

## 6. 常設代替高圧電源装置用カルバート（立坑部）の耐震安全性評価

### 目次

|                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| 6. 常設代替高圧電源装置用カルバート（立坑部）の耐震安全性評価 | 6-1   |
| 6.1 評価方法                         | 6-3   |
| 6.2 評価条件                         | 6-3   |
| 6.2.1 適用基準                       | 6-3   |
| 6.2.2 耐震安全性評価フロー                 | 6-5   |
| 6.2.3 評価対象断面の方向                  | 6-9   |
| 6.2.4 評価対象断面の選定                  | 6-12  |
| 6.2.5 使用材料及び材料定数                 | 6-14  |
| 6.2.6 評価構造物諸元                    | 6-18  |
| 6.2.7 地下水位                       | 6-21  |
| 6.2.8 地震応答解析手法                   | 6-21  |
| 6.2.9 解析モデルの設定                   | 6-22  |
| 6.2.10 減衰定数                      | 6-33  |
| 6.2.11 荷重の組合せ                    | 6-39  |
| 6.2.12 地震応答解析の検討ケース              | 6-45  |
| 6.3 評価内容                         | 6-49  |
| 6.3.1 鉛直断面の設計                    | 6-49  |
| 6.3.2 水平断面の設計                    | 6-57  |
| 6.3.3 版部材の設計                     | 6-62  |
| 6.3.4 入力地震動の設定                   | 6-66  |
| 6.3.5 許容限界の設定                    | 6-99  |
| 6.4 評価結果                         | 6-107 |
| 6.4.1 地震応答解析結果                   | 6-107 |
| 6.4.2 鉛直断面に対する耐震評価結果             | 6-329 |
| 6.4.3 水平断面に対する耐震評価結果             | 6-394 |
| 6.4.4 頂版及び中床版に対する耐震評価結果          | 6-653 |
| 6.4.5 底版に対する耐震評価結果               | 6-680 |
| 6.4.6 版部材が側壁を固定することによる隅角部の評価結果   | 6-700 |

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| 6.4.7 基礎地盤の支持性能に対する評価結果       | 6-720 |
| 6.5 まとめ                       | 6-741 |
| 1. 減衰定数の設定について                | 6-3   |
| 2. 側壁・中壁開口部における三次元的挙動に対する影響検討 | 6-17  |
| 2.1 検討方針                      | 6-17  |
| 2.2 評価結果                      | 6-20  |
| 2.2.1 評価ケースの選定                | 6-20  |
| 2.2.2 曲げ軸力及びせん断に対する評価結果       | 6-27  |

## 6.1 評価方法

常設代替高圧電源装置用カルバート（立坑部）（以下、「立坑」という。）は、耐震安全上重要な機器・配管系を間接支持する機能を求められる構造物である。立坑について基準地震動  $S_s$  による耐震安全性評価として、構造部材の曲げ、せん断評価及び地盤の支持性能評価を実施する。

立坑の地震応答解析においては、地震時の地盤の有効応力の変化に応じた影響を考慮できる有効応力解析を実施する。

有効応力解析に用いる液状化強度特性は、敷地の原地盤における代表性及び網羅性を踏まえた上で保守性を考慮して設定する。

屋外重要土木構造物への地盤変位に対する保守的な配慮として、地盤を強制的に液状化させることを仮定した影響を考慮する。その際は、原地盤よりも十分に小さい液状化強度特性（敷地に存在しない豊浦標準砂に基づく液状化強度特性）を仮定する。

屋外重要土木構造物及び機器・配管系への加速度応答に対する保守的な配慮として、地盤の非液状化の影響を考慮する。その際は、原地盤において非液状化の条件を仮定した解析を実施する。

構造部材の曲げ、せん断評価については地震応答解析に基づく発生応力又は発生せん断力が許容限界以下であることを確認する。基礎地盤の支持性能評価については、地震応答解析に基づく接地圧が許容限界以下であることを確認する。

## 6.2 評価条件

### 6.2.1 適用基準

適用する規格、基準類を以下に示す。

- ・原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 -1987（日本電気協会）
- ・コンクリート標準示方書〔構造性能照査編〕（土木学会，2002年制定）
- ・道路橋示方書（I 共通編・IV 下部構造編）・同解説（日本道路協会，平成24年3月）

表 6.2-1 適用する規格，基準類

| 項目         | 適用する規格，基準類  | 備考  |
|------------|---|---|
| 使用材料及び材料定数 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリート標準示方書〔構造性能照査編〕（2002年制定）</li> </ul>  | —   |
| 荷重及び荷重の組合せ | <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリート標準示方書〔構造性能照査編〕（2002年制定）</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・永久荷重＋偶発荷重＋従たる変動荷重の適切な組合せを検討</li> </ul>  |
| 許容限界       | <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリート標準示方書〔構造性能照査編〕（2002年制定）</li> <li>・道路橋示方書（Ⅰ共通編・Ⅳ下部構造編）・同解説（平成24年3月）</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・曲げに対する照査は，発生応力が許容限界以下であることを確認</li> <li>・せん断に対する照査は，発生応力又は発生せん断力が許容限界以下であることを確認</li> </ul> |
| 地震応答解析     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・J E A G 4 6 0 1 -1987</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・有限要素法による2次元モデルを用いた時刻歴非線形解析</li> </ul>   |



6.2.2 耐震安全性評価フロー

図 6.2-1 に立坑の耐震安全性評価フローを示す。

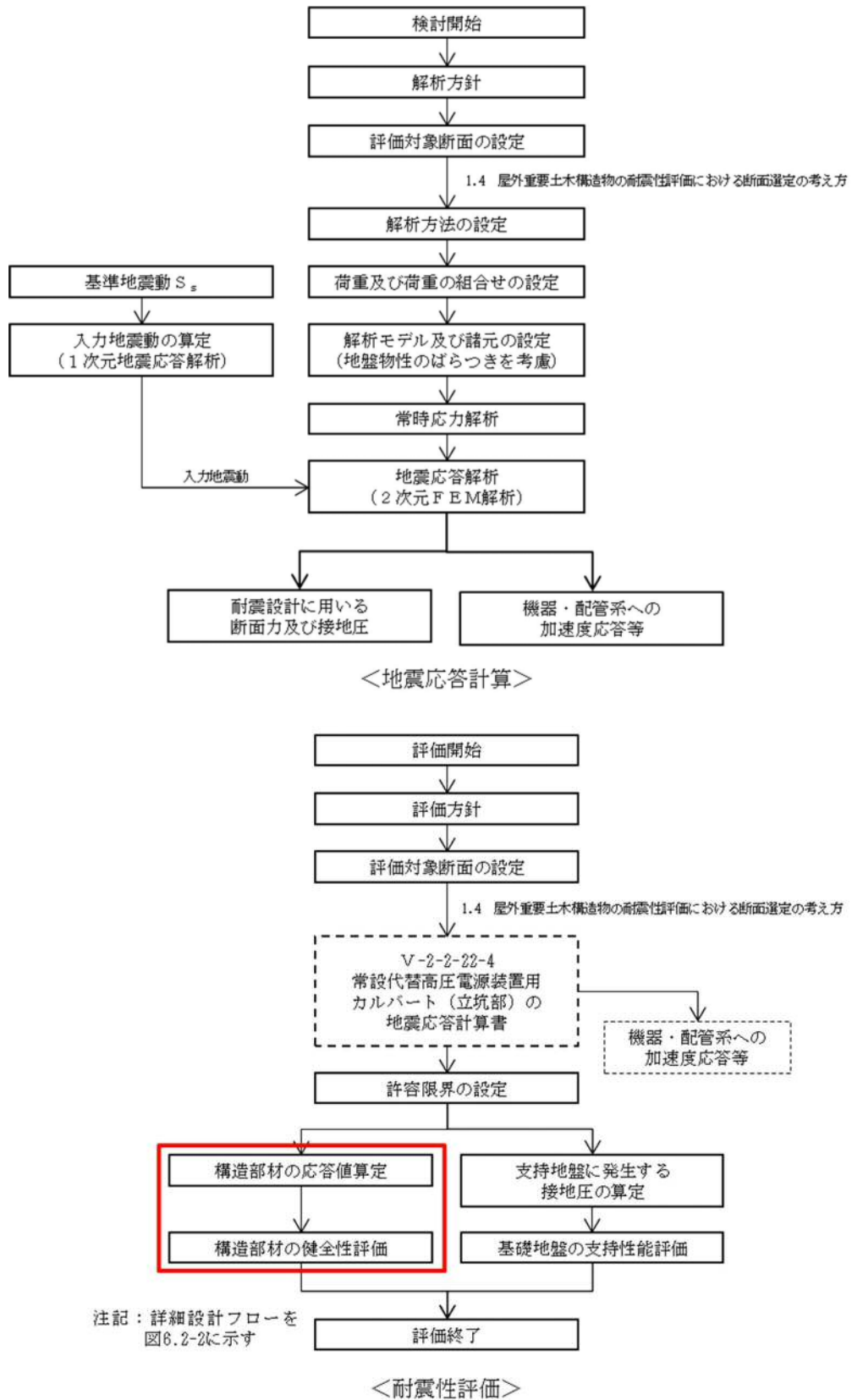


図 6.2-1 立坑の耐震安全性評価フロー

立坑の詳細設計フローを図 6.2-2 に、部材評価概念図を図 6.2-3 に、各部材評価で照査対象とする鉄筋を図 6.2-4 に示す。また、各部材評価で照査対象とする鉄筋を表 6.2-2 に示す。

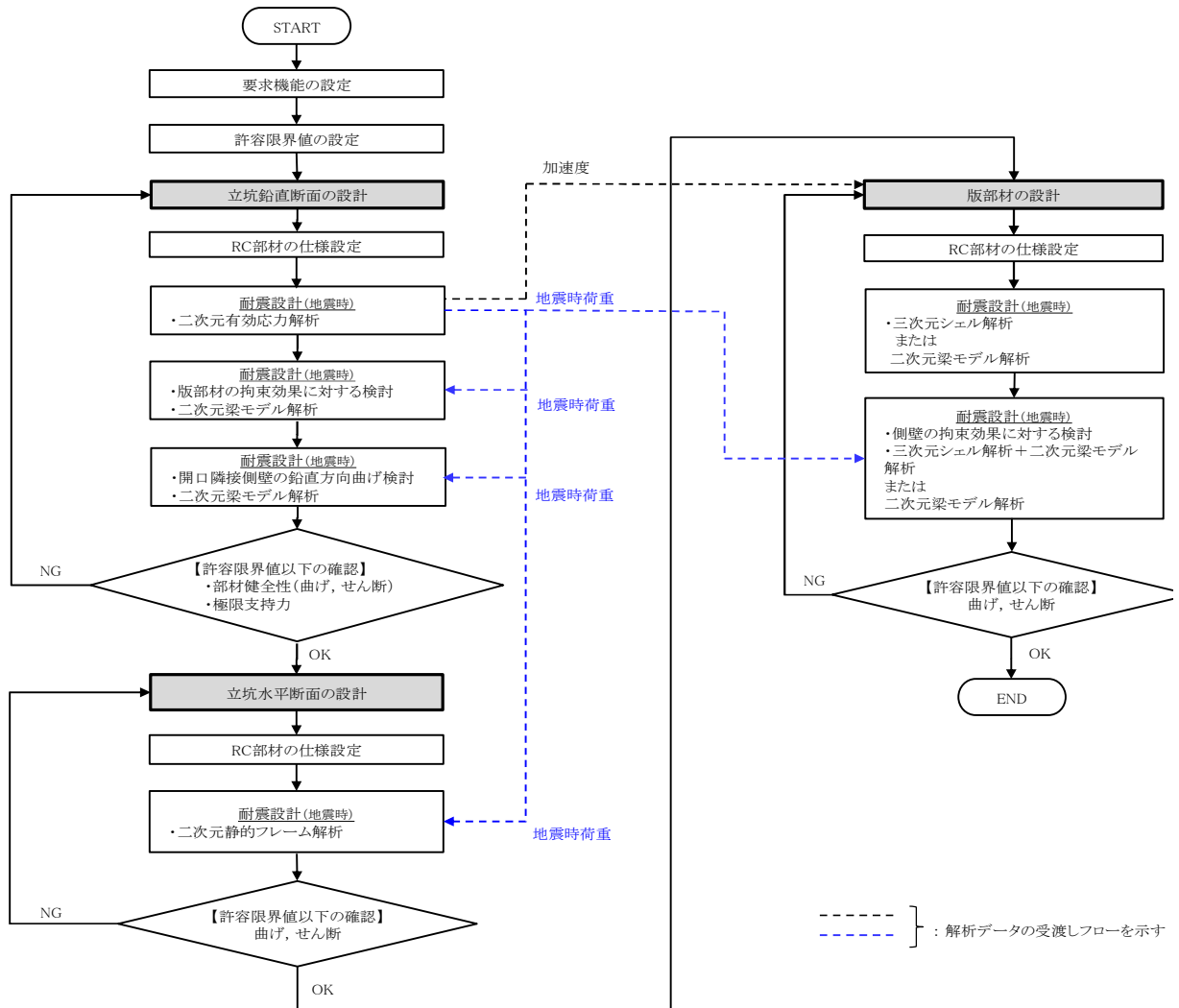
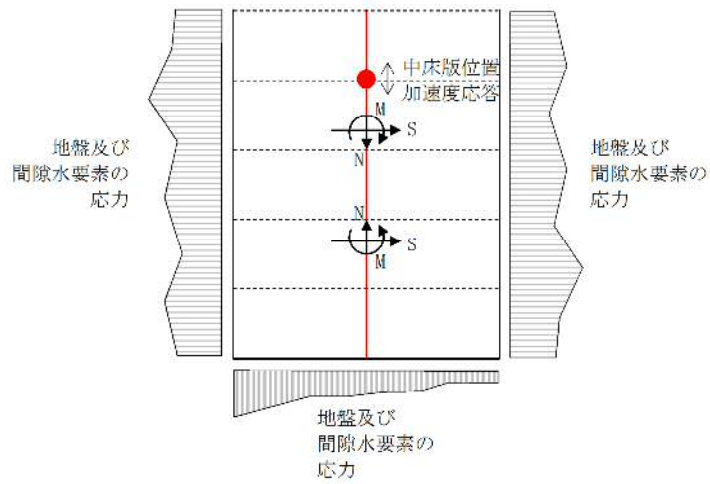
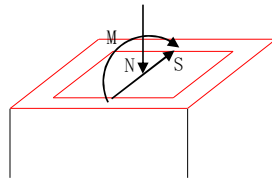


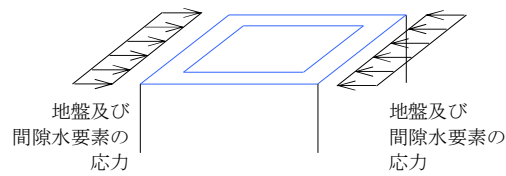
図 6.2-2 立坑の詳細設計フロー



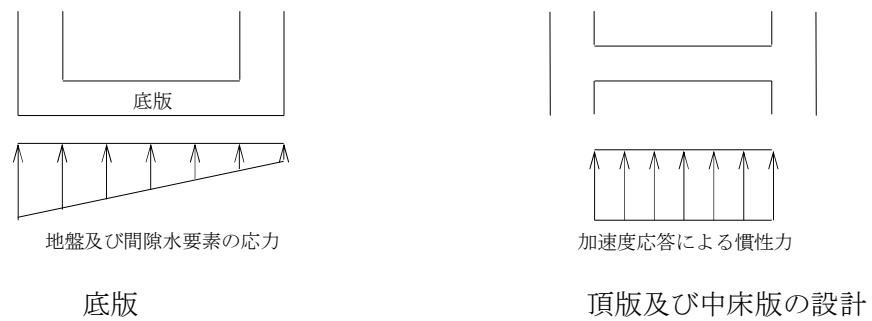
a) 2次元有効応力解析からの応答値の抽出



b) 立坑線形はり要素の鉛直断面設計



c) 水平断面の設計 (フレーム計算)



d) 中床版の設計

図 6.2-3 部材評価概念図

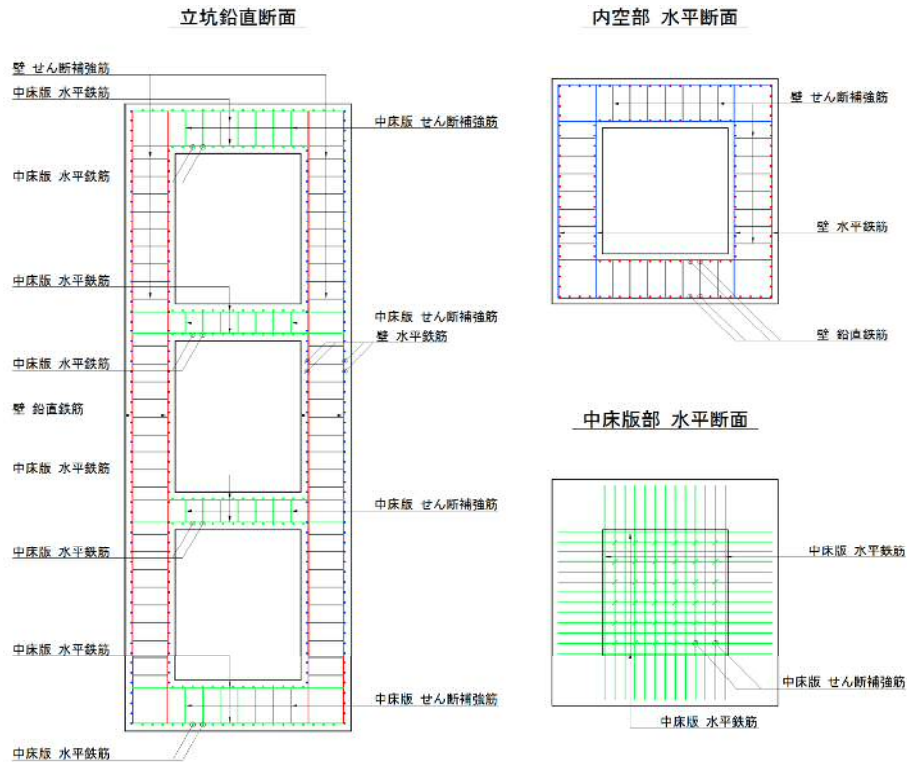


図 6.2-4 各部材評価で照査対象とする鉄筋種別概念図

表 6.2-2 各部材評価で照査対象とする鉄筋

| 部材 | 照査対象鉄筋 | 記号 | 部材評価                                     | 備考 |
|----|--------|----|--|----|
| 側壁 | 鉛直鉄筋   | —  | 立坑線形はり要素の鉛直断面設計(曲げ軸力)                    | *  |
|    | 水平鉄筋   | —  | 立坑線形はり要素の鉛直断面設計 (せん断力)<br>水平断面の設計 (曲げ軸力) |    |
|    | せん断補強筋 | —  | 水平断面の設計 (せん断力)                           |    |
| 底版 | 水平鉄筋   | —  | 底版の設計 (曲げモーメント)                          |    |
|    | せん断補強筋 | —  | 底版の設計 (せん断力)                             |    |
| 頂版 | 水平鉄筋   | —  | 頂版の設計 (曲げモーメント)                          |    |
|    | せん断補強筋 | —  | 頂版の設計 (せん断力)                             |    |

注記 \* : 側壁における水平方向の鉄筋の設計について、各2次元鉛直断面モデル(2次元有効応力解析モデル)による各側壁の面内方向のせん断力に対するせん断力照査で設計する水平鉄筋(面内方向のせん断補強筋)と、水平断面フレーム解析モデルにおける同側壁の面外方向の最大荷重に対する曲げ軸力照査で設計する水平鉄筋(主鉄筋)は、同じ方向の鉄筋であり、両設計で算定される必要水平鉄筋量を足し合わせた合計必要水平鉄筋量以上を同側壁の面内方向に配置する。これと共に、水平断面フレーム解析モデルにおける同側壁の面外方向の最大荷重に対するせん断力照査で設計するせん断補強筋を同側壁の面外方向に配置する。

直交する2つの2次元鉛直断面モデル(2次元有効応力解析モデル)により求められる各側壁の面内方向のせん断力と面外方向の最大荷重に基づき、4辺の側壁全てに

ついて、上記の設計計算により、面内方向の合計必要水平鉄筋量（面内方向の必要せん断補強筋量と必要主鉄筋量を足し合わせた合計必要水平鉄筋量）以上を各側壁の面内方向に配置し、面外方向の必要せん断補強筋量以上を各側壁の面外方向に配置する。

### 6.2.3 評価対象断面の方向

立坑の位置を図 6.2-5 に示す。

立坑は幅 12.5 m（南北方向）、16.5 m（東西方向）の箱形構造物であることから、加振方向の側壁又は中壁を耐震壁として考慮することができる。よって、強軸断面方向及び弱軸断面方向の区別が明確でない構造物であるため、評価対象断面は立坑南北方向及び東西方向の二方向とする。

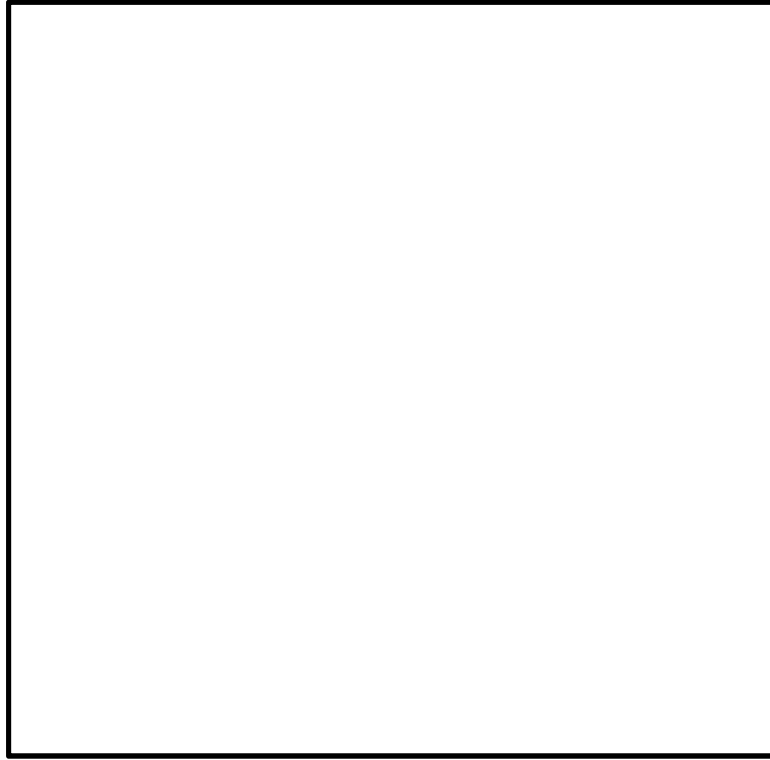


図 6.2-5 (1) 立坑の平面配置図 (全体平面図)

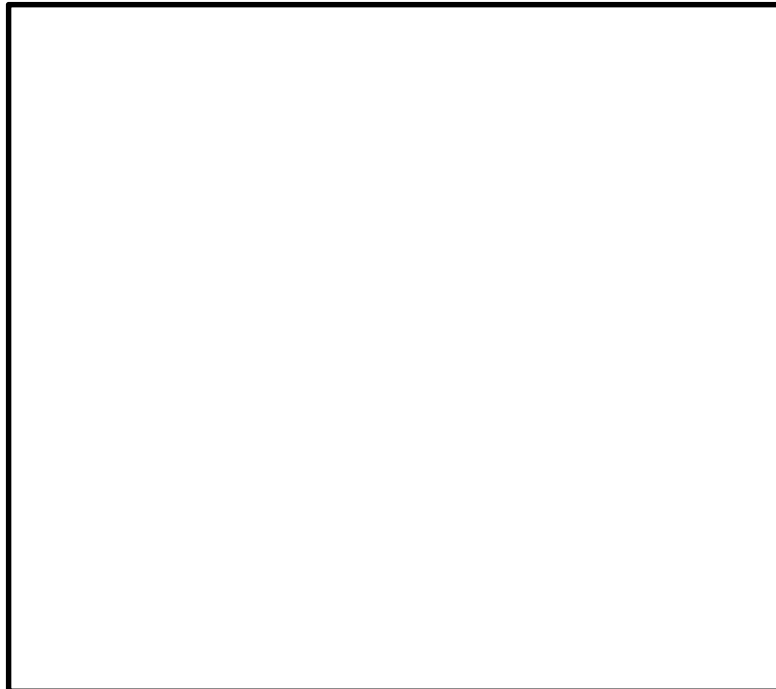
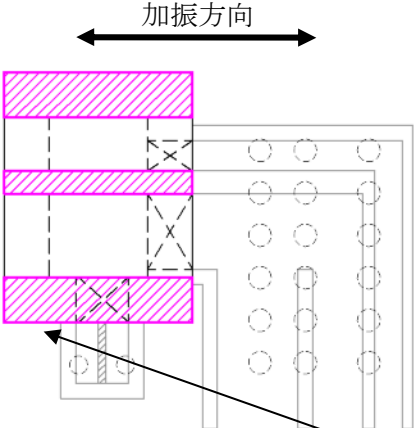
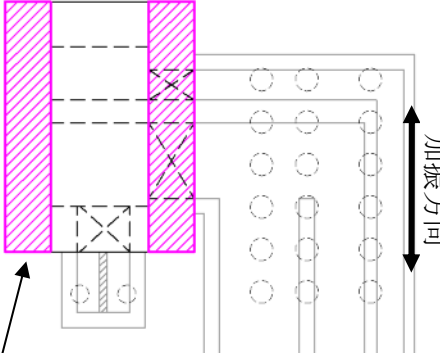
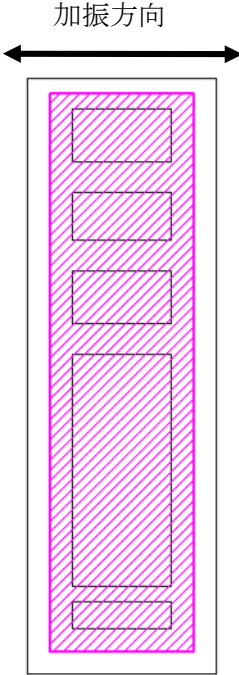
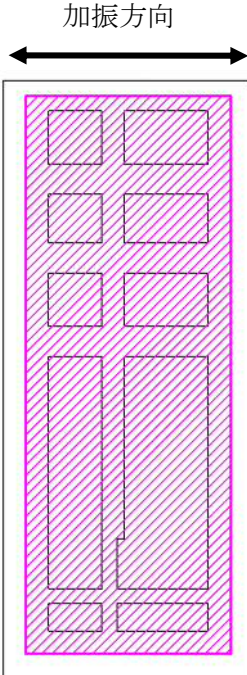


図 6.2-5 (2) 立坑の平面配置図 (拡大図)

表 6.2-3 立坑の評価対象断面の方向の選定

|    | 南北方向の加振   | 東西方向の加振   |
|----|---|---|
| 立坑 |    |    |
|    | <p data-bbox="1002 840 1460 907">加振方向平行な側壁及び中壁を耐震設計上見込むことが出来る</p>  <p data-bbox="766 1624 965 1657">⇒評価対象断面</p> |  <p data-bbox="1268 1624 1468 1657">⇒評価対象断面</p> |

#### 6.2.4 評価対象断面の選定

図 6.2-6 及び図 6.2-7 に立坑の平面図及び断面図を示す。

立坑は、電気ケーブル、軽油移送配管及び水配管を支持する 4 層 2 連カルバート状の鉄筋コンクリート構造物であり、南北方向約 12.5 m、東西方向約 16.5 m、高さ 39.3 m である。

立坑は箱形構造物であり、強軸断面方向及び弱軸断面方向の区別が明確でない構造物であるため、評価対象断面は立坑南北方向及び東西方向の 2 断面を対象とする。

立坑は、立坑中心位置において、各構造部材と等価な剛性を有する線形はり要素によりモデル化する。

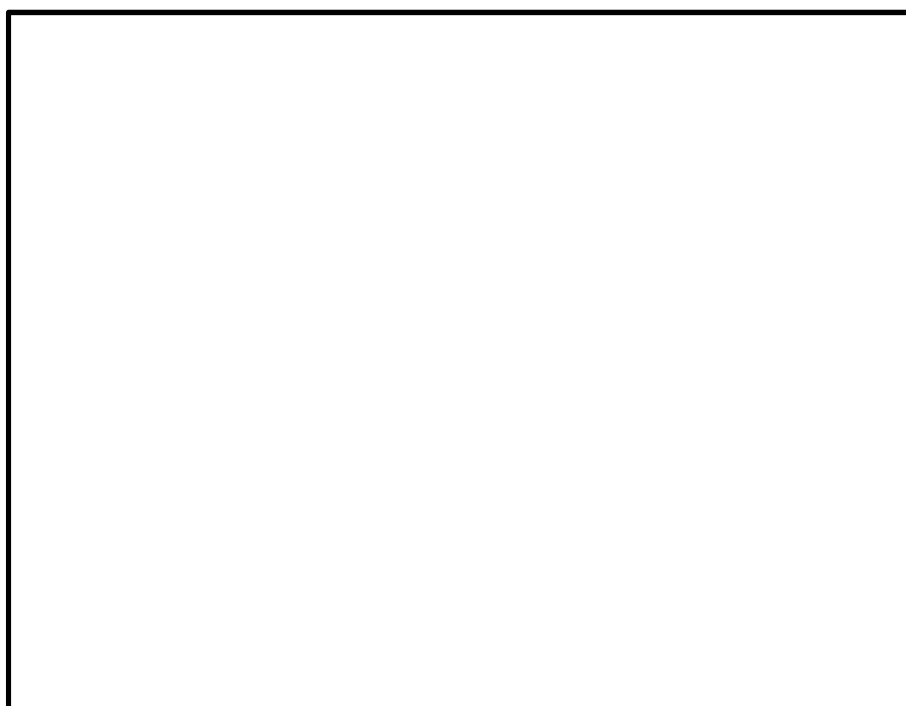


図 6.2-6 立坑の平面図



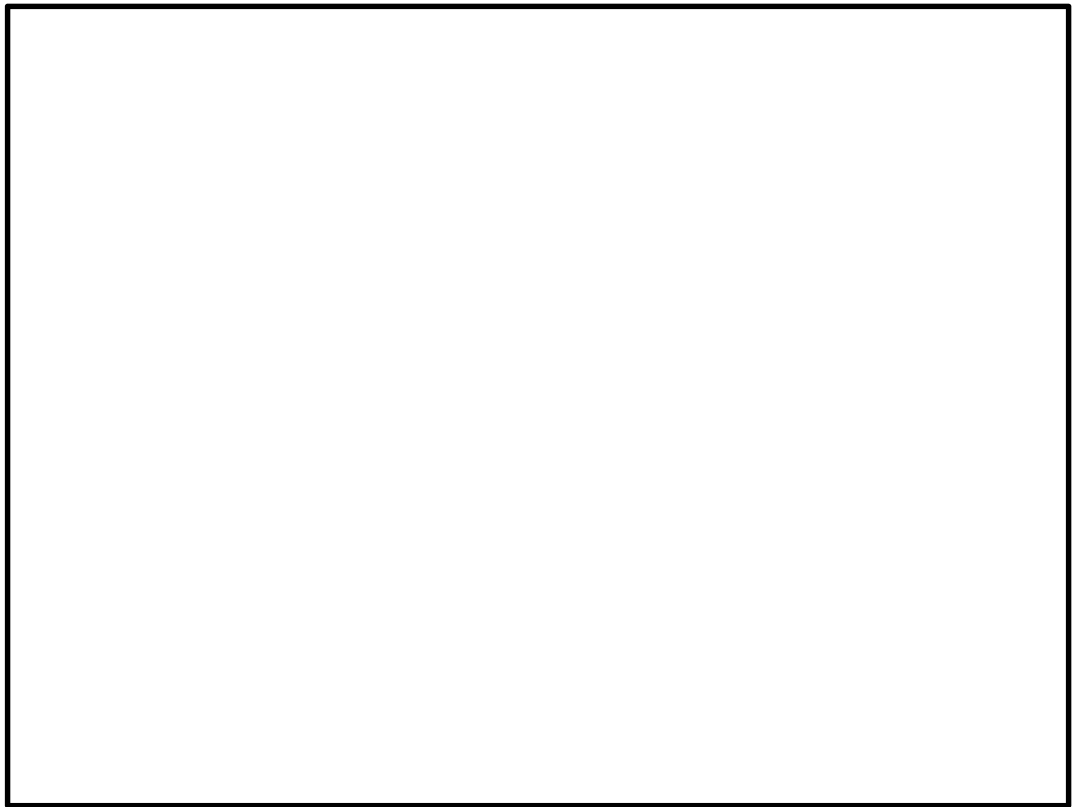


図 6.2-7 (1) 立坑の断面図 (南北方向断面)

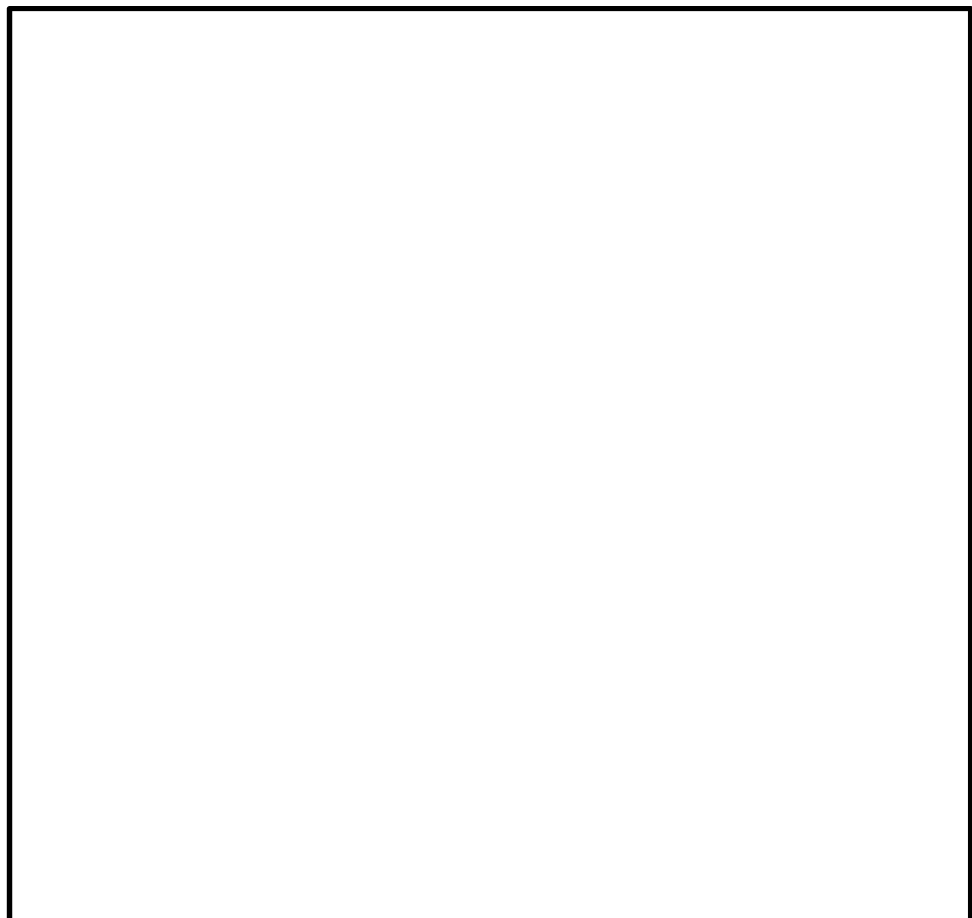


図 6.2-7 (2) 立坑の断面図 (東西方向断面)

#### 6.2.5 使用材料及び材料定数

耐震評価に用いる材料定数は、適用基準類を基に設定する。構造物の使用材料を表 6.2-4 に、材料物性値を表 6.2-5 に示す。

地盤の諸元は、V-2-1-3「地盤の支持性能に係る基本方針」において設定している物性値を用いる。なお、地盤については、有効応力の変化に応じた地震時挙動を適切に考慮できるモデル化とする。地盤の物性値を表 6.2-6 に示す。

表 6.2-4 使用材料

| 材料     | 諸元                         |
|--------|----------------------------|
| コンクリート | 設計基準強度 40N/mm <sup>2</sup> |
| 鉄筋     | SD345, SD490               |

表 6.2-5 材料物性値

| 材料       | 単位体積重量<br>(kN/m <sup>3</sup> ) | ヤング係数<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | ポアソン比 |
|----------|--------------------------------|-------------------------------|-------|
| 鉄筋コンクリート | 24.5                           | 3.1×10 <sup>4</sup>           | 0.2   |

表 6.2-6 (1) 地盤の解析用物性値一覧 (液状化検討対象層)

| パラメータ |                          |                |                   | 原地盤                |                    |                    |        |                    |        |                      |                    | 豊浦標準砂 |
|-------|--------------------------|----------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------|--------------------|--------|----------------------|--------------------|-------|
|       |                          |                |                   | 埋戻土                | 第四系 (液状化検討対象層)     |                    |        |                    |        |                      |                    |       |
|       |                          |                |                   |                    | f1                 | du                 | Ag2    | As                 | Ag1    | D2s-3                | D2g-3              |       |
| 物理特性  | 密度<br>( ) は地下水位以浅        | $\rho$         | g/cm <sup>3</sup> | 1.98<br>(1.82)     | 1.98<br>(1.82)     | 2.01<br>(1.89)     | 1.74   | 2.01<br>(1.89)     | 1.92   | 2.15<br>(2.11)       | 2.01<br>(1.89)     | 1.958 |
|       | 間隙比                      | e              | —                 | 0.75               | 0.75               | 0.67               | 1.2    | 0.67               | 0.79   | 0.43                 | 0.67               | 0.702 |
| 変形特性  | ポアソン比                    | $\nu_{CD}$     | —                 | 0.26               | 0.26               | 0.25               | 0.26   | 0.25               | 0.19   | 0.26                 | 0.25               | 0.333 |
|       | 基準平均有効主応力<br>( ) は地下水位以浅 | $\sigma'_{ma}$ | kN/m <sup>2</sup> | 358<br>(312)       | 358<br>(312)       | 497<br>(299)       | 378    | 814<br>(814)       | 966    | 1167<br>(1167)       | 1695<br>(1710)     | 12.6  |
|       | 基準初期せん断剛性<br>( ) は地下水位以浅 | $G_{ma}$       | kN/m <sup>2</sup> | 253529<br>(220739) | 253529<br>(220739) | 278087<br>(167137) | 143284 | 392073<br>(392073) | 650611 | 1362035<br>(1362035) | 947946<br>(956776) | 18975 |
|       | 最大履歴減衰率                  | $h_{max}$      | —                 | 0.220              | 0.220              | 0.233              | 0.216  | 0.221              | 0.192  | 0.130                | 0.233              | 0.287 |
| 強度特性  | 粘着力                      | $C_{CD}$       | N/mm <sup>2</sup> | 0                  | 0                  | 0                  | 0.012  | 0                  | 0      | 0                    | 0                  | 0     |
|       | 内部摩擦角                    | $\phi_{CD}$    | 度                 | 37.3               | 37.3               | 37.4               | 41     | 37.4               | 35.8   | 44.4                 | 37.4               | 30    |
| 液状化特性 | 液状化パラメータ                 | $\phi_p$       | —                 | 34.8               | 34.8               | 34.9               | 38.3   | 34.9               | 33.4   | 41.4                 | 34.9               | 28    |
|       | 液状化パラメータ                 | $S_1$          | —                 | 0.047              | 0.047              | 0.028              | 0.046  | 0.029              | 0.048  | 0.030                | 0.020              | 0.005 |
|       | 液状化パラメータ                 | $W_1$          | —                 | 6.5                | 6.5                | 56.5               | 6.9    | 51.6               | 17.6   | 45.2                 | 10.5               | 5.06  |
|       | 液状化パラメータ                 | $P_1$          | —                 | 1.26               | 1.26               | 9.00               | 1.00   | 12.00              | 4.80   | 8.00                 | 7.00               | 0.57  |
|       | 液状化パラメータ                 | $P_2$          | —                 | 0.80               | 0.80               | 0.60               | 0.75   | 0.60               | 0.96   | 0.60                 | 0.50               | 0.80  |
|       | 液状化パラメータ                 | $C_1$          | —                 | 2.00               | 2.00               | 3.40               | 2.27   | 3.35               | 3.15   | 3.82                 | 2.83               | 1.44  |

表 6.2-6 (2) 地盤の解析用物性値一覧 (非液状化層)

| パラメータ |                          |                |                   | 原地盤         |        |                  |         |                                   |  | 捨石             |
|-------|--------------------------|----------------|-------------------|-------------|--------|------------------|---------|-----------------------------------|--|----------------|
|       |                          |                |                   | 第四系 (非液状化層) |        |                  |         | 新第三系                              |  |                |
|       |                          |                |                   | Ac          | D2c-3  | 1m               | D1c-1*1 | Km                                |  |                |
| 物理特性  | 密度<br>( ) は地下水位以浅        | $\rho$         | g/cm <sup>3</sup> | 1.65        | 1.77   | 1.47<br>(1.43)   | —       | 1.72-1.03×10 <sup>-4</sup> ・z     |  | 2.04<br>(1.84) |
|       | 間隙比                      | e              | —                 | 1.59        | 1.09   | 2.8              | —       | 1.16                              |  | 0.82           |
| 変形特性  | ポアソン比                    | $\nu_{CD}$     | —                 | 0.10        | 0.22   | 0.14             | —       | 0.16+0.00025・z                    |  | 0.33           |
|       | 基準平均有効主応力<br>( ) は地下水位以浅 | $\sigma'_{ma}$ | kN/m <sup>2</sup> | 480         | 696    | 249<br>(223)     | —       | 動的変形特性に基づき<br>z (標高) 毎に物性値を<br>設定 |  | 98             |
|       | 基準初期せん断剛性<br>( ) は地下水位以浅 | $G_{ma}$       | kN/m <sup>2</sup> | 121829      | 285223 | 38926<br>(35783) | —       |                                   |  | 180000         |
|       | 最大履歴減衰率                  | $h_{max}$      | —                 | 0.200       | 0.186  | 0.151            | —       |                                   |  | 0.24           |
| 強度特性  | 粘着力                      | $C_{CD}$       | N/mm <sup>2</sup> | 0.025       | 0.026  | 0.042            | —       | 0.358-0.00603・z                   |  | 0.02           |
|       | 内部摩擦角                    | $\phi_{CD}$    | 度                 | 29.1        | 35.6   | 27.3             | —       | 23.2+0.0990・z                     |  | 35             |

注記 \*1: 施設の耐震評価に影響を与えるものではないことから、解析用物性値として本表には記載しない。

表 6.2-6 (3) 地盤の解析用物性値一覧 (新第三系 Km 層)

| 区分<br>番号 | 設定深度<br>TP(m)<br>Z | 適用深度 TP(m)  | 密度<br>$\rho$<br>(g/cm <sup>3</sup> ) | 静ポアソン比<br>$\nu^{CD}$ | 粘着力<br>$C_{CD}$<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | 内部摩擦角<br>$\phi^{CD}$<br>(°) | せん断波<br>速度Vs<br>(m/s) | 基準初期<br>せん断剛性 $G_{ma}$<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | 基準体積<br>弾性係数 $K_{ma}$<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | 基準平均有効<br>主応力 $\sigma'_{ma}$<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | 拘束圧<br>依存係数<br>mG, mK | 最大履歴<br>減衰率<br>$\ln_{max}(-)$ | 動ポアソン比<br>$\nu_d$ | 疎密波<br>速度Vp<br>(m/s) |
|----------|--------------------|-------------|--------------------------------------|----------------------|---|-----------------------------|-----------------------|--|---|--|-----------------------|-------------------------------|-------------------|----------------------|
| 1        | 10                 | 9.5 ~ 10.5  | 1.72                                 | 0.16                 | 298                                     | 24.2                        | 425                   | 310,675  | 353,317                                       | 504  | 0.0                   | 0.105                         | 0.464             | 1,640                |
| 2        | 9                  | 8.5 ~ 9.5   | 1.72                                 | 0.16                 | 304                                     | 24.1                        | 426                   | 312,139  | 354,982                                       | 504  | 0.0                   | 0.105                         | 0.464             | 1,644                |
| 3        | 8                  | 7.5 ~ 8.5   | 1.72                                 | 0.16                 | 310                                     | 24.0                        | 427                   | 313,606  | 356,650                                       | 504  | 0.0                   | 0.105                         | 0.464             | 1,648                |
| 4        | 7                  | 6.5 ~ 7.5   | 1.72                                 | 0.16                 | 316                                     | 23.9                        | 428                   | 315,076  | 358,322                                       | 504  | 0.0                   | 0.105                         | 0.464             | 1,651                |
| 5        | 6                  | 5.5 ~ 6.5   | 1.72                                 | 0.16                 | 322                                     | 23.8                        | 428                   | 315,076  | 358,322                                       | 504  | 0.0                   | 0.106                         | 0.464             | 1,651                |
| 6        | 5                  | 4.5 ~ 5.5   | 1.72                                 | 0.16                 | 328                                     | 23.7                        | 429                   | 316,551  | 359,999                                       | 504  | 0.0                   | 0.106                         | 0.464             | 1,655                |
| 7        | 4                  | 3.5 ~ 4.5   | 1.72                                 | 0.16                 | 334                                     | 23.6                        | 430                   | 318,028  | 361,679                                       | 504  | 0.0                   | 0.106                         | 0.463             | 1,638                |
| 8        | 3                  | 2.5 ~ 3.5   | 1.72                                 | 0.16                 | 340                                     | 23.5                        | 431                   | 319,509  | 363,363                                       | 504  | 0.0                   | 0.107                         | 0.463             | 1,642                |
| 9        | 2                  | 1.5 ~ 2.5   | 1.72                                 | 0.16                 | 346                                     | 23.4                        | 431                   | 319,509  | 363,363                                       | 504  | 0.0                   | 0.107                         | 0.463             | 1,642                |
| 10       | 1                  | 0.5 ~ 1.5   | 1.72                                 | 0.16                 | 352                                     | 23.3                        | 432                   | 320,993  | 365,051                                       | 504  | 0.0                   | 0.107                         | 0.463             | 1,646                |
| 11       | 0                  | -0.5 ~ 0.5  | 1.72                                 | 0.16                 | 358                                     | 23.2                        | 433                   | 322,481  | 366,743                                       | 504  | 0.0                   | 0.107                         | 0.463             | 1,650                |
| 12       | -1                 | -1.5 ~ -0.5 | 1.72                                 | 0.16                 | 364                                     | 23.1                        | 434                   | 323,972  | 368,439                                       | 504  | 0.0                   | 0.108                         | 0.463             | 1,653                |
| 13       | -2                 | -2.5 ~ -1.5 | 1.72                                 | 0.16                 | 370                                     | 23.0                        | 435                   | 325,467  | 370,139                                       | 504  | 0.0                   | 0.108                         | 0.463             | 1,657                |
| 14       | -3                 | -3.5 ~ -2.5 | 1.72                                 | 0.16                 | 376                                     | 22.9                        | 435                   | 325,467  | 370,139                                       | 504  | 0.0                   | 0.108                         | 0.463             | 1,657                |
| 15       | -4                 | -4.5 ~ -3.5 | 1.72                                 | 0.16                 | 382                                     | 22.8                        | 436                   | 326,965  | 371,843                                       | 504  | 0.0                   | 0.108                         | 0.463             | 1,661                |
| 16       | -5                 | -5.5 ~ -4.5 | 1.72                                 | 0.16                 | 388                                     | 22.7                        | 437                   | 328,467  | 373,551                                       | 504  | 0.0                   | 0.109                         | 0.462             | 1,644                |
| 17       | -6                 | -6.5 ~ -5.5 | 1.72                                 | 0.16                 | 394                                     | 22.6                        | 438                   | 329,972  | 375,262                                       | 504  | 0.0                   | 0.109                         | 0.462             | 1,648                |
| 18       | -7                 | -7.5 ~ -6.5 | 1.72                                 | 0.16                 | 400                                     | 22.5                        | 438                   | 329,972  | 375,262                                       | 504  | 0.0                   | 0.109                         | 0.462             | 1,648                |
| 19       | -8                 | -8.5 ~ -7.5 | 1.72                                 | 0.16                 | 406                                     | 22.4                        | 439                   | 331,480  | 376,977                                       | 504  | 0.0                   | 0.109                         | 0.462             | 1,652                |
| 20       | -9                 | -9.5 ~ -8.5 | 1.72                                 | 0.16                 | 412                                     | 22.3                        | 440                   | 332,992  | 378,697                                       | 504  | 0.0                   | 0.110                         | 0.462             | 1,656                |
| 21       | -10                | -11 ~ -9.5  | 1.72                                 | 0.16                 | 418                                     | 22.2                        | 441                   | 334,507  | 380,420                                       | 504  | 0.0                   | 0.110                         | 0.462             | 1,659                |
| 22       | -12                | -13 ~ -11   | 1.72                                 | 0.16                 | 430                                     | 22.0                        | 442                   | 336,026  | 382,147                                       | 504  | 0.0                   | 0.110                         | 0.462             | 1,663                |
| 23       | -14                | -15 ~ -13   | 1.72                                 | 0.16                 | 442                                     | 21.8                        | 444                   | 339,074  | 385,614                                       | 504  | 0.0                   | 0.111                         | 0.462             | 1,671                |
| 24       | -16                | -17 ~ -15   | 1.72                                 | 0.16                 | 454                                     | 21.6                        | 445                   | 340,603  | 387,352                                       | 504  | 0.0                   | 0.111                         | 0.461             | 1,654                |
| 25       | -18                | -19 ~ -17   | 1.72                                 | 0.16                 | 467                                     | 21.4                        | 447                   | 343,671  | 390,842                                       | 504  | 0.0                   | 0.112                         | 0.461             | 1,662                |
| 26       | -20                | -21 ~ -19   | 1.72                                 | 0.16                 | 479                                     | 21.2                        | 448                   | 345,211  | 392,593                                       | 504  | 0.0                   | 0.112                         | 0.461             | 1,665                |
| 27       | -22                | -23 ~ -21   | 1.72                                 | 0.15                 | 491                                     | 21.0                        | 450                   | 348,300  | 381,471                                       | 498  | 0.0                   | 0.112                         | 0.461             | 1,673                |
| 28       | -24                | -25 ~ -23   | 1.72                                 | 0.15                 | 503                                     | 20.8                        | 452                   | 351,403  | 384,870                                       | 498  | 0.0                   | 0.113                         | 0.461             | 1,680                |
| 29       | -26                | -27 ~ -25   | 1.72                                 | 0.15                 | 515                                     | 20.6                        | 453                   | 352,959  | 386,574                                       | 498  | 0.0                   | 0.113                         | 0.460             | 1,664                |
| 30       | -28                | -29 ~ -27   | 1.72                                 | 0.15                 | 527                                     | 20.4                        | 455                   | 356,083  | 389,996                                       | 498  | 0.0                   | 0.114                         | 0.460             | 1,672                |
| 31       | -30                | -31 ~ -29   | 1.72                                 | 0.15                 | 539                                     | 20.2                        | 456                   | 357,650  | 391,712                                       | 498  | 0.0                   | 0.114                         | 0.460             | 1,675                |
| 32       | -32                | -33 ~ -31   | 1.72                                 | 0.15                 | 551                                     | 20.0                        | 458                   | 360,794  | 395,155                                       | 498  | 0.0                   | 0.115                         | 0.460             | 1,683                |
| 33       | -34                | -35 ~ -33   | 1.72                                 | 0.15                 | 563                                     | 19.8                        | 459                   | 362,371  | 396,883                                       | 498  | 0.0                   | 0.115                         | 0.459             | 1,667                |
| 34       | -36                | -37 ~ -35   | 1.72                                 | 0.15                 | 575                                     | 19.6                        | 461                   | 365,536  | 400,349                                       | 498  | 0.0                   | 0.115                         | 0.459             | 1,675                |
| 35       | -38                | -39 ~ -37   | 1.72                                 | 0.15                 | 587                                     | 19.4                        | 462                   | 367,124  | 402,088                                       | 498  | 0.0                   | 0.116                         | 0.459             | 1,678                |
| 36       | -40                | -41 ~ -39   | 1.72                                 | 0.15                 | 599                                     | 19.2                        | 464                   | 370,309  | 405,577                                       | 498  | 0.0                   | 0.116                         | 0.459             | 1,685                |
| 37       | -42                | -43 ~ -41   | 1.72                                 | 0.15                 | 611                                     | 19.0                        | 465                   | 371,907  | 407,327                                       | 498  | 0.0                   | 0.117                         | 0.459             | 1,689                |
| 38       | -44                | -45 ~ -43   | 1.72                                 | 0.15                 | 623                                     | 18.8                        | 467                   | 375,113  | 410,838                                       | 498  | 0.0                   | 0.117                         | 0.458             | 1,678                |
| 39       | -46                | -47 ~ -45   | 1.72                                 | 0.15                 | 635                                     | 18.6                        | 468                   | 376,721  | 412,599                                       | 498  | 0.0                   | 0.117                         | 0.458             | 1,681                |
| 40       | -48                | -49 ~ -47   | 1.72                                 | 0.15                 | 647                                     | 18.4                        | 470                   | 379,948  | 416,134                                       | 498  | 0.0                   | 0.118                         | 0.458             | 1,688                |
| 41       | -50                | -51 ~ -49   | 1.73                                 | 0.15                 | 660                                     | 18.3                        | 472                   | 385,416  | 422,122                                       | 498  | 0.0                   | 0.118                         | 0.458             | 1,696                |
| 42       | -52                | -53 ~ -51   | 1.73                                 | 0.15                 | 672                                     | 18.1                        | 473                   | 387,051  | 423,913                                       | 498  | 0.0                   | 0.118                         | 0.458             | 1,699                |
| 43       | -54                | -55 ~ -53   | 1.73                                 | 0.15                 | 684                                     | 17.9                        | 475                   | 390,331  | 427,505                                       | 498  | 0.0                   | 0.118                         | 0.457             | 1,688                |
| 44       | -56                | -57 ~ -55   | 1.73                                 | 0.15                 | 696                                     | 17.7                        | 476                   | 391,976  | 429,307                                       | 498  | 0.0                   | 0.119                         | 0.457             | 1,692                |
| 45       | -58                | -59 ~ -57   | 1.73                                 | 0.15                 | 708                                     | 17.5                        | 478                   | 395,277  | 432,922                                       | 498  | 0.0                   | 0.119                         | 0.457             | 1,699                |
| 46       | -60                | -61 ~ -59   | 1.73                                 | 0.15                 | 720                                     | 17.3                        | 479                   | 396,933  | 434,736                                       | 498  | 0.0                   | 0.120                         | 0.457             | 1,702                |
| 47       | -62                | -63 ~ -61   | 1.73                                 | 0.14                 | 732                                     | 17.1                        | 481                   | 400,255  | 422,491                                       | 492  | 0.0                   | 0.120                         | 0.457             | 1,709                |
| 48       | -64                | -65 ~ -63   | 1.73                                 | 0.14                 | 744                                     | 16.9                        | 482                   | 401,921  | 424,250                                       | 492  | 0.0                   | 0.120                         | 0.456             | 1,695                |
| 49       | -66                | -67 ~ -65   | 1.73                                 | 0.14                 | 756                                     | 16.7                        | 484                   | 405,263  | 427,778                                       | 492  | 0.0                   | 0.120                         | 0.456             | 1,702                |
| 50       | -68                | -69 ~ -67   | 1.73                                 | 0.14                 | 768                                     | 16.5                        | 485                   | 406,939  | 429,547                                       | 492  | 0.0                   | 0.121                         | 0.456             | 1,705                |
| 51       | -70                | -71 ~ -69   | 1.73                                 | 0.14                 | 780                                     | 16.3                        | 487                   | 410,302  | 433,097                                       | 492  | 0.0                   | 0.121                         | 0.456             | 1,712                |
| 52       | -72                | -73 ~ -71   | 1.73                                 | 0.14                 | 792                                     | 16.1                        | 489                   | 413,679  | 436,661                                       | 492  | 0.0                   | 0.121                         | 0.456             | 1,719                |
| 53       | -74                | -75 ~ -73   | 1.73                                 | 0.14                 | 804                                     | 15.9                        | 490                   | 415,373  | 438,449                                       | 492  | 0.0                   | 0.122                         | 0.455             | 1,705                |
| 54       | -76                | -77 ~ -75   | 1.73                                 | 0.14                 | 816                                     | 15.7                        | 492                   | 418,771  | 442,036                                       | 492  | 0.0                   | 0.122                         | 0.455             | 1,712                |
| 55       | -78                | -79 ~ -77   | 1.73                                 | 0.14                 | 828                                     | 15.5                        | 493                   | 420,475  | 443,835                                       | 492  | 0.0                   | 0.122                         | 0.455             | 1,716                |
| 56       | -80                | -81 ~ -79   | 1.73                                 | 0.14                 | 840                                     | 15.3                        | 495                   | 423,893  | 447,443                                       | 492  | 0.0                   | 0.122                         | 0.455             | 1,723                |
| 57       | -82                | -83 ~ -81   | 1.73                                 | 0.14                 | 852                                     | 15.1                        | 496                   | 425,608  | 449,253                                       | 492  | 0.0                   | 0.123                         | 0.455             | 1,726                |
| 58       | -84                | -85 ~ -83   | 1.73                                 | 0.14                 | 864                                     | 14.9                        | 497                   | 427,332  | 451,073                                       | 492  | 0.0                   | 0.123                         | 0.454             | 1,729                |
| 59       | -86                | -87 ~ -85   | 1.73                                 | 0.14                 | 876                                     | 14.7                        | 498                   | 429,065  | 452,902                                       | 492  | 0.0                   | 0.124                         | 0.454             | 1,736                |
| 60       | -88                | -89 ~ -87   | 1.73                                 | 0.14                 | 888                                     | 14.5                        | 501                   | 434,232  | 458,356                                       | 492  | 0.0                   | 0.124                         | 0.454             | 1,726                |
| 61       | -90                | -91 ~ -89   | 1.73                                 | 0.14                 | 900                                     | 14.3                        | 504                   | 439,448  | 463,862                                       | 492  | 0.0                   | 0.124                         | 0.454             | 1,736                |
| 62       | -92                | -93 ~ -91   | 1.73                                 | 0.14                 | 912                                     | 14.1                        | 507                   | 444,711  | 469,423                                       | 492  | 0.0                   | 0.125                         | 0.453             | 1,736                |
| 63       | -94                | -95 ~ -93   | 1.73                                 | 0.14                 | 924                                     | 13.9                        | 509                   | 448,210  | 473,111                                       | 492  | 0.0                   | 0.125                         | 0.453             | 1,736                |
| 64       | -104               | -108 ~ -101 | 1.73                                 | 0.13                 | 985                                     | 12.9                        | 513                   | 455,282  | 463,485                                       | 486  | 0.0                   | 0.126                         | 0.452             | 1,733                |
| 65       | -112               | -115 ~ -108 | 1.73                                 | 0.13                 | 1,033                                   | 12.1                        | 519                   | 465,995  | 474,391                                       | 486  | 0.0                   | 0.127                         | 0.451             | 1,737                |
| 66       | -118               | -122 ~ -115 | 1.73                                 | 0.13                 | 1,070                                   | 11.5                        | 524                   | 475,016  | 483,575                                       | 486  | 0.0                   | 0.127                         | 0.451             | 1,754                |
| 67       | -126               | -130 ~ -122 | 1.73                                 | 0.13                 | 1,118                                   | 10.7                        | 530                   | 485,957  | 494,713                                       | 486  | 0.0                   | 0.128                         | 0.450             | 1,758                |

表 6.2-6 (4) 地盤の解析用物性値一覧 (地盤改良)

| 項目     |   | 地盤改良体 (セメント改良)   |  |
|--------|---|--|--|
|        |   | 一軸圧縮強度 (≤8.5N/mm <sup>2</sup> の場合)   | 一軸圧縮強度 (>8.5N/mm <sup>2</sup> の場合)   |
| 物理特性   | 密度<br>$\rho_t$ (g/cm <sup>3</sup> )     | 改良対象の原地盤の平均密度 × 1.1  |  |
|        | 静弾性係数<br>(N/mm <sup>2</sup> )           | 581  | 2159   |
| 静的変形特性 | 静ポアソン比<br>$\nu_s$                       | 0.260  |  |
|        | 初期せん断剛性<br>$G_0$ (N/mm <sup>2</sup> )   | $G_0 = \rho_t / 1000 \times V_S^2$<br>$V_S = 147.6 \times q_u^{0.417}$ (m/s)<br>$q_u$ : 地盤改良体の一軸圧縮強度 (kgf/cm <sup>2</sup> )  |  |
| 動的変形特性 | 動ポアソン比<br>$\nu_d$                       | 0.431  |  |
|        | 動せん断弾性係数のひずみ依存性<br>$G/G_0 \sim \gamma$  | $G/G_0 = \frac{1}{1 + \gamma / 0.000537}$<br>$\gamma$ : せん断ひずみ (-)   | $G/G_0 = \frac{1}{1 + \gamma / 0.001560}$<br>$\gamma$ : せん断ひずみ (-)                   |
|        | 減衰定数<br>$h \sim \gamma$                 | $h = 0.152 \frac{\gamma / 0.000537}{1 + \gamma / 0.000537}$<br>$\gamma$ : せん断ひずみ (-)   | $h = 0.178 \frac{\gamma / 0.001560}{1 + \gamma / 0.001560}$<br>$\gamma$ : せん断ひずみ (-) |
|        | ピーク強度<br>$C$ (N/mm <sup>2</sup> )       | $C = q_u / 2$<br>$q_u$ : 地盤改良体の一軸圧縮強度 (N/mm <sup>2</sup> )   |  |
| 強度特性   | 残留強度<br>$\tau_0$ (N/mm <sup>2</sup> )   | 粘着力 $C = 0$ (N/mm <sup>2</sup> )<br>内部摩擦角 $\phi = 29.1$ (度)  |  |
|        | 引張強度<br>$\sigma_t$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 下記の式を用いて、 $\sigma_t (=s_t)$ を求める。<br>$q_u = \frac{s_t \cdot q_u}{\sqrt{s_t \cdot (q_u - 3s_t)}}$ $s_t (= \sigma_t)$ : 地盤改良体の引張強度 (N/mm <sup>2</sup> )<br>$q_u$ : 地盤改良体の一軸圧縮強度 (N/mm <sup>2</sup> ) |  |

注記：新設の地盤改良体 (セメント改良) の一軸圧縮強度：3.0 N/mm<sup>2</sup>

6.2.6 評価構造物諸元

許容応力度法による照査を行う立坑の評価構造物諸元を表 6.2-7 に示す。

表 6.2-7 (1) 評価部位とその仕様

| 部位                          | 仕様         |            | 材料  |       | 機能要求                           |
|-----------------------------|------------|------------|---|-------|--------------------------------|
|                             | 部材幅<br>(m) | 部材高<br>(m) | コンクリート<br>$f'_{ck}$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | 鉄筋    |                                |
| 鉛直断面<br>(南北方向 B1F)          | 16.500     | 12.500     | 40  | SD490 | 耐震安全上重要な機器・配管系を間接支持する機能の健全性を確保 |
| 鉛直断面<br>(南北方向 B2F)          | 16.500     | 12.500     | 40  | SD490 |                                |
| 鉛直断面<br>(南北方向 B3F)          | 16.500     | 12.500     | 40  | SD490 |                                |
| 鉛直断面<br>(南北方向 B4F)          | 16.500     | 12.500     | 40  | SD490 |                                |
| 鉛直断面<br>(南北方向<br>B4F トンネル部) | 16.500     | 12.500     | 40  | SD490 |                                |
| 鉛直断面<br>(南北方向ピット部)          | 16.500     | 12.500     | 40  | SD490 |                                |
| 鉛直断面<br>(東西方向 B1F)          | 12.500     | 16.500     | 40  | SD490 |                                |
| 鉛直断面<br>(東西方向 B2F)          | 12.500     | 16.500     | 40  | SD490 |                                |
| 鉛直断面<br>(東西方向 B3F)          | 12.500     | 16.500     | 40  | SD490 |                                |
| 鉛直断面<br>(東西方向 B4F)          | 12.500     | 16.500     | 40  | SD490 |                                |
| 鉛直断面<br>(東西方向 B4F<br>トンネル部) | 12.500     | 16.500     | 40  | SD490 |                                |
| 鉛直断面<br>(東西方向ピット部)          | 12.500     | 16.500     | 40  | SD490 |                                |

表 6.2-7 (2) 評価部位とその仕様

| 部位                       | 仕様         |            | 材料  |                | 機能要求                           |
|--------------------------|------------|------------|---|----------------|--------------------------------|
|                          | 部材幅<br>(m) | 部材高<br>(m) | コンクリート<br>$f'_{ck}$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | 鉄筋             |                                |
| 頂版                       | 1.000      | 2.000      | 40  | SD345<br>SD490 | 耐震安全上重要な機器・配管系を間接支持する機能の健全性を確保 |
| 中床版 (B1F)                | 1.000      | 2.000      | 40  | SD345<br>SD490 |                                |
| 中床版 (B2F)                | 1.000      | 2.000      | 40  | SD345<br>SD490 |                                |
| 中床版 (B3F)                | 1.000      | 2.000      | 40  | SD345<br>SD490 |                                |
| 中床版 (B4F)                | 1.000      | 1.000      | 40  | SD345<br>SD490 |                                |
| 底版                       | 1.000      | 3.000      | 40  | SD345<br>SD490 |                                |
| 水平断面 (B1F)               | 1.000      | 3.000      | 40  | SD345<br>SD490 |                                |
| 水平断面 (B2F)               | 1.000      | 3.000      | 40  | SD345<br>SD490 |                                |
| 水平断面 (B3F)               | 1.000      | 3.000      | 40  | SD345<br>SD490 |                                |
| 水平断面 (B4F)               | 1.000      | 3.000      | 40  | SD345<br>SD490 |                                |
| 水平断面<br>(B4F トンネル部)      | 1.000      | 3.000      | 40  | SD345<br>SD490 |                                |
| 水平断面 (ピット部)              | 1.000      | 3.000      | 40  | SD345<br>SD490 |                                |
| 水平断面<br>(中壁 部材高 1500 mm) | 1.000      | 1.500      | 40  | SD345<br>SD490 |                                |
| 水平断面<br>(中壁 部材高 1000 mm) | 1.000      | 1.000      | 40  | SD345<br>SD490 |                                |

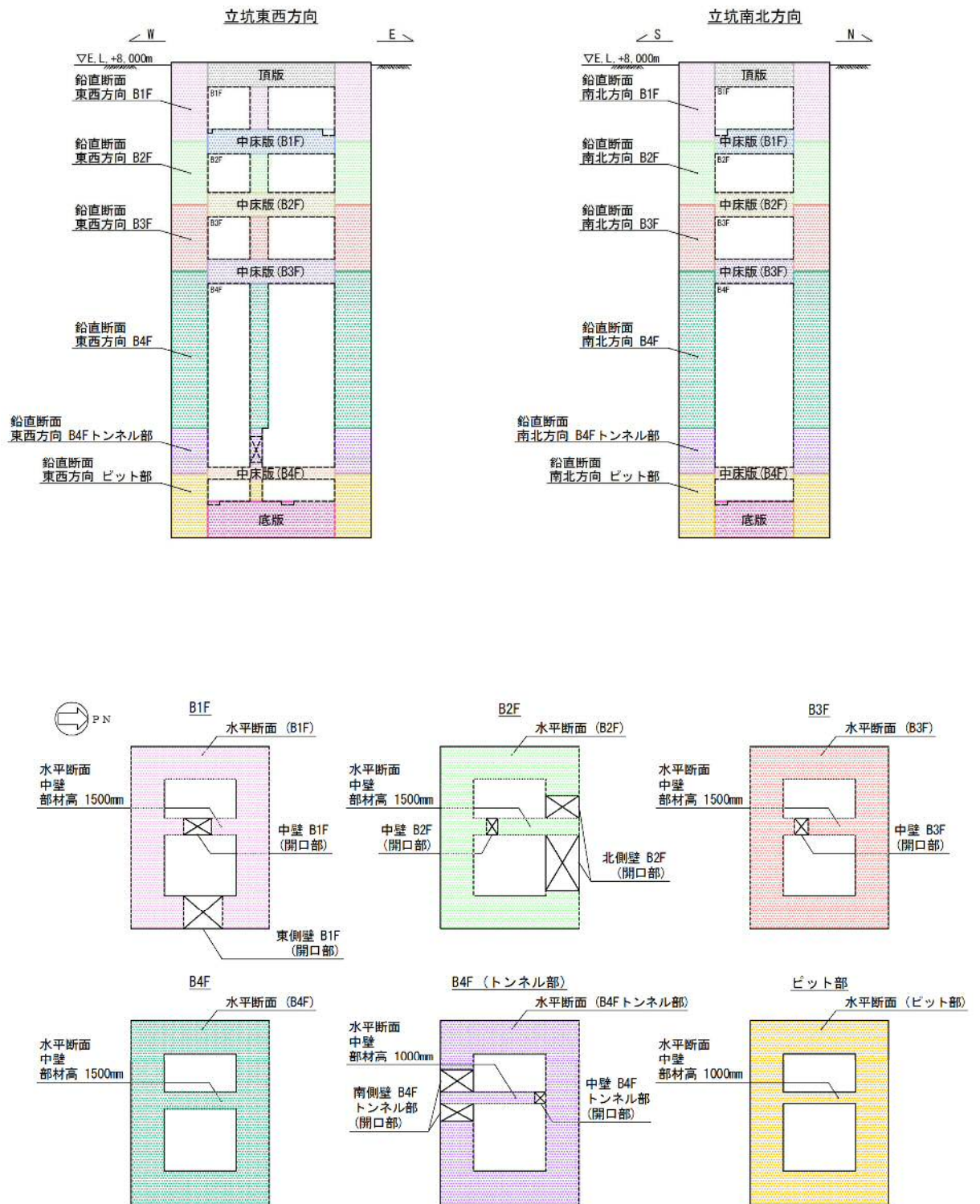


図 6.2-8 評価部位



### 6.2.7 地下水水位

地下水水位は地表面として設定する。

### 6.2.8 地震応答解析手法

立坑の地震応答解析は、地盤と構造物の相互作用を考慮できる2次元有限要素法を用いて、基準地震動 $S_s$ に基づき設定した水平地震動と鉛直地震動の同時加振による逐次時間積分の時刻歴応答解析にて行う。構造部材については、はり要素及び平面ひずみ要素を用いる。また、地盤については、有効応力の変化に応じた地震時挙動を適切に考慮できるようにモデル化する。地震応答解析については、解析コード「FLIP Ver.7.3.0\_2」を使用する。なお、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、V-5-10「計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

地震応答解析手法の選定フローを図6.2-9に示す。

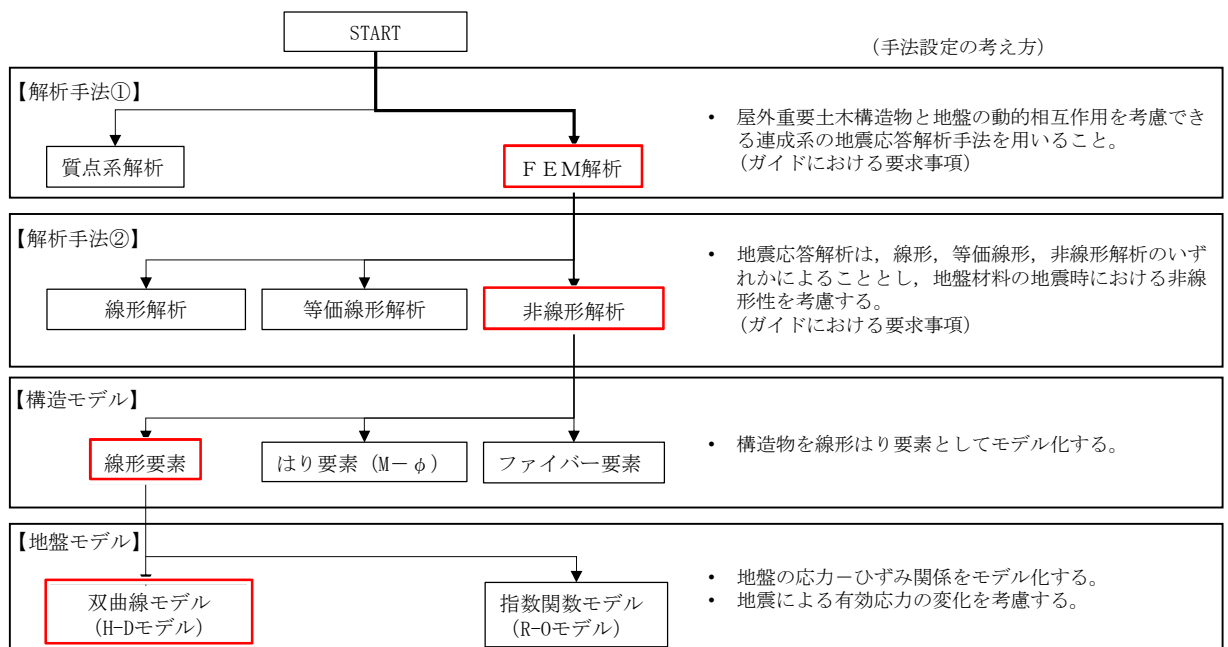


図 6.2-9 地震応答解析手法の選定フロー

地盤の繰返しせん断応力～せん断ひずみ関係の骨格曲線の構成則を有効応力解析へ適用する際は、地盤の繰返しせん断応力～せん断ひずみ関係の骨格曲線に関するせん断ひずみ及び有効応力の変化に応じた特徴を適切に表現できるモデルを用いる必要がある。

一般に、地盤は荷重を与えることによりせん断ひずみを増加させていくと、地盤のせん断応力は上限値に達し、それ以上はせん断応力が増加しなくなる特徴がある。また、地盤のせん断応力の上限値は有効応力に応じて変化する特徴がある。

よって、耐震評価における有効応力解析では、地盤の繰返しせん断応力～せん断ひずみ関係の骨格曲線の構成則として、地盤の繰返しせん断応力～せん断ひずみ関係の骨格曲線に関するせん断ひずみ及び有効応力の変化に応じたこれら2つの特徴を表現できる双曲線モデル (H-D モデル) を選定する。

### 6.2.9 解析モデルの設定

#### (1) 解析モデル領域

地震応答解析モデルは、境界条件の影響が地盤及び構造物の応力状態に影響を及ぼさないよう、十分広い領域とする。具体的には、J E A G 4 6 0 1 - 1987 を適用し、図 6.2-10 に示すとおりモデル幅を構造物基礎幅の 5 倍以上、モデル高さを構造物幅の 2 倍以上を確保する。

地盤の要素分割については、地盤の波動をなめらかに表現するために、最大周波数 20 Hz 及びせん断波速度  $V_s$  で算定される波長の 5 又は 4 分割、すなわち  $V_s/100$  又は  $V_s/80$  を考慮し、要素高さを 1 m 程度まで細分割して設定する。

構造物の要素分割については、構造物が接している地盤と同じ要素幅に分割して設定する。

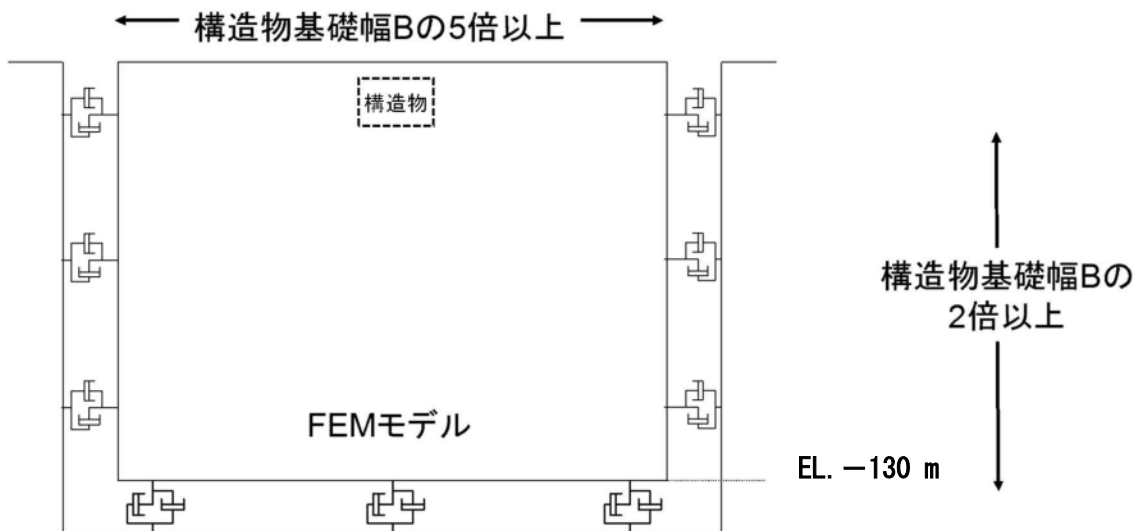


図 6.2-10 モデル範囲の考え方

2次元有効応力解析モデルは、検討対象構造物とその周辺地盤をモデル化した不整形地盤に加え、この不整形地盤の左右に広がる地盤をモデル化した自由地盤で構成される。この自由地盤は、不整形地盤の左右端と同じ地層構成を有する1次元地盤モデル（不整形地盤左右端のそれぞれ縦1列の要素列と同じ地層構成で、水平方向に連続することを表現するために循環境界条件を設定したモデル）である。2次元有効応力解析における自由地盤の初期応力解析から不整形地盤の地震応答解析までのフローを図6.2-11に示す。また、立坑周辺の地質断面図を図6.2-12に示す。

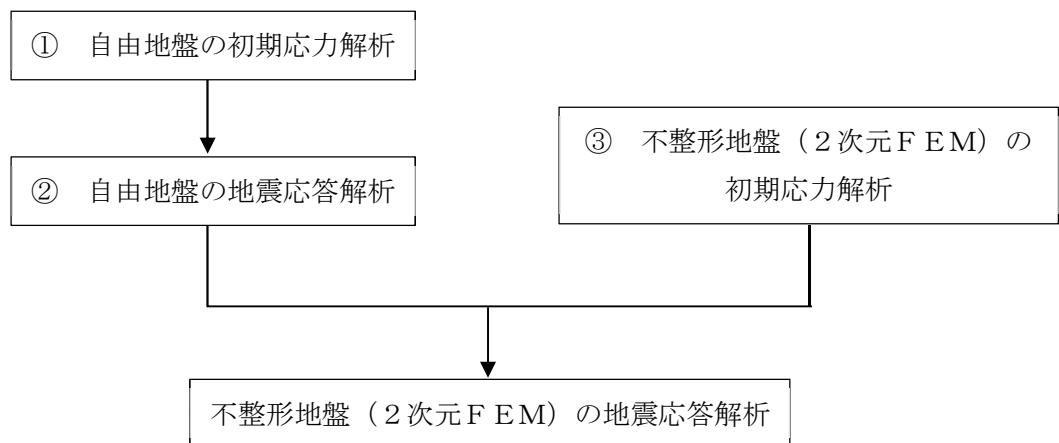


図 6.2-11 自由地盤の初期応力解析から不整形地盤（2次元FEM）の地震応答解析までのフロー

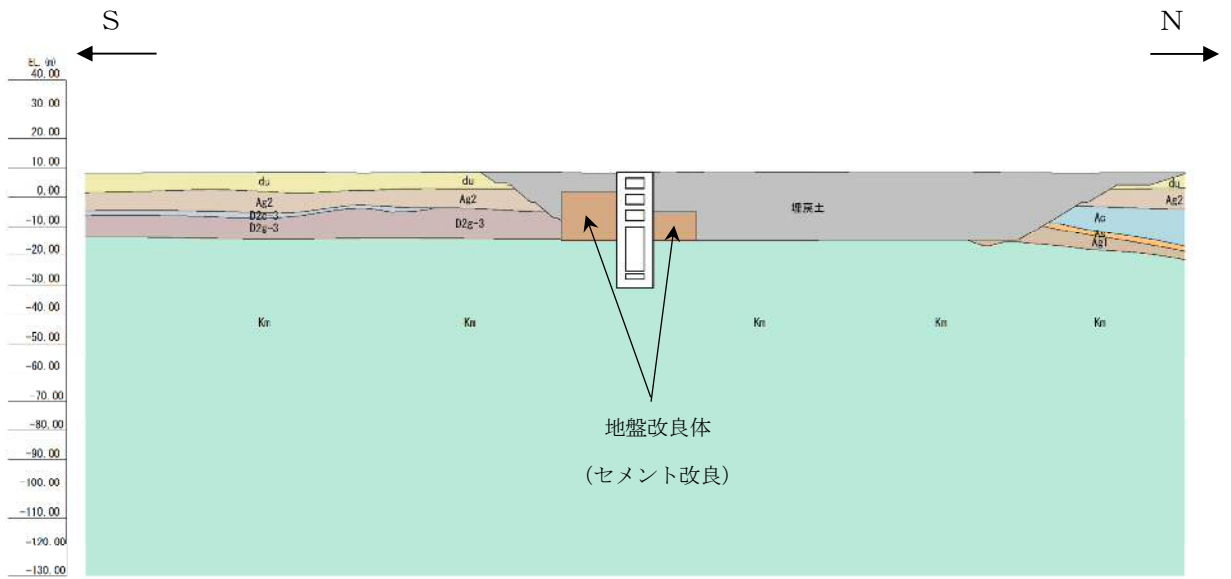


図 6.2-12 (1) 地質断面図 (南北方向断面)

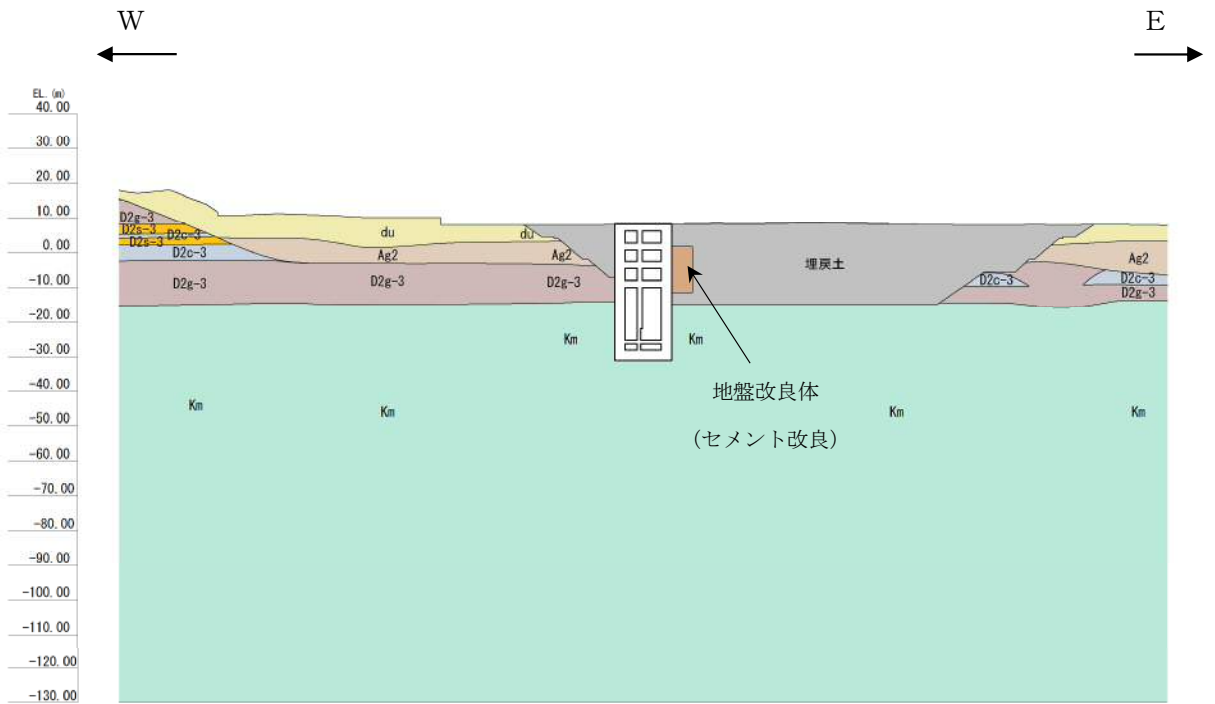


図 6.2-12 (2) 地質断面図 (東西方向断面)

(2) 境界条件

a. 固有値解析時

固有値解析を実施する際の境界条件は、境界が構造物を含めた周辺地盤の振動特性に影響を与えないよう設定する。ここで、底面境界は地盤のせん断方向の卓越変形モードを把握するために固定とし、側面は実地盤が側方に連続していることを模擬するため水平ローラーとする。境界条件の概念図を図 6.2-13 に示す。

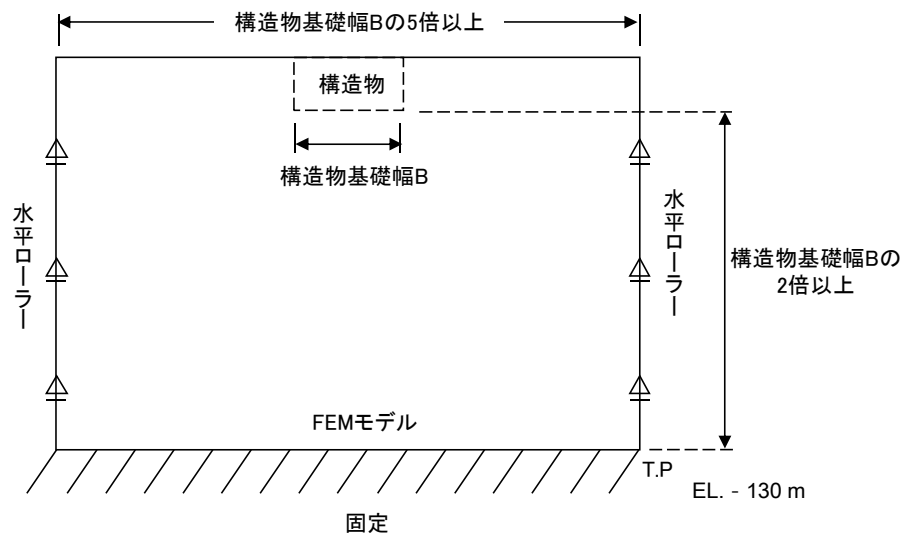


図 6.2-13 固有値解析における境界条件の概念図

b. 初期応力解析時

初期応力解析は、地盤や構造物の自重及び風荷重等の静的な荷重を載荷することによる常時の初期応力を算定するために行う。そこで、初期応力解析時の境界条件は底面固定とし、側方は自重による地盤の鉛直方向の変形を拘束しないよう鉛直ローラーとする。境界条件の概念図を図 6.2-14 に示す。

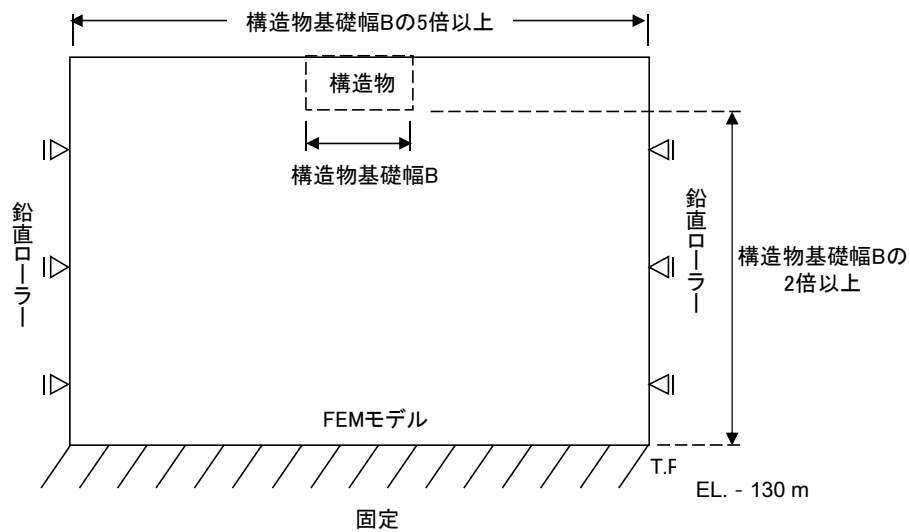


図 6.2-14 初期応力解析における境界条件の概念図

c. 地震応答解析時

地震応答解析時の境界条件については、有限要素解析における半無限地盤を模擬するため、粘性境界を設ける。底面の粘性境界については、地震動の下降波がモデル底面境界から半無限地盤へ通過していく状態を模擬するため、ダッシュポットを設定する。側方の粘性境界については、自由地盤の地盤振動と不整形地盤側方の地盤振動の差分が側方を通過していく状態を模擬するため、自由地盤の側方にダッシュポットを設定する。

地震応答解析モデルを図 6.2-15 に示す。



図 6.2-15 (1) 立坑の地震応答解析モデル (南北方向断面)

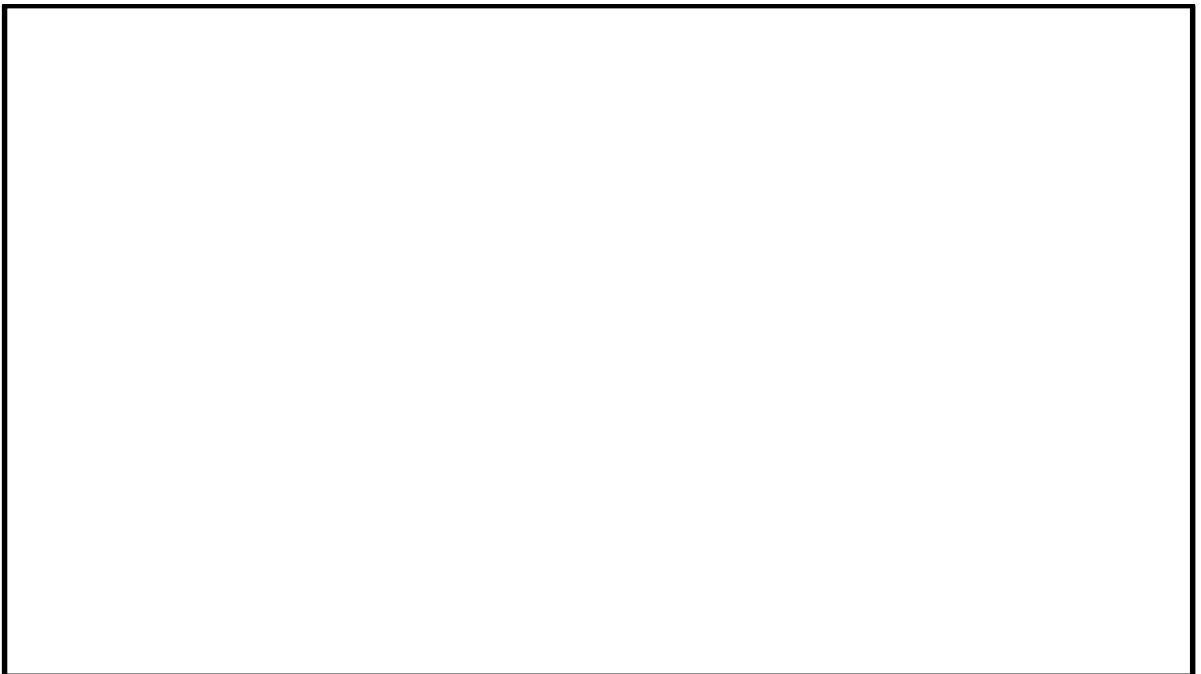


図 6.2-15 (2) 立坑の地震応答解析モデル (東西方向断面)

### (3) 構造物のモデル化

立坑は、立坑中心位置において各構造部材と等価な剛性を有する線形はり要素にてモデル化する。

#### ①立坑構造（線形はり要素）

図 6.2-17 に示すように各層における開口配置を考慮し、開口を控除した断面諸量（断面積  $A$ 、断面 2 次モーメント  $I$ ）を設定する。

開口については、開口補強ができない場合（部材厚よりも開口サイズ（1 辺の長さ）が大きい場合を目安とする。）には、開口として評価する。また、開口補強が可能な場合（部材厚よりも開口サイズが小さい場合を目安とする。）には、開口を剛性低減しないモデルで評価し、実配筋としては、開口により配置できない鉄筋と同等以上を開口部周辺に配置する（周囲への鉄筋の配置で補強が可能な規模の開口については、開口がない部材としての質量ならびに剛性を考慮して断面力を保守的に算定する。）。

立坑構造の質量は、線形はり要素に分布質量として設定する。なお、立坑構造をモデル化した線形はり要素には回転慣性を考慮する。

解析奥行は単位奥行（1.0 m）とする。

#### ②立坑側方（仮想剛梁要素）

立坑の構造部材と地盤との相互作用を考慮するため、構造部材に対して剛な断面性能の仮想剛梁を配置する。

$$\text{軸剛性} = 100 \times E A$$

$$\text{曲げ剛性} = 100 \times E I$$

$$\text{質量密度 } \rho = 0.0$$

#### ③側面（仮想柔梁要素）

立坑構造と地盤の接合面にジョイント要素を設けるため、側面に仮想柔梁を配置する。仮想柔梁は、解析モデルの挙動に影響を及ぼさないよう十分に柔な断面性能とする。

$$\text{軸剛性} = E A / 10^6$$

$$\text{曲げ剛性} = E I / 10^6$$

$$\text{質量密度 } \rho = 0.0$$

#### ④底面（仮想剛梁要素）

底面のロッキング挙動を考慮するため、立坑の構造部材に対して剛な断面性能の仮想剛梁を配置する。

$$\text{軸剛性} = 100 \times E A$$

$$\text{曲げ剛性} = 100 \times E I$$

$$\text{質量密度 } \rho = 0.0$$

#### ⑤その他

側面及び底面と地盤との間にジョイント要素を配置し、接合面の剥離及びすべりを考慮



する。

機器配管荷重及び積雪荷重については節点付加質量で考慮する。積雪については回転慣性を考慮する。

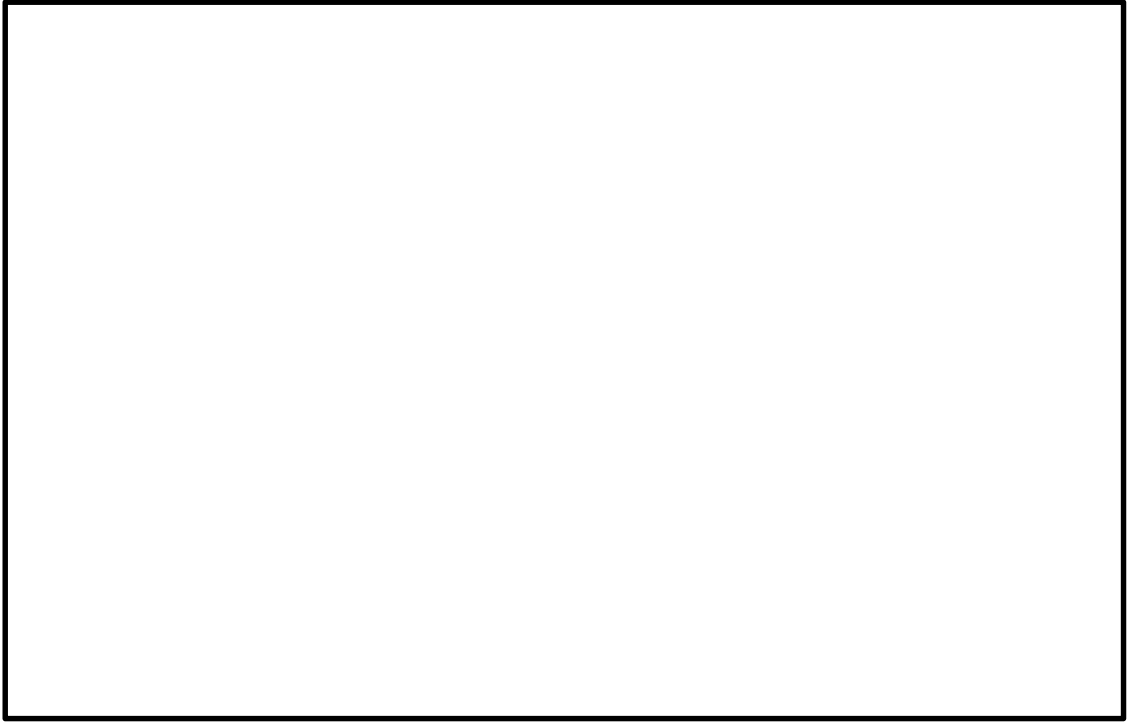


図 6.2-16 (1) 立坑構造物の解析モデル図 (立坑南北方向)

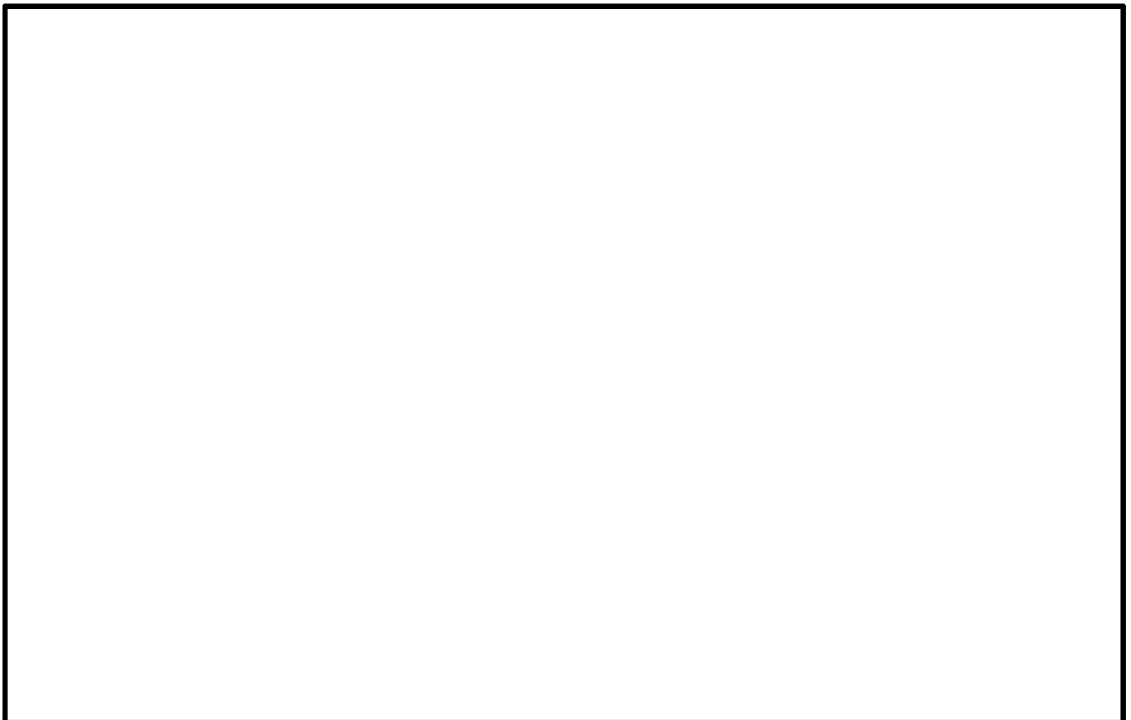


図 6.2-16 (2) 立坑構造物の解析モデル図 (立坑東西方向)

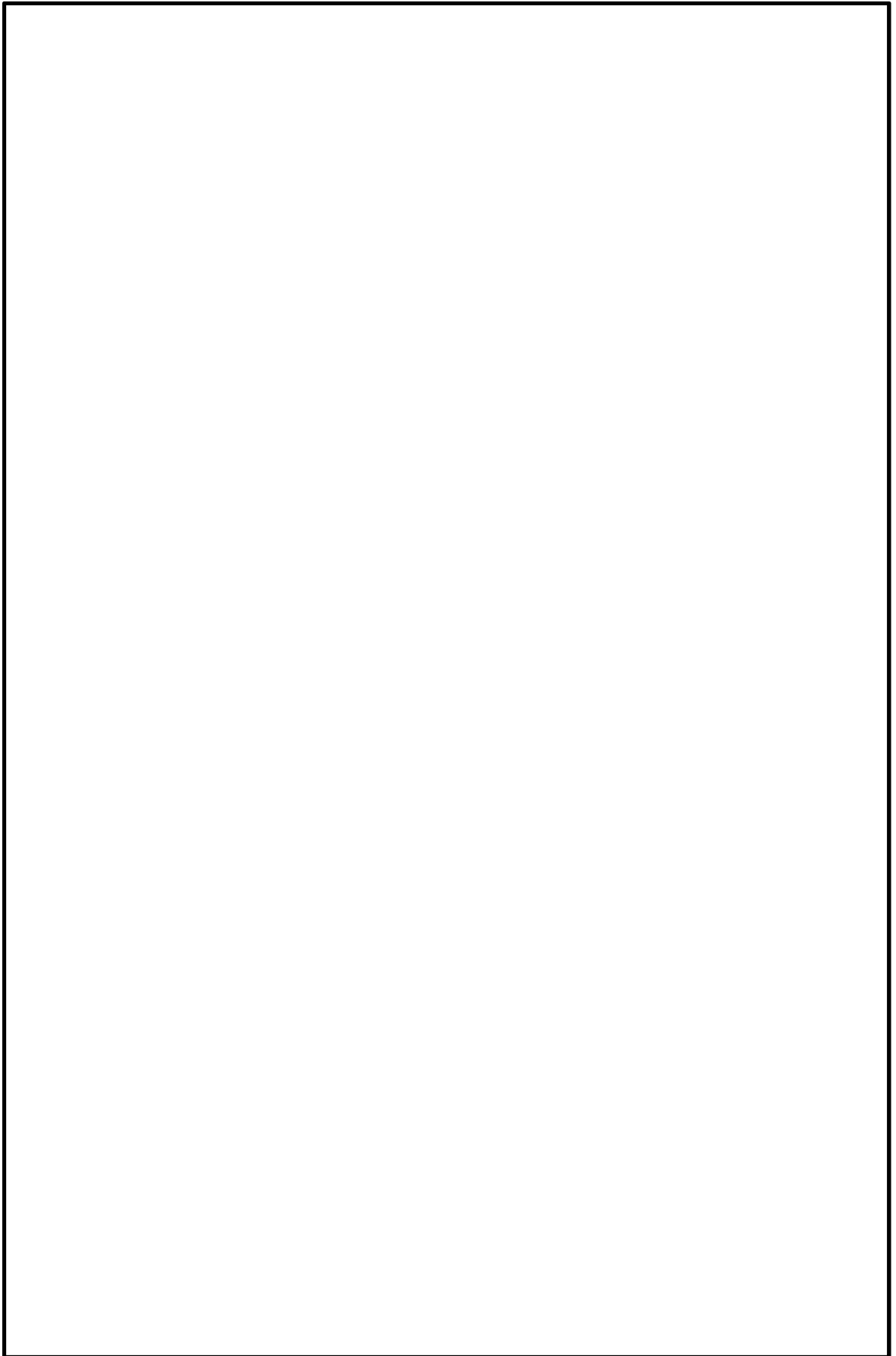


図 6.2-17 立坑構造物（線形はり要素）の入力剛性設定

(4) ジョイント要素の設定

地盤と構造体の接合面にジョイント要素を設けることにより、強震時の地盤と構造体の接合面における剥離及びすべりを考慮する。

ジョイント要素は、地盤と構造体の接合面で法線方向及びせん断方向に対して設定する。法線方向については、常時状態以上の引張荷重が生じた場合、剛性及び応力をゼロとし、剥離を考慮する。せん断方向については、地盤と構造体の接合面におけるせん断抵抗力以上のせん断荷重が生じた場合、せん断剛性をゼロとし、すべりを考慮する。図 6.2-18 にジョイント要素の考え方を示す。

なお、せん断強度  $\tau_f$  は次式の Mohr-Coulomb 式により規定される。c、 $\phi$  は周辺地盤の c、 $\phi$  とする。(表 6.2-8 参照)

$$\tau_f = c + \sigma' \tan \phi$$

ここで、

- $\tau_f$  : せん断強度
- c : 粘着力
- $\phi$  : 内部摩擦角

表 6.2-8 周辺地盤及び隣接構造物との境界に用いる強度特性

| 周辺の状況 |         | 粘着力 C (N/mm <sup>2</sup> ) | 内部摩擦角 (度)                  | 備考 |
|-------|---------|----------------------------|----------------------------|----|
| 第四紀層  | 埋戻土層    | 0                          | 37.3                       | —  |
|       | du 層    | 0                          | 37.3                       | —  |
|       | D2g-3 層 | 0                          | 44.4                       | —  |
| 新第三系  | Km 層    | $C=0.358-0.00603 \cdot Z$  | $\phi=23.2+0.0990 \cdot Z$ | —  |
| 地盤改良体 |         | 1.5                        | 0                          | —  |

Z: 標高(m)

ジョイント要素のばね定数は、数値解析上不安定な挙動を起こさない程度に十分に大きな値として、港湾構造物設計事例集（沿岸技術研究センター）に従い、表 6.2-9 のとおり設定する。

表 6.2-9 ジョイント要素のばね定数

|        | せん断剛性 $k_s$<br>(kN/m <sup>3</sup> ) | 圧縮剛性 $k_n$<br>(kN/m <sup>3</sup> ) |
|--------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 側方及び底面 | $1.0 \times 10^6$                   | $1.0 \times 10^6$                  |



— : ジョイント要素

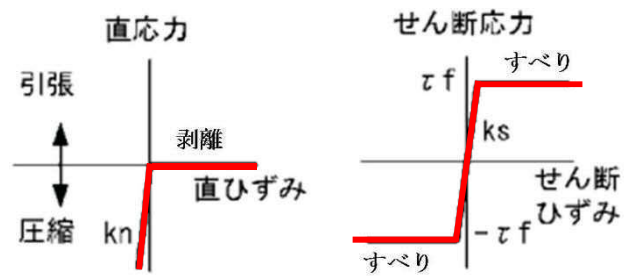


図 6.2-18 ジョイント要素の考え方

(5) 材料特性の設定

立坑南北方向断面及び東西方向断面については、側壁、底版、頂版及び中床版を線形はり要素によりモデル化する。

地盤は、マルチスプリング要素及び間隙水要素にてモデル化し、地震時の有効応力の変化に応じた非線形せん断応力～せん断ひずみ関係を考慮する。

#### 6.2.10 減衰定数

動的解析における地盤及び構造物の減衰については、固有値解析にて求まる固有周期及び減衰比に基づき、質量マトリックス及び剛性マトリックスの線形結合で表される以下のRayleigh減衰にて与える。なお、Rayleigh減衰を $\alpha=0$ となる剛性比例型減衰とする。

有効応力解析では、時系列で地盤の1次固有振動数が低振動数側へシフトして行くことから、Rayleigh減衰の係数 $\alpha$ 、 $\beta$ の両方を用いると、質量比例項の減衰 $\alpha$  [M]の影響により、有効応力解析における減衰定数が低振動数帯で過減衰となる場合がある。

一方、有効応力解析における低振動数帯で減衰 $\alpha$  [M]の影響がない剛性比例型減衰では、地盤の1次固有振動数が時系列で低振動数側へシフトしていくのに伴い、1次固有振動モードに対する減衰定数が初期減衰定数より保守的に小さい側へ変化していくことを考慮できる。

ゆえに、有効応力解析では、地震力による時系列での地盤剛性の軟化に伴う1次固有振動数の低振動数側へのシフトに応じて、1次固有振動モードに対する減衰定数として、初期減衰定数よりも保守的に小さい側のモード減衰定数を適用し、地盤応答の適切な評価が行えるように、低振動数帯で減衰 $\alpha$  [M]の影響がない剛性比例型減衰を採用した。

$$[C] = \alpha [M] + \beta [K]$$

ここで、

[C] : 減衰係数マトリックス

[M] : 質量マトリックス

[K] : 剛性マトリックス

$\alpha, \beta$  : 係数

係数 $\alpha$ 、 $\beta$ は以下のように求めている。

$$\alpha = 0$$

$$\beta = \frac{h}{\pi f}$$

ここで、

f : 固有値解析により求められる1次固有振動数

h : 各材料の減衰定数

地盤の減衰定数は1%（解析における減衰は、ひずみが大きい領域では履歴減衰が支配的となる。このため、解析上の安定のためになるべく小さい値として1%を採用している。）とする。また、線形材料としてモデル化するコンクリートの減衰定数は5%（J E A G 4 6 0 1 -1987）とする。

図 6.2-19 に Rayleigh 減衰の設定フローを、表 6.2-10 及び表 6.2-11 に固有値解析結果を示す。

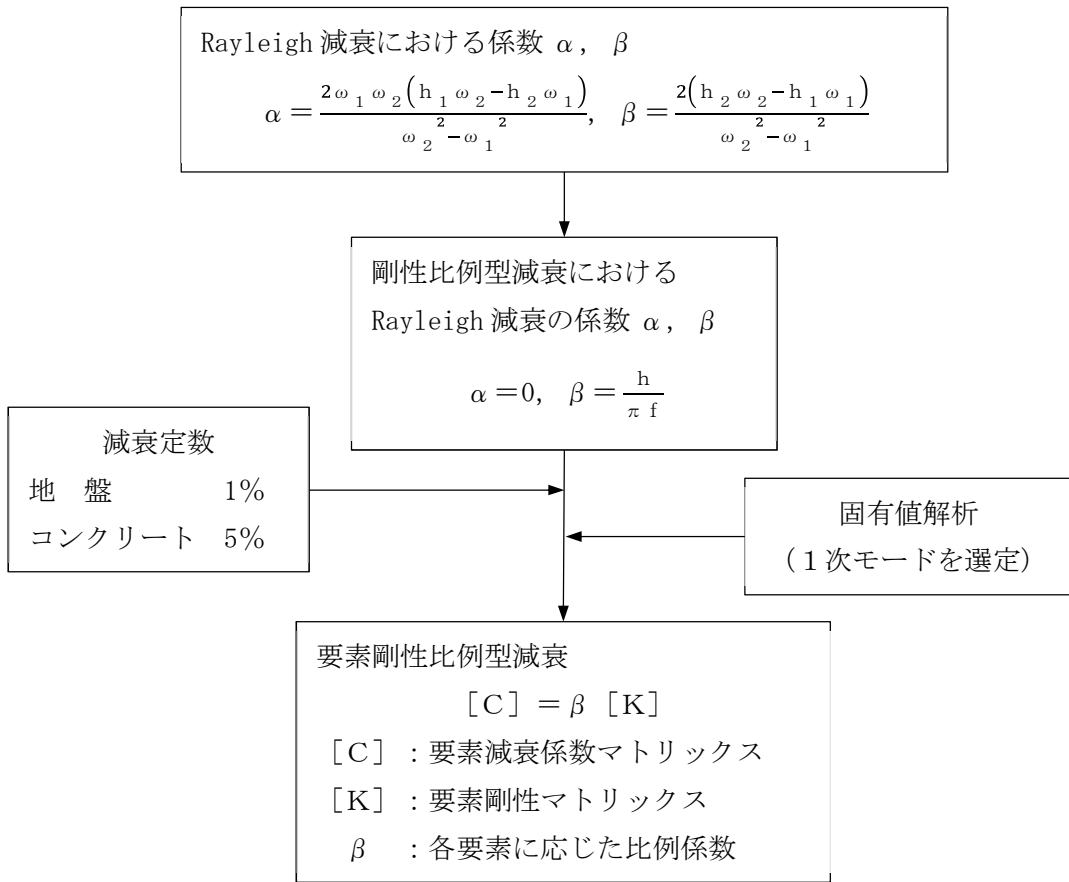


図 6.2-19 Rayleigh 減衰の設定フロー

表 6.2-10 (1) 固有値解析結果 (立坑南北方向)

(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

| モード次数 | 固有振動数 (Hz) | 刺激係数   | 備考      |
|-------|------------|--------|---------|
| 1     | 0.773      | 278.33 | 1次として採用 |
| 2     | 1.000      | -56.19 | —       |
| 3     | 1.239      | 36.97  | —       |
| 4     | 1.497      | 0.65   | —       |
| 5     | 1.546      | 12.82  | —       |
| 6     | 1.672      | -0.99  | —       |
| 7     | 1.895      | -3.07  | —       |
| 8     | 1.935      | -20.21 | —       |
| 9     | 2.027      | -7.79  | —       |

表 6.2-10 (2) 固有値解析結果 (立坑南北方向)

(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

| モード次数 | 固有振動数 (Hz) | 刺激係数   | 備考      |
|-------|------------|--------|---------|
| 1     | 0.778      | 281.49 | 1次として採用 |
| 2     | 1.032      | -39.67 | —       |
| 3     | 1.284      | 35.91  | —       |
| 4     | 1.498      | 0.80   | —       |
| 5     | 1.649      | -13.72 | —       |
| 6     | 1.674      | -0.34  | —       |
| 7     | 1.905      | -0.47  | —       |
| 8     | 1.964      | -20.46 | —       |
| 9     | 2.079      | -7.30  | —       |

表 6.2-10 (3) 固有値解析結果 (立坑南北方向)  
 (検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1 $\sigma$ ) した解析ケース)

| モード次数 | 固有振動数 (Hz) | 刺激係数   | 備考      |
|-------|------------|--------|---------|
| 1     | 0.769      | 274.69 | 1次として採用 |
| 2     | 0.975      | -71.09 | —       |
| 3     | 1.214      | 37.26  | —       |
| 4     | 1.457      | 13.30  | —       |
| 5     | 1.495      | 0.35   | —       |
| 6     | 1.672      | 0.89   | —       |
| 7     | 1.884      | 7.38   | —       |
| 8     | 1.909      | -16.31 | —       |
| 9     | 1.980      | -10.85 | —       |

表 6.2-10 (4) 固有値解析結果 (立坑南北方向)  
 (検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
 地盤を強制的に液状化させることを仮定した検討ケース)

| モード次数 | 固有振動数 (Hz) | 刺激係数   | 備考      |
|-------|------------|--------|---------|
| 1     | 0.762      | 271.47 | 1次として採用 |
| 2     | 0.953      | -72.43 | —       |
| 3     | 1.172      | -33.16 | —       |
| 4     | 1.428      | 17.02  | —       |
| 5     | 1.506      | 1.76   | —       |
| 6     | 1.626      | -15.64 | —       |
| 7     | 1.688      | -13.62 | —       |
| 8     | 1.723      | -13.35 | —       |
| 9     | 1.839      | 0.48   | —       |



表 6.2-11 (1) 固有値解析結果 (立坑東西方向)

(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

| モード次数 | 固有振動数 (Hz) | 刺激係数   | 備考      |
|-------|------------|--------|---------|
| 1     | 0.768      | 243.80 | 1次として採用 |
| 2     | 1.253      | 3.37   | —       |
| 3     | 1.542      | 4.65   | —       |
| 4     | 1.815      | 6.95   | —       |
| 5     | 1.962      | 2.05   | —       |
| 6     | 2.139      | 55.34  | —       |
| 7     | 2.224      | -57.35 | —       |
| 8     | 2.432      | 14.17  | —       |
| 9     | 2.744      | 16.77  | —       |

表 6.2-11 (2) 固有値解析結果 (立坑東西方向)

(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

| モード次数 | 固有振動数 (Hz) | 刺激係数   | 備考      |
|-------|------------|--------|---------|
| 1     | 0.769      | 243.95 | 1次として採用 |
| 2     | 1.260      | 3.00   | —       |
| 3     | 1.544      | -5.14  | —       |
| 4     | 1.840      | -5.17  | —       |
| 5     | 1.969      | -1.37  | —       |
| 6     | 2.181      | 67.66  | —       |
| 7     | 2.253      | 42.61  | —       |
| 8     | 2.445      | 14.58  | —       |
| 9     | 2.814      | 18.71  | —       |

表 6.2-11 (3) 固有値解析結果 (立坑東西方向)  
 (検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)

| モード次数 | 固有振動数 (Hz) | 刺激係数   | 備考      |
|-------|------------|--------|---------|
| 1     | 0.767      | 243.60 | 1次として採用 |
| 2     | 1.245      | 3.90   | —       |
| 3     | 1.540      | -3.90  | —       |
| 4     | 1.783      | -9.59  | —       |
| 5     | 1.955      | -3.40  | —       |
| 6     | 2.080      | 46.25  | —       |
| 7     | 2.200      | 64.27  | —       |
| 8     | 2.418      | 13.93  | —       |
| 9     | 2.651      | -14.09 | —       |

表 6.2-11 (4) 固有値解析結果 (立坑東西方向)  
 (検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
 地盤を強制的に液状化させることを仮定した検討ケース)

| モード次数 | 固有振動数 (Hz) | 刺激係数   | 備考      |
|-------|------------|--------|---------|
| 1     | 0.754      | 238.96 | 1次として採用 |
| 2     | 1.157      | 17.38  | —       |
| 3     | 1.436      | -26.96 | —       |
| 4     | 1.569      | -11.20 | —       |
| 5     | 1.671      | 17.94  | —       |
| 6     | 1.821      | -47.61 | —       |
| 7     | 1.864      | -45.09 | —       |
| 8     | 1.952      | 19.03  | —       |
| 9     | 2.086      | -10.61 | —       |

### 6.2.11 荷重の組合せ

耐震性能照査にて考慮する荷重は、通常運転時の荷重（永久荷重）及び地震荷重を抽出し、それぞれを組み合わせて設定する。地震荷重には、地震時土圧、機器・配管系からの反力による荷重が含まれるものとする。

なお、立坑は、地盤内に埋設されている構造物であることから運転時の異常な過渡変化時の状態及び設計基準事故時の状態の影響を受けないと考えられるため当該状態についての組合せは考慮しないものとする。また重大事故等対処時においても、地盤内で設計基準事故時の条件を上回るような事象は発生しないため、設計基準事故時の条件を上回る荷重はない。

荷重の組合せを表 6.2-12 に示す。

地震時に立坑に作用する機器・配管系からの反力については、機器・配管系を、解析モデルに付加質量として与えることで考慮する。

表 6.2-12 荷重の組合せ

| 種別             |        | 荷重      |   | 算定方法                            |
|----------------|--------|---------|---|---------------------------------|
| 永久荷重           | 常時考慮荷重 | 躯体自重    | ○   | ・設計図書に基づいて、対象構造物の体積に材料の密度を乗じて設定 |
|                |        | 機器・配管自重 | ○   | ・機器・配管の重さに基づいて設定                |
|                |        | 土被り荷重   | ○   | ・常時応力解析により設定                    |
|                |        | 永久上載荷重  | —   | ・恒常的に配置された設備等はないことから、考慮しない      |
|                | 静止土圧   |         | ○   | ・常時応力解析により設定                    |
|                | 外水圧    |         | ○   | ・地下水位に応じた静水圧として設定<br>・地下水の密度を考慮 |
|                | 内水圧    |         | —   | ・内水がないことから、考慮しない                |
| 変動荷重           | 雪荷重    |         | ○   | ・雪荷重を考慮                         |
|                | 風荷重    |         | —   | ・躯体が地中にあることから、風荷重を考慮しない         |
| 偶発荷重<br>(地震荷重) | 水平地震動  | ○       | ・基準地震動 $S_s$ による水平・鉛直同時加振<br>・躯体、機器・配管の慣性力、動土圧を考慮 |                                 |
|                | 鉛直地震動  | ○       |   |                                 |
|                | 動水圧    | —       | ・内水がないことから、考慮しない                                  |                                 |

(1) 機器・配管荷重

図 6.2-20 に南北断面，東西断面における機器・配管荷重図を，表 6.2-13 に機器・配管荷重表を示す。

機器・配管荷重は解析の単位奥行き(1 m)あたりの付加質量として立坑線形はり要素位置に考慮する。

配管荷重は立坑線形はり要素構成節点の分担幅を考慮した付加質量を計算し，立坑線形はり要素各節点に考慮する。

機器荷重，水密扉等の固定物荷重については，設置位置に相当する節点に付加質量として考慮する。

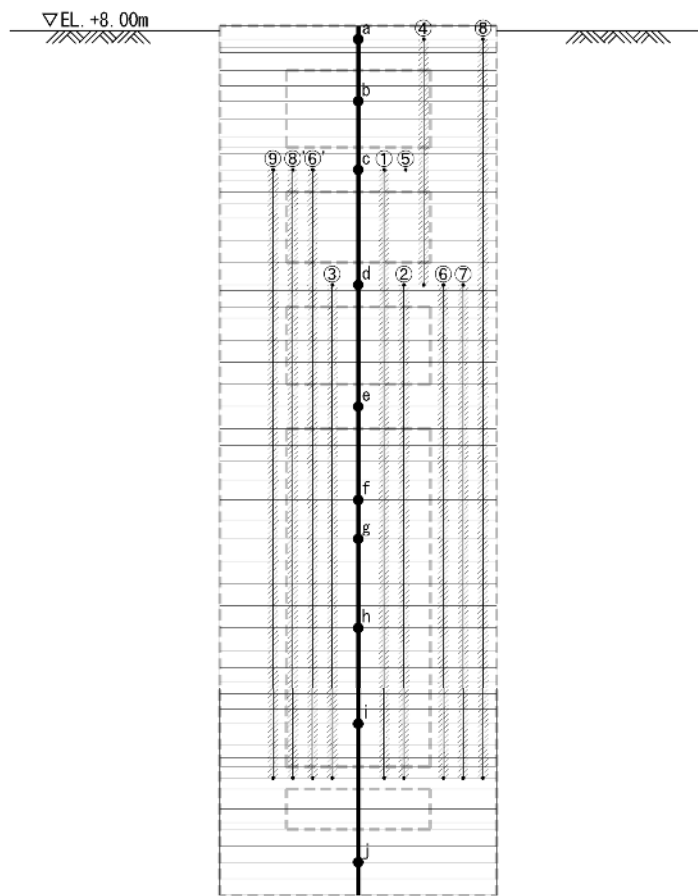


図 6.2-20 (1) 機器・配管荷重図 (南北断面)

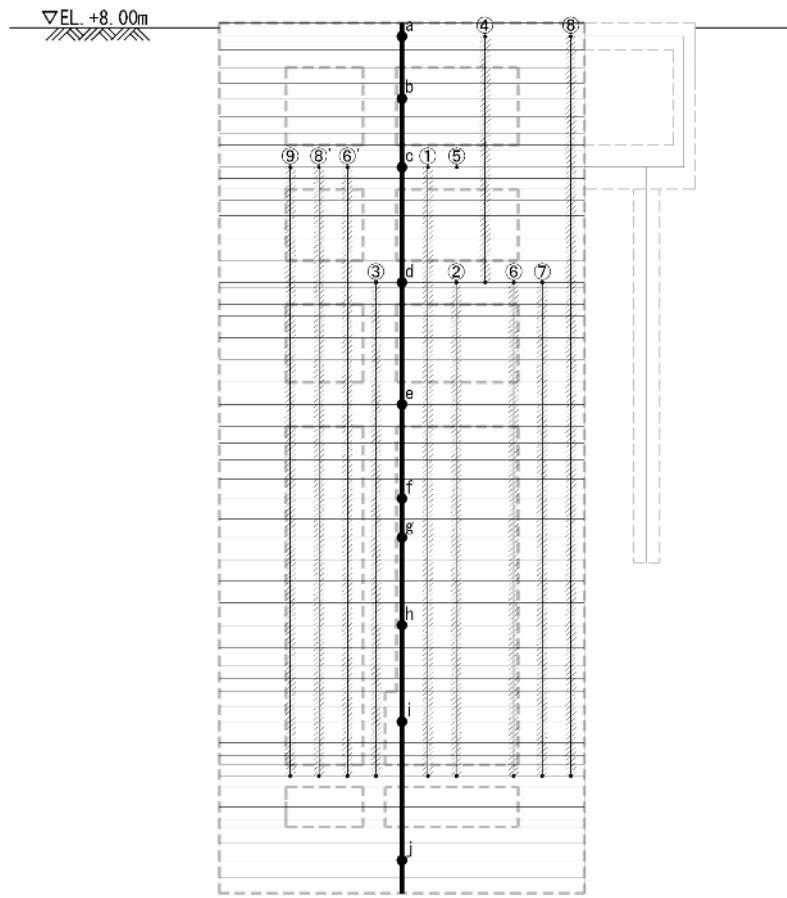


图 6.2-20 (2) 機器・配管荷重図 (東西方向断面)

表 6.2-13 機器・配管荷重表

| 荷重 No.     | 種類              | 荷重値及び単位           | 備考                    |
|------------|-----------------|-------------------|-----------------------|
| ①          | 軽油配管            | 0.40 t/m          | 東西配管の合計値              |
| ②          | 電線管             | 0.20 t/m          |                       |
| ③          | ケーブルトレイ         | 0.50 t/m          |                       |
| ④          | 原子炉注水配管         | 0.70 t/m          |                       |
| ⑤          | 弁               | 0.74 t            |                       |
| ⑥及び⑥'      | ダクト             | 0.30 t/m          |                       |
| ⑦          | TBP 配管          | 0.20 t/m          |                       |
| ⑧及び⑧'      | 消火配管            | 0.10 t/m          |                       |
| ⑨          | 排水配管            | 0.20 t/m          |                       |
| a          | 仕切り壁            | 23.21 t           |                       |
| b          | 水密扉             | 5.00 t            |                       |
| c          | 仕切り壁<br>盤       | 34.21 t<br>8.00 t |                       |
| d          | 仕切り壁            | 28.49 t           |                       |
| e          | 仕切り壁<br>ポンベユニット | 17.49 t<br>5.00 t |                       |
| f, g, h, i | 立坑東側階段荷重        | 3.75 t            | 1 か所当たり<br>総重量 15.0 t |
| j          | 排水ポンプ           | 0.40 t            | 2 基分の重量               |

(2) 外水圧

地下水位は地表面として設定する。設定の際は、地下水の密度として、 $1.00 \text{ g/cm}^3$ を考慮する。

(3) 雪荷重

雪荷重については、「建築基準法施行令第 86 条」及び「茨城県建築基準法施行細則第 16 条の 4」に従って設定する。積雪の厚さ  $1 \text{ cm}$  あたりの荷重を  $20 \text{ N/m}^2/\text{cm}$  として、積雪量は  $30 \text{ cm}$  としていることから積雪荷重は  $600 \text{ N/m}^2$  であるが、地震時短期荷重として図 6.2-21 に示すように積雪荷重の  $0.35$  倍である  $0.21 \text{ kN/m}^2$  を考慮する。

積雪荷重は解析の単位奥行き ( $1 \text{ m}$ ) あたりの付加質量として立坑線形はり要素頂部に考慮する。立坑東西方向断面にモデル化している軽油カルバート上面についても同様である。

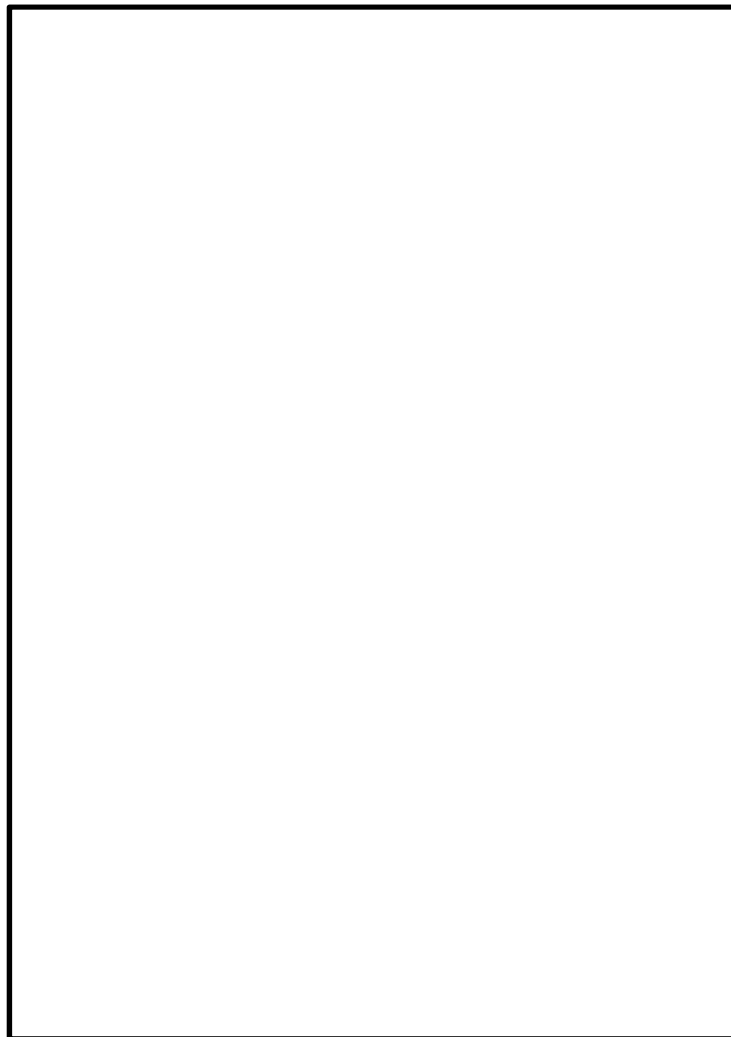


図 6.2-21 (1) 雪荷重図 (南北方向断面)

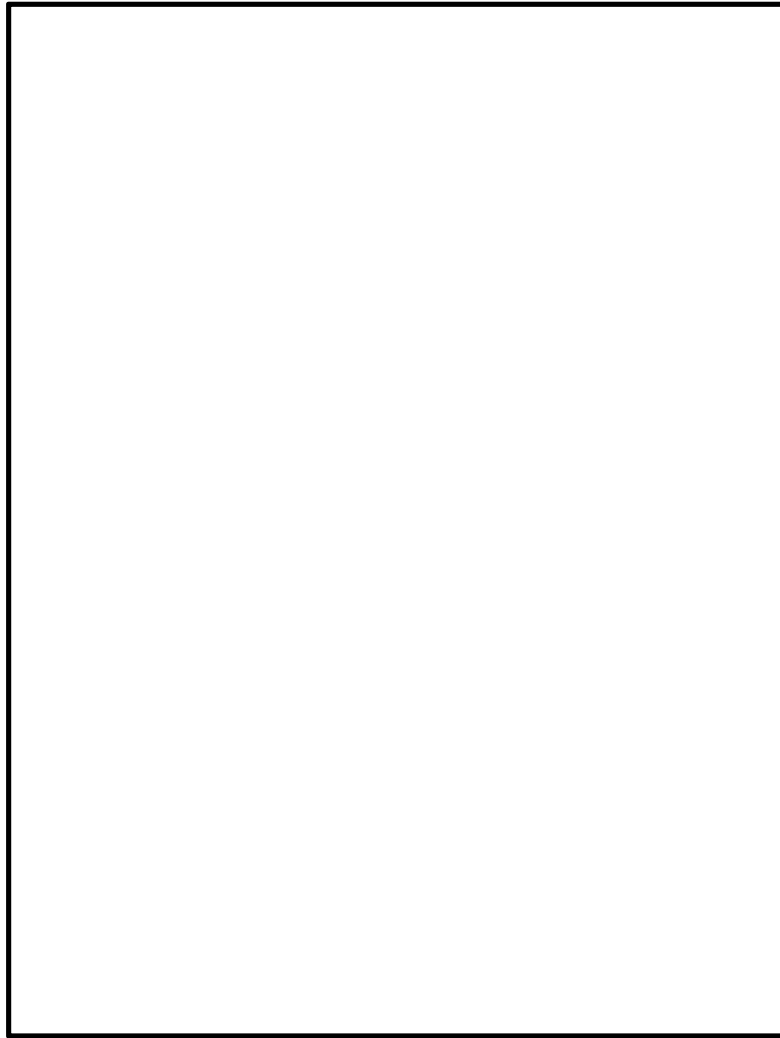


图 6.2-21 (2) 雪荷重图 (东西方向断面)



6.2.12 地震応答解析の検討ケース

(1) 耐震評価における検討ケース

耐震評価における検討ケースを表 6.2-14 に示す。

耐震評価においては、全ての基準地震動  $S_s$  に対して実施する①の検討ケース（基本ケース）において、せん断力照査及び曲げ軸力照査をはじめとした全ての評価項目について、各照査値が最も厳しい（許容限界に対する余裕が最も小さい）地震動を用い、②～⑥より追加検討ケースを実施する。最も厳しい地震動の選定は、照査値 1.0 に対して 2 倍の余裕となる照査値 0.5 以上を相対的に厳しい地震動の選定の目安として実施する。

②～⑥より追加検討ケースを実施する地震動の選定フローを図 6.2-22 に示す。

表 6.2-14 耐震評価における検討ケース

| 検討ケース       |             | ①                              | ②                                 | ③                                 | ④                         | ⑤                        | ⑥   |
|-------------|-------------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|--------------------------|---|
| 地盤剛性の設定     |             | 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース(基本ケース) | 地盤物性のばらつきを考慮(+1 $\sigma$ )した解析ケース | 地盤物性のばらつきを考慮(-1 $\sigma$ )した解析ケース | 地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース | 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース | 地盤物性のばらつきを考慮(+1 $\sigma$ )して非液状化の条件を仮定した解析ケース |
| 液状化強度特性の設定  |             | 原地盤に基づく液状化強度特性(-1 $\sigma$ )   | 原地盤に基づく液状化強度特性(-1 $\sigma$ )      | 原地盤に基づく液状化強度特性(-1 $\sigma$ )      | 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性     | 液状化パラメータを非適用             | 液状化パラメータを非適用                                  |
| 地震波<br>(位相) | $S_s - D 1$ | (H+V+)                         | 実施                                |                                   |                           |                          |   |
|             |             | (H+V-)                         | 実施                                |                                   |                           |                          |   |
|             |             | (H-V+)                         | 実施                                |                                   |                           |                          |   |
|             |             | (H-V-)                         | 実施                                |                                   |                           |                          |   |
|             | $S_s - 1 1$ |                                | 実施                                |                                   |                           |                          |   |
|             | $S_s - 1 2$ |                                | 実施                                |                                   |                           |                          |   |
|             | $S_s - 1 3$ |                                | 実施                                |                                   |                           |                          |   |
|             | $S_s - 1 4$ |                                | 実施                                |                                   |                           |                          |   |
|             | $S_s - 2 1$ |                                | 実施                                |                                   |                           |                          |   |
|             | $S_s - 2 2$ |                                | 実施                                |                                   |                           |                          |   |
| $S_s - 3 1$ | (H+V+)      | 実施                             |                                   |                                   |                           |                          |   |
|             | (H-V+)      | 実施                             |                                   |                                   |                           |                          |   |

全ての基準地震動  $S_s$  に対して実施する①の検討ケース（基本ケース）において、せん断力照査及び曲げ軸力照査をはじめとした全ての照査項目について、各照査値が最も厳しい（許容限界に対する余裕が最も小さい）地震動を用い、②～⑥より追加検討ケースを実施する。

構築物間の相対変位の算定を行う場合は、上記の実施ケースにおいて変位量が厳しいケースで行う。

地盤剛性のばらつきの影響を考慮するため、原地盤におけるせん断波速度の原位置試験データの最小二乗法による回帰曲線と、その回帰係数の自由度を考慮した不偏分散に基づく標準偏差  $\sigma$  を用いて、せん断波速度を「回帰曲線+1 $\sigma$ 」（以下「+1 $\sigma$ 」という。）とする解析ケース（解析ケース②、⑥）及び「回帰曲線-1 $\sigma$ 」（以下「-1 $\sigma$ 」という。）とす

る解析ケース（解析ケース③）を設定する。

地盤の液状化強度特性は、代表性及び網羅性を踏まえた上で保守性を考慮し、原地盤の液状化強度試験データの最小二乗法による回帰曲線と、その回帰係数の自由度を考慮した不偏分散に基づく標準偏差 $\sigma$ を用いて、液状化強度特性を $(-1\sigma)$ にて設定することを基本とする（解析ケース①，②，③）。

また、構造物への地盤変位に対する保守的な配慮として、敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケースを設定する（解析ケース④）。さらに、構造物及び機器・配管系への加速度応答に対する保守的な配慮として、地盤の非液状化の条件を仮定した解析ケースを設定する（解析ケース⑤，⑥）。

上記の地盤剛性及び液状化強度特性の設定を組合せた解析ケース（①～⑥）を実施することにより、地盤物性のばらつきの影響を網羅的に考慮する。

有効応力解析では、地盤の繰返しせん断応力～せん断ひずみ関係の骨格曲線に関するせん断ひずみ及び有効応力の変化に応じた特徴を適切に表現できる双曲線モデル（H-D モデル）を用いる。

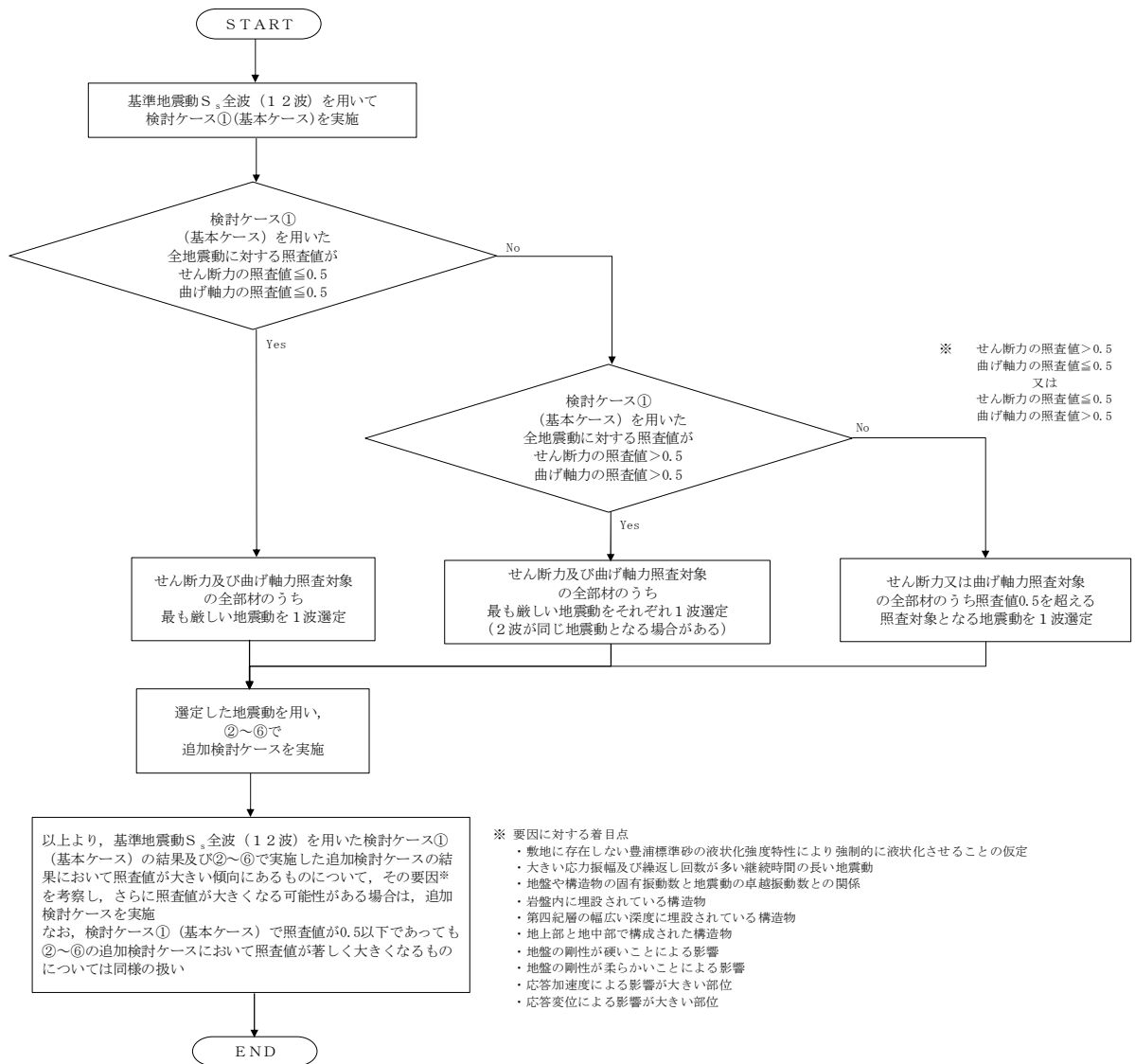


図 6.2-22 ②～⑥より追加検討ケースを実施する地震動の選定フロー

(2) 機器・配管系に対する加速度応答抽出のための検討ケース

機器・配管系に対する加速度応答の抽出における検討ケースを表 6.2-15 に示す。

全ての基準地震動  $S_s$  に対して実施する⑤の検討ケース（原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース）において，上載される機器・配管系の固有振動数帯で加速度応答が最も大きくなる地震動を用い，④及び⑥より追加検討ケースを実施する。

表 6.2-15 機器・配管系に対する加速度応答抽出のための検討ケース

| 検討ケース       |             | ④<br>地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース | ⑤<br>原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース   | ⑥<br>地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化化の条件を仮定した解析ケース |   |
|-------------|-------------|--------------------------------|---|---|---|
| 液化化強度特性の設定  |             | 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化化強度特性          | 液化化パラメータを非適用  | 液化化パラメータを非適用                                |   |
| 地震波<br>(位相) | $S_s - D 1$ | (H+V+)                         | 全ての基準地震動 $S_s$ に対して実施する⑤の検討ケース（原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース）において，上載される機器・配管系の固有振動数帯で加速度応答が最も大きくなる地震動を用い，④及び⑥より追加検討ケースを実施する。 | 実施  | 全ての基準地震動 $S_s$ に対して実施する⑤の検討ケース（原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース）において，上載される機器・配管系の固有振動数帯で加速度応答が最も大きくなる地震動を用い，④及び⑥より追加検討ケースを実施する。 |
|             |             | (H+V-)                         |   | 実施  |   |
|             |             | (H-V+)                         |   | 実施  |   |
|             |             | (H-V-)                         |   | 実施  |   |
|             | $S_s - 1 1$ | 実施                             |   |   |   |
|             | $S_s - 1 2$ | 実施                             |   |   |   |
|             | $S_s - 1 3$ | 実施                             |   |   |   |
|             | $S_s - 1 4$ | 実施                             |   |   |   |
|             | $S_s - 2 1$ | 実施                             |   |   |   |
|             | $S_s - 2 2$ | 実施                             |   |   |   |
| $S_s - 3 1$ | (H+V+)      | 実施                             |   |   |   |
|             | (H-V+)      | 実施                             |   |   |   |

### 6.3 評価内容

#### 6.3.1 鉛直断面の設計

##### (1) 鉛直断面の曲げ及び軸力に対する設計

矩形立坑は直交する2断面（南北方向及び東西方向）を解析断面として選定し，2次元有効応力解析を実施し部材の設計を行う。立坑の鉛直鉄筋は2次元有効応力解析において算出される線形はり要素の発生断面力（曲げモーメント及び軸力）を用いて照査を行い，構造部材の曲げ軸力による発生応力が許容限界以下であることを確認する。

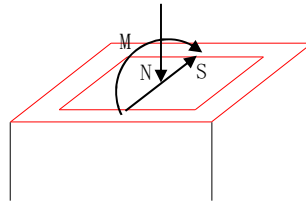


図 6.3-1 立坑線形はり要素の鉛直断面設計概念図

図 6.3-2 に鉛直鉄筋配置の概念図を示す。鉛直鉄筋を配置する範囲は側壁内—内幅及び隅角部 45 度範囲（図 6.3-2 の青塗り範囲）とする。RC 断面計算に用いる鉛直鉄筋配置を区分することで，矩形二方向断面を独立して設計する。

図 6.3-3 に開口部における鉛直鉄筋配置概念図を示す。側壁の開口が部材厚よりも大きい場合は，開口部以外に配置される鉄筋のみを有効として照査を行うことで開口の影響を考慮する。

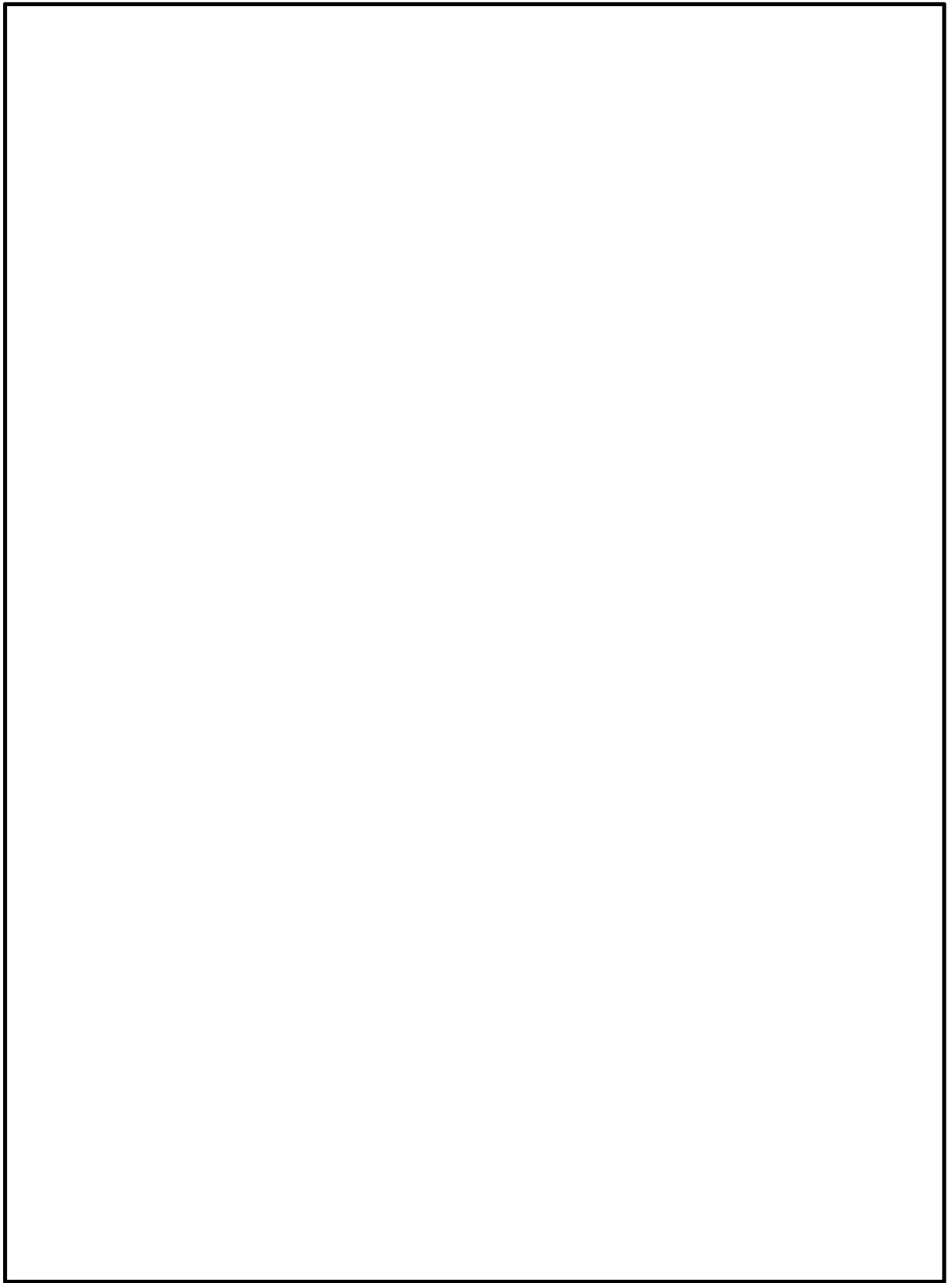


图 6.3-2 鉛直鉄筋配置概念図

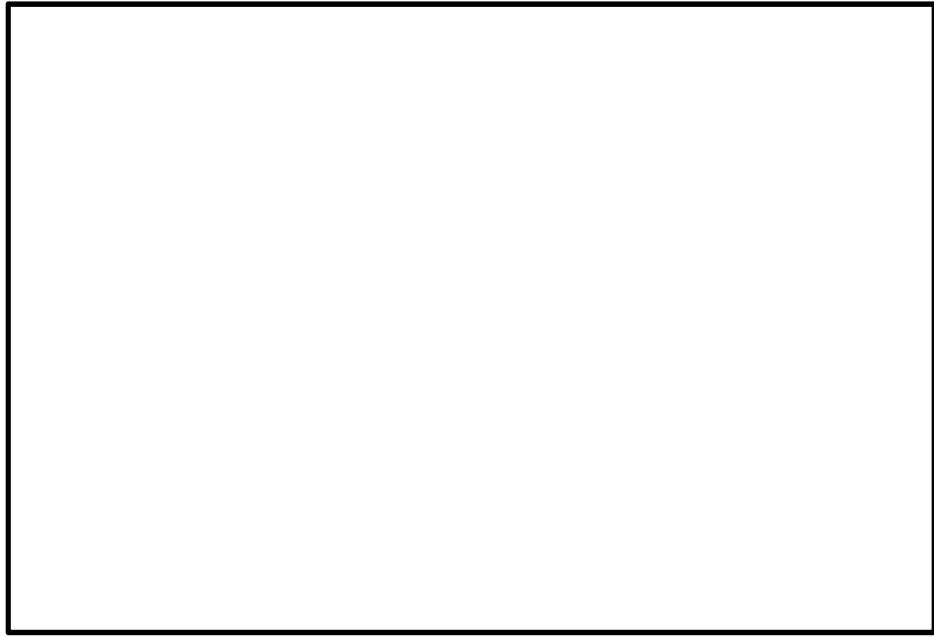


図 6.3-3 開口を有する断面の照査で有効とする鉛直鉄筋の概念図

## (2) 鉛直断面のせん断に対する設計

鉛直断面のせん断照査については、発生せん断力（ $S$ ）に対し図 6.3-4 の有効断面積（ $A_w$ 、図 6.3-4 の赤塗り範囲）で抵抗するものとし、せん断応力度  $\tau = S/A_w$  が「コンクリート標準示方書〔構造性能照査編〕（土木学会 2002 年制定）」に示される短期許容せん断応力度  $\tau_{a1}$  以下である場合にはせん断補強筋は不要である。

短期許容せん断応力度  $\tau_{a1}$  を超える場合はせん断補強筋（ $A_{s1}$ ）が必要となり、2次元有効応力解析において算出される線形はり要素の発生せん断力を用いて照査を行い、構造部材の発生せん断力が鉄筋コンクリートとしての許容限界すなわち短期許容せん断力  $V_a$  以下であることを確認する。

立坑を1本の線形はり要素としてモデル化した場合、加振方向の側壁（耐震壁）は、はり要素のウェブとして機能する。はり要素に発生する面外せん断力に対し、はり要素のウェブでせん断に抵抗するものとし、はり要素のせん断応力度  $\tau = S/A_w$  を算定する。このときの  $A_w$  ははりの有効せん断面積（＝ウェブの断面積）である。

上記のせん断応力度  $\tau$  は、はり要素断面のウェブに発生するせん断応力度であり、耐震壁に発生する面内せん断応力度相当と考えられる。はりのせん断応力度  $\tau$  の算定に関し、はりのせん断有効面積（＝ウェブの面積）について側壁に開口がある場合は、開口以外のウェブをせん断有効面積としてせん断力に対する照査を行うことで、開口の影響を考慮する。この方法によりせん断応力度に対する剛性低減の影響を考慮する。

上記のようにはり要素に発生するせん断力に対し、コンクリートが負担するせん断力についてはせん断有効面積を低減させた計算を行う。

はり要素に発生するせん断応力度  $\tau$  が「コンクリート標準示方書〔構造性能照査編〕（土木学会 2002 年制定）」に示される短期許容せん断応力度  $\tau_{a1}$  を超える場合は、せん断補強筋を用いる。鉛直断面せん断照査におけるせん断補強筋は、水平断面照査における主鉄筋（＝水平鉄筋）と同じ方向の鉄筋である。

鉛直断面せん断照査におけるせん断補強筋の設計においては、部材厚より大きい開口がある側壁に配置される水平鉄筋も有効とみなしせん断補強筋の設計を行う。（せん断補強筋は両側壁で同じ配筋である。）開口における水平鉄筋は、開口上下にまわり込ませて配置する。



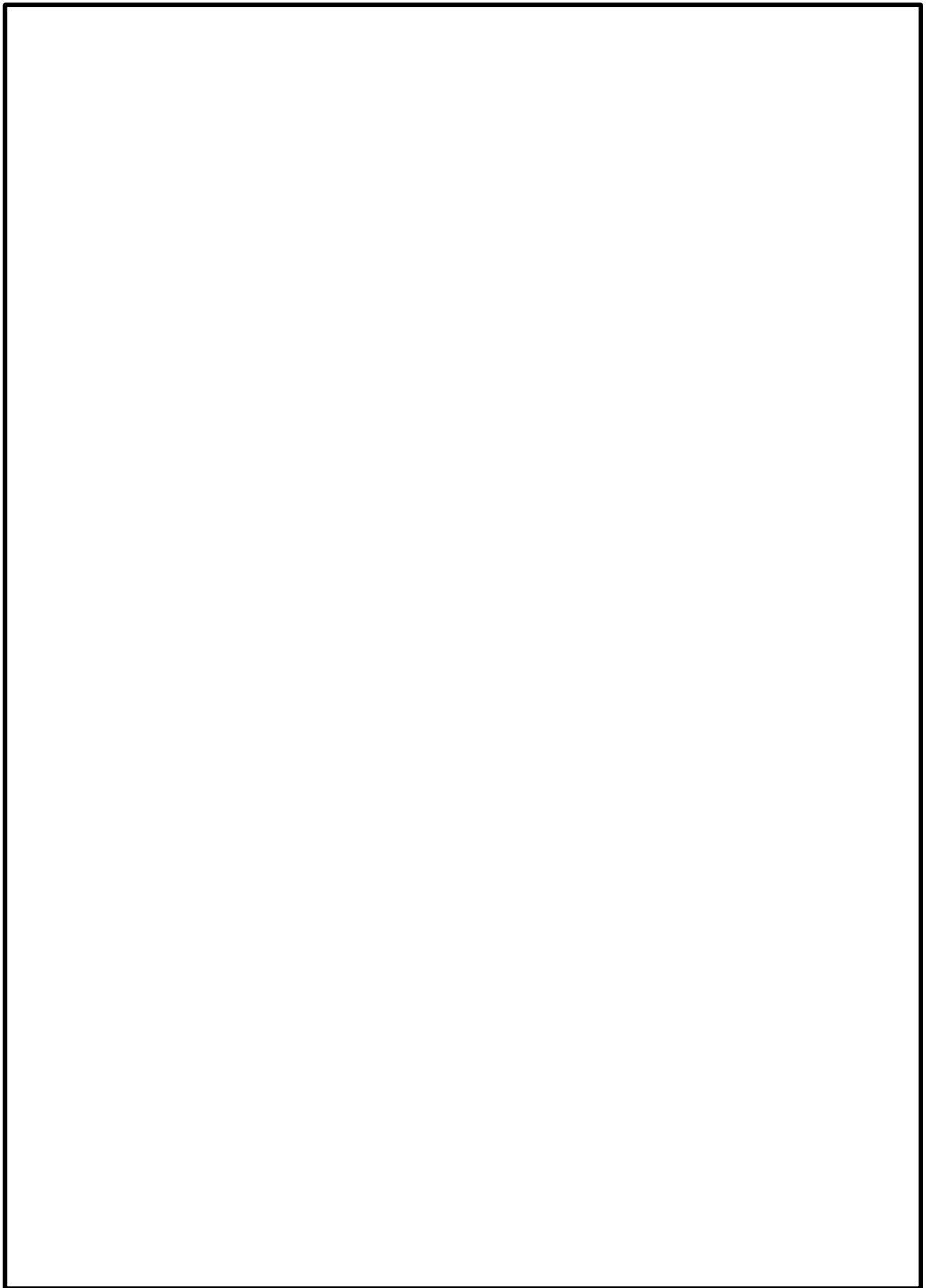


图 6.3-4 せん断有効面積概念図

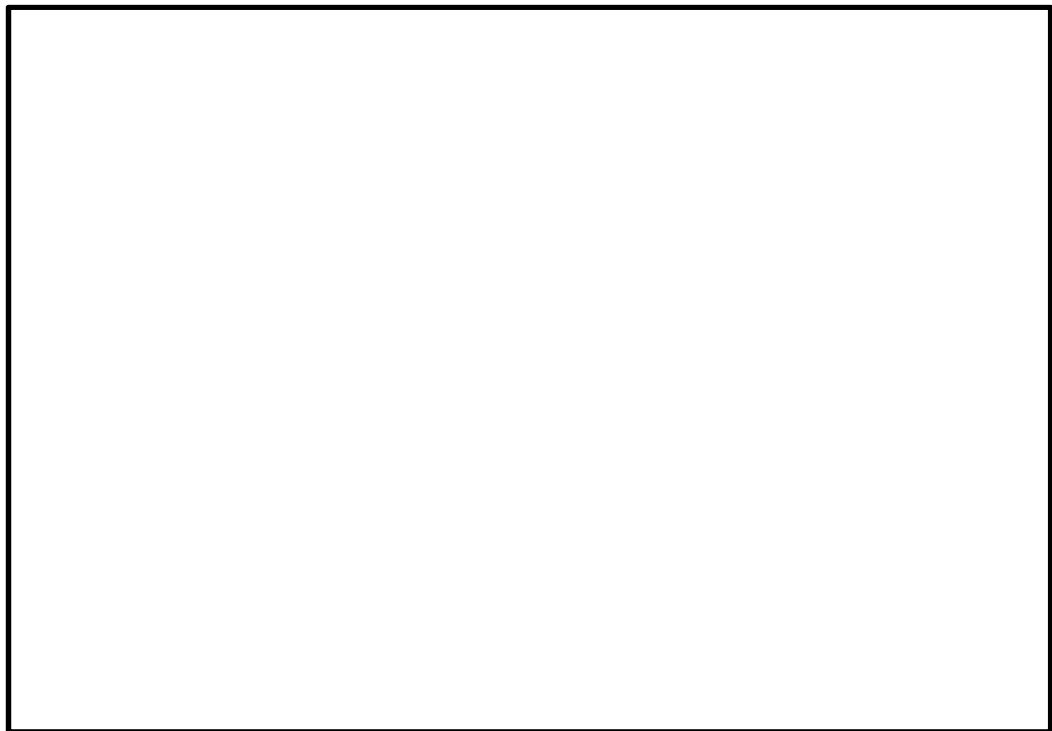


図 6.3-5 せん断有効面積の考え方

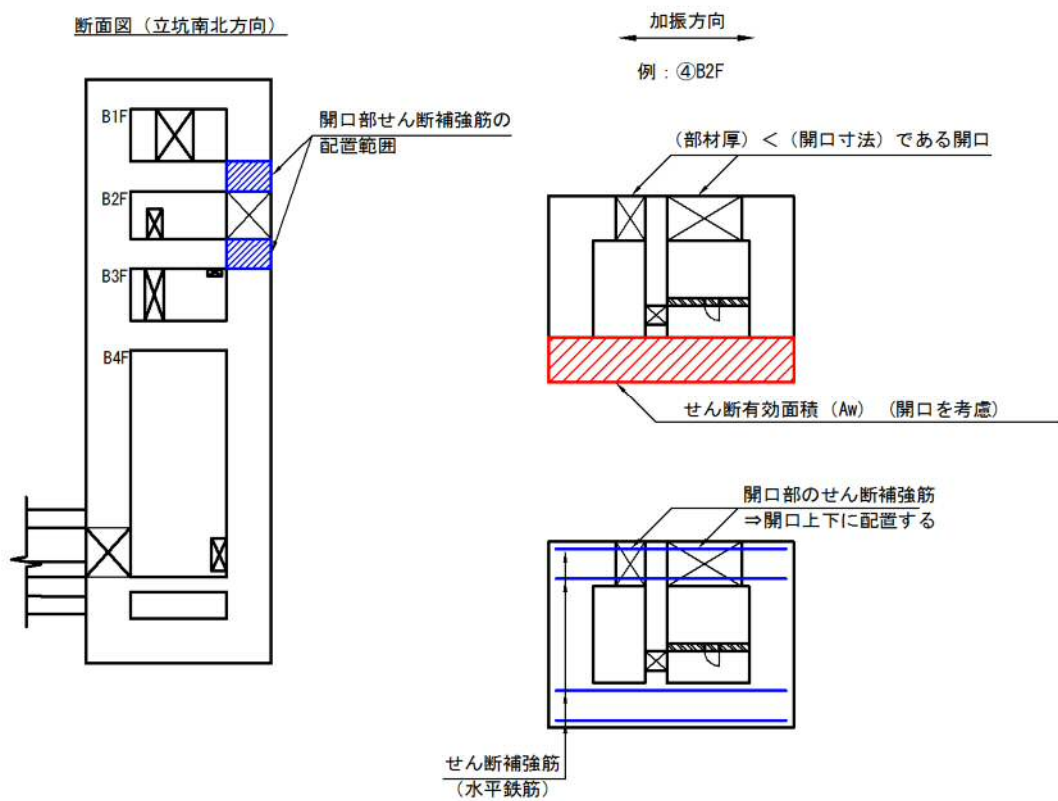


図 6.3-6 開口部せん断照査の考え方

(3) 版部材が側壁を固定することによる隅角部の評価（曲げ）

側壁と版部材の隅角部には，各部材の剛性に起因する端曲げが発生するため，隅角部における曲げモーメントの廻り込みに対する影響検討を行う。

a. 版部材の拘束効果による側壁の検討

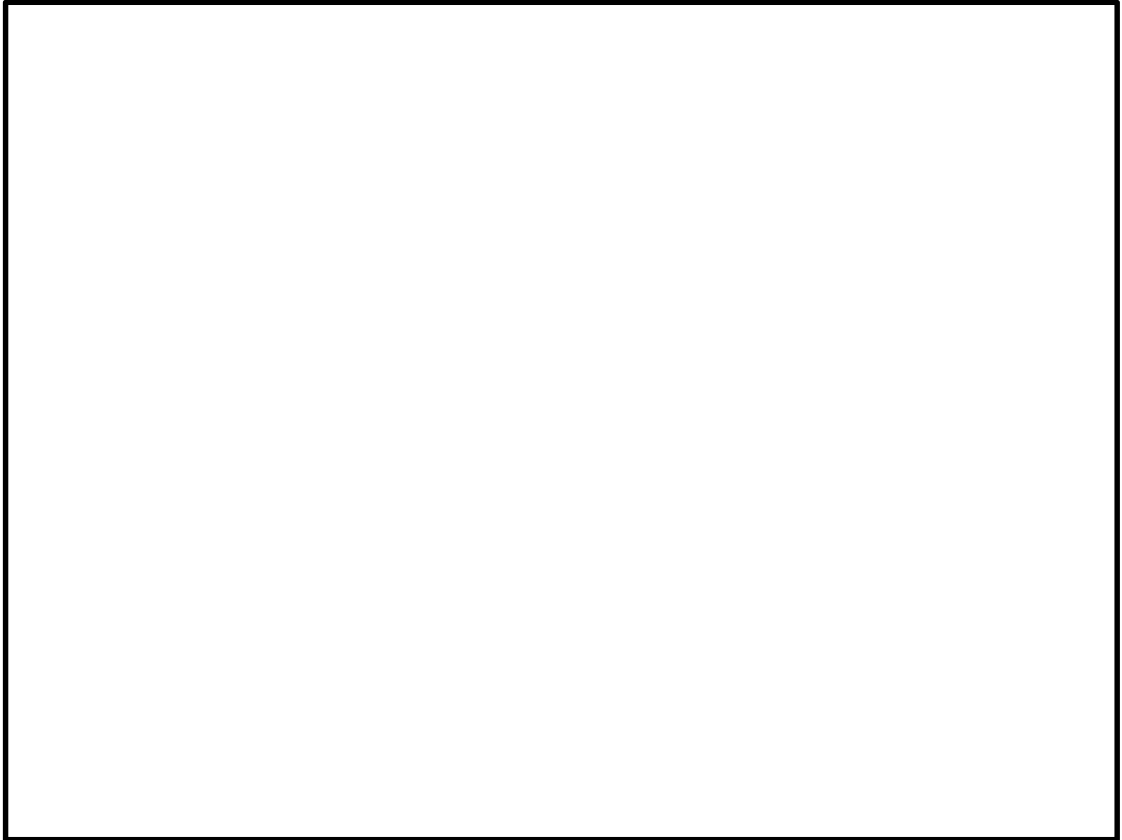
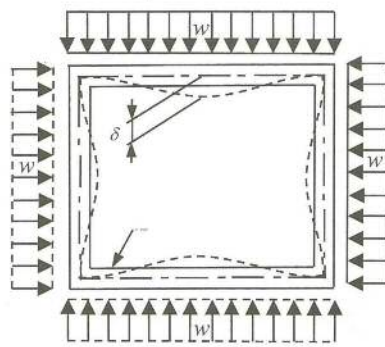


図 6.3-7 版部材から側壁に廻り込む曲げモーメント算定概念図



$$K_w = \frac{w}{\delta}$$

$K_w$  : 単位荷重  
 $w$  : 単位荷重  
 $\delta$  : 最大変位

(a) 形状ばねの算出方法

図 6.3-8 矩形立坑の形状ばねの算出方法

(「シールド工事用立坑の設計（土木学会，平成 27 年 1 月）」)

版部材から側壁に廻り込む曲げモーメントを計算する場合の概念図を図 6.3-7 に示す。

版部材と側壁の隅角部には、版部材の曲げモーメント ( $M_0$ ) が側壁に廻り込む。また側壁が版部材に支持される拘束効果により、地震時荷重を面外方向に受けた場合に曲げモーメントが反転する ( $M_1$ ,  $M_2$ )。この現象は 2 次元有効応力解析において考慮することができない。このためここでは、側壁と版部材の結合部における曲げモーメント増分の廻り込みを考慮した検討を行う。

版部材の端曲げモーメント ( $M_0$ ) は、境界条件を固定支持としてシェル解析により算定する。

側壁は版部材中心間距離で固定支持された、単位幅を有する両端固定はりとしてモデル化し、地震時荷重を作用させた場合に、支持位置に発生する曲げモーメント ( $M_1$ ,  $M_2$ ) を算定する。

地震時荷重については、各鉛直スパンの地盤反力（地盤要素の水平有効直応力 ( $\sigma_x'$ ) と間隙水要素の発生応力 ( $\Delta u$ )）の合算値が最大となる時刻の地盤反力分布を用いる。

開口近傍に版部材が存在しない場合については、開口上部にかまち梁を想定し、版部材とかまち梁中心間をスパンとした両端固定はりにより曲げモーメントを算定する。

本検討において立坑側壁を単位奥行当たりのはり要素でモデル化するが、実際の立坑形状は図 6.3-8 に示すように直交壁が存在し、側壁の変形を抑制している。立坑側壁に開口補強できない開口が存在しない場合は、図 6.3-8 に示すように立坑の形状ばねを考慮した弾性床上的はり（端部は固定支持）としてモデル化を行い曲げモーメントを算定する。矩形立坑の形状ばねの算定は、「シールド工事用立坑の設計（土木学会、平成 27 年 1 月）」に示される通り、側壁及び直交壁で閉鎖された形状に対し、単位荷重を作用させた場合に側壁に発生する最大変位を用いて導出する。

版部材の端曲げモーメント ( $M_0$ ) 及び版部材に拘束された側壁に発生する端曲げモーメント ( $M_1$ ,  $M_2$  のうちモーメントの連続性を考えて両者の最大値を用いる) の和を設計曲げモーメントとする。

上記により得られる設計曲げモーメントから鉛直鉄筋の引張応力度を算定し、「6.3.1 鉛直断面の設計」における鉛直鉄筋の引張応力度を加算した照査を行い、必要な場合は補強鉄筋を配置する。

#### b. 側壁の拘束効果による版部材の検討

版部材については、版部材の端曲げモーメント ( $M_0$ ) 及び側壁から版部材へ廻り込むモーメント ( $M_1$ ,  $M_2$  のうち最大値) の和を設計曲げモーメントとする。

上記により得られる設計曲げモーメントから版部材主鉄筋の引張応力度を算定し、「6.3.3 版部材の設計」における版部材主鉄筋の引張応力度を加算した照査を行い、必要な場合は補強鉄筋を配置する。

### 6.3.2 水平断面の設計

#### (1) 設計断面の選定

立坑水平断面については、立坑側壁及び中壁を線形はり要素としてモデル化した静的フレーム解析に地震時荷重を作用させたときに発生する断面力に対し、水平鉄筋及びせん断補強筋の設計を行う。

作用させる荷重は、2次元有効応力解析結果から抽出した、立坑側方の地震時地盤反力（地盤要素の水平有効直応力（ $\sigma_x'$ ）と間隙水要素の発生応力（ $\Delta u$ ）の和）の全時刻の最大値である。

構造部材の曲げモーメント、軸力、せん断力による発生応力が許容限界以下であることを確認する。なお、ここで設計する主鉄筋（ $A_{s2}$ ）は、2次元フレーム解析モデルの側壁面外方向の地震時最大地盤反力で生じる曲げ軸力に対する配筋である。

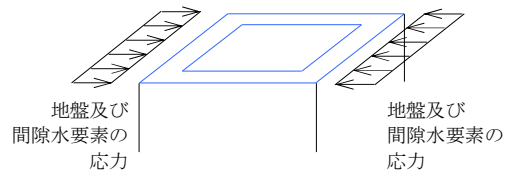


図 6.3-9 水平断面の評価概念図（フレーム計算）

図 6.3-10 に水平断面の設計断面選定図を示す。

立坑は各階層において開口の位置及び中壁の厚さが異なることから、図 6.3-10 に示す 6 断面を選定し設計を行う。

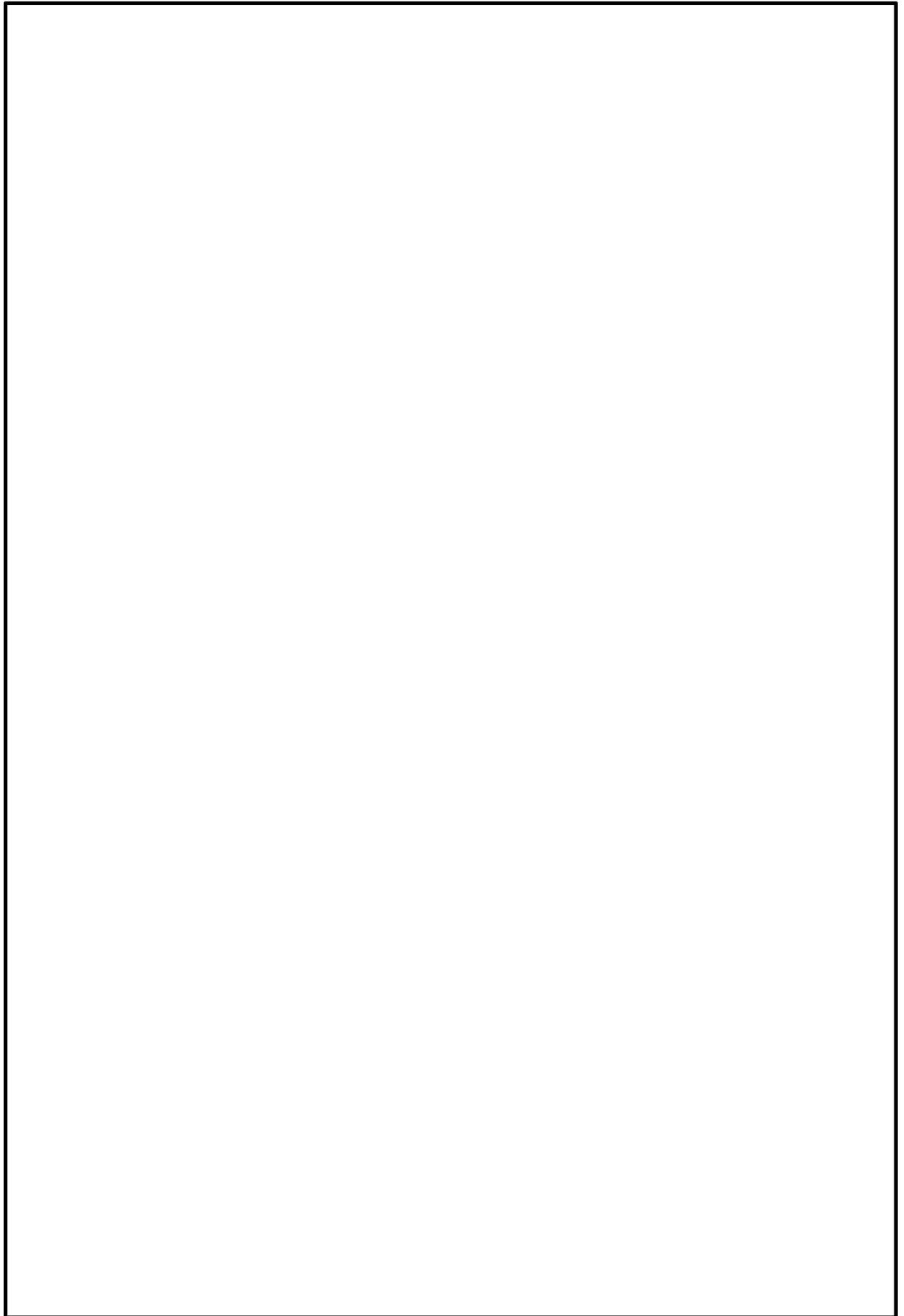


図 6.3-10 設計断面選定図

## (2) 解析のモデル化

### a. 開口部がない水平断面（設計断面 4 及び設計断面 6）

立坑水平断面については、立坑側壁及び中壁を図心位置において線形はり要素としてモデル化した静的フレーム解析を行う。

境界条件については、「道路橋示方書（I 共通編・IV 下部構造編）・同解説（日本道路協会，平成 14 年 3 月）」に準拠し，単純支持とする。

静的フレーム解析におけるはり要素の要素分割については，土木学会マニュアルに準拠して，各分割要素が断面厚さまたは有効高さの 1.0 倍程度の長さとし，各分割要素が部材の断面厚または有効高さの 2.0 倍以下として設定する。

図 6.3-11 に静的フレーム解析における剛域の考え方を示す。静的フレーム解析においては，「コンクリート標準示方書〔構造性能照査編〕（土木学会 2002 年制定）」に準拠し，隅角部に剛域を設ける。

### b. 開口部を含む水平断面（設計断面 1，2，3 及び 5）

側壁に開口がある場合については，立坑側壁及び中壁を線形はり要素としてモデル化し，開口部は開口部上下に位置する部材に相当する等価剛性を入力した静的フレーム解析により水平断面の照査を行う。

等価剛性の設定にあたっては，図 6.3-10 に示す全高（H）中に開口上下の部材及び開口部が存在するが，これら剛性を足し合わせた，それを解析奥行 1.0m 相当にして入力する。全高とする範囲は，開口が存在する側壁に接続する上下床版の上面から下面までとする。中床版上下の側壁及び中壁に開口がある場合は，中床版中心間距離とする。

得られた断面力に対し水平鉄筋を決定するが，等価剛性を入力した部材については，スターラップで内外主鉄筋を拘束するはりの配筋を施すことで対応する。

境界条件，はり要素の要素分割及び剛域の設定は，a. 開口部がない水平断面と同じ設定とする。



図 6.3-11 静的フレーム解析における剛域の考え方

(3) 荷重条件

図 6.3-12 に立坑水平断面の荷重図を示す。

地盤と立坑の連成系モデルによる 2 次元有効応力解析の結果に基づき、立坑水平断面の検討では、立坑の両側に地盤からの最大荷重を作用させる場合（両押し時）と、片側のみ地盤からの最大荷重を作用させる場合（片押し時）の 2 つの荷重状態について検討する。

水平断面の設計荷重として、図 6.3-12 に示すように、両押し時は、2 次元有効応力解析により得られる立坑側方の地震時地盤反力（地盤要素の水平有効直応力（ $\sigma_x'$ ）と間隙水要素の発生応力（ $\Delta u$ ）の和）の全時刻の最大値を抽出し、立坑平面の両側から同じ最大荷重を常時荷重と共に作用させる。

片押し時は、両押し時と同じ地震時地盤反力の最大値を立坑平面の片側から最大荷重として常時荷重と共に作用させる。

常時荷重については常時土圧及び静水圧を考慮する。設計断面の適用範囲ごとに最浅部（最小）及び最深部（最大）の常時荷重を算定し、図 6.3-12 に示すように、立坑水平断面の静的フレーム解析に用いる。

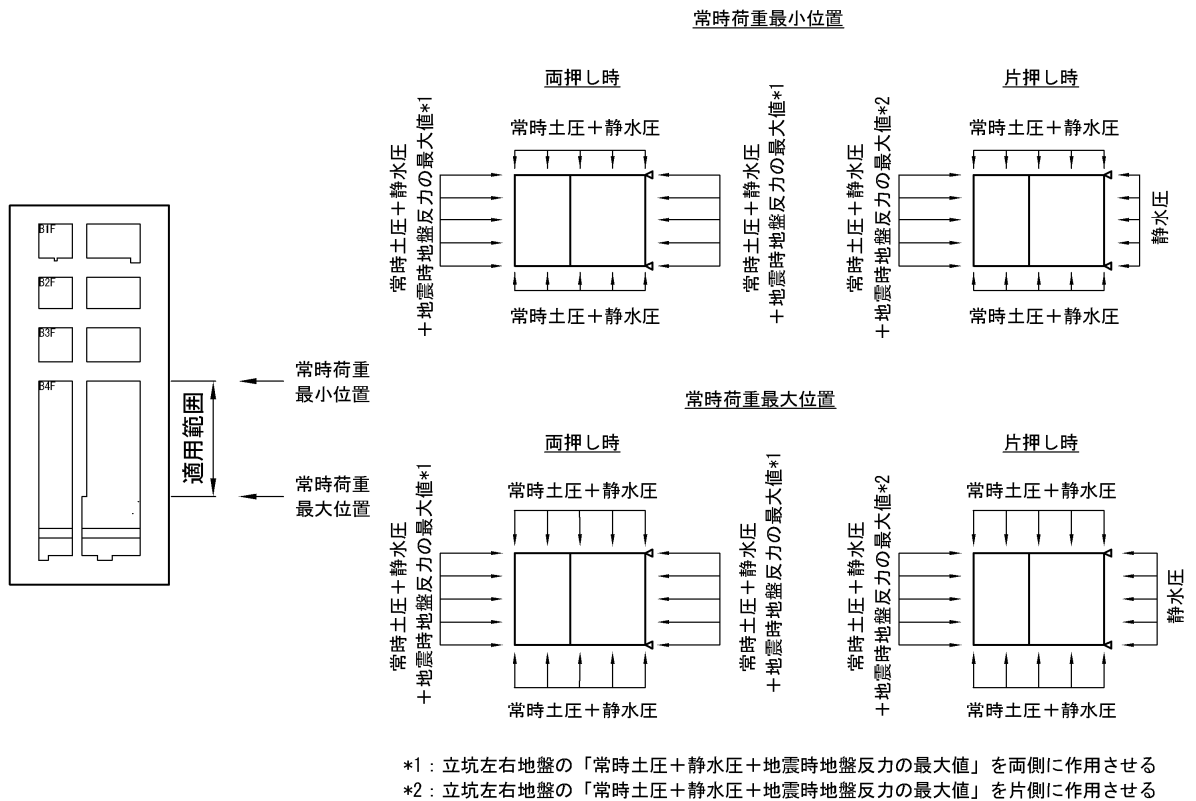


図 6.3-12 立坑水平断面の荷重図





### 6.3.3 版部材の設計

#### (1) 頂版及び中床版の設計

頂版及び中床版については、開口形状を模擬したシェル解析により設計断面力を算定する。

スパンは頂版及び中床版が接続する側壁及び中壁の中心間距離とし、境界条件は単純支持とする。

設計荷重は、面外方向に躯体及び機器類の慣性力を静的に作用させる。頂版については積雪の慣性力も考慮する。

慣性力については、2次元有効応力解析により各床版位置における最大鉛直加速度を算定し、重力加速度で除することで鉛直設計震度を求め算定する。

単純支持によるシェル解析により求めた主鉄筋を、頂版及び中床版上下面に格子状に配置する。

シェル解析の要素分割については、土木学会マニュアルに準拠して、各分割要素が断面厚さまたは有効高さの1.0倍程度の長さとし、各分割要素が部材の断面厚または有効高さの2.0倍以下として設定する。

シェル要素のアスペクト比については、「コンクリート構造物の設計にFEM解析を適用するためのガイドライン（1989年3月 日本コンクリート工学協会）」を参考に原則1:1とし、最大でも1:5程度を限度とする。



図 6.3-14 頂版及び中床版平面図

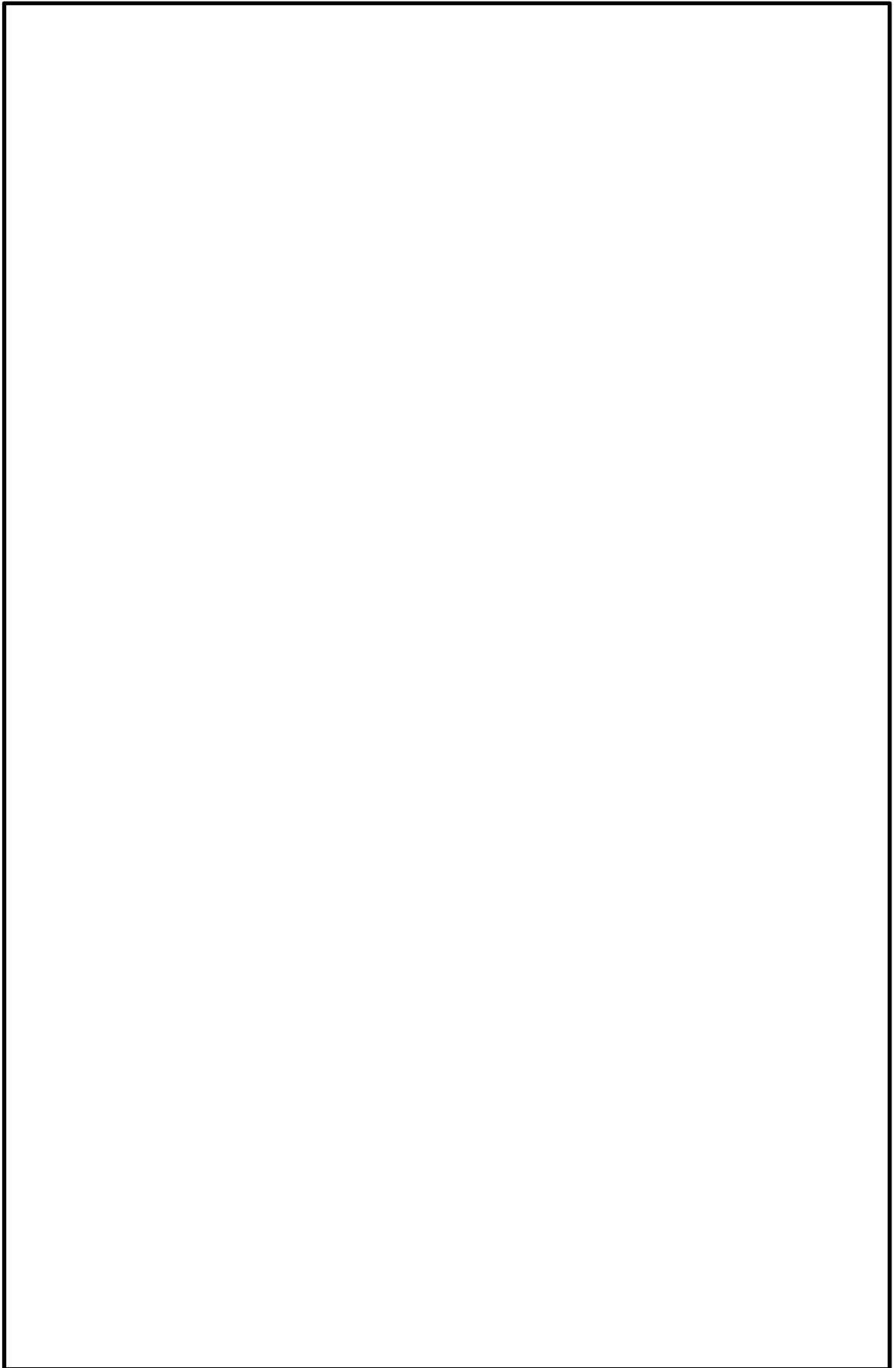


図 6.3-15 頂版及び中床版シェルの解析モデル図

(2) 底版の設計

底版は接続する側壁及び中壁の中心間距離をスパンとしたシェル解析により設計断面力を算定する。境界条件は単純支持とする。

設計荷重は2次元有効応力解析において、仮想剛梁要素（底面）下面の地盤要素に発生する鉛直方向有効直応力（ $\sigma_y'$ ）及び間隙水要素の発生応力（ $\Delta u$ ）の底版幅方向合力が最大となる時刻を抽出し、その時刻における地盤反力分布を作用させる。また、静水圧も分布荷重として考慮する。

シェル解析における要素分割は、頂版及び中床版における設定と同じとする。

単純支持によるシェル解析により求めた主鉄筋を、底版上下面に格子状に配置する。

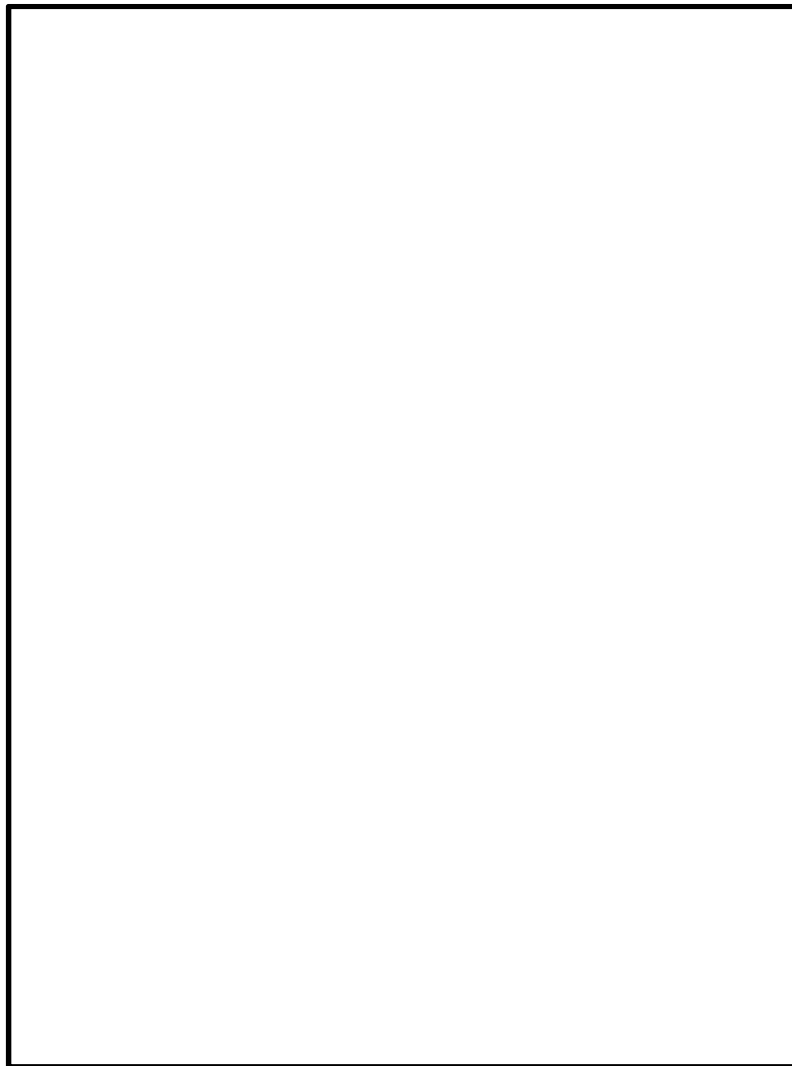


図 6.3-16 (1) 底版シェル解析概念図



図 6.3-16 (2) 底版シェル解析概念図

### 6.3.4 入力地震動の設定

地震応答解析に用いる入力地震動は、解放基盤表面で定義される基準地震動  $S_s$  を 1 次元波動論により地震応答解析モデルの底面位置で評価したものをを用いる。

図 6.3-17 に入力地震動算定の概念図を、図 6.3-18 及び図 6.3-19 に入力地震動の加速度時刻歴波形と加速度応答スペクトルを示す。入力地震動の算定には解析コード「microSHAKE/3D Ver. 2.2.3.311」を使用する。

なお、基準地震動  $S_s$  のうち断層モデル波については、特定の方向性を有することから、構造物の評価対象断面方向に合わせて方位補正を行う。具体的には NS 方向及び EW 方向の地震動について構造物の評価断面方向の成分を求め、各々を足し合わせることで方位補正した基準地震動を設定する。

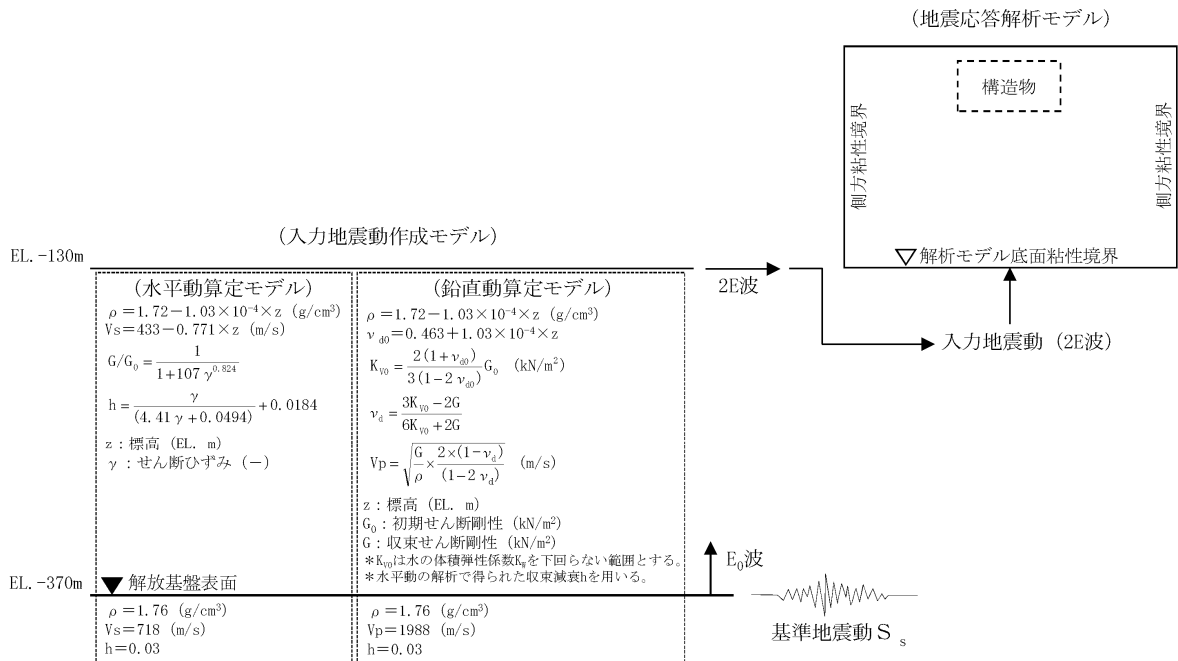
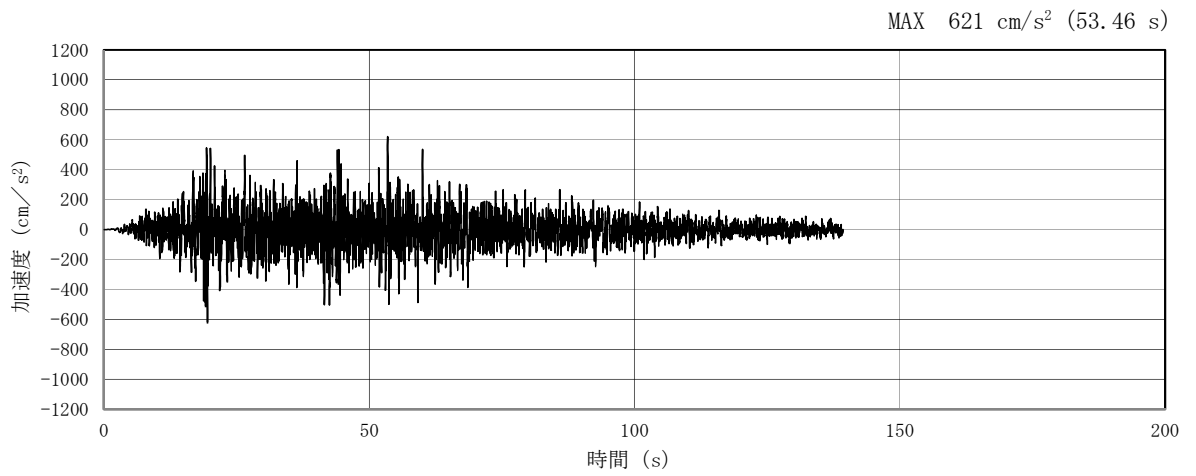
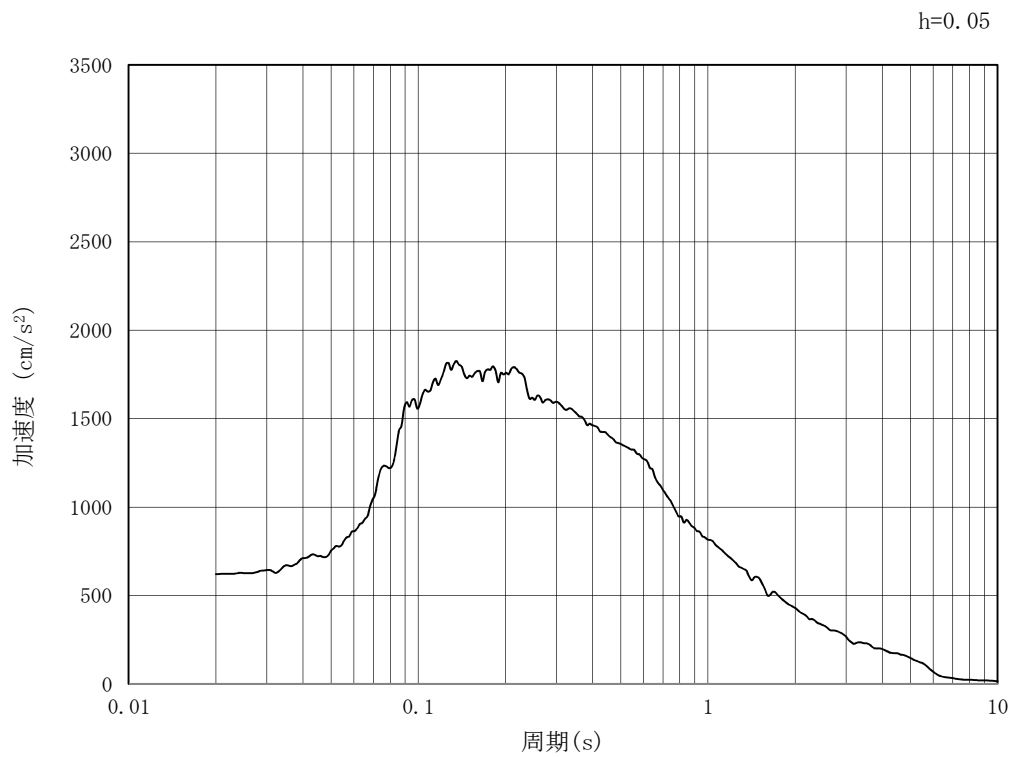


図 6.3-17 入力地震動算定の概念図

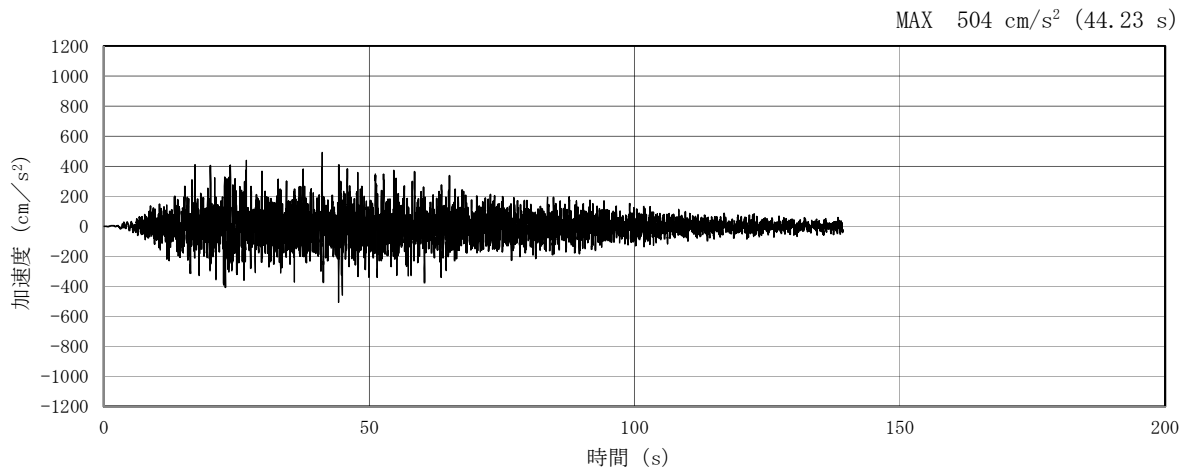


(a) 加速度時刻歴波形

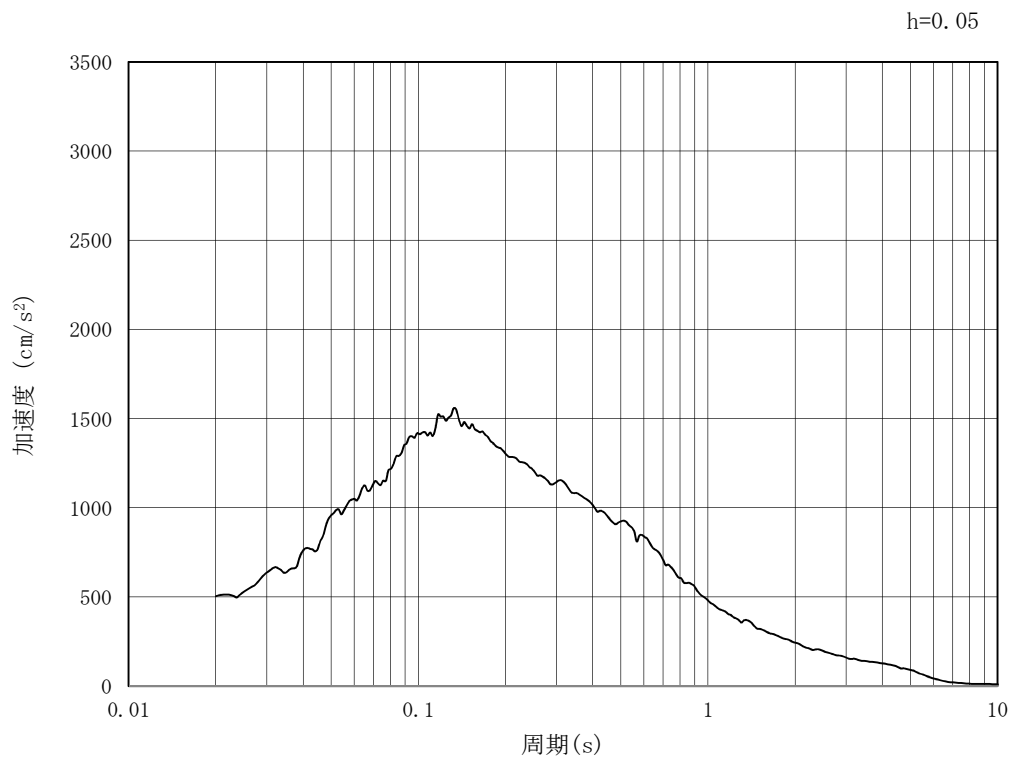


(b) 加速度応答スペクトル

図 6.3-18 (1) 東西方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(水平方向：S<sub>s</sub>-D1)



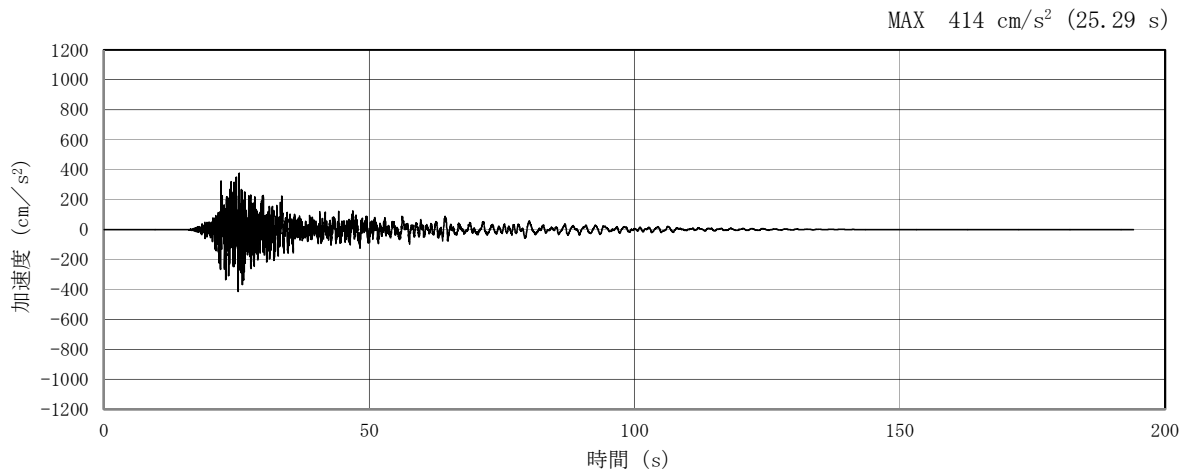
(a) 加速度時刻歴波形



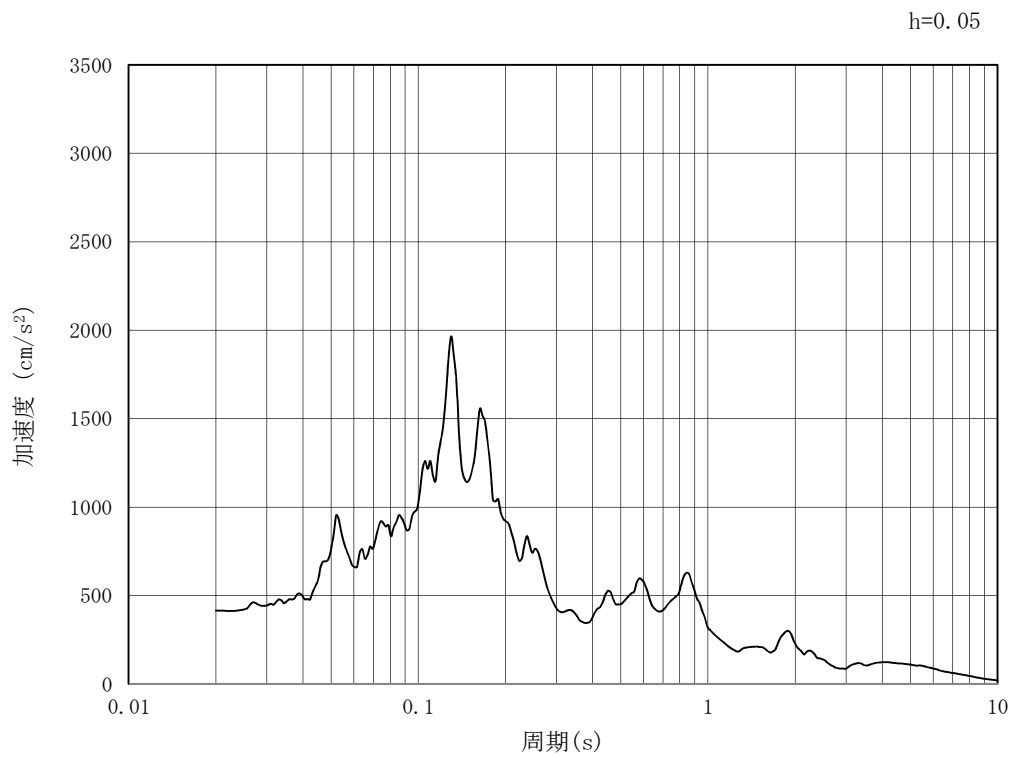
(b) 加速度応答スペクトル

図 6.3-18 (2) 東西方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(鉛直方向：S<sub>s</sub>-D1)



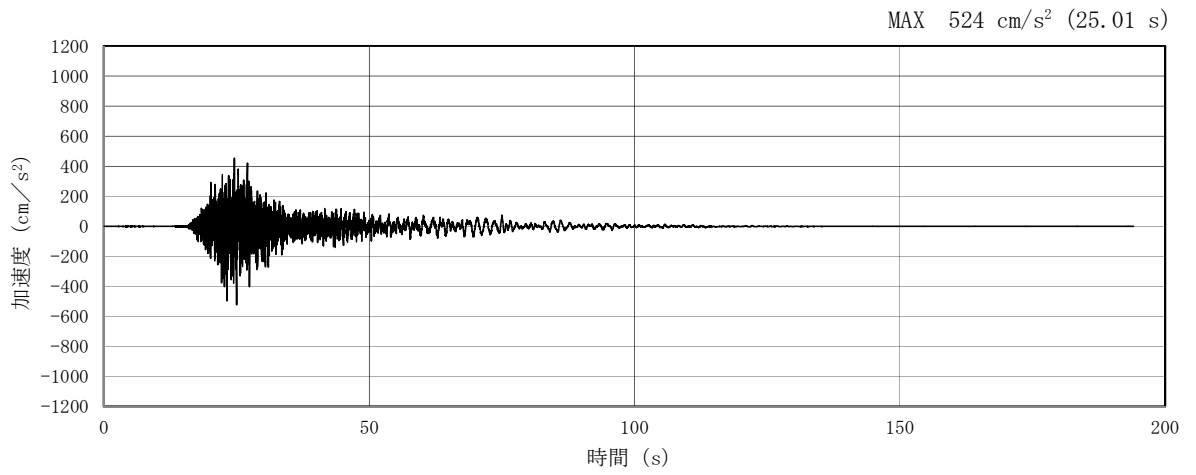


(a) 加速度時刻歴波形

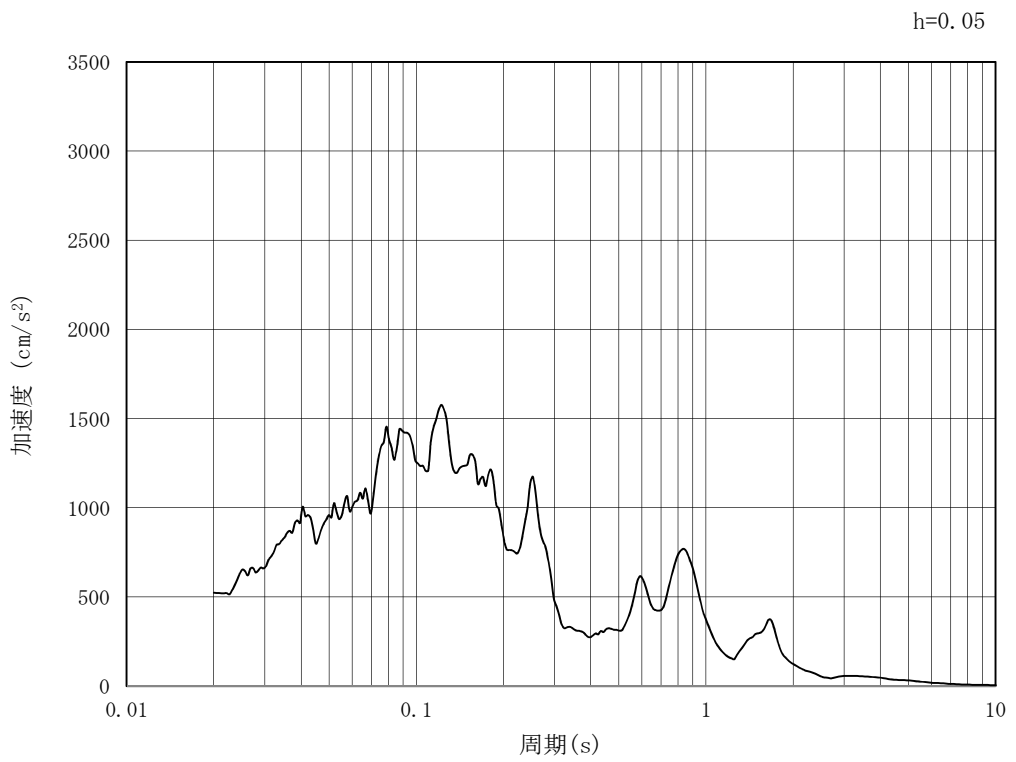


(b) 加速度応答スペクトル

図 6.3-18 (3) 東西方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(水平方向 :  $S_s - 11$ )

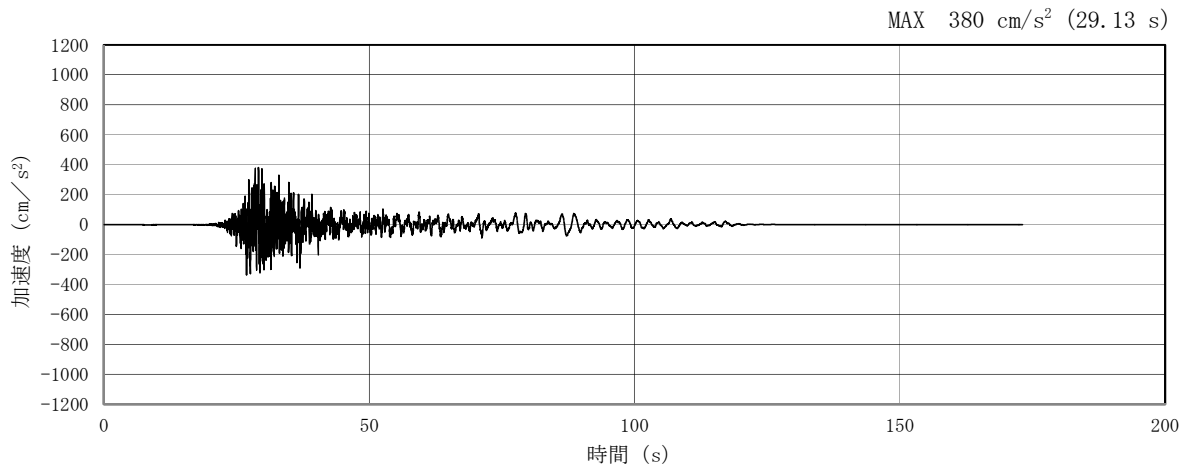


(a) 加速度時刻歴波形

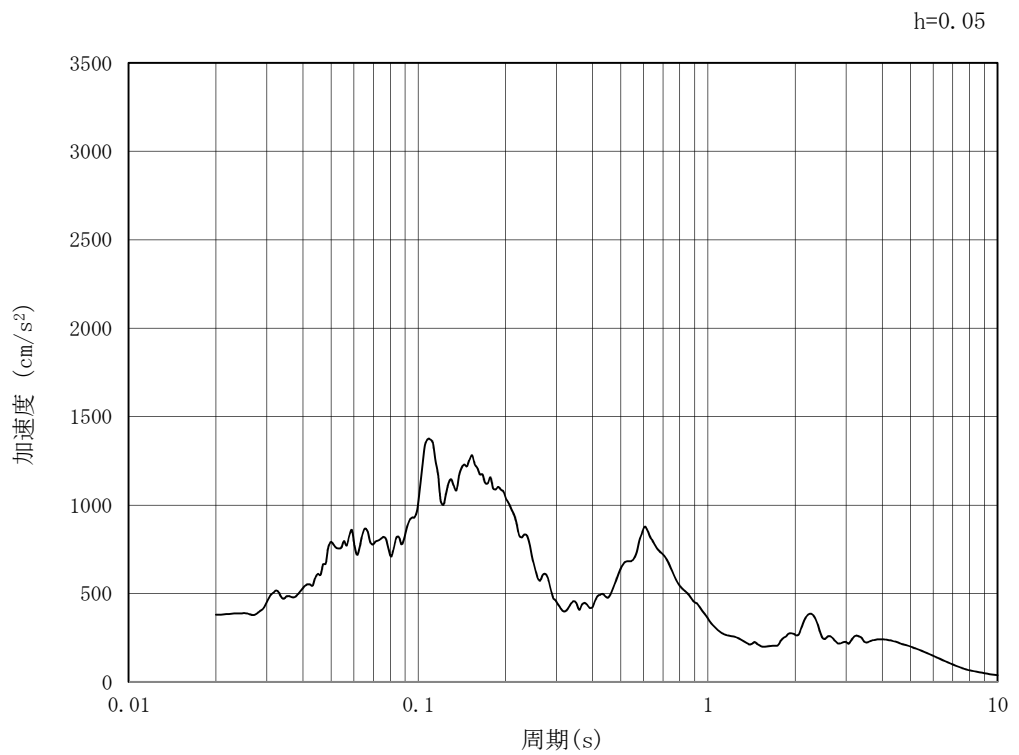


(b) 加速度応答スペクトル

図 6.3-18 (4) 東西方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(鉛直方向:  $S_s - 1.1$ )

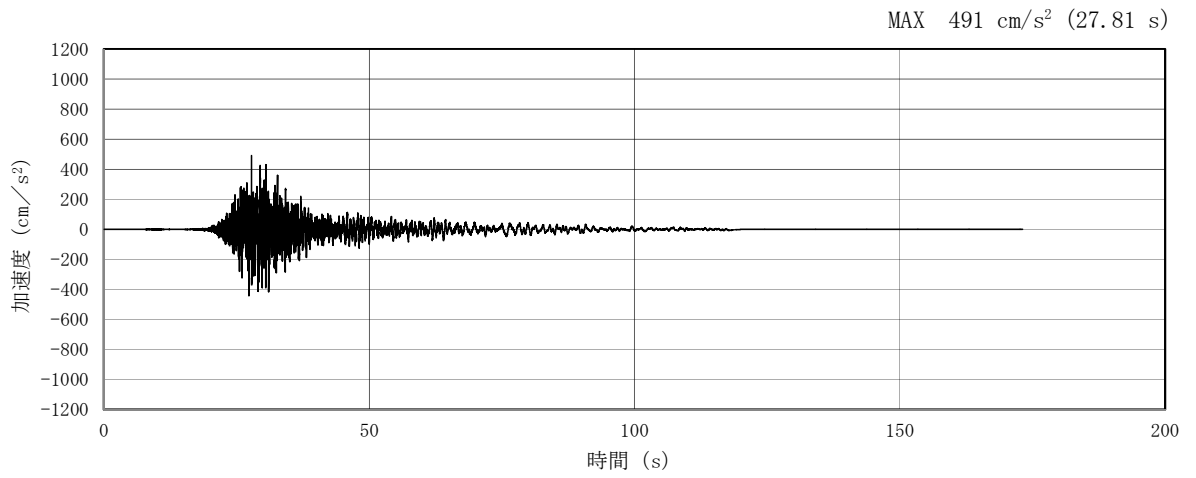


(a) 加速度時刻歴波形

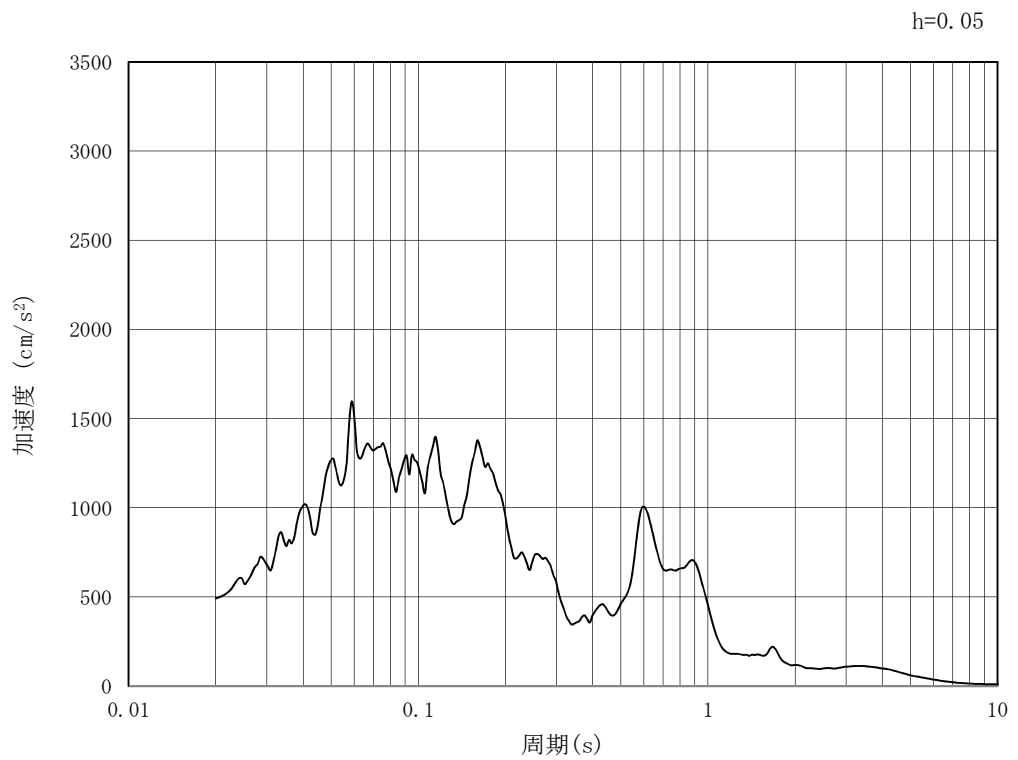


(b) 加速度応答スペクトル

図 6.3-18 (5) 東西方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(水平方向:  $S_s - 1.2$ )

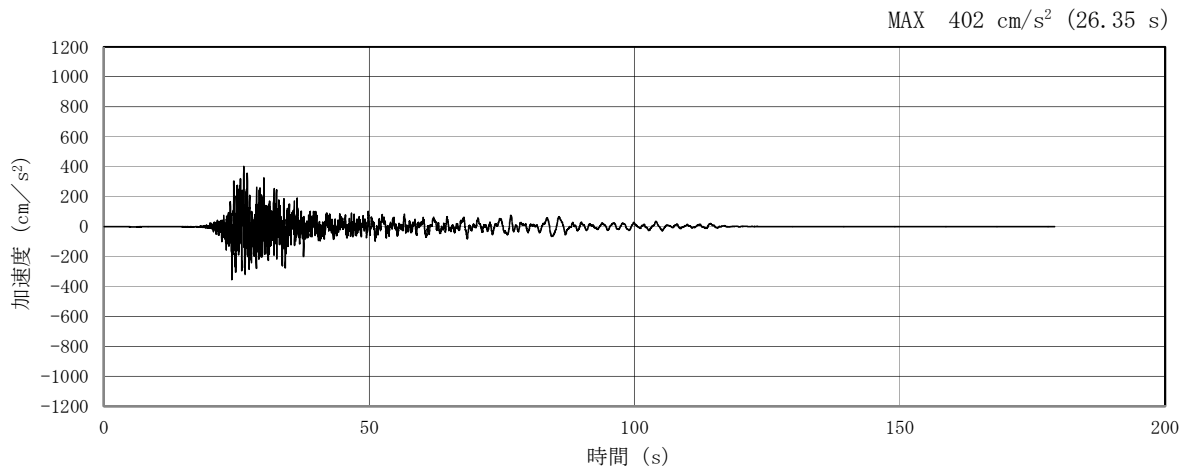


(a) 加速度時刻歴波形

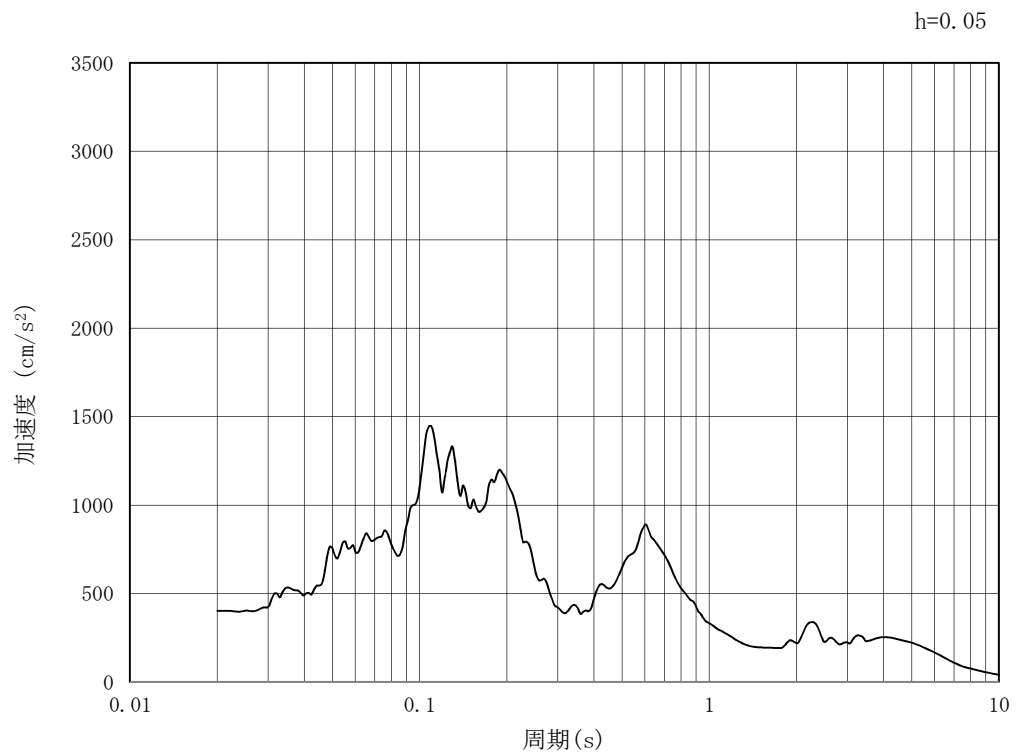


(b) 加速度応答スペクトル

図 6.3-18 (6) 東西方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(鉛直方向 :  $S_s - 1.2$ )

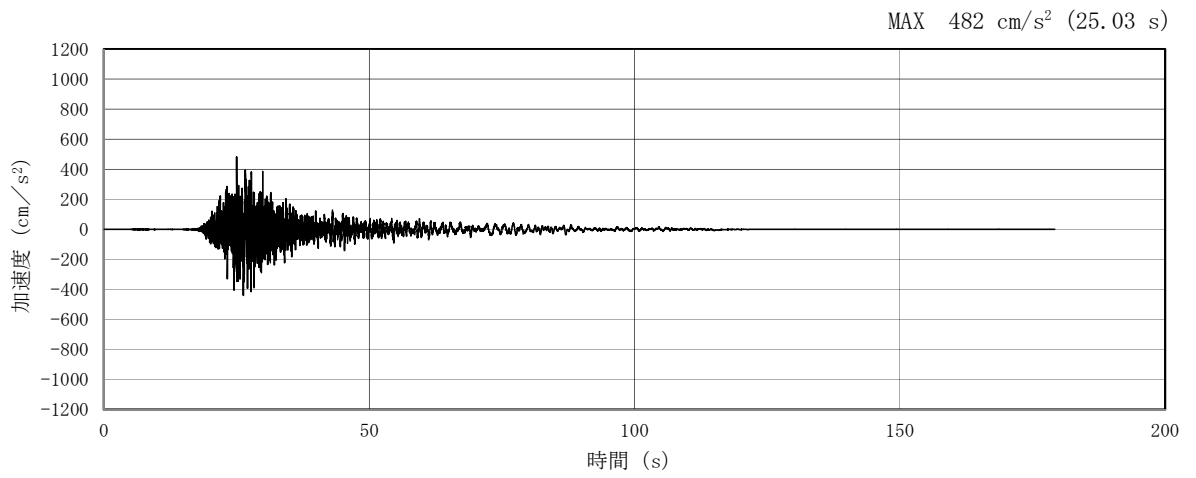


(a) 加速度時刻歴波形

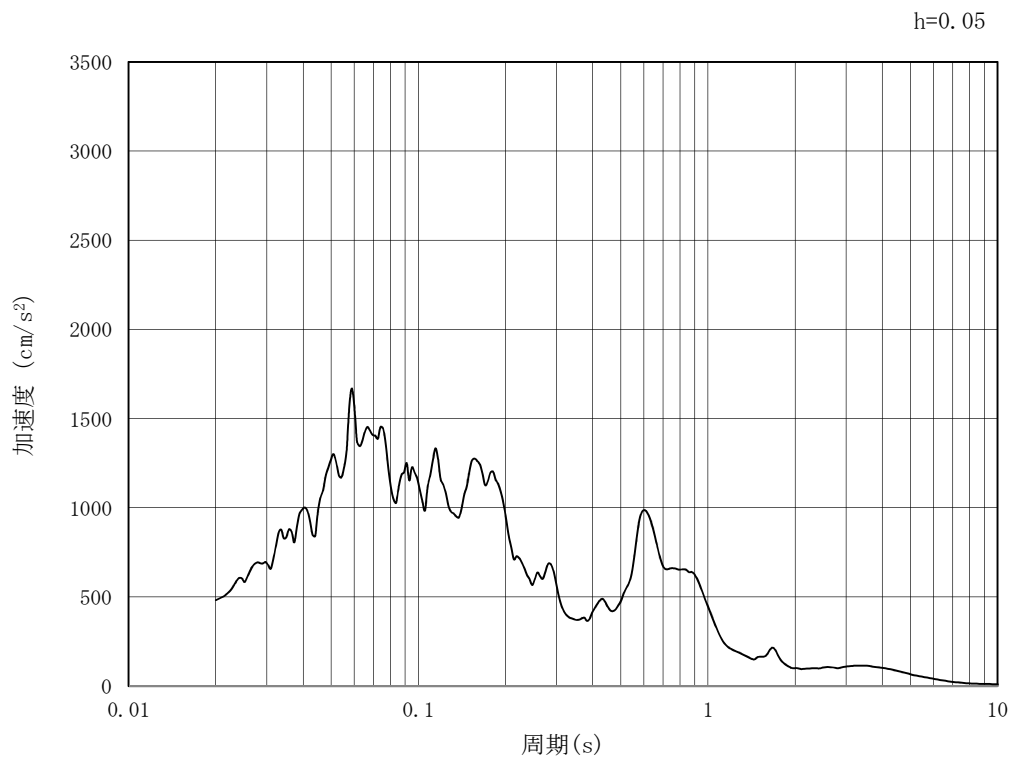


(b) 加速度応答スペクトル

図 6.3-18 (7) 東西方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(水平方向:  $S_s - 1.3$ )

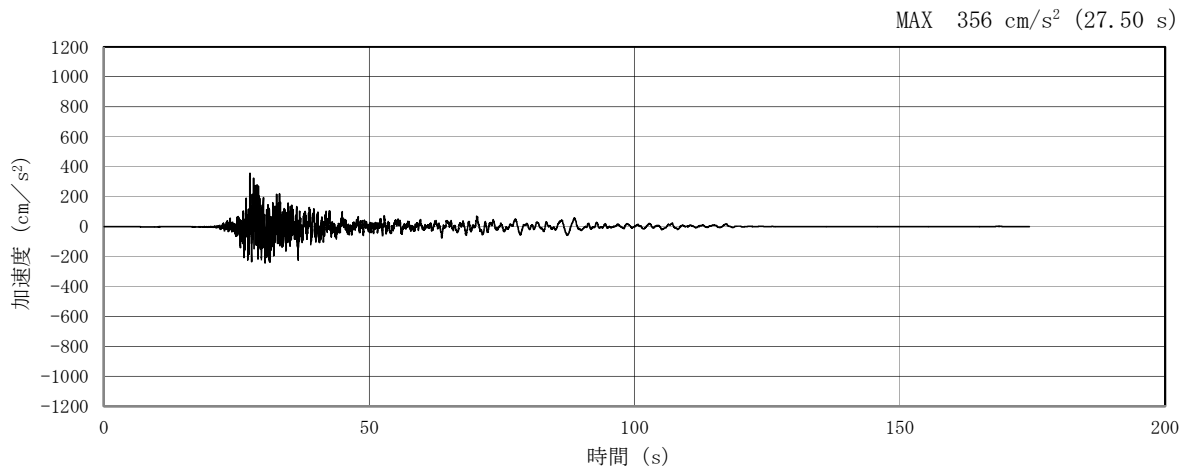


(a) 加速度時刻歴波形

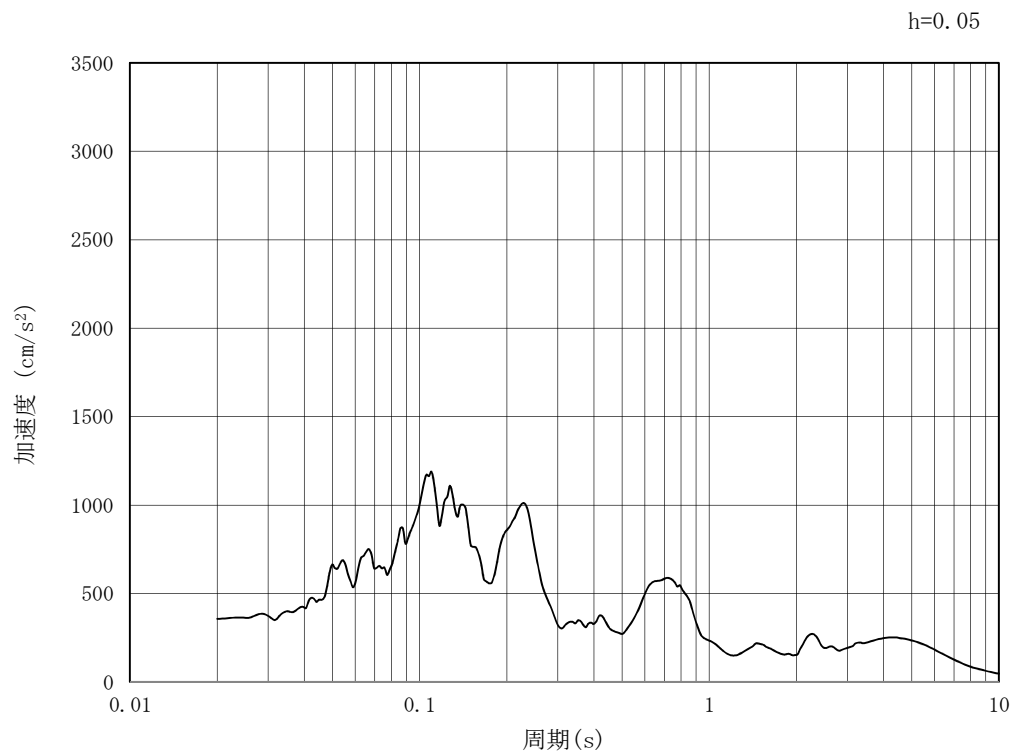


(b) 加速度応答スペクトル

図 6.3-18 (8) 東西方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(鉛直方向 :  $S_s - 1.3$ )

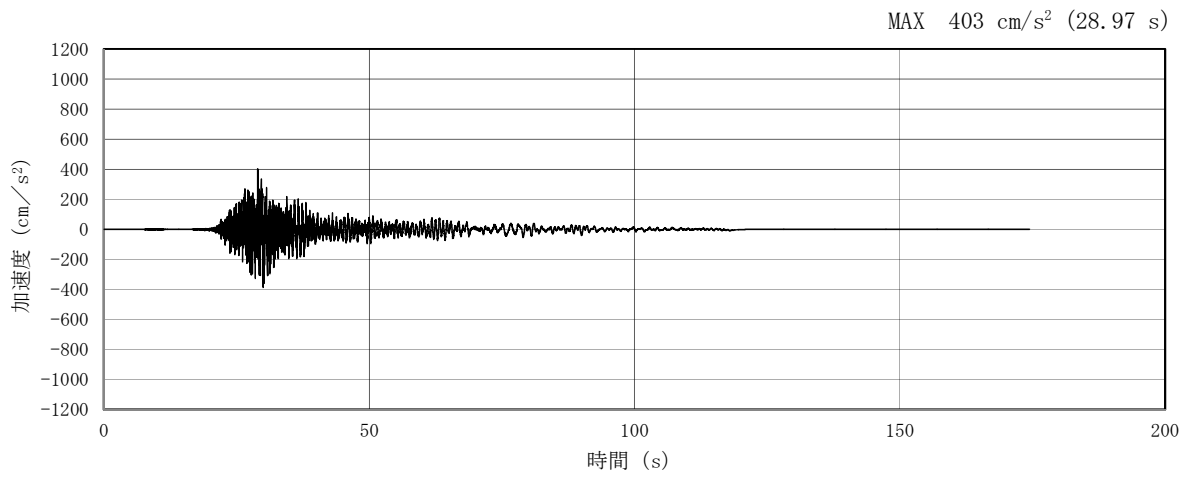


(a) 加速度時刻歴波形

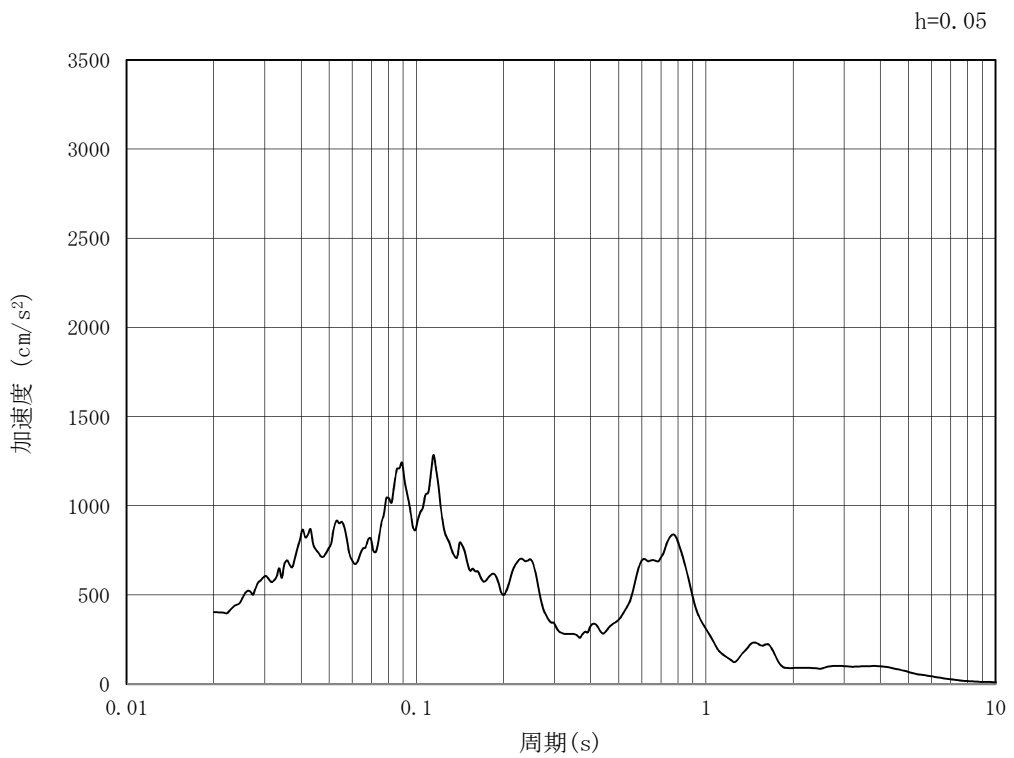


(b) 加速度応答スペクトル

図 6.3-18 (9) 東西方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(水平方向:  $S_s - 1.4$ )



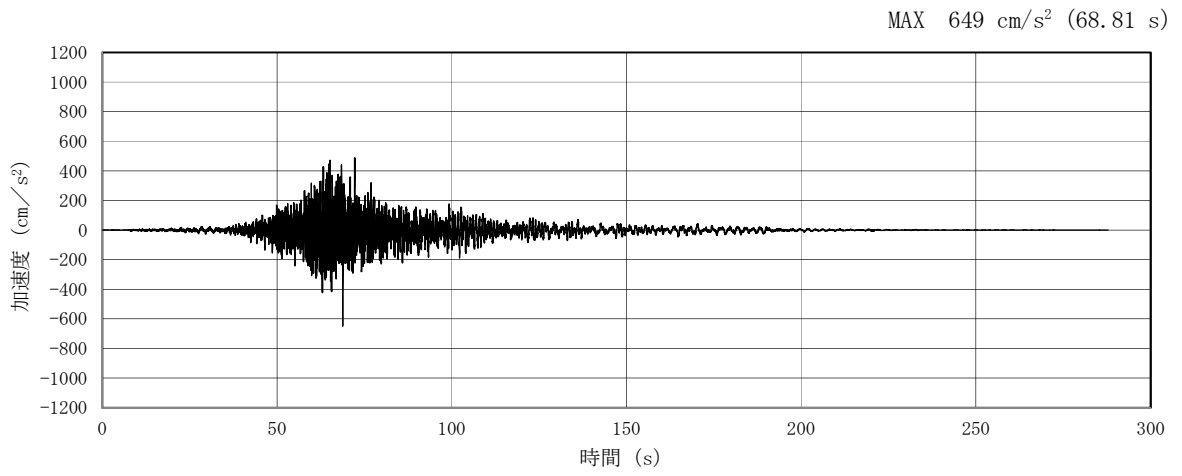
(a) 加速度時刻歴波形



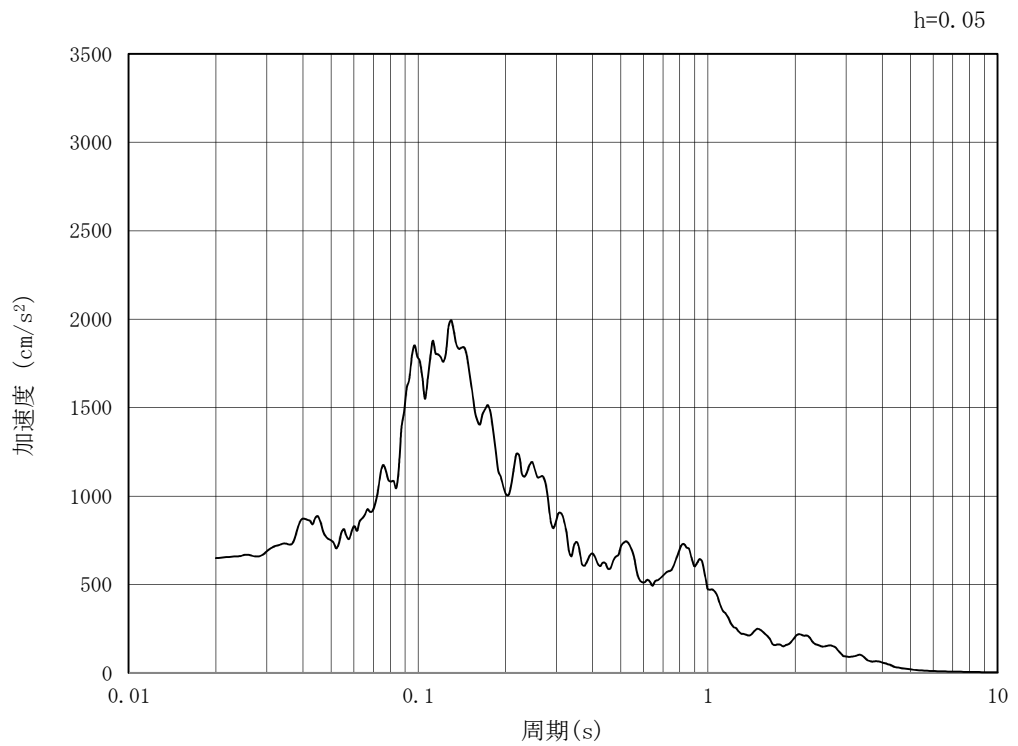
(b) 加速度応答スペクトル

図 6.3-18 (10) 東西方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(鉛直方向:  $S_s - 1.4$ )



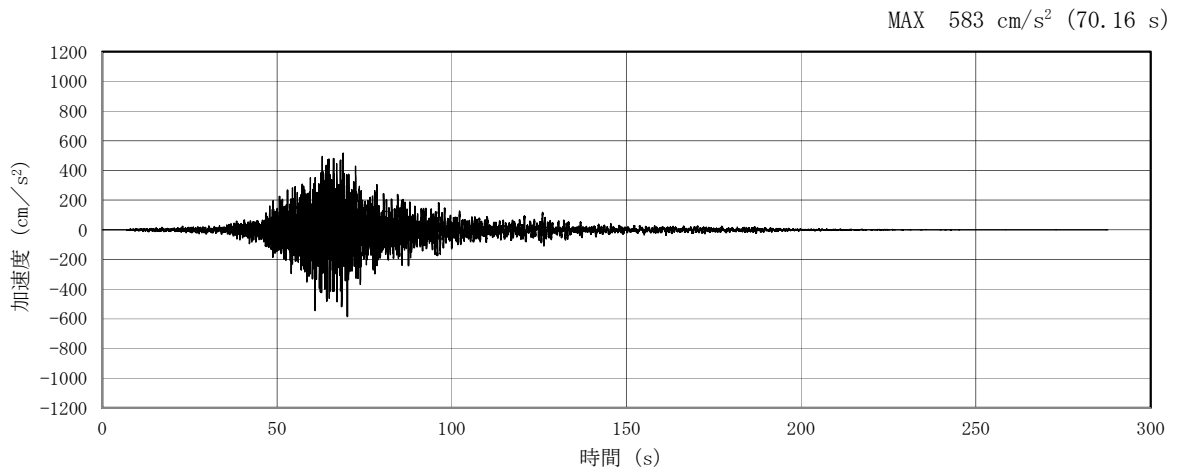


(a) 加速度時刻歴波形

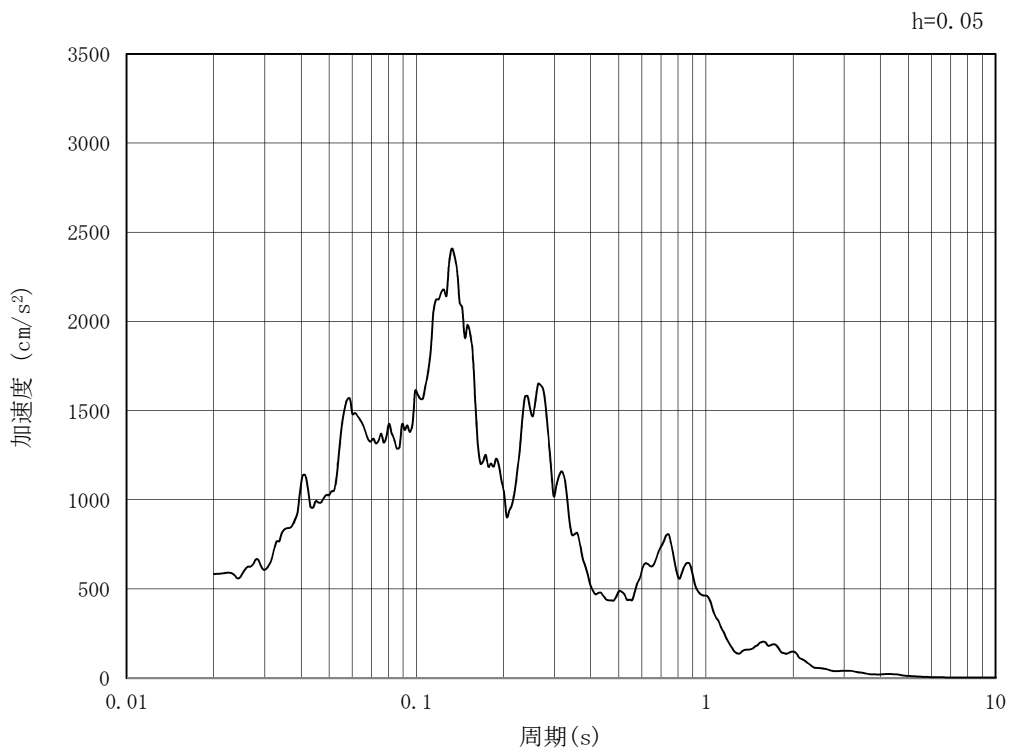


(b) 加速度応答スペクトル

図 6.3-18 (11) 東西方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(水平方向 :  $S_s - 21$ )

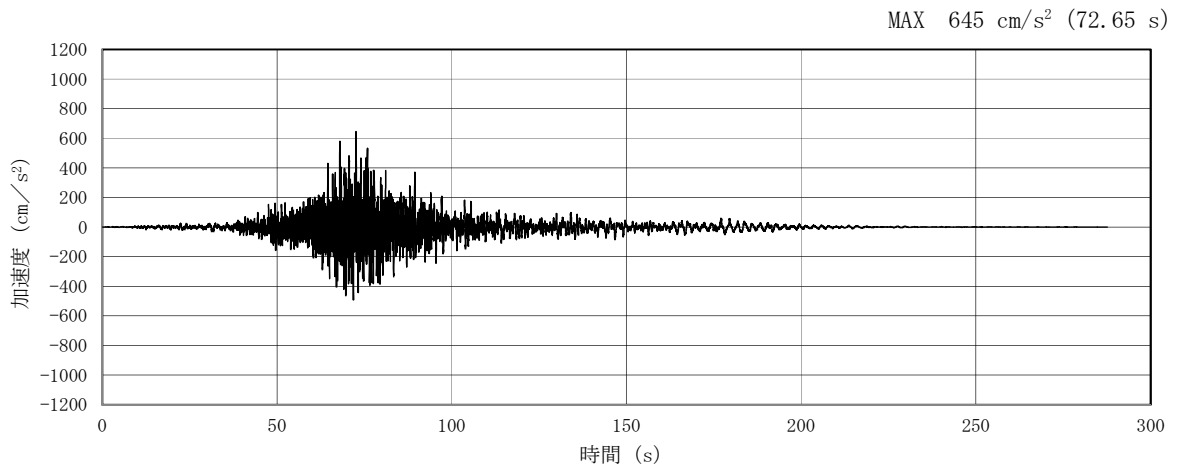


(a) 加速度時刻歴波形

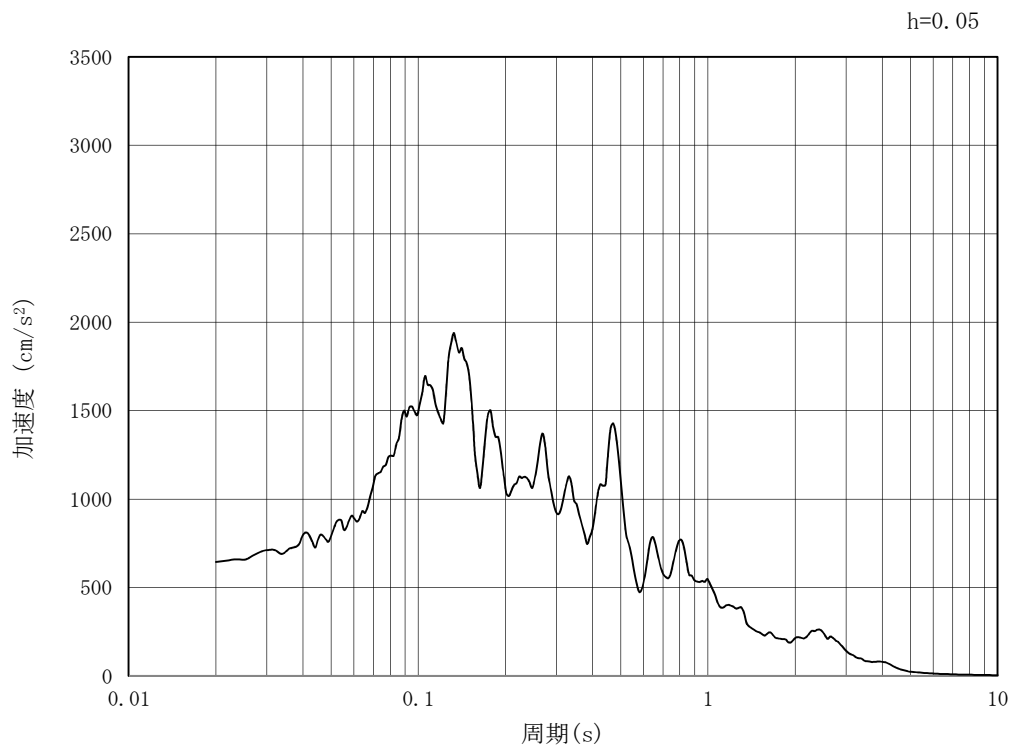


(b) 加速度応答スペクトル

図 6.3-18 (12) 東西方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(鉛直方向 :  $S_s - 21$ )

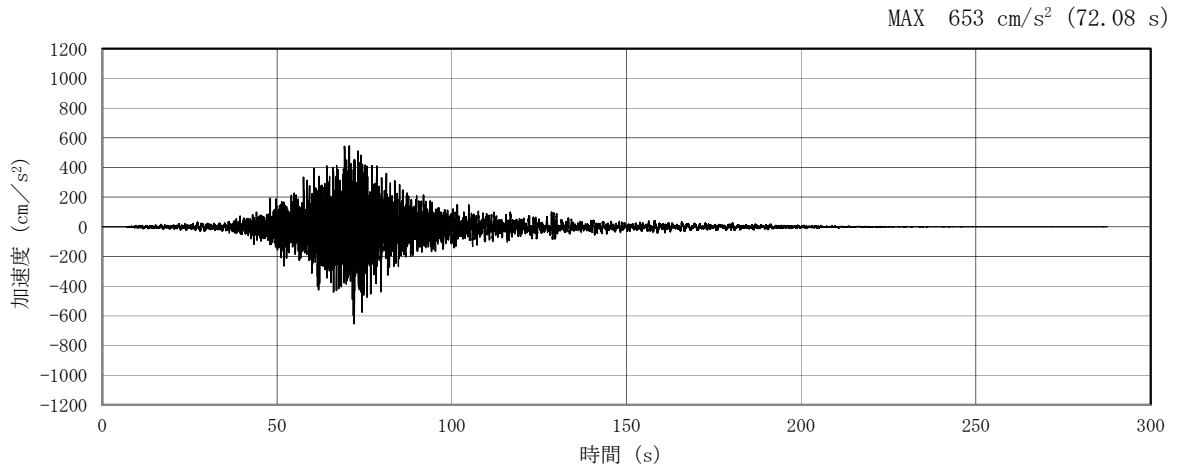


(a) 加速度時刻歴波形

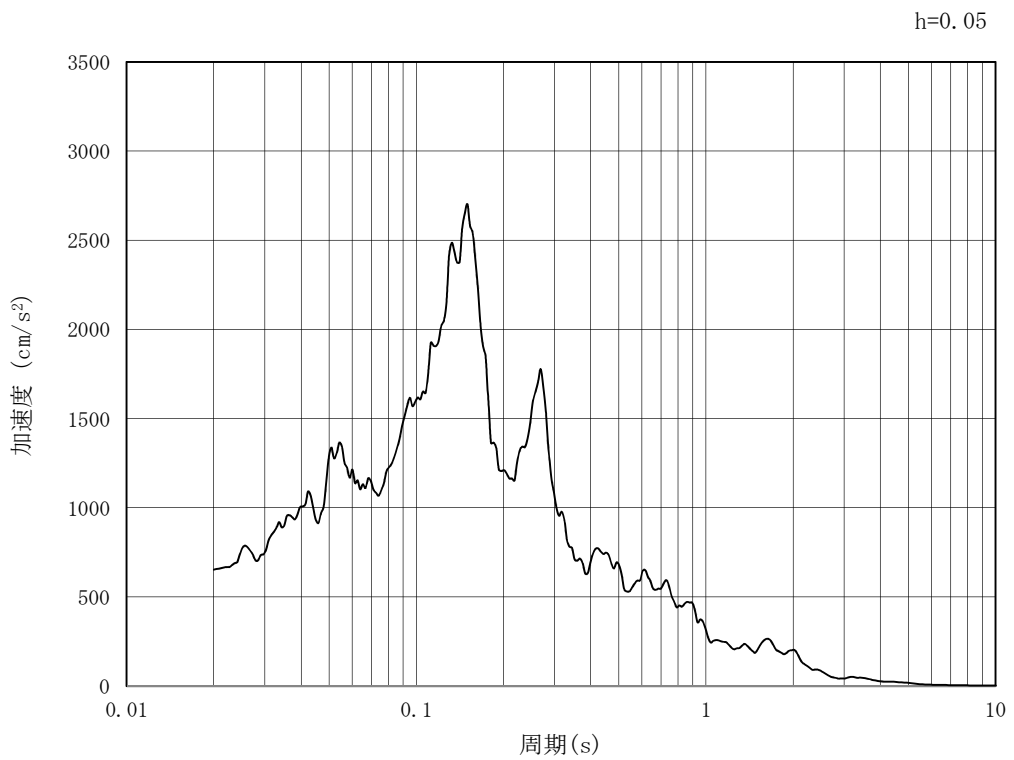


(b) 加速度応答スペクトル

図 6.3-18 (13) 東西方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(水平方向 :  $S_s - 2.2$ )

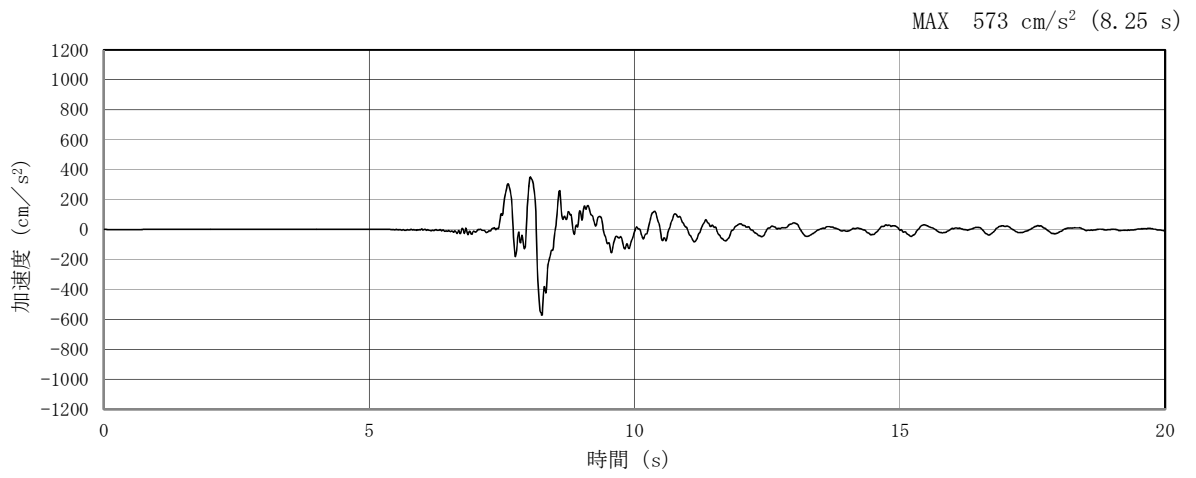


(a) 加速度時刻歴波形

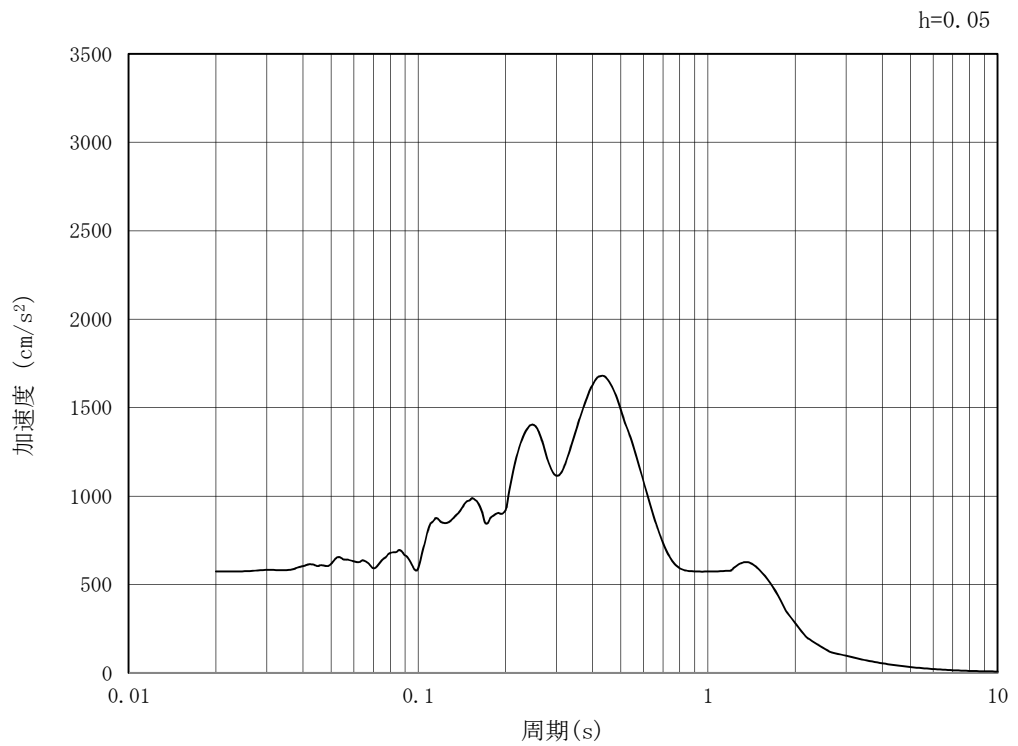


(b) 加速度応答スペクトル

図 6.3-18 (14) 東西方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(鉛直方向 :  $S_s - 22$ )

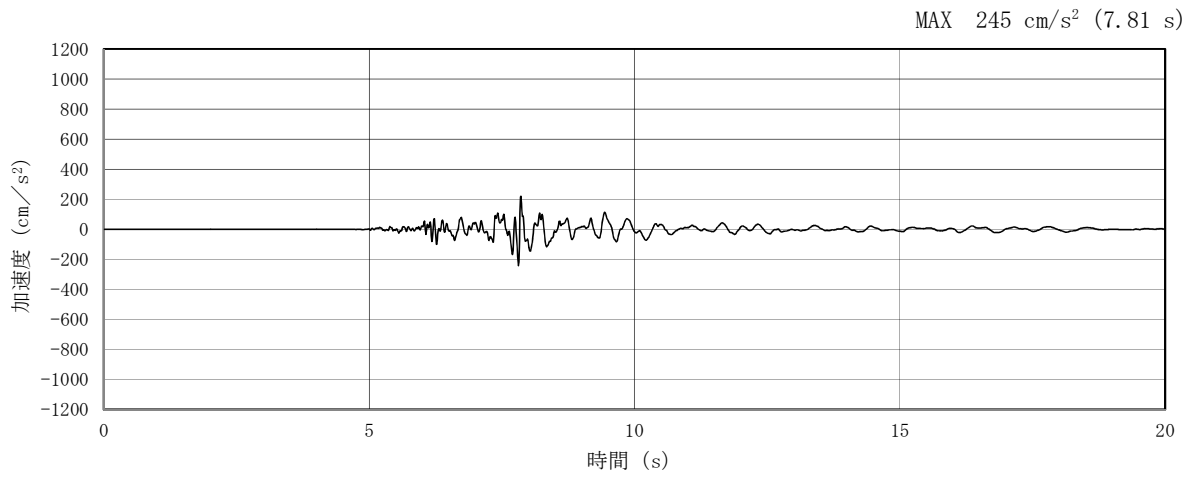


(a) 加速度時刻歴波形

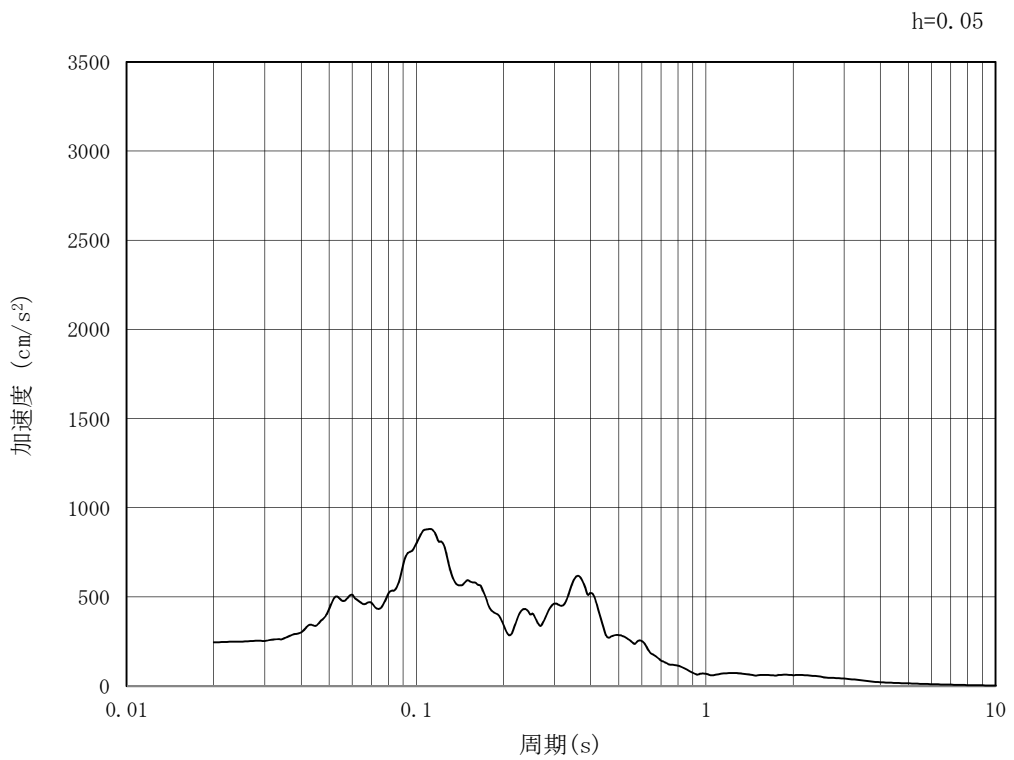


(b) 加速度応答スペクトル

図 6.3-18 (15) 東西方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(水平方向:  $S_s - 31$ )

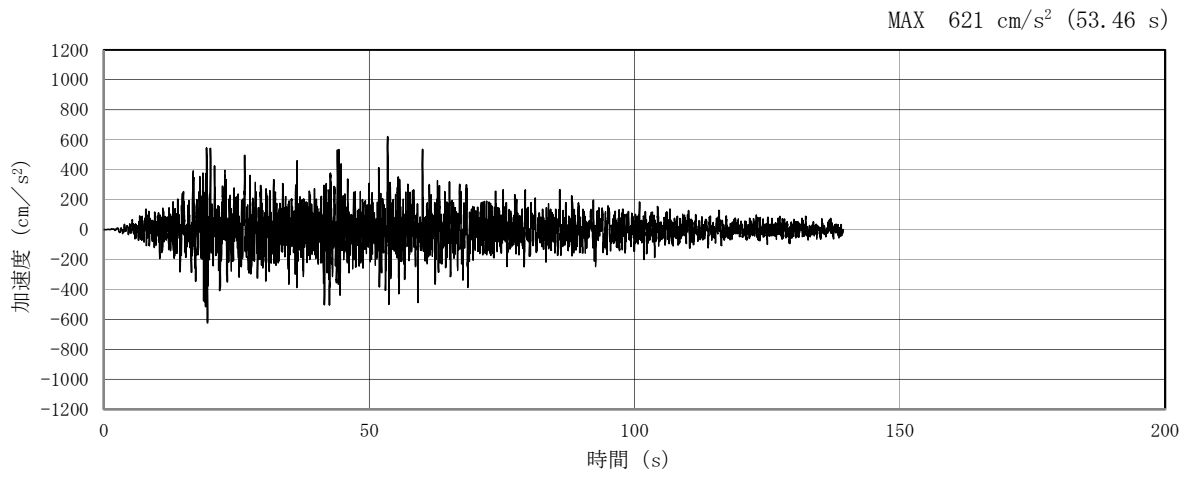


(a) 加速度時刻歴波形

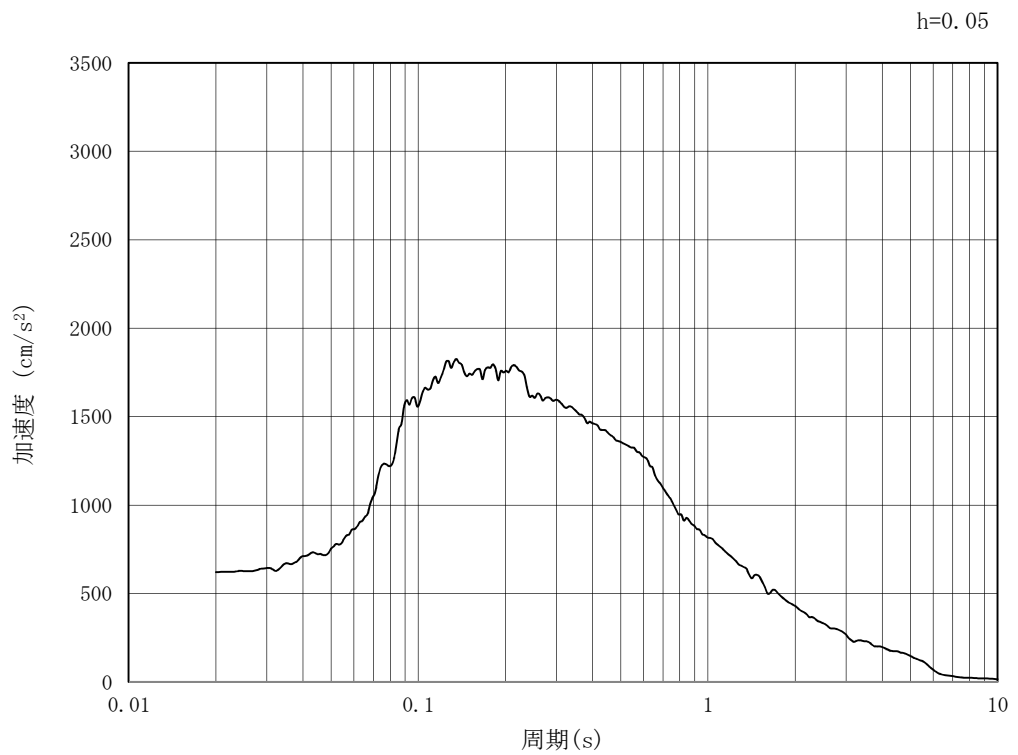


(b) 加速度応答スペクトル

図 6.3-18 (16) 東西方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(鉛直方向 :  $S_s - 31$ )

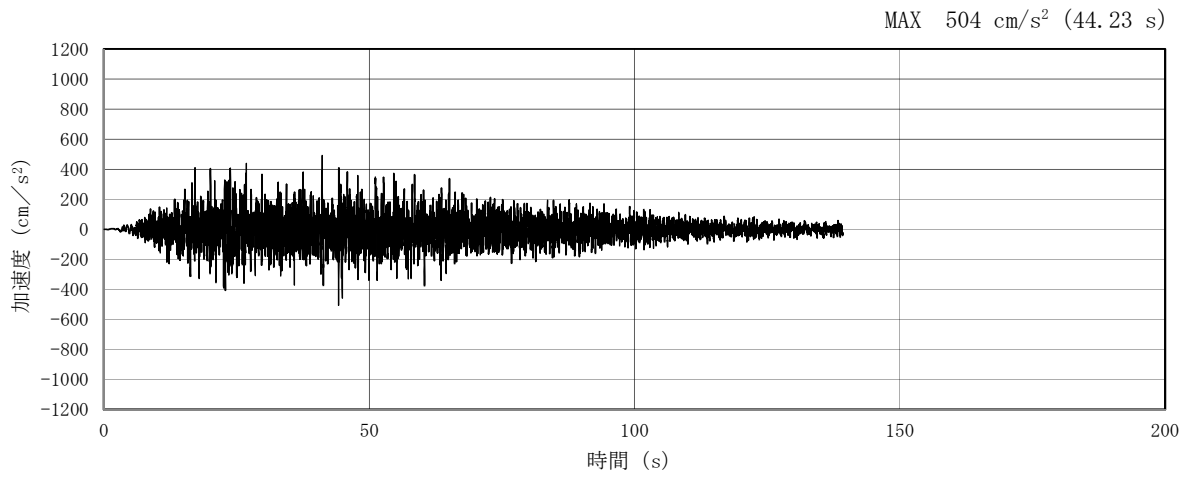


(a) 加速度時刻歴波形

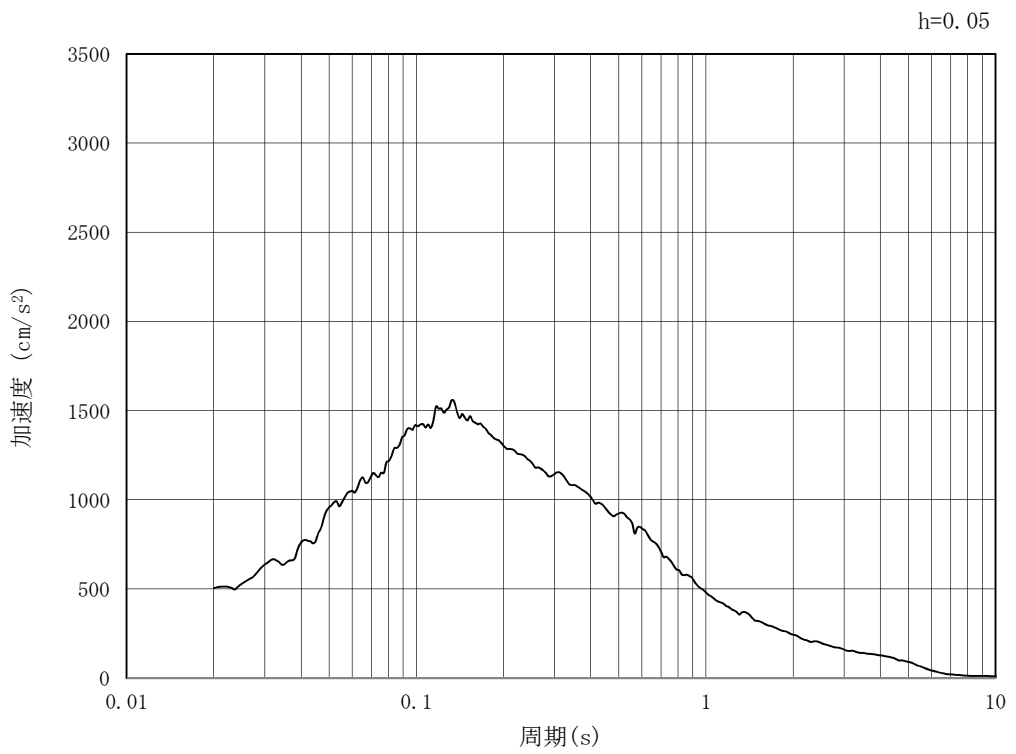


(b) 加速度応答スペクトル

図 6.3-19 (1) 南北方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(水平方向：S<sub>s</sub>-D1)



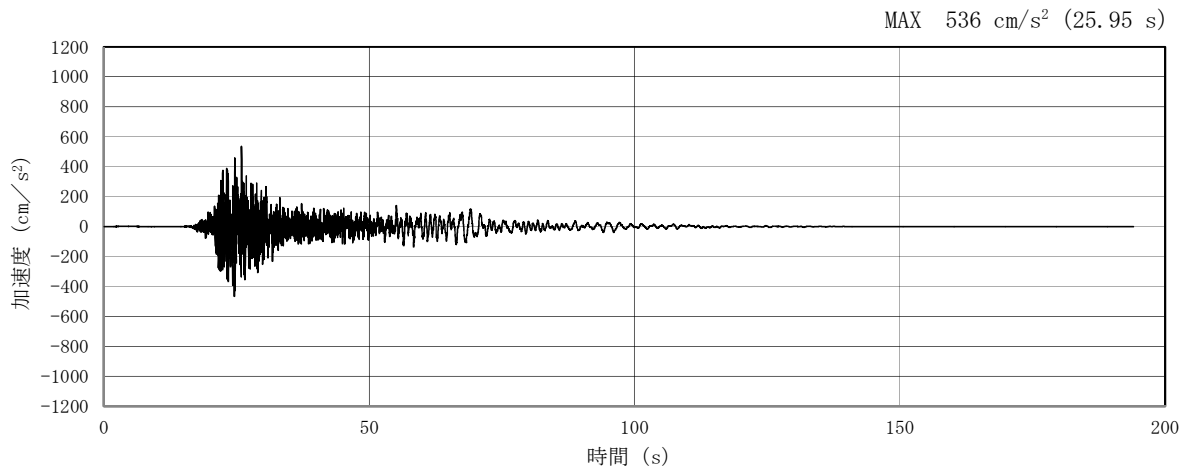
(a) 加速度時刻歴波形



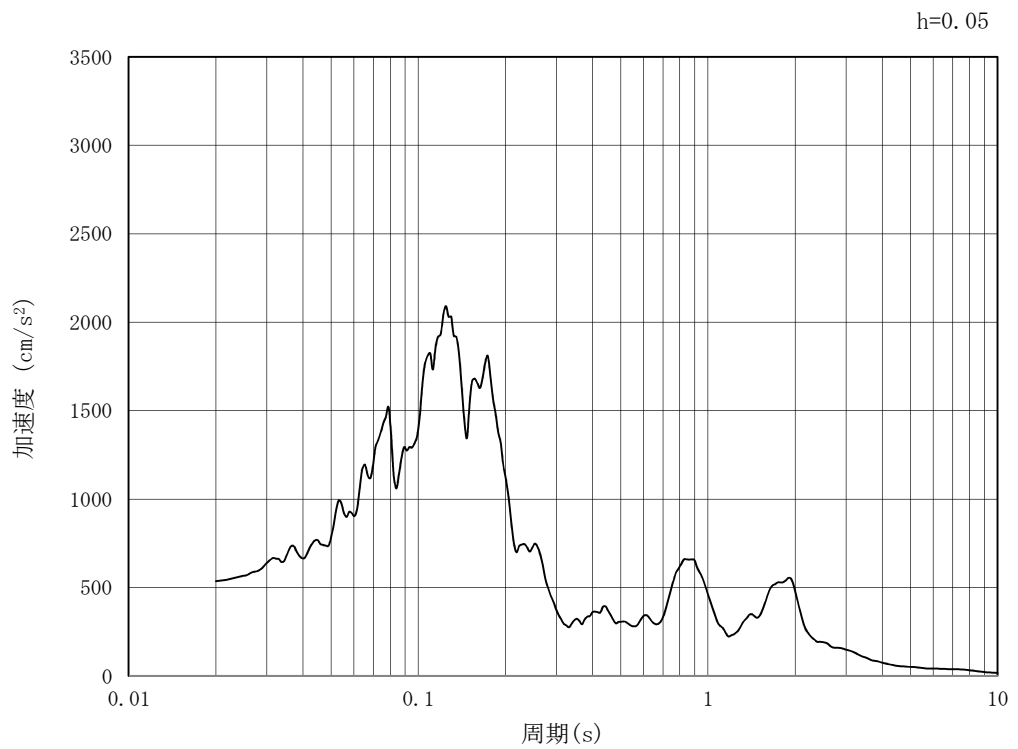
(b) 加速度応答スペクトル

図 6.3-19 (2) 南北方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(鉛直方向：S<sub>s</sub>-D1)



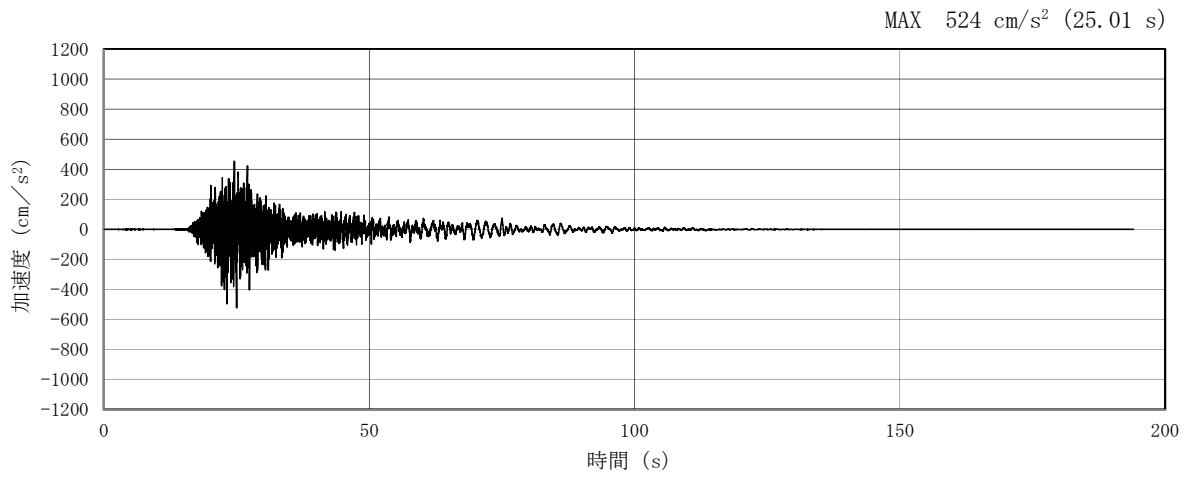


(a) 加速度時刻歴波形

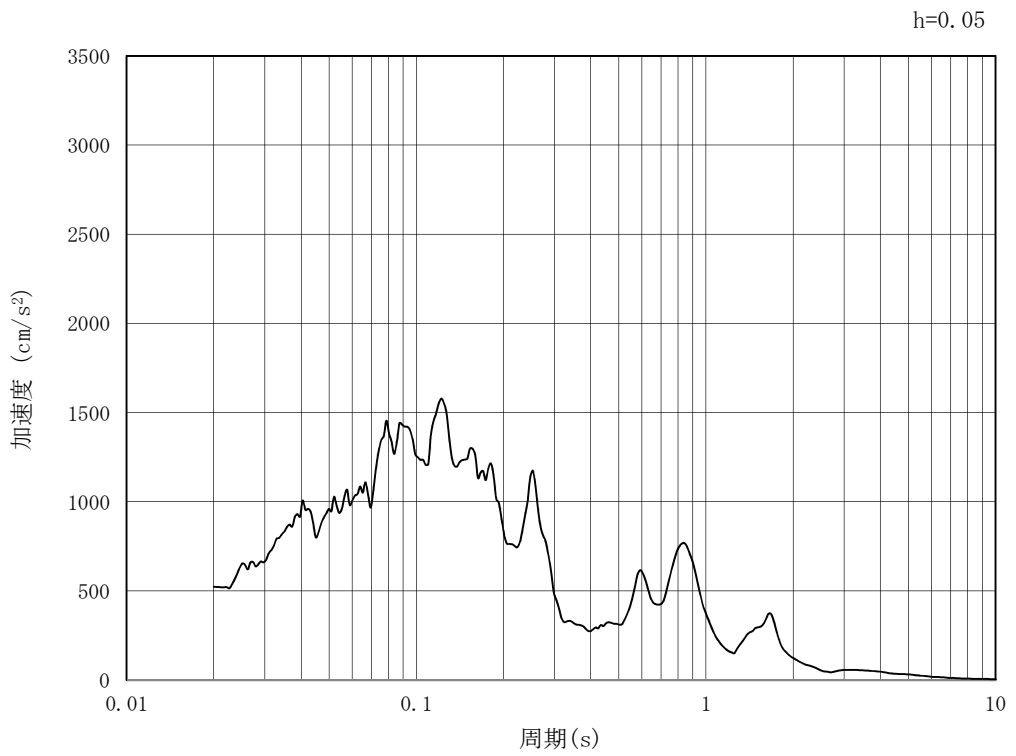


(b) 加速度応答スペクトル

図 6.3-19 (3) 南北方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(水平方向:  $S_s - 11$ )

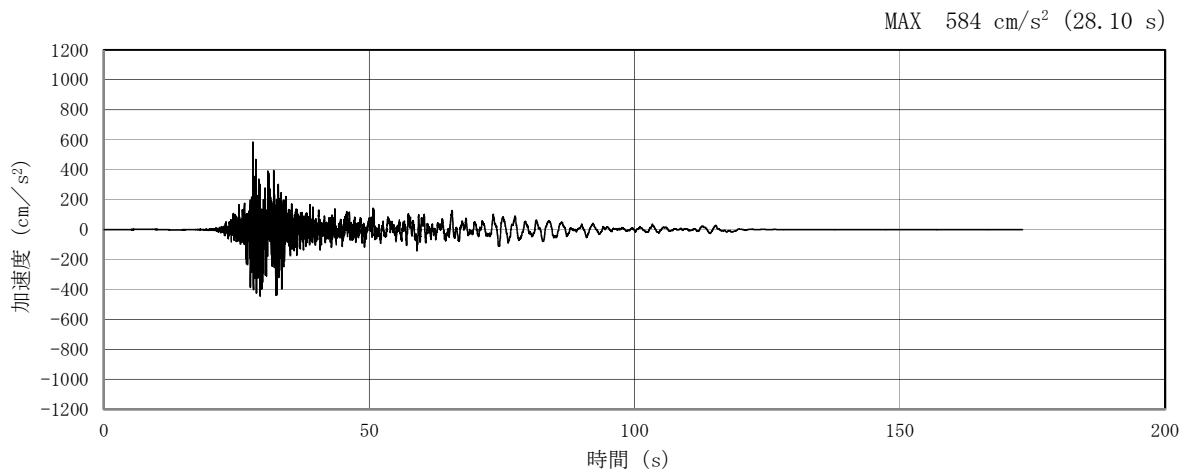


(a) 加速度時刻歴波形

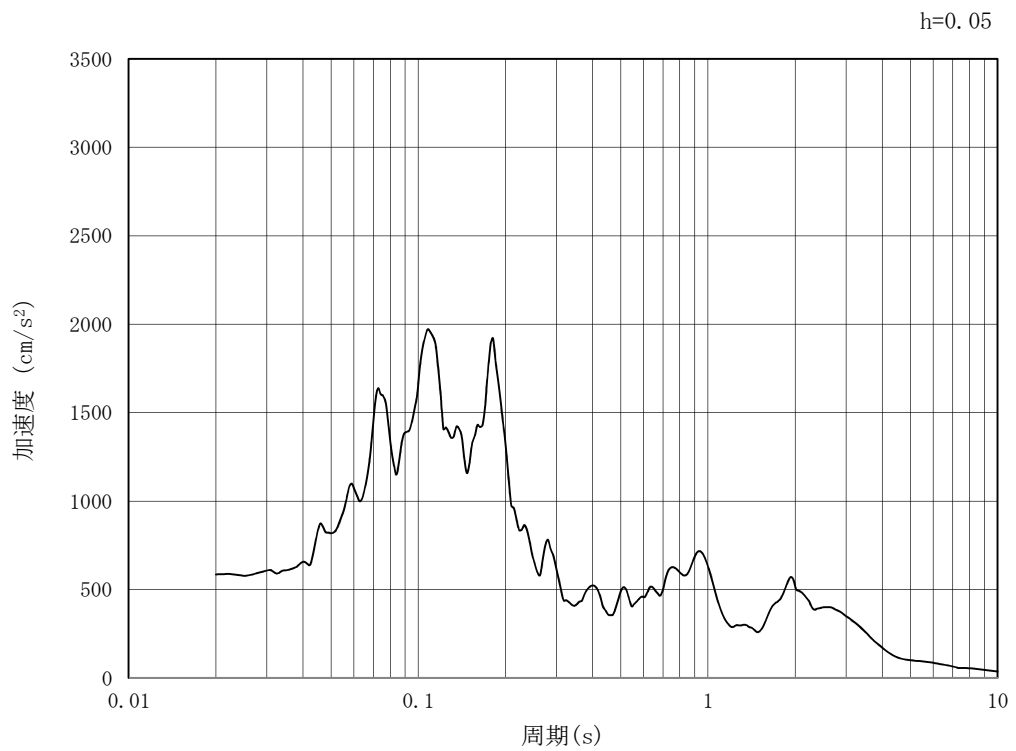


(b) 加速度応答スペクトル

図 6.3-19 (4) 南北方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(鉛直方向:  $S_s - 1.1$ )

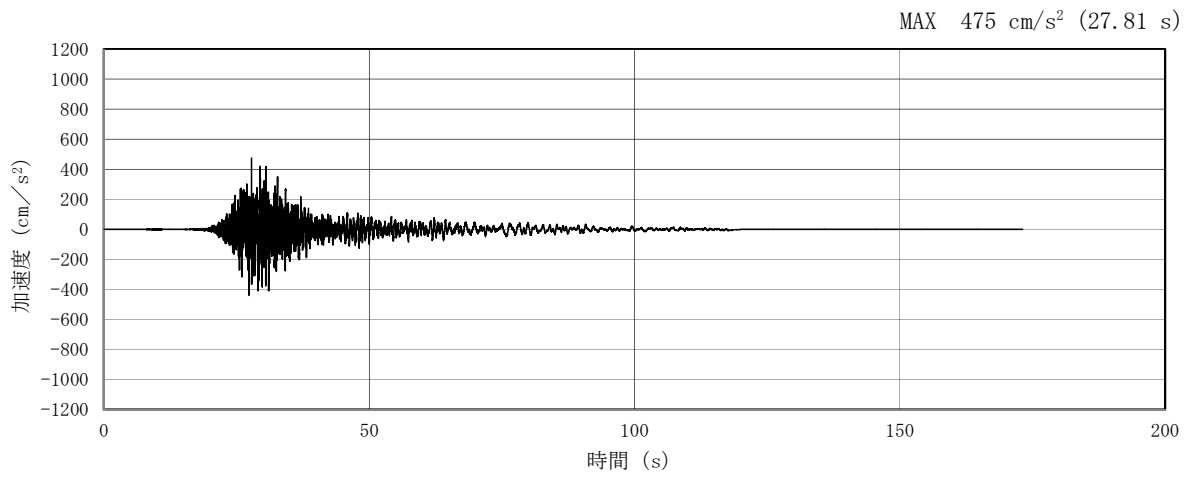


(a) 加速度時刻歴波形

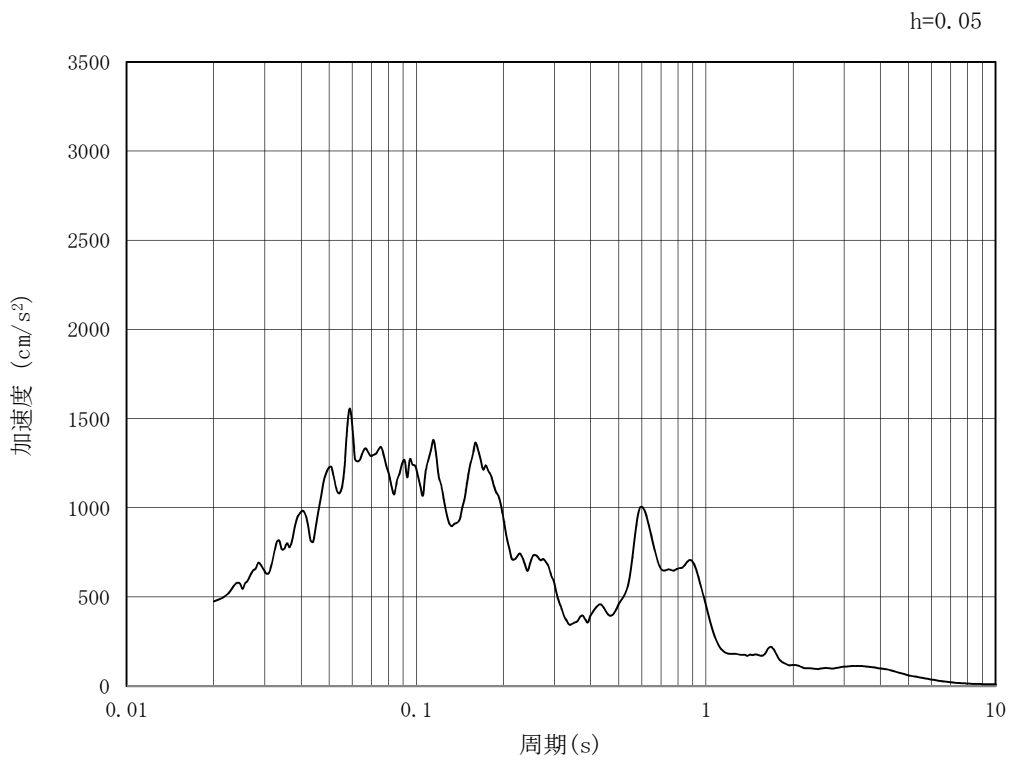


(b) 加速度応答スペクトル

図 6.3-19 (5) 南北方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(水平方向 :  $S_s - 1.2$ )

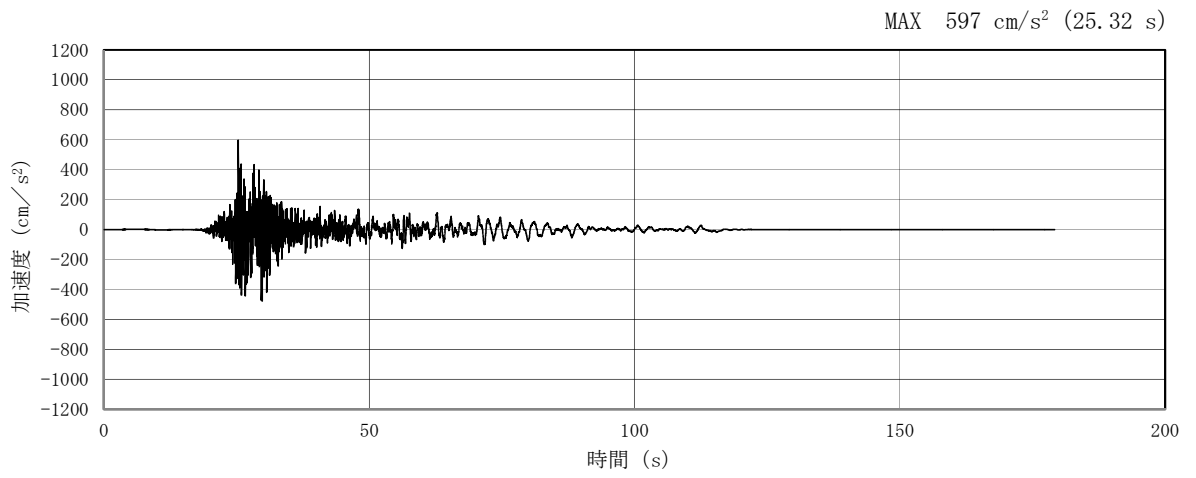


(a) 加速度時刻歴波形

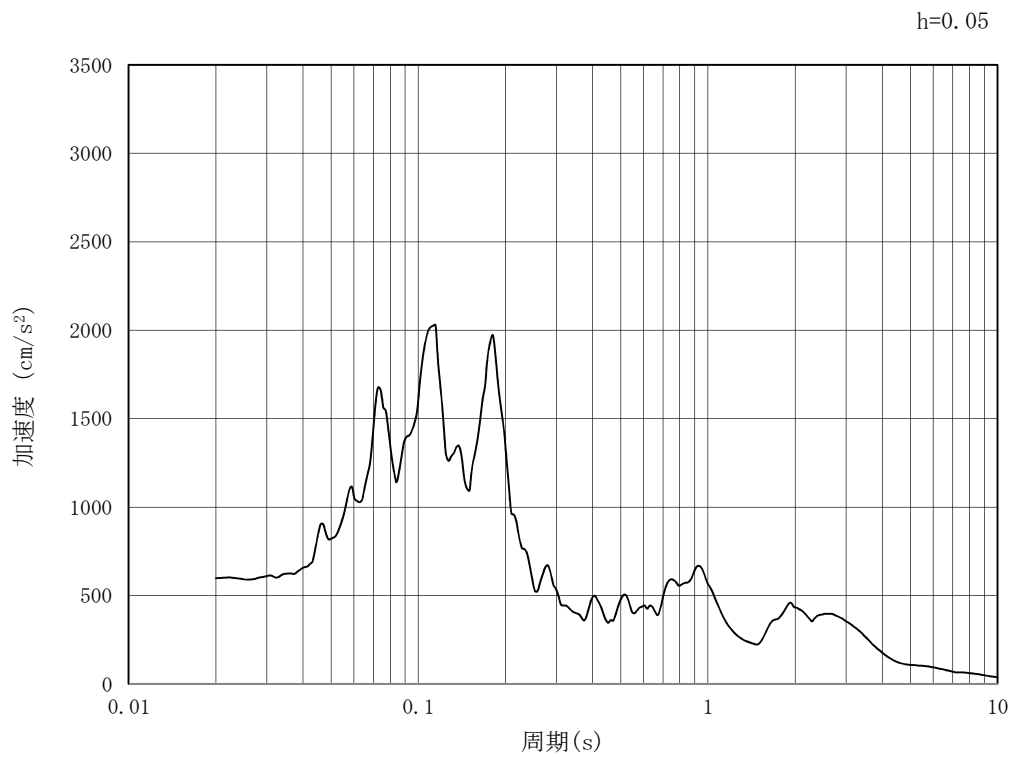


(b) 加速度応答スペクトル

図 6.3-19 (6) 南北方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(鉛直方向 :  $S_s - 1.2$ )

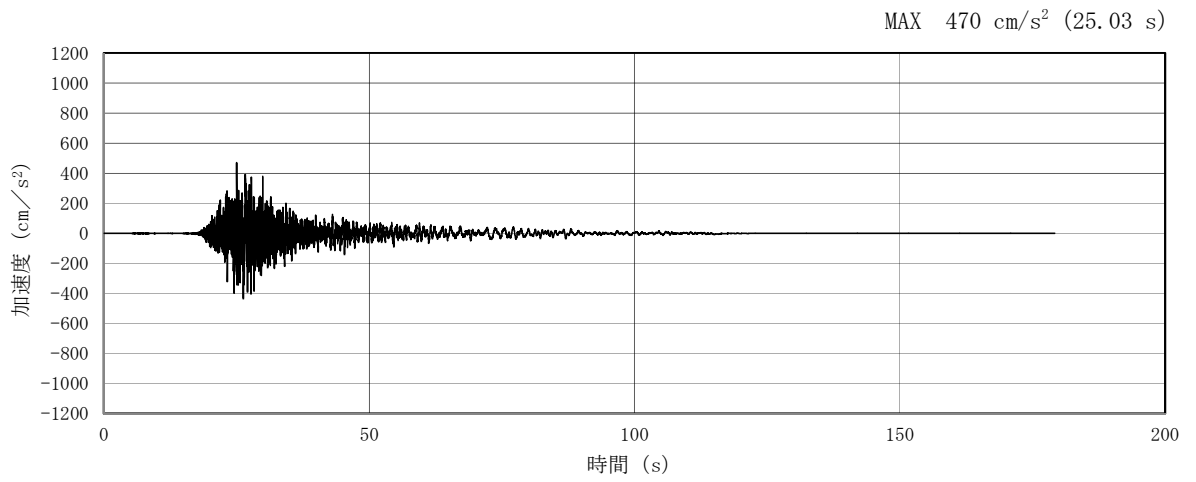


(a) 加速度時刻歴波形

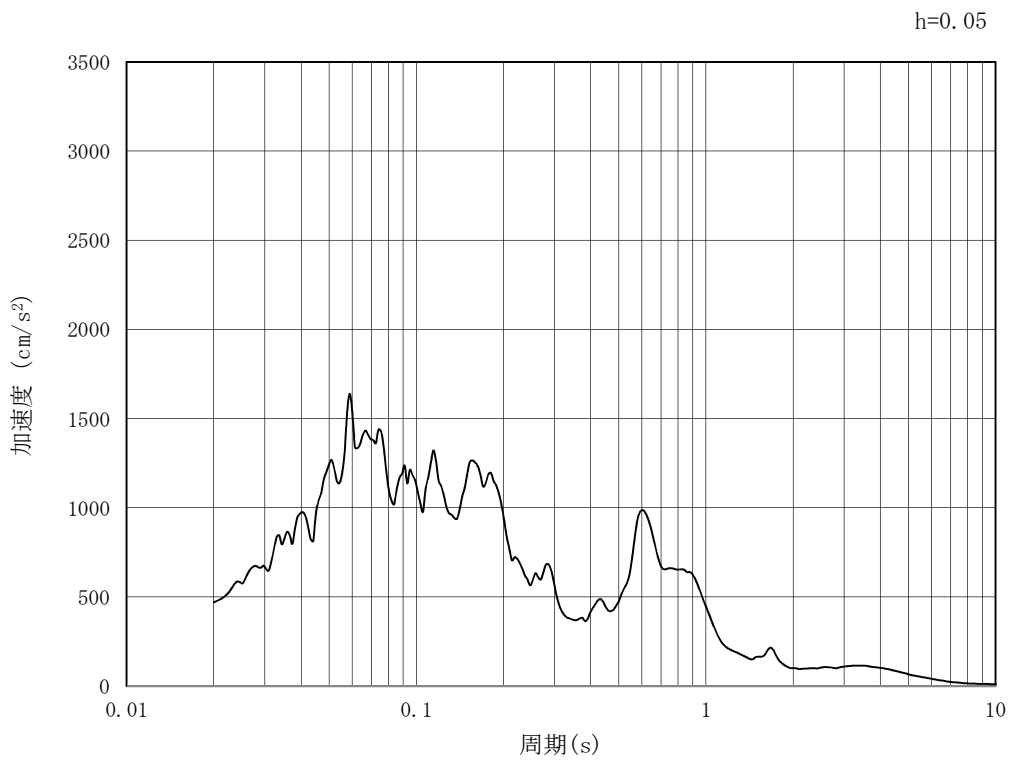


(b) 加速度応答スペクトル

図 6.3-19 (7) 南北方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(水平方向 :  $S_s - 1.3$ )

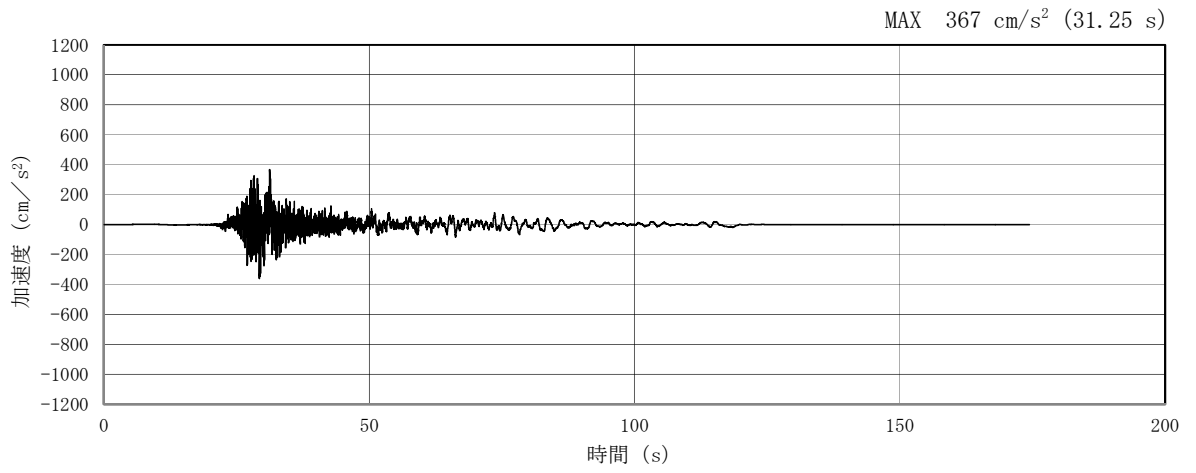


(a) 加速度時刻歴波形

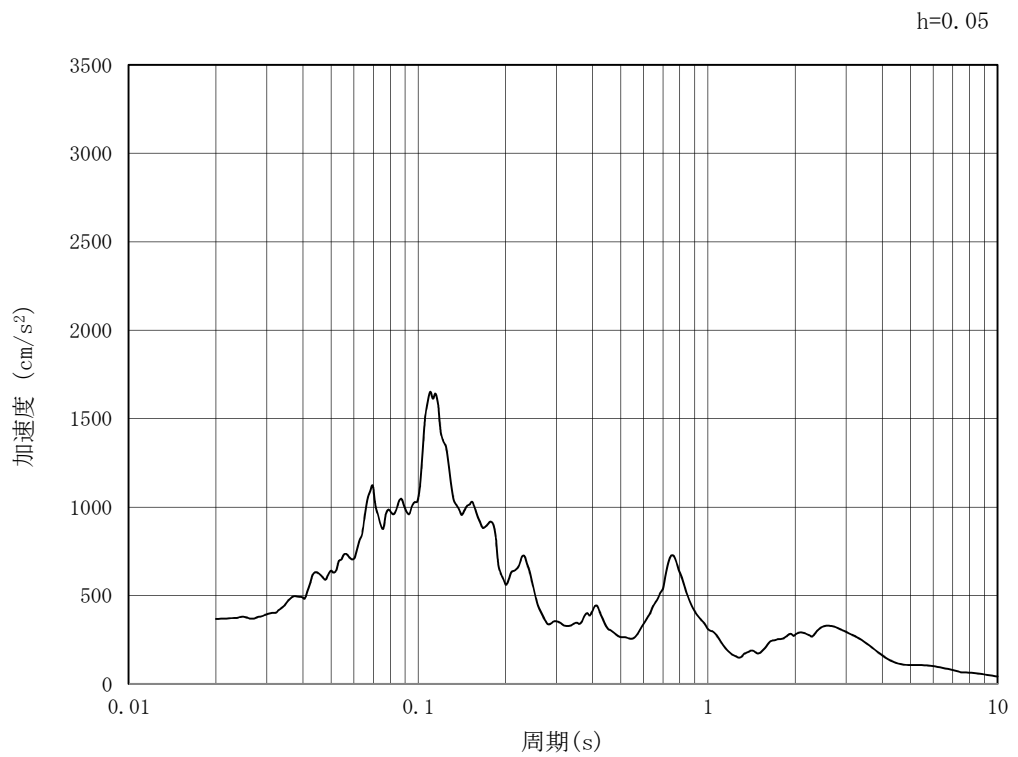


(b) 加速度応答スペクトル

図 6.3-19 (8) 南北方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(鉛直方向 :  $S_s - 1.3$ )

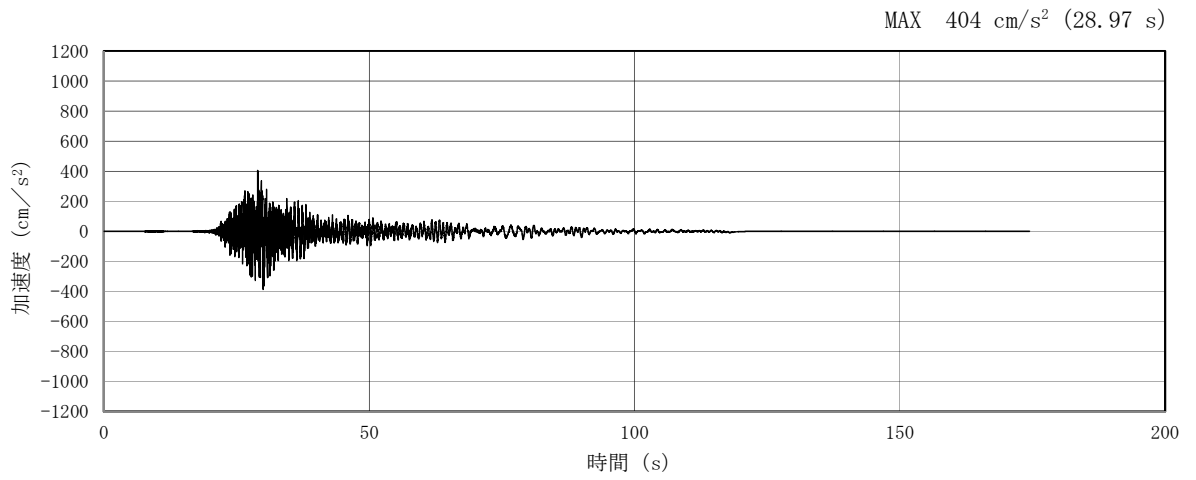


(a) 加速度時刻歴波形

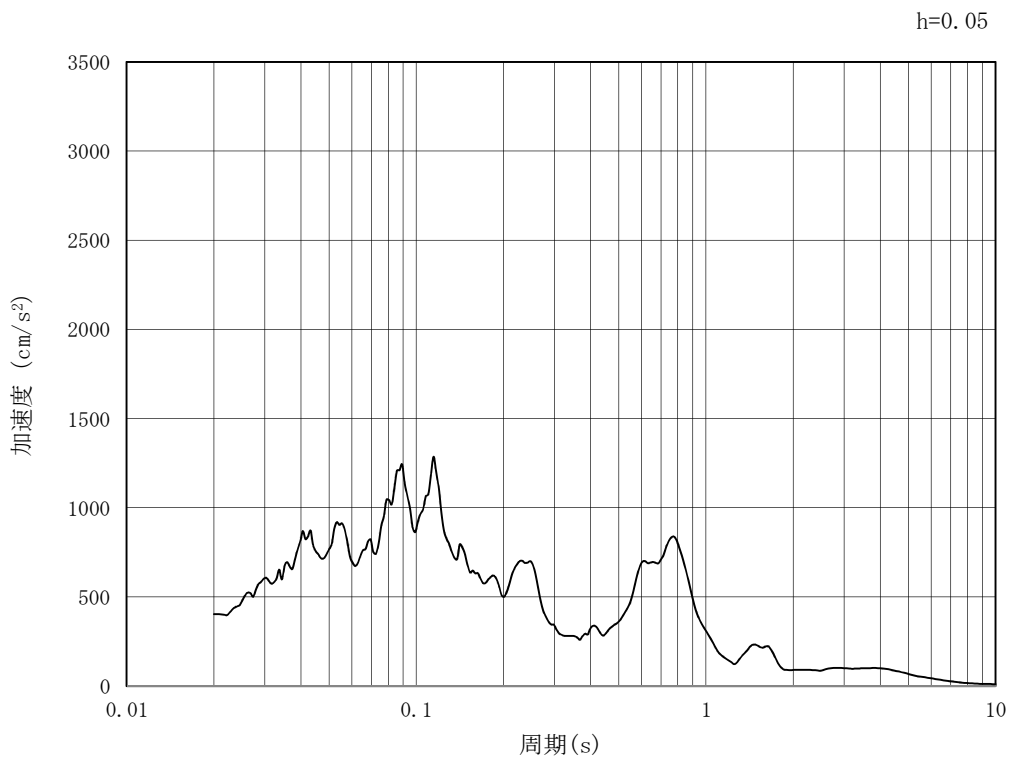


(b) 加速度応答スペクトル

図 6.3-19 (9) 南北方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(水平方向 :  $S_s - 1.4$ )



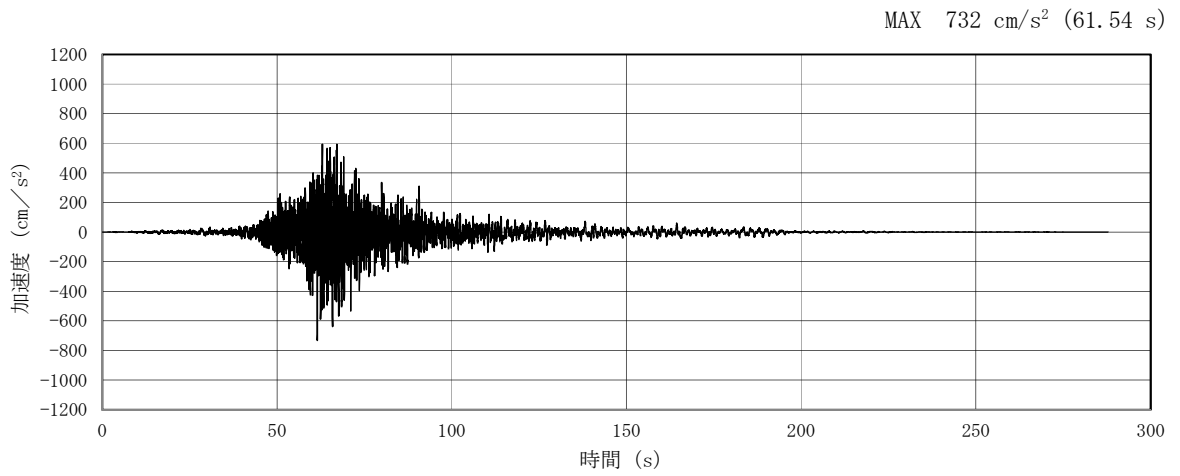
(a) 加速度時刻歴波形



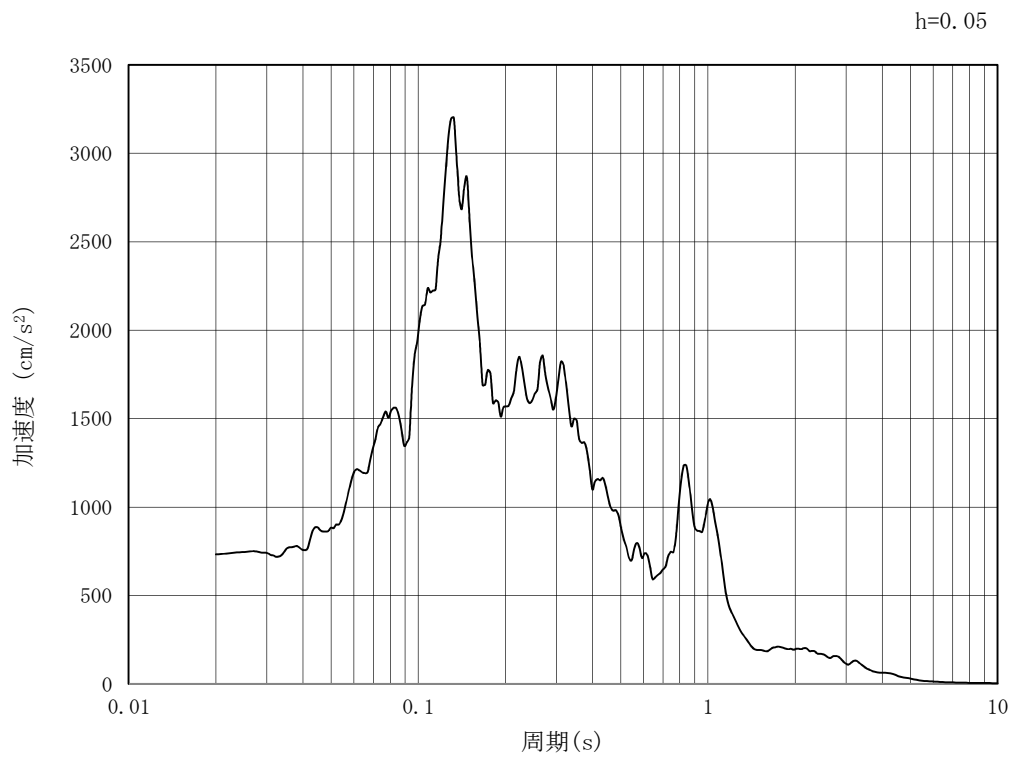
(b) 加速度応答スペクトル

図 6.3-19 (10) 南北方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(鉛直方向 :  $S_s - 1.4$ )



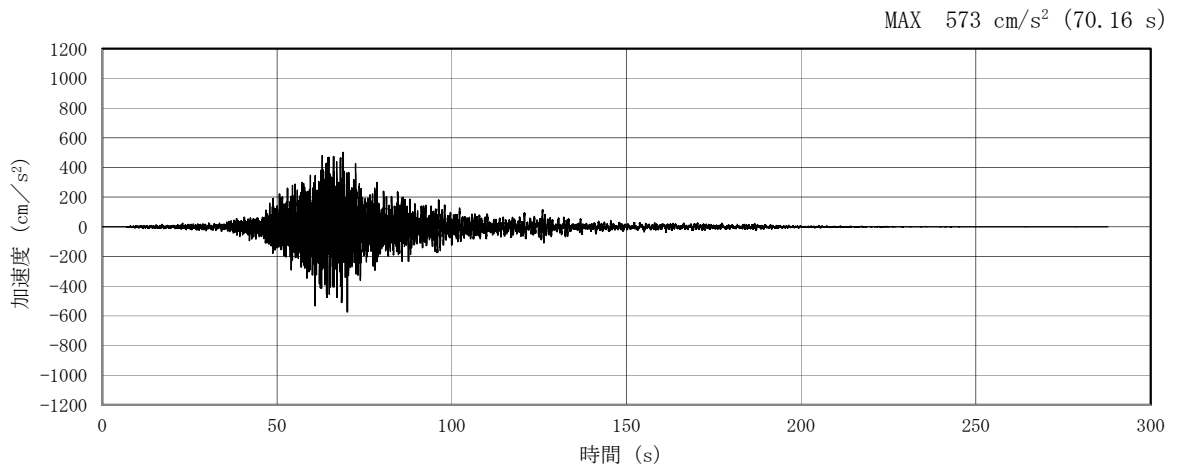


(a) 加速度時刻歴波形

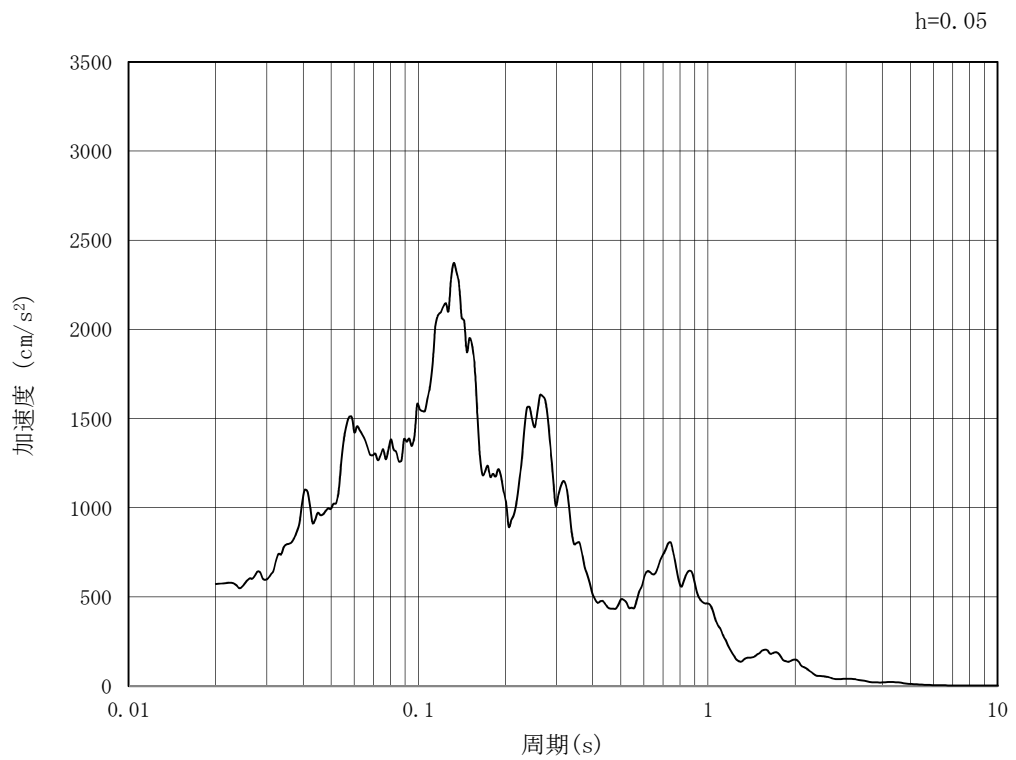


(b) 加速度応答スペクトル

図 6.3-19 (11) 南北方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(水平方向 :  $S_s - 21$ )

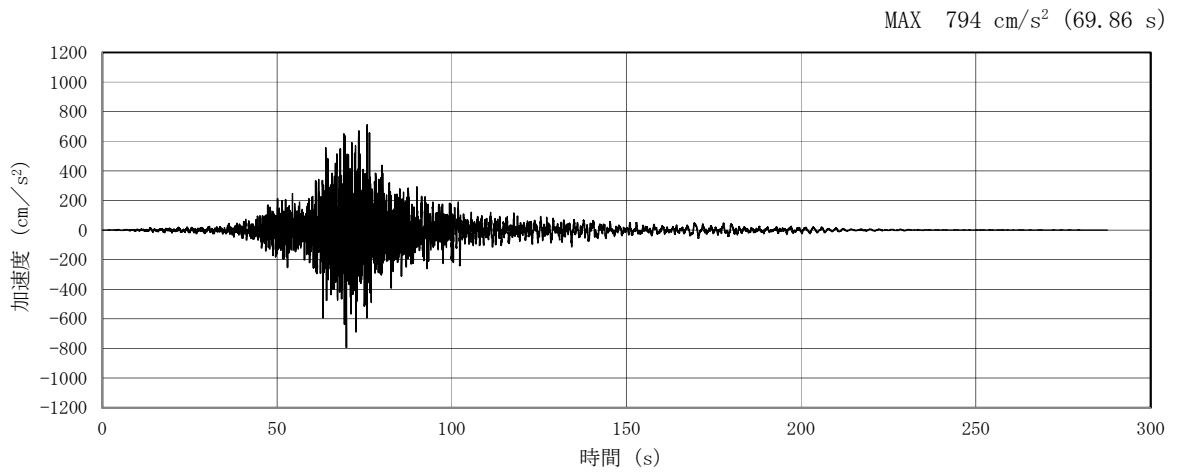


(a) 加速度時刻歴波形

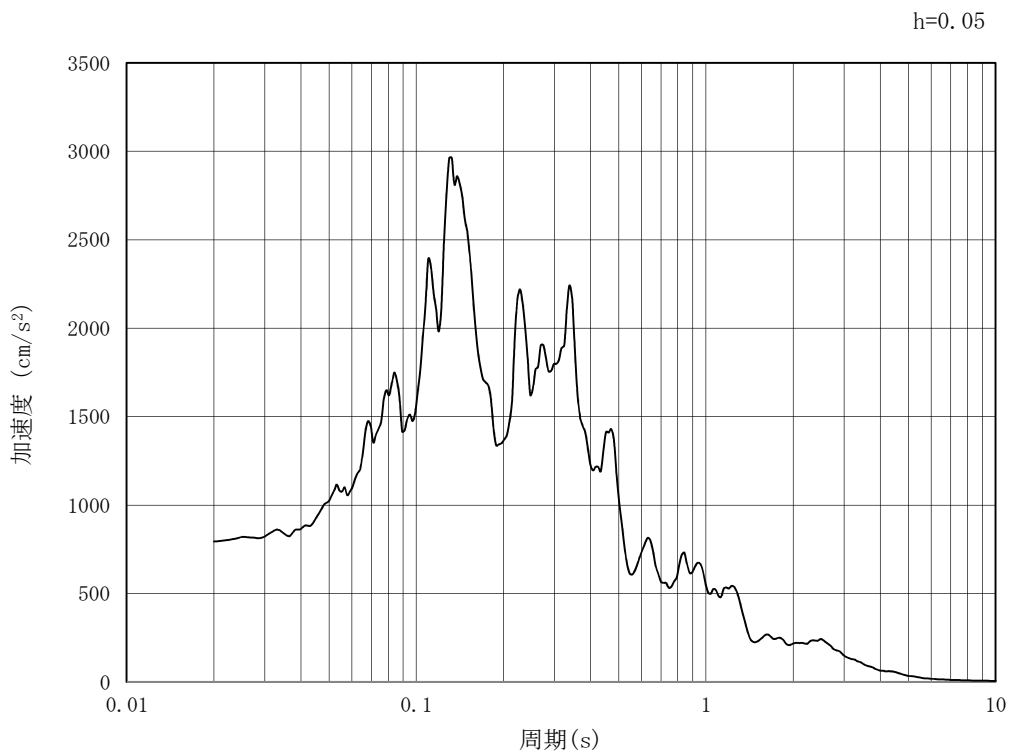


(b) 加速度応答スペクトル

図 6.3-19 (12) 南北方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(鉛直方向 :  $S_s - 21$ )



(a) 加速度時刻歴波形



(b) 加速度応答スペクトル

図 6.3-19 (13) 南北方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(水平方向 :  $S_s - 22$ )

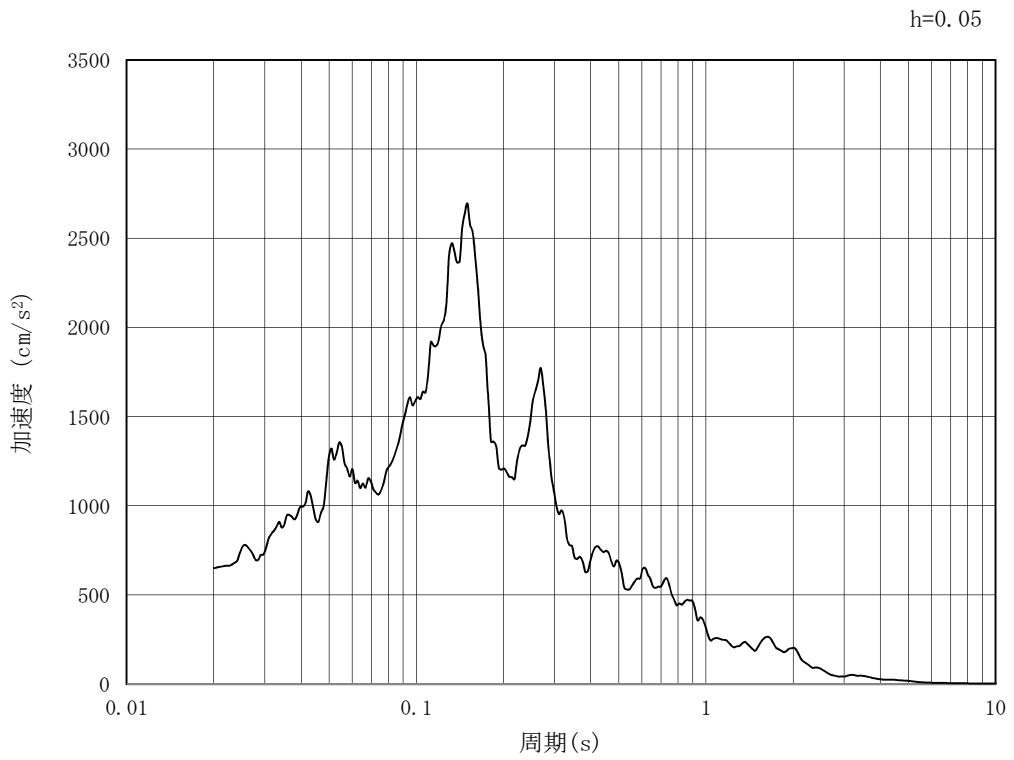
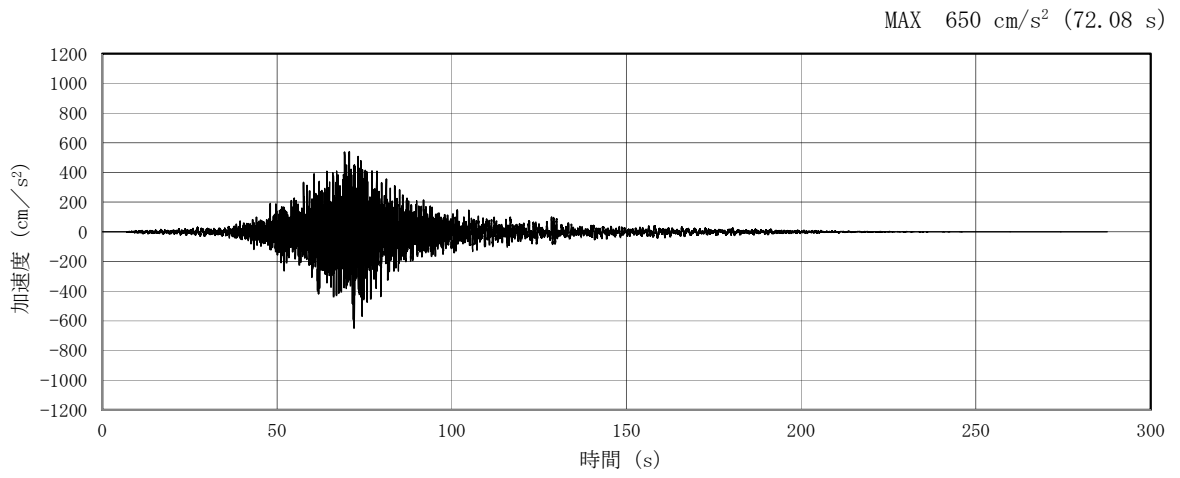
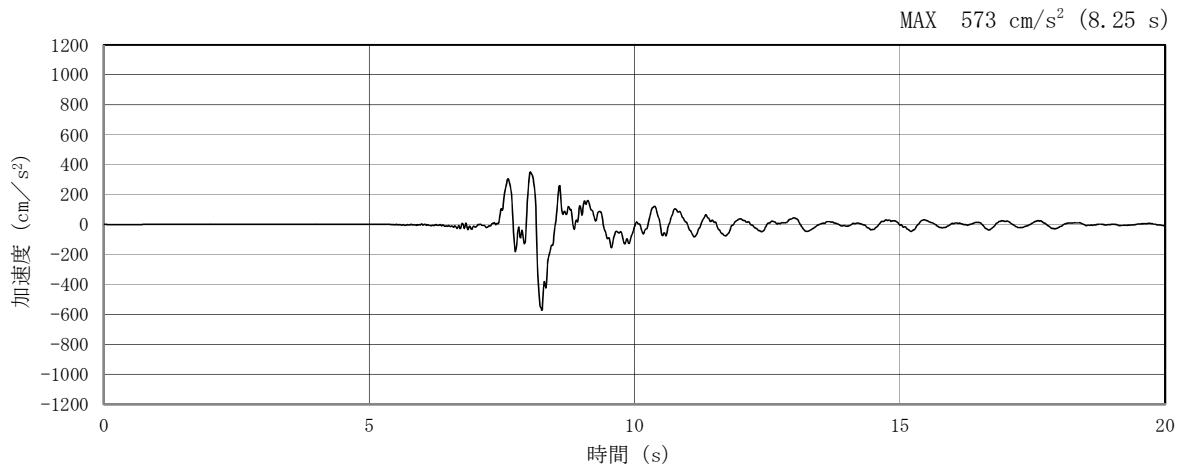
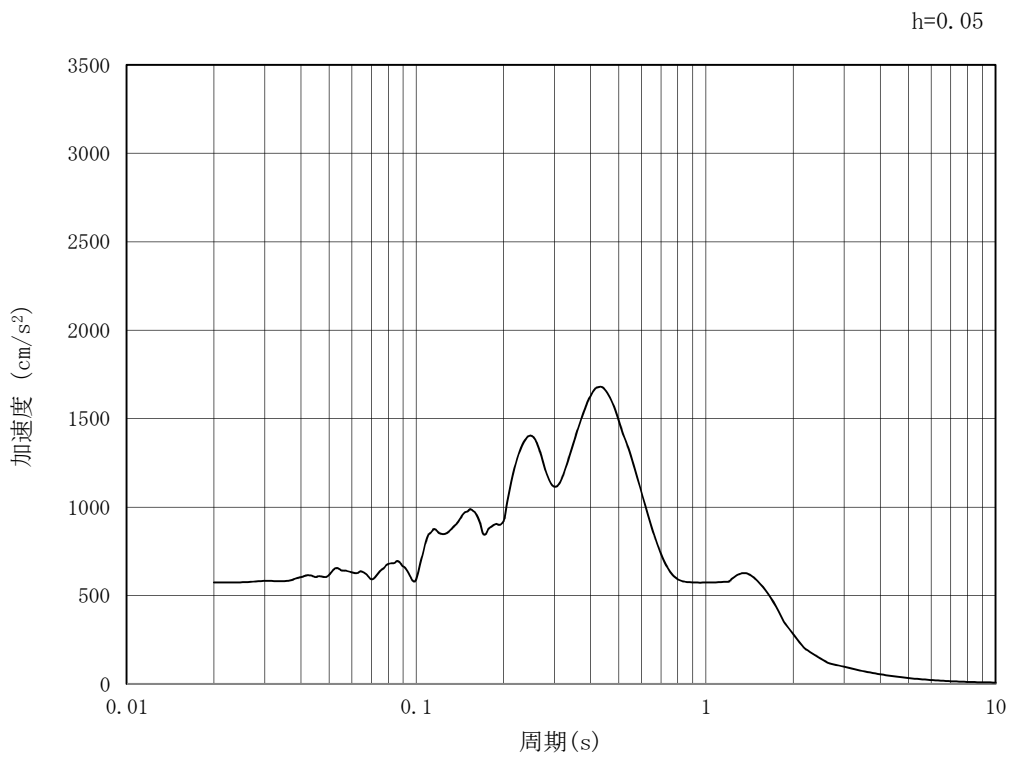


図 6.3-19 (14) 南北方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(鉛直方向： $S_s - 2.2$ )

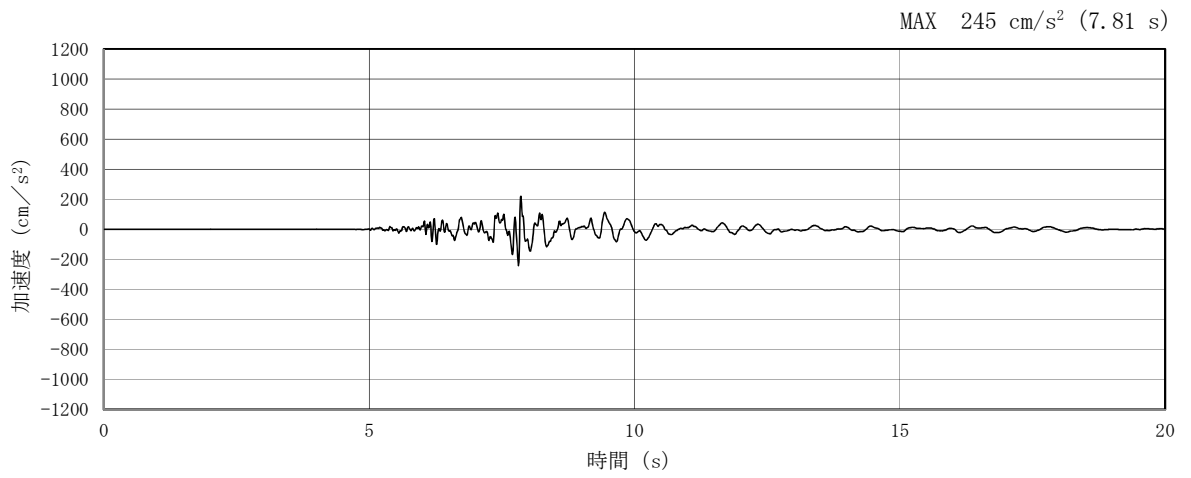


(a) 加速度時刻歴波形

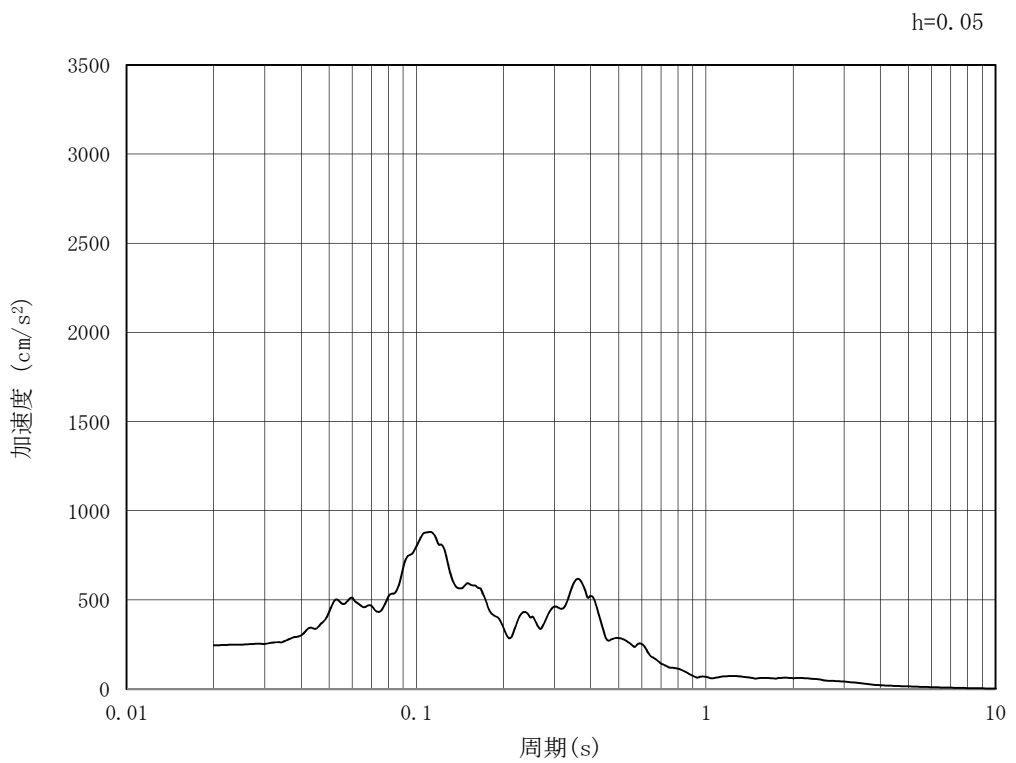


(b) 加速度応答スペクトル

図 6.3-19 (15) 南北方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(水平方向:  $S_s - 31$ )



(a) 加速度時刻歴波形



(b) 加速度応答スペクトル

図 6.3-19 (16) 南北方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(鉛直方向:  $S_s - 31$ )

### 6.3.5 許容限界の設定

#### (1) 許容応力度による許容限界

立坑の構造部材は、許容応力度による照査を行う。評価位置においてコンクリートの圧縮応力度、鉄筋の引張応力度、コンクリートのせん断応力度が短期許容応力度以下であることを確認する。

短期許容応力度については、「コンクリート標準示方書〔構造性能照査編〕（土木学会，2002年制定）」及び「道路橋示方書（I 共通編・IV 下部構造編）・同解説（日本道路協会，平成24年3月）」に基づき、鉄筋コンクリートの許容応力度に対して1.5倍の割増しを考慮し、表6.3-1のとおり設定する。

表 6.3-1 許容応力度

| 評価項目   |                                | 短期許容応力度<br>(N/mm <sup>2</sup> ) |
|--|--------------------------------|---------------------------------|
| コンクリート<br>( $f'_{ck}=40$ N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容曲げ圧縮応力度 $\sigma_{ca}$      | 21.0                            |
|  | 短期許容せん断応力度 $\tau_{a1}$         | 0.825*                          |
| 鉄筋(SD490)                                    | 短期許容引張応力度 $\sigma_{sa}$ (曲げ軸力) | 435                             |
|  | 短期許容引張応力度 $\sigma_{sa}$ (せん断力) | 300                             |
| 鉄筋(SD345)                                    | 短期許容引張応力度 $\sigma_{sa}$ (せん断力) | 294                             |

注記 \*：斜め引張鉄筋を考慮する場合は、「コンクリート標準示方書〔構造性能照査編〕（土木学会，2002年制定）」に基づき、次式により求められる短期許容せん断力 ( $V_a$ ) を許容限界とする。

$$V_a = V_{ca} + V_{sa}$$

ここで、

$V_{ca}$  : コンクリートの短期許容せん断力

$$V_{ca} = 1/2 \cdot \tau_{a1} \cdot b_w \cdot j \cdot d$$

$V_{sa}$  : 斜め引張鉄筋の短期許容せん断力

$$V_{sa} = A_w \cdot \sigma_{sa} \cdot j \cdot d / s$$

$\tau_{a1}$  : 斜め引張鉄筋を考慮しない場合の短期許容せん断応力度

$b_w$  : 有効幅

$j$  : 1/1.15

$d$  : 有効高さ

$A_w$  : 斜め引張鉄筋断面積

$\sigma_{sa}$  : 鉄筋の短期許容引張応力度

$s$  : 斜め引張鉄筋間隔

表 6.3-2 斜め引張鉄筋を配置する部材のせん断力に対する許容限界（鉛直断面南北方向）

| 位置           | 断面形状             |                  |                  | せん断補強鉄筋                         |           | 許容せん断力                       |                          | 短期許容<br>せん断力 $V_a$<br>( $=V_{ca} + V_{sa}$ )<br>(kN/m) |
|--------------|------------------|------------------|------------------|---------------------------------|-----------|------------------------------|--------------------------|--|
|              | 部材幅<br>b<br>(mm) | 部材高<br>h<br>(mm) | 有効高<br>d<br>(mm) | 径                               | s<br>(mm) | コンクリート<br>$V_{ca}$<br>(kN/m) | 鉄筋<br>$V_{sa}$<br>(kN/m) |  |
| B1F          | 16500            | 12500            | 11000            | 4-D38<br>4-D32<br>2-D29         | 200       | 717.39                       | 7844.87                  | 8562   |
| B2F          | 16500            | 12500            | 11000            | 4-D38<br>4-D32<br>2-D29         | 200       | 1639.91                      | 7844.87                  | 9484   |
| B3F          | 16500            | 12500            | 11000            | 4-D51<br>2-D35 , 2-D32<br>2-D29 | 200       | 1641.40                      | 11212.52                 | 12853  |
| B4F          | 16500            | 12500            | 11000            | 8-D51<br>2-D29                  | 200       | 1678.53                      | 15218.09                 | 16896  |
| B4F<br>トンネル部 | 16500            | 12500            | 11000            | 4-D41<br>4-D38<br>2-D22         | 200       | 1577.68                      | 9299.30                  | 10876  |
| ピット部         | 16500            | 12500            | 11000            | 4-D51<br>4-D35<br>2-D22         | 200       | 1597.28                      | 11050.96                 | 12648  |

表 6.3-3 斜め引張鉄筋を配置する部材のせん断力に対する許容限界（鉛直断面東西方向）

| 位置           | 断面形状             |                  |                  | せん断補強鉄筋                     |           | 許容せん断力                       |                          | 短期許容<br>せん断力 $V_a$<br>( $=V_{ca} + V_{sa}$ )<br>(kN/m) |
|--------------|------------------|------------------|------------------|-----------------------------|-----------|------------------------------|--------------------------|--|
|              | 部材幅<br>b<br>(mm) | 部材高<br>h<br>(mm) | 有効高<br>d<br>(mm) | 径                           | s<br>(mm) | コンクリート<br>$V_{ca}$<br>(kN/m) | 鉄筋<br>$V_{sa}$<br>(kN/m) |  |
| B1F          | 12500            | 16500            | 15000            | 4-D38<br>4-D29              | 200       | 2582.61                      | 11159.37                 | 13741  |
| B2F          | 12500            | 16500            | 15000            | 4-D38<br>3-D29<br>D32       | 200       | 1291.30                      | 11396.97                 | 12688  |
| B3F          | 12500            | 16500            | 15000            | 4-D51<br>4-D38              | 200       | 2582.61                      | 19828.17                 | 22410  |
| B4F          | 12500            | 16500            | 15000            | 8-D51                       | 200       | 2582.61                      | 25381.57                 | 27964  |
| B4F<br>トンネル部 | 12500            | 16500            | 15000            | 4-D41<br>D38 , D35<br>2-D29 | 200       | 1870.43                      | 13682.19                 | 15552  |
| ピット部         | 12500            | 16500            | 15000            | 4-D51<br>2-D32<br>2-D29     | 200       | 2582.61                      | 17187.97                 | 19770  |



表 6.3-4 斜め引張鉄筋を配置する部材のせん断力に対する許容限界（水平断面一般部）

| 位置                       |    | 断面形状             |                  |                   |                  | せん断補強筋 |               |           | 許容せん断力                       |                          | 短期許容<br>せん断力 $V_a$<br>( $=V_{ca} + V_{sa}$ )<br>(kN/m) |
|--------------------------|----|------------------|------------------|-------------------|------------------|--------|---------------|-----------|------------------------------|--------------------------|--|
|                          |    | 部材幅<br>b<br>(mm) | 部材高<br>h<br>(mm) | かぶり<br>d'<br>(mm) | 有効高<br>d<br>(mm) | 径      | $s_b$<br>(mm) | s<br>(mm) | コンクリート<br>$V_{ca}$<br>(kN/m) | 鉄筋<br>$V_{sa}$<br>(kN/m) |  |
| 水平断面<br>(B1F 南北側壁)       | 地山 | 1000             | 3000             | 310               | 2690             | D16    | 400           | 200       | 964.85                       | 1707.16                  | 2672   |
|                          | 内空 | 1000             | 3000             | 310               | 2690             | D16    | 400           | 200       | 964.85                       | 1707.16                  | 2672   |
| 水平断面<br>(B1F 東西側壁)       | 地山 | 1000             | 3000             | 331               | 2669             | D16    | 400           | 200       | 957.41                       | 1693.98                  | 2651   |
|                          | 内空 | 1000             | 3000             | 331               | 2669             | D16    | 400           | 200       | 957.41                       | 1693.98                  | 2651   |
| 水平断面<br>(B2F 北側壁)        | 地山 | 1000             | 3000             | 323               | 2677             | D16    | 400           | 200       | 960.35                       | 1699.20                  | 2659   |
|                          | 内空 | 1000             | 3000             | 310               | 2690             | D16    | 400           | 200       | 964.85                       | 1707.16                  | 2672   |
| 水平断面<br>(B2F 南側壁)        | 地山 | 1000             | 3000             | 310               | 2690             | D16    | 400           | 200       | 964.85                       | 1707.16                  | 2672   |
|                          | 内空 | 1000             | 3000             | 310               | 2690             | D16    | 400           | 200       | 964.85                       | 1707.16                  | 2672   |
| 水平断面<br>(B2F 東西側壁)       | 地山 | 1000             | 3000             | 331               | 2669             | D16    | 400           | 200       | 957.41                       | 1693.98                  | 2651   |
|                          | 内空 | 1000             | 3000             | 331               | 2669             | D16    | 400           | 200       | 957.41                       | 1693.98                  | 2651   |
| 水平断面<br>(B3F 南北側壁)       | 地山 | 1000             | 3000             | 304               | 2696             | D25    | 400           | 200       | 967.19                       | 4366.13                  | 5333   |
|                          | 内空 | 1000             | 3000             | 304               | 2696             | D25    | 400           | 200       | 967.19                       | 4366.13                  | 5333   |
| 水平断面<br>(B3F 東西側壁)       | 地山 | 1000             | 3000             | 300               | 2700             | D25    | 400           | 200       | 968.56                       | 4372.31                  | 5340   |
|                          | 内空 | 1000             | 3000             | 289               | 2711             | D25    | 400           | 200       | 972.49                       | 4390.04                  | 5362   |
| 水平断面<br>(B4F 南北側壁)       | 地山 | 1000             | 3000             | 335               | 2665             | D19    | 200           | 200       | 955.92                       | 4879.90                  | 5835   |
|                          | 内空 | 1000             | 3000             | 335               | 2665             | D19    | 200           | 200       | 955.92                       | 4879.90                  | 5835   |
| 水平断面<br>(B4F 東西側壁)       | 地山 | 1000             | 3000             | 345               | 2655             | D19    | 200           | 200       | 952.34                       | 4861.59                  | 5813   |
|                          | 内空 | 1000             | 3000             | 345               | 2655             | D19    | 200           | 200       | 952.34                       | 4861.59                  | 5813   |
| 水平断面<br>(B4F トンネル部 北側壁)  | 地山 | 1000             | 3000             | 324               | 2676             | D19    | 400           | 200       | 959.82                       | 2449.90                  | 3409   |
|                          | 内空 | 1000             | 3000             | 301               | 2699             | D19    | 400           | 200       | 968.11                       | 2471.07                  | 3439   |
| 水平断面<br>(B4F トンネル部 南側壁)  | 地山 | 1000             | 3000             | 335               | 2665             | D19    | 400           | 200       | 955.95                       | 2440.03                  | 3395   |
|                          | 内空 | 1000             | 3000             | 301               | 2699             | D19    | 400           | 200       | 968.11                       | 2471.07                  | 3439   |
| 水平断面<br>(B4F トンネル部 東西側壁) | 地山 | 1000             | 3000             | 344               | 2656             | D19    | 400           | 200       | 952.66                       | 2431.61                  | 3384   |
|                          | 内空 | 1000             | 3000             | 344               | 2656             | D19    | 400           | 200       | 952.66                       | 2431.61                  | 3384   |
| 水平断面<br>(ピット部 南北側壁)      | 地山 | 1000             | 3000             | 283               | 2717             | D22    | 400           | 200       | 974.51                       | 3360.79                  | 4335   |
|                          | 内空 | 1000             | 3000             | 273               | 2727             | D22    | 400           | 200       | 978.32                       | 3373.93                  | 4352   |
| 水平断面<br>(ピット部 東西側壁)      | 地山 | 1000             | 3000             | 300               | 2700             | D22    | 400           | 200       | 968.56                       | 3340.28                  | 4308   |
|                          | 内空 | 1000             | 3000             | 300               | 2700             | D22    | 400           | 200       | 968.56                       | 3340.28                  | 4308   |
| 水平断面<br>(中壁 部材高1500mm)   | 東側 | 1000             | 1500             | 190               | 1310             | D16    | 400           | 200       | 469.89                       | 831.40                   | 1301   |
|                          | 西側 | 1000             | 1500             | 190               | 1310             | D16    | 400           | 200       | 469.89                       | 831.40                   | 1301   |
| 水平断面<br>(中壁 部材高1000mm)   | 東側 | 1000             | 1000             | 170               | 830              | D16    | 400           | 200       | 297.72                       | 526.76                   | 824  |
|                          | 西側 | 1000             | 1000             | 190               | 810              | D16    | 400           | 200       | 290.54                       | 514.07                   | 804  |

表 6.3-5 斜め引張鉄筋を配置する部材のせん断力に対する許容限界（水平断面開口部）

| 位置                           | 断面形状             |                  |                   |                  | せん断補強筋 |              |           | 許容せん断力                       |                          | 短期許容<br>せん断力 $V_a$<br>( $=V_{ca} + V_{sa}$ )<br>(kN/m) |      |
|------------------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|--------|--------------|-----------|------------------------------|--------------------------|--|------|
|                              | 部材幅<br>b<br>(mm) | 部材高<br>h<br>(mm) | かぶり<br>d'<br>(mm) | 有効高<br>d<br>(mm) | 径      | $s_b$<br>(本) | s<br>(mm) | コンクリート<br>$V_{ca}$<br>(kN/m) | 鉄筋<br>$V_{sa}$<br>(kN/m) |  |      |
| 水平断面<br>(東側壁B1F開口部)          | 地山               | 533              | 3000              | 355              | 2645   | D19          | 8本        | 200                          | 506.00                   | 1033.23  | 1539 |
|                              | 内空               | 533              | 3000              | 355              | 2645   | D19          | 8本        | 200                          | 506.00                   | 1033.23  | 1539 |
| 水平断面<br>(北側壁B2F開口部)          | 地山               | 556              | 3000              | 345              | 2655   | D25          | 12本       | 200                          | 529.08                   | 2863.00  | 3392 |
|                              | 内空               | 556              | 3000              | 345              | 2655   | D25          | 12本       | 200                          | 529.08                   | 2863.00  | 3392 |
| 水平断面<br>(南側壁B4Fトンネル部<br>開口部) | 地山               | 476              | 3000              | 345              | 2655   | D25          | 12本       | 200                          | 453.49                   | 3274.32  | 3727 |
|                              | 内空               | 476              | 3000              | 345              | 2655   | D25          | 12本       | 200                          | 453.49                   | 3274.32  | 3727 |
| 水平断面<br>(中壁B1F開口部)           | 東側               | 462              | 1500              | 270              | 1230   | D16          | 3本        | 200                          | 203.63                   | 143.86   | 347  |
|                              | 西側               | 462              | 1500              | 270              | 1230   | D16          | 3本        | 200                          | 203.63                   | 143.86   | 347  |
| 水平断面<br>(中壁B2F開口部)           | 東側               | 385              | 1500              | 270              | 1230   | D16          | 2本        | 200                          | 169.69                   | 119.81   | 289  |
|                              | 西側               | 385              | 1500              | 270              | 1230   | D16          | 2本        | 200                          | 169.69                   | 119.81   | 289  |
| 水平断面<br>(中壁B3F開口部)           | 東側               | 462              | 1500              | 270              | 1230   | D16          | 3本        | 200                          | 203.63                   | 143.86   | 347  |
|                              | 西側               | 462              | 1500              | 270              | 1230   | D16          | 3本        | 200                          | 203.63                   | 143.86   | 347  |
| 水平断面<br>(中壁B4Fトンネル部 開<br>口部) | 東側               | 476              | 1000              | 245              | 755    | D16          | 4本        | 200                          | 128.96                   | 121.60   | 250  |
|                              | 西側               | 476              | 1000              | 265              | 735    | D16          | 4本        | 200                          | 125.54                   | 118.38   | 243  |

表 6.3-6 斜め引張鉄筋を配置する部材のせん断力に対する許容限界（版部材）

| 位置   | 断面形状              |                  |                   |                  | せん断補強筋 |               |           | 許容せん断力                       |                          | 短期許容<br>せん断力 $V_a$<br>( $=V_{ca} + V_{sa}$ )<br>(kN/m) |         |      |
|------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|--------|---------------|-----------|------------------------------|--------------------------|--|---------|------|
|      | 部材幅<br>b<br>(mm)  | 部材高<br>h<br>(mm) | かぶり<br>d'<br>(mm) | 有効高<br>d<br>(mm) | 径      | $s_b$<br>(mm) | s<br>(mm) | コンクリート<br>$V_{ca}$<br>(kN/m) | 鉄筋<br>$V_{sa}$<br>(kN/m) |  |         |      |
| 南北方向 | 頂版<br>(南北方向)      | 上側               | 1000              | 2000             | 290    | 1710          | D16       | 400                          | 200                      | 613.37   | 1085.26 | 1698 |
|      |                   | 下側               | 1000              | 2000             | 210    | 1790          | D16       | 400                          | 200                      | 642.07   | 1136.04 | 1778 |
|      | スラブ<br>(南北方向 B1F) | 上側               | 1000              | 2000             | 210    | 1790          | D16       | 400                          | 200                      | 642.07   | 1136.04 | 1778 |
|      |                   | 下側               | 1000              | 2000             | 210    | 1790          | D16       | 400                          | 200                      | 642.07   | 1136.04 | 1778 |
|      | スラブ<br>(南北方向 B2F) | 上側               | 1000              | 2000             | 210    | 1790          | D16       | 400                          | 200                      | 642.07   | 1136.04 | 1778 |
|      |                   | 下側               | 1000              | 2000             | 210    | 1790          | D16       | 400                          | 200                      | 642.07   | 1136.04 | 1778 |
|      | スラブ<br>(南北方向 B3F) | 上側               | 1000              | 2000             | 230    | 1770          | D16       | 400                          | 200                      | 634.89   | 1123.34 | 1758 |
|      |                   | 下側               | 1000              | 2000             | 230    | 1770          | D16       | 400                          | 200                      | 634.89   | 1123.34 | 1758 |
|      | スラブ<br>(南北方向 B4F) | 上側               | 1000              | 1000             | 250    | 750           | D16       | 400                          | 200                      | 269.02   | 475.99  | 745  |
|      |                   | 下側               | 1000              | 1000             | 250    | 750           | D16       | 400                          | 200                      | 269.02   | 475.99  | 745  |
|      | 底版<br>(南北方向)      | 上側               | 1000              | 3000             | 230    | 2770          | D16       | 400                          | 200                      | 993.59   | 1758.00 | 2751 |
|      |                   | 下側               | 1000              | 3000             | 250    | 2750          | D16       | 400                          | 200                      | 986.41   | 1745.31 | 2731 |
| 東西方向 | 頂版<br>(東西方向)      | 上側               | 1000              | 2000             | 260    | 1740          | D16       | 400                          | 200                      | 624.13   | 1104.30 | 1728 |
|      |                   | 下側               | 1000              | 2000             | 180    | 1820          | D16       | 400                          | 200                      | 652.83   | 1155.07 | 1807 |
|      | スラブ<br>(東西方向 B1F) | 上側               | 1000              | 2000             | 180    | 1820          | D16       | 400                          | 200                      | 652.83   | 1155.07 | 1807 |
|      |                   | 下側               | 1000              | 2000             | 180    | 1820          | D16       | 400                          | 200                      | 652.83   | 1155.07 | 1807 |
|      | スラブ<br>(東西方向 B2F) | 上側               | 1000              | 2000             | 180    | 1820          | D16       | 400                          | 200                      | 652.83   | 1155.07 | 1807 |
|      |                   | 下側               | 1000              | 2000             | 180    | 1820          | D16       | 400                          | 200                      | 652.83   | 1155.07 | 1807 |
|      | スラブ<br>(東西方向 B3F) | 上側               | 1000              | 2000             | 200    | 1800          | D16       | 400                          | 200                      | 645.65   | 1142.38 | 1788 |
|      |                   | 下側               | 1000              | 2000             | 200    | 1800          | D16       | 400                          | 200                      | 645.65   | 1142.38 | 1788 |
|      | スラブ<br>(東西方向 B4F) | 上側               | 1000              | 1000             | 200    | 800           | D16       | 400                          | 200                      | 286.96   | 507.73  | 794  |
|      |                   | 下側               | 1000              | 1000             | 200    | 800           | D16       | 400                          | 200                      | 286.96   | 507.73  | 794  |
|      | 底版<br>(東西方向)      | 上側               | 1000              | 3000             | 200    | 2800          | D16       | 400                          | 200                      | 1004.35  | 1777.04 | 2781 |
|      |                   | 下側               | 1000              | 3000             | 220    | 2780          | D16       | 400                          | 200                      | 997.17   | 1764.35 | 2761 |

(2) 基礎地盤の支持性能に対する許容限界

極限支持力は、V-2-1-3「地盤の支持性能に係る基本方針」に基づき、道路橋示方書（I 共通編・IV 下部構造編）・同解説（日本道路協会，平成14年3月）より設定する。  
道路橋示方書によるケーソン基礎の支持力算定式を以下に示す。

なお，支持性能評価における保守的な配慮として，以下の支持力算定式の第3項を0と仮定し，極限支持力を算定する。

$$q_d = \alpha c N_c + \frac{1}{2} \beta \gamma_1 B N_\gamma + \gamma_2 D_f N_q$$

ここで，

- $q_d$  : 基礎底面地盤の極限支持力度
- $c$  : 基礎底面より下にある地盤の粘着力
- $\gamma_1$  : 基礎底面より下にある地盤の単位体積重量。  
ただし，地下水位以下では水中単位体積重量とする
- $\gamma_2$  : 基礎底面より上にある周辺地盤の単位体積重量。  
ただし，地下水位以下では水中単位体積重量とする
- $\alpha, \beta$  : 表 6.3-7 に示す基礎底面の形状係数
- $B$  : 基礎幅
- $D_f$  : 基礎の有効根入れ深さ
- $N_c, N_q, N_\gamma$  : 図 6.3-20 に示す支持力係数

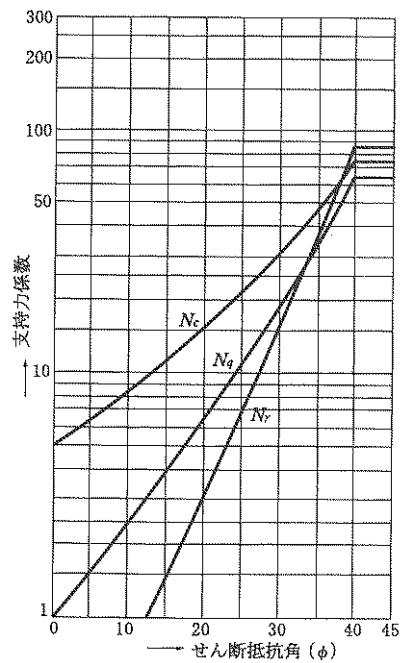
表 6.3-7 基礎底面の形状係数

| 形状係数     | 基礎底面の形状 | 帯状  | 正方形, 円形 | 長方形, 小判形           |
|----------|---------|-----|---------|--------------------|
| $\alpha$ |         | 1.0 | 1.3     | $1+0.3\frac{B}{D}$ |
| $\beta$  |         | 1.0 | 0.6     | $1-0.4\frac{B}{D}$ |

$D$ : ケーソン前面幅 (m),  $B$ : ケーソン側面幅 (m)

ただし,  $B/D > 1$  の場合,  $B/D = 1$  とする。

「道路橋示方書 (I 共通編・IV 下部構造編)・同解説 (日本道路協会, 平成 14 年 3 月)」より



「道路橋示方書 (I 共通編・IV 下部構造編)・同解説 (日本道路協会, 平成 14 年 3 月)」より

図 6.3-20 支持力係数を求めるグラフ

立坑の極限支持力の算定結果を表 6.3-8 に示す。

表 6.3-8 (1) 極限支持力算定の諸元と算定結果 (南北方向)

| 項目  | 算定結果   | 備考                 |
|---|--------|--------------------|
| 極限支持力度 $q_d$ (kN/m <sup>2</sup> )                             | 5796   |                    |
| $\alpha c N_c$ (kN/m <sup>2</sup> )                           | 5796   |                    |
| $\frac{1}{2} \beta \gamma'_1 B N_\gamma$ (kN/m <sup>2</sup> ) | 0      |                    |
| $\gamma'_2 D_f N_q$ (kN/m <sup>2</sup> )                      | 0      | 保守的な配慮として<br>0 と仮定 |
| 粘着力 $c$ (kN/m <sup>2</sup> )                                  | 945    | 非排水せん断強度*          |
| せん断抵抗角 $\phi$ (°)   | 0      |                    |
| 地盤の単位体積重量 $\gamma'_1$ (kN/m <sup>3</sup> )                    | 7.092  |                    |
| 周辺地盤の単位体積重量 $\gamma'_2$ (kN/m <sup>3</sup> )                  | —      |                    |
| 形状係数 $\alpha$   | 1.227  |                    |
| 形状係数 $\beta$  | 0.697  |                    |
| 基礎幅 $B$ (m)   | 12.500 |                    |
| 有効根入れ深さ $D_f$ (m)   | —      |                    |
| $N_c$   | 5      | 図 6.3-20 より        |
| $N_\gamma$  | 0      | 図 6.3-20 より        |
| $N_q$   | —      |                    |

注記 \* : 非排水せん断強度  $C_{c_{uu}} = (0.837 - 0.00346 \cdot Z) \times 1000$  (kN/m<sup>2</sup>)  
基礎底面標高  $Z = \text{EL.} - 31.1$  (m)

表 6.3-8 (2) 極限支持力算定の諸元と算定結果 (東西方向)

| 項目  | 算定結果   | 備考                 |
|---|--------|--------------------|
| 極限支持力度 $q_d$ (kN/m <sup>2</sup> )                             | 6139   |                    |
| $\alpha c N_c$ (kN/m <sup>2</sup> )                           | 6139   |                    |
| $\frac{1}{2} \beta \gamma'_1 B N_\gamma$ (kN/m <sup>2</sup> ) | 0      |                    |
| $\gamma'_2 D_f N_q$ (kN/m <sup>2</sup> )                      | 0      | 保守的な配慮として<br>0 と仮定 |
| 粘着力 $c$ (kN/m <sup>2</sup> )                                  | 945    | 非排水せん断強度*          |
| せん断抵抗角 $\phi$ (°)   | 0      |                    |
| 地盤の単位体積重量 $\gamma'_1$ (kN/m <sup>3</sup> )                    | 7.092  |                    |
| 周辺地盤の単位体積重量 $\gamma'_2$ (kN/m <sup>3</sup> )                  | —      |                    |
| 形状係数 $\alpha$   | 1.300  |                    |
| 形状係数 $\beta$  | 0.600  |                    |
| 基礎幅 $B$ (m)   | 16.500 |                    |
| 有効根入れ深さ $D_f$ (m)   | —      |                    |
| $N_c$   | 5      | 図 6.3-20 より        |
| $N_\gamma$  | 0      | 図 6.3-20 より        |
| $N_q$   | —      |                    |

注記 \* : 非排水せん断強度  $C_{c_{uu}} = (0.837 - 0.00346 \cdot Z) \times 1000$  (kN/m<sup>2</sup>)  
 基礎底面標高  $Z = \text{EL.} - 31.1$  (m)

## 6.4 評価結果

### 6.4.1 地震応答解析結果

地震応答解析結果として、「断面力分布」，「最大せん断ひずみ分布」，「過剰間隙水圧比分布」及び「最大加速度分布」を示す。

#### (1) 鉛直断面の検討ケースの選定

図 6.4-1 に鉛直断面検討ケース選定フローを示す。

鉛直断面の照査結果については、解析ケース①については基準地震動全ケース（12 ケース）の結果を記載する。また、解析ケース②～⑥の照査結果については、解析ケース①において鉛直断面の照査値（鉄筋曲げ引張）及びせん断力が最大となる基準地震動について鉛直断面照査を行い、②～⑥で鉄筋の曲げ引張の照査値及びせん断力が最大となる解析ケースについて照査結果を記載する。

表 6.4-1 に解析ケース①鉛直鉄筋の曲げ引張に関する照査値及びせん断力を示す。

本立坑においては、鉛直断面を立坑高さ方向に 6 断面に分割して応力度照査を実施している。そのうち曲げ引張の照査値及びせん断力は東西方向 B4F が最大となり、他断面については曲げ引張の照査値及びせん断力が小さいことから、東西方向 B4F を代表断面として基準地震動の選定を行う。

表 6.4-2 及び表 6.4-3 に解析ケース①～⑥における立坑鉛直鉄筋の曲げ引張照査結果及びせん断力を示す。

解析ケース①において、 $S_s-D1 (H-, V+)$  のときに鉛直鉄筋の曲げ引張照査が最大となり、 $S_s-D1 (H+, V+)$  のときにせん断力が最大となった。解析ケース②～⑥について、 $S_s-D1 (H+, V+)$  及び  $S_s-D1 (H-, V+)$  を入力地震動とした 2 次元有効応力解析を実施し、解析ケース②～⑥の照査結果を比較したところ、解析ケース④の曲げ引張の照査値及びせん断力が最大となることから、解析ケース②～⑥については解析ケース④をばらつき検討ケースとする。

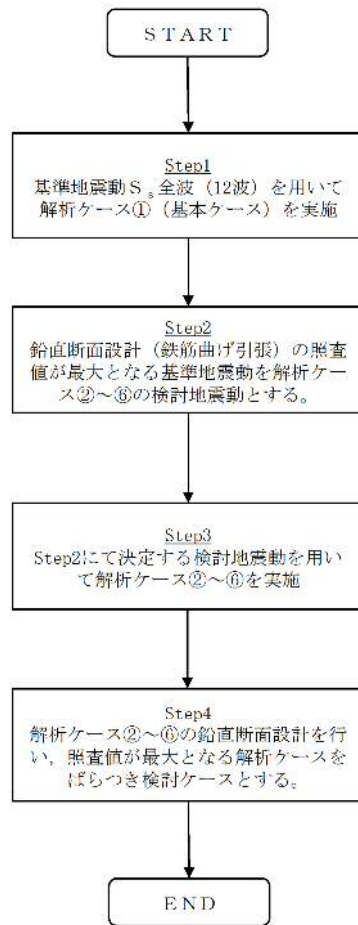


図 6.4-1 鉛直断面検討ケース選定フロー

表 6.4-1 (1) 解析ケース①における立坑鉛直断面照査値

| 地震動                 |    | 曲げ軸力照査（鉄筋曲げ引張） |      |      |      |            |      |      |      |      |      |            |      |      |
|---------------------|----|----------------|------|------|------|------------|------|------|------|------|------|------------|------|------|
|                     |    | NS方向           |      |      |      |            |      | EW方向 |      |      |      |            |      | 最大   |
|                     |    | B1F            | B2F  | B3F  | B4F  | B4F<br>トナ部 | ピット部 | B1F  | B2F  | B3F  | B4F  | B4F<br>トナ部 | ピット部 |      |
| ①S <sub>s</sub> -D1 | ++ | 0.01           | 0.03 | 0.03 | 0.01 | 0.00       | 0.00 | 0.01 | 0.02 | 0.05 | 0.12 | 0.05       | 0.02 | 0.12 |
|                     | +- | 0.01           | 0.03 | 0.06 | 0.01 | 0.00       | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.03 | 0.10 | 0.04       | 0.01 | 0.10 |
|                     | -+ | 0.01           | 0.03 | 0.04 | 0.00 | 0.00       | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.05 | 0.14 | 0.06       | 0.01 | 0.14 |
|                     | -- | 0.01           | 0.03 | 0.03 | 0.01 | 0.00       | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.05 | 0.13 | 0.06       | 0.01 | 0.13 |
| ①S <sub>s</sub> -11 |    | 0.00           | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00       | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00       | 0.00 | 0.00 |
| ①S <sub>s</sub> -12 |    | 0.00           | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.00       | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00       | 0.00 | 0.01 |
| ①S <sub>s</sub> -13 |    | 0.00           | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.00       | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00       | 0.00 | 0.01 |
| ①S <sub>s</sub> -14 |    | 0.00           | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00       | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00       | 0.00 | 0.00 |
| ①S <sub>s</sub> -21 |    | 0.01           | 0.01 | 0.03 | 0.00 | 0.00       | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00       | 0.00 | 0.03 |
| ①S <sub>s</sub> -22 |    | 0.01           | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.00       | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.00       | 0.00 | 0.02 |
| ①S <sub>s</sub> -31 | ++ | 0.00           | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.00       | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.04 | 0.01       | 0.00 | 0.04 |
|                     | -+ | 0.01           | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.00       | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.03 | 0.01       | 0.00 | 0.03 |
| 最大                  |    | 0.01           | 0.03 | 0.06 | 0.01 | 0.00       | 0.00 | 0.01 | 0.02 | 0.05 | 0.14 | 0.06       | 0.02 | 0.14 |



表 6.4-1 (2) 解析ケース①における立坑鉛直断面せん断力

| せん断照査 (発生せん断力)      |      |      |      |      |      |            |      |      |      |      |      |            |      |      |
|---------------------|------|------|------|------|------|------------|------|------|------|------|------|------------|------|------|
| 地震動                 | 評価位置 | NS方向 |      |      |      |            |      | EW方向 |      |      |      |            |      | 最大   |
|                     |      | B1F  | B2F  | B3F  | B4F  | B4F<br>引ね部 | ピット部 | B1F  | B2F  | B3F  | B4F  | B4F<br>引ね部 | ピット部 |      |
| ①S <sub>s</sub> -D1 | ++   | 1203 | 1271 | 1644 | 3356 | 3280       | 3047 | 1155 | 2713 | 4163 | 5796 | 2277       | 2440 | 5796 |
|                     | +-   | 1196 | 1273 | 1617 | 3415 | 3284       | 3012 | 1145 | 2678 | 4118 | 5722 | 2284       | 2435 | 5722 |
|                     | -+   | 1172 | 1770 | 2104 | 2977 | 2978       | 2925 | 1297 | 2782 | 4349 | 5543 | 2072       | 2301 | 5543 |
|                     | --   | 1176 | 1778 | 2115 | 2979 | 2977       | 2924 | 1306 | 2828 | 4410 | 5519 | 2066       | 2311 | 5519 |
| ①S <sub>s</sub> -11 |      | 372  | 542  | 709  | 1586 | 1576       | 1462 | 516  | 779  | 1131 | 1585 | 1521       | 1539 | 1586 |
| ①S <sub>s</sub> -12 |      | 797  | 770  | 1017 | 2859 | 2862       | 2762 | 753  | 1198 | 1776 | 2497 | 1827       | 1862 | 2862 |
| ①S <sub>s</sub> -13 |      | 761  | 817  | 1075 | 2789 | 2790       | 2692 | 710  | 1107 | 1634 | 2465 | 1769       | 1802 | 2790 |
| ①S <sub>s</sub> -14 |      | 586  | 503  | 630  | 2283 | 2296       | 2258 | 429  | 834  | 1317 | 1861 | 1859       | 1922 | 2296 |
| ①S <sub>s</sub> -21 |      | 953  | 1142 | 1487 | 2920 | 2916       | 2786 | 648  | 1269 | 1875 | 2424 | 1522       | 1669 | 2920 |
| ①S <sub>s</sub> -22 |      | 871  | 1189 | 1462 | 2471 | 2454       | 2317 | 782  | 1621 | 2481 | 3519 | 1891       | 1934 | 3519 |
| ①S <sub>s</sub> -31 | ++   | 1028 | 1576 | 1771 | 3287 | 3259       | 3095 | 1137 | 2321 | 3798 | 5128 | 2136       | 2215 | 5128 |
|                     | -+   | 1048 | 939  | 1259 | 3505 | 3456       | 3196 | 1031 | 2319 | 3651 | 5347 | 2446       | 2411 | 5347 |
| 最大                  |      | 1203 | 1778 | 2115 | 3505 | 3456       | 3196 | 1306 | 2828 | 4410 | 5796 | 2446       | 2440 | 5796 |

表 6.4-2 解析ケース①～⑥における立坑鉛直断面照査結果

鉛直断面EW方向 B4F

| 地震動                | 検討ケース | 曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張) |      |      |      |      |      |
|--------------------|-------|-----------------|------|------|------|------|------|
|                    |       | ①               | ②    | ③    | ④    | ⑤    | ⑥    |
| S <sub>s</sub> -D1 | ++    | 0.12            |      |      |      |      |      |
|                    | +-    | 0.10            |      |      |      |      |      |
|                    | -+    | 0.14            | 0.15 | 0.13 | 0.35 | 0.04 | 0.04 |
|                    | --    | 0.13            |      |      |      |      |      |
| S <sub>s</sub> -11 |       | 0.00            |      |      |      |      |      |
| S <sub>s</sub> -12 |       | 0.00            |      |      |      |      |      |
| S <sub>s</sub> -13 |       | 0.00            |      |      |      |      |      |
| S <sub>s</sub> -14 |       | 0.00            |      |      |      |      |      |
| S <sub>s</sub> -21 |       | 0.00            |      |      |      |      |      |
| S <sub>s</sub> -22 |       | 0.01            |      |      |      |      |      |
| S <sub>s</sub> -31 | ++    | 0.04            |      |      |      |      |      |
|                    | -+    | 0.03            |      |      |      |      |      |

表 6.4-3 解析ケース①～⑥における立坑鉛直断面せん断力

鉛直断面EW方向 B4F

| 地震動                | 検討ケース | せん断照査 (発生せん断力) |      |      |      |      |      |
|--------------------|-------|----------------|------|------|------|------|------|
|                    |       | ①              | ②    | ③    | ④    | ⑤    | ⑥    |
| S <sub>s</sub> -D1 | ++    | 5796           | 5991 | 5654 | 8220 | 5065 | 5097 |
|                    | +-    | 5722           |      |      |      |      |      |
|                    | -+    | 5543           |      |      |      |      |      |
|                    | --    | 5519           |      |      |      |      |      |
| S <sub>s</sub> -11 |       | 1585           |      |      |      |      |      |
| S <sub>s</sub> -12 |       | 2497           |      |      |      |      |      |
| S <sub>s</sub> -13 |       | 2465           |      |      |      |      |      |
| S <sub>s</sub> -14 |       | 1861           |      |      |      |      |      |
| S <sub>s</sub> -21 |       | 2424           |      |      |      |      |      |
| S <sub>s</sub> -22 |       | 3519           |      |      |      |      |      |
| S <sub>s</sub> -31 | ++    | 5128           |      |      |      |      |      |
|                    | -+    | 5347           |      |      |      |      |      |

(2) 断面力分布（部材に着目した断面力図）

コンクリートの曲げ軸力に対する照査，鉄筋の曲げ軸力に対する照査，せん断力に対する照査の3つの照査項目それぞれに対して，検討ケースのうち最も厳しい照査値となった時刻における断面力（曲げモーメント，軸力，せん断力）の分布を部材毎に図示する。

記載する断面力分布において部材毎に該当する照査値及び検討ケースの一覧を表 6.4-4～表 6.4-5 に示す。図 6.4-4～図 6.4-5 にコンクリートの曲げ軸力に対する照査，鉄筋の曲げ軸力に対する照査，せん断力に対する照査の3つの照査に対して，検討ケースのうち最も厳しい照査値となった時刻における断面力（曲げモーメント，軸力，せん断力）の分布を部材毎に図示する。

なお、断面力図は単位奥行き（1 m）あたりの発生断面力を示す。評価に用いる発生断面力は構造物奥行き（X方向断面：16.5 m、Y方向断面：12.5 m）を乗じた値を用いる。

表 6.4-4 (1) 南北方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

| 評価位置         | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力                    |              | 圧縮<br>応力度<br>$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{c,sa}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_c / \sigma_{c,sa}$ | 検討ケース |                                  |
|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|--------------------------|--------------|--|---|-----------------------------------|-------|----------------------------------|
|              | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                | 曲げモーメント<br>(kN・m/m)      | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                                   |       |                                  |
| B1F          | 3             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -5129        | 1425   | 0.37  | 21.0                              | 0.02  | ①S <sub>s</sub> -D1<br>(II-, V-) |
| B2F          | 6             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -14033       | 2543   | 1.35  | 21.0                              | 0.07  | ④S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+)  |
| B3F          | 7             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -17332       | 3210   | 1.24  | 21.0                              | 0.06  | ②S <sub>s</sub> -D1<br>(II-, V+) |
| B4F          | 11            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -17653       | 7963   | 1.52  | 21.0                              | 0.08  | ⑥S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V+)  |
| B4F<br>トンネル部 | 13            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 8412         | 8988   | 1.47  | 21.0                              | 0.07  | ②S <sub>s</sub> -D1<br>(II-, V+) |
| ピット部         | 18            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 5665         | 10924  | 1.40  | 21.0                              | 0.07  | ①S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V-)  |

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース  
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース  
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース  
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (曲げ)

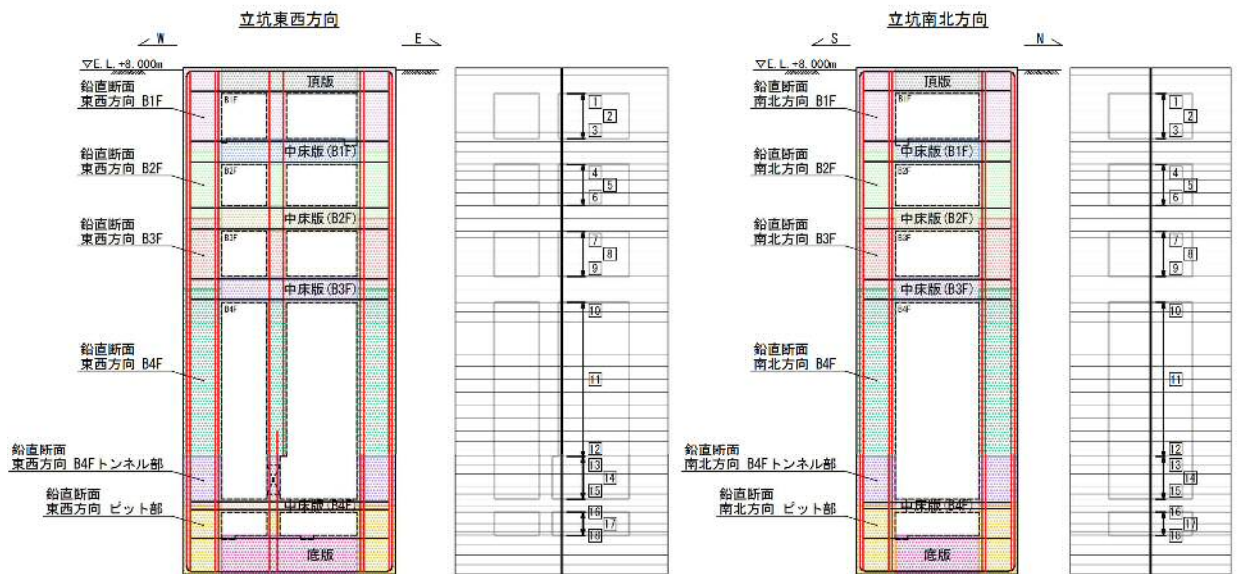


表 6.4-4 (2) 南北方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

| 評価位置         | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力                    |              | 引張<br>応力度<br>$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{s,s}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_s / \sigma_{s,s}$ | 検討ケース |                                   |
|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|--------------------------|--------------|--|--|----------------------------------|-------|-----------------------------------|
|              | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                | 曲げモーメント<br>(kN・m/m)      | 軸力<br>(kN/m) |  |  |                                  |       |                                   |
| B1F          | 3             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 5195         | 1141   | 3  | 435                              | 0.01  | ① S <sub>s</sub> -D 1<br>(H+, V+) |
| B2F          | 6             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 7377         | 1394   | 23   | 435                              | 0.06  | ④ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H+, V+) |
| B3F          | 8             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -10929       | 1425   | 25   | 435                              | 0.06  | ② S <sub>s</sub> -D 1<br>(H+, V+) |
| B4F          | 10            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -18872       | 4205   | 11   | 435                              | 0.03  | ② S <sub>s</sub> -D 1<br>(H+, V+) |
| B4F<br>トンネル部 | 13            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -4066        | 3654   | 0  | 435                              | 0.00  | ③ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H+, V+) |
| ピット部         | 16            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 7098         | 5319   | 0  | 435                              | 0.00  | ④ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H+, V+) |

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース  
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース  
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 $\sigma$ ) した解析ケース  
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (曲げ)

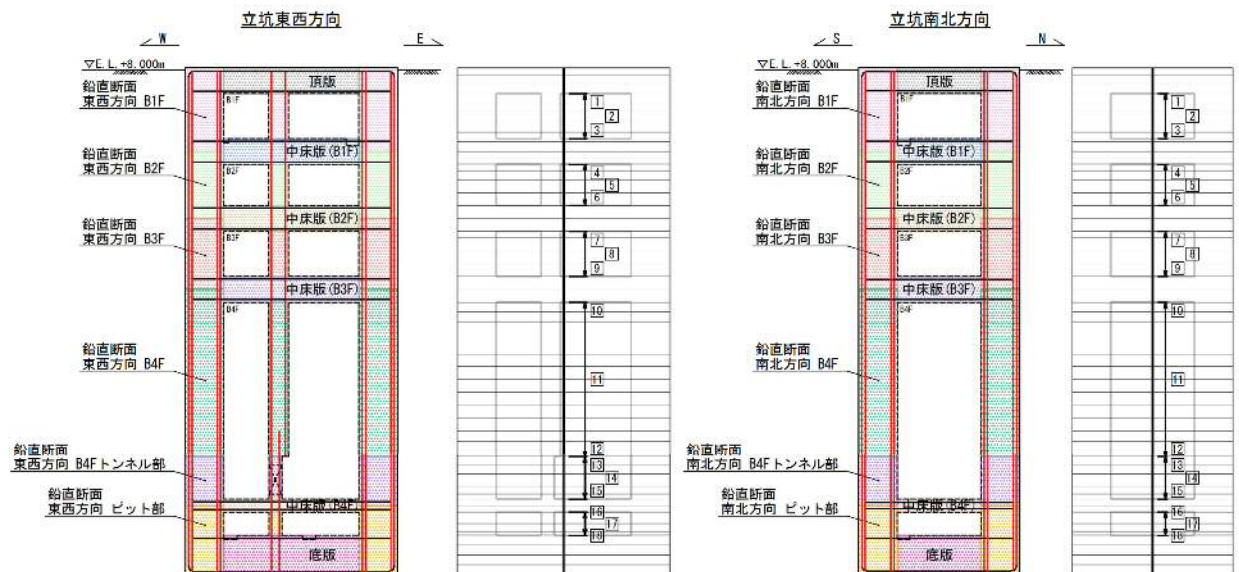


表 6.4-4 (3) 南北方向断面のせん断力に対する照査結果

| 評価位置         | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(せん断補強筋) | 発生<br>せん断力<br>V (kN/m)                             | 短期許容<br>せん断力<br>V <sub>s</sub> (kN/m) | 照査値<br>V/V <sub>s</sub> | 検討ケース |                                   |
|--------------|---------------|---------------|---------------|------------------|--|---------------------------------------|-------------------------|-------|-----------------------------------|
|              | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                  |  |                                       |                         |       |                                   |
| B1F          | 3             | 16500         | 12500         | 11000            | 4-D38 @200<br>4-D32 @200<br>2-D29 @200             | 1250                                  | 8562                    | 0.15  | ① S <sub>s</sub> -D 1<br>(H+, V+) |
| B2F          | 6             | 16500         | 12500         | 11000            | 4-D38 @200<br>4-D32 @200<br>2-D29 @200             | 1973                                  | 9484                    | 0.21  | ① S <sub>s</sub> -D 1<br>(H-, V+) |
| B3F          | 7             | 16500         | 12500         | 11000            | 4-D61 @200<br>2-D35 @200, 2-D32 @200<br>2-D29 @200 | 2526                                  | 12853                   | 0.20  | ① S <sub>s</sub> -D 1<br>(H-, V+) |
| B4F          | 12            | 16500         | 12500         | 11000            | 8-D51 @200<br>2-D29 @200                           | 3684                                  | 16896                   | 0.22  | ② S <sub>s</sub> -D 1<br>(H+, V+) |
| B4F<br>トンネル部 | 13            | 16500         | 12500         | 11000            | 4-D41 @200<br>4-D38 @200<br>2-D22 @200             | 3609                                  | 10876                   | 0.34  | ② S <sub>s</sub> -D 1<br>(H+, V+) |
| ビット部         | 16            | 16500         | 12500         | 11000            | 4-D51 @200<br>4-D35 @200<br>2-D22 @200             | 3318                                  | 12648                   | 0.27  | ② S <sub>s</sub> -D 1<br>(H+, V+) |

注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液化化強度特性により地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (せん断)

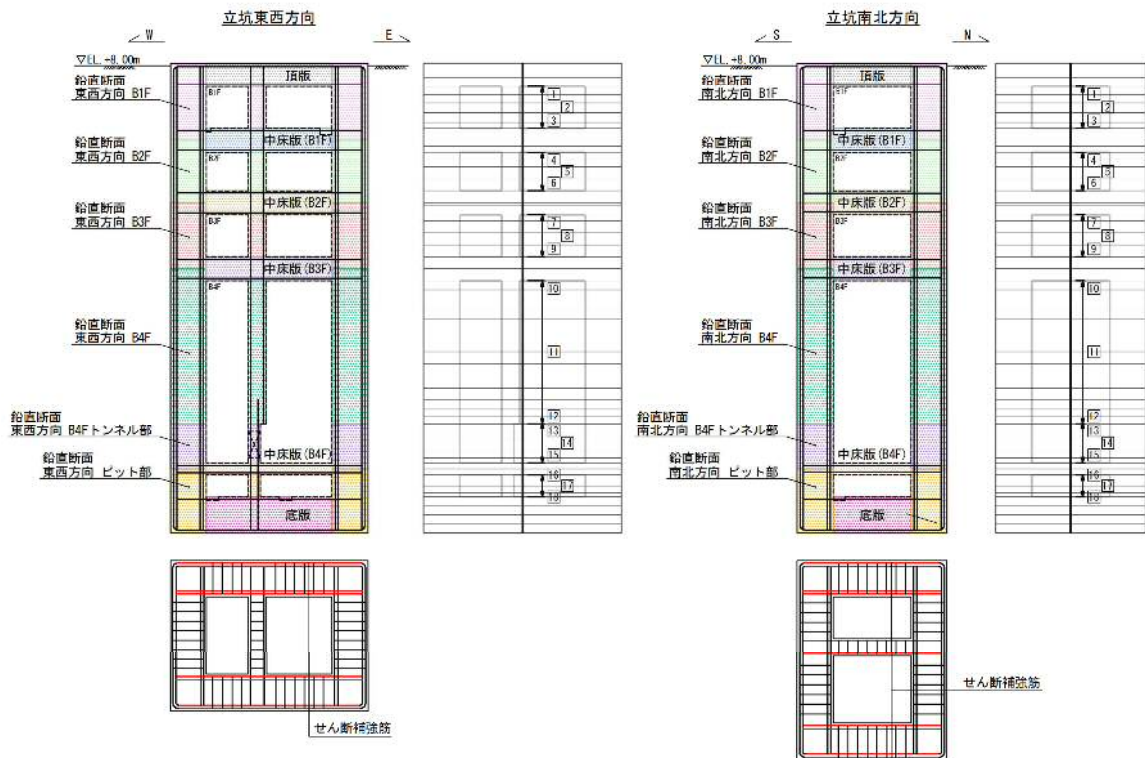




表 6.4-5 (1) 東西方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

| 評価位置         | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力                    |              | 圧縮<br>応力度<br>$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{cs}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_c / \sigma_{cs}$ | 検討ケース |                                  |
|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|--------------------------|--------------|--|---|---------------------------------|-------|----------------------------------|
|              | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                | 曲げモーメント<br>(kN・m/m)      | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                                 |       |                                  |
| B1F          | 3             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -7476        | 1519   | 0.36  | 21.0                            | 0.02  | ④S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+)  |
| B2F          | 6             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 24058        | 3221   | 1.01  | 21.0                            | 0.05  | ④S <sub>s</sub> -D1<br>(II+, V+) |
| B3F          | 9             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 52236        | 5052   | 2.15  | 21.0                            | 0.11  | ④S <sub>s</sub> -D1<br>(II+, V+) |
| B4F          | 11            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -104103      | 6726   | 4.26  | 21.0                            | 0.21  | ④S <sub>s</sub> -D1<br>(II-, V+) |
| B4F<br>トンネル部 | 13            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -91086       | 8129   | 3.76  | 21.0                            | 0.18  | ④S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+)  |
| ピット部         | 16            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -70965       | 9288   | 2.82  | 21.0                            | 0.14  | ④S <sub>s</sub> -D1<br>(II-, V+) |

注記 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース  
評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (曲げ)

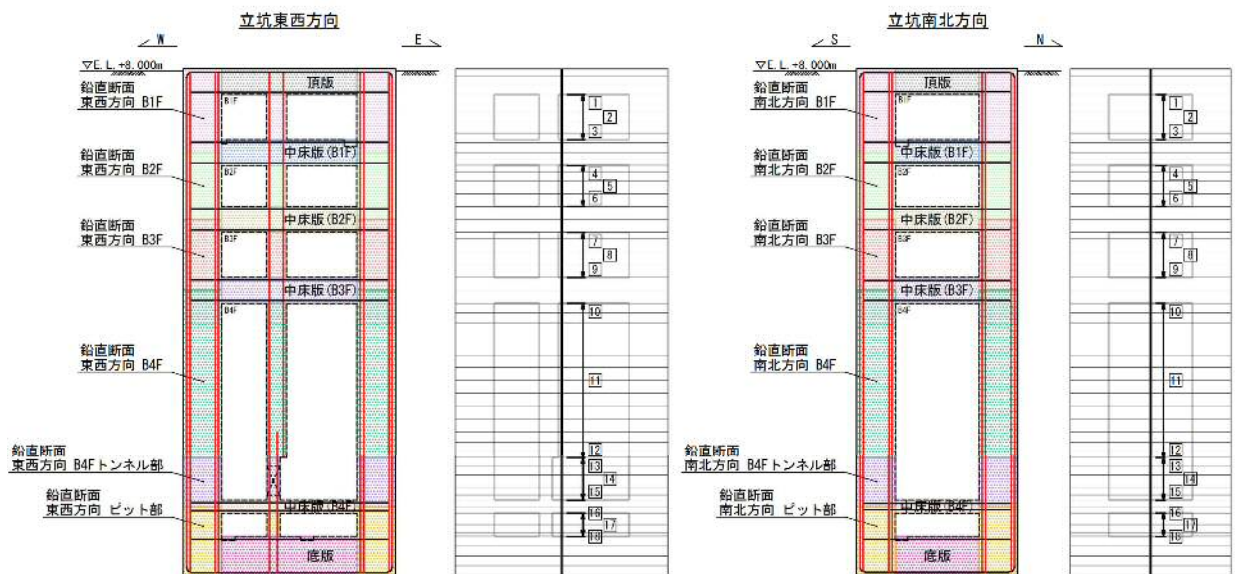


表 6.4-5 (2) 東西方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

| 評価位置         | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力                                |              | 引張<br>応力度<br>$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{s,s}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_s / \sigma_{s,s}$ | 検討ケース |                                  |
|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|--------------------------------------|--------------|--|--|----------------------------------|-------|----------------------------------|
|              | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                | 曲げモーメント<br>(kN・m/m)                  | 軸力<br>(kN/m) |  |  |                                  |       |                                  |
| B1F          | 3             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 $\phi$ 200<br>2-D51 $\phi$ 200 | 7341         | 1698   | 2  | 435                              | 0.01  | ④S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V+)  |
| B2F          | 6             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 $\phi$ 200<br>2-D51 $\phi$ 200 | 24058        | 3221   | 15   | 435                              | 0.04  | ④S <sub>s</sub> -D1<br>(II+, V+) |
| B3F          | 9             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 $\phi$ 200<br>2-D51 $\phi$ 200 | -50614       | 4064   | 62   | 435                              | 0.15  | ④S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+)  |
| B4F          | 11            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 $\phi$ 200<br>2-D51 $\phi$ 200 | -103648      | 6590   | 152  | 435                              | 0.35  | ④S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+)  |
| B4F<br>トンネル部 | 13            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 $\phi$ 200<br>2-D51 $\phi$ 200 | -91086       | 8129   | 102  | 435                              | 0.24  | ④S <sub>s</sub> -D1<br>(II-, V+) |
| ピット部         | 16            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 $\phi$ 200<br>2-D51 $\phi$ 200 | -70965       | 9288   | 40   | 435                              | 0.10  | ④S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+)  |

注記 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース  
評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (曲げ)

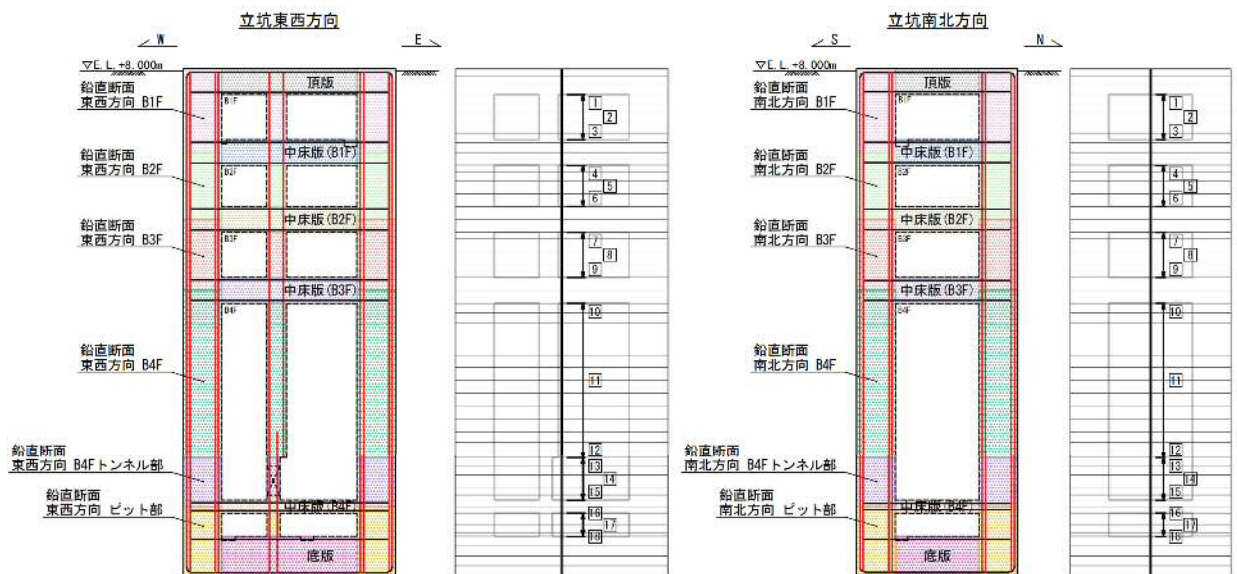


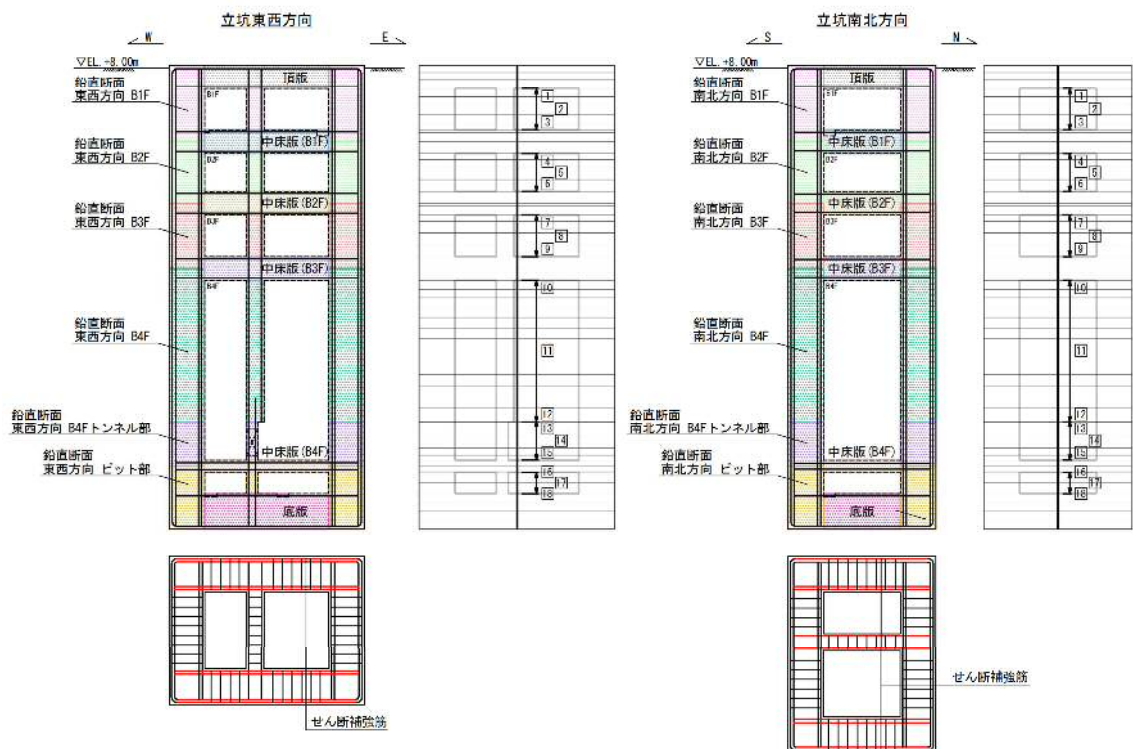
表 6.4-5 (3) 東西方向断面のせん断力に対する照査結果

| 評価位置         | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(せん断補強筋) | 発生<br>せん断力<br>V (kN/m)                         | 短期許容<br>せん断力<br>V <sub>a</sub> (kN/m) | 照査値<br>V/V <sub>a</sub> | 検討ケース |                                   |
|--------------|---------------|---------------|---------------|------------------|--|---------------------------------------|-------------------------|-------|-----------------------------------|
|              | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                  |  |                                       |                         |       |                                   |
| B1F          | 3             | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D38 @200<br>4-D29 @200                       | 1611                                  | 13741                   | 0.12  | ④ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H-, V+) |
| B2F          | 6             | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D38 @200<br>3-D29 @200<br>D32 @200           | 3786                                  | 12688                   | 0.30  | ④ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H-, V+) |
| B3F          | 9             | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D51 @200<br>4-D38 @200                       | 6340                                  | 22410                   | 0.29  | ④ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H-, V+) |
| B4F          | 10            | 12500         | 16500         | 15000            | 8-D51 @200                                     | 8498                                  | 27964                   | 0.31  | ④ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H-, V+) |
| B4F<br>トンネル部 | 15            | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D41 @200<br>D38 @200, D35 @200<br>2-D29 @200 | 2776                                  | 15552                   | 0.18  | ⑥ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H+, V+) |
| ピット部         | 18            | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D51 @200<br>2-D32 @200<br>2-D29 @200         | 3269                                  | 19770                   | 0.17  | ④ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H-, V+) |

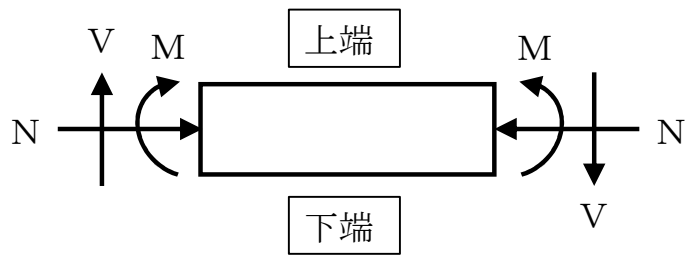
注記 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース  
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (せん断)







記号の説明

曲げモーメント : M

軸力 : N

せん断力 : V

応力の符号

曲げモーメント (M) 正 : 上端が圧縮となる曲げモーメント  
負 : 上端が引張となる曲げモーメント

軸力 (N) 正 : 圧縮  
負 : 引張

図 6.4-2 応力の方向 (はり要素)

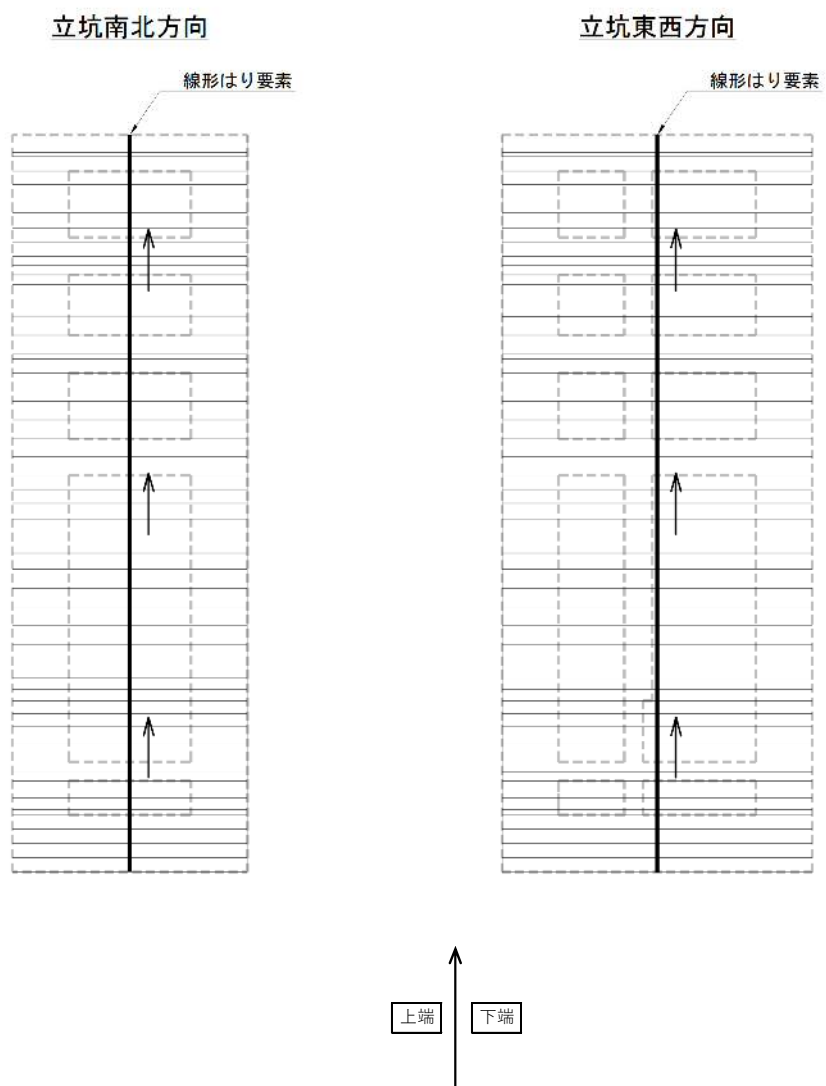
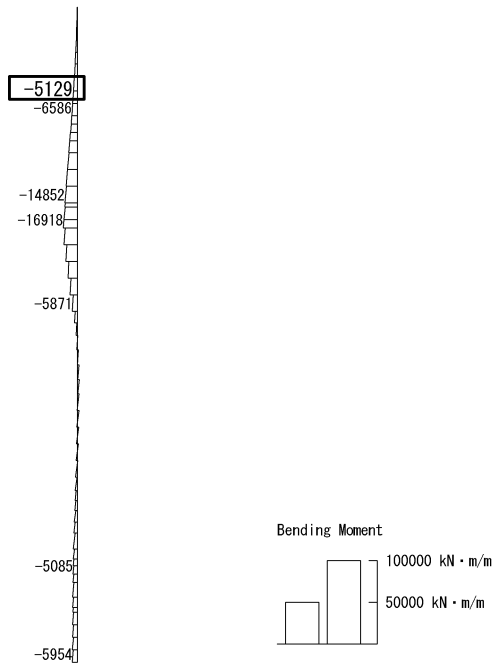


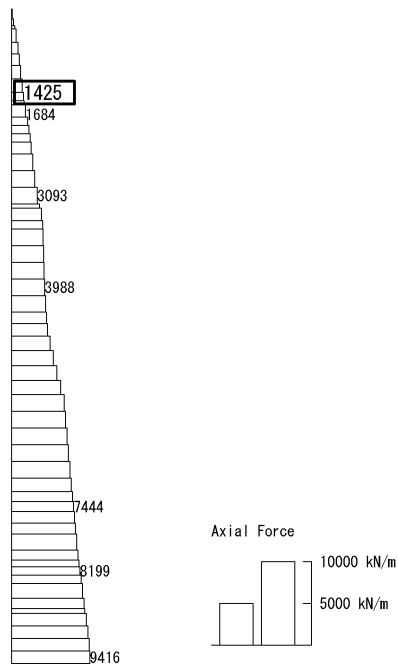
図 6.4-3 はり要素の方向（鉛直断面）

To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1--.36  
Time: t=53.89sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

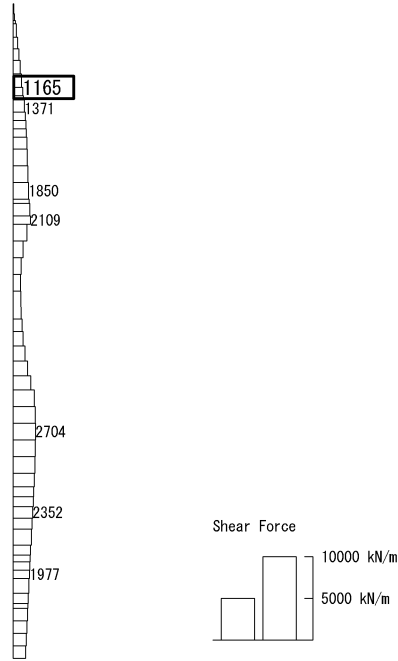
To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1--.36  
Time: t=53.89sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

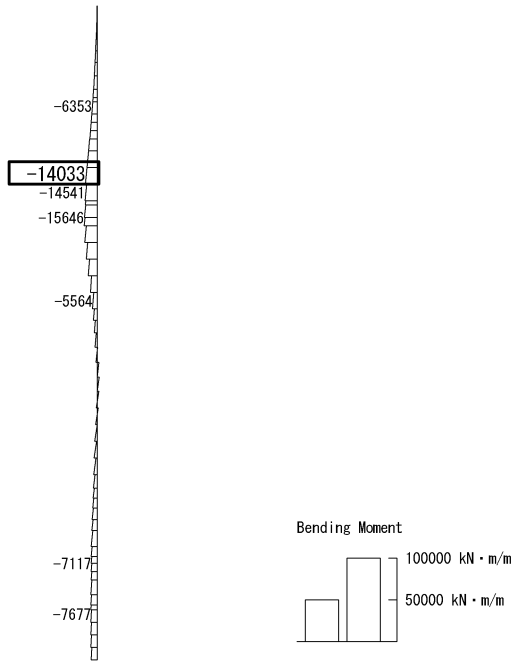
To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1--.36  
Time: t=53.89sec



(c) せん断力 (kN/m)

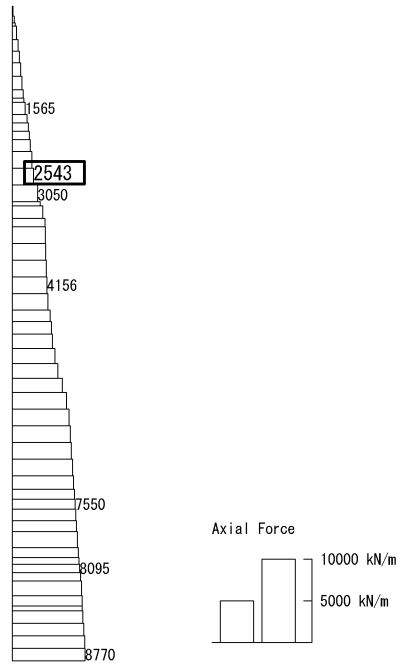
図 6.4-4 (1) 南北方向断面の側壁 (B1F) において最も厳しいコンクリートの曲げ軸力の照査値となる時刻の断面力 ( $S_s-D1$  (H-, V-),  $t=53.89s$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

To2\_VS-NS\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1→, 36  
 Time: t=53.91sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

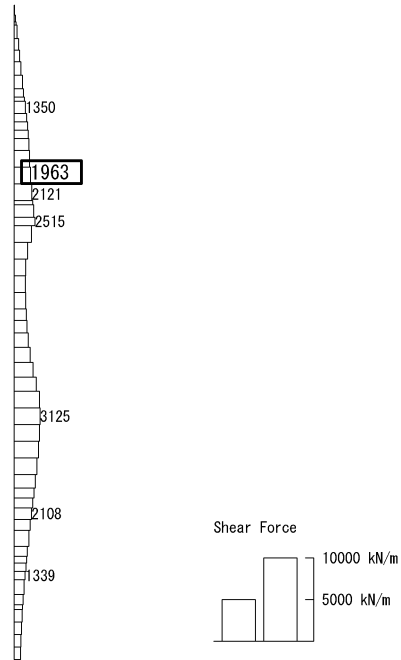
To2\_VS-NS\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1→, 36  
 Time: t=53.91sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

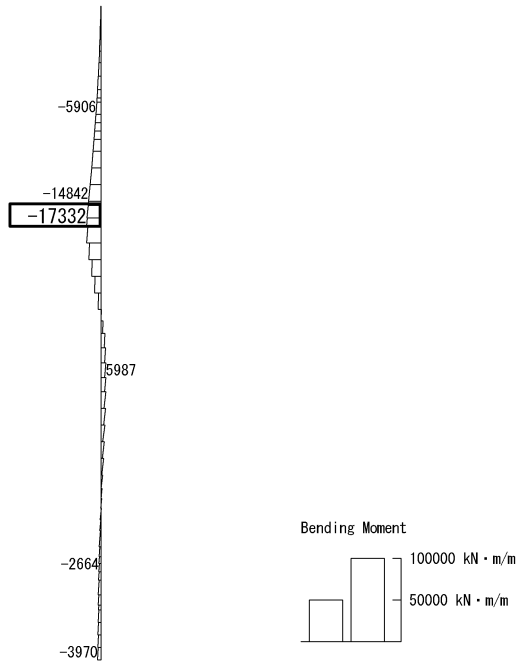
To2\_VS-NS\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1-+.36  
Time: t=53.91sec



(c) せん断力 (kN/m)

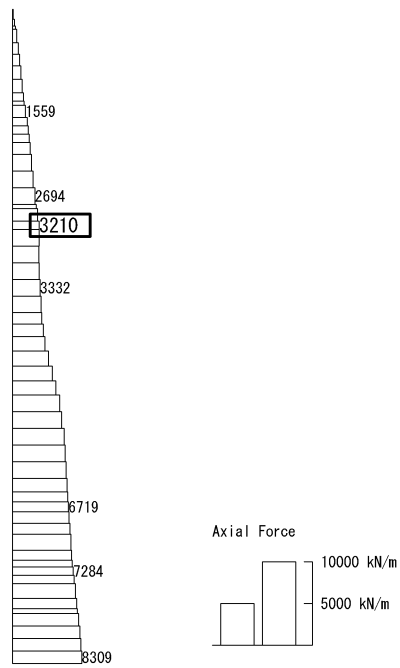
図 6.4-4 (2) 南北方向断面の側壁 (B2F) において最も厳しいコンクリートの曲げ軸力の照査値となる時刻の断面力 ( $S_s - D1 (H-, V+)$ ,  $t = 53.91s$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS-NS\_06-L\_+1Sig\_MnsShousaSect\_Ss-D1-+.36  
 Time: t=53.92sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

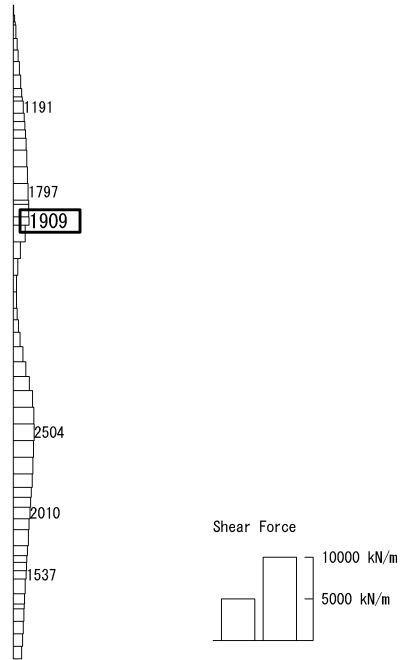
To2\_VS-NS\_06-L\_+1Sig\_MnsShousaSect\_Ss-D1-+.36  
 Time: t=53.92sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS-NS\_0G-L\_+1Sig\_MnsShousaSect\_Ss-D1-+.36  
Time: t=53.92sec

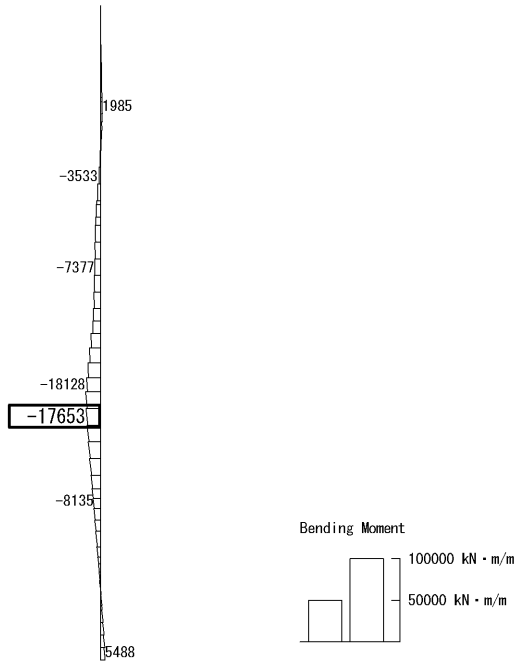


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-4 (3) 南北方向断面の側壁 (B3F) において最も厳しいコンクリートの曲げ軸力の照査値となる時刻の断面力 ( $S_s-D1 (H-, V+)$ ,  $t=53.92s$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

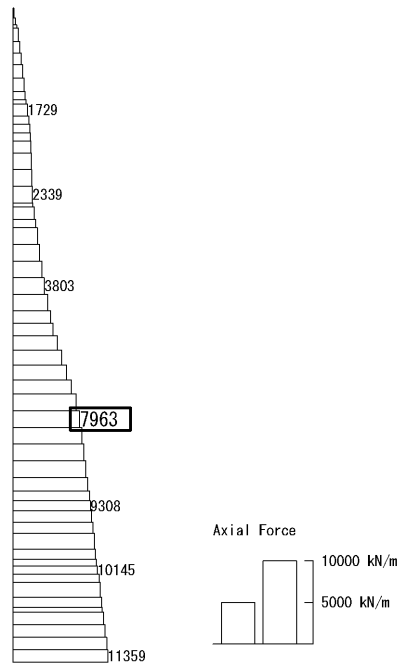


To2\_VS-NS\_06-Non-L\_+ISig\_MnsShousaSect\_Ss-DI++.36  
 Time: t=23.1sec



(a) 曲げモーメント (kN · m/m)

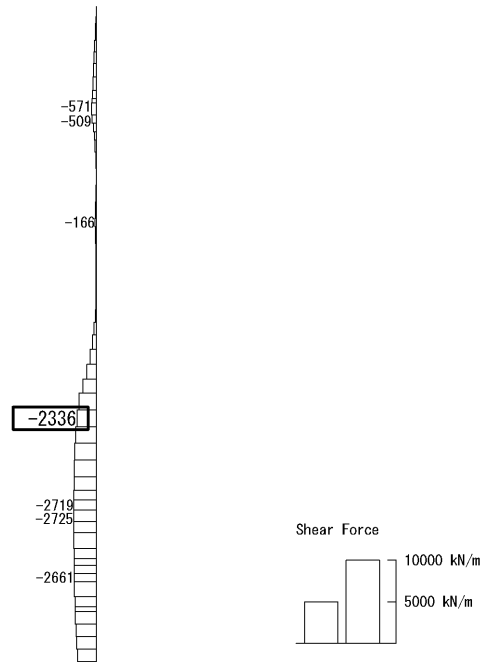
To2\_VS-NS\_06-Non-L\_+ISig\_MnsShousaSect\_Ss-DI++.36  
 Time: t=23.1sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

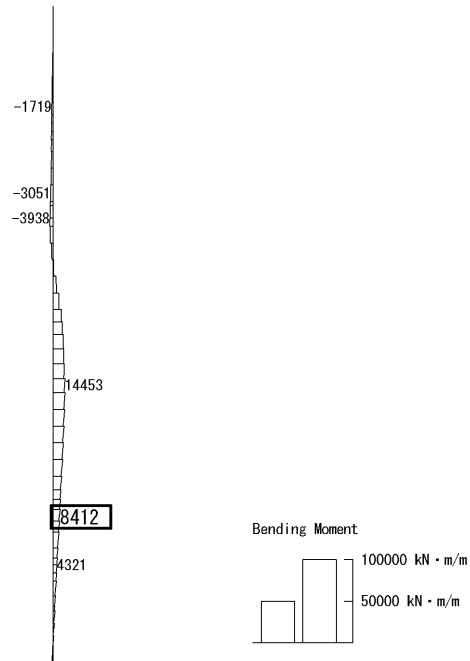
To2\_VS-NS\_00-Non-L\_+1Sig\_MnsShousaSect\_Ss-DI+-\_36  
Time: t=23.1sec



(c) せん断力 (kN/m)

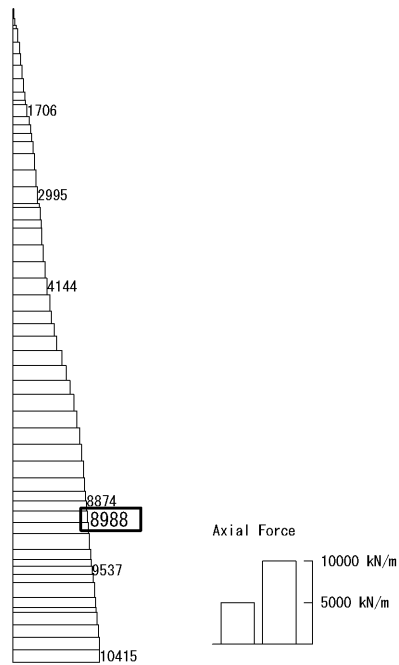
図 6.4-4 (4) 南北方向断面の側壁 (B4F) において最も厳しいコンクリートの曲げ軸力の照査値となる時刻の断面力 ( $S_s - D1 (H+, V+)$ ,  $t = 23.10s$ )  
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース)

To2\_VS-NS\_06-L\_+1Sig\_MnsShousaSect\_Ss-D1-+.36  
 Time: t=60.37sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

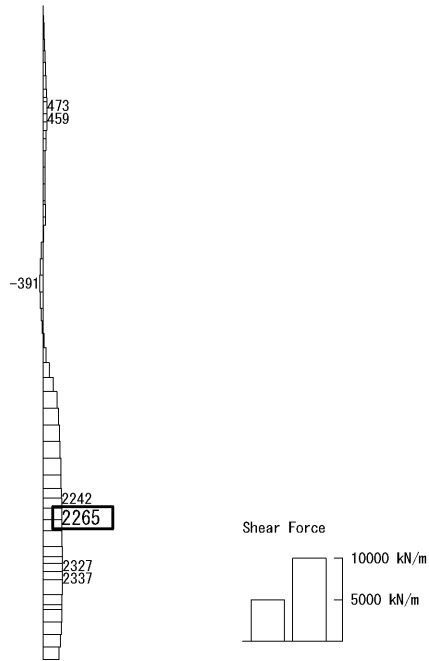
To2\_VS-NS\_06-L\_+1Sig\_MnsShousaSect\_Ss-D1-+.36  
 Time: t=60.37sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

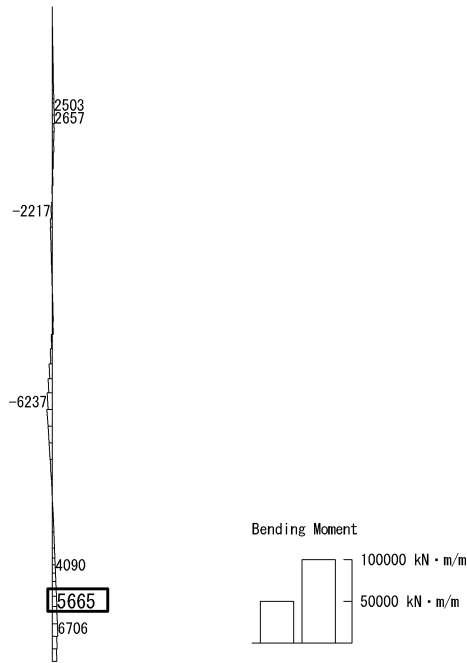
To2\_VS-NS\_00-L\_+1Sig\_MnsShousaSect\_Ss-D1--.36  
Time: t=60.37sec



(c) せん断力 (kN/m)

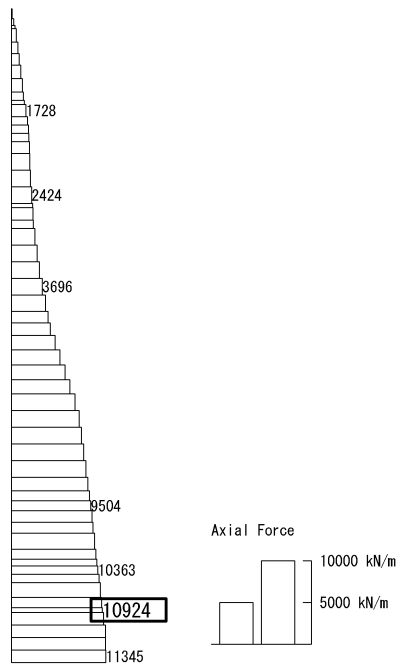
図 6.4-4 (5) 南北方向断面の側壁 (B4Fトンネル部) において最も厳しいコンクリートの曲げ軸力の照査値となる時刻の断面力 ( $S_s-D1 (H-, V+)$ ,  $t=60.37s$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1+-\_36  
 Time: t=23.39sec



(a) 曲げモーメント (kN · m/m)

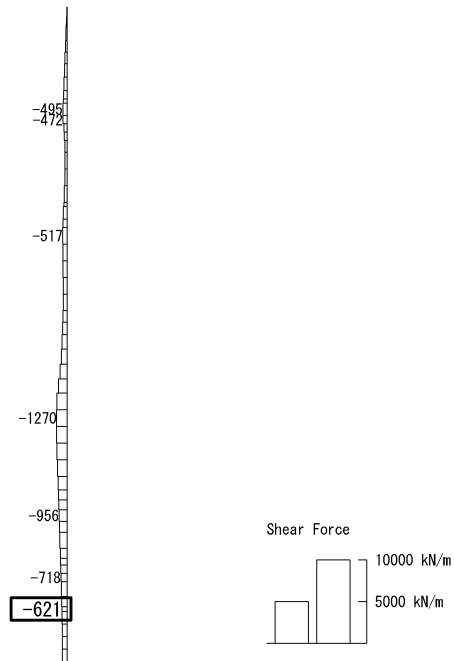
To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1+-\_36  
 Time: t=23.39sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

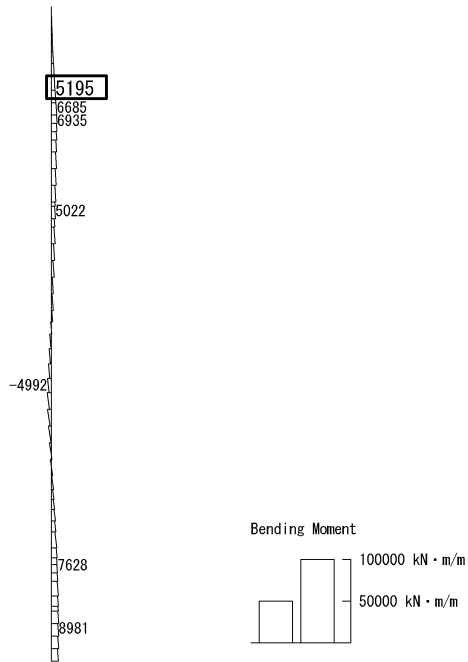
To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1+-\_36  
Time: t=23.39sec



(c) せん断力 (kN/m)

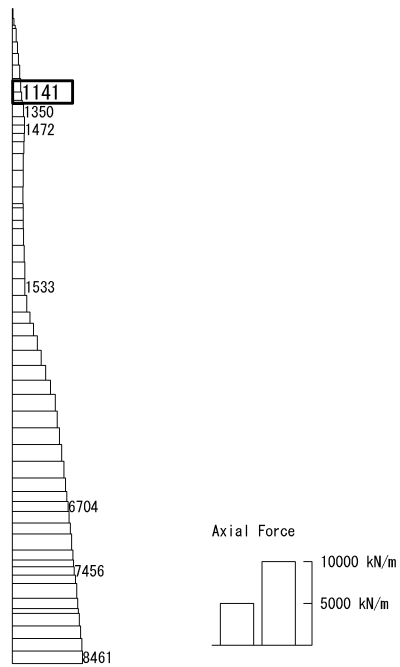
図 6.4-4 (6) 南北方向断面の側壁 (ピット部) において最も厳しいコンクリートの曲げ軸力の照査値となる時刻の断面力 ( $S_s - D1 (H+, V-)$ ,  $t = 23.39s$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1++, 36  
Time: t=53.89sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

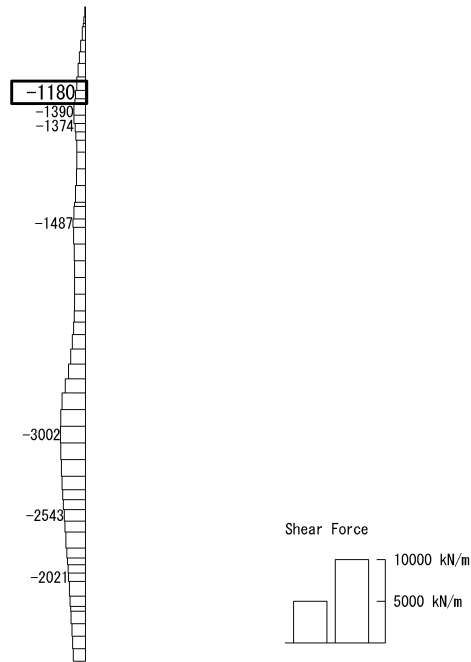
To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1++, 36  
Time: t=53.89sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS-NS\_0G-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1++, 36  
Time: t=53.89sec

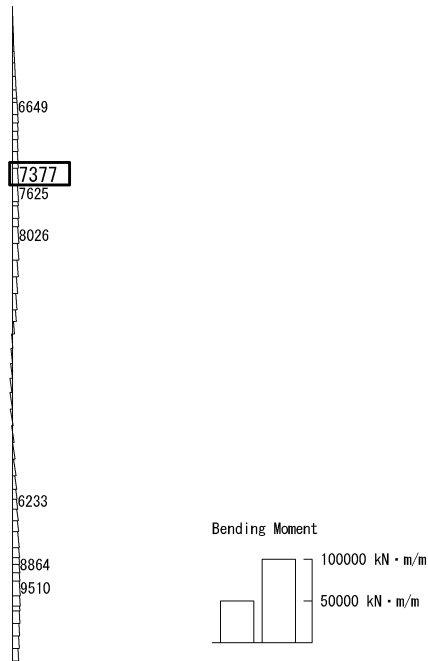


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-4 (7) 南北方向断面の側壁 (B1F) において最も厳しい鉄筋の曲げ軸力の照査値となる時刻の断面力 ( $S_s - D1 (H+, V+)$ ,  $t = 53.89s$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

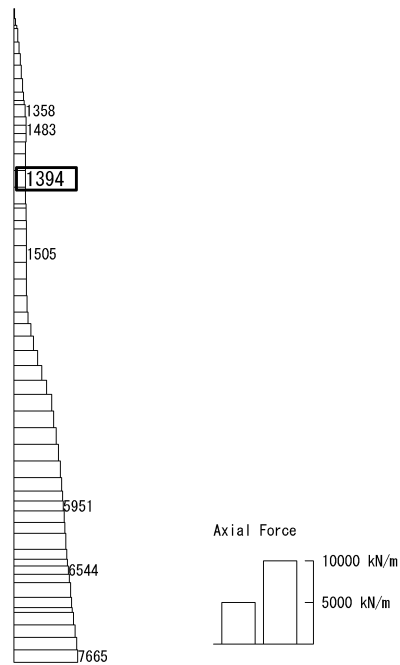


To2\_VS-NS\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1++, 36  
 Time: t=53.9sec



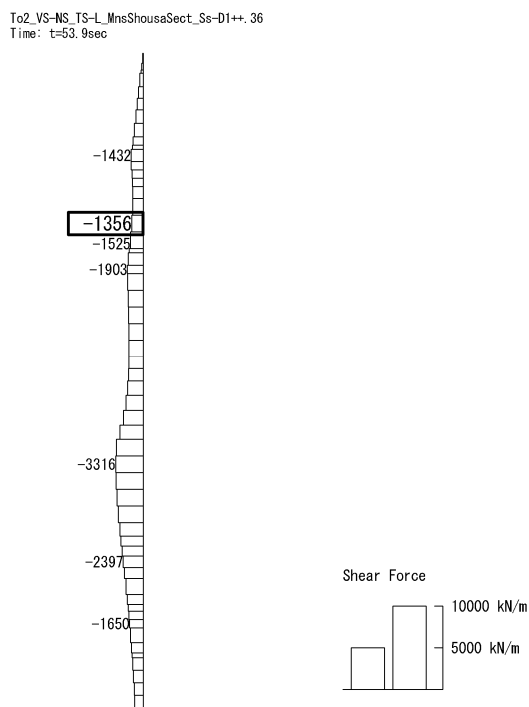
(a) 曲げモーメント (kN · m/m)

To2\_VS-NS\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1++, 36  
 Time: t=53.9sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

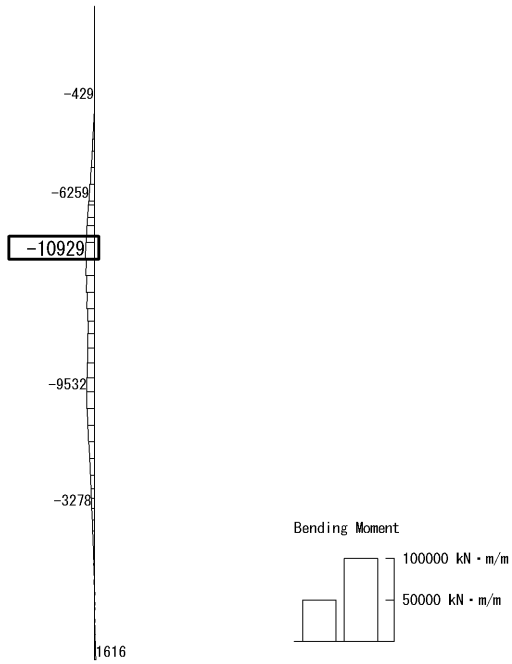
(b) 軸力 (kN/m)



(c) せん断力 (kN/m)

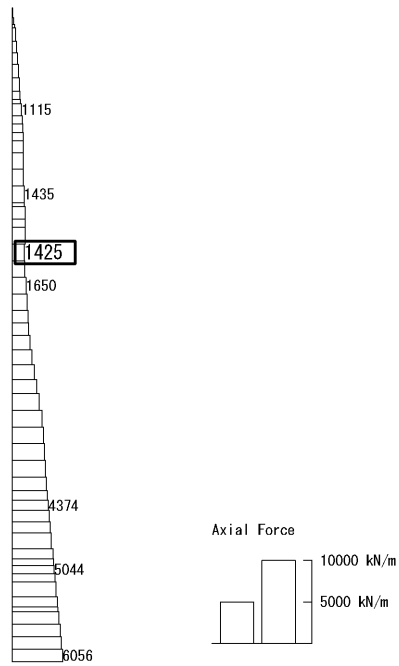
図 6.4-4 (8) 南北方向断面の側壁 (B2F) において最も厳しい鉄筋の曲げ軸力の照査値となる時刻の断面力 ( $S_s - D 1 (H+, V+)$ ,  $t = 53.90s$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS-NS\_06-L\_+1Sig\_MnsShousaSect\_Ss-D1++. 36  
 Time: t=44. 31sec



(a) 曲げモーメント (kN · m/m)

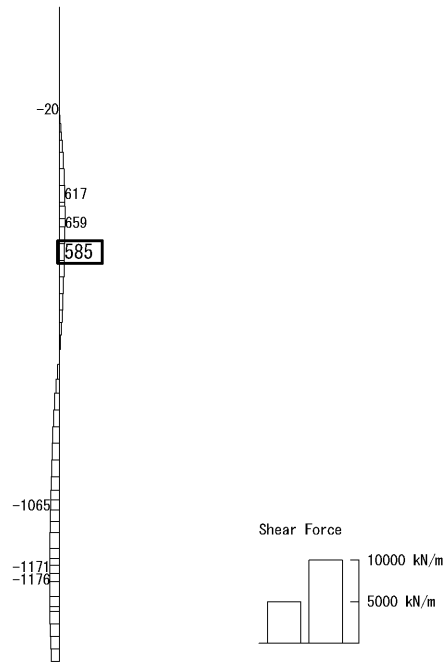
To2\_VS-NS\_06-L\_+1Sig\_MnsShousaSect\_Ss-D1++. 36  
 Time: t=44. 31sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

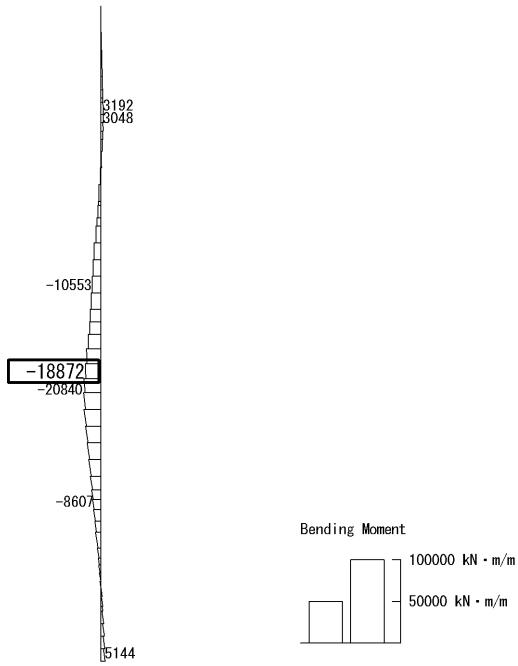
To2\_VS-NS\_06-L+1Sig\_MnsShousaSect\_Ss-D1++\_36  
Time: t=44.31sec



(c) せん断力 (kN/m)

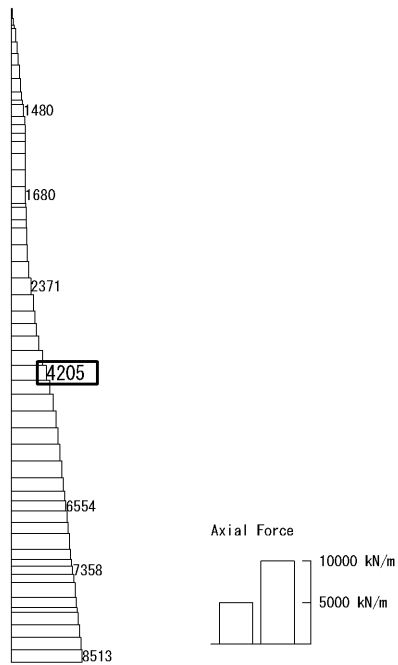
図 6.4-4 (9) 南北方向断面の側壁 (B3F) において最も厳しい鉄筋の曲げ軸力の照査値となる時刻の断面力 ( $S_s - D 1 (H+, V+)$ ,  $t = 44.31s$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS-NS\_06-L\_+1Sig\_MnsShousaSect\_Ss-D1++.36  
Time: t=53.77sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

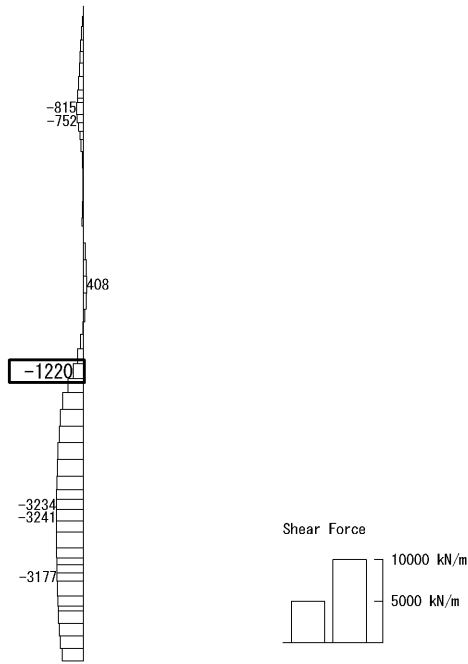
To2\_VS-NS\_06-L\_+1Sig\_MnsShousaSect\_Ss-D1++.36  
Time: t=53.77sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

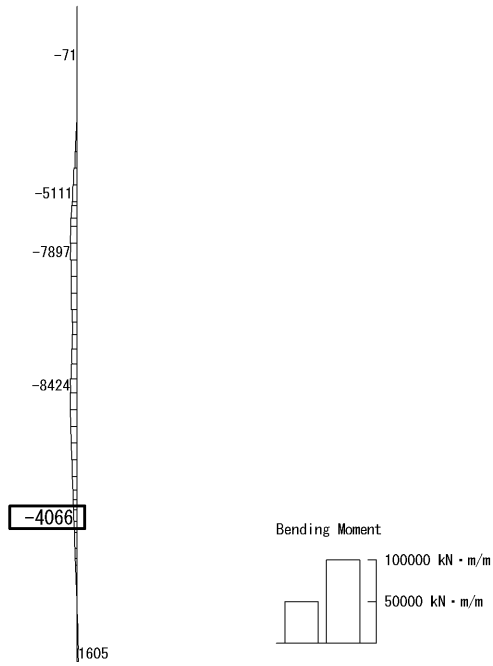
To2\_VS-NS\_06-L\_+1Sig\_MnsShousaSect\_Ss-D1++\_36  
Time: t=53.77sec



(c) せん断力 (kN/m)

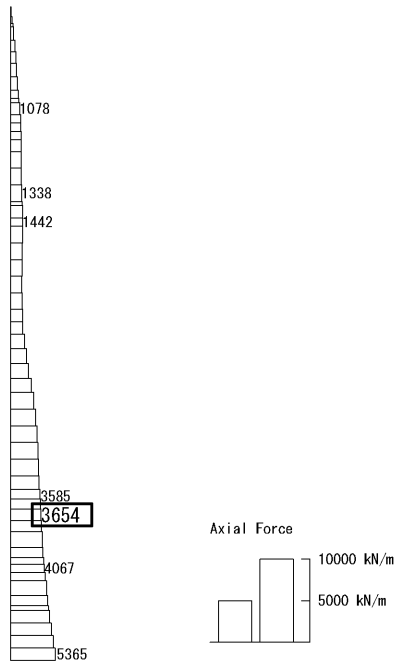
図 6.4-4 (10) 南北方向断面の側壁 (B4F) において最も厳しい鉄筋の曲げ軸力の照査値となる時刻の断面力 ( $S_s - D1 (H+, V+)$ ,  $t = 53.77s$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS-NS\_0G-L-ISig\_MnsShousaSect\_Ss-D1++\_36  
 Time: t=22.65sec



(a) 曲げモーメント (kN · m/m)

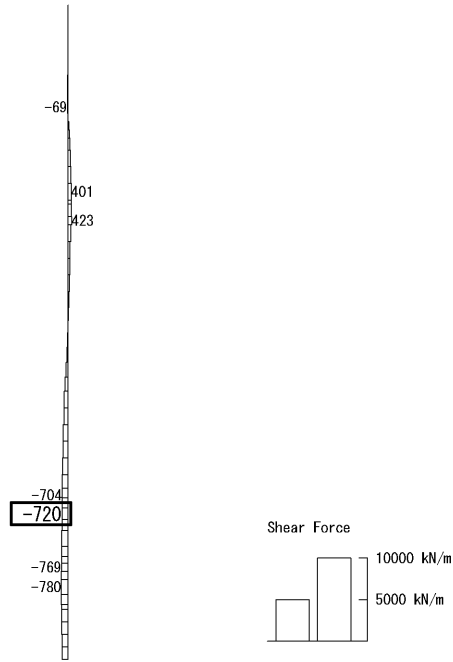
To2\_VS-NS\_0G-L-ISig\_MnsShousaSect\_Ss-D1++\_36  
 Time: t=22.65sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS-NS\_06-L-1Sig\_MnsShousaSect\_Ss-D1++.36  
Time: t=22.65sec

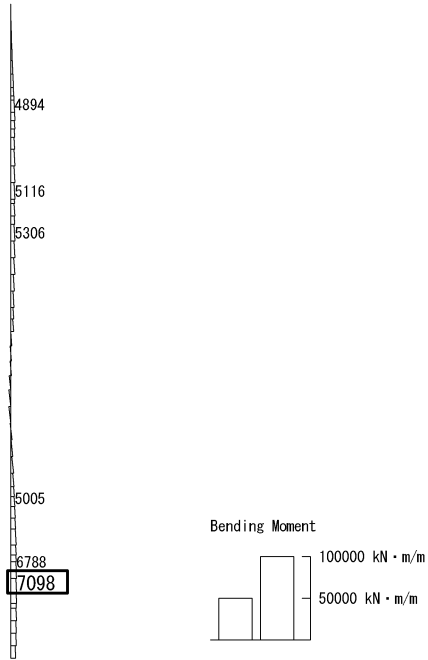


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-4 (11) 南北方向断面の側壁 (B4Fトンネル部) において最も厳しい鉄筋の曲げ軸力の照査値となる時刻の断面力 ( $S_s - D1 (H+, V+)$ ,  $t = 22.65s$ )  
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)

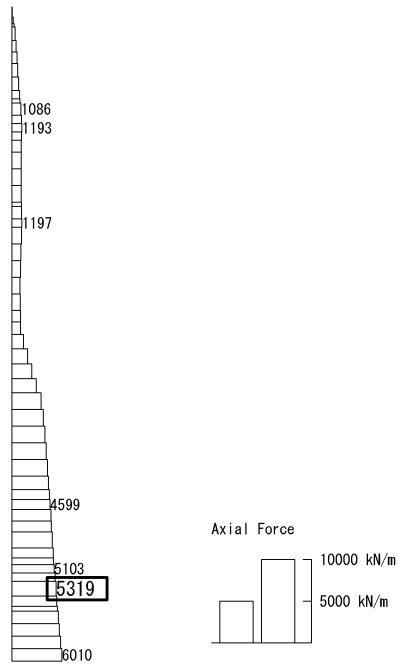


To2\_VS-NS\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1+,.36  
 Time: t=60.5sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

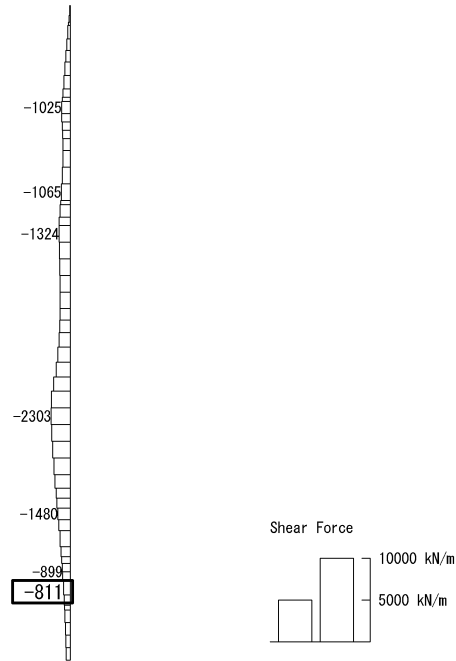
To2\_VS-NS\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1+,.36  
 Time: t=60.5sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

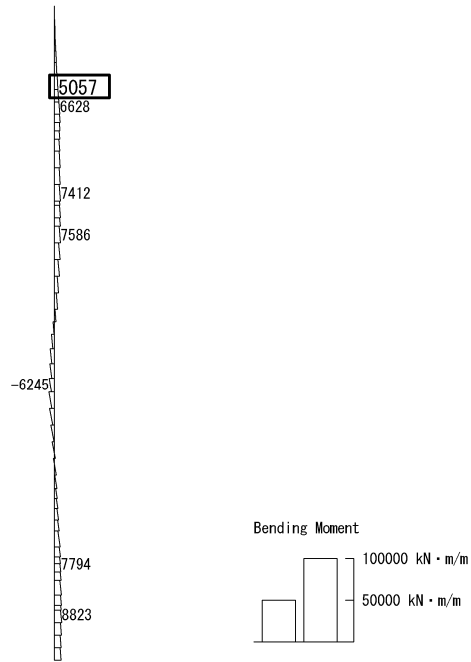
To2\_VS-NS\_IS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1++. 36  
Time: t=60.5sec



(c) せん断力 (kN/m)

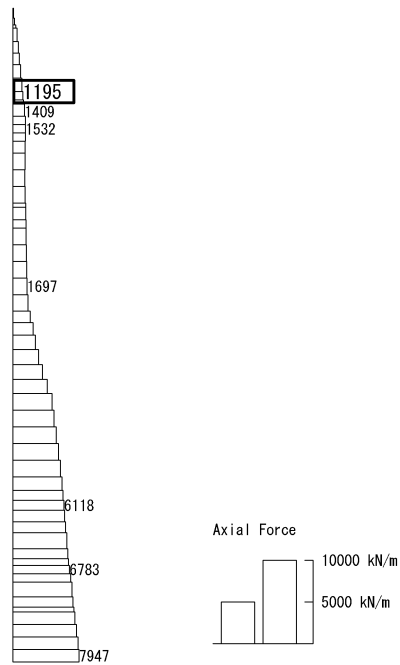
図 6.4-4 (12) 南北方向断面の側壁 (ピット部) において最も厳しい鉄筋の曲げ軸力の照査値となる時刻の断面力 ( $S_s - D1 (H+, V+)$ ,  $t = 60.50s$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS-NS\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1++.36  
 Time: t=53.87sec



(a) 曲げモーメント (kN · m/m)

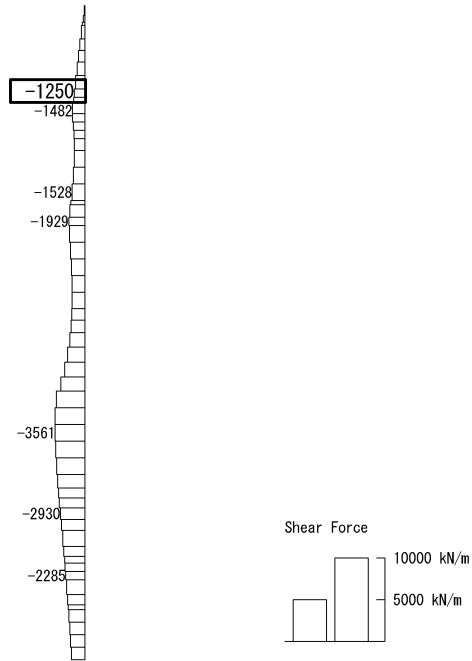
To2\_VS-NS\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1++.36  
 Time: t=53.87sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS-NS\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1++.36  
Time: t=53.87sec

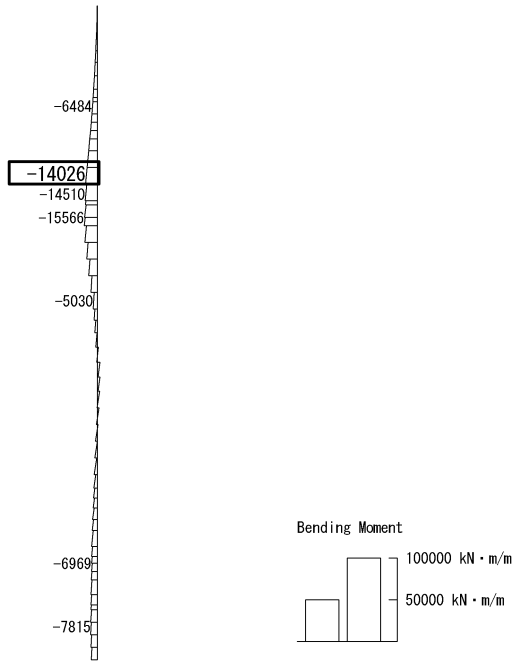


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-4 (13) 南北方向断面の側壁 (B1F) において最も厳しいせん断力の照査値となる時刻の断面力 ( $S_s - D1 (H+, V+)$ ,  $t = 53.87s$ )

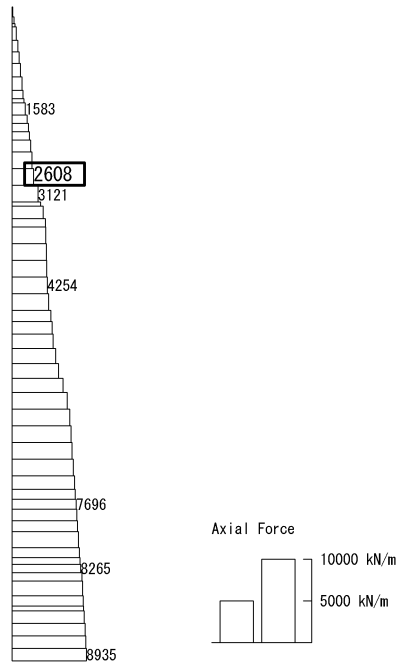
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS-NS\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1→.36  
Time: t=53.9sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

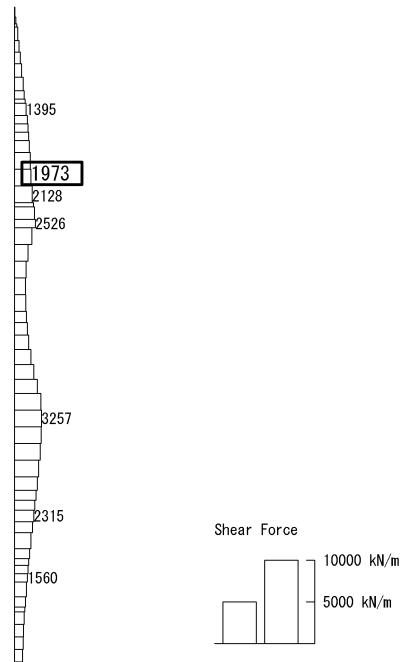
To2\_VS-NS\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1→.36  
Time: t=53.9sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

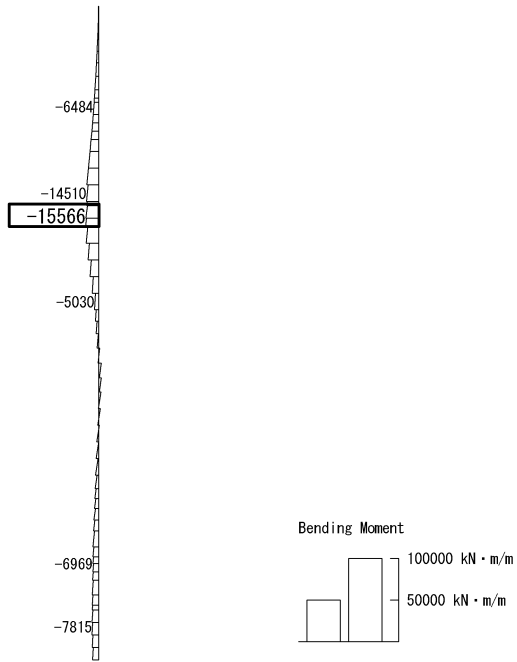
To2\_VS-NS-TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1-t.36  
Time: t=53.9sec



(c) せん断力 (kN/m)

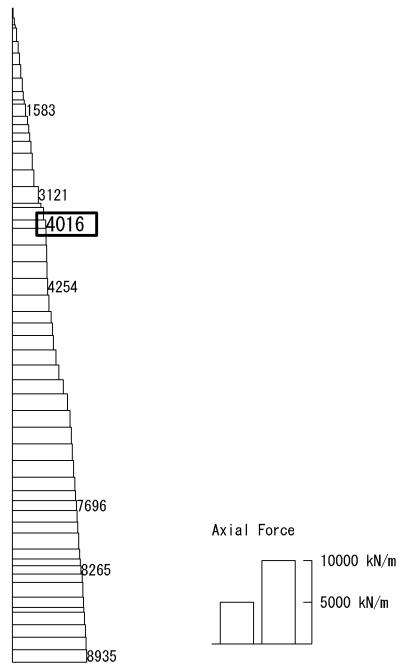
図 6.4-4 (14) 南北方向断面の側壁 (B2F) において最も厳しいせん断力の照査値となる時刻の断面力 ( $S_s - D1 (H-, V+)$ ,  $t = 53.90s$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS-NS\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1-+. 36  
 Time: t=53.9sec



(a) 曲げモーメント (kN · m/m)

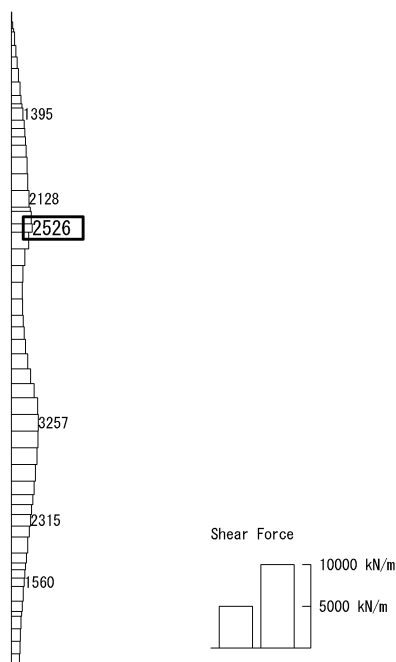
To2\_VS-NS\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1-+. 36  
 Time: t=53.9sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS-NS\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1→.36  
Time: t=53.9sec



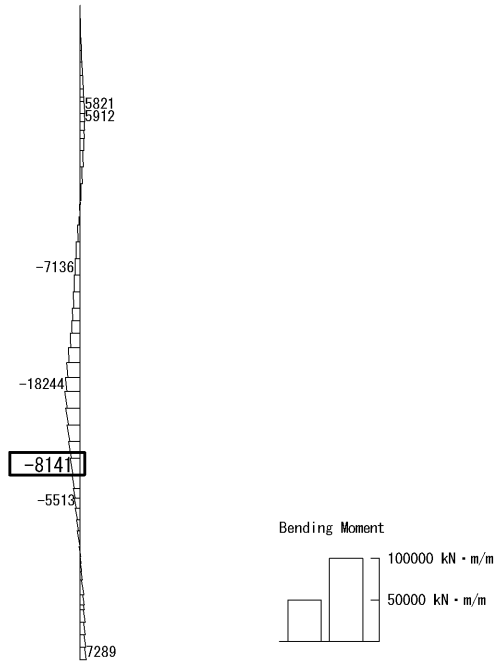
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-4 (15) 南北方向断面の側壁 (B3F) において最も厳しいせん断力の照査値となる時刻の断面力 ( $S_s - D1 (H-, V+)$ ,  $t = 53.90s$ )

(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化させることを仮定した解析ケース)

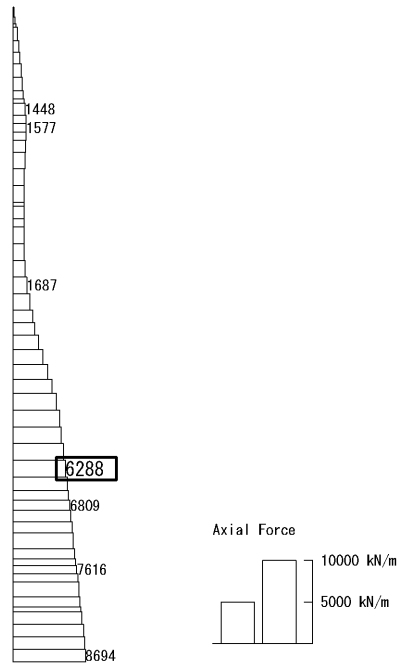


To2\_VS-NS\_0G-L+ISig\_MnsShousaSect\_Ss-D1++.36  
Time: t=53.83sec



(a) 曲げモーメント (kN · m/m)

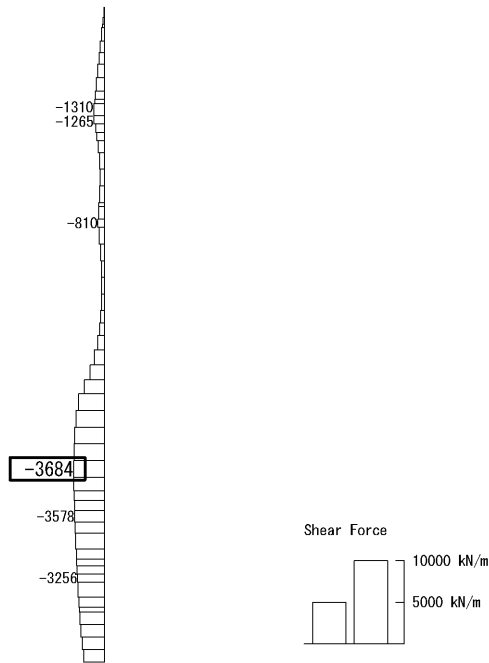
To2\_VS-NS\_0G-L+ISig\_MnsShousaSect\_Ss-D1++.36  
Time: t=53.83sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

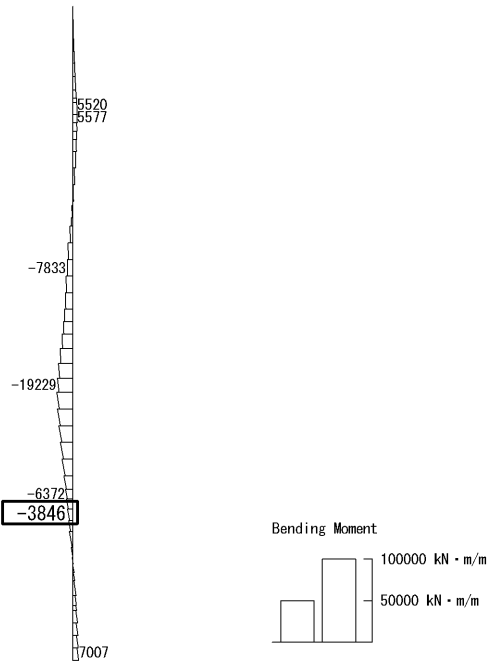
To2\_VS-NS\_06-L\_+1Sig\_MnsShousaSect\_Ss-Df++.36  
Time: t=53.83sec



(c) せん断力 (kN/m)

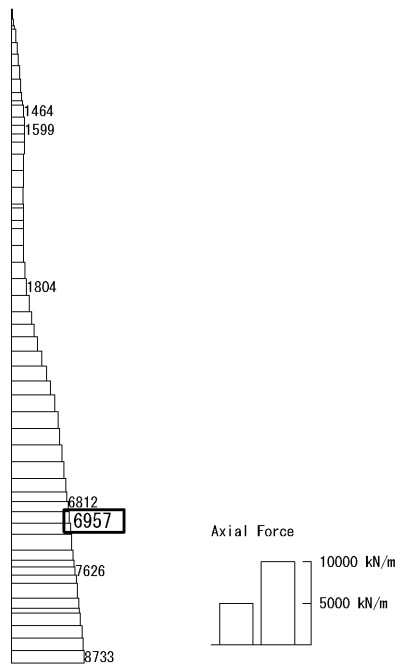
図 6.4-4 (16) 南北方向断面の側壁 (B4F) において最も厳しいせん断力の照査値となる時刻の断面力 ( $S_s - D 1 (H+, V+)$ ,  $t = 53.83s$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS-NS\_06-L\_+1Sig\_MnsShousaSect\_Ss-DI++\_36  
 Time: t=53.82sec



(a) 曲げモーメント (kN · m/m)

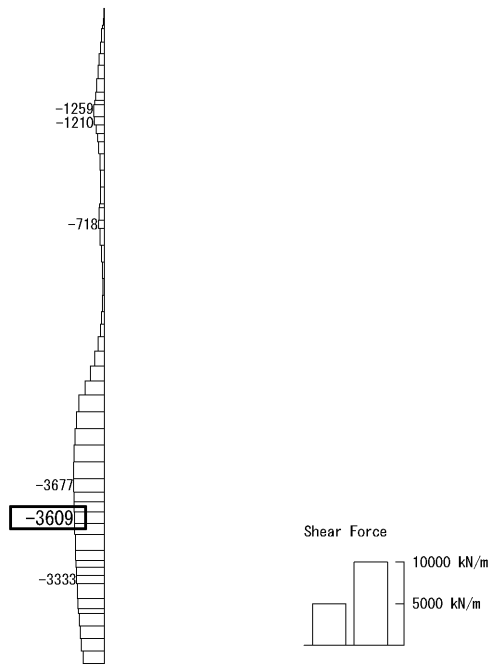
To2\_VS-NS\_06-L\_+1Sig\_MnsShousaSect\_Ss-DI++\_36  
 Time: t=53.82sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

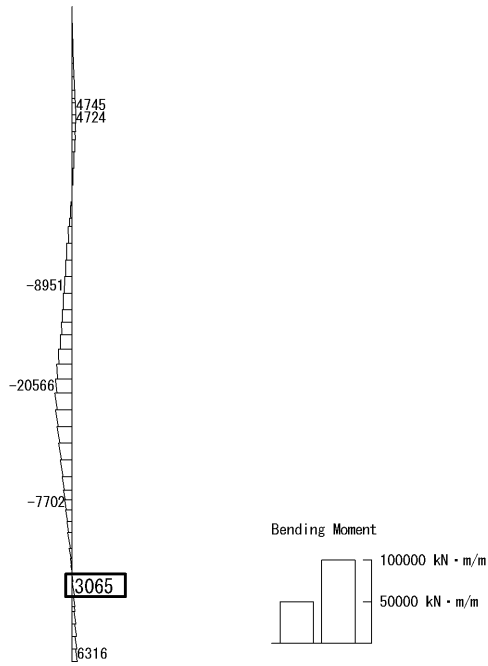
To2\_VS-NS\_06-L+1Sig\_MnsShousaSect\_Ss-D1++\_36  
Time: t=53.82sec



(c) せん断力 (kN/m)

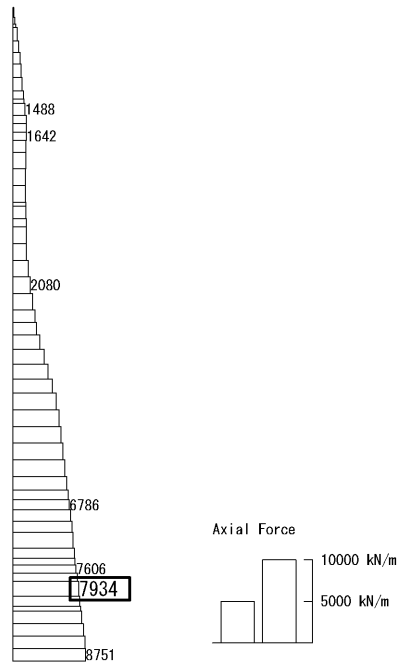
図 6.4-4 (17) 南北方向断面の側壁 (B4Fトンネル部) において最も厳しいせん断力の照査値となる時刻の断面力 ( $S_s-D1(H+, V+)$ ,  $t=53.82s$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS-MS\_06-L\_+1Sig\_MnsShousaSect\_Ss-D1++.36  
 Time: t=53.8sec



(a) 曲げモーメント (kN · m/m)

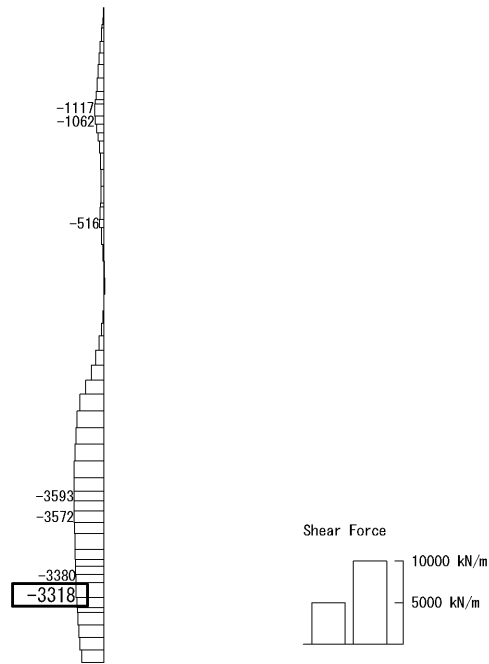
To2\_VS-MS\_06-L\_+1Sig\_MnsShousaSect\_Ss-D1++.36  
 Time: t=53.8sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

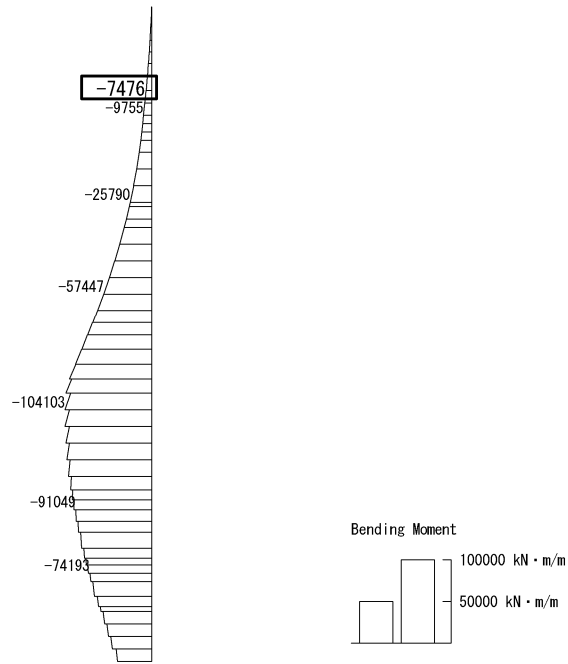
T02\_VS-MS\_06-L\_+1Sig\_MnsShousaSect\_Ss-D1++.36  
Time: t=53.8sec



(c) せん断力 (kN/m)

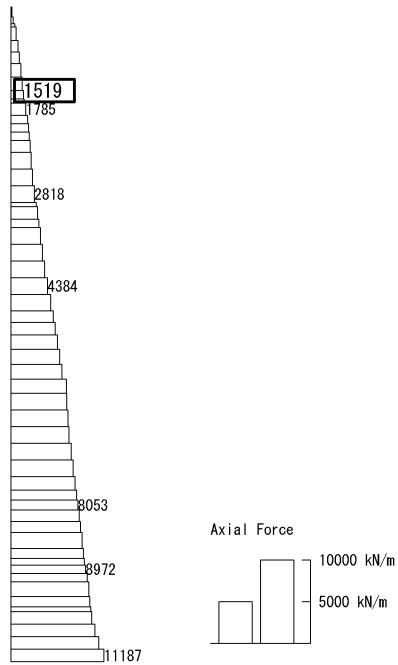
図 6.4-4 (18) 南北方向断面の側壁 (ピット部) において最も厳しいせん断力の照査値となる時刻の断面力 ( $S_s - D1 (H+, V+)$ ,  $t = 53.80s$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1→. 36  
 Time: t=53.94sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

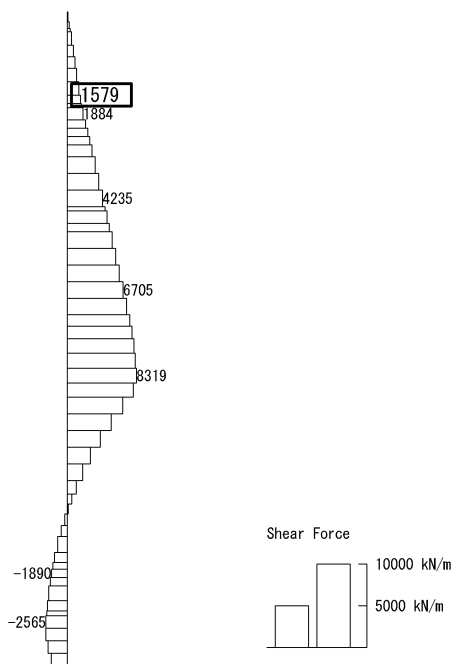
To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1→. 36  
 Time: t=53.94sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1→.36  
Time: t=53.94sec

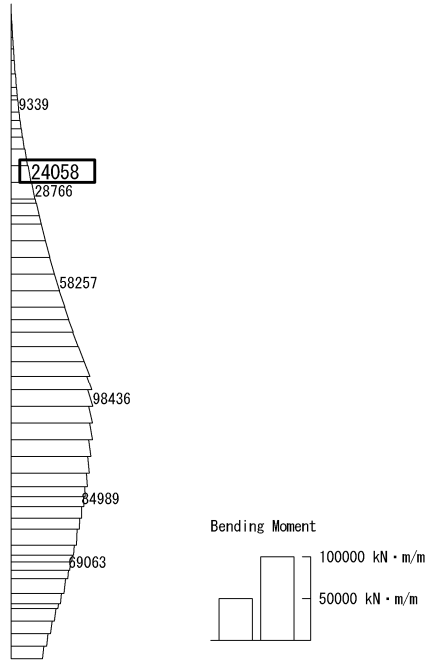


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-5 (1) 東西方向断面の側壁 (B1F) において最も厳しいコンクリートの曲げ軸力の照査値となる時刻の断面力 ( $S_s - D1 (H-, V+)$ ,  $t = 53.94s$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

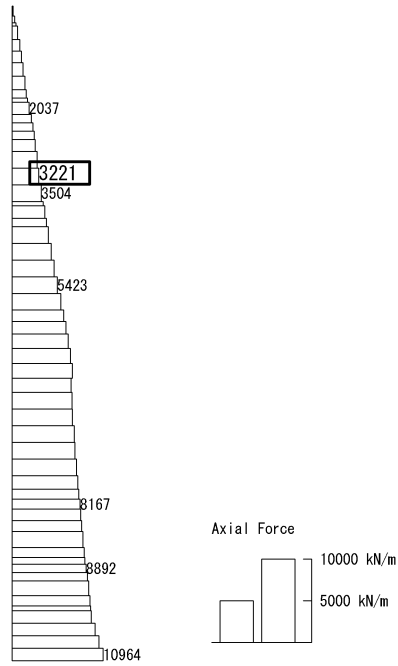


To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1+-\_36  
 Time: t=53.95sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

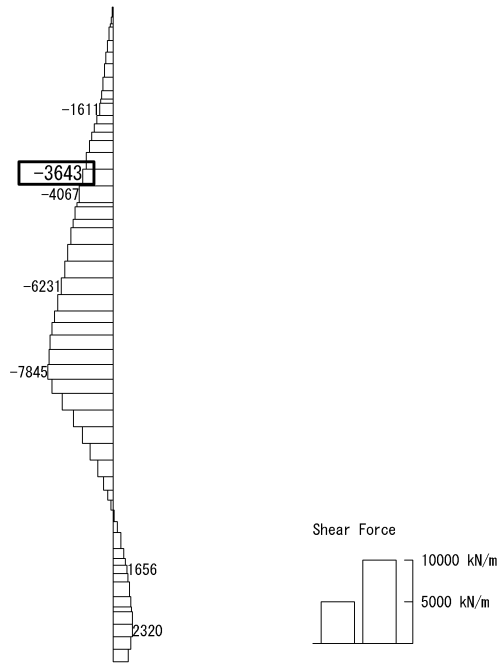
To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1+-\_36  
 Time: t=53.95sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

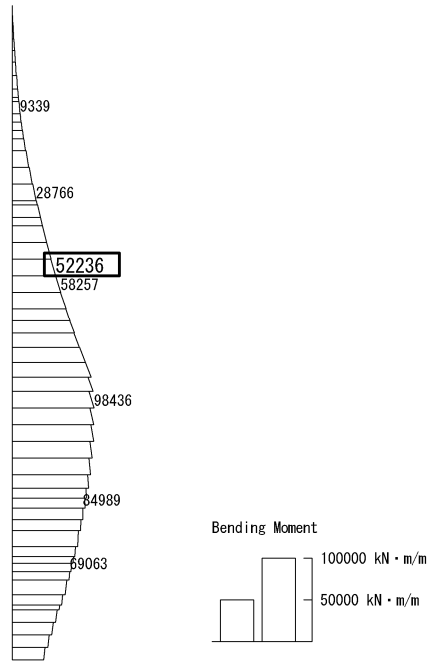
To2\_VS-FW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1+-\_36  
 Time: t=53.95sec



(c) せん断力 (kN/m)

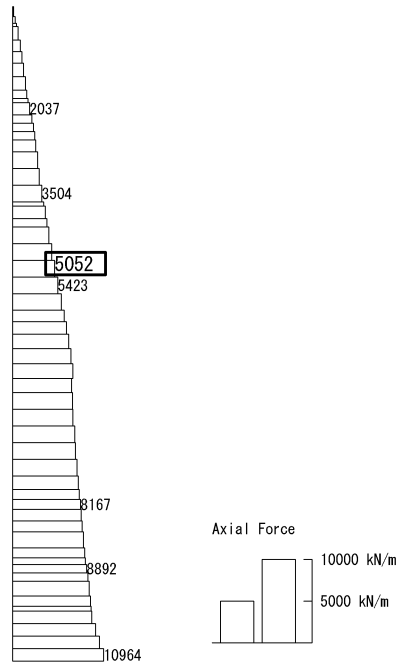
図 6.4-5 (2) 東西方向断面の側壁 (B2F) において最も厳しいコンクリートの曲げ軸力の照査値となる時刻の断面力 ( $S_s - D1 (H+, V+)$ ,  $t = 53.95s$ )  
 (検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1+-\_36  
 Time: t=53.95sec



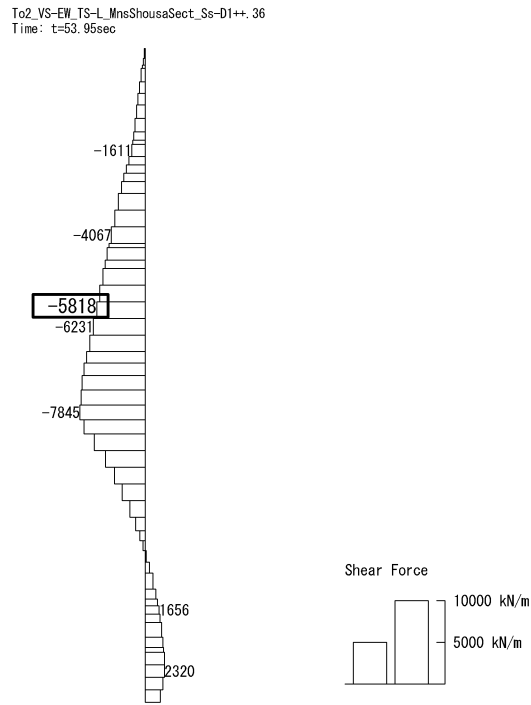
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1+-\_36  
 Time: t=53.95sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

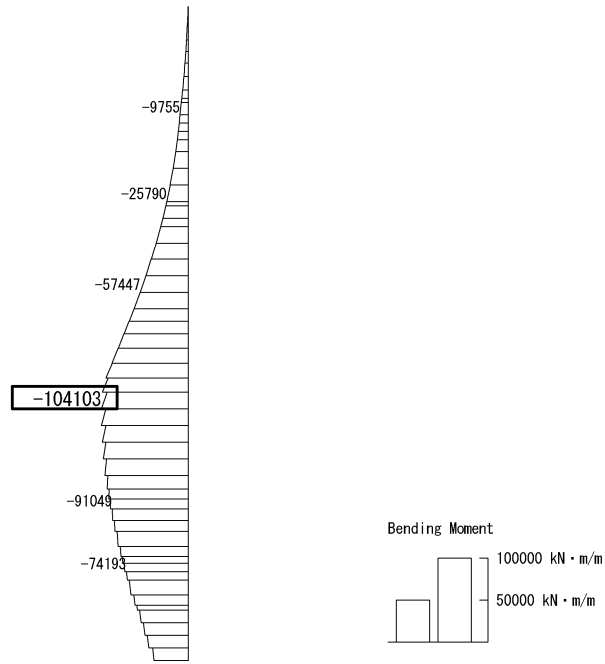
(b) 軸力 (kN/m)



(c) せん断力 (kN/m)

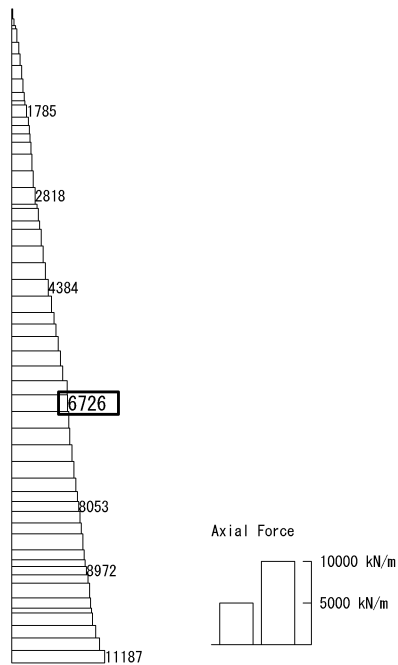
図 6.4-5 (3) 東西方向断面の側壁 (B3F) において最も厳しいコンクリートの曲げ軸力の照査値となる時刻の断面力 ( $S_s - D1 (H+, V+)$ ,  $t = 53.95s$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1-+.36  
 Time: t=53.94sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1-+.36  
 Time: t=53.94sec

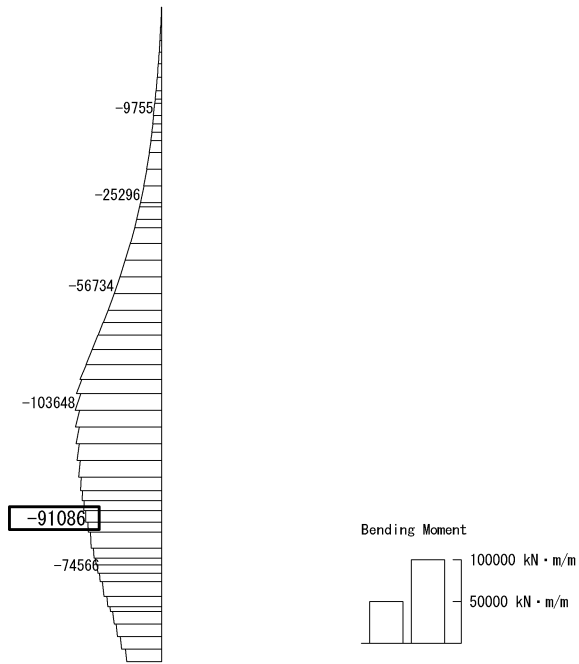


(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

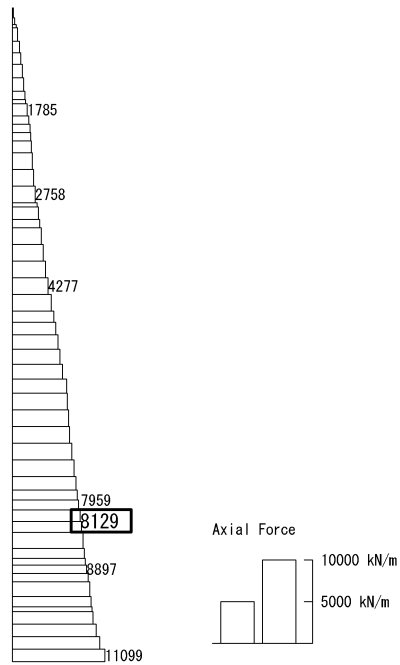


To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1→. 36  
 Time: t=53.93sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

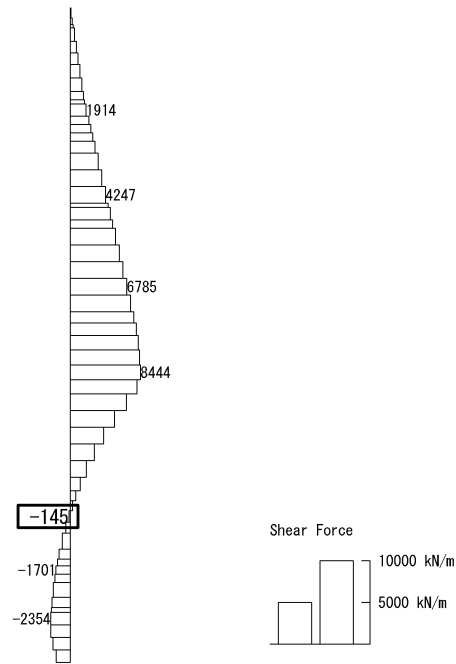
To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1→. 36  
 Time: t=53.93sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

Tc2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1→.36  
Time: t=53.93sec

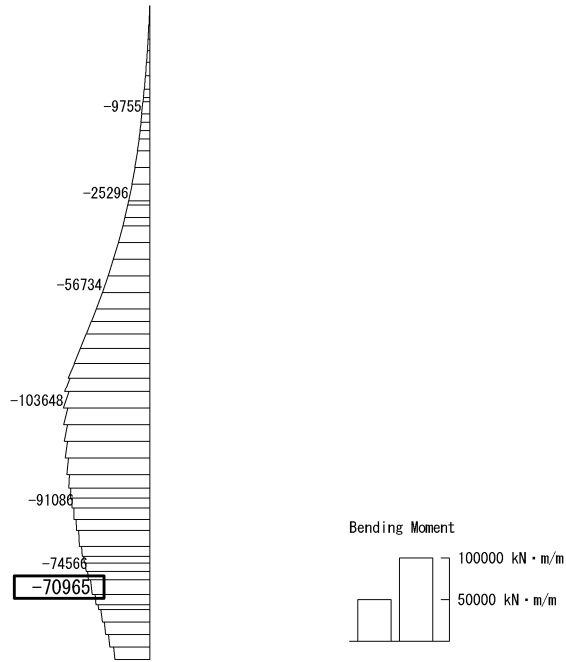


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-5 (5) 東西方向断面の側壁 (B4Fトンネル部) において最も厳しいコンクリートの曲げ軸力の照査値となる時刻の断面力 ( $S_s-D1 (H-, V+)$ ,  $t=53.93s$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

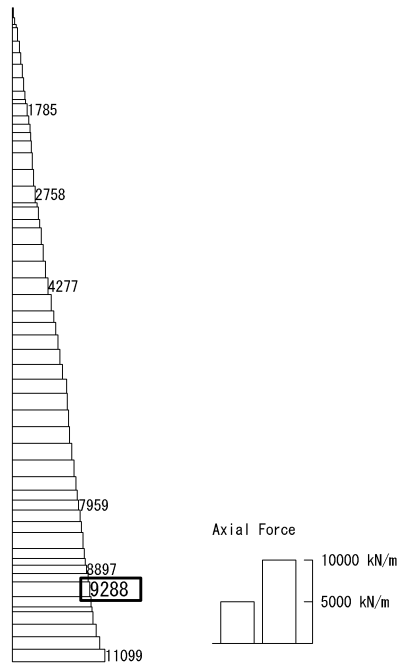


To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1→. 36  
 Time: t=53.93sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

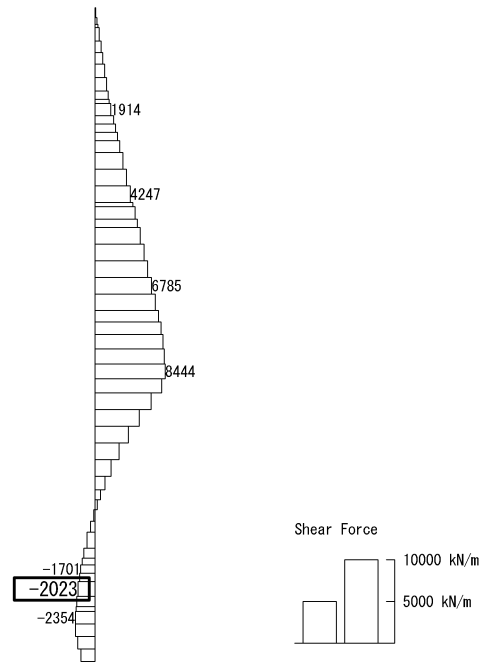
To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1→. 36  
 Time: t=53.93sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

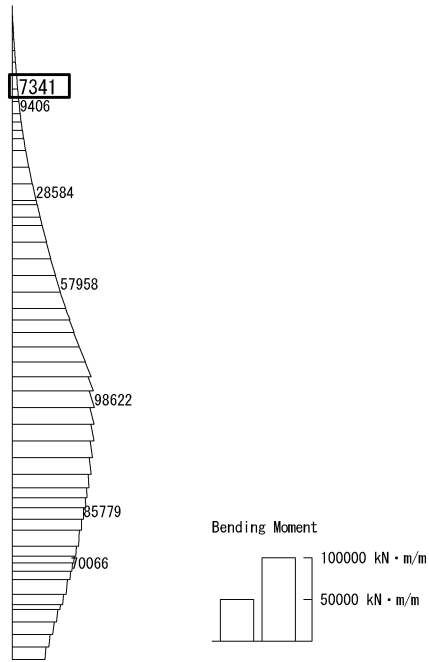
To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1-t.36  
 Time: t=53.93sec



(c) せん断力 (kN/m)

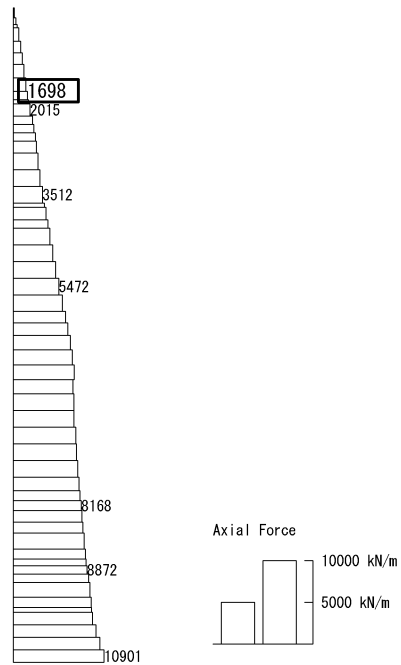
図 6.4-5 (6) 東西方向断面の側壁 (ピット部) において最も厳しいコンクリートの曲げ軸力の照査値となる時刻の断面力 ( $S_s - D1 (H-, V+)$ ,  $t = 53.93s$ )  
 (検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1+-, 36  
 Time: t=53.94sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

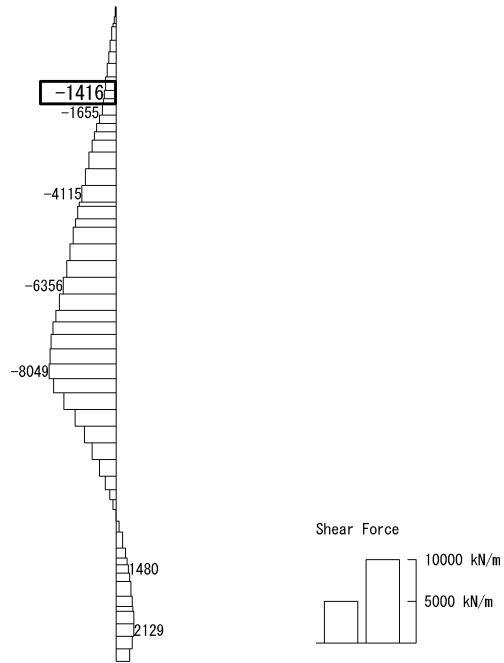
To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1+-, 36  
 Time: t=53.94sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

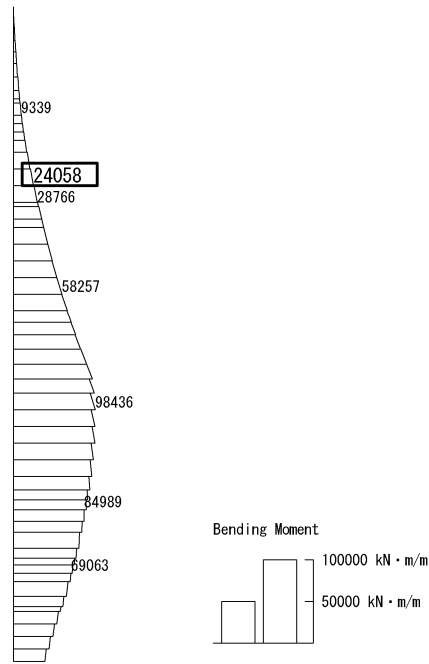
To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1+-\_36  
Time: t=53.94sec



(c) せん断力 (kN/m)

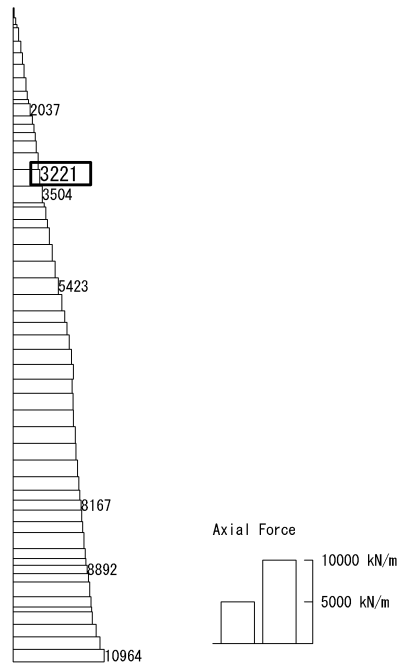
図 6.4-5 (7) 東西方向断面の側壁 (B1F) において最も厳しい鉄筋の曲げ軸力の照査値となる時刻の断面力 ( $S_s - D 1 (H+, V+)$ ,  $t = 53.94s$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1++, 36  
 Time: t=53.95sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

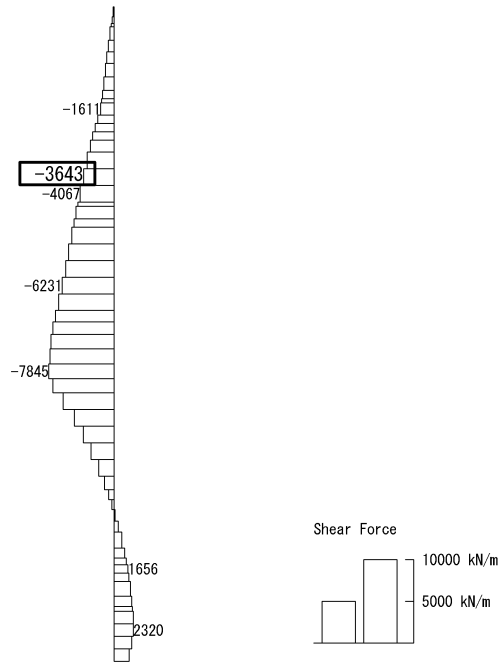
To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1++, 36  
 Time: t=53.95sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

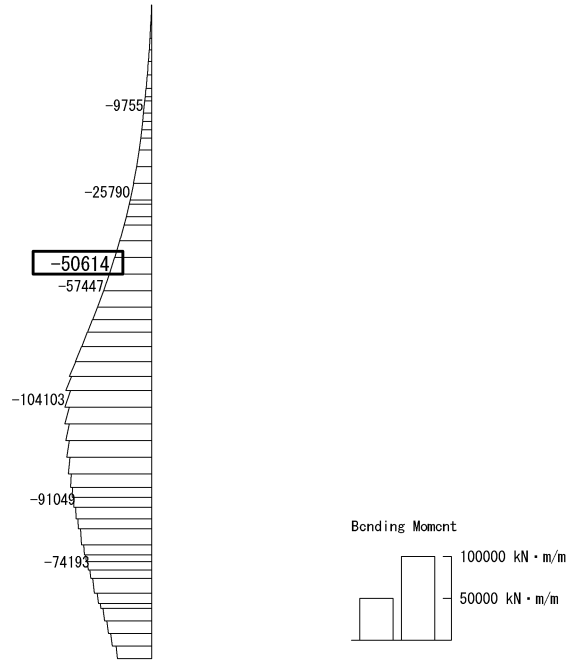
To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1+-\_36  
Time: t=53.95sec



(c) せん断力 (kN/m)

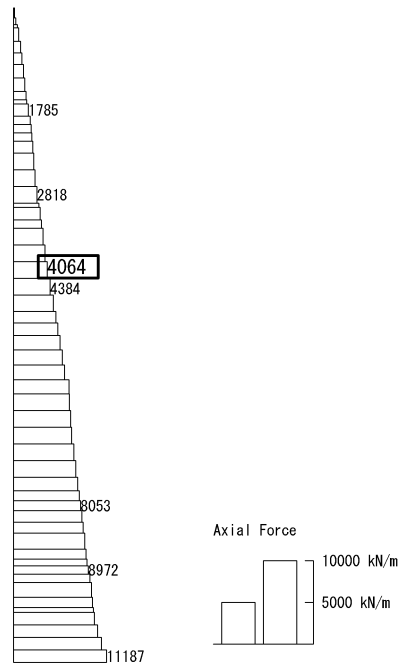
図 6.4-5 (8) 東西方向断面の側壁 (B2F) において最も厳しい鉄筋の曲げ軸力の照査値となる時刻の断面力 ( $S_s-D1 (H+, V+)$ ,  $t=53.95s$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1-+.36  
Time: t=53.94sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

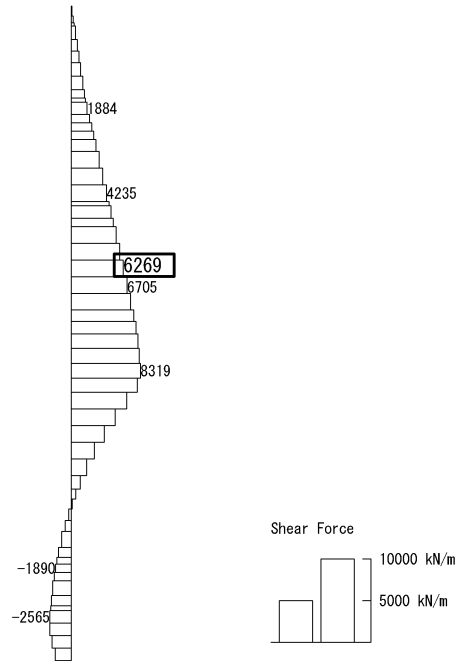
To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1-+.36  
Time: t=53.94sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_Vs-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1→.36  
Time: t=53.94sec

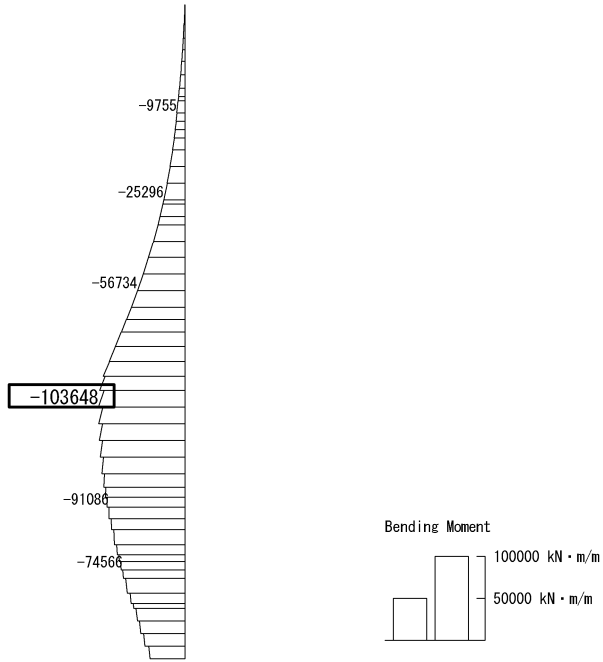


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-5 (9) 東西方向断面の側壁 (B3F) において最も厳しい鉄筋の曲げ軸力の照査値となる時刻の断面力 ( $S_s - D1$  (H-, V+),  $t = 53.94s$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

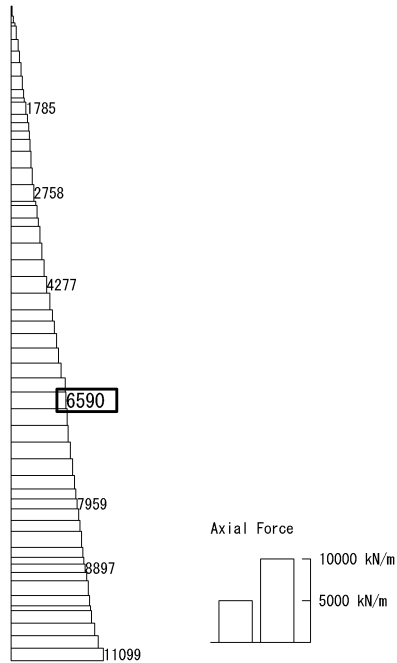


To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1-+.36  
Time: t=53.93sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

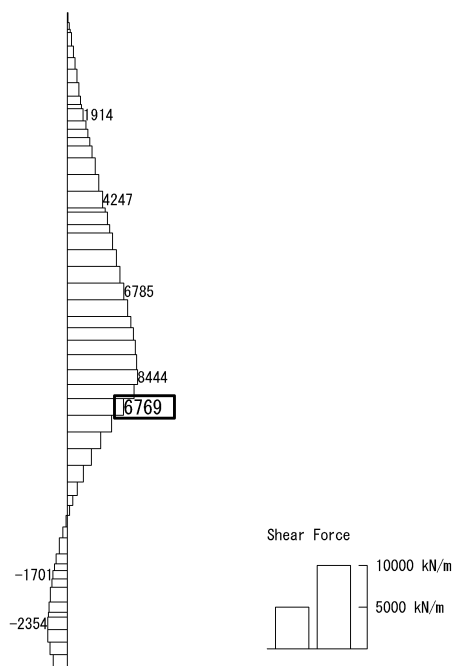
To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1-+.36  
Time: t=53.93sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

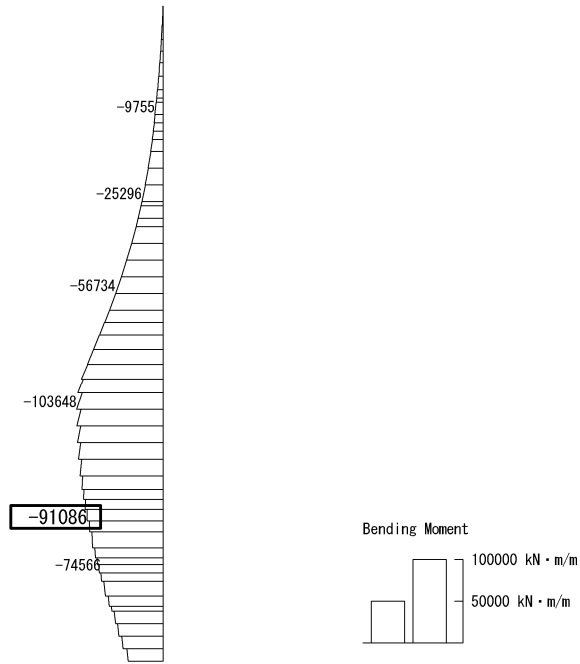
To2\_VS-EW\_IS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1→. 36  
Time: t=53.93sec



(c) せん断力 (kN/m)

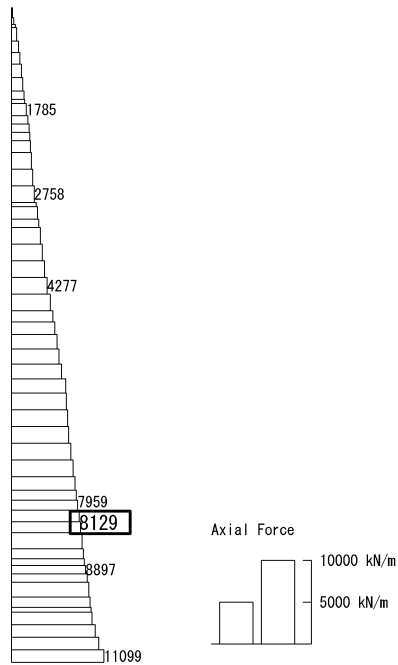
図 6.4-5 (10) 東西方向断面の側壁 (B4F) において最も厳しい鉄筋の曲げ軸力の照査値となる時刻の断面力 ( $S_s-D1$  (H-, V+),  $t=53.93s$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1-+.36  
 Time: t=53.93sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

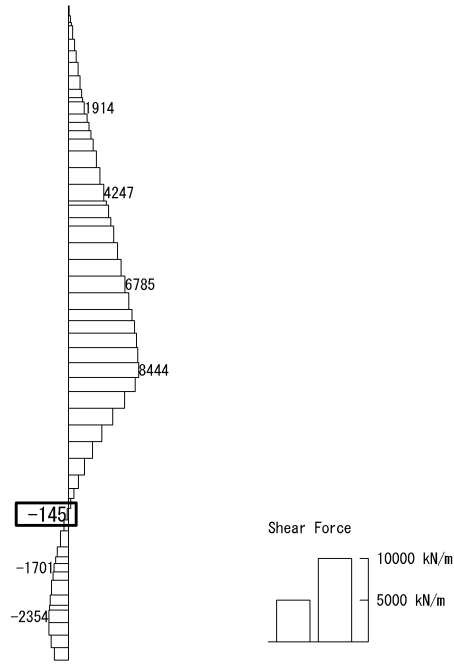
To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1-+.36  
 Time: t=53.93sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

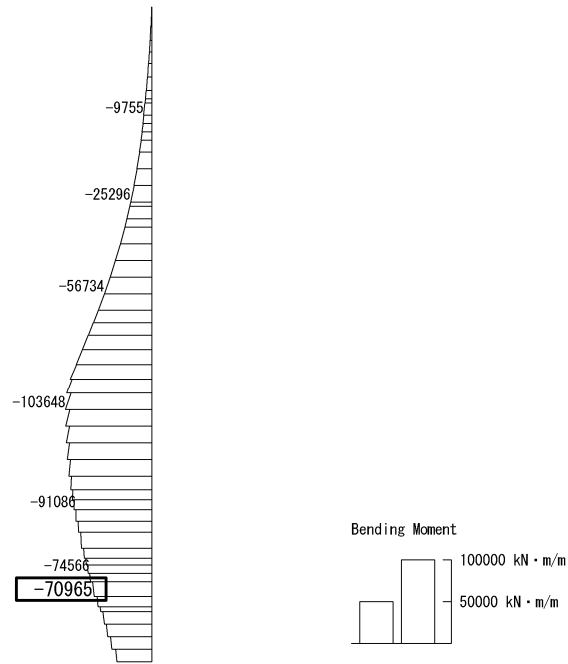
To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1-t.36  
Time: t=53.93sec



(c) せん断力 (kN/m)

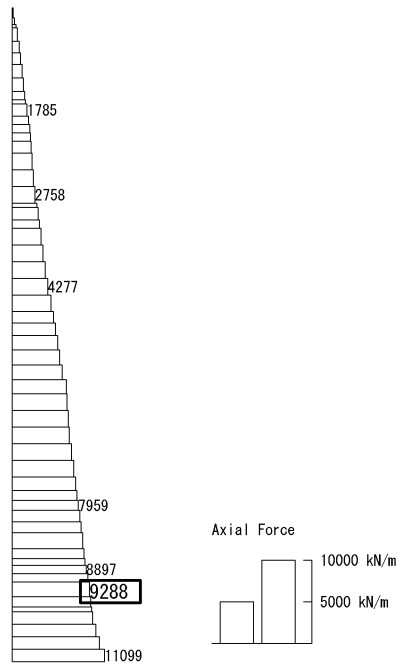
図 6.4-5 (11) 東西方向断面の側壁 (B4Fトンネル部) において最も厳しい鉄筋の曲げ軸力の照査値となる時刻の断面力 ( $S_s - D1 (H-, V+)$ ,  $t = 53.93s$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1→. 36  
 Time: t=53.93sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

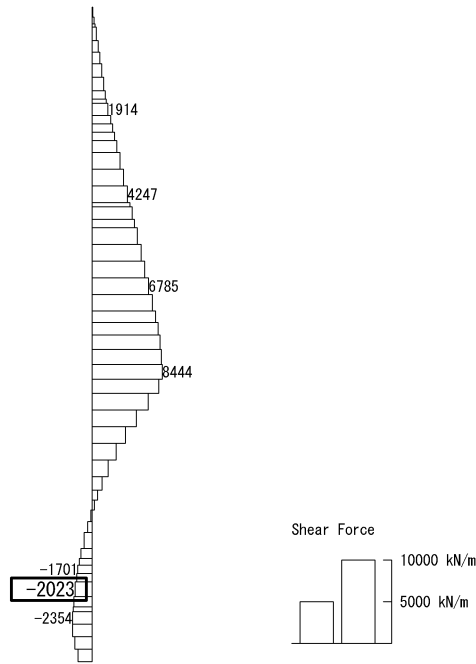
To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1→. 36  
 Time: t=53.93sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

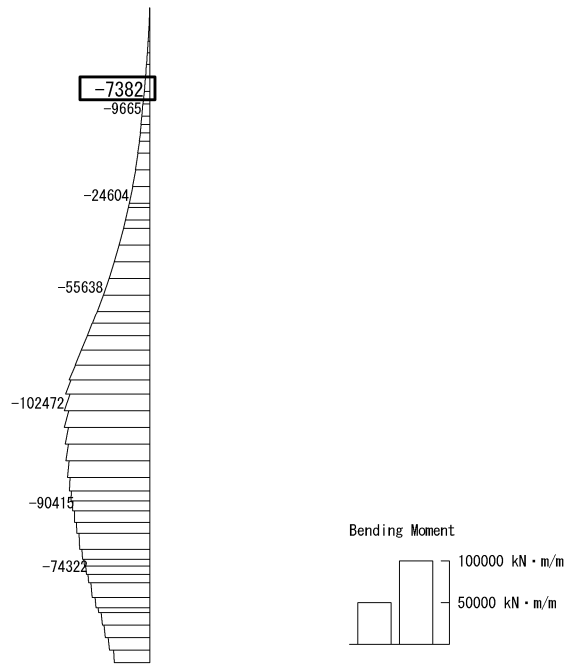
To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1→.36  
Time: t=53.93sec



(c) せん断力 (kN/m)

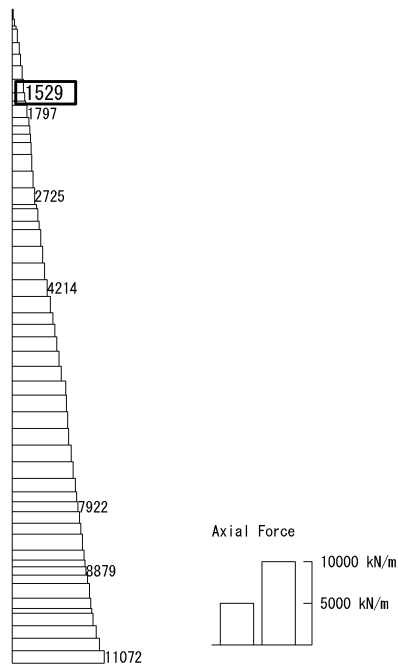
図 6.4-5 (12) 東西方向断面の側壁 (ピット部) において最も厳しい鉄筋の曲げ軸力の照査値となる時刻の断面力 ( $S_s - D1 (H-, V+)$ ,  $t = 53.93s$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1→. 36  
 Time: t=53.92sec



(a) 曲げモーメント (kN · m/m)

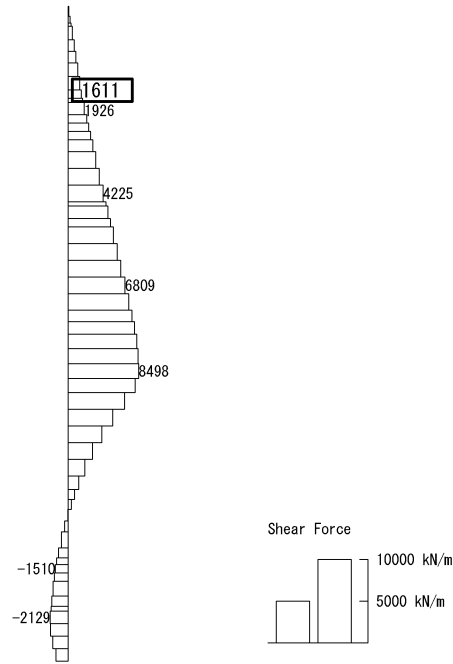
To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1→. 36  
 Time: t=53.92sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1→. 36  
Time: t=53.92sec

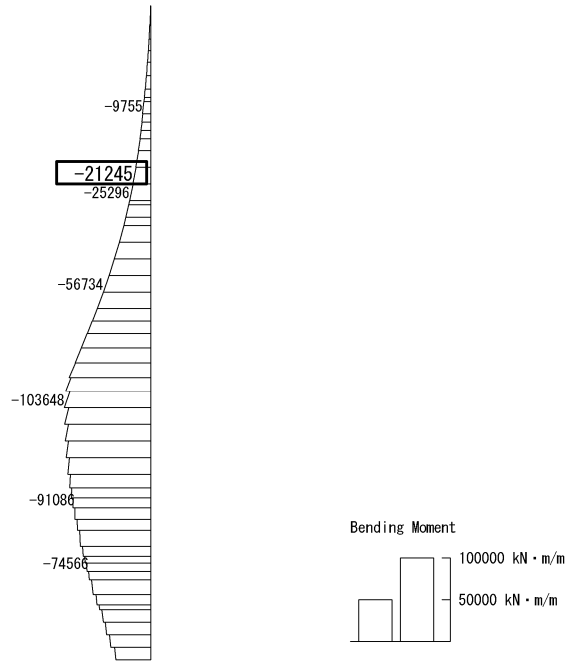


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-5 (13) 東西方向断面の側壁 (B1F) において最も厳しいせん断力の照査値となる時刻の断面力 ( $S_s - D1 (H-, V+)$ ,  $t = 53.92s$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

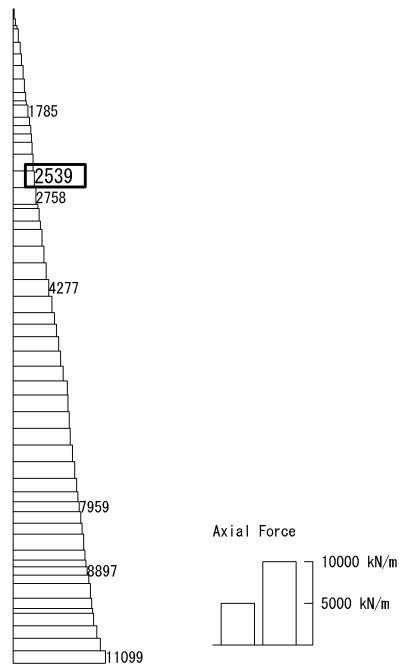


To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1→. 36  
 Time: t=53.93sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

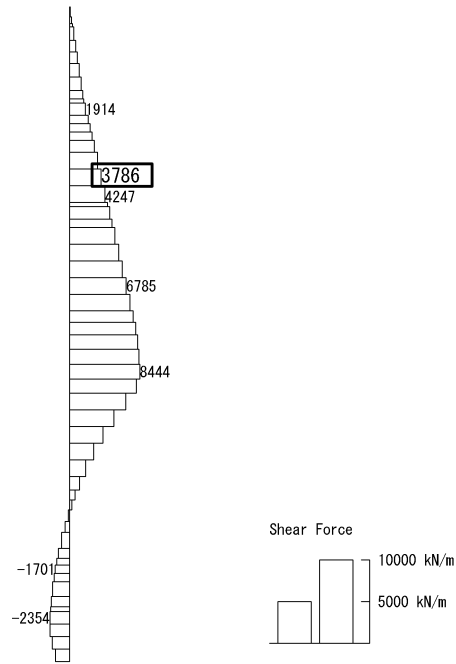
To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1→. 36  
 Time: t=53.93sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

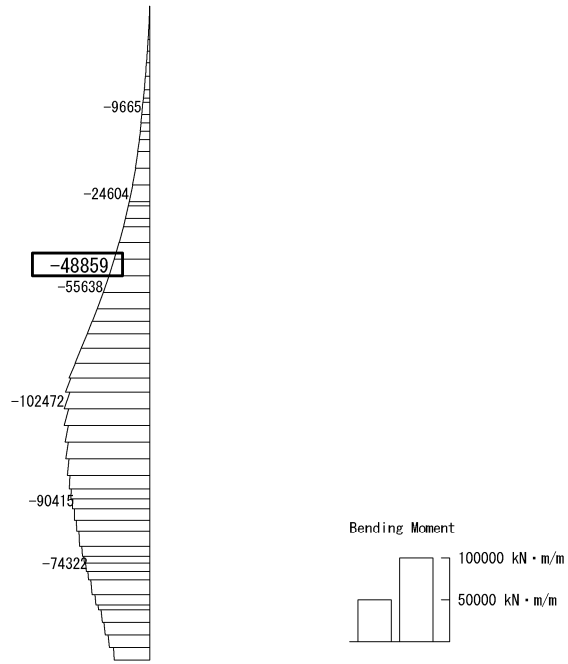
To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1→, 36  
Time: t=53.93sec



(c) せん断力 (kN/m)

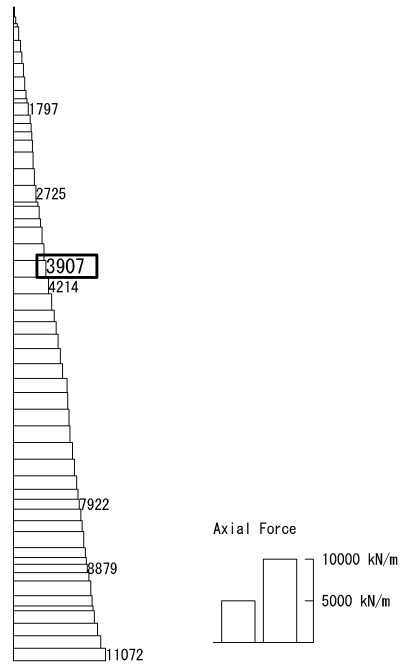
図 6.4-5 (14) 東西方向断面の側壁 (B2F) において最も厳しいせん断力の照査値となる時刻の断面力 ( $S_s - D1 (H-, V+)$ ,  $t = 53.93s$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1→. 36  
 Time: t=53.92sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

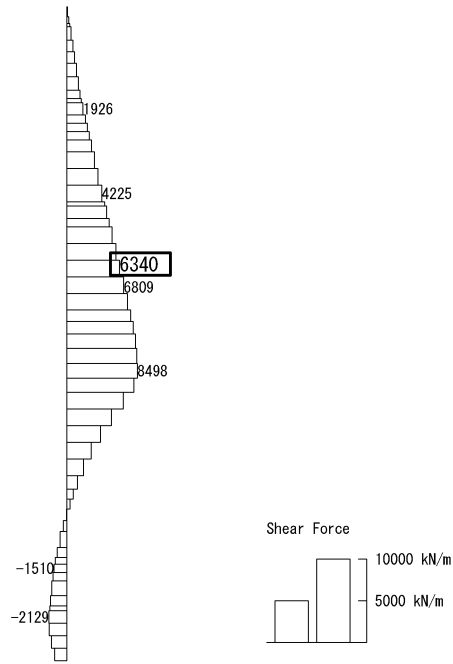
To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1→. 36  
 Time: t=53.92sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

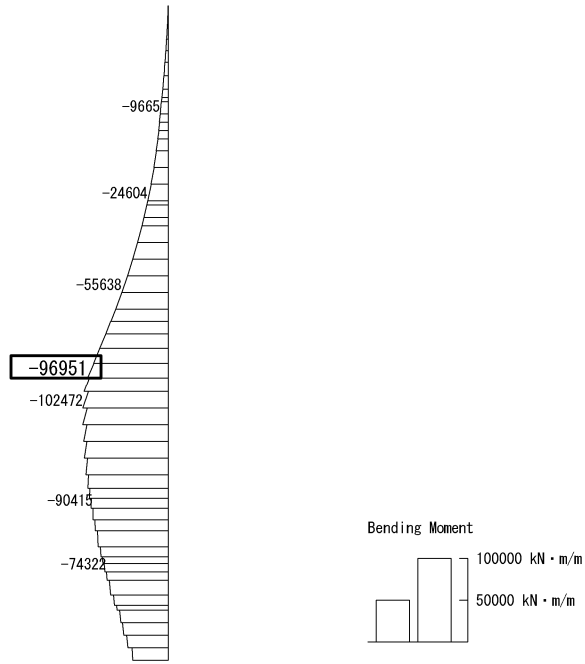
To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1→.36  
Time: t=53.92sec



(c) せん断力 (kN/m)

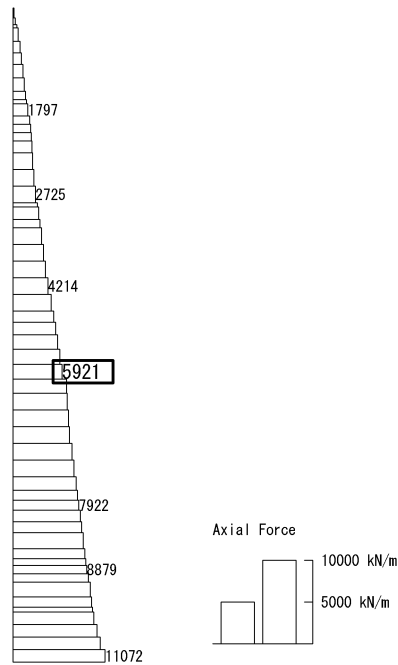
図 6.4-5 (15) 東西方向断面の側壁 (B3F) において最も厳しいせん断力の照査値となる時刻の断面力 ( $S_s - D1 (H-, V+)$ ,  $t = 53.92s$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1-t. 36  
 Time: t=53.92sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

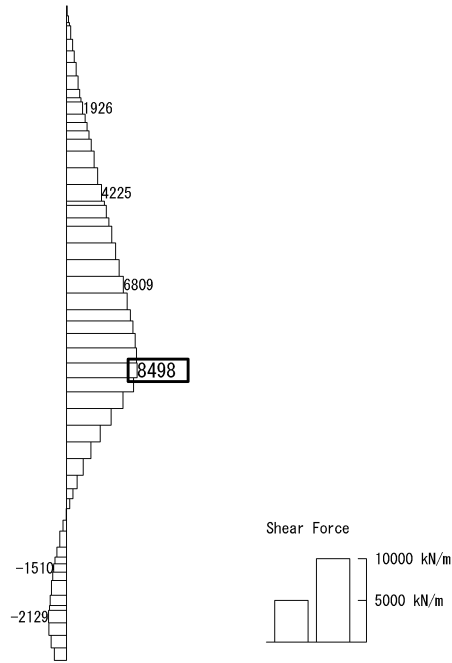
To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1-t. 36  
 Time: t=53.92sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1→.36  
Time: t=53.92sec

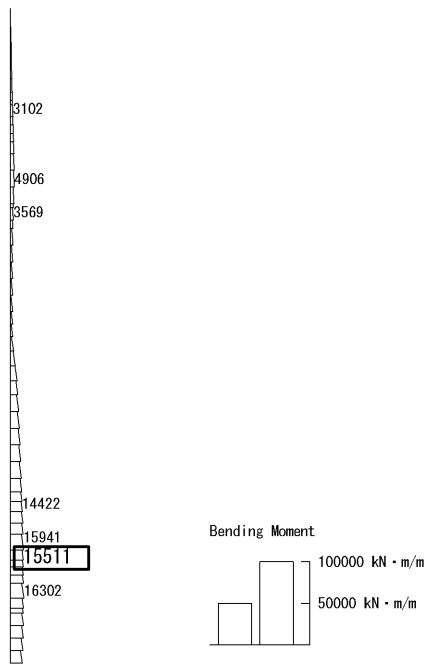


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-5 (16) 東西方向断面の側壁 (B4F) において最も厳しいせん断力の照査値となる時刻の断面力 ( $S_s - D1 (H-, V+)$ ,  $t = 53.92s$ )

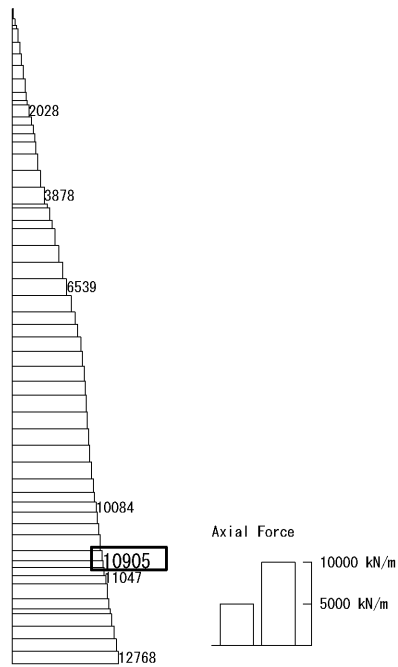
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS-EW\_06-Non-L.+ISig\_MnsShousaSect\_Ss-DI++.36  
Time: t=53.79sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

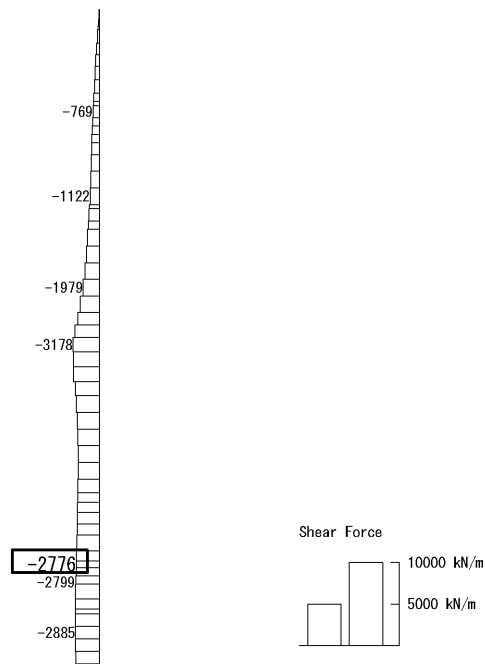
To2\_VS-EW\_06-Non-L.+ISig\_MnsShousaSect\_Ss-DI++.36  
Time: t=53.79sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS-EW\_06-Non-L\_+1Sig\_MnsShousaSect\_Ss-D1++.36  
 Time: t=53.79sec

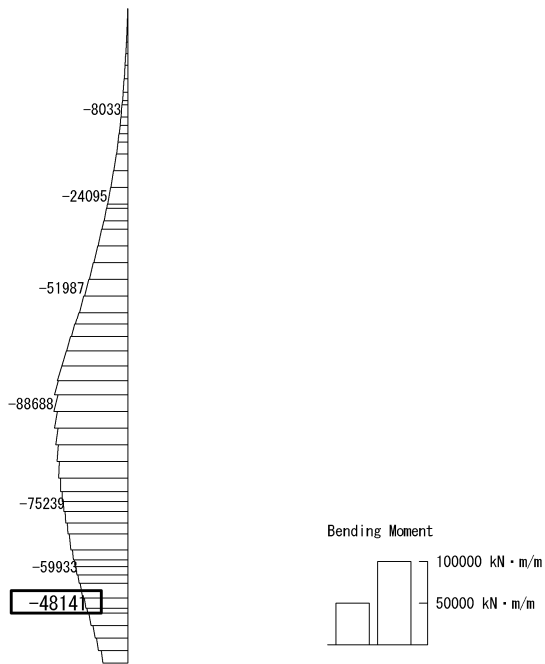


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-5 (17) 東西方向断面の側壁 (B4Fトンネル部) において最も厳しいせん断力の照査値となる時刻の断面力 ( $S_s - D1 (H+, V+)$ ,  $t = 53.79s$ )  
 (検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) して  
 非液状化の条件を仮定した解析ケース)

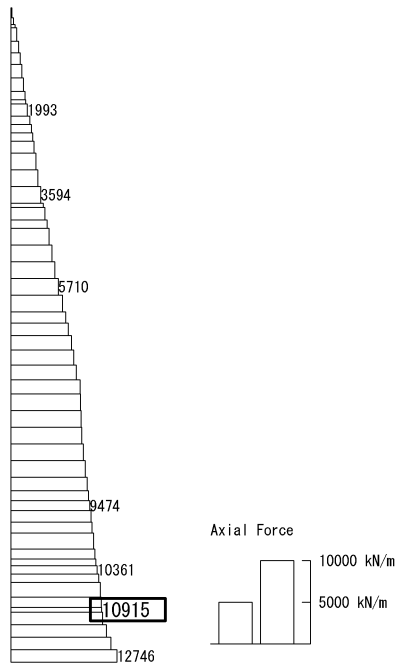


To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1→. 36  
 Time: t=54sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

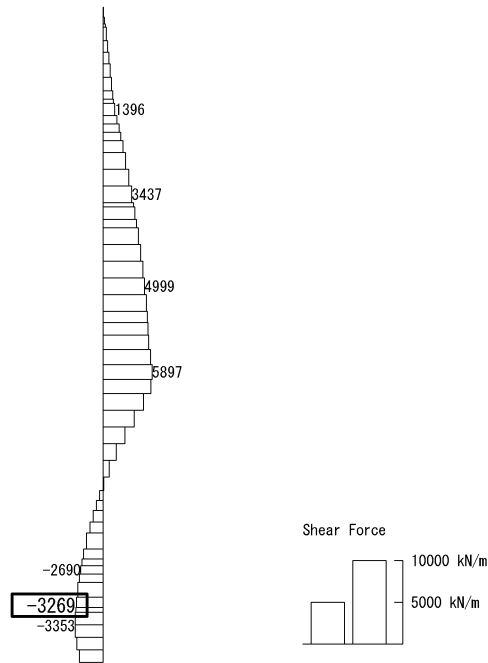
To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1→. 36  
 Time: t=54sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS-EW\_TS-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1-+. 36  
Time: t=54sec



(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-5 (18) 東西方向断面の側壁 (ピット部) において最も厳しいせん断力の照査値となる時刻の断面力 ( $S_s - D 1 (H-, V+)$ ,  $t = 54.00s$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

(3) 断面力分布（各基準地震動に着目した断面力図）

各基準地震動において、立坑に対する照査のうち、最も厳しい照査値となる部材の評価時刻における断面力分布を示す。検討ケースは①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケースについて各基準地震動の照査結果を示す。表 6.4-6 に各基準地震動で抽出した照査値について照査項目とその評価位置の一覧表を示し、図 6.4-6、図 6.4-7 に断面力図を示す。

表 6.4-6 (1) 南北方向断面の各地震波に対して最も厳しい照査値とその照査項目及び評価位置の結果

| 基準地震動                | 抽出照査値と照査項目 |       |             |
|----------------------|------------|-------|-------------|
|                      | 照査値        | 照査項目  | 評価位置        |
| $S_s - D 1 (H+, V+)$ | 0.31       | せん断照査 | B4Fトンネル部 13 |
| $S_s - D 1 (H+, V-)$ | 0.31       | せん断照査 | B4Fトンネル部 13 |
| $S_s - D 1 (H-, V+)$ | 0.28       | せん断照査 | B4Fトンネル部 13 |
| $S_s - D 1 (H-, V-)$ | 0.28       | せん断照査 | B4Fトンネル部 13 |
| $S_s - 1 1$          | 0.15       | せん断照査 | B4Fトンネル部 13 |
| $S_s - 1 2$          | 0.27       | せん断照査 | B4Fトンネル部 13 |
| $S_s - 1 3$          | 0.26       | せん断照査 | B4Fトンネル部 13 |
| $S_s - 1 4$          | 0.22       | せん断照査 | B4Fトンネル部 14 |
| $S_s - 2 1$          | 0.27       | せん断照査 | B4Fトンネル部 13 |
| $S_s - 2 2$          | 0.23       | せん断照査 | B4Fトンネル部 13 |
| $S_s - 3 1 (H+, V+)$ | 0.30       | せん断照査 | B4Fトンネル部 13 |
| $S_s - 3 1 (H-, V+)$ | 0.32       | せん断照査 | B4Fトンネル部 13 |

※1 評価位置は下図に示す

鉛直断面照査位置図（せん断）

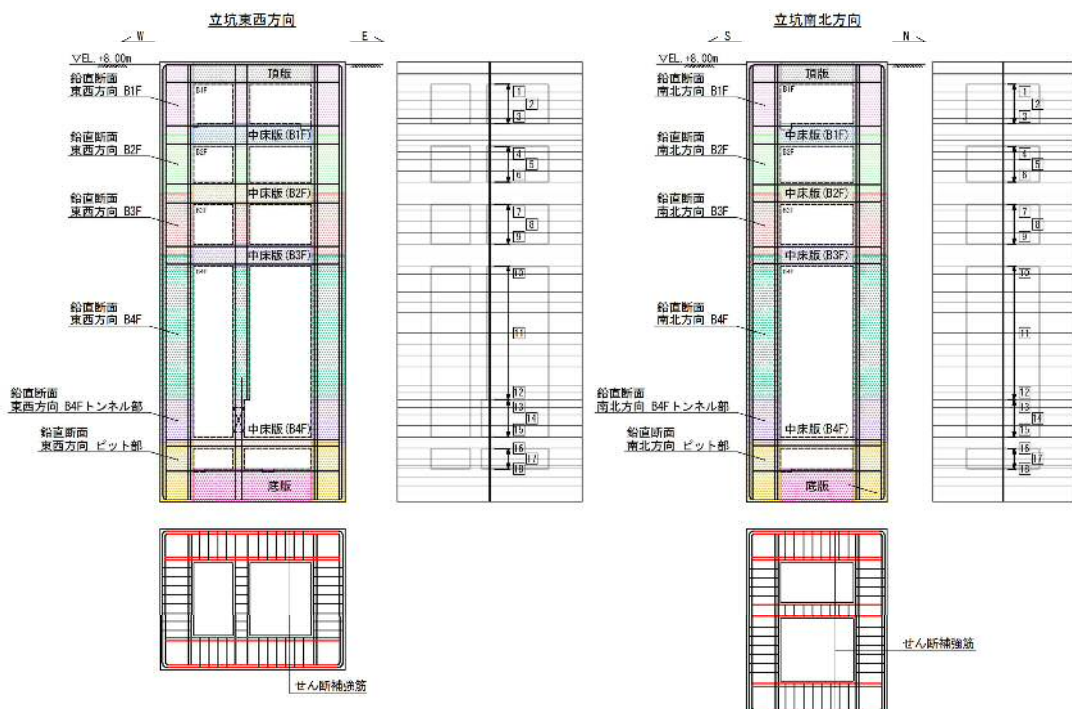
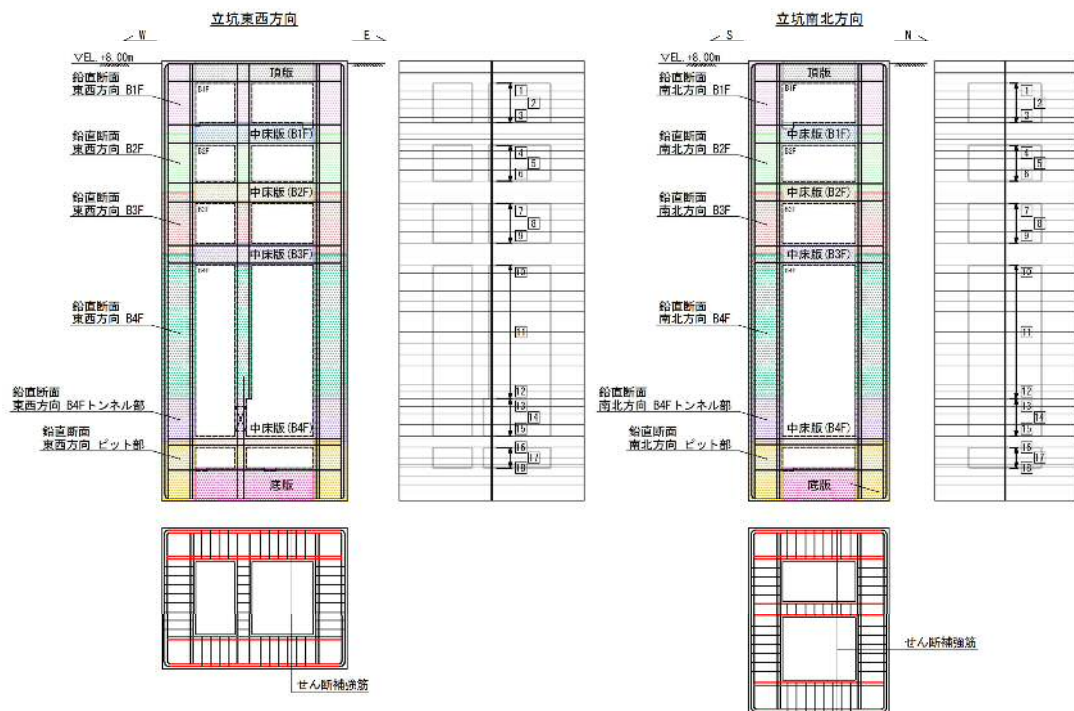


表 6.4-6 (2) 東西方向断面の各地震波に対して最も厳しい照査値とその照査項目及び評価位置の結果

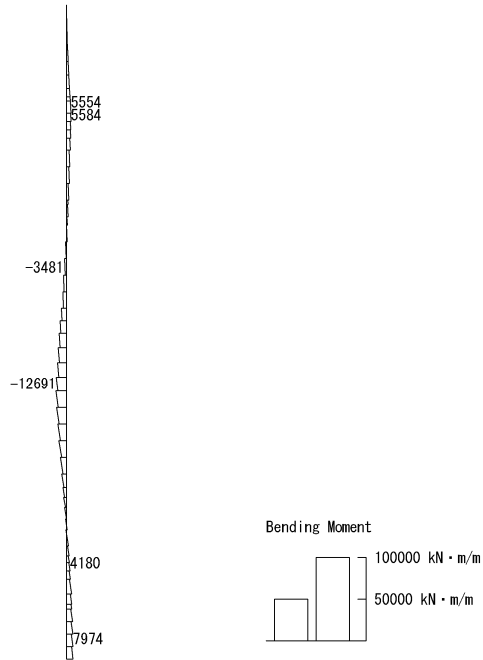
| 基準地震動                | 抽出照査値と照査項目 |       |             |
|----------------------|------------|-------|-------------|
|                      | 照査値        | 照査項目  | 評価位置        |
| $S_s - D 1 (H+, V+)$ | 0.22       | せん断照査 | B2F 6       |
| $S_s - D 1 (H+, V-)$ | 0.22       | せん断照査 | B2F 6       |
| $S_s - D 1 (H-, V+)$ | 0.22       | せん断照査 | B2F 6       |
| $S_s - D 1 (H-, V-)$ | 0.23       | せん断照査 | B2F 6       |
| $S_s - 1 1$          | 0.10       | せん断照査 | B4Fトンネル部 15 |
| $S_s - 1 2$          | 0.12       | せん断照査 | B4Fトンネル部 15 |
| $S_s - 1 3$          | 0.12       | せん断照査 | B4Fトンネル部 15 |
| $S_s - 1 4$          | 0.12       | せん断照査 | B4Fトンネル部 15 |
| $S_s - 2 1$          | 0.11       | せん断照査 | B2F 6       |
| $S_s - 2 2$          | 0.13       | せん断照査 | B2F 6       |
| $S_s - 3 1 (H+, V+)$ | 0.19       | せん断照査 | B4F 10      |
| $S_s - 3 1 (H-, V+)$ | 0.20       | せん断照査 | B4F 10      |

※1 評価位置は下図に示す

鉛直断面照査位置図（せん断）

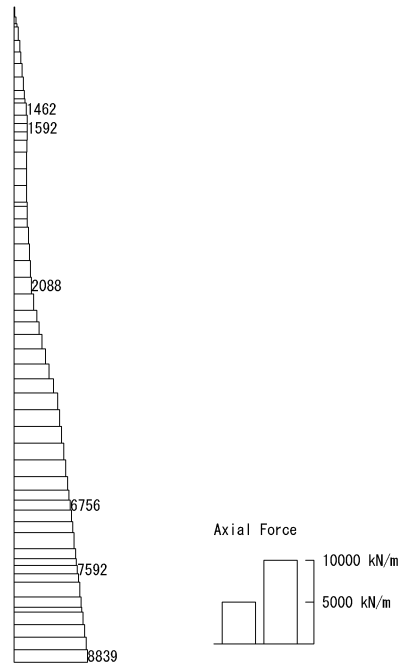


To2\_VS-NS\_0G-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1++.36  
 Time: t=53.82sec



(a) 曲げモーメント (kN · m/m)

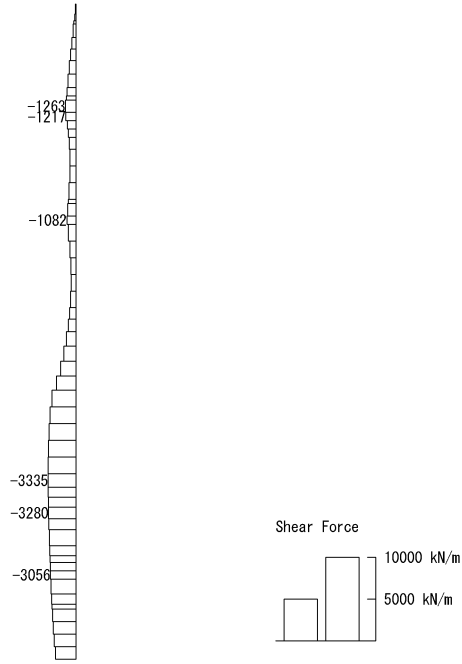
To2\_VS-NS\_0G-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1++.36  
 Time: t=53.82sec



(b) 軸力 (kN/m)

(+ : 圧縮, - : 引張)

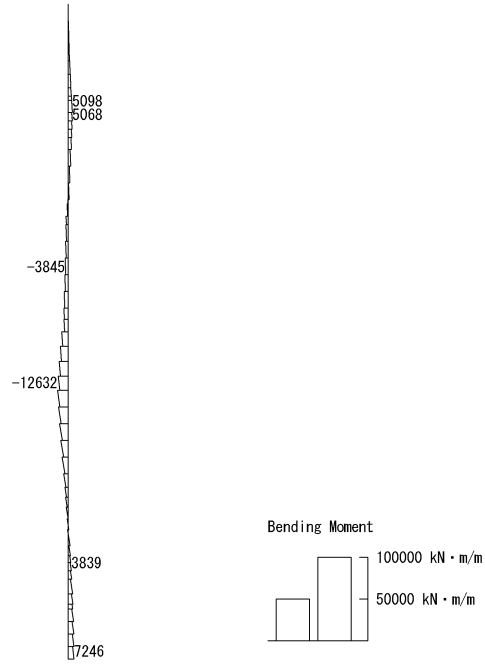
To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1++, 36  
Time: t=53.82sec



(c) せん断力 (kN/m)

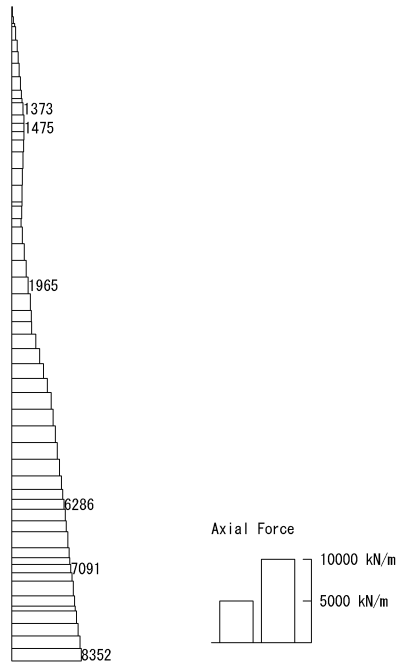
図 6.4-6 (1) 南北方向断面の  $S_s-D1$  (H+, V+) において  
最も厳しい照査値となる時刻の断面力 ( $t=53.82s$ )

To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1+-\_36  
 Time: t=53.81sec



(a) 曲げモーメント (kN · m/m)

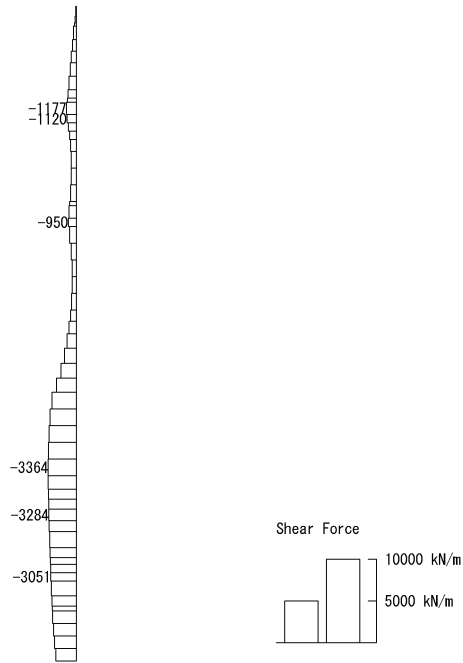
To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1+-\_36  
 Time: t=53.81sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1+-\_36  
Time: t=53.81sec

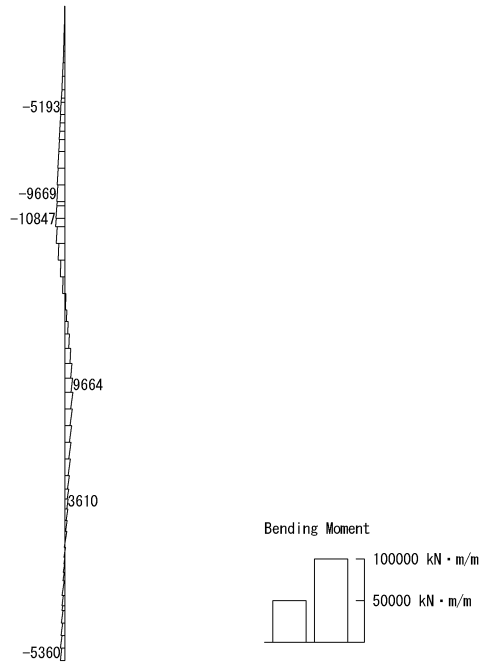


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-6 (2) 南北方向断面の  $S_s-D1$  (H+, V-) において  
最も厳しい照査値となる時刻の断面力 ( $t=53.81s$ )

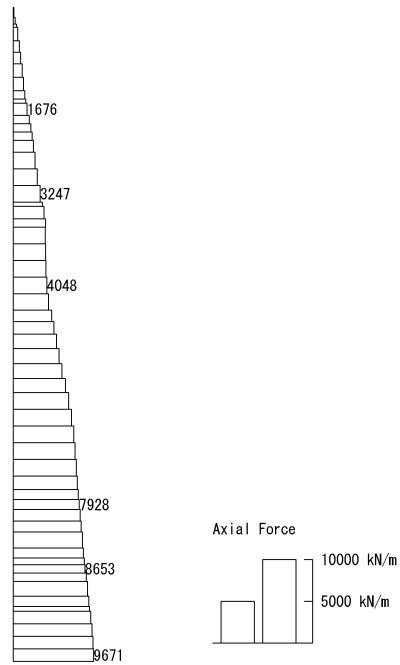


To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1-+.36  
 Time: t=53.82sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

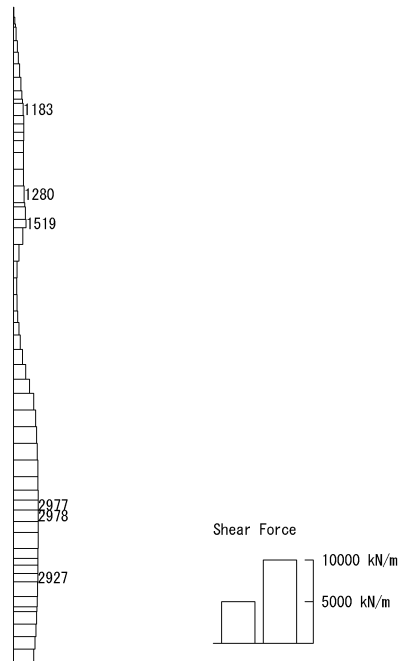
To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1-+.36  
 Time: t=53.82sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

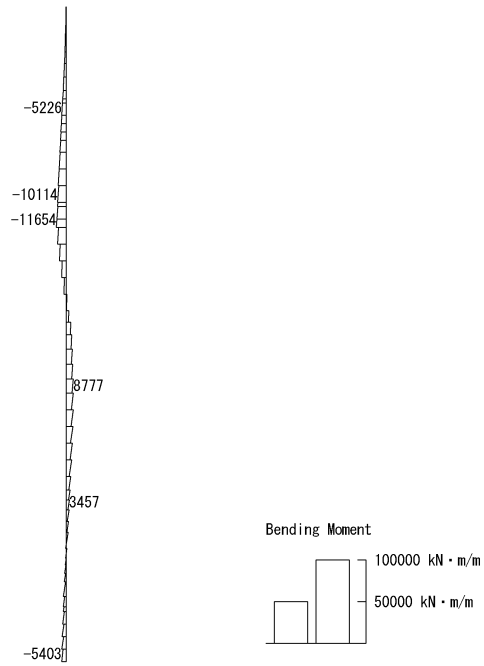
To2\_VS-NS\_0G-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1-t.36  
Time: t=53.82sec



(c) せん断力 (kN/m)

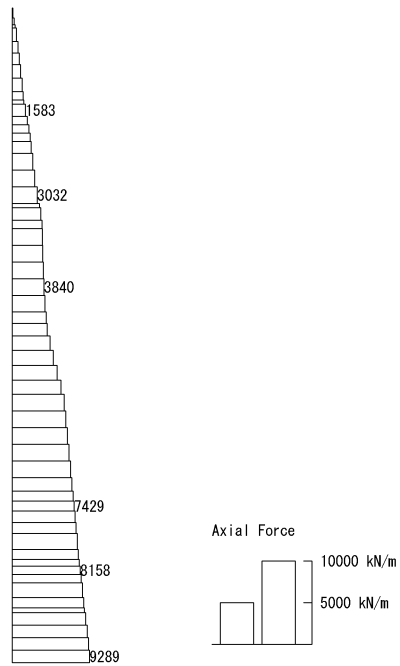
図 6.4-6 (3) 南北方向断面の  $S_s-D1$  (H-, V+) において  
最も厳しい照査値となる時刻の断面力 ( $t=53.82s$ )

To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1--.36  
Time: t=53.82sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

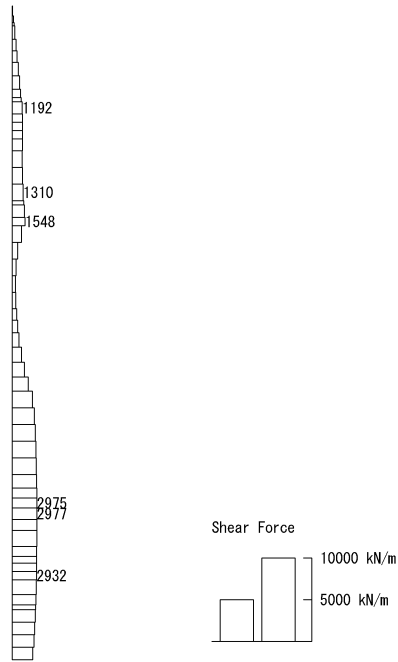
To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1--.36  
Time: t=53.82sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

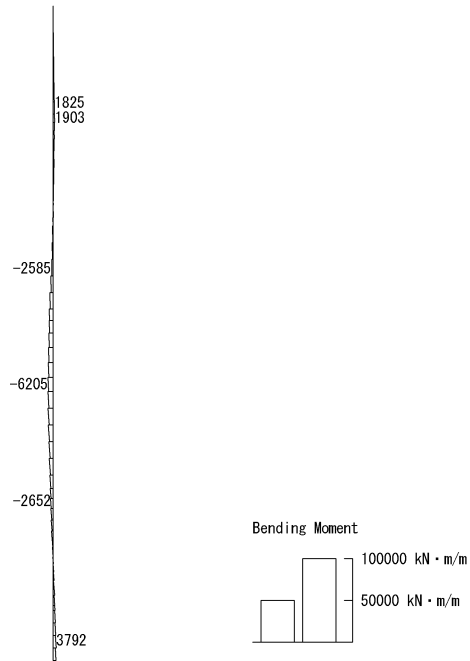
To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1-, 36  
Time: t=53.82sec



(c) せん断力 (kN/m)

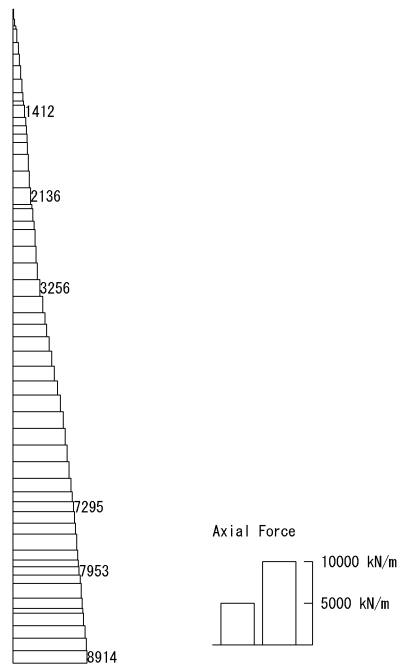
図 6.4-6 (4) 南北方向断面の  $S_s-D1$  (H-, V-) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力 ( $t=53.82s$ )

To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-11\_NS++.36  
Time: t=69.54sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

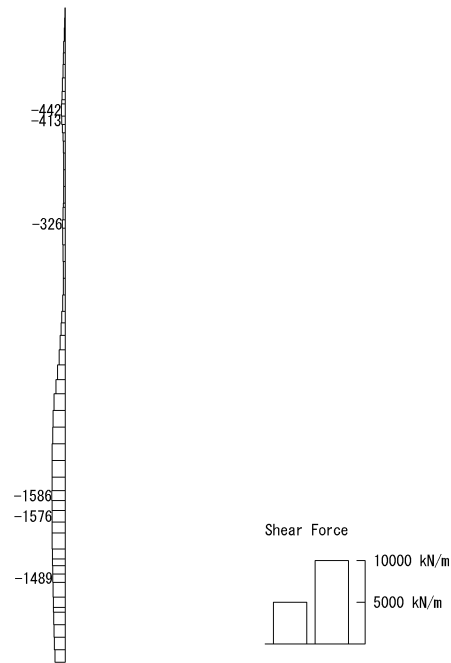
To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-11\_NS++.36  
Time: t=69.54sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

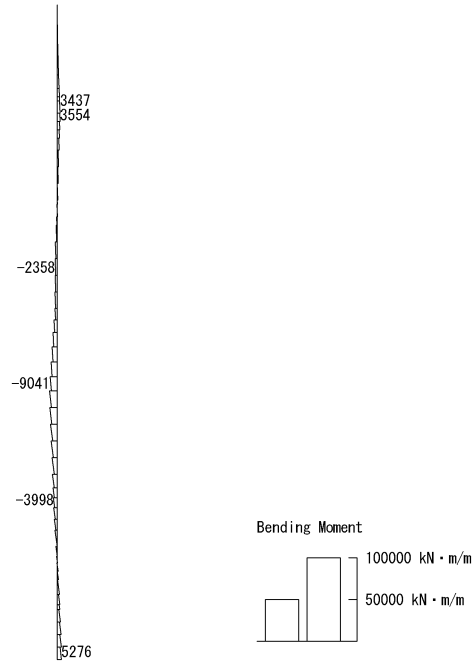
To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-11\_NS+- 36  
Time: t=69.54sec



(c) せん断力 (kN/m)

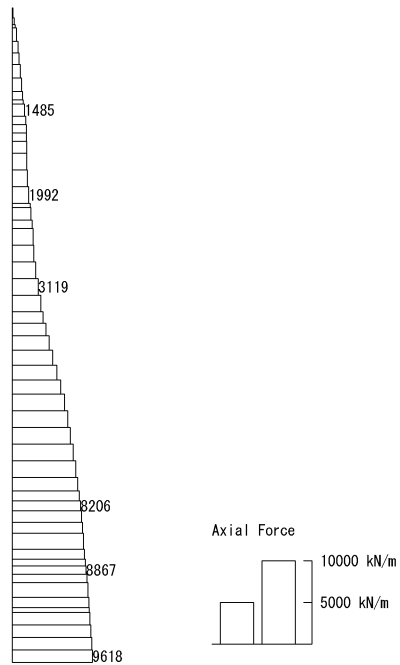
図 6.4-6 (5) 南北方向断面の  $S_s-11$  において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
(  $t = 69.54s$  )

To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-12\_NS++.36  
 Time: t=31.58sec



(a) 曲げモーメント (kN · m/m)

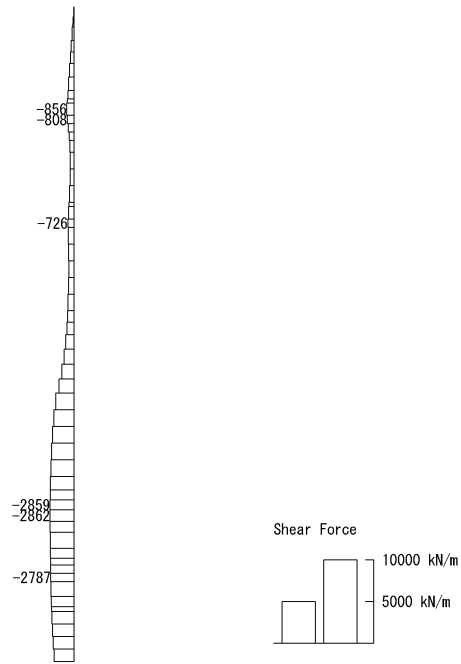
To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-12\_NS++.36  
 Time: t=31.58sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-12\_NS++.36  
Time: t=31.58sec

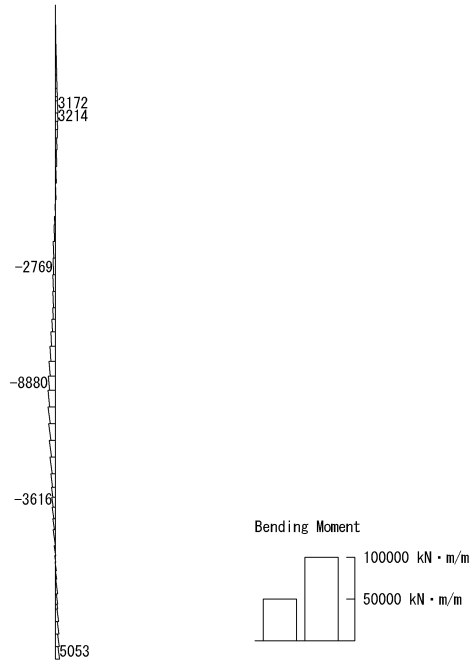


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-6 (6) 南北方向断面の  $S_s-12$  において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
(  $t = 31.58s$  )

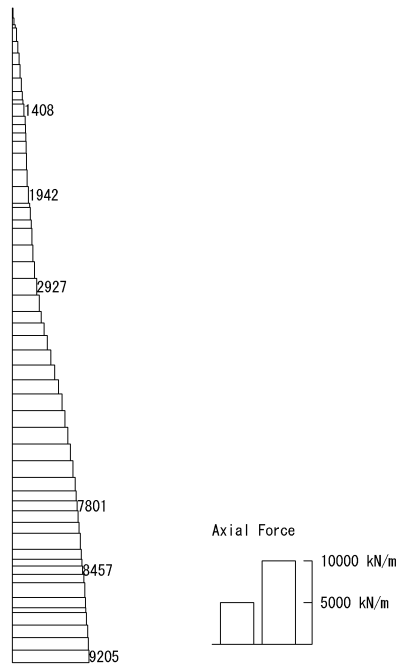


To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-13\_NS++.36  
 Time: t=28.79sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

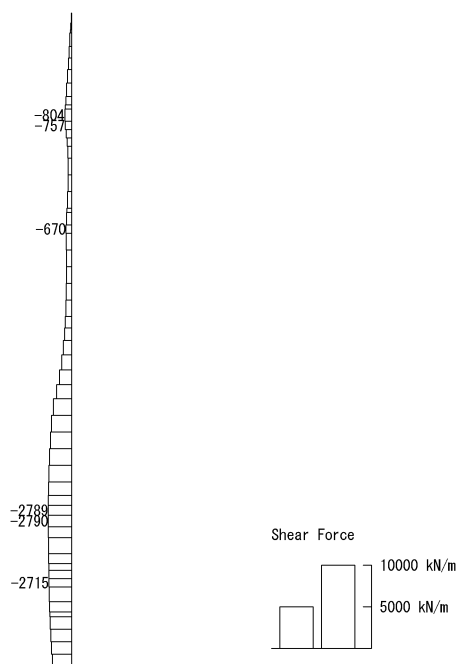
To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-13\_NS++.36  
 Time: t=28.79sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

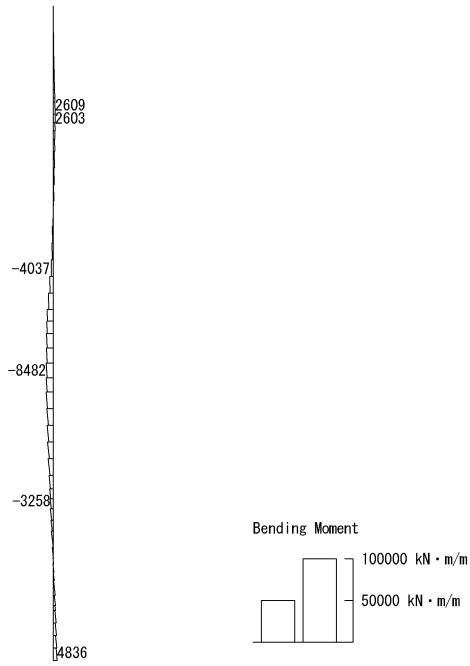
To2\_VS-NS\_OG-L\_MnsShousaSect\_Ss-13\_NS++.36  
Time: t=28.79sec



(c) せん断力 (kN/m)

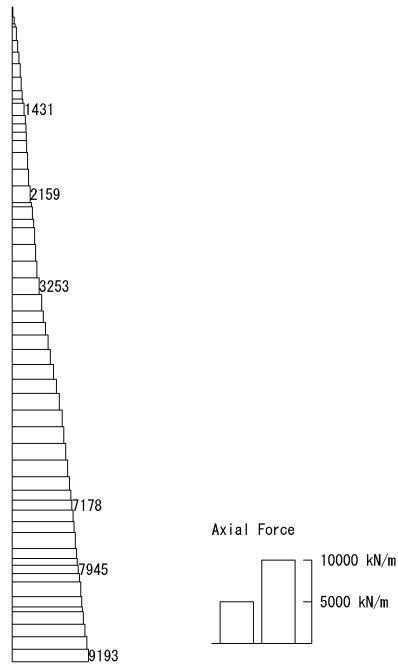
図 6.4-6 (7) 南北方向断面の  $S_s - 13$  において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
(  $t = 28.79s$  )

To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-14\_NS++. 36  
Time: t=31.72sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

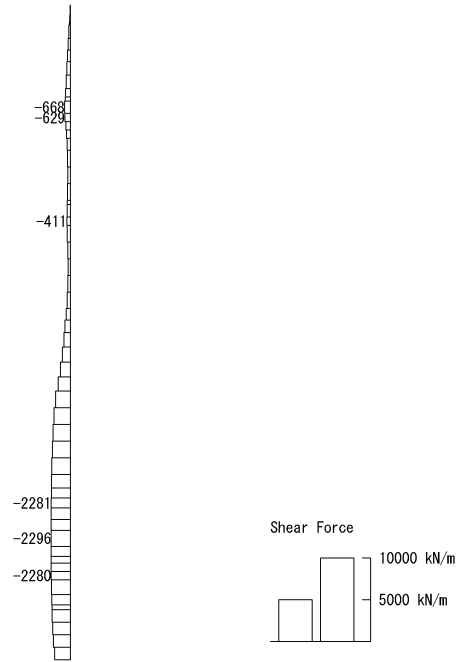
To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-14\_NS++. 36  
Time: t=31.72sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

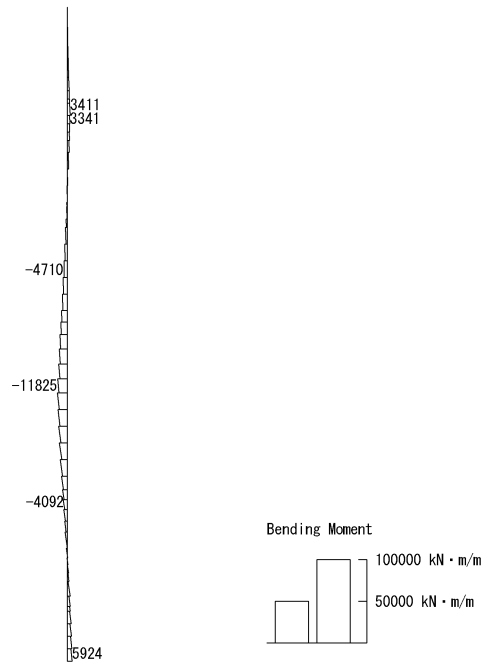
To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-14\_NS++.36  
Time: t=31.72sec



(c) せん断力 (kN/m)

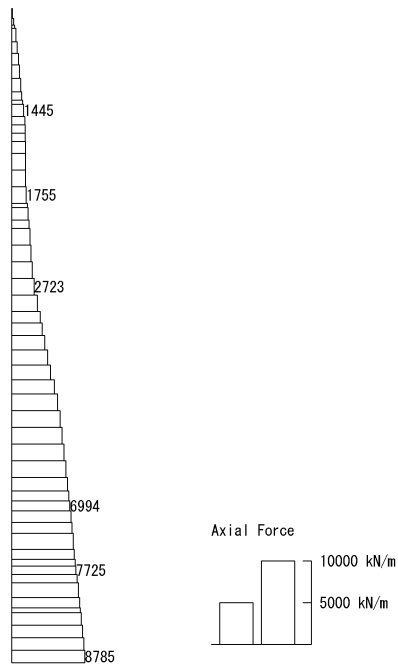
図 6.4-6 (8) 南北方向断面の  $S_s-14$  において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
(  $t = 31.72s$  )

To2\_VS-NS\_OG-L\_MnsShousaSect\_Ss-21\_NS++.36  
 Time: t=66.75sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

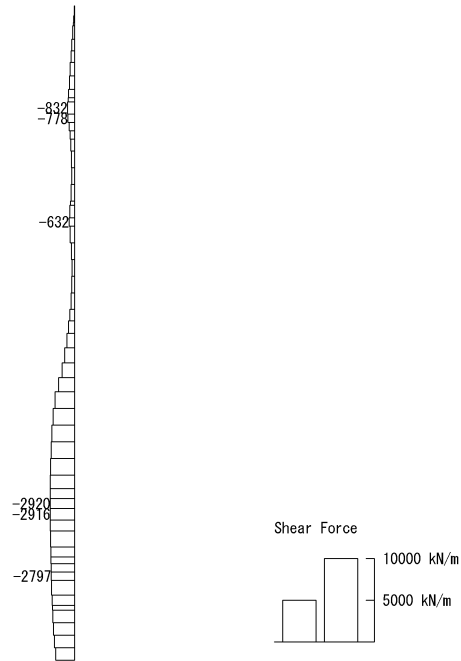
To2\_VS-NS\_OG-L\_MnsShousaSect\_Ss-21\_NS++.36  
 Time: t=66.75sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

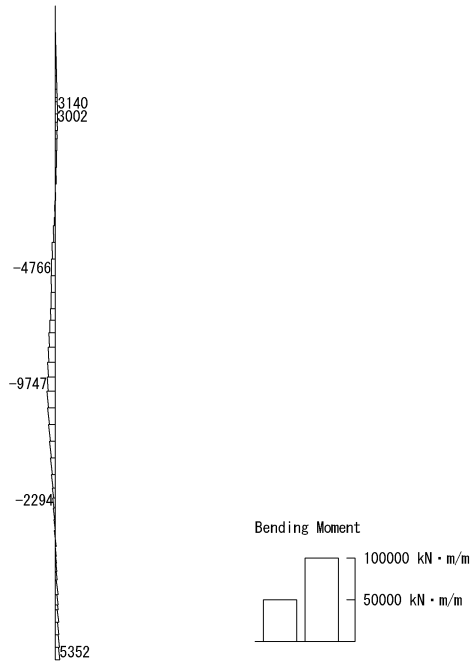
To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-21\_NS++.36  
Time: t=66.75sec



(c) せん断力 (kN/m)

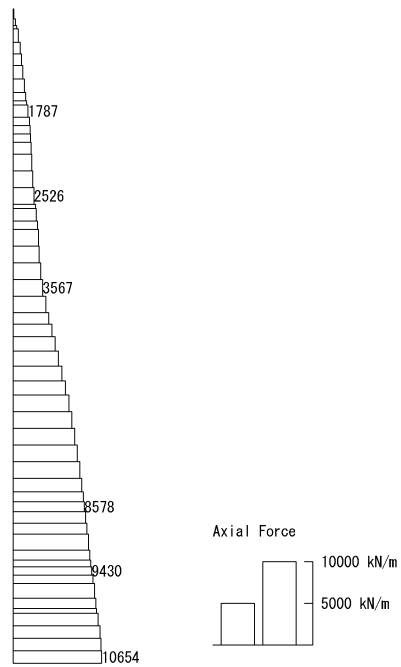
図 6.4-6 (9) 南北方向断面の  $S_s-21$  において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
(  $t = 66.75s$  )

To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-22\_NS++. 36  
 Time: t=69.46sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

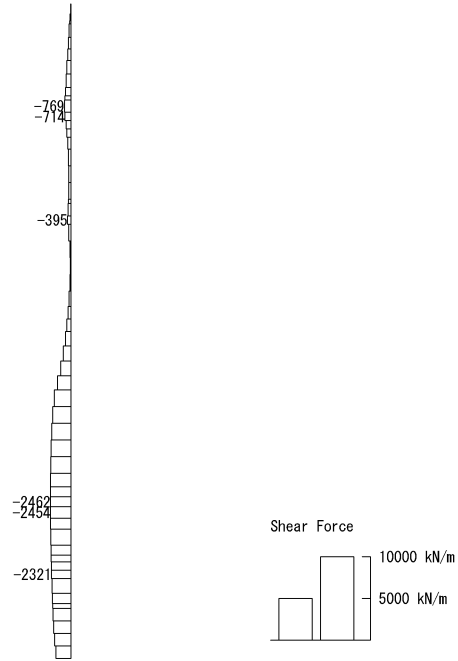
To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-22\_NS++. 36  
 Time: t=69.46sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-22\_NS++\_36  
Time: t=69.46sec

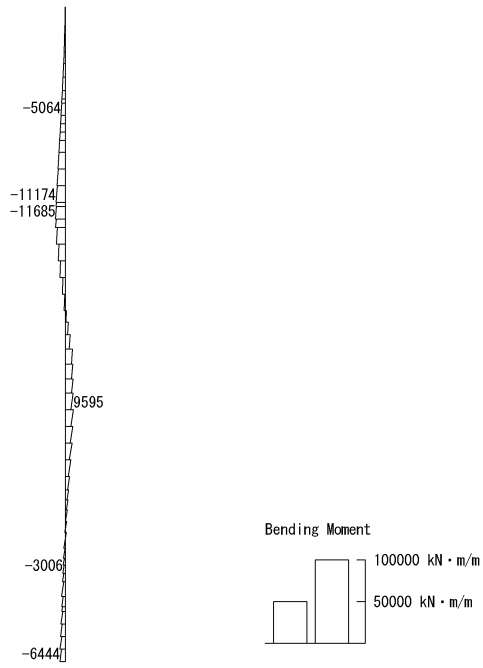


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-6 (10) 南北方向断面の  $S_s-22$  において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
(  $t = 69.46s$  )

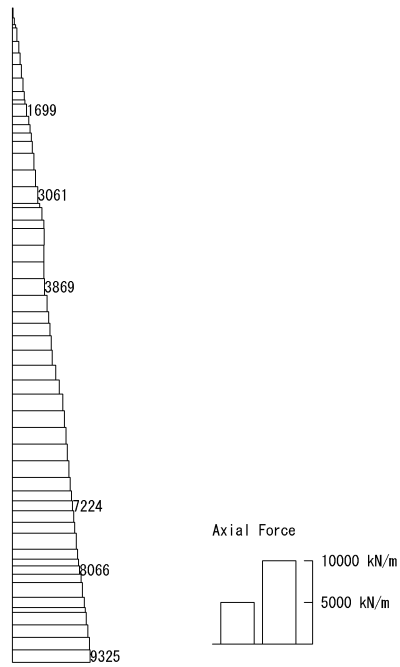


To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-31++.36  
 Time: t=8.71sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

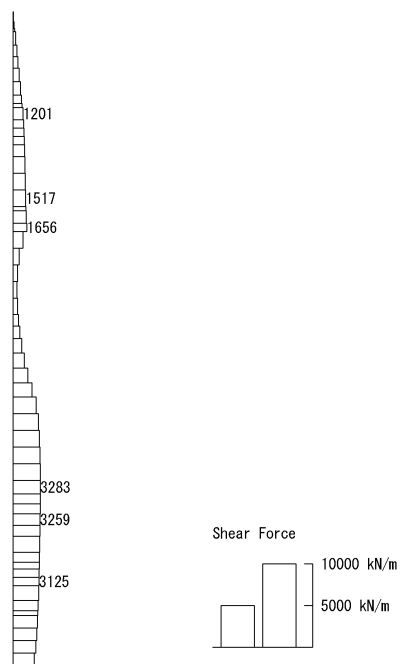
To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-31++.36  
 Time: t=8.71sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

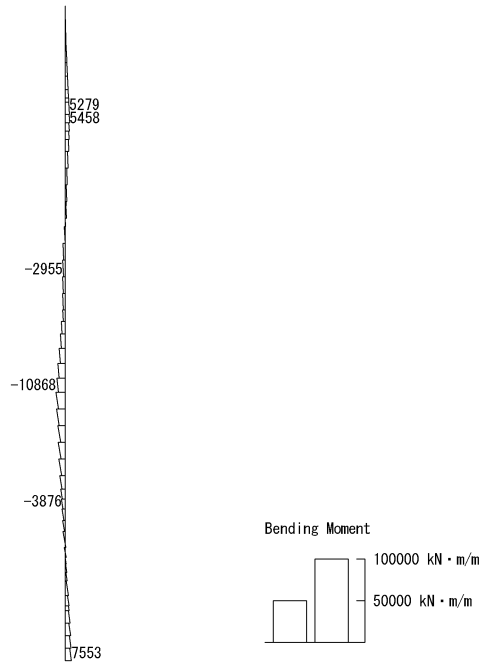
To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-31+. 36  
Time: t=8.71sec



(c) せん断力 (kN/m)

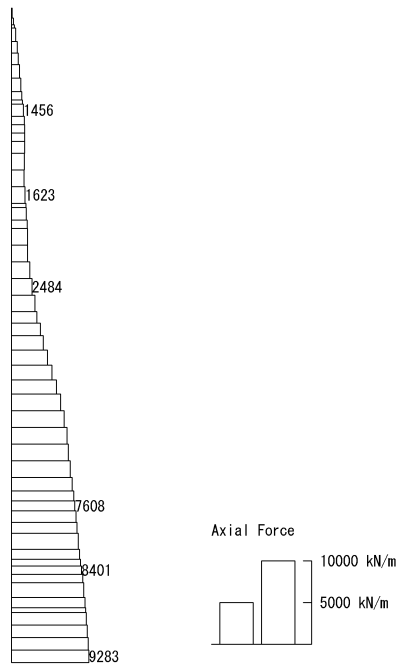
図 6.4-6 (11) 南北方向断面の  $S_s - 31$  (H+, V+) において  
最も厳しい照査値となる時刻の断面力 ( $t = 8.71s$ )

To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-31→. 36  
Time: t=8.71sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

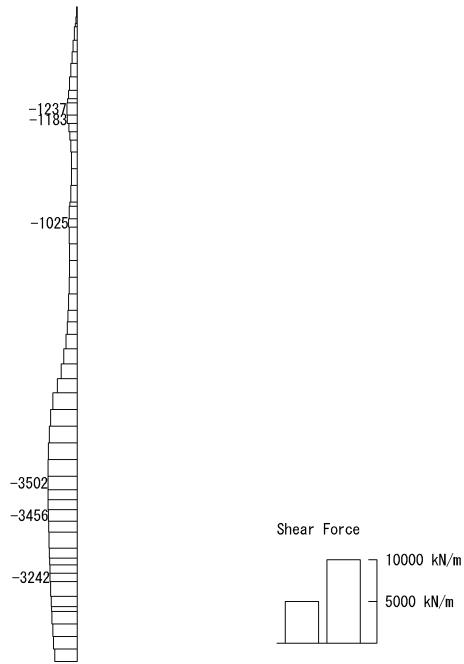
To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-31→. 36  
Time: t=8.71sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

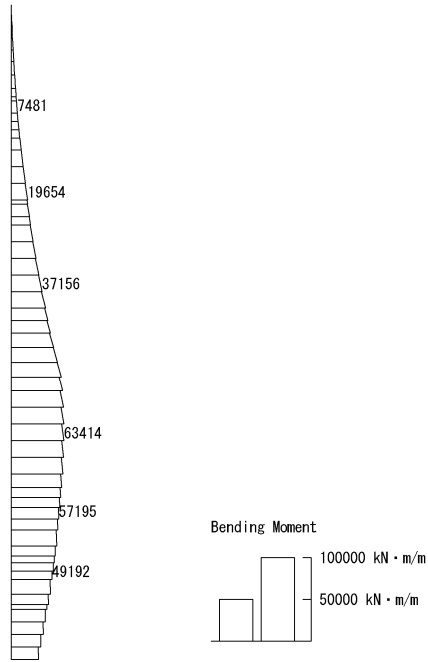
To2\_VS-NS\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-31-r.36  
Time: t=8.71sec



(c) せん断力 (kN/m)

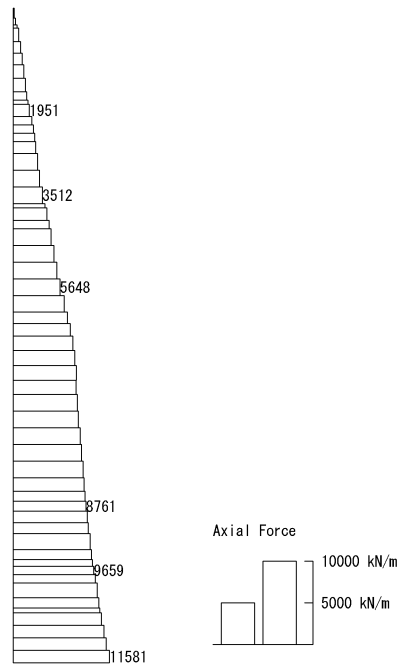
図 6.4-6 (12) 南北方向断面の  $S_s - 31$  (H-, V+) において  
最も厳しい照査値となる時刻の断面力 ( $t = 8.71s$ )

To2\_VS-EW\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1++. 36  
Time: t=53.9sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

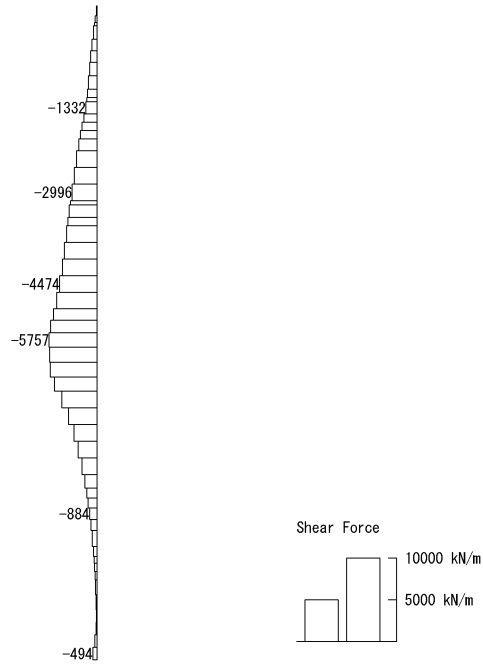
To2\_VS-EW\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1++. 36  
Time: t=53.9sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

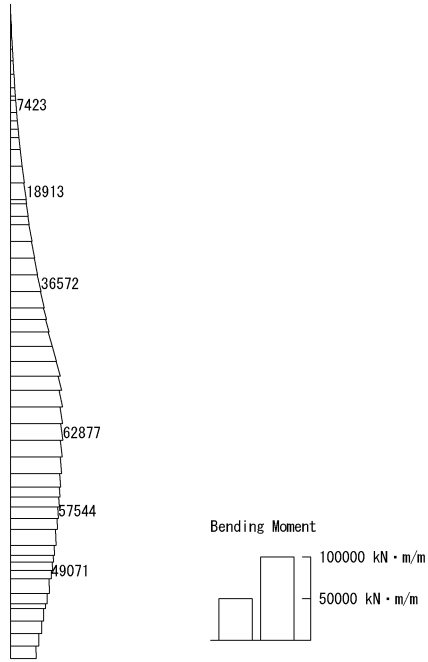
To2\_VS-EW\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1++.36  
Time: t=53.9sec



(c) せん断力 (kN/m)

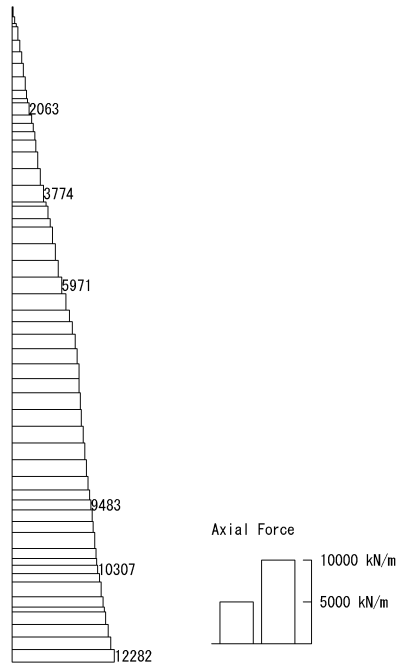
図 6.4-7 (1) 東西方向断面の  $S_s-D1$  (H+, V+) において  
最も厳しい照査値となる時刻の断面力 ( $t=53.90s$ )

To2\_VS-EW\_0G-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1+-\_36  
Time: t=53.9sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

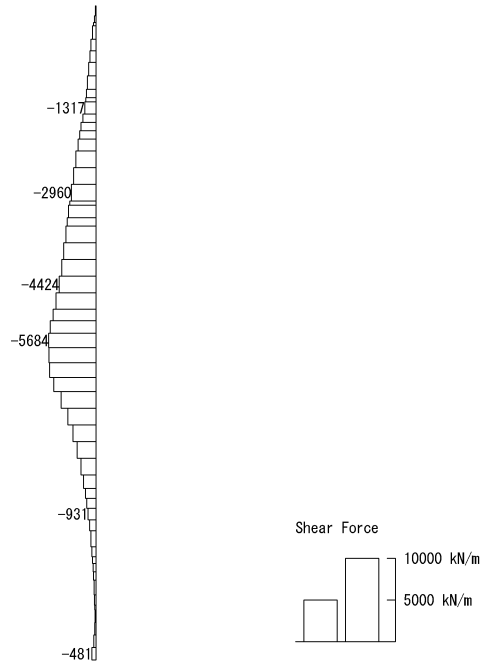
To2\_VS-EW\_0G-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1+-\_36  
Time: t=53.9sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS-EW\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1+-\_36  
Time: t=53.9sec

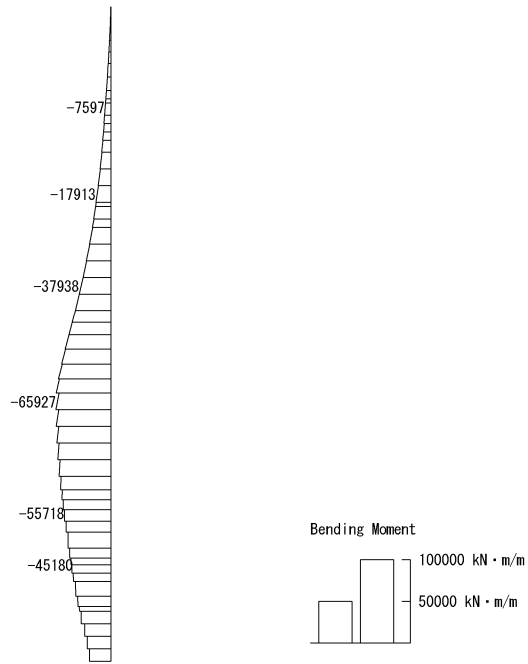


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-7 (2) 東西方向断面の  $S_s-D1$  (H+, V-) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力 ( $t=53.90s$ )

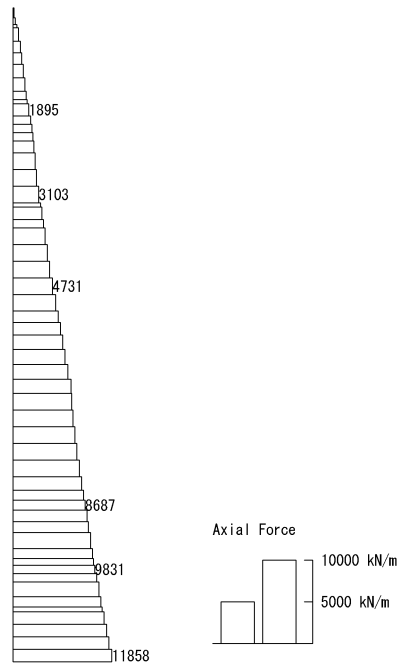


To2\_VS-EW\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1-t.36  
Time: t=53.91sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

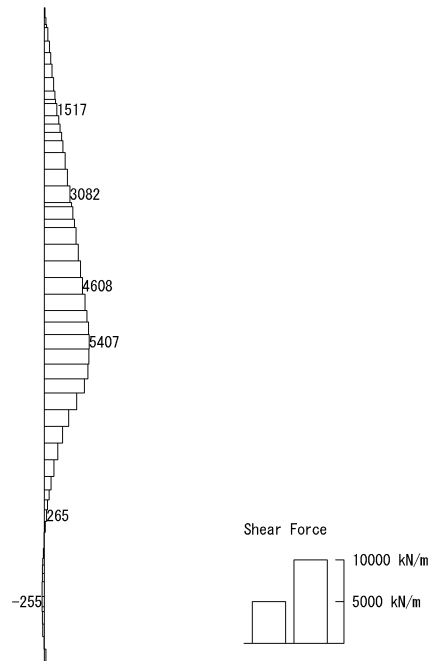
To2\_VS-EW\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1-t.36  
Time: t=53.91sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

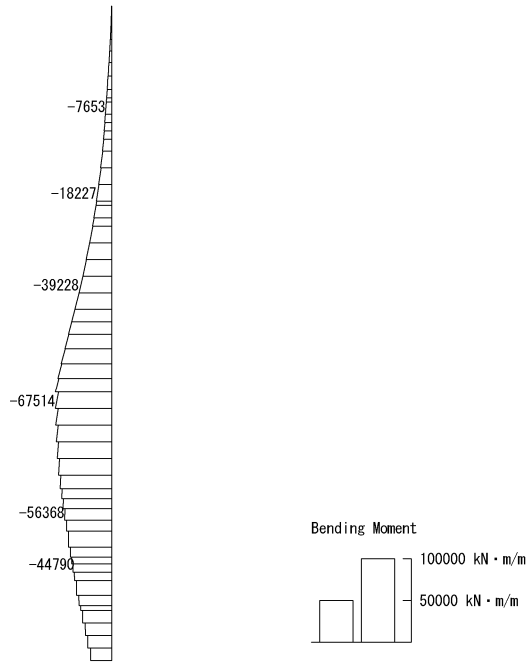
To2\_VS-EW\_0G-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1-r\_36  
Time: t=53.91sec



(c) せん断力 (kN/m)

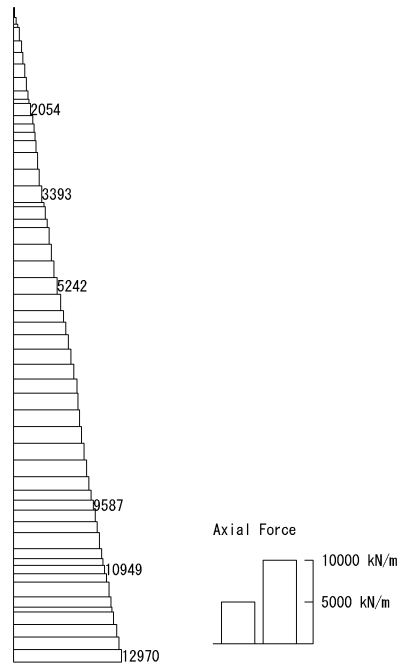
図 6.4-7 (3) 東西方向断面の  $S_s-D1$  (H-, V+) において  
最も厳しい照査値となる時刻の断面力 ( $t=53.91s$ )

To2\_VS-EW\_OG-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1-36  
Time: t=53.91sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

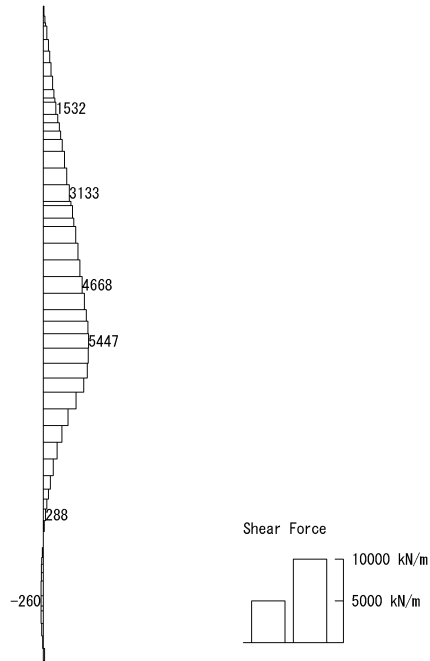
To2\_VS-EW\_OG-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1-36  
Time: t=53.91sec



(b) 軸力 (kN/m)

(+ : 圧縮, - : 引張)

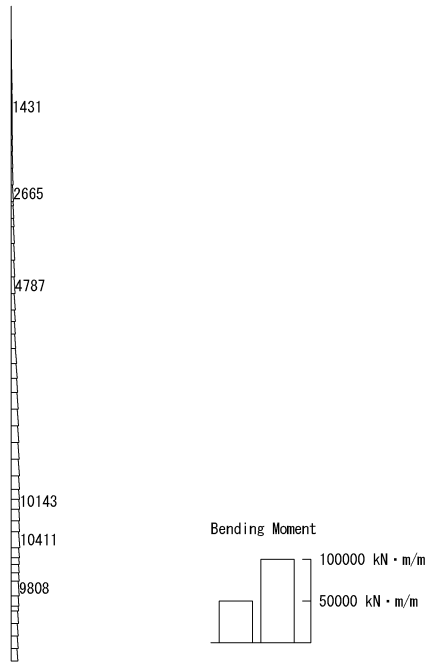
To2\_VS-EW\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-D1-.36  
Time: t=53.91sec



(c) せん断力 (kN/m)

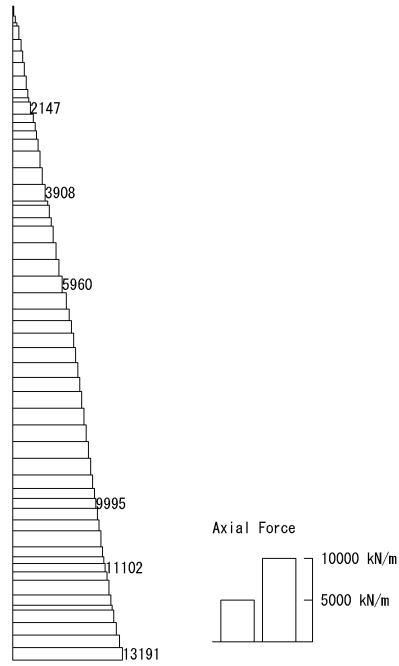
図 6.4-7 (4) 東西方向断面の  $S_s-D1$  (H-, V-) において  
最も厳しい照査値となる時刻の断面力 ( $t=53.91s$ )

To2\_VS-EW\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-11\_EW++. 36  
Time: t=23.57sec



(a) 曲げモーメント (kN·m/m)

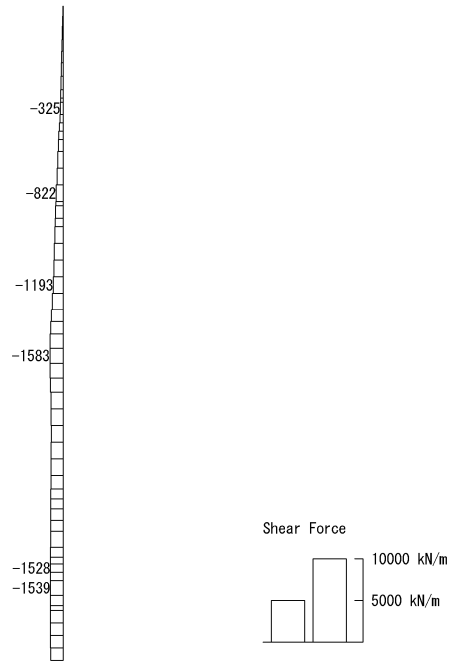
To2\_VS-EW\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-11\_EW++. 36  
Time: t=23.57sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

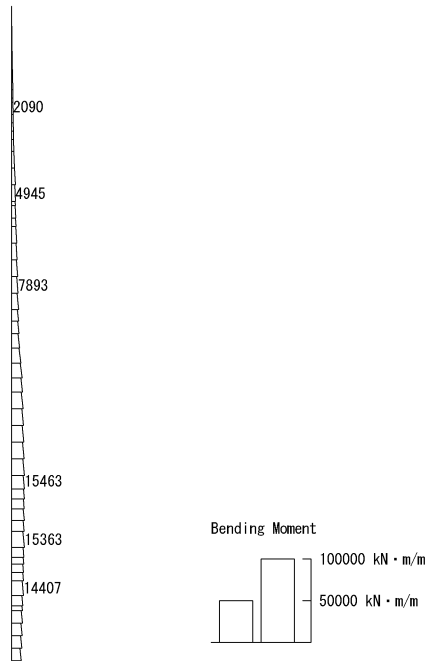
To2\_VS-EW\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-11\_EW++.36  
Time: t=23.57sec



(c) せん断力 (kN/m)

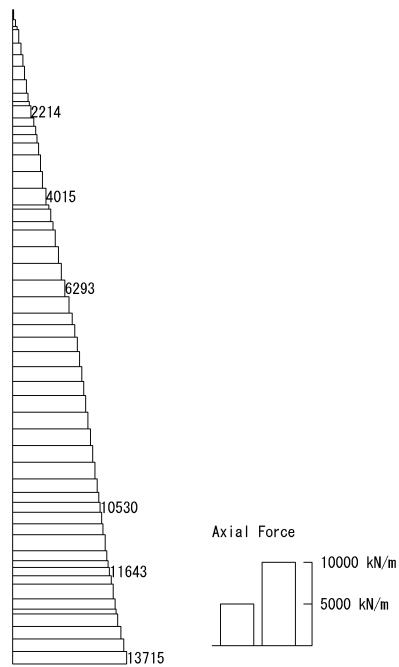
図 6.4-7 (5) 東西方向断面の  $S_s-11$  において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
(  $t = 23.57s$  )

To2\_VS-EW\_0G-L\_MnsShousaSect\_Ss-12\_EW++.36  
 Time: t=28.83sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

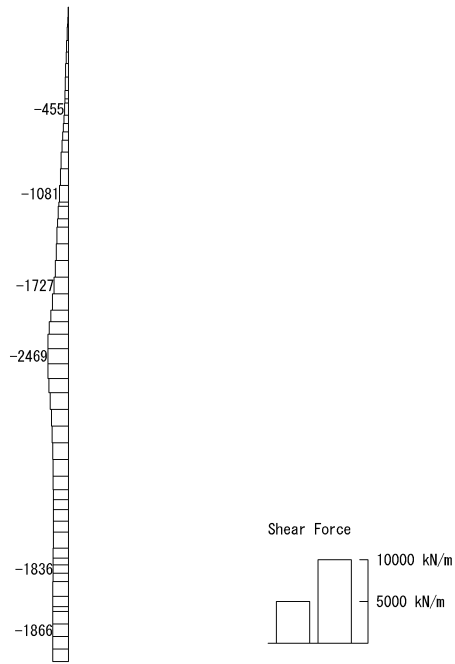
To2\_VS-EW\_0G-L\_MnsShousaSect\_Ss-12\_EW++.36  
 Time: t=28.83sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS-EW\_0G-L\_MnsShousaSect\_Ss-12\_EW++.36  
Time: t=28.83sec

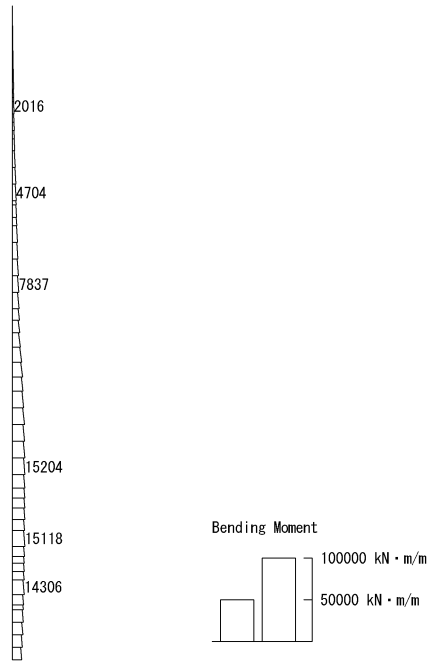


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-7 (6) 東西方向断面の  $S_s - 12$  において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
(  $t = 28.83s$  )

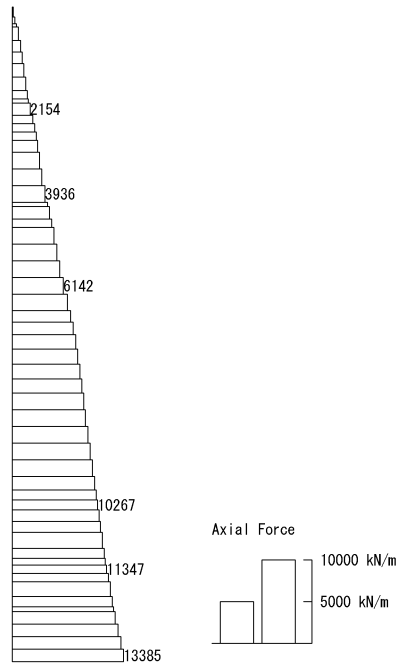


To2\_VS-EW\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-13\_EW++.36  
Time: t=26.05sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

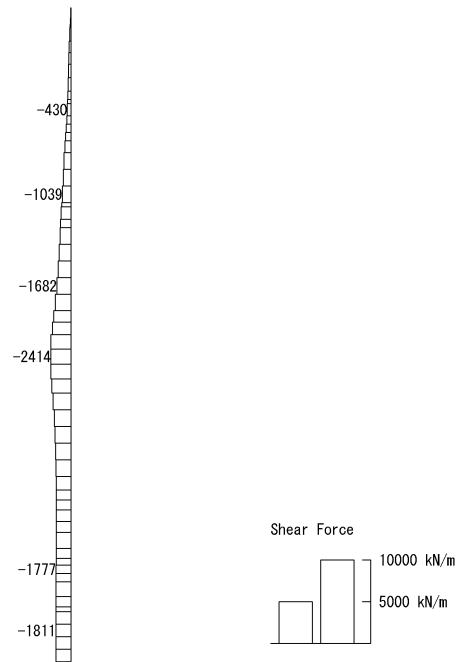
To2\_VS-EW\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-13\_EW++.36  
Time: t=26.05sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

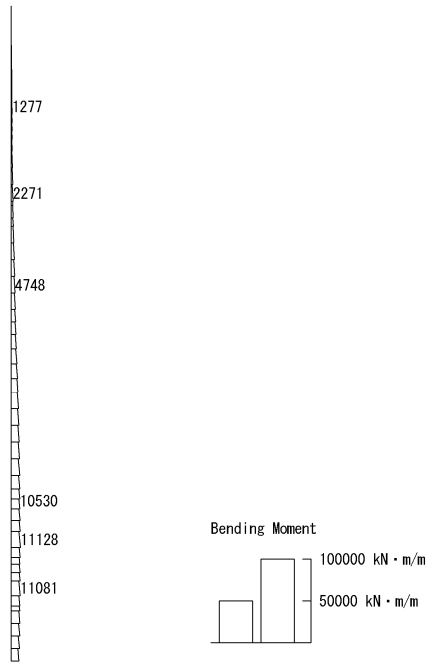
To2\_VS-EW\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-13\_EW++, 36  
Time: t=26.05sec



(c) せん断力 (kN/m)

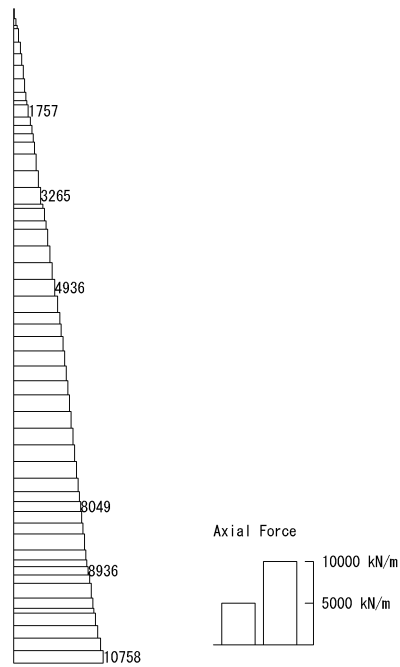
図 6.4-7 (7) 東西方向断面の  $S_s - 13$  において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
(  $t = 26.05s$  )

To2\_VS-EW\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-14\_EW++.36  
 Time: t=28.76sec



(a) 曲げモーメント (kN · m/m)

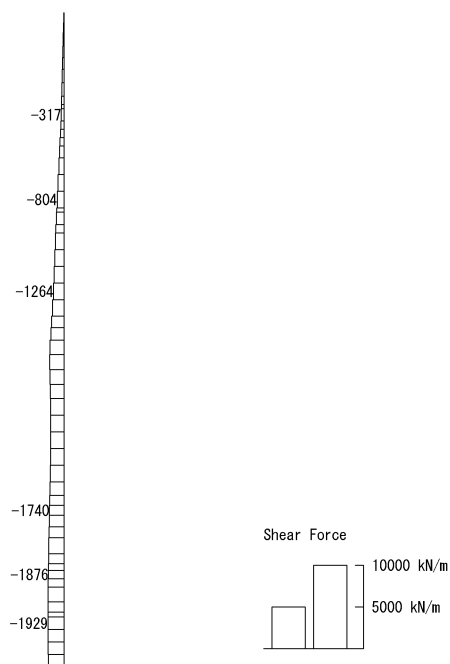
To2\_VS-EW\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-14\_EW++.36  
 Time: t=28.76sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

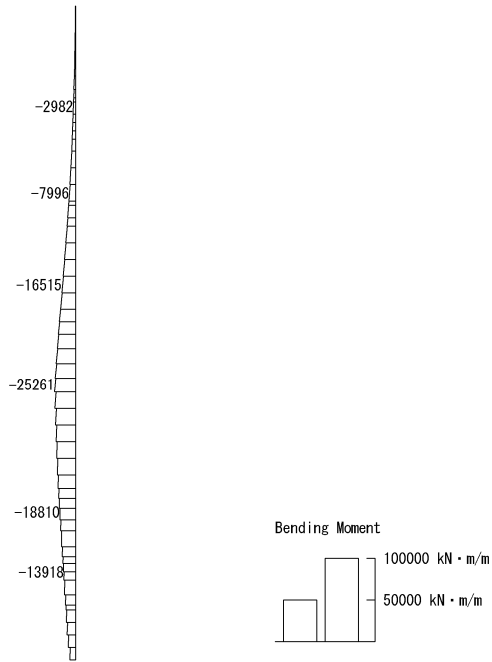
To2\_VS-EW\_0G-L\_MnsShousaSect\_Ss-14\_EW++. 36  
Time: t=28.76sec



(c) せん断力 (kN/m)

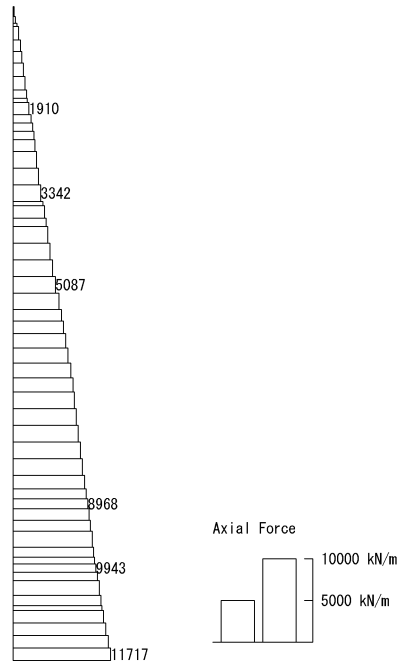
図 6.4-7 (8) 東西方向断面の  $S_s-14$  において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
(  $t = 28.76s$  )

To2\_VS-EW\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-21\_EW++. 36  
 Time: t=102.64sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

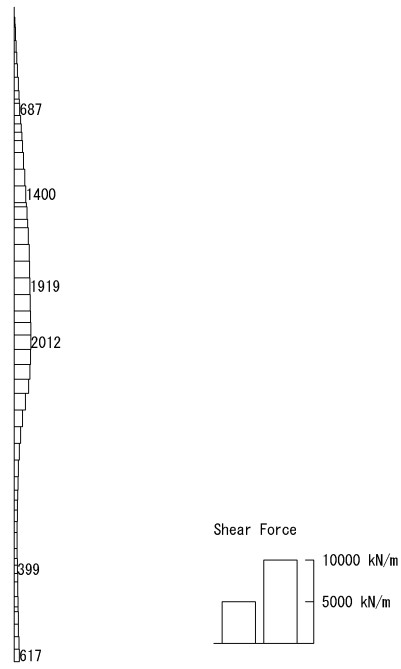
To2\_VS-EW\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-21\_EW++. 36  
 Time: t=102.64sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

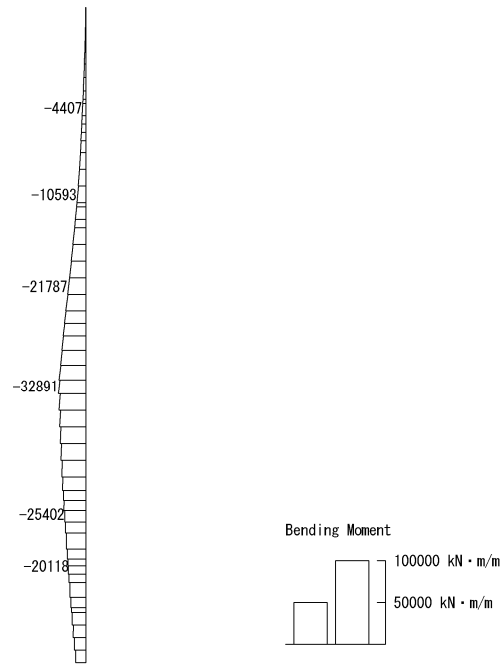
To2\_VS-EW\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-21\_EW++. 36  
Time: t=102.64sec



(c) せん断力 (kN/m)

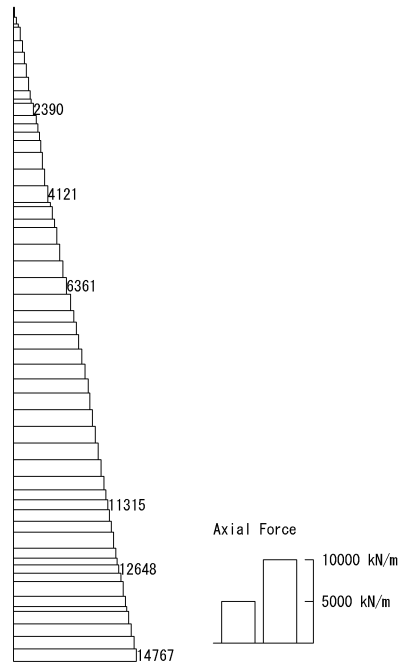
図 6.4-7 (9) 東西方向断面の  $S_s - 21$  において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
(  $t = 102.64s$  )

To2\_VS-EW\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-22\_EW++.36  
 Time: t=83.78sec



(a) 曲げモーメント (kN · m/m)

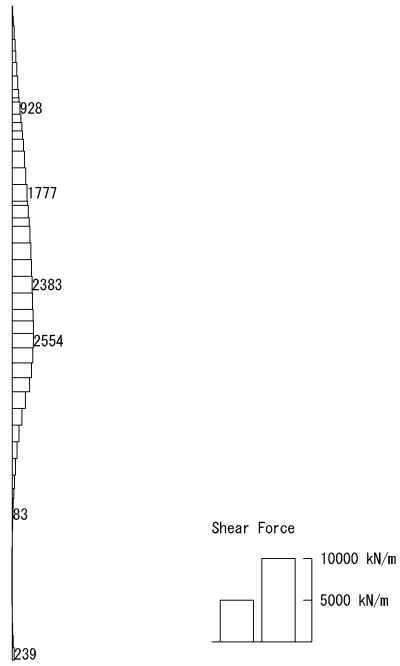
To2\_VS-EW\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-22\_EW++.36  
 Time: t=83.78sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS-EW\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-22\_EW++.36  
Time: t=83.78sec

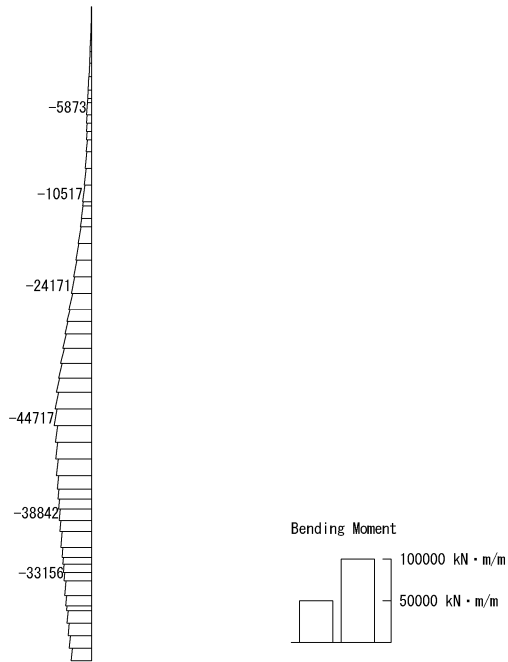


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-7 (10) 東西方向断面の  $S_s-22$  において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
(  $t = 83.78s$  )

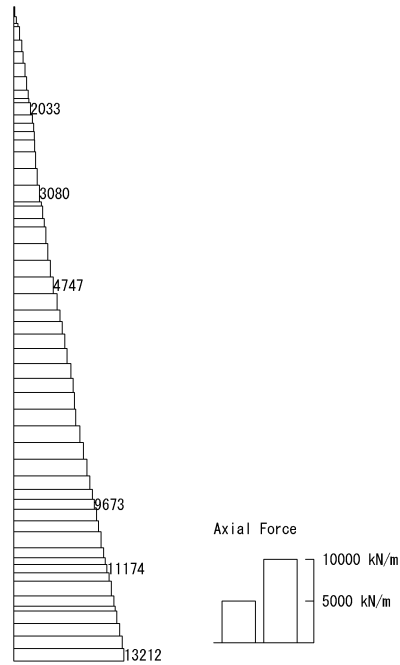


To2\_VS-EW\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-31++\_36  
Time: t=8.77sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

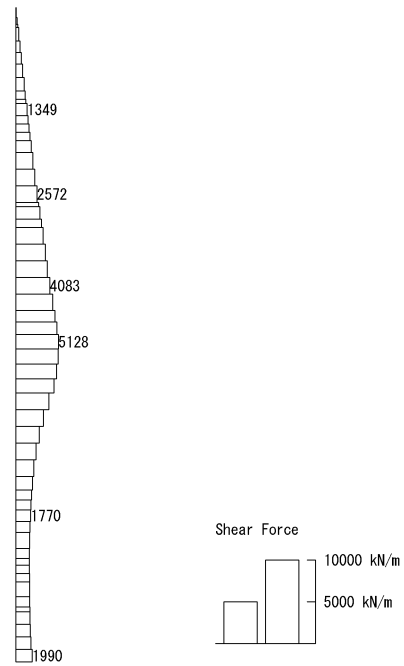
To2\_VS-EW\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-31++\_36  
Time: t=8.77sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

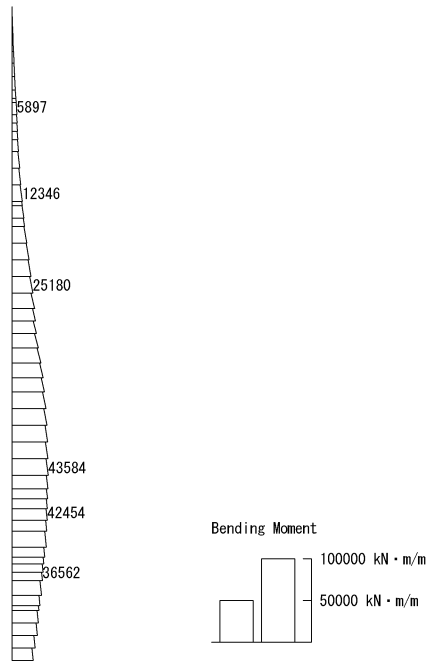
To2\_VS-EW\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-31+-\_36  
Time: t=8.77sec



(c) せん断力 (kN/m)

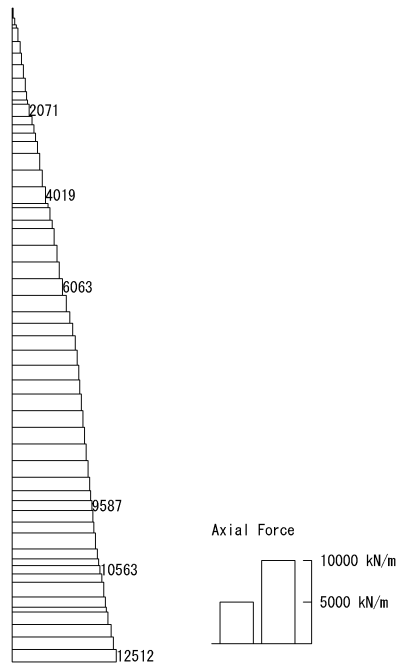
図 6.4-7 (11) 東西方向断面の  $S_s - 31$  (H+, V+) において  
最も厳しい照査値となる時刻の断面力 ( $t = 8.77s$ )

To2\_VS-EW\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-31-+.36  
 Time: t=8.76sec



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

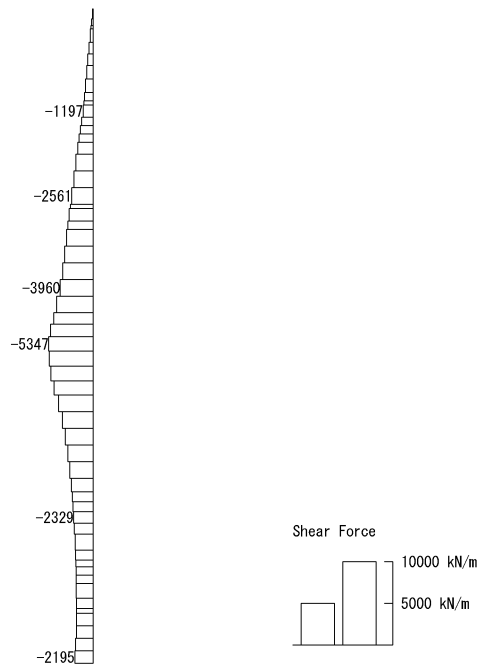
To2\_VS-EW\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-31-+.36  
 Time: t=8.76sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS-EW\_06-L\_MnsShousaSect\_Ss-31-+. 36  
Time: t=8.76sec



(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-7 (12) 東西方向断面の  $S_s-31$  (H-, V+) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力 ( $t=8.76s$ )

(4) 最大せん断ひずみ分布

各要素に発生した最大せん断ひずみを確認するため、地震応答解析の全時刻における最大せん断ひずみの分布を示す。



図 6.4-8 (1) 南北方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s-D1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

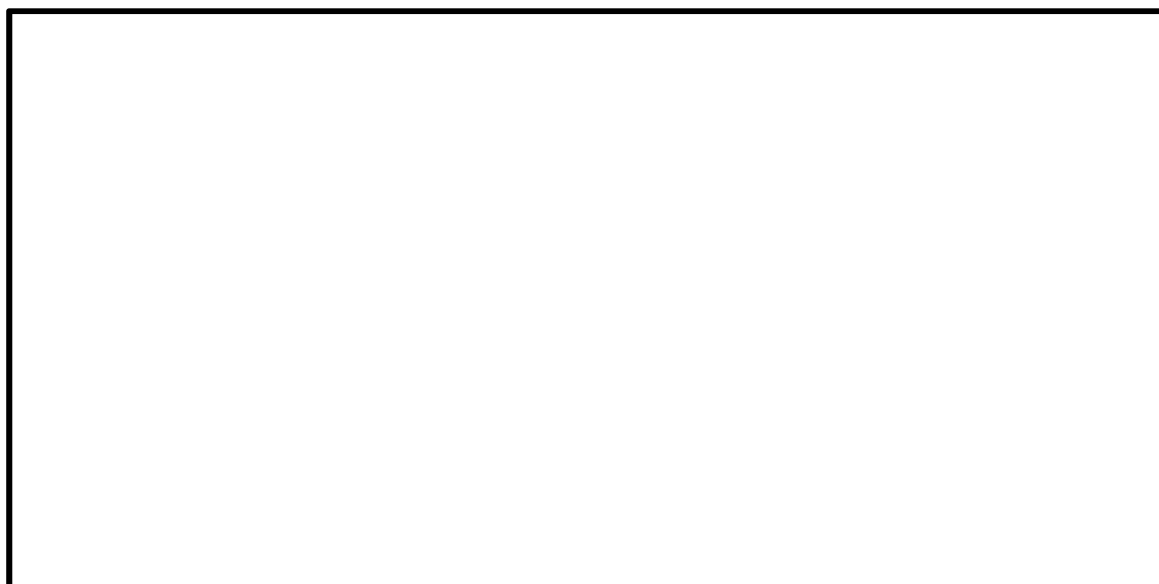


図 6.4-8 (2) 南北方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s-D1 (H+, V-)$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

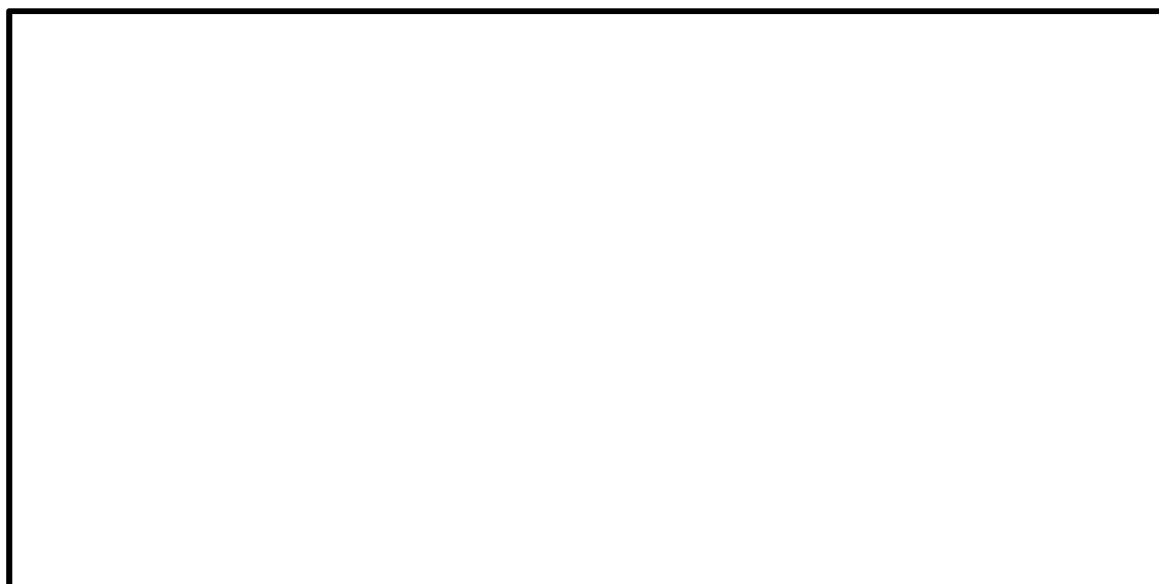


図 6.4-8 (3) 南北方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s-D1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

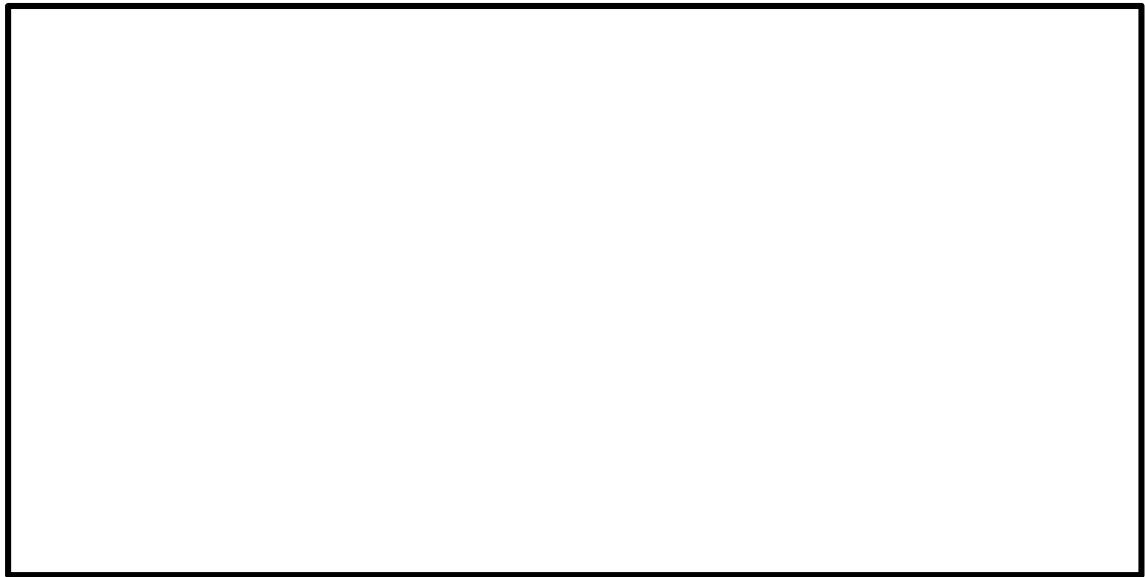


図 6.4-8 (4) 南北方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s-D1$  (H-, V-))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



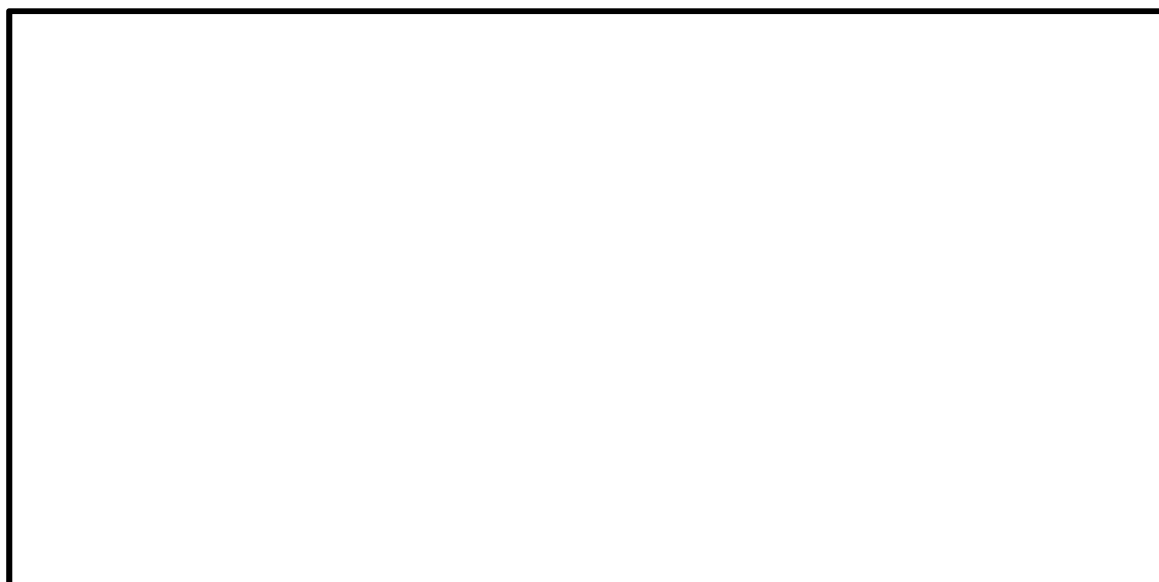


図 6.4-8 (5) 南北方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s - 11$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



図 6.4-8 (6) 南北方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s - 12$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

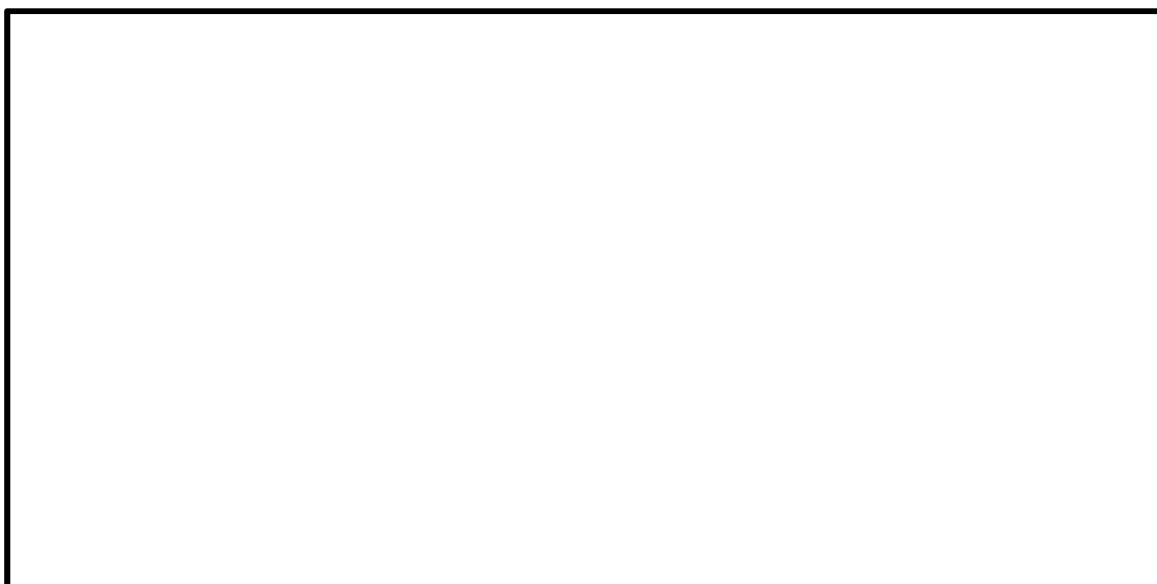


図 6.4-8 (7) 南北方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s - 13$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



図 6.4-8 (8) 南北方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s - 14$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

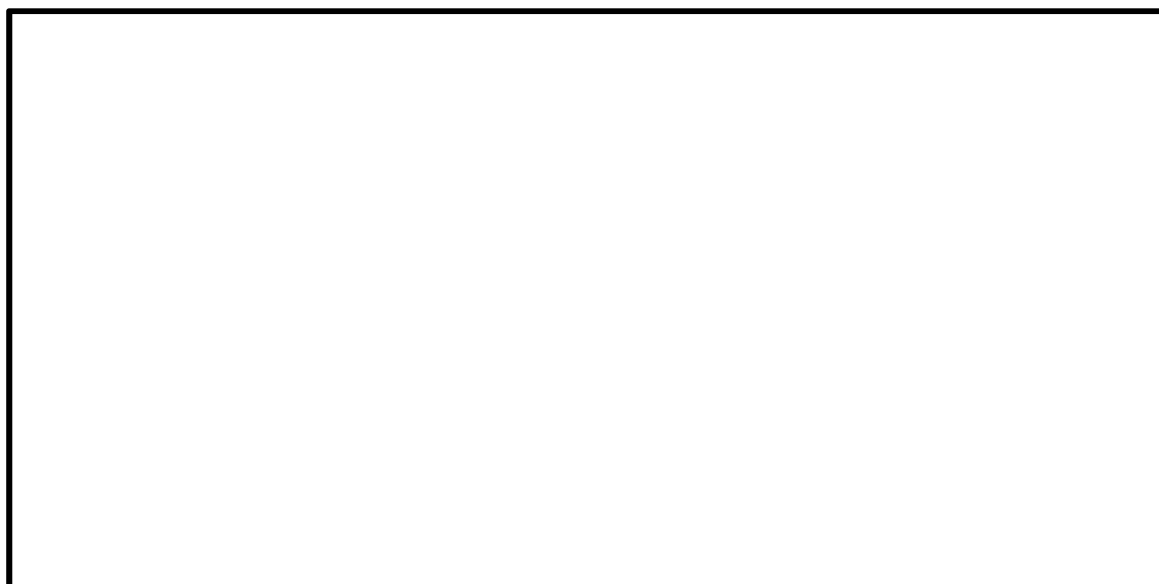


図 6.4-8 (9) 南北方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s - 21$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

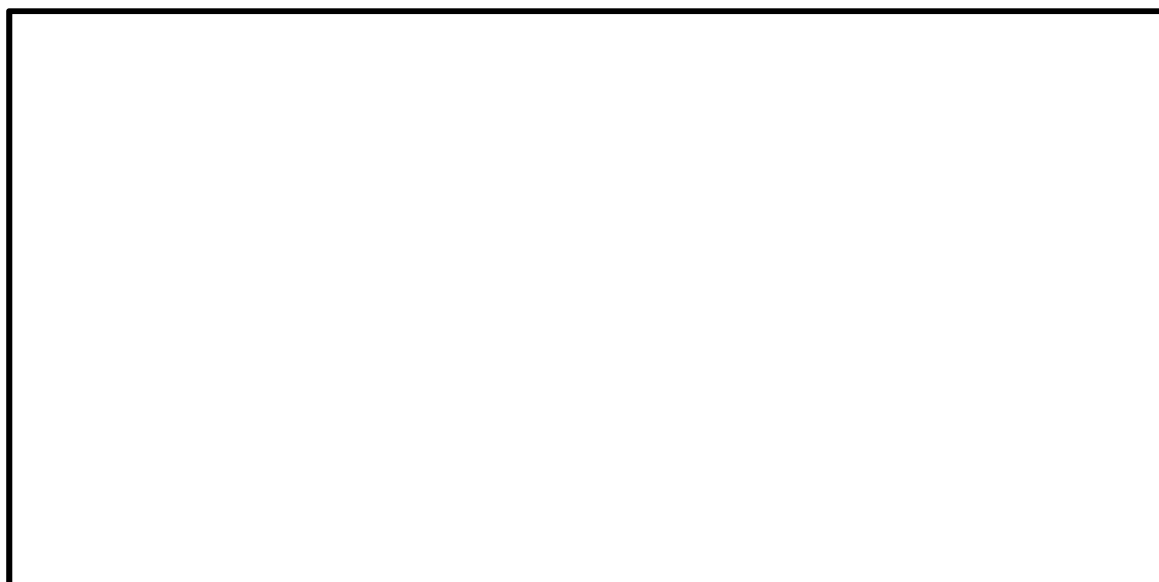


図 6.4-8 (10) 南北方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s-22$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

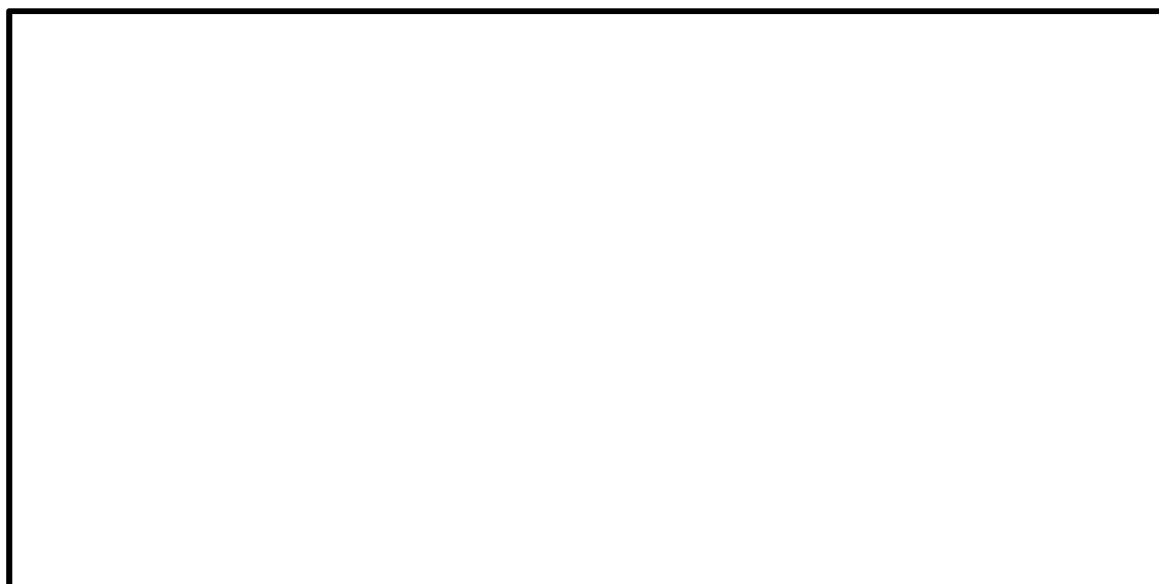


図 6.4-8 (11) 南北方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s - 31$  (H+, V+))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

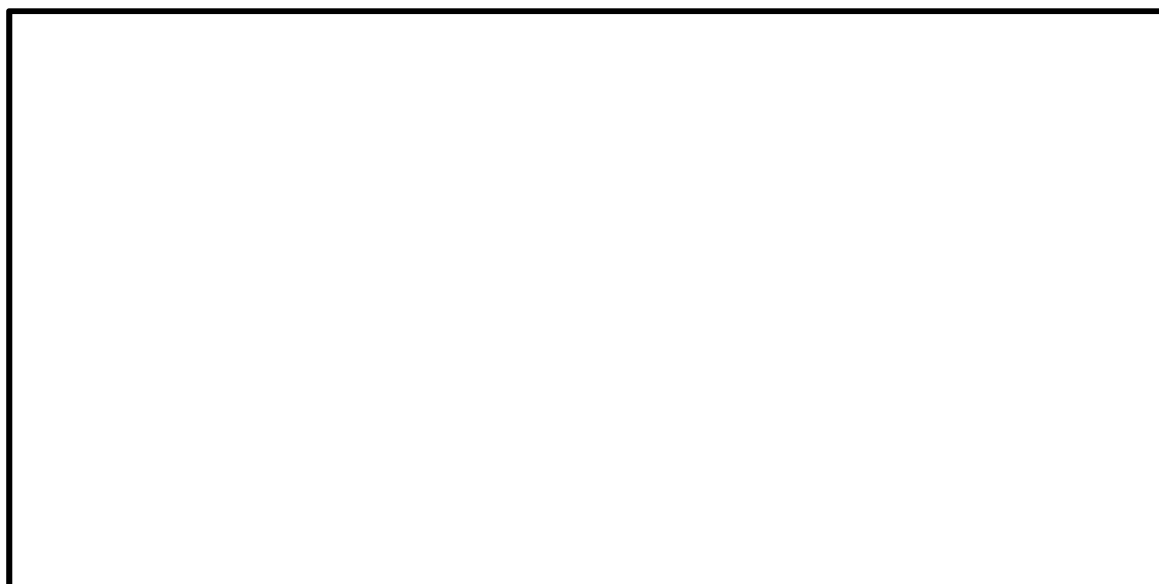


図 6.4-8 (12) 南北方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s - 31$  (H-, V+))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)





図 6.4-8 (13) 南北方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s-D1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $+1\sigma$ ) した解析ケース)



図 6.4-8 (14) 南北方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s-D1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $+1\sigma$ ) した解析ケース)



図 6.4-8 (15) 南北方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s-D1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)

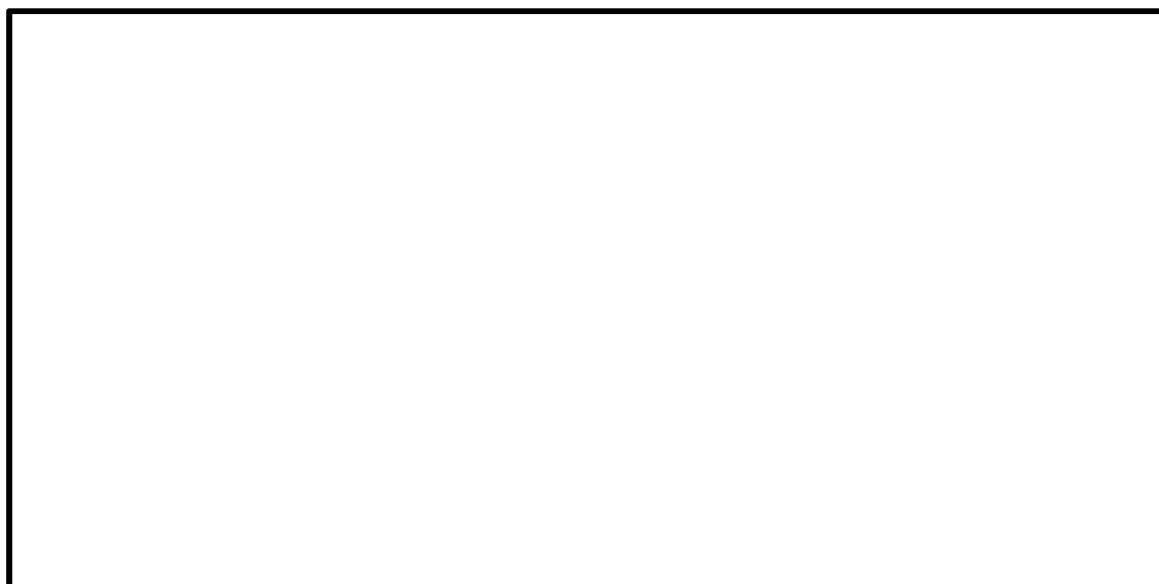


図 6.4-8 (16) 南北方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s-D1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)

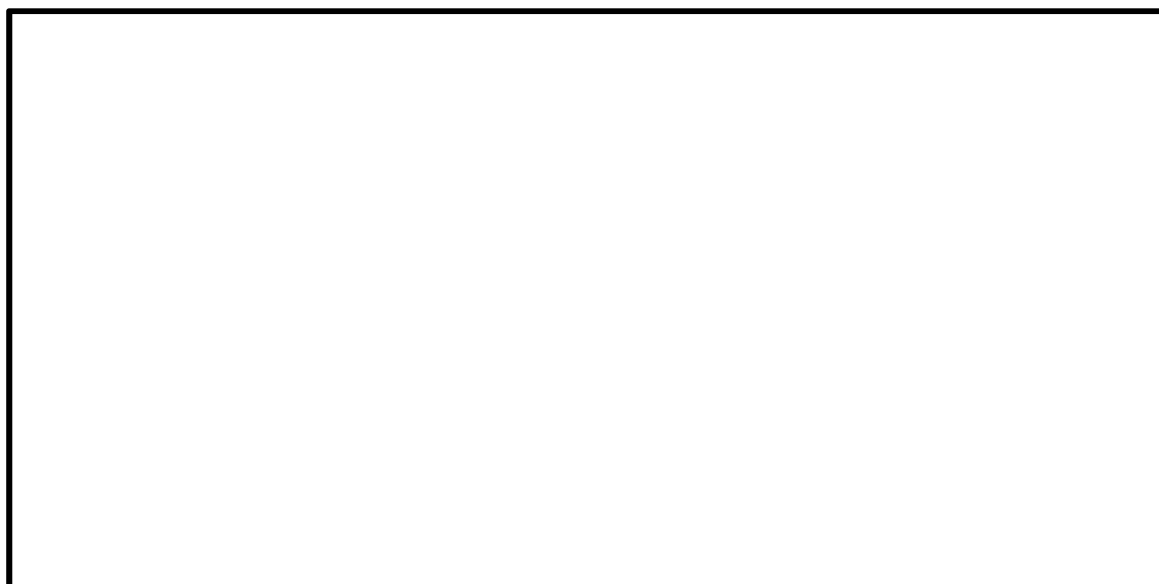


図 6.4-8 (17) 南北方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s-D1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

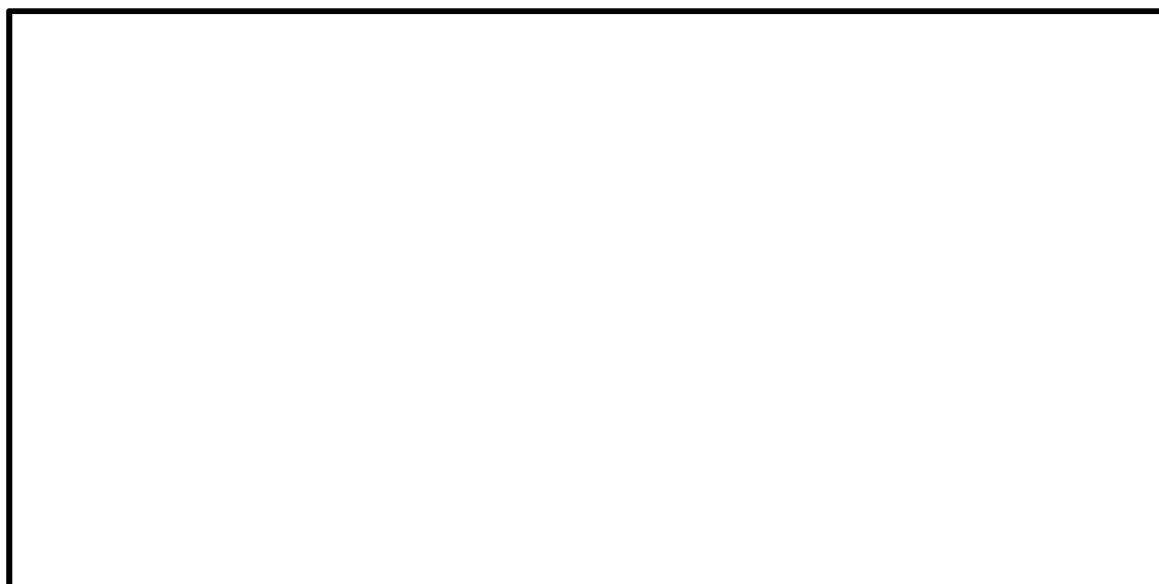


図 6.4-8 (18) 南北方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s-D1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

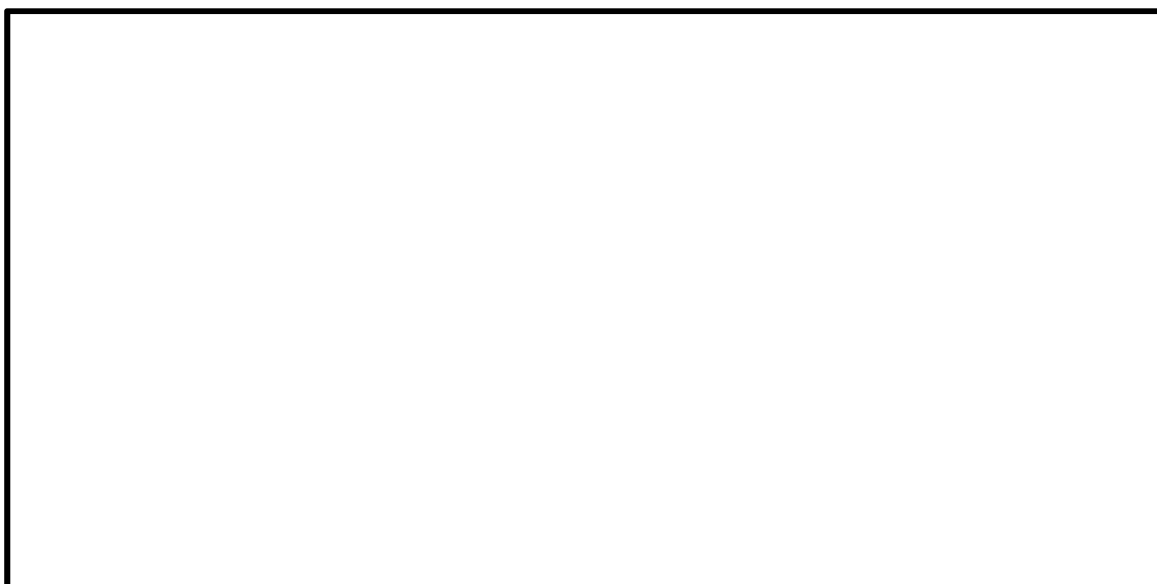
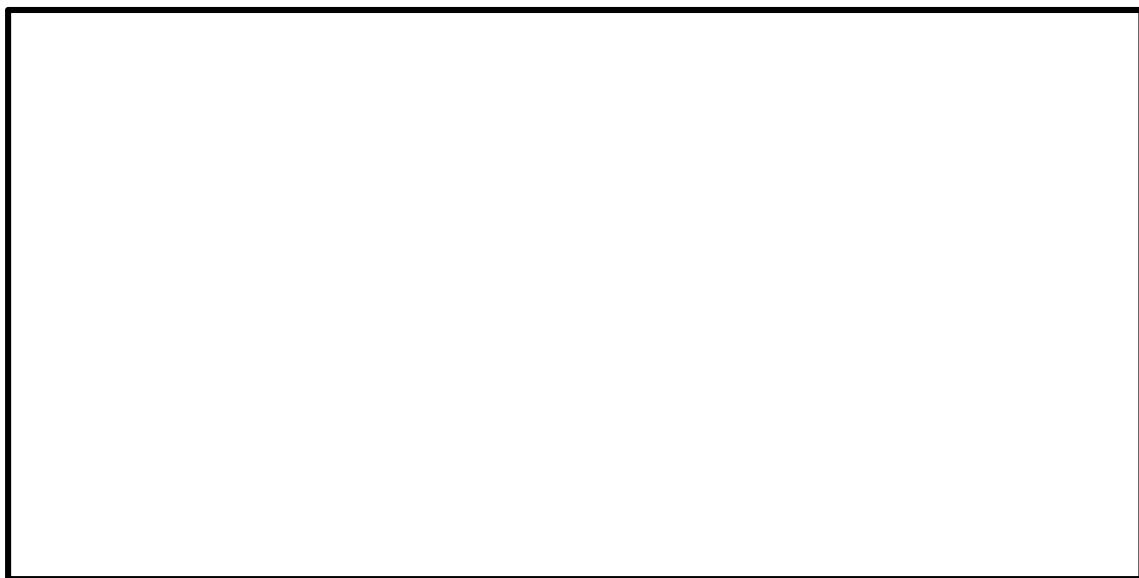


図 6.4-8 (19) 南北方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s-D1(H+, V+)$ )  
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

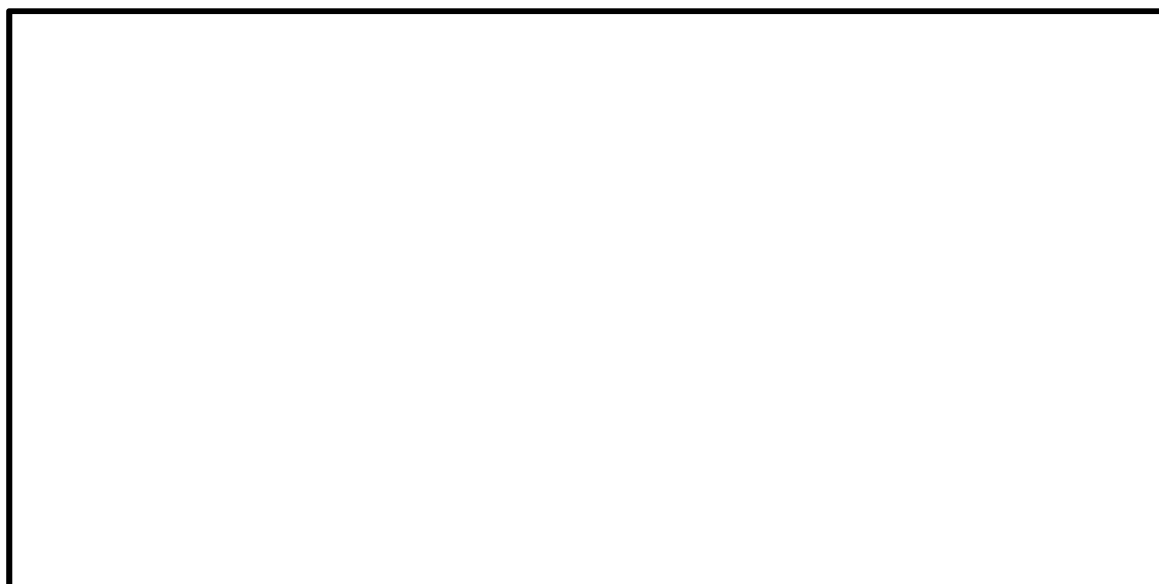


図 6.4-8 (20) 南北方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s-D1(H-, V+)$ )  
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)





図 6.4-8 (21) 南北方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s-D1(H+, V+)$ )  
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $+1\sigma$ ) して  
非液状化の条件を仮定した解析ケース)



図 6.4-8 (22) 南北方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s-D1(H-, V+)$ )  
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $+1\sigma$ ) して  
非液状化の条件を仮定した解析ケース)

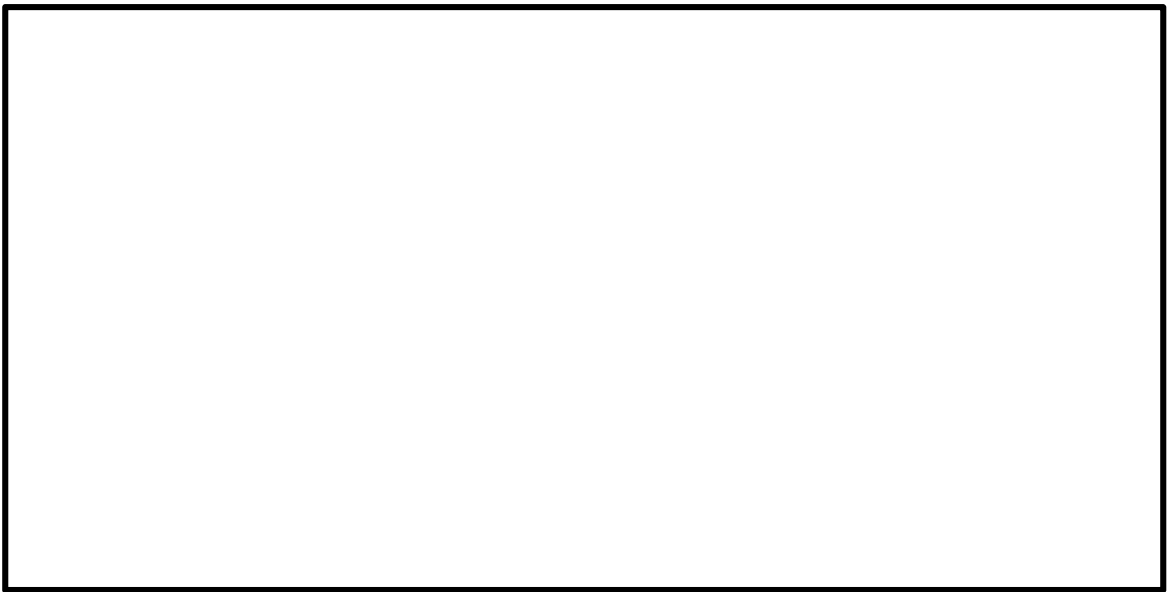
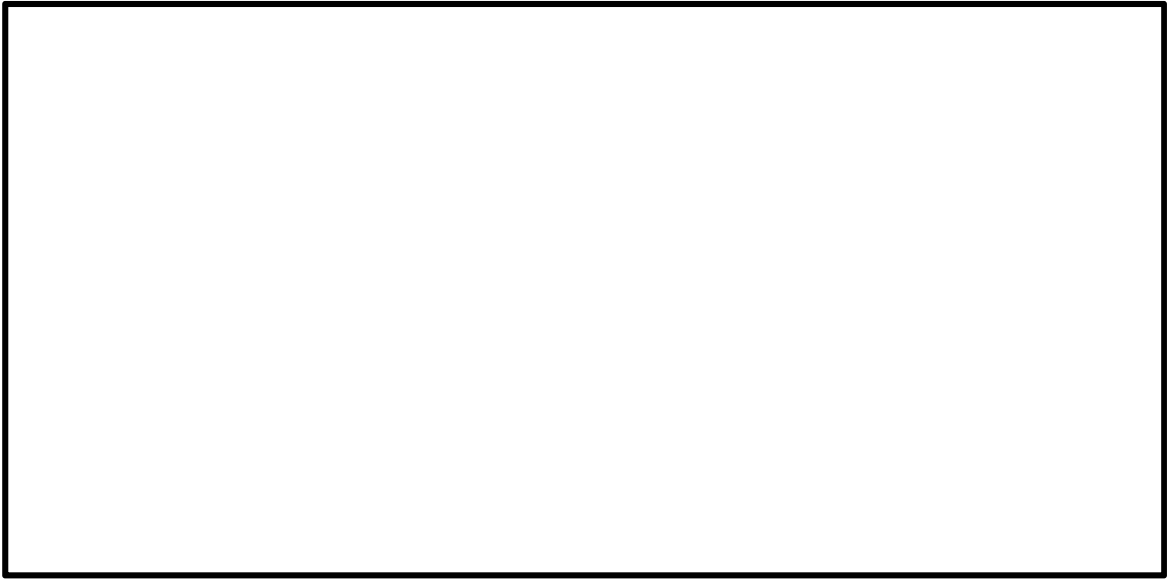


図 6.4-9 (1) 東西方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s-D1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

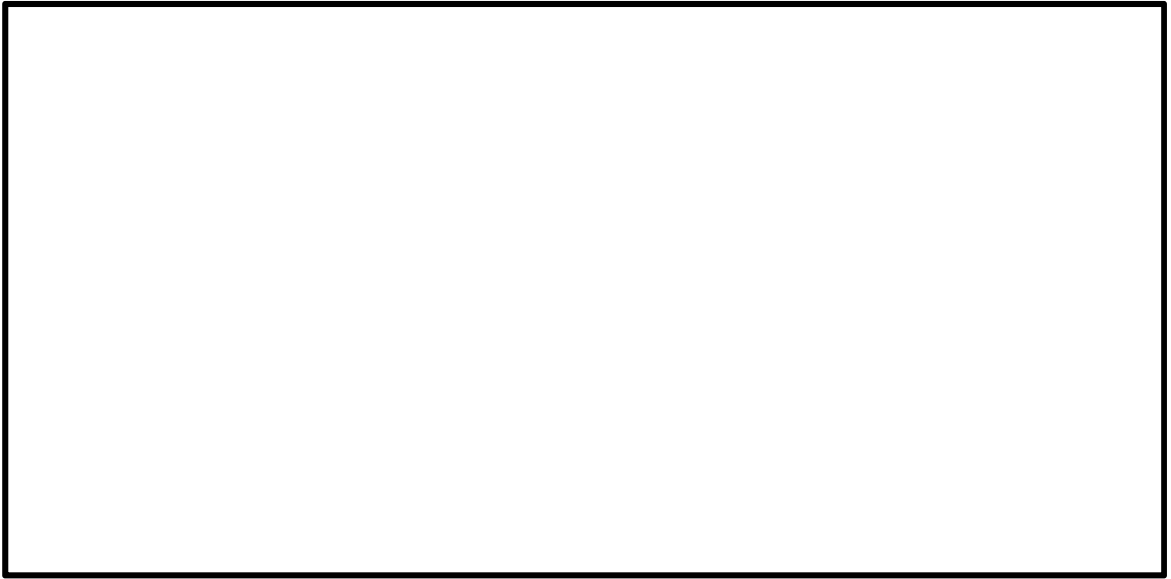


図 6.4-9 (2) 東西方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s-D1 (H+, V-)$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

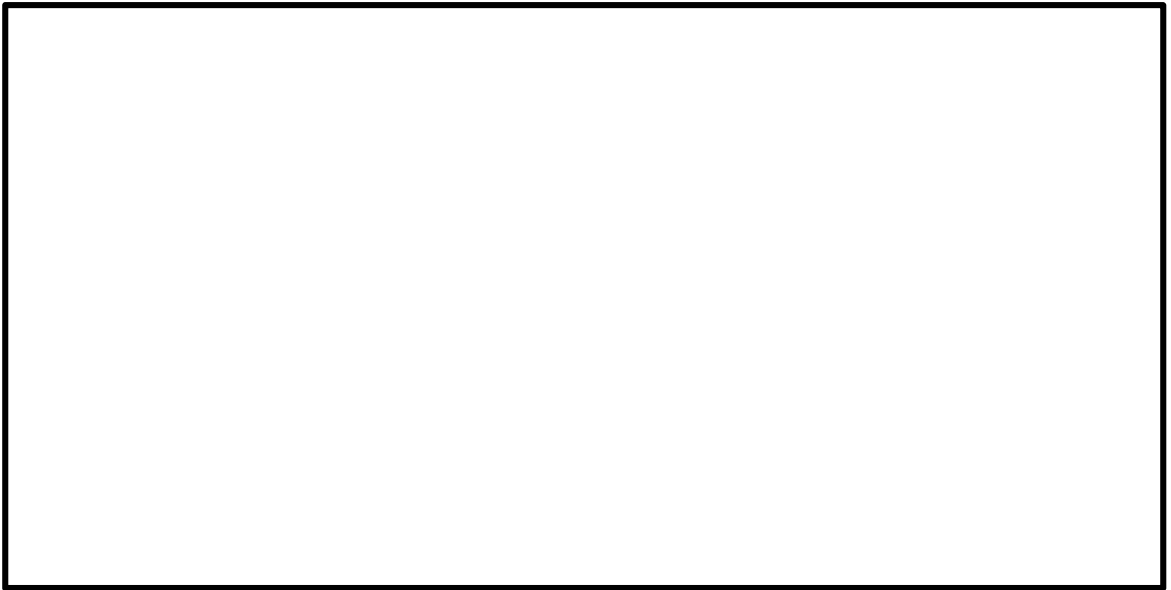
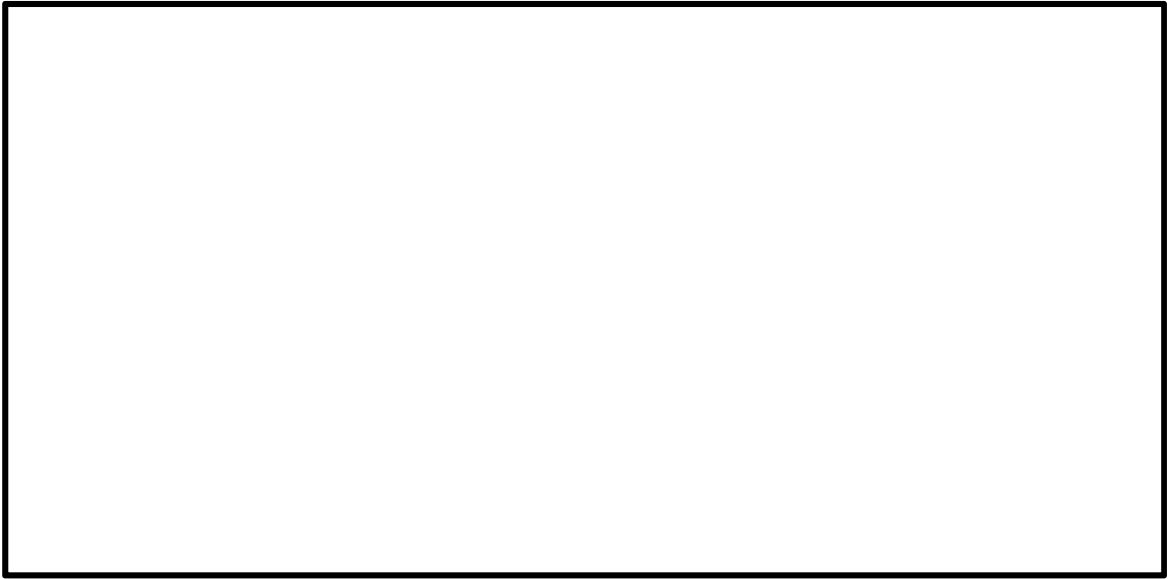


図 6.4-9 (3) 東西方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s-D1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

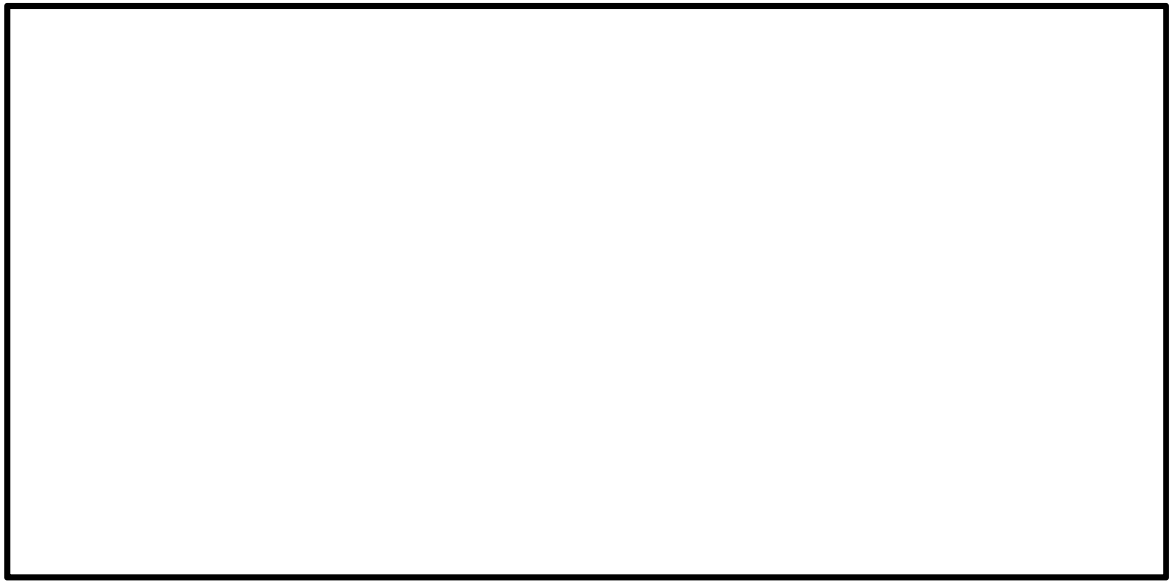


図 6.4-9 (4) 東西方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s-D1$  (H-, V-))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

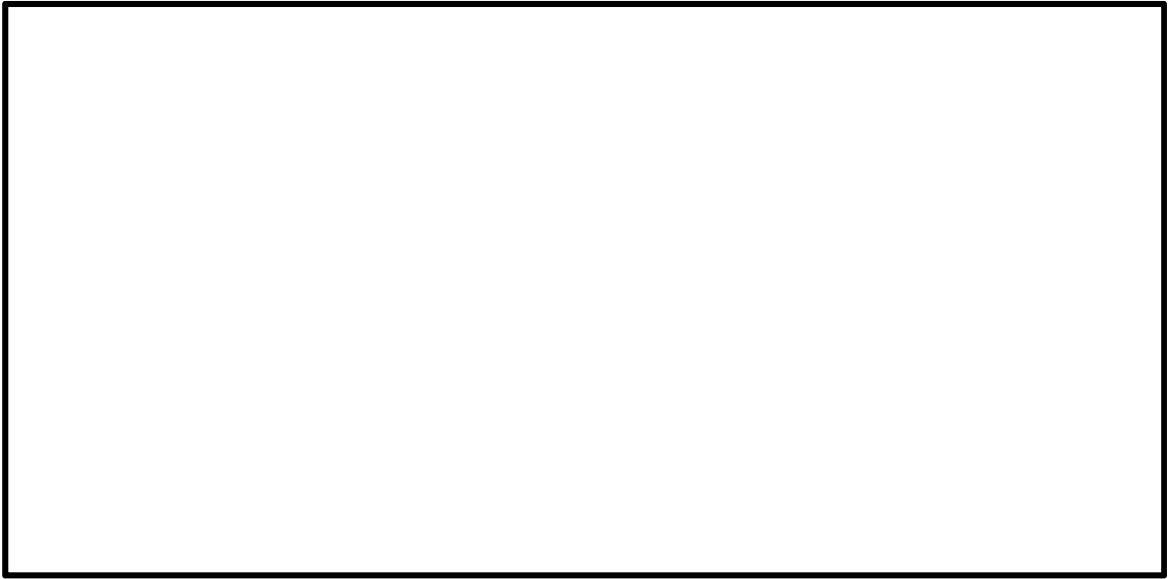


図 6.4-9 (5) 東西方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s - 11$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

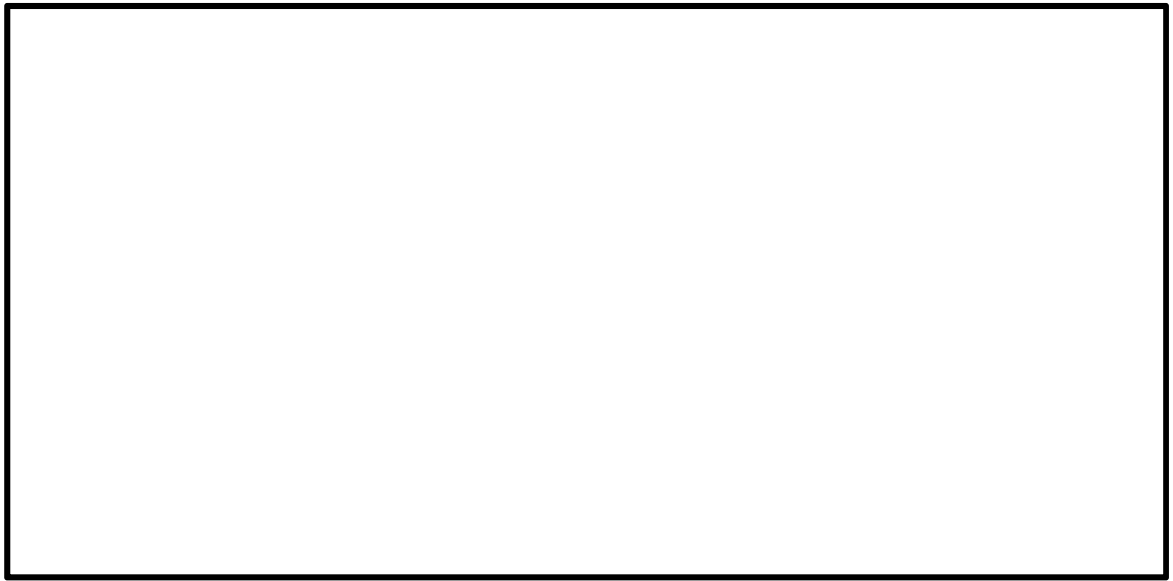


図 6.4-9 (6) 東西方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s - 12$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



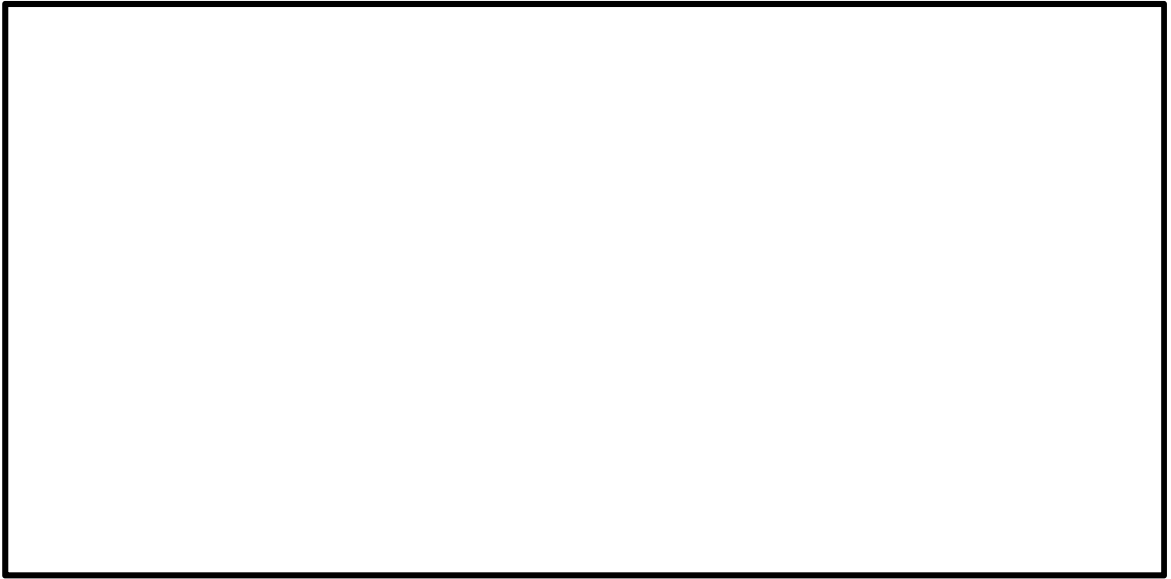


図 6.4-9 (7) 東西方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s - 13$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

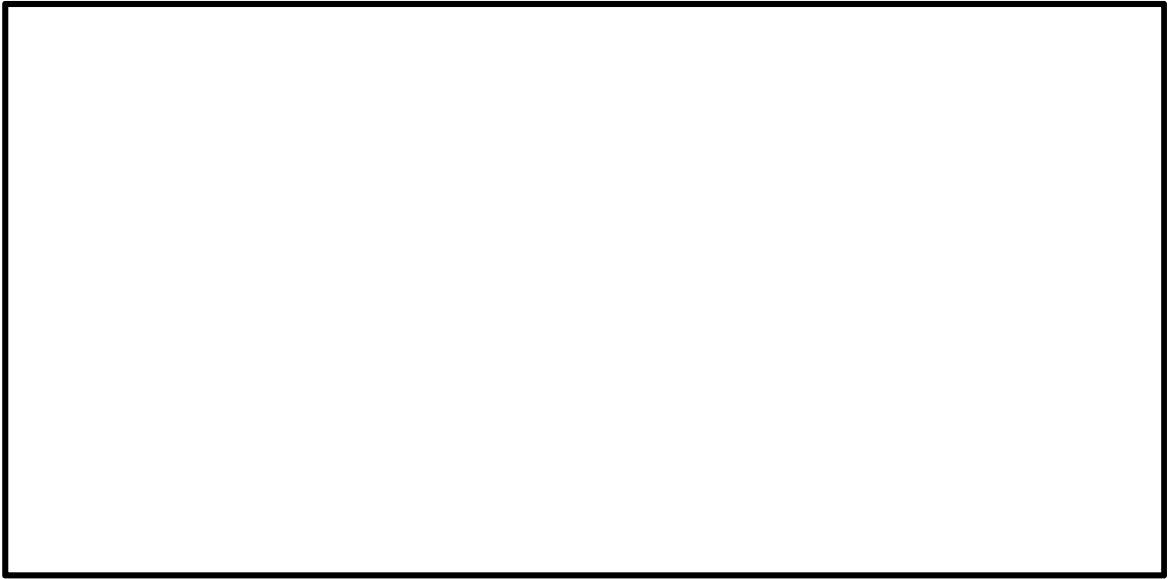


図 6.4-9 (8) 東西方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s - 14$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

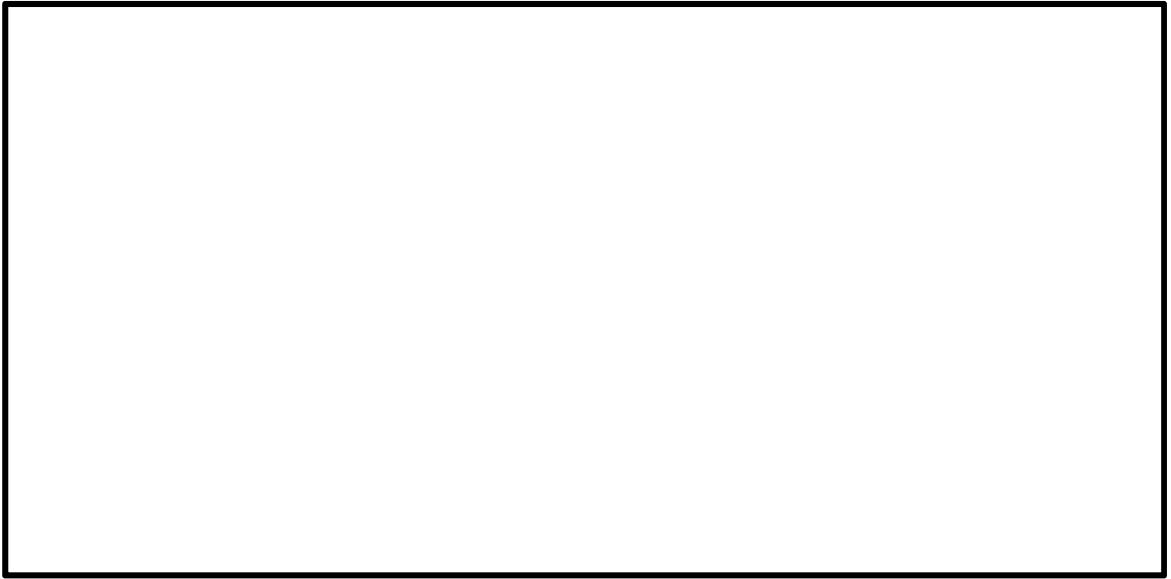


図 6.4-9 (9) 東西方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s - 21$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

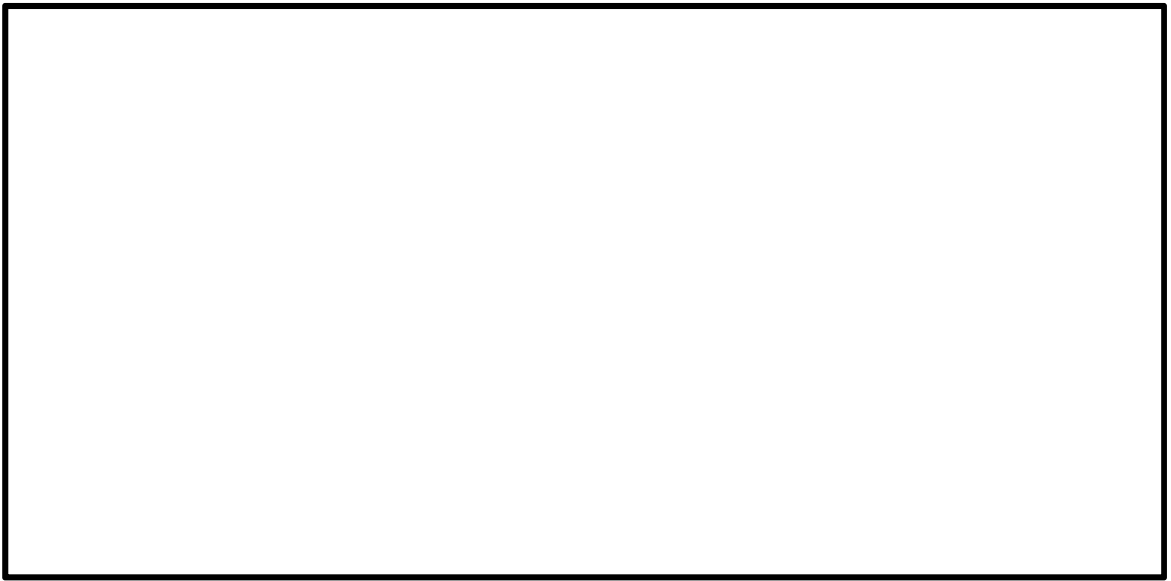


図 6.4-9 (10) 東西方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s-22$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



図 6.4-9 (11) 東西方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s - 31$  (H+, V+))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

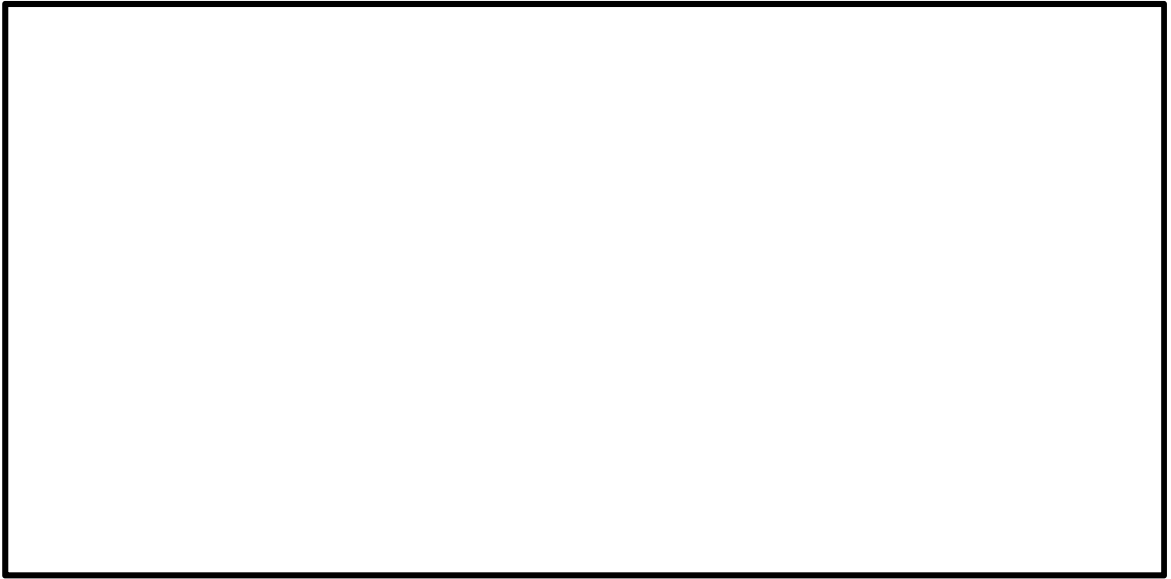


図 6.4-9 (12) 東西方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s - 31$  (H-, V+))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



図 6.4-9 (13) 東西方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s-D1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $+1\sigma$ ) した解析ケース)



図 6.4-9 (14) 東西方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s-D1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $+1\sigma$ ) した解析ケース)



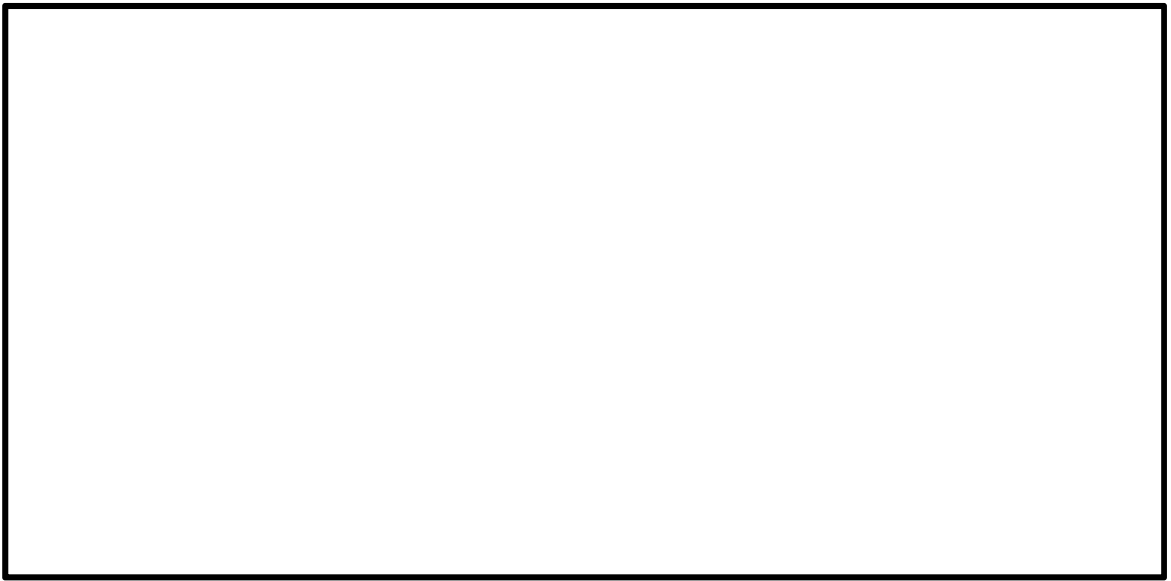


図 6.4-9 (15) 東西方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s-D1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)



図 6.4-9 (16) 東西方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s-D1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)

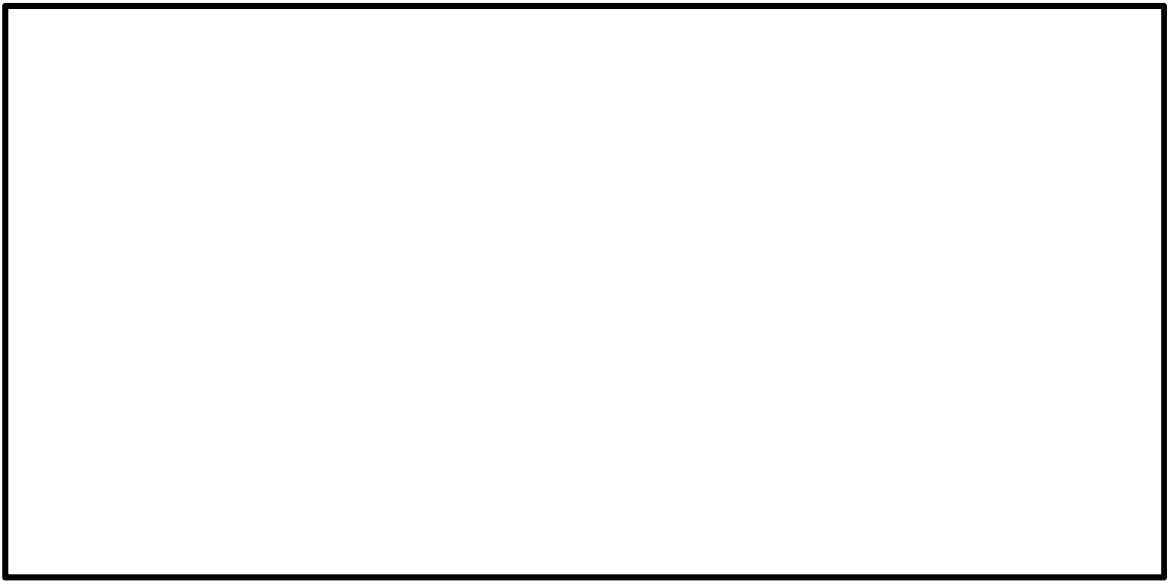


図 6.4-9 (17) 東西方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s-D1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

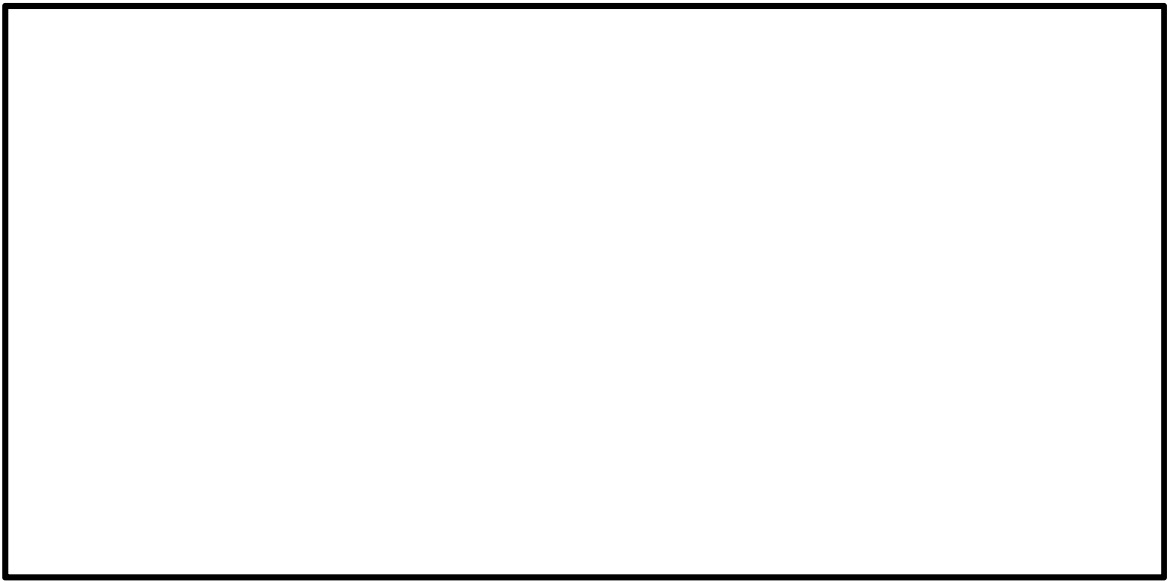


図 6.4-9 (18) 東西方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s-D1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

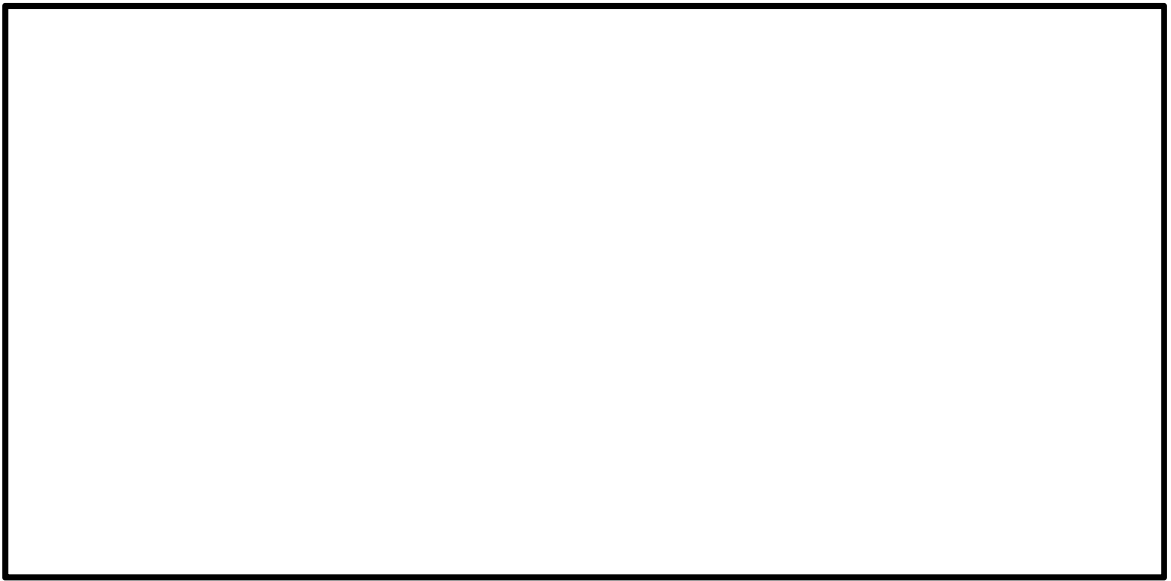


図 6.4-9 (19) 東西方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s-D1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

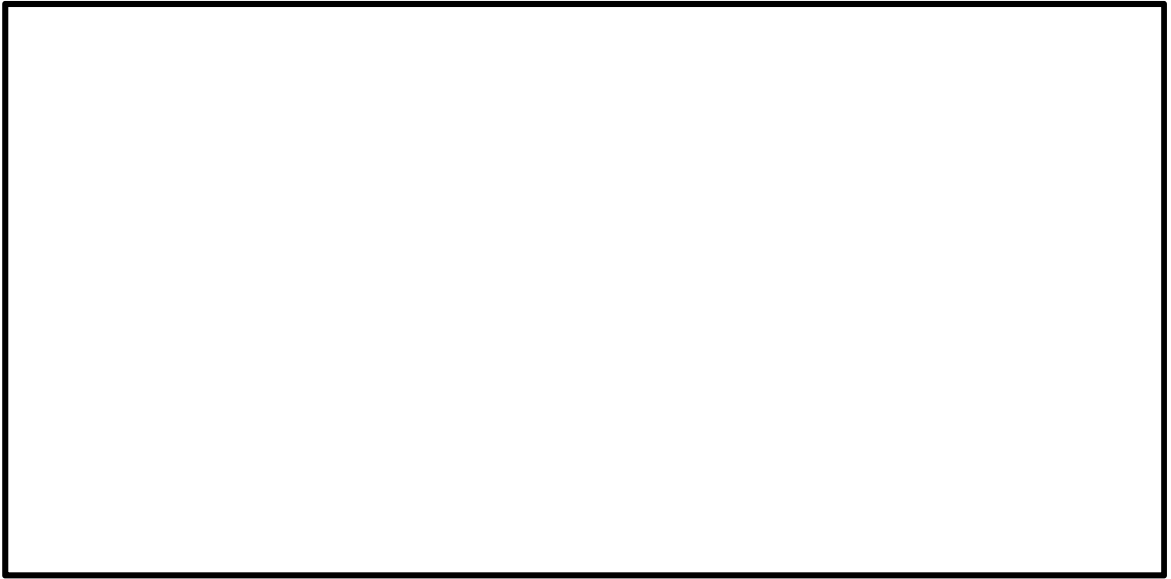


図 6.4-9 (20) 東西方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s-D1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

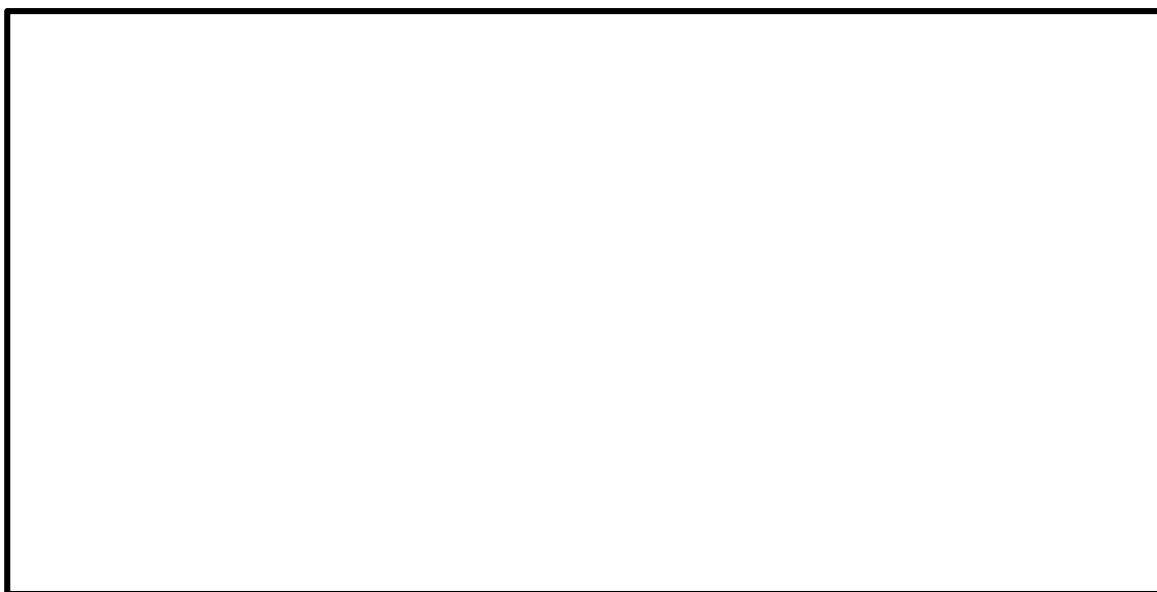


図 6.4-9 (21) 東西方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s - D1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $+1\sigma$ ) して  
非液状化の条件を仮定した解析ケース)



図 6.4-9 (22) 東西方向断面の最大せん断ひずみ ( $S_s-D1(H-, V+)$ )  
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $+1\sigma$ ) して  
非液状化の条件を仮定した解析ケース)



(5) 過剰間隙水圧比分布

各要素に発生した過剰間隙水圧比を確認するため、地震応答解析の全時刻における過剰間隙水圧比の最大値の分布を示す。

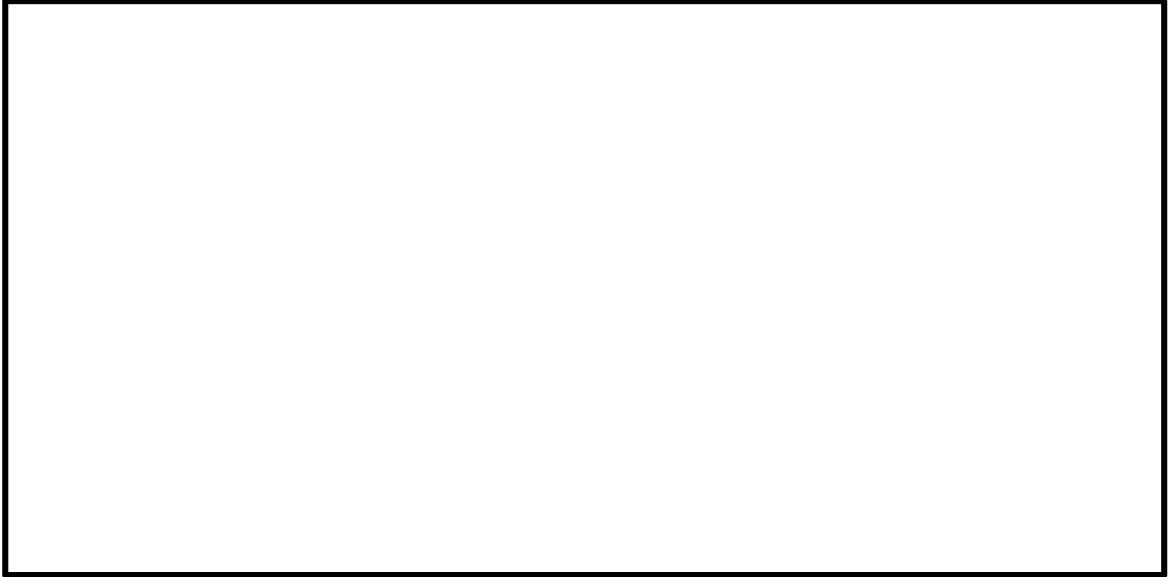


図 6.4-10 (1) 南北方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_s - D 1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



図 6.4-10 (2) 南北方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_s - D 1 (H+, V-)$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

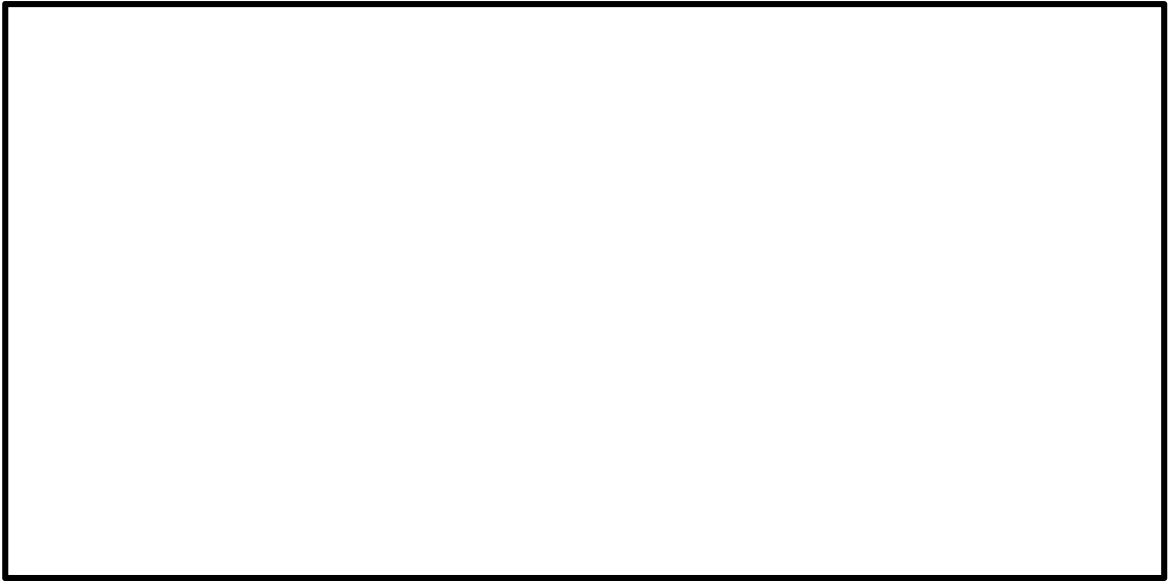


図 6.4-10 (3) 南北方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_s - D 1$  (H-, V+))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



図 6.4-10 (4) 南北方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_s - D 1$  (H-, V-))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

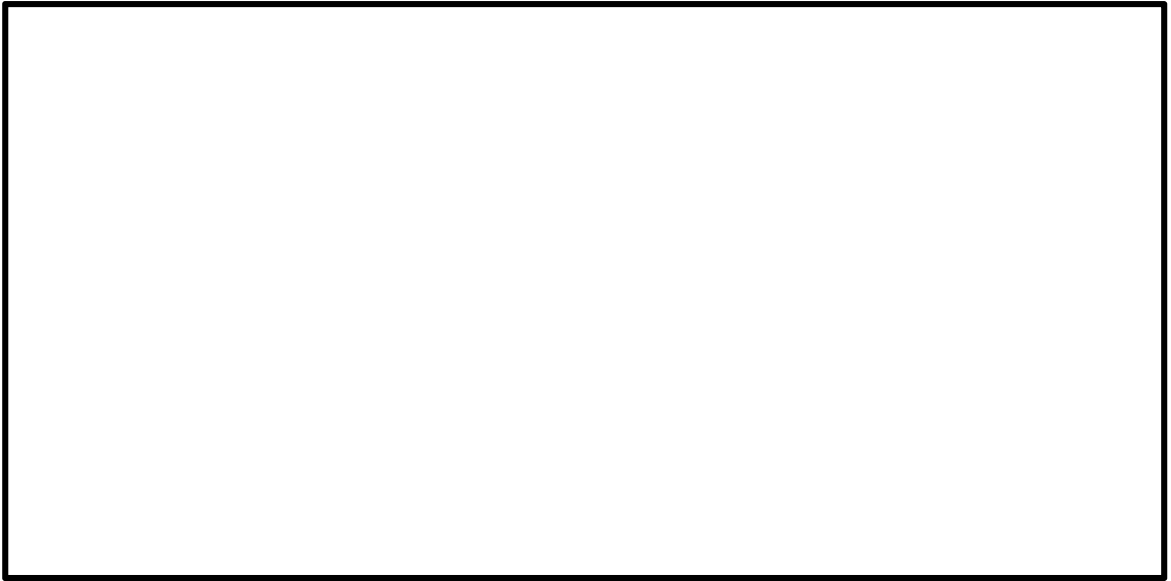


図 6.4-10 (5) 南北方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_s - 1.1$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



図 6.4-10 (6) 南北方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_s - 1.2$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

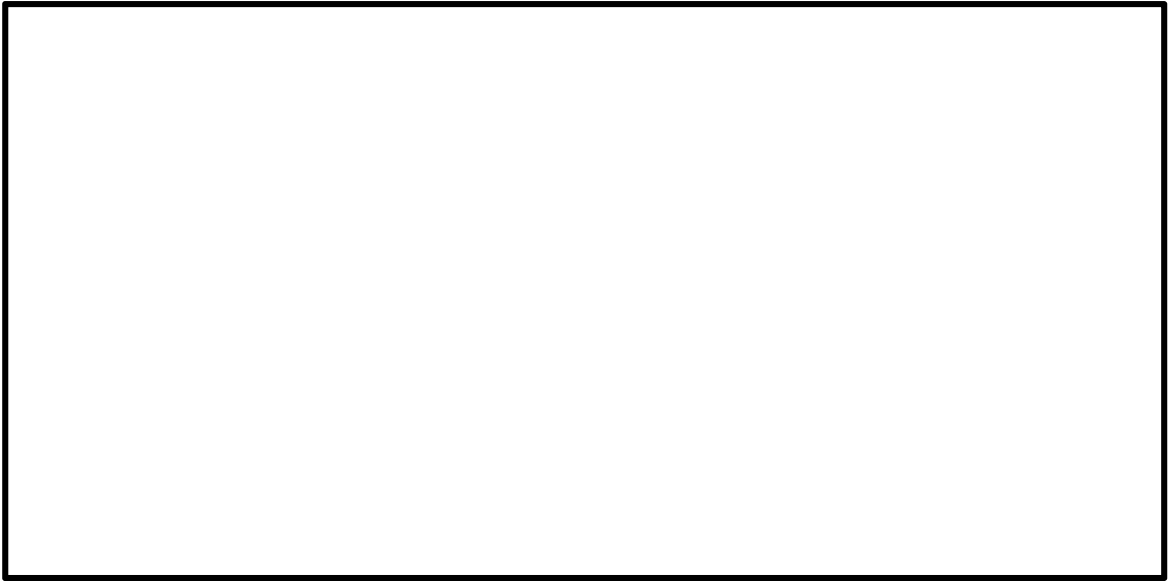


図 6.4-10 (7) 南北方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_s - 1.3$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



図 6.4-10 (8) 南北方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_s - 1.4$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

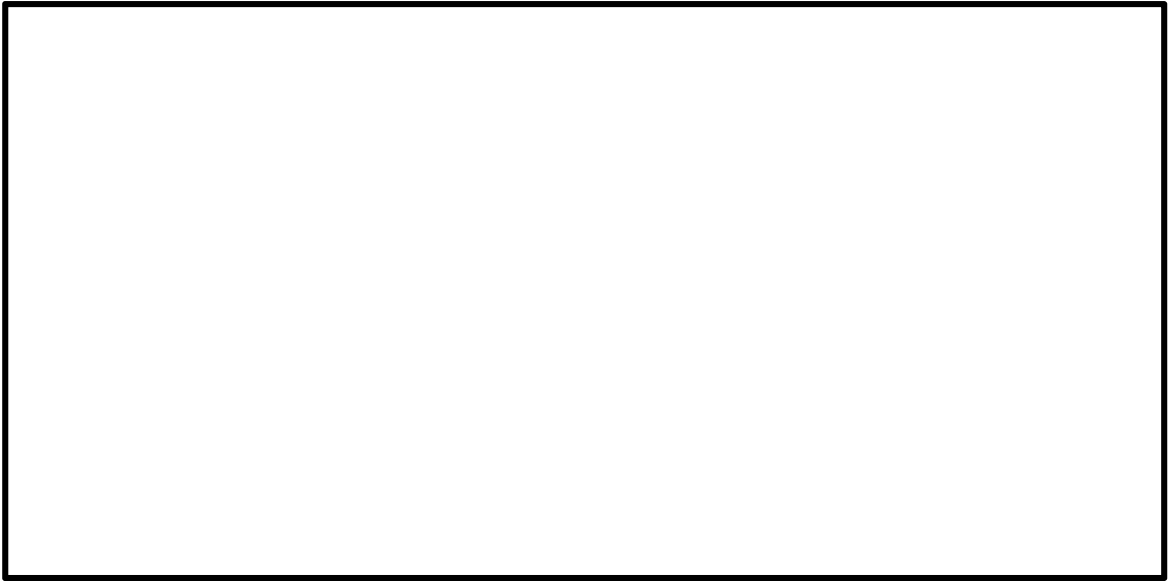


図 6.4-10 (9) 南北方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_s - 21$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



図 6.4-10 (10) 南北方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_s - 22$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

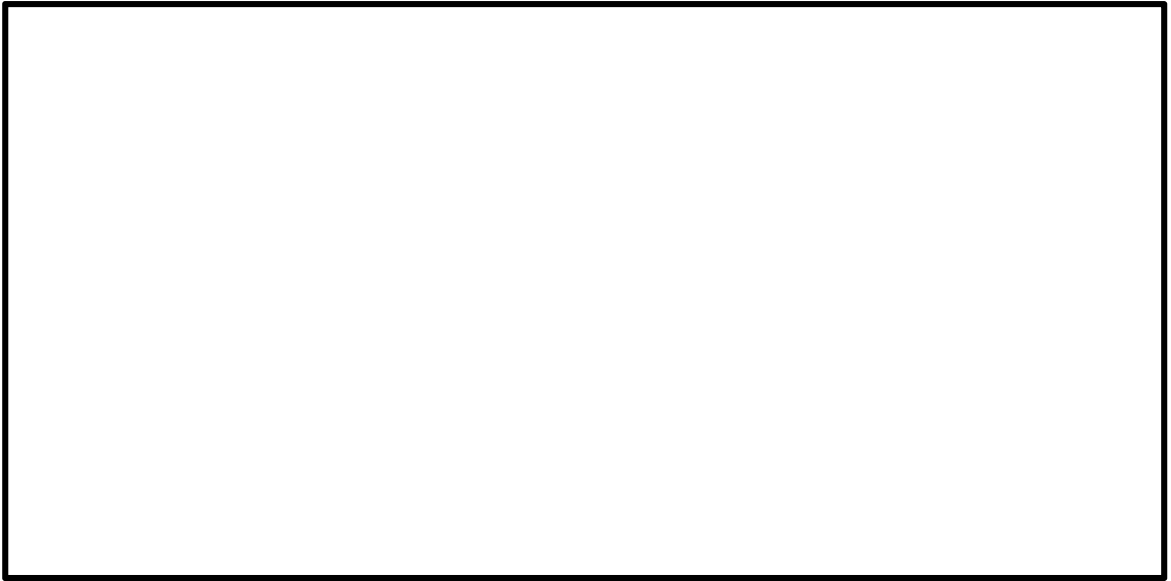


図 6.4-10 (11) 南北方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_v - 3.1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



図 6.4-10 (12) 南北方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_v - 3.1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

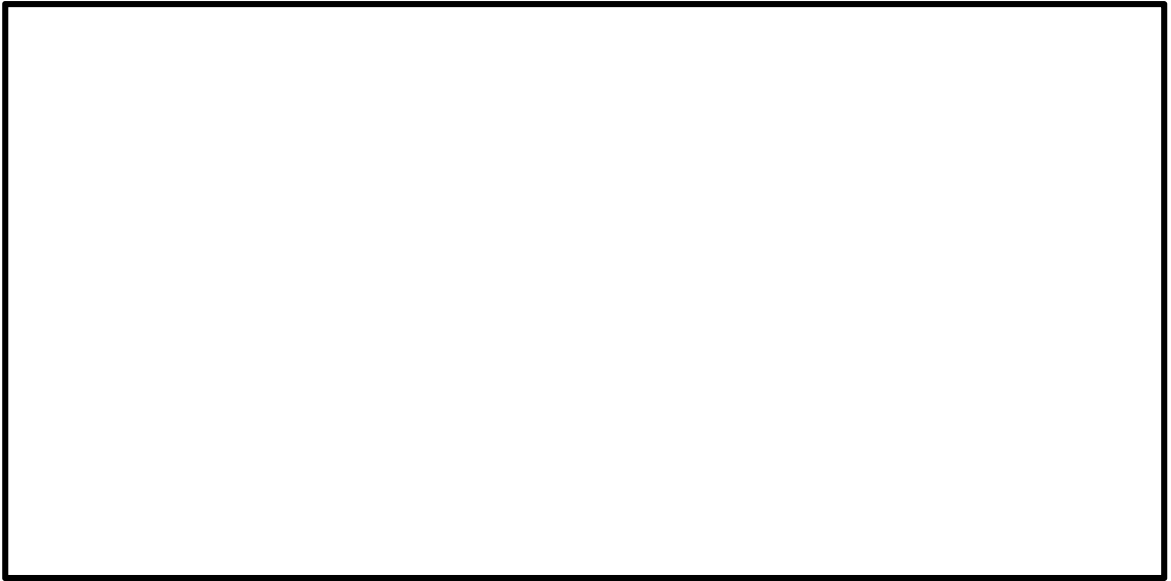


図 6.4-10 (13) 南北方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_s - D 1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $+1\sigma$ ) した解析ケース)



図 6.4-10 (14) 南北方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_s - D 1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $+1\sigma$ ) した解析ケース)

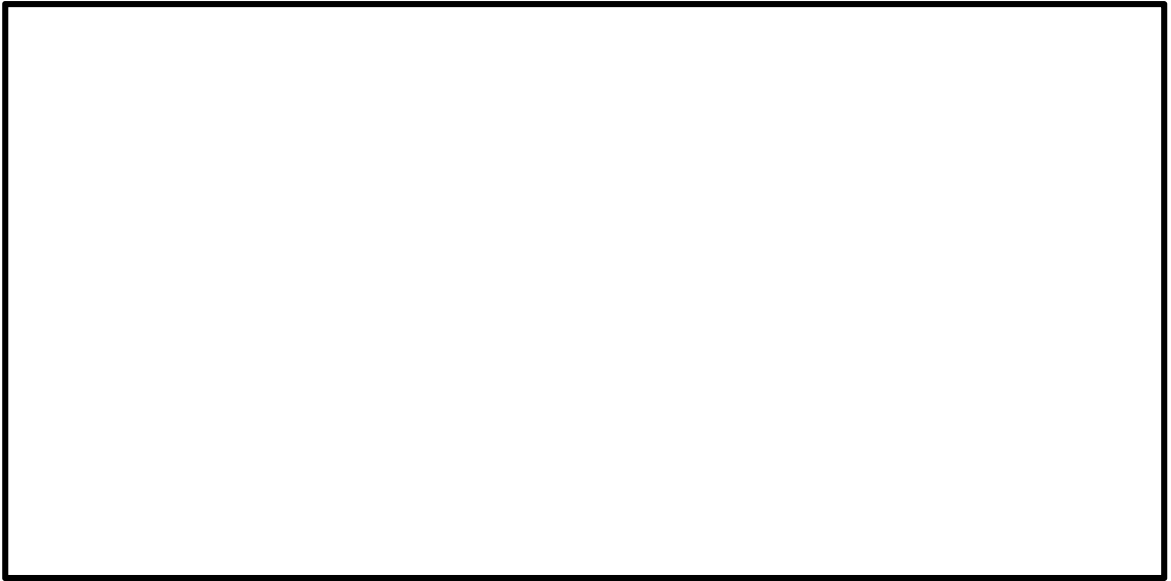


図 6.4-10 (15) 南北方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_s - D 1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)



図 6.4-10 (16) 南北方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_s - D 1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)



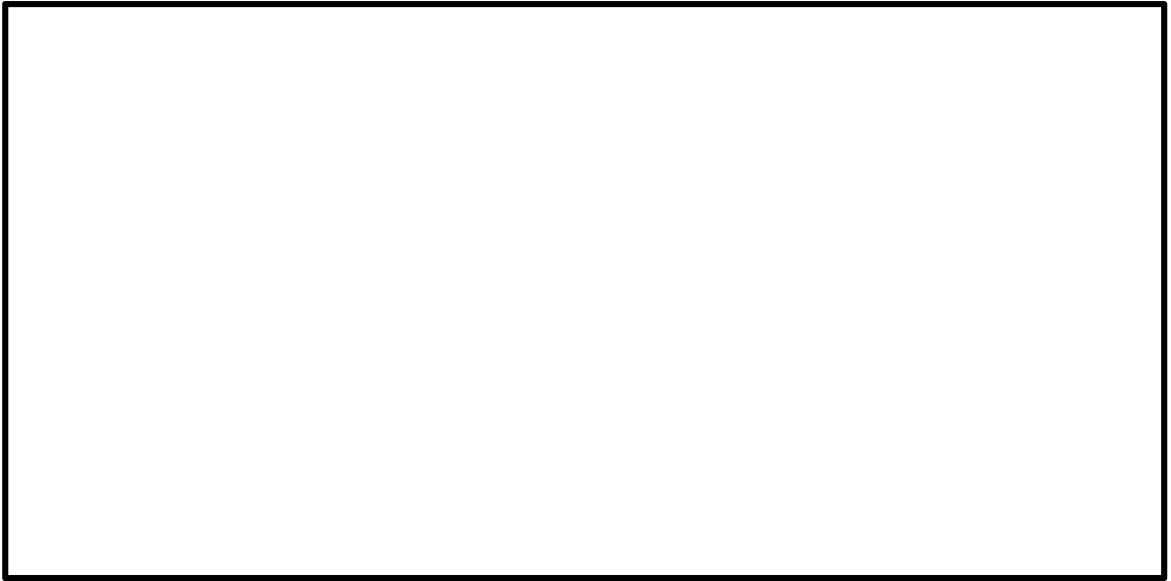


図 6.4-10 (17) 南北方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_e - D 1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

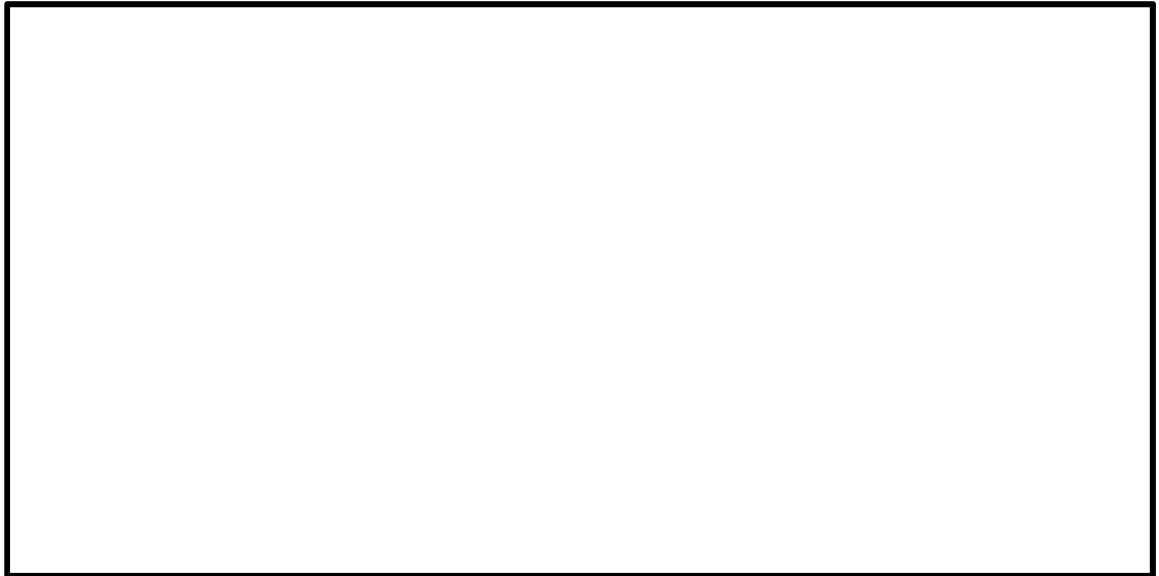


図 6.4-10 (18) 南北方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_e - D 1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

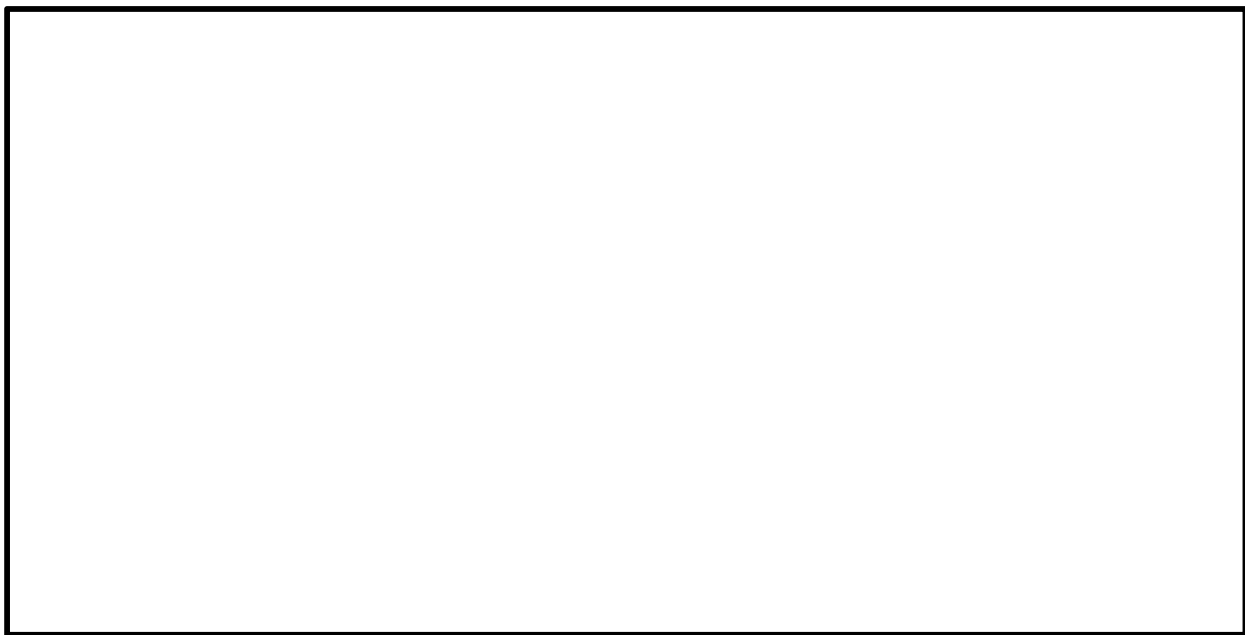


図 6.4-10 (19) 南北方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_s - D 1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)



図 6.4-10 (20) 南北方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_s - D 1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)



図 6.4-10 (21) 南北方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_s - D 1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $+1\sigma$ ) して  
非液状化の条件を仮定した解析ケース)



図 6.4-10 (22) 南北方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_s - D 1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $+1\sigma$ ) して  
非液状化の条件を仮定した解析ケース)

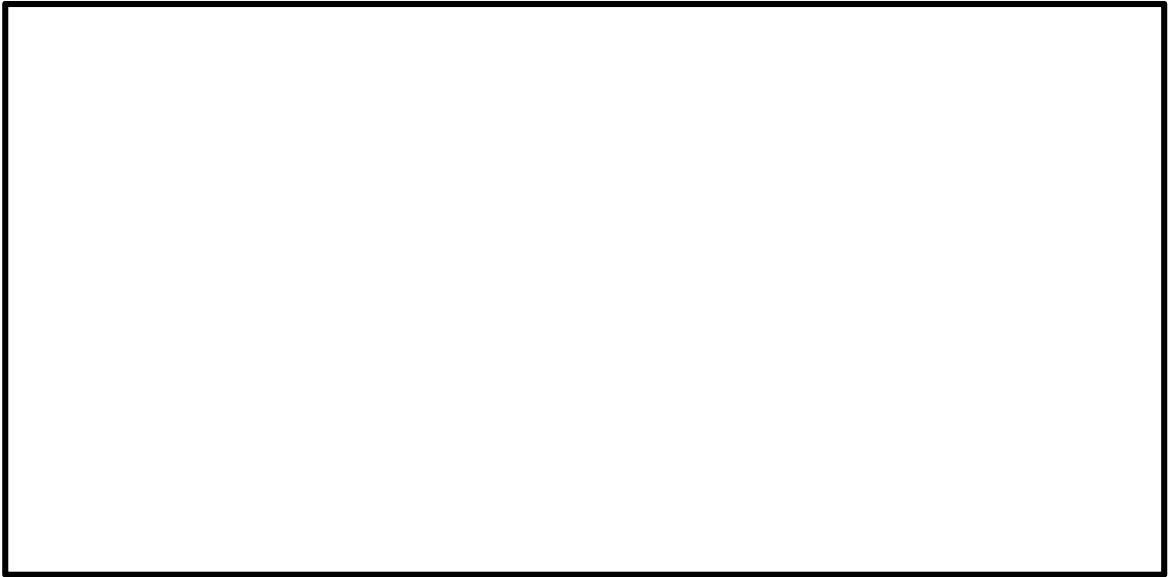


図 6.4-11 (1) 東西方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_s - D 1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



図 6.4-11 (2) 東西方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_s - D 1 (H+, V-)$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

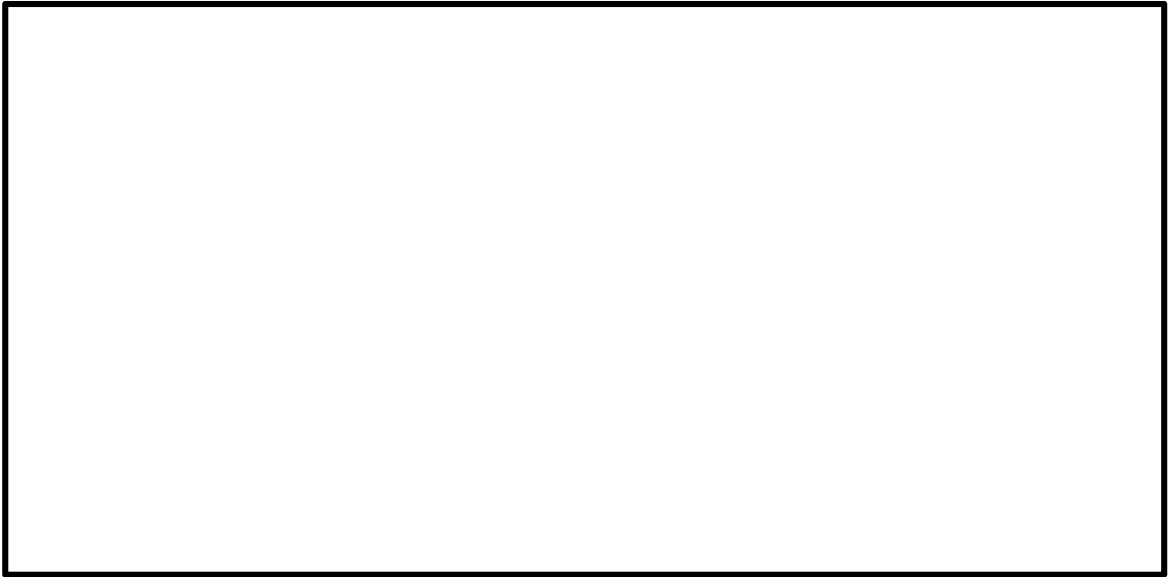


図 6.4-11 (3) 東西方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_s - D 1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



図 6.4-11 (4) 東西方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_s - D 1 (H-, V-)$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

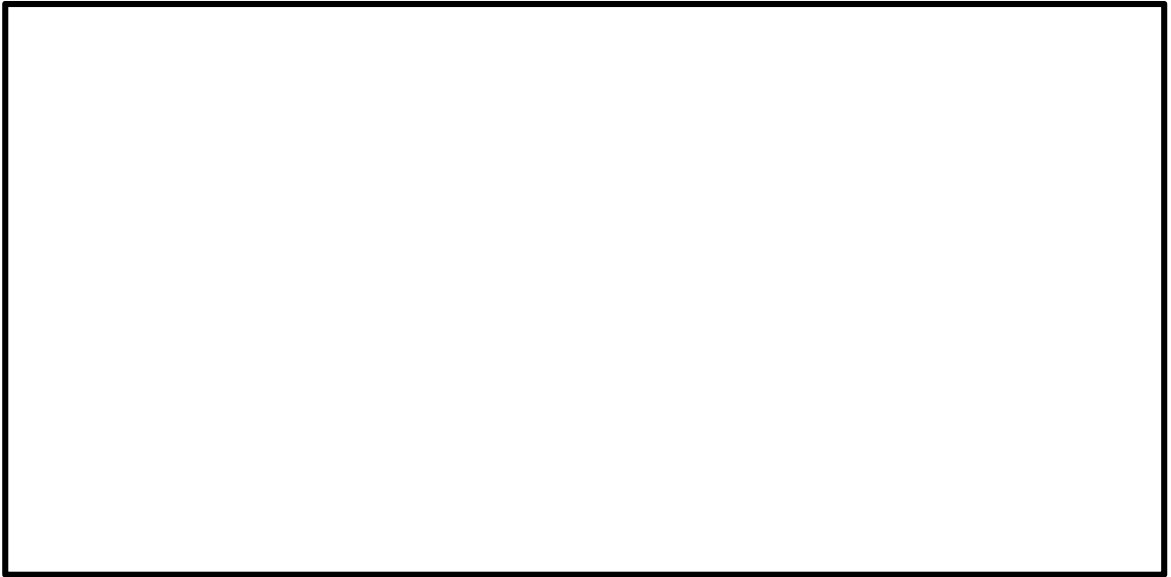


図 6.4-11 (5) 東西方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_s - 1.1$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



図 6.4-11 (6) 東西方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_s - 1.2$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

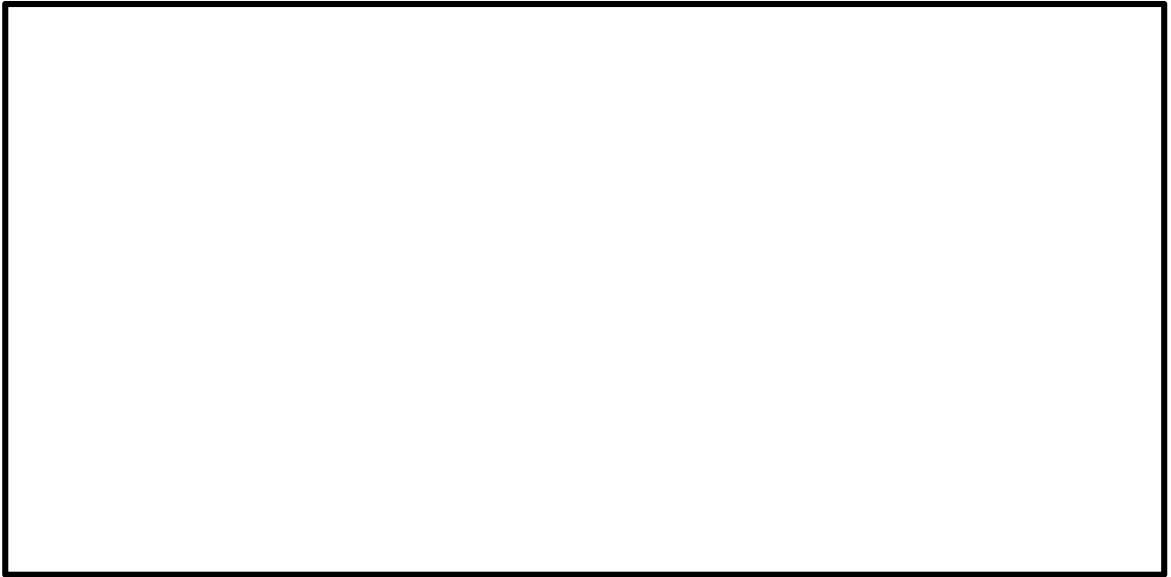


図 6.4-11 (7) 東西方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_s - 1.3$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



図 6.4-11 (8) 東西方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_s - 1.4$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

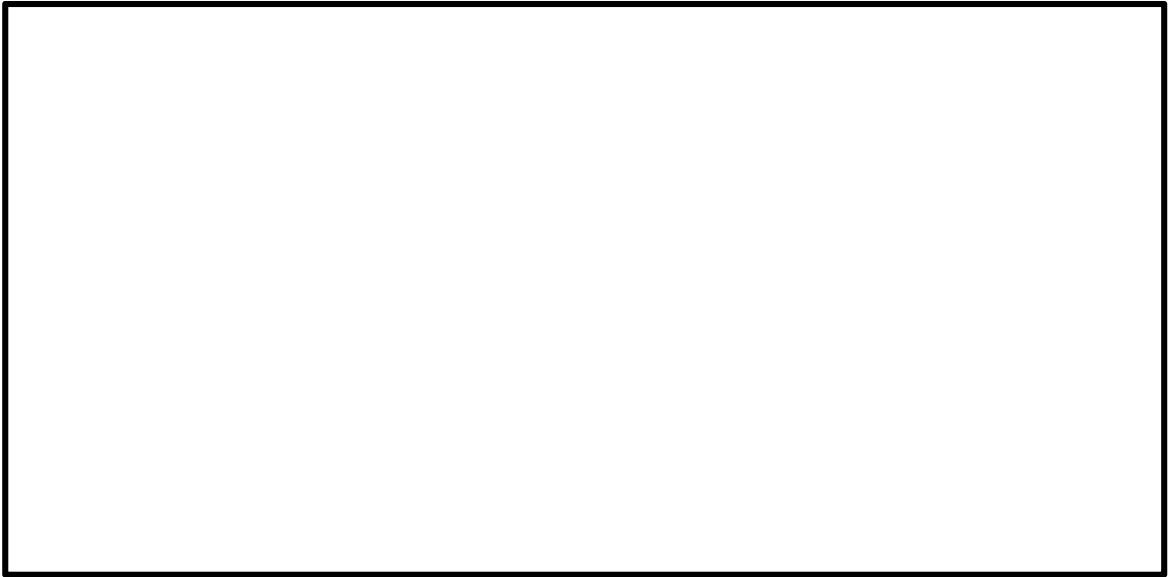


図 6.4-11 (9) 東西方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_s - 2 1$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



図 6.4-11 (10) 東西方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_s - 2 2$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



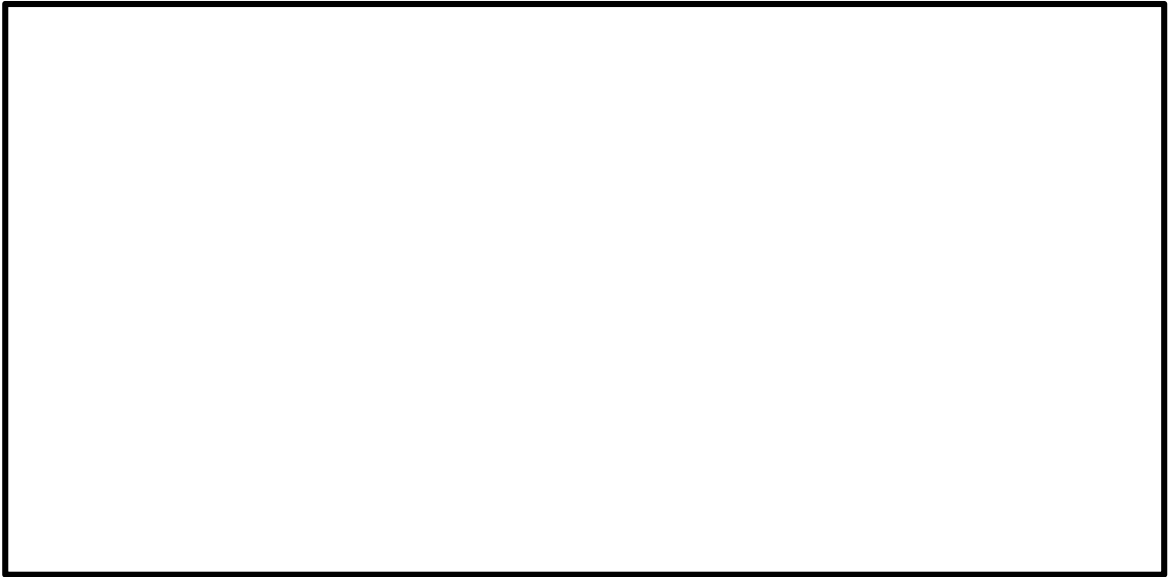


図 6.4-11 (11) 東西方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_v - 31 (H+, V+)$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



図 6.4-11 (12) 東西方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_v - 31 (H-, V+)$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

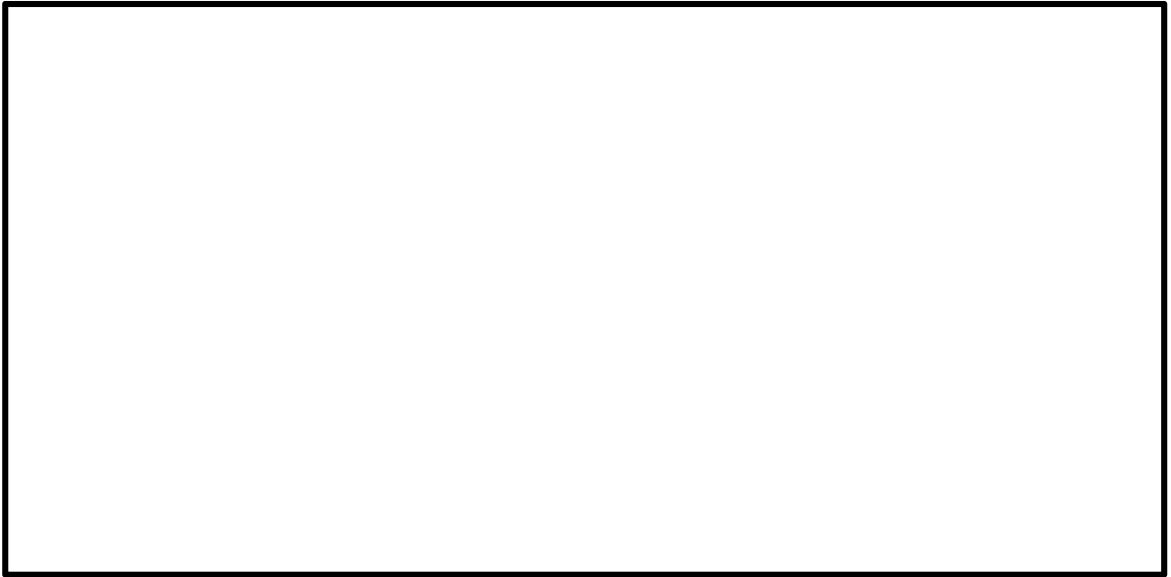


図 6.4-11 (13) 東西方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_s - D 1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $+1\sigma$ ) した解析ケース)



図 6.4-11 (14) 東西方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_s - D 1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $+1\sigma$ ) した解析ケース)

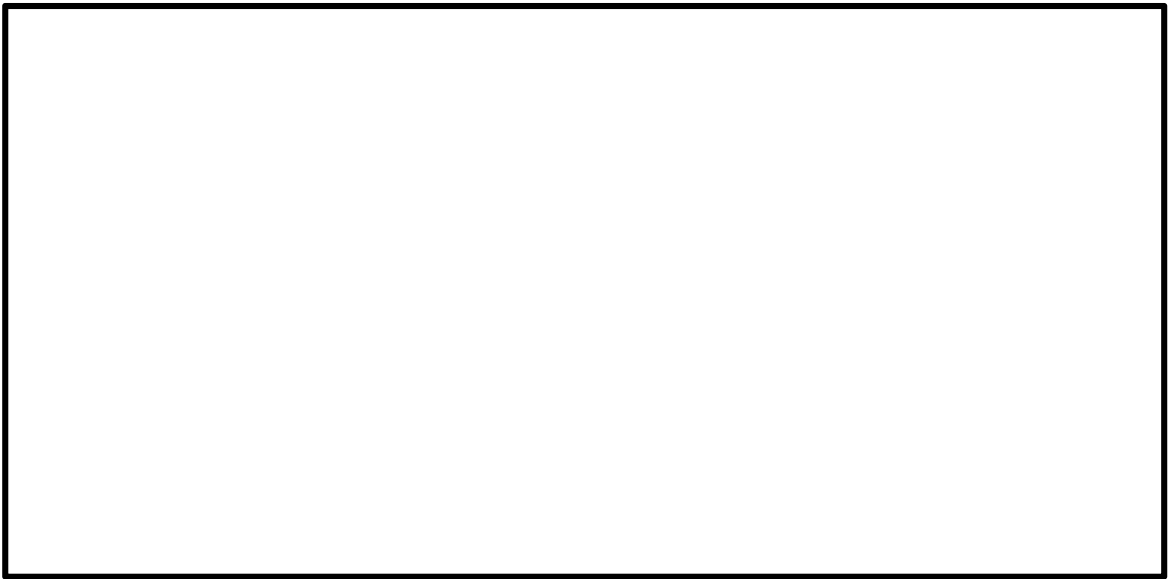


図 6.4-11 (15) 東西方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_s - D 1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)



図 6.4-11 (16) 東西方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_s - D 1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)

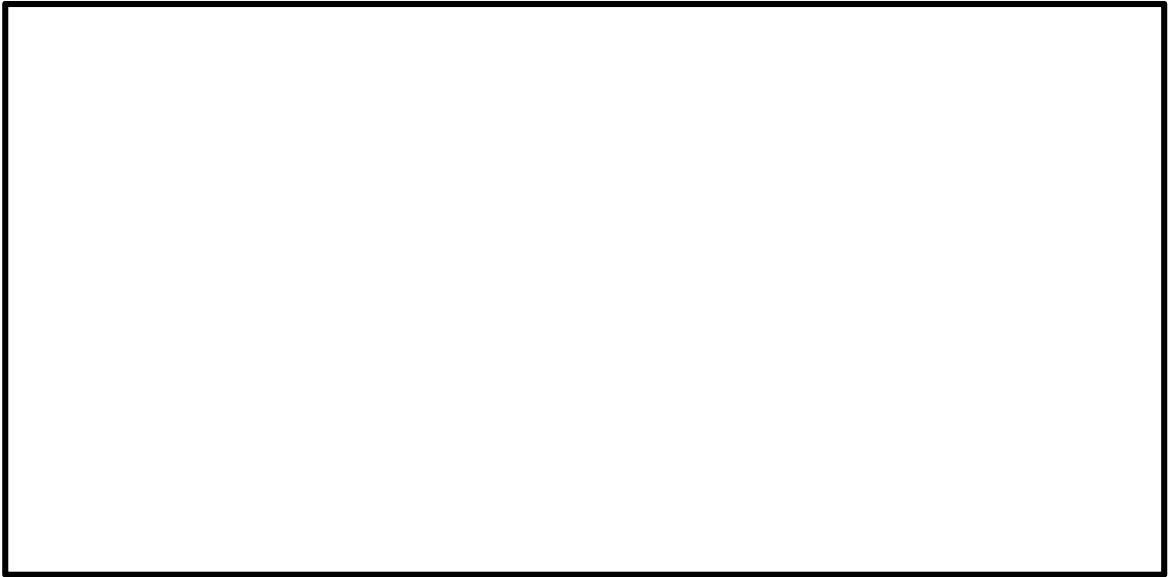


図 6.4-11 (17) 東西方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_e - D 1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

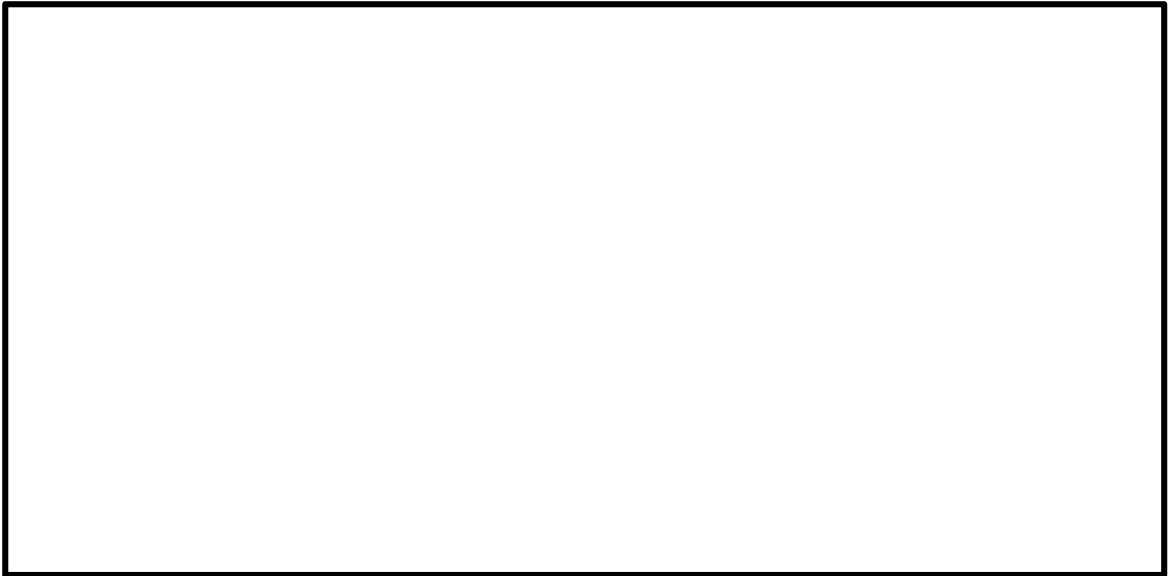


図 6.4-11 (18) 東西方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_e - D 1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

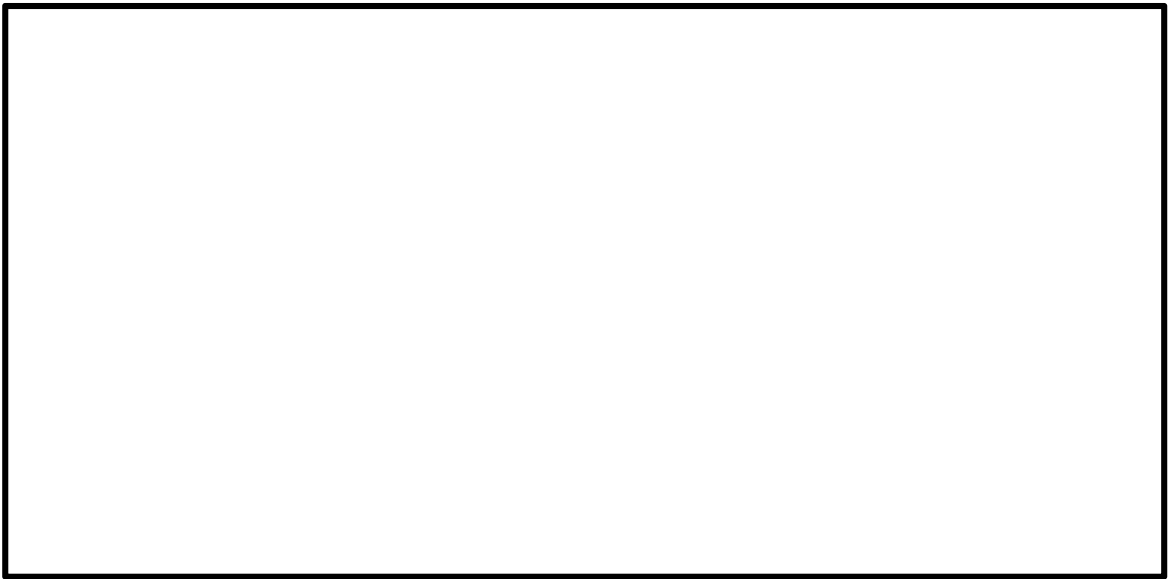


図 6.4-11 (19) 東西方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_s - D 1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)



図 6.4-11 (20) 東西方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_s - D 1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

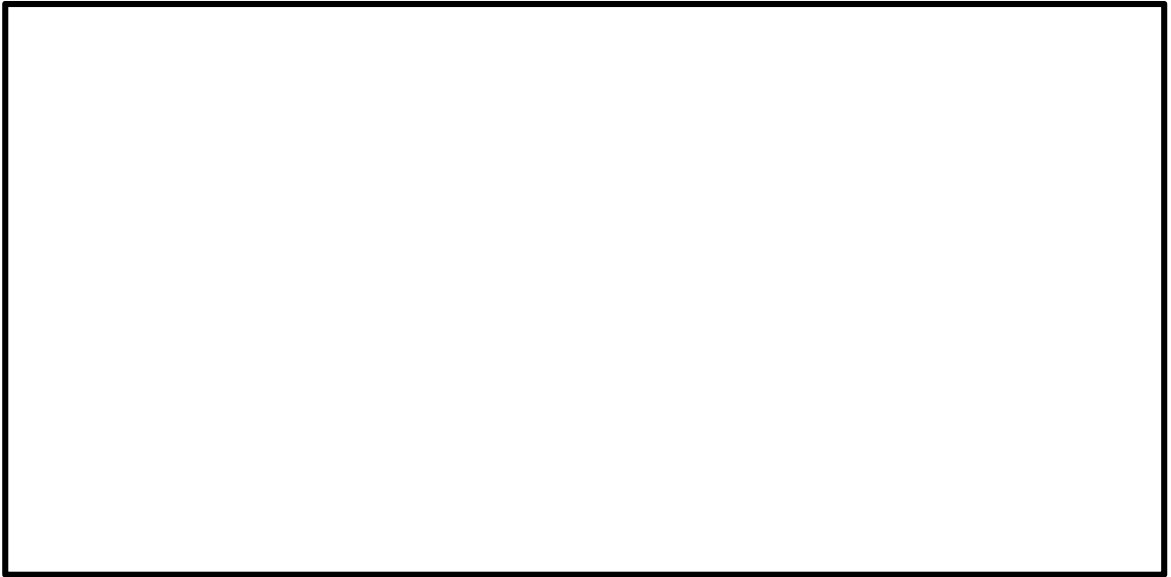


図 6.4-11 (21) 東西方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_e - D1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $+1\sigma$ ) して  
非液状化の条件を仮定した解析ケース)

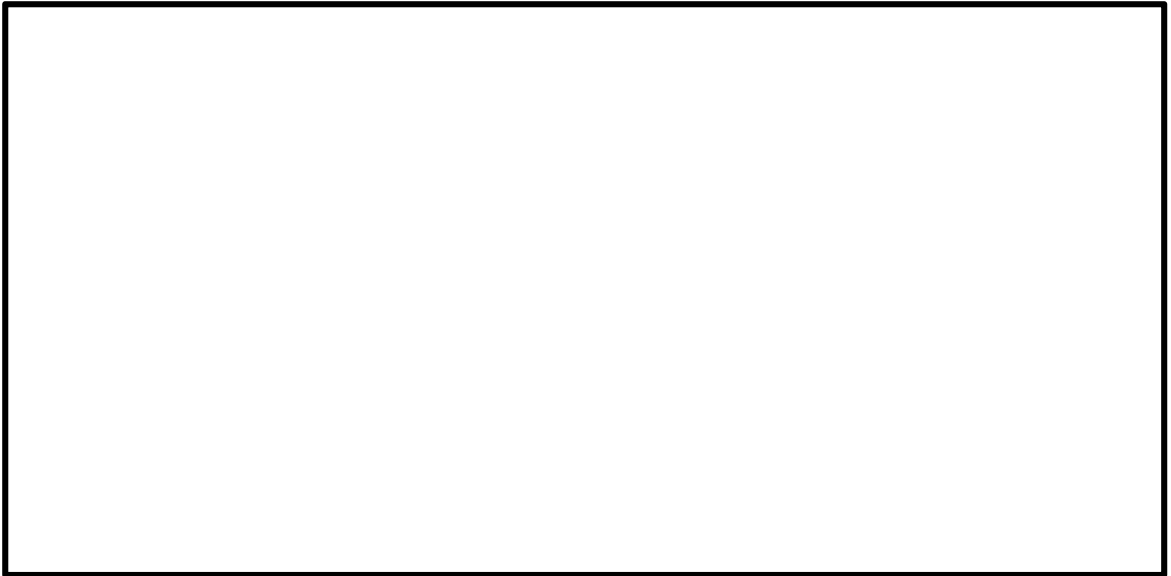


図 6.4-11 (22) 東西方向断面の過剰間隙水圧比 ( $S_e - D1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $+1\sigma$ ) して  
非液状化の条件を仮定した解析ケース)

(6) 最大加速度分布図

各要素に発生している水平方向の加速度応答分布を確認するため、各基準地震動における最大加速度分布を示す。



図 6.4-12 (1) 南北方向断面の水平加速度応答分布図 (S<sub>s</sub>-D1 (H+, V+))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



図 6.4-12 (2) 南北方向断面の水平加速度応答分布図 (S<sub>s</sub>-D1 (H+, V-))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

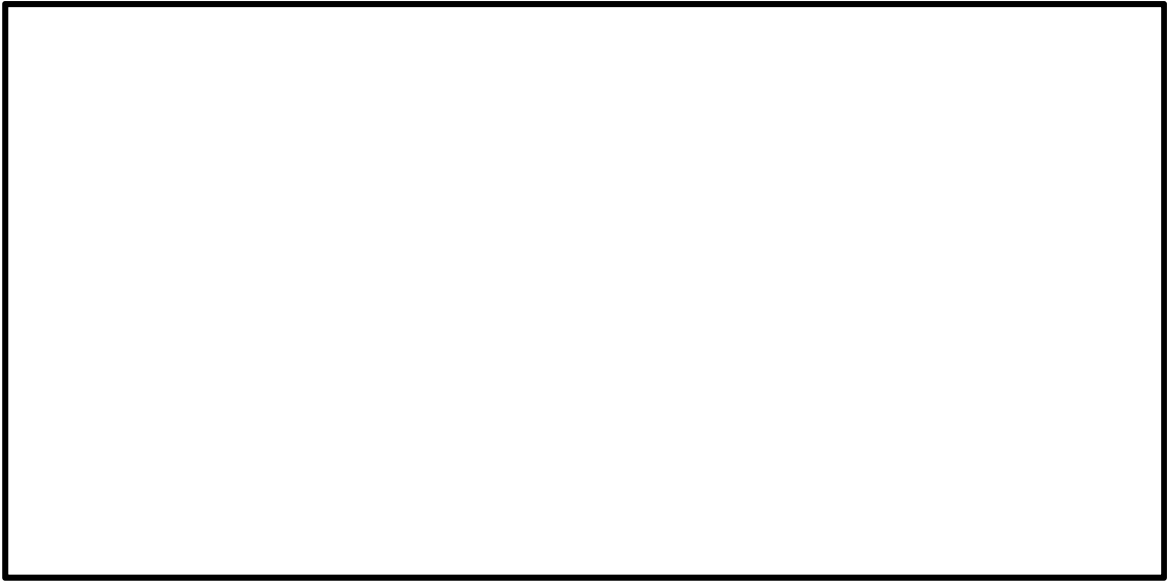


図 6.4-12 (3) 南北方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-D1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



図 6.4-12 (4) 南北方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-D1 (H-, V-)$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



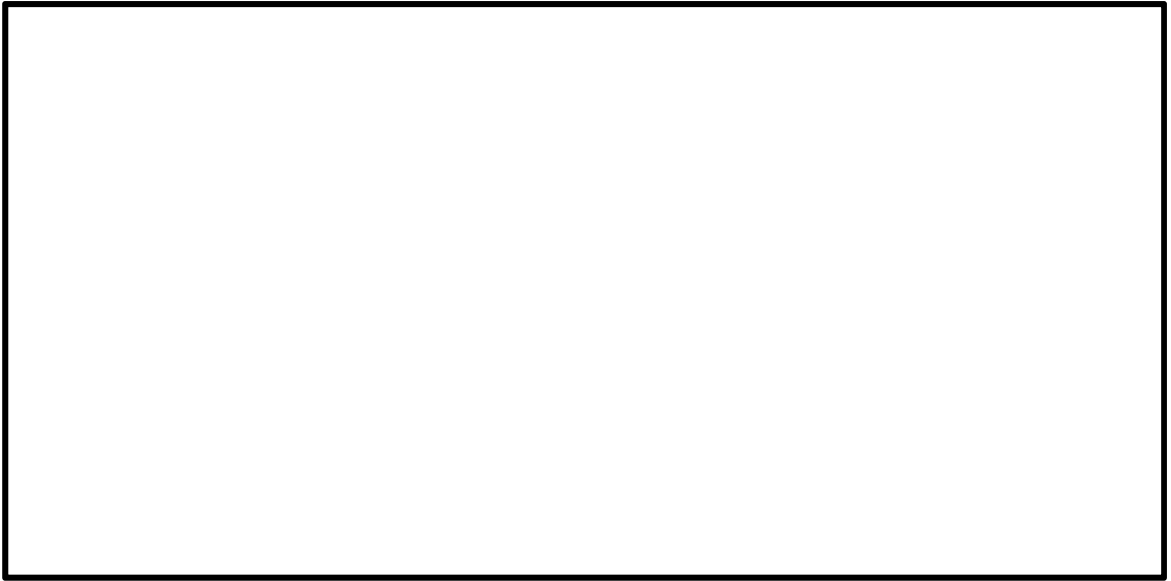


図 6.4-12 (5) 南北方向断面の水平加速度応答分布図 (S<sub>s</sub>-11)  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



図 6.4-12 (6) 南北方向断面の水平加速度応答分布図 (S<sub>s</sub>-12)  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

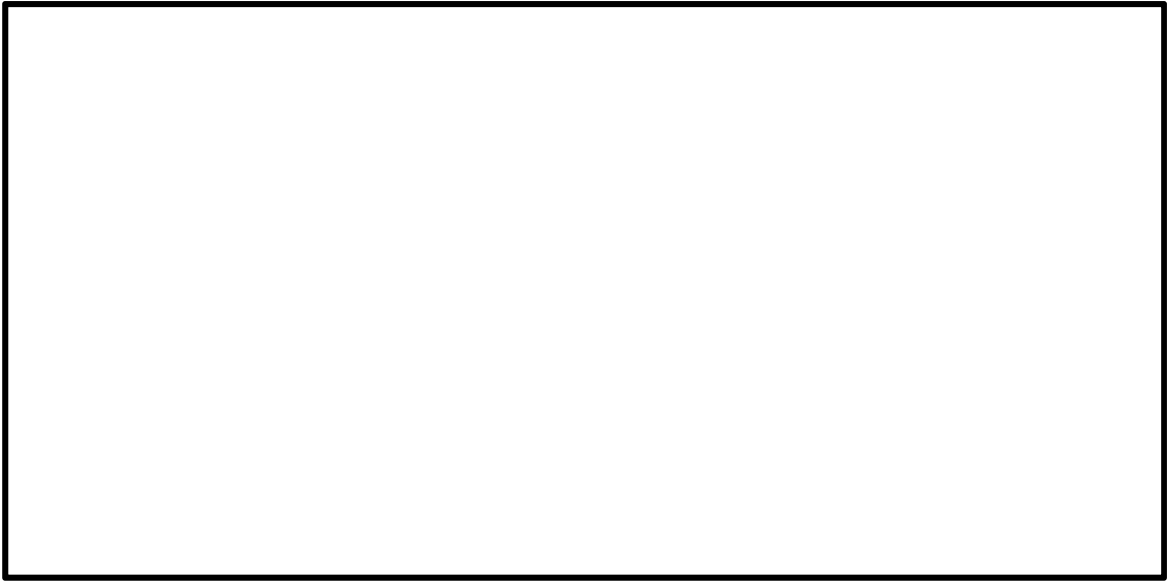


図 6.4-12 (7) 南北方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-13$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



図 6.4-12 (8) 南北方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-14$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

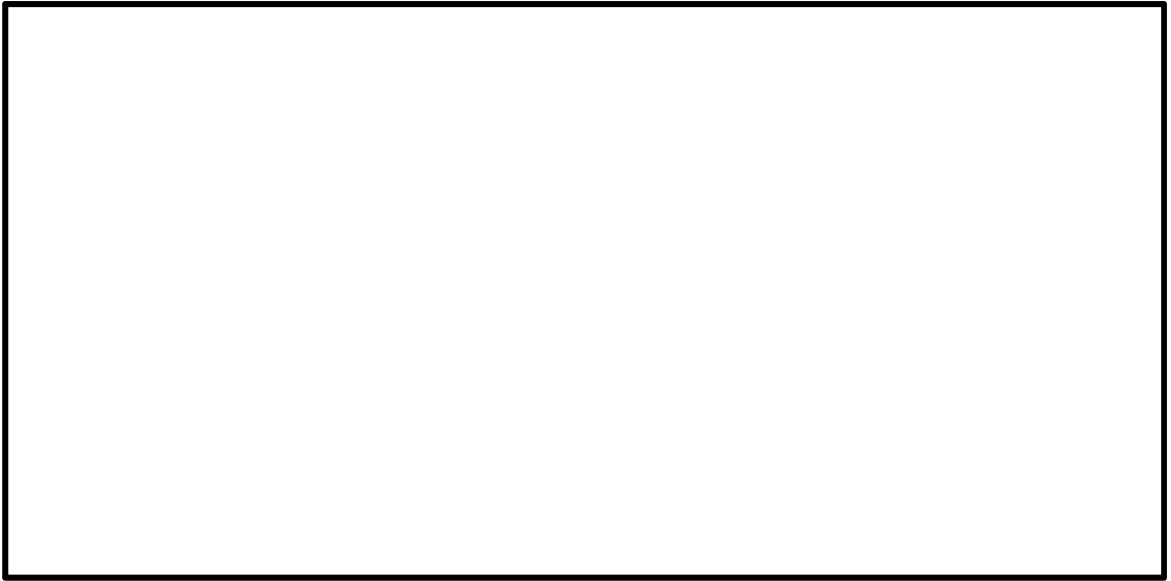


図 6.4-12 (9) 南北方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-21$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



図 6.4-12 (10) 南北方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-22$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

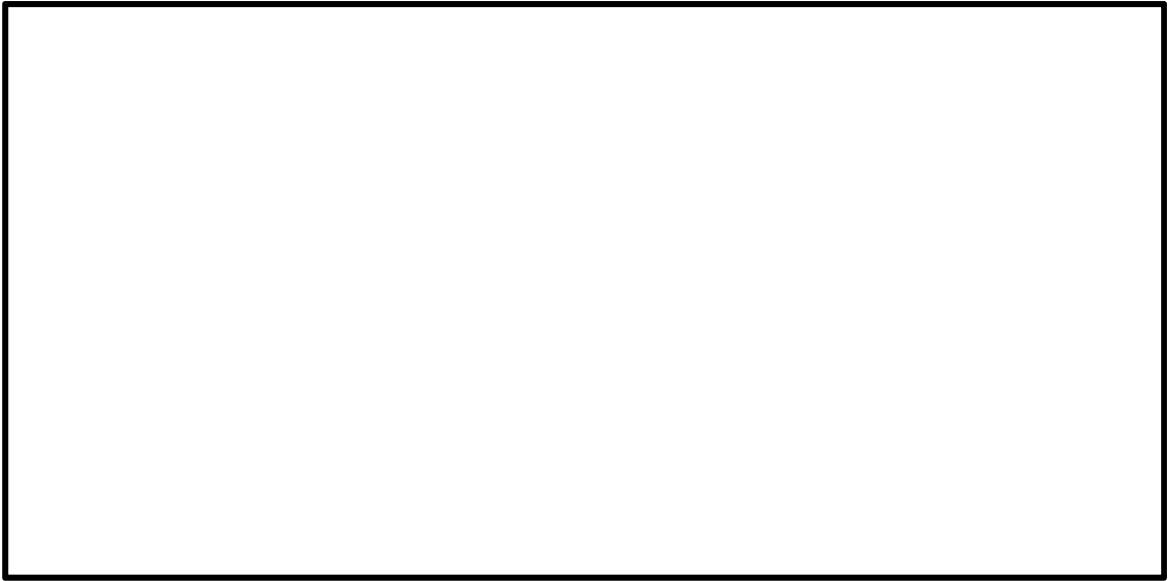


図 6.4-12 (11) 南北方向断面の水平加速度応答分布図 (S<sub>s</sub>-3 1 (H+, V+))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



図 6.4-12 (12) 南北方向断面の水平加速度応答分布図 (S<sub>s</sub>-3 1 (H-, V+))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

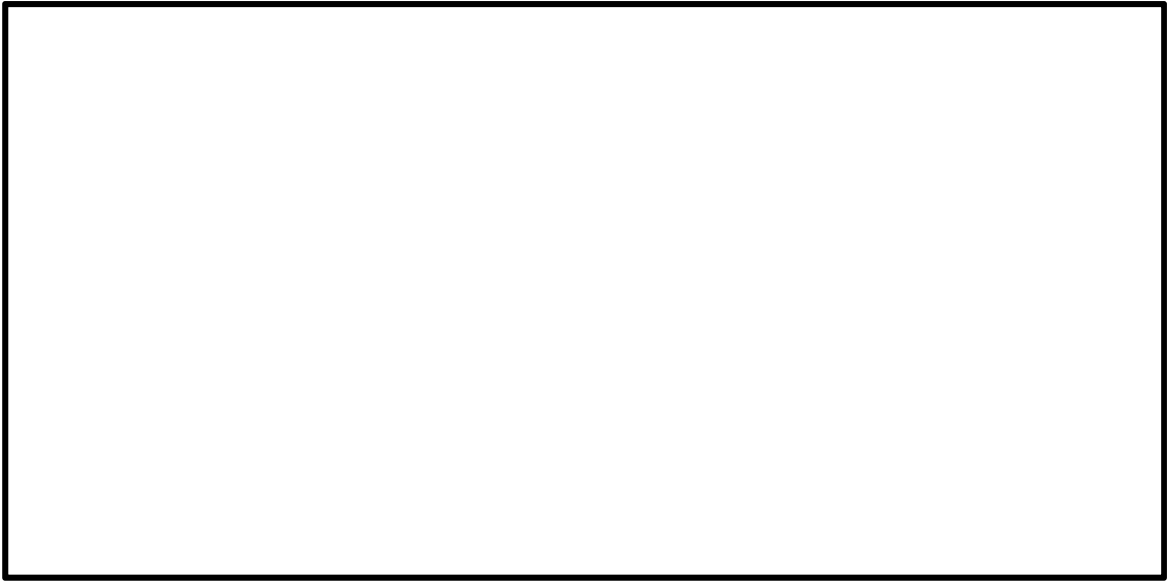


図 6.4-12 (13) 南北方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-D1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $+1\sigma$ ) した解析ケース)



図 6.4-12 (14) 南北方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-D1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $+1\sigma$ ) した解析ケース)

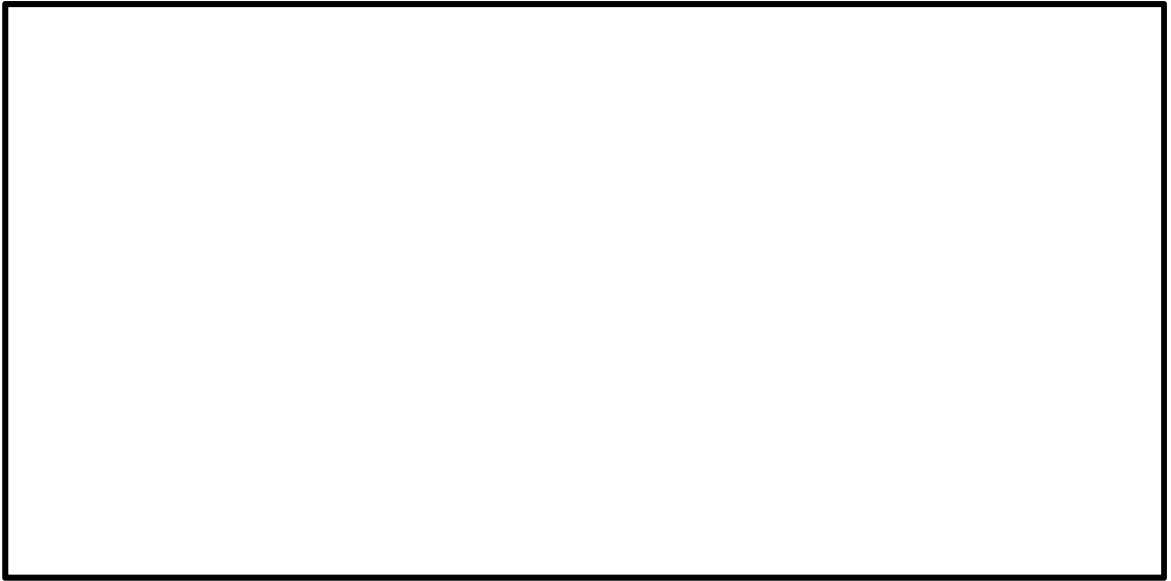


図 6.4-12 (15) 南北方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-D1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)



図 6.4-12 (16) 南北方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-D1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)

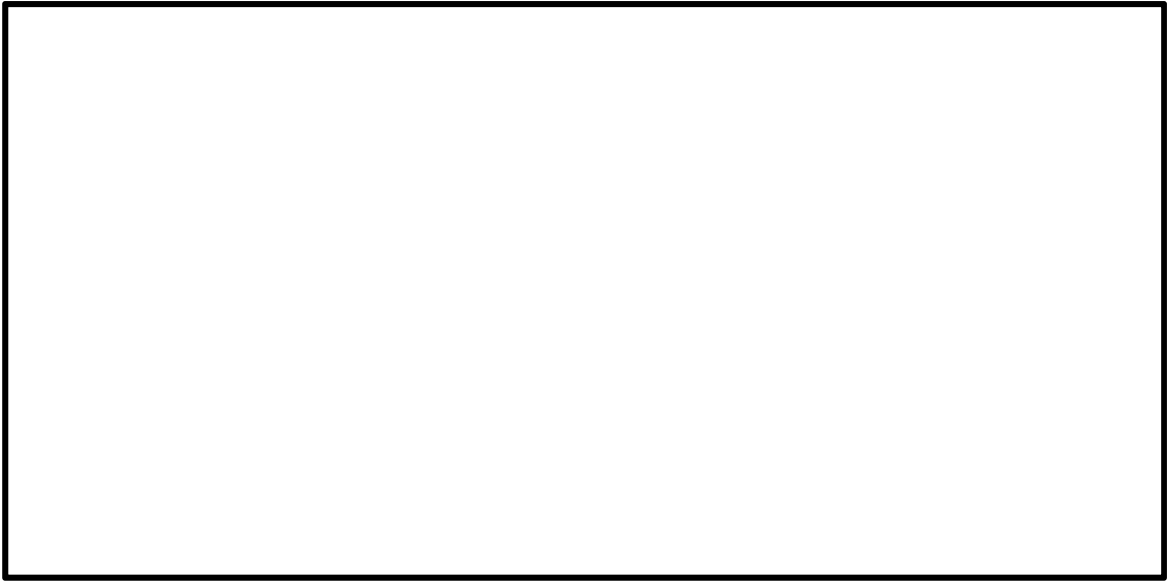


図 6.4-12 (17) 南北方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-D1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

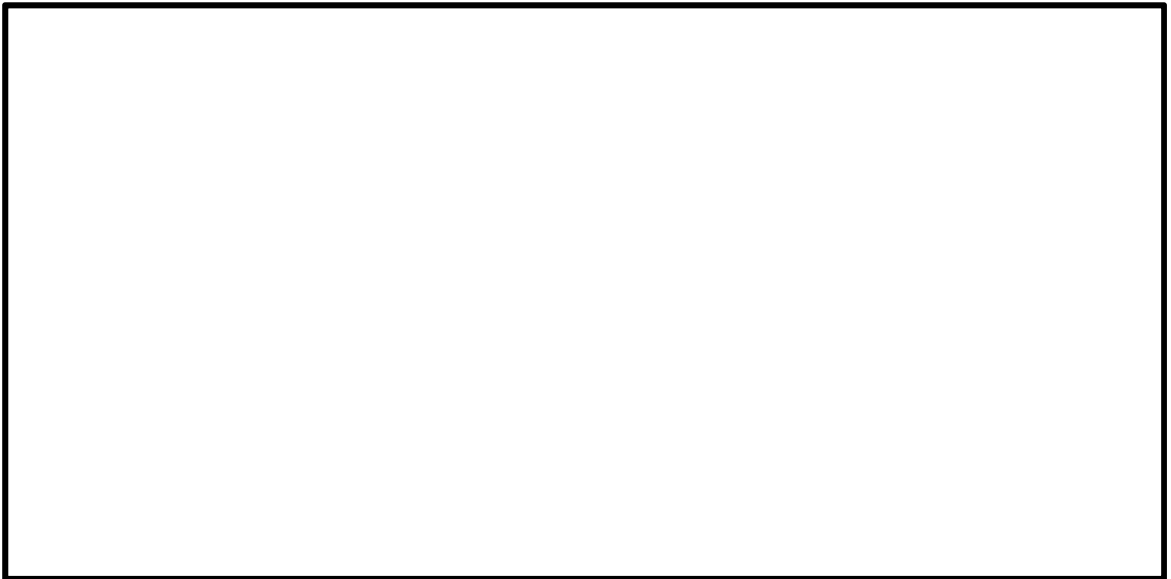


図 6.4-12 (18) 南北方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-D1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

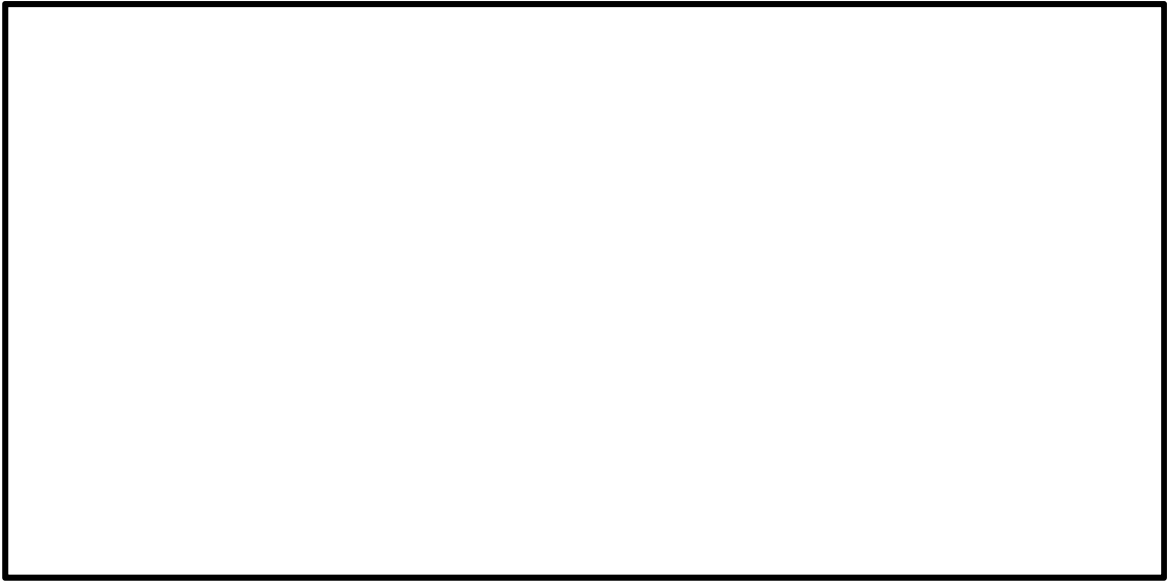


図 6.4-12 (19) 南北方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-D1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)



図 6.4-12 (20) 南北方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-D1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)



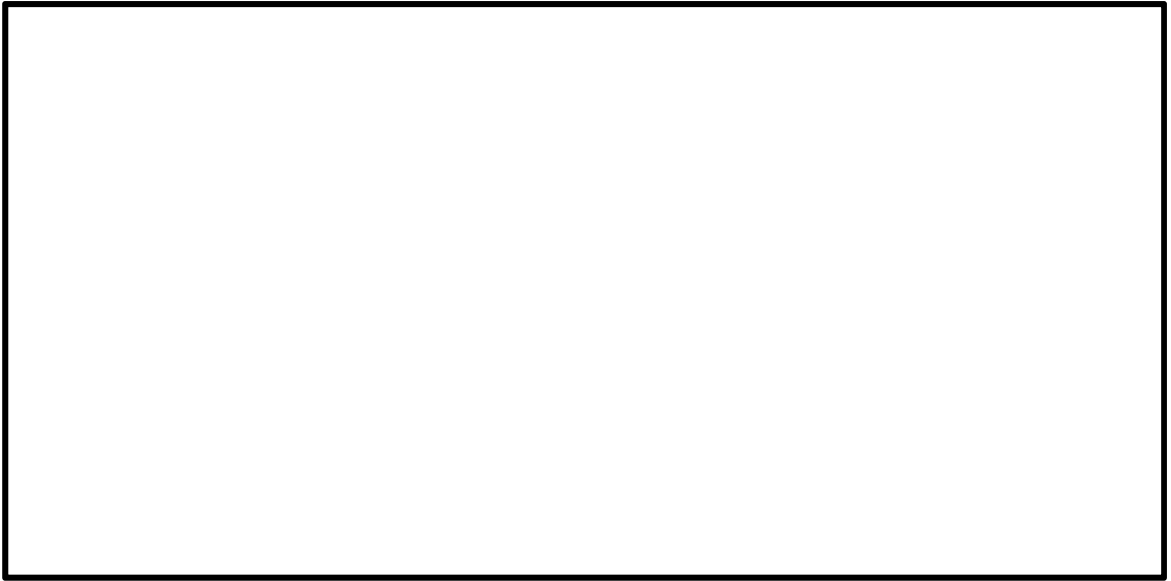


図 6.4-12 (21) 南北方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-D1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $+1\sigma$ ) して  
非液状化の条件を仮定した解析ケース)

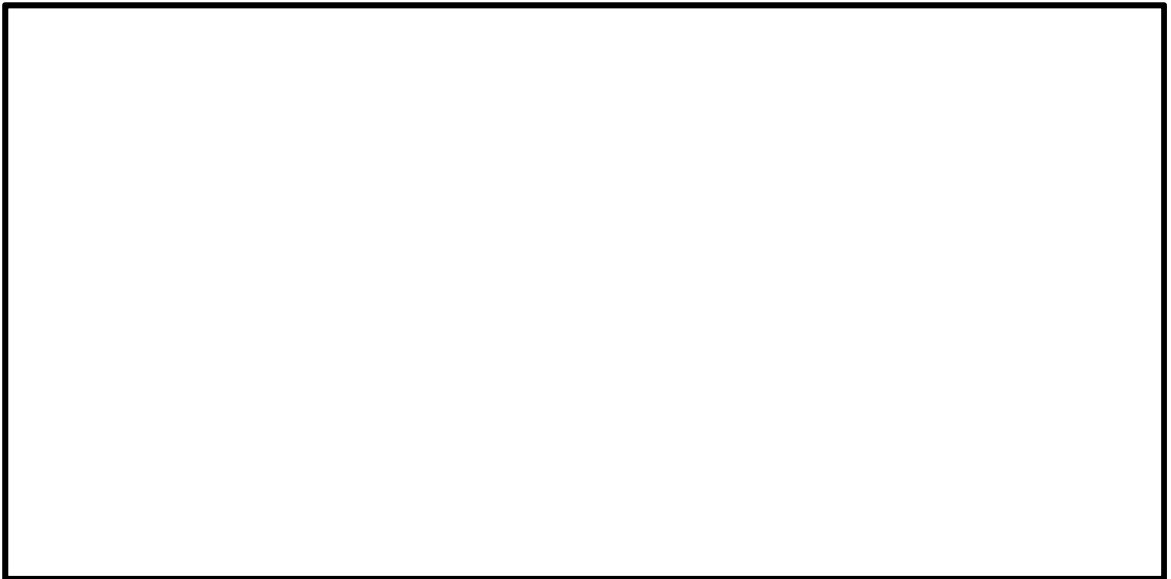


図 6.4-12 (22) 南北方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-D1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $+1\sigma$ ) して  
非液状化の条件を仮定した解析ケース)

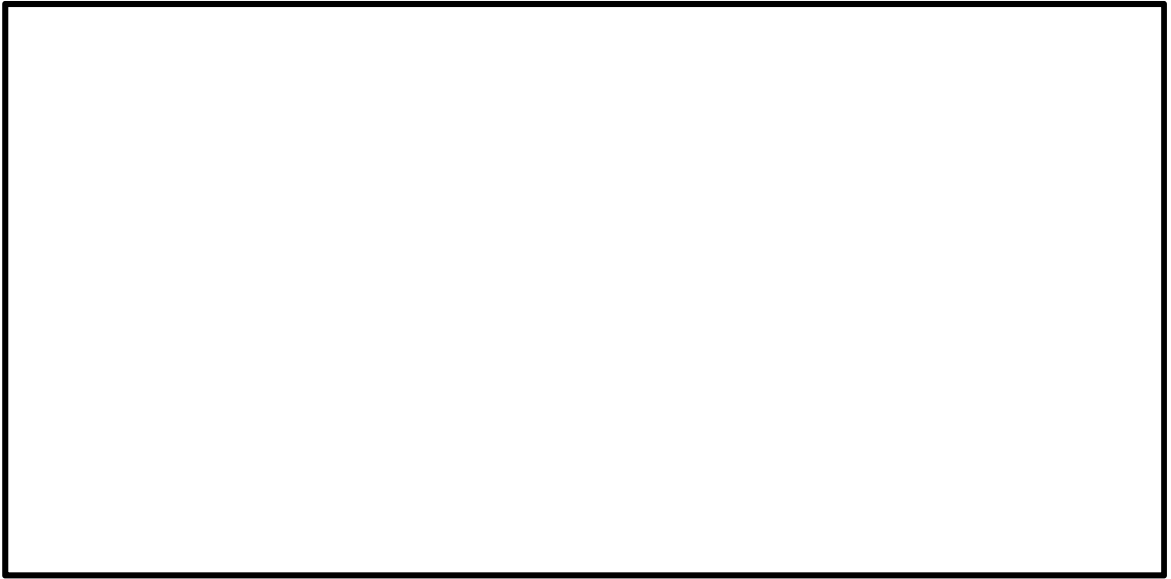


図 6.4-13 (1) 東西方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-D1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



図 6.4-13 (2) 東西方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-D1 (H+, V-)$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

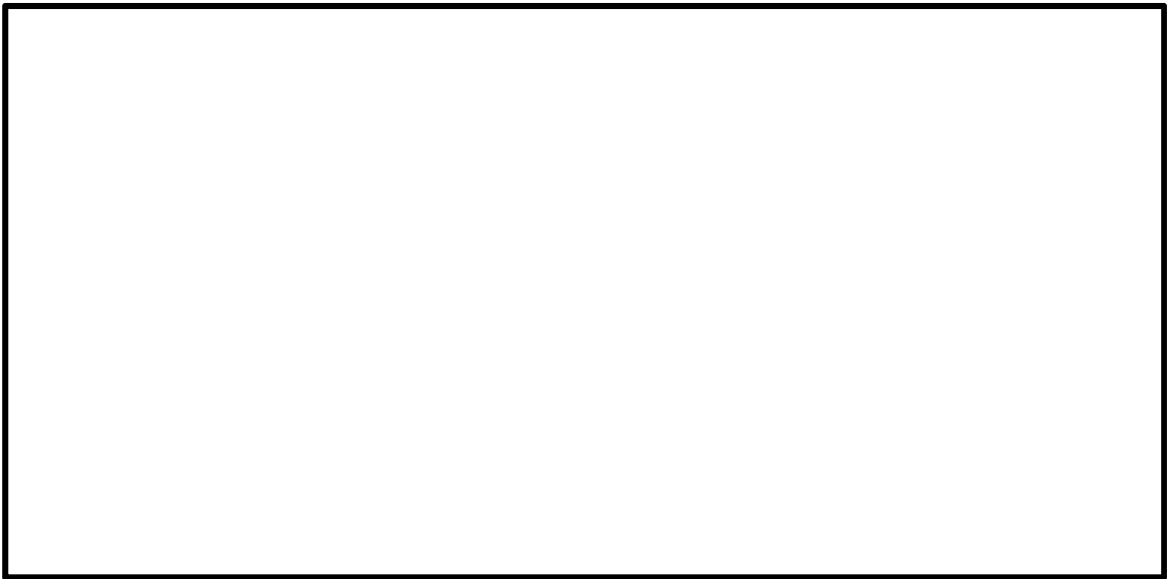


図 6.4-13 (3) 東西方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-D1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

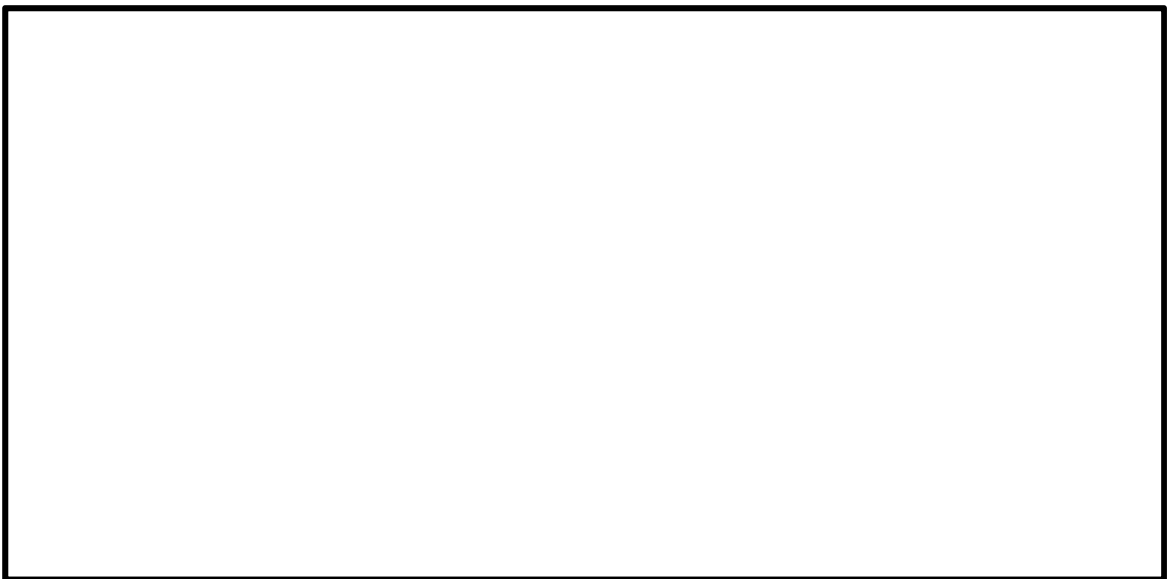


図 6.4-13 (4) 東西方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-D1 (H-, V-)$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

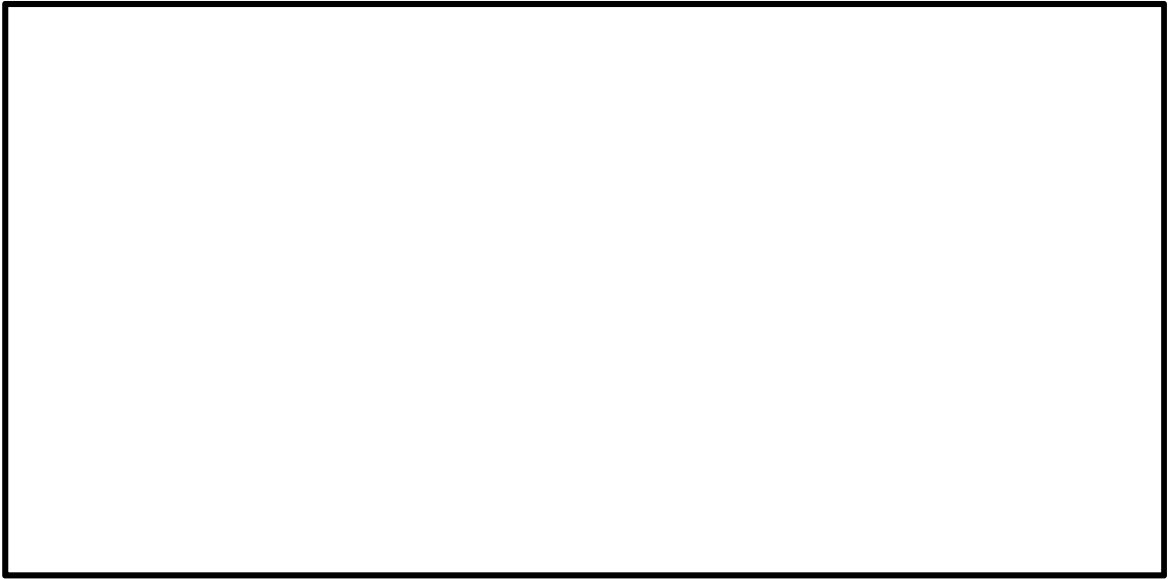


図 6.4-13 (5) 東西方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-11$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

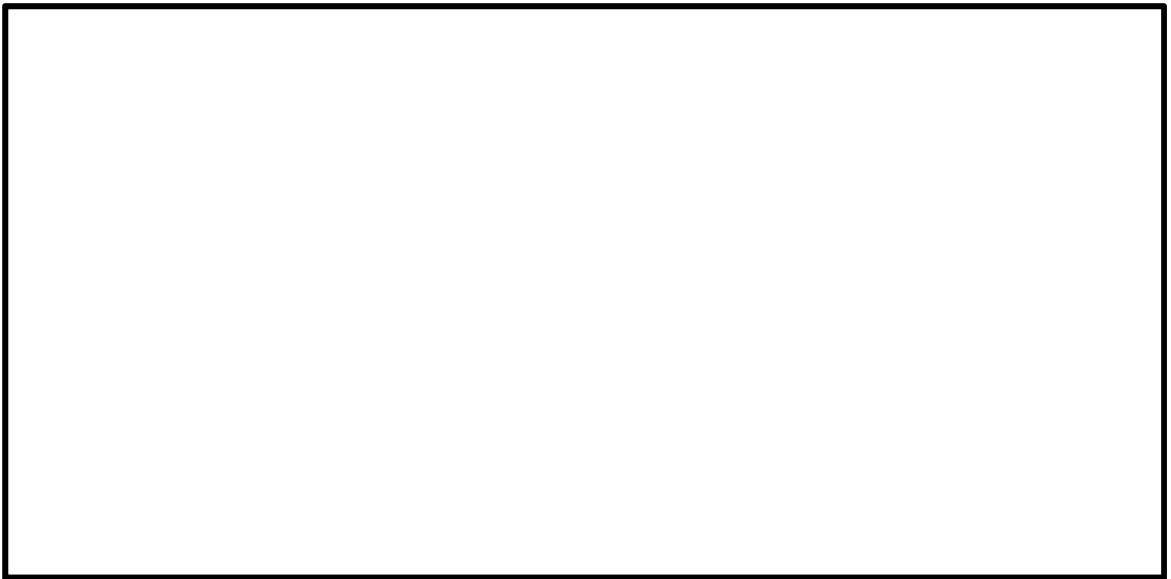


図 6.4-13 (6) 東西方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-12$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

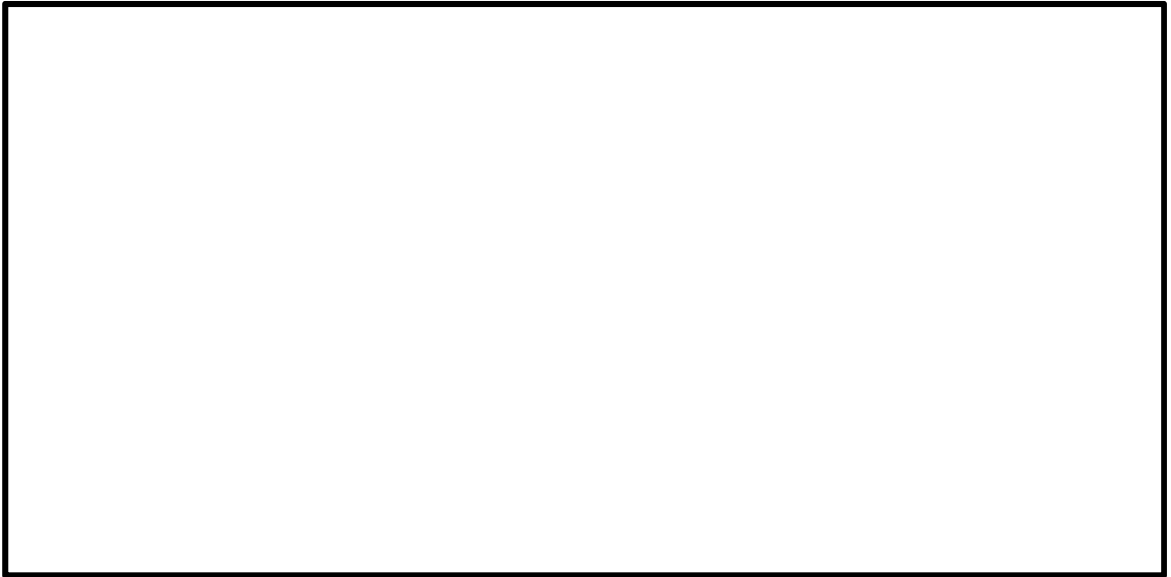


図 6.4-13 (7) 東西方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-13$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



図 6.4-13 (8) 東西方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-14$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

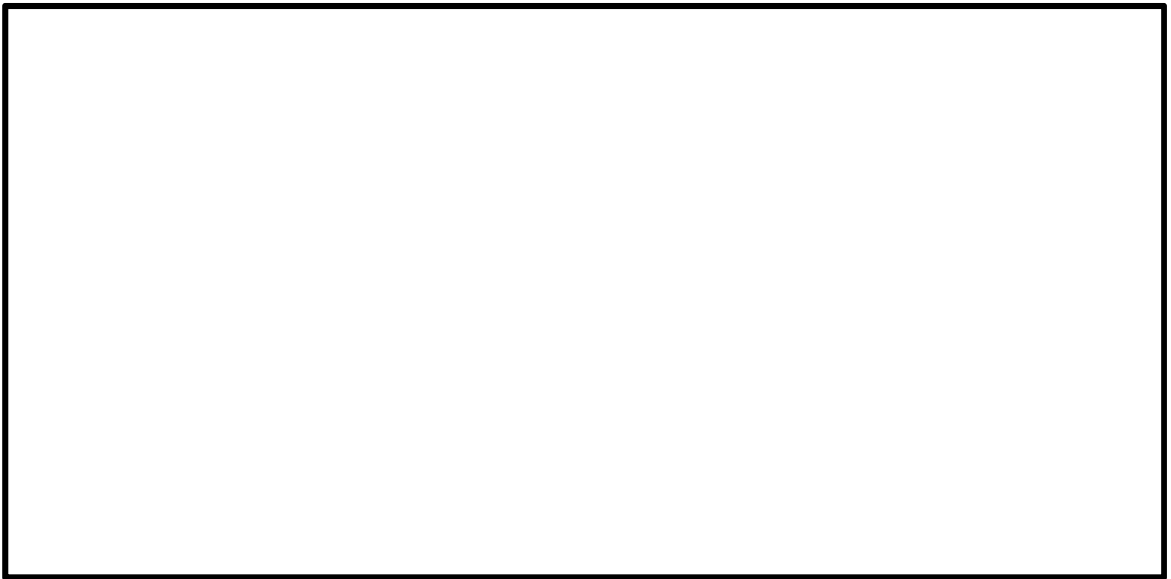


図 6.4-13 (9) 東西方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-21$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

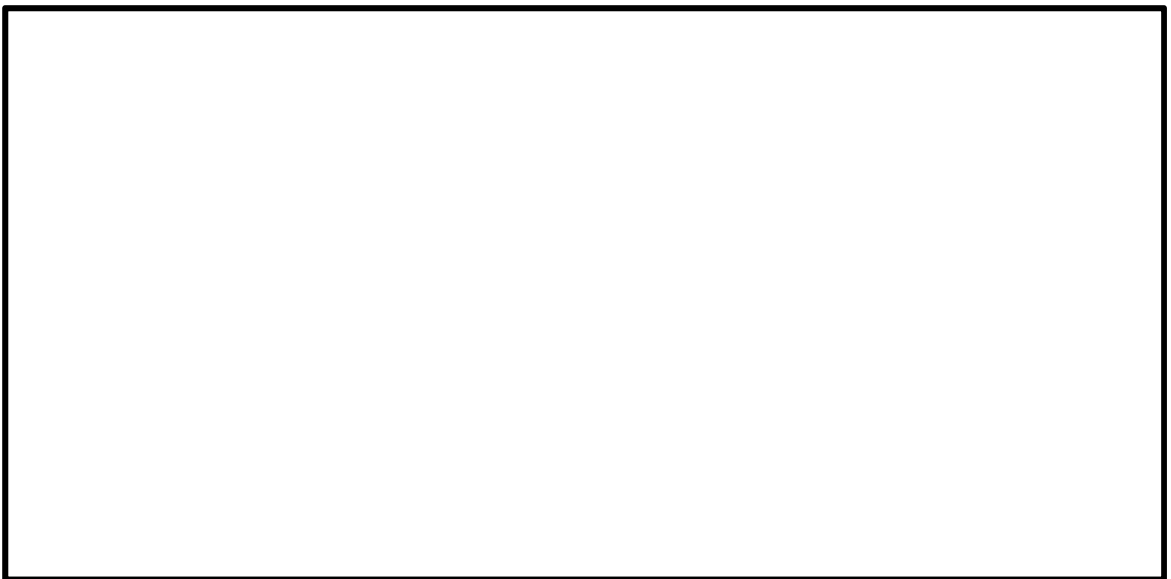


図 6.4-13 (10) 東西方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-22$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

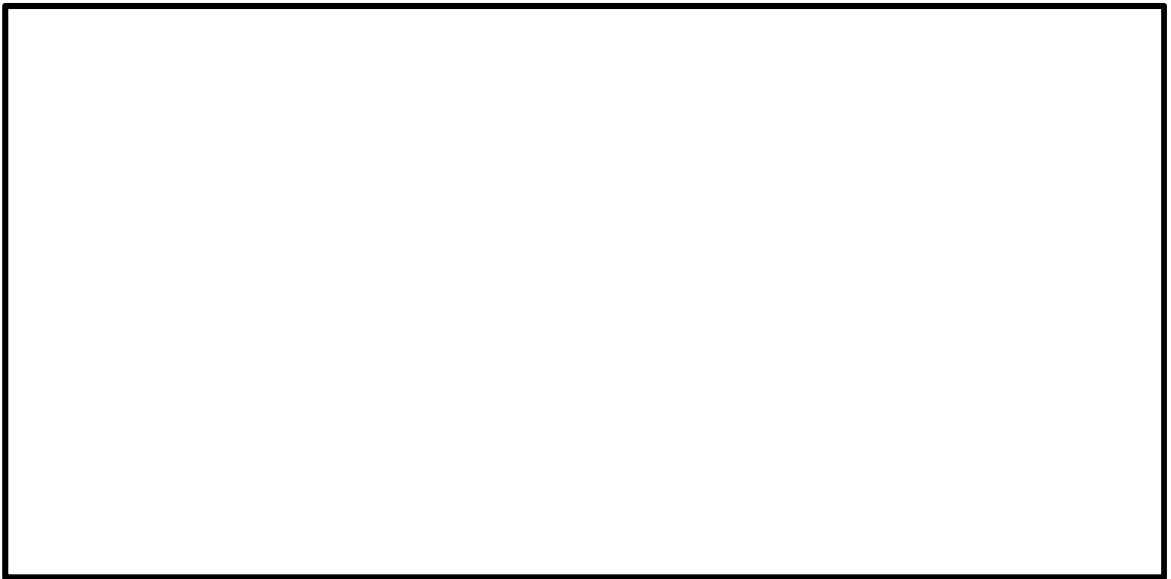


図 6.4-13 (11) 東西方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-31$  (H+, V+))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

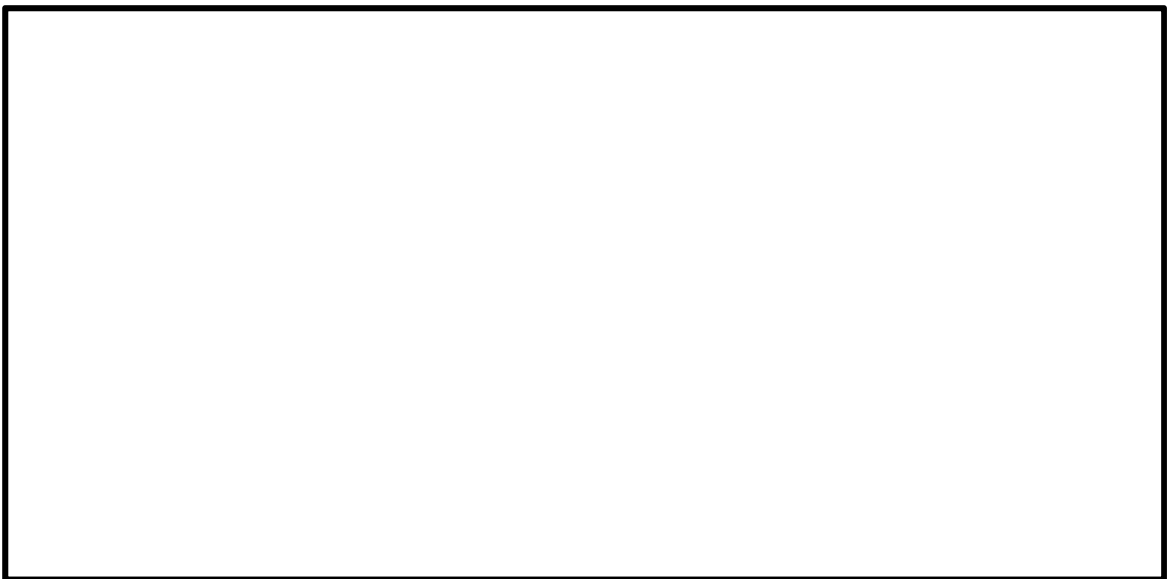


図 6.4-13 (12) 東西方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-31$  (H-, V+))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

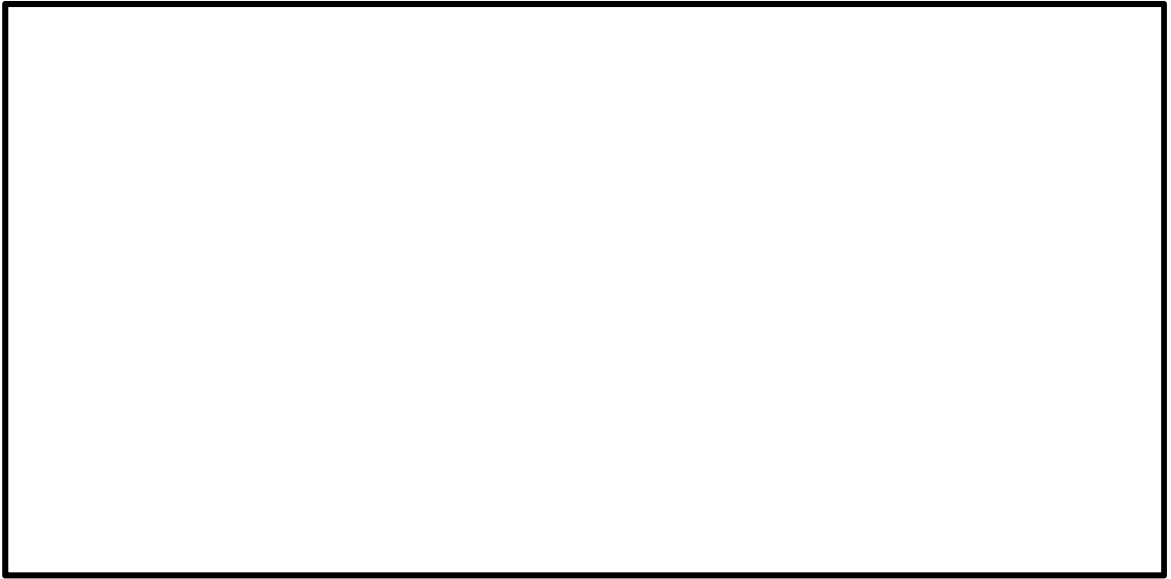


図 6.4-13 (13) 東西方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-D1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $+1\sigma$ ) した解析ケース)

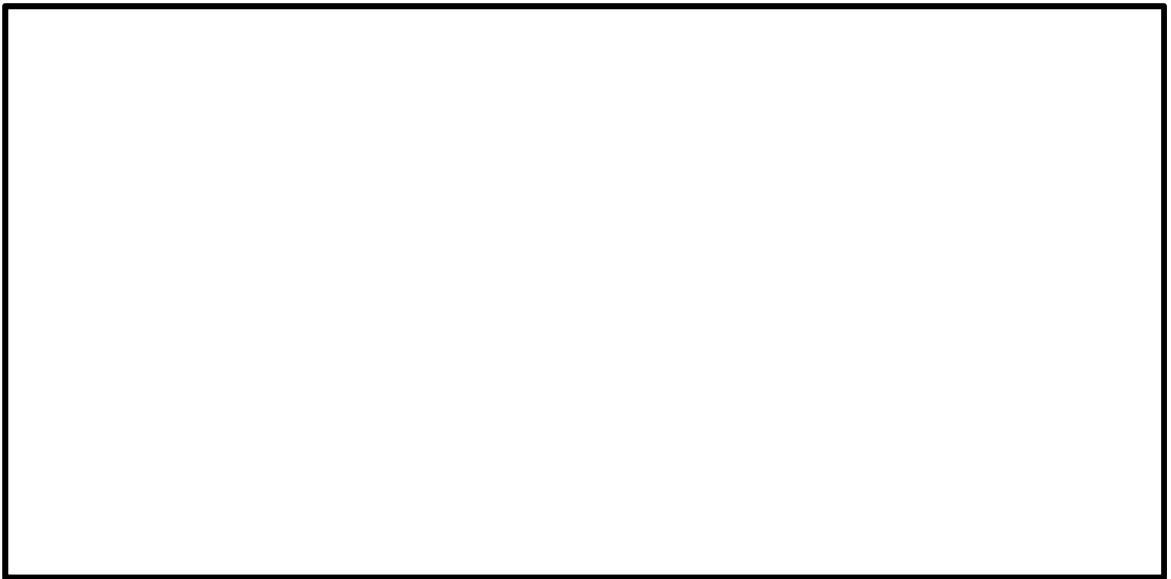


図 6.4-13 (14) 東西方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-D1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $+1\sigma$ ) した解析ケース)



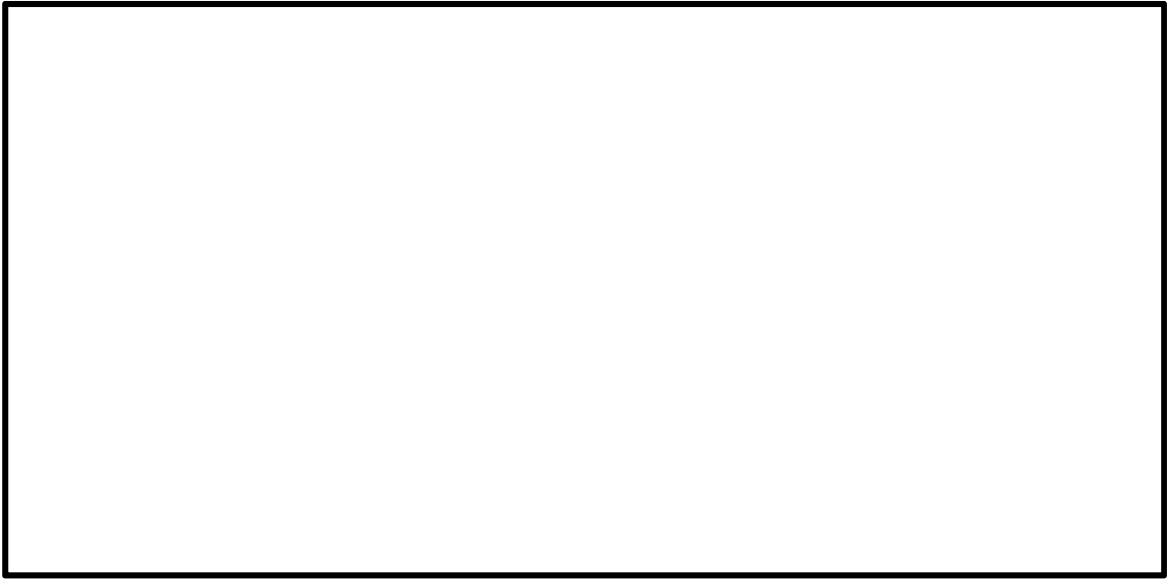


図 6.4-13 (15) 東西方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-D1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)



図 6.4-13 (16) 東西方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-D1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)

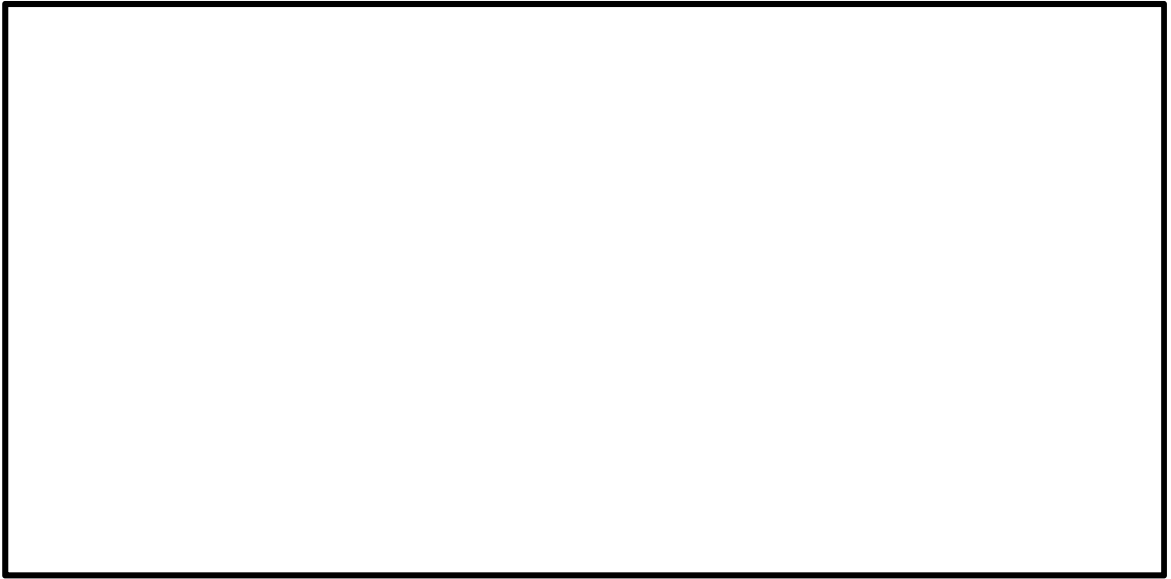


図 6.4-13 (17) 東西方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-D1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

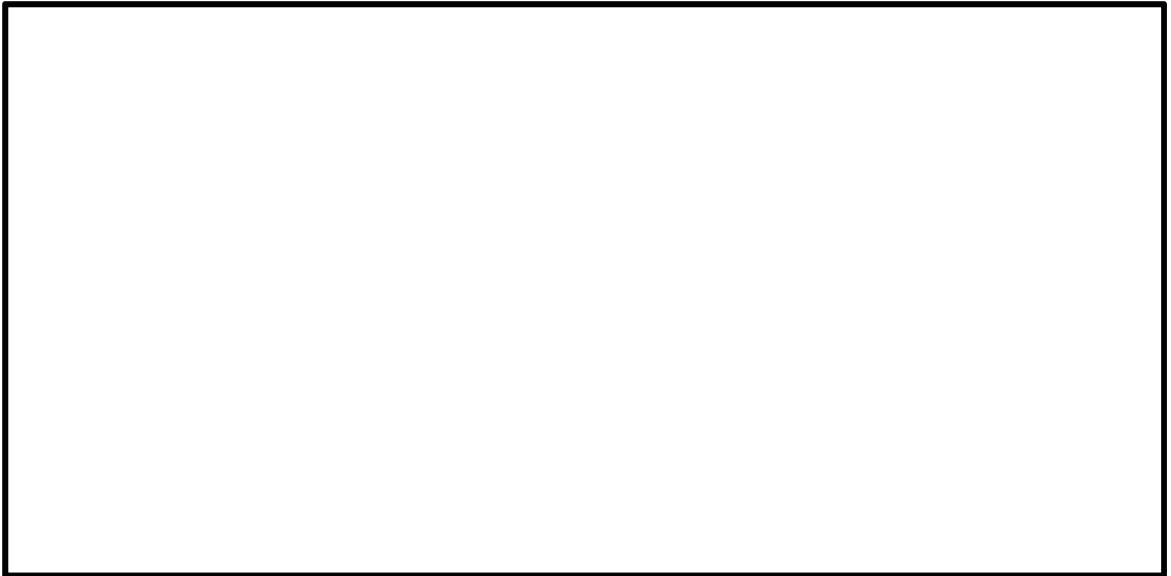


図 6.4-13 (18) 東西方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-D1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

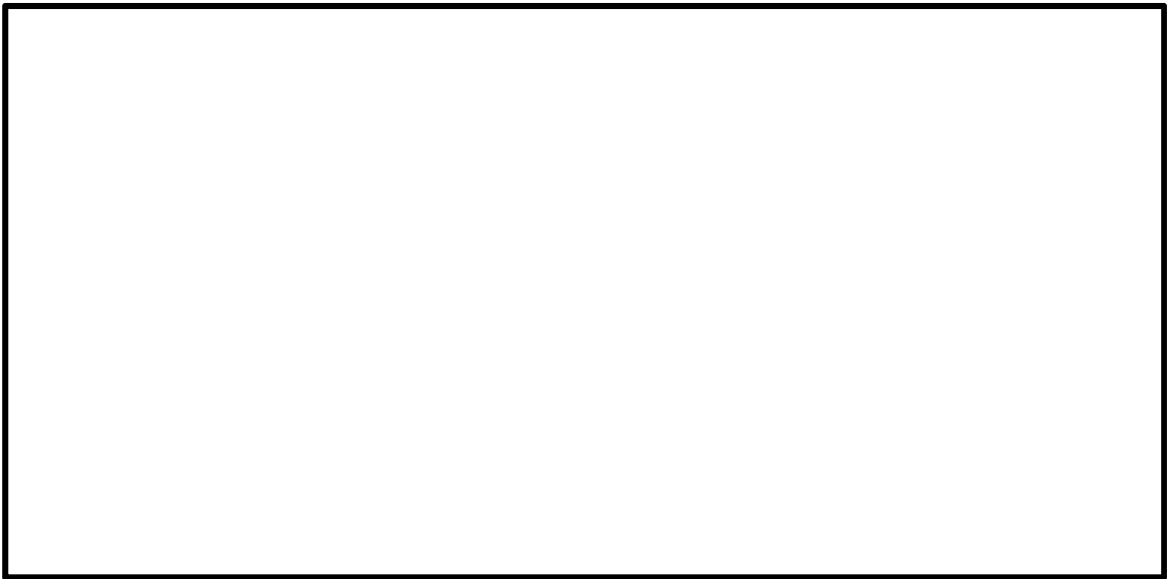


図 6.4-13 (19) 東西方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-D1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

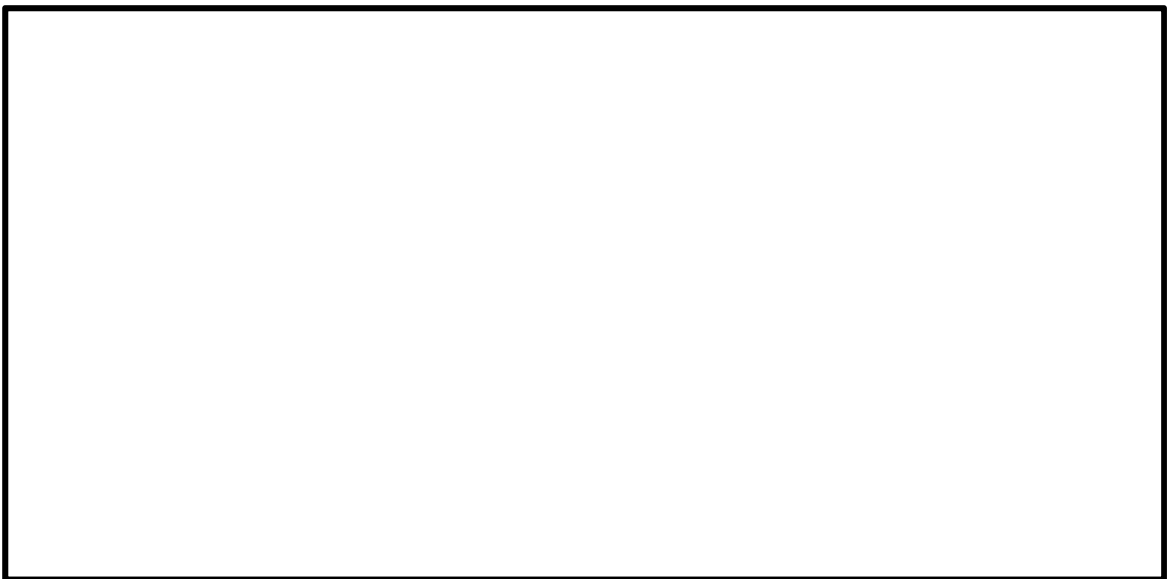


図 6.4-13 (20) 東西方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-D1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

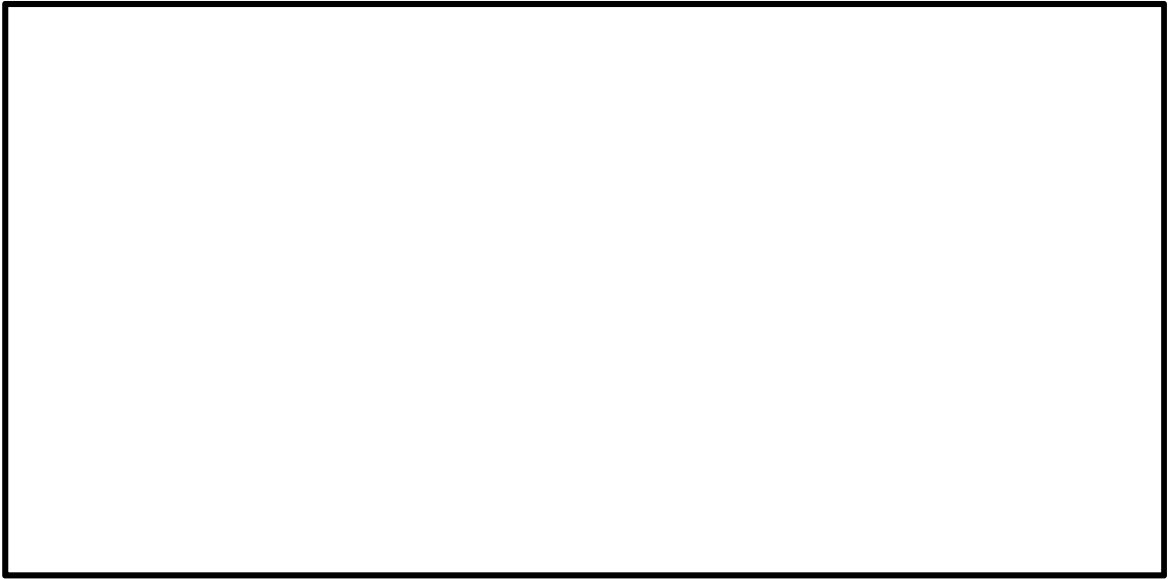


図 6.4-13 (21) 東西方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-D 1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $+1\sigma$ ) して  
非液状化の条件を仮定した解析ケース)

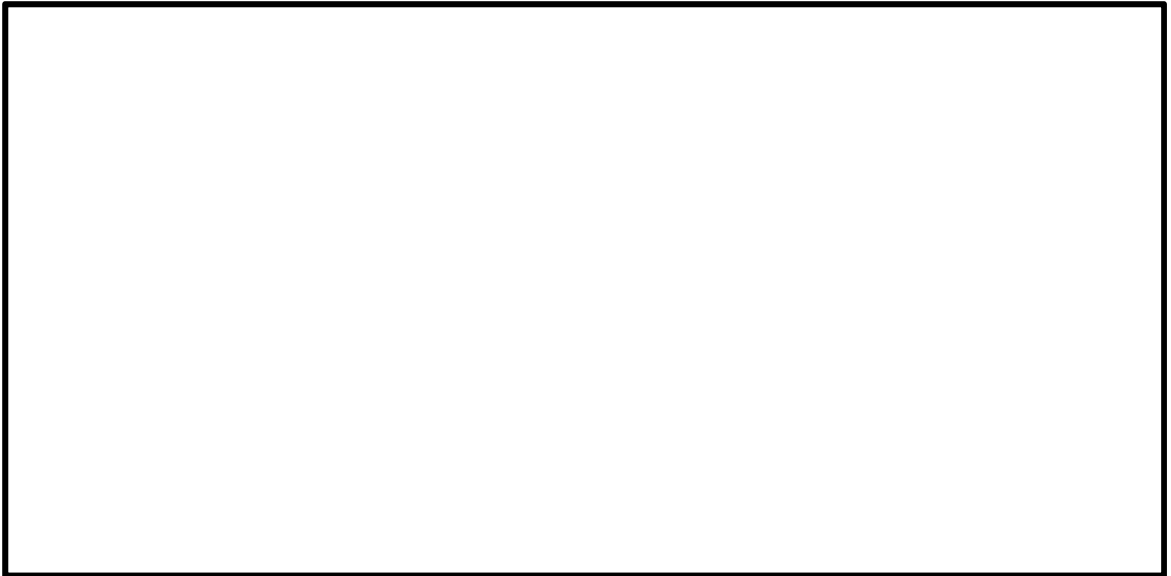


図 6.4-13 (22) 東西方向断面の水平加速度応答分布図 ( $S_s-D 1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $+1\sigma$ ) して  
非液状化の条件を仮定した解析ケース)

## 6.4.2 鉛直断面に対する耐震評価結果

### (1) 構造部材の曲げ軸力に対する評価結果

コンクリートの曲げ軸力照査及び鉄筋の曲げ軸力照査の手順を図 6.4-14 に示す。コンクリートの曲げ軸力照査結果を表 6.4-7～表 6.4-8 に、鉄筋の曲げ軸力照査結果を表 6.4-9～表 6.4-10 に示す。

立坑における許容応力度法による照査を行った結果、評価位置においてコンクリートの圧縮応力度と鉄筋の引張応力度が短期許容応力度以下であることを確認した。なお、発生応力は各地震動、各部材において最大となる値を示している。

以上より、立坑の構造部材の発生応力は、許容限界以下であることを確認した。

図 6.4-15 に概略配筋図を、表 6.4-11 に断面計算に用いた断面諸元の一覧を示す。

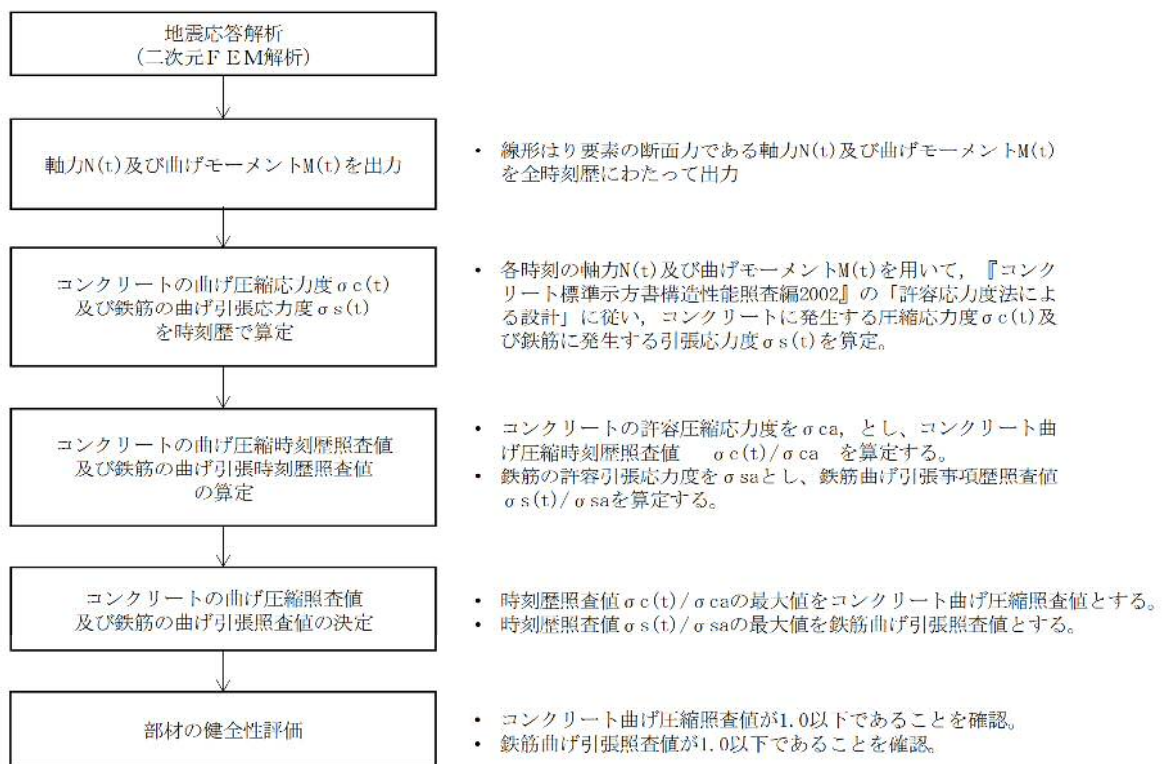


図 6.4-14 コンクリートの曲げ軸力照査及び鉄筋の曲げ軸力照査フロー

表 6.4-7 (1) 南北方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

| 検討ケース                             | 評価位置         | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋)           | 発生断面力               |              | 圧縮<br>応力度<br>$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{ca}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_c / \sigma_{ca}$ |
|-----------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------|---------------------|--------------|--|---|---------------------------------|
|                                   |              | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                          | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                                 |
| ① S <sub>s</sub> -D1<br>(11+, V+) | B1F          | 3             | 16500         | 12500         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 5205                | 1158         | 0.36   | 21.0  | 0.02                            |
|                                   | B2F          | 6             | 16500         | 12500         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -9539               | 2584         | 0.90   | 21.0  | 0.05                            |
|                                   | B3F          | 7             | 16500         | 12500         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -13707              | 3175         | 0.94   | 21.0  | 0.05                            |
|                                   | B4F          | 11            | 16500         | 12500         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -11999              | 7633         | 1.27   | 21.0  | 0.07                            |
|                                   | B4F<br>トンネル部 | 15            | 16500         | 12500         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 4468                | 10361        | 1.46   | 21.0  | 0.07                            |
|                                   | ピット部         | 18            | 16500         | 12500         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 4175                | 11041        | 1.35   | 21.0  | 0.07                            |
| ① S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V-)  | B1F          | 3             | 16500         | 12500         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 5185                | 1183         | 0.36   | 21.0  | 0.02                            |
|                                   | B2F          | 6             | 16500         | 12500         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -10221              | 2543         | 0.95   | 21.0  | 0.05                            |
|                                   | B3F          | 7             | 16500         | 12500         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -15992              | 3024         | 1.14   | 21.0  | 0.06                            |
|                                   | B4F          | 11            | 16500         | 12500         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -10280              | 7751         | 1.21   | 21.0  | 0.06                            |
|                                   | B4F<br>トンネル部 | 15            | 16500         | 12500         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 4849                | 10256        | 1.46   | 21.0  | 0.07                            |
|                                   | ピット部         | 18            | 16500         | 12500         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 5665                | 10924        | 1.40   | 21.0  | 0.07                            |
| ① S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+)  | B1F          | 3             | 16500         | 12500         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -5086               | 1381         | 0.36   | 21.0  | 0.02                            |
|                                   | B2F          | 6             | 16500         | 12500         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -13504              | 2527         | 1.29   | 21.0  | 0.07                            |
|                                   | B3F          | 7             | 16500         | 12500         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -16145              | 3419         | 1.14   | 21.0  | 0.06                            |
|                                   | B4F          | 11            | 16500         | 12500         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 8478                | 7918         | 1.16   | 21.0  | 0.06                            |
|                                   | B4F<br>トンネル部 | 14            | 16500         | 12500         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 4732                | 9146         | 1.32   | 21.0  | 0.07                            |
|                                   | ピット部         | 18            | 16500         | 12500         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 3457                | 10103        | 1.26   | 21.0  | 0.06                            |

注記 ①：原地盤に基づく液化化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (曲げ)

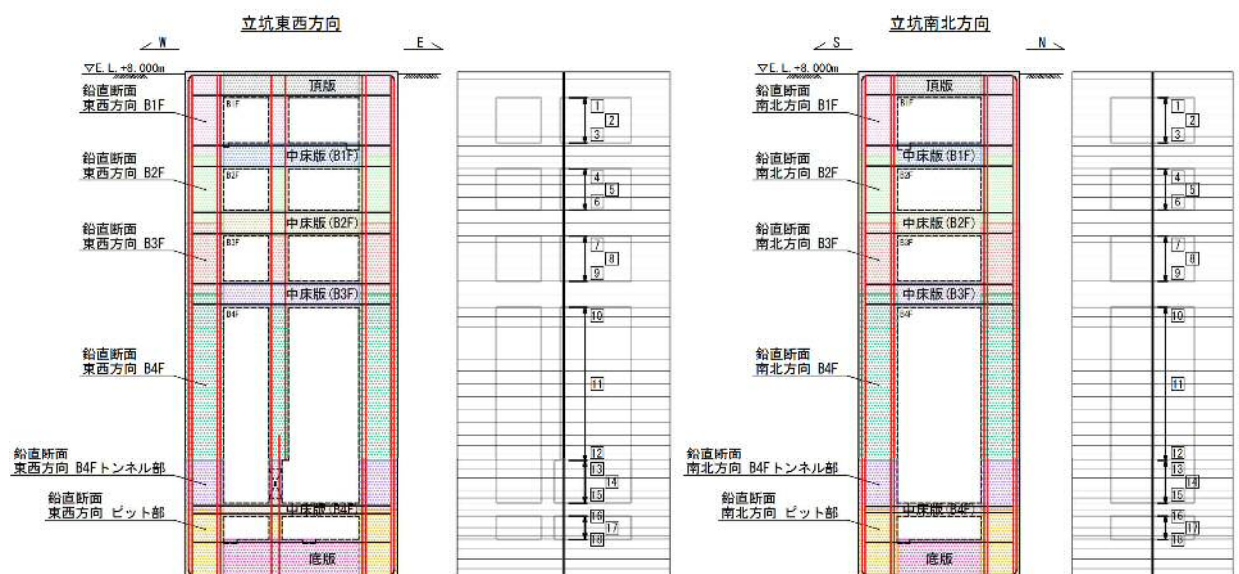


表 6.4-7 (2) 南北方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

| 検討ケース                           | 評価位置         | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力                    |              | 圧縮<br>応力度<br>$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{ca}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_c / \sigma_{ca}$ |      |
|---------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|--------------------------|--------------|--|---|---------------------------------|------|
|                                 |              | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                | 曲げモーメント<br>(kN・m/m)      | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                                 |      |
| ①S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V-) | B1F          | 3             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -5129        | 1425   | 0.37  | 21.0                            | 0.02 |
|                                 | B2F          | 6             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -13532       | 2771   | 1.27  | 21.0                            | 0.07 |
|                                 | B3F          | 7             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -17165       | 3749   | 1.18  | 21.0                            | 0.06 |
|                                 | B4F          | 12            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 3117         | 10180  | 1.20  | 21.0                            | 0.06 |
|                                 | B4F<br>トンネル部 | 15            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 2032         | 11078  | 1.43  | 21.0                            | 0.07 |
|                                 | ピット部         | 18            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 2126         | 11805  | 1.36  | 21.0                            | 0.07 |
| ①S <sub>s</sub> -11             | B1F          | 3             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -1194        | 1390   | 0.21  | 21.0                            | 0.01 |
|                                 | B2F          | 6             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -2863        | 2675   | 0.51  | 21.0                            | 0.03 |
|                                 | B3F          | 9             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -2549        | 4414   | 0.57  | 21.0                            | 0.03 |
|                                 | B4F          | 12            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 2037         | 9269   | 1.06  | 21.0                            | 0.06 |
|                                 | B4F<br>トンネル部 | 14            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 1500         | 9762   | 1.25  | 21.0                            | 0.06 |
|                                 | ピット部         | 18            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 843          | 10736  | 1.19  | 21.0                            | 0.06 |
| ①S <sub>s</sub> -12             | B1F          | 3             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 3080         | 1194   | 0.26  | 21.0                            | 0.02 |
|                                 | B2F          | 6             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -6059        | 2584   | 0.69  | 21.0                            | 0.04 |
|                                 | B3F          | 7             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -8716        | 3317   | 0.69  | 21.0                            | 0.04 |
|                                 | B4F          | 12            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -7135        | 7330   | 1.05  | 21.0                            | 0.05 |
|                                 | B4F<br>トンネル部 | 15            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 733          | 10440  | 1.29  | 21.0                            | 0.07 |
|                                 | ピット部         | 18            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 857          | 11218  | 1.25  | 21.0                            | 0.06 |

注記 ①：原地盤に基づく液化化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (曲げ)





表 6.4-7 (3) 南北方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

| 検討ケース               | 評価位置         | 階数 | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋)           | 発生断面力               |              | 圧縮<br>応力度<br>$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{cs}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_c / \sigma_{cs}$ |
|---------------------|--------------|----|---------------|---------------|---------------|--------------------------|---------------------|--------------|--|---|---------------------------------|
|                     |              |    | 部分幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                          | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                                 |
| ①S <sub>s</sub> -13 | B1F          | 3  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -2121               | 1510         | 0.26   | 21.0  | 0.02                            |
|                     | B2F          | 6  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -5700               | 2755         | 0.69   | 21.0  | 0.04                            |
|                     | B3F          | 7  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -8148               | 3523         | 0.69   | 21.0  | 0.04                            |
|                     | B4F          | 12 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 1176                | 9717         | 1.07   | 21.0  | 0.06                            |
|                     | B4F<br>トンネル部 | 15 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 755                 | 10520        | 1.30   | 21.0  | 0.07                            |
|                     | ピット部         | 18 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 327                 | 11301        | 1.23   | 21.0  | 0.06                            |
| ①S <sub>s</sub> -14 | B1F          | 3  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 2108                | 1212         | 0.23   | 21.0  | 0.02                            |
|                     | B2F          | 6  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -3188               | 2554         | 0.52   | 21.0  | 0.03                            |
|                     | B3F          | 7  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -4664               | 3330         | 0.54   | 21.0  | 0.03                            |
|                     | B4F          | 12 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 2223                | 9098         | 1.05   | 21.0  | 0.05                            |
|                     | B4F<br>トンネル部 | 14 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 1378                | 9658         | 1.23   | 21.0  | 0.06                            |
|                     | ピット部         | 18 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -863                | 10736        | 1.19   | 21.0  | 0.06                            |
| ①S <sub>s</sub> -21 | B1F          | 3  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -3394               | 1587         | 0.32   | 21.0  | 0.02                            |
|                     | B2F          | 6  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -8524               | 3058         | 0.89   | 21.0  | 0.05                            |
|                     | B3F          | 7  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -12556              | 3172         | 0.86   | 21.0  | 0.05                            |
|                     | B4F          | 11 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -8382               | 7343         | 1.10   | 21.0  | 0.06                            |
|                     | B4F<br>トンネル部 | 15 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 2379                | 10072        | 1.32   | 21.0  | 0.07                            |
|                     | ピット部         | 18 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 2935                | 10862        | 1.29   | 21.0  | 0.07                            |

注記 ①：原地盤に基づく液化化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (曲げ)

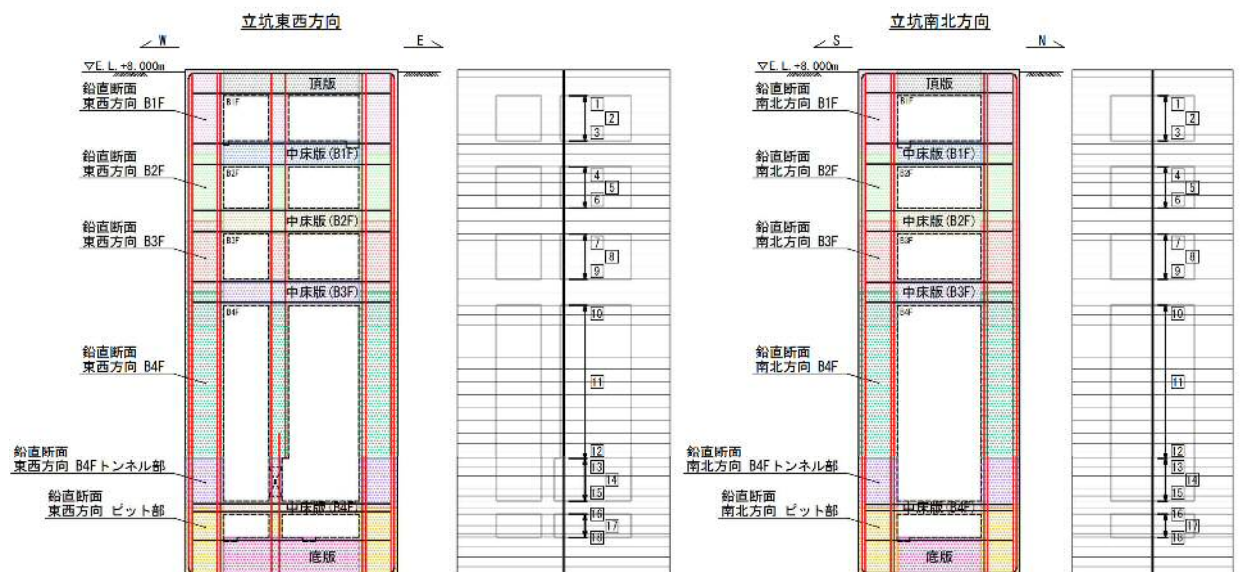




表 6.4-7 (4) 南北方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

| 検討ケース                            | 評価位置         | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力                    |              | 圧縮<br>応力度<br>$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{cs}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_c / \sigma_{cs}$ |      |
|----------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|--------------------------|--------------|--|---|---------------------------------|------|
|                                  |              | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                | 曲げモーメント<br>(kN・m/m)      | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                                 |      |
| ①S <sub>s</sub> -22              | B1F          | 3             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -3696        | 1494   | 0.32  | 21.0                            | 0.02 |
|                                  | B2F          | 6             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -9189        | 2866   | 0.90  | 21.0                            | 0.05 |
|                                  | B3F          | 7             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -11991       | 3772   | 0.87  | 21.0                            | 0.05 |
|                                  | B4F          | 11            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -9228        | 8214   | 1.22  | 21.0                            | 0.06 |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 15            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 2892         | 10477  | 1.40  | 21.0                            | 0.07 |
|                                  | ピット部         | 18            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 3975         | 10816  | 1.32  | 21.0                            | 0.07 |
| ①S <sub>s</sub> -31<br>(11+, V+) | B1F          | 3             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -4089        | 1466   | 0.33  | 21.0                            | 0.02 |
|                                  | B2F          | 6             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -11101       | 2752   | 1.03  | 21.0                            | 0.05 |
|                                  | B3F          | 7             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -13651       | 3684   | 0.94  | 21.0                            | 0.05 |
|                                  | B4F          | 11            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 10129        | 6331   | 1.06  | 21.0                            | 0.06 |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 15            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 1822         | 9416   | 1.22  | 21.0                            | 0.06 |
|                                  | ピット部         | 18            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 4018         | 10068  | 1.24  | 21.0                            | 0.06 |
| ①S <sub>s</sub> -31<br>(H-, V+)  | B1F          | 3             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 4121         | 1235   | 0.31  | 21.0                            | 0.02 |
|                                  | B2F          | 6             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -6738        | 2709   | 0.74  | 21.0                            | 0.04 |
|                                  | B3F          | 7             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -9060        | 3354   | 0.71  | 21.0                            | 0.04 |
|                                  | B4F          | 11            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -10600       | 6210   | 1.06  | 21.0                            | 0.06 |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 15            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 4054         | 8904   | 1.26  | 21.0                            | 0.06 |
|                                  | ピット部         | 18            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 6102         | 9381   | 1.25  | 21.0                            | 0.06 |

注記 ①：原地盤に基づく液化化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (曲げ)

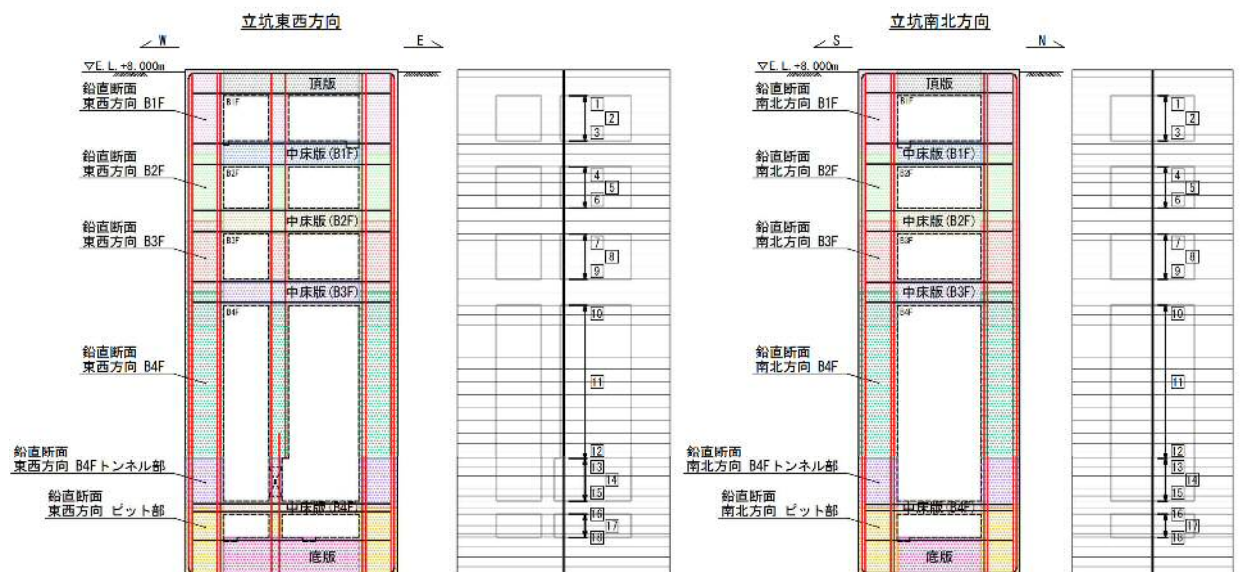


表 6.4-7 (5) 南北方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

| 検討ケース                           | 評価位置         |    | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋)           | 発生断面力               |              | 圧縮<br>応力度<br>$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{c,pl}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_c / \sigma_{c,pl}$ |
|---------------------------------|--------------|----|---------------|---------------|---------------|--------------------------|---------------------|--------------|--|---|-----------------------------------|
|                                 |              |    | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                          | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                                   |
| ②S <sub>0</sub> -D1<br>(H+, V+) | B1F          | 3  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D33 @200<br>2-D38 @200 | 5063                | 1164         | 0.35   | 21.0  | 0.02                              |
|                                 | B2F          | 6  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D33 @200<br>2-D38 @200 | -9071               | 2541         | 0.86   | 21.0  | 0.05                              |
|                                 | B3F          | 7  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D33 @200<br>2-D38 @200 | -14506              | 2864         | 1.02   | 21.0  | 0.05                              |
|                                 | B4F          | 11 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D33 @200<br>2-D38 @200 | -16821              | 7705         | 1.46   | 21.0  | 0.07                              |
|                                 | B4F<br>トンネル部 | 15 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D33 @200<br>2-D38 @200 | 3684                | 10278        | 1.41   | 21.0  | 0.07                              |
|                                 | ピット部         | 18 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D33 @200<br>2-D38 @200 | 3490                | 10943        | 1.32   | 21.0  | 0.07                              |
| ②S <sub>0</sub> -D1<br>(H-, V+) | B1F          | 3  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D33 @200<br>2-D38 @200 | -4981               | 1381         | 0.36   | 21.0  | 0.02                              |
|                                 | B2F          | 6  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D33 @200<br>2-D38 @200 | -13032              | 2523         | 1.24   | 21.0  | 0.06                              |
|                                 | B3F          | 7  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D33 @200<br>2-D38 @200 | -17332              | 3210         | 1.24   | 21.0  | 0.06                              |
|                                 | B4F          | 11 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D33 @200<br>2-D38 @200 | 17868               | 7066         | 1.43   | 21.0  | 0.07                              |
|                                 | B4F<br>トンネル部 | 13 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D33 @200<br>2-D38 @200 | 8412                | 8988         | 1.47   | 21.0  | 0.07                              |
|                                 | ピット部         | 18 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D33 @200<br>2-D38 @200 | 2867                | 10373        | 1.23   | 21.0  | 0.06                              |

注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (曲げ)

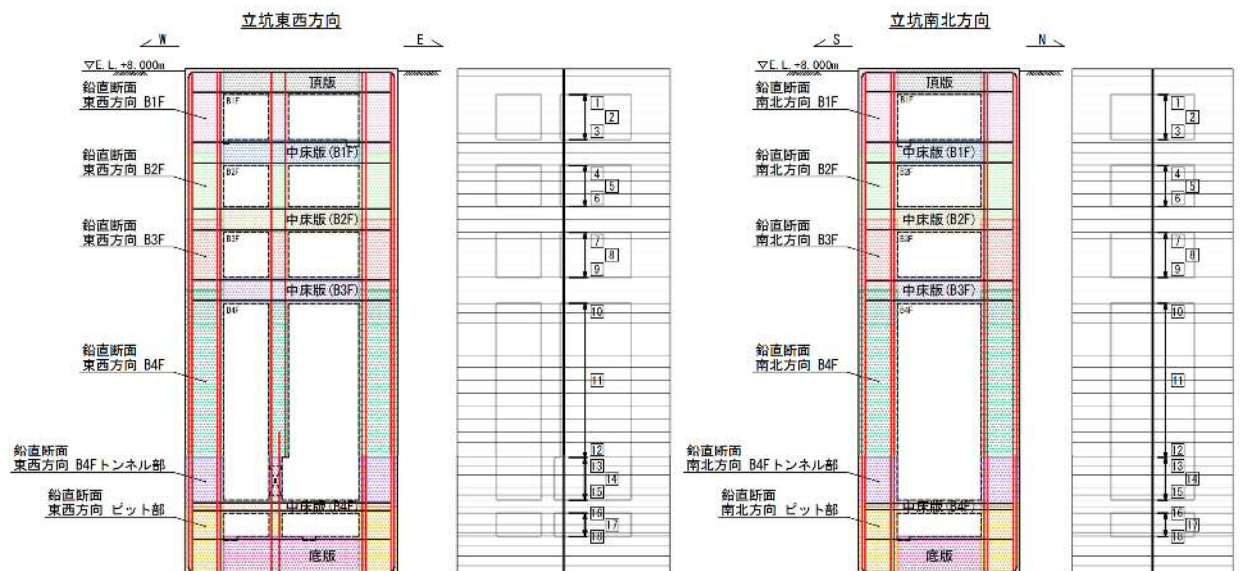


表 6.4-7 (6) 南北方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

| 検討ケース                              | 評価位置         | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力                    |              | 圧縮<br>応力度<br>$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{ca}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_c / \sigma_{ca}$ |      |
|------------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|--------------------------|--------------|--|---|---------------------------------|------|
|                                    |              | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                | 曲げモーメント<br>(kN・m/m)      | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                                 |      |
| ③ S <sub>1</sub> -D 1<br>(11+, V+) | B1F          | 3             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 5004         | 1161   | 0.35  | 21.0                            | 0.02 |
|                                    | B2F          | 6             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -9588        | 2517   | 0.90  | 21.0                            | 0.05 |
|                                    | B3F          | 7             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -14335       | 2957   | 1.00  | 21.0                            | 0.05 |
|                                    | B4F          | 11            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -14252       | 7701   | 1.36  | 21.0                            | 0.07 |
|                                    | B4F<br>トンネル部 | 15            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 4178         | 10368  | 1.44  | 21.0                            | 0.07 |
|                                    | ピット部         | 18            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 3827         | 11020  | 1.34  | 21.0                            | 0.07 |
| ③ S <sub>1</sub> -D 1<br>(11-, V+) | B1F          | 3             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -4950        | 1382   | 0.36  | 21.0                            | 0.02 |
|                                    | B2F          | 6             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -13071       | 2520   | 1.24  | 21.0                            | 0.06 |
|                                    | B3F          | 7             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -16695       | 3302   | 1.17  | 21.0                            | 0.06 |
|                                    | B4F          | 11            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 13656        | 7010   | 1.27  | 21.0                            | 0.07 |
|                                    | B4F<br>トンネル部 | 13            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 6650         | 8972   | 1.39  | 21.0                            | 0.07 |
|                                    | ピット部         | 18            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 3090         | 10409  | 1.24  | 21.0                            | 0.06 |

注記 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 $\sigma$ ) した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (曲げ)

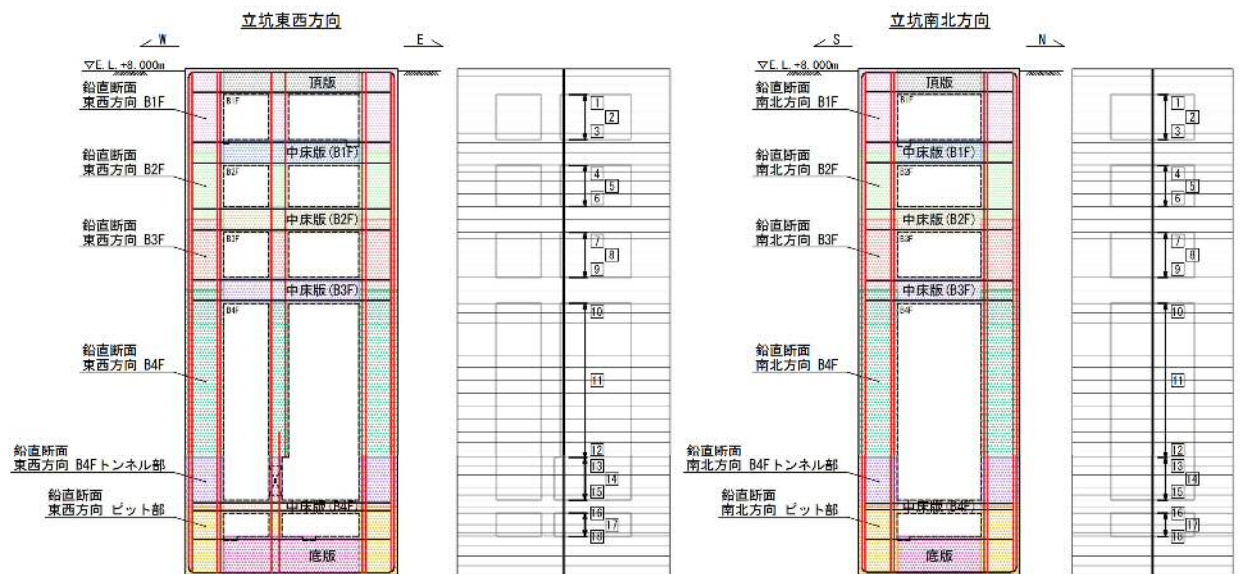




表 6.4-7 (7) 南北方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

| 検討ケース                            | 評価位置         |    | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋)           | 発生断面力               |              | 圧縮<br>応力度<br>$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{c,s}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_c / \sigma_{c,s}$ |
|----------------------------------|--------------|----|---------------|---------------|---------------|--------------------------|---------------------|--------------|--|--|----------------------------------|
|                                  |              |    | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                          | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |  |                                  |
| ① S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V+) | B1F          | 3  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 5145                | 1166         | 0.36   | 21.0   | 0.02                             |
|                                  | B2F          | 6  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -9135               | 2726         | 0.88   | 21.0   | 0.05                             |
|                                  | B3F          | 7  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -12248              | 3762         | 0.88   | 21.0   | 0.05                             |
|                                  | B4F          | 11 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -10373              | 7063         | 1.15   | 21.0   | 0.06                             |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 15 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 3933                | 9953         | 1.38   | 21.0   | 0.07                             |
|                                  | ビット部         | 18 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 3756                | 10609        | 1.29   | 21.0   | 0.07                             |
| ④ S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+) | B1F          | 3  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -5012               | 1354         | 0.36   | 21.0   | 0.02                             |
|                                  | B2F          | 6  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -14033              | 2543         | 1.35   | 21.0   | 0.07                             |
|                                  | B3F          | 7  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -15646              | 3930         | 1.07   | 21.0   | 0.06                             |
|                                  | B4F          | 11 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 11174               | 7651         | 1.24   | 21.0   | 0.06                             |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 15 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -3402               | 10237        | 1.34   | 21.0   | 0.07                             |
|                                  | ビット部         | 18 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -3978               | 10912        | 1.33   | 21.0   | 0.07                             |

注記 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース  
評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (曲げ)

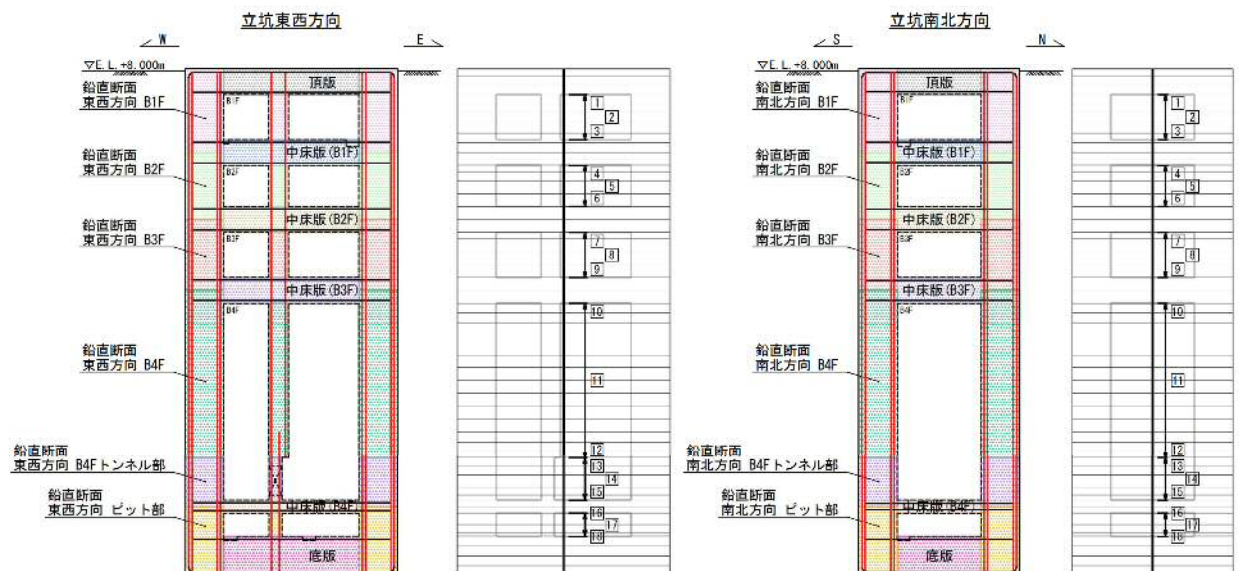


表 6.4-7 (8) 南北方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

| 検討ケース                            | 評価位置         |    | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋)           | 発生断面力               |              | 圧縮<br>応力度<br>$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{cs}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_c / \sigma_{cs}$ |
|----------------------------------|--------------|----|---------------|---------------|---------------|--------------------------|---------------------|--------------|--|---|---------------------------------|
|                                  |              |    | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                          | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                                 |
| ⑤ S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V+) | B1F          | 3  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 4305                | 1139         | 0.31   | 21.0  | 0.02                            |
|                                  | B2F          | 6  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -8532               | 2490         | 0.82   | 21.0  | 0.04                            |
|                                  | B3F          | 8  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -11392              | 2968         | 0.78   | 21.0  | 0.01                            |
|                                  | B4F          | 11 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -13166              | 7848         | 1.33   | 21.0  | 0.07                            |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 15 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 2851                | 10124        | 1.35   | 21.0  | 0.07                            |
|                                  | ピット部         | 18 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 3621                | 10803        | 1.31   | 21.0  | 0.07                            |
| ⑤ S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+) | B1F          | 3  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -3959               | 1369         | 0.32   | 21.0  | 0.02                            |
|                                  | B2F          | 6  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -10098              | 2547         | 0.94   | 21.0  | 0.05                            |
|                                  | B3F          | 7  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -11929              | 3395         | 0.83   | 21.0  | 0.04                            |
|                                  | B4F          | 11 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 11925               | 7144         | 1.21   | 21.0  | 0.06                            |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 3735                | 9749         | 1.35   | 21.0  | 0.07                            |
|                                  | ピット部         | 18 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -3388               | 10450        | 1.26   | 21.0  | 0.06                            |

注記 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (曲げ)

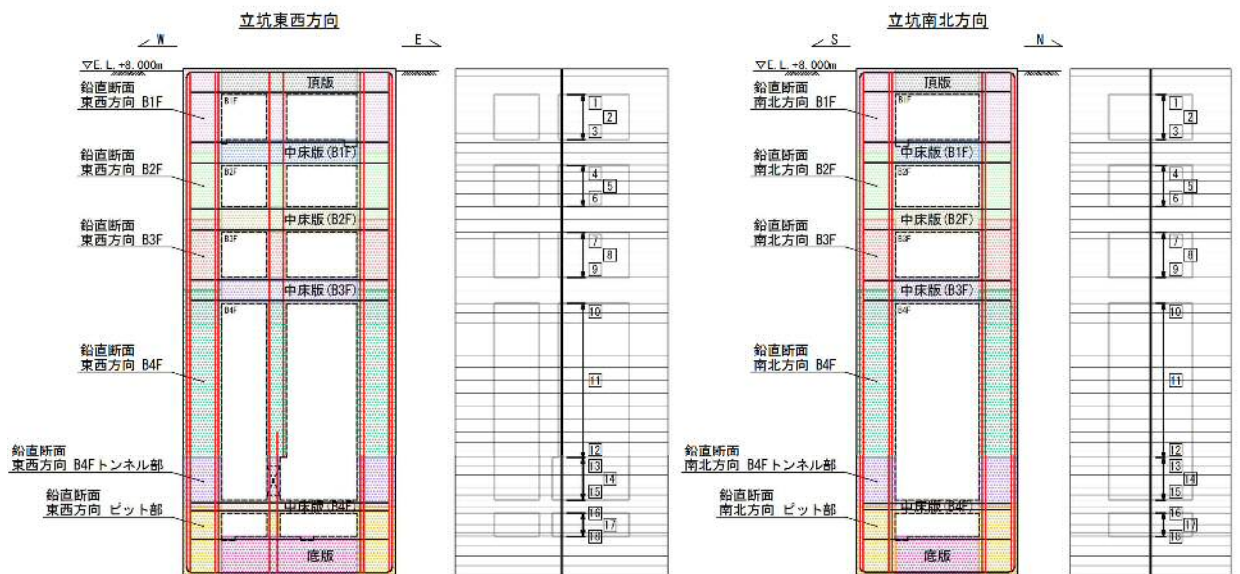


表 6.4-7 (9) 南北方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

| 検討ケース                            | 評価位置         | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力                    |              | 圧縮<br>応力度<br>$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{cs}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_c / \sigma_{cs}$ |      |
|----------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|--------------------------|--------------|--|---|---------------------------------|------|
|                                  |              | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                | 曲げモーメント<br>(kN・m/m)      | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                                 |      |
| ⑥ S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V+) | B1F          | 3             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 4220         | 1134   | 0.30  | 21.0                            | 0.02 |
|                                  | B2F          | 6             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -8173        | 2493   | 0.80  | 21.0                            | 0.04 |
|                                  | B3F          | 7             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -12252       | 2788   | 0.84  | 21.0                            | 0.04 |
|                                  | B4F          | 11            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -17653       | 7963   | 1.52  | 21.0                            | 0.08 |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -8135        | 9461   | 1.44  | 21.0                            | 0.07 |
|                                  | ピット部         | 18            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 3099         | 10807  | 1.29  | 21.0                            | 0.07 |
| ⑥ S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+) | B1F          | 3             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -3892        | 1367   | 0.31  | 21.0                            | 0.02 |
|                                  | B2F          | 6             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -9988        | 2523   | 0.93  | 21.0                            | 0.05 |
|                                  | B3F          | 7             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -12846       | 3022   | 0.88  | 21.0                            | 0.05 |
|                                  | B4F          | 11            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 18356        | 7049   | 1.45  | 21.0                            | 0.07 |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 5946         | 9840   | 1.46  | 21.0                            | 0.07 |
|                                  | ピット部         | 16            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 2375         | 10900  | 1.27  | 21.0                            | 0.07 |

注記 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (曲げ)

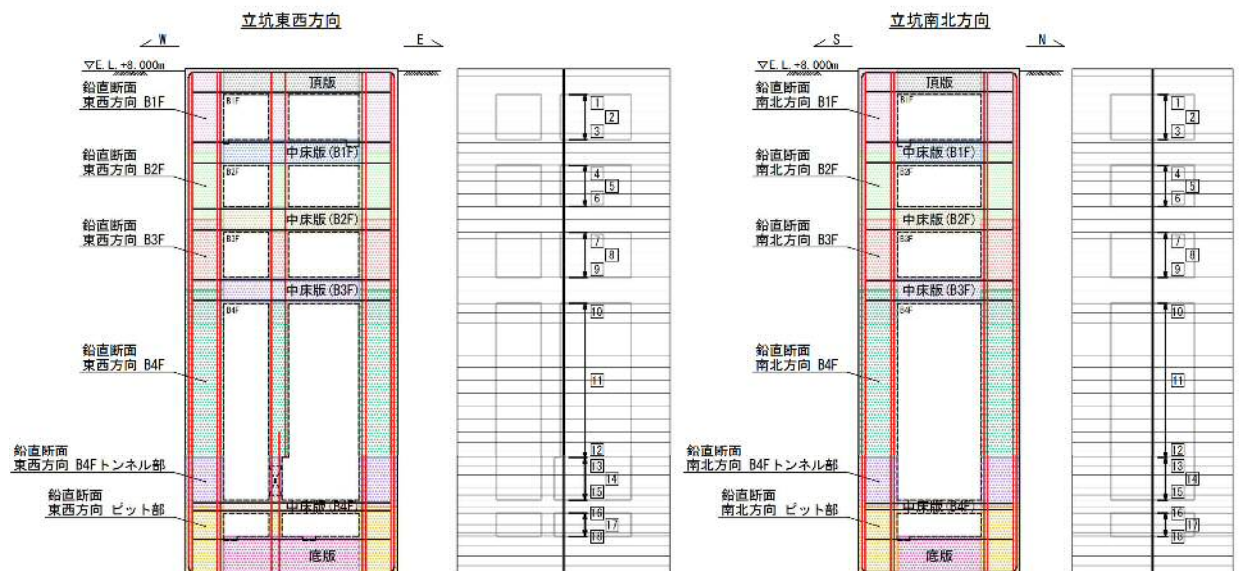




表 6.4-8 (1) 東西方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

| 検討ケース                            | 評価位置         | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力                    |              | 圧縮<br>応力度<br>$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{ca}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_c / \sigma_{ca}$ |      |
|----------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|--------------------------|--------------|--|---|---------------------------------|------|
|                                  |              | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                | 曲げモーメント<br>(kN・m/m)      | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                                 |      |
| ①S <sub>s</sub> -D1<br>(11+, V+) | B1F          | 3             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 5910         | 1649   | 0.29  | 21.0                            | 0.02 |
|                                  | B2F          | 6             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 17328        | 3037   | 0.72  | 21.0                            | 0.04 |
|                                  | B3F          | 9             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 34298        | 4978   | 1.37  | 21.0                            | 0.07 |
|                                  | B4F          | 11            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 63740        | 7304   | 2.61  | 21.0                            | 0.13 |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 57307        | 8687   | 2.29  | 21.0                            | 0.11 |
|                                  | ピット部         | 16            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 46927        | 10090  | 1.90  | 21.0                            | 0.10 |
| ①S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V-)  | B1F          | 3             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 4853         | 2090   | 0.30  | 21.0                            | 0.02 |
|                                  | B2F          | 6             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 16698        | 3403   | 0.71  | 21.0                            | 0.04 |
|                                  | B3F          | 9             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 33337        | 5513   | 1.32  | 21.0                            | 0.07 |
|                                  | B4F          | 11            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 63185        | 8318   | 2.55  | 21.0                            | 0.13 |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 57601        | 9669   | 2.30  | 21.0                            | 0.11 |
|                                  | ピット部         | 16            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 46634        | 10765  | 1.93  | 21.0                            | 0.10 |
| ①S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+)  | B1F          | 3             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -5857        | 1622   | 0.32  | 21.0                            | 0.02 |
|                                  | B2F          | 6             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -15179       | 3075   | 0.65  | 21.0                            | 0.04 |
|                                  | B3F          | 9             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -34121       | 4509   | 1.36  | 21.0                            | 0.07 |
|                                  | B4F          | 11            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -66243       | 7038   | 2.68  | 21.0                            | 0.13 |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -57845       | 8605   | 2.32  | 21.0                            | 0.12 |
|                                  | ピット部         | 16            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -42322       | 10425  | 1.80  | 21.0                            | 0.09 |

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (曲げ)

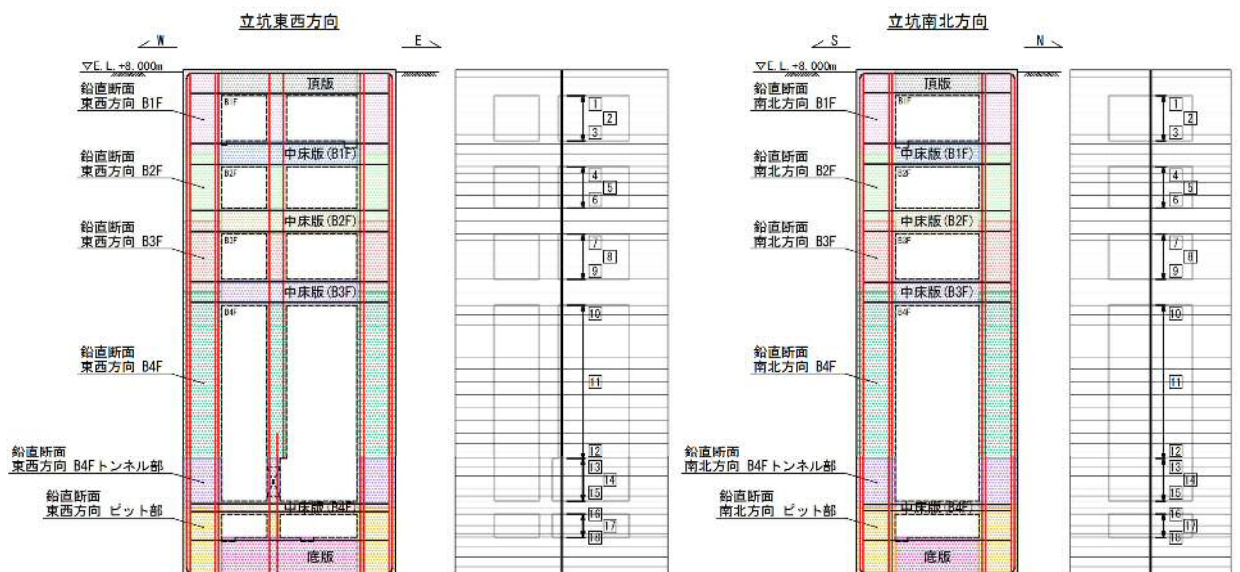


表 6.4-8 (2) 東西方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

| 検討ケース                           | 評価位置         |    | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋)           | 発生断面力               |              | 圧縮<br>応力度<br>$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{ca}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_c / \sigma_{ca}$ |
|---------------------------------|--------------|----|---------------|---------------|---------------|--------------------------|---------------------|--------------|--|---|---------------------------------|
|                                 |              |    | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                          | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                                 |
| ①S <sub>g</sub> -D1<br>(H-, V-) | B1F          | 3  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -5854               | 1759         | 0.33   | 21.0  | 0.02                            |
|                                 | B2F          | 6  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -15804              | 3223         | 0.68   | 21.0  | 0.04                            |
|                                 | B3F          | 9  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -35389              | 5113         | 1.40   | 21.0  | 0.07                            |
|                                 | B4F          | 11 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -68054              | 7844         | 2.73   | 21.0  | 0.13                            |
|                                 | B4F<br>トンネル部 | 13 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -57465              | 8453         | 2.31   | 21.0  | 0.11                            |
|                                 | ピット部         | 16 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -36095              | 13315        | 1.89   | 21.0  | 0.09                            |
| ①S <sub>g</sub> -11             | B1F          | 3  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -1962               | 1765         | 0.22   | 21.0  | 0.02                            |
|                                 | B2F          | 6  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 1215                | 3974         | 0.40   | 21.0  | 0.02                            |
|                                 | B3F          | 9  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 5466                | 5557         | 0.57   | 21.0  | 0.03                            |
|                                 | B4F          | 12 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 10296               | 10032        | 1.02   | 21.0  | 0.05                            |
|                                 | B4F<br>トンネル部 | 15 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 3224                | 13064        | 1.21   | 21.0  | 0.06                            |
|                                 | ピット部         | 18 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 2491                | 14288        | 1.21   | 21.0  | 0.06                            |
| ①S <sub>g</sub> -12             | B1F          | 3  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 1889                | 2413         | 0.23   | 21.0  | 0.02                            |
|                                 | B2F          | 6  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 4305                | 4111         | 0.48   | 21.0  | 0.03                            |
|                                 | B3F          | 9  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 9479                | 5712         | 0.67   | 21.0  | 0.04                            |
|                                 | B4F          | 12 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 11407               | 12285        | 1.22   | 21.0  | 0.06                            |
|                                 | B4F<br>トンネル部 | 15 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 11913               | 13366        | 1.44   | 21.0  | 0.07                            |
|                                 | ピット部         | 18 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 11283               | 14643        | 1.43   | 21.0  | 0.07                            |

注記 ①：原地盤に基づく液化化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (曲げ)

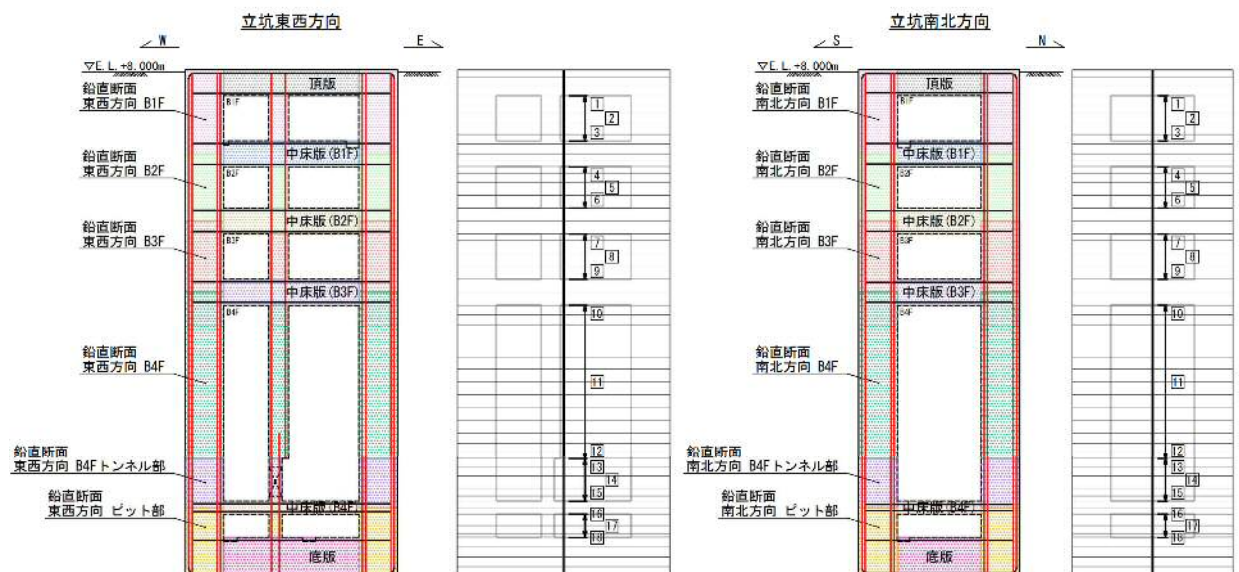




表 6.4-8 (3) 東西方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

| 検討ケース               | 評価位置         | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力                    |              | 圧縮<br>応力度<br>$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{ca}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_c / \sigma_{ca}$ |      |
|---------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|--------------------------|--------------|--|---|---------------------------------|------|
|                     |              | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                | 曲げモーメント<br>(kN・m/m)      | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                                 |      |
| ①S <sub>s</sub> -13 | B1F          | 3             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 2190         | 1998   | 0.23  | 21.0                            | 0.02 |
|                     | B2F          | 6             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 4842         | 3886   | 0.47  | 21.0                            | 0.03 |
|                     | B3F          | 9             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 7547         | 6203   | 0.67  | 21.0                            | 0.04 |
|                     | B4F          | 12            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 11939        | 11864  | 1.20  | 21.0                            | 0.06 |
|                     | B4F<br>トンネル部 | 15            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 11126        | 13375  | 1.42  | 21.0                            | 0.07 |
|                     | ピット部         | 18            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 11659        | 14468  | 1.43  | 21.0                            | 0.07 |
| ①S <sub>s</sub> -14 | B1F          | 3             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 1140         | 2023   | 0.21  | 21.0                            | 0.01 |
|                     | B2F          | 6             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 1428         | 4096   | 0.41  | 21.0                            | 0.02 |
|                     | B3F          | 9             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 3033         | 6408   | 0.58  | 21.0                            | 0.03 |
|                     | B4F          | 12            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 8952         | 11745  | 1.13  | 21.0                            | 0.06 |
|                     | B4F<br>トンネル部 | 15            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 8961         | 12790  | 1.32  | 21.0                            | 0.07 |
|                     | ピット部         | 18            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 8512         | 13842  | 1.31  | 21.0                            | 0.07 |
| ①S <sub>s</sub> -21 | B1F          | 3             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 2277         | 2140   | 0.24  | 21.0                            | 0.02 |
|                     | B2F          | 6             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 4344         | 4242   | 0.49  | 21.0                            | 0.03 |
|                     | B3F          | 9             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -15077       | 4748   | 0.72  | 21.0                            | 0.04 |
|                     | B4F          | 12            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 15620        | 12064  | 1.30  | 21.0                            | 0.07 |
|                     | B4F<br>トンネル部 | 15            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 14542        | 13138  | 1.48  | 21.0                            | 0.08 |
|                     | ピット部         | 18            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 12434        | 14216  | 1.42  | 21.0                            | 0.07 |

注記 ①：原地盤に基づく液化化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (曲げ)

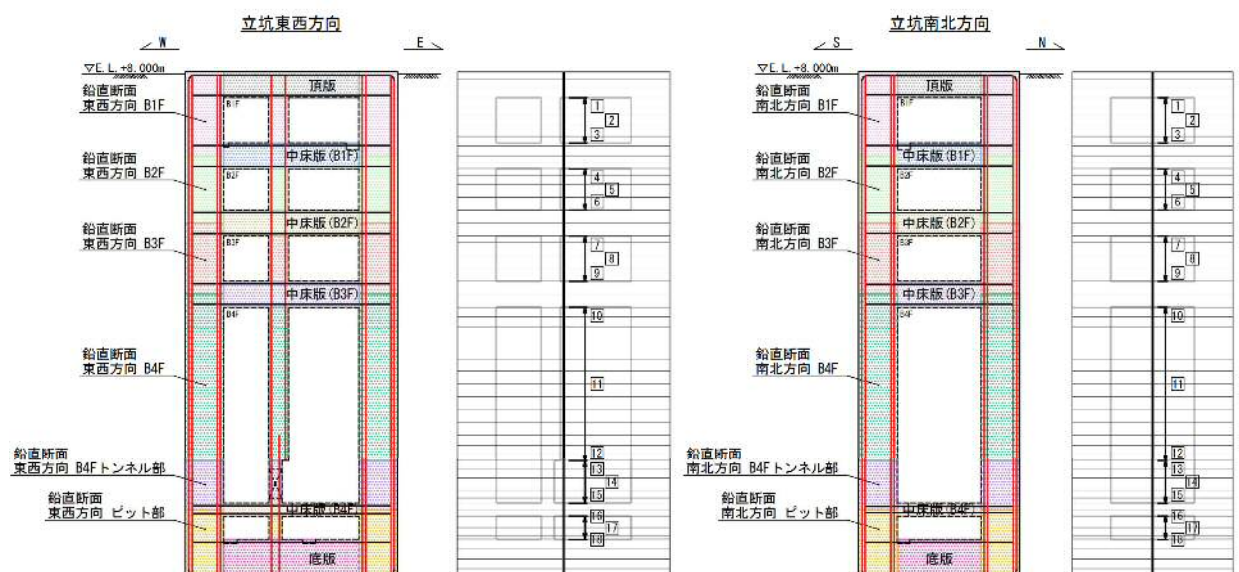


表 6.4-8 (4) 東西方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

| 検討ケース                            | 評価位置         | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力                    |              | 圧縮<br>応力度<br>$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{ca}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_c / \sigma_{ca}$ |      |
|----------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|--------------------------|--------------|--|---|---------------------------------|------|
|                                  |              | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                | 曲げモーメント<br>(kN・m/m)      | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                                 |      |
| ①S <sub>s</sub> -22              | B1F          | 3             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -3347        | 2022   | 0.28  | 21.0                            | 0.02 |
|                                  | B2F          | 6             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -8971        | 3791   | 0.56  | 21.0                            | 0.03 |
|                                  | B3F          | 9             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -19710       | 5994   | 0.93  | 21.0                            | 0.05 |
|                                  | B4F          | 12            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 30698        | 10194  | 1.49  | 21.0                            | 0.08 |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 14            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 29376        | 10711  | 1.60  | 21.0                            | 0.08 |
|                                  | ピット部         | 16            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 25912        | 11607  | 1.51  | 21.0                            | 0.08 |
| ①S <sub>s</sub> -31<br>(11+, V+) | B1F          | 3             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -4526        | 1765   | 0.29  | 21.0                            | 0.02 |
|                                  | B2F          | 6             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -9941        | 3045   | 0.52  | 21.0                            | 0.03 |
|                                  | B3F          | 9             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -23778       | 4753   | 0.95  | 21.0                            | 0.05 |
|                                  | B4F          | 11            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -47173       | 7773   | 1.86  | 21.0                            | 0.09 |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -39748       | 10255  | 1.79  | 21.0                            | 0.09 |
|                                  | ピット部         | 16            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -32383       | 11987  | 1.70  | 21.0                            | 0.09 |
| ①S <sub>s</sub> -31<br>(H-, V+)  | B1F          | 3             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 4744         | 1777   | 0.27  | 21.0                            | 0.02 |
|                                  | B2F          | 6             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 11344        | 3636   | 0.60  | 21.0                            | 0.03 |
|                                  | B3F          | 9             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 24557        | 5625   | 1.01  | 21.0                            | 0.05 |
|                                  | B4F          | 12            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 45034        | 9182   | 1.80  | 21.0                            | 0.09 |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 43626        | 9784   | 1.86  | 21.0                            | 0.09 |
|                                  | ピット部         | 16            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 36123        | 11059  | 1.70  | 21.0                            | 0.09 |

注記 ①：原地盤に基づく液化化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (曲げ)

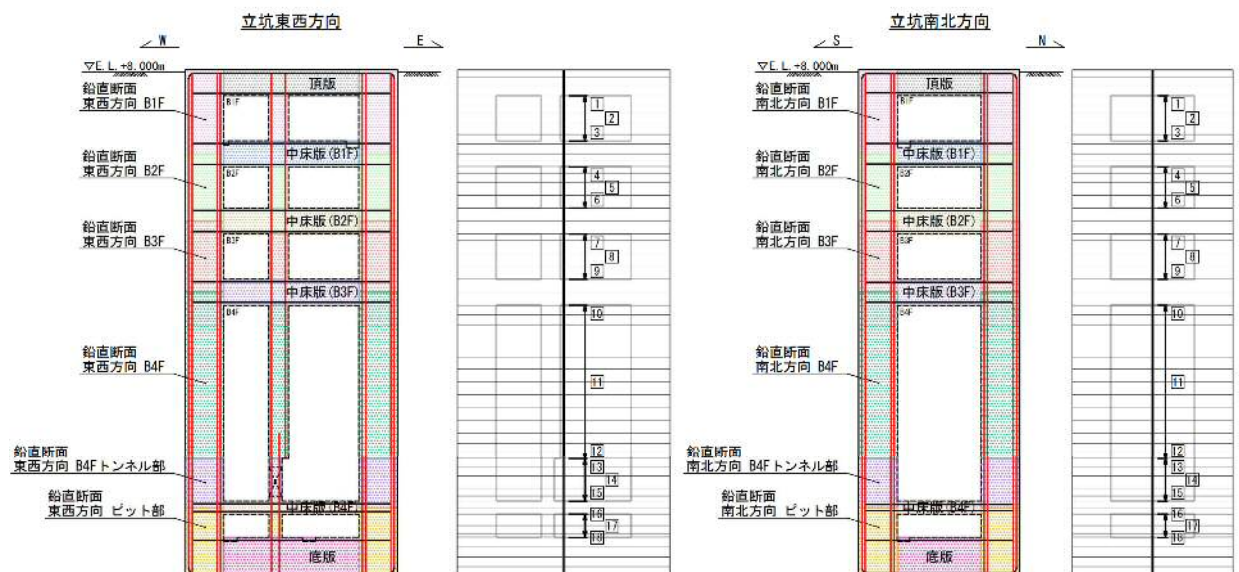


表 6.4-8 (5) 東西方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

| 検討ケース                            | 評価位置         | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力                    |              | 圧縮<br>応力度<br>$\sigma_{cs}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{ca}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_c / \sigma_{ca}$ |      |
|----------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|--------------------------|--------------|---|---|---------------------------------|------|
|                                  |              | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                | 曲げモーメント<br>(kN・m/m)      | 軸力<br>(kN/m) |   |   |                                 |      |
| ②S <sub>s</sub> -D1<br>(11+, V+) | B1F          | 3             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 6002         | 1689  | 0.29  | 21.0                            | 0.02 |
|                                  | B2F          | 6             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 17364        | 3104  | 0.73  | 21.0                            | 0.04 |
|                                  | B3F          | 9             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 34111        | 5144  | 1.36  | 21.0                            | 0.07 |
|                                  | B4F          | 11            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 65431        | 7392  | 2.68  | 21.0                            | 0.13 |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 58727        | 8693  | 2.35  | 21.0                            | 0.12 |
|                                  | ピット部         | 16            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 47377        | 10079   | 1.91  | 21.0                            | 0.10 |
| ②S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+)  | B1F          | 3             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -5932        | 1607  | 0.32  | 21.0                            | 0.02 |
|                                  | B2F          | 6             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -14784       | 3003  | 0.64  | 21.0                            | 0.04 |
|                                  | B3F          | 9             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -34388       | 4338  | 1.38  | 21.0                            | 0.07 |
|                                  | B4F          | 11            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -67662       | 7039  | 2.74  | 21.0                            | 0.14 |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -57795       | 8470  | 2.32  | 21.0                            | 0.12 |
|                                  | ピット部         | 16            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -44096       | 10326   | 1.84  | 21.0                            | 0.09 |

注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (曲げ)

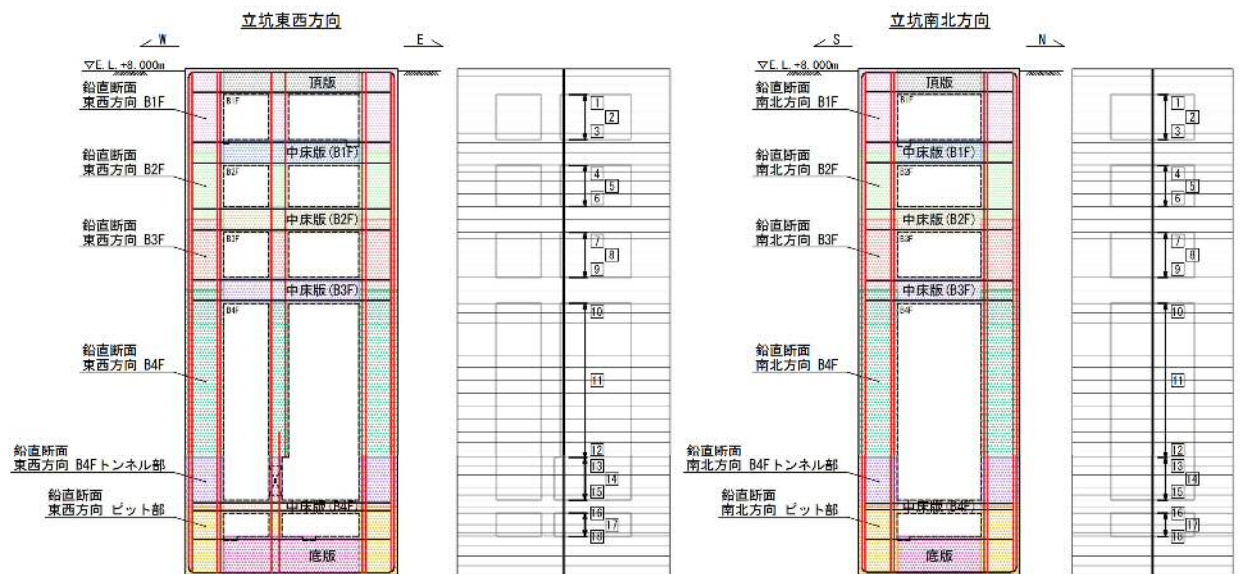




表 6.4-8 (6) 東西方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

| 検討ケース                           | 評価位置         |    | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋)           | 発生断面力               |              | 圧縮<br>応力度<br>$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{ca}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_c / \sigma_{ca}$ |
|---------------------------------|--------------|----|---------------|---------------|---------------|--------------------------|---------------------|--------------|--|---|---------------------------------|
|                                 |              |    | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                          | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                                 |
| ③S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V+) | B1F          | 3  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 5845                | 1666         | 0.29   | 21.0  | 0.02                            |
|                                 | B2F          | 6  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 17248               | 3079         | 0.72   | 21.0  | 0.04                            |
|                                 | B3F          | 9  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 33870               | 4924         | 1.36   | 21.0  | 0.07                            |
|                                 | B4F          | 11 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 62656               | 7179         | 2.56   | 21.0  | 0.13                            |
|                                 | B4F<br>トンネル部 | 13 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 56662               | 8587         | 2.26   | 21.0  | 0.11                            |
|                                 | ピット部         | 16 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 46504               | 9945         | 1.88   | 21.0  | 0.09                            |
| ③S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+) | B1F          | 3  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -5847               | 1628         | 0.32   | 21.0  | 0.02                            |
|                                 | B2F          | 6  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -15219              | 2917         | 0.64   | 21.0  | 0.04                            |
|                                 | B3F          | 9  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -34311              | 4586         | 1.37   | 21.0  | 0.07                            |
|                                 | B4F          | 11 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -65355              | 7151         | 2.64   | 21.0  | 0.13                            |
|                                 | B4F<br>トンネル部 | 13 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -54899              | 8843         | 2.21   | 21.0  | 0.11                            |
|                                 | ピット部         | 16 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -41264              | 10510        | 1.78   | 21.0  | 0.09                            |

注記 ③：地盤物性のばらつきを考慮(-1σ)した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図(曲げ)

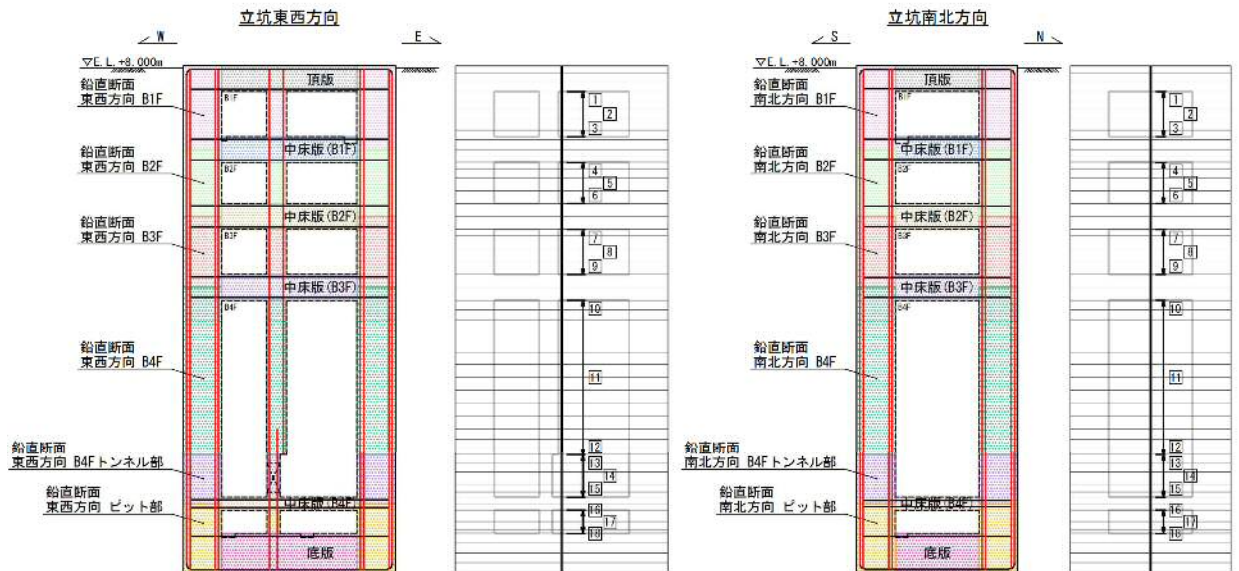


表 6.4-8 (7) 東西方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

| 検討ケース                            | 評価位置         |    | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋)                       | 発生断面力               |              | 圧縮<br>応力度<br>$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{ca}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値  |
|----------------------------------|--------------|----|---------------|---------------|---------------|--------------------------------------|---------------------|--------------|--|---|------|
|                                  |              |    | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                                      | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |   |      |
| ④ S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V+) | B1F          | 3  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 $\phi$ 200<br>2-D51 $\phi$ 200 | 7341                | 1698         | 0.34   | 21.0  | 0.02 |
|                                  | B2F          | 6  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 $\phi$ 200<br>2-D51 $\phi$ 200 | 24058               | 3221         | 1.01   | 21.0  | 0.05 |
|                                  | B3F          | 9  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 $\phi$ 200<br>2-D51 $\phi$ 200 | 52236               | 5052         | 2.15   | 21.0  | 0.11 |
|                                  | B4F          | 11 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 $\phi$ 200<br>2-D51 $\phi$ 200 | 98622               | 7288         | 4.09   | 21.0  | 0.20 |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 $\phi$ 200<br>2-D51 $\phi$ 200 | 85857               | 8325         | 3.52   | 21.0  | 0.17 |
|                                  | ピット部         | 16 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 $\phi$ 200<br>2-D51 $\phi$ 200 | 66879               | 9263         | 2.68   | 21.0  | 0.13 |
| ④ S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+) | B1F          | 3  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 $\phi$ 200<br>2-D51 $\phi$ 200 | -7476               | 1519         | 0.36   | 21.0  | 0.02 |
|                                  | B2F          | 6  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 $\phi$ 200<br>2-D51 $\phi$ 200 | -21939              | 2775         | 0.90   | 21.0  | 0.05 |
|                                  | B3F          | 9  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 $\phi$ 200<br>2-D51 $\phi$ 200 | -50955              | 4213         | 2.09   | 21.0  | 0.10 |
|                                  | B4F          | 11 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 $\phi$ 200<br>2-D51 $\phi$ 200 | -104103             | 6726         | 4.26   | 21.0  | 0.21 |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 $\phi$ 200<br>2-D51 $\phi$ 200 | -91086              | 8129         | 3.76   | 21.0  | 0.18 |
|                                  | ピット部         | 16 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 $\phi$ 200<br>2-D51 $\phi$ 200 | -70965              | 9288         | 2.82   | 21.0  | 0.14 |

注記 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース  
評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (曲げ)

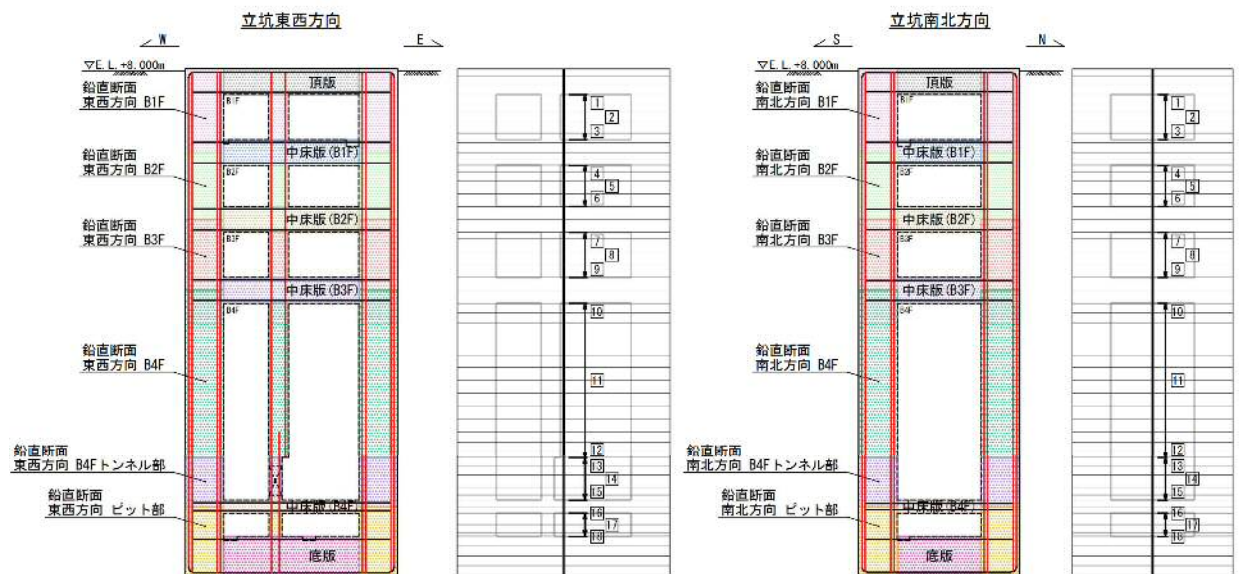


表 6.4-8 (8) 東西方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

| 検討ケース                            | 評価位置         | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力                    |              | 圧縮<br>応力度<br>$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{c,s}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_c / \sigma_{c,s}$ |      |
|----------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|--------------------------|--------------|--|--|----------------------------------|------|
|                                  |              | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                | 曲げモーメント<br>(kN・m/m)      | 軸力<br>(kN/m) |  |  |                                  |      |
| ⑤S <sub>3</sub> -D1<br>(11+, V+) | B1F          | 3             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 5623         | 1617   | 0.28   | 21.0                             | 0.02 |
|                                  | B2F          | 6             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 13259        | 3330   | 0.61   | 21.0                             | 0.03 |
|                                  | B3F          | 9             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 22000        | 5624   | 0.94   | 21.0                             | 0.05 |
|                                  | B4F          | 12            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 41378        | 8691   | 1.66   | 21.0                             | 0.08 |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 39841        | 9406   | 1.73   | 21.0                             | 0.09 |
|                                  | ピット部         | 16            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 33318        | 10754  | 1.61   | 21.0                             | 0.08 |
| ⑤S <sub>3</sub> -D1<br>(11-, V+) | B1F          | 3             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -5577        | 1600   | 0.31   | 21.0                             | 0.02 |
|                                  | B2F          | 6             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -10674       | 2952   | 0.53   | 21.0                             | 0.03 |
|                                  | B3F          | 9             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -20031       | 3764   | 0.80   | 21.0                             | 0.04 |
|                                  | B4F          | 11            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -43638       | 6989   | 1.72   | 21.0                             | 0.09 |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -40026       | 8813   | 1.68   | 21.0                             | 0.08 |
|                                  | ピット部         | 16            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -32802       | 10314  | 1.57   | 21.0                             | 0.08 |

注記 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (曲げ)

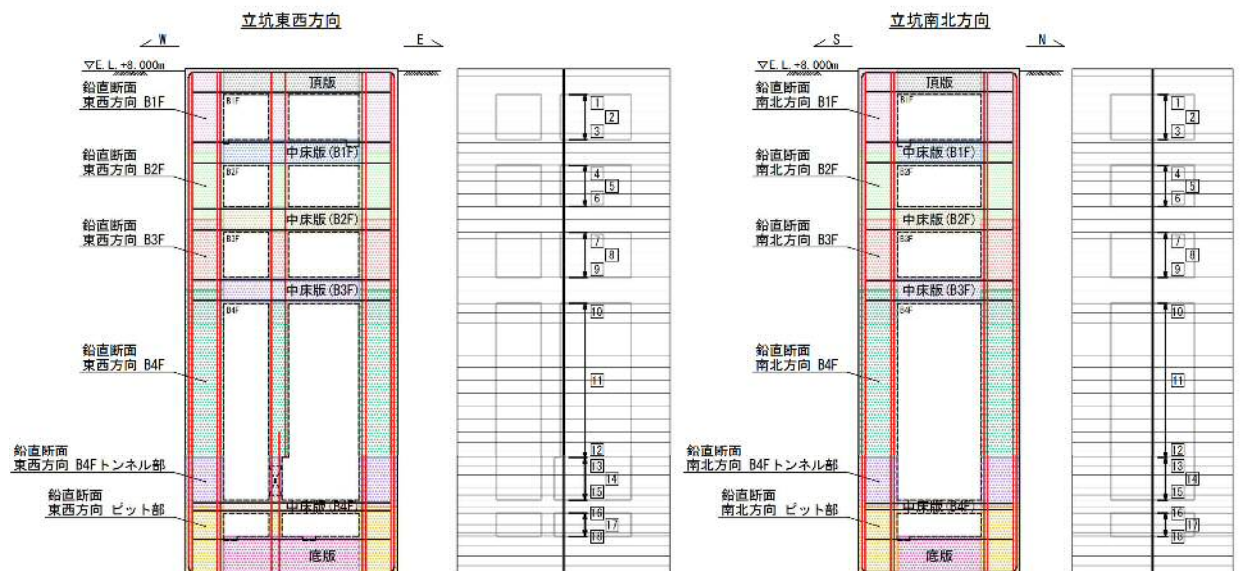




表 6.4-8 (9) 東西方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

| 検討ケース                           | 評価位置         | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力                    |              | 圧縮<br>応力度<br>$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{cs}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_c / \sigma_{cs}$ |      |
|---------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|--------------------------|--------------|--|---|---------------------------------|------|
|                                 |              | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                | 曲げモーメント<br>(kN・m/m)      | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                                 |      |
| ⑥S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V+) | B1F          | 3             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 5617         | 1639   | 0.28  | 21.0                            | 0.02 |
|                                 | B2F          | 6             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 13749        | 3210   | 0.61  | 21.0                            | 0.03 |
|                                 | B3F          | 9             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 20393        | 5697   | 0.91  | 21.0                            | 0.05 |
|                                 | B4F          | 12            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 39620        | 9275   | 1.63  | 21.0                            | 0.08 |
|                                 | B4F<br>トンネル部 | 13            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 39297        | 9417   | 1.72  | 21.0                            | 0.09 |
|                                 | ピット部         | 16            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 33050        | 10764  | 1.60  | 21.0                            | 0.08 |
| ⑥S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+) | B1F          | 3             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -5468        | 1603   | 0.30  | 21.0                            | 0.02 |
|                                 | B2F          | 6             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 9205         | 3131   | 0.50  | 21.0                            | 0.03 |
|                                 | B3F          | 9             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -17103       | 4711   | 0.76  | 21.0                            | 0.04 |
|                                 | B4F          | 12            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -42544       | 7439   | 1.68  | 21.0                            | 0.08 |
|                                 | B4F<br>トンネル部 | 13            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -39084       | 8906   | 1.67  | 21.0                            | 0.08 |
|                                 | ピット部         | 16            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -32170       | 10437  | 1.57  | 21.0                            | 0.08 |

注記 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (曲げ)

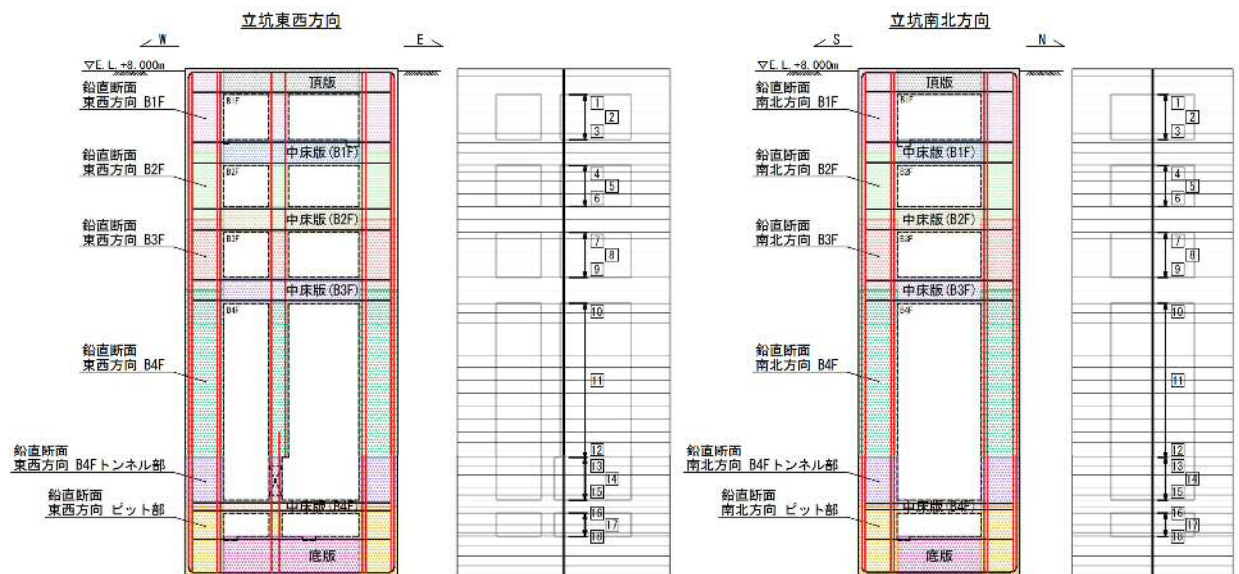


表 6.4-9 (1) 南北方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

| 検討ケース                             | 評価位置         |    | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋)           | 発生断面力               |              | 引張<br>応力度<br>$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{sR}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_s / \sigma_{sR}$ |
|-----------------------------------|--------------|----|---------------|---------------|---------------|--------------------------|---------------------|--------------|--|---|---------------------------------|
|                                   |              |    | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                          | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                                 |
| ① S <sub>s</sub> -D1<br>(II+, V+) | B1F          | 3  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 5195                | 1141         | 3  | 435   | 0.01                            |
|                                   | B2F          | 4  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 6438                | 1411         | 13   | 435   | 0.03                            |
|                                   | B3F          | 9  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -9043               | 1611         | 11   | 435   | 0.03                            |
|                                   | B4F          | 10 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -7966               | 1815         | 4  | 435   | 0.01                            |
|                                   | B4F<br>トンネル部 | 13 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -4016               | 3691         | 0  | 435   | 0.00                            |
|                                   | ピット部         | 16 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 7137                | 5555         | 0  | 435   | 0.00                            |
| ① S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V-)  | B1F          | 3  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 5185                | 1183         | 2  | 435   | 0.01                            |
|                                   | B2F          | 4  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 6425                | 1495         | 10   | 435   | 0.03                            |
|                                   | B3F          | 7  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -9217               | 1096         | 24   | 435   | 0.06                            |
|                                   | B4F          | 10 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -13110              | 3549         | 3  | 435   | 0.01                            |
|                                   | B4F<br>トンネル部 | 13 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -4511               | 5178         | 0  | 435   | 0.00                            |
|                                   | ピット部         | 16 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 5227                | 5812         | 0  | 435   | 0.00                            |
| ① S <sub>s</sub> -D1<br>(II-, V+) | B1F          | 3  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -5093               | 1370         | 1  | 435   | 0.01                            |
|                                   | B2F          | 6  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -13341              | 2466         | 13   | 435   | 0.03                            |
|                                   | B3F          | 7  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -13608              | 2613         | 14   | 435   | 0.04                            |
|                                   | B4F          | 10 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -5461               | 2343         | 0  | 435   | 0.00                            |
|                                   | B4F<br>トンネル部 | 13 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -3039               | 4497         | 0  | 435   | 0.00                            |
|                                   | ピット部         | 16 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -2134               | 5450         | 0  | 435   | 0.00                            |

注記 ①：原地盤に基づく液化化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (曲げ)

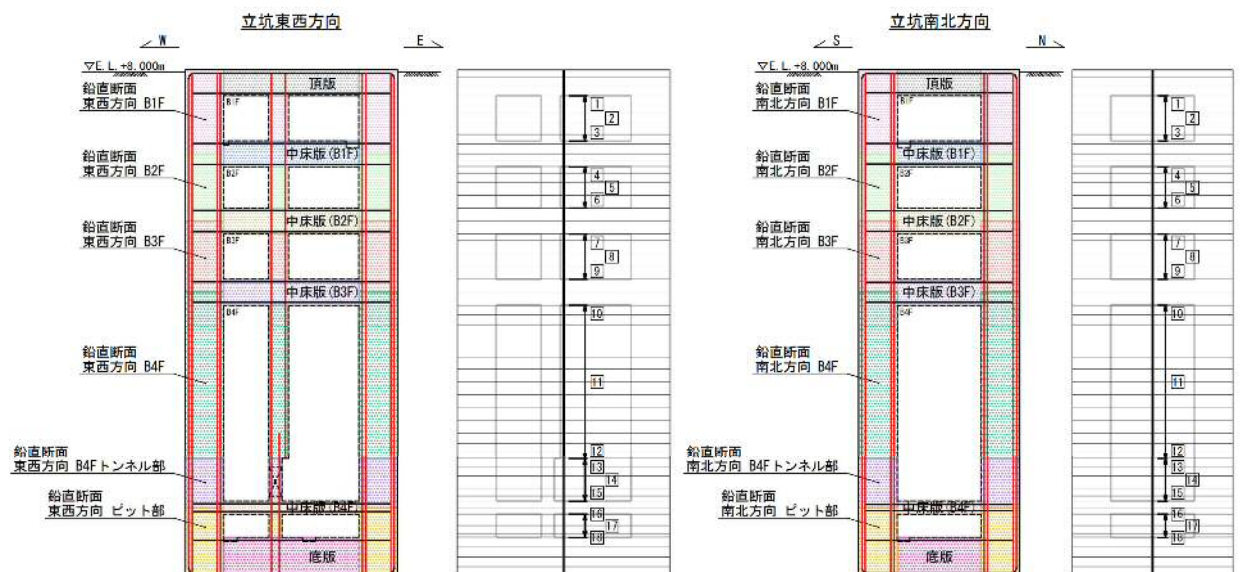




表 6.4-9 (2) 南北方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

| 検討ケース                           | 評価位置         | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力                    |              | 引張<br>応力度<br>$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{ss}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_s / \sigma_{ss}$ |      |
|---------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|--------------------------|--------------|--|---|---------------------------------|------|
|                                 |              | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                | 曲げモーメント<br>(kN・m/m)      | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                                 |      |
| ①S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V-) | B1F          | 3             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -5109        | 1407   | 1   | 435                             | 0.01 |
|                                 | B2F          | 6             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -13532       | 2771   | 9   | 435                             | 0.03 |
|                                 | B3F          | 7             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -11017       | 2049   | 12  | 435                             | 0.03 |
|                                 | B4F          | 10            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -5978        | 1972   | 1   | 435                             | 0.01 |
|                                 | B4F<br>トンネル部 | 13            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -3657        | 4802   | 0   | 435                             | 0.00 |
|                                 | ピット部         | 16            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -2004        | 5452   | 0   | 435                             | 0.00 |
| ①S <sub>s</sub> -11             | B1F          | 1             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 167          | 521  | 0   | 435                             | 0.00 |
|                                 | B2F          | 4             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 1607         | 1644   | 0   | 435                             | 0.00 |
|                                 | B3F          | 9             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -3866        | 2869   | 0   | 435                             | 0.00 |
|                                 | B4F          | 10            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -5077        | 3594   | 0   | 435                             | 0.00 |
|                                 | B4F<br>トンネル部 | 13            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -918         | 4947   | 0   | 435                             | 0.00 |
|                                 | ピット部         | 16            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 897          | 5723   | 0   | 435                             | 0.00 |
| ①S <sub>s</sub> -12             | B1F          | 3             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 3111         | 1172   | 0   | 435                             | 0.00 |
|                                 | B2F          | 4             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 3609         | 1558   | 0   | 435                             | 0.00 |
|                                 | B3F          | 7             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -7480        | 1862   | 3   | 435                             | 0.01 |
|                                 | B4F          | 10            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -4155        | 2170   | 0   | 435                             | 0.00 |
|                                 | B4F<br>トンネル部 | 13            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -41          | 4644   | 0   | 435                             | 0.00 |
|                                 | ピット部         | 16            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -367         | 5375   | 0   | 435                             | 0.00 |

注記 ①：原地盤に基づく液化化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (曲げ)

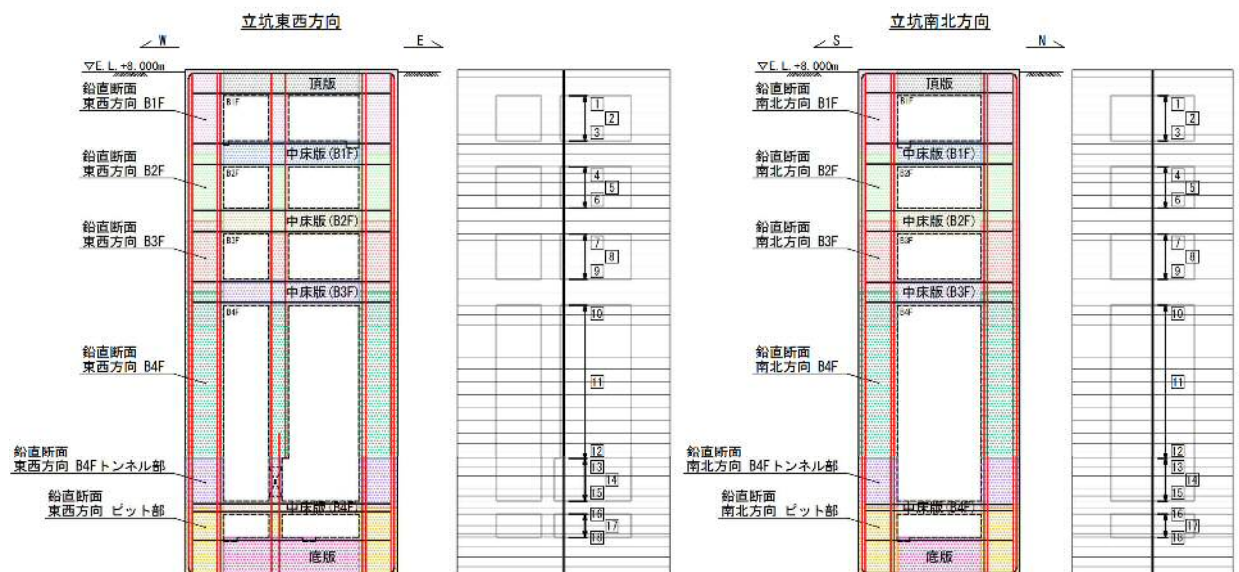


表 6.4-9 (3) 南北方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

| 検討ケース               | 評価位置         | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋)           | 発生断面力               |              | 引張<br>応力度<br>$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{s,e}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_s / \sigma_{s,e}$ |
|---------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------|---------------------|--------------|--|--|----------------------------------|
|                     |              | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                          | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |  |                                  |
| ①S <sub>s</sub> -13 | B1F          | 3             | 16500         | 12500         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 2917                | 1159         | 0  | 435  | 0.00                             |
|                     | B2F          | 4             | 16500         | 12500         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 3296                | 1544         | 0  | 435  | 0.00                             |
|                     | B3F          | 7             | 16500         | 12500         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -6743               | 1975         | 1  | 435  | 0.01                             |
|                     | B4F          | 10            | 16500         | 12500         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -3965               | 2708         | 0  | 435  | 0.00                             |
|                     | B4F<br>トンネル部 | 13            | 16500         | 12500         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -325                | 4577         | 0  | 435  | 0.00                             |
|                     | ピット部         | 16            | 16500         | 12500         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 351                 | 5331         | 0  | 435  | 0.00                             |
| ①S <sub>s</sub> -14 | B1F          | 1             | 16500         | 12500         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 591                 | 626          | 0  | 435  | 0.00                             |
|                     | B2F          | 4             | 16500         | 12500         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 2351                | 1682         | 0  | 435  | 0.00                             |
|                     | B3F          | 9             | 16500         | 12500         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -4088               | 2185         | 0  | 435  | 0.00                             |
|                     | B4F          | 10            | 16500         | 12500         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -7950               | 3787         | 0  | 435  | 0.00                             |
|                     | B4F<br>トンネル部 | 13            | 16500         | 12500         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -3871               | 6406         | 0  | 435  | 0.00                             |
|                     | ピット部         | 16            | 16500         | 12500         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 411                 | 6058         | 0  | 435  | 0.00                             |
| ①S <sub>s</sub> -21 | B1F          | 3             | 16500         | 12500         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 4108                | 1155         | 1  | 435  | 0.01                             |
|                     | B2F          | 6             | 16500         | 12500         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -9031               | 2129         | 4  | 435  | 0.01                             |
|                     | B3F          | 7             | 16500         | 12500         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -11054              | 2049         | 12   | 435  | 0.03                             |
|                     | B4F          | 10            | 16500         | 12500         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -10747              | 3889         | 0  | 435  | 0.00                             |
|                     | B4F<br>トンネル部 | 13            | 16500         | 12500         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -4086               | 5441         | 0  | 435  | 0.00                             |
|                     | ピット部         | 16            | 16500         | 12500         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 3390                | 5344         | 0  | 435  | 0.00                             |

注記 ①：原地盤に基づく液化化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (曲げ)

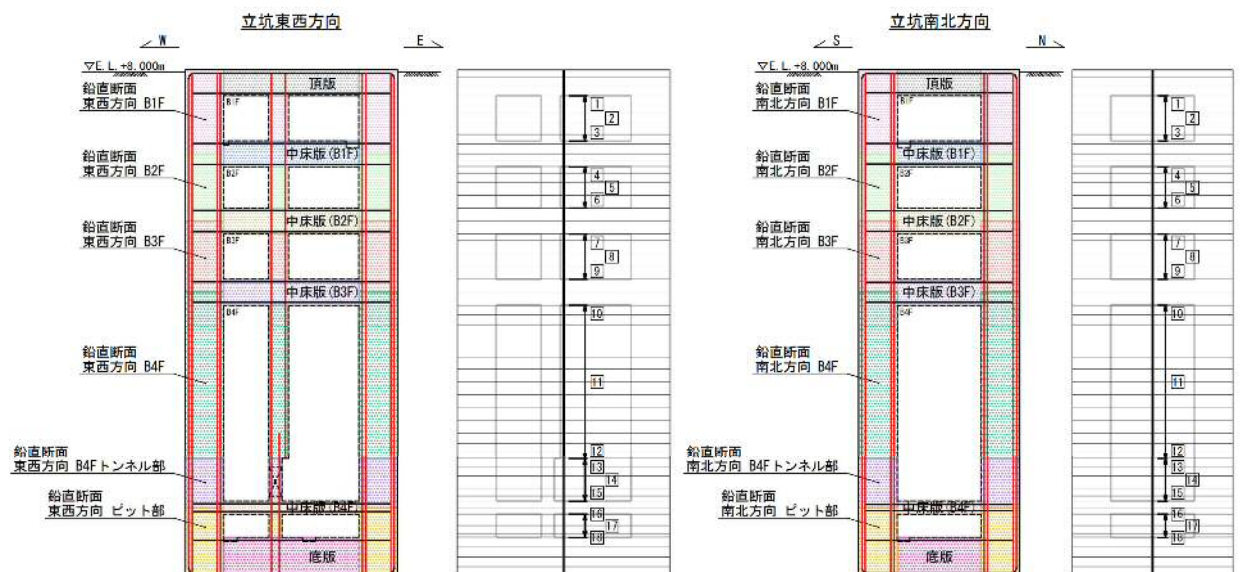


表 6.4-9 (4) 南北方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

| 検討ケース                           | 評価位置         |    | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋)           | 発生断面力               |              | 引張<br>応力度<br>$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{s,E}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_s / \sigma_{s,E}$ |
|---------------------------------|--------------|----|---------------|---------------|---------------|--------------------------|---------------------|--------------|--|--|----------------------------------|
|                                 |              |    | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                          | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |  |                                  |
| ①S <sub>s</sub> -22             | B1F          | 3  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 3747                | 966          | 1  | 435  | 0.01                             |
|                                 | B2F          | 4  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 4652                | 1255         | 4  | 435  | 0.01                             |
|                                 | B3F          | 8  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -11102              | 2530         | 6  | 435  | 0.02                             |
|                                 | B4F          | 10 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -6764               | 2207         | 1  | 435  | 0.01                             |
|                                 | B4F<br>トンネル部 | 13 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -3323               | 4593         | 0  | 435  | 0.00                             |
|                                 | ピット部         | 16 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 6363                | 6041         | 0  | 435  | 0.00                             |
| ①S <sub>s</sub> -31<br>(H+, V+) | B1F          | 3  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -4097               | 1449         | 0  | 435  | 0.00                             |
|                                 | B2F          | 6  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -11085              | 2740         | 4  | 435  | 0.01                             |
|                                 | B3F          | 7  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -13573              | 3616         | 3  | 435  | 0.01                             |
|                                 | B4F          | 10 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -7991               | 3744         | 0  | 435  | 0.00                             |
|                                 | B4F<br>トンネル部 | 13 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -4258               | 6294         | 0  | 435  | 0.00                             |
|                                 | ピット部         | 16 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 3795                | 7227         | 0  | 435  | 0.00                             |
| ①S <sub>s</sub> -31<br>(H-, V+) | B1F          | 3  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 4122                | 1234         | 1  | 435  | 0.01                             |
|                                 | B2F          | 4  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 4836                | 1583         | 2  | 435  | 0.01                             |
|                                 | B3F          | 7  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -8082               | 2340         | 2  | 435  | 0.01                             |
|                                 | B4F          | 11 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -11213              | 4742         | 0  | 435  | 0.00                             |
|                                 | B4F<br>トンネル部 | 13 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -5369               | 6266         | 0  | 435  | 0.00                             |
|                                 | ピット部         | 16 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -1202               | 6219         | 0  | 435  | 0.00                             |

注記 ①：原地盤に基づく液化化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (曲げ)

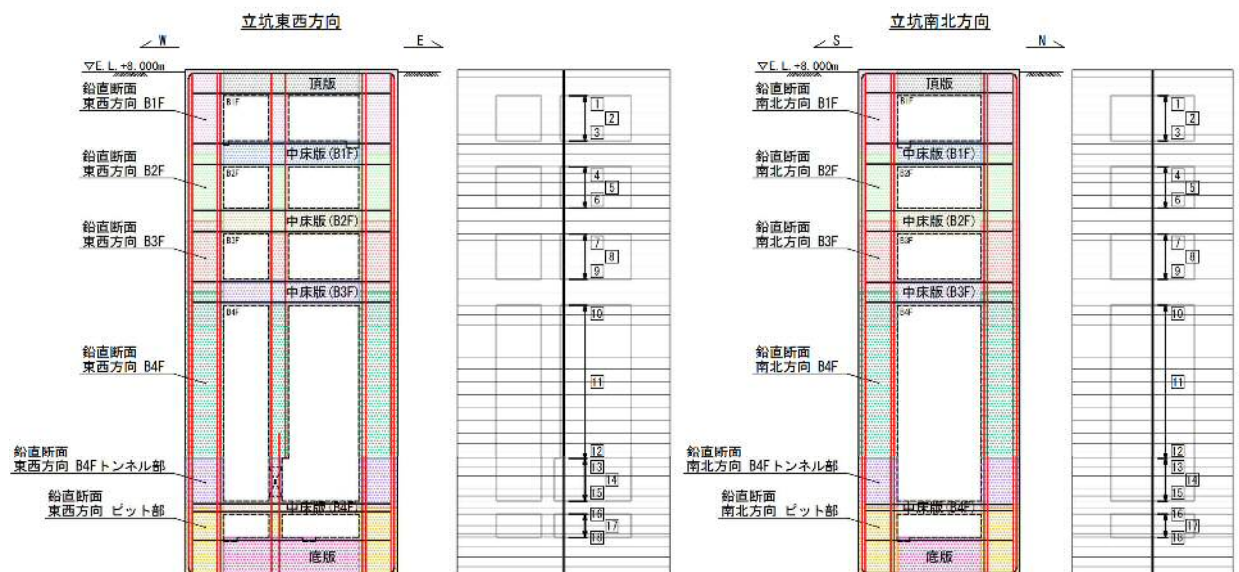




表6.4-9 (5) 南北方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

| 検討ケース                           | 評価位置         | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力                    |              | 引張<br>応力度<br>$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{ss}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_s / \sigma_{ss}$ |      |
|---------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|--------------------------|--------------|--|---|---------------------------------|------|
|                                 |              | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                | 曲げモーメント<br>(kN・m/m)      | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                                 |      |
| ②S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V+) | B1F          | 3             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 5034         | 1147   | 2   | 435                             | 0.01 |
|                                 | B2F          | 4             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 6016         | 1414   | 8   | 435                             | 0.02 |
|                                 | B3F          | 8             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -10929       | 1425   | 25  | 435                             | 0.06 |
|                                 | B4F          | 10            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -18872       | 4205   | 11  | 435                             | 0.03 |
|                                 | B4F<br>トンネル部 | 13            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -4011        | 3785   | 0   | 435                             | 0.00 |
|                                 | ピット部         | 16            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 5853         | 5607   | 0   | 435                             | 0.00 |
| ②S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+) | B1F          | 3             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -4978        | 1370   | 1   | 435                             | 0.01 |
|                                 | B2F          | 6             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -12889       | 2461   | 11  | 435                             | 0.03 |
|                                 | B3F          | 7             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -17129       | 3129   | 20  | 435                             | 0.05 |
|                                 | B4F          | 10            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -7491        | 2196   | 1   | 435                             | 0.01 |
|                                 | B4F<br>トンネル部 | 13            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 4155         | 4692   | 0   | 435                             | 0.00 |
|                                 | ピット部         | 16            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 1976         | 5337   | 0   | 435                             | 0.00 |

注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (曲げ)

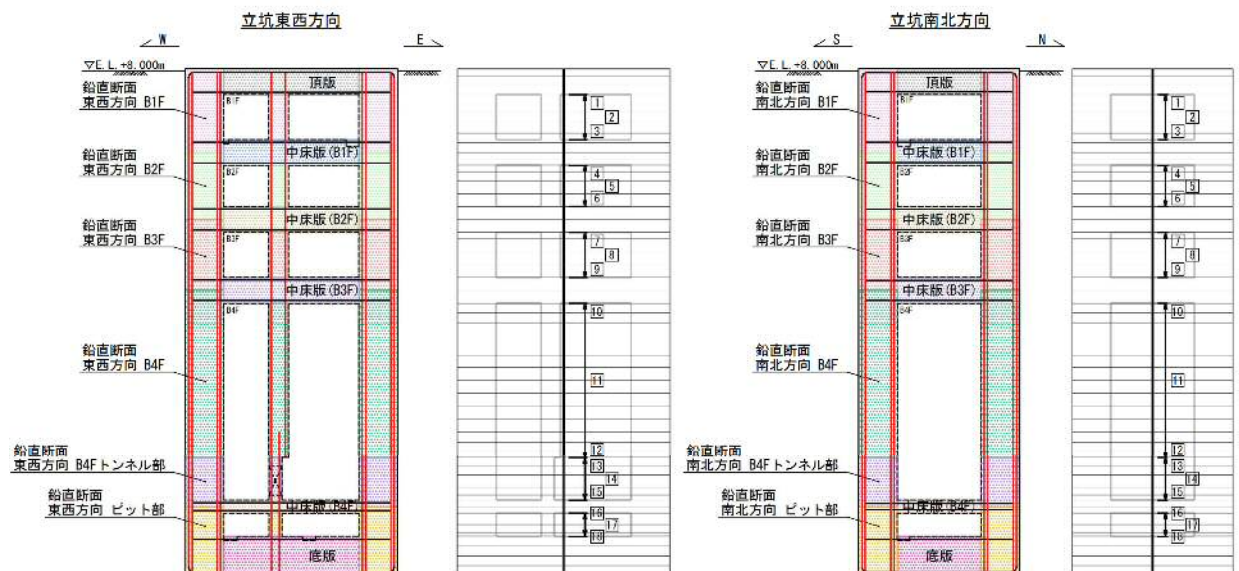


表6.4-9 (6) 南北方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

| 検討ケース                            | 評価位置         | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力                    |              | 引張<br>応力度<br>$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{sa}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_s / \sigma_{sa}$ |      |
|----------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|--------------------------|--------------|--|---|---------------------------------|------|
|                                  |              | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                | 曲げモーメント<br>(kN・m/m)      | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                                 |      |
| ③ S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V+) | B1F          | 3             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 4979         | 1145   | 2   | 435                             | 0.01 |
|                                  | B2F          | 4             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 6068         | 1453   | 9   | 435                             | 0.03 |
|                                  | B3F          | 9             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -10266       | 1488   | 20  | 435                             | 0.05 |
|                                  | B4F          | 10            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -15742       | 4206   | 4   | 435                             | 0.01 |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -4066        | 3654   | 0   | 435                             | 0.00 |
|                                  | ピット部         | 16            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 6361         | 5629   | 0   | 435                             | 0.00 |
| ③ S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+) | B1F          | 3             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -4956        | 1371   | 1   | 435                             | 0.01 |
|                                  | B2F          | 6             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -12923       | 2459   | 11  | 435                             | 0.03 |
|                                  | B3F          | 7             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -16484       | 3220   | 15  | 435                             | 0.04 |
|                                  | B4F          | 10            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -6911        | 2515   | 0   | 435                             | 0.00 |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -3382        | 4419   | 0   | 435                             | 0.00 |
|                                  | ピット部         | 16            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -1657        | 5197   | 0   | 435                             | 0.00 |

注記 ③：地盤物性のばらつきを考慮(-1σ)した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図(曲げ)

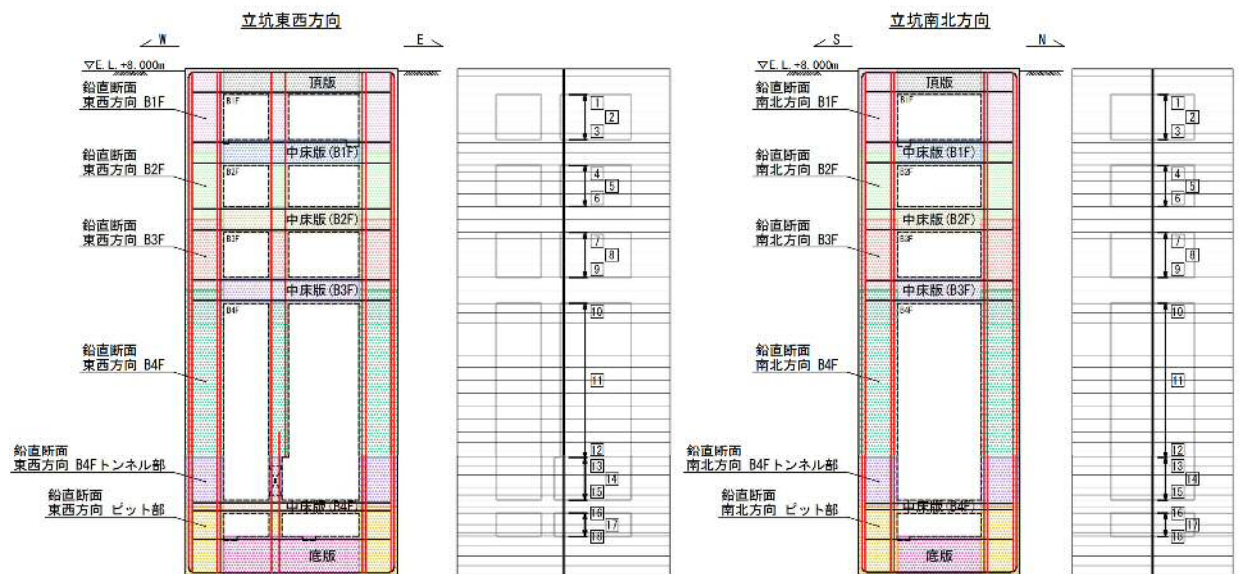


表6.4-9 (7) 南北方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

| 検討ケース                            | 評価位置         | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力                    |              | 引張<br>応力度<br>$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{sa}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_s / \sigma_{sa}$ |      |
|----------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|--------------------------|--------------|--|---|---------------------------------|------|
|                                  |              | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                | 曲げモーメント<br>(kN・m/m)      | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                                 |      |
| ④ S <sub>3</sub> -D1<br>(H+, V+) | B1F          | 3             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 5106         | 1150   | 2   | 435                             | 0.01 |
|                                  | B2F          | 6             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 7377         | 1394   | 23  | 435                             | 0.06 |
|                                  | B3F          | 7             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 8026         | 1500   | 8   | 435                             | 0.02 |
|                                  | B4F          | 10            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 6659         | 1589   | 3   | 435                             | 0.01 |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 14            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 6520         | 4862   | 0   | 435                             | 0.00 |
|                                  | ピット部         | 16            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 7098         | 5319   | 0   | 435                             | 0.00 |
| ④ S <sub>3</sub> -D1<br>(H-, V+) | B1F          | 3             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -4984        | 1339   | 1   | 435                             | 0.01 |
|                                  | B2F          | 6             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -13869       | 2482   | 15  | 435                             | 0.01 |
|                                  | B3F          | 7             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -15531       | 3842   | 6   | 435                             | 0.02 |
|                                  | B4F          | 10            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 8590         | 2848   | 1   | 435                             | 0.01 |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 5418         | 5335   | 0   | 435                             | 0.00 |
|                                  | ピット部         | 16            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -5592        | 6394   | 0   | 435                             | 0.00 |

注記 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース  
評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (曲げ)

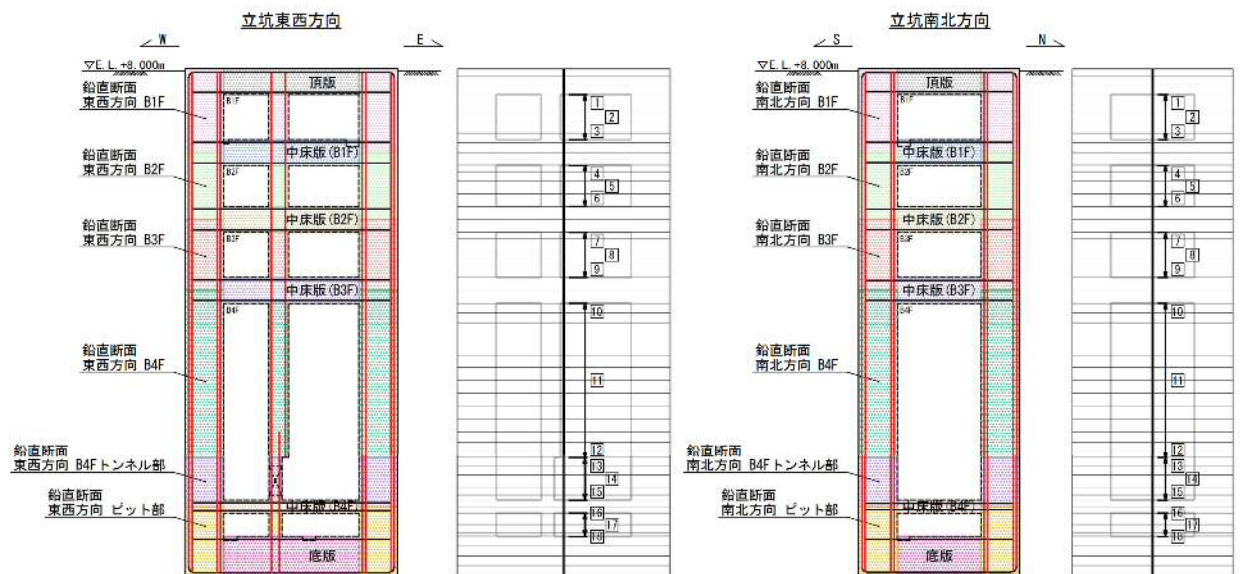




表6.4-9 (8) 南北方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

| 検討ケース                             | 評価位置         |    | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋)           | 発生断面力               |              | 引張<br>応力度<br>$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{sR}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_s / \sigma_{sR}$ |
|-----------------------------------|--------------|----|---------------|---------------|---------------|--------------------------|---------------------|--------------|--|---|---------------------------------|
|                                   |              |    | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                          | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                                 |
| ⑤ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H+, V+) | B1F          | 3  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 4283                | 1105         | 1  | 435   | 0.01                            |
|                                   | B2F          | 4  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 5116                | 1440         | 4  | 435   | 0.01                            |
|                                   | B3F          | 9  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -8790               | 1672         | 9  | 435   | 0.03                            |
|                                   | B4F          | 10 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -10556              | 2993         | 2  | 435   | 0.01                            |
|                                   | B4F<br>トンネル部 | 13 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -3244               | 4318         | 0  | 435   | 0.00                            |
|                                   | ピット部         | 16 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 5521                | 6233         | 0  | 435   | 0.00                            |
| ⑥ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H-, V+) | B1F          | 3  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 3325                | 1114         | 0  | 435   | 0.00                            |
|                                   | B2F          | 6  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -9901               | 2141         | 3  | 435   | 0.01                            |
|                                   | B3F          | 7  | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -10407              | 2321         | 6  | 435   | 0.02                            |
|                                   | B4F          | 10 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -4221               | 2211         | 0  | 435   | 0.00                            |
|                                   | B4F<br>トンネル部 | 13 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 2887                | 4725         | 0  | 435   | 0.00                            |
|                                   | ピット部         | 16 | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -4210               | 5897         | 0  | 435   | 0.00                            |

注記 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (曲げ)

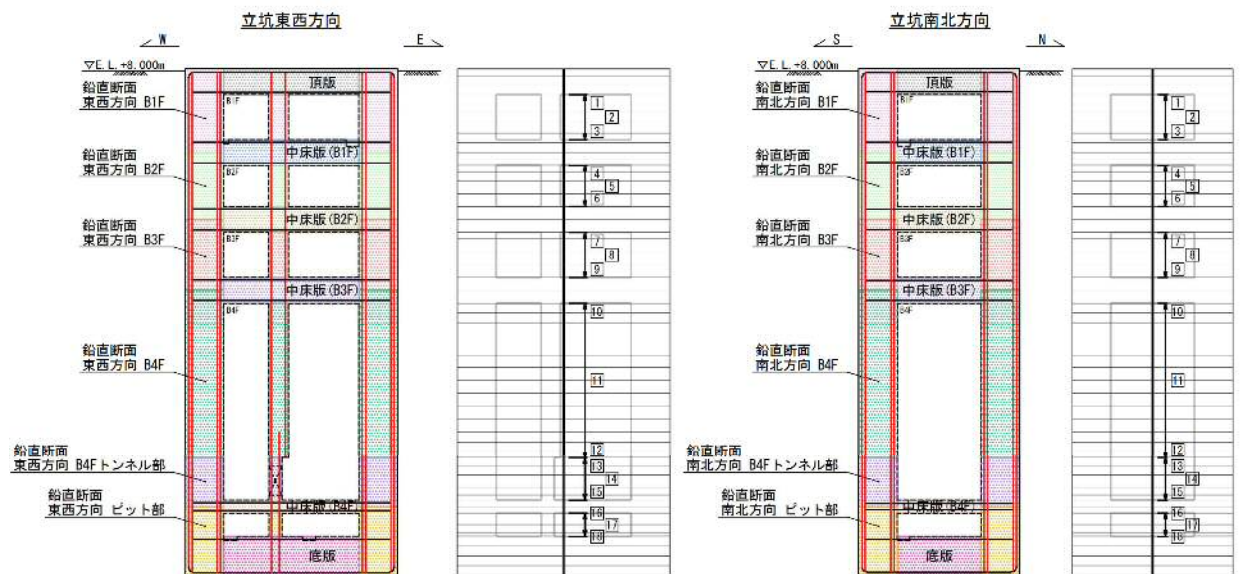


表6.4-9 (9) 南北方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

| 検討ケース                            | 評価位置         | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力                    |              | 引張<br>応力度<br>$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{s,all}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_s / \sigma_{s,all}$ |      |
|----------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|--------------------------|--------------|--|--|------------------------------------|------|
|                                  |              | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                | 曲げモーメント<br>(kN・m/m)      | 軸力<br>(kN/m) |  |  |                                    |      |
| ⑥ S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V+) | B1F          | 3             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 4192         | 1102   | 1  | 435                                | 0.01 |
|                                  | B2F          | 4             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 4826         | 1422   | 3  | 435                                | 0.01 |
|                                  | B3F          | 7             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -9040        | 1550   | 13   | 435                                | 0.03 |
|                                  | B4F          | 10            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -18739       | 4473   | 8  | 435                                | 0.02 |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -8928        | 6088   | 0  | 435                                | 0.00 |
|                                  | ピット部         | 16            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 4471         | 6264   | 0  | 435                                | 0.00 |
| ⑥ S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+) | B1F          | 3             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 3223         | 1140   | 0  | 435                                | 0.00 |
|                                  | B2F          | 6             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -9793        | 2413   | 3  | 435                                | 0.01 |
|                                  | B3F          | 7             | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -10143       | 2182   | 7  | 435                                | 0.02 |
|                                  | B4F          | 10            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 12051        | 3305   | 3  | 435                                | 0.01 |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 4561         | 4725   | 0  | 435                                | 0.00 |
|                                  | ピット部         | 16            | 16500         | 12500         | 12250          | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -2522        | 5748   | 0  | 435                                | 0.00 |

注記 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (曲げ)

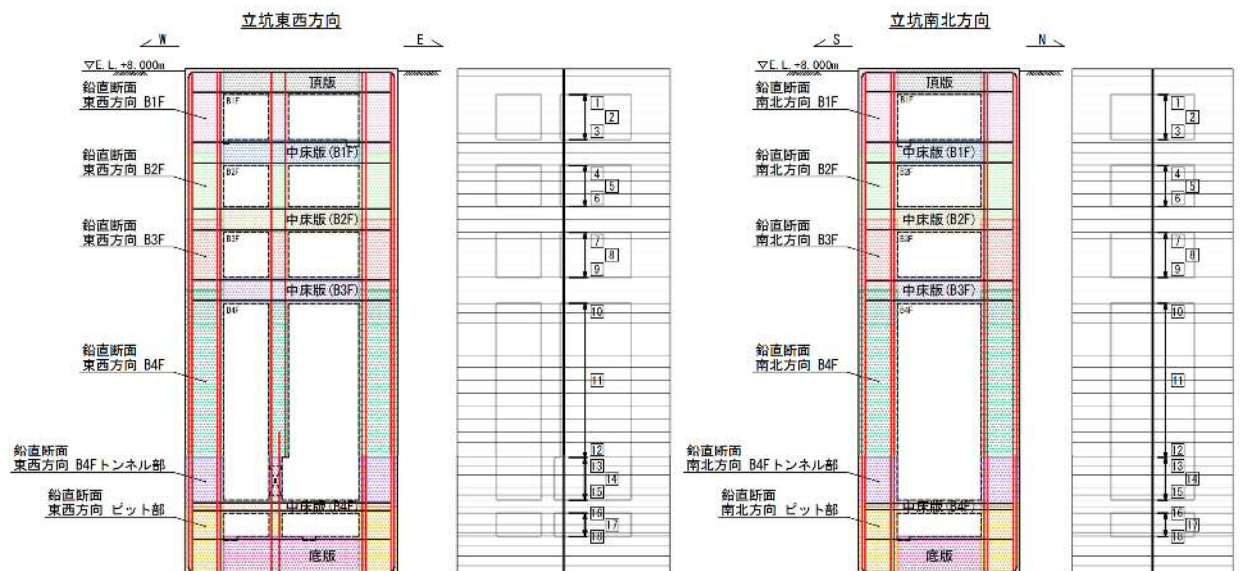




表 6.4-10 (1) 東西方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

| 検討ケース                            | 評価位置         |    | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋)           | 発生断面力               |              | 引張<br>応力度<br>$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{sa}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_s/\sigma_{sa}$ |
|----------------------------------|--------------|----|---------------|---------------|---------------|--------------------------|---------------------|--------------|--|---|-------------------------------|
|                                  |              |    | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                          | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                               |
| ① S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V+) | B1F          | 3  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 5884                | 1626         | 1  | 435   | 0.01                          |
|                                  | B2F          | 6  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 17215               | 2987         | 5  | 435   | 0.02                          |
|                                  | B3F          | 9  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 34231               | 4871         | 18   | 435   | 0.05                          |
|                                  | B4F          | 11 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 62330               | 6993         | 51   | 435   | 0.12                          |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 56763               | 8511         | 21   | 435   | 0.05                          |
|                                  | ピット部         | 16 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 37643               | 7523         | 7  | 435   | 0.02                          |
| ① S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V-) | B1F          | 3  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 5870                | 1743         | 1  | 435   | 0.01                          |
|                                  | B2F          | 6  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 16681               | 3398         | 2  | 435   | 0.01                          |
|                                  | B3F          | 9  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 31285               | 5027         | 12   | 435   | 0.03                          |
|                                  | B4F          | 11 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 62954               | 8125         | 41   | 435   | 0.10                          |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 57544               | 9628         | 15   | 435   | 0.04                          |
|                                  | ピット部         | 16 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 46703               | 10720        | 4  | 435   | 0.01                          |
| ① S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+) | B1F          | 3  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -5010               | 1275         | 1  | 435   | 0.01                          |
|                                  | B2F          | 6  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -12520              | 2171         | 3  | 435   | 0.01                          |
|                                  | B3F          | 9  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -28363              | 3334         | 21   | 435   | 0.05                          |
|                                  | B4F          | 11 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -57551              | 5492         | 58   | 435   | 0.14                          |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -48881              | 6660         | 26   | 435   | 0.06                          |
|                                  | ピット部         | 16 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -35325              | 7661         | 4  | 435   | 0.01                          |

注記 ①：原地盤に基づく液化化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (曲げ)

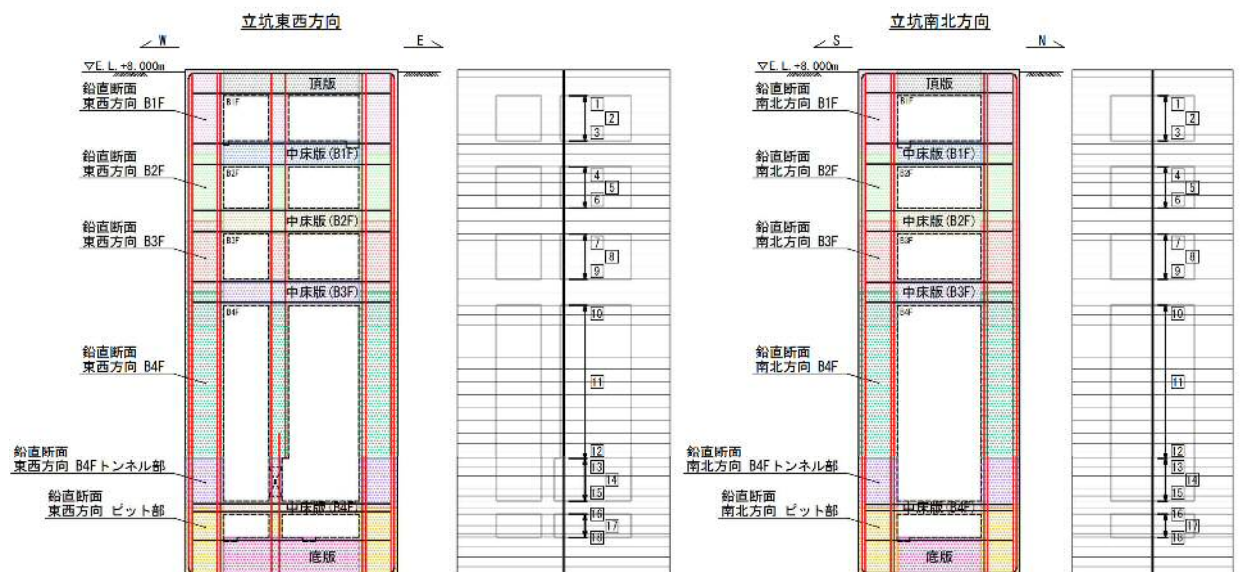


表 6.4-10 (2) 東西方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

| 検討ケース                           | 評価位置         |    | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋)           | 発生断面力               |              | 引張<br>応力度<br>$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{s,s}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_s / \sigma_{s,s}$ |
|---------------------------------|--------------|----|---------------|---------------|---------------|--------------------------|---------------------|--------------|--|--|----------------------------------|
|                                 |              |    | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                          | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |  |                                  |
| ①S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V-) | B1F          | 3  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -5204               | 1532         | 0  | 435  | 0.00                             |
|                                 | B2F          | 6  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -15532              | 3099         | 2  | 435  | 0.01                             |
|                                 | B3F          | 9  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -32916              | 4444         | 18   | 435  | 0.05                             |
|                                 | B4F          | 11 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -66065              | 7115         | 55   | 435  | 0.13                             |
|                                 | B4F<br>トンネル部 | 13 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -57465              | 8453         | 25   | 435  | 0.06                             |
|                                 | ピット部         | 16 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -41701              | 9784         | 3  | 435  | 0.01                             |
| ①S <sub>s</sub> -11             | B1F          | 1  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -537                | 707          | 0  | 435  | 0.00                             |
|                                 | B2F          | 4  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -2149               | 1956         | 0  | 435  | 0.00                             |
|                                 | B3F          | 7  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -2722               | 2934         | 0  | 435  | 0.00                             |
|                                 | B4F          | 10 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -4386               | 4070         | 0  | 435  | 0.00                             |
|                                 | B4F<br>トンネル部 | 13 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -7121               | 6645         | 0  | 435  | 0.00                             |
|                                 | ピット部         | 16 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -6256               | 7743         | 0  | 435  | 0.00                             |
| ①S <sub>s</sub> -12             | B1F          | 1  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -1041               | 730          | 0  | 435  | 0.00                             |
|                                 | B2F          | 4  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -4429               | 1988         | 0  | 435  | 0.00                             |
|                                 | B3F          | 9  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -8832               | 3288         | 0  | 435  | 0.00                             |
|                                 | B4F          | 10 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -16339              | 4760         | 0  | 435  | 0.00                             |
|                                 | B4F<br>トンネル部 | 13 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -16287              | 6867         | 0  | 435  | 0.00                             |
|                                 | ピット部         | 16 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -13430              | 8017         | 0  | 435  | 0.00                             |

注記 ①：原地盤に基づく液化化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (曲げ)

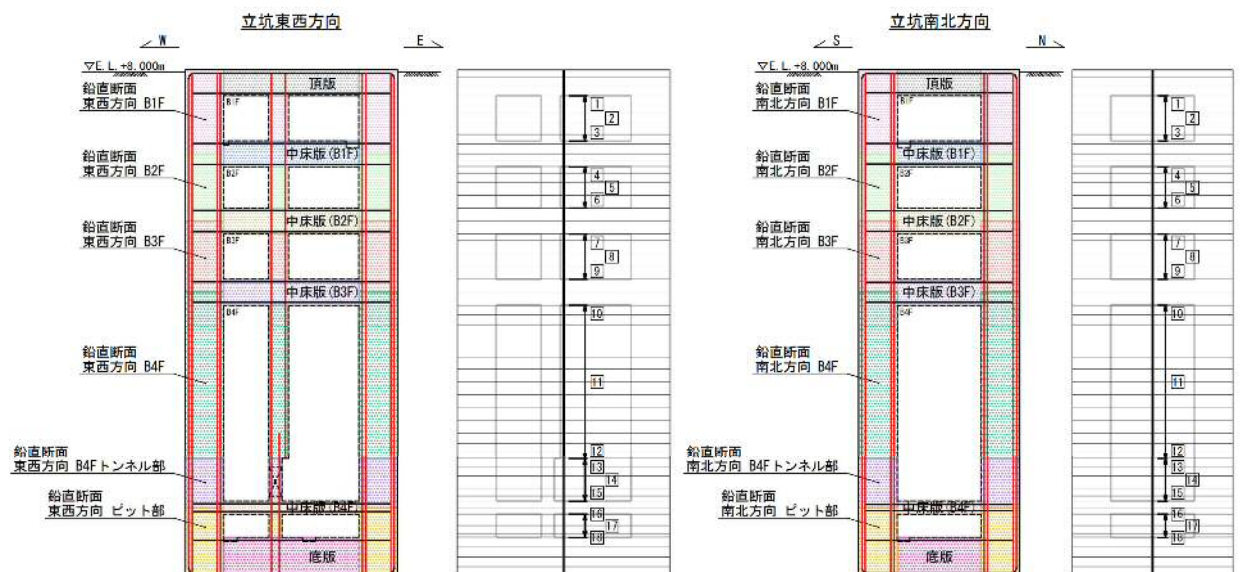


表 6.4-10 (3) 東西方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

| 検討ケース               | 評価位置         | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力                    |              | 引張<br>応力度<br>$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{sR}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_s / \sigma_{sR}$ |      |
|---------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|--------------------------|--------------|--|---|---------------------------------|------|
|                     |              | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                | 曲げモーメント<br>(kN・m/m)      | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                                 |      |
| ①S <sub>s</sub> -13 | B1F          | 1             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -985         | 730  | 0   | 435                             | 0.00 |
|                     | B2F          | 4             | 12500         | 16500         | 16210          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -4024        | 1958   | 0   | 435                             | 0.00 |
|                     | B3F          | 7             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -6517        | 2943   | 0   | 435                             | 0.00 |
|                     | B4F          | 10            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -14485       | 4664   | 0   | 435                             | 0.00 |
|                     | B4F<br>トンネル部 | 13            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -15084       | 6765   | 0   | 435                             | 0.00 |
|                     | ピット部         | 16            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -12242       | 7932   | 0   | 435                             | 0.00 |
| ①S <sub>s</sub> -14 | B1F          | 1             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 461          | 768  | 0   | 435                             | 0.00 |
|                     | B2F          | 4             | 12500         | 16500         | 16210          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 1675         | 2133   | 0   | 435                             | 0.00 |
|                     | B3F          | 7             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 4832         | 3523   | 0   | 435                             | 0.00 |
|                     | B4F          | 10            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 7527         | 4653   | 0   | 435                             | 0.00 |
|                     | B4F<br>トンネル部 | 13            | 12500         | 16500         | 16210          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 9490         | 6887   | 0   | 435                             | 0.00 |
|                     | ピット部         | 16            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 8877         | 7995   | 0   | 435                             | 0.00 |
| ①S <sub>s</sub> -21 | B1F          | 1             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 1072         | 825  | 0   | 435                             | 0.00 |
|                     | B2F          | 4             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -2401        | 1860   | 0   | 435                             | 0.00 |
|                     | B3F          | 9             | 12500         | 16500         | 16210          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -15077       | 4748   | 0   | 435                             | 0.00 |
|                     | B4F          | 10            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -24701       | 6934   | 0   | 435                             | 0.00 |
|                     | B4F<br>トンネル部 | 13            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -18826       | 9121   | 0   | 435                             | 0.00 |
|                     | ピット部         | 16            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 14363        | 9442   | 0   | 435                             | 0.00 |

注記 ①：原地盤に基づく液化化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (曲げ)





表 6.4-10 (4) 東西方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

| 検討ケース                            | 評価位置         | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力                    |              | 引張<br>応力度<br>$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{s,c}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\alpha_s / \alpha_{s,c}$ |      |
|----------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|--------------------------|--------------|--|--|----------------------------------|------|
|                                  |              | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                | 曲げモーメント<br>(kN・m/m)      | 軸力<br>(kN/m) |  |  |                                  |      |
| ①S <sub>s</sub> -22              | B1F          | 1             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 1645         | 826  | 0  | 435                              | 0.00 |
|                                  | B2F          | 6             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 9493         | 3071   | 0  | 435                              | 0.00 |
|                                  | B3F          | 9             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 18704        | 4905   | 1  | 435                              | 0.01 |
|                                  | B4F          | 11            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 32861        | 7128   | 4  | 435                              | 0.01 |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 32202        | 8433   | 0  | 435                              | 0.00 |
|                                  | ピット部         | 16            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 26652        | 9455   | 0  | 435                              | 0.00 |
| ①S <sub>s</sub> -31<br>(11+, V+) | B1F          | 3             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 3317         | 1430   | 0  | 435                              | 0.00 |
|                                  | B2F          | 6             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -9831        | 2974   | 0  | 435                              | 0.00 |
|                                  | B3F          | 9             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -23539       | 4683   | 4  | 435                              | 0.01 |
|                                  | B4F          | 11            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -46877       | 7699   | 15   | 435                              | 0.04 |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -39699       | 10105  | 1  | 435                              | 0.01 |
|                                  | ピット部         | 16            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -32322       | 11734  | 0  | 435                              | 0.00 |
| ①S <sub>s</sub> -31<br>(H-, V+)  | B1F          | 3             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 4196         | 1590   | 0  | 435                              | 0.00 |
|                                  | B2F          | 6             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -8740        | 2655   | 0  | 435                              | 0.00 |
|                                  | B3F          | 9             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 24466        | 5593   | 2  | 435                              | 0.01 |
|                                  | B4F          | 11            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 43788        | 8526   | 9  | 435                              | 0.03 |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 43623        | 9761   | 2  | 435                              | 0.01 |
|                                  | ピット部         | 16            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 36056        | 11036  | 0  | 435                              | 0.00 |

注記 ①：原地盤に基づく液化化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (曲げ)

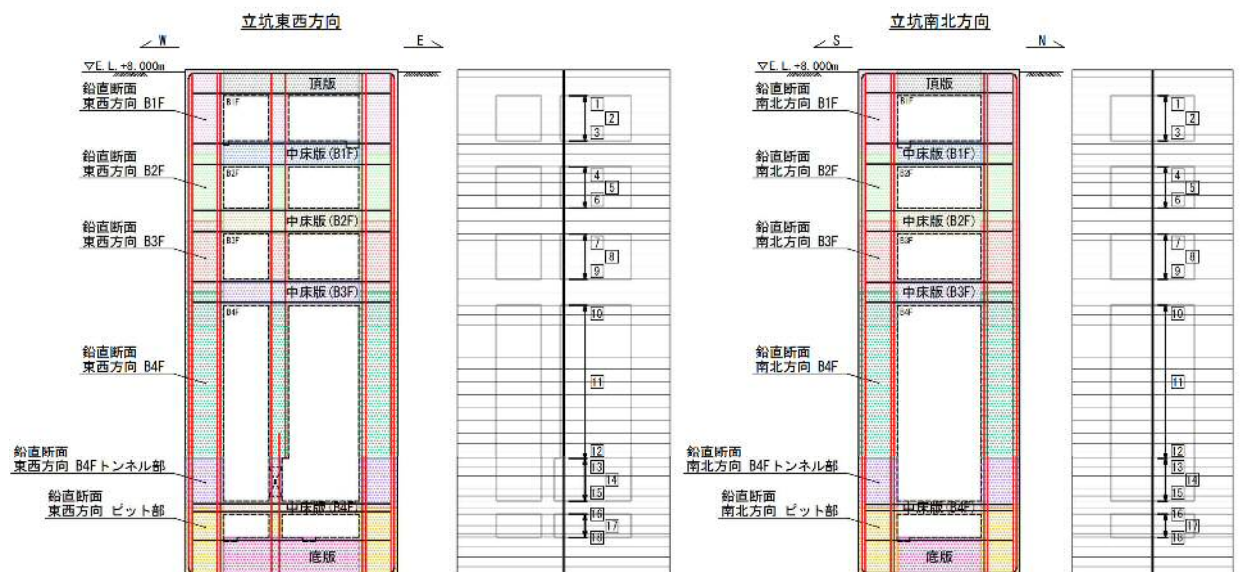


表 6.4-10 (5) 東西方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

| 検討ケース                           | 評価位置         | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力                    |              | 引張<br>応力度<br>$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{s,0}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_s / \sigma_{s,0}$ |      |
|---------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|--------------------------|--------------|--|--|----------------------------------|------|
|                                 |              | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                | 曲げモーメント<br>(kN・m/m)      | 軸力<br>(kN/m) |  |  |                                  |      |
| ②S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V+) | B1F          | 3             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 5988         | 1649   | 1  | 435                              | 0.01 |
|                                 | B2F          | 6             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 17277        | 3051   | 5  | 435                              | 0.02 |
|                                 | B3F          | 9             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 33787        | 5061   | 16   | 435                              | 0.04 |
|                                 | B4F          | 11            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 64966        | 7231   | 54   | 435                              | 0.13 |
|                                 | B4F<br>トンネル部 | 13            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 58311        | 8517   | 24   | 435                              | 0.06 |
|                                 | ピット部         | 16            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 37694        | 7340   | 7  | 435                              | 0.02 |
| ②S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+) | B1F          | 3             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -5059        | 1266   | 1  | 435                              | 0.01 |
|                                 | B2F          | 6             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -11852       | 2050   | 3  | 435                              | 0.01 |
|                                 | B3F          | 9             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -28993       | 3264   | 23   | 435                              | 0.06 |
|                                 | B4F          | 11            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -58869       | 5436   | 61   | 435                              | 0.15 |
|                                 | B4F<br>トンネル部 | 13            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -50428       | 6610   | 30   | 435                              | 0.07 |
|                                 | ピット部         | 16            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -37275       | 7557   | 5  | 435                              | 0.02 |

注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (曲げ)

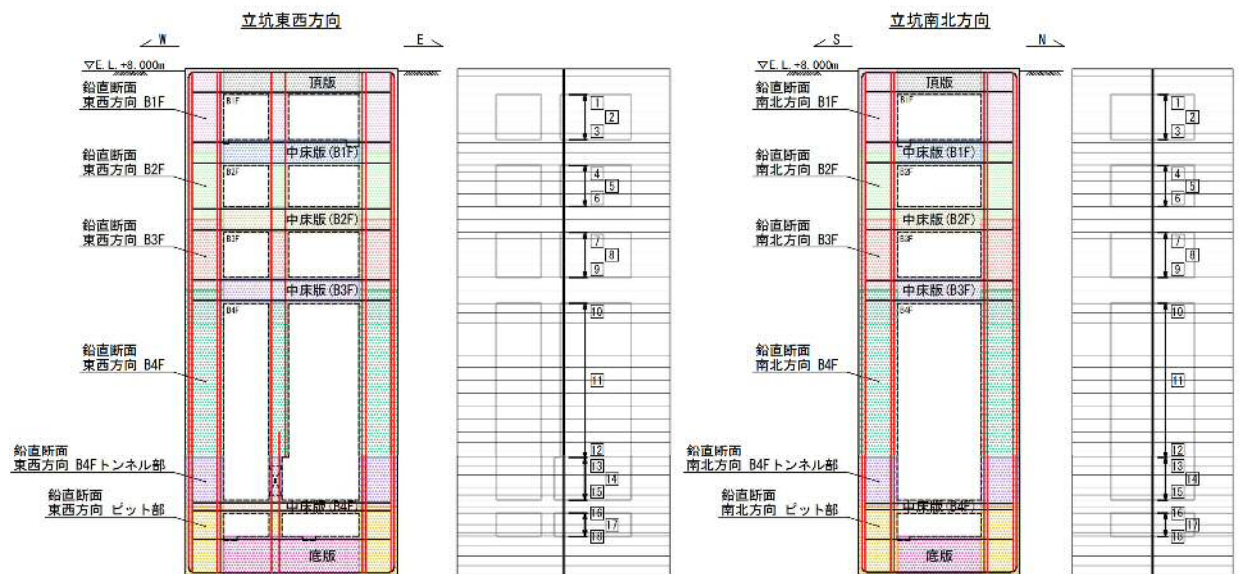


表 6.4-10 (6) 東西方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

| 検討ケース                            | 評価位置         | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力                    |              | 引張<br>応力度<br>$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{sc}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_s/\sigma_{sc}$ |      |
|----------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|--------------------------|--------------|--|---|-------------------------------|------|
|                                  |              | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                | 曲げモーメント<br>(kN・m/m)      | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                               |      |
| ③S <sub>3</sub> -D1<br>(11+, V+) | B1F          | 3             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 5843         | 1622   | 1   | 435                           | 0.01 |
|                                  | B2F          | 6             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 17092        | 2958   | 5   | 435                           | 0.02 |
|                                  | B3F          | 9             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 33754        | 4810   | 18  | 435                           | 0.05 |
|                                  | B4F          | 11            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 61191        | 6855   | 50  | 435                           | 0.12 |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 55989        | 8410   | 21  | 435                           | 0.05 |
|                                  | ピット部         | 16            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 45677        | 9538   | 6   | 435                           | 0.02 |
| ③S <sub>3</sub> -D1<br>(H-, V+)  | B1F          | 3             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -4880        | 1284   | 1   | 435                           | 0.01 |
|                                  | B2F          | 6             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -15262       | 2835   | 2   | 435                           | 0.01 |
|                                  | B3F          | 9             | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -34152       | 4515   | 19  | 435                           | 0.05 |
|                                  | B4F          | 11            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -65355       | 7151   | 53  | 435                           | 0.13 |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -45816       | 6703   | 20  | 435                           | 0.05 |
|                                  | ピット部         | 16            | 12500         | 16500         | 16240          | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -33057       | 7744   | 2   | 435                           | 0.01 |

注記 ③：地盤物性のばらつきを考慮(-1 $\sigma$ )した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図(曲げ)

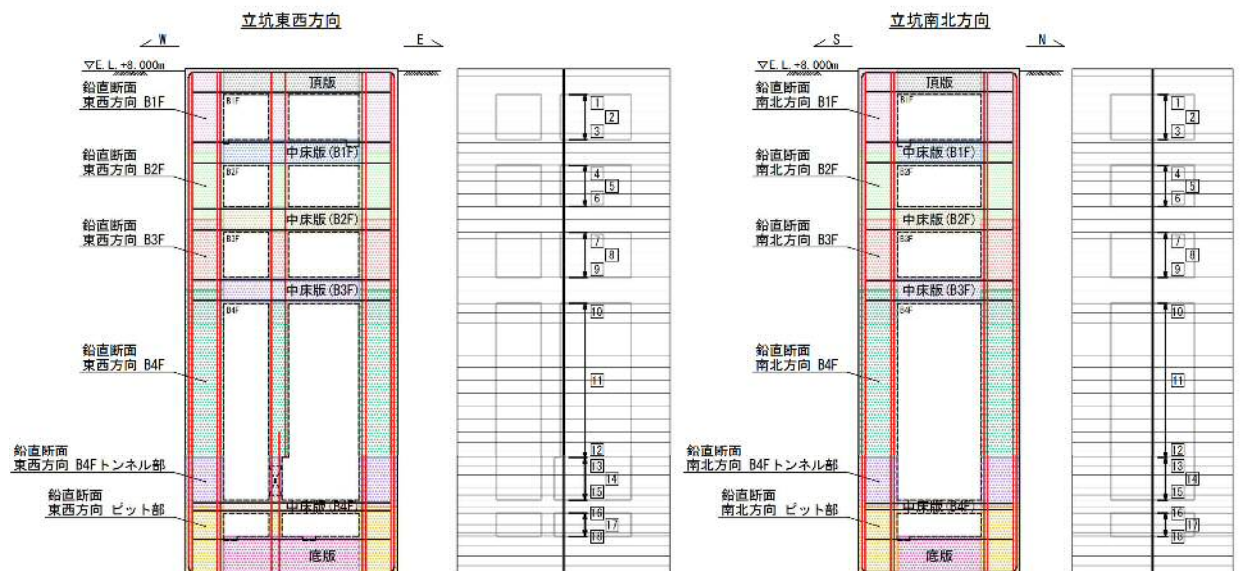




表 6.4-10 (7) 東西方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

| 検討ケース                             | 評価位置         |    | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋)           | 発生断面力               |              | 引張<br>応力度<br>$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{s,0}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_s / \sigma_{s,0}$ |
|-----------------------------------|--------------|----|---------------|---------------|---------------|--------------------------|---------------------|--------------|--|--|----------------------------------|
|                                   |              |    | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                          | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |  |                                  |
| ④ S <sub>s</sub> -D1<br>(11+, V+) | B1F          | 3  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 7341                | 1698         | 2  | 435  | 0.01                             |
|                                   | B2F          | 6  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 24058               | 3221         | 15   | 435  | 0.04                             |
|                                   | B3F          | 9  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 52236               | 5052         | 53   | 435  | 0.13                             |
|                                   | B4F          | 11 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 98436               | 7231         | 131  | 435  | 0.31                             |
|                                   | B4F<br>トンネル部 | 13 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 85779               | 8262         | 84   | 435  | 0.20                             |
|                                   | ピット部         | 16 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 66879               | 9263         | 37   | 435  | 0.09                             |
| ④ S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+)  | B1F          | 3  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -7476               | 1519         | 2  | 435  | 0.01                             |
|                                   | B2F          | 6  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -21660              | 2589         | 13   | 435  | 0.03                             |
|                                   | B3F          | 9  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -50614              | 4064         | 62   | 435  | 0.15                             |
|                                   | B4F          | 11 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -103648             | 6590         | 152  | 435  | 0.35                             |
|                                   | B4F<br>トンネル部 | 13 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -91086              | 8129         | 102  | 435  | 0.24                             |
|                                   | ピット部         | 16 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -70965              | 9288         | 40   | 435  | 0.10                             |

注記 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース  
評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (曲げ)

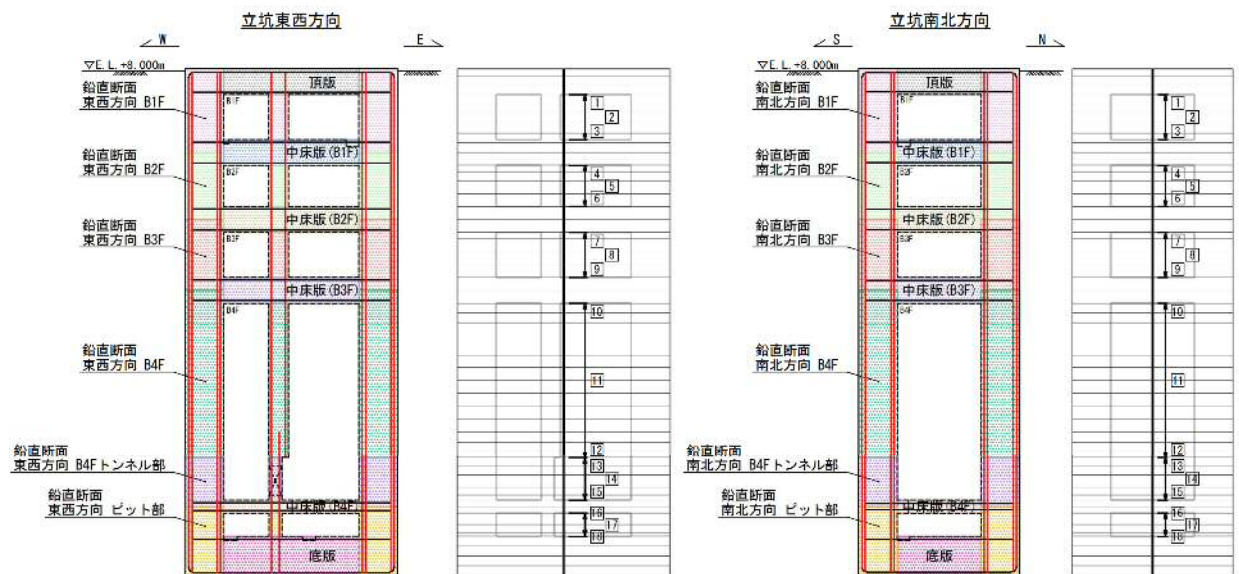


表 6.4-10 (8) 東西方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

| 検討ケース                             | 評価位置         |    | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋)           | 発生断面力               |              | 引張<br>応力度<br>$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{s,0}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照合値<br>$\sigma_s / \sigma_{s,0}$ |
|-----------------------------------|--------------|----|---------------|---------------|---------------|--------------------------|---------------------|--------------|--|--|----------------------------------|
|                                   |              |    | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                          | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |  |                                  |
| ⑤ S <sub>s</sub> -D1<br>(II+, V+) | B1F          | 3  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 5633                | 1627         | 1  | 435  | 0.01                             |
|                                   | B2F          | 5  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 12234               | 2873         | 1  | 435  | 0.01                             |
|                                   | B3F          | 9  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 22056               | 5444         | 1  | 435  | 0.01                             |
|                                   | B4F          | 11 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 41038               | 8292         | 7  | 435  | 0.02                             |
|                                   | B4F<br>トンネル部 | 13 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 39758               | 9070         | 2  | 435  | 0.01                             |
|                                   | ピット部         | 16 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 25738               | 8197         | 0  | 435  | 0.00                             |
| ⑤ S <sub>s</sub> -D1<br>(II-, V+) | B1F          | 3  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -5013               | 1407         | 0  | 435  | 0.00                             |
|                                   | B2F          | 6  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -10470              | 2535         | 0  | 435  | 0.00                             |
|                                   | B3F          | 9  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -19996              | 3715         | 5  | 435  | 0.02                             |
|                                   | B4F          | 11 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -42425              | 6365         | 17   | 435  | 0.04                             |
|                                   | B4F<br>トンネル部 | 13 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -32694              | 6816         | 3  | 435  | 0.01                             |
|                                   | ピット部         | 16 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -26362              | 8061         | 0  | 435  | 0.00                             |

注記 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (曲げ)

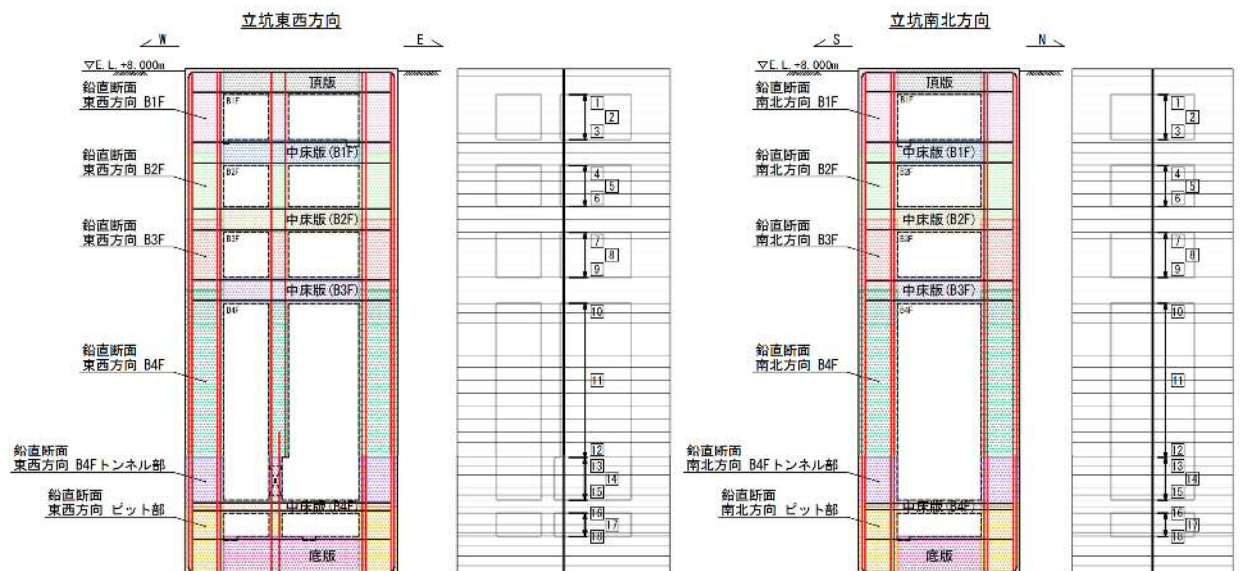




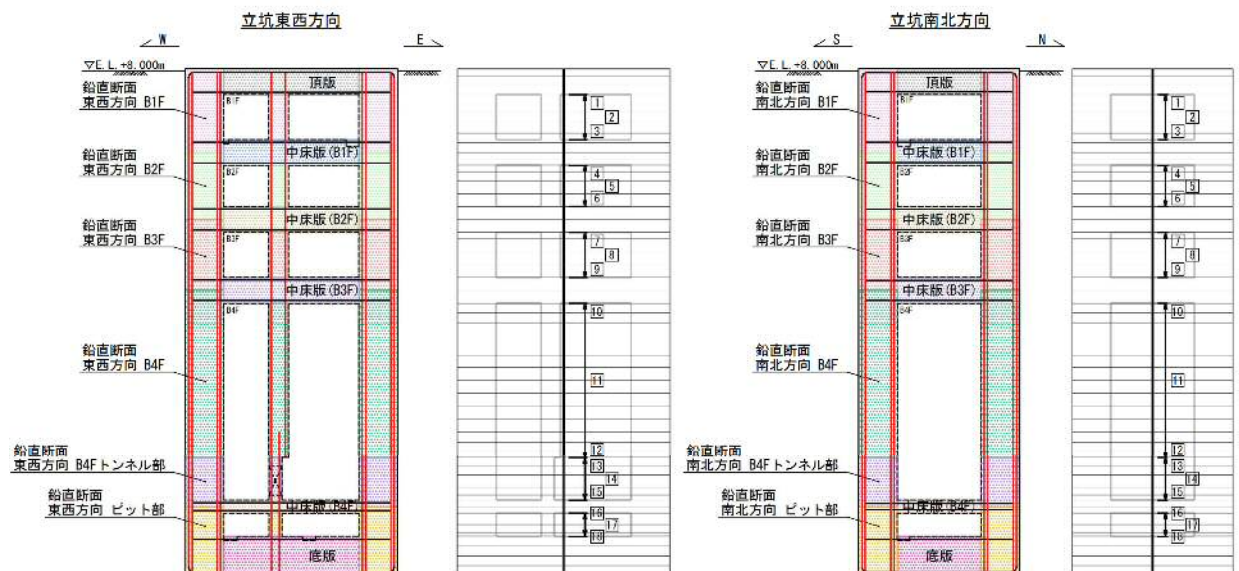
表 6.4-10 (9) 東西方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

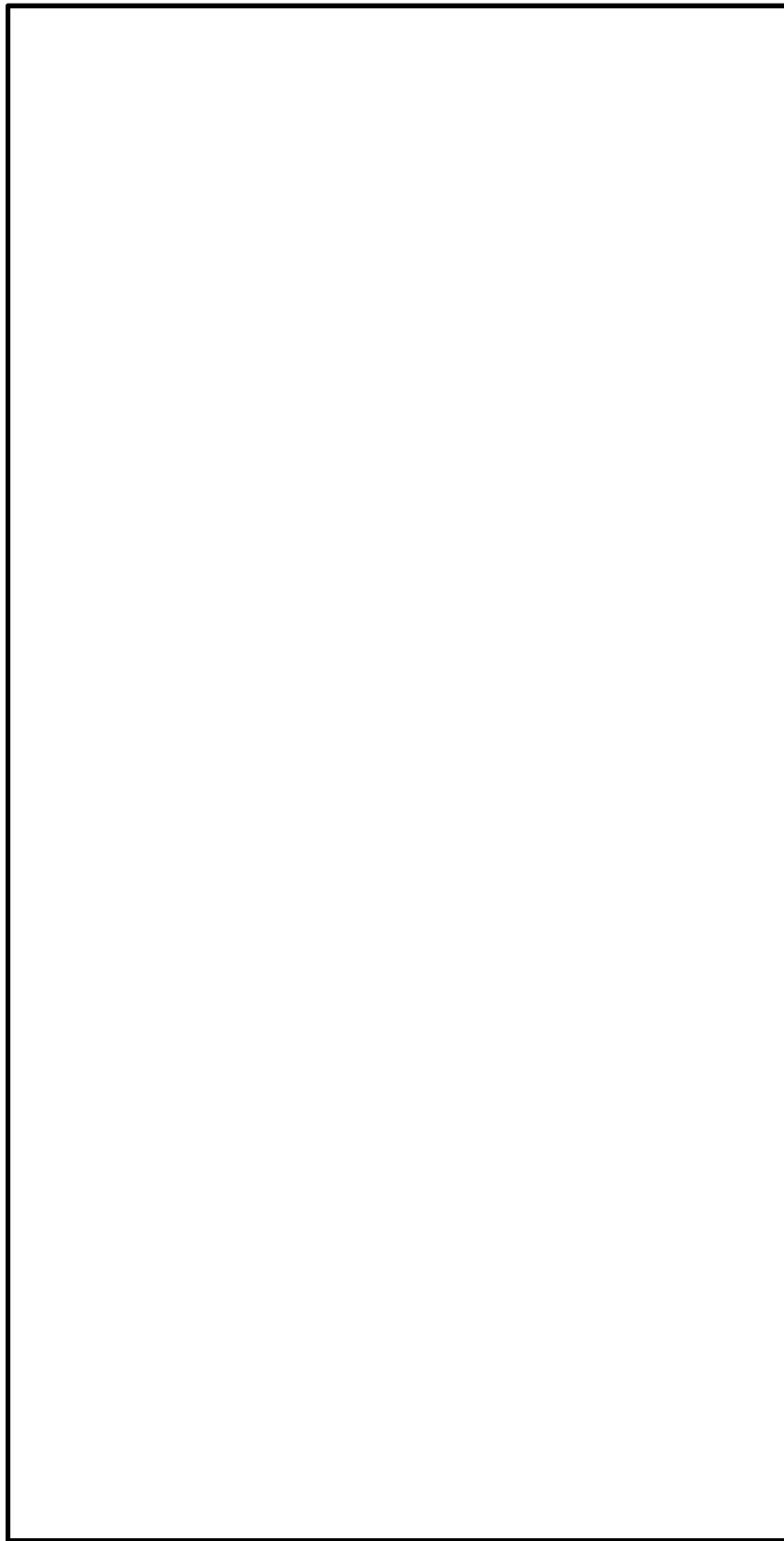
| 検討ケース                            | 評価位置         |    | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(寸法鉄筋)           | 発生断面力               |              | 引張<br>応力度<br>$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{s,0}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_s / \sigma_{s,0}$ |
|----------------------------------|--------------|----|---------------|---------------|---------------|--------------------------|---------------------|--------------|--|--|----------------------------------|
|                                  |              |    | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                          | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |  |                                  |
| ⑥ S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V+) | B1F          | 3  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 5600                | 1619         | 1  | 435  | 0.01                             |
|                                  | B2F          | 6  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 13655               | 3106         | 1  | 435  | 0.01                             |
|                                  | B3F          | 9  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 20583               | 5487         | 1  | 435  | 0.01                             |
|                                  | B4F          | 11 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 40017               | 8236         | 7  | 435  | 0.02                             |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 39096               | 9060         | 2  | 435  | 0.01                             |
|                                  | ピット部         | 16 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 32532               | 10224        | 0  | 435  | 0.00                             |
| ⑥ S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+) | B1F          | 3  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -4918               | 1411         | 0  | 435  | 0.00                             |
|                                  | B2F          | 6  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 7932                | 2365         | 0  | 435  | 0.00                             |
|                                  | B3F          | 9  | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -18442              | 3648         | 3  | 435  | 0.01                             |
|                                  | B4F          | 11 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -41069              | 6378         | 15   | 435  | 0.04                             |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -30928              | 6808         | 2  | 435  | 0.01                             |
|                                  | ピット部         | 16 | 12500         | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -24920              | 8094         | 0  | 435  | 0.00                             |

注記 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。

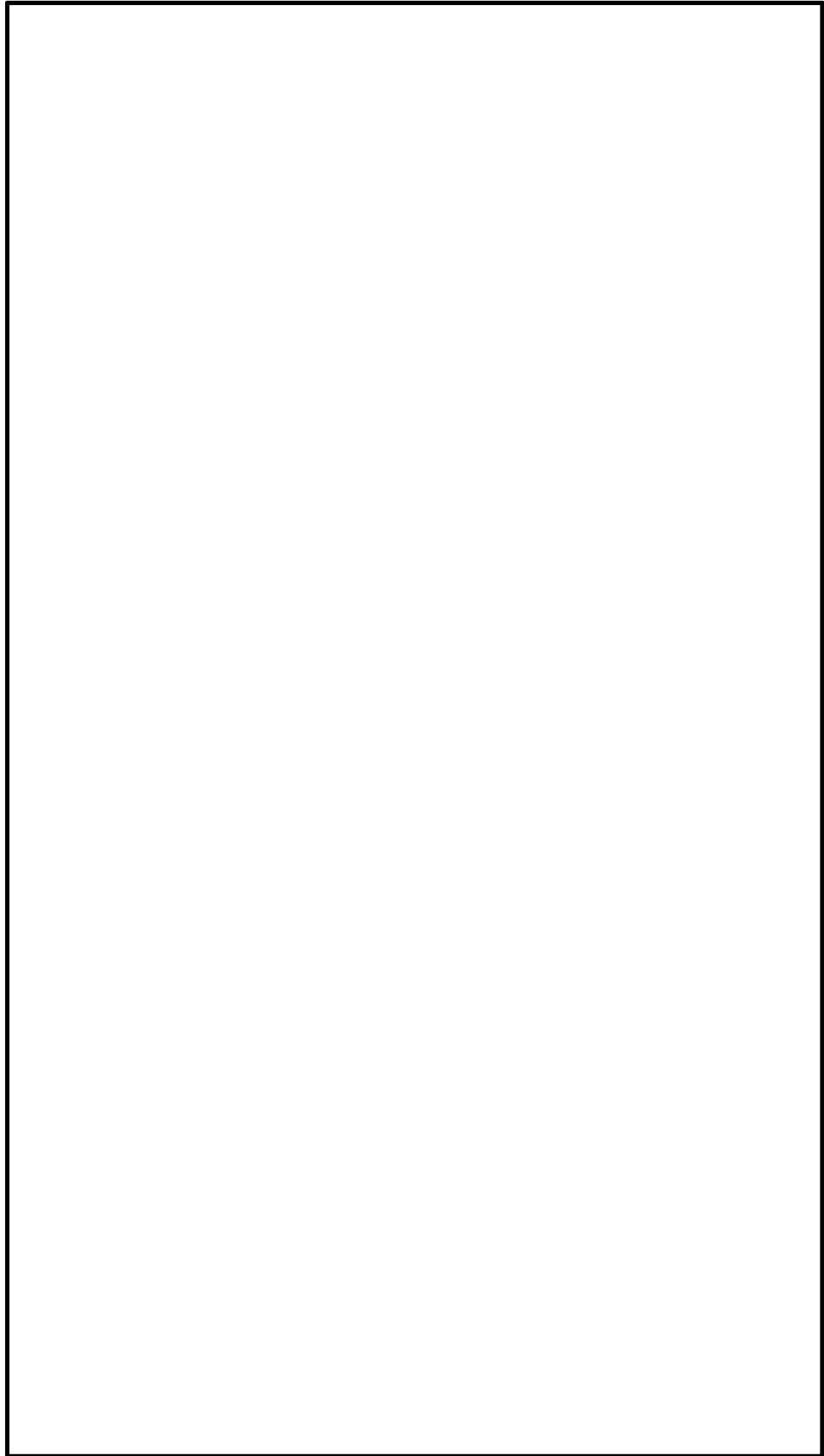
鉛直断面照査位置図 (曲げ)





\*1 本節にて設計した鉄筋を赤塗り及び赤字にて示す。

図 6.4-15 (1) 概略配筋図 (鉛直断面 曲げ 南北方向)



\*1 本節にて設計した鉄筋を赤塗り及び赤字にて示す。

図 6.4-15 (2) 概略配筋図 (鉛直断面 曲げ 東西方向)

表 6.4-11 (1) 南北方向断面の断面諸元一覧 (曲げに対する評価)

| 部位                      | 材料 No. | 断面性状          |               |           |                    |      |        |      |             | 主鉄筋   |       |                    |                    |           |           |       |       |
|-------------------------|--------|---------------|---------------|-----------|--------------------|------|--------|------|-------------|-------|-------|--------------------|--------------------|-----------|-----------|-------|-------|
|                         |        | 部材幅 b<br>(mm) | 部材高 h<br>(mm) | 位置<br>(-) | かぶり d <sup>*</sup> |      | 有効高さ d |      | 鉄筋種別<br>(-) | 径     |       | 鉄筋間隔               |                    | 鉄筋量       |           |       |       |
|                         |        |               |               |           | 北側                 | 南側   | 北側引張   | 南側引張 |             | 北側    | 南側    | 北側                 | 南側                 | 北側        | 南側        |       |       |
|                         |        |               |               |           | (mm)               | (mm) | (mm)   | (mm) |             | (mm)  | (mm)  | (mm <sup>2</sup> ) | (mm <sup>2</sup> ) |           |           |       |       |
| 鉛直断面<br>(南北方向 B1F)      | M1     | 16500         | 12500         | 側壁        | 地山                 | 1段目  | 250    | 250  | 12250       | 12250 | SD490 | D38                | D38                | 200 (76本) | 200 (76本) | 86640 | 86640 |
|                         |        |               |               |           |                    | 2段目  | 500    | 500  | 12000       | 12000 | SD490 | D38                | D38                | 200 (74本) | 200 (74本) | 84360 | 84360 |
|                         |        |               |               |           | 内空                 | 1段目  | 250    | 250  | 9750        | 9750  | SD490 | D38                | D38                | 200 (52本) | 200 (52本) | 59280 | 59280 |
|                         |        |               |               |           |                    | 2段目  | 500    | 500  | 10000       | 10000 | SD490 | D38                | D38                | 200 (52本) | 200 (52本) | 59280 | 59280 |
| 鉛直断面<br>(南北方向 B2F)      | M2     | 16500         | 12500         | 側壁        | 地山                 | 1段目  | 250    | 250  | 12250       | 12250 | SD490 | D38                | D38                | 200 (37本) | 200 (76本) | 42180 | 86640 |
|                         |        |               |               |           |                    | 2段目  | 500    | 500  | 12000       | 12000 | SD490 | D38                | D38                | 200 (35本) | 200 (74本) | 39900 | 84360 |
|                         |        |               |               |           | 内空                 | 1段目  | 250    | 250  | 9750        | 9750  | SD490 | D38                | D38                | 200 (12本) | 200 (52本) | 13680 | 59280 |
|                         |        |               |               |           |                    | 2段目  | 500    | 500  | 10000       | 10000 | SD490 | D38                | D38                | 200 (12本) | 200 (52本) | 13680 | 59280 |
| 鉛直断面<br>(南北方向 B3F)      | M3     | 16500         | 12500         | 側壁        | 地山                 | 1段目  | 250    | 250  | 12250       | 12250 | SD490 | D38                | D38                | 200 (76本) | 200 (76本) | 86640 | 86640 |
|                         |        |               |               |           |                    | 2段目  | 500    | 500  | 12000       | 12000 | SD490 | D38                | D38                | 200 (74本) | 200 (74本) | 84360 | 84360 |
|                         |        |               |               |           | 内空                 | 1段目  | 250    | 250  | 9750        | 9750  | SD490 | D38                | D38                | 200 (52本) | 200 (52本) | 59280 | 59280 |
|                         |        |               |               |           |                    | 2段目  | 500    | 500  | 10000       | 10000 | SD490 | D38                | D38                | 200 (52本) | 200 (52本) | 59280 | 59280 |
| 鉛直断面<br>(南北方向 B4F)      | M4     | 16500         | 12500         | 側壁        | 地山                 | 1段目  | 250    | 250  | 12250       | 12250 | SD490 | D38                | D38                | 200 (76本) | 200 (76本) | 86640 | 86640 |
|                         |        |               |               |           |                    | 2段目  | 500    | 500  | 12000       | 12000 | SD490 | D38                | D38                | 200 (74本) | 200 (74本) | 84360 | 84360 |
|                         |        |               |               |           | 内空                 | 1段目  | 250    | 250  | 9750        | 9750  | SD490 | D38                | D38                | 200 (52本) | 200 (52本) | 59280 | 59280 |
|                         |        |               |               |           |                    | 2段目  | 500    | 500  | 10000       | 10000 | SD490 | D38                | D38                | 200 (52本) | 200 (52本) | 59280 | 59280 |
| 鉛直断面<br>(南北方向 B4Fトンネル部) | M5     | 16500         | 12500         | 側壁        | 地山                 | 1段目  | 250    | 250  | 12250       | 12250 | SD490 | D38                | D38                | 200 (76本) | 200 (51本) | 86640 | 58140 |
|                         |        |               |               |           |                    | 2段目  | 500    | 500  | 12000       | 12000 | SD490 | D38                | D38                | 200 (74本) | 200 (49本) | 84360 | 55860 |
|                         |        |               |               |           | 内空                 | 1段目  | 250    | 250  | 9750        | 9750  | SD490 | D38                | D38                | 200 (52本) | 200 (27本) | 59280 | 30780 |
|                         |        |               |               |           |                    | 2段目  | 500    | 500  | 10000       | 10000 | SD490 | D38                | D38                | 200 (52本) | 200 (27本) | 59280 | 30780 |
| 鉛直断面<br>(南北方向 ピット部)     | M6     | 16500         | 12500         | 側壁        | 地山                 | 1段目  | 250    | 250  | 12250       | 12250 | SD490 | D38                | D38                | 200 (76本) | 200 (76本) | 86640 | 86640 |
|                         |        |               |               |           |                    | 2段目  | 500    | 500  | 12000       | 12000 | SD490 | D38                | D38                | 200 (74本) | 200 (74本) | 84360 | 84360 |
|                         |        |               |               |           | 内空                 | 1段目  | 250    | 250  | 9750        | 9750  | SD490 | D38                | D38                | 200 (52本) | 200 (52本) | 59280 | 59280 |
|                         |        |               |               |           |                    | 2段目  | 500    | 500  | 10000       | 10000 | SD490 | D38                | D38                | 200 (52本) | 200 (52本) | 59280 | 59280 |

鉛直断面 断面諸元位置図

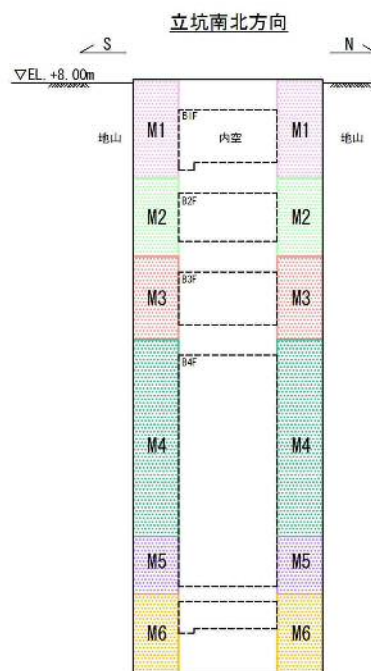
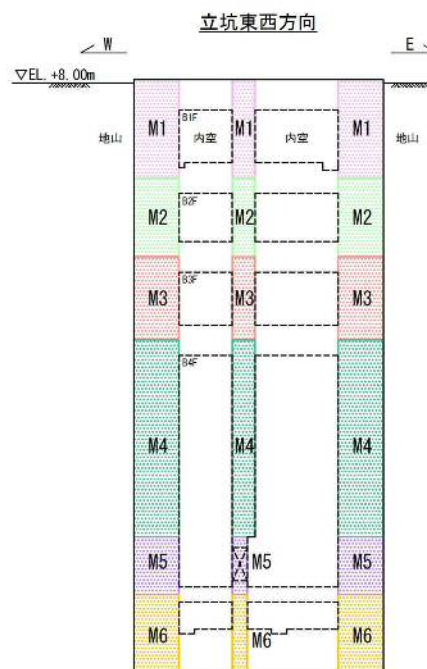


表 6.4-11 (2) 東西方向断面の断面諸元一覧 (曲げに対する評価)

| 部位                      | 材料 No. | 断面性状          |               |           |    |            |            |              |              | 主鉄筋         |            |            |                          |                          |           |        |        |
|-------------------------|--------|---------------|---------------|-----------|----|------------|------------|--------------|--------------|-------------|------------|------------|--------------------------|--------------------------|-----------|--------|--------|
|                         |        | 部材幅 b<br>(mm) | 部材高 h<br>(mm) | 位置<br>(-) |    | かぶり d'     |            | 有効高さ d       |              | 鉄筋種別<br>(-) | 径          |            | 鉄筋間隔                     |                          | 鉄筋量       |        |        |
|                         |        |               |               |           |    | 東側<br>(mm) | 西側<br>(mm) | 東側引張<br>(mm) | 西側引張<br>(mm) |             | 東側<br>(mm) | 西側<br>(mm) | 東側<br>(mm <sup>2</sup> ) | 西側<br>(mm <sup>2</sup> ) |           |        |        |
|                         |        |               |               | 地山        | 内空 | 中壁         | 1段目        | 2段目          | 1段目          | 2段目         | 1段目        | 2段目        | 1段目                      | 2段目                      | 1段目       | 2段目    |        |
| 鉛直断面<br>(東西方向 B1F)      | M1     | 12500         | 16500         | 側壁        | 地山 | 1段目        | 260        | 260          | 16240        | 16240       | SD490      | D51        | D51                      | 200 (37本)                | 200 (57本) | 74999  | 115539 |
|                         |        |               |               |           | 地山 | 2段目        | 530        | 530          | 15970        | 15970       | SD490      | D51        | D51                      | 200 (36本)                | 200 (55本) | 72972  | 111485 |
|                         |        |               |               |           | 内空 | 1段目        | 260        | 260          | 13760        | 13760       | SD490      | D51        | D51                      | 200 (13本)                | 200 (33本) | 26351  | 66891  |
|                         |        |               |               |           | 内空 | 2段目        | 530        | 530          | 14030        | 14030       | SD490      | D51        | D51                      | 200 (13本)                | 200 (33本) | 26351  | 66891  |
|                         |        |               |               |           | 中壁 | 1段目        | 210        | 210          | 7790         | 9790        | SD490      | D29        | D29                      | 200 (19本)                | 200 (19本) | 12206  | 12206  |
|                         |        |               |               |           | 中壁 | 2段目        | 260        | 260          | 16240        | 16240       | SD490      | D51        | D51                      | 200 (57本)                | 200 (57本) | 115539 | 115539 |
| 鉛直断面<br>(東西方向 B2F)      | M2     | 12500         | 16500         | 側壁        | 地山 | 1段目        | 260        | 260          | 16240        | 16240       | SD490      | D51        | D51                      | 200 (57本)                | 200 (57本) | 115539 | 115539 |
|                         |        |               |               |           | 地山 | 2段目        | 530        | 530          | 15970        | 15970       | SD490      | D51        | D51                      | 200 (55本)                | 200 (55本) | 111485 | 111485 |
|                         |        |               |               |           | 内空 | 1段目        | 260        | 260          | 13760        | 13760       | SD490      | D51        | D51                      | 200 (33本)                | 200 (33本) | 66891  | 66891  |
|                         |        |               |               |           | 内空 | 2段目        | 530        | 530          | 14030        | 14030       | SD490      | D51        | D51                      | 200 (33本)                | 200 (33本) | 66891  | 66891  |
|                         |        |               |               |           | 中壁 | 1段目        | 210        | 210          | 7790         | 9790        | SD490      | D29        | D29                      | 200 (25本)                | 200 (25本) | 16060  | 16060  |
|                         |        |               |               |           | 中壁 | 2段目        | 260        | 260          | 16240        | 16240       | SD490      | D51        | D51                      | 200 (57本)                | 200 (57本) | 115539 | 115539 |
| 鉛直断面<br>(東西方向 B3F)      | M3     | 12500         | 16500         | 側壁        | 地山 | 1段目        | 260        | 260          | 16240        | 16240       | SD490      | D51        | D51                      | 200 (57本)                | 200 (57本) | 115539 | 115539 |
|                         |        |               |               |           | 地山 | 2段目        | 530        | 530          | 15970        | 15970       | SD490      | D51        | D51                      | 200 (55本)                | 200 (55本) | 111485 | 111485 |
|                         |        |               |               |           | 内空 | 1段目        | 260        | 260          | 13760        | 13760       | SD490      | D51        | D51                      | 200 (33本)                | 200 (33本) | 66891  | 66891  |
|                         |        |               |               |           | 内空 | 2段目        | 530        | 530          | 14030        | 14030       | SD490      | D51        | D51                      | 200 (33本)                | 200 (33本) | 66891  | 66891  |
|                         |        |               |               |           | 中壁 | 1段目        | 210        | 210          | 7790         | 9790        | SD490      | D29        | D29                      | 200 (25本)                | 200 (25本) | 16060  | 16060  |
|                         |        |               |               |           | 中壁 | 2段目        | 260        | 260          | 16240        | 16240       | SD490      | D51        | D51                      | 200 (57本)                | 200 (57本) | 115539 | 115539 |
| 鉛直断面<br>(東西方向 B4F)      | M4     | 12500         | 16500         | 側壁        | 地山 | 1段目        | 260        | 260          | 16240        | 16240       | SD490      | D51        | D51                      | 200 (57本)                | 200 (57本) | 115539 | 115539 |
|                         |        |               |               |           | 地山 | 2段目        | 530        | 530          | 15970        | 15970       | SD490      | D51        | D51                      | 200 (55本)                | 200 (55本) | 111485 | 111485 |
|                         |        |               |               |           | 内空 | 1段目        | 260        | 260          | 13760        | 13760       | SD490      | D51        | D51                      | 200 (33本)                | 200 (33本) | 66891  | 66891  |
|                         |        |               |               |           | 内空 | 2段目        | 530        | 530          | 14030        | 14030       | SD490      | D51        | D51                      | 200 (33本)                | 200 (33本) | 66891  | 66891  |
|                         |        |               |               |           | 中壁 | 1段目        | 210        | 210          | 7790         | 9790        | SD490      | D29        | D29                      | 200 (33本)                | 200 (33本) | 21199  | 21199  |
|                         |        |               |               |           | 中壁 | 2段目        | 260        | 260          | 16240        | 16240       | SD490      | D51        | D51                      | 200 (57本)                | 200 (57本) | 115539 | 115539 |
| 鉛直断面<br>(東西方向 B4Fトンネル部) | M5     | 12500         | 16500         | 側壁        | 地山 | 1段目        | 260        | 260          | 16240        | 16240       | SD490      | D51        | D51                      | 200 (57本)                | 200 (57本) | 115539 | 115539 |
|                         |        |               |               |           | 地山 | 2段目        | 530        | 530          | 15970        | 15970       | SD490      | D51        | D51                      | 200 (55本)                | 200 (55本) | 111485 | 111485 |
|                         |        |               |               |           | 内空 | 1段目        | 260        | 260          | 13760        | 13760       | SD490      | D51        | D51                      | 200 (33本)                | 200 (33本) | 66891  | 66891  |
|                         |        |               |               |           | 内空 | 2段目        | 530        | 530          | 14030        | 14030       | SD490      | D51        | D51                      | 200 (33本)                | 200 (33本) | 66891  | 66891  |
|                         |        |               |               |           | 中壁 | 1段目        | 190        | 210          | 7310         | 9790        | SD490      | D22        | D22                      | 200 (27本)                | 200 (27本) | 10452  | 10452  |
|                         |        |               |               |           | 中壁 | 2段目        | 260        | 260          | 16240        | 16240       | SD490      | D51        | D51                      | 200 (57本)                | 200 (57本) | 115539 | 115539 |
| 鉛直断面<br>(東西方向 ビット部)     | M6     | 12500         | 16500         | 側壁        | 地山 | 1段目        | 260        | 260          | 16240        | 16240       | SD490      | D51        | D51                      | 200 (57本)                | 200 (57本) | 115539 | 115539 |
|                         |        |               |               |           | 地山 | 2段目        | 530        | 530          | 15970        | 15970       | SD490      | D51        | D51                      | 200 (55本)                | 200 (55本) | 111485 | 111485 |
|                         |        |               |               |           | 内空 | 1段目        | 260        | 260          | 13760        | 13760       | SD490      | D51        | D51                      | 200 (33本)                | 200 (33本) | 66891  | 66891  |
|                         |        |               |               |           | 内空 | 2段目        | 530        | 530          | 14030        | 14030       | SD490      | D51        | D51                      | 200 (33本)                | 200 (33本) | 66891  | 66891  |
|                         |        |               |               |           | 中壁 | 1段目        | 190        | 210          | 7310         | 9790        | SD490      | D22        | D22                      | 200 (33本)                | 200 (33本) | 12774  | 12774  |
|                         |        |               |               |           | 中壁 | 2段目        | 260        | 260          | 16240        | 16240       | SD490      | D51        | D51                      | 200 (57本)                | 200 (57本) | 115539 | 115539 |

鉛直断面 断面諸元位置図



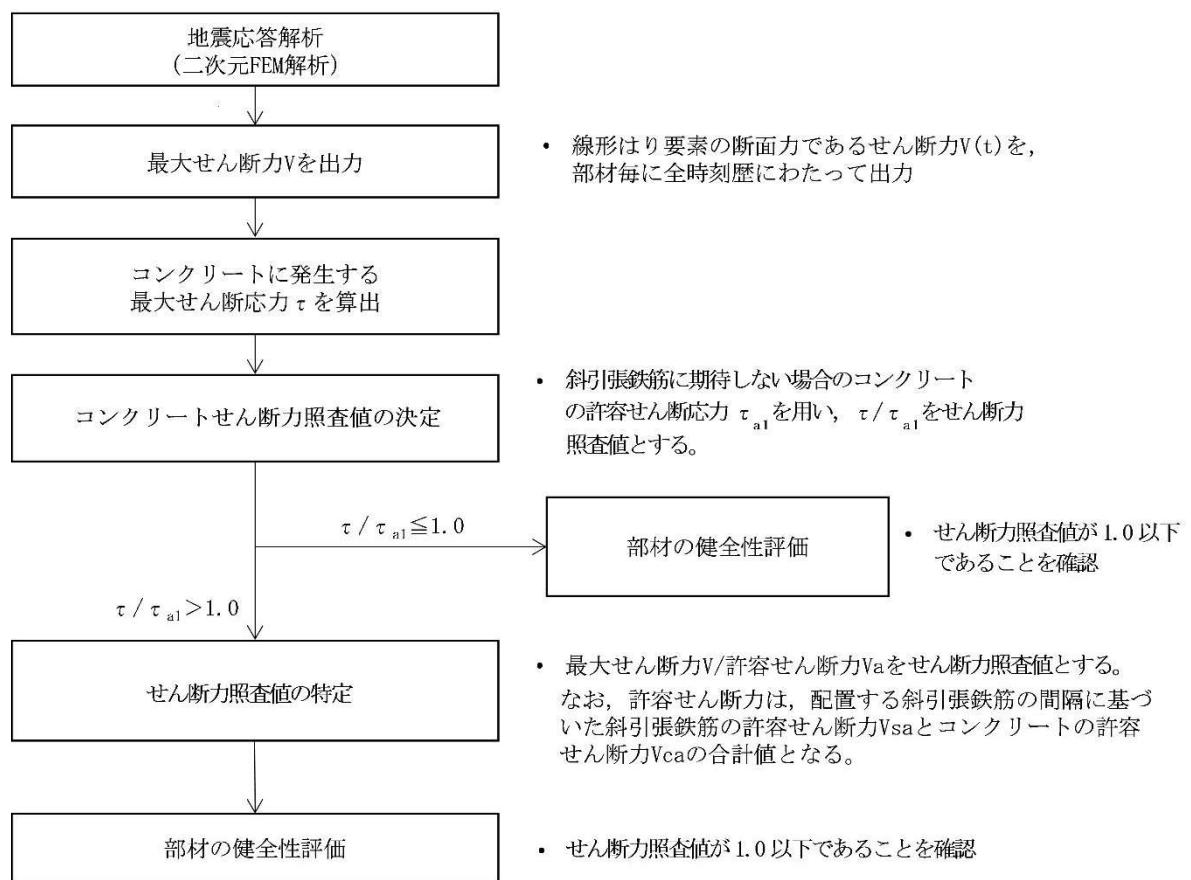
(2) 構造部材のせん断力に対する評価結果

せん断力照査の手順を図 6.4-16 に示す。表 6.4-12～表 6.4-13 にせん断力に対する照査結果を示す。

立坑における許容応力度法による照査を行った結果、評価位置においてせん断応力度が短期許容せん断応力度以下である又はコンクリートの負担するせん断力 ( $V_c$ ) と、斜め引張鉄筋の負担するせん断力 ( $V_s$ ) を合わせた短期許容せん断力 ( $V_a$ ) が、発生せん断力 ( $V$ ) 以上であることを確認した。 ( $V_a = V_c + V_s \geq V$ ) なお、発生断面力は各地震動、各部材において最大となる値を示している。

以上より、立坑の構造部材の発生値は、許容限界以下であることを確認した。

図 6.4-17 に概略配筋図を、表 6.4-14 に断面計算に用いた断面諸元の一覧を示す。



※なお、斜引張鉄筋に期待しない場合にせん断力照査値が 1.0 以下である場合でも、斜引張鉄筋を配置した場合のせん断力照査のみを実施することもある。

図 6.4-16 せん断力照査フロー

表 6.4-12 (1) 南北方向断面のせん断力照査結果

| 検討ケース                            | 評価位置         | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(せん断補強筋) | 発生<br>せん断力<br>V (kV/m)                             | 短期許容<br>せん断力<br>V <sub>a</sub> (kN/m) | 照査値<br>V/V <sub>a</sub> |      |
|----------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|------------------|--|---------------------------------------|-------------------------|------|
|                                  |              | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                  |  |                                       |                         |      |
| ① S <sub>g</sub> -D1<br>(H+, V+) | B1F          | 3             | 16500         | 12500         | 11000            | 4-D38 φ200<br>4-D32 φ200<br>2-D29 φ200             | 1203                                  | 8562                    | 0.15 |
|                                  | B2F          | 6             | 16500         | 12500         | 11000            | 4-D38 φ200<br>4-D32 φ200<br>2-D29 φ200             | 1271                                  | 9484                    | 0.14 |
|                                  | B3F          | 7             | 16500         | 12500         | 11000            | 4-D51 φ200<br>2-D35 φ200, 2-D32 φ200<br>2-D29 φ200 | 1644                                  | 12853                   | 0.13 |
|                                  | B4F          | 12            | 16500         | 12500         | 11000            | 8-D51 φ200<br>2-D29 φ200                           | 3356                                  | 16896                   | 0.20 |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13            | 16500         | 12500         | 11000            | 4-D41 φ200<br>4-D38 φ200<br>2-D22 φ200             | 3280                                  | 10876                   | 0.31 |
|                                  | ビット部         | 16            | 16500         | 12500         | 11000            | 4-D51 φ200<br>4-D35 φ200<br>2-D22 φ200             | 3047                                  | 12648                   | 0.25 |
| ① S <sub>g</sub> -D1<br>(H+, V-) | B1F          | 3             | 16500         | 12500         | 11000            | 4-D38 φ200<br>4-D32 φ200<br>2-D29 φ200             | 1196                                  | 8562                    | 0.14 |
|                                  | B2F          | 6             | 16500         | 12500         | 11000            | 4-D38 φ200<br>4-D32 φ200<br>2-D29 φ200             | 1273                                  | 9484                    | 0.14 |
|                                  | B3F          | 7             | 16500         | 12500         | 11000            | 4-D51 φ200<br>2-D35 φ200, 2-D32 φ200<br>2-D29 φ200 | 1617                                  | 12853                   | 0.13 |
|                                  | B4F          | 12            | 16500         | 12500         | 11000            | 8-D51 φ200<br>2-D29 φ200                           | 3415                                  | 16896                   | 0.21 |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13            | 16500         | 12500         | 11000            | 4-D41 φ200<br>4-D38 φ200<br>2-D22 φ200             | 3284                                  | 10876                   | 0.31 |
|                                  | ビット部         | 16            | 16500         | 12500         | 11000            | 4-D51 φ200<br>4-D35 φ200<br>2-D22 φ200             | 3012                                  | 12648                   | 0.24 |
| ① S <sub>g</sub> -D1<br>(H-, V+) | B1F          | 3             | 16500         | 12500         | 11000            | 4-D38 φ200<br>4-D32 φ200<br>2-D29 φ200             | 1172                                  | 8562                    | 0.14 |
|                                  | B2F          | 6             | 16500         | 12500         | 11000            | 4-D38 φ200<br>4-D32 φ200<br>2-D29 φ200             | 1770                                  | 9484                    | 0.19 |
|                                  | B3F          | 7             | 16500         | 12500         | 11000            | 4-D51 φ200<br>2-D35 φ200, 2-D32 φ200<br>2-D29 φ200 | 2104                                  | 12853                   | 0.17 |
|                                  | B4F          | 12            | 16500         | 12500         | 11000            | 8-D51 φ200<br>2-D29 φ200                           | 2977                                  | 16896                   | 0.18 |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13            | 16500         | 12500         | 11000            | 4-D41 φ200<br>4-D38 φ200<br>2-D22 φ200             | 2978                                  | 10876                   | 0.28 |
|                                  | ビット部         | 16            | 16500         | 12500         | 11000            | 4-D51 φ200<br>4-D35 φ200<br>2-D22 φ200             | 2925                                  | 12648                   | 0.24 |

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

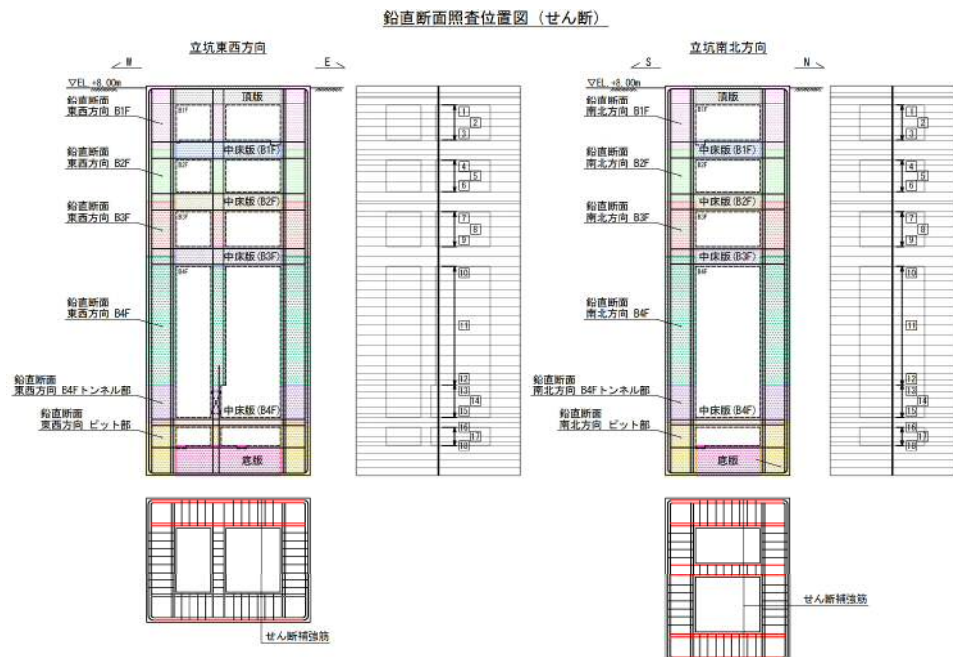




表 6.4-12 (2) 南北方向断面のせん断力照査結果

| 検討ケース                            | 評価位置         | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(せん断補強筋) | 発生<br>せん断力<br>V (kN/m)                             | 短期許容<br>せん断力<br>V <sub>a</sub> (kN/m) | 照査値<br>V/V <sub>a</sub> |      |
|----------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|------------------|--|---------------------------------------|-------------------------|------|
|                                  |              | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                  |  |                                       |                         |      |
| ①S <sub>s</sub> -D1<br>(11-, V-) | B1F          | 3             | 16500         | 12500         | 11000            | 4-D38 @200<br>4-D32 @200<br>2-D29 @200             | 1176                                  | 8562                    | 0.14 |
|                                  | B2F          | 6             | 16500         | 12500         | 11000            | 4-D38 @200<br>4-D32 @200<br>2-D29 @200             | 1778                                  | 9484                    | 0.19 |
|                                  | B3F          | 7             | 16500         | 12500         | 11000            | 4-D51 @200<br>2-D35 @200, 2-D32 @200<br>2-D29 @200 | 2115                                  | 12853                   | 0.17 |
|                                  | B4F          | 12            | 16500         | 12500         | 11000            | 8-D51 @200<br>2-D29 @200                           | 2979                                  | 16896                   | 0.18 |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13            | 16500         | 12500         | 11000            | 4-D41 @200<br>4-D38 @200<br>2-D22 @200             | 2977                                  | 10876                   | 0.28 |
|                                  | ピット部         | 16            | 16500         | 12500         | 11000            | 4-D51 @200<br>4-D35 @200<br>2-D22 @200             | 2924                                  | 12648                   | 0.24 |
| ①S <sub>s</sub> -11              | B1F          | 3             | 16500         | 12500         | 11000            | 4-D38 @200<br>4-D32 @200<br>2-D29 @200             | 372                                   | 8562                    | 0.05 |
|                                  | B2F          | 6             | 16500         | 12500         | 11000            | 4-D38 @200<br>4-D32 @200<br>2-D29 @200             | 542                                   | 9484                    | 0.06 |
|                                  | B3F          | 7             | 16500         | 12500         | 11000            | 4-D51 @200<br>2-D35 @200, 2-D32 @200<br>2-D29 @200 | 709                                   | 12853                   | 0.06 |
|                                  | B4F          | 12            | 16500         | 12500         | 11000            | 8-D51 @200<br>2-D29 @200                           | 1586                                  | 16896                   | 0.10 |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13            | 16500         | 12500         | 11000            | 4-D41 @200<br>4-D38 @200<br>2-D22 @200             | 1576                                  | 10876                   | 0.15 |
|                                  | ピット部         | 16            | 16500         | 12500         | 11000            | 4-D51 @200<br>4-D35 @200<br>2-D22 @200             | 1462                                  | 12648                   | 0.12 |
| ①S <sub>s</sub> -12              | B1F          | 3             | 16500         | 12500         | 11000            | 4-D38 @200<br>4-D32 @200<br>2-D29 @200             | 797                                   | 8562                    | 0.10 |
|                                  | B2F          | 6             | 16500         | 12500         | 11000            | 4-D38 @200<br>4-D32 @200<br>2-D29 @200             | 770                                   | 9484                    | 0.09 |
|                                  | B3F          | 7             | 16500         | 12500         | 11000            | 4-D51 @200<br>2-D35 @200, 2-D32 @200<br>2-D29 @200 | 1017                                  | 12853                   | 0.08 |
|                                  | B4F          | 12            | 16500         | 12500         | 11000            | 8-D51 @200<br>2-D29 @200                           | 2859                                  | 16896                   | 0.17 |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13            | 16500         | 12500         | 11000            | 4-D41 @200<br>4-D38 @200<br>2-D22 @200             | 2862                                  | 10876                   | 0.27 |
|                                  | ピット部         | 16            | 16500         | 12500         | 11000            | 4-D51 @200<br>4-D35 @200<br>2-D22 @200             | 2762                                  | 12648                   | 0.22 |

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

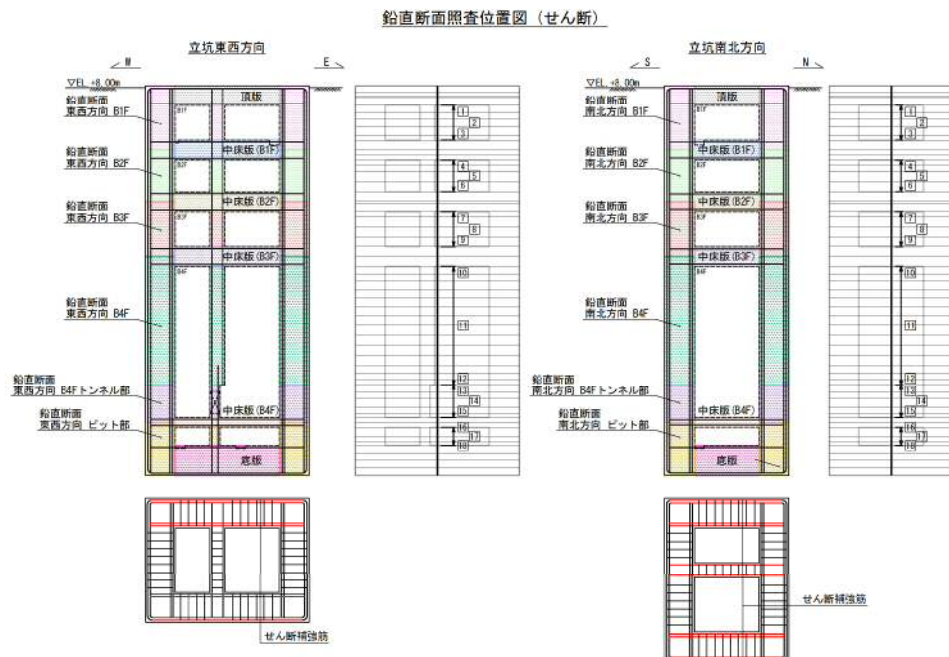




表 6.4-12 (3) 南北方向断面のせん断力照査結果

| 検討ケース                | 評価位置         |    | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(せん断補強筋)                                   | 発生<br>せん断力<br>V (kN/m) | 短期許容<br>せん断力<br>V <sub>s</sub> (kN/m) | 照査値<br>V/V <sub>s</sub> |
|----------------------|--------------|----|---------------|---------------|---------------|--|------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
|                      |              |    | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |  |                        |                                       |                         |
| ① S <sub>g</sub> -13 | B1F          | 3  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D38 φ200<br>4-D32 φ200<br>2-D29 φ200             | 761                    | 8562                                  | 0.09                    |
|                      | B2F          | 6  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D38 φ200<br>4-D32 φ200<br>2-D29 φ200             | 817                    | 9481                                  | 0.09                    |
|                      | B3F          | 7  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D51 φ200<br>2-D35 φ200, 2-D32 φ200<br>2-D29 φ200 | 1075                   | 12853                                 | 0.09                    |
|                      | B4F          | 12 | 16500         | 12500         | 11000         | 8-D51 φ200<br>2-D29 φ200                           | 2789                   | 16896                                 | 0.17                    |
|                      | B4F<br>トンネル部 | 13 | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D41 φ200<br>4-D38 φ200<br>2-D22 φ200             | 2790                   | 10876                                 | 0.26                    |
|                      | ピット部         | 16 | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D51 φ200<br>4-D35 φ200<br>2-D22 φ200             | 2692                   | 12648                                 | 0.22                    |
| ① S <sub>g</sub> -14 | B1F          | 3  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D38 φ200<br>4-D32 φ200<br>2-D29 φ200             | 586                    | 8562                                  | 0.07                    |
|                      | B2F          | 6  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D38 φ200<br>4-D32 φ200<br>2-D29 φ200             | 503                    | 9481                                  | 0.06                    |
|                      | B3F          | 7  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D51 φ200<br>2-D35 φ200, 2-D32 φ200<br>2-D29 φ200 | 630                    | 12853                                 | 0.05                    |
|                      | B4F          | 12 | 16500         | 12500         | 11000         | 8-D51 φ200<br>2-D29 φ200                           | 2283                   | 16896                                 | 0.14                    |
|                      | B4F<br>トンネル部 | 14 | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D41 φ200<br>4-D38 φ200<br>2-D22 φ200             | 2296                   | 10876                                 | 0.22                    |
|                      | ピット部         | 16 | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D51 φ200<br>4-D35 φ200<br>2-D22 φ200             | 2258                   | 12648                                 | 0.18                    |
| ① S <sub>g</sub> -21 | B1F          | 3  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D38 φ200<br>4-D32 φ200<br>2-D29 φ200             | 953                    | 8562                                  | 0.12                    |
|                      | B2F          | 6  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D38 φ200<br>4-D32 φ200<br>2-D29 φ200             | 1142                   | 9484                                  | 0.13                    |
|                      | B3F          | 7  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D51 φ200<br>2-D35 φ200, 2-D32 φ200<br>2-D29 φ200 | 1487                   | 12853                                 | 0.12                    |
|                      | B4F          | 12 | 16500         | 12500         | 11000         | 8-D51 φ200<br>2-D29 φ200                           | 2920                   | 16896                                 | 0.18                    |
|                      | B4F<br>トンネル部 | 13 | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D41 φ200<br>4-D38 φ200<br>2-D22 φ200             | 2916                   | 10876                                 | 0.27                    |
|                      | ピット部         | 16 | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D51 φ200<br>4-D35 φ200<br>2-D22 φ200             | 2786                   | 12648                                 | 0.23                    |

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

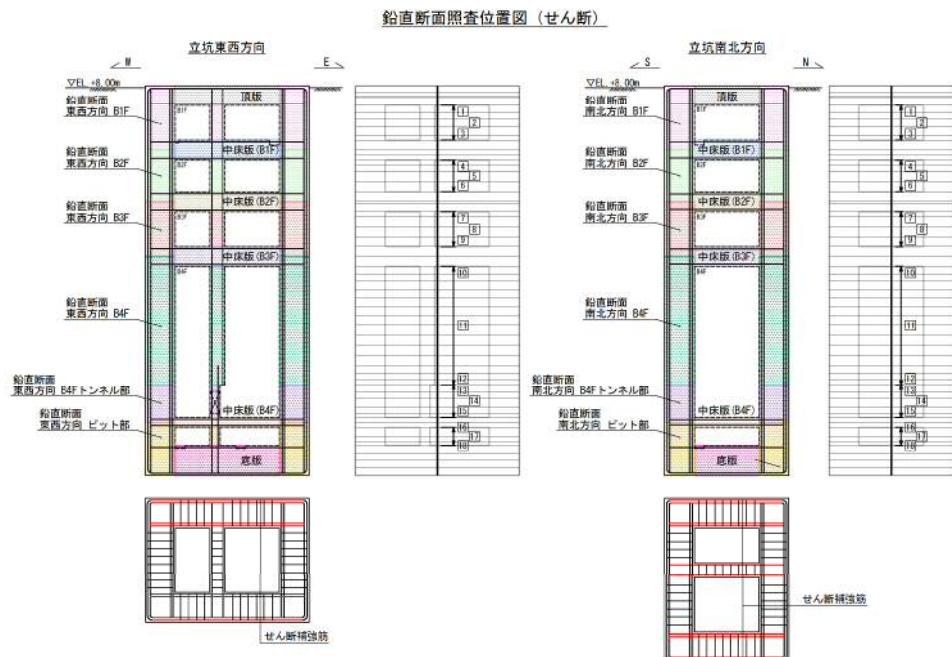


表 6.4-12 (4) 南北方向断面のせん断力照査結果

| 検討ケース                           | 評価位置         |    | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(せん断補強筋)                                   | 発生<br>せん断力<br>V (kN/m) | 短期許容<br>せん断力<br>V <sub>a</sub> (kN/m) | 照査値<br>V/V <sub>a</sub> |
|---------------------------------|--------------|----|---------------|---------------|---------------|--|------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
|                                 |              |    | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |  |                        |                                       |                         |
| ①S <sub>s</sub> -22             | B1F          | 3  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D38 @200<br>4-D32 @200<br>2-D29 @200             | 871                    | 8562                                  | 0.11                    |
|                                 | B2F          | 6  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D38 @200<br>4-D32 @200<br>2-D29 @200             | 1189                   | 9484                                  | 0.13                    |
|                                 | B3F          | 7  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D51 @200<br>2-D35 @200, 2-D32 @200<br>2-D29 @200 | 1462                   | 12853                                 | 0.12                    |
|                                 | B4F          | 12 | 16500         | 12500         | 11000         | 8-D51 @200<br>2-D29 @200                           | 2471                   | 16896                                 | 0.15                    |
|                                 | B4F<br>トンネル部 | 13 | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D41 @200<br>4-D38 @200<br>2-D22 @200             | 2454                   | 10876                                 | 0.23                    |
|                                 | ビット部         | 16 | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D51 @200<br>4-D35 @200<br>2-D22 @200             | 2317                   | 12648                                 | 0.19                    |
| ①S <sub>s</sub> -31<br>(H+, V+) | B1F          | 3  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D38 @200<br>4-D32 @200<br>2-D29 @200             | 1028                   | 8562                                  | 0.13                    |
|                                 | B2F          | 6  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D38 @200<br>4-D32 @200<br>2-D29 @200             | 1576                   | 9484                                  | 0.17                    |
|                                 | B3F          | 7  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D51 @200<br>2-D35 @200, 2-D32 @200<br>2-D29 @200 | 1771                   | 12853                                 | 0.14                    |
|                                 | B4F          | 12 | 16500         | 12500         | 11000         | 8-D51 @200<br>2-D29 @200                           | 3287                   | 16896                                 | 0.20                    |
|                                 | B4F<br>トンネル部 | 13 | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D41 @200<br>4-D38 @200<br>2-D22 @200             | 3259                   | 10876                                 | 0.30                    |
|                                 | ビット部         | 16 | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D51 @200<br>4-D35 @200<br>2-D22 @200             | 3095                   | 12648                                 | 0.25                    |
| ①S <sub>s</sub> -31<br>(H-, V+) | B1F          | 3  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D38 @200<br>4-D32 @200<br>2-D29 @200             | 1048                   | 8562                                  | 0.13                    |
|                                 | B2F          | 6  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D38 @200<br>4-D32 @200<br>2-D29 @200             | 939                    | 9484                                  | 0.10                    |
|                                 | B3F          | 9  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D51 @200<br>2-D35 @200, 2-D32 @200<br>2-D29 @200 | 1259                   | 12853                                 | 0.10                    |
|                                 | B4F          | 12 | 16500         | 12500         | 11000         | 8-D51 @200<br>2-D29 @200                           | 3505                   | 16896                                 | 0.21                    |
|                                 | B4F<br>トンネル部 | 13 | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D41 @200<br>4-D38 @200<br>2-D22 @200             | 3456                   | 10876                                 | 0.32                    |
|                                 | ビット部         | 16 | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D51 @200<br>4-D35 @200<br>2-D22 @200             | 3196                   | 12648                                 | 0.26                    |

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

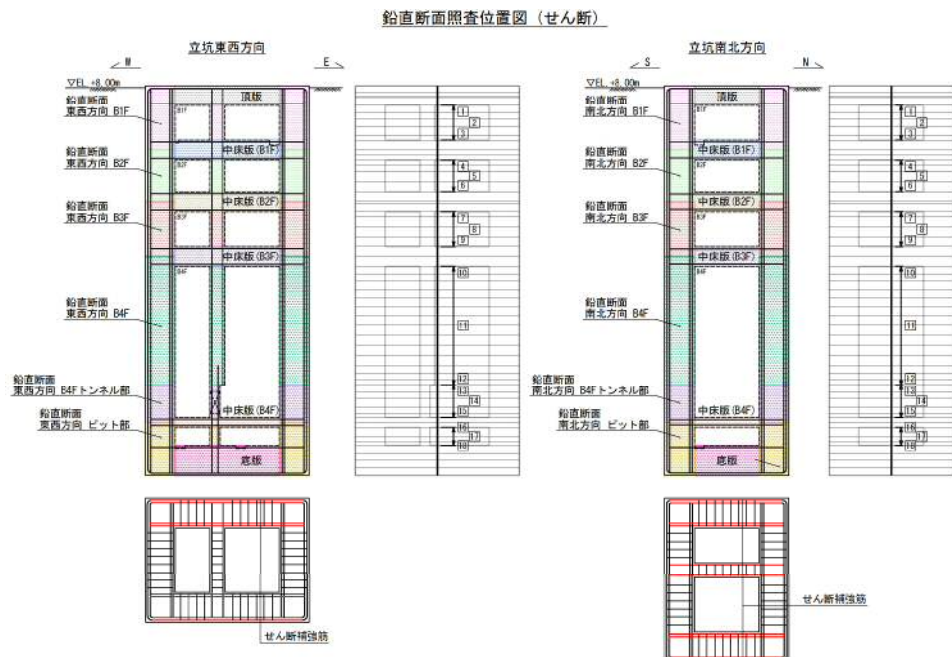


表6.4-12 (5) 南北方向断面のせん断力照査結果

| 検討ケース                            | 評価位置         |    | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(せん断補強筋)                                   | 発生<br>せん断力<br>V (kN/m) | 短期許容<br>せん断力<br>V <sub>e</sub> (kN/m) | 照査値<br>V/V <sub>e</sub> |
|----------------------------------|--------------|----|---------------|---------------|---------------|--|------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
|                                  |              |    | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |  |                        |                                       |                         |
| ② S <sub>g</sub> -D1<br>(H+, V+) | B1F          | 3  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D38 @200<br>4-D32 @200<br>2-D29 @200             | 1180                   | 8562                                  | 0.14                    |
|                                  | B2F          | 6  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D38 @200<br>4-D32 @200<br>2-D29 @200             | 1154                   | 9484                                  | 0.13                    |
|                                  | B3F          | 7  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D51 @200<br>2-D35 @200, 2-D32 @200<br>2-D29 @200 | 1400                   | 12853                                 | 0.11                    |
|                                  | B4F          | 12 | 16500         | 12500         | 11000         | 8-D51 @200<br>2-D29 @200                           | 3684                   | 16896                                 | 0.22                    |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13 | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D41 @200<br>4-D38 @200<br>2-D22 @200             | 3609                   | 10876                                 | 0.34                    |
|                                  | ピット部         | 16 | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D51 @200<br>4-D35 @200<br>2-D22 @200             | 3318                   | 12648                                 | 0.27                    |
| ② S <sub>g</sub> -D1<br>(H-, V+) | B1F          | 3  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D38 @200<br>4-D32 @200<br>2-D29 @200             | 1155                   | 8562                                  | 0.14                    |
|                                  | B2F          | 6  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D38 @200<br>4-D32 @200<br>2-D29 @200             | 1738                   | 9484                                  | 0.19                    |
|                                  | B3F          | 7  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D51 @200<br>2-D35 @200, 2-D32 @200<br>2-D29 @200 | 1924                   | 12853                                 | 0.15                    |
|                                  | B4F          | 12 | 16500         | 12500         | 11000         | 8-D51 @200<br>2-D29 @200                           | 3391                   | 16896                                 | 0.21                    |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13 | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D41 @200<br>4-D38 @200<br>2-D22 @200             | 3372                   | 10876                                 | 0.32                    |
|                                  | ピット部         | 16 | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D51 @200<br>4-D35 @200<br>2-D22 @200             | 3231                   | 12648                                 | 0.26                    |

注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (せん断)

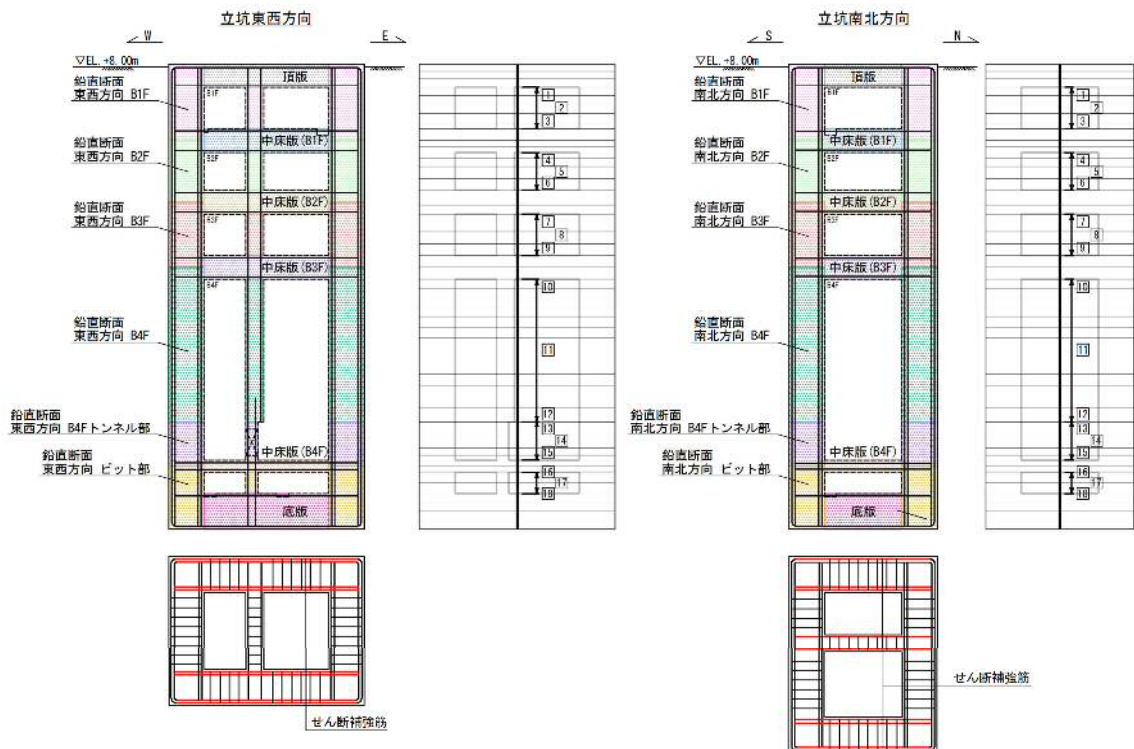




表6.4-12 (6) 南北方向断面のせん断力照査結果

| 検討ケース                             | 評価位置         |    | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(せん断補強筋)                                   | 発生<br>せん断力<br>V (kN/m) | 短期許容<br>せん断力<br>V <sub>a</sub> (kN/m) | 照査値<br>V/V <sub>a</sub> |
|-----------------------------------|--------------|----|---------------|---------------|---------------|--|------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
|                                   |              |    | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |  |                        |                                       |                         |
| ③ S <sub>s</sub> -D1<br>(II+, V+) | B1F          | 3  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D38 @200<br>4-D32 @200<br>2-D29 @200             | 1161                   | 8562                                  | 0.14                    |
|                                   | B2F          | 6  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D38 @200<br>4-D32 @200<br>2-D29 @200             | 1156                   | 9484                                  | 0.13                    |
|                                   | B3F          | 7  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D51 @200<br>2-D35 @200, 2-D32 @200<br>2-D29 @200 | 1418                   | 12853                                 | 0.12                    |
|                                   | B4F          | 12 | 16500         | 12500         | 11000         | 8-D51 @200<br>2-D29 @200                           | 3519                   | 16896                                 | 0.21                    |
|                                   | B4F<br>トンネル部 | 13 | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D41 @200<br>4-D38 @200<br>2-D22 @200             | 3450                   | 10876                                 | 0.32                    |
|                                   | ピット部         | 16 | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D51 @200<br>4-D35 @200<br>2-D22 @200             | 3189                   | 12648                                 | 0.26                    |
| ③ S <sub>s</sub> -D1<br>(II-, V+) | B1F          | 3  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D38 @200<br>4-D32 @200<br>2-D29 @200             | 1144                   | 8562                                  | 0.14                    |
|                                   | B2F          | 6  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D38 @200<br>4-D32 @200<br>2-D29 @200             | 1712                   | 9484                                  | 0.19                    |
|                                   | B3F          | 7  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D51 @200<br>2-D35 @200, 2-D32 @200<br>2-D29 @200 | 1946                   | 12853                                 | 0.16                    |
|                                   | B4F          | 12 | 16500         | 12500         | 11000         | 8-D51 @200<br>2-D29 @200                           | 3118                   | 16896                                 | 0.19                    |
|                                   | B4F<br>トンネル部 | 13 | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D41 @200<br>4-D38 @200<br>2-D22 @200             | 3118                   | 10876                                 | 0.29                    |
|                                   | ピット部         | 16 | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D51 @200<br>4-D35 @200<br>2-D22 @200             | 3050                   | 12648                                 | 0.25                    |

注記 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (せん断)

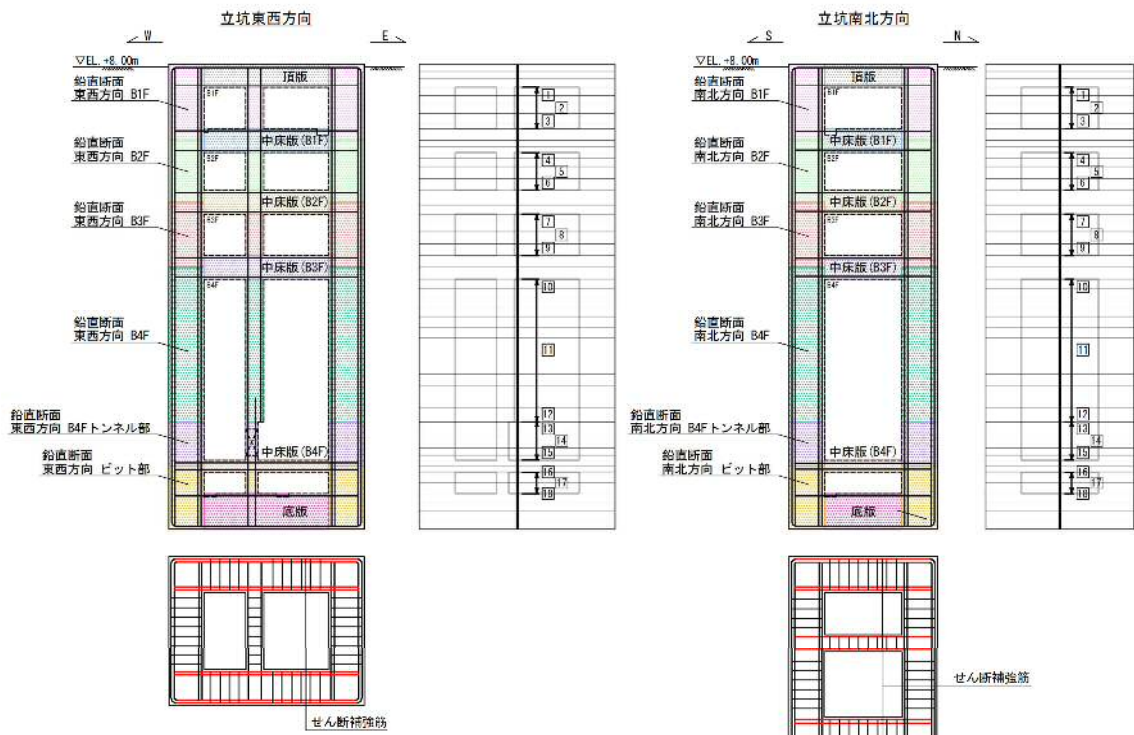


表6.4-12 (7) 南北方向断面のせん断力照査結果

| 検討ケース                            | 評価位置         |    | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(せん断補強筋)                                   | 発生<br>せん断力<br>V (kN/m) | 短期許容<br>せん断力<br>V <sub>s</sub> (kN/m) | 照査値<br>V/V <sub>s</sub> |
|----------------------------------|--------------|----|---------------|---------------|---------------|--|------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
|                                  |              |    | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |  |                        |                                       |                         |
| ④ S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V+) | B1F          | 3  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D38 #200<br>4-D32 #200<br>2-D29 #200             | 1250                   | 8562                                  | 0.15                    |
|                                  | B2F          | 6  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D38 #200<br>4-D32 #200<br>2-D29 #200             | 1427                   | 9484                                  | 0.16                    |
|                                  | B3F          | 7  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D51 #200<br>2-D35 #200, 2-D32 #200<br>2-D29 #200 | 1946                   | 12853                                 | 0.16                    |
|                                  | B4F          | 11 | 16500         | 12500         | 11000         | 8-D51 #200<br>2-D29 #200                           | 3612                   | 16896                                 | 0.22                    |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13 | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D41 #200<br>4-D38 #200<br>2-D22 #200             | 3335                   | 10876                                 | 0.31                    |
|                                  | ピット部         | 16 | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D51 #200<br>4-D35 #200<br>2-D22 #200             | 3020                   | 12648                                 | 0.24                    |
| ④ S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+) | B1F          | 3  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D38 #200<br>4-D32 #200<br>2-D29 #200             | 1212                   | 8562                                  | 0.15                    |
|                                  | B2F          | 6  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D38 #200<br>4-D32 #200<br>2-D29 #200             | 1973                   | 9484                                  | 0.21                    |
|                                  | B3F          | 7  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D51 #200<br>2-D35 #200, 2-D32 #200<br>2-D29 #200 | 2526                   | 12853                                 | 0.20                    |
|                                  | B4F          | 11 | 16500         | 12500         | 11000         | 8-D51 #200<br>2-D29 #200                           | 3519                   | 16896                                 | 0.21                    |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13 | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D41 #200<br>4-D38 #200<br>2-D22 #200             | 3225                   | 10876                                 | 0.30                    |
|                                  | ピット部         | 16 | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D51 #200<br>4-D35 #200<br>2-D22 #200             | 2924                   | 12648                                 | 0.24                    |

注記 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース  
評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (せん断)

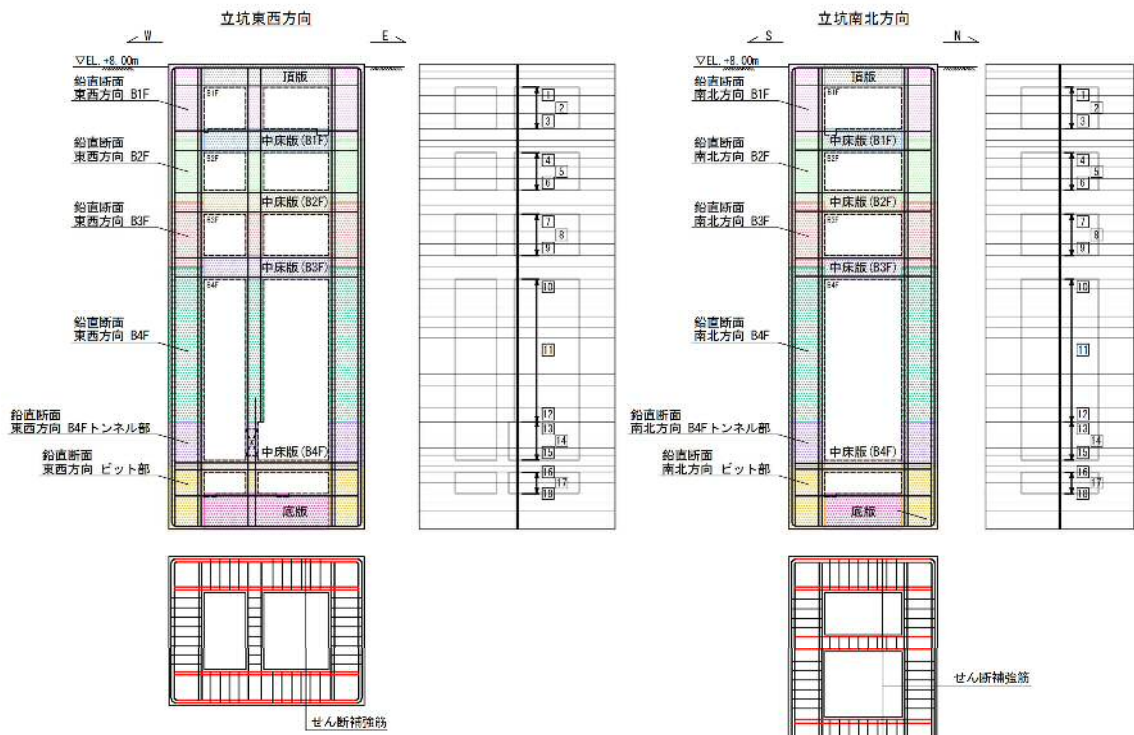


表6.4-12 (8) 南北方向断面のせん断力照査結果

| 検討ケース                            | 評価位置         |    | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(せん断補強筋)                                   | 発生<br>せん断力<br>V (kN/m) | 短期許容<br>せん断力<br>V <sub>s</sub> (kN/m) | 照査値<br>V/V <sub>s</sub> |
|----------------------------------|--------------|----|---------------|---------------|---------------|--|------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
|                                  |              |    | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |  |                        |                                       |                         |
| ⑤ S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V+) | B1F          | 3  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D38 φ200<br>4-D32 φ200<br>2-D29 φ200             | 1081                   | 8562                                  | 0.13                    |
|                                  | B2F          | 6  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D38 φ200<br>4-D32 φ200<br>2-D29 φ200             | 1106                   | 9484                                  | 0.12                    |
|                                  | B3F          | 7  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D51 φ200<br>2-D35 φ200, 2-D32 φ200<br>2-D29 φ200 | 1241                   | 12853                                 | 0.10                    |
|                                  | B4F          | 12 | 16500         | 12500         | 11000         | 8-D51 φ200<br>2-D29 φ200                           | 3161                   | 16896                                 | 0.19                    |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13 | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D41 φ200<br>4-D38 φ200<br>2-D22 φ200             | 3143                   | 10876                                 | 0.29                    |
|                                  | ピット部         | 16 | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D51 φ200<br>4-D35 φ200<br>2-D22 φ200             | 3022                   | 12648                                 | 0.24                    |
| ⑤ S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+) | B1F          | 3  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D38 φ200<br>4-D32 φ200<br>2-D29 φ200             | 1018                   | 8562                                  | 0.12                    |
|                                  | B2F          | 6  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D38 φ200<br>4-D32 φ200<br>2-D29 φ200             | 1425                   | 9484                                  | 0.16                    |
|                                  | B3F          | 7  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D51 φ200<br>2-D35 φ200, 2-D32 φ200<br>2-D29 φ200 | 1573                   | 12853                                 | 0.13                    |
|                                  | B4F          | 12 | 16500         | 12500         | 11000         | 8-D51 φ200<br>2-D29 φ200                           | 3017                   | 16896                                 | 0.18                    |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 13 | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D41 φ200<br>4-D38 φ200<br>2-D22 φ200             | 3018                   | 10876                                 | 0.28                    |
|                                  | ピット部         | 16 | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D51 φ200<br>4-D35 φ200<br>2-D22 φ200             | 2957                   | 12648                                 | 0.24                    |

注記 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (せん断)

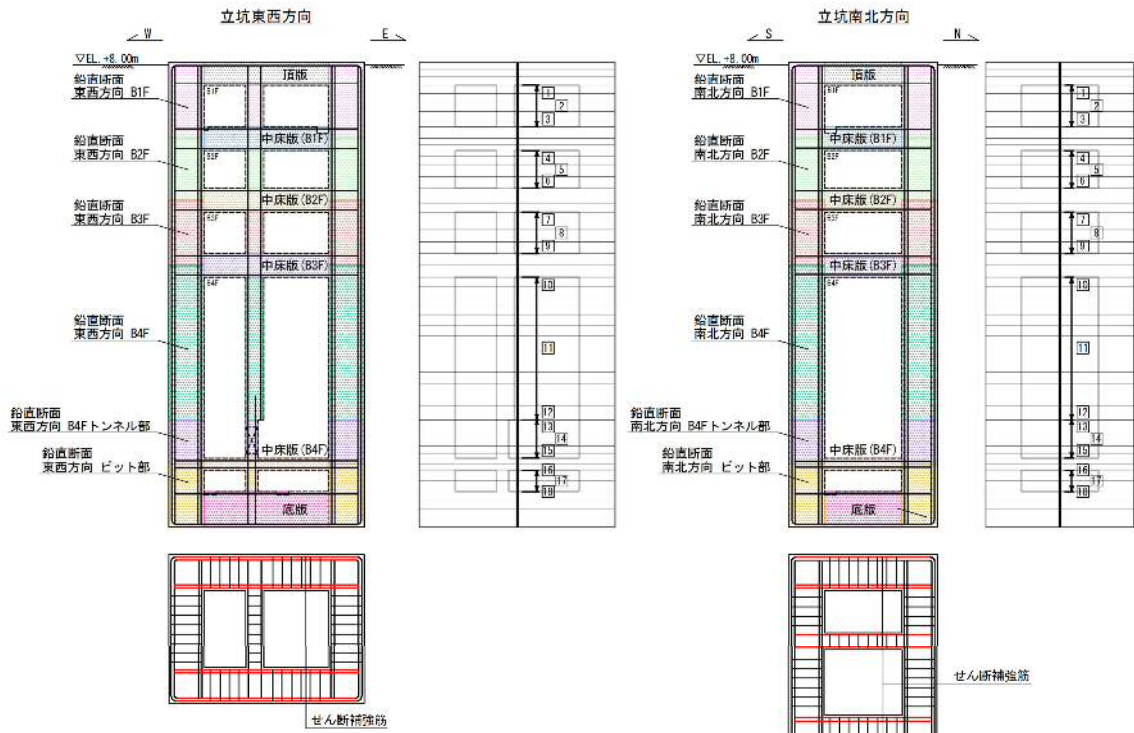




表6.4-12 (9) 南北方向断面のせん断力照査結果

| 検討ケース                              | 評価位置                               |     | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(せん断補強筋)                                   | 発生<br>せん断力<br>V (kN/m)                 | 短期許容<br>せん断力<br>V <sub>a</sub> (kN/m) | 照査値<br>V/V <sub>a</sub> |
|------------------------------------|------------------------------------|-----|---------------|---------------|---------------|--|--|---------------------------------------|-------------------------|
|                                    |                                    |     | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |  |  |                                       |                         |
| ⑥ S <sub>3</sub> -D 1<br>(II+, V+) | B1F                                | 3   | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D38 @200<br>4-D32 @200<br>2-D29 @200             | 1062                                   | 8562                                  | 0.13                    |
|                                    | B2F                                | 6   | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D38 @200<br>4-D32 @200<br>2-D29 @200             | 1053                                   | 9484                                  | 0.12                    |
|                                    | B3F                                | 7   | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D61 @200<br>2-D35 @200, 2-D32 @200<br>2-D29 @200 | 1050                                   | 12853                                 | 0.09                    |
|                                    | B4F                                | 12  | 16500         | 12500         | 11000         | 8-D51 @200<br>2-D29 @200                           | 3504                                   | 16896                                 | 0.21                    |
|                                    | B4F<br>トンネル部                       | 13  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D41 @200<br>4-D38 @200<br>2-D22 @200             | 3497                                   | 10876                                 | 0.33                    |
|                                    | ピット部                               | 16  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D61 @200<br>4-D35 @200<br>2-D22 @200             | 3314                                   | 12648                                 | 0.27                    |
|                                    | ⑥ S <sub>3</sub> -D 1<br>(II-, V+) | B1F | 3             | 16500         | 12500         | 11000  | 4-D38 @200<br>4-D32 @200<br>2-D29 @200 | 997                                   | 8562                    |
| B2F                                |                                    | 6   | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D38 @200<br>4-D32 @200<br>2-D29 @200             | 1362                                   | 9484                                  | 0.15                    |
| B3F                                |                                    | 7   | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D61 @200<br>2-D35 @200, 2-D32 @200<br>2-D29 @200 | 1380                                   | 12853                                 | 0.11                    |
| B4F                                |                                    | 12  | 16500         | 12500         | 11000         | 8-D51 @200<br>2-D29 @200                           | 3379                                   | 16896                                 | 0.20                    |
| B4F<br>トンネル部                       |                                    | 13  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D41 @200<br>4-D38 @200<br>2-D22 @200             | 3381                                   | 10876                                 | 0.32                    |
| ピット部                               |                                    | 16  | 16500         | 12500         | 11000         | 4-D61 @200<br>4-D35 @200<br>2-D22 @200             | 3259                                   | 12648                                 | 0.26                    |

注記 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (せん断)

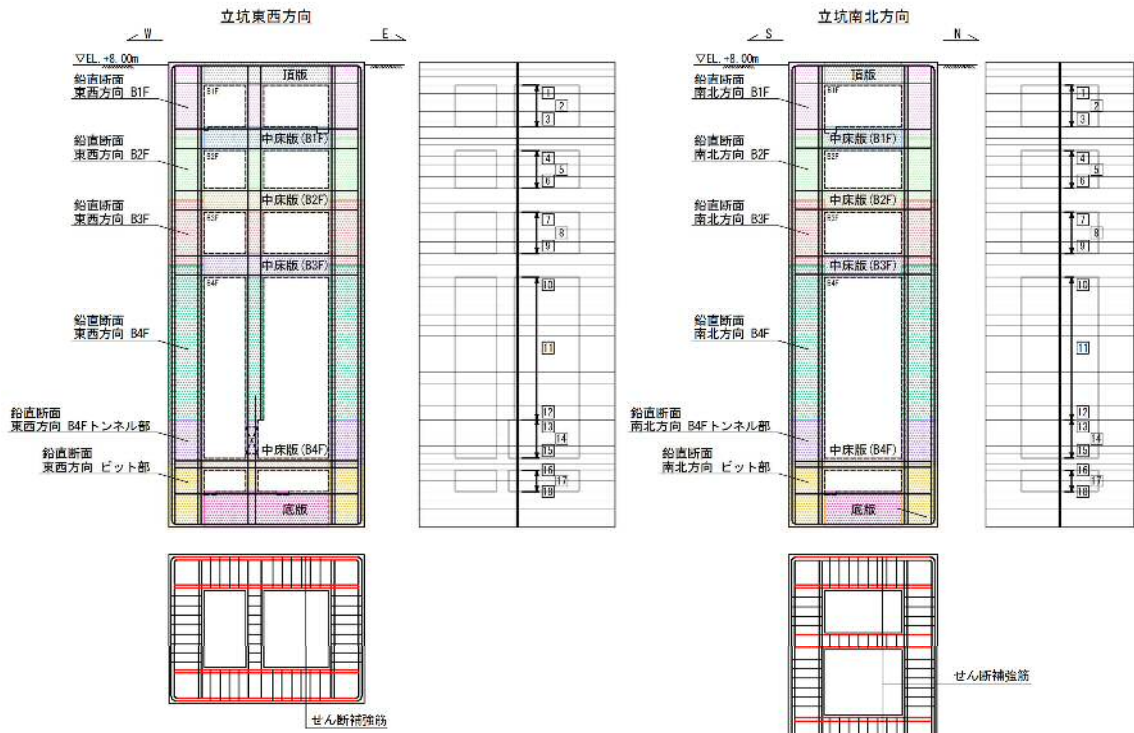


表 6.4-13 (1) 東西方向断面のせん断力照査結果

| 検討ケース                             | 評価位置         | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(せん断補強筋) | 発生<br>せん断力<br>V (kN/m)                         | 短期許容<br>せん断力<br>V <sub>a</sub> (kN/m) | 照査値<br>V/V <sub>a</sub> |      |
|-----------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|------------------|--|---------------------------------------|-------------------------|------|
|                                   |              | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                  |  |                                       |                         |      |
| ① S <sub>10</sub> -D1<br>(H+, V+) | B1F          | 3             | 12500         | 16500         | 15000            | 1155   | 13741                                 | 0.09                    |      |
|                                   | B2F          | 6             | 12500         | 16500         | 15000            | 2713   | 12688                                 | 0.22                    |      |
|                                   | B3F          | 9             | 12500         | 16500         | 15000            | 4163   | 22410                                 | 0.19                    |      |
|                                   | B4F          | 10            | 12500         | 16500         | 15000            | 5796   | 27964                                 | 0.21                    |      |
|                                   | B4F<br>トンネル部 | 15            | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D41 @200<br>D38 @200, D35 @200<br>2-D29 @200 | 2277                                  | 15552                   | 0.15 |
|                                   | ピット部         | 18            | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D51 @200<br>2-D32 @200<br>2-D29 @200         | 2440                                  | 19770                   | 0.13 |
| ① S <sub>10</sub> -D1<br>(H+, V-) | B1F          | 3             | 12500         | 16500         | 15000            | 1145   | 13741                                 | 0.09                    |      |
|                                   | B2F          | 6             | 12500         | 16500         | 15000            | 2678   | 12688                                 | 0.22                    |      |
|                                   | B3F          | 9             | 12500         | 16500         | 15000            | 4118   | 22410                                 | 0.19                    |      |
|                                   | B4F          | 10            | 12500         | 16500         | 15000            | 5722   | 27964                                 | 0.21                    |      |
|                                   | B4F<br>トンネル部 | 15            | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D41 @200<br>D38 @200, D35 @200<br>2-D29 @200 | 2284                                  | 15552                   | 0.15 |
|                                   | ピット部         | 18            | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D51 @200<br>2-D32 @200<br>2-D29 @200         | 2435                                  | 19770                   | 0.13 |
| ① S <sub>10</sub> -D1<br>(H-, V+) | B1F          | 3             | 12500         | 16500         | 15000            | 1297   | 13741                                 | 0.10                    |      |
|                                   | B2F          | 6             | 12500         | 16500         | 15000            | 2782   | 12688                                 | 0.22                    |      |
|                                   | B3F          | 9             | 12500         | 16500         | 15000            | 4349   | 22410                                 | 0.20                    |      |
|                                   | B4F          | 10            | 12500         | 16500         | 15000            | 5543   | 27964                                 | 0.20                    |      |
|                                   | B4F<br>トンネル部 | 15            | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D41 @200<br>D38 @200, D35 @200<br>2-D29 @200 | 2072                                  | 15552                   | 0.14 |
|                                   | ピット部         | 18            | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D51 @200<br>2-D32 @200<br>2-D29 @200         | 2301                                  | 19770                   | 0.12 |

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

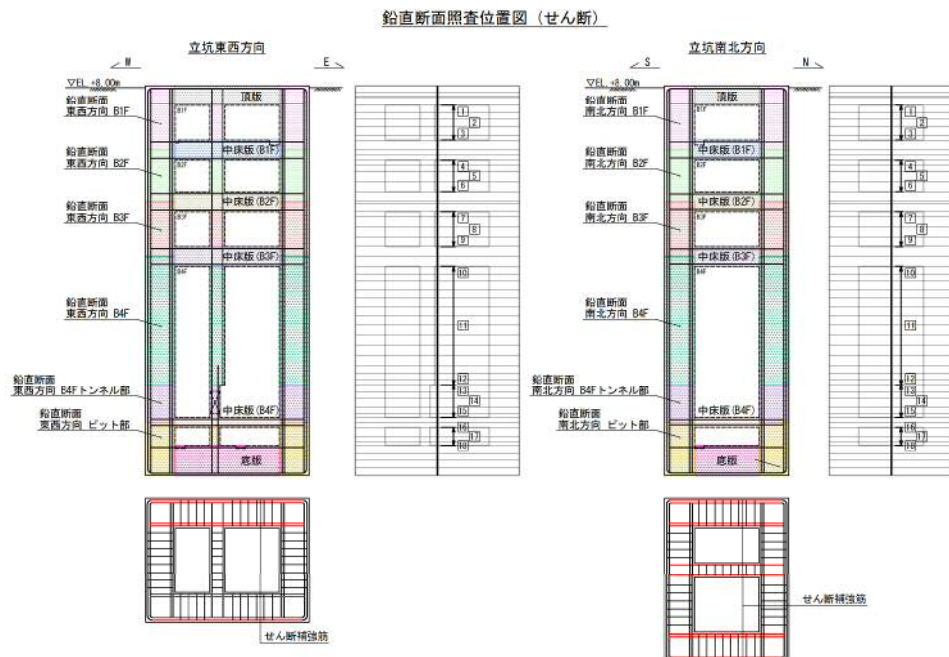




表 6.4-13 (2) 東西方向断面のせん断力照査結果

| 検討ケース                           | 評価位置         |    | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(せん断補強筋)                               | 発生<br>せん断力<br>V (kN/m) | 短期許容<br>せん断力<br>V <sub>s</sub> (kN/m) | 照査値<br>V/V <sub>s</sub> |
|---------------------------------|--------------|----|---------------|---------------|---------------|--|------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
|                                 |              |    | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |  |                        |                                       |                         |
| ①S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V-) | B1F          | 3  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D38 @200<br>4-D29 @200                       | 1306                   | 13741                                 | 0.10                    |
|                                 | B2F          | 6  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D38 @200<br>3-D29 @200<br>D32 @200           | 2828                   | 12688                                 | 0.23                    |
|                                 | B3F          | 9  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D51 @200<br>4-D38 @200                       | 4410                   | 22410                                 | 0.20                    |
|                                 | B4F          | 10 | 12500         | 16500         | 15000         | 8-D51 @200                                     | 5519                   | 27964                                 | 0.20                    |
|                                 | B4F<br>トンネル部 | 15 | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D41 @200<br>D38 @200, D35 @200<br>2-D29 @200 | 2066                   | 15552                                 | 0.14                    |
|                                 | ビット部         | 18 | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D51 @200<br>2-D32 @200<br>2-D29 @200         | 2311                   | 19770                                 | 0.12                    |
| ①S <sub>s</sub> -11             | B1F          | 3  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D38 @200<br>4-D29 @200                       | 516                    | 13741                                 | 0.04                    |
|                                 | B2F          | 6  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D38 @200<br>3-D29 @200<br>D32 @200           | 779                    | 12688                                 | 0.07                    |
|                                 | B3F          | 9  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D51 @200<br>4-D38 @200                       | 1131                   | 22410                                 | 0.06                    |
|                                 | B4F          | 10 | 12500         | 16500         | 15000         | 8-D51 @200                                     | 1585                   | 27964                                 | 0.06                    |
|                                 | B4F<br>トンネル部 | 15 | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D41 @200<br>D38 @200, D35 @200<br>2-D29 @200 | 1521                   | 15552                                 | 0.10                    |
|                                 | ビット部         | 16 | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D51 @200<br>2-D32 @200<br>2-D29 @200         | 1539                   | 19770                                 | 0.08                    |
| ①S <sub>s</sub> -12             | B1F          | 3  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D38 @200<br>4-D29 @200                       | 753                    | 13741                                 | 0.06                    |
|                                 | B2F          | 6  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D38 @200<br>3-D29 @200<br>D32 @200           | 1198                   | 12688                                 | 0.10                    |
|                                 | B3F          | 9  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D51 @200<br>4-D38 @200                       | 1776                   | 22410                                 | 0.08                    |
|                                 | B4F          | 10 | 12500         | 16500         | 15000         | 8-D51 @200                                     | 2497                   | 27964                                 | 0.09                    |
|                                 | B4F<br>トンネル部 | 15 | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D41 @200<br>D38 @200, D35 @200<br>2-D29 @200 | 1827                   | 15552                                 | 0.12                    |
|                                 | ビット部         | 18 | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D51 @200<br>2-D32 @200<br>2-D29 @200         | 1862                   | 19770                                 | 0.10                    |

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

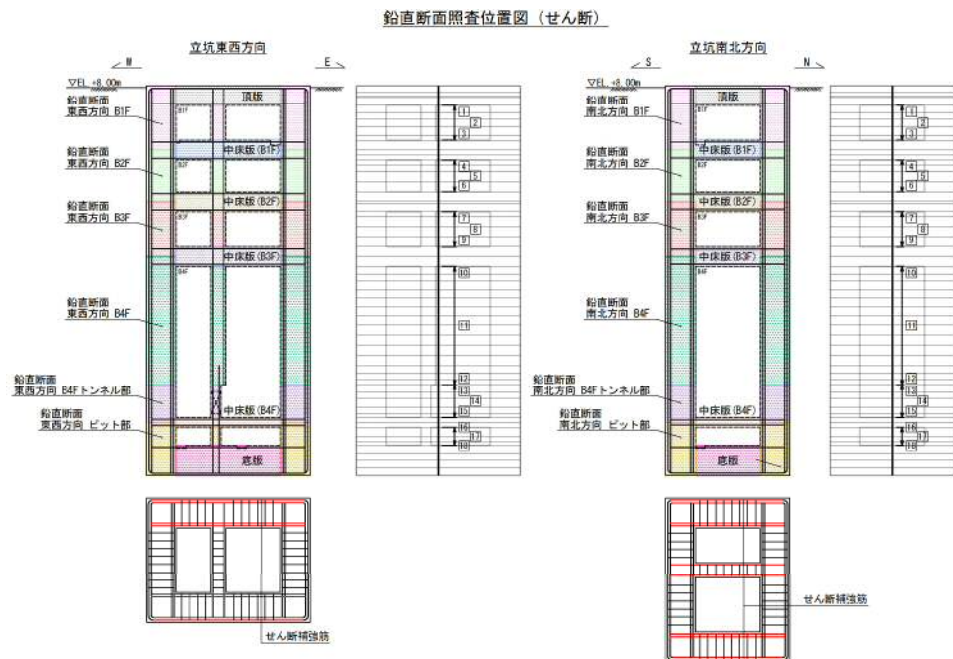


表 6.4-13 (3) 東西方向断面のせん断力照査結果

| 検討ケース               | 評価位置         |    | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(せん断補強筋)                               | 発生<br>せん断力<br>V (kN/m) | 短期許容<br>せん断力<br>V <sub>s</sub> (kN/m) | 照査値<br>V/V <sub>s</sub> |
|---------------------|--------------|----|---------------|---------------|---------------|--|------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
|                     |              |    | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |  |                        |                                       |                         |
| ①S <sub>s</sub> -13 | B1F          | 3  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D38 @200<br>4-D29 @200                       | 710                    | 13741                                 | 0.06                    |
|                     | B2F          | 6  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D38 @200<br>3-D29 @200<br>D32 @200           | 1107                   | 12688                                 | 0.09                    |
|                     | B3F          | 9  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D51 @200<br>4-D38 @200                       | 1634                   | 22410                                 | 0.08                    |
|                     | B4F          | 10 | 12500         | 16500         | 15000         | 8-D51 @200                                     | 2465                   | 27964                                 | 0.09                    |
|                     | B4F<br>トンネル部 | 15 | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D41 @200<br>D38 @200, D35 @200<br>2-D29 @200 | 1769                   | 15552                                 | 0.12                    |
|                     | ビット部         | 18 | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D51 @200<br>2-D32 @200<br>2-D29 @200         | 1802                   | 19770                                 | 0.10                    |
| ①S <sub>s</sub> -14 | B1F          | 3  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D38 @200<br>4-D29 @200                       | 429                    | 13741                                 | 0.04                    |
|                     | B2F          | 6  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D38 @200<br>3-D29 @200<br>D32 @200           | 834                    | 12688                                 | 0.07                    |
|                     | B3F          | 9  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D51 @200<br>4-D38 @200                       | 1317                   | 22410                                 | 0.06                    |
|                     | B4F          | 10 | 12500         | 16500         | 15000         | 8-D51 @200                                     | 1861                   | 27964                                 | 0.07                    |
|                     | B4F<br>トンネル部 | 15 | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D41 @200<br>D38 @200, D35 @200<br>2-D29 @200 | 1859                   | 15552                                 | 0.12                    |
|                     | ビット部         | 18 | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D51 @200<br>2-D32 @200<br>2-D29 @200         | 1922                   | 19770                                 | 0.10                    |
| ①S <sub>s</sub> -21 | B1F          | 3  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D38 @200<br>4-D29 @200                       | 648                    | 13741                                 | 0.05                    |
|                     | B2F          | 6  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D38 @200<br>3-D29 @200<br>D32 @200           | 1269                   | 12688                                 | 0.11                    |
|                     | B3F          | 9  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D51 @200<br>4-D38 @200                       | 1875                   | 22410                                 | 0.09                    |
|                     | B4F          | 10 | 12500         | 16500         | 15000         | 8-D51 @200                                     | 2424                   | 27964                                 | 0.09                    |
|                     | B4F<br>トンネル部 | 15 | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D41 @200<br>D38 @200, D35 @200<br>2-D29 @200 | 1522                   | 15552                                 | 0.10                    |
|                     | ビット部         | 18 | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D51 @200<br>2-D32 @200<br>2-D29 @200         | 1669                   | 19770                                 | 0.09                    |

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

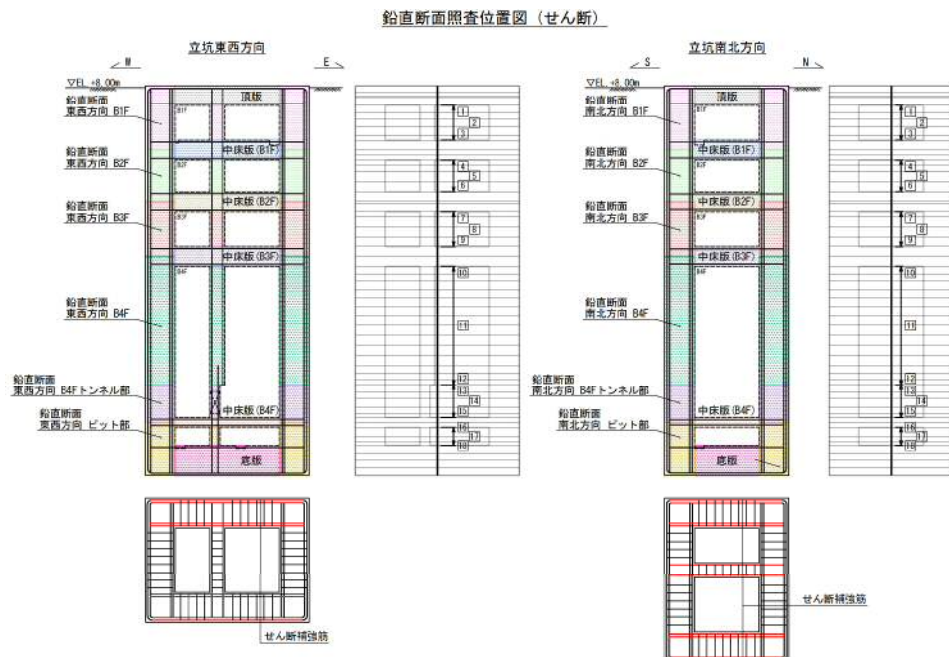


表 6.4-13 (4) 東西方向断面のせん断力照査結果

| 検討ケース                           | 評価位置         |    | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(せん断補強筋)                               | 発生<br>せん断力<br>V (kN/m) | 短期許容<br>せん断力<br>V <sub>s</sub> (kN/m) | 照査値<br>V/V <sub>s</sub> |
|---------------------------------|--------------|----|---------------|---------------|---------------|--|------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
|                                 |              |    | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |  |                        |                                       |                         |
| ①S <sub>s</sub> -22             | B1F          | 3  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D38 Ø200<br>4-D29 Ø200                       | 782                    | 13741                                 | 0.06                    |
|                                 | B2F          | 6  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D38 Ø200<br>3-D29 Ø200<br>D32 Ø200           | 1621                   | 12688                                 | 0.13                    |
|                                 | B3F          | 9  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D51 Ø200<br>4-D38 Ø200                       | 2481                   | 22410                                 | 0.12                    |
|                                 | B4F          | 10 | 12500         | 16500         | 15000         | 8-D51 Ø200                                     | 3519                   | 27964                                 | 0.13                    |
|                                 | B4F<br>トンネル部 | 15 | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D41 Ø200<br>D38 Ø200, D35 Ø200<br>2-D29 Ø200 | 1891                   | 15552                                 | 0.13                    |
|                                 | ビット部         | 16 | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D51 Ø200<br>2-D32 Ø200<br>2-D29 Ø200         | 1934                   | 19770                                 | 0.10                    |
| ①S <sub>s</sub> -31<br>(H+, V+) | B1F          | 3  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D38 Ø200<br>4-D29 Ø200                       | 1137                   | 13741                                 | 0.09                    |
|                                 | B2F          | 6  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D38 Ø200<br>3-D29 Ø200<br>D32 Ø200           | 2321                   | 12688                                 | 0.19                    |
|                                 | B3F          | 9  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D51 Ø200<br>4-D38 Ø200                       | 3798                   | 22410                                 | 0.17                    |
|                                 | B4F          | 10 | 12500         | 16500         | 15000         | 8-D51 Ø200                                     | 5128                   | 27964                                 | 0.19                    |
|                                 | B4F<br>トンネル部 | 15 | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D41 Ø200<br>D38 Ø200, D35 Ø200<br>2-D29 Ø200 | 2136                   | 15552                                 | 0.14                    |
|                                 | ビット部         | 18 | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D51 Ø200<br>2-D32 Ø200<br>2-D29 Ø200         | 2215                   | 19770                                 | 0.12                    |
| ①S <sub>s</sub> -31<br>(H-, V+) | B1F          | 3  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D38 Ø200<br>4-D29 Ø200                       | 1031                   | 13741                                 | 0.08                    |
|                                 | B2F          | 6  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D38 Ø200<br>3-D29 Ø200<br>D32 Ø200           | 2319                   | 12688                                 | 0.19                    |
|                                 | B3F          | 9  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D51 Ø200<br>4-D38 Ø200                       | 3651                   | 22410                                 | 0.17                    |
|                                 | B4F          | 10 | 12500         | 16500         | 15000         | 8-D51 Ø200                                     | 5347                   | 27964                                 | 0.20                    |
|                                 | B4F<br>トンネル部 | 13 | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D41 Ø200<br>D38 Ø200, D35 Ø200<br>2-D29 Ø200 | 2446                   | 15552                                 | 0.16                    |
|                                 | ビット部         | 18 | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D51 Ø200<br>2-D32 Ø200<br>2-D29 Ø200         | 2411                   | 19770                                 | 0.13                    |

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

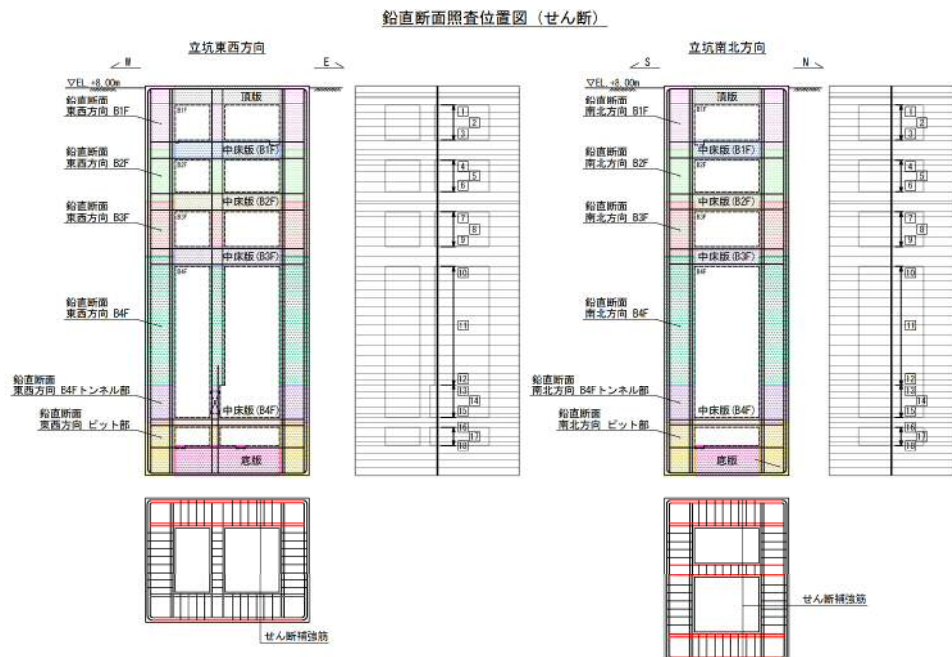




表 6.4-13 (5) 東西方向断面のせん断力照査結果

| 検討ケース                            | 評価位置         | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(せん断補強筋) | 発生<br>せん断力<br>V (kN/m)                         | 短期許容<br>せん断力<br>V <sub>s</sub> (kN/m) | 照査値<br>V/V <sub>s</sub> |      |
|----------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|------------------|--|---------------------------------------|-------------------------|------|
|                                  |              | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                  |  |                                       |                         |      |
| ②S <sub>s</sub> -D1<br>(II+, V+) | B1F          | 3             | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D38 @200<br>4-D29 @200                       | 1153                                  | 13741                   | 0.09 |
|                                  | B2F          | 6             | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D38 @200<br>3-D29 @200<br>D32 @200           | 2648                                  | 12688                   | 0.21 |
|                                  | B3F          | 9             | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D51 @200<br>4-D38 @200                       | 4272                                  | 22410                   | 0.20 |
|                                  | B4F          | 10            | 12500         | 16500         | 15000            | 8-D51 @200                                     | 5991                                  | 27964                   | 0.22 |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 15            | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D41 @200<br>D38 @200, D35 @200<br>2-D29 @200 | 2247                                  | 15552                   | 0.15 |
|                                  | ビット部         | 18            | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D51 @200<br>2-D32 @200<br>2-D29 @200         | 2459                                  | 19770                   | 0.13 |
| ②S <sub>s</sub> -D1<br>(II-, V+) | B1F          | 3             | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D38 @200<br>4-D29 @200                       | 1293                                  | 13741                   | 0.10 |
|                                  | B2F          | 6             | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D38 @200<br>3-D29 @200<br>D32 @200           | 2723                                  | 12688                   | 0.22 |
|                                  | B3F          | 9             | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D51 @200<br>4-D38 @200                       | 4427                                  | 22410                   | 0.20 |
|                                  | B4F          | 10            | 12500         | 16500         | 15000            | 8-D51 @200                                     | 5785                                  | 27964                   | 0.21 |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 15            | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D41 @200<br>D38 @200, D35 @200<br>2-D29 @200 | 2175                                  | 15552                   | 0.14 |
|                                  | ビット部         | 18            | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D51 @200<br>2-D32 @200<br>2-D29 @200         | 2470                                  | 19770                   | 0.13 |

注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (せん断)

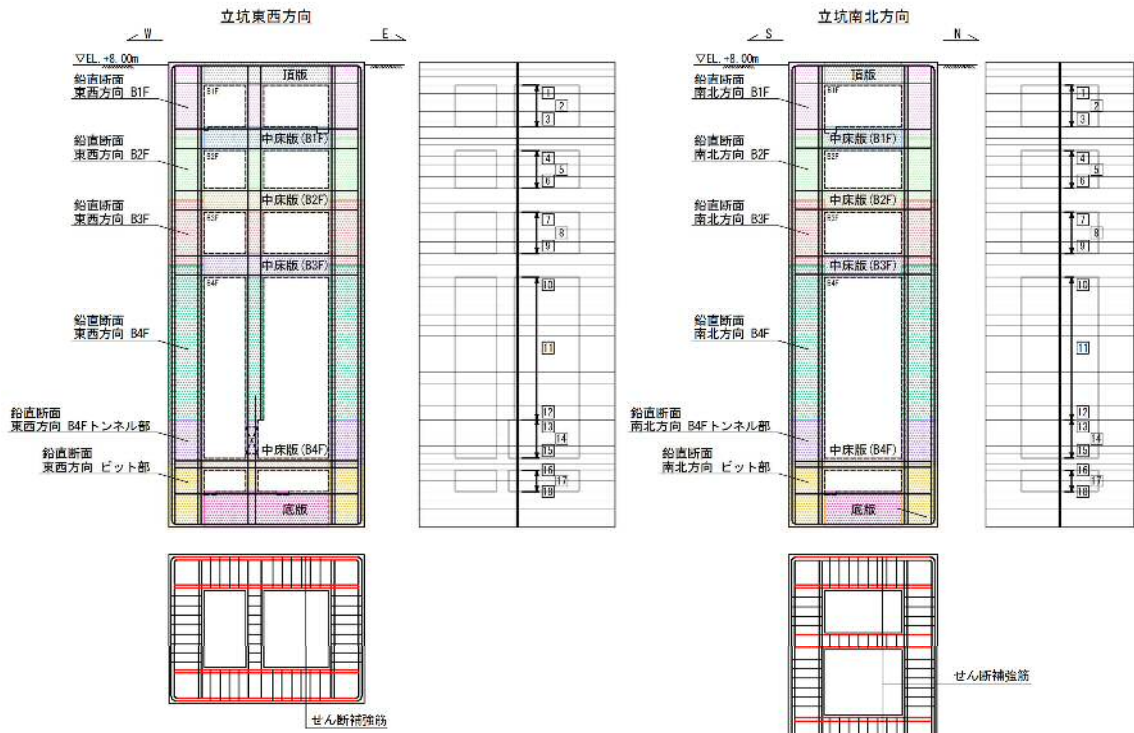


表 6.4-13 (6) 東西方向断面のせん断力照査結果

| 検討ケース                              | 評価位置                              | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(せん断補強筋) | 発生<br>せん断力<br>V (kN/m)                         | 短期許容<br>せん断力<br>V <sub>a</sub> (kN/m) | 照査値<br>V/V <sub>a</sub> |       |
|------------------------------------|-----------------------------------|---------------|---------------|---------------|------------------|--|---------------------------------------|-------------------------|-------|
|                                    |                                   | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                  |  |                                       |                         |       |
| ③ S <sub>s</sub> -D 1<br>(II+, V+) | B1F                               | 3             | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D38 #200<br>4-D29 #200                       | 1159                                  | 13741                   | 0.09  |
|                                    | B2F                               | 6             | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D38 #200<br>3-D29 #200<br>D32 #200           | 2722                                  | 12688                   | 0.22  |
|                                    | B3F                               | 9             | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D51 #200<br>4-D38 #200                       | 4165                                  | 22410                   | 0.19  |
|                                    | B4F                               | 10            | 12500         | 16500         | 15000            | 8-D51 #200                                     | 5654                                  | 27964                   | 0.21  |
|                                    | B4F<br>トンネル部                      | 15            | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D41 #200<br>D38 #200, D35 #200<br>2-D29 #200 | 2301                                  | 15552                   | 0.15  |
|                                    | ビット部                              | 18            | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D51 #200<br>2-D32 #200<br>2-D29 #200         | 2446                                  | 19770                   | 0.13  |
|                                    | ③ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H-, V+) | B1F           | 3             | 12500         | 16500            | 15000  | 4-D38 #200<br>4-D29 #200              | 1298                    | 13741 |
| B2F                                |                                   | 6             | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D38 #200<br>3-D29 #200<br>D32 #200           | 2796                                  | 12688                   | 0.23  |
| B3F                                |                                   | 9             | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D51 #200<br>4-D38 #200                       | 4365                                  | 22410                   | 0.20  |
| B4F                                |                                   | 10            | 12500         | 16500         | 15000            | 8-D51 #200                                     | 5327                                  | 27964                   | 0.20  |
| B4F<br>トンネル部                       |                                   | 15            | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D41 #200<br>D38 #200, D35 #200<br>2-D29 #200 | 2050                                  | 15552                   | 0.14  |
| ビット部                               |                                   | 18            | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D51 #200<br>2-D32 #200<br>2-D29 #200         | 2226                                  | 19770                   | 0.12  |

注記 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (せん断)

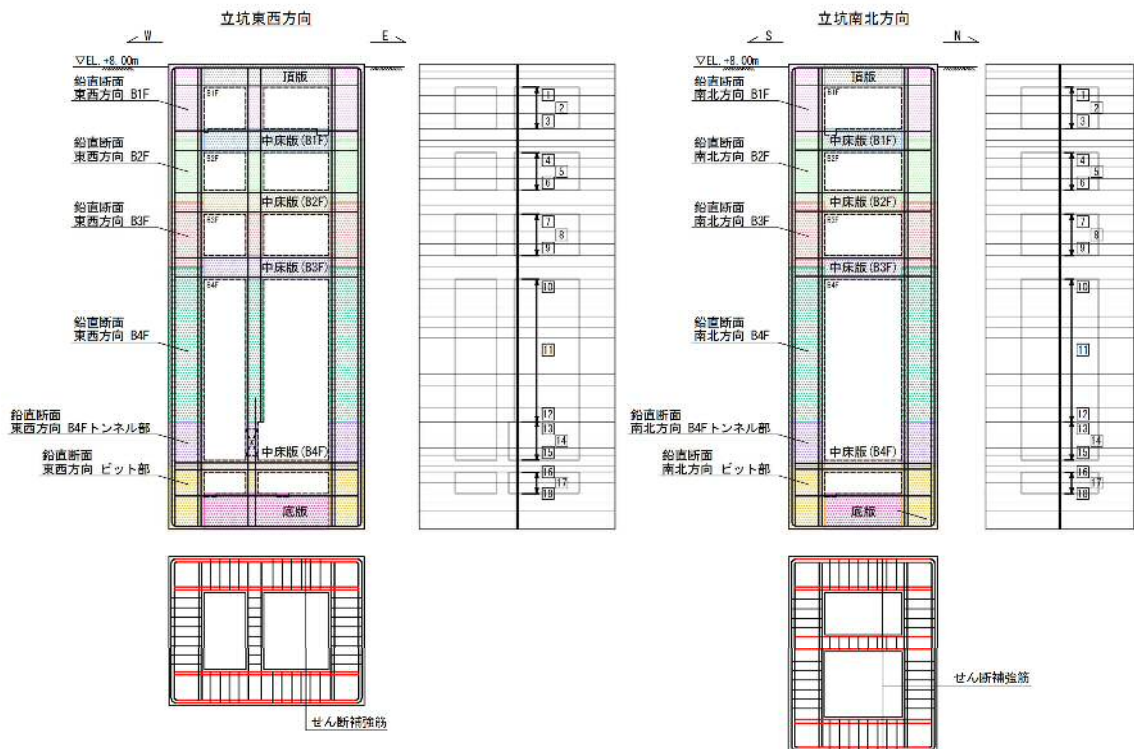


表 6.4-13 (7) 東西方向断面のせん断力照査結果

| 検討ケース                           | 評価位置         | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(せん断補強筋) | 発生<br>せん断力<br>V (kN/m)                         | 短期許容<br>せん断力<br>V <sub>a</sub> (kN/m) | 照査値<br>V/V <sub>a</sub> |      |
|---------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|------------------|--|---------------------------------------|-------------------------|------|
|                                 |              | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                  |  |                                       |                         |      |
| ④S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V+) | B1F          | 3             | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D38 φ200<br>4-D29 φ200                       | 1435                                  | 13741                   | 0.11 |
|                                 | B2F          | 6             | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D38 φ200<br>3-D29 φ200<br>D32 φ200           | 3694                                  | 12688                   | 0.30 |
|                                 | B3F          | 9             | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D51 φ200<br>4-D38 φ200                       | 5972                                  | 22410                   | 0.27 |
|                                 | B4F          | 10            | 12500         | 16500         | 15000            | 8-D51 φ200                                     | 8220                                  | 27964                   | 0.30 |
|                                 | B4F<br>トンネル部 | 15            | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D41 φ200<br>D38 φ200, D35 φ200<br>2-D29 φ200 | 2274                                  | 15552                   | 0.15 |
|                                 | ビット部         | 18            | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D51 φ200<br>2-D32 φ200<br>2-D29 φ200         | 2786                                  | 19770                   | 0.15 |
| ④S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+) | B1F          | 3             | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D38 φ200<br>4-D29 φ200                       | 1611                                  | 13741                   | 0.12 |
|                                 | B2F          | 6             | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D38 φ200<br>3-D29 φ200<br>D32 φ200           | 3786                                  | 12688                   | 0.30 |
|                                 | B3F          | 9             | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D51 φ200<br>4-D38 φ200                       | 6340                                  | 22410                   | 0.29 |
|                                 | B4F          | 10            | 12500         | 16500         | 15000            | 8-D51 φ200                                     | 8498                                  | 27964                   | 0.31 |
|                                 | B4F<br>トンネル部 | 15            | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D41 φ200<br>D38 φ200, D35 φ200<br>2-D29 φ200 | 2529                                  | 15552                   | 0.17 |
|                                 | ビット部         | 18            | 12500         | 16500         | 15000            | 4-D51 φ200<br>2-D32 φ200<br>2-D29 φ200         | 3269                                  | 19770                   | 0.17 |

注記 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液化化強度特性により地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース  
評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (せん断)

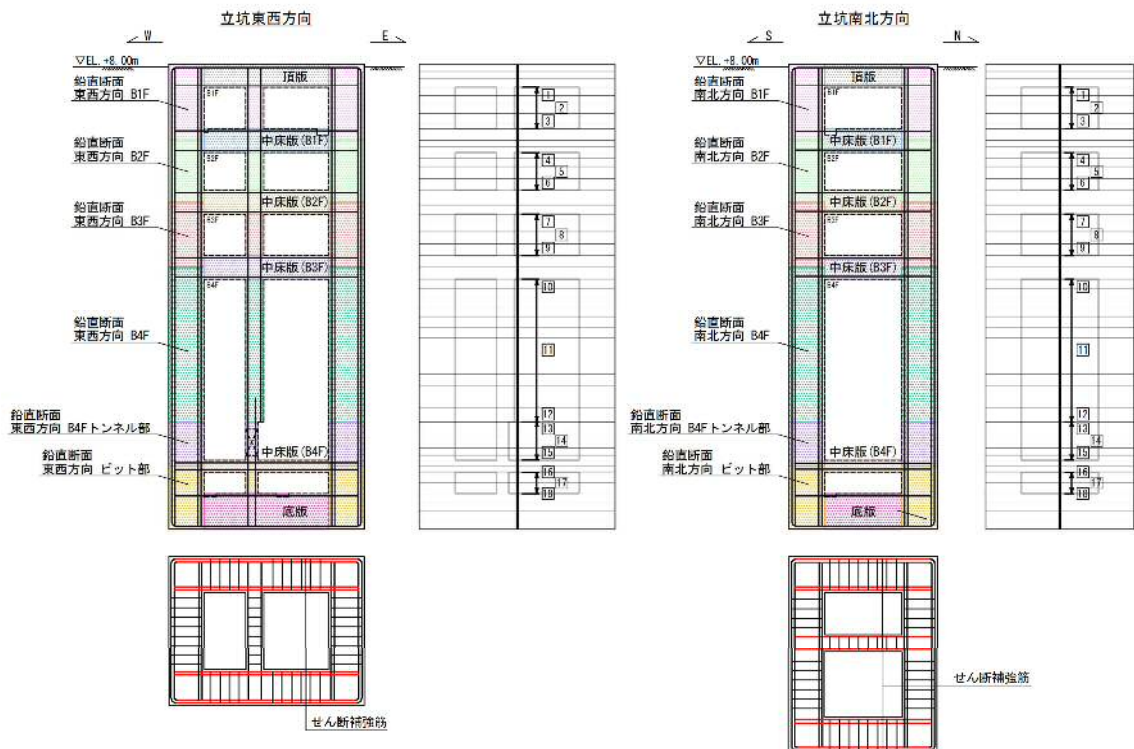




表 6.4-13 (8) 東西方向断面のせん断力照査結果

| 検討ケース                            | 評価位置         |    | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(せん断補強筋)                               | 発生<br>せん断力<br>V (kN/m) | 短期許容<br>せん断力<br>V <sub>a</sub> (kN/m) | 照査値<br>V/V <sub>a</sub> |
|----------------------------------|--------------|----|---------------|---------------|---------------|--|------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
|                                  |              |    | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |  |                        |                                       |                         |
| ⑤S <sub>s</sub> -D1<br>(II+, V+) | B1F          | 3  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D38 φ200<br>4-D29 φ200                       | 1193                   | 13741                                 | 0.09                    |
|                                  | B2F          | 6  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D38 φ200<br>3-D29 φ200<br>D32 φ200           | 2379                   | 12688                                 | 0.19                    |
|                                  | B3F          | 9  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D51 φ200<br>4-D38 φ200                       | 3571                   | 22410                                 | 0.16                    |
|                                  | B4F          | 10 | 12500         | 16500         | 15000         | 8-D51 φ200                                     | 5065                   | 27964                                 | 0.19                    |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 15 | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D41 φ200<br>D38 φ200, D35 φ200<br>2-D29 φ200 | 2664                   | 15552                                 | 0.18                    |
|                                  | ピット部         | 18 | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D51 φ200<br>2-D32 φ200<br>2-D29 φ200         | 2774                   | 19770                                 | 0.15                    |
| ⑤S <sub>s</sub> -D1<br>(II-, V+) | B1F          | 3  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D38 φ200<br>4-D29 φ200                       | 1316                   | 13741                                 | 0.10                    |
|                                  | B2F          | 6  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D38 φ200<br>3-D29 φ200<br>D32 φ200           | 2406                   | 12688                                 | 0.19                    |
|                                  | B3F          | 9  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D51 φ200<br>4-D38 φ200                       | 3725                   | 22410                                 | 0.17                    |
|                                  | B4F          | 10 | 12500         | 16500         | 15000         | 8-D51 φ200                                     | 4972                   | 27964                                 | 0.18                    |
|                                  | B4F<br>トンネル部 | 15 | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D41 φ200<br>D38 φ200, D35 φ200<br>2-D29 φ200 | 2468                   | 15552                                 | 0.16                    |
|                                  | ピット部         | 18 | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D51 φ200<br>2-D32 φ200<br>2-D29 φ200         | 2620                   | 19770                                 | 0.14                    |

注記 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (せん断)

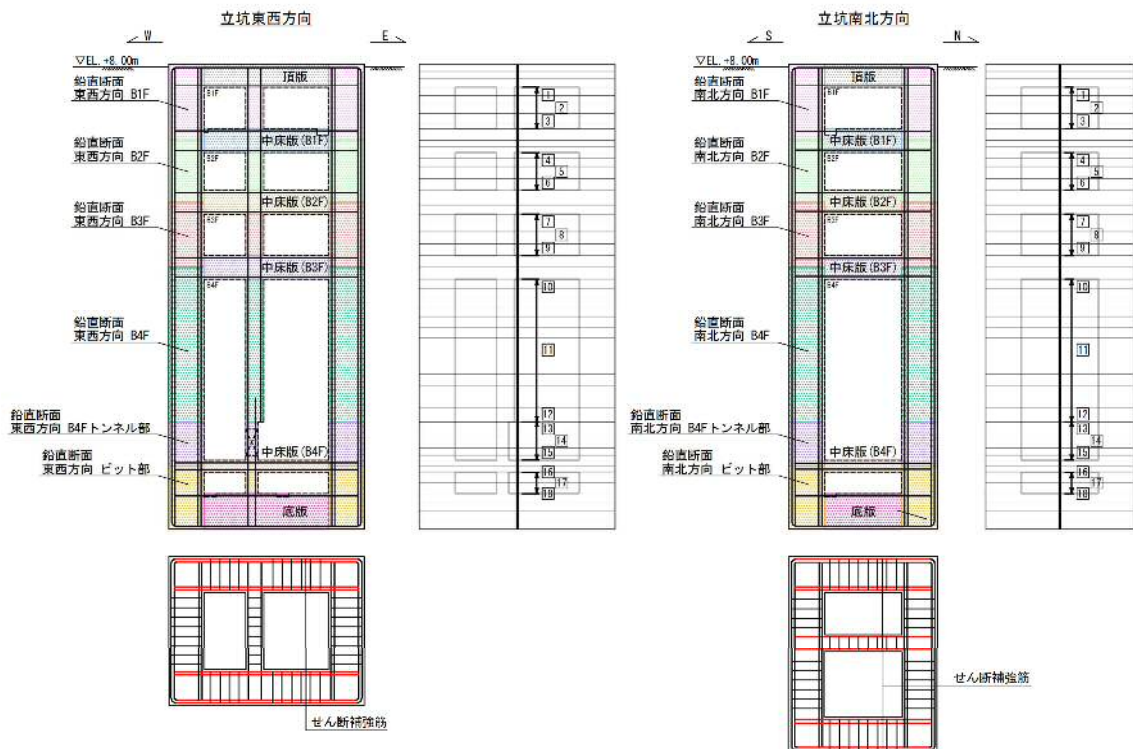


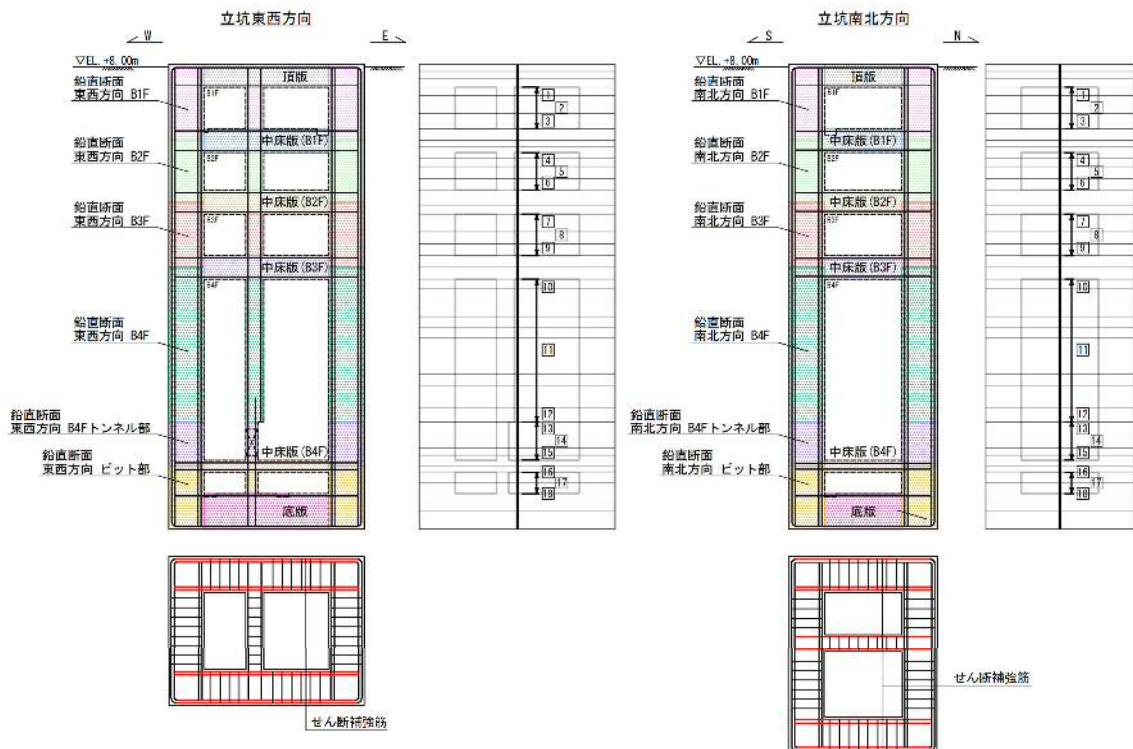
表 6.4-13 (9) 東西方向断面のせん断力照査結果

| 検討ケース                             | 評価位置         |    | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(せん断補強筋)                               | 発生<br>せん断力<br>V (kN/m) | 短期許容<br>せん断力<br>V <sub>a</sub> (kN/m) | 照査値<br>V/V <sub>a</sub> |
|-----------------------------------|--------------|----|---------------|---------------|---------------|--|------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
|                                   |              |    | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |  |                        |                                       |                         |
| ⑥ S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V+)  | B1F          | 3  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D38 φ200<br>4-D29 φ200                       | 1191                   | 13741                                 | 0.09                    |
|                                   | B2F          | 6  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D38 φ200<br>3-D29 φ200<br>D32 φ200           | 2312                   | 12688                                 | 0.19                    |
|                                   | B3F          | 9  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D51 φ200<br>4-D38 φ200                       | 3541                   | 22410                                 | 0.16                    |
|                                   | B4F          | 10 | 12500         | 16500         | 15000         | 8-D51 φ200                                     | 5097                   | 27964                                 | 0.19                    |
|                                   | B4F<br>トンネル部 | 15 | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D41 φ200<br>D38 φ200, D35 φ200<br>2-D29 φ200 | 2776                   | 15552                                 | 0.18                    |
|                                   | ビット部         | 18 | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D51 φ200<br>2-D32 φ200<br>2-D29 φ200         | 2872                   | 19770                                 | 0.15                    |
| ⑥ S <sub>s</sub> -D1<br>(II-, V+) | B1F          | 3  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D38 φ200<br>4-D29 φ200                       | 1305                   | 13741                                 | 0.10                    |
|                                   | B2F          | 6  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D38 φ200<br>3-D29 φ200<br>D32 φ200           | 2305                   | 12688                                 | 0.19                    |
|                                   | B3F          | 9  | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D51 φ200<br>4-D38 φ200                       | 3719                   | 22410                                 | 0.17                    |
|                                   | B4F          | 10 | 12500         | 16500         | 15000         | 8-D51 φ200                                     | 4981                   | 27964                                 | 0.18                    |
|                                   | B4F<br>トンネル部 | 15 | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D41 φ200<br>D38 φ200, D35 φ200<br>2-D29 φ200 | 2511                   | 15552                                 | 0.17                    |
|                                   | ビット部         | 18 | 12500         | 16500         | 15000         | 4-D51 φ200<br>2-D32 φ200<br>2-D29 φ200         | 2707                   | 19770                                 | 0.14                    |

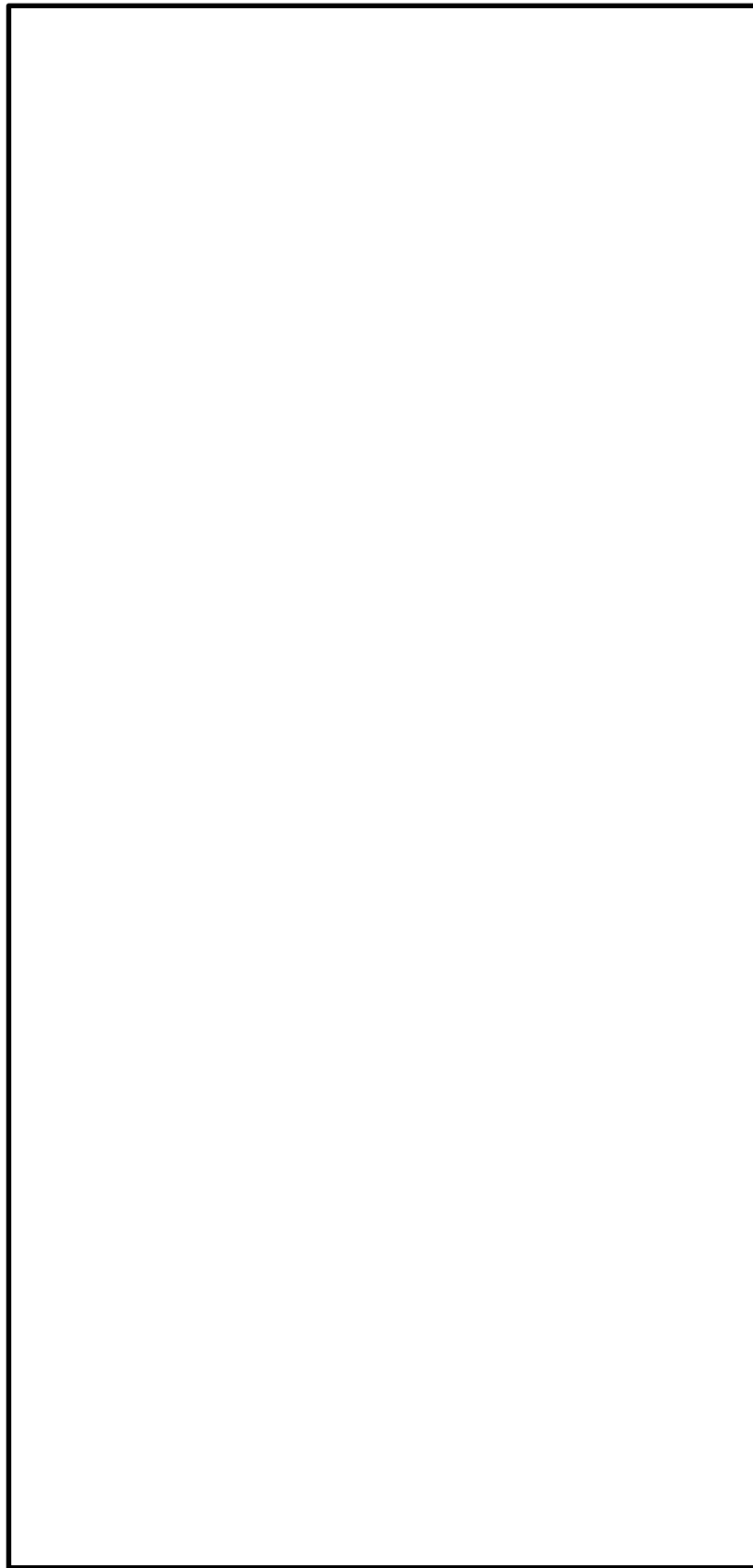
注記 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液化化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図 (せん断)

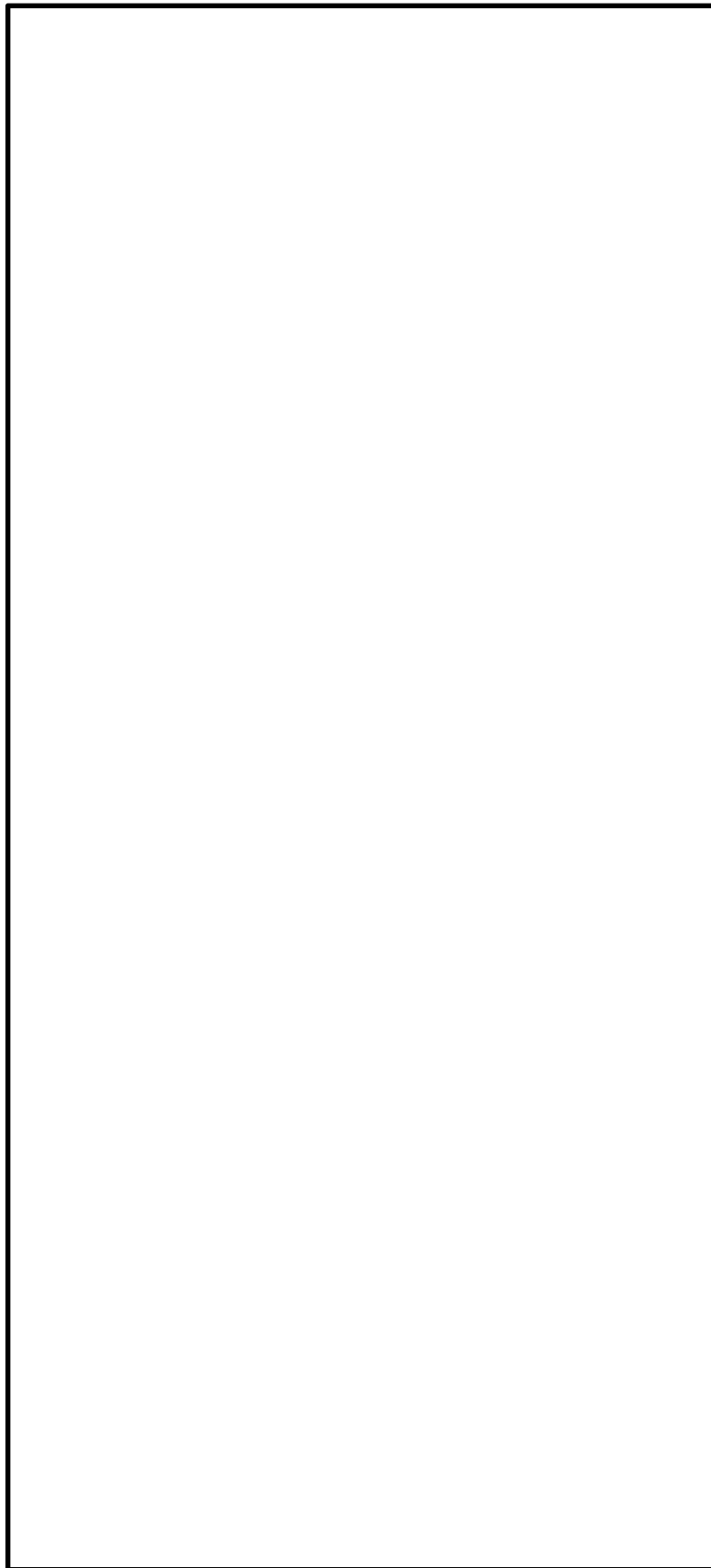






\*1 本節にて設計した鉄筋を赤塗り及び赤字にて示す。

図 6.4-17 (1) 概略配筋図 (鉛直断面 せん断)



\*1 本節にて設計した鉄筋を赤塗り及び赤字にて示す。

図 6.4-17 (2) 概略配筋図 (鉛直断面 せん断)



\*1 本節にて設計した鉄筋を赤塗り及び赤字にて示す。

図 6.4-17 (3) 概略配筋図 (鉛直断面 せん断)

表 6.4-14 (1) 南北方向断面の断面諸元一覧表 (せん断に対する評価)

| 部位                      | 材料No. | 断面性状     |          |           | せん断補強筋             |       |       |       |       |                    |
|-------------------------|-------|----------|----------|-----------|--------------------|-------|-------|-------|-------|--------------------|
|                         |       | 部材幅<br>b | 部材高<br>h | 有効高さ<br>d | 位置                 | 鉄筋種別  | 径     | 本数    | s     | 鉄筋量                |
|                         |       | (mm)     | (mm)     | (mm)      | (-)                | (-)   | (mm)  | (本)   | (mm)  | (mm <sup>2</sup> ) |
| 鉛直断面<br>(南北方向 B1F)      | M1    | 16500    | 12500    | 11000     | 東側壁                | SD490 | D38   | 2     | 200   | 2280               |
|                         |       |          |          |           |                    | SD490 | D32   | 2     | 200   | 1588               |
|                         |       |          |          |           | 中壁                 | SD490 | D29   | 2     | 200   | 1285               |
|                         |       |          |          |           |                    | 西側壁   | SD490 | D38   | 2     | 200                |
|                         |       |          |          |           | SD490              |       | D32   | 2     | 200   | 1588               |
|                         |       |          |          |           | 東側壁                | SD490 | D38   | 2     | 200   | 2280               |
|                         |       |          |          |           |                    | SD490 | D32   | 2     | 200   | 1588               |
|                         |       |          |          |           | 中壁                 | SD490 | D29   | 2     | 200   | 1285               |
| 鉛直断面<br>(南北方向 B2F)      | M2    | 16500    | 12500    | 11000     |                    | 西側壁   | SD490 | D38   | 2     | 200                |
|                         |       |          |          |           | SD490              |       | D32   | 2     | 200   | 1588               |
| 鉛直断面<br>(南北方向 B3F)      | M3    | 16500    | 12500    | 11000     | 東側壁                | SD490 | D51   | 2     | 200   | 4054               |
|                         |       |          |          |           |                    | SD490 | D35   | 1     | 200   | 957                |
|                         |       |          |          |           |                    | SD490 | D32   | 1     | 200   | 794                |
|                         |       |          |          |           | 中壁                 | SD490 | D29   | 2     | 200   | 1285               |
|                         |       |          |          |           |                    | 西側壁   | SD490 | D51   | 2     | 200                |
|                         |       |          |          |           | SD490              |       | D35   | 1     | 200   | 957                |
|                         |       |          |          |           | SD490              |       | D32   | 1     | 200   | 794                |
|                         |       |          |          |           | 鉛直断面<br>(南北方向 B4F) | M4    | 16500 | 12500 | 11000 | 東側壁                |
| 中壁                      | SD490 | D29      | 2        | 200       |                    |       |       |       |       | 1285               |
| 西側壁                     | SD490 | D51      | 4        | 200       |                    |       |       |       |       | 8108               |
| 鉛直断面<br>(南北方向 B4Fトンネル部) | M5    | 16500    | 12500    | 11000     | 東側壁                | SD490 | D41   | 2     | 200   | 2680               |
|                         |       |          |          |           |                    | SD490 | D38   | 2     | 200   | 2280               |
|                         |       |          |          |           | 中壁                 | SD490 | D22   | 2     | 200   | 774                |
|                         |       |          |          |           |                    | 西側壁   | SD490 | D41   | 2     | 200                |
|                         |       |          |          |           | SD490              |       | D38   | 2     | 200   | 2280               |
| 鉛直断面<br>(南北方向 ビット部)     | M6    | 16500    | 12500    | 11000     | 東側壁                | SD490 | D51   | 2     | 200   | 4054               |
|                         |       |          |          |           |                    | SD490 | D35   | 2     | 200   | 1913               |
|                         |       |          |          |           | 中壁                 | SD490 | D22   | 2     | 200   | 774                |
|                         |       |          |          |           |                    | 西側壁   | SD490 | D51   | 2     | 200                |
|                         |       |          |          |           | SD490              |       | D35   | 2     | 200   | 1913               |

鉛直断面 断面諸元位置図

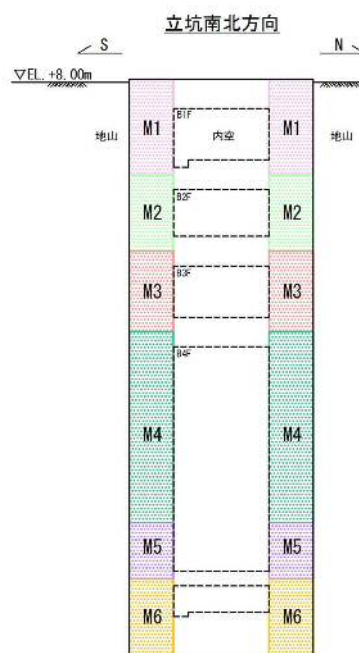
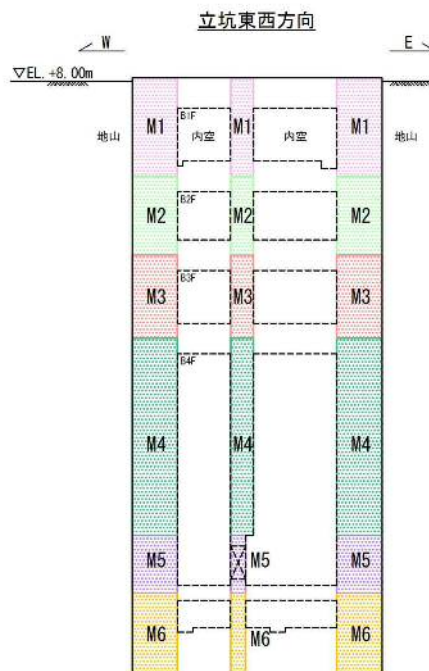


表 6.4-14 (2) 東西方向断面の断面諸元一覧表 (せん断に対する評価)

| 部位                      | 材料 No. | 断面性状  |       |        | せん断補強筋 |          |        |        |        |                        |
|-------------------------|--------|-------|-------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|------------------------|
|                         |        | 部材幅 b | 部材高 h | 有効高さ d | 位置 (-) | 鉄筋種別 (-) | 径 (mm) | 本数 (本) | s (mm) | 鉄筋量 (mm <sup>2</sup> ) |
|                         |        | (mm)  | (mm)  | (mm)   |        |          |        |        |        |                        |
| 鉛直断面<br>(東西方向 B1F)      | M1     | 12500 | 16500 | 15000  | 北側壁    | SD490    | D38    | 2      | 200    | 2280                   |
|                         |        |       |       |        |        | SD490    | D29    | 2      | 200    | 1285                   |
|                         |        |       |       |        | 南側壁    | SD490    | D38    | 2      | 200    | 2280                   |
|                         |        |       |       |        |        | SD490    | D29    | 2      | 200    | 1285                   |
| 鉛直断面<br>(東西方向 B2F)      | M2     | 12500 | 16500 | 15000  | 北側壁    | SD490    | D38    | 2      | 200    | 2280                   |
|                         |        |       |       |        |        | SD490    | D32    | 1      | 200    | 794                    |
|                         |        |       |       |        |        | SD490    | D29    | 1      | 200    | 642                    |
|                         |        |       |       |        | 南側壁    | SD490    | D38    | 2      | 200    | 2280                   |
|                         |        |       |       |        |        | SD490    | D29    | 2      | 200    | 1285                   |
|                         |        |       |       |        |        | SD490    | D29    | 2      | 200    | 1285                   |
| 鉛直断面<br>(東西方向 B3F)      | M3     | 12500 | 16500 | 15000  | 北側壁    | SD490    | D51    | 2      | 200    | 4054                   |
|                         |        |       |       |        |        | SD490    | D38    | 2      | 200    | 2280                   |
|                         |        |       |       |        | 南側壁    | SD490    | D51    | 2      | 200    | 4054                   |
|                         |        |       |       |        |        | SD490    | D38    | 2      | 200    | 2280                   |
| 鉛直断面<br>(東西方向 B4F)      | M4     | 12500 | 16500 | 15000  | 北側壁    | SD490    | D51    | 4      | 200    | 8108                   |
|                         |        |       |       |        | 南側壁    | SD490    | D51    | 4      | 200    | 8108                   |
| 鉛直断面<br>(東西方向 B4Fトンネル部) | M5     | 12500 | 16500 | 15000  | 北側壁    | SD490    | D41    | 2      | 200    | 2680                   |
|                         |        |       |       |        |        | SD490    | D35    | 1      | 200    | 957                    |
|                         |        |       |       |        |        | SD490    | D29    | 1      | 200    | 642                    |
|                         |        |       |       |        | 南側壁    | SD490    | D41    | 2      | 200    | 2680                   |
|                         |        |       |       |        |        | SD490    | D38    | 1      | 200    | 1140                   |
|                         |        |       |       |        |        | SD490    | D29    | 1      | 200    | 642                    |
| 鉛直断面<br>(東西方向 ビット部)     | M6     | 12500 | 16500 | 15000  | 北側壁    | SD490    | D51    | 2      | 200    | 4054                   |
|                         |        |       |       |        |        | SD490    | D32    | 1      | 200    | 794                    |
|                         |        |       |       |        |        | SD490    | D29    | 1      | 200    | 642                    |
|                         |        |       |       |        | 南側壁    | SD490    | D51    | 2      | 200    | 4054                   |
|                         |        |       |       |        |        | SD490    | D32    | 1      | 200    | 794                    |
|                         |        |       |       |        |        | SD490    | D29    | 1      | 200    | 642                    |

鉛直断面 断面諸元位置図



### 6.4.3 水平断面に対する耐震評価結果

#### (1) 検討ケースの選定

図 6.4-18 に水平断面検討ケース選定フローを、表 6.4-15 に水平断面設計に用いる地盤反力抽出結果を示す。

水平断面の設計に用いる地震時地盤反力の抽出については、検討ケース①（基本ケース）については基準地震動全ケース（12 ケース）の抽出結果を記載する。また、検討ケース②～⑥の抽出結果については、検討ケース①（基本ケース）において地震時地盤反力が最大となる基準地震動について抽出（5 ケース）及び 6.4.1 (1) で示した鉛直断面の照査値及びせん断力が最大となる解析ケース④  $S_s-D1 (H+, V+)$  と④  $S_s-D1 (H-, V+)$  について抽出（2 ケース）を行う。

上記により抽出した検討ケース①～⑥の地震時地盤反力の最大値を用いて水平断面の静的フレーム解析を実施する。

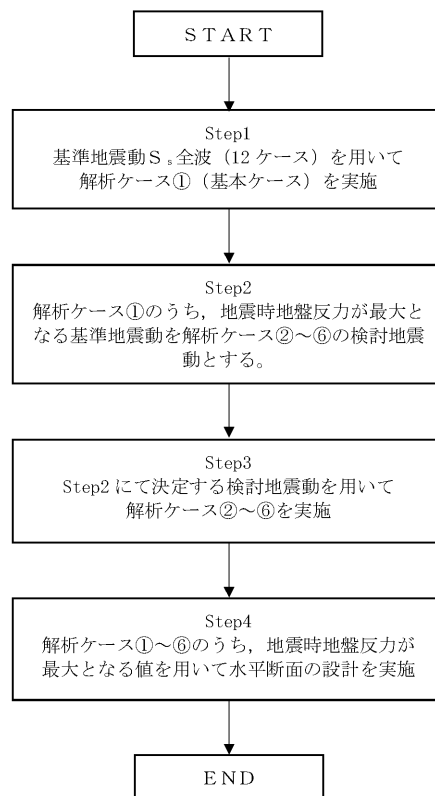


図 6.4-18 水平断面の設計に用いる地震時地盤反力の抽出フロー

表 6.4-15 (1) 水平断面設計に用いる地盤反力 (B1F 南北方向)

水平断面NS方向 B1F

| 地震動                 |    | 検討ケース |  | 地盤反力度 (kN/m <sup>2</sup> ) |     |     |     |     |     |
|---------------------|----|-------|--|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                     |    |       |  | ①                          | ②   | ③   | ④   | ⑤   | ⑥   |
| S <sub>s</sub> -D 1 | ++ |       |  | 151                        |     |     | 144 |     |     |
|                     | +- |       |  | 139                        |     |     |     |     |     |
|                     | -+ |       |  | 130                        |     |     | 124 |     |     |
|                     | -- |       |  | 141                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -1 1 |    |       |  | 101                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -1 2 |    |       |  | 158                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -1 3 |    |       |  | 147                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -1 4 |    |       |  | 124                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -2 1 |    |       |  | 135                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -2 2 |    |       |  | 142                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -3 1 | ++ |       |  | 121                        |     |     |     |     |     |
|                     | -+ |       |  | 173                        | 170 | 173 | 148 | 179 | 177 |

表 6.4-15 (2) 水平断面設計に用いる地盤反力 (B1F 東西方向)

水平断面EW方向B1F

| 地震動                 |    | 検討ケース |  | 地盤反力度 (kN/m <sup>2</sup> ) |     |     |     |     |     |
|---------------------|----|-------|--|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                     |    |       |  | ①                          | ②   | ③   | ④   | ⑤   | ⑥   |
| S <sub>s</sub> -D 1 | ++ |       |  | 110                        |     |     | 141 |     |     |
|                     | +- |       |  | 119                        |     |     |     |     |     |
|                     | -+ |       |  | 267                        | 130 | 356 | 153 | 137 | 136 |
|                     | -- |       |  | 146                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -1 1 |    |       |  | 79                         |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -1 2 |    |       |  | 92                         |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -1 3 |    |       |  | 91                         |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -1 4 |    |       |  | 76                         |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -2 1 |    |       |  | 101                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -2 2 |    |       |  | 124                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -3 1 | ++ |       |  | 140                        |     |     |     |     |     |
|                     | -+ |       |  | 97                         |     |     |     |     |     |

表 6.4-15 (3) 水平断面設計に用いる地盤反力 (B2F 南北方向)

水平断面NS方向 B2F

| 地震動                 |    | 検討ケース |  | 地盤反力度 (kN/m <sup>2</sup> ) |     |     |     |     |     |
|---------------------|----|-------|--|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                     |    |       |  | ①                          | ②   | ③   | ④   | ⑤   | ⑥   |
| S <sub>s</sub> -D 1 | ++ |       |  | 586                        | 616 | 599 | 529 | 524 | 566 |
|                     | +- |       |  | 579                        |     |     |     |     |     |
|                     | -+ |       |  | 420                        |     |     | 389 |     |     |
|                     | -- |       |  | 439                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -1 1 |    |       |  | 279                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -1 2 |    |       |  | 454                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -1 3 |    |       |  | 432                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -1 4 |    |       |  | 350                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -2 1 |    |       |  | 490                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -2 2 |    |       |  | 509                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -3 1 | ++ |       |  | 387                        |     |     |     |     |     |
|                     | -+ |       |  | 575                        |     |     |     |     |     |

表 6.4-15 (4) 水平断面設計に用いる地盤反力 (B2F 東西方向)

水平断面EW方向 B2F

| 地震動                 |    | 地盤反力度 (kN/m <sup>2</sup> ) |     |     |     |     |     |
|---------------------|----|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                     |    | ①                          | ②   | ③   | ④   | ⑤   | ⑥   |
| S <sub>s</sub> -D 1 | ++ | 336                        |     |     | 480 |     |     |
|                     | +- | 351                        | 318 | 348 | 485 | 227 | 231 |
|                     | -+ | 268                        |     |     | 392 |     |     |
|                     | -- | 280                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -1 1 |    | 183                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -1 2 |    | 211                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -1 3 |    | 202                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -1 4 |    | 177                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -2 1 |    | 210                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -2 2 |    | 218                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -3 1 | ++ | 173                        |     |     |     |     |     |
|                     | -+ | 276                        |     |     |     |     |     |

表 6.4-15 (5) 水平断面設計に用いる地盤反力 (B3F 南北方向)

水平断面NS方向 B3F

| 地震動                 |    | 地盤反力度 (kN/m <sup>2</sup> ) |     |     |     |     |     |
|---------------------|----|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                     |    | ①                          | ②   | ③   | ④   | ⑤   | ⑥   |
| S <sub>s</sub> -D 1 | ++ | 632                        |     |     | 736 |     |     |
|                     | +- | 643                        |     |     |     |     |     |
|                     | -+ | 843                        |     |     | 960 |     |     |
|                     | -- | 851                        | 943 | 883 | 958 | 711 | 790 |
| S <sub>s</sub> -1 1 |    | 397                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -1 2 |    | 506                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -1 3 |    | 532                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -1 4 |    | 400                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -2 1 |    | 715                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -2 2 |    | 670                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -3 1 | ++ | 815                        |     |     |     |     |     |
|                     | -+ | 541                        |     |     |     |     |     |

表 6.4-15 (6) 水平断面設計に用いる地盤反力 (B3F 東西方向)

水平断面EW方向 B3F

| 地震動                 |    | 地盤反力度 (kN/m <sup>2</sup> ) |     |     |     |     |     |
|---------------------|----|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                     |    | ①                          | ②   | ③   | ④   | ⑤   | ⑥   |
| S <sub>s</sub> -D 1 | ++ | 430                        | 445 | 440 | 426 | 351 | 391 |
|                     | +- | 423                        |     |     |     |     |     |
|                     | -+ | 354                        |     |     | 386 |     |     |
|                     | -- | 370                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -1 1 |    | 236                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -1 2 |    | 342                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -1 3 |    | 340                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -1 4 |    | 249                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -2 1 |    | 338                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -2 2 |    | 363                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -3 1 | ++ | 288                        |     |     |     |     |     |
|                     | -+ | 384                        |     |     |     |     |     |



表 6.4-15 (7) 水平断面設計に用いる地盤反力 (B4F 南北方向)

水平断面NS方向 B4F

| 地震動                 |    | 地盤反力度 (kN/m <sup>2</sup> ) |     |     |     |     |     |
|---------------------|----|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                     |    | ①                          | ②   | ③   | ④   | ⑤   | ⑥   |
| S <sub>s</sub> -D 1 | ++ | 649                        | 816 | 679 | 687 | 528 | 748 |
|                     | +- | 600                        |     |     |     |     |     |
|                     | -+ | 547                        |     |     | 579 |     |     |
|                     | -- | 473                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -1 1 |    | 307                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -1 2 |    | 405                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -1 3 |    | 419                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -1 4 |    | 341                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -2 1 |    | 562                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -2 2 |    | 548                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -3 1 | ++ | 558                        |     |     |     |     |     |
|                     | -+ | 502                        |     |     |     |     |     |

表 6.4-15 (8) 水平断面設計に用いる地盤反力 (B4F 東西方向)

水平断面EW方向 B4F

| 地震動                 |    | 地盤反力度 (kN/m <sup>2</sup> ) |      |      |      |     |     |
|---------------------|----|----------------------------|------|------|------|-----|-----|
|                     |    | ①                          | ②    | ③    | ④    | ⑤   | ⑥   |
| S <sub>s</sub> -D 1 | ++ | 861                        |      |      | 1136 |     |     |
|                     | +- | 906                        |      |      |      |     |     |
|                     | -+ | 1034                       | 1029 | 1026 | 1199 | 625 | 614 |
|                     | -- | 1033                       |      |      |      |     |     |
| S <sub>s</sub> -1 1 |    | 327                        |      |      |      |     |     |
| S <sub>s</sub> -1 2 |    | 513                        |      |      |      |     |     |
| S <sub>s</sub> -1 3 |    | 506                        |      |      |      |     |     |
| S <sub>s</sub> -1 4 |    | 343                        |      |      |      |     |     |
| S <sub>s</sub> -2 1 |    | 514                        |      |      |      |     |     |
| S <sub>s</sub> -2 2 |    | 720                        |      |      |      |     |     |
| S <sub>s</sub> -3 1 | ++ | 813                        |      |      |      |     |     |
|                     | -+ | 601                        |      |      |      |     |     |

表 6.4-15 (9) 水平断面設計に用いる地盤反力 (B4F トンネル部 南北方向)

水平断面NS方向 B4Fトンネル部

| 地震動                 |    | 地盤反力度 (kN/m <sup>2</sup> ) |     |     |     |     |     |
|---------------------|----|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                     |    | ①                          | ②   | ③   | ④   | ⑤   | ⑥   |
| S <sub>s</sub> -D 1 | ++ | 323                        |     |     | 337 |     |     |
|                     | +- | 366                        |     |     |     |     |     |
|                     | -+ | 355                        |     |     | 322 |     |     |
|                     | -- | 344                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -1 1 |    | 247                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -1 2 |    | 289                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -1 3 |    | 301                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -1 4 |    | 250                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -2 1 |    | 398                        | 405 | 392 | 360 | 359 | 367 |
| S <sub>s</sub> -2 2 |    | 329                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -3 1 | ++ | 333                        |     |     |     |     |     |
|                     | -+ | 300                        |     |     |     |     |     |

表 6.4-15 (10) 水平断面設計に用いる地盤反力 (B4F トンネル部 東西方向)

水平断面EW方向 B4Fトンネル部

| 地震動                |    | 地盤反力度 (kN/m <sup>2</sup> ) |     |     |     |     |     |
|--------------------|----|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                    |    | ①                          | ②   | ③   | ④   | ⑤   | ⑥   |
| S <sub>s</sub> -D1 | ++ | 308                        |     |     | 418 |     |     |
|                    | +- | 326                        |     |     |     |     |     |
|                    | -+ | 359                        |     |     | 440 |     |     |
|                    | -- | 408                        | 414 | 403 | 505 | 338 | 341 |
| S <sub>s</sub> -11 |    | 268                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -12 |    | 268                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -13 |    | 268                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -14 |    | 233                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -21 |    | 279                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -22 |    | 339                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -31 | ++ | 299                        |     |     |     |     |     |
|                    | -+ | 205                        |     |     |     |     |     |

表 6.4-15 (11) 水平断面設計に用いる地盤反力 (ピット部 南北方向)

水平断面NS方向 ピット部

| 地震動                |    | 地盤反力度 (kN/m <sup>2</sup> ) |     |     |     |     |     |
|--------------------|----|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                    |    | ①                          | ②   | ③   | ④   | ⑤   | ⑥   |
| S <sub>s</sub> -D1 | ++ | 383                        |     |     | 342 |     |     |
|                    | +- | 427                        |     |     |     |     |     |
|                    | -+ | 401                        |     |     | 329 |     |     |
|                    | -- | 392                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -11 |    | 282                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -12 |    | 328                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -13 |    | 342                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -14 |    | 292                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -21 |    | 441                        | 456 | 434 | 360 | 417 | 423 |
| S <sub>s</sub> -22 |    | 401                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -31 | ++ | 385                        |     |     |     |     |     |
|                    | -+ | 349                        |     |     |     |     |     |

表 6.4-15 (12) 水平断面設計に用いる地盤反力 (ピット部 東西方向)

水平断面EW方向 ピット部

| 地震動                |    | 地盤反力度 (kN/m <sup>2</sup> ) |     |     |     |     |     |
|--------------------|----|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                    |    | ①                          | ②   | ③   | ④   | ⑤   | ⑥   |
| S <sub>s</sub> -D1 | ++ | 342                        |     |     | 387 |     |     |
|                    | +- | 377                        |     |     |     |     |     |
|                    | -+ | 382                        |     |     | 420 |     |     |
|                    | -- | 419                        | 429 | 406 | 416 | 403 | 373 |
| S <sub>s</sub> -11 |    | 290                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -12 |    | 328                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -13 |    | 319                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -14 |    | 272                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -21 |    | 293                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -22 |    | 351                        |     |     |     |     |     |
| S <sub>s</sub> -31 | ++ | 244                        |     |     |     |     |     |
|                    | -+ | 244                        |     |     |     |     |     |

(2) 地震時断面力図

(1) 設計荷重の設定において決定した地盤反力を作用させた場合における断面力図を図 6.4-20～図 6.4-25 に示す。

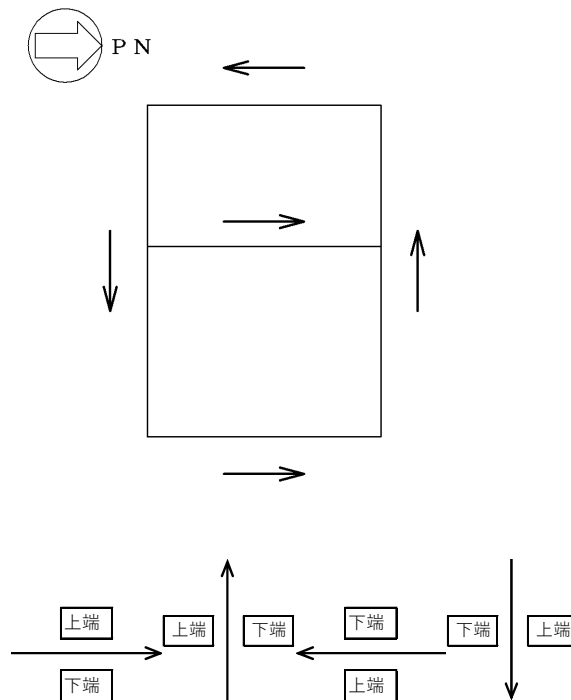
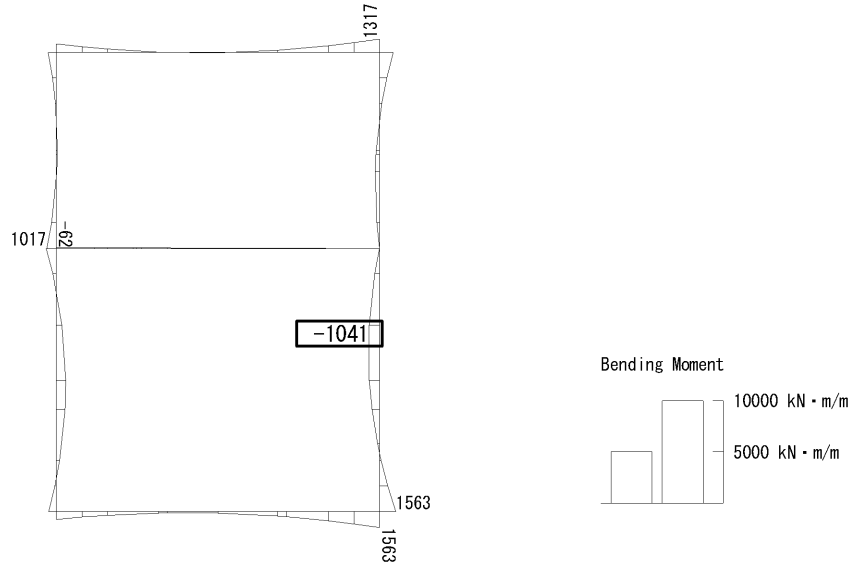


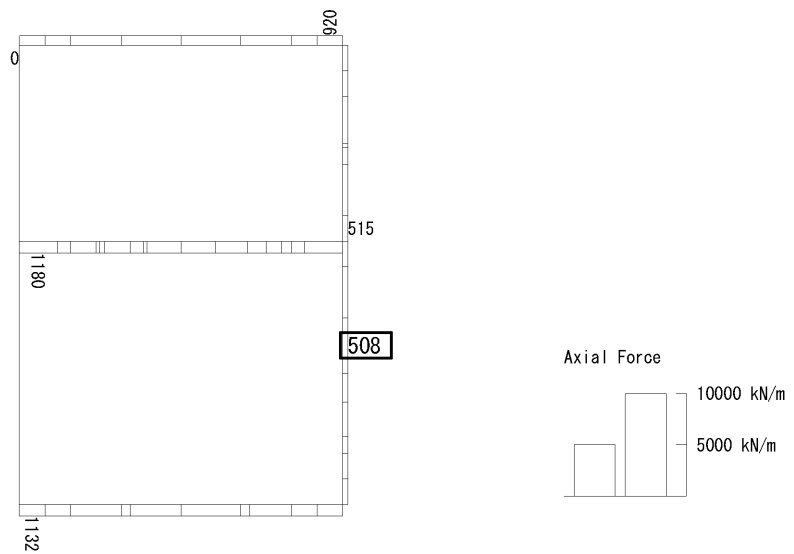
図 6.4-19 はり要素の方向 (水平断面)

To2\_VS\_HS\_1321-NS\_OG-Non-L\_B1F\_Ss-31-+\_max. f23  
Step: 101



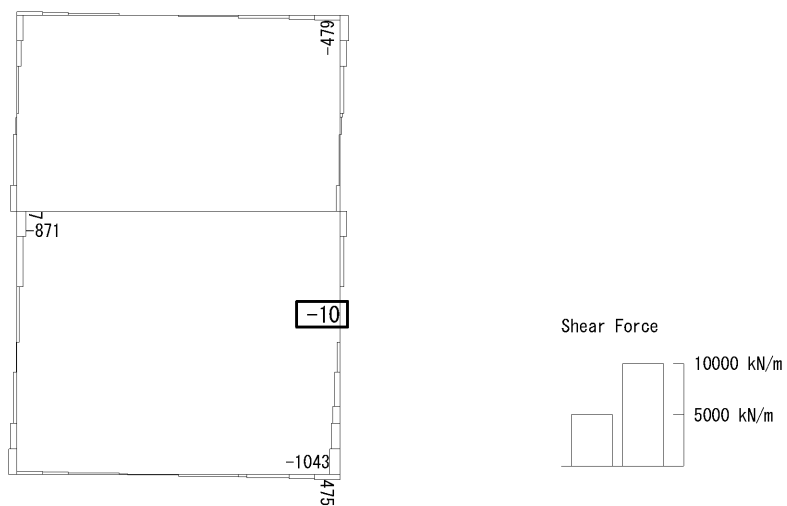
(a) 曲げモーメント (kN · m/m)

To2\_VS\_HS\_1321-NS\_OG-Non-L\_B1F\_Ss-31-+\_max. f23  
Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

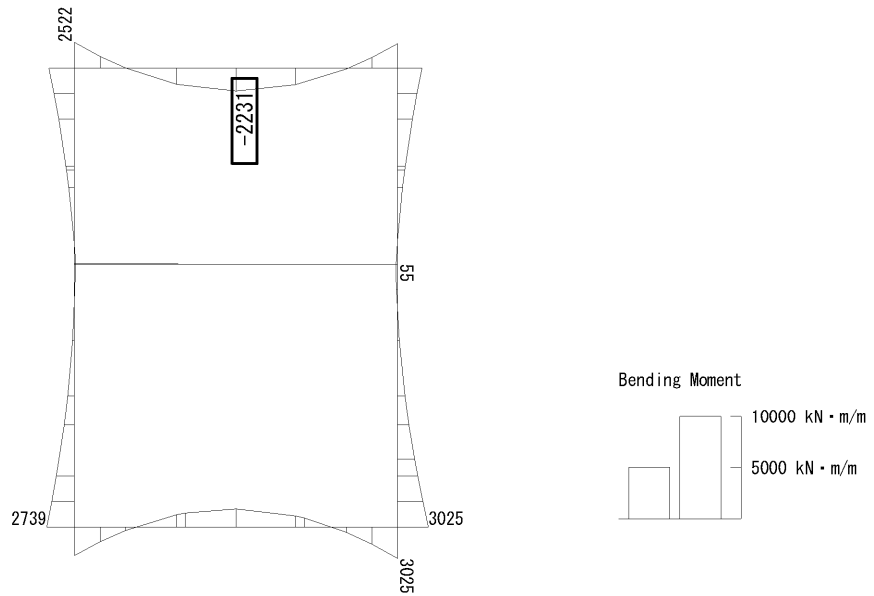
(b) 軸力 (kN/m)



(c) せん断力 (kN/m)

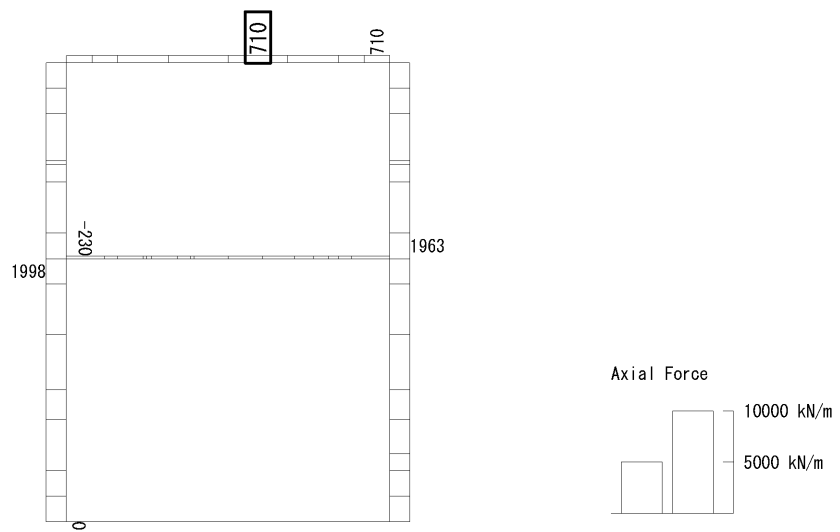
図 6.4-20 (1) B1F 側壁コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s - 31$  (H-, V+),  $t = 8.74s$ )  
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_1031-WE\_OG-L\_-1Sig\_B1F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

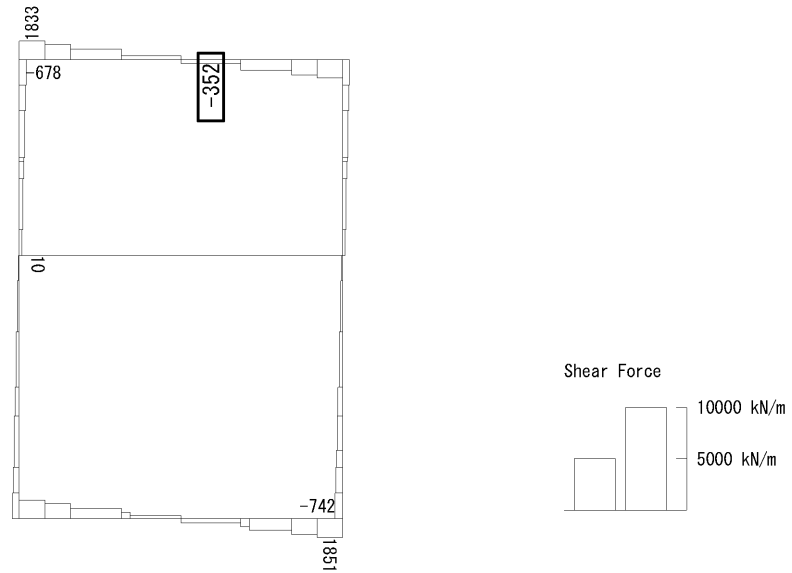
To2\_VS\_HS\_1031-WE\_OG-L\_-1Sig\_B1F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

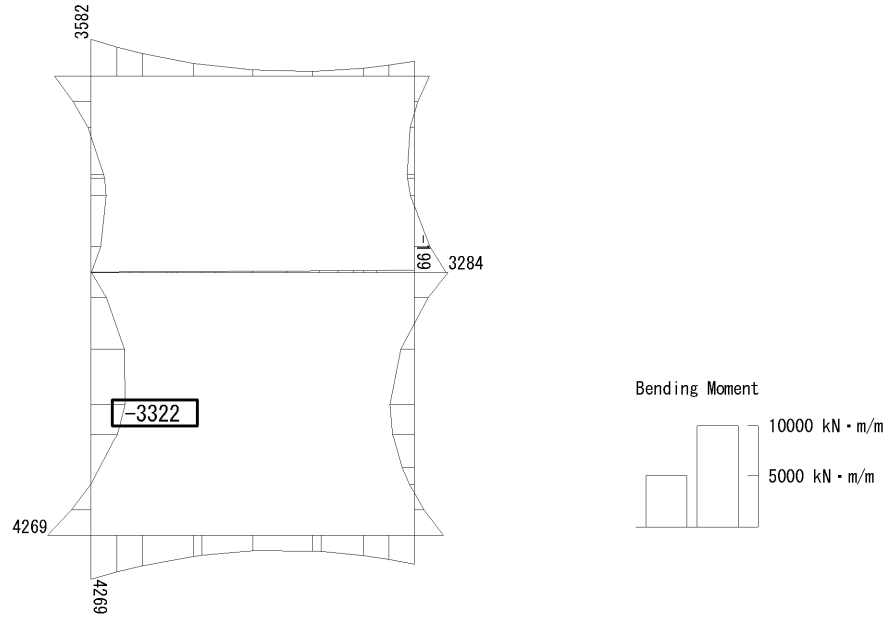
To2\_VS\_HS\_1031-WE\_OG-L\_-1Sig\_B1F\_Ss-D1-+\_max. f23  
Step: 101



(c) せん断力 (kN/m)

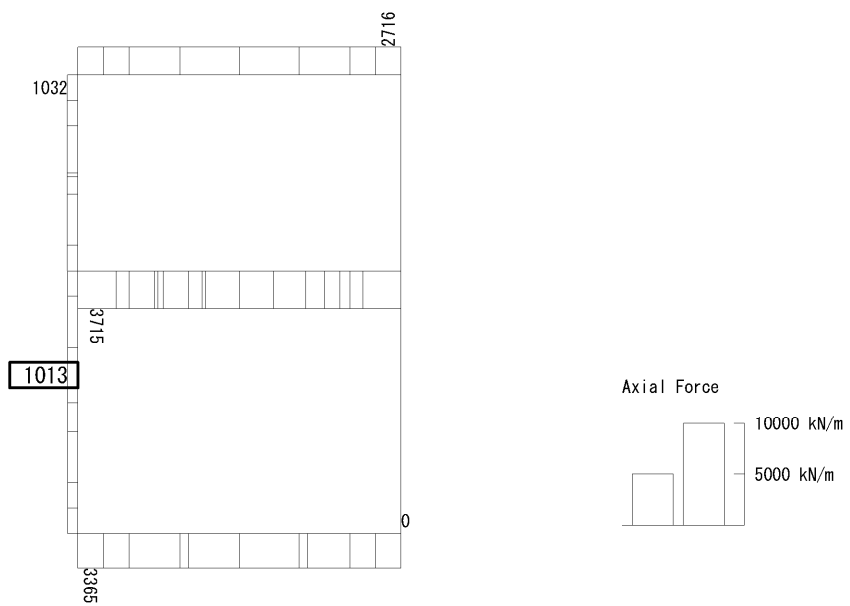
図 6.4-20 (2) B1F 側壁コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s - D1$  (H-, V+),  $t = 80.79s$ )  
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_2011-SN\_0G-L\_+1Sig\_B2F\_Ss-D1+\_+\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_2011-SN\_0G-L\_+1Sig\_B2F\_Ss-D1+\_+\_max. f23  
 Step: 101

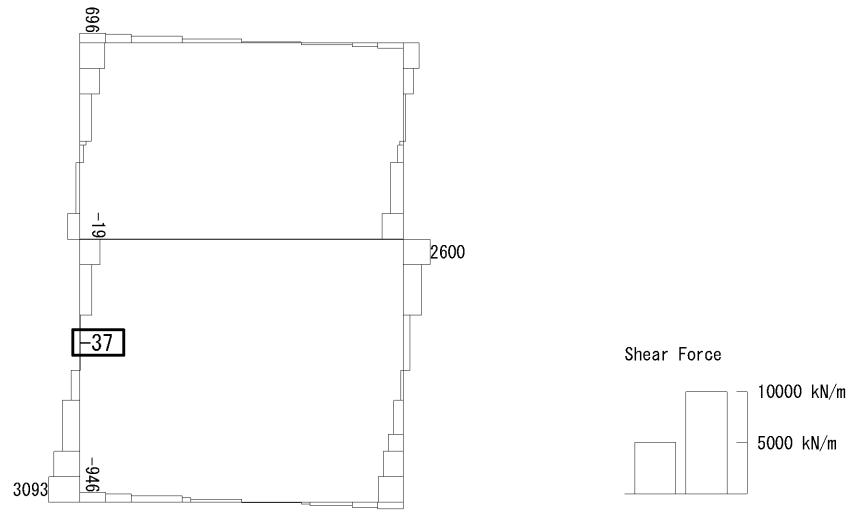


(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)



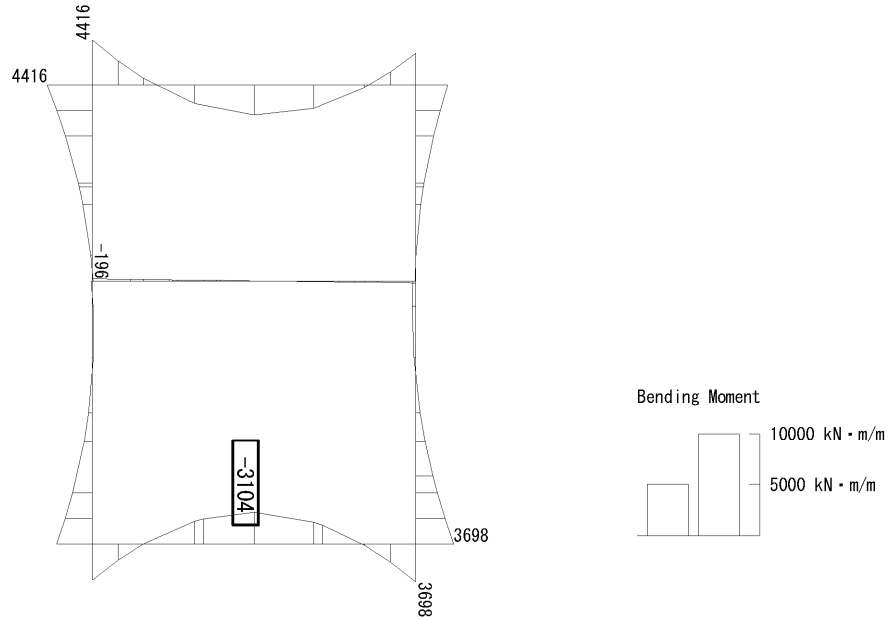
To2\_VS\_HS\_2011-SN\_0G-L\_+1Sig\_B2F\_Ss-D1+\_+\_max. f23  
Step: 101



(c) せん断力 (kN/m)

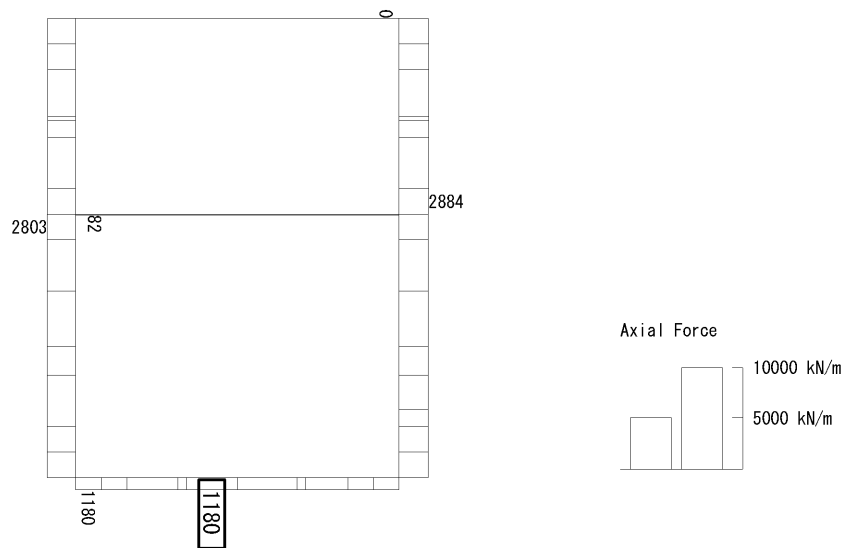
図 6.4-20 (3) B2F 側壁コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s - D1 (H+, V+)$ ,  $t = 53.81s$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_2021-EW\_TS-L\_B2F\_Ss-D1+-\_max. f23  
 Step: 101



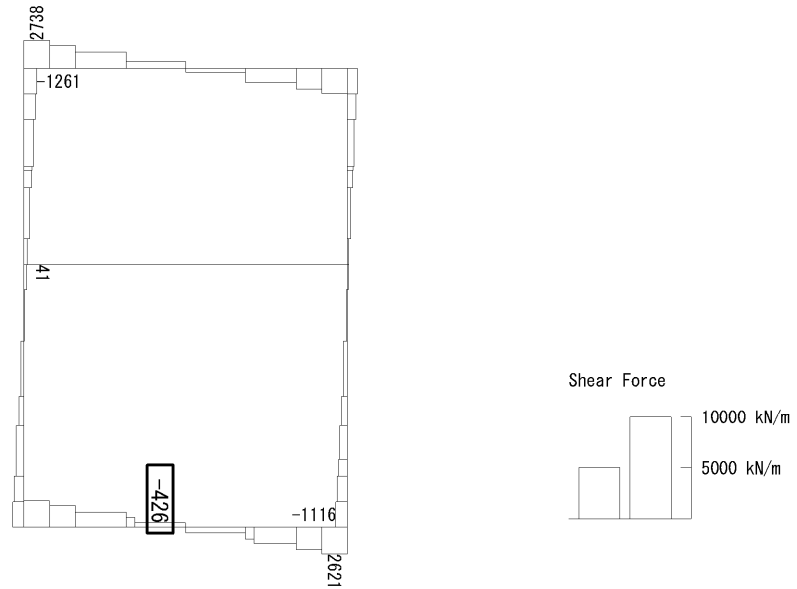
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_2021-EW\_TS-L\_B2F\_Ss-D1+-\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

軸力 (kN/m)

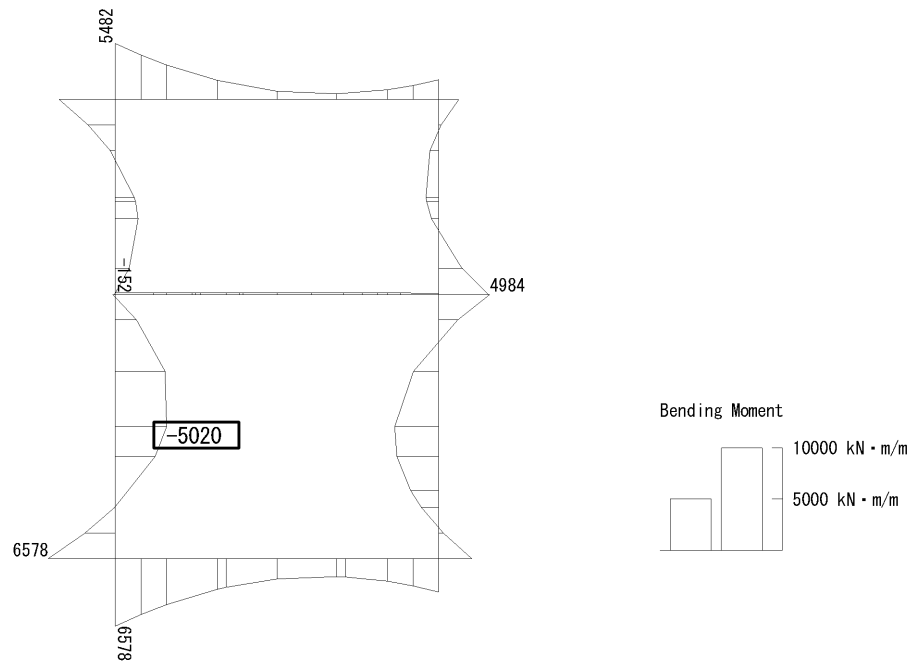


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-20 (4) B2F 側壁コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s - D1 (H+, V-)$ ,  $t = 53.97s$ )

(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_3031-SN\_TS-L\_B3F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_3031-SN\_TS-L\_B3F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

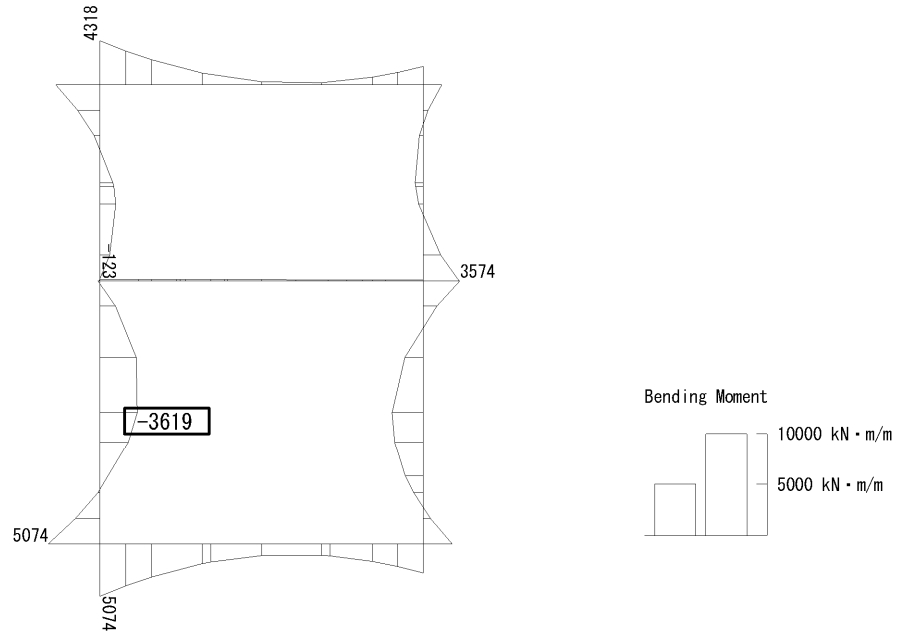
To2\_VS\_HS\_3031-SN\_TS-L\_B3F\_Ss-D1-+\_max. f23  
Step: 101



(c) せん断力 (kN/m)

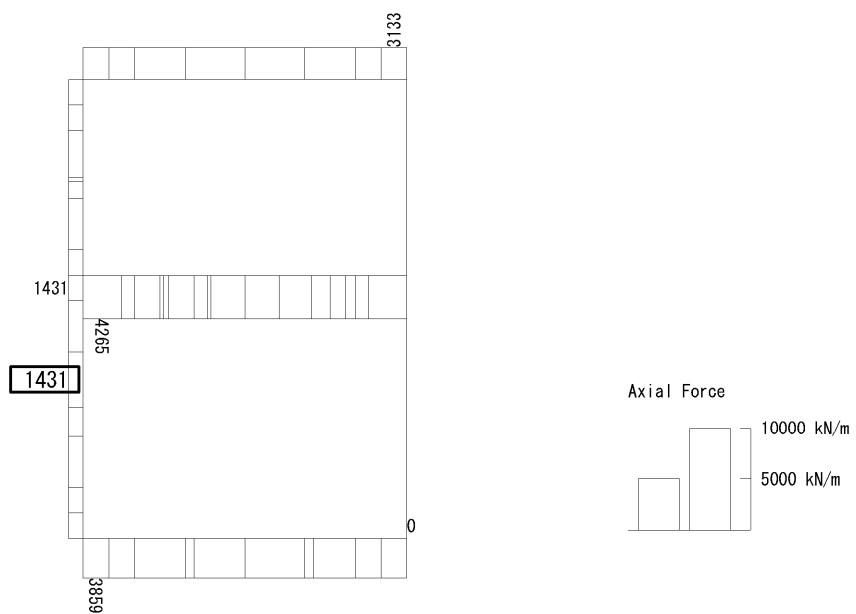
図 6.4-20 (5) B3F 側壁コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s - D1$  (H-, V+),  $t = 53.85s$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_3011-SN\_0G-L\_+1Sig\_B3F\_Ss-D1+\_+\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

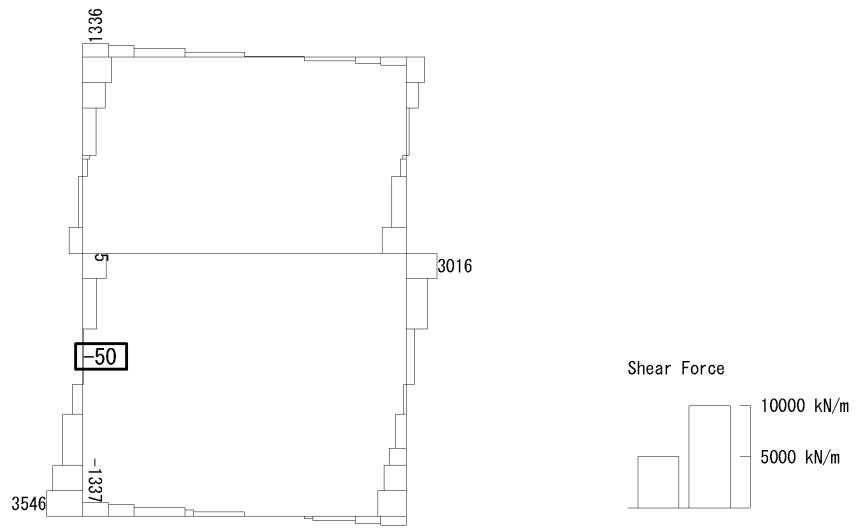
To2\_VS\_HS\_3011-SN\_0G-L\_+1Sig\_B3F\_Ss-D1+\_+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

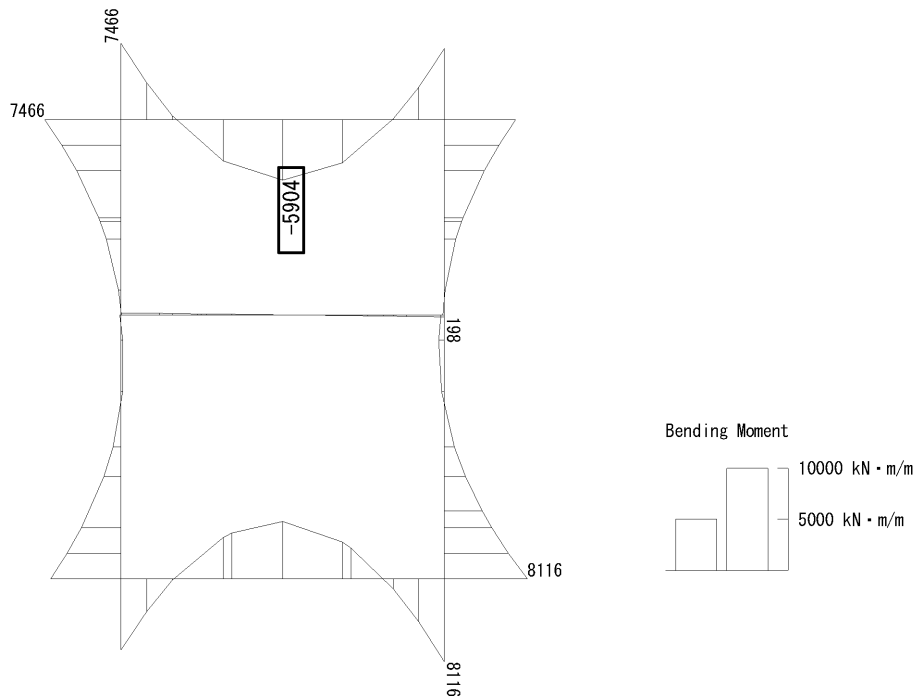
To2\_VS\_HS\_3011-SN\_OG-L\_+1Sig\_B3F\_Ss-D1+\_max. f23  
Step: 101



(c) せん断力 (kN/m)

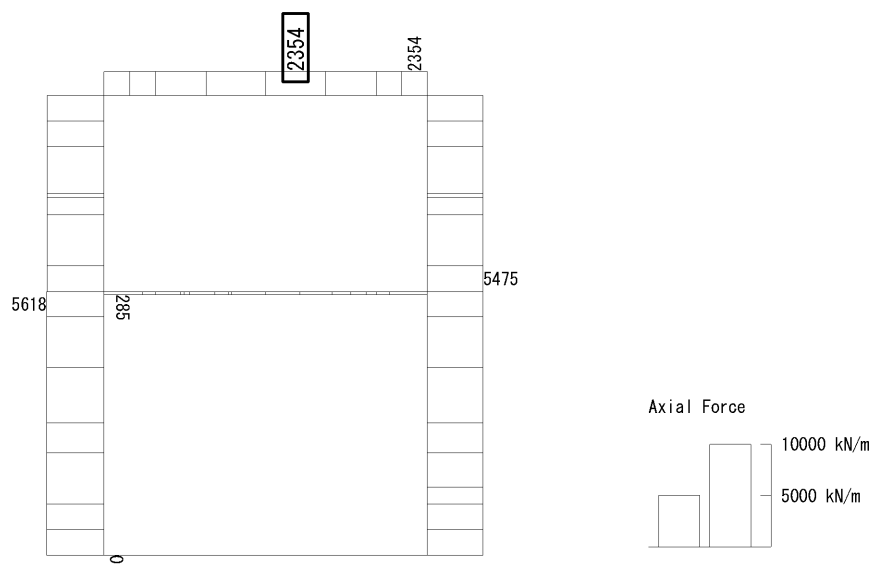
図 6.4-20 (6) B3F 側壁コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s - D1 (H+, V+)$ ,  $t = 19.51s$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_4011-WE\_0G-L\_+1Sig\_B4F\_Ss-D1++\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_4011-WE\_0G-L\_+1Sig\_B4F\_Ss-D1++\_max. f23  
 Step: 101

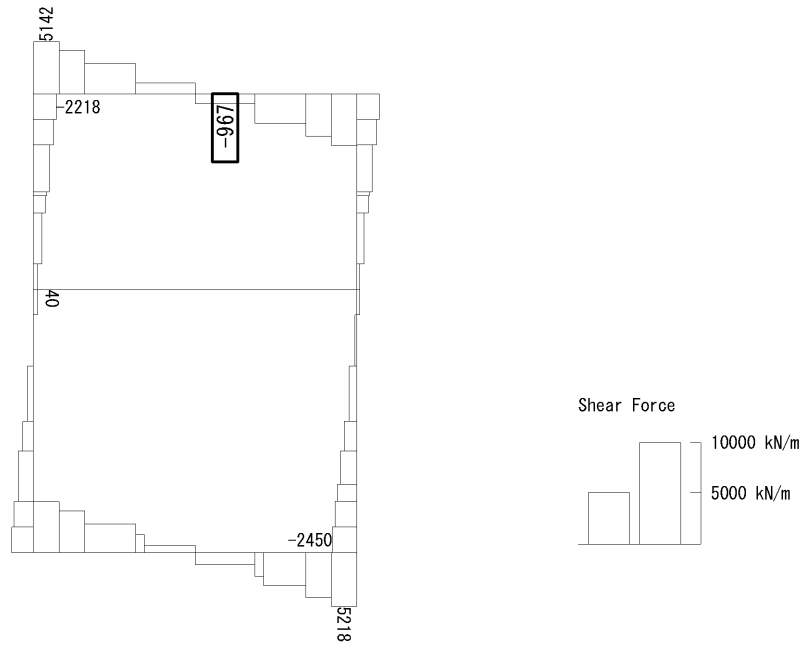


(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)



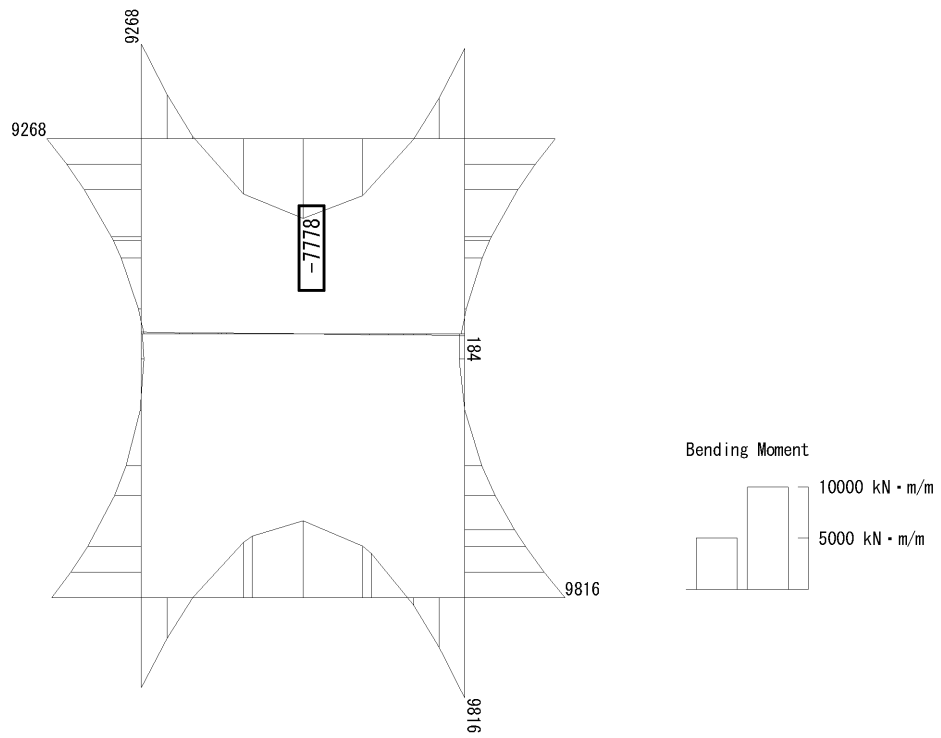
To2\_VS\_HS\_4011-WE\_0G-L\_+1Sig\_B4F\_Ss-D1+\_+\_max. f23  
Step: 101



(c) せん断力 (kN/m)

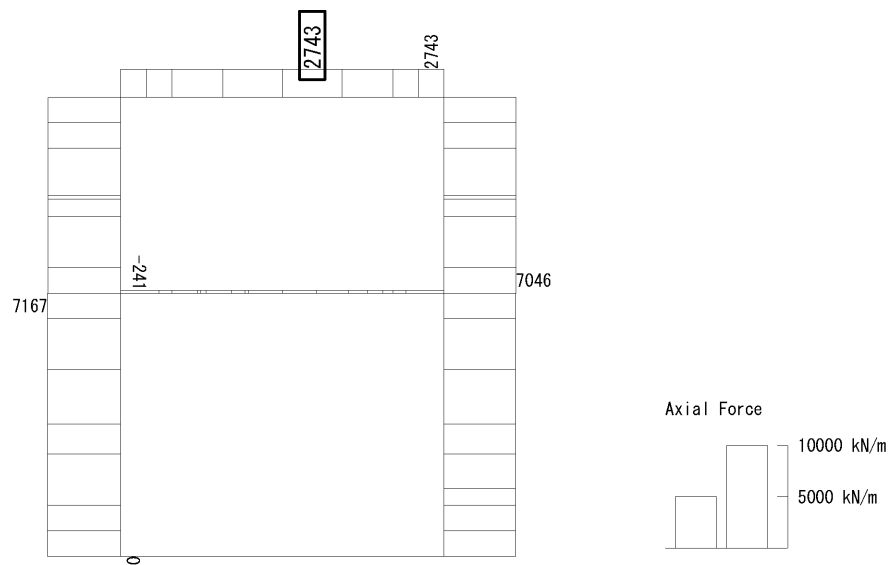
図 6.4-20 (7) B4F 側壁コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s - D1 (H+, V+)$ ,  $t = 68.74s$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_4031-WE\_TS-L\_B4F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101



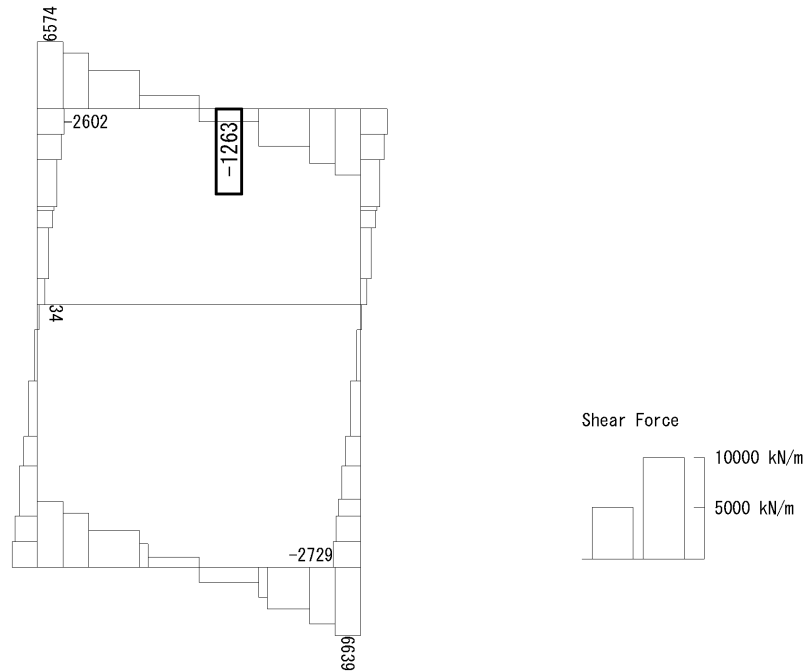
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_4031-WE\_TS-L\_B4F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)



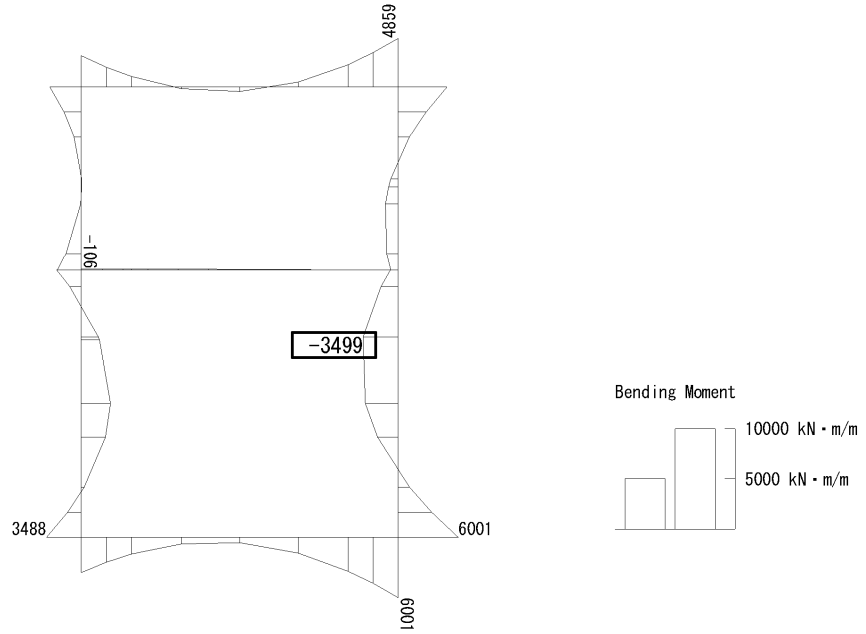
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-20 (8) B4F 側壁コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図

( $S_s - D1$  (H-, V+),  $t = 53.87s$ )

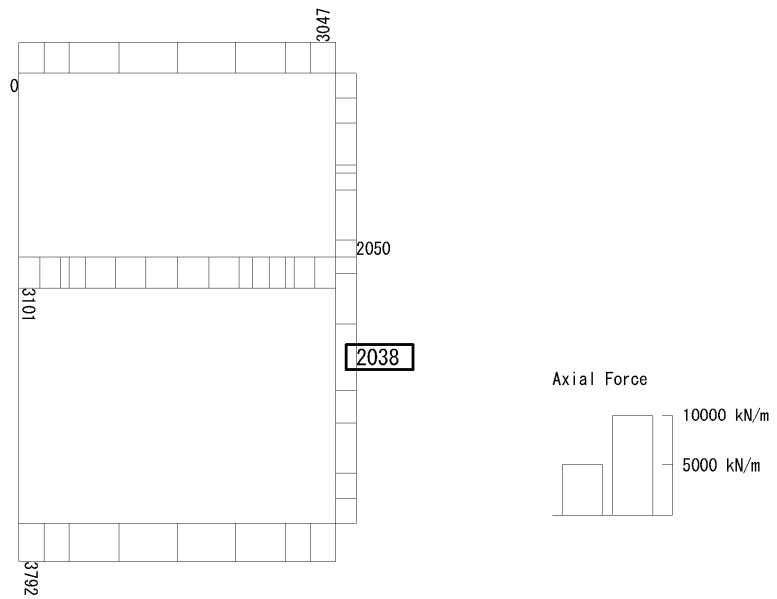
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_5211-NS\_0G-L\_+1Sig\_B4F-TN\_Ss-21\_max. f23  
 Step: 101



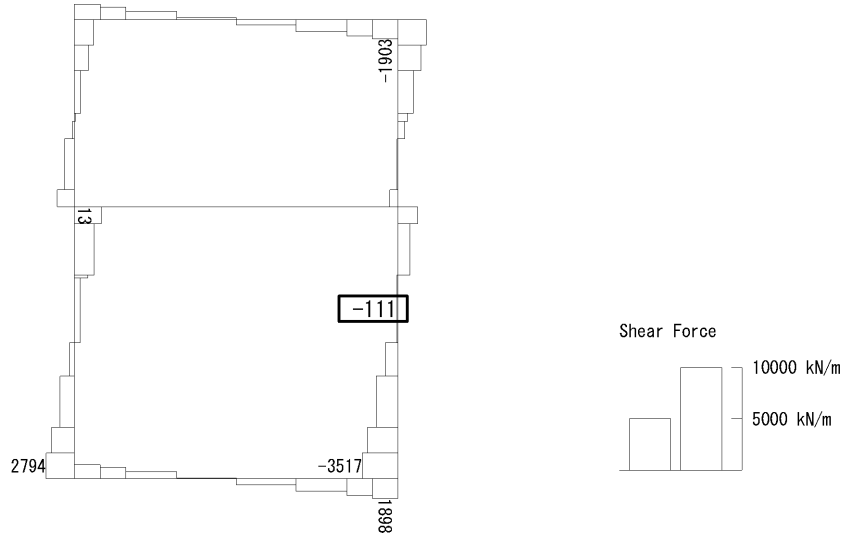
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_5211-NS\_0G-L\_+1Sig\_B4F-TN\_Ss-21\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

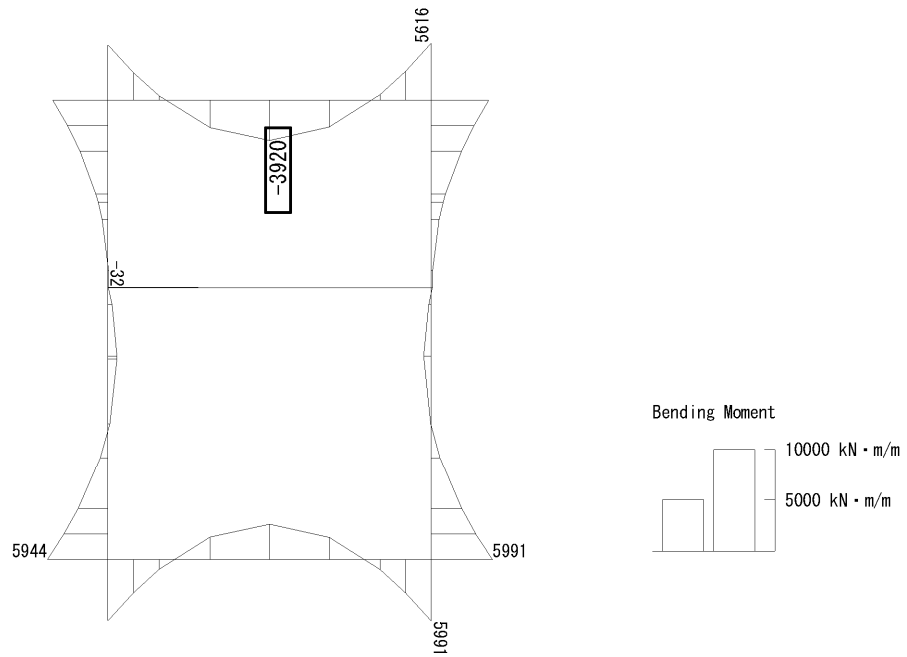
(b) 軸力 (kN/m)



(c) せん断力 (kN/m)

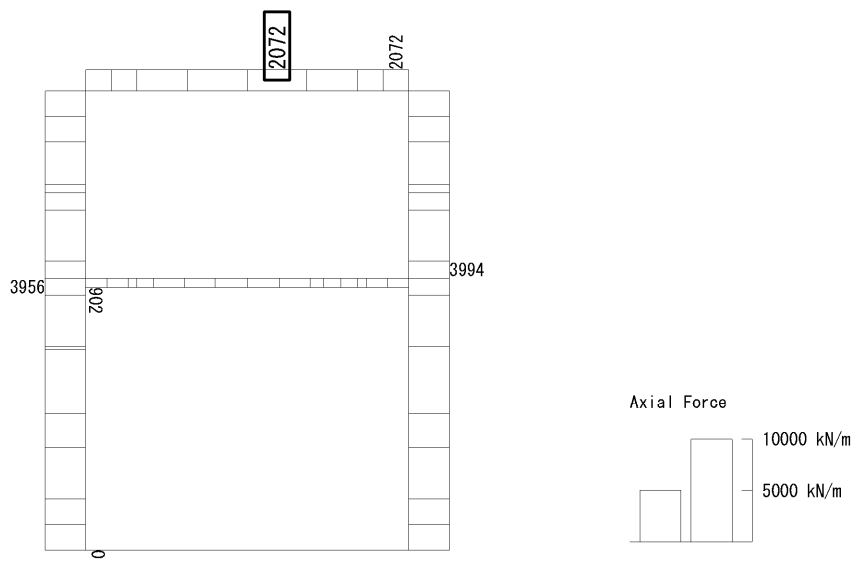
図 6.4-20 (9) B4F トンネル部側壁コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s - 21$ ,  $t = 66.28s$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_5041-WE\_TS-L\_B4F-TN\_Ss-D1--\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

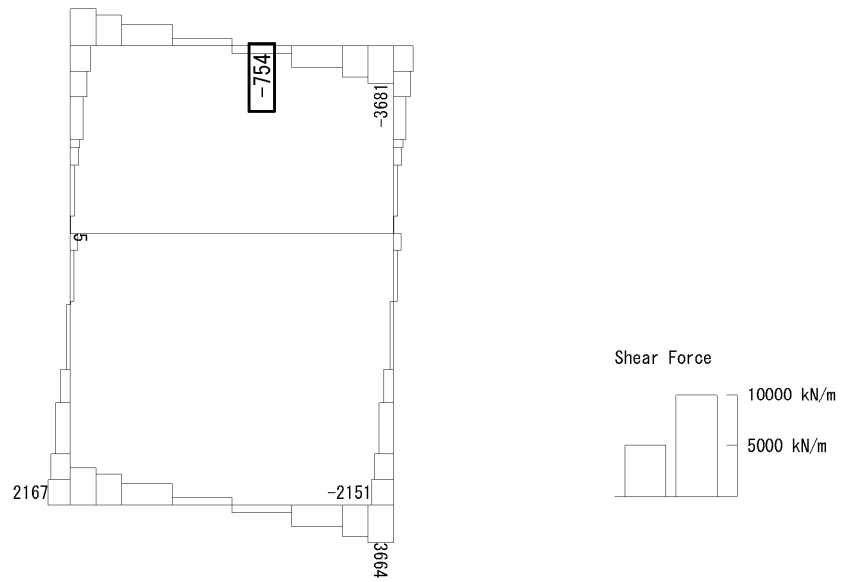
To2\_VS\_HS\_5041-WE\_TS-L\_B4F-TN\_Ss-D1--\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS\_HS\_5041-WE\_TS-L\_B4F-TN\_Ss-D1--\_max. f23  
Step: 101



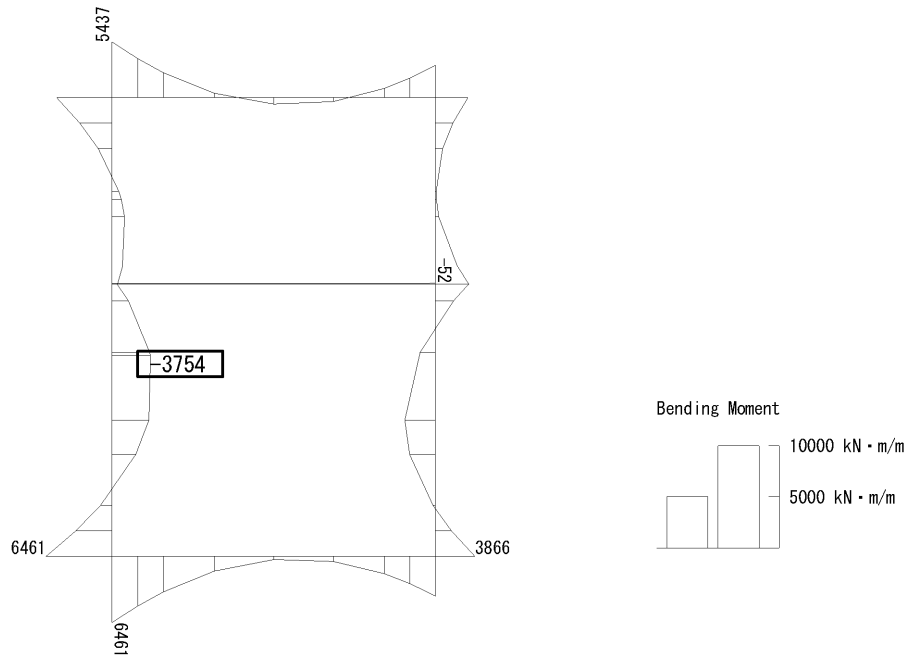
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-20 (10) B4F トンネル部側壁コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図

( $S_s - D1$  (H-, V-),  $t = 53.93s$ )

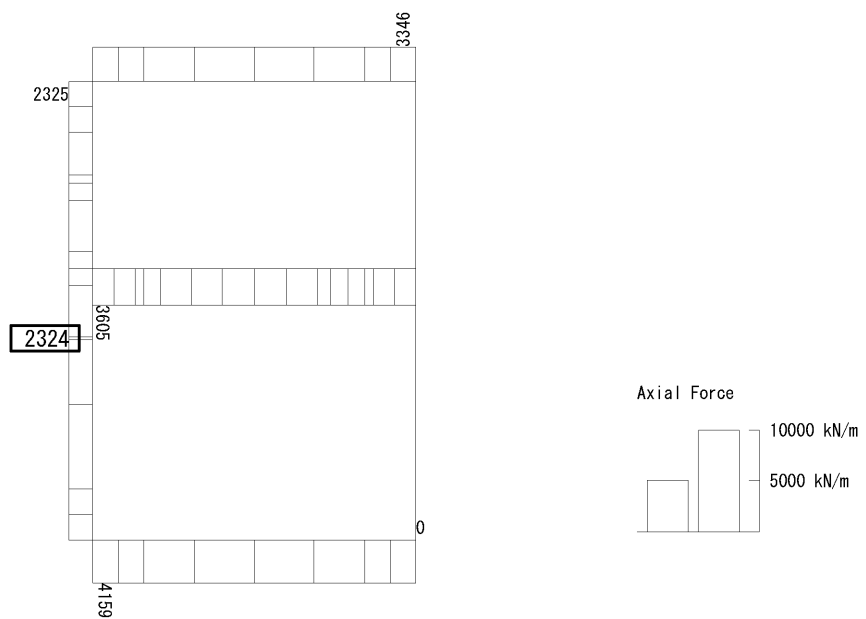
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_6211-SN\_0G-L\_+1Sig\_pit\_Ss-21\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_6211-SN\_0G-L\_+1Sig\_pit\_Ss-21\_max. f23  
 Step: 101

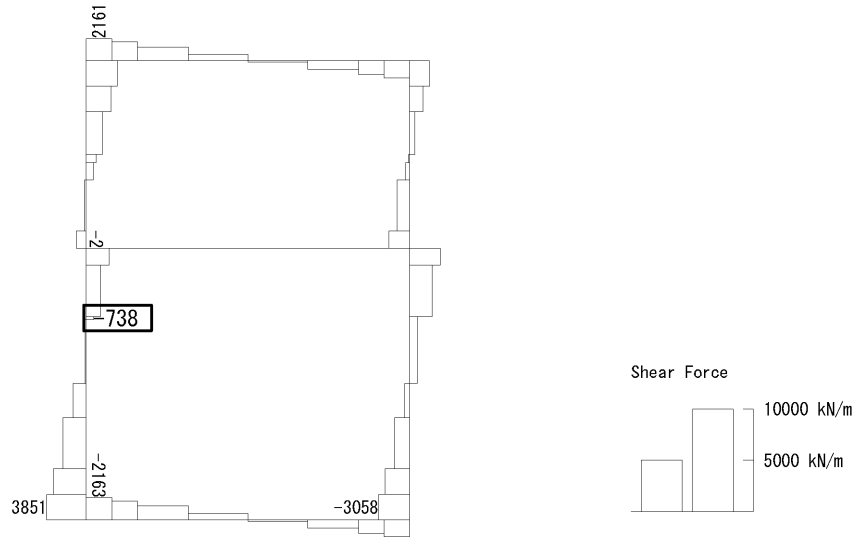


(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)



To2\_VS\_HS\_6211-SN\_0G-L\_+1Sig\_pit\_Ss-21\_max. f23  
Step: 101



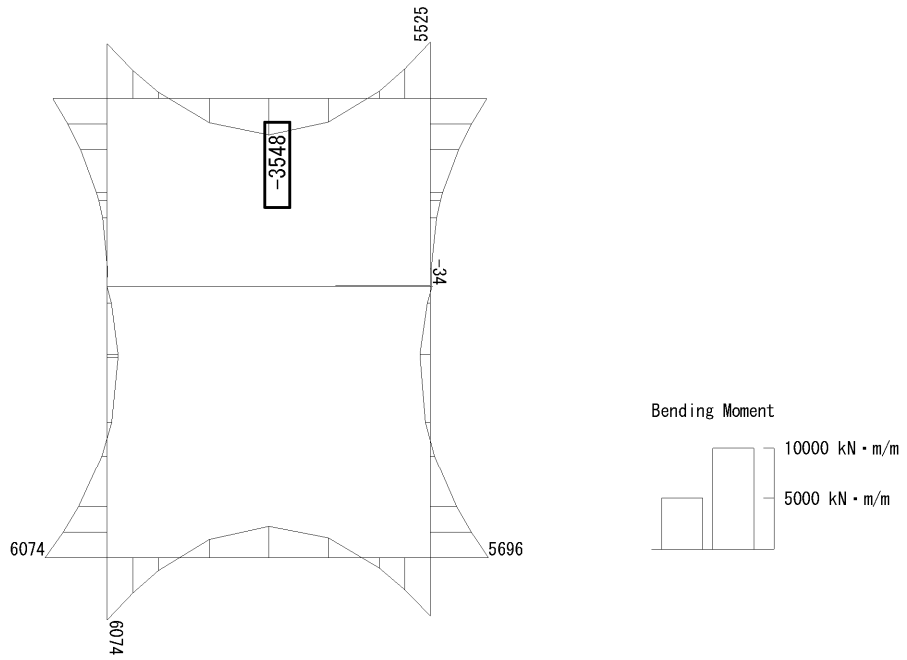
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-20 (11) ピット部側壁コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図

( $S_s - 21$ ,  $t = 66.28s$ )

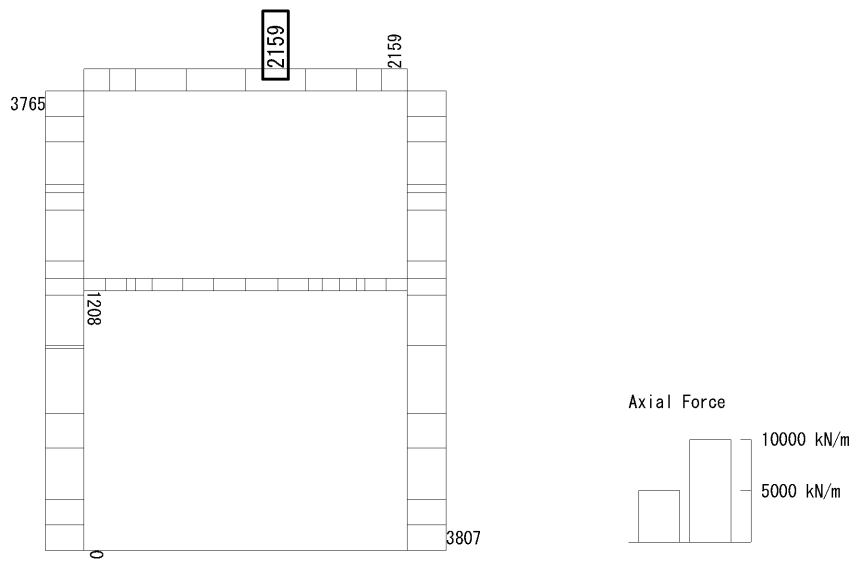
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_6041-WE\_OG-L\_+1Sig\_pit\_Ss-D1--\_max. f23  
 Step: 101



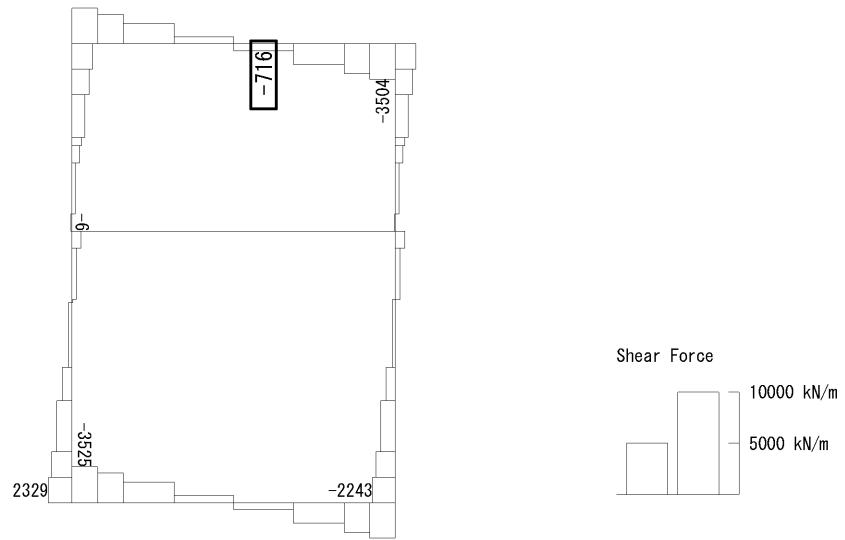
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_6041-WE\_OG-L\_+1Sig\_pit\_Ss-D1--\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

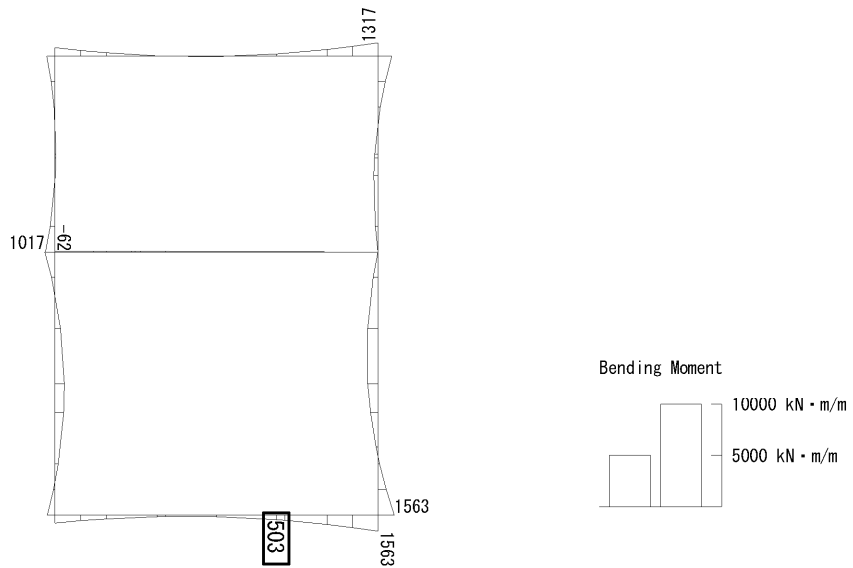


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-20 (12) ピット部側壁コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s-D1$  (H-, V-),  $t=60.50s$ )

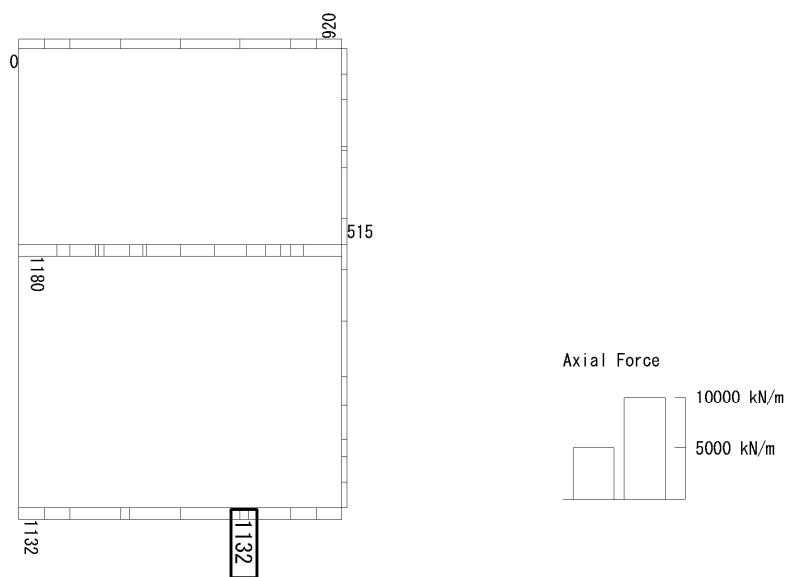
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_1321-NS\_0G-Non-L\_B1F\_Ss-31-+\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN · m/m)

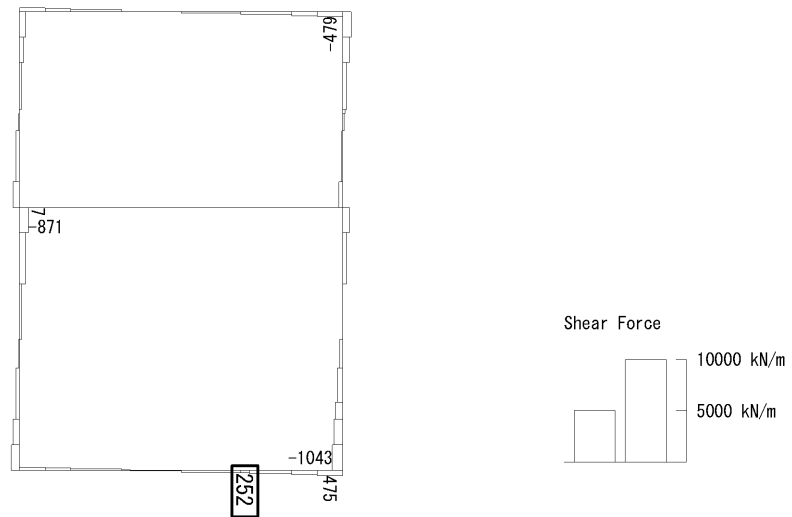
To2\_VS\_HS\_1321-NS\_0G-Non-L\_B1F\_Ss-31-+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

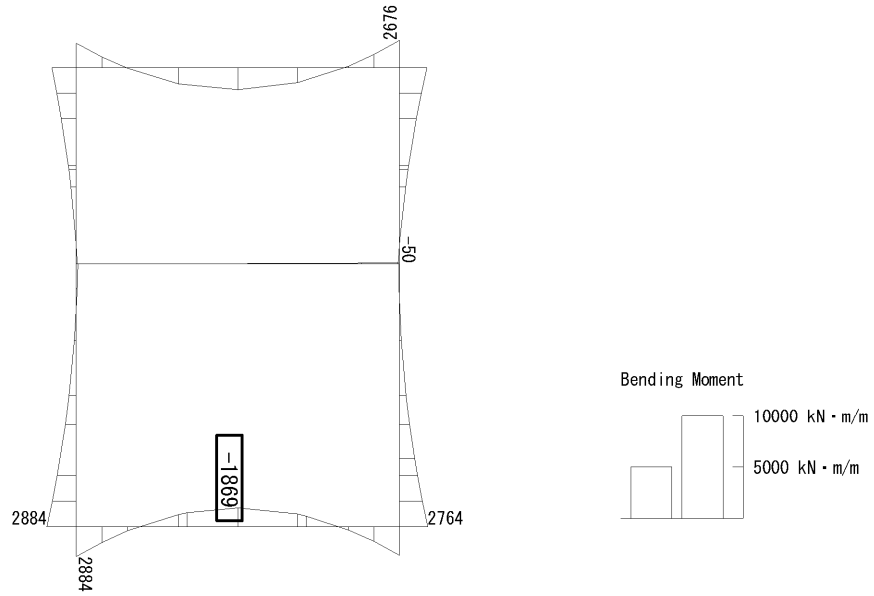
To2\_VS\_HS\_1321-NS\_OG-Non-L\_B1F\_Ss-31+\_max. f23  
Step: 101



(c) せん断力 (kN/m)

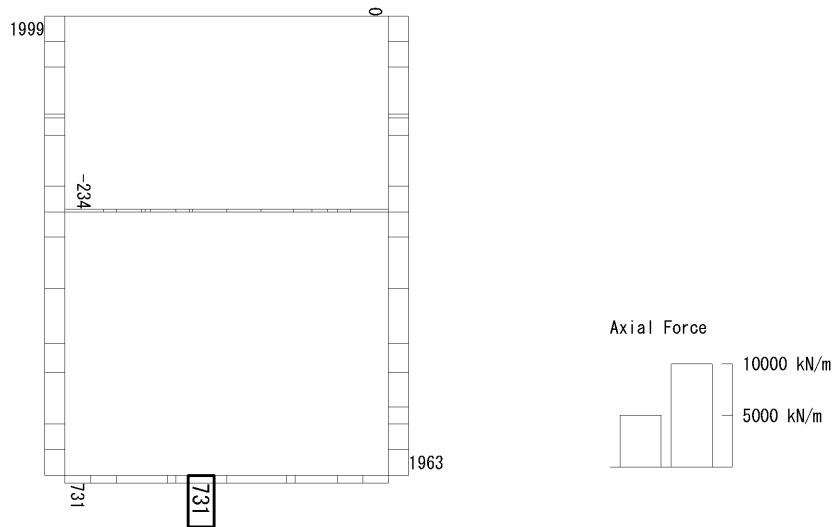
図 6.4-20 (13) 東側壁 B1F (開口部) コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s - 31$  (H-, V+),  $t = 8.74s$ )  
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_1031-EW\_OG-L\_-1Sig\_B1F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN · m/m)

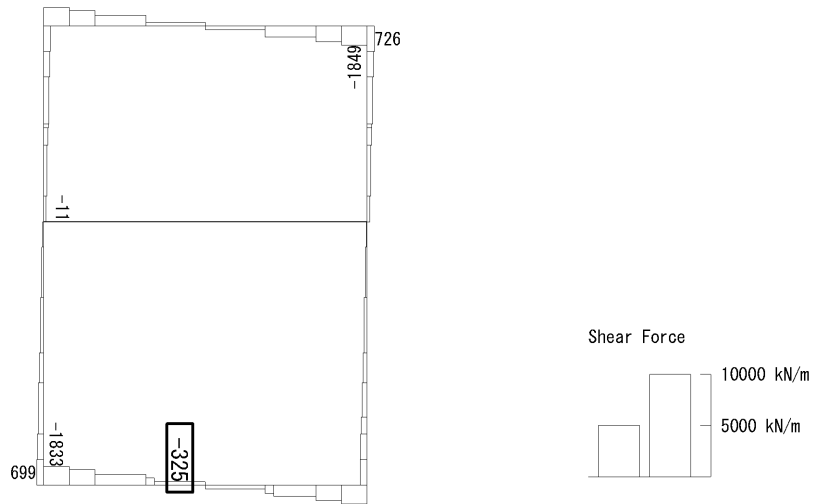
To2\_VS\_HS\_1031-EW\_OG-L\_-1Sig\_B1F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS\_HS\_1031-EW\_0G-L\_-1Sig\_B1F\_Ss-D1+\_max. f23  
Step: 101



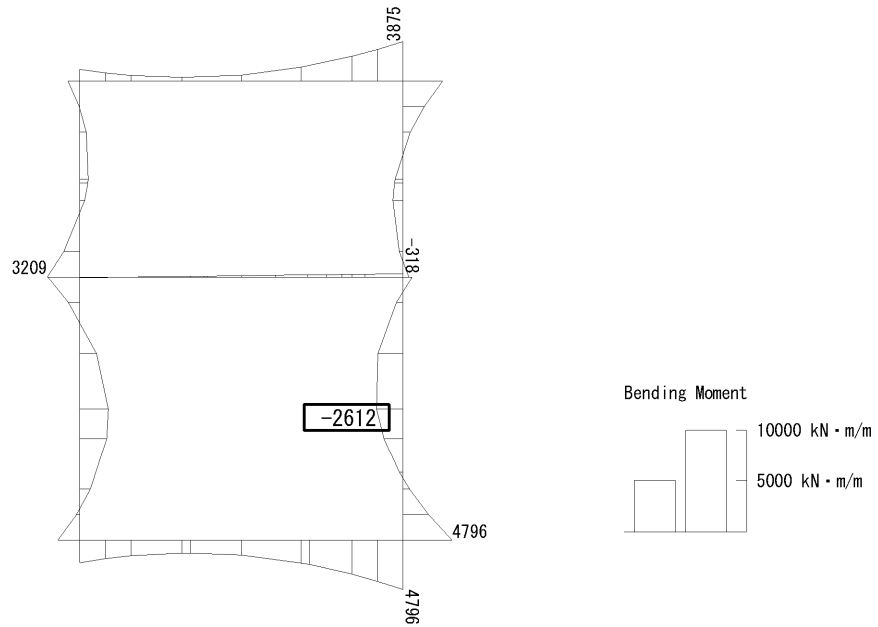
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-20 (14) 東側壁 B1F (開口部) コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図

( $S_s - D1$  (H-, V+),  $t = 80.79s$ )

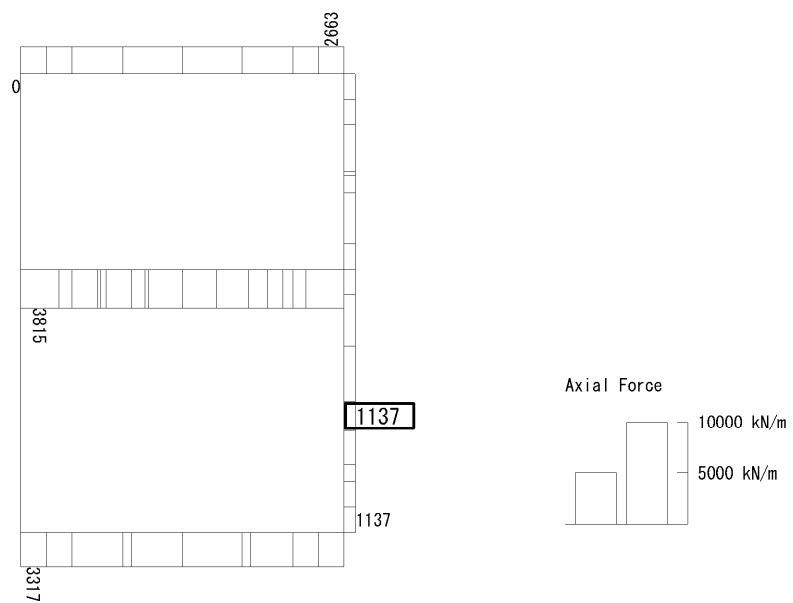
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_2011-NS\_OG-L\_+1Sig\_B2F\_Ss-D1++\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_2011-NS\_OG-L\_+1Sig\_B2F\_Ss-D1++\_max. f23  
 Step: 101

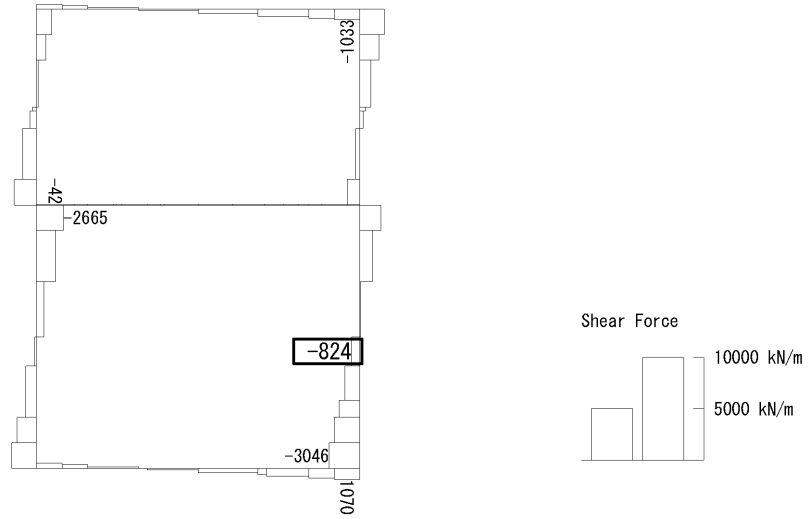


(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)



To2\_VS\_HS\_2011-NS\_0G-L\_+1Sig\_B2F\_Ss-D1+\_+\_max. f23  
Step: 101



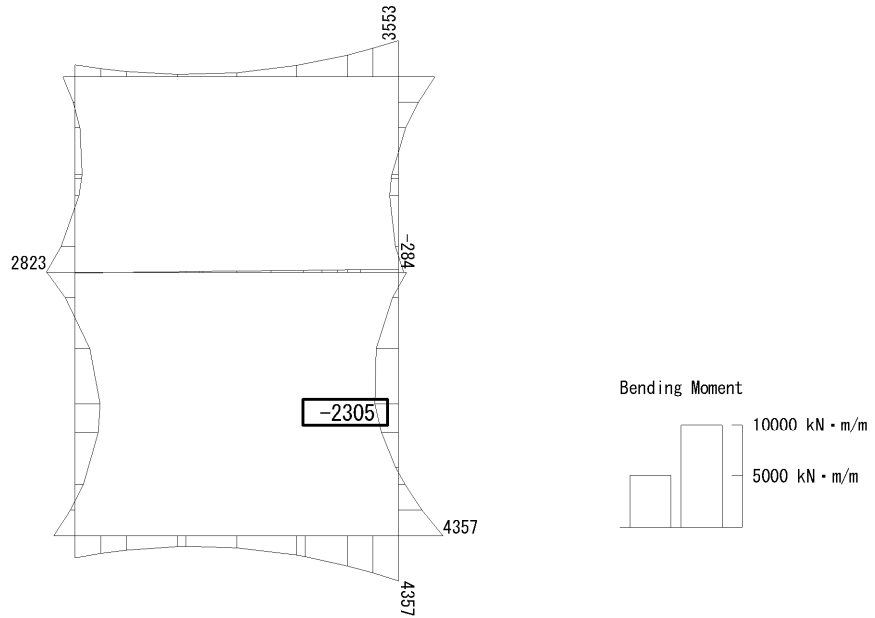
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-20 (15) 北側壁 B2F (開口部) コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図

( $S_s - D1 (H+, V+)$ ,  $t = 53.81s$ )

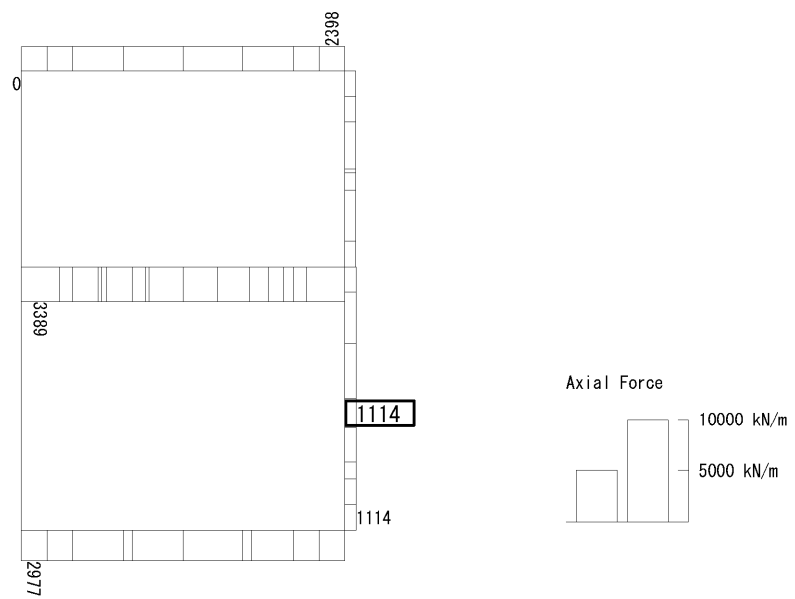
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_2021-NS\_TS-L\_B2F\_Ss-D1+-\_max. f23  
 Step: 101



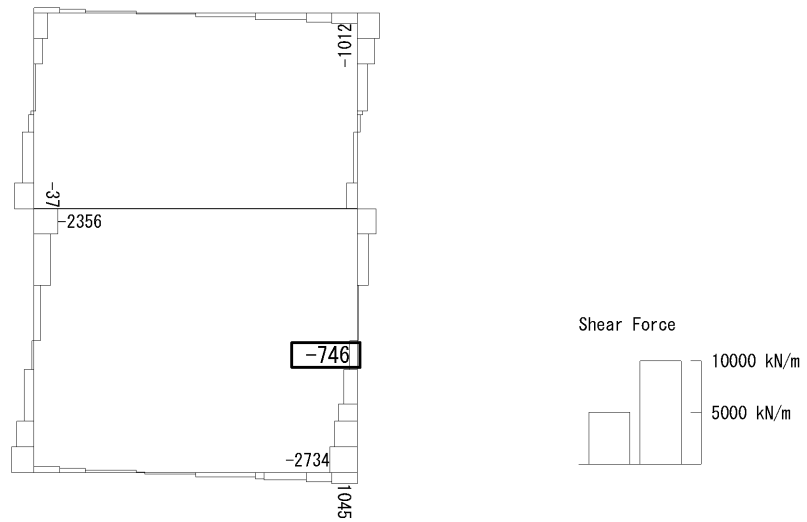
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_2021-NS\_TS-L\_B2F\_Ss-D1+-\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)



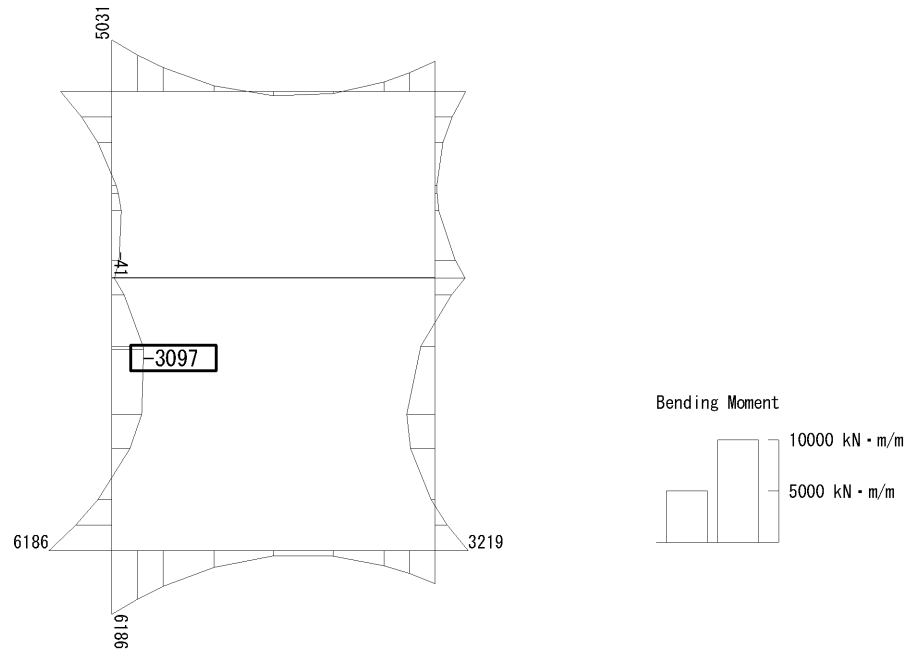
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-20 (16) 北側壁 B2F (開口部) コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図

( $S_s - D1$  (H+, V-),  $t = 53.80s$ )

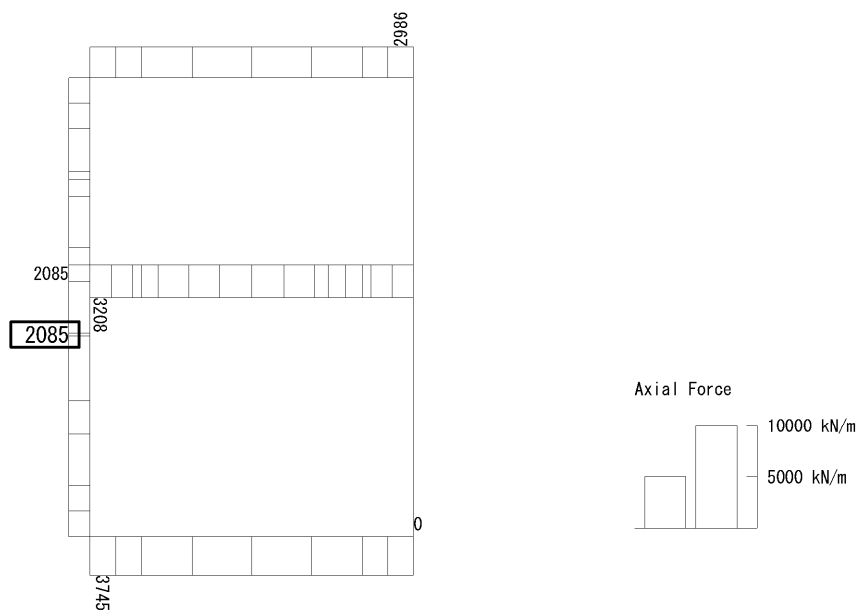
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_5211-SN\_0G-L\_+1Sig\_B4F-TN\_Ss-21\_max. f23  
 Step: 101



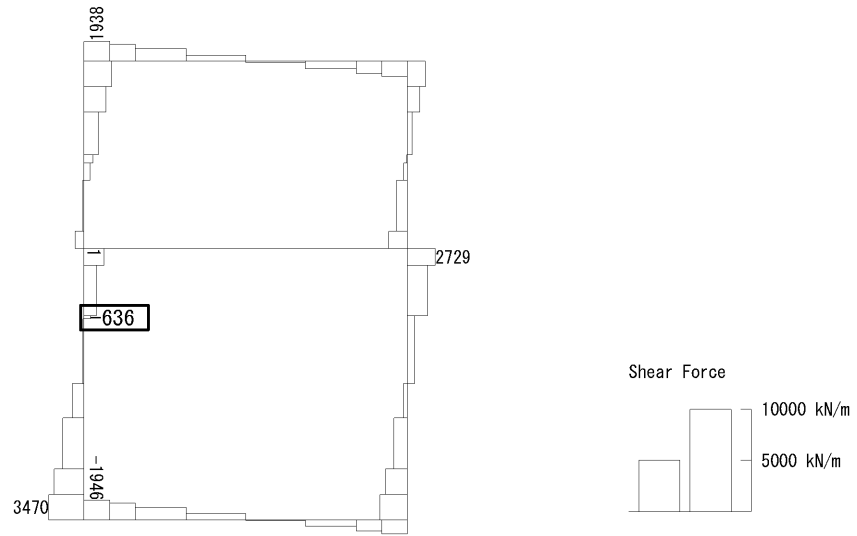
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_5211-SN\_0G-L\_+1Sig\_B4F-TN\_Ss-21\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)



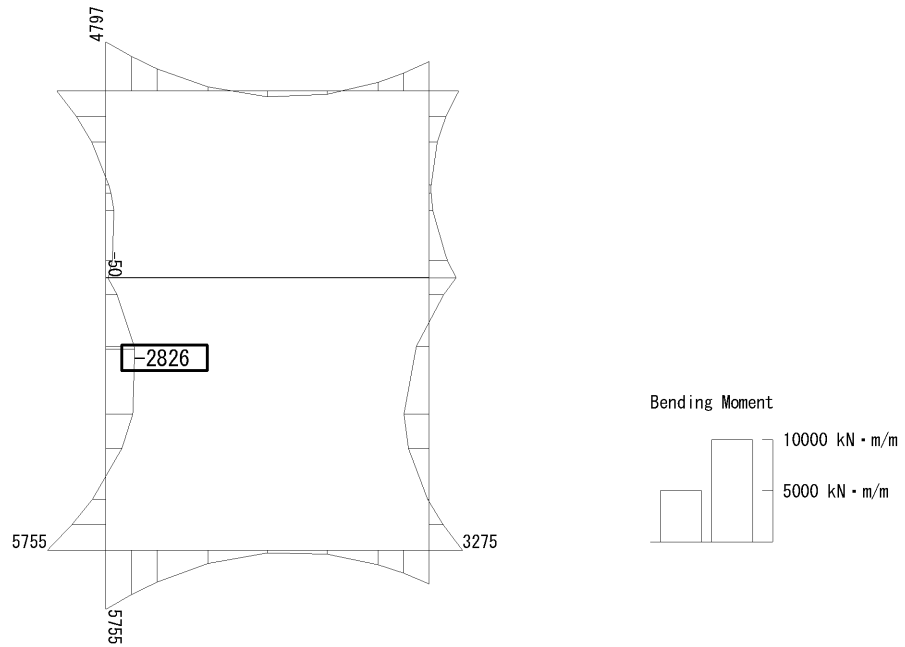
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-20 (17) 南側壁 B4F トンネル部(開口部)コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図

( $S_s - 21$ ,  $t = 66.28s$ )

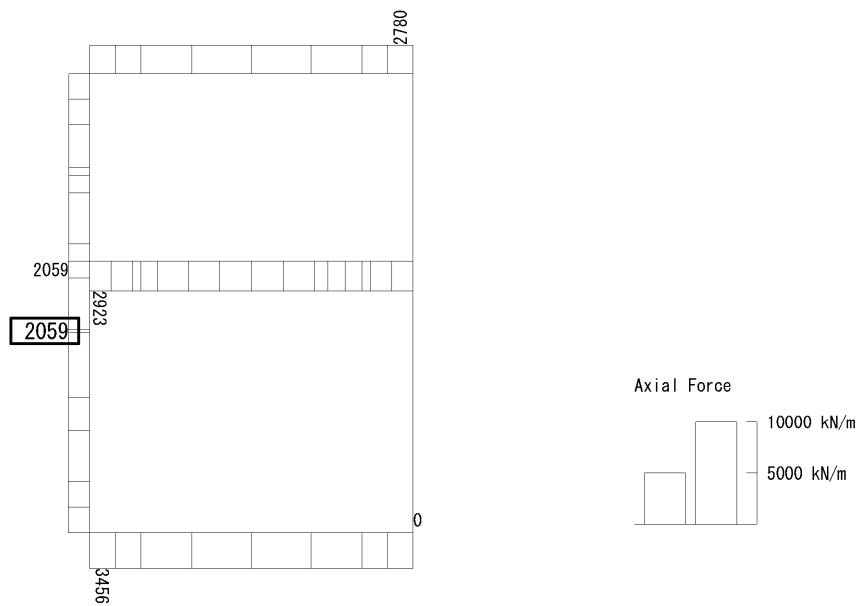
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_5041-SN\_TS-L\_B4F-TN\_Ss-D1--\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_5041-SN\_TS-L\_B4F-TN\_Ss-D1--\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

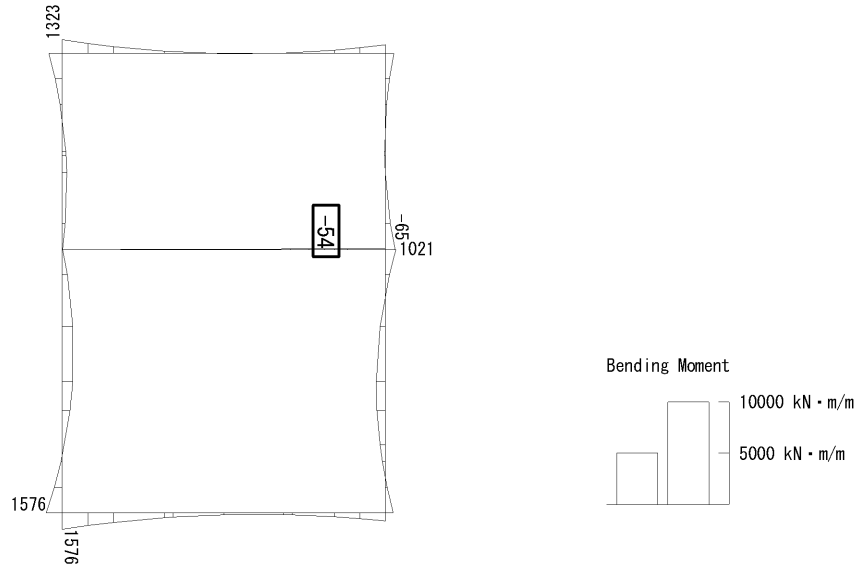
To2\_VS\_HS\_5041-SN\_TS-L\_B4F-TN\_Ss-D1--\_max. f23  
Step: 101



(c) せん断力 (kN/m)

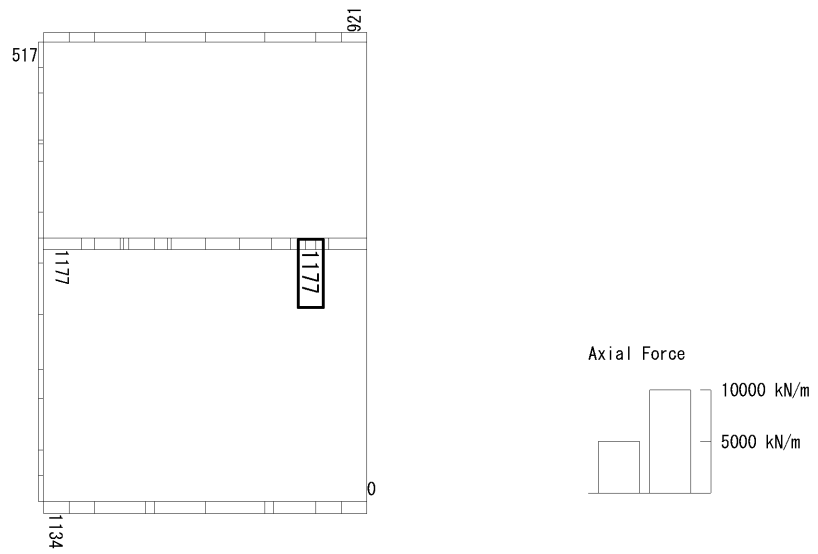
図 6.4-20 (18) 南側壁 B4F トンネル部(開口部)コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s-D1$  (H-, V-),  $t=60.50s$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_1321-SN\_0G-Non-L\_B1F\_Ss-31-+\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

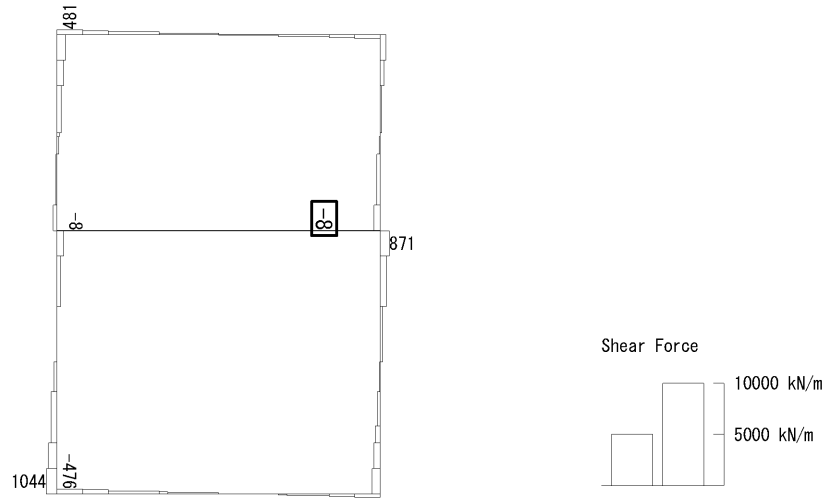
To2\_VS\_HS\_1321-SN\_0G-Non-L\_B1F\_Ss-31-+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)



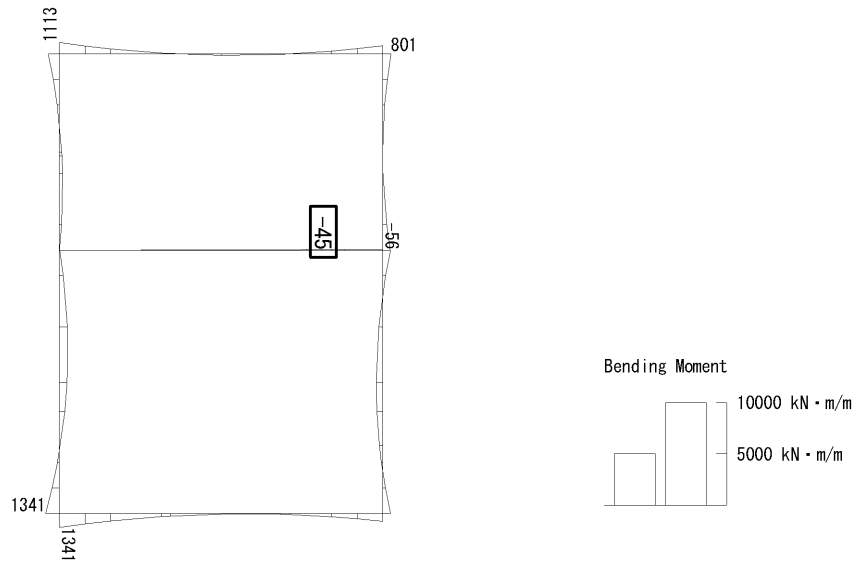


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-21 (1) B1F 中壁コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s - 31$  (H-, V+),  $t = 8.74s$ )

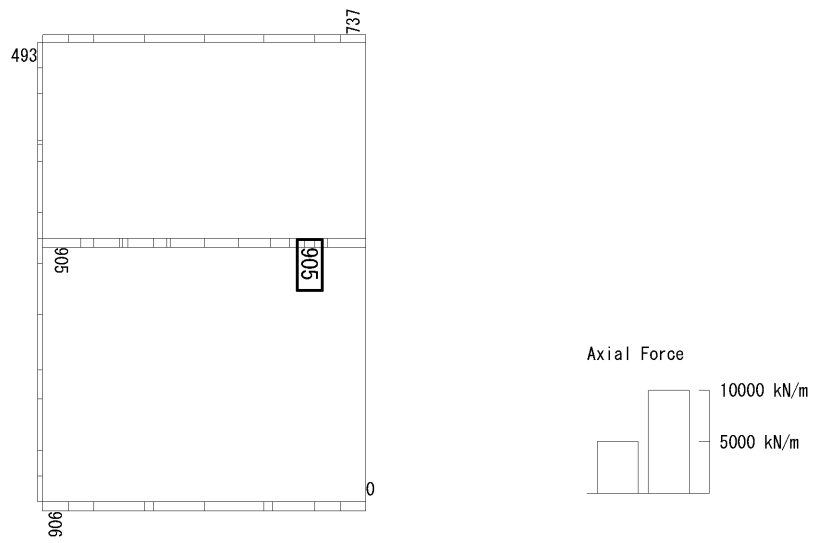
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_1031-SN\_0G-L\_-1Sig\_B1F\_Ss-D1+\_max. f23  
 Step: 101



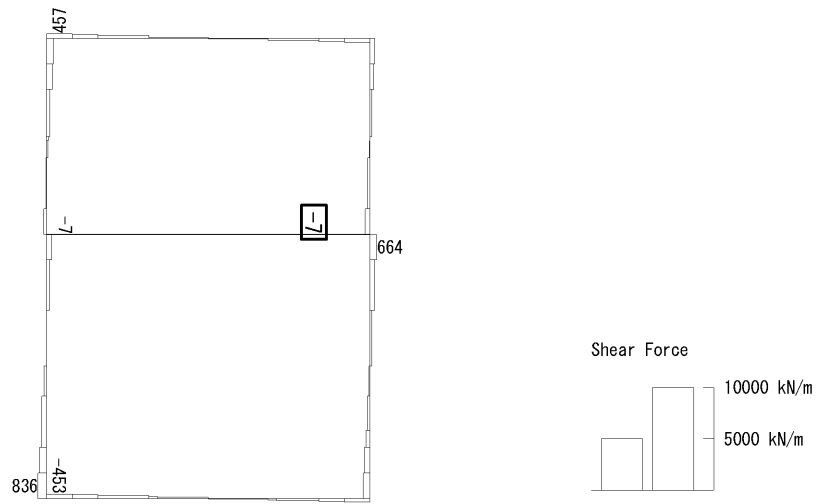
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_1031-SN\_0G-L\_-1Sig\_B1F\_Ss-D1+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

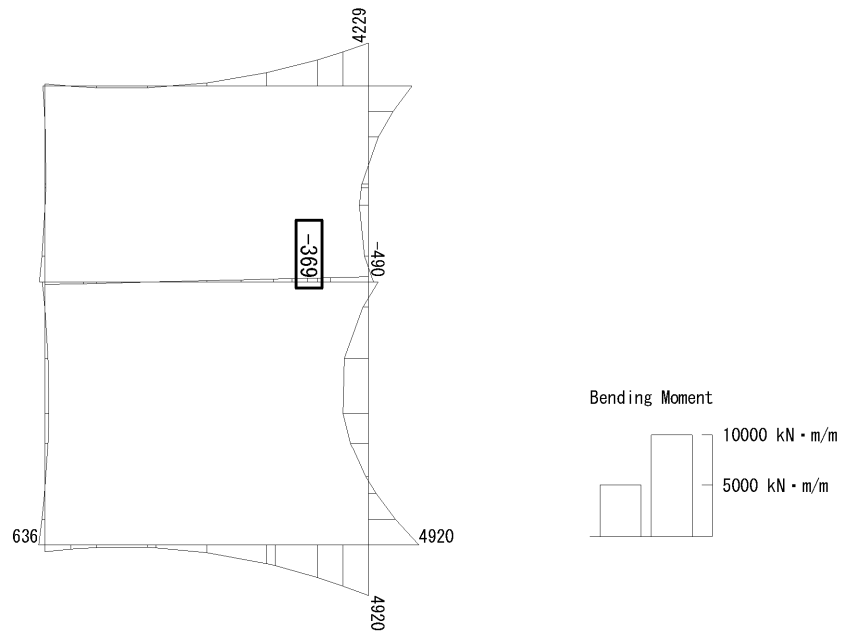
(b) 軸力 (kN/m)



(c) せん断力 (kN/m)

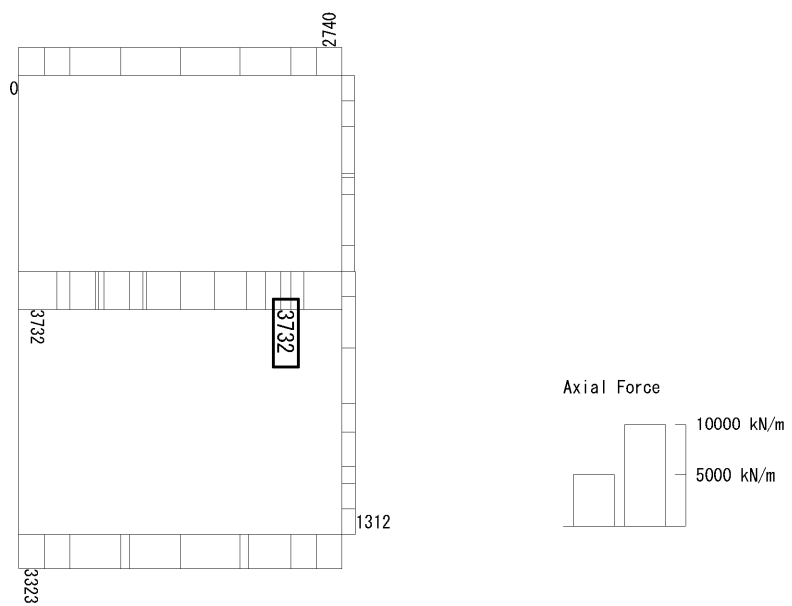
図 6.4-21 (2) B1F 中壁コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s - D1 (H-, V+)$ ,  $t = 22.30s$ )  
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_2011-N\_0G-L\_+1Sig\_B2F\_Ss-D1++\_max. f23  
 Step: 101



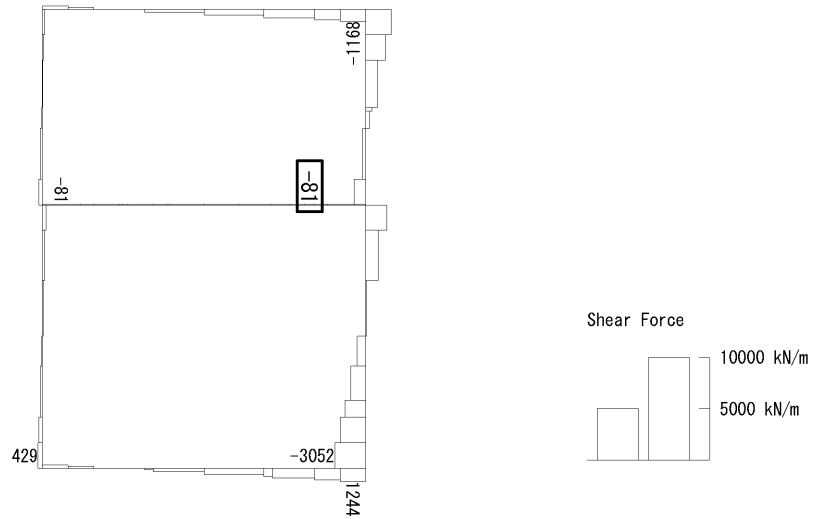
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_2011-N\_0G-L\_+1Sig\_B2F\_Ss-D1++\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

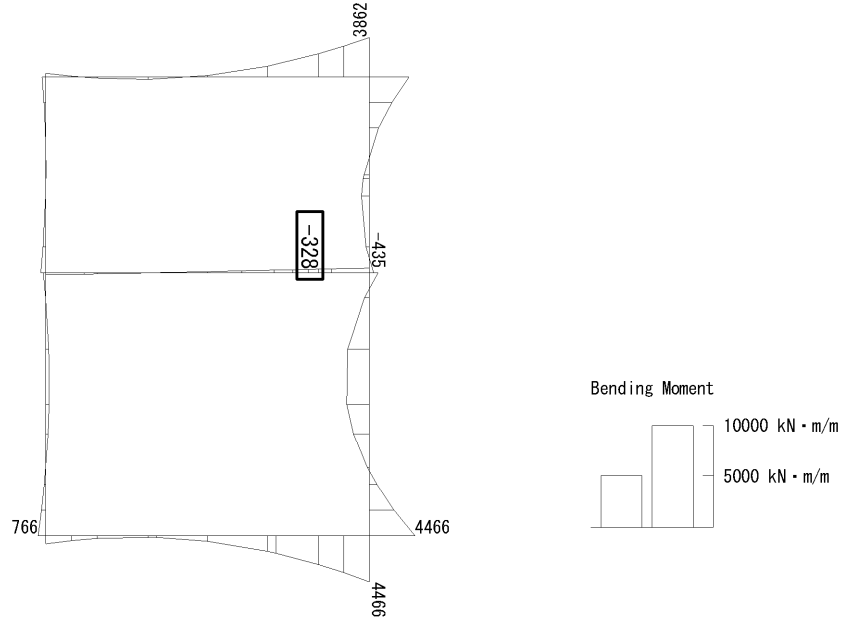
(b) 軸力 (kN/m)



(c) せん断力 (kN/m)

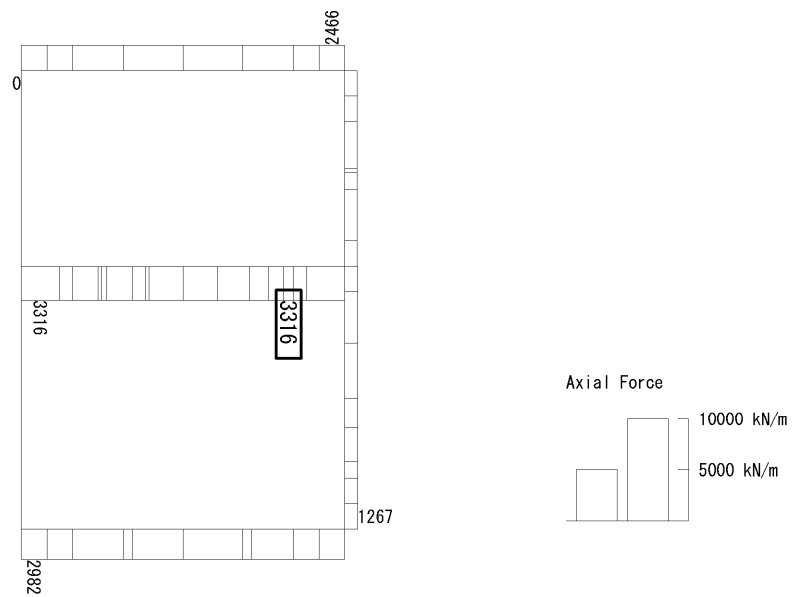
図 6.4-21 (3) B2F 中壁コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s - D1 (H+, V+)$ ,  $t = 53.81s$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_2021-N\_TS-L\_B2F\_Ss-D1+-\_max. f23  
 Step: 101



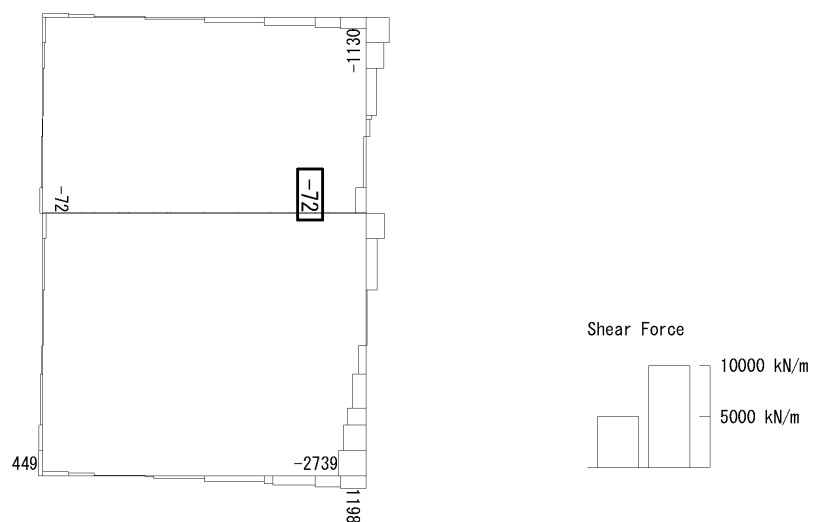
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_2021-N\_TS-L\_B2F\_Ss-D1+-\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

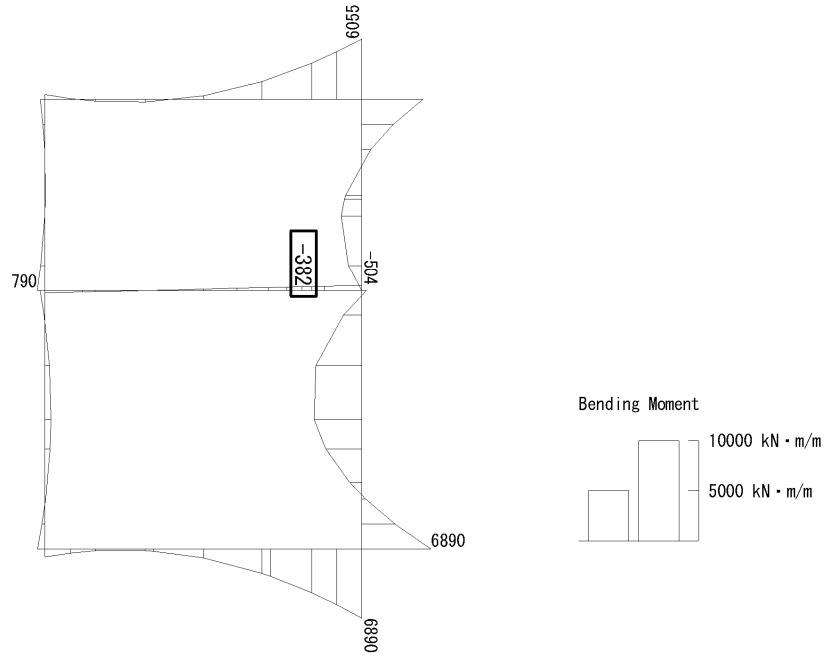


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-21 (4) B2F 中壁コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s - D1 (H+, V-)$ ,  $t = 53.80s$ )

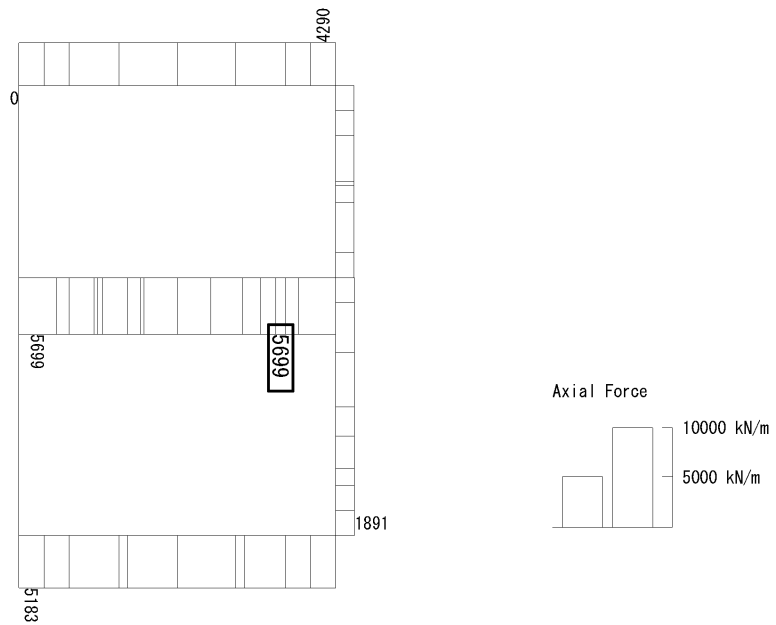
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_3031-N\_TS-L\_B3F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

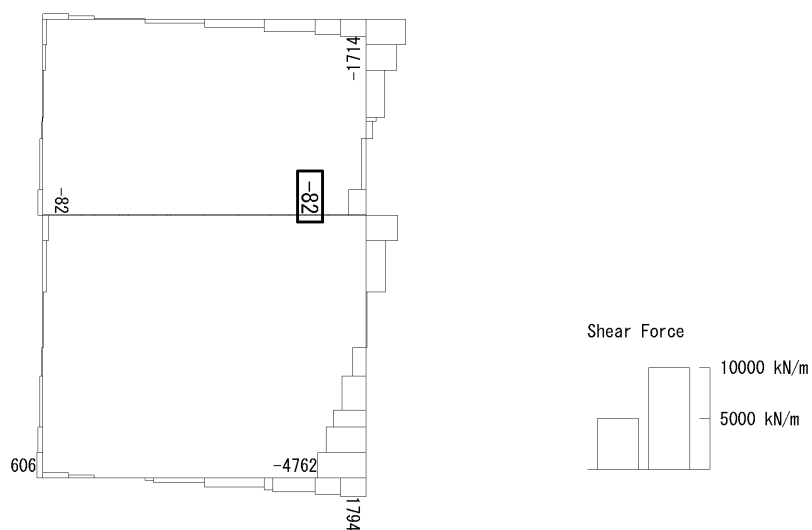
To2\_VS\_HS\_3031-N\_TS-L\_B3F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)



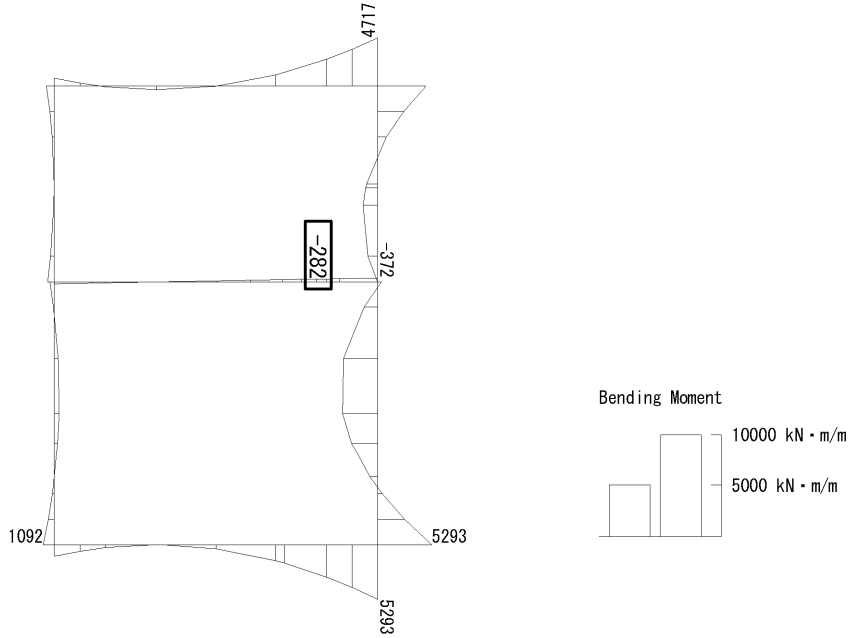


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-21 (5) B3F 中壁コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s - D1 (H-, V+)$ ,  $t = 53.85s$ )

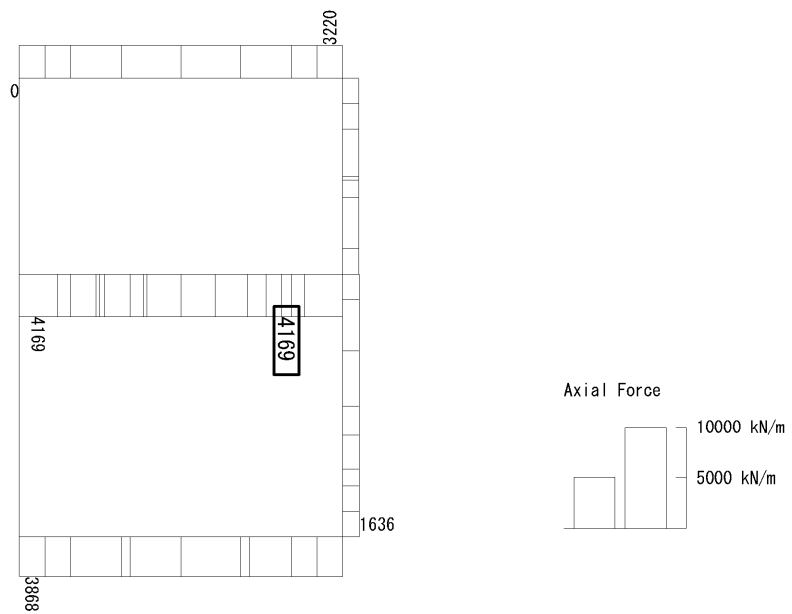
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_3011-N\_0G-L\_+1Sig\_B3F\_Ss-D1+\_+\_max. f23  
 Step: 101



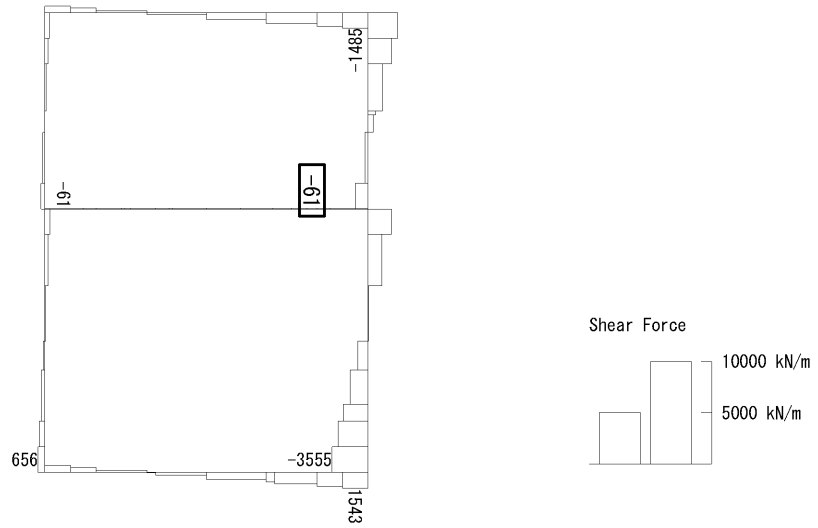
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_3011-N\_0G-L\_+1Sig\_B3F\_Ss-D1+\_+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

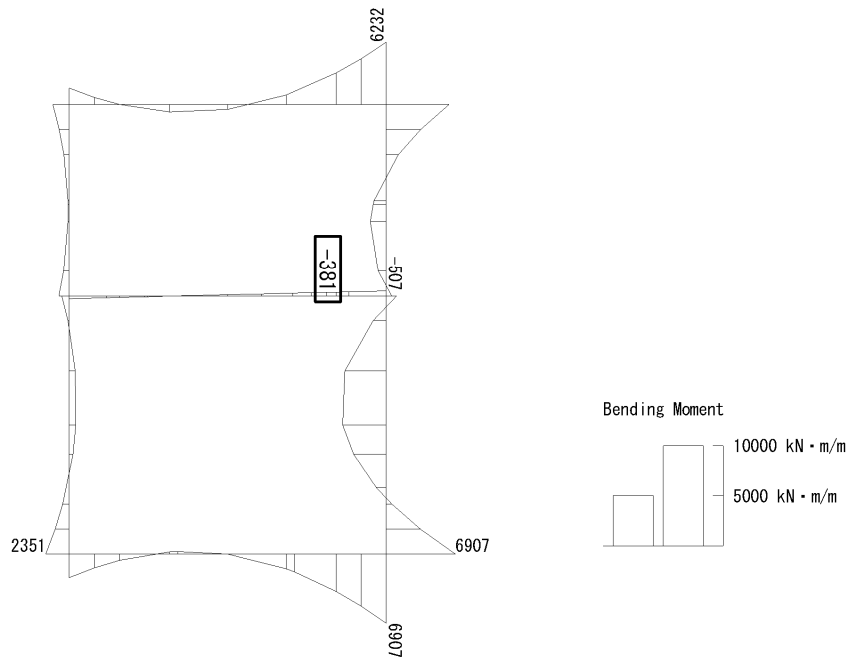
(b) 軸力 (kN/m)



(c) せん断力 (kN/m)

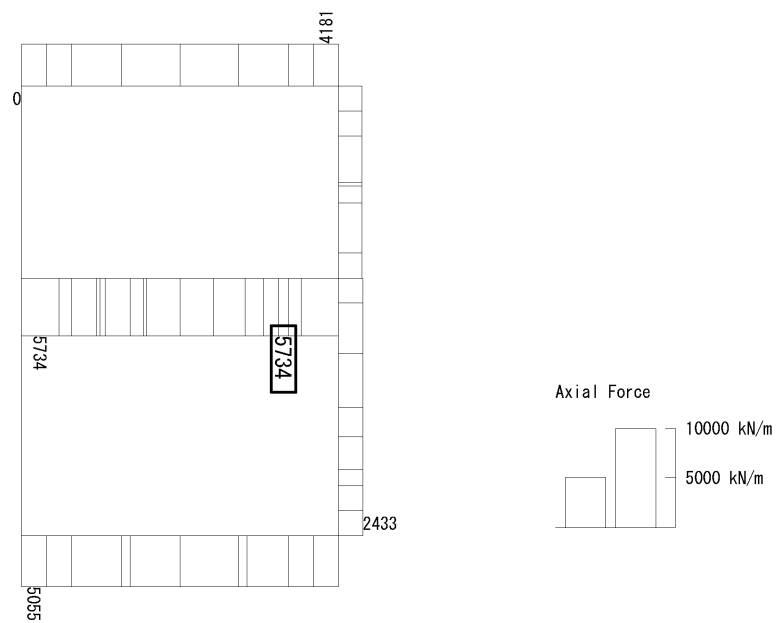
図 6.4-21 (6) B3F 中壁コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s - D1 (H+, V+)$ ,  $t = 19.51s$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_4011-N\_0G-L\_+1Sig\_B4F\_Ss-D1++\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

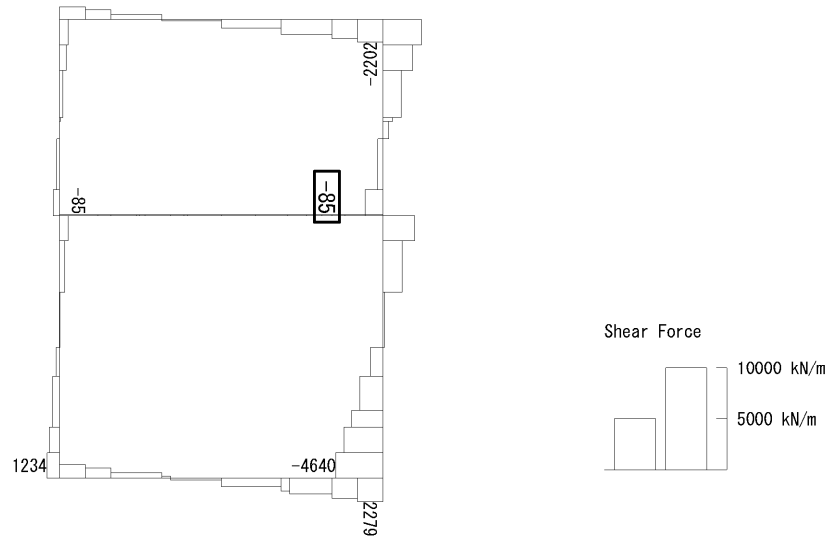
To2\_VS\_HS\_4011-N\_0G-L\_+1Sig\_B4F\_Ss-D1++\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

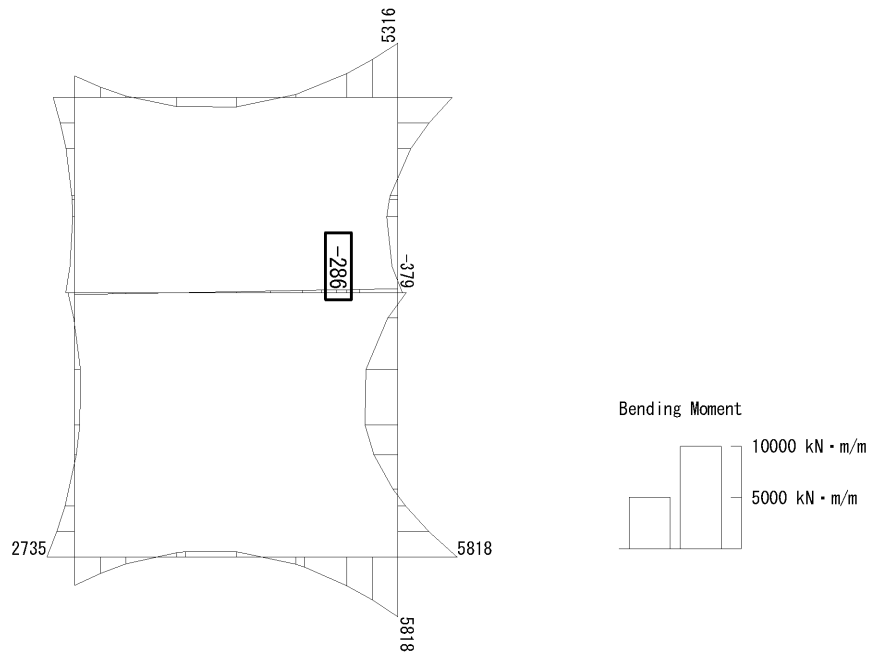
To2\_VS\_HS\_4011-N\_0G-L\_+1Sig\_B4F\_Ss-D1+\_+\_max. f23  
Step: 101



(c) せん断力 (kN/m)

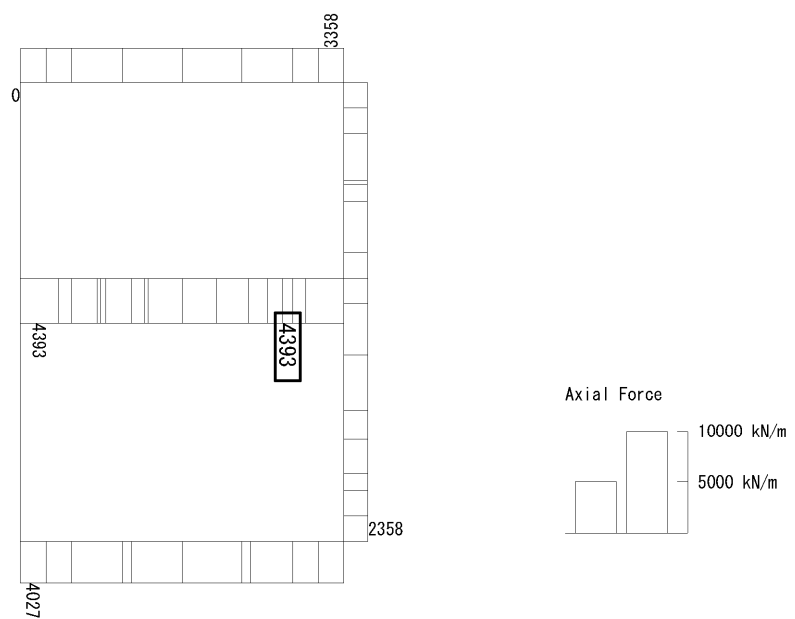
図 6.4-21 (7) B4F 中壁コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s - D1 (H+, V+)$ ,  $t = 68.69s$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_4031-N\_TS-L\_B4F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

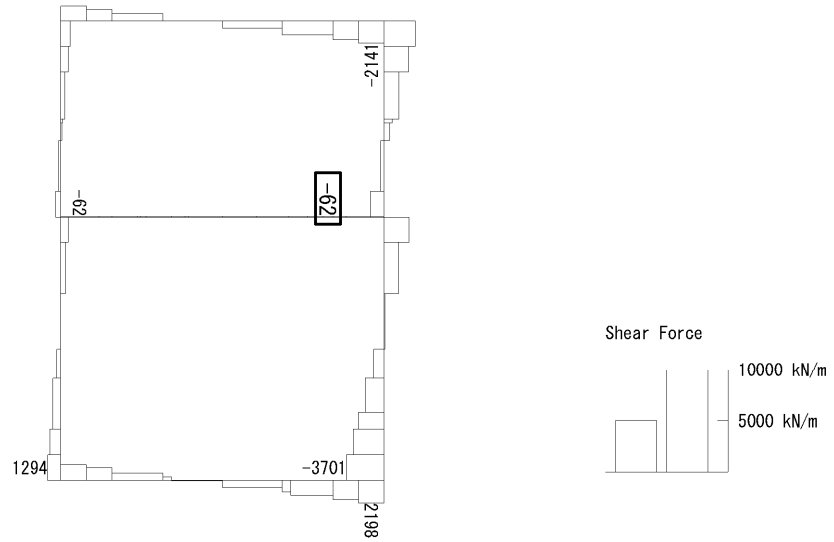
To2\_VS\_HS\_4031-N\_TS-L\_B4F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS\_HS\_4031-N\_TS-L\_B4F\_Ss-D1-+\_max. f23  
Step: 101

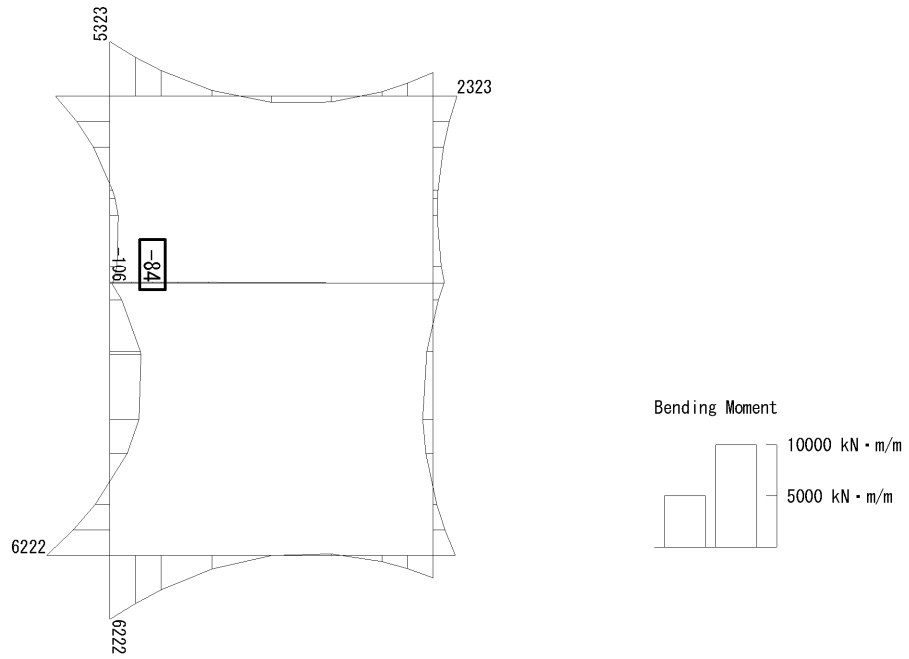


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-21 (8) B4F 中壁コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s - D1 (H-, V+)$ ,  $t = 68.69s$ )

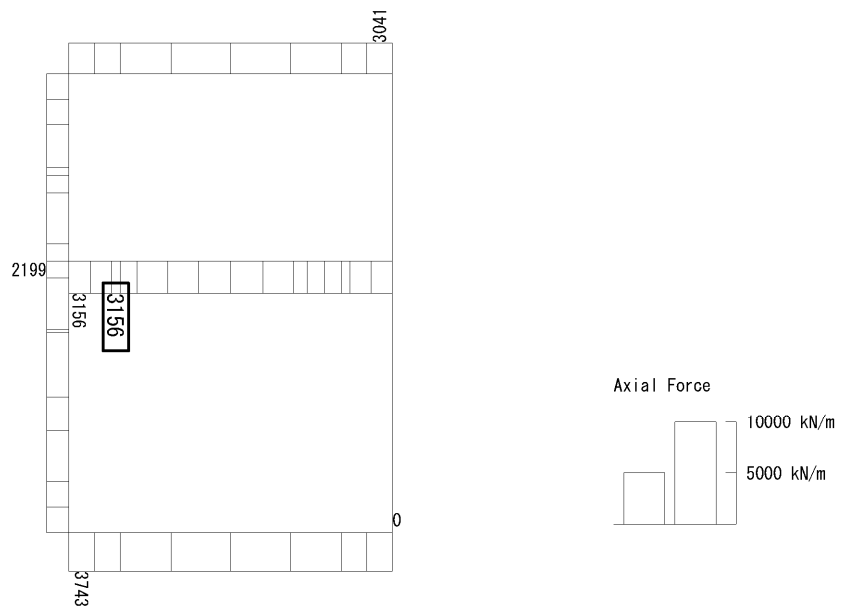
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_5211-S\_0G-L\_+1Sig\_B4F-TN\_Ss-21\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_5211-S\_0G-L\_+1Sig\_B4F-TN\_Ss-21\_max. f23  
 Step: 101

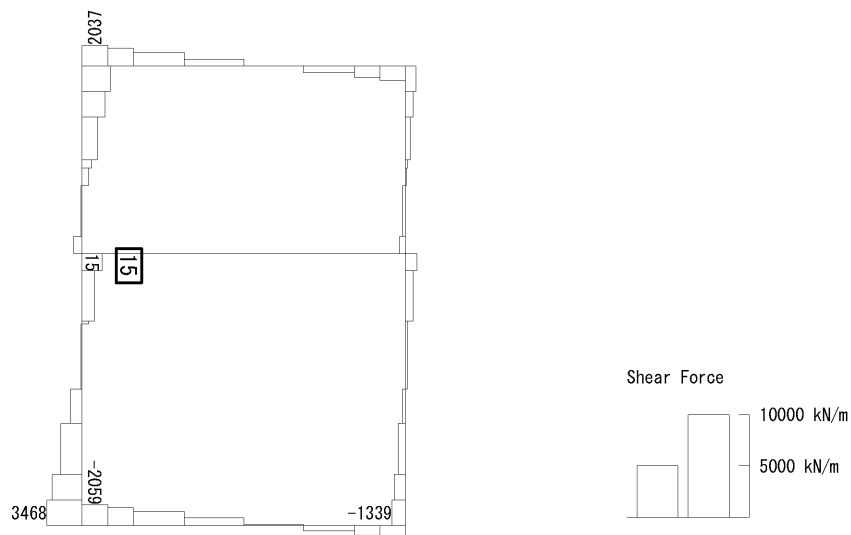


(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)



To2\_VS\_HS\_5211-S\_0G-L\_+1Sig\_B4F-TN\_Ss-21\_max. f23  
Step: 101



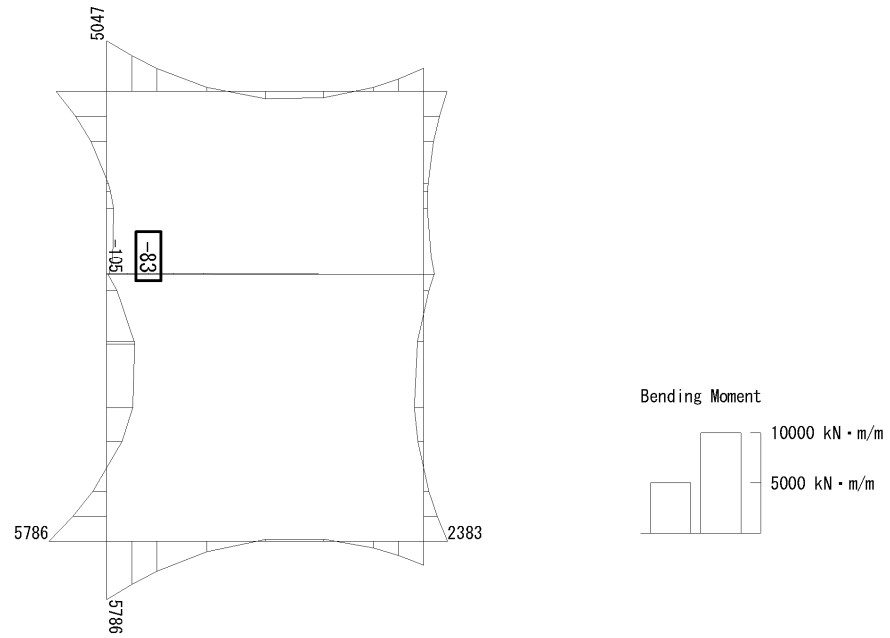
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-21 (9) B4F トンネル部中壁コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図

( $S_s - 21$ ,  $t = 66.28s$ )

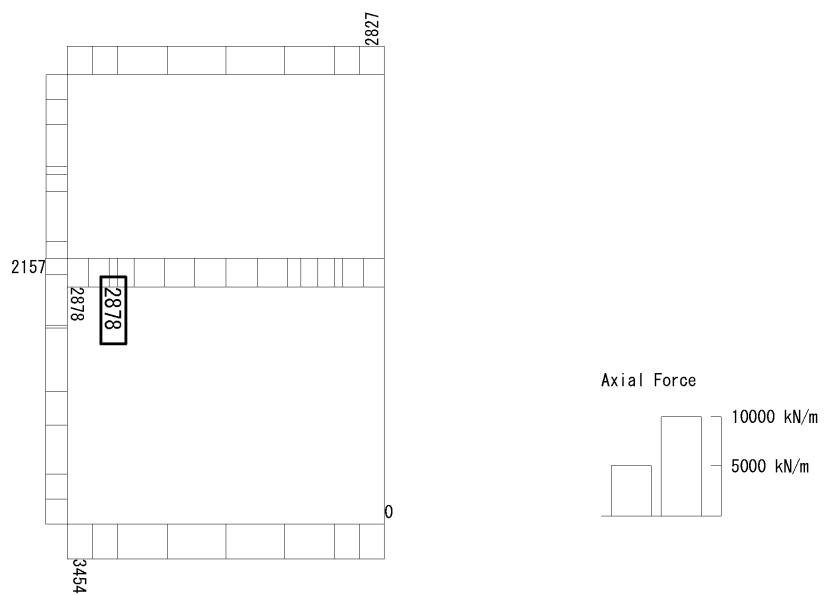
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_5041-S\_TS-L\_B4F-TN\_Ss-D1--\_max. f23  
Step: 101



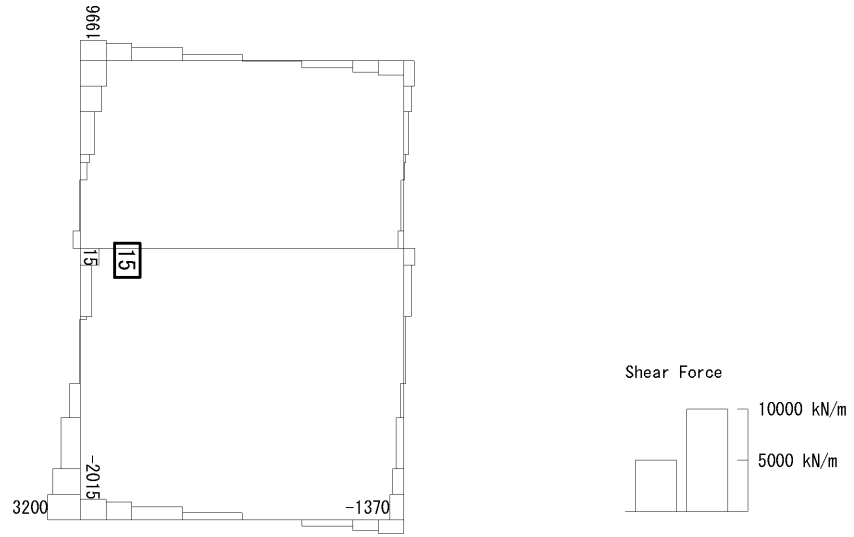
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_5041-S\_TS-L\_B4F-TN\_Ss-D1--\_max. f23  
Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)



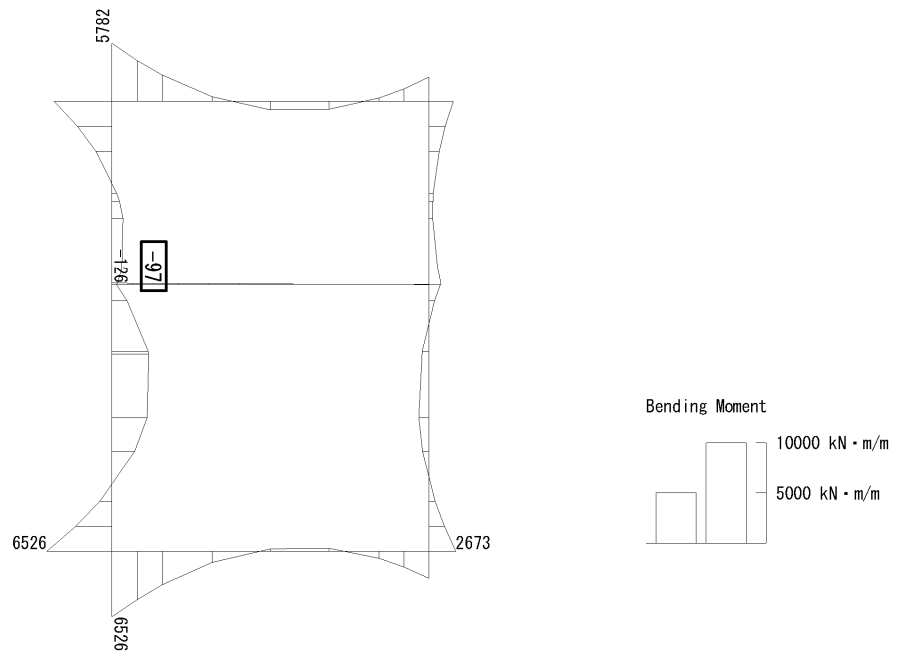
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-21 (10) B4F トンネル部中壁コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図

( $S_s-D1$  (H-, V-),  $t=60.50s$ )

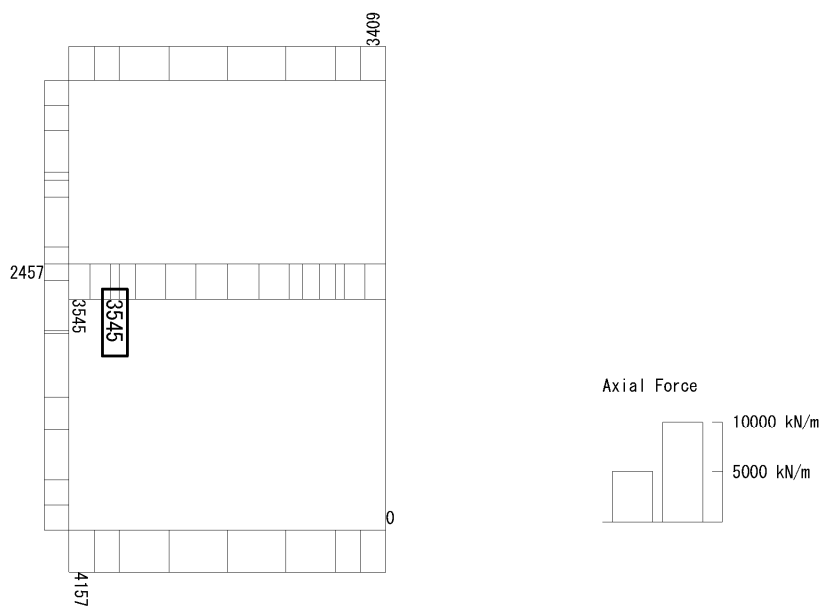
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_6211-S\_0G-L\_+1Sig\_pit\_Ss-21\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

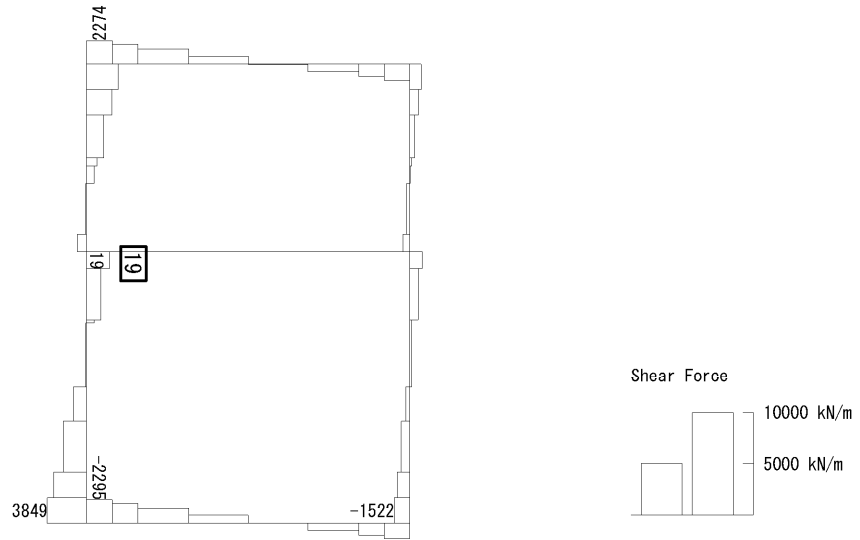
To2\_VS\_HS\_6211-S\_0G-L\_+1Sig\_pit\_Ss-21\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS\_HS\_6211-S\_0G-L\_+1Sig\_pit\_Ss-21\_max. f23  
Step: 101



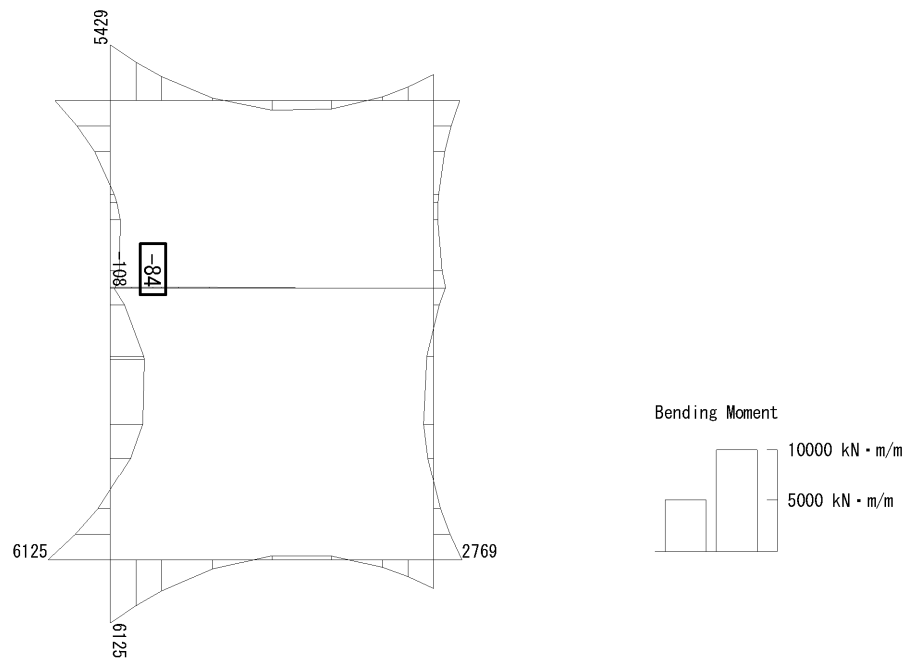
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-21 (11) ピット部中壁コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図

( $S_s - 21$ ,  $t = 66.28s$ )

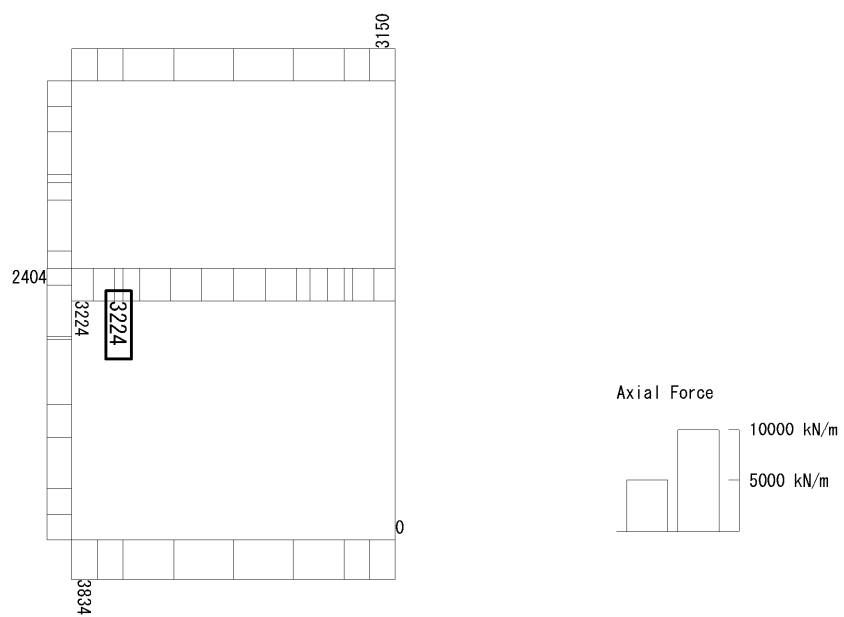
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_6041-S\_0G-L\_+1Sig\_pit\_Ss-D1--\_max. f23  
 Step: 101



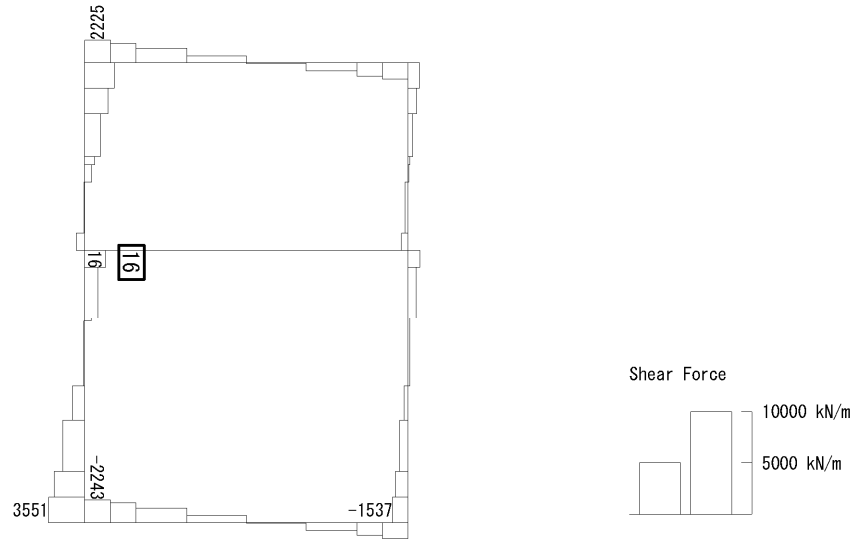
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_6041-S\_0G-L\_+1Sig\_pit\_Ss-D1--\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

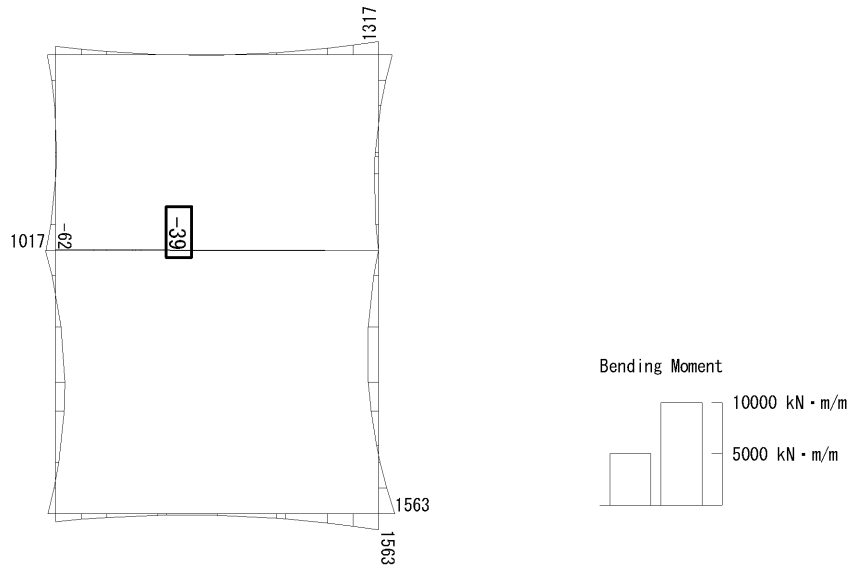
(b) 軸力 (kN/m)



(c) せん断力 (kN/m)

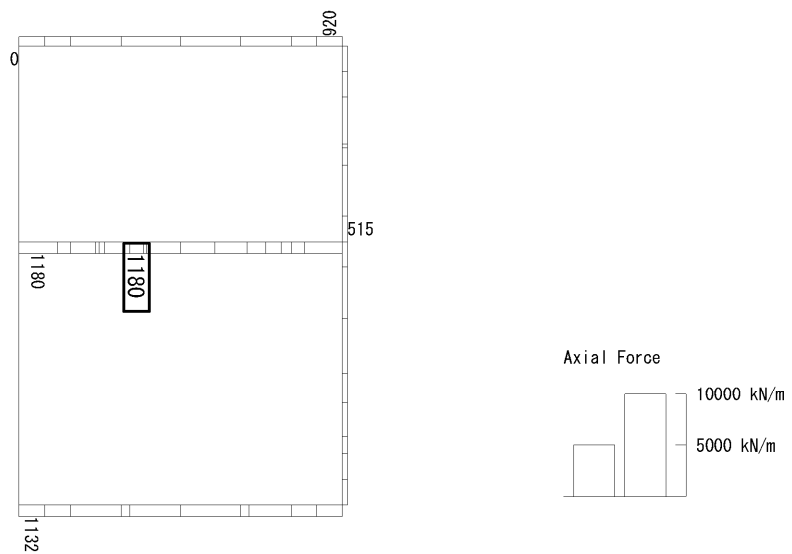
図 6.4-21 (12) ピット部中壁コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s-D1$  (H-, V-),  $t=23.33s$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_1321-NS\_OG-Non-L\_B1F\_Ss-31+\_max. f23  
Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN · m/m)

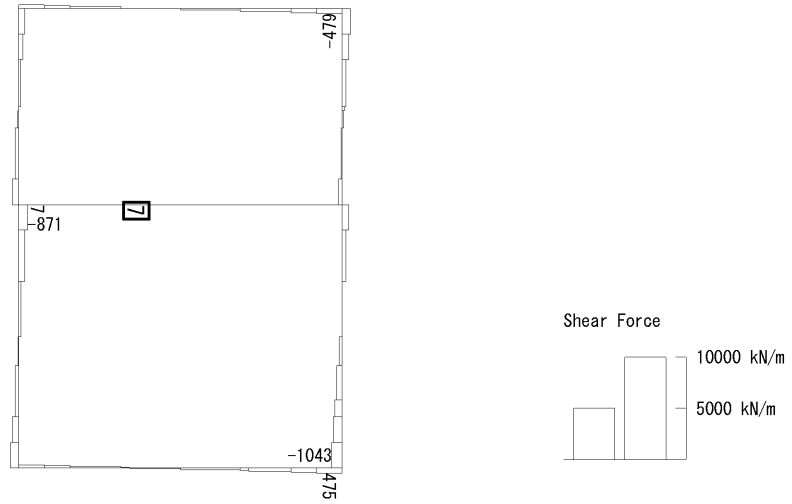
To2\_VS\_HS\_1321-NS\_OG-Non-L\_B1F\_Ss-31+\_max. f23  
Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)





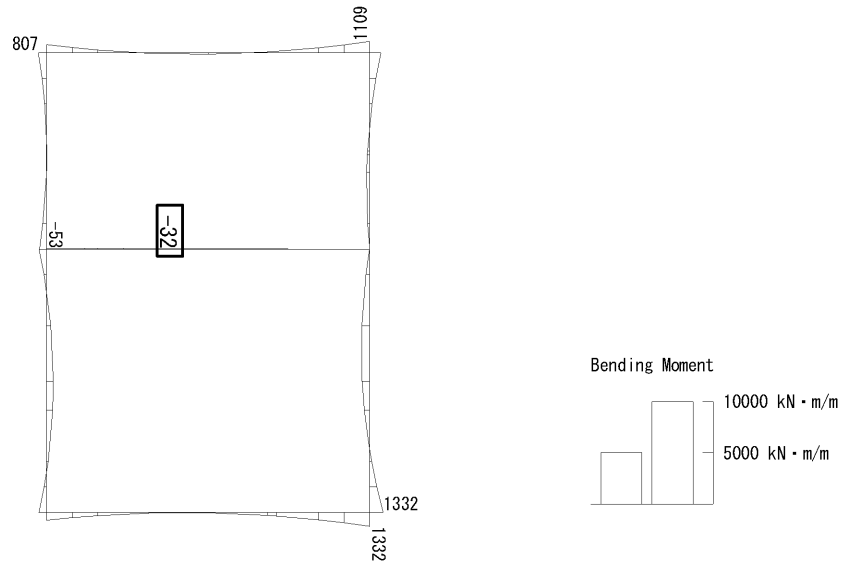
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-21 (13) 中壁 B1F (開口部) コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図

( $S_s - 31$  (H-, V+),  $t = 8.74s$ )

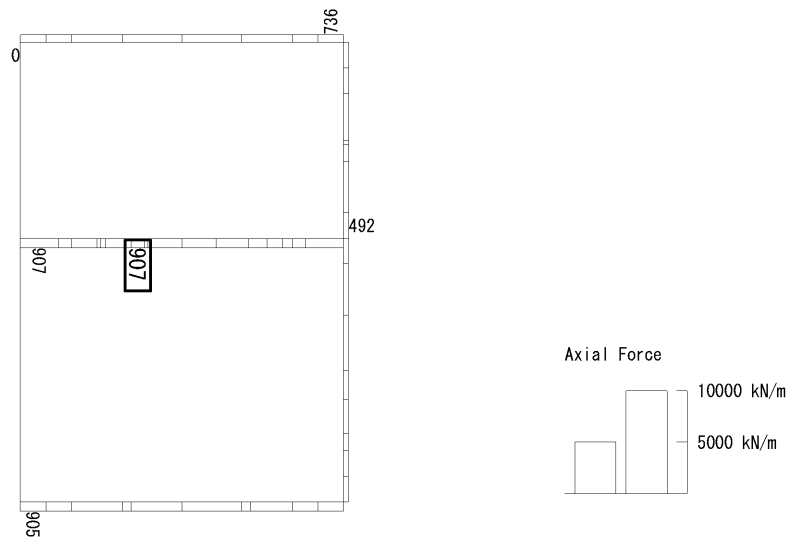
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_1031-NS\_0G-L\_-1Sig\_B1F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

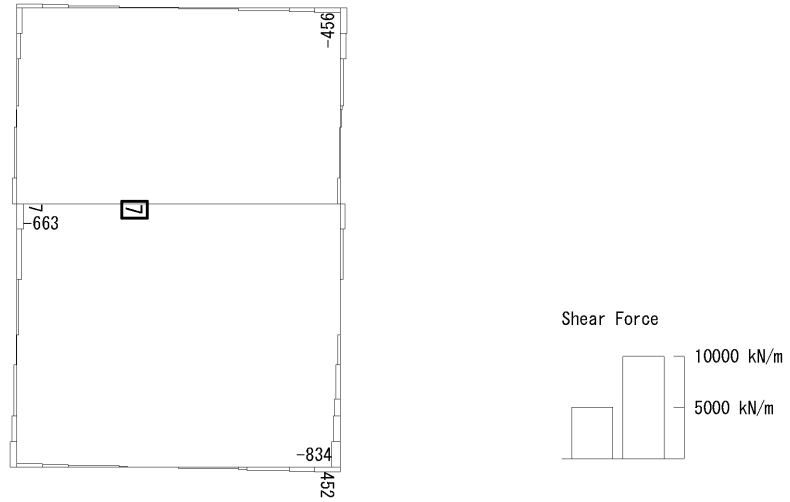
To2\_VS\_HS\_1031-NS\_0G-L\_-1Sig\_B1F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS\_HS\_1031-NS\_0G-L\_-1Sig\_B1F\_Ss-D1-+\_max. f23  
Step: 101



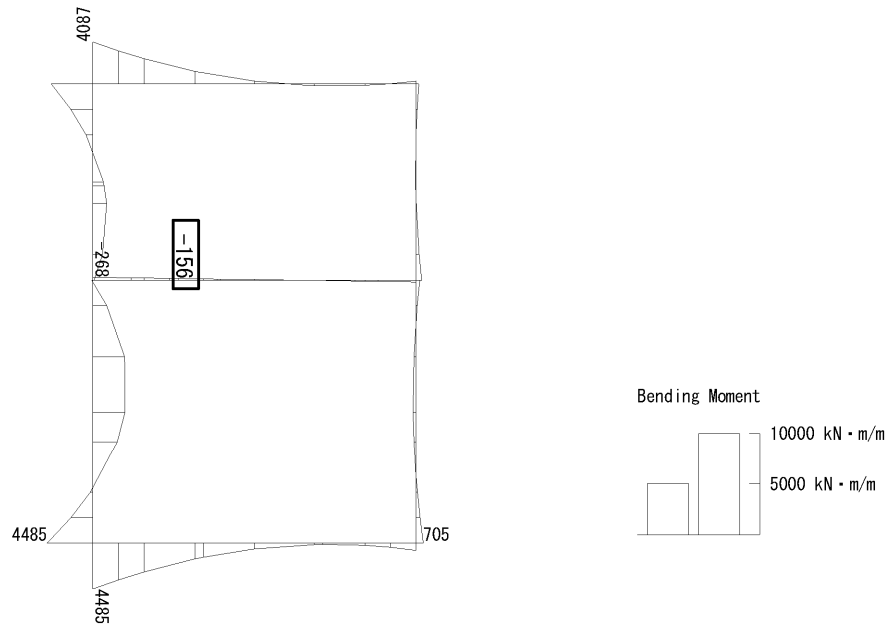
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-21 (14) 中壁 B1F (開口部) コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図

( $S_s - D1$  (H-, V+),  $t = 22.30s$ )

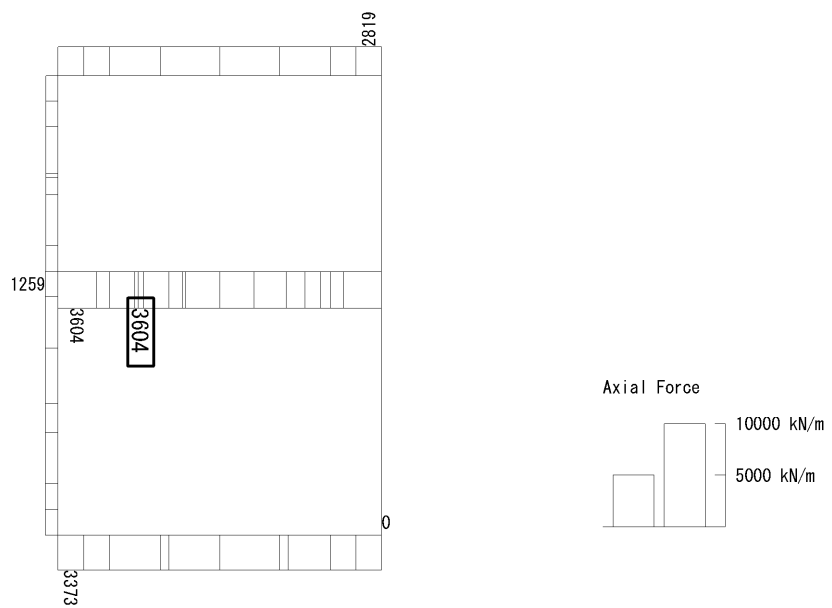
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_2011-S\_0G-L\_+1Sig\_B2F\_Ss-D1+\_+\_max. f23  
 Step: 101



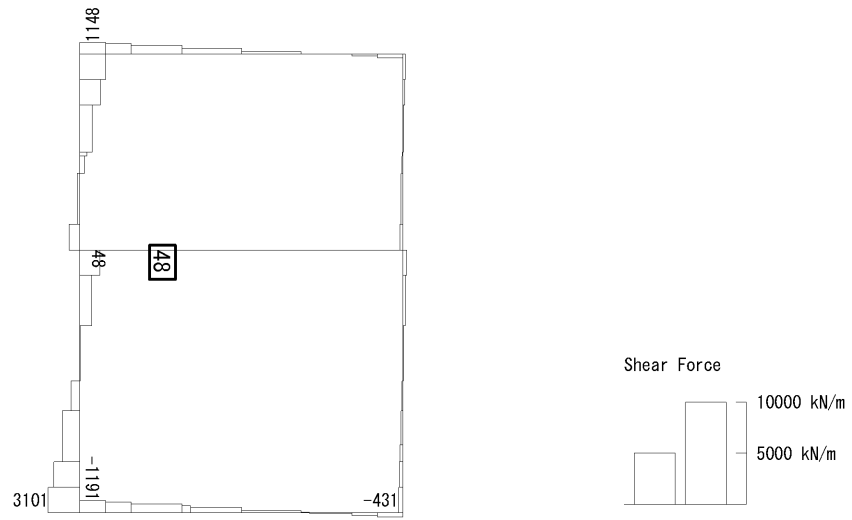
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_2011-S\_0G-L\_+1Sig\_B2F\_Ss-D1+\_+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

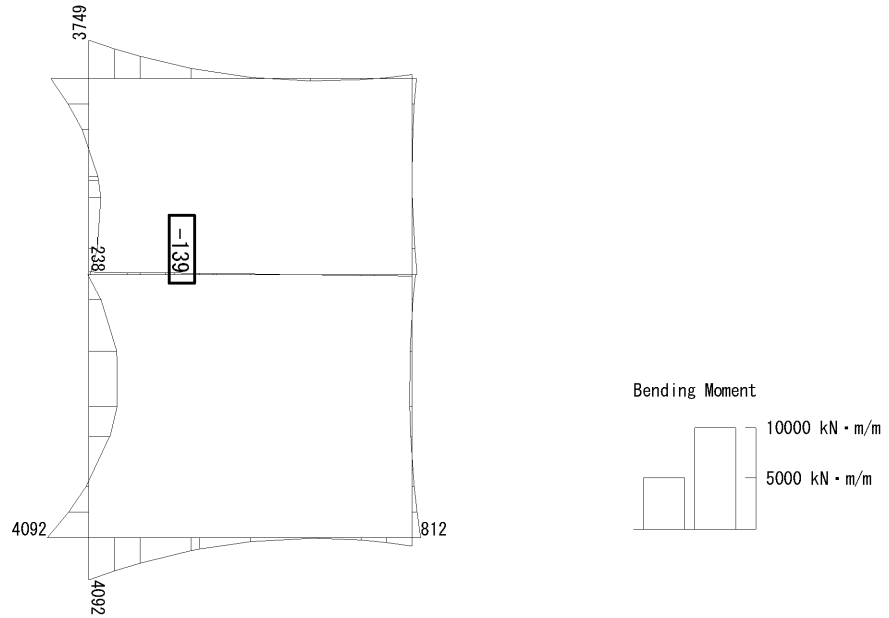
(b) 軸力 (kN/m)



(c) せん断力 (kN/m)

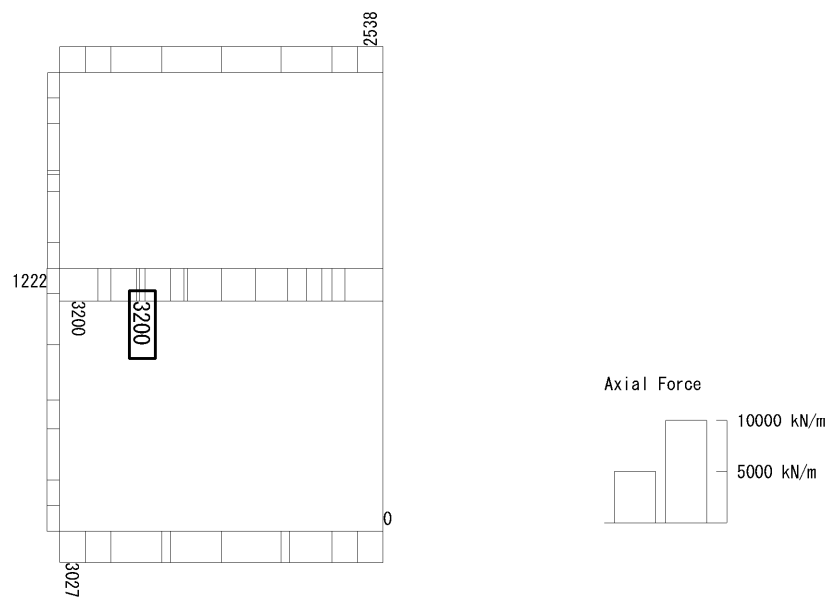
図 6.4-21 (15) 中壁 B2F (開口部) コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s - D1 (H+, V+)$ ,  $t = 53.81s$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_2021-S\_TS-L\_B2F\_Ss-D1+-\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

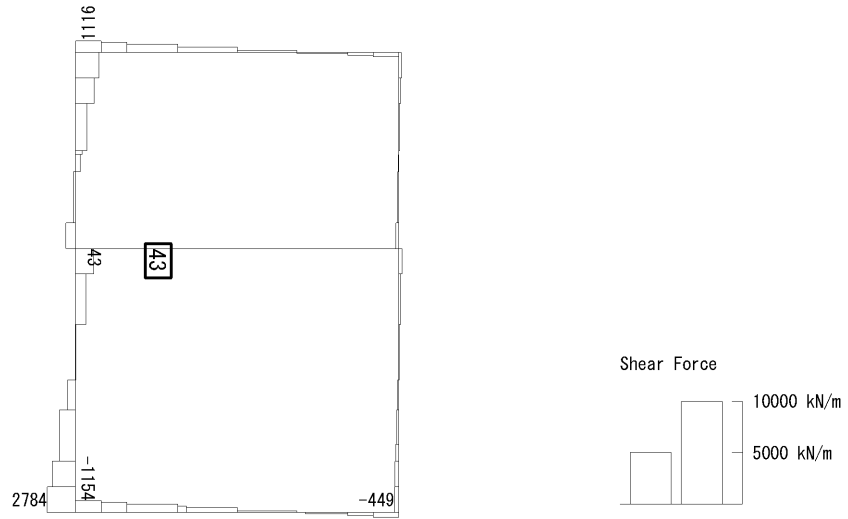
To2\_VS\_HS\_2021-S\_TS-L\_B2F\_Ss-D1+-\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS\_HS\_2021-S\_TS-L\_B2F\_Ss-D1+-\_max. f23  
Step: 101



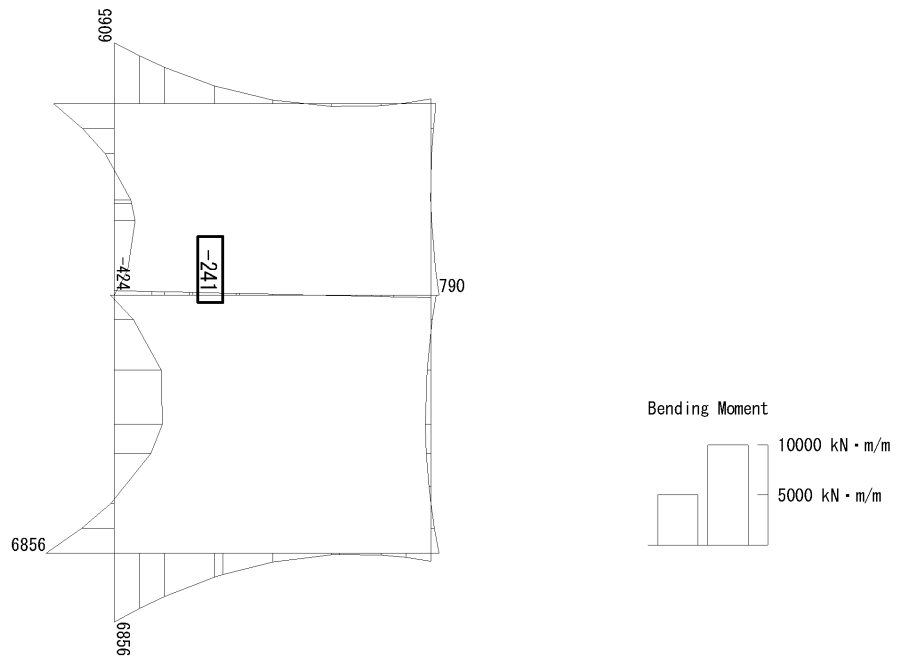
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-21 (16) 中壁 B2F (開口部) コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図

( $S_s - D1$  (H+, V-),  $t = 53.80s$ )

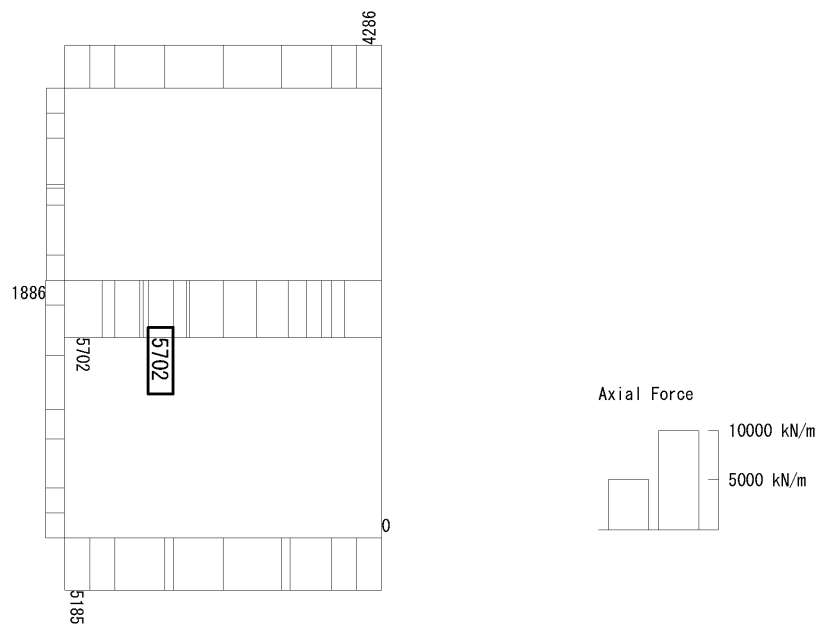
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_3031-S\_TS-L\_B3F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_3031-S\_TS-L\_B3F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101

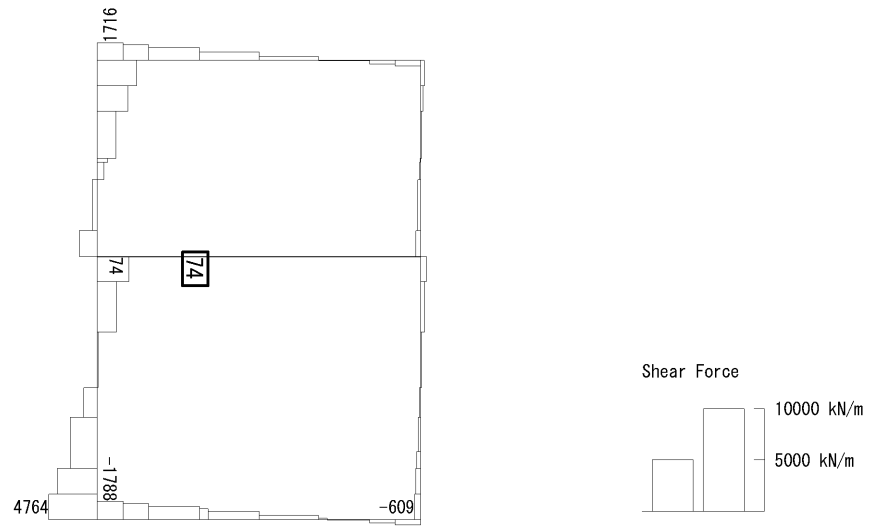


(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)



To2\_VS\_HS\_3031-S\_TS-L\_B3F\_Ss-D1-+\_max. f23  
Step: 101



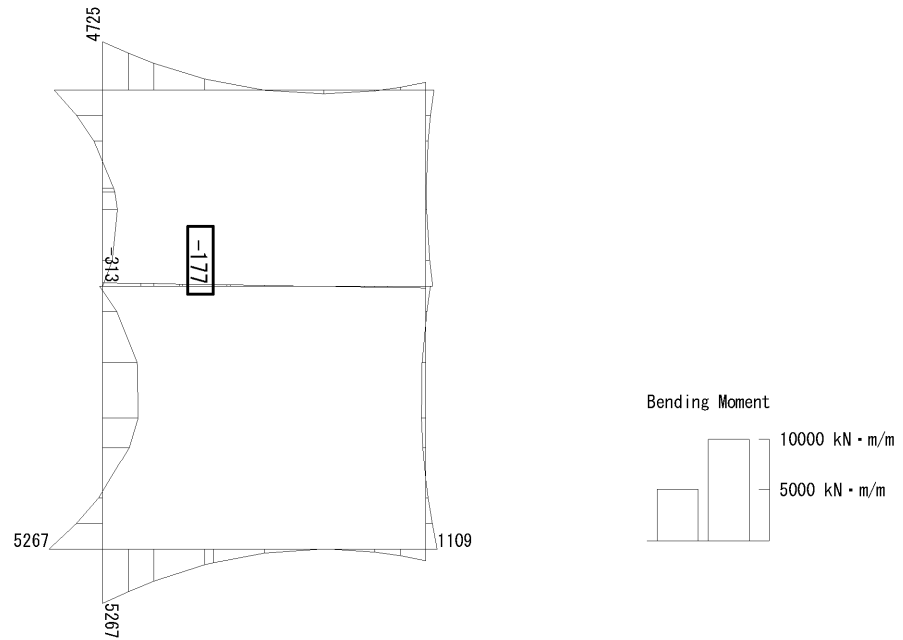
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-21 (17) 中壁 B3F (開口部) コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図

( $S_s - D1$  (H-, V+),  $t = 53.85s$ )

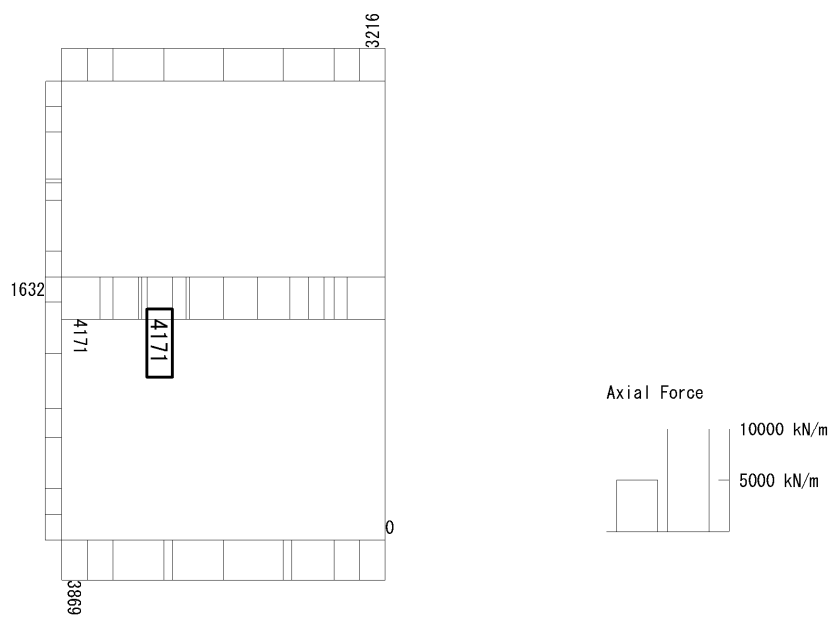
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_3011-S\_OG-L\_+1Sig\_B3F\_Ss-D1+\_+\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

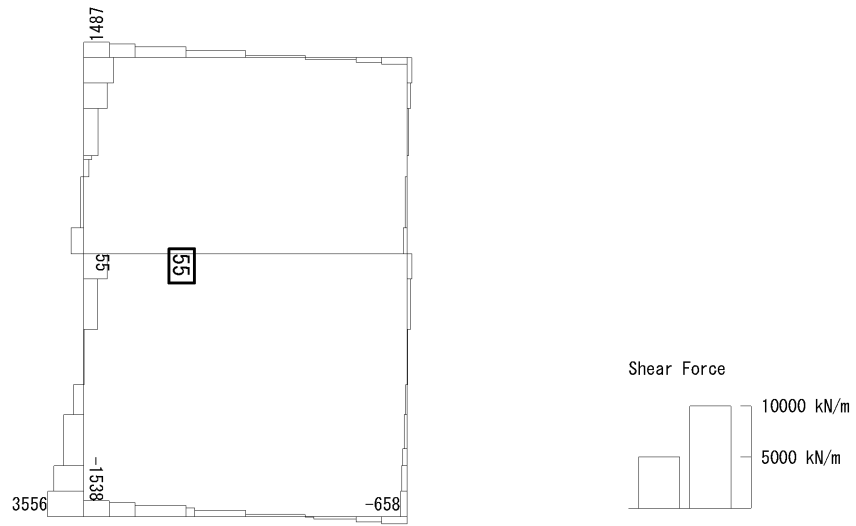
To2\_VS\_HS\_3011-S\_OG-L\_+1Sig\_B3F\_Ss-D1+\_+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS\_HS\_3011-S\_0G-L\_+1Sig\_B3F\_Ss-D1+\_max. f23  
Step: 101



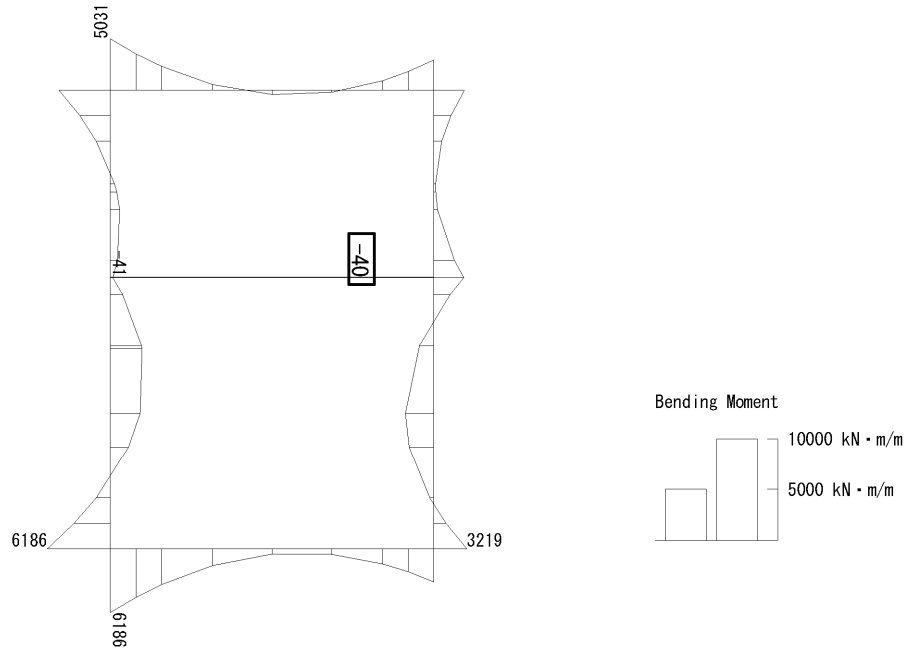
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-21 (18) 中壁 B3F (開口部) コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図

( $S_s - D1$  (H+, V+),  $t = 19.51s$ )

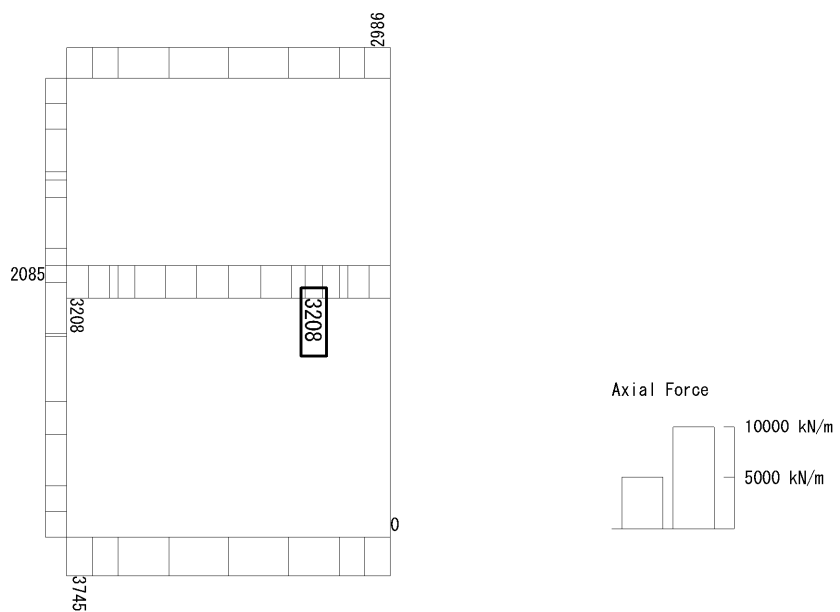
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_5211-SN\_0G-L\_+1Sig\_B4F-TN\_Ss-21\_max. f23  
 Step: 101



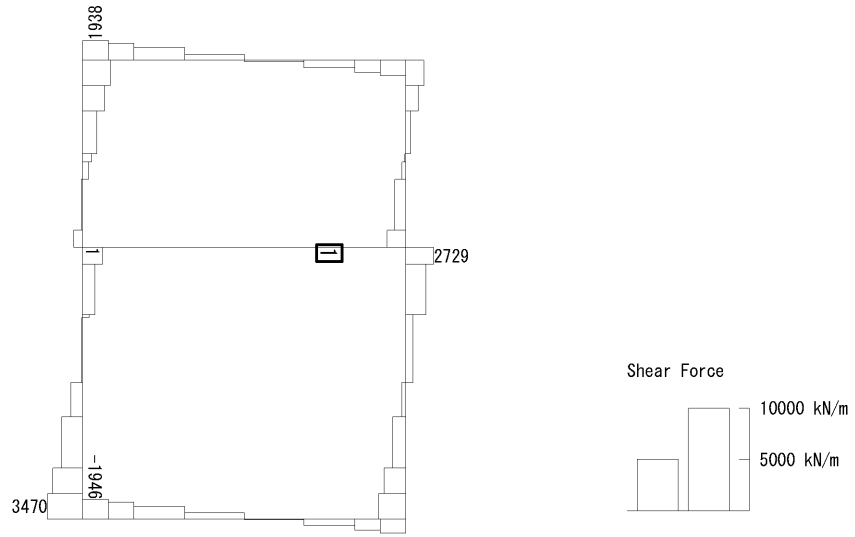
(a) 曲げモーメント (kN · m/m)

To2\_VS\_HS\_5211-SN\_0G-L\_+1Sig\_B4F-TN\_Ss-21\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)



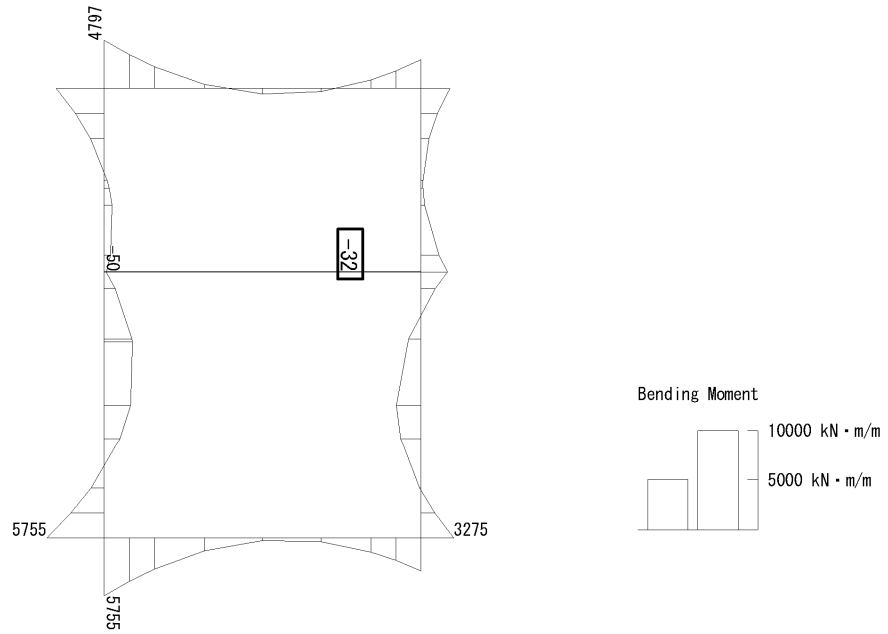
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-21 (19) 中壁 B4F トンネル部 (開口部) コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図

( $S_s - 21$ ,  $t = 66.28s$ )

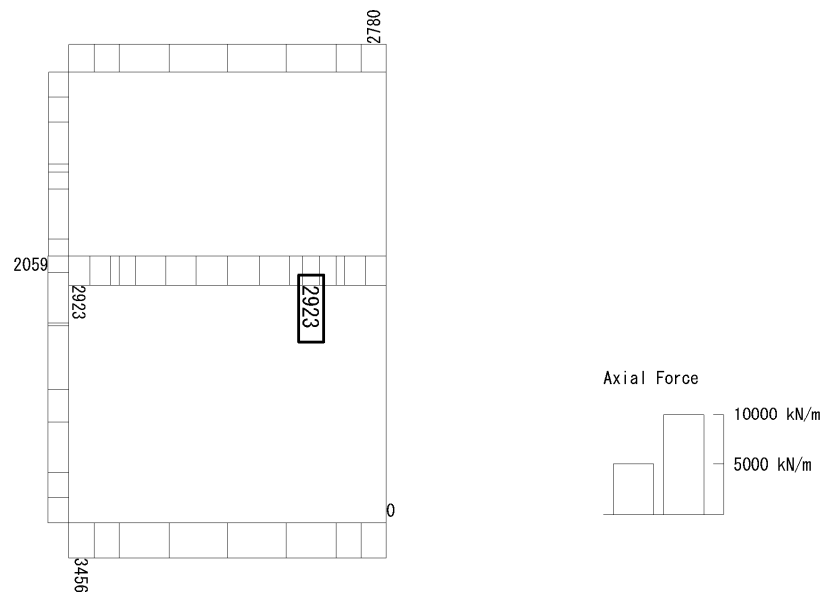
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_5041-SN\_TS-L\_B4F-TN\_Ss-D1--\_max. f23  
Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN · m/m)

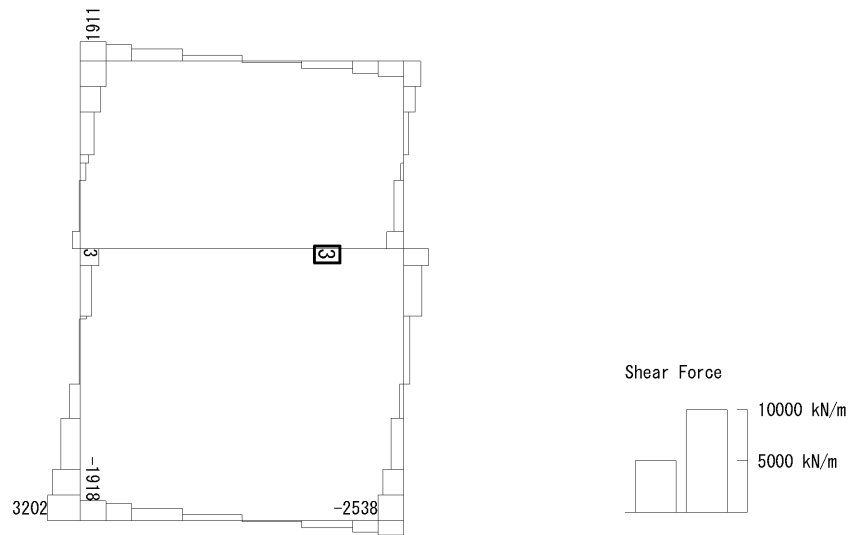
To2\_VS\_HS\_5041-SN\_TS-L\_B4F-TN\_Ss-D1--\_max. f23  
Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS\_HS\_5041-SN\_TS-L\_B4F-TN\_Ss-D1--\_max. f23  
Step: 101



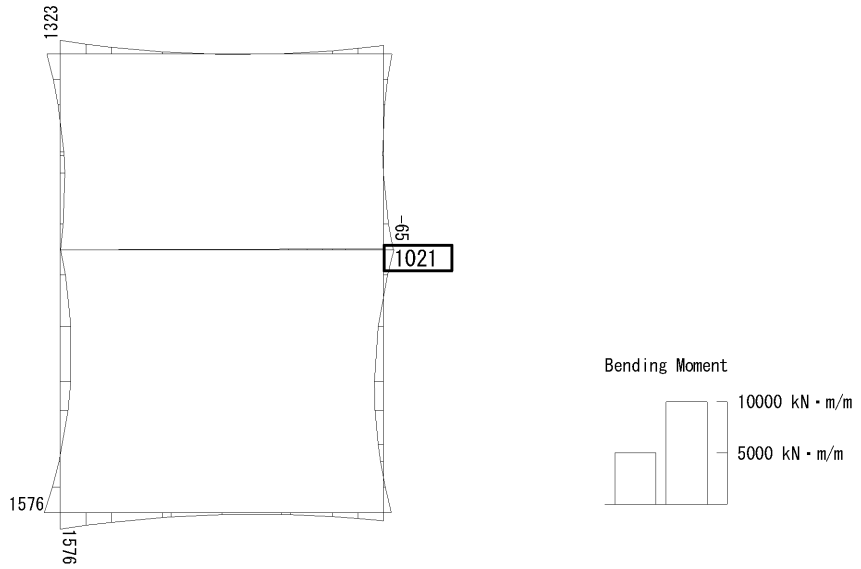
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-21 (20) 中壁 B4F トンネル部 (開口部) コンクリートの曲げ軸力照査に用いる断面力図

( $S_s-D1$  (H-, V-),  $t=60.50s$ )

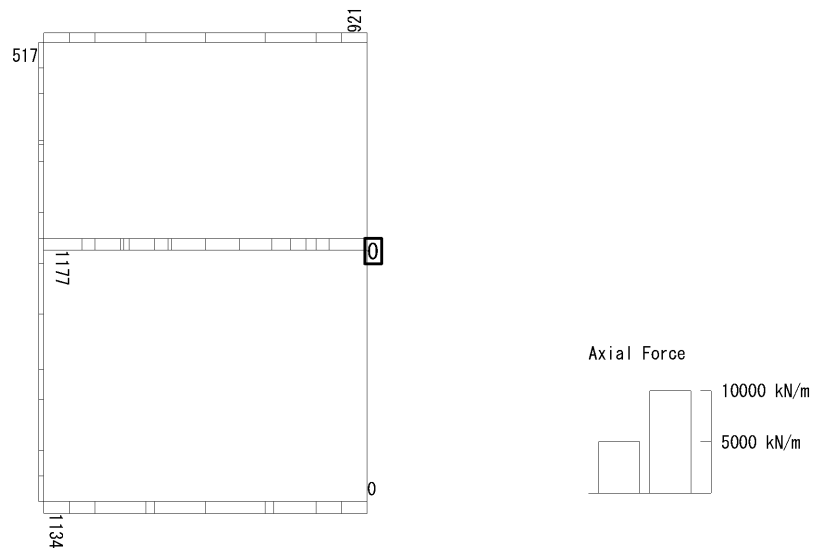
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_1321-SN\_OG-Non-L\_B1F\_Ss-31-+\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_1321-SN\_OG-Non-L\_B1F\_Ss-31-+\_max. f23  
 Step: 101

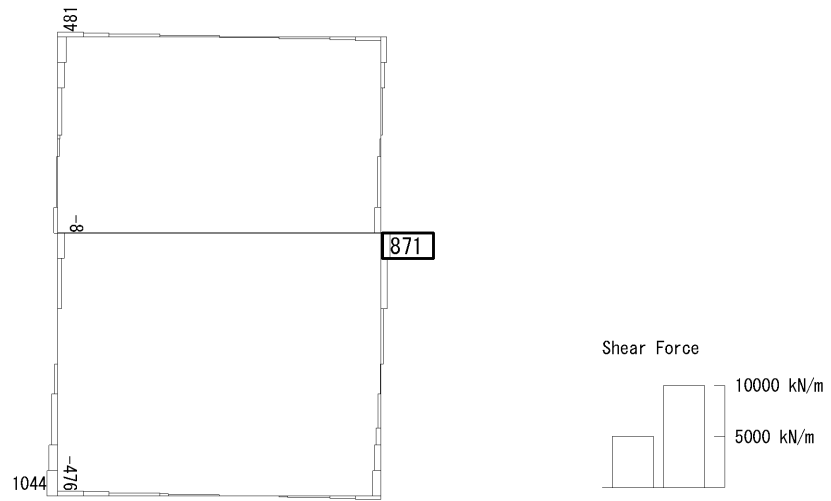


(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)



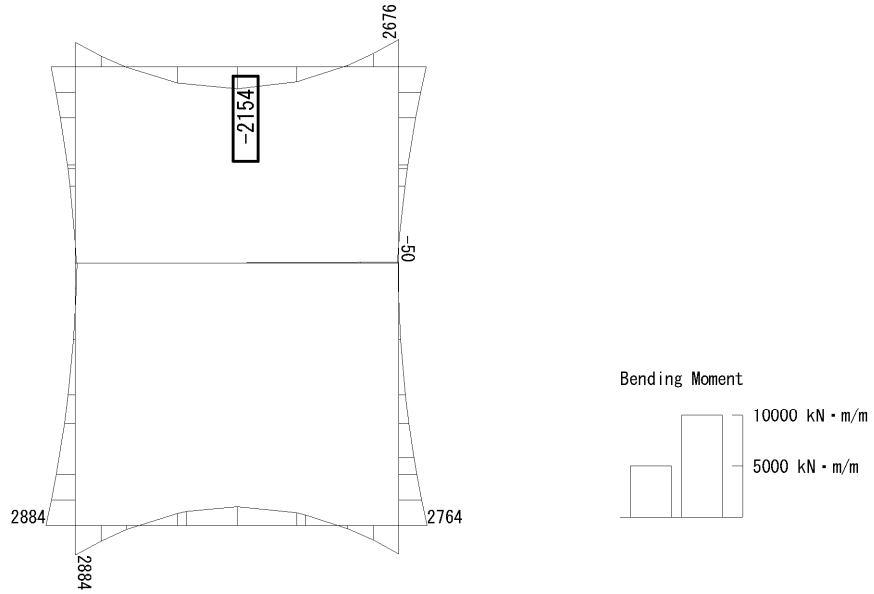
To2\_VS\_HS\_1321-SN\_0G-Non-L\_B1F\_Ss-31+\_max. f23  
Step: 101



(c) せん断力 (kN/m)

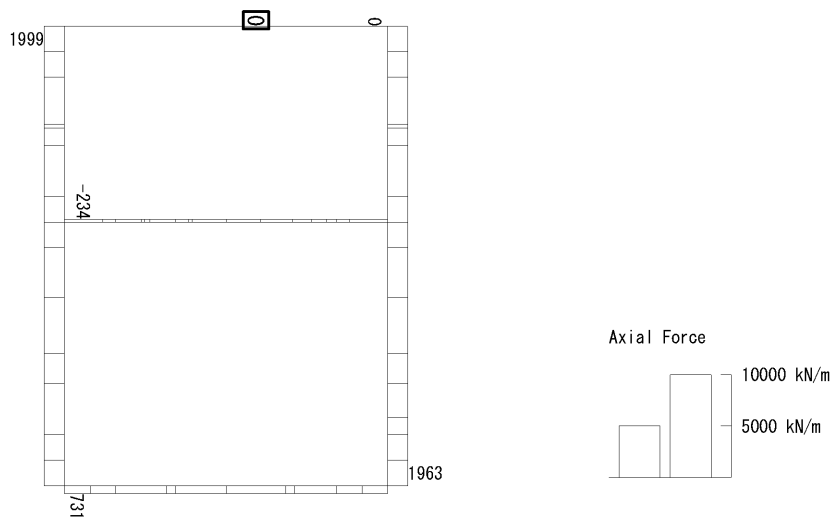
図 6.4-22 (1) B1F 側壁鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s - 31$  (H-, V+),  $t = 8.74s$ )  
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_1031-EW\_0G-L\_-1Sig\_B1F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101



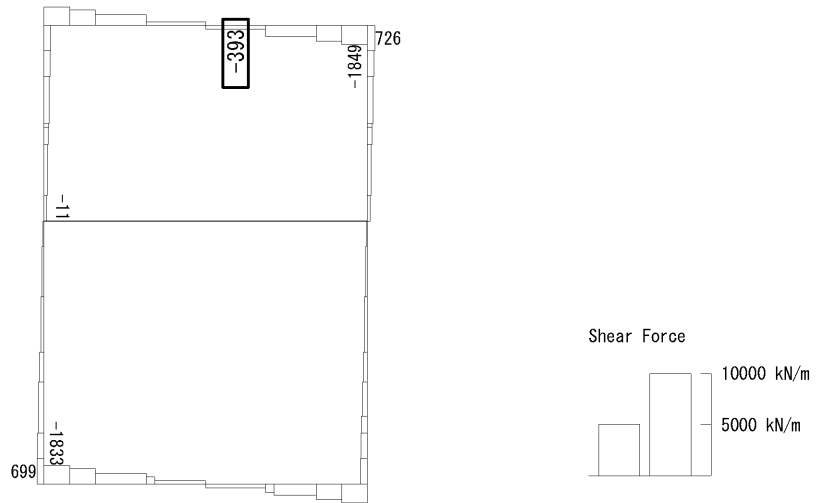
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_1031-EW\_0G-L\_-1Sig\_B1F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

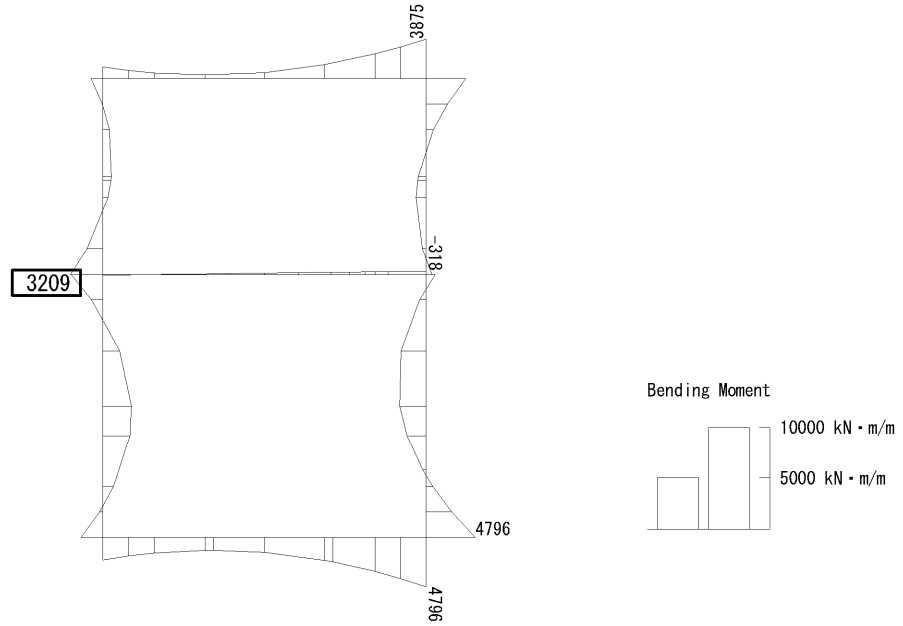
(b) 軸力 (kN/m)



(c) せん断力 (kN/m)

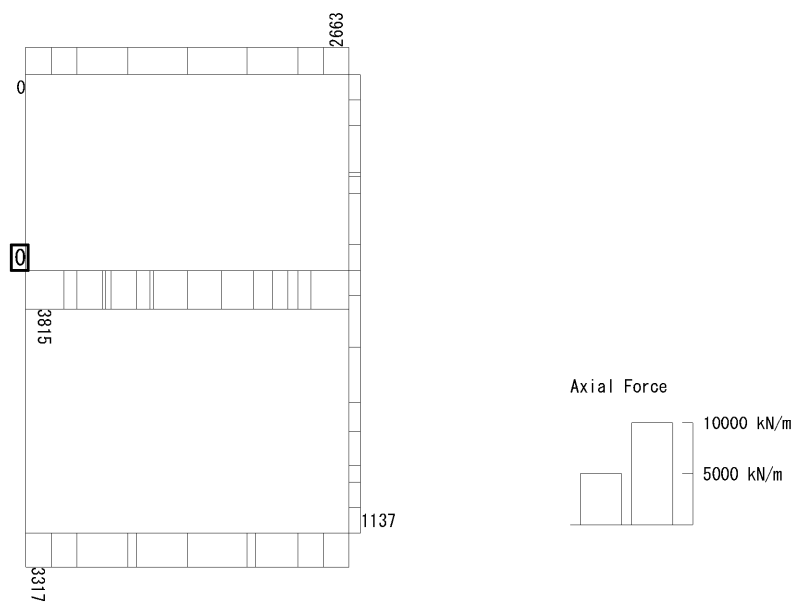
図 6.4-22 (2) B1F 側壁鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s - D1$  (H-, V+),  $t = 80.79s$ )  
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_2011-NS\_0G-L\_+1Sig\_B2F\_Ss-D1+\_max. f23  
 Step: 101



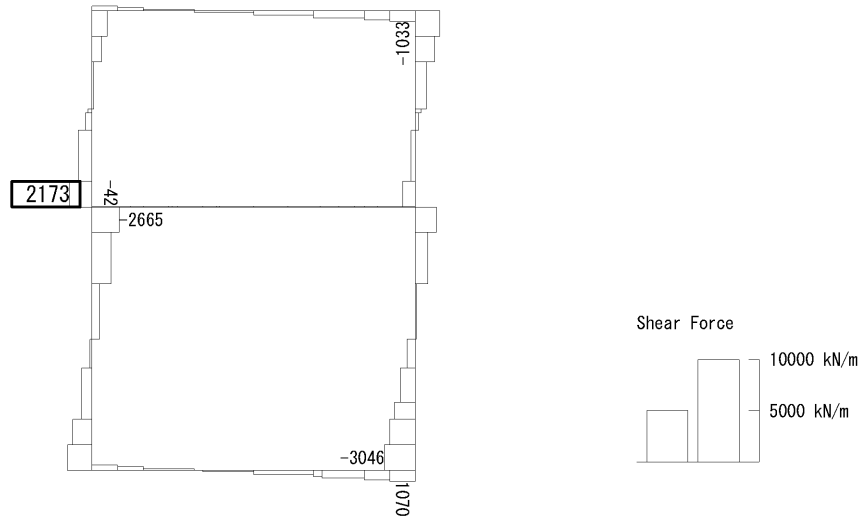
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_2011-NS\_0G-L\_+1Sig\_B2F\_Ss-D1+\_max. f23  
 Step: 101



(b) 軸力 (kN/m)

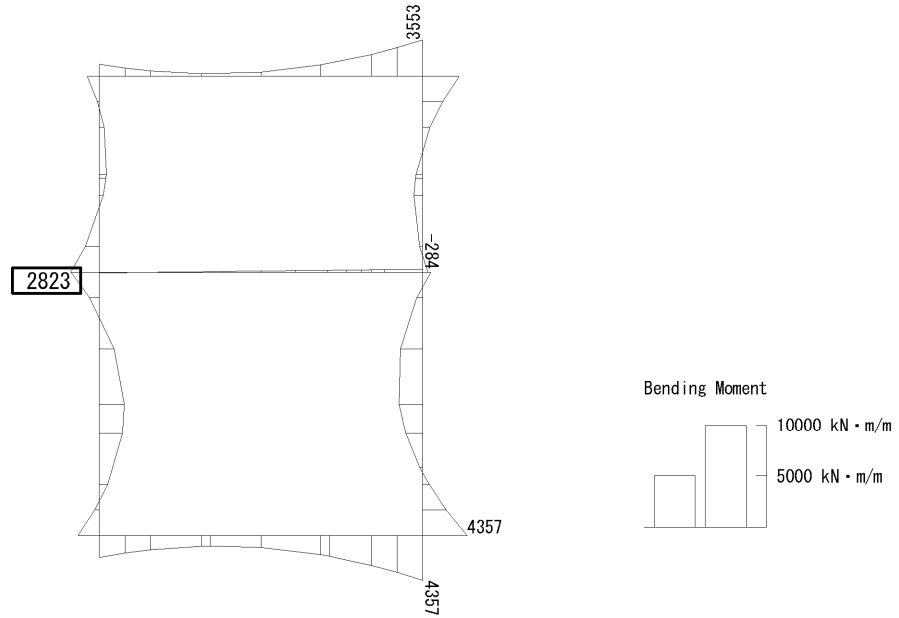
(+ : 圧縮, - : 引張)



(c) せん断力 (kN/m)

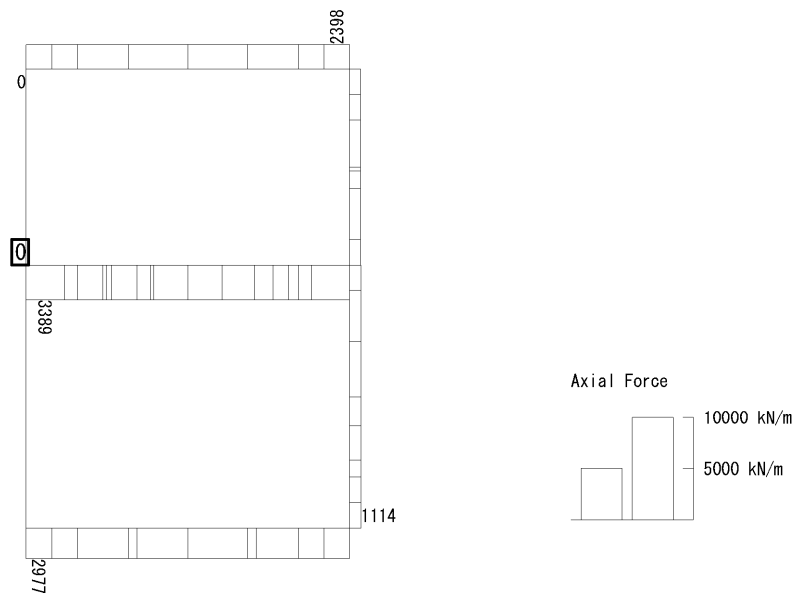
図 6.4-22 (3) B2F 側壁鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s - D1 (H+, V+)$ ,  $t = 53.81s$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_2021-NS\_TS-L\_B2F\_Ss-D1+-\_max. f23  
 Step: 101



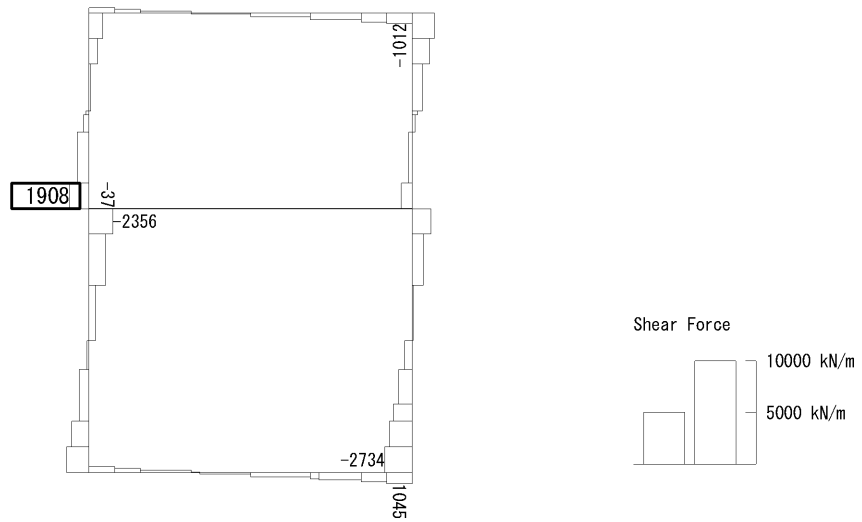
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_2021-NS\_TS-L\_B2F\_Ss-D1+-\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

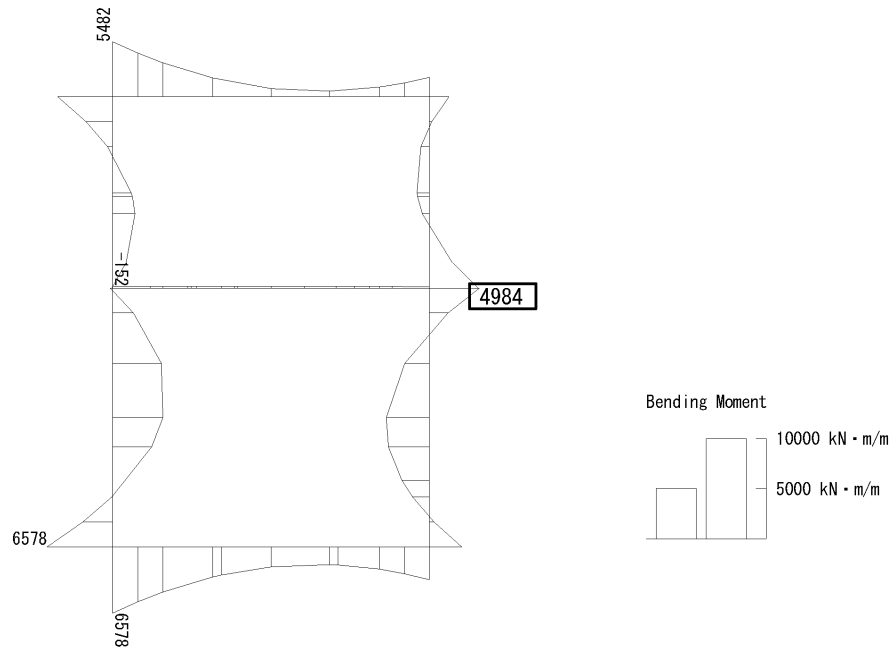


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-22 (4) B2F 側壁鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s - D1$  (H+, V-),  $t = 53.80s$ )

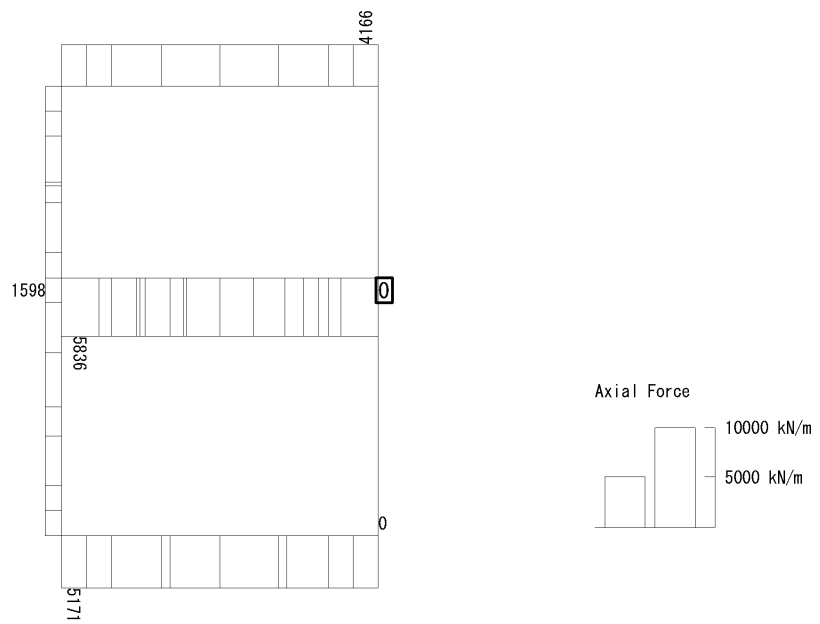
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_3031-SN\_TS-L\_B3F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

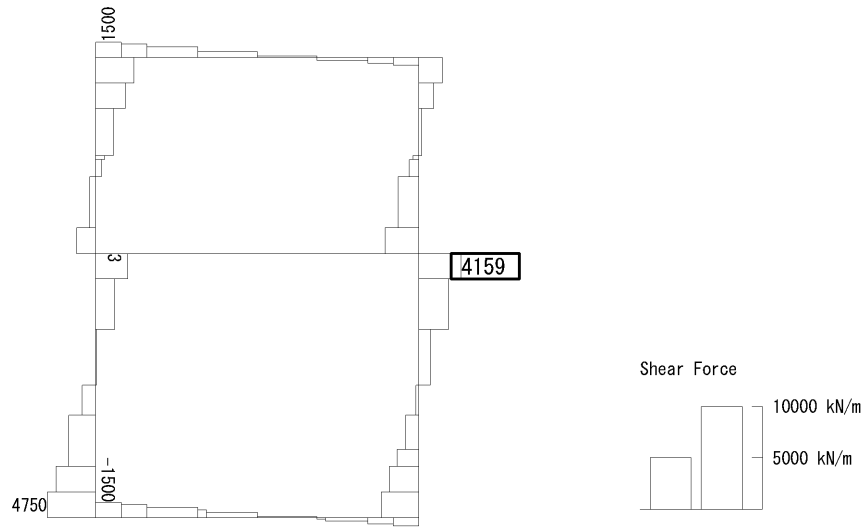
To2\_VS\_HS\_3031-SN\_TS-L\_B3F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)





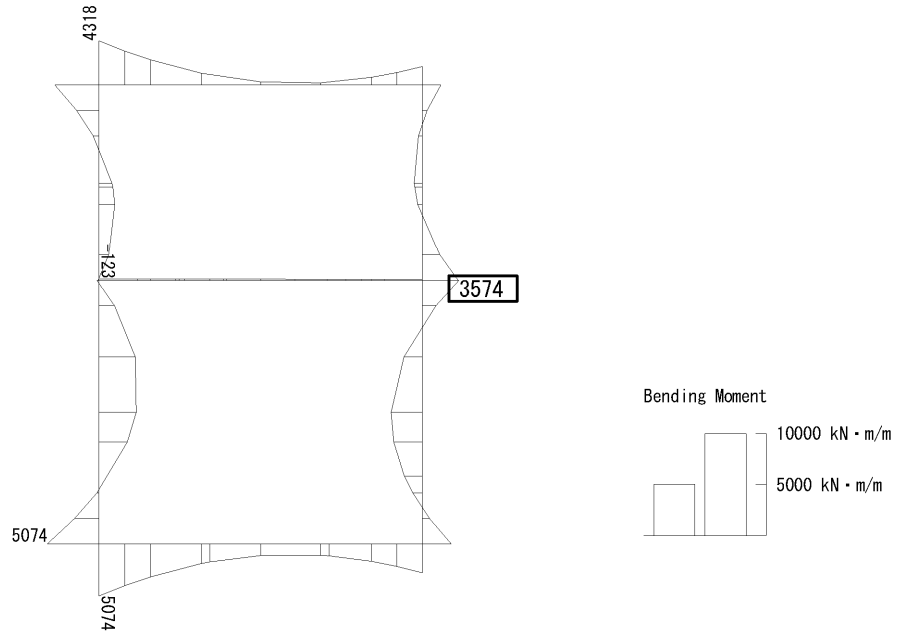
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-22 (5) B3F 側壁鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図

( $S_s - D1$  (H-, V+),  $t = 53.85s$ )

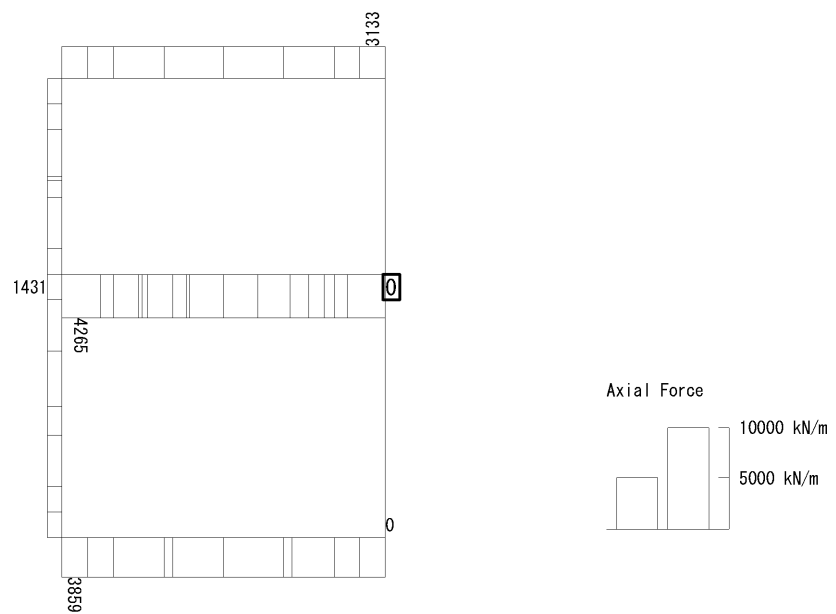
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_3011-SN\_0G-L\_+1Sig\_B3F\_Ss-D1+\_+\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

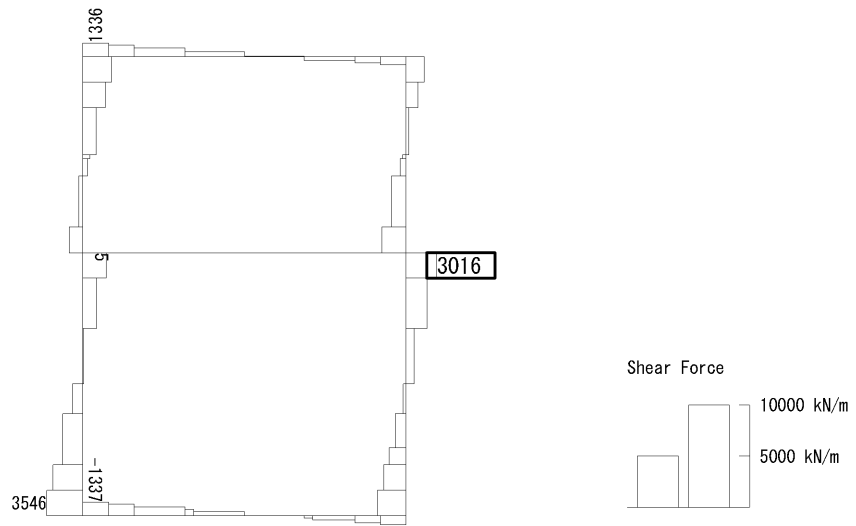
To2\_VS\_HS\_3011-SN\_0G-L\_+1Sig\_B3F\_Ss-D1+\_+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS\_HS\_3011-SN\_OG-L\_+1Sig\_B3F\_Ss-D1+\_max. f23  
 Step: 101



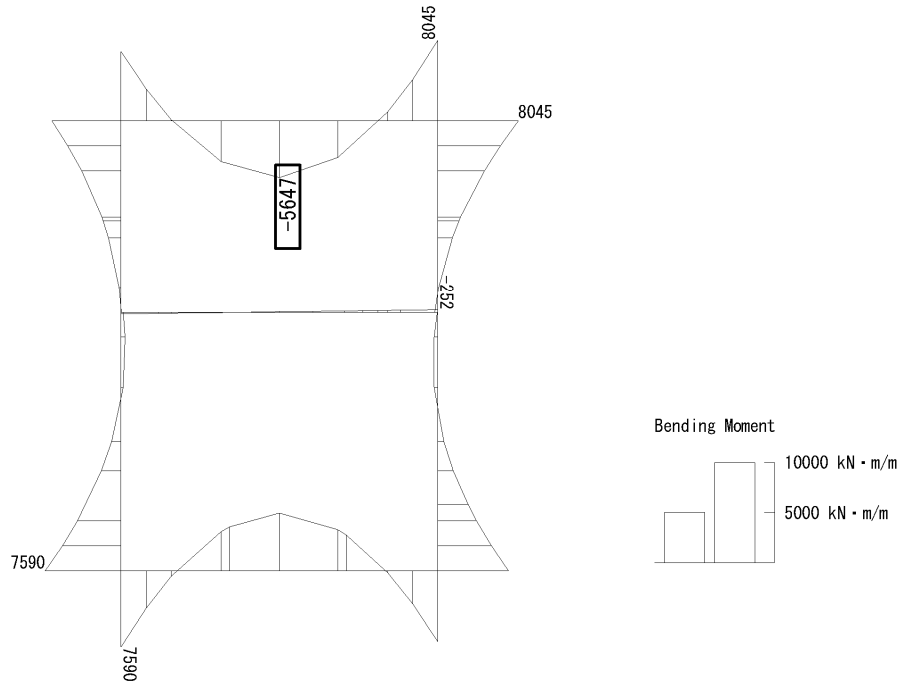
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-22 (6) B3F 側壁鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図

( $S_s - D1 (H+, V+)$ ,  $t = 19.51s$ )

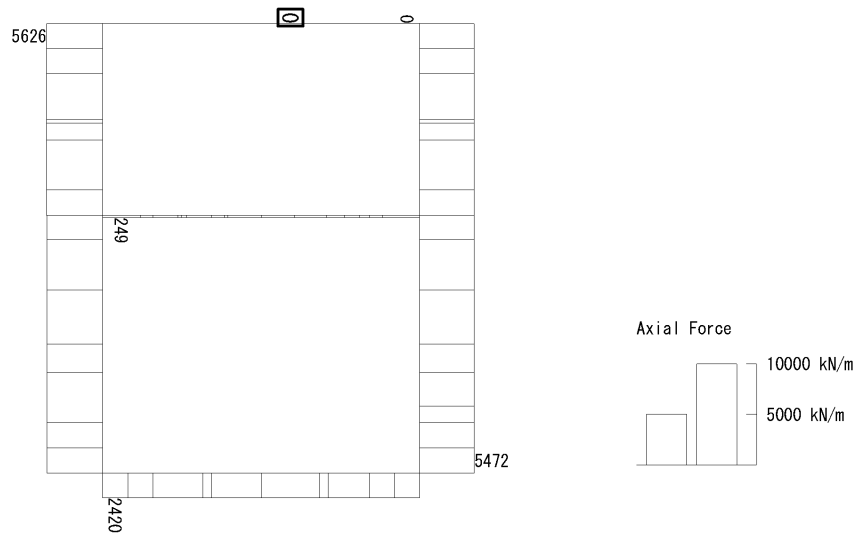
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_4011-EW\_OG-L\_+1Sig\_B4F\_Ss-D1+\_+\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

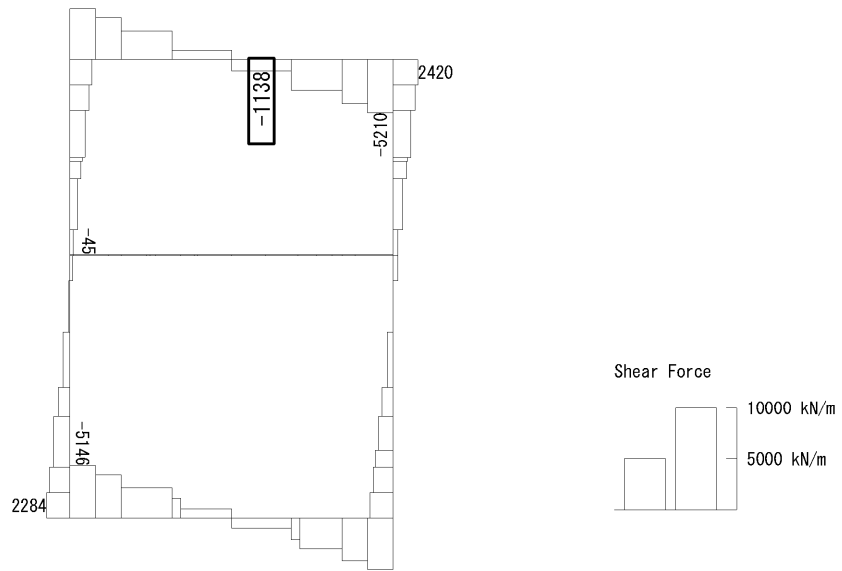
To2\_VS\_HS\_4011-EW\_OG-L\_+1Sig\_B4F\_Ss-D1+\_+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS\_HS\_4011-EW\_OG-L\_+1Sig\_B4F\_Ss-D1+\_max. f23  
Step: 101



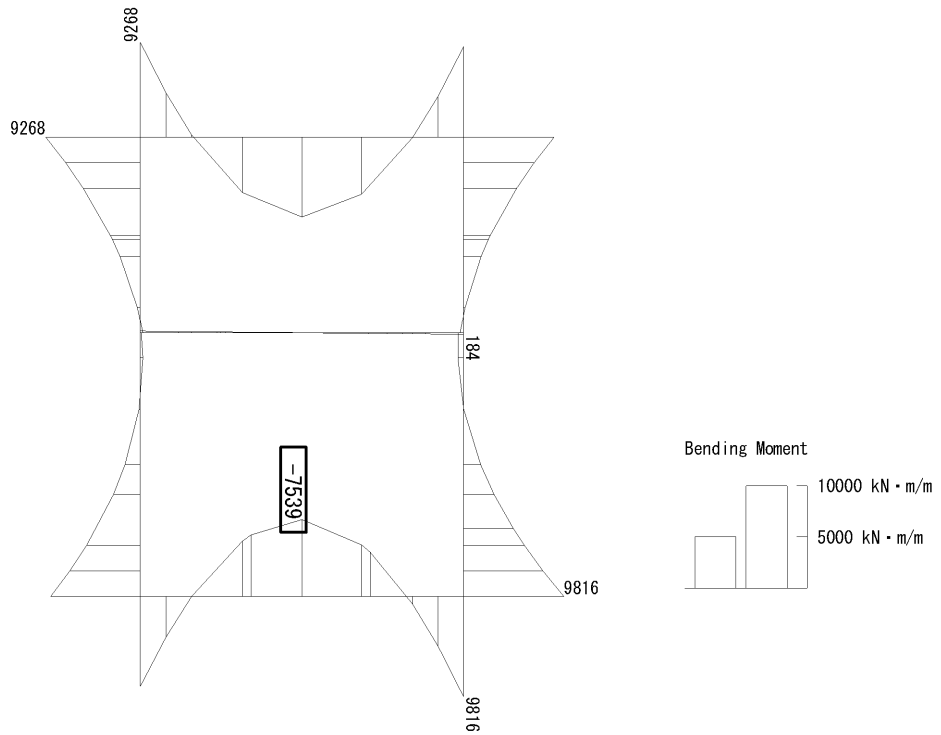
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-22 (7) B4F 側壁鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図

( $S_s - D1 (H+, V+)$ ,  $t = 68.74s$ )

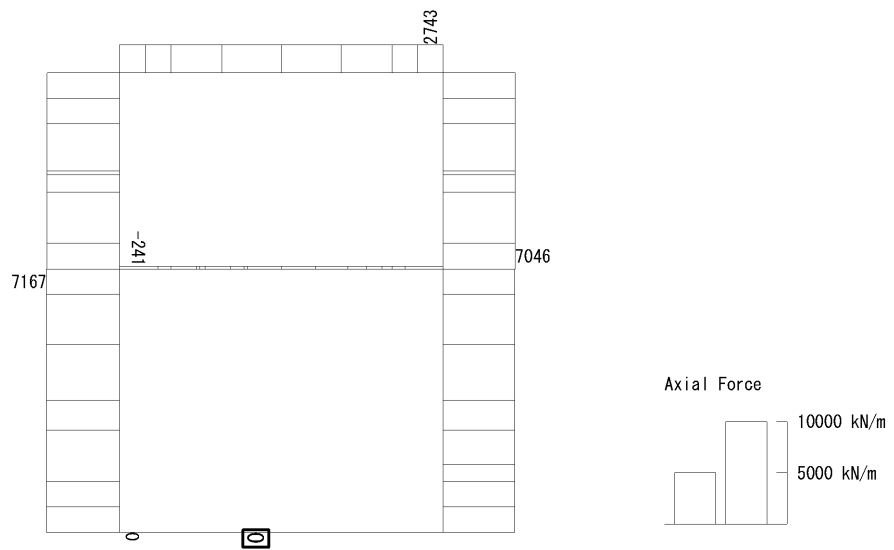
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_4031-WE\_TS-L\_B4F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

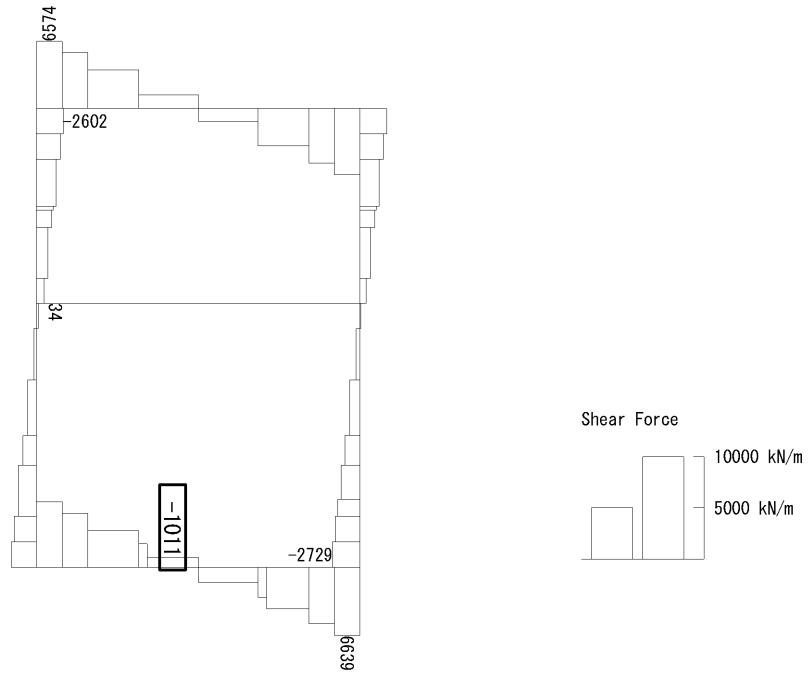
To2\_VS\_HS\_4031-WE\_TS-L\_B4F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS\_HS\_4031-WE\_TS-L\_B4F\_Ss-D1-+\_max. f23  
Step: 101

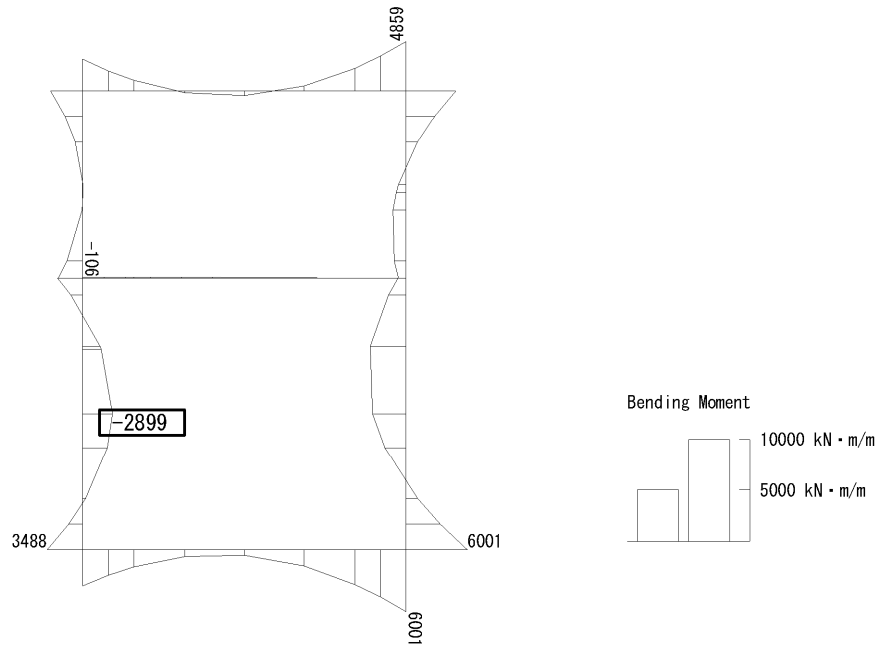


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-22 (8) B4F 側壁鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s - D1$  (H-, V+),  $t = 53.87s$ )

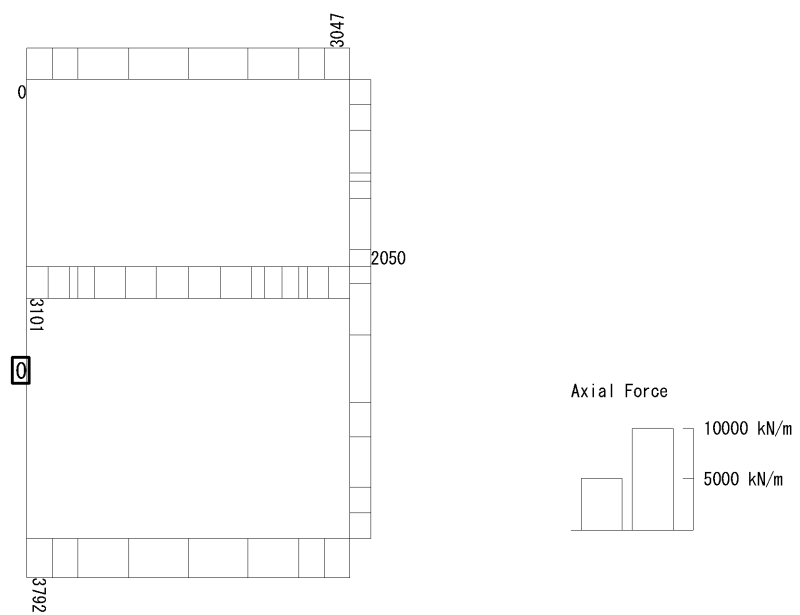
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液化化強度特性により  
地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_5211-NS\_OG-L\_+1Sig\_B4F-TN\_Ss-21\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

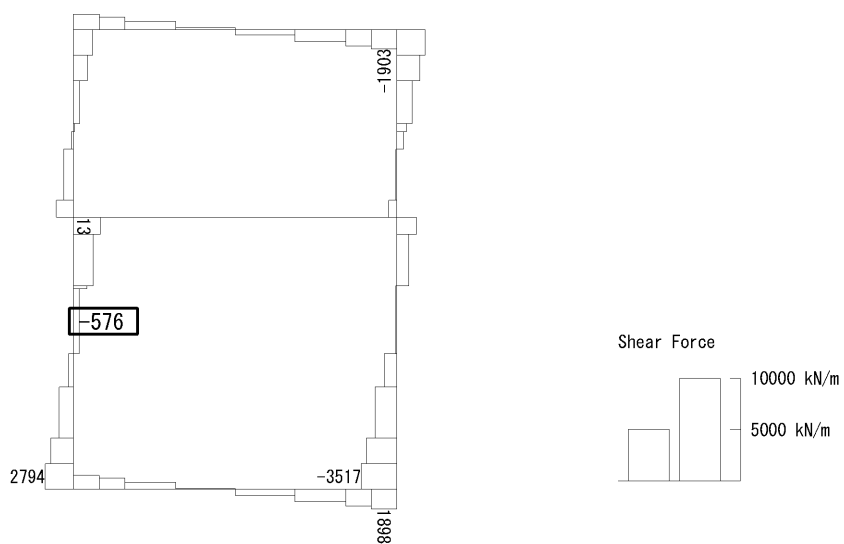
To2\_VS\_HS\_5211-NS\_OG-L\_+1Sig\_B4F-TN\_Ss-21\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)





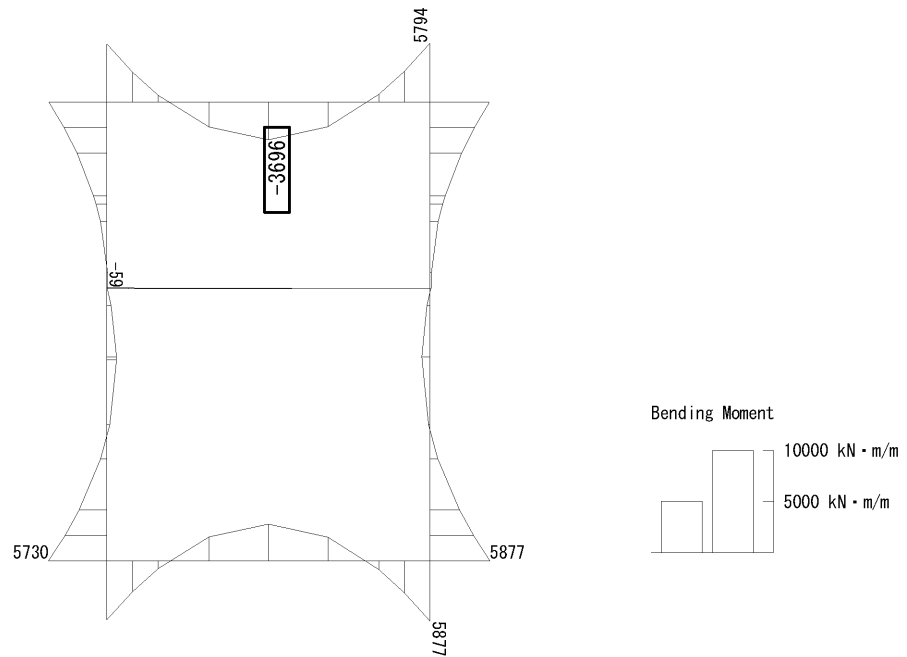
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-22 (9) B4F トンネル部側壁鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図

( $S_s - 21$ ,  $t = 66.28s$ )

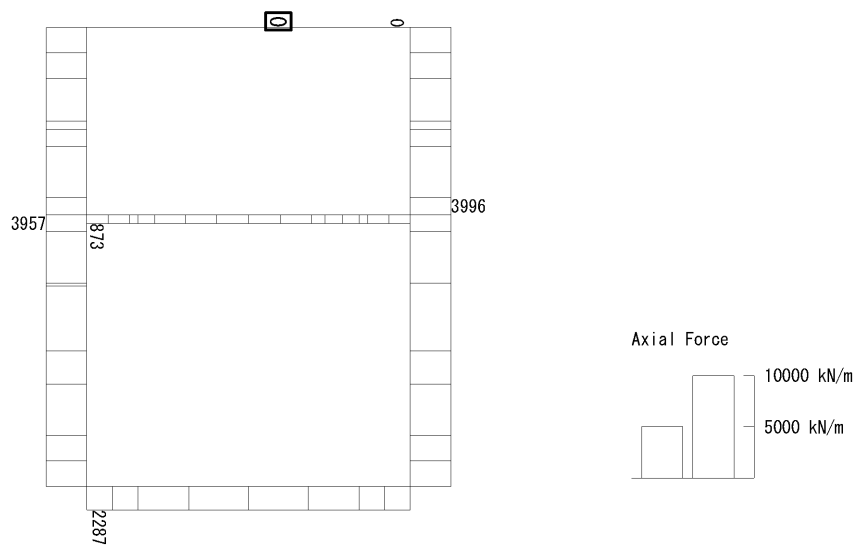
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_5041-EW\_TS-L\_B4F-TN\_Ss-D1--\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN · m/m)

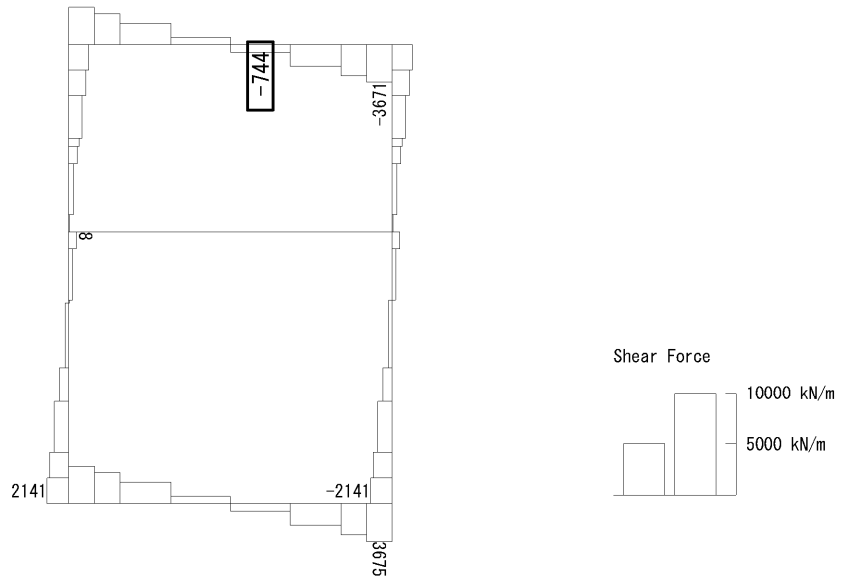
To2\_VS\_HS\_5041-EW\_TS-L\_B4F-TN\_Ss-D1--\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS\_HS\_5041-EW\_TS-L\_B4F-TN\_Ss-D1--\_max. f23  
Step: 101

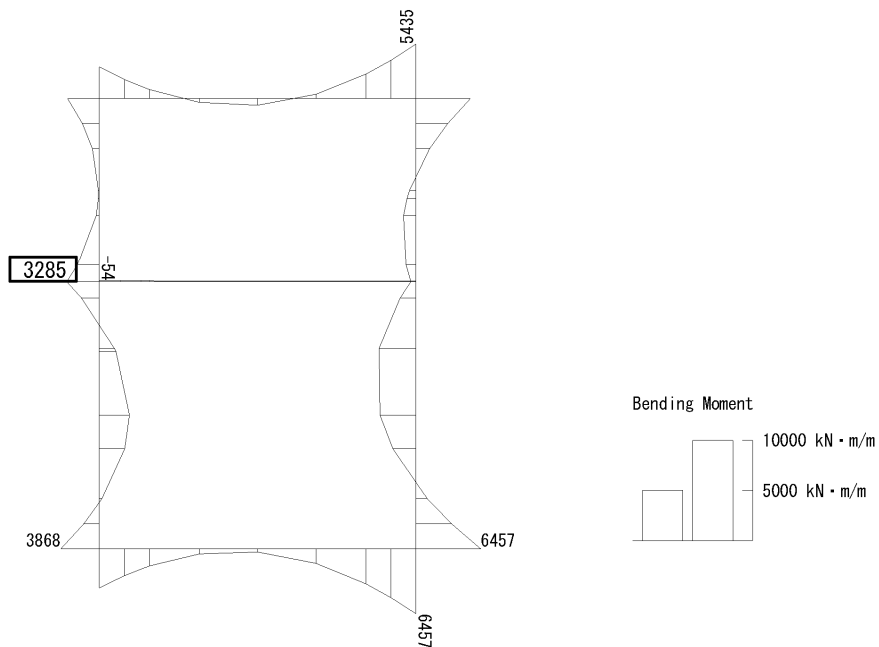


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-22 (10) B4F トンネル部側壁鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s-D1$  (H-, V-),  $t=53.93s$ )

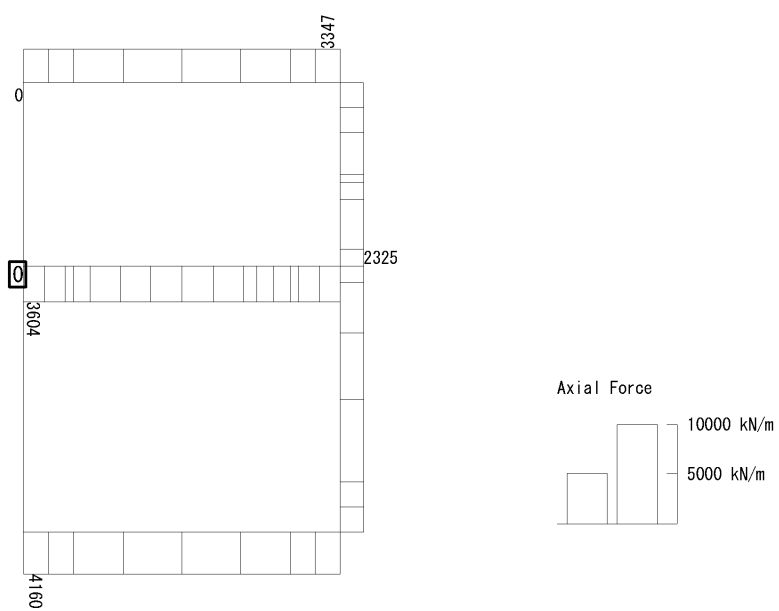
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_6211-NS\_OG-L\_+1Sig\_pit\_Ss-21\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN · m/m)

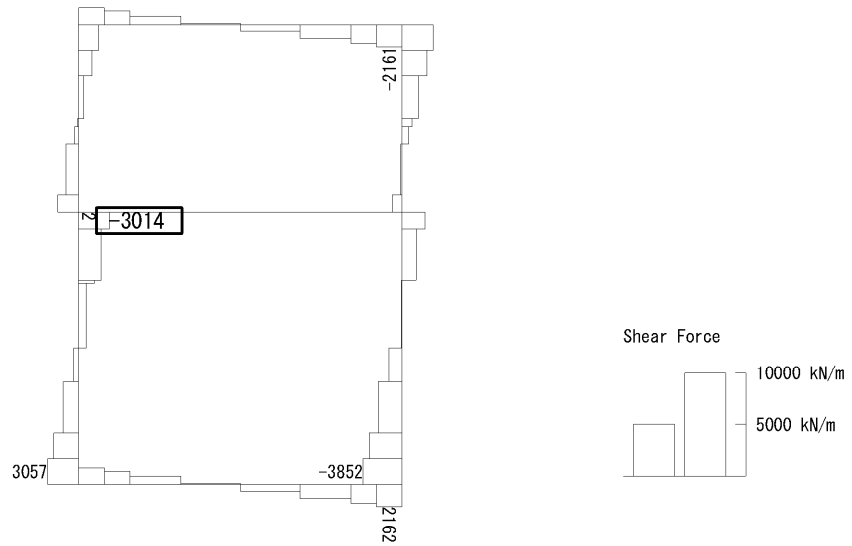
To2\_VS\_HS\_6211-NS\_OG-L\_+1Sig\_pit\_Ss-21\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

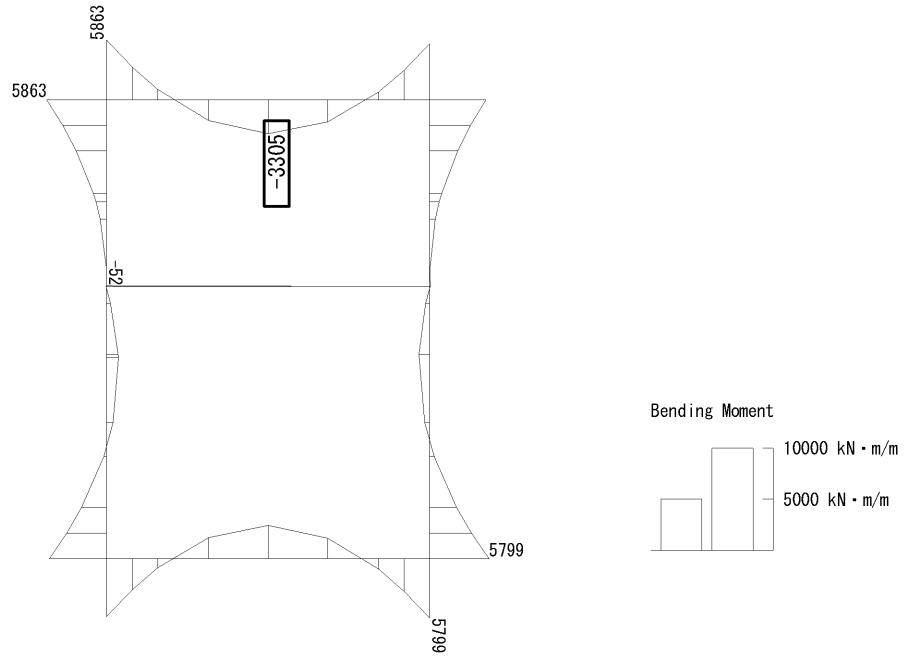
To2\_VS\_HS\_6211-NS\_0G-L\_+1Sig\_pit\_Ss-21\_max. f23  
Step: 101



(c) せん断力 (kN/m)

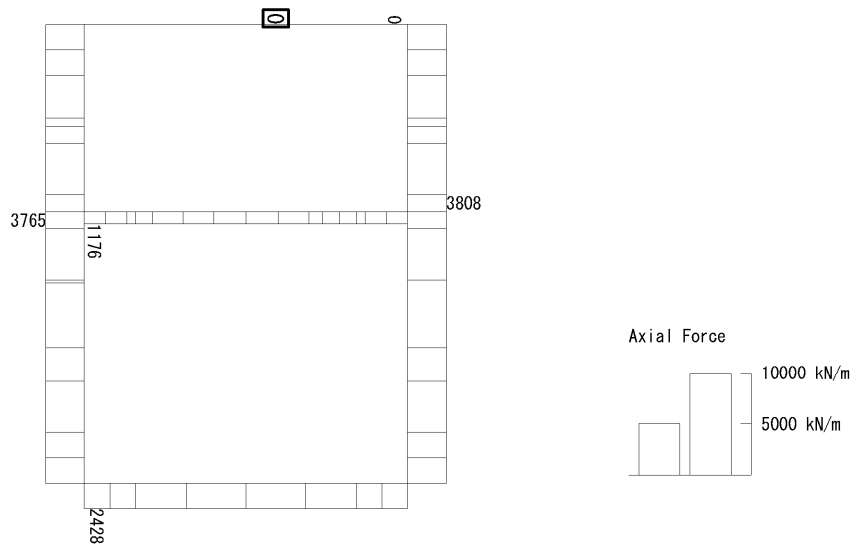
図 6.4-22 (11) ピット部側壁鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s - 21$ ,  $t = 66.28s$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_6041-EW\_OG-L\_+1Sig\_pit\_Ss-D1--\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

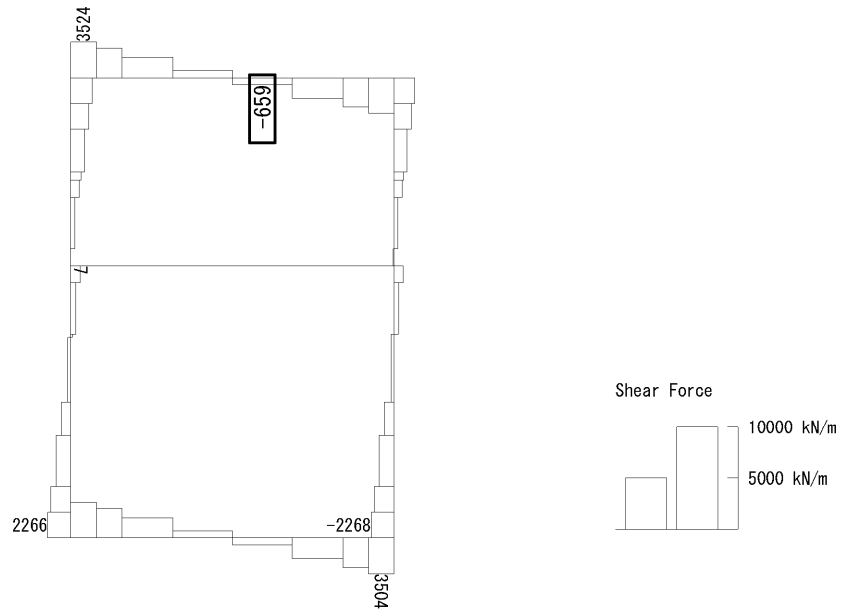
To2\_VS\_HS\_6041-EW\_OG-L\_+1Sig\_pit\_Ss-D1--\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

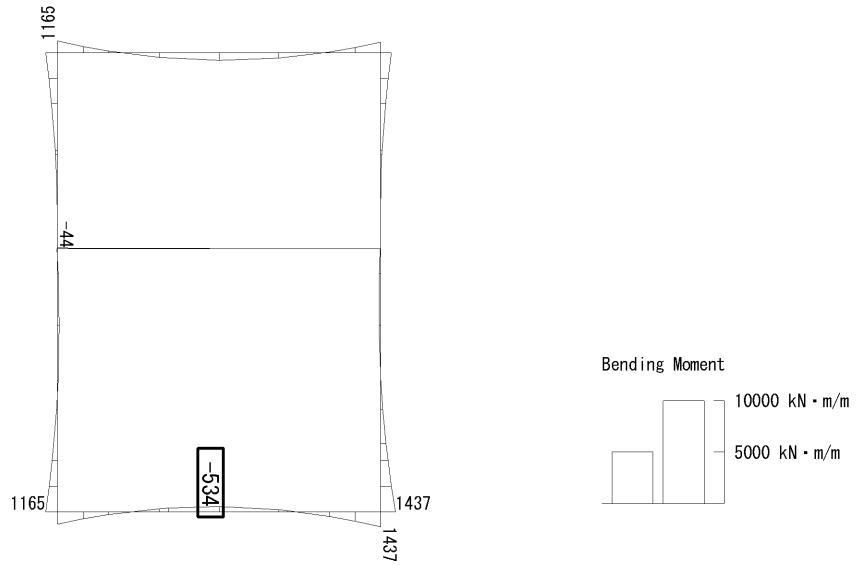
To2\_VS\_HS\_6041-EW\_0G-L\_+1Sig\_pit\_Ss-D1--\_max. f23  
Step: 101



(c) せん断力 (kN/m)

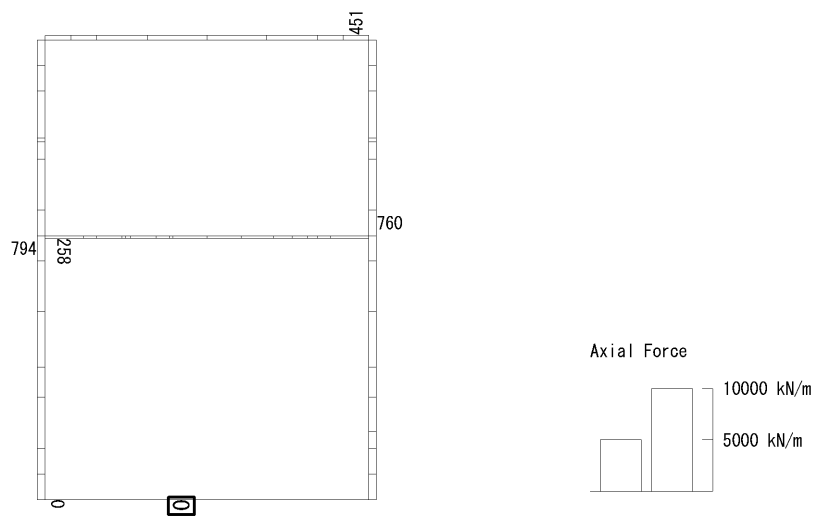
図 6.4-22 (12) ピット部側壁鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s-D1$  (H-, V-),  $t=60.50s$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_1321-WE\_OG-Non-L\_B1F\_Ss-31-+\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

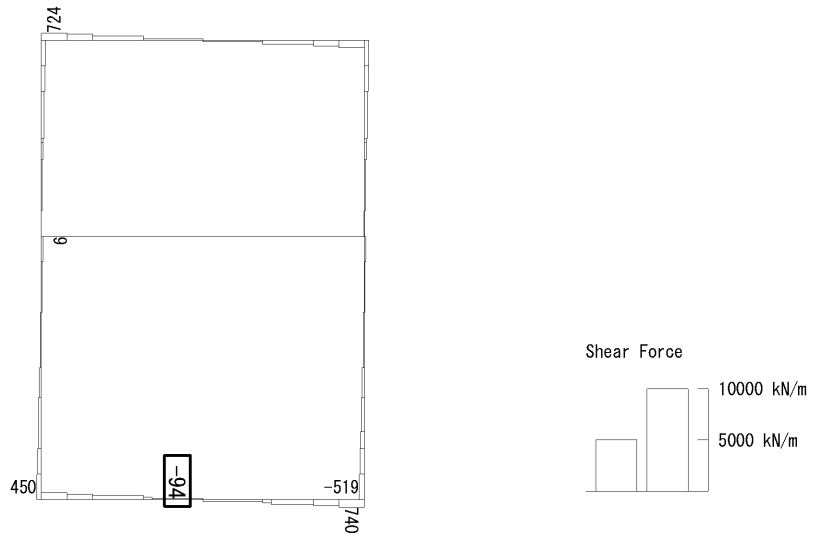
To2\_VS\_HS\_1321-WE\_OG-Non-L\_B1F\_Ss-31-+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)



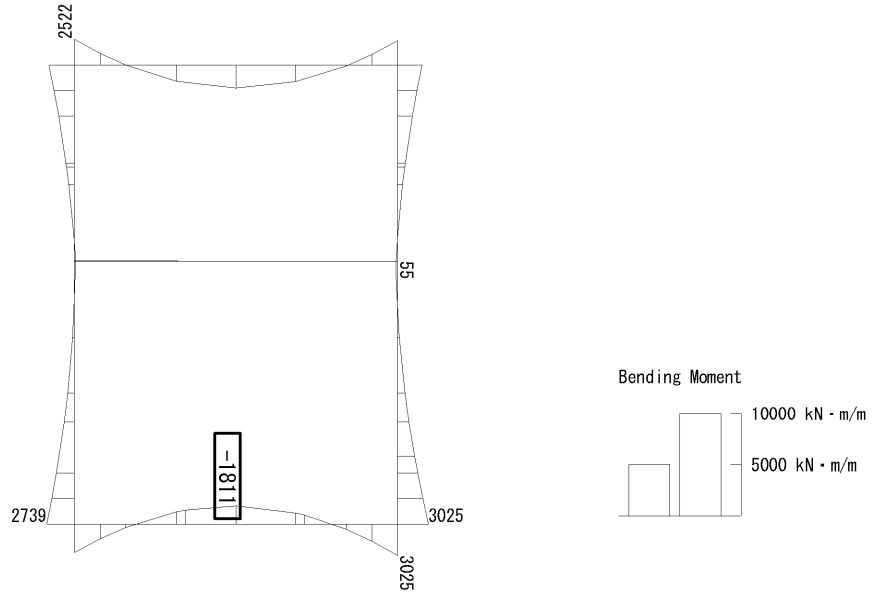


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-22 (13) 東側壁 B1F (開口部) 鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s - 31$  (H-, V+),  $t = 9.54s$ )

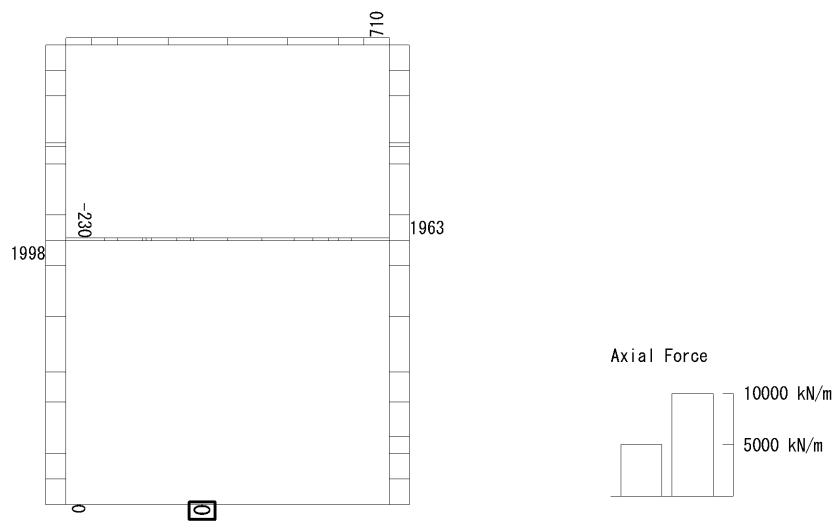
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_1031-WE\_0G-L\_-1Sig\_B1F\_Ss-D1+\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

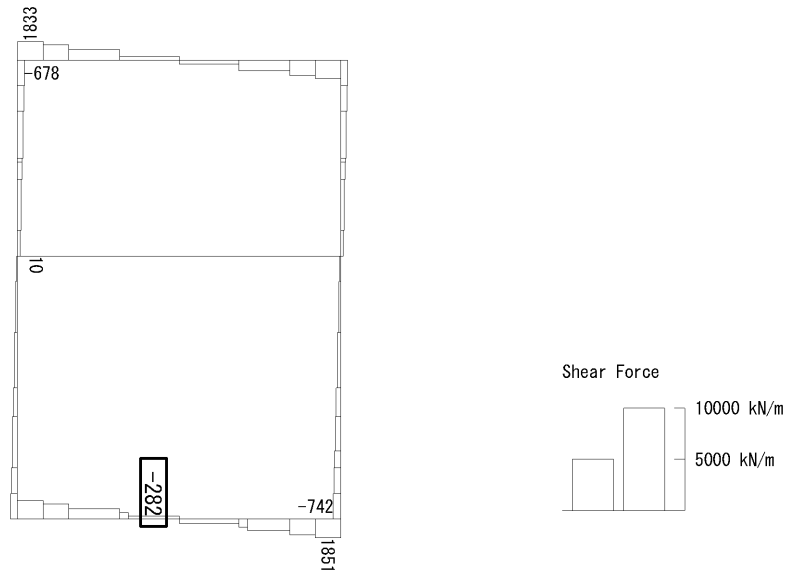
To2\_VS\_HS\_1031-WE\_0G-L\_-1Sig\_B1F\_Ss-D1+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

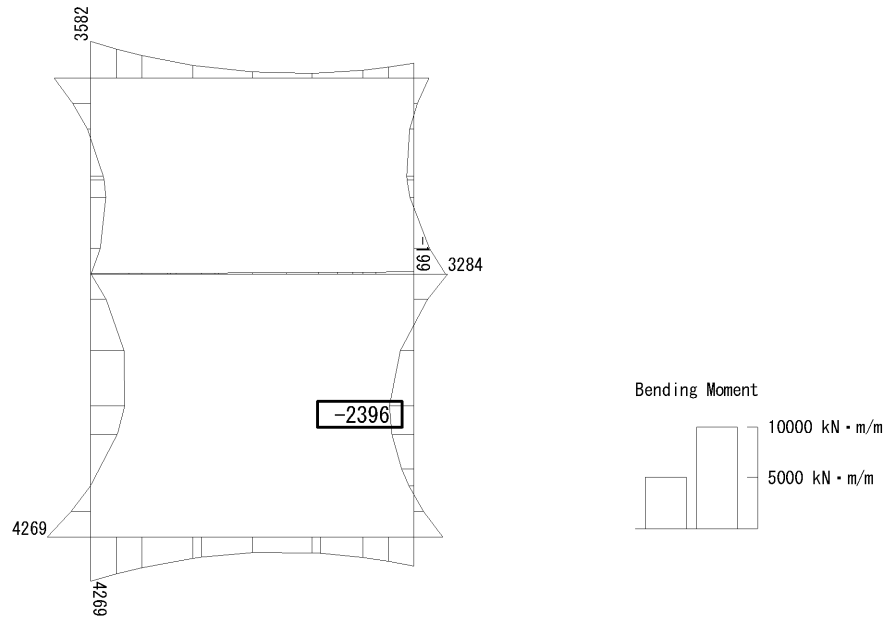
To2\_VS\_HS\_1031-WE\_0G-L\_-1Sig\_B1F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101



(c) せん断力 (kN/m)

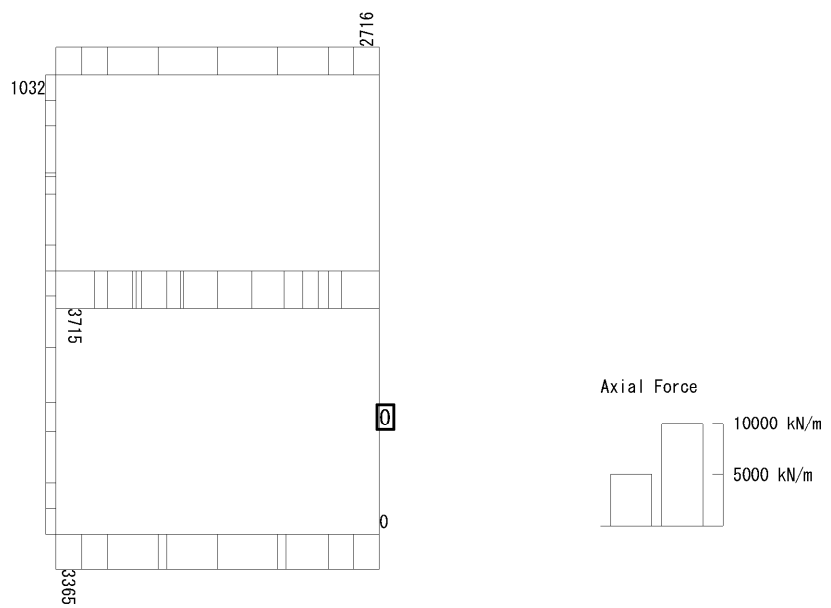
図 6.4-22 (14) 東側壁 B1F (開口部) 鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図  
 ( $S_s - D1 (H-, V+)$ ,  $t = 80.79s$ )  
 (検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_2011-SN\_0G-L\_+1Sig\_B2F\_Ss-D1++\_max. f23  
 Step: 101



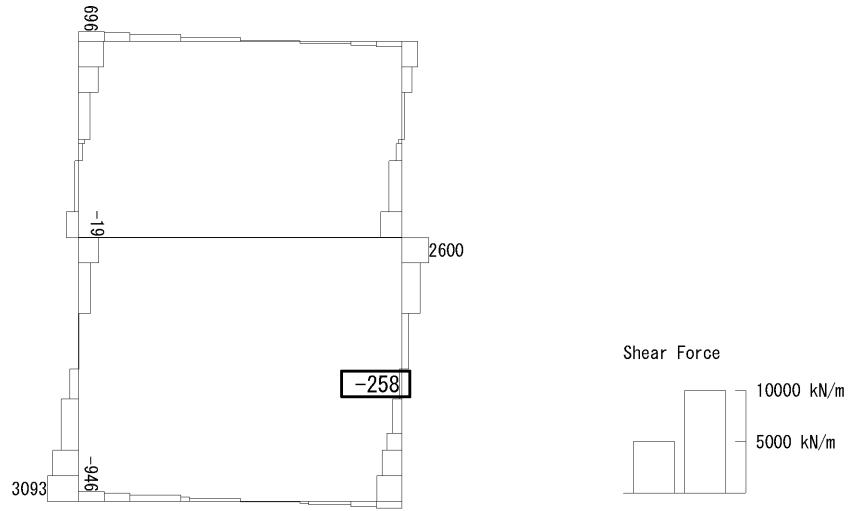
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_2011-SN\_0G-L\_+1Sig\_B2F\_Ss-D1++\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

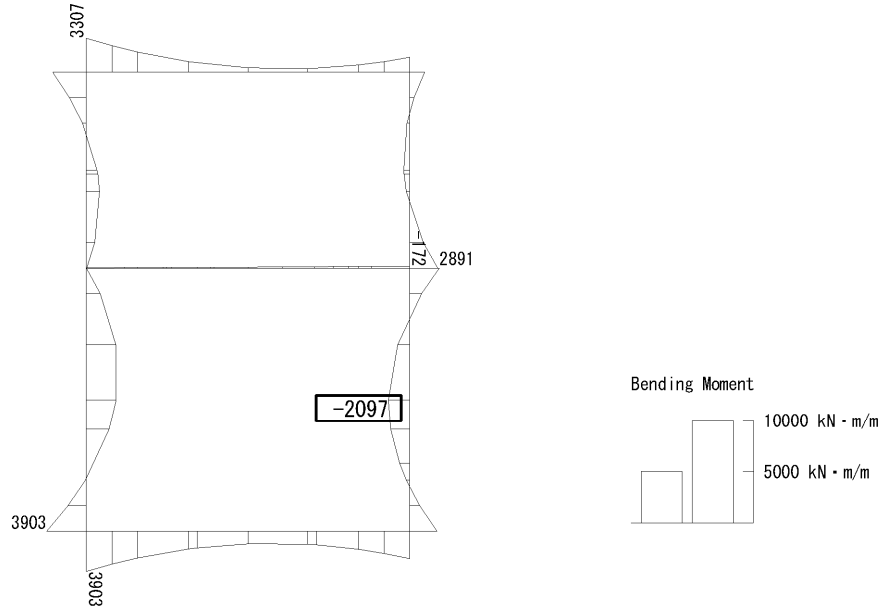


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-22 (15) 北側壁 B2F (開口部) 鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s - D1 (H+, V+)$ ,  $t = 53.81s$ )

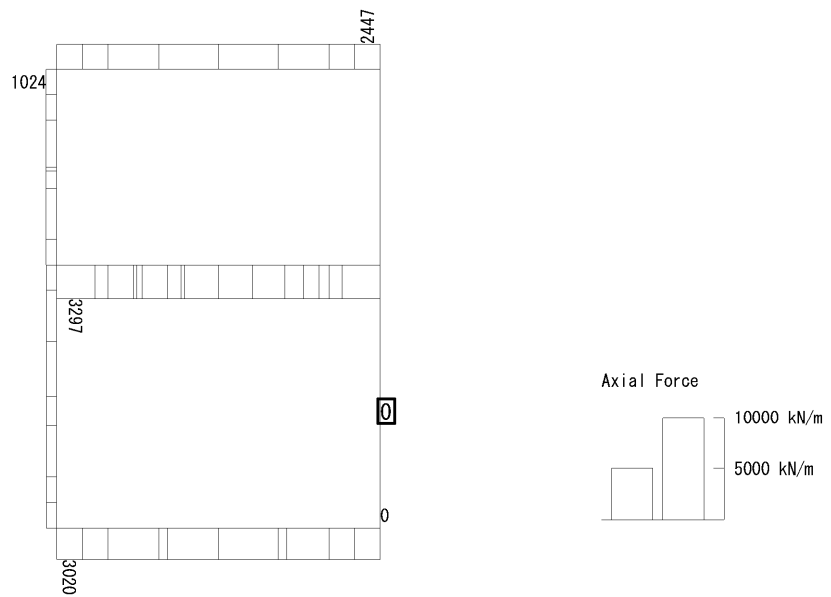
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_2021-SN\_TS-L\_B2F\_Ss-D1+-\_max. f23  
Step: 101



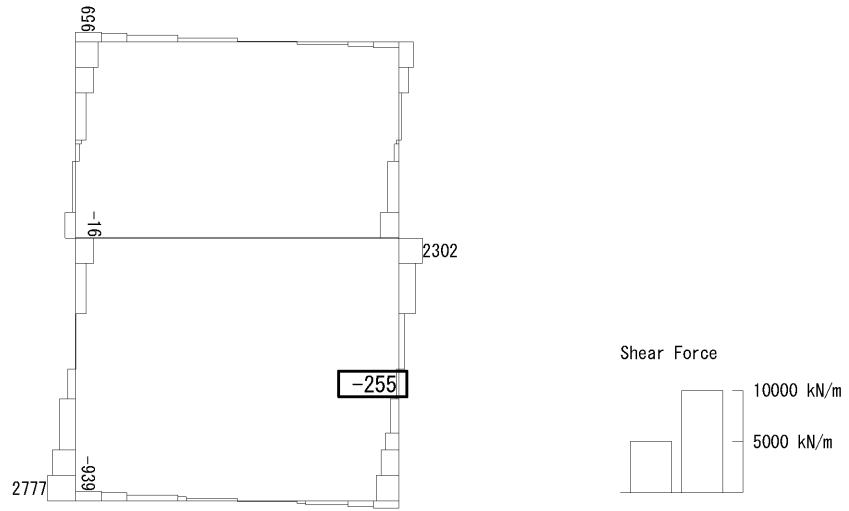
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_2021-SN\_TS-L\_B2F\_Ss-D1+-\_max. f23  
Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

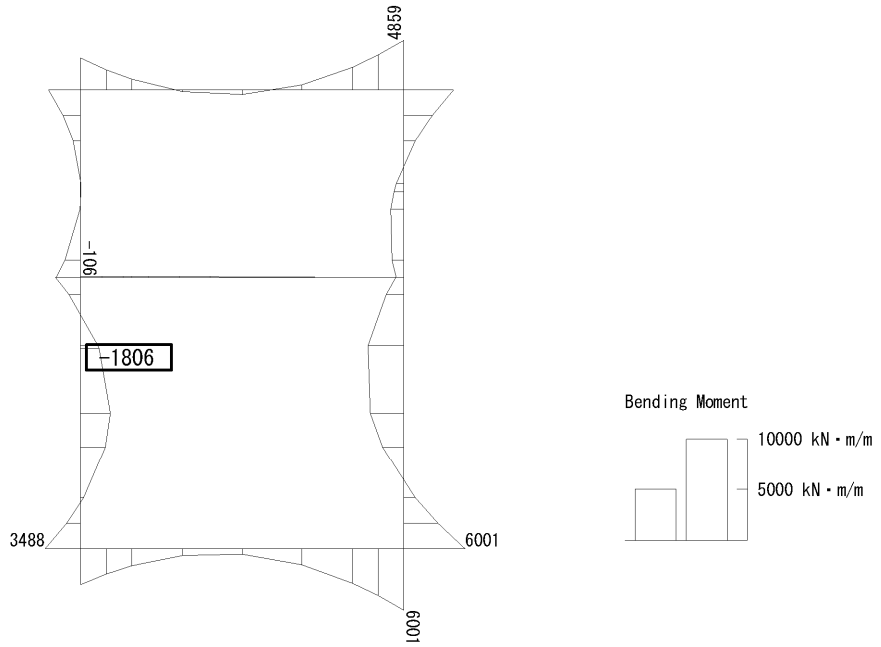
(b) 軸力 (kN/m)



(c) せん断力 (kN/m)

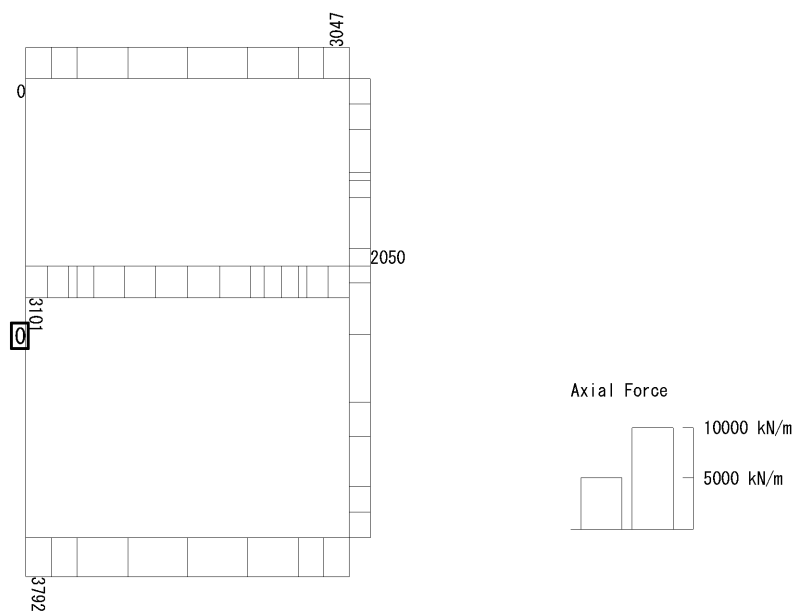
図 6.4-22 (16) 北側壁 B2F (開口部) 鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s - D 1$  (H+, V-),  $t = 53.80s$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_5211-NS\_0G-L\_+1Sig\_B4F-TN\_Ss-21\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

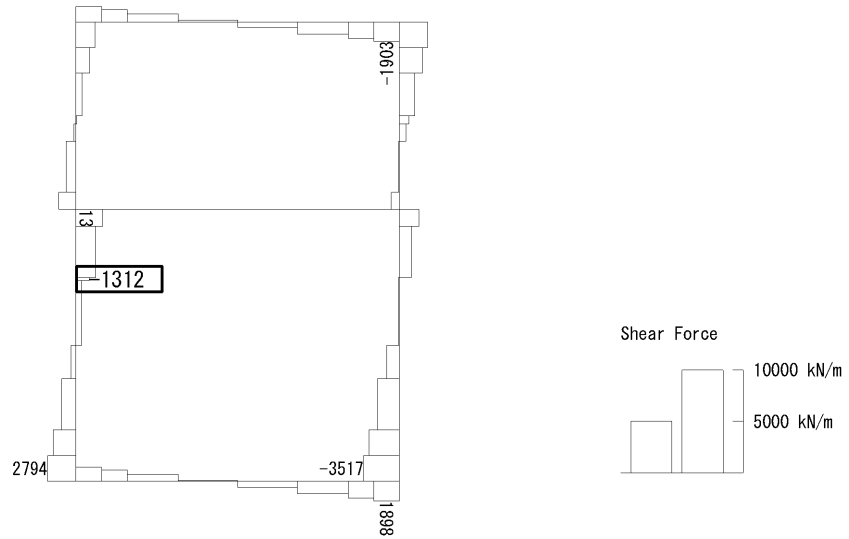
To2\_VS\_HS\_5211-NS\_0G-L\_+1Sig\_B4F-TN\_Ss-21\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)





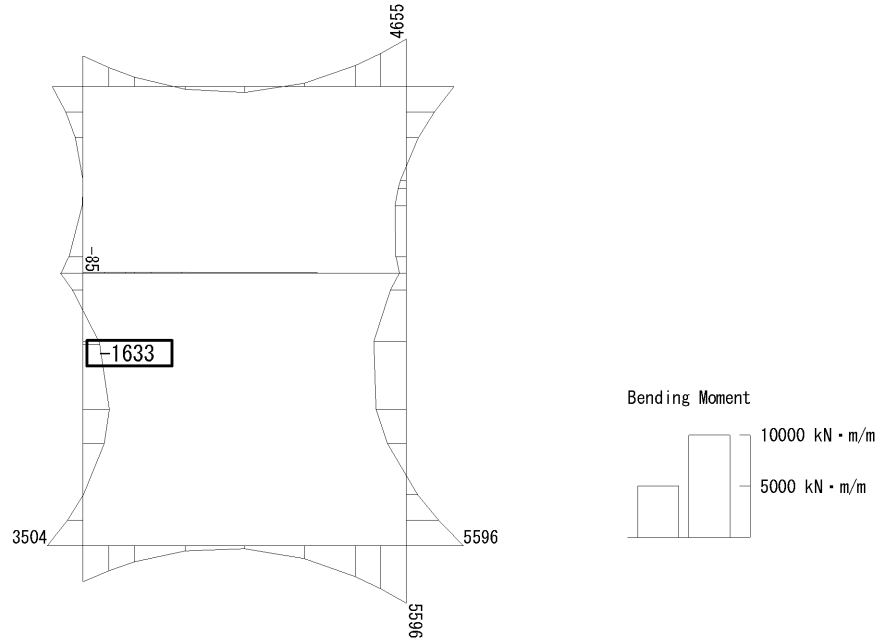
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-22 (17) 南側壁 B4F トンネル部 (開口部) 鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図

( $S_s - 21$ ,  $t = 66.28s$ )

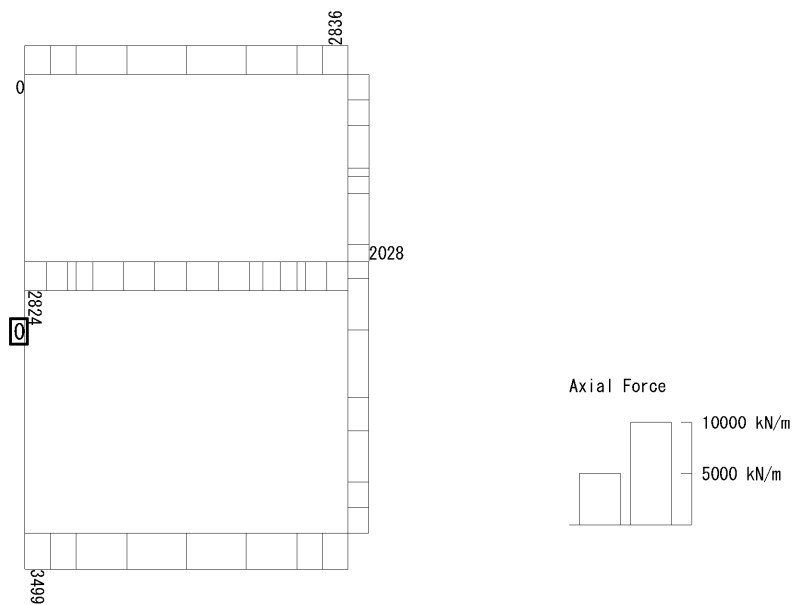
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_5041-NS\_TS-L\_B4F-TN\_Ss-D1--\_max. f23  
 Step: 101



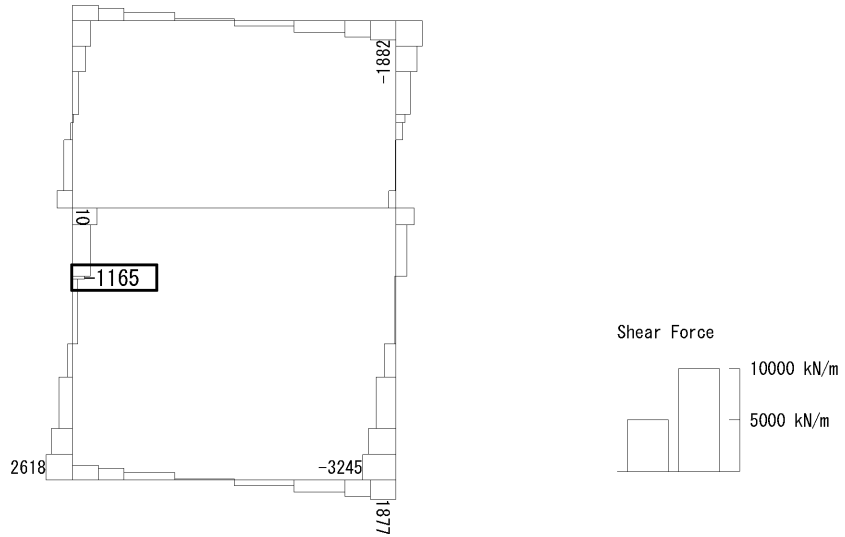
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_5041-NS\_TS-L\_B4F-TN\_Ss-D1--\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)



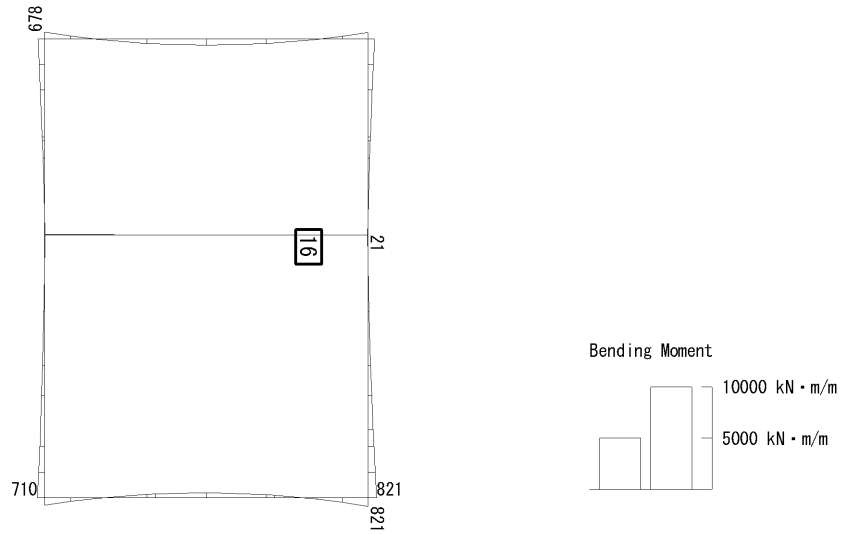
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-22 (18) 南側壁 B4F トンネル部 (開口部) 鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図

( $S_s - D1$  (H-, V-),  $t = 60.50s$ )

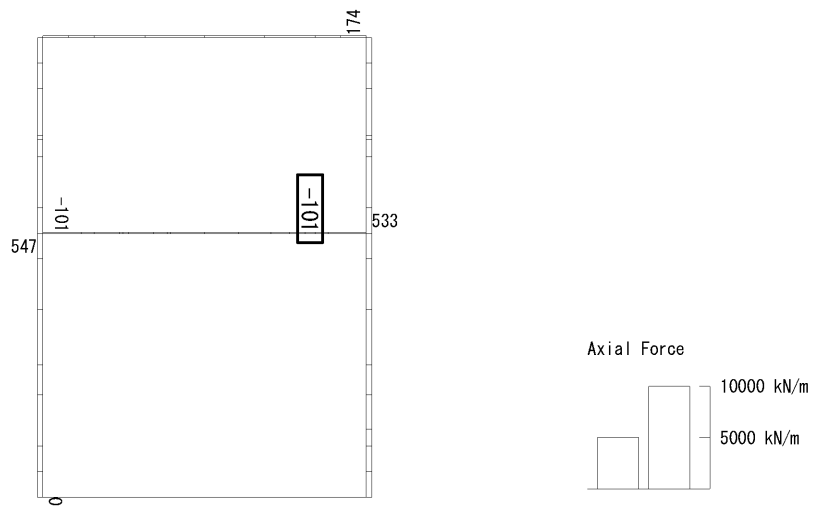
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
 地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_1322-WE\_0G-Non-L\_B1F\_Ss-31-+\_min. f23  
 Step: 101



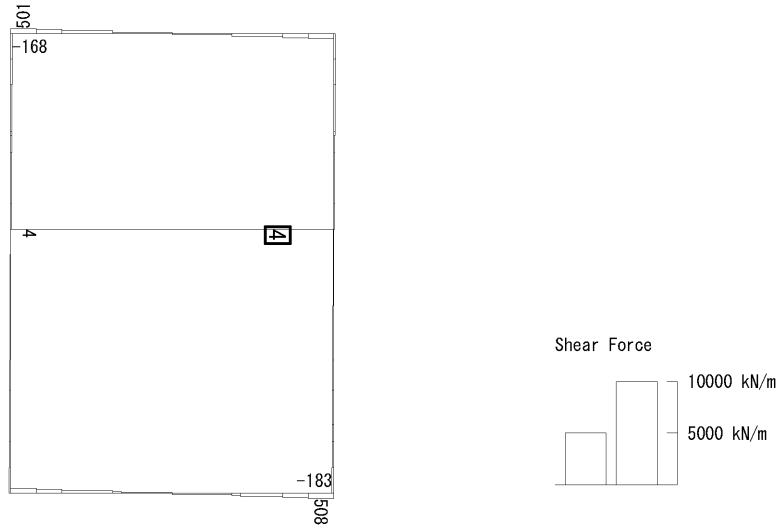
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_1322-WE\_0G-Non-L\_B1F\_Ss-31-+\_min. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

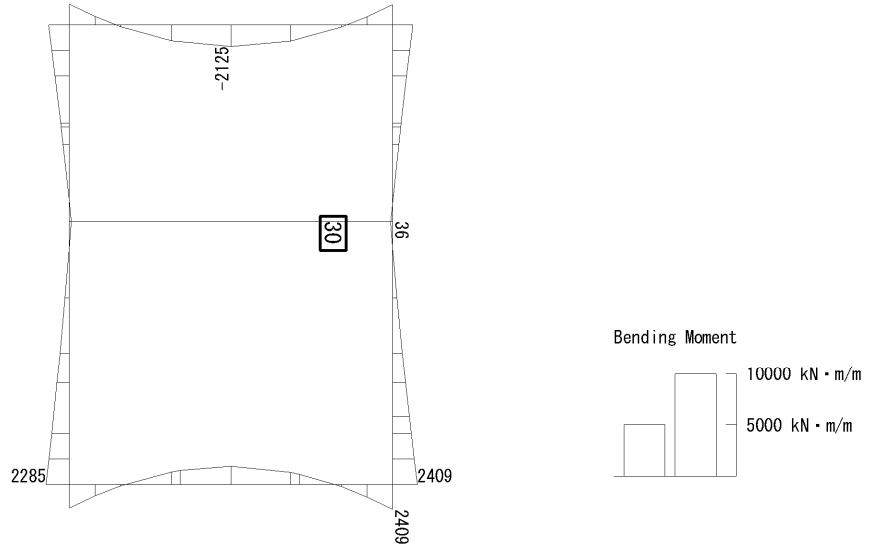
(b) 軸力 (kN/m)



(c) せん断力 (kN/m)

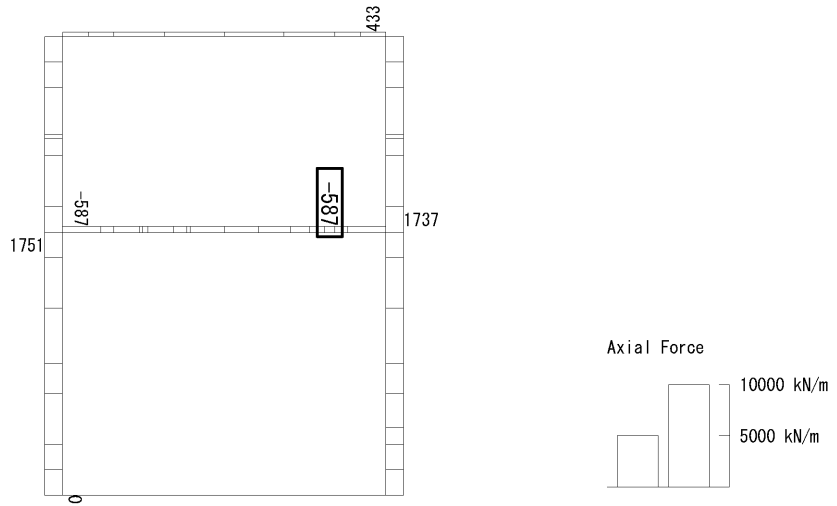
図 6.4-23 (1) B1F 中壁鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s - 31$  (H-, V+),  $t = 9.54s$ )  
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_1032-WE\_0G-L\_-1Sig\_B1F\_Ss-D1-+\_min. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

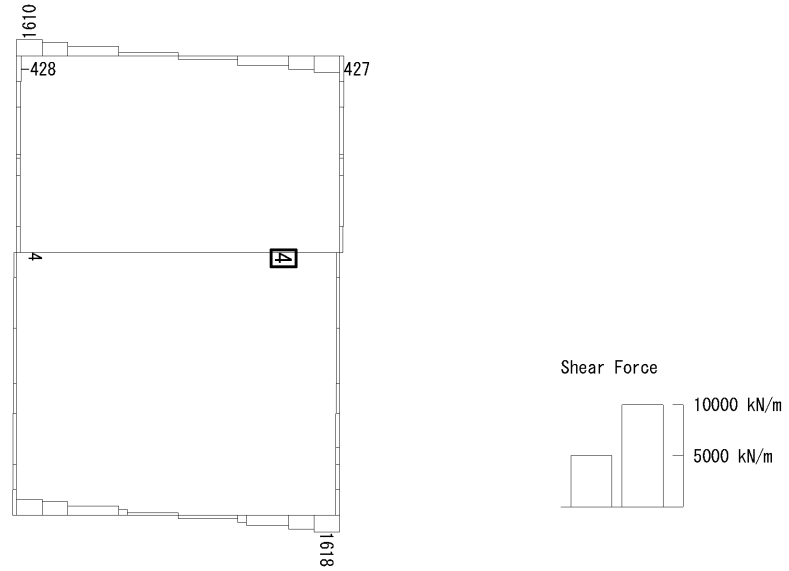
To2\_VS\_HS\_1032-WE\_0G-L\_-1Sig\_B1F\_Ss-D1-+\_min. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS\_HS\_1032-WE\_0G-L\_-1Sig\_B1F\_Ss-D1-+\_min. f23  
Step: 101



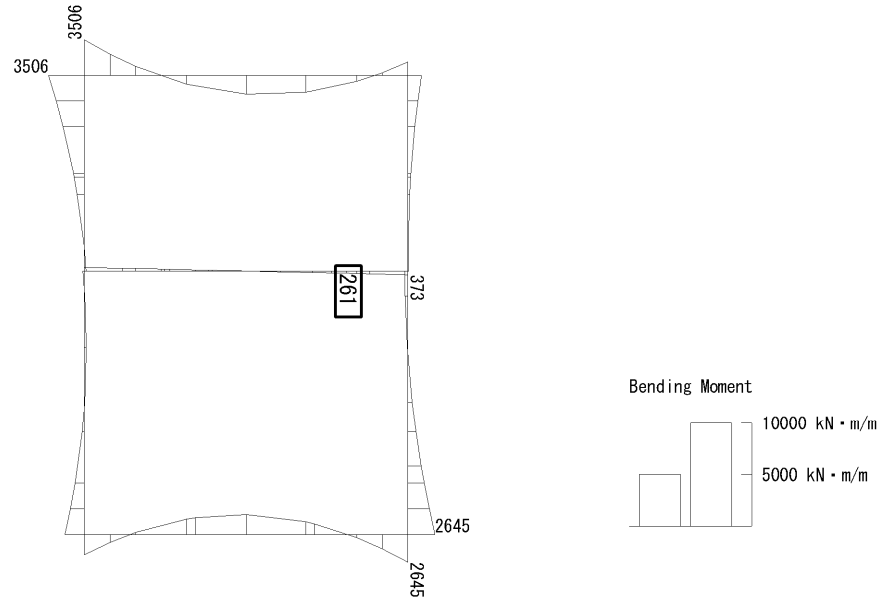
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-23 (2) B1F 中壁鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図

( $S_s - D1$  (H-, V+),  $t = 80.79s$ )

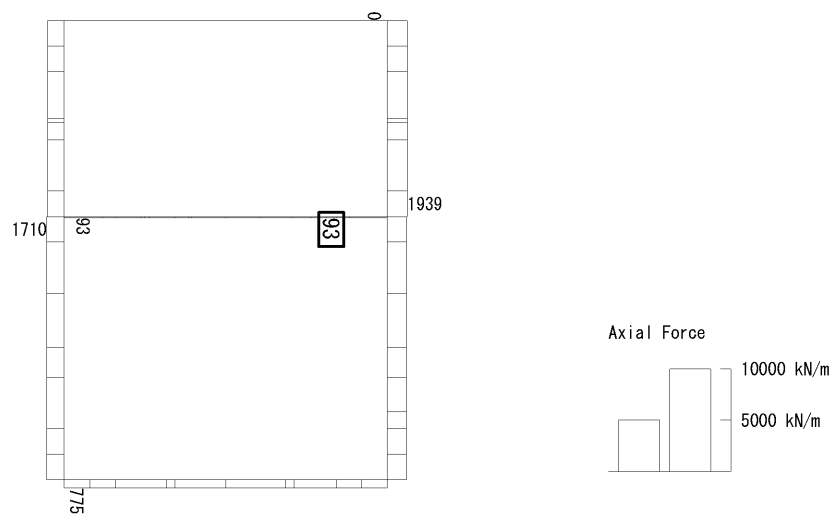
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_2012-EW\_OG-L\_+1Sig\_B2F\_Ss-D1+\_+\_min. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

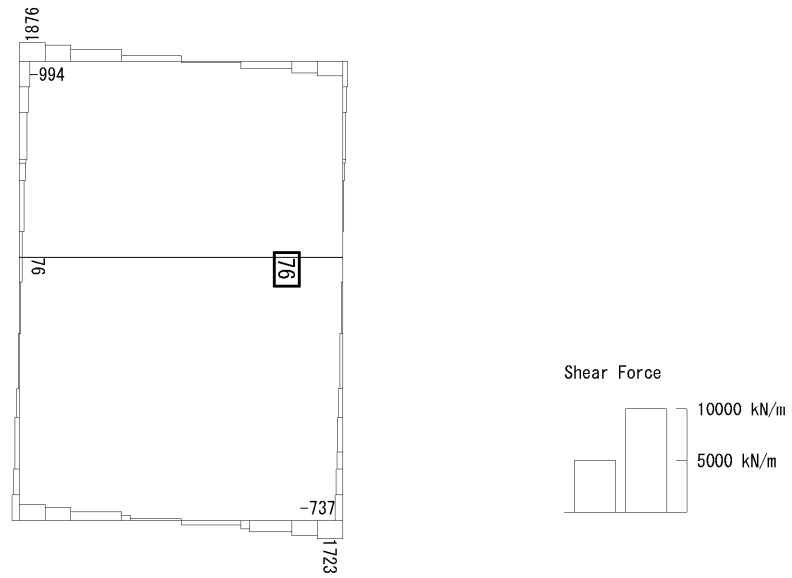
To2\_VS\_HS\_2012-EW\_OG-L\_+1Sig\_B2F\_Ss-D1+\_+\_min. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)





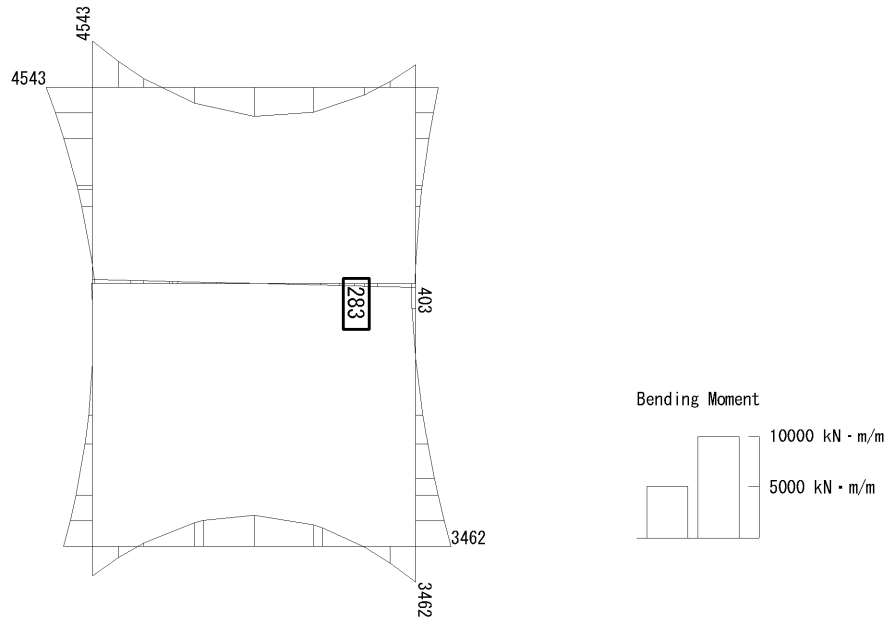
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-23 (3) B2F 中壁鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図

( $S_s - D1 (H+, V+)$ ,  $t = 53.99s$ )

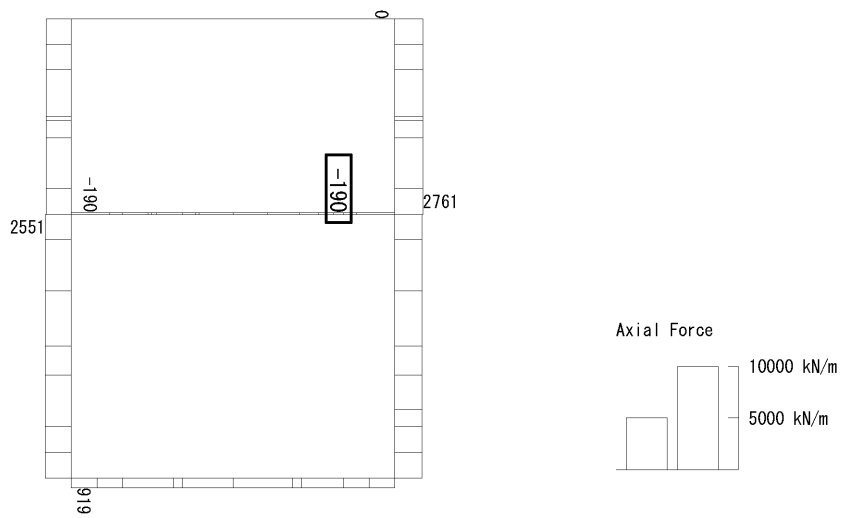
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_2022-EW\_TS-L\_B2F\_Ss-D1+-\_min. f23  
Step: 101



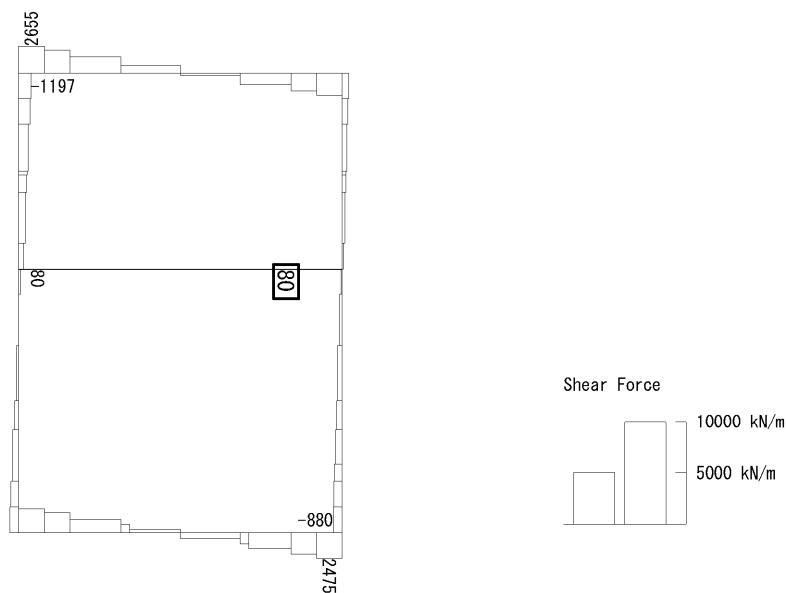
(a) 曲げモーメント (kN · m/m)

To2\_VS\_HS\_2022-EW\_TS-L\_B2F\_Ss-D1+-\_min. f23  
Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

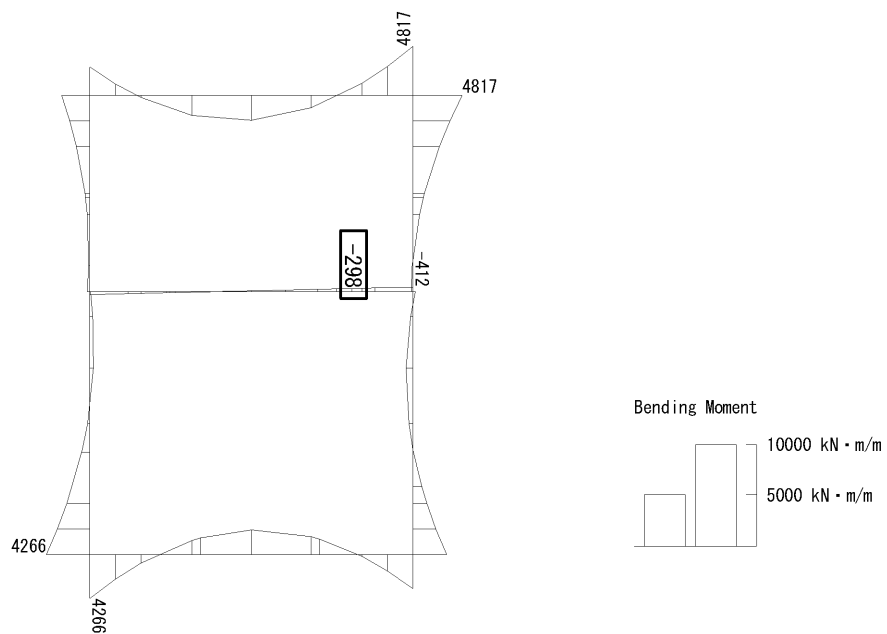


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-23 (4) B2F 中壁鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図  
 ( $S_s - D1 (H+, V-)$ ,  $t = 53.97s$ )

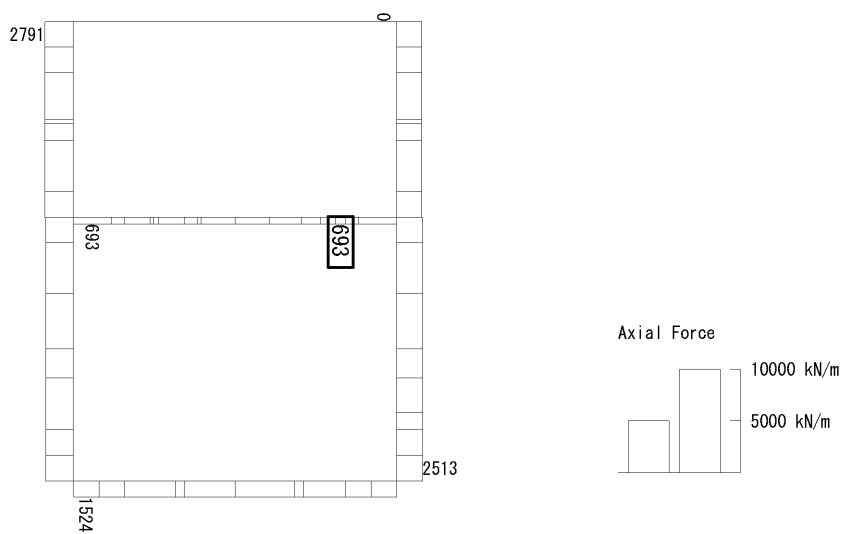
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
 地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_3031-EW\_TS-L\_B3F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

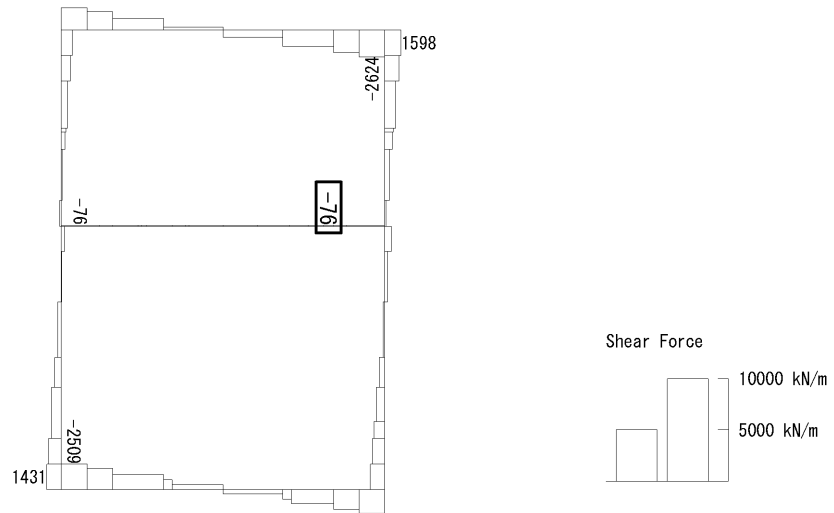
To2\_VS\_HS\_3031-EW\_TS-L\_B3F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS\_HS\_3031-EW\_TS-L\_B3F\_Ss-D1-+\_max. f23  
Step: 101

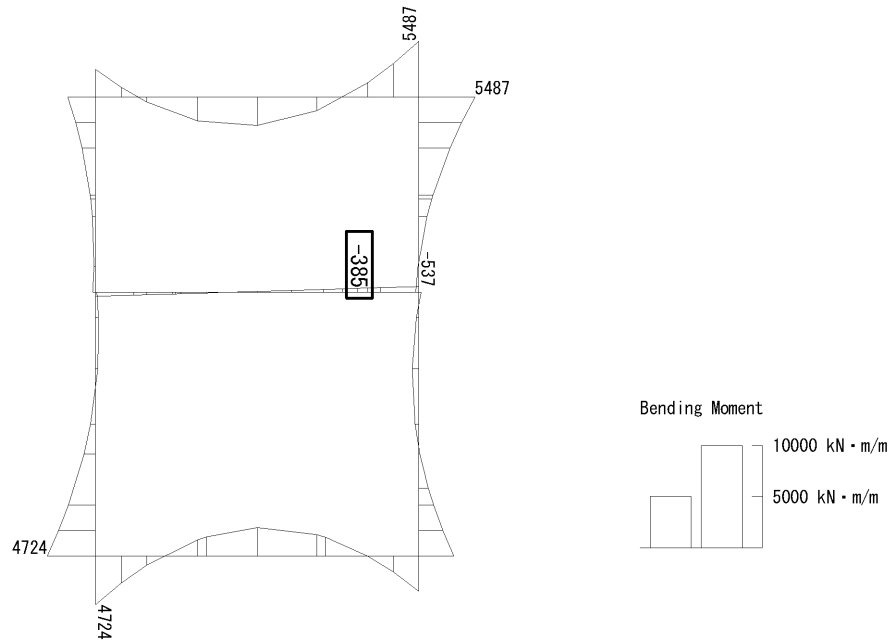


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-23 (5) B3F 中壁鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s-D1$  (H-, V+),  $t=69.00s$ )

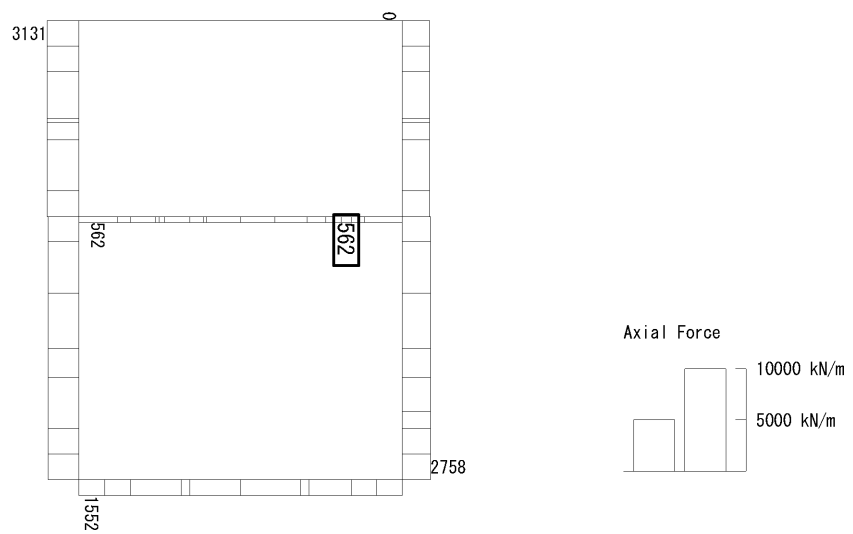
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_3011-EW\_OG-L\_+1Sig\_B3F\_Ss-D1+\_+\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

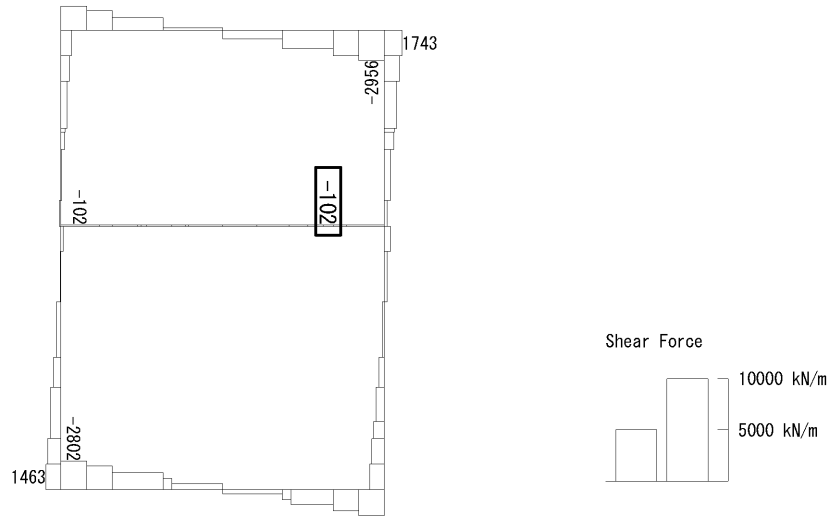
To2\_VS\_HS\_3011-EW\_OG-L\_+1Sig\_B3F\_Ss-D1+\_+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS\_HS\_3011-EW\_0G-L\_+1Sig\_B3F\_Ss-D1+\_+\_max. f23  
Step: 101



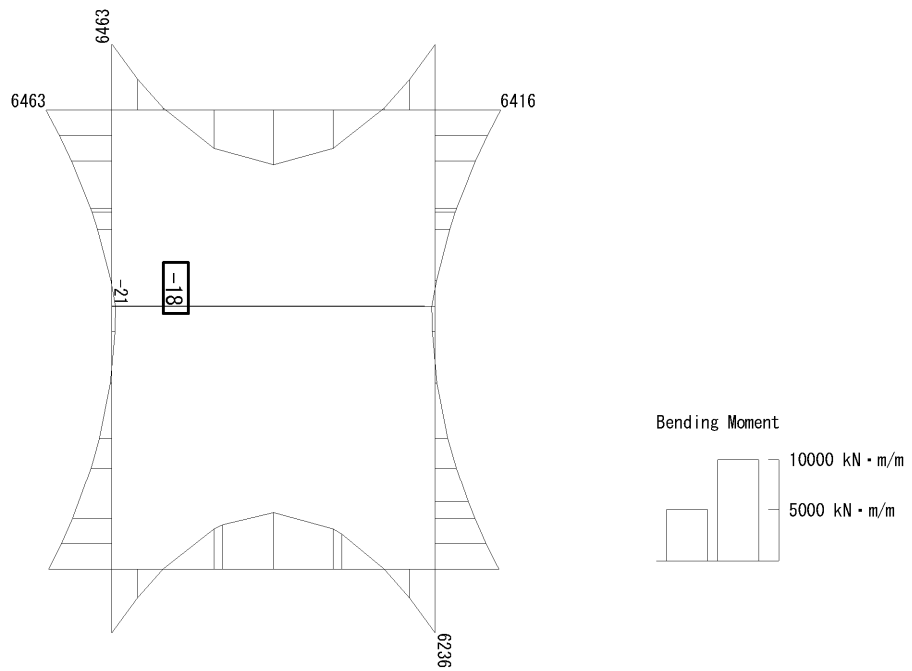
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-23 (6) B3F 中壁鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図

( $S_s - D 1$  (H+, V+),  $t = 26.86s$ )

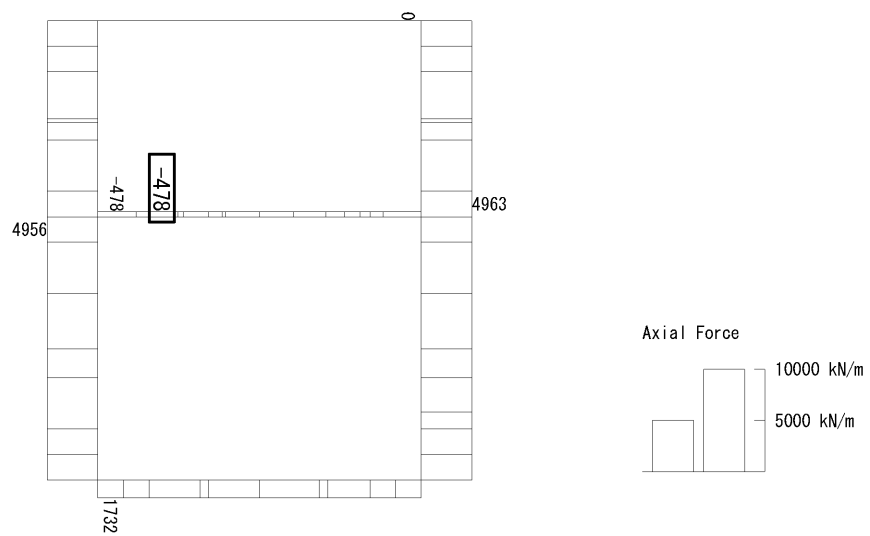
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_4012-EW\_OG-L\_+1Sig\_B4F\_Ss-D1+\_+\_min. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_4012-EW\_OG-L\_+1Sig\_B4F\_Ss-D1+\_+\_min. f23  
 Step: 101

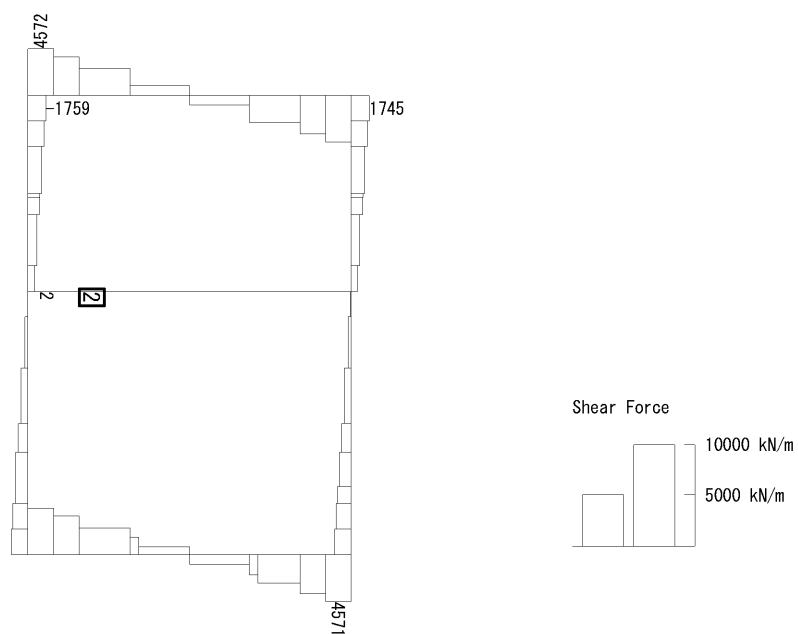


(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)



To2\_VS\_HS\_4012-EW\_OG-L\_+1Sig\_B4F\_Ss-D1+\_+\_min. f23  
Step: 101

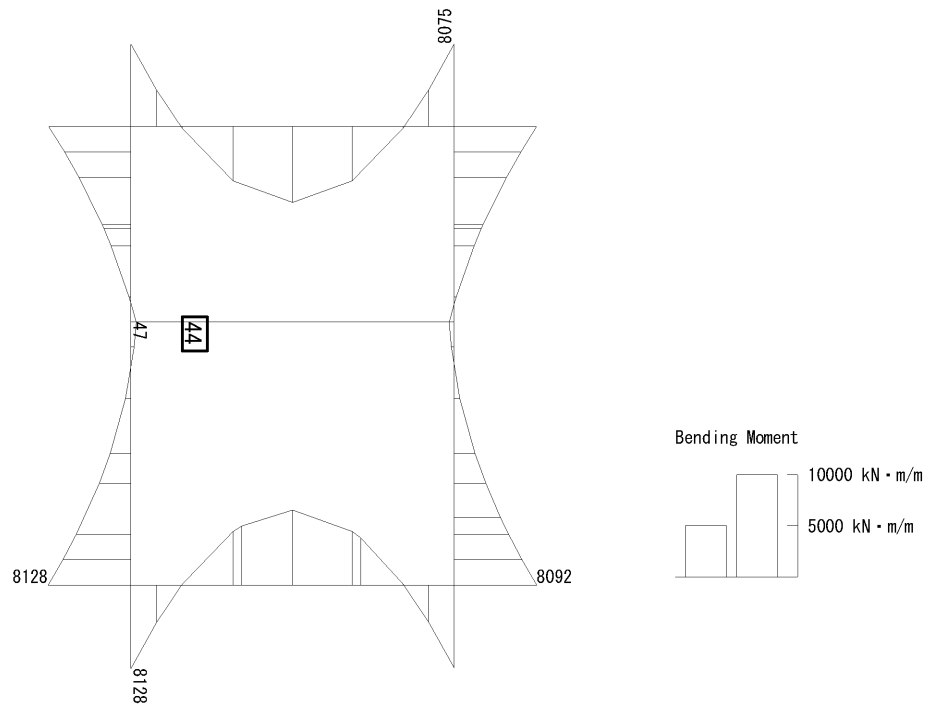


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-23 (7) B4F 中壁鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s - D1 (H+, V+)$ ,  $t = 68.74s$ )

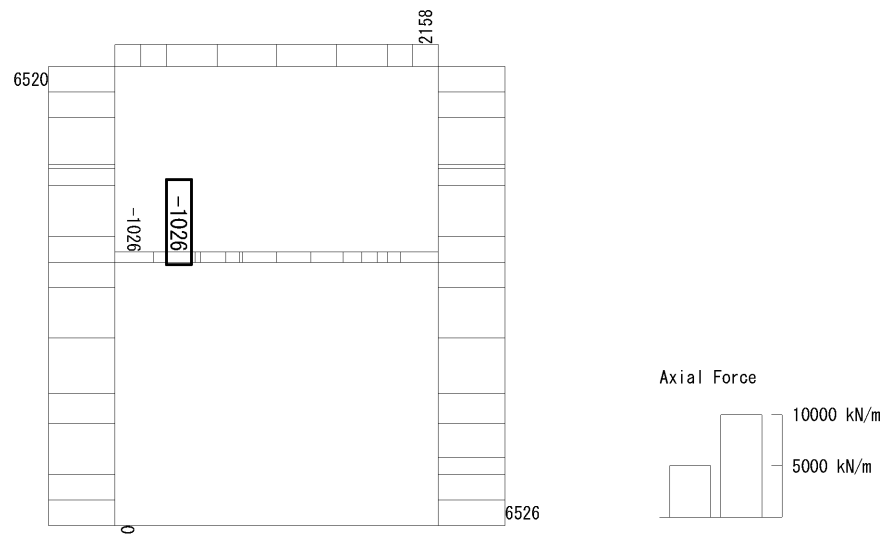
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_4032-WE\_TS-L\_B4F\_Ss-D1-+\_min. f23  
Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

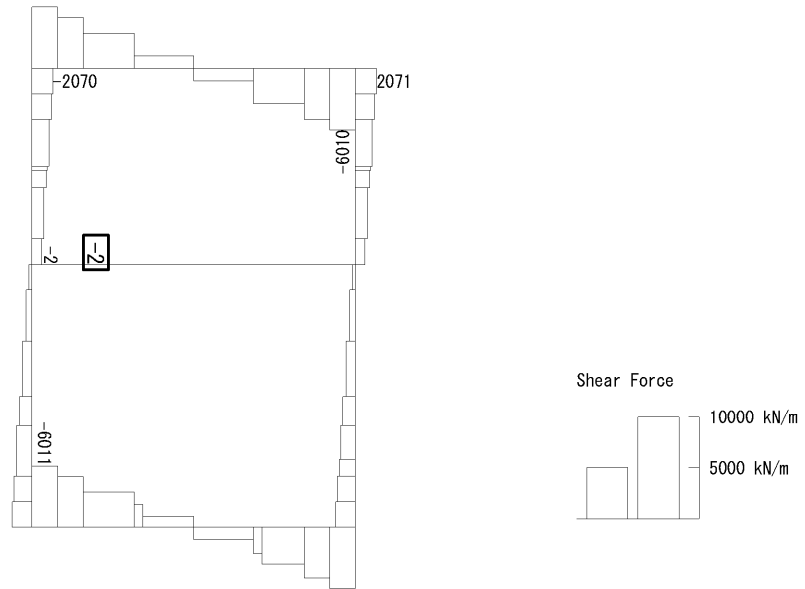
To2\_VS\_HS\_4032-WE\_TS-L\_B4F\_Ss-D1-+\_min. f23  
Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS\_HS\_4032-WE\_TS-L\_B4F\_Ss-D1-+\_min. f23  
Step: 101

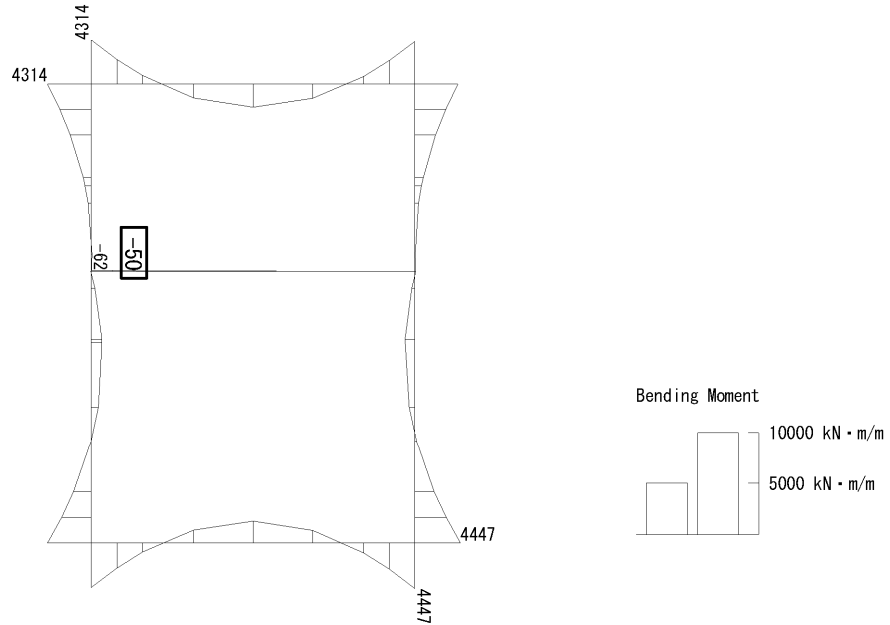


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-23 (8) B4F 中壁鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s - D1 (H-, V+)$ ,  $t = 53.87s$ )

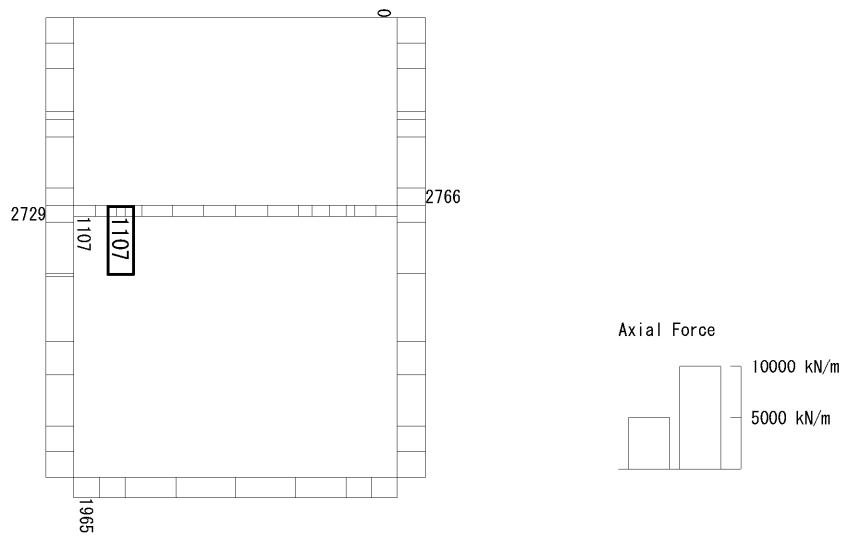
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_5212-EW\_OG-L\_+1Sig\_B4F-TN\_Ss-21\_min. f23  
 Step: 101



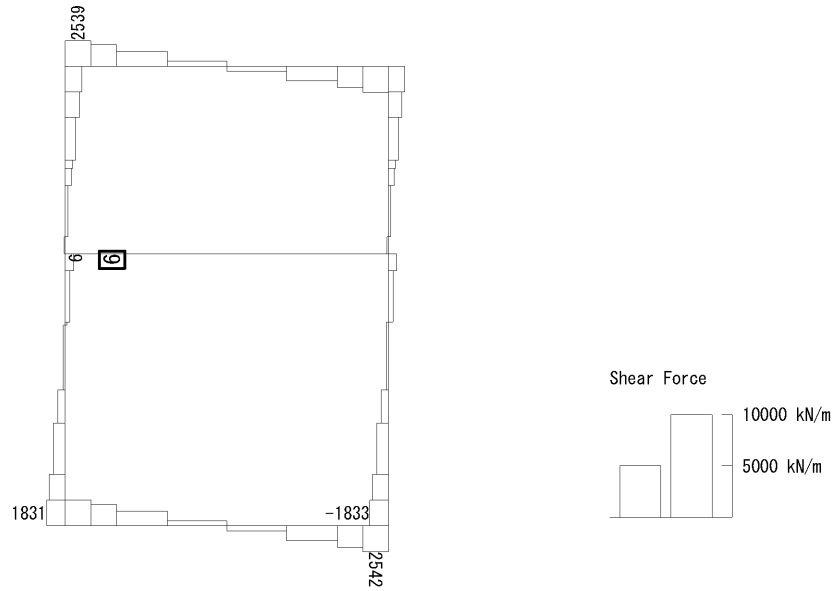
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_5212-EW\_OG-L\_+1Sig\_B4F-TN\_Ss-21\_min. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)



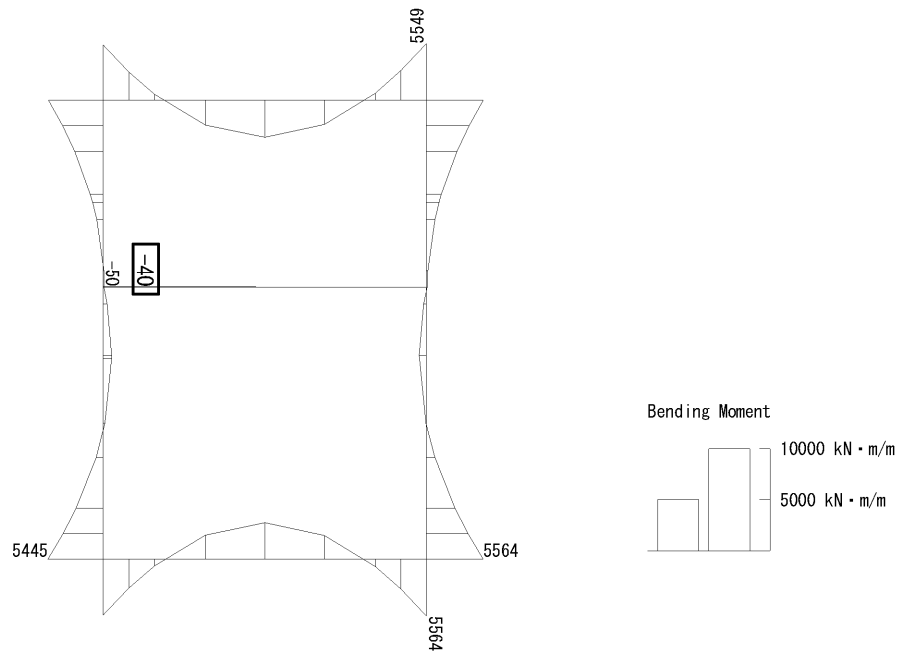
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-23 (9) B4F トンネル部中壁鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図

( $S_s - 21$ ,  $t = 69.04s$ )

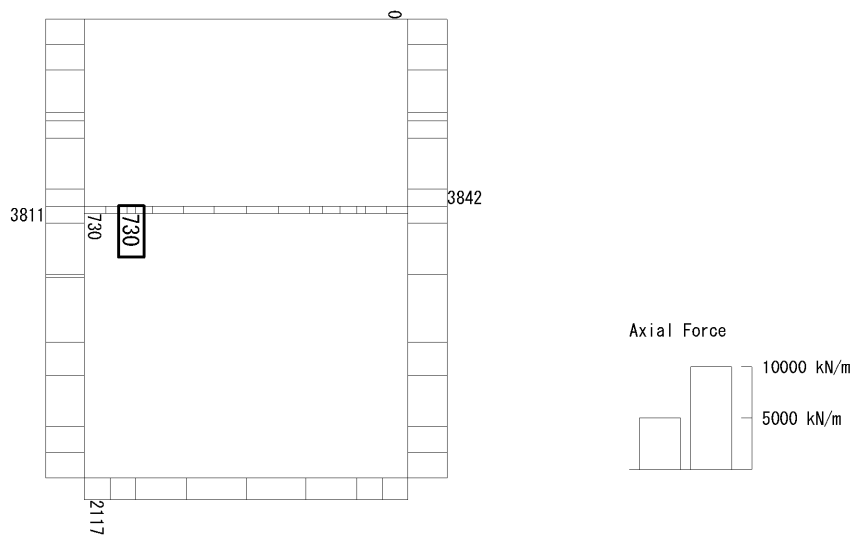
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_5042-EW\_TS-L\_B4F-TN\_Ss-D1--\_min. f23  
 Step: 101



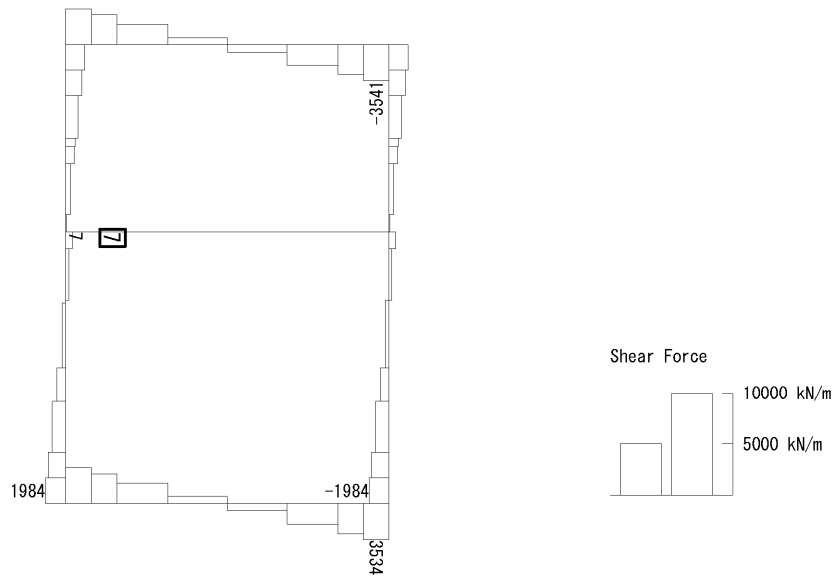
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_5042-EW\_TS-L\_B4F-TN\_Ss-D1--\_min. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

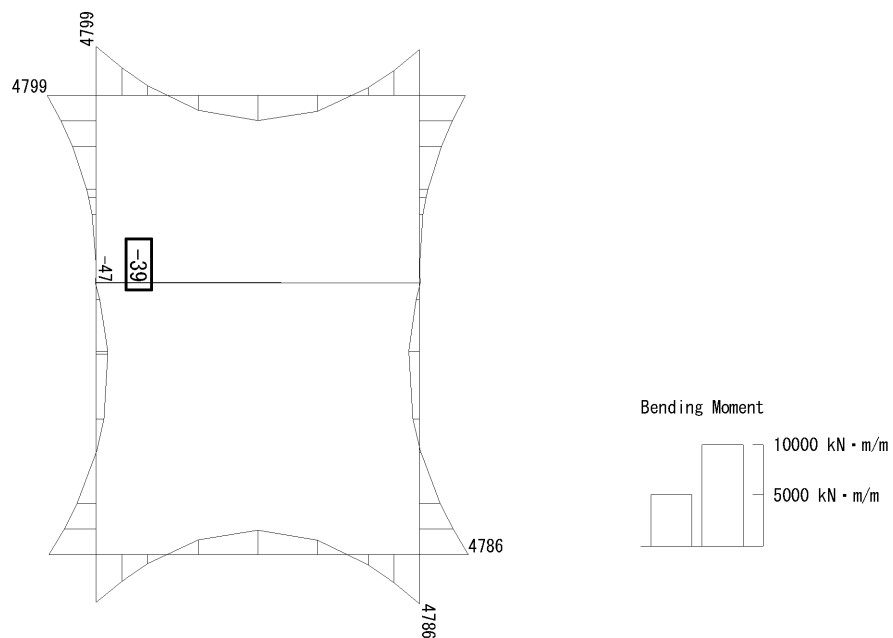


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-23 (10) B4F トンネル部中壁鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s-D1$  (H-, V-),  $t=53.93s$ )

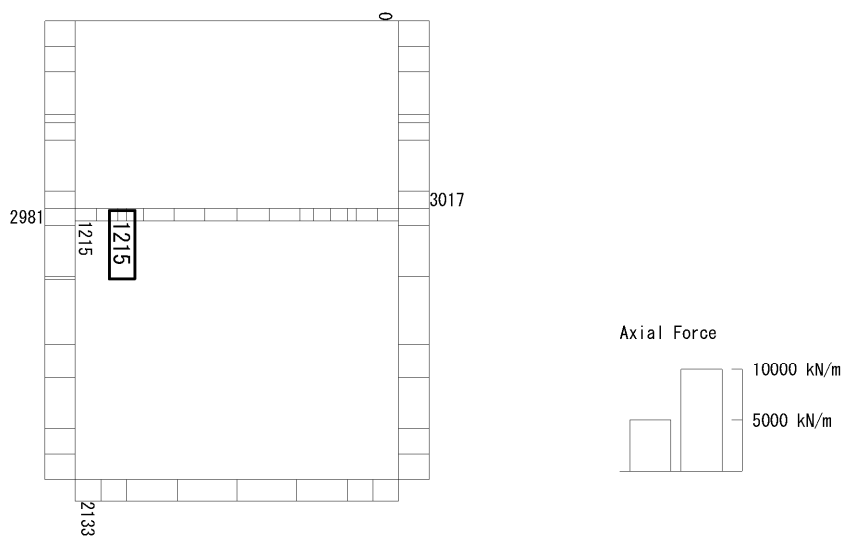
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_6212-EW\_0G-L\_+1Sig\_pit\_Ss-21\_min. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_6212-EW\_0G-L\_+1Sig\_pit\_Ss-21\_min. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

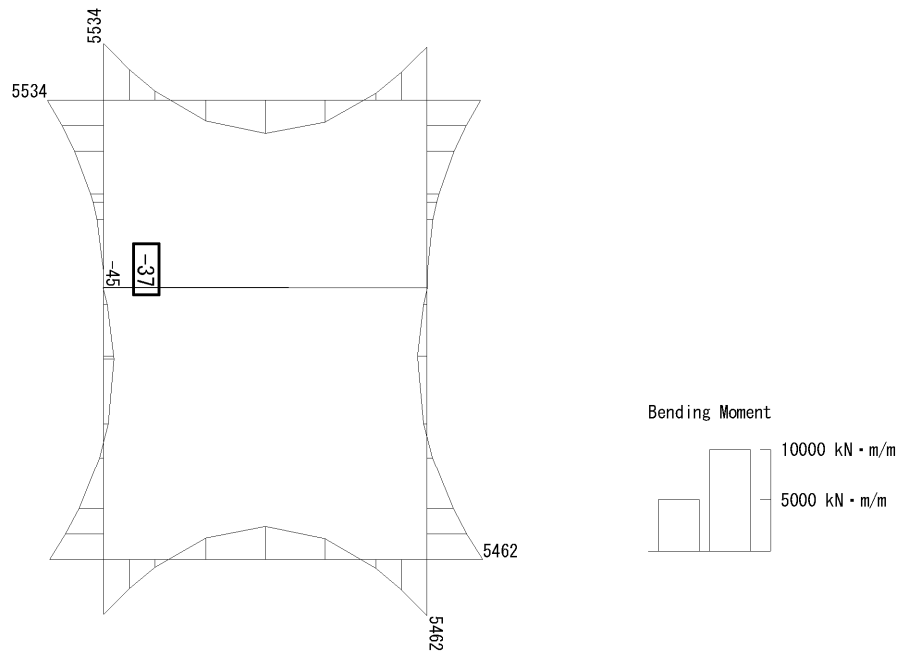




(c) せん断力 (kN/m)

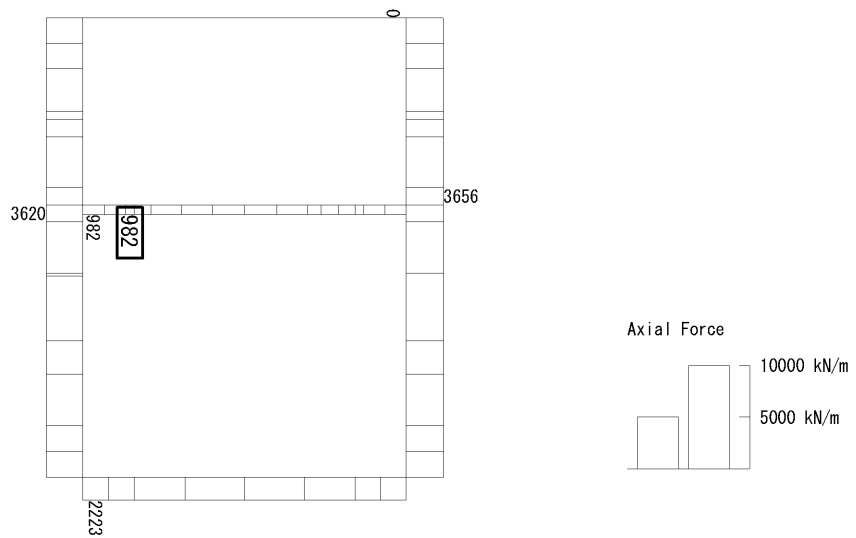
図 6.4-23 (11) ピット部中壁鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s - 21$ ,  $t = 69.05s$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_6042-EW\_0G-L\_+1Sig\_pit\_Ss-D1--\_min. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN · m/m)

To2\_VS\_HS\_6042-EW\_0G-L\_+1Sig\_pit\_Ss-D1--\_min. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS\_HS\_6042-EW\_0G-L\_+1Sig\_pit\_Ss-D1--\_min. f23  
Step: 101

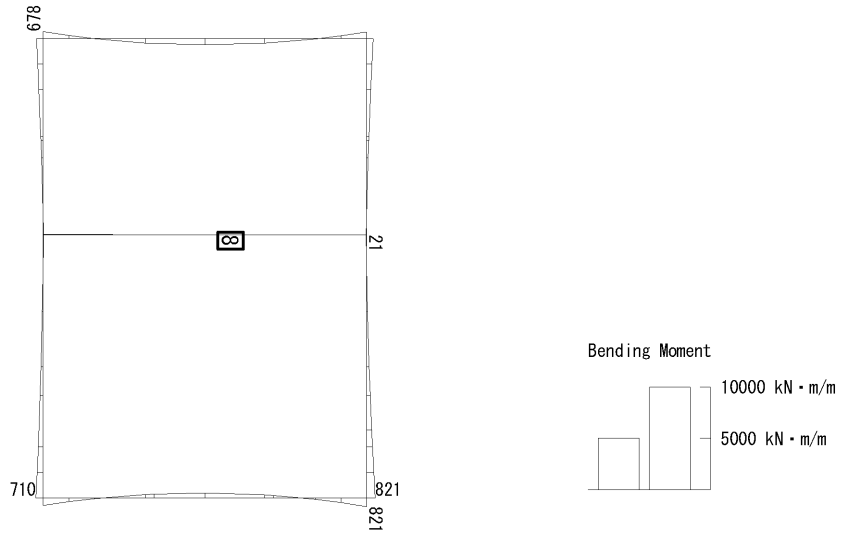


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-23 (12) ピット部中壁鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s-D1$  (H-, V-),  $t=60.50s$ )

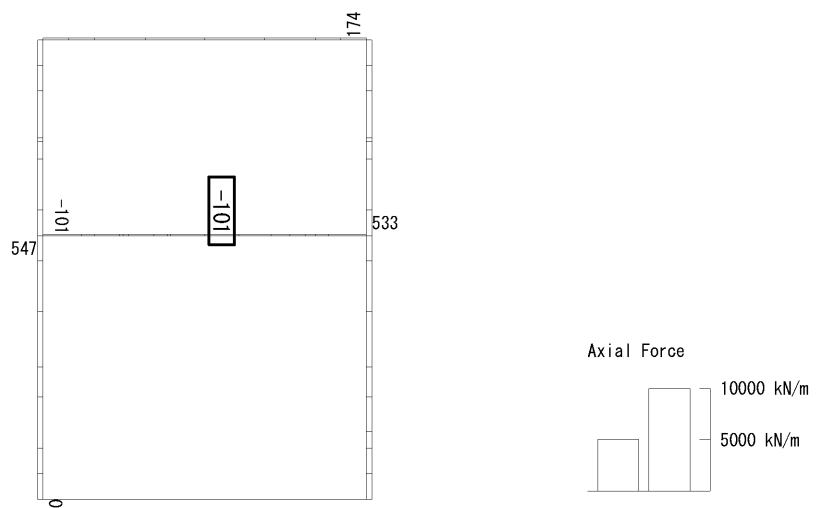
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_1322-WE\_OG-Non-L\_B1F\_Ss-31+\_min. f23  
 Step: 101



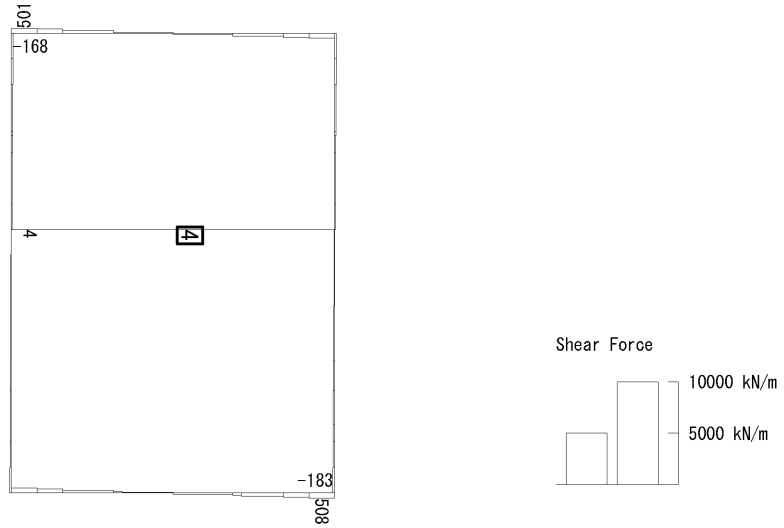
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_1322-WE\_OG-Non-L\_B1F\_Ss-31+\_min. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

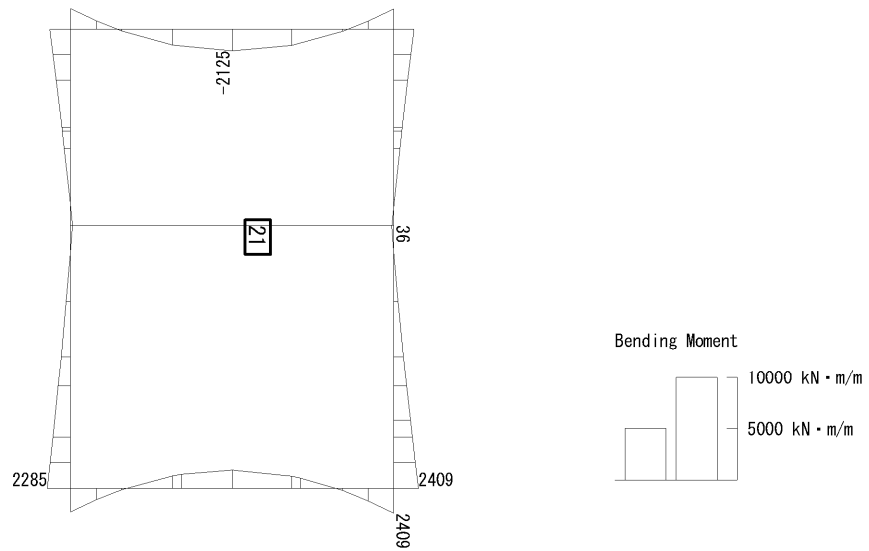


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-23 (13) 中壁 B1F (開口部) 鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s - 31 (H-, V+)$ ,  $t = 9.54s$ )

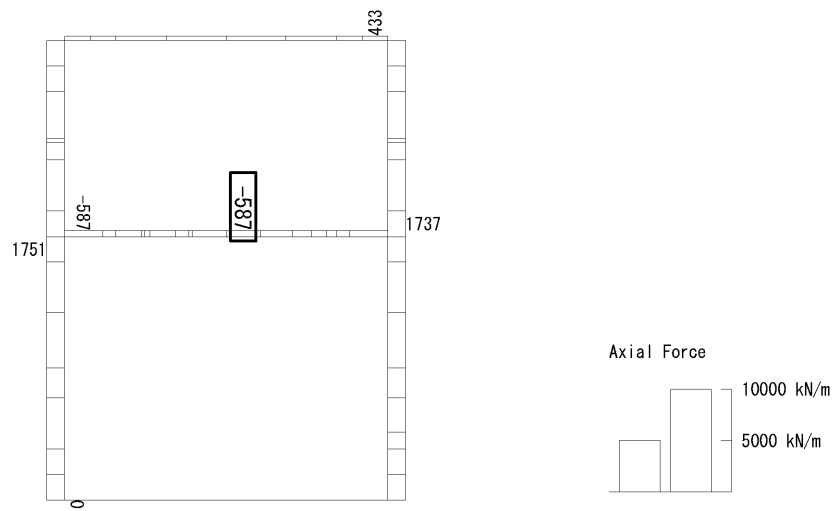
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_1032-WE\_OG-L\_-1Sig\_B1F\_Ss-D1-+\_min. f23  
 Step: 101



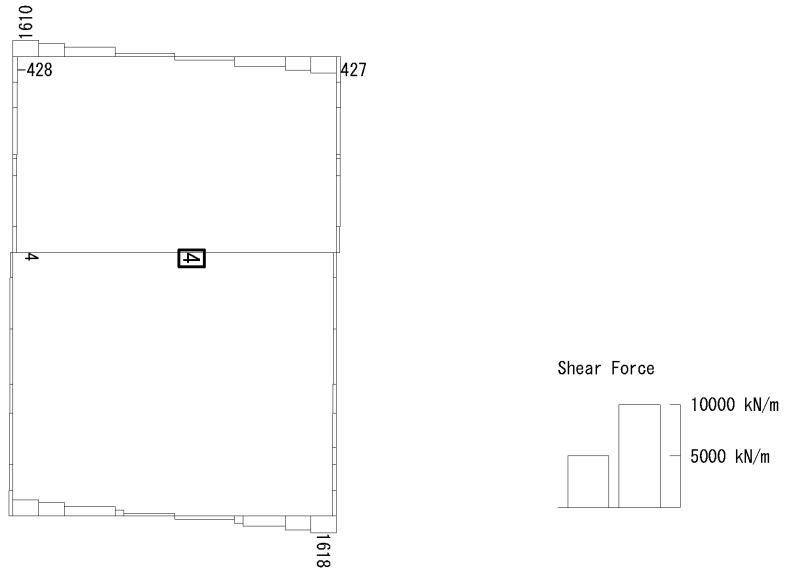
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_1032-WE\_OG-L\_-1Sig\_B1F\_Ss-D1-+\_min. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

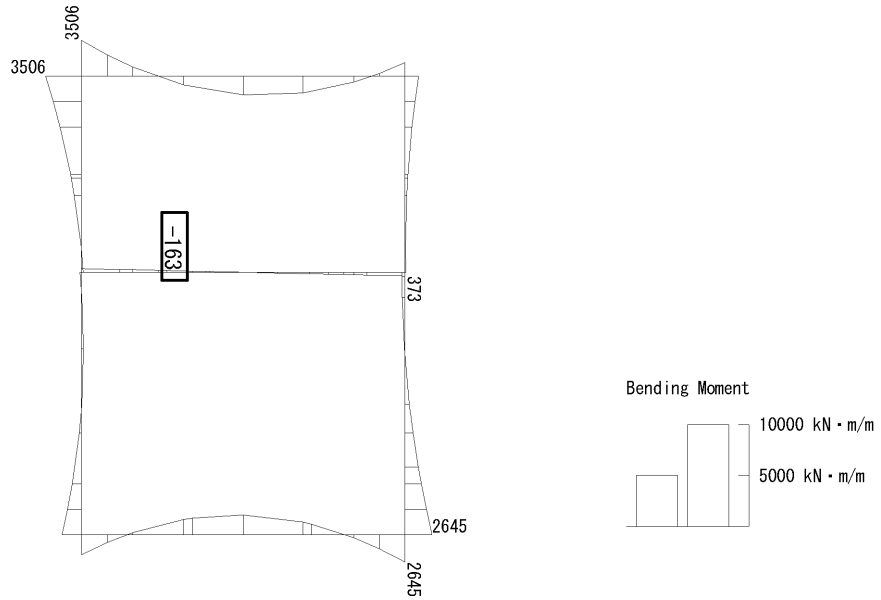
(b) 軸力 (kN/m)



(c) せん断力 (kN/m)

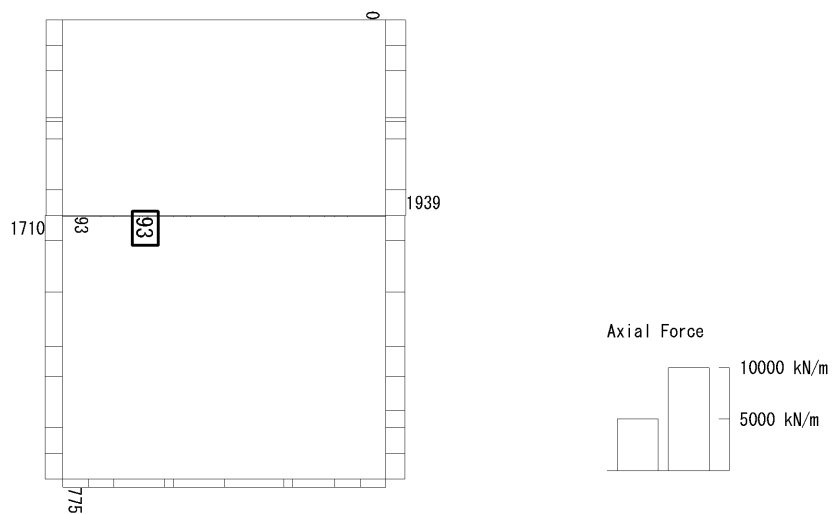
図 6.4-23 (14) 中壁 B1F (開口部) 鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図  
 ( $S_s - D1$  (H-, V+),  $t = 80.79s$ )  
 (検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_2012-EW\_0G-L\_+1Sig\_B2F\_Ss-D1+\_+\_min. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

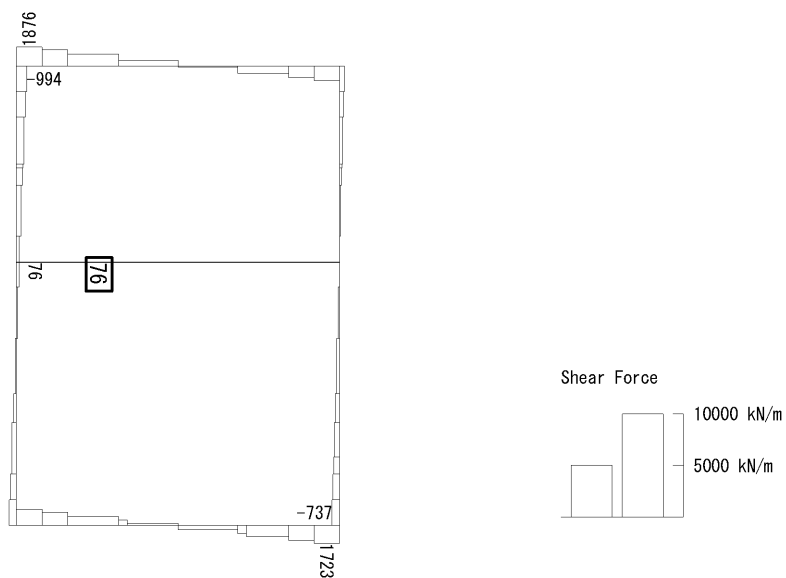
To2\_VS\_HS\_2012-EW\_0G-L\_+1Sig\_B2F\_Ss-D1+\_+\_min. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

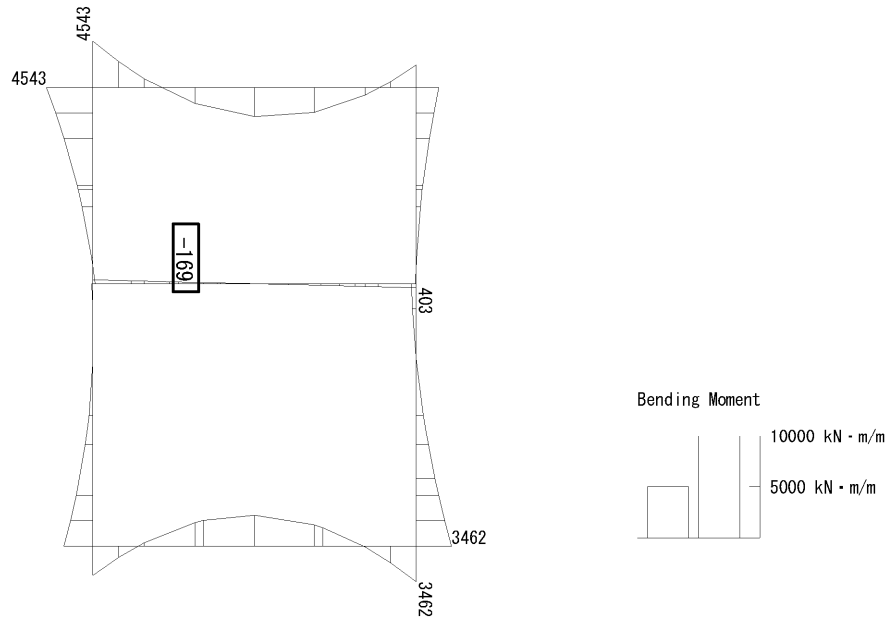




(c) せん断力 (kN/m)

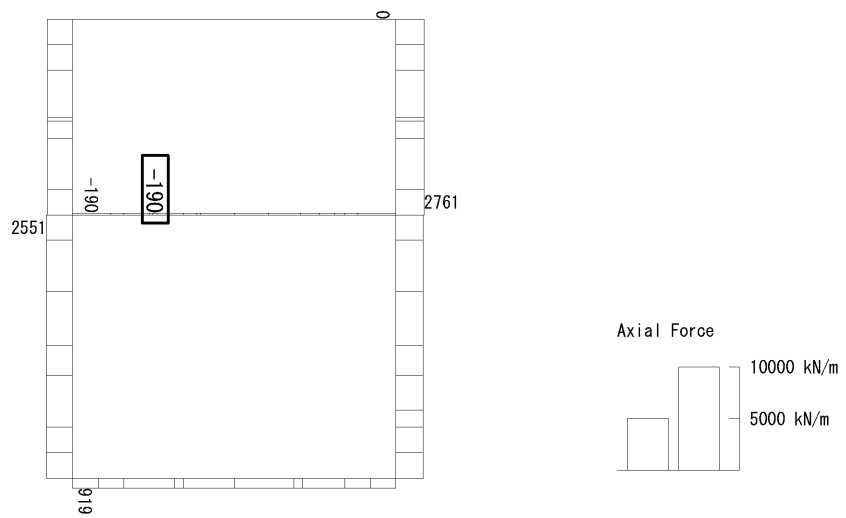
図 6.4-23 (15) 中壁 B2F (開口部) 鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図  
 ( $S_s - D1 (H+, V+)$ ,  $t = 53.99s$ )  
 (検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_2022-EW\_TS-L\_B2F\_Ss-D1+-\_min. f23  
 Step: 101



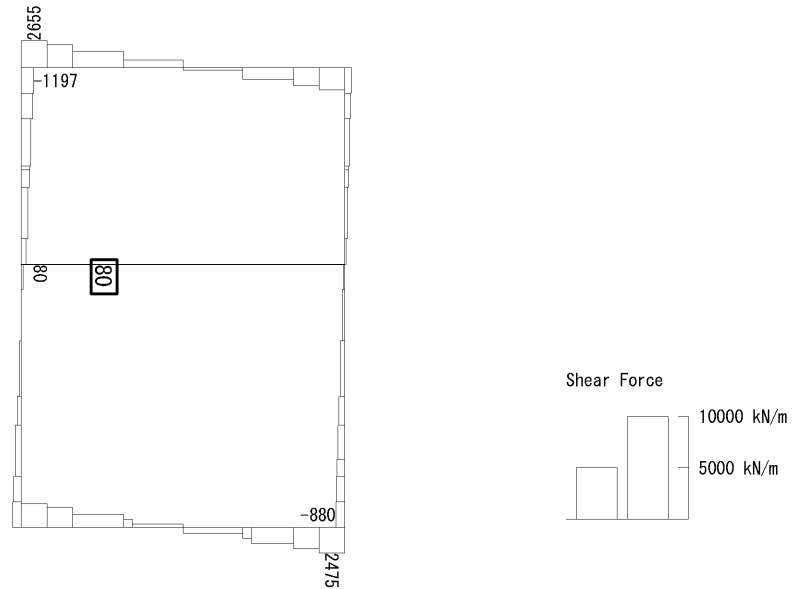
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_2022-EW\_TS-L\_B2F\_Ss-D1+-\_min. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

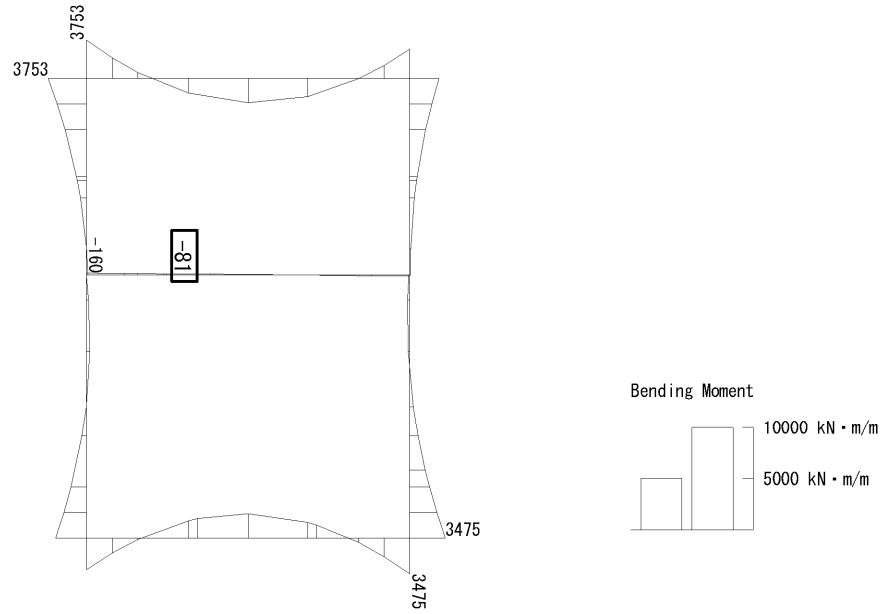


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-23 (16) 中壁 B2F (開口部) 鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s - D1 (H+, V-)$ ,  $t = 53.97s$ )

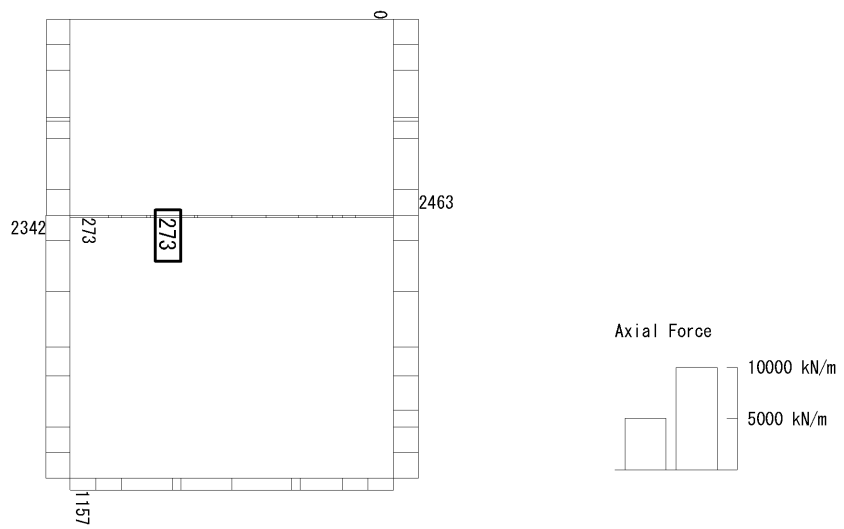
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_3032-EW\_TS-L\_B3F\_Ss-D1-+\_min. f23  
 Step: 101



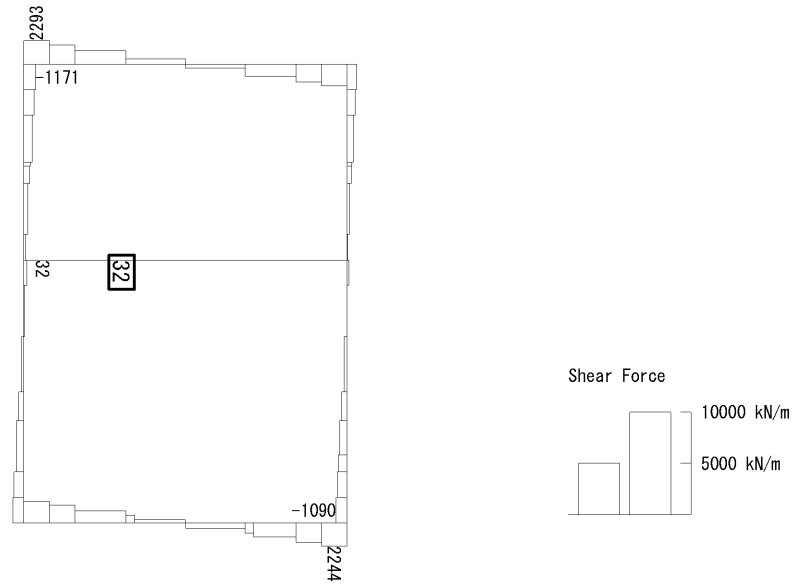
(a) 曲げモーメント (kN · m/m)

To2\_VS\_HS\_3032-EW\_TS-L\_B3F\_Ss-D1-+\_min. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

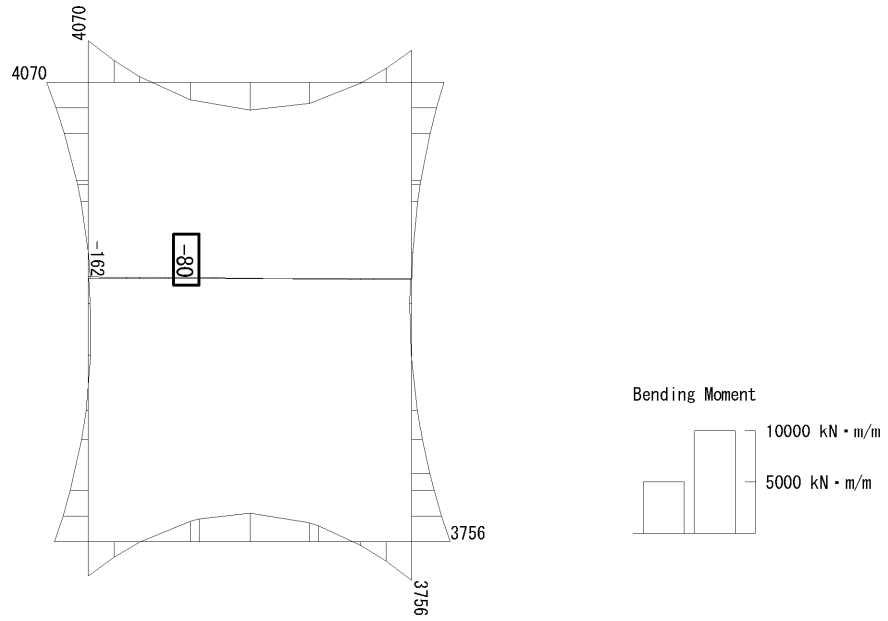
(b) 軸力 (kN/m)



(c) せん断力 (kN/m)

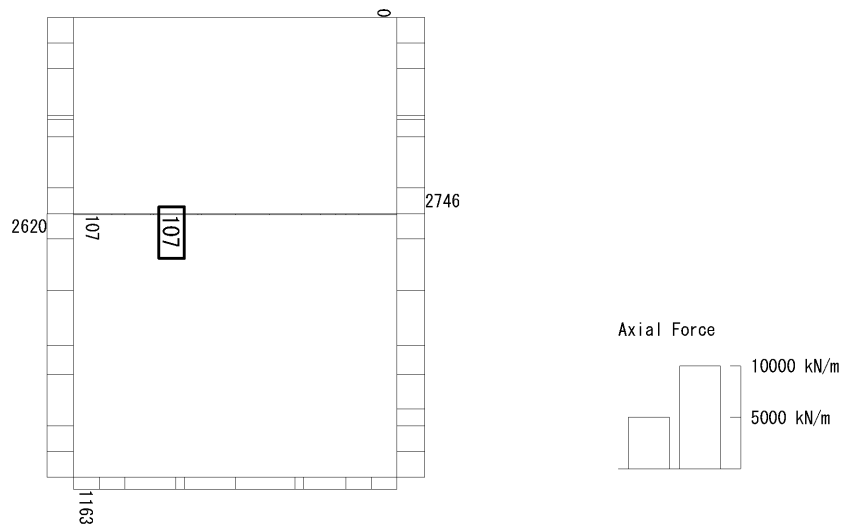
図 6.4-23 (17) 中壁 B3F (開口部) 鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s - D1 (H-, V+)$ ,  $t = 69.00s$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_3012-EW\_OG-L\_+1Sig\_B3F\_Ss-D1++\_min. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

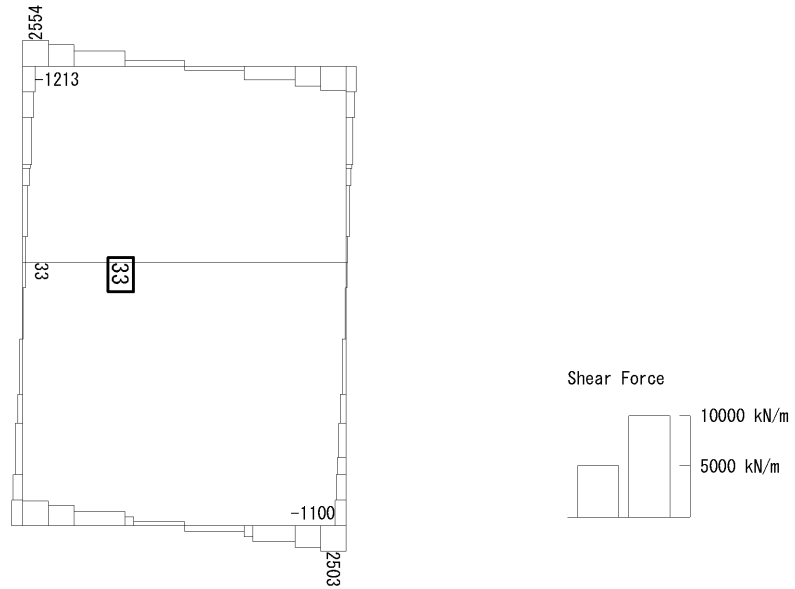
To2\_VS\_HS\_3012-EW\_OG-L\_+1Sig\_B3F\_Ss-D1++\_min. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

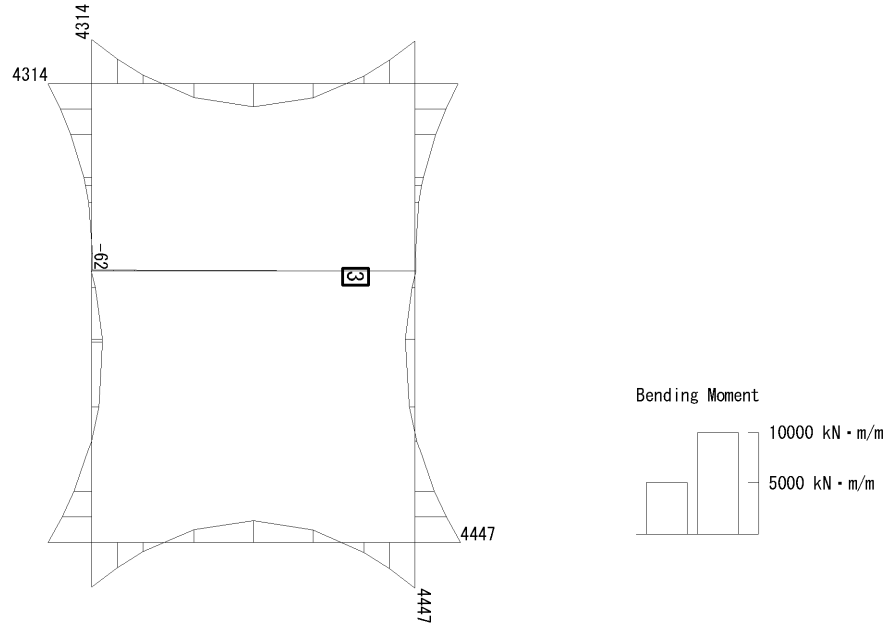
To2\_VS\_HS\_3012-EW\_0G-L\_+1Sig\_B3F\_Ss-D1+\_min. f23  
Step: 101



(c) せん断力 (kN/m)

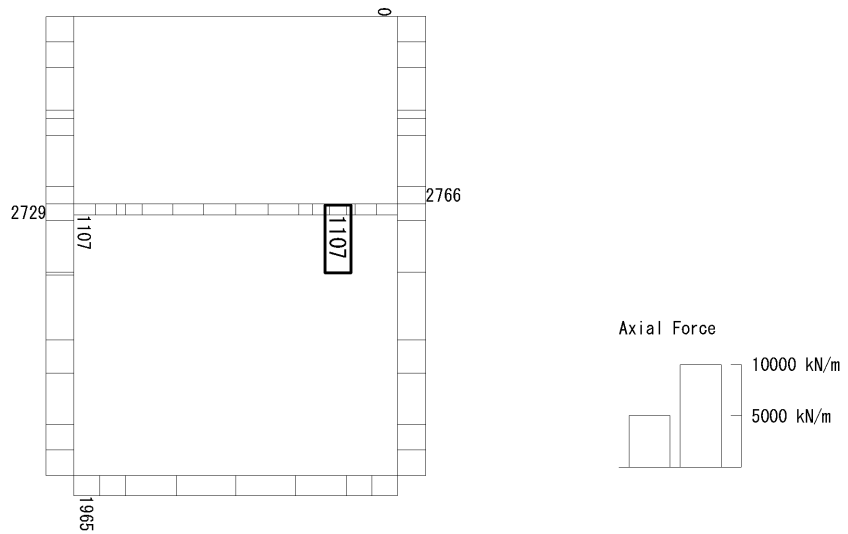
図 6.4-23 (18) 中壁 B3F (開口部) 鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s - D1 (H+, V+)$ ,  $t = 26.86s$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_5212-EW\_0G-L\_+1Sig\_B4F-TN\_Ss-21\_min. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_5212-EW\_0G-L\_+1Sig\_B4F-TN\_Ss-21\_min. f23  
 Step: 101

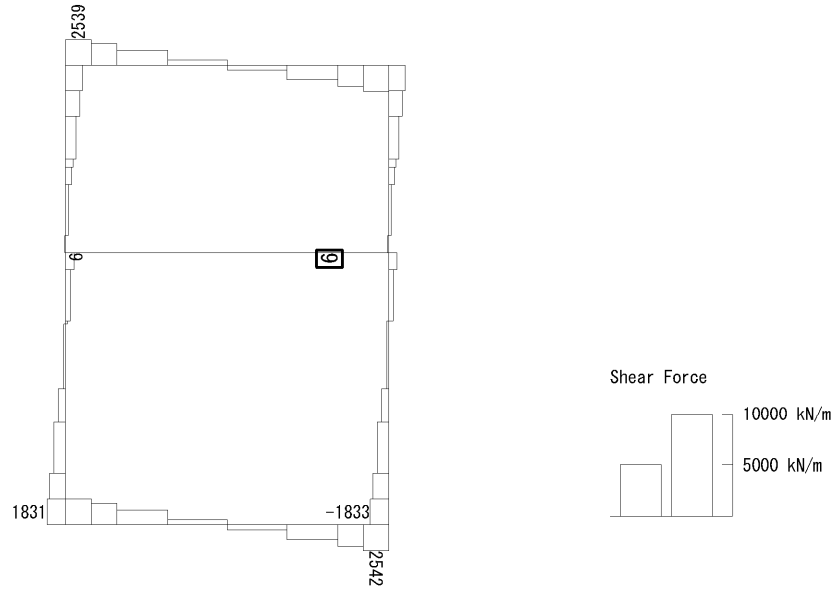


(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)



To2\_VS\_HS\_5212-EW\_0G-L\_+1Sig\_B4F-TN\_Ss-21\_min. f23  
Step: 101



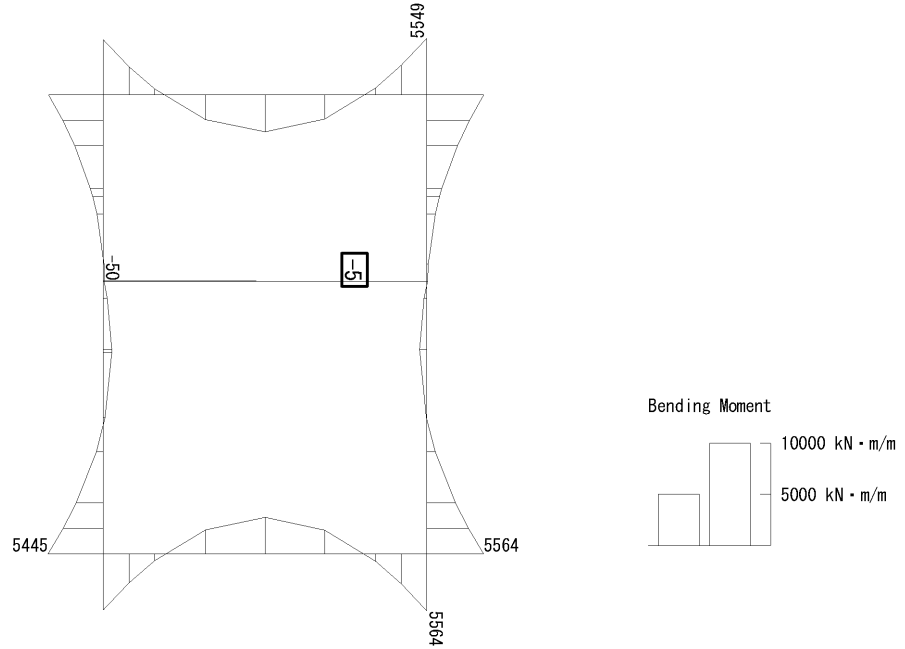
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-23 (19) 中壁 B4F トンネル部 (開口部) 鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図

( $S_s - 21$ ,  $t = 69.04s$ )

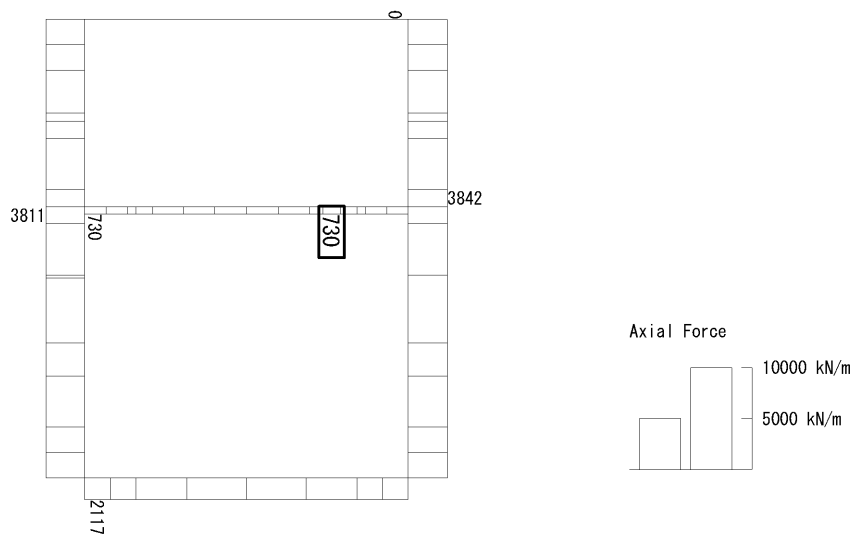
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_5042-EW\_TS-L\_B4F-TN\_Ss-D1--\_min. f23  
 Step: 101



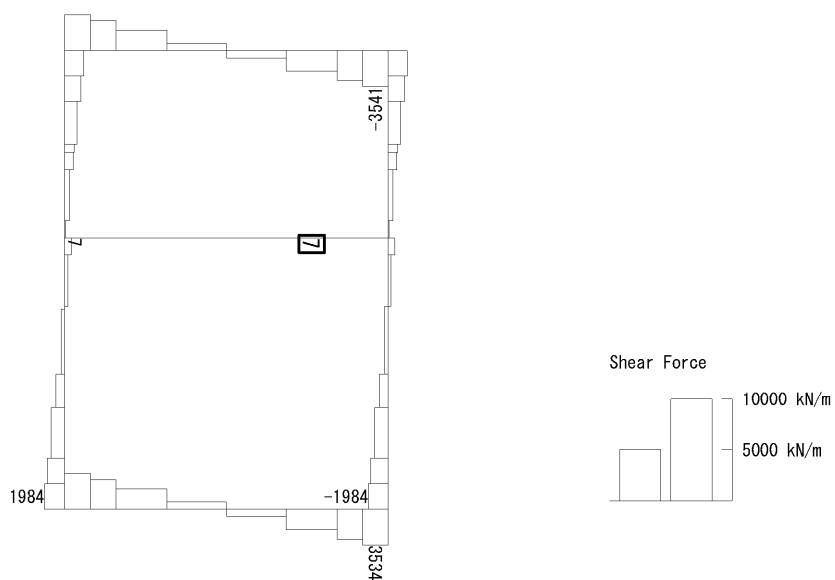
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_5042-EW\_TS-L\_B4F-TN\_Ss-D1--\_min. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

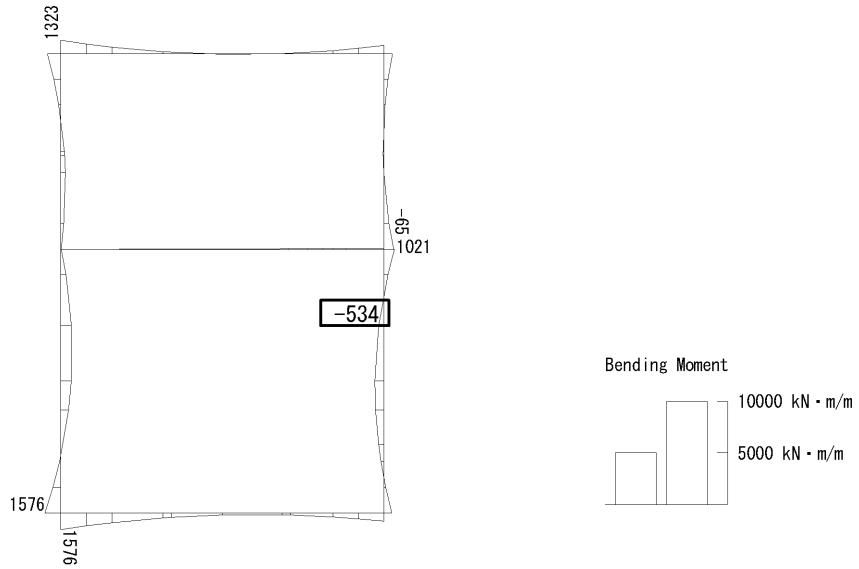


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-23 (20) 中壁 B4F トンネル部 (開口部) 鉄筋の曲げ軸力照査に用いる断面力図  
( $S_s-D1$  (H-, V-),  $t=53.93s$ )

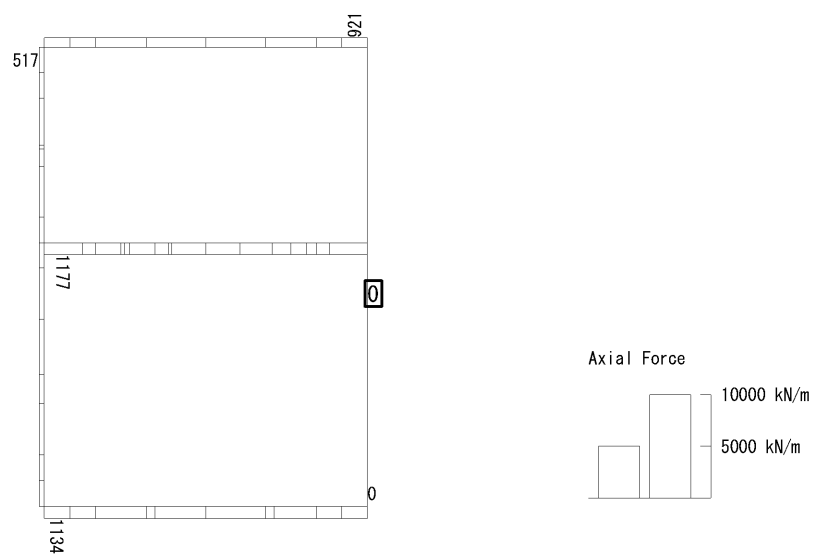
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_1321-SN\_OG-Non-L\_B1F\_Ss-31+\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN · m/m)

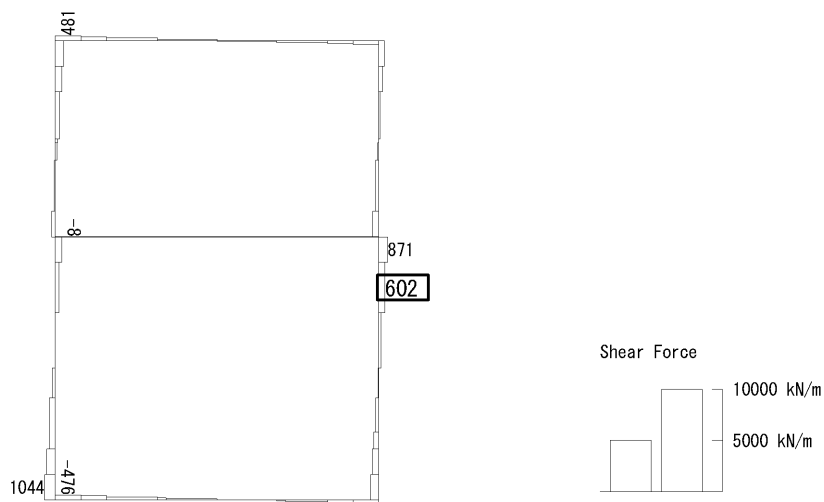
To2\_VS\_HS\_1321-SN\_OG-Non-L\_B1F\_Ss-31+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS\_HS\_1321-SN\_0G-Non-L\_B1F\_Ss-31-+\_max. f23  
Step: 101



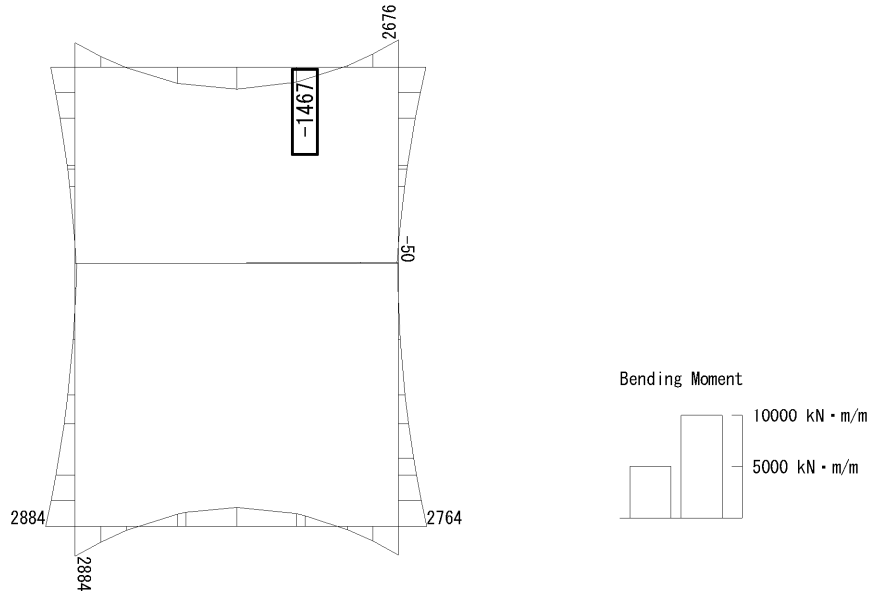
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-24 (1) B1F 側壁のせん断照査に用いる断面力図

( $S_s - 31$  (H-, V+),  $t = 8.74s$ )

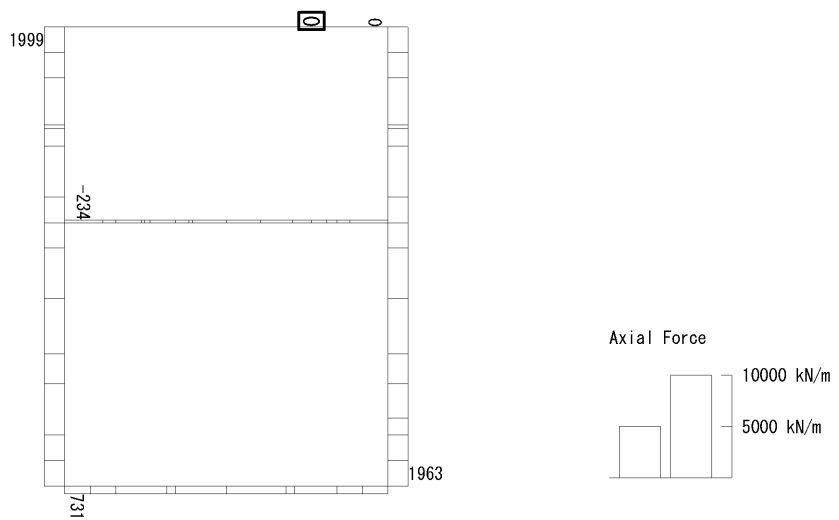
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_1031-EW\_OG-L\_-1Sig\_B1F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

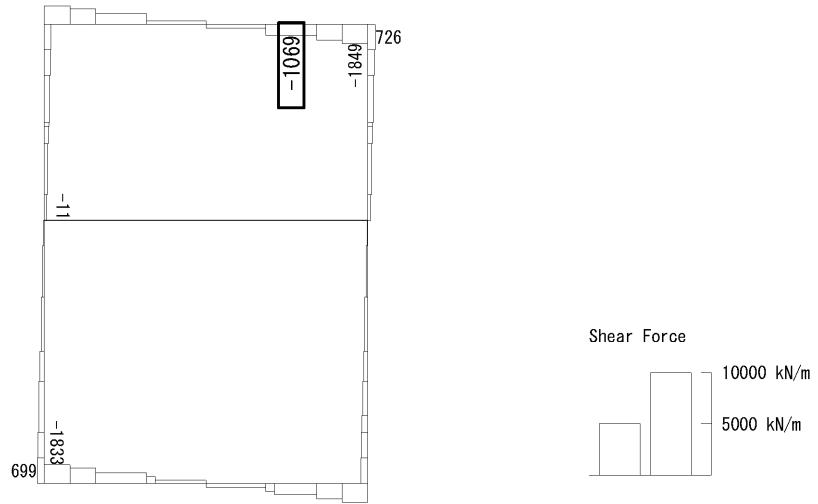
To2\_VS\_HS\_1031-EW\_OG-L\_-1Sig\_B1F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS\_HS\_1031-EW\_OG-L\_-1Sig\_B1F\_Ss-D1-+\_max. f23  
Step: 101



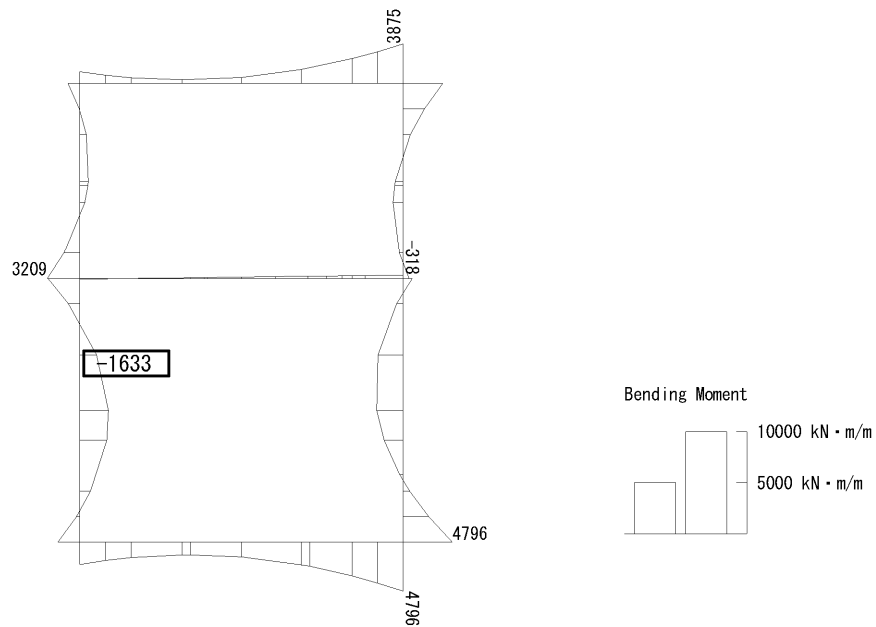
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-24 (2) B1F 側壁のせん断照査に用いる断面力図

( $S_s - D1$  (H-, V+),  $t = 80.79s$ )

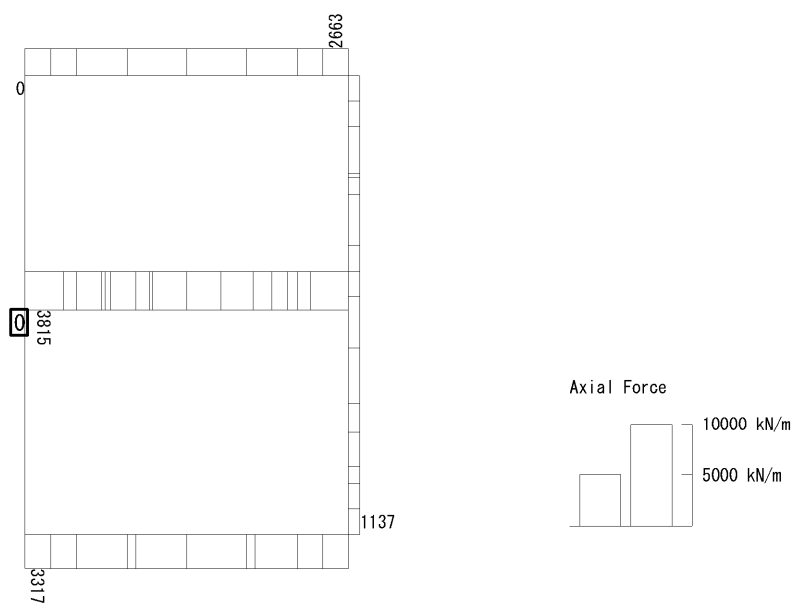
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_2011-NS\_OG-L\_+1Sig\_B2F\_Ss-D1+\_+\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

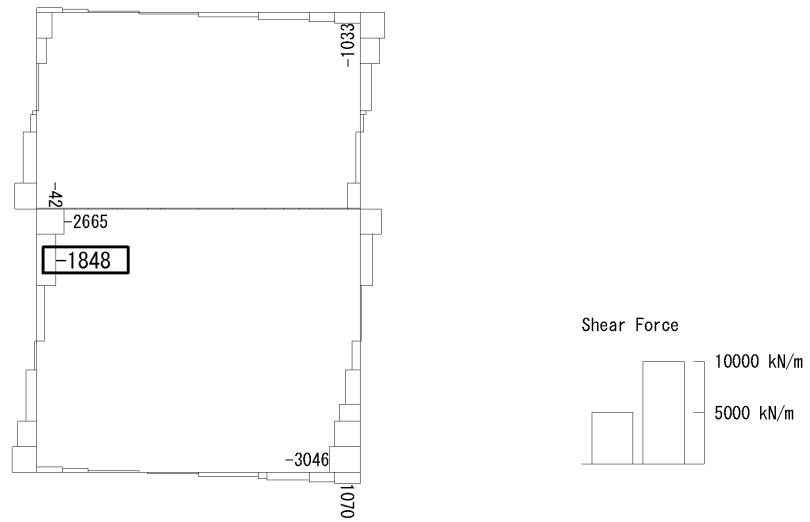
To2\_VS\_HS\_2011-NS\_OG-L\_+1Sig\_B2F\_Ss-D1+\_+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

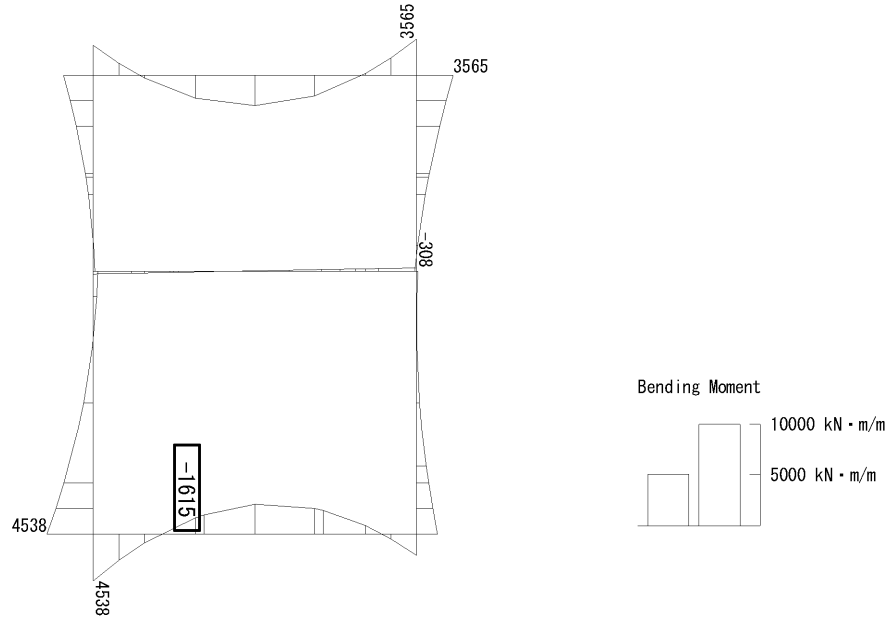




(c) せん断力 (kN/m)

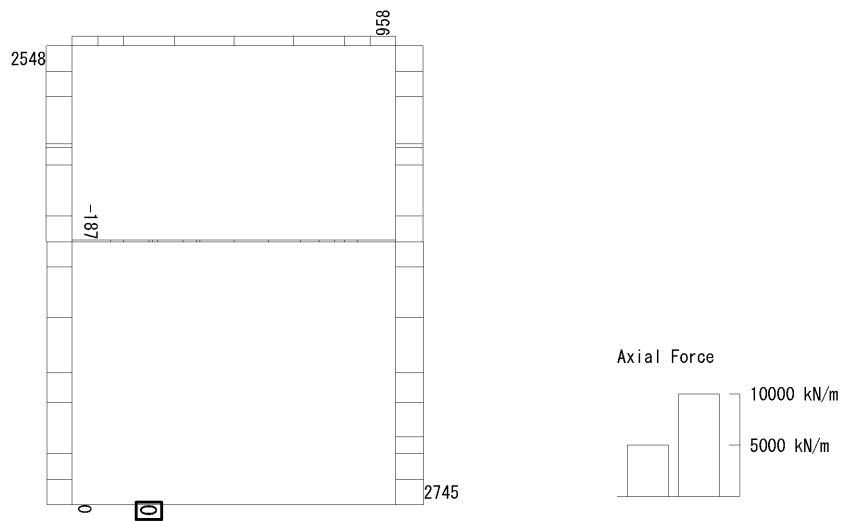
図 6.4-24 (3) B2F 側壁のせん断照査に用いる断面力図  
( $S_s - D1 (H+, V+)$ ,  $t = 53.81s$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_2022-WE\_TS-L\_B2F\_Ss-D1+-\_min. f23  
 Step: 101



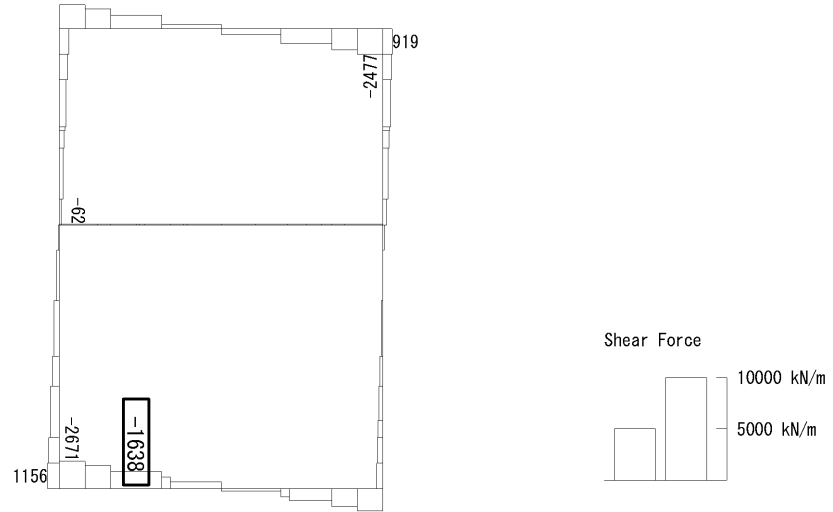
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_2022-WE\_TS-L\_B2F\_Ss-D1+-\_min. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)



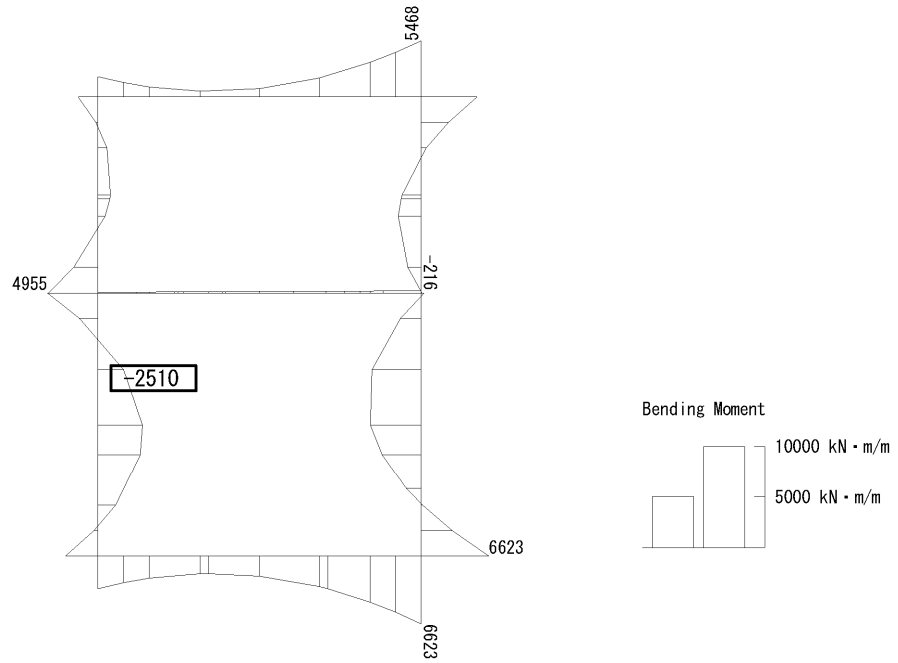
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-24 (4) B2F 側壁のせん断照査に用いる断面力図

( $S_s - D1$  (H+, V-),  $t = 53.97s$ )

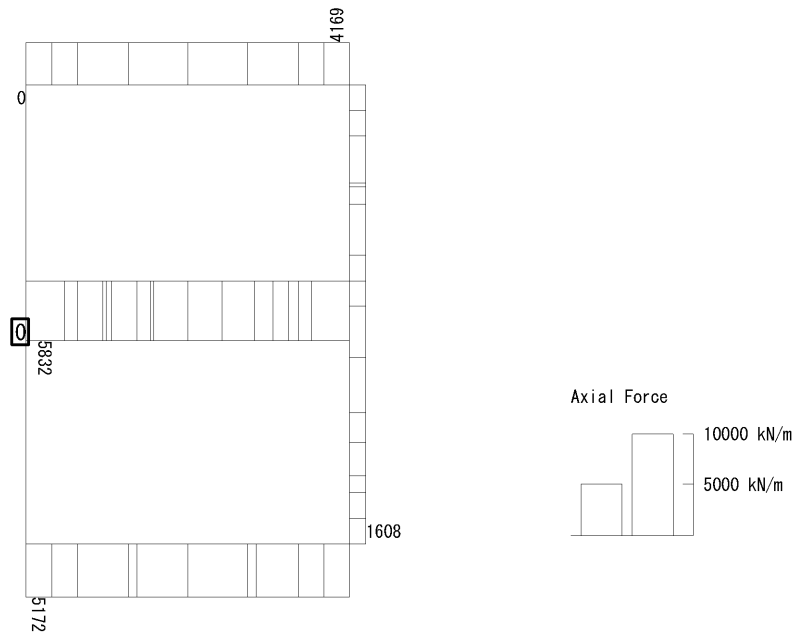
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_3031-NS\_TS-L\_B3F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101



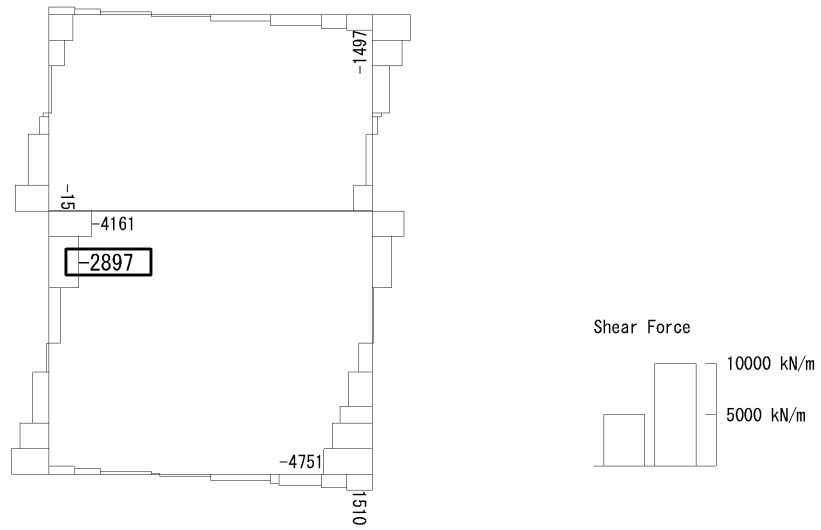
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_3031-NS\_TS-L\_B3F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)



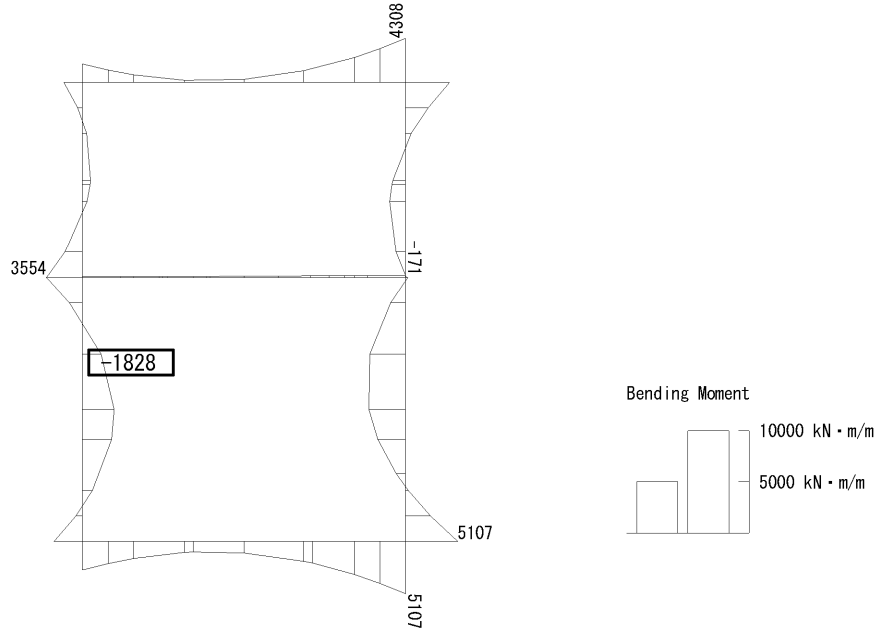
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-24 (5) B3F 側壁のせん断照査に用いる断面力図

( $S_s - D1$  (H-, V+),  $t = 53.85s$ )

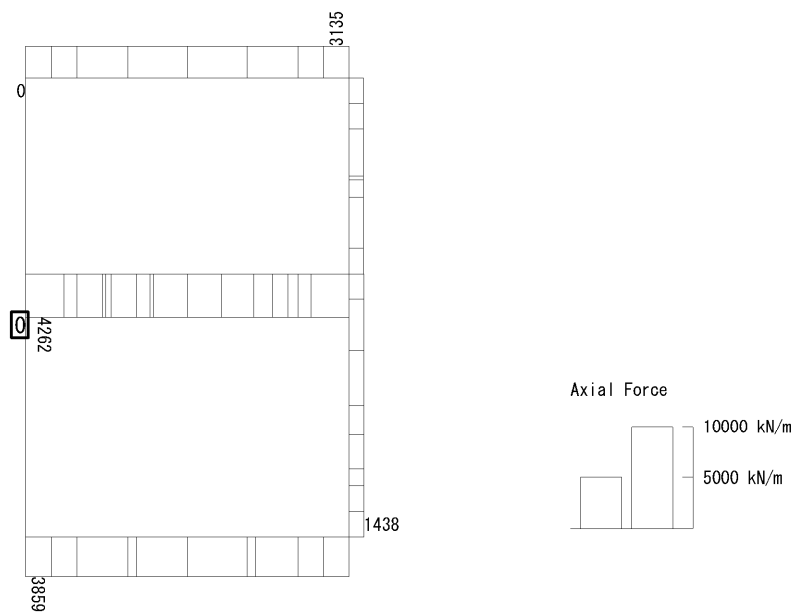
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_3011-NS\_0G-L\_+1Sig\_B3F\_Ss-D1+\_+\_max. f23  
 Step: 101



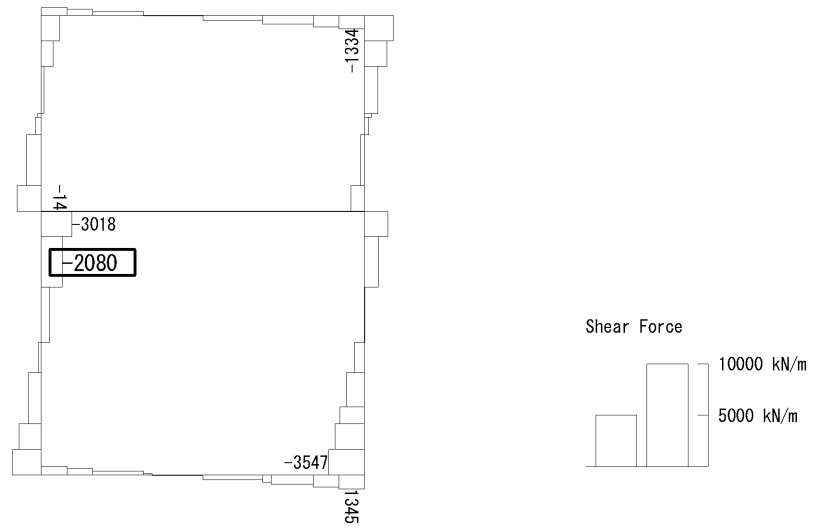
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_3011-NS\_0G-L\_+1Sig\_B3F\_Ss-D1+\_+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

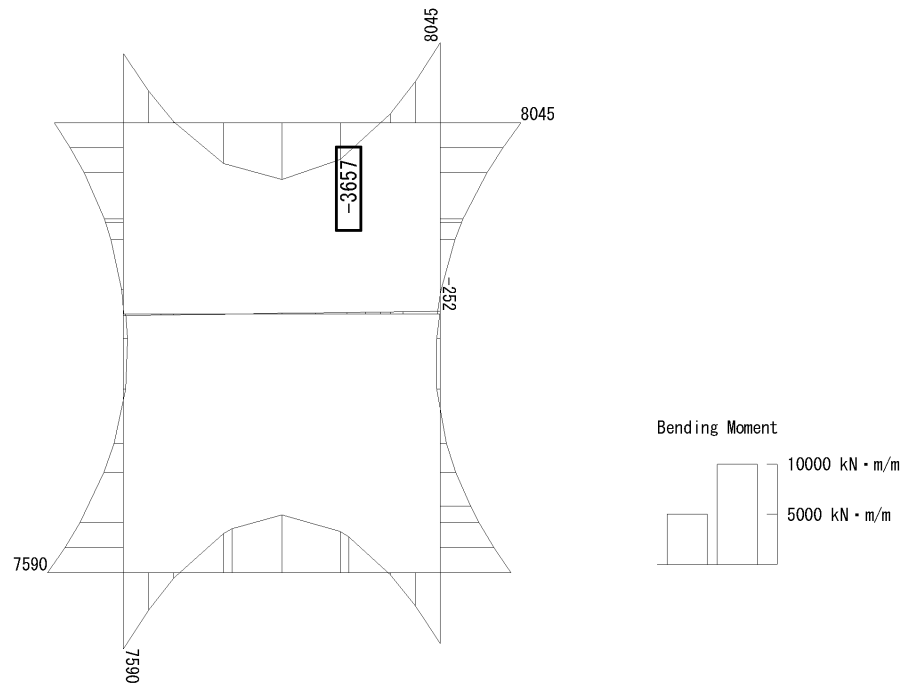
(b) 軸力 (kN/m)



(c) せん断力 (kN/m)

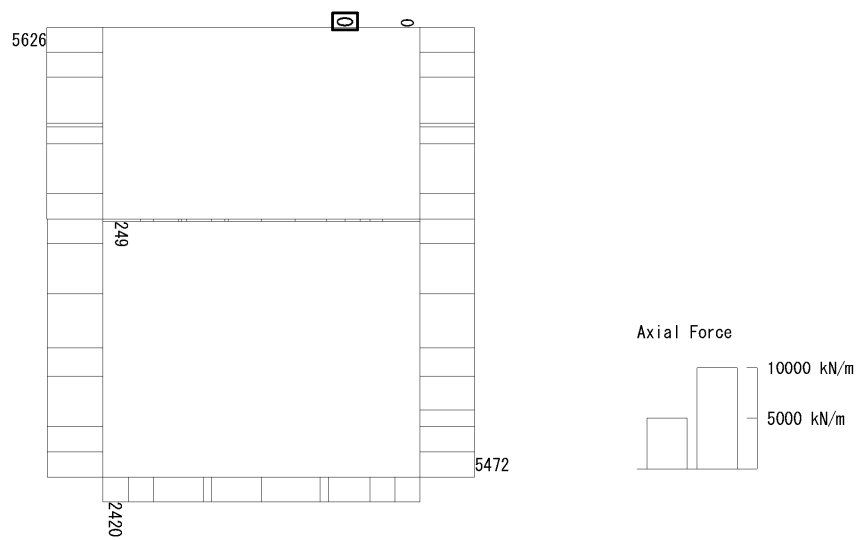
図 6.4-24 (6) B3F 側壁のせん断照査に用いる断面力図  
( $S_s - D1 (H+, V+)$ ,  $t = 19.51s$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_4011-EW\_OG-L\_+1Sig\_B4F\_Ss-D1+\_+\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_4011-EW\_OG-L\_+1Sig\_B4F\_Ss-D1+\_+\_max. f23  
 Step: 101

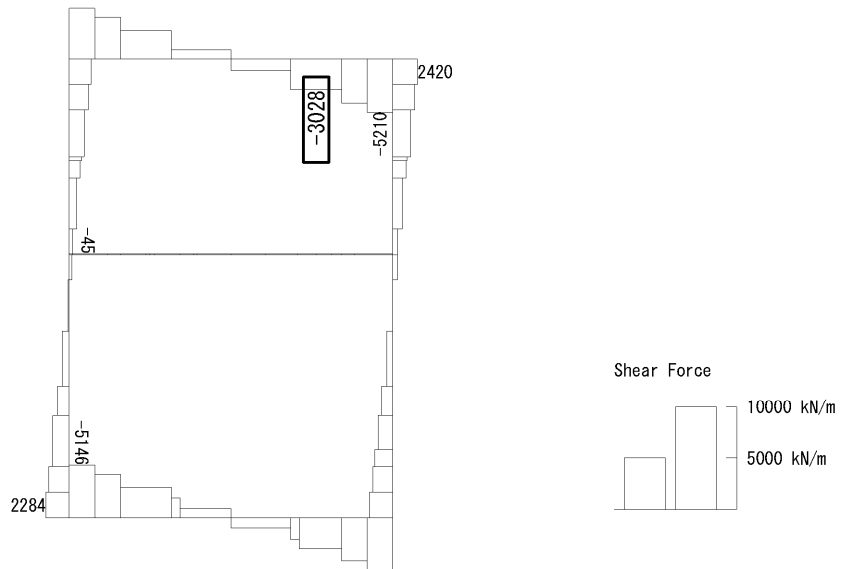


(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)



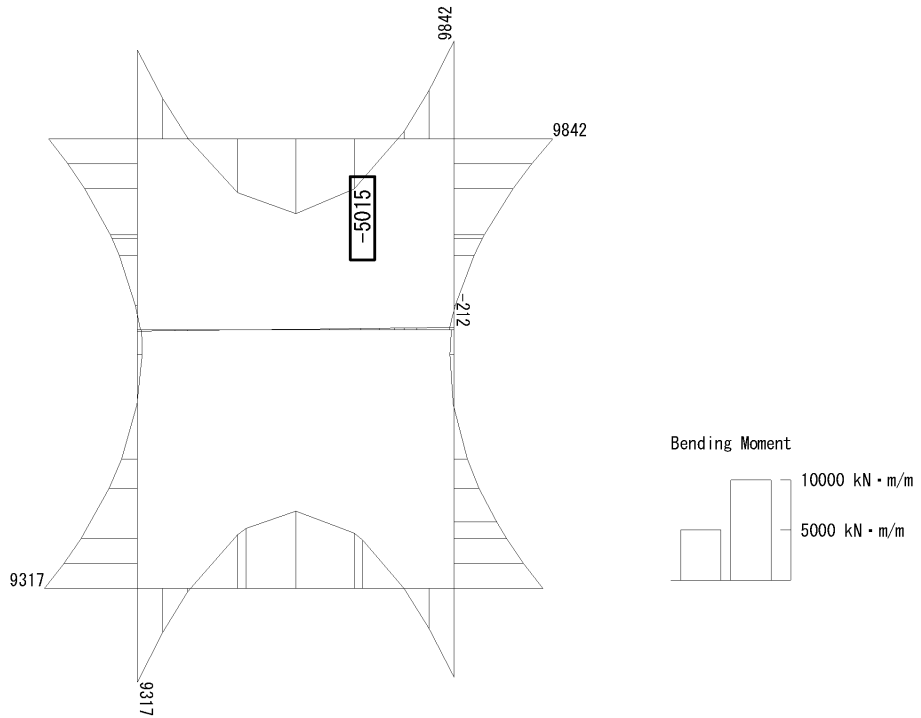
To2\_VS\_HS\_4011-EW\_OG-L\_+1Sig\_B4F\_Ss-D1+\_max. f23  
Step: 101



(c) せん断力 (kN/m)

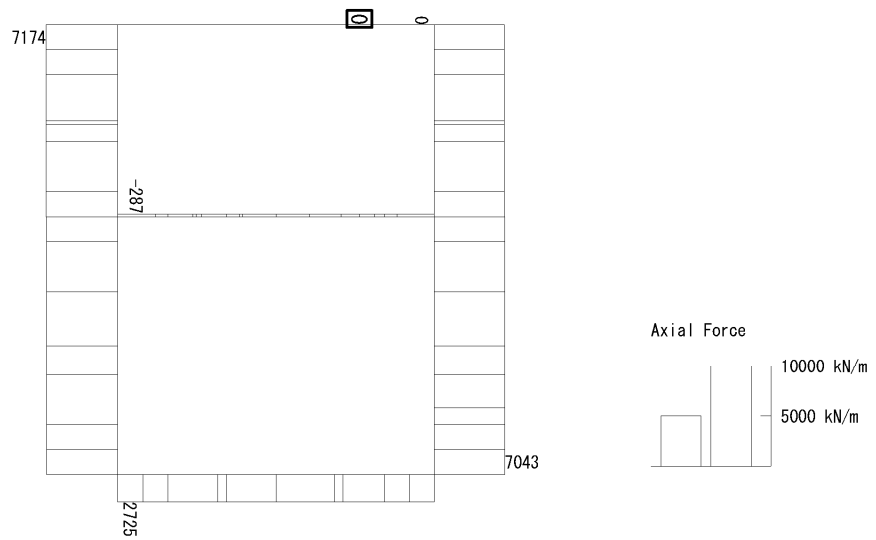
図 6.4-24 (7) B4F 側壁のせん断照査に用いる断面力図  
( $S_s - D1 (H+, V+)$ ,  $t = 68.74s$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_4031-EW\_TS-L\_B4F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN · m/m)

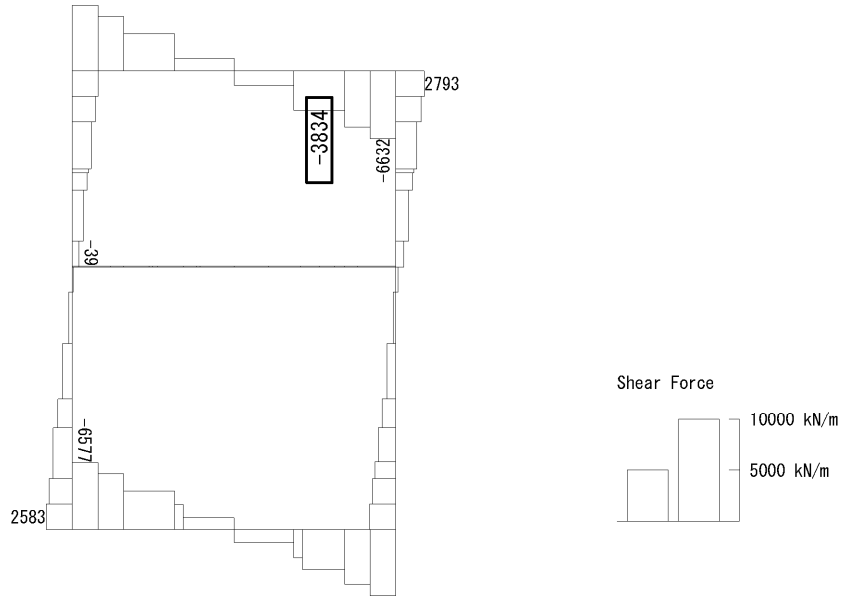
To2\_VS\_HS\_4031-EW\_TS-L\_B4F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS\_HS\_4031-EW\_TS-L\_B4F\_Ss-D1-+\_max. f23  
Step: 101



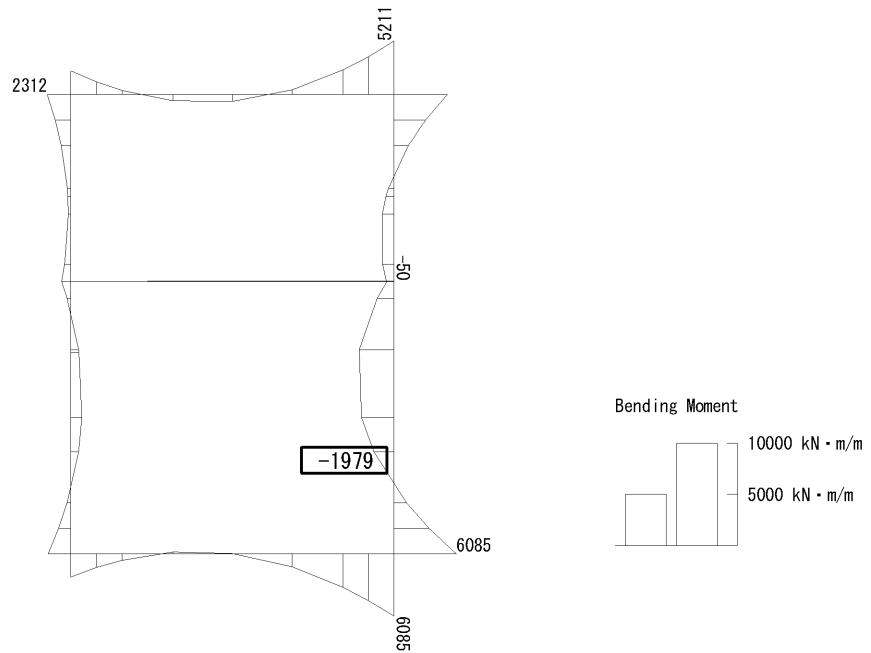
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-24 (8) B4F 側壁のせん断照査に用いる断面力図

( $S_s - D1$  (H-, V+),  $t = 53.87s$ )

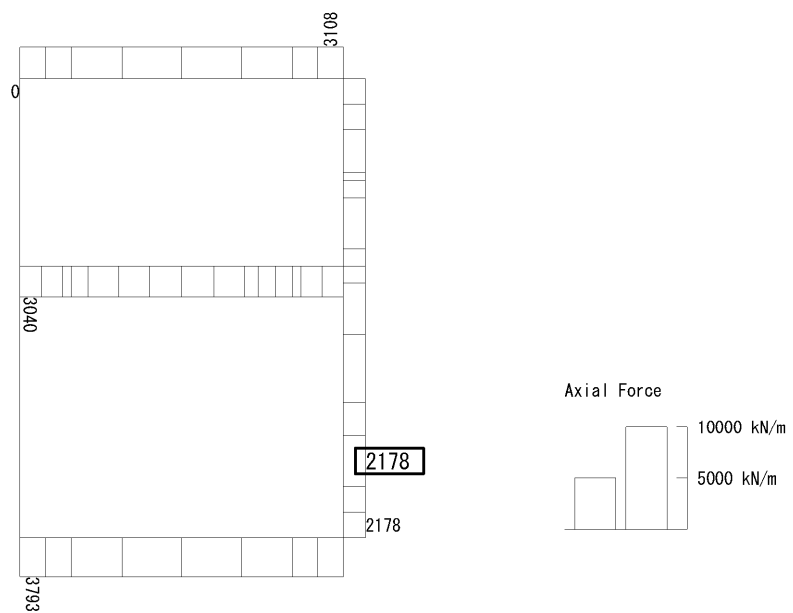
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_5211-N\_0G-L\_+1Sig\_B4F-TN\_Ss-21\_max. f23  
 Step: 101



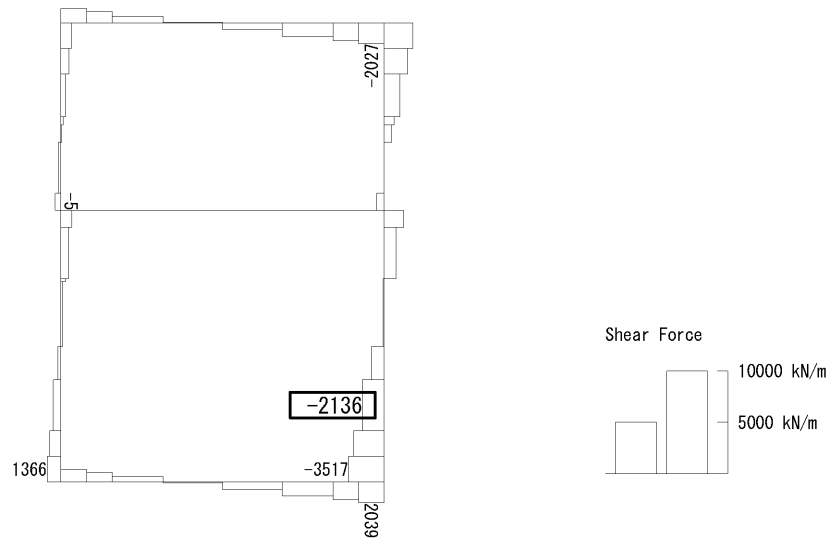
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_5211-N\_0G-L\_+1Sig\_B4F-TN\_Ss-21\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

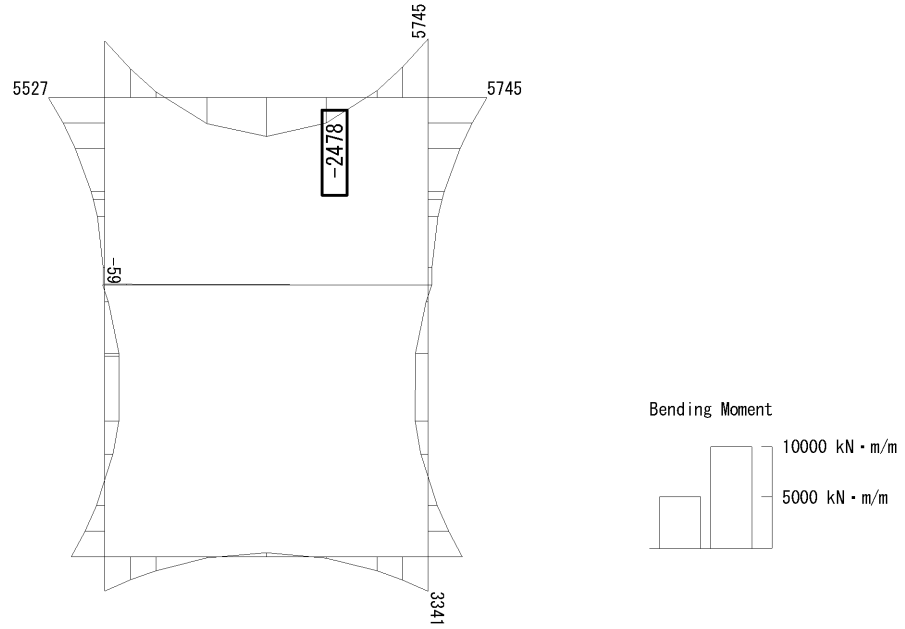
(b) 軸力 (kN/m)



(c) せん断力 (kN/m)

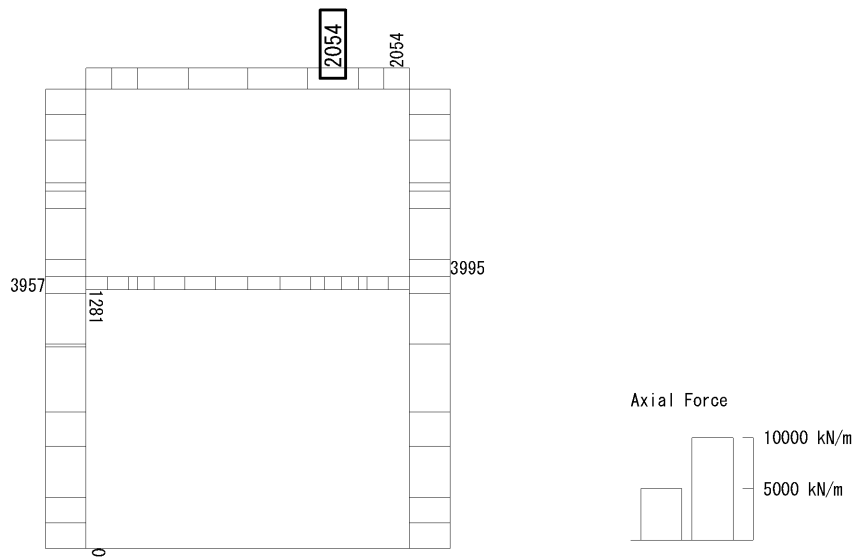
図 6.4-24 (9) B4F トンネル部側壁のせん断照査に用いる断面力図  
( $S_s - 21$ ,  $t = 66.28s$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_5041-W\_TS-L\_B4F-TN\_Ss-D1--\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

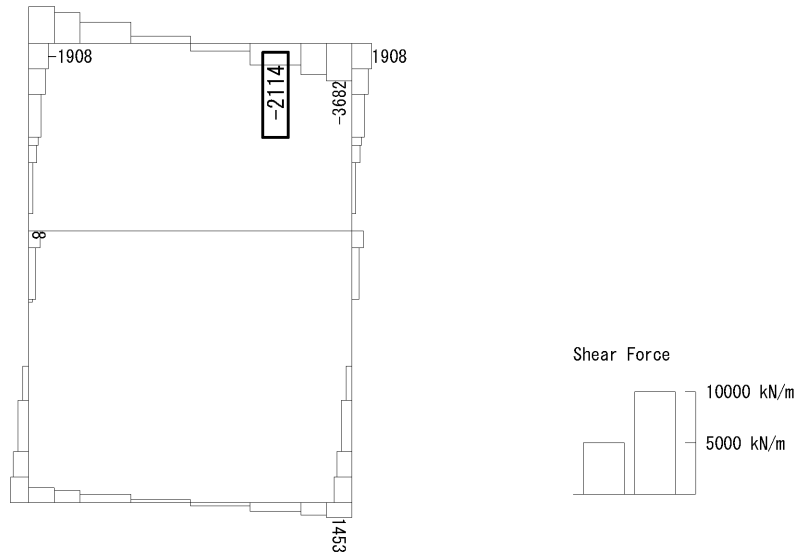
To2\_VS\_HS\_5041-W\_TS-L\_B4F-TN\_Ss-D1--\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

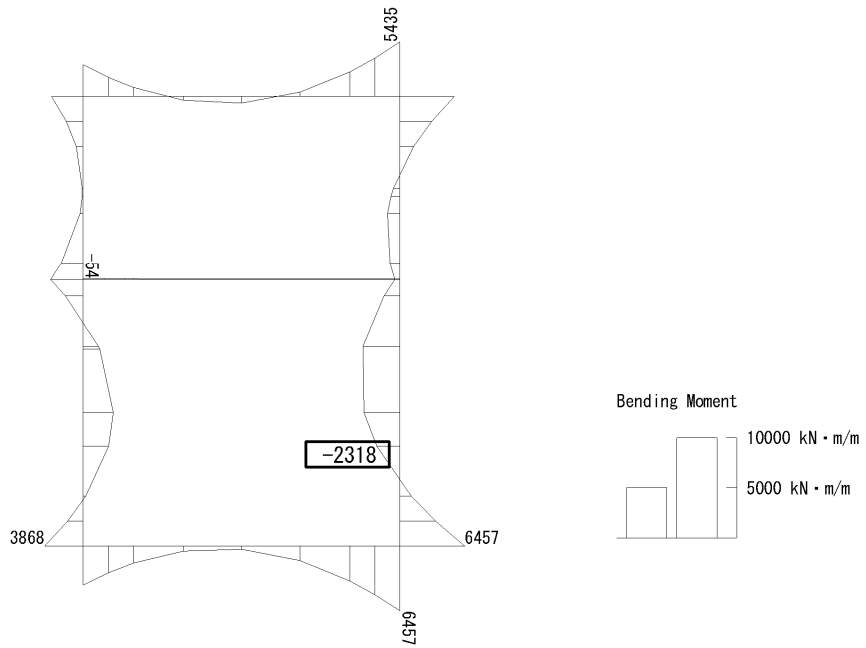
To2\_VS\_HS\_5041-W\_TS-L\_B4F-TN\_Ss-D1--\_max. f23  
 Step: 101



(c) せん断力 (kN/m)

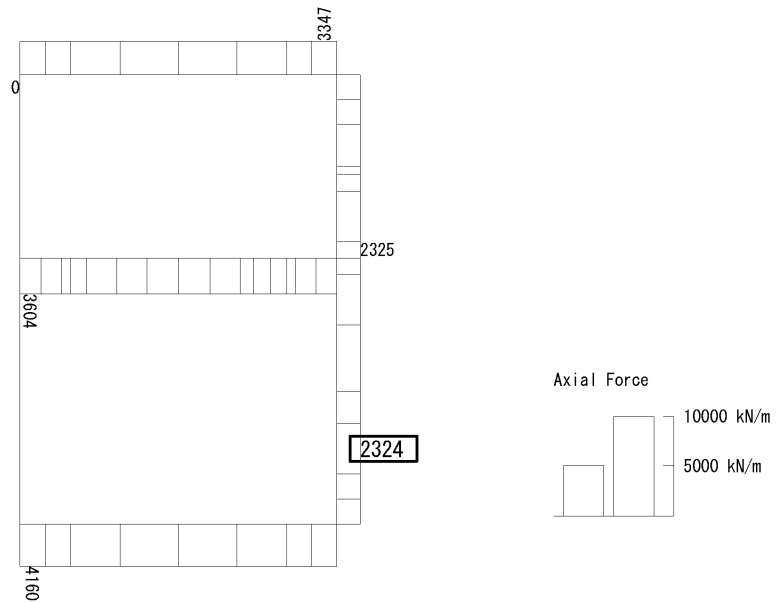
図 6.4-24 (10) B4F トンネル部側壁のせん断照査に用いる断面力図  
 ( $S_s - D1$  (H-, V-),  $t = 53.93s$ )  
 (検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
 地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_6211-NS\_0G-L\_+1Sig\_pit\_Ss-21\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_6211-NS\_0G-L\_+1Sig\_pit\_Ss-21\_max. f23  
 Step: 101

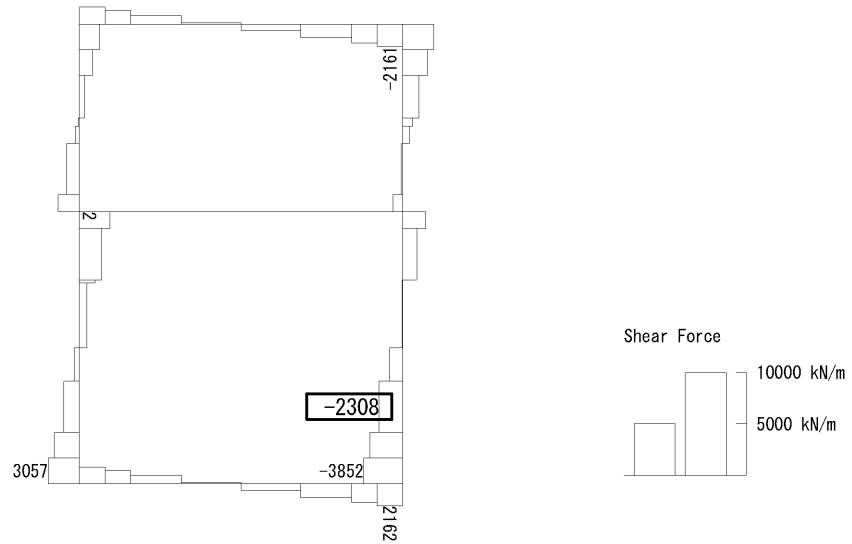


(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)



To2\_VS\_HS\_6211-NS\_0G-L\_+1Sig\_pit\_Ss-21\_max. f23  
Step: 101

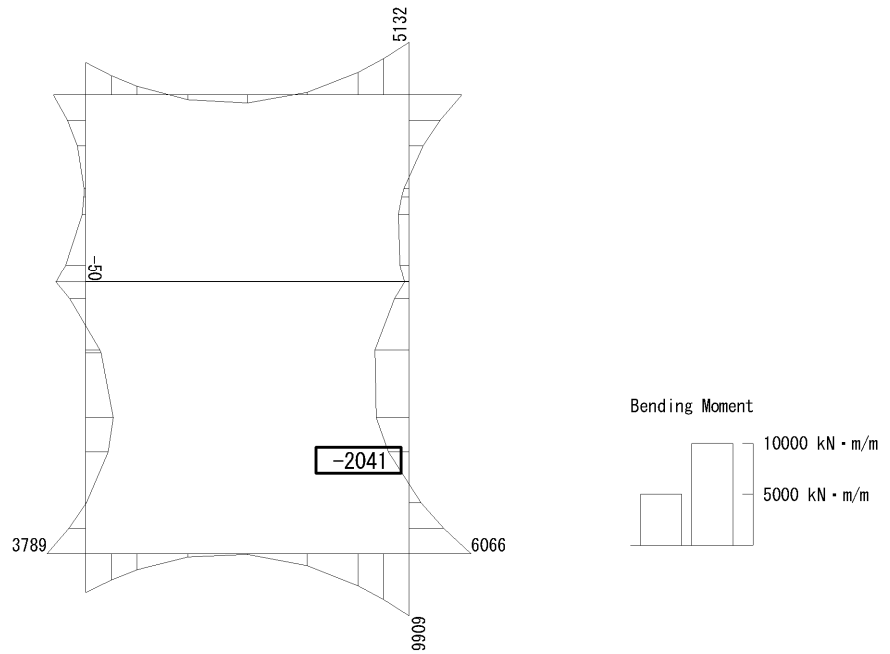


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-24 (11) ピット部側壁のせん断照査に用いる断面力図  
( $S_s - 21$ ,  $t = 66.28s$ )

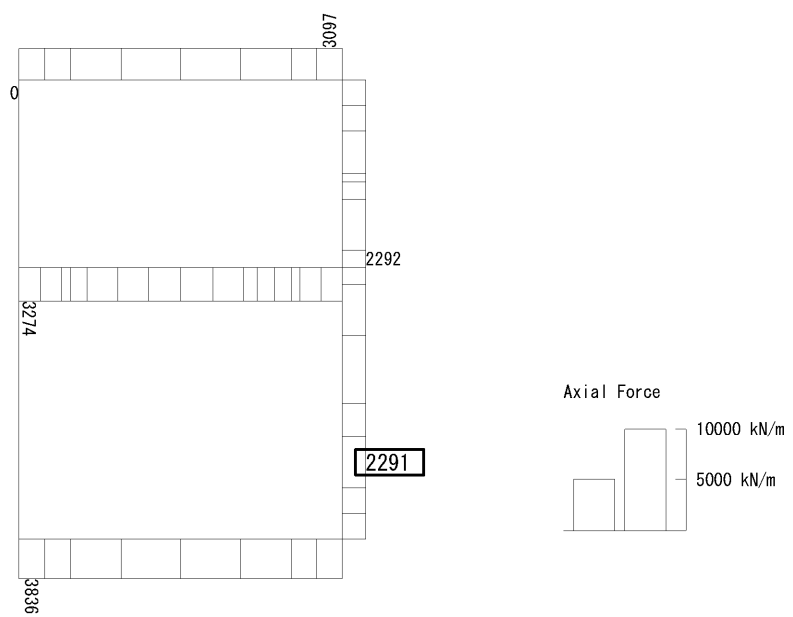
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_6041-NS\_0G-L\_+1Sig\_pit\_Ss-D1--\_max. f23  
 Step: 101



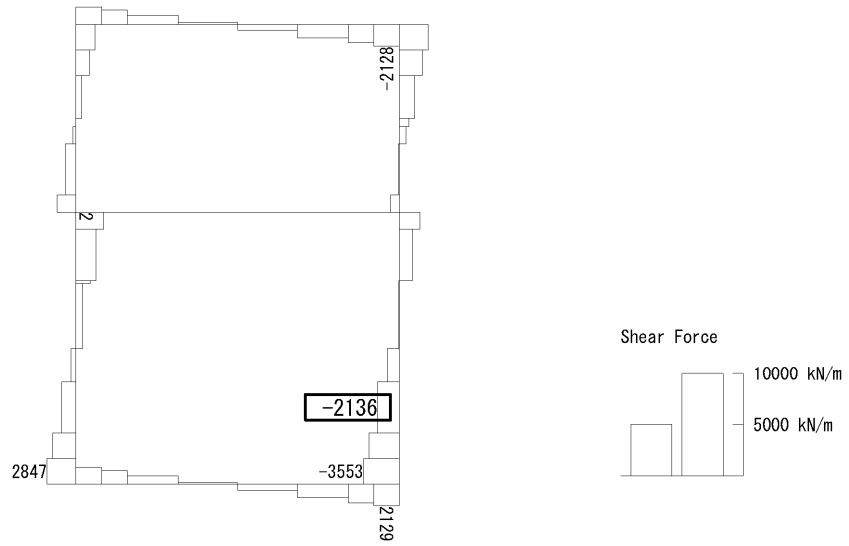
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_6041-NS\_0G-L\_+1Sig\_pit\_Ss-D1--\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)



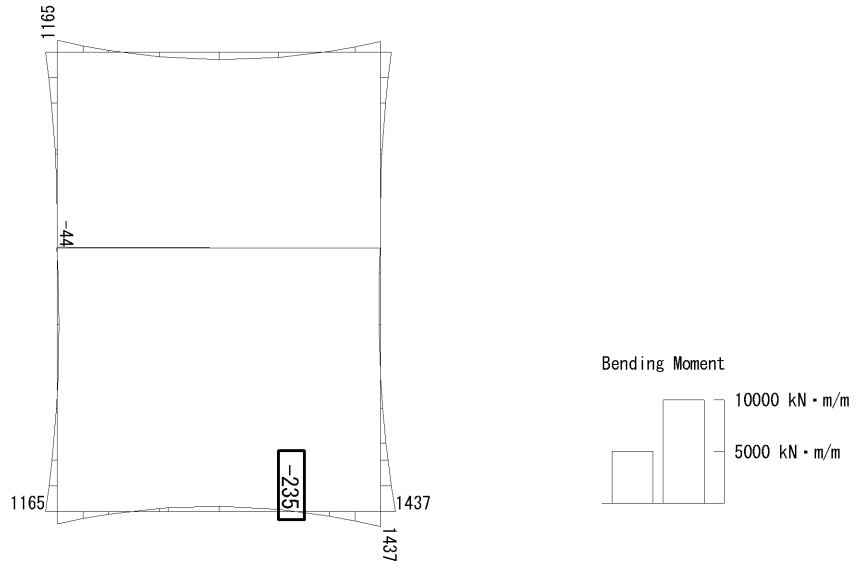
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-24 (12) ピット部側壁のせん断照査に用いる断面力図

( $S_s - D1$  (H-, V-),  $t = 23.33s$ )

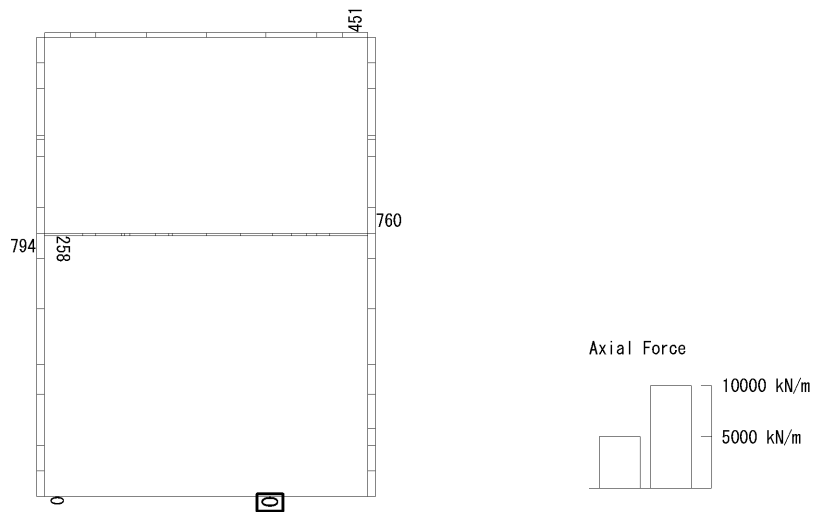
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_1321-WE\_OG-Non-L\_B1F\_Ss-31+\_max. f23  
 Step: 101



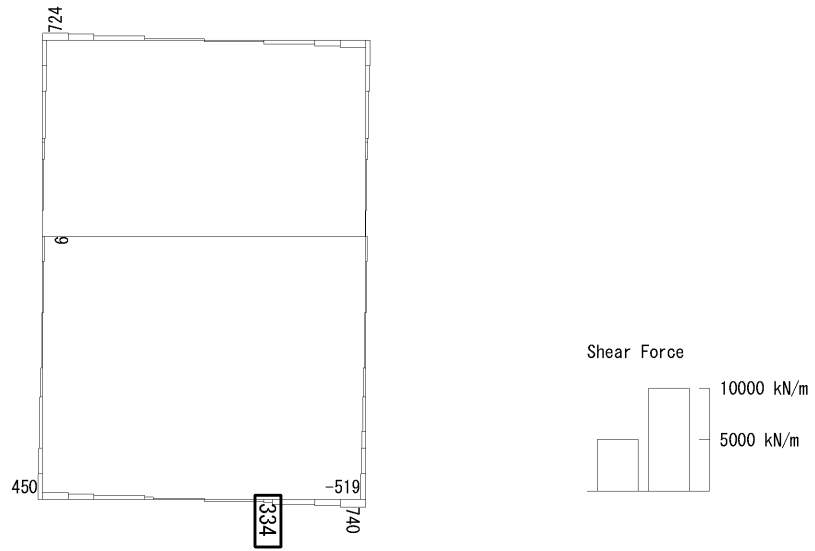
(a) 曲げモーメント (kN · m/m)

To2\_VS\_HS\_1321-WE\_OG-Non-L\_B1F\_Ss-31+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

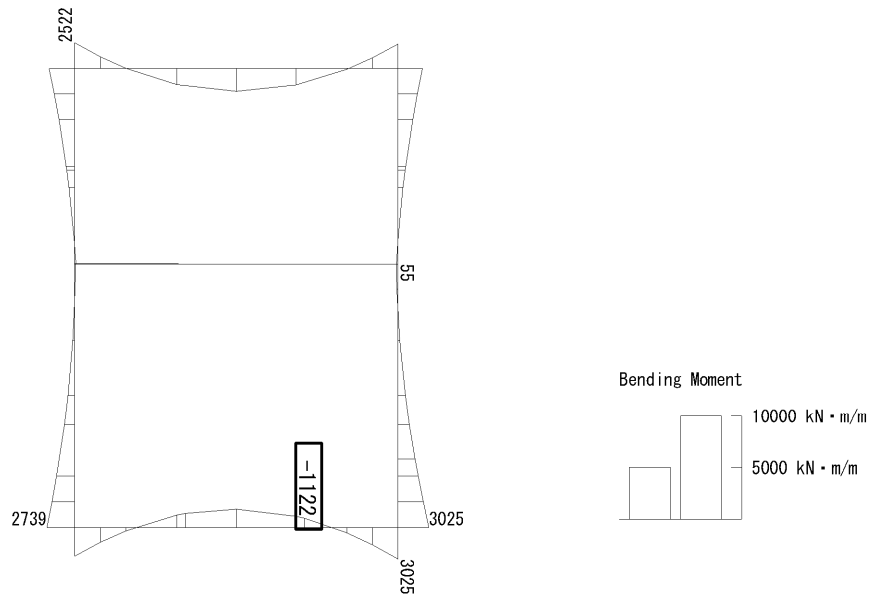


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-24 (13) 東側壁 B1F (開口部) のせん断照査に用いる断面力図  
( $S_s - 31$  (H-, V+),  $t = 9.54s$ )

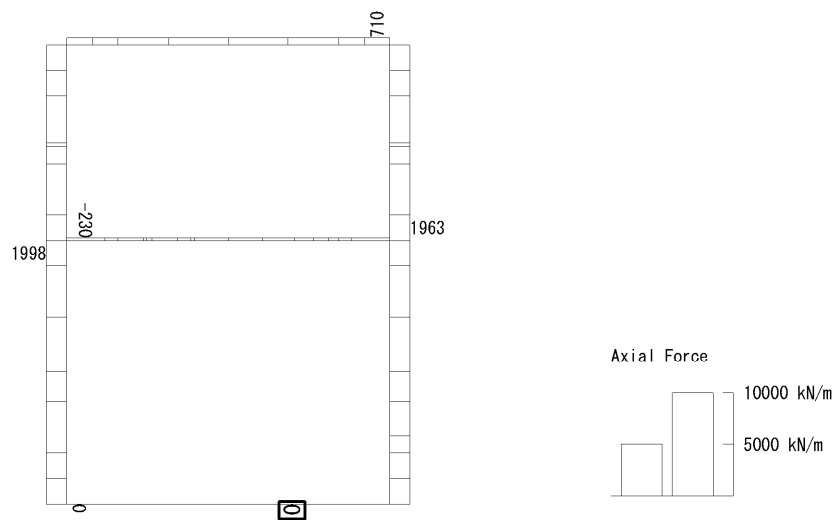
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_1031-WE\_OG-L\_-1Sig\_B1F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN · m/m)

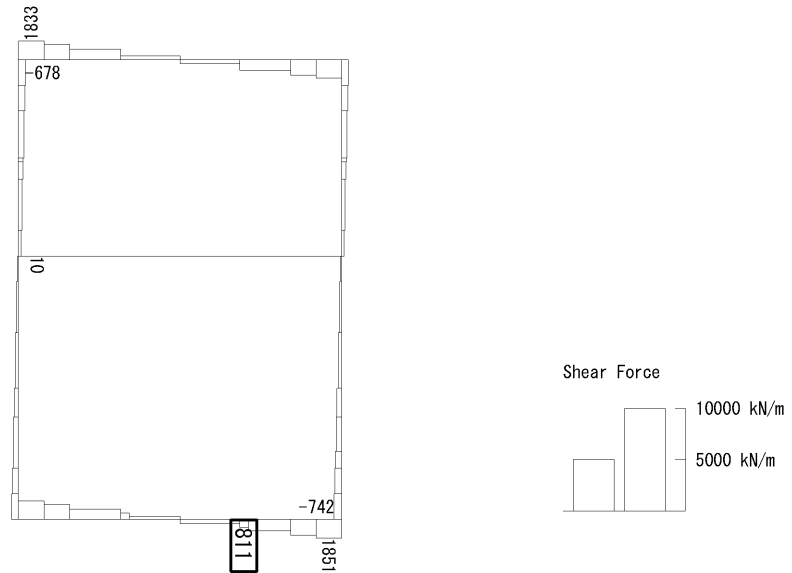
To2\_VS\_HS\_1031-WE\_OG-L\_-1Sig\_B1F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

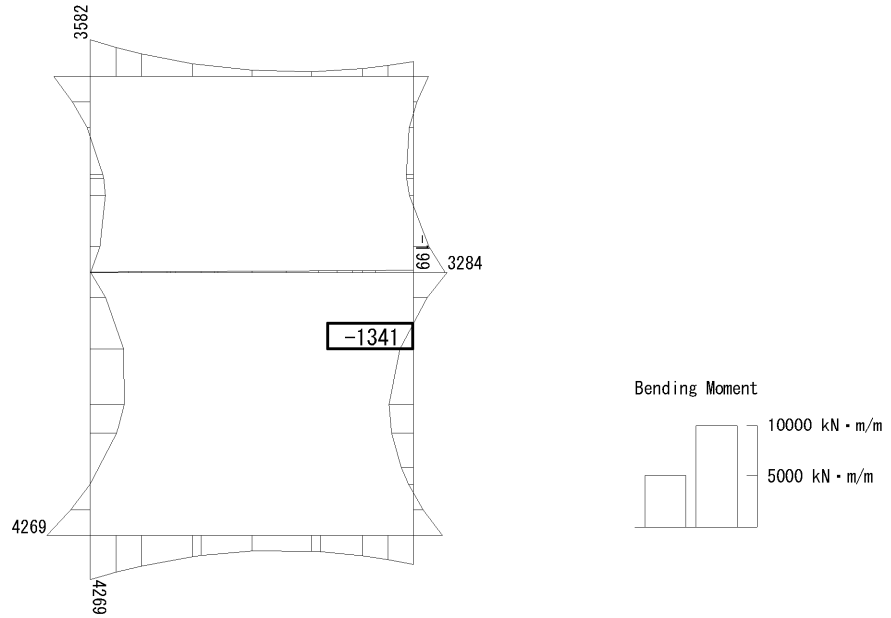
To2\_VS\_HS\_1031-WE\_OG-L\_-1Sig\_B1F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101



(c) せん断力 (kN/m)

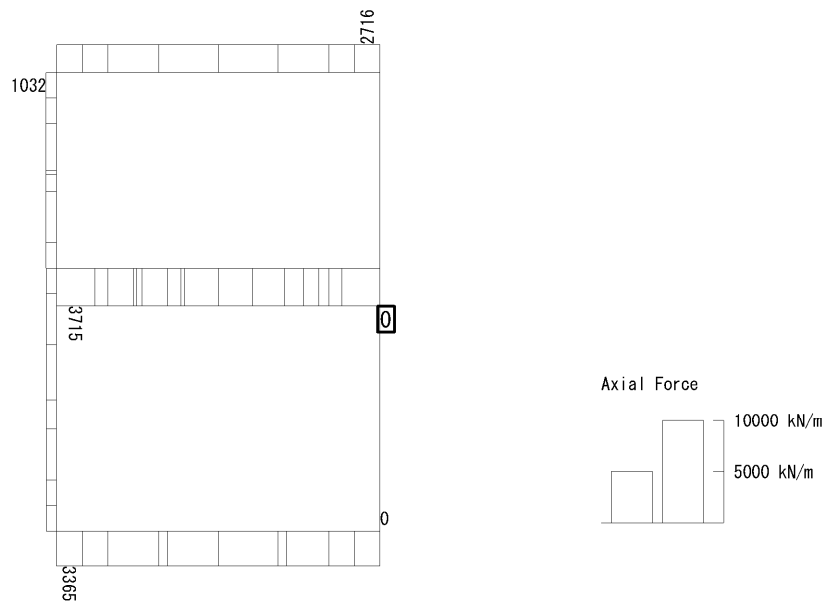
図 6.4-24 (14) 東側壁 B1F (開口部) のせん断照査に用いる断面力図  
 ( $S_s - D1$  (H-, V+),  $t = 80.79s$ )  
 (検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_2011-SN\_0G-L\_+1Sig\_B2F\_Ss-D1+\_+\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

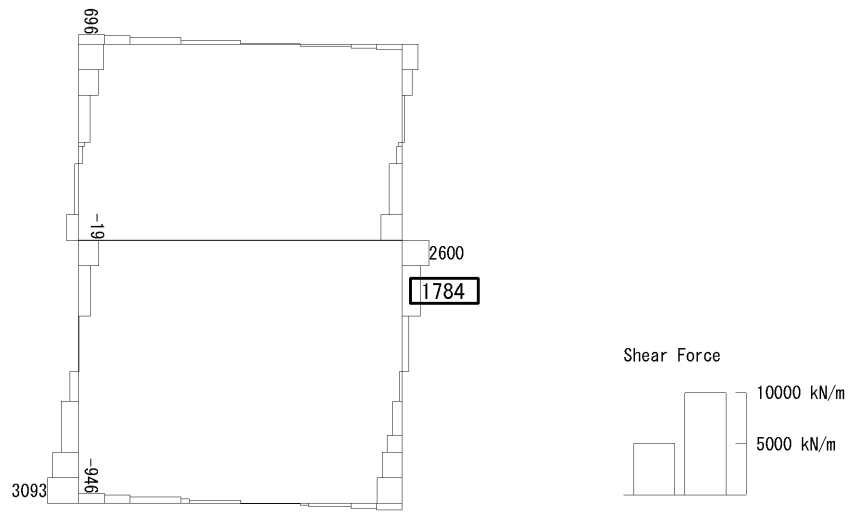
To2\_VS\_HS\_2011-SN\_0G-L\_+1Sig\_B2F\_Ss-D1+\_+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

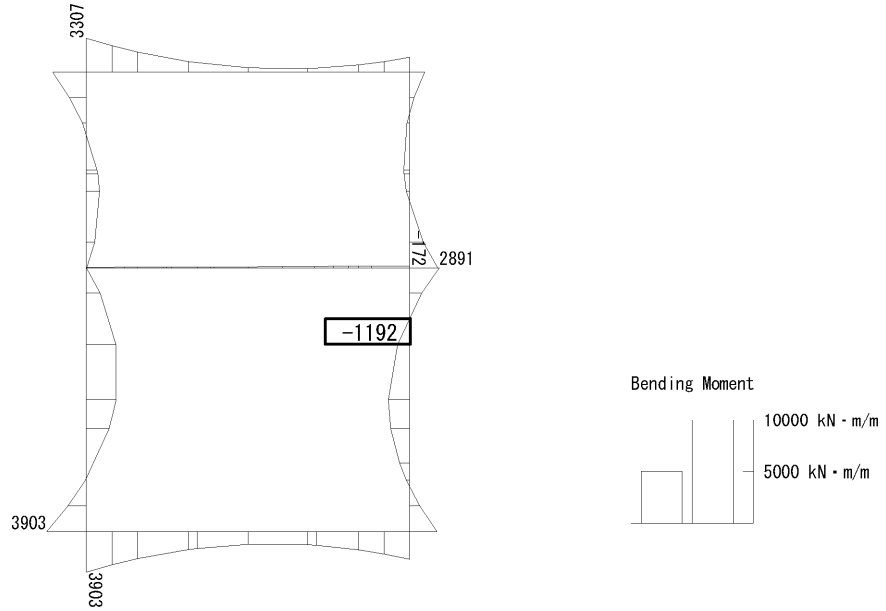




(c) せん断力 (kN/m)

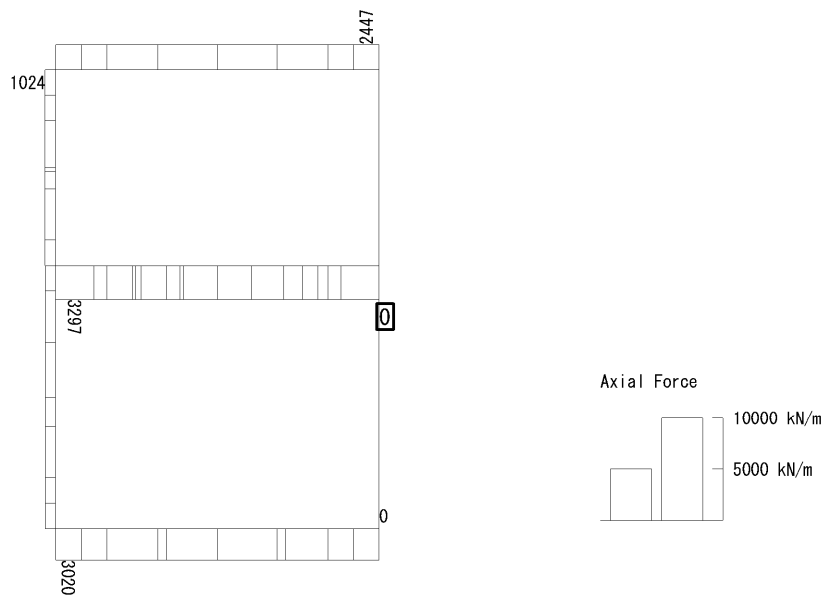
図 6.4-24 (15) 北側壁 B2F (開口部) のせん断照査に用いる断面力図  
( $S_s - D1 (H+, V+)$ ,  $t = 53.81s$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_2021-SN\_TS-L\_B2F\_Ss-D1+-\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

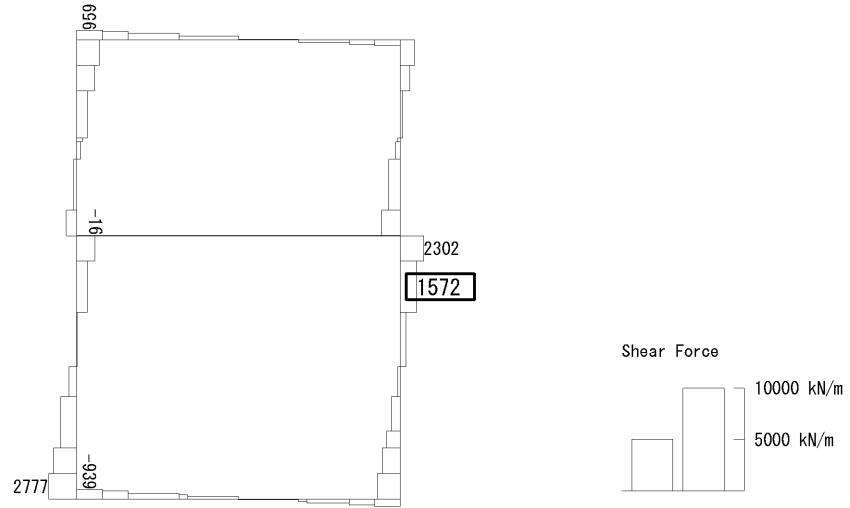
To2\_VS\_HS\_2021-SN\_TS-L\_B2F\_Ss-D1+-\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS\_HS\_2021-SN\_TS-L\_B2F\_Ss-D1+\_max. f23  
Step: 101

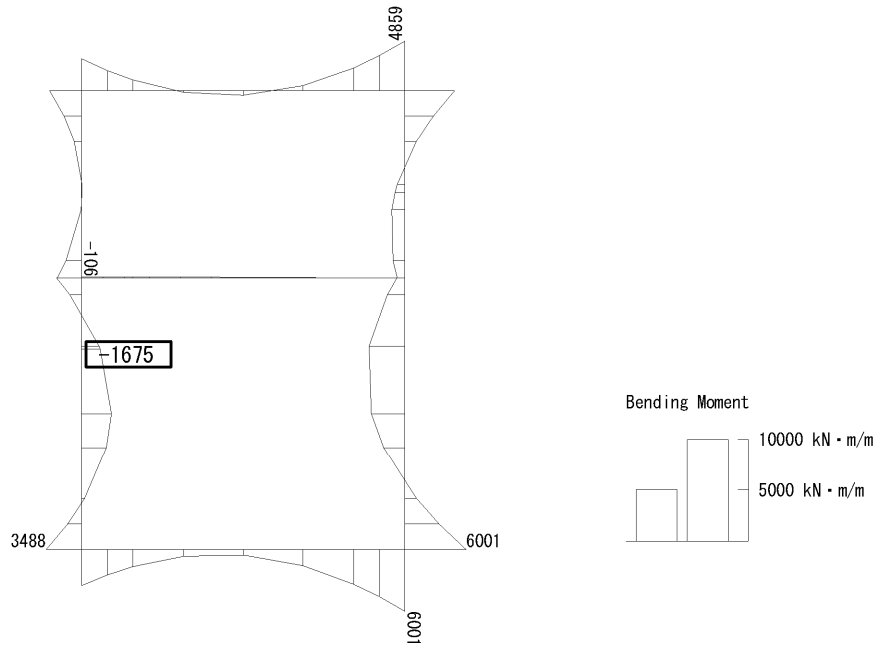


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-24 (16) 北側壁 B2F (開口部) のせん断照査に用いる断面力図  
( $S_s - D1 (H+, V-)$ ,  $t = 53.80s$ )

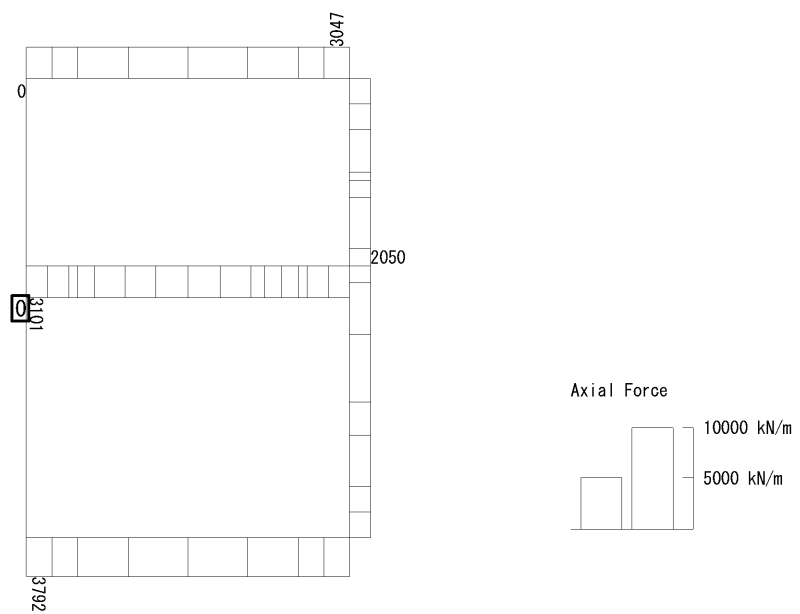
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_5211-NS\_0G-L\_+1Sig\_B4F-TN\_Ss-21\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

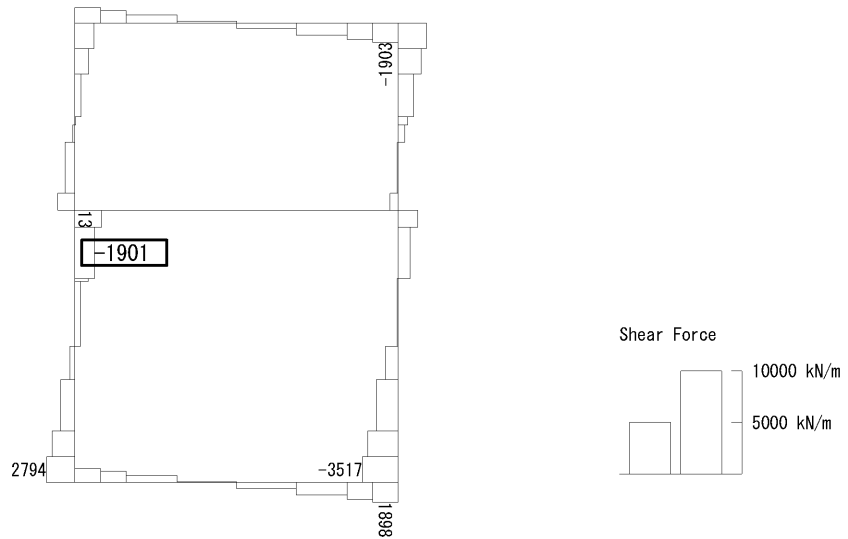
To2\_VS\_HS\_5211-NS\_0G-L\_+1Sig\_B4F-TN\_Ss-21\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS\_HS\_5211-NS\_OG-L\_+1Sig\_B4F-TN\_Ss-21\_max. f23  
Step: 101



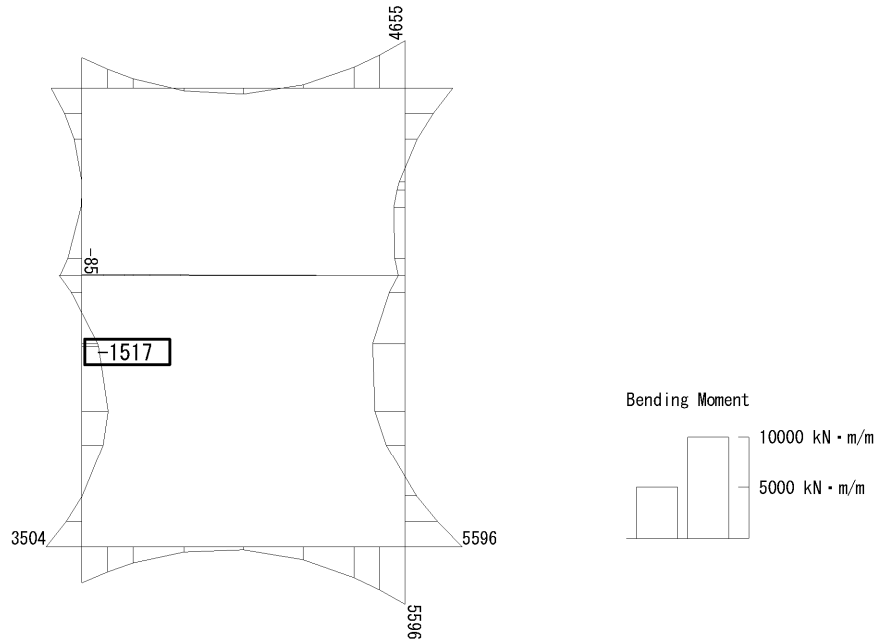
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-24 (17) 南側壁 B4F トンネル部 (開口部) のせん断照査に用いる断面力図

( $S_s - 21$ ,  $t = 66.28s$ )

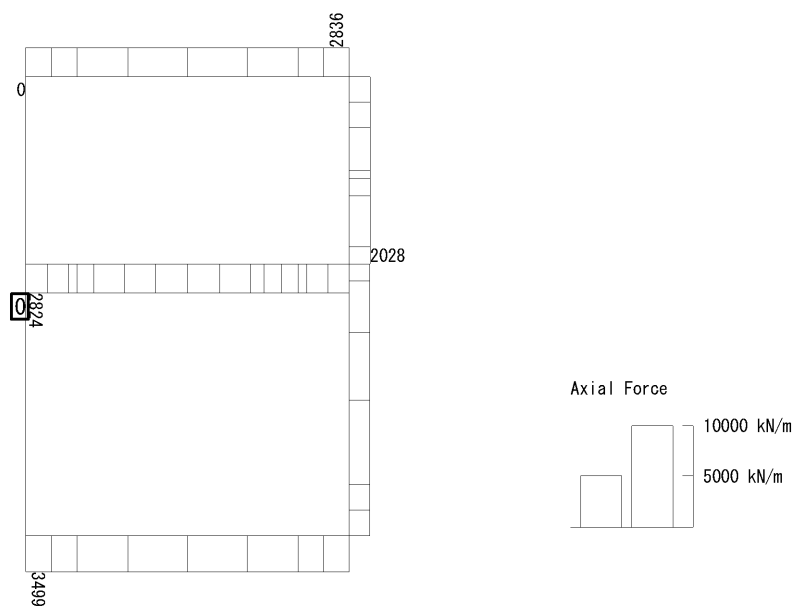
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_5041-NS\_TS-L\_B4F-TN\_Ss-D1--\_max. f23  
 Step: 101



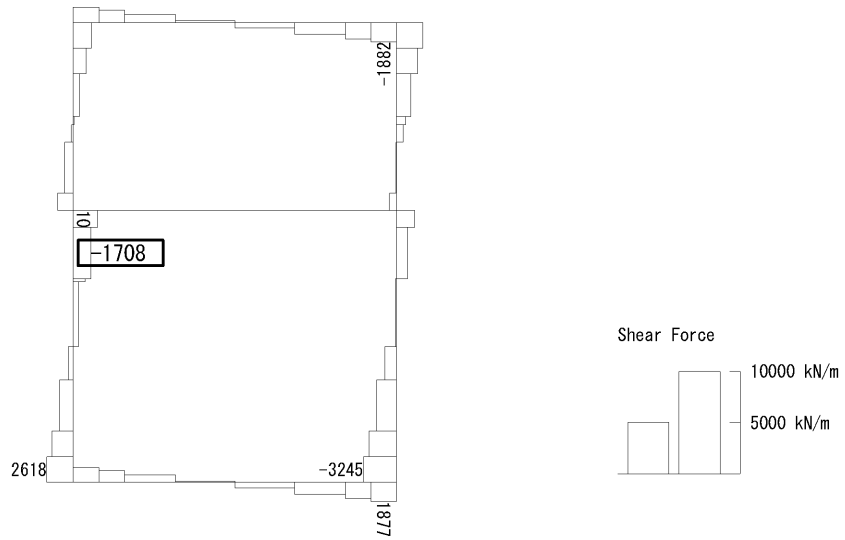
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_5041-NS\_TS-L\_B4F-TN\_Ss-D1--\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)



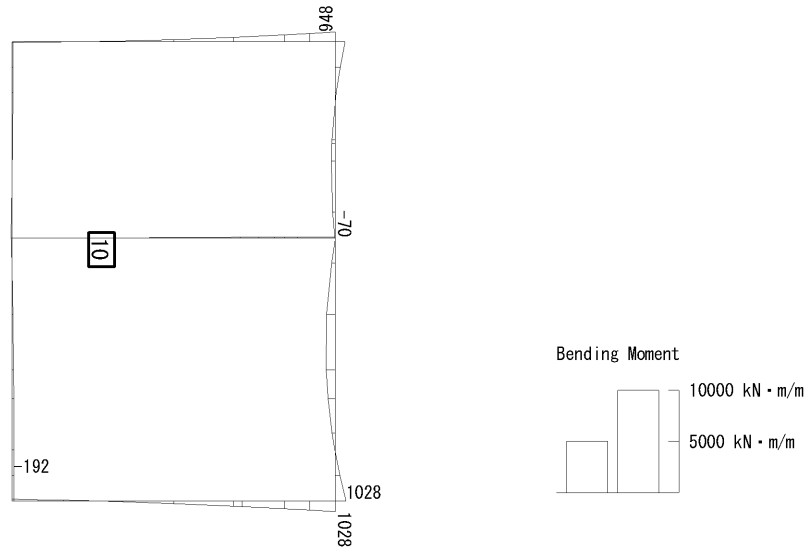
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-24 (18) 南側壁 B4F トンネル部 (開口部) のせん断照査に用いる断面力図

( $S_s - D1$  (H-, V-),  $t = 60.50s$ )

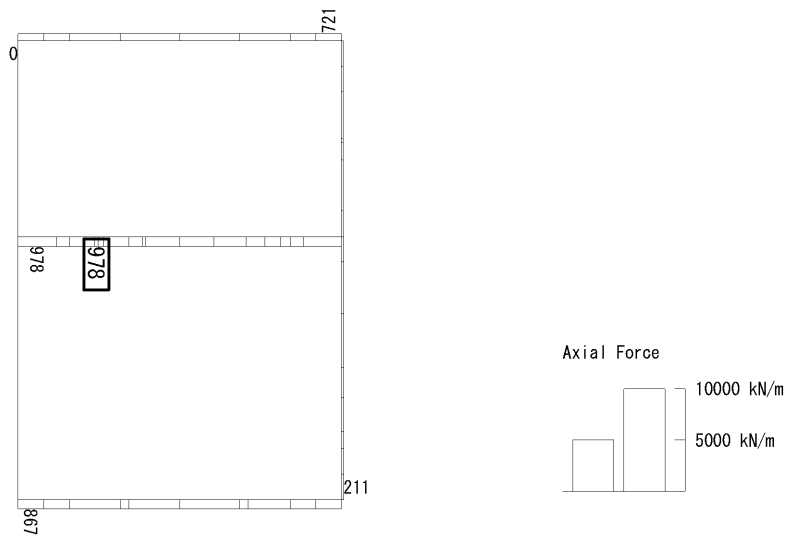
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
 地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_1322-N\_OG-Non-L\_B1F\_Ss-31-+\_min. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

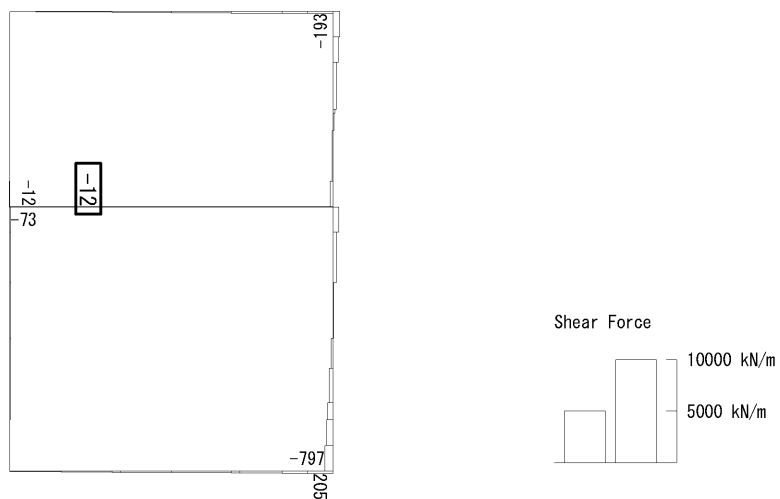
To2\_VS\_HS\_1322-N\_OG-Non-L\_B1F\_Ss-31-+\_min. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

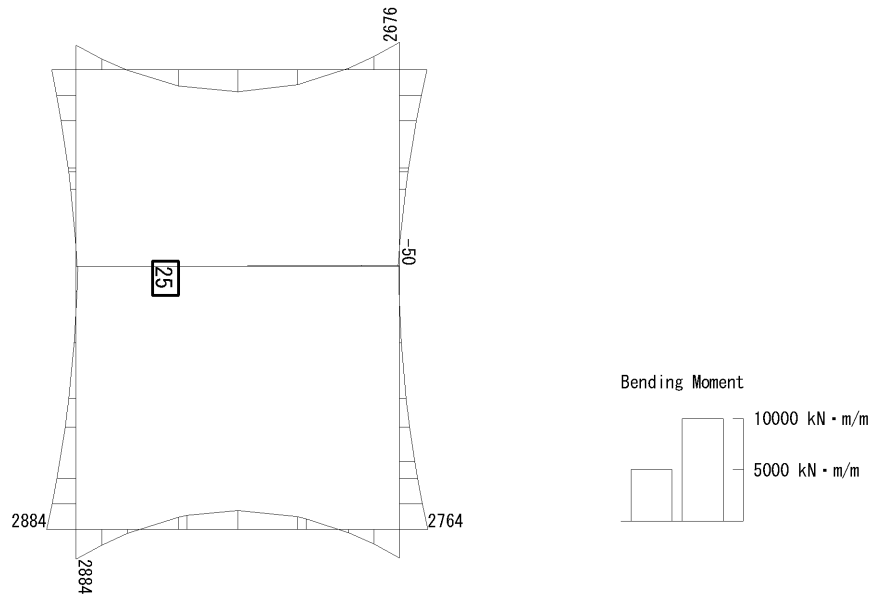




(c) せん断力 (kN/m)

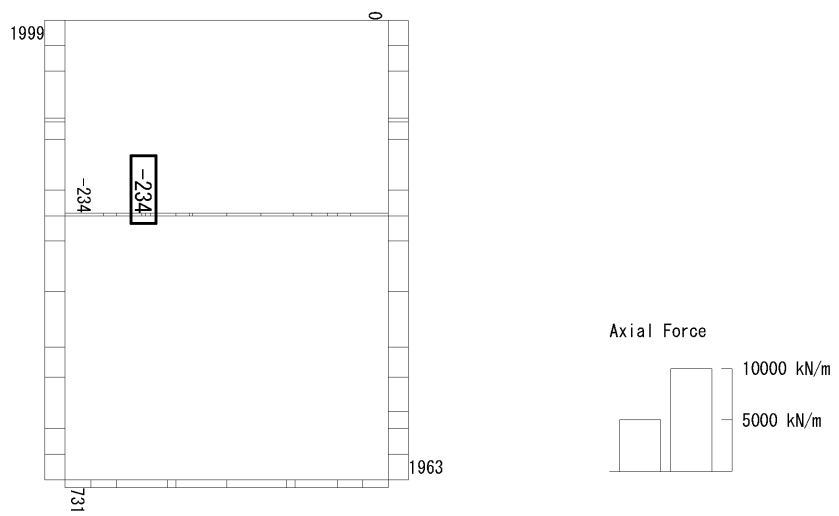
図 6.4-25 (1) B1F 中壁のせん断照査に用いる断面力図  
 ( $S_s - 31$  (H-, V+),  $t = 8.74s$ )  
 (検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_1031-EW\_0G-L\_-1Sig\_B1F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

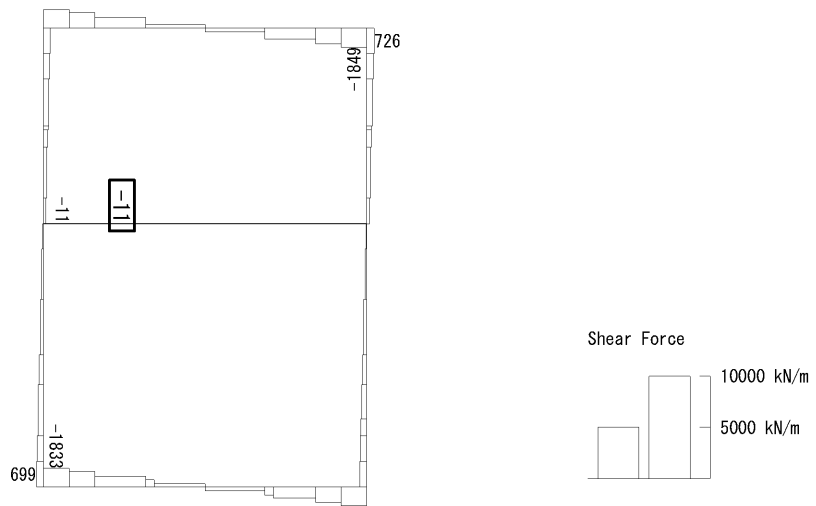
To2\_VS\_HS\_1031-EW\_0G-L\_-1Sig\_B1F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

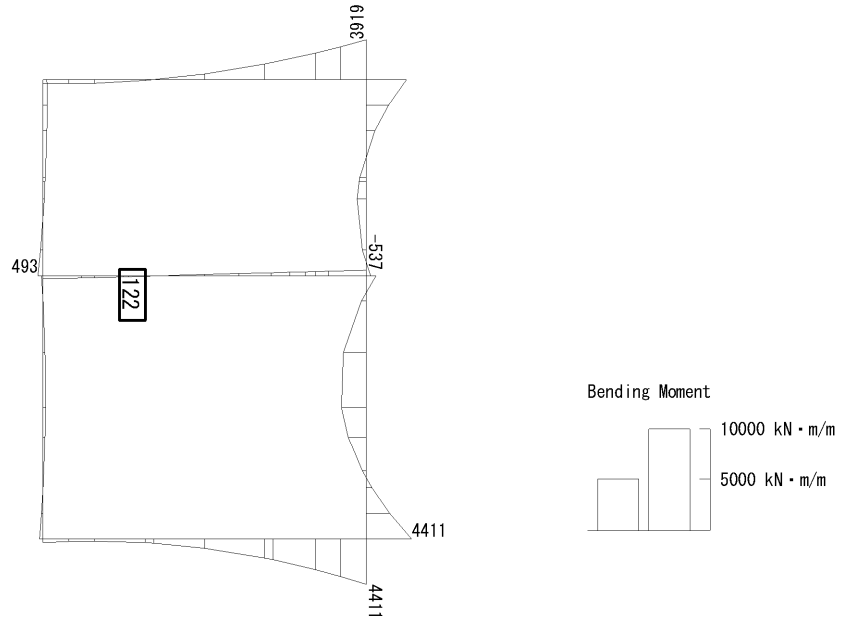
To2\_VS\_HS\_1031-EW\_0G-L\_-1Sig\_B1F\_Ss-D1-+\_max. f23  
Step: 101



(c) せん断力 (kN/m)

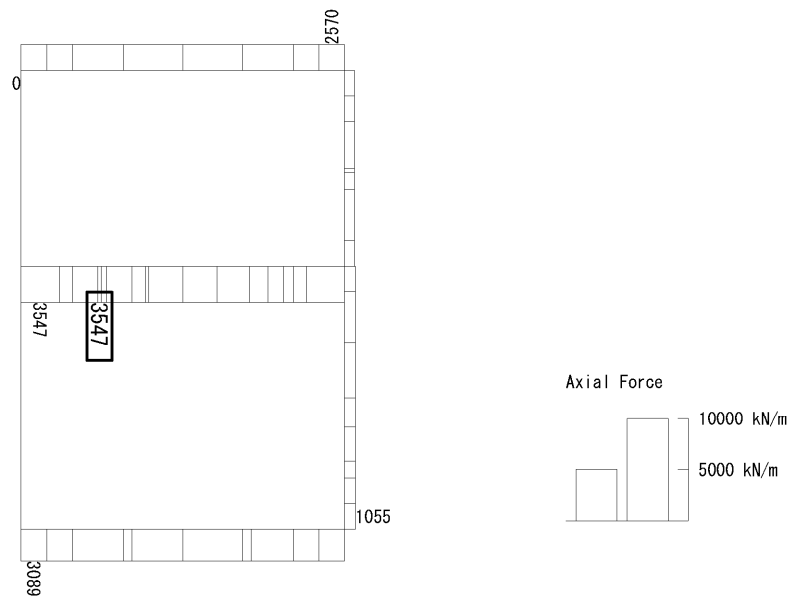
図 6.4-25 (2) B1F 中壁のせん断照査に用いる断面力図  
( $S_s - D1 (H-, V+)$ ,  $t = 80.79s$ )  
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_2012-N\_OG-L\_+1Sig\_B2F\_Ss-D1++\_min. f23  
 Step: 101



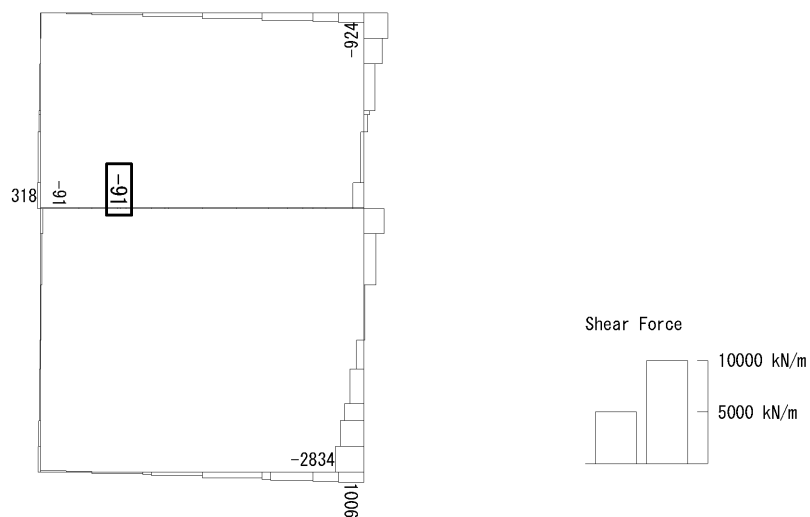
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_2012-N\_OG-L\_+1Sig\_B2F\_Ss-D1++\_min. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

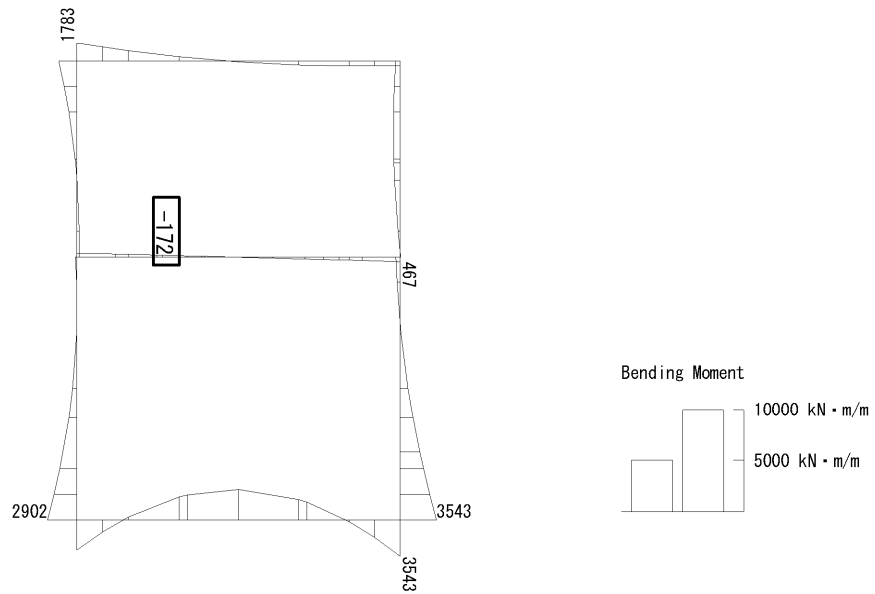
(b) 軸力 (kN/m)



(c) せん断力 (kN/m)

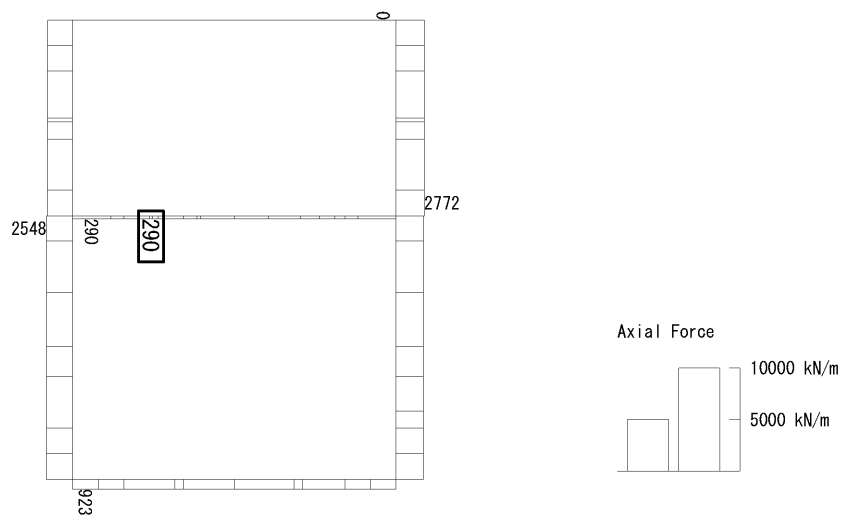
図 6.4-25 (3) B2F 中壁のせん断照査に用いる断面力図  
 ( $S_s - D1 (H+, V+)$ ,  $t = 53.81s$ )  
 (検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_2022-E\_TS-L\_B2F\_Ss-D1+-\_min. f23  
 Step: 101



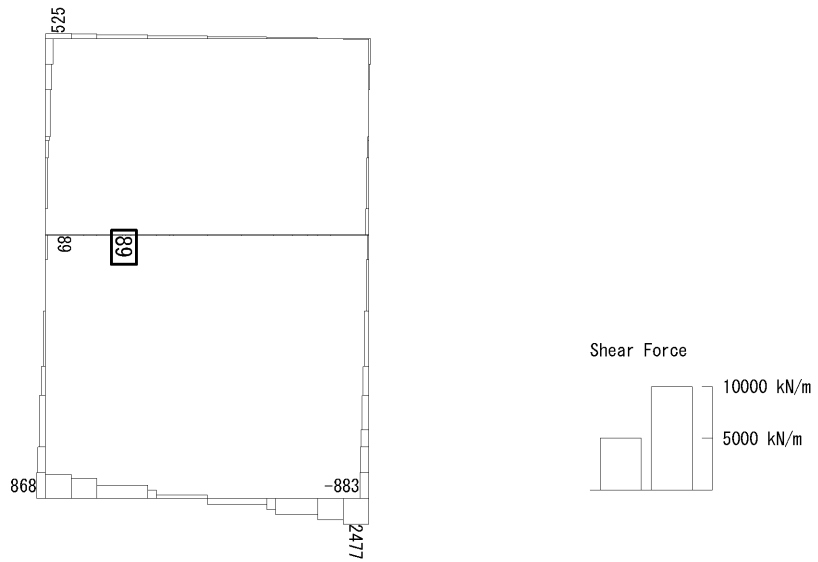
(a) 曲げモーメント (kN · m/m)

To2\_VS\_HS\_2022-E\_TS-L\_B2F\_Ss-D1+-\_min. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)



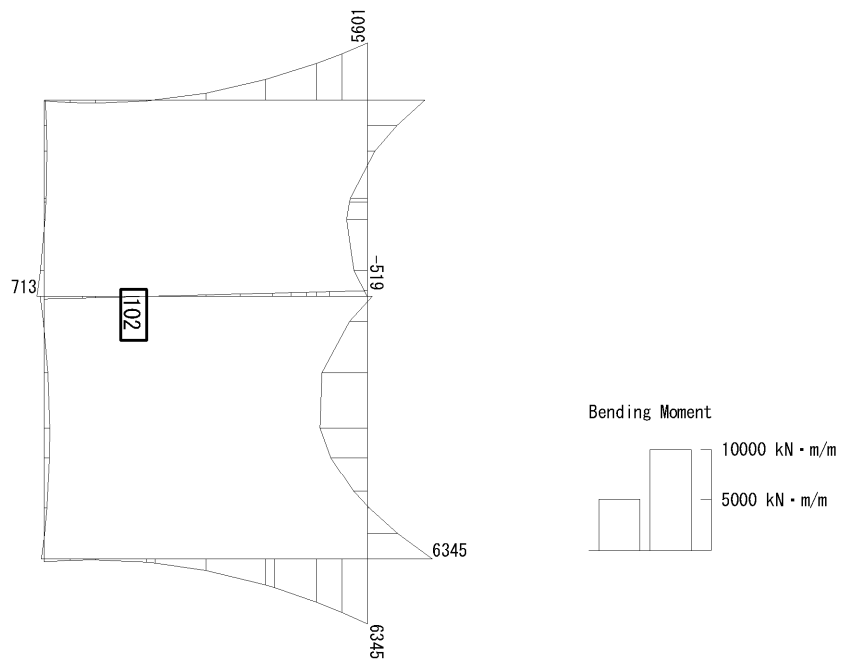
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-25 (4) B2F 中壁のせん断照査に用いる断面力図

( $S_s - D1 (H+, V-)$ ,  $t = 53.97s$ )

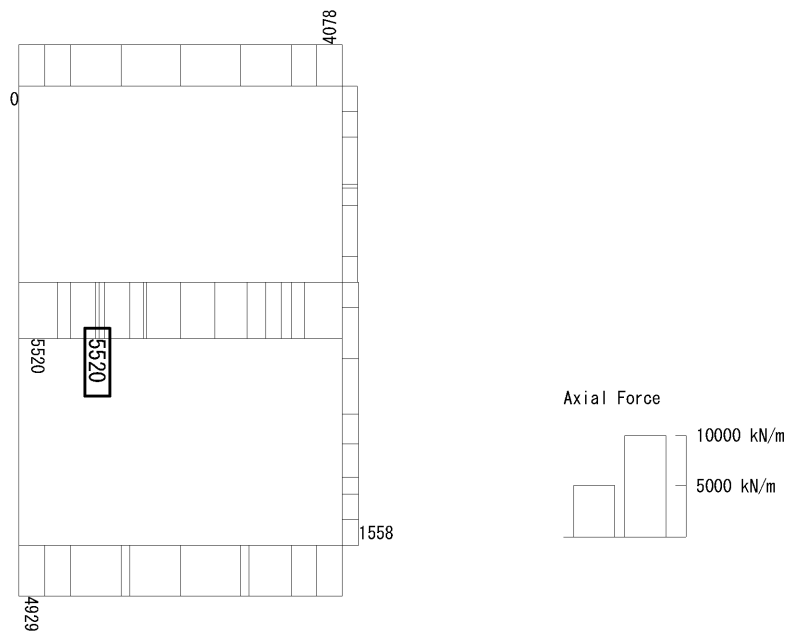
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_3032-N\_TS-L\_B3F\_Ss-D1-+\_min. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

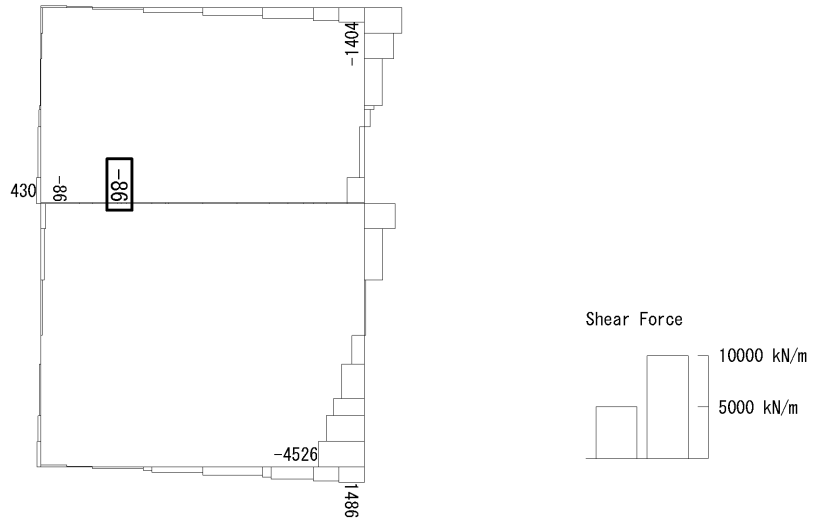
To2\_VS\_HS\_3032-N\_TS-L\_B3F\_Ss-D1-+\_min. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)





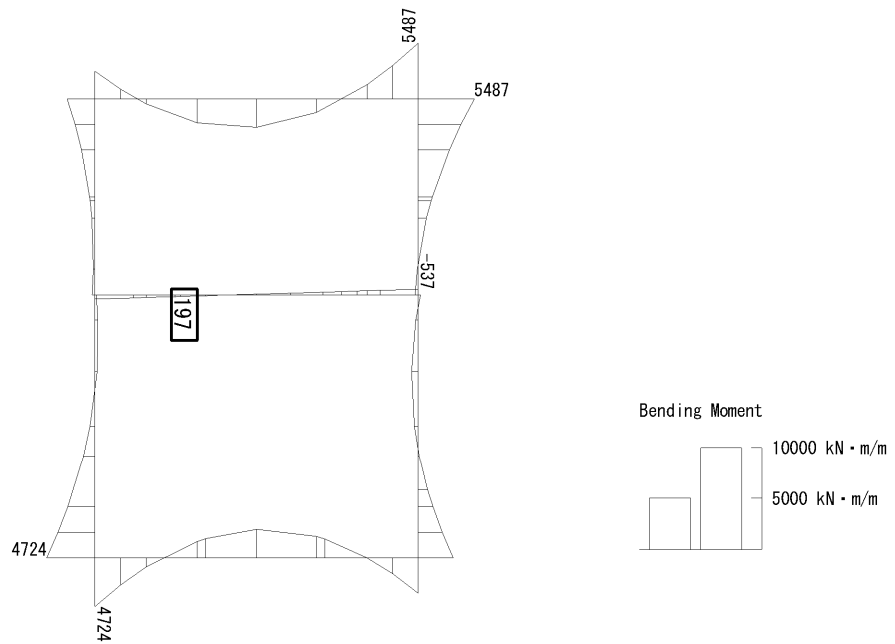
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-25 (5) B3F 中壁のせん断照査に用いる断面力図

( $S_s - D1$  (H-, V+),  $t = 53.85s$ )

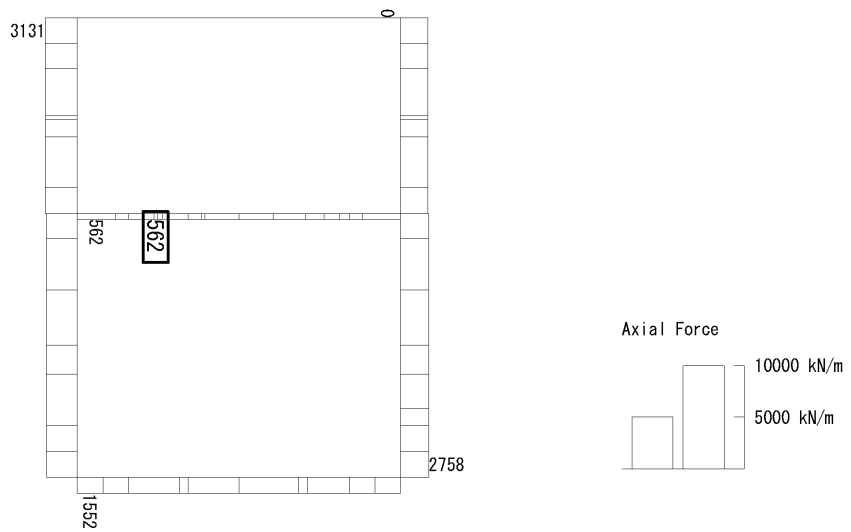
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_3011-EW\_OG-L\_+1Sig\_B3F\_Ss-D1+\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

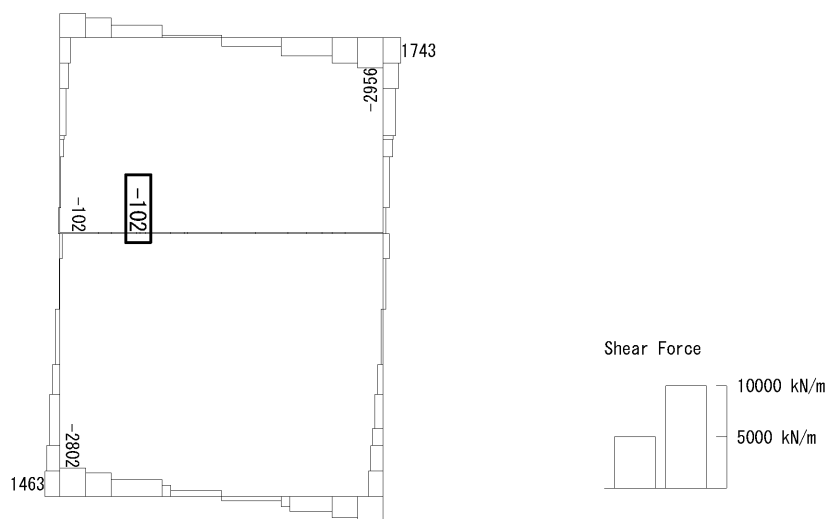
To2\_VS\_HS\_3011-EW\_OG-L\_+1Sig\_B3F\_Ss-D1+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS\_HS\_3011-EW\_OG-L\_+1Sig\_B3F\_Ss-D1++\_max. f23  
Step: 101



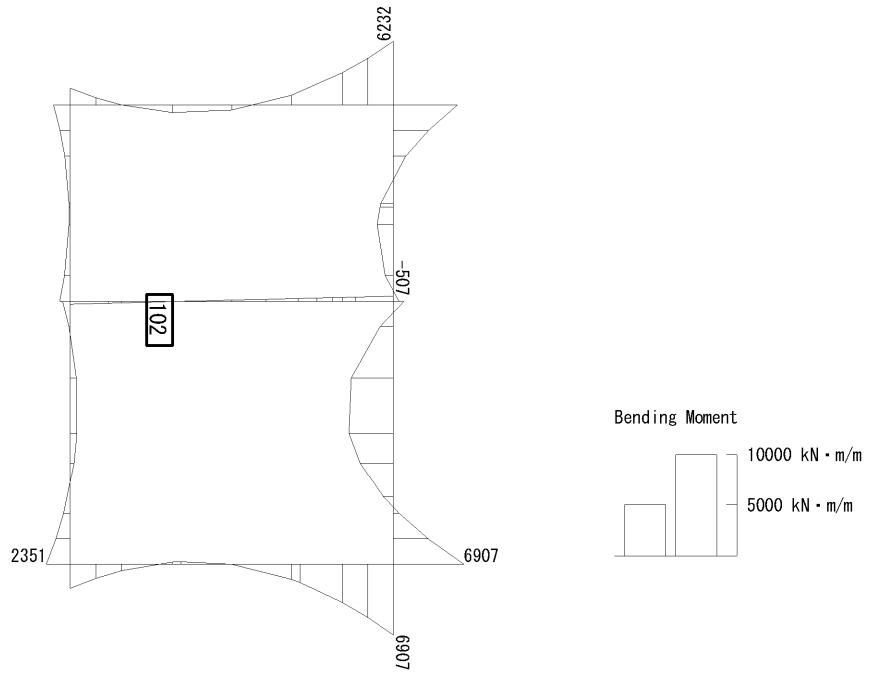
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-25 (6) B3F 中壁のせん断照査に用いる断面力図

( $S_s - D 1 (H+, V+)$ ,  $t = 26.86s$ )

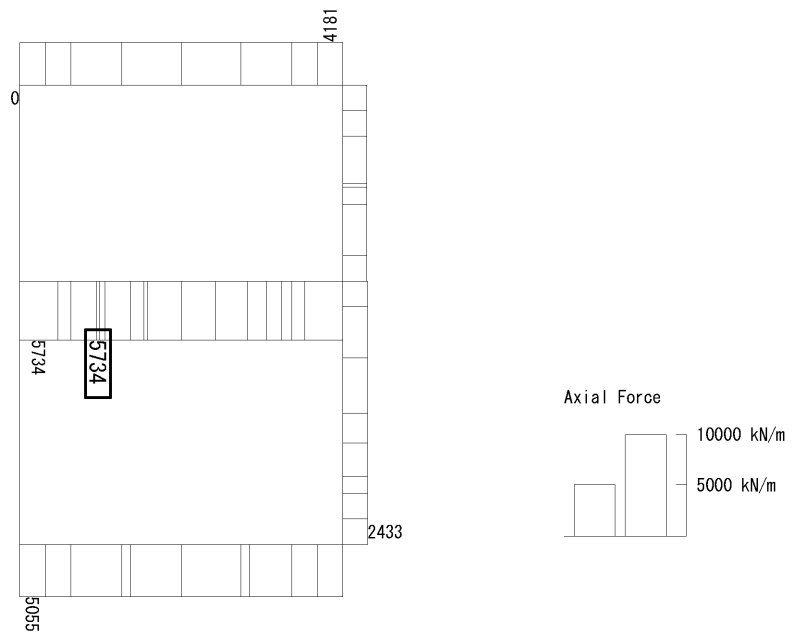
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_4011-N\_OG-L\_+1Sig\_B4F\_Ss-D1+\_+\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

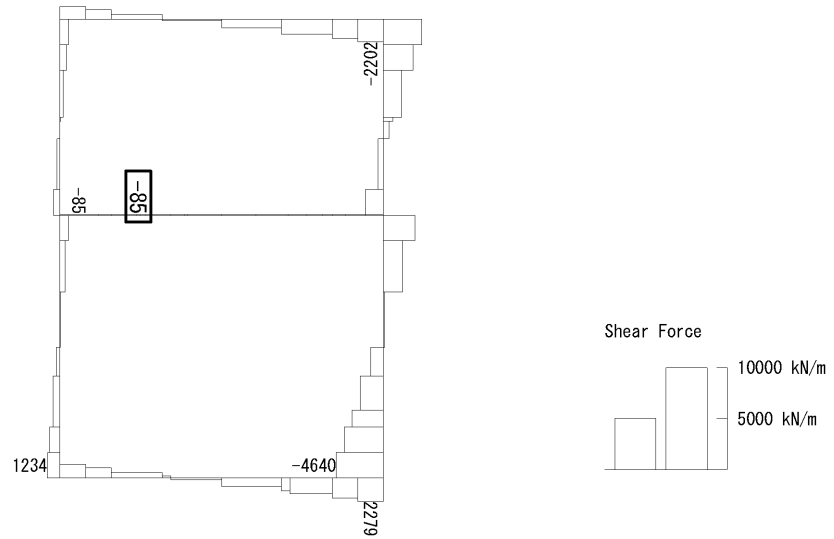
To2\_VS\_HS\_4011-N\_OG-L\_+1Sig\_B4F\_Ss-D1+\_+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

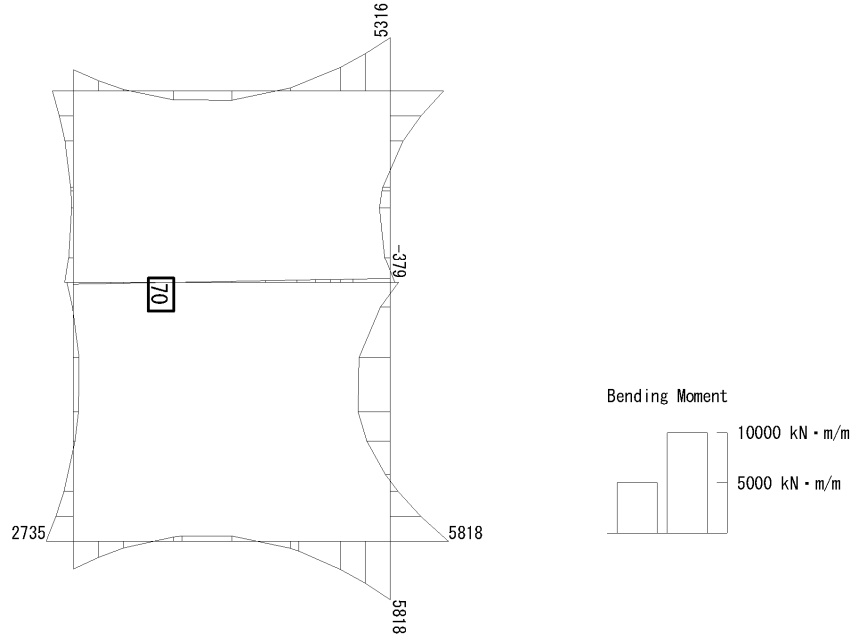
To2\_VS\_HS\_4011-N\_0G-L\_+1Sig\_B4F\_Ss-D1+\_+\_max. f23  
Step: 101



(c) せん断力 (kN/m)

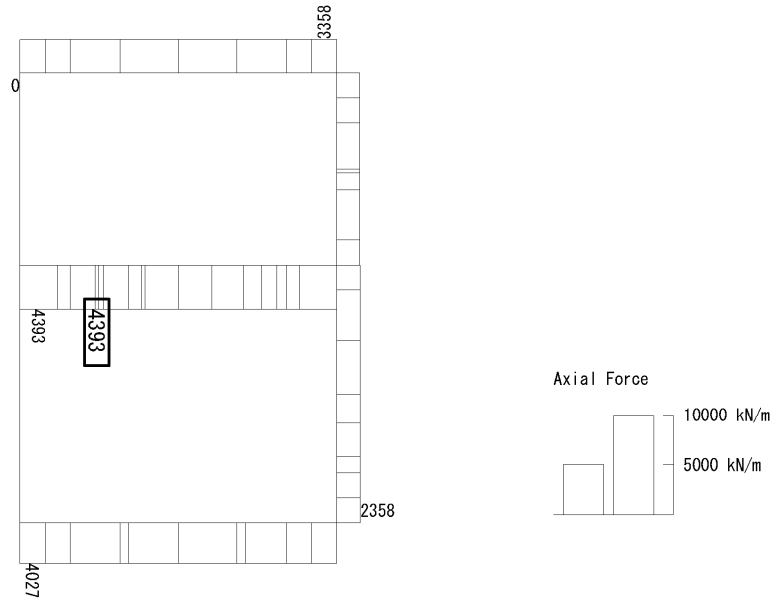
図 6.4-25 (7) B4F 中壁のせん断照査に用いる断面力図  
( $S_s - D1 (H+, V+)$ ,  $t = 68.69s$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_4031-N\_TS-L\_B4F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

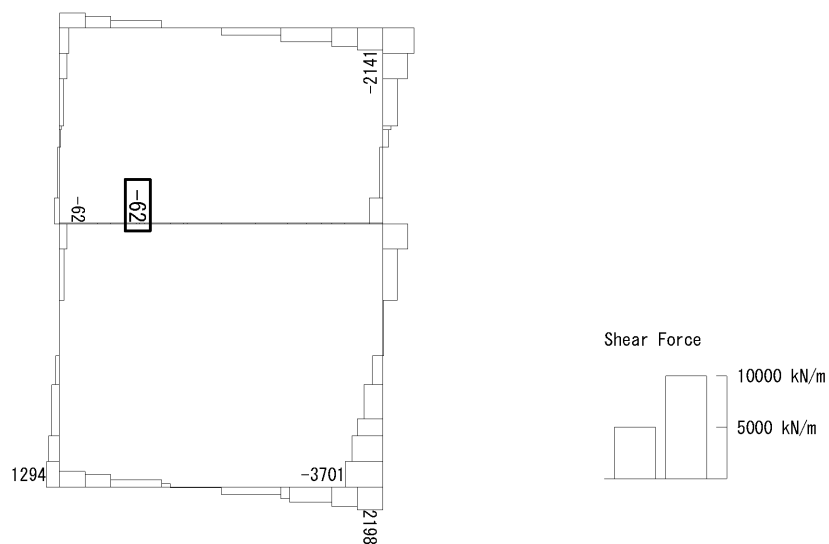
To2\_VS\_HS\_4031-N\_TS-L\_B4F\_Ss-D1-+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

To2\_VS\_HS\_4031-N\_TS-L\_B4F\_Ss-D1-+\_max. f23  
Step: 101



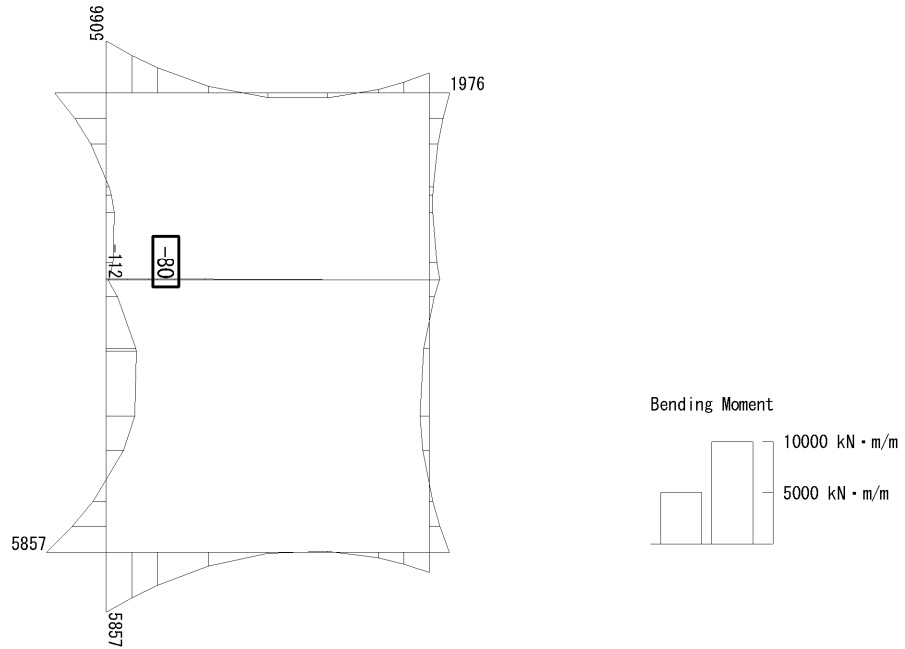
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-25 (8) B4F 中壁のせん断照査に用いる断面力図

( $S_s - D1$  (H-, V+),  $t = 68.69s$ )

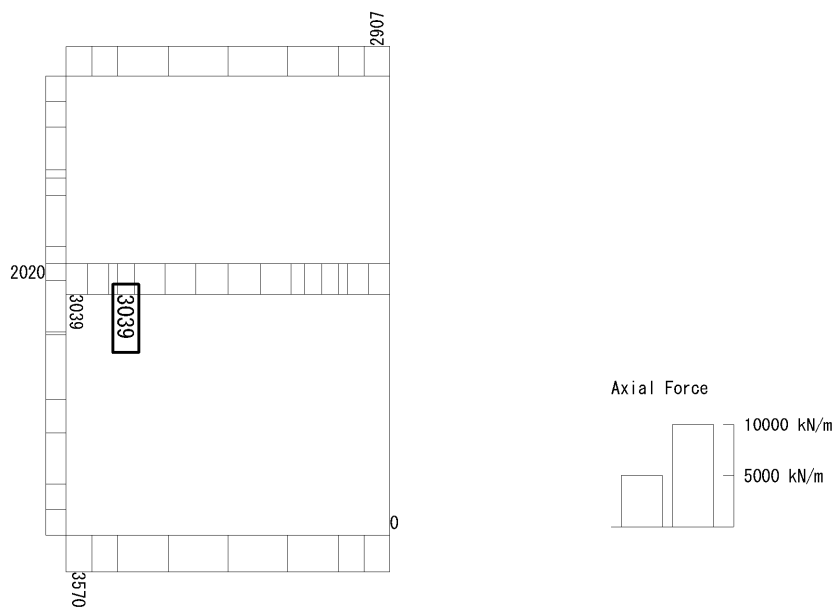
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_5212-S\_0G-L\_+1Sig\_B4F-TN\_Ss-21\_min. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

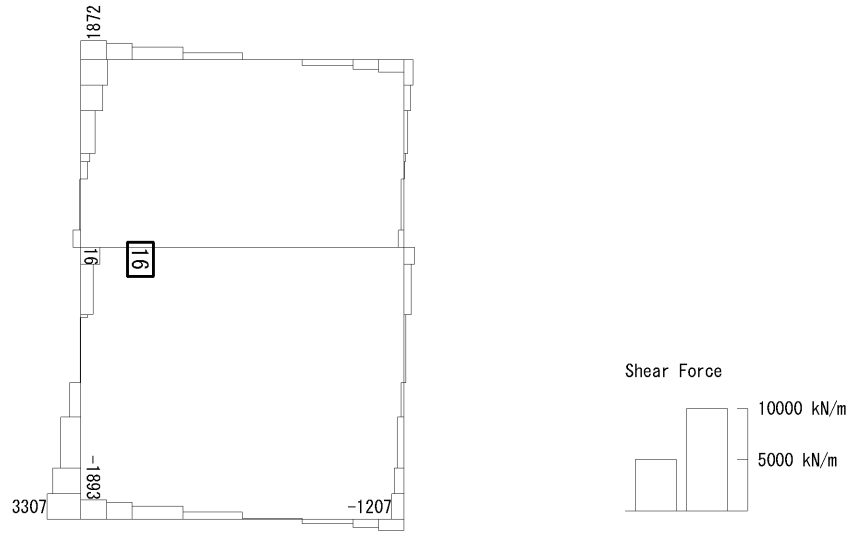
To2\_VS\_HS\_5212-S\_0G-L\_+1Sig\_B4F-TN\_Ss-21\_min. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

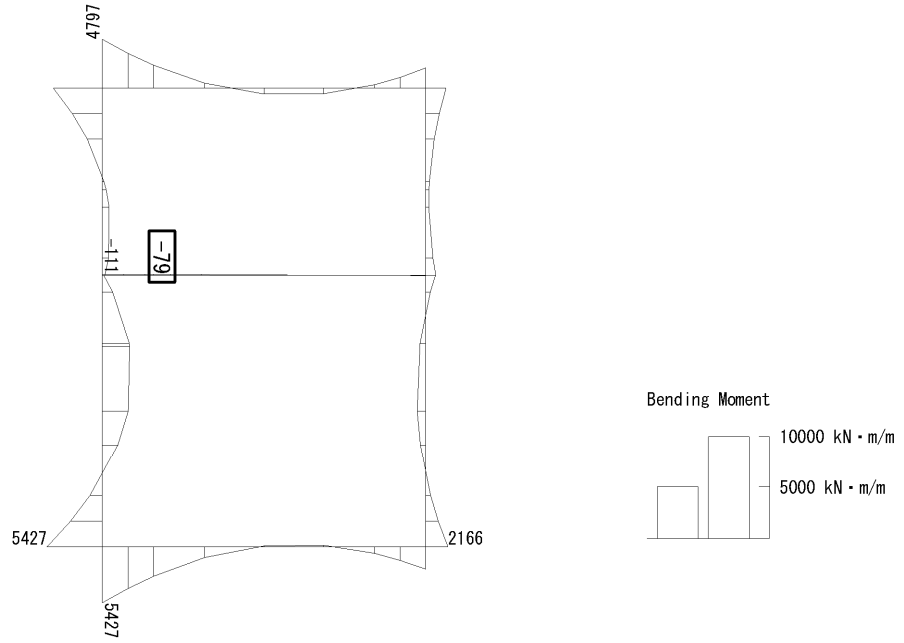




(c) せん断力 (kN/m)

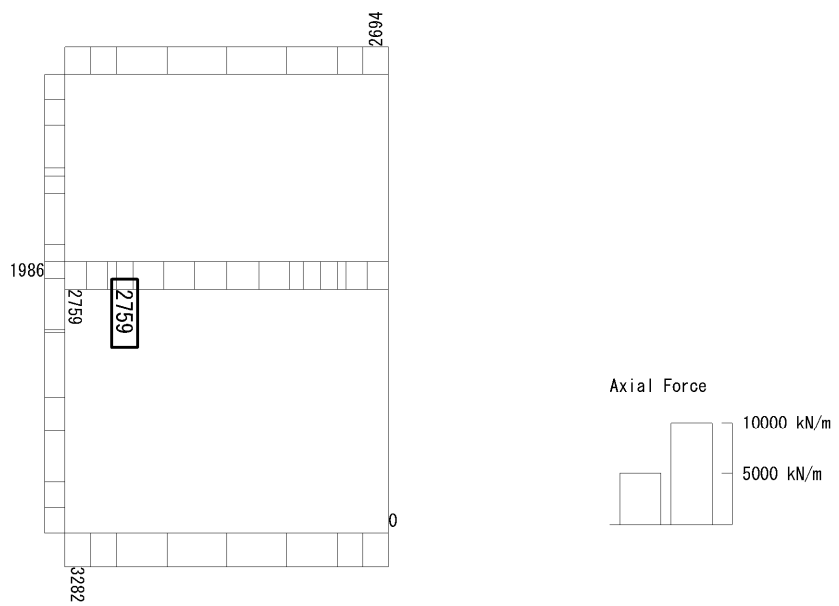
図 6.4-25 (9) B4F トンネル部中壁のせん断照査に用いる断面力図  
( $S_s - 21$ ,  $t = 66.28s$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_5042-S\_TS-L\_B4F-TN\_Ss-D1--\_min. f23  
 Step: 101



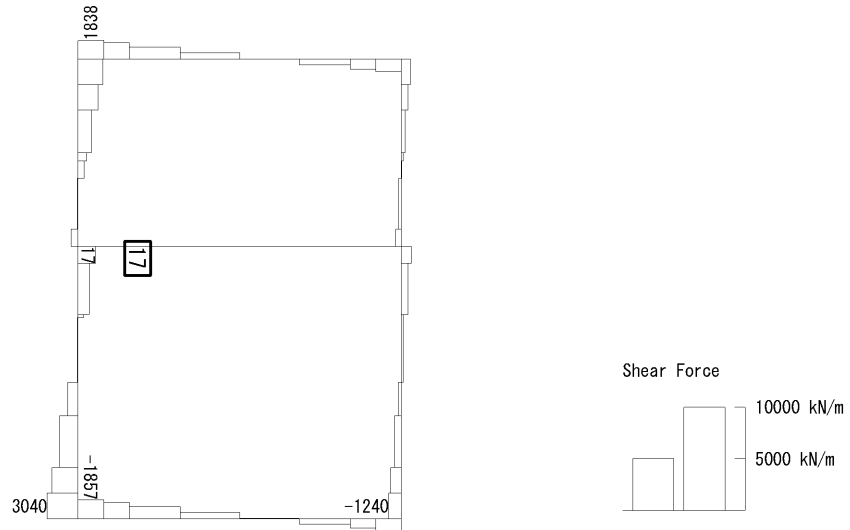
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_5042-S\_TS-L\_B4F-TN\_Ss-D1--\_min. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

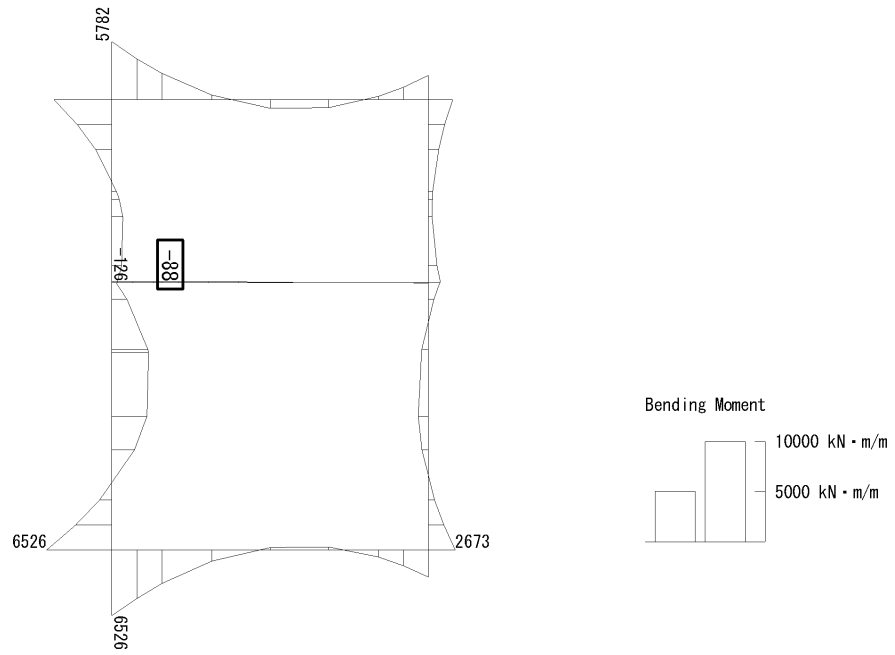
(b) 軸力 (kN/m)



(c) せん断力 (kN/m)

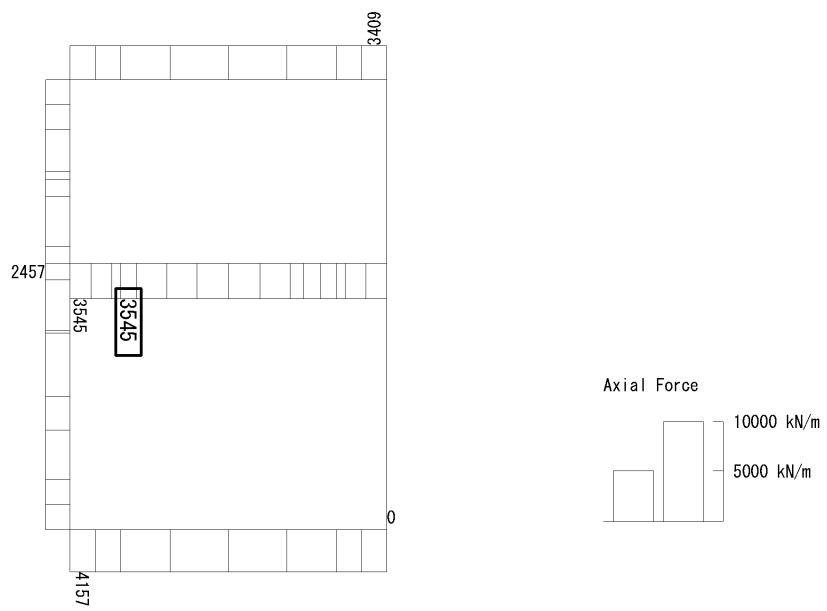
図 6.4-25 (10) B4F トンネル部中壁のせん断照査に用いる断面力図  
( $S_s-D1$  (H-, V-),  $t=60.50s$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_6211-S\_0G-L\_+1Sig\_pit\_Ss-21\_max. f23  
 Step: 101



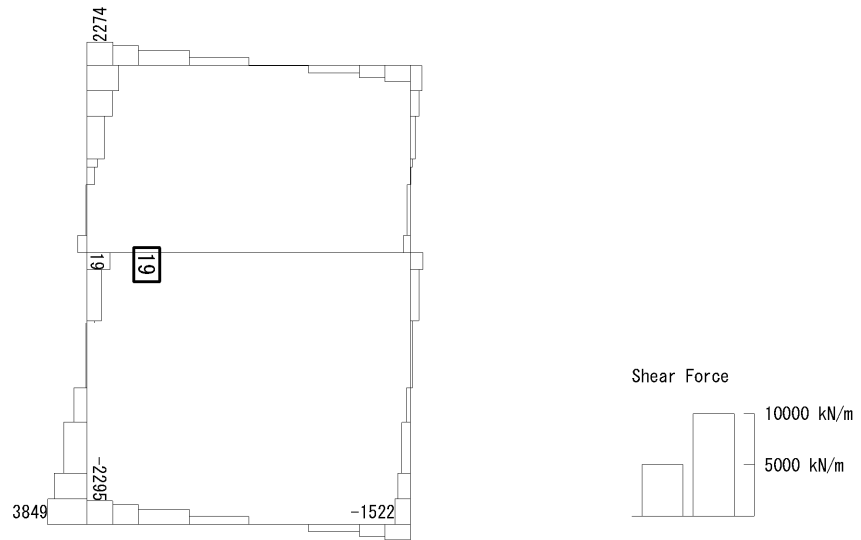
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_6211-S\_0G-L\_+1Sig\_pit\_Ss-21\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

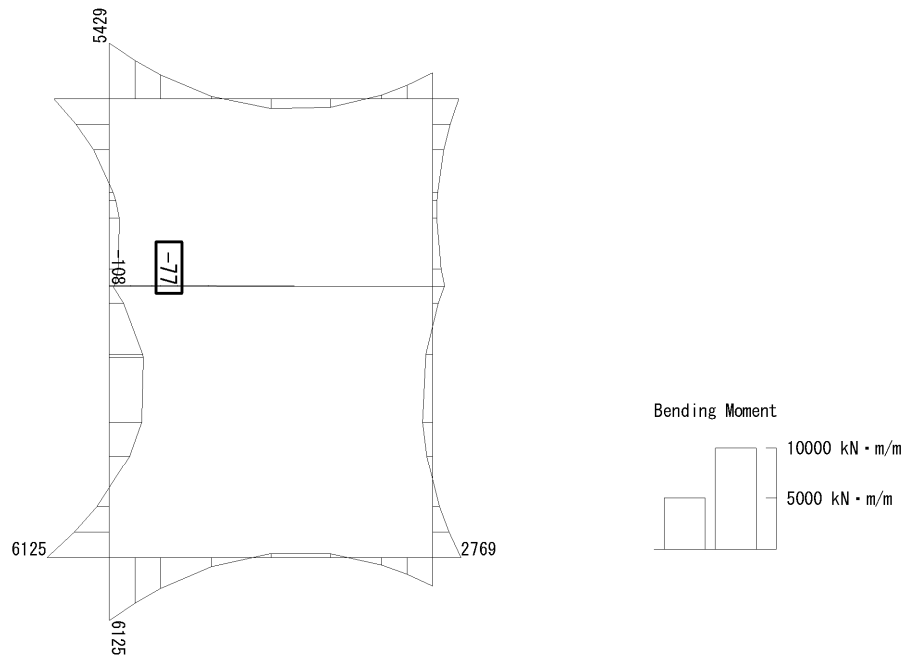


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-25 (11) ピット部中壁のせん断照査に用いる断面力図  
( $S_s - 21$ ,  $t = 66.28s$ )

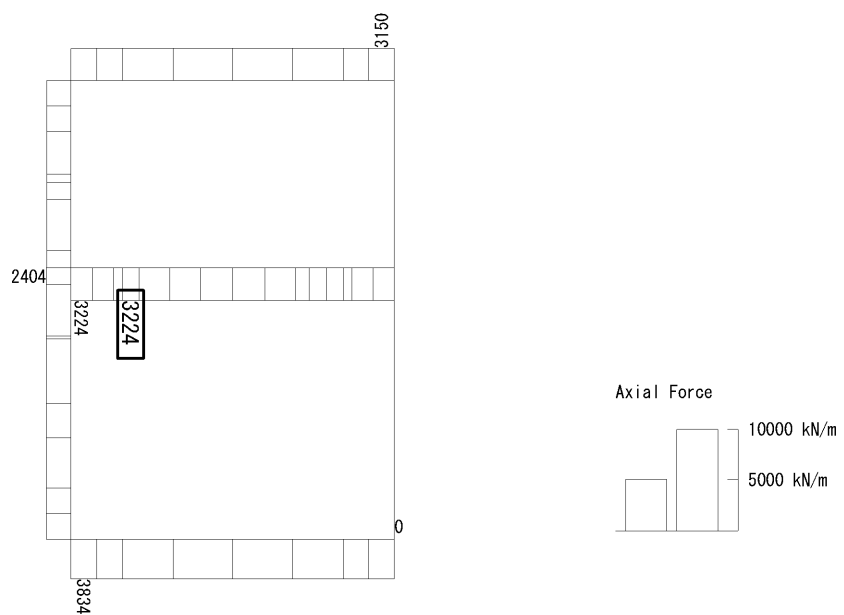
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_6041-S\_0G-L\_+1Sig\_pit\_Ss-D1--\_max. f23  
 Step: 101



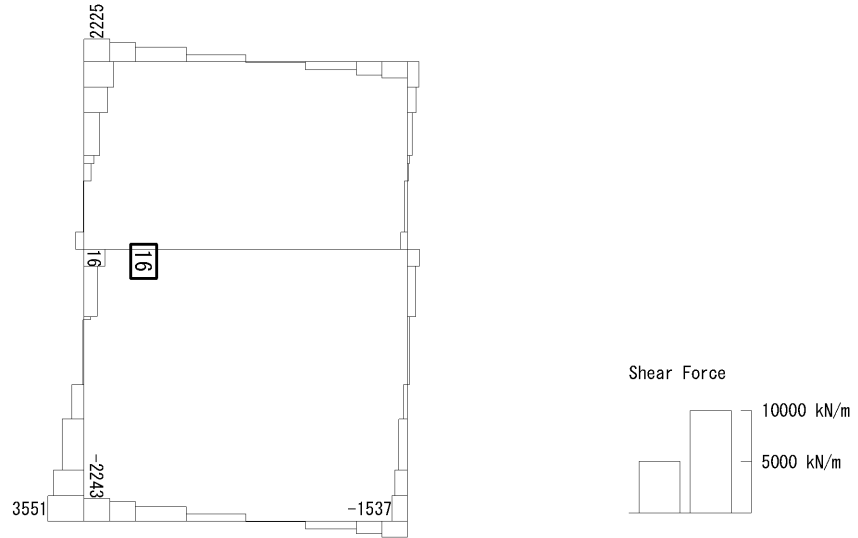
(a) 曲げモーメント (kN · m/m)

To2\_VS\_HS\_6041-S\_0G-L\_+1Sig\_pit\_Ss-D1--\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

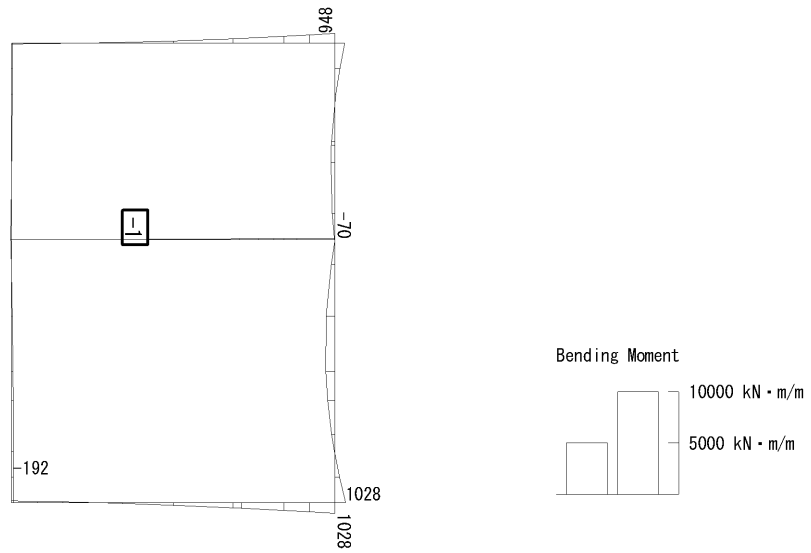
(b) 軸力 (kN/m)



(c) せん断力 (kN/m)

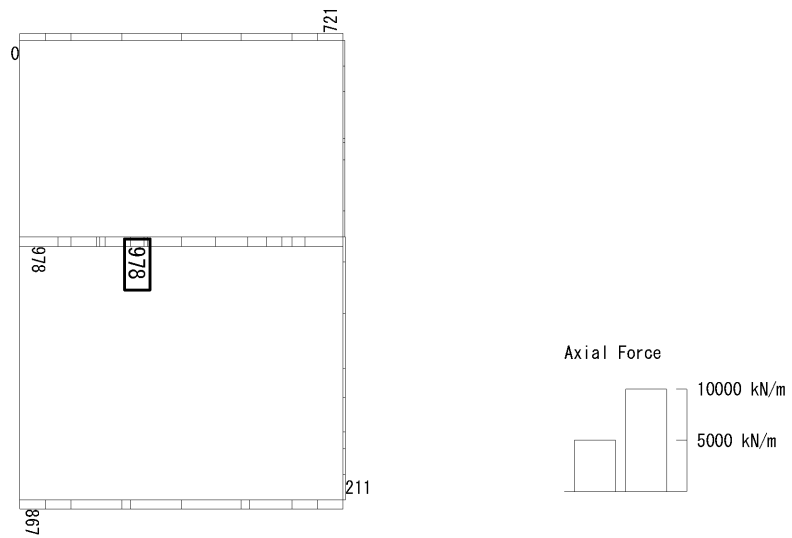
図 6.4-25 (12) ピット部中壁のせん断照査に用いる断面力図  
( $S_s - D1$  (H-, V-),  $t = 23.33s$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_1322-N\_OG-Non-L\_B1F\_Ss-31+\_min. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

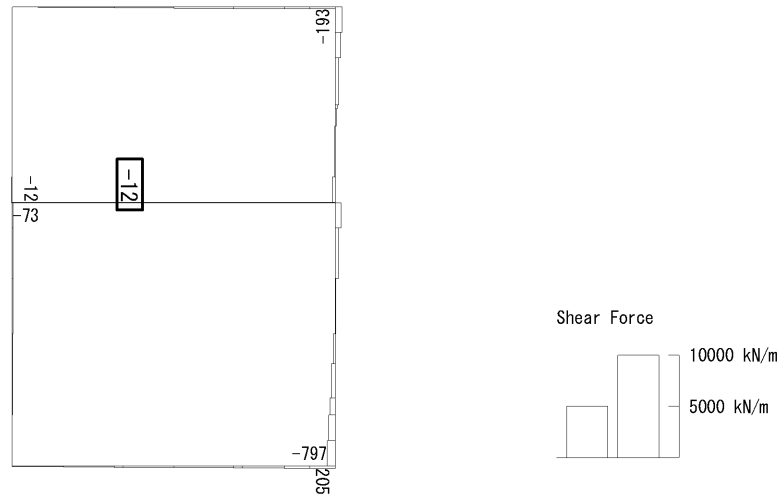
To2\_VS\_HS\_1322-N\_OG-Non-L\_B1F\_Ss-31+\_min. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

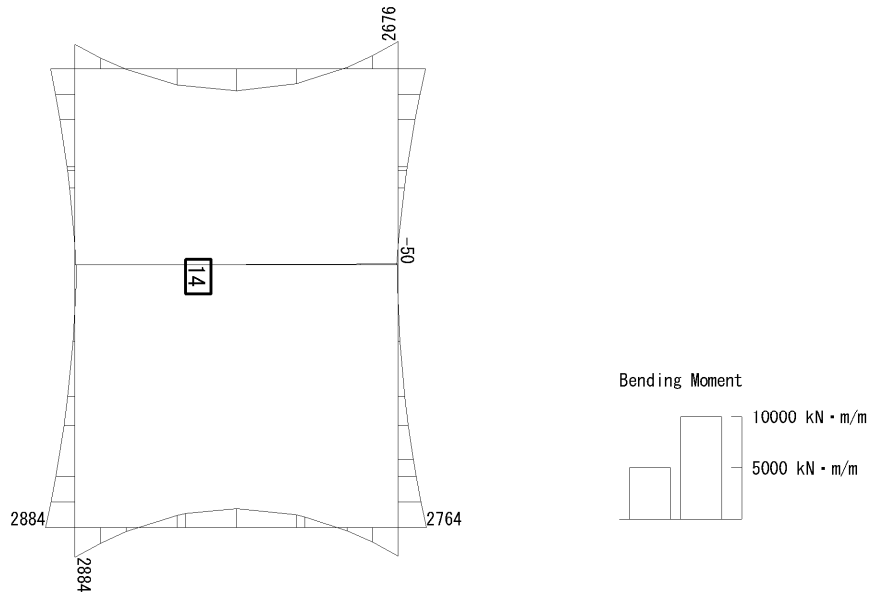




(c) せん断力 (kN/m)

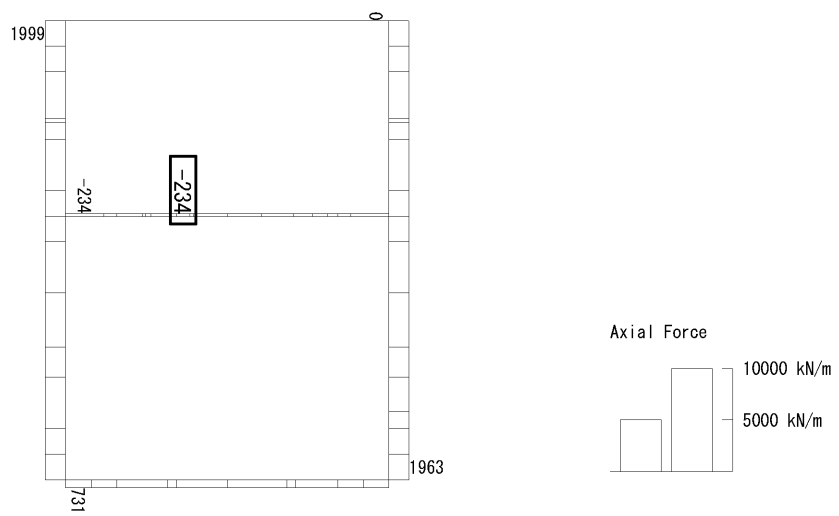
図 6.4-25 (13) 中壁 B1F (開口部) のせん断照査に用いる断面力図  
( $S_s - 3.1$  (H-, V+),  $t = 8.74s$ )  
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_1031-EW\_OG-L\_-1Sig\_B1F\_Ss-D1+\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

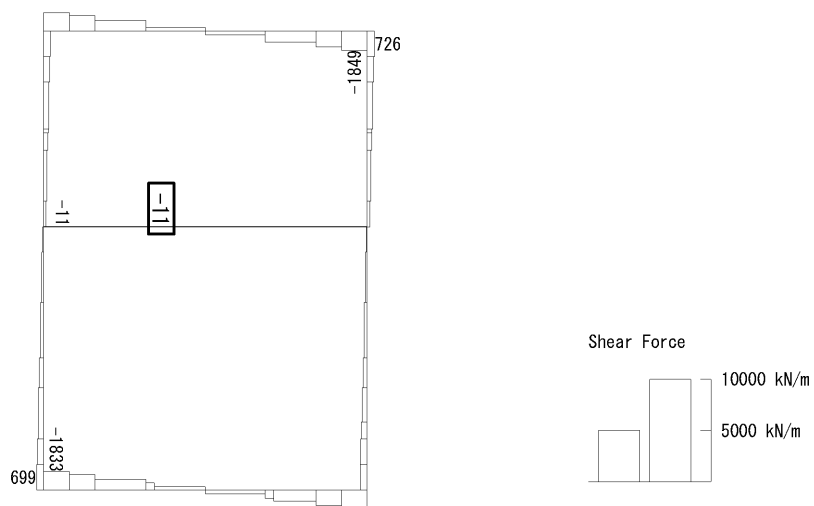
To2\_VS\_HS\_1031-EW\_OG-L\_-1Sig\_B1F\_Ss-D1+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

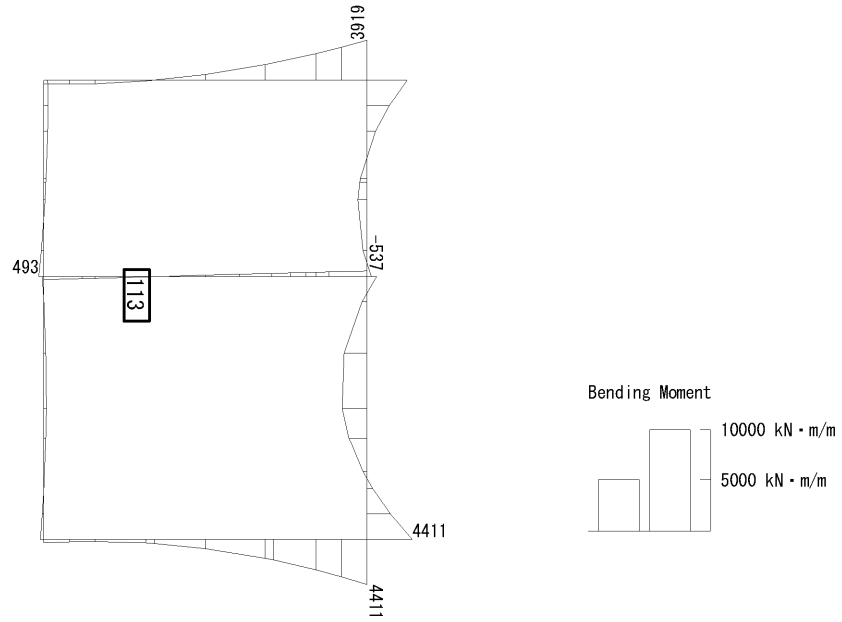
To2\_VS\_HS\_1031-EW\_0G-L\_-1Sig\_B1F\_Ss-D1-+\_max. f23  
Step: 101



(c) せん断力 (kN/m)

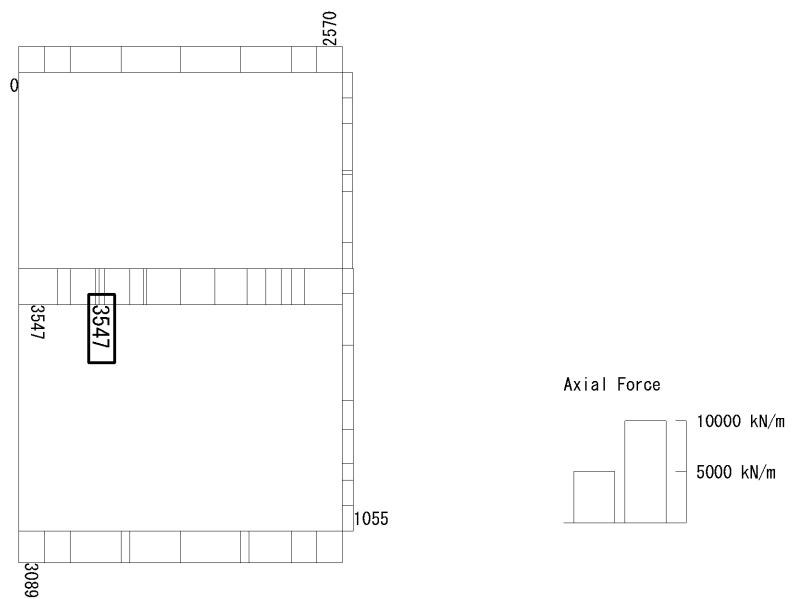
図 6.4-25 (14) 中壁 B1F (開口部) のせん断照査に用いる断面力図  
( $S_s - D1 (H-, V+)$ ,  $t = 80.79s$ )  
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_2012-N\_0G-L\_+1Sig\_B2F\_Ss-D1+\_+\_min. f23  
 Step: 101



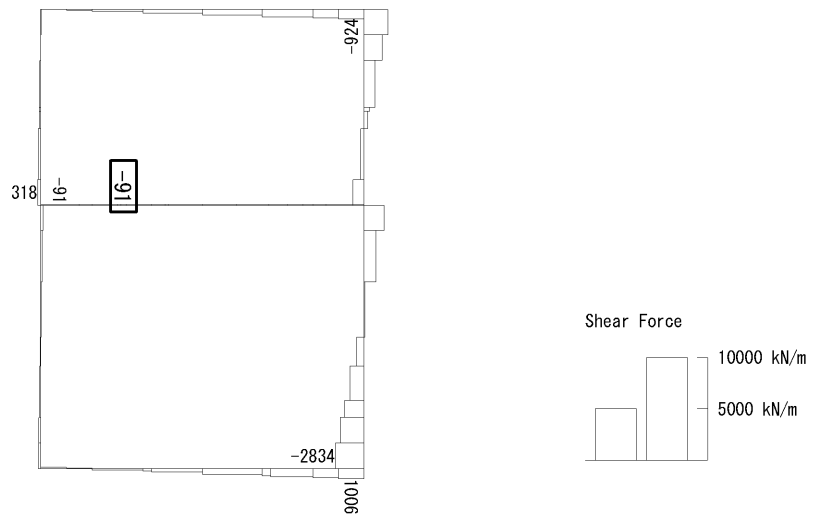
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_2012-N\_0G-L\_+1Sig\_B2F\_Ss-D1+\_+\_min. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

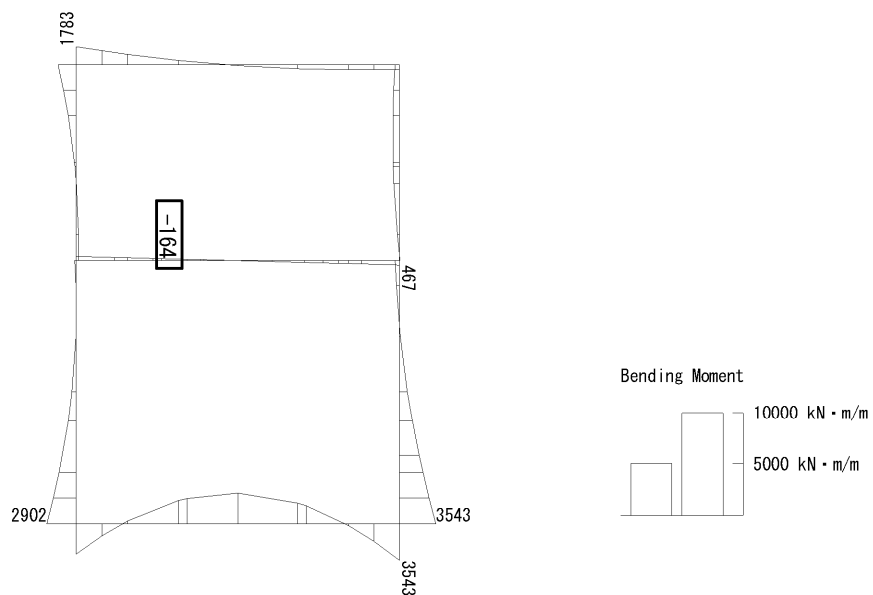
(b) 軸力 (kN/m)



(c) せん断力 (kN/m)

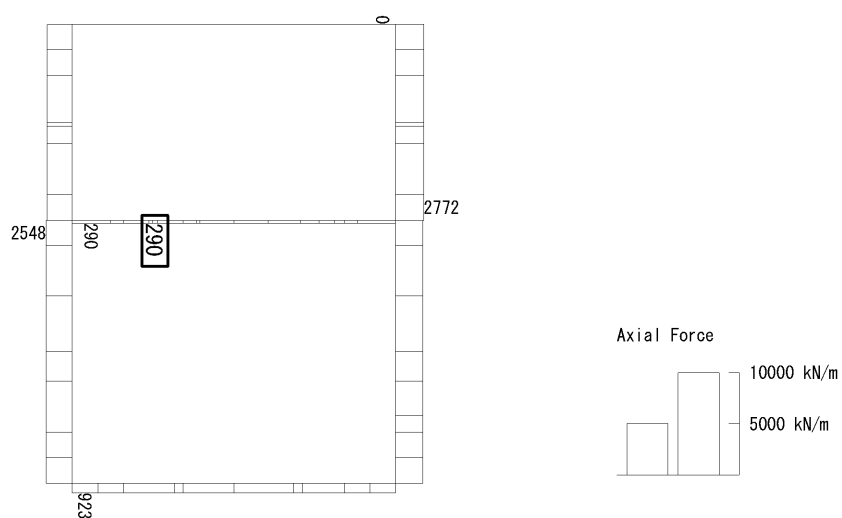
図 6.4-25 (15) 中壁 B2F (開口部) のせん断照査に用いる断面力図  
( $S_s - D1 (H+, V+)$ ,  $t = 53.81s$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_2022-E\_TS-L\_B2F\_Ss-D1+-\_min. f23  
 Step: 101



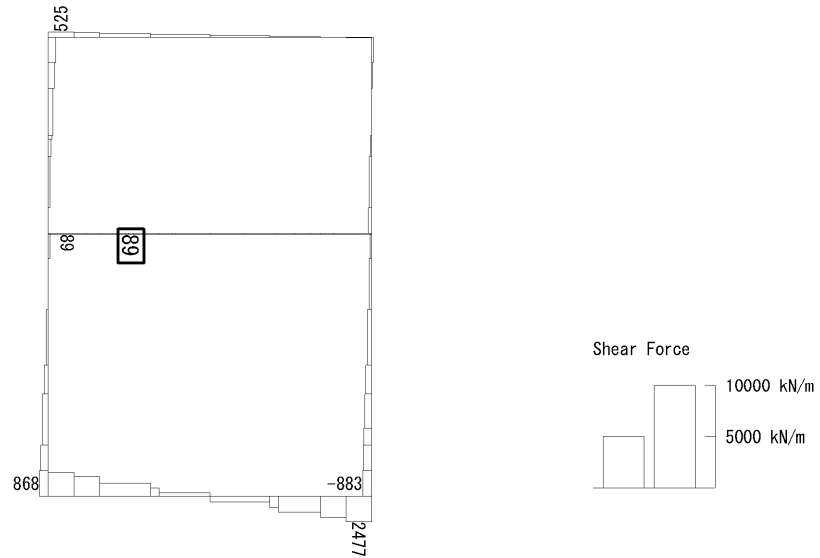
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_2022-E\_TS-L\_B2F\_Ss-D1+-\_min. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

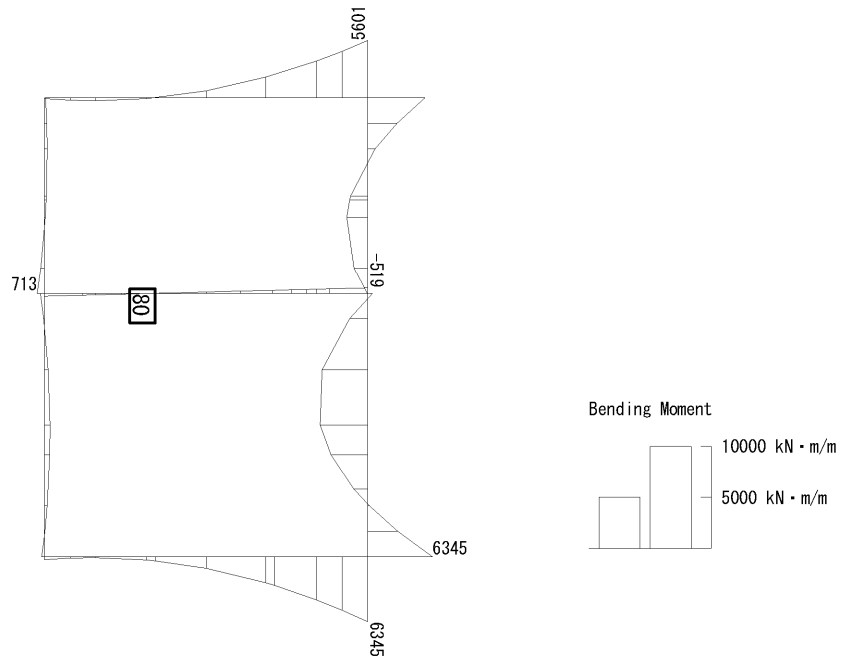


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-25 (16) 中壁 B2F (開口部) のせん断照査に用いる断面力図  
( $S_s - D1 (H+, V-)$ ,  $t = 53.97s$ )

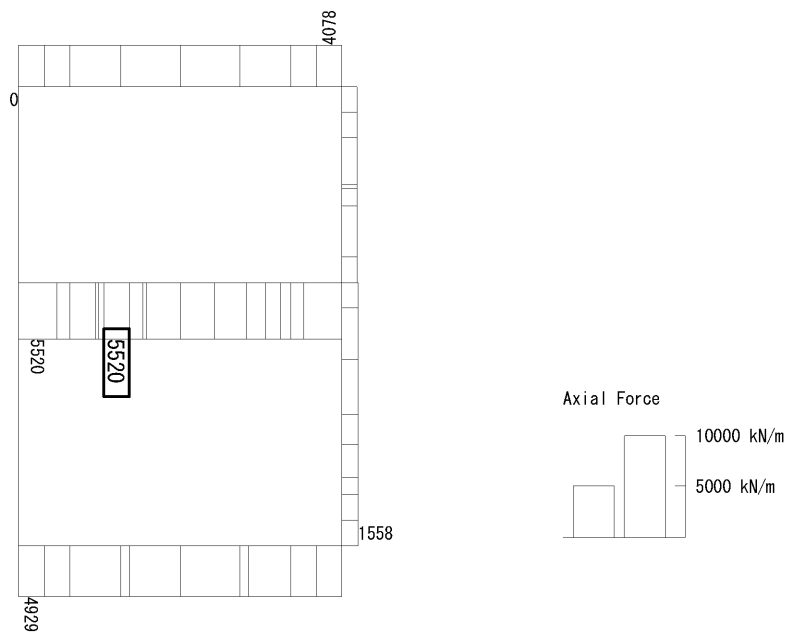
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_3032-N\_TS-L\_B3F\_Ss-D1-+\_min. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

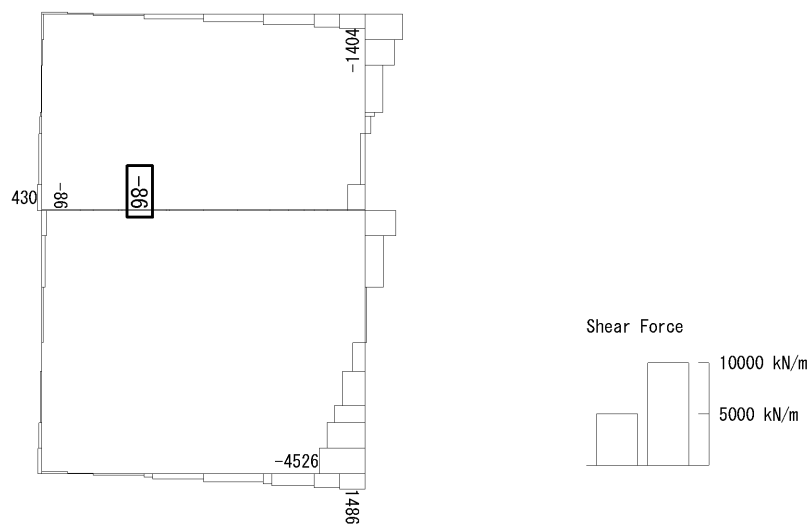
To2\_VS\_HS\_3032-N\_TS-L\_B3F\_Ss-D1-+\_min. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)



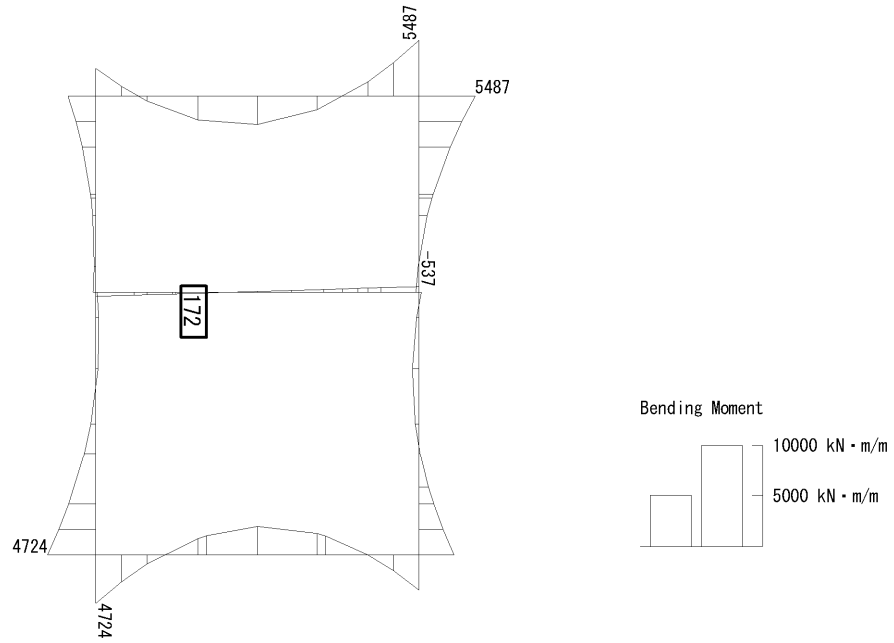


(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-25 (17) 中壁 B3F (開口部) のせん断照査に用いる断面力図  
( $S_s - D1$  (H-, V+),  $t = 53.85s$ )

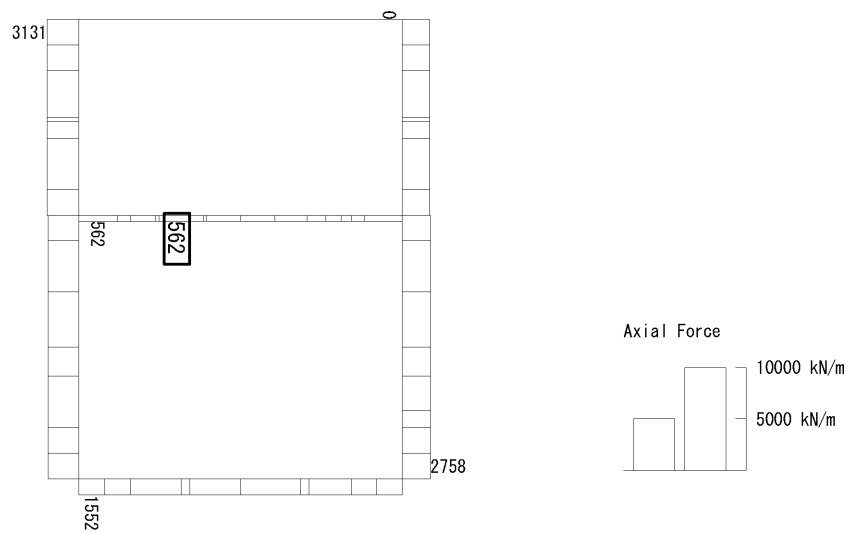
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_3011-EW\_OG-L\_+1Sig\_B3F\_Ss-D1+\_+\_max. f23  
 Step: 101



(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

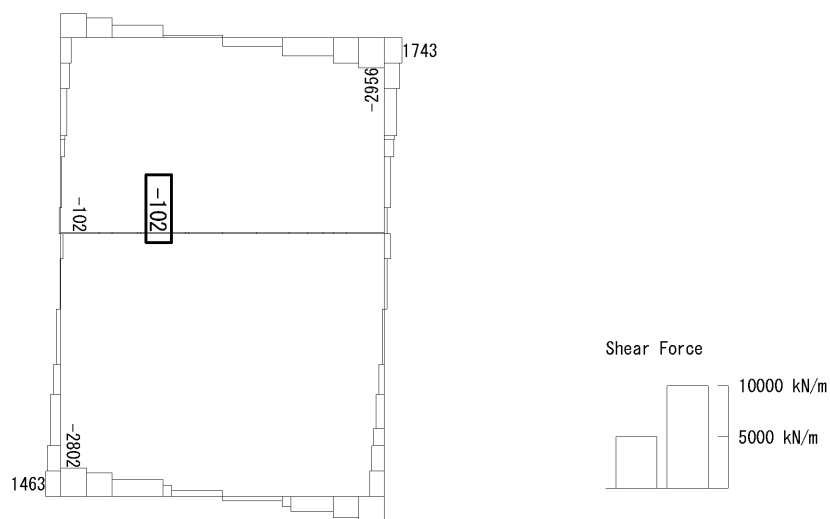
To2\_VS\_HS\_3011-EW\_OG-L\_+1Sig\_B3F\_Ss-D1+\_+\_max. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)

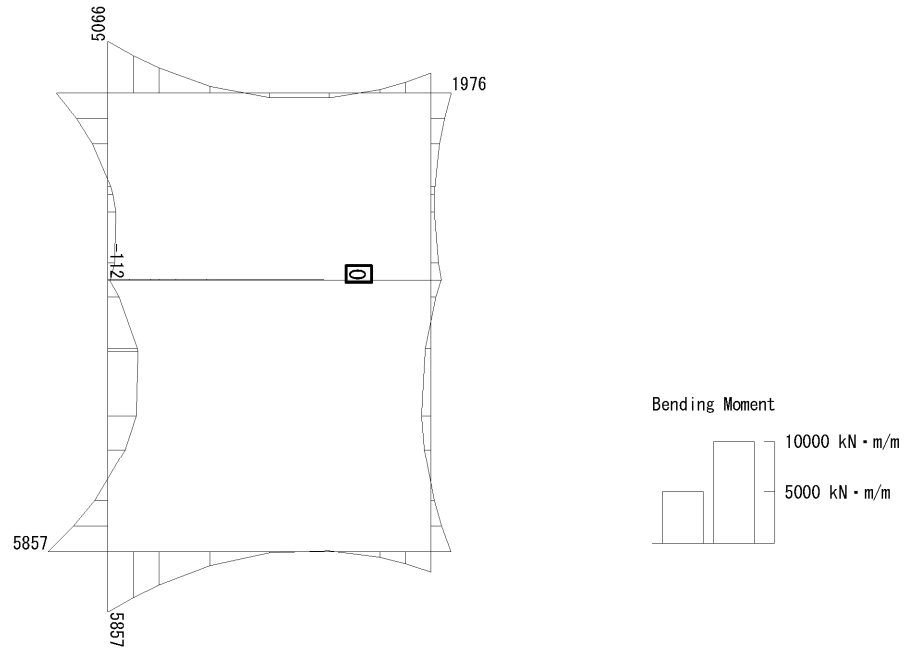
To2\_VS\_HS\_3011-EW\_OG-L\_+1Sig\_B3F\_Ss-D1++\_max. f23  
 Step: 101



(c) せん断力 (kN/m)

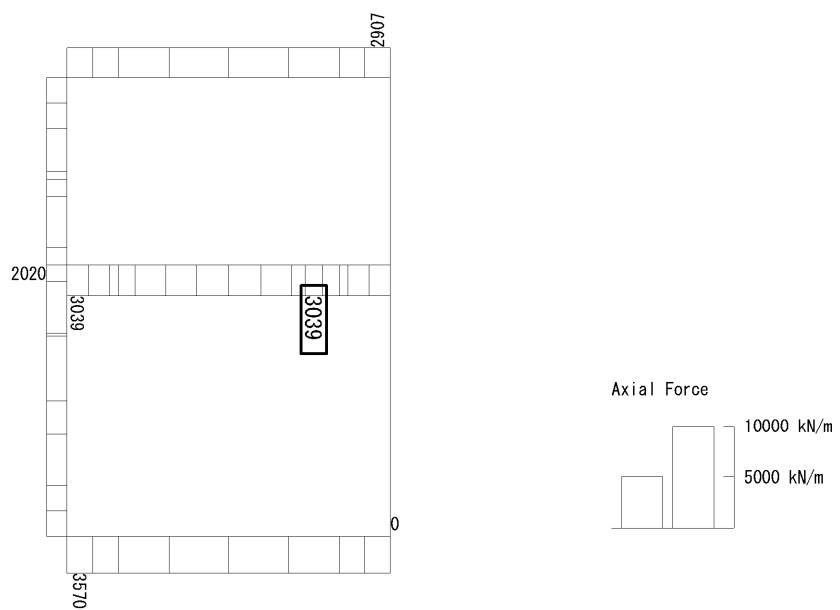
図 6.4-25 (18) 中壁 B3F (開口部) のせん断照査に用いる断面力図  
 ( $S_s - D1 (H+, V+)$ ,  $t = 26.86s$ )  
 (検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_5212-S\_0G-L\_+1Sig\_B4F-TN\_Ss-21\_min. f23  
 Step: 101



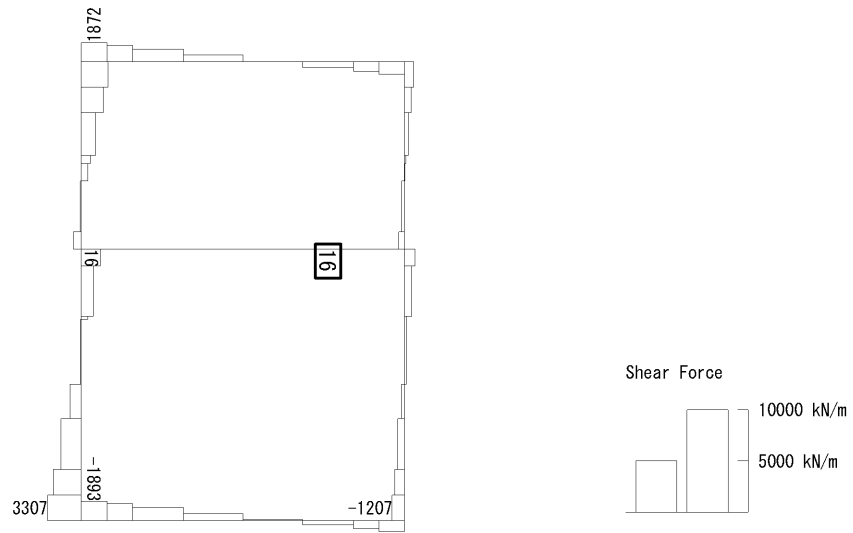
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_5212-S\_0G-L\_+1Sig\_B4F-TN\_Ss-21\_min. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)



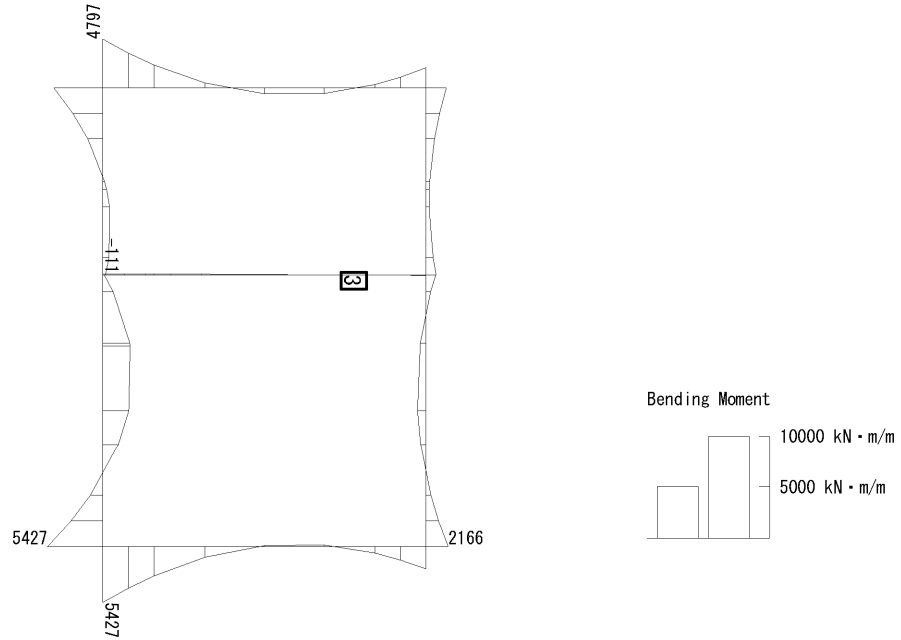
(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-25 (19) 中壁 B4F トンネル部 (開口部) のせん断照査に用いる断面力図

( $S_s - 21$ ,  $t = 66.28s$ )

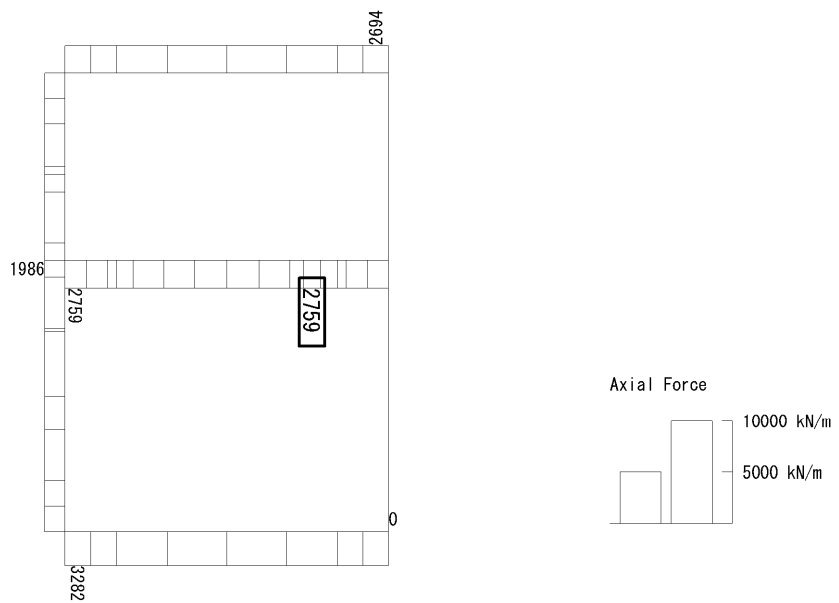
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

To2\_VS\_HS\_5042-S\_TS-L\_B4F-TN\_Ss-D1--\_min. f23  
 Step: 101



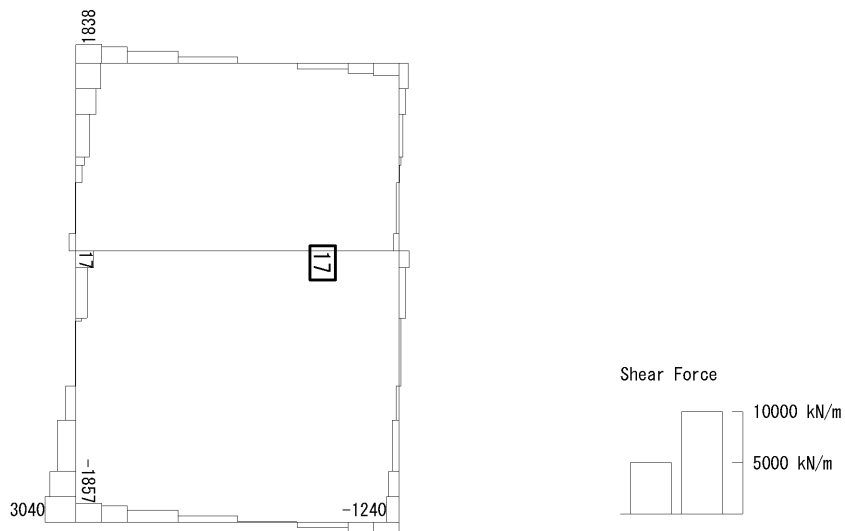
(a) 曲げモーメント (kN・m/m)

To2\_VS\_HS\_5042-S\_TS-L\_B4F-TN\_Ss-D1--\_min. f23  
 Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

(b) 軸力 (kN/m)



(c) せん断力 (kN/m)

図 6.4-25 (20) 中壁B4F トンネル部 (開口部) のせん断照査に用いる断面力図

( $S_s-D1$  (H-, V-),  $t=60.50s$ )

(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

(3) 水平断面の曲げ軸力に対する評価結果

コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果を表 6.4-16 に、鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果を表 6.4-17 に示す。また、照査結果表における決定ケースの識別方法について図 6.4-26 に示す。

本立坑において、水平断面の設計断面は立坑高さ方向に 6 断面存在し、各断面において用いる地震時荷重を (1) にて選定している。

地震時荷重の載荷方法（両押し、片押し）、地震時荷重の方向及び常時土水圧の大小により 1 つの設計断面に対し 1 地震波につき 16 ケースの解析を行い、側壁及び中壁の応力度照査を行っている。

照査表においては、1 地震波に対し 16 ケースの解析を行い、照査値が最大となる組合せに対する照査結果を示す。

立坑における許容応力度法による照査を行った結果、評価位置においてコンクリートの圧縮応力度と鉄筋の引張応力度が短期許容応力度以下であることを確認した。なお、発生応力は各地震動、各部材において最大となる値を示している。

以上より、立坑の構造部材の発生応力は、許容限界以下であることを確認した。

図 6.4-27 に概略配筋図を、表 6.4-18 に断面計算に用いた断面諸元の一覧を示す。



| 地震時荷重の<br>載荷方法         | 両押し  |      | 片押し  |      |
|------------------------|------|------|------|------|
| 地震時荷重の<br>方向           | 南北方向 | 東西方向 | 南北方向 | 東西方向 |
| 常時土水圧<br>最小            |      |      |      |      |
| 常時土水圧<br>最大            |      |      |      |      |
| 検討ケース<br>(1地震波<br>あたり) | 4    | 4    | 4    | 4    |
|                        | 8    |      | 8    |      |
|                        | 16   |      |      |      |

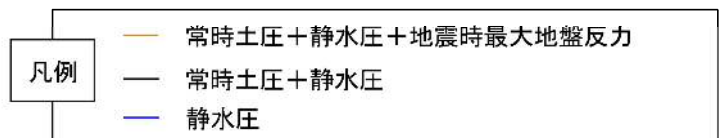


図 6.4-26 照査結果表における決定ケースの識別方法

表 6.4-16 (1) 水平断面 (側壁) のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

| 設計断面                      | 検討ケース   | 地震時荷重 |    | 評価位置 | 断面性状  |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力                |                | 止荷応力度<br>$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 圧縮ひずみ<br>$\epsilon_{c,1}$ (1/mm <sup>2</sup> ) | 照査値  |                     |              |
|---------------------------|---|-------|----|------|-------|---------------|---------------|----------------|----------------------|----------------|--|--|------|---------------------|--------------|
|                           |   | 荷重方法  | 方向 |      | 常時土水圧 | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) |                | 有効高<br>d (mm)        | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) |  |  |      | 発生断面力               |              |
|                           |   |       |    |      |       |               |               |                |                      |                |  |  |      | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |
| 側壁 B1F                    | ② S <sub>u</sub> -3 1<br>(H <sub>+</sub> , V <sub>+</sub> ) | 両押し   | →← | 最大   | 5     | 1900          | 3000          | 2780           | D38 @200<br>D29 @200 | -1041          | 508                                      | 1.99   | 21.0 | 0.05                |              |
|                           | ③ S <sub>u</sub> -D 1<br>(H <sub>+</sub> , V <sub>+</sub> ) | 両押し   | ↓↑ | 最大   | 11    | 1900          | 3000          | 2780           | D38 @200<br>D32 @200 | -2291          | 710                                      | 2.27   | 21.0 | 0.11                |              |
| 側壁 B2F                    | ② S <sub>u</sub> -D 1<br>(H <sub>+</sub> , V <sub>+</sub> ) | 両押し   | ↔  | 最大   | 17    | 1900          | 3000          | 2780           | D38 @200<br>D29 @200 | -3322          | 1018                                     | 3.45   | 21.0 | 0.17                |              |
|                           | ④ S <sub>u</sub> -D 1<br>(H <sub>+</sub> , V <sub>+</sub> ) | 両押し   | ↓↑ | 最大   | 2     | 1900          | 3000          | 2780           | D38 @200<br>D32 @200 | -3104          | 1180                                     | 3.15   | 21.0 | 0.15                |              |
| 側壁 B3F                    | ④ S <sub>u</sub> -D 1<br>(H <sub>+</sub> , V <sub>+</sub> ) | 両押し   | →← | 最大   | 17    | 1900          | 3000          | 2790           | D51 @200<br>D38 @200 | -5020          | 1598                                     | 4.94   | 21.0 | 0.29                |              |
|                           | ② S <sub>u</sub> -D 1<br>(H <sub>+</sub> , V <sub>+</sub> ) | 両押し   | →← | 最大   | 17    | 1900          | 3000          | 2790           | D51 @200<br>D38 @200 | -3619          | 1431                                     | 2.94   | 21.0 | 0.14                |              |
| 側壁 B4F                    | ② S <sub>u</sub> -D 1<br>(H <sub>+</sub> , V <sub>+</sub> ) | 両押し   | ↓↑ | 最大   | 11    | 1900          | 3000          | 2790           | 2-D51 @200           | 5904           | 2334                                     | 4.44   | 21.0 | 0.22                |              |
|                           | ④ S <sub>u</sub> -D 1<br>(H <sub>+</sub> , V <sub>+</sub> ) | 両押し   | ↓↑ | 最大   | 11    | 1900          | 3000          | 2790           | 2-D51 @200           | 7778           | 2743                                     | 5.81   | 21.0 | 0.28                |              |
| 側壁 B4F<br>トンネル部           | ② S <sub>u</sub> -2 1                                       | 両押し   | ↔  | 最大   | 5     | 1900          | 3000          | 2780           | D41 @200<br>D29 @200 | -3499          | 2038                                     | 3.37   | 21.0 | 0.17                |              |
|                           | ④ S <sub>u</sub> -D 1<br>(H <sub>+</sub> , V <sub>+</sub> ) | 両押し   | ↓↑ | 最大   | 11    | 1900          | 3000          | 2780           | D41 @200<br>D38 @200 | -3920          | 2072                                     | 3.63   | 21.0 | 0.18                |              |
| 側壁 ビット部                   | ② S <sub>u</sub> -2 1                                       | 両押し   | →← | 最大   | 16    | 1900          | 3000          | 2790           | D51 @200<br>D29 @200 | -3751          | 2321                                     | 3.23   | 21.0 | 0.16                |              |
|                           | ② S <sub>u</sub> -D 1<br>(H <sub>+</sub> , V <sub>+</sub> ) | 両押し   | ↓↑ | 最大   | 11    | 1900          | 3000          | 2790           | D51 @200<br>D35 @200 | 3548           | 2159                                     | 3.90   | 21.0 | 0.15                |              |
| 東側壁 B1F<br>(開口部)          | ② S <sub>u</sub> -3 1<br>(H <sub>+</sub> , V <sub>+</sub> ) | 両押し   | →← | 最大   | 3     | 533           | 3000          | 2790           | 2-D38 @200           | 503            | 1132                                     | 1.16   | 21.0 | 0.03                |              |
|                           | ④ S <sub>u</sub> -D 1<br>(H <sub>+</sub> , V <sub>+</sub> ) | 両押し   | ↓↑ | 最大   | 2     | 533           | 3000          | 2780           | 2-D38 @200           | -1869          | 731                                      | 3.39   | 21.0 | 0.17                |              |
| 北側壁 B2F<br>(開口部)          | ② S <sub>u</sub> -D 1<br>(H <sub>+</sub> , V <sub>+</sub> ) | 両押し   | →← | 最大   | 5     | 556           | 3000          | 2780           | 2-D38 @200           | -2612          | 1137                                     | 4.51   | 21.0 | 0.22                |              |
|                           | ④ S <sub>u</sub> -D 1<br>(H <sub>+</sub> , V <sub>+</sub> ) | 両押し   | →← | 最大   | 5     | 556           | 3000          | 2780           | 2-D38 @200           | -2305          | 1114                                     | 3.97   | 21.0 | 0.19                |              |
| 南側壁 B4F<br>トンネル部<br>(開口部) | ② S <sub>u</sub> -2 1                                       | 両押し   | →← | 最大   | 16    | 476           | 3000          | 2780           | 2-D41 @200           | -3097          | 2085                                     | 5.86   | 21.0 | 0.28                |              |
|                           | ④ S <sub>u</sub> -D 1<br>(H <sub>+</sub> , V <sub>+</sub> ) | 両押し   | →← | 最大   | 16    | 476           | 3000          | 2780           | 2-D41 @200           | -2826          | 2059                                     | 5.34   | 21.0 | 0.26                |              |

注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース  
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース  
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース  
 ⑤：原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。

水平断面照査位置図 (曲げ)

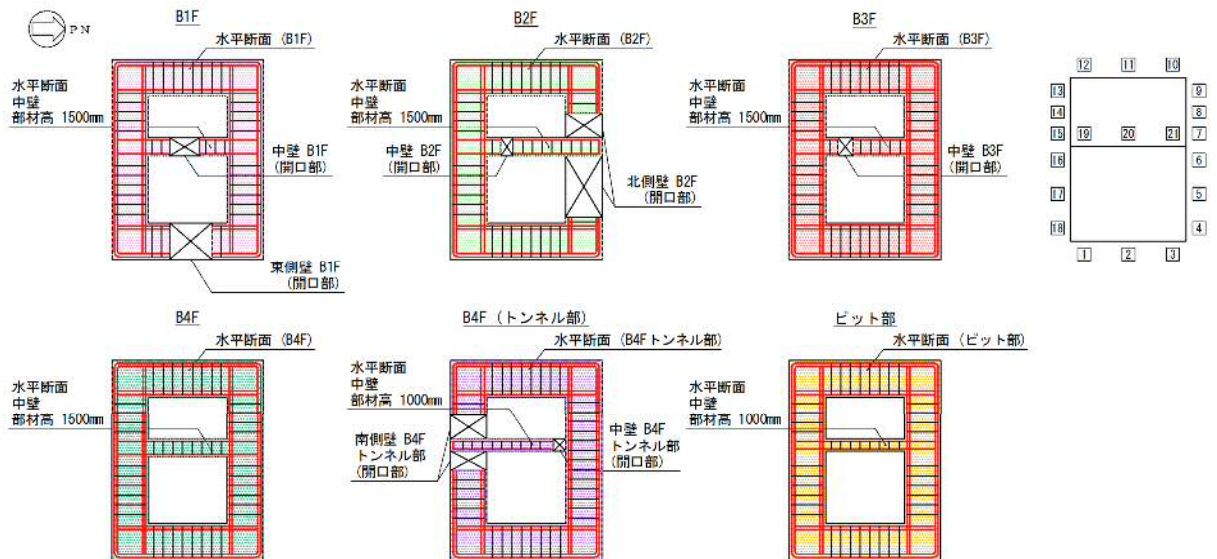


表 6.4-16 (2) 水平断面（中壁）のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

| 設計断面                     | 検討ケース                             | 決定ケース    |    |           | 評価位置 | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力               |              | 圧縮<br>応力度<br>$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{st}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_c / \sigma_{st}$ |
|--------------------------|-----------------------------------|----------|----|-----------|------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------------|--------------|--|---|---------------------------------|
|                          |                                   | 地震時荷重    |    | 常時<br>土水圧 |      | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                                 |
|                          |                                   | 載荷<br>方法 | 方向 |           |      |               |               |               |                |                     |              |  |   |                                 |
| 中壁 B1F                   | ② S <sub>2</sub> -3 1<br>(H-, V+) | 両押し      | →← | 最大        | 21   | 1000          | 1500          | 1310          | D29 @200       | -54                 | 1177         | 0.87   | 21.0  | 0.05                            |
|                          | ③ S <sub>2</sub> -D 1<br>(H-, V+) | 両押し      | →← | 最大        | 21   | 1000          | 1500          | 1310          | D29 @300       | -45                 | 995          | 0.68   | 21.0  | 0.04                            |
| 中壁 B2F                   | ② S <sub>2</sub> -D 1<br>(H-, V+) | 片押し      | ←  | 最大        | 21   | 1000          | 1500          | 1310          | D29 @200       | -369                | 3732         | 3.23   | 21.0  | 0.16                            |
|                          | ④ S <sub>2</sub> -D 1<br>(H-, V-) | 片押し      | ←  | 最大        | 21   | 1000          | 1500          | 1310          | D29 @200       | -328                | 3316         | 2.87   | 21.0  | 0.14                            |
| 中壁 B3F                   | ② S <sub>2</sub> -D 1<br>(H-, V+) | 片押し      | ←  | 最大        | 21   | 1000          | 1500          | 1310          | D29 @200       | -382                | 5699         | 4.49   | 21.0  | 0.22                            |
|                          | ④ S <sub>2</sub> -D 1<br>(H-, V-) | 片押し      | ←  | 最大        | 21   | 1000          | 1500          | 1310          | D29 @200       | 382                 | 4189         | 3.29   | 21.0  | 0.16                            |
| 中壁 B4F                   | ② S <sub>2</sub> -D 1<br>(H-, V+) | 片押し      | ←  | 最大        | 21   | 1000          | 1500          | 1310          | D29 @300       | -381                | 5734         | 4.51   | 21.0  | 0.22                            |
|                          | ④ S <sub>2</sub> -D 1<br>(H-, V-) | 片押し      | ←  | 最大        | 21   | 1000          | 1500          | 1310          | D29 @200       | 286                 | 4390         | 3.45   | 21.0  | 0.17                            |
| 中壁 B4F<br>トンネル部          | ② S <sub>2</sub> -2 1             | 片押し      | →  | 最大        | 19   | 1000          | 1000          | 810           | D22 @200       | -84                 | 3156         | 3.45   | 21.0  | 0.17                            |
|                          | ④ S <sub>2</sub> -D 1<br>(H-, V-) | 片押し      | →  | 最大        | 19   | 1000          | 1000          | 810           | D22 @200       | -83                 | 2878         | 3.18   | 21.0  | 0.16                            |
| 中壁 ビット部                  | ② S <sub>2</sub> -2 1             | 片押し      | →  | 最大        | 19   | 1000          | 1000          | 810           | D22 @200       | -97                 | 3646         | 3.89   | 21.0  | 0.19                            |
|                          | ④ S <sub>2</sub> -D 1<br>(H-, V-) | 片押し      | →  | 最大        | 19   | 1000          | 1000          | 810           | D22 @200       | -84                 | 3224         | 3.51   | 21.0  | 0.17                            |
| 中壁 B1F<br>(開口部)          | ② S <sub>2</sub> -3 1<br>(H-, V+) | 両押し      | ↔  | 最大        | 19   | 462           | 1500          | 1310          | 2-D29 @200     | -29                 | 1180         | 1.71   | 21.0  | 0.09                            |
|                          | ④ S <sub>2</sub> -D 1<br>(H-, V+) | 両押し      | →← | 最大        | 19   | 462           | 1500          | 1310          | 2-D29 @200     | -32                 | 907          | 1.32   | 21.0  | 0.07                            |
| 中壁 B2F<br>(開口部)          | ② S <sub>2</sub> -D 1<br>(H+, V+) | 片押し      | →  | 最大        | 19   | 385           | 1500          | 1310          | 2-D29 @200     | -156                | 3604         | 6.47   | 21.0  | 0.31                            |
|                          | ④ S <sub>2</sub> -D 1<br>(H+, V-) | 片押し      | →  | 最大        | 19   | 385           | 1500          | 1310          | 2-D29 @200     | -139                | 3200         | 5.74   | 21.0  | 0.28                            |
| 中壁 B3F<br>(開口部)          | ④ S <sub>2</sub> -D 1<br>(H-, V+) | 片押し      | →  | 最大        | 19   | 462           | 1500          | 1310          | 2-D29 @200     | -241                | 5702         | 8.49   | 21.0  | 0.41                            |
|                          | ② S <sub>2</sub> -D 1<br>(H+, V+) | 片押し      | →  | 最大        | 19   | 462           | 1500          | 1310          | 2-D29 @200     | -177                | 4171         | 6.22   | 21.0  | 0.30                            |
| 中壁 B4F<br>トンネル部<br>(開口部) | ② S <sub>2</sub> -2 1             | 両押し      | →← | 最大        | 21   | 476           | 1000          | 810           | 2-D22 @200     | -40                 | 3208         | 6.47   | 21.0  | 0.31                            |
|                          | ④ S <sub>2</sub> -D 1<br>(H-, V-) | 両押し      | →← | 最大        | 21   | 476           | 1000          | 810           | 2-D22 @200     | -32                 | 2923         | 5.84   | 21.0  | 0.28                            |

- 注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース  
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース  
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース  
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。

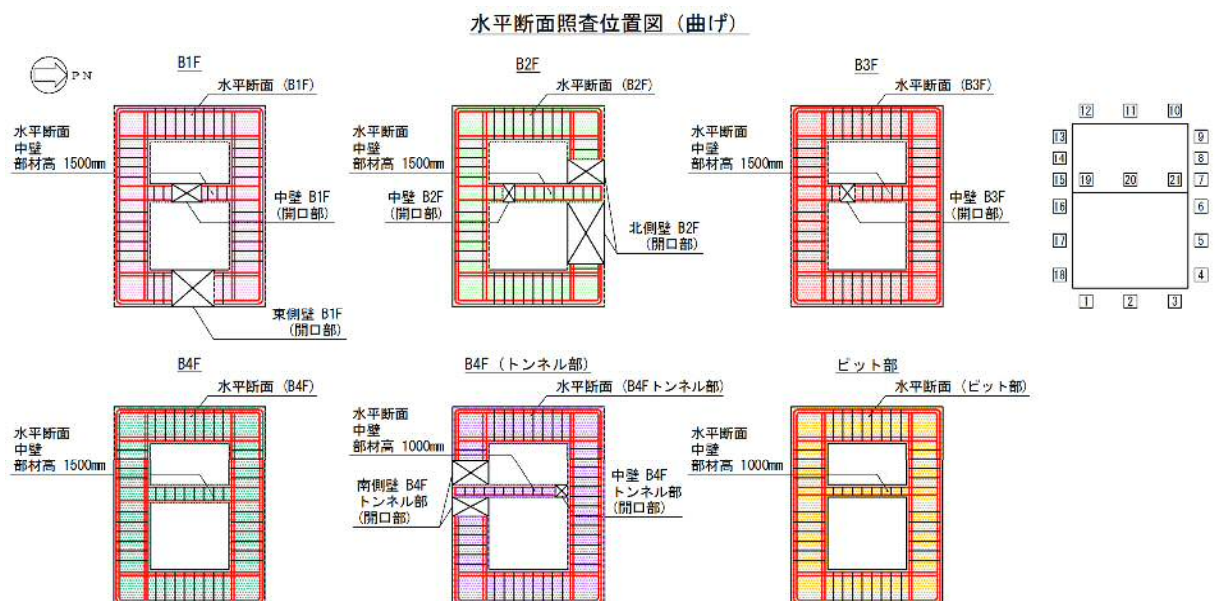




表 6.4-17 (1) 水平断面（側壁）の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

| 設計断面                      | 検討ケース                           | 決定ケース    |    |           | 評価位置 | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋)       | 発生断面力           |              | 引張<br>応力度<br>$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{sa}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_s/\sigma_{sa}$ |
|---------------------------|---------------------------------|----------|----|-----------|------|---------------|---------------|---------------|----------------------|-----------------|--------------|--|---|-------------------------------|
|                           |                                 | 地盤荷重     |    | 常時<br>土水圧 |      | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                      | 山字幅<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                               |
|                           |                                 | 載荷<br>方法 | 方向 |           |      |               |               |               |                      |                 |              |  |   |                               |
| 側壁 B1F                    | ②S <sub>u</sub> -31<br>(H-, V+) | 両押し      | ←  | 最大        | 5    | 1000          | 3000          | 2750          | D38 @200<br>D29 @200 | 1021            | 0            | 49   | 435   | 0.12                          |
|                           | ③S <sub>u</sub> -D1<br>(H-, V+) | 両押し      | ↓  | 最大        | 11   | 1000          | 3000          | 2750          | D38 @200<br>D32 @200 | 2154            | 0            | 97   | 435   | 0.23                          |
| 側壁 B2F                    | ②S <sub>u</sub> -D1<br>(H+, V+) | 両押し      | ↔  | 最大        | 15   | 1000          | 3000          | 2750          | D38 @200<br>D29 @200 | 3209            | 0            | 155  | 435   | 0.36                          |
|                           | ④S <sub>u</sub> -D1<br>(H-, V-) | 両押し      | ←  | 最大        | 15   | 1000          | 3000          | 2750          | D38 @200<br>D29 @200 | 2823            | 0            | 135  | 435   | 0.32                          |
| 側壁 B3F                    | ②S <sub>u</sub> -D1<br>(H-, V+) | 両押し      | ←  | 最大        | 5    | 1000          | 3000          | 2790          | D51 @200<br>D38 @200 | 1984            | 0            | 135  | 435   | 0.32                          |
|                           | ②S <sub>u</sub> -D1<br>(H-, V+) | 両押し      | ↔  | 最大        | 8    | 1000          | 3000          | 2790          | D51 @200<br>D38 @200 | 3574            | 0            | 98   | 435   | 0.23                          |
| 側壁 B4F                    | ②S <sub>u</sub> -D1<br>(H+, V+) | 両押し      | ↓  | 最大        | 11   | 1000          | 3000          | 2790          | 2-D51 @200           | -5647           | 0            | 127  | 435   | 0.30                          |
|                           | ④S <sub>u</sub> -D1<br>(H-, V+) | 両押し      | ↓  | 最大        | 2    | 1000          | 3000          | 2790          | 2-D51 @200           | -7539           | 0            | 169  | 435   | 0.39                          |
| 側壁 B4F<br>トンネル部           | ②S <sub>u</sub> -21             | 両押し      | ←  | 最大        | 17   | 1000          | 3000          | 2750          | D41 @200<br>D29 @200 | 2899            | 0            | 124  | 435   | 0.29                          |
|                           | ④S <sub>u</sub> -D1<br>(H-, V-) | 両押し      | ↓  | 最大        | 11   | 1000          | 3000          | 2750          | D41 @200<br>D38 @200 | -3896           | 0            | 132  | 435   | 0.31                          |
| 側壁 ビット部                   | ②S <sub>u</sub> -21             | 両押し      | ←  | 最大        | 16   | 1000          | 3000          | 2790          | D51 @200<br>D32 @200 | 3285            | 0            | 99   | 435   | 0.23                          |
|                           | ②S <sub>u</sub> -D1<br>(H-, V-) | 両押し      | ↓  | 最大        | 11   | 1000          | 3000          | 2790          | D51 @200<br>D35 @200 | -3336           | 0            | 95   | 435   | 0.22                          |
| 東側壁 B1F<br>(開口部)          | ②S <sub>u</sub> -31<br>(H-, V+) | 両押し      | ↓  | 最大        | 2    | 533           | 3000          | 2750          | 2-D38 @200           | 534             | 0            | 40   | 435   | 0.10                          |
|                           | ③S <sub>u</sub> -D1<br>(H-, V+) | 両押し      | ↓  | 最大        | 2    | 533           | 3000          | 2750          | 2-D38 @200           | -1811           | 0            | 133  | 435   | 0.31                          |
| 北側壁 B2F<br>(開口部)          | ②S <sub>u</sub> -D1<br>(H+, V+) | 両押し      | ←  | 最大        | 5    | 556           | 3000          | 2750          | 2-D38 @200           | -2396           | 0            | 168  | 435   | 0.39                          |
|                           | ④S <sub>u</sub> -D1<br>(H+, V-) | 両押し      | ←  | 最大        | 5    | 556           | 3000          | 2750          | 2-D38 @200           | -2097           | 0            | 147  | 435   | 0.34                          |
| 南側壁 B4F<br>トンネル部<br>(開口部) | ②S <sub>u</sub> -21             | 両押し      | ←  | 最大        | 16   | 476           | 3000          | 2750          | 2-D41 @200           | -1806           | 0            | 126  | 435   | 0.29                          |
|                           | ④S <sub>u</sub> -D1<br>(H-, V-) | 両押し      | ←  | 最大        | 16   | 476           | 3000          | 2750          | 2-D41 @200           | -1633           | 0            | 114  | 435   | 0.27                          |

注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース  
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース  
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース  
 ⑤：原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。

水平断面照査位置図（曲げ）

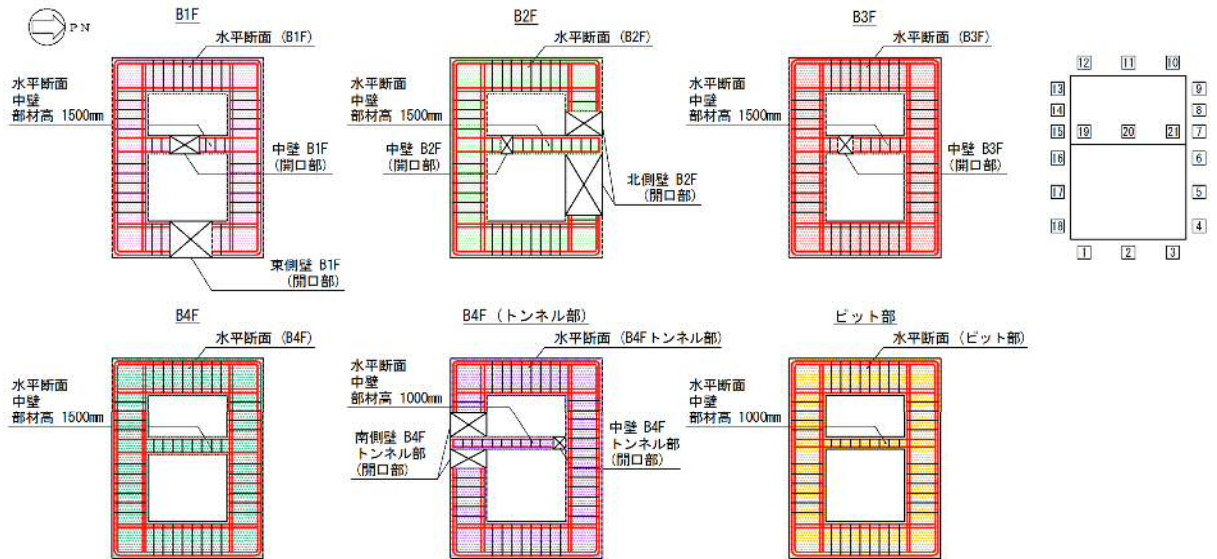
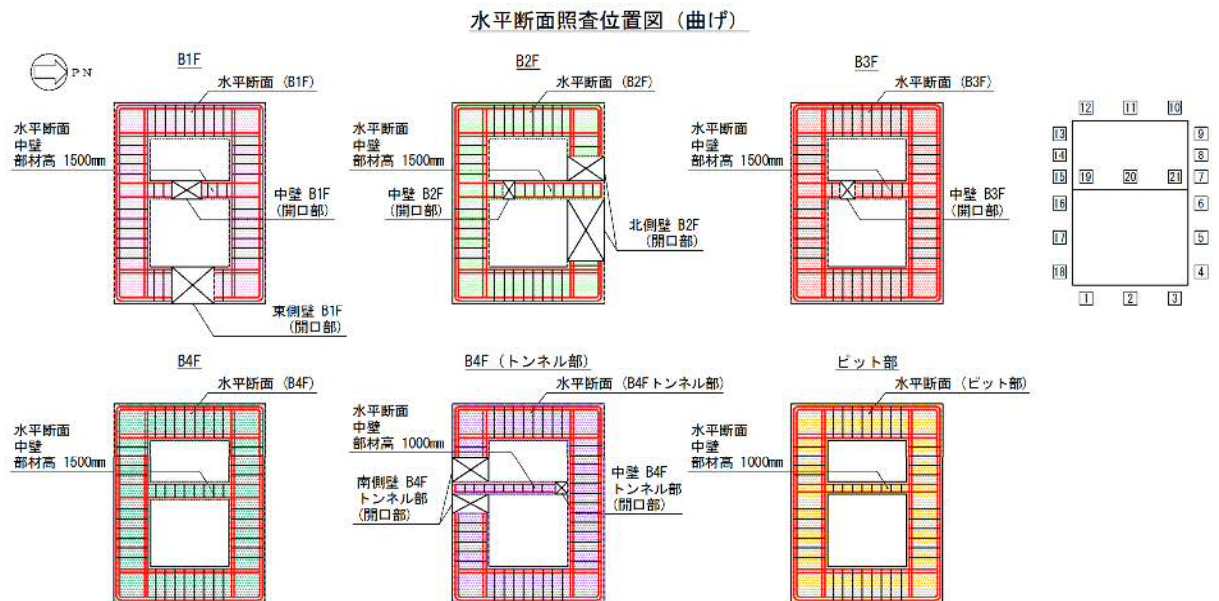


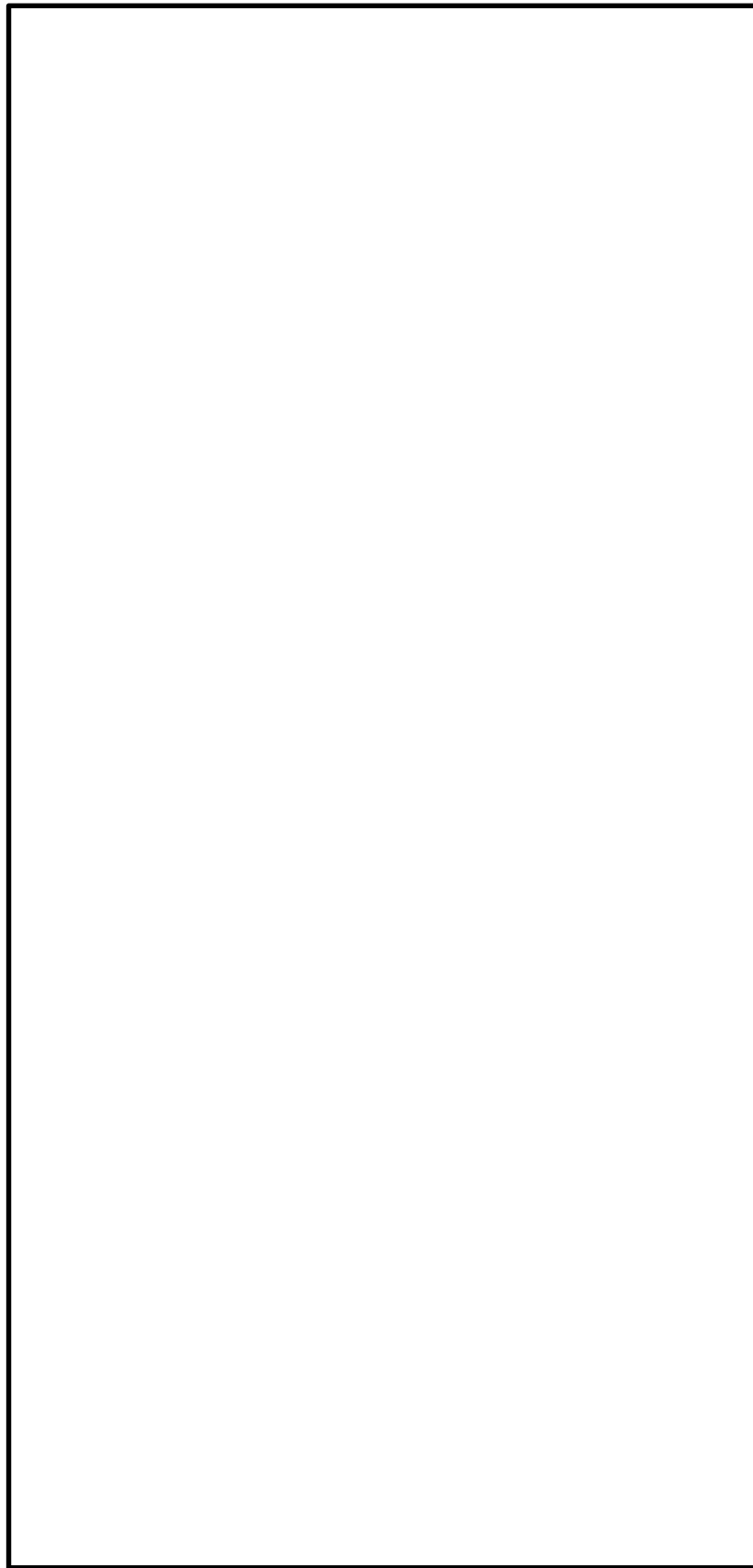
表 6.4-17 (2) 水平断面（中壁）の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

| 設計断面                     | 検討ケース                             | 決定ケース    |    |           | 評価位置 | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力             |            | 引張<br>応力度<br>$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{s,t}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_s/\sigma_{s,t}$ |
|--------------------------|-----------------------------------|----------|----|-----------|------|---------------|---------------|---------------|----------------|-------------------|------------|--|--|--------------------------------|
|                          |                                   | 地震時荷重    |    | 常時<br>上未圧 |      | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                | 曲げモーメント<br>(kN・m) | 軸力<br>(kN) |  |  |                                |
|                          |                                   | 載荷<br>方法 | 方向 |           |      |               |               |               |                |                   |            |  |  |                                |
| 中壁 B1F                   | ⑤ S <sub>u</sub> -3 1<br>(H-, V-) | 両押し      | ↓  | 最小        | 21   | 1000          | 1500          | 1310          | D29 @200       | 16                | -101       | 21   | 435  | 0.05                           |
|                          | ③ S <sub>u</sub> -D 1<br>(H-, V-) | 両押し      | ↓  | 最小        | 21   | 1000          | 1500          | 1310          | D29 @200       | 30                | -587       | 100  | 435  | 0.23                           |
| 中壁 B2F                   | ② S <sub>u</sub> -D 1<br>(H+, V-) | 両押し      | ↓  | 最小        | 21   | 1000          | 1500          | 1310          | D29 @200       | 261               | 93         | 54   | 435  | 0.13                           |
|                          | ④ S <sub>u</sub> -D 1<br>(H+, V-) | 両押し      | ↓  | 最小        | 21   | 1000          | 1500          | 1310          | D29 @200       | 283               | -190       | 104  | 435  | 0.24                           |
| 中壁 B3F                   | ④ S <sub>u</sub> -D 1<br>(H+, V-) | 両押し      | ↓  | 最大        | 21   | 1000          | 1500          | 1310          | D29 @200       | 298               | 693        | 5  | 435  | 0.02                           |
|                          | ③ S <sub>u</sub> -D 1<br>(H+, V-) | 両押し      | ↓  | 最大        | 21   | 1000          | 1500          | 1310          | D29 @200       | -385              | 562        | 25   | 435  | 0.05                           |
| 中壁 B4F                   | ④ S <sub>u</sub> -D 1<br>(H+, V-) | 両押し      | ↓  | 最小        | 19   | 1000          | 1500          | 1310          | D29 @200       | -18               | -478       | 80   | 435  | 0.19                           |
|                          | ② S <sub>u</sub> -D 1<br>(H-, V-) | 両押し      | ↓  | 最小        | 19   | 1000          | 1500          | 1310          | D29 @200       | 44                | -1026      | 173  | 435  | 0.40                           |
| 中壁 B4F<br>トンネル部          | ② S <sub>u</sub> -2 1             | 両押し      | ↓  | 最小        | 19   | 1000          | 1000          | 810           | D22 @200       | -50               | 1107       | 0  | 435  | 0.00                           |
|                          | ④ S <sub>u</sub> -D 1<br>(H-, V-) | 両押し      | ↓  | 最小        | 19   | 1000          | 1000          | 810           | D22 @200       | 40                | 730        | 0  | 435  | 0.00                           |
| 中壁 ビット部                  | ② S <sub>u</sub> -2 1             | 両押し      | ↓  | 最小        | 19   | 1000          | 1000          | 810           | D22 @200       | -39               | 1215       | 0  | 435  | 0.00                           |
|                          | ② S <sub>u</sub> -D 1<br>(H-, V-) | 両押し      | ↓  | 最小        | 19   | 1000          | 1000          | 810           | D22 @200       | 27                | 982        | 0  | 435  | 0.00                           |
| 中壁 B1F<br>(開口部)          | ⑤ S <sub>u</sub> -3 1<br>(H-, V-) | 両押し      | ↓  | 最小        | 20   | 462           | 1500          | 1310          | 2-D29 @200     | 8                 | -101       | 21   | 435  | 0.05                           |
|                          | ③ S <sub>u</sub> -D 1<br>(H-, V+) | 両押し      | ↓  | 最小        | 20   | 462           | 1500          | 1310          | 2-D29 @200     | 21                | -587       | 108  | 435  | 0.25                           |
| 中壁 B2F<br>(開口部)          | ② S <sub>u</sub> -D 1<br>(H+, V+) | 両押し      | ↓  | 最小        | 19   | 385           | 1500          | 1310          | 2-D29 @200     | -163              | 93         | 46   | 435  | 0.11                           |
|                          | ④ S <sub>u</sub> -D 1<br>(H+, V-) | 両押し      | ↓  | 最小        | 19   | 385           | 1500          | 1310          | 2-D29 @200     | -169              | -190       | 111  | 435  | 0.26                           |
| 中壁 B3F<br>(開口部)          | ④ S <sub>u</sub> -D 1<br>(H-, V+) | 両押し      | ↓  | 最小        | 19   | 462           | 1500          | 1310          | 2-D29 @200     | -81               | 273        | 0  | 435  | 0.00                           |
|                          | ② S <sub>u</sub> -D 1<br>(H+, V+) | 両押し      | ↓  | 最小        | 19   | 462           | 1500          | 1310          | 2-D29 @200     | -80               | 107        | 10   | 435  | 0.03                           |
| 中壁 B4F<br>トンネル部<br>(開口部) | ② S <sub>u</sub> -2 1             | 両押し      | ↓  | 最小        | 21   | 476           | 1000          | 810           | 2-D22 @200     | 3                 | 1107       | 0  | 435  | 0.00                           |
|                          | ④ S <sub>u</sub> -D 1<br>(H-, V-) | 両押し      | ↓  | 最小        | 21   | 476           | 1000          | 810           | 2-D22 @200     | -5                | 730        | 0  | 435  | 0.00                           |

- 注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース  
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース  
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース  
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

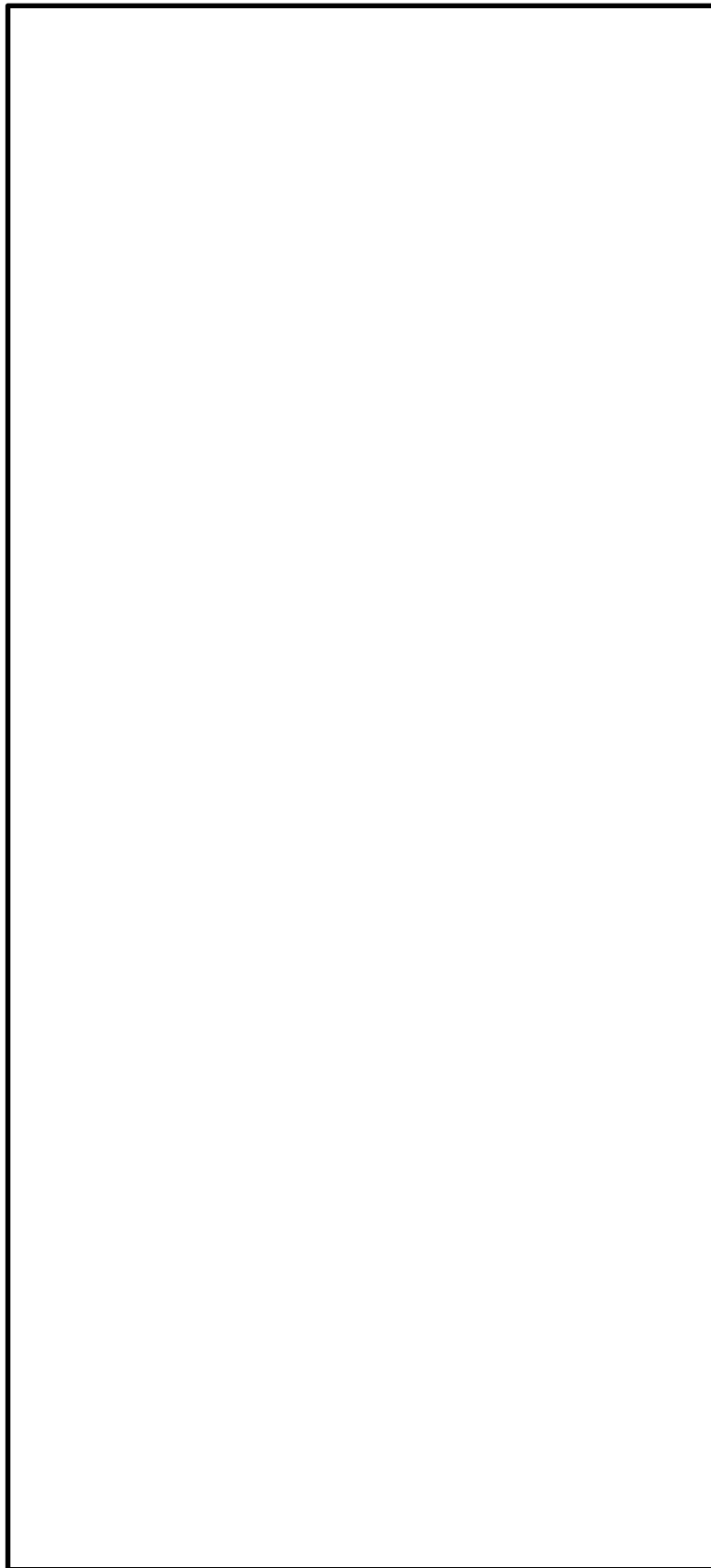
評価位置は下図に示す。





\*1 本節にて設計した鉄筋を赤塗り及び赤字にて示す。

図 6.4-27 (1) 概略配筋図 (水平断面 曲げ)



\*1 本節にて設計した鉄筋を赤塗り及び赤字にて示す。

図 6.4-27 (2) 概略配筋図 (水平断面 曲げ)



\*1 本節にて設計した鉄筋を赤塗り及び赤字にて示す。

図 6.4-27 (3) 概略配筋図 (水平断面 曲げ)



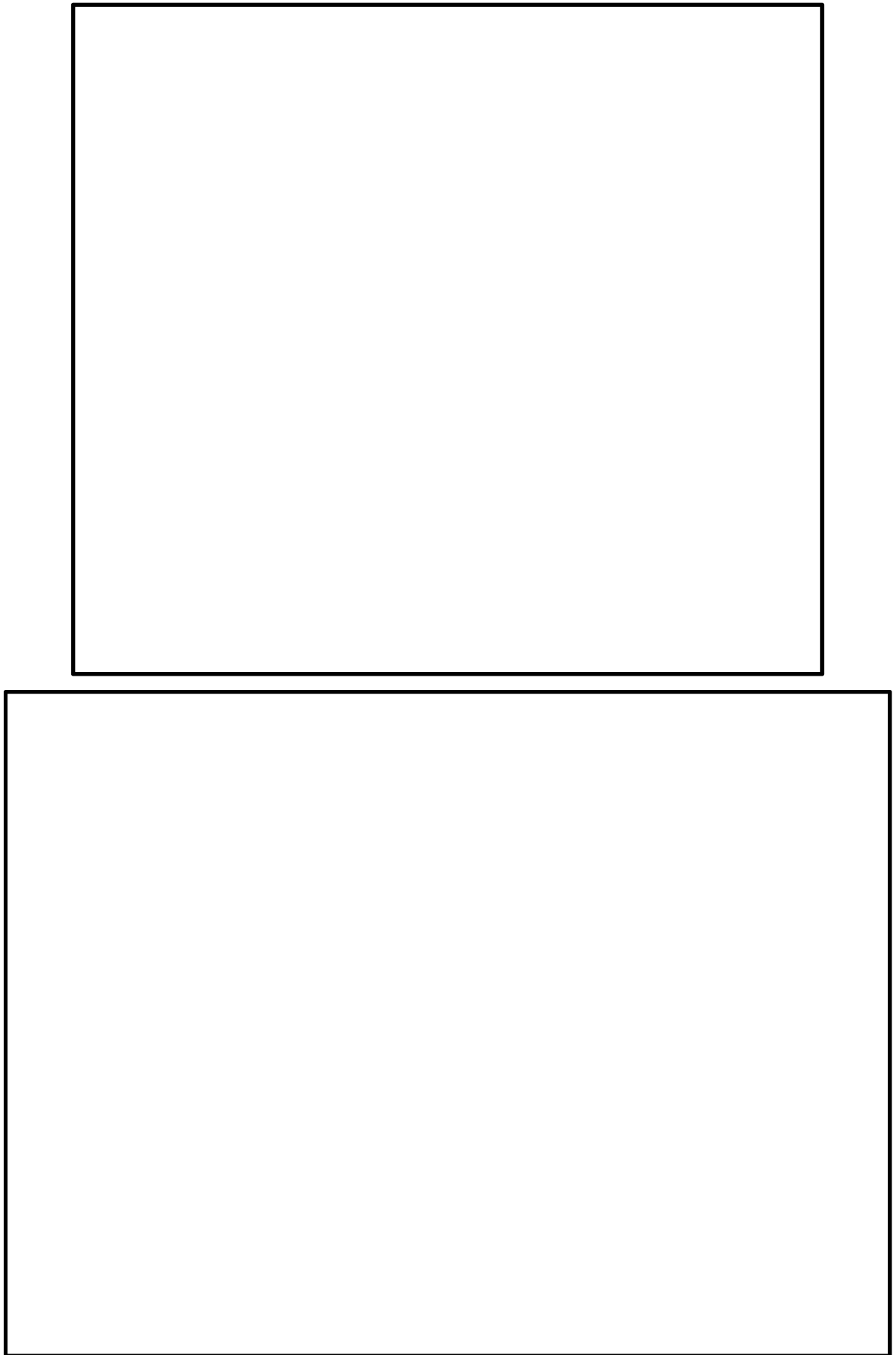


图 6.4-27 (4) 概略配筋图 (水平断面 開口部)

表 6.4-18 (1) 断面諸元一覧表 (曲げに対する評価)

| 部位                   | 材料 No. | 断面性状       |            |        |        |      |        |       | 主鉄筋      |      |      |      |      |                    |                    |
|----------------------|--------|------------|------------|--------|--------|------|--------|-------|----------|------|------|------|------|--------------------|--------------------|
|                      |        | 部材幅 b (mm) | 部材高 h (mm) | 位置 (-) | かぶり d' |      | 有効高さ d |       | 鉄筋種別 (-) | 径    |      | 鉄筋間隔 |      | 鉄筋量                |                    |
|                      |        |            |            |        | 地山側    | 内空側  | 地山側引張  | 内空側引張 |          | 地山側  | 内空側  | 地山側  | 内空側  | 地山側                | 内空側                |
|                      |        |            |            |        | (mm)   | (mm) | (mm)   | (mm)  |          | (mm) | (mm) | (mm) | (mm) | (mm <sup>2</sup> ) | (mm <sup>2</sup> ) |
| 水平断面 (B1F 南北側壁)      | M1     | 1000       | 3000       | 1段目    | 220    | 220  | 2780   | 2780  | SD490    | D38  | D38  | 200  | 200  | 5700               | 5700               |
|                      |        |            |            | 2段目    | 470    | 470  | 2530   | 2530  | SD490    | D29  | D29  | 200  | 200  | 3212               | 3212               |
| 水平断面 (B1F 東西側壁)      | M2     | 1000       | 3000       | 1段目    | 220    | 220  | 2780   | 2780  | SD490    | D38  | D38  | 200  | 200  | 5700               | 5700               |
|                      |        |            |            | 2段目    | 490    | 490  | 2510   | 2510  | SD490    | D32  | D32  | 200  | 200  | 3971               | 3971               |
| 水平断面 (B2F 北側壁)       | M3     | 1000       | 3000       | 1段目    | 220    | 220  | 2780   | 2780  | SD490    | D38  | D38  | 200  | 200  | 5700               | 5700               |
|                      |        |            |            | 2段目    | 470    | 470  | 2530   | 2530  | SD490    | D32  | D29  | 200  | 200  | 3971               | 3212               |
| 水平断面 (B2F 南側壁)       | M4     | 1000       | 3000       | 1段目    | 220    | 220  | 2780   | 2780  | SD490    | D38  | D38  | 200  | 200  | 5700               | 5700               |
|                      |        |            |            | 2段目    | 470    | 470  | 2530   | 2530  | SD490    | D29  | D29  | 200  | 200  | 3212               | 3212               |
| 水平断面 (B2F 東西側壁)      | M5     | 1000       | 3000       | 1段目    | 220    | 220  | 2780   | 2780  | SD490    | D38  | D38  | 200  | 200  | 5700               | 5700               |
|                      |        |            |            | 2段目    | 490    | 490  | 2510   | 2510  | SD490    | D32  | D32  | 200  | 200  | 3971               | 3971               |
| 水平断面 (B3F 南北側壁)      | M6     | 1000       | 3000       | 1段目    | 210    | 210  | 2790   | 2790  | SD490    | D51  | D51  | 200  | 200  | 10135              | 10135              |
|                      |        |            |            | 2段目    | 470    | 470  | 2530   | 2530  | SD490    | D38  | D38  | 200  | 200  | 5700               | 5700               |
| 水平断面 (B3F 東西側壁)      | M7     | 1000       | 3000       | 1段目    | 210    | 210  | 2790   | 2790  | SD490    | D51  | D51  | 200  | 200  | 10135              | 10135              |
|                      |        |            |            | 2段目    | 490    | 490  | 2510   | 2510  | SD490    | D35  | D32  | 200  | 200  | 4783               | 3971               |
| 水平断面 (B4F 南北側壁)      | M8     | 1000       | 3000       | 1段目    | 210    | 210  | 2790   | 2790  | SD490    | D51  | D51  | 200  | 200  | 10135              | 10135              |
|                      |        |            |            | 2段目    | 460    | 460  | 2540   | 2540  | SD490    | D51  | D51  | 200  | 200  | 10135              | 10135              |
| 水平断面 (B4F 東西側壁)      | M9     | 1000       | 3000       | 1段目    | 210    | 210  | 2790   | 2790  | SD490    | D51  | D51  | 200  | 200  | 10135              | 10135              |
|                      |        |            |            | 2段目    | 480    | 480  | 2520   | 2520  | SD490    | D51  | D51  | 200  | 200  | 10135              | 10135              |
| 水平断面 (B4Fトンネル部 北側壁)  | M10    | 1000       | 3000       | 1段目    | 220    | 220  | 2780   | 2780  | SD490    | D41  | D41  | 200  | 200  | 6700               | 6700               |
|                      |        |            |            | 2段目    | 470    | 470  | 2530   | 2530  | SD490    | D35  | D29  | 200  | 200  | 4783               | 3212               |
| 水平断面 (B4Fトンネル部 南側壁)  | M11    | 1000       | 3000       | 1段目    | 220    | 220  | 2780   | 2780  | SD490    | D41  | D41  | 200  | 200  | 6700               | 6700               |
|                      |        |            |            | 2段目    | 470    | 470  | 2530   | 2530  | SD490    | D38  | D29  | 200  | 200  | 5700               | 3212               |
| 水平断面 (B4Fトンネル部 東西側壁) | M12    | 1000       | 3000       | 1段目    | 220    | 220  | 2780   | 2780  | SD490    | D41  | D41  | 200  | 200  | 6700               | 6700               |
|                      |        |            |            | 2段目    | 490    | 490  | 2510   | 2510  | SD490    | D38  | D38  | 200  | 200  | 5700               | 5700               |
| 水平断面 (ピット部 南北側壁)     | M13    | 1000       | 3000       | 1段目    | 210    | 210  | 2790   | 2790  | SD490    | D51  | D51  | 200  | 200  | 10135              | 10135              |
|                      |        |            |            | 2段目    | 470    | 470  | 2530   | 2530  | SD490    | D32  | D29  | 200  | 200  | 3971               | 3212               |
| 水平断面 (ピット部 東西側壁)     | M14    | 1000       | 3000       | 1段目    | 210    | 210  | 2790   | 2790  | SD490    | D51  | D51  | 200  | 200  | 10135              | 10135              |
|                      |        |            |            | 2段目    | 490    | 490  | 2510   | 2510  | SD490    | D35  | D35  | 200  | 200  | 4783               | 4783               |
| 水平断面 (中壁 部材高1500mm)  | M15    | 1000       | 1500       | 1段目    | 190    | 190  | 1310   | 1310  | SD490    | D29  | D29  | 200  | 200  | 3212               | 3212               |
| 水平断面 (中壁 部材高1000mm)  | M16    | 1000       | 1000       | 1段目    | 170    | 190  | 830    | 810   | SD490    | D22  | D22  | 200  | 200  | 1936               | 1936               |

※中壁は地山側=東側、内空側=西側として記載

水平断面 断面諸元位置図

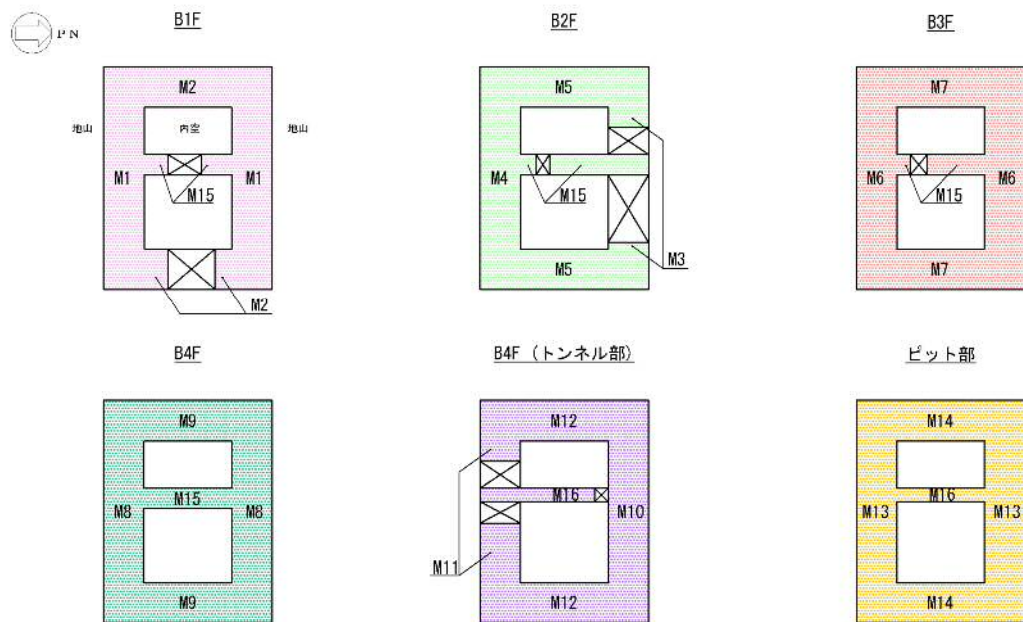


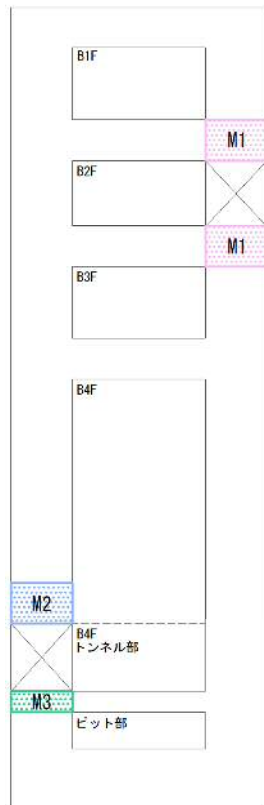
表 6.4-18 (2) 断面諸元一覧表 (曲げに対する評価)

| 部位                           | 材料 No. | 断面性状          |               |           |             |             |                   | 主鉄筋               |             |             |             |                           |                           |       |       |
|------------------------------|--------|---------------|---------------|-----------|-------------|-------------|-------------------|-------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------------|---------------------------|-------|-------|
|                              |        | 部材幅 b<br>(mm) | 部材高 h<br>(mm) | 位置<br>(-) | かぶり d'      |             | 有効高さ d            |                   | 鉄筋種別<br>(-) | 径           |             | 鉄筋間隔                      |                           | 鉄筋量   |       |
|                              |        |               |               |           | 地山側<br>(mm) | 内空側<br>(mm) | 地山側<br>引張<br>(mm) | 内空側<br>引張<br>(mm) |             | 地山側<br>(mm) | 内空側<br>(mm) | 地山側<br>(mm <sup>2</sup> ) | 内空側<br>(mm <sup>2</sup> ) |       |       |
|                              |        |               |               |           |             |             |                   |                   |             |             |             |                           |                           |       |       |
| 水平断面<br>(北側壁B2F開口部)          | M1     | 2000          | 3000          | 1段目       | 220         | 220         | 2780              | 2780              | SD490       | D38         | D38         | 200                       | 200                       | 11400 | 11400 |
|                              |        |               |               | 2段目       | 470         | 470         | 2530              | 2530              | SD490       | D38         | D38         | 200                       | 200                       | 11400 | 11400 |
| 水平断面<br>(南側壁B4Fトンネル部 (開口部))  | M2     | 2000          | 3000          | 1段目       | 220         | 220         | 2780              | 2780              | SD490       | D41         | D41         | 200                       | 200                       | 13400 | 13400 |
|                              |        |               |               | 2段目       | 470         | 470         | 2530              | 2530              | SD490       | D41         | D41         | 200                       | 200                       | 13400 | 13400 |
| 水平断面<br>(南側壁B4Fトンネル部 (開口部))  | M3     | 1000          | 3000          | 1段目       | 220         | 220         | 2780              | 2780              | SD490       | D41         | D41         | 200                       | 200                       | 6700  | 6700  |
|                              |        |               |               | 2段目       | 470         | 470         | 2530              | 2530              | SD490       | D41         | D41         | 200                       | 200                       | 6700  | 6700  |
| 水平断面<br>(中壁B1F, B2F, B3F開口部) | M4     | 2000          | 1500          | 1段目       | 190         | 190         | 1310              | 1310              | SD490       | D29         | D29         | 200                       | 200                       | 6424  | 6424  |
|                              |        |               |               | 2段目       | 350         | 350         | 1150              | 1150              | SD490       | D29         | D29         | 200                       | 200                       | 6424  | 6424  |
| 水平断面<br>(中壁B4Fトンネル部 (開口部))   | M5     | 2000          | 1000          | 1段目       | 170         | 190         | 830               | 810               | SD490       | D22         | D22         | 200                       | 200                       | 3871  | 3871  |
|                              |        |               |               | 2段目       | 320         | 340         | 680               | 660               | SD490       | D22         | D22         | 200                       | 200                       | 3871  | 3871  |
| 水平断面<br>(中壁B4Fトンネル部 (開口部))   | M6     | 1000          | 1000          | 1段目       | 170         | 190         | 830               | 810               | SD490       | D22         | D22         | 200                       | 200                       | 1936  | 1936  |
|                              |        |               |               | 2段目       | 320         | 340         | 680               | 660               | SD490       | D22         | D22         | 200                       | 200                       | 1936  | 1936  |
| 水平断面<br>(東側壁B1F開口部)          | M7     | 2000          | 3000          | 1段目       | 220         | 220         | 2780              | 2780              | SD490       | D38         | D38         | 200                       | 200                       | 11400 | 11400 |
|                              |        |               |               | 2段目       | 490         | 490         | 2510              | 2510              | SD490       | D38         | D38         | 200                       | 200                       | 11400 | 11400 |

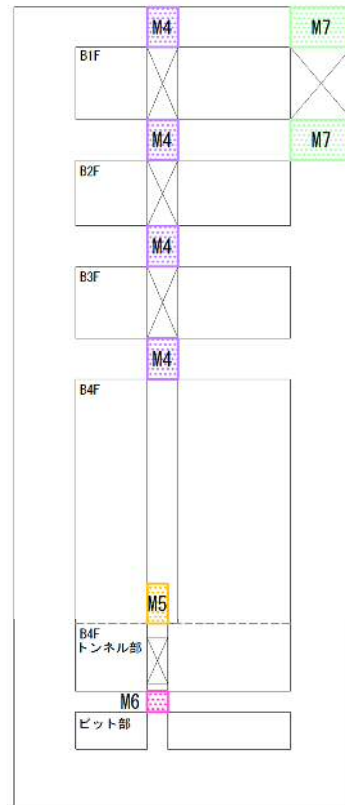
※中壁は地山側=東側、内空側=西側として記載

水平断面 開口部 断面諸元位置図

立坑南北方向



立坑東西方向



(4) 水平断面のせん断力に対する評価結果

表 6.4-19 にせん断力に対する照査結果を示す。

立坑における許容応力度法による照査を行った結果、評価位置においてせん断応力度が短期許容せん断応力度以下である又はコンクリートの負担するせん断力 ( $V_c$ ) と、斜め引張鉄筋の負担するせん断力 ( $V_s$ ) を合わせた短期許容せん断力 ( $V_a$ ) が、発生せん断力 ( $V$ ) 以上であることを確認した。 ( $V_a = V_c + V_s \geq V$ ) なお、発生断面力は各地震動、各部材において最大となる値を示している。

以上より、立坑の構造部材の発生値は、許容限界以下であることを確認した。

図 6.4-28 に概略配筋図を、表 6.4-21 に断面計算に用いた断面諸元の一覧を示す。

表 6.4-19 (1) 水平断面（側壁）のせん断力に対する照査結果

| 設計断面                      | 検討ケース                          | 決定ケース |    |       | 評価位置 | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(せん断補強筋) | 発生せん断力<br>V (kN/m) | 短期許容せん断力<br>V <sub>s</sub> (kN/m) | 照査値<br>V/V <sub>s</sub> |
|---------------------------|--------------------------------|-------|----|-------|------|---------------|---------------|---------------|------------------|--------------------|-----------------------------------|-------------------------|
|                           |                                | 地震時荷重 |    | 常時土水圧 |      | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                  |                    |                                   |                         |
|                           |                                | 裁荷方法  | 方向 |       |      |               |               |               |                  |                    |                                   |                         |
| 側壁 B1F                    | ⑤ S <sub>s</sub> -3 I (H-, V+) | 両押し   | →← | 最大    | 6    | 1000          | 3000          | 2690          | D16 @200×400     | 602                | 2672                              | 0.23                    |
|                           | ③ S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V+) | 両押し   | ↓↑ | 最大    | 10   | 1000          | 3000          | 2669          | D16 @200×400     | 1069               | 2651                              | 0.41                    |
| 側壁 B2F                    | ② S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V+) | 両押し   | →← | 最大    | 16   | 1000          | 3000          | 2690          | D16 @200×400     | 1848               | 2672                              | 0.70                    |
|                           | ④ S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V-) | 両押し   | ↓↑ | 最小    | 1    | 1000          | 3000          | 2669          | D16 @200×400     | 1638               | 2651                              | 0.62                    |
| 側壁 B3F                    | ④ S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V+) | 両押し   | →← | 最大    | 16   | 1000          | 3000          | 2696          | D25 @200×400     | 2897               | 5333                              | 0.55                    |
|                           | ② S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V+) | 両押し   | →← | 最大    | 16   | 1000          | 3000          | 2696          | D25 @200×400     | 2080               | 5333                              | 0.40                    |
| 側壁 B4F                    | ② S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V+) | 両押し   | ↓↑ | 最大    | 10   | 1000          | 3000          | 2655          | D19 @200×200     | 3028               | 5813                              | 0.53                    |
|                           | ④ S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V+) | 両押し   | ↓↑ | 最大    | 10   | 1000          | 3000          | 2655          | D19 @200×200     | 3834               | 5813                              | 0.66                    |
| 側壁 B4F<br>トンネル部           | ② S <sub>s</sub> -2 1          | 片押し   | ←  | 最大    | 4    | 1000          | 3000          | 2699          | D19 @200×400     | 2136               | 3499                              | 0.63                    |
|                           | ④ S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V-) | 片押し   | ↓  | 最大    | 10   | 1000          | 3000          | 2656          | D19 @200×400     | 2114               | 3384                              | 0.63                    |
| 側壁 ビット部                   | ② S <sub>s</sub> -2 1          | 両押し   | →← | 最大    | 4    | 1000          | 3000          | 2727          | D22 @200×400     | 2308               | 4352                              | 0.54                    |
|                           | ② S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V-) | 両押し   | →← | 最大    | 4    | 1000          | 3000          | 2727          | D22 @200×400     | 2136               | 4352                              | 0.50                    |
| 東側壁 B1F<br>(開口部)          | ⑤ S <sub>s</sub> -3 I (H-, V+) | 両押し   | ↓↑ | 最大    | 3    | 533           | 3000          | 2645          | S-D19 @200       | 334                | 1538                              | 0.22                    |
|                           | ③ S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V+) | 両押し   | ↓↑ | 最大    | 3    | 533           | 3000          | 2645          | S-D19 @200       | 811                | 1538                              | 0.53                    |
| 北側壁 B2F<br>(開口部)          | ② S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V+) | 両押し   | →← | 最大    | 6    | 556           | 3000          | 2655          | 12-D25 @200      | 1784               | 3392                              | 0.53                    |
|                           | ④ S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V-) | 両押し   | →← | 最大    | 6    | 556           | 3000          | 2655          | 12-D25 @200      | 1572               | 3392                              | 0.47                    |
| 南側壁 B4F<br>トンネル部<br>(開口部) | ② S <sub>s</sub> -2 1          | 両押し   | →← | 最大    | 16   | 476           | 3000          | 2655          | 12-D25 @200      | 1901               | 3727                              | 0.52                    |
|                           | ④ S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V-) | 両押し   | →← | 最大    | 16   | 476           | 3000          | 2655          | 12-D25 @200      | 1708               | 3727                              | 0.46                    |

注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース  
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース  
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース  
 ⑤：原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。

水平断面照査位置図（せん断）

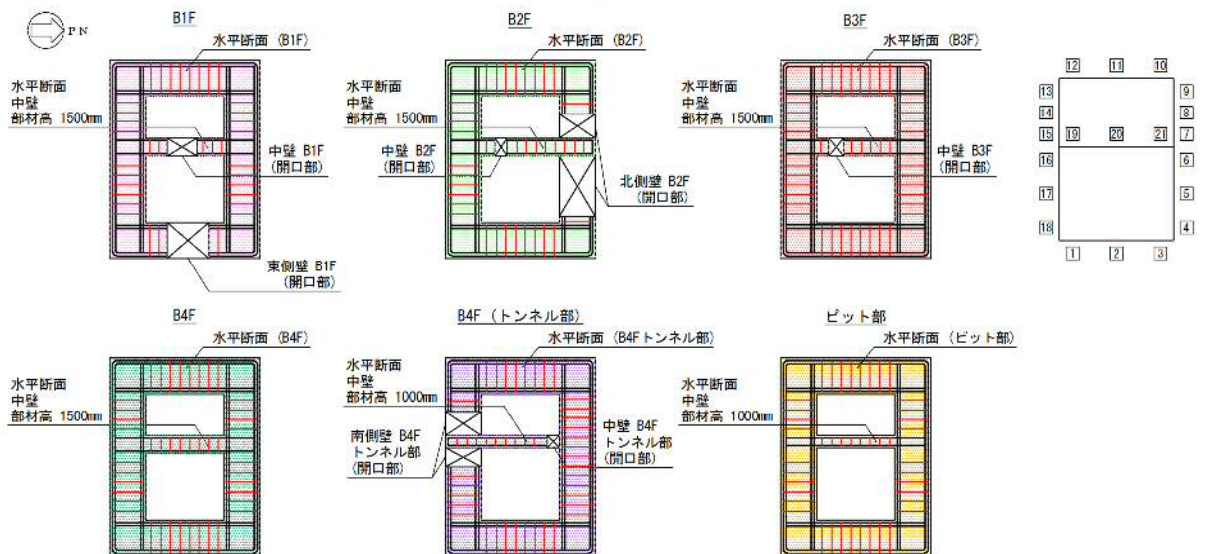
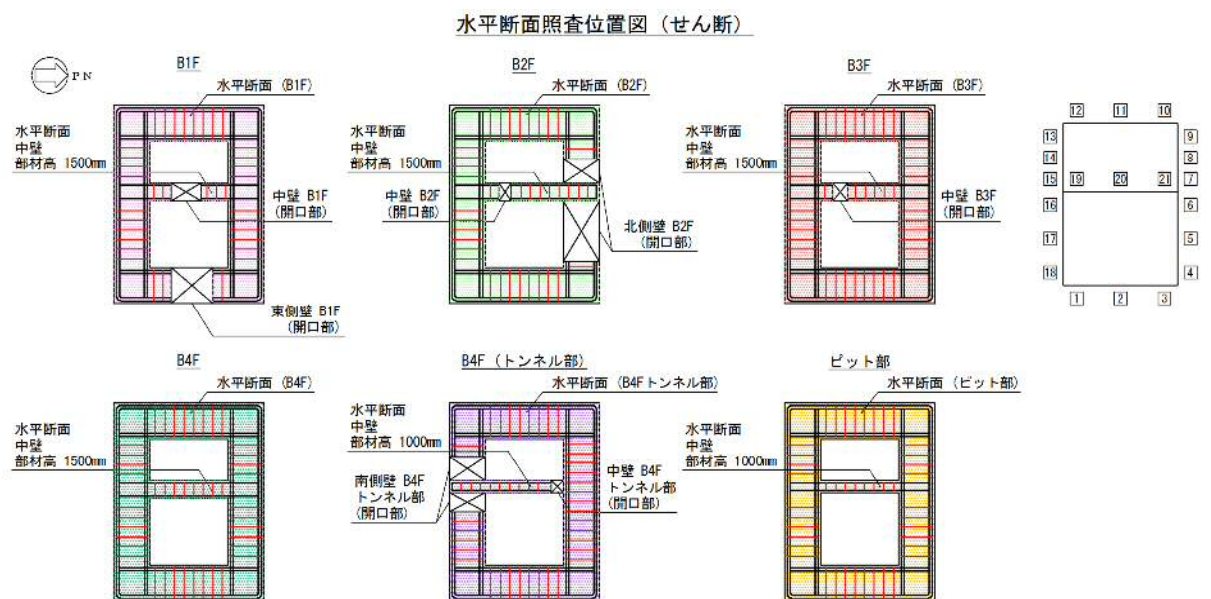


表 6.4-19 (2) 水平断面 (中壁) のせん断力に対する照査結果

| 設計断面                     | 検討ケース                             | 決定ケース |    |       | 評価位置 | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(せん断補強筋) | 発生せん断力<br>V (kN/m) | 短期許容せん断力<br>V <sub>a</sub> (kN/m) | 照査値<br>V/V <sub>a</sub> |
|--------------------------|-----------------------------------|-------|----|-------|------|---------------|---------------|---------------|------------------|--------------------|-----------------------------------|-------------------------|
|                          |                                   | 地震時荷重 |    | 常時土水圧 |      | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                  |                    |                                   |                         |
|                          |                                   | 載荷方法  | 方向 |       |      |               |               |               |                  |                    |                                   |                         |
| 中壁 B1F                   | ② S <sub>s</sub> -3 1<br>(H-, V+) | 片押し   | ←  | 最小    | 19   | 1900          | 1500          | 1310          | D16 @200×400     | 12                 | 1301                              | 0.01                    |
|                          | ③ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H-, V+) | 両押し   | ↓↑ | 最大    | 19   | 1900          | 1500          | 1310          | D16 @200×400     | 11                 | 1301                              | 0.01                    |
| 中壁 B2F                   | ② S <sub>s</sub> -D 1<br>(H+, V+) | 片押し   | ←  | 最小    | 19   | 1900          | 1500          | 1310          | D16 @200×400     | 91                 | 1301                              | 0.07                    |
|                          | ④ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H+, V-) | 片押し   | ↑  | 最小    | 19   | 1900          | 1500          | 1310          | D16 @200×400     | 89                 | 1301                              | 0.07                    |
| 中壁 B3F                   | ④ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H-, V+) | 片押し   | ←  | 最小    | 19   | 1900          | 1500          | 1310          | D16 @200×400     | 86                 | 1301                              | 0.07                    |
|                          | ② S <sub>s</sub> -D 1<br>(H+, V+) | 両押し   | ↓↑ | 最大    | 19   | 1900          | 1500          | 1310          | D16 @200×400     | 102                | 1301                              | 0.08                    |
| 中壁 B4F                   | ② S <sub>s</sub> -D 1<br>(H+, V+) | 片押し   | ←  | 最大    | 19   | 1900          | 1500          | 1310          | D16 @200×400     | 85                 | 1301                              | 0.07                    |
|                          | ④ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H-, V+) | 片押し   | ←  | 最大    | 19   | 1900          | 1500          | 1310          | D16 @200×400     | 62                 | 1301                              | 0.05                    |
| 中壁 B4F<br>トンネル部          | ② S <sub>s</sub> -2 1             | 片押し   | →  | 最小    | 19   | 1900          | 1000          | 810           | D16 @200×400     | 16                 | 804                               | 0.02                    |
|                          | ④ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H-, V-) | 片押し   | →  | 最小    | 19   | 1900          | 1000          | 810           | D16 @200×400     | 17                 | 804                               | 0.03                    |
| 中壁 ビット部                  | ② S <sub>s</sub> -2 1             | 片押し   | →  | 最大    | 19   | 1900          | 1000          | 810           | D16 @200×400     | 19                 | 804                               | 0.03                    |
|                          | ③ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H-, V-) | 片押し   | →  | 最大    | 19   | 1900          | 1000          | 810           | D16 @200×400     | 16                 | 804                               | 0.02                    |
| 中壁 B1F<br>(開口部)          | ② S <sub>s</sub> -3 1<br>(H-, V+) | 片押し   | ←  | 最小    | 19   | 462           | 1500          | 1230          | 3-D16 @200       | 12                 | 347                               | 0.04                    |
|                          | ③ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H-, V+) | 両押し   | ↓↑ | 最大    | 19   | 462           | 1500          | 1230          | 3-D16 @200       | 11                 | 347                               | 0.04                    |
| 中壁 B2F<br>(開口部)          | ② S <sub>s</sub> -D 1<br>(H+, V+) | 片押し   | ←  | 最小    | 19   | 385           | 1500          | 1230          | 2-D16 @200       | 91                 | 289                               | 0.32                    |
|                          | ④ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H+, V-) | 片押し   | ↑  | 最小    | 19   | 385           | 1500          | 1230          | 2-D16 @200       | 89                 | 289                               | 0.31                    |
| 中壁 B3F<br>(開口部)          | ④ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H-, V+) | 片押し   | ←  | 最小    | 19   | 462           | 1500          | 1230          | 3-D16 @200       | 86                 | 347                               | 0.25                    |
|                          | ② S <sub>s</sub> -D 1<br>(H+, V+) | 両押し   | ↓↑ | 最大    | 19   | 462           | 1500          | 1230          | 3-D16 @200       | 102                | 347                               | 0.30                    |
| 中壁 B4F<br>トンネル部<br>(開口部) | ② S <sub>s</sub> -2 1             | 片押し   | →  | 最小    | 21   | 476           | 1000          | 735           | 4-D16 @200       | 16                 | 243                               | 0.07                    |
|                          | ④ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H-, V-) | 片押し   | →  | 最小    | 21   | 476           | 1000          | 755           | 4-D16 @200       | 17                 | 250                               | 0.07                    |

注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース  
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース  
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液化強度特性により地盤を強制的に液化化させることを仮定した解析ケース  
 ⑤：原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。





(5) 水平2方向及び鉛直方向地震力に対する耐震評価結果

立坑の水平鉄筋については、直交する2つの2次元有効応力解析（X方向，Y方向）による側壁の面内方向のせん断力に対する必要せん断補強筋量（ $A_{s1}$ ）と面外方向の最大動土圧に対する必要主鉄筋量（ $A_{s2}$ ）をそれぞれ算定し、足し合わせた合計必要鉄筋量以上が実配筋量として配置されていることを確認した。

X方向，Y方向それぞれで地震時最大地盤反力が生じる階層，解析ケース及び基準地震動での必要鉄筋量と実配筋量との比率を示す。

表 6.4-20 (1) 鉛直断面モデルによる側壁の面内方向のせん断力に対する鉄筋量  
(側壁の面内方向の鉄筋のうち， $A_{s1}$ のみを考慮)

| 方向  | 階層  | 解析ケース | 基準地震動              | 作用せん断力<br>V<br>(kN) | 腹部幅<br>b<br>(mm) | 有効高<br>d<br>(mm) | コンクリート許容せん断応力度<br>$\tau_{a1}$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | コンクリート許容せん断力<br>V <sub>ca</sub><br>(kN) | せん断補強筋が負担するせん断力<br>V <sub>sreq</sub><br>(kN) | 必要せん断補強筋量                                 |   | 実配筋量<br>A <sub>s1'</sub><br>(mm <sup>2</sup> /m) | 比率<br>A <sub>s1</sub> /A <sub>s1'</sub> |
|-----|-----|-------|--------------------|---------------------|------------------|------------------|---|---|--|---|---|--|---|
|     |     |       |                    |                     |                  |                  |   |   |  | A <sub>wreq</sub><br>(mm <sup>2</sup> /組) | A <sub>s1</sub><br>(mm <sup>2</sup> /m) |  |   |
| X方向 | B4F | ②     | S <sub>s</sub> -D1 | 60776               | 7500             | 11000            | 0.825   | 27695                                   | 33081  | 2306                                      | 2883                                    | 10135  | 0.29                                    |
| Y方向 | B4F | ④     | S <sub>s</sub> -D1 | 106214              | 6000             | 15000            | 0.825   | 32282                                   | 73932  | 3779                                      | 4724                                    | 10135  | 0.47                                    |

注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

表 6.4-20 (2) 側壁の面外方向の地震時最大地盤反力に対して水平輪切り断面モデルで算定する曲げ軸力に対する鉄筋量  
(側壁の面内方向の鉄筋のうち， $A_{s2}$ のみを考慮)

| 方向  | 階層  | 解析ケース | 基準地震動              | 断面性状             |                  |                  | 鉄筋種別  | 発生断面力               |              | 短期許容応力度<br>$\sigma_{sa}$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | 必要鉄筋量<br>A <sub>s2</sub><br>(mm <sup>2</sup> /m) | 実配筋量<br>A <sub>s2'</sub><br>(mm <sup>2</sup> /m) | 比率<br>A <sub>s2</sub> /A <sub>s2'</sub> |
|-----|-----|-------|--------------------|------------------|------------------|------------------|-------|---------------------|--------------|--|--|--|---|
|     |     |       |                    | 部材幅<br>b<br>(mm) | 部材高<br>h<br>(mm) | 有効高<br>d<br>(mm) |       | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |  |  |   |
| X方向 | B4F | ④     | S <sub>s</sub> -D1 | 1000             | 3000             | 2790             | SD490 | -7539               | 0            | 435  | 6740   | 10135  | 0.67                                    |
| Y方向 | B4F | ②     | S <sub>s</sub> -D1 | 1000             | 3000             | 2790             | SD490 | 4547                | 0            | 435  | 3996   | 10135  | 0.40                                    |

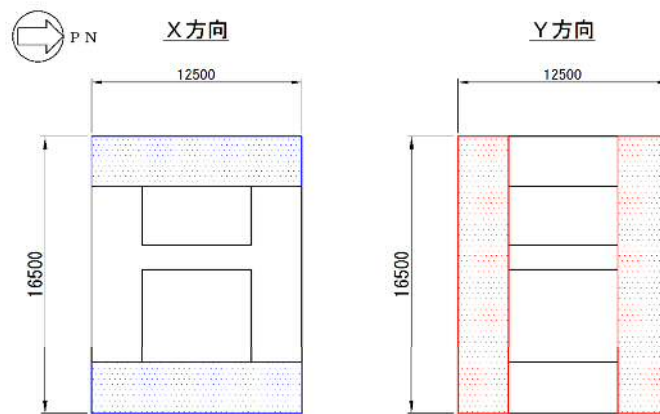
注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース

④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

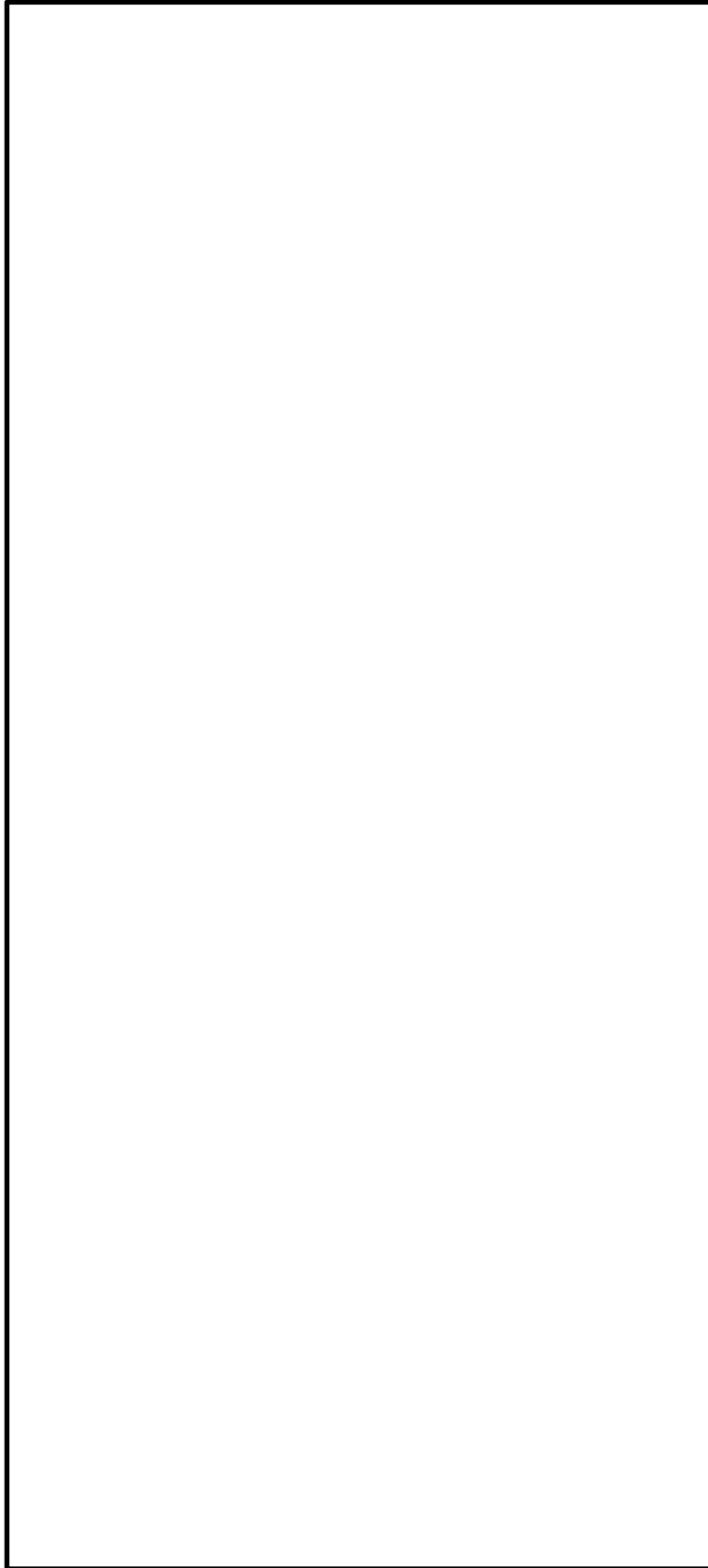
表 6.4-20 (3)  $A_{s1}$ の必要鉄筋量と $A_{s2}$ の必要鉄筋量を足し合わせた必要合計鉄筋量と  
実配筋量との比率

| 方向  | 階層  | 鉛直断面のせん断力に対する必要鉄筋量<br>$A_{s1}$<br>( $\text{mm}^2/\text{m}$ ) | 水平断面の曲げ軸力に対する必要鉄筋量<br>$A_{s2}$<br>( $\text{mm}^2/\text{m}$ ) | ①合計必要鉄筋量<br>$A_{s1} + A_{s2}$<br>( $\text{mm}^2/\text{m}$ ) | ②実配筋量<br>$A_s$<br>( $\text{mm}^2/\text{m}$ ) | 比率<br>①/② |
|-----|-----|--|--|---|--|-----------|
| X方向 | B4F | 2883   | 6740   | 9623  | 20270  | 0.48      |
| Y方向 | B4F | 4724   | 3996   | 8720  | 20270  | 0.44      |

注記 評価位置は下図に示す。

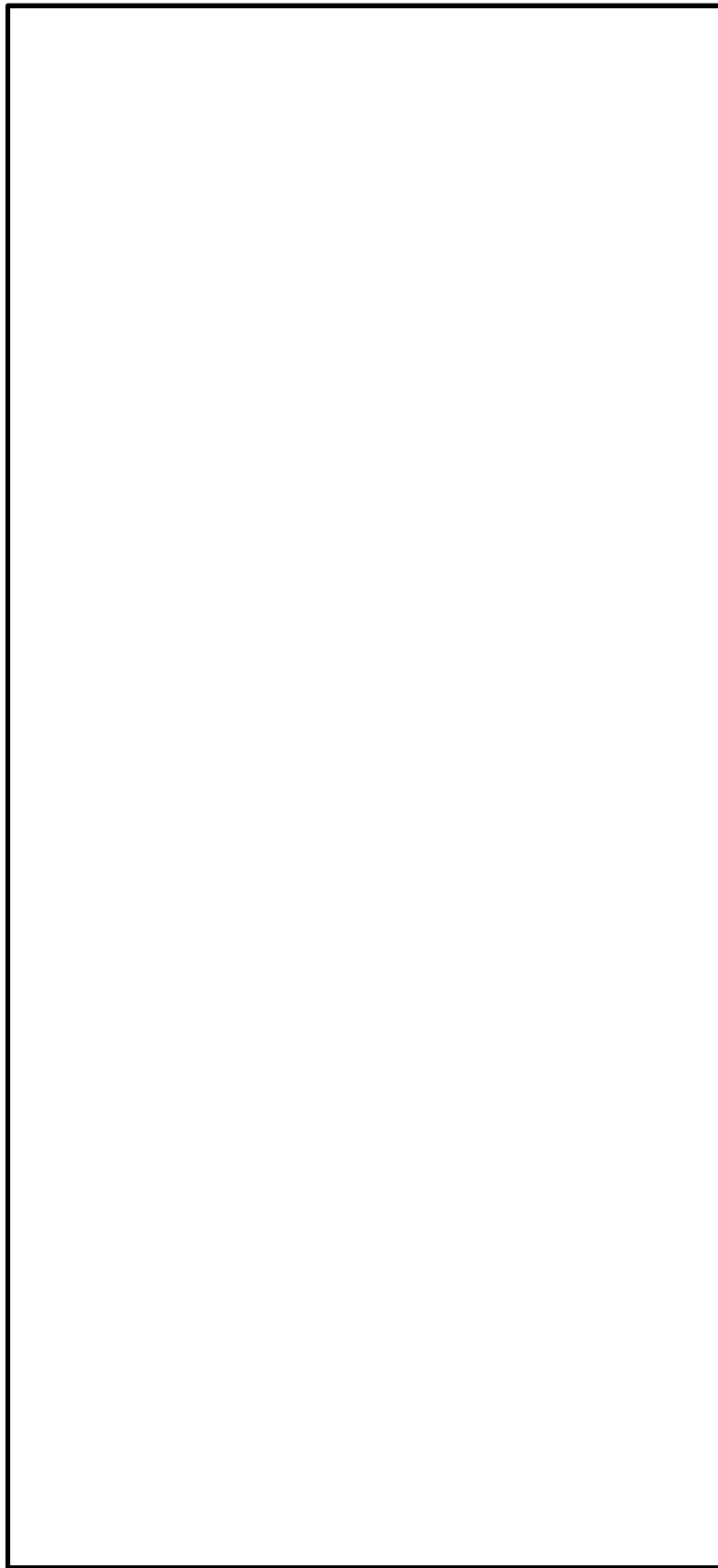






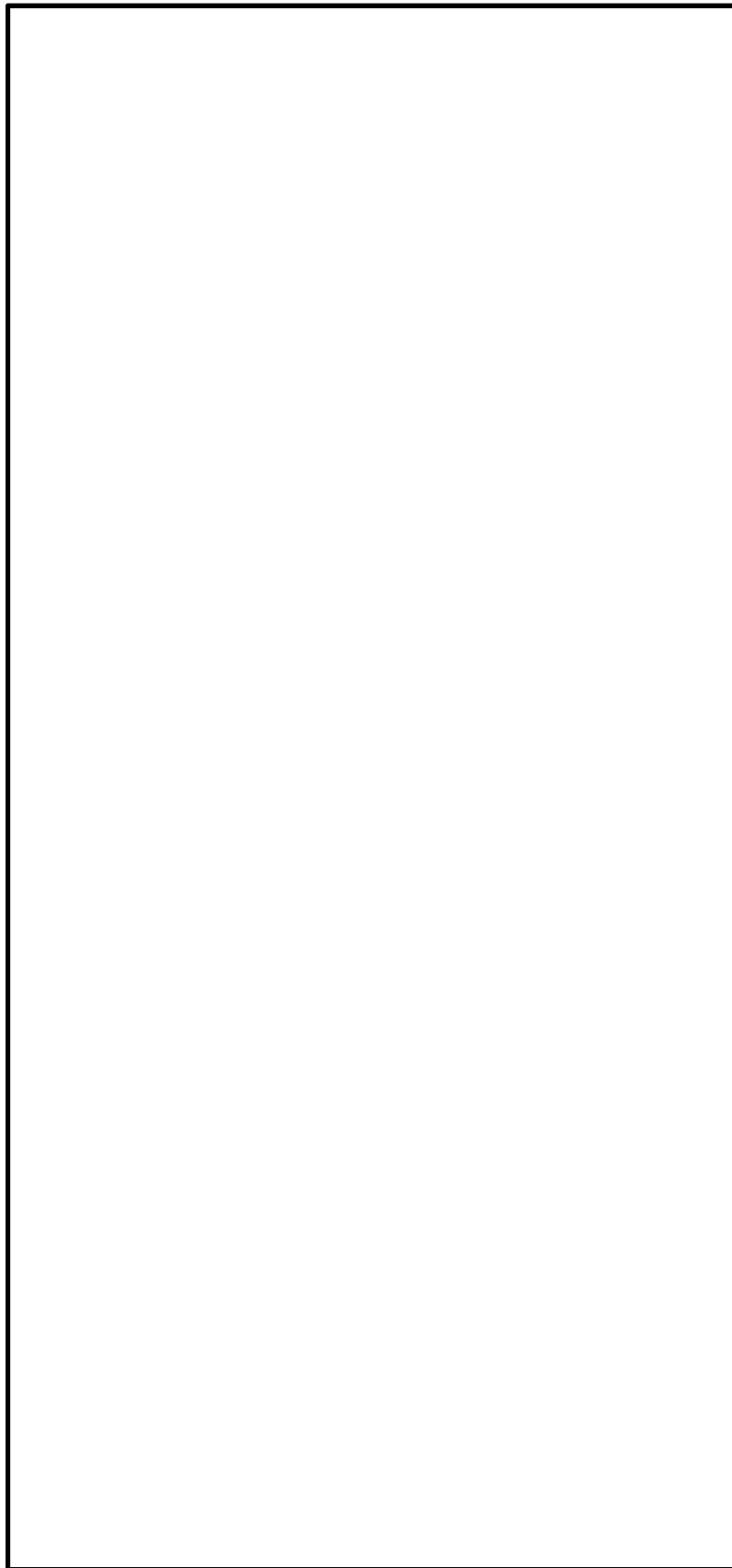
\*1 本節にて設計した鉄筋を赤塗り及び赤字にて示す。

図 6.4-28 (1) 概略配筋図 (水平断面 せん断)



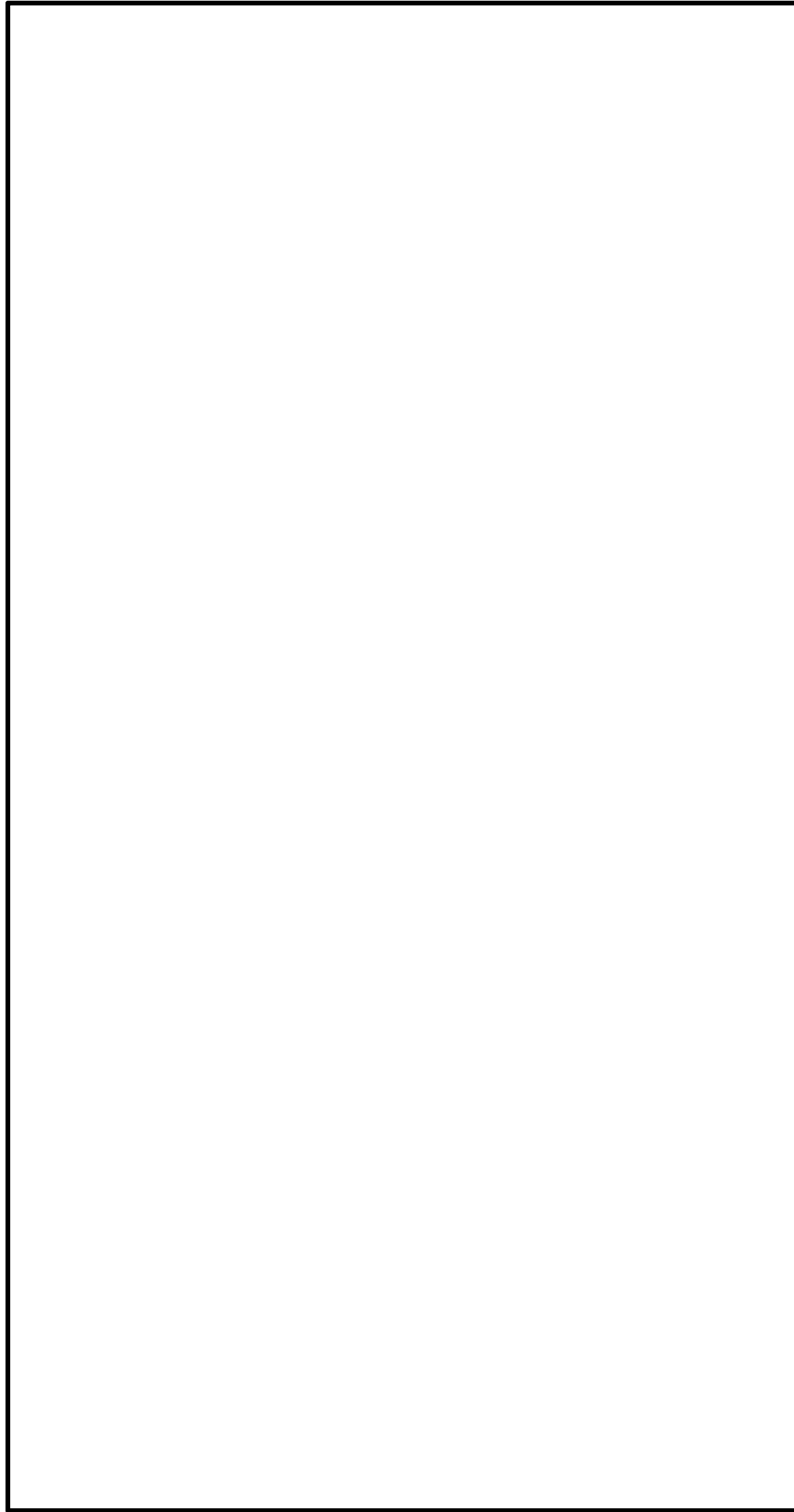
\*1 本節にて設計した鉄筋を赤塗り及び赤字にて示す。

図 6.4-28 (2) 概略配筋図 (水平断面 せん断)



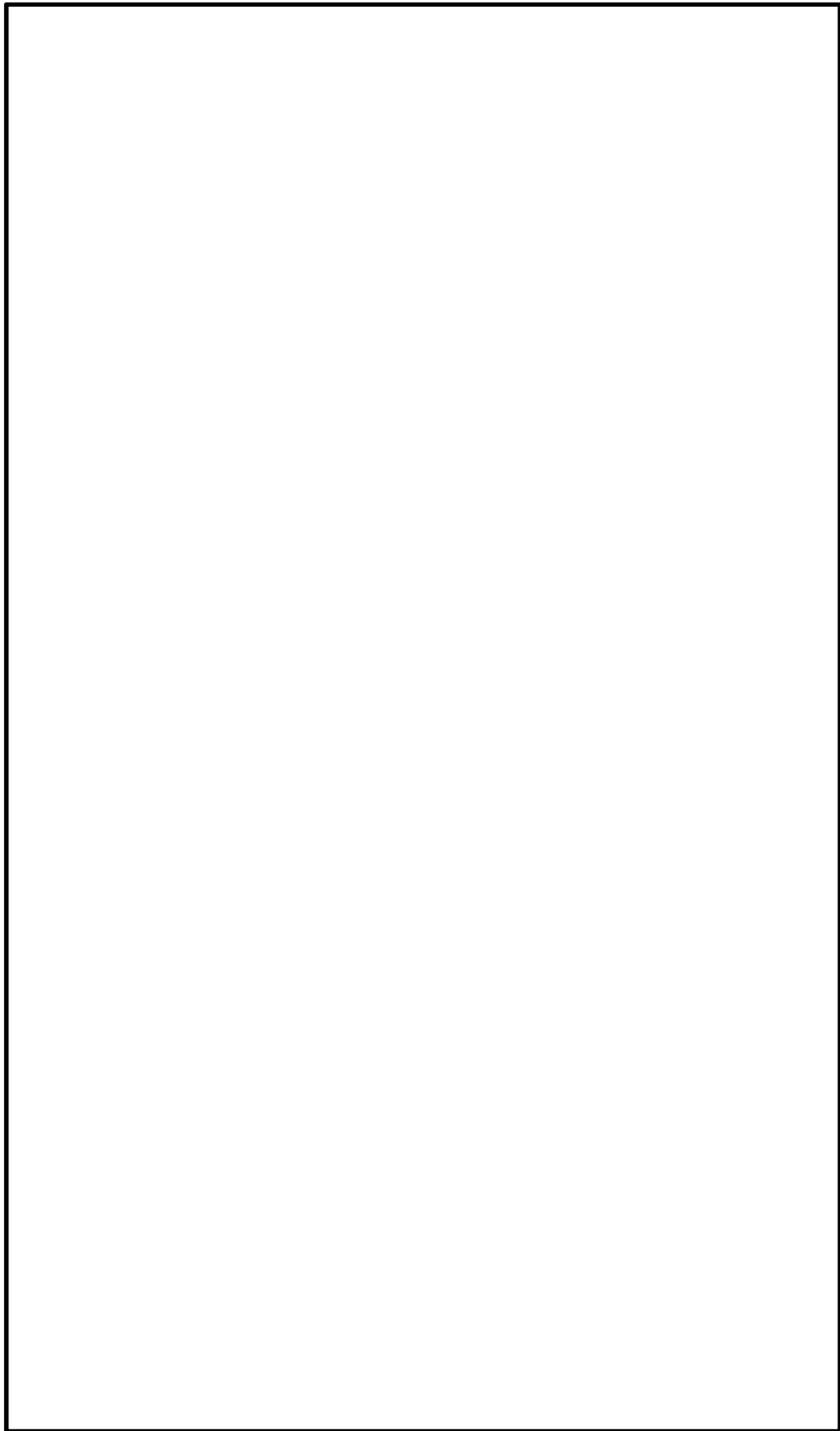
\*1 本節にて設計した鉄筋を赤塗り及び赤字にて示す。

図 6.4-28 (3) 概略配筋図 (水平断面 せん断)



\*1 本節にて設計した鉄筋を赤塗り及び赤字にて示す。

図 6.4-28 (4) 概略配筋図 (水平断面 せん断 南北方向)



\*1 本節にて設計した鉄筋を赤塗り及び赤字にて示す。

図 6.4-28 (5) 概略配筋図 (水平断面 せん断 東西方向)

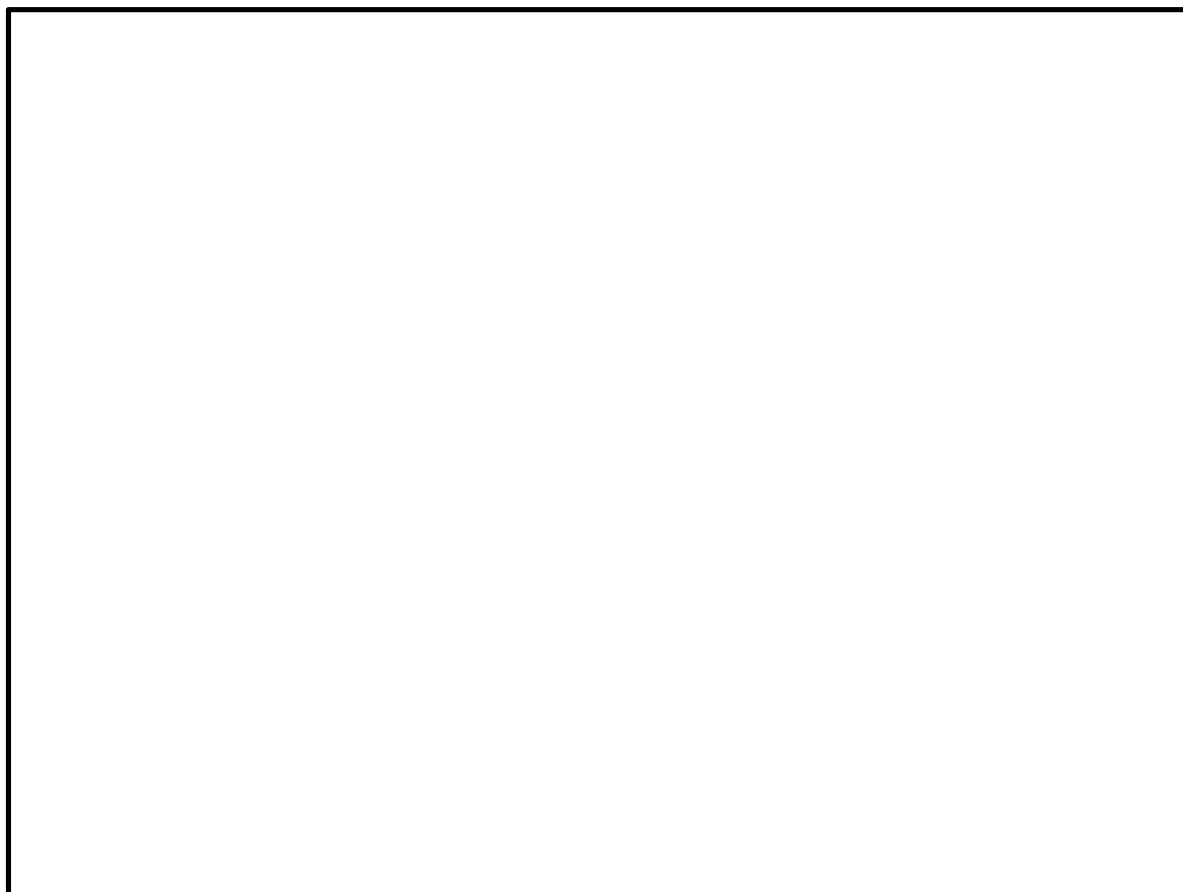
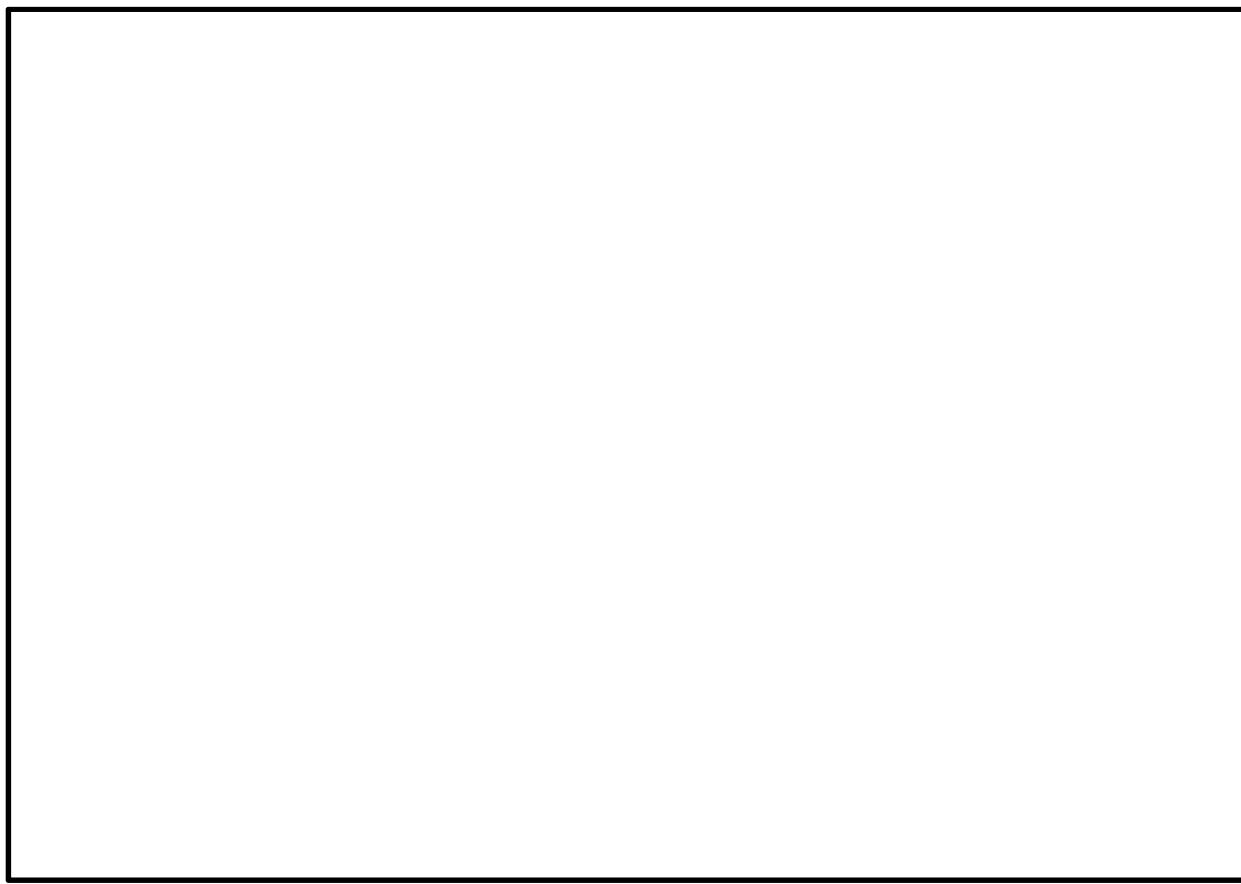


图 6.4-28 (6) 概略配筋图 (水平断面 開口部)

表 6.4-21 (1) 断面諸元一覧表 (せん断に対する評価)

| 部位                   | 材料 No. | 断面性状  |       |        |      | せん断補強筋 |      |                    |     |      |
|----------------------|--------|-------|-------|--------|------|--------|------|--------------------|-----|------|
|                      |        | 部材幅 b | 部材高 h | 有効高さ d |      | 鉄筋種別   | 径    | s <sub>b</sub>     | s   | 鉄筋量  |
|                      |        |       |       | 地山側    | 内空側  |        |      |                    |     |      |
| (mm)                 | (mm)   | (mm)  | (mm)  | (-)    | (mm) | (mm)   | (mm) | (mm <sup>2</sup> ) |     |      |
| 水平断面 (B1F 南北側壁)      | M1     | 1000  | 3000  | 2690   | 2690 | SD345  | D16  | 400                | 200 | 497  |
| 水平断面 (B1F 東西側壁)      | M2     | 1000  | 3000  | 2669   | 2669 | SD345  | D16  | 400                | 200 | 497  |
| 水平断面 (B2F 北側壁)       | M3     | 1000  | 3000  | 2677   | 2690 | SD345  | D16  | 400                | 200 | 497  |
| 水平断面 (B2F 南側壁)       | M4     | 1000  | 3000  | 2690   | 2690 | SD345  | D16  | 400                | 200 | 497  |
| 水平断面 (B2F 東西側壁)      | M5     | 1000  | 3000  | 2669   | 2669 | SD345  | D16  | 400                | 200 | 497  |
| 水平断面 (B3F 南北側壁)      | M6     | 1000  | 3000  | 2696   | 2696 | SD345  | D25  | 400                | 200 | 1267 |
| 水平断面 (B3F 東西側壁)      | M7     | 1000  | 3000  | 2700   | 2711 | SD345  | D25  | 400                | 200 | 1267 |
| 水平断面 (B4F 南北側壁)      | M8     | 1000  | 3000  | 2665   | 2665 | SD345  | D19  | 200                | 200 | 1433 |
| 水平断面 (B4F 東西側壁)      | M9     | 1000  | 3000  | 2655   | 2655 | SD345  | D19  | 200                | 200 | 1433 |
| 水平断面 (B4Fトンネル部 北側壁)  | M10    | 1000  | 3000  | 2676   | 2699 | SD345  | D19  | 400                | 200 | 716  |
| 水平断面 (B4Fトンネル部 南側壁)  | M11    | 1000  | 3000  | 2665   | 2699 | SD345  | D19  | 400                | 200 | 716  |
| 水平断面 (B4Fトンネル部 東西側壁) | M12    | 1000  | 3000  | 2656   | 2656 | SD345  | D19  | 400                | 200 | 716  |
| 水平断面 (ピット部 南北側壁)     | M13    | 1000  | 3000  | 2717   | 2727 | SD345  | D22  | 400                | 200 | 968  |
| 水平断面 (ピット部 東西側壁)     | M14    | 1000  | 3000  | 2700   | 2700 | SD345  | D22  | 400                | 200 | 968  |
| 水平断面 (中壁 部材高1500mm)  | M15    | 1000  | 1500  | 1310   | 1310 | SD345  | D16  | 400                | 200 | 497  |
| 水平断面 (中壁 部材高1000mm)  | M16    | 1000  | 1000  | 830    | 810  | SD345  | D16  | 400                | 200 | 497  |

※中壁は地山側=東側、内空側=西側として記載

水平断面 断面諸元位置図

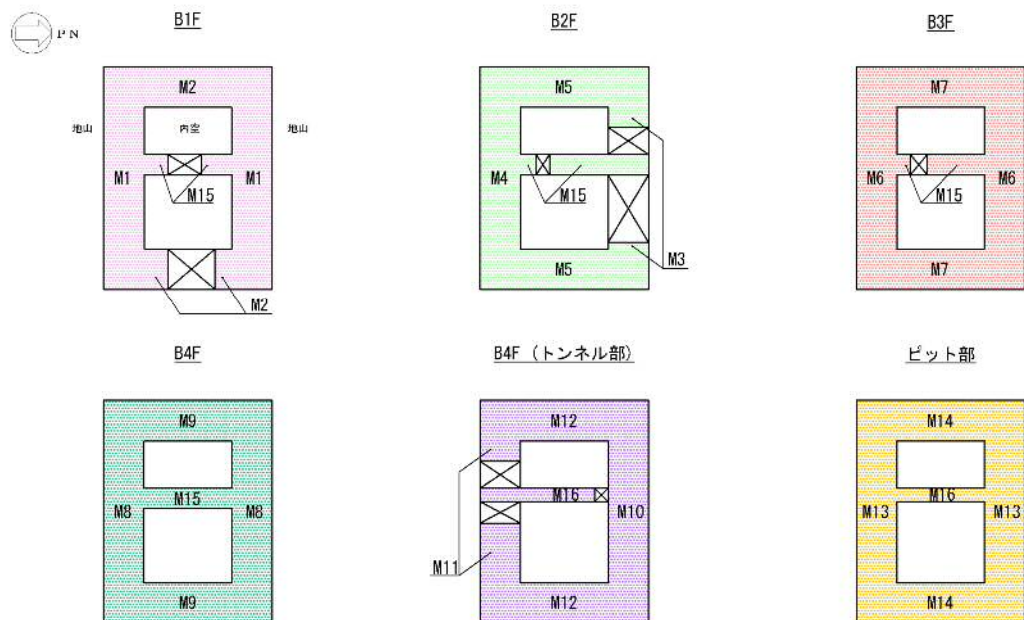


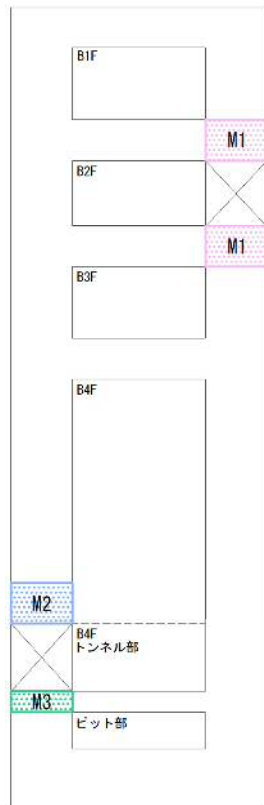
表 6.4-21 (2) 断面諸元一覧表 (せん断に対する評価)

| 部位                           | 材料 No. | 断面性状     |          |        |      | せん断補強筋 |      |                    |     |      |
|------------------------------|--------|----------|----------|--------|------|--------|------|--------------------|-----|------|
|                              |        | 部材幅<br>b | 部材高<br>h | 有効高さ d |      | 鉄筋種別   | 径    | s <sub>b</sub>     | s   | 鉄筋量  |
|                              |        |          |          | 地山側    | 内空側  |        |      |                    |     |      |
| (mm)                         | (mm)   | (mm)     | (mm)     | (-)    | (mm) | (mm)   | (mm) | (mm <sup>2</sup> ) |     |      |
| 水平断面<br>(北側壁B2F開口部)          | M1     | 2000     | 3000     | 2655   | 2655 | SD345  | D25  | 6本                 | 200 | 3040 |
| 水平断面<br>(南側壁B4Fトンネル部 (開口部))  | M2     | 2000     | 3000     | 2655   | 2655 | SD345  | D25  | 8本                 | 200 | 4054 |
| 水平断面<br>(南側壁B4Fトンネル部 (開口部))  | M3     | 1000     | 3000     | 2655   | 2655 | SD345  | D25  | 4本                 | 200 | 2027 |
| 水平断面<br>(中壁B1F, B2F, B3F開口部) | M4     | 2000     | 1500     | 1230   | 1230 | SD345  | D16  | 2本                 | 200 | 397  |
| 水平断面<br>(中壁B4Fトンネル部 (開口部))   | M5     | 2000     | 1000     | 755    | 735  | SD345  | D16  | 2本                 | 200 | 397  |
| 水平断面<br>(中壁B4Fトンネル部 (開口部))   | M6     | 1000     | 1000     | 755    | 735  | SD345  | D16  | 2本                 | 200 | 397  |
| 水平断面<br>(東側壁B1F開口部)          | M7     | 2000     | 3000     | 2645   | 2645 | SD345  | D19  | 4本                 | 200 | 1146 |

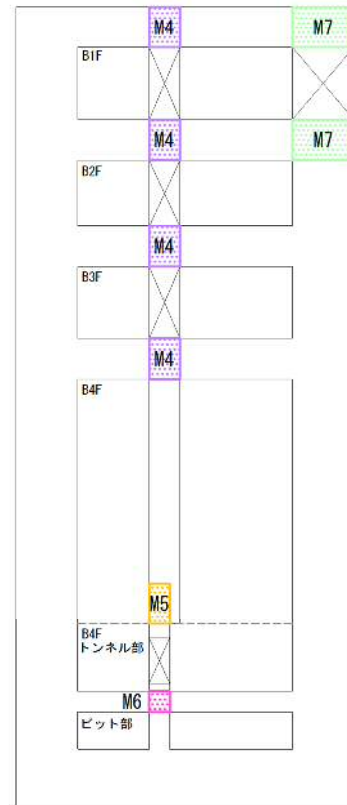
※中壁は地山側=東側、内空側=西側として記載

水平断面 開口部 断面諸元位置図

立坑南北方向



立坑東西方向





#### 6.4.4 頂版及び中床版に対する耐震評価結果

##### (1) 設計荷重の設定

表 6.4-22 に頂版及び中床版における各検討ケースの最大鉛直加速度を示す。

頂版及び中床版の設計荷重としては頂版・中床版位置における鉛直加速度を重力加速度で除した設計鉛直震度となる。

地盤ケース①の 12 ケース及び地盤ケース④の 2 ケースについて、各中床版の最大鉛直加速度を抽出し、その値を設計荷重として頂版・中床版の設計を行う。

表 6.4-22 (1) 頂版における各検討ケースの最大鉛直加速度

| 頂版                  |       | 鉛直加速度 (m/s <sup>2</sup> ) |    |      |      |   |      |
|---------------------|-------|---------------------------|----|------|------|---|------|
| 地震動                 | 検討ケース | ①                         | ②  | ③    | ④    | ⑤ | ⑥    |
|                     |       | S <sub>s</sub> -D 1       | ++ | 3.30 |      |   | 3.26 |
| +-                  | 3.45  |                           |    |      |      |   |      |
| -+                  | 3.49  |                           |    |      | 3.30 |   |      |
| --                  | 3.29  |                           |    |      |      |   |      |
| S <sub>s</sub> -1 1 |       | 2.69                      |    |      |      |   |      |
| S <sub>s</sub> -1 2 |       | 3.13                      |    |      |      |   |      |
| S <sub>s</sub> -1 3 |       | 3.10                      |    |      |      |   |      |
| S <sub>s</sub> -1 4 |       | 2.61                      |    |      |      |   |      |
| S <sub>s</sub> -2 1 |       | 3.30                      |    |      |      |   |      |
| S <sub>s</sub> -2 2 |       | 3.44                      |    |      |      |   |      |
| S <sub>s</sub> -3 1 | ++    | 1.30                      |    |      |      |   |      |
|                     | -+    | 1.27                      |    |      |      |   |      |

表 6.4-22 (2) 中床版 (B1F) における各検討ケースの最大鉛直加速度

| B1F                 |       | 鉛直加速度 (m/s <sup>2</sup> ) |    |      |      |   |      |
|---------------------|-------|---------------------------|----|------|------|---|------|
| 地震動                 | 検討ケース | ①                         | ②  | ③    | ④    | ⑤ | ⑥    |
|                     |       | S <sub>s</sub> -D 1       | ++ | 3.30 |      |   | 3.25 |
| +-                  | 3.45  |                           |    |      |      |   |      |
| -+                  | 3.49  |                           |    |      | 3.30 |   |      |
| --                  | 3.29  |                           |    |      |      |   |      |
| S <sub>s</sub> -1 1 |       | 2.68                      |    |      |      |   |      |
| S <sub>s</sub> -1 2 |       | 3.13                      |    |      |      |   |      |
| S <sub>s</sub> -1 3 |       | 3.10                      |    |      |      |   |      |
| S <sub>s</sub> -1 4 |       | 2.61                      |    |      |      |   |      |
| S <sub>s</sub> -2 1 |       | 3.30                      |    |      |      |   |      |
| S <sub>s</sub> -2 2 |       | 3.44                      |    |      |      |   |      |
| S <sub>s</sub> -3 1 | ++    | 1.30                      |    |      |      |   |      |
|                     | -+    | 1.27                      |    |      |      |   |      |

表 6.4-22 (3) 中床版 (B2F) における各検討ケースの最大鉛直加速度

**B2F**

| 地震動 \ 検討ケース         |    | 鉛直加速度 (m/s <sup>2</sup> ) |   |   |      |   |   |
|---------------------|----|---------------------------|---|---|------|---|---|
|                     |    | ①                         | ② | ③ | ④    | ⑤ | ⑥ |
| S <sub>s</sub> -D 1 | ++ | 3.29                      |   |   | 3.25 |   |   |
|                     | +- | 3.44                      |   |   |      |   |   |
|                     | -+ | 3.48                      |   |   | 3.29 |   |   |
|                     | -- | 3.28                      |   |   |      |   |   |
| S <sub>s</sub> -1 1 |    | 2.68                      |   |   |      |   |   |
| S <sub>s</sub> -1 2 |    | 3.12                      |   |   |      |   |   |
| S <sub>s</sub> -1 3 |    | 3.09                      |   |   |      |   |   |
| S <sub>s</sub> -1 4 |    | 2.61                      |   |   |      |   |   |
| S <sub>s</sub> -2 1 |    | 3.29                      |   |   |      |   |   |
| S <sub>s</sub> -2 2 |    | 3.43                      |   |   |      |   |   |
| S <sub>s</sub> -3 1 | ++ | 1.29                      |   |   |      |   |   |
|                     | -+ | 1.26                      |   |   |      |   |   |

表 6.4-22 (4) 中床版 (B3F) における各検討ケースの最大鉛直加速度

**B3F**

| 地震動 \ 検討ケース         |    | 鉛直加速度 (m/s <sup>2</sup> ) |   |   |      |   |   |
|---------------------|----|---------------------------|---|---|------|---|---|
|                     |    | ①                         | ② | ③ | ④    | ⑤ | ⑥ |
| S <sub>s</sub> -D 1 | ++ | 3.28                      |   |   | 3.23 |   |   |
|                     | +- | 3.43                      |   |   |      |   |   |
|                     | -+ | 3.47                      |   |   | 3.28 |   |   |
|                     | -- | 3.27                      |   |   |      |   |   |
| S <sub>s</sub> -1 1 |    | 2.67                      |   |   |      |   |   |
| S <sub>s</sub> -1 2 |    | 3.12                      |   |   |      |   |   |
| S <sub>s</sub> -1 3 |    | 3.09                      |   |   |      |   |   |
| S <sub>s</sub> -1 4 |    | 2.60                      |   |   |      |   |   |
| S <sub>s</sub> -2 1 |    | 3.27                      |   |   |      |   |   |
| S <sub>s</sub> -2 2 |    | 3.41                      |   |   |      |   |   |
| S <sub>s</sub> -3 1 | ++ | 1.29                      |   |   |      |   |   |
|                     | -+ | 1.25                      |   |   |      |   |   |

表 6.4-22 (5) 中床版 (B4F) における各検討ケースの最大鉛直加速度

**B4F**

| 地震動 \ 検討ケース         |    | 鉛直加速度 (m/s <sup>2</sup> ) |   |   |      |   |   |
|---------------------|----|---------------------------|---|---|------|---|---|
|                     |    | ①                         | ② | ③ | ④    | ⑤ | ⑥ |
| S <sub>s</sub> -D 1 | ++ | 3.21                      |   |   | 3.17 |   |   |
|                     | +- | 3.37                      |   |   |      |   |   |
|                     | -+ | 3.40                      |   |   | 3.22 |   |   |
|                     | -- | 3.19                      |   |   |      |   |   |
| S <sub>s</sub> -1 1 |    | 2.61                      |   |   |      |   |   |
| S <sub>s</sub> -1 2 |    | 3.08                      |   |   |      |   |   |
| S <sub>s</sub> -1 3 |    | 3.06                      |   |   |      |   |   |
| S <sub>s</sub> -1 4 |    | 2.57                      |   |   |      |   |   |
| S <sub>s</sub> -2 1 |    | 3.15                      |   |   |      |   |   |
| S <sub>s</sub> -2 2 |    | 3.32                      |   |   |      |   |   |
| S <sub>s</sub> -3 1 | ++ | 1.27                      |   |   |      |   |   |
|                     | -+ | 1.22                      |   |   |      |   |   |

(2) 断面力図

(1) 設計荷重の設定にて決定した検討ケースに対し，コンクリートの曲げ軸力に対する照査，鉄筋の曲げ軸力に対する照査，せん断力に対する照査の3つの照査項目それぞれに対して，応力度照査に用いる断面力（曲げモーメント，軸力，せん断力）の分布を床版毎に図示する。

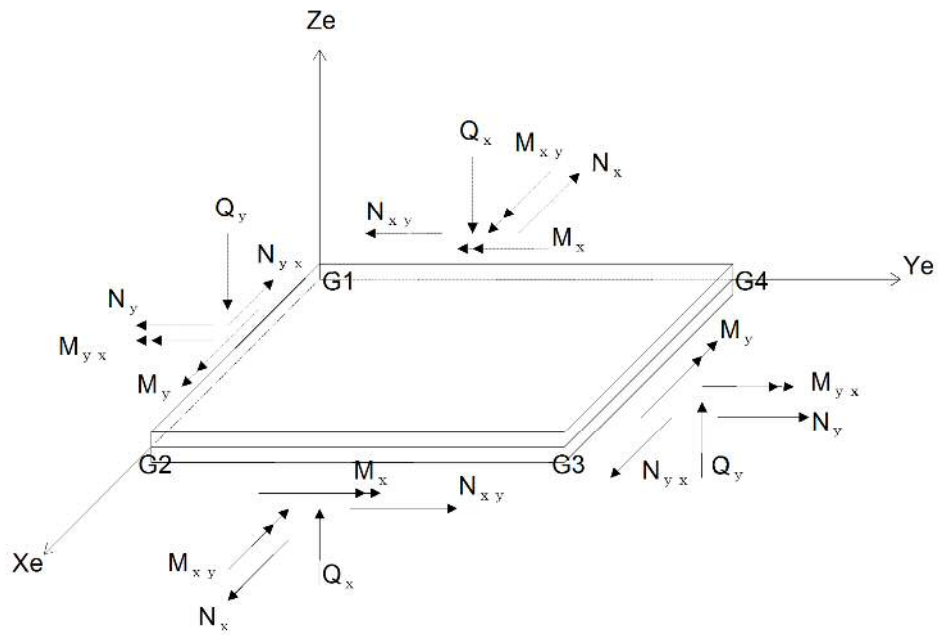
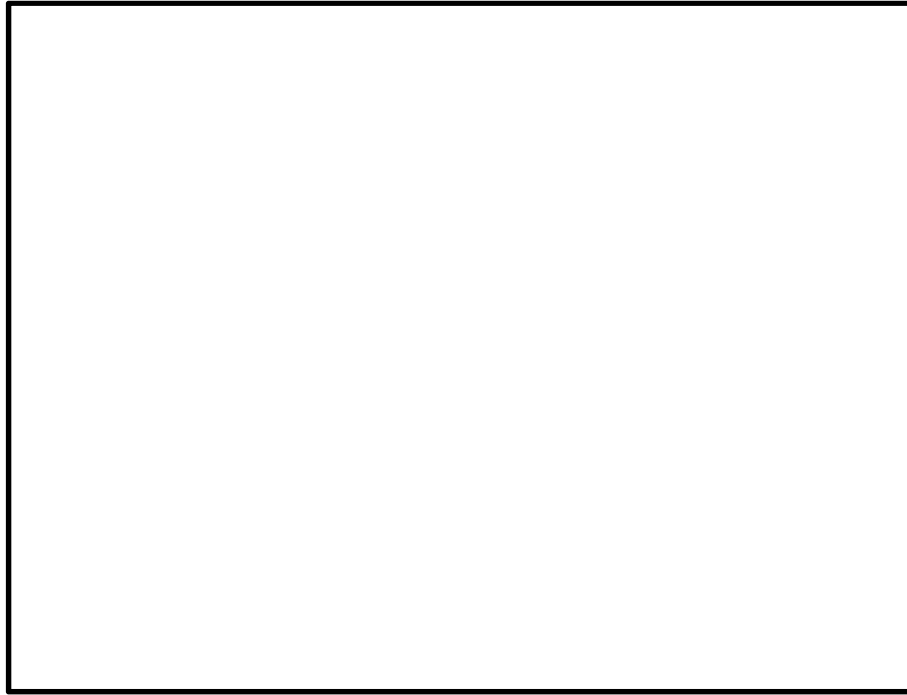
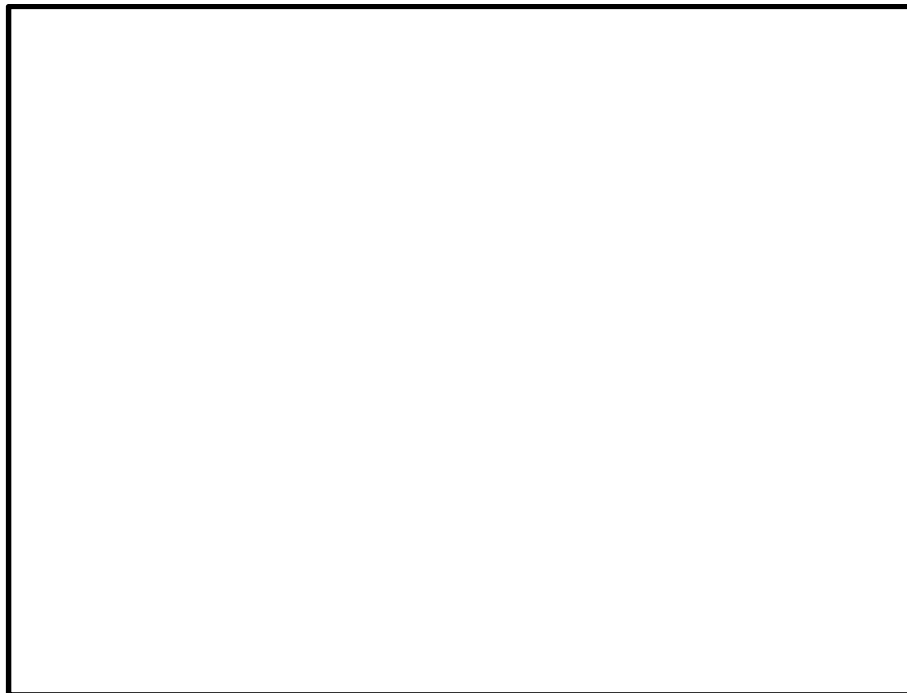


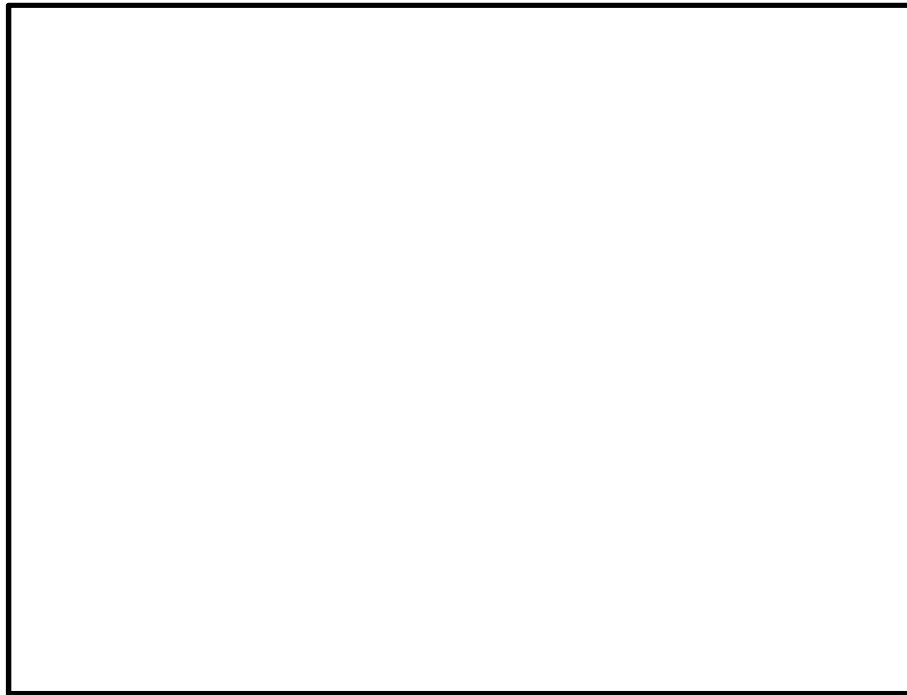
図 6.4-29 応力の方向（シェル要素）



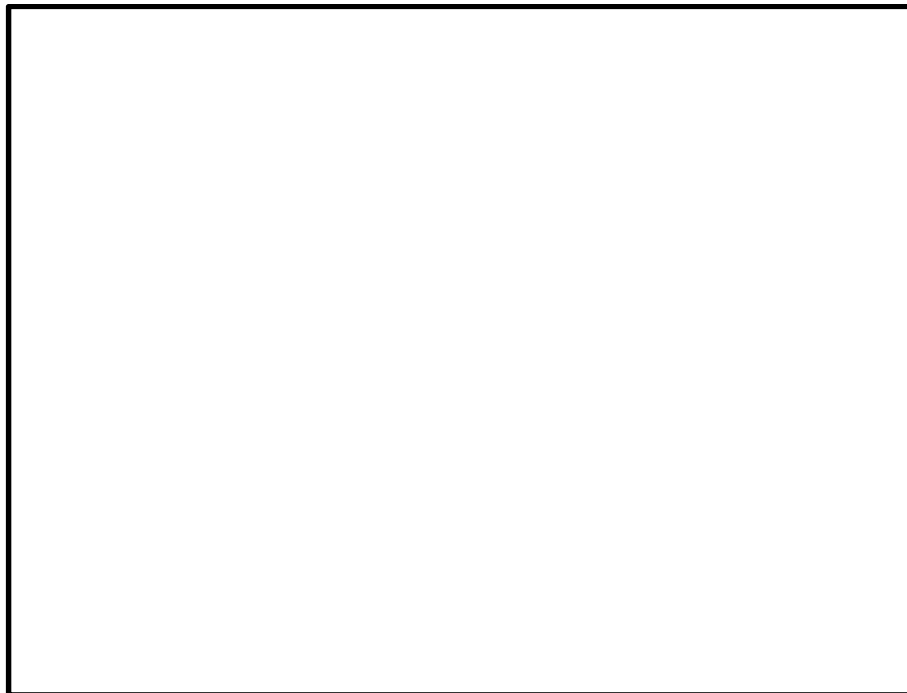
(a) 曲げモーメント $M_x$  (kN・m/m)



(b) 曲げモーメント $M_y$  (kN・m/m)

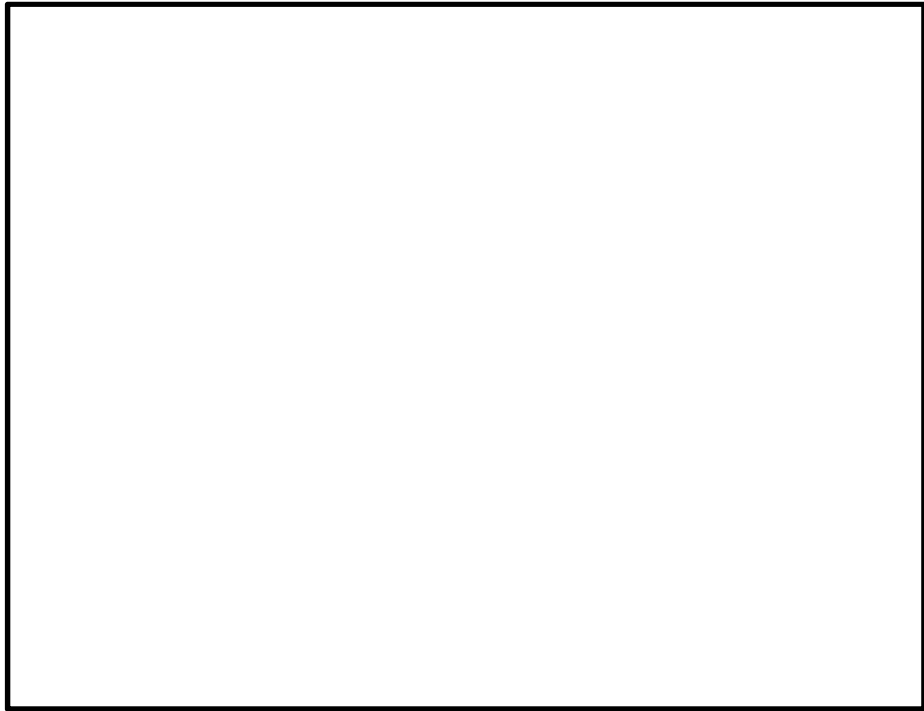


(c) せん断力  $V_x$  (kN/m)

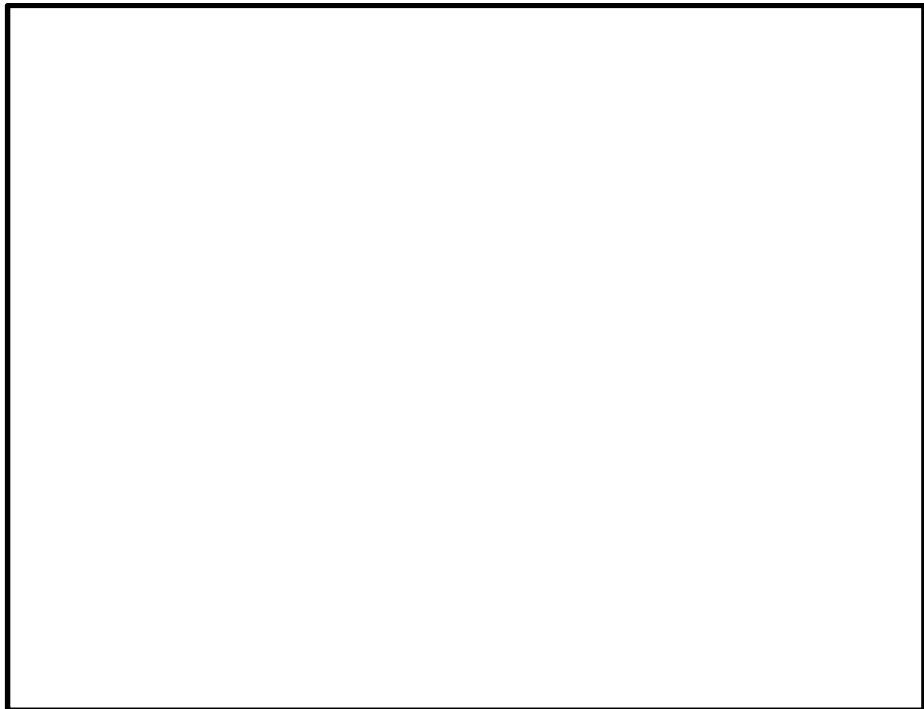


(d) せん断力  $V_y$  (kN/m)

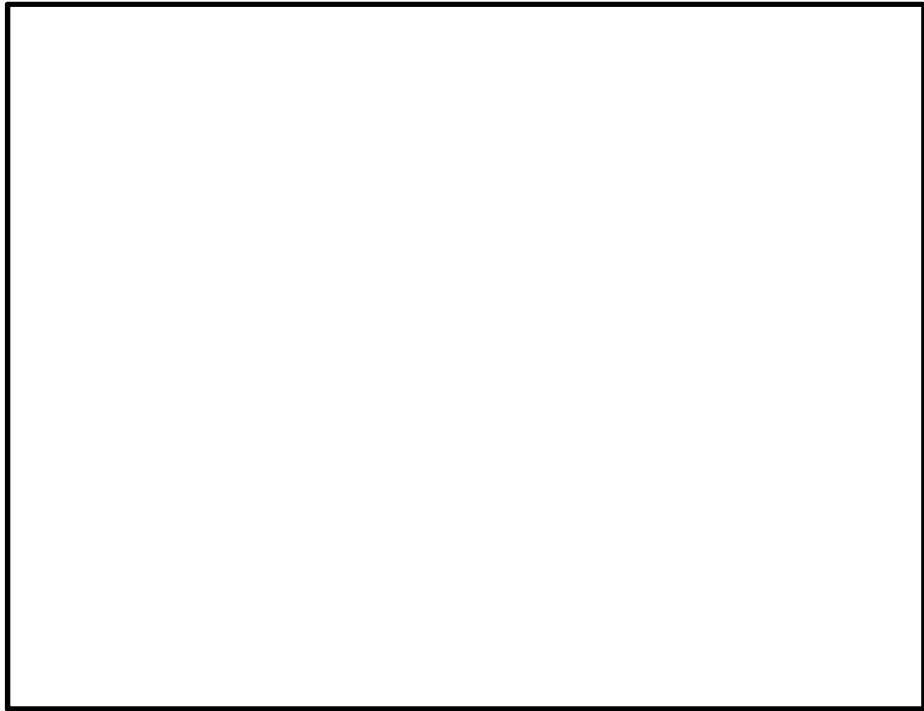
図 6.4-30 (1) 頂版の設計に用いる断面力図  
( $S_s - D 1$  (H-, V+),  $t = 44.31s$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



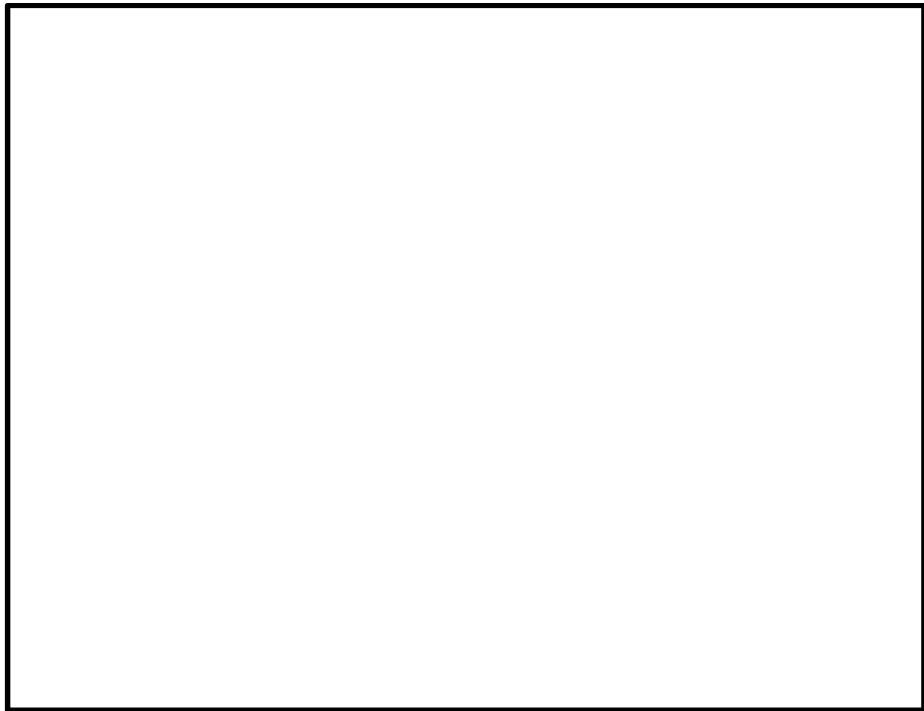
(a) 曲げモーメント $M_x$  (kN・m/m)



(b) 曲げモーメント $M_y$  (kN・m/m)

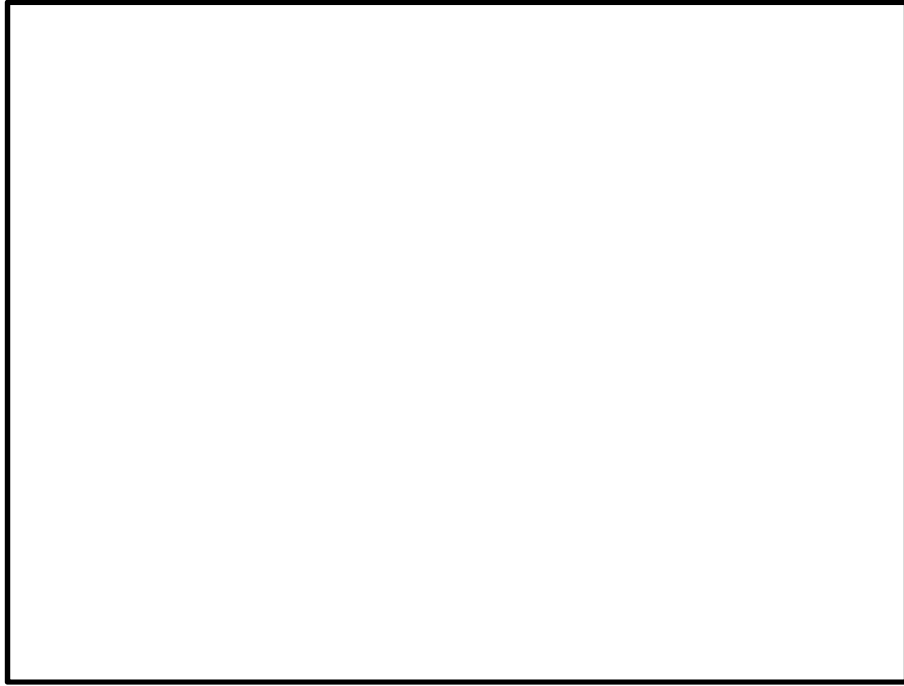


(c) せん断力  $V_x$  (kN/m)

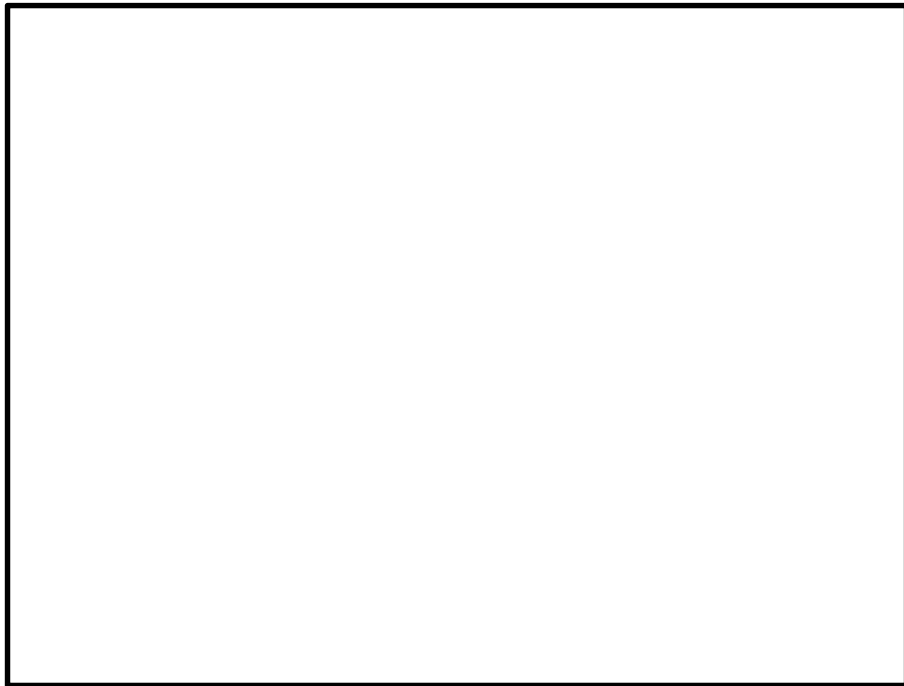


(d) せん断力  $V_y$  (kN/m)

図 6.4-30 (2) 中床版 (B1F) の設計に用いる断面力図  
( $S_s - D 1$  (H-, V+),  $t = 44.31s$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

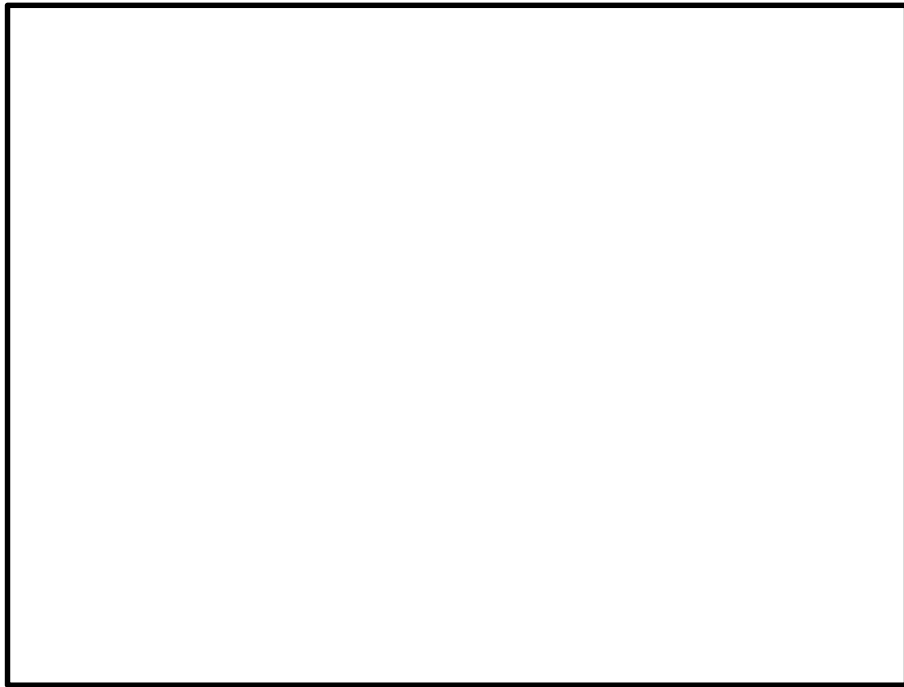


(a) 曲げモーメント $M_x$  ( $\text{kN} \cdot \text{m/m}$ )

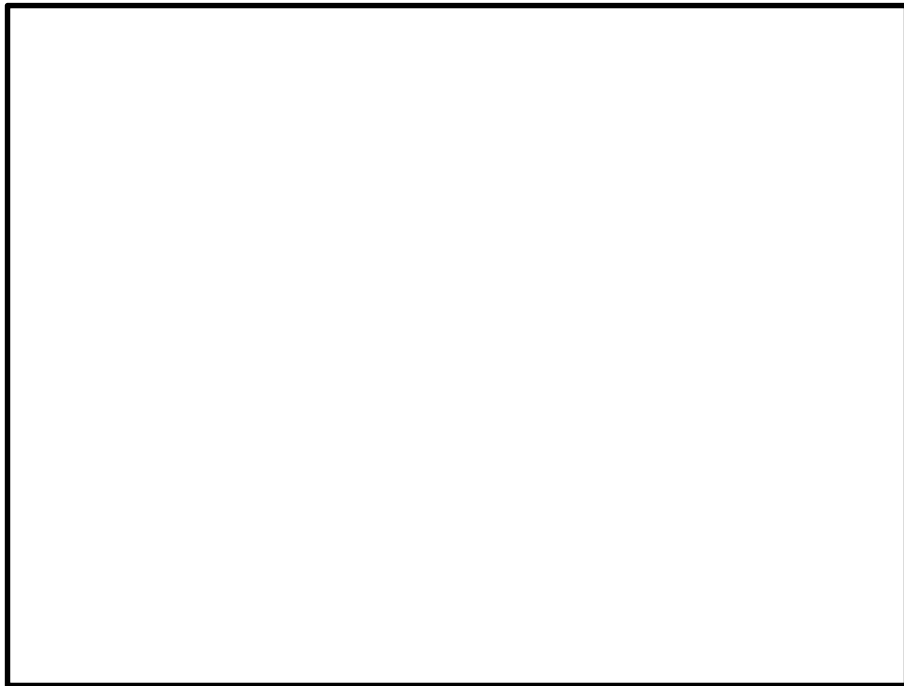


(b) 曲げモーメント $M_y$  ( $\text{kN} \cdot \text{m/m}$ )



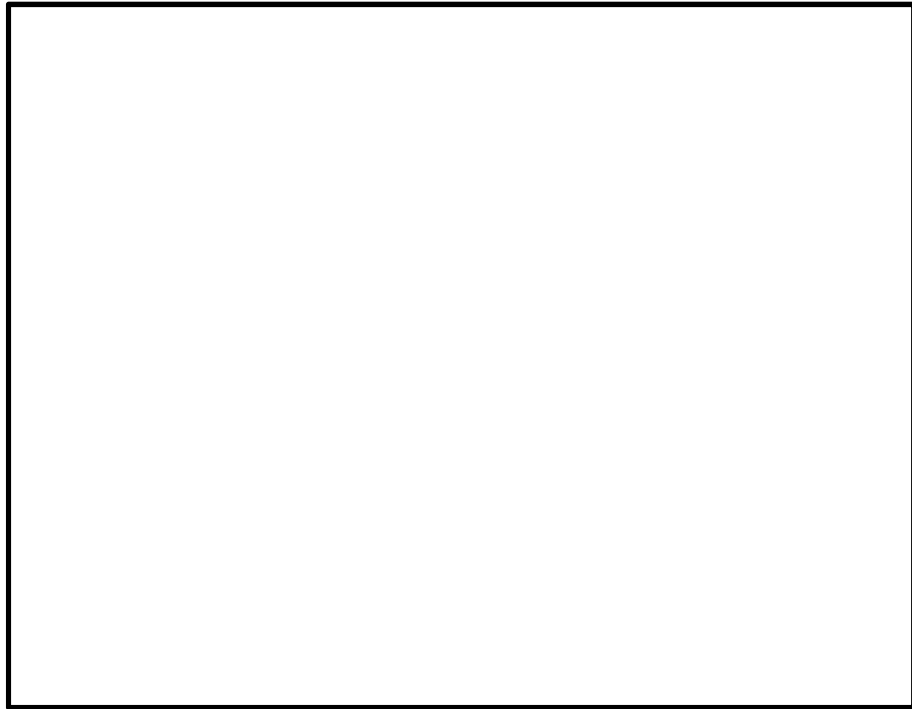


(c) せん断力  $V_x$  (kN/m)

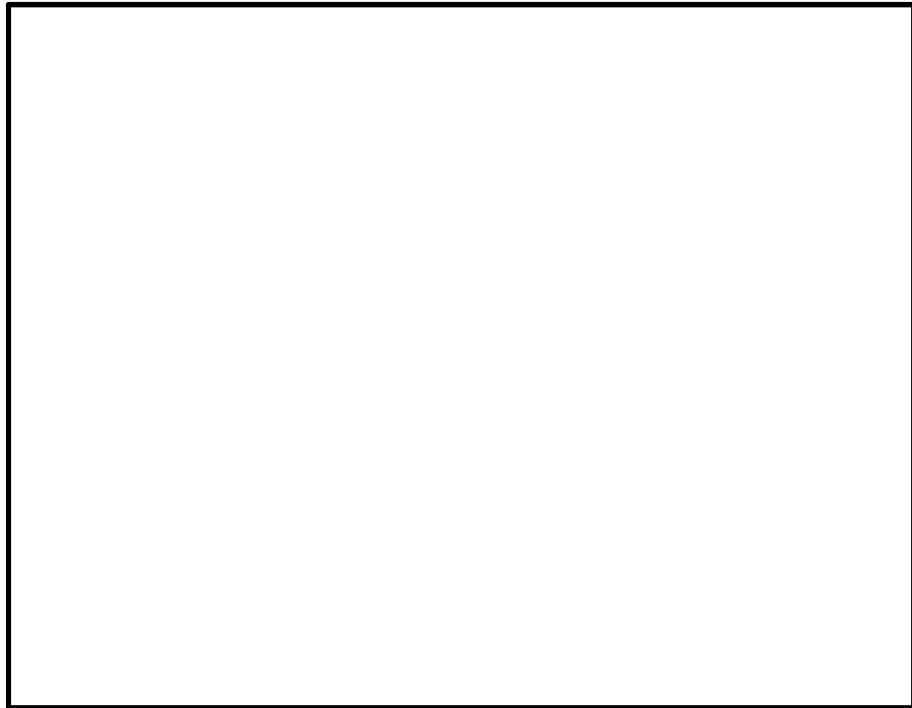


(d) せん断力  $V_y$  (kN/m)

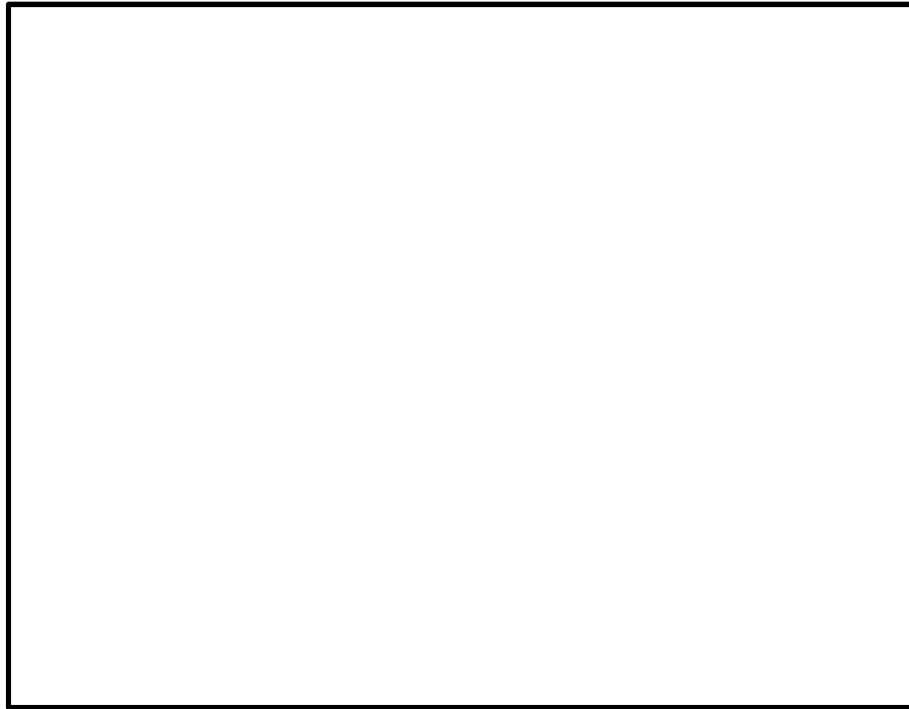
図 6.4-30 (3) 中床版 (B2F) の設計に用いる断面力図  
( $S_s - D 1$  (H-, V+),  $t = 44.31s$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



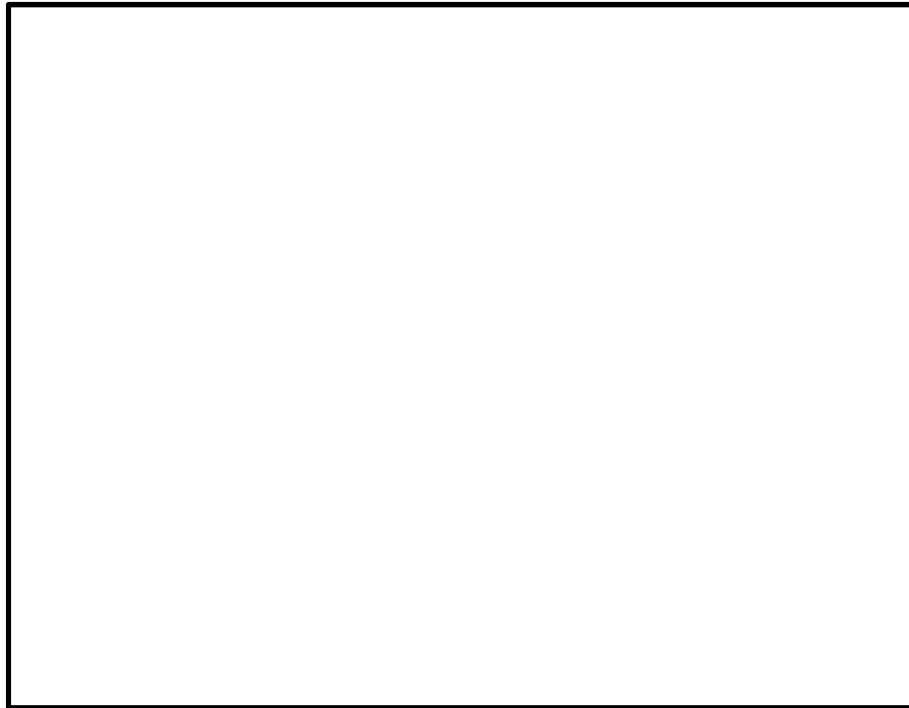
(a) 曲げモーメント $M_x$  (kN・m/m)



(b) 曲げモーメント $M_y$  (kN・m/m)

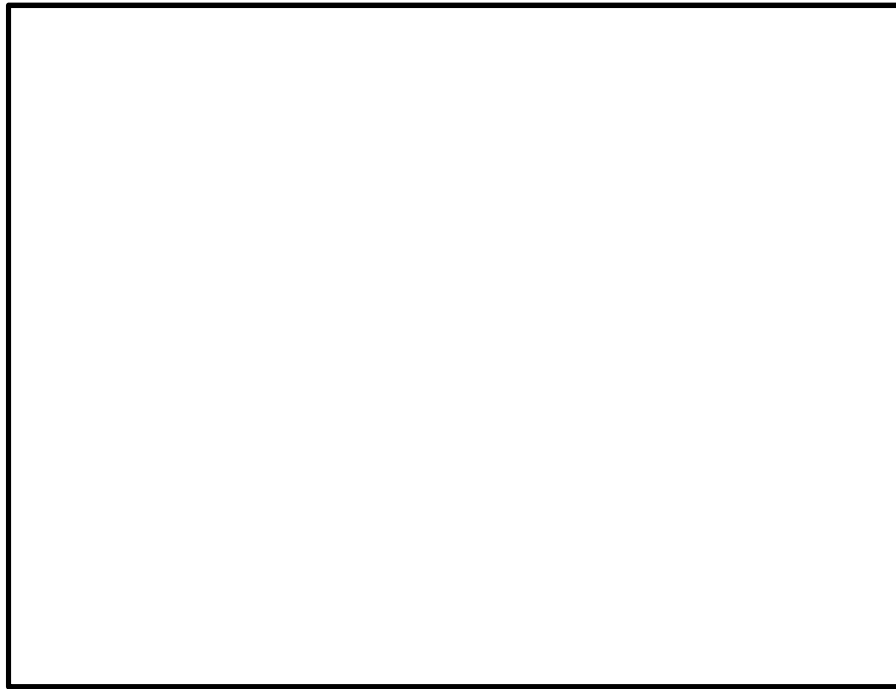


(c) せん断力  $V_x$  (kN/m)

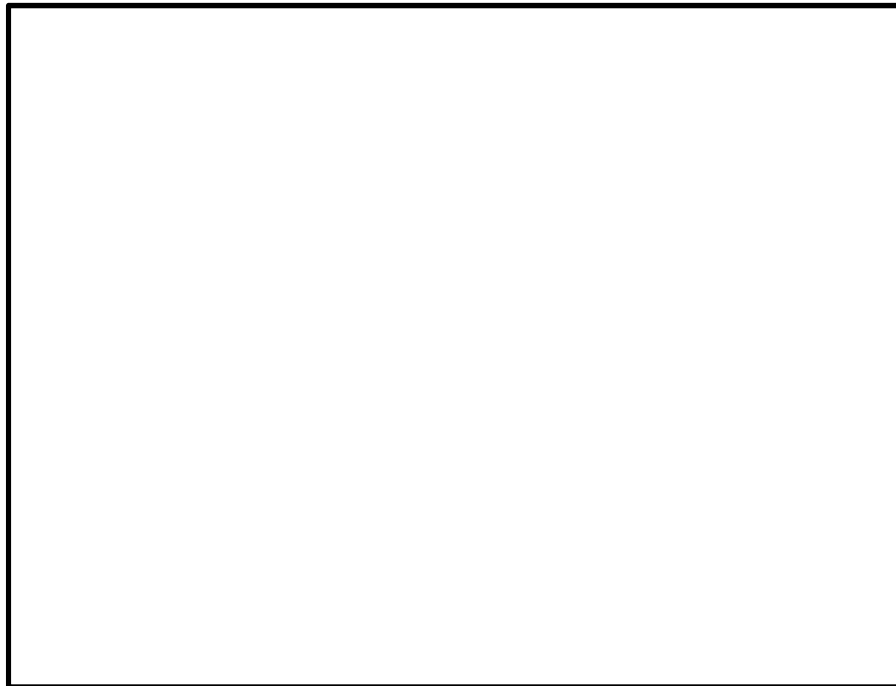


(d) せん断力  $V_y$  (kN/m)

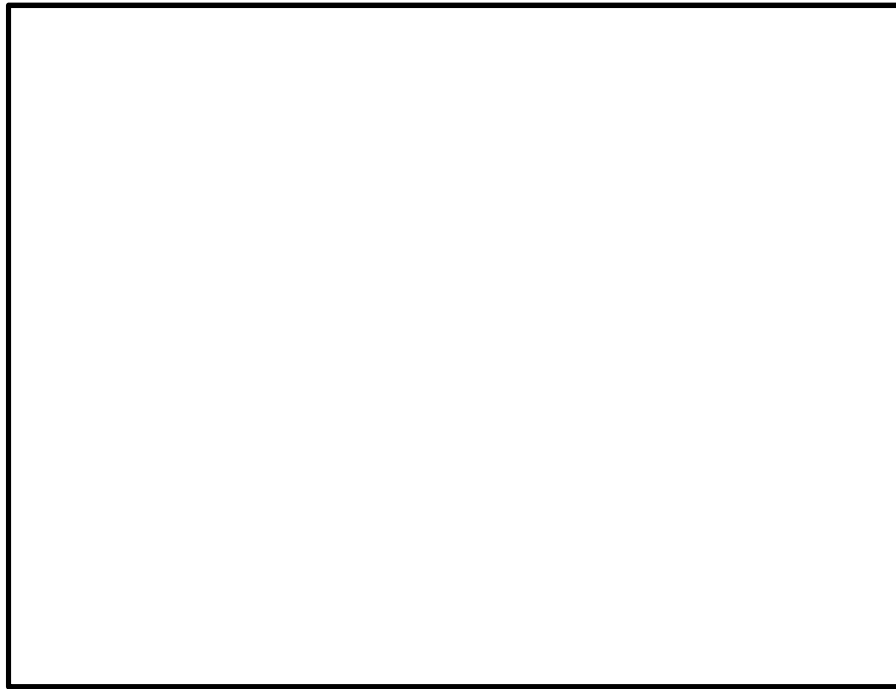
図 6.4-30 (4) 中床版 (B3F) の設計に用いる断面力図  
( $S_s - D 1$  (H-, V+),  $t = 44.31s$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



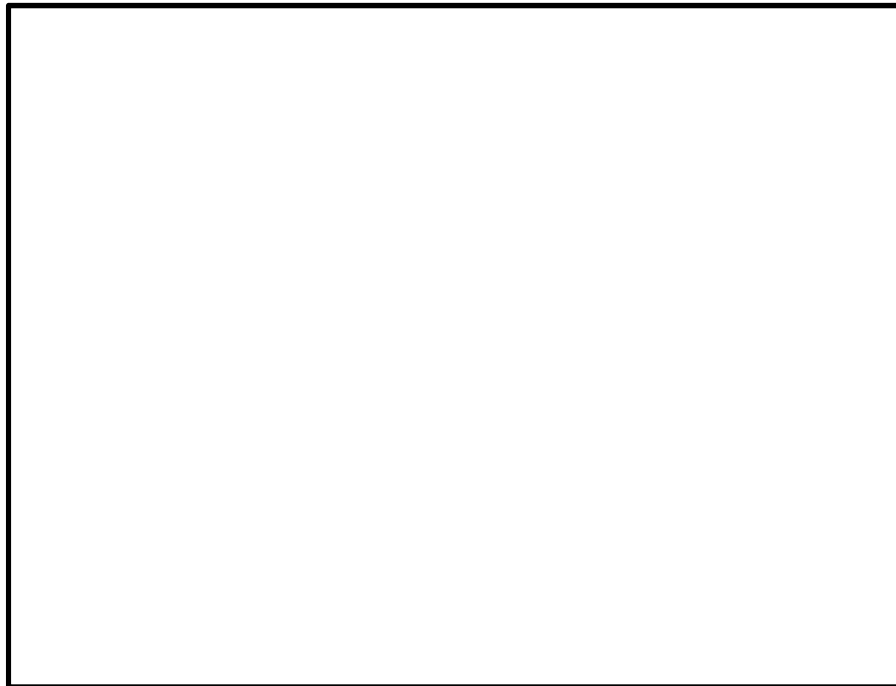
(a) 曲げモーメント $M_x$  (kN・m/m)



(b) 曲げモーメント $M_y$  (kN・m/m)



(c) せん断力  $V_x$  (kN/m)



(d) せん断力  $V_y$  (kN/m)

図 6.4-30 (5) 中床版 (B4F) の設計に用いる断面力図  
( $S_s - D 1$  (H-, V+),  $t = 44.31s$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

(3) 頂版・中床版の曲げに対する評価結果

コンクリートの曲げ照査結果を表 6.4-23 に、鉄筋の曲げ照査結果を表 6.4-24 に示す。

立坑における許容応力度法による照査を行った結果、評価位置においてコンクリートの圧縮応力度と鉄筋の引張応力度が短期許容応力度以下であることを確認した。なお、発生応力は各地震動、各部材において最大となる値を示している。

以上より、立坑の構造部材の発生応力は、許容限界以下であることを確認した。

図 6.4-31 に概略配筋図を、表 6.4-25 に断面計算に用いた断面諸元の一覧を示す。

表 6.4-23 (1) 南北方向のコンクリートの曲げに対する照査結果

| 評価位置 | 検討ケース | 断面性状                             |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力               |              | 圧縮<br>応力度<br>$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{c,s}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_c / \sigma_{c,s}$ |      |
|------|-------|----------------------------------|---------------|---------------|----------------|---------------------|--------------|--|--|----------------------------------|------|
|      |       | 部材幅<br>b (mm)                    | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |  |                                  |      |
| 頂版   | 2     | ① S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+) | 1000          | 2000          | 1790           | D32 @200            | 381          | 0  | 1.09   | 21.0                             | 0.06 |
| B1F  | 4     | ① S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+) | 1000          | 2000          | 1790           | D32 @200            | 321          | 0  | 0.89   | 21.0                             | 0.05 |
| B2F  | 6     | ① S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+) | 1000          | 2000          | 1790           | D35 @200            | 318          | 0  | 0.81   | 21.0                             | 0.04 |
| B3F  | 8     | ① S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+) | 1000          | 2000          | 1770           | D38 @200            | 521          | 0  | 1.25   | 21.0                             | 0.06 |
| B4F  | 10    | ① S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+) | 1000          | 1000          | 750            | D51 @200            | 87           | 0  | 0.72   | 21.0                             | 0.04 |

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

頂版・底版・中床版照査位置図

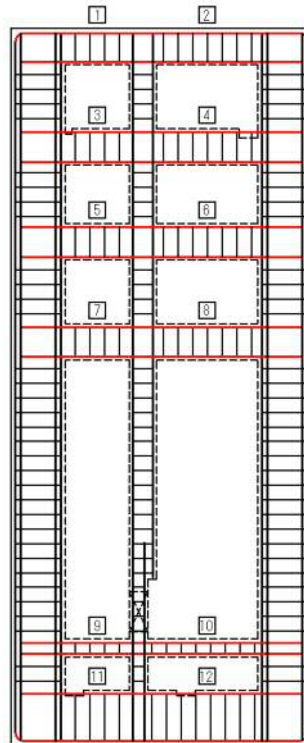


表 6.4-23 (2) 東西方向のコンクリートの曲げに対する照査結果

| 評価位置 | 検討ケース                                 | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力               |              | 圧縮<br>応力度<br>$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{c,s}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_c / \sigma_{c,s}$ |
|------|---------------------------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------------|--------------|--|--|----------------------------------|
|      |                                       | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |  |                                  |
| 頂版   | 2<br>①S <sub>s</sub> -D1<br>(II-, V+) | 1000          | 2000          | 1820          | D32 @200       | 755                 | 0            | 2.02   | 21.0   | 0.10                             |
| B1F  | 4<br>①S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+)  | 1000          | 2000          | 1820          | D32 @200       | 506                 | 0            | 1.35   | 21.0   | 0.07                             |
| B2F  | 6<br>①S <sub>s</sub> -D1<br>(II-, V+) | 1000          | 2000          | 1820          | D32 @200       | 528                 | 0            | 1.41   | 21.0   | 0.07                             |
| B3F  | 8<br>①S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+)  | 1000          | 2000          | 1800          | D38 @200       | 544                 | 0            | 1.25   | 21.0   | 0.06                             |
| B4F  | 9<br>①S <sub>s</sub> -D1<br>(II-, V+) | 1000          | 1000          | 800           | D51 @200       | 191                 | 0            | 1.30   | 21.0   | 0.07                             |

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

頂版・底版・中床版照査位置図

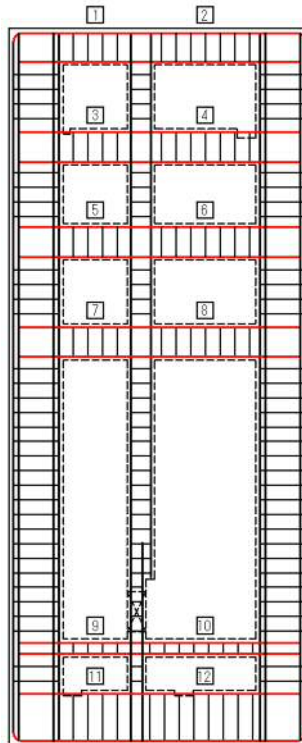




表 6.4-24 (1) 南北方向の鉄筋の曲げに対する照査結果

| 評価位置 | 検討ケース                                 | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力               |              | 引張<br>応力度<br>$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{s,u}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_s / \sigma_{s,u}$ |
|------|---------------------------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------------|--------------|--|--|----------------------------------|
|      |                                       | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |  |                                  |
| 頂版   | 2<br>①S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+)  | 1000          | 2000          | 1790          | D32 @200       | 381                 | 0            | 59   | 435  | 0.14                             |
| B1F  | 4<br>①S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+)  | 1000          | 2000          | 1790          | D32 @200       | 321                 | 0            | 49   | 435  | 0.12                             |
| B2F  | 6<br>①S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+)  | 1000          | 2000          | 1790          | D35 @200       | 318                 | 0            | 41   | 435  | 0.10                             |
| B3F  | 8<br>①S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+)  | 1000          | 2000          | 1770          | D38 @200       | 521                 | 0            | 57   | 435  | 0.14                             |
| B4F  | 10<br>①S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+) | 1000          | 1000          | 750           | D51 @200       | 87                  | 0            | 14   | 435  | 0.04                             |

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

頂版・底版・中床版照査位置図

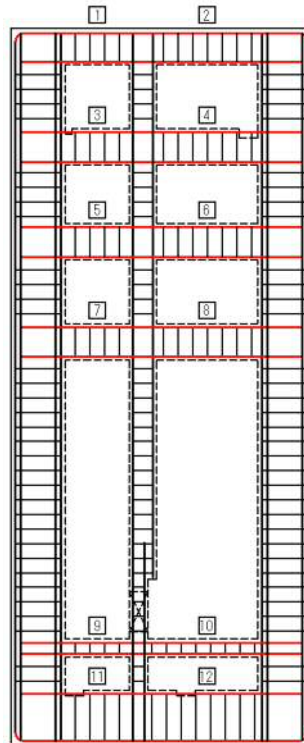


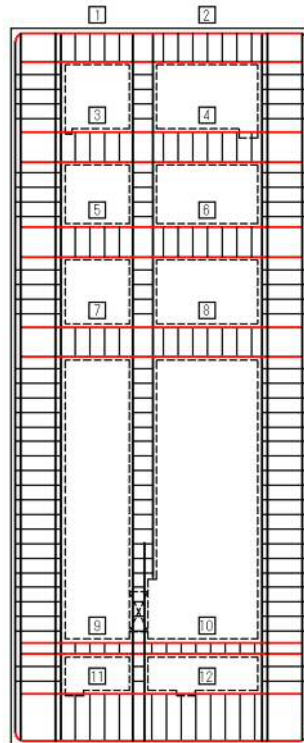
表 6.4-24 (2) 東西方向の鉄筋の曲げに対する照査結果

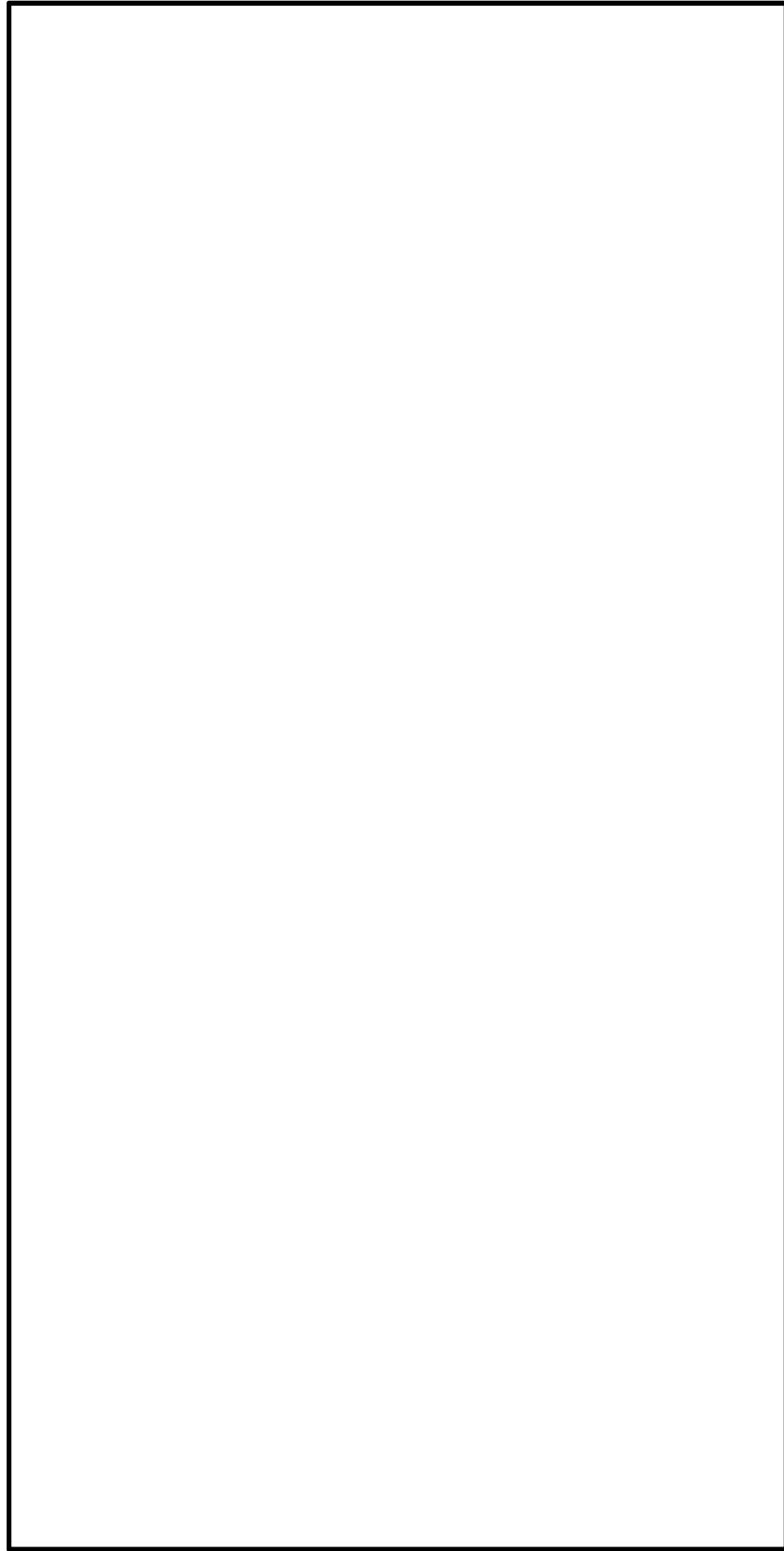
| 評価位置 | 検討ケース | 断面性状                             |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力               |              | 引張<br>応力度<br>$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{s,a}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_s / \sigma_{s,a}$ |      |
|------|-------|----------------------------------|---------------|---------------|----------------|---------------------|--------------|--|--|----------------------------------|------|
|      |       | 部材幅<br>b (mm)                    | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |  |                                  |      |
| 頂版   | 2     | ①S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+)  | 1000          | 2000          | 1820           | D32 @200            | 755          | 0  | 114  | 435                              | 0.27 |
| B1F  | 4     | ①S <sub>s</sub> -D1<br>(II-, V+) | 1000          | 2000          | 1820           | D32 @200            | 506          | 0  | 76   | 435                              | 0.18 |
| B2F  | 6     | ①S <sub>s</sub> -D1<br>(II-, V+) | 1000          | 2000          | 1820           | D32 @200            | 528          | 0  | 79   | 435                              | 0.19 |
| B3F  | 8     | ①S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+)  | 1000          | 2000          | 1800           | D38 @200            | 544          | 0  | 58   | 435                              | 0.14 |
| B4F  | 9     | ①S <sub>s</sub> -D1<br>(II-, V+) | 1000          | 1000          | 800            | D51 @200            | 191          | 0  | 29   | 435                              | 0.07 |

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

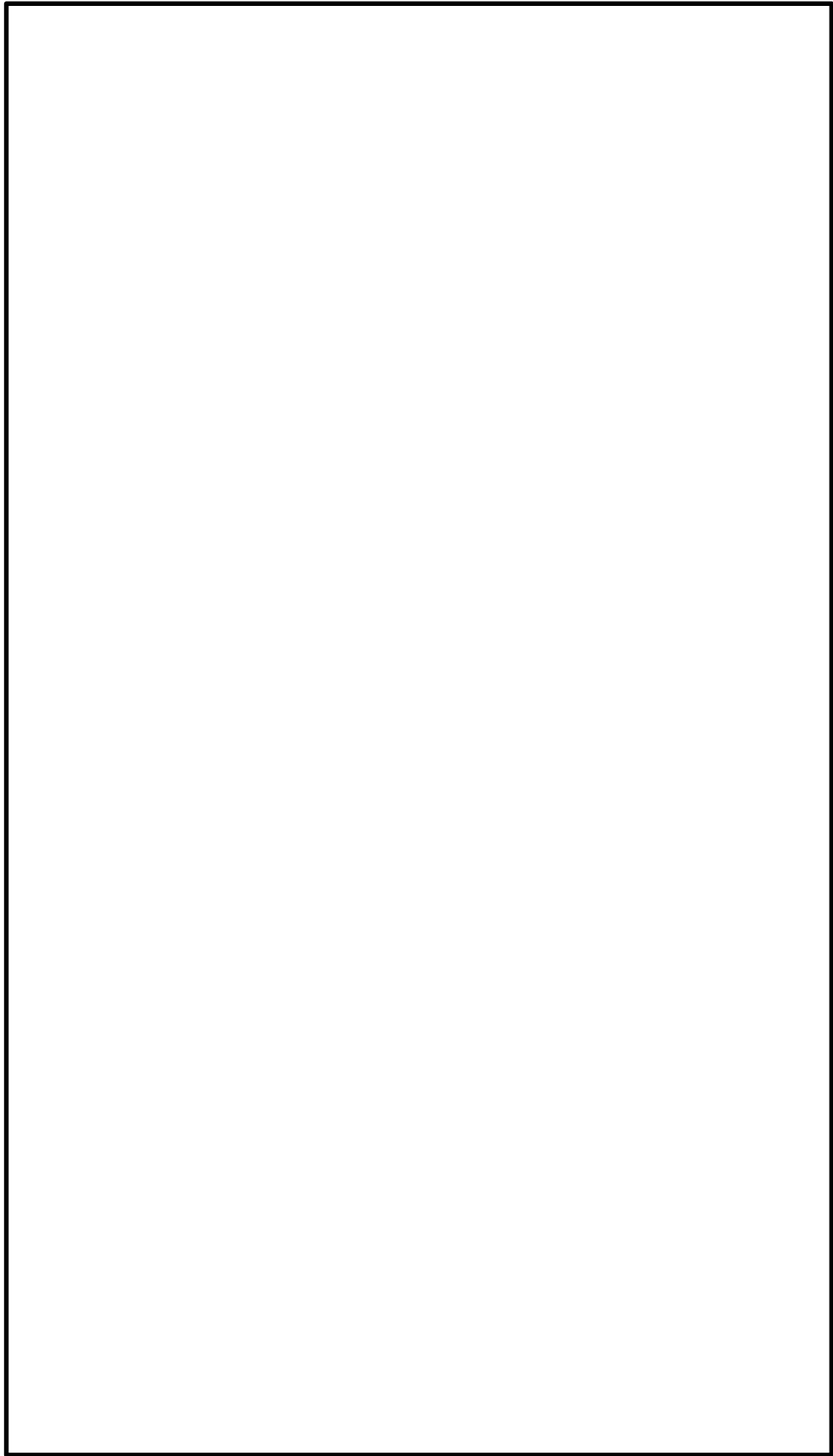
頂版・底版・中床版照査位置図





\*1 本節にて設計した鉄筋を赤塗り及び赤字にて示す。

図 6.4-31 (1) 概略配筋図 (頂版・中床版 曲げ 南北方向)



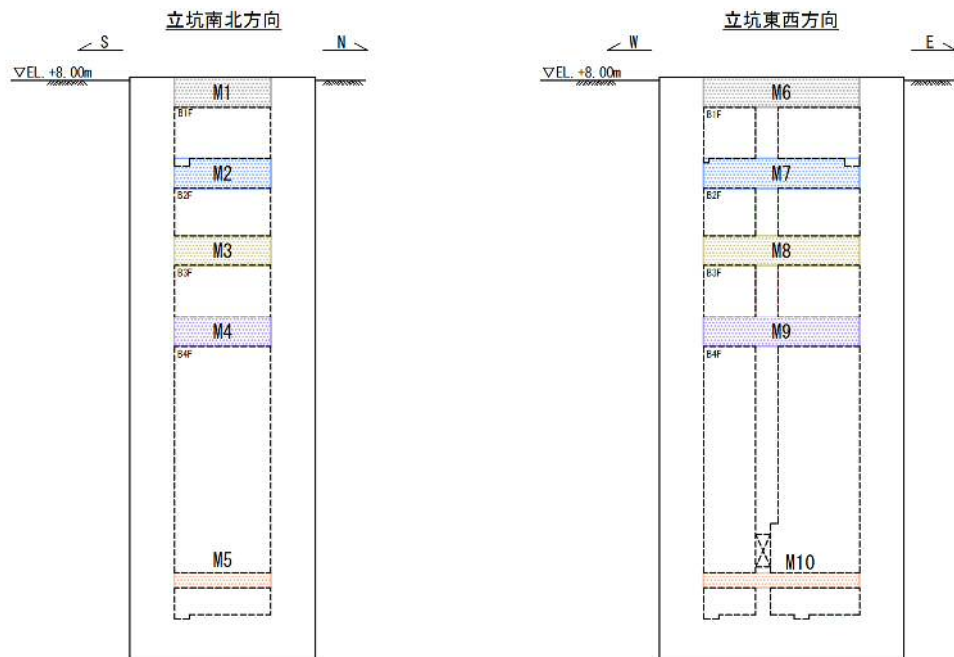
\*1 本節にて設計した鉄筋を赤塗り及び赤字にて示す。

図 6.4-31 (2) 概略配筋図 (頂版・中床版 曲げ 東西方向)

表 6.4-25 断面諸元一覧表 (曲げに対する評価)

| 部位   | 材料 No.            | 断面性状  |       |        |      |        |      | 主鉄筋  |       |      |     |     |      |      |                    |                    |       |
|------|-------------------|-------|-------|--------|------|--------|------|------|-------|------|-----|-----|------|------|--------------------|--------------------|-------|
|      |                   | 部材幅 b | 部材高 h | かぶり d' |      | 有効高さ d |      | 鉄筋種別 | 径     |      | 段数  |     | 鉄筋間隔 |      | 鉄筋量                |                    |       |
|      |                   |       |       | 上側     | 下側   | 上側引張   | 下側引張 |      | 上側    | 下側   | 上側  | 下側  | 上側   | 下側   | 上側                 | 下側                 |       |
|      |                   | (mm)  | (mm)  | (mm)   | (mm) | (mm)   | (mm) | (-)  | (mm)  | (mm) | (-) | (-) | (mm) | (mm) | (mm <sup>2</sup> ) | (mm <sup>2</sup> ) |       |
| 南北方向 | 頂版<br>(南北方向)      | M1    | 1000  | 2000   | 290  | 210    | 1710 | 1790 | SD490 | D35  | D32 | 1   | 1    | 200  | 200                | 4783               | 3971  |
|      | 中床版<br>(南北方向 B1F) | M2    | 1000  | 2000   | 210  | 210    | 1790 | 1790 | SD490 | D32  | D32 | 1   | 1    | 200  | 200                | 3971               | 3971  |
|      | 中床版<br>(南北方向 B2F) | M3    | 1000  | 2000   | 210  | 210    | 1790 | 1790 | SD490 | D35  | D35 | 1   | 1    | 200  | 200                | 4783               | 4783  |
|      | 中床版<br>(南北方向 B3F) | M4    | 1000  | 2000   | 230  | 230    | 1770 | 1770 | SD490 | D38  | D38 | 1   | 1    | 200  | 200                | 5700               | 5700  |
|      | 中床版<br>(南北方向 B4F) | M5    | 1000  | 1000   | 250  | 250    | 750  | 750  | SD490 | D51  | D51 | 1   | 1    | 200  | 200                | 10135              | 10135 |
| 東西方向 | 頂版<br>(東西方向)      | M6    | 1000  | 2000   | 260  | 180    | 1740 | 1820 | SD490 | D41  | D32 | 1   | 1    | 200  | 200                | 6700               | 3971  |
|      | 中床版<br>(東西方向 B1F) | M7    | 1000  | 2000   | 180  | 180    | 1820 | 1820 | SD490 | D32  | D32 | 1   | 1    | 200  | 200                | 3971               | 3971  |
|      | 中床版<br>(東西方向 B2F) | M8    | 1000  | 2000   | 180  | 180    | 1820 | 1820 | SD490 | D32  | D32 | 1   | 1    | 200  | 200                | 3971               | 3971  |
|      | 中床版<br>(東西方向 B3F) | M9    | 1000  | 2000   | 200  | 200    | 1800 | 1800 | SD490 | D38  | D38 | 1   | 1    | 200  | 200                | 5700               | 5700  |
|      | 中床版<br>(東西方向 B4F) | M10   | 1000  | 1000   | 200  | 200    | 800  | 800  | SD490 | D51  | D51 | 1   | 1    | 200  | 200                | 10135              | 10135 |

頂版・中床版 断面諸元位置図



(4) 頂版・中床版のせん断力に対する評価結果

表 6.4-26 にせん断力に対する照査結果を示す。

立坑における許容応力度法による照査を行った結果、評価位置においてせん断応力度が短期許容せん断応力度以下である又はコンクリートの負担するせん断力 ( $V_c$ ) と、斜め引張鉄筋の負担するせん断力 ( $V_s$ ) を合わせた短期許容せん断力 ( $V_a$ ) が、発生せん断力 ( $V$ ) 以上であることを確認した。 ( $V_a = V_c + V_s \geq V$ ) なお、発生断面力は各地震動、各部材において最大となる値を示している。

以上より、立坑の構造部材の発生値は、許容限界以下であることを確認した。

図 6.4-32 に概略配筋図を、表 6.4-27 に断面計算に用いた断面諸元の一覧を示す。

表 6.4-26 (1) 南北方向のせん断に対する照査結果

| 評価位置 | 検討ケース                        | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(せん断補強筋) | 発生せん断力       |              |            | 短期許容せん断力<br>$V_a$ (kN/m) | 照査値<br>$V/V_a$ |
|------|------------------------------|---------------|---------------|---------------|------------------|--------------|--------------|------------|--------------------------|----------------|
|      |                              | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                  | $V_x$ (kN/m) | $V_y$ (kN/m) | $V$ (kN/m) |                          |                |
| 頂版   | 2<br>① $S_s-D1$<br>(II-, V+) | 1000          | 2000          | 1710          | D16 @200×400     | 68           | 508          | 513        | 1698                     | 0.31           |
| R1F  | 4<br>① $S_s-D1$<br>(H-, V+)  | 1000          | 2000          | 1790          | D16 @200×400     | 71           | 470          | 476        | 1778                     | 0.27           |
| B2F  | 6<br>① $S_s-D1$<br>(H-, V+)  | 1000          | 2000          | 1790          | D16 @200×400     | 194          | 668          | 696        | 1778                     | 0.40           |
| B3F  | 8<br>① $S_s-D1$<br>(H-, V+)  | 1000          | 2000          | 1770          | D16 @200×400     | 336          | 133          | 362        | 1758                     | 0.21           |
| B4F  | 9<br>① $S_s-D1$<br>(II-, V+) | 1000          | 1000          | 750           | D16 @200×400     | 280          | 33           | 283        | 745                      | 0.38           |

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

頂版・底版・中床版照査位置図（せん断）

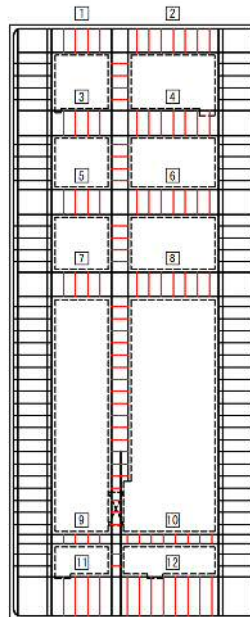


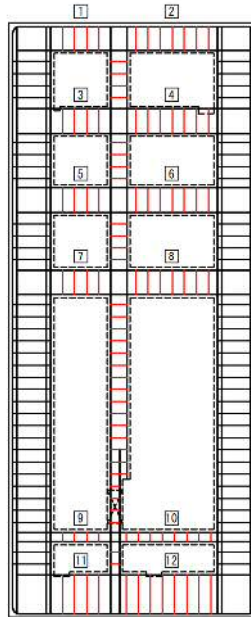
表 6.4-26 (2) 東西方向のせん断に対する照査結果

| 評価位置 | 検討ケース                        | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(せん断補強筋)          | 発生せん断力       |              |            | 短期許容せん断力<br>$V_s$ (kN/m) | 照査値<br>$V/V_s$ |
|------|------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------------------|--------------|--------------|------------|--------------------------|----------------|
|      |                              | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                           | $V_x$ (kN/m) | $V_y$ (kN/m) | $V$ (kN/m) |                          |                |
| 頂版   | 2<br>① $S_s-D1$<br>(II-, V+) | 1000          | 2000          | 1740          | D16 $\phi 200 \times 400$ | 68           | 508          | 513        | 1728                     | 0.30           |
| B1F  | 4<br>① $S_s-D1$<br>(II-, V+) | 1000          | 2000          | 1820          | D16 $\phi 200 \times 400$ | 71           | 470          | 476        | 1807                     | 0.27           |
| B2F  | 6<br>① $S_s-D1$<br>(H-, V+)  | 1000          | 2000          | 1820          | D16 $\phi 200 \times 400$ | 194          | 668          | 696        | 1807                     | 0.39           |
| B3F  | 8<br>① $S_s-D1$<br>(II-, V+) | 1000          | 2000          | 1800          | D16 $\phi 200 \times 400$ | 336          | 133          | 362        | 1788                     | 0.21           |
| B4F  | 9<br>① $S_s-D1$<br>(II-, V+) | 1000          | 1000          | 800           | D16 $\phi 200 \times 400$ | 280          | 33           | 283        | 794                      | 0.36           |

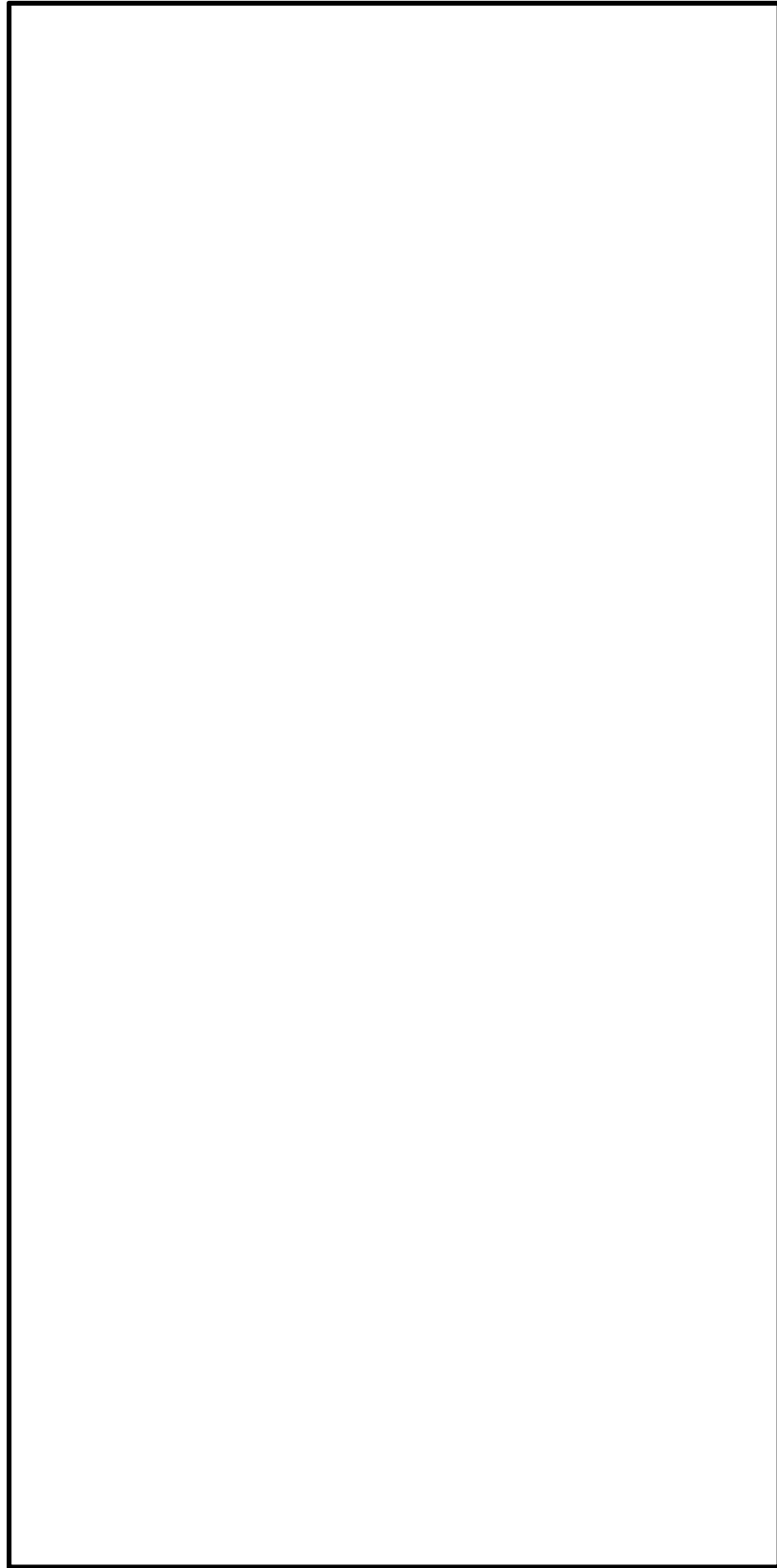
注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

頂版・底版・中床版照査位置図（せん断）

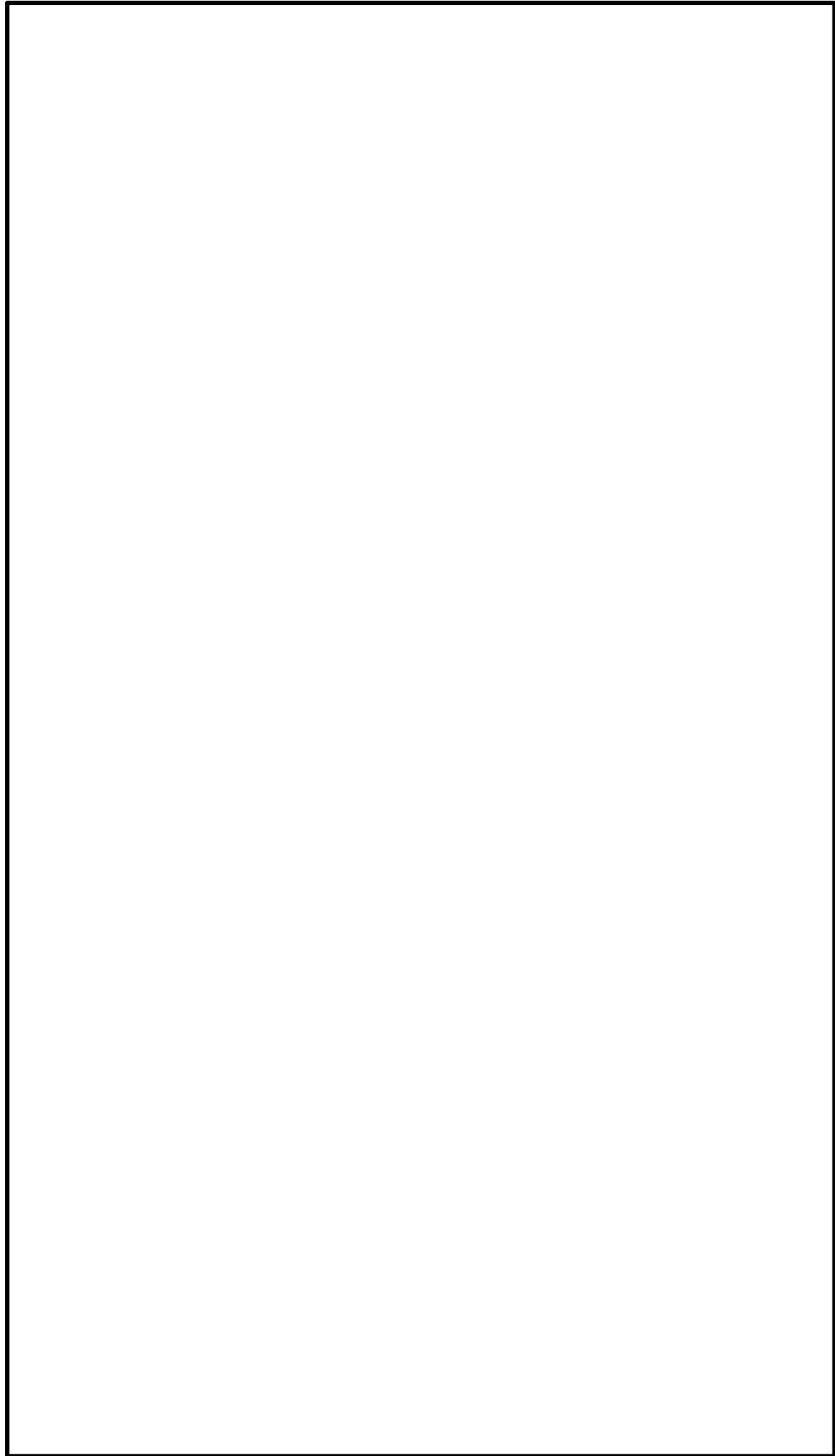






\*1 本節にて設計した鉄筋を赤塗り及び赤字にて示す。

図 6.4-32 (1) 概略配筋図 (頂版及び中床版 せん断 南北方向)



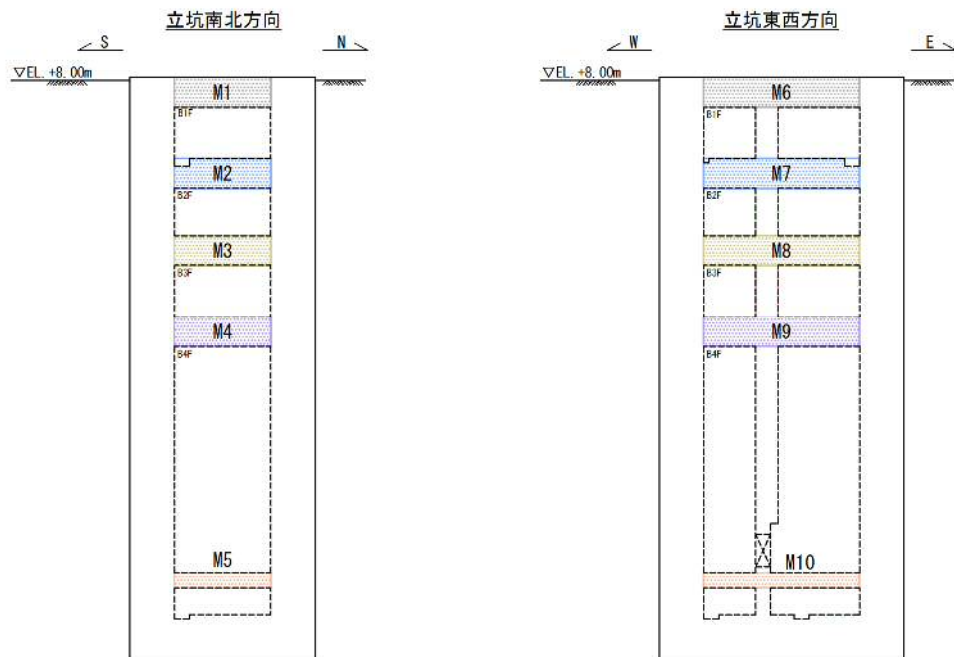
\*1 本節にて設計した鉄筋を赤塗り及び赤字にて示す。

図 6.4-32 (2) 概略配筋図 (頂版及び中床版 せん断 東西方向)

表 6.4-27 断面諸元一覧表 (せん断に対する評価)

| 部位   | 材料 No.            | 断面性状  |       |        |      | せん断補強筋 |       |                |     |     |      |
|------|-------------------|-------|-------|--------|------|--------|-------|----------------|-----|-----|------|
|      |                   | 部材幅 b | 部材高 h | 有効高さ d |      | 鉄筋種別   | 径     | s <sub>b</sub> | s   | 鉄筋量 |      |
|      |                   |       |       | 上側引張   | 下側引張 |        |       |                |     |     | (mm) |
| 南北方向 | 頂版<br>(南北方向)      | M1    | 1000  | 2000   | 1710 | 1790   | SD345 | D16            | 400 | 200 | 497  |
|      | 中床版<br>(南北方向 B1F) | M2    | 1000  | 2000   | 1790 | 1790   | SD345 | D16            | 400 | 200 | 497  |
|      | 中床版<br>(南北方向 B2F) | M3    | 1000  | 2000   | 1790 | 1790   | SD345 | D16            | 400 | 200 | 497  |
|      | 中床版<br>(南北方向 B3F) | M4    | 1000  | 2000   | 1770 | 1770   | SD345 | D16            | 400 | 200 | 497  |
|      | 中床版<br>(南北方向 B4F) | M5    | 1000  | 1000   | 750  | 750    | SD345 | D16            | 400 | 200 | 497  |
| 東西方向 | 頂版<br>(東西方向)      | M6    | 1000  | 2000   | 1740 | 1820   | SD345 | D16            | 400 | 200 | 497  |
|      | 中床版<br>(東西方向 B1F) | M7    | 1000  | 2000   | 1820 | 1820   | SD345 | D16            | 400 | 200 | 497  |
|      | 中床版<br>(東西方向 B2F) | M8    | 1000  | 2000   | 1820 | 1820   | SD345 | D16            | 400 | 200 | 497  |
|      | 中床版<br>(東西方向 B3F) | M9    | 1000  | 2000   | 1800 | 1800   | SD345 | D16            | 400 | 200 | 497  |
|      | 中床版<br>(東西方向 B4F) | M10   | 1000  | 1000   | 800  | 800    | SD345 | D16            | 400 | 200 | 497  |

頂版・中床版 断面諸元位置図



#### 6.4.5 底版に対する耐震評価結果

##### (1) 設計荷重の設定

表 6.4-28 に底版における各検討ケースの最大地盤反力を示す。

底版の設計荷重は、2次元有効応力解析において底版下面に発生する地盤反力である。

地盤ケース①の12ケース及び地盤ケース④の2ケースについて、底版下面の最大地盤反力を抽出し、その値を設計荷重として底版の設計を行う。

表 6.4-28 (1) 南北方向における各検討ケースの最大地盤反力

| 地震動 \ 検討ケース        |    | 地盤反力 (kN/m) |   |   |      |   |   |
|--------------------|----|-------------|---|---|------|---|---|
|                    |    | ①           | ② | ③ | ④    | ⑤ | ⑥ |
| S <sub>s</sub> -D1 | ++ | 7166        |   |   | 7097 |   |   |
|                    | +- | 7148        |   |   |      |   |   |
|                    | -+ | 7154        |   |   | 7118 |   |   |
|                    | -- | 7860        |   |   |      |   |   |
| S <sub>s</sub> -11 |    | 6754        |   |   |      |   |   |
| S <sub>s</sub> -12 |    | 7163        |   |   |      |   |   |
| S <sub>s</sub> -13 |    | 7210        |   |   |      |   |   |
| S <sub>s</sub> -14 |    | 6696        |   |   |      |   |   |
| S <sub>s</sub> -21 |    | 7069        |   |   |      |   |   |
| S <sub>s</sub> -22 |    | 7298        |   |   |      |   |   |
| S <sub>s</sub> -31 | ++ | 5498        |   |   |      |   |   |
|                    | -+ | 5490        |   |   |      |   |   |

表 6.4-28 (2) 東西方向における各検討ケースの最大地盤反力

| 地震動 \ 検討ケース        |    | 地盤反力 (kN/m) |   |   |      |   |   |
|--------------------|----|-------------|---|---|------|---|---|
|                    |    | ①           | ② | ③ | ④    | ⑤ | ⑥ |
| S <sub>s</sub> -D1 | ++ | 9651        |   |   | 8887 |   |   |
|                    | +- | 10035       |   |   |      |   |   |
|                    | -+ | 9437        |   |   | 8913 |   |   |
|                    | -- | 9385        |   |   |      |   |   |
| S <sub>s</sub> -11 |    | 9034        |   |   |      |   |   |
| S <sub>s</sub> -12 |    | 9570        |   |   |      |   |   |
| S <sub>s</sub> -13 |    | 9514        |   |   |      |   |   |
| S <sub>s</sub> -14 |    | 8966        |   |   |      |   |   |
| S <sub>s</sub> -21 |    | 9270        |   |   |      |   |   |
| S <sub>s</sub> -22 |    | 9867        |   |   |      |   |   |
| S <sub>s</sub> -31 | ++ | 7232        |   |   |      |   |   |
|                    | -+ | 7248        |   |   |      |   |   |

(2) 断面力図

(1) 設計荷重の設定にて決定した検討ケースに対し、コンクリートの曲げ軸力に対する照査、鉄筋の曲げ軸力に対する照査、せん断力に対する照査の3つの照査項目それぞれに対して、応力度照査に用いた断面力（曲げモーメント、軸力、せん断力）の分布を示す。

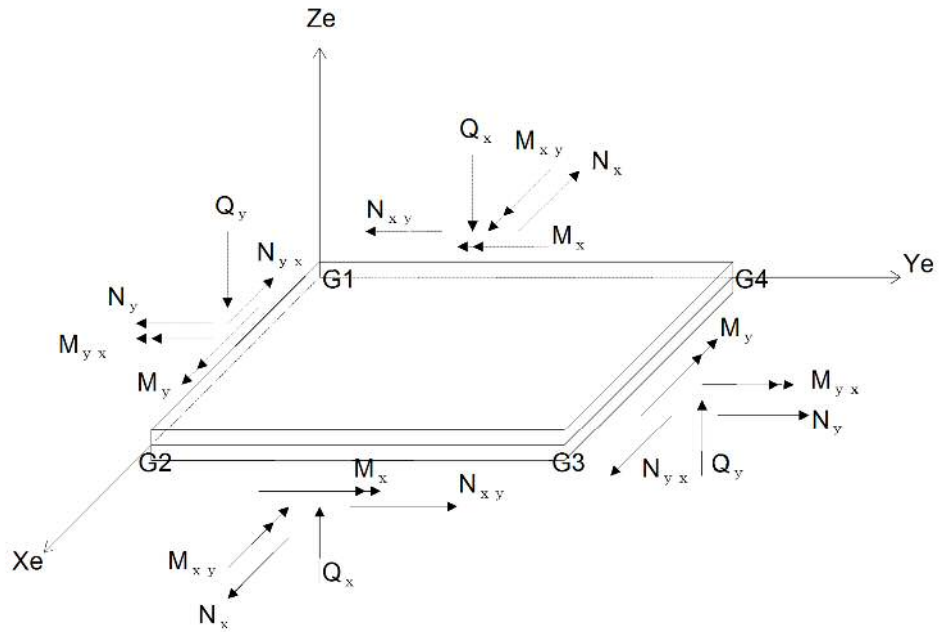
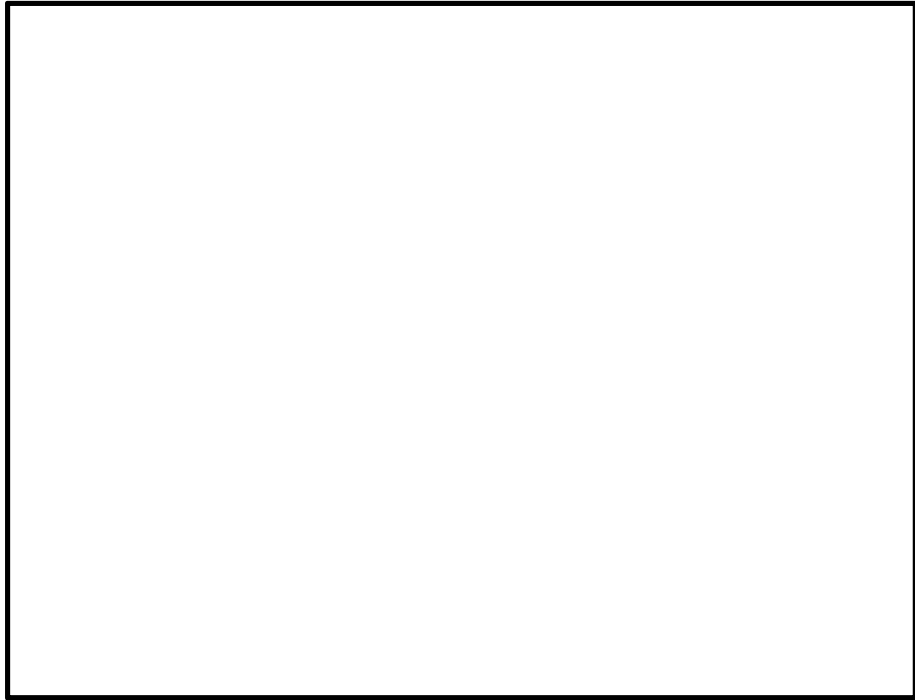
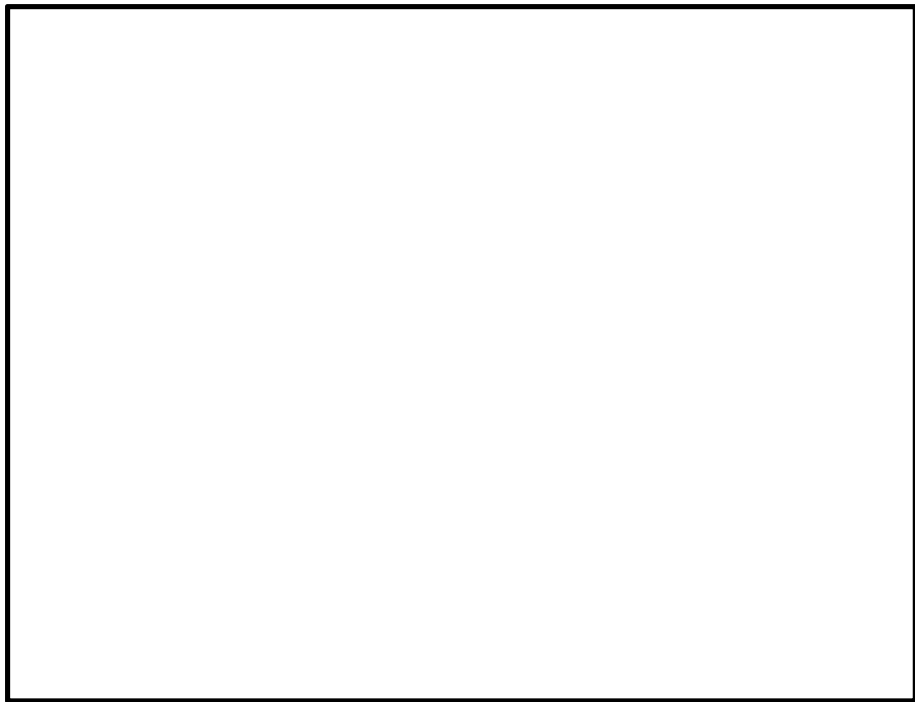


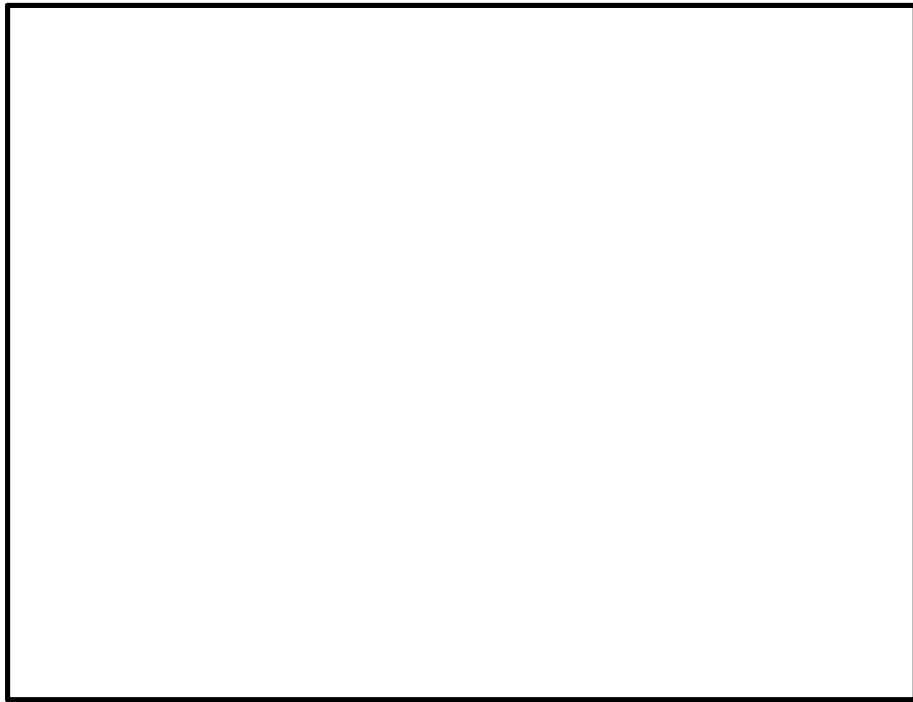
図 6.4-33 応力の方向（シェル要素）



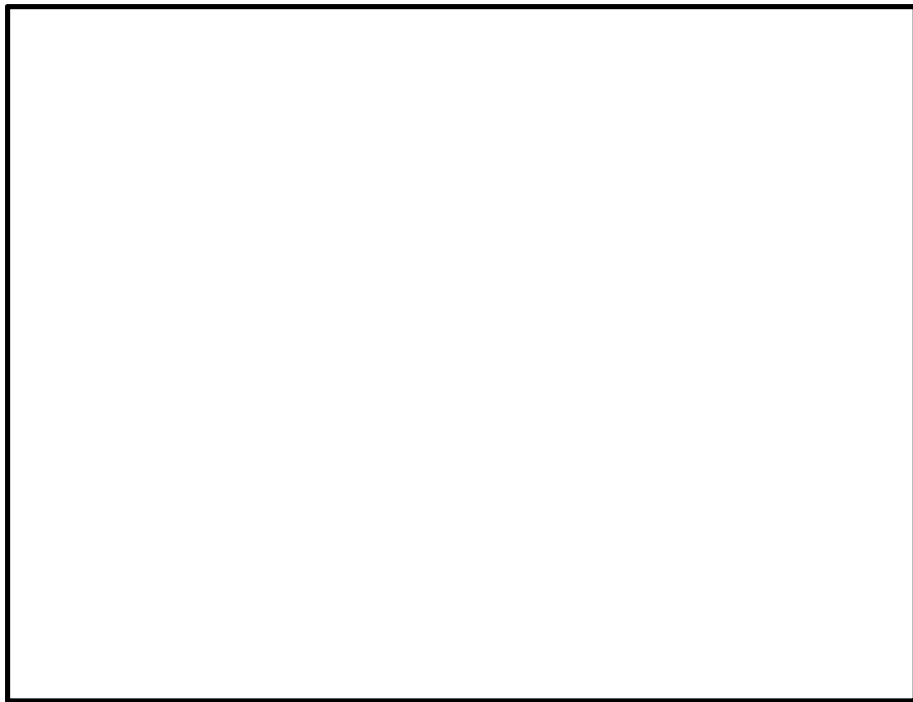
(a) 曲げモーメント $M_x$  (kN・m/m)



(b) 曲げモーメント $M_y$  (kN・m/m)



(c) せん断力  $V_x$  (kN/m)

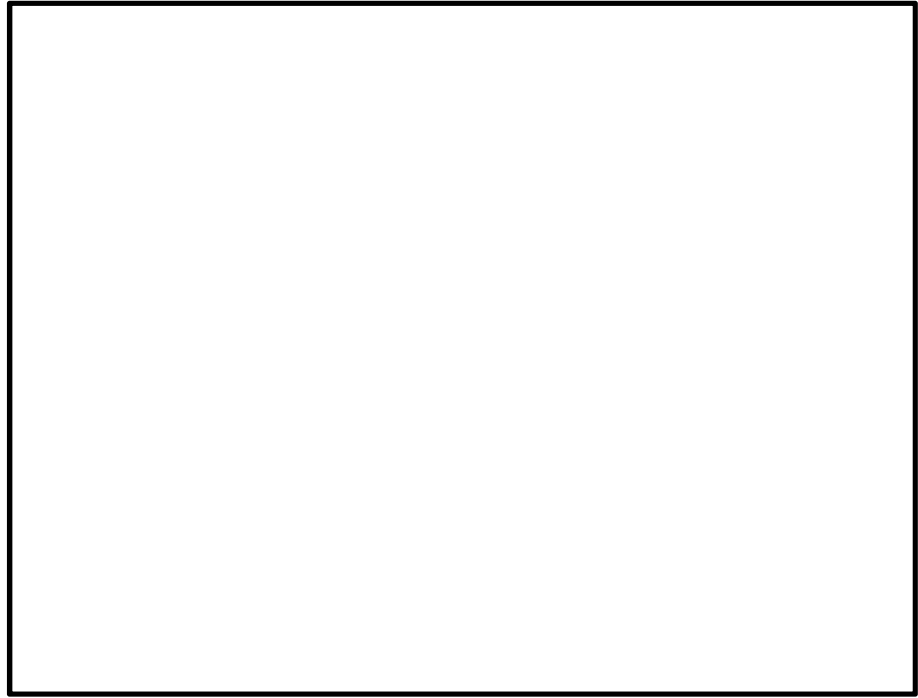


(d) せん断力  $V_y$  (kN/m)

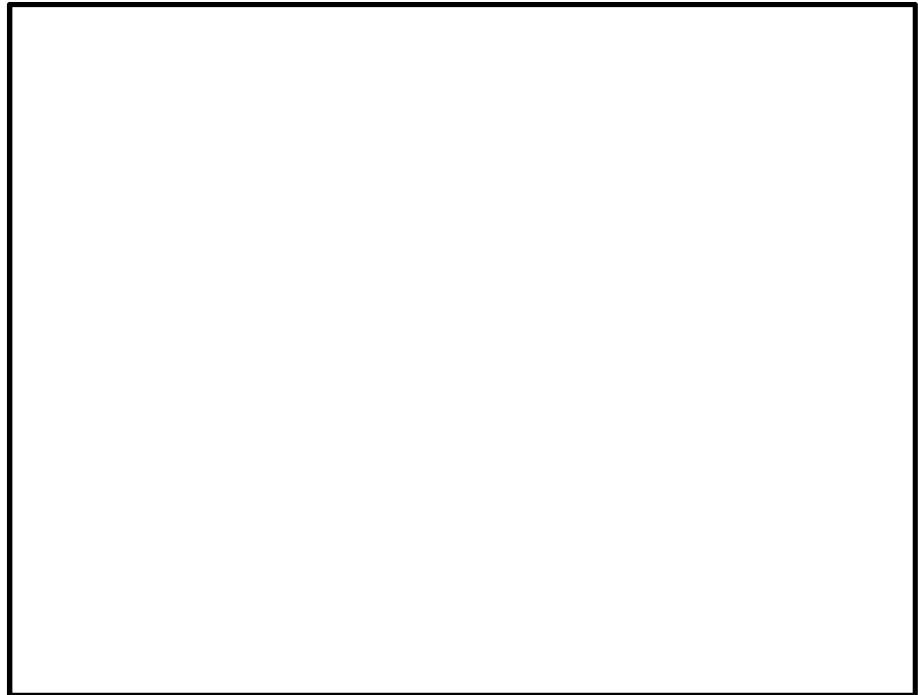
図 6.4-34 (1) 南北方向の断面力図

( $S_s - D 1$  (H-, V-),  $t = 22.63s$ )

(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

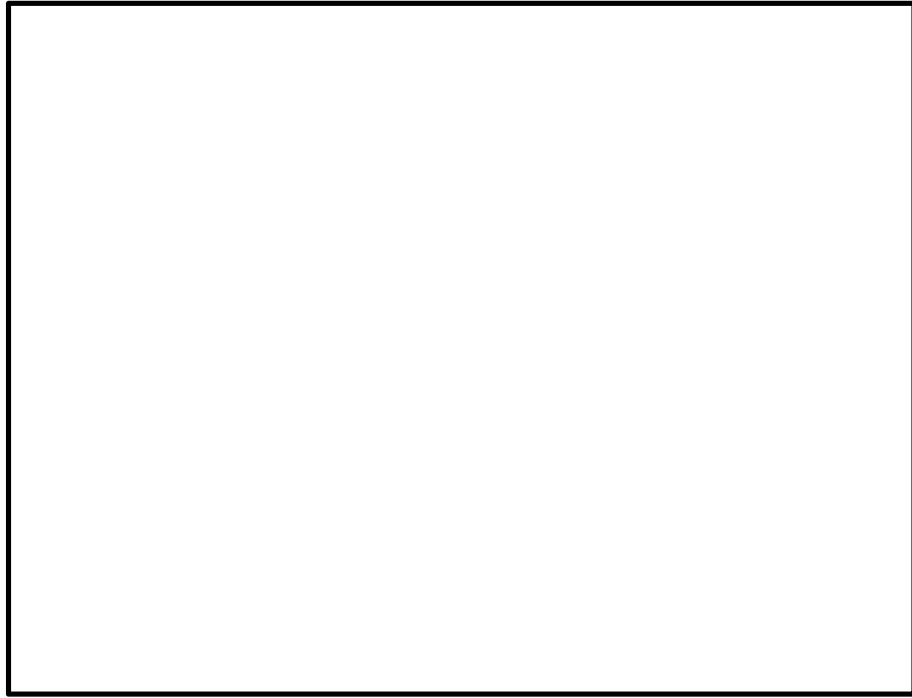


(a) 曲げモーメント $M_x$  (kN・m/m)

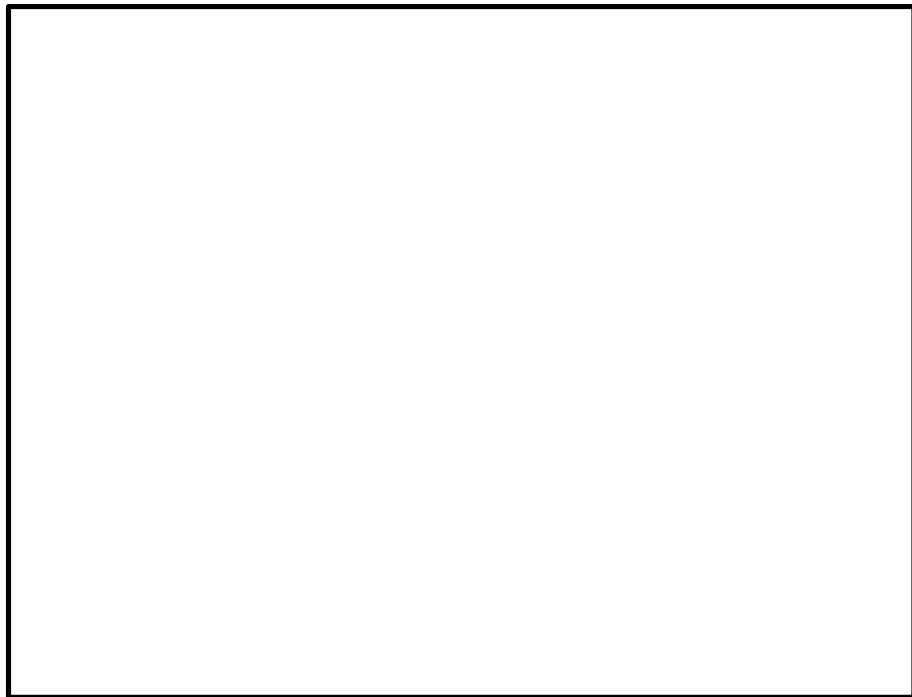


(b) 曲げモーメント $M_y$  (kN・m/m)





(c) せん断力  $V_x$  (kN/m)



(d) せん断力  $V_y$  (kN/m)

図 6.4-34 (2) 東西方向の断面力図

( $S_s - D 1$  (H+, V-),  $t = 44.31s$ )

(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

### (3) 底版の曲げに対する評価結果

コンクリートの曲げ照査結果を表 6.4-29 に、鉄筋の曲げ照査結果を表 6.4-30 に示す。

立坑における許容応力度法による照査を行った結果、評価位置においてコンクリートの圧縮応力度と鉄筋の引張応力度が短期許容応力度以下であることを確認した。なお、発生応力は各地震動、各部材において最大となる値を示している。

以上より、立坑の構造部材の発生応力は、許容限界以下であることを確認した。

図 6.4-35 に概略配筋図を、表 6.4-31 に断面計算に用いた断面諸元の一覧を示す。

表 6.4-29 (1) 南北方向のコンクリートの曲げに対する照査結果

| 評価位置 | 検討ケース                             | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力               |              | 圧縮<br>応力度<br>$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{cs}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_c / \sigma_{cs}$ |
|------|-----------------------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------------|--------------|--|---|---------------------------------|
|      |                                   | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                                 |
| 底版   | ① S <sub>s</sub> -D 1<br>(H-, V-) | 1000          | 3000          | 2770          | D38 $\phi$ 200 | -2691               | 0            | 3.16   | 21.0  | 0.16                            |
|      | ① S <sub>s</sub> -D 1<br>(H+, V-) | 1000          | 3000          | 2770          | D38 $\phi$ 200 | -2695               | 0            | 3.16   | 21.0  | 0.16                            |

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

頂版・底版・中床版照査位置図

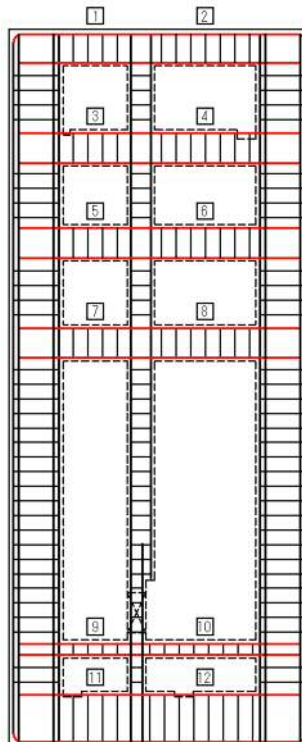


表 6.4-29 (2) 東西方向のコンクリートの曲げに対する照査結果

| 評価位置 | 検討ケース                              | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力               |              | 圧縮<br>応力度<br>$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{ca}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_c / \sigma_{ca}$ |
|------|------------------------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------------|--------------|--|---|---------------------------------|
|      |                                    | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                                 |
| 底版   | 12 ①S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V-) | 1000          | 3000          | 2800          | D38 $\phi$ 200 | -3520               | 0            | 3.96   | 21.0  | 0.19                            |
|      | 12 ①S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V-) | 1000          | 3000          | 2800          | D38 $\phi$ 200 | -3506               | 0            | 3.94   | 21.0  | 0.19                            |

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

頂版・底版・中床版照査位置図

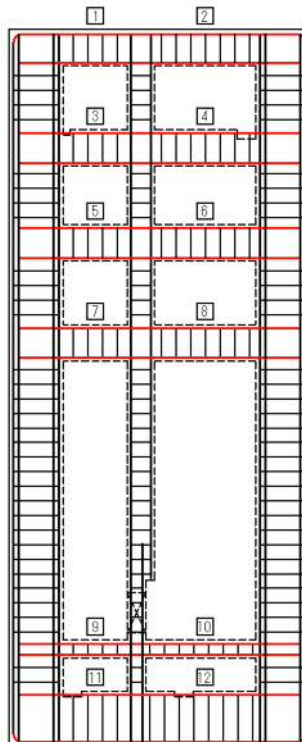


表 6.4-30 (1) 南北方向の鉄筋の曲げに対する照査結果

| 評価位置 | 検討ケース                                | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力               |              | 引張<br>応力度<br>$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{s,s}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_s / \sigma_{s,s}$ |
|------|--------------------------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------------|--------------|--|--|----------------------------------|
|      |                                      | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |  |                                  |
| 底版   | 12 ① S <sub>s</sub> -D 1<br>(H-, V-) | 1000          | 3000          | 2770          | D38 @200       | -2691               | 0            | 184  | 435  | 0.43                             |
|      | 12 ① S <sub>s</sub> -D 1<br>(H+, V-) | 1000          | 3000          | 2770          | D38 @200       | -2695               | 0            | 184  | 435  | 0.43                             |

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

頂版・底版・中床版照査位置図

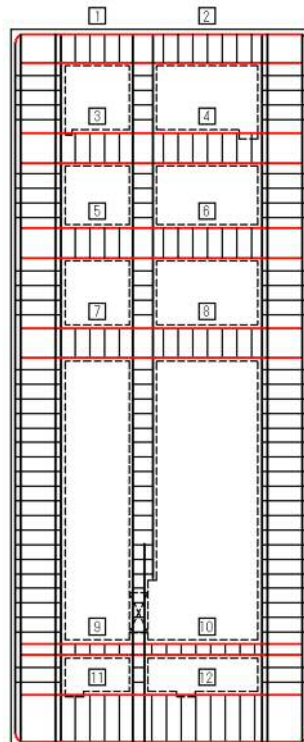


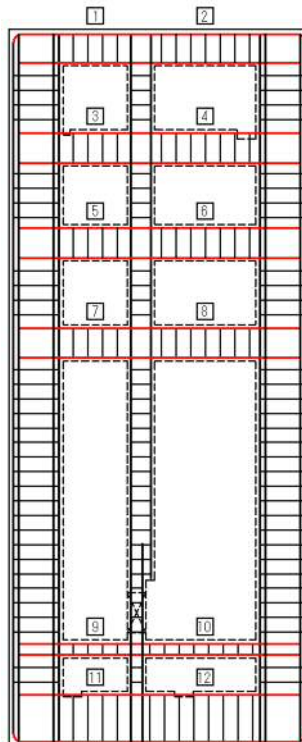
表 6.4-30 (2) 東西方向の鉄筋の曲げに対する照査結果

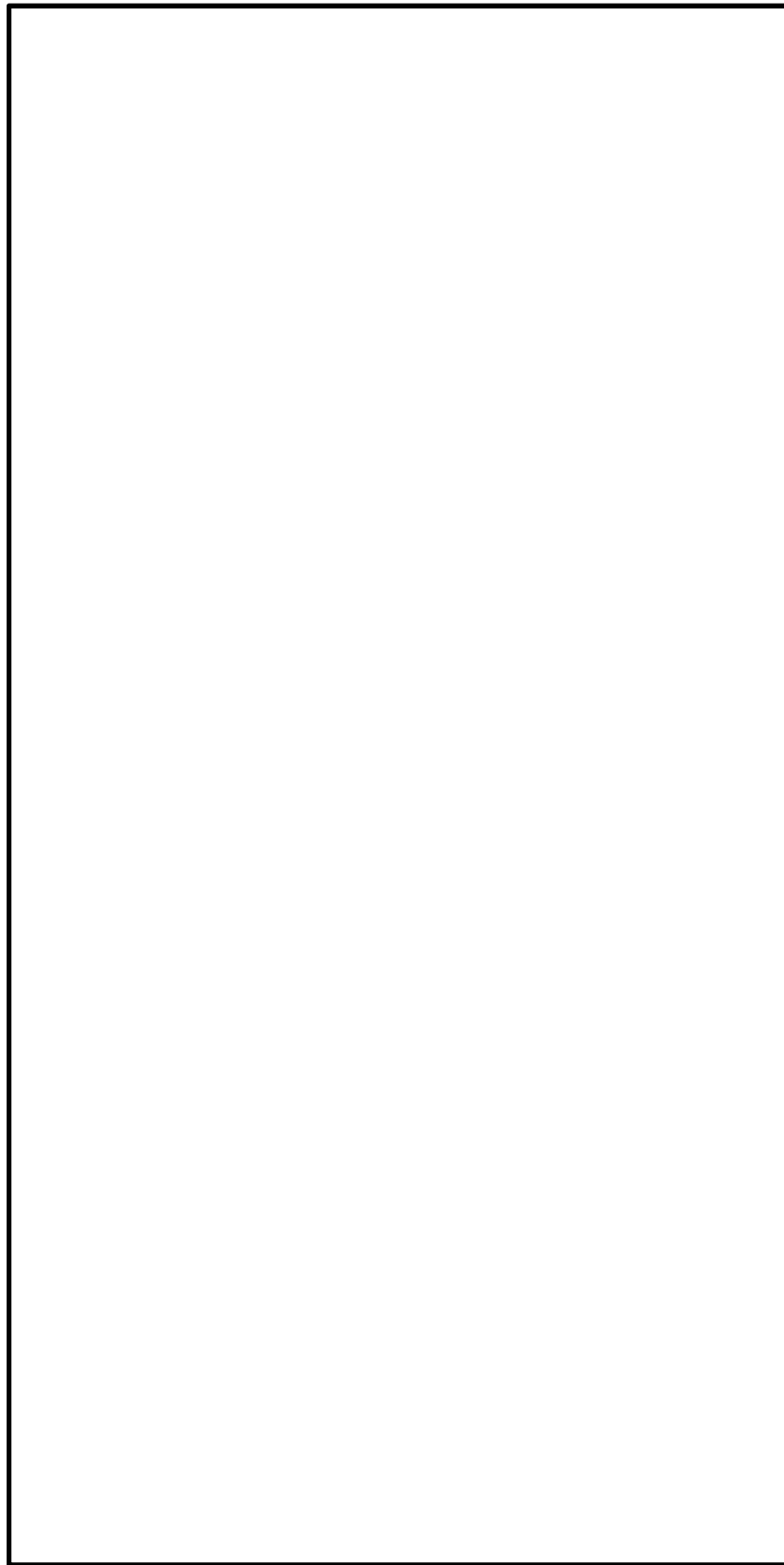
| 評価位置 | 検討ケース                            | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力               |              | 引張<br>応力度<br>$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{sa}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_s/\sigma_{sa}$ |
|------|----------------------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------------|--------------|--|---|-------------------------------|
|      |                                  | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                               |
| 底板   | ① S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V-) | 1000          | 3000          | 2800          | D38 @200       | -3520               | 0            | 237  | 435   | 0.55                          |
|      | ① S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V-) | 1000          | 3000          | 2800          | D38 @200       | -3506               | 0            | 236  | 435   | 0.55                          |

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

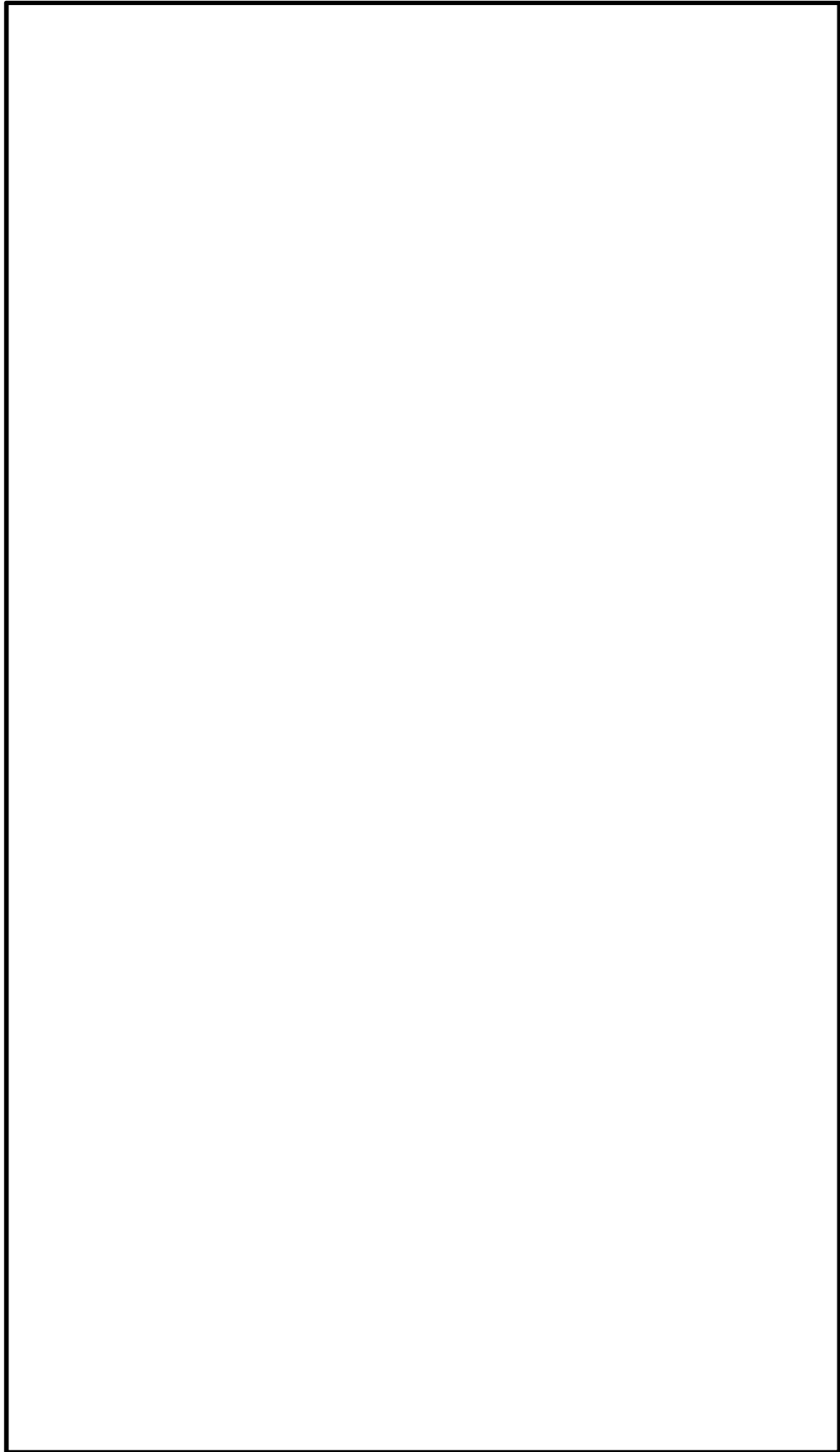
頂版・底板・中床版照査位置図





\*1 本節にて設計した鉄筋を赤塗り及び赤字にて示す。

図 6.4-35 (1) 概略配筋図 (底版 曲げ 南北方向)



\*1 本節にて設計した鉄筋を赤塗り及び赤字にて示す。

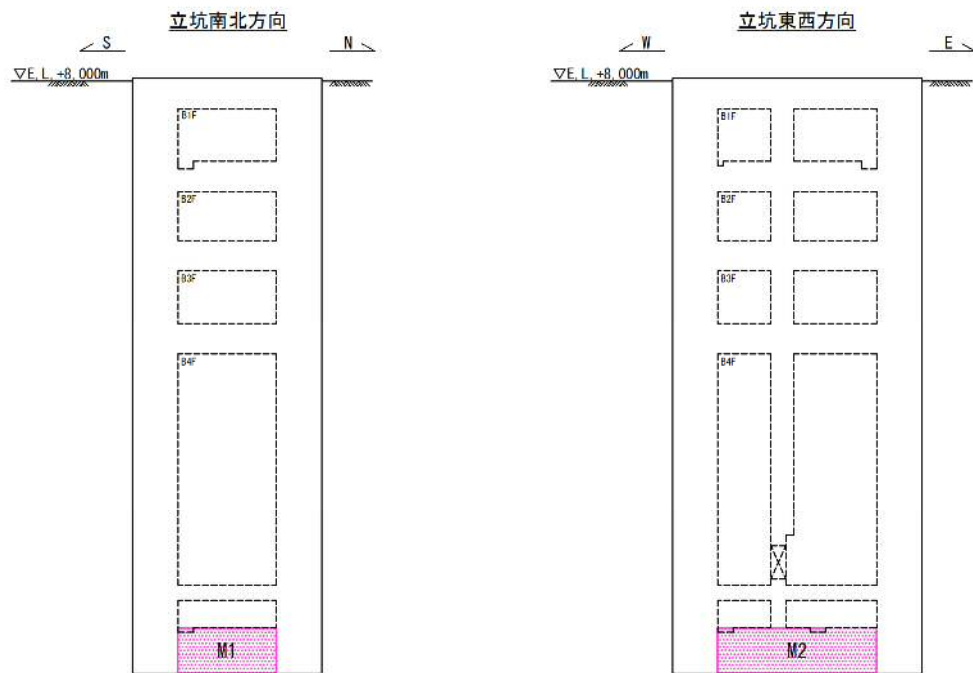
図 6.4-35 (2) 概略配筋図 (底版 曲げ 東西方向)



表 6.4-31 断面諸元一覧表 (曲げに対する評価)

| 部位             | 材料 No. | 断面性状          |               |            |            |              |              | 主鉄筋         |            |            |            |            |                          |                          |                    |                    |
|----------------|--------|---------------|---------------|------------|------------|--------------|--------------|-------------|------------|------------|------------|------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|
|                |        | 部材幅 b<br>(mm) | 部材高 h<br>(mm) | かぶり d'     |            | 有効高さ d       |              | 鉄筋種別<br>(-) | 径          |            | 段数         |            | 鉄筋間隔                     |                          | 鉄筋量                |                    |
|                |        |               |               | 上側<br>(mm) | 下側<br>(mm) | 上側引張<br>(mm) | 下側引張<br>(mm) |             | 上側<br>(mm) | 下側<br>(mm) | 上側<br>(mm) | 下側<br>(mm) | 上側<br>(mm <sup>2</sup> ) | 下側<br>(mm <sup>2</sup> ) |                    |                    |
|                |        | (mm)          | (mm)          | (mm)       | (mm)       | (mm)         | (mm)         | (-)         | (mm)       | (mm)       | (-)        | (-)        | (mm)                     | (mm)                     | (mm <sup>2</sup> ) | (mm <sup>2</sup> ) |
| 南北方向<br>(南北方向) | M1     | 1000          | 3000          | 230        | 250        | 2770         | 2750         | SD490       | D38        | D38        | 1          | 1          | 200                      | 200                      | 5700               | 5700               |
| 東西方向<br>(東西方向) | M2     | 1000          | 3000          | 200        | 220        | 2800         | 2780         | SD490       | D38        | D41        | 1          | 1          | 200                      | 200                      | 5700               | 6700               |

底版 断面諸元位置図



(4) 底版のせん断力に対する評価結果

表 6.4-32 にせん断力に対する照査結果を示す。

立坑における許容応力度法による照査を行った結果、評価位置においてせん断応力度が短期許容せん断応力度以下である又はコンクリートの負担するせん断力 ( $V_c$ ) と、斜め引張鉄筋の負担するせん断力 ( $V_s$ ) を合わせた短期許容せん断力 ( $V_a$ ) が、発生せん断力 ( $V$ ) 以上であることを確認した。 ( $V_a = V_c + V_s \geq V$ ) なお、発生断面力は各地震動、各部材において最大となる値を示している。

以上より、立坑の構造部材の発生値は、許容限界以下であることを確認した。

図 6.4-36 に概略配筋図を、表 6.4-33 に断面計算に用いた断面諸元の一覧を示す。

表 6.4-32 (1) 南北方向のせん断に対する照査結果

| 評価位置 | 検討ケース                       | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(せん断補強筋)          | 発生せん断力       |              |          | 短期許容せん断力<br>$V_a$ (kN/m) | 照査値<br>$V/V_a$ |
|------|-----------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------------------|--------------|--------------|----------|--------------------------|----------------|
|      |                             | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                           | $V_x$ (kN/m) | $V_y$ (kN/m) | V (kN/m) |                          |                |
| 底版   | 12 ① $S_s - D1$<br>(H-, V-) | 1000          | 3000          | 2770          | D16 $\phi 200 \times 400$ | 15           | 1233         | 1234     | 2751                     | 0.45           |
|      | 12 ① $S_s - D1$<br>(H+, V-) | 1000          | 3000          | 2770          | D16 $\phi 200 \times 400$ | 32           | 1244         | 1245     | 2751                     | 0.46           |

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

頂版・底版・中床版照査位置図（せん断）

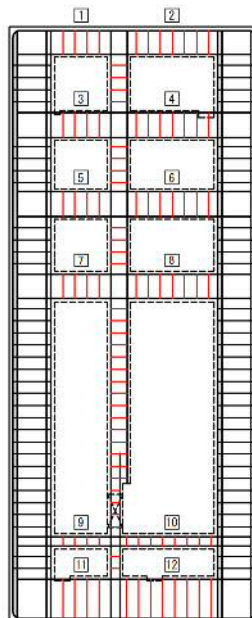


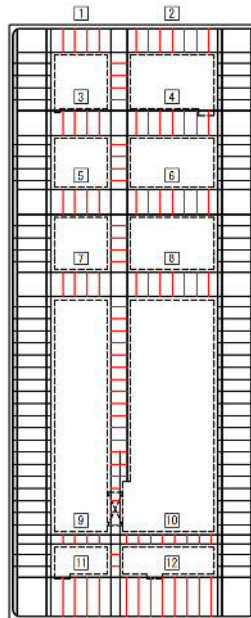
表 6.4-32 (2) 東西方向のせん断に対する照査結果

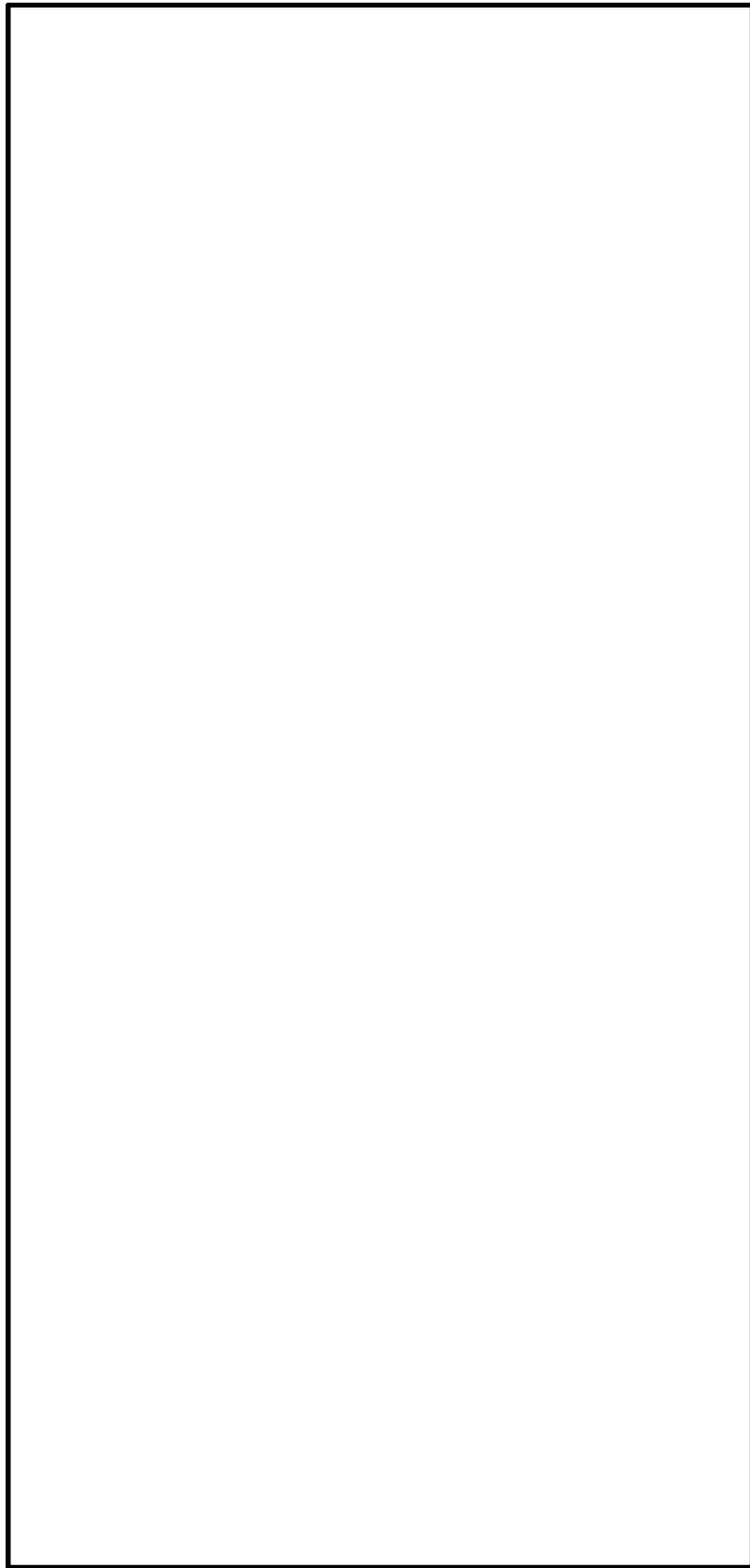
| 評価位置 | 検討ケース                        | 断面性状            |                 |                 | 鉄筋仕様<br>(せん断補強筋)          | 発生せん断力       |              |            | 短期許容せん断力<br>$V_a$ (kN/m) | 照査値<br>$V/V_a$ |
|------|------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------------|--------------|--------------|------------|--------------------------|----------------|
|      |                              | 部材幅<br>$b$ (mm) | 部材高<br>$h$ (mm) | 有効高<br>$d$ (mm) |                           | $V_x$ (kN/m) | $V_y$ (kN/m) | $V$ (kN/m) |                          |                |
| 底版   | 12<br>① $S_a-D1$<br>(H-, V-) | 1000            | 3000            | 2800            | D16 $\phi 200 \times 400$ | 15           | 1233         | 1234       | 2781                     | 0.45           |
|      | 12<br>① $S_a-D1$<br>(H+, V-) | 1000            | 3000            | 2800            | D16 $\phi 200 \times 400$ | 32           | 1244         | 1245       | 2781                     | 0.45           |

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

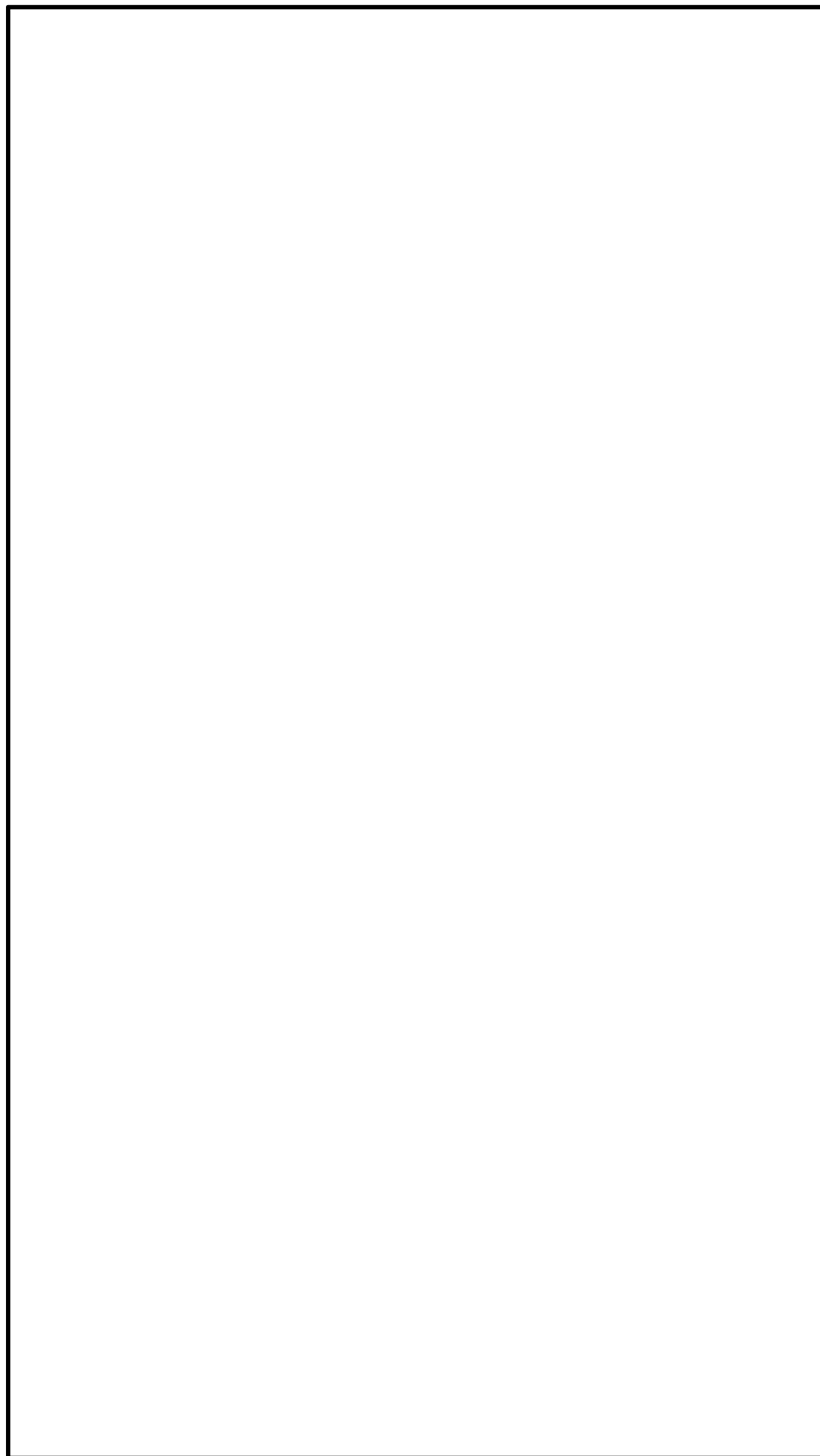
頂版・底版・中床版照査位置図（せん断）





\*1 本節にて設計した鉄筋を赤塗り及び赤字にて示す。

図 6.4-36 (1) 概略配筋図 (底版 せん断 南北方向)



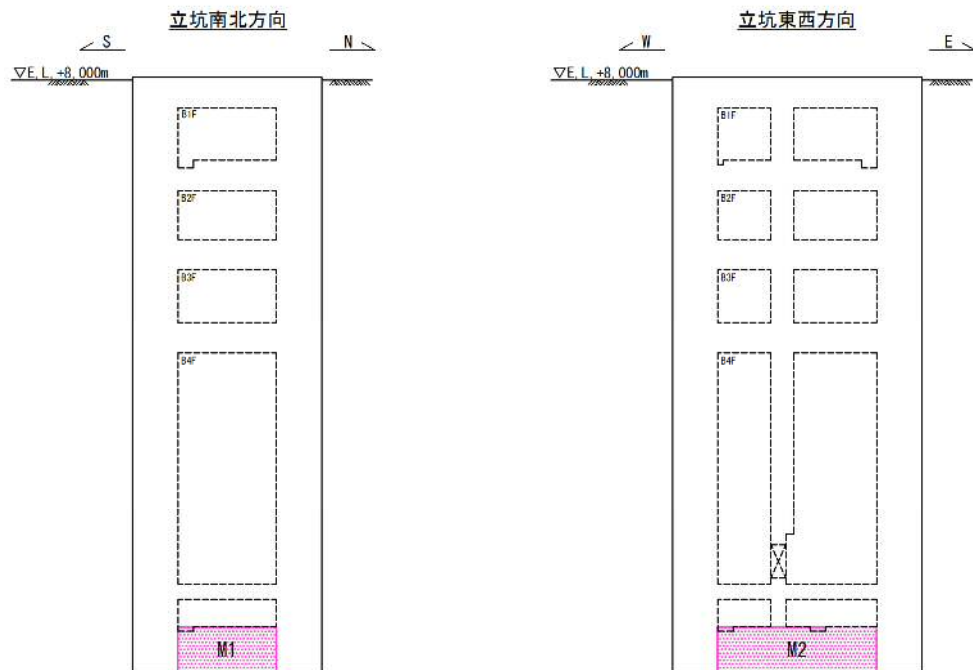
\*1 本節にて設計した鉄筋を赤塗り及び赤字にて示す。

図 6.4-36 (2) 概略配筋図 (底版 せん断 東西方向)

表 6.4-33 断面諸元一覧表 (せん断に対する評価)

| 部位   |              | 材料 No. | 断面性状  |       |        |      | せん断補強筋 |      |                |                    |     |
|------|--------------|--------|-------|-------|--------|------|--------|------|----------------|--------------------|-----|
|      |              |        | 部材幅 b | 部材高 h | 有効高さ d |      | 鉄筋種別   | 径    | s <sub>b</sub> | s                  | 鉄筋量 |
|      |              |        |       |       | 上側引張   | 下側引張 |        |      |                |                    |     |
|      |              | (mm)   | (mm)  | (mm)  | (mm)   | (-)  | (mm)   | (mm) | (mm)           | (mm <sup>2</sup> ) |     |
| 南北方向 | 底版<br>(南北方向) | M1     | 1000  | 3000  | 2770   | 2750 | SD345  | D16  | 400            | 200                | 497 |
| 東西方向 | 底版<br>(東西方向) | M2     | 1000  | 3000  | 2800   | 2780 | SD345  | D16  | 400            | 200                | 497 |

底版 断面諸元位置図



## 6.4.6 版部材が側壁を固定することによる隅角部の評価結果

### (1) 検討ケースの選定

版部材が側壁を固定することによる隅角部の評価については、立坑南北及び東西方向に対し検討を行う。

図 6.4-37 に示す選定フローに従い選定された検討ケースを、表 6.4-34 に示す。

立坑東西方向については、解析ケース④における  $S_s-D1$  (H-, V+) が立坑鉛直断面の照査値最大を示すことは 6.4.2 (1) で示しており、立坑東西方向は解析ケース④の基準地震動  $S_s-D1$  (H-, V+) における照査結果を示す。

立坑南北方向については、解析ケース①における  $S_s-D1$  (H+, V-) が立坑鉛直断面の照査値最大を示すことから、立坑南北方向は解析ケース①の基準地震動  $S_s-D1$  (H+, V-) における照査結果を示す。

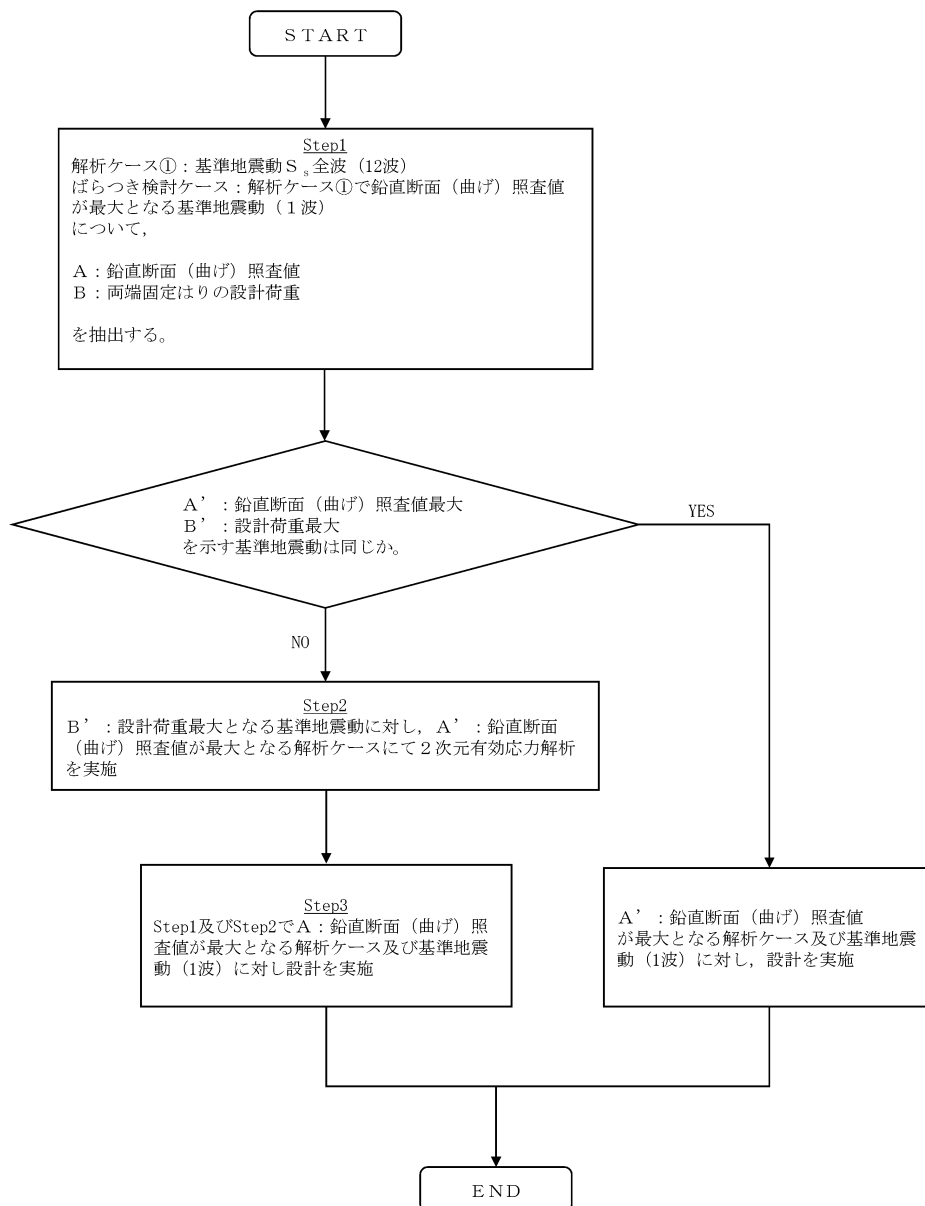


図 6.4-37 検討ケース選定フロー



表 6.4-34 (1) 検討ケース (立坑東西方向)

東西方向 B4F

| 対象地盤                          | 対象地震波              | 動的解析                          |                               | 両端固定梁                         |               |               |              |
|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------|---------------|--------------|
|                               |                    | 検討ケース                         | 鉄筋<br>照査値<br>(-)              | 検討<br>ケース                     | 地盤反力          |               |              |
|                               |                    |                               |                               |                               | 西側壁<br>(kN/m) | 東側壁<br>(kN/m) | 最大<br>(kN/m) |
| 解析ケース①                        | 全地震波               | ①S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V+) | 0.12                          | ①S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V+) | 3945          | 4210          | 4210         |
|                               |                    | ①S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V-) | 0.10                          | ①S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V-) | 4807          | 4535          | 4807         |
|                               |                    | ①S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V+) | 0.14                          | ①S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V+) | 3712          | 4990          | 4990         |
|                               |                    | ①S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V-) | 0.13                          | ①S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V-) | 3921          | 5798          | 5798         |
|                               |                    | ①S <sub>s</sub> -1 1          | 0.00                          | ①S <sub>s</sub> -1 1          | 2849          | 2802          | 2849         |
|                               |                    | ①S <sub>s</sub> -1 2          | 0.00                          | ①S <sub>s</sub> -1 2          | 3275          | 3144          | 3275         |
|                               |                    | ①S <sub>s</sub> -1 3          | 0.00                          | ①S <sub>s</sub> -1 3          | 3197          | 3212          | 3212         |
|                               |                    | ①S <sub>s</sub> -1 4          | 0.00                          | ①S <sub>s</sub> -1 4          | 2628          | 2614          | 2628         |
|                               |                    | ①S <sub>s</sub> -2 1          | 0.00                          | ①S <sub>s</sub> -2 1          | 3384          | 3354          | 3384         |
|                               |                    | ①S <sub>s</sub> -2 2          | 0.01                          | ①S <sub>s</sub> -2 2          | 3417          | 4684          | 4684         |
|                               |                    | ①S <sub>s</sub> -3 1 (H+, V+) | 0.04                          | ①S <sub>s</sub> -3 1 (H+, V+) | 2375          | 4350          | 4350         |
|                               |                    | ①S <sub>s</sub> -3 1 (H-, V+) | 0.03                          | ①S <sub>s</sub> -3 1 (H-, V+) | 2823          | 2931          | 2931         |
|                               |                    | 解析ケース②~⑥                      | 解析ケース①<br>における<br>照査値最大地震波    | ②S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V+) | 0.15          | -             | -            |
| ③S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V+) | 0.13               |                               |                               | -                             | -             | -             | -            |
| ④S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V+) | 0.35               |                               |                               | ④S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V+) | 4785          | 5548          | 5548         |
| ⑤S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V+) | 0.04               |                               |                               | -                             | -             | -             | -            |
| ⑥S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V+) | 0.04               |                               |                               | -                             | -             | -             | -            |
| 解析ケース①~⑥<br>における<br>照査値最大地盤   | 両端固定梁<br>地盤反力最大地震波 | ④S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V-) | 0.33                          | -                             | -             | -             | -            |
|                               |                    | 検討ケース                         | ④S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V+) | 0.35                          | -             | -             | -            |

表 6.4-34 (2) 検討ケース (立坑南北方向)

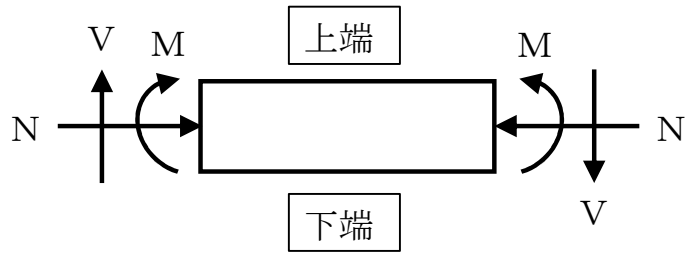
南北方向 B3F

| 対象地盤                          | 対象地震波              | 動的解析                          |                               | 両端固定梁                         |               |               |              |
|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------|---------------|--------------|
|                               |                    | 検討ケース                         | 鉄筋<br>照査値<br>(-)              | 検討<br>ケース                     | 地盤反力          |               |              |
|                               |                    |                               |                               |                               | 北側壁<br>(kN/m) | 南側壁<br>(kN/m) | 最大<br>(kN/m) |
| 解析ケース①                        | 全地震波               | ①S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V+) | 0.03                          | ①S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V+) | 1899          | 1280          | 1899         |
|                               |                    | ①S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V-) | 0.06                          | ①S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V-) | 1887          | 1320          | 1887         |
|                               |                    | ①S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V+) | 0.04                          | ①S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V+) | 2336          | 1399          | 2336         |
|                               |                    | ①S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V-) | 0.03                          | ①S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V-) | 2293          | 1383          | 2293         |
|                               |                    | ①S <sub>s</sub> -1 1          | 0.00                          | ①S <sub>s</sub> -1 1          | 1419          | 968           | 1419         |
|                               |                    | ①S <sub>s</sub> -1 2          | 0.01                          | ①S <sub>s</sub> -1 2          | 1779          | 1179          | 1779         |
|                               |                    | ①S <sub>s</sub> -1 3          | 0.01                          | ①S <sub>s</sub> -1 3          | 1859          | 1214          | 1859         |
|                               |                    | ①S <sub>s</sub> -1 4          | 0.00                          | ①S <sub>s</sub> -1 4          | 1440          | 1062          | 1440         |
|                               |                    | ①S <sub>s</sub> -2 1          | 0.03                          | ①S <sub>s</sub> -2 1          | 2349          | 1430          | 2349         |
|                               |                    | ①S <sub>s</sub> -2 2          | 0.02                          | ①S <sub>s</sub> -2 2          | 2114          | 1358          | 2114         |
|                               |                    | ①S <sub>s</sub> -3 1 (H+, V+) | 0.01                          | ①S <sub>s</sub> -3 1 (H+, V+) | 2256          | 976           | 2256         |
|                               |                    | ①S <sub>s</sub> -3 1 (H-, V+) | 0.01                          | ①S <sub>s</sub> -3 1 (H-, V+) | 1701          | 1170          | 1701         |
|                               |                    | 解析ケース②~⑥                      | 解析ケース①<br>における<br>照査値最大地震波    | ②S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V-) | 0.04          | -             | -            |
| ③S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V-) | 0.05               |                               |                               | -                             | -             | -             | -            |
| ④S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V-) | 0.03               |                               |                               | ④S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V-) | 2157          | 1360          | 2157         |
| ⑤S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V-) | 0.02               |                               |                               | -                             | -             | -             | -            |
| ⑥S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V-) | 0.03               |                               |                               | -                             | -             | -             | -            |
| 解析ケース①~⑥<br>における<br>照査値最大地盤   | 両端固定梁<br>地盤反力最大地震波 | ①S <sub>s</sub> -2 1          | 0.03                          | -                             | -             | -             | -            |
|                               |                    | 検討ケース                         | ①S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V-) | 0.06                          | -             | -             | -            |

(2) 断面力図

(1) 検討ケースの選定にて選定された検討ケースにおける断面力図を以下に示す。

頂版、底版及び中床版位置を固定支持とした側壁の両端固定はり要素の断面力図を図 6.4-40 に、境界条件を固定支持とした頂版、底版及び中床版（シェル要素）の断面力図を図 6.4-41 に示す。



記号の説明

曲げモーメント : M  
 軸力 : N  
 せん断力 : V

応力の符号

曲げモーメント (M) 正 : 上端が圧縮となる曲げモーメント  
 負 : 上端が引張となる曲げモーメント  
 軸力 (N) 正 : 圧縮  
 負 : 引張

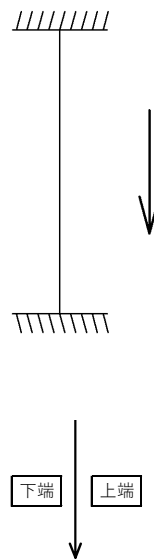


図 6.4-38 はり要素の方向（側壁の両端固定はり）

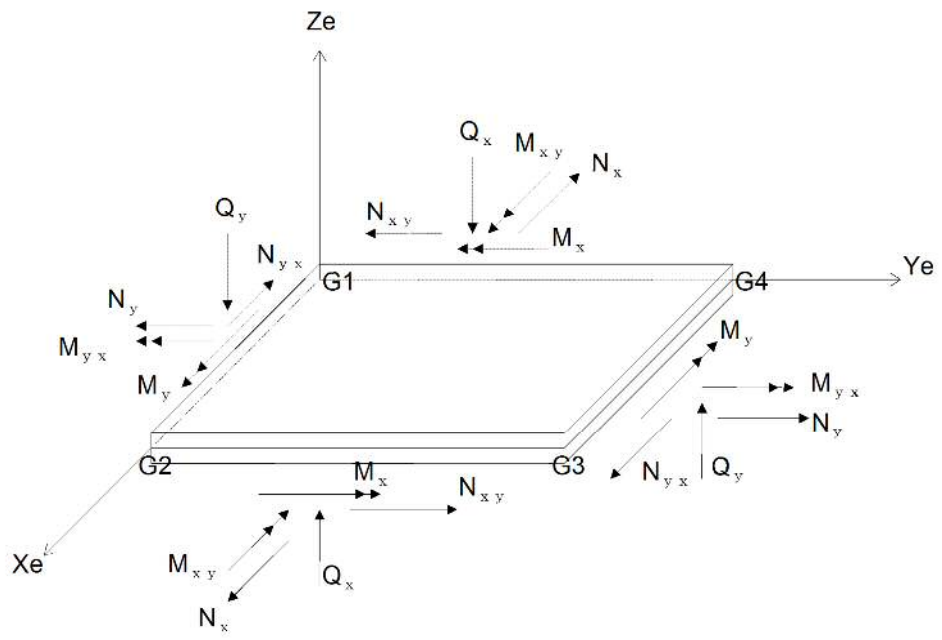
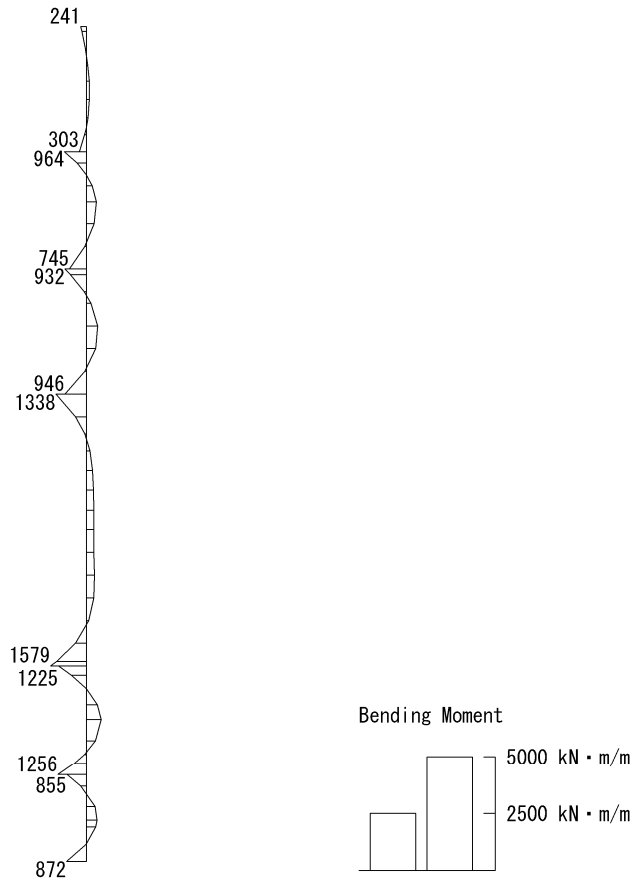


図 6.4-39 応力の方向 (シェル要素)

To2\_VS\_Fixed\_S-Wall\_06-L\_02\_Ss-D1+-\_f23  
 Step: 101

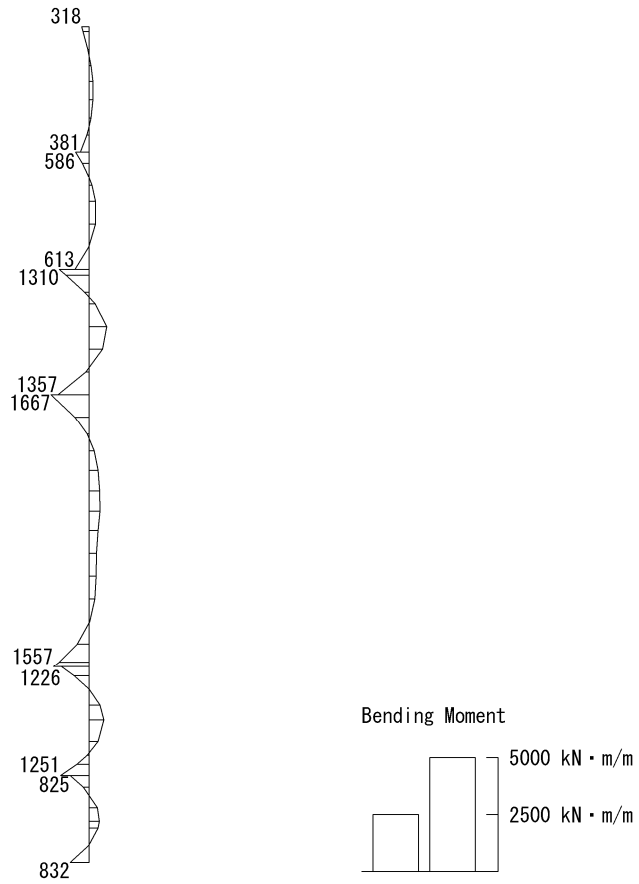


曲げモーメント (kN・m/m)

図 6.4-40 (1) 南側壁の検討に用いる地震時断面力  
 (S<sub>s</sub>-D1 (H+, V-))

(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

To2\_VS\_Fixed\_N-Wall\_06-L\_02\_Ss-D1+-\_f23  
 Step: 101

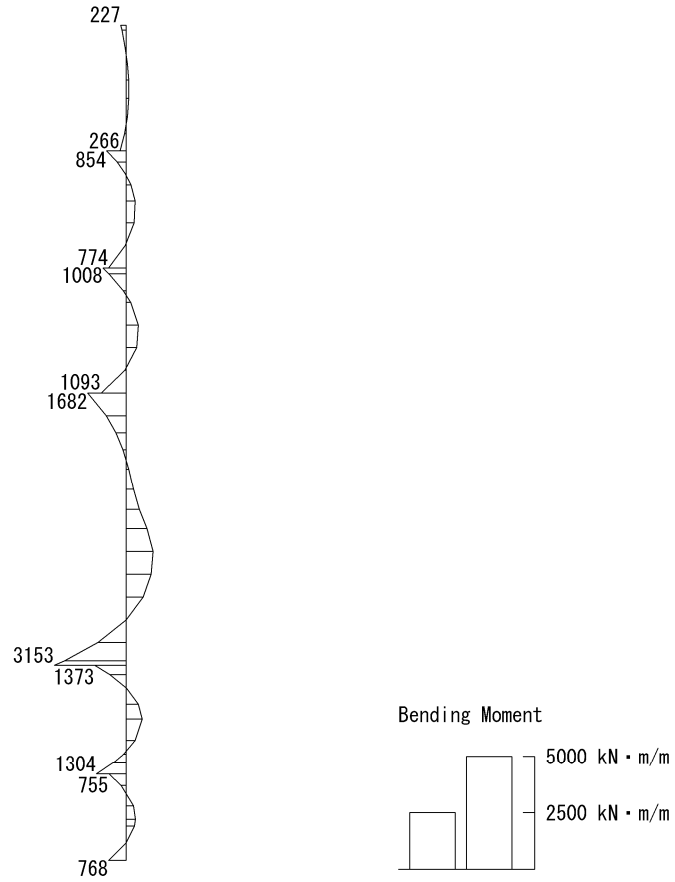


曲げモーメント (kN・m/m)

図 6.4-40 (2) 北側壁の検討に用いる地震時断面力  
 (S<sub>s</sub>-D1 (H+, V-))

(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

To2\_VS\_Fixed\_E-Wall\_TS-L\_03\_Ss-D1→. f23  
 Step: 101

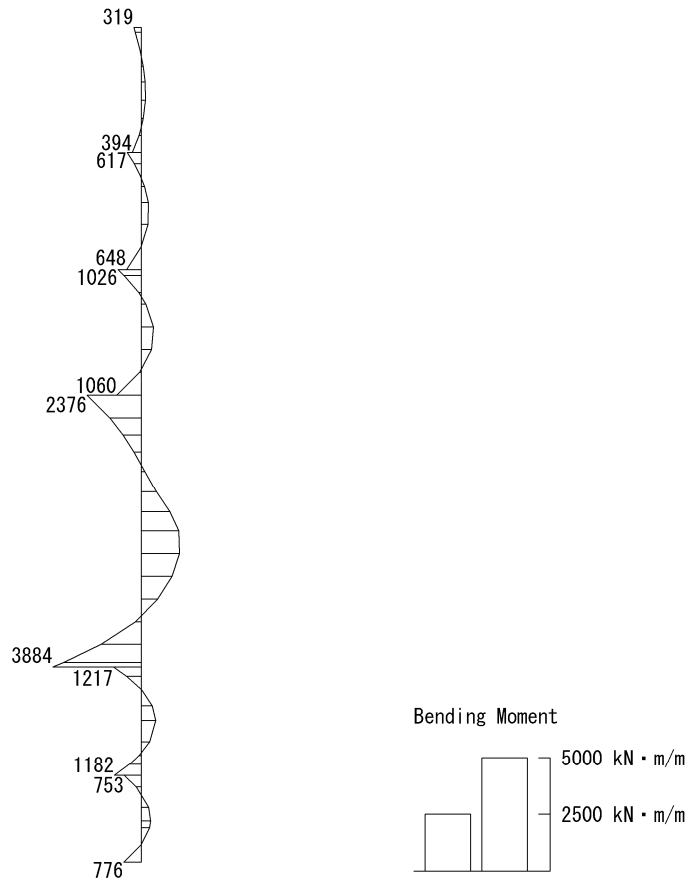


曲げモーメント (kN・m/m)

図 6.4-40 (3) 東側壁の検討に用いる地震時断面力  
 (S<sub>s</sub>-D1 (H-, V+))

(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
 地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

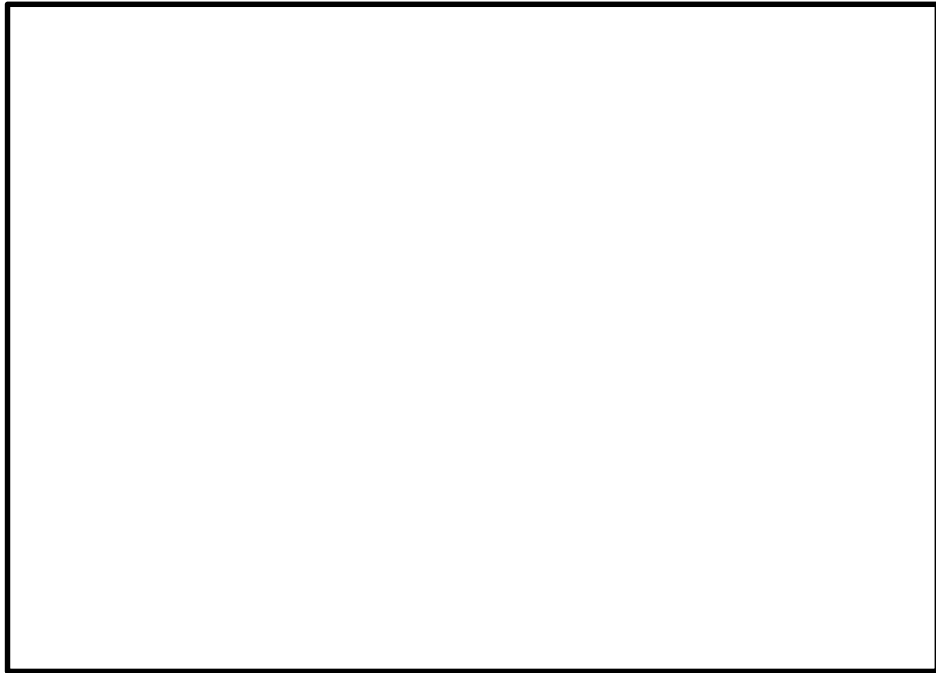
To2\_VS\_Fixed\_W-Wall\_TS-L\_03\_Ss-D1→. f23  
 Step: 101



曲げモーメント (kN・m/m)

図 6.4-40 (4) 西側壁の検討に用いる地震時断面力  
 (S<sub>s</sub>-D1 (H-, V+))

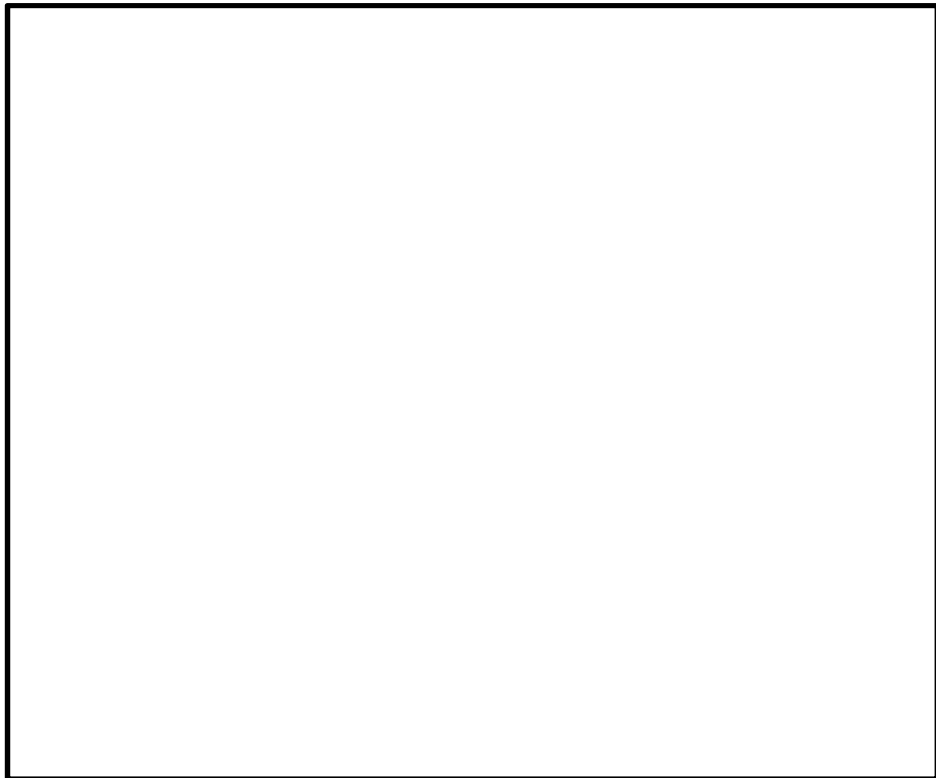
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
 地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



曲げモーメント $M_x$  (kN・m/m)

( $S_s-D1$  (H+, V-),  $t=44.31s$ )

(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



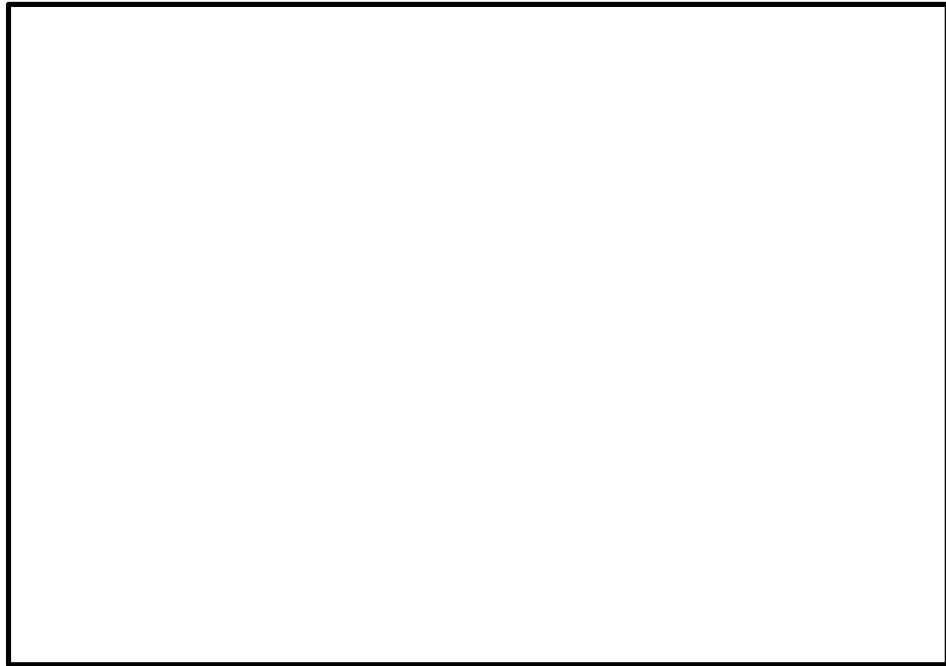
曲げモーメント $M_y$  (kN・m/m)

( $S_s-D1$  (H-, V+),  $t=44.31s$ )

(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

図 6.4-41 (1) 頂版の断面力図

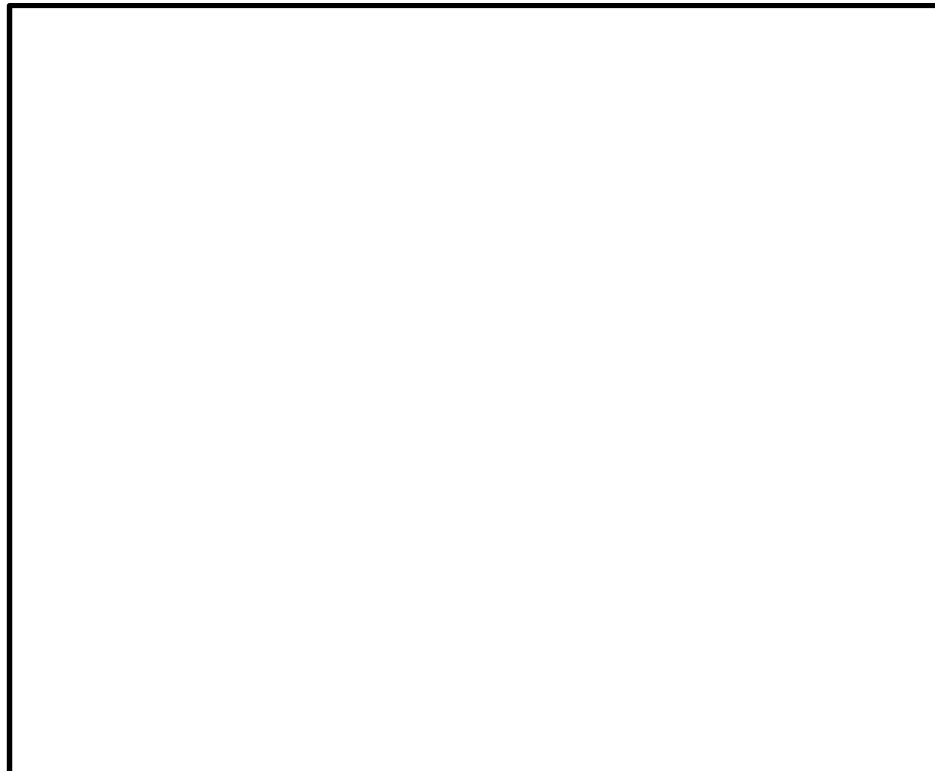




曲げモーメント $M_x$  (kN・m/m)

( $S_s-D1$  (H+, V-),  $t=44.31s$ )

(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

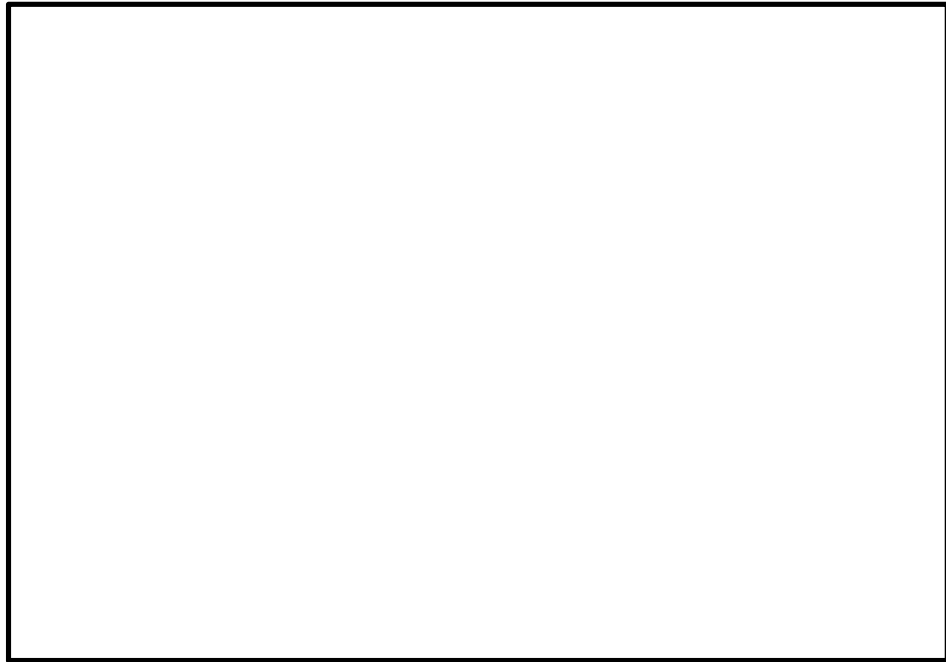


曲げモーメント $M_y$  (kN・m/m)

( $S_s-D1$  (H-, V+),  $t=44.31s$ )

(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

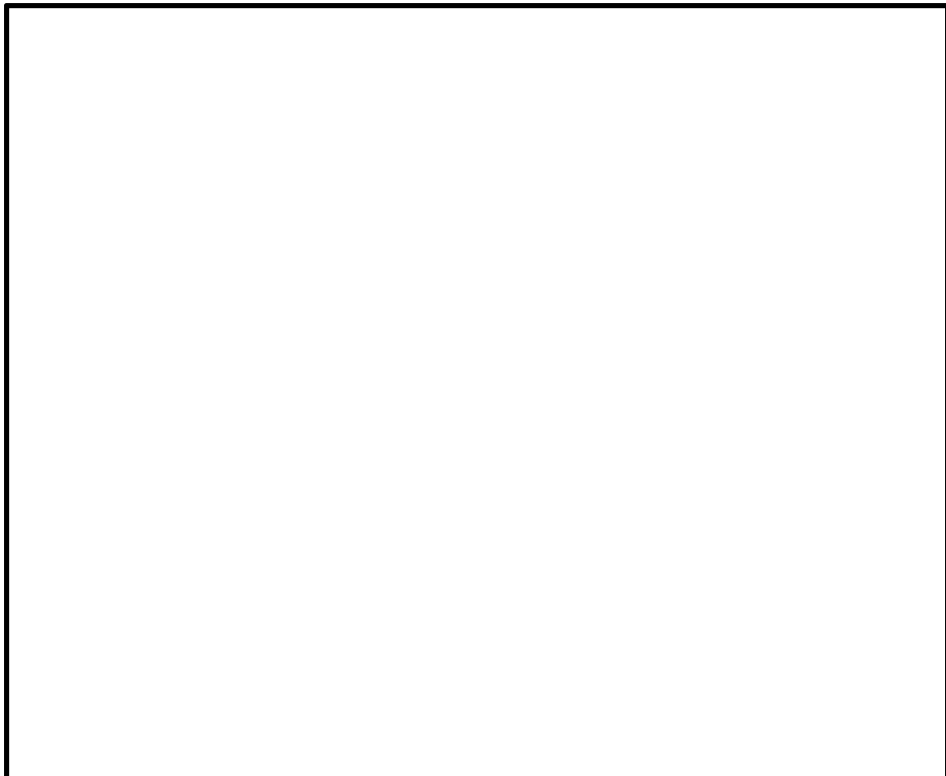
図 6.4-41 (2) 中床版 (B1F) の断面力図



曲げモーメント $M_x$  (kN・m/m)

( $S_s-D1$  (H+, V-),  $t=44.31s$ )

(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

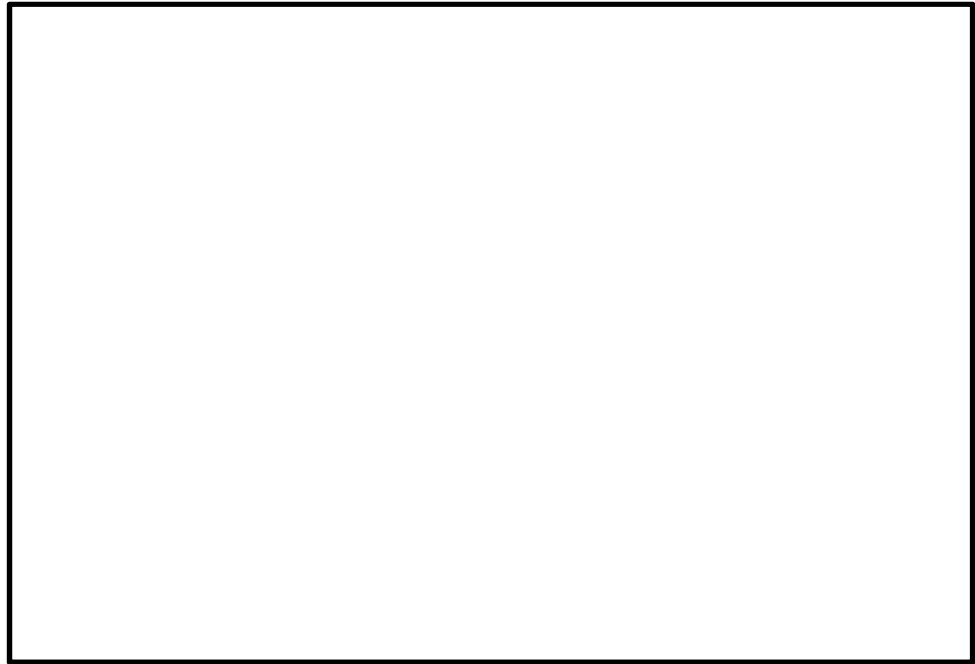


曲げモーメント $M_y$  (kN・m/m)

( $S_s-D1$  (H-, V+),  $t=44.31s$ )

(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

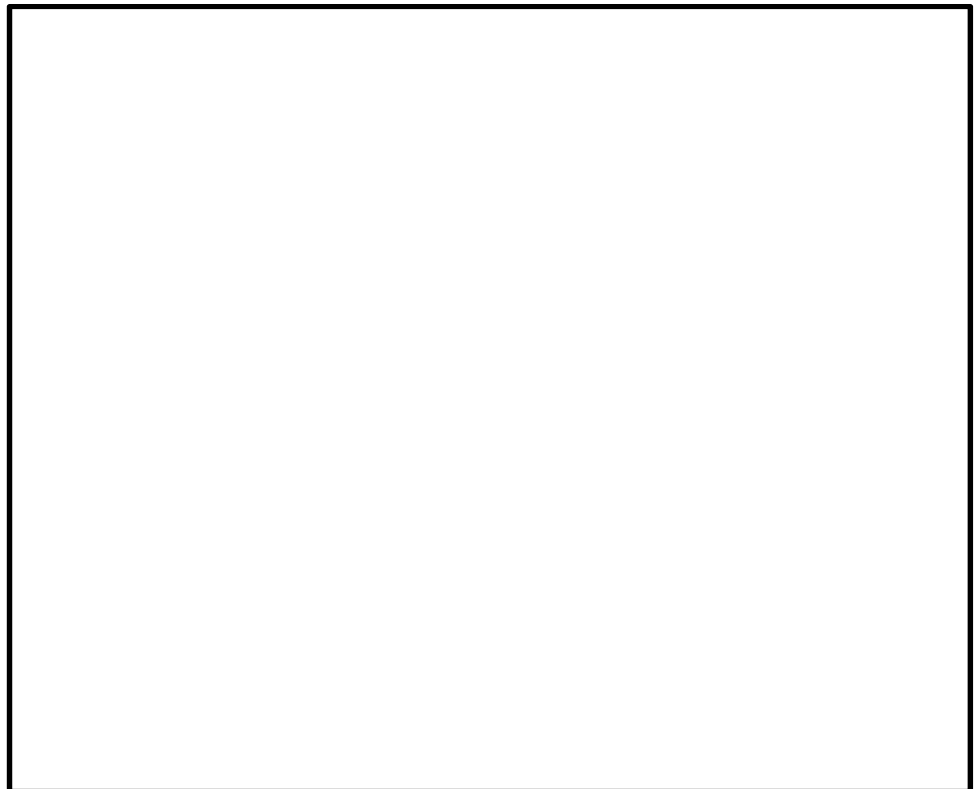
図 6.4-41 (3) 中床版 (B2F) の断面力図



曲げモーメント $M_x$  (kN・m/m)

( $S_s-D1$  (H+, V-),  $t=44.31s$ )

(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

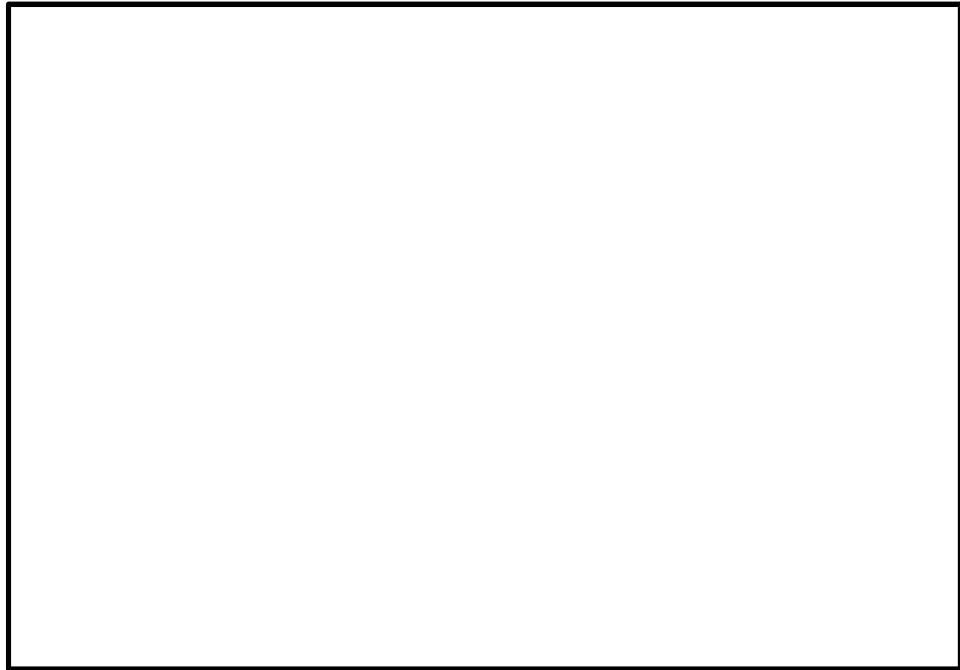


曲げモーメント $M_y$  (kN・m/m)

( $S_s-D1$  (H-, V+),  $t=44.31s$ )

(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

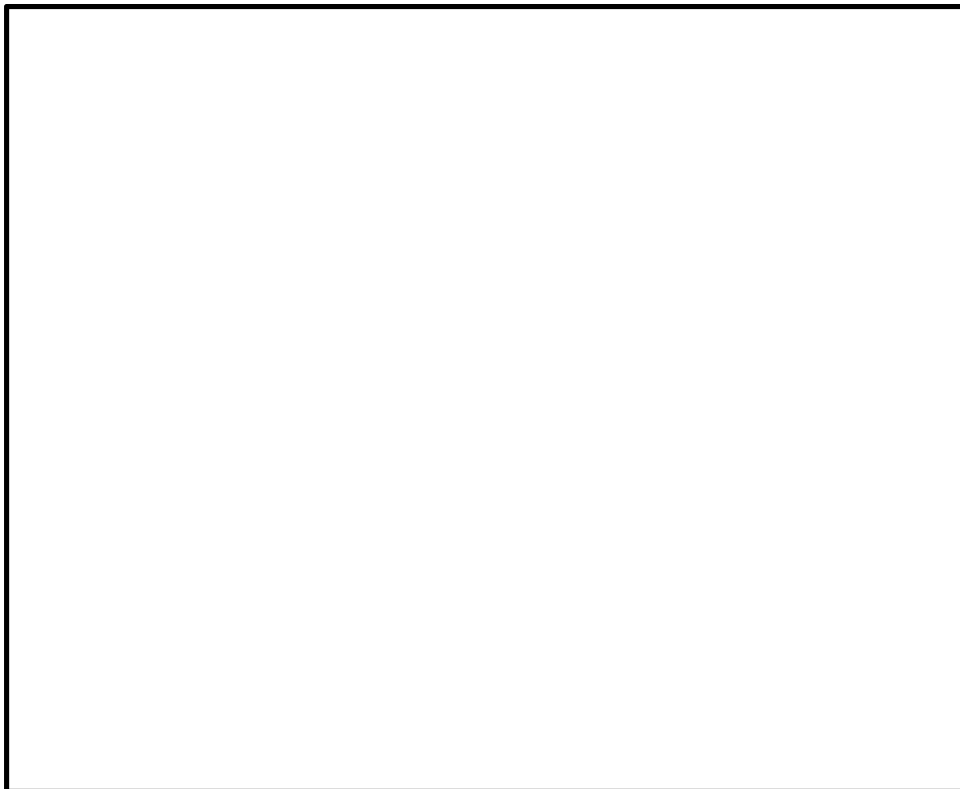
図 6.4-41 (4) 中床版 (B3F) の断面力図



曲げモーメント $M_x$  (kN・m/m)

( $S_s-D1$  (H+, V-),  $t=44.31s$ )

(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

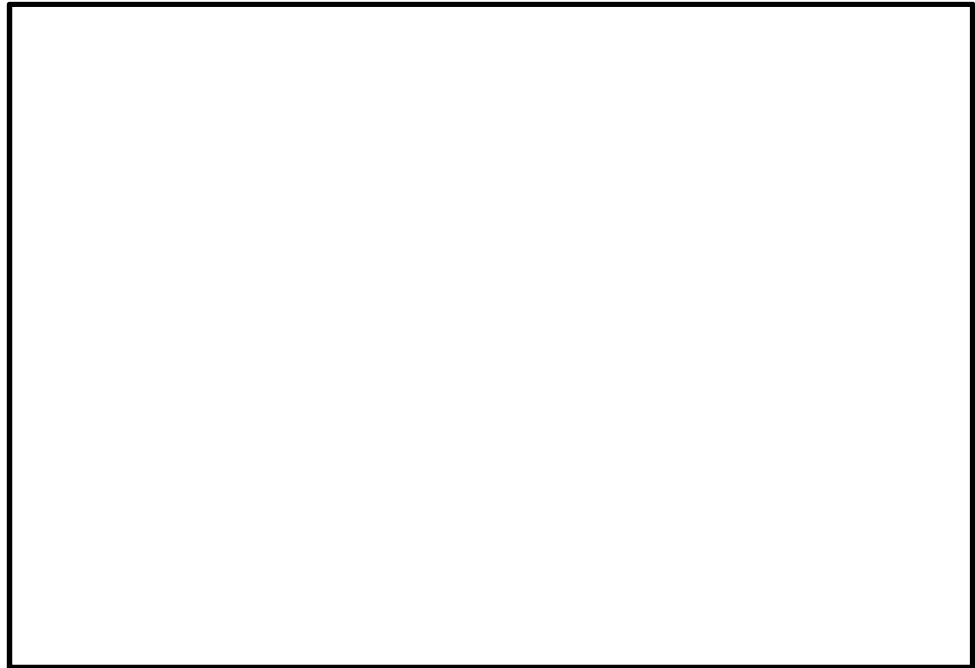


曲げモーメント $M_y$  (kN・m/m)

( $S_s-D1$  (H-, V+),  $t=44.31s$ )

(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

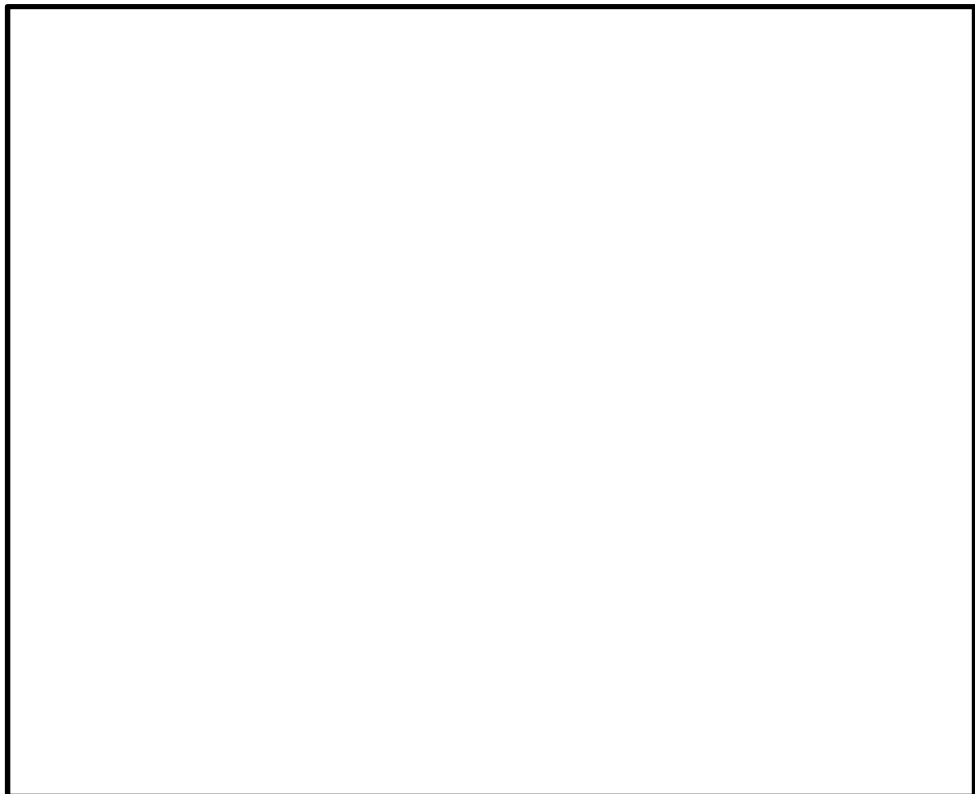
図 6.4-41 (5) 中床版 (B4F) の断面力図



曲げモーメント $M_x$  (kN・m/m)

( $S_s-D1$  (H+, V-),  $t=45.03s$ )

(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

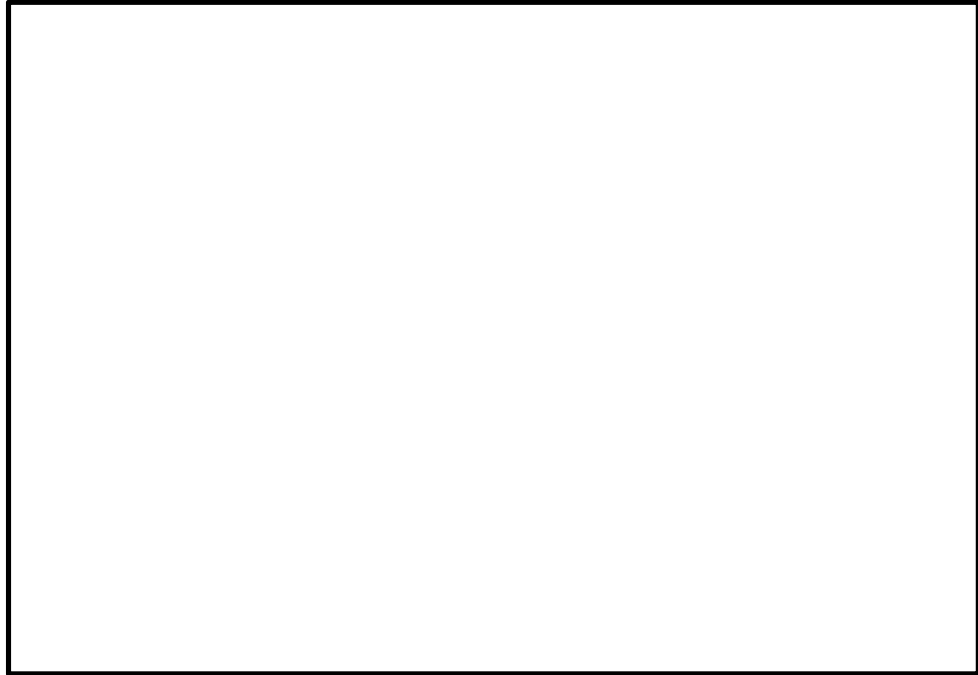


曲げモーメント $M_y$  (kN・m/m)

( $S_s-D1$  (H-, V+),  $t=45.96s$ )

(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

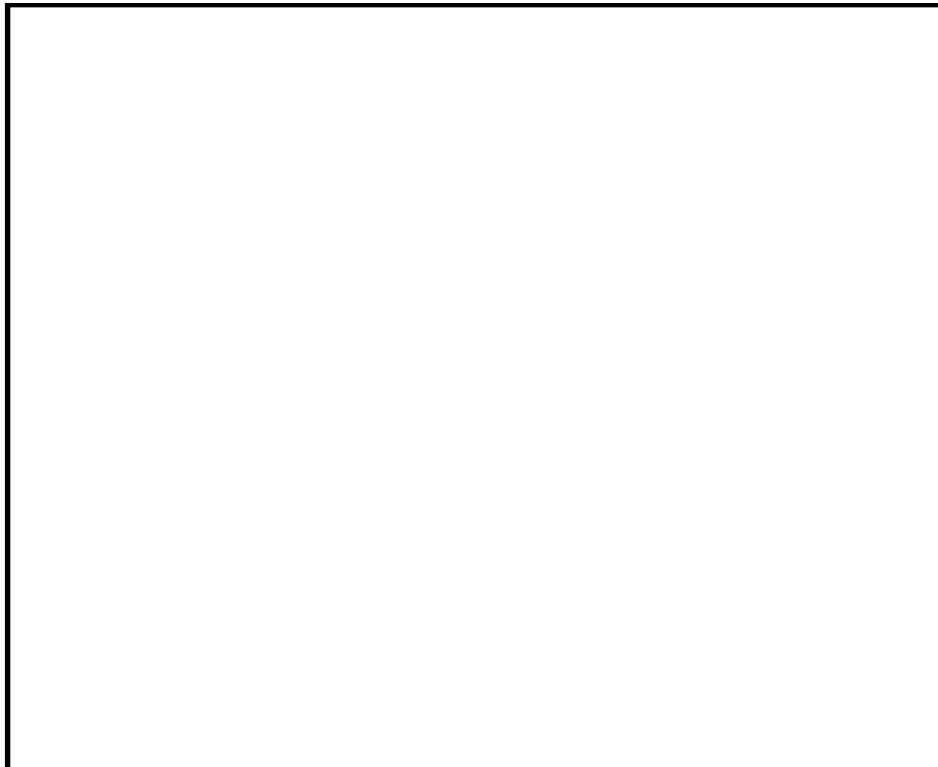
図 6.4-41 (6) 底版 (南北方向) の断面力図



曲げモーメント $M_x$  (kN・m/m)

( $S_s-D1$  (H+, V-),  $t=44.31s$ )

(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



曲げモーメント $M_y$  (kN・m/m)

( $S_s-D1$  (H-, V+),  $t=45.96s$ )

(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

図 6.4-41 (7) 底版 (東西方向) の断面力図

### (3) 評価結果

版部材が側壁を固定することによる隅角部の評価結果について、表 6.4-35 に頂版、底版及び中床版主鉄筋の曲げに対する評価結果を、表 6.4-36 に側壁鉛直鉄筋の評価結果を示す。

立坑における許容応力度法による照査を行った結果、評価位置において鉄筋の引張応力度が短期許容応力度以下であることを確認した。

以上より、版部材が側壁を固定することによる隅角部の発生値は、許容限界以下であることを確認した。

表 6.4-35 (1) 頂版, 中床版及び底版 (南北方向) の評価結果

| 検討ケース                            | 評価位置 |              | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力               |              | 引張<br>応力度<br>$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{sa}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_s / \sigma_{sa}$ |
|----------------------------------|------|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------------|--------------|--|---|---------------------------------|
|                                  |      |              | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                                 |
| ① S <sub>o</sub> -D1<br>(H+, V-) | 底版   | シェル解析 (固定支持) | 1000          | 3000          | 2750          | D38 @200       | 2615                | 0            | 180  | 435   | 0.42                            |
|                                  |      | 拘束効果による曲げ    | 1000          | 3000          | 2750          | D38 @200       | 872                 | 0            | 60   | 435   | 0.14                            |
|                                  |      | 合計           | 1000          | 3000          | 2750          | D38 @200       | 3487                | 0            | 240  | 435   | 0.56                            |
|                                  | 頂版   | シェル解析 (固定支持) | 1000          | 2000          | 1710          | D35 @200       | -144                | 0            | 20   | 435   | 0.05                            |
|                                  |      | 拘束効果による曲げ    | 1000          | 2000          | 1710          | D35 @200       | -318                | 0            | 43   | 435   | 0.10                            |
|                                  |      | 合計           | 1000          | 2000          | 1710          | D35 @200       | -462                | 0            | 63   | 435   | 0.15                            |
|                                  | B1F  | シェル解析 (固定支持) | 1000          | 2000          | 1790          | D32 @200       | -209                | 0            | 32   | 435   | 0.08                            |
|                                  |      | 拘束効果による曲げ    | 1000          | 2000          | 1790          | D32 @200       | -964                | 0            | 148  | 435   | 0.35                            |
|                                  |      | 合計           | 1000          | 2000          | 1790          | D32 @200       | -1173               | 0            | 180  | 435   | 0.42                            |
|                                  | B2F  | シェル解析 (固定支持) | 1000          | 2000          | 1790          | D35 @200       | -285                | 0            | 37   | 435   | 0.09                            |
|                                  |      | 拘束効果による曲げ    | 1000          | 2000          | 1790          | D35 @200       | -1310               | 0            | 167  | 435   | 0.39                            |
|                                  |      | 合計           | 1000          | 2000          | 1790          | D35 @200       | -1595               | 0            | 204  | 435   | 0.47                            |
|                                  | B3F  | シェル解析 (固定支持) | 1000          | 2000          | 1770          | D38 @200       | -310                | 0            | 34   | 435   | 0.08                            |
|                                  |      | 拘束効果による曲げ    | 1000          | 2000          | 1770          | D38 @200       | -1667               | 0            | 182  | 435   | 0.42                            |
|                                  |      | 合計           | 1000          | 2000          | 1770          | D38 @200       | -1977               | 0            | 216  | 435   | 0.50                            |
|                                  | B4F  | シェル解析 (固定支持) | 1000          | 1000          | 750           | D51 @200       | -97                 | 0            | 16   | 435   | 0.04                            |
|                                  |      | 拘束効果による曲げ    | 1000          | 1000          | 750           | D51 @200       | -1251               | 0            | 201  | 435   | 0.47                            |
|                                  |      | 合計           | 1000          | 1000          | 750           | D51 @200       | -1348               | 0            | 217  | 435   | 0.50                            |

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース



表 6.4-35 (2) 頂版, 中床版及び底版 (東西方向) の評価結果

| 検討ケース                            | 評価位置 |              | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力               |              | 引張<br>応力度<br>$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{sa}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_s / \sigma_{sa}$ |
|----------------------------------|------|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------------|--------------|--|---|---------------------------------|
|                                  |      |              | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                                 |
| ④ S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+) | 底版   | シェル解析 (固定支持) | 1000          | 3000          | 2780          | D41 @200       | 2867                | 0            | 166  | 435   | 0.39                            |
|                                  |      | 拘束効果による曲げ    | 1000          | 3000          | 2780          | D41 @200       | 768                 | 0            | 45   | 435   | 0.11                            |
|                                  |      | 合計           | 1000          | 3000          | 2780          | D41 @200       | 3635                | 0            | 211  | 435   | 0.49                            |
|                                  | 頂版   | シェル解析 (固定支持) | 1000          | 2000          | 1740          | D41 @200       | -337                | 0            | 32   | 435   | 0.08                            |
|                                  |      | 拘束効果による曲げ    | 1000          | 2000          | 1740          | D41 @200       | -227                | 0            | 22   | 435   | 0.06                            |
|                                  |      | 合計           | 1000          | 2000          | 1740          | D41 @200       | -564                | 0            | 54   | 435   | 0.13                            |
|                                  | B1F  | シェル解析 (固定支持) | 1000          | 2000          | 1820          | D32 @200       | -284                | 0            | 43   | 435   | 0.10                            |
|                                  |      | 拘束効果による曲げ    | 1000          | 2000          | 1820          | D32 @200       | -854                | 0            | 128  | 435   | 0.30                            |
|                                  |      | 合計           | 1000          | 2000          | 1820          | D32 @200       | -1138               | 0            | 171  | 435   | 0.40                            |
|                                  | B2F  | シェル解析 (固定支持) | 1000          | 2000          | 1820          | D32 @200       | -235                | 0            | 36   | 435   | 0.09                            |
|                                  |      | 拘束効果による曲げ    | 1000          | 2000          | 1820          | D32 @200       | -1008               | 0            | 151  | 435   | 0.35                            |
|                                  |      | 合計           | 1000          | 2000          | 1820          | D32 @200       | -1243               | 0            | 187  | 435   | 0.43                            |
|                                  | B3F  | シェル解析 (固定支持) | 1000          | 2000          | 1800          | D38 @200       | -130                | 0            | 14   | 435   | 0.04                            |
|                                  |      | 拘束効果による曲げ    | 1000          | 2000          | 1800          | D38 @200       | -2376               | 0            | 254  | 435   | 0.59                            |
|                                  |      | 合計           | 1000          | 2000          | 1800          | D38 @200       | -2506               | 0            | 268  | 435   | 0.62                            |
|                                  | B4F  | シェル解析 (固定支持) | 1000          | 1000          | 800           | D51 @200       | -124                | 0            | 19   | 435   | 0.05                            |
|                                  |      | 拘束効果による曲げ    | 1000          | 1000          | 800           | D51 @200       | -1304               | 0            | 193  | 435   | 0.45                            |
|                                  |      | 合計           | 1000          | 1000          | 800           | D51 @200       | -1428               | 0            | 212  | 435   | 0.49                            |

注記 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

表 6.4-36 (1) 側壁鉛直鉄筋（南北方向）の評価結果

| 検討ケース                            | 評価位置      | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋)           | 発生断面力                    |              | 引張<br>応力度<br>$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{s,s}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_s / \sigma_{s,s}$ |      |
|----------------------------------|-----------|---------------|---------------|---------------|--------------------------|--------------------------|--------------|--|--|----------------------------------|------|
|                                  |           | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                          | 曲げモーメント<br>(kN・m/m)      | 軸力<br>(kN/m) |  |  |                                  |      |
| ① S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V-) | 南側壁B1F    | 有効応力解析        | 16500         | 12500         | 12250                    | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -3575        | 1351   | 0  | 435                              | 0.00 |
|                                  |           | 拘束効果による曲げ     | 1000          | 3000          | 2750                     | 2-D38 @200               | -1173        | 0  | 47   | 435                              | 0.11 |
|                                  |           | 合計            | -             | -             | -                        | -                        | -            | -  | 47   | 435                              | 0.11 |
|                                  | 北側壁B1F    | 有効応力解析        | 16500         | 12500         | 12250                    | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 5185         | 1183   | 2  | 435                              | 0.01 |
|                                  |           | 拘束効果による曲げ     | 1000          | 3000          | 2750                     | 2-D38 @200               | 735          | 0  | 29   | 435                              | 0.07 |
|                                  |           | 合計            | -             | -             | -                        | -                        | -            | -  | 31   | 435                              | 0.08 |
|                                  | 南側壁B2F    | 有効応力解析        | 16500         | 12500         | 12250                    | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -9681        | 2331   | 4  | 435                              | 0.01 |
|                                  |           | 拘束効果による曲げ     | 1000          | 3000          | 2750                     | 2-D38 @200               | -1173        | 0  | 47   | 435                              | 0.11 |
|                                  |           | 合計            | -             | -             | -                        | -                        | -            | -  | 51   | 435                              | 0.12 |
|                                  | 北側壁B2F    | 有効応力解析        | 16500         | 12500         | 12250                    | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 6425         | 1495   | 10   | 435                              | 0.03 |
|                                  |           | 拘束効果による曲げ     | 1000          | 3000          | 2750                     | 2-D38 @200               | 1595         | 0  | 63   | 435                              | 0.15 |
|                                  |           | 合計            | -             | -             | -                        | -                        | -            | -  | 73   | 435                              | 0.17 |
|                                  | 南側壁B3F    | 有効応力解析        | 16500         | 12500         | 12250                    | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -9217        | 1096   | 24   | 435                              | 0.06 |
|                                  |           | 拘束効果による曲げ     | 1000          | 3000          | 2750                     | 2-D38 @200               | -1560        | 0  | 62   | 435                              | 0.15 |
|                                  |           | 合計            | -             | -             | -                        | -                        | -            | -  | 86   | 435                              | 0.20 |
|                                  | 北側壁B3F    | 有効応力解析        | 16500         | 12500         | 12250                    | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 2648         | 1238   | 0  | 435                              | 0.00 |
|                                  |           | 拘束効果による曲げ     | 1000          | 3000          | 2750                     | 2-D38 @200               | 1978         | 0  | 78   | 435                              | 0.18 |
|                                  |           | 合計            | -             | -             | -                        | -                        | -            | -  | 78   | 435                              | 0.18 |
|                                  | 南側壁B4F    | 有効応力解析        | 16500         | 12500         | 12250                    | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -13110       | 3549   | 3  | 435                              | 0.01 |
|                                  |           | 拘束効果による曲げ     | 1000          | 3000          | 2750                     | 2-D38 @200               | -1579        | 0  | 63   | 435                              | 0.15 |
|                                  |           | 合計            | -             | -             | -                        | -                        | -            | -  | 66   | 435                              | 0.16 |
|                                  | 北側壁B4F    | 有効応力解析        | 16500         | 12500         | 12250                    | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 6478         | 2507   | 0  | 435                              | 0.00 |
|                                  |           | 拘束効果による曲げ     | 1000          | 3000          | 2750                     | 2-D38 @200               | 1978         | 0  | 78   | 435                              | 0.18 |
|                                  |           | 合計            | -             | -             | -                        | -                        | -            | -  | 78   | 435                              | 0.18 |
| 南側壁B4F-TN                        | 有効応力解析    | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -4511                    | 5178         | 0  | 435  | 0.00                             |      |
|                                  | 拘束効果による曲げ | 1000          | 3000          | 2750          | 2-D38 @200               | -1579                    | 0            | 63   | 435  | 0.15                             |      |
|                                  | 合計        | -             | -             | -             | -                        | -                        | -            | 63   | 435  | 0.15                             |      |
| 北側壁B4F-TN                        | 有効応力解析    | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 4219                     | 5222         | 0  | 435  | 0.00                             |      |
|                                  | 拘束効果による曲げ | 1000          | 3000          | 2750          | 2-D38 @200               | 1557                     | 0            | 62   | 435  | 0.15                             |      |
|                                  | 合計        | -             | -             | -             | -                        | -                        | -            | 62   | 435  | 0.15                             |      |
| 南側壁ビット部                          | 有効応力解析    | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | -1109                    | 6060         | 0  | 435  | 0.00                             |      |
|                                  | 拘束効果による曲げ | 1000          | 3000          | 2750          | 2-D38 @200               | -3487                    | 0            | 138  | 435  | 0.32                             |      |
|                                  | 合計        | -             | -             | -             | -                        | -                        | -            | 138  | 435  | 0.32                             |      |
| 北側壁ビット部                          | 有効応力解析    | 16500         | 12500         | 12250         | 2-D38 @200<br>2-D38 @200 | 5227                     | 5812         | 0  | 435  | 0.00                             |      |
|                                  | 拘束効果による曲げ | 1000          | 3000          | 2750          | 2-D38 @200               | 3447                     | 0            | 136  | 435  | 0.32                             |      |
|                                  | 合計        | -             | -             | -             | -                        | -                        | -            | 136  | 435  | 0.32                             |      |

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

表 6.4-36 (2) 側壁鉛直鉄筋（東西方向）の評価結果

| 検討ケース                             | 評価位置      |           | 断面性状          |               |                          | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋)           | 発生断面力               |              | 引張<br>応力度<br>$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{s,s}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_s / \sigma_{s,s}$ |
|-----------------------------------|-----------|-----------|---------------|---------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|--------------|--|--|----------------------------------|
|                                   |           |           | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm)            |                          | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |  |                                  |
| ④ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H-, V+) | 東側壁B1F    | 有効応力解析    | 12500         | 16500         | 16240                    | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 5566                | 1564         | 1  | 435  | 0.01                             |
|                                   |           | 拘束効果による曲げ | 1000          | 3000          | 2740                     | 2-D51 @200               | 1138                | 0            | 27   | 435  | 0.07                             |
|                                   |           | 合計        | -             | -             | -                        | -                        | -                   | -            | 28   | 435  | 0.07                             |
|                                   | 西側壁B1F    | 有効応力解析    | 12500         | 16500         | 16240                    | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -7476               | 1519         | 2  | 435  | 0.01                             |
|                                   |           | 拘束効果による曲げ | 1000          | 3000          | 2740                     | 2-D51 @200               | -763                | 0            | 18   | 435  | 0.05                             |
|                                   |           | 合計        | -             | -             | -                        | -                        | -                   | -            | 20   | 435  | 0.05                             |
|                                   | 東側壁B2F    | 有効応力解析    | 12500         | 16500         | 16240                    | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 16489               | 2377         | 9  | 435  | 0.03                             |
|                                   |           | 拘束効果による曲げ | 1000          | 3000          | 2740                     | 2-D51 @200               | 1243                | 0            | 29   | 435  | 0.07                             |
|                                   |           | 合計        | -             | -             | -                        | -                        | -                   | -            | 38   | 435  | 0.09                             |
|                                   | 西側壁B2F    | 有効応力解析    | 12500         | 16500         | 16240                    | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -21660              | 2589         | 13   | 435  | 0.03                             |
|                                   |           | 拘束効果による曲げ | 1000          | 3000          | 2740                     | 2-D51 @200               | -1130               | 0            | 27   | 435  | 0.07                             |
|                                   |           | 合計        | -             | -             | -                        | -                        | -                   | -            | 40   | 435  | 0.10                             |
|                                   | 東側壁B3F    | 有効応力解析    | 12500         | 16500         | 16240                    | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 35935               | 3550         | 36   | 435  | 0.09                             |
|                                   |           | 拘束効果による曲げ | 1000          | 3000          | 2740                     | 2-D51 @200               | 1973                | 0            | 46   | 435  | 0.11                             |
|                                   |           | 合計        | -             | -             | -                        | -                        | -                   | -            | 82   | 435  | 0.19                             |
|                                   | 西側壁B3F    | 有効応力解析    | 12500         | 16500         | 16240                    | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -50614              | 4064         | 62   | 435  | 0.15                             |
|                                   |           | 拘束効果による曲げ | 1000          | 3000          | 2740                     | 2-D51 @200               | -2506               | 0            | 58   | 435  | 0.14                             |
|                                   |           | 合計        | -             | -             | -                        | -                        | -                   | -            | 120  | 435  | 0.28                             |
|                                   | 東側壁B4F    | 有効応力解析    | 12500         | 16500         | 16240                    | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 69485               | 5898         | 83   | 435  | 0.20                             |
|                                   |           | 拘束効果による曲げ | 1000          | 3000          | 2740                     | 2-D51 @200               | 3153                | 0            | 73   | 435  | 0.17                             |
|                                   |           | 合計        | -             | -             | -                        | -                        | -                   | -            | 156  | 435  | 0.36                             |
|                                   | 西側壁B4F    | 有効応力解析    | 12500         | 16500         | 16240                    | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -103648             | 6590         | 152  | 435  | 0.35                             |
|                                   |           | 拘束効果による曲げ | 1000          | 3000          | 2740                     | 2-D51 @200               | -3884               | 0            | 90   | 435  | 0.21                             |
|                                   |           | 合計        | -             | -             | -                        | -                        | -                   | -            | 242  | 435  | 0.56                             |
| 東側壁B4F-TN                         | 有効応力解析    | 12500     | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 67399                    | 8041                | 46           | 435  | 0.11   |                                  |
|                                   | 拘束効果による曲げ | 1000      | 3000          | 2740          | 2-D51 @200               | 3153                     | 0                   | 73           | 435  | 0.17   |                                  |
|                                   | 合計        | -         | -             | -             | -                        | -                        | -                   | 119          | 435  | 0.28   |                                  |
| 西側壁B4F-TN                         | 有効応力解析    | 12500     | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -91086                   | 8129                | 102          | 435  | 0.24   |                                  |
|                                   | 拘束効果による曲げ | 1000      | 3000          | 2740          | 2-D51 @200               | -3884                    | 0                   | 90           | 435  | 0.21   |                                  |
|                                   | 合計        | -         | -             | -             | -                        | -                        | -                   | 192          | 435  | 0.45   |                                  |
| 東側壁ビット部                           | 有効応力解析    | 12500     | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | 52648                    | 8481                | 20           | 435  | 0.05   |                                  |
|                                   | 拘束効果による曲げ | 1000      | 3000          | 2740          | 2-D51 @200               | 3635                     | 0                   | 84           | 435  | 0.20   |                                  |
|                                   | 合計        | -         | -             | -             | -                        | -                        | -                   | 104          | 435  | 0.24   |                                  |
| 西側壁ビット部                           | 有効応力解析    | 12500     | 16500         | 16240         | 2-D51 @200<br>2-D51 @200 | -70965                   | 9288                | 40           | 435  | 0.10   |                                  |
|                                   | 拘束効果による曲げ | 1000      | 3000          | 2740          | 2-D51 @200               | -2413                    | 0                   | 56           | 435  | 0.13   |                                  |
|                                   | 合計        | -         | -             | -             | -                        | -                        | -                   | 96           | 435  | 0.23   |                                  |

注記 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

#### 6.4.7 基礎地盤の支持性能に対する評価結果

表 6.4-37 及び表 6.4-38 に基礎地盤の支持性能評価結果を，図 6.4-43 及び図 6.4-45 に接地圧分布図を示す。

立坑の最大接地圧について，立坑南北方向は①S<sub>s</sub>-2 2 で 994 kN/m<sup>2</sup> であり，基礎地盤の極限支持力度 5796 kN/m<sup>2</sup> 以下である。また立坑東西方向は①S<sub>s</sub>-D 1 (H+, V-) で 1240 kN/m<sup>2</sup> であり，基礎地盤の極限支持力度 6139 kN/m<sup>2</sup> 以下である。

以上のことから，立坑の基礎地盤は，基準地震動 S<sub>s</sub> に対し，支持性能を有する。

表 6.4-37 基礎地盤の支持性能評価結果（南北方向）

| 検討ケース                          | 評価位置 | 最大接地圧<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | 極限支持力度<br>(kN/m <sup>2</sup> ) |
|--------------------------------|------|-------------------------------|--------------------------------|
| ① S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V+) | 1    | 971                           | 5796                           |
| ① S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V-) | 1    | 957                           | 5796                           |
| ① S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V+) | 3    | 919                           | 5796                           |
| ① S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V-) | 1    | 941                           | 5796                           |
| ① S <sub>s</sub> -1 1          | 3    | 872                           | 5796                           |
| ① S <sub>s</sub> -1 2          | 1    | 892                           | 5796                           |
| ① S <sub>s</sub> -1 3          | 3    | 868                           | 5796                           |
| ① S <sub>s</sub> -1 4          | 3    | 867                           | 5796                           |
| ① S <sub>s</sub> -2 1          | 1    | 936                           | 5796                           |
| ① S <sub>s</sub> -2 2          | 1    | 994                           | 5796                           |
| ① S <sub>s</sub> -3 1 (H+, V+) | 1    | 853                           | 5796                           |
| ① S <sub>s</sub> -3 1 (H-, V+) | 1    | 867                           | 5796                           |
| ② S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V+) | 1    | 948                           | 5796                           |
| ② S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V+) | 3    | 899                           | 5796                           |
| ③ S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V+) | 1    | 954                           | 5796                           |
| ③ S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V+) | 3    | 902                           | 5796                           |
| ④ S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V+) | 1    | 907                           | 5796                           |
| ④ S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V+) | 3    | 952                           | 5796                           |
| ⑤ S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V+) | 1    | 990                           | 5796                           |
| ⑤ S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V+) | 3    | 935                           | 5796                           |
| ⑥ S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V+) | 1    | 972                           | 5796                           |
| ⑥ S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V+) | 3    | 904                           | 5796                           |

- 注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース  
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース  
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース  
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース  
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース  
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

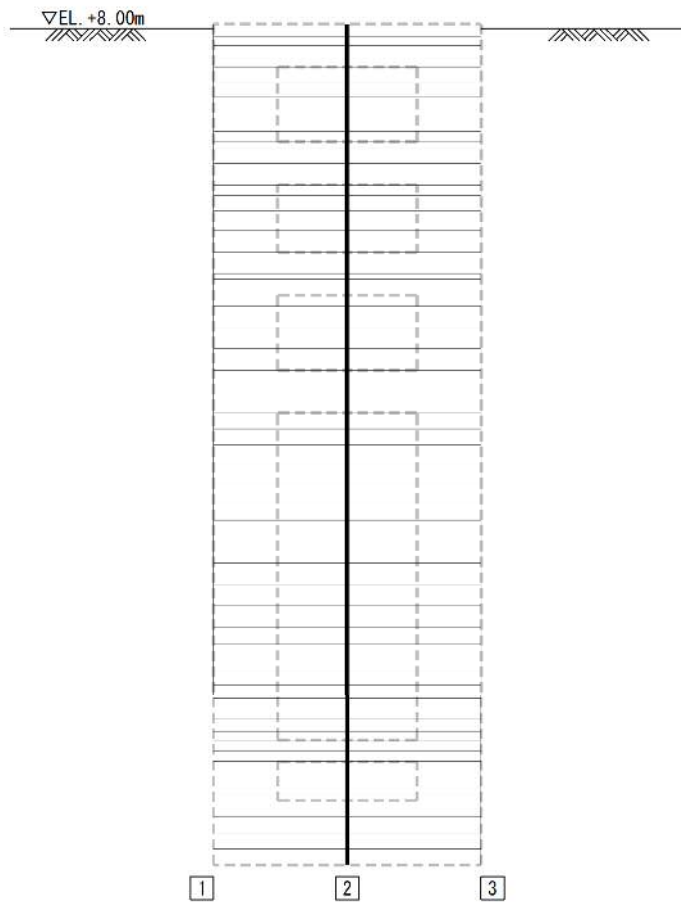


图 6.4-42 評価位置図

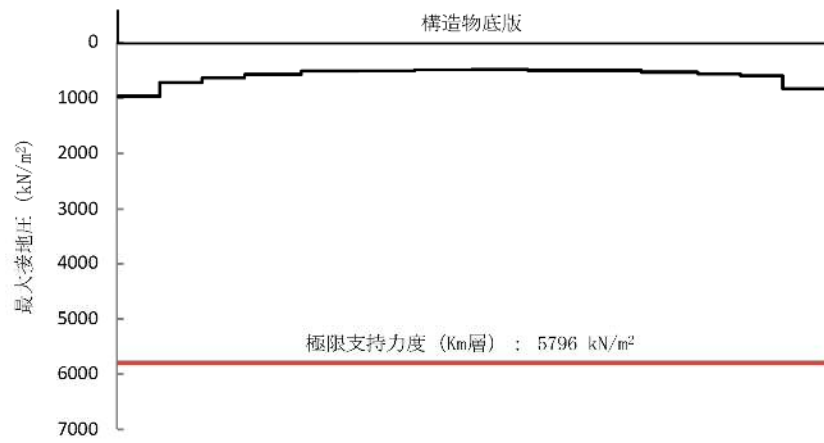


图 6.4-43 (1) 接地压分布图 (①  $S_s - D 1 (H+, V+)$ )

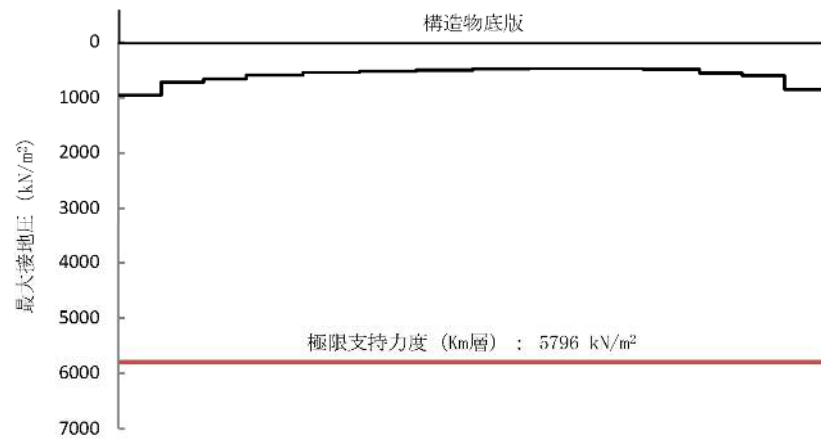


图 6.4-43 (2) 接地压分布图 (①  $S_s - D 1 (H+, V-)$ )

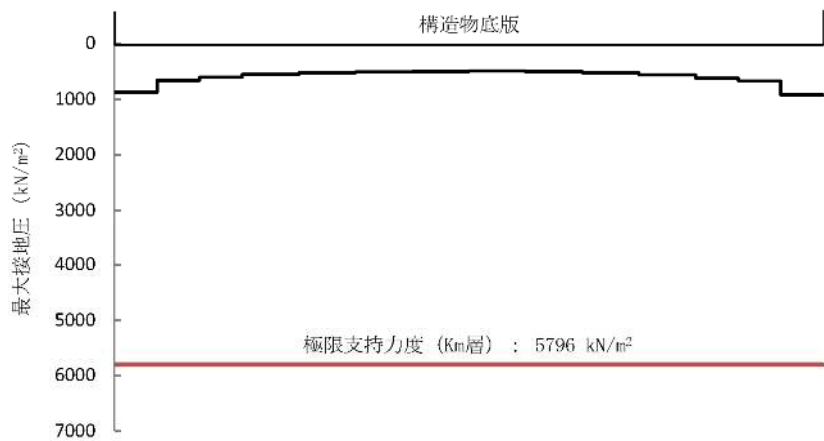


图 6.4-43 (3) 接地压分布图 (①  $S_s - D 1 (H-, V+)$ )

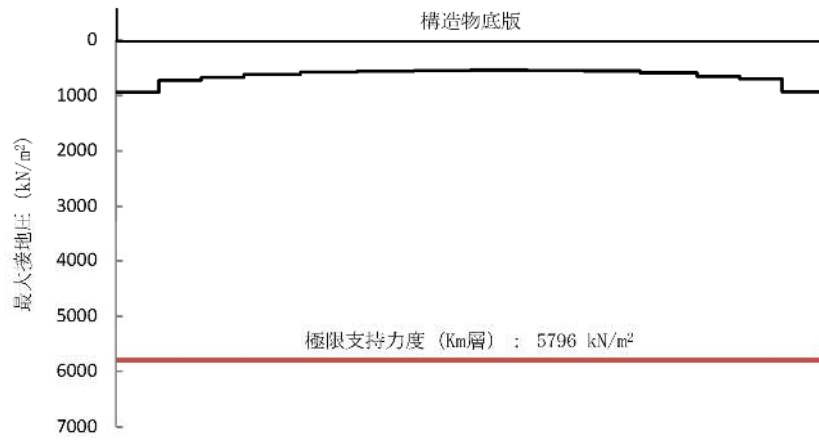


図 6.4-43 (4) 接地圧分布図 (①S<sub>s</sub>-D 1 (H-, V-))

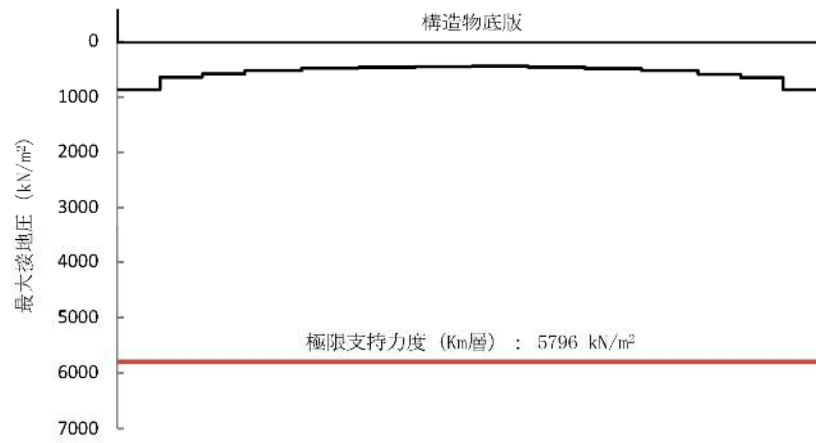


図 6.4-43 (5) 接地圧分布図 (①S<sub>s</sub>-1 1)

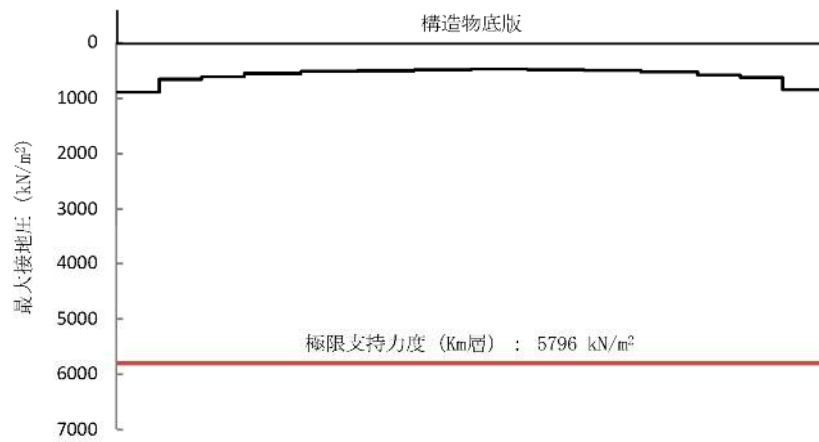


図 6.4-43 (6) 接地圧分布図 (①S<sub>s</sub>-1 2)



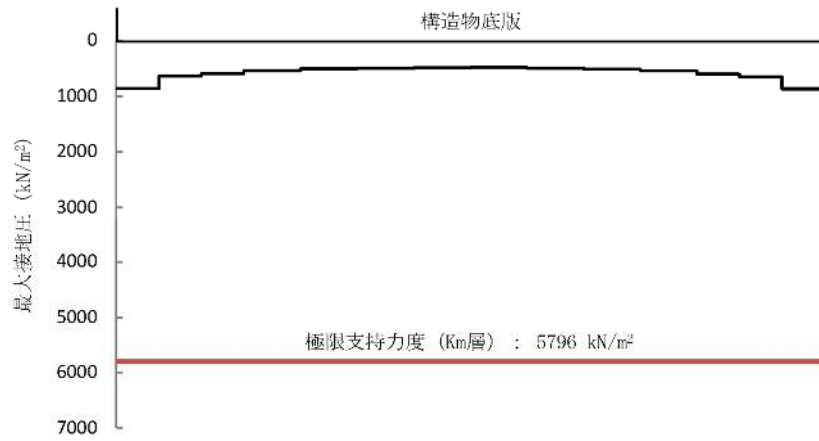


図 6.4-43 (7) 接地圧分布図 (①S<sub>s</sub>-13)

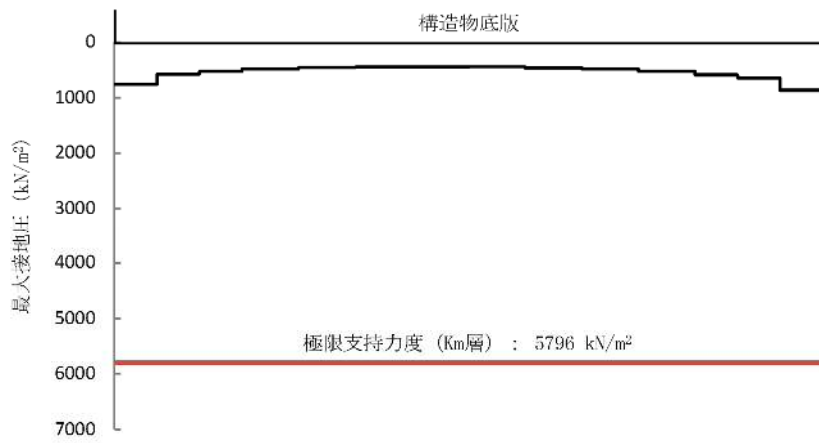


図 6.4-43 (8) 接地圧分布図 (①S<sub>s</sub>-14)

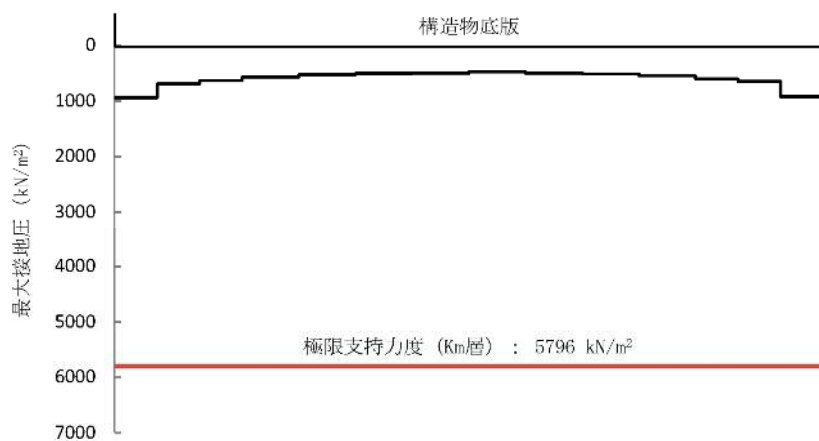


図 6.4-43 (9) 接地圧分布図 (①S<sub>s</sub>-21)

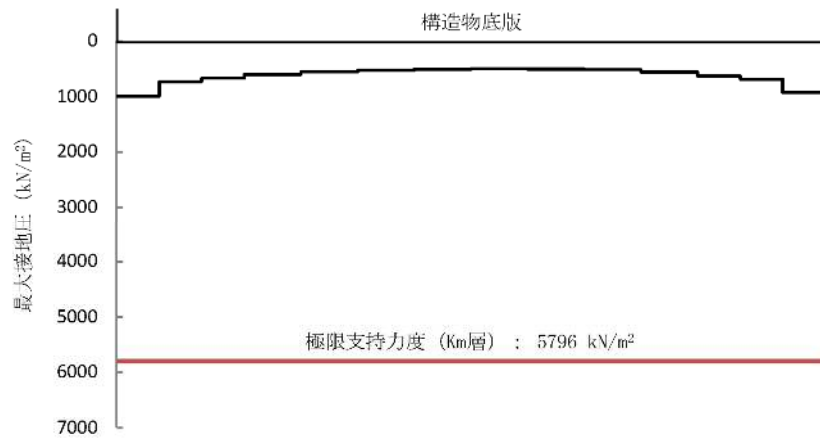


图 6.4-43 (10) 接地压分布图 (①S<sub>s</sub>-22)

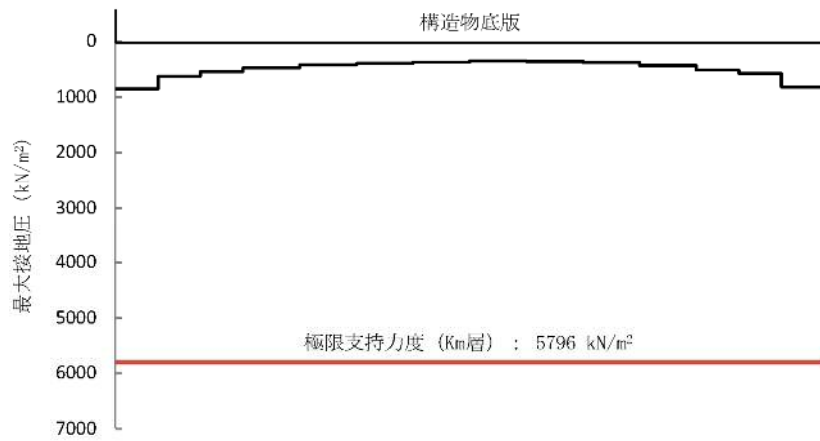


图 6.4-43 (11) 接地压分布图 (①S<sub>s</sub>-31 (H+, V+))

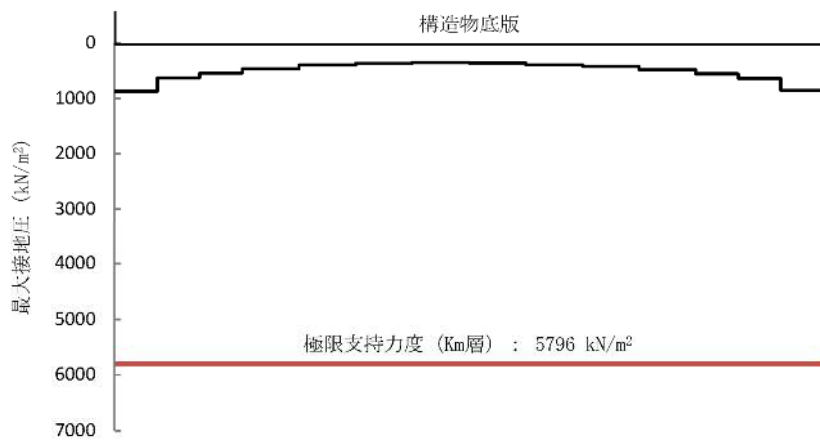


图 6.4-43 (12) 接地压分布图 (①S<sub>s</sub>-31 (H-, V+))

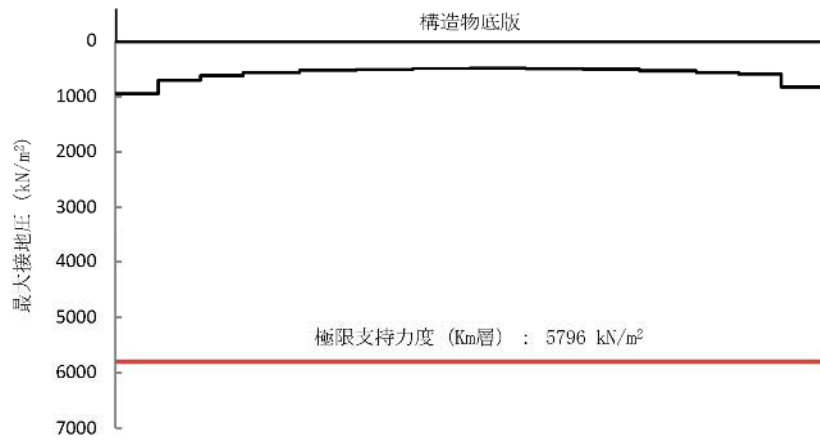


图 6.4-43 (13) 接地压分布图 (② $S_s - D 1 (H+, V+)$ )

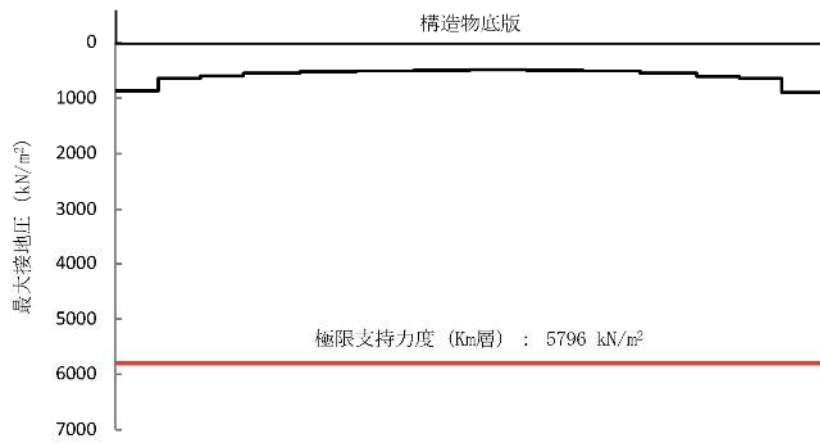


图 6.4-43 (14) 接地压分布图 (② $S_s - D 1 (H-, V+)$ )

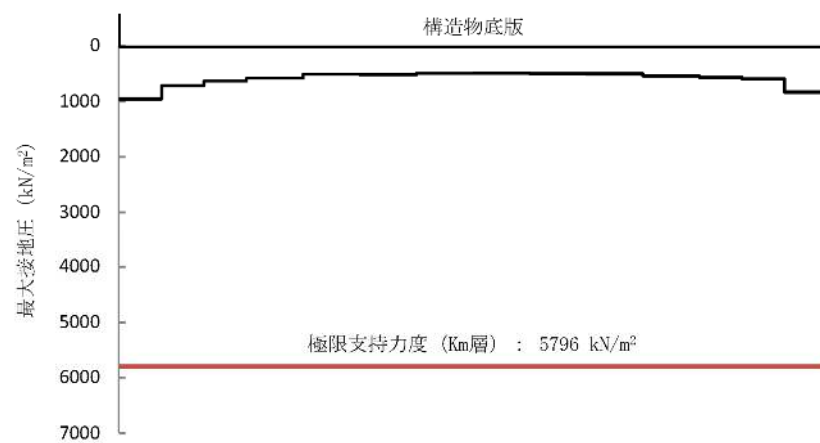


图 6.4-43 (15) 接地压分布图 (③ $S_s - D 1 (H+, V+)$ )

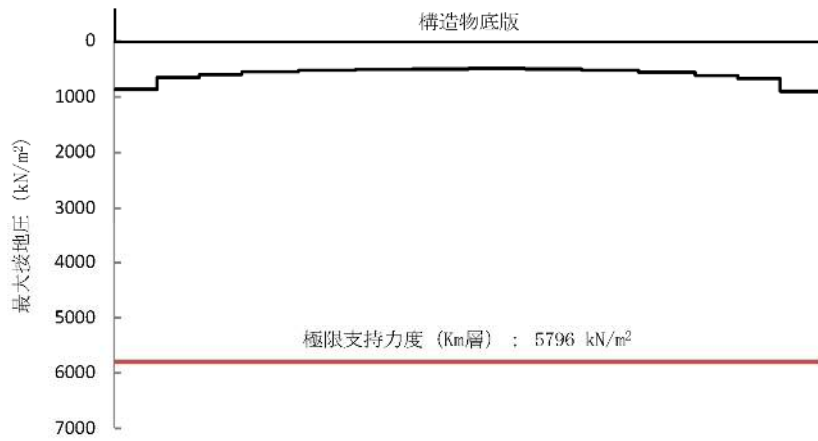


图 6.4-43 (16) 接地压分布图 (③S<sub>s</sub>-D 1 (H-, V+))

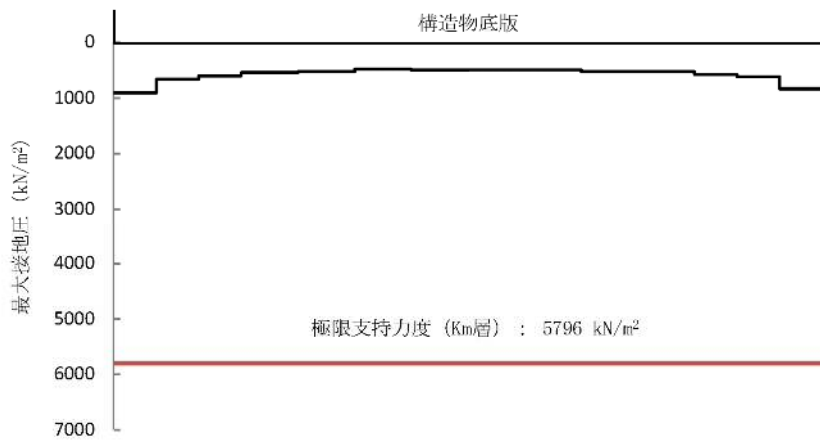


图 6.4-43 (17) 接地压分布图 (④S<sub>s</sub>-D 1 (H+, V+))

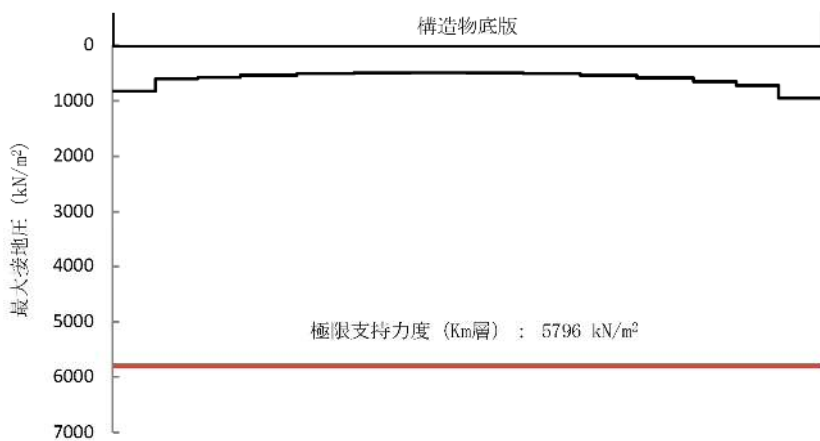


图 6.4-43 (18) 接地压分布图 (④S<sub>s</sub>-D 1 (H-, V+))

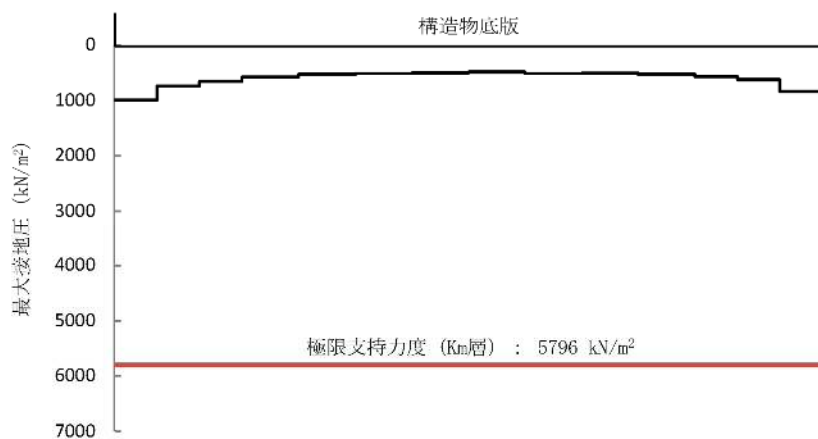


图 6.4-43 (19) 接地压分布图 (⑤S<sub>s</sub>-D 1 (H+, V+))

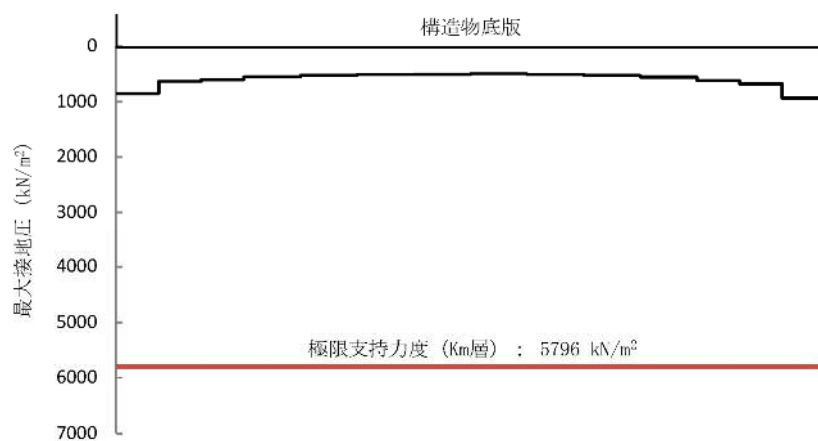


图 6.4-43 (20) 接地压分布图 (⑤S<sub>s</sub>-D 1 (H-, V+))

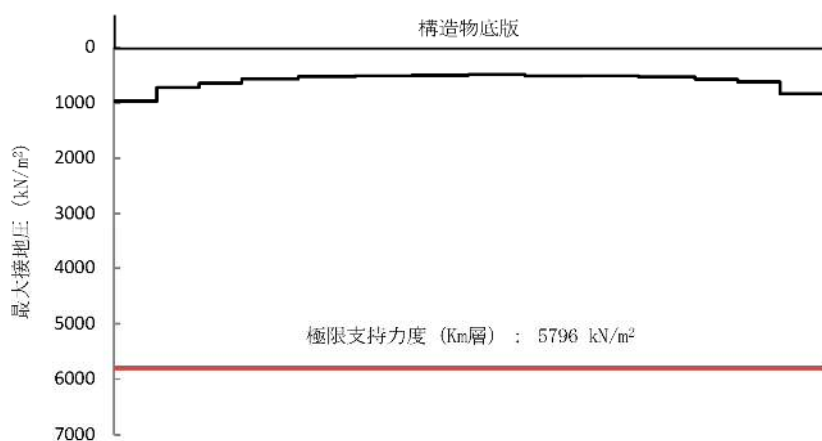


图 6.4-43 (21) 接地压分布图 (⑥S<sub>s</sub>-D 1 (H+, V+))

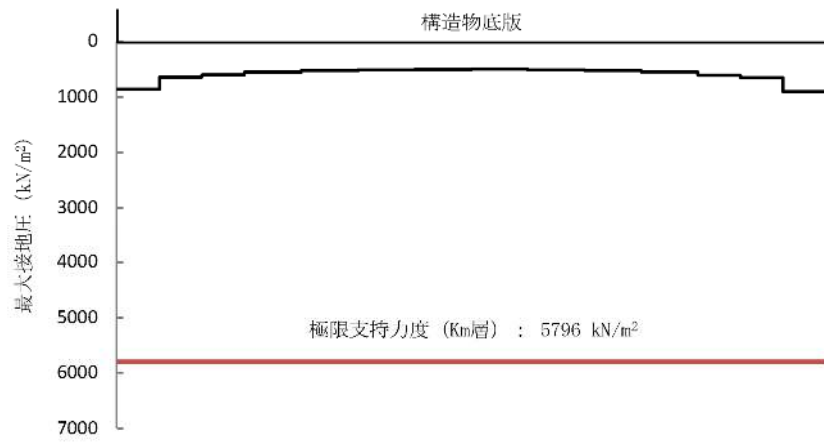


图 6.4-43 (22) 接地压分布图 (⑥S<sub>s</sub>-D 1 (H-, V+))

表 6.4-38 基礎地盤の支持性能評価結果（東西方向）

| 検討ケース                          | 評価位置 | 最大接地圧<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | 極限支持力度<br>(kN/m <sup>2</sup> ) |
|--------------------------------|------|-------------------------------|--------------------------------|
| ① S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V+) | 1    | 1224                          | 6139                           |
| ① S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V-) | 1    | 1240                          | 6139                           |
| ① S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V+) | 3    | 1150                          | 6139                           |
| ① S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V-) | 3    | 1217                          | 6139                           |
| ① S <sub>s</sub> -1 1          | 1    | 928                           | 6139                           |
| ① S <sub>s</sub> -1 2          | 1    | 1050                          | 6139                           |
| ① S <sub>s</sub> -1 3          | 1    | 1045                          | 6139                           |
| ① S <sub>s</sub> -1 4          | 1    | 1015                          | 6139                           |
| ① S <sub>s</sub> -2 1          | 1    | 1053                          | 6139                           |
| ① S <sub>s</sub> -2 2          | 1    | 1098                          | 6139                           |
| ① S <sub>s</sub> -3 1 (H+, V+) | 3    | 1174                          | 6139                           |
| ① S <sub>s</sub> -3 1 (H-, V+) | 1    | 1167                          | 6139                           |
| ② S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V+) | 1    | 1231                          | 6139                           |
| ② S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V+) | 3    | 1147                          | 6139                           |
| ③ S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V+) | 1    | 1221                          | 6139                           |
| ③ S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V+) | 3    | 1152                          | 6139                           |
| ④ S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V+) | 1    | 1220                          | 6139                           |
| ④ S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V+) | 3    | 1227                          | 6139                           |
| ⑤ S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V+) | 1    | 1173                          | 6139                           |
| ⑤ S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V+) | 3    | 1130                          | 6139                           |
| ⑥ S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V+) | 1    | 1177                          | 6139                           |
| ⑥ S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V+) | 3    | 1122                          | 6139                           |

- 注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース  
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース  
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース  
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース  
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース  
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

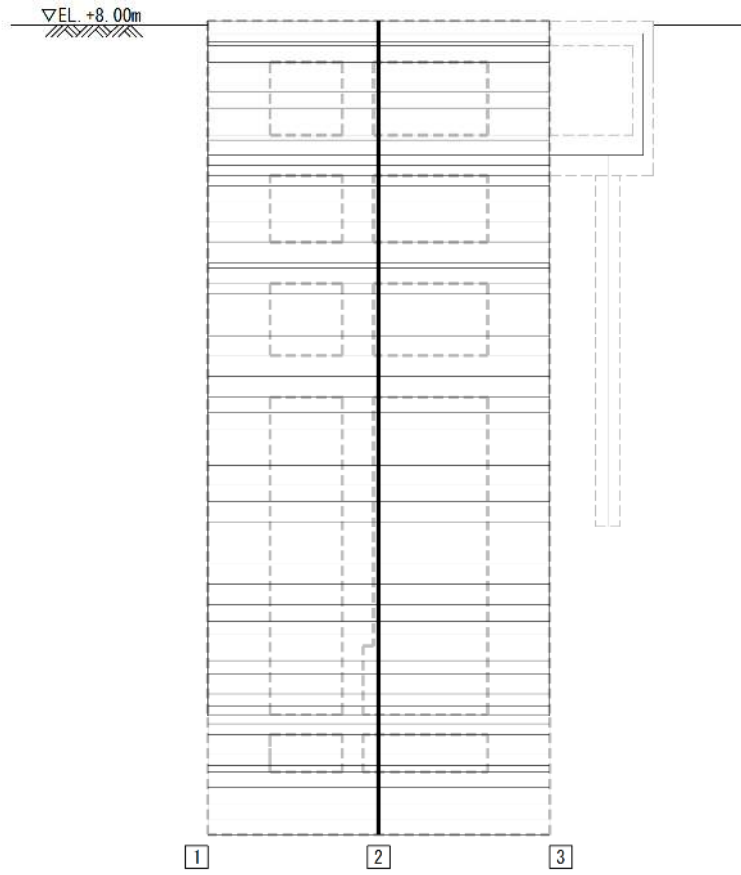


图 6.4-44 評価位置図



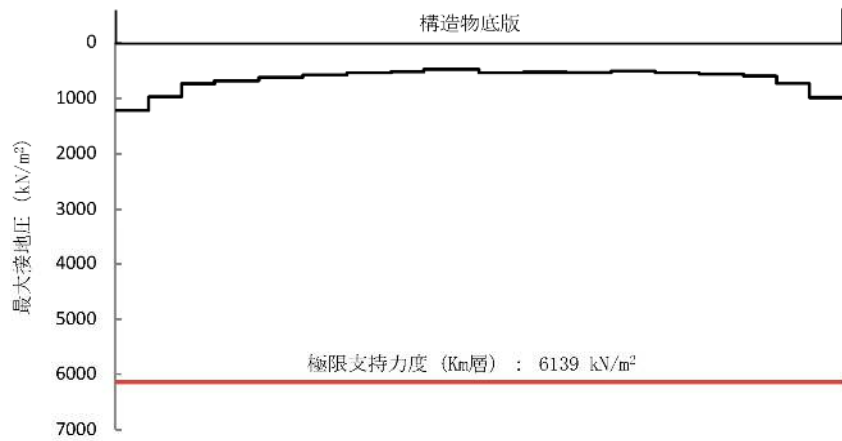


图 6.4-45 (1) 接地压分布图 (① S<sub>s</sub>-D 1 (H+, V+))

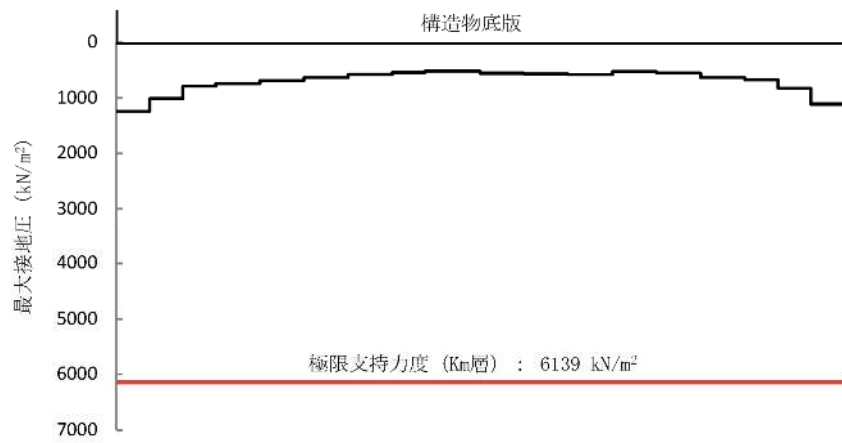


图 6.4-45 (2) 接地压分布图 (① S<sub>s</sub>-D 1 (H+, V-))

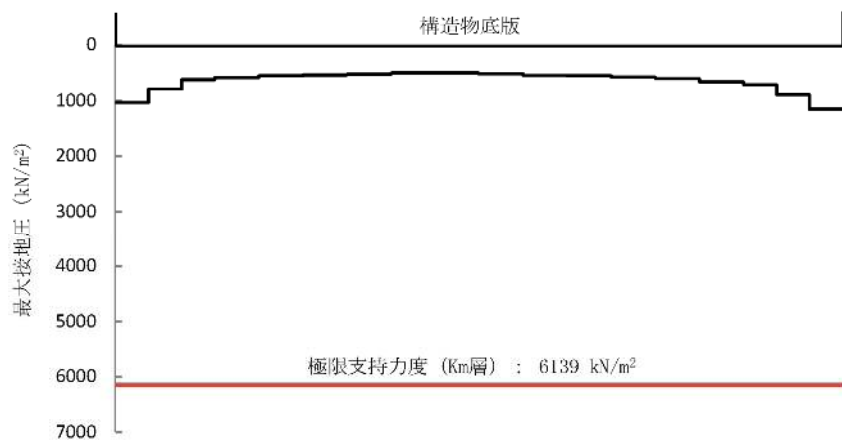


图 6.4-45 (3) 接地压分布图 (① S<sub>s</sub>-D 1 (H-, V+))

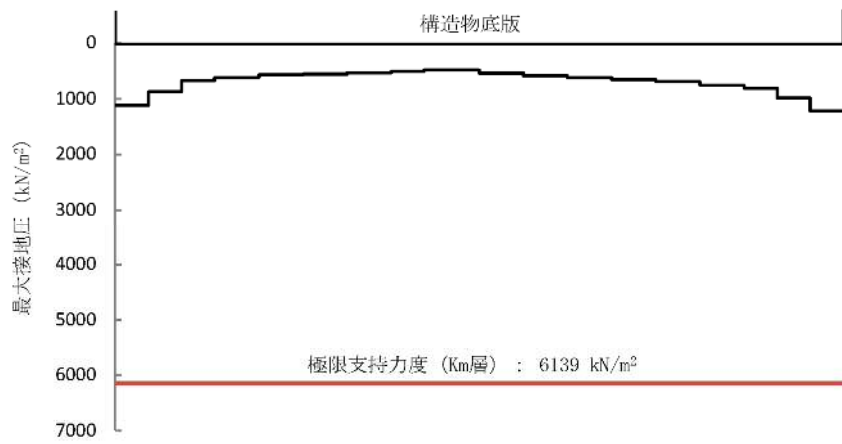


图 6.4-45 (4) 接地压分布图 (①S<sub>s</sub>-D 1 (H-, V-))

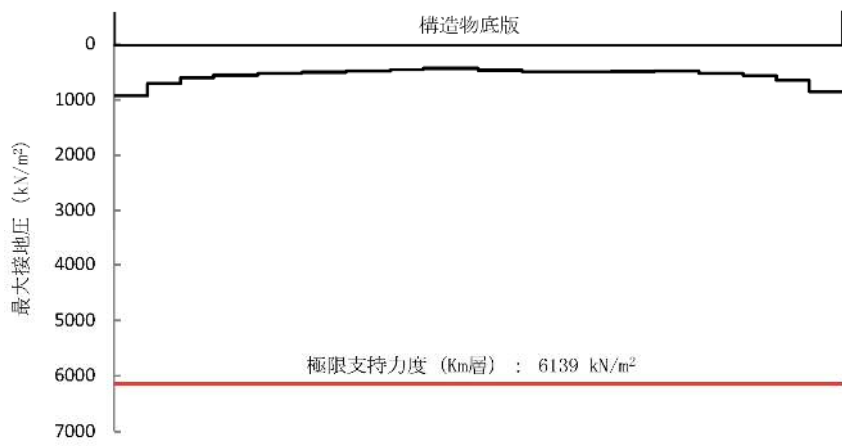


图 6.4-45 (5) 接地压分布图 (①S<sub>s</sub>-1 1)

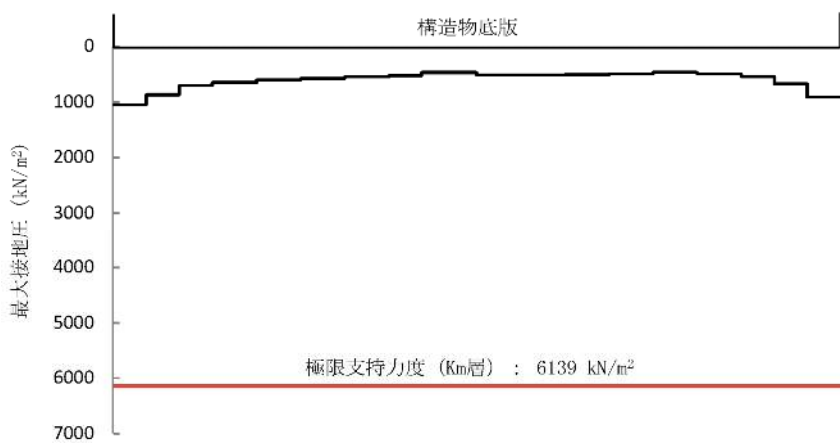


图 6.4-45 (6) 接地压分布图 (①S<sub>s</sub>-1 2)

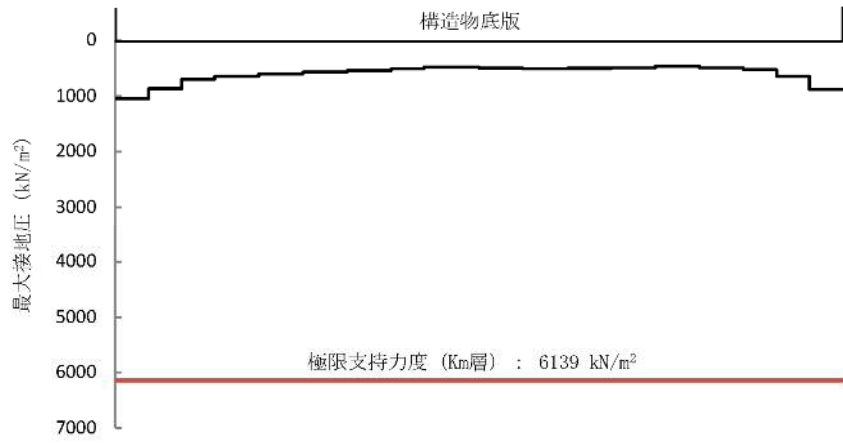


図 6.4-45 (7) 接地圧分布図 (①S<sub>s</sub>-13)

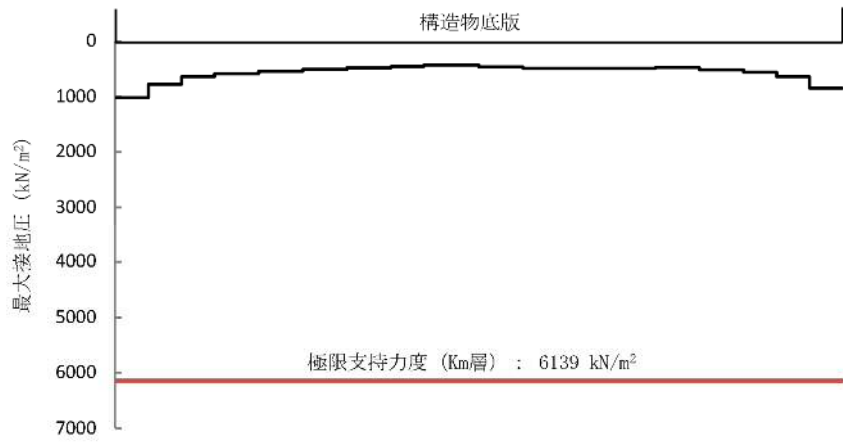


図 6.4-45 (8) 接地圧分布図 (①S<sub>s</sub>-14)

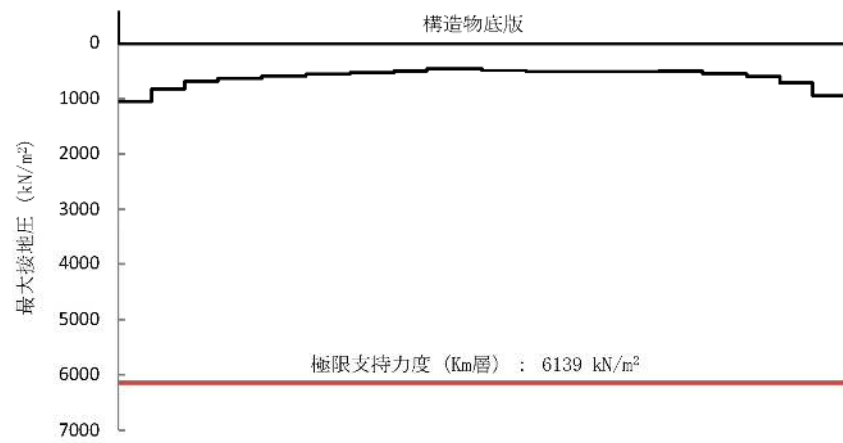


図 6.4-45 (9) 接地圧分布図 (①S<sub>s</sub>-21)

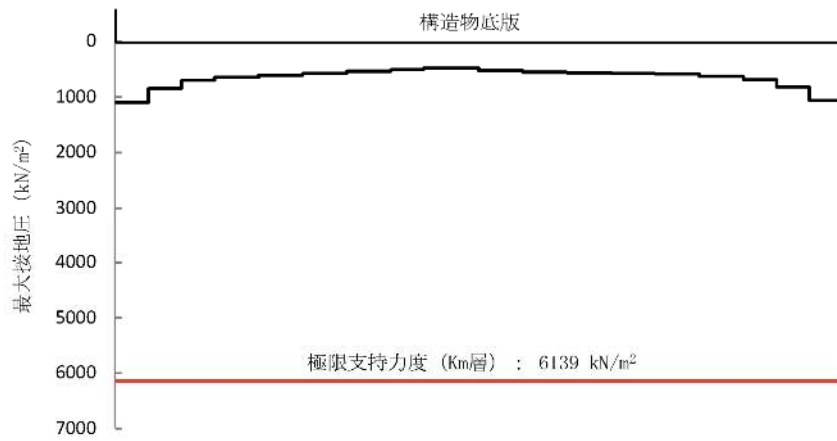


图 6.4-45 (10) 接地压分布图 (①S<sub>s</sub>-2 2)

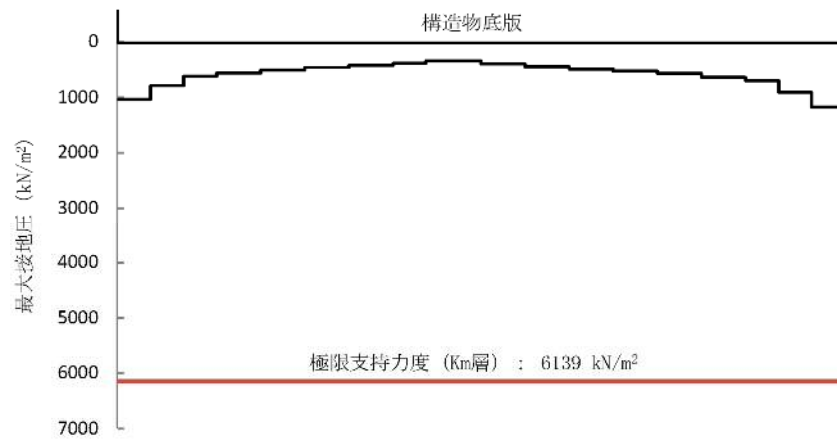


图 6.4-45 (11) 接地压分布图 (①S<sub>s</sub>-3 1 (H+, V+))

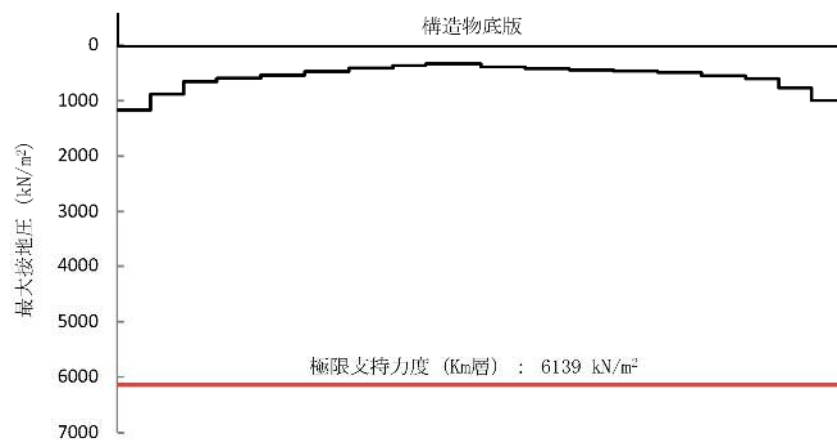


图 6.4-45 (12) 接地压分布图 (①S<sub>s</sub>-3 1 (H-, V+))

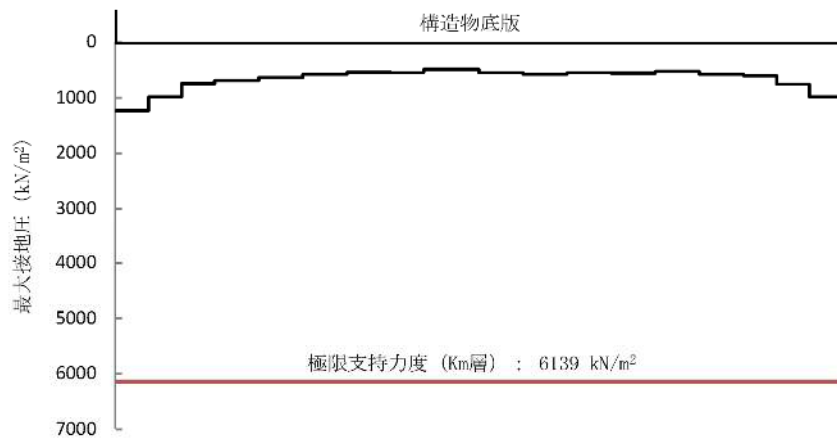


图 6.4-45 (13) 接地压分布图 (② S<sub>s</sub> - D 1 (H+, V+))

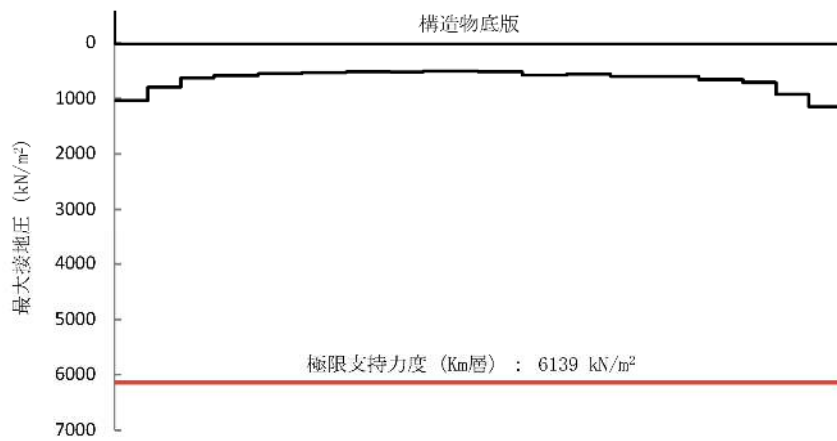


图 6.4-45 (14) 接地压分布图 (② S<sub>s</sub> - D 1 (H-, V+))

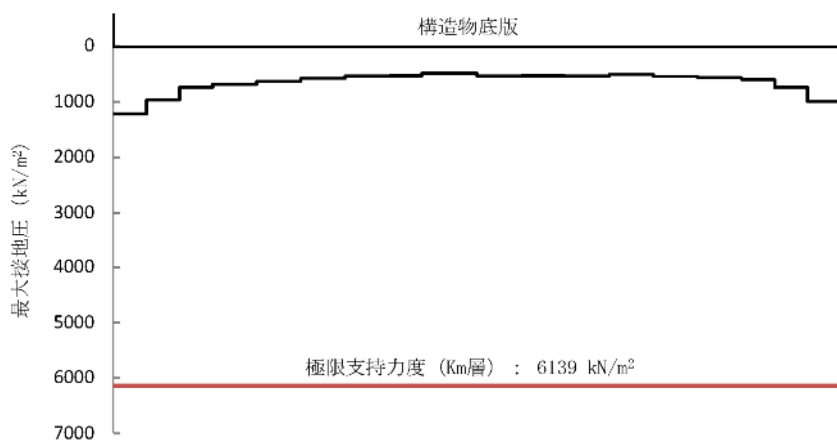


图 6.4-45 (15) 接地压分布图 (③ S<sub>s</sub> - D 1 (H+, V+))

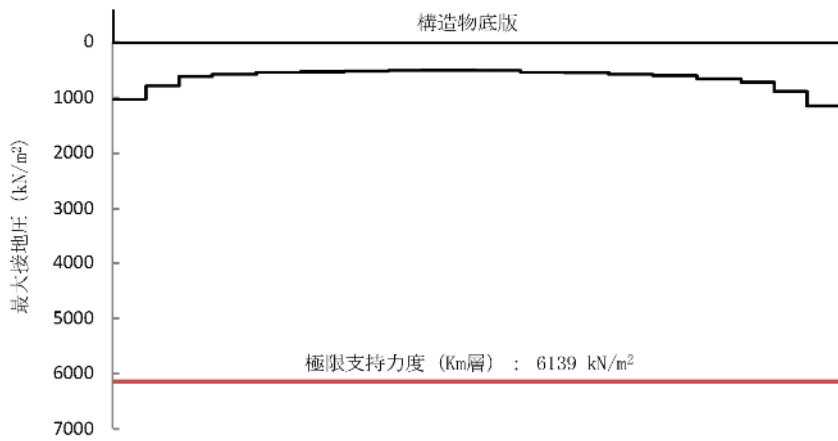


图 6.4-45 (16) 接地压分布图 (③ S<sub>s</sub> - D 1 (H-, V+))

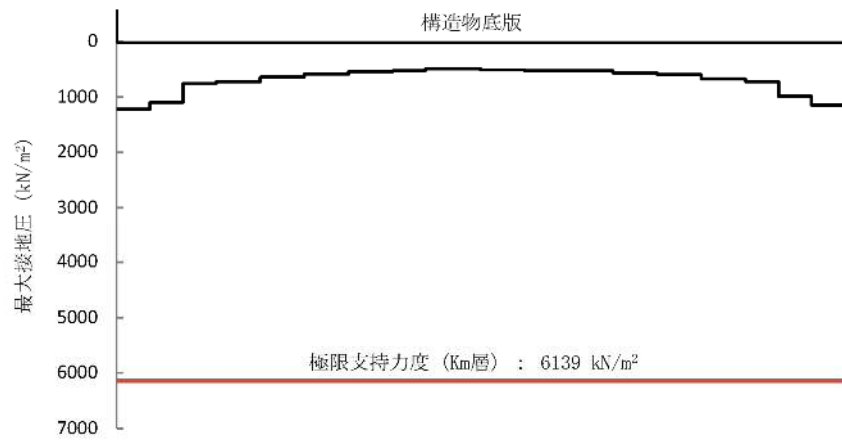


图 6.4-45 (17) 接地压分布图 (④ S<sub>s</sub> - D 1 (H+, V+))

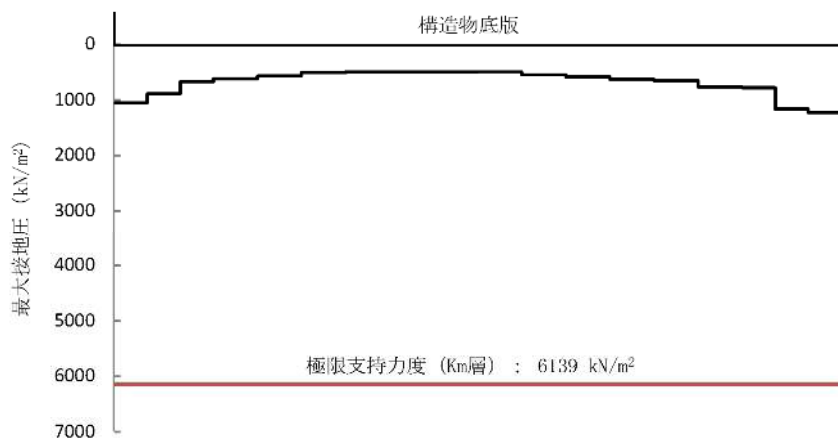


图 6.4-45 (18) 接地压分布图 (④ S<sub>s</sub> - D 1 (H-, V+))

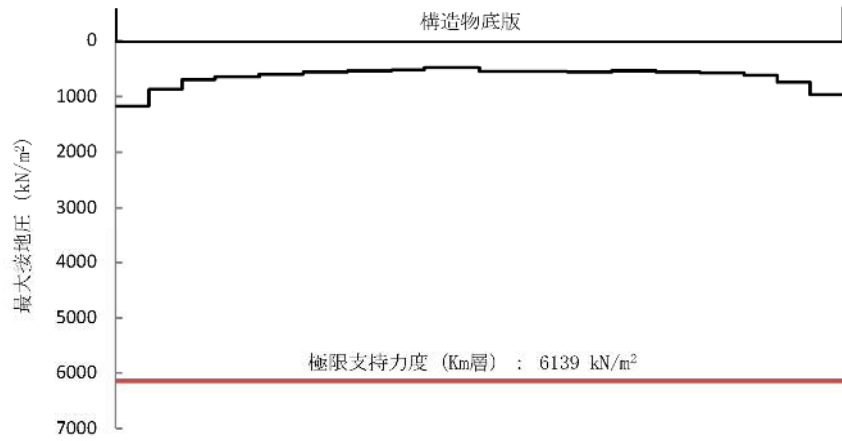


图 6.4-45 (19) 接地压分布图 (⑤S<sub>s</sub>-D 1 (H+, V+))

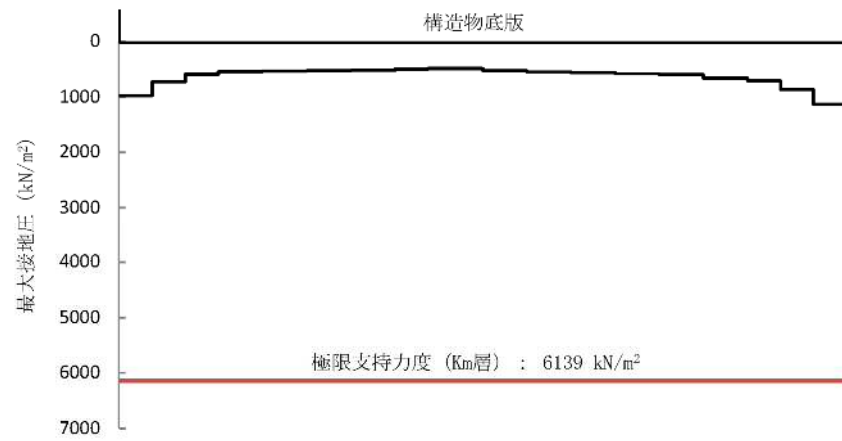


图 6.4-45 (20) 接地压分布图 (⑤S<sub>s</sub>-D 1 (H-, V+))

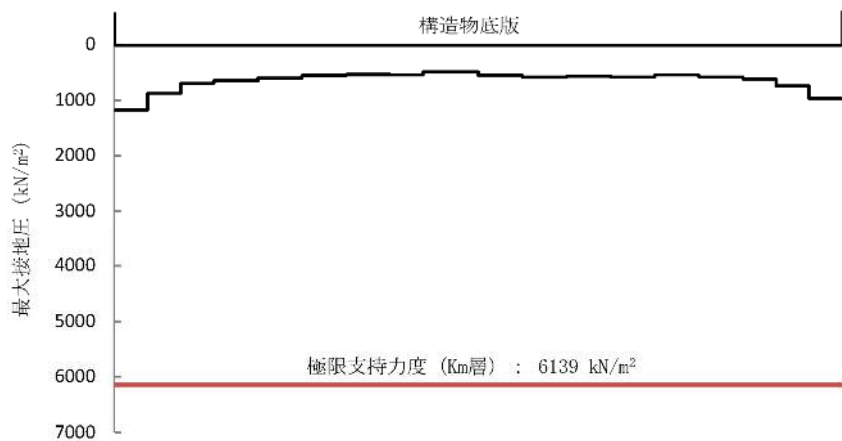


图 6.4-45 (21) 接地压分布图 (⑥S<sub>s</sub>-D 1 (H+, V+))

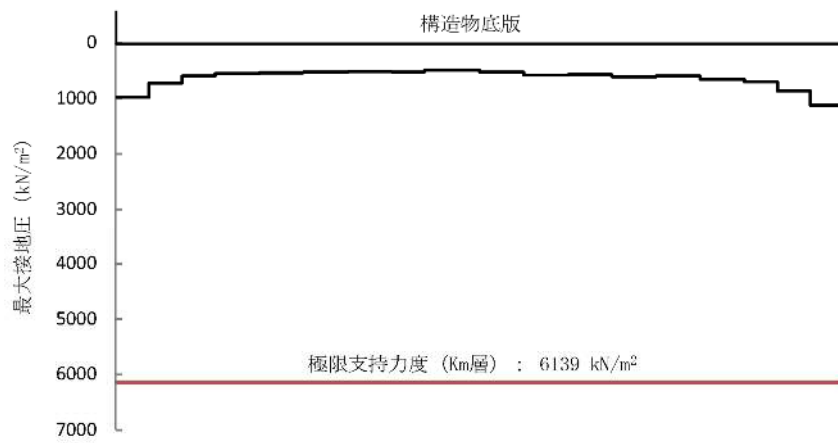


図 6.4-45 (22) 接地圧分布図 (⑥S<sub>s</sub>-D 1 (H-, V+))



## 6.5 まとめ

常設代替高圧電源装置用カルバート（立坑部）について、基準地震動 $S_s$ による地震力に対し、構造部材の曲げ軸力及びせん断力並びに最大接地圧が許容限界以下であることを確認した。

以上のことから常設代替高圧電源装置用カルバート（立坑部）は、基準地震動 $S_s$ による地震力に対して間接支持機能を維持できる。

常設代替高圧電源装置用カルバート（立坑部）の耐震安全性評価に関する参考資料

## 1. 減衰の設定について

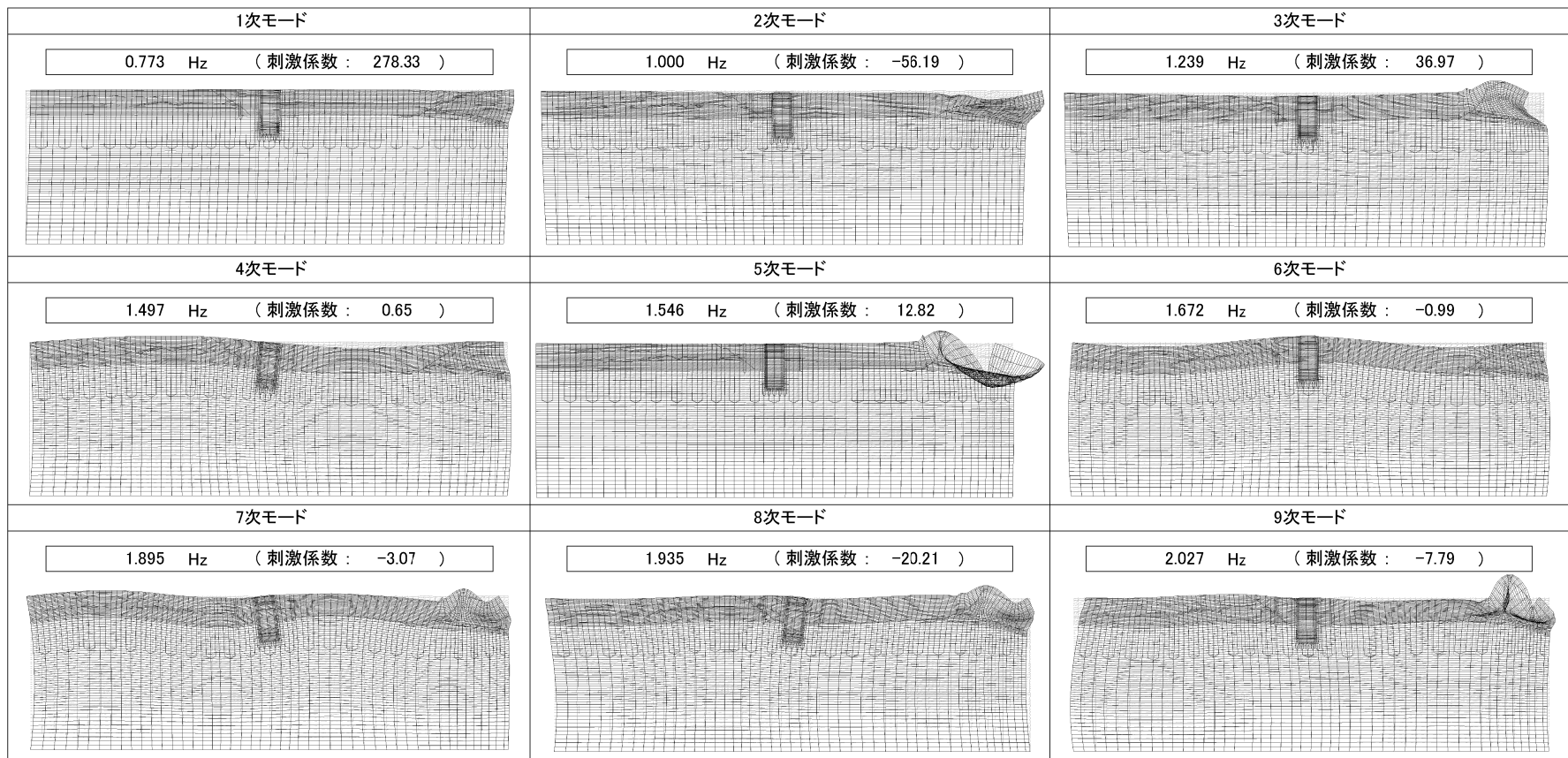
## 1. 減衰定数の設定について

地震応答解析における減衰定数については、固有値解析にて求まる固有周期及び減衰比に基づき、質量マトリックス及び剛性マトリックスの線形結合で表される以下の Rayleigh 減衰にて与える。なお、Rayleigh 減衰を $\alpha=0$ となる剛性比例型減衰とする。Rayleigh 減衰の設定は、地盤の低次のモードの変形が特に支配的となる地中埋設構造物のような地盤及び構造系全体に対して、その特定の振動モードの影響が大きいことを考慮し、かつ、振動モードの影響が全体系に占める割合の観点から、刺激係数に着目し行う。

固有値解析による刺激係数及びモード図を参考図 6-1 に示す。また、設定した Rayleigh 減衰を参考図 6-2 に示す。

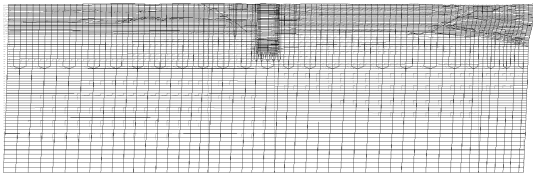
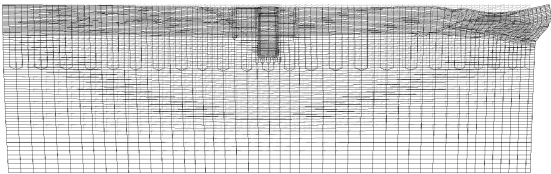
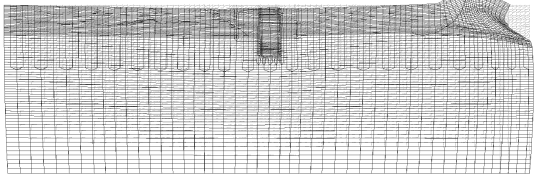
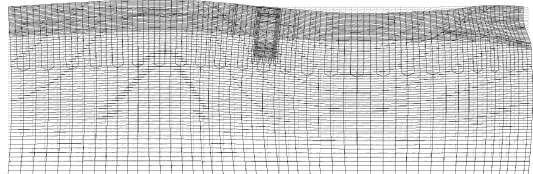
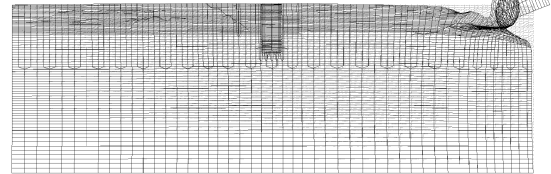
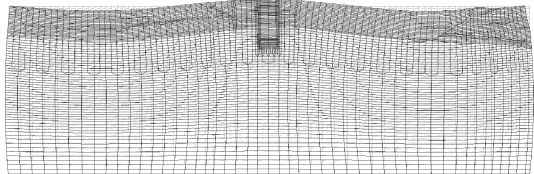
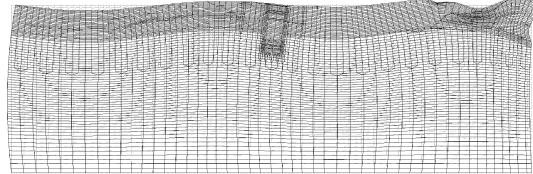
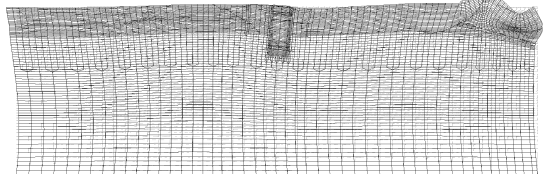
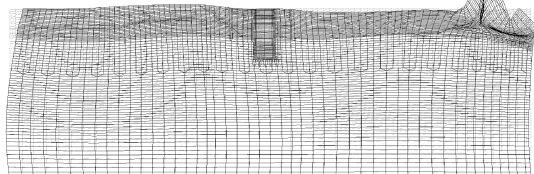
1 次の基準モードについては、地盤及び構造系全体がせん断変形しているモードを選定している。

なお、初期減衰定数は、地盤については 1%（解析における減衰は、ひずみが大きい領域では履歴減衰が支配的となる。そのため、解析上の安定のためになるべく小さい値として 1%を採用している。）とする。また、線形材料としてモデル化するコンクリートの減衰定数は 5%（J E A G 4 6 0 1 -1987）とする。

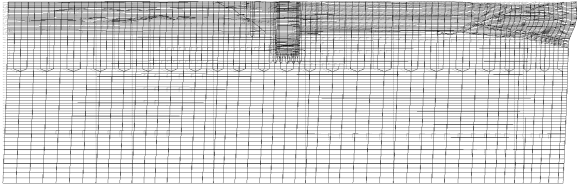
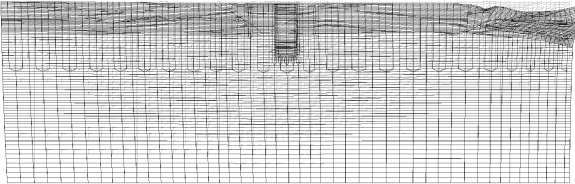
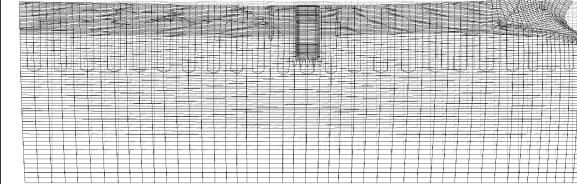
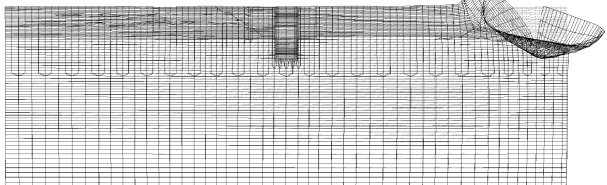
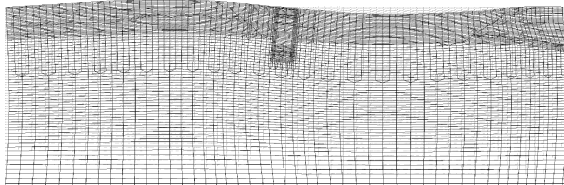
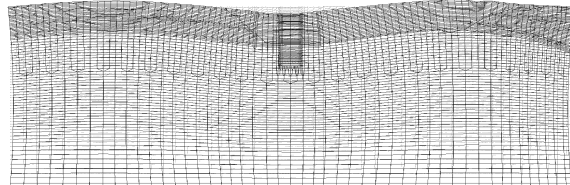
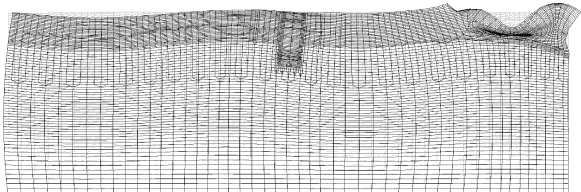
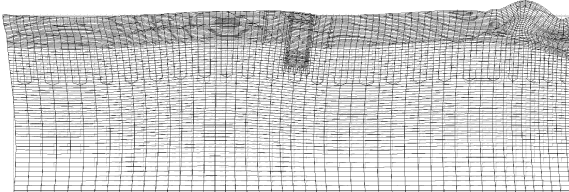
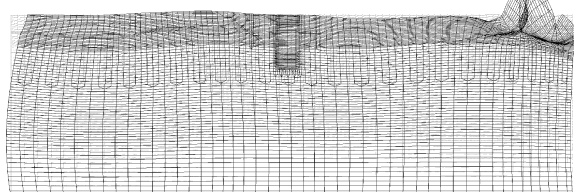


(1) 立坑南北方向

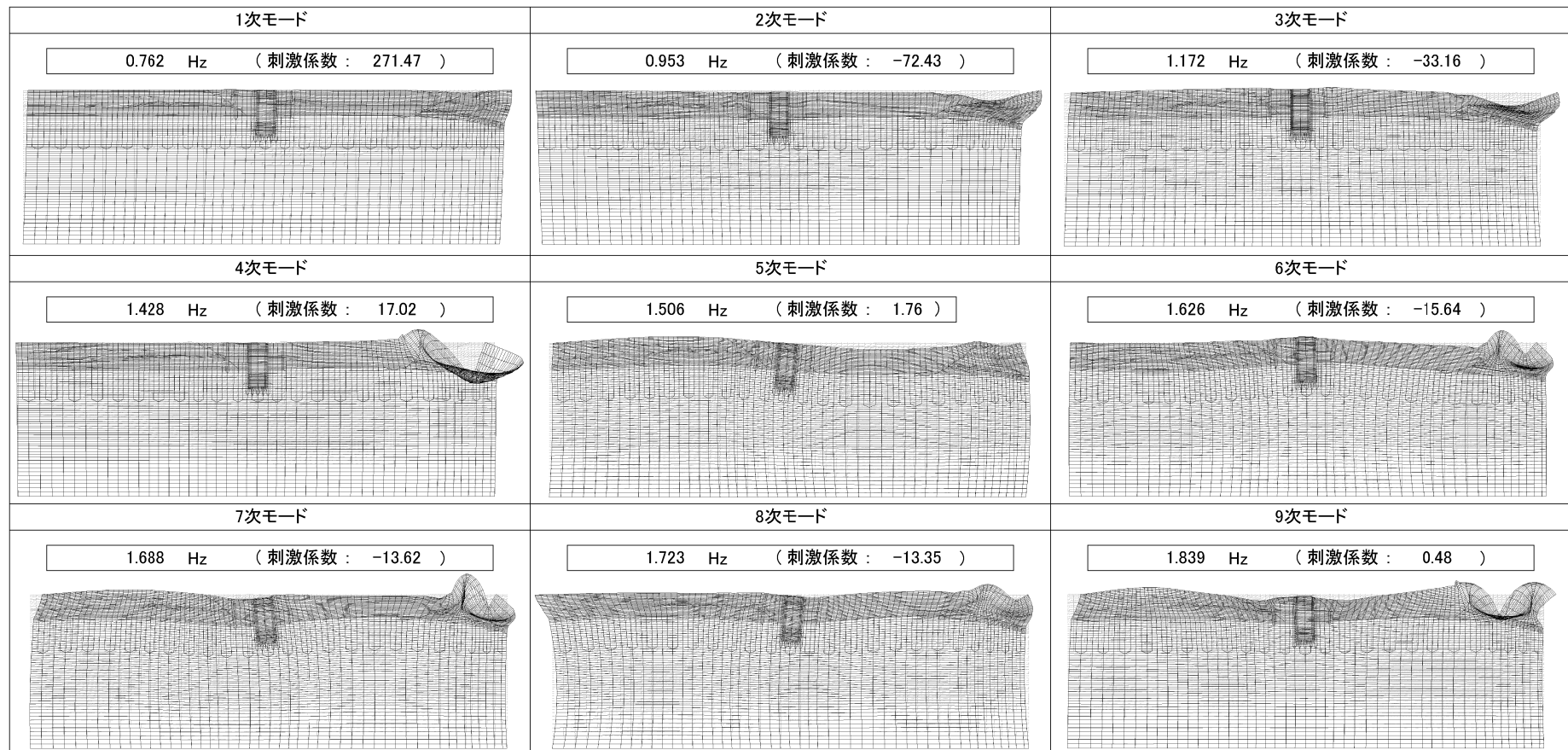
参考図 6-1 (1) 常設代替高圧電源装置用カルバート (立坑部) の固有値解析結果  
(検討ケース① : 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

| 1次モード  | 2次モード   | 3次モード  |
|--|---|--|
| 0.778 Hz (刺激係数: 281.49)  | 1.032 Hz (刺激係数: -39.67)   | 1.284 Hz (刺激係数: 35.91)   |
|   |   |   |
| 4次モード  | 5次モード   | 6次モード  |
| 1.498 Hz (刺激係数: 0.80)  | 1.649 Hz (刺激係数: -13.72)   | 1.674 Hz (刺激係数: -0.34)   |
|   |   |   |
| 7次モード  | 8次モード   | 9次モード  |
| 1.905 Hz (刺激係数: -0.47)   | 1.964 Hz (刺激係数: -20.46)   | 2.079 Hz (刺激係数: -7.30)   |
|  |  |  |

参考図 6-1 (2) 常設代替高圧電源装置用カルバート (立坑部) の固有値解析結果  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

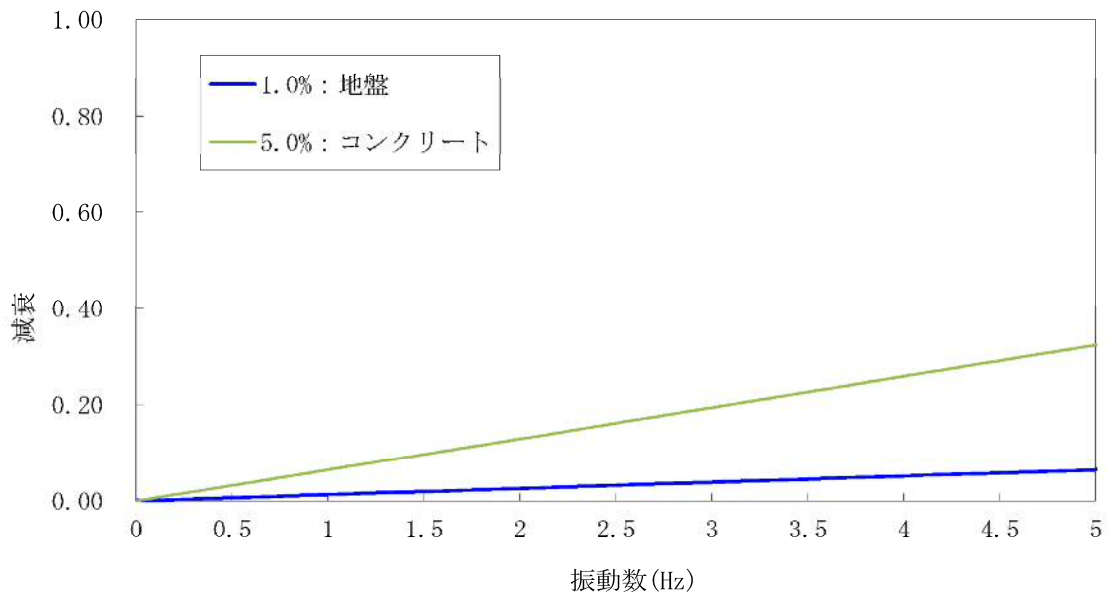
|  |   |  |
|--|---|--|
| 1次モード  | 2次モード   | 3次モード  |
| 0.769 Hz (刺激係数 : 274.69 )  | 0.975 Hz (刺激係数 : -71.09 )   | 1.214 Hz (刺激係数 : 37.26 )   |
|   |   |   |
| 4次モード  | 5次モード   | 6次モード  |
| 1.457 Hz (刺激係数 : 13.30 )   | 1.495 Hz (刺激係数 : 0.35 )   | 1.672 Hz (刺激係数 : 0.89 )  |
|   |   |   |
| 7次モード  | 8次モード   | 9次モード  |
| 1.884 Hz (刺激係数 : 7.38 )  | 1.909 Hz (刺激係数 : -16.31 )   | 1.980 Hz (刺激係数 : -10.85 )  |
|  |  |  |

参考図 6-1 (3) 常設代替高圧電源装置用カルバート (立坑部) の固有値解析結果  
 (検討ケース③ : 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

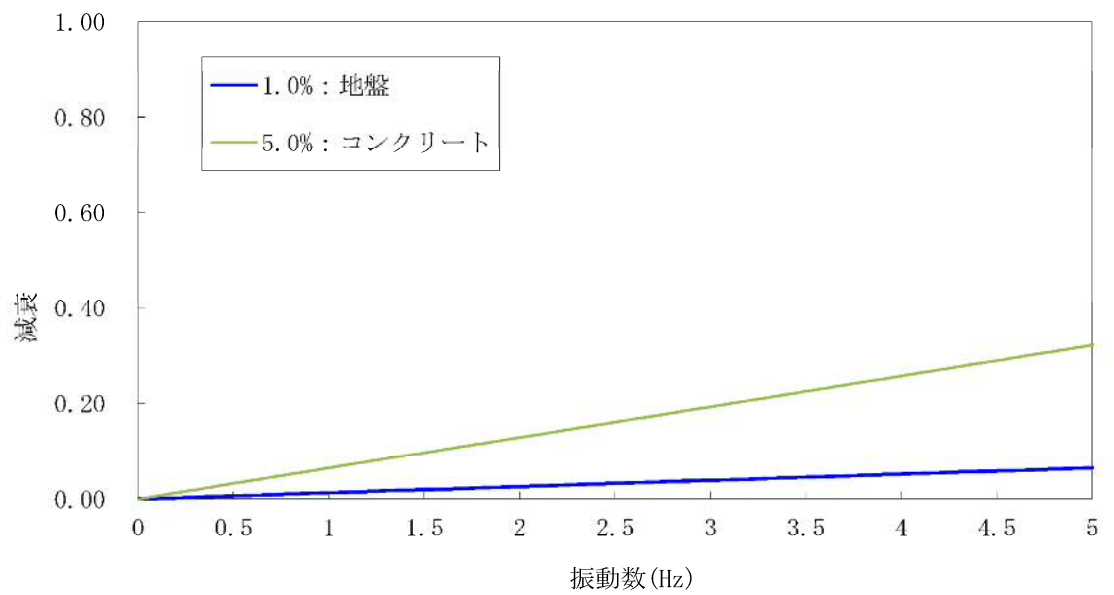


参考図 6-1 (4) 常設代替高圧電源装置用カルバート (立坑部) の固有値解析結果  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

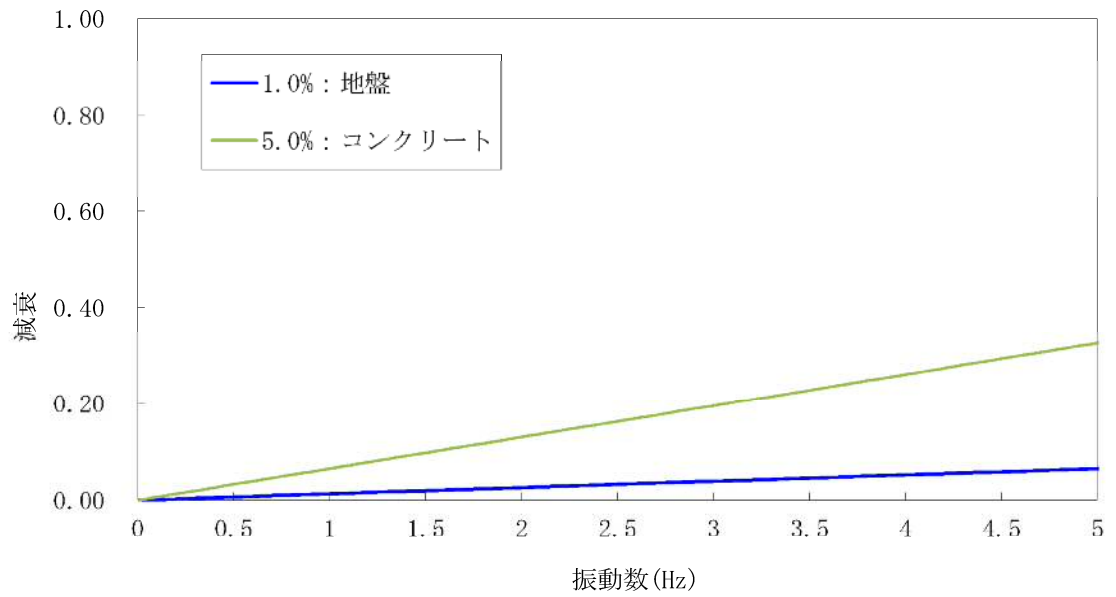




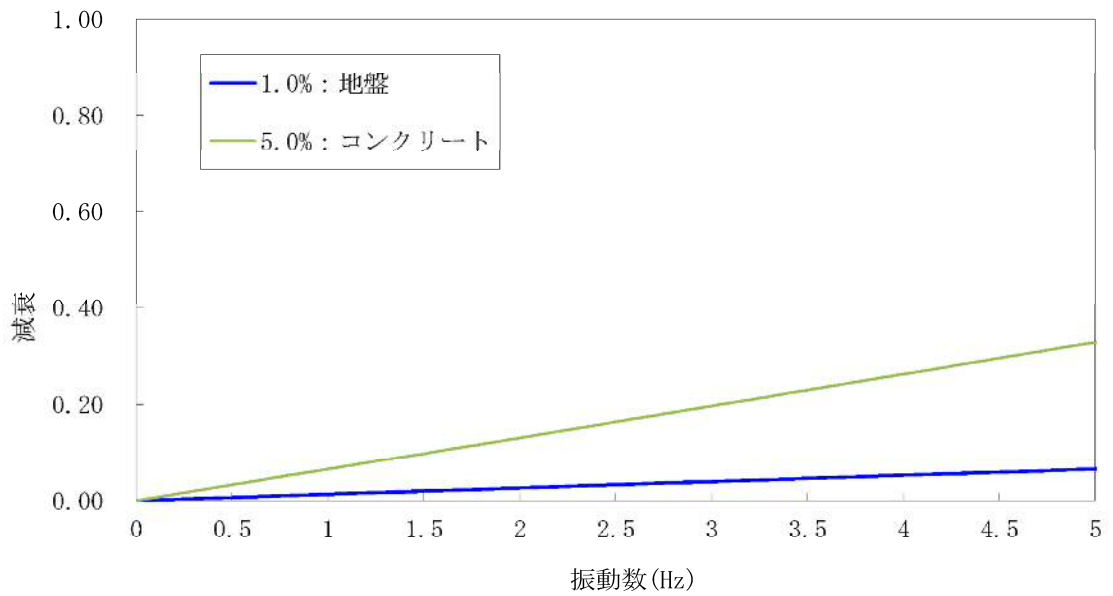
参考図 6-2 (1) 設定した Rayleigh 減衰  
 (検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



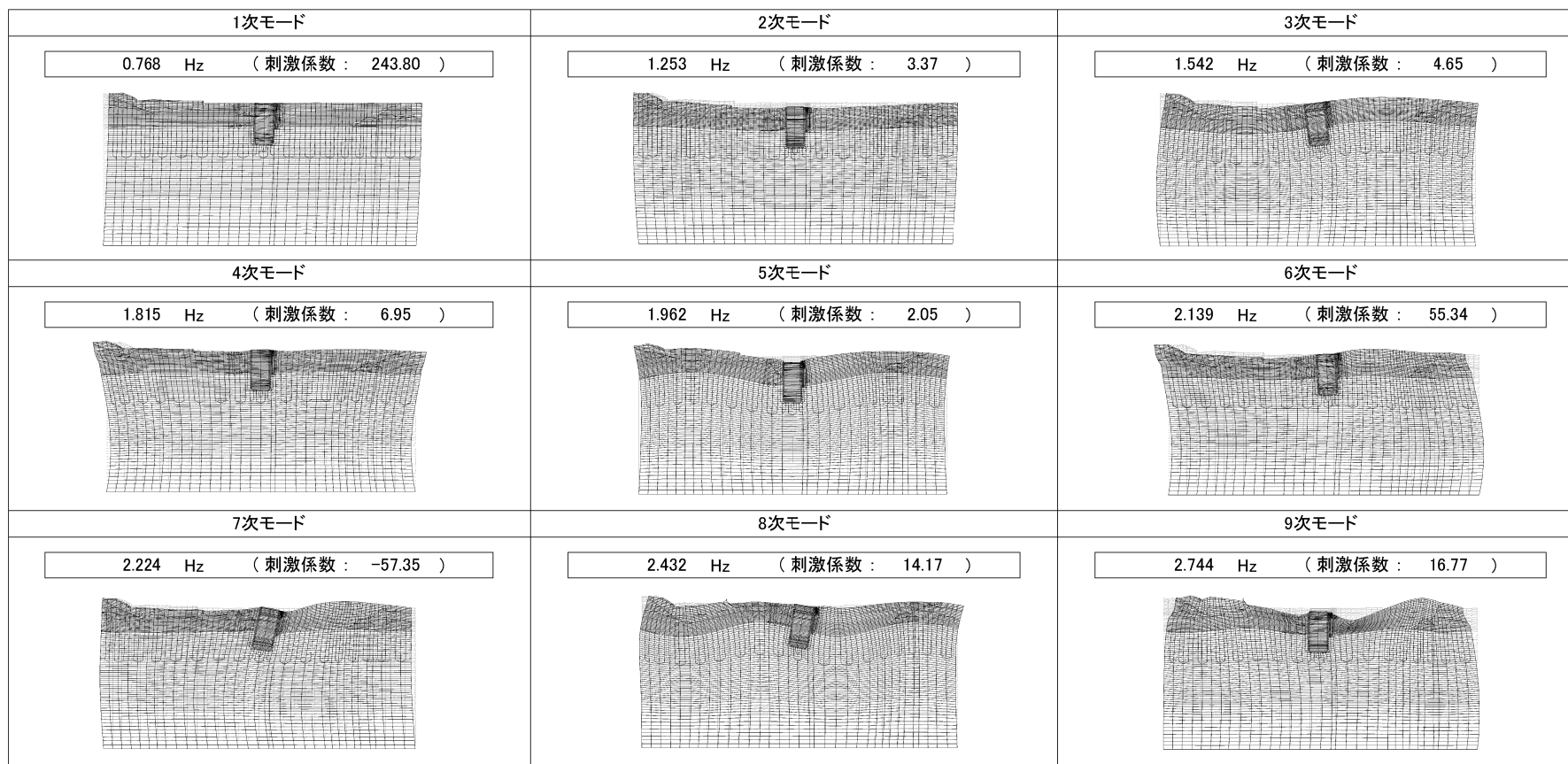
参考図 6-2 (2) 設定した Rayleigh 減衰  
 (検討ケース②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース)



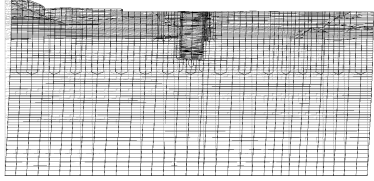
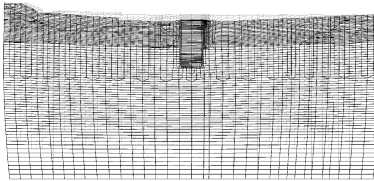
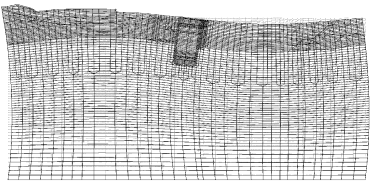
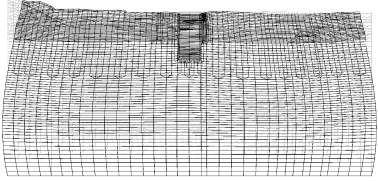
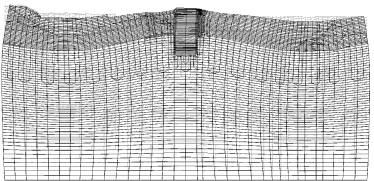
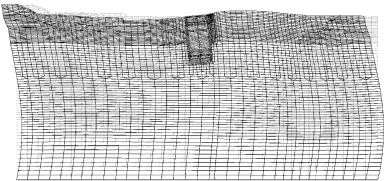
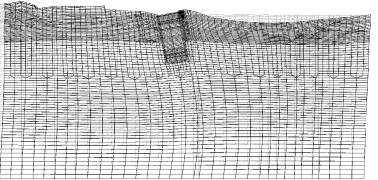
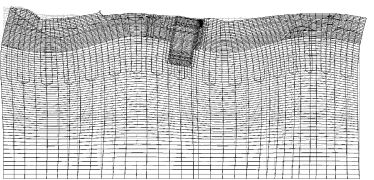
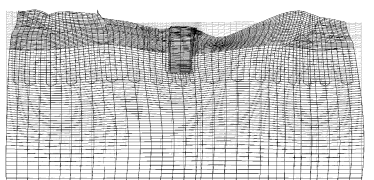
参考図 6-2 (3) 設定した Rayleigh 減衰  
 (検討ケース③：地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)



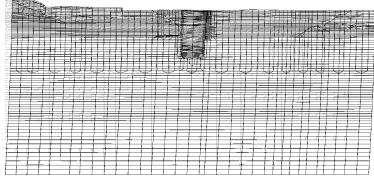
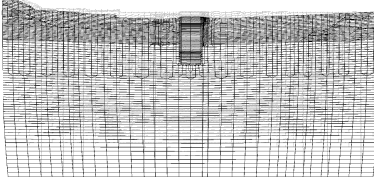
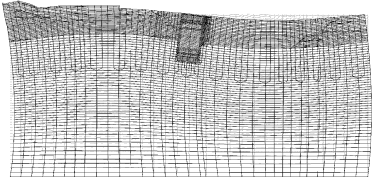
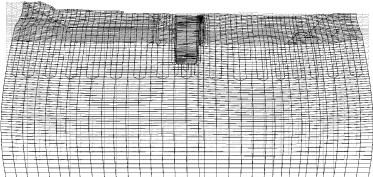
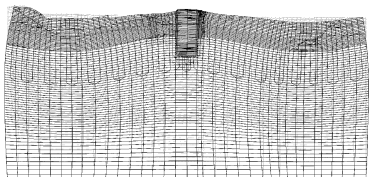
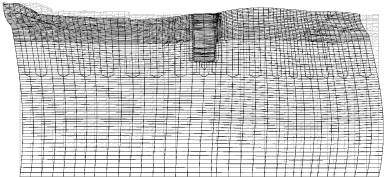
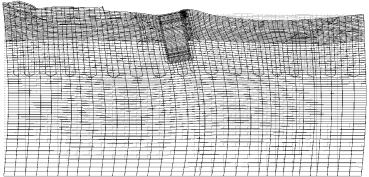
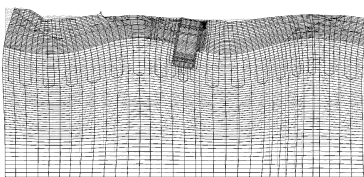
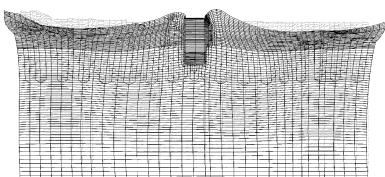
参考図 6-2 (4) 設定した Rayleigh 減衰  
 (検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
 地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



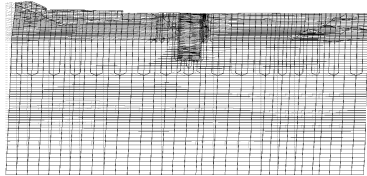
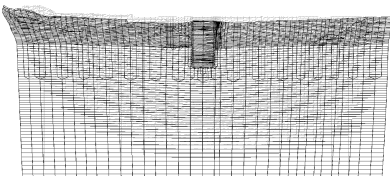
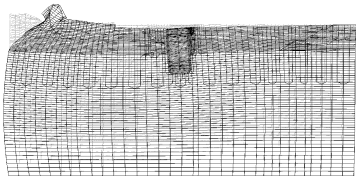
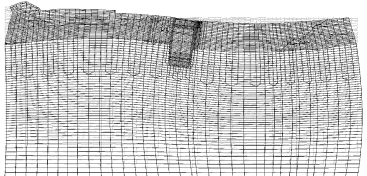
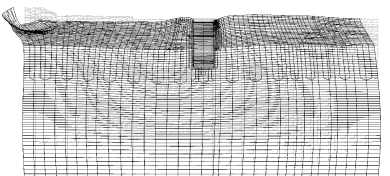
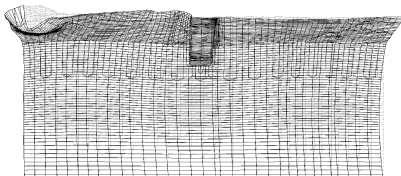
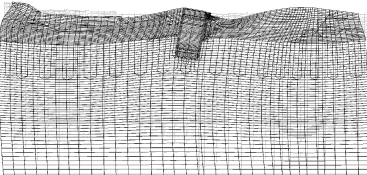
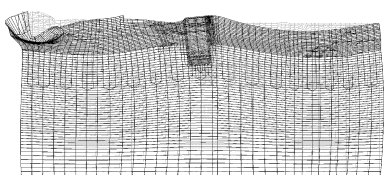
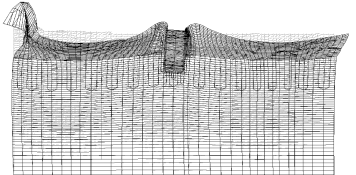
参考図 6-1 (5) 常設代替高圧電源装置用カルバート (立坑部) の固有値解析結果  
 (検討ケース① : 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

| 1次モード  | 2次モード   | 3次モード  |
|--|---|--|
| 0.769 Hz (刺激係数: 243.95)  | 1.260 Hz (刺激係数: 3.00)   | 1.544 Hz (刺激係数: -5.14)   |
|   |   |   |
| 4次モード  | 5次モード   | 6次モード  |
| 1.840 Hz (刺激係数: -5.17)   | 1.969 Hz (刺激係数: -1.37)  | 2.181 Hz (刺激係数: 67.66)   |
|   |   |   |
| 7次モード  | 8次モード   | 9次モード  |
| 2.253 Hz (刺激係数: 42.61)   | 2.445 Hz (刺激係数: 14.58)  | 2.814 Hz (刺激係数: 18.71)   |
|  |  |  |

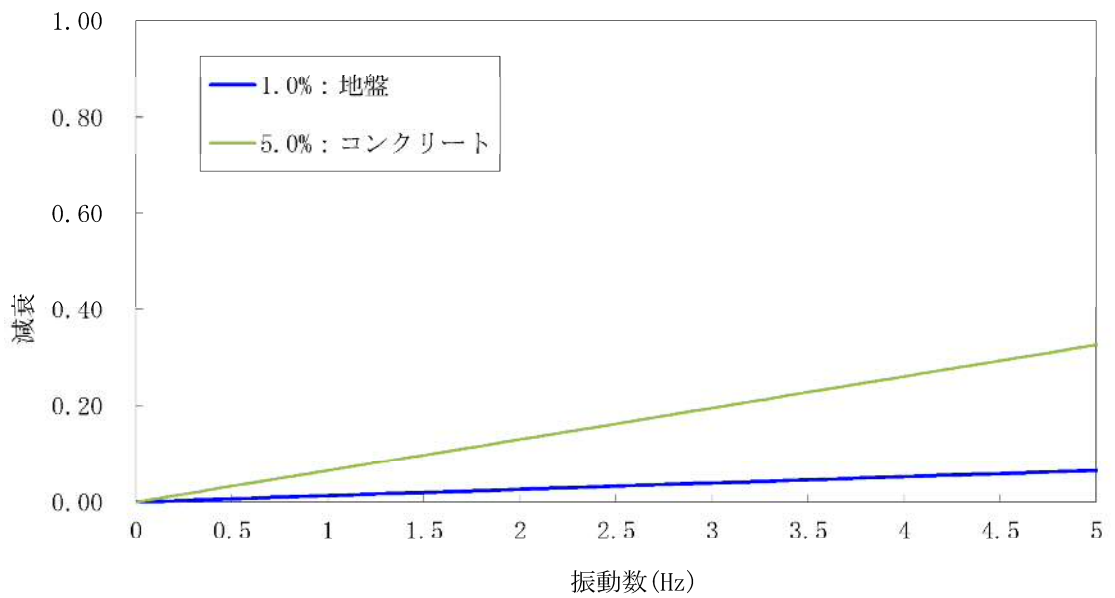
参考図 6-1 (6) 常設代替高圧電源装置用カルバート (立坑部) の固有値解析結果  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

| 1次モード  | 2次モード   | 3次モード  |
|--|---|--|
| 0.767 Hz (刺激係数: 243.60)  | 1.245 Hz (刺激係数: 3.90)   | 1.540 Hz (刺激係数: -3.90)   |
|   |   |   |
| 4次モード  | 5次モード   | 6次モード  |
| 1.783 Hz (刺激係数: -9.59)   | 1.955 Hz (刺激係数: -3.40)  | 2.080 Hz (刺激係数: 46.25)   |
|   |   |   |
| 7次モード  | 8次モード   | 9次モード  |
| 2.200 Hz (刺激係数: 64.27)   | 2.418 Hz (刺激係数: 13.93)  | 2.651 Hz (刺激係数: -14.09)  |
|  |  |  |

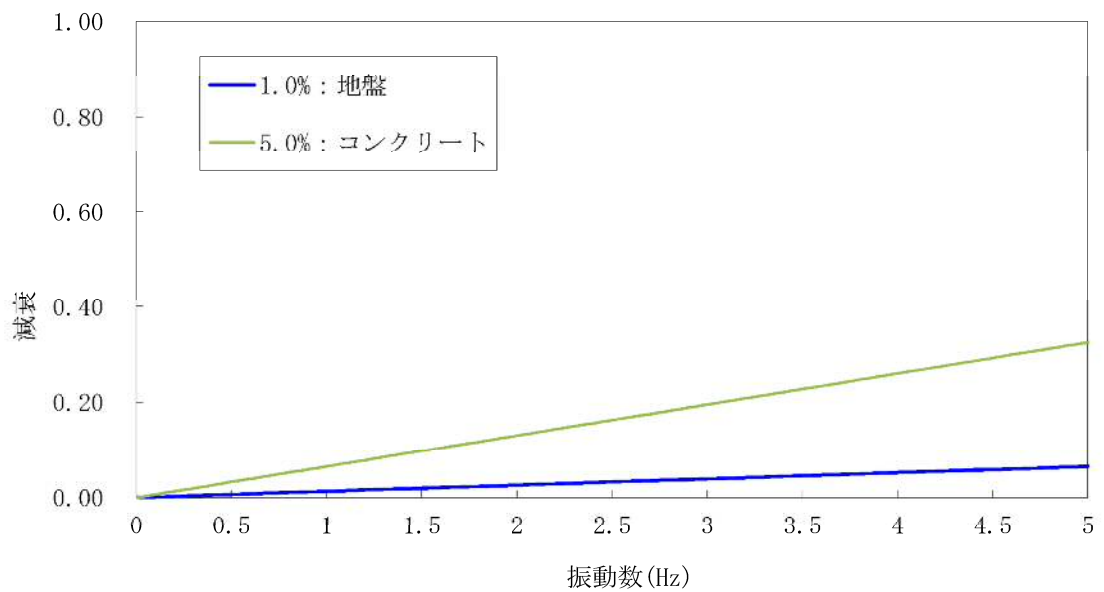
参考図 6-1 (7) 常設代替高圧電源装置用カルバート (立坑部) の固有値解析結果  
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1 $\sigma$ ) した解析ケース)

|  |   |  |
|--|---|--|
| 1次モード  | 2次モード   | 3次モード  |
| 0.754 Hz ( 刺激係数 : 238.96 )   | 1.157 Hz ( 刺激係数 : 17.38 )   | 1.436 Hz ( 刺激係数 : -26.96 )   |
|   |   |   |
| 4次モード  | 5次モード   | 6次モード  |
| 1.569 Hz ( 刺激係数 : -11.20 )   | 1.671 Hz ( 刺激係数 : 17.94 )   | 1.821 Hz ( 刺激係数 : -47.61 )   |
|   |   |   |
| 7次モード  | 8次モード   | 9次モード  |
| 1.864 Hz ( 刺激係数 : -45.09 )   | 1.952 Hz ( 刺激係数 : 19.03 )   | 2.086 Hz ( 刺激係数 : -10.61 )   |
|  |  |  |

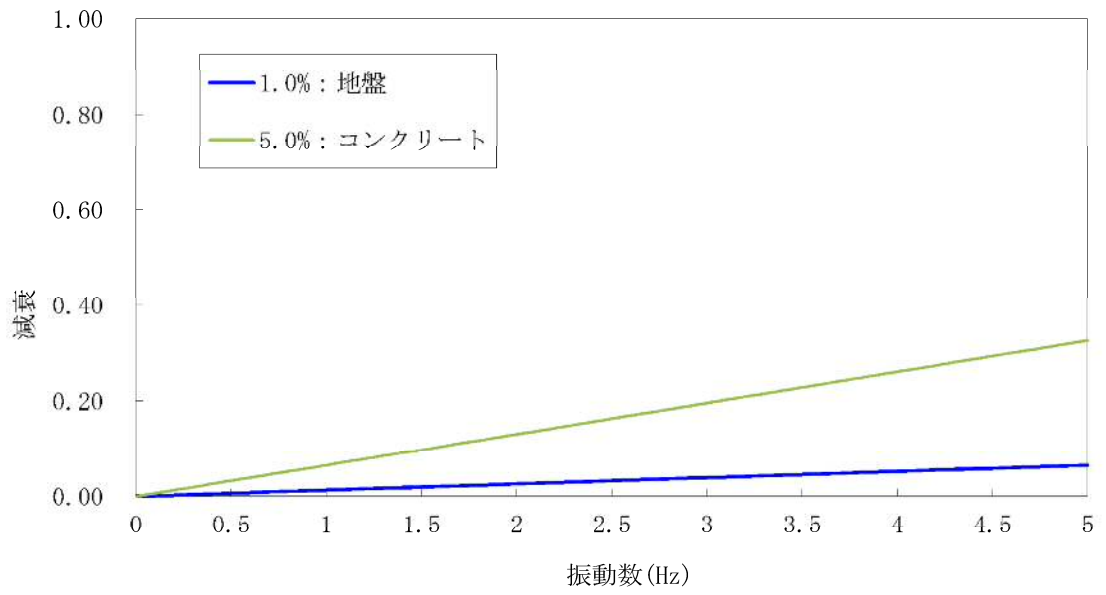
参考図 6-1 (8) 常設代替高圧電源装置用カルバート (立坑部) の固有値解析結果  
 (検討ケース④ : 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
 地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



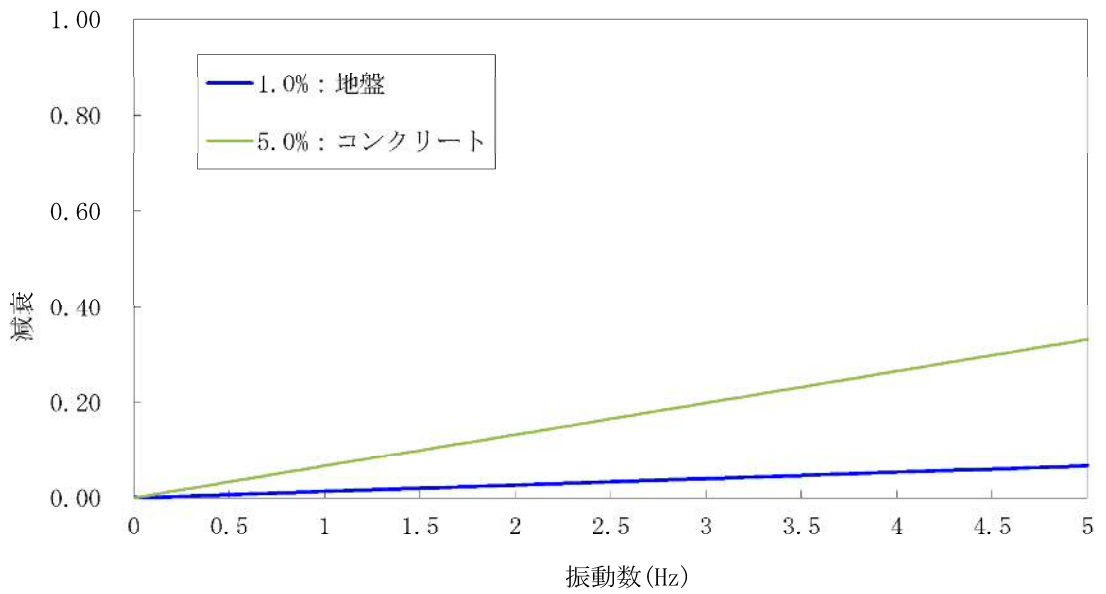
参考図 6-2 (5) 設定した Rayleigh 減衰  
 (検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



参考図 6-2 (6) 設定した Rayleigh 減衰  
 (検討ケース②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース)



参考図 6-2 (7) 設定した Rayleigh 減衰  
 (検討ケース③：地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)



参考図 6-2 (8) 設定した Rayleigh 減衰  
 (検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
 地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



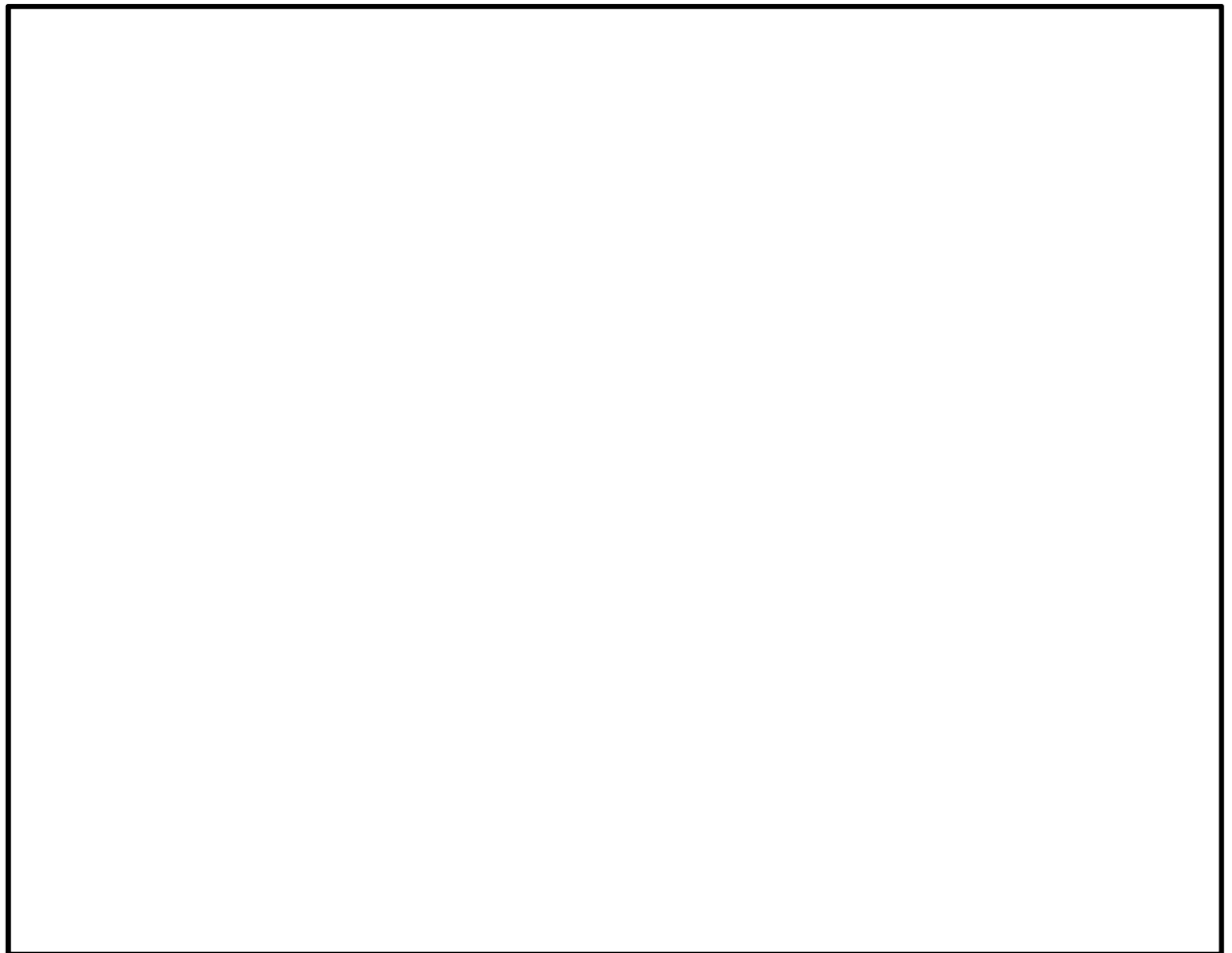
2. 側壁・中壁開口部における三次元的挙動に対する影響検討

## 2. 側壁・中壁開口部における三次元的挙動に対する影響検討

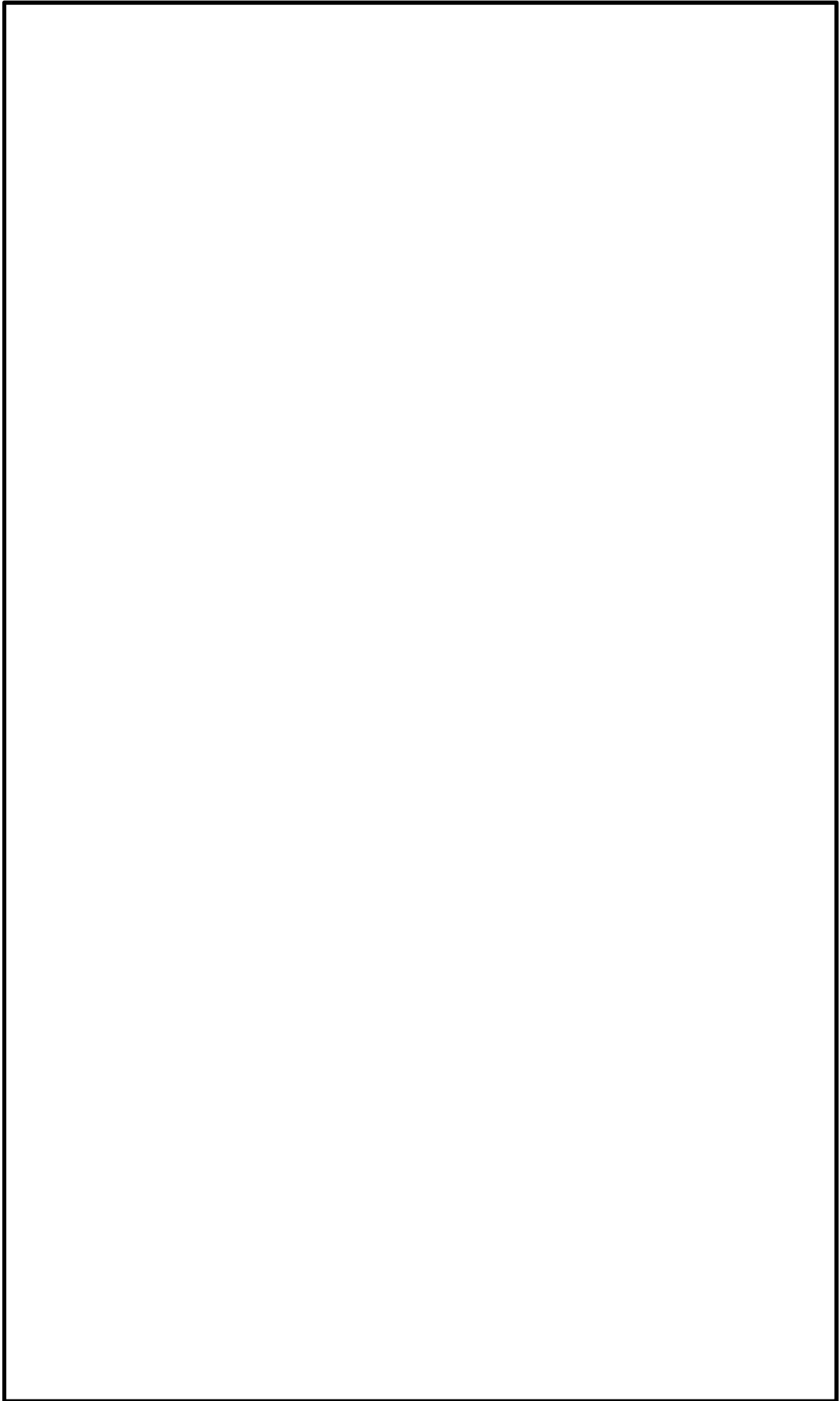
### 2.1 検討方針

参考図 6-3 に側壁・中壁開口部の概念図を示す。開口に隣接する側壁・中壁に地震時荷重が作用した場合、開口隣接側壁・中壁は鉛直方向の挙動が支配的となり、地震時荷重は床版を介して反対側の地盤に伝達される。開口部における局所的な影響を検討するため、開口隣接側壁・中壁を単純支持のはりとしてモデル化し、加振方向に応じて面内・面外方向に地震時荷重を作用させたときに発生する曲げモーメントに対し、6.4.2 (1) にて決定した鉛直鉄筋の照査を行い、必要な場合は補強鉄筋を配置する。作用荷重は2次元有効応力解析により得られる立坑側方の地震時地盤反力（地盤要素の水平有効直応力（ $\sigma_x'$ ）+間隙水要素の発生応力（ $\Delta u$ ）の和）の全時刻の最大値と、設計断面最深部の静水圧との合計を作用させる。単純支持のはりに対する設計を実施していることから、内曲げに対する評価を外側の鉛直鉄筋にも適用する。

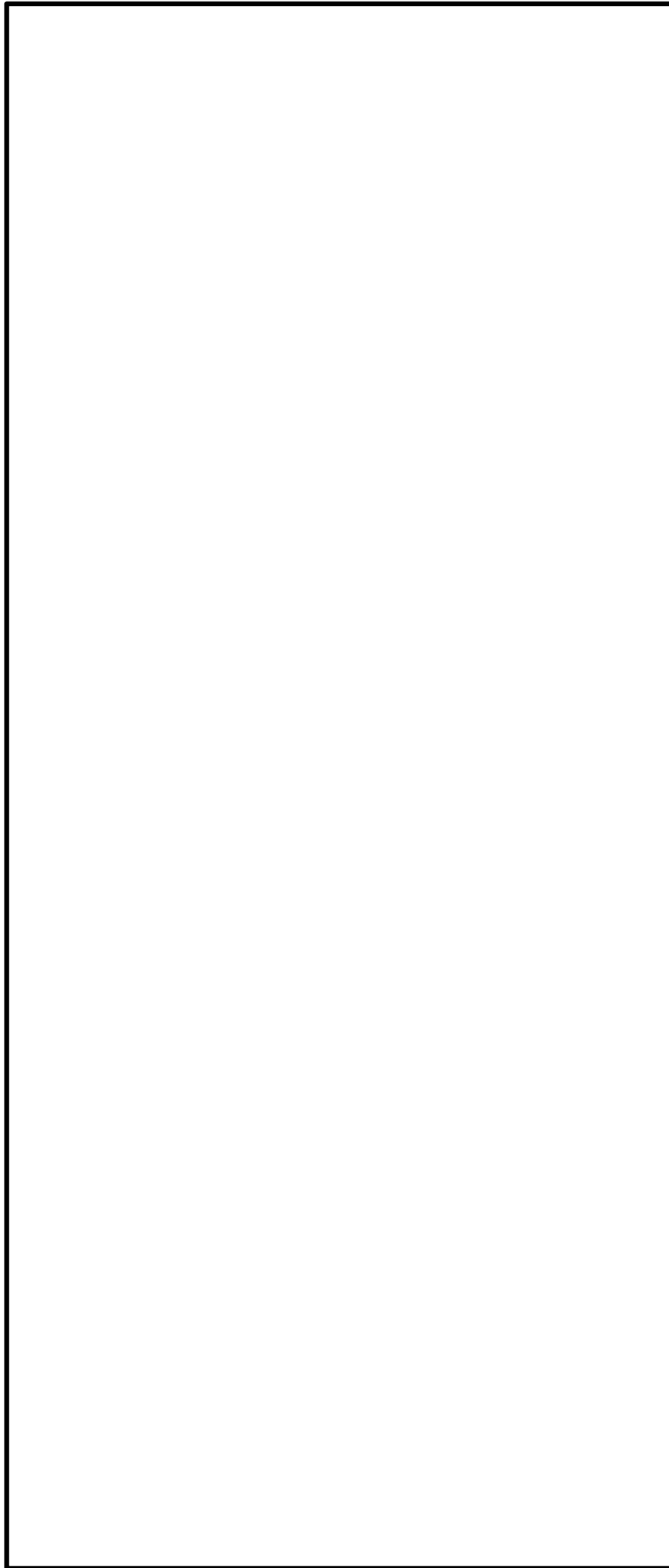
開口隣接側壁の荷重分担幅は開口隣接側壁のはり幅分（例として参考図 6-3 における南北方向加振では 3.0m、東西方向加振では 4.75m 及び 4.25m）とする。



参考図 6-3 側壁・中壁開口部概念図



参考図 6-4 (1) 開口隣接側壁・中壁評価位置及び断面諸元 (南北方向)



参考図 6-4 (2) 開口隣接側壁・中壁評価位置及び断面諸元 (東西方向)

## 2.2 評価結果

### 2.2.1 評価ケースの選定

各開口部の評価ケースを参考表 6-1 に示す。各開口部の設計に用いる地震時地盤反力の抽出については、検討ケース①（基本ケース）については基準地震動全ケース（12 ケース）の抽出結果を記載する。また、検討ケース②～⑥の抽出結果については、検討ケース①（基本ケース）において地震時地盤反力が最大となる基準地震動について抽出（5 ケース）及び 6.4.1 (1) で示した鉛直断面の照査値及びせん断力が最大となる解析ケース④ $S_s-D 1$  (H+, V+) と④ $S_s-D 1$  (H-, V+) について抽出（2 ケース）を行う。

上記により抽出した検討ケース①～⑥の地震時地盤反力の最大値を用いて設計を行う。

参考表 6-1 (1) B1F 東側壁開口部・中壁開口部における最大地盤反力（北側）

B1F南北方向

| 基準地震動       | 位相     | 静水圧<br>( $\text{kN/m}^2$ ) | 北側                                 |           |    |
|-------------|--------|----------------------------|------------------------------------|-----------|----|
|             |        |                            | 最大地盤<br>反力度<br>( $\text{kN/m}^2$ ) | 時刻<br>(秒) | 選定 |
| ① $S_s-D 1$ | H+, V+ | 60                         | 151                                | 26.86     |    |
| ① $S_s-D 1$ | H+, V- | 60                         | 139                                | 60.49     |    |
| ① $S_s-D 1$ | H-, V+ | 60                         | 130                                | 22.30     |    |
| ① $S_s-D 1$ | H-, V- | 60                         | 141                                | 19.55     |    |
| ① $S_s-1 1$ | H+, V+ | 60                         | 101                                | 69.55     |    |
| ① $S_s-1 2$ | H+, V+ | 60                         | 158                                | 31.69     |    |
| ① $S_s-1 3$ | H+, V+ | 60                         | 147                                | 28.81     |    |
| ① $S_s-1 4$ | H+, V+ | 60                         | 124                                | 31.77     |    |
| ① $S_s-2 1$ | H+, V+ | 60                         | 135                                | 62.66     |    |
| ① $S_s-2 2$ | H+, V+ | 60                         | 142                                | 67.17     |    |
| ① $S_s-3 1$ | H+, V+ | 60                         | 121                                | 9.52      |    |
| ① $S_s-3 1$ | H-, V+ | 60                         | 173                                | 8.74      |    |
| ② $S_s-3 1$ | H-, V+ | 60                         | 170                                | 8.73      |    |
| ③ $S_s-3 1$ | H-, V+ | 60                         | 173                                | 8.74      |    |
| ④ $S_s-D 1$ | H+, V+ | 60                         | 144                                | 26.86     |    |
| ④ $S_s-D 1$ | H-, V+ | 60                         | 118                                | 44.18     |    |
| ④ $S_s-3 1$ | H-, V+ | 60                         | 148                                | 8.72      |    |
| ⑤ $S_s-3 1$ | H-, V+ | 60                         | 179                                | 8.74      | ○  |
| ⑥ $S_s-3 1$ | H-, V+ | 60                         | 177                                | 8.74      |    |

参考表 6-1 (2) B1F 東側壁開口部・中壁開口部における最大地盤反力 (南側)

B1F南北方向

| 基準地震動                | 位相     | 静水圧<br>( $\text{kN/m}^2$ ) | 南側                                 |           |    |
|----------------------|--------|----------------------------|------------------------------------|-----------|----|
|                      |        |                            | 最大地盤<br>反力度<br>( $\text{kN/m}^2$ ) | 時刻<br>(秒) | 選定 |
| ①S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V+ | 60                         | 103                                | 22.29     |    |
| ①S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V- | 60                         | 107                                | 53.53     |    |
| ①S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V+ | 60                         | 128                                | 26.86     |    |
| ①S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V- | 60                         | 127                                | 60.49     |    |
| ①S <sub>s</sub> -1 1 | H+, V+ | 60                         | 78                                 | 68.54     |    |
| ①S <sub>s</sub> -1 2 | H+, V+ | 60                         | 99                                 | 32.80     |    |
| ①S <sub>s</sub> -1 3 | H+, V+ | 60                         | 103                                | 30.02     |    |
| ①S <sub>s</sub> -1 4 | H+, V+ | 60                         | 78                                 | 33.17     |    |
| ①S <sub>s</sub> -2 1 | H+, V+ | 60                         | 135                                | 66.27     | ○  |
| ①S <sub>s</sub> -2 2 | H+, V+ | 60                         | 119                                | 69.67     |    |
| ①S <sub>s</sub> -3 1 | H+, V+ | 60                         | 113                                | 8.69      |    |
| ①S <sub>s</sub> -3 1 | H-, V+ | 60                         | 95                                 | 9.52      |    |
| ②S <sub>s</sub> -2 1 | H+, V+ | 60                         | 134                                | 66.27     |    |
| ③S <sub>s</sub> -2 1 | H+, V+ | 60                         | 134                                | 66.27     |    |
| ④S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V+ | 60                         | 101                                | 22.29     |    |
| ④S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V+ | 60                         | 124                                | 26.85     |    |
| ④S <sub>s</sub> -2 1 | H+, V+ | 60                         | 134                                | 66.27     |    |
| ⑤S <sub>s</sub> -2 1 | H+, V+ | 60                         | 109                                | 67.18     |    |
| ⑥S <sub>s</sub> -2 1 | H+, V+ | 60                         | 111                                | 67.18     |    |

参考表 6-1 (3) B1F 東側壁開口部における最大地盤反力 (東側)

B1F東西方向

| 基準地震動                | 位相     | 静水圧<br>( $\text{kN/m}^2$ ) | 東側                                 |           |    |
|----------------------|--------|----------------------------|------------------------------------|-----------|----|
|                      |        |                            | 最大地盤<br>反力度<br>( $\text{kN/m}^2$ ) | 時刻<br>(秒) | 選定 |
| ①S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V+ | 60                         | 100                                | 18.56     |    |
| ①S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V- | 60                         | 95                                 | 60.49     |    |
| ①S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V+ | 60                         | 267                                | 43.06     |    |
| ①S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V- | 60                         | 94                                 | 97.80     |    |
| ①S <sub>s</sub> -1 1 | H+, V+ | 60                         | 77                                 | 25.42     |    |
| ①S <sub>s</sub> -1 2 | H+, V+ | 60                         | 89                                 | 29.54     |    |
| ①S <sub>s</sub> -1 3 | H+, V+ | 60                         | 90                                 | 26.79     |    |
| ①S <sub>s</sub> -1 4 | H+, V+ | 60                         | 75                                 | 29.05     |    |
| ①S <sub>s</sub> -2 1 | H+, V+ | 60                         | 83                                 | 72.61     |    |
| ①S <sub>s</sub> -2 2 | H+, V+ | 60                         | 85                                 | 89.86     |    |
| ①S <sub>s</sub> -3 1 | H+, V+ | 60                         | 90                                 | 9.53      |    |
| ①S <sub>s</sub> -3 1 | H-, V+ | 60                         | 97                                 | 8.82      |    |
| ②S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V+ | 60                         | 87                                 | 52.80     |    |
| ③S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V+ | 60                         | 356                                | 80.79     | ○  |
| ④S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V+ | 60                         | 111                                | 67.62     |    |
| ④S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V+ | 60                         | 81                                 | 22.42     |    |
| ⑤S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V+ | 60                         | 86                                 | 23.72     |    |
| ⑥S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V+ | 60                         | 81                                 | 23.71     |    |

参考表 6-1 (4) B2F 北側壁開口部・中壁開口部における最大地盤反力（北側）

B2F南北方向

| 基準地震動                | 位相     | 静水圧<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | 北側                                  |           |    |
|----------------------|--------|-----------------------------|-------------------------------------|-----------|----|
|                      |        |                             | 最大地盤<br>反力度<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | 時刻<br>(秒) | 選定 |
| ①S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V+ | 110                         | 229                                 | 26.86     |    |
| ①S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V- | 110                         | 220                                 | 60.50     |    |
| ①S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V+ | 110                         | 195                                 | 22.43     |    |
| ①S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V- | 110                         | 203                                 | 53.54     |    |
| ①S <sub>s</sub> -1 1 | H+, V+ | 110                         | 139                                 | 25.41     |    |
| ①S <sub>s</sub> -1 2 | H+, V+ | 110                         | 164                                 | 31.59     |    |
| ①S <sub>s</sub> -1 3 | H+, V+ | 110                         | 158                                 | 29.72     |    |
| ①S <sub>s</sub> -1 4 | H+, V+ | 110                         | 140                                 | 32.01     |    |
| ①S <sub>s</sub> -2 1 | H+, V+ | 110                         | 205                                 | 62.66     |    |
| ①S <sub>s</sub> -2 2 | H+, V+ | 110                         | 223                                 | 70.78     |    |
| ①S <sub>s</sub> -3 1 | H+, V+ | 110                         | 177                                 | 9.53      |    |
| ①S <sub>s</sub> -3 1 | H-, V+ | 110                         | 183                                 | 8.81      |    |
| ②S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V+ | 110                         | 232                                 | 26.86     |    |
| ③S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V+ | 110                         | 231                                 | 26.86     |    |
| ④S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V+ | 110                         | 232                                 | 26.86     | ○  |
| ④S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V+ | 110                         | 183                                 | 44.18     |    |
| ⑤S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V+ | 110                         | 191                                 | 26.86     |    |
| ⑥S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V+ | 110                         | 185                                 | 26.86     |    |

参考表 6-1 (5) B2F 北側壁開口部・中壁開口部における最大地盤反力（南側）

B2F南北方向

| 基準地震動                | 位相     | 静水圧<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | 南側                                  |           |    |
|----------------------|--------|-----------------------------|-------------------------------------|-----------|----|
|                      |        |                             | 最大地盤<br>反力度<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | 時刻<br>(秒) | 選定 |
| ①S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V+ | 110                         | 586                                 | 53.81     |    |
| ①S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V- | 110                         | 579                                 | 53.81     |    |
| ①S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V+ | 110                         | 420                                 | 42.85     |    |
| ①S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V- | 110                         | 439                                 | 42.85     |    |
| ①S <sub>s</sub> -1 1 | H+, V+ | 110                         | 279                                 | 69.43     |    |
| ①S <sub>s</sub> -1 2 | H+, V+ | 110                         | 454                                 | 31.59     |    |
| ①S <sub>s</sub> -1 3 | H+, V+ | 110                         | 432                                 | 28.81     |    |
| ①S <sub>s</sub> -1 4 | H+, V+ | 110                         | 350                                 | 31.72     |    |
| ①S <sub>s</sub> -2 1 | H+, V+ | 110                         | 490                                 | 66.76     |    |
| ①S <sub>s</sub> -2 2 | H+, V+ | 110                         | 509                                 | 69.46     |    |
| ①S <sub>s</sub> -3 1 | H+, V+ | 110                         | 387                                 | 7.97      |    |
| ①S <sub>s</sub> -3 1 | H-, V+ | 110                         | 575                                 | 8.70      |    |
| ②S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V+ | 110                         | 616                                 | 53.81     | ○  |
| ③S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V+ | 110                         | 599                                 | 53.81     |    |
| ④S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V+ | 110                         | 529                                 | 53.80     |    |
| ④S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V+ | 110                         | 389                                 | 68.95     |    |
| ⑤S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V+ | 110                         | 524                                 | 53.82     |    |
| ⑥S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V+ | 110                         | 566                                 | 53.82     |    |

参考表 6-1 (6) B2F 北側壁開口部・中壁開口部における最大地盤反力 (東側)

B2F東西方向

| 基準地震動               | 位相     | 静水圧<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | 東側                                  |           |    |
|---------------------|--------|-----------------------------|-------------------------------------|-----------|----|
|                     |        |                             | 最大地盤<br>反力度<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | 時刻<br>(秒) | 選定 |
| ①S <sub>s</sub> -D1 | H+, V+ | 110                         | 336                                 | 53.95     |    |
| ①S <sub>s</sub> -D1 | H+, V- | 110                         | 351                                 | 53.95     |    |
| ①S <sub>s</sub> -D1 | H-, V+ | 110                         | 268                                 | 42.95     |    |
| ①S <sub>s</sub> -D1 | H-, V- | 110                         | 280                                 | 42.96     |    |
| ①S <sub>s</sub> -11 | H+, V+ | 110                         | 183                                 | 23.67     |    |
| ①S <sub>s</sub> -12 | H+, V+ | 110                         | 211                                 | 29.54     |    |
| ①S <sub>s</sub> -13 | H+, V+ | 110                         | 202                                 | 26.78     |    |
| ①S <sub>s</sub> -14 | H+, V+ | 110                         | 177                                 | 27.92     |    |
| ①S <sub>s</sub> -21 | H+, V+ | 110                         | 210                                 | 72.60     |    |
| ①S <sub>s</sub> -22 | H+, V+ | 110                         | 218                                 | 73.84     |    |
| ①S <sub>s</sub> -31 | H+, V+ | 110                         | 173                                 | 9.53      |    |
| ①S <sub>s</sub> -31 | H-, V+ | 110                         | 276                                 | 8.82      |    |
| ②S <sub>s</sub> -D1 | H+, V- | 110                         | 318                                 | 53.96     |    |
| ③S <sub>s</sub> -D1 | H+, V- | 110                         | 348                                 | 53.95     |    |
| ④S <sub>s</sub> -D1 | H+, V+ | 110                         | 480                                 | 53.99     |    |
| ④S <sub>s</sub> -D1 | H+, V- | 110                         | 485                                 | 53.97     | ○  |
| ④S <sub>s</sub> -D1 | H-, V+ | 110                         | 392                                 | 69.15     |    |
| ⑤S <sub>s</sub> -D1 | H+, V- | 110                         | 227                                 | 19.89     |    |
| ⑥S <sub>s</sub> -D1 | H+, V- | 110                         | 231                                 | 19.87     |    |

参考表 6-1 (7) B2F 北側壁開口部における最大地盤反力 (西側)

B2F東西方向

| 基準地震動               | 位相     | 静水圧<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | 西側                                  |           |    |
|---------------------|--------|-----------------------------|-------------------------------------|-----------|----|
|                     |        |                             | 最大地盤<br>反力度<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | 時刻<br>(秒) | 選定 |
| ①S <sub>s</sub> -D1 | H+, V+ | 110                         | 181                                 | 52.81     |    |
| ①S <sub>s</sub> -D1 | H+, V- | 110                         | 206                                 | 44.32     |    |
| ①S <sub>s</sub> -D1 | H-, V+ | 110                         | 196                                 | 58.63     |    |
| ①S <sub>s</sub> -D1 | H-, V- | 110                         | 213                                 | 60.51     |    |
| ①S <sub>s</sub> -11 | H+, V+ | 110                         | 141                                 | 25.41     |    |
| ①S <sub>s</sub> -12 | H+, V+ | 110                         | 147                                 | 29.55     |    |
| ①S <sub>s</sub> -13 | H+, V+ | 110                         | 146                                 | 26.76     |    |
| ①S <sub>s</sub> -14 | H+, V+ | 110                         | 127                                 | 29.76     |    |
| ①S <sub>s</sub> -21 | H+, V+ | 110                         | 178                                 | 72.60     |    |
| ①S <sub>s</sub> -22 | H+, V+ | 110                         | 186                                 | 83.79     |    |
| ①S <sub>s</sub> -31 | H+, V+ | 110                         | 155                                 | 8.82      |    |
| ①S <sub>s</sub> -31 | H-, V+ | 110                         | 125                                 | 9.54      |    |
| ②S <sub>s</sub> -D1 | H-, V- | 110                         | 231                                 | 60.50     |    |
| ③S <sub>s</sub> -D1 | H-, V- | 110                         | 205                                 | 60.51     |    |
| ④S <sub>s</sub> -D1 | H+, V+ | 110                         | 212                                 | 68.07     |    |
| ④S <sub>s</sub> -D1 | H-, V+ | 110                         | 239                                 | 26.86     |    |
| ④S <sub>s</sub> -D1 | H-, V- | 110                         | 247                                 | 60.50     | ○  |
| ⑤S <sub>s</sub> -D1 | H-, V- | 110                         | 190                                 | 60.51     |    |
| ⑥S <sub>s</sub> -D1 | H-, V- | 110                         | 186                                 | 60.51     |    |



参考表 6-1 (8) B3F 中壁開口部における最大地盤反力 (北側)

B3F南北方向

| 基準地震動                | 位相     | 静水圧<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | 北側                                  |           |    |
|----------------------|--------|-----------------------------|-------------------------------------|-----------|----|
|                      |        |                             | 最大地盤<br>反力度<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | 時刻<br>(秒) | 選定 |
| ①S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V+ | 164                         | 632                                 | 68.98     |    |
| ①S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V- | 164                         | 643                                 | 68.98     |    |
| ①S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V+ | 164                         | 843                                 | 53.84     |    |
| ①S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V- | 164                         | 851                                 | 53.86     |    |
| ①S <sub>s</sub> -1 1 | H+, V+ | 164                         | 397                                 | 27.88     |    |
| ①S <sub>s</sub> -1 2 | H+, V+ | 164                         | 506                                 | 32.94     |    |
| ①S <sub>s</sub> -1 3 | H+, V+ | 164                         | 532                                 | 30.02     |    |
| ①S <sub>s</sub> -1 4 | H+, V+ | 164                         | 400                                 | 29.87     |    |
| ①S <sub>s</sub> -2 1 | H+, V+ | 164                         | 715                                 | 66.28     |    |
| ①S <sub>s</sub> -2 2 | H+, V+ | 164                         | 670                                 | 72.96     |    |
| ①S <sub>s</sub> -3 1 | H+, V+ | 164                         | 815                                 | 8.72      |    |
| ①S <sub>s</sub> -3 1 | H-, V+ | 164                         | 541                                 | 9.48      |    |
| ②S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V- | 164                         | 943                                 | 53.85     |    |
| ③S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V- | 164                         | 883                                 | 53.85     |    |
| ④S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V+ | 164                         | 736                                 | 68.98     |    |
| ④S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V+ | 164                         | 960                                 | 53.85     | ○  |
| ④S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V- | 164                         | 958                                 | 53.86     |    |
| ⑤S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V- | 164                         | 711                                 | 53.84     |    |
| ⑥S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V- | 164                         | 790                                 | 53.84     |    |

参考表 6-1 (9) B3F 中壁開口部における最大地盤反力 (南側)

B3F南北方向

| 基準地震動                | 位相     | 静水圧<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | 南側                                  |           |    |
|----------------------|--------|-----------------------------|-------------------------------------|-----------|----|
|                      |        |                             | 最大地盤<br>反力度<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | 時刻<br>(秒) | 選定 |
| ①S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V+ | 164                         | 306                                 | 56.56     |    |
| ①S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V- | 164                         | 342                                 | 44.32     | ○  |
| ①S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V+ | 164                         | 306                                 | 26.86     |    |
| ①S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V- | 164                         | 282                                 | 60.50     |    |
| ①S <sub>s</sub> -1 1 | H+, V+ | 164                         | 203                                 | 24.65     |    |
| ①S <sub>s</sub> -1 2 | H+, V+ | 164                         | 248                                 | 32.80     |    |
| ①S <sub>s</sub> -1 3 | H+, V+ | 164                         | 257                                 | 30.02     |    |
| ①S <sub>s</sub> -1 4 | H+, V+ | 164                         | 229                                 | 33.17     |    |
| ①S <sub>s</sub> -2 1 | H+, V+ | 164                         | 321                                 | 66.28     |    |
| ①S <sub>s</sub> -2 2 | H+, V+ | 164                         | 289                                 | 73.26     |    |
| ①S <sub>s</sub> -3 1 | H+, V+ | 164                         | 249                                 | 8.79      |    |
| ①S <sub>s</sub> -3 1 | H-, V+ | 164                         | 246                                 | 9.54      |    |
| ②S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V- | 164                         | 333                                 | 26.52     |    |
| ③S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V- | 164                         | 323                                 | 44.32     |    |
| ④S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V+ | 164                         | 270                                 | 20.18     |    |
| ④S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V- | 164                         | 332                                 | 53.54     |    |
| ④S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V+ | 164                         | 323                                 | 26.86     |    |
| ⑤S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V- | 164                         | 282                                 | 59.53     |    |
| ⑥S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V- | 164                         | 295                                 | 26.17     |    |

参考表 6-1 (10) B4F トンネル部南側壁開口部・中壁開口部における最大地盤反力 (南側)

B4Fトンネル部南北方向

| 基準地震動                | 位相     | 静水圧<br>( $\text{kN/m}^2$ ) | 南側                                 |           |    |
|----------------------|--------|----------------------------|------------------------------------|-----------|----|
|                      |        |                            | 最大地盤<br>反力度<br>( $\text{kN/m}^2$ ) | 時刻<br>(秒) | 選定 |
| ①S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V+ | 331                        | 303                                | 44.41     |    |
| ①S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V- | 331                        | 366                                | 22.64     |    |
| ①S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V+ | 331                        | 307                                | 45.96     |    |
| ①S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V- | 331                        | 312                                | 22.95     |    |
| ①S <sub>s</sub> -1 1 | H+, V+ | 331                        | 247                                | 25.41     |    |
| ①S <sub>s</sub> -1 2 | H+, V+ | 331                        | 272                                | 29.55     |    |
| ①S <sub>s</sub> -1 3 | H+, V+ | 331                        | 268                                | 30.02     |    |
| ①S <sub>s</sub> -1 4 | H+, V+ | 331                        | 245                                | 29.76     |    |
| ①S <sub>s</sub> -2 1 | H+, V+ | 331                        | 330                                | 66.42     |    |
| ①S <sub>s</sub> -2 2 | H+, V+ | 331                        | 329                                | 69.43     |    |
| ①S <sub>s</sub> -3 1 | H+, V+ | 331                        | 237                                | 8.83      |    |
| ①S <sub>s</sub> -3 1 | H-, V+ | 331                        | 259                                | 9.55      |    |
| ②S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V- | 331                        | 359                                | 22.64     |    |
| ③S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V- | 331                        | 369                                | 22.64     | ○  |
| ④S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V+ | 331                        | 337                                | 44.41     |    |
| ④S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V- | 331                        | 327                                | 60.50     |    |
| ④S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V+ | 331                        | 279                                | 45.96     |    |
| ⑤S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V- | 331                        | 326                                | 44.32     |    |
| ⑥S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V- | 331                        | 326                                | 44.32     |    |

参考表 6-1 (11) B4F トンネル部南側壁開口部における最大地盤反力 (東側)

B4Fトンネル部東西方向

| 基準地震動                | 位相     | 静水圧<br>( $\text{kN/m}^2$ ) | 東側                                 |           |    |
|----------------------|--------|----------------------------|------------------------------------|-----------|----|
|                      |        |                            | 最大地盤<br>反力度<br>( $\text{kN/m}^2$ ) | 時刻<br>(秒) | 選定 |
| ①S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V+ | 331                        | 308                                | 52.80     |    |
| ①S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V- | 331                        | 318                                | 53.55     |    |
| ①S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V+ | 331                        | 359                                | 26.94     |    |
| ①S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V- | 331                        | 408                                | 60.50     |    |
| ①S <sub>s</sub> -1 1 | H+, V+ | 331                        | 240                                | 25.42     |    |
| ①S <sub>s</sub> -1 2 | H+, V+ | 331                        | 262                                | 32.50     |    |
| ①S <sub>s</sub> -1 3 | H+, V+ | 331                        | 268                                | 29.72     |    |
| ①S <sub>s</sub> -1 4 | H+, V+ | 331                        | 220                                | 38.16     |    |
| ①S <sub>s</sub> -2 1 | H+, V+ | 331                        | 253                                | 69.28     |    |
| ①S <sub>s</sub> -2 2 | H+, V+ | 331                        | 339                                | 83.78     |    |
| ①S <sub>s</sub> -3 1 | H+, V+ | 331                        | 299                                | 8.80      |    |
| ①S <sub>s</sub> -3 1 | H-, V+ | 331                        | 205                                | 8.37      |    |
| ②S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V- | 331                        | 414                                | 60.50     |    |
| ③S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V- | 331                        | 403                                | 60.50     |    |
| ④S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V+ | 331                        | 377                                | 68.08     |    |
| ④S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V+ | 331                        | 440                                | 53.98     |    |
| ④S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V- | 331                        | 505                                | 53.93     | ○  |
| ⑤S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V- | 331                        | 327                                | 23.39     |    |
| ⑥S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V- | 331                        | 322                                | 23.39     |    |

参考表 6-1 (12) B4F トンネル部南側壁開口部における最大地盤反力 (西側)

B4Fトンネル部東西方向

| 基準地震動                | 位相     | 静水圧<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | 西側                                  |           |    |
|----------------------|--------|-----------------------------|-------------------------------------|-----------|----|
|                      |        |                             | 最大地盤<br>反力度<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | 時刻<br>(秒) | 選定 |
| ①S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V+ | 331                         | 297                                 | 20.17     |    |
| ①S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V- | 331                         | 326                                 | 60.50     |    |
| ①S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V+ | 331                         | 322                                 | 41.24     |    |
| ①S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V- | 331                         | 316                                 | 22.64     |    |
| ①S <sub>s</sub> -1 1 | H+, V+ | 331                         | 268                                 | 25.41     |    |
| ①S <sub>s</sub> -1 2 | H+, V+ | 331                         | 268                                 | 29.55     |    |
| ①S <sub>s</sub> -1 3 | H+, V+ | 331                         | 268                                 | 29.72     |    |
| ①S <sub>s</sub> -1 4 | H+, V+ | 331                         | 233                                 | 29.76     |    |
| ①S <sub>s</sub> -2 1 | H+, V+ | 331                         | 279                                 | 69.28     |    |
| ①S <sub>s</sub> -2 2 | H+, V+ | 331                         | 323                                 | 73.26     |    |
| ①S <sub>s</sub> -3 1 | H+, V+ | 331                         | 186                                 | 9.97      |    |
| ①S <sub>s</sub> -3 1 | H-, V+ | 331                         | 195                                 | 8.34      |    |
| ②S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V- | 331                         | 343                                 | 60.50     |    |
| ③S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V- | 331                         | 313                                 | 22.64     |    |
| ④S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V+ | 331                         | 418                                 | 53.98     |    |
| ④S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V- | 331                         | 477                                 | 53.93     | ○  |
| ④S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V+ | 331                         | 366                                 | 69.10     |    |
| ⑤S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V- | 331                         | 339                                 | 22.64     |    |
| ⑥S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V- | 331                         | 336                                 | 22.64     |    |

### 2.2.2 曲げ軸力及びせん断に対する評価結果

コンクリート及び鉄筋の曲げ照査結果，せん断の照査結果を参考表 6-2 に示す。また，概略配筋図を参考図 6-5 に示す。

側壁・中壁開口部における許容応力度法による照査を行った結果，評価位置においてコンクリートの圧縮応力度と鉄筋の引張応力度が短期許容応力度以下であることを確認した。また，せん断応力度が短期許容せん断応力度以下である又はコンクリートの負担するせん断力（ $V_c$ ）と，斜め引張鉄筋の負担するせん断力（ $V_s$ ）を合わせた短期許容せん断力（ $V_a$ ）が，発生せん断力（ $V$ ）以上であることを確認した。（ $V_a = V_c + V_s \geq V$ ）

(1) 側壁・中壁開口部 (B1F) の評価結果

参考表 6-2 (1) 側壁・中壁開口部 (B1F) コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

| 設計断面            | 検討ケース |                                   | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋)          | 発生断面力               |              | 圧縮<br>応力度<br>$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{ca}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_c / \sigma_{ca}$ |
|-----------------|-------|-----------------------------------|---------------|---------------|---------------|-------------------------|---------------------|--------------|--|---|---------------------------------|
|                 |       |                                   | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                         | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                                 |
| B1F東側壁<br>開口部北側 | 南北方向  | ⑤ S <sub>s</sub> -3 1<br>(H-, V+) | 3000          | 4250          | 3925          | 2-D51, D25@200          | 2716                | 0            | 0.56   | 21.0  | 0.03                            |
|                 | 東西方向  | ③ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H-, V+) | 4250          | 3000          | 2740          | 2-D51, D25@200          | 6684                | 0            | 1.99   | 21.0  | 0.10                            |
| B1F東側壁<br>開口部南側 | 南北方向  | ① S <sub>s</sub> -2 1<br>(H+, V+) | 3000          | 4750          | 4375          | 2-D51, D29@200          | 2216                | 0            | 0.37   | 21.0  | 0.02                            |
|                 | 東西方向  | ③ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H-, V+) | 4750          | 3000          | 2740          | 2-D51, D25@200          | 7470                | 0            | 1.79   | 21.0  | 0.09                            |
| B1F中壁<br>開口部北側  | 南北方向  | ⑤ S <sub>s</sub> -3 1<br>(H-, V+) | 1500          | 2650          | 2325          | D32, D29@200<br>D29@200 | 1896                | 0            | 2.06   | 21.0  | 0.10                            |
| B1F中壁<br>開口部南側  | 南北方向  | ① S <sub>s</sub> -2 1<br>(H+, V+) | 1500          | 2400          | 2025          | D35, D29@200<br>D29     | 1547                | 0            | 2.25   | 21.0  | 0.11                            |

\*曲げモーメントは内空側引張となる時を正とする。

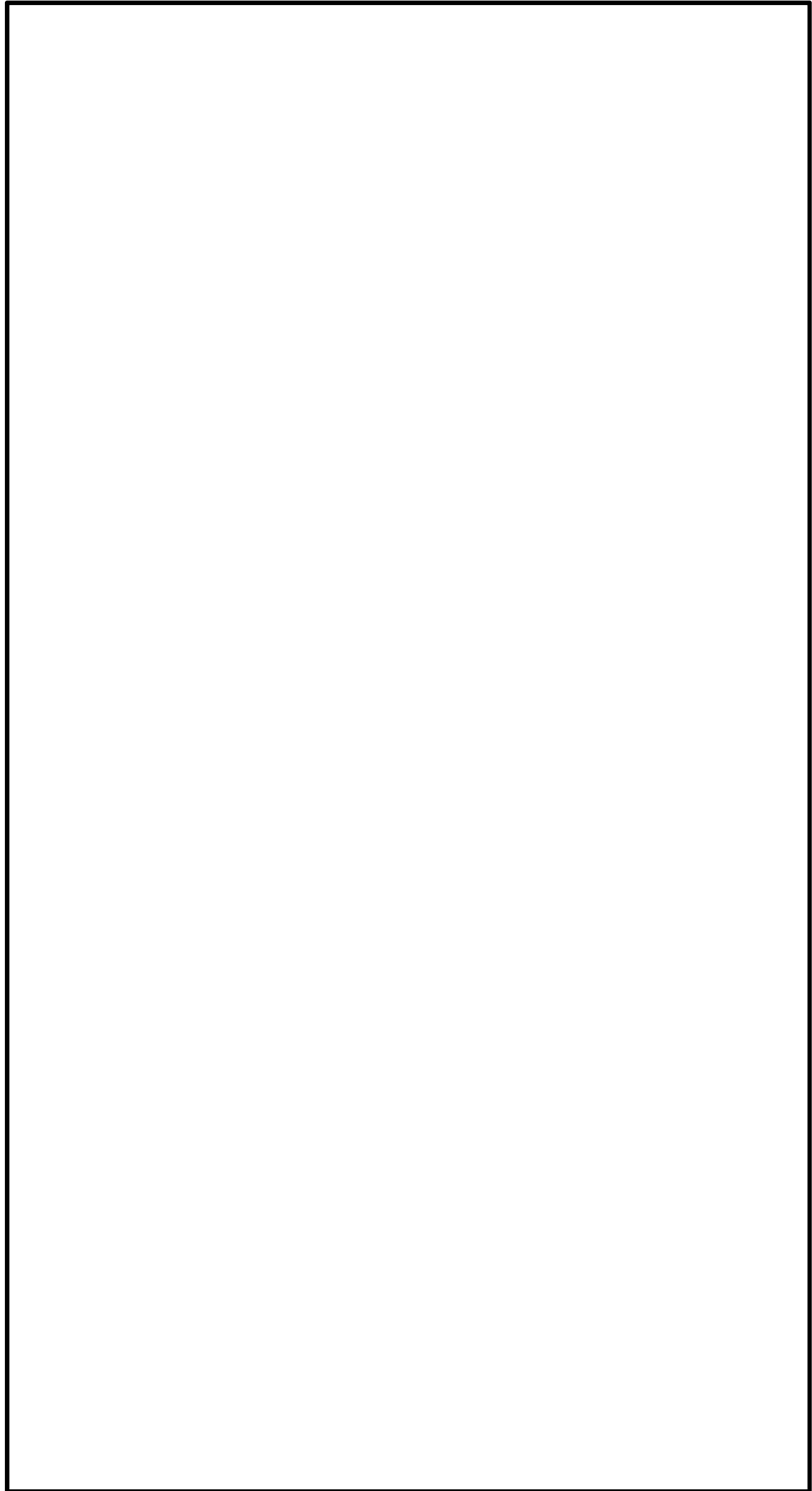
参考表 6-2 (2) 側壁・中壁開口部 (B1F) 鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

| 設計断面            | 検討ケース |                                   | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋)          | 発生断面力               |              | 引張<br>応力度<br>$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{sa}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_s / \sigma_{sa}$ |
|-----------------|-------|-----------------------------------|---------------|---------------|---------------|-------------------------|---------------------|--------------|--|---|---------------------------------|
|                 |       |                                   | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                         | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                                 |
| B1F東側壁<br>開口部北側 | 南北方向  | ⑤ S <sub>s</sub> -3 1<br>(H-, V+) | 3000          | 4250          | 4000          | 2-D38@200               | -2716               | 0            | 33   | 435   | 0.08                            |
|                 | 東西方向  | ③ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H-, V+) | 4250          | 3000          | 2740          | 2-D51, D25@200          | 6684                | 0            | 122  | 435   | 0.29                            |
| B1F東側壁<br>開口部南側 | 南北方向  | ① S <sub>s</sub> -2 1<br>(H+, V+) | 3000          | 4750          | 4375          | 2-D51, D29@200          | 2216                | 0            | 22   | 435   | 0.06                            |
|                 | 東西方向  | ③ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H-, V+) | 4750          | 3000          | 2740          | 2-D51, D25@200          | 7470                | 0            | 97   | 435   | 0.23                            |
| B1F中壁<br>開口部北側  | 南北方向  | ⑤ S <sub>s</sub> -3 1<br>(H-, V+) | 1500          | 2650          | 2325          | D32, D29@200<br>D29@200 | 1896                | 0            | 116  | 435   | 0.27                            |
| B1F中壁<br>開口部南側  | 南北方向  | ① S <sub>s</sub> -2 1<br>(H+, V+) | 1500          | 2400          | 2025          | D35, D29@200<br>D29     | 1547                | 0            | 135  | 435   | 0.32                            |

\*曲げモーメントは内空側引張となる時を正とする。

参考表 6-2 (3) 側壁・中壁開口部 (B1F) せん断に対する照査結果

| 設計断面            | 検討ケース |                                   | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(せん断補強筋) | 発生<br>せん断力<br>V (kN/m) | 短期許容<br>せん断力<br>V <sub>a</sub> (kN/m) | 照査値<br>V/V <sub>a</sub> |
|-----------------|-------|-----------------------------------|---------------|---------------|---------------|------------------|------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
|                 |       |                                   | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                  |                        |                                       |                         |
| B1F東側壁<br>開口部北側 | 南北方向  | ⑤ S <sub>s</sub> -3 1<br>(H-, V+) | 3000          | 4250          | 3825          | D19 @200 5本      | 1257                   | 11120                                 | 0.12                    |
|                 | 東西方向  | ③ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H-, V+) | 4250          | 3000          | 2605          | D19 @200 6本      | 3094                   | 9695                                  | 0.32                    |
| B1F東側壁<br>開口部南側 | 南北方向  | ① S <sub>s</sub> -2 1<br>(H+, V+) | 3000          | 4750          | 4275          | D19 @200 5本      | 1026                   | 12428                                 | 0.09                    |
|                 | 東西方向  | ③ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H-, V+) | 4750          | 3000          | 2605          | D19 @200 7本      | 3458                   | 11116                                 | 0.32                    |
| B1F中壁<br>開口部北側  | 南北方向  | ⑤ S <sub>s</sub> -3 1<br>(H-, V+) | 1500          | 2650          | 2232          | D22 @200 2本      | 878                    | 3410                                  | 0.26                    |
| B1F中壁<br>開口部南側  | 南北方向  | ① S <sub>s</sub> -2 1<br>(H+, V+) | 1500          | 2400          | 1985          | D22 @200 2本      | 716                    | 3032                                  | 0.24                    |



参考図 6-5 (1) 側壁・中壁開口部 (B1F) 概略配筋図

(参考) 6-29

(2) 側壁・中壁開口部 (B2F) の評価結果

参考表 6-2 (4) 側壁・中壁開口部 (B2F) コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

| 設計断面            | 検討ケース |                                 | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋)               | 発生断面力               |              | 圧縮<br>応力度<br>$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{ca}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_c / \sigma_{ca}$ |
|-----------------|-------|---------------------------------|---------------|---------------|---------------|------------------------------|---------------------|--------------|--|---|---------------------------------|
|                 |       |                                 | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                              | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                                 |
| B2F北側壁<br>開口部東側 | 南北方向  | ④S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V+) | 3500          | 3000          | 2725          | 2-D51, D29@200               | 4040                | 0            | 1.48   | 21.0  | 0.08                            |
|                 | 東西方向  | ④S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V-) | 3000          | 3500          | 3100          | 2-D38, D32@200               | 6027                | 0            | 1.90   | 21.0  | 0.10                            |
| B2F北側壁<br>開口部西側 | 南北方向  | ④S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V+) | 4500          | 3000          | 2750          | 2-D38, D32@200               | 5195                | 0            | 1.47   | 21.0  | 0.07                            |
|                 | 東西方向  | ④S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V-) | 3000          | 4500          | 4200          | 2-D38, D35@200               | 3614                | 0            | 0.62   | 21.0  | 0.03                            |
| B2F中壁<br>開口部北側  | 南北方向  | ④S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V+) | 1500          | 2500          | 2075          | D35, D29@200<br>D29          | 2084                | 0            | 2.93   | 21.0  | 0.14                            |
| B2F中壁<br>開口部南側  | 南北方向  | ②S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V+) | 1500          | 3850          | 3575          | D38, D29@200<br>D35, D29@200 | 4428                | 0            | 2.16   | 21.0  | 0.11                            |

\*曲げモーメントは内空側引張となる時を正とする。

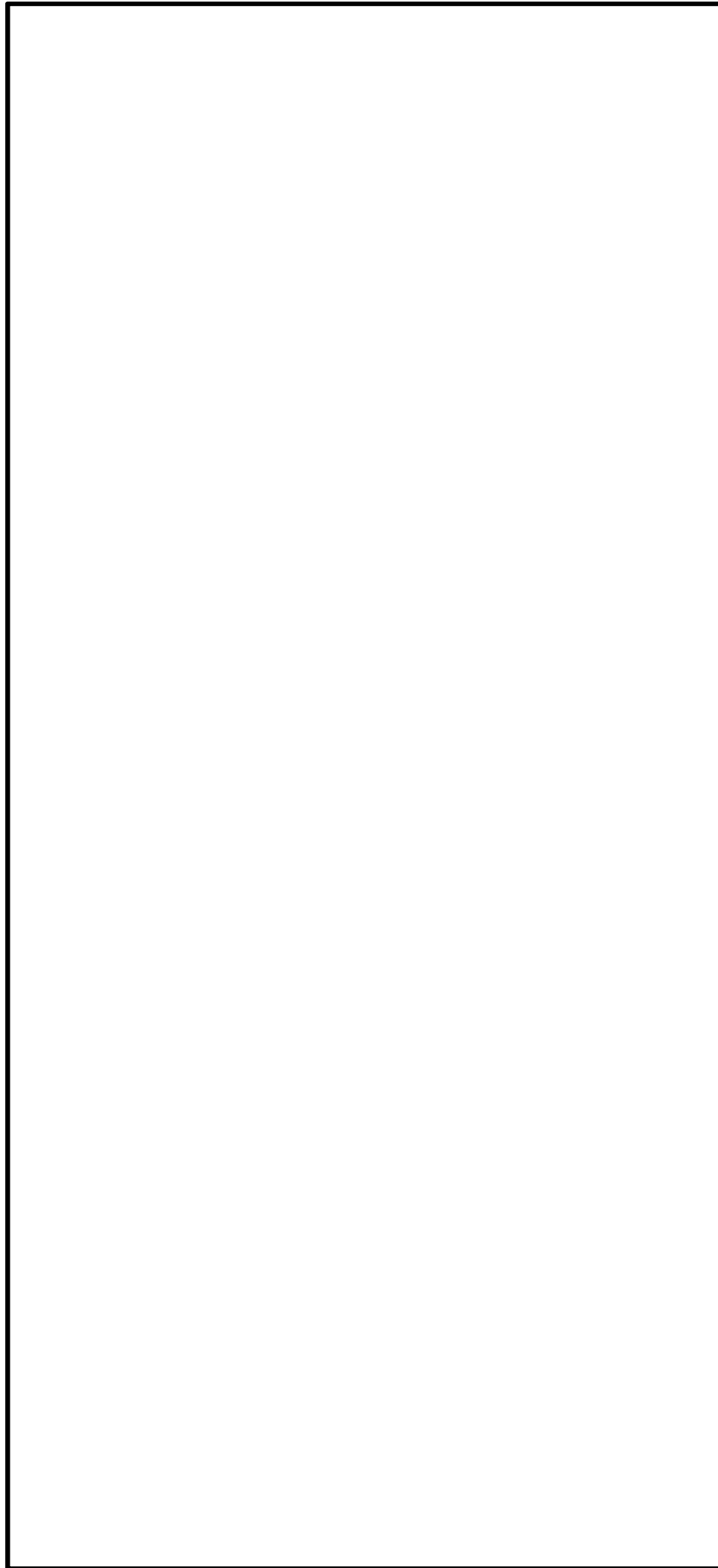
参考表 6-2 (5) 側壁・中壁開口部 (B2F) 鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

| 設計断面            | 検討ケース |                                 | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋)               | 発生断面力               |              | 引張<br>応力度<br>$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{sa}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_s / \sigma_{sa}$ |
|-----------------|-------|---------------------------------|---------------|---------------|---------------|------------------------------|---------------------|--------------|--|---|---------------------------------|
|                 |       |                                 | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                              | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                                 |
| B2F北側壁<br>開口部東側 | 南北方向  | ④S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V+) | 3500          | 3000          | 2725          | 2-D51, D29@200               | 4040                | 0            | 84   | 435   | 0.20                            |
|                 | 東西方向  | ④S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V-) | 3000          | 3500          | 3100          | 2-D38, D32@200               | 6027                | 0            | 111  | 435   | 0.26                            |
| B2F北側壁<br>開口部西側 | 南北方向  | ④S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V+) | 4500          | 3000          | 2750          | 2-D38, D32@200               | 5195                | 0            | 86   | 435   | 0.20                            |
|                 | 東西方向  | ④S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V-) | 3000          | 4500          | 4200          | 2-D38, D35@200               | 3614                | 0            | 39   | 435   | 0.09                            |
| B2F中壁<br>開口部北側  | 南北方向  | ④S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V+) | 1500          | 2500          | 2075          | D35, D29@200<br>D29          | 2084                | 0            | 176  | 435   | 0.41                            |
| B2F中壁<br>開口部南側  | 南北方向  | ②S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V+) | 1500          | 3850          | 3575          | D38, D29@200<br>D35, D29@200 | 4428                | 0            | 130  | 435   | 0.30                            |

\*曲げモーメントは内空側引張となる時を正とする。

参考表 6-2 (6) 側壁・中壁開口部 (B2F) せん断に対する照査結果

| 設計断面            | 検討ケース |                                 | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(せん断補強筋) | 発生<br>せん断力<br>V (kN/m) | 短期許容<br>せん断力<br>V <sub>a</sub> (kN/m) | 照査値<br>V/V <sub>a</sub> |
|-----------------|-------|---------------------------------|---------------|---------------|---------------|------------------|------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
|                 |       |                                 | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                  |                        |                                       |                         |
| B2F北側壁<br>開口部東側 | 南北方向  | ④S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V+) | 3500          | 3000          | 2625          | D19 @200 5本      | 1913                   | 8102                                  | 0.24                    |
|                 | 東西方向  | ④S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V-) | 3000          | 3500          | 3000          | D19 @200 5本      | 2853                   | 8721                                  | 0.33                    |
| B2F北側壁<br>開口部西側 | 南北方向  | ④S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V+) | 4500          | 3000          | 2625          | D19 @200 7本      | 2459                   | 10966                                 | 0.23                    |
|                 | 東西方向  | ④S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V-) | 3000          | 4500          | 4104          | D19 @200 5本      | 1711                   | 11930                                 | 0.15                    |
| B2F中壁<br>開口部北側  | 南北方向  | ④S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V+) | 1500          | 2500          | 2035          | D22 @200 2本      | 987                    | 3108                                  | 0.32                    |
| B2F中壁<br>開口部南側  | 南北方向  | ②S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V+) | 1500          | 3850          | 3475          | D22 @200 2本      | 2097                   | 5308                                  | 0.40                    |



参考図 6-5 (2) 側壁・中壁開口部 (B2F) 概略配筋図



(3) 中壁開口部 (B3F) の評価結果

参考表 6-2 (7) 中壁開口部 (B3F) コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

| 設計断面           | 検討ケース |                                 | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋)               | 発生断面力               |              | 圧縮<br>応力度<br>$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{ca}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_c / \sigma_{ca}$ |
|----------------|-------|---------------------------------|---------------|---------------|---------------|------------------------------|---------------------|--------------|--|---|---------------------------------|
|                |       |                                 | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                              | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                                 |
| B3F中壁<br>開口部北側 | 南北方向  | ④S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+) | 1500          | 4850          | 4525          | 2-D38, D29@200<br>D29        | 8899                | 0            | 2.63   | 21.0  | 0.13                            |
| B3F中壁<br>開口部南側 | 南北方向  | ①S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V-) | 1500          | 4000          | 3575          | D38, D29@200<br>D35, D29@200 | 4004                | 0            | 1.96   | 21.0  | 0.10                            |

\*曲げモーメントは内空側引張となる時を正とする。

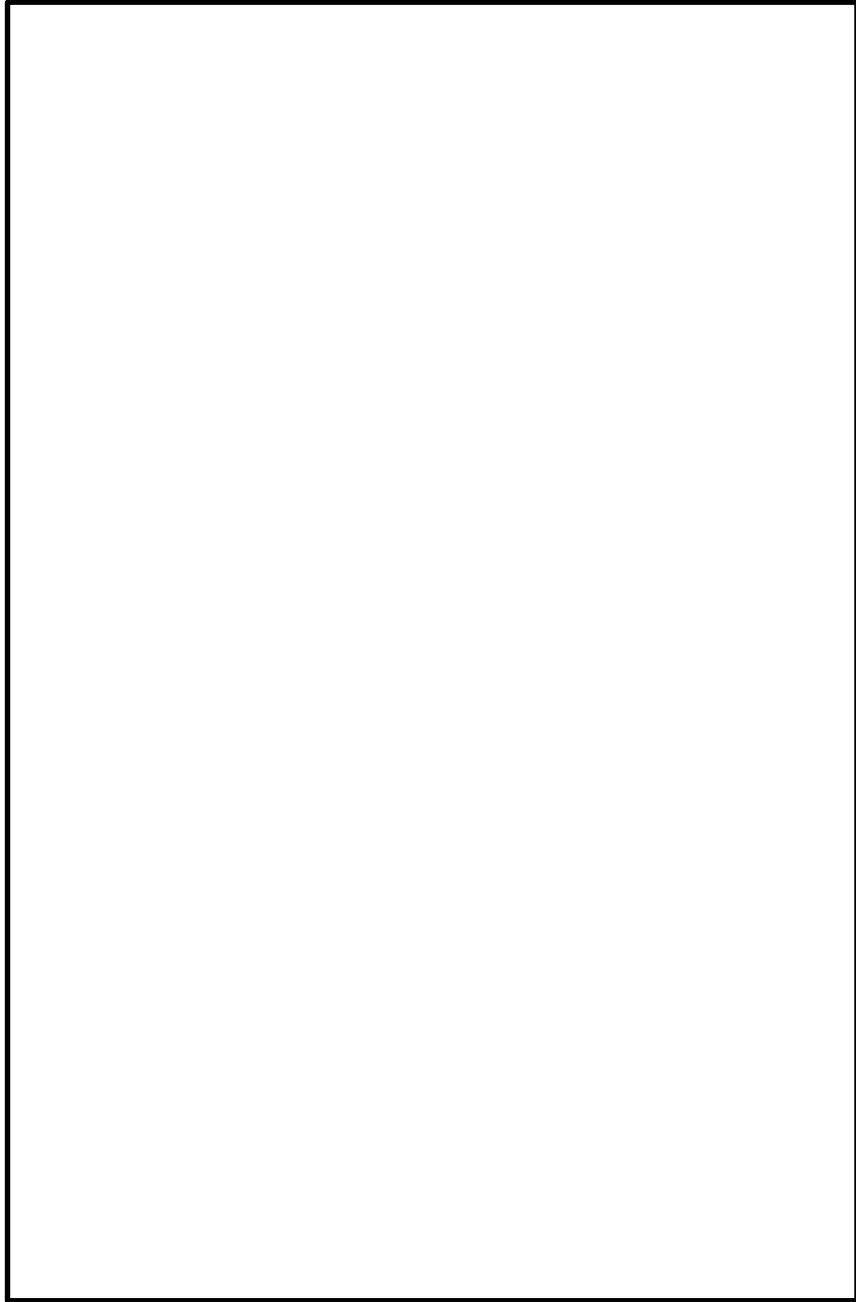
参考表 6-2 (8) 中壁開口部 (B3F) 鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

| 設計断面           | 検討ケース |                                 | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋)               | 発生断面力               |              | 引張<br>応力度<br>$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{sa}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_s / \sigma_{sa}$ |
|----------------|-------|---------------------------------|---------------|---------------|---------------|------------------------------|---------------------|--------------|--|---|---------------------------------|
|                |       |                                 | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                              | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                                 |
| B3F中壁<br>開口部北側 | 南北方向  | ④S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+) | 1500          | 4850          | 4525          | 2-D38, D29@200<br>D29        | 8899                | 0            | 161  | 435   | 0.38                            |
| B3F中壁<br>開口部南側 | 南北方向  | ①S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V-) | 1500          | 4000          | 3575          | D38, D29@200<br>D35, D29@200 | 4004                | 0            | 117  | 435   | 0.27                            |

\*曲げモーメントは内空側引張となる時を正とする。

参考表 6-2 (9) 中壁開口部 (B3F) せん断に対する照査結果

| 設計断面           | 検討ケース |                                 | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(せん断補強筋) | 発生<br>せん断力<br>V (kN/m) | 短期許容<br>せん断力<br>V <sub>a</sub> (kN/m) | 照査値<br>V/V <sub>a</sub> |
|----------------|-------|---------------------------------|---------------|---------------|---------------|------------------|------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
|                |       |                                 | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                  |                        |                                       |                         |
| B3F中壁<br>開口部北側 | 南北方向  | ④S <sub>s</sub> -D1<br>(H-, V+) | 1500          | 4850          | 4353          | D22 @200 3本      | 4119                   | 8803                                  | 0.47                    |
| B3F中壁<br>開口部南側 | 南北方向  | ①S <sub>s</sub> -D1<br>(H+, V-) | 1500          | 4000          | 3482          | D22 @200 2本      | 1854                   | 5318                                  | 0.35                    |



参考图 6-5 (3) 中壁開口部 (B3F) 概略配筋図

(4) 側壁・中壁開口部 (B4F トンネル部) の評価結果

参考表 6-2 (10) 側壁・中壁開口部 (B4F トンネル部) コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

| 設計断面                      | 検討ケース |                                   | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力               |              | 圧縮<br>応力度<br>$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{ca}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_c / \sigma_{ca}$ |
|---------------------------|-------|-----------------------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------------|--------------|--|---|---------------------------------|
|                           |       |                                   | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                                 |
| B4F トンネル部<br>南側壁<br>開口部東側 | 南北方向  | ③ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H+, V-) | 5000          | 3000          | 2750          | 2-D38@200      | 10086               | 0            | 2.18   | 21.0  | 0.11                            |
|                           | 東西方向  | ④ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H-, V-) | 3000          | 5000          | 4700          | 2-D38@200      | 7226                | 0            | 1.00   | 21.0  | 0.05                            |
| B4F トンネル部<br>南側壁<br>開口部西側 | 南北方向  | ③ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H+, V-) | 4500          | 3000          | 2775          | 2-D38, D32@200 | 9078                | 0            | 2.50   | 21.0  | 0.12                            |
|                           | 東西方向  | ④ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H+, V-) | 3000          | 4500          | 4200          | 2-D38, D35@200 | 6981                | 0            | 1.16   | 21.0  | 0.06                            |
| B4F トンネル部<br>中壁開口部南側      | 南北方向  | ③ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H+, V-) | 1000          | 2650          | 2325          | 2-D35, D22@200 | 2898                | 0            | 4.89   | 21.0  | 0.24                            |

\*曲げモーメントは内空側引張となる時を正とする。

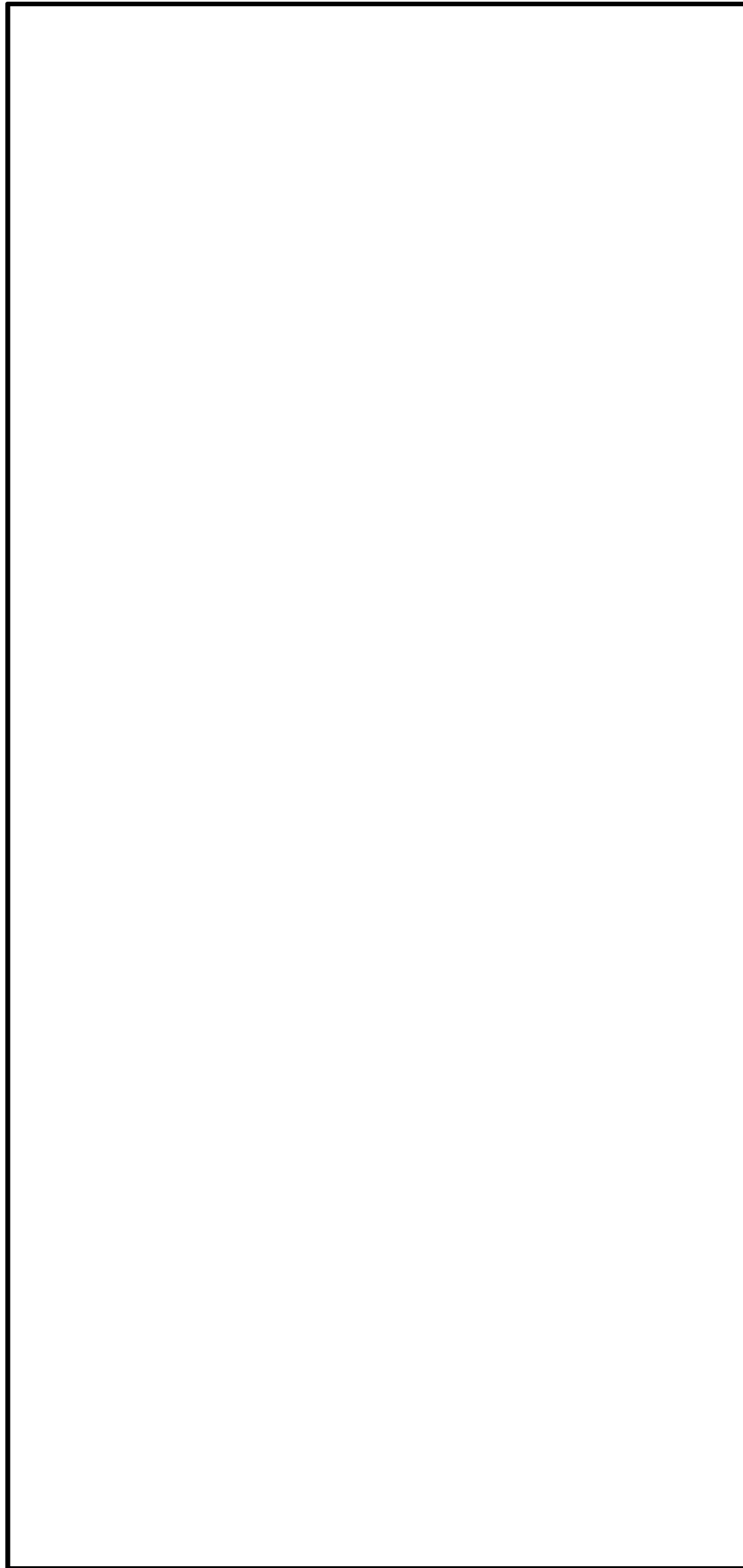
参考表 6-2 (11) 側壁・中壁開口部 (B4F トンネル部) 鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

| 設計断面                      | 検討ケース |                                   | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(引張鉄筋) | 発生断面力               |              | 引張<br>応力度<br>$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 短期許容<br>応力度<br>$\sigma_{sa}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 照査値<br>$\sigma_s / \sigma_{sa}$ |
|---------------------------|-------|-----------------------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------------|--------------|--|---|---------------------------------|
|                           |       |                                   | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                | 曲げモーメント<br>(kN・m/m) | 軸力<br>(kN/m) |  |   |                                 |
| B4F トンネル部<br>南側壁<br>開口部東側 | 南北方向  | ③ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H+, V-) | 5000          | 3000          | 2750          | 2-D38@200      | -10086              | 0            | 104  | 435   | 0.24                            |
|                           | 東西方向  | ④ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H-, V-) | 3000          | 5000          | 4700          | 2-D38@200      | 7226                | 0            | 59   | 435   | 0.14                            |
| B4F トンネル部<br>南側壁<br>開口部西側 | 南北方向  | ③ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H+, V-) | 4500          | 3000          | 2775          | 2-D38, D32@200 | 9078                | 0            | 145  | 435   | 0.34                            |
|                           | 東西方向  | ④ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H+, V-) | 3000          | 4500          | 4200          | 2-D38, D35@200 | 6981                | 0            | 72   | 435   | 0.17                            |
| B4F トンネル部<br>中壁開口部南側      | 南北方向  | ③ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H+, V-) | 1000          | 2650          | 2325          | 2-D35, D22@200 | 2898                | 0            | 277  | 435   | 0.64                            |

\*曲げモーメントは内空側引張となる時を正とする。

参考表 6-2 (12) 側壁・中壁開口部 (B4F トンネル部) せん断に対する照査結果

| 設計断面                      | 検討ケース |                                   | 断面性状          |               |               | 鉄筋仕様<br>(せん断補強筋) | 発生<br>せん断力<br>V (kN/m) | 短期許容<br>せん断力<br>V <sub>a</sub> (kN/m) | 照査値<br>V/V <sub>a</sub> |
|---------------------------|-------|-----------------------------------|---------------|---------------|---------------|------------------|------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
|                           |       |                                   | 部材幅<br>b (mm) | 部材高<br>h (mm) | 有効高<br>d (mm) |                  |                        |                                       |                         |
| B4F トンネル部<br>南側壁<br>開口部東側 | 南北方向  | ③ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H+, V-) | 5000          | 3000          | 2625          | D19 @200 7本      | 6655                   | 11437                                 | 0.59                    |
|                           | 東西方向  | ④ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H-, V-) | 3000          | 5000          | 4600          | D19 @200 5本      | 4767                   | 13373                                 | 0.36                    |
| B4F トンネル部<br>南側壁<br>開口部西側 | 南北方向  | ③ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H+, V-) | 4500          | 3000          | 2629          | D19 @200 7本      | 5989                   | 10983                                 | 0.55                    |
|                           | 東西方向  | ④ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H+, V-) | 3000          | 4500          | 4100          | D19 @200 5本      | 4606                   | 11919                                 | 0.39                    |
| B4F トンネル部<br>中壁開口部南側      | 南北方向  | ③ S <sub>s</sub> -D 1<br>(H+, V-) | 1000          | 2650          | 2225          | D22 @200 2本      | 1913                   | 3000                                  | 0.64                    |



参考図 6-5 (4) 側壁・中壁開口部 (B4F トネル部) 概略配筋図