12.3.5　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用いる。

図 12.3－17 に入力地震動算定の概念図を，図 12.3－18 及び図 12.3－19 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「k－SHAKE Ver. 6.2.0」を使用する。

なお，基準地震動Ｓｓのうち断層モデル波については，特定の方向性を有しない地震動については，位相を反転させた場合の影響も確認する。断層モデル波であるＳ$_s$－１１～Ｓ$_s$－２２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を考慮し，方位補正を行う。具体的には南北方向及び東西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地震動を設定する。

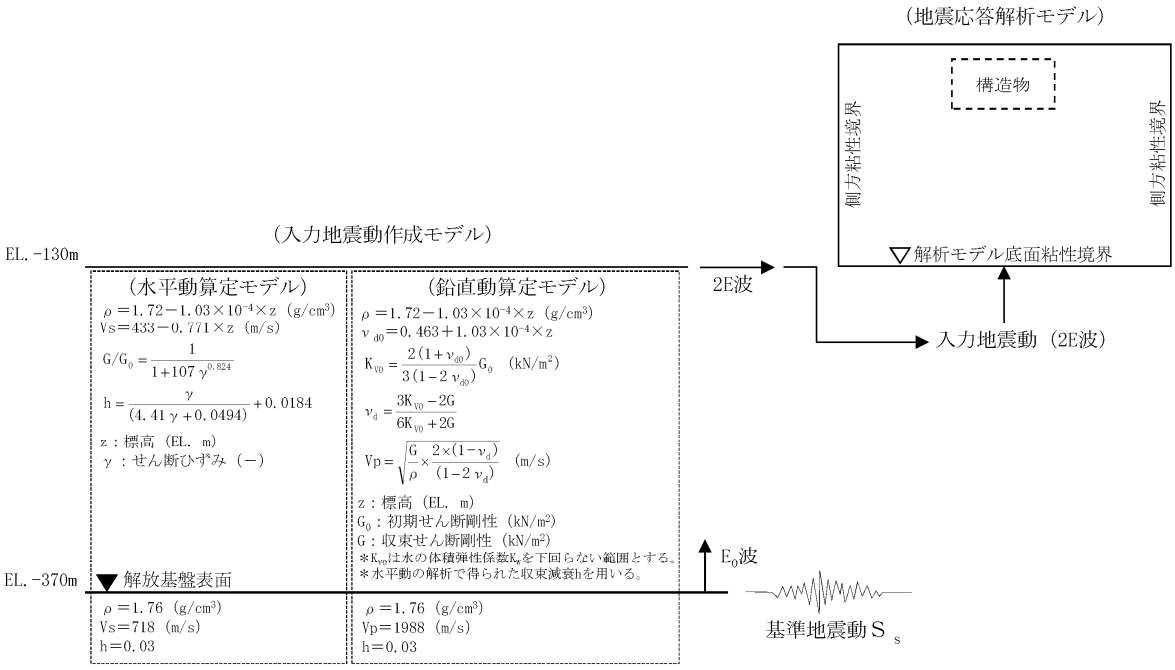
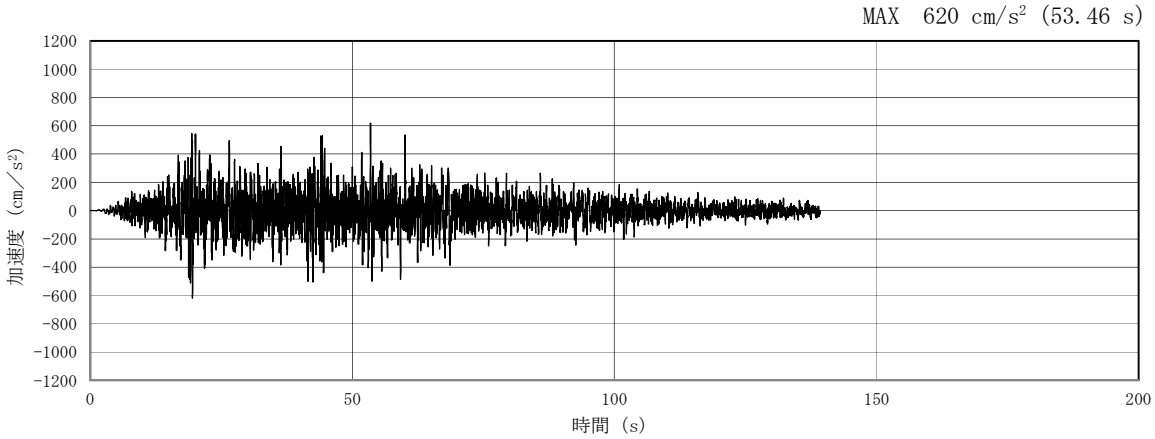
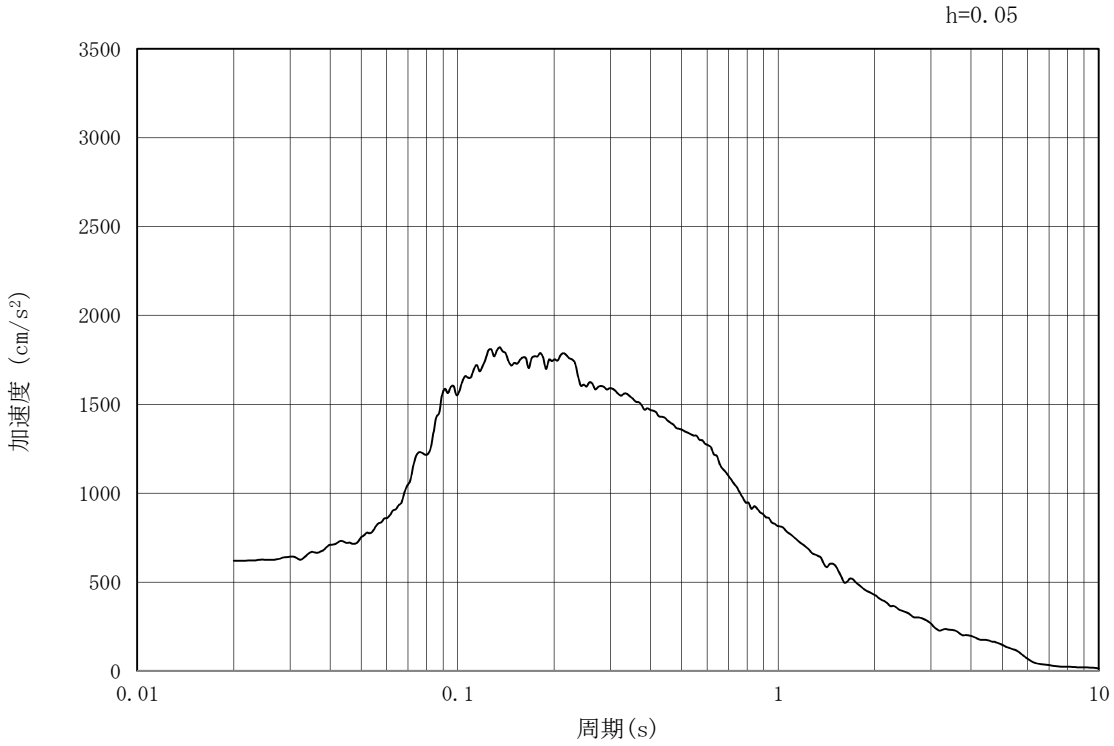


図 12.3－17　入力地震動算定の概念図

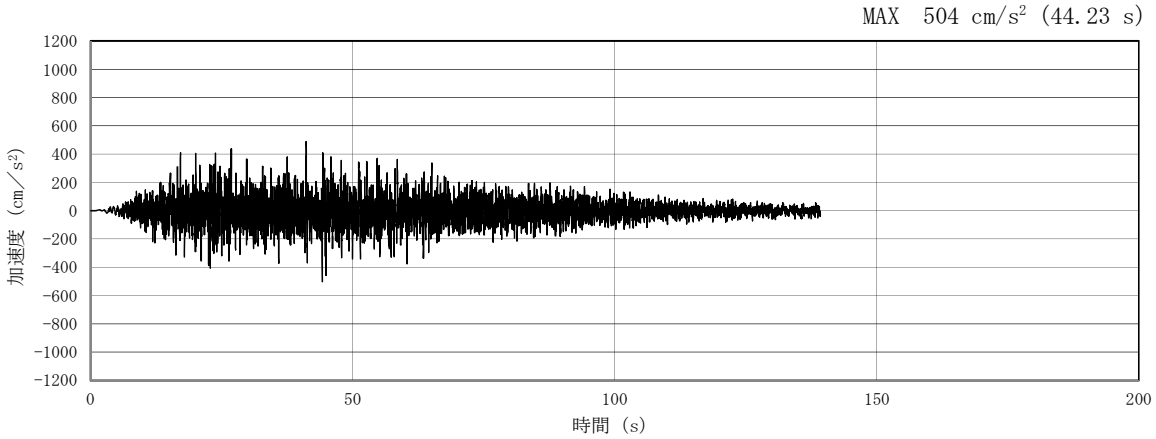


(a)　加速度時刻歴波形

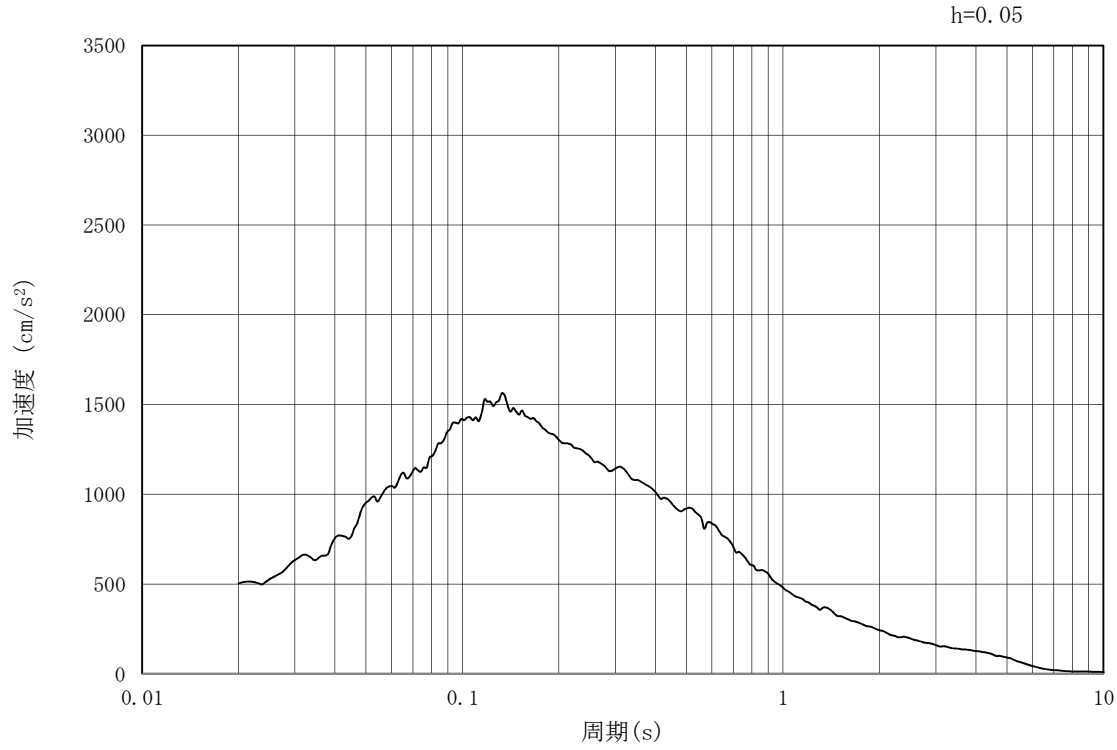


(b)　加速度応答スペクトル

図 12.3－18 (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$_s$－Ｄ１）

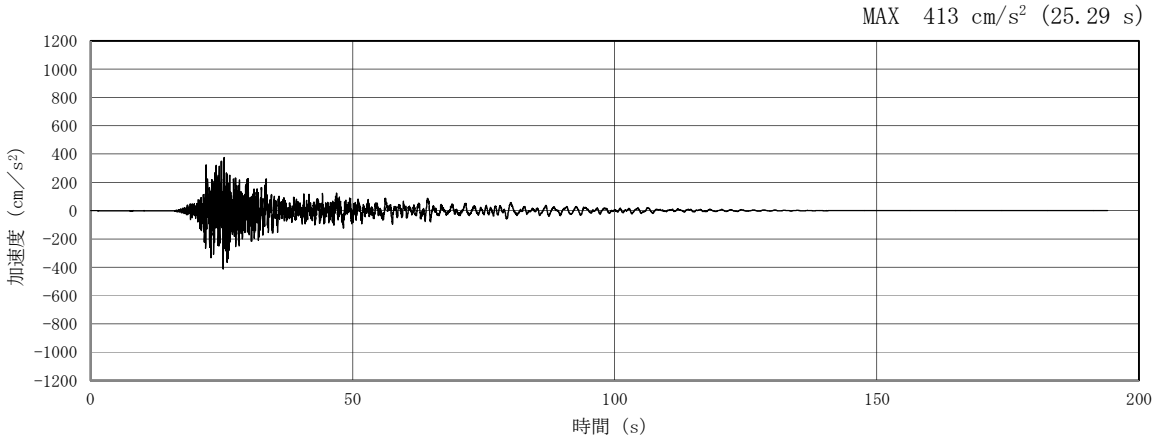


(a)　加速度時刻歴波形

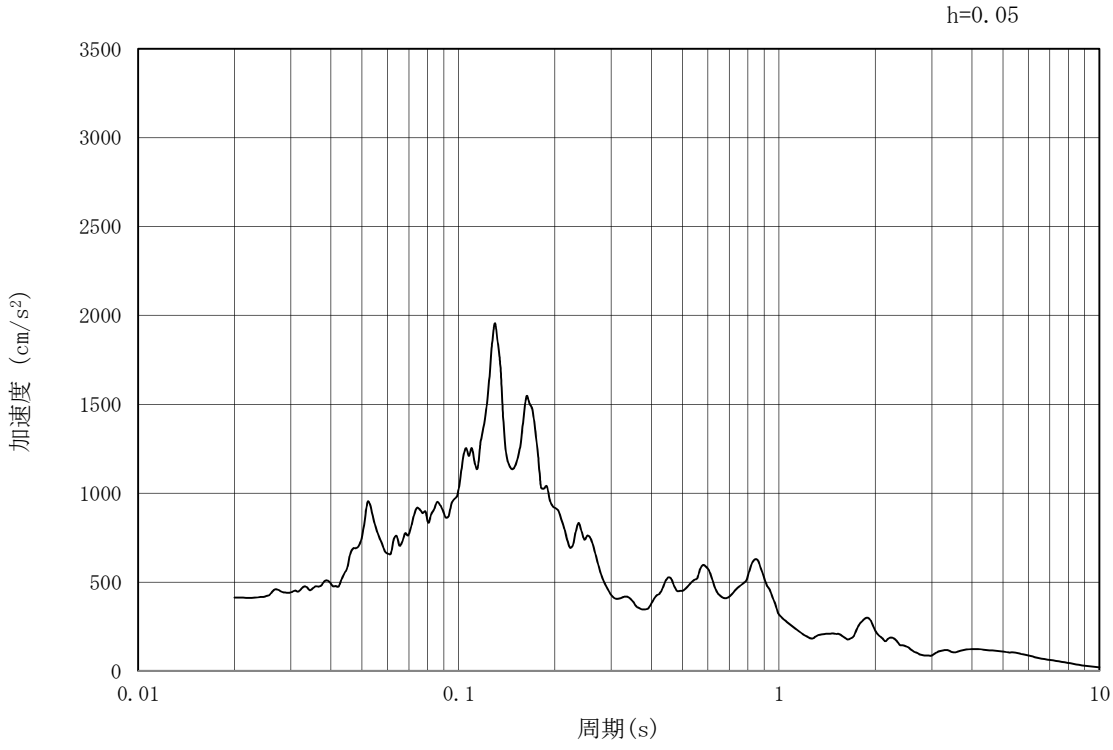


(b)　加速度応答スペクトル

図 12.3－18 (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$_s$－Ｄ１）

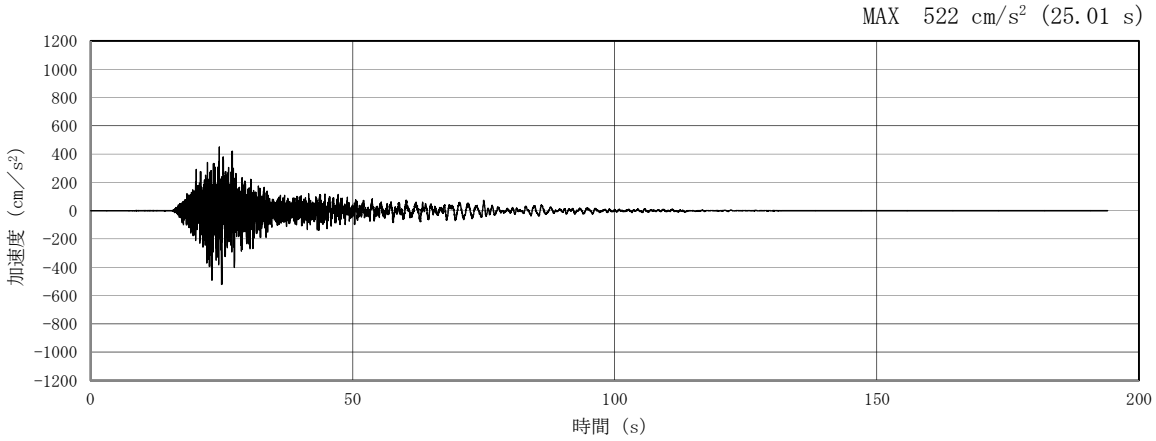


(a)　加速度時刻歴波形

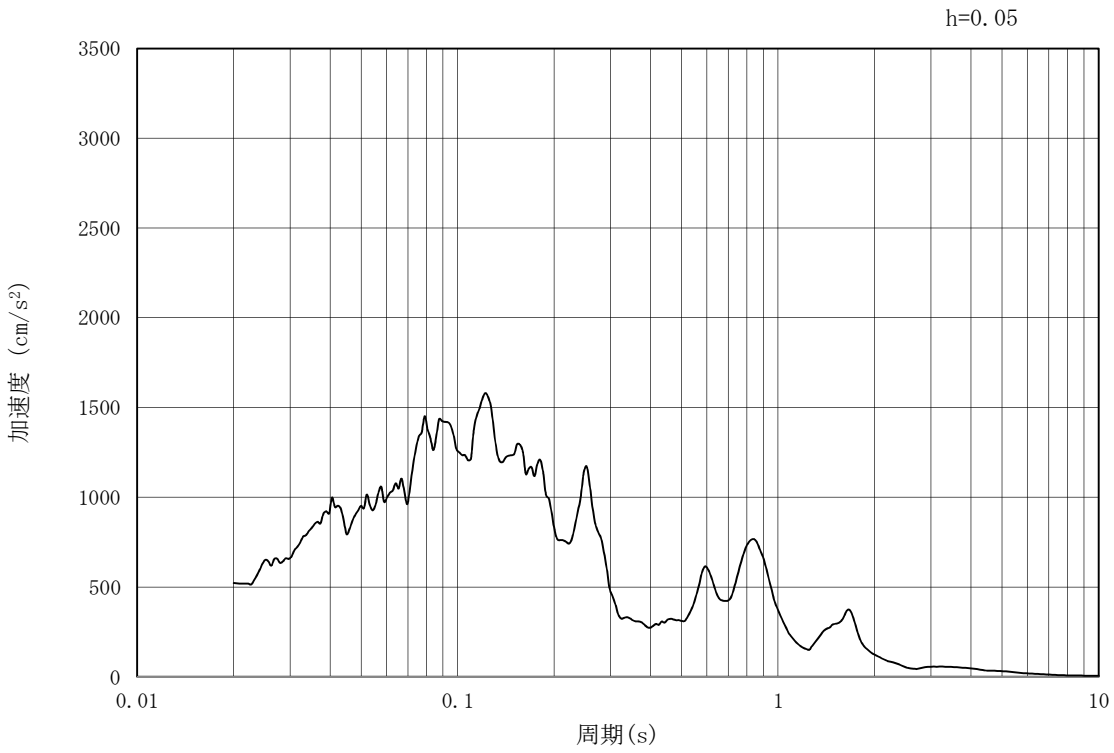


(b)　加速度応答スペクトル

図 12.3－18 (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）

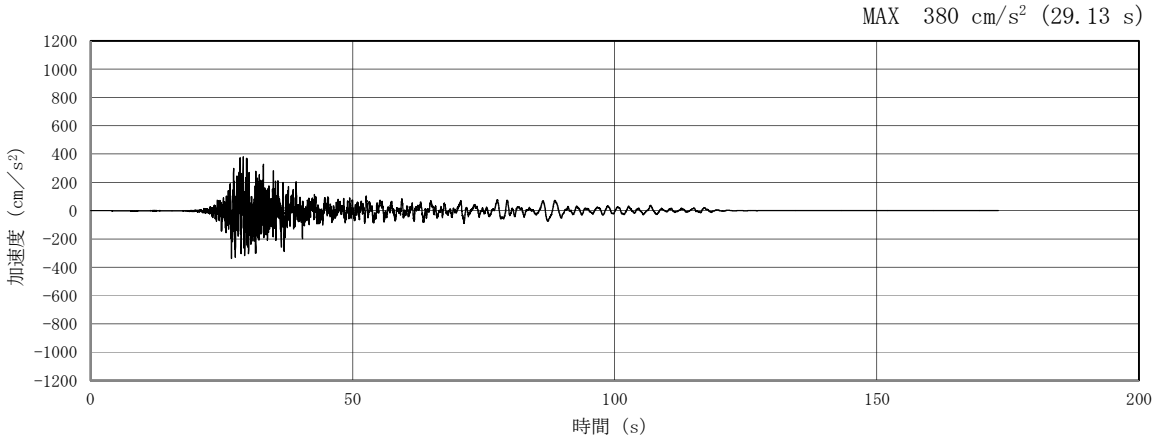


(a)　加速度時刻歴波形

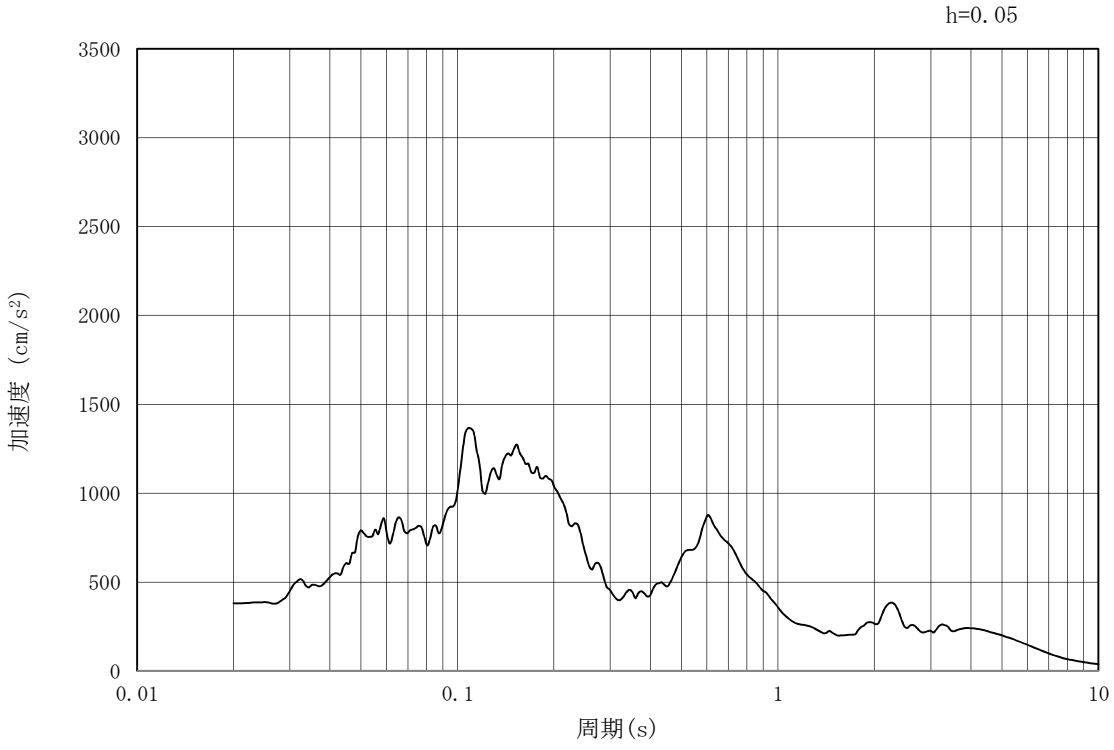


(b)　加速度応答スペクトル

図 12.3－18 (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$_s$－１１）

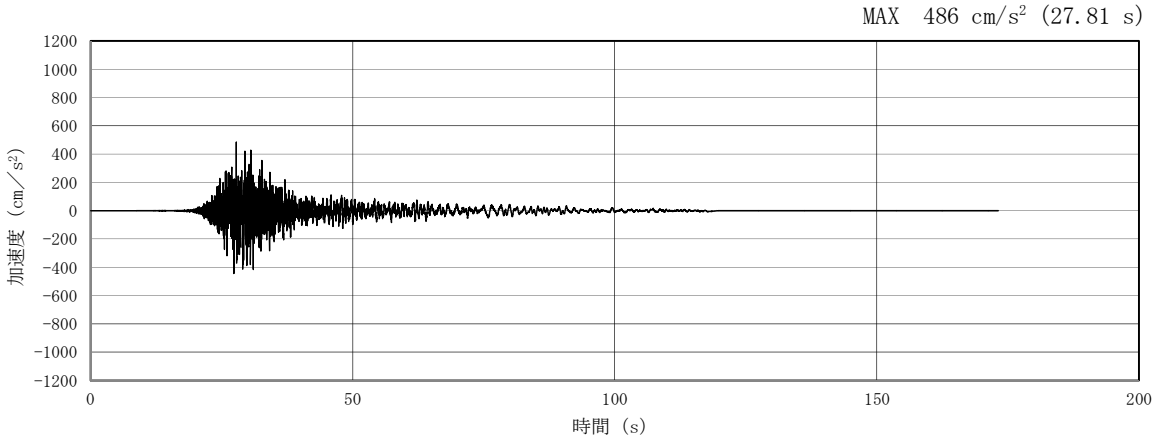


(a)　加速度時刻歴波形

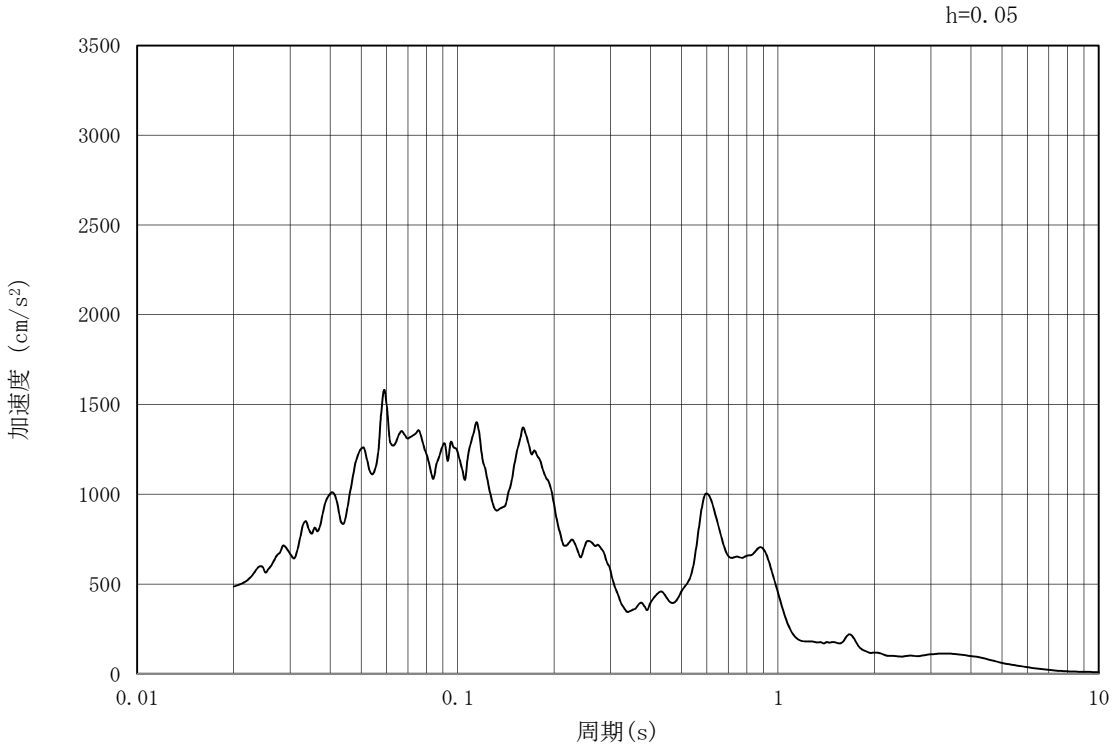


(b)　加速度応答スペクトル

図 12.3－18 (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$_s$－１２）

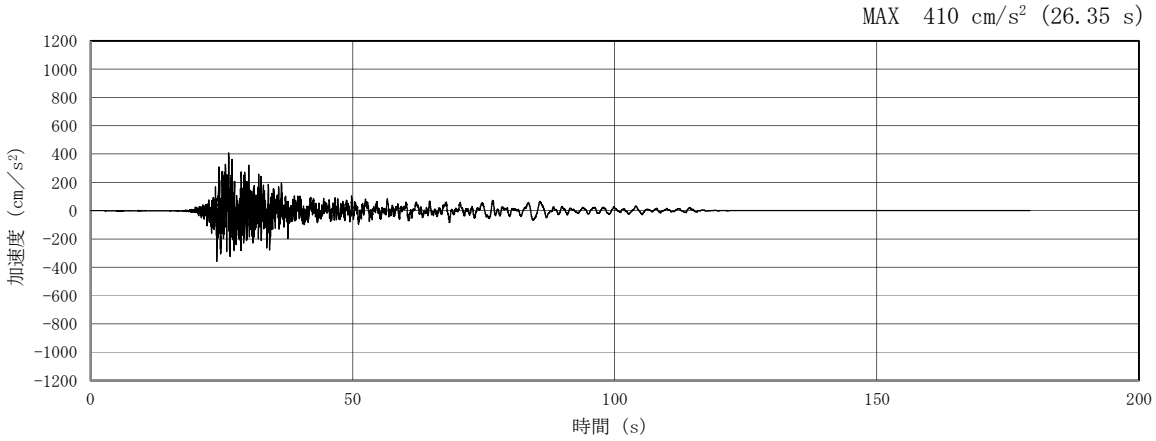


(a)　加速度時刻歴波形

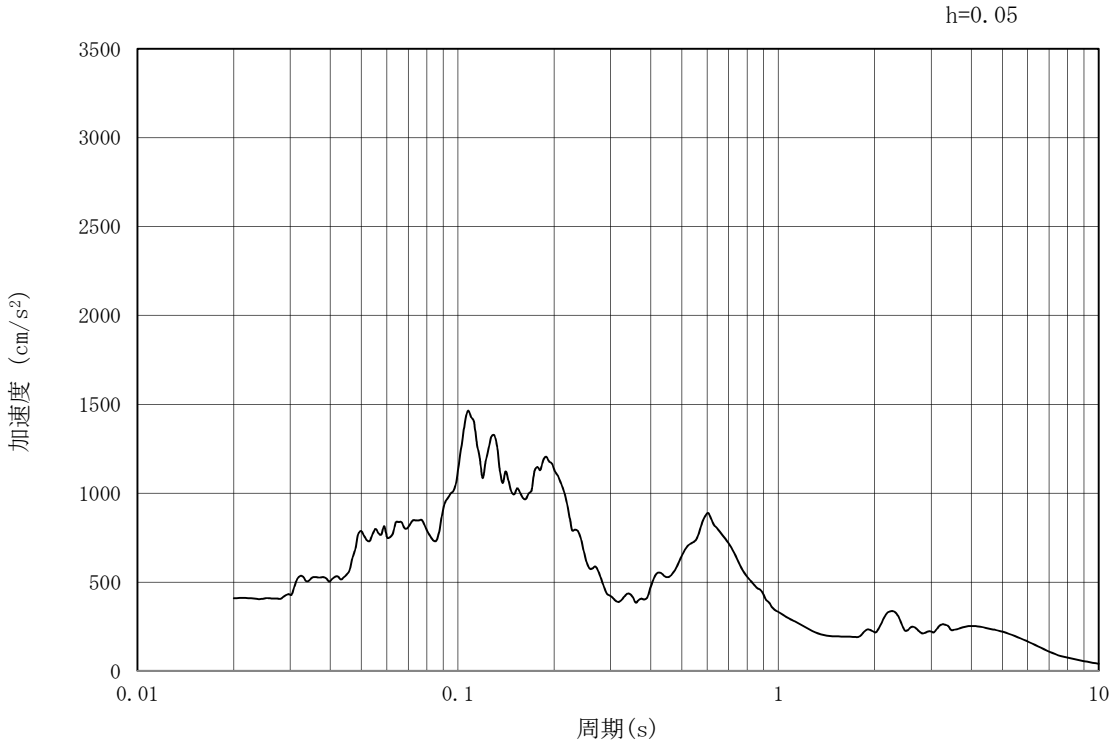


(b)　加速度応答スペクトル

図 12.3－18 (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$_s$－１２）

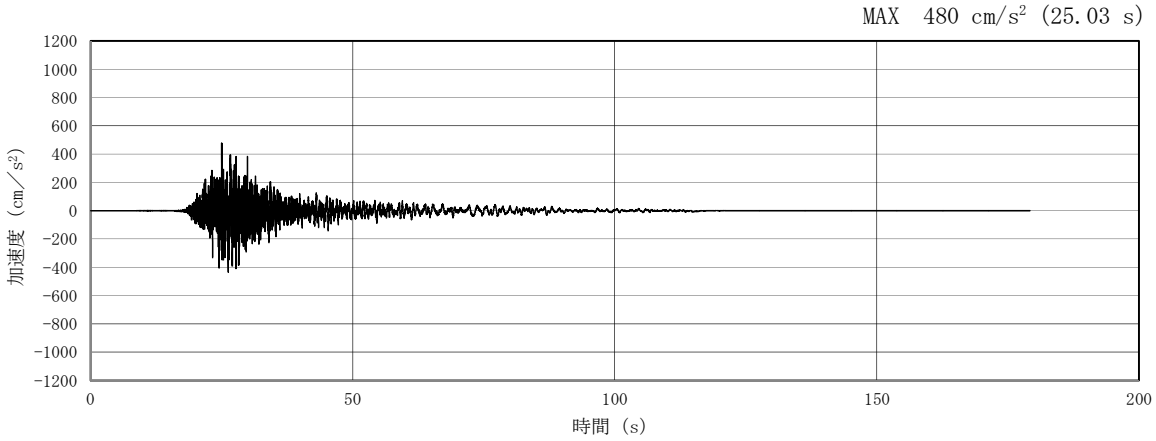


(a)　加速度時刻歴波形

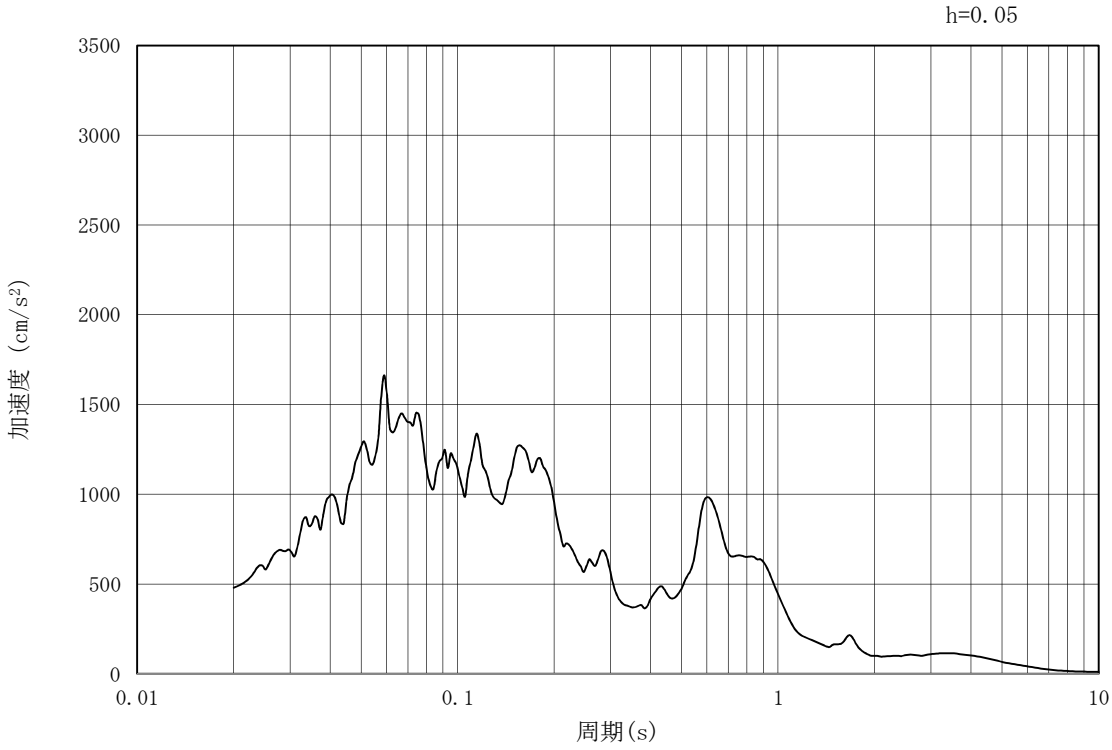


(b)　加速度応答スペクトル

図 12.3－18 (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$_s$－１３）

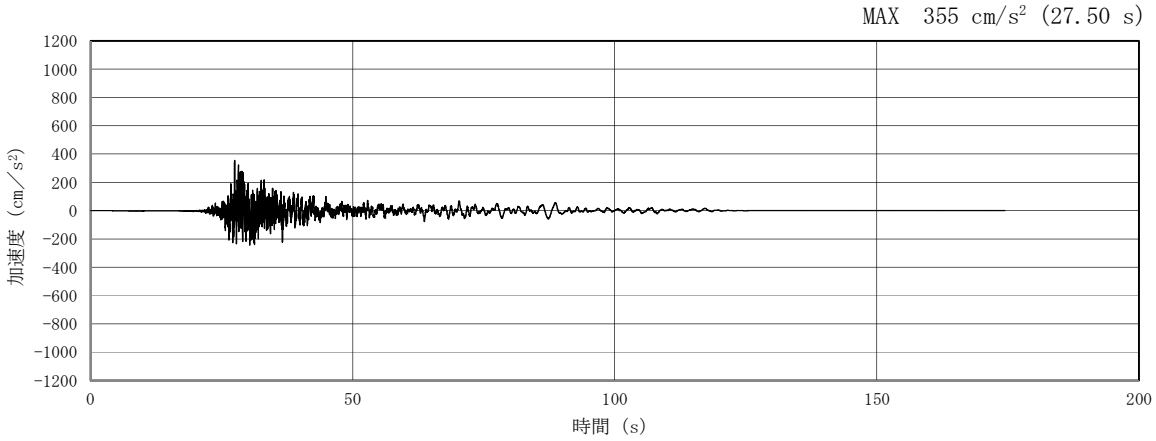


(a)　加速度時刻歴波形

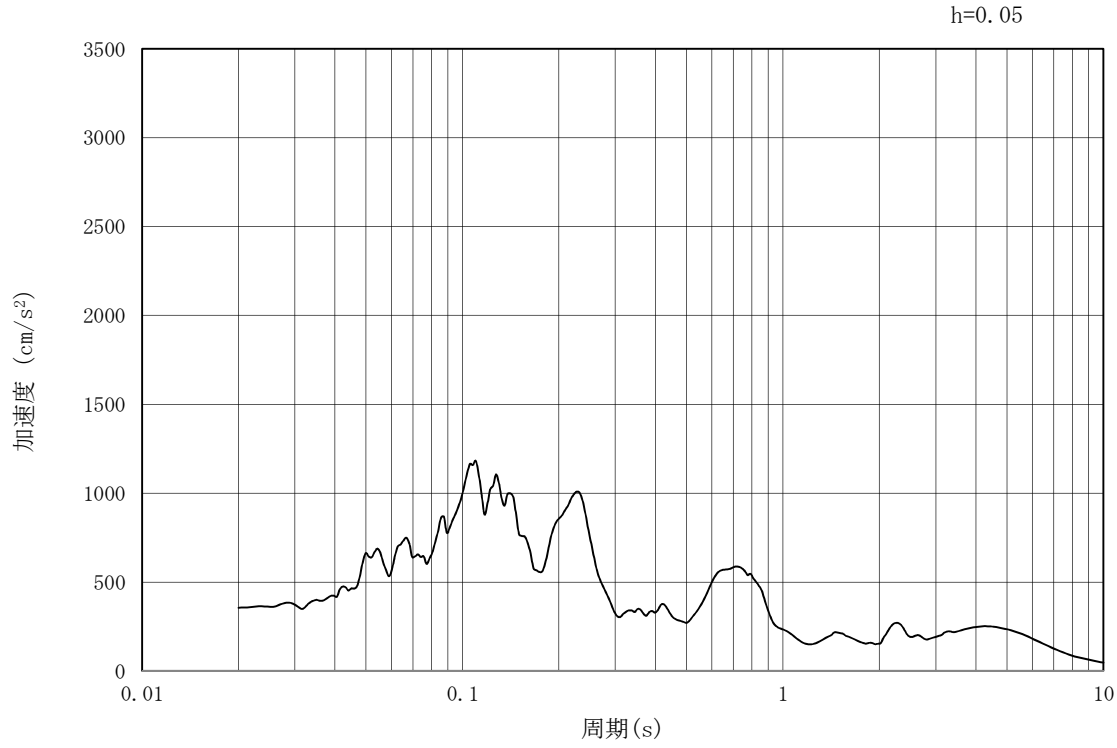


(b)　加速度応答スペクトル

図 12.3－18 (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$_s$－１３）

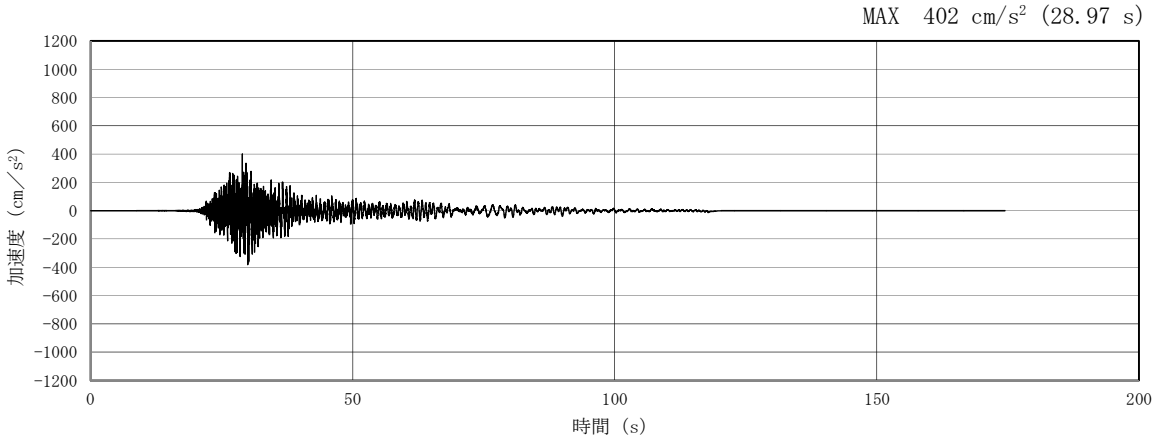


(a)　加速度時刻歴波形

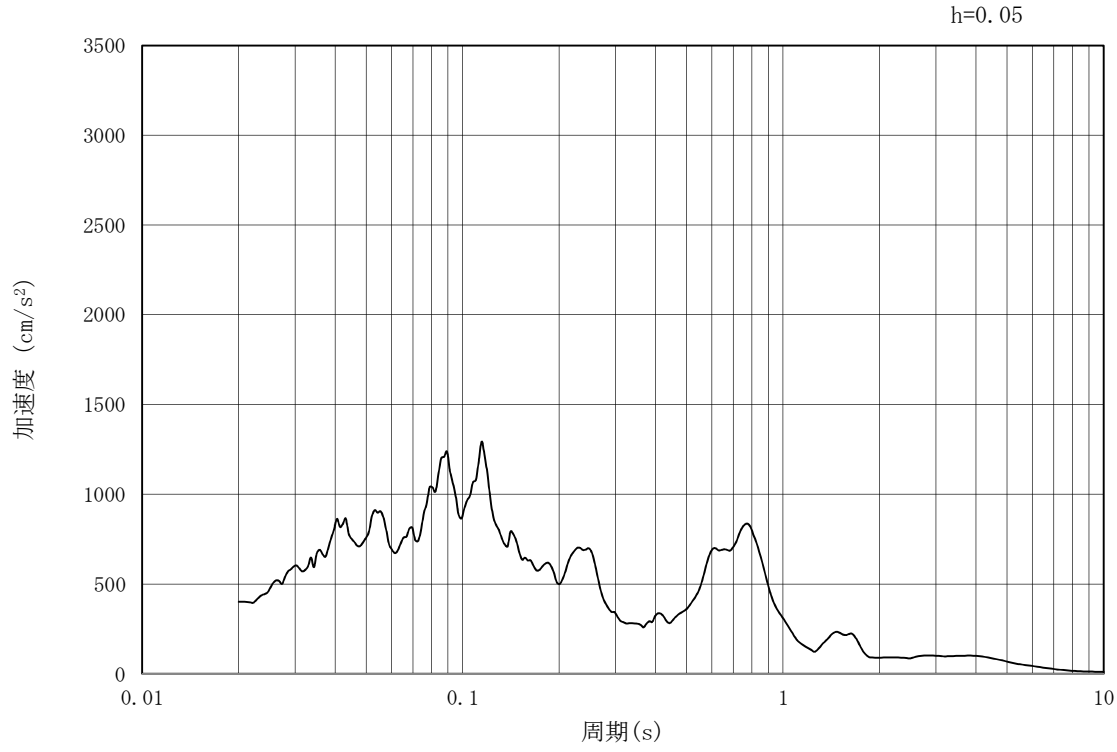


(b)　加速度応答スペクトル

図 12.3－18 (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$_s$－１４）

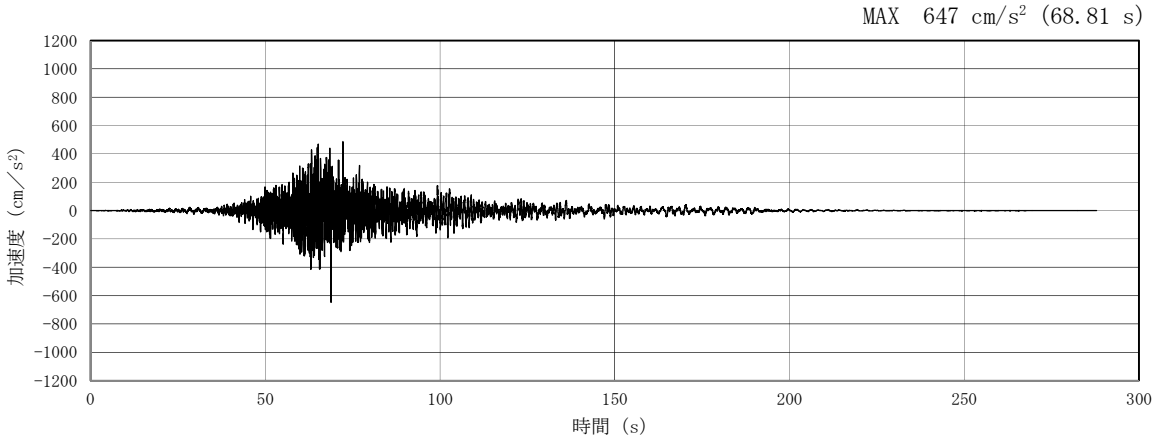


(a)　加速度時刻歴波形

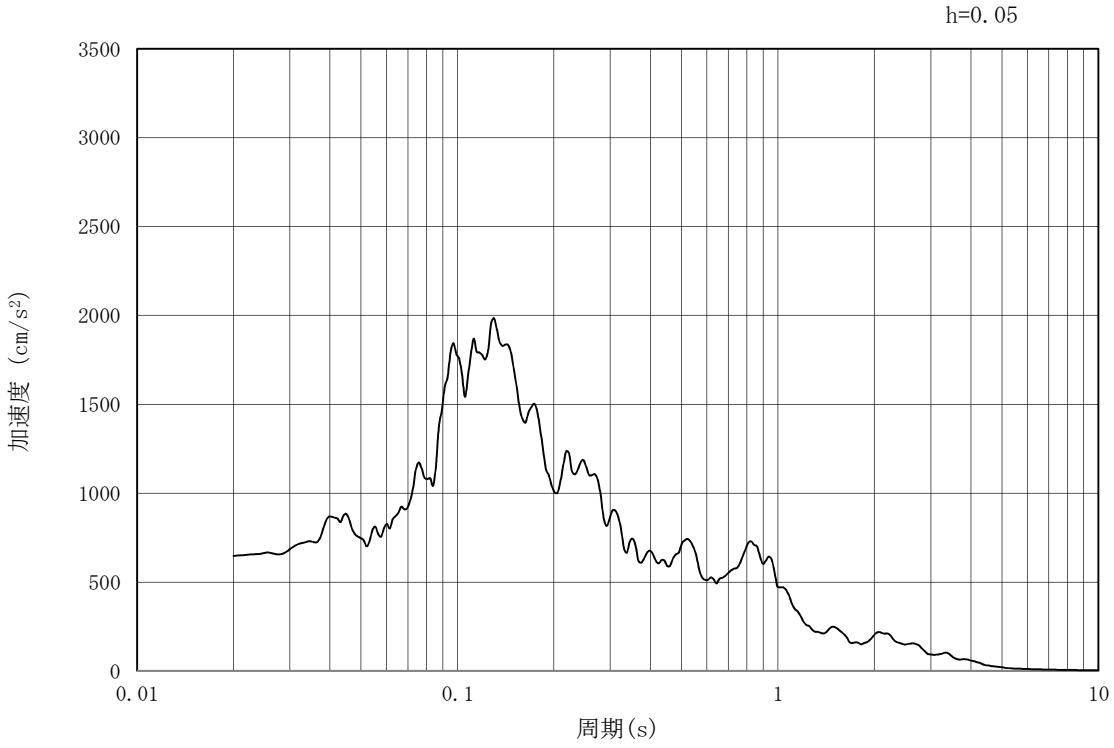


(b)　加速度応答スペクトル

図 12.3－18（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$_s$－１４）

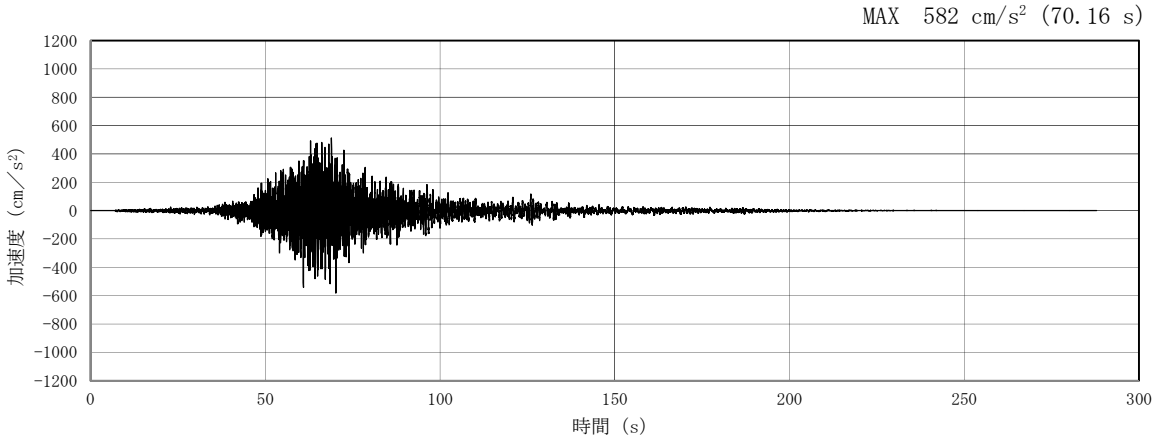


(a)　加速度時刻歴波形

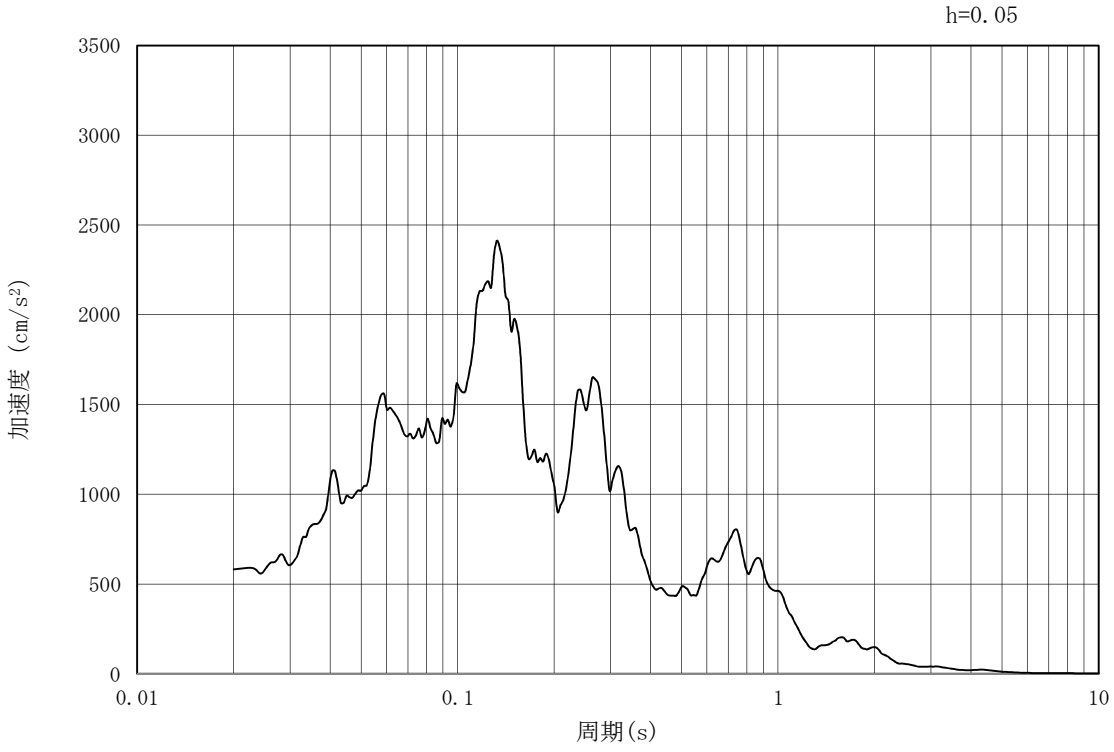


(b)　加速度応答スペクトル

図 12.3－18（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）

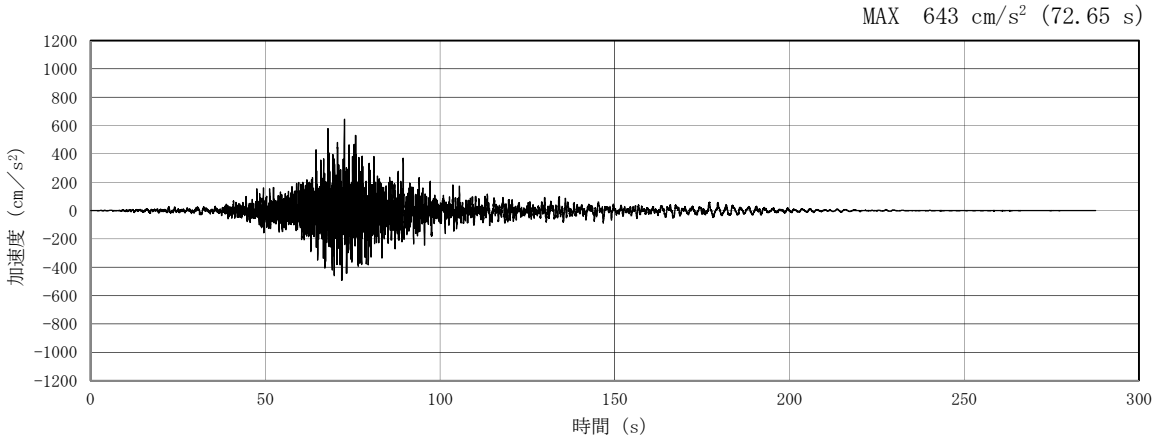


(a)　加速度時刻歴波形

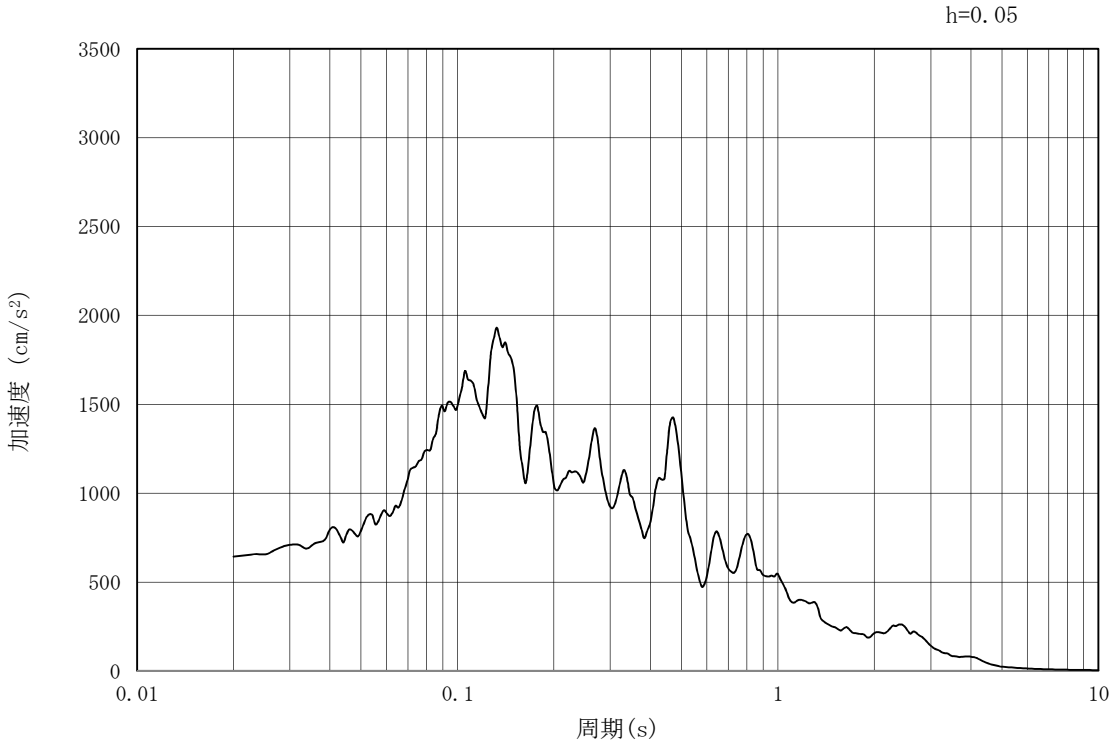


(b)　加速度応答スペクトル

図 12.3－18 (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）

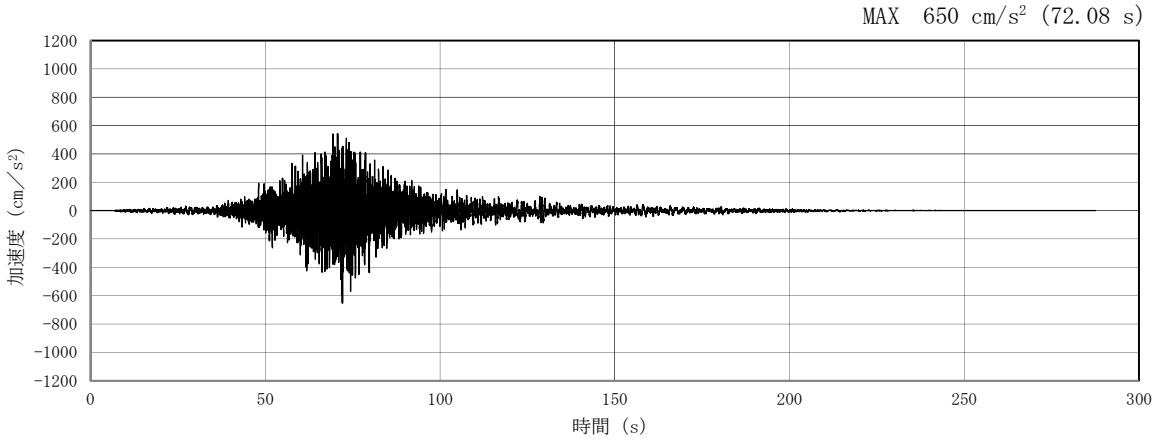


(a)　加速度時刻歴波形

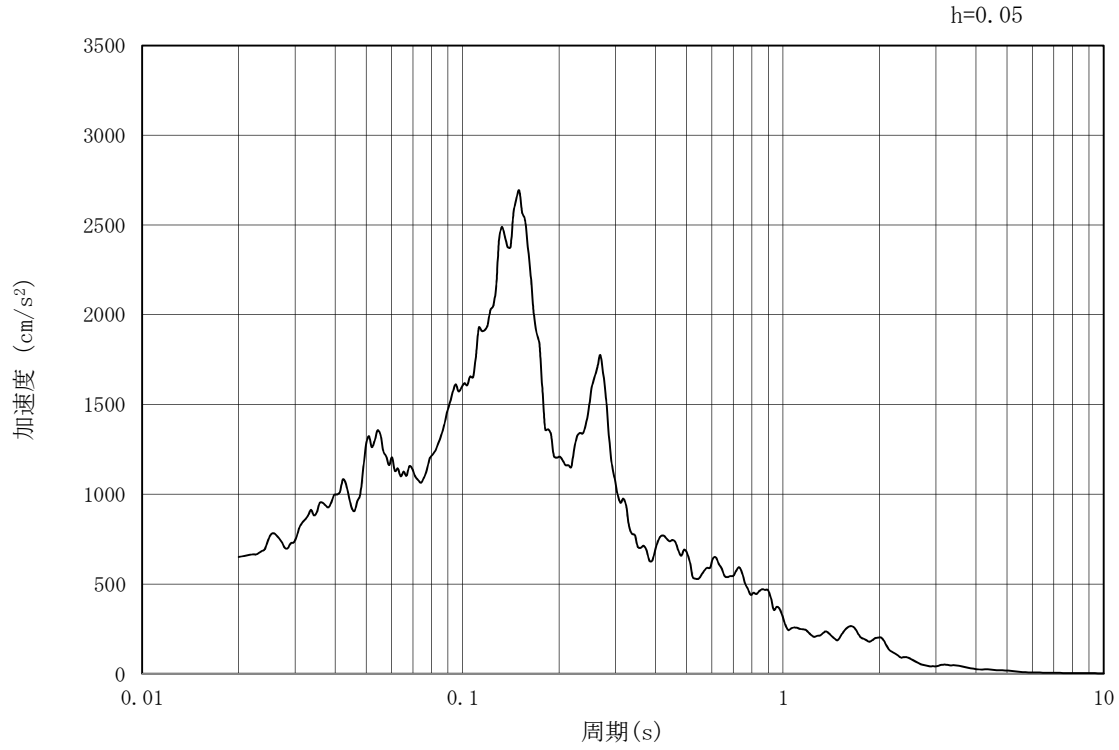


(b)　加速度応答スペクトル

図 12.3－18 (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$_s$－２２）

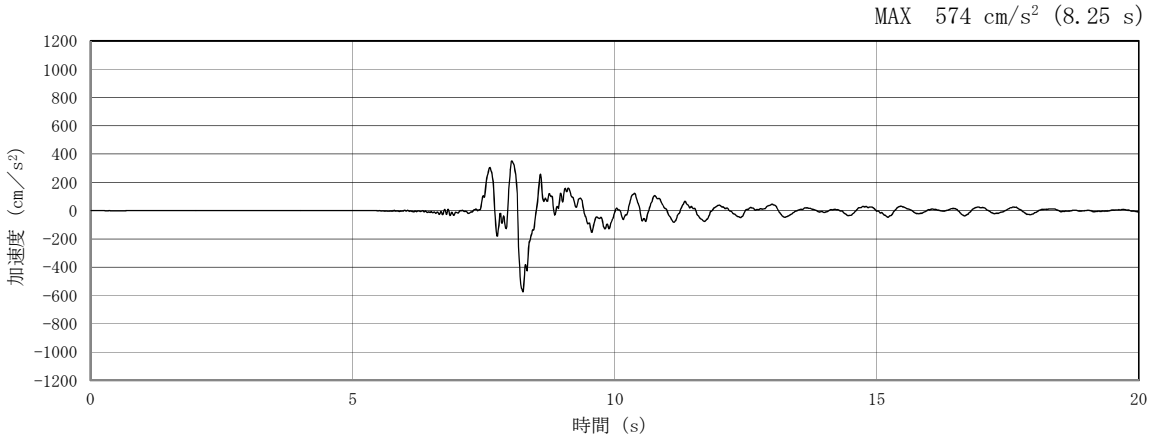


(a)　加速度時刻歴波形

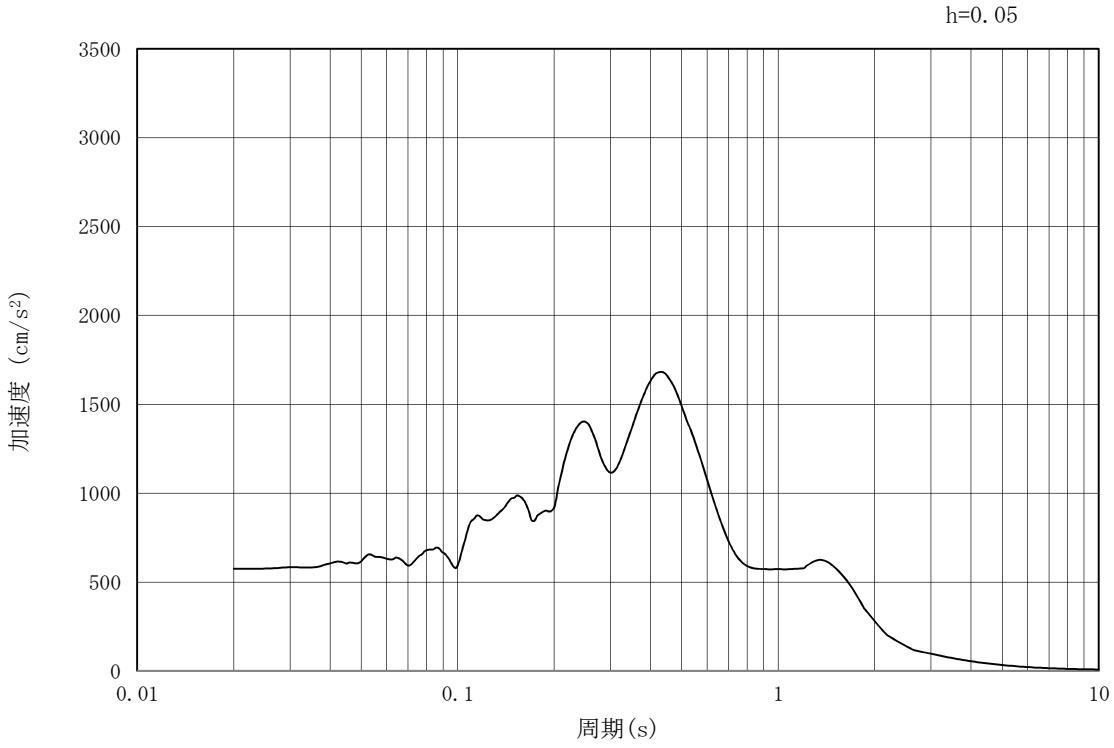


(b)　加速度応答スペクトル

図 12.3－18 (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）

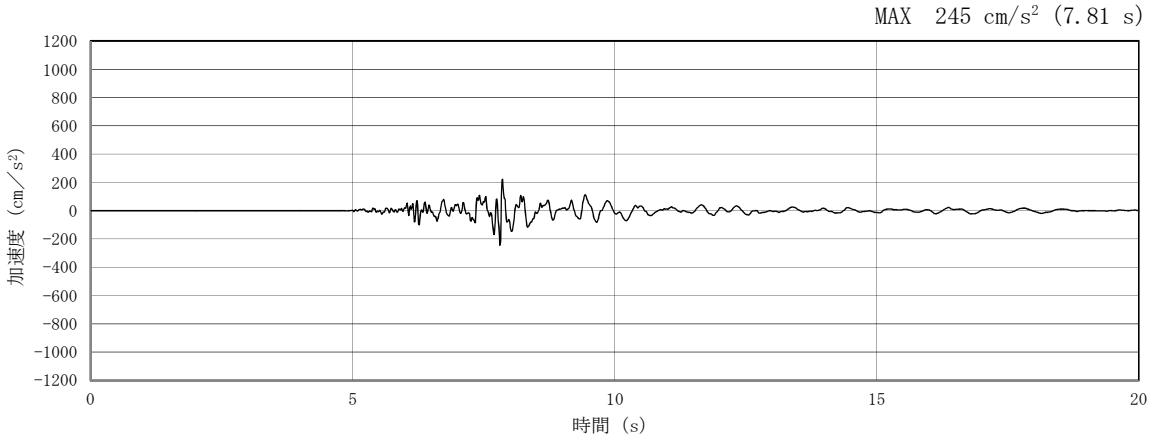


(a)　加速度時刻歴波形

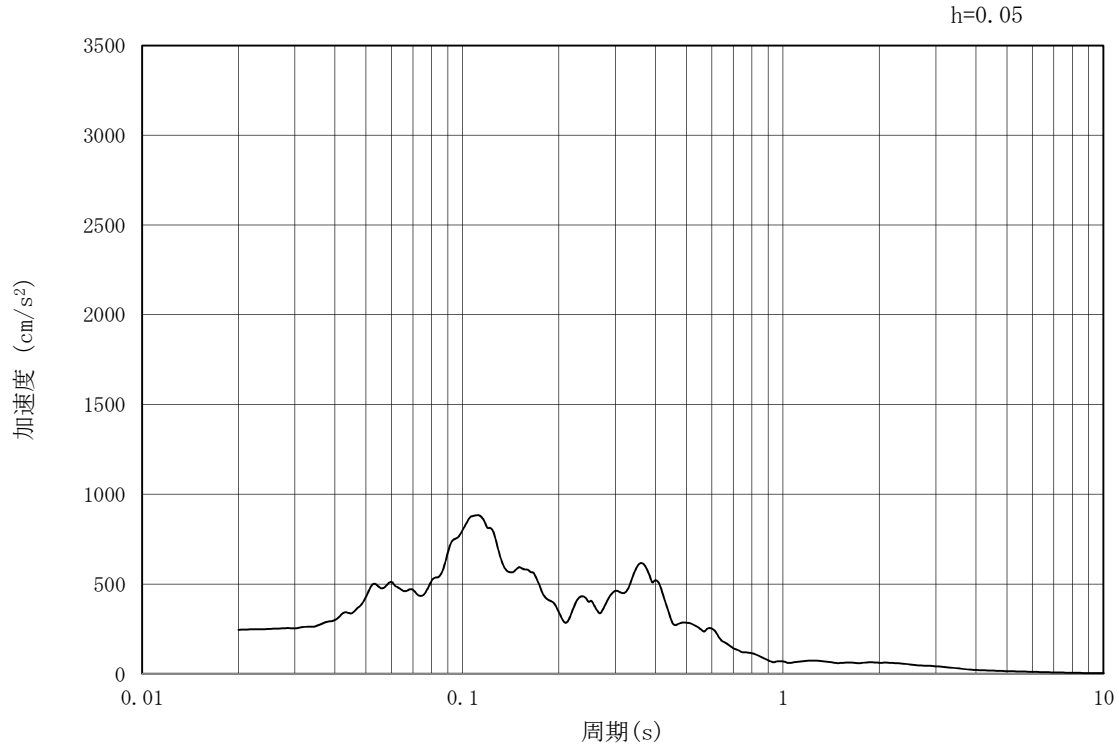


(b)　加速度応答スペクトル

図 12.3－18 (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）

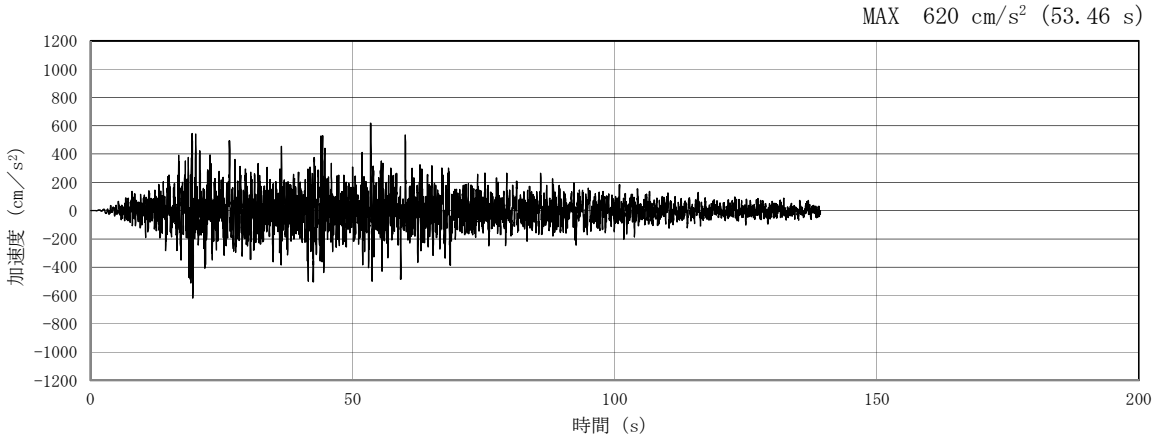


(a)　加速度時刻歴波形

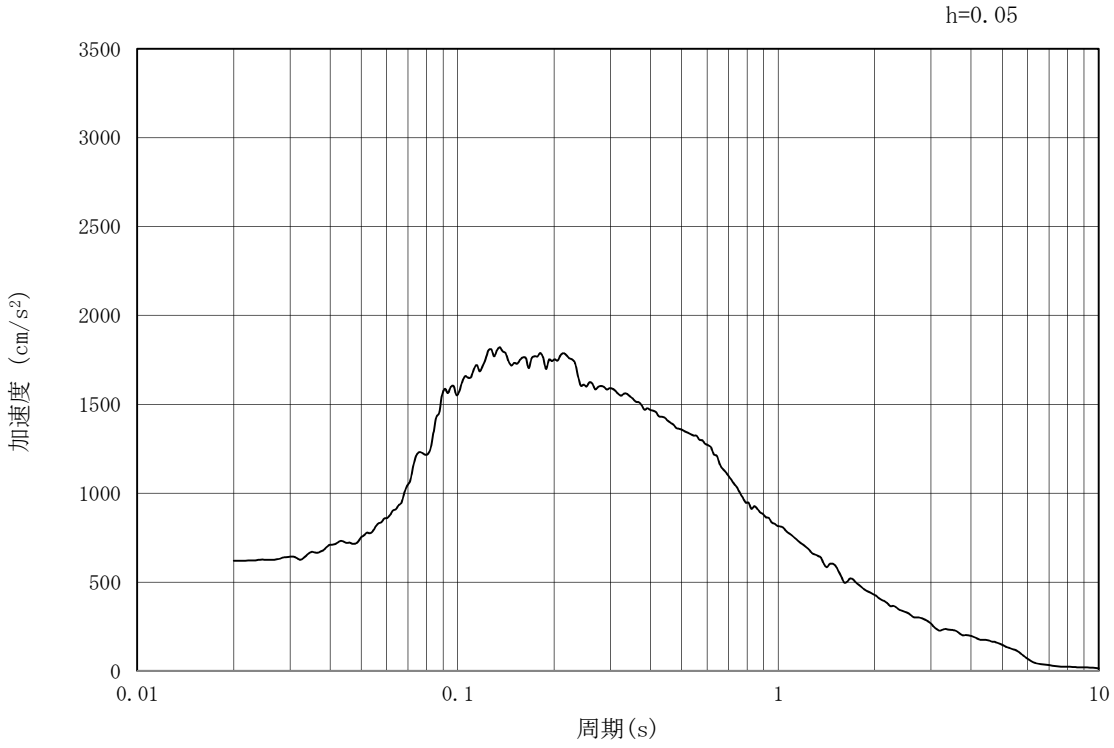


(b)　加速度応答スペクトル

図 12.3－18（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）

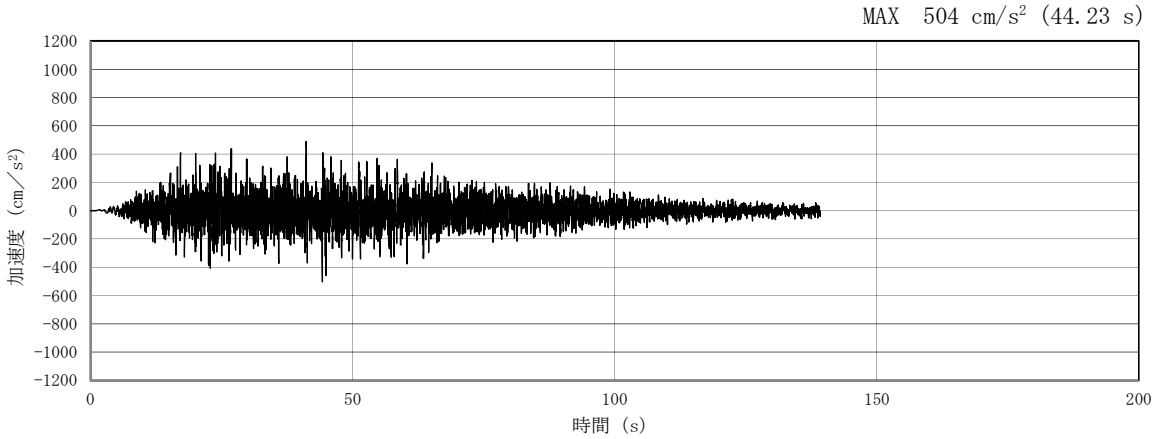


(a)　加速度時刻歴波形

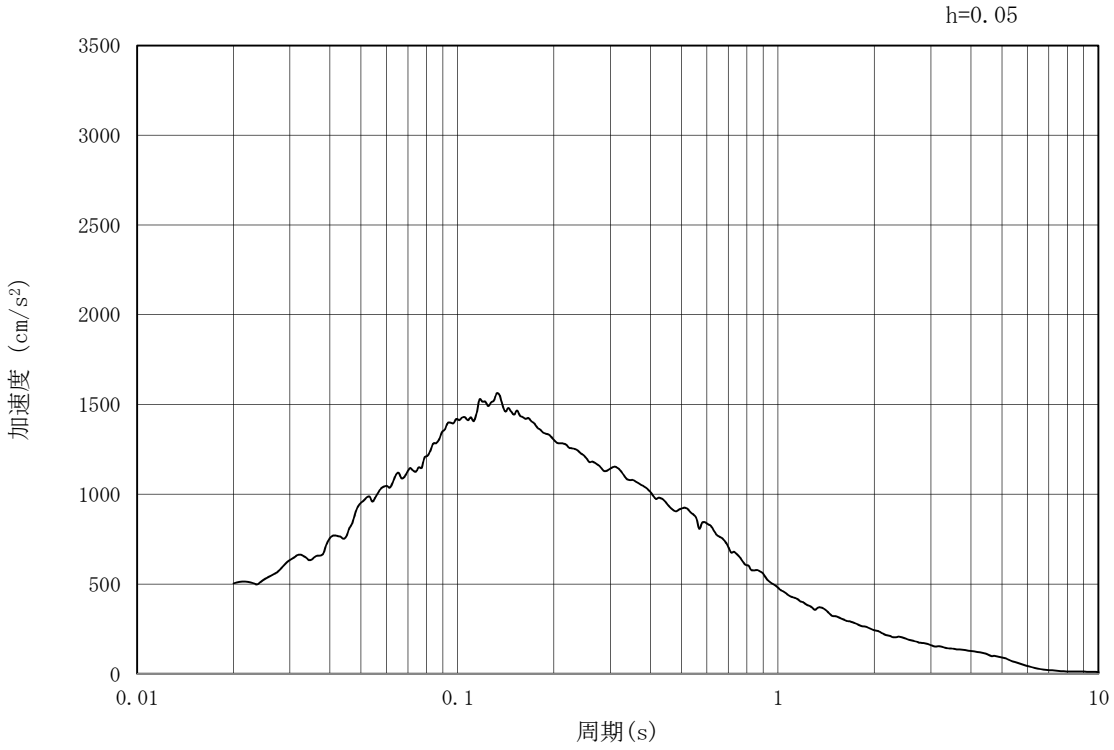


(b)　加速度応答スペクトル

図 12.3－19 (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$_s$－Ｄ１）

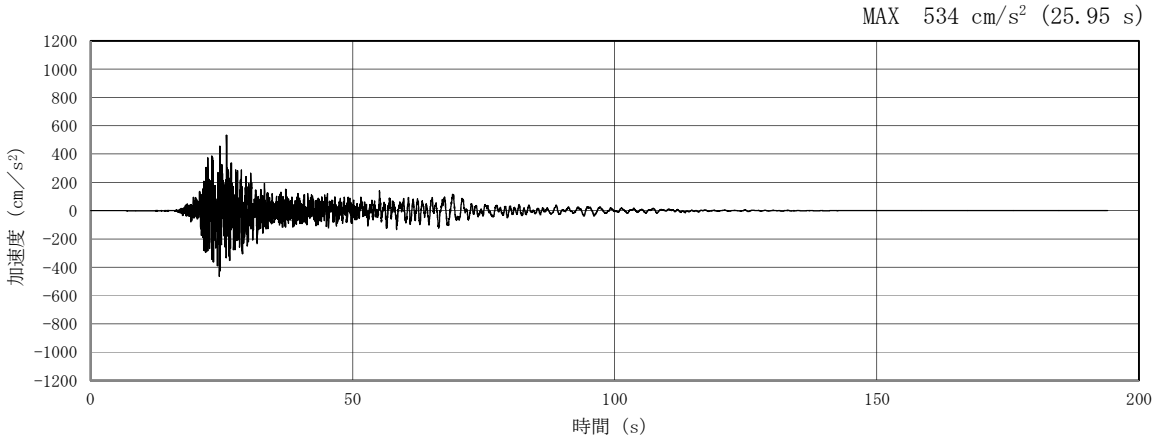


(a)　加速度時刻歴波形

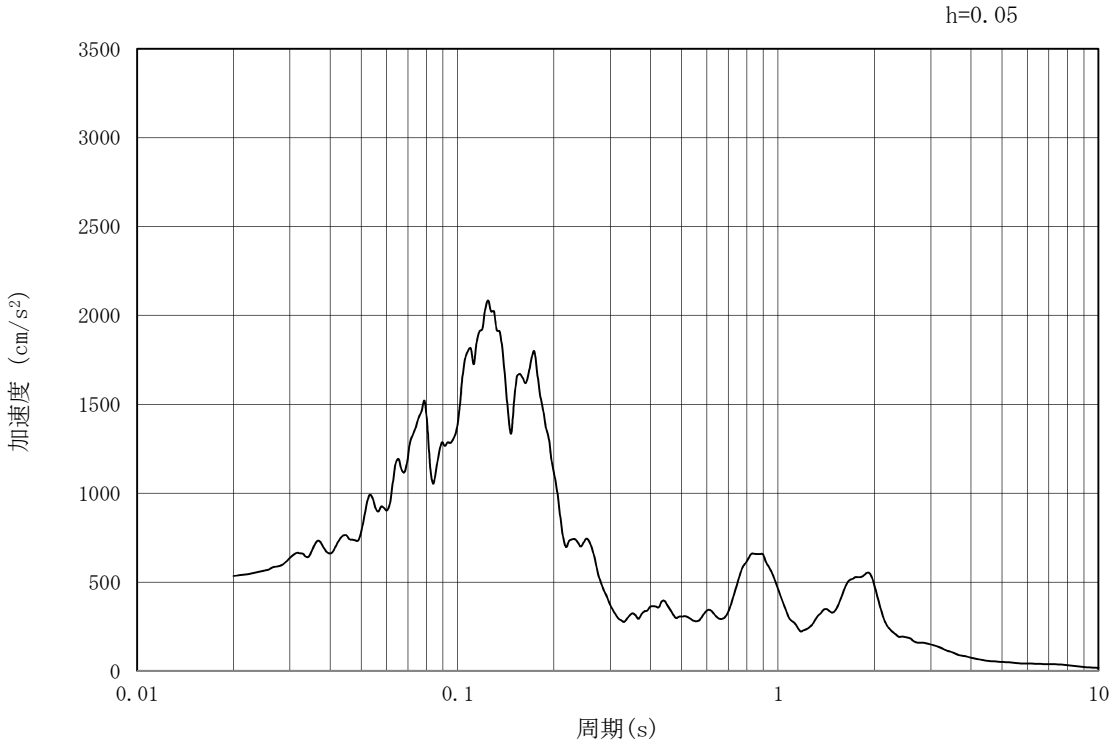


(b)　加速度応答スペクトル

図 12.3－19 (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$_s$－Ｄ１）

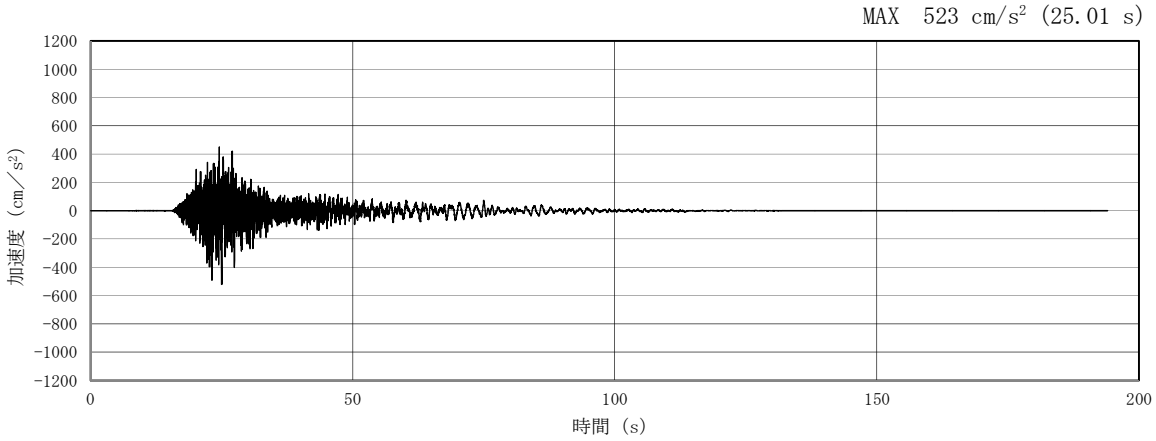


(a)　加速度時刻歴波形

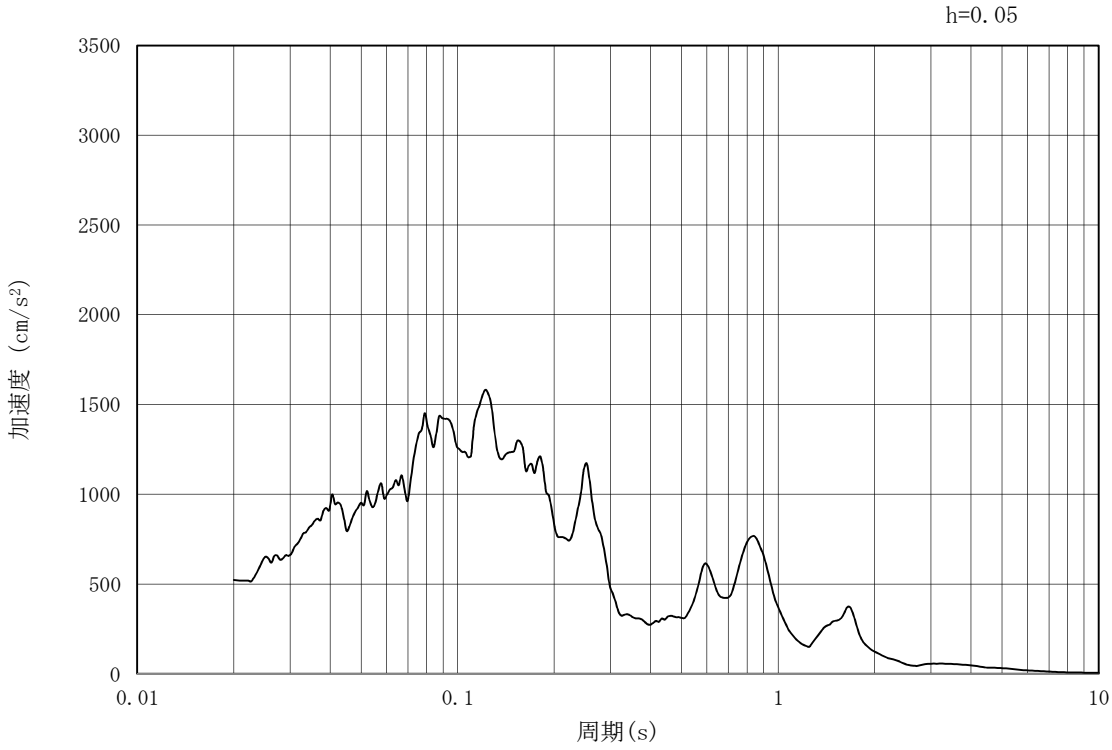


(b)　加速度応答スペクトル

図 12.3－19 (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）

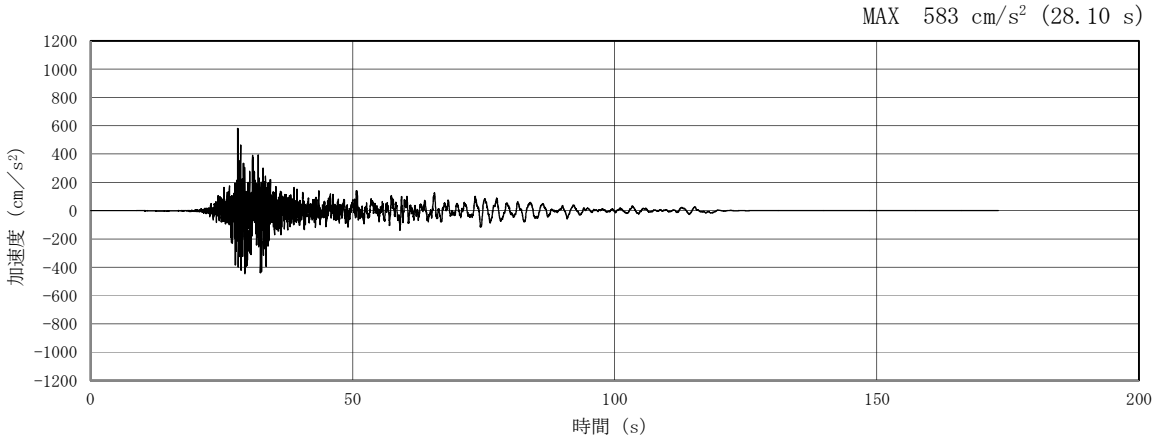


(a)　加速度時刻歴波形

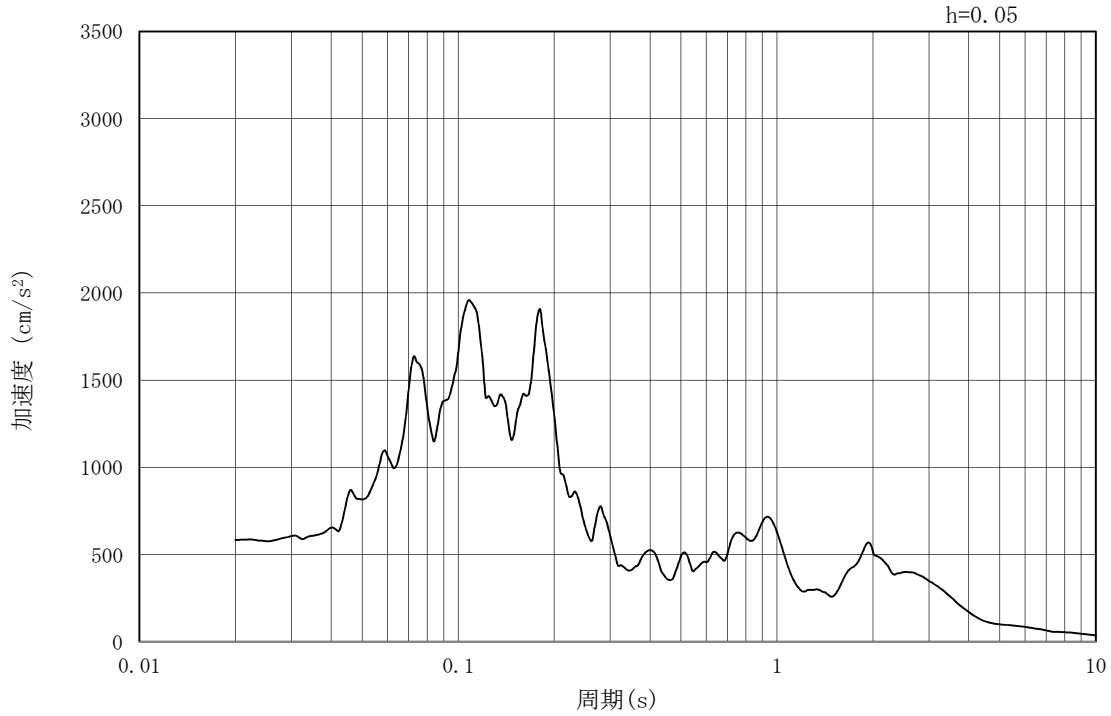


(b)　加速度応答スペクトル

図 12.3－19 (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$_s$－１１）

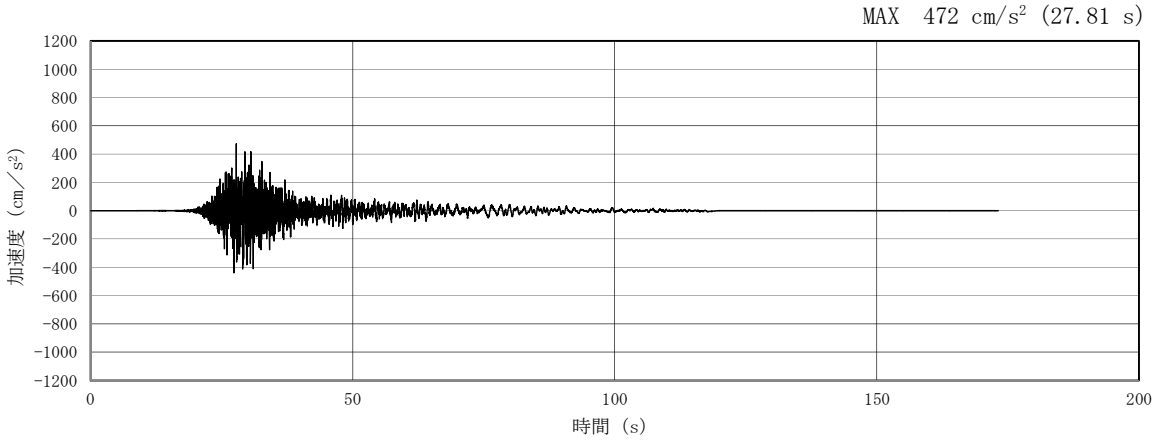


(a)　加速度時刻歴波形

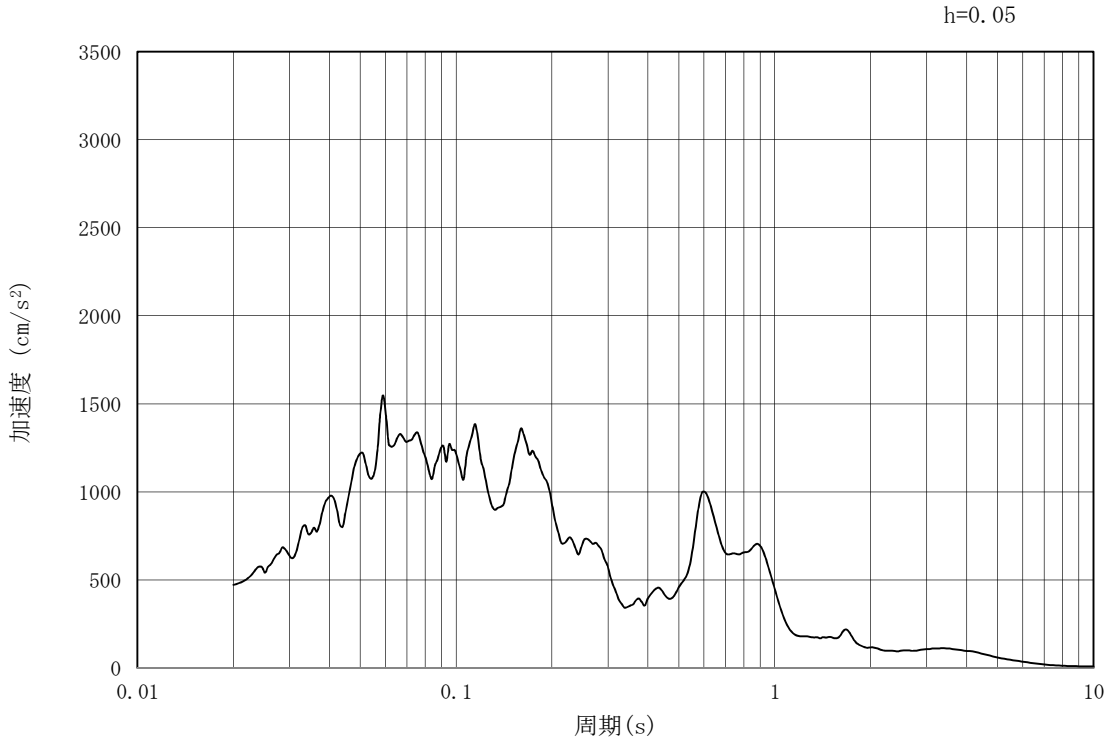


(b)　加速度応答スペクトル

図 12.3－19 (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$_s$－１２）

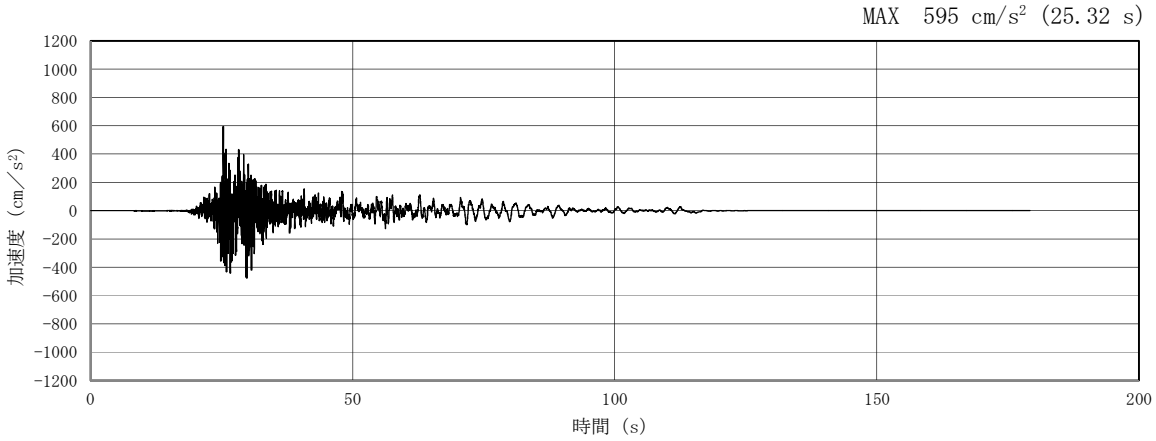


(a)　加速度時刻歴波形

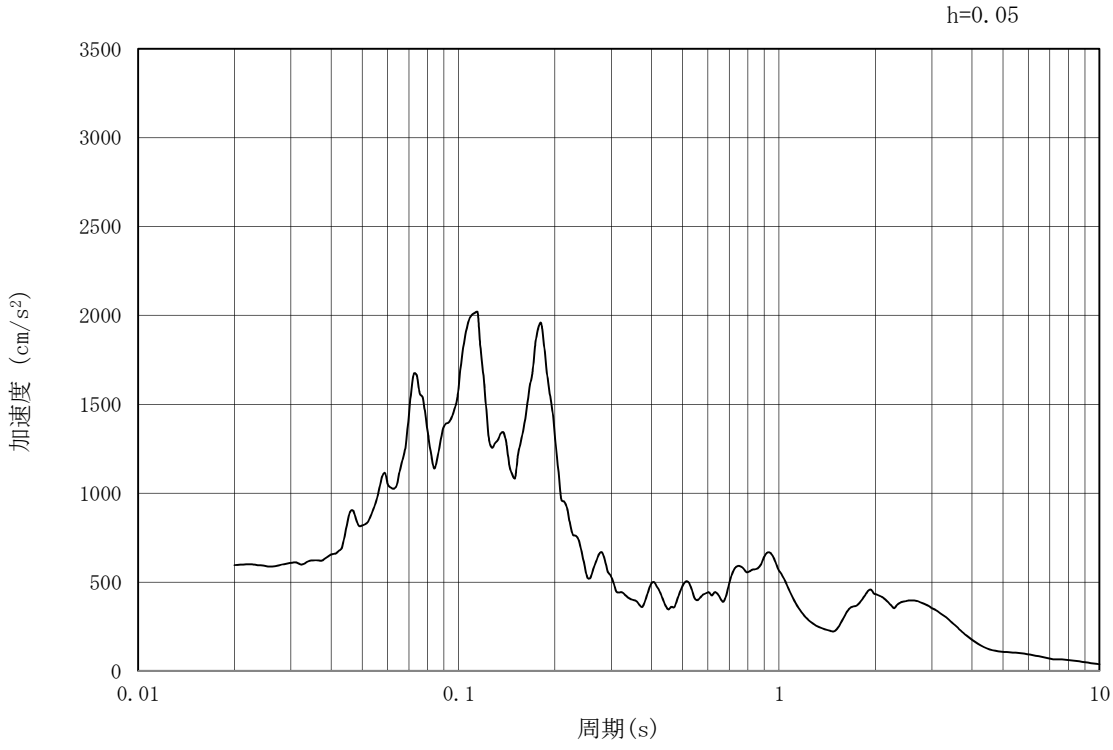


(b)　加速度応答スペクトル

図 12.3－19 (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$_s$－１２）

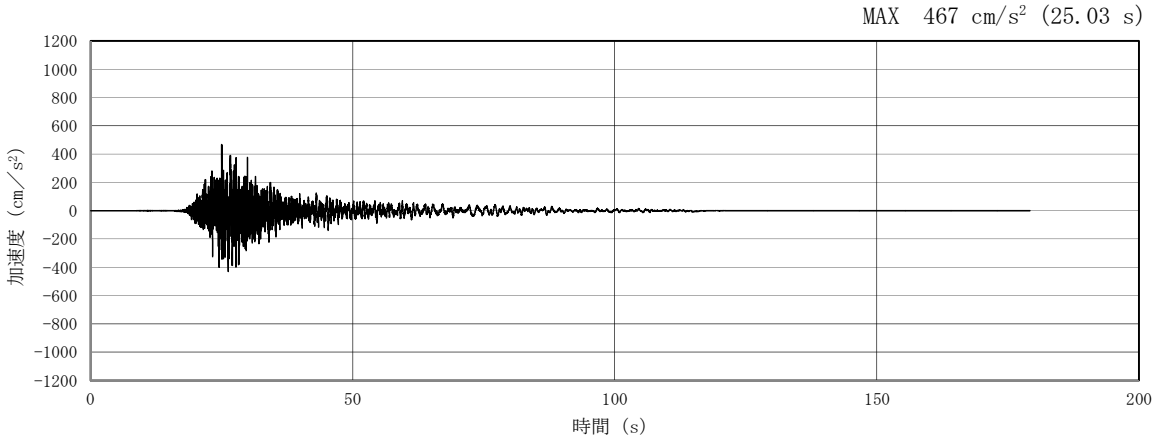


(a)　加速度時刻歴波形

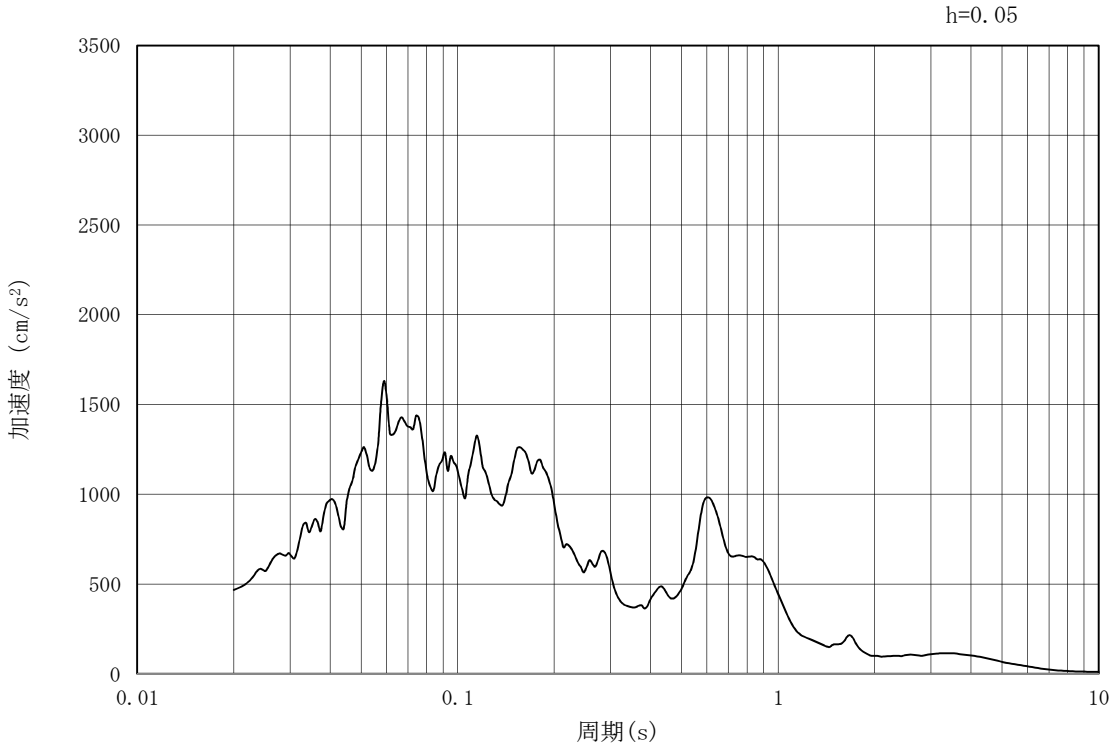


(b)　加速度応答スペクトル

図 12.3－19 (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$_s$－１３）

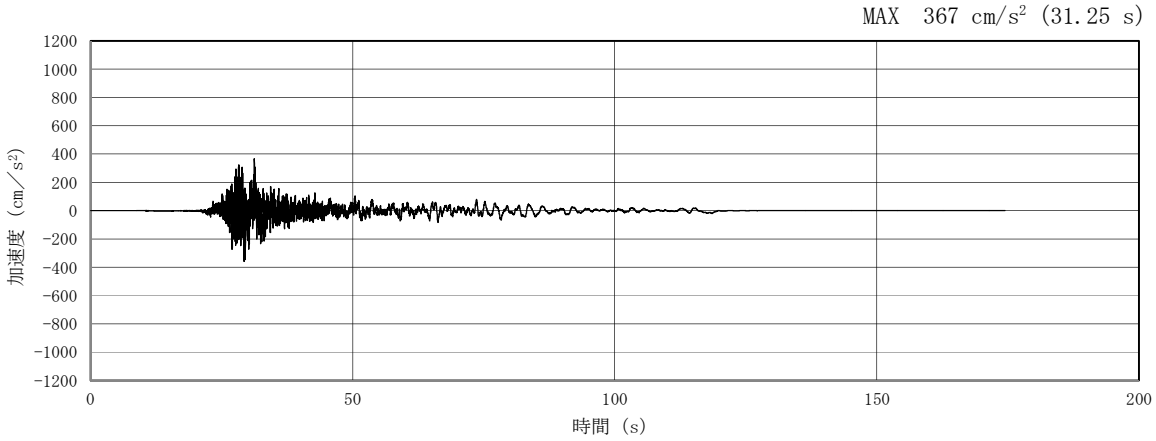


(a)　加速度時刻歴波形

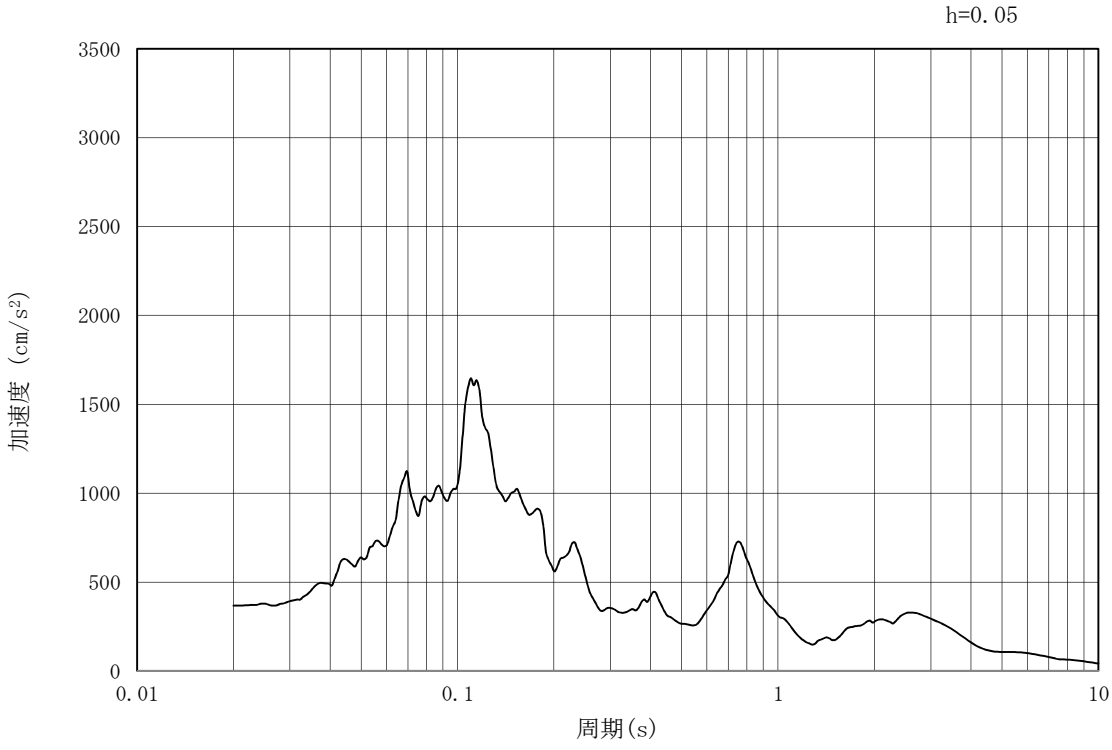


(b)　加速度応答スペクトル

図 12.3－19 (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$_s$－１３）

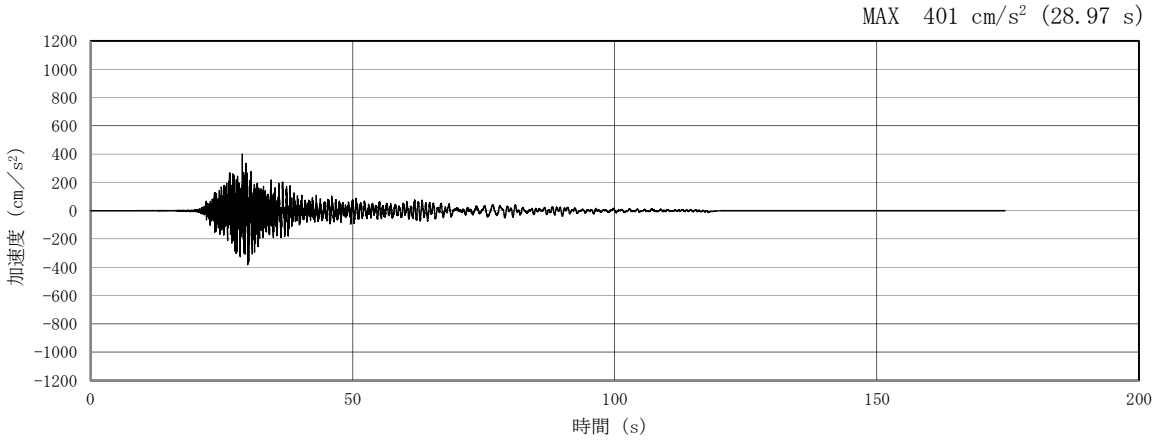


(a)　加速度時刻歴波形

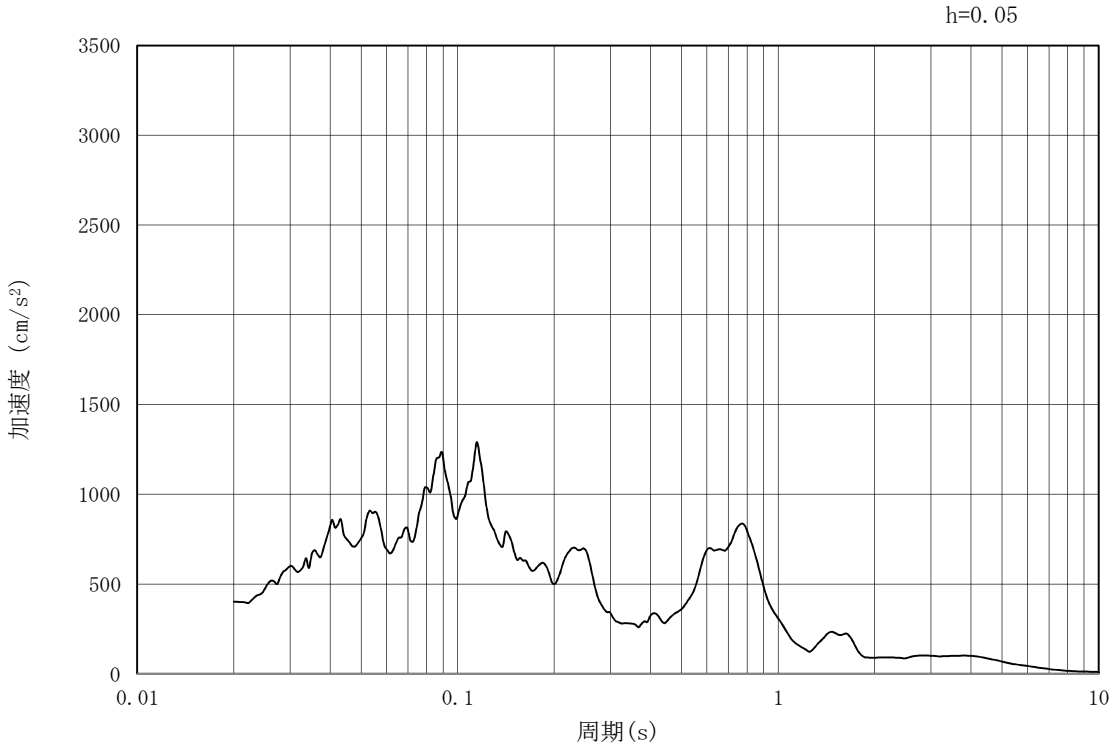


(b)　加速度応答スペクトル

図 12.3－19 (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$_s$－１４）

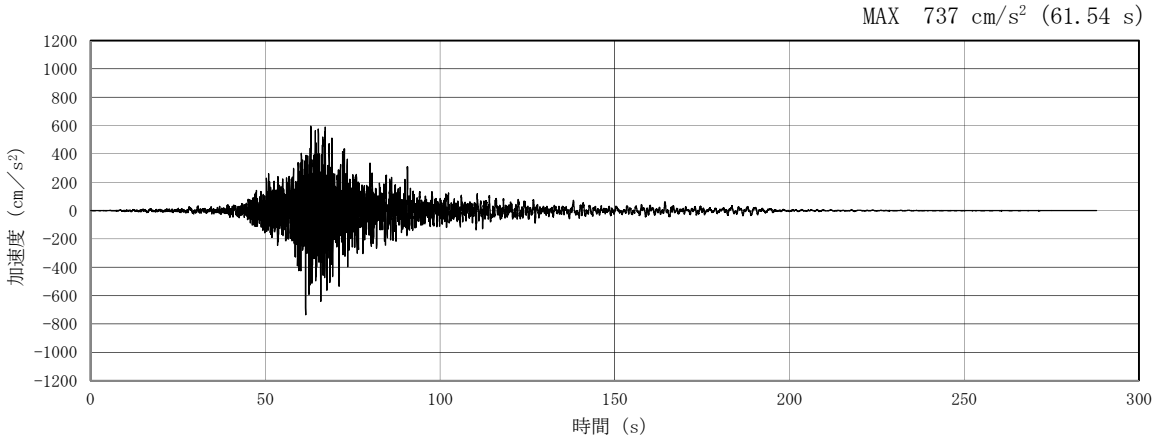


(a)　加速度時刻歴波形

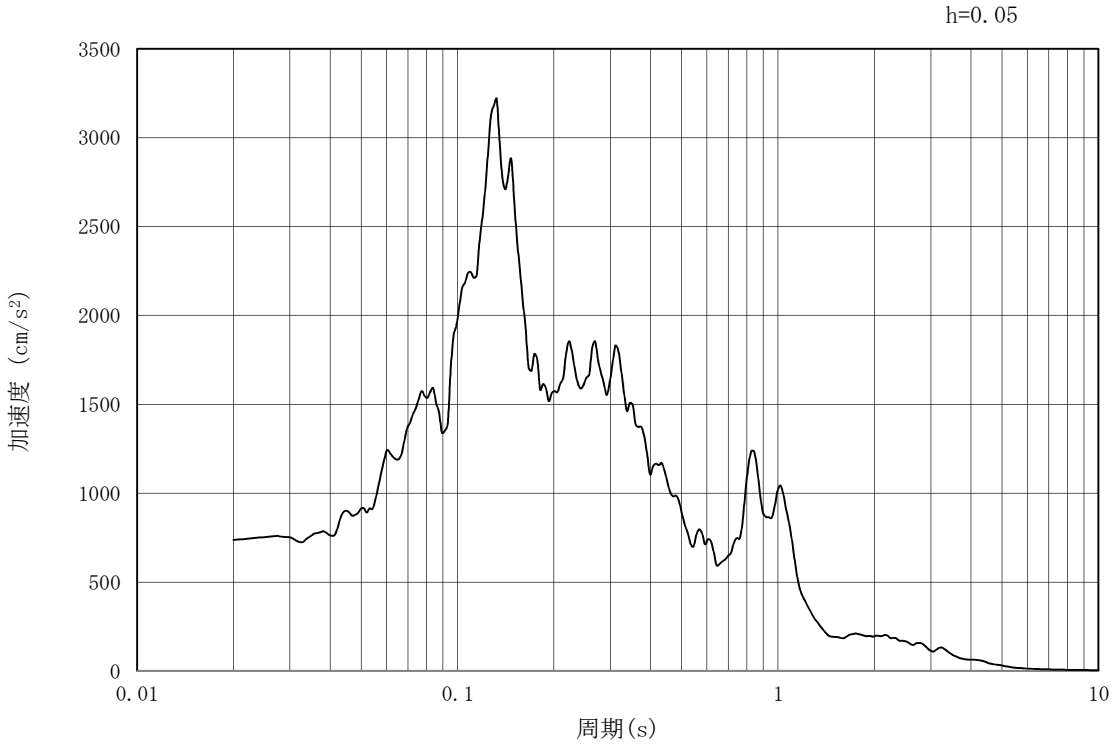


(b)　加速度応答スペクトル

図 12.3－19（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$_s$－１４）

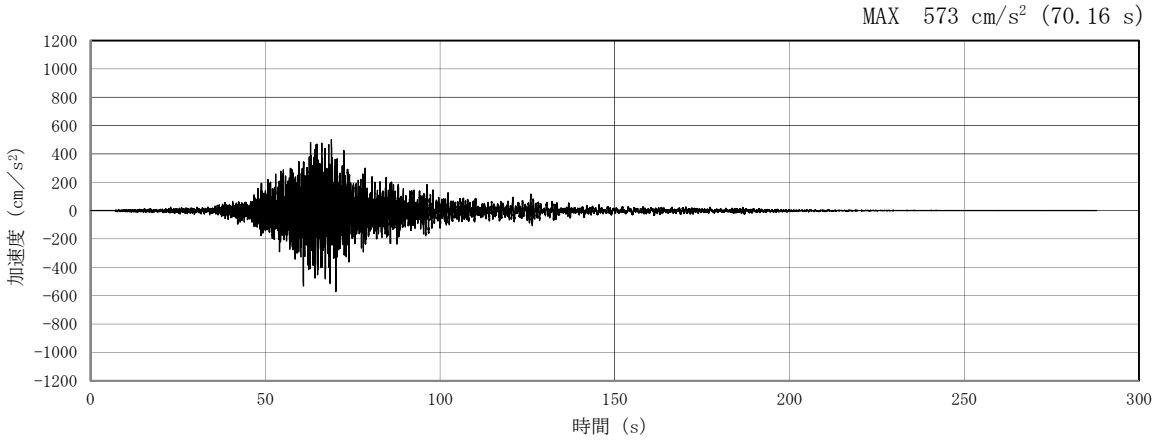


(a)　加速度時刻歴波形

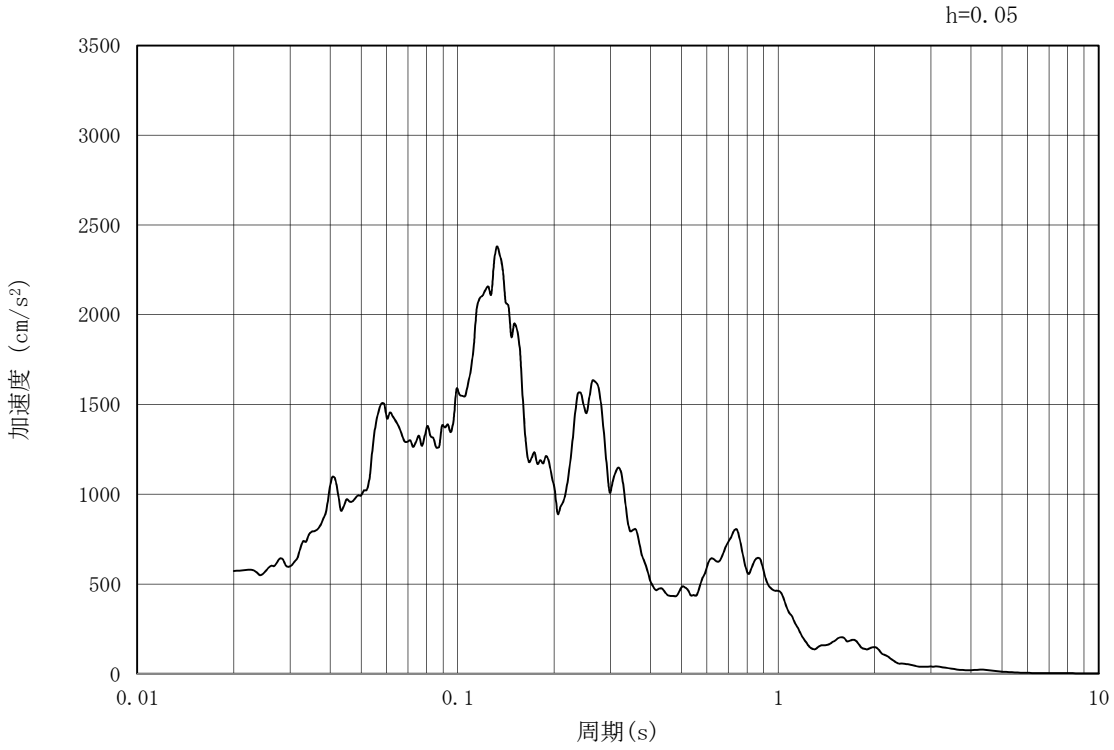


(b)　加速度応答スペクトル

図 12.3－19（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）

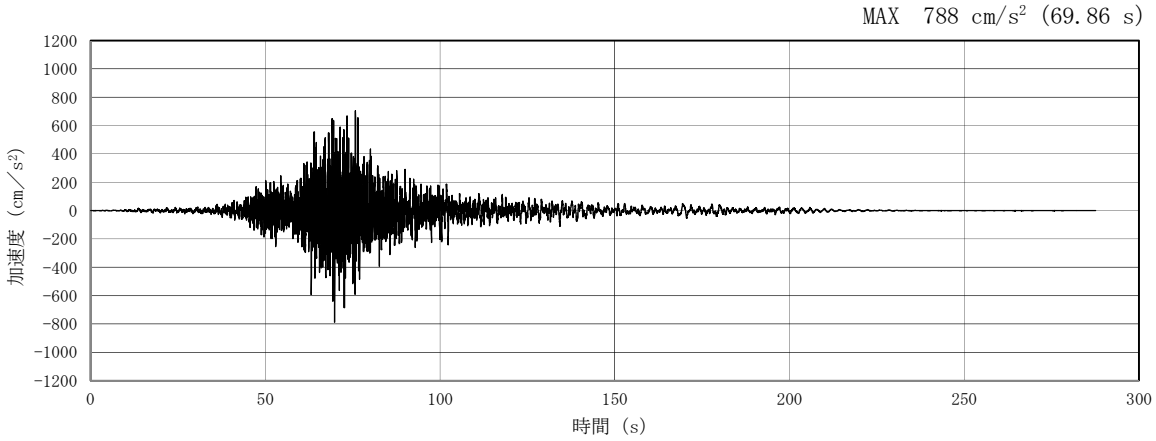


(a)　加速度時刻歴波形

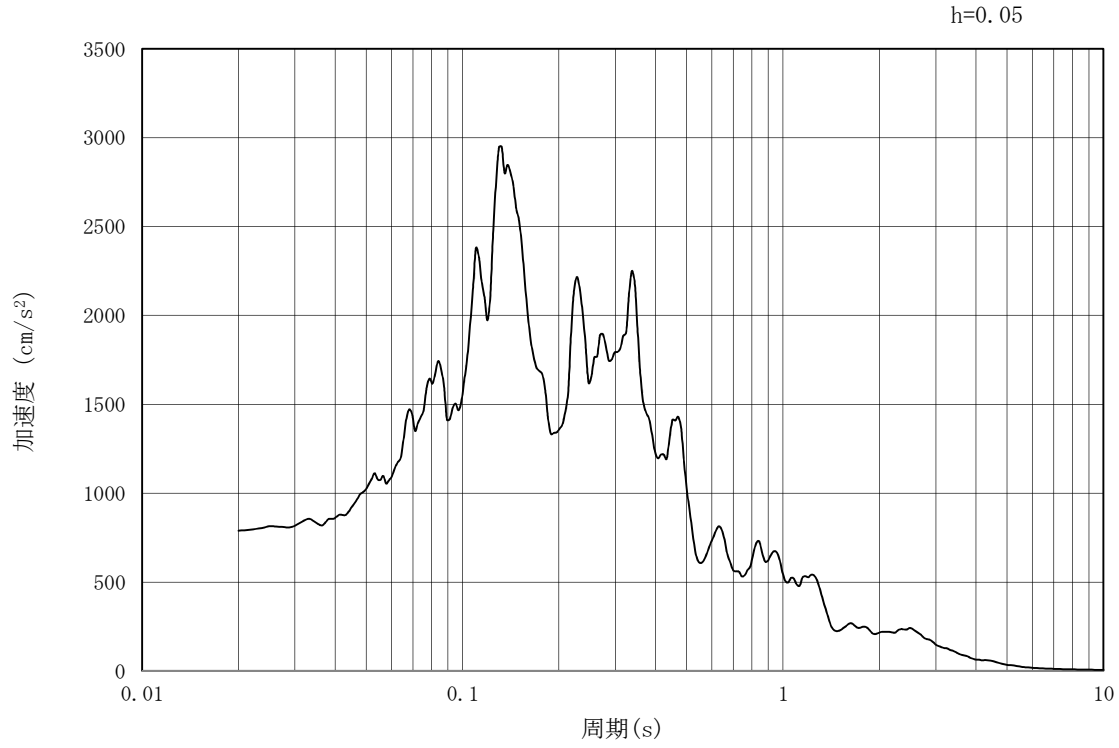


(b)　加速度応答スペクトル

図 12.3－19 (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）

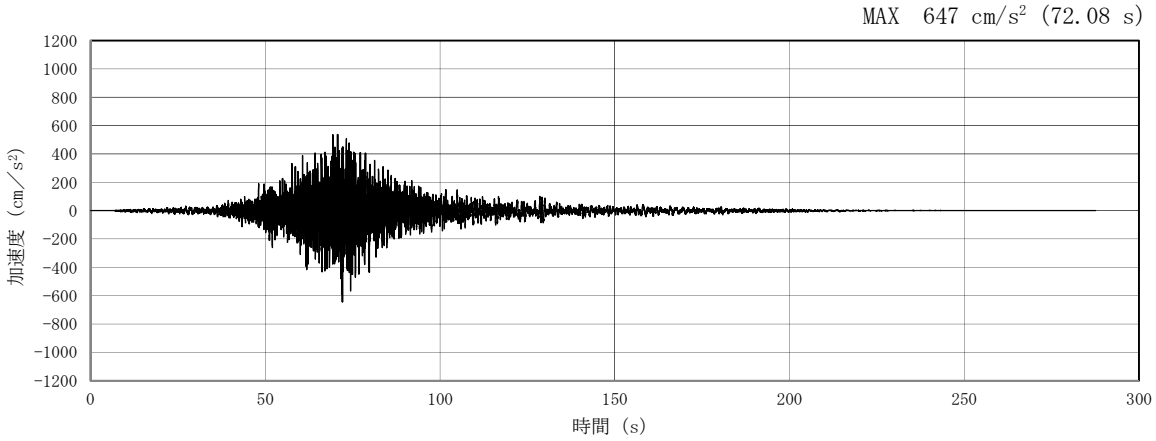


(a)　加速度時刻歴波形

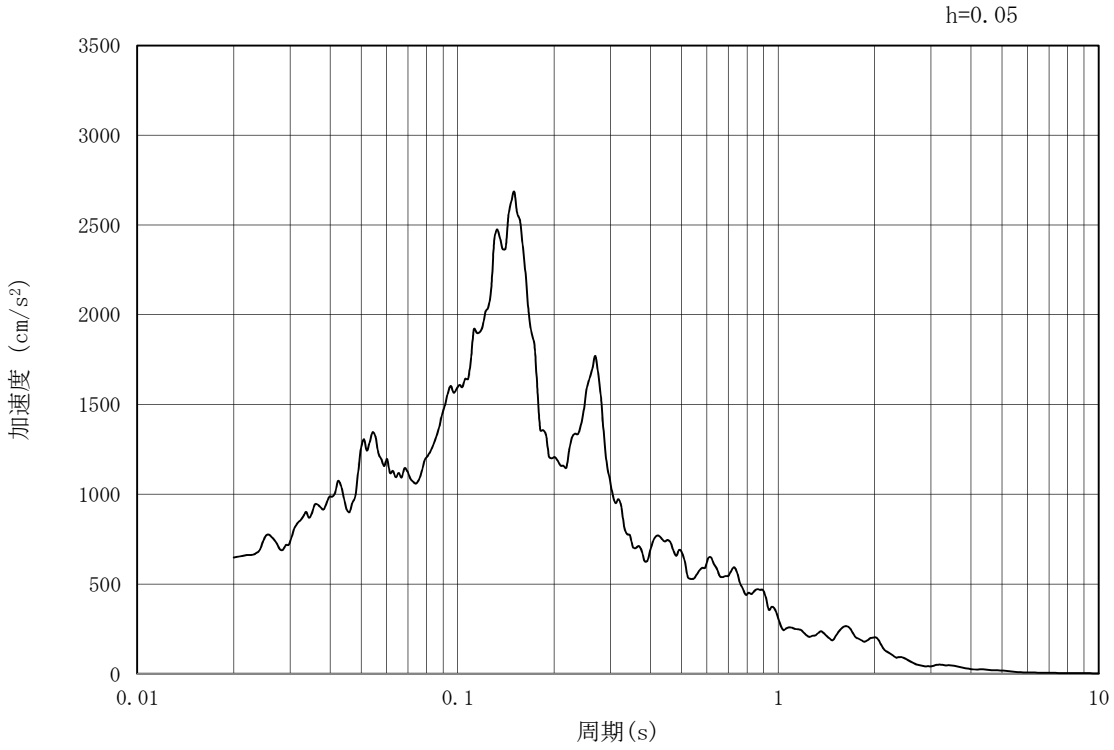


(b)　加速度応答スペクトル

図 12.3－19 (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）

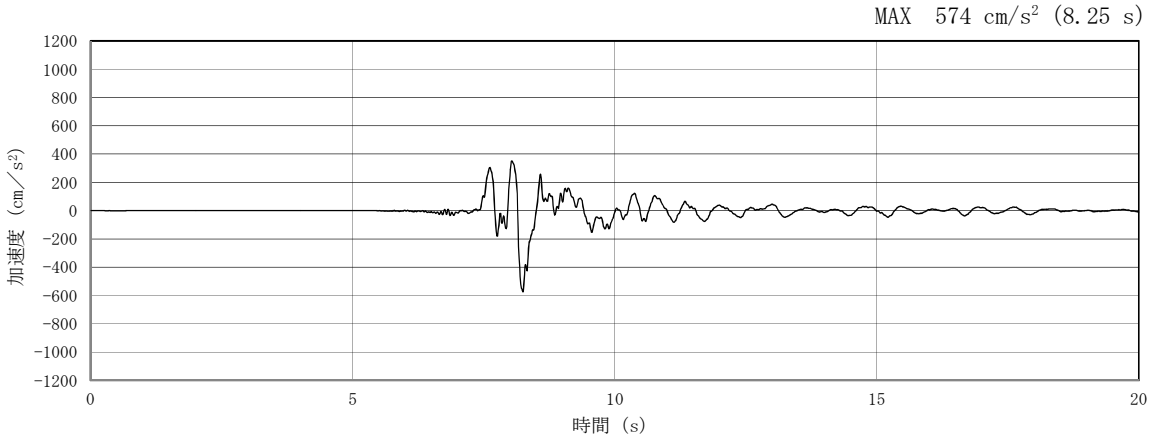


(a)　加速度時刻歴波形

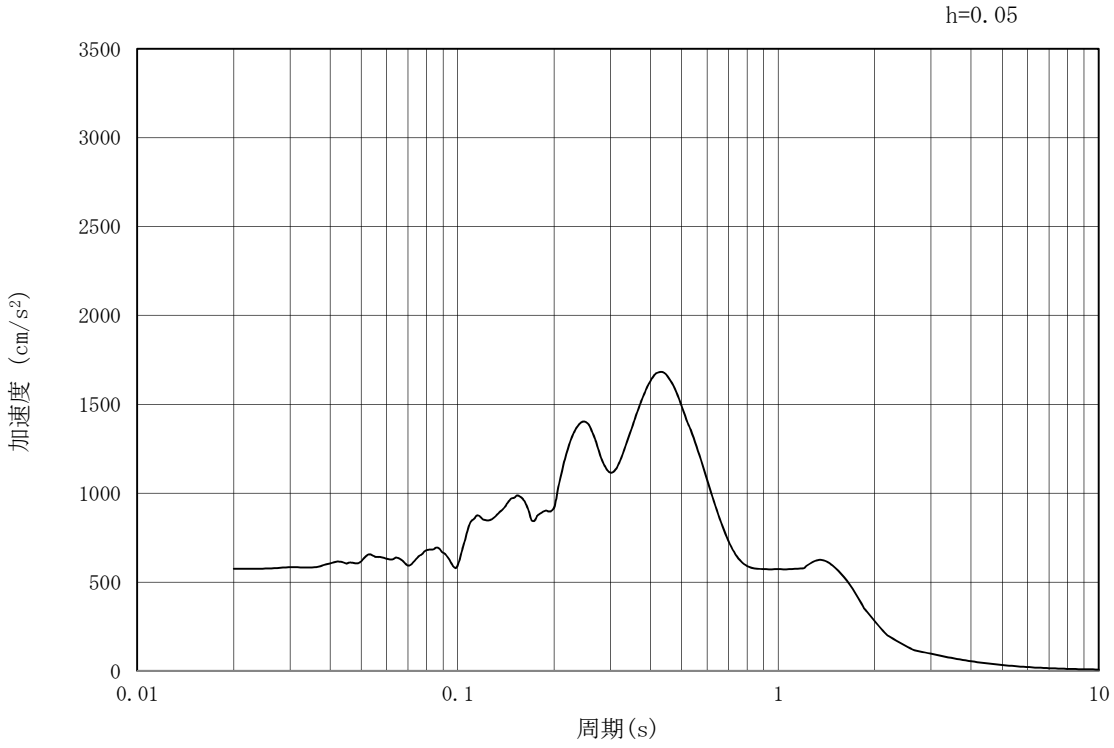


(b)　加速度応答スペクトル

図 12.3－19（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$_s$－２２）

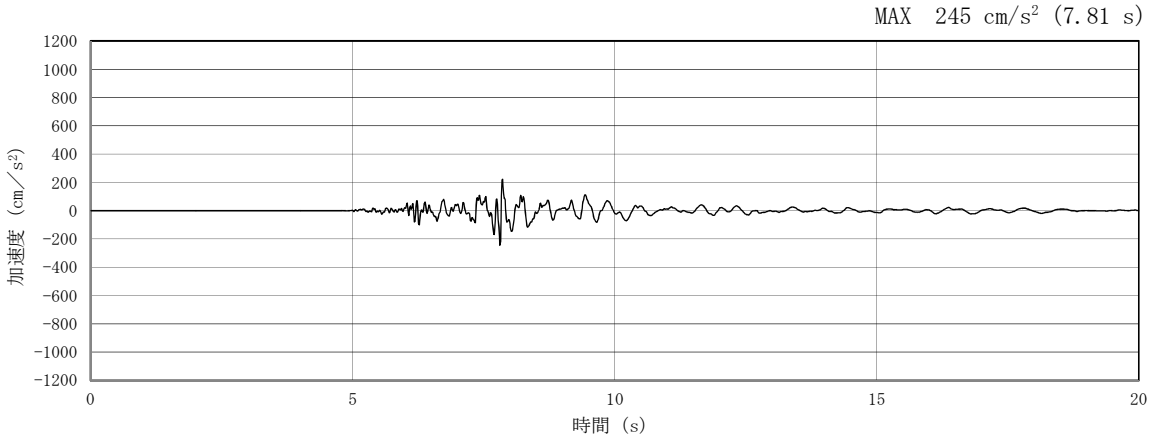


(a)　加速度時刻歴波形

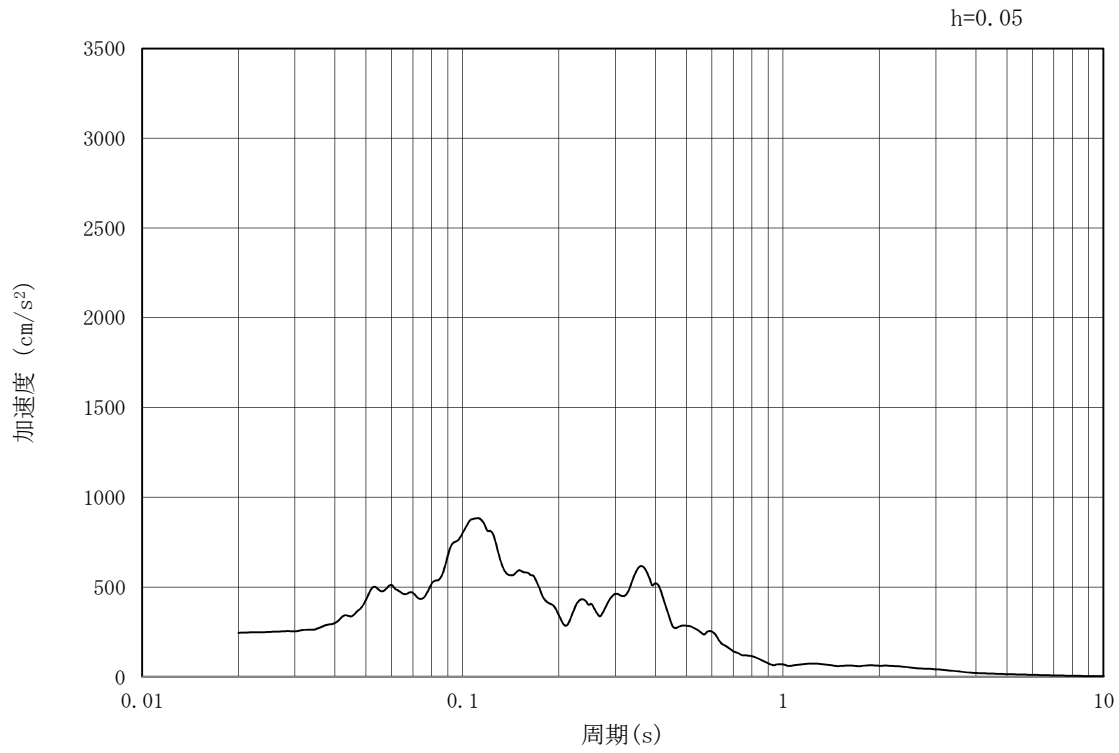


(b)　加速度応答スペクトル

図 12.3－19 (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 12.3－19（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）

12.3.6　許容限界の設定

(1)　許容応力度による許容限界

緊急用海水ポンピットの構造部材は，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許容限界以下であることを確認する。

許容限界については，「コンクリート標準示方書［構造性能照査編］（（社）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（（社）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 12.3－1 のとおり設定する。

表 12.3－1　許容限界

評価項目		許容限界 (N/mm^2)
コンクリート (f'_{ck}=40 N/mm^2)	短期許容曲げ圧縮応力度 σ_{ca}	21.0
	短期許容せん断応力度 τ_{a1}	0.825*
鉄筋(SD490)	短期許容引張応力度 σ_{sa}（曲げ）	435
	短期許容引張応力度 σ_{sa}（せん断）	300
鉄筋(SD345)	短期許容引張応力度 σ_{sa}（曲げ）	294
	短期許容引張応力度 σ_{sa}（せん断）	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］（（社）土木学会，2002 年制定）」に基づき，次式により求められる許容せん断力（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}　：斜め引張鉄筋の許容せん断力

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

τ_{a1}　：斜め引張鉄筋を考慮しない場合の許容せん断応力度

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

σ_{sa}　：鉄筋の許容引張応力度

s　：斜め引張鉄筋間隔

表 12.3－2　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

部位			仕様		短期許容せん断力
			部材幅 (m)	部材高 (m)	(kN)
鉛直断面の設計	東西方向断面	Ｂ１Ｆ	12.200	11.600	139998
		Ｂ１Ｆ(開口部)	12.200	11.600	139998
		Ｂ２Ｆ	12.200	11.600	142431
		Ｂ３Ｆ	12.200	11.600	244406
		Ｂ４Ｆ	12.200	11.600	244406
		カルバート部	4.850	4.200	17942
	南北方向断面	Ｂ１Ｆ	11.600	12.200	147932
		Ｂ１Ｆ(開口部)	11.600	12.200	80175
		Ｂ２Ｆ	11.600	12.200	150805
		Ｂ３Ｆ	11.600	12.200	259455
		Ｂ４Ｆ	11.600	12.200	259455
水平断面の設計	Ｂ１Ｆ	全部材共通	1.000	2.000	1612
	Ｂ１Ｆ(開口部)	西面(一般部)	6.200	2.000	20605
		西面(開口部)	4.000	2.000	11851
		東面・南面・北面	6.200	2.000	9792
	Ｂ２Ｆ	全部材共通	1.000	2.700	4648
	Ｂ３Ｆ	全部材共通	1.000	3.500	6230
	Ｂ４Ｆ	全部材共通	1.000	3.500	6230
版部材の設計	頂版		1.000	2.000	1710
	中間スラブ１		1.000	2.000	3263
	中間スラブ２		1.000	2.000	3979
	中間スラブ３		1.000	2.000	3263
	底版		1.000	3.000	3096
カルバート部	延長方向(水平)		4.200	4.850	21100
	横断方向	全部材共通	1.000	1.000	694

(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（（社）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。

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

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

γ_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。

γ_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。

α，β　：表 12.3－3 に示す基礎底面の形状係数

D　：基礎幅

D_f　：基礎の有効根入れ深さ

N_c，N_q，N_γ：図 12.3－20 に示す支持力係数

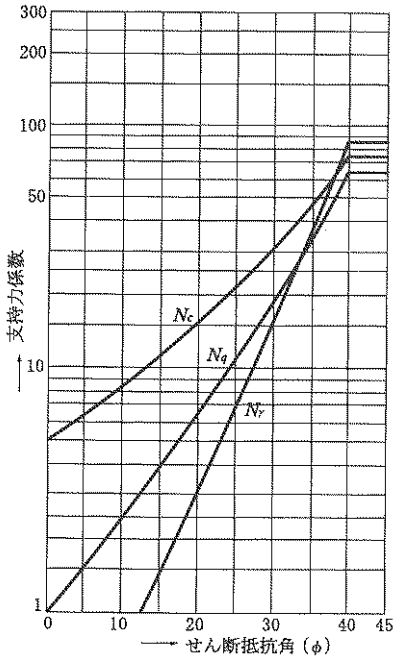
表 12.3－3　基礎底面の形状係数

形状係数 ＼ 基礎底面の形状	帯　　状	正方形，円形	長方形，小判形
α	1.0	1.3	$1+0.3\frac{B}{D}$
β	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（(社)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（(社)日本道路協会，平成 14 年 3 月）」より

図 12.3－20　支持力係数を求めるグラフ

緊急用海水ポンプピットの極限支持力の算定結果を表 12.3－4 示す。

表 12.3－4（1）　極限支持力の算定結果（東西方向断面）

項目			算定結果	備考
極限支持力度	q_d	kN/m^2	6316	
$\alpha \cdot c \cdot N_c$		kN/m^2	6000.3	
$\frac{1}{2}\beta \cdot \gamma'_1 \cdot B \cdot N_\gamma$		kN/m^2	0.0	
$\gamma'_2 \cdot D_f \cdot N_q$		kN/m^2	316.5	
粘着力	c	kN/m^2	933.9	EL.-28.0 m
せん断抵抗角	ϕ	°	0.0	
地盤の単位体積重量	γ'_1	kN/m^3	7.085	
周辺地盤の単位体積重量	γ'_2	kN/m^3	8.792	
形状係数	α	－	1.285	＝1＋0.3（B／D）
	β	－	0.620	＝1－0.4（B／D）
基礎幅	B	m	11.600	
有効根入れ深さ	D_f	m	36.000	
支持力係数	N_c	－	5.0	図 12.3－20 より
	N_γ	－	0.0	
	N_q	－	1.0	

表 12.3－4（2）　極限支持力の算定結果（南北方向断面）

項目			算定結果	備考
極限支持力度	q_d	kN/m^2	6386	
$\alpha \cdot c \cdot N_c$		kN/m^2	6070.4	
$\frac{1}{2}\beta \cdot \gamma'_1 \cdot B \cdot N_\gamma$		kN/m^2	0.0	
$\gamma'_2 \cdot D_f \cdot N_q$		kN/m^2	316.5	
粘着力	c	kN/m^2	933.9	EL.-28.0 m
せん断抵抗角	ϕ	°	0.0	
地盤の単位体積重量	γ'_1	kN/m^3	7.085	
周辺地盤の単位体積重量	γ'_2	kN/m^3	8.792	
形状係数	α	－	1.300	＝1＋0.3（B／D）
	β	－	0.600	＝1－0.4（B／D）
基礎幅	B	m	12.200	
有効根入れ深さ	D_f	m	36.000	
支持力係数	N_c	－	5.0	図 12.3－20 より
	N_γ	－	0.0	
	N_q	－	1.0	

12.4　評価結果

12.4.1　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)　断面力分布（躯体の部材に着目した断面力図）

表 12.4－1 及び表 12.4－2 に，２次元有効応力解析の実施ケース及び最も厳しい照査値（鉄筋の曲げ軸力に対する照査，せん断力に対する照査）を示す。

表 12.4－1 (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値

検討ケース / 地震動		曲げ軸力照査（コンクリート曲げ圧縮）					
		①	②	③	④	⑤	⑥
Ｓｓ－Ｄ１	＋＋	0.30					
	＋－	0.30					
	－＋	0.29					
	－－	0.29	0.29	0.30	0.36	0.21	0.20
Ｓｓ－１１		0.07					
Ｓｓ－１２		0.11					
Ｓｓ－１３		0.10					
Ｓｓ－１４		0.06					
Ｓｓ－２１		0.12					
Ｓｓ－２２		0.17					
Ｓｓ－３１	＋＋	0.23					
	－＋	0.24					

表 12.4－1 (2)　東西方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査値

検討ケース / 地震動		曲げ軸力照査（鉄筋曲げ引張）					
		①	②	③	④	⑤	⑥
Ｓｓ－Ｄ１	＋＋	0.51					
	＋－	0.52					
	－＋	0.55					
	－－	0.55	0.54	0.56	0.73	0.29	0.28
Ｓｓ－１１		0.10					
Ｓｓ－１２		0.13					
Ｓｓ－１３		0.13					
Ｓｓ－１４		0.08					
Ｓｓ－２１		0.13					
Ｓｓ－２２		0.21					
Ｓｓ－３１	＋＋	0.40					
	－＋	0.35					

表 12.4－1（3）　東西方向断面のせん断力に対する照査値

検討ケース / 地震動		せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S_s－D１	＋＋	0.46					
	＋－	0.46					
	－＋	0.45					
	－－	0.45	0.45	0.45	0.52	0.37	0.36
S_s－１１		0.14					
S_s－１２		0.20					
S_s－１３		0.19					
S_s－１４		0.12					
S_s－２１		0.19					
S_s－２２		0.28					
S_s－３１	＋＋	0.43					
	－＋	0.45					

表 12.4－2（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値

地震動＼検討ケース		曲げ軸力照査（コンクリート曲げ圧縮）					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S_s－D１	＋＋	0.29	0.29	0.29	0.35	0.20	0.20
	＋－	0.29					
	－＋	0.29					
	－－	0.29					
S_s－１１		0.08					
S_s－１２		0.11					
S_s－１３		0.11					
S_s－１４		0.07					
S_s－２１		0.20					
S_s－２２		0.15					
S_s－３１	＋＋	0.25					
	－＋	0.23					

表 12.4－2（2）　南北方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査値

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_s－D１	＋＋	0.53	0.53	0.53	0.69	0.29	0.29
	＋－	0.52					
	－＋	0.51					
	－－	0.51					
S_s－１１		0.03					
S_s－１２		0.09					
S_s－１３		0.09					
S_s－１４		0.02					
S_s－２１		0.33					
S_s－２２		0.22					
S_s－３１	＋＋	0.40					
	－＋	0.37					

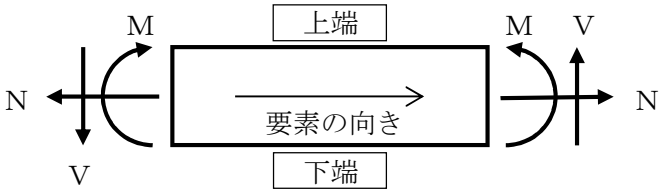
表 12.4－2（3）　南北方向断面のせん断力に対する照査値

検討ケース / 地震動		せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
Ｓｓ－Ｄ１	＋＋	0.43	0.43	0.42	0.49	0.35	0.35
	＋－	0.43					
	－＋	0.43					
	－－	0.43					
Ｓｓ－１１		0.14					
Ｓｓ－１２		0.21					
Ｓｓ－１３		0.20					
Ｓｓ－１４		0.15					
Ｓｓ－２１		0.31					
Ｓｓ－２２		0.26					
Ｓｓ－３１	＋＋	0.43					
	－＋	0.40					

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。

図 12.4－1 に２次元有効応力解析における断面力の方向，図 12.4－2 に線形はり要素の方向をそれぞれ示す。

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表を表 12.4－3～表 12.4－5 に示す。図 12.4－3～図 12.4－5 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，断面力値は単位奥行(1 m)当たりの応答値を示し，部材評価では，構造物奥行き（東西方向断面 12.20 m，南北方向断面 11.60 m）を乗じた断面力で照査を行う。

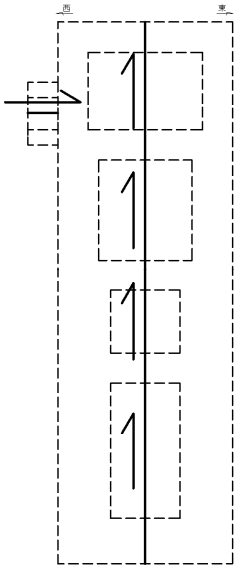


記号の説明　曲げモーメント　：M
　　軸力　　：N
　　せん断力　　：V

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：引張
　　負：圧縮

図 12.4－1　断面力の方向（はり要素）

構造物はり要素の方向（東西方向断面）



構造物はり要素の方向（南北方向断面）

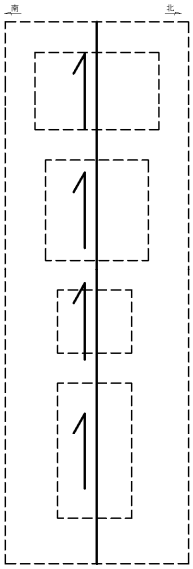
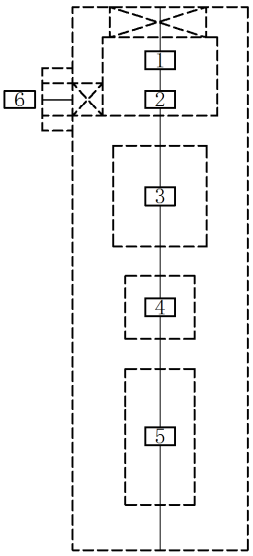


図 12.4－2　はり要素の方向

表 12.4－3（1）　コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果(鉛直断面方向)
（各部材において最も厳しい照査値とその地震波）（東西方向断面）

評価位置*		断面性状			鉄筋仕様(引張鉄筋)	発生断面力		圧縮応力度 σ_c	短期許容応力度 σ_{ca}	照査値 σ_c/σ_{ca}	検討ケース
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)		曲げモーメント (kN・m)	軸力 (kN)	(N/mm^2)	(N/mm^2)		
Ｂ１Ｆ	1	12200	11600	10693	D51-200本 (SD490)	-83413	12699	0.52	21.0	0.03	④Ｓ$_s$－Ｄ１ (Ｈ－，Ｖ－)
Ｂ１Ｆ(開口部)	2	12200	11600	10693	D51-200本 (SD490)	167383	20410	1.21	21.0	0.06	①Ｓ$_s$－Ｄ１ (Ｈ＋，Ｖ－)
Ｂ２Ｆ	3	12200	11600	10477	D51-186本 (SD490)	-656648	41378	3.82	21.0	0.19	④Ｓ$_s$－Ｄ１ (Ｈ－，Ｖ－)
Ｂ３Ｆ	4	12200	11600	10329	D51-170本 (SD490)	-1145266	60728	6.96	21.0	0.34	④Ｓ$_s$－Ｄ１ (Ｈ－，Ｖ－)
Ｂ４Ｆ	5	12200	11600	10329	D51-170本 (SD490)	-1231927	63873	7.49	21.0	0.36	④Ｓ$_s$－Ｄ１ (Ｈ－，Ｖ－)
カルバート部	6	4850	4200	3755	D25-38本 (SD345)	5901	447	1.07	21.0	0.06	①Ｓ$_s$－Ｄ１ (Ｈ－，Ｖ＋)

注記　＊：評価位置は下図に示す。



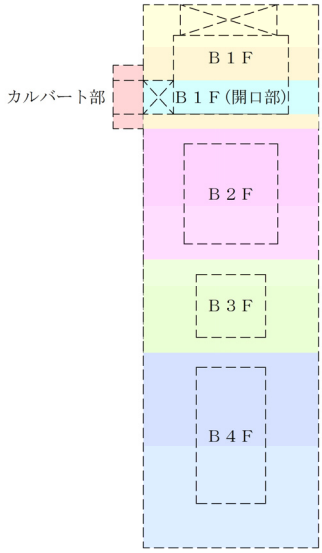
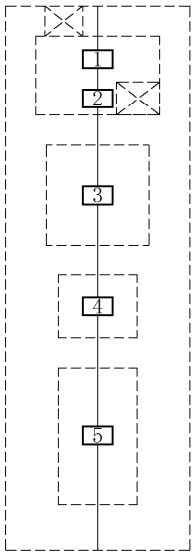
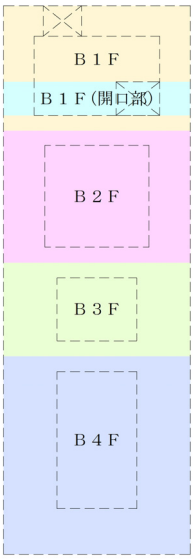


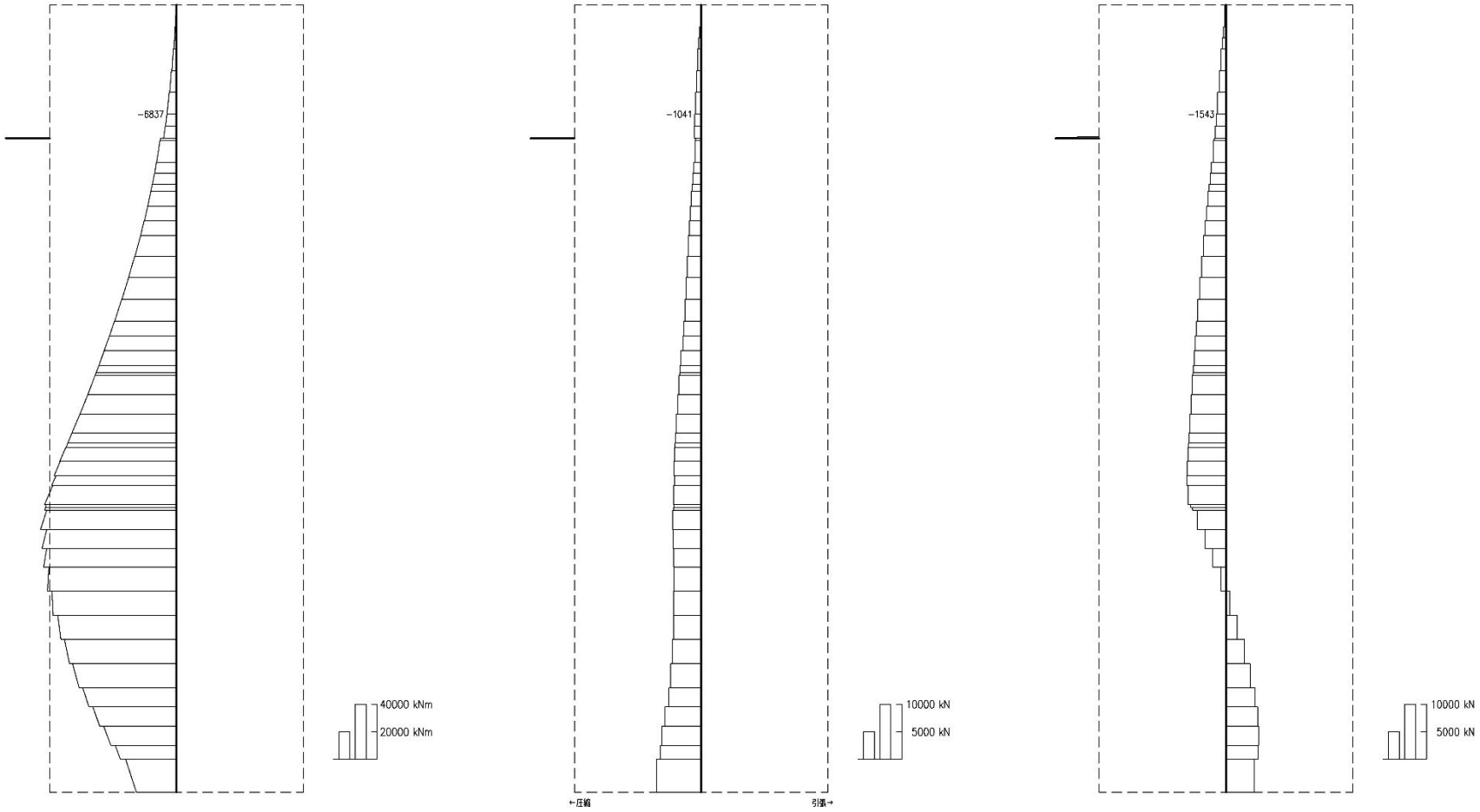
表 12.4－3（2）　コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果(鉛直断面方向)
（各部材において最も厳しい照査値とその地震波）（南北方向断面）

評価位置*		断面性状			鉄筋仕様(引張鉄筋)	発生断面力		圧縮応力度 σ_c	短期許容応力度 σ_{ca}	照査値 σ_c/σ_{ca}	検討ケース
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)		曲げモーメント (kN・m)	軸力 (kN)	(N/mm^2)	(N/mm^2)		
B１F	1	11600	12200	11299	D51-188本 (SD490)	91024	13849	0.55	21.0	0.03	④S_s－D１ (H＋，V＋)
B１F(開口部)	2	11600	12200	11299	D51-188本 (SD490)	162141	19906	0.98	21.0	0.05	④S_s－D１ (H＋，V＋)
B２F	3	11600	12200	11093	D51-174本 (SD490)	641256	44880	3.64	21.0	0.18	④S_s－D１ (H＋，V＋)
B３F	4	11600	12200	10965	D51-158本 (SD490)	1142898	67449	6.74	21.0	0.33	④S_s－D１ (H＋，V＋)
B４F	5	11600	12200	10965	D51-158本 (SD490)	1232213	71082	7.26	21.0	0.35	④S_s－D１ (H＋，V＋)

注記　＊：評価位置は下図に示す。

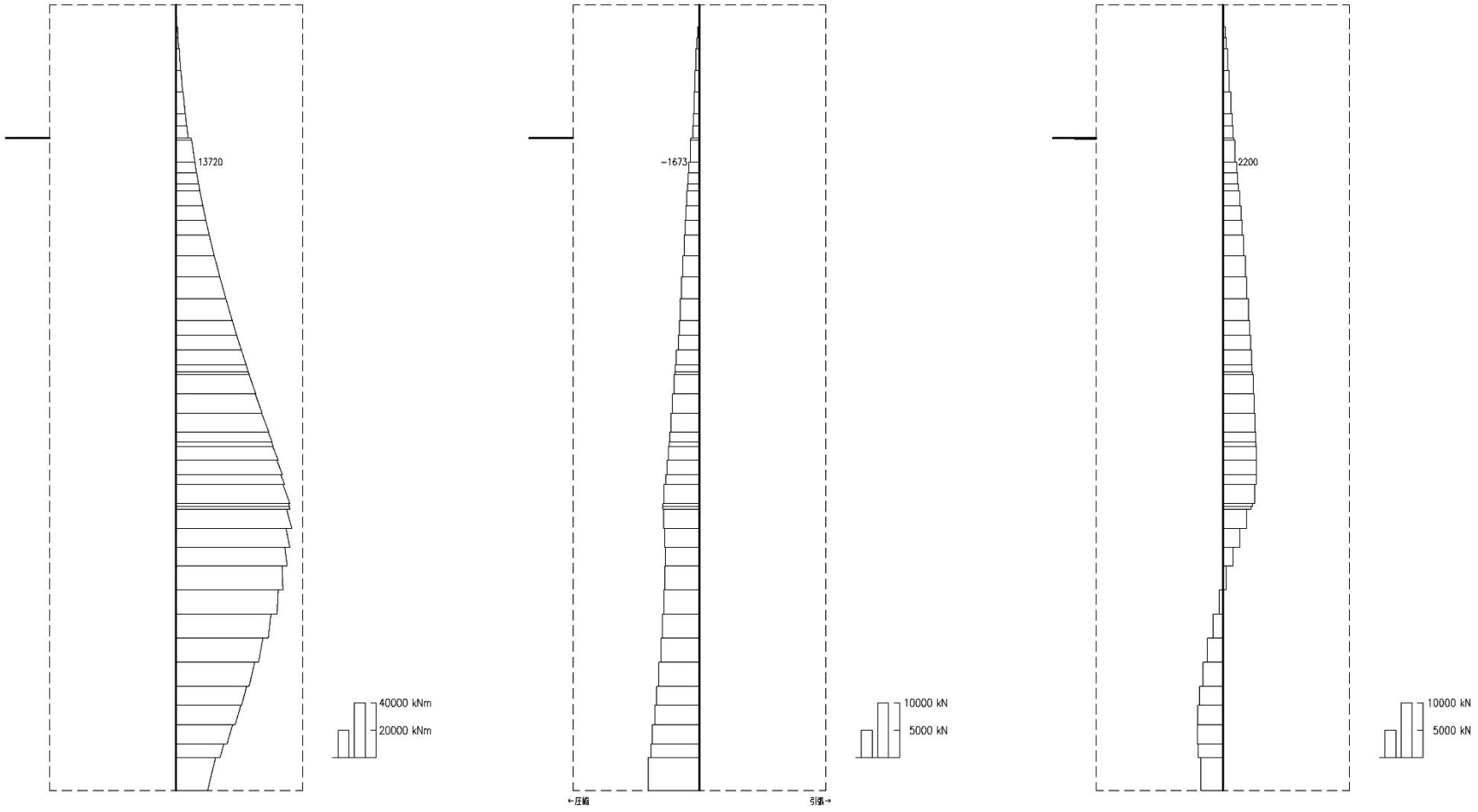






曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

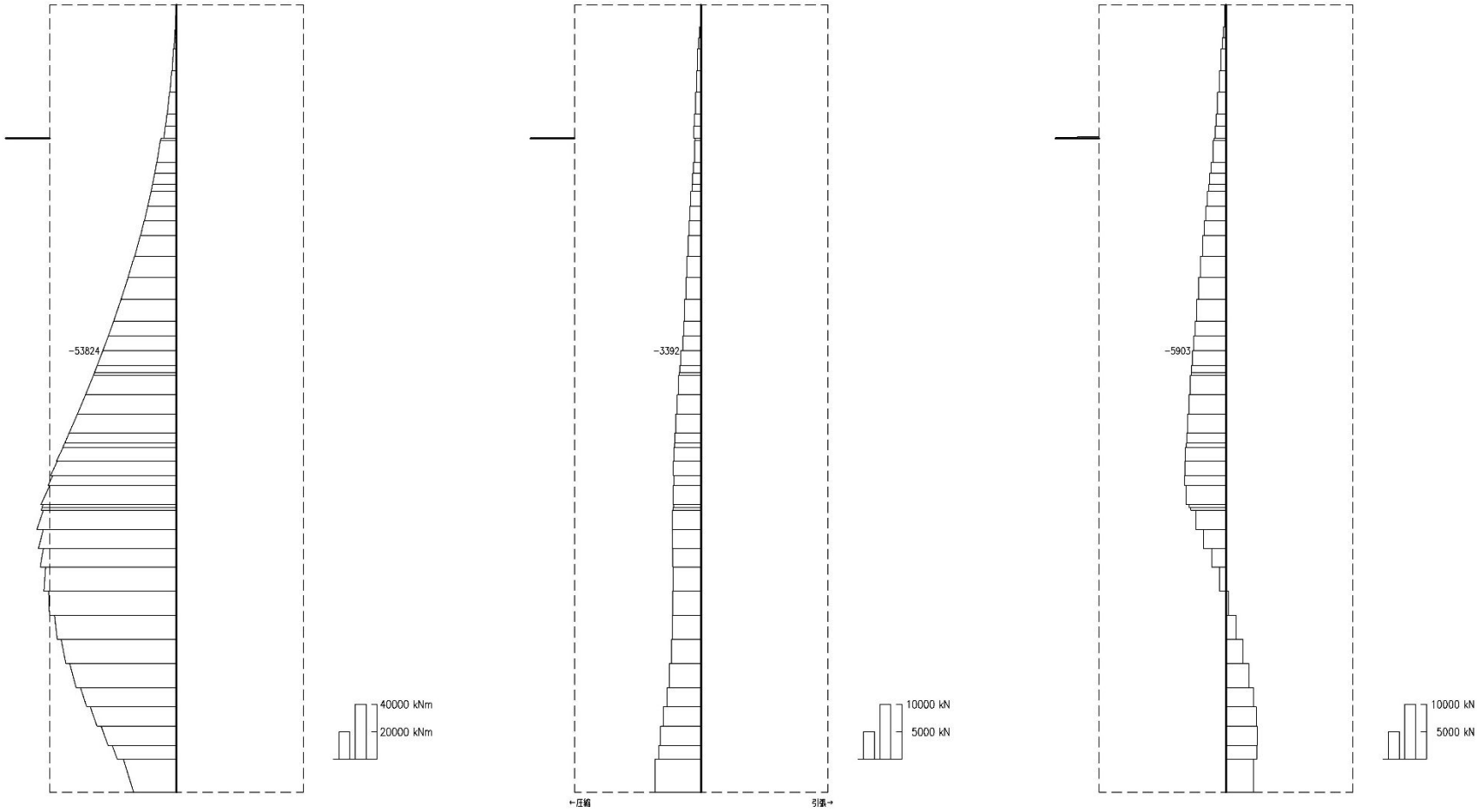
図 12.4－3（1）　Ｂ１Ｆ（一般部）においてコンクリートの曲げ軸力に対する照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（東西方向断面）
（検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した検討ケース，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－），ｔ＝54.00 ｓ）



曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

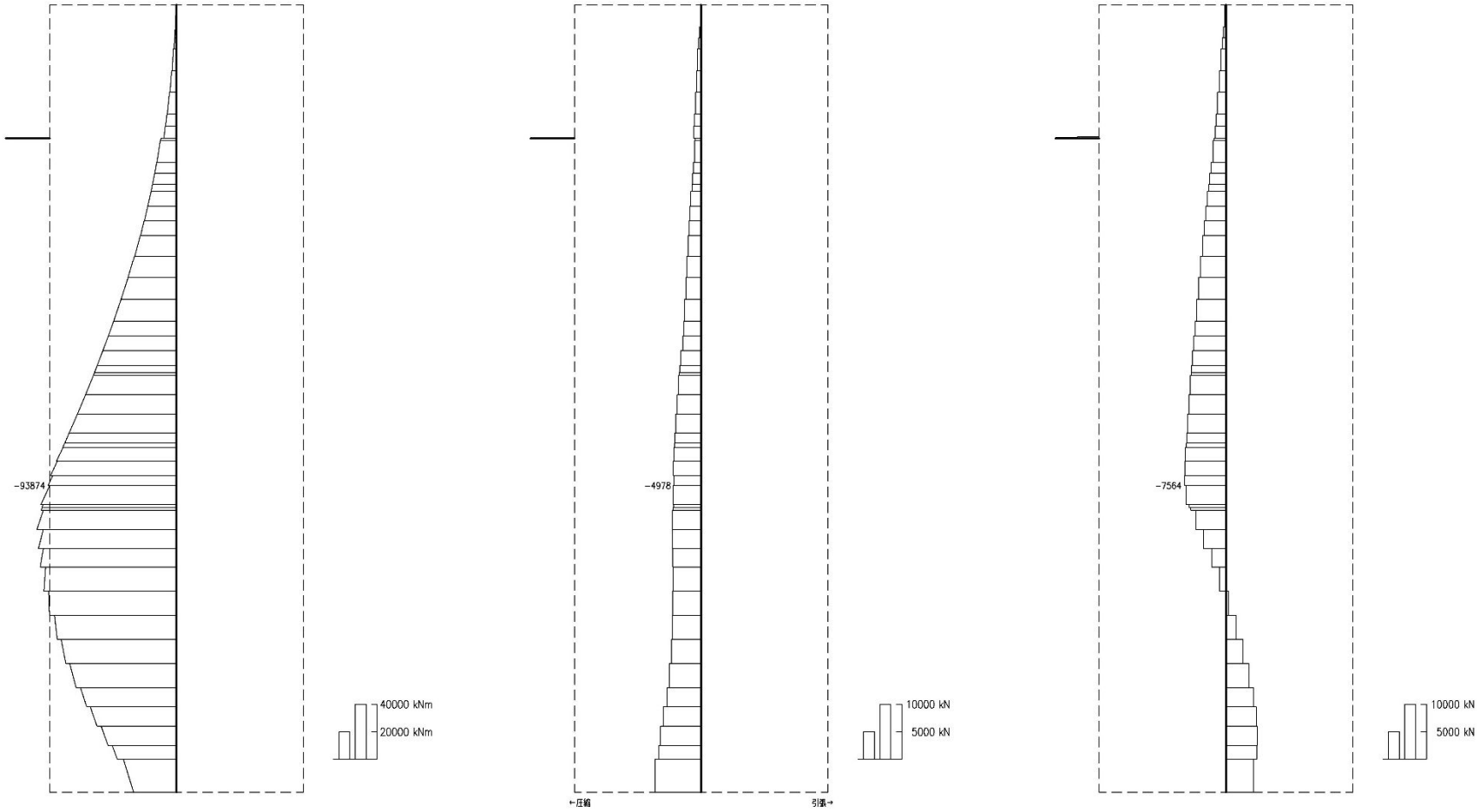
図 12.4－3（2）　Ｂ１Ｆ（開口部）においてコンクリートの曲げ軸力に対する照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（東西方向断面）

（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，Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ－），ｔ＝53.98 ｓ）



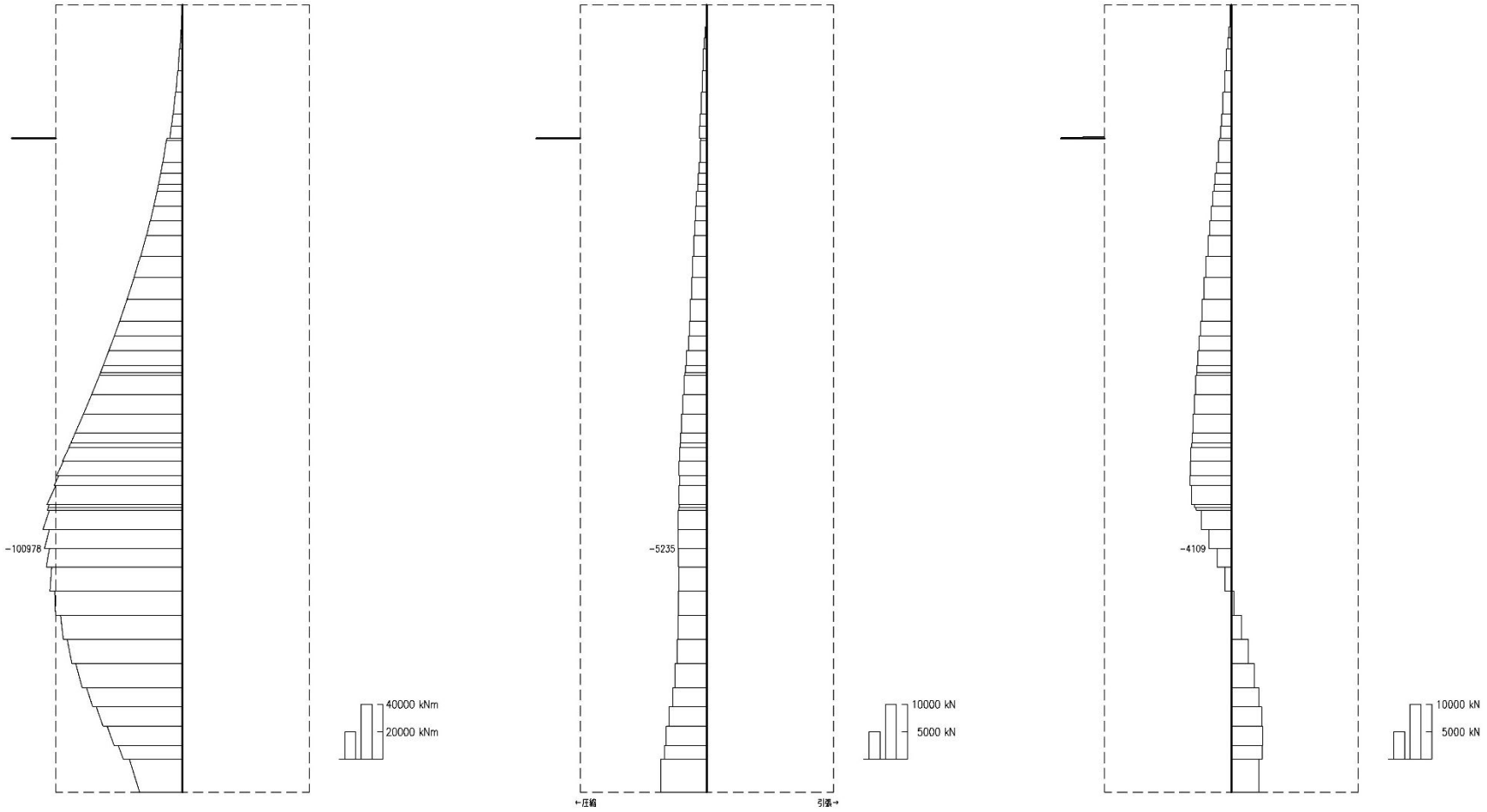
曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－3（3）　Ｂ２Ｆにおいてコンクリートの曲げ軸力に対する照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（東西方向断面）
（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），Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－），ｔ＝53.98 s）



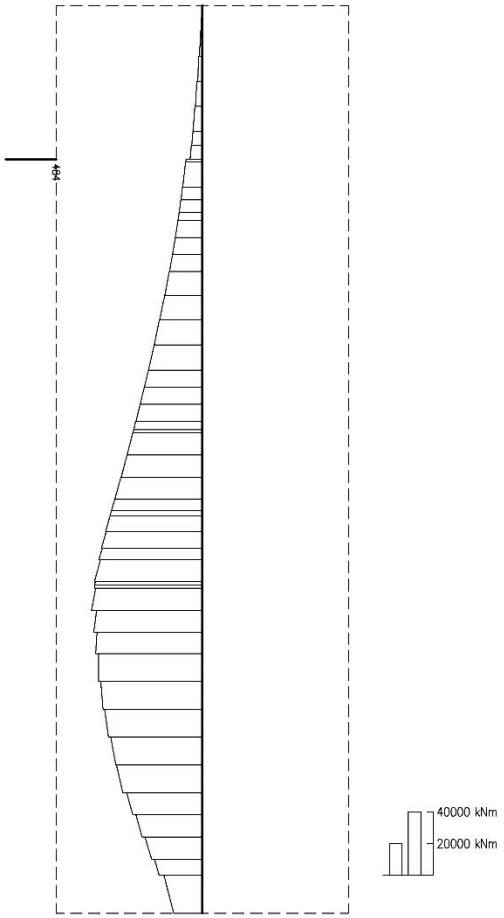
曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－3（4）　Ｂ３Ｆにおいてコンクリートの曲げ軸力に対する照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（東西方向断面）
（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），Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－），ｔ＝53.98 s）

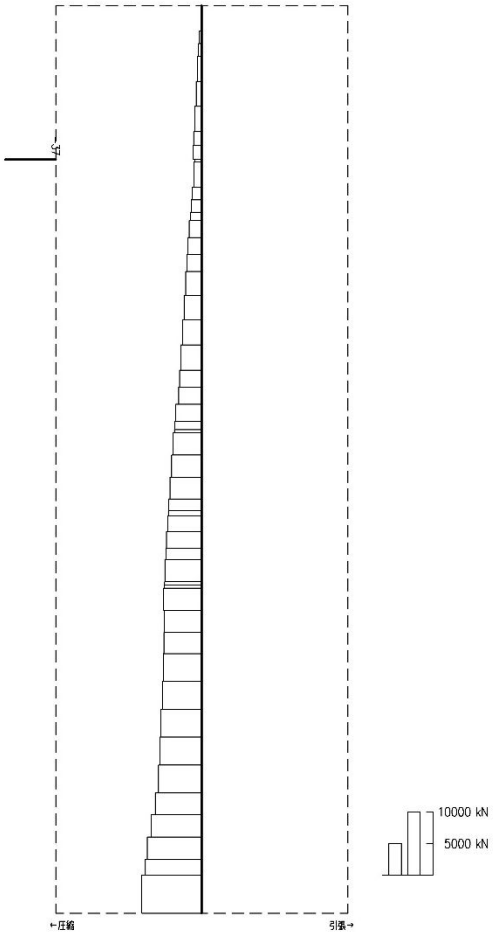


曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

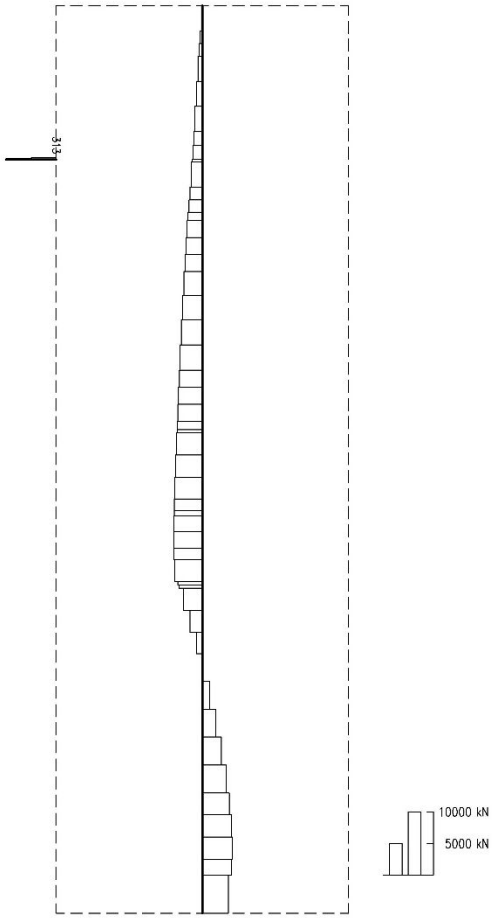
図 12.4－3（5）　Ｂ４Ｆにおいてコンクリートの曲げ軸力に対する照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（東西方向断面）
（検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した検討ケース），Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－），ｔ＝53.98 s）



曲げモーメント（kN・m）



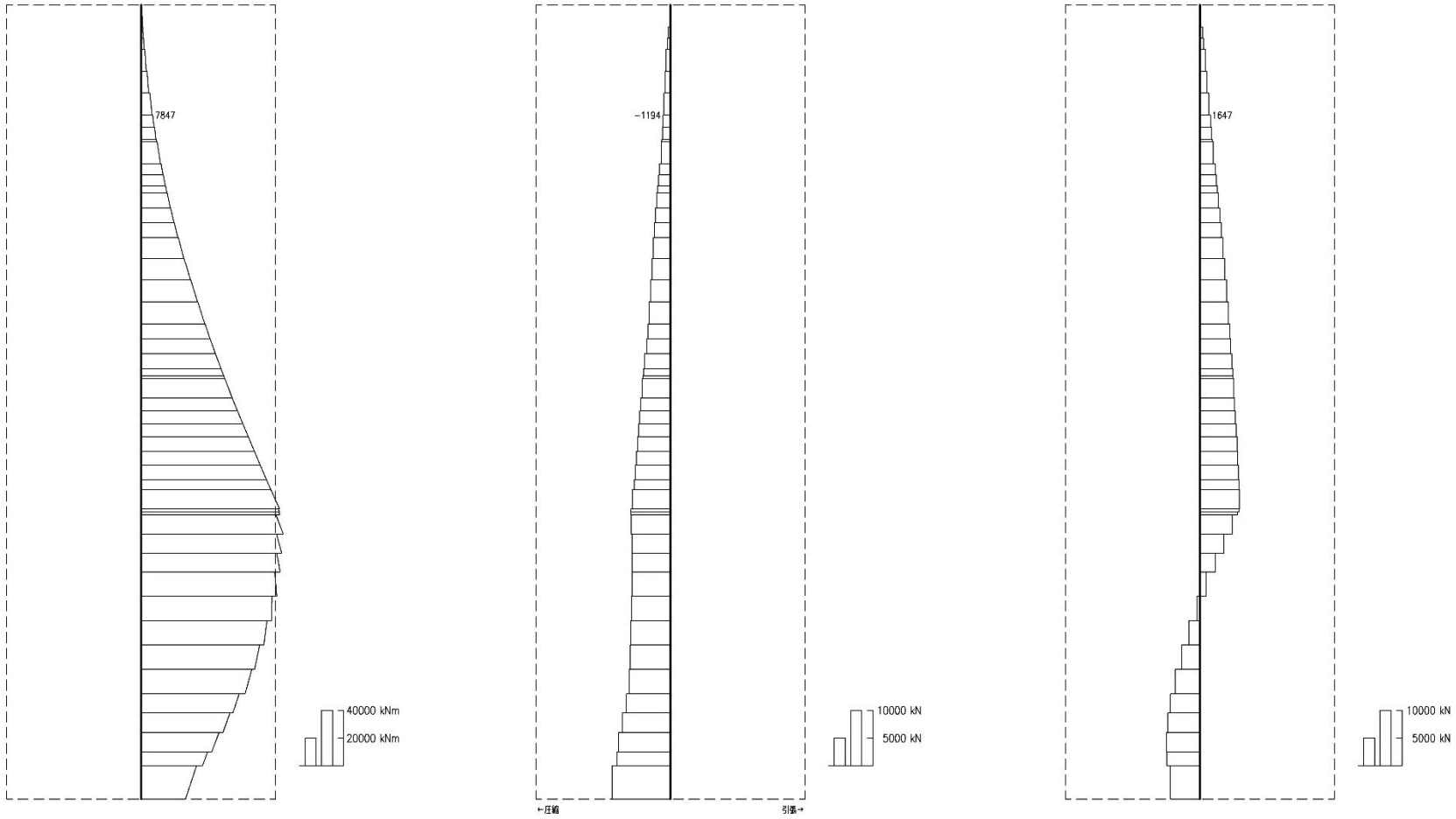
軸力（kN）



せん断力（kN）

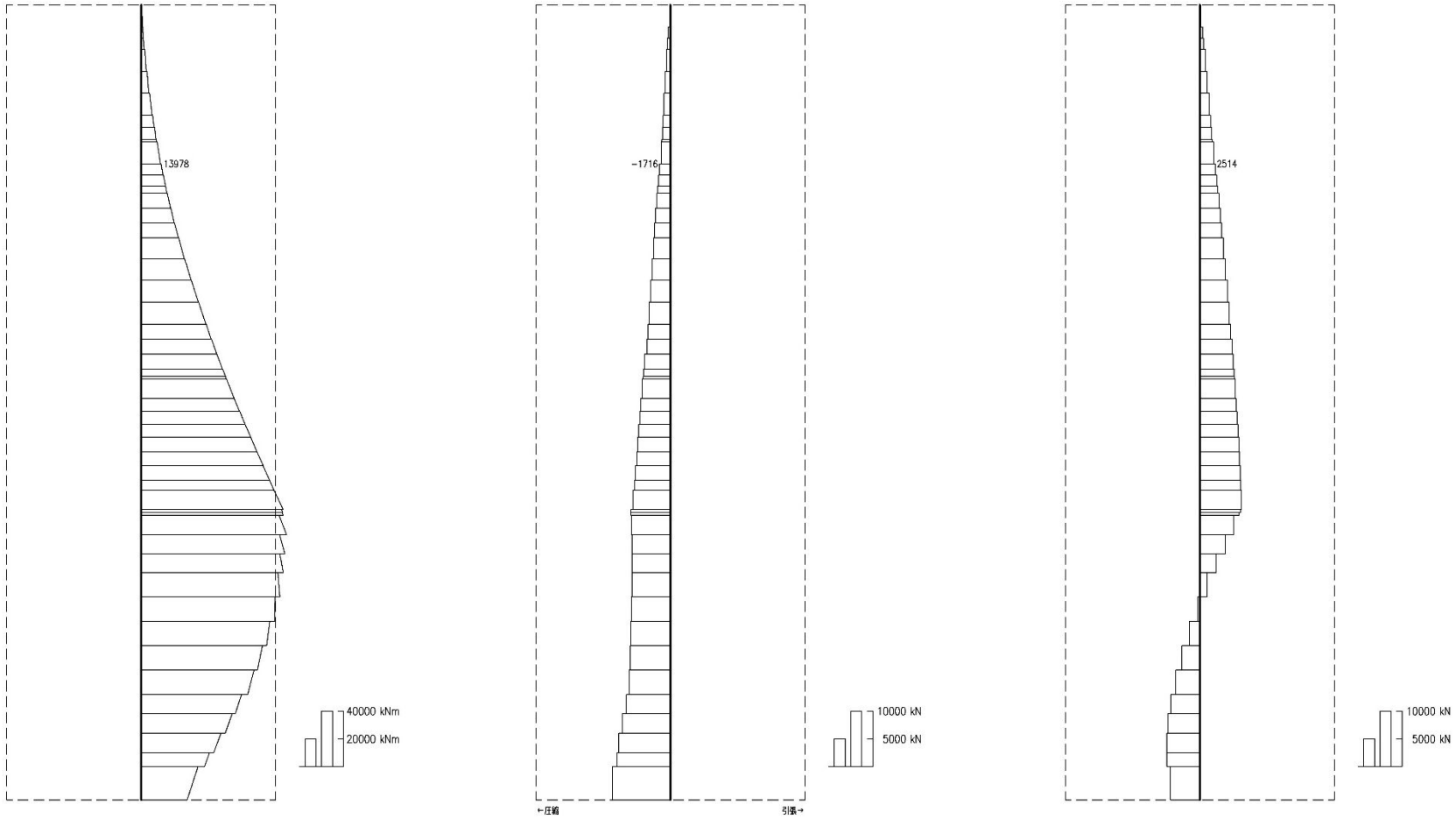
図 12.4－3（6）　カルバートにおいてコンクリートの曲げ軸力に対する照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（東西方向断面）

（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，Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ＋），ｔ＝54.03 ｓ）



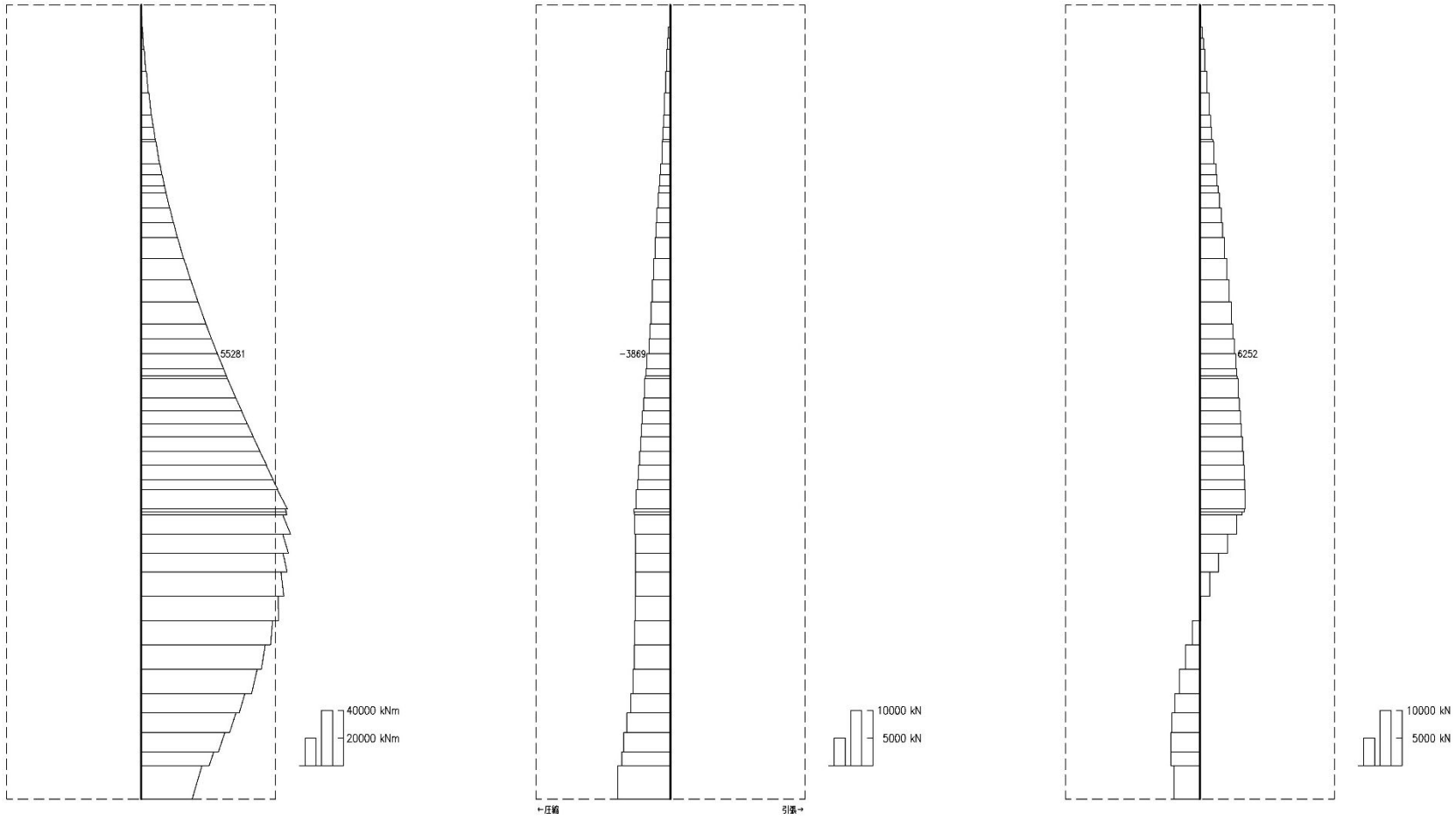
曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－3（7）　Ｂ１Ｆ（一般部）においてコンクリートの曲げ軸力に対する照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（南北方向断面）
（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，Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋），ｔ＝54.01 s）



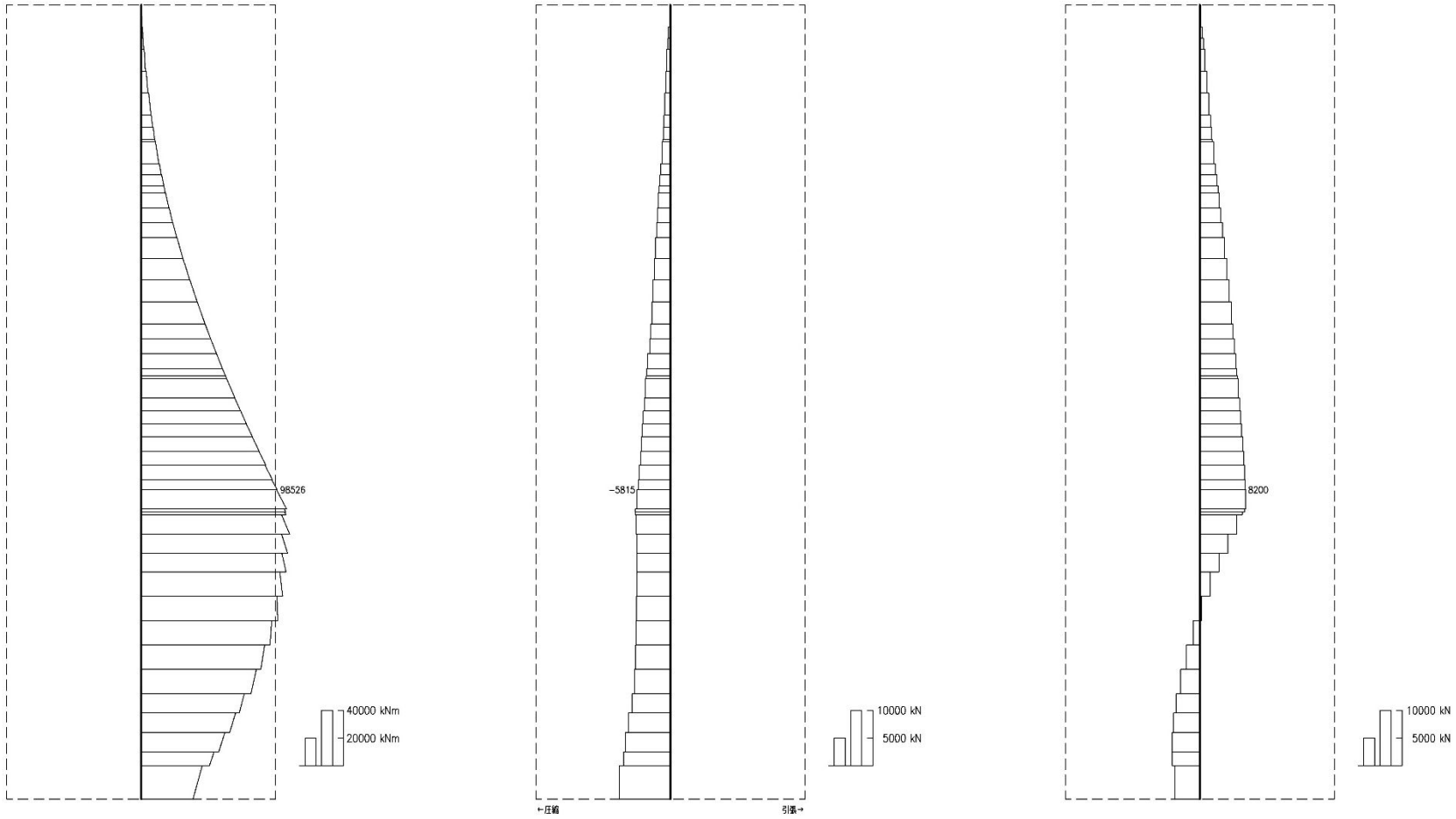
曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－3（8）　Ｂ１Ｆ（開口部）においてコンクリートの曲げ軸力に対する照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（南北方向断面）
（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，Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋），ｔ＝54.00 s）



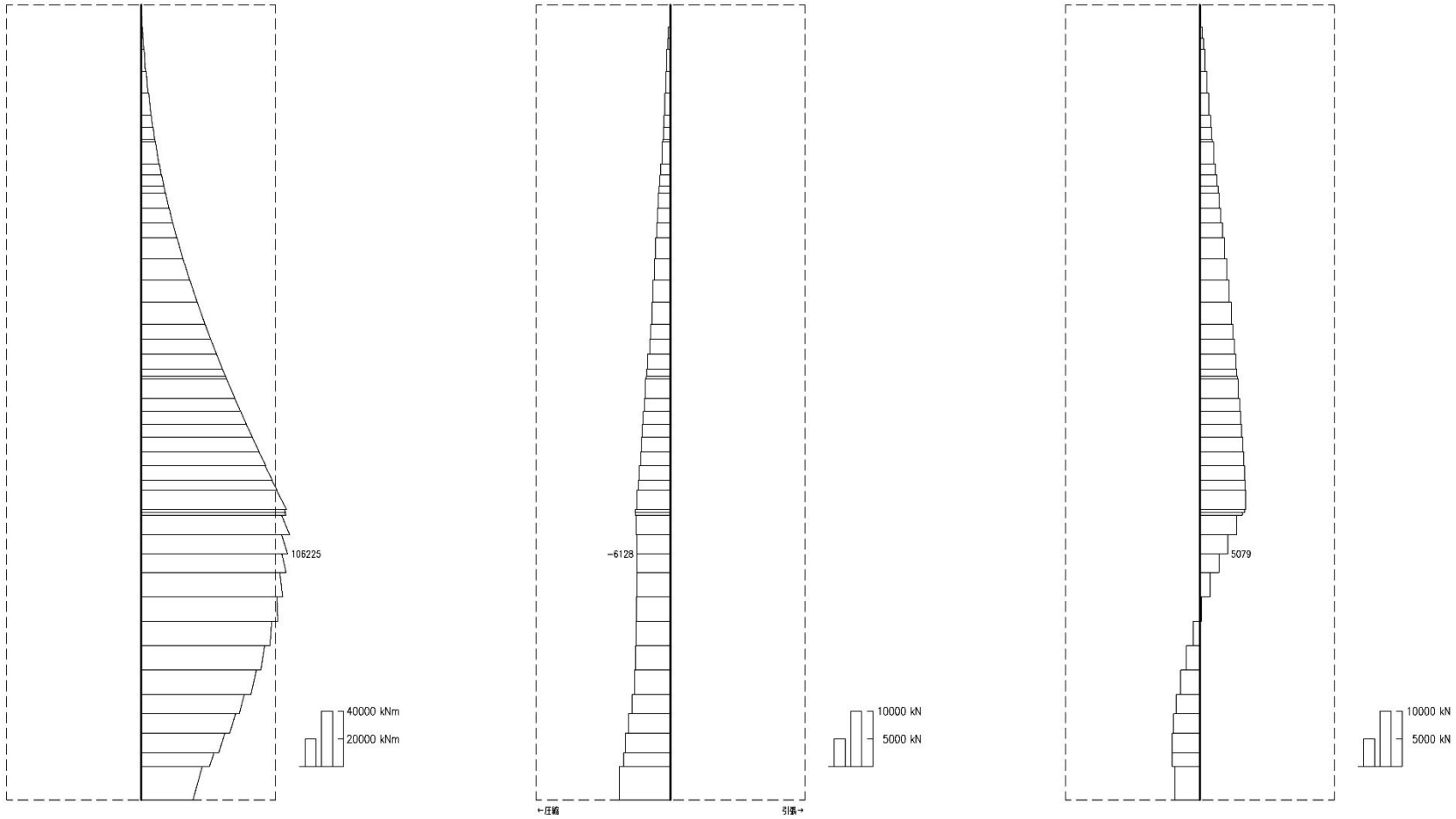
曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－3（9）　Ｂ２Ｆにおいてコンクリートの曲げ軸力に対する照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（南北方向断面）
（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，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋），ｔ＝53.96 ｓ）



曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－3（10）　Ｂ３Ｆにおいてコンクリートの曲げ軸力に対する照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（南北方向断面）
（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，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋），ｔ＝53.95 s）



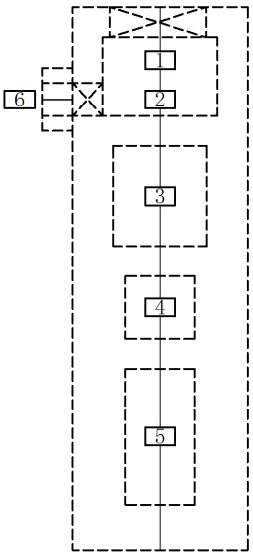
曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－3（11）　Ｂ４Ｆにおいてコンクリートの曲げ軸力に対する照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（南北方向断面）
（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，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋），ｔ＝53.95 s）

表 12.4－4（1）　鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果（鉛直断面方向）
（各部材において最も厳しい照査値とその地震波）（東西方向断面）

評価位置*		断面性状			鉄筋仕様（引張鉄筋）	発生断面力		引張応力度 σ_s	短期許容応力度 σ_{sa}	照査値 σ_s/σ_{sa}	検討ケース
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)		曲げモーメント (kN・m)	軸力 (kN)	(N/mm^2)	(N/mm^2)		
Ｂ１Ｆ	1	12200	11600	10693	D51-200本 (SD490)	-66179	12686	8	435	0.02	④Ｓ$_s$－Ｄ１ (Ｈ－，Ｖ－)
Ｂ１Ｆ(開口部)	2	12200	11600	10693	D51-200本 (SD490)	-126997	14346	46	435	0.11	④Ｓ$_s$－Ｄ１ (Ｈ－，Ｖ－)
Ｂ２Ｆ	3	12200	11600	10477	D51-186本 (SD490)	-424301	41385	142	435	0.33	④Ｓ$_s$－Ｄ１ (Ｈ－，Ｖ－)
Ｂ３Ｆ	4	12200	11600	10329	D51-170本 (SD490)	-666776	67171	290	435	0.67	④Ｓ$_s$－Ｄ１ (Ｈ－，Ｖ－)
Ｂ４Ｆ	5	12200	11600	10329	D51-170本 (SD490)	-695308	73672	314	435	0.73	④Ｓ$_s$－Ｄ１ (Ｈ－，Ｖ－)
カルバート部	6	4850	4200	3755	D25-38本 (SD345)	-66179	-353	100	294	0.35	①Ｓ$_s$－３１ (Ｈ－，Ｖ＋)

注記　＊：評価位置は下図に示す。



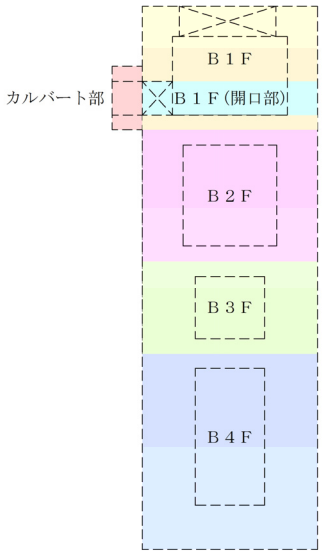
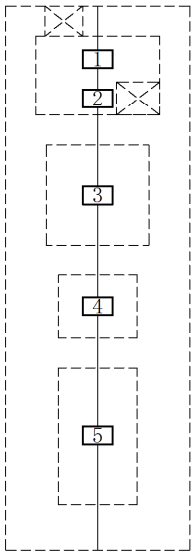
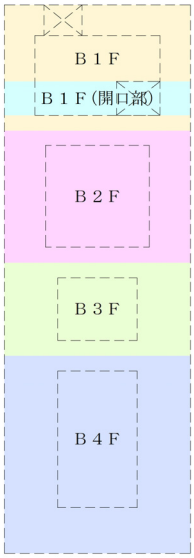


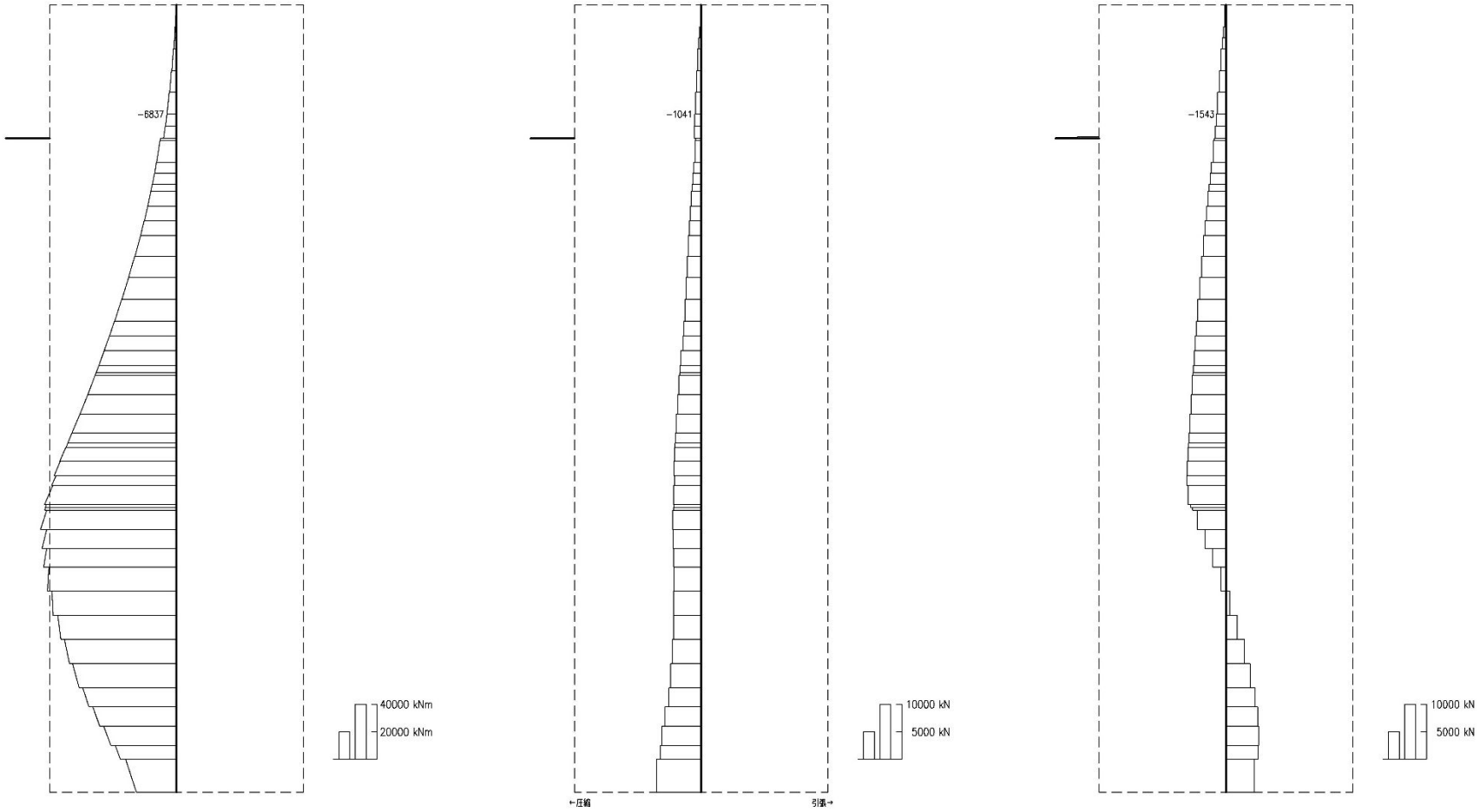
表 12.4－4（2）　鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果（鉛直断面方向）
（各部材において最も厳しい照査値とその地震波）（南北方向断面）

評価位置*		断面性状			鉄筋仕様（引張鉄筋）	発生断面力		引張応力度 σ_s	短期許容応力度 σ_{sa}	照査値 σ_s/σ_{sa}	検討ケース
		部材幅 b（mm）	部材高 h（mm）	有効高さ d（mm）		曲げモーメント（kN・m）	軸力（kN）	（N/mm^2）	（N/mm^2）		
Ｂ１Ｆ	1	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	88639	12130	9	435	0.03	①Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ－）
Ｂ１Ｆ（開口部）	2	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	154580	17605	21	435	0.05	①Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ－）
Ｂ２Ｆ	3	11600	12200	11093	D51-174本（SD490）	641256	44880	130	435	0.30	④Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋）
Ｂ３Ｆ	4	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	1142898	67449	275	435	0.64	④Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋）
Ｂ４Ｆ	5	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	1232213	71082	299	435	0.69	④Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋）

注記　＊：評価位置は下図に示す。

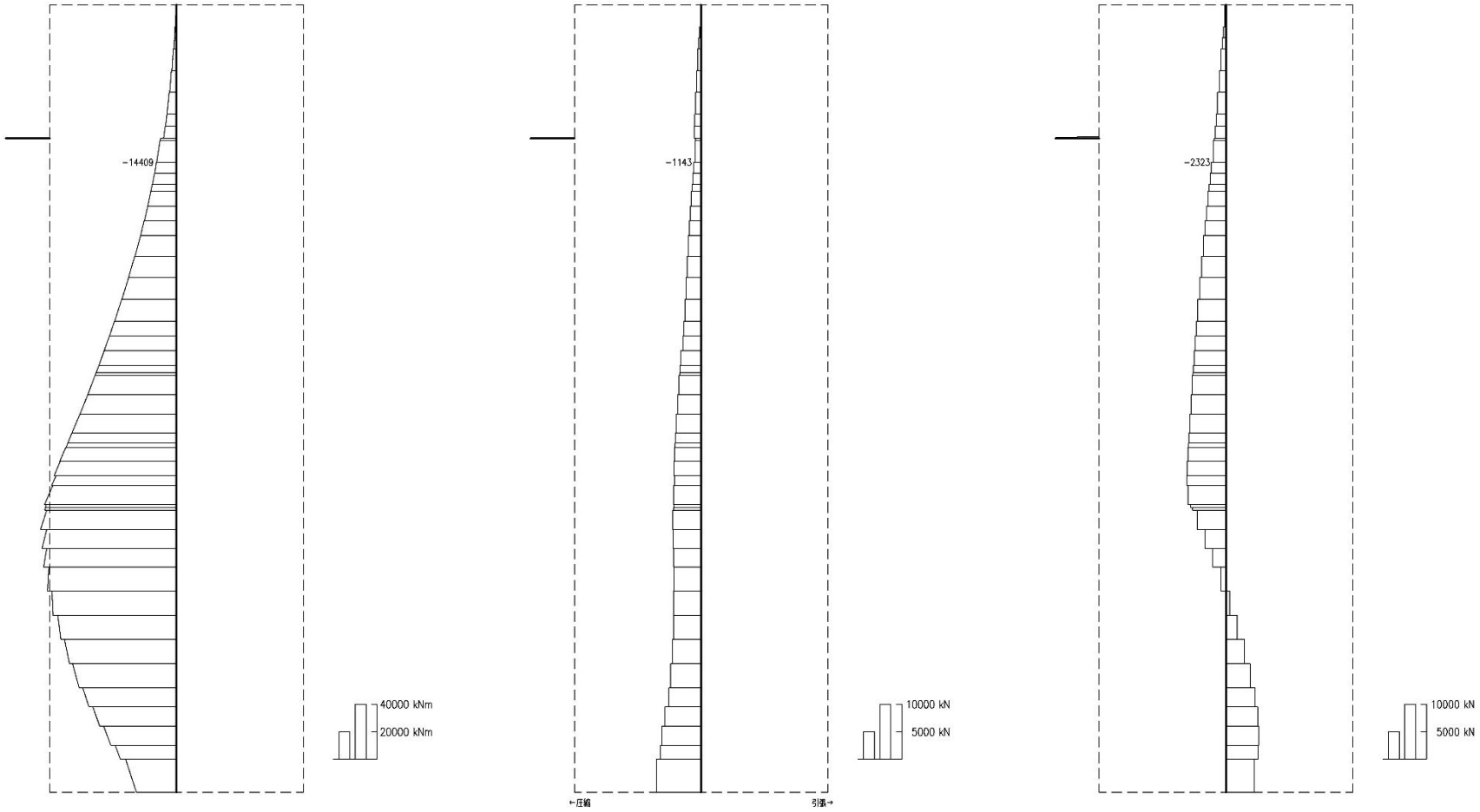






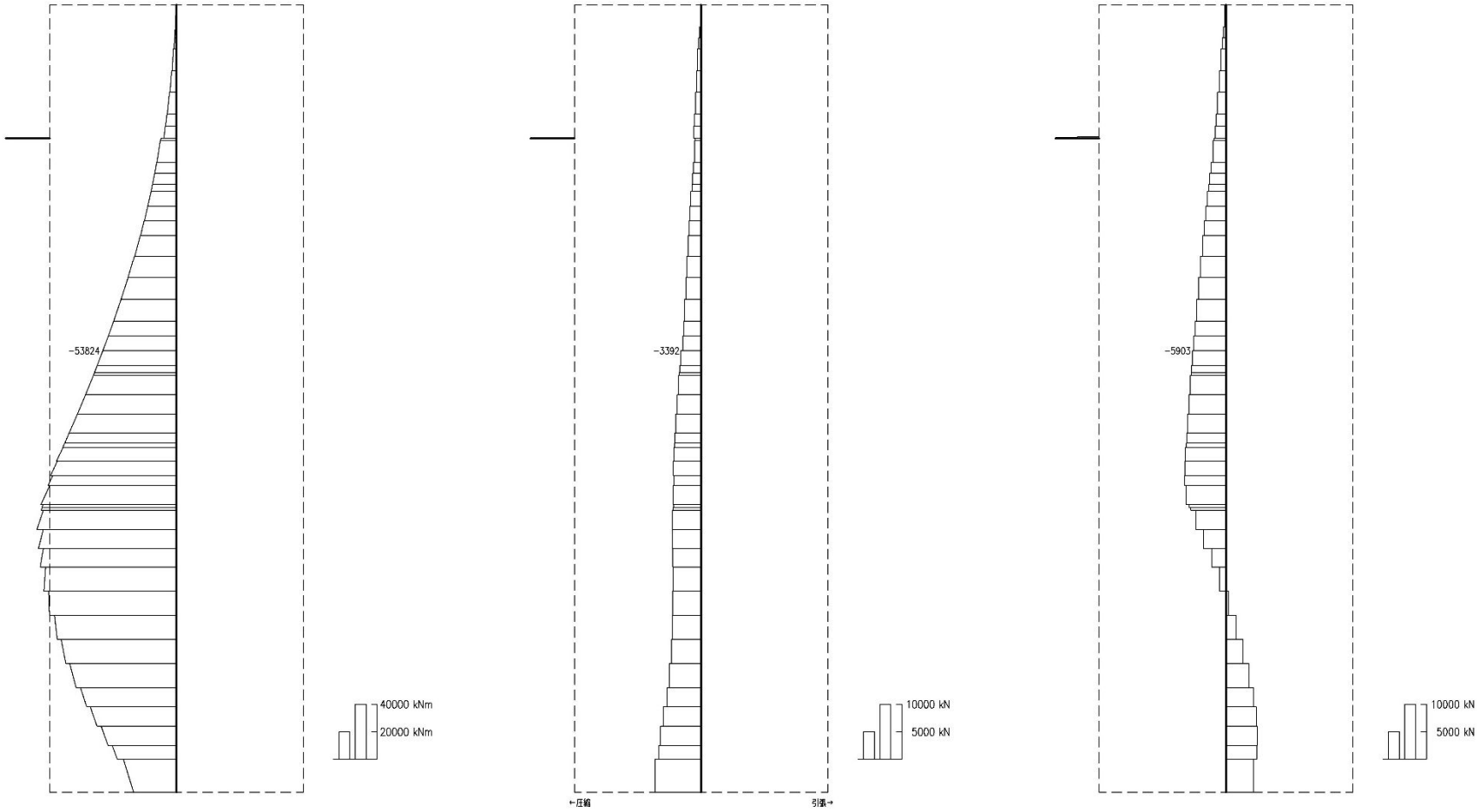
曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－4（1）　Ｂ１Ｆ（一般部）において鉄筋の曲げ軸力に対する照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（東西方向断面）
（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，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－），ｔ＝54.00 ｓ）



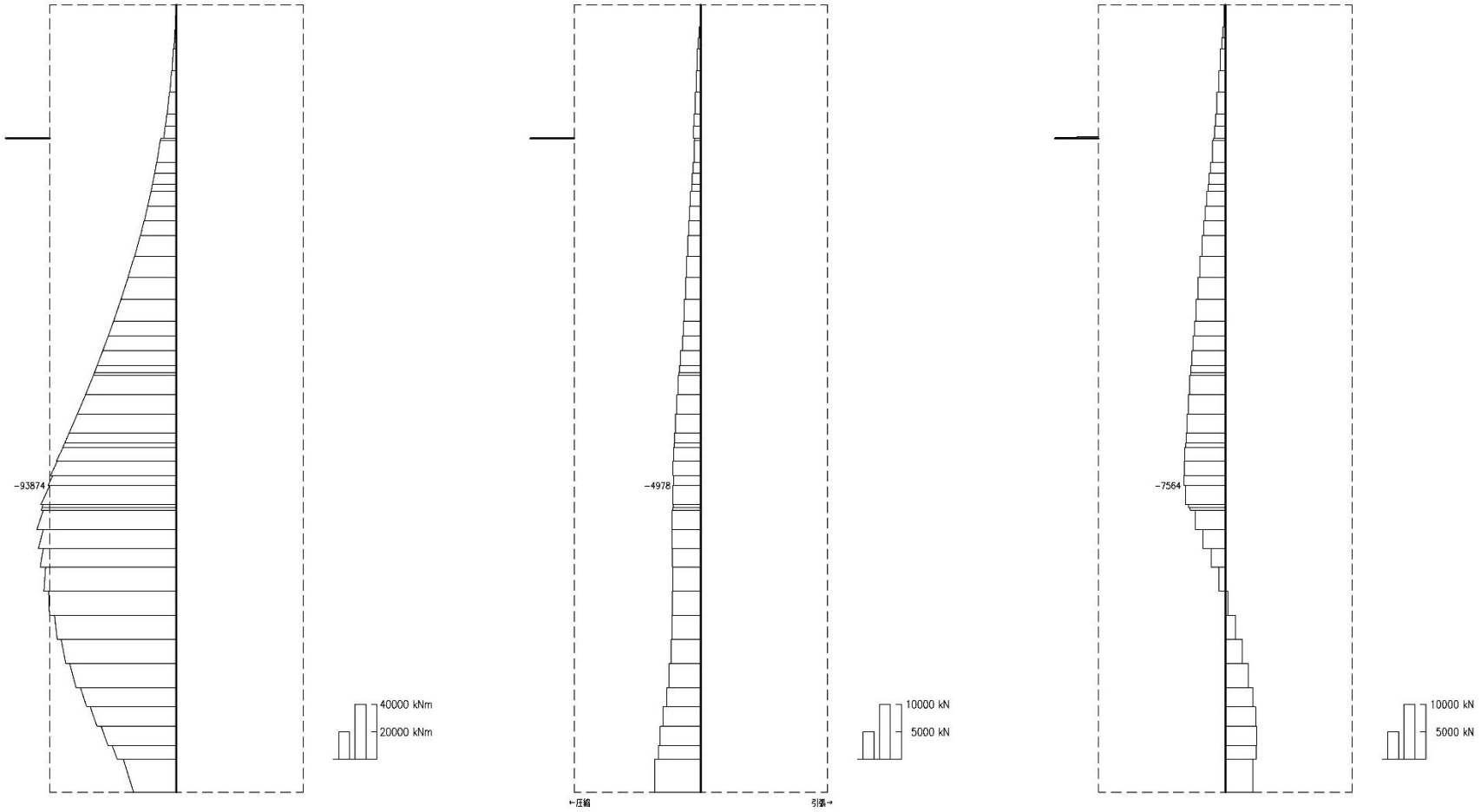
曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－4（2）　Ｂ１Ｆ（開口部）において鉄筋の曲げ軸力に対する照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（東西方向断面）
（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，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－），ｔ＝54.00 ｓ）



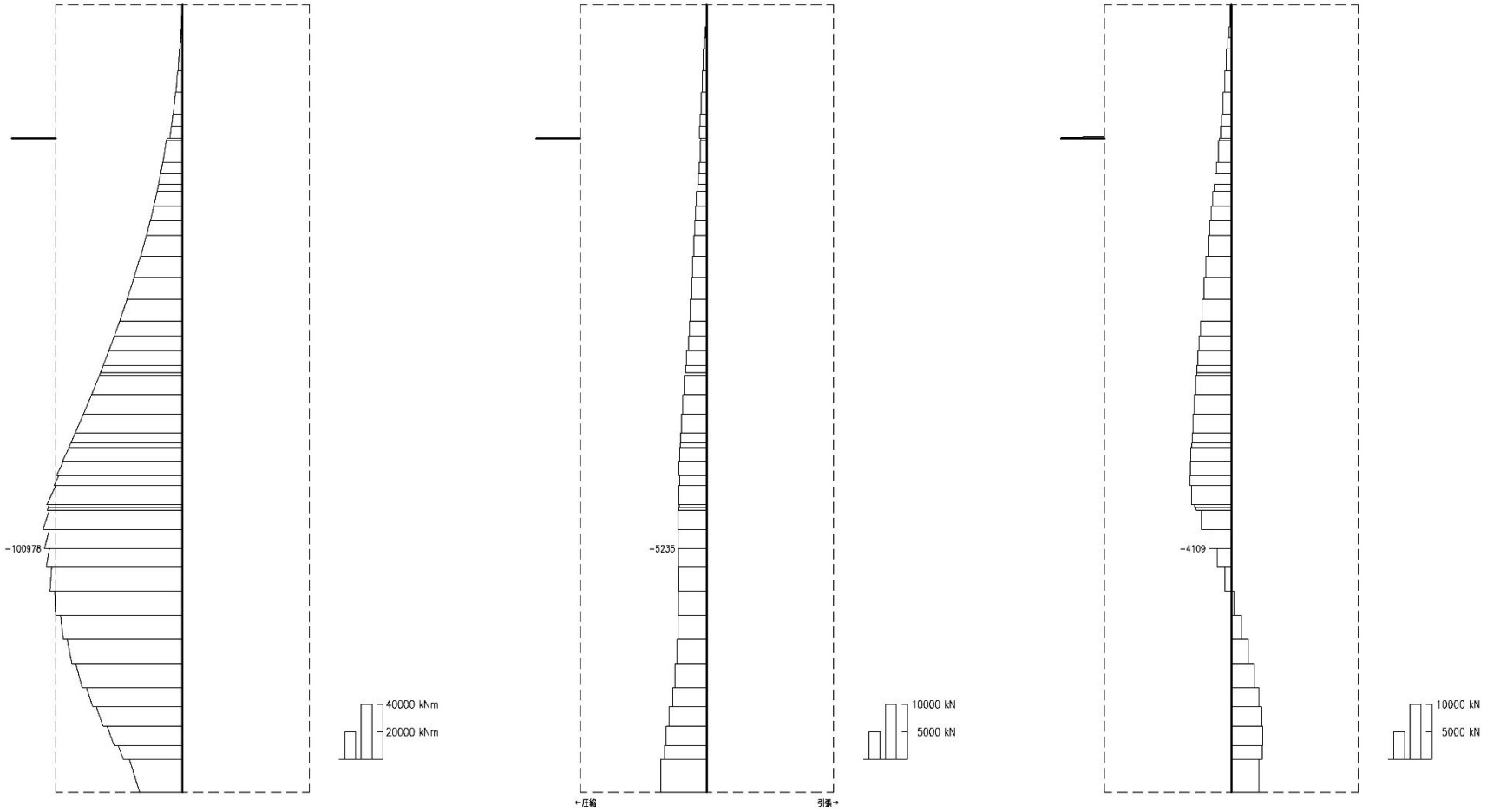
曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－4（3）　Ｂ２Ｆにおいて鉄筋の曲げ軸力に対する照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（東西方向断面）
（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，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－），ｔ＝53.98 ｓ）



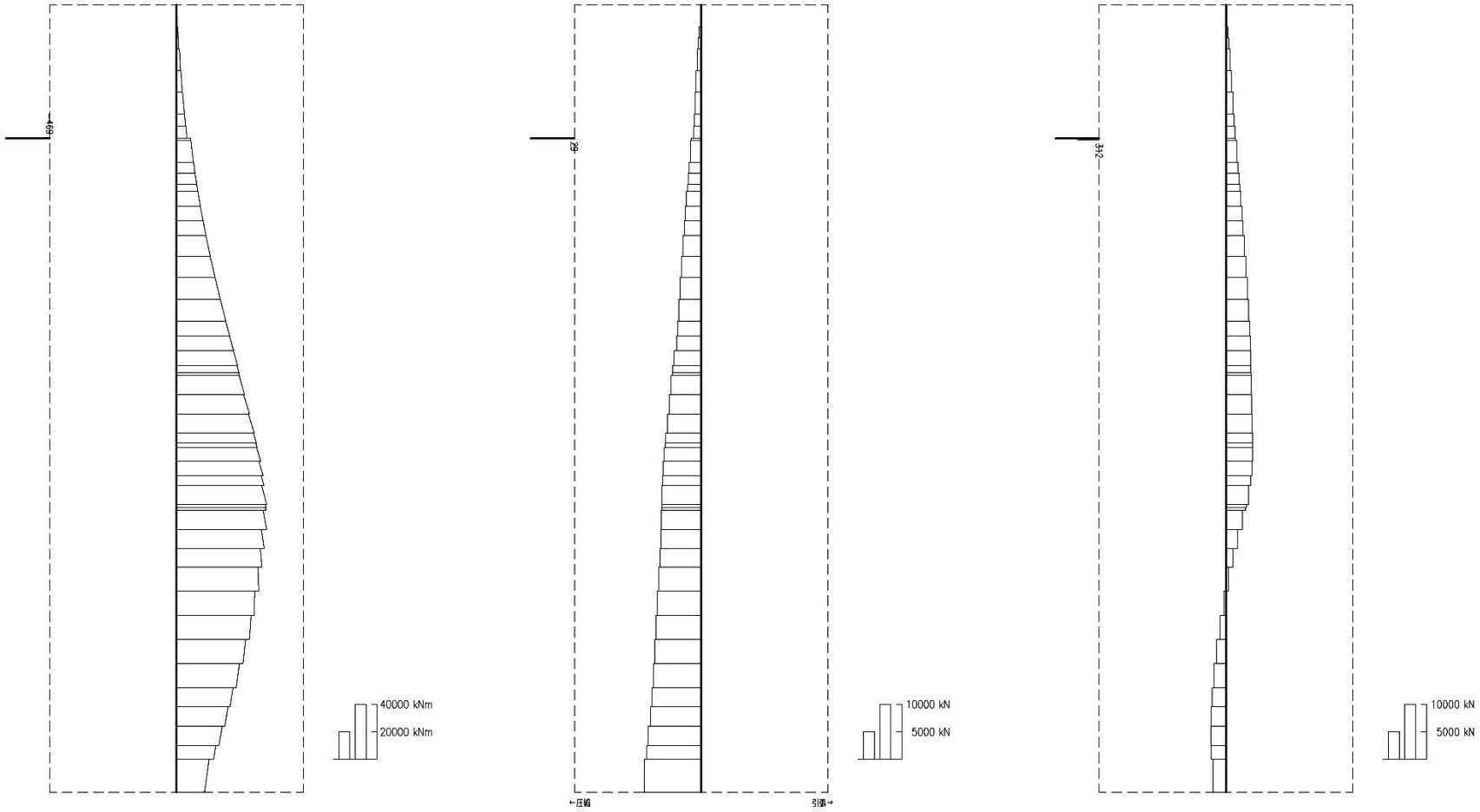
曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－4（4）　Ｂ３Ｆにおいて鉄筋の曲げ軸力に対する照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（東西方向断面）
（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，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－），ｔ＝53.98 ｓ）



曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

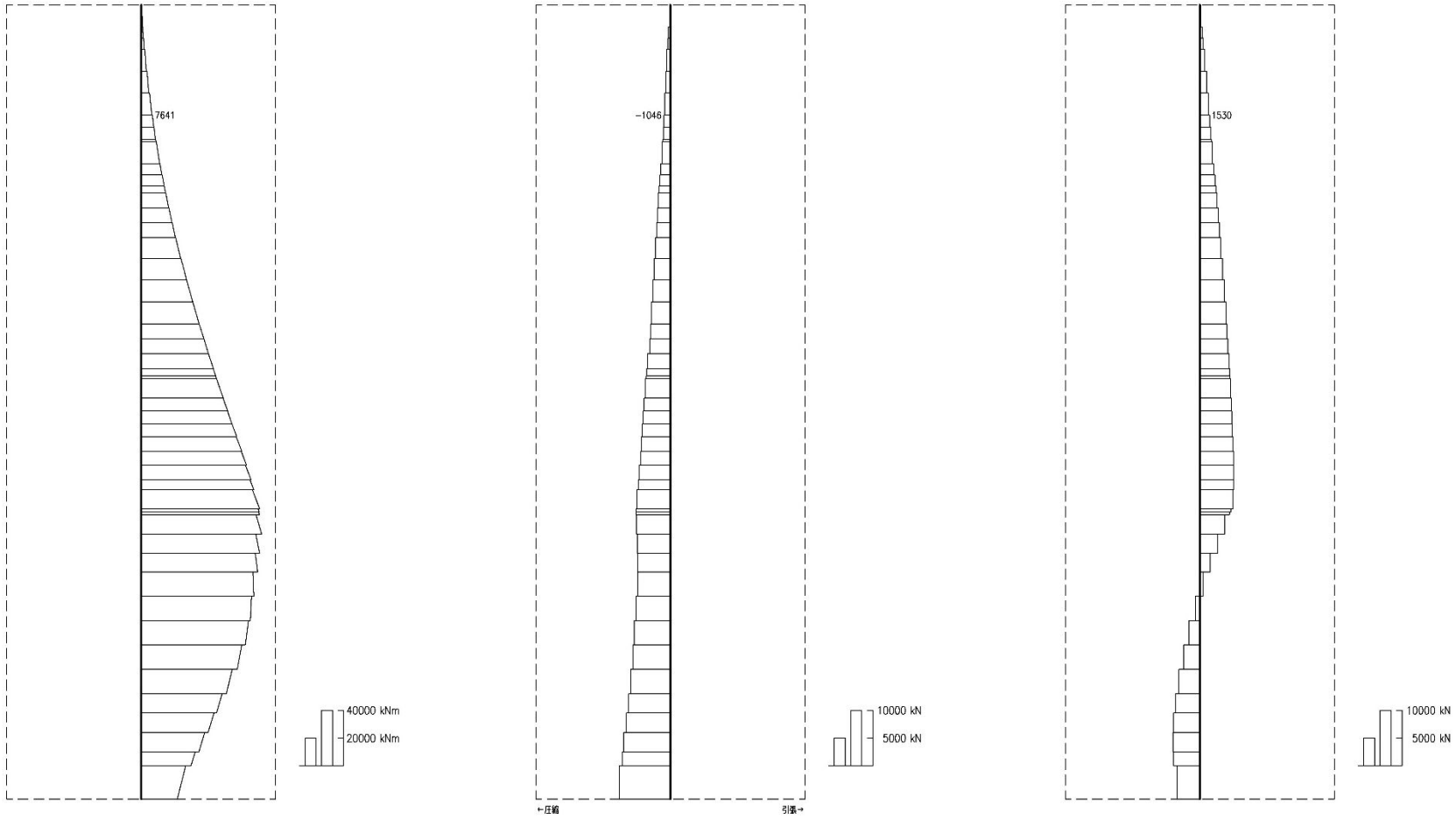
図 12.4－4（5）　Ｂ４Ｆにおいて鉄筋の曲げ軸力に対する照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（東西方向断面）
（検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した検討ケース，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－），ｔ＝53.98 ｓ）



曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－4（6）　カルバートにおいて鉄筋の曲げ軸力に対する照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（東西方向断面）

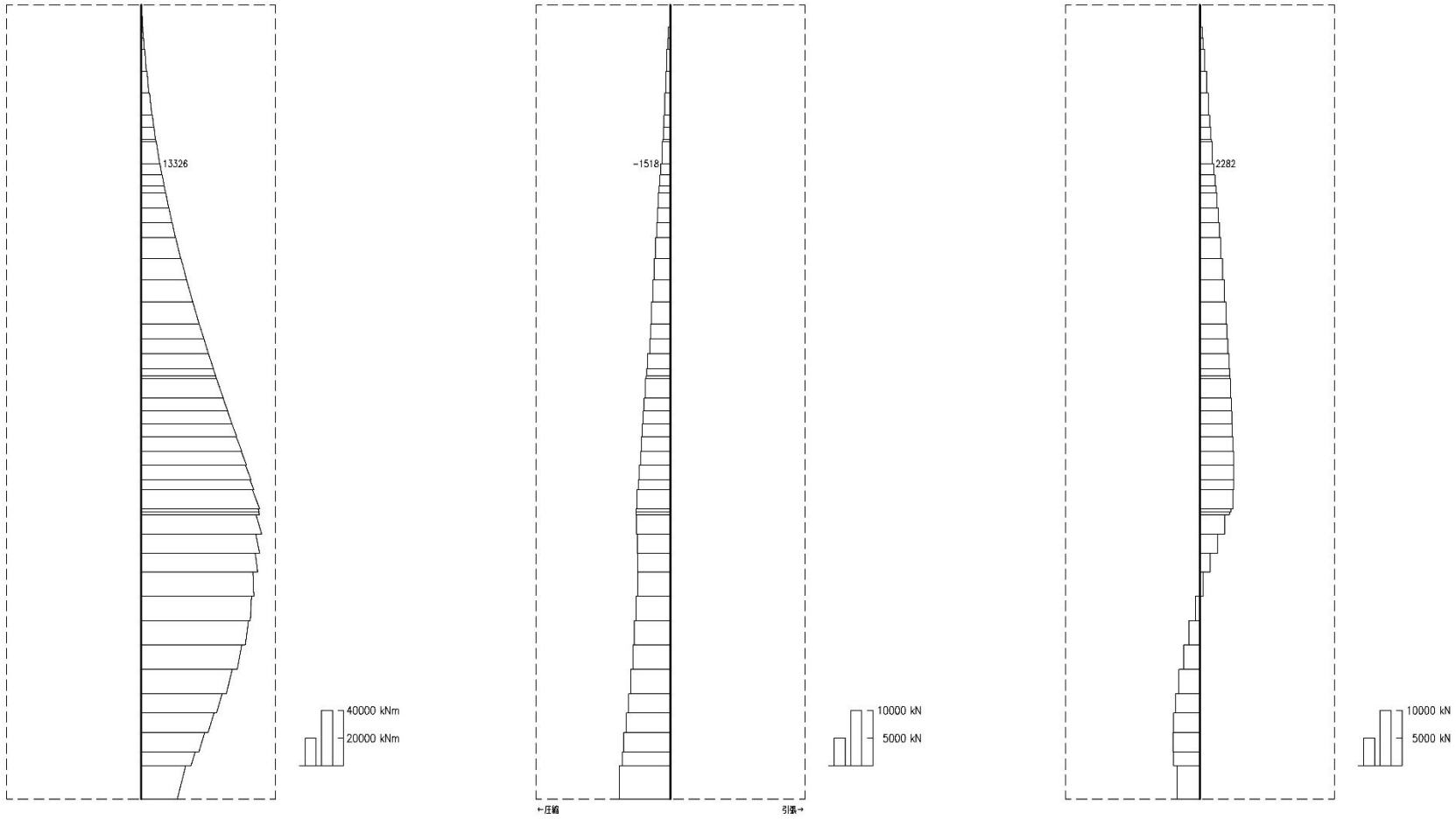
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓ$_s$－３１（Ｈ－，Ｖ＋），ｔ＝8.84 s）



曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

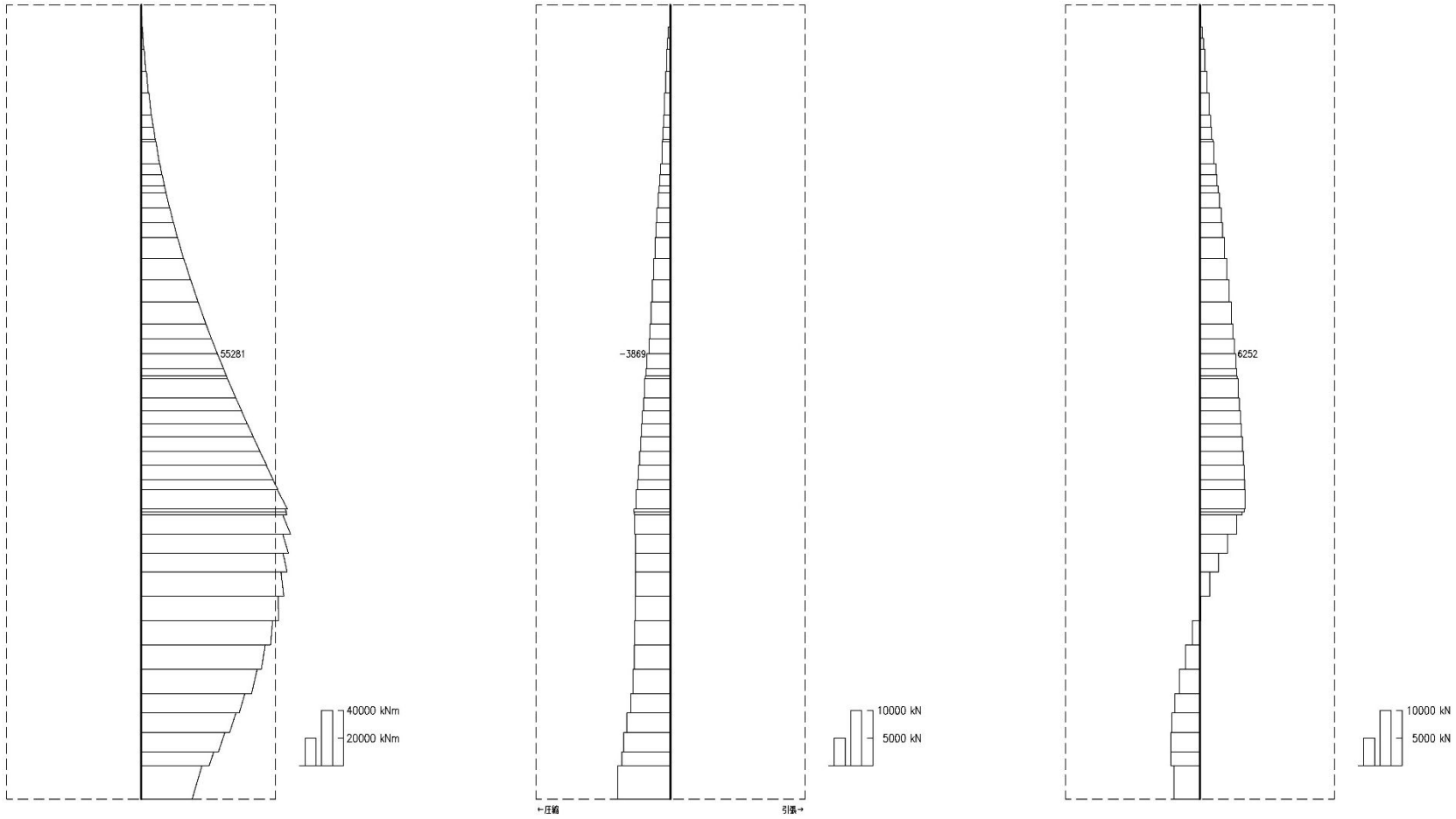
図 12.4－4（7）　Ｂ１Ｆ（一般部）において鉄筋の曲げ軸力に対する照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（南北方向断面）

（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，Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ－），ｔ＝53.98 s）



曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－4（8）　Ｂ１Ｆ（開口部）において鉄筋の曲げ軸力に対する照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（南北方向断面）
（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，Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ－），ｔ＝53.98 ｓ）

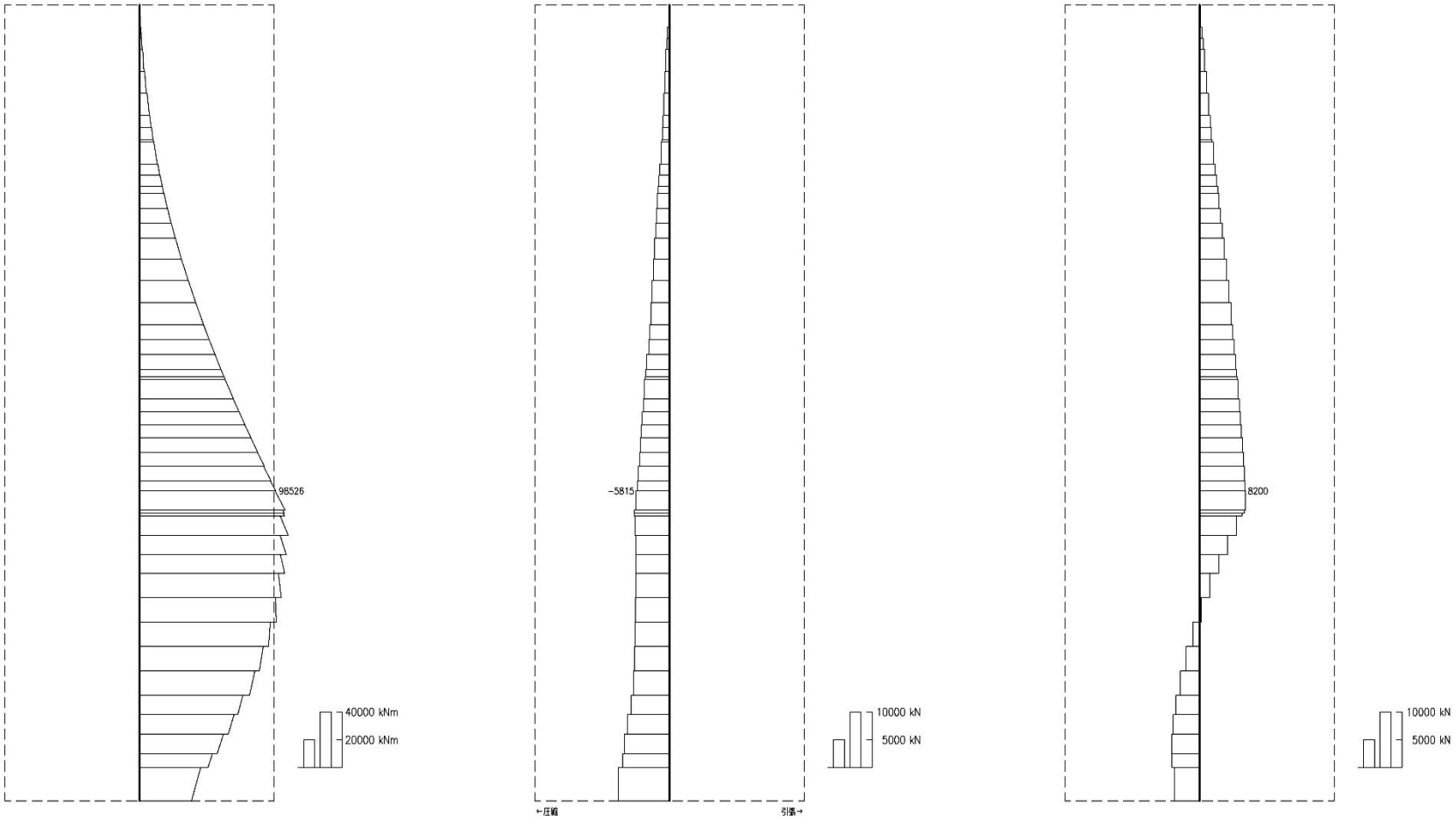


曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－4（9）　Ｂ２Ｆにおいて鉄筋の曲げ軸力に対する照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（南北方向断面）

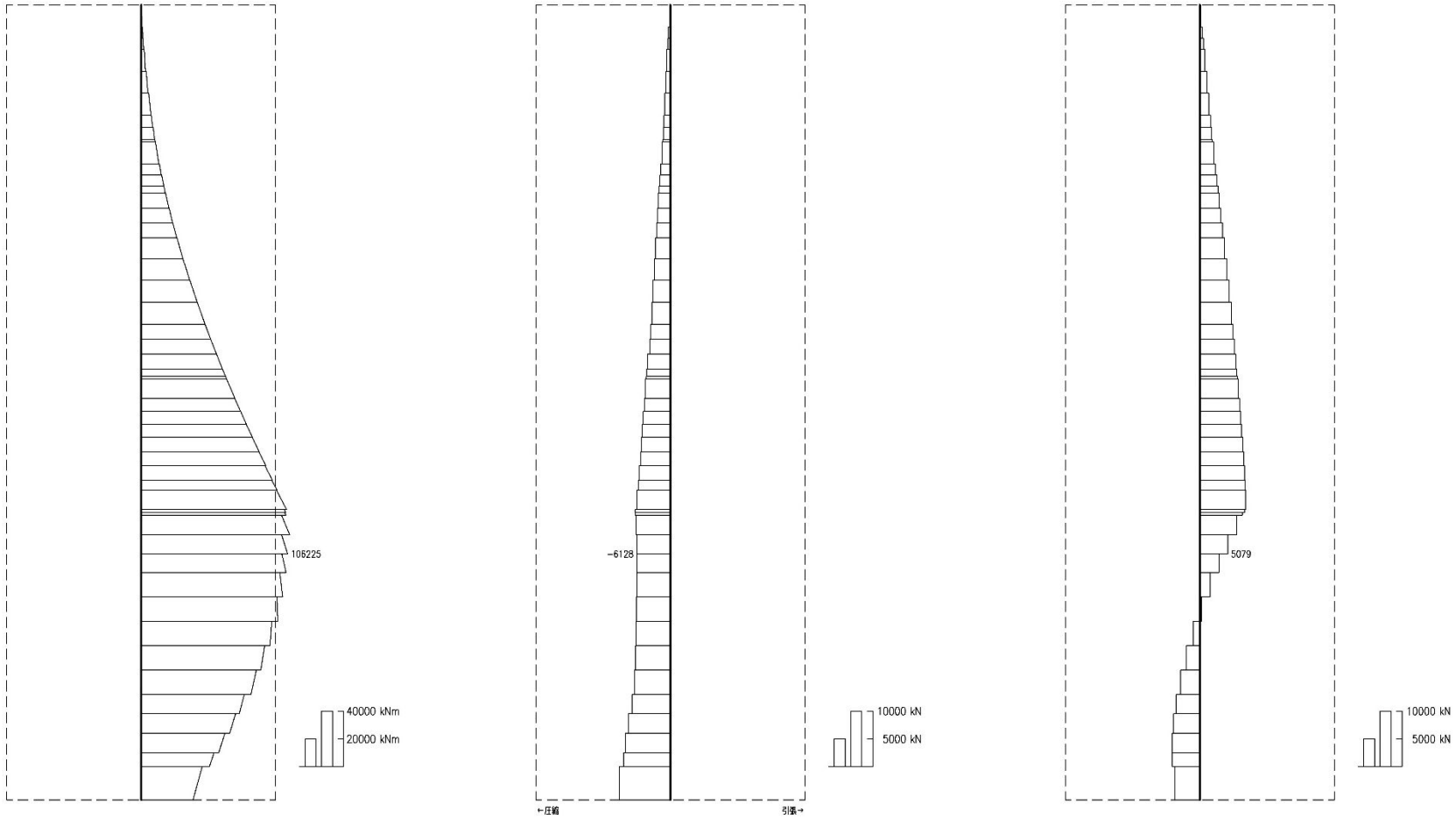
（検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により

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，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋），ｔ＝53.96 s）



曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－4（10）　Ｂ３Ｆにおいて鉄筋の曲げ軸力に対する照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（南北方向断面）
（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，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋），ｔ＝53.95 ｓ）



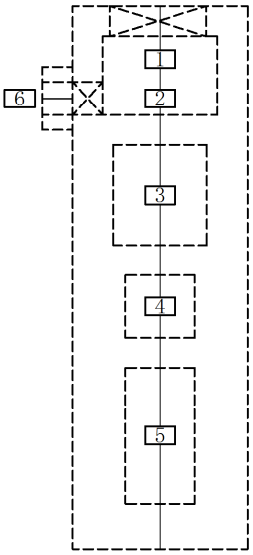
曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－4（11）　Ｂ４Ｆにおいて鉄筋の曲げ軸力に対する照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（南北方向断面）
（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，Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋），ｔ＝53.95 s）

表 12.4－5（1）　せん断力に対する照査結果(鉛直断面方向)
（各部材において最も厳しい照査値とその地震波）（東西方向断面）

評価位置*		断面性状			鉄筋仕様(せん断補強筋)	発生せん断力 V (kN)	せん断応力度 τ (N/mm²)	短期許容応力度 τ_{a1} (N/mm²)	照査値 τ/τ_{a1}	短期許容せん断力 V_a (kN)	照査値 V/Va	検討ケース
		腹部幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)								
B１F	1	4000	11600	10693	D38×8本×200 (SD345)	19070	0.513	0.825	0.63	139998	0.14	④S_s－D１ (H－，V－)
B１F(開口部)	2	4000	11600	10693	D38×8本×200 (SD345)	28999	0.780	0.825	0.95	139998	0.21	④S_s－D１ (H－，V－)
B２F	3	5400	11600	10477	D38×8本×200 (SD345)	73636	－	－	－	142431	0.52	④S_s－D１ (H－，V－)
B３F	4	7000	11600	10329	D51×8本×200 (SD490)	95777	－	－	－	244406	0.40	④S_s－D１ (H－，V－)
B４F	5	7000	11600	10329	D51×8本×200 (SD490)	70903	－	－	－	244406	0.30	④S_s－D１ (H－，V－)
カルバート部	6	2000	4200	3755	D32×4本×200 (SD345)	3860	0.592	0.825	0.72	17942	0.22	①S_s－D１ (H－，V＋)

注記　＊：評価位置は下図に示す。



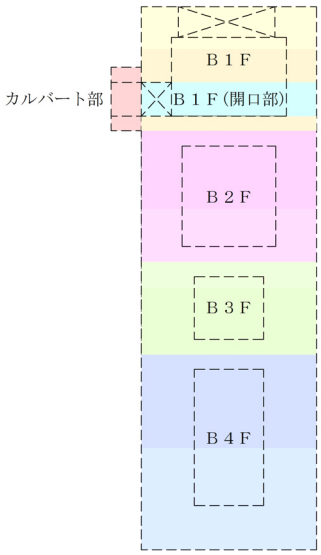
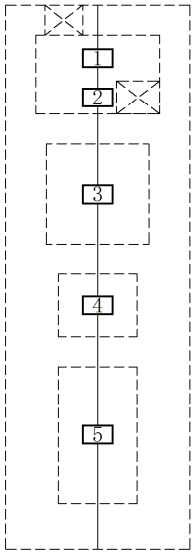
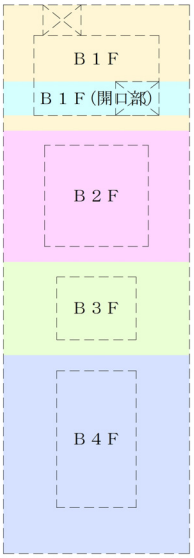


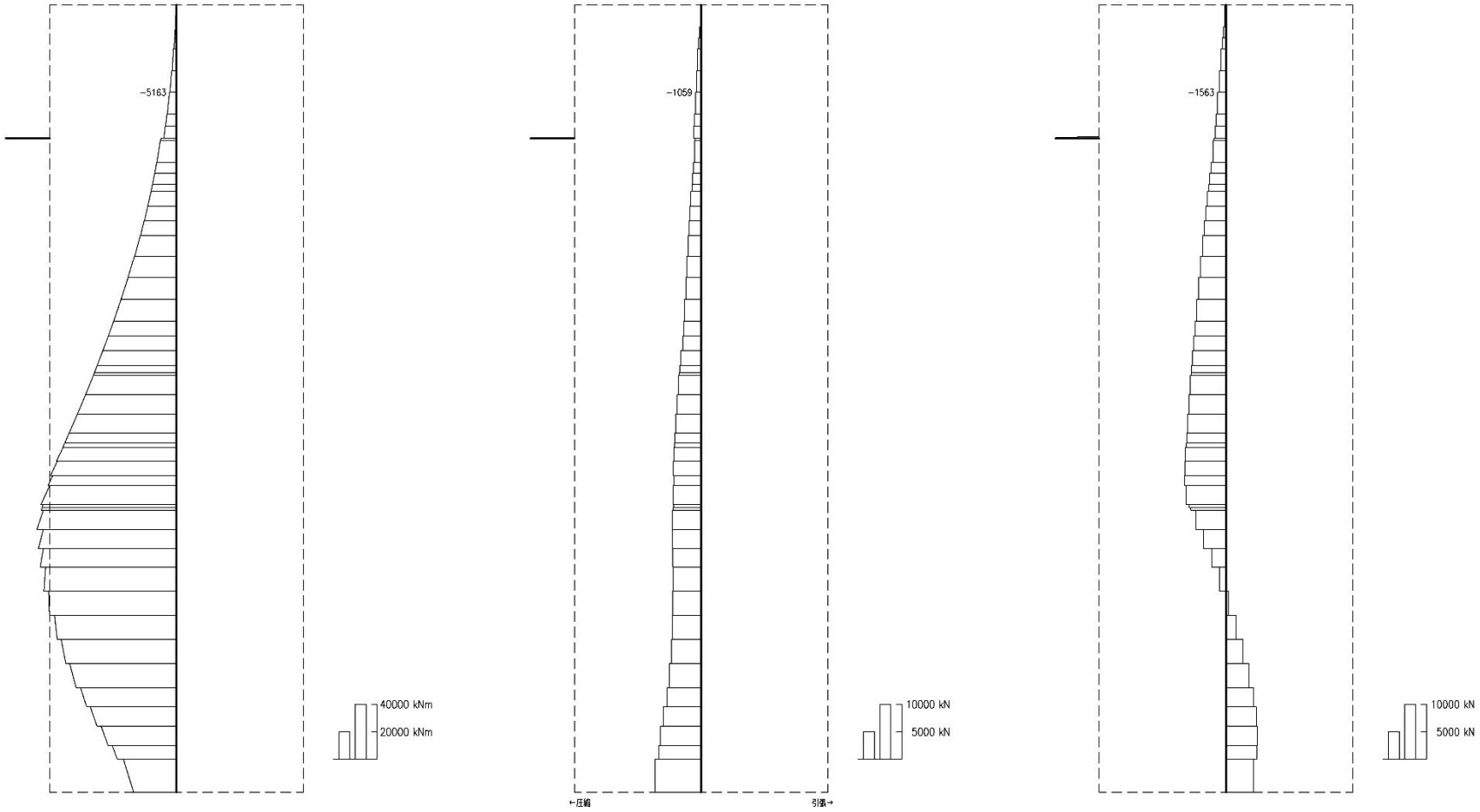
表 12.4－5（2）　せん断力に対する照査結果(鉛直断面方向)
（各部材において最も厳しい照査値とその地震波）（南北方向断面）

評価位置*		断面性状			鉄筋仕様(せん断補強筋)	発生せん断力 V (kN)	せん断応力度 τ (N/mm²)	短期許容応力度 τ_{a1} (N/mm²)	照査値 τ/τ_{a1}	短期許容せん断力 V_a (kN)	照査値 V/Va	検討ケース
		腹部幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)								
B１F	1	4000	12200	11299	D38×8本×200 (SD345)	19530	0.497	0.825	0.61	147932	0.14	④S_s－D１(H＋，V＋)
B１F(開口部)	2	2000	12200	11299	D38×4本×200 (SD345)	29644	－	－	－	80175	0.37	④S_s－D１(H＋，V＋)
B２F	3	5400	12200	11093	D38×8本×200 (SD345)	72695	－	－	－	150805	0.49	④S_s－D１(H＋，V＋)
B３F	4	7000	12200	10965	D51×8本×200 (SD490)	95364	－	－	－	259455	0.37	④S_s－D１(H＋，V＋)
B４F	5	7000	12200	10965	D51×8本×200 (SD490)	67886	－	－	－	259455	0.27	④S_s－D１(H＋，V＋)

注記　＊：評価位置は下図に示す。

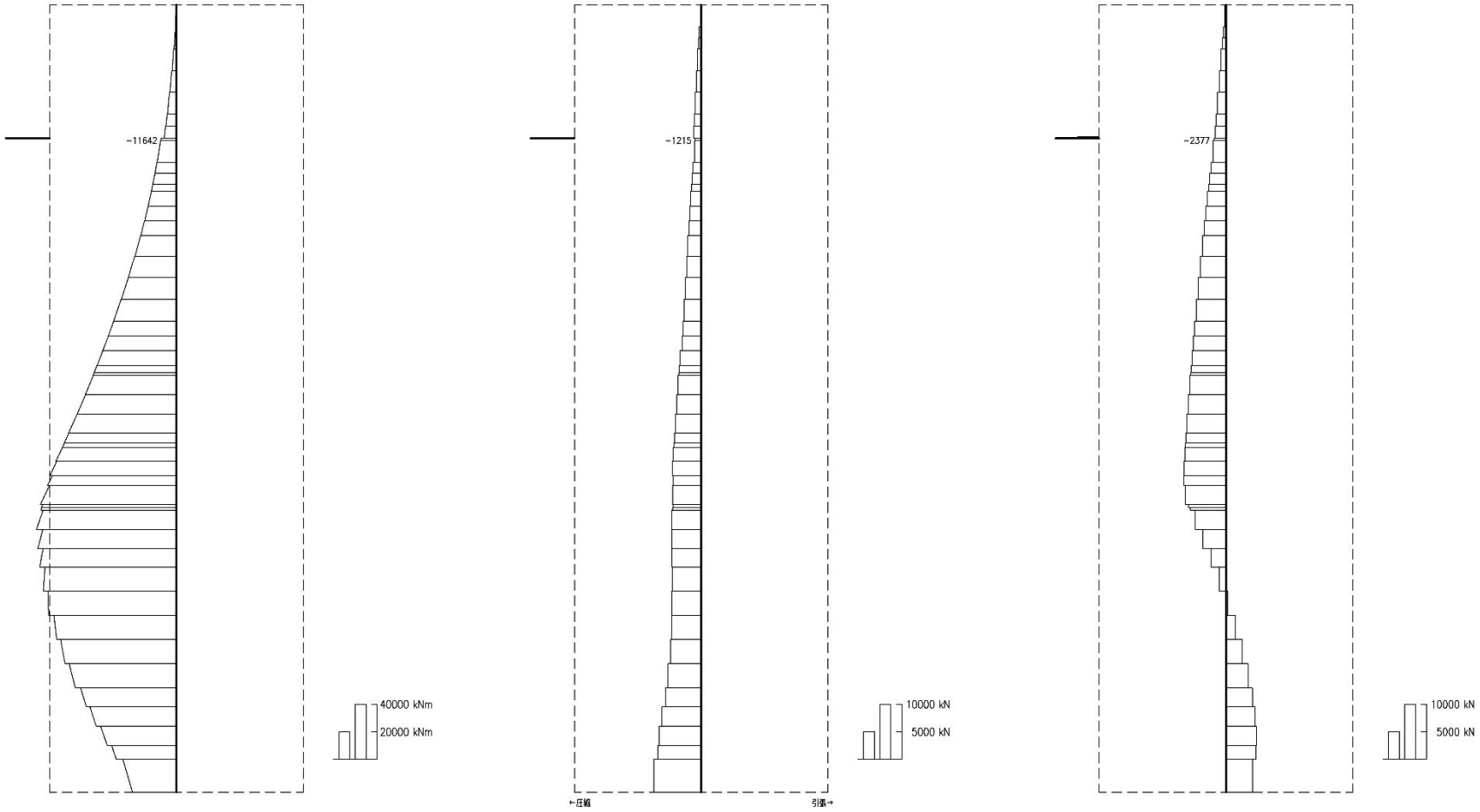






曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－5（1）　Ｂ１Ｆ（一般部）においてせん断力に対する照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（東西方向断面）
（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，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－），ｔ＝53.98 s）

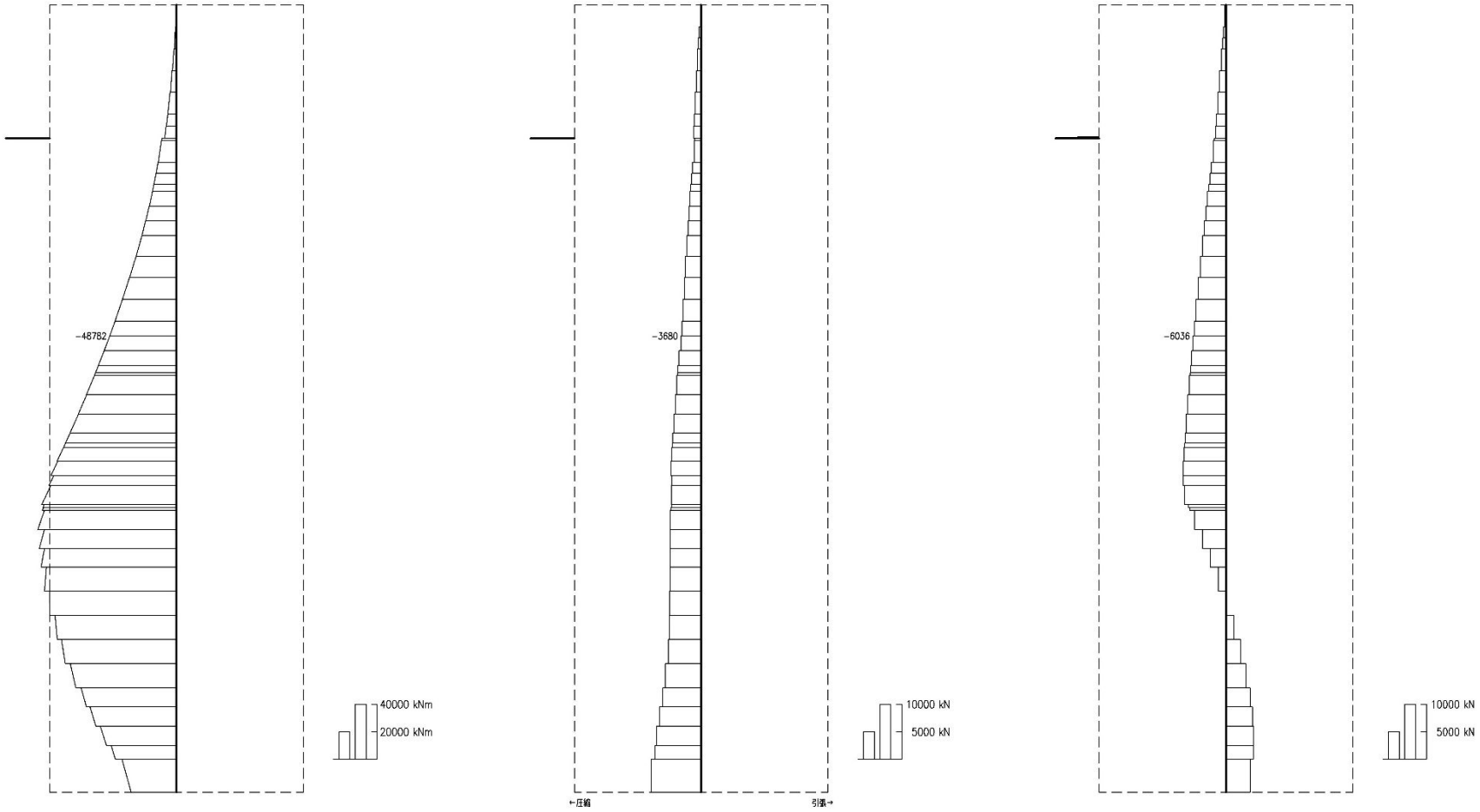


曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－5（2）　Ｂ１Ｆ（開口部）においてせん断力に対する照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（東西方向断面）

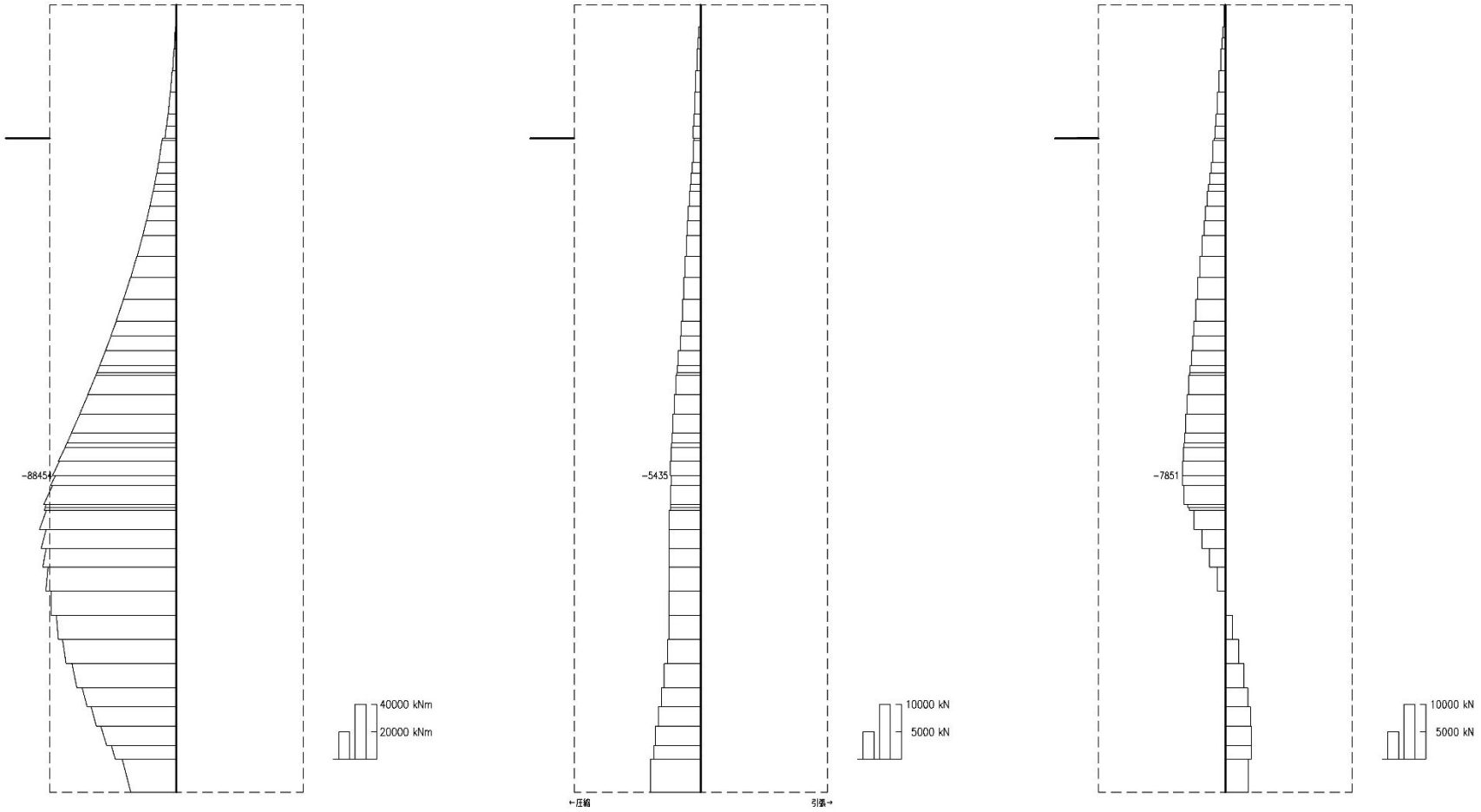
（検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により

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，Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－），ｔ＝53.97 s）



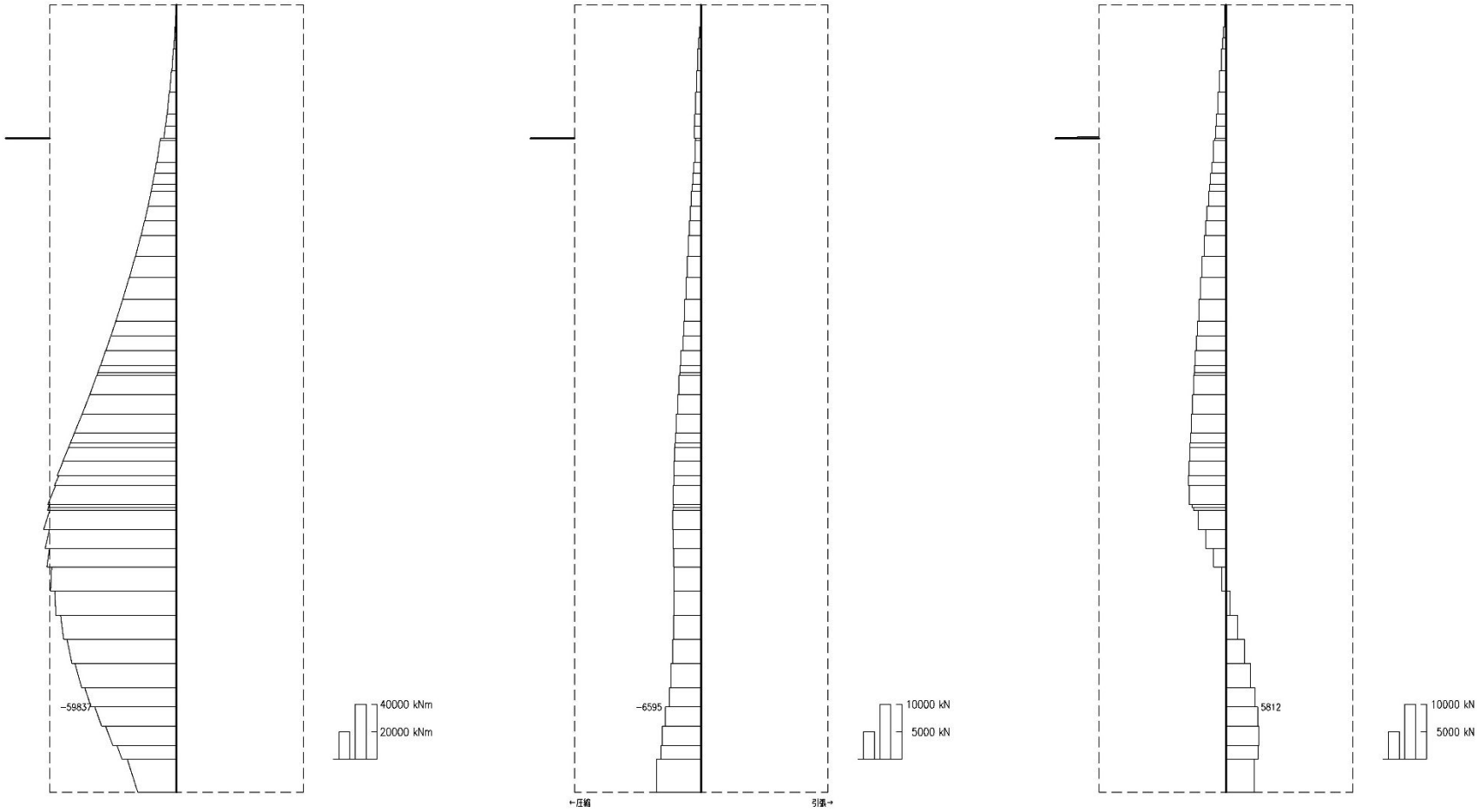
曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－5（3）　Ｂ２Ｆにおいてせん断力に対する照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（東西方向断面）
（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，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－），ｔ＝53.95 ｓ）



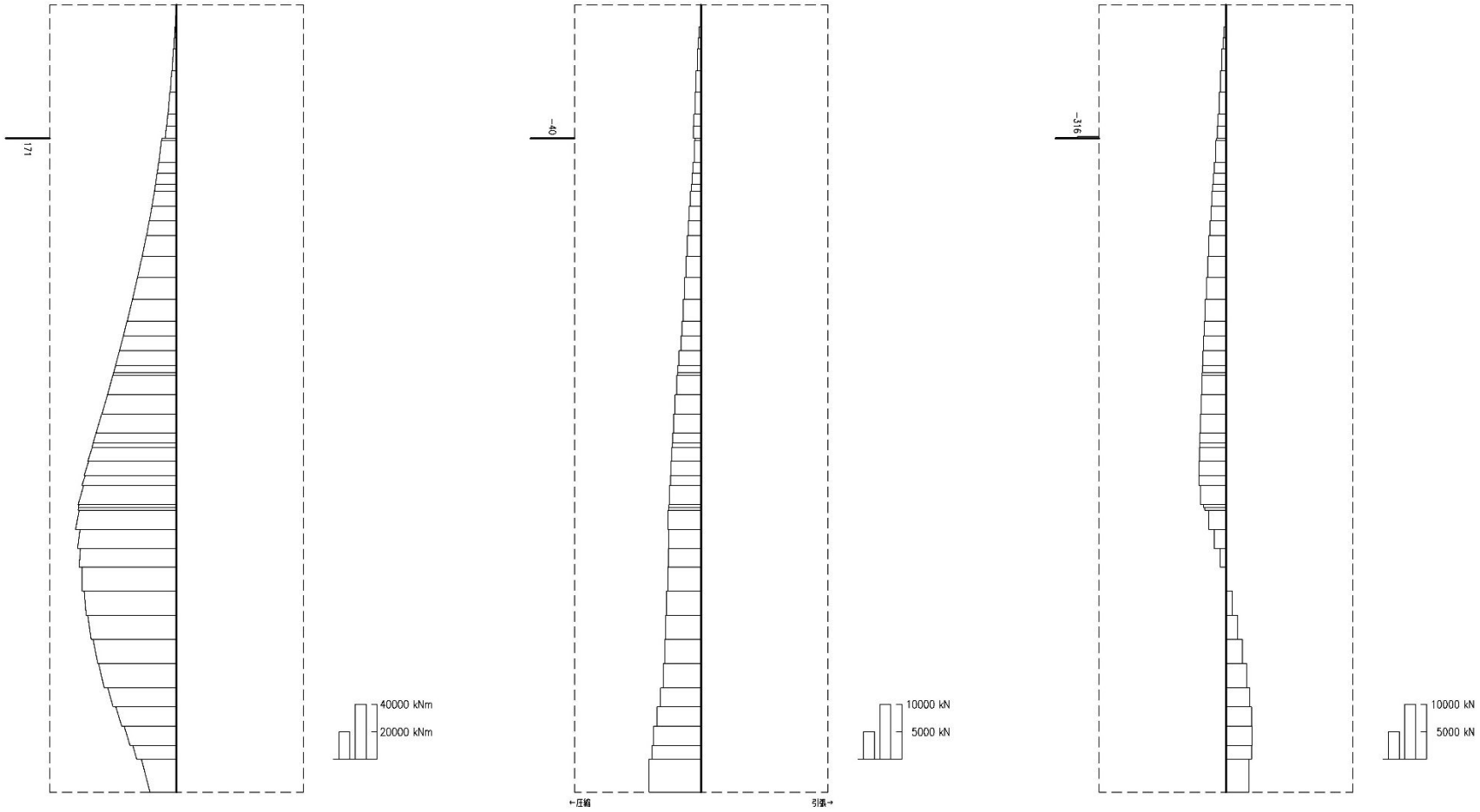
曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－5（4）　Ｂ３Ｆにおいてせん断力に対する照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（東西方向断面）
（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，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－），ｔ＝53.94 ｓ）



曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

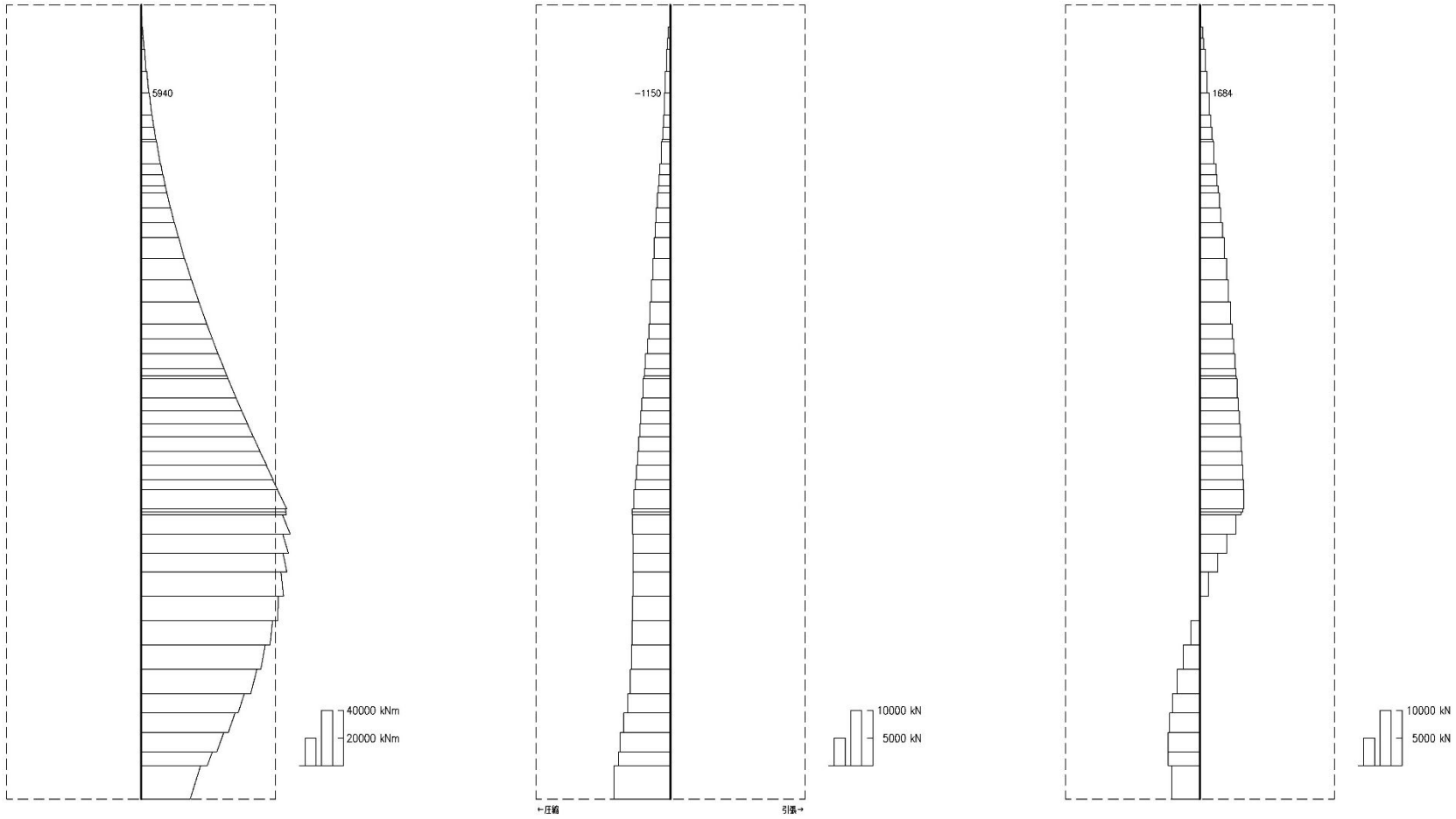
図 12.4－5（5）　Ｂ４Ｆにおいてせん断力に対する照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（東西方向断面）
（検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した検討ケース，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－），ｔ＝54.01 ｓ）



曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

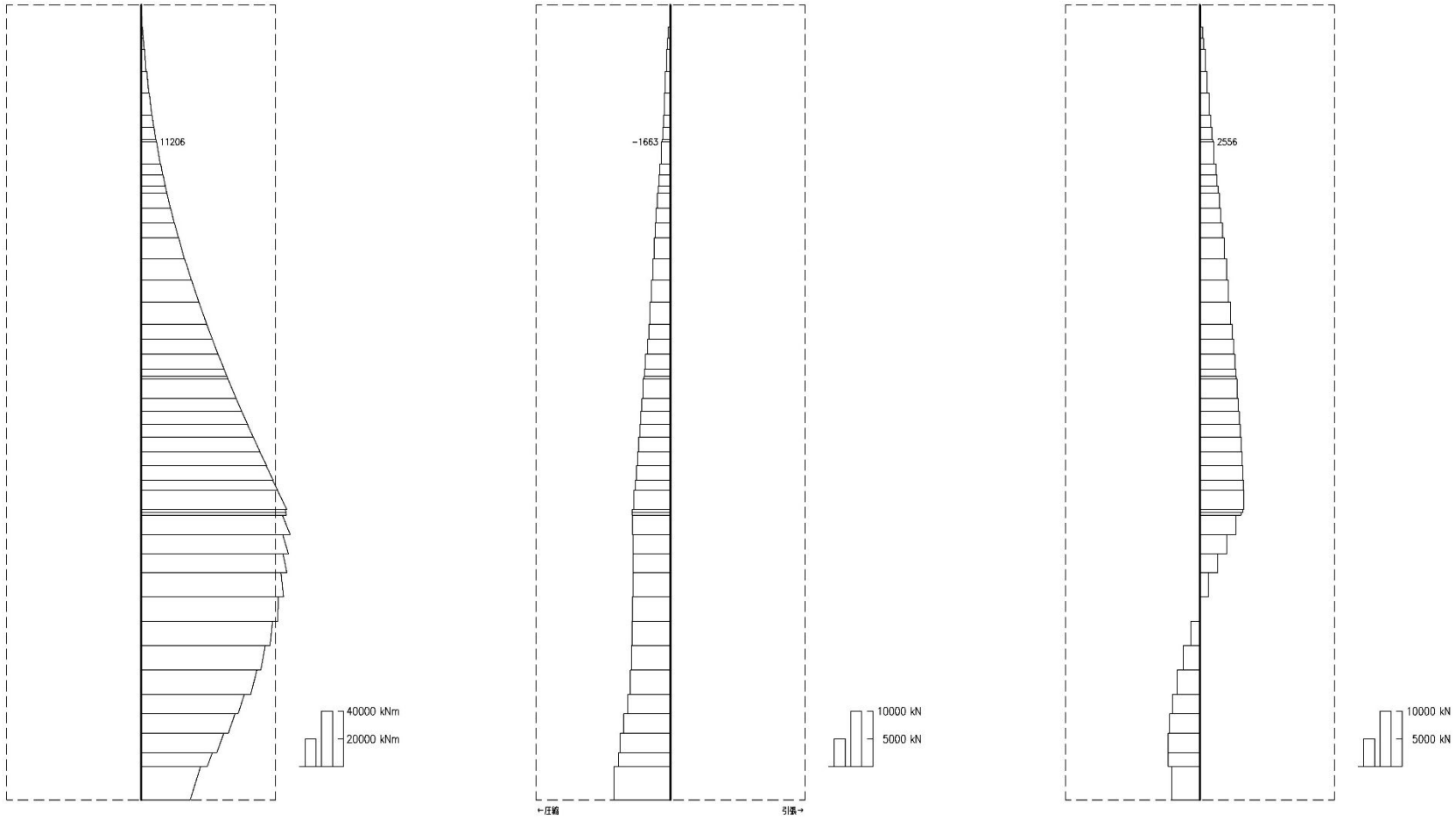
図 12.4－5（6）　カルバートにおいてせん断力に対する照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（東西方向断面）

（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，Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ＋），ｔ＝54.02 ｓ）



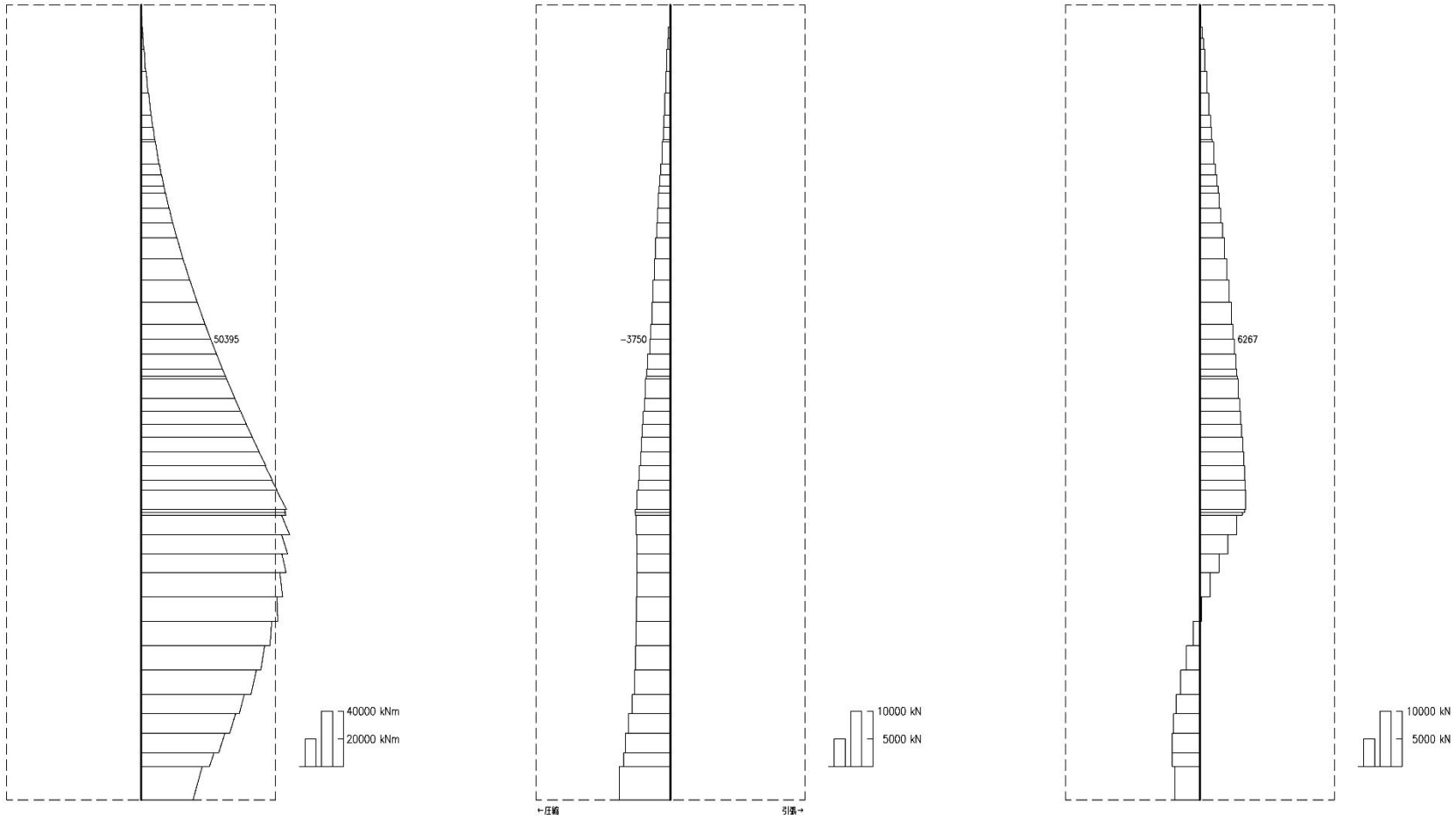
曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－5（7）　Ｂ１Ｆ（一般部）においてせん断力に対する照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（南北方向断面）
（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，Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋），ｔ＝53.98 s）



曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－5（8）　Ｂ１Ｆ（開口部）においてせん断力に対する照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（南北方向断面）
（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，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋），ｔ＝53.98 s）

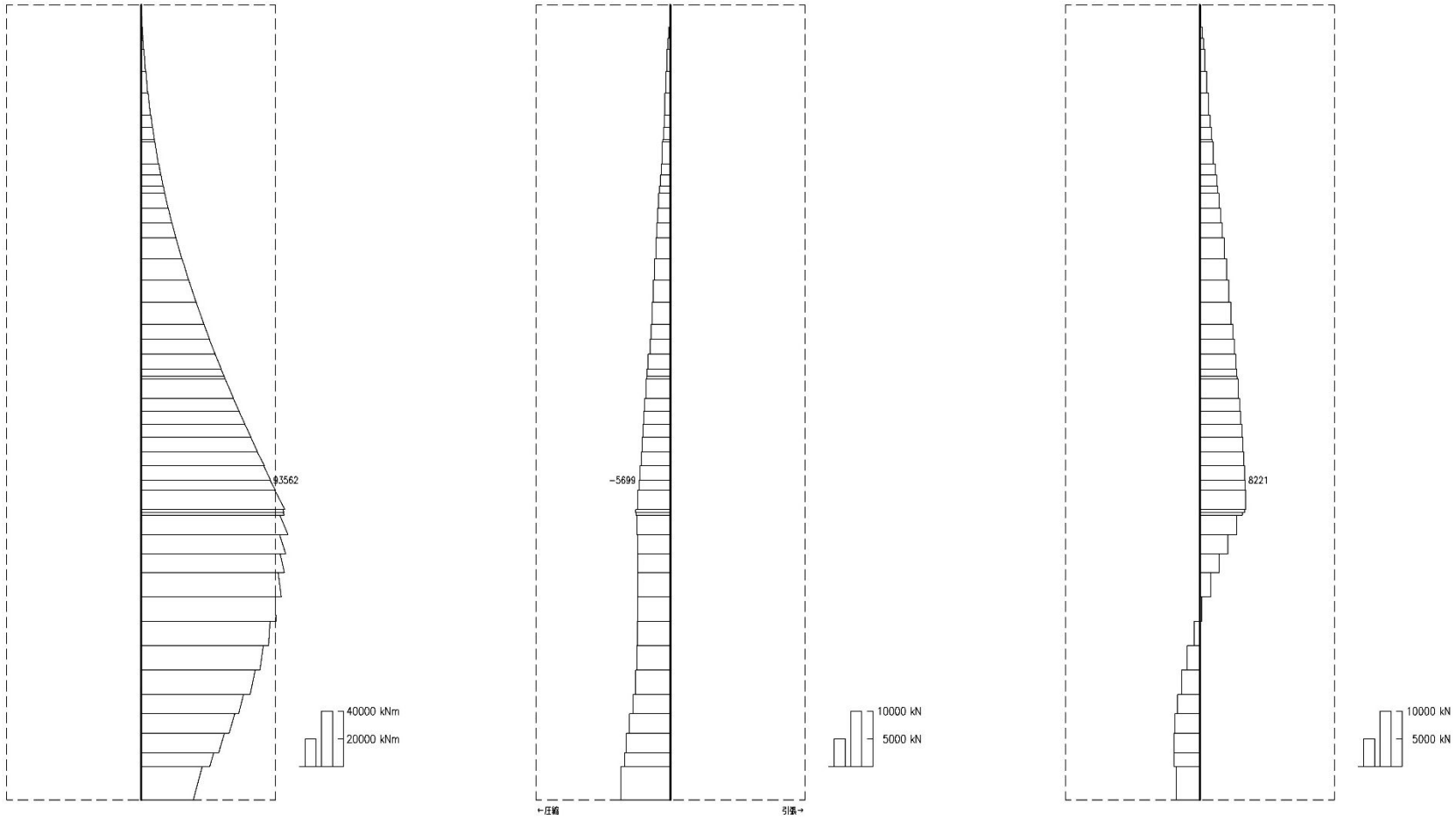


曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－5（9）　Ｂ２Ｆにおいてせん断力に対する照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（南北方向断面）

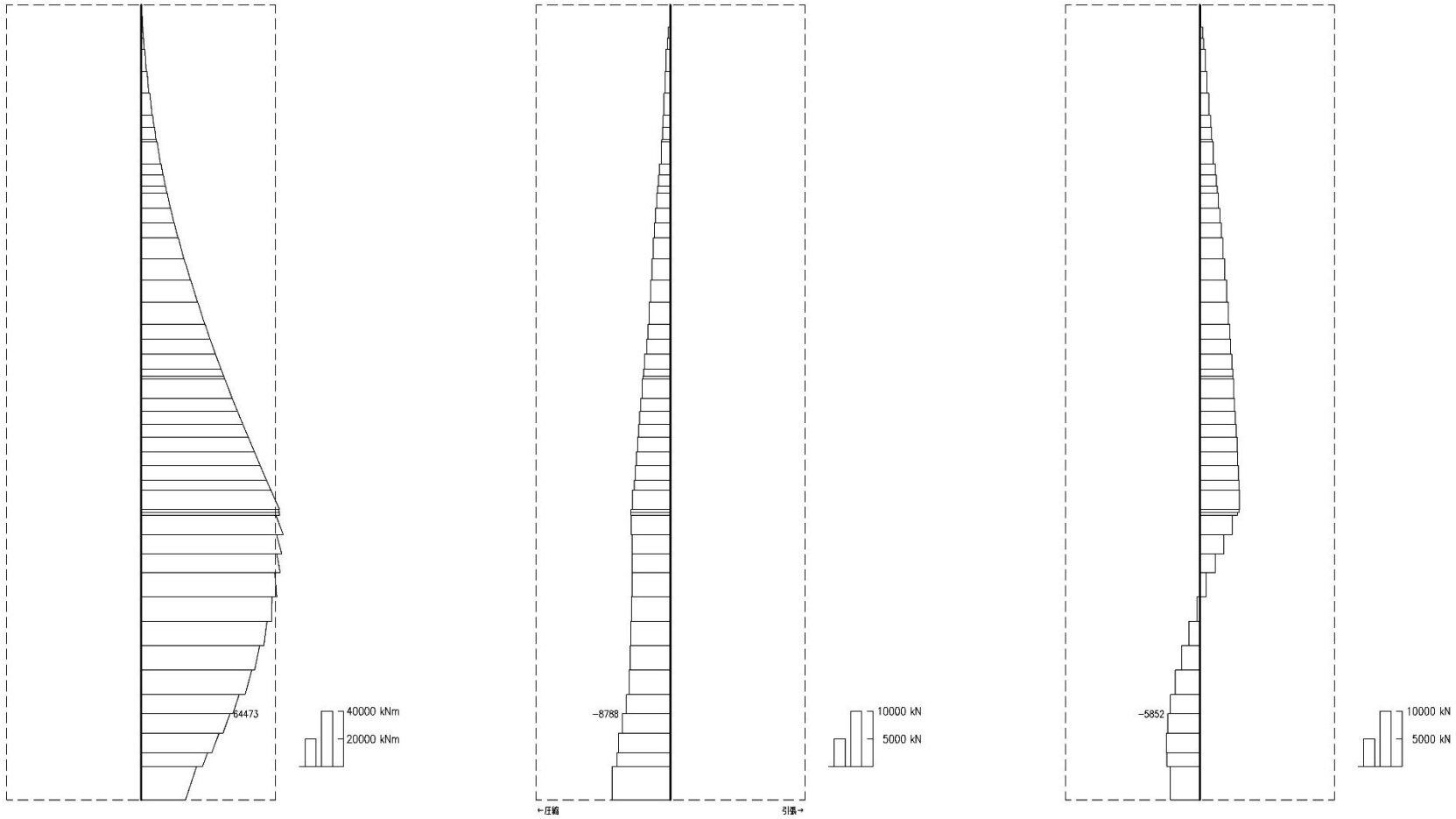
（検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により

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，Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋），ｔ＝53.95 ｓ）



曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－5（10）　Ｂ３Ｆにおいてせん断力に対する照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（南北方向断面）
（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，Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋），ｔ＝53.94 ｓ）



曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－5（11）　Ｂ４Ｆにおいてせん断力に対する照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（南北方向断面）
（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，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋），ｔ＝54.01 ｓ）

(2)　断面力分布（各基準地震動に着目した断面力図）

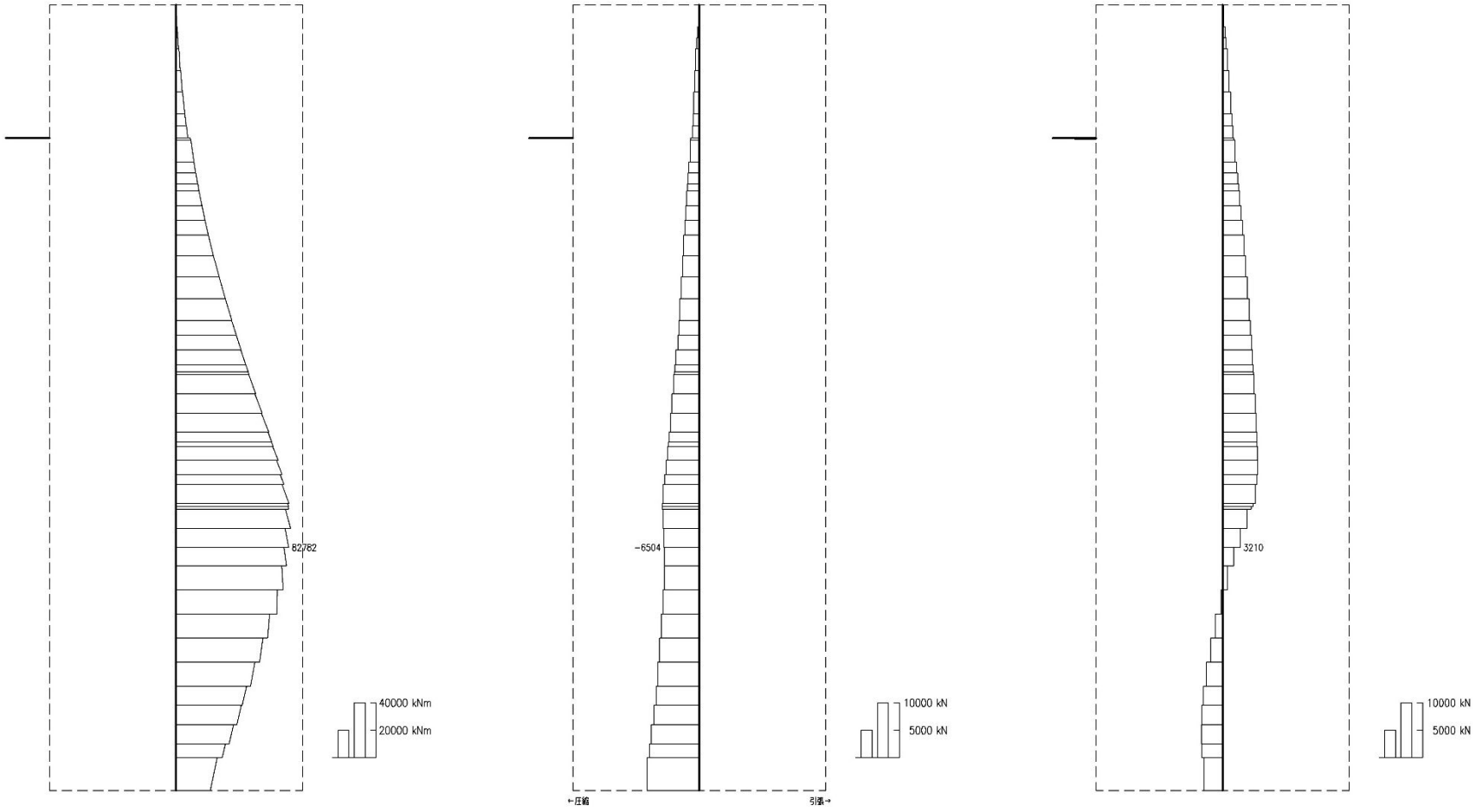
各基準地震動における鉛直断面に対する照査のうち，最も厳しい照査値となる部材の評価時刻においての断面力分布を示す。表 12.4－6 に各基準地震動で抽出した照査値について照査項目とその評価位置の一覧表を示し，図 12.4－6 に断面力図を示す。

表 12.4－6（1）　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
（東西方向断面）

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
①S_s－Ｄ１	Ｈ＋，Ｖ＋	0.51	曲げ軸力に対する照査（鉄筋）	Ｂ４Ｆ
	Ｈ＋，Ｖ－	0.52	曲げ軸力に対する照査（鉄筋）	Ｂ４Ｆ
	Ｈ－，Ｖ＋	0.55	曲げ軸力に対する照査（鉄筋）	Ｂ４Ｆ
	Ｈ－，Ｖ－	0.55	曲げ軸力に対する照査（鉄筋）	Ｂ４Ｆ
①S_s－１１	Ｈ＋，Ｖ＋	0.14	せん断力に対する照査	Ｂ２Ｆ
①S_s－１２	Ｈ＋，Ｖ＋	0.20	せん断力に対する照査	Ｂ２Ｆ
①S_s－１３	Ｈ＋，Ｖ＋	0.19	せん断力に対する照査	Ｂ２Ｆ
①S_s－１４	Ｈ＋，Ｖ＋	0.12	せん断力に対する照査	Ｂ２Ｆ
①S_s－２１	Ｈ＋，Ｖ＋	0.19	せん断力に対する照査	Ｂ２Ｆ
①S_s－２２	Ｈ＋，Ｖ＋	0.28	せん断力に対する照査	Ｂ２Ｆ
①S_s－３１	Ｈ＋，Ｖ＋	0.43	せん断力に対する照査	Ｂ２Ｆ
	Ｈ－，Ｖ＋	0.45	せん断力に対する照査	Ｂ２Ｆ

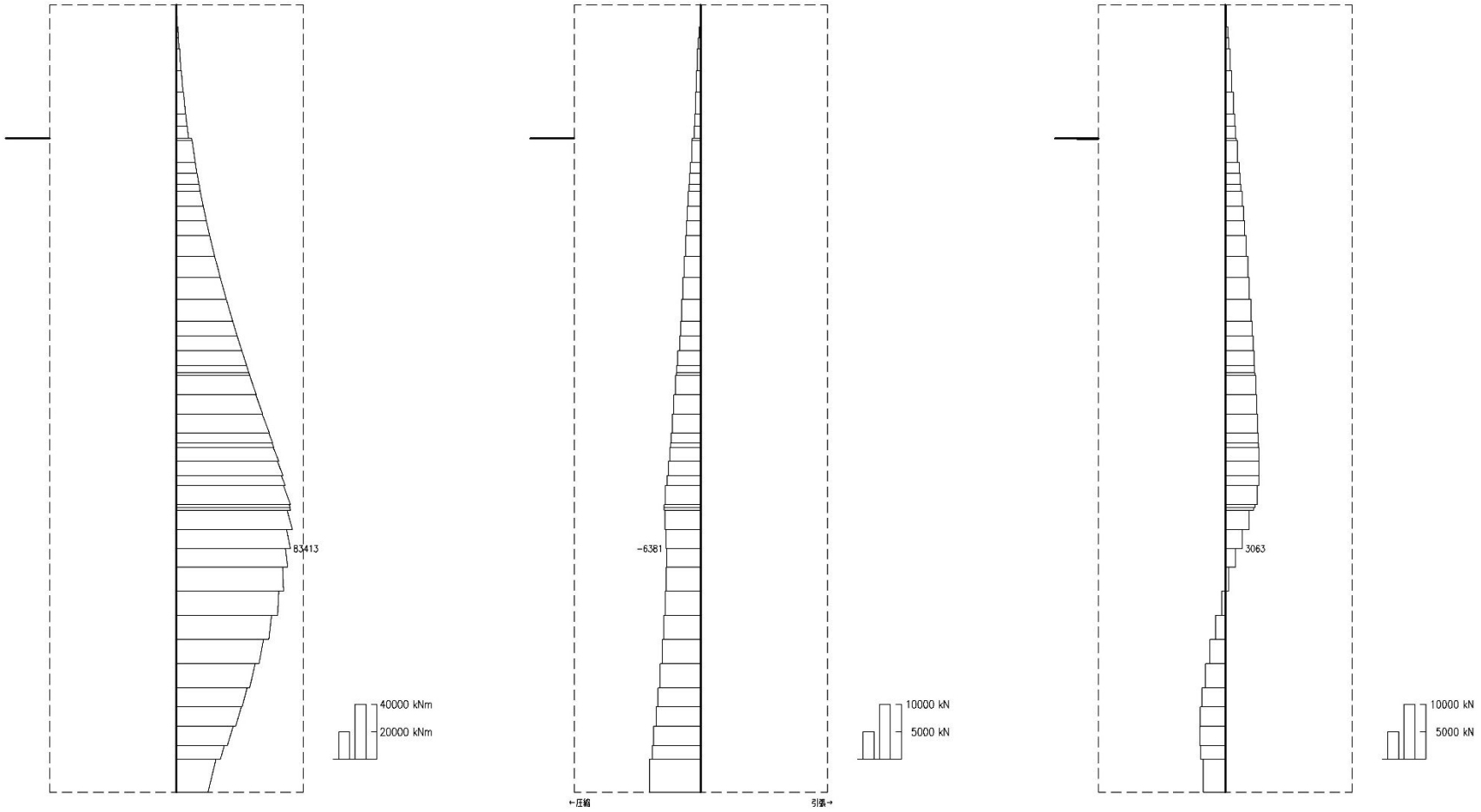
表 12.4－6（2）　各地震波に対して最も厳しい照査値とその照査項目及び評価位置の結果
（南北方向断面）

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
①S_s－D１	Ｈ＋，Ｖ＋	0.53	曲げ軸力に対する照査（鉄筋）	Ｂ４Ｆ
	Ｈ＋，Ｖ－	0.52	曲げ軸力に対する照査（鉄筋）	Ｂ４Ｆ
	Ｈ－，Ｖ＋	0.51	曲げ軸力に対する照査（鉄筋）	Ｂ４Ｆ
	Ｈ－，Ｖ－	0.51	曲げ軸力に対する照査（鉄筋）	Ｂ４Ｆ
①S_s－１１	Ｈ＋，Ｖ＋	0.14	せん断力に対する照査	Ｂ２Ｆ
①S_s－１２	Ｈ＋，Ｖ＋	0.21	せん断力に対する照査	Ｂ２Ｆ
①S_s－１３	Ｈ＋，Ｖ＋	0.20	せん断力に対する照査	Ｂ２Ｆ
①S_s－１４	Ｈ＋，Ｖ＋	0.15	せん断力に対する照査	Ｂ２Ｆ
①S_s－２１	Ｈ＋，Ｖ＋	0.33	曲げ軸力に対する照査（鉄筋）	Ｂ４Ｆ
①S_s－２２	Ｈ＋，Ｖ＋	0.26	せん断力に対する照査	Ｂ２Ｆ
①S_s－３１	Ｈ＋，Ｖ＋	0.43	せん断力に対する照査	Ｂ２Ｆ
	Ｈ－，Ｖ＋	0.40	せん断力に対する照査	Ｂ２Ｆ



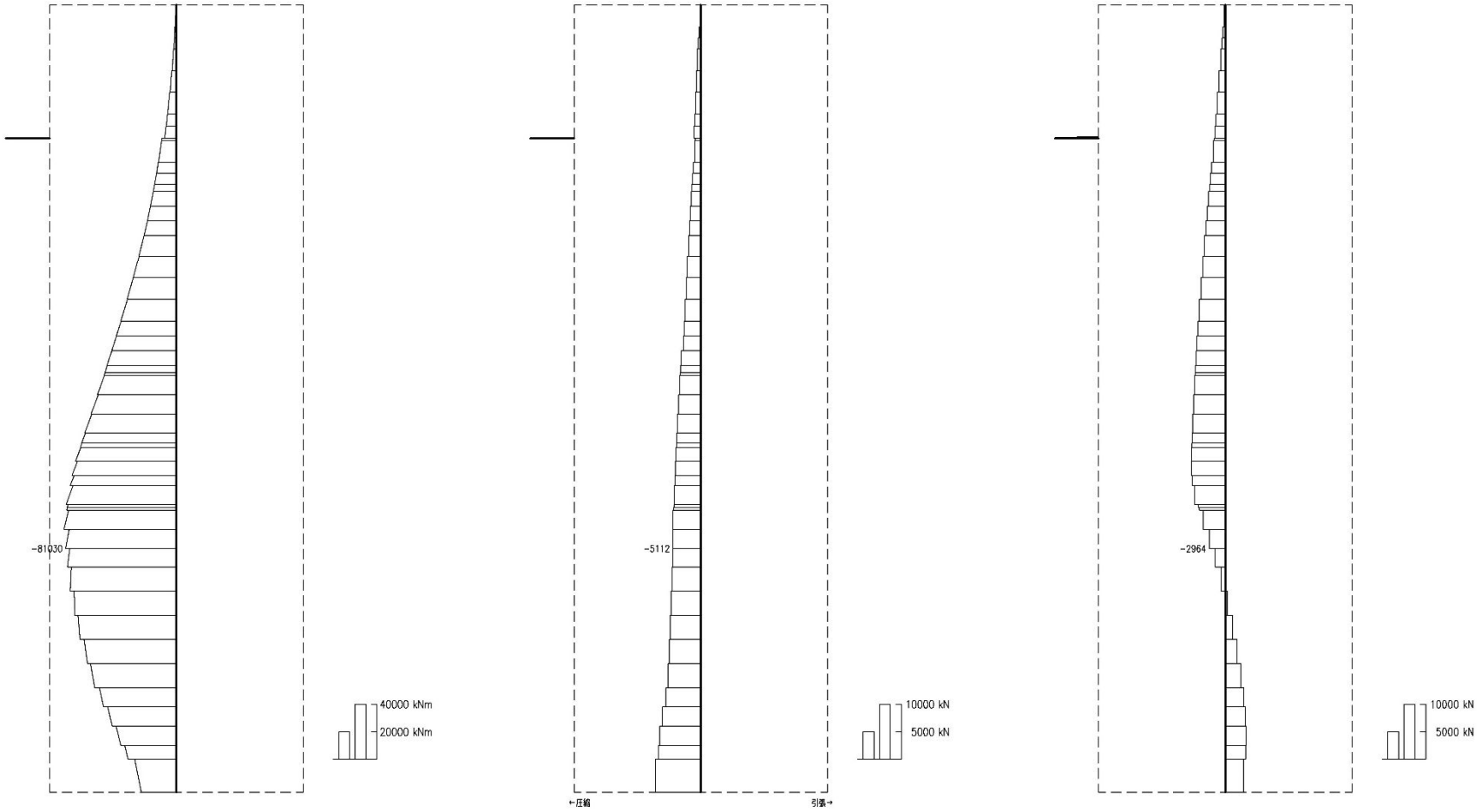
曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－6（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，Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋）において照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（東西方向断面），（ｔ＝53.95 ｓ）



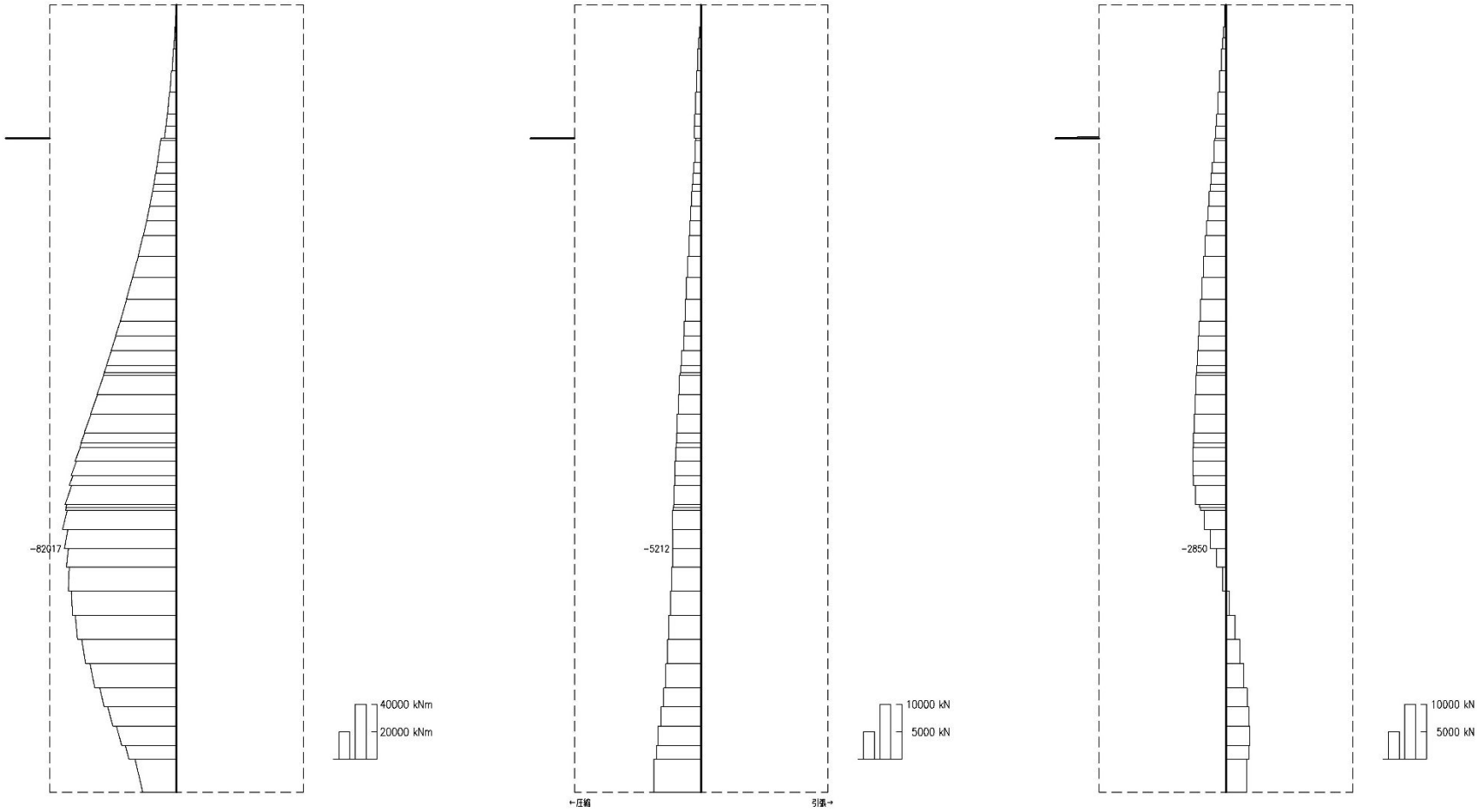
曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－6（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，Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ－）において照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（東西方向断面），（ｔ＝53.98 s）



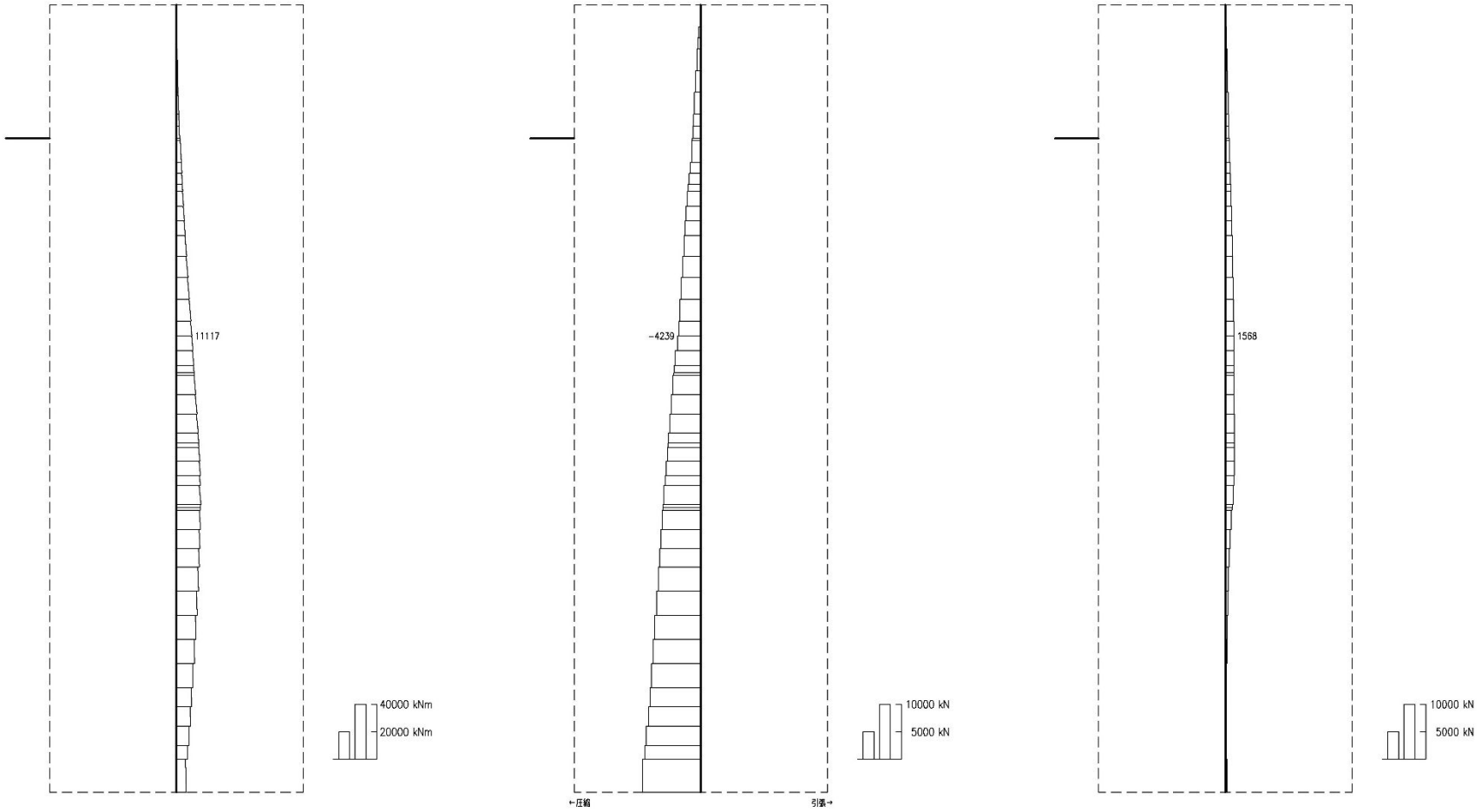
曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－6（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，Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ＋）において照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（東西方向断面），（ｔ＝53.95 s）



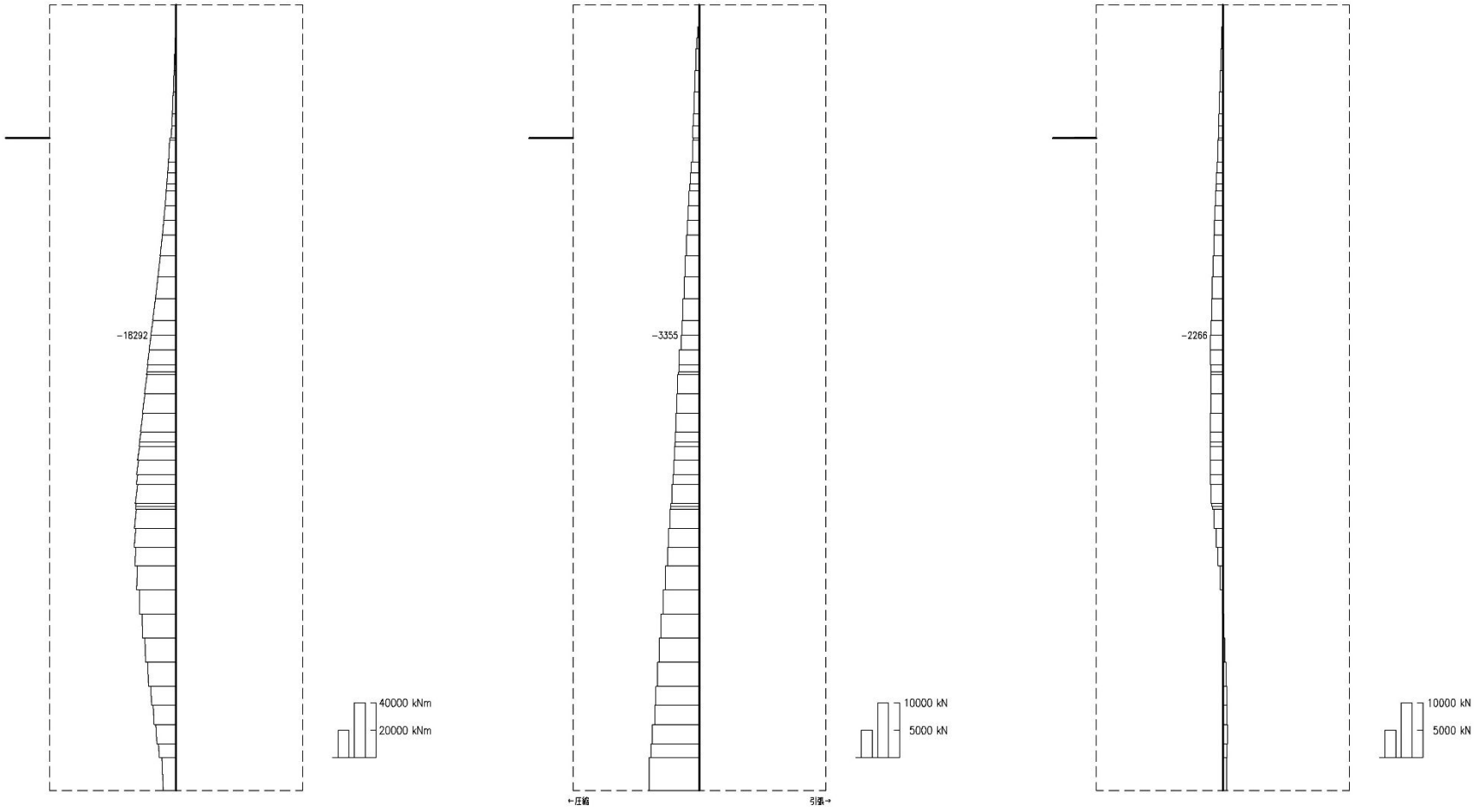
曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－6（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，Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－）において照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（東西方向断面），（ｔ＝53.97 s）



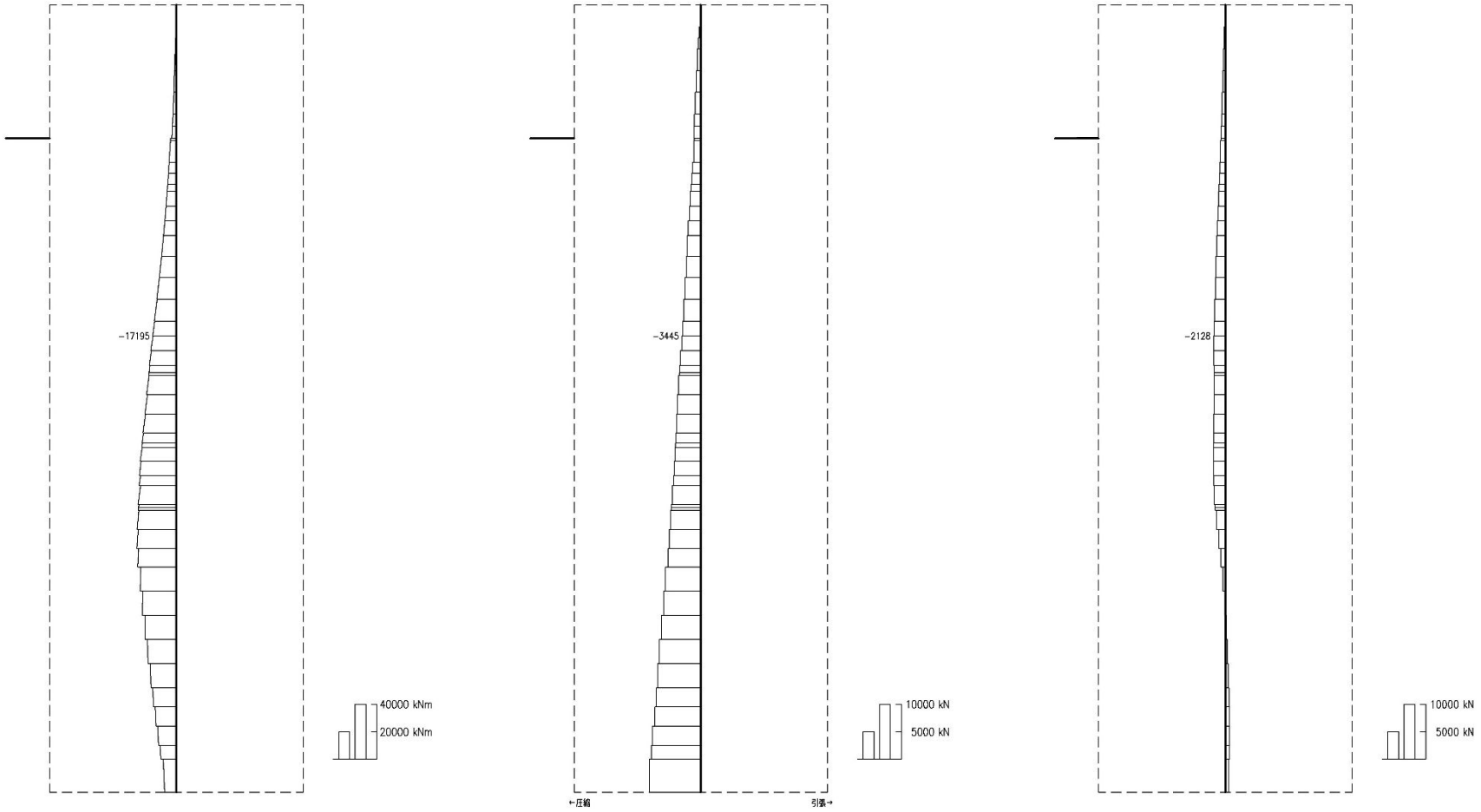
曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4−6（5）　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，Ｓ$_s$－１１において照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（東西方向断面），（ｔ＝23.60 s）



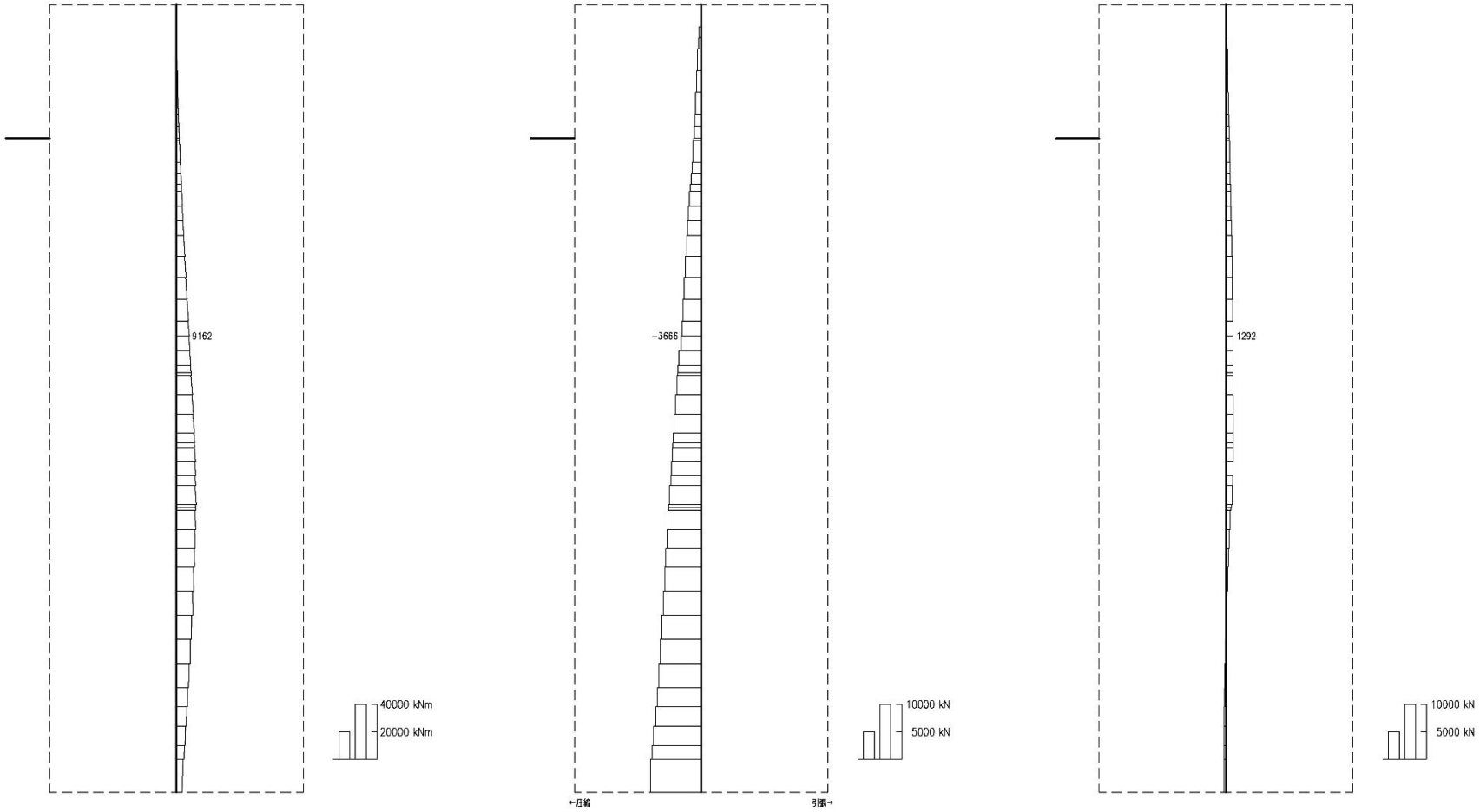
曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－6（6）　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，Ｓ$_s$－１２において照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（東西方向断面），（ｔ＝37.44 s）



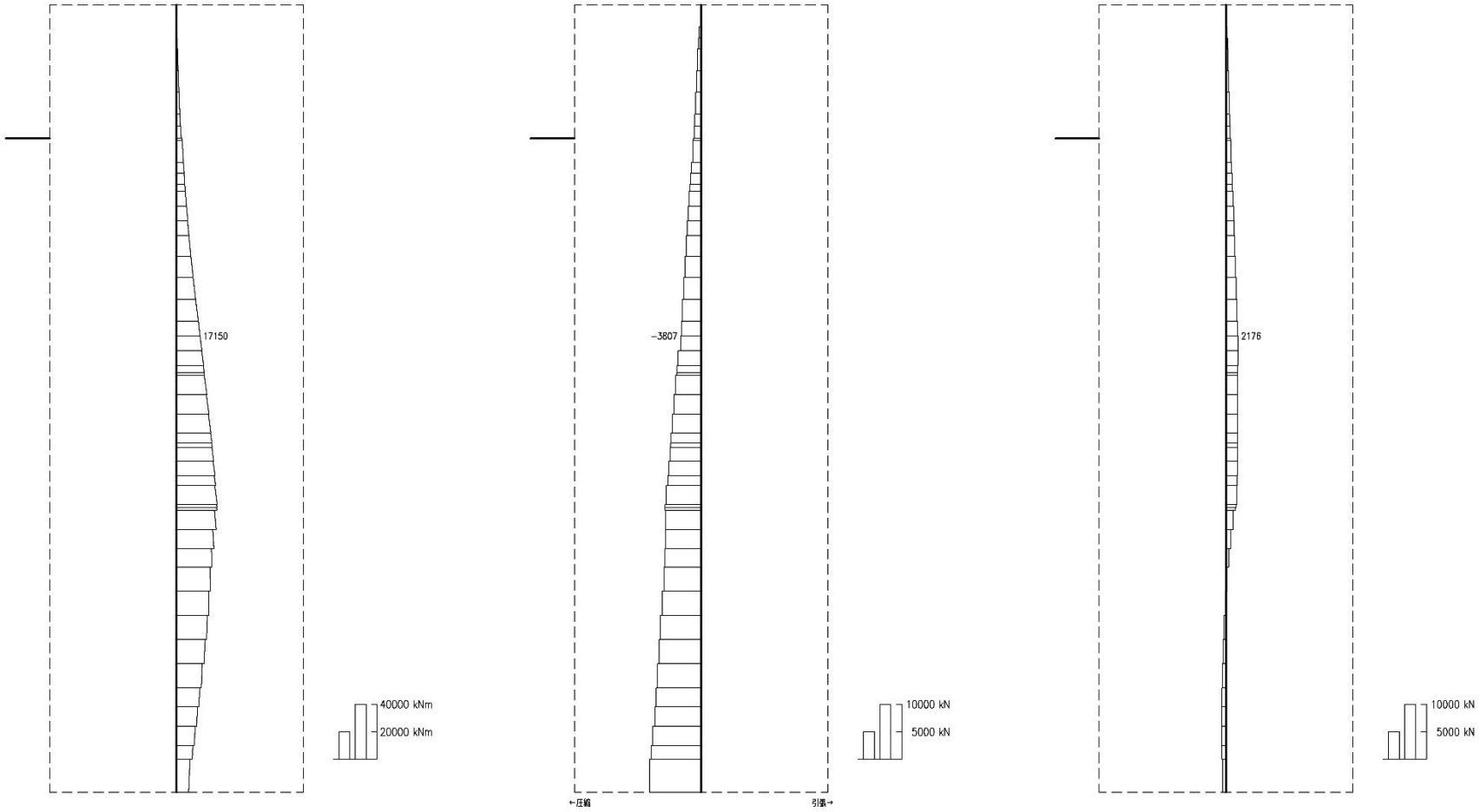
曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－6（7）　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，Ｓ$_s$－１３において照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（東西方向断面），（ｔ＝34.67 s）



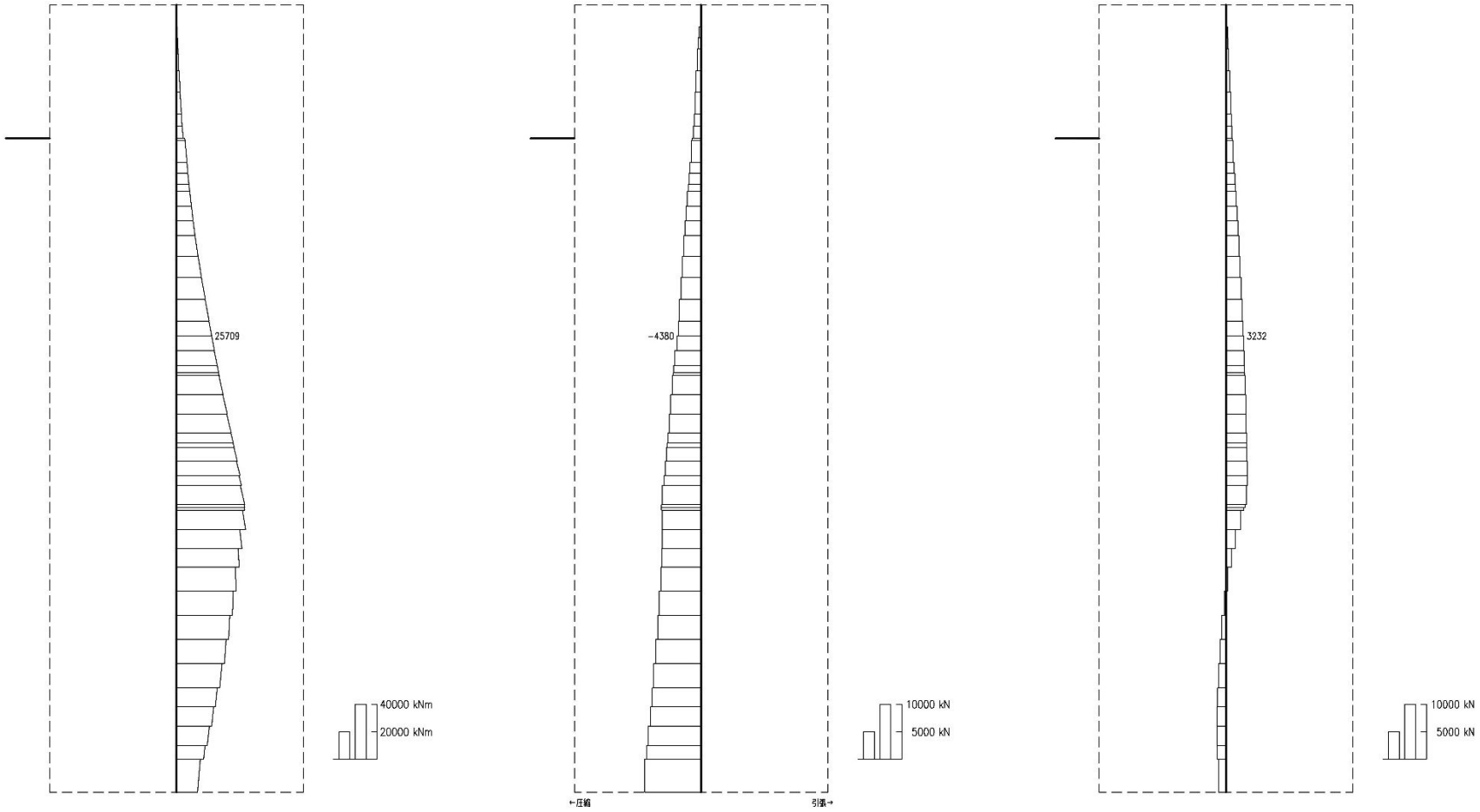
曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－6（8）　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，Ｓ$_s$－１４において照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（東西方向断面），（ｔ＝28.95 s）



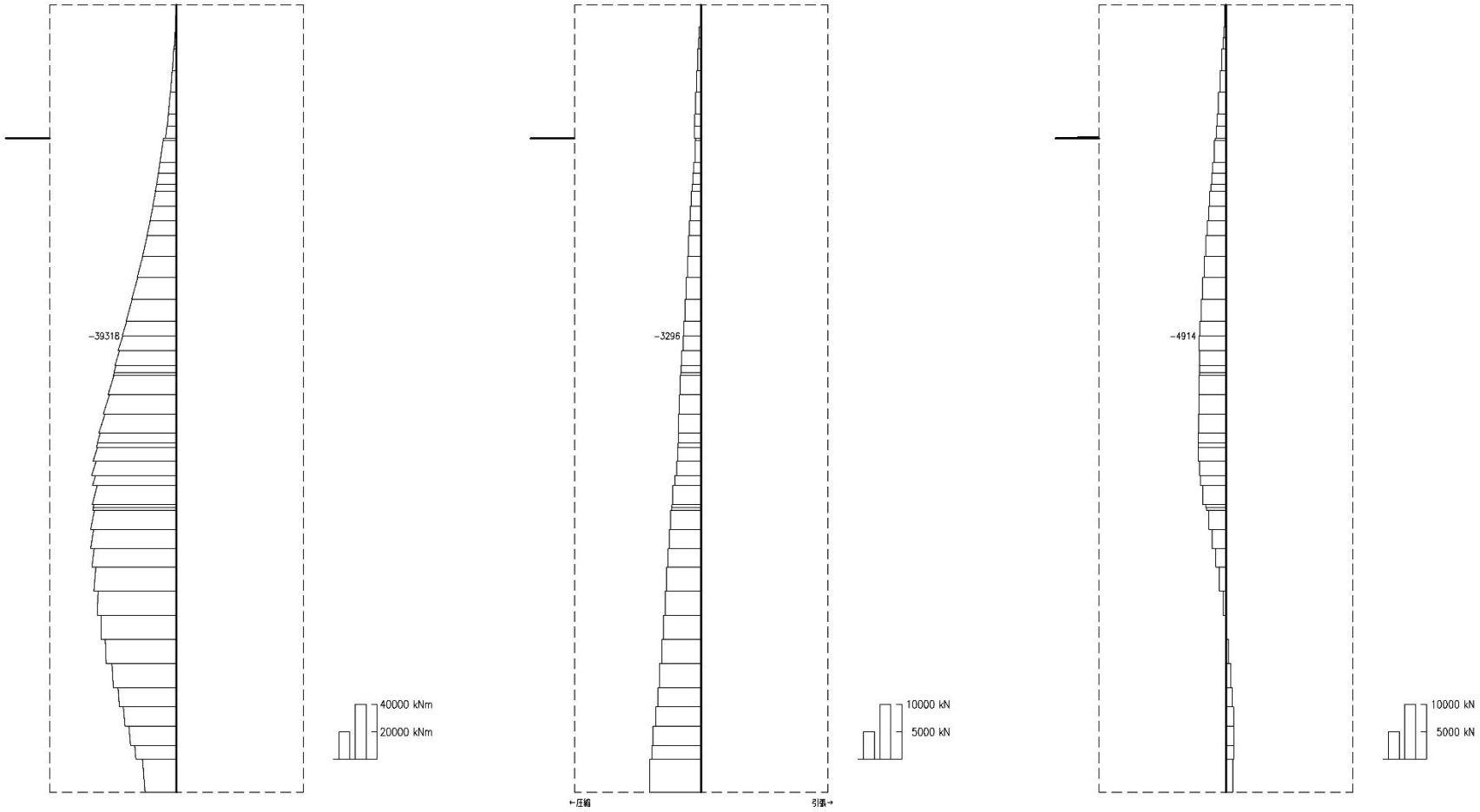
曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－6（9）　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，Ｓ$_s$－２１において照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（東西方向断面），（ｔ＝71.42 s）



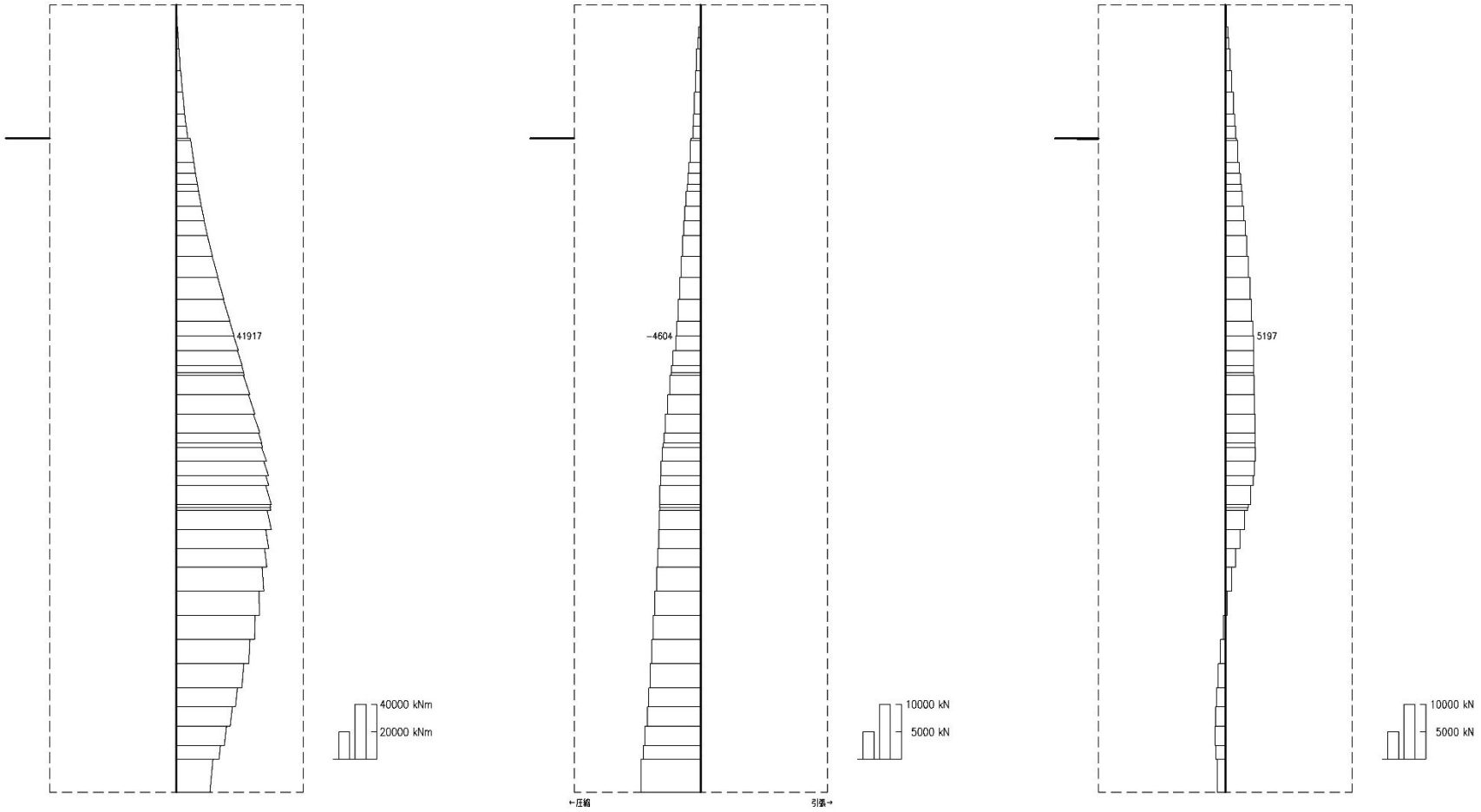
曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－6（10）　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，Ｓｓ－２２において照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（東西方向断面），（ｔ＝89.85 s）



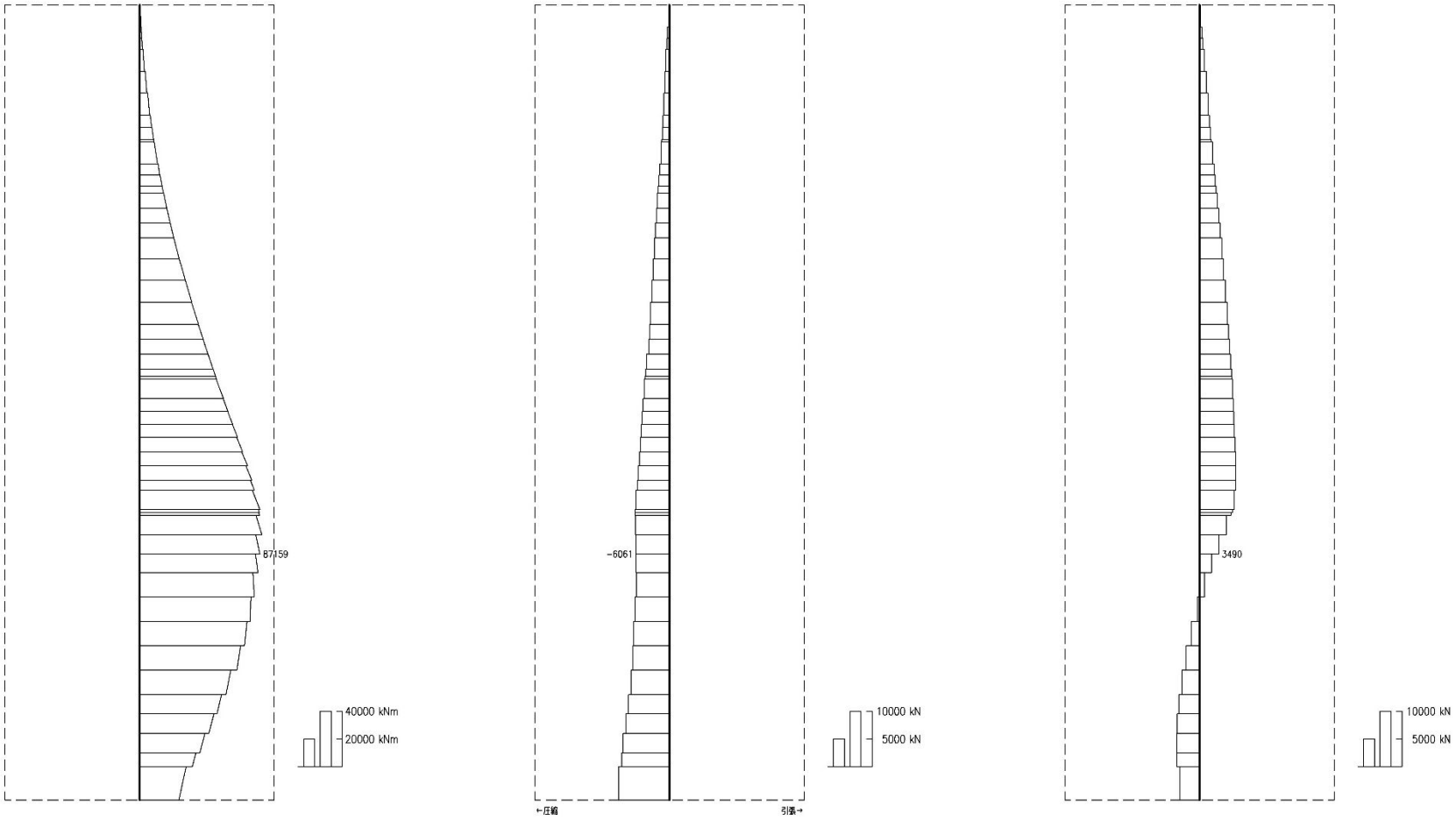
曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－6（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，Ｓｓ－３１（Ｈ＋，Ｖ＋）において照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（東西方向断面），（ｔ＝08.78 ｓ）



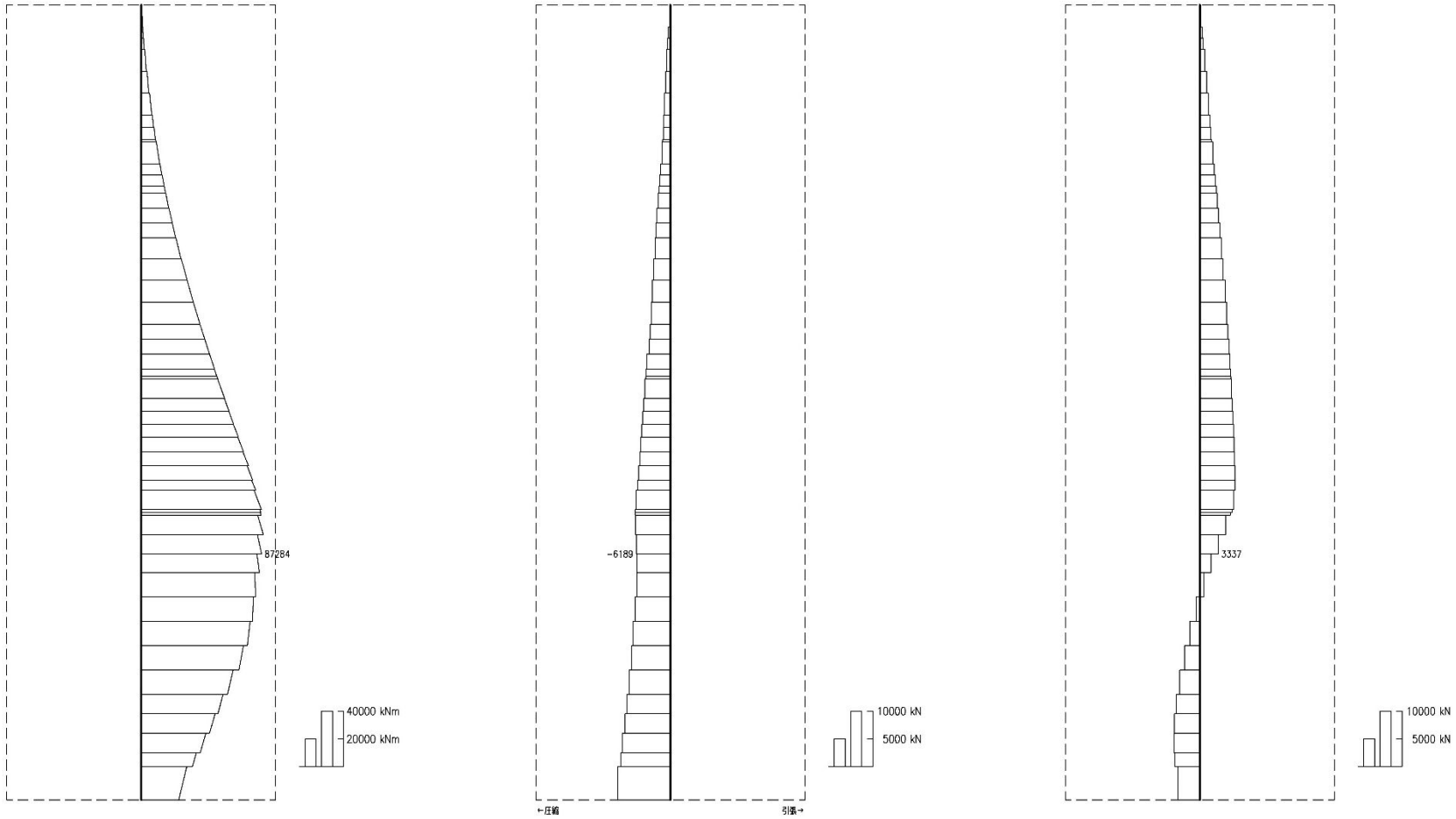
曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－6（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，Ｓｓ－３１（Ｈ－，Ｖ＋）において照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（東西方向断面），（ｔ＝08.78 ｓ）



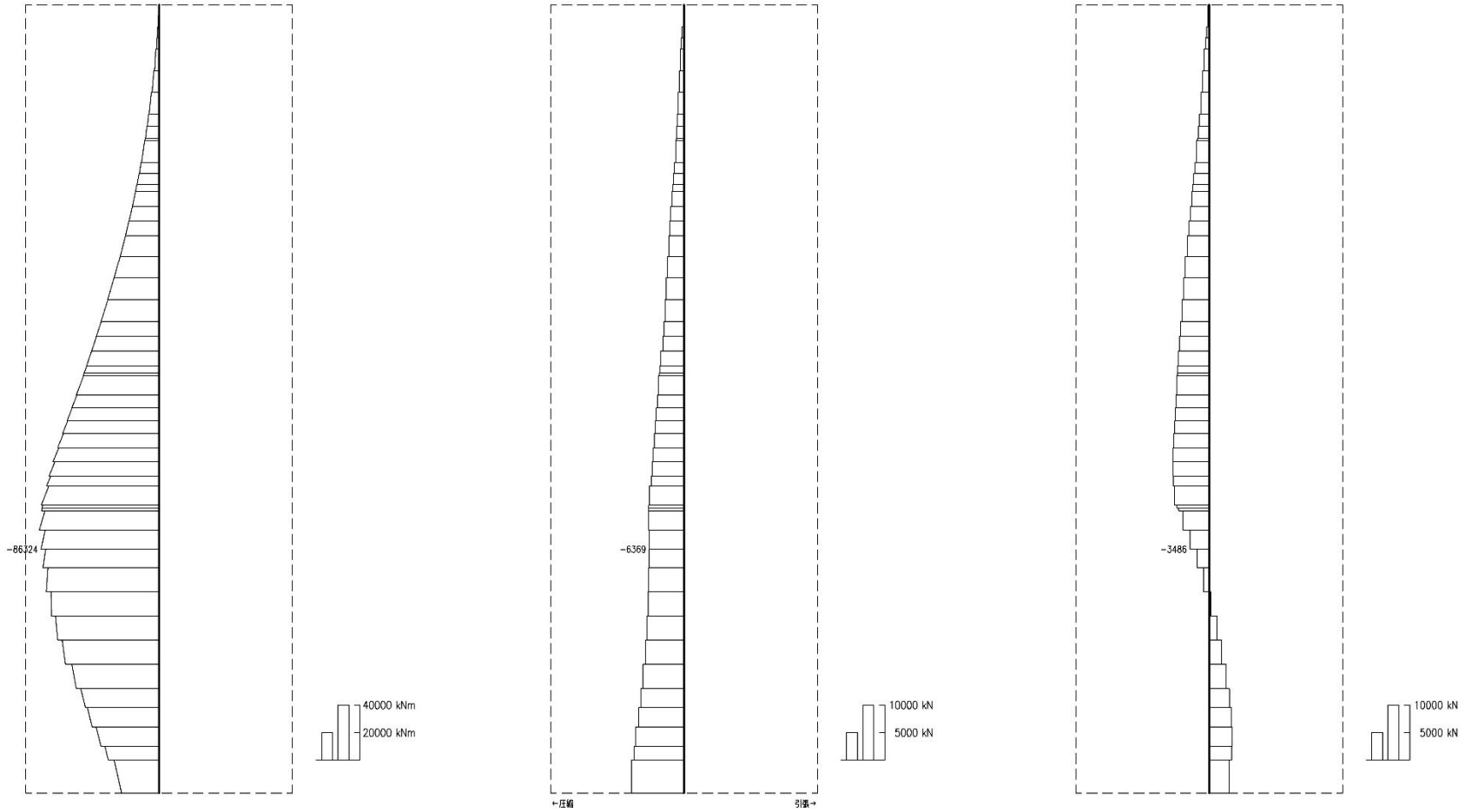
曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－6（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，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋）において照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（南北方向断面），（ｔ＝53.95 ｓ）



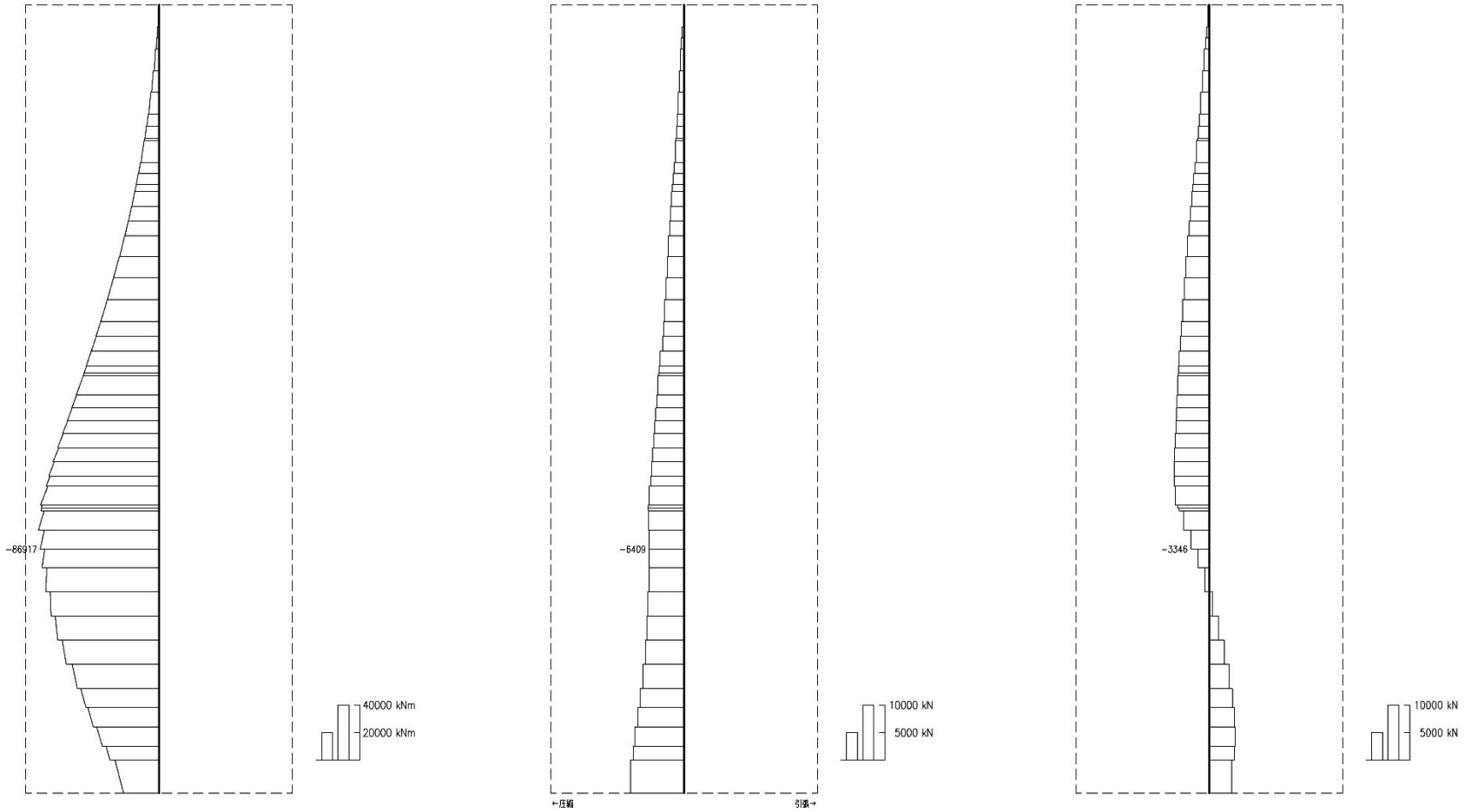
曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－6（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，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ－）において照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（南北方向断面），（ｔ＝53.97 ｓ）



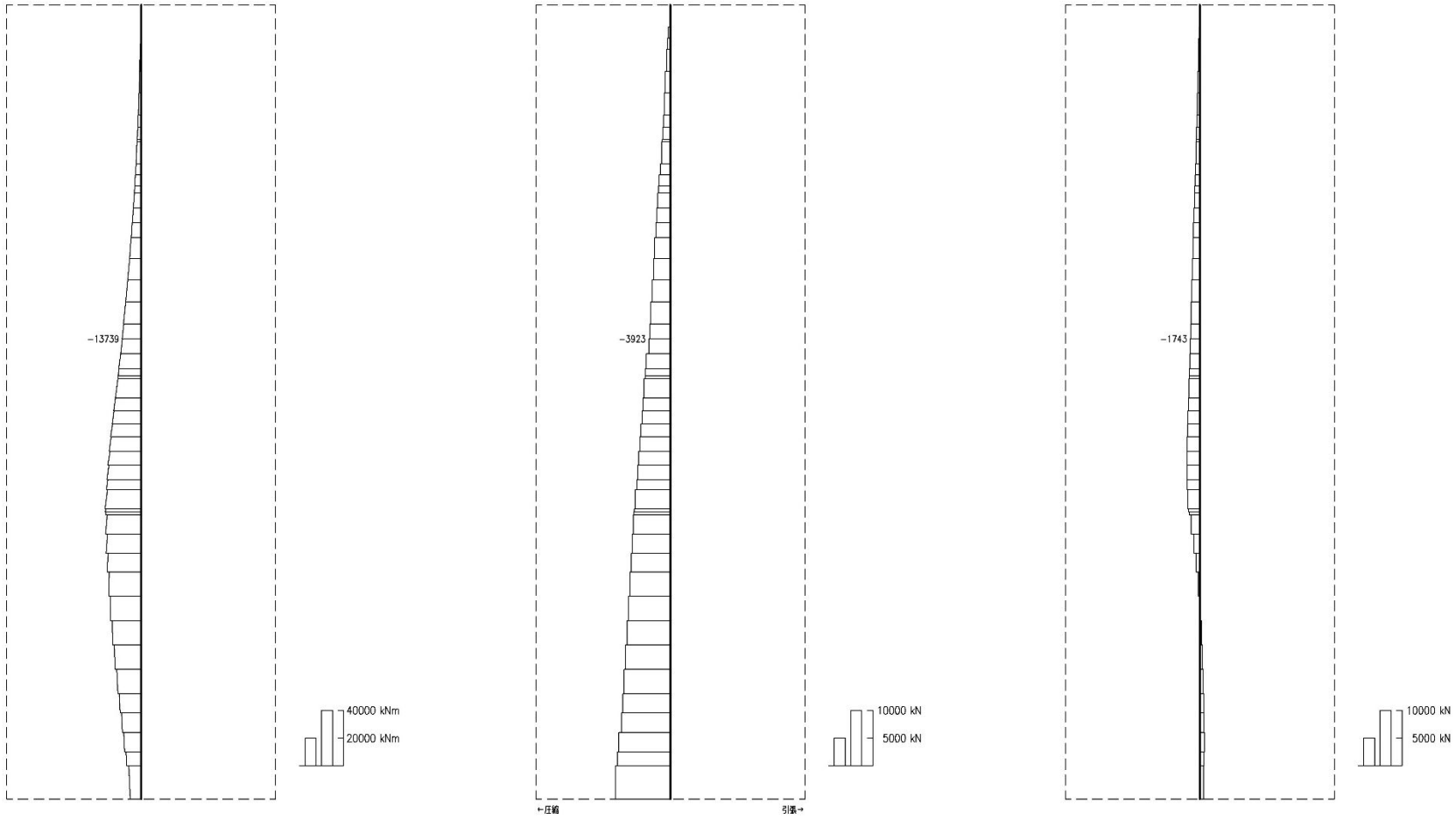
曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－6（15）　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，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ＋）において照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（南北方向断面），（ｔ＝53.95 ｓ）



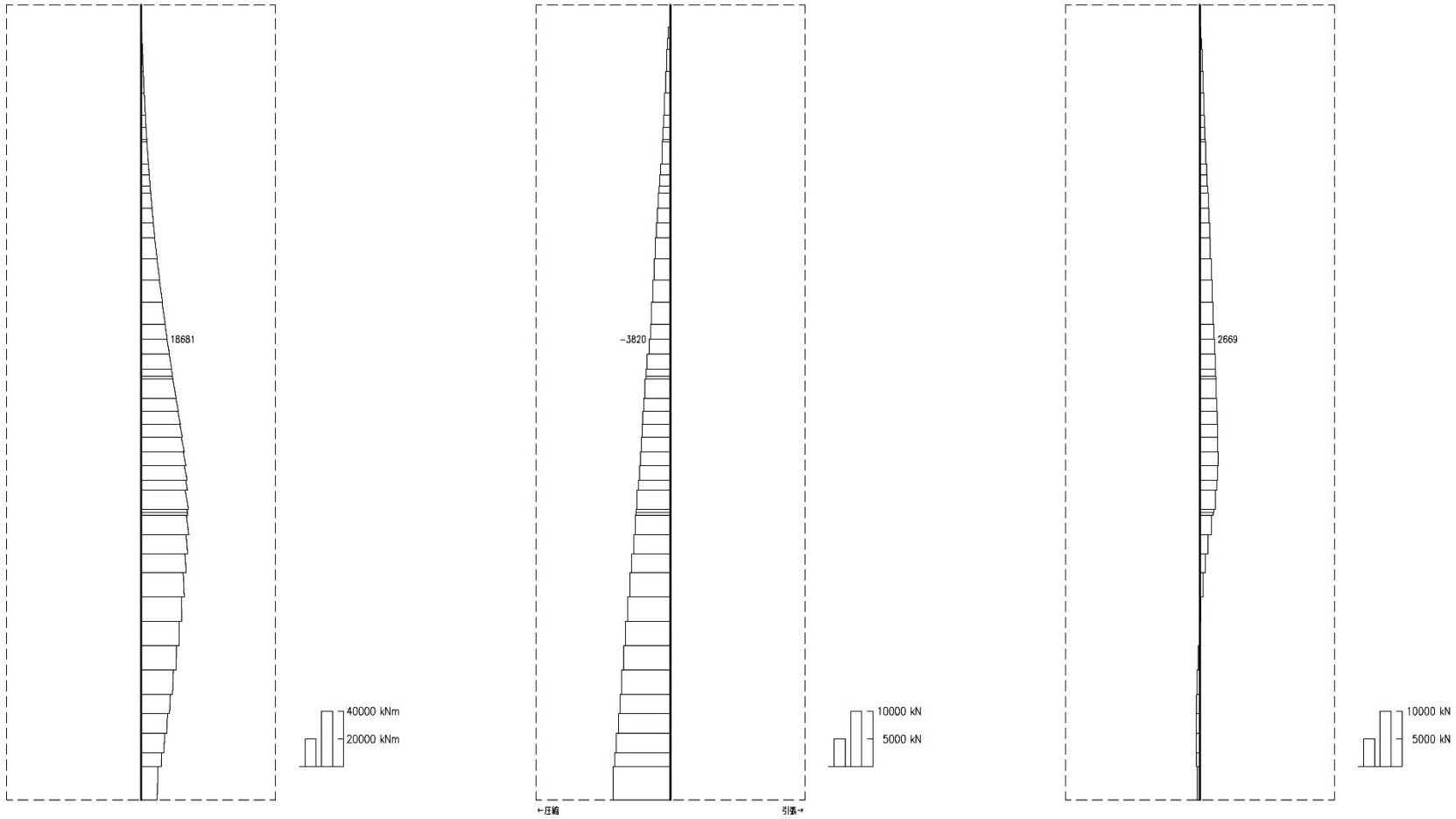
曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－6（16）　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，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－）において照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（南北方向断面），（ｔ＝53.97 s）



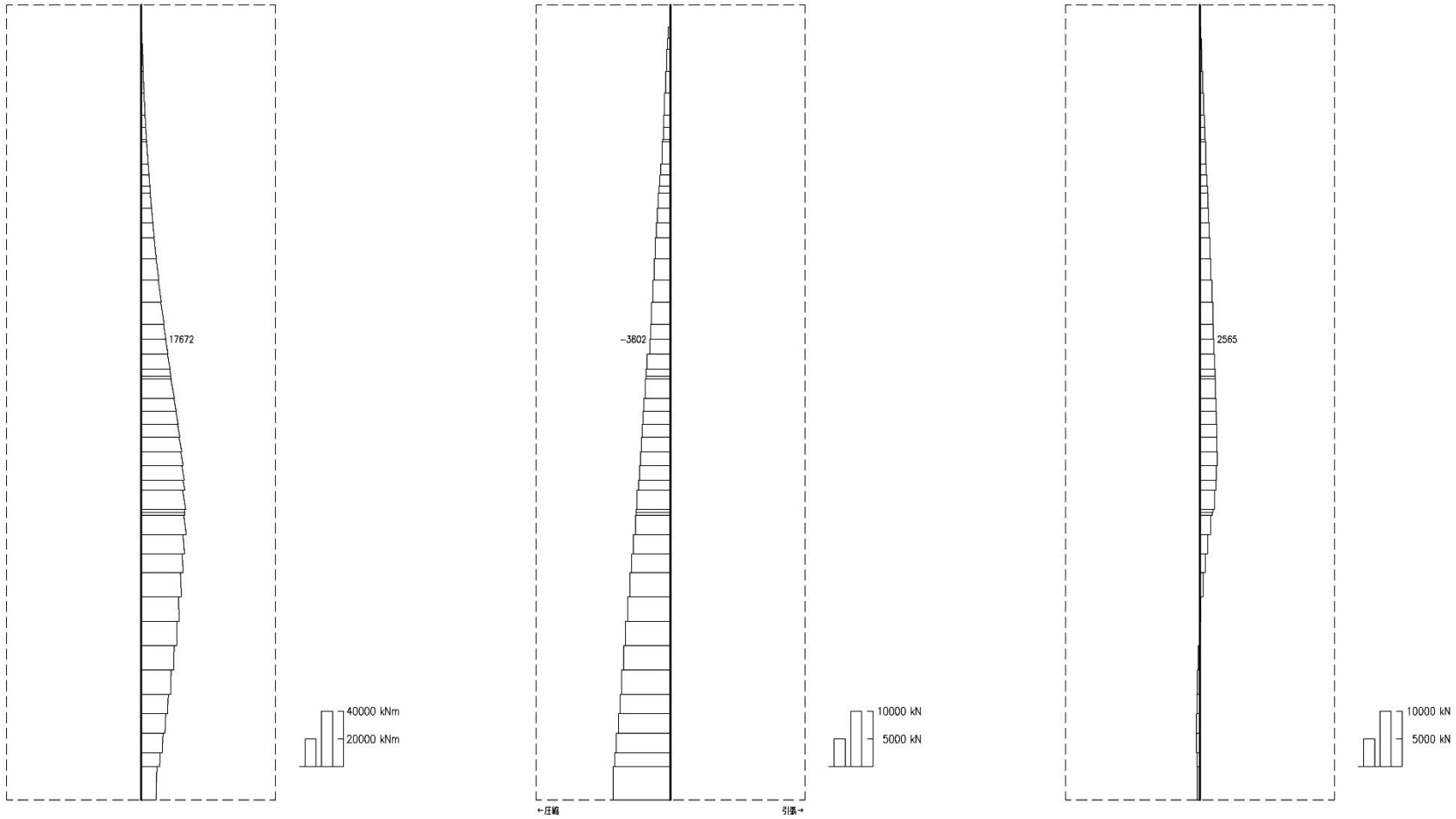
曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－6（17）　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，Ｓｓ－１１において照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（南北方向断面），（ｔ＝66.85 s）



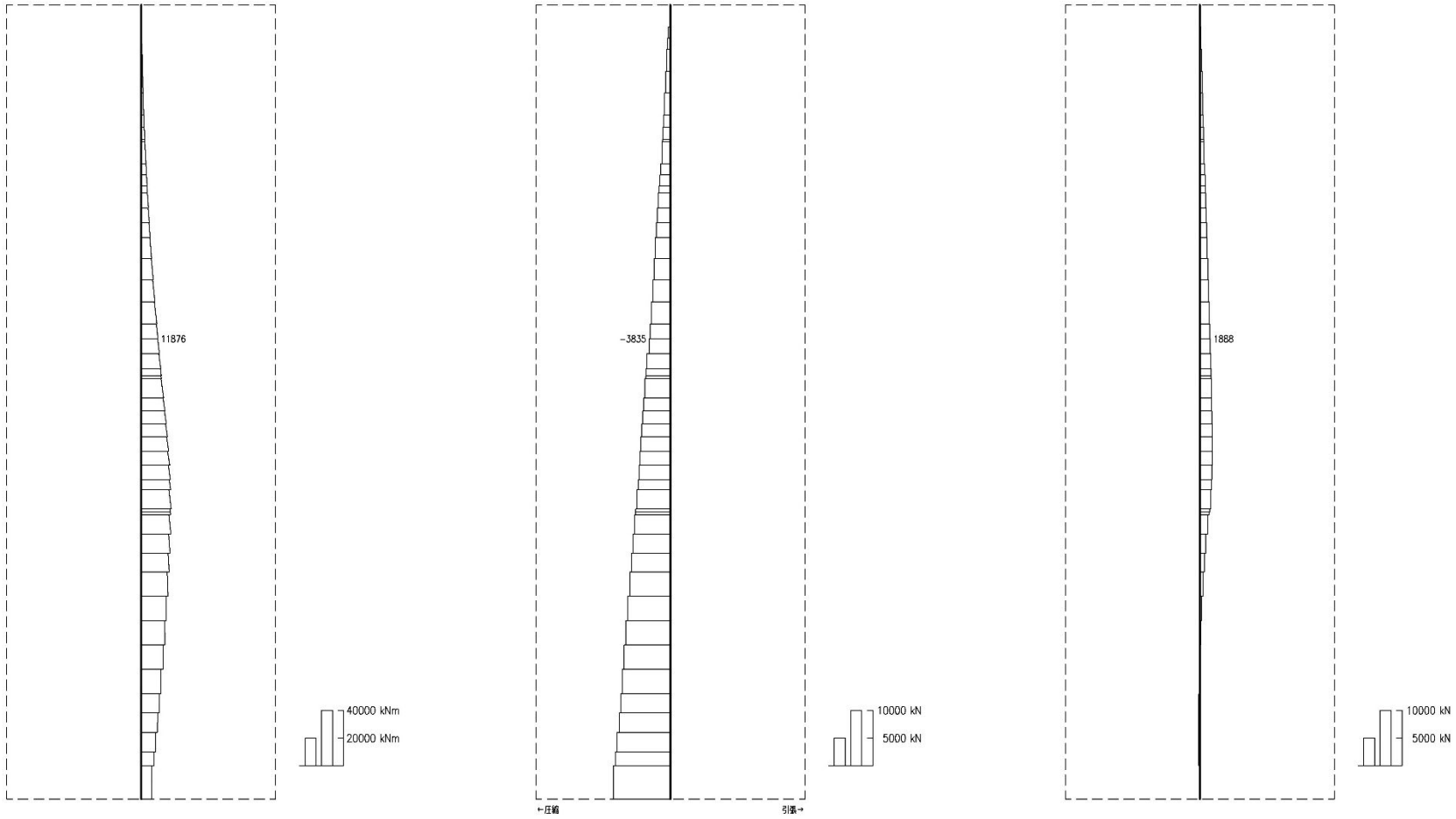
曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－6（18）　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，Ｓｓ－１２において照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（南北方向断面），（ｔ＝31.61 s）



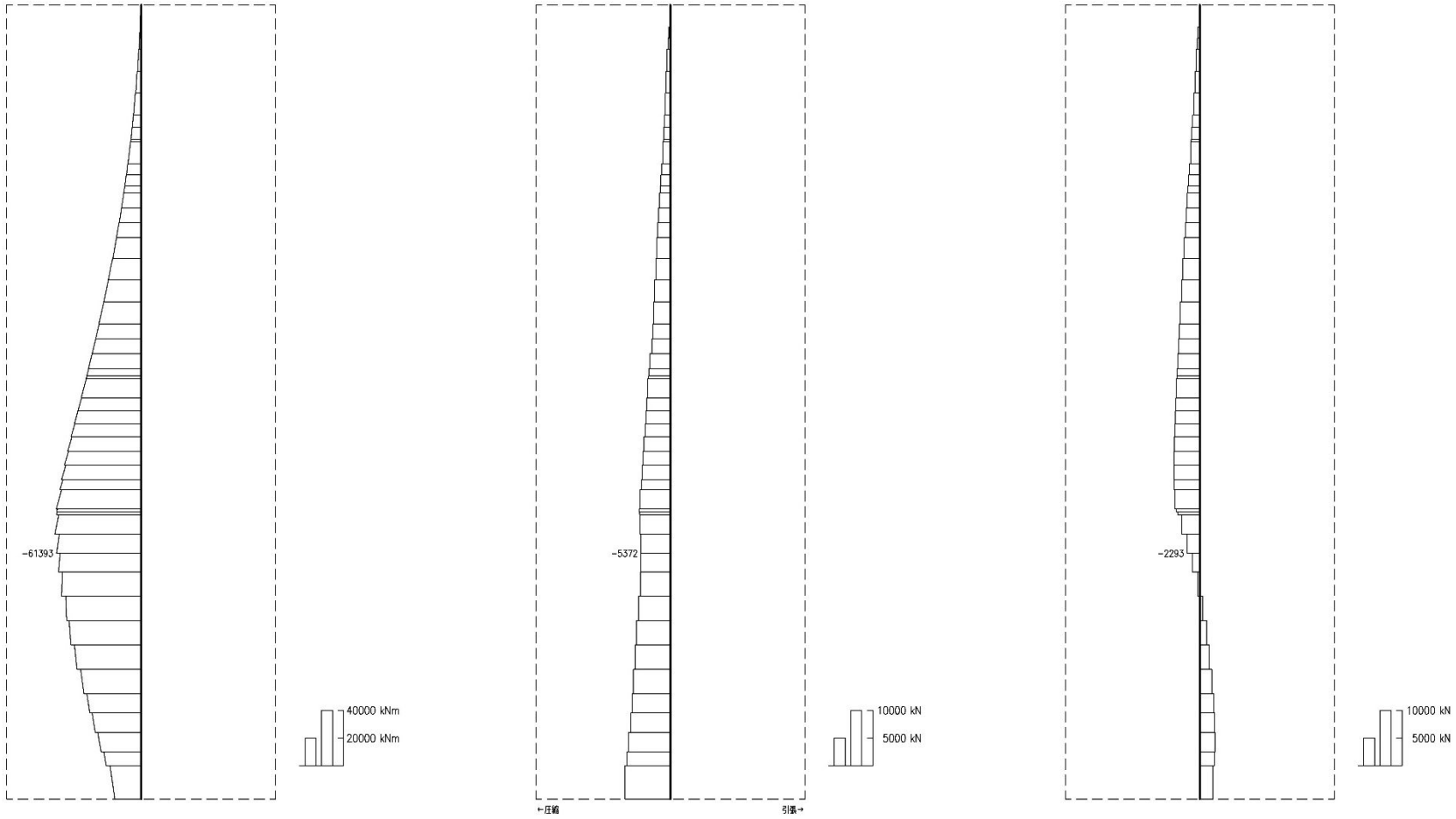
曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－6（19）　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，Ｓｓ－１３において照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（南北方向断面），（ｔ＝28.82 s）



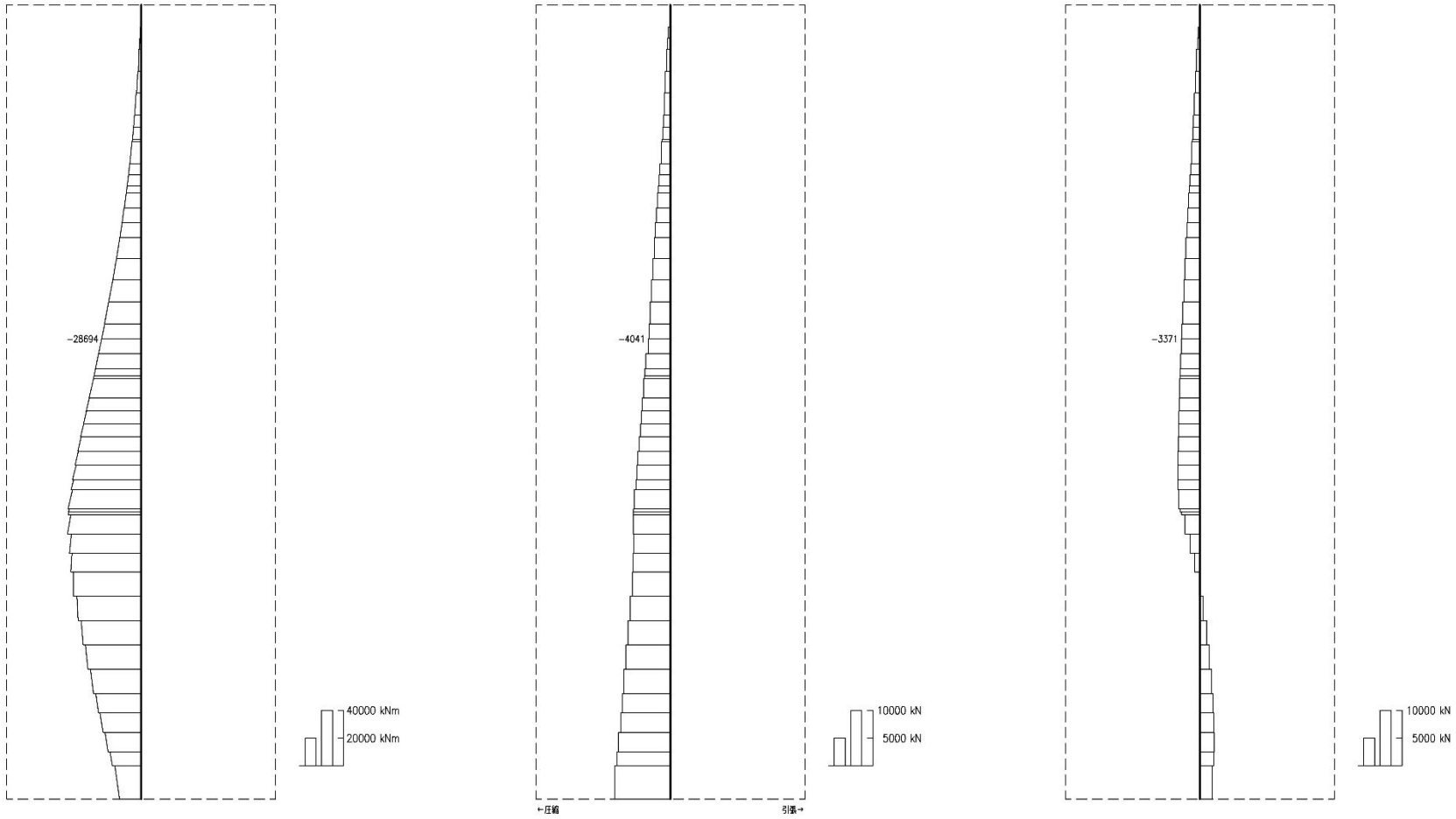
曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－6（20）　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，Ｓｓ－１４において照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（南北方向断面），（ｔ＝31.74 s）



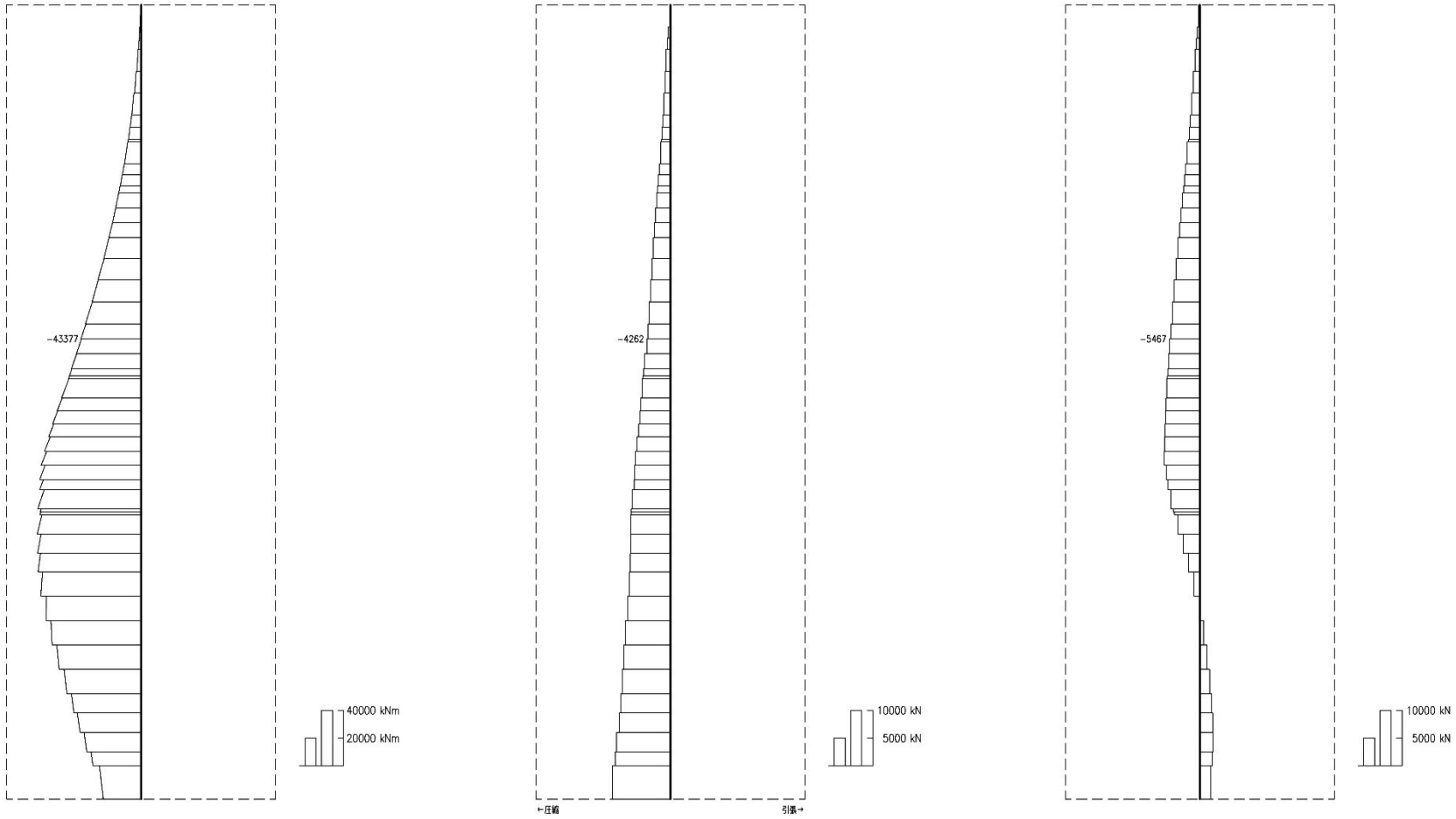
曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－6（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，Ｓｓ－２１において照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（南北方向断面），（ｔ＝66.34 s）



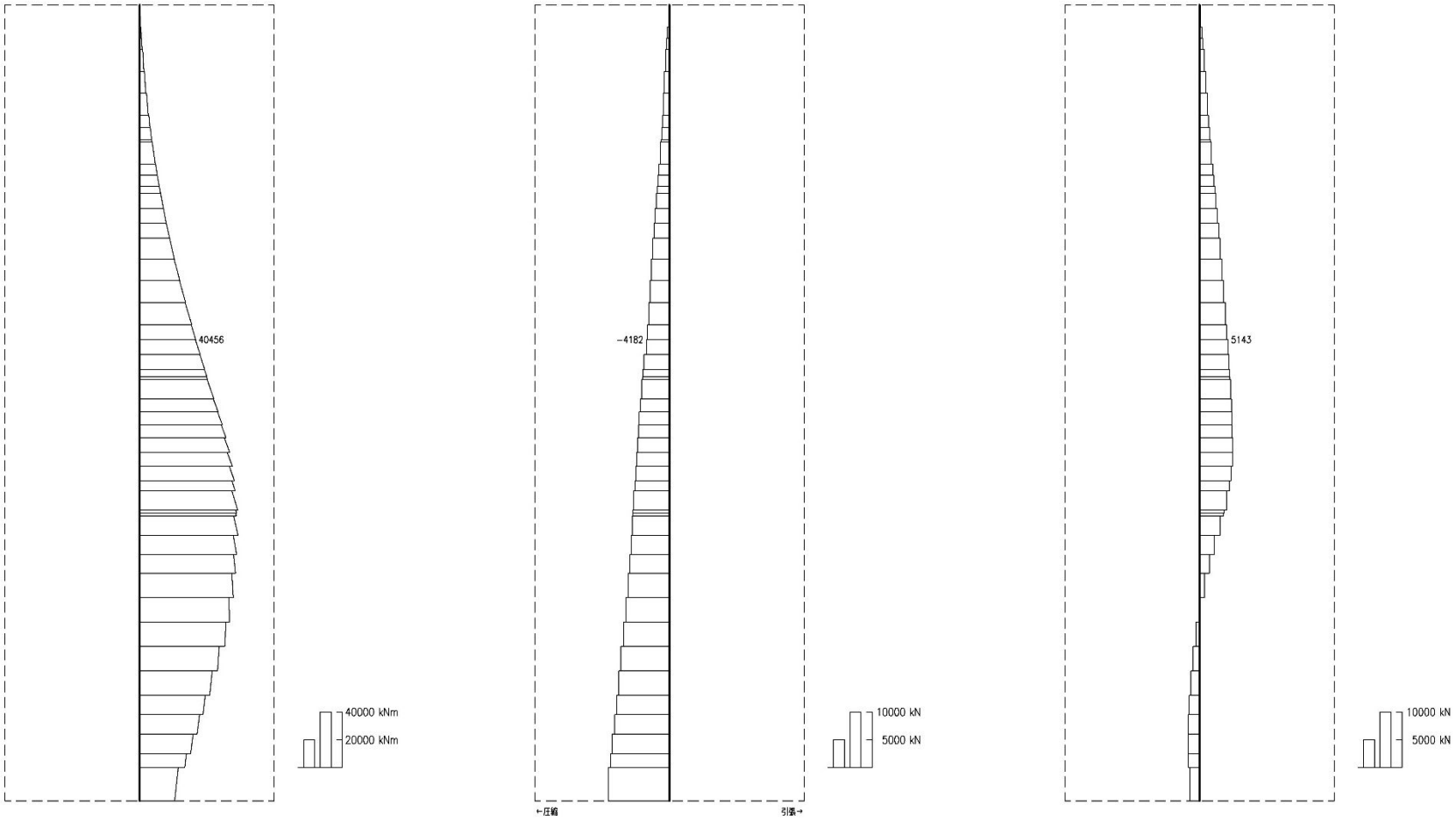
曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－6（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，Ｓｓ－２２において照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（南北方向断面），（ｔ＝70.32 s）



曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－6（23）　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，Ｓｓ－３１（Ｈ＋，Ｖ＋）において照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（南北方向断面），（ｔ＝08.78 s）



曲げモーメント（kN・m）　　軸力（kN）　　せん断力（kN）

図 12.4－6（24）　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，Ｓｓ－３１（Ｈ－，Ｖ＋）において照査値が最も厳しくなる時刻の断面力（南北方向断面），（ｔ＝08.78 ｓ）

(3)　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 12.4－7（1）　東西方向断面の最大せん断ひずみ分布
（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，
Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋））

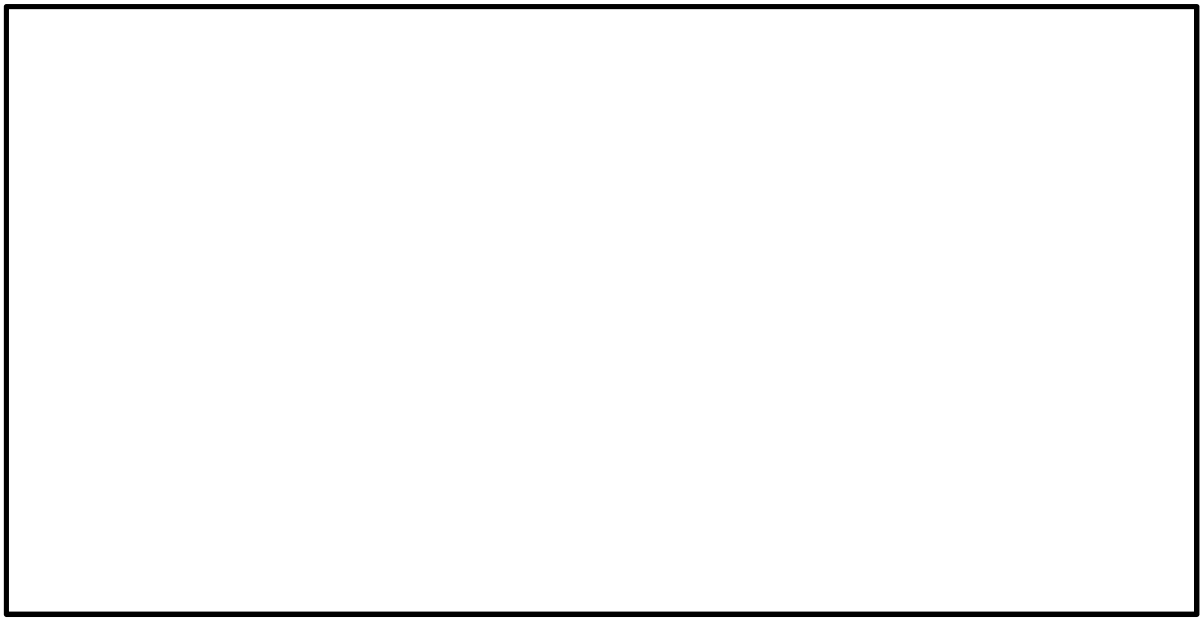


図 12.4－7（2）　東西方向断面の最大せん断ひずみ分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，
Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ－））

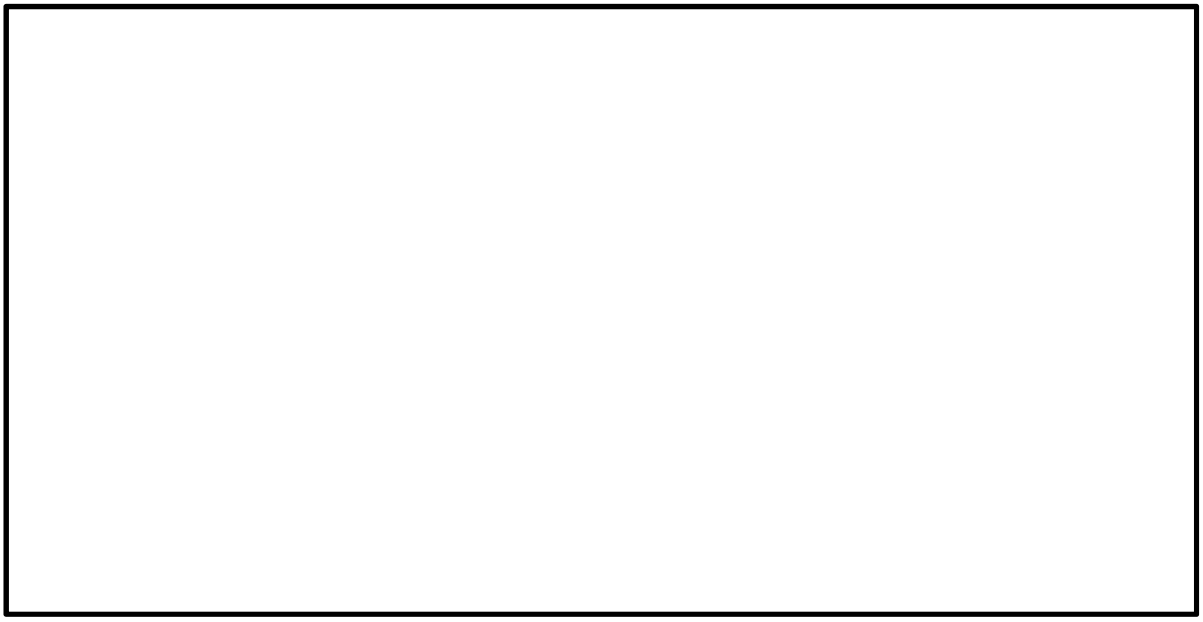


図 12.4－7（3）　東西方向断面の最大せん断ひずみ分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，
Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ＋））

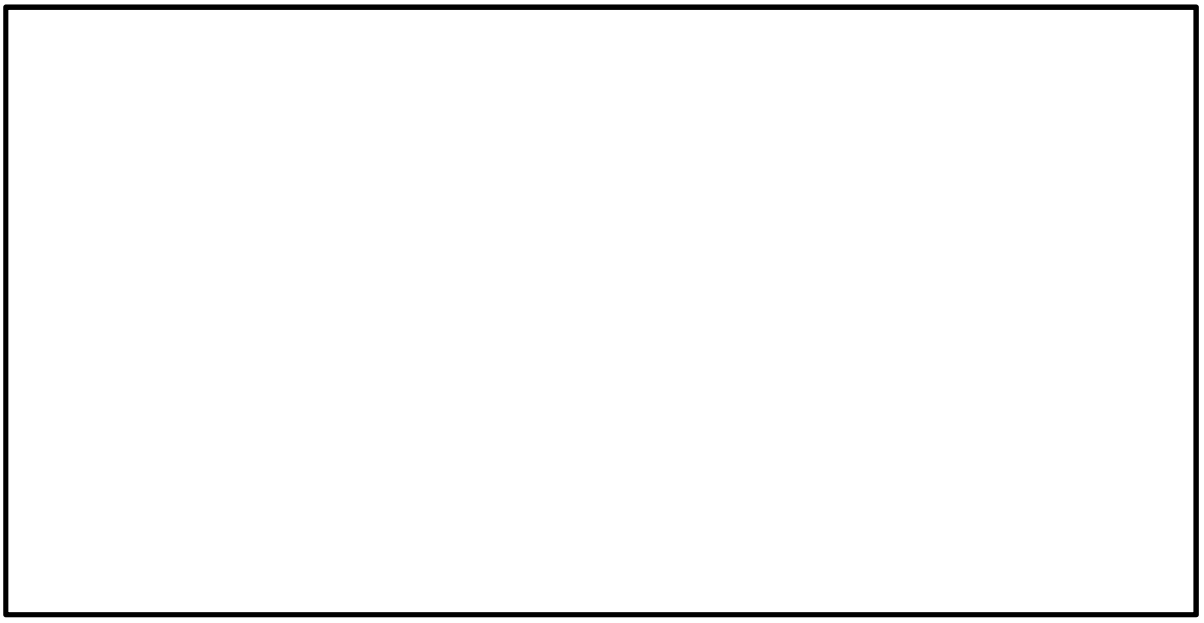


図 12.4－7（4）　東西方向断面の最大せん断ひずみ分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，
Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－））

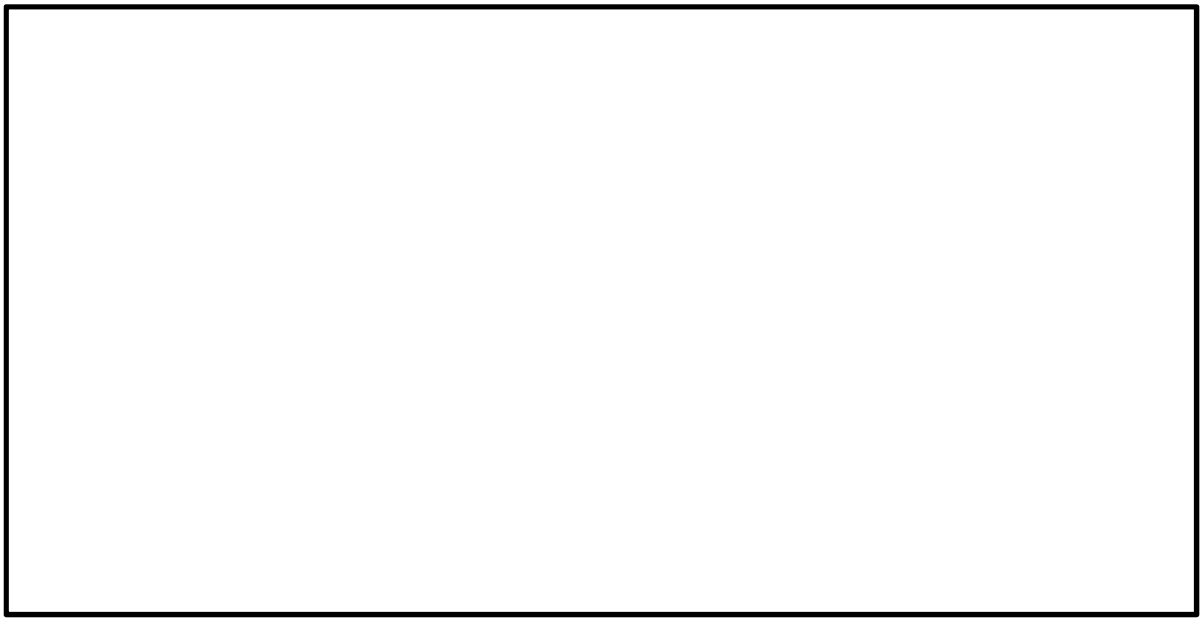


図 12.4－7（5）　東西方向断面の最大せん断ひずみ分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓ$_s$－１１）

図 12.4－7（6）　東西方向断面の最大せん断ひずみ分布
（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，Ｓ$_s$－１２）

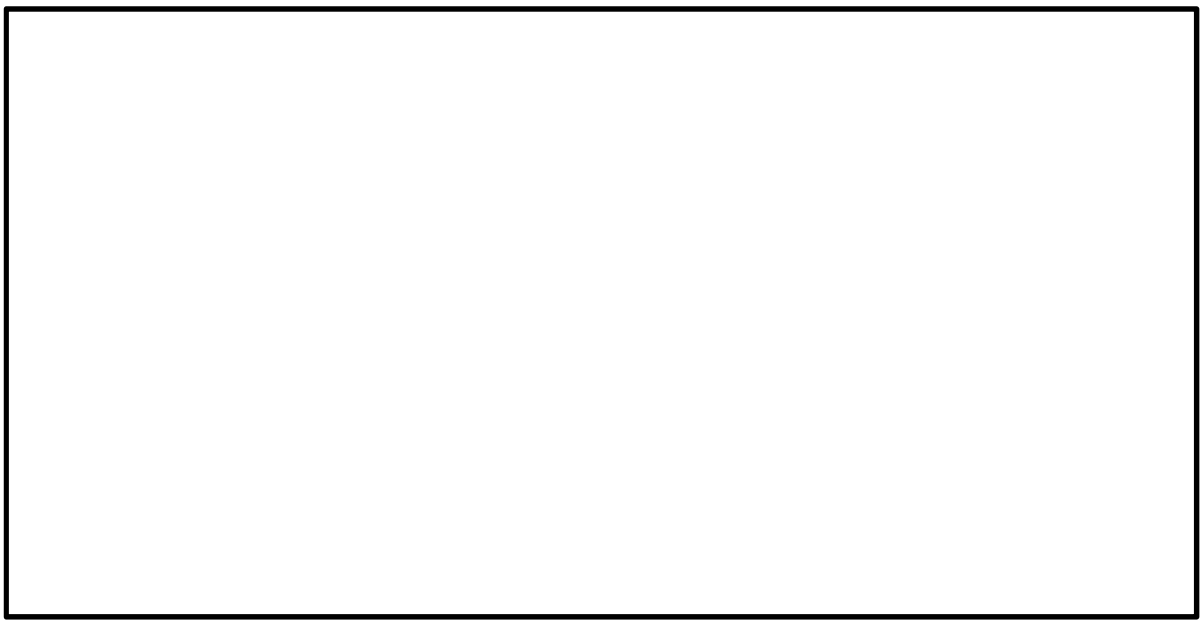


図 12.4－7（7）　東西方向断面の最大せん断ひずみ分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓ$_s$－１３）

図 12.4－7（8）　東西方向断面の最大せん断ひずみ分布
（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，Ｓ$_s$－１４）

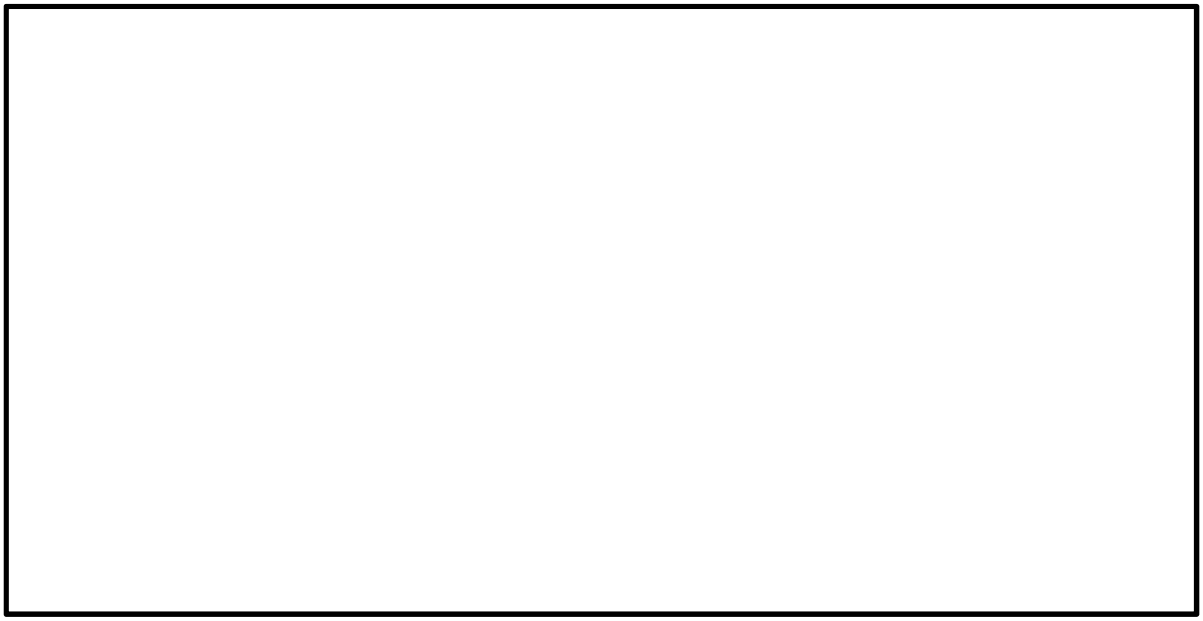


図 12.4－7（9）　東西方向断面の最大せん断ひずみ分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓ$_s$－２１）

図 12.4－7（10）　東西方向断面の最大せん断ひずみ分布
（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，Ｓ$_s$－２２）

図 12.4－7（11）　東西方向断面の最大せん断ひずみ分布
（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，
Ｓ$_s$－３１（Ｈ＋，Ｖ＋））

図 12.4－7（12）　東西方向断面の最大せん断ひずみ分布
（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，
Ｓ$_s$－３１（Ｈ－，Ｖ＋））

図 12.4－7（13）　東西方向断面の最大せん断ひずみ分布
（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，
Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－））

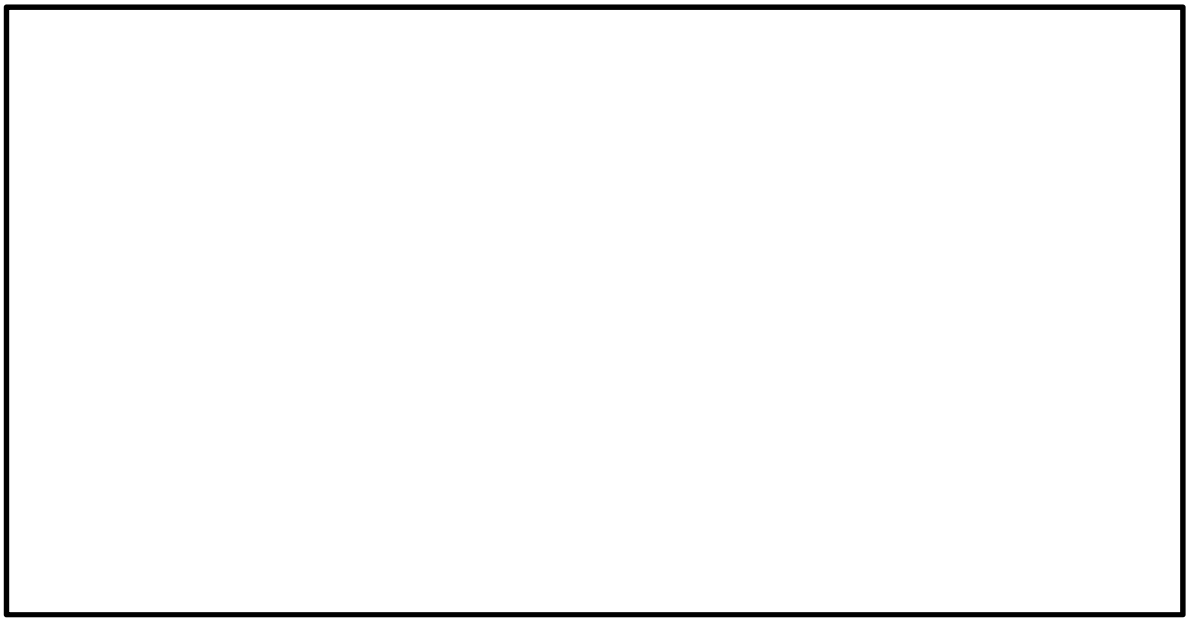


図 12.4－7（14）　東西方向断面の最大せん断ひずみ分布
（検討ケース③：地盤物性のばらつきを考慮（－1σ）した解析ケース，
Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－））

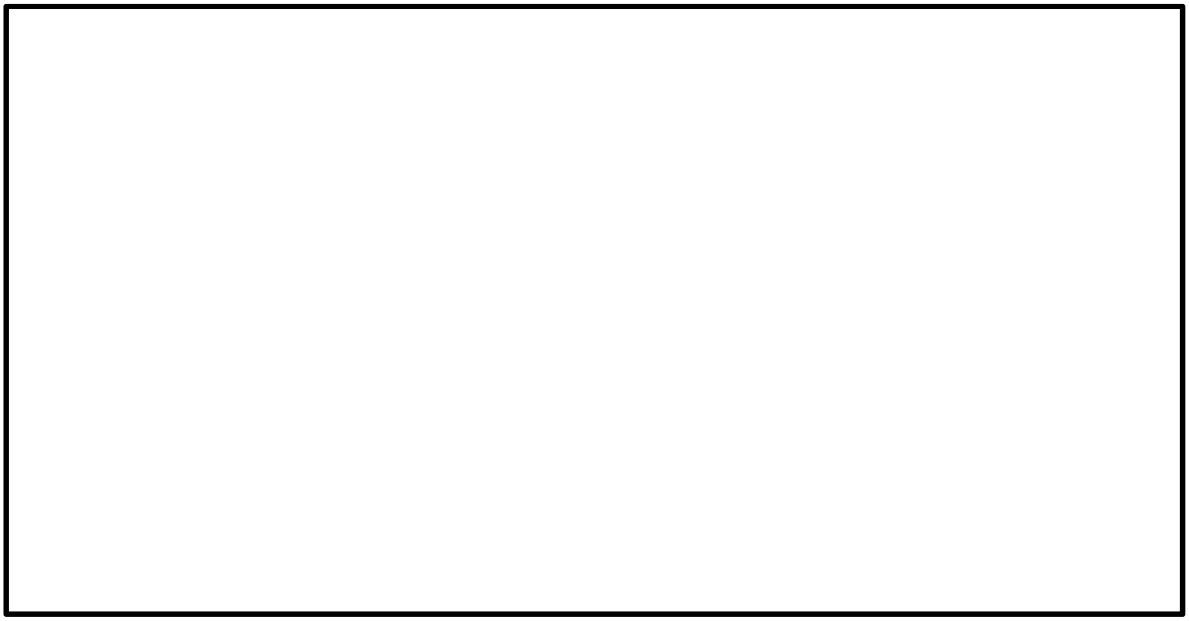


図 12.4－7（15）　東西方向断面の最大せん断ひずみ分布
（検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した検討ケース，Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－））

図 12.4－7（16）　東西方向断面の最大せん断ひずみ分布
（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，
Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－））

図 12.4－7（17）　東西方向断面の最大せん断ひずみ分布
（検討ケース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，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－））

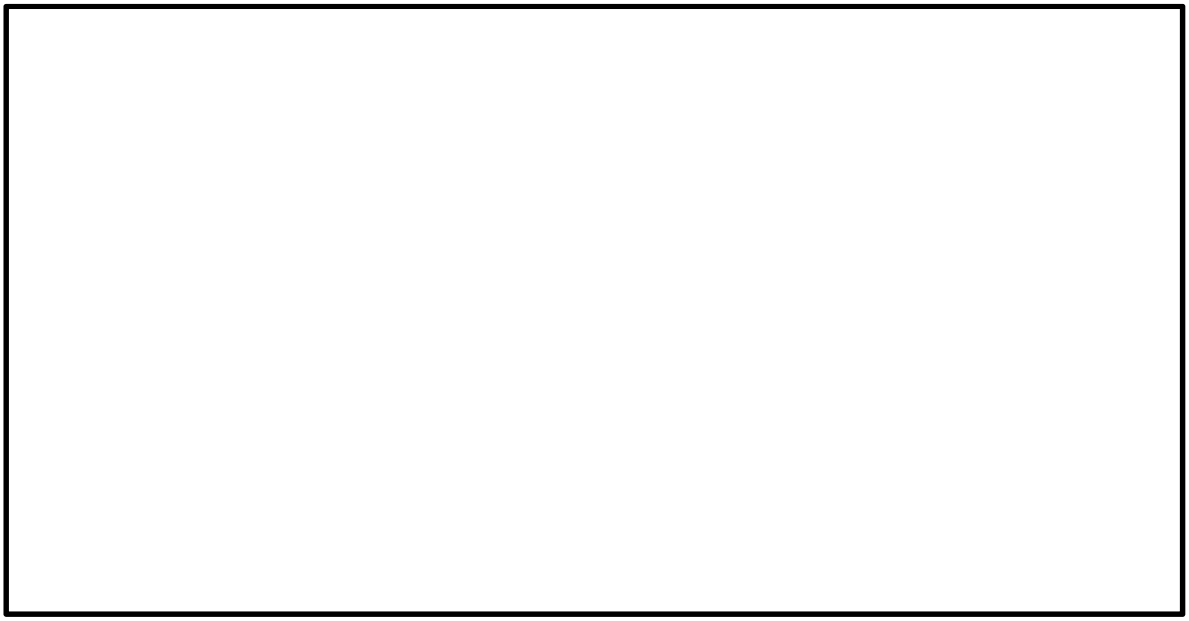


図 12.4－8（1）　南北方向断面の最大せん断ひずみ分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，
Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋））

図 12.4－8（2）　南北方向断面の最大せん断ひずみ分布
（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，
Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ－））

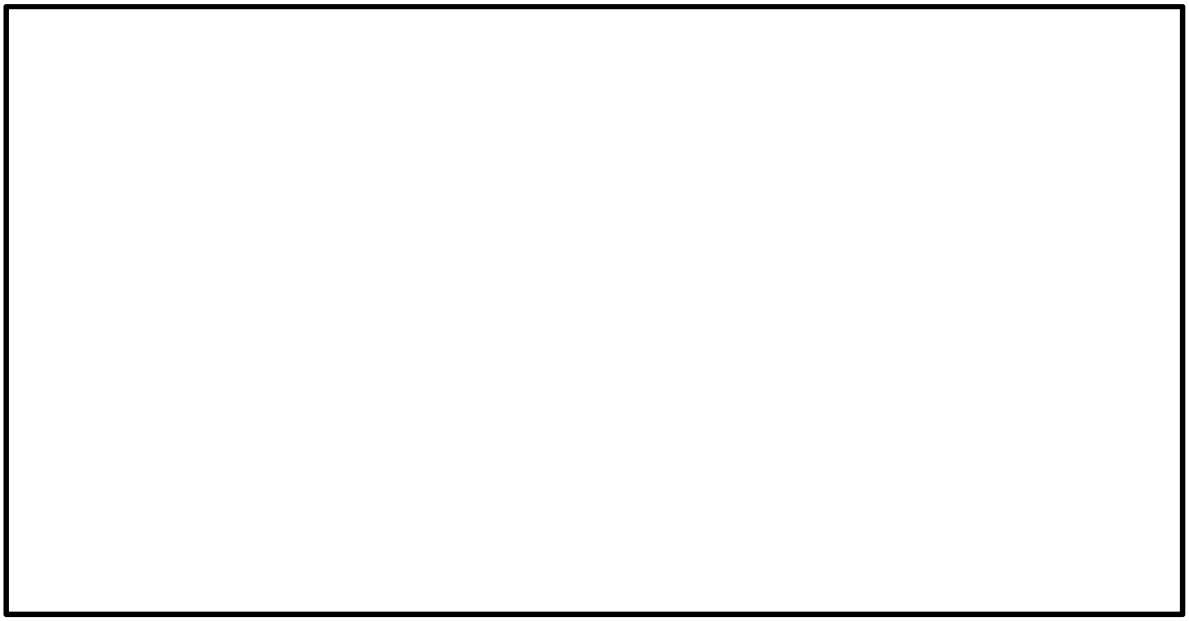


図 12.4－8（3）　南北方向断面の最大せん断ひずみ分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，
Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ＋））

図 12.4－8（4）　南北方向断面の最大せん断ひずみ分布
（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，
Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－））

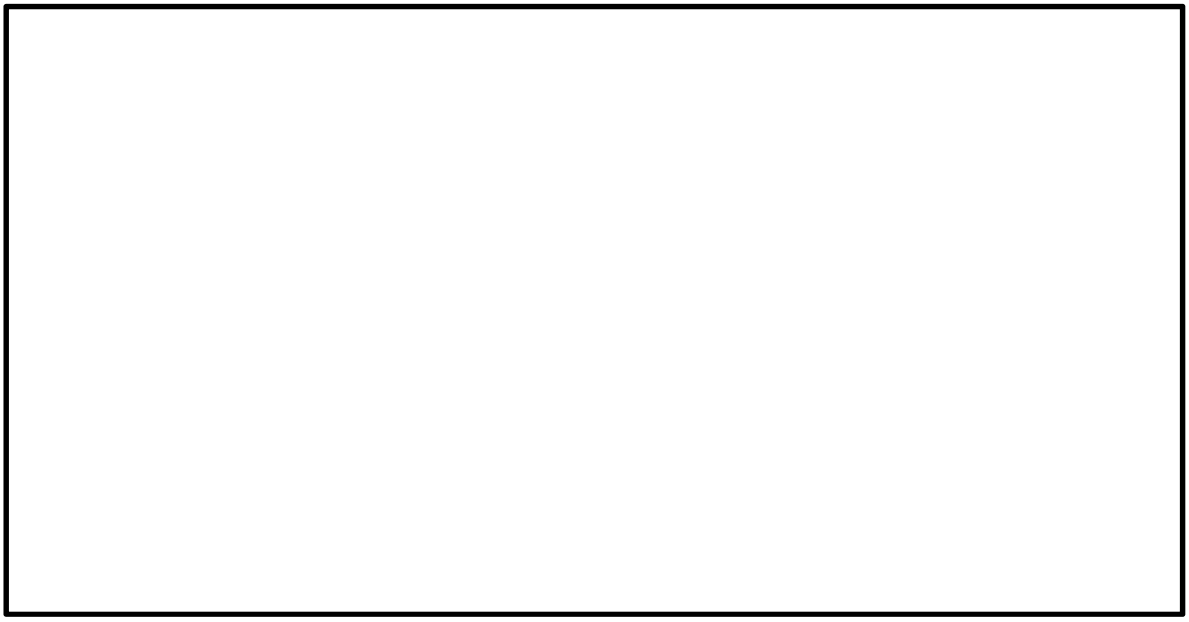


図 12.4－8（5）　南北方向断面の最大せん断ひずみ分布

（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，Ｓ$_s$－１１）

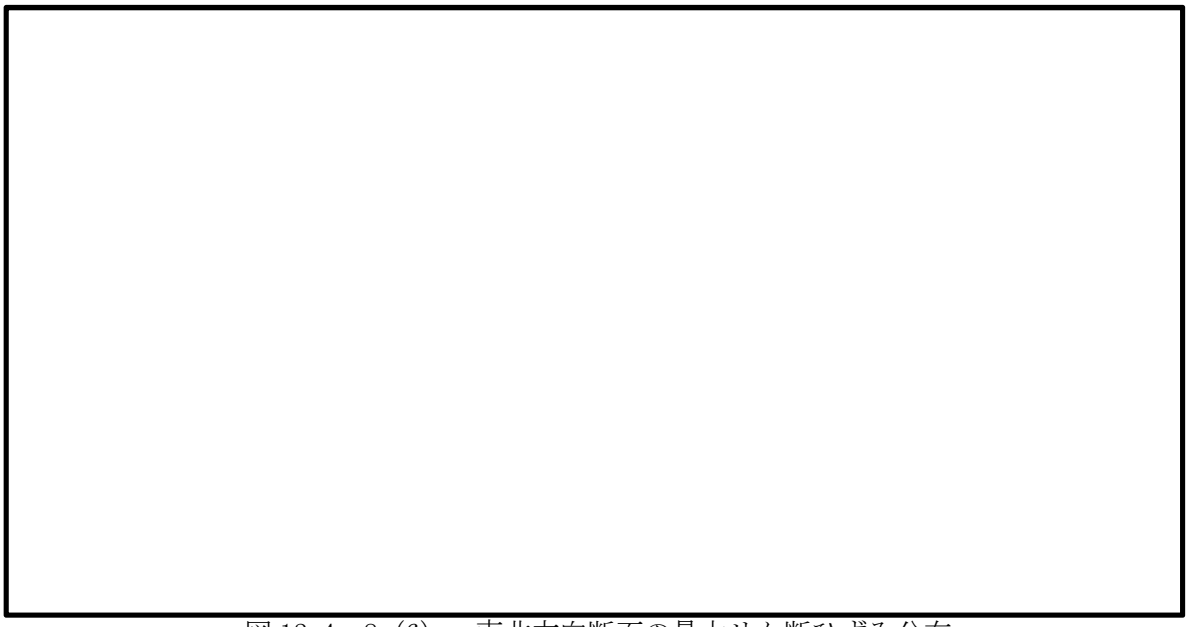


図 12.4－8（6）　南北方向断面の最大せん断ひずみ分布

（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，Ｓ$_s$－１２）

図 12.4－8（7）　南北方向断面の最大せん断ひずみ分布
（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，Ｓ$_s$－１３）

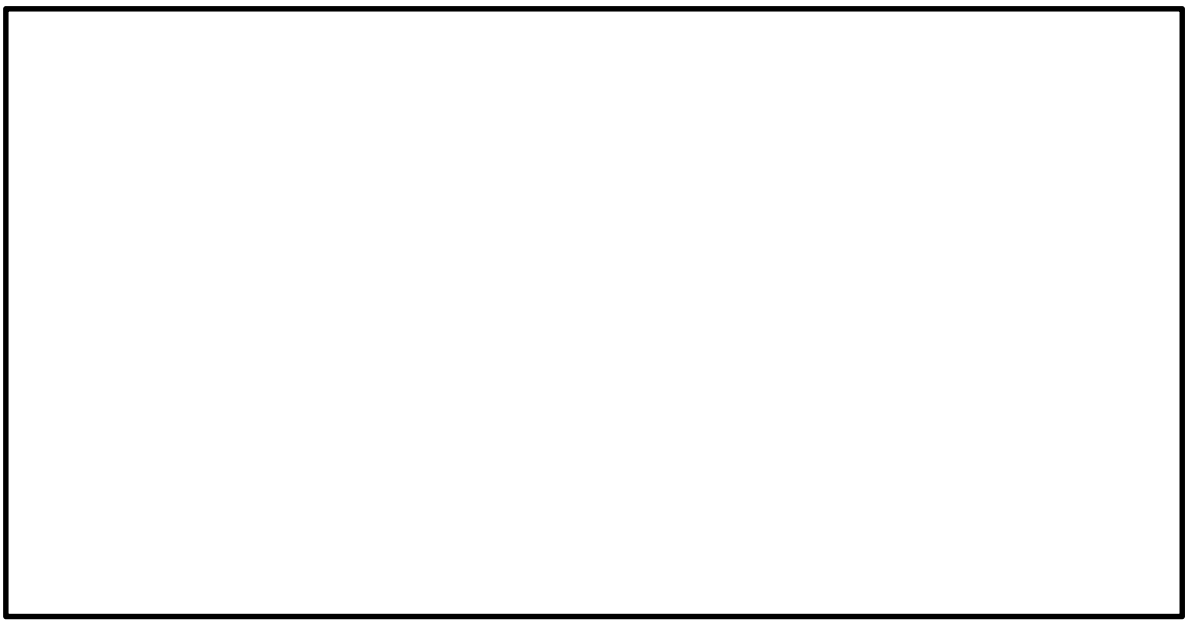


図 12.4－8（8）　南北方向断面の最大せん断ひずみ分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓ$_s$－１４）

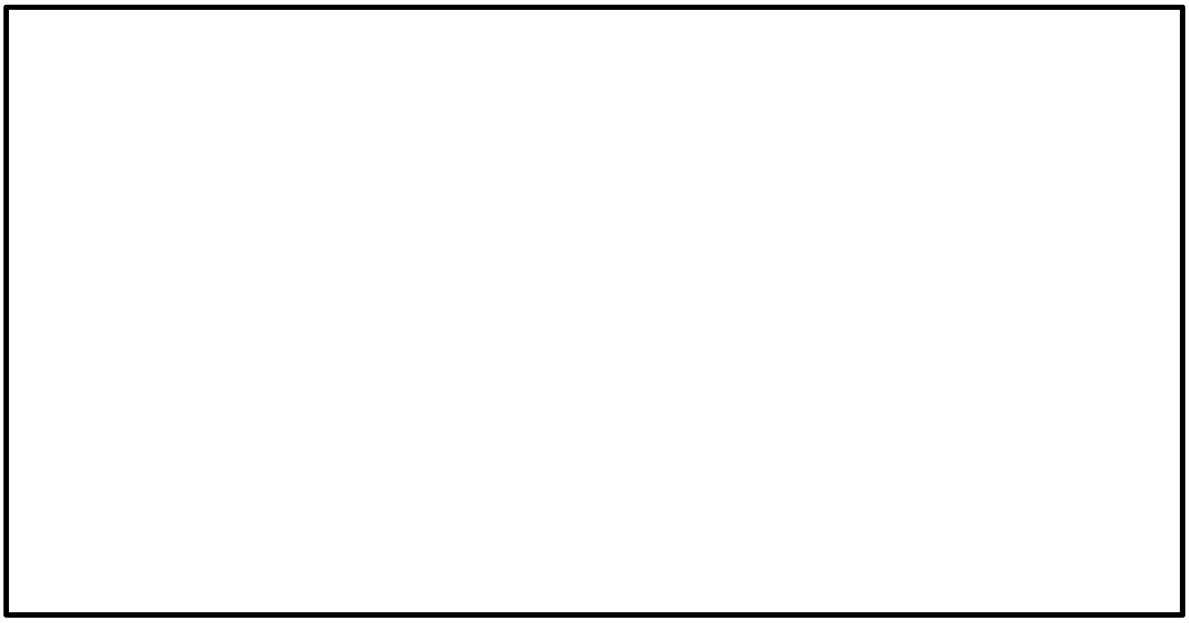


図 12.4－8（9）　南北方向断面の最大せん断ひずみ分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓ$_s$－２１）

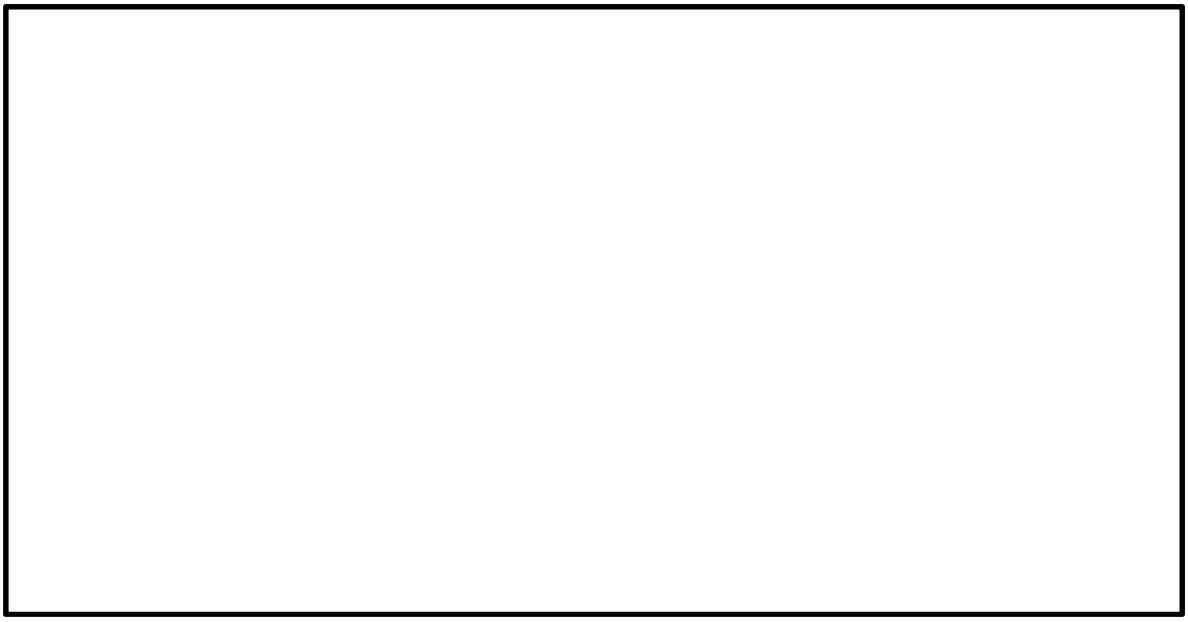


図 12.4－8（10）　南北方向断面の最大せん断ひずみ分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓ$_s$－２２）

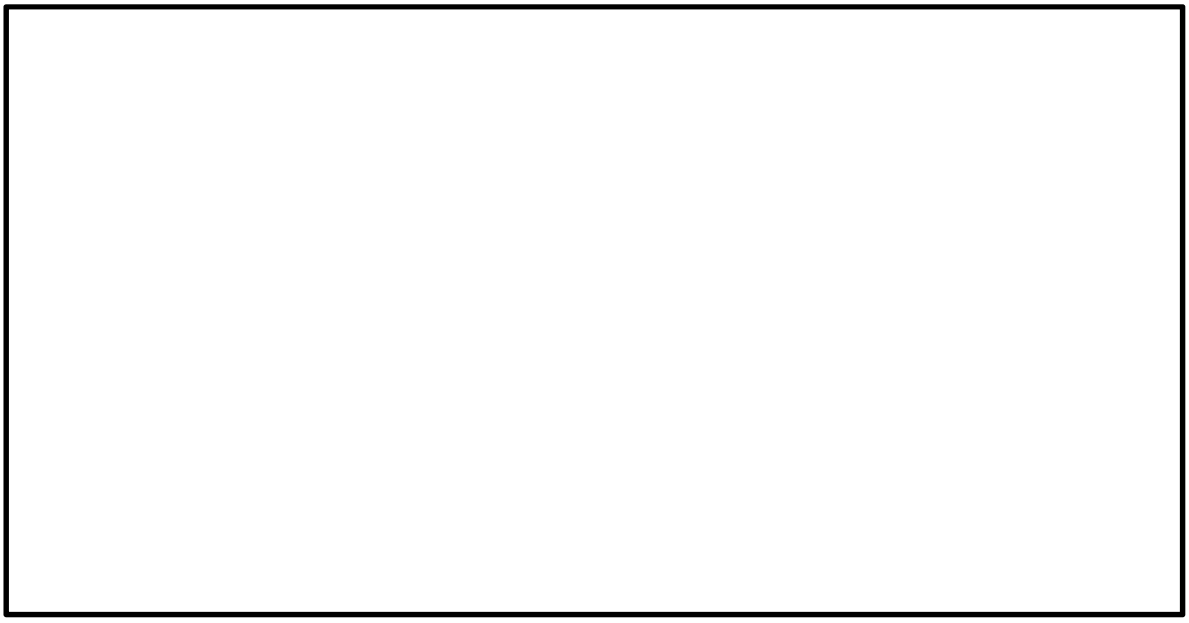


図 12.4－8（11）　南北方向断面の最大せん断ひずみ分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，
Ｓｓ－３１（Ｈ＋，Ｖ＋））

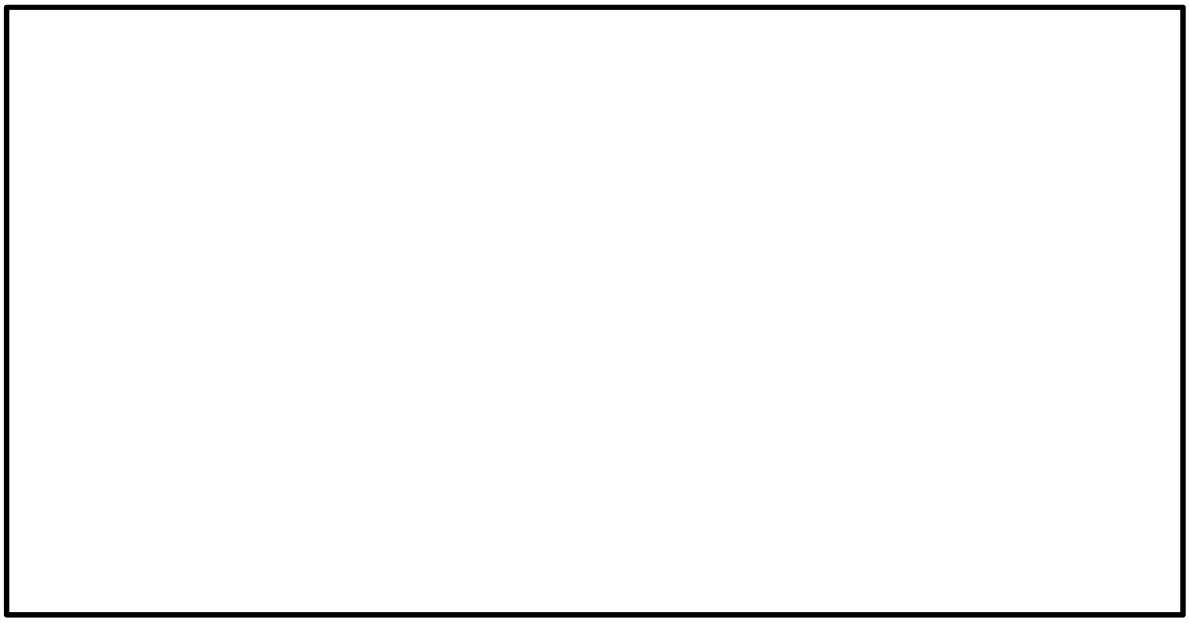


図 12.4－8（12）　南北方向断面の最大せん断ひずみ分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，
Ｓｓ－３１（Ｈ－，Ｖ＋））

図 12.4－8（13）　南北方向断面の最大せん断ひずみ分布
（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，
Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋））

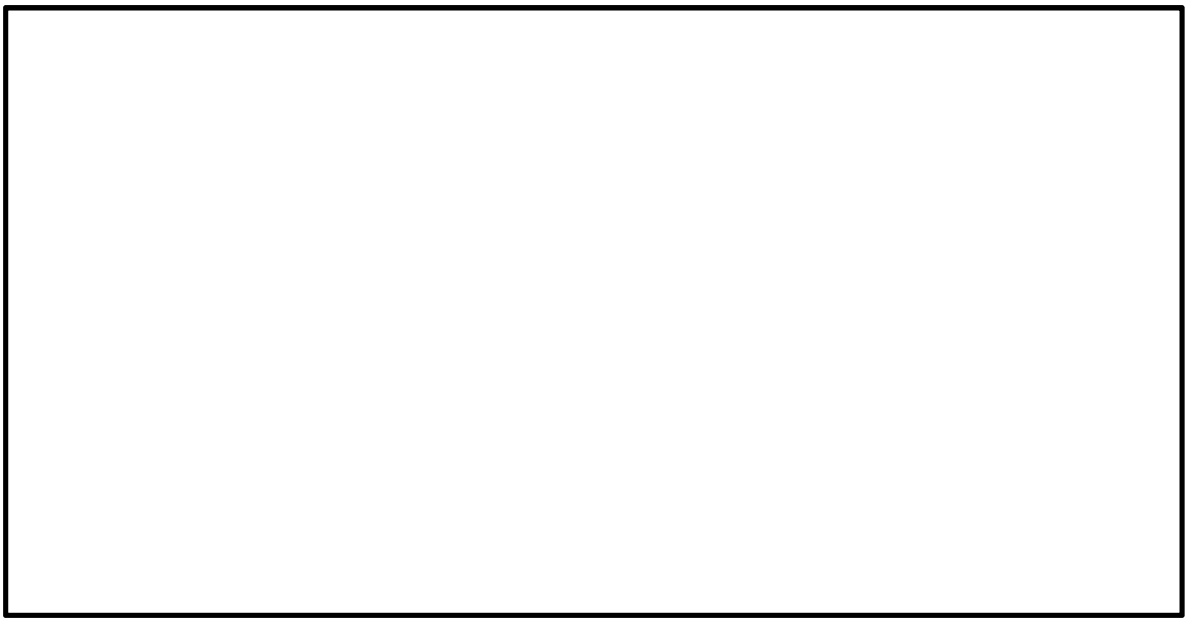


図 12.4－8（14）　南北方向断面の最大せん断ひずみ分布
（検討ケース③：地盤物性のばらつきを考慮（－1σ）した解析ケース，
Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋））

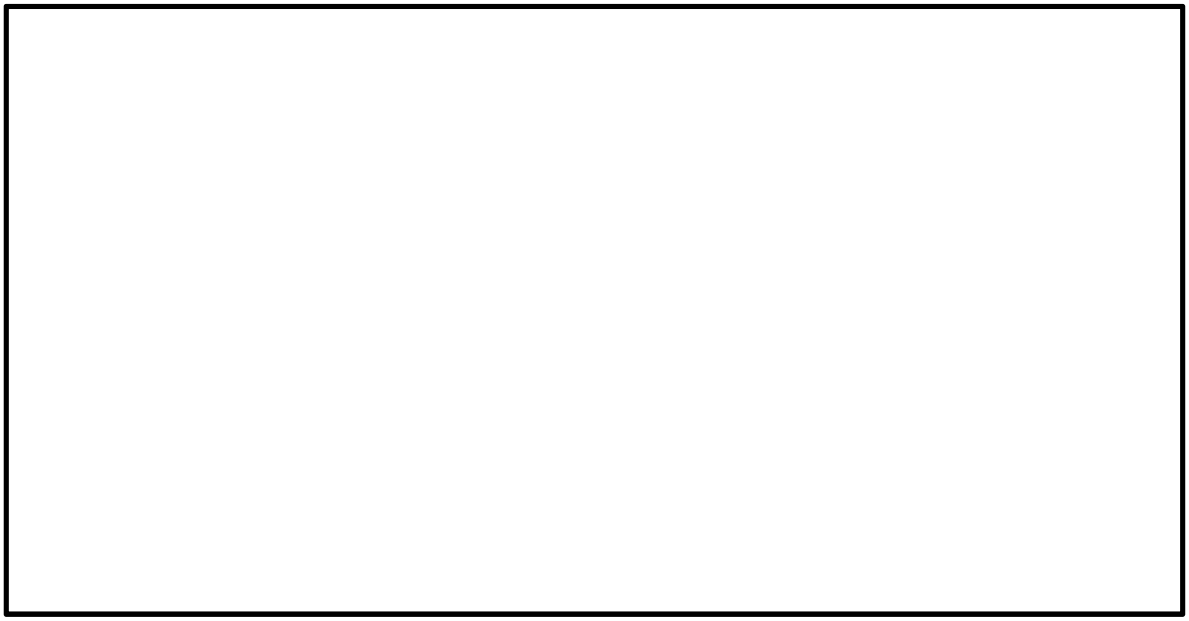


図 12.4－8（15）　南北方向断面の最大せん断ひずみ分布
（検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した検討ケース，S_s－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋））

図 12.4－8（16）　南北方向断面の最大せん断ひずみ分布
（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，
S_s－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋））

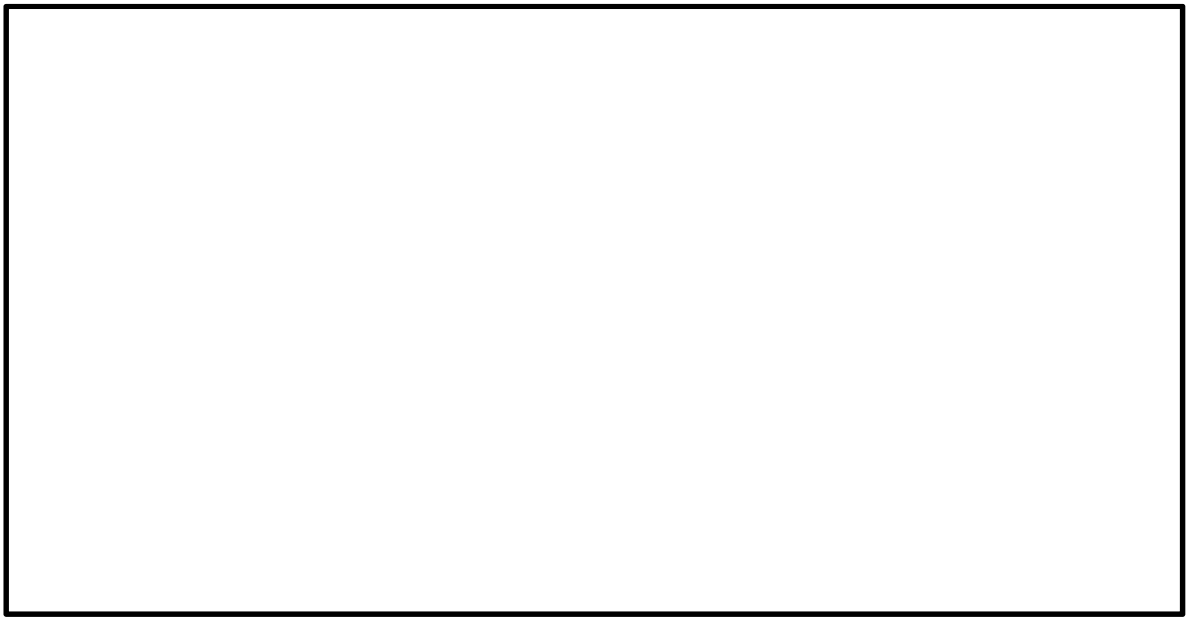


図 12.4－8（17）　南北方向断面の最大せん断ひずみ分布
（検討ケース⑥：地盤物性のばらつきを考慮（＋１σ）して非液状化の条件を仮定した
解析ケース，S_s－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋））

(4)　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 12.4－9（1）　東西方向断面の過剰間隙水圧比分布
（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，
Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋））

図 12.4－9（2）　東西方向断面の過剰間隙水圧比分布
（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，
Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ－））

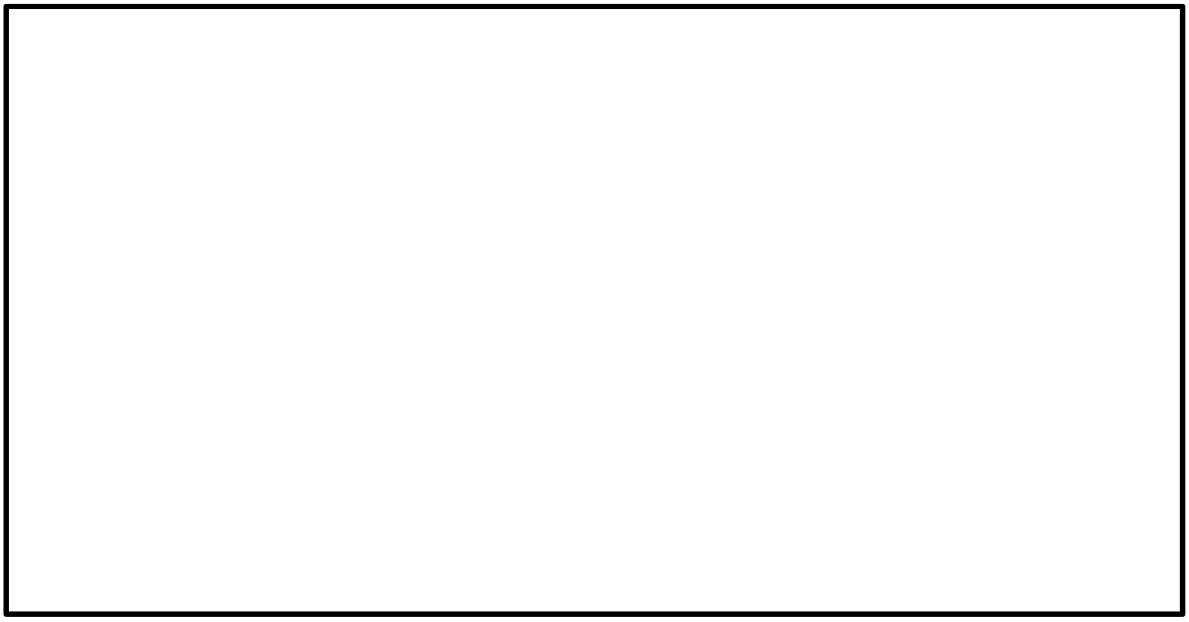


図 12.4－9（3）　東西方向断面の過剰間隙水圧比分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，
Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ＋））

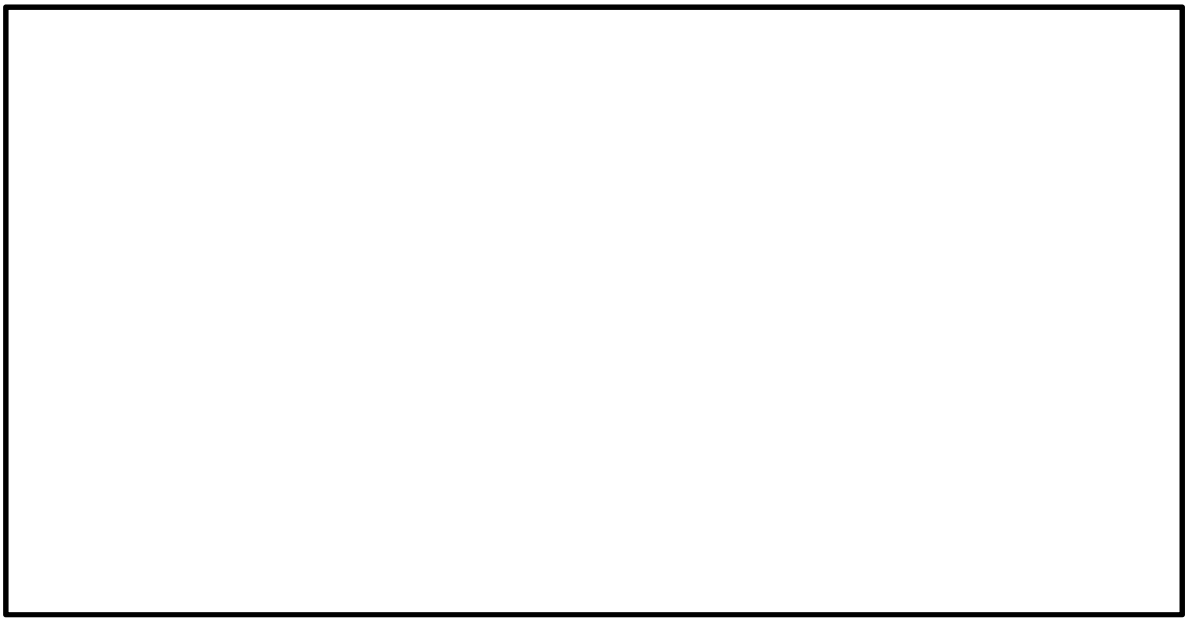


図 12.4－9（4）　東西方向断面の過剰間隙水圧比分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，
Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－））

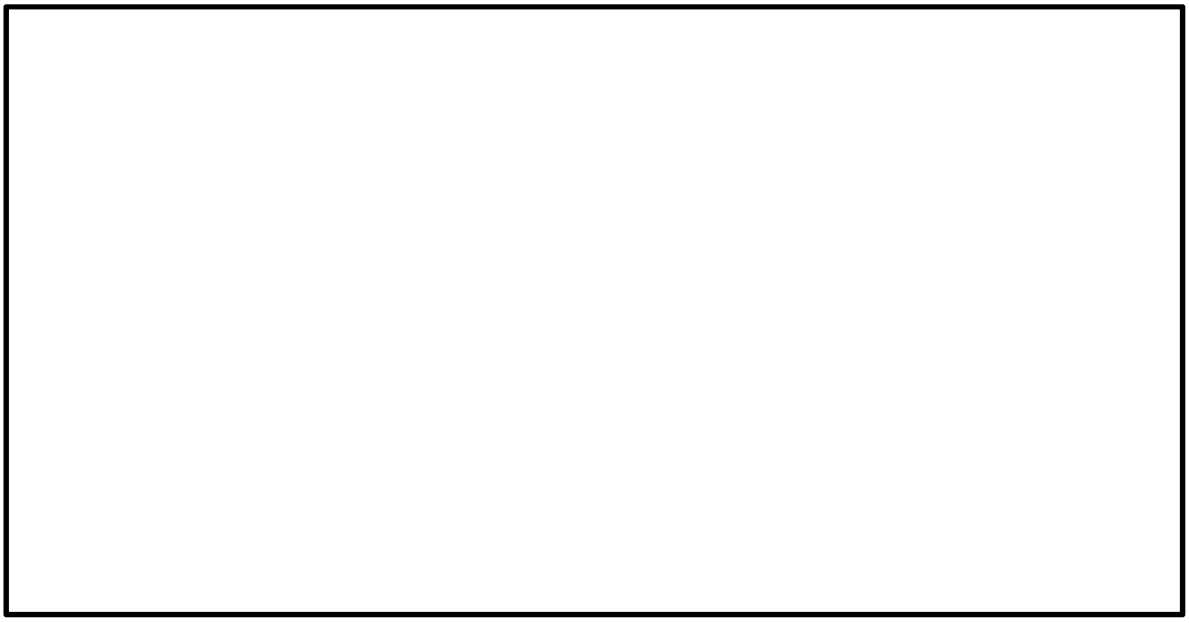


図 12.4－9（5）　東西方向断面の過剰間隙水圧比分布

（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，Ｓ$_s$－１１）

図 12.4－9（6）　東西方向断面の過剰間隙水圧比分布

（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，Ｓ$_s$－１２）

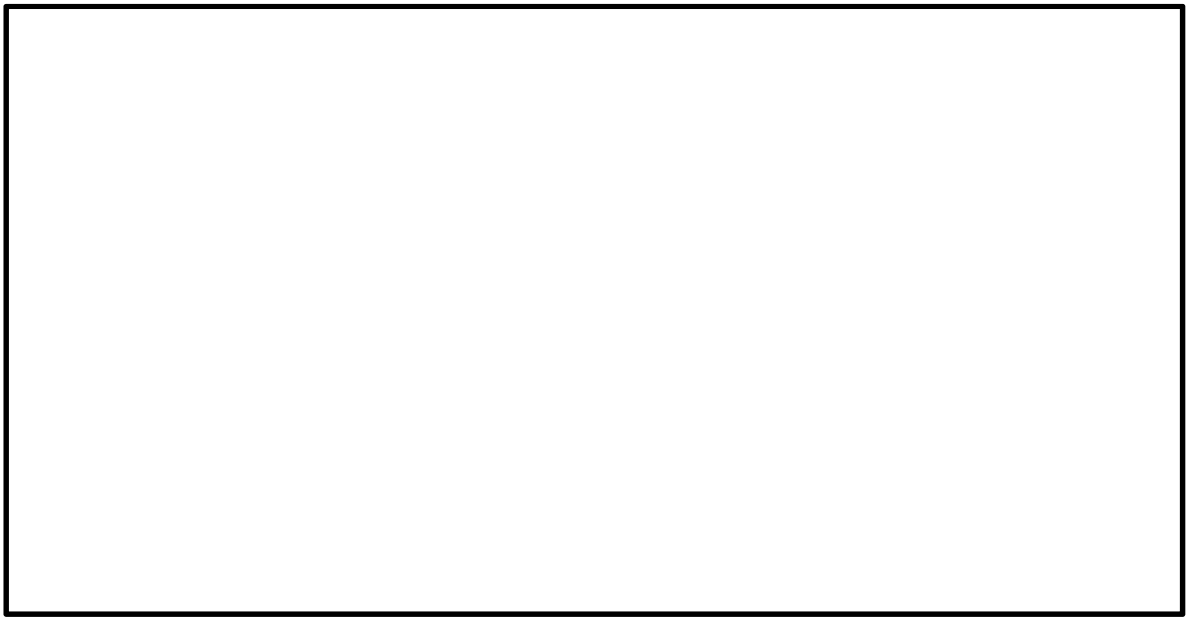


図 12. 4－9（7）　東西方向断面の過剰間隙水圧比分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓ ｓ －１３）

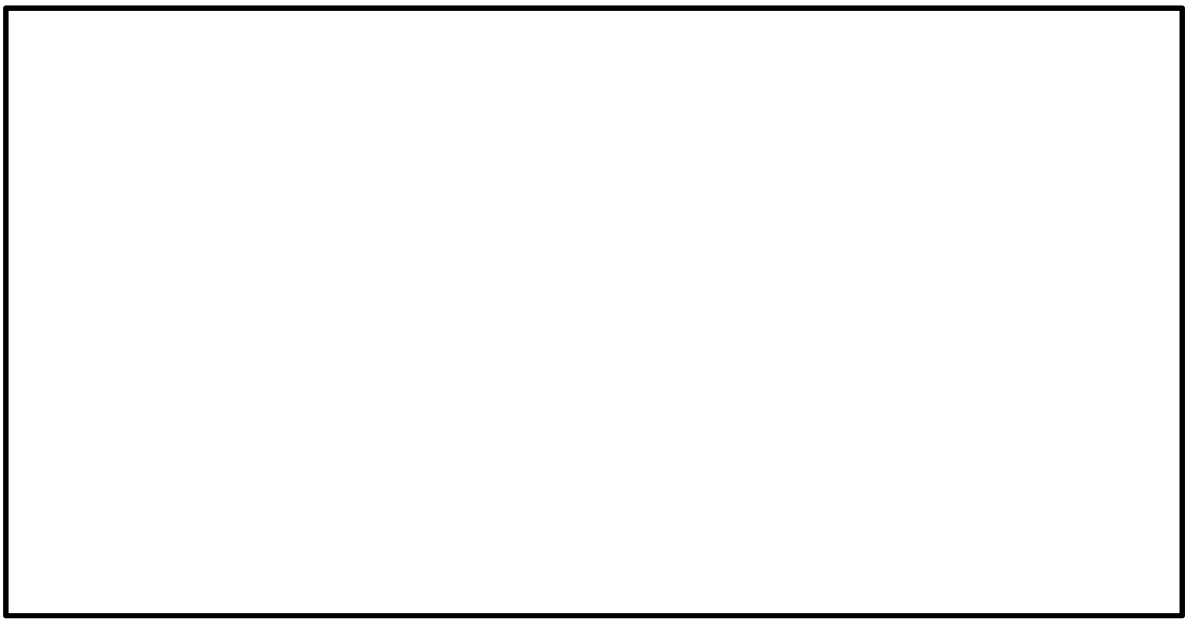


図 12.4－9（8）　東西方向断面の過剰間隙水圧比分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓ ｓ －１４）

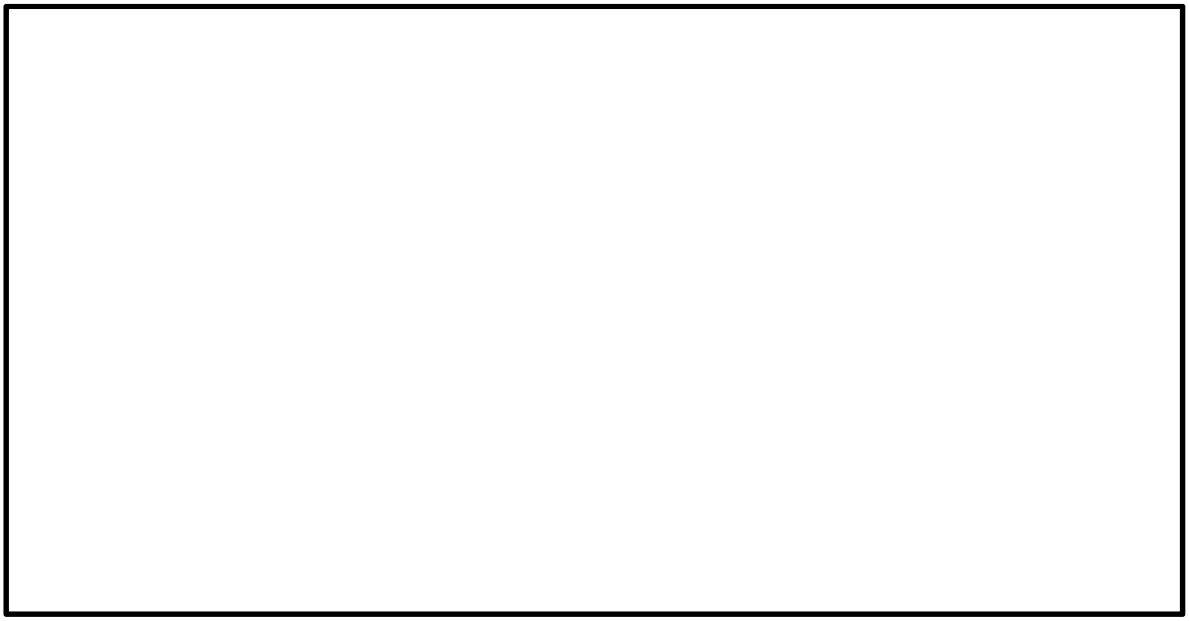


図 12.4－9（9）　東西方向断面の過剰間隙水圧比分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓ$_s$－２１）

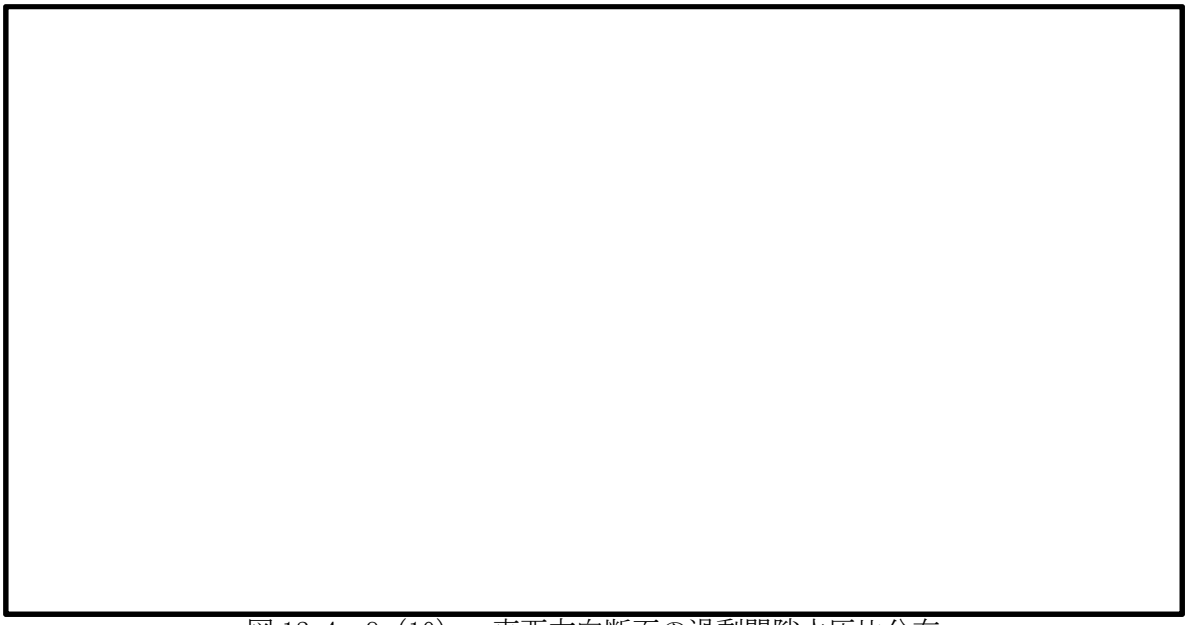


図 12.4－9（10）　東西方向断面の過剰間隙水圧比分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓ$_s$－２２）

図 12.4－9（11）　東西方向断面の過剰間隙水圧比分布
（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，
Ｓｓ－３１（Ｈ＋，Ｖ＋））

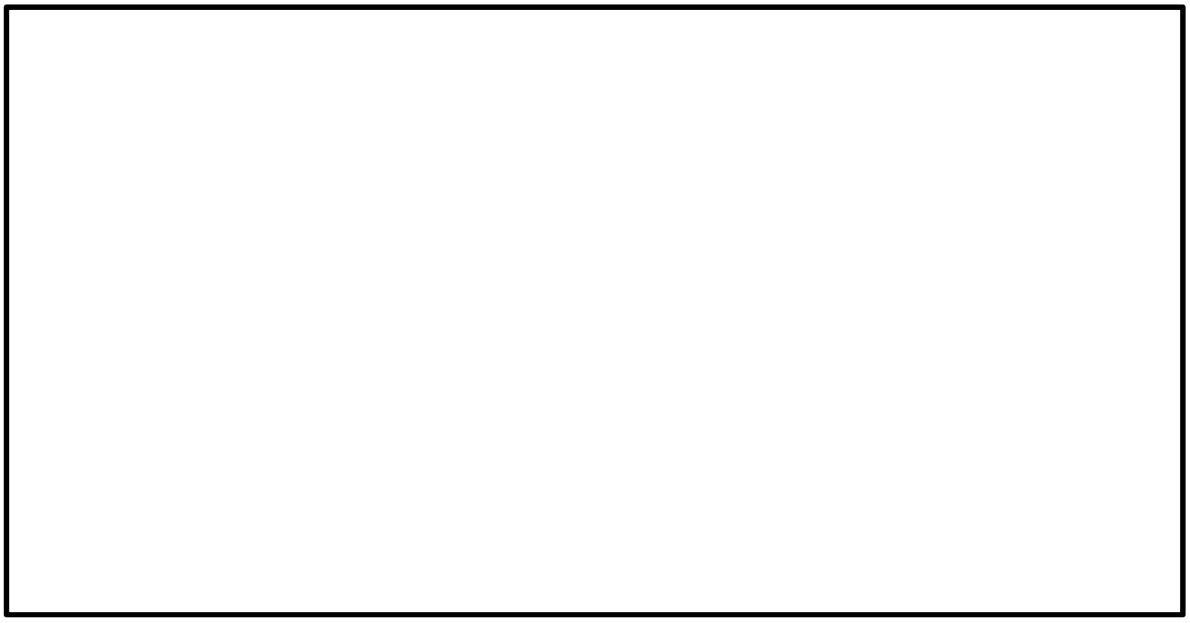


図 12.4－9（12）　東西方向断面の過剰間隙水圧比分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，
Ｓｓ－３１（Ｈ－，Ｖ＋））

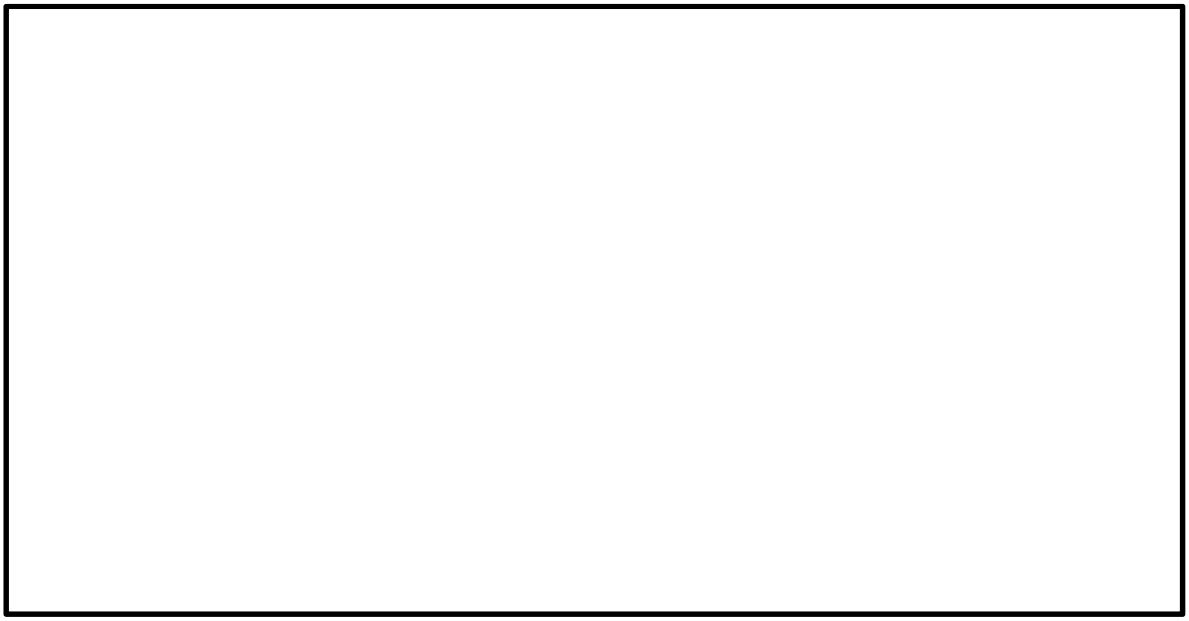


図 12.4－9（13）　東西方向断面の過剰間隙水圧比分布
（検討ケース②：地盤物性のばらつきを考慮（＋1σ）した解析ケース，
Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－））

図 12.4－9（14）　東西方向断面の過剰間隙水圧比分布
（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，
Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－））

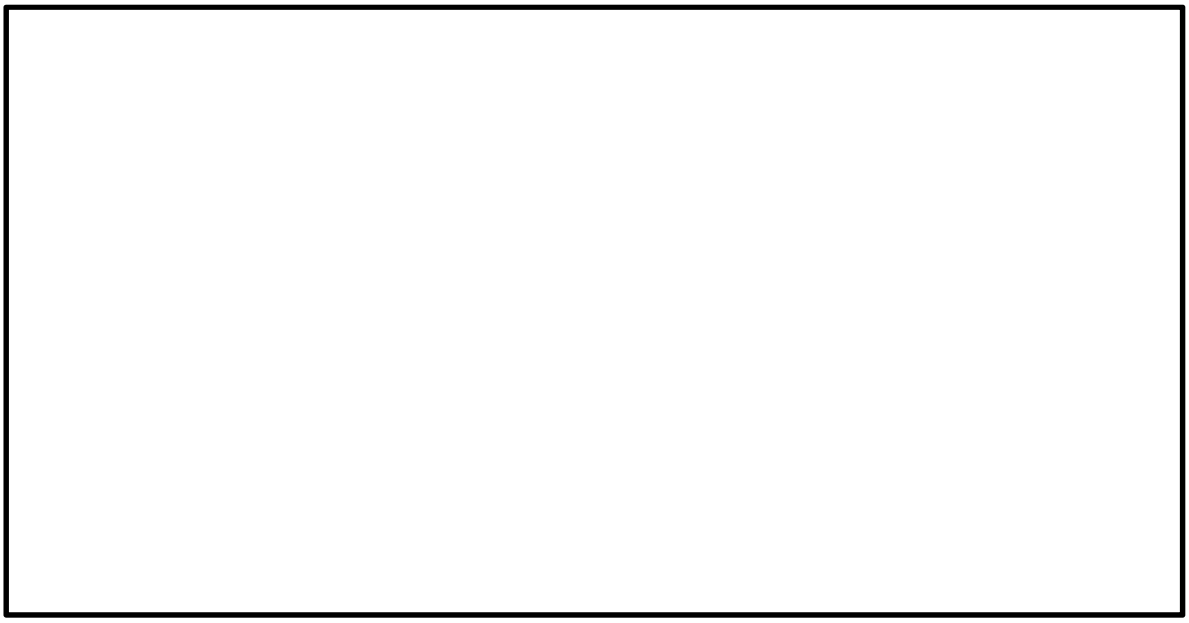


図 12.4－9（15）　東西方向断面の過剰間隙水圧比分布
（検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した検討ケース，S_s－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－））

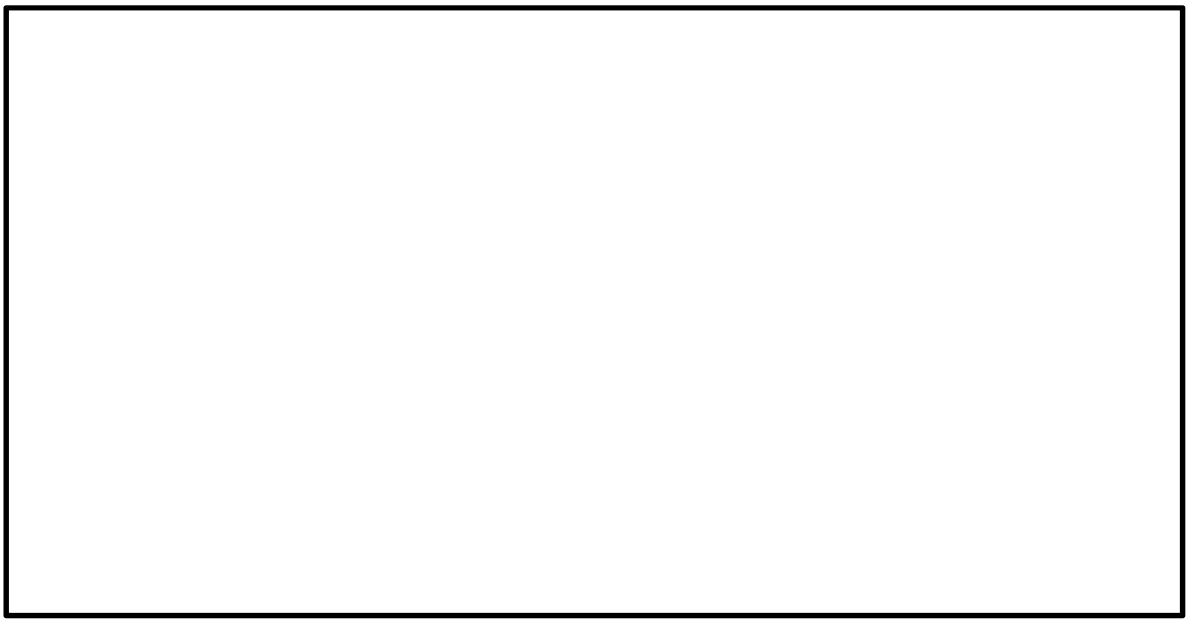


図 12.4－10（1）　南北方向断面の過剰間隙水圧比分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，
Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋））

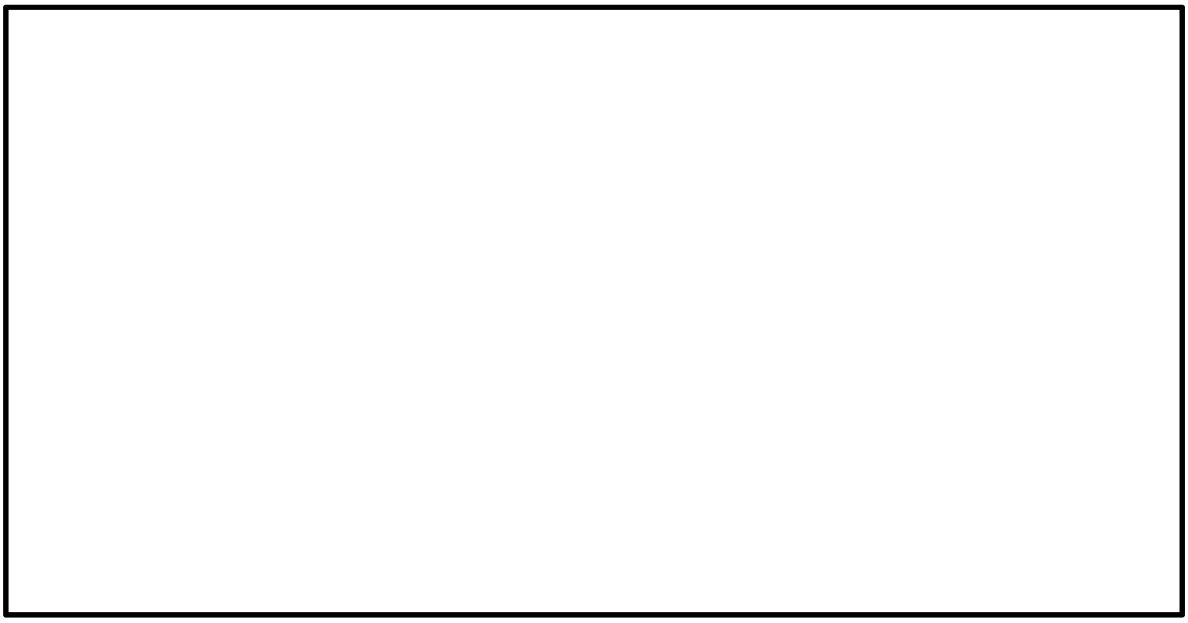


図 12.4－10（2）　南北方向断面の過剰間隙水圧比分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，
Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ－））

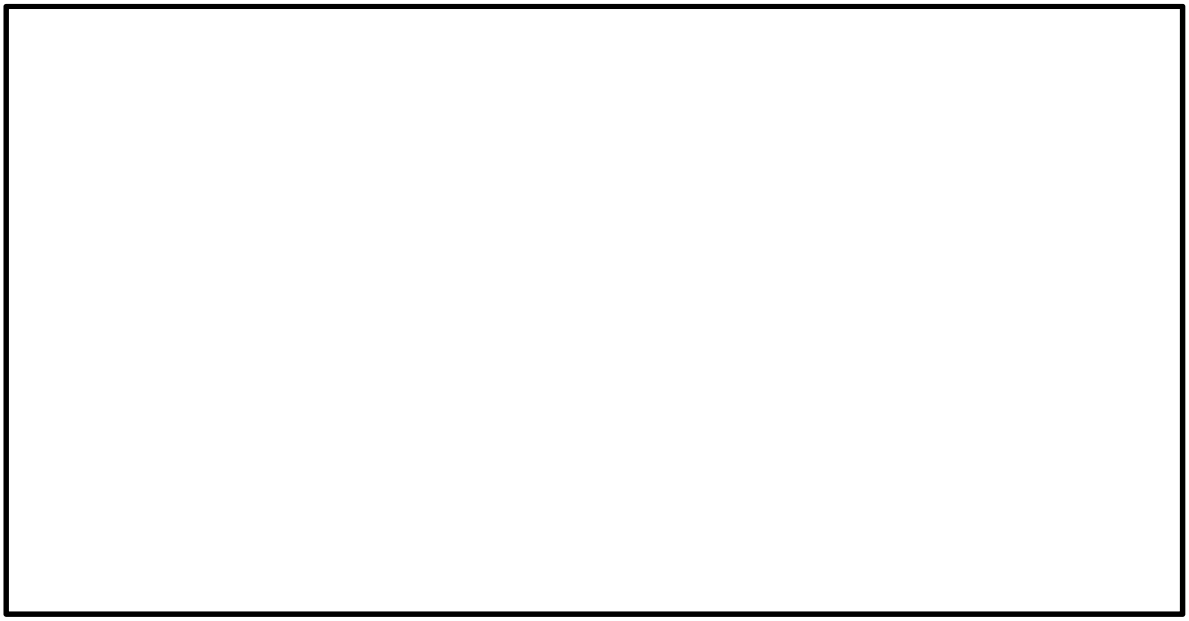


図 12.4－10（3）　南北方向断面の過剰間隙水圧比分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，
Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ＋））

図 12.4－10（4）　南北方向断面の過剰間隙水圧比分布
（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，
Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－））

図 12.4－10（5）　南北方向断面の過剰間隙水圧比分布
（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，Ｓ$_s$－１１）

図 12.4－10（6）　南北方向断面の過剰間隙水圧比分布
（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，Ｓ$_s$－１２）

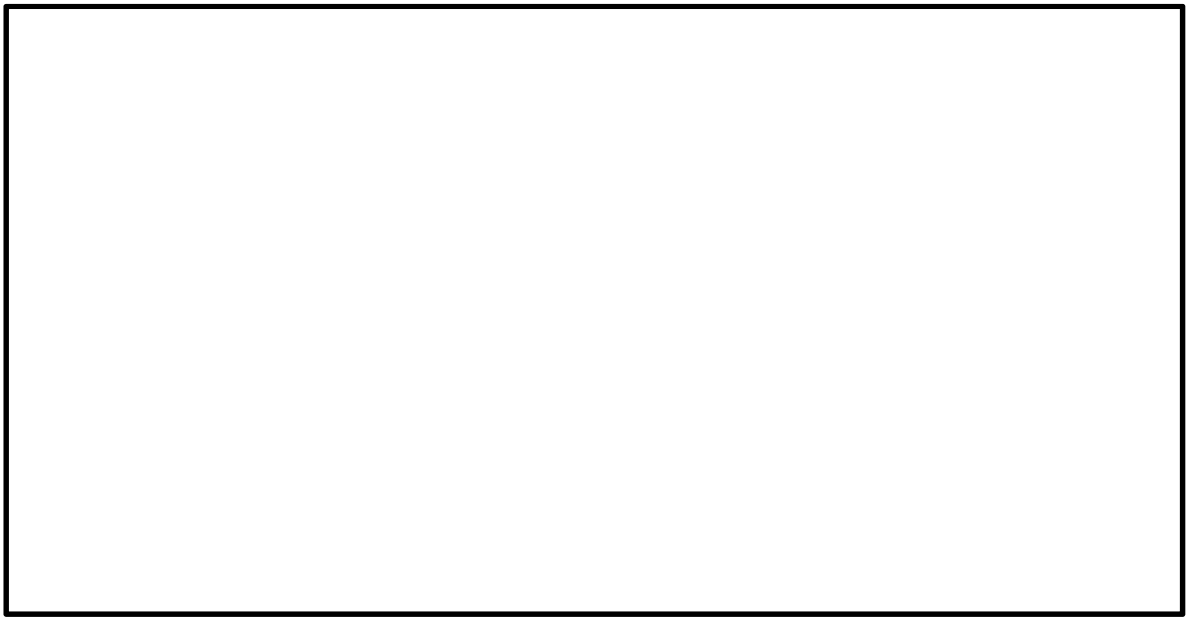


図 12.4－10（7）　南北方向断面の過剰間隙水圧比分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓ$_s$－１３）

図 12.4－10（8）　南北方向断面の過剰間隙水圧比分布
（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，Ｓ$_s$－１４）

図 12.4－10（9）　南北方向断面の過剰間隙水圧比分布
（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，Ｓ$_s$－２１）

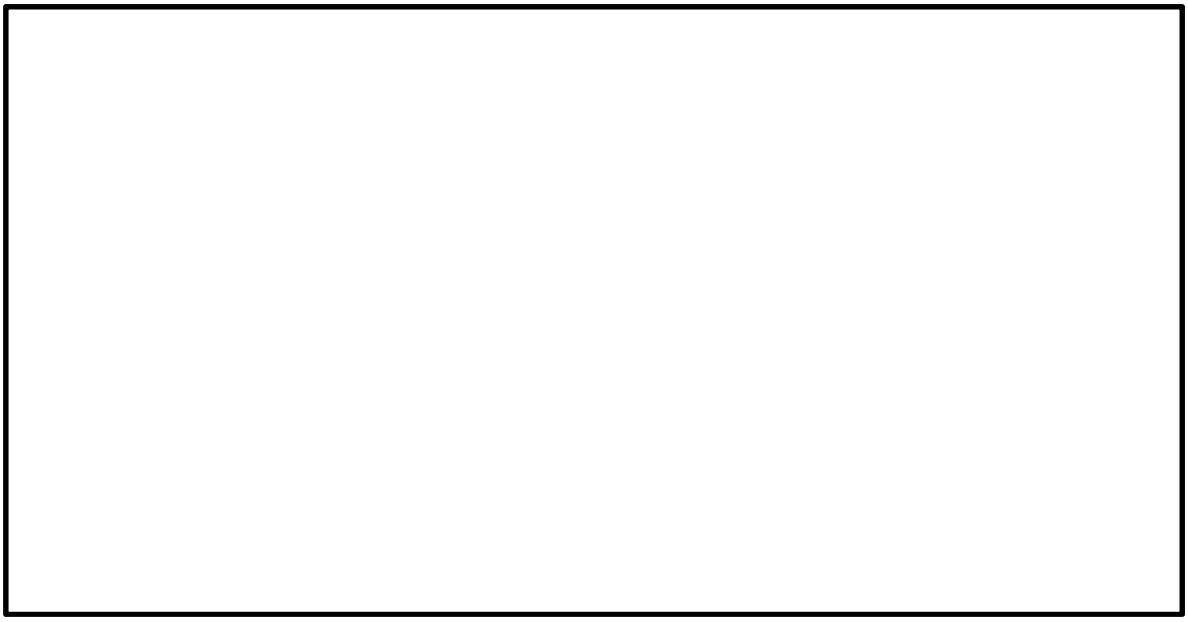


図 12.4－10（10）　南北方向断面の過剰間隙水圧比分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓ$_s$－２２）

図 12.4－10（11）　南北方向断面の過剰間隙水圧比分布
（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，
Ｓ$_{s}$－３１（Ｈ＋，Ｖ＋））

図 12.4－10（12）　南北方向断面の過剰間隙水圧比分布
（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，
Ｓ$_{s}$－３１（Ｈ－，Ｖ＋））

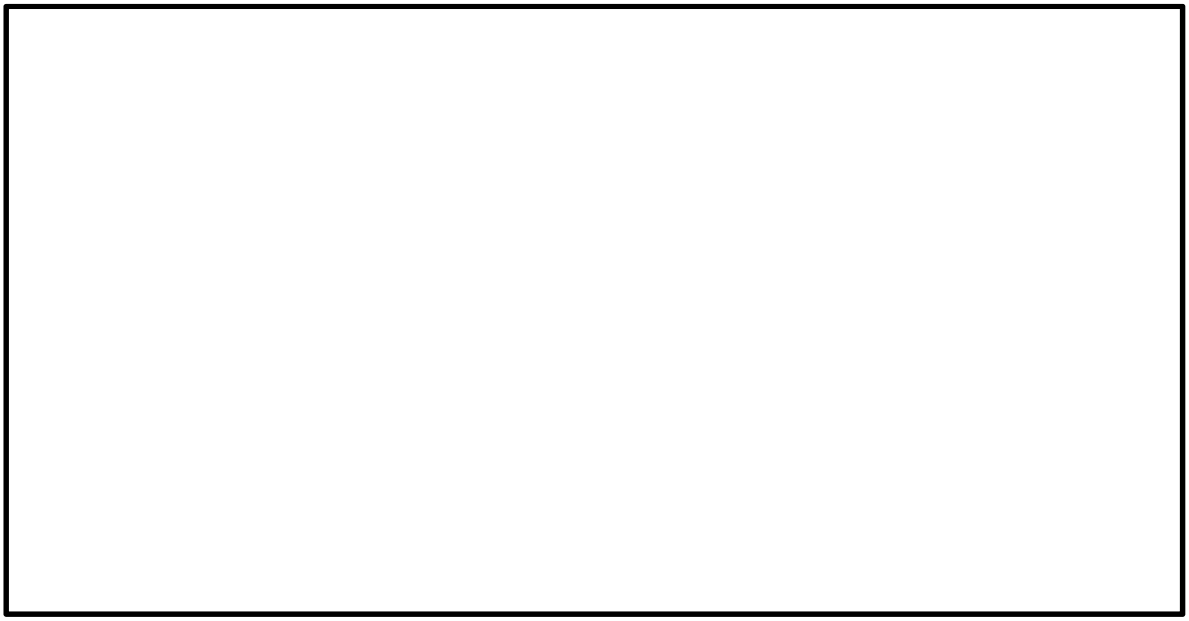


図 12.4－10（13）　南北方向断面の過剰間隙水圧比分布
（検討ケース②：地盤物性のばらつきを考慮（＋1σ）した解析ケース，
Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋））

図 12.4－10（14）　南北方向断面の過剰間隙水圧比分布
（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，
Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋））

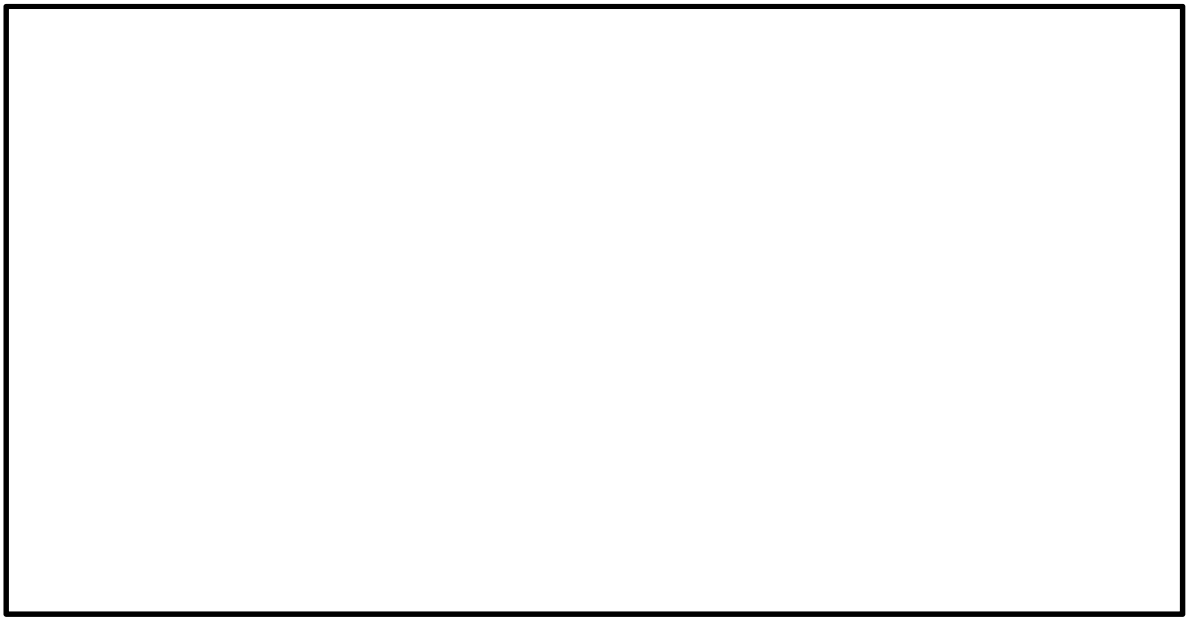


図 12.4－10（15）　南北方向断面の過剰間隙水圧比分布
（検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した検討ケース，S_s－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋））

(5)　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 12.4－11（1）　東西方向断面の最大加速度分布
（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，
Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋））

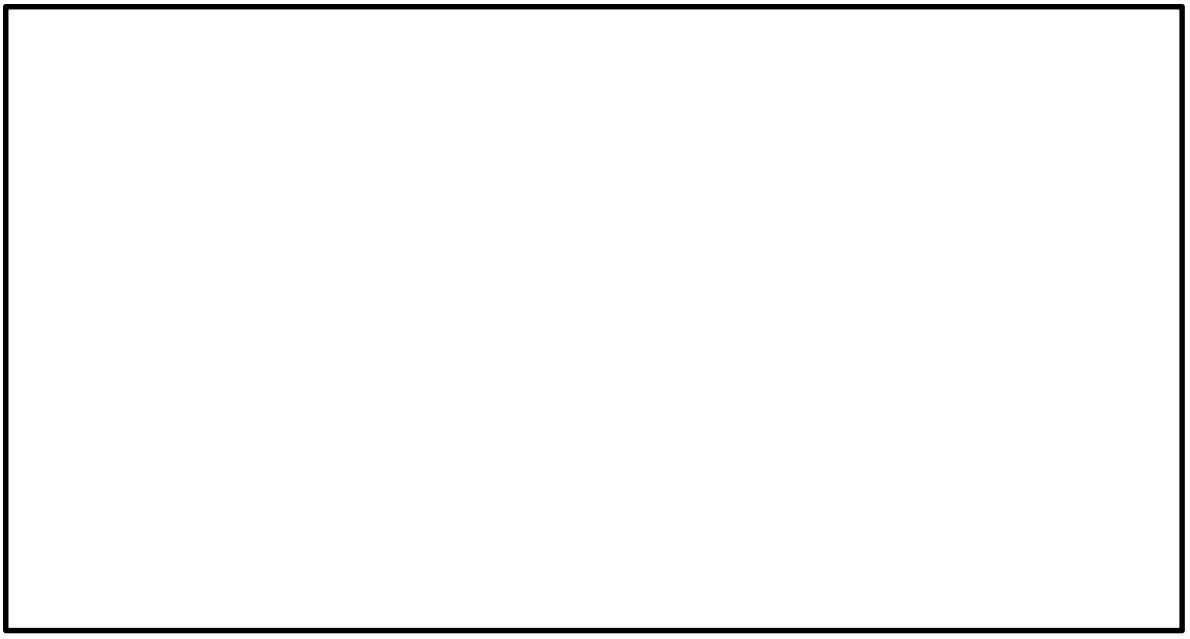


図 12.4－11（2）　東西方向断面の最大加速度分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，
Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ－））

図 12.4－11（3）　東西方向断面の最大加速度分布
（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，
Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ＋））

図 12.4－11（4）　東西方向断面の最大加速度分布
（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，
Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－））

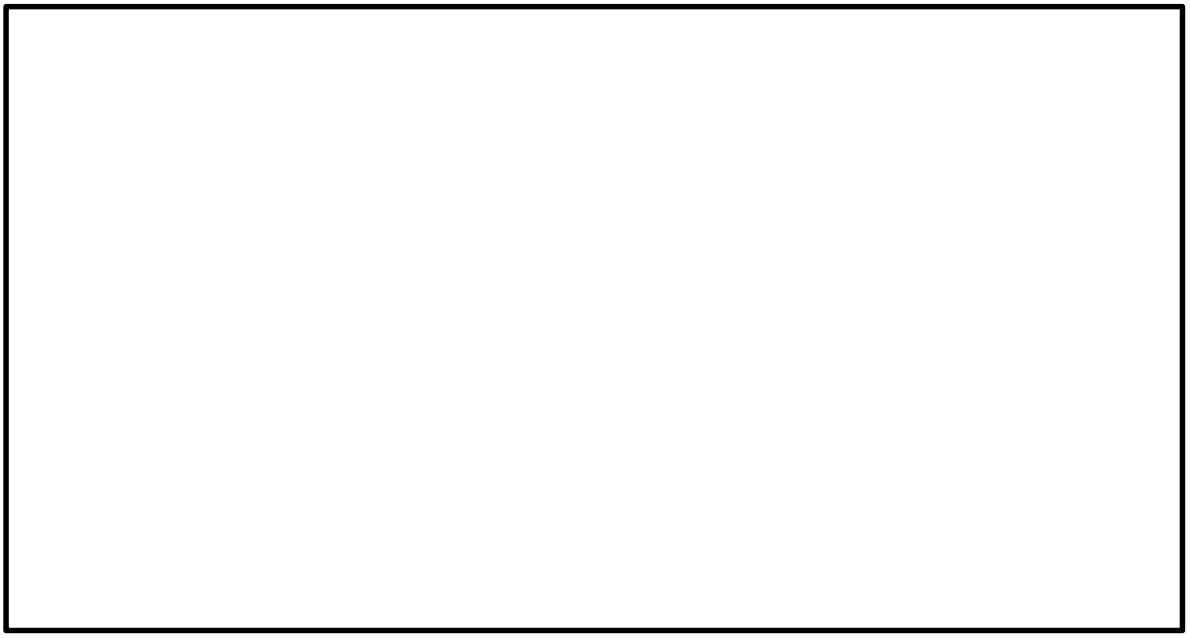


図 12.4－11（5）　東西方向断面の最大加速度分布

（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，Ｓ$_s$－１１）

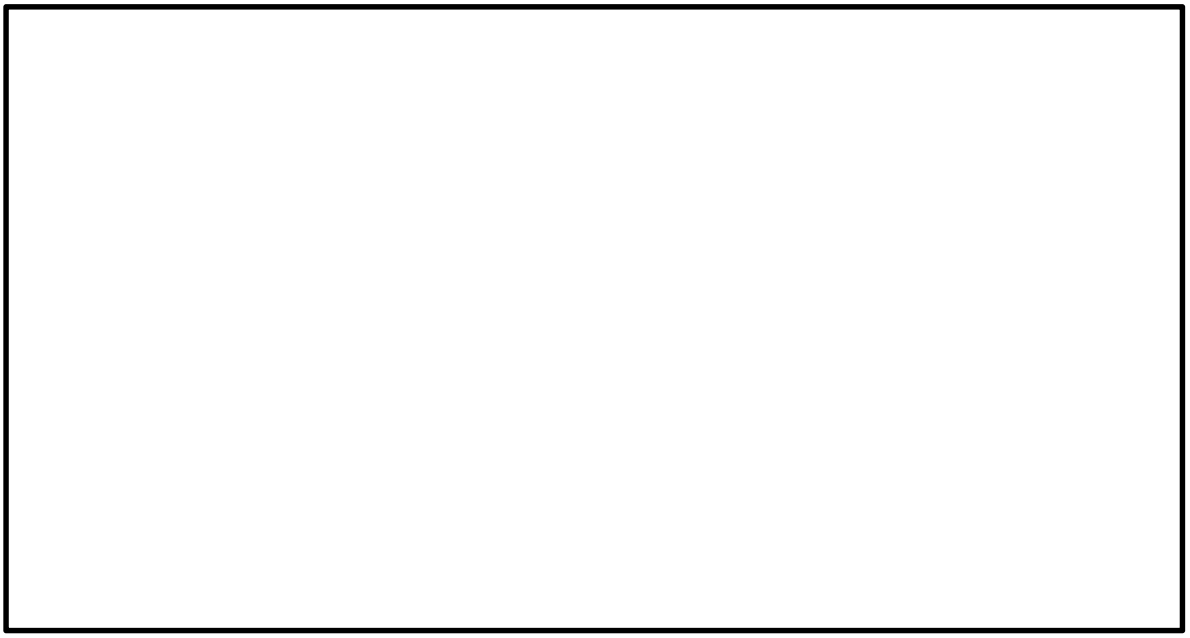


図 12.4－11（6）　東西方向断面の最大加速度分布

（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，Ｓ$_s$－１２）

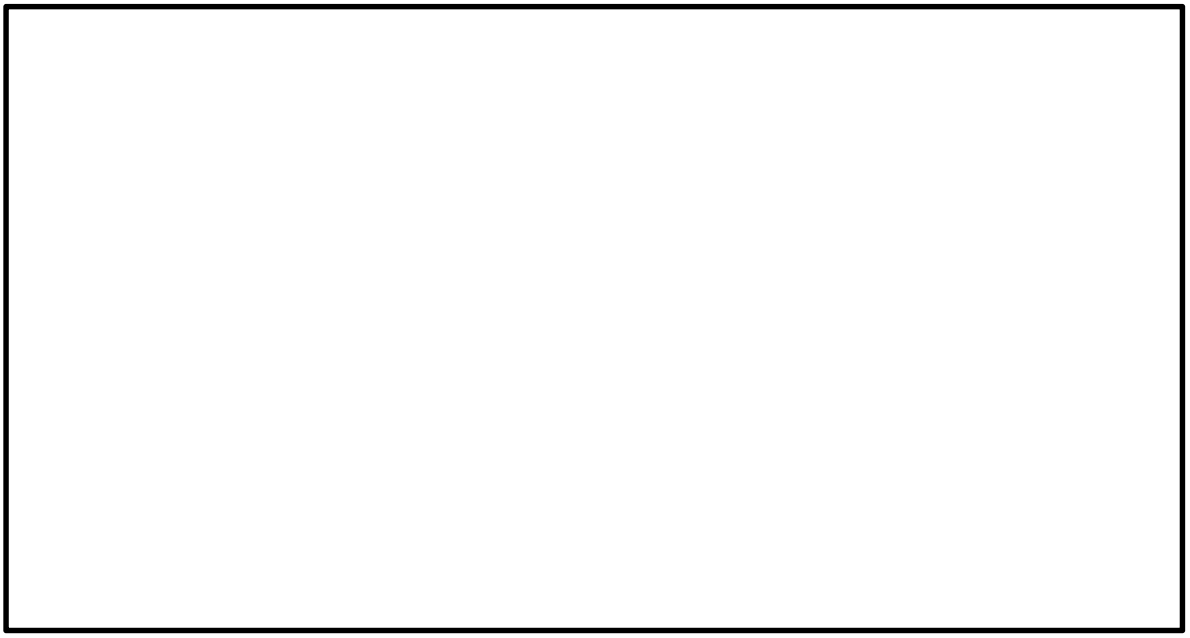


図 12.4－11（7）　東西方向断面の最大加速度分布

（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，Ｓ$_s$－１３）

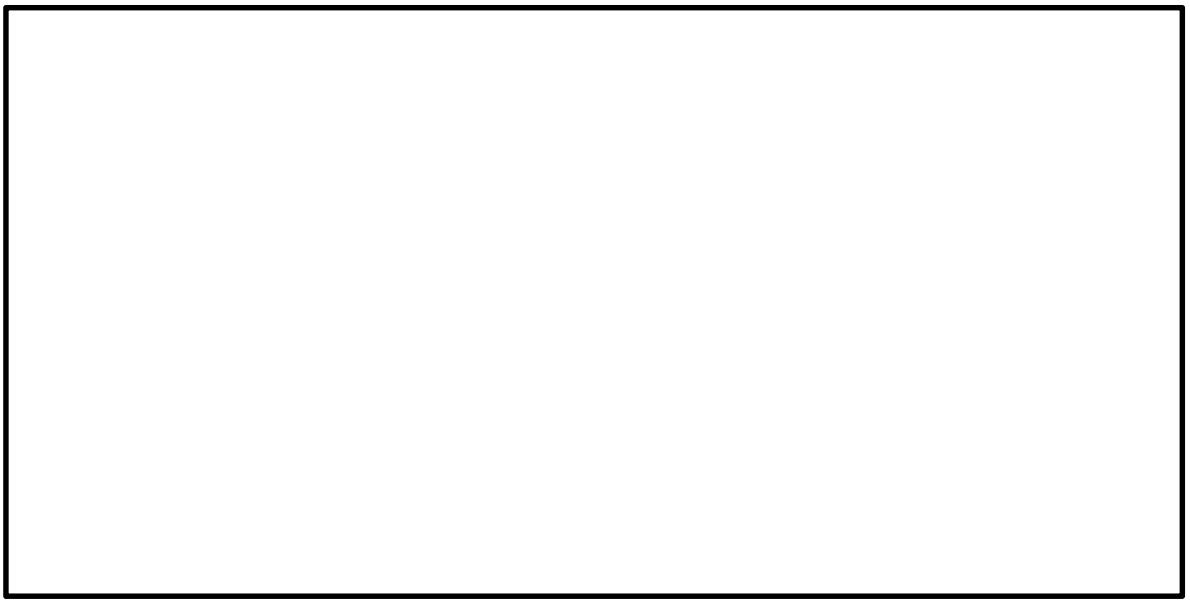


図 12.4－11（8）　東西方向断面の最大加速度分布

（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，Ｓ$_s$－１４）

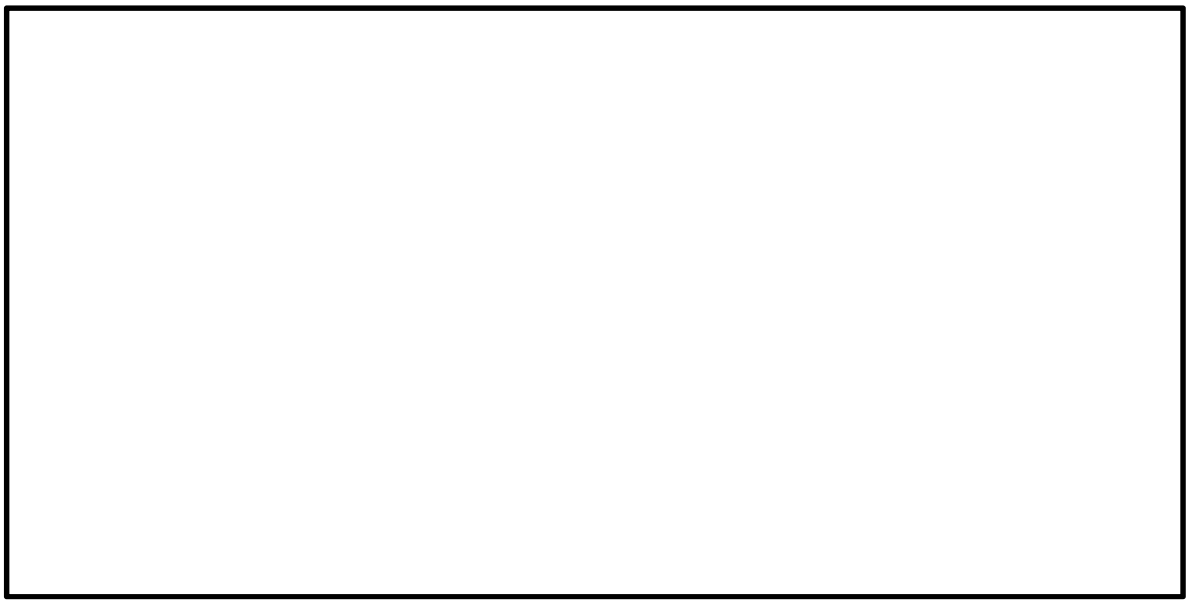


図 12.4－11（9）　東西方向断面の最大加速度分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓ$_s$－２１）

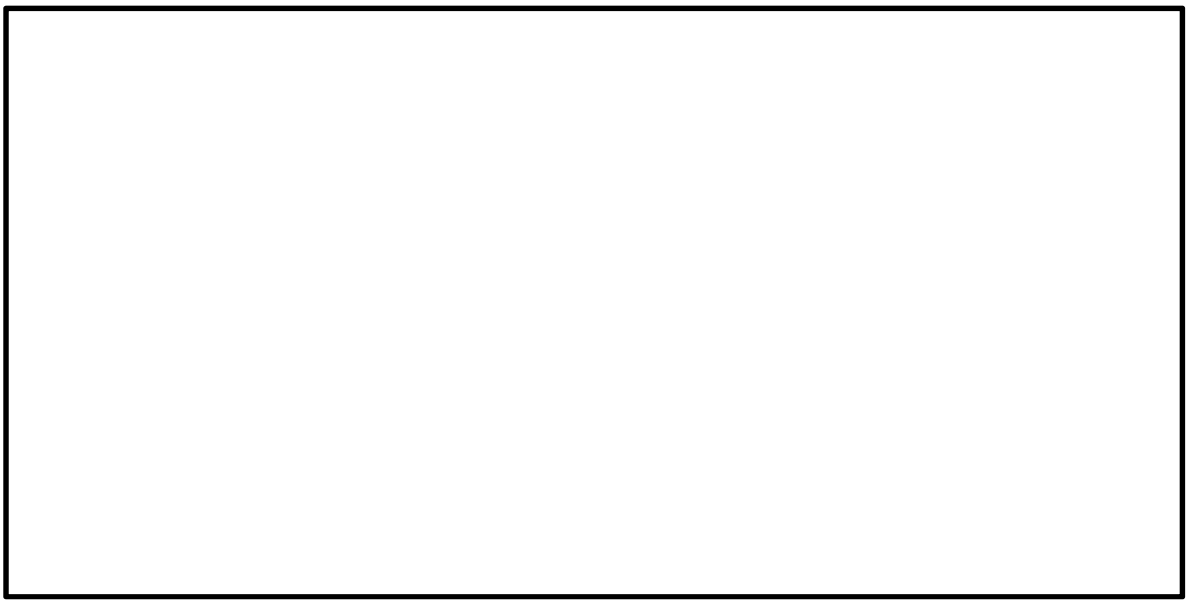


図 12.4－11（10）　東西方向断面の最大加速度分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓ$_s$－２２）

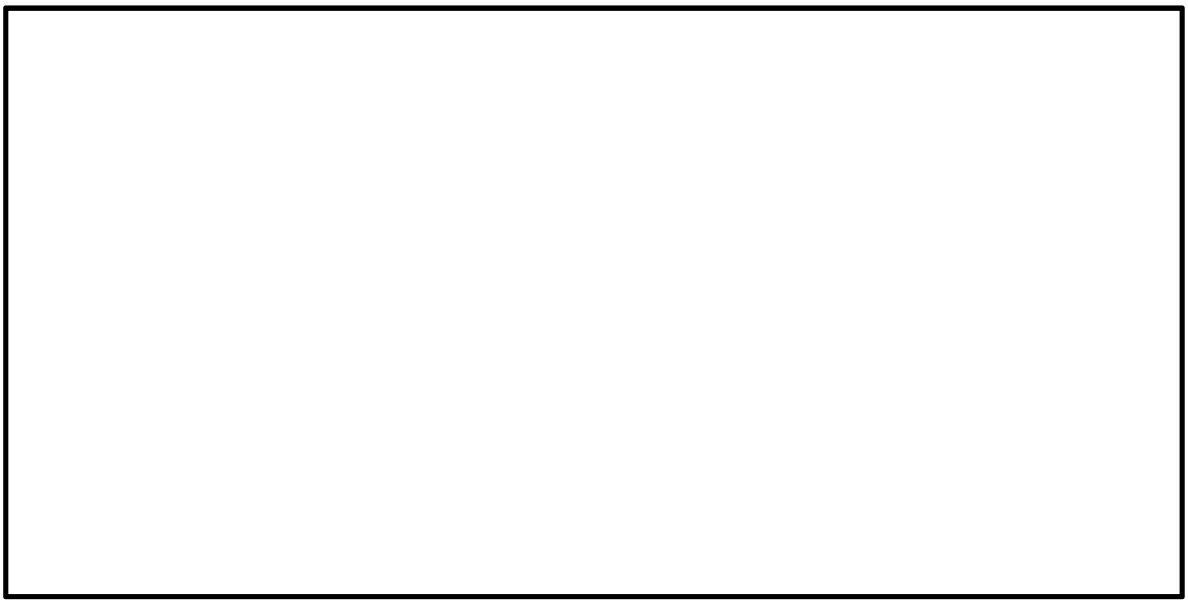


図 12.4－11（11）　東西方向断面の最大加速度分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，
Ｓｓ－３１（Ｈ＋，Ｖ＋））

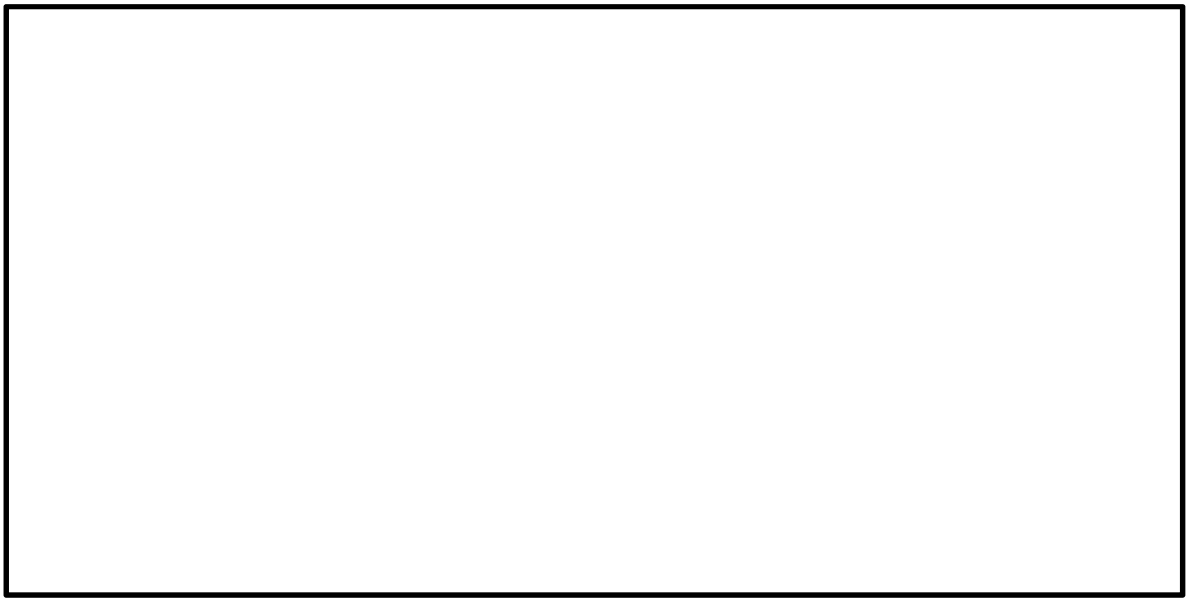


図 12.4－11（12）　東西方向断面の最大加速度分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，
Ｓｓ－３１（Ｈ－，Ｖ＋））

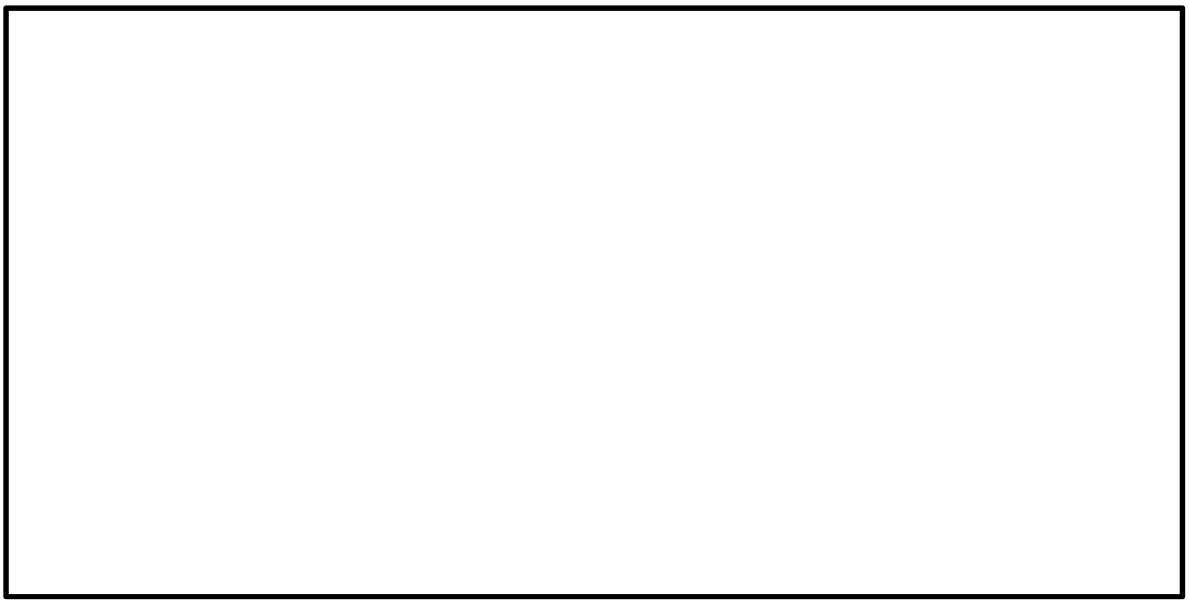


図 12.4－11（13）　東西方向断面の最大加速度分布
（検討ケース②：地盤物性のばらつきを考慮（＋1σ）した解析ケース，
Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－））

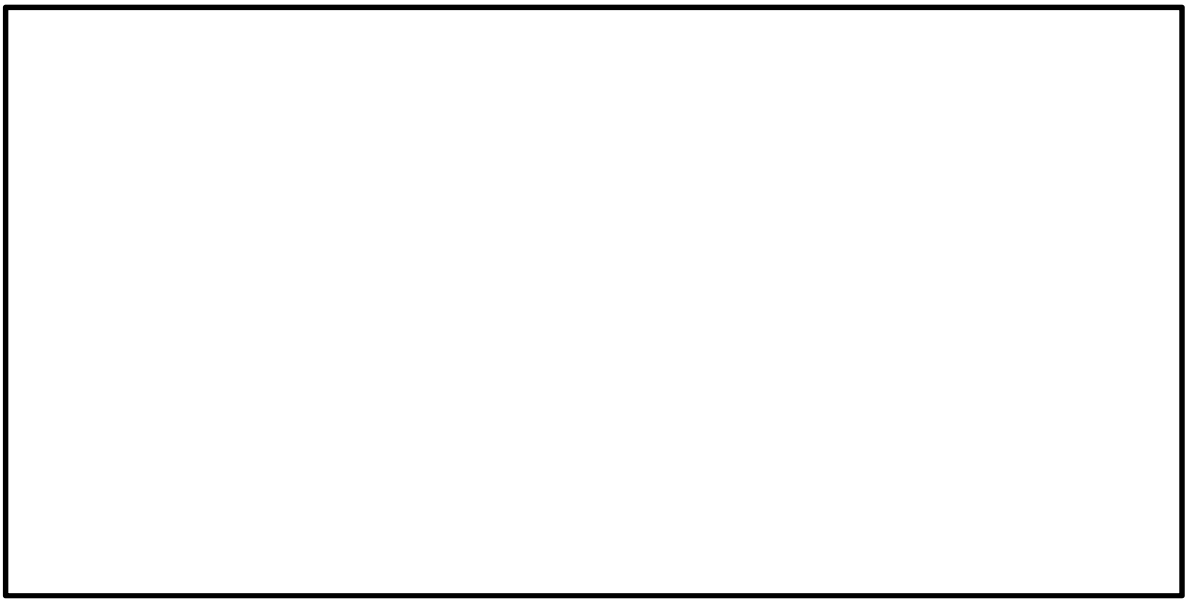


図 12.4－11（14）　東西方向断面の最大加速度分布
（検討ケース③：地盤物性のばらつきを考慮（－1σ）した解析ケース，
Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－））

図 12.4－11（15）　東西方向断面の最大加速度分布
（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，S_s－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－））

図 12.4－11（16）　東西方向断面の最大加速度分布
（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，
S_s－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－））

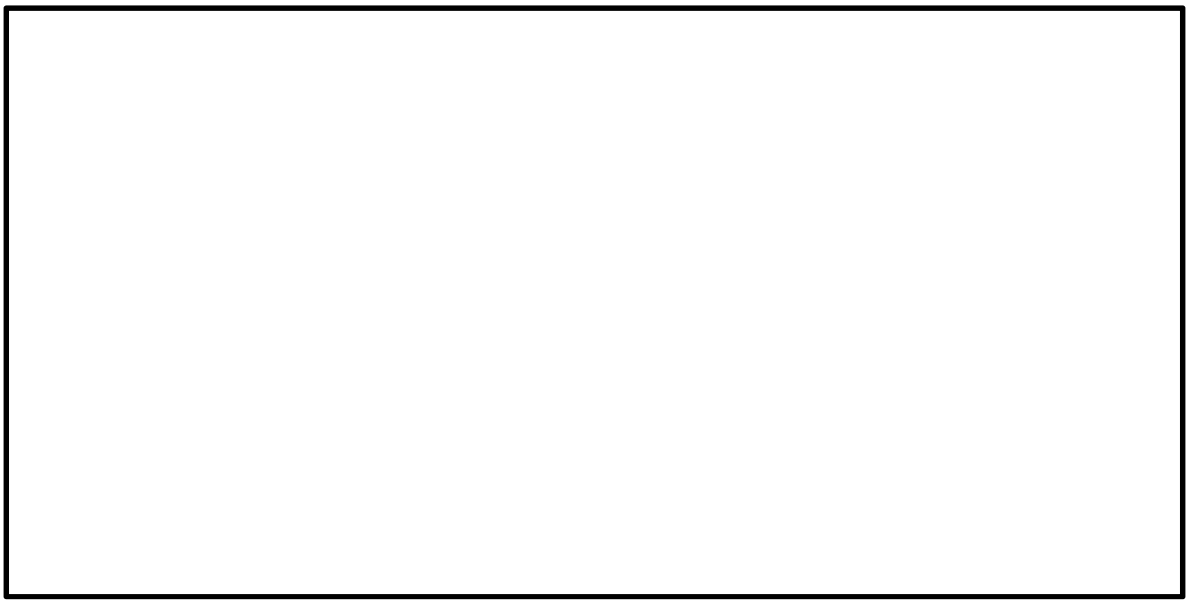


図 12.4－11（17）　東西方向断面の最大加速度分布
（検討ケース⑥：地盤物性のばらつきを考慮（＋１σ）して
非液状化の条件を仮定した解析ケース，S_s－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－））

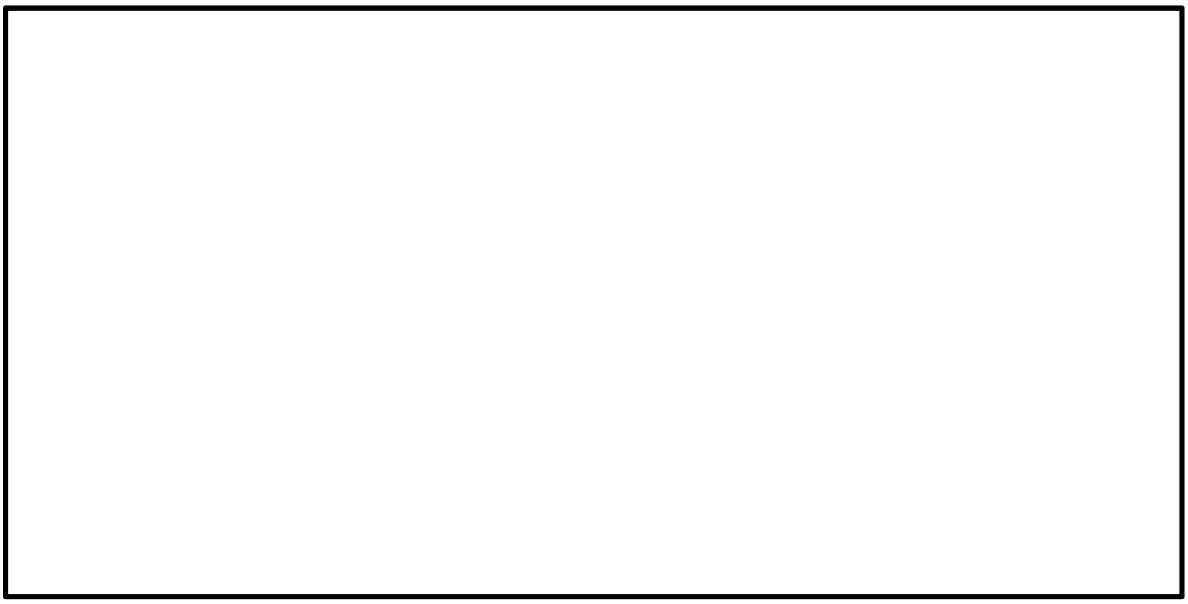


図 12.4－12（1）　南北方向断面の最大加速度分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，
Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋））

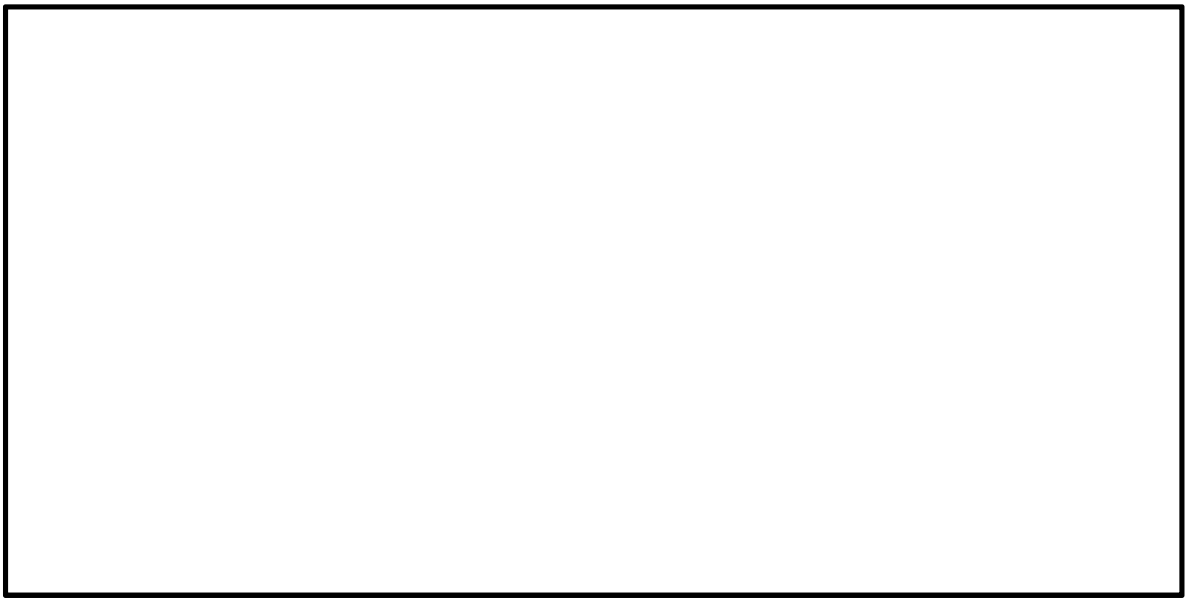


図 12.4－12（2）　南北方向断面の最大加速度分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，
Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ－））

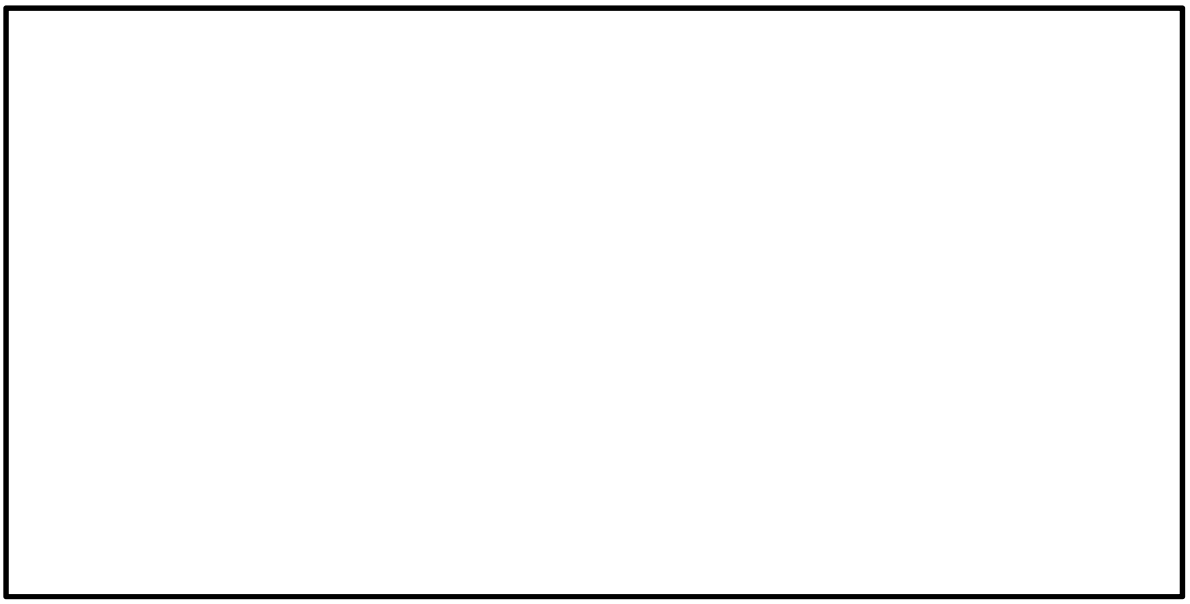


図 12.4－12（3）　南北方向断面の最大加速度分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，
Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ＋））

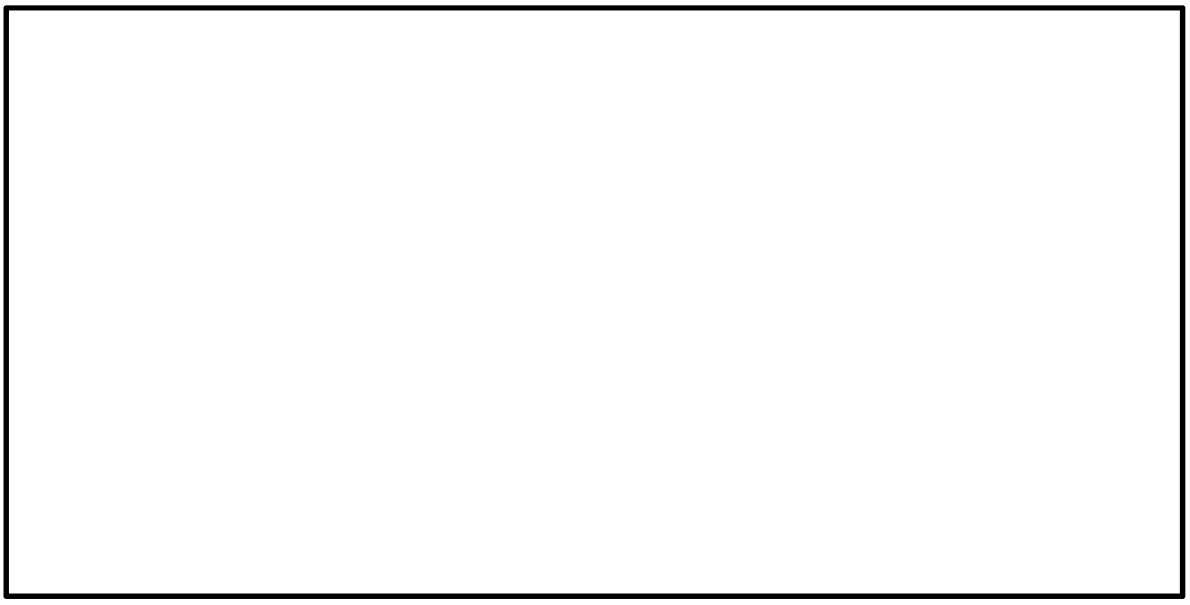


図 12.4－12（4）　南北方向断面の最大加速度分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，
Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－））

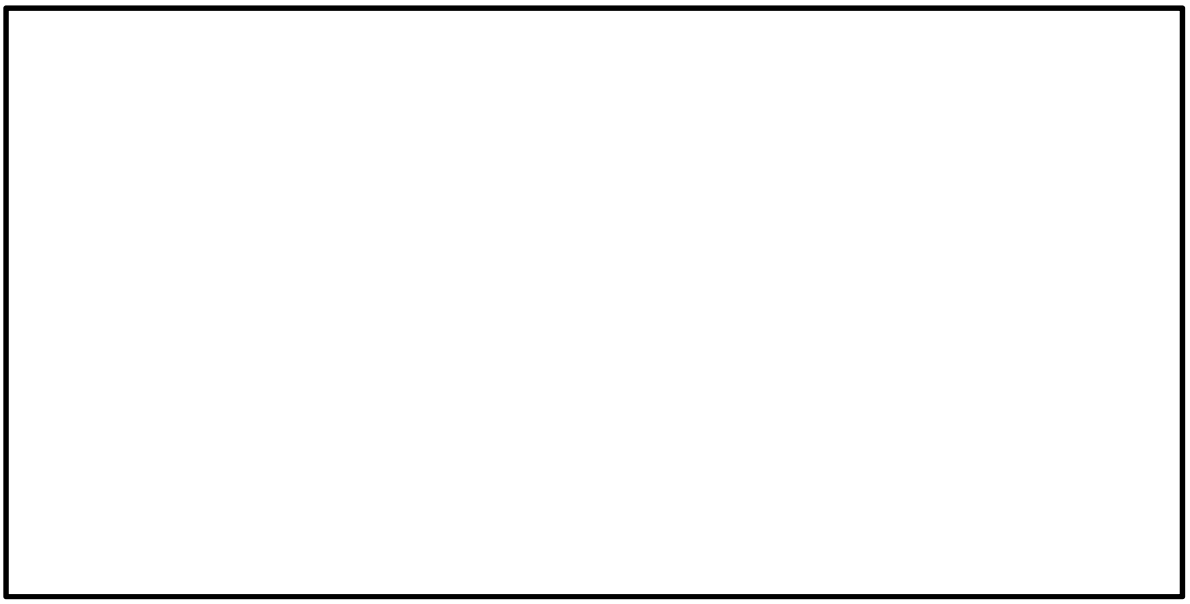


図 12.4－12（5）　南北方向断面の最大加速度分布

（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，Ｓ$_s$－１１）

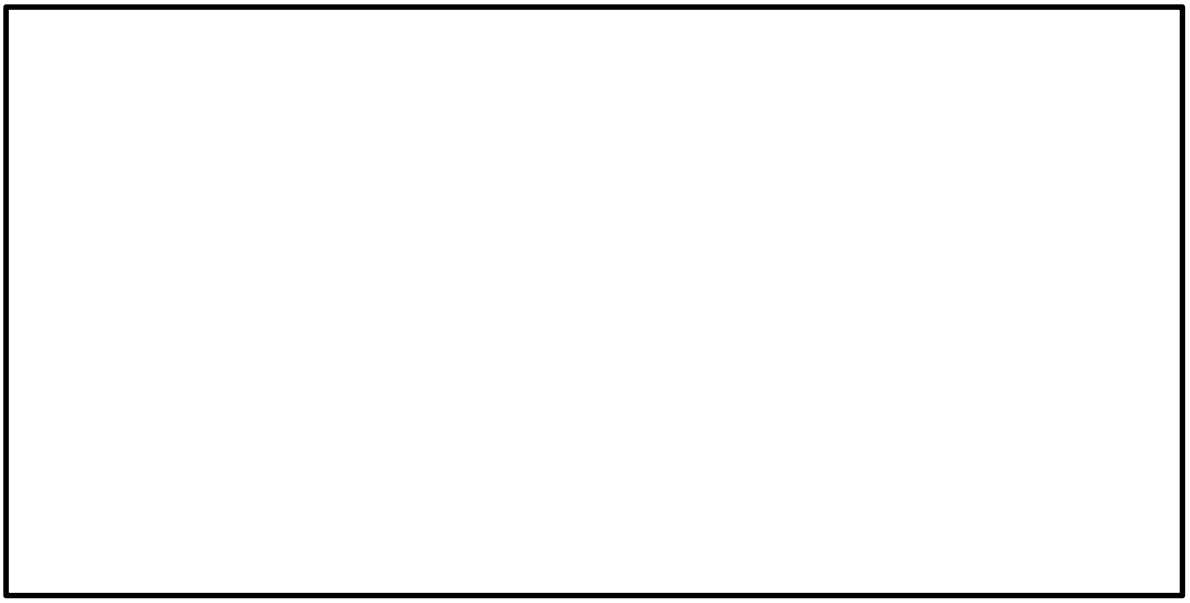


図 12.4－12（6）　南北方向断面の最大加速度分布

（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，Ｓ$_s$－１２）

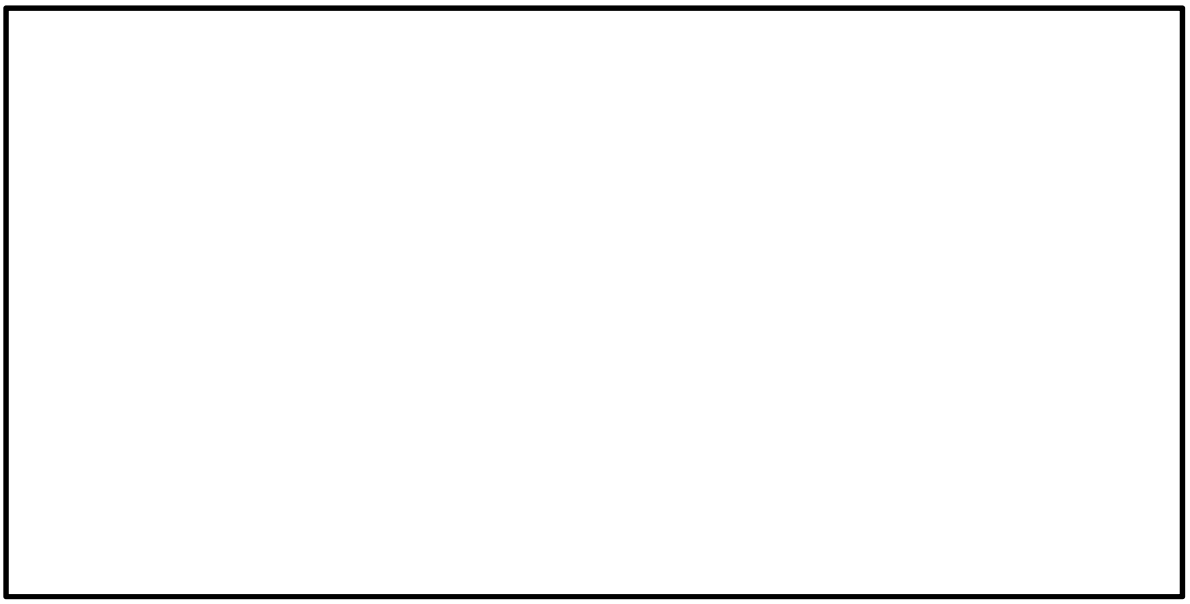


図 12.4－12（7）　南北方向断面の最大加速度分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓ ｓ －１３）

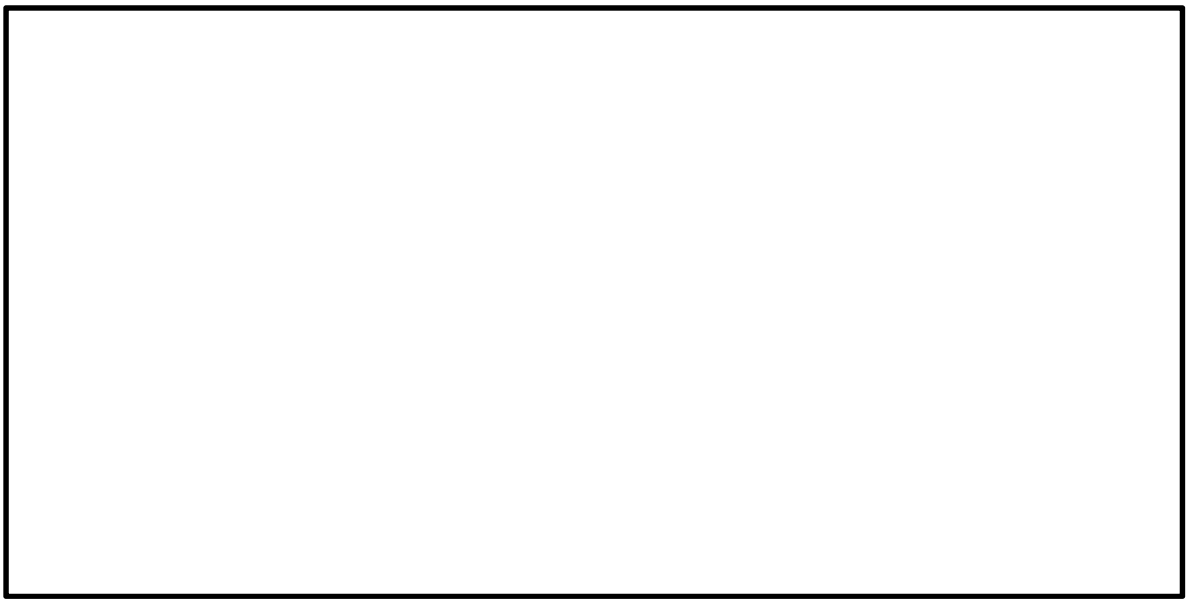


図 12.4－12（8）　南北方向断面の最大加速度分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓ ｓ －１４）

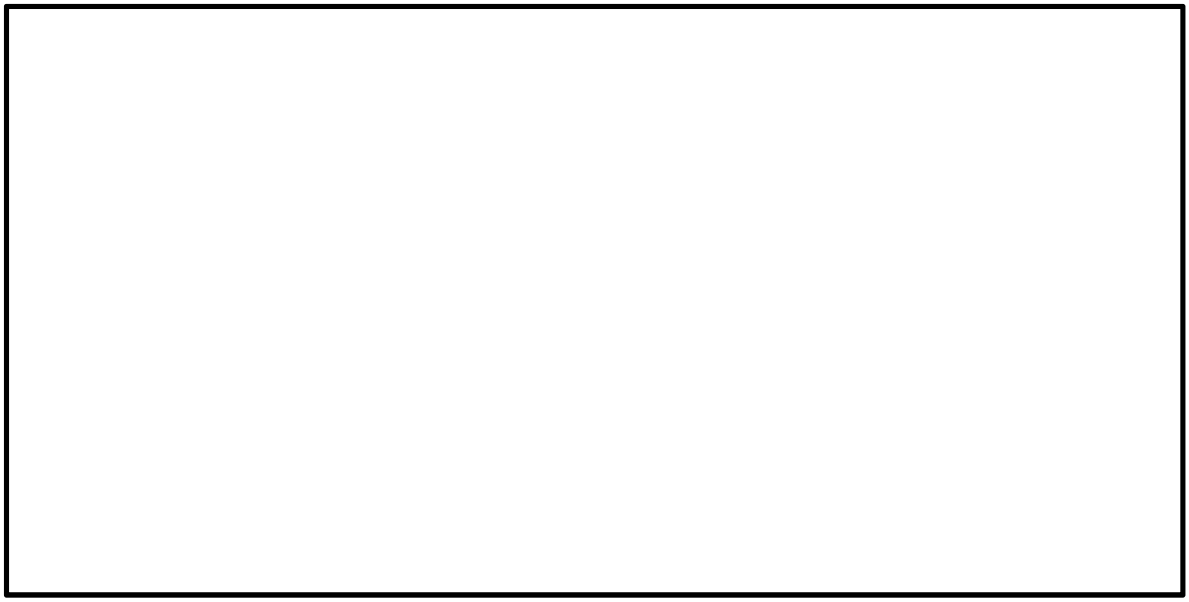


図 12.4－12（9）　南北方向断面の最大加速度分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓ$_s$－２１）

図 12.4－12（10）　南北方向断面の最大加速度分布
（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，Ｓ$_s$－２２）

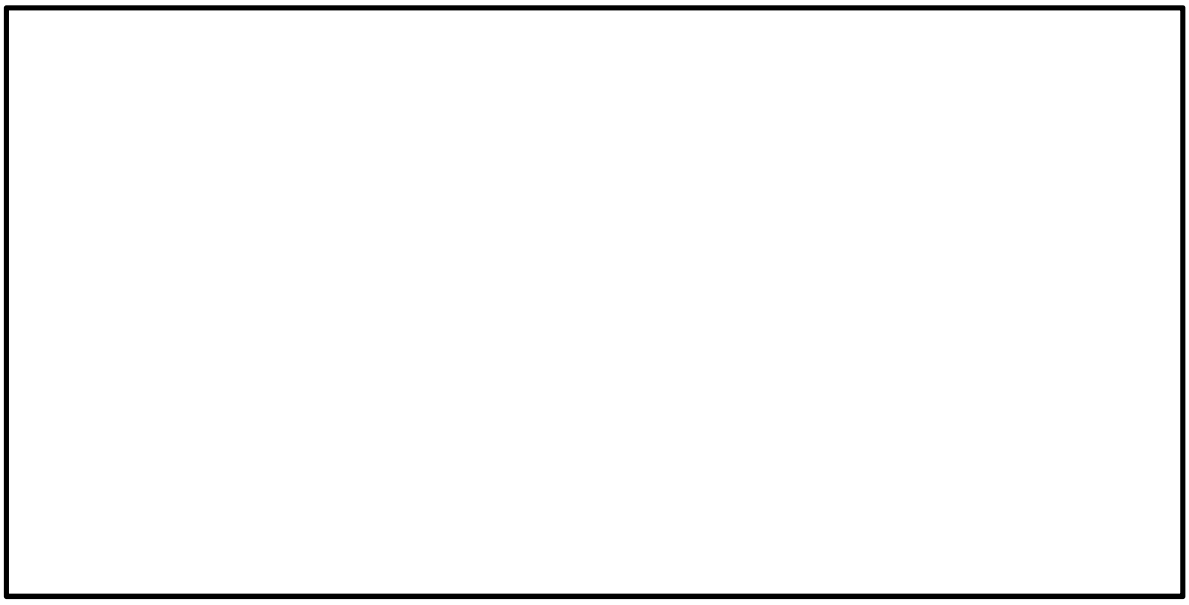


図 12.4－12（11）　南北方向断面の最大加速度分布
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，
Ｓｓ－３１（Ｈ＋，Ｖ＋））

図 12.4－12（12）　南北方向断面の最大加速度分布
（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，
Ｓｓ－３１（Ｈ－，Ｖ＋））

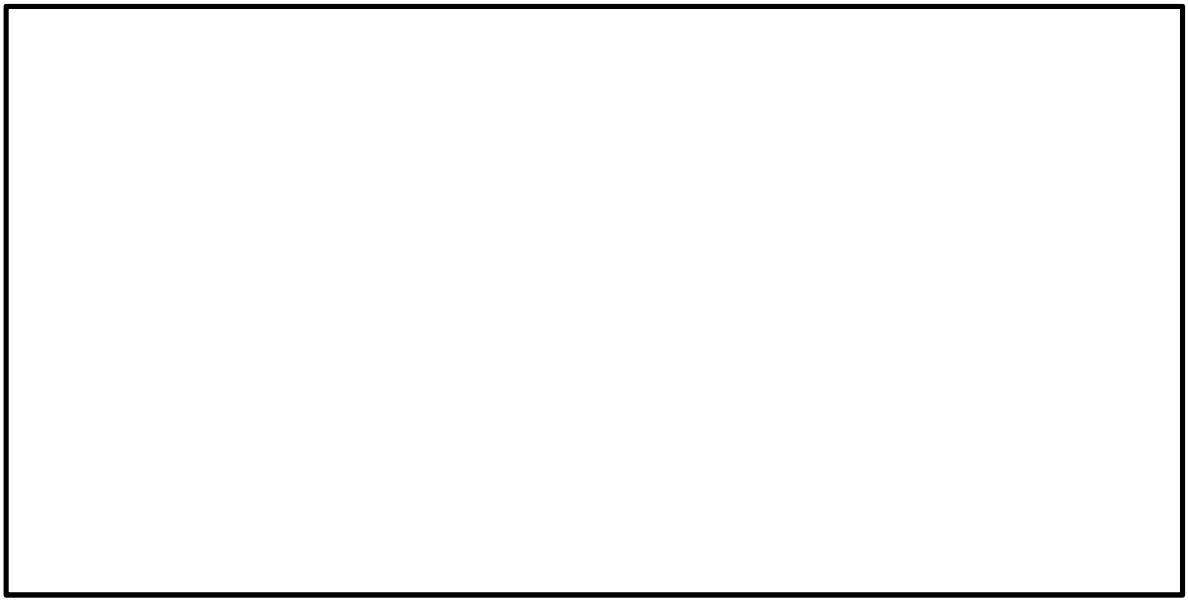


図 12.4－12（13）　南北方向断面の最大加速度分布
（検討ケース②：地盤物性のばらつきを考慮（＋1σ）した解析ケース，
S_s－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋））

図 12.4－12（14）　南北方向断面の最大加速度分布
（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，
S_s－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋））

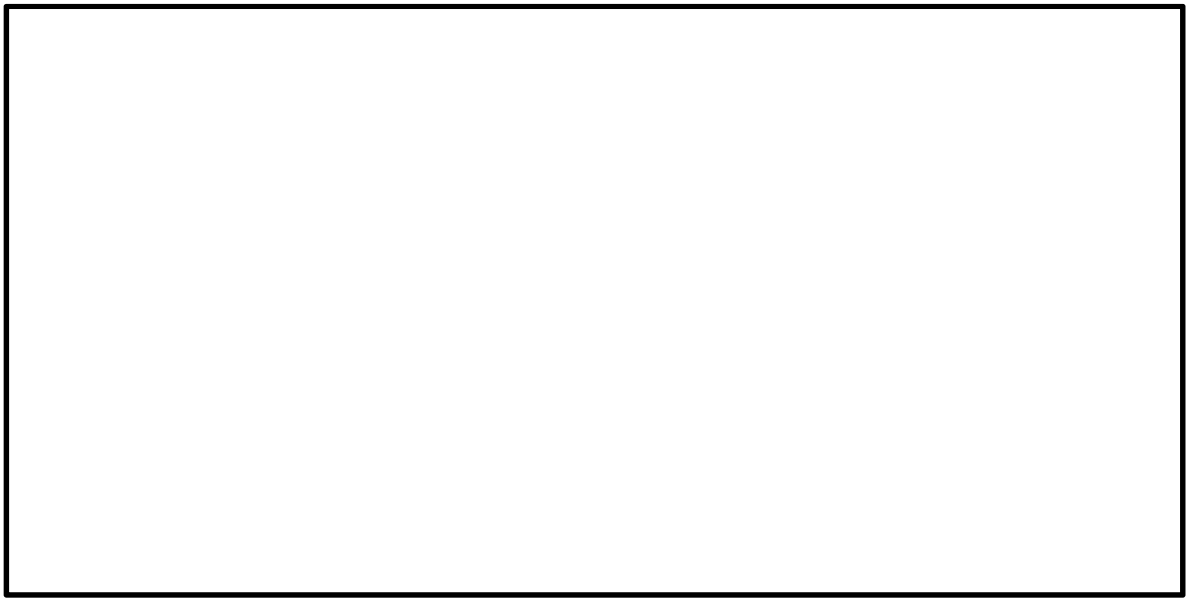


図 12.4－12（15）　南北方向断面の最大加速度分布
（検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した検討ケース，S_s－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋））

図 12.4－12（16）　南北方向断面の最大加速度分布
（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，
S_s－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋））

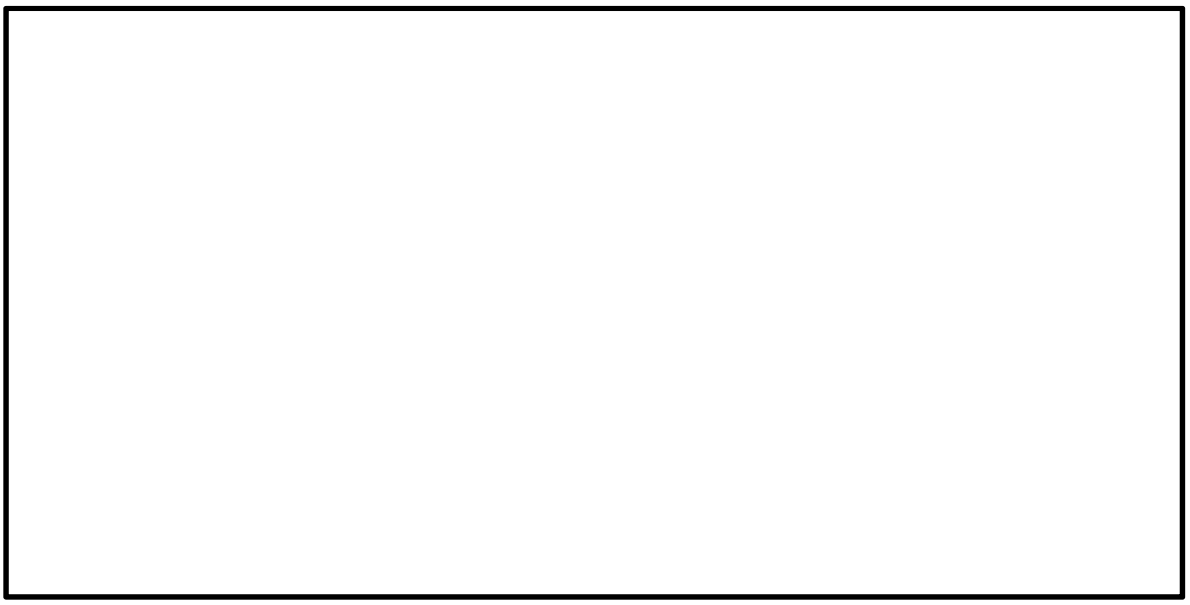


図 12.4－12（17）　南北方向断面の最大加速度分布
（検討ケース⑥：地盤物性のばらつきを考慮（＋１σ）して非液状化の条件を仮定した
解析ケース，S_s－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋））

12.4.2　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

表 12.4－7～表 12.4－8 に曲げ軸力に対する照査結果を示す。ここで，発生軸力は圧縮を正として表記する。

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。

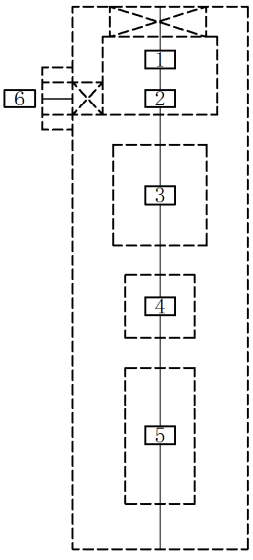
以上より，鉛直断面の曲げ軸力による発生応力は，許容限界以下であることを確認した。

図 12.4－13 に概略配筋図を，表 12.4－9 に断面計算に用いた断面諸元の一覧を示す。

表 12.4－7（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（引張鉄筋）	発生断面力		圧縮応力度 σ_c	短期許容応力度 σ_{ca}	照査値 σ_c/σ_{ca}
			部材幅 b（mm）	部材高 h（mm）	有効高さ d（mm）		曲げモーメント（kN・m）	軸力（kN）	（N/mm²）	（N/mm²）	
①S_s－D1（H＋，V＋）	B１F	1	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	81598	13680	0.51	21.0	0.03
	B１F（開口部）	2	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	−132105	9912	0.87	21.0	0.05
	B２F	3	12200	11600	10477	D51-186本（SD490）	582641	47745	3.42	21.0	0.17
	B３F	4	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	966416	77176	5.88	21.0	0.28
	B４F	5	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	1009943	79348	6.15	21.0	0.30
	カルバート部	6	4850	4200	3755	D25-38本（SD345）	−5323	−264	0.96	21.0	0.05
①S_s－D1（H＋，V－）	B１F	1	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	81795	12632	0.51	21.0	0.03
	B１F（開口部）	2	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	167383	20410	1.21	21.0	0.06
	B２F	3	12200	11600	10477	D51-186本（SD490）	589992	48184	3.46	21.0	0.17
	B３F	4	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	971203	75388	5.91	21.0	0.29
	B４F	5	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	1017639	77846	6.20	21.0	0.30
	カルバート部	6	4850	4200	3755	D25-38本（SD345）	−5411	−269	0.98	21.0	0.05
①S_s－D1（H－，V＋）	B１F	1	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	−80583	13449	0.50	21.0	0.03
	B１F（開口部）	2	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	−167392	14742	1.12	21.0	0.06
	B２F	3	12200	11600	10477	D51-186本（SD490）	−576843	38887	3.37	21.0	0.17
	B３F	4	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	−947664	57207	5.77	21.0	0.28
	B４F	5	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	−988571	62366	6.02	21.0	0.29
	カルバート部	6	4850	4200	3755	D25-38本（SD345）	5901	447	1.07	21.0	0.06
①S_s－D1（H－，V－）	B１F	1	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	−80850	12251	0.50	21.0	0.03
	B１F（開口部）	2	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	−168237	12650	1.11	21.0	0.06
	B２F	3	12200	11600	10477	D51-186本（SD490）	−582975	39621	3.40	21.0	0.17
	B３F	4	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	−956940	58874	5.83	21.0	0.28
	B４F	5	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	−1000606	63589	6.09	21.0	0.29
	カルバート部	6	4850	4200	3755	D25-38本（SD345）	5648	230	1.03	21.0	0.05

注記　＊：評価位置は下図に示す。



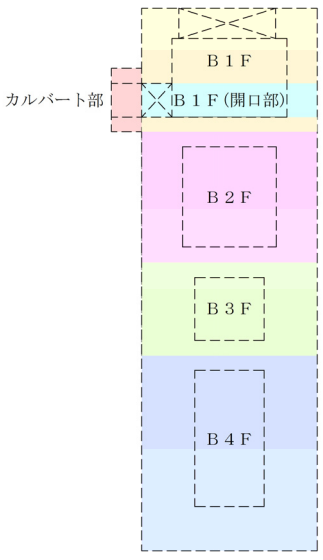
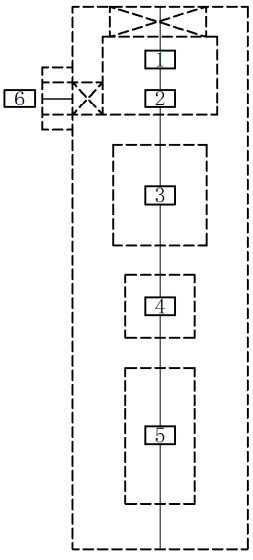


表 12.4－7（2）　東西方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置*		断面性状			鉄筋仕様（引張鉄筋）	発生断面力		圧縮応力度 σ_c	短期許容応力度 σ_{ca}	照査値 σ_c/σ_{ca}
			部材幅 b（mm）	部材高 h（mm）	有効高さ d（mm）		曲げモーメント（kN・m）	軸力（kN）	（N/mm²）	（N/mm²）	
①S_s－11	B1F	1	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	22023	14935	0.25	21.0	0.02
	B1F（開口部）	2	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	47053	21779	0.48	21.0	0.03
	B2F	3	12200	11600	10477	D51-186本（SD490）	152703	53323	1.01	21.0	0.05
	B3F	4	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	217692	81017	1.35	21.0	0.07
	B4F	5	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	213441	91390	1.42	21.0	0.07
	カルバート部	6	4850	4200	3755	D25-38本（SD345）	-1760	44	0.32	21.0	0.02
①S_s－12	B1F	1	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	25001	17030	0.28	21.0	0.02
	B1F（開口部）	2	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	54868	25151	0.56	21.0	0.03
	B2F	3	12200	11600	10477	D51-186本（SD490）	-243453	40615	1.44	21.0	0.07
	B3F	4	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	-356373	58703	2.10	21.0	0.10
	B4F	5	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	-374812	68622	2.18	21.0	0.11
	カルバート部	6	4850	4200	3755	D25-38本（SD345）	-2039	-139	0.37	21.0	0.02
①S_s－13	B1F	1	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	24836	16788	0.28	21.0	0.02
	B1F（開口部）	2	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	54874	24858	0.56	21.0	0.03
	B2F	3	12200	11600	10477	D51-186本（SD490）	-228227	41794	1.35	21.0	0.07
	B3F	4	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	-333509	60462	1.95	21.0	0.10
	B4F	5	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	-352893	70630	2.04	21.0	0.10
	カルバート部	6	4850	4200	3755	D25-38本（SD345）	-2049	-169	0.37	21.0	0.02
①S_s－14	B1F	1	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	13570	15740	0.23	21.0	0.02
	B1F（開口部）	2	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	28988	22924	0.42	21.0	0.02
	B2F	3	12200	11600	10477	D51-186本（SD490）	124252	46428	0.85	21.0	0.05
	B3F	4	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	174405	70377	1.12	21.0	0.06
	B4F	5	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	68624	120895	1.17	21.0	0.06
	カルバート部	6	4850	4200	3755	D25-38本（SD345）	1167	-94	0.21	21.0	0.01

注記　＊：評価位置は下図に示す。



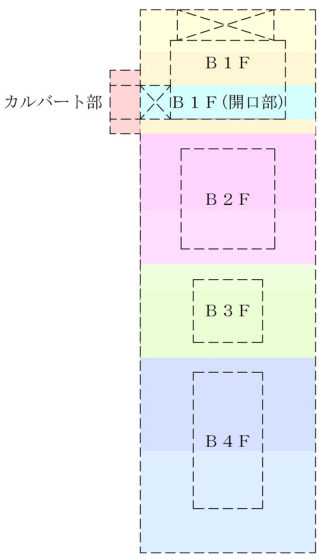
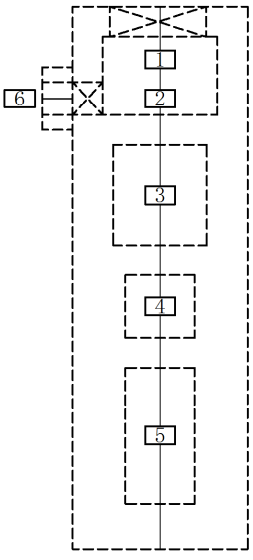


表 12.4－7（3）　東西方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置*		断面性状			鉄筋仕様（引張鉄筋）	発生断面力		圧縮応力度 σ_c	短期許容応力度 σ_{ca}	照査値 σ_c/σ_{ca}
			部材幅 b（mm）	部材高 h（mm）	有効高さ d（mm）		曲げモーメント（kN・m）	軸力（kN）	（N/mm²）	（N/mm²）	
①S_s－２１	Ｂ１Ｆ	1	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	31221	13913	0.27	21.0	0.02
	Ｂ１Ｆ（開口部）	2	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	64307	20602	0.55	21.0	0.03
	Ｂ２Ｆ	3	12200	11600	10477	D51-186本（SD490）	-231529	36332	1.37	21.0	0.07
	Ｂ３Ｆ	4	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	-372678	60650	2.20	21.0	0.11
	Ｂ４Ｆ	5	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	-404632	68477	2.38	21.0	0.12
	カルバート部	6	4850	4200	3755	D25-38本（SD345）	-2053	-111	0.37	21.0	0.02
①S_s－２２	Ｂ１Ｆ	1	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	45091	14604	0.33	21.0	0.02
	Ｂ１Ｆ（開口部）	2	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	96277	22613	0.74	21.0	0.04
	Ｂ２Ｆ	3	12200	11600	10477	D51-186本（SD490）	346614	49994	2.05	21.0	0.10
	Ｂ３Ｆ	4	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	574029	81035	3.42	21.0	0.17
	Ｂ４Ｆ	5	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	576807	85012	3.43	21.0	0.17
	カルバート部	6	4850	4200	3755	D25-38本（SD345）	-3417	-170	0.62	21.0	0.03
①S_s－３１（Ｈ＋，Ｖ＋）	Ｂ１Ｆ	1	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	-73104	12525	0.46	21.0	0.03
	Ｂ１Ｆ（開口部）	2	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	-151251	13480	1.01	21.0	0.05
	Ｂ２Ｆ	3	12200	11600	10477	D51-186本（SD490）	-525149	40332	3.08	21.0	0.15
	Ｂ３Ｆ	4	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	-751149	52498	4.58	21.0	0.22
	Ｂ４Ｆ	5	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	-770190	71775	4.68	21.0	0.23
	カルバート部	6	4850	4200	3755	D25-38本（SD345）	5582	438	1.02	21.0	0.05
①S_s－３１（Ｈ－，Ｖ＋）	Ｂ１Ｆ	1	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	76178	14824	0.48	21.0	0.03
	Ｂ１Ｆ（開口部）	2	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	160730	24481	1.18	21.0	0.06
	Ｂ２Ｆ	3	12200	11600	10477	D51-186本（SD490）	559343	56518	3.30	21.0	0.16
	Ｂ３Ｆ	4	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	833875	90215	5.04	21.0	0.24
	Ｂ４Ｆ	5	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	834730	94128	5.04	21.0	0.24
	カルバート部	6	4850	4200	3755	D25-38本（SD345）	-5725	-353	1.03	21.0	0.05

注記　＊：評価位置は下図に示す。



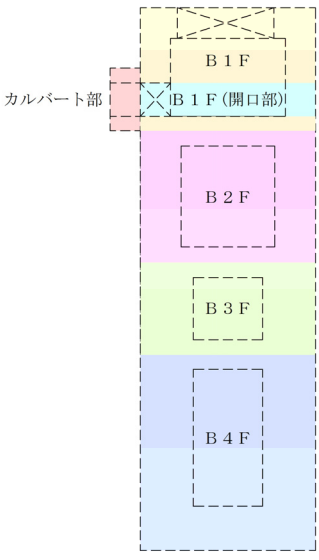
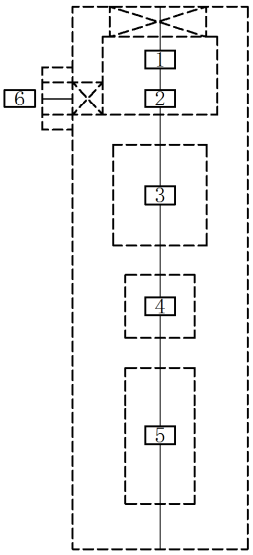


表 12.4－7（4）　東西方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置*		断面性状			鉄筋仕様（引張鉄筋）	断面力		圧縮応力度 σ_c	短期許容応力度 σ_{ca}	照査値 σ_c/σ_{ca}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)		曲げモーメント (kN・m)	軸力 (kN)	(N/mm^2)	(N/mm^2)	
②S_s－D1（H－，V－）	B１F	1	12200	11600	10693	D51-200本 (SD490)	-79778	12237	0.50	21.0	0.03
	B１F（開口部）	2	12200	11600	10693	D51-200本 (SD490)	-166104	12699	1.10	21.0	0.06
	B２F	3	12200	11600	10477	D51-186本 (SD490)	-577357	39540	3.37	21.0	0.17
	B３F	4	12200	11600	10329	D51-170本 (SD490)	-945632	58696	5.76	21.0	0.28
	B４F	5	12200	11600	10329	D51-170本 (SD490)	-986181	63505	6.01	21.0	0.29
	カルバート部	6	4850	4200	3755	D25-38本 (SD345)	5610	262	1.02	21.0	0.05
③S_s－D1（H－，V－）	B１F	1	12200	11600	10693	D51-200本 (SD490)	-81705	12284	0.51	21.0	0.03
	B１F（開口部）	2	12200	11600	10693	D51-200本 (SD490)	-170026	12657	1.12	21.0	0.06
	B２F	3	12200	11600	10477	D51-186本 (SD490)	-583445	38729	3.40	21.0	0.17
	B３F	4	12200	11600	10329	D51-170本 (SD490)	-967887	59353	5.89	21.0	0.29
	B４F	5	12200	11600	10329	D51-170本 (SD490)	-1015210	63929	6.18	21.0	0.30
	カルバート部	6	4850	4200	3755	D25-38本 (SD345)	5765	245	1.05	21.0	0.05
④S_s－D1（H－，V－）	B１F	1	12200	11600	10693	D51-200本 (SD490)	-83413	12699	0.52	21.0	0.03
	B１F（開口部）	2	12200	11600	10693	D51-200本 (SD490)	-175791	13939	1.16	21.0	0.06
	B２F	3	12200	11600	10477	D51-186本 (SD490)	-656648	41378	3.82	21.0	0.19
	B３F	4	12200	11600	10329	D51-170本 (SD490)	-1145266	60728	6.97	21.0	0.34
	B４F	5	12200	11600	10329	D51-170本 (SD490)	-1231927	63873	7.49	21.0	0.36
	カルバート部	6	4850	4200	3755	D25-38本 (SD345)	5334	443	0.97	21.0	0.05

注記　＊：評価位置は下図に示す。



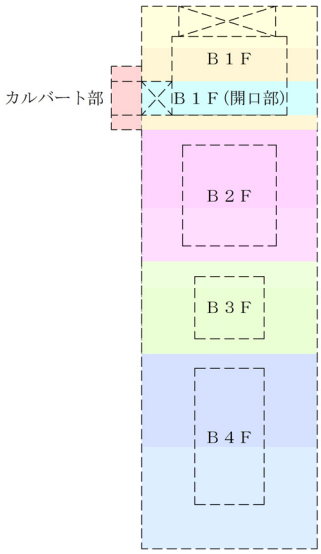
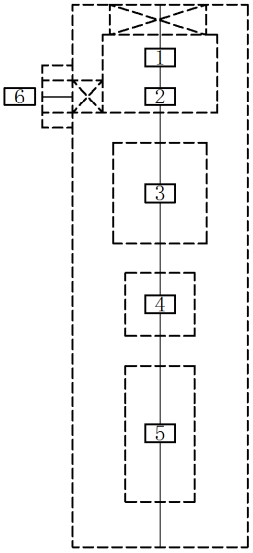


表 12.4－7（5）　東西方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置*		断面性状			鉄筋仕様（引張鉄筋）	断面力		圧縮応力度 σ_c	短期許容応力度 σ_{ca}	照査値 σ_c/σ_{ca}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)		曲げモーメント (kN・m)	軸力 (kN)	(N/mm^2)	(N/mm^2)	
⑤S_s－D1（H－，V－）	B１F	1	12200	11600	10693	D51-200本 (SD490)	-66179	12686	0.42	21.0	0.02
	B１F（開口部）	2	12200	11600	10693	D51-200本 (SD490)	-126997	14346	0.86	21.0	0.05
	B２F	3	12200	11600	10477	D51-186本 (SD490)	-424301	41385	2.50	21.0	0.12
	B３F	4	12200	11600	10329	D51-170本 (SD490)	-666776	67171	4.04	21.0	0.20
	B４F	5	12200	11600	10329	D51-170本 (SD490)	-695308	73672	4.21	21.0	0.21
	カルバート部	6	4850	4200	3755	D25-38本 (SD345)	4317	-146	0.78	21.0	0.04
⑥S_s－D1（H－，V－）	B１F	1	12200	11600	10693	D51-200本 (SD490)	-64951	12787	0.41	21.0	0.02
	B１F（開口部）	2	12200	11600	10693	D51-200本 (SD490)	-124699	14171	0.85	21.0	0.05
	B２F	3	12200	11600	10477	D51-186本 (SD490)	-422432	42375	2.49	21.0	0.12
	B３F	4	12200	11600	10329	D51-170本 (SD490)	-648852	66472	3.93	21.0	0.19
	B４F	5	12200	11600	10329	D51-170本 (SD490)	-673390	73077	4.07	21.0	0.20
	カルバート部	6	4850	4200	3755	D25-38本 (SD345)	4336	-63	0.79	21.0	0.04

注記　＊：評価位置は下図に示す。



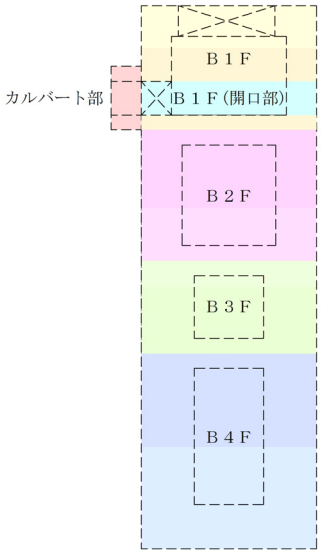
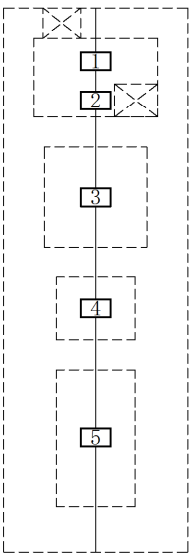


表 12.4－7（6）　南北方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置*		断面性状			鉄筋仕様（引張鉄筋）	発生断面力		圧縮応力度 σ_c	短期許容応力度 σ_{ca}	照査値 σ_c/σ_{ca}
			部材幅 b（mm）	部材高 h（mm）	有効高さ d（mm）		曲げモーメント（kN・m）	軸力（kN）	（N/mm^2）	（N/mm^2）	
①S_s－D1（H＋，V＋）	B１F	1	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	88447	13321	0.54	21.0	0.03
	B１F（開口部）	2	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	154264	19323	0.94	21.0	0.05
	B２F	3	11600	12200	11093	D51-174本（SD490）	575797	43976	3.28	21.0	0.16
	B３F	4	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	964750	67716	5.69	21.0	0.28
	B４F	5	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	1011042	70305	5.96	21.0	0.29
①S_s－D1（H＋，V－）	B１F	1	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	88639	12130	0.53	21.0	0.03
	B１F（開口部）	2	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	154580	17605	0.93	21.0	0.05
	B２F	3	11600	12200	11093	D51-174本（SD490）	575390	44781	3.28	21.0	0.16
	B３F	4	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	962811	69056	5.68	21.0	0.28
	B４F	5	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	1012499	71788	5.97	21.0	0.29
①S_s－D1（H－，V＋）	B１F	1	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	-88356	13693	0.54	21.0	0.03
	B１F（開口部）	2	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	-154280	19789	0.94	21.0	0.05
	B２F	3	11600	12200	11093	D51-174本（SD490）	-573759	44708	3.27	21.0	0.16
	B３F	4	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	-955449	69794	5.63	21.0	0.27
	B４F	5	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	-1001353	73881	5.90	21.0	0.29
①S_s－D1（H－，V－）	B１F	1	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	-88639	12484	0.53	21.0	0.03
	B１F（開口部）	2	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	-154523	18521	0.93	21.0	0.05
	B２F	3	11600	12200	11093	D51-174本（SD490）	-575628	45636	3.28	21.0	0.16
	B３F	4	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	-958404	70910	5.65	21.0	0.27
	B４F	5	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	-1008233	74341	5.95	21.0	0.29

注記　＊：評価位置は下図に示す。



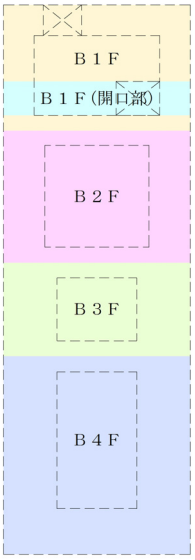
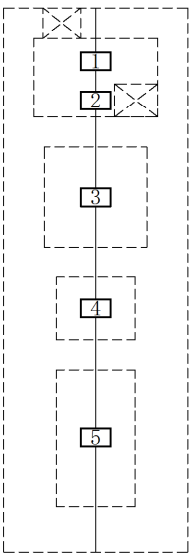


表 12.4－7（7）　南北方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置*		断面性状			鉄筋仕様（引張鉄筋）	発生断面力		圧縮応力度 σ_c	短期許容応力度 σ_{ca}	照査値 σ_c/σ_{ca}
			部材幅 b（mm）	部材高 h（mm）	有効高さ d（mm）		曲げモーメント（kN・m）	軸力（kN）	（N/mm^2）	（N/mm^2）	
①S_s－１１	Ｂ１Ｆ	1	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	-24845	13098	0.24	21.0	0.02
	Ｂ１Ｆ（開口部）	2	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	-43378	18848	0.39	21.0	0.02
	Ｂ２Ｆ	3	11600	12200	11093	D51-174本（SD490）	-173881	45538	1.01	21.0	0.05
	Ｂ３Ｆ	4	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	-294582	70688	1.61	21.0	0.08
	Ｂ４Ｆ	5	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	298360	71067	1.63	21.0	0.08
①S_s－１２	Ｂ１Ｆ	1	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	-32538	13617	0.27	21.0	0.02
	Ｂ１Ｆ（開口部）	2	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	-56485	19561	0.44	21.0	0.03
	Ｂ２Ｆ	3	11600	12200	11093	D51-174本（SD490）	238689	43465	1.36	21.0	0.07
	Ｂ３Ｆ	4	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	388449	63995	2.20	21.0	0.11
	Ｂ４Ｆ	5	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	396033	75360	2.20	21.0	0.11
①S_s－１３	Ｂ１Ｆ	1	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	-37918	13238	0.29	21.0	0.02
	Ｂ１Ｆ（開口部）	2	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	-67055	18624	0.47	21.0	0.03
	Ｂ２Ｆ	3	11600	12200	11093	D51-174本（SD490）	-244616	45422	1.40	21.0	0.07
	Ｂ３Ｆ	4	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	-389894	66374	2.20	21.0	0.11
	Ｂ４Ｆ	5	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	-372877	71411	2.07	21.0	0.10
①S_s－１４	Ｂ１Ｆ	1	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	-19043	13879	0.23	21.0	0.02
	Ｂ１Ｆ（開口部）	2	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	-33730	19671	0.36	21.0	0.02
	Ｂ２Ｆ	3	11600	12200	11093	D51-174本（SD490）	152547	44481	0.92	21.0	0.05
	Ｂ３Ｆ	4	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	246687	67811	1.36	21.0	0.07
	Ｂ４Ｆ	5	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	241611	78712	1.39	21.0	0.07

注記　＊：評価位置は下図に示す。



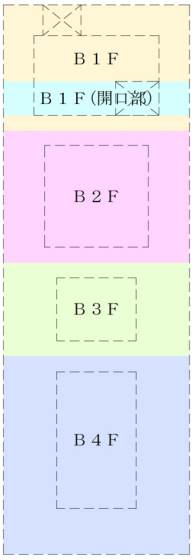
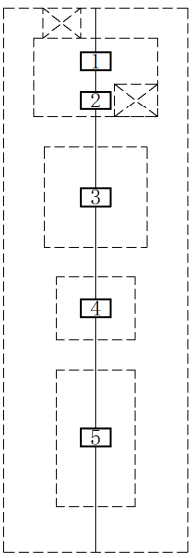


表 12.4－7（8）　南北方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置*		断面性状			鉄筋仕様（引張鉄筋）	発生断面力		圧縮応力度 σ_c	短期許容応力度 σ_{ca}	照査値 σ_c/σ_{ca}
			部材幅 b（mm）	部材高 h（mm）	有効高さ d（mm）		曲げモーメント（kN・m）	軸力（kN）	（N/mm^2）	（N/mm^2）	
①S_s－２１	Ｂ１Ｆ	1	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	-63571	11723	0.39	21.0	0.02
	Ｂ１Ｆ（開口部）	2	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	-110191	16984	0.68	21.0	0.04
	Ｂ２Ｆ	3	11600	12200	11093	D51-174本（SD490）	-413425	39180	2.37	21.0	0.12
	Ｂ３Ｆ	4	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	-683088	61010	4.02	21.0	0.20
	Ｂ４Ｆ	5	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	-712160	62312	4.19	21.0	0.20
①S_s－２２	Ｂ１Ｆ	1	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	-55104	13295	0.35	21.0	0.02
	Ｂ１Ｆ（開口部）	2	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	-96387	19311	0.62	21.0	0.03
	Ｂ２Ｆ	3	11600	12200	11093	D51-174本（SD490）	-359241	46870	2.06	21.0	0.10
	Ｂ３Ｆ	4	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	531939	58806	3.10	21.0	0.15
	Ｂ４Ｆ	5	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	527633	54325	3.09	21.0	0.15
①S_s－３１（Ｈ＋，Ｖ＋）	Ｂ１Ｆ	1	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	-80551	14323	0.49	21.0	0.03
	Ｂ１Ｆ（開口部）	2	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	-143182	20501	0.88	21.0	0.05
	Ｂ２Ｆ	3	11600	12200	11093	D51-174本（SD490）	-551039	49794	3.15	21.0	0.15
	Ｂ３Ｆ	4	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	-861358	75739	5.06	21.0	0.25
	Ｂ４Ｆ	5	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	-879153	83610	5.16	21.0	0.25
①S_s－３１（Ｈ－，Ｖ＋）	Ｂ１Ｆ	1	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	76963	13272	0.47	21.0	0.03
	Ｂ１Ｆ（開口部）	2	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	135701	19313	0.84	21.0	0.04
	Ｂ２Ｆ	3	11600	12200	11093	D51-174本（SD490）	515501	48506	2.95	21.0	0.15
	Ｂ３Ｆ	4	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	802627	70867	4.72	21.0	0.23
	Ｂ４Ｆ	5	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	821077	80319	4.81	21.0	0.23

注記　＊：評価位置は下図に示す。



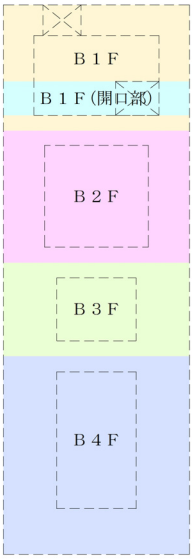
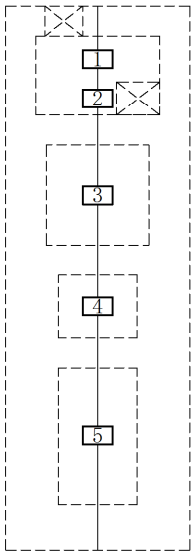


表 12.4－7（9）　南北方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置*		断面性状			鉄筋仕様（引張鉄筋）	断面力		圧縮応力度 σ_c	短期許容応力度 σ_{ca}	照査値 σ_c/σ_{ca}
			部材幅 b（mm）	部材高 h（mm）	有効高さ d（mm）		曲げモーメント（kN・m）	軸力（kN）	（N/mm^2）	（N/mm^2）	
②S_s－D1（H＋，V＋）	B１F	1	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	88616	13373	0.54	21.0	0.03
	B１F（開口部）	2	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	154635	19398	0.94	21.0	0.05
	B２F	3	11600	12200	11093	D51-174本（SD490）	578222	44226	3.29	21.0	0.16
	B３F	4	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	967168	68286	5.71	21.0	0.28
	B４F	5	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	1010205	70882	5.96	21.0	0.29
③S_s－D1（H＋，V＋）	B１F	1	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	88036	13328	0.53	21.0	0.03
	B１F（開口部）	2	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	153531	19337	0.94	21.0	0.05
	B２F	3	11600	12200	11093	D51-174本（SD490）	572334	43923	3.26	21.0	0.16
	B３F	4	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	960554	67728	5.67	21.0	0.27
	B４F	5	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	1009167	70407	5.95	21.0	0.29
④S_s－D1（H＋，V＋）	B１F	1	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	91024	13849	0.55	21.0	0.03
	B１F（開口部）	2	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	162141	19906	0.98	21.0	0.05
	B２F	3	11600	12200	11093	D51-174本（SD490）	641256	44880	3.64	21.0	0.18
	B３F	4	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	1142898	67449	6.74	21.0	0.33
	B４F	5	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	1232213	71082	7.27	21.0	0.35

注記　＊：評価位置は下図に示す。



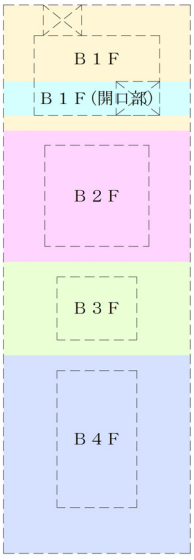
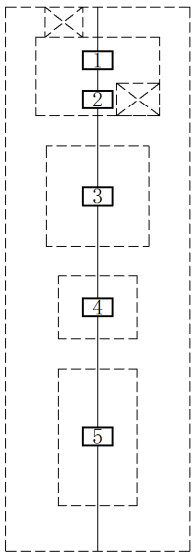


表 12.4－7（10）　南北方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置*		断面性状			鉄筋仕様（引張鉄筋）	断面力		圧縮応力度 σ_c	短期許容応力度 σ_{ca}	照査値 σ_c/σ_{ca}
			部材幅 b（mm）	部材高 h（mm）	有効高さ d（mm）		曲げモーメント（kN・m）	軸力（kN）	（N/mm^2）	（N/mm^2）	
⑤S_s－D1（H＋，V＋）	B１F	1	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	67279	12107	0.41	21.0	0.02
	B１F（開口部）	2	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	118124	17642	0.73	21.0	0.04
	B２F	3	11600	12200	11093	D51-174本（SD490）	423074	43570	2.42	21.0	0.12
	B３F	4	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	676612	67287	3.97	21.0	0.19
	B４F	5	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	708790	73022	4.15	21.0	0.20
⑥S_s－D1（H＋，V＋）	B１F	1	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	66462	12108	0.41	21.0	0.02
	B１F（開口部）	2	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	116675	17642	0.73	21.0	0.04
	B２F	3	11600	12200	11093	D51-174本（SD490）	418612	43574	2.40	21.0	0.12
	B３F	4	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	666146	67278	3.90	21.0	0.19
	B４F	5	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	695634	72986	4.07	21.0	0.20

注記　＊：評価位置は下図に示す。



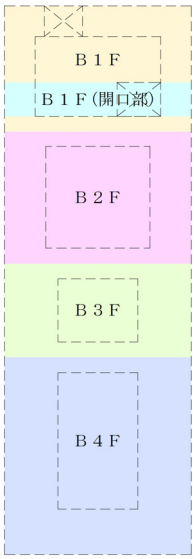
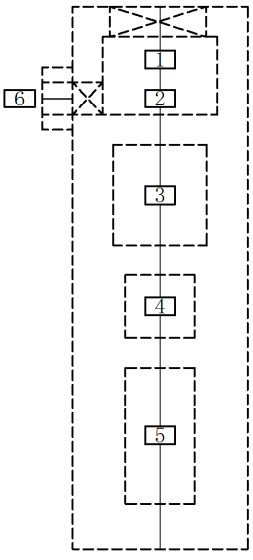


表 12.4－8（1）　東西方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置*		断面性状			鉄筋仕様（引張鉄筋）	発生断面力		引張応力度 σ_s	短期許容応力度 σ_{sa}	照査値 σ_s/σ_{sa}
			部材幅 b（mm）	部材高 h（mm）	有効高さ d（mm）		曲げモーメント（kN・m）	軸力（kN）	（N/mm²）	（N/mm²）	
①S_s－D1（H＋，V＋）	B１F	1	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	81598	13680	7	435	0.02
	B１F（開口部）	2	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	−132105	9912	35	435	0.09
	B２F	3	12200	11600	10477	D51-186本（SD490）	582641	47745	112	435	0.26
	B３F	4	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	966416	77176	209	435	0.49
	B４F	5	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	1009943	79348	220	435	0.51
	カルバート部	6	4850	4200	3755	D25-38本（SD345）	−5323	−264	91	294	0.31
①S_s－D1（H＋，V－）	B１F	1	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	81795	12632	8	435	0.02
	B１F（開口部）	2	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	167383	20410	20	435	0.05
	B２F	3	12200	11600	10477	D51-186本（SD490）	589992	48184	114	435	0.27
	B３F	4	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	971203	75388	213	435	0.49
	B４F	5	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	1017639	77846	225	435	0.52
	カルバート部	6	4850	4200	3755	D25-38本（SD345）	−5411	−269	93	294	0.32
①S_s－D1（H－，V＋）	B１F	1	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	−80583	13449	7	435	0.02
	B１F（開口部）	2	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	−167392	14742	41	435	0.10
	B２F	3	12200	11600	10477	D51-186本（SD490）	−576843	38887	122	435	0.29
	B３F	4	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	−947664	57207	231	435	0.54
	B４F	5	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	−988571	62366	237	435	0.55
	カルバート部	6	4850	4200	3755	D25-38本（SD345）	5901	447	81	294	0.28
①S_s－D1（H－，V－）	B１F	1	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	−80850	12251	8	435	0.02
	B１F（開口部）	2	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	−168237	12650	45	435	0.11
	B２F	3	12200	11600	10477	D51-186本（SD490）	−582975	39621	123	435	0.29
	B３F	4	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	−956940	58874	231	435	0.54
	B４F	5	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	−1000606	63589	239	435	0.55
	カルバート部	6	4850	4200	3755	D25-38本（SD345）	5648	230	83	294	0.29

注記　＊：評価位置は下図に示す。



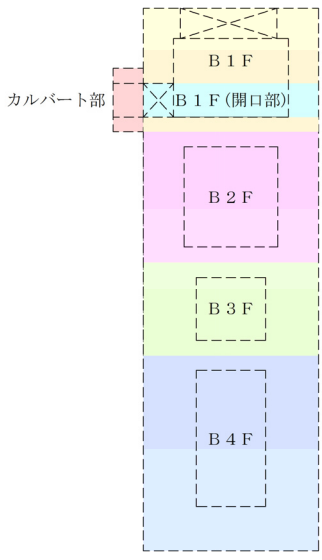
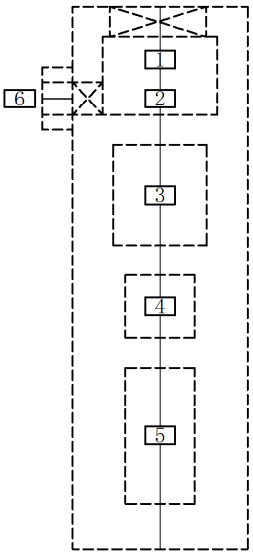


表 12.4－8（2）　東西方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置*		断面性状			鉄筋仕様（引張鉄筋）	発生断面力		引張応力度 σ_s	短期許容応力度 σ_{sa}	照査値 σ_s/σ_{sa}
			部材幅 b（mm）	部材高 h（mm）	有効高さ d（mm）		曲げモーメント（kN・m）	軸力（kN）	（N/mm²）	（N/mm²）	
①S_s－１１	Ｂ１Ｆ	1	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	22023	14935	－	435	0.00
	Ｂ１Ｆ（開口部）	2	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	47053	21779	－	435	0.00
	Ｂ２Ｆ	3	12200	11600	10477	D51-186本（SD490）	152703	53323	1	435	0.01
	Ｂ３Ｆ	4	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	217692	81017	1	435	0.01
	Ｂ４Ｆ	5	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	213441	91390	－	435	0.00
	カルバート部	6	4850	4200	3755	D25-38本（SD345）	-1760	44	27	294	0.10
①S_s－１２	Ｂ１Ｆ	1	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	25001	17030	－	435	0.00
	Ｂ１Ｆ（開口部）	2	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	54868	25151	－	435	0.00
	Ｂ２Ｆ	3	12200	11600	10477	D51-186本（SD490）	-243453	40615	23	435	0.06
	Ｂ３Ｆ	4	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	-356373	58703	40	435	0.10
	Ｂ４Ｆ	5	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	-374812	68622	35	435	0.09
	カルバート部	6	4850	4200	3755	D25-38本（SD345）	-2039	-139	36	294	0.13
①S_s－１３	Ｂ１Ｆ	1	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	24836	16788	－	435	0.00
	Ｂ１Ｆ（開口部）	2	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	54874	24858	－	435	0.00
	Ｂ２Ｆ	3	12200	11600	10477	D51-186本（SD490）	-228227	41794	18	435	0.05
	Ｂ３Ｆ	4	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	-333509	60462	31	435	0.08
	Ｂ４Ｆ	5	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	-352893	70630	27	435	0.07
	カルバート部	6	4850	4200	3755	D25-38本（SD345）	-2049	-169	37	294	0.13
①S_s－１４	Ｂ１Ｆ	1	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	13570	15740	－	435	0.00
	Ｂ１Ｆ（開口部）	2	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	28988	22924	－	435	0.00
	Ｂ２Ｆ	3	12200	11600	10477	D51-186本（SD490）	124252	46428	－	435	0.00
	Ｂ３Ｆ	4	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	174405	70377	－	435	0.00
	Ｂ４Ｆ	5	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	68624	120895	－	435	0.00
	カルバート部	6	4850	4200	3755	D25-38本（SD345）	1167	-94	21	294	0.08

注記　＊：評価位置は下図に示す。



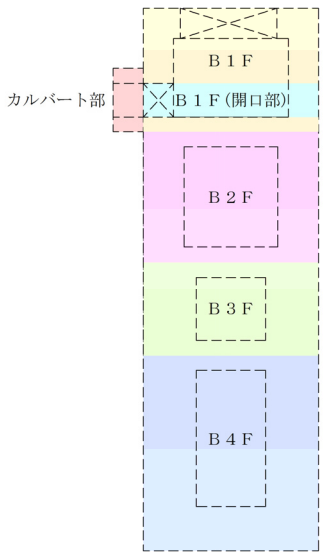
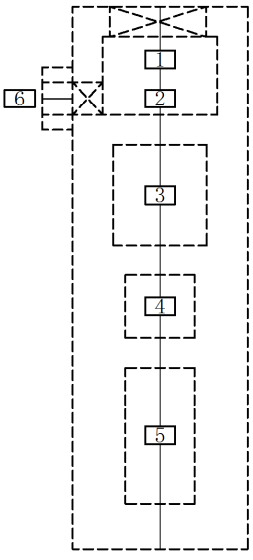


表 12.4－8（3）　東西方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置*		断面性状			鉄筋仕様（引張鉄筋）	発生断面力		引張応力度 σ_s	短期許容応力度 σ_{sa}	照査値 σ_s/σ_{sa}
			部材幅 b（mm）	部材高 h（mm）	有効高さ d（mm）		曲げモーメント（kN・m）	軸力（kN）	（N/mm²）	（N/mm²）	
①S_s－２１	Ｂ１Ｆ	1	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	31221	13913	－	435	0.00
	Ｂ１Ｆ（開口部）	2	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	64307	20602	－	435	0.00
	Ｂ２Ｆ	3	12200	11600	10477	D51-186本（SD490）	-231529	36332	24	435	0.06
	Ｂ３Ｆ	4	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	-372678	60650	42	435	0.10
	Ｂ４Ｆ	5	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	-404632	68477	43	435	0.10
	カルバート部	6	4850	4200	3755	D25-38本（SD345）	-2053	-111	36	294	0.13
①S_s－２２	Ｂ１Ｆ	1	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	45091	14604	－	435	0.00
	Ｂ１Ｆ（開口部）	2	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	96277	22613	3	435	0.01
	Ｂ２Ｆ	3	12200	11600	10477	D51-186本（SD490）	346614	49994	41	435	0.10
	Ｂ３Ｆ	4	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	574029	81035	79	435	0.19
	Ｂ４Ｆ	5	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	576807	85012	75	435	0.18
	カルバート部	6	4850	4200	3755	D25-38本（SD345）	-3417	-170	59	294	0.21
①S_s－３１（Ｈ＋，Ｖ＋）	Ｂ１Ｆ	1	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	-73104	12525	6	435	0.02
	Ｂ１Ｆ（開口部）	2	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	-151251	13480	37	435	0.09
	Ｂ２Ｆ	3	12200	11600	10477	D51-186本（SD490）	-525149	40332	104	435	0.24
	Ｂ３Ｆ	4	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	-751149	52498	173	435	0.40
	Ｂ４Ｆ	5	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	-770190	71775	153	435	0.36
	カルバート部	6	4850	4200	3755	D25-38本（SD345）	5582	438	76	294	0.26
①S_s－３１（Ｈ－，Ｖ＋）	Ｂ１Ｆ	1	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	76178	14824	5	435	0.02
	Ｂ１Ｆ（開口部）	2	12200	11600	10693	D51-200本（SD490）	160730	24481	15	435	0.04
	Ｂ２Ｆ	3	12200	11600	10477	D51-186本（SD490）	559343	56518	94	435	0.22
	Ｂ３Ｆ	4	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	833875	90215	149	435	0.35
	Ｂ４Ｆ	5	12200	11600	10329	D51-170本（SD490）	834730	94128	144	435	0.34
	カルバート部	6	4850	4200	3755	D25-38本（SD345）	-5725	-353	100	294	0.35

注記　＊：評価位置は下図に示す。



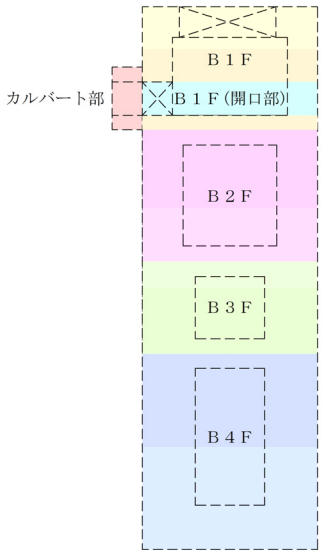
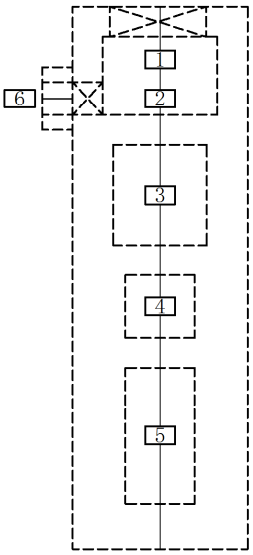


表 12.4－8（4）　東西方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置*		断面性状			鉄筋仕様（引張鉄筋）	断面力		引張応力度 σ_s	短期許容応力度 σ_{sa}	照査値 σ_s/σ_{sa}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)		曲げモーメント (kN・m)	軸力 (kN)	(N/mm^2)	(N/mm^2)	
②S_s－D1（H－，V－）	B1F	1	12200	11600	10693	D51-200本 (SD490)	-79778	12237	8	435	0.02
	B1F（開口部）	2	12200	11600	10693	D51-200本 (SD490)	-166104	12699	44	435	0.11
	B2F	3	12200	11600	10477	D51-186本 (SD490)	-577357	39540	121	435	0.28
	B3F	4	12200	11600	10329	D51-170本 (SD490)	-945632	58696	228	435	0.53
	B4F	5	12200	11600	10329	D51-170本 (SD490)	-986181	63505	234	435	0.54
	カルバート部	6	4850	4200	3755	D25-38本 (SD345)	5610	262	81	294	0.28
③S_s－D1（H－，V－）	B1F	1	12200	11600	10693	D51-200本 (SD490)	-81705	12284	8	435	0.02
	B1F（開口部）	2	12200	11600	10693	D51-200本 (SD490)	-170026	12657	46	435	0.11
	B2F	3	12200	11600	10477	D51-186本 (SD490)	-583445	38729	124	435	0.29
	B3F	4	12200	11600	10329	D51-170本 (SD490)	-967887	59353	234	435	0.54
	B4F	5	12200	11600	10329	D51-170本 (SD490)	-1015210	63929	243	435	0.56
	カルバート部	6	4850	4200	3755	D25-38本 (SD345)	5765	245	84	294	0.29
④S_s－D1（H－，V－）	B1F	1	12200	11600	10693	D51-200本 (SD490)	-83413	12699	8	435	0.02
	B1F（開口部）	2	12200	11600	10693	D51-200本 (SD490)	-175791	13939	46	435	0.11
	B2F	3	12200	11600	10477	D51-186本 (SD490)	-656648	41378	142	435	0.33
	B3F	4	12200	11600	10329	D51-170本 (SD490)	-1145266	60728	290	435	0.67
	B4F	5	12200	11600	10329	D51-170本 (SD490)	-1231927	63873	314	435	0.73
	カルバート部	6	4850	4200	3755	D25-38本 (SD345)	5334	443	72	294	0.25

注記　＊：評価位置は下図に示す。



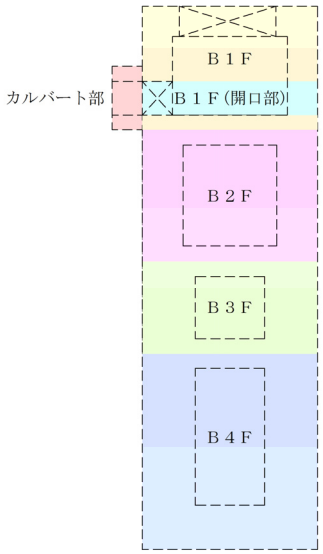
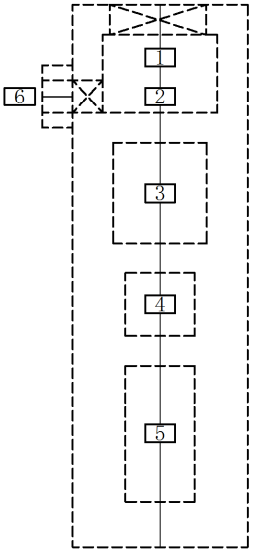


表 12.4－8（5）　東西方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置*		断面性状			鉄筋仕様（引張鉄筋）	断面力		引張応力度 σ_s	短期許容応力度 σ_{sa}	照査値 σ_s/σ_{sa}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)		曲げモーメント (kN・m)	軸力 (kN)	(N/mm^2)	(N/mm^2)	
⑤S_s－D1（H－，V－）	B1F	1	12200	11600	10693	D51-200本 (SD490)	-66179	12686	4	435	0.01
	B1F（開口部）	2	12200	11600	10693	D51-200本 (SD490)	-126997	14346	26	435	0.06
	B2F	3	12200	11600	10477	D51-186本 (SD490)	-424301	41385	73	435	0.17
	B3F	4	12200	11600	10329	D51-170本 (SD490)	-666776	67171	126	435	0.29
	B4F	5	12200	11600	10329	D51-170本 (SD490)	-695308	73672	126	435	0.29
	カルバート部	6	4850	4200	3755	D25-38本 (SD345)	4317	-146	72	294	0.25
⑥S_s－D1（H－，V－）	B1F	1	12200	11600	10693	D51-200本 (SD490)	-64951	12787	4	435	0.01
	B1F（開口部）	2	12200	11600	10693	D51-200本 (SD490)	-124699	14171	26	435	0.06
	B2F	3	12200	11600	10477	D51-186本 (SD490)	-422432	42375	72	435	0.17
	B3F	4	12200	11600	10329	D51-170本 (SD490)	-648852	66472	121	435	0.28
	B4F	5	12200	11600	10329	D51-170本 (SD490)	-673390	73077	120	435	0.28
	カルバート部	6	4850	4200	3755	D25-38本 (SD345)	4336	-63	70	294	0.24

注記　＊：評価位置は下図に示す。



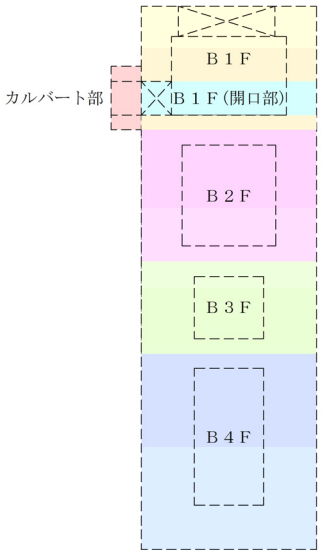
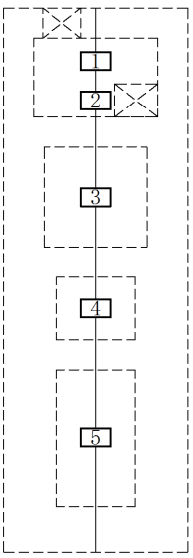


表 12.4－8（6）　南北方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置*		断面性状			鉄筋仕様（引張鉄筋）	発生断面力		引張応力度 σ_s	短期許容応力度 σ_{sa}	照査値 σ_s/σ_{sa}
			部材幅 b（mm）	部材高 h（mm）	有効高さ d（mm）		曲げモーメント（kN・m）	軸力（kN）	（N/mm^2）	（N/mm^2）	
①S_s－D1（H＋，V＋）	B１F	1	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	88447	13321	8	435	0.02
	B１F（開口部）	2	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	154264	19323	19	435	0.05
	B２F	3	11600	12200	11093	D51-174本（SD490）	575797	43976	111	435	0.26
	B３F	4	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	964750	67716	217	435	0.50
	B４F	5	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	1011042	70305	228	435	0.53
①S_s－D1（H＋，V－）	B１F	1	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	88639	12130	9	435	0.03
	B１F（開口部）	2	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	154580	17605	21	435	0.05
	B２F	3	11600	12200	11093	D51-174本（SD490）	575390	44781	110	435	0.26
	B３F	4	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	962811	69056	214	435	0.50
	B４F	5	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	1012499	71788	226	435	0.52
①S_s－D1（H－，V＋）	B１F	1	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	−88356	13693	8	435	0.02
	B１F（開口部）	2	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	−154280	19789	15	435	0.04
	B２F	3	11600	12200	11093	D51-174本（SD490）	−573759	44708	110	435	0.26
	B３F	4	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	−955449	69794	210	435	0.49
	B４F	5	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	−1001353	73881	219	435	0.51
①S_s－D1（H－，V－）	B１F	1	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	−88639	12484	9	435	0.03
	B１F（開口部）	2	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	−154523	18521	17	435	0.04
	B２F	3	11600	12200	11093	D51-174本（SD490）	−575628	45636	109	435	0.26
	B３F	4	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	−958404	70910	210	435	0.49
	B４F	5	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	−1008233	74341	221	435	0.51

注記　＊：評価位置は下図に示す。



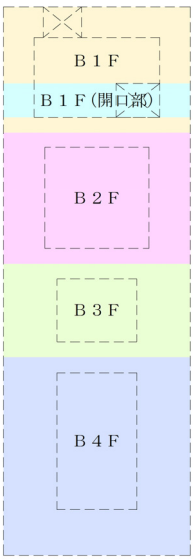
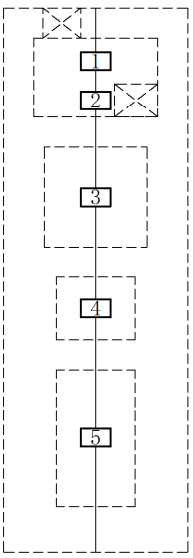


表 12.4－8（7）　南北方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置*		断面性状			鉄筋仕様（引張鉄筋）	発生断面力		引張応力度 σ_s	短期許容応力度 σ_{sa}	照査値 σ_s/σ_{sa}
			部材幅 b（mm）	部材高 h（mm）	有効高さ d（mm）		曲げモーメント（kN・m）	軸力（kN）	（N/mm^2）	（N/mm^2）	
①S_s－１１	Ｂ１Ｆ	1	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	-24845	13098	－	435	0.00
	Ｂ１Ｆ（開口部）	2	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	-43378	18848	－	435	0.00
	Ｂ２Ｆ	3	11600	12200	11093	D51-174本（SD490）	-173881	45538	4	435	0.01
	Ｂ３Ｆ	4	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	-294582	70688	11	435	0.03
	Ｂ４Ｆ	5	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	298360	71067	12	435	0.03
①S_s－１２	Ｂ１Ｆ	1	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	-32538	13617	－	435	0.00
	Ｂ１Ｆ（開口部）	2	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	-56485	19561	－	435	0.00
	Ｂ２Ｆ	3	11600	12200	11093	D51-174本（SD490）	238689	43465	17	435	0.04
	Ｂ３Ｆ	4	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	388449	63995	39	435	0.09
	Ｂ４Ｆ	5	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	396033	75360	29	435	0.07
①S_s－１３	Ｂ１Ｆ	1	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	-37918	13238	－	435	0.00
	Ｂ１Ｆ（開口部）	2	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	-67055	18624	1	435	0.01
	Ｂ２Ｆ	3	11600	12200	11093	D51-174本（SD490）	-244616	45422	17	435	0.04
	Ｂ３Ｆ	4	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	-389894	66374	37	435	0.09
	Ｂ４Ｆ	5	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	-372877	71411	27	435	0.07
①S_s－１４	Ｂ１Ｆ	1	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	-19043	13879	－	435	0.00
	Ｂ１Ｆ（開口部）	2	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	-33730	19671	－	435	0.00
	Ｂ２Ｆ	3	11600	12200	11093	D51-174本（SD490）	152547	44481	2	435	0.01
	Ｂ３Ｆ	4	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	246687	67811	6	435	0.02
	Ｂ４Ｆ	5	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	241611	78712	3	435	0.01

注記　＊：評価位置は下図に示す。



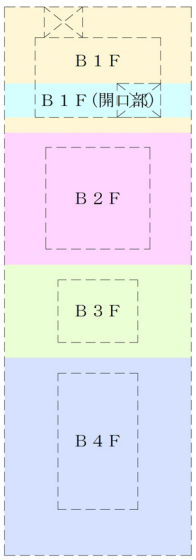
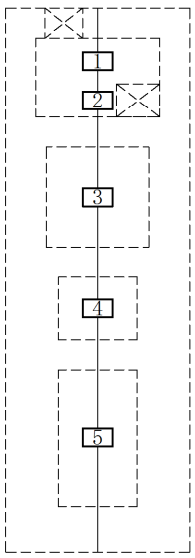


表 12.4－8（8）　南北方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置*		断面性状			鉄筋仕様（引張鉄筋）	発生断面力		引張応力度 σ_s	短期許容応力度 σ_{sa}	照査値 σ_s/σ_{sa}
			部材幅 b（mm）	部材高 h（mm）	有効高さ d（mm）		曲げモーメント（kN・m）	軸力（kN）	（N/mm^2）	（N/mm^2）	
①S_s－２１	Ｂ１Ｆ	1	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	-63571	11723	4	435	0.01
	Ｂ１Ｆ（開口部）	2	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	-110191	16984	8	435	0.02
	Ｂ２Ｆ	3	11600	12200	11093	D51-174本（SD490）	-413425	39180	70	435	0.17
	Ｂ３Ｆ	4	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	-683088	61010	135	435	0.32
	Ｂ４Ｆ	5	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	-712160	62312	142	435	0.33
①S_s－２２	Ｂ１Ｆ	1	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	-55104	13295	2	435	0.01
	Ｂ１Ｆ（開口部）	2	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	-96387	19311	4	435	0.01
	Ｂ２Ｆ	3	11600	12200	11093	D51-174本（SD490）	-359241	46870	45	435	0.11
	Ｂ３Ｆ	4	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	531939	58806	89	435	0.21
	Ｂ４Ｆ	5	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	527633	54325	94	435	0.22
①S_s－３１（Ｈ＋，Ｖ＋）	Ｂ１Ｆ	1	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	-80551	14323	5	435	0.02
	Ｂ１Ｆ（開口部）	2	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	-143182	20501	12	435	0.03
	Ｂ２Ｆ	3	11600	12200	11093	D51-174本（SD490）	-551039	49794	96	435	0.23
	Ｂ３Ｆ	4	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	-861358	75739	171	435	0.40
	Ｂ４Ｆ	5	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	-879153	83610	166	435	0.39
①S_s－３１（Ｈ－，Ｖ＋）	Ｂ１Ｆ	1	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	76963	13272	5	435	0.02
	Ｂ１Ｆ（開口部）	2	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	135701	19313	14	435	0.04
	Ｂ２Ｆ	3	11600	12200	11093	D51-174本（SD490）	515501	48506	88	435	0.21
	Ｂ３Ｆ	4	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	802627	70867	159	435	0.37
	Ｂ４Ｆ	5	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	821077	80319	152	435	0.35

注記　＊：評価位置は下図に示す。



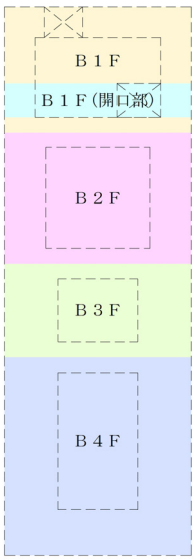
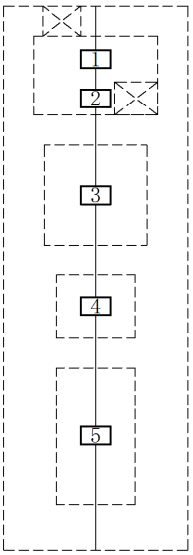


表 12.4－8（9）　南北方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置*		断面性状			鉄筋仕様（引張鉄筋）	断面力		引張応力度 σ_s	短期許容応力度 σ_{sa}	照査値 σ_s/σ_{sa}
			部材幅 b（mm）	部材高 h（mm）	有効高さ d（mm）		曲げモーメント（kN・m）	軸力（kN）	（N/mm^2）	（N/mm^2）	
②S_s－D1（H＋，V＋）	B１F	1	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	88616	13373	8	435	0.02
	B１F（開口部）	2	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	154635	19398	19	435	0.05
	B２F	3	11600	12200	11093	D51-174本（SD490）	578222	44226	112	435	0.26
	B３F	4	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	967168	68286	216	435	0.50
	B４F	5	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	1010205	70882	227	435	0.53
③S_s－D1（H＋，V＋）	B１F	1	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	88036	13328	8	435	0.02
	B１F（開口部）	2	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	153531	19337	19	435	0.05
	B２F	3	11600	12200	11093	D51-174本（SD490）	572334	43923	110	435	0.26
	B３F	4	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	960554	67728	215	435	0.50
	B４F	5	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	1009167	70407	227	435	0.53
④S_s－D1（H＋，V＋）	B１F	1	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	91024	13849	8	435	0.02
	B１F（開口部）	2	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	162141	19906	20	435	0.05
	B２F	3	11600	12200	11093	D51-174本（SD490）	641256	44880	130	435	0.30
	B３F	4	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	1142898	67449	275	435	0.64
	B４F	5	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	1232213	71082	299	435	0.69

注記　＊：評価位置は下図に示す。



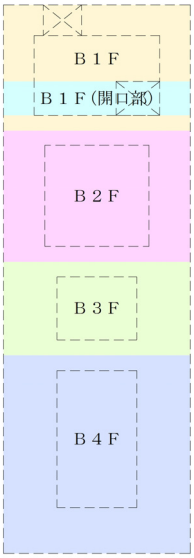
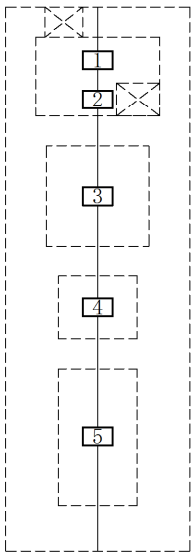
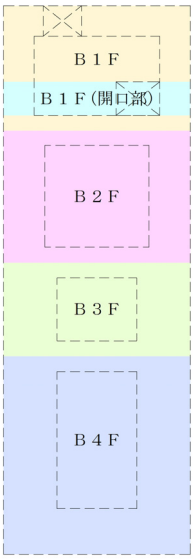


表 12.4－8（10）　南北方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置*		断面性状			鉄筋仕様（引張鉄筋）	断面力		引張応力度 σ_s	短期許容応力度 σ_{sa}	照査値 σ_s/σ_{sa}
			部材幅 b（mm）	部材高 h（mm）	有効高さ d（mm）		曲げモーメント（kN・m）	軸力（kN）	（N/mm^2）	（N/mm^2）	
⑤S_s－D1（H＋，V＋）	B１F	1	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	67279	12107	4	435	0.01
	B１F（開口部）	2	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	118124	17642	12	435	0.03
	B２F	3	11600	12200	11093	D51-174本（SD490）	423074	43570	67	435	0.16
	B３F	4	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	676612	67287	124	435	0.29
	B４F	5	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	708790	73022	126	435	0.29
⑥S_s－D1（H＋，V＋）	B１F	1	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	66462	12108	4	435	0.01
	B１F（開口部）	2	11600	12200	11299	D51-188本（SD490）	116675	17642	11	435	0.03
	B２F	3	11600	12200	11093	D51-174本（SD490）	418612	43574	66	435	0.16
	B３F	4	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	666146	67278	120	435	0.28
	B４F	5	11600	12200	10965	D51-158本（SD490）	695634	72986	122	435	0.29

注記　＊：評価位置は下図に示す。





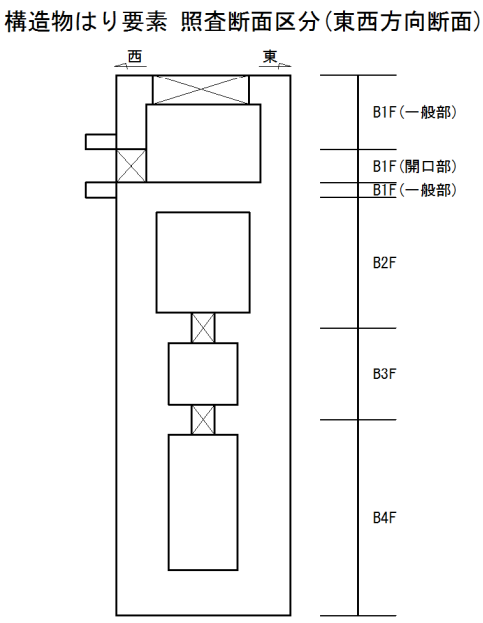


図 12.4－13 (1)　概略配筋図（東西方向断面）

構造物はり要素 照査断面区分(東西方向断面)

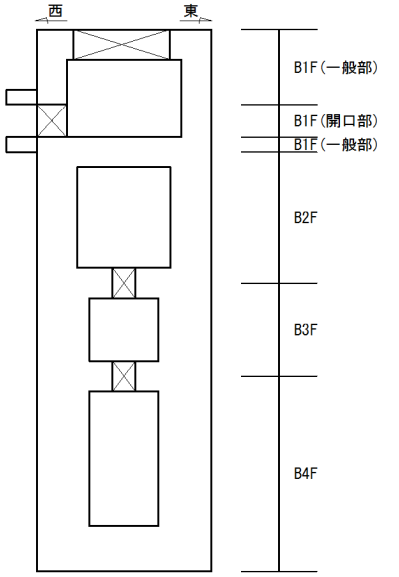


図 12.4－13 (2)　概略配筋図（東西方向断面）

構造物はり要素 照査断面区分(南北方向断面)

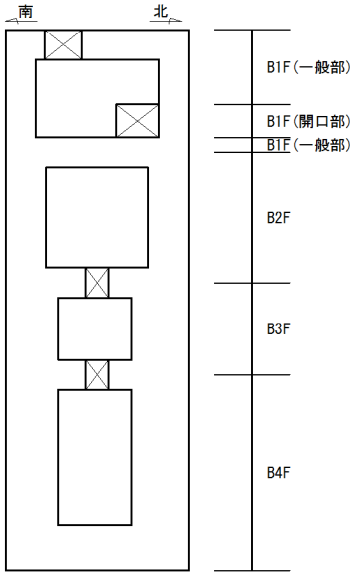


図 12.4－13 (3)　概略配筋図（南北方向断面）

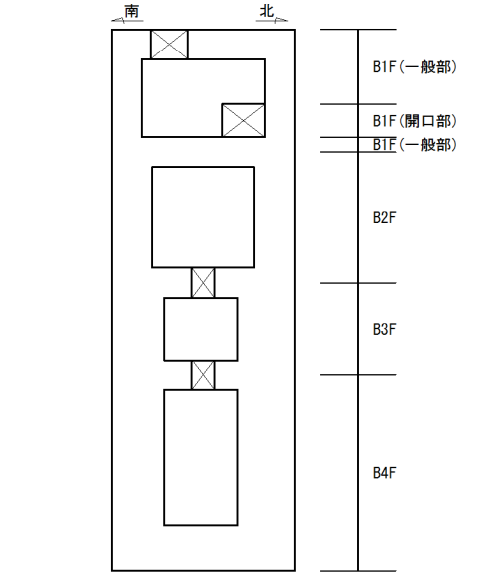


図 12.4－13 (4)　概略配筋図（南北方向断面）

表 12.4－9（1）　東西方向断面の断面諸元一覧表（曲げ軸力に対する評価）

部位	断面No.	断面性状		主鉄筋				
		部材幅 b (mm)	部材高さ h (mm)	鉄筋種別 ( )	位置 d (mm)	径 (mm)	本数 (本)	鉄筋量 (mm^2)
B１F（一般部）	1	12200	11600	SD490	250	D51	58 本	117566.0
				SD490	450	D51	56 本	113512.0
				SD490	1550	D51	44 本	89188.0
				SD490	1750	D51	42 本	85134.0
				SD490	9850	D51	42 本	85134.0
				SD490	10050	D51	44 本	89188.0
				SD490	11150	D51	56 本	113512.0
				SD490	11350	D51	58 本	117566.0
B１F（開口部）	2	12200	11600	SD490	250	D51	41 本	83107.0
				SD490	450	D51	39 本	79053.0
				SD490	1550	D51	28 本	56756.0
				SD490	1750	D51	26 本	52702.0
				SD490	9850	D51	42 本	85134.0
				SD490	10050	D51	44 本	89188.0
				SD490	11150	D51	56 本	113512.0
				SD490	11350	D51	58 本	117566.0
B２F	3	12200	11600	SD490	250	D51	58 本	117566.0
				SD490	450	D51	56 本	113512.0
				SD490	2250	D51	36 本	72972.0
				SD490	2450	D51	36 本	72972.0
				SD490	9150	D51	36 本	72972.0
				SD490	9350	D51	36 本	72972.0
				SD490	11150	D51	56 本	113512.0
				SD490	11350	D51	58 本	117566.0
B３F	4	12200	11600	SD490	250	D51	58 本	117566.0
				SD490	450	D51	56 本	113512.0
				SD490	3050	D51	28 本	56756.0
				SD490	3250	D51	28 本	56756.0
				SD490	8350	D51	28 本	56756.0
				SD490	8550	D51	28 本	56756.0
				SD490	11150	D51	56 本	113512.0
				SD490	11350	D51	58 本	117566.0
B４F	5	12200	11600	SD490	250	D51	58 本	117566.0
				SD490	450	D51	56 本	113512.0
				SD490	3050	D51	28 本	56756.0
				SD490	3250	D51	28 本	56756.0
				SD490	8350	D51	28 本	56756.0
				SD490	8550	D51	28 本	56756.0
				SD490	11150	D51	56 本	113512.0
				SD490	11350	D51	58 本	117566.0
カルバート	6	4850	4200	SD345	150	D25	22 本	11147.4
				SD345	850	D25	16 本	8107.2
				SD345	3350	D25	16 本	8107.2
				SD345	4050	D25	22 本	11147.4

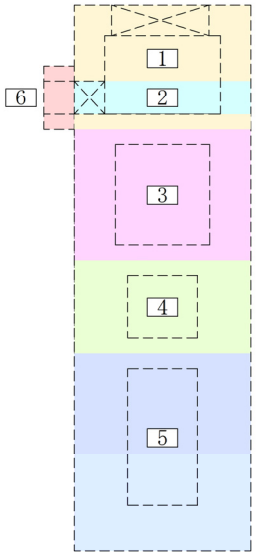
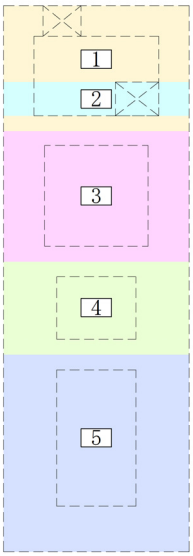


表 12.4－9（2）　南北方向断面の断面諸元一覧表（曲げ軸力に対する評価）

部位	断面No.	断面性状		主鉄筋				
		部材幅 b (mm)	部材高さ h (mm)	鉄筋種別 ( )	位置 d (mm)	径 (mm)	本数 (本)	鉄筋量 (mm^2)
B１F（一般部）	1	11600	12200	SD490	250	D51	55 本	111485.0
				SD490	450	D51	53 本	107431.0
				SD490	1550	D51	41 本	83107.0
				SD490	1750	D51	39 本	79053.0
				SD490	10450	D51	39 本	79053.0
				SD490	10650	D51	41 本	83107.0
				SD490	11750	D51	53 本	107431.0
				SD490	11950	D51	55 本	111485.0
B１F（開口部）	2	11600	12200	SD490	250	D51	55 本	111485.0
				SD490	450	D51	53 本	107431.0
				SD490	1550	D51	41 本	83107.0
				SD490	1750	D51	39 本	79053.0
				SD490	10450	D51	39 本	79053.0
				SD490	10650	D51	41 本	83107.0
				SD490	11750	D51	53 本	107431.0
				SD490	11950	D51	55 本	111485.0
B２F	3	11600	12200	SD490	250	D51	55 本	111485.0
				SD490	450	D51	53 本	107431.0
				SD490	2250	D51	33 本	66891.0
				SD490	2450	D51	33 本	66891.0
				SD490	9750	D51	33 本	66891.0
				SD490	9950	D51	33 本	66891.0
				SD490	11750	D51	53 本	107431.0
				SD490	11950	D51	55 本	111485.0
B３F	4	11600	12200	SD490	250	D51	55 本	111485.0
				SD490	450	D51	53 本	107431.0
				SD490	3050	D51	25 本	50675.0
				SD490	3250	D51	25 本	50675.0
				SD490	8950	D51	25 本	50675.0
				SD490	9150	D51	25 本	50675.0
				SD490	11750	D51	53 本	107431.0
				SD490	11950	D51	55 本	111485.0
B４F	5	11600	12200	SD490	250	D51	55 本	111485.0
				SD490	450	D51	53 本	107431.0
				SD490	3050	D51	25 本	50675.0
				SD490	3250	D51	25 本	50675.0
				SD490	8950	D51	25 本	50675.0
				SD490	9150	D51	25 本	50675.0
				SD490	11750	D51	53 本	107431.0
				SD490	11950	D51	55 本	111485.0



(2)　構造部材のせん断力に対する評価結果

表 12.4－10 にせん断力に対する照査結果を示す。

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（τ）が許容せん断応力度（τ_{a1}）以下であること，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（$V_a = V_{ca} + V_{sa} \geqq V$）。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。

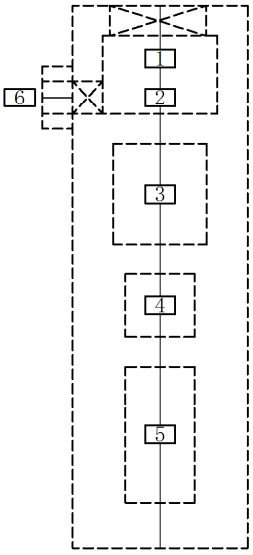
以上より，鉛直断面の発生せん断応力度，又は発生せん断力が許容限界以下であることを確認した。

図 12.4－14 に概略配筋図を，表 12.4－11 に断面計算に用いた断面諸元の一覧を示す。

表 12.4－10（1）　東西方向断面のせん断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（せん断補強筋）	発生せん断力 V (kN)	せん断応力度 τ (N/mm^2)	短期許容応力度 τ_{a1} (N/mm^2)	照査値 τ/τ_{a1}	短期許容せん断力 V_a (kN)	照査値 V/Va
			腹部幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)							
①S_s－D1（H＋，V＋）	B１F	1	4000	11600	10693	D38×8本×200 (SD345)	18251	0.491	0.825	0.60	139998	0.14
	B１F（開口部）	2	4000	11600	10693	D38×8本×200 (SD345)	27193	0.732	0.825	0.89	139998	0.20
	B２F	3	5400	11600	10477	D38×8本×200 (SD345)	64433	－	－	－	142431	0.46
	B３F	4	7000	11600	10329	D51×8本×200 (SD490)	78199	－	－	－	244406	0.32
	B４F	5	7000	11600	10329	D51×8本×200 (SD490)	60656	－	－	－	244406	0.25
	カルバート部	6	2000	4200	3755	D32×4本×200 (SD345)	3550	0.544	0.825	0.66	17942	0.20
①S_s－D1（H＋，V－）	B１F	1	4000	11600	10693	D38×8本×200 (SD345)	18417	0.496	0.825	0.61	139998	0.14
	B１F（開口部）	2	4000	11600	10693	D38×8本×200 (SD345)	27433	0.738	0.825	0.90	139998	0.20
	B２F	3	5400	11600	10477	D38×8本×200 (SD345)	64759	－	－	－	142431	0.46
	B３F	4	7000	11600	10329	D51×8本×200 (SD490)	78677	－	－	－	244406	0.33
	B４F	5	7000	11600	10329	D51×8本×200 (SD490)	60214	－	－	－	244406	0.25
	カルバート部	6	2000	4200	3755	D32×4本×200 (SD345)	3593	0.551	0.825	0.67	17942	0.21
①S_s－D1（H－，V＋）	B１F	1	4000	11600	10693	D38×8本×200 (SD345)	18088	0.487	0.825	0.60	139998	0.13
	B１F（開口部）	2	4000	11600	10693	D38×8本×200 (SD345)	27002	0.726	0.825	0.88	139998	0.20
	B２F	3	5400	11600	10477	D38×8本×200 (SD345)	63524	－	－	－	142431	0.45
	B３F	4	7000	11600	10329	D51×8本×200 (SD490)	75998	－	－	－	244406	0.32
	B４F	5	7000	11600	10329	D51×8本×200 (SD490)	56975	－	－	－	244406	0.24
	カルバート部	6	2000	4200	3755	D32×4本×200 (SD345)	3860	0.592	0.825	0.72	17942	0.22
①S_s－D1（H－，V－）	B１F	1	4000	11600	10693	D38×8本×200 (SD345)	17997	0.484	0.825	0.59	139998	0.13
	B１F（開口部）	2	4000	11600	10693	D38×8本×200 (SD345)	26911	0.724	0.825	0.88	139998	0.20
	B２F	3	5400	11600	10477	D38×8本×200 (SD345)	63779	－	－	－	142431	0.45
	B３F	4	7000	11600	10329	D51×8本×200 (SD490)	76271	－	－	－	244406	0.32
	B４F	5	7000	11600	10329	D51×8本×200 (SD490)	56650	－	－	－	244406	0.24
	カルバート部	6	2000	4200	3755	D32×4本×200 (SD345)	3778	0.579	0.825	0.71	17942	0.22

注記　＊：評価位置は下図に示す。



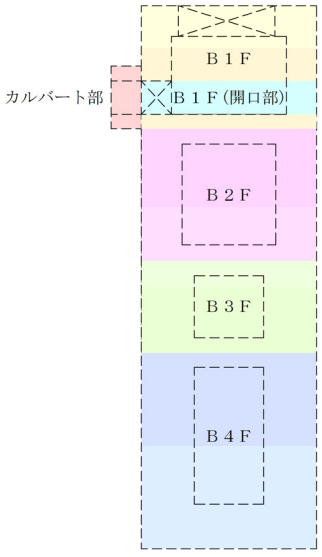
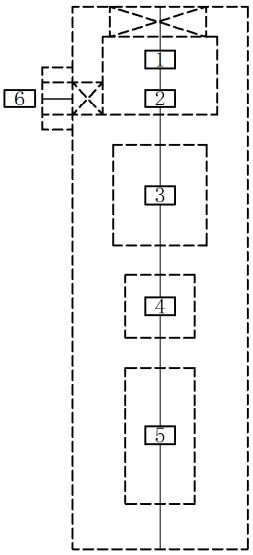


表 12.4－10（2）　東西方向断面のせん断力に対する照査結果

検討ケース	評価位置*		断面性状			鉄筋仕様（せん断補強筋）	発生せん断力 V (kN)	せん断応力度 τ (N/mm²)	短期許容応力度 τ_{a1} (N/mm²)	照査値 τ / τ_{a1}	短期許容せん断力 V_a (kN)	照査値 V/Va
			腹部幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)							
①S_s－１１	Ｂ１Ｆ	1	4000	11600	10693	D38×8本×200 (SD345)	6155	0.166	0.825	0.21	139998	0.05
	Ｂ１Ｆ(開口部)	2	4000	11600	10693	D38×8本×200 (SD345)	9398	0.253	0.825	0.31	139998	0.07
	Ｂ２Ｆ	3	5400	11600	10477	D38×8本×200 (SD345)	19126	0.389	0.825	0.48	142431	0.14
	Ｂ３Ｆ	4	7000	11600	10329	D51×8本×200 (SD490)	20333	0.324	0.825	0.40	244406	0.09
	Ｂ４Ｆ	5	7000	11600	10329	D51×8本×200 (SD490)	13722	0.219	0.825	0.27	244406	0.06
	カルバート部	6	2000	4200	3755	D32×4本×200 (SD345)	1221	0.187	0.825	0.23	17942	0.07
①S_s－１２	Ｂ１Ｆ	1	4000	11600	10693	D38×8本×200 (SD345)	7830	0.211	0.825	0.26	139998	0.06
	Ｂ１Ｆ(開口部)	2	4000	11600	10693	D38×8本×200 (SD345)	11759	0.317	0.825	0.39	139998	0.09
	Ｂ２Ｆ	3	5400	11600	10477	D38×8本×200 (SD345)	27649	0.563	0.825	0.69	142431	0.20
	Ｂ３Ｆ	4	7000	11600	10329	D51×8本×200 (SD490)	28458	0.453	0.825	0.55	244406	0.12
	Ｂ４Ｆ	5	7000	11600	10329	D51×8本×200 (SD490)	18473	0.294	0.825	0.36	244406	0.08
	カルバート部	6	2000	4200	3755	D32×4本×200 (SD345)	1669	0.256	0.825	0.32	17942	0.10
①S_s－１３	Ｂ１Ｆ	1	4000	11600	10693	D38×8本×200 (SD345)	7339	0.198	0.825	0.24	139998	0.06
	Ｂ１Ｆ(開口部)	2	4000	11600	10693	D38×8本×200 (SD345)	10999	0.296	0.825	0.36	139998	0.08
	Ｂ２Ｆ	3	5400	11600	10477	D38×8本×200 (SD345)	25966	0.528	0.825	0.64	142431	0.19
	Ｂ３Ｆ	4	7000	11600	10329	D51×8本×200 (SD490)	26819	0.427	0.825	0.52	244406	0.11
	Ｂ４Ｆ	5	7000	11600	10329	D51×8本×200 (SD490)	18942	0.302	0.825	0.37	244406	0.08
	カルバート部	6	2000	4200	3755	D32×4本×200 (SD345)	1571	0.241	0.825	0.30	17942	0.09
①S_s－１４	Ｂ１Ｆ	1	4000	11600	10693	D38×8本×200 (SD345)	5345	0.144	0.825	0.18	139998	0.04
	Ｂ１Ｆ(開口部)	2	4000	11600	10693	D38×8本×200 (SD345)	8169	0.220	0.825	0.27	139998	0.06
	Ｂ２Ｆ	3	5400	11600	10477	D38×8本×200 (SD345)	15760	0.321	0.825	0.39	142431	0.12
	Ｂ３Ｆ	4	7000	11600	10329	D51×8本×200 (SD490)	16765	0.267	0.825	0.33	244406	0.07
	Ｂ４Ｆ	5	7000	11600	10329	D51×8本×200 (SD490)	14581	0.232	0.825	0.29	244406	0.06
	カルバート部	6	2000	4200	3755	D32×4本×200 (SD345)	1115	0.171	0.825	0.21	17942	0.07

注記　＊：評価位置は下図に示す。



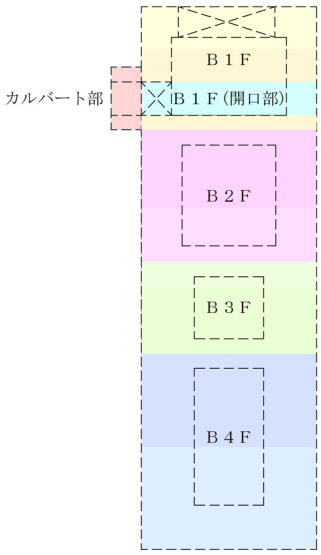
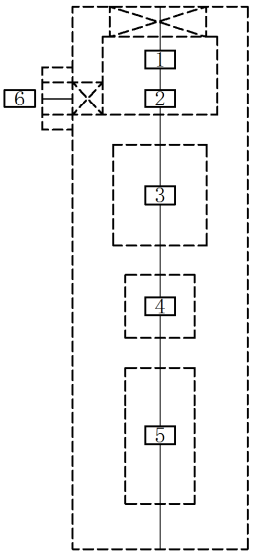


表 12.4－10（3）　東西方向断面のせん断力に対する照査結果

検討ケース	評価位置*		断面性状			鉄筋仕様（せん断補強筋）	発生せん断力 V (kN)	せん断応力度 τ (N/mm²)	短期許容応力度 τ_{a1} (N/mm²)	照査値 τ/τ_{a1}	短期許容せん断力 V_a (kN)	照査値 V/Va
			腹部幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)							
①S_s－２１	Ｂ１Ｆ	1	4000	11600	10693	D38×8本×200 (SD345)	7484	0.202	0.825	0.25	139998	0.06
	Ｂ１Ｆ(開口部)	2	4000	11600	10693	D38×8本×200 (SD345)	11152	0.300	0.825	0.37	139998	0.08
	Ｂ２Ｆ	3	5400	11600	10477	D38×8本×200 (SD345)	26551	0.540	0.825	0.66	142431	0.19
	Ｂ３Ｆ	4	7000	11600	10329	D51×8本×200 (SD490)	29146	0.464	0.825	0.57	244406	0.12
	Ｂ４Ｆ	5	7000	11600	10329	D51×8本×200 (SD490)	19353	0.308	0.825	0.38	244406	0.08
	カルバート部	6	2000	4200	3755	D32×4本×200 (SD345)	1688	0.259	0.825	0.32	17942	0.10
①S_s－２２	Ｂ１Ｆ	1	4000	11600	10693	D38×8本×200 (SD345)	11353	0.306	0.825	0.38	139998	0.09
	Ｂ１Ｆ(開口部)	2	4000	11600	10693	D38×8本×200 (SD345)	16950	0.456	0.825	0.56	139998	0.13
	Ｂ２Ｆ	3	5400	11600	10477	D38×8本×200 (SD345)	39435	0.802	0.825	0.98	142431	0.28
	Ｂ３Ｆ	4	7000	11600	10329	D51×8本×200 (SD490)	47251	0.752	0.825	0.92	244406	0.20
	Ｂ４Ｆ	5	7000	11600	10329	D51×8本×200 (SD490)	29439	0.469	0.825	0.57	244406	0.13
	カルバート部	6	2000	4200	3755	D32×4本×200 (SD345)	2268	0.348	0.825	0.43	17942	0.13
①S_s－３１ (H＋，V＋)	Ｂ１Ｆ	1	4000	11600	10693	D38×8本×200 (SD345)	17348	0.467	0.825	0.57	139998	0.13
	Ｂ１Ｆ(開口部)	2	4000	11600	10693	D38×8本×200 (SD345)	26148	0.704	0.825	0.86	139998	0.19
	Ｂ２Ｆ	3	5400	11600	10477	D38×8本×200 (SD345)	59948	－	－	－	142431	0.43
	Ｂ３Ｆ	4	7000	11600	10329	D51×8本×200 (SD490)	61936	－	－	－	244406	0.26
	Ｂ４Ｆ	5	7000	11600	10329	D51×8本×200 (SD490)	33509	0.533	0.825	0.65	244406	0.14
	カルバート部	6	2000	4200	3755	D32×4本×200 (SD345)	3702	0.567	0.825	0.69	17942	0.21
①S_s－３１ (H－，V＋)	Ｂ１Ｆ	1	4000	11600	10693	D38×8本×200 (SD345)	17998	0.484	0.825	0.59	139998	0.13
	Ｂ１Ｆ(開口部)	2	4000	11600	10693	D38×8本×200 (SD345)	27169	0.731	0.825	0.89	139998	0.20
	Ｂ２Ｆ	3	5400	11600	10477	D38×8本×200 (SD345)	63402	－	－	－	142431	0.45
	Ｂ３Ｆ	4	7000	11600	10329	D51×8本×200 (SD490)	66815	－	－	－	244406	0.28
	Ｂ４Ｆ	5	7000	11600	10329	D51×8本×200 (SD490)	34644	0.552	0.825	0.67	244406	0.15
	カルバート部	6	2000	4200	3755	D32×4本×200 (SD345)	3807	0.583	0.825	0.71	17942	0.22

注記　＊：評価位置は下図に示す。



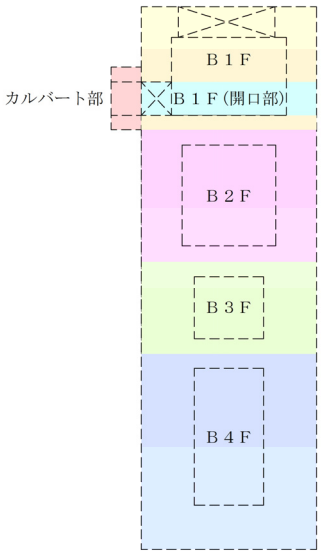
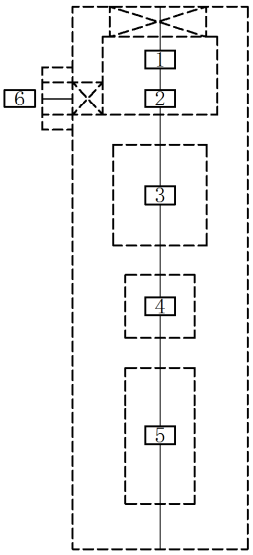


表 12.4－10（4）　東西方向断面のせん断力に対する照査結果

検討ケース	評価位置*		断面性状			鉄筋仕様（せん断補強筋）	発生せん断力 V (kN)	せん断応力度 τ (N/mm^2)	短期許容応力度 τ_{a1} (N/mm^2)	照査値 τ/τ_{a1}	短期許容せん断力 V_a (kN)	照査値 V/Va
			腹部幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)							
②S_s－D1（H－，V－）	B1F	1	4000	11600	10693	D38×8本×200 (SD345)	17820	0.480	0.825	0.59	139998	0.13
	B1F（開口部）	2	4000	11600	10693	D38×8本×200 (SD345)	26690	0.718	0.825	0.88	139998	0.20
	B2F	3	5400	11600	10477	D38×8本×200 (SD345)	63395	－	－	－	142431	0.45
	B3F	4	7000	11600	10329	D51×8本×200 (SD490)	75074	－	－	－	244406	0.31
	B4F	5	7000	11600	10329	D51×8本×200 (SD490)	56420	－	－	－	244406	0.24
	カルバート部	6	2000	4200	3755	D32×4本×200 (SD345)	3716	0.570	0.825	0.70	17942	0.21
③S_s－D1（H－，V－）	B1F	1	4000	11600	10693	D38×8本×200 (SD345)	18160	0.489	0.825	0.60	139998	0.13
	B1F（開口部）	2	4000	11600	10693	D38×8本×200 (SD345)	27135	0.730	0.825	0.89	139998	0.20
	B2F	3	5400	11600	10477	D38×8本×200 (SD345)	64053	－	－	－	142431	0.45
	B3F	4	7000	11600	10329	D51×8本×200 (SD490)	77445	－	－	－	244406	0.32
	B4F	5	7000	11600	10329	D51×8本×200 (SD490)	57021	－	－	－	244406	0.24
	カルバート部	6	2000	4200	3755	D32×4本×200 (SD345)	3831	0.587	0.825	0.72	17942	0.22
④S_s－D1（H－，V－）	B1F	1	4000	11600	10693	D38×8本×200 (SD345)	19070	0.513	0.825	0.63	139998	0.14
	B1F（開口部）	2	4000	11600	10693	D38×8本×200 (SD345)	28999	0.780	0.825	0.95	139998	0.21
	B2F	3	5400	11600	10477	D38×8本×200 (SD345)	73636	－	－	－	142431	0.52
	B3F	4	7000	11600	10329	D51×8本×200 (SD490)	95777	－	－	－	244406	0.40
	B4F	5	7000	11600	10329	D51×8本×200 (SD490)	70903	－	－	－	244406	0.30
	カルバート部	6	2000	4200	3755	D32×4本×200 (SD345)	3556	0.545	0.825	0.67	17942	0.20

注記　＊：評価位置は下図に示す。



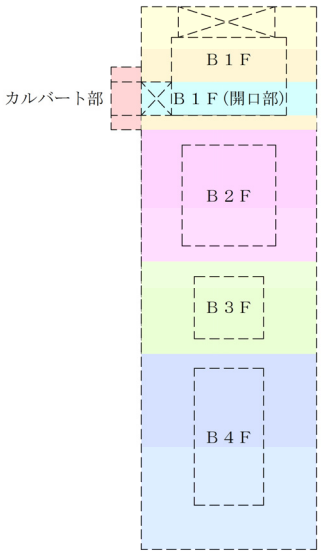
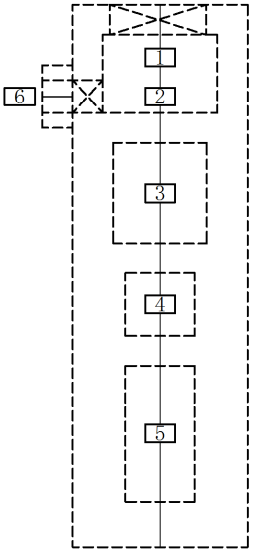


表 12.4－10（5）　東西方向断面のせん断力に対する照査結果

検討ケース	評価位置*		断面性状			鉄筋仕様（せん断補強筋）	発生せん断力 V (kN)	せん断応力度 τ (N/mm²)	短期許容応力度 τ_{a1} (N/mm²)	照査値 τ/τ_{a1}	短期許容せん断力 V_a (kN)	照査値 V/Va
			腹部幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)							
⑤S_s－D1（H－，V－）	B１F	1	4000	11600	10693	D38×8本×200 (SD345)	16121	0.434	0.825	0.53	139998	0.12
	B１F（開口部）	2	4000	11600	10693	D38×8本×200 (SD345)	24395	0.656	0.825	0.80	139998	0.18
	B２F	3	5400	11600	10477	D38×8本×200 (SD345)	51859	－	－	－	142431	0.37
	B３F	4	7000	11600	10329	D51×8本×200 (SD490)	56783	－	－	－	244406	0.24
	B４F	5	7000	11600	10329	D51×8本×200 (SD490)	35243	0.561	0.825	0.68	244406	0.15
	カルバート部	6	2000	4200	3755	D32×4本×200 (SD345)	2865	0.439	0.825	0.54	17942	0.16
⑥S_s－D1（H－，V－）	B１F	1	4000	11600	10693	D38×8本×200 (SD345)	15958	0.430	0.825	0.53	139998	0.12
	B１F（開口部）	2	4000	11600	10693	D38×8本×200 (SD345)	24155	0.650	0.825	0.79	139998	0.18
	B２F	3	5400	11600	10477	D38×8本×200 (SD345)	51071	－	－	－	142431	0.36
	B３F	4	7000	11600	10329	D51×8本×200 (SD490)	55044	－	－	－	244406	0.23
	B４F	5	7000	11600	10329	D51×8本×200 (SD490)	34409	0.548	0.825	0.67	244406	0.15
	カルバート部	6	2000	4200	3755	D32×4本×200 (SD345)	2812	0.431	0.825	0.53	17942	0.16

注記　＊：評価位置は下図に示す。



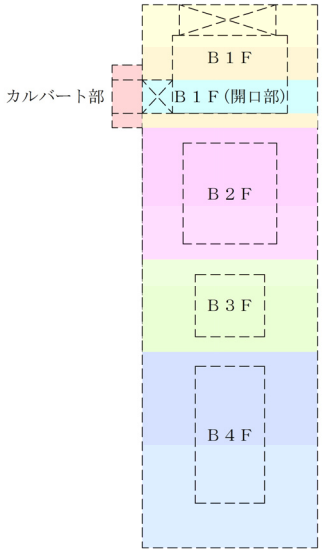
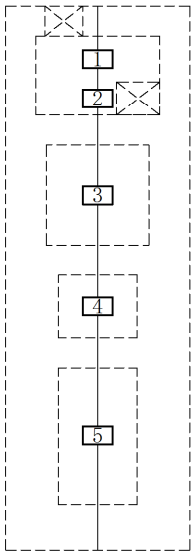


表 12.4－10（6）　南北方向断面のせん断力に対する照査結果

検討ケース	評価位置*		断面性状			鉄筋仕様（せん断補強筋）	発生せん断力 V (kN)	せん断応力度 τ (N/mm²)	短期許容応力度 τ_{a1} (N/mm²)	照査値 τ/τ_{a1}	短期許容せん断力 V_a (kN)	照査値 V/Va
			腹部幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)							
①S_s－D1（H＋，V＋）	B1F	1	4000	12200	11299	D38×8本×200 (SD345)	17998	0.458	0.825	0.56	147932	0.13
	B1F（開口部）	2	2000	12200	11299	D38×4本×200 (SD345)	27069	－	－	－	80175	0.34
	B2F	3	5400	12200	11093	D38×8本×200 (SD345)	63696	－	－	－	150805	0.43
	B3F	4	7000	12200	10965	D51×8本×200 (SD490)	76896	－	－	－	259455	0.30
	B4F	5	7000	12200	10965	D51×8本×200 (SD490)	57916	－	－	－	259455	0.23
①S_s－D1（H＋，V－）	B1F	1	4000	12200	11299	D38×8本×200 (SD345)	18084	0.461	0.825	0.56	147932	0.13
	B1F（開口部）	2	2000	12200	11299	D38×4本×200 (SD345)	27217	－	－	－	80175	0.34
	B2F	3	5400	12200	11093	D38×8本×200 (SD345)	63956	－	－	－	150805	0.43
	B3F	4	7000	12200	10965	D51×8本×200 (SD490)	77208	－	－	－	259455	0.30
	B4F	5	7000	12200	10965	D51×8本×200 (SD490)	57566	－	－	－	259455	0.23
①S_s－D1（H－，V＋）	B1F	1	4000	12200	11299	D38×8本×200 (SD345)	17970	0.458	0.825	0.56	147932	0.13
	B1F（開口部）	2	2000	12200	11299	D38×4本×200 (SD345)	27035	－	－	－	80175	0.34
	B2F	3	5400	12200	11093	D38×8本×200 (SD345)	63427	－	－	－	150805	0.43
	B3F	4	7000	12200	10965	D51×8本×200 (SD490)	76843	－	－	－	259455	0.30
	B4F	5	7000	12200	10965	D51×8本×200 (SD490)	58912	－	－	－	259455	0.23
①S_s－D1（H－，V－）	B1F	1	4000	12200	11299	D38×8本×200 (SD345)	18031	0.459	0.825	0.56	147932	0.13
	B1F（開口部）	2	2000	12200	11299	D38×4本×200 (SD345)	27124	－	－	－	80175	0.34
	B2F	3	5400	12200	11093	D38×8本×200 (SD345)	63638	－	－	－	150805	0.43
	B3F	4	7000	12200	10965	D51×8本×200 (SD490)	77178	－	－	－	259455	0.30
	B4F	5	7000	12200	10965	D51×8本×200 (SD490)	58621	－	－	－	259455	0.23

注記　＊：評価位置は下図に示す。



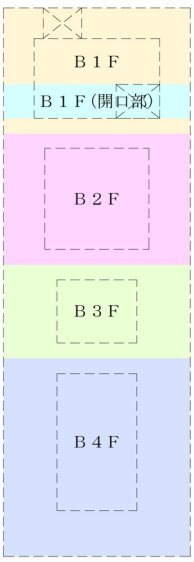
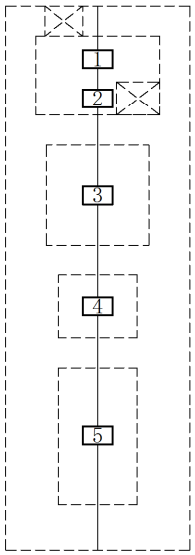


表 12.4－10（7）　南北方向断面のせん断力に対する照査結果

検討ケース	評価位置*		断面性状			鉄筋仕様（せん断補強筋）	発生せん断力 V (kN)	せん断応力度 τ (N/mm²)	短期許容応力度 τ_{a1} (N/mm²)	照査値 τ/τ_{a1}	短期許容せん断力 V_a (kN)	照査値 V/Va
			腹部幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)							
①S_s－11	B1F	1	4000	12200	11299	D38×8本×200 (SD345)	5422	0.138	0.825	0.17	147932	0.04
	B1F(開口部)	2	2000	12200	11299	D38×4本×200 (SD345)	8178	0.472	0.825	0.58	80175	0.11
	B2F	3	5400	12200	11093	D38×8本×200 (SD345)	20220	0.389	0.825	0.48	150805	0.14
	B3F	4	7000	12200	10965	D51×8本×200 (SD490)	26966	0.405	0.825	0.50	259455	0.11
	B4F	5	7000	12200	10965	D51×8本×200 (SD490)	13615	0.204	0.825	0.25	259455	0.06
①S_s－12	B1F	1	4000	12200	11299	D38×8本×200 (SD345)	8229	0.210	0.825	0.26	147932	0.06
	B1F(開口部)	2	2000	12200	11299	D38×4本×200 (SD345)	12698	0.732	0.825	0.89	80175	0.16
	B2F	3	5400	12200	11093	D38×8本×200 (SD345)	30960	0.595	0.825	0.73	150805	0.21
	B3F	4	7000	12200	10965	D51×8本×200 (SD490)	38464	0.577	0.825	0.70	259455	0.15
	B4F	5	7000	12200	10965	D51×8本×200 (SD490)	18072	0.271	0.825	0.33	259455	0.07
①S_s－13	B1F	1	4000	12200	11299	D38×8本×200 (SD345)	8449	0.215	0.825	0.27	147932	0.06
	B1F(開口部)	2	2000	12200	11299	D38×4本×200 (SD345)	12726	0.734	0.825	0.89	80175	0.16
	B2F	3	5400	12200	11093	D38×8本×200 (SD345)	29752	0.572	0.825	0.70	150805	0.20
	B3F	4	7000	12200	10965	D51×8本×200 (SD490)	36397	0.546	0.825	0.67	259455	0.15
	B4F	5	7000	12200	10965	D51×8本×200 (SD490)	17624	0.265	0.825	0.33	259455	0.07
①S_s－14	B1F	1	4000	12200	11299	D38×8本×200 (SD345)	5962	0.152	0.825	0.19	147932	0.05
	B1F(開口部)	2	2000	12200	11299	D38×4本×200 (SD345)	9063	0.523	0.825	0.64	80175	0.12
	B2F	3	5400	12200	11093	D38×8本×200 (SD345)	21899	0.421	0.825	0.52	150805	0.15
	B3F	4	7000	12200	10965	D51×8本×200 (SD490)	26608	0.399	0.825	0.49	259455	0.11
	B4F	5	7000	12200	10965	D51×8本×200 (SD490)	14266	0.214	0.825	0.26	259455	0.06

注記　＊：評価位置は下図に示す。



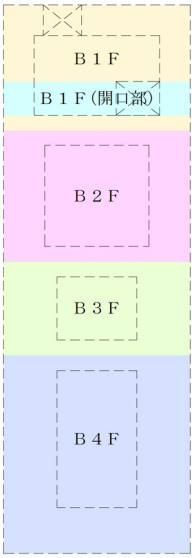
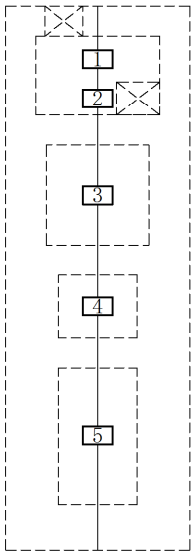


表 12.4－10（8）　南北方向断面のせん断力に対する照査結果

検討ケース	評価位置*		断面性状			鉄筋仕様（せん断補強筋）	発生せん断力 V (kN)	せん断応力度 τ (N/mm²)	短期許容応力度 τ_{a1} (N/mm²)	照査値 τ/τ_{a1}	短期許容せん断力 V_a (kN)	照査値 V/Va
			腹部幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)							
①S_s－２１	Ｂ１Ｆ	1	4000	12200	11299	D38×8本×200 (SD345)	12976	0.331	0.825	0.41	147932	0.09
	Ｂ１Ｆ(開口部)	2	2000	12200	11299	D38×4本×200 (SD345)	19462	－	－	－	80175	0.25
	Ｂ２Ｆ	3	5400	12200	11093	D38×8本×200 (SD345)	45406	－	－	－	150805	0.31
	Ｂ３Ｆ	4	7000	12200	10965	D51×8本×200 (SD490)	56147	－	－	－	259455	0.22
	Ｂ４Ｆ	5	7000	12200	10965	D51×8本×200 (SD490)	39703	0.595	0.825	0.73	259455	0.16
①S_s－２２	Ｂ１Ｆ	1	4000	12200	11299	D38×8本×200 (SD345)	11629	0.296	0.825	0.36	147932	0.08
	Ｂ１Ｆ(開口部)	2	2000	12200	11299	D38×4本×200 (SD345)	17278	－	－	－	80175	0.22
	Ｂ２Ｆ	3	5400	12200	11093	D38×8本×200 (SD345)	39103	0.751	0.825	0.92	150805	0.26
	Ｂ３Ｆ	4	7000	12200	10965	D51×8本×200 (SD490)	46381	0.695	0.825	0.85	259455	0.18
	Ｂ４Ｆ	5	7000	12200	10965	D51×8本×200 (SD490)	36990	0.555	0.825	0.68	259455	0.15
①S_s－３１ (H＋，V＋)	Ｂ１Ｆ	1	4000	12200	11299	D38×8本×200 (SD345)	17289	0.440	0.825	0.54	147932	0.12
	Ｂ１Ｆ(開口部)	2	2000	12200	11299	D38×4本×200 (SD345)	26334	－	－	－	80175	0.33
	Ｂ２Ｆ	3	5400	12200	11093	D38×8本×200 (SD345)	63422	－	－	－	150805	0.43
	Ｂ３Ｆ	4	7000	12200	10965	D51×8本×200 (SD490)	74670	－	－	－	259455	0.29
	Ｂ４Ｆ	5	7000	12200	10965	D51×8本×200 (SD490)	38092	0.571	0.825	0.70	259455	0.15
①S_s－３１ (H－，V＋)	Ｂ１Ｆ	1	4000	12200	11299	D38×8本×200 (SD345)	16516	0.421	0.825	0.52	147932	0.12
	Ｂ１Ｆ(開口部)	2	2000	12200	11299	D38×4本×200 (SD345)	25058	－	－	－	80175	0.32
	Ｂ２Ｆ	3	5400	12200	11093	D38×8本×200 (SD345)	59659	－	－	－	150805	0.40
	Ｂ３Ｆ	4	7000	12200	10965	D51×8本×200 (SD490)	69656	－	－	－	259455	0.27
	Ｂ４Ｆ	5	7000	12200	10965	D51×8本×200 (SD490)	34588	0.519	0.825	0.63	259455	0.14

注記　＊：評価位置は下図に示す。



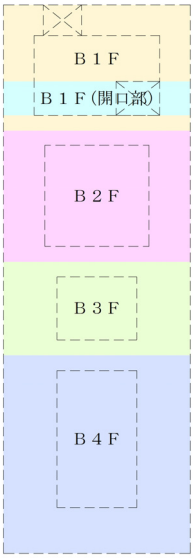
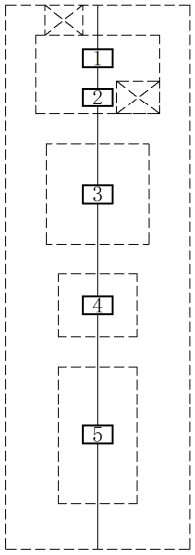


表 12.4－10（9）　南北方向断面のせん断力に対する照査結果

検討ケース	評価位置*		断面性状			鉄筋仕様（せん断補強筋）	発生せん断力 V (kN)	せん断応力度 τ (N/mm^2)	短期許容応力度 τ_{a1} (N/mm^2)	照査値 τ/τ_{a1}	短期許容せん断力 V_a (kN)	照査値 V/Va
			腹部幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)							
②S_s－D1（H＋，V＋）	B１F	1	4000	12200	11299	D38×8本×200 (SD345)	18057	0.460	0.825	0.56	147932	0.13
	B１F（開口部）	2	2000	12200	11299	D38×4本×200 (SD345)	27168	－	－	－	80175	0.34
	B２F	3	5400	12200	11093	D38×8本×200 (SD345)	63958	－	－	－	150805	0.43
	B３F	4	7000	12200	10965	D51×8本×200 (SD490)	77160	－	－	－	259455	0.30
	B４F	5	7000	12200	10965	D51×8本×200 (SD490)	57854	－	－	－	259455	0.23
③S_s－D1（H＋，V＋）	B１F	1	4000	12200	11299	D38×8本×200 (SD345)	17927	0.457	0.825	0.56	147932	0.13
	B１F（開口部）	2	2000	12200	11299	D38×4本×200 (SD345)	26946	－	－	－	80175	0.34
	B２F	3	5400	12200	11093	D38×8本×200 (SD345)	63253	－	－	－	150805	0.42
	B３F	4	7000	12200	10965	D51×8本×200 (SD490)	76345	－	－	－	259455	0.30
	B４F	5	7000	12200	10965	D51×8本×200 (SD490)	57342	－	－	－	259455	0.23
④S_s－D1（H＋，V＋）	B１F	1	4000	12200	11299	D38×8本×200 (SD345)	19530	0.497	0.825	0.61	147932	0.14
	B１F（開口部）	2	2000	12200	11299	D38×4本×200 (SD345)	29644	－	－	－	80175	0.37
	B２F	3	5400	12200	11093	D38×8本×200 (SD345)	72695	－	－	－	150805	0.49
	B３F	4	7000	12200	10965	D51×8本×200 (SD490)	95364	－	－	－	259455	0.37
	B４F	5	7000	12200	10965	D51×8本×200 (SD490)	67886	－	－	－	259455	0.27

注記　＊：評価位置は下図に示す。



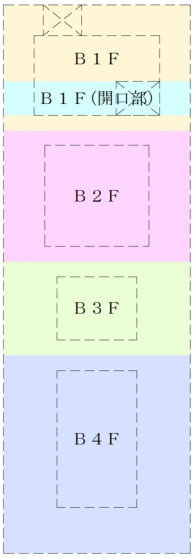
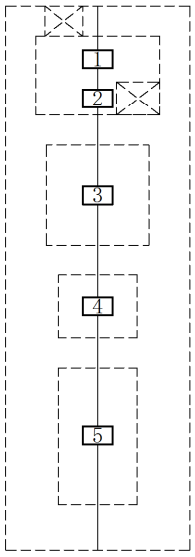
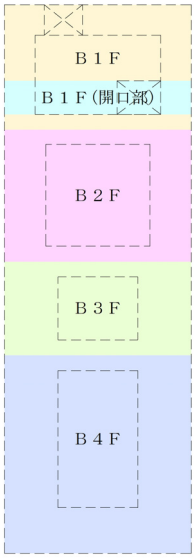


表 12.4－10（10）　南北方向断面のせん断力に対する照査結果

検討ケース	評価位置*		断面性状			鉄筋仕様（せん断補強筋）	発生せん断力 V (kN)	せん断応力度 τ (N/mm^2)	短期許容応力度 τ_{a1} (N/mm^2)	照査値 τ/τ_{a1}	短期許容せん断力 V_a (kN)	照査値 V/Va
			腹部幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)							
⑤S_s－D1（H＋，V＋）	B１F	1	4000	12200	11299	D38×8本×200 (SD345)	15434	0.393	0.825	0.48	147932	0.11
	B１F（開口部）	2	2000	12200	11299	D38×4本×200 (SD345)	23181	－	－	－	80175	0.29
	B２F	3	5400	12200	11093	D38×8本×200 (SD345)	52117	－	－	－	150805	0.35
	B３F	4	7000	12200	10965	D51×8本×200 (SD490)	59227	－	－	－	259455	0.23
	B４F	5	7000	12200	10965	D51×8本×200 (SD490)	33555	0.503	0.825	0.61	259455	0.13
⑥S_s－D1（H＋，V＋）	B１F	1	4000	12200	11299	D38×8本×200 (SD345)	15287	0.389	0.825	0.48	147932	0.11
	B１F（開口部）	2	2000	12200	11299	D38×4本×200 (SD345)	22963	－	－	－	80175	0.29
	B２F	3	5400	12200	11093	D38×8本×200 (SD345)	51628	－	－	－	150805	0.35
	B３F	4	7000	12200	10965	D51×8本×200 (SD490)	58459	－	－	－	259455	0.23
	B４F	5	7000	12200	10965	D51×8本×200 (SD490)	32903	0.493	0.825	0.60	259455	0.13

注記　＊：評価位置は下図に示す。





構造物はり要素 照査断面区分(東西方向断面)

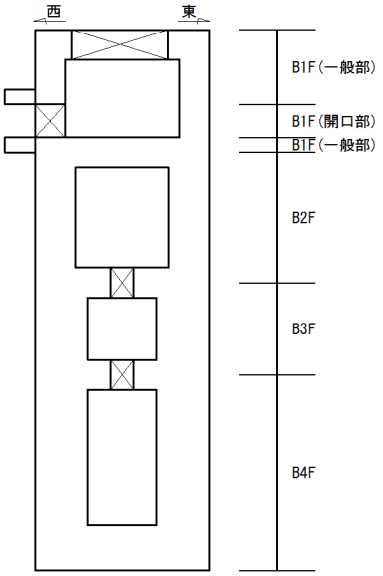


図 12.4－14 (1)　概略配筋図（東西方向断面）

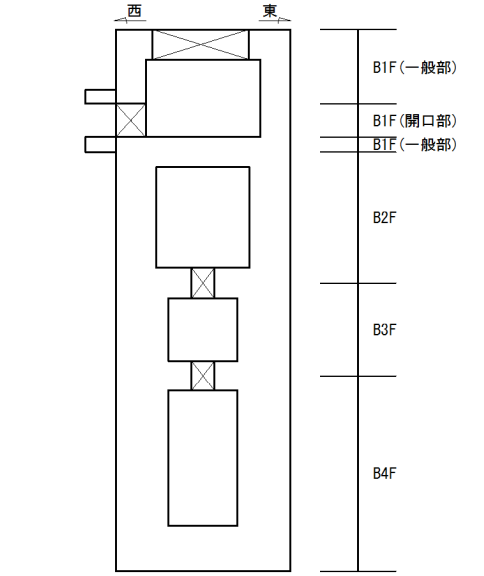


図 12.4－14 (2)　概略配筋図（東西方向断面）

構造物はり要素 照査断面区分(南北方向断面)

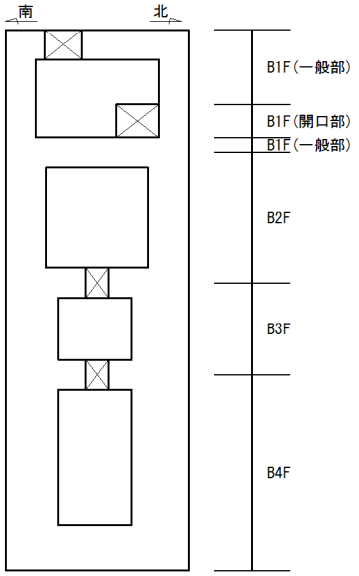


図 12.4－14 (3)　概略配筋図（南北方向断面）

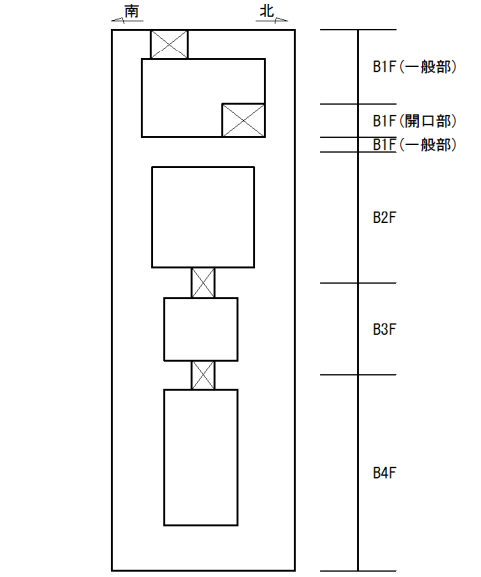


図 12.4－14 (4)　概略配筋図（南北方向断面）

表 12.4－11（1）　東西方向断面の断面諸元一覧表（せん断力に対する評価）

部位	断面No.	断面性状			せん断補強筋				
		腹部幅 bw(mm)	部材高さ h(mm)	有効高さ d(mm)	鉄筋種別 ( )	径 (mm)	間隔（横断方向） (mm)	鉄筋量 (mm^2)	間隔（軸方向） (mm)
Ｂ１Ｆ（一般部）	1	4000	11600	10693	SD345	D38	8 本	9120.0	200
Ｂ１Ｆ（開口部）	2	4000	11600	10693	SD345	D38	8 本	9120.0	200
Ｂ２Ｆ	3	5400	11600	10477	SD345	D38	8 本	9120.0	200
Ｂ３Ｆ	4	7000	11600	10329	SD490	D51	8 本	16216.0	200
Ｂ４Ｆ	5	7000	11600	10329	SD490	D51	8 本	16216.0	200
カルバート	6	2000	4200	3755	SD345	D32	4 本	3176.8	200

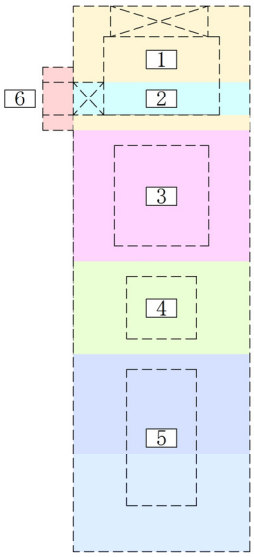
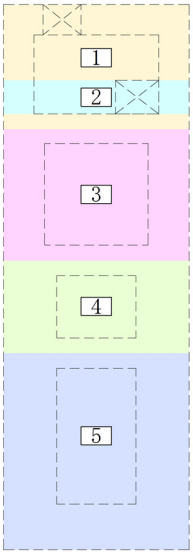


表 12.4－11（2）　南北方向断面の断面諸元一覧表（せん断力に対する評価）

部位	断面No.	断面性状			せん断補強筋				
		腹部幅 bw(mm)	部材高さ h(mm)	有効高さ d(mm)	鉄筋種別 ( )	径 (mm)	間隔（横断方向） (mm)	鉄筋量 (mm^2)	間隔（軸方向） (mm)
Ｂ１Ｆ（一般部）	1	4000	12200	11299	SD345	D38	8 本	9120.0	200
Ｂ１Ｆ（開口部）	2	2000	12200	11299	SD345	D38	4 本	4560.0	200
Ｂ２Ｆ	3	5400	12200	11093	SD345	D38	8 本	9120.0	200
Ｂ３Ｆ	4	7000	12200	10965	SD490	D51	8 本	16216.0	200
Ｂ４Ｆ	5	7000	12200	10965	SD490	D51	8 本	16216.0	200



12.4.3　水平断面に対する耐震評価結果

(1)　設計荷重の設定

側壁水平断面の検討に用いる設計荷重を設定するために，２次元有効応力解析の各検討ケースにおいて側壁に作用する最大地盤反力を抽出した結果を表 12.4－12 及び表 12.4－13 に示す。

地盤反力の抽出に当たって，部材の評価位置をＢ１Ｆ（一般部），Ｂ１Ｆ（開口部），Ｂ２Ｆ，Ｂ３Ｆ，Ｂ４Ｆに区分した。

表中には，最大地盤反力が得られた地震動に○印を記載した。水平断面の検討では，○印を記載した検討ケースの最大地盤反力を用いる。側壁水平断面の検討では，「12.3.2 水平断面の設計」で述べるように，最大地盤反力以外に静水圧を作用させるとともに，加振直交方向に常時土圧を作用させ，静的フレーム解析を実施した。

荷重の作用方法及び検討ケースについて図 12.4－15 に示す。

表 12.4－12（1）　東西方向断面のＢ１Ｆ（一般部）における各検討ケースの最大地盤反力

基準地震動	位相	最大地盤反力度 (kN/m^2)	時刻 (秒)	選定
①S_s－Ｄ１	Ｈ＋，Ｖ＋	137	53.99	○
	Ｈ＋，Ｖ－	131	53.96	
	Ｈ－，Ｖ＋	134	53.99	
	Ｈ－，Ｖ－	129	53.96	
①S_s－１１	Ｈ＋，Ｖ＋	83	25.40	
①S_s－１２	Ｈ＋，Ｖ＋	91	29.54	
①S_s－１３	Ｈ＋，Ｖ＋	91	26.76	
①S_s－１４	Ｈ＋，Ｖ＋	79	29.75	
①S_s－２１	Ｈ＋，Ｖ＋	87	64.63	
①S_s－２２	Ｈ＋，Ｖ＋	103	89.89	
①S_s－３１	Ｈ＋，Ｖ＋	134	8.80	
	Ｈ－，Ｖ＋	132	8.81	
④S_s－Ｄ１	Ｈ－，Ｖ－	126	44.32	

表 12.4－12（2）　東西方向断面のＢ１Ｆ（開口部）における各検討ケースの最大地盤反力

基準地震動	位相	最大地盤反力度 (kN/m^2)	時刻 (秒)	選定
①S_s－Ｄ１	Ｈ＋，Ｖ＋	293	68.08	
	Ｈ＋，Ｖ－	340	44.31	○
	Ｈ－，Ｖ＋	322	53.99	
	Ｈ－，Ｖ－	315	53.95	
①S_s－１１	Ｈ＋，Ｖ＋	234	25.40	
①S_s－１２	Ｈ＋，Ｖ＋	251	29.55	
①S_s－１３	Ｈ＋，Ｖ＋	250	26.77	
①S_s－１４	Ｈ＋，Ｖ＋	221	29.76	
①S_s－２１	Ｈ＋，Ｖ＋	250	66.27	
①S_s－２２	Ｈ＋，Ｖ＋	288	83.79	
①S_s－３１	Ｈ＋，Ｖ＋	314	8.80	
	Ｈ－，Ｖ＋	272	8.81	
④S_s－Ｄ１	Ｈ－，Ｖ－	328	44.31	

表 12.4－12（3）　東西方向断面のＢ２Ｆにおける各検討ケースの最大地盤反力

基準地震動	位相	最大地盤反力度 (kN/m^2)	時刻 (秒)	選定
①S_s－Ｄ１	Ｈ＋，Ｖ＋	487	44.70	
	Ｈ＋，Ｖ－	517	44.31	
	Ｈ－，Ｖ＋	489	19.80	
	Ｈ－，Ｖ－	511	44.32	
①S_s－１１	Ｈ＋，Ｖ＋	396	25.41	
①S_s－１２	Ｈ＋，Ｖ＋	450	37.41	
①S_s－１３	Ｈ＋，Ｖ＋	456	34.62	
①S_s－１４	Ｈ＋，Ｖ＋	398	32.41	
①S_s－２１	Ｈ＋，Ｖ＋	495	69.27	
①S_s－２２	Ｈ＋，Ｖ＋	533	73.26	
①S_s－３１	Ｈ＋，Ｖ＋	536	8.77	○
	Ｈ－，Ｖ＋	410	9.11	
④S_s－Ｄ１	Ｈ－，Ｖ－	530	44.31	

表 12.4－12（4）　東西方向断面のＢ３Ｆにおける各検討ケースの最大地盤反力

基準地震動	位相	最大地盤反力度 (kN/m^2)	時刻 (秒)	選定
①S_s－Ｄ１	Ｈ＋，Ｖ＋	1372	69.11	
	Ｈ＋，Ｖ－	1449	44.27	
	Ｈ－，Ｖ＋	1465	53.91	
	Ｈ－，Ｖ－	1542	53.93	
①S_s－１１	Ｈ＋，Ｖ＋	656	25.40	
①S_s－１２	Ｈ＋，Ｖ＋	674	37.41	
①S_s－１３	Ｈ＋，Ｖ＋	668	34.62	
①S_s－１４	Ｈ＋，Ｖ＋	650	29.05	
①S_s－２１	Ｈ＋，Ｖ＋	788	81.97	
①S_s－２２	Ｈ＋，Ｖ＋	1079	83.79	
①S_s－３１	Ｈ＋，Ｖ＋	1102	8.82	
	Ｈ－，Ｖ＋	986	8.77	
④S_s－Ｄ１	Ｈ－，Ｖ－	1823	53.90	○

表 12.4－12（5）　東西方向断面のＢ４Ｆにおける各検討ケースの最大地盤反力

基準地震動	位相	最大地盤反力度 (kN/m^2)	時刻 (秒)	選定
①S_s－Ｄ１	Ｈ＋，Ｖ＋	1378	53.99	
	Ｈ＋，Ｖ－	1400	53.94	
	Ｈ－，Ｖ＋	1418	53.99	
	Ｈ－，Ｖ－	1395	53.95	
①S_s－１１	Ｈ＋，Ｖ＋	697	23.63	
①S_s－１２	Ｈ＋，Ｖ＋	867	33.38	
①S_s－１３	Ｈ＋，Ｖ＋	902	30.56	
①S_s－１４	Ｈ＋，Ｖ＋	674	29.05	
①S_s－２１	Ｈ＋，Ｖ＋	975	99.72	
①S_s－２２	Ｈ＋，Ｖ＋	1182	89.87	
①S_s－３１	Ｈ＋，Ｖ＋	1066	9.57	
	Ｈ－，Ｖ＋	1296	8.80	
④S_s－Ｄ１	Ｈ－，Ｖ－	1645	53.93	○

表 12.4－13（1）　南北方向断面のＢ１Ｆ（一般部）における各検討ケースの最大地盤反力

基準地震動	位相	最大地盤反力度 (kN/m^2)	時刻 (秒)	選定
①S_s－Ｄ１	Ｈ＋，Ｖ＋	132	53.99	
	Ｈ＋，Ｖ－	127	53.95	
	Ｈ－，Ｖ＋	138	53.99	○
	Ｈ－，Ｖ－	134	53.95	
①S_s－１１	Ｈ＋，Ｖ＋	75	66.87	
①S_s－１２	Ｈ＋，Ｖ＋	88	31.60	
①S_s－１３	Ｈ＋，Ｖ＋	90	30.19	
①S_s－１４	Ｈ＋，Ｖ＋	78	31.90	
①S_s－２１	Ｈ＋，Ｖ＋	115	66.40	
①S_s－２２	Ｈ＋，Ｖ＋	102	70.34	
①S_s－３１	Ｈ＋，Ｖ＋	137	8.82	
	Ｈ－，Ｖ＋	125	8.81	
④S_s－Ｄ１	Ｈ＋，Ｖ＋	132	54.00	

表 12.4－13（2）　南北方向断面のＢ１Ｆ（開口部）における各検討ケースの最大地盤反力

基準地震動	位相	最大地盤反力度 (kN/m^2)	時刻 (秒)	選定
①S_s－Ｄ１	Ｈ＋，Ｖ＋	290	53.99	
	Ｈ＋，Ｖ－	306	44.31	
	Ｈ－，Ｖ＋	296	53.99	
	Ｈ－，Ｖ－	311	44.31	
①S_s－１１	Ｈ＋，Ｖ＋	216	25.41	
①S_s－１２	Ｈ＋，Ｖ＋	242	31.58	
①S_s－１３	Ｈ＋，Ｖ＋	236	30.02	
①S_s－１４	Ｈ＋，Ｖ＋	224	32.02	
①S_s－２１	Ｈ＋，Ｖ＋	307	66.27	
①S_s－２２	Ｈ＋，Ｖ＋	268	74.07	
①S_s－３１	Ｈ＋，Ｖ＋	313	8.80	○
	Ｈ－，Ｖ＋	291	8.81	
④S_s－Ｄ１	Ｈ＋，Ｖ＋	309	53.99	

表 12.4－13 (3)　南北方向断面のＢ２Ｆにおける各検討ケースの最大地盤反力

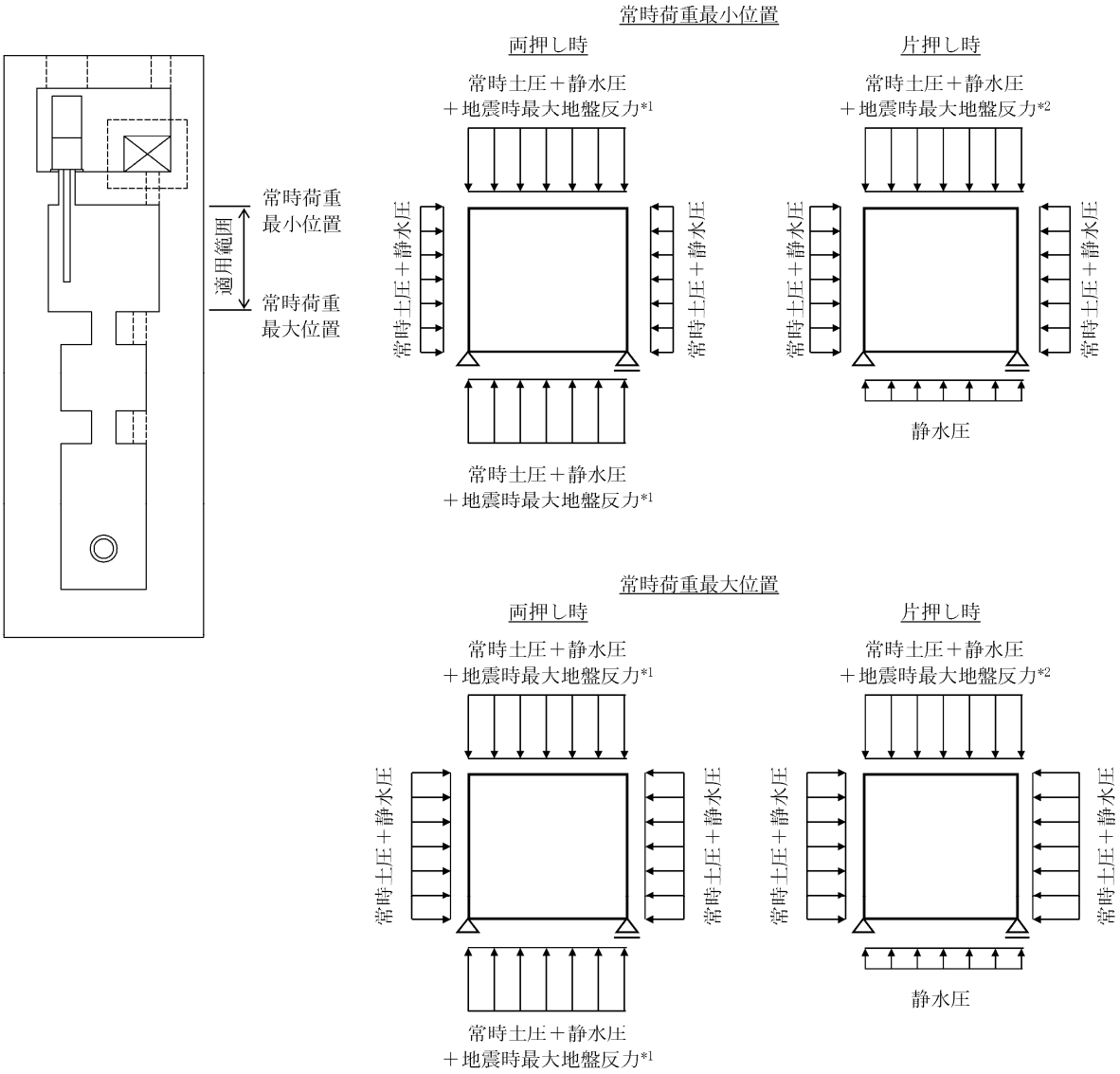
基準地震動	位相	最大地盤反力度 (kN/m^2)	時刻 (秒)	選定
①S_s－Ｄ１	Ｈ＋，Ｖ＋	470	44.70	
	Ｈ＋，Ｖ－	487	44.31	
	Ｈ－，Ｖ＋	465	44.69	
	Ｈ－，Ｖ－	509	44.32	○
①S_s－１１	Ｈ＋，Ｖ＋	376	68.60	
①S_s－１２	Ｈ＋，Ｖ＋	415	32.17	
①S_s－１３	Ｈ＋，Ｖ＋	416	29.39	
①S_s－１４	Ｈ＋，Ｖ＋	377	29.05	
①S_s－２１	Ｈ＋，Ｖ＋	489	66.27	
①S_s－２２	Ｈ＋，Ｖ＋	466	75.68	
①S_s－３１	Ｈ＋，Ｖ＋	426	8.80	
	Ｈ－，Ｖ＋	397	8.83	
④S_s－Ｄ１	Ｈ＋，Ｖ＋	504	44.69	

表 12.4－13 (4)　南北方向断面のＢ３Ｆにおける各検討ケースの最大地盤反力

基準地震動	位相	最大地盤反力度 (kN/m^2)	時刻 (秒)	選定
①S_s－Ｄ１	Ｈ＋，Ｖ＋	1043	54.17	
	Ｈ＋，Ｖ－	1059	54.17	
	Ｈ－，Ｖ＋	963	44.44	
	Ｈ－，Ｖ－	984	53.91	
①S_s－１１	Ｈ＋，Ｖ＋	726	58.88	
①S_s－１２	Ｈ＋，Ｖ＋	895	32.98	
①S_s－１３	Ｈ＋，Ｖ＋	912	30.20	
①S_s－１４	Ｈ＋，Ｖ＋	765	33.17	
①S_s－２１	Ｈ＋，Ｖ＋	890	66.27	
①S_s－２２	Ｈ＋，Ｖ＋	822	62.91	
①S_s－３１	Ｈ＋，Ｖ＋	1169	8.78	○
	Ｈ－，Ｖ＋	897	8.78	
④S_s－Ｄ１	Ｈ＋，Ｖ＋	996	44.15	

表 12.4－13 (5)　南北方向断面のＢ４Ｆにおける各検討ケースの最大地盤反力

基準地震動	位相	最大地盤反力度 (kN/m^2)	時刻 (秒)	選定
①S_s－Ｄ１	Ｈ＋，Ｖ＋	1396	53.98	
	Ｈ＋，Ｖ－	1402	53.93	
	Ｈ－，Ｖ＋	1421	53.99	
	Ｈ－，Ｖ－	1417	53.95	
①S_s－１１	Ｈ＋，Ｖ＋	898	66.89	
①S_s－１２	Ｈ＋，Ｖ＋	994	74.99	
①S_s－１３	Ｈ＋，Ｖ＋	984	30.21	
①S_s－１４	Ｈ＋，Ｖ＋	770	33.17	
①S_s－２１	Ｈ＋，Ｖ＋	1380	66.28	
①S_s－２２	Ｈ＋，Ｖ＋	1214	70.33	
①S_s－３１	Ｈ＋，Ｖ＋	1234	8.82	
	Ｈ－，Ｖ＋	1141	8.80	
④S_s－Ｄ１	Ｈ＋，Ｖ＋	1574	53.99	○



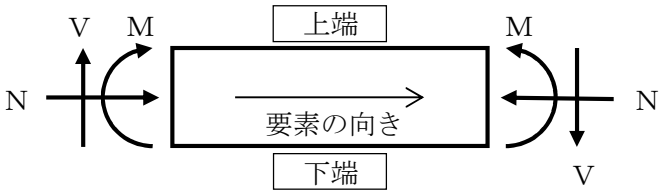
注記　＊1：立坑上下地盤の「常時土圧＋静水圧＋地震時最大地盤反力」を両側に作用させる。
　　＊2：立坑上下地盤の「常時土圧＋静水圧＋地震時最大地盤反力」を片側に作用させる。

図 12.4－15　水平断面解析の荷重載荷方法

(2)　地震時断面力図

図 12.4－16 に静的フレーム解析における断面力の方向，図 12.4－17 に線形はり要素の方向をそれぞれ示す。

水平断面の各検討ケースに対して，静的フレーム解析により求められた断面力図（曲げモーメント，軸力，せん断力）を図 12.4－18～図 12.4－27 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 12.4－16　断面力の方向（静的フレーム解析，線形はり要素）

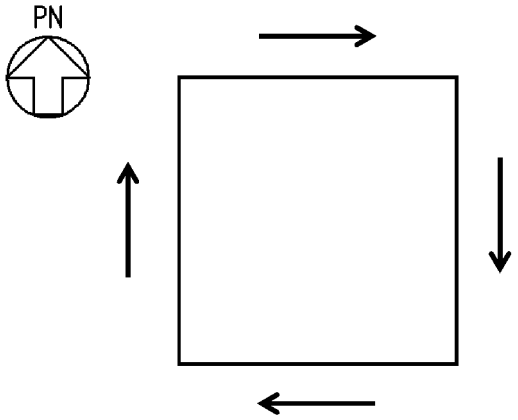
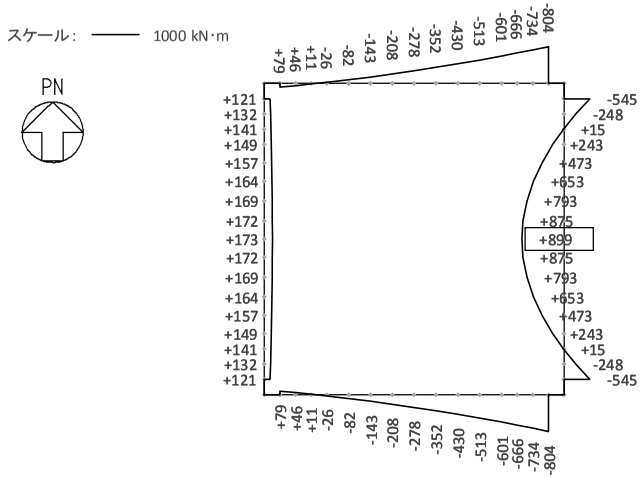
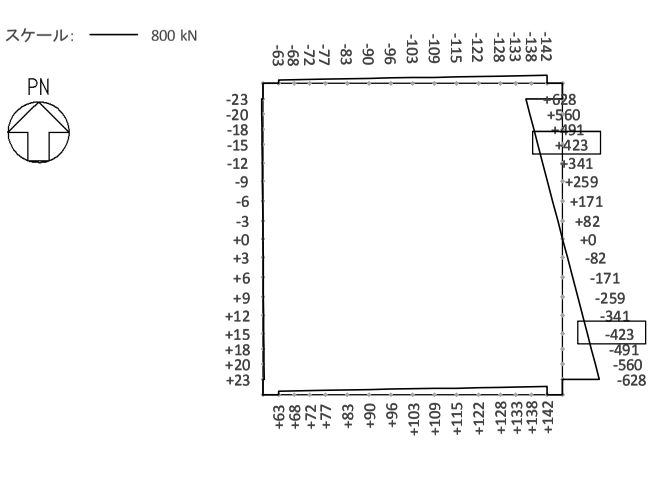


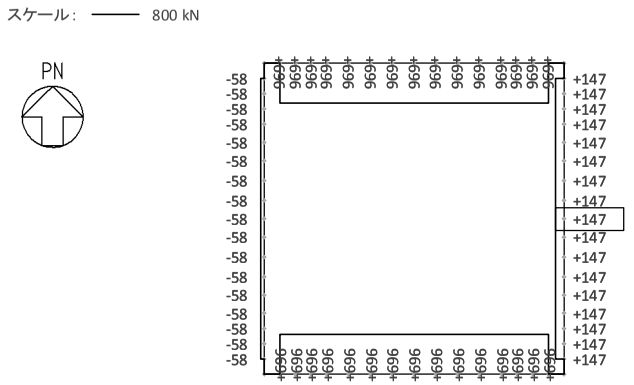
図 12.4－17　はり要素の方向



曲げモーメント（kN・m）



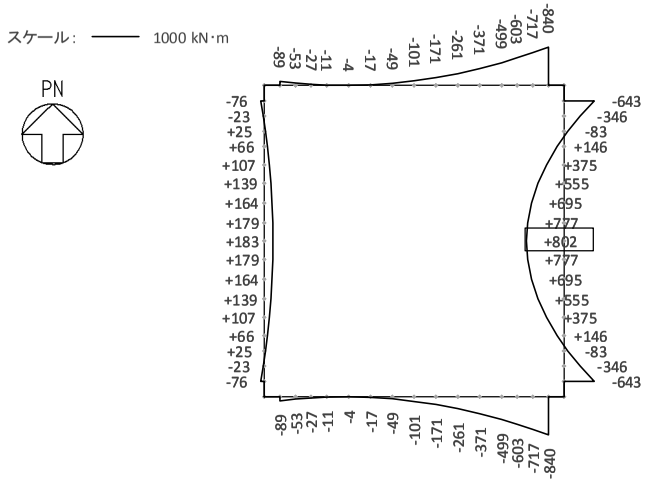
せん断力（kN）



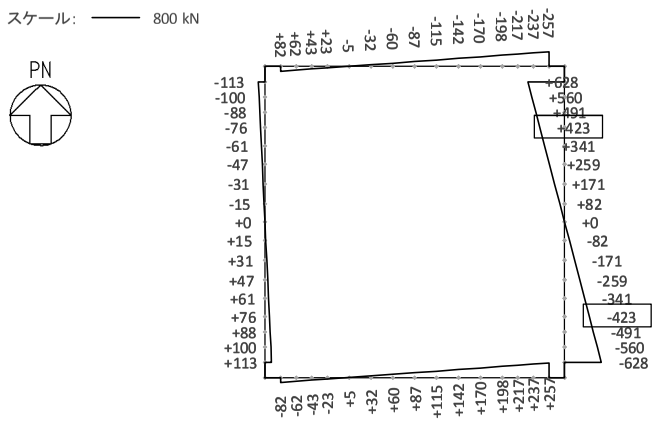
軸力（kN）

図 12.4－18（1）　東西方向加振時のＢ１Ｆ（一般部）の断面力分布図

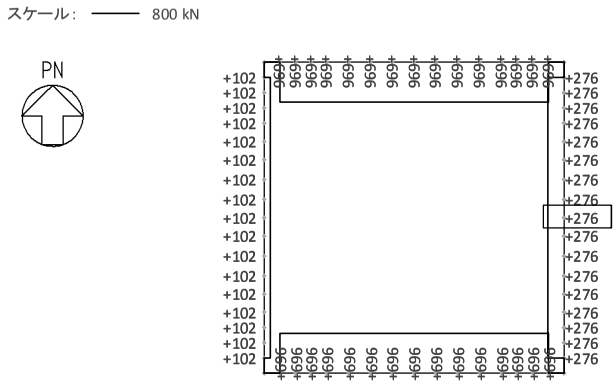
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋），片押し載荷時，常時土水圧最小）



曲げモーメント（kN・m）



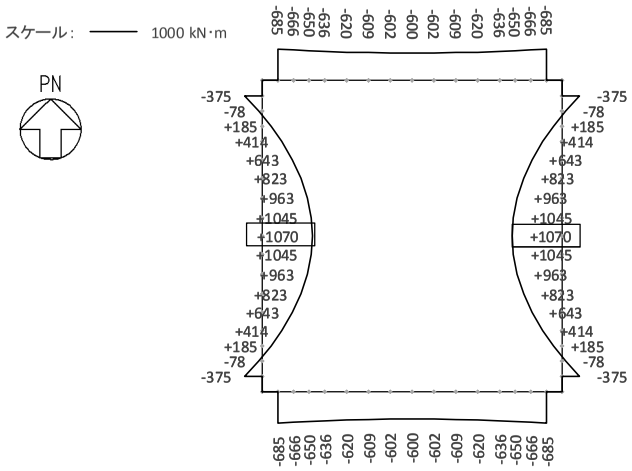
せん断力（kN）



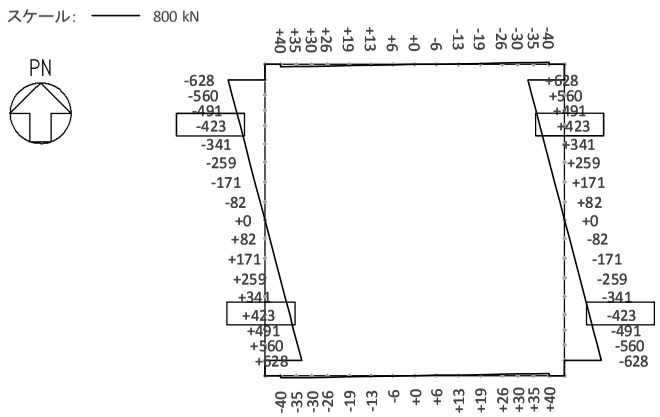
軸力（kN）

図 12.4－18（2）　東西方向加振時のＢ１Ｆ（一般部）の断面力分布図

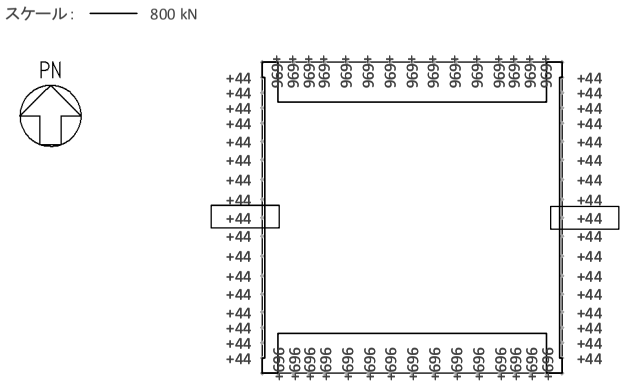
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋），片押し載荷時，常時土水圧最大）



曲げモーメント（kN・m）



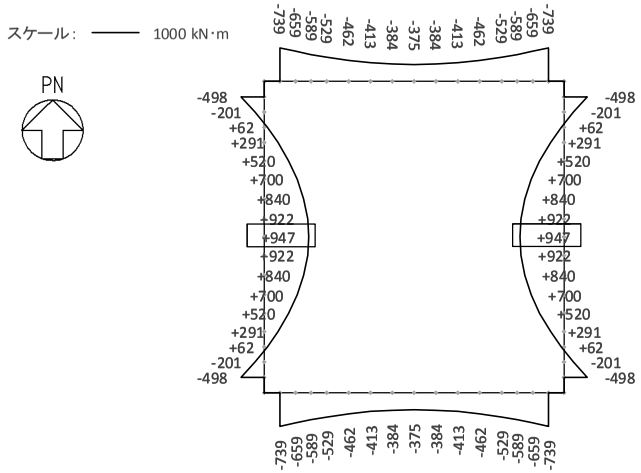
せん断力（kN）



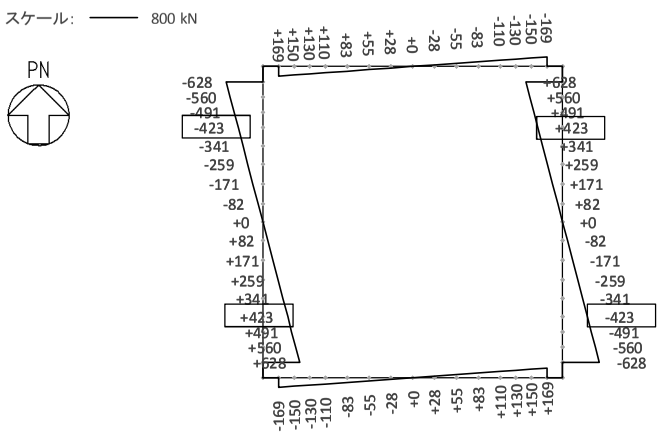
軸力（kN）

図 12.4－18（3）　東西方向加振時のＢ１Ｆ（一般部）の断面力分布図

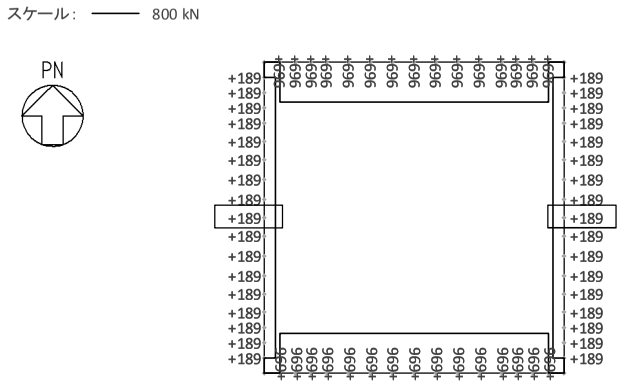
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋），両押し載荷時，常時土水圧最小）



曲げモーメント（kN・m）



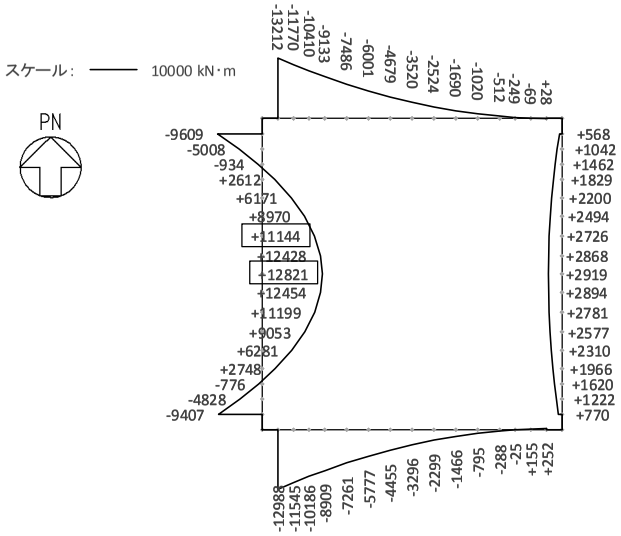
せん断力（kN）



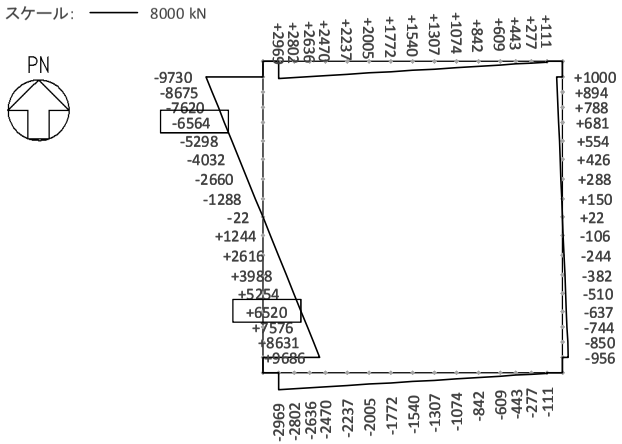
軸力（kN）

図 12.4－18（4）　東西方向加振時のＢ１Ｆ（一般部）の断面力分布図

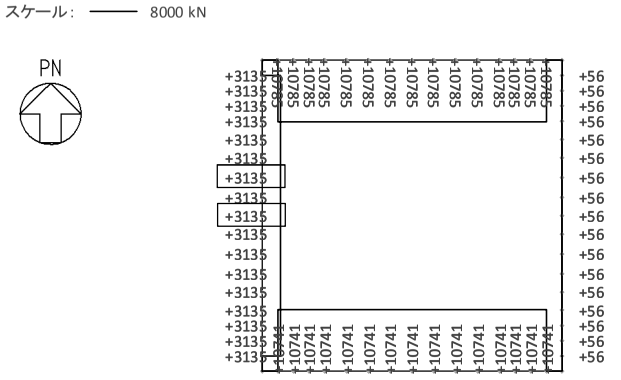
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋），両押し載荷時，常時土水圧最大）



曲げモーメント（kN・m）



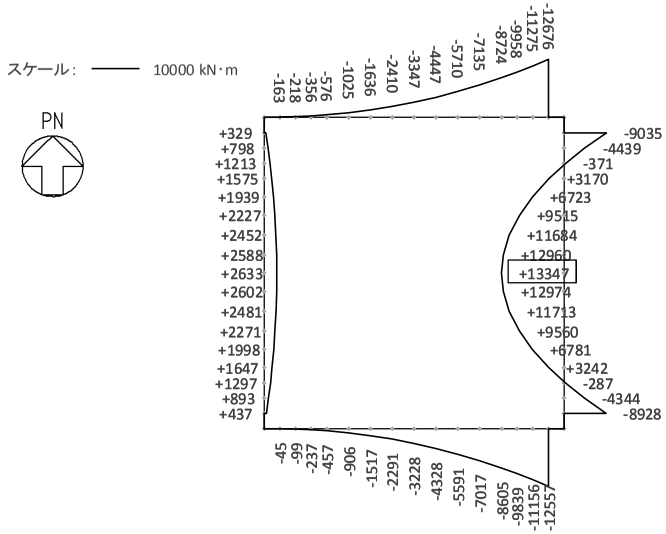
せん断力（kN）



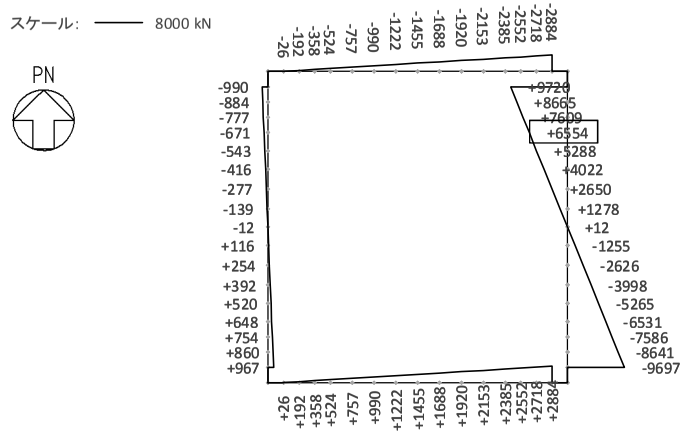
軸力（kN）

図 12.4－19（1）　東西方向加振時のＢ１Ｆ（開口部）の断面力分布図

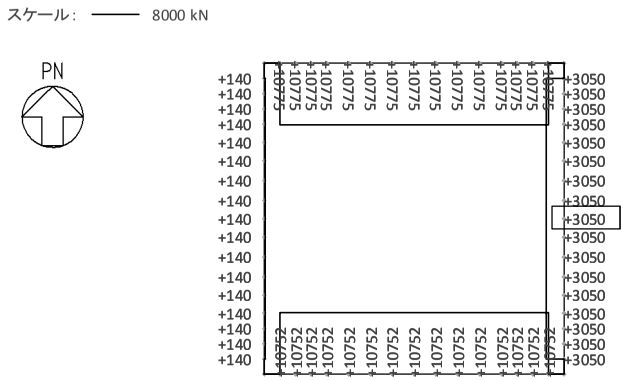
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ－），ＷＥ方向片押し載荷時，常時土水圧最小）



曲げモーメント（kN・m）



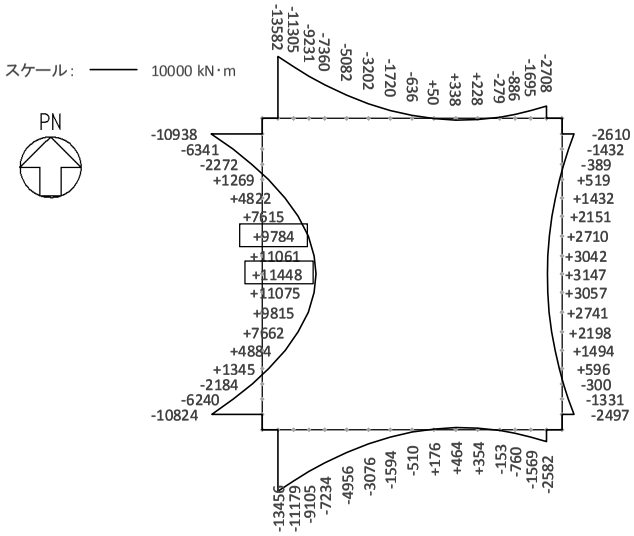
せん断力（kN）



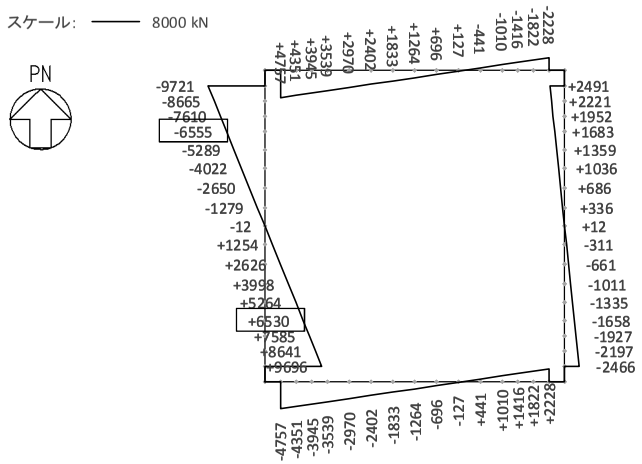
軸力（kN）

図 12.4－19（2）　東西方向加振時のＢ１Ｆ（開口部）の断面力分布図

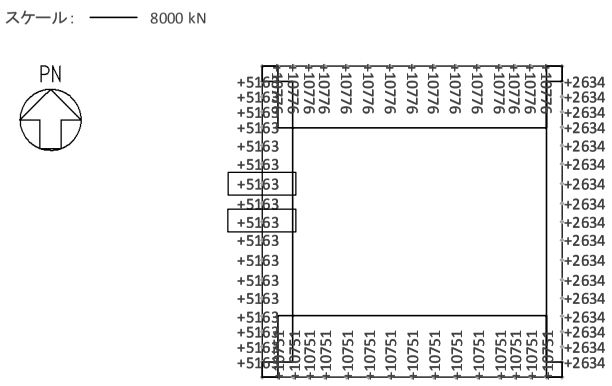
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ－）ＥＷ方向片押し載荷時，常時土水圧最小）



曲げモーメント（kN・m）



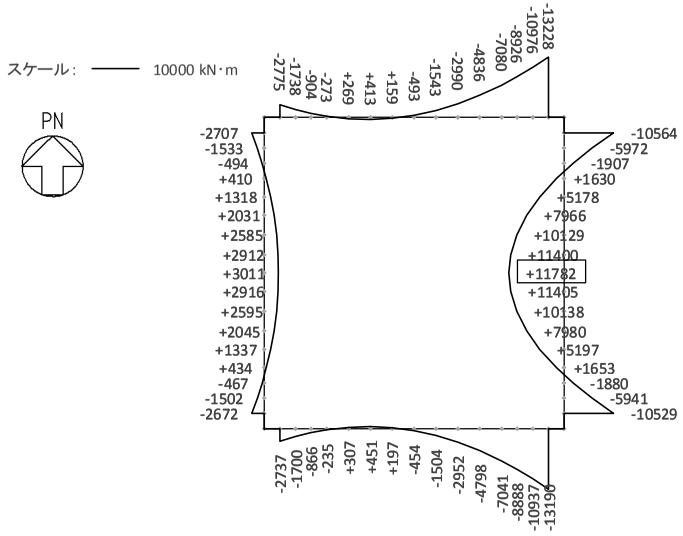
せん断力（kN）



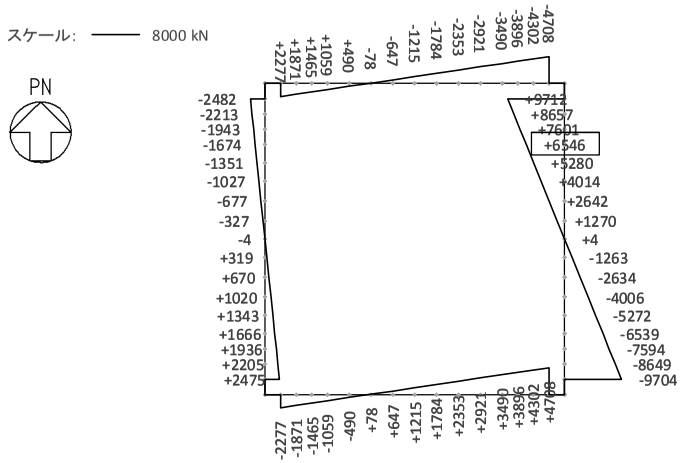
軸力（kN）

図 12.4－19（3）　東西方向加振時のＢ１Ｆ（開口部）の断面力分布図

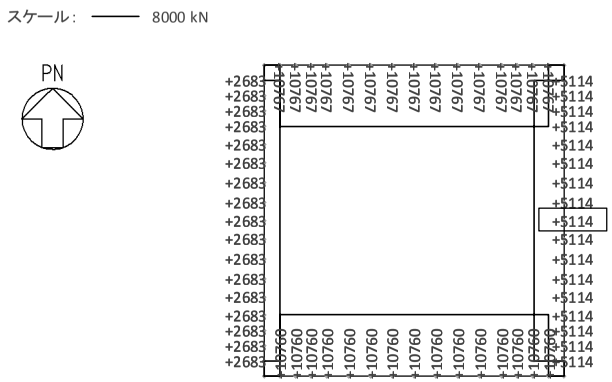
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ－）ＷＥ方向片押し載荷時，常時土水圧最大）



曲げモーメント（kN・m）



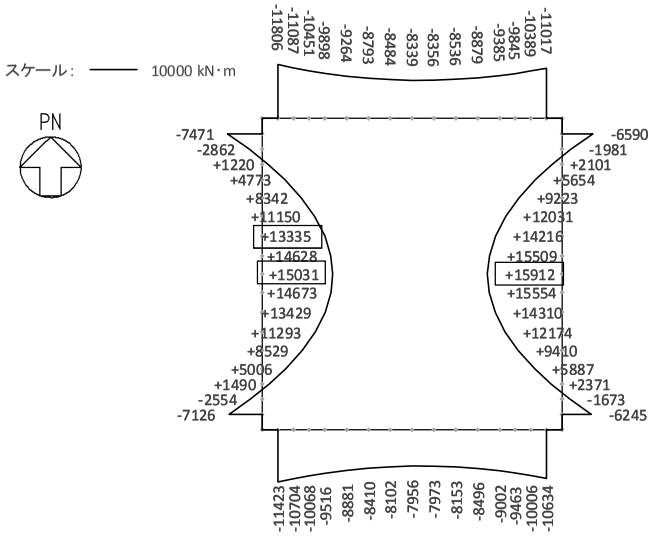
せん断力（kN）



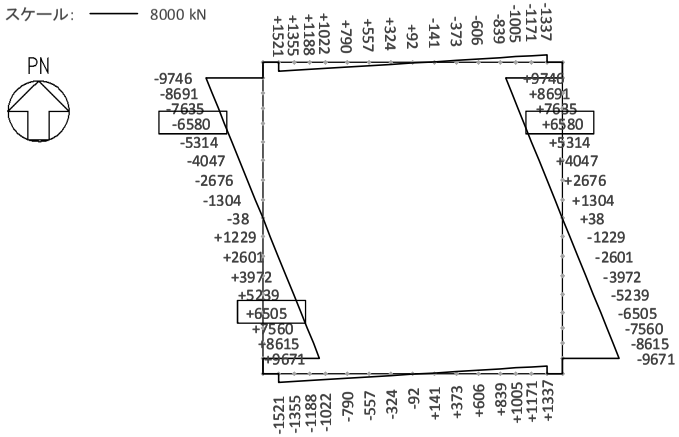
軸力（kN）

図 12.4－19（4）　東西方向加振時のＢ１Ｆ（開口部）の断面力分布図

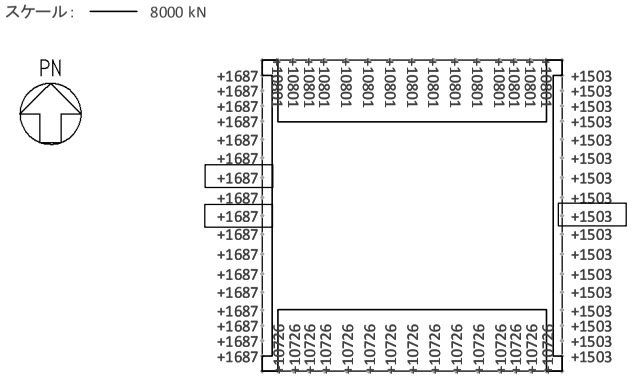
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ－）ＥＷ方向片押し載荷時，常時土水圧最大）



曲げモーメント（kN・m）



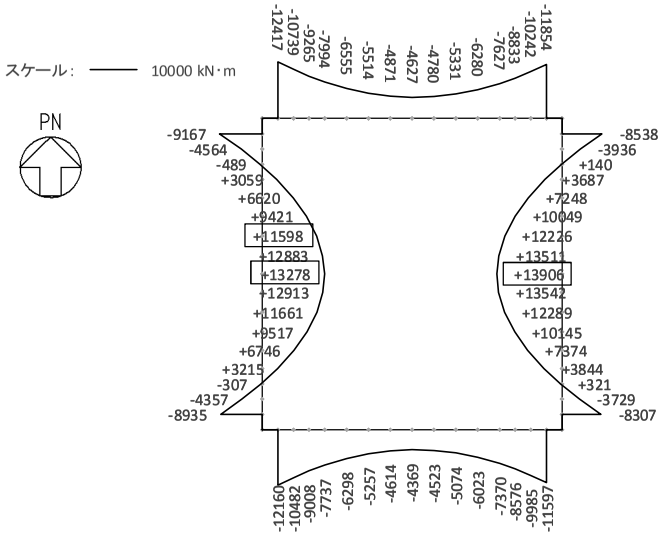
せん断力（kN）



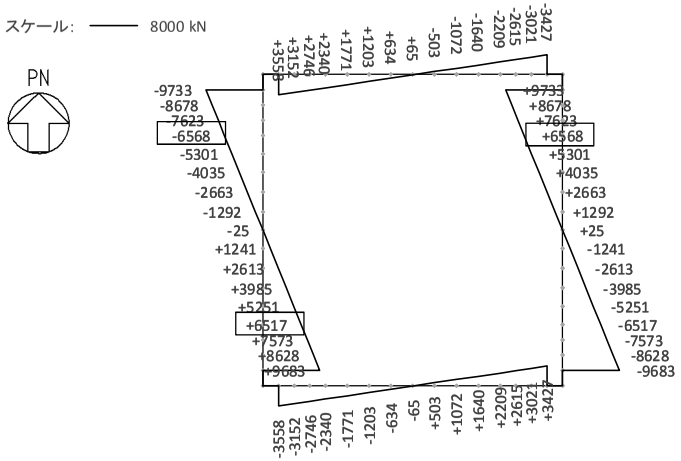
軸力（kN）

図 12.4－19（5）　東西方向加振時のＢ１Ｆ（開口部）の断面力分布図

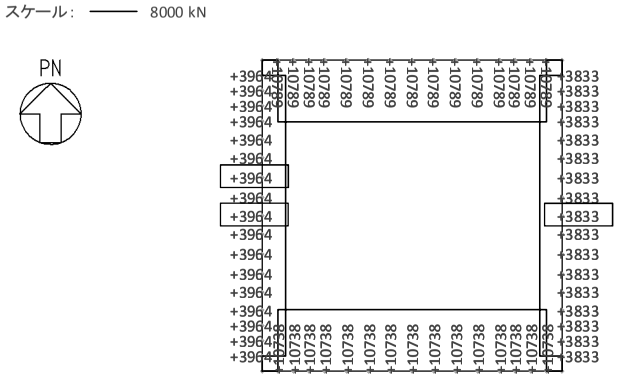
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ－）両押し載荷時，常時土水圧最小）



曲げモーメント（kN・m）



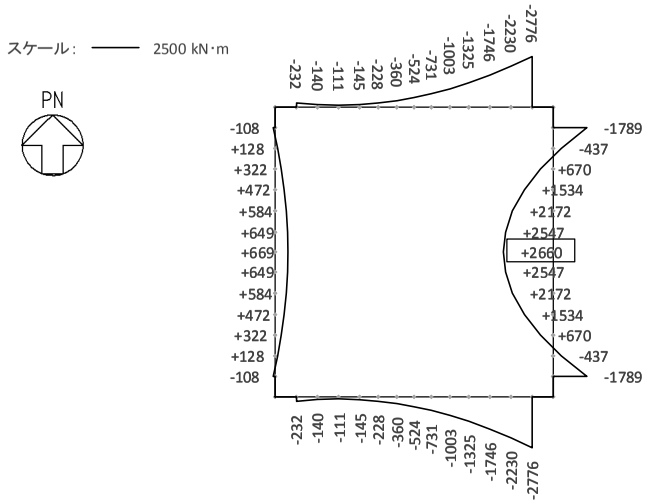
せん断力（kN）



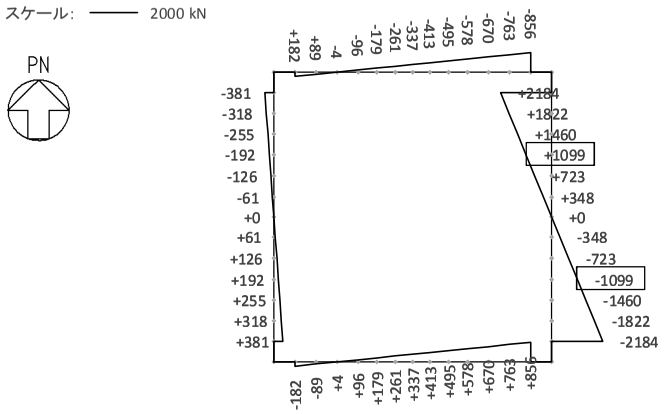
軸力（kN）

図 12.4－19（6）　東西方向加振時のＢ１Ｆ（開口部）の断面力分布図

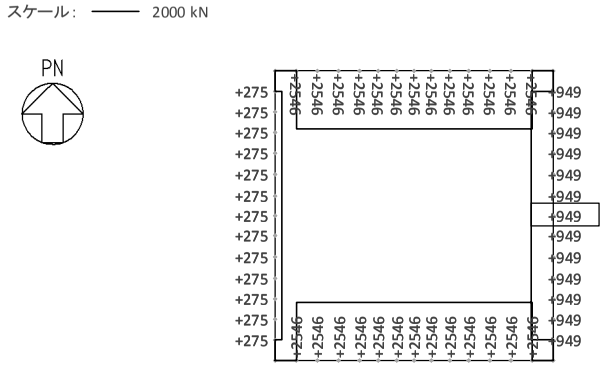
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ－）両押し載荷時，常時土水圧最大）



曲げモーメント（kN・m）



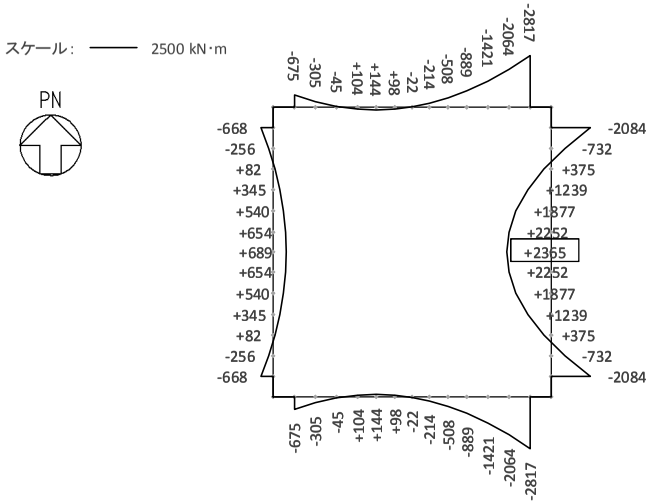
せん断力（kN）



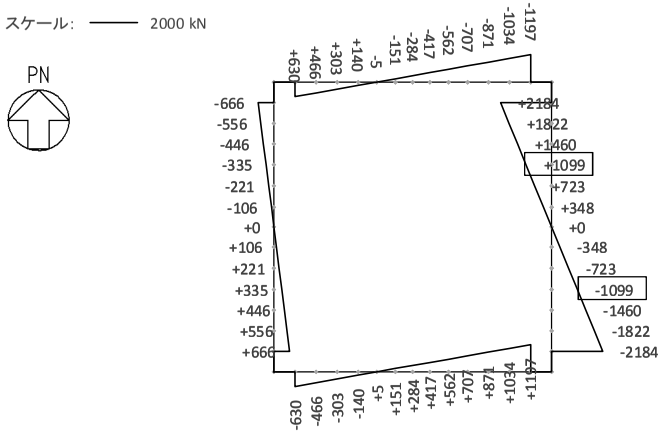
軸力（kN）

図 12.4－20（1）　東西方向加振時のＢ２Ｆの断面力分布図

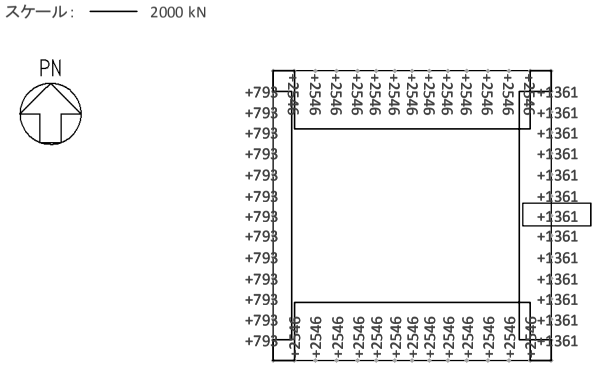
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓｓ－３１（Ｈ＋，Ｖ＋），片押し載荷時，常時土水圧最小）



曲げモーメント（kN・m）



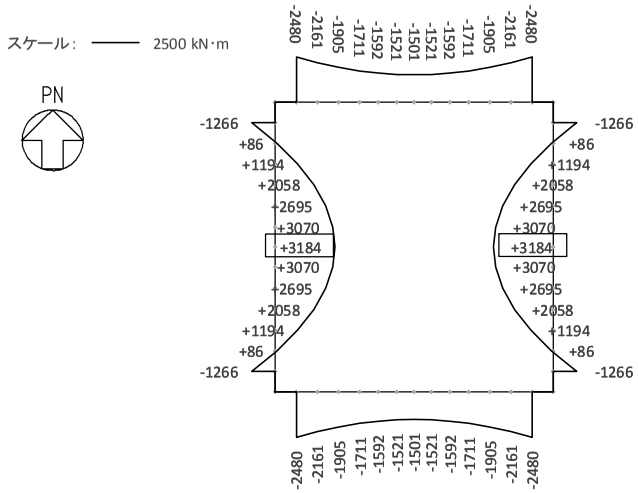
せん断力（kN）



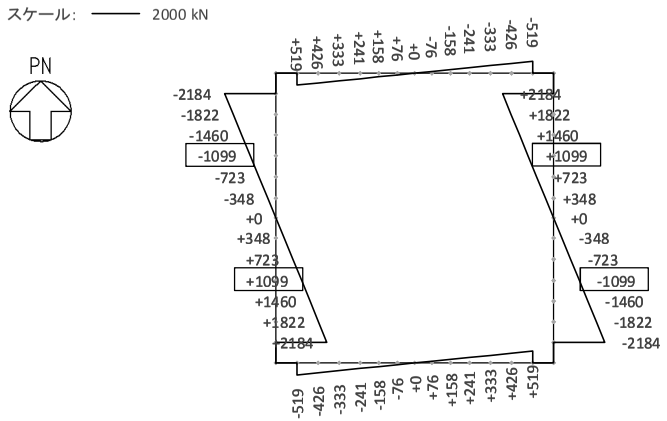
軸力（kN）

図 12.4－20（2）　東西方向加振時のＢ２Ｆの断面力分布図

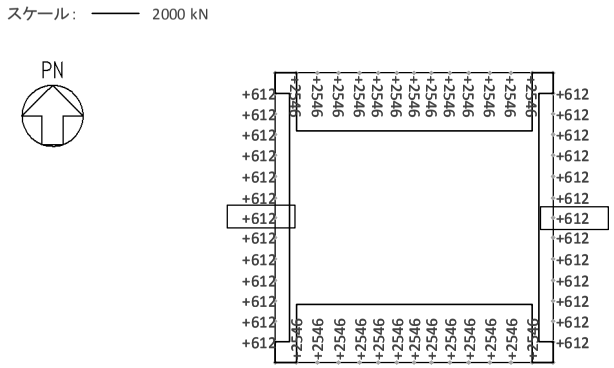
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓｓ－３１（Ｈ＋，Ｖ＋），片押し載荷時，常時土水圧最大）



曲げモーメント（kN・m）



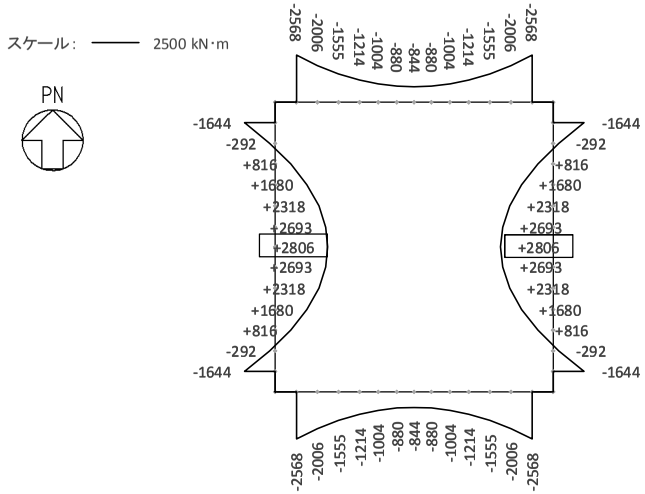
せん断力（kN）



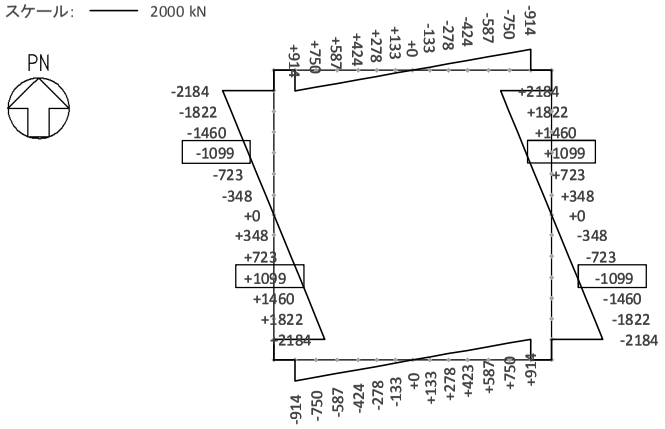
軸力（kN）

図 12.4－20（3）　東西方向加振時のＢ２Ｆの断面力分布図

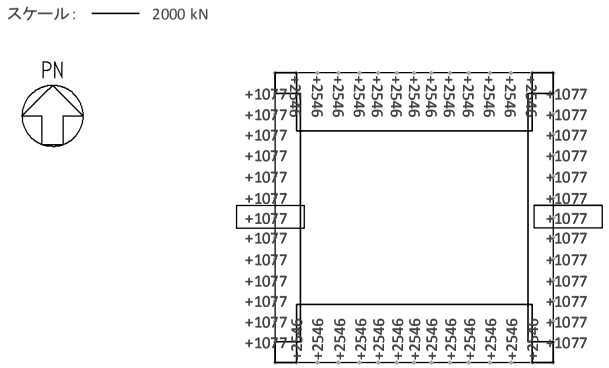
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓｓ－３１（Ｈ＋，Ｖ＋），両押し載荷時，常時土水圧最小）



曲げモーメント（kN・m）



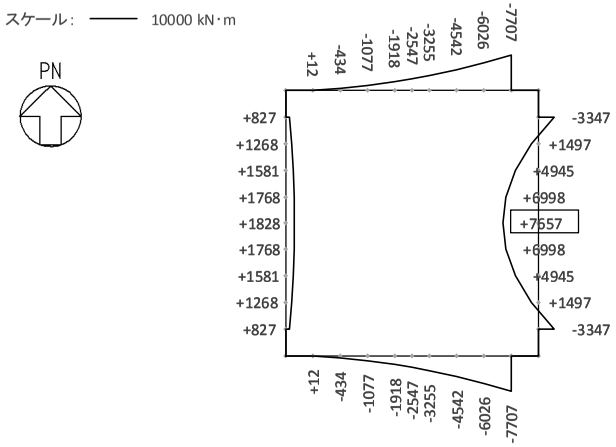
せん断力（kN）



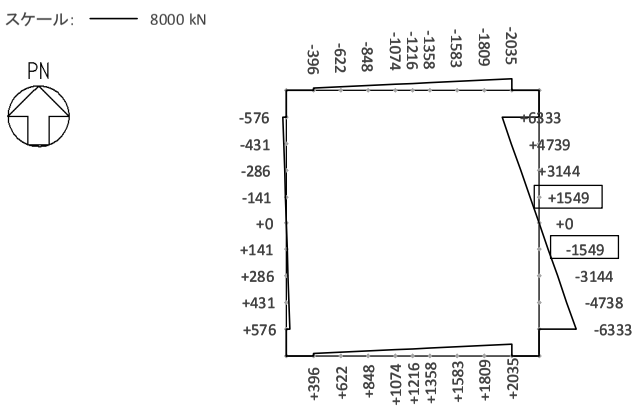
軸力（kN）

図 12.4－20（4）　東西方向加振時のＢ２Ｆの断面力分布図

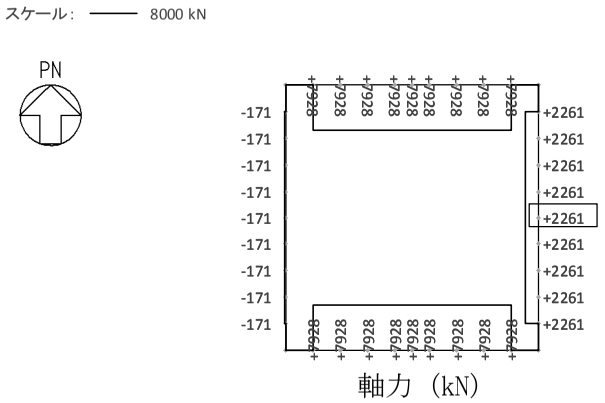
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓｓ－３１（Ｈ＋，Ｖ＋），両押し載荷時，常時土水圧最大）



曲げモーメント（kN・m）



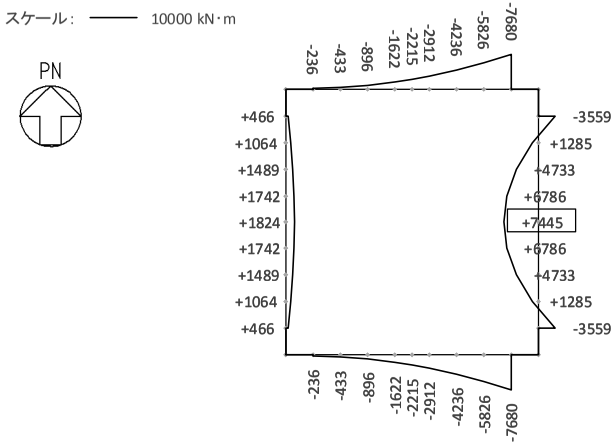
せん断力（kN）



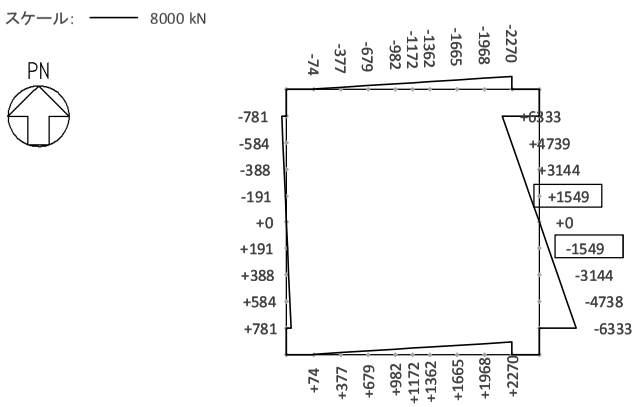
軸力（kN）

図 12.4－21（1）　東西方向加振時のＢ３Ｆの断面力分布図

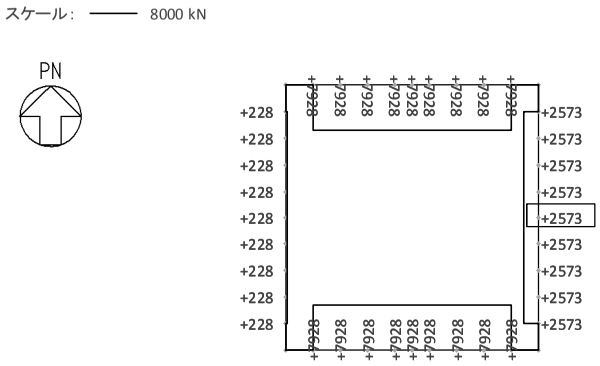
（検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース，
Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－），片押し載荷時，常時土水圧最小）



曲げモーメント（kN・m）



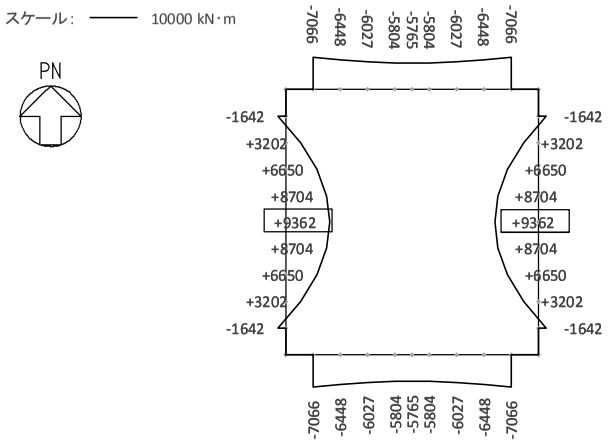
せん断力（kN）



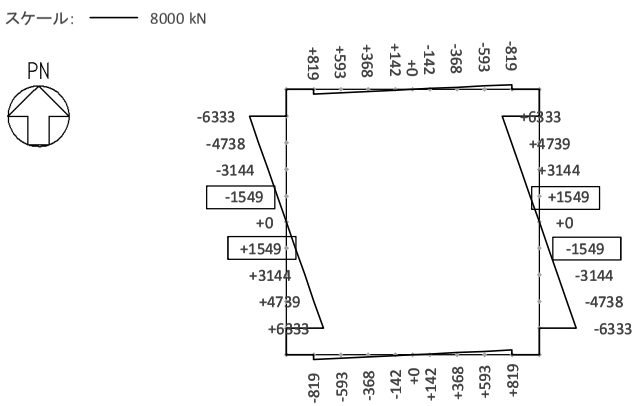
軸力（kN）

図 12.4－21（2）　東西方向加振時のＢ３Ｆの断面力分布図

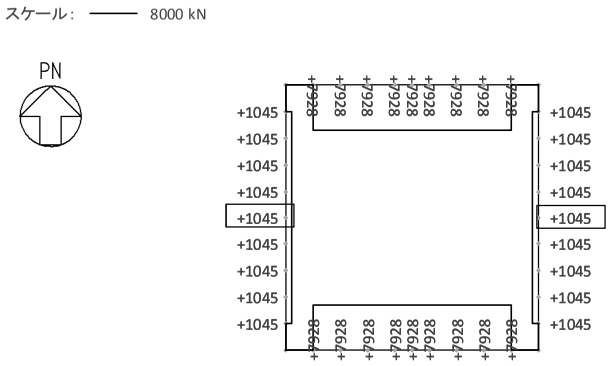
（検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース，
Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－），片押し載荷時，常時土水圧最大）



曲げモーメント（kN・m）



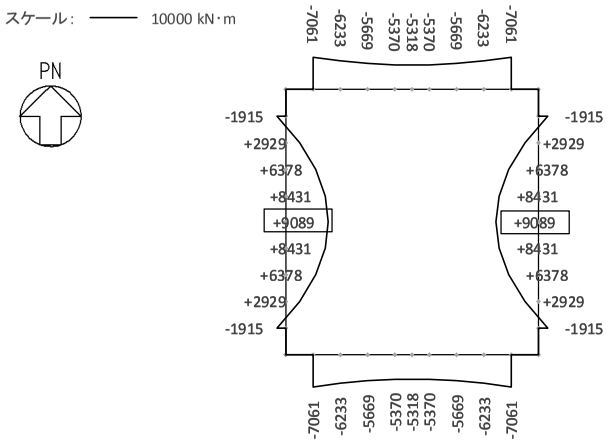
せん断力（kN）



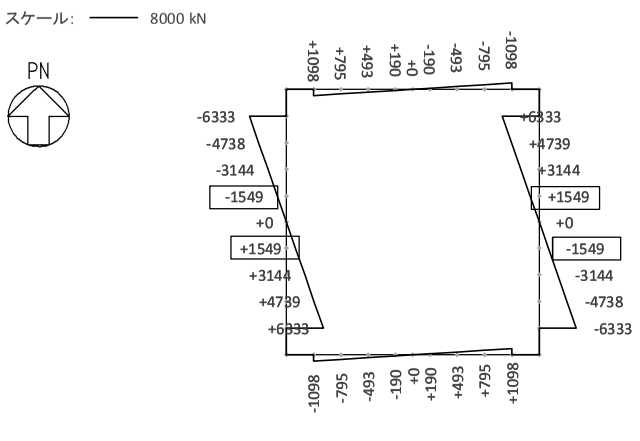
軸力（kN）

図 12.4－21（3）　東西方向加振時のＢ３Ｆの断面力分布図

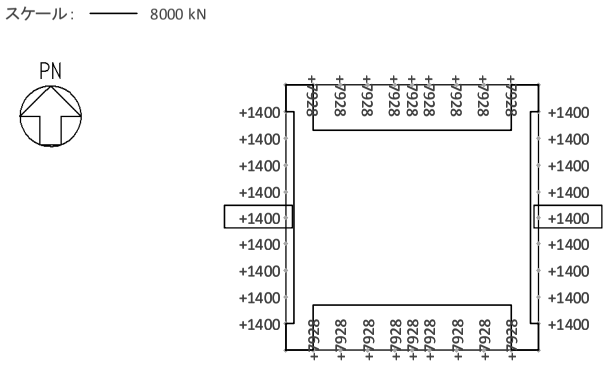
（検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース，
Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－），両押し載荷時，常時土水圧最小）



曲げモーメント（kN・m）



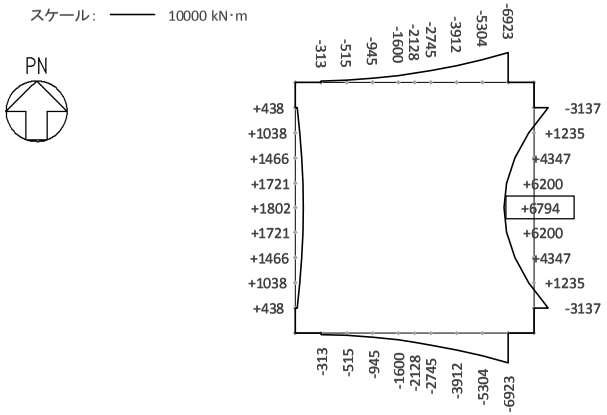
せん断力（kN）



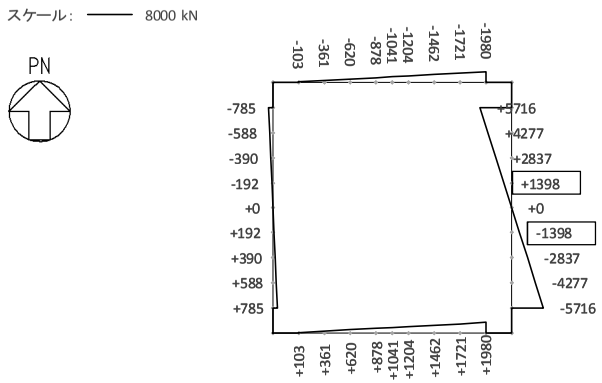
軸力（kN）

図 12.4－21（4）　東西方向加振時のＢ３Ｆの断面力分布図

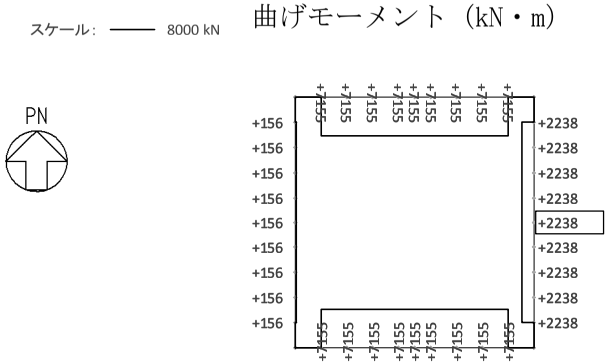
（検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース，
Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－），両押し載荷時，常時土水圧最大）



曲げモーメント（kN・m）



せん断力（kN）

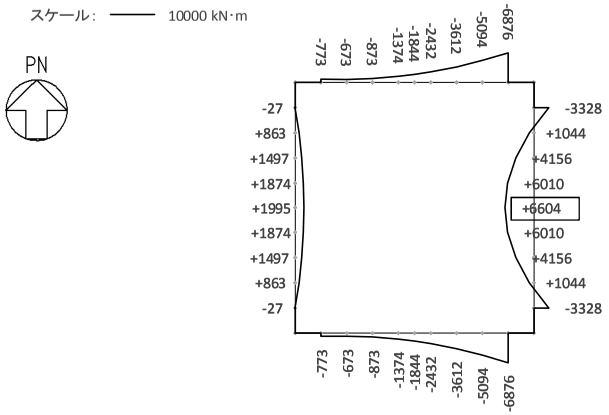


軸力（kN）

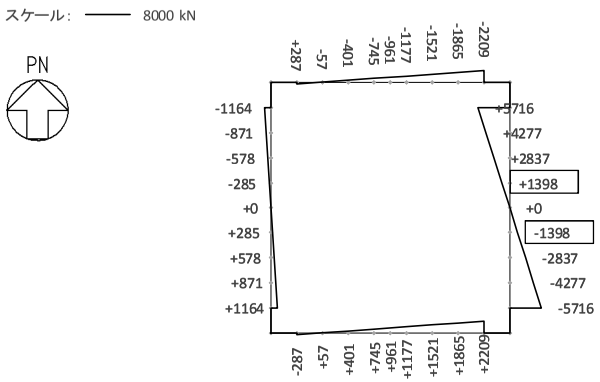
図 12.4－22（1）　東西方向加振時のＢ４Ｆの断面力分

（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，

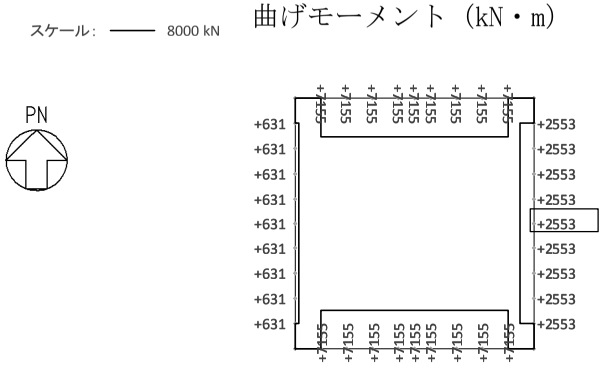
Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－），片押し載荷時，常時土水圧最小）



曲げモーメント（kN・m）



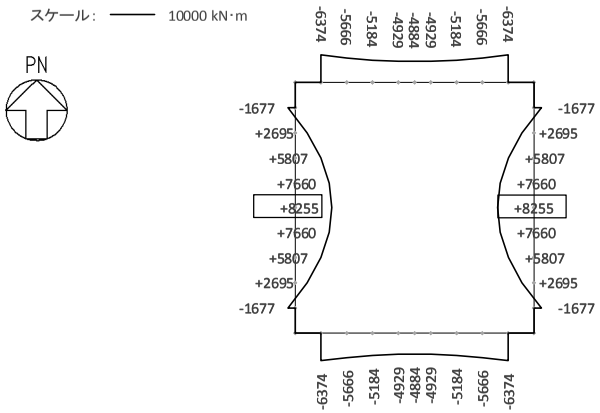
せん断力（kN）



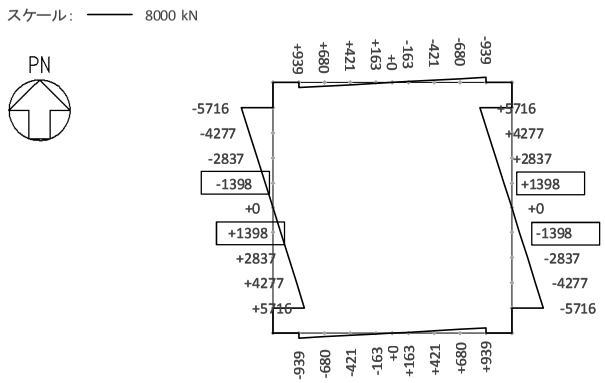
軸力（kN）

図 12.4－22（2）　東西方向加振時のＢ４Ｆの断面力分布図

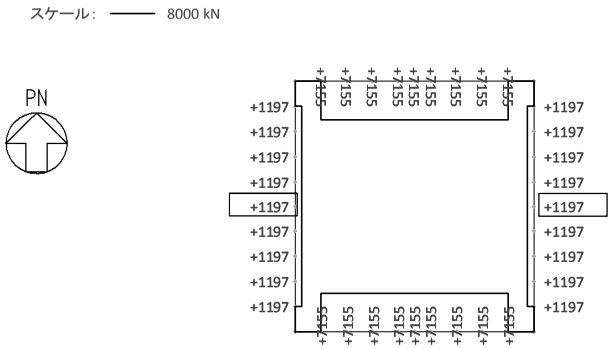
（検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース，
Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－），片押し載荷時，常時土水圧最大）



曲げモーメント（kN・m）



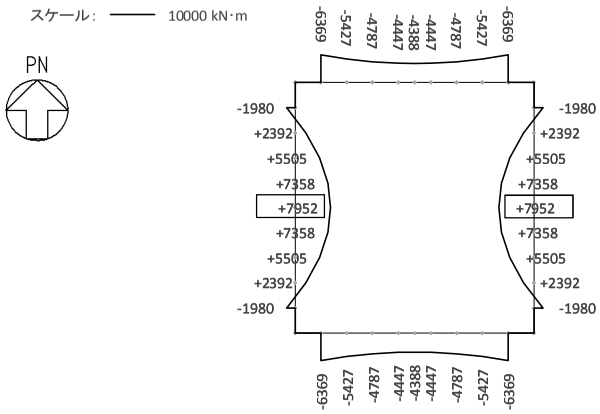
せん断力（kN）



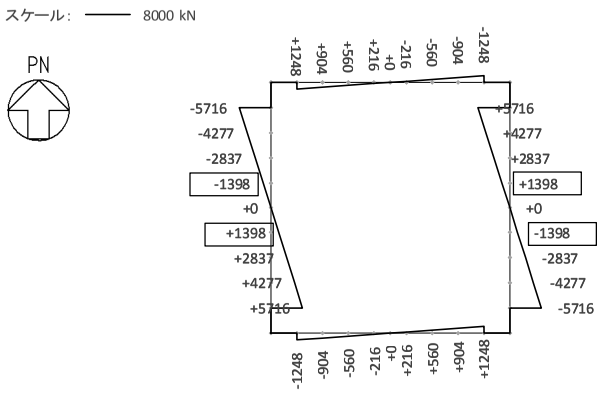
軸力（kN）

図 12.4－22（3）　東西方向加振時のＢ４Ｆの断面力分布図

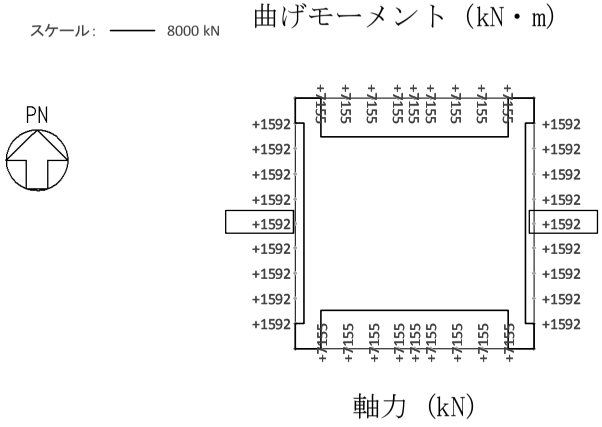
（検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－），両押し載荷時，常時土水圧最小）



曲げモーメント（kN・m）



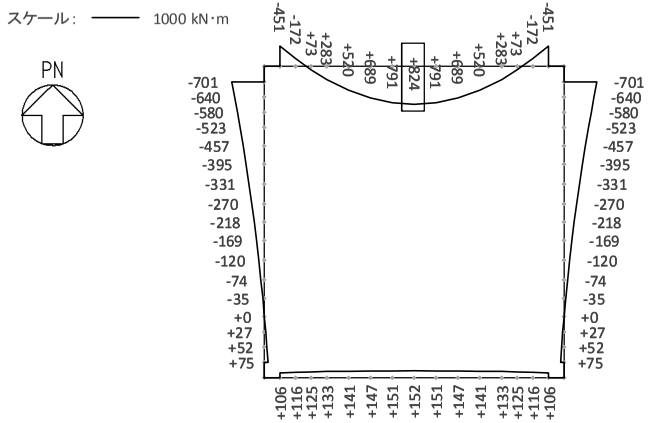
せん断力（kN）



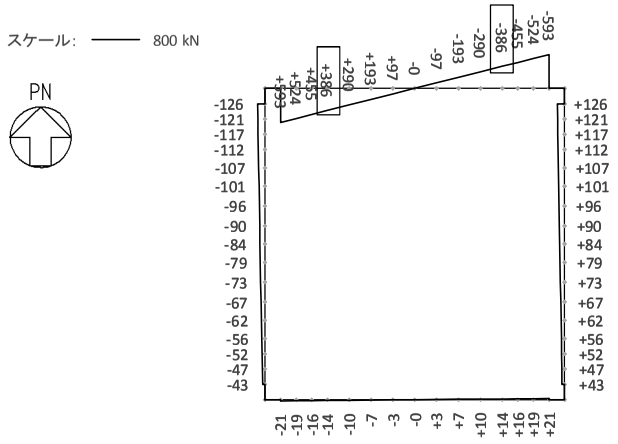
軸力（kN）

図 12.4－22（4）　東西方向加振時のＢ４Ｆの断面力分布図

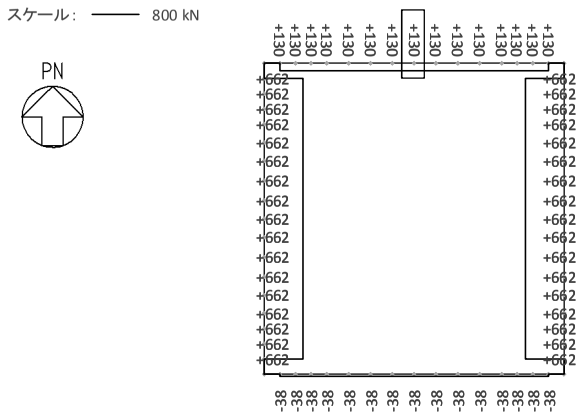
（検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース，
Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－），両押し載荷時，常時土水圧最大）



曲げモーメント（kN・m）



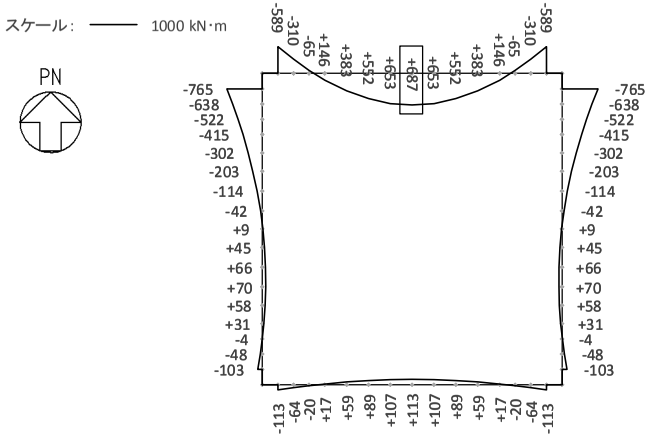
せん断力（kN）



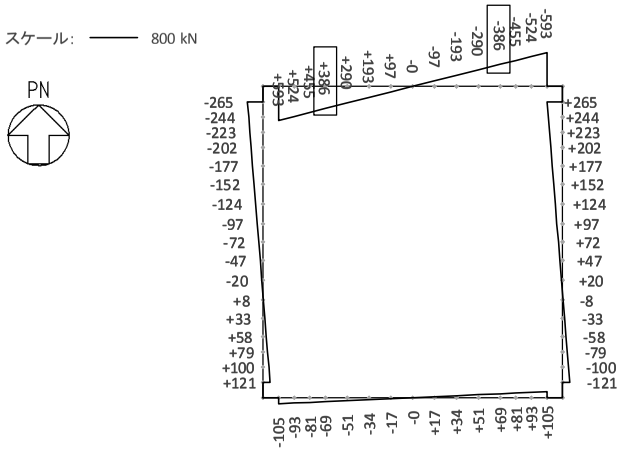
軸力（kN）

図 12.4－23（1）　南北方向加振時のＢ１Ｆ（一般部）の断面力分布図

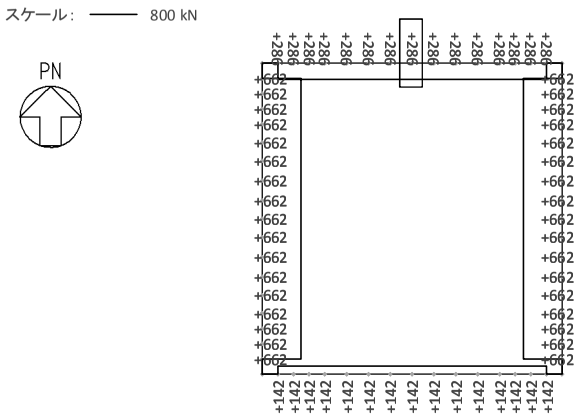
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ＋），片押し載荷時，常時土水圧最小）



曲げモーメント（kN・m）



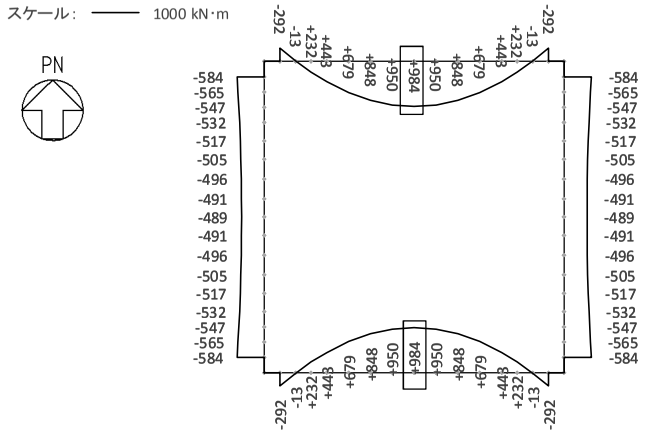
せん断力（kN）



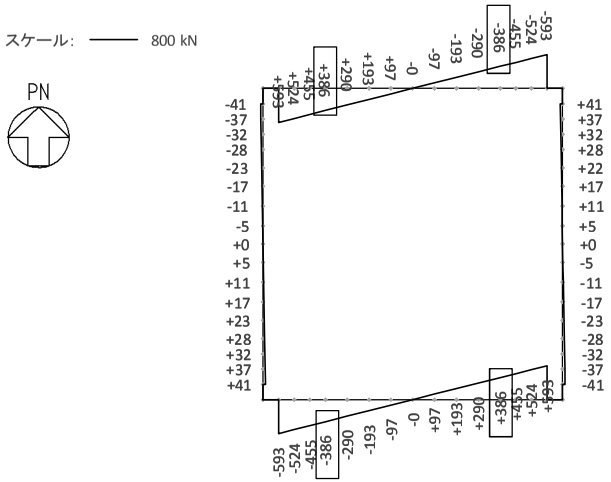
軸力（kN）

図 12.4－23（2）　南北方向加振時のＢ１Ｆ（一般部）の断面力分布図

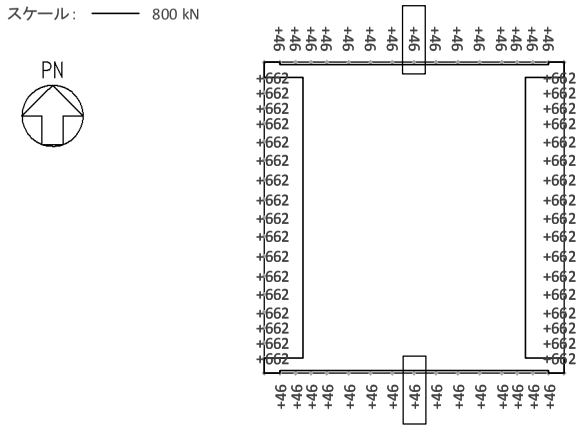
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ＋），片押し載荷時，常時土水圧最大）



曲げモーメント（kN・m）



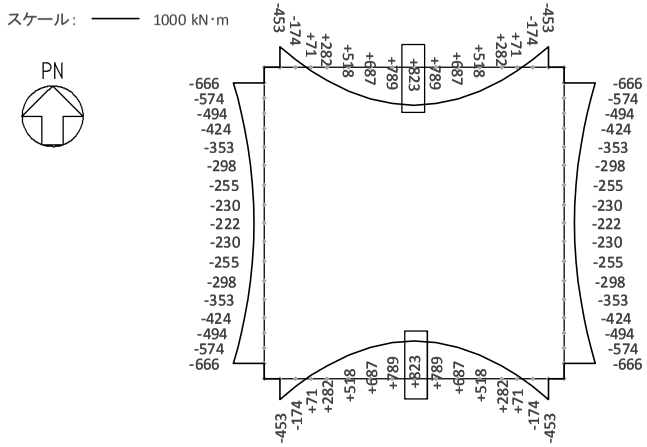
せん断力（kN）



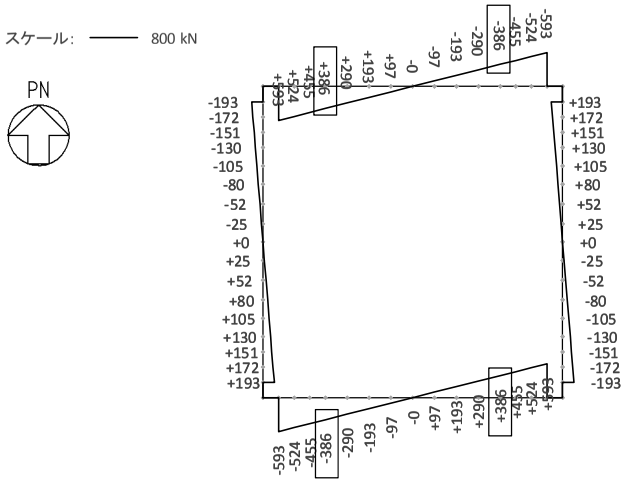
軸力（kN）

図 12.4－23（3）　南北方向加振時のＢ１Ｆ（一般部）の断面力分布図

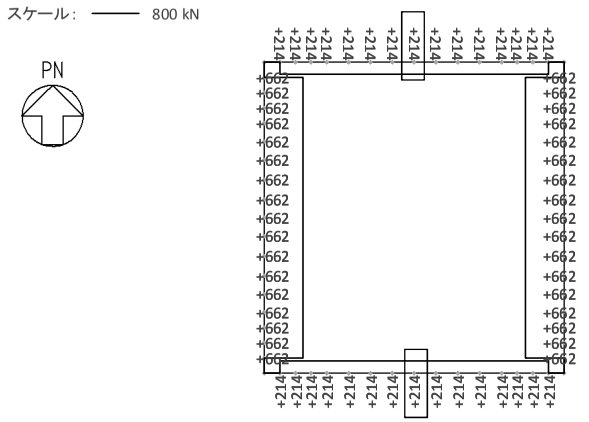
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ＋），両押し載荷時，常時土水圧最小）



曲げモーメント（kN・m）



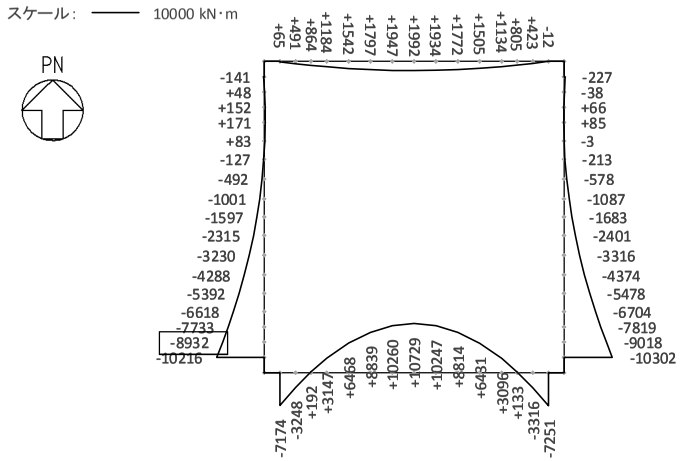
せん断力（kN）



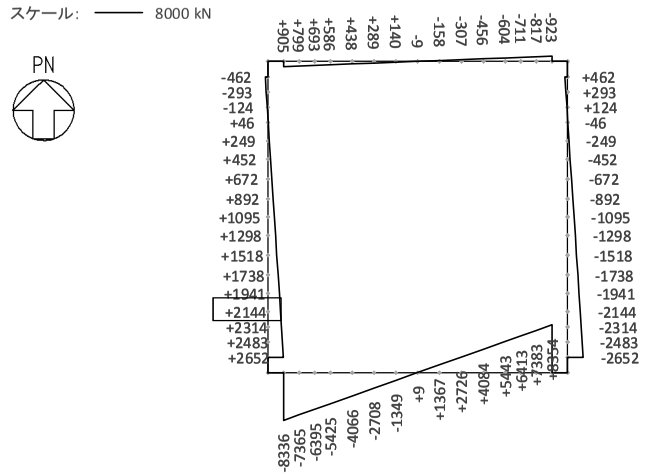
軸力（kN）

図 12.4－23（4）　南北方向加振時のＢ１Ｆ（一般部）の断面力分布図

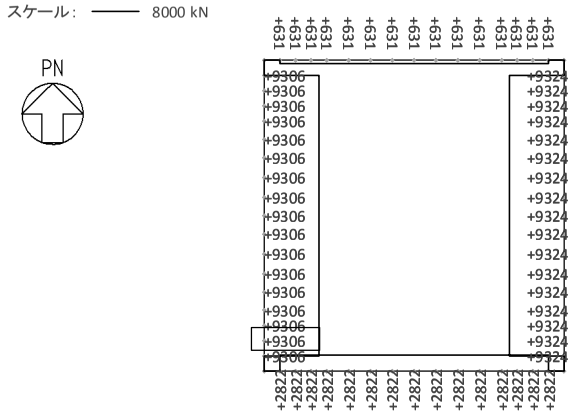
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ＋），両押し載荷時，常時土水圧最大）



曲げモーメント（kN・m）



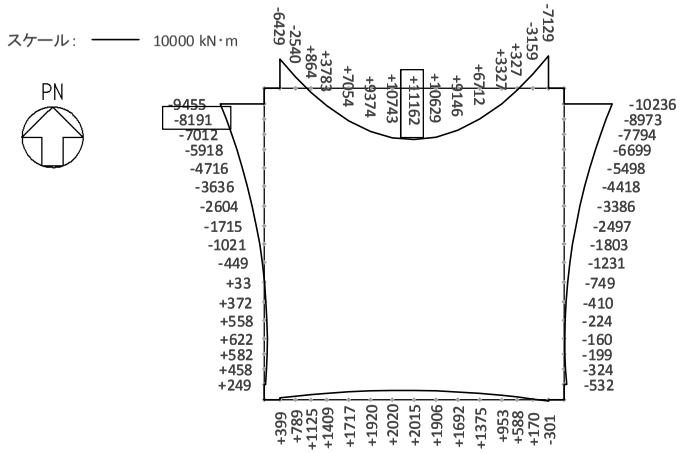
せん断力（kN）



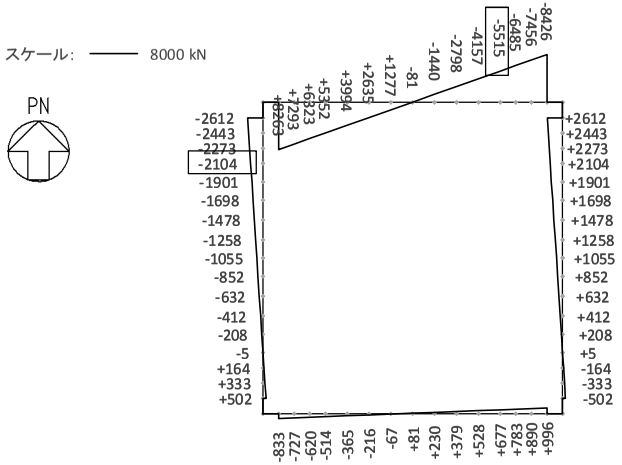
軸力（kN）

図 12.4－24（1）　南北方向加振時のＢ１Ｆ（開口部）の断面力分布図

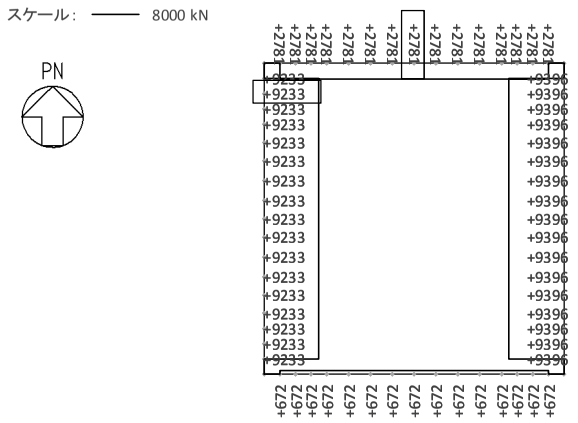
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓ$_s$－３１（Ｈ＋，Ｖ＋），ＳＮ方向片押し載荷時，常時土水圧最小）



曲げモーメント（kN・m）



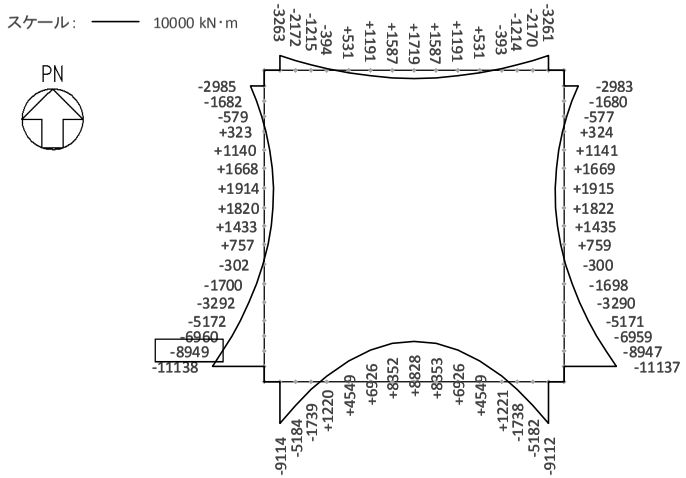
せん断力（kN）



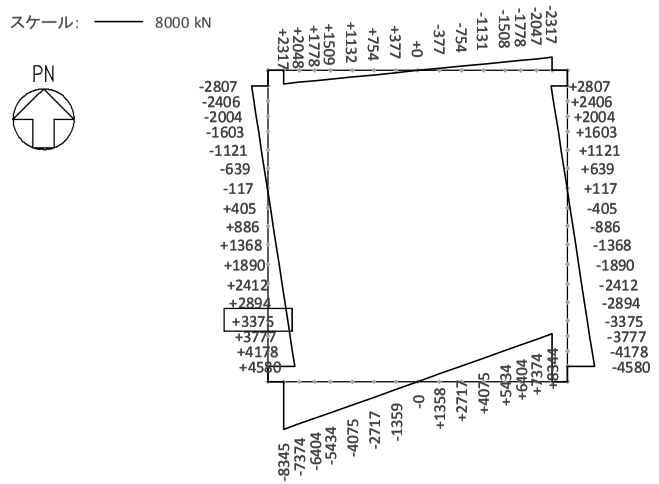
軸力（kN）

図 12.4－24（2）　南北方向加振時のＢ１Ｆ（開口部）の断面力分布図

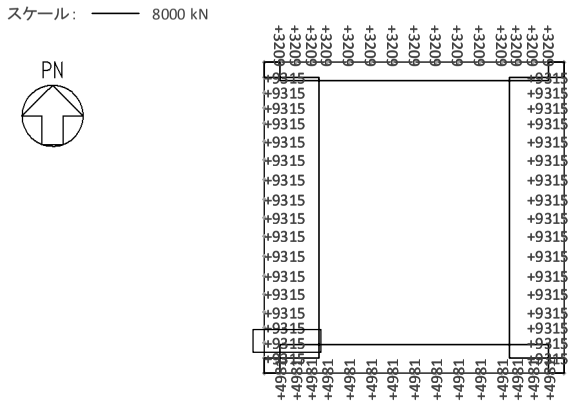
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓ$_s$－３１（Ｈ＋，Ｖ＋），ＮＳ方向片押し載荷時，常時土水圧最小）



曲げモーメント（kN・m）



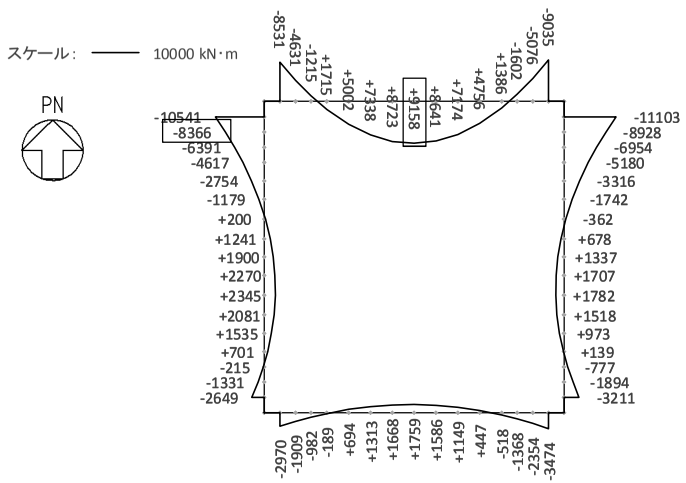
せん断力（kN）



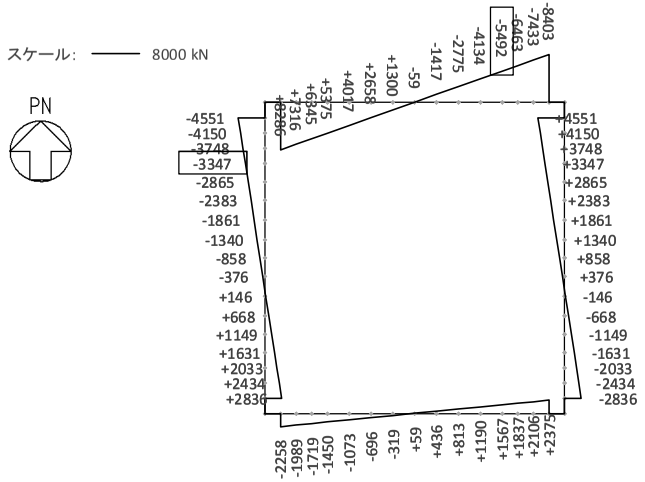
軸力（kN）

図 12.4－24（3）　南北方向加振時のＢ１Ｆ（開口部）の断面力分布図

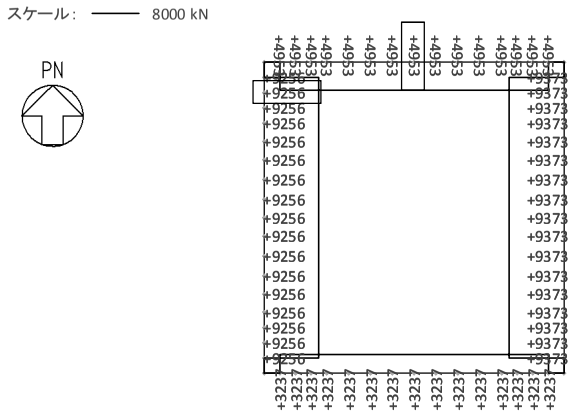
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓｓ－３１（Ｈ＋，Ｖ＋），ＮＳ方向片押し載荷時，常時土水圧最大）



曲げモーメント（kN・m）



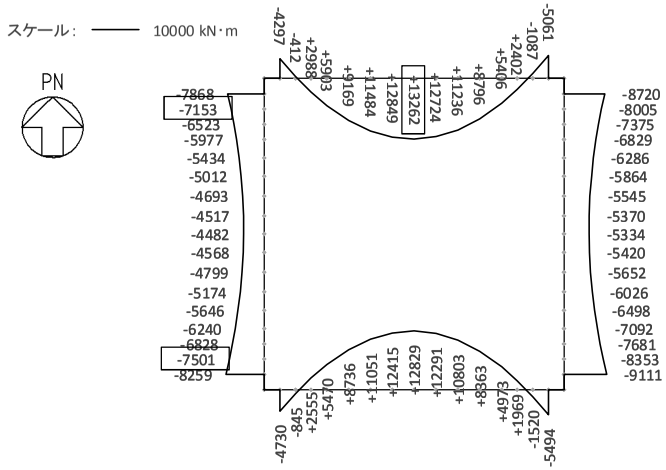
せん断力（kN）



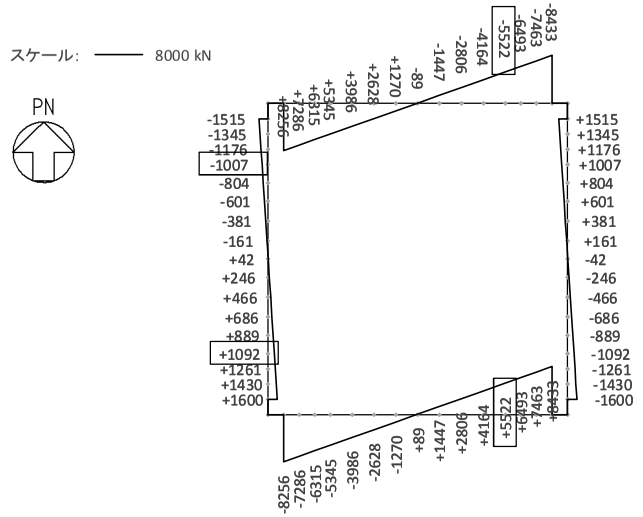
軸力（kN）

図 12.4－24（4）　南北方向加振時のＢ１Ｆ（開口部）の断面力分布図

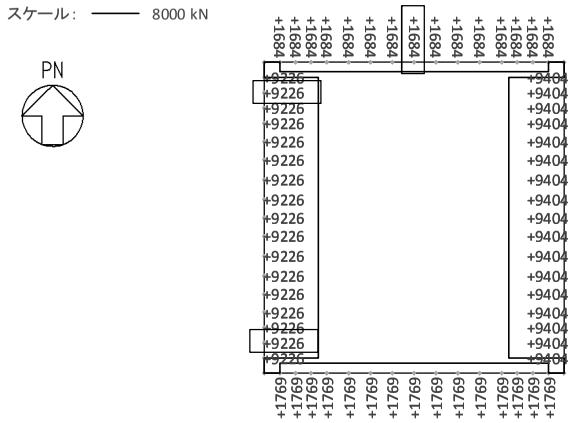
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓｓ－３１（Ｈ＋，Ｖ＋），ＮＳ方向片押し載荷時，常時土水圧最大）



曲げモーメント（kN・m）



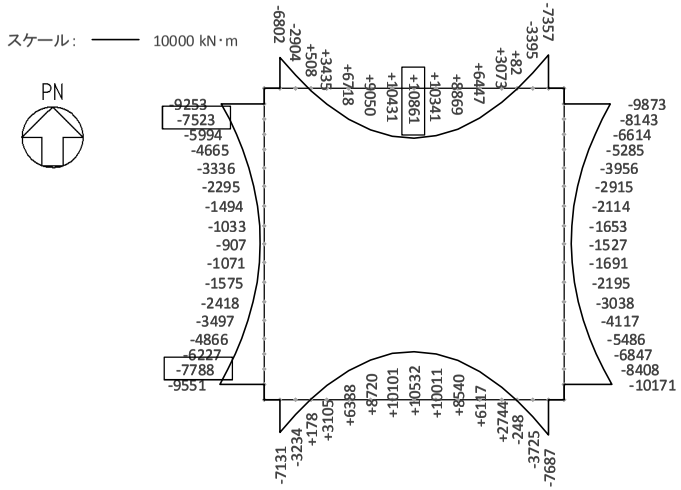
せん断力（kN）



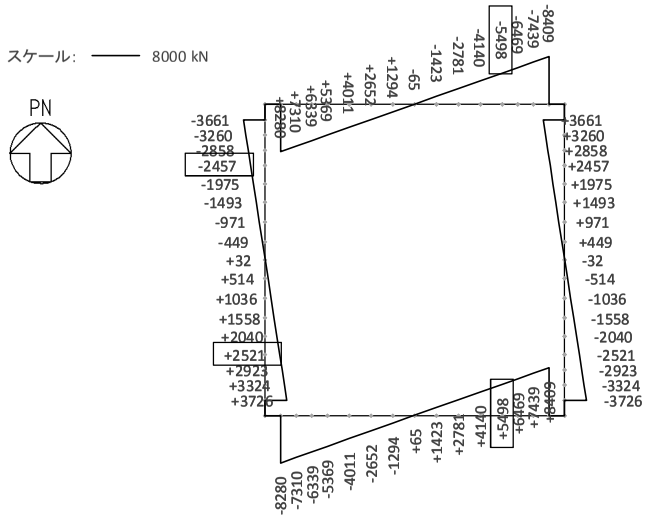
軸力（kN）

図 12.4－24（5）　南北方向加振時のＢ１Ｆ（開口部）の断面力分布図

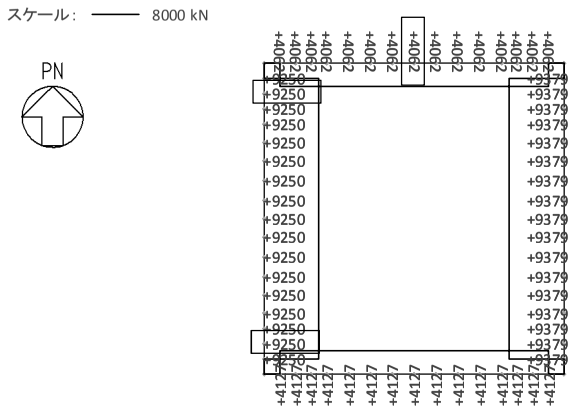
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓｓ－３１（Ｈ＋，Ｖ＋），両押し載荷時，常時土水圧最小）



曲げモーメント（kN・m）



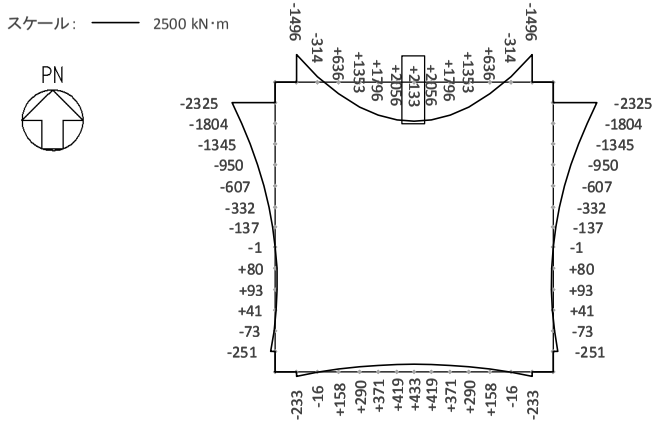
せん断力（kN）



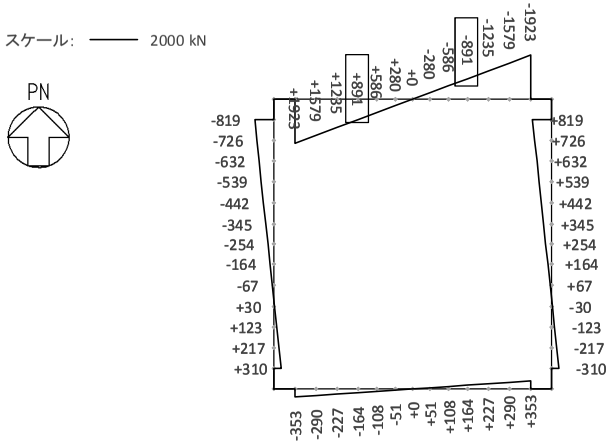
軸力（kN）

図 12.4－24（6）　南北方向加振時のＢ１Ｆ（開口部）の断面力分布図

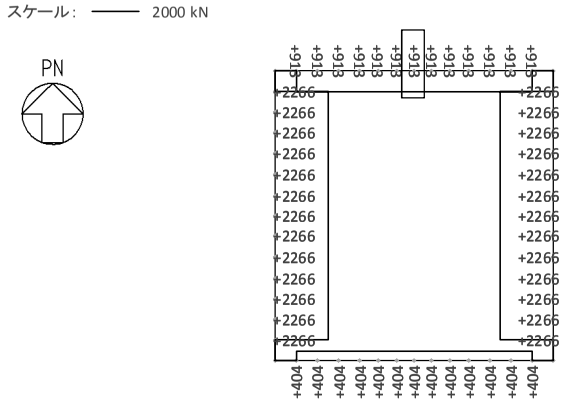
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓｓ－３１（Ｈ＋，Ｖ＋），両押し載荷時，常時土水圧最大）



曲げモーメント（kN・m）



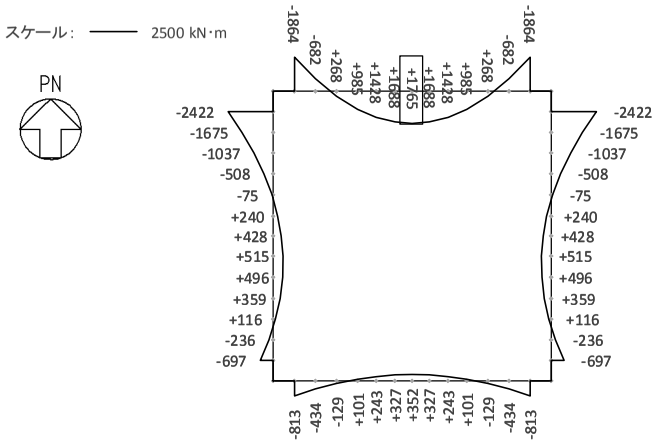
せん断力（kN）



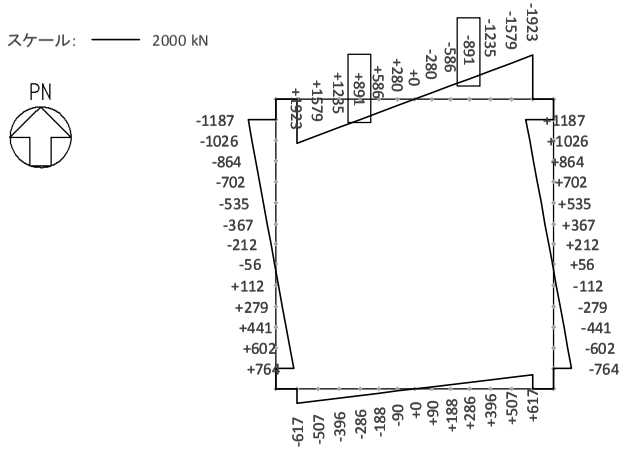
軸力（kN）

図 12.4－25（1）　南北方向加振時のＢ２Ｆの断面力分布図

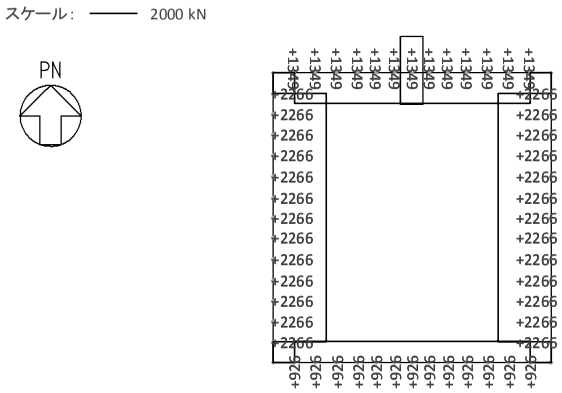
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－），片押し載荷時，常時土水圧最小）



曲げモーメント（kN・m）



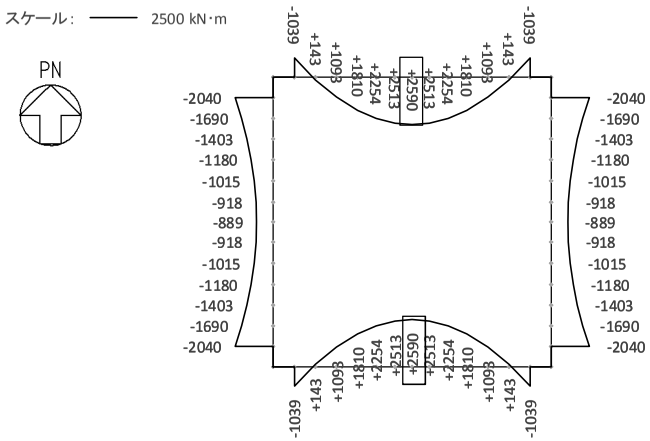
せん断力（kN）



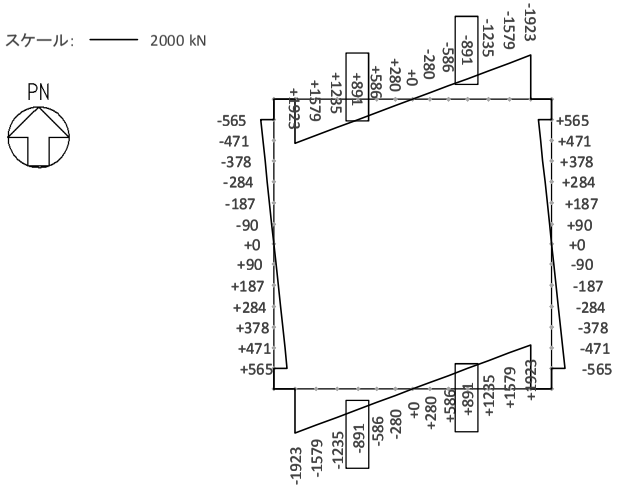
軸力（kN）

図 12.4－25（2）　南北方向加振時のＢ２Ｆの断面力分布図

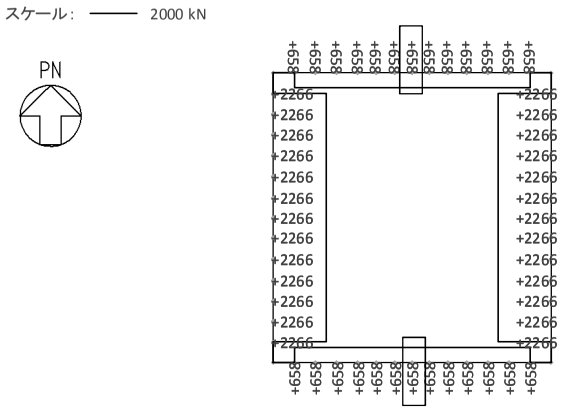
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－），片押し載荷時，常時土水圧最大）



曲げモーメント（kN・m）



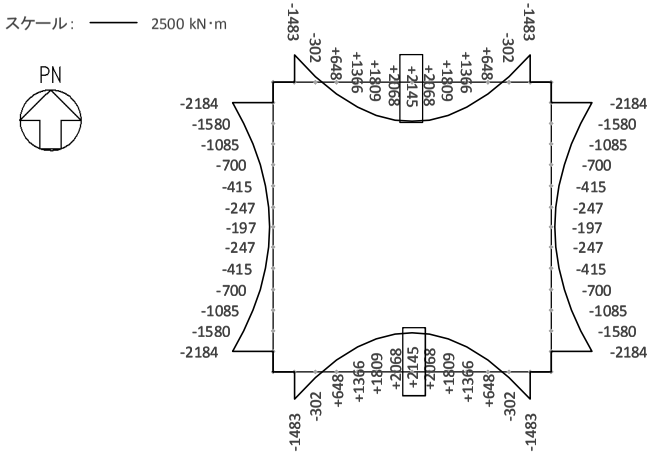
せん断力（kN）



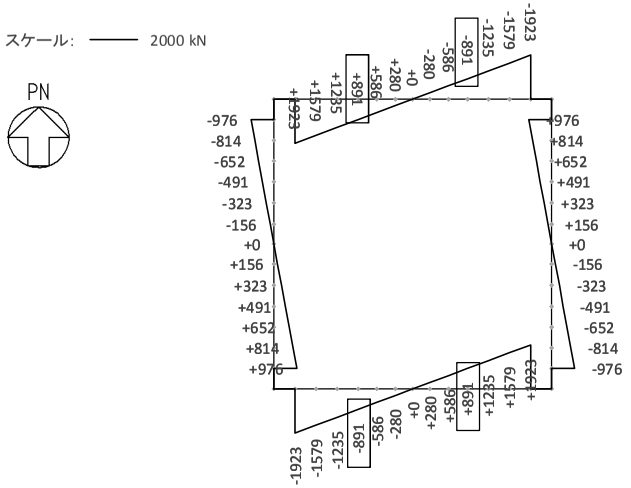
軸力（kN）

図 12.4－25（3）　南北方向加振時のＢ２Ｆの断面力分布図

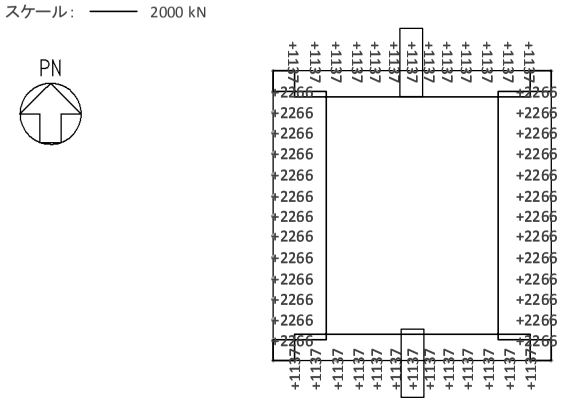
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－），両押し載荷時，常時土水圧最小）



曲げモーメント（kN・m）



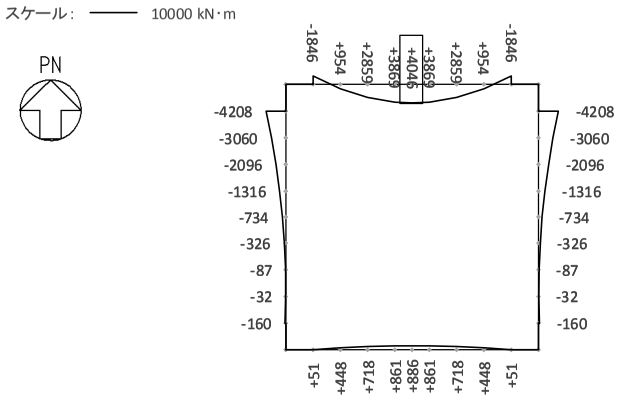
せん断力（kN）



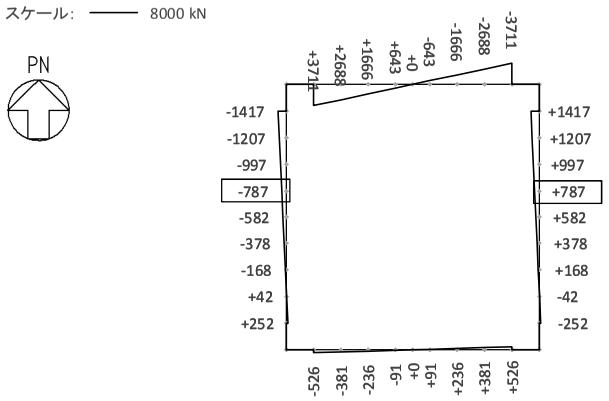
軸力（kN）

図 12.4－25（4）　南北方向加振時のＢ２Ｆの断面力分布図

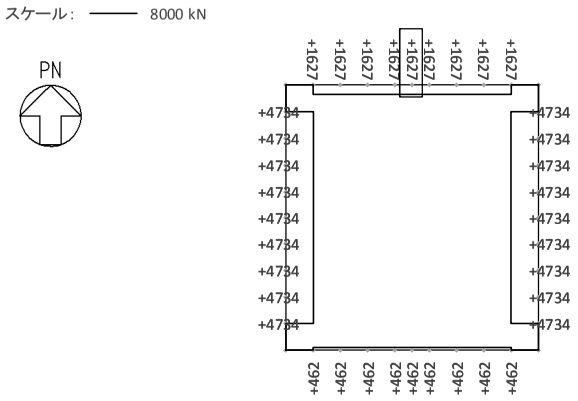
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－），両押し載荷時，常時土水圧最大）



曲げモーメント（kN・m）



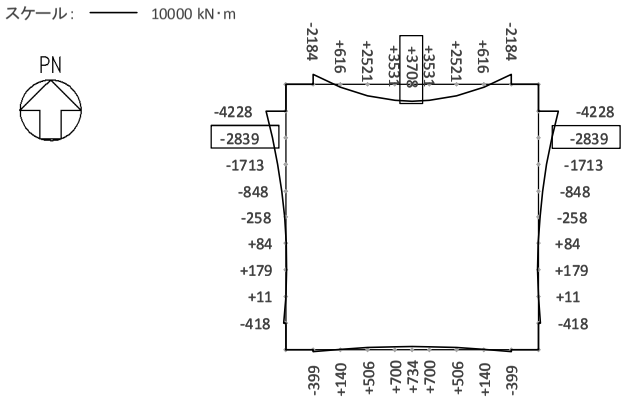
せん断力（kN）



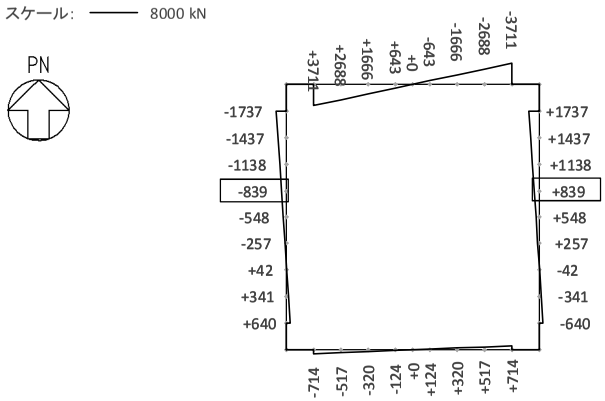
軸力（kN）

図 12.4－26（1）　南北方向加振時のＢ３Ｆの断面力分布図

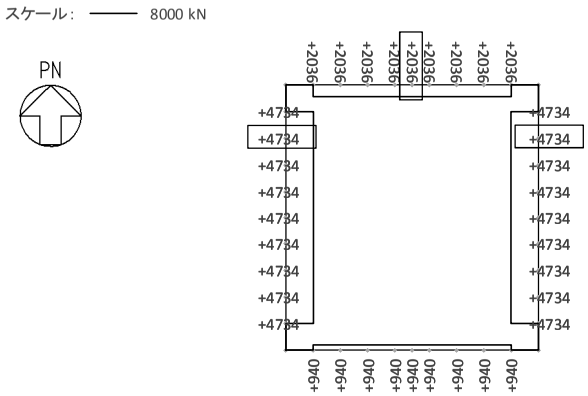
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓ$_s$－３１（Ｈ＋，Ｖ＋），片押し載荷時，常時土水圧最小）



曲げモーメント（kN・m）



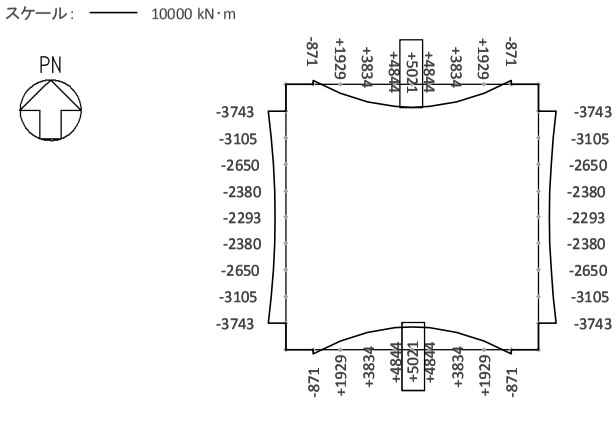
せん断力（kN）



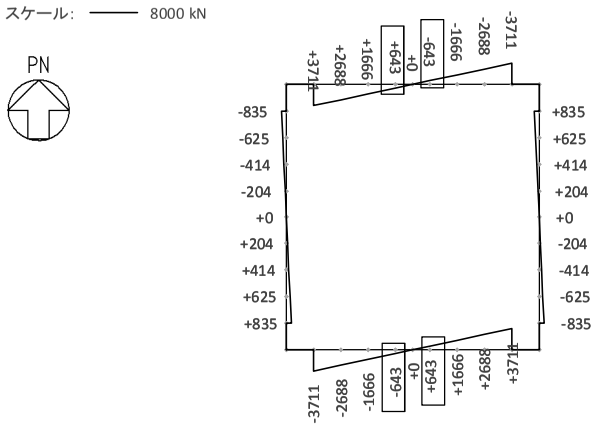
軸力（kN）

図 12.4－26（2）　南北方向加振時のＢ３Ｆの断面力分布図

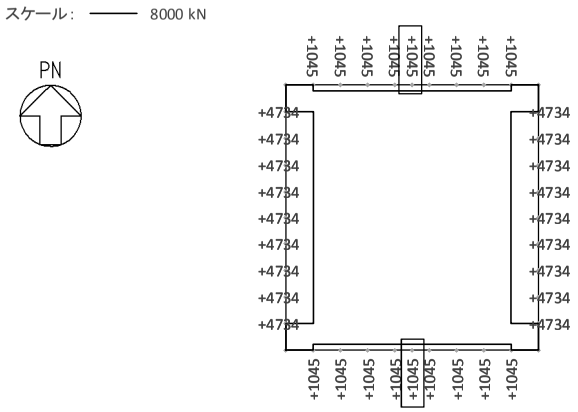
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓｓ－３１（Ｈ＋，Ｖ＋），片押し載荷時，常時土水圧最大）



曲げモーメント（kN・m）



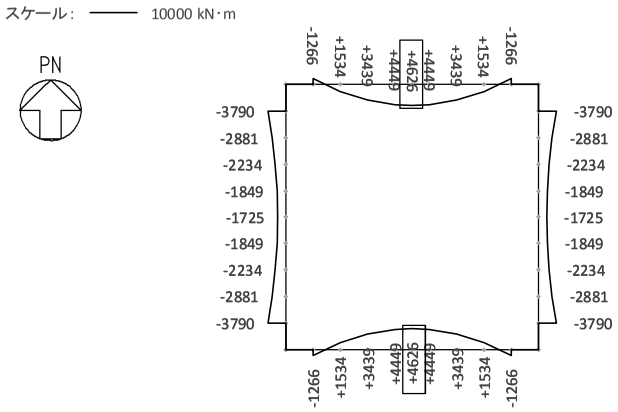
せん断力（kN）



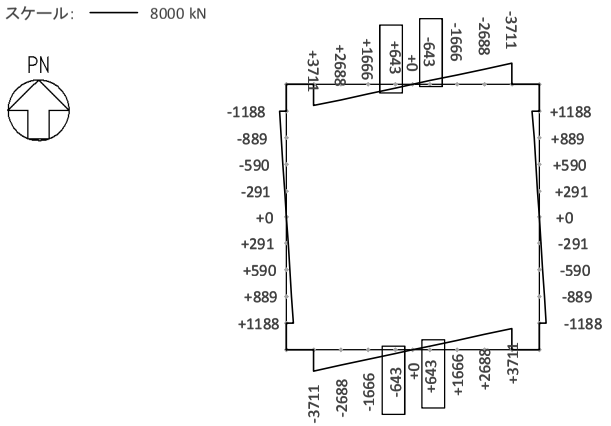
軸力（kN）

図 12.4－26（3）　南北方向加振時のＢ３Ｆの断面力分布図

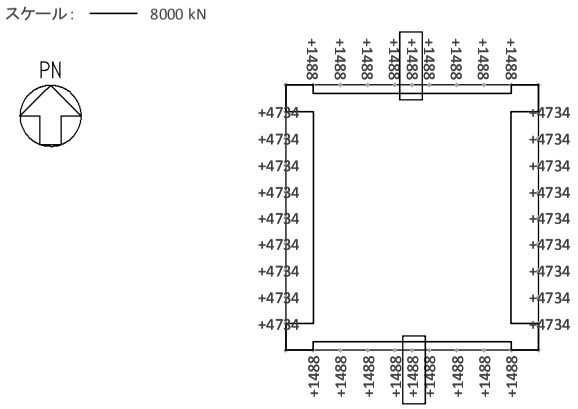
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓｓ－３１（Ｈ＋，Ｖ＋），両押し載荷時，常時土水圧最小）



曲げモーメント（kN・m）



せん断力（kN）



軸力（kN）

図 12.4－26（4）　南北方向加振時のＢ３Ｆの断面力分布図

（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，Ｓｓ－３１（Ｈ＋，Ｖ＋），両押し載荷時，常時土水圧最大）

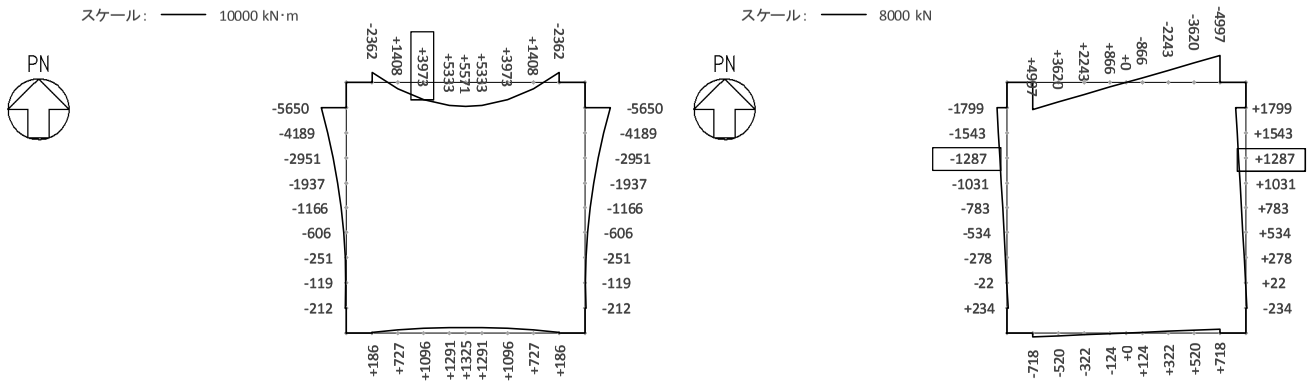
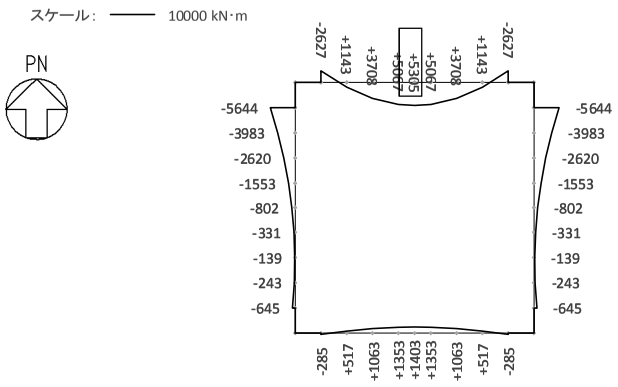
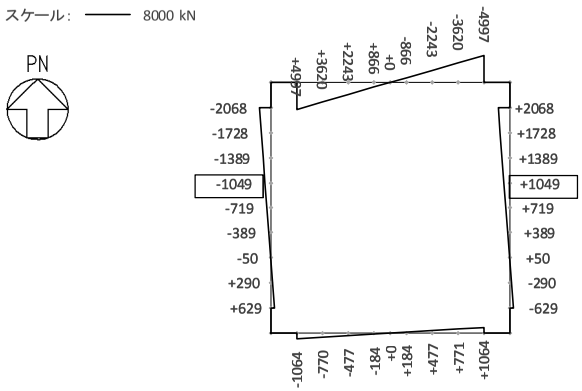


図 12.4－27（1）　南北方向加振時のＢ４Ｆの断面力分布図

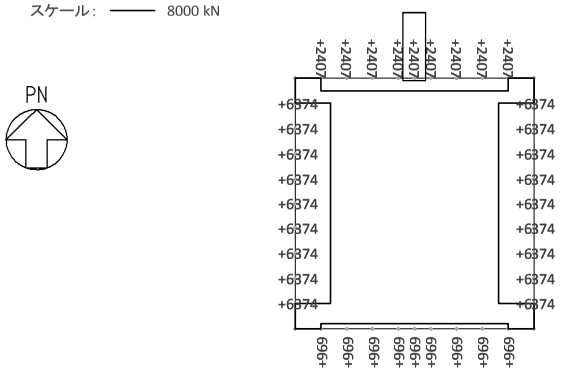
（検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋），片押し載荷時，常時土水圧最小）



曲げモーメント（kN・m）



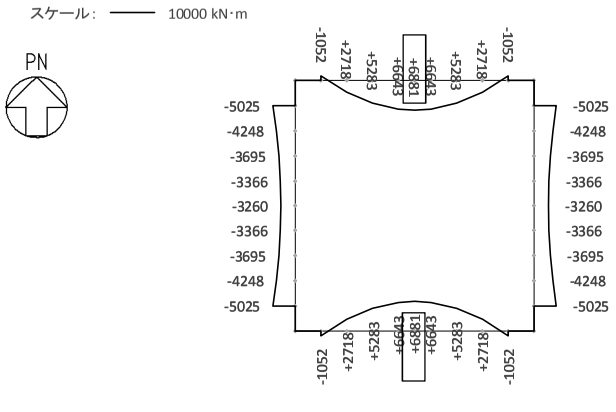
せん断力（kN）



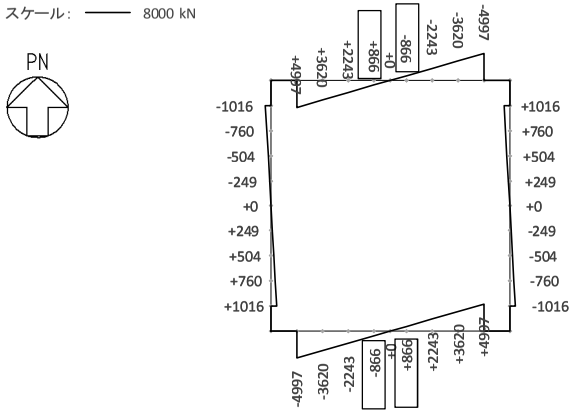
軸力（kN）

図 12.4－27（2）　南北方向加振時のＢ４Ｆの断面力分布図

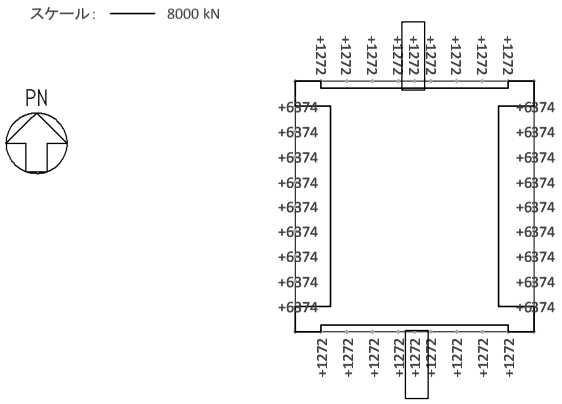
（検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース，
Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋），片押し載荷時，常時土水圧最大）



曲げモーメント（kN・m）



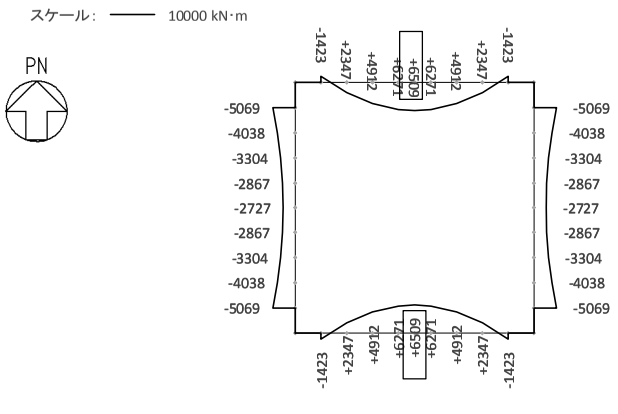
せん断力（kN）



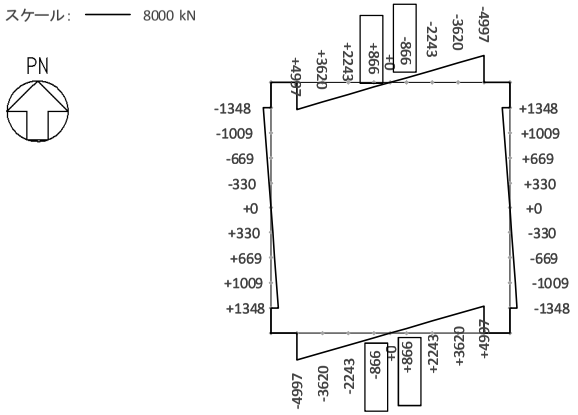
軸力（kN）

図 12.4－27（3）　南北方向加振時のＢ４Ｆの断面力分布図

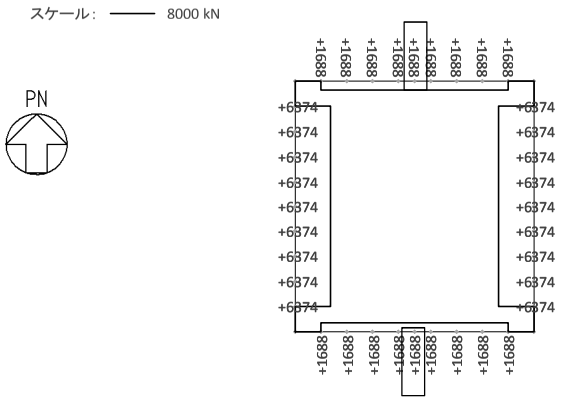
（検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース，
Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋），両押し載荷時，常時土水圧最小）



曲げモーメント（kN・m）



せん断力（kN）



軸力（kN）

図 12.4－27（4）　南北方向加振時のＢ４Ｆの断面力分布図

（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，
Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋），両押し載荷時，常時土水圧最大）

(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 12.4－14 及び表 12.4－15 に，鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果を表 12.4－16 及び表 12.4－17 にそれぞれ示す。

以上より，緊急用海水ポンプピットの水平断面における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。

概略配筋図を図 12.4－28 に，断面計算に用いた断面諸元の一覧を表 12.4－18 に示す。

表 12.4－14　東西方向加振時のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

評価位置	地震荷重	常時土水圧	部材		断面性状			鉄筋仕様（水平鉄筋）	発生断面力		圧縮応力度 σ_c	短期許容応力度 σ_{ca}	照査値 σ_c/σ_{ca}	地震波
					部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)		曲げモーメント (kN・m)	軸力 (kN)	(N/mm^2)	(N/mm^2)		
B１F（一般部）	片押し	最小	全部材共通	3	1000	2000	1650	D38@200×2段（SD345）	899	147	1.85	21.0	0.09	①S_s－D１（H＋，V＋）
		最大	全部材共通	3	1000	2000	1650	D38@200×2段（SD345）	802	276	1.67	21.0	0.08	
	両押し	最小	全部材共通	1,3	1000	2000	1650	D38@200×2段（SD345）	1070	44	2.18	21.0	0.11	
		最大	全部材共通	1,3	1000	2000	1650	D38@200×2段（SD345）	947	189	1.96	21.0	0.10	
B１F（開口部）	片押し	最小	W側一般部	1	6200	2000	1650	D38×32本×2段（SD345）	12821	3135	4.22	21.0	0.21	①S_s－D１（H＋，V－）
			W側開口部	2	4000	2000	1650	D38×20本×2段（SD345）	11144	3135	5.78	21.0	0.28	
			N･E･S側	4	6200	2000	1650	D38×32本×2段（SD345）	13347	3050	4.39	21.0	0.21	
		最大	W側一般部	1	6200	2000	1650	D38×32本×2段（SD345）	11448	5163	3.81	21.0	0.19	
			W側開口部	2	4000	2000	1650	D38×20本×2段（SD345）	9784	5163	5.12	21.0	0.25	
			N･E･S側	4	6200	2000	1650	D38×32本×2段（SD345）	11782	5114	3.91	21.0	0.19	
	両押し	最小	W側一般部	1	6200	2000	1650	D38×32本×2段（SD345）	15031	1687	4.90	21.0	0.24	
			W側開口部	2	4000	2000	1650	D38×20本×2段（SD345）	13335	1687	6.85	21.0	0.33	
			N･E･S側	4	6200	2000	1650	D38×32本×2段（SD345）	15912	1503	5.18	21.0	0.25	
		最大	W側一般部	1	6200	2000	1650	D38×32本×2段（SD345）	13278	3964	4.39	21.0	0.21	
			W側開口部	2	4000	2000	1650	D38×20本×2段（SD345）	11598	3964	6.03	21.0	0.29	
			N･E･S側	4	6200	2000	1650	D38×32本×2段（SD345）	13906	3833	4.59	21.0	0.22	
B２F	片押し	最小	全部材共通	3	1000	2700	2350	D38@200×2段（SD345）	2660	949	3.11	21.0	0.15	①S_s－３１（H＋，V＋）
		最大	全部材共通	3	1000	2700	2350	D38@200×2段（SD345）	2365	1361	2.77	21.0	0.14	
	両押し	最小	全部材共通	1,3	1000	2700	2350	D38@200×2段（SD345）	3184	612	3.69	21.0	0.18	
		最大	全部材共通	1,3	1000	2700	2350	D38@200×2段（SD345）	2806	1077	3.29	21.0	0.16	
B３F	片押し	最小	全部材共通	3	1000	3500	3150	D51@200×2段（SD490）	7657	2261	4.36	21.0	0.21	④S_s－D１（H－，V－）
		最大	全部材共通	3	1000	3500	3150	D51@200×2段（SD490）	7445	2573	4.27	21.0	0.21	
	両押し	最小	全部材共通	1,3	1000	3500	3150	D51@200×2段（SD490）	9362	1045	5.08	21.0	0.25	
		最大	全部材共通	1,3	1000	3500	3150	D51@200×2段（SD490）	9089	1400	5.00	21.0	0.24	
B４F	片押し	最小	全部材共通	3	1000	3500	3150	D51@200×2段（SD490）	6794	2238	3.89	21.0	0.19	④S_s－D１（H－，V－）
		最大	全部材共通	3	1000	3500	3150	D51@200×2段（SD490）	6604	2553	3.82	21.0	0.19	
	両押し	最小	全部材共通	1,3	1000	3500	3150	D51@200×2段（SD490）	8255	1197	4.53	21.0	0.22	
		最大	全部材共通	1,3	1000	3500	3150	D51@200×2段（SD490）	7952	1592	4.43	21.0	0.22	

注記　＊：評価位置は下図に示す。

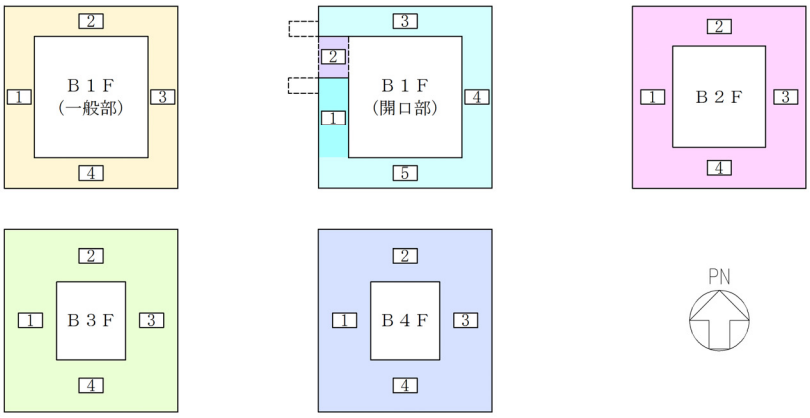


表 12.4－15　南北方向加振時のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

評価位置	地震荷重	常時土水圧	部材		断面性状			鉄筋仕様（水平鉄筋）	発生断面力		圧縮応力度 σ_c	短期許容応力度 σ_{ca}	照査値 σ_c/σ_{ca}	地震波
					部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)		曲げモーメント (kN・m)	軸力 (kN)	(N/mm^2)	(N/mm^2)		
B１F（一般部）	片押し	最小	全部材共通	2	1000	2000	1650	D38@200×2段（SD345）	824	130	1.70	21.0	0.09	①S_s－D１（H－，V＋）
		最大	全部材共通	2	1000	2000	1650	D38@200×2段（SD345）	687	286	1.44	21.0	0.07	
	両押し	最小	全部材共通	2,4	1000	2000	1650	D38@200×2段（SD345）	984	46	2.01	21.0	0.10	
		最大	全部材共通	2,4	1000	2000	1650	D38@200×2段（SD345）	823	214	1.71	21.0	0.09	
B１F（開口部）	片押し	最小	W側一般部	1	6200	2000	1650	D38×32本×2段（SD345）	−8932	9306	2.97	21.0	0.15	①S_s－３１（H＋，V＋）
			W側開口部	2	4000	2000	1650	D38×20本×2段（SD345）	−8191	9233	4.25	21.0	0.21	
			N･E･S側	3	6200	2000	1650	D38×32本×2段（SD345）	11162	2781	3.68	21.0	0.18	
		最大	W側一般部	1	6200	2000	1650	D38×32本×2段（SD345）	−8949	9315	2.97	21.0	0.15	
			W側開口部	2	4000	2000	1650	D38×20本×2段（SD345）	−8366	9256	4.34	21.0	0.21	
			N･E･S側	3	6200	2000	1650	D38×32本×2段（SD345）	9158	4953	3.05	21.0	0.15	
	両押し	最小	W側一般部	1	6200	2000	1650	D38×32本×2段（SD345）	−7501	9226	2.49	21.0	0.12	
			W側開口部	2	4000	2000	1650	D38×20本×2段（SD345）	−7153	9226	3.71	21.0	0.18	
			N･E･S側	3	6200	2000	1650	D38×32本×2段（SD345）	13262	1684	4.33	21.0	0.21	
		最大	W側一般部	1	6200	2000	1650	D38×32本×2段（SD345）	−7788	9250	2.58	21.0	0.13	
			W側開口部	2	4000	2000	1650	D38×20本×2段（SD345）	−7523	9250	3.90	21.0	0.19	
			N･E･S側	3	6200	2000	1650	D38×32本×2段（SD345）	10861	4062	3.60	21.0	0.18	
B２F	片押し	最小	全部材共通	2	1000	2700	2350	D38@200×2段（SD345）	2133	913	2.50	21.0	0.12	①S_s－D１（H－，V－）
		最大	全部材共通	2	1000	2700	2350	D38@200×2段（SD345）	1765	1349	2.05	21.0	0.10	
	両押し	最小	全部材共通	2,4	1000	2700	2350	D38@200×2段（SD345）	2590	658	3.02	21.0	0.15	
		最大	全部材共通	2,4	1000	2700	2350	D38@200×2段（SD345）	2145	1137	2.52	21.0	0.12	
B３F	片押し	最小	全部材共通	2	1000	3500	3150	D51@200×2段（SD490）	4046	1627	2.34	21.0	0.12	①S_s－３１（H＋，V＋）
		最大	全部材共通	1,3	1000	3500	3150	D51@200×2段（SD490）	−2839	4734	2.20	21.0	0.11	
	両押し	最小	全部材共通	2,4	1000	3500	3150	D51@200×2段（SD490）	5021	1045	2.80	21.0	0.14	
		最大	全部材共通	2,4	1000	3500	3150	D51@200×2段（SD490）	4626	1488	2.65	21.0	0.13	
B４F	片押し	最小	全部材共通	2	1000	3500	3150	D51@200×2段（SD490）	5571	2054	3.21	21.0	0.16	④S_s－D１（H＋，V＋）
		最大	全部材共通	2	1000	3500	3150	D51@200×2段（SD490）	5305	2407	3.09	21.0	0.15	
	両押し	最小	全部材共通	2,4	1000	3500	3150	D51@200×2段（SD490）	6881	1272	3.82	21.0	0.19	
		最大	全部材共通	2,4	1000	3500	3150	D51@200×2段（SD490）	6509	1688	3.68	21.0	0.18	

注記　＊：評価位置は下図に示す。

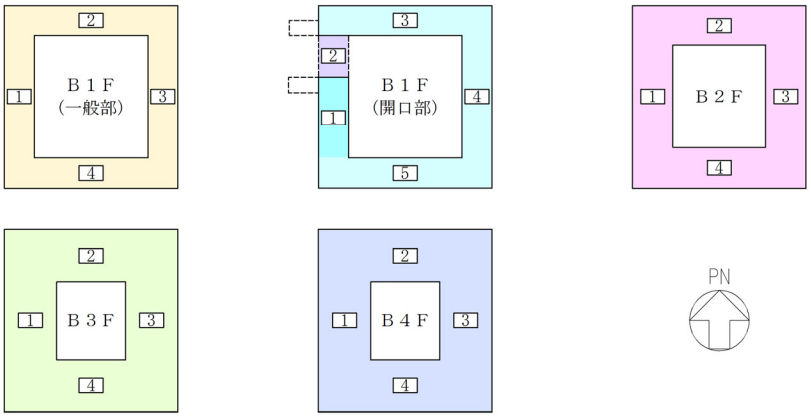


表 12.4－16　東西方向加振時の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

評価位置	地震荷重	常時土水圧	部材		断面性状			鉄筋仕様（水平鉄筋）	発生断面力		引張応力度 σ_s	短期許容応力度 σ_{sa}	照査値 σ_s/σ_{sa}	地震波
					部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)		曲げモーメント (kN･m)	軸力 (kN)	(N/mm^2)	(N/mm^2)		
B１F（一般部）	片押し	最小	全部材共通	3	1000	2000	1650	D38@200×2段 (SD345)	899	147	53	294	0.19	①S$_s$－D１（H＋，V＋）
		最大	全部材共通	3	1000	2000	1650	D38@200×2段 (SD345)	802	276	41	294	0.14	
	両押し	最小	全部材共通	1,3	1000	2000	1650	D38@200×2段 (SD345)	1070	44	69	294	0.24	
		最大	全部材共通	1,3	1000	2000	1650	D38@200×2段 (SD345)	947	189	54	294	0.19	
B１F（開口部）	片押し	最小	W側一般部	1	6200	2000	1650	D38×32本×2段 (SD345)	12821	3135	110	294	0.38	①S$_s$－D１（H＋，V－）
			W側開口部	2	4000	2000	1650	D38×20本×2段 (SD345)	11144	3135	149	294	0.51	
			N･E･S側	4	6200	2000	1650	D38×32本×2段 (SD345)	13347	3050	116	294	0.40	
		最大	W側一般部	1	6200	2000	1650	D38×32本×2段 (SD345)	11448	5163	83	294	0.29	
			W側開口部	2	4000	2000	1650	D38×20本×2段 (SD345)	9784	5163	105	294	0.36	
			N･E･S側	4	6200	2000	1650	D38×32本×2段 (SD345)	11782	5114	86	294	0.30	
	両押し	最小	W側一般部	1	6200	2000	1650	D38×32本×2段 (SD345)	15031	1687	143	294	0.49	
			W側開口部	2	4000	2000	1650	D38×20本×2段 (SD345)	13335	1687	201	294	0.69	
			N･E･S側	4	6200	2000	1650	D38×32本×2段 (SD345)	15912	1503	154	294	0.53	
		最大	W側一般部	1	6200	2000	1650	D38×32本×2段 (SD345)	13278	3964	109	294	0.38	
			W側開口部	2	4000	2000	1650	D38×20本×2段 (SD345)	11598	3964	147	294	0.50	
			N･E･S側	4	6200	2000	1650	D38×32本×2段 (SD345)	13906	3833	117	294	0.40	
B２F	片押し	最小	全部材共通	3	1000	2700	2350	D38@200×2段 (SD345)	2660	949	77	294	0.27	①S$_s$－３１（H＋，V＋）
		最大	全部材共通	3	1000	2700	2350	D38@200×2段 (SD345)	2365	1361	50	294	0.18	
	両押し	最小	全部材共通	1,3	1000	2700	2350	D38@200×2段 (SD345)	3184	612	114	294	0.39	
		最大	全部材共通	1,3	1000	2700	2350	D38@200×2段 (SD345)	2806	1077	79	294	0.27	
B３F	片押し	最小	全部材共通	3	1000	3500	3150	D51@200×2段 (SD490)	7657	2261	90	435	0.21	④S$_s$－D１（H－，V－）
		最大	全部材共通	3	1000	3500	3150	D51@200×2段 (SD490)	7445	2573	80	435	0.19	
	両押し	最小	全部材共通	1,3	1000	3500	3150	D51@200×2段 (SD490)	9362	1045	147	435	0.34	
		最大	全部材共通	1,3	1000	3500	3150	D51@200×2段 (SD490)	9089	1400	134	435	0.31	
B４F	片押し	最小	全部材共通	3	1000	3500	3150	D51@200×2段 (SD490)	6794	2238	75	435	0.18	④S$_s$－D１（H－，V－）
		最大	全部材共通	3	1000	3500	3150	D51@200×2段 (SD490)	6604	2553	65	435	0.15	
	両押し	最小	全部材共通	1,3	1000	3500	3150	D51@200×2段 (SD490)	8255	1197	123	435	0.29	
		最大	全部材共通	1,3	1000	3500	3150	D51@200×2段 (SD490)	7952	1592	109	435	0.26	

注記　＊：評価位置は下図に示す。

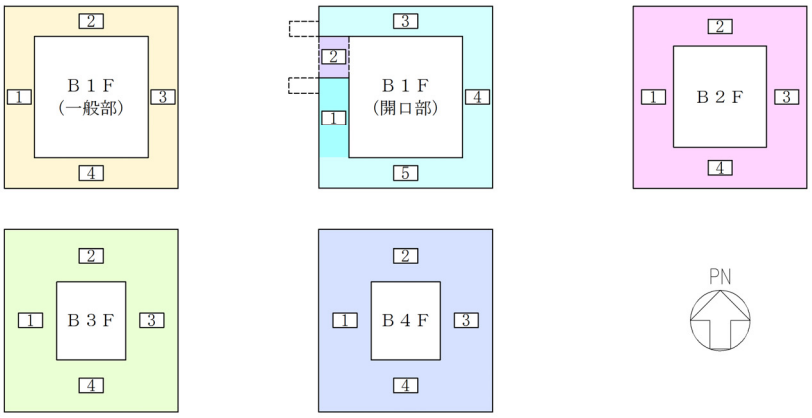
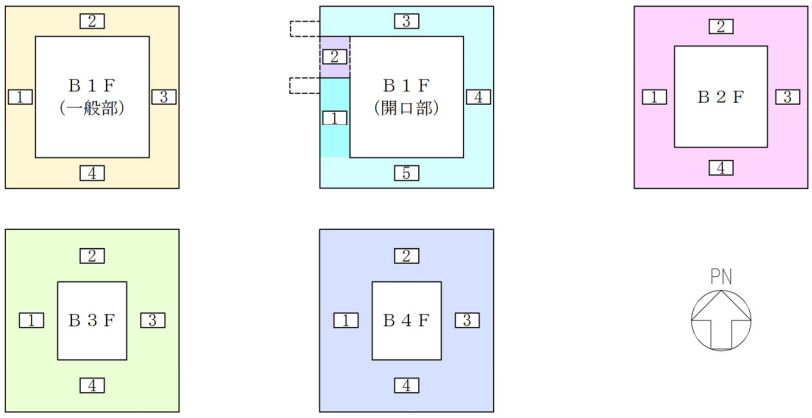


表 12.4－17　南北方向加振時の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

評価位置	地震荷重	常時土水圧	部材		断面性状			鉄筋仕様（水平鉄筋）	発生断面力		引張応力度 σ_s	短期許容応力度 σ_{sa}	照査値 σ_s/σ_{sa}	地震波
					部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)		曲げモーメント (kN･m)	軸力 (kN)	(N/mm^2)	(N/mm^2)		
B１F（一般部）	片押し	最小	全部材共通	2	1000	2000	1650	D38@200×2段 (SD345)	824	130	49	294	0.17	①S_s－D１（H－，V＋）
		最大	全部材共通	2	1000	2000	1650	D38@200×2段 (SD345)	687	286	33	294	0.12	
	両押し	最小	全部材共通	2,4	1000	2000	1650	D38@200×2段 (SD345)	984	46	63	294	0.22	
		最大	全部材共通	2,4	1000	2000	1650	D38@200×2段 (SD345)	823	214	45	294	0.16	
B１F（開口部）	片押し	最小	W側一般部	1	6200	2000	1650	D38×32本×2段 (SD345)	-8932	9306	33	294	0.12	①S_s－３１（H＋，V＋）
			W側開口部	2	4000	2000	1650	D38×20本×2段 (SD345)	-8191	9233	43	294	0.15	
			N･E･S側	3	6200	2000	1650	D38×32本×2段 (SD345)	11162	2781	96	294	0.33	
		最大	W側一般部	1	6200	2000	1650	D38×32本×2段 (SD345)	-8949	9315	33	294	0.12	
			W側開口部	2	4000	2000	1650	D38×20本×2段 (SD345)	-8366	9256	45	294	0.16	
			N･E･S側	3	6200	2000	1650	D38×32本×2段 (SD345)	9158	4953	61	294	0.21	
	両押し	最小	W側一般部	1	6200	2000	1650	D38×32本×2段 (SD345)	-7501	9226	21	294	0.08	
			W側開口部	2	4000	2000	1650	D38×20本×2段 (SD345)	-7153	9226	29	294	0.10	
			N･E･S側	3	6200	2000	1650	D38×32本×2段 (SD345)	13262	1684	125	294	0.43	
		最大	W側一般部	1	6200	2000	1650	D38×32本×2段 (SD345)	-7788	9250	24	294	0.09	
			W側開口部	2	4000	2000	1650	D38×20本×2段 (SD345)	-7523	9250	34	294	0.12	
			N･E･S側	3	6200	2000	1650	D38×32本×2段 (SD345)	10861	4062	84	294	0.29	
B２F	片押し	最小	全部材共通	2	1000	2700	2350	D38@200×2段 (SD345)	2133	913	56	294	0.20	①S_s－D１（H－，V－）
		最大	全部材共通	2	1000	2700	2350	D38@200×2段 (SD345)	1765	1349	26	294	0.09	
	両押し	最小	全部材共通	2,4	1000	2700	2350	D38@200×2段 (SD345)	2590	658	86	294	0.30	
		最大	全部材共通	2,4	1000	2700	2350	D38@200×2段 (SD345)	2145	1137	48	294	0.17	
B３F	片押し	最小	全部材共通	2	1000	3500	3150	D51@200×2段 (SD490)	4046	1627	39	435	0.09	①S_s－３１（H＋，V＋）
		最大	全部材共通	2	1000	3500	3150	D51@200×2段 (SD490)	3708	2036	26	435	0.06	
	両押し	最小	全部材共通	2,4	1000	3500	3150	D51@200×2段 (SD490)	5021	1045	68	435	0.16	
		最大	全部材共通	2,4	1000	3500	3150	D51@200×2段 (SD490)	4626	1488	52	435	0.12	
B４F	片押し	最小	全部材共通	2	1000	3500	3150	D51@200×2段 (SD490)	5571	2054	57	435	0.14	④S_s－D１（H＋，V＋）
		最大	全部材共通	2	1000	3500	3150	D51@200×2段 (SD490)	5305	2407	46	435	0.11	
	両押し	最小	全部材共通	2,4	1000	3500	3150	D51@200×2段 (SD490)	6881	1272	97	435	0.23	
		最大	全部材共通	2,4	1000	3500	3150	D51@200×2段 (SD490)	6509	1688	81	435	0.19	

注記　＊：評価位置は下図に示す。



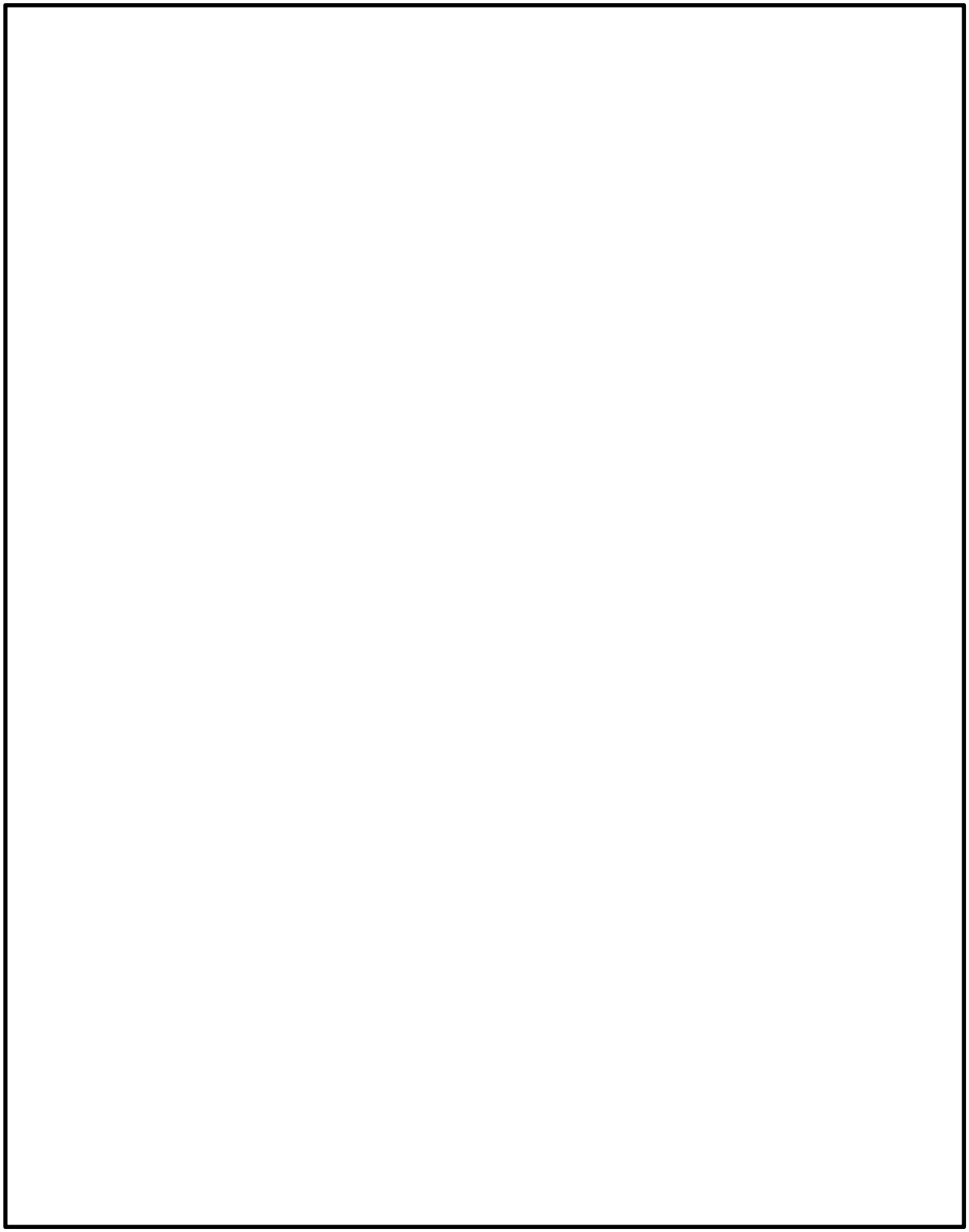


図 12.4－28 (1)　概略配筋図

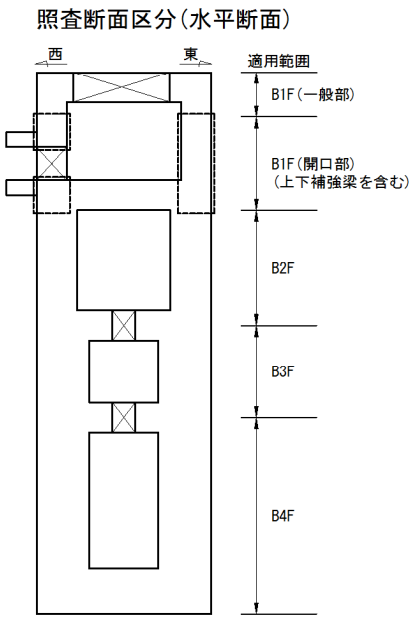
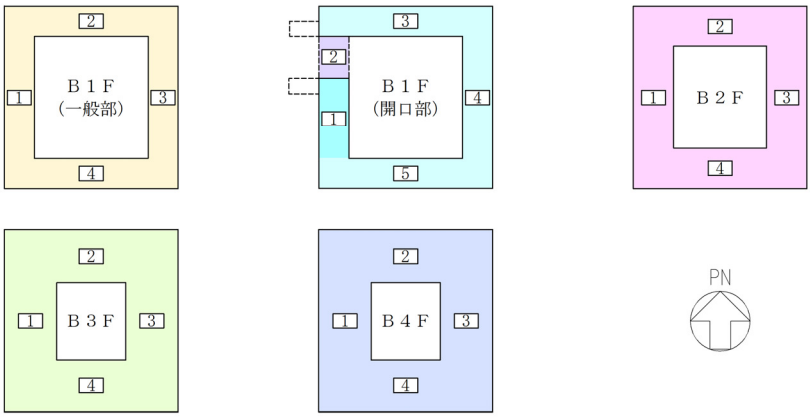


図 12.4－28 (2)　概略配筋図

表 12.4－18　水平断面方向の断面諸元一覧表（曲げ軸力に対する評価）

部位	断面 No.	断面性状		主鉄筋				
		部材幅 b (mm)	部材高さ h (mm)	鉄筋種別 ( )	位置 d (mm)	径 (mm)	間隔 (mm)	鉄筋量 (mm^2)
Ｂ１Ｆ（一般部）	1	1000	2000	SD345	250	D38	200	5700.0
				SD345	450	D38	200	5700.0
				SD345	1550	D38	200	5700.0
				SD345	1750	D38	200	5700.0
Ｂ１Ｆ（開口部）	2	6200	2000	SD345	250	D38	32 本	36480.0
				SD345	450	D38	32 本	36480.0
				SD345	1550	D38	32 本	36480.0
				SD345	1750	D38	32 本	36480.0
	3	4000	2000	SD345	250	D38	20 本	22800.0
				SD345	450	D38	20 本	22800.0
				SD345	1550	D38	20 本	22800.0
				SD345	1750	D38	20 本	22800.0
	4	6200	2000	SD345	250	D38	32 本	36480.0
				SD345	450	D38	32 本	36480.0
				SD345	1550	D38	32 本	36480.0
				SD345	1750	D38	32 本	36480.0
Ｂ２Ｆ	5	1000	2700	SD345	250	D38	200	5700.0
				SD345	450	D38	200	5700.0
				SD345	2250	D38	200	5700.0
				SD345	2450	D38	200	5700.0
Ｂ３Ｆ	6	1000	3500	SD490	250	D51	200	10135.0
				SD490	450	D51	200	10135.0
				SD490	3050	D51	200	10135.0
				SD490	3250	D51	200	10135.0
Ｂ４Ｆ	7	1000	3500	SD490	250	D51	200	10135.0
				SD490	450	D51	200	10135.0
				SD490	3050	D51	200	10135.0
				SD490	3250	D51	200	10135.0



(4)　水平断面のせん断力に対する評価結果

表 12.4－19 及び表 12.4－20 にせん断力に対する照査結果を示す。

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（τ）が許容せん断応力度（τ_{a1}）以下であること，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（$V_a = V_{ca} + V_{sa} \geqq V$）。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，水平断面の発生せん断応力度，又は発生せん断力が許容限界以下であることを確認した。

図 12.4－29 に概略配筋図を，表 12.4－21 に断面計算に用いた断面諸元の一覧を示す。

表 12.4－19　東西方向加振時のせん断力に対する照査結果

評価位置	地震荷重	常時土水圧	部材		断面性状			鉄筋仕様（せん断補強筋）	発生せん断力 V (kN)	せん断応力度 τ (N/mm²)	短期許容せん断応力度 τ_{a1} (N/mm²)	照査値 τ/τ_{a1}	短期許容せん断力 V_a (kN)	照査値 V/V_a	地震波
					部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)								
B１F（一般部）	片押し	最小	全部材共通	3	1000	2000	1650	D22@400×400 (SD345)	423	0.295	0.825	0.36	1612	0.27	①S_s－D１（H＋，V＋）
		最大	全部材共通	3	1000	2000	1650	D22@400×400 (SD345)	423	0.295	0.825	0.36	1612	0.27	
	両押し	最小	全部材共通	1,3	1000	2000	1650	D22@400×400 (SD345)	423	0.295	0.825	0.36	1612	0.27	
		最大	全部材共通	1,3	1000	2000	1650	D22@400×400 (SD345)	423	0.295	0.825	0.36	1612	0.27	
B１F（開口部）	片押し	最小	W側一般部	1	6200	2000	1650	D29×25本×400 (SD345)	6520	0.733	0.825	0.89	20605	0.32	①S_s－D１（H＋，V－）
			W側開口部	2	4000	2000	1650	D29×14本×400 (SD345)	6564	－	－	－	11851	0.56	
			N･E･S側	4	6200	2000	1650	D22×15本×400 (SD345)	6554	0.737	0.825	0.90	9792	0.67	
		最大	W側一般部	1	6200	2000	1650	D29×25本×400 (SD345)	6530	0.735	0.825	0.90	20605	0.32	
			W側開口部	2	4000	2000	1650	D29×14本×400 (SD345)	6555	－	－	－	11851	0.56	
			N･E･S側	4	6200	2000	1650	D22×15本×400 (SD345)	6546	0.736	0.825	0.90	9792	0.67	
	両押し	最小	W側一般部	1	6200	2000	1650	D29×25本×400 (SD345)	6505	0.732	0.825	0.89	20605	0.32	
			W側開口部	2	4000	2000	1650	D29×14本×400 (SD345)	6580	－	－	－	11851	0.56	
			N･E･S側	4	6200	2000	1650	D22×15本×400 (SD345)	6580	0.740	0.825	0.90	9792	0.68	
		最大	W側一般部	1	6200	2000	1650	D29×25本×400 (SD345)	6517	0.733	0.825	0.89	20605	0.32	
			W側開口部	2	4000	2000	1650	D29×14本×400 (SD345)	6568	－	－	－	11851	0.56	
			N･E･S側	4	6200	2000	1650	D22×15本×400 (SD345)	6568	0.739	0.825	0.90	9792	0.68	
B２F	片押し	最小	全部材共通	3	1000	2700	2350	D25@200×400 (SD345)	1099	0.538	0.825	0.66	4648	0.24	①S_s－３１（H＋，V＋）
		最大	全部材共通	3	1000	2700	2350	D25@200×400 (SD345)	1099	0.538	0.825	0.66	4648	0.24	
	両押し	最小	全部材共通	1,3	1000	2700	2350	D25@200×400 (SD345)	1099	0.538	0.825	0.66	4648	0.24	
		最大	全部材共通	1,3	1000	2700	2350	D25@200×400 (SD345)	1099	0.538	0.825	0.66	4648	0.24	
B３F	片押し	最小	全部材共通	3	1000	3500	3150	D25@200×400 (SD345)	1549	0.566	0.825	0.69	6230	0.25	④S_s－D１（H－，V－）
		最大	全部材共通	3	1000	3500	3150	D25@200×400 (SD345)	1549	0.566	0.825	0.69	6230	0.25	
	両押し	最小	全部材共通	1,3	1000	3500	3150	D25@200×400 (SD345)	1549	0.566	0.825	0.69	6230	0.25	
		最大	全部材共通	1,3	1000	3500	3150	D25@200×400 (SD345)	1549	0.566	0.825	0.69	6230	0.25	
B４F	片押し	最小	全部材共通	3	1000	3500	3150	D25@200×400 (SD345)	1398	0.511	0.825	0.62	6230	0.23	④S_s－D１（H－，V－）
		最大	全部材共通	3	1000	3500	3150	D25@200×400 (SD345)	1398	0.511	0.825	0.62	6230	0.23	
	両押し	最小	全部材共通	1,3	1000	3500	3150	D25@200×400 (SD345)	1398	0.511	0.825	0.62	6230	0.23	
		最大	全部材共通	1,3	1000	3500	3150	D25@200×400 (SD345)	1398	0.511	0.825	0.62	6230	0.23	

注記　＊：評価位置は下図に示す。

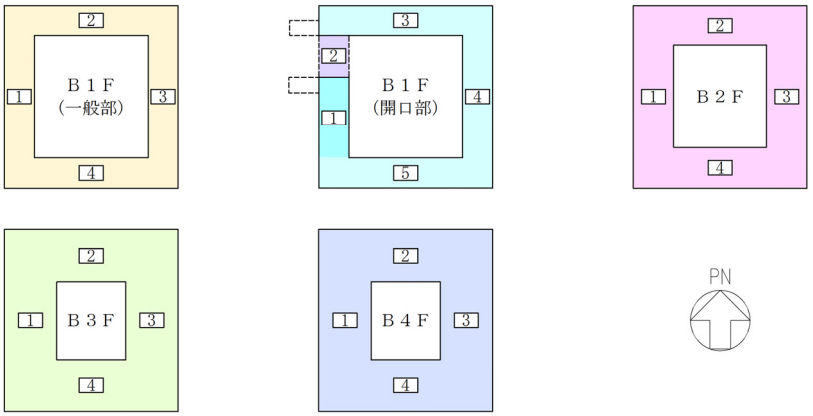
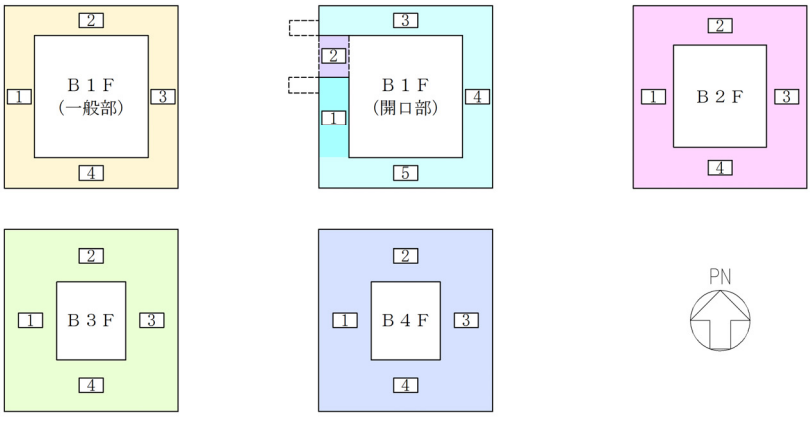


表 12.4－20　南北方向加振時のせん断力に対する照査結果

評価位置	地震荷重	常時土水圧	部材		断面性状			鉄筋仕様（せん断補強筋）	発生せん断力 V (kN)	せん断応力度 τ (N/mm²)	短期許容せん断応力度 τ_{a1} (N/mm²)	照査値 τ/τ_{a1}	短期許容せん断力 V_a (kN)	照査値 V/V_a	地震波
					部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)								
B１F（一般部）	片押し	最小	全部材共通	2	1000	2000	1650	D22@400×400 (SD345)	386	0.270	0.825	0.33	1612	0.24	①S_s－D１（H－，V＋）
		最大	全部材共通	2	1000	2000	1650	D22@400×400 (SD345)	386	0.270	0.825	0.33	1612	0.24	
	両押し	最小	全部材共通	2,4	1000	2000	1650	D22@400×400 (SD345)	386	0.270	0.825	0.33	1612	0.24	
		最大	全部材共通	2,4	1000	2000	1650	D22@400×400 (SD345)	386	0.270	0.825	0.33	1612	0.24	
B１F（開口部）	片押し	最小	W側一般部	1	6200	2000	1650	D29×25本×400 (SD345)	2144	0.242	0.825	0.30	20605	0.11	①S_s－３１（H＋，V＋）
			W側開口部	2	4000	2000	1650	D29×14本×400 (SD345)	2104	0.367	0.825	0.45	11851	0.18	
			N･E･S側	3	6200	2000	1650	D22×15本×400 (SD345)	5515	0.620	0.825	0.76	9792	0.57	
		最大	W側一般部	1	6200	2000	1650	D29×25本×400 (SD345)	3375	0.380	0.825	0.47	20605	0.17	
			W側開口部	2	4000	2000	1650	D29×14本×400 (SD345)	3347	0.584	0.825	0.71	11851	0.29	
			N･E･S側	3	6200	2000	1650	D22×15本×400 (SD345)	5492	0.618	0.825	0.75	9792	0.57	
	両押し	最小	W側一般部	1	6200	2000	1650	D29×25本×400 (SD345)	1092	0.123	0.825	0.15	20605	0.06	
			W側開口部	2	4000	2000	1650	D29×14本×400 (SD345)	1007	0.176	0.825	0.22	11851	0.09	
			N･E･S側	3,5	6200	2000	1650	D22×15本×400 (SD345)	5522	0.621	0.825	0.76	9792	0.57	
		最大	W側一般部	1	6200	2000	1650	D29×25本×400 (SD345)	2521	0.284	0.825	0.35	20605	0.13	
			W側開口部	2	4000	2000	1650	D29×14本×400 (SD345)	2457	0.429	0.825	0.52	11851	0.21	
			N･E･S側	3,5	6200	2000	1650	D22×15本×400 (SD345)	5498	0.619	0.825	0.76	9792	0.57	
B２F	片押し	最小	全部材共通	2	1000	2700	2350	D25@200×400 (SD345)	891	0.437	0.825	0.53	4648	0.20	①S_s－D１（H－，V－）
		最大	全部材共通	2	1000	2700	2350	D25@200×400 (SD345)	891	0.437	0.825	0.53	4648	0.20	
	両押し	最小	全部材共通	2,4	1000	2700	2350	D25@200×400 (SD345)	891	0.437	0.825	0.53	4648	0.20	
		最大	全部材共通	2,4	1000	2700	2350	D25@200×400 (SD345)	891	0.437	0.825	0.53	4648	0.20	
B３F	片押し	最小	全部材共通	1,3	1000	3500	3150	D25@200×400 (SD345)	787	0.288	0.825	0.35	6230	0.13	①S_s－３１（H＋，V＋）
		最大	全部材共通	1,3	1000	3500	3150	D25@200×400 (SD345)	839	0.307	0.825	0.38	6230	0.14	
	両押し	最小	全部材共通	2,4	1000	3500	3150	D25@200×400 (SD345)	643	0.235	0.825	0.29	6230	0.11	
		最大	全部材共通	2,4	1000	3500	3150	D25@200×400 (SD345)	643	0.235	0.825	0.29	6230	0.11	
B４F	片押し	最小	全部材共通	1,3	1000	3500	3150	D25@200×400 (SD345)	1031	0.377	0.825	0.46	6230	0.17	④S_s－D１（H＋，V＋）
		最大	全部材共通	1,3	1000	3500	3150	D25@200×400 (SD345)	1049	0.383	0.825	0.47	6230	0.17	
	両押し	最小	全部材共通	2,4	1000	3500	3150	D25@200×400 (SD345)	866	0.317	0.825	0.39	6230	0.14	
		最大	全部材共通	2,4	1000	3500	3150	D25@200×400 (SD345)	866	0.317	0.825	0.39	6230	0.14	

注記　＊：評価位置は下図に示す。



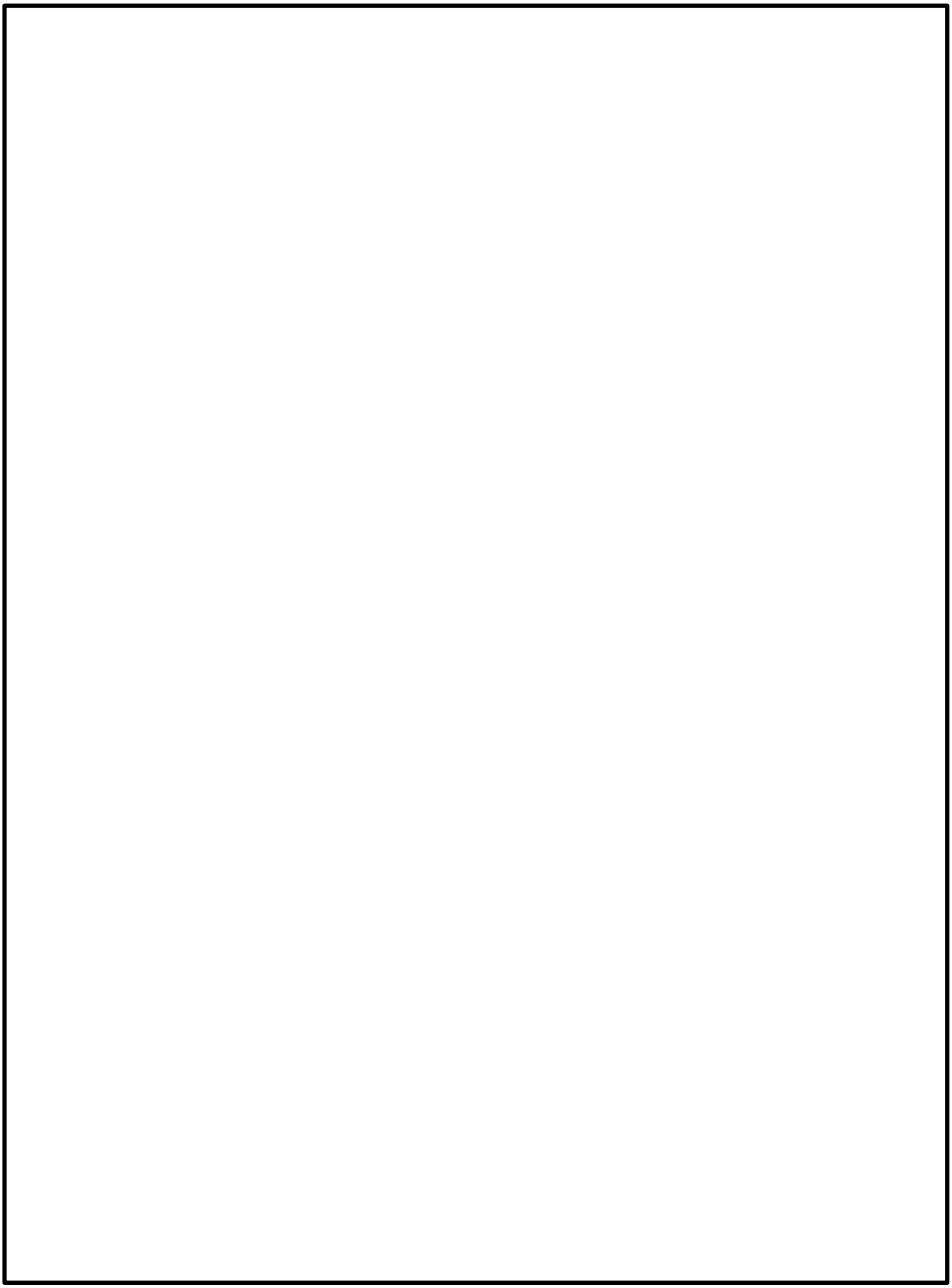


図 12.4－29 (1)　概略配筋図

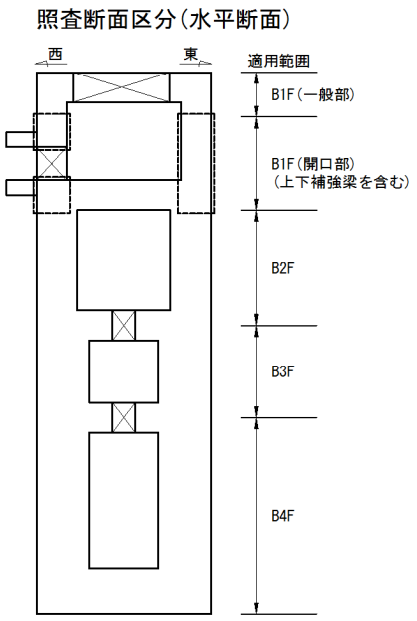
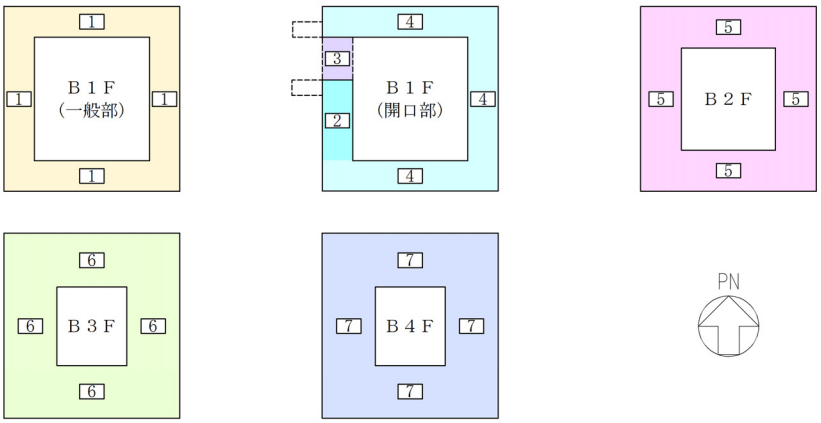


図 12.4－29 (2)　概略配筋図

表 12.4－21　水平断面方向の断面諸元一覧表（せん断力に対する評価）

部位	断面No.	断面性状			せん断補強筋				
		腹部幅 bw(mm)	部材高さ h(mm)	有効高さ d(mm)	鉄筋種別 ( )	径 (mm)	間隔（横断方向） (mm)	鉄筋量 (mm^2)	間隔（軸方向） (mm)
Ｂ１Ｆ（一般部）	1	1000	2000	1650	SD345	D22	400	967.8	400
Ｂ１Ｆ（開口部）	2	6200	2000	1650	SD345	D29	25 本	16060.0	400
	3	4000	2000	1650	SD345	D29	14 本	8993.6	400
	4	6200	2000	1650	SD345	D22	15 本	5806.5	400
Ｂ２Ｆ	5	1000	2700	2350	SD345	D25	200	2533.5	400
Ｂ３Ｆ	6	1000	3500	3150	SD345	D25	200	2533.5	400
Ｂ４Ｆ	7	1000	3500	3150	SD345	D25	200	2533.5	400



12.4.4　版部材に対する耐震評価結果

(1)　設計荷重の設定

頂版及び中間スラブの検討に用いる設計荷重を設定するために，２次元有効応力解析の各検討ケースにおいて頂版及び中間スラブ位置の最大鉛直加速度を抽出した結果を表 12.4－22 に示す。表中には，最大鉛直加速度が得られた地震動に○印を記載した。頂版及び中間スラブの検討では，○印を記載した検討ケースの最大鉛直加速度を用いる。検討するに当たっては，最大鉛直加速度を重力加速度で除することにより設計鉛直震度に置き換え，版部材の自重，機器荷重，内水(固定水)重量に乗じることによって慣性力を算出した。

底版の検討に用いる設計荷重を設定するために，２次元有効応力解析の各検討ケースにおいて，底版に作用する鉛直地盤反力（底版部地盤反力の合計値）を抽出した結果を表 12.4－23 及び表 12.4－24 に示す。表中には，最大鉛直地盤反力が得られた地震動に○印を記載した。底版の検討は，○印を記載した検討ケースの最大鉛直地盤反力を用いる。

表 12.4－22（1）　頂版における各検討ケースの最大鉛直加速度（東西方向断面）

基準地震動	位相	最大鉛直加速度 (m/s^2)	時刻 (秒)	選定
①S_s－D１	H＋，V＋	3.34	45.95	
	H＋，V－	3.32	41.23	
	H－，V＋	3.34	22.63	
	H－，V－	3.40	44.31	
①S_s－１１	H＋，V＋	2.87	25.40	
①S_s－１２	H＋，V＋	3.32	29.14	
①S_s－１３	H＋，V＋	3.23	26.35	
①S_s－１４	H＋，V＋	2.73	29.75	
①S_s－２１	H＋，V＋	3.36	70.25	
①S_s－２２	H＋，V＋	3.47	69.42	○
①S_s－３１	H＋，V＋	1.26	8.12	
	H－，V＋	1.43	8.12	
④S_s－D１	H－，V－	3.34	44.31	

表 12.4－22（2）　頂版における各検討ケースの最大鉛直加速度（南北方向断面）

基準地震動	位相	最大鉛直加速度 (m/s^2)	時刻 (秒)	選定
①S_s－D１	H＋，V＋	3.36	22.63	
	H＋，V－	3.42	44.31	○
	H－，V＋	3.32	44.31	
	H－，V－	3.30	41.23	
①S_s－１１	H＋，V＋	2.68	24.66	
①S_s－１２	H＋，V＋	3.18	29.55	
①S_s－１３	H＋，V＋	3.11	26.76	
①S_s－１４	H＋，V＋	2.52	29.75	
①S_s－２１	H＋，V＋	3.28	70.25	
①S_s－２２	H＋，V＋	3.33	72.00	
①S_s－３１	H＋，V＋	1.28	8.12	
	H－，V＋	1.42	8.12	
④S_s－D１	H＋，V＋	3.34	41.23	

表 12.4－22（3）　中間スラブ１における各検討ケースの最大鉛直加速度（東西方向断面）

基準地震動	位相	最大鉛直加速度 (m/s^2)	時刻 (秒)	選定
①S_s－Ｄ１	Ｈ＋，Ｖ＋	3.34	45.95	
	Ｈ＋，Ｖ－	3.32	41.23	
	Ｈ－，Ｖ＋	3.34	22.63	
	Ｈ－，Ｖ－	3.39	44.31	
①S_s－１１	Ｈ＋，Ｖ＋	2.86	25.40	
①S_s－１２	Ｈ＋，Ｖ＋	3.31	29.14	
①S_s－１３	Ｈ＋，Ｖ＋	3.22	26.35	
①S_s－１４	Ｈ＋，Ｖ＋	2.73	29.75	
①S_s－２１	Ｈ＋，Ｖ＋	3.35	70.25	
①S_s－２２	Ｈ＋，Ｖ＋	3.45	69.42	○
①S_s－３１	Ｈ＋，Ｖ＋	1.26	8.12	
	Ｈ－，Ｖ＋	1.43	8.12	
④S_s－Ｄ１	Ｈ－，Ｖ－	3.33	44.31	

表 12.4－22（4）　中間スラブ１における各検討ケースの最大鉛直加速度（南北方向断面）

基準地震動	位相	最大鉛直加速度 (m/s^2)	時刻 (秒)	選定
①S_s－Ｄ１	Ｈ＋，Ｖ＋	3.35	22.63	
	Ｈ＋，Ｖ－	3.41	44.31	○
	Ｈ－，Ｖ＋	3.31	44.31	
	Ｈ－，Ｖ－	3.29	41.23	
①S_s－１１	Ｈ＋，Ｖ＋	2.67	24.66	
①S_s－１２	Ｈ＋，Ｖ＋	3.17	29.55	
①S_s－１３	Ｈ＋，Ｖ＋	3.11	26.76	
①S_s－１４	Ｈ＋，Ｖ＋	2.52	29.75	
①S_s－２１	Ｈ＋，Ｖ＋	3.27	70.25	
①S_s－２２	Ｈ＋，Ｖ＋	3.33	72.00	
①S_s－３１	Ｈ＋，Ｖ＋	1.28	8.12	
	Ｈ－，Ｖ＋	1.42	8.12	
④S_s－Ｄ１	Ｈ＋，Ｖ＋	3.33	41.23	

表 12.4－22（5）　中間スラブ２における各検討ケースの最大鉛直加速度（東西方向断面）

基準地震動	位相	最大鉛直加速度 (m/s^2)	時刻 (秒)	選定
①S_s－Ｄ１	Ｈ＋，Ｖ＋	3.32	45.95	
	Ｈ＋，Ｖ－	3.30	41.23	
	Ｈ－，Ｖ＋	3.31	22.63	
	Ｈ－，Ｖ－	3.36	44.31	
①S_s－１１	Ｈ＋，Ｖ＋	2.85	25.40	
①S_s－１２	Ｈ＋，Ｖ＋	3.29	29.14	
①S_s－１３	Ｈ＋，Ｖ＋	3.20	26.35	
①S_s－１４	Ｈ＋，Ｖ＋	2.72	29.75	
①S_s－２１	Ｈ＋，Ｖ＋	3.31	70.25	
①S_s－２２	Ｈ＋，Ｖ＋	3.42	69.42	○
①S_s－３１	Ｈ＋，Ｖ＋	1.26	8.12	
	Ｈ－，Ｖ＋	1.42	8.80	
④S_s－Ｄ１	Ｈ－，Ｖ－	3.30	44.31	

表 12.4－22（6）　中間スラブ２における各検討ケースの最大鉛直加速度（南北方向断面）

基準地震動	位相	最大鉛直加速度 (m/s^2)	時刻 (秒)	選定
①S_s－Ｄ１	Ｈ＋，Ｖ＋	3.33	22.63	
	Ｈ＋，Ｖ－	3.39	44.31	○
	Ｈ－，Ｖ＋	3.28	44.31	
	Ｈ－，Ｖ－	3.27	41.23	
①S_s－１１	Ｈ＋，Ｖ＋	2.65	24.66	
①S_s－１２	Ｈ＋，Ｖ＋	3.16	29.55	
①S_s－１３	Ｈ＋，Ｖ＋	3.10	26.76	
①S_s－１４	Ｈ＋，Ｖ＋	2.51	29.75	
①S_s－２１	Ｈ＋，Ｖ＋	3.23	70.25	
①S_s－２２	Ｈ＋，Ｖ＋	3.30	72.00	
①S_s－３１	Ｈ＋，Ｖ＋	1.27	8.12	
	Ｈ－，Ｖ＋	1.42	8.12	
④S_s－Ｄ１	Ｈ＋，Ｖ＋	3.31	41.23	

表 12.4－22（7）　中間スラブ３における各検討ケースの最大鉛直加速度（東西方向断面）

基準地震動	位相	最大鉛直加速度 (m/s^2)	時刻 (秒)	選定
①S_s－D１	H＋，V＋	3.31	45.95	
	H＋，V－	3.27	41.23	
	H－，V＋	3.29	22.63	
	H－，V－	3.34	44.31	
①S_s－１１	H＋，V＋	2.83	25.40	
①S_s－１２	H＋，V＋	3.27	29.14	
①S_s－１３	H＋，V＋	3.18	26.35	
①S_s－１４	H＋，V＋	2.70	29.75	
①S_s－２１	H＋，V＋	3.28	70.25	
①S_s－２２	H＋，V＋	3.38	69.42	○
①S_s－３１	H＋，V＋	1.25	8.12	
	H－，V＋	1.41	8.12	
④S_s－D１	H－，V－	3.28	44.31	

表 12.4－22（8）　中間スラブ３における各検討ケースの最大鉛直加速度（南北方向断面）

基準地震動	位相	最大鉛直加速度 (m/s^2)	時刻 (秒)	選定
①S_s－D１	H＋，V＋	3.31	22.63	
	H＋，V－	3.36	44.31	○
	H－，V＋	3.26	44.31	
	H－，V－	3.25	41.23	
①S_s－１１	H＋，V＋	2.63	24.66	
①S_s－１２	H＋，V＋	3.15	29.54	
①S_s－１３	H＋，V＋	3.10	26.76	
①S_s－１４	H＋，V＋	2.50	29.75	
①S_s－２１	H＋，V＋	3.19	70.25	
①S_s－２２	H＋，V＋	3.28	72.00	
①S_s－３１	H＋，V＋	1.27	8.12	
	H－，V＋	1.41	8.12	
④S_s－D１	H＋，V＋	3.29	41.23	

表 12.4－23　東西方向断面における各検討ケースの底版下最大地盤反力

基準地震動	位相	最大地盤反力 (kN/m)	時刻 (秒)	選定
①Ｓ$_s$－Ｄ１	Ｈ＋，Ｖ＋	5787	45.96	
	Ｈ＋，Ｖ－	5995	22.63	○
	Ｈ－，Ｖ＋	5684	41.24	
	Ｈ－，Ｖ－	5975	44.31	
①Ｓ$_s$－１１	Ｈ＋，Ｖ＋	5609	25.41	
①Ｓ$_s$－１２	Ｈ＋，Ｖ＋	5811	29.54	
①Ｓ$_s$－１３	Ｈ＋，Ｖ＋	5730	26.76	
①Ｓ$_s$－１４	Ｈ＋，Ｖ＋	5435	29.75	
①Ｓ$_s$－２１	Ｈ＋，Ｖ＋	5852	72.60	
①Ｓ$_s$－２２	Ｈ＋，Ｖ＋	5925	69.42	
①Ｓ$_s$－３１	Ｈ＋，Ｖ＋	4729	7.96	
	Ｈ－，Ｖ＋	4944	8.79	
④Ｓ$_s$－Ｄ１	Ｈ－，Ｖ－	5896	44.32	

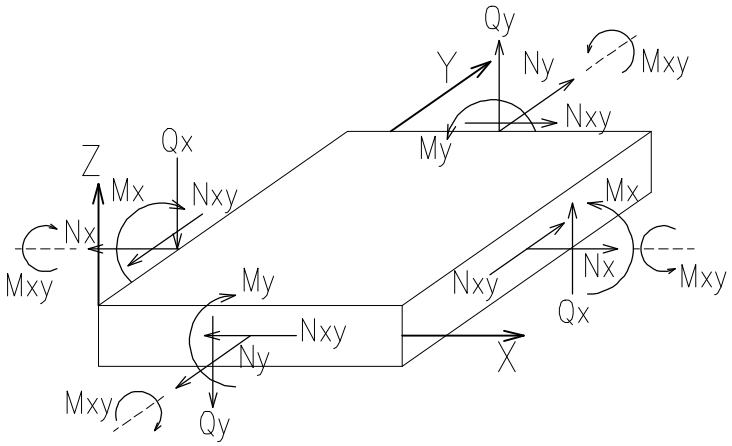
表 12.4－24　南北方向断面における各検討ケースの底版下最大地盤反力

基準地震動	位相	最大地盤反力 (kN/m)	時刻 (秒)	選定
①Ｓ$_s$－Ｄ１	Ｈ＋，Ｖ＋	6171	41.24	
	Ｈ＋，Ｖ－	6335	44.31	
	Ｈ－，Ｖ＋	6198	41.23	
	Ｈ－，Ｖ－	6467	22.63	○
①Ｓ$_s$－１１	Ｈ＋，Ｖ＋	5919	25.41	
①Ｓ$_s$－１２	Ｈ＋，Ｖ＋	6186	29.55	
①Ｓ$_s$－１３	Ｈ＋，Ｖ＋	6168	26.77	
①Ｓ$_s$－１４	Ｈ＋，Ｖ＋	5799	29.76	
①Ｓ$_s$－２１	Ｈ＋，Ｖ＋	6208	67.18	
①Ｓ$_s$－２２	Ｈ＋，Ｖ＋	6245	73.83	
①Ｓ$_s$－３１	Ｈ＋，Ｖ＋	5129	9.54	
	Ｈ－，Ｖ＋	5183	8.80	
④Ｓ$_s$－Ｄ１	Ｈ＋，Ｖ＋	6179	41.24	

(2)　地震時断面力図

各版部材に対する静的線形シェル解析により得られた断面力値を表 12.4－25 に示す。静的線形シェル解析における断面力分布図を図 12.4－32～図 12.4－36 に示す。

静的線形シェル解析における各要素の断面力の方向を図 12.4－30 に，各シェル要素の要素の方向を図 12.4－31 にそれぞれ示す。



記号の説明　曲げモーメント　　M_x ：東西方向の曲げモーメント

M_y ：南北方向の曲げモーメント

せん断力　　V_x ：東西方向のせん断力

V_y ：南北方向のせん断力

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

図 12.4－30　断面力の方向（版解析，線形シェル要素）

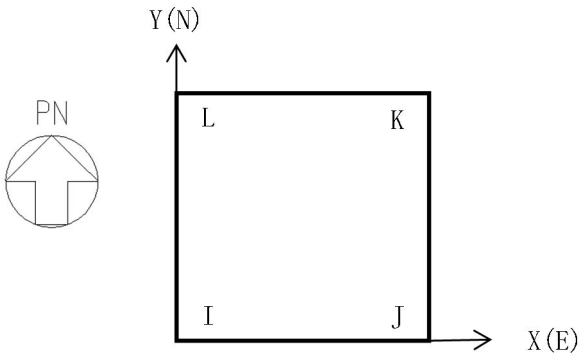


図 12.4－31　シェル要素の方向

表 12.4－25　版部材の地震時断面力

部材	検討条件			曲げモーメント (kN・m/m)		せん断力 (kN/m)		
				Mx (東西方向)	My (南北方向)	Qx (東西方向)	Qy (南北方向)	Qd $=\sqrt{(Qx^2+Qy^2)}$
頂版	①S_s－２２ 東西方向加振	単純支持	最大	476	218	316	-65	323
			最小	－	－			
	①S_s－Ｄ１ (Ｈ＋，Ｖ－) 南北方向加振	単純支持	最大	473	216	314	-65	321
			最小	－	－			
中間スラブ１	①S_s－２２ 東西方向加振	単純支持	最大	521	488	169	-227	283
			最小	－	－			
	①S_s－Ｄ１ (Ｈ＋，Ｖ－) 南北方向加振	単純支持	最大	519	486	168	-226	282
			最小	－	－			
中間スラブ２	①S_s－２２ 東西方向加振	単純支持	最大	520	481	-96	-94	134
			最小	－	－			
	①S_s－Ｄ１ (Ｈ＋，Ｖ－) 南北方向加振	単純支持	最大	520	481	-96	-94	134
			最小	－	－			
中間スラブ３	①S_s－２２ 東西方向加振	単純支持	最大	571	528	-105	-103	147
			最小	－	－			
	①S_s－Ｄ１ (Ｈ＋，Ｖ－) 南北方向加振	単純支持	最大	571	528	-105	-103	147
			最小	－	－			
底版	①S_s－Ｄ１ (Ｈ＋，Ｖ－) 東西方向加振	単純支持	最大	－	－	898	879	1257
			最小	-4166	-3765			
	①S_s－Ｄ１ (Ｈ－，Ｖ－) 南北方向加振	単純支持	最大	－	－	886	-897	1261
			最小	-4182	-3794			

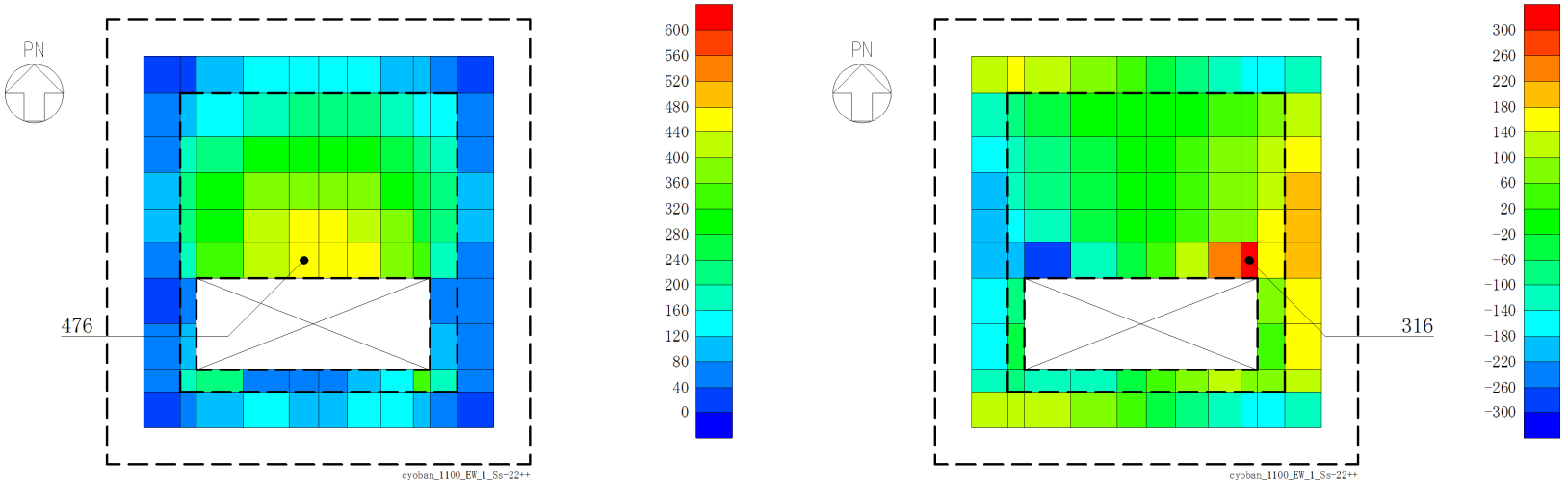


図 12.4－32（1）　頂版の地震時断面力図（東西方向加振時）（単純支持）

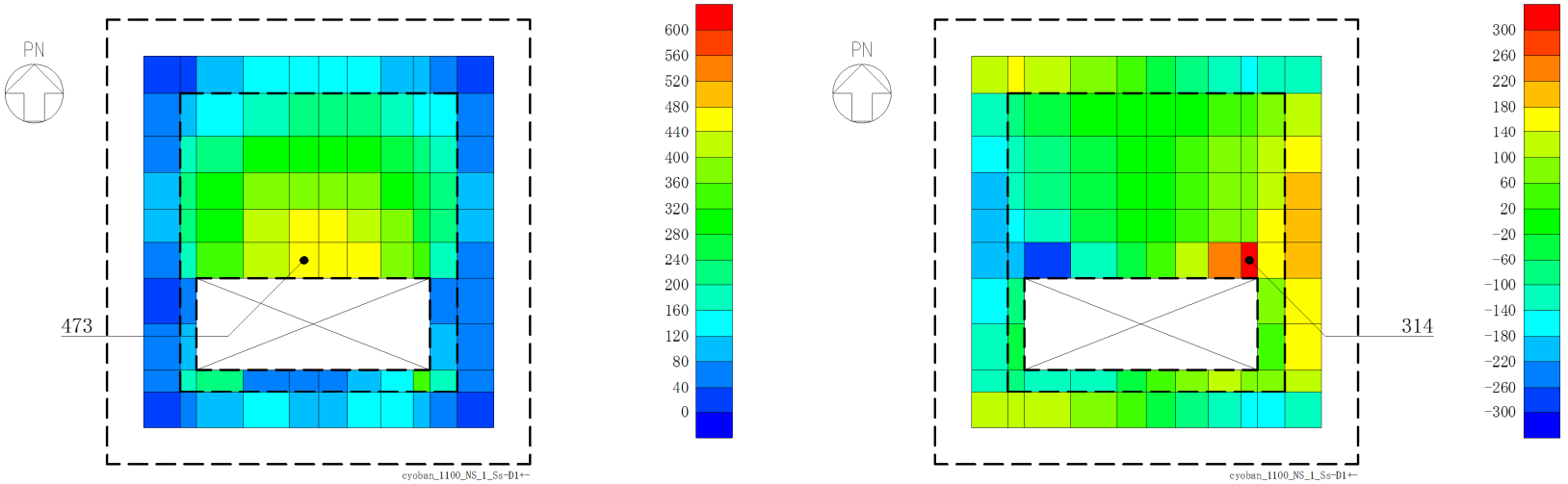
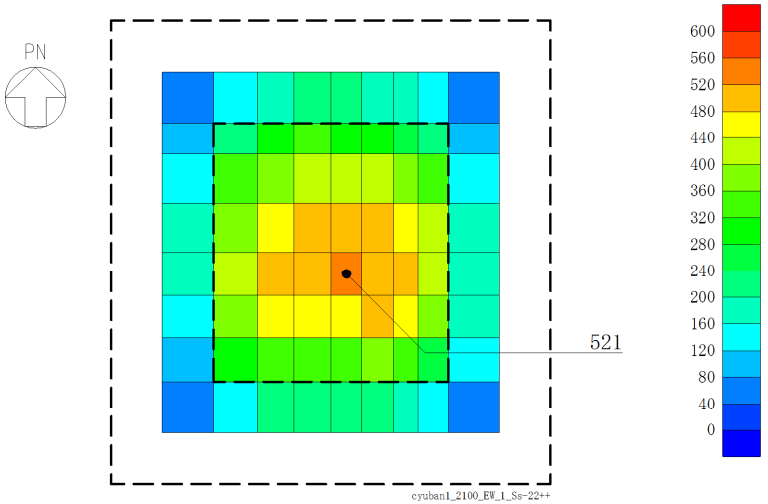
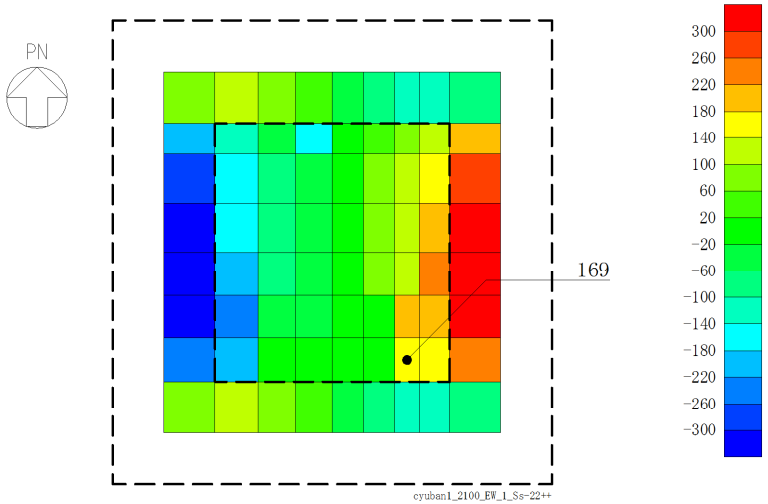


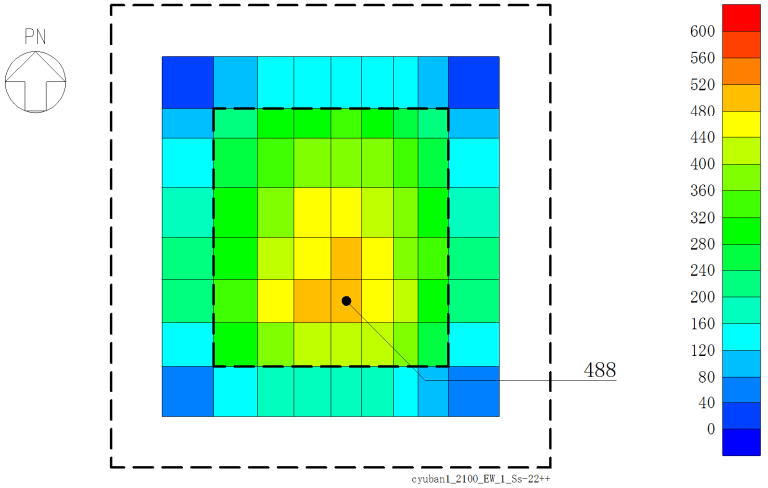
図 12.4－32（2）　頂版の地震時断面力図（南北方向加振時）（単純支持）



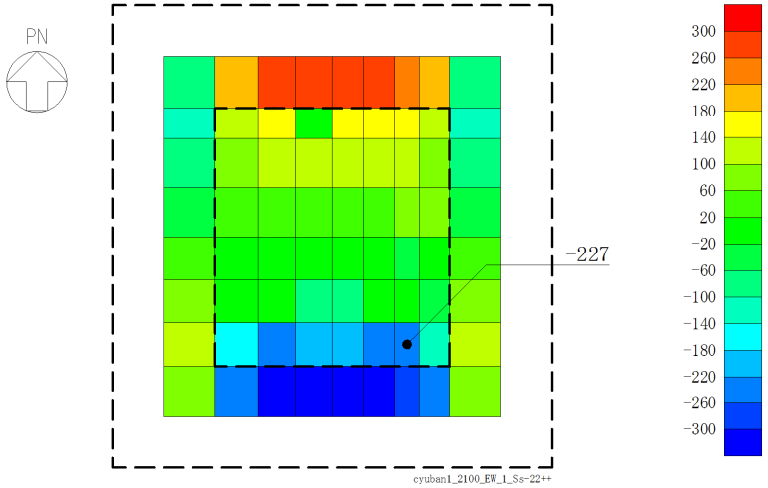
曲げモーメント Ｍｘ（kN・m/m）



せん断力 Ｑｘ（kN/m）

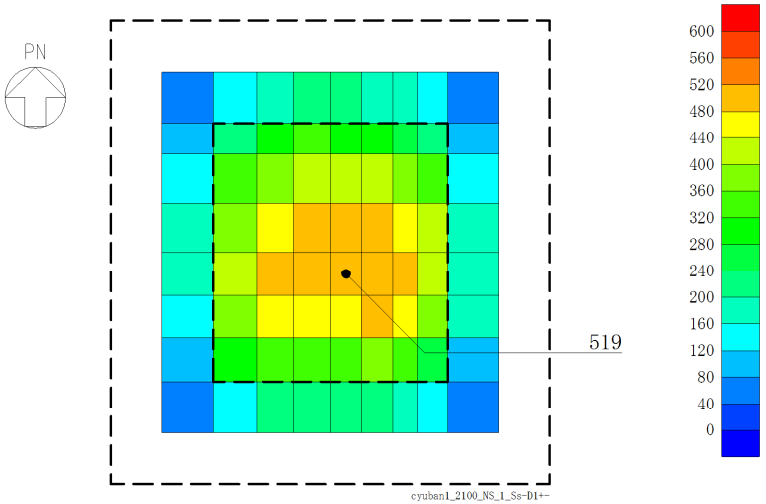


曲げモーメント Ｍｙ（kN・m/m）

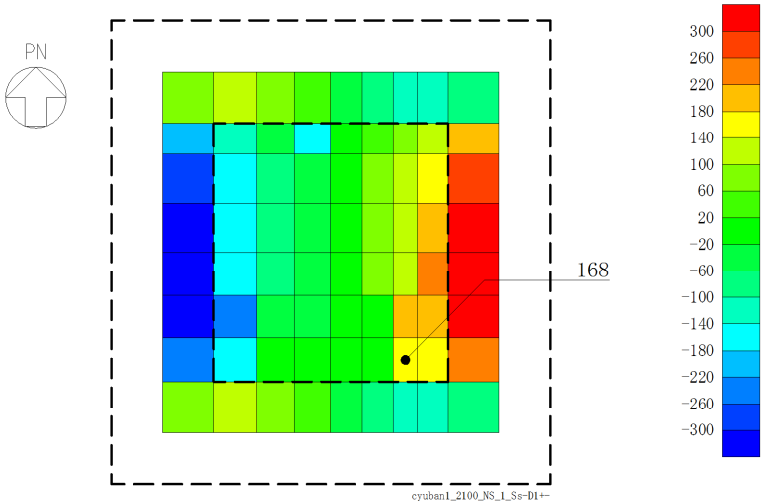


せん断力 Ｑｙ（kN/m）

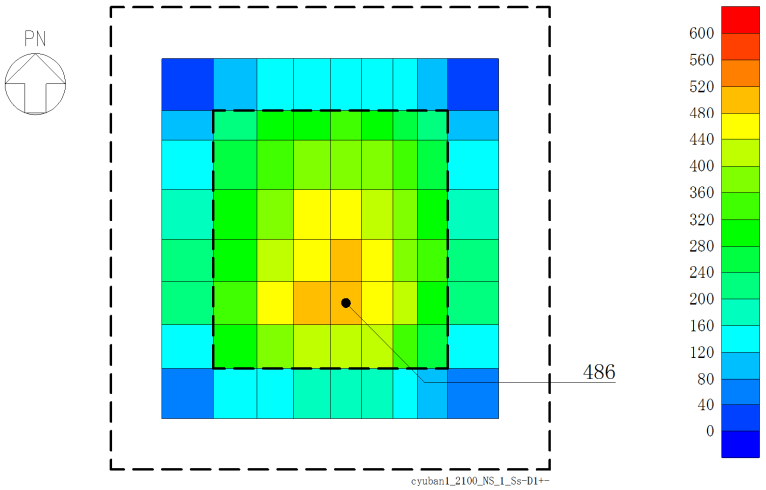
図 12.4－33（1）　中間スラブ１の地震時断面力図（東西方向加振時）（単純支持）



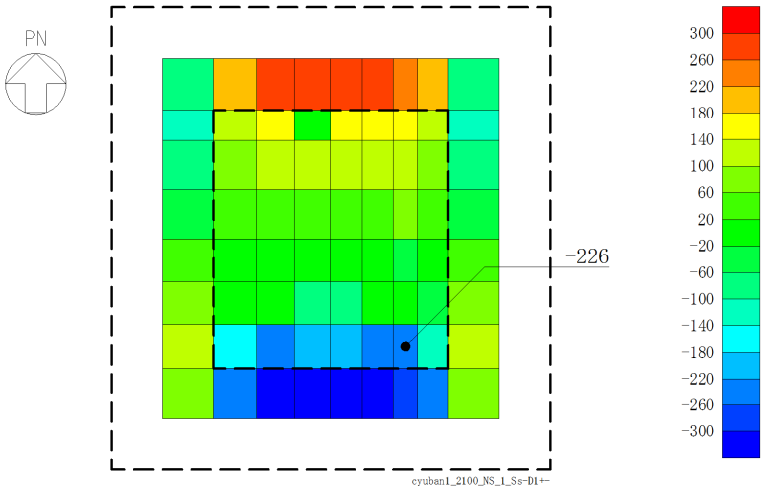
曲げモーメント Ｍｘ（kN・m/m）



せん断力 Ｑｘ（kN/m）

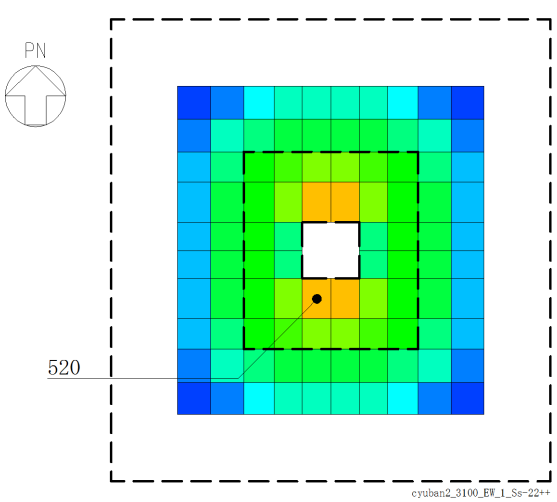


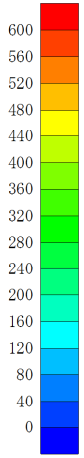
曲げモーメント Ｍｙ（kN・m/m）



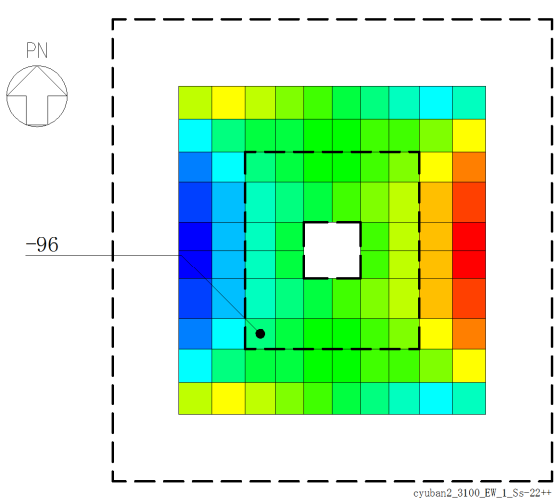
せん断力 Ｑｙ（kN/m）

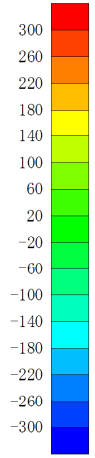
図 12.4－33（2）　中間スラブ１の地震時断面力図（南北方向加振時）（単純支持）



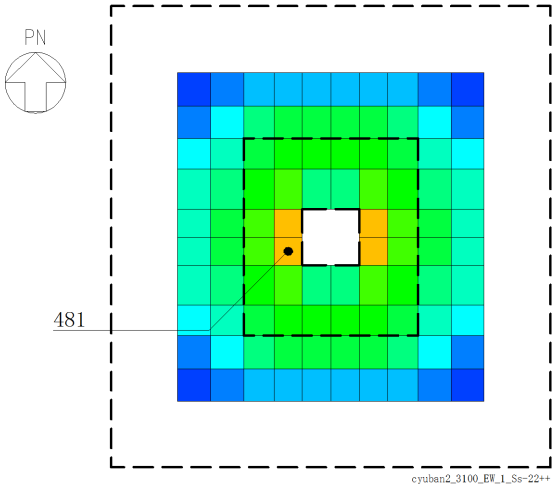


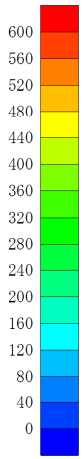
曲げモーメント Ｍｘ（kN・m/m）



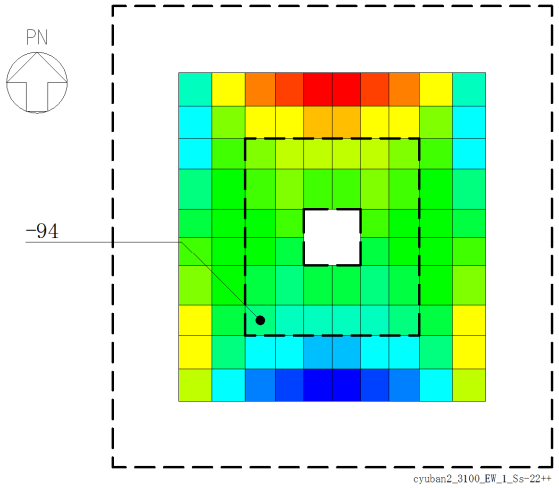


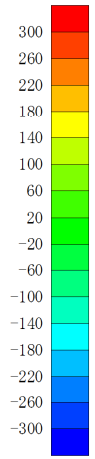
せん断力 Ｑｘ（kN/m）





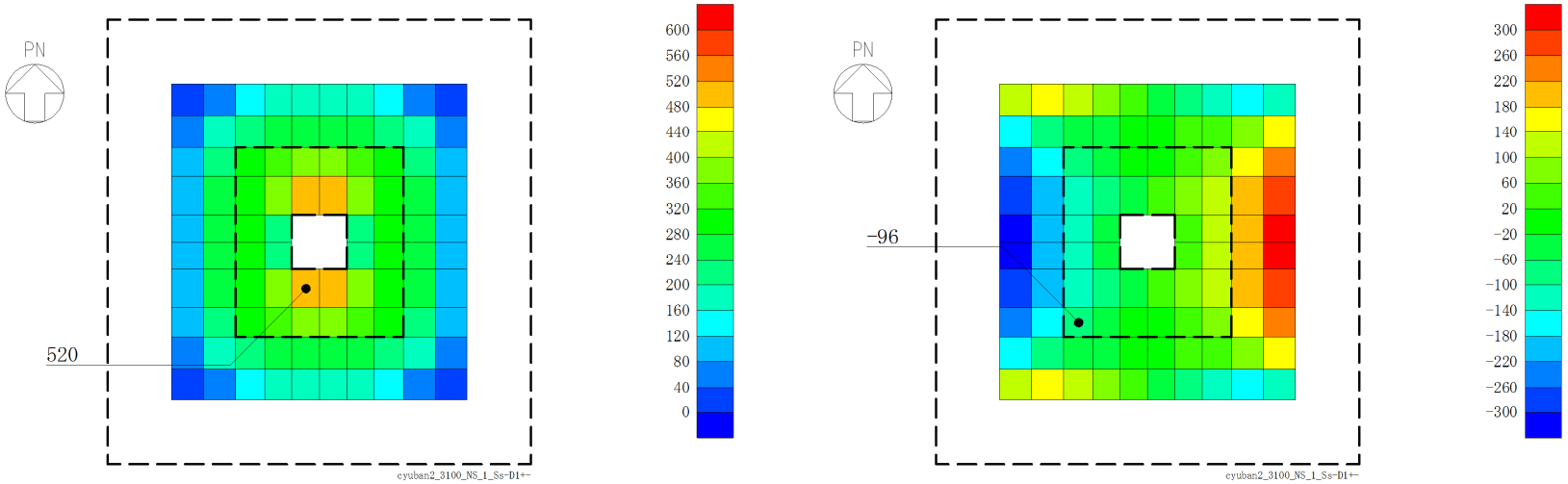
曲げモーメント Ｍｙ（kN・m/m）





せん断力 Ｑｙ（kN/m）

図 12.4－34（1）　中間スラブ２の地震時断面力図（東西方向加振時）（単純支持）



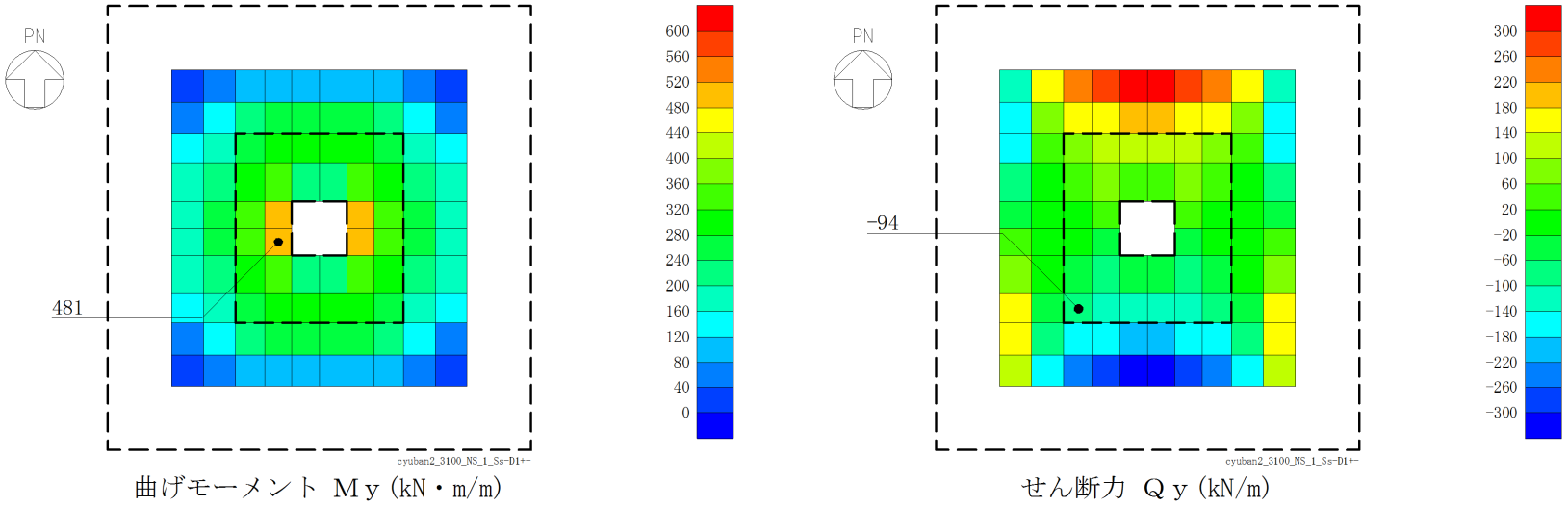


図 12.4－34（2）　中間スラブ２の地震時断面力図（南北方向加振時）（単純支持）

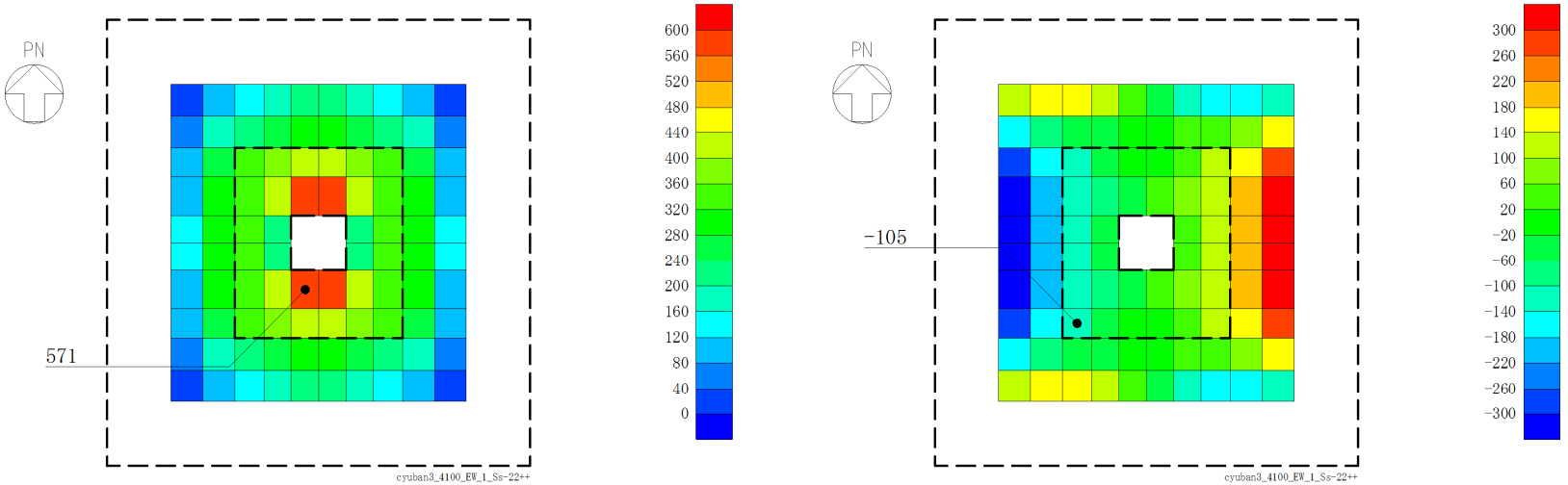
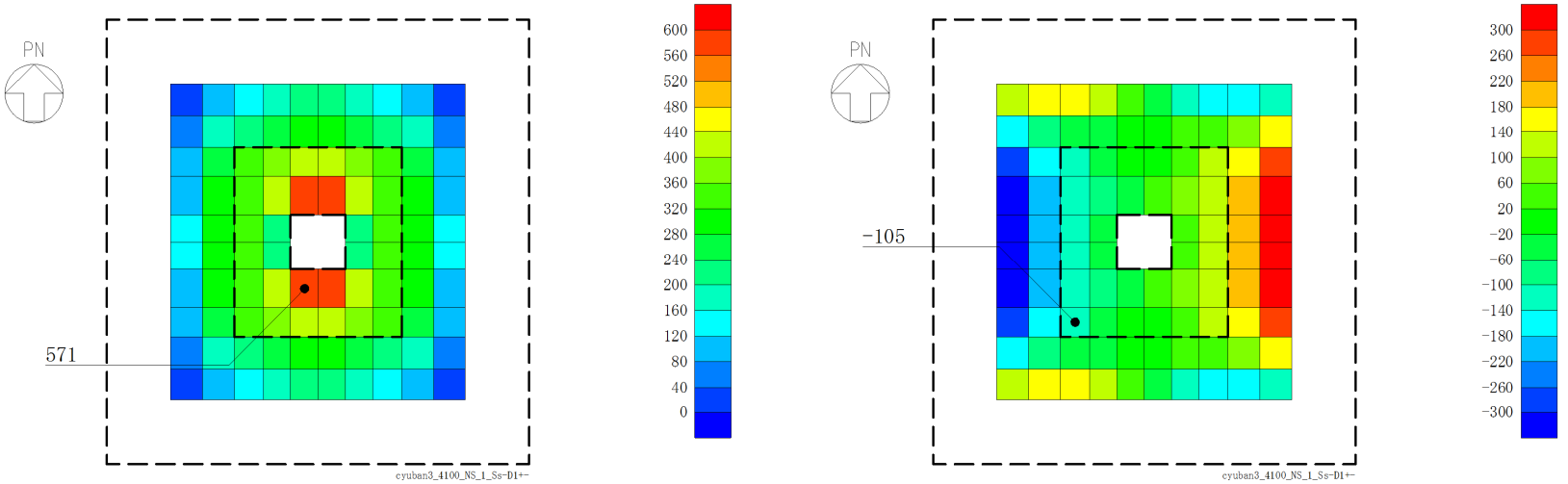
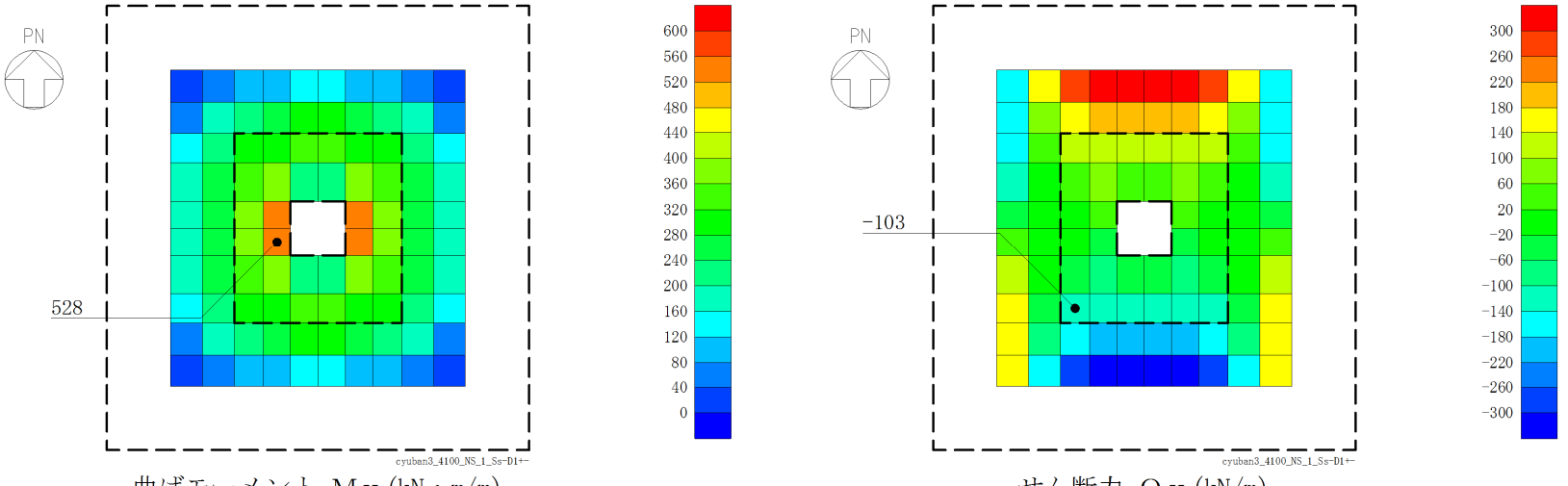


図 12.4－35（1）　中間スラブ３の地震時断面力図（東西方向加振時）（単純支持）



曲げモーメント Ｍｘ（kN・m/m）

せん断力 Ｑｘ（kN/m）



曲げモーメント Ｍｙ（kN・m/m）

せん断力 Ｑｙ（kN/m）

図 12.4－35（2）　中間スラブ３の地震時断面力図（南北方向加振時）（単純支持）

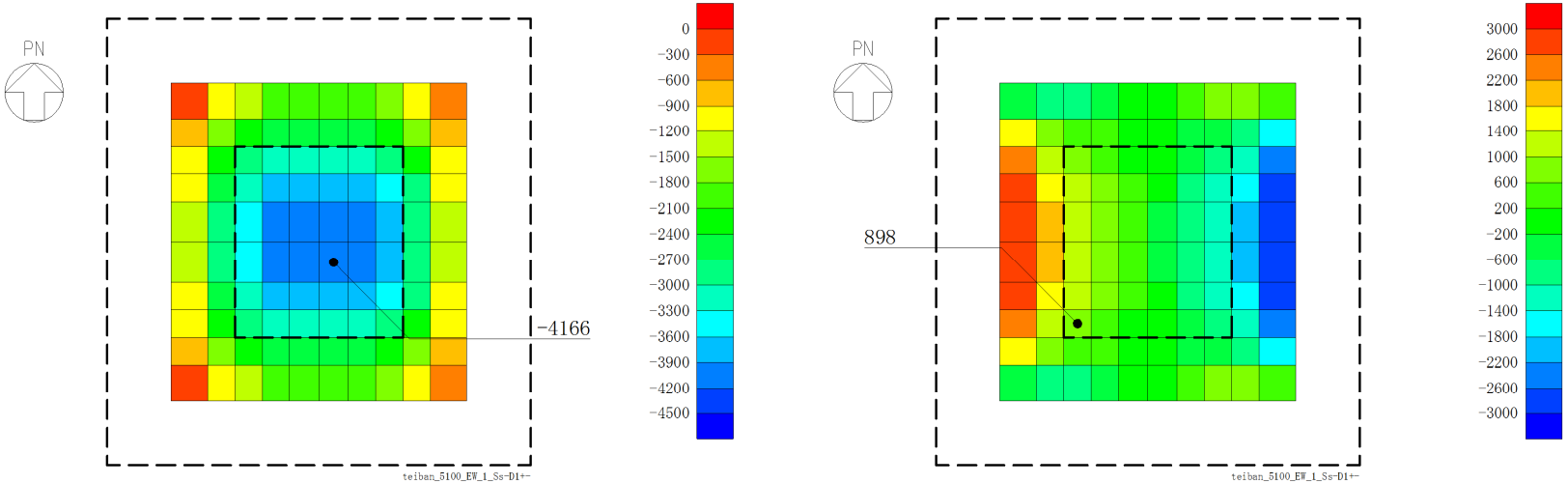


図 12.4－36（1）　底版の地震時断面力図（東西方向加振時）（単純支持）

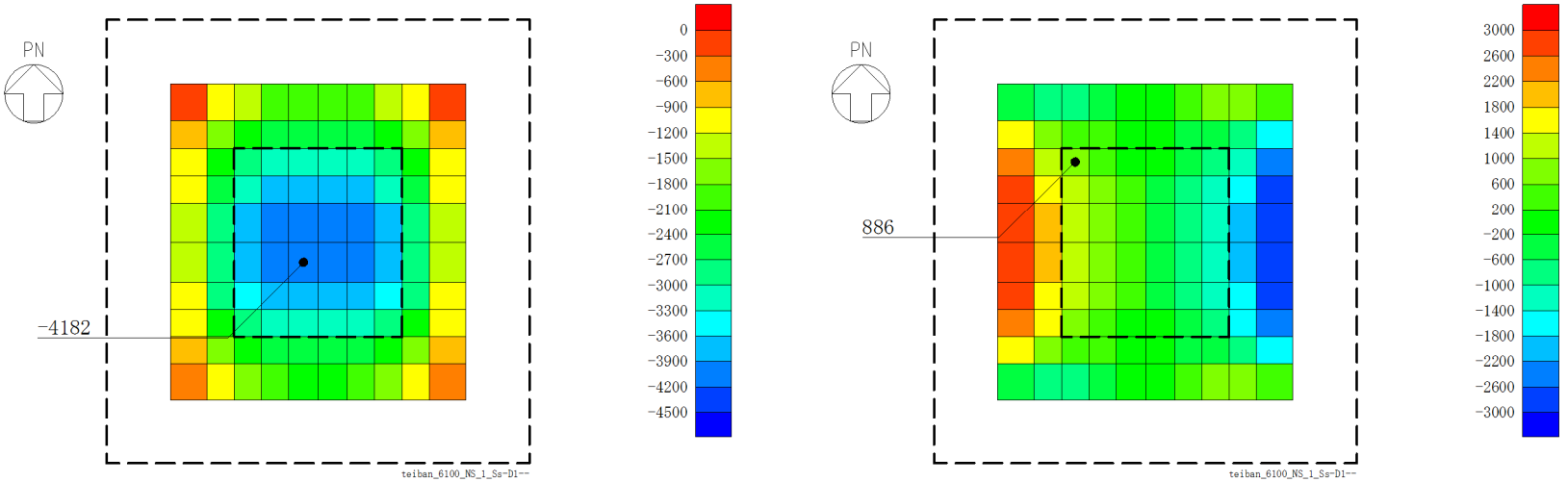


図 12.4－36（2）　底版の地震時断面力図（南北方向加振時）（単純支持）

(3) 版部材の曲げモーメントに対する評価結果

表 12.4－26 及び表 12.4－27 に版部材の曲げモーメントに対する照査結果を示す。

許容応力度法による照査を行った結果，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，発生応力は照査対象要素中で最大となる値を示している。

以上より，版部材の曲げモーメントによる発生応力は，許容限界以下であることを確認した。

図 12.4－37 に概略配筋図を，表 12.4－28 に断面計算に用いた断面諸元の一覧を示す。

表 12.4－26　版部材のコンクリート曲げモーメントに対する照査結果

評価位置		断面性状			鉄筋仕様(引張鉄筋)	発生曲げモーメント (kN・m)	圧縮応力度 σ_c (N/mm^2)	短期許容応力度 σ_{ca} (N/mm^2)	照査値 σ_c/σ_{ca}	地震波
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)						
頂版	東西方向	1000	2000	1750	D51@200 (SD490)	476	0.89	21.0	0.05	①S_s－２２ 東西方向加振
	南北方向	1000	2000	1750	D51@200 (SD490)	218	0.41	21.0	0.02	①S_s－２２ 東西方向加振
中間スラブ１	東西方向	1000	2000	1650	2-D51@200 (SD345)	521	0.80	21.0	0.04	①S_s－２２ 東西方向加振
	南北方向	1000	2000	1650	2-D51@200 (SD345)	488	0.75	21.0	0.04	①S_s－２２ 東西方向加振
中間スラブ２	東西方向	1000	2000	1650	2-D51@200 (SD345)	520	0.79	21.0	0.04	①S_s－２２ 東西方向加振
	南北方向	1000	2000	1650	2-D51@200 (SD345)	481	0.73	21.0	0.04	①S_s－２２ 東西方向加振
中間スラブ３	東西方向	1000	2000	1650	2-D51@200 (SD345)	571	0.87	21.0	0.05	①S_s－２２ 東西方向加振
	南北方向	1000	2000	1650	2-D51@200 (SD345)	528	0.81	21.0	0.04	①S_s－２２ 東西方向加振
底版	東西方向	1000	3000	2650	2-D51@200 (SD490)	-4182	2.88	21.0	0.14	①S_s－Ｄ１ (Ｈ－，Ｖ－) 南北方向加振
	南北方向	1000	3000	2650	2-D51@200 (SD490)	-3794	2.61	21.0	0.13	①S_s－Ｄ１ (Ｈ－，Ｖ－) 南北方向加振

表 12.4－27　版部材の鉄筋曲げモーメントに対する照査結果

評価位置		断面性状			鉄筋仕様（引張鉄筋）	発生曲げモーメント	引張応力度 σ_s	短期許容応力度 σ_{sa}	照査値 σ_s/σ_{sa}	地震波
		部材幅 b（mm）	部材高 h（mm）	有効高さ d（mm）		（kN・m）	（N/mm^2）	（N/mm^2）		
頂版	東西方向	1000	2000	1750	D51@200（SD490）	476	31	435	0.08	①S_s－２２ 東西方向加振
	南北方向	1000	2000	1750	D51@200（SD490）	218	14	435	0.04	①S_s－２２ 東西方向加振
中間スラブ１	東西方向	1000	2000	1650	2-D51@200（SD345）	521	21	294	0.08	①S_s－２２ 東西方向加振
	南北方向	1000	2000	1650	2-D51@200（SD345）	488	19	294	0.07	①S_s－２２ 東西方向加振
中間スラブ２	東西方向	1000	2000	1650	2-D51@200（SD345）	520	20	294	0.07	①S_s－２２ 東西方向加振
	南北方向	1000	2000	1650	2-D51@200（SD345）	481	19	294	0.07	①S_s－２２ 東西方向加振
中間スラブ３	東西方向	1000	2000	1650	2-D51@200（SD345）	571	22	294	0.08	①S_s－２２ 東西方向加振
	南北方向	1000	2000	1650	2-D51@200（SD345）	528	21	294	0.08	①S_s－２２ 東西方向加振
底版	東西方向	1000	3000	2650	2-D51@200（SD490）	-4182	93	435	0.22	①S_s－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－）南北方向加振
	南北方向	1000	3000	2650	2-D51@200（SD490）	-3794	85	435	0.20	①S_s－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－）南北方向加振

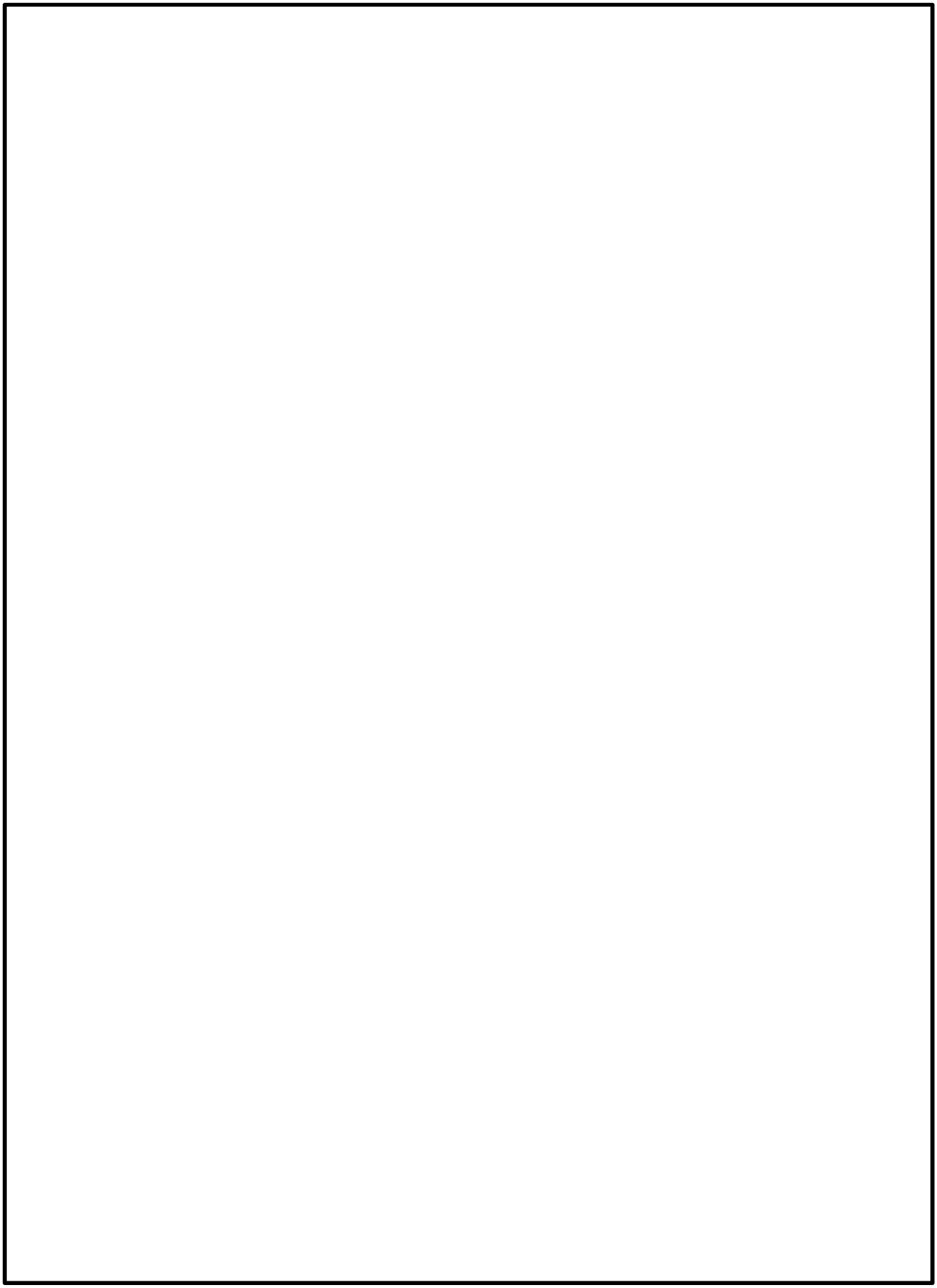


図 12.4－37 (1)　概略配筋図（東西方向）

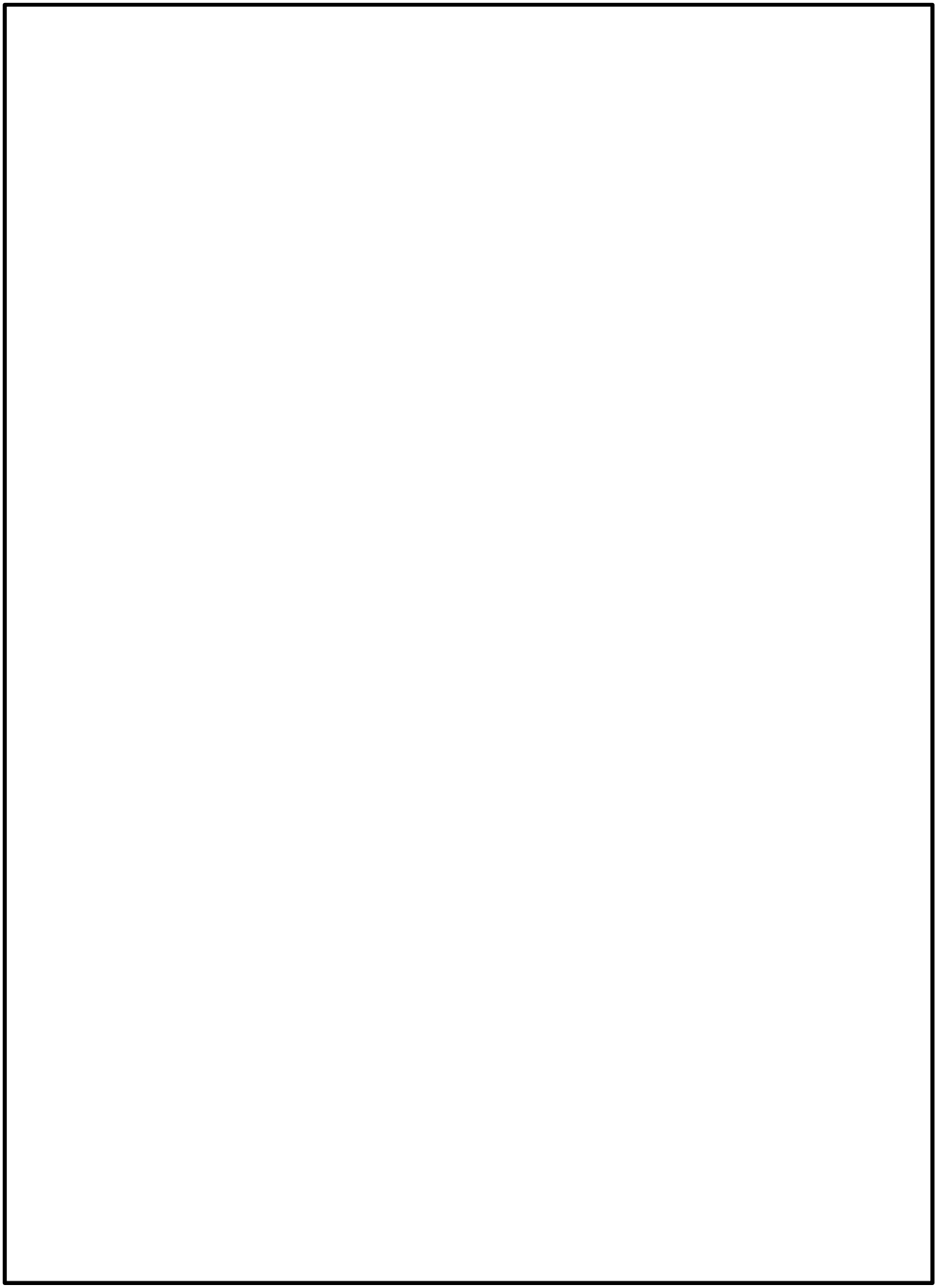


図 12.4－37 (2)　概略配筋図（南北方向）

表 12.4－28（1）　版部材の東西方向の断面諸元一覧表（曲げモーメントに対する評価）

部位	断面性状		主鉄筋				
	部材幅	部材高さ	鉄筋種別	位置	径	間隔	鉄筋量
	b（mm）	h（mm）	（ ）	d（mm）	（mm）	（mm）	（mm^2）
頂版	1000	2000	SD490	250	D51	200	10135.0
			SD490	1750	D51	200	10135.0
中間スラブ１	1000	2000	SD345	250	D51	200	10135.0
			SD345	450	D51	200	10135.0
			SD345	1550	D51	200	10135.0
			SD345	1750	D51	200	10135.0
中間スラブ２	1000	2000	SD345	250	D51	200	10135.0
			SD345	450	D51	200	10135.0
			SD345	1550	D51	200	10135.0
			SD345	1750	D51	200	10135.0
中間スラブ３	1000	2000	SD345	250	D51	200	10135.0
			SD345	450	D51	200	10135.0
			SD345	1550	D51	200	10135.0
			SD345	1750	D51	200	10135.0
底版	1000	3000	SD490	250	D51	200	10135.0
			SD490	450	D51	200	10135.0
			SD490	2550	D51	200	10135.0
			SD490	2750	D51	200	10135.0

表 12.4－28（2）　版部材の南北方向の断面諸元一覧表（曲げモーメントに対する評価）

部位	断面性状		主鉄筋				
	部材幅	部材高さ	鉄筋種別	位置	径	間隔	鉄筋量
	b（mm）	h（mm）	（ ）	d（mm）	（mm）	（mm）	（mm^2）
頂版	1000	2000	SD490	250	D51	200	10135.0
			SD490	1750	D51	200	10135.0
中間スラブ１	1000	2000	SD345	250	D51	200	10135.0
			SD345	450	D51	200	10135.0
			SD345	1550	D51	200	10135.0
			SD345	1750	D51	200	10135.0
中間スラブ２	1000	2000	SD345	250	D51	200	10135.0
			SD345	450	D51	200	10135.0
			SD345	1550	D51	200	10135.0
			SD345	1750	D51	200	10135.0
中間スラブ３	1000	2000	SD345	250	D51	200	10135.0
			SD345	450	D51	200	10135.0
			SD345	1550	D51	200	10135.0
			SD345	1750	D51	200	10135.0
底版	1000	3000	SD490	250	D51	200	10135.0
			SD490	450	D51	200	10135.0
			SD490	2550	D51	200	10135.0
			SD490	2750	D51	200	10135.0

(4)　版部材のせん断力に対する評価結果

表 12.4－29 にせん断力に対する照査結果を示す。

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（τ）が許容せん断応力度（τ_{a1}）以下であること，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（$V_a = V_{ca} + V_{sa} \geqq V$）。なお，発生断面力は照査対象要素中で最大となる値を示している。

以上より，鉛直断面の発生せん断応力度，又は発生せん断力が許容限界以下であることを確認した。

図 12.4－38 に概略配筋図を，表 12.4－30 に断面計算に用いた断面諸元の一覧を示す。

表 12.4－29　版部材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（せん断補強筋）	発生せん断力 V (kN)	せん断応力度 τ (N/mm^2)	短期許容応力度 τ_{a1} (N/mm^2)	照査値 τ/τ_{a1}	短期許容せん断力 V_a (kN)	照査値 V/Va	地震波
	部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)								
頂版	1000	2000	1750	D22@400×400 (SD345)	323	0.213	0.825	0.26	1710	0.19	①S_s－２２ 東西方向加振
中間スラブ１	1000	2000	1650	D25@200×400 (SD345)	283	0.198	0.825	0.24	3263	0.09	①S_s－２２ 東西方向加振
中間スラブ２	1000	2000	1650	D29@200×400 (SD345)	134	0.094	0.825	0.12	3979	0.04	①S_s－２２ 東西方向加振
中間スラブ３	1000	2000	1650	D25@200×400 (SD345)	147	0.103	0.825	0.13	3263	0.05	①S_s－２２ 東西方向加振
底版	1000	3000	2650	D25@400×400 (SD345)	1261	0.548	0.825	0.67	3096	0.41	①S_s－Ｄ１ (Ｈ－，Ｖ－) 東西方向加振

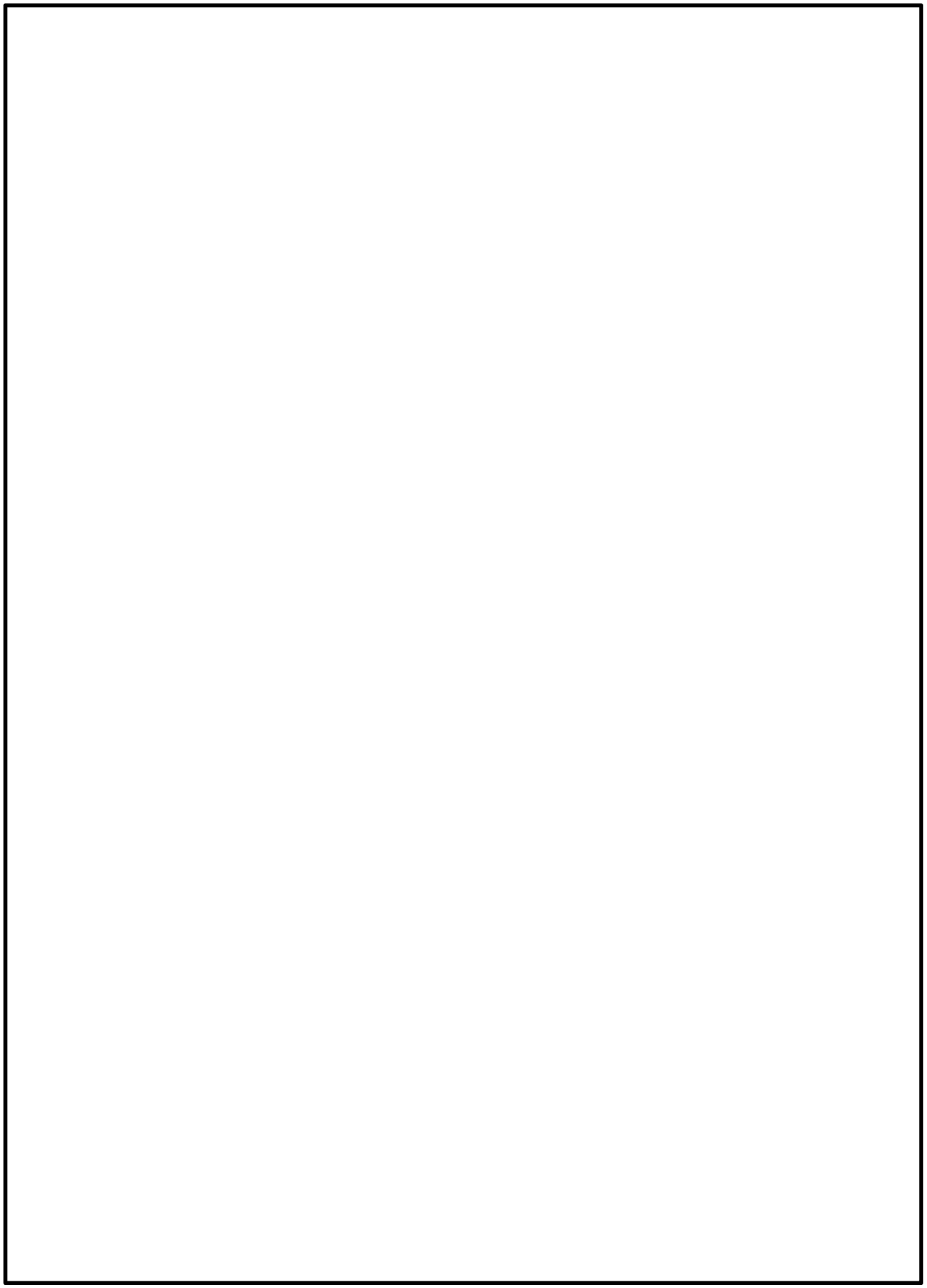


図 12.4－38 (1)　概略配筋図（東西方向）

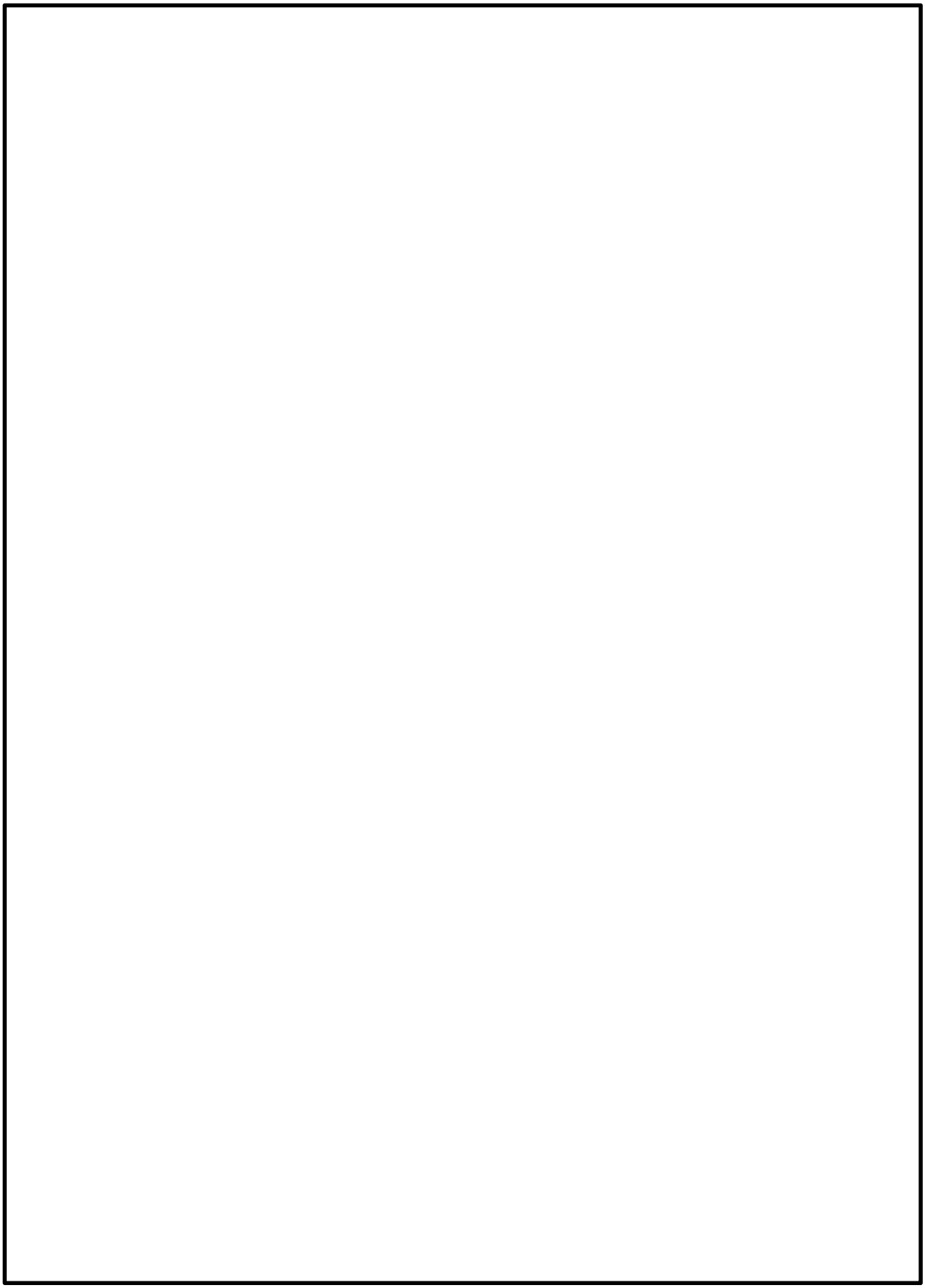


図 12.4－38 (2)　概略配筋図（南北方向）

表 12.4－30（1）　版部材の東西方向の断面諸元一覧表（せん断力に対する評価）

部位	断面性状			せん断補強筋				
	腹部幅 bw(mm)	部材高さ h(mm)	有効高さ d(mm)	鉄筋種別 ( )	径 (mm)	間隔(横断方向) (mm)	鉄筋量 (mm^2)	間隔(軸方向) (mm)
頂版	1000	2000	1750	SD345	D22	400	967.8	400
中間スラブ１	1000	2000	1650	SD345	D25	200	2533.5	400
中間スラブ２	1000	2000	1650	SD345	D29	200	3212.0	400
中間スラブ３	1000	2000	1650	SD345	D25	200	2533.5	400
底版	1000	3000	2650	SD345	D25	400	1266.8	400

表 12.4－30（2）　版部材の南北方向の断面諸元一覧表（せん断力に対する評価）

部位	断面性状			せん断補強筋				
	腹部幅 bw(mm)	部材高さ h(mm)	有効高さ d(mm)	鉄筋種別 ( )	径 (mm)	間隔(横断方向) (mm)	鉄筋量 (mm^2)	間隔(軸方向) (mm)
頂版	1000	2000	1750	SD345	D22	400	967.8	400
中間スラブ１	1000	2000	1650	SD345	D25	200	2533.5	400
中間スラブ２	1000	2000	1650	SD345	D29	200	3212.0	400
中間スラブ３	1000	2000	1650	SD345	D25	200	2533.5	400
底版	1000	3000	2650	SD345	D25	400	1266.8	400

12.4.5　版部材が側壁を固定することによる隅角部の評価

(1)　設計荷重の設定

版部材が側壁を固定することによる隅角部の評価のうち，版部材を支持点として側壁に生じる断面力を算定するための設計荷重を設定する。版部材が側壁壁を固定することによる隅角部の評価は「12.4.2　鉛直断面に対する耐震評価結果」において，鉛直方向の照査が最も厳しいケースにおいて実施することとし，東西方向断面においては，④S_s－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－），南北方向断面においては，④S_s－D1（Ｈ＋，Ｖ＋）をそれぞれ選定する。隅角部の照査に用いる荷重値の一覧を表 12.4－31 に示す。

なお，地盤反力の抽出に当たっては，部材の評価位置をＢ１Ｆ（一般部），Ｂ１Ｆ（開口部），Ｂ２Ｆ，Ｂ３Ｆ，Ｂ４Ｆに区分し，各区間において，区間内の地盤反力の合力が最大となる時刻の地盤反力分布を用いる。

表 12.4－31 (1)　隅角部の照査に用いる荷重値の一覧（東西方向断面）

				地震応答解析応答値	時刻	地震動
東西方向断面	側壁両端固定梁	Ｂ１Ｆ（一般部）	最大地盤反力（区間内合力）	294　kN/m^2	44.32 s	④Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－）
		Ｂ１Ｆ（開口部）	最大地盤反力（区間内合力）	793　kN/m^2	44.31 s	
		Ｂ２Ｆ	最大地盤反力（区間内合力）	2576　kN/m^2	44.31 s	
		Ｂ３Ｆ	最大地盤反力（区間内合力）	2384　kN/m^2	22.63 s	
		Ｂ４Ｆ	最大地盤反力（区間内合力）	9089　kN/m^2	44.31 s	
	版部材（固定支持）	頂版	最大鉛直加速度	3.34　m/s^2	44.31 s	
		中間スラブ１	最大鉛直加速度	3.33　m/s^2	44.31 s	
		中間スラブ２	最大鉛直加速度	3.30　m/s^2	44.31 s	
		中間スラブ３	最大鉛直加速度	3.28　m/s^2	44.31 s	
		底版	最大地盤反力（区間内合力）	5896　kN/m^2	44.32 s	

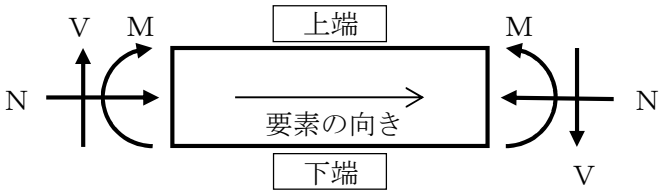
表 12.4－31（2）　隅角部の照査に用いる荷重値の一覧（東西方向断面）

				地震応答解析応答値	時刻	地震動
南北方向断面	側壁両端固定梁	Ｂ１Ｆ（一般部）	最大地盤反力（区間内合力）	314　kN/m^2	54.00 s	④Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋）
		Ｂ１Ｆ（開口部）	最大地盤反力（区間内合力）	769　kN/m^2	53.99 s	
		Ｂ２Ｆ	最大地盤反力（区間内合力）	2341　kN/m^2	22.84 s	
		Ｂ３Ｆ	最大地盤反力（区間内合力）	2281　kN/m^2	44.70 s	
		Ｂ４Ｆ	最大地盤反力（区間内合力）	8887　kN/m^2	53.99 s	
	版部材（固定支持）	頂版	最大鉛直加速度	3.34　m/s^2	41.23 s	
		中間スラブ１	最大鉛直加速度	3.33　m/s^2	41.23 s	
		中間スラブ２	最大鉛直加速度	3.31　m/s^2	41.23 s	
		中間スラブ３	最大鉛直加速度	3.29　m/s^2	41.23 s	
		底版	最大地盤反力（区間内合力）	6179　kN/m^2	41.24 s	

(2)　地震時断面力図

静的フレーム解析により算出した版部材を支持点として側壁に生じる断面力の算出結果を以下に示す。図 12.4－39 に静的フレーム解析における断面力の方向，図 12.4－40 に線形はり要素の方向をそれぞれ示す。

静的フレーム解析により求められた断面力図（曲げモーメント）を図 12.4－41 に示す。



記号の説明　曲げモーメント　：M

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

図 12.4－39　断面力の方向（静的フレーム解析，線形はり要素）

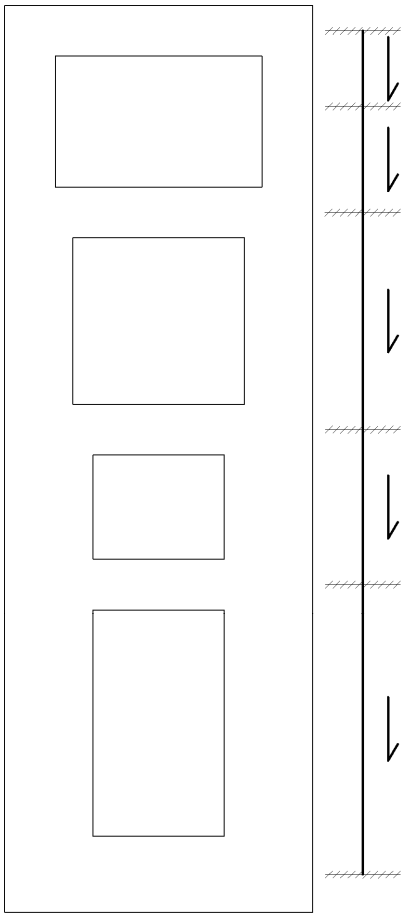
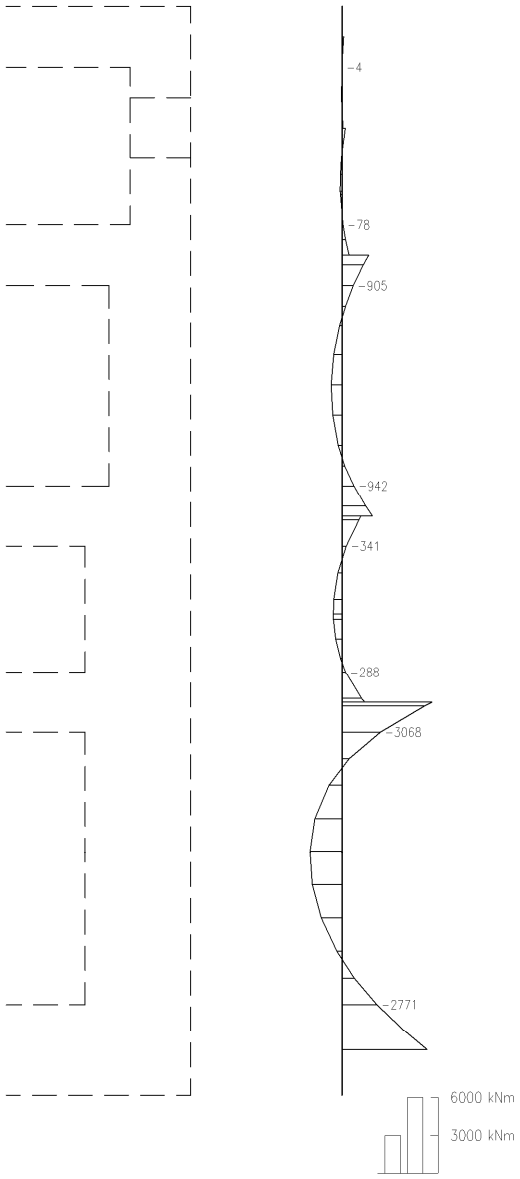
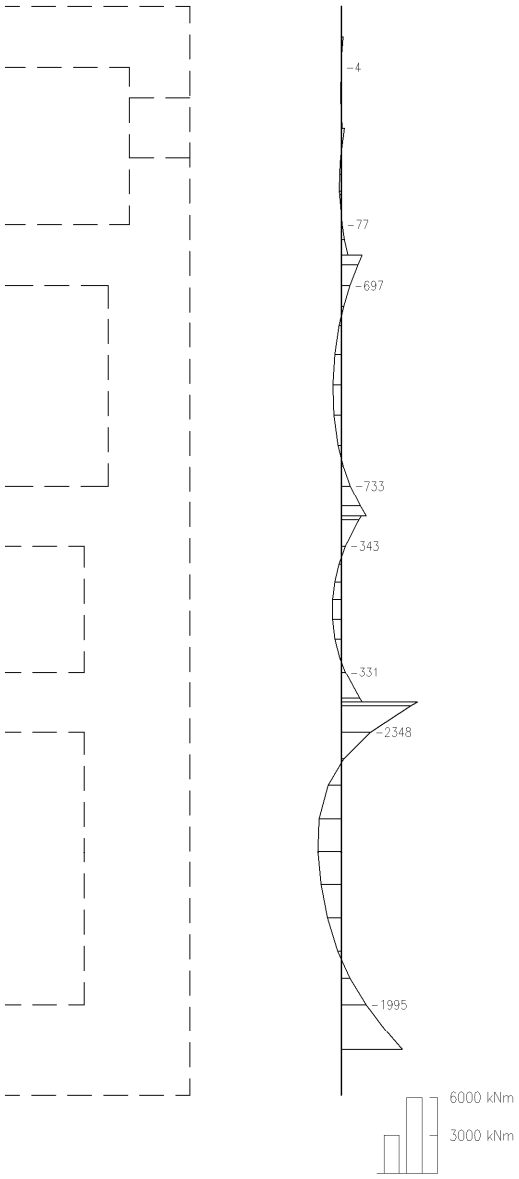


図 12.4－40　はり要素の方向



曲げモーメント(kN・m/m)

(1)　東西方向断面



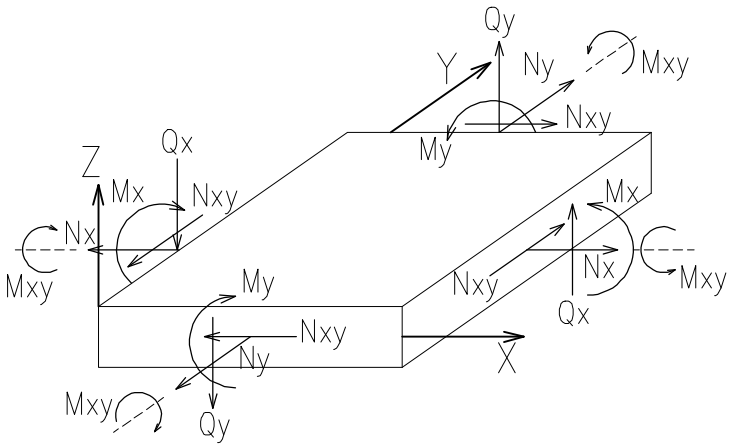
曲げモーメント(kN・m/m)

(2)　南北方向断面

図 12.4－41　最大地盤反力による版部材を支持点とする側壁の地震時断面力

版部材が側壁を固定することによる隅角部の評価のうち，側壁軸線位置を支持点として版部材に生じる断面力分布図を図 12.4－44 に示す。版部材に生じる断面力の算出は「12.3.3　版部材の設計」に用いる静的線形シェル解析モデルを用いる。ただし，境界条件は固定支持とする。

静的線形シェル解析における各要素の断面力の方向を図 12.4－42 に，各シェル要素の要素の方向を図 12.4－43 にそれぞれ示す。



記号の説明　曲げモーメント　　M_x：東西方向の曲げモーメント

M_y：南北方向の曲げモーメント

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

図 12.4－42　断面力の方向（版解析，線形シェル要素）

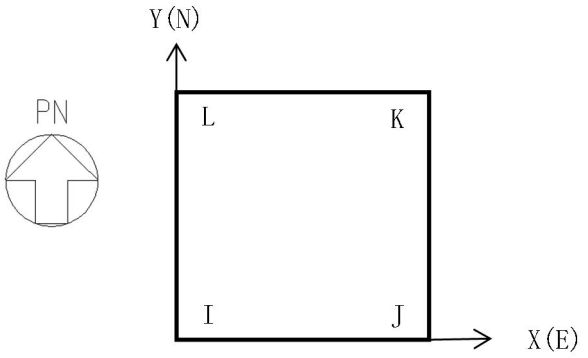
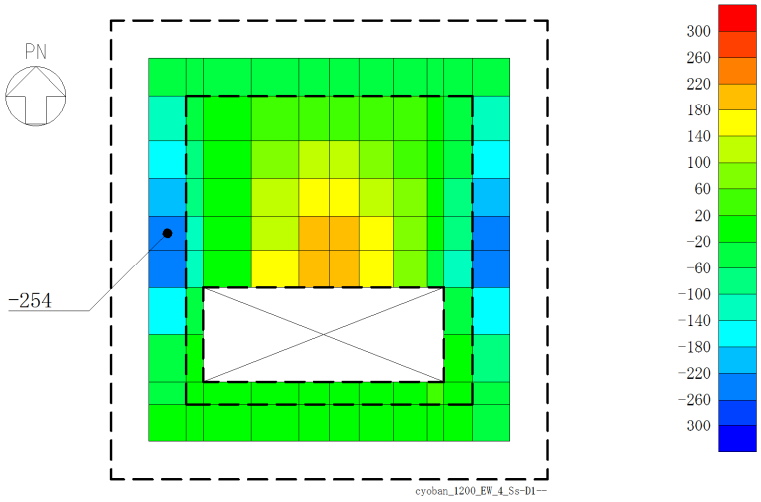
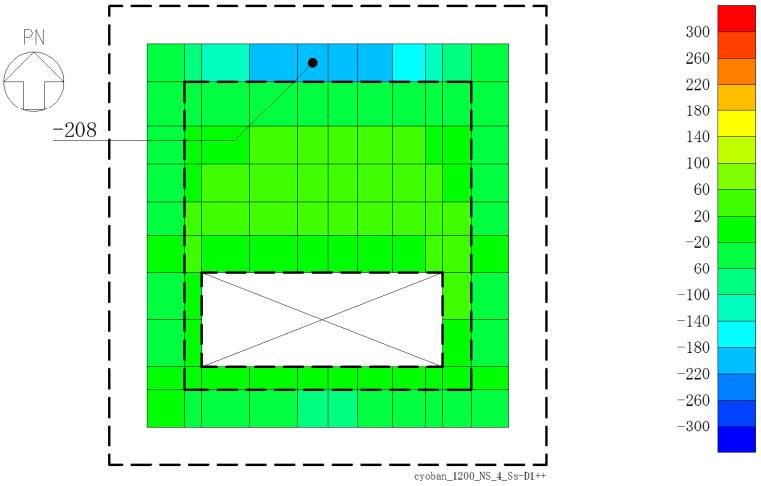


図 12.4－43　シェル要素の方向



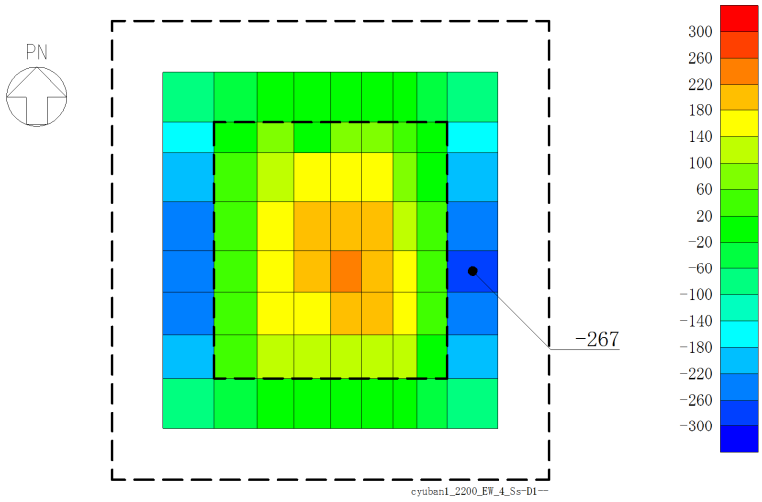
曲げモーメント Ｍｘ（kN・m/m）

図 12.4－44（1）　頂版の地震時断面力図（東西方向断面）（固定支持）



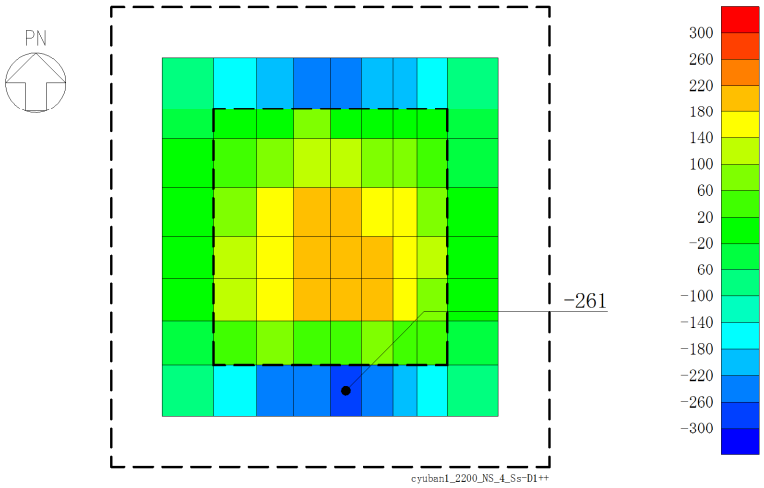
曲げモーメント Ｍｙ（kN・m/m）

図 12.4－44（2）　頂版の地震時断面力図（南北方向断面）（固定支持）



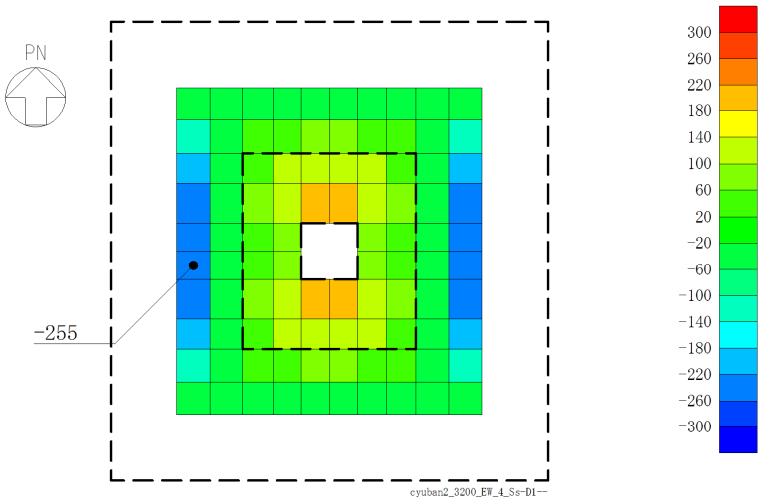
曲げモーメント Ｍｘ（kN・m/m）

図 12.4－44（3）　中間スラブ１の地震時断面力図（東西方向断面）（固定支持）



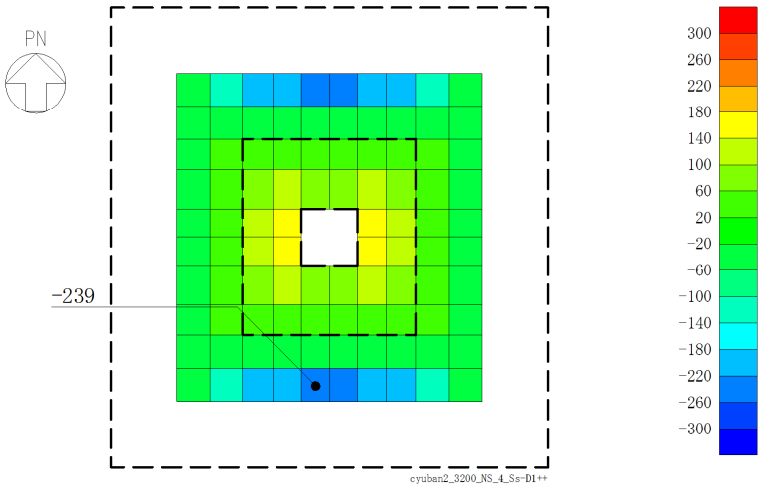
曲げモーメント Ｍｙ（kN・m/m）

図 12.4－44（4）　中間スラブ１の地震時断面力図（南北方向断面）（固定支持）



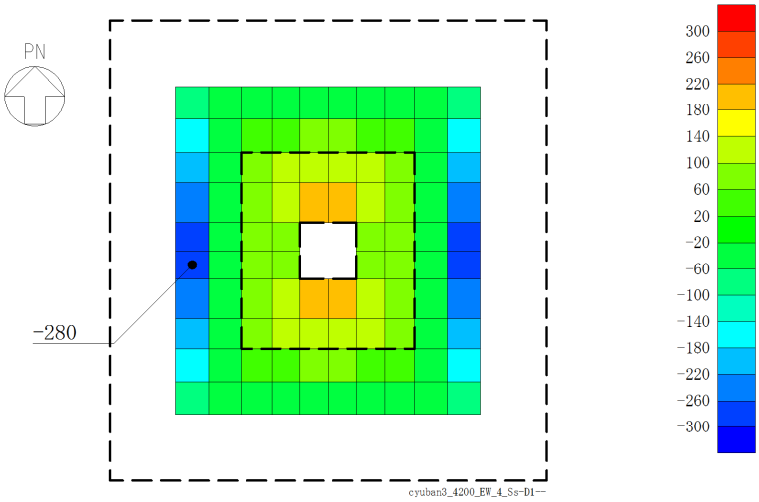
曲げモーメント Ｍｘ（kN・m/m）

図 12.4－44（5）　中間スラブ２の地震時断面力図（東西方向断面）（固定支持）



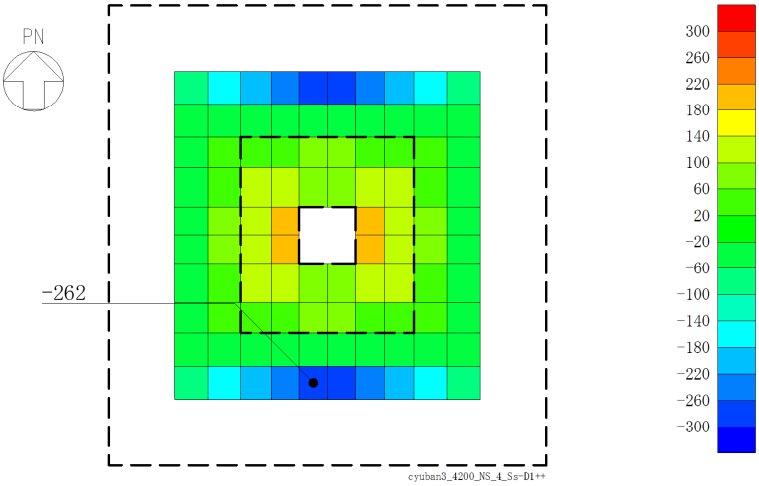
曲げモーメント Ｍｙ（kN・m/m）

図 12.4－44（6）　中間スラブ２の地震時断面力図（南北方向断面）（固定支持）



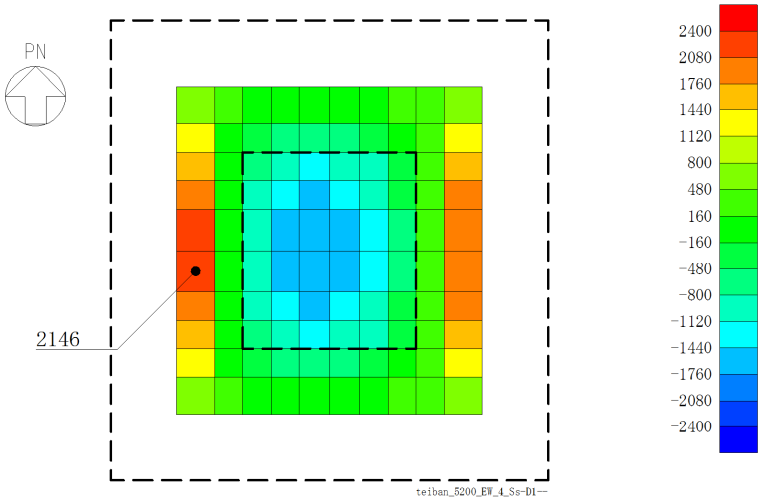
曲げモーメント Ｍｘ（kN・m/m）

図 12.4－44（7）　中間スラブ３の地震時断面力図（東西方向断面）（固定支持）



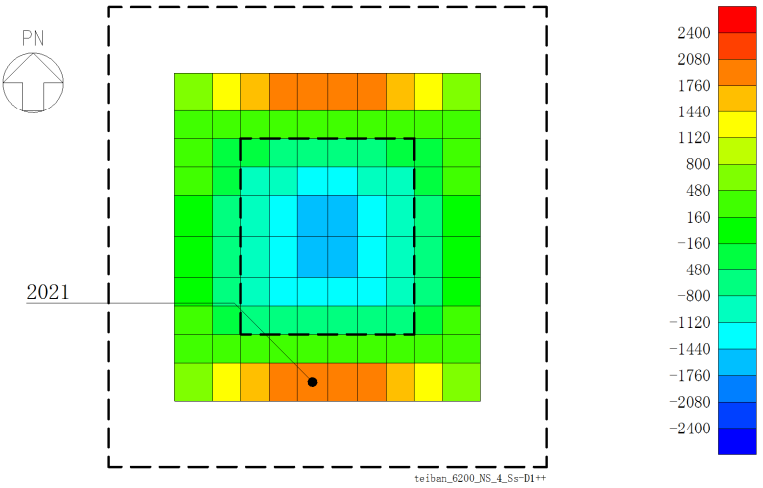
曲げモーメント Ｍｙ（kN・m/m）

図 12.4－44（8）　中間スラブ３の地震時断面力図（南北方向断面）（固定支持）



曲げモーメント Ｍｘ（kN・m/m）

図 12.4－44（9）　底版の地震時断面力図（東西方向断面）（固定支持）



曲げモーメント Ｍｙ（kN・m/m）

図 12.4－44（10）　底版の地震時断面力図（南北方向断面）（固定支持）

(3)　隅角部の曲げモーメントに対する評価結果

版部材が側壁を固定することによる隅角部の評価に用いる側壁及び版部材の材端曲げモーメントの足し合わせ結果を表 12.4－32 に示す。

材端部の曲げモーメントによる各部材の鉄筋応力度の算出結果を表 12.4－33 に，各部材の鉄筋応力度の算出に用いた概略配筋図を図 12.4－45 に，断面諸元の一覧を表 12.4－34 に示す。

表 12.4－35 に版部材が側壁を固定することによる隅角部の評価結果を示す。ここで，側壁部については「12.4.2　鉛直断面に対する評価結果」で示す鉛直方向鉄筋の応力度（σ_1）と材端部の曲げモーメントによる鉛直方向鉄筋の応力度（σ_2）の重畳を考慮する。

以上より，版部材が側壁を固定することによる隅角部における発生応力は，許容限界以下であることを確認した。

表 12.4－32（1）　東西方向断面の材端部曲げモーメントの足し合わせ

部材			側壁材端部 曲げモーメント $\max(M_1, M_2)$ (kN・m/m)	版部材端部 モーメント M_0 (kN・m/m)	設計曲げ モーメント (kN・m/m)
版部材	頂版		4	254	258
	中間スラブ１		905	267	1172
	中間スラブ２		942	255	1197
	中間スラブ３		3068	280	3348
	底版		2771	2146	4917
側壁	Ｂ１Ｆ	上端	4	254	258
		下端	78	267	345
	Ｂ２Ｆ	上端	905	267	1172
		下端	942	255	1197
	Ｂ３Ｆ	上端	341	255	596
		下端	288	280	568
	Ｂ４Ｆ	上端	3068	280	3348
		下端	2771	2146	4917

表 12.4－32（2）　南北方向断面の材端部曲げモーメントの足し合わせ

部材			側壁材端部曲げモーメント $\max(M_1, M_2)$ (kN・m/m)	版部材端部モーメント M_0 (kN・m/m)	設計曲げモーメント (kN・m/m)
版部材	頂版		4	208	212
	中間スラブ１		697	261	958
	中間スラブ２		733	239	972
	中間スラブ３		2348	262	2610
	底版		1995	2021	4016
側壁	Ｂ１Ｆ	上端	4	208	212
		下端	77	261	338
	Ｂ２Ｆ	上端	697	261	958
		下端	733	239	972
	Ｂ３Ｆ	上端	343	239	582
		下端	331	262	593
	Ｂ４Ｆ	上端	2348	262	2610
		下端	1995	2021	4016

表 12.4－33（1）　東西方向断面の材端部曲げモーメントによる鉄筋の照査結果

評価位置		断面性状			鉄筋仕様(引張鉄筋)	発生曲げモーメント (kN・m)	引張応力度 σ_s (N/mm^2)	短期許容応力度 σ_{sa} (N/mm^2)	照査値 σ_s/σ_{sa}	地震波
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)						
版部材	頂版	1000	2000	1750	D51@200 (SD490)	258	17	435	0.04	④Ｓｓ－Ｄ１ (Ｈ－，Ｖ－)
	中間スラブ１	1000	2000	1650	2-D51@200 (SD345)	1172	46	294	0.16	④Ｓｓ－Ｄ１ (Ｈ－，Ｖ－)
	中間スラブ２	1000	2000	1650	2-D51@200 (SD345)	1197	46	294	0.16	④Ｓｓ－Ｄ１ (Ｈ－，Ｖ－)
	中間スラブ３	1000	2000	1650	2-D51@200 (SD345)	3348	129	294	0.44	④Ｓｓ－Ｄ１ (Ｈ－，Ｖ－)
	底版	1000	3000	2650	2-D51@200 (SD490)	4917	109	435	0.26	④Ｓｓ－Ｄ１ (Ｈ－，Ｖ－)
側壁	Ｂ１Ｆ	1000	2000	1650	2-D51@200 (SD490)	345	14	435	0.04	④Ｓｓ－Ｄ１ (Ｈ－，Ｖ－)
	Ｂ２Ｆ	1000	2700	2350	2-D51@200 (SD490)	1197	31	435	0.08	④Ｓｓ－Ｄ１ (Ｈ－，Ｖ－)
	Ｂ３Ｆ	1000	3500	3150	2-D51@200 (SD490)	596	11	435	0.03	④Ｓｓ－Ｄ１ (Ｈ－，Ｖ－)
	Ｂ４Ｆ	1000	3500	3150	2-D51@200 (SD490)	4917	90	435	0.21	④Ｓｓ－Ｄ１ (Ｈ－，Ｖ－)

表 12.4－33 (2)　南北方向断面の材端部曲げモーメントによる鉄筋の照査結果

評価位置		断面性状			鉄筋仕様(引張鉄筋)	発生曲げモーメント	引張応力度 σ_s	短期許容応力度 σ_{sa}	照査値 σ_s/σ_{sa}	地震波
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)		(kN・m)	(N/mm^2)	(N/mm^2)		
版部材	頂版	1000	2000	1750	D51@200 (SD490)	212	14	435	0.04	④Ｓｓ－Ｄ１ (Ｈ＋，Ｖ＋)
	中間スラブ１	1000	2000	1650	2-D51@200 (SD345)	958	37	294	0.13	④Ｓｓ－Ｄ１ (Ｈ＋，Ｖ＋)
	中間スラブ２	1000	2000	1650	2-D51@200 (SD345)	972	38	294	0.13	④Ｓｓ－Ｄ１ (Ｈ＋，Ｖ＋)
	中間スラブ３	1000	2000	1650	2-D51@200 (SD345)	2610	101	294	0.35	④Ｓｓ－Ｄ１ (Ｈ＋，Ｖ＋)
	底版	1000	3000	2650	2-D51@200 (SD490)	4016	89	435	0.21	④Ｓｓ－Ｄ１ (Ｈ＋，Ｖ＋)
側壁	Ｂ１Ｆ	1000	2000	1650	2-D51@200 (SD490)	338	13	435	0.03	④Ｓｓ－Ｄ１ (Ｈ＋，Ｖ＋)
	Ｂ２Ｆ	1000	2700	2350	2-D51@200 (SD490)	972	25	435	0.06	④Ｓｓ－Ｄ１ (Ｈ＋，Ｖ＋)
	Ｂ３Ｆ	1000	3500	3150	2-D51@200 (SD490)	593	11	435	0.03	④Ｓｓ－Ｄ１ (Ｈ＋，Ｖ＋)
	Ｂ４Ｆ	1000	3500	3150	2-D51@200 (SD490)	4016	74	435	0.18	④Ｓｓ－Ｄ１ (Ｈ＋，Ｖ＋)

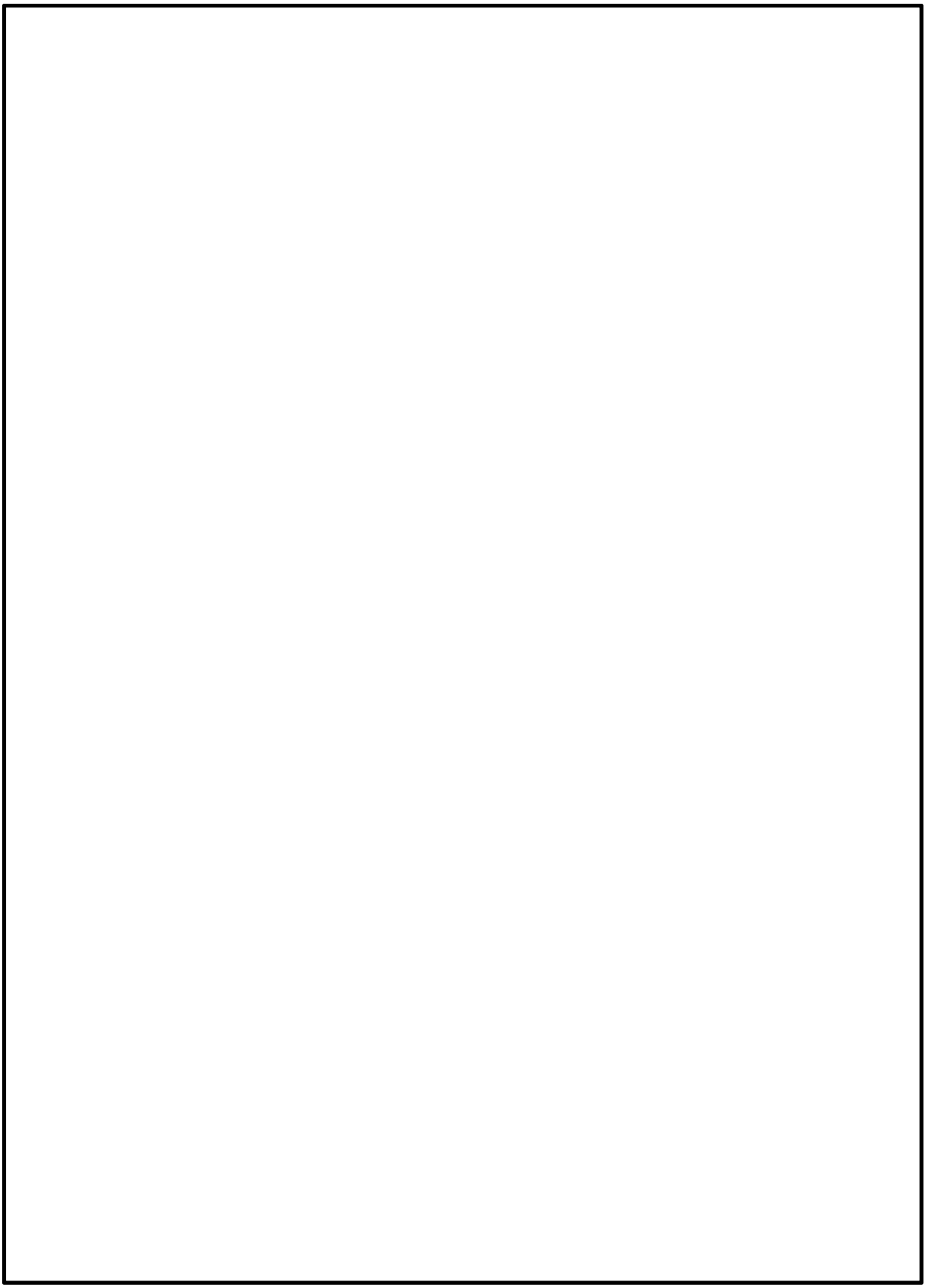


図 12.4－45 (1)　概略配筋図（東西方向断面）

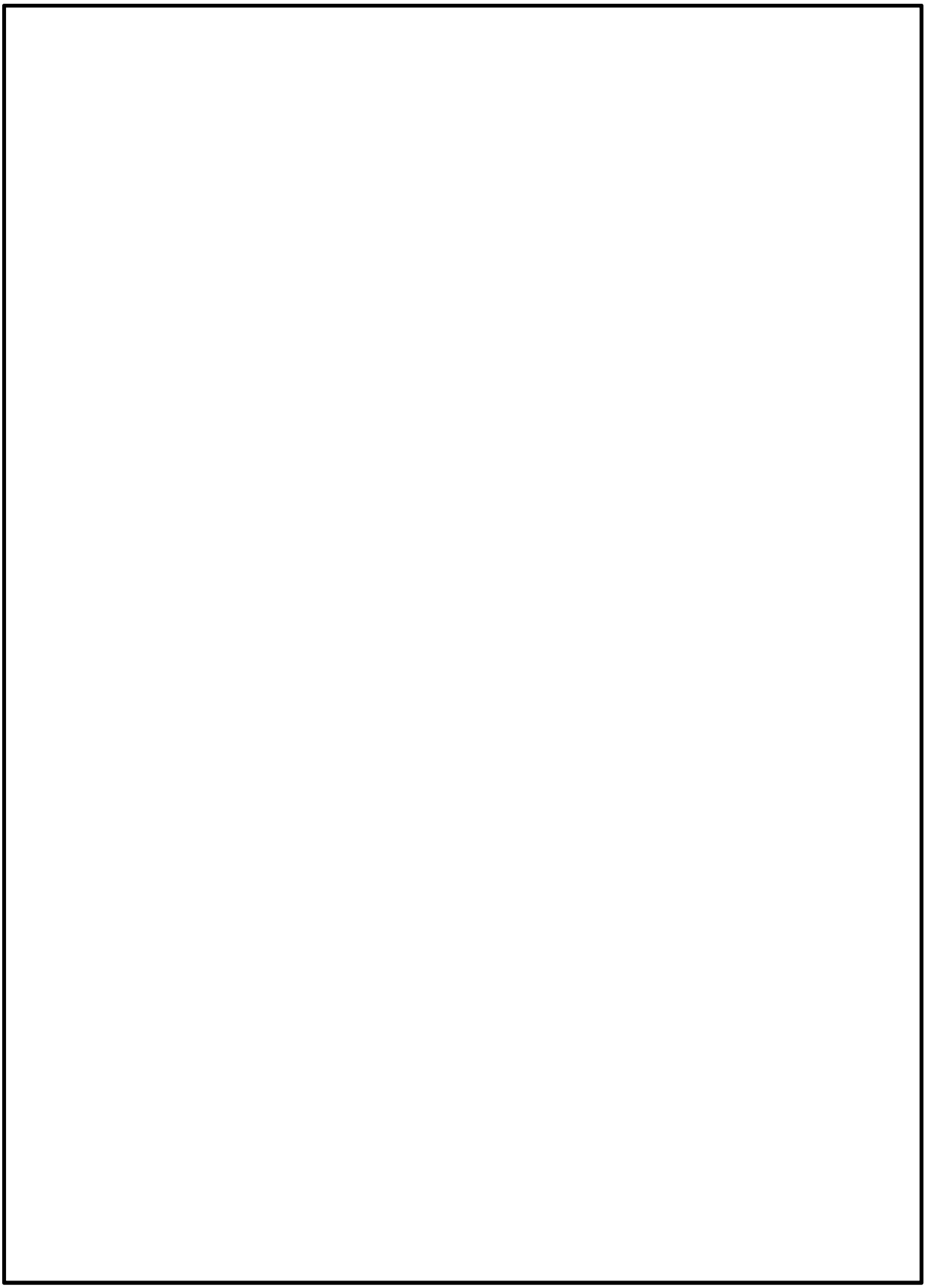


図 12.4－45 (2)　概略配筋図（南北方向断面）

表 12.4－34（1）　材端部の東西方向断面の照査における断面諸元

（曲げモーメントに対する評価）

部位		断面性状		主鉄筋				
		部材幅 b（mm）	部材高さ h（mm）	鉄筋種別 （ ）	位置 d（mm）	径 （mm）	間隔 （mm）	鉄筋量 （mm^2）
版部材	頂版	1000	2000	SD490	250	D51	200	10135.0
				SD490	1750	D51	200	10135.0
	中間スラブ１	1000	2000	SD345	250	D51	200	10135.0
				SD345	450	D51	200	10135.0
				SD345	1550	D51	200	10135.0
				SD345	1750	D51	200	10135.0
	中間スラブ２	1000	2000	SD345	250	D51	200	10135.0
				SD345	450	D51	200	10135.0
				SD345	1550	D51	200	10135.0
				SD345	1750	D51	200	10135.0
	中間スラブ３	1000	2000	SD345	250	D51	200	10135.0
				SD345	450	D51	200	10135.0
				SD345	1550	D51	200	10135.0
				SD345	1750	D51	200	10135.0
	底版	1000	3000	SD490	250	D51	200	10135.0
				SD490	450	D51	200	10135.0
				SD490	2550	D51	200	10135.0
				SD490	2750	D51	200	10135.0
側壁	Ｂ１Ｆ	1000	2000	SD490	250	D51	200	10135.0
				SD490	450	D51	200	10135.0
				SD490	1550	D51	200	10135.0
				SD490	1750	D51	200	10135.0
	Ｂ２Ｆ	1000	2700	SD490	250	D51	200	10135.0
				SD490	450	D51	200	10135.0
				SD490	2250	D51	200	10135.0
				SD490	2450	D51	200	10135.0
	Ｂ３Ｆ	1000	3500	SD490	250	D51	200	10135.0
				SD490	450	D51	200	10135.0
				SD490	3050	D51	200	10135.0
				SD490	3250	D51	200	10135.0
	Ｂ４Ｆ	1000	3500	SD490	250	D51	200	10135.0
				SD490	450	D51	200	10135.0
				SD490	3050	D51	200	10135.0
				SD490	3250	D51	200	10135.0

表 12.4－34 (2)　材端部の南北方向断面の照査における断面諸元

(曲げモーメントに対する評価)

部位		断面性状		主鉄筋				
		部材幅 b (mm)	部材高さ h (mm)	鉄筋種別 ( )	位置 d (mm)	径 (mm)	間隔 (mm)	鉄筋量 (mm^2)
版部材	頂版	1000	2000	SD490	250	D51	200	10135.0
				SD490	1750	D51	200	10135.0
	中間スラブ１	1000	2000	SD345	250	D51	200	10135.0
				SD345	450	D51	200	10135.0
				SD345	1550	D51	200	10135.0
				SD345	1750	D51	200	10135.0
	中間スラブ２	1000	2000	SD345	250	D51	200	10135.0
				SD345	450	D51	200	10135.0
				SD345	1550	D51	200	10135.0
				SD345	1750	D51	200	10135.0
	中間スラブ３	1000	2000	SD345	250	D51	200	10135.0
				SD345	450	D51	200	10135.0
				SD345	1550	D51	200	10135.0
				SD345	1750	D51	200	10135.0
	底版	1000	3000	SD490	250	D51	200	10135.0
				SD490	450	D51	200	10135.0
				SD490	2550	D51	200	10135.0
				SD490	2750	D51	200	10135.0
側壁	Ｂ１Ｆ	1000	2000	SD490	250	D51	200	10135.0
				SD490	450	D51	200	10135.0
				SD490	1550	D51	200	10135.0
				SD490	1750	D51	200	10135.0
	Ｂ２Ｆ	1000	2700	SD490	250	D51	200	10135.0
				SD490	450	D51	200	10135.0
				SD490	2250	D51	200	10135.0
				SD490	2450	D51	200	10135.0
	Ｂ３Ｆ	1000	3500	SD490	250	D51	200	10135.0
				SD490	450	D51	200	10135.0
				SD490	3050	D51	200	10135.0
				SD490	3250	D51	200	10135.0
	Ｂ４Ｆ	1000	3500	SD490	250	D51	200	10135.0
				SD490	450	D51	200	10135.0
				SD490	3050	D51	200	10135.0
				SD490	3250	D51	200	10135.0

表 12.4－35　隅角部の曲げモーメントに対する評価結果（側壁）

評価位置		地震波	断面性状			鉄筋仕様（引張鉄筋）	鉛直断面の設計における鉄筋応力度 σ_1	材端部曲げモーメントによる鉄筋応力度 σ_2	σ_s（$\sigma_1+\sigma_2$）	短期許容応力度 σ_{sa}	照査値 σ_s/σ_{sa}
			部材幅 b（mm）	部材高 h（mm）	有効高さ d（mm）		（N/mm^2）	（N/mm^2）	（N/mm^2）	（N/mm^2）	
東西方向断面	Ｂ１Ｆ	④S_s－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－）	1000	2000	1650	2-D51@200（SD490）	46	14	60	435	0.14
	Ｂ２Ｆ	④S_s－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－）	1000	2700	2350	2-D51@200（SD490）	142	31	173	435	0.40
	Ｂ３Ｆ	④S_s－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－）	1000	3500	3150	2-D51@200（SD490）	290	11	301	435	0.70
	Ｂ４Ｆ	④S_s－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－）	1000	3500	3150	2-D51@200（SD490）	314	90	404	435	0.93
南北方向断面	Ｂ１Ｆ	④S_s－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋）	1000	2000	1650	2-D51@200（SD490）	20	13	33	435	0.08
	Ｂ２Ｆ	④S_s－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋）	1000	2700	2350	2-D51@200（SD490）	130	25	155	435	0.36
	Ｂ３Ｆ	④S_s－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋）	1000	3500	3150	2-D51@200（SD490）	275	11	286	435	0.66
	Ｂ４Ｆ	④S_s－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋）	1000	3500	3150	2-D51@200（SD490）	299	74	373	435	0.86

12.4.6　カルバート部に対する耐震評価結果

(1)　設計荷重の設定

カルバート部の延長方向（水平）及び横断方向の検討に用いる設計荷重を設定するため，２次元有効応力解析の各検討ケースにおいて側壁に作用する最大地盤反力を抽出した。最大地盤反力の抽出結果を表 12.4－36 に示す。

表中には，最大地盤反力が得られた地震動に○印を記載した。カルバート部の検討では，○印を記載した検討ケースの最大地盤反力を用いる。横断方向の検討では，「12.3.4　カルバート部の設計」で述べるように，最大地盤反力以外に静水圧を作用させるとともに，加振直交方向に常時土圧を作用させ，静的フレーム解析を実施した。

表 12.4－36 (1)　カルバート上下における各検討ケースの最大地盤反力（東西方向加振）

基準地震動	位相	最大地盤反力度 (kN/m^2)	時刻 (秒)	選定
①S_s－D１	H＋，V＋	278	68.09	
	H＋，V－	327.4	44.32	
	H－，V＋	327.5	54.00	○
	H－，V－	307	53.96	
①S_s－１１	H＋，V＋	178	36.13	
①S_s－１２	H＋，V＋	211	37.49	
①S_s－１３	H＋，V＋	210	34.63	
①S_s－１４	H＋，V＋	182	31.33	
①S_s－２１	H＋，V＋	217	69.27	
①S_s－２２	H＋，V＋	253	83.80	
①S_s－３１	H＋，V＋	312	8.83	
①S_s－３１	H－，V＋	214	9.65	
④S_s－D１	H－，V－	303	53.95	

表 12.4－36（2）　カルバート左右における各検討ケースの最大地盤反力（南北方向加振）

基準地震動	位相	最大地盤反力度 (kN/m^2)	時刻 (秒)	選定
①S_s－D１	H＋，V＋	283	53.99	
	H＋，V－	289	44.31	
	H－，V＋	284	53.98	
	H－，V－	296.2	44.31	
①S_s－１１	H＋，V＋	201	66.87	
①S_s－１２	H＋，V＋	227	31.58	
①S_s－１３	H＋，V＋	220	28.80	
①S_s－１４	H＋，V＋	209	32.01	
①S_s－２１	H＋，V＋	287	66.27	
①S_s－２２	H＋，V＋	255	71.92	
①S_s－３１	H＋，V＋	295.8	8.80	
①S_s－３１	H－，V＋	280	8.81	
④S_s－D１	H＋，V＋	304	53.99	○

(2)　カルバート延長方向（水平）に対する評価結果

カルバート延長方向（水平）に対する評価を行うための断面力の算定結果を表 12.4－37 に示す。断面力は「12.3.4　カルバート部の設計」に示すとおり，緊急用海水ポンプピット本体の側壁外面を固定端とした片持ち梁として算定し，表中には断面力値が最大となる固定端位置の断面力値を示す。

カルバート延長方向（水平）に対する評価結果のうち，曲げ軸力に対する評価結果を表 12.4－38 及び表 12.4－39 に，せん断力に対する評価結果を表 12.4－40 にそれぞれ示す。

概略配筋図を図 12.4－46 に，断面計算に用いた断面諸元を表 12.4－41 及び表 12.4－42 に示す。

表 12.4－37　カルバート延長方向（水平）に作用する断面力

部材	曲げモーメント (kN・m)	せん断力 (kN)	検討ケース
延長方向 (水平)	2549	2549	④S_s－D１ (H＋，V＋) 南北方向加振

表 12.4－38　カルバート延長方向（水平）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 (水平鉄筋)	発生曲げモーメント (kN・m)	圧縮応力度 σ_c (N/mm^2)	短期許容応力度 σ_{ca} (N/mm^2)	照査値 σ_c/σ_{ca}	地震波
	部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)						
延長方向 (水平)	4200	4850	4416	D25×32本 (SD345)	2549	0.42	21.0	0.02	④S_s－D１ (H＋，V＋)

表 12.4－39　カルバート延長方向（水平）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 (水平鉄筋)	発生曲げモーメント (kN・m)	引張応力度 σ_s (N/mm^2)	短期許容応力度 σ_{sa} (N/mm^2)	照査値 σ_s/σ_{sa}	地震波
	部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)						
延長方向 (水平)	4200	4850	4416	D25×32本 (SD345)	2549	40	294	0.14	④S_s－D１ (H＋，V＋)

表 12.4－40　カルバート延長方向（水平）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 (せん断補強筋)	発生せん断力 V (kN)	せん断応力度 τ (N/mm^2)	短期許容せん断応力度 τ_{a1} (N/mm^2)	照査値 τ/τ_{a1}	短期許容せん断力 V_a (kN)	照査値 V/V_a	地震波
	部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)								
延長方向 (水平)	4200	4850	4416	D32×4本×200 (SD345)	2549	0.332	0.825	0.41	21100	0.13	④S_s－D１ (H＋，V＋)

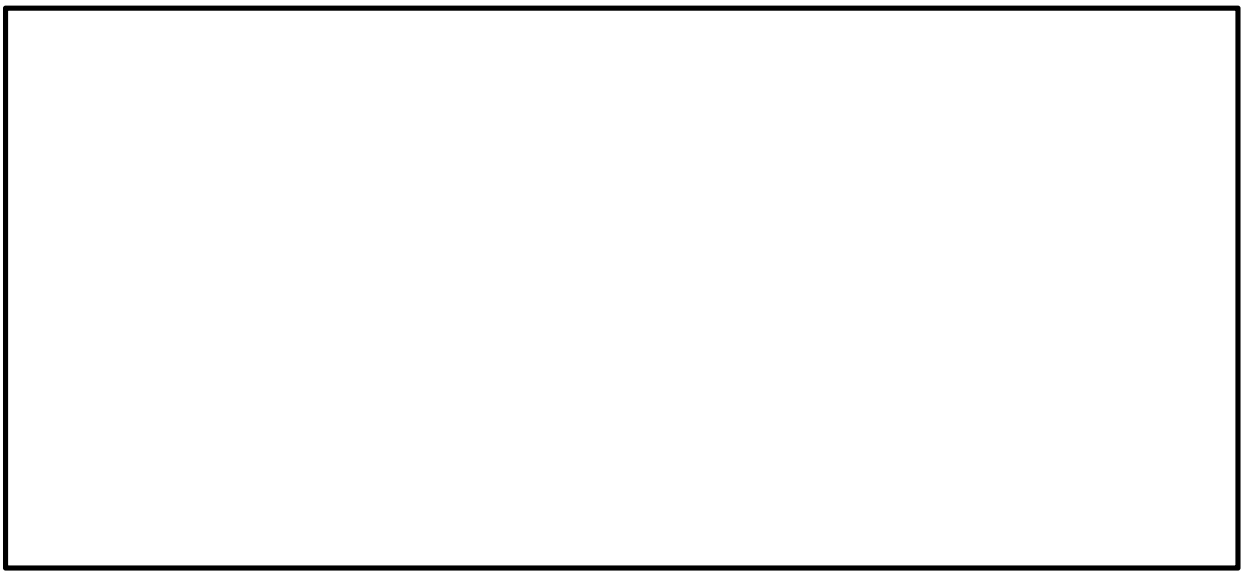


図 12.4－46　概略配筋図

表 12.4－41　カルバート延長方向（水平）の断面諸元（曲げ軸力に対する評価）

部位	断面性状		主鉄筋				
	部材幅 b (mm)	部材 高さ h (mm)	鉄筋 種別 ( )	位置 d (mm)	径 (mm)	本数 (本)	鉄筋量 (mm^2)
延長方向 (水平)	4200	4850	SD345	150	D25	19	9627.3
			SD345	850	D25	13	6587.1
			SD345	4000	D25	13	6587.1
			SD345	4700	D25	19	9627.3

表 12.4－42　カルバート延長方向（水平）の断面諸元（せん断力に対する評価）

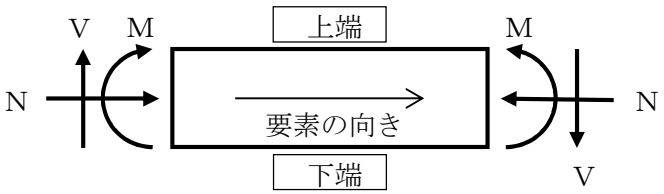
部位	断面性状			せん断補強筋				
	腹部幅 bw(mm)	部材高さ h(mm)	有効高さ d(mm)	鉄筋 種別 ( )	径 (mm)	本数 (本)	鉄筋量 (mm^2)	間隔 (mm)
延長方向 (水平)	2000	4850	4416	SD345	D32	4	3176.8	200

(3)　カルバート横断方向に対する評価結果

a.　地震時断面力図

図 12.4－47 に静的フレーム解析における断面力の方向，図 12.4－48 に線形はり要素の方向をそれぞれ示す。

カルバート断面方向の各検討ケースに対して，静的フレーム解析により求められた断面力図（曲げモーメント，軸力，せん断力）を図 12.4－49 及び図 12.4－50 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 12.4－47　断面力の方向（静的フレーム解析，線形はり要素）

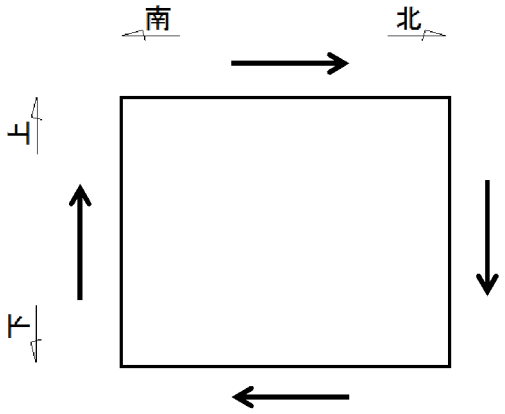
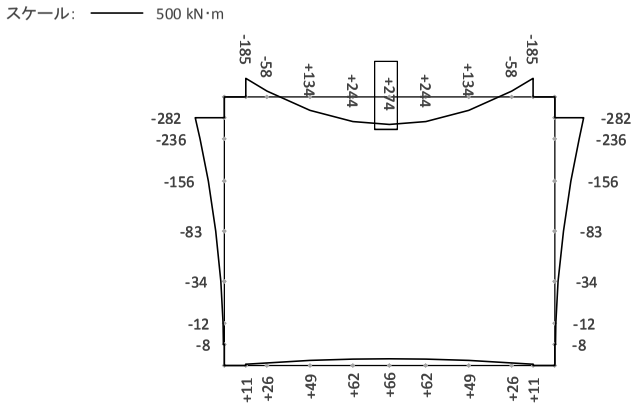
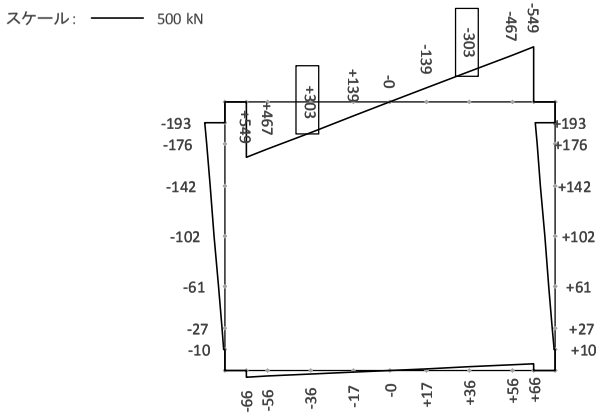


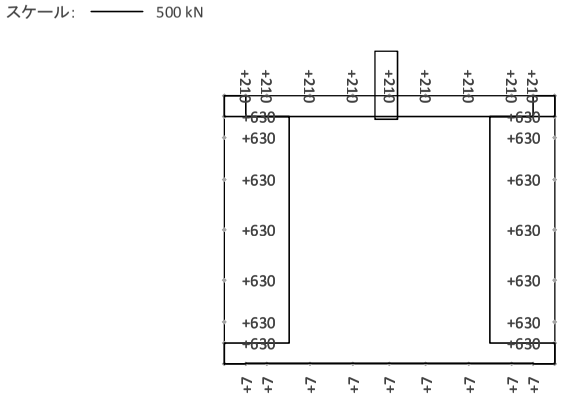
図 12.4－48　はり要素の方向



曲げモーメント（kN・m）



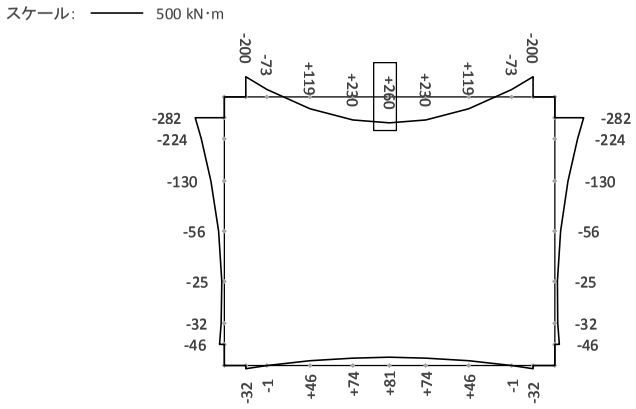
せん断力（kN）



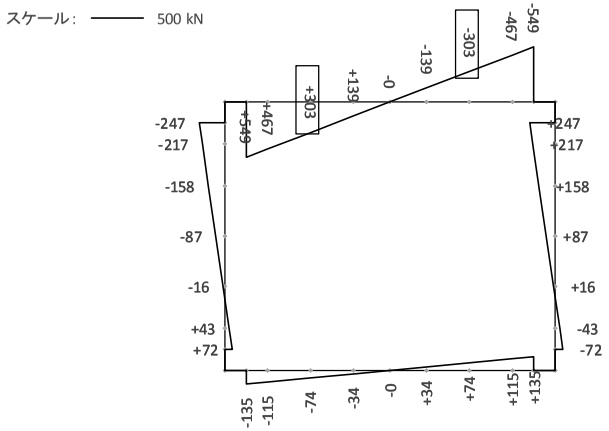
軸力（kN）

図 12.4－49（1）　カルバート横断方向の断面力分布図（上下方向）

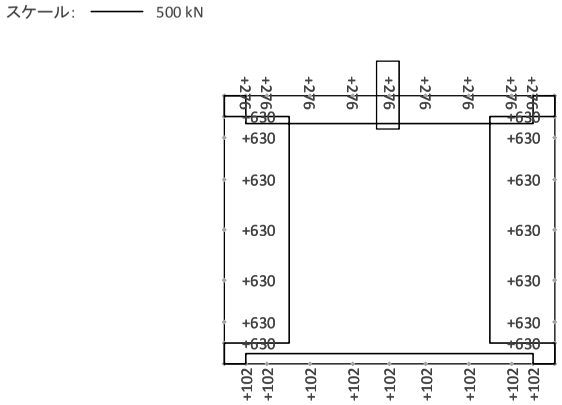
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ＋），片押し載荷時，常時土水圧最小）



曲げモーメント（kN・m）



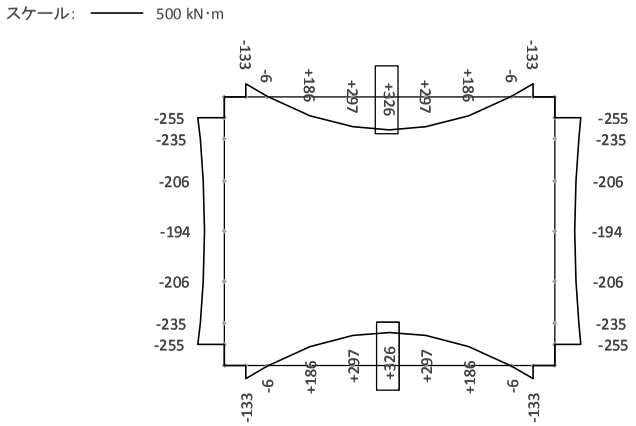
せん断力（kN）



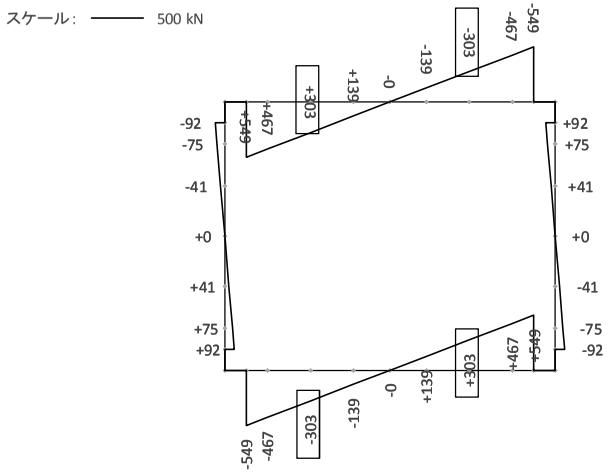
軸力（kN）

図 12.4－49（2）　カルバート横断方向の断面力分布図（上下方向）

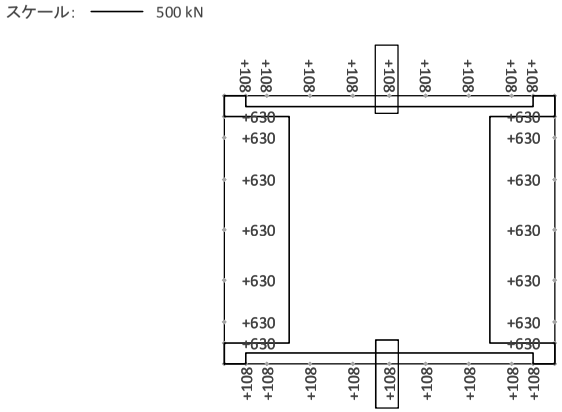
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ＋），片押し載荷時，常時土水圧最大）



曲げモーメント（kN・m）



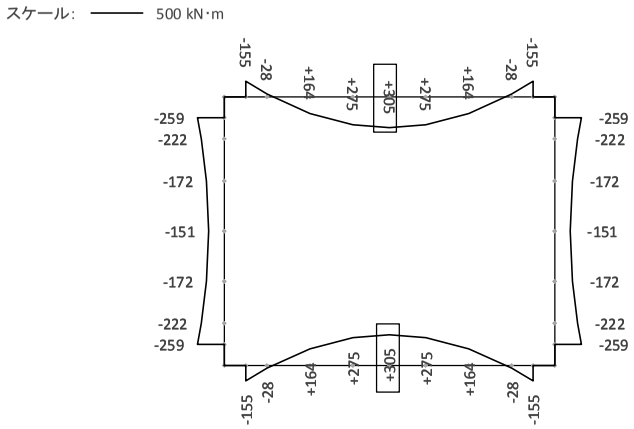
せん断力（kN）



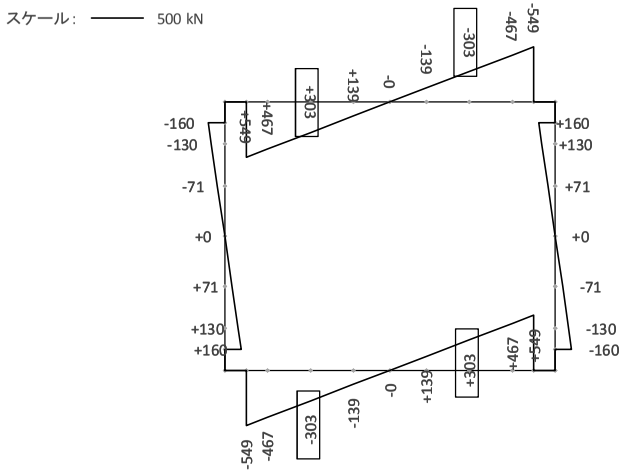
軸力（kN）

図 12.4－49（3）　カルバート横断方向の断面力分布図（上下方向）

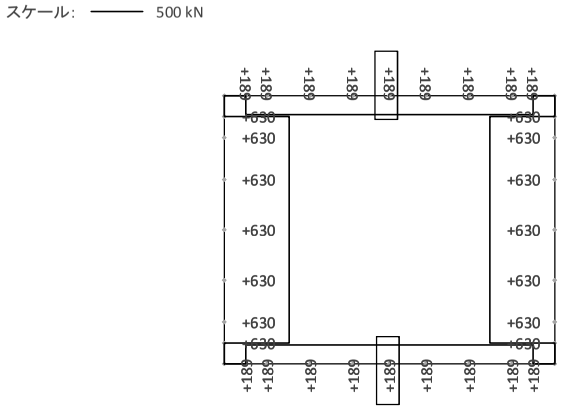
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ＋），両押し載荷時，常時土水圧最小）



曲げモーメント（kN・m）



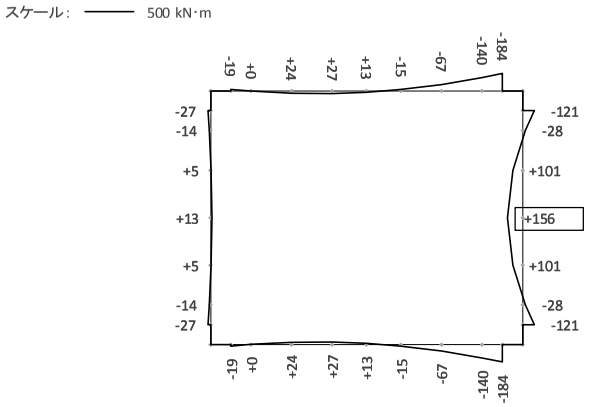
せん断力（kN）



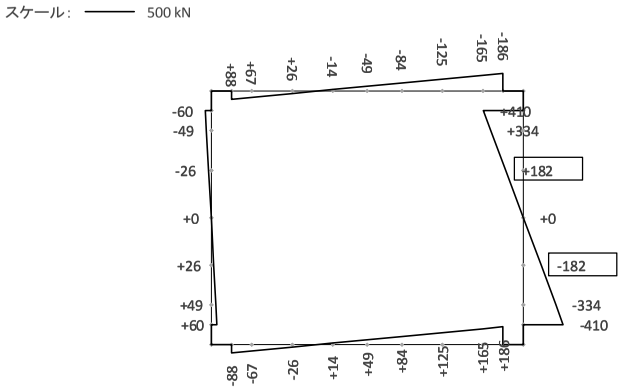
軸力（kN）

図 12.4－49（4）　カルバート横断方向の断面力分布図（上下方向）

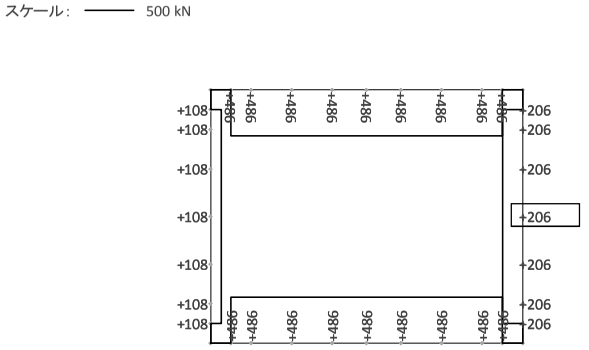
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ＋），両押し載荷時，常時土水圧最大）



曲げモーメント（kN・m）



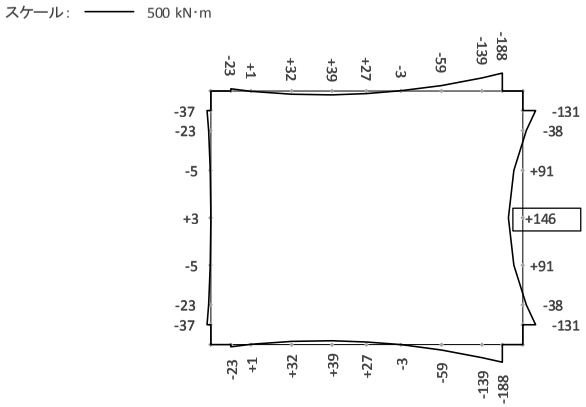
せん断力（kN）



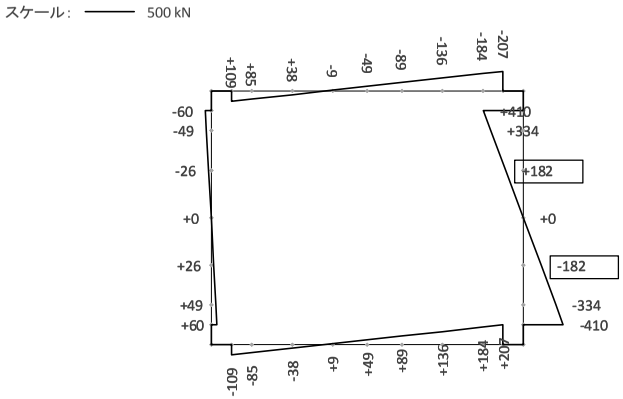
軸力（kN）

図 12.4－50（1）　カルバート横断方向の断面力分布図（左右方向）

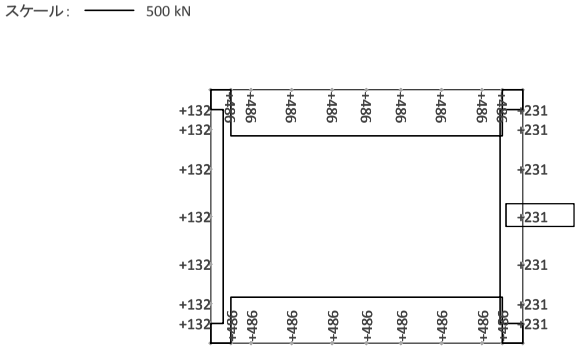
（検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース，
Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋），片押し載荷時，常時土水圧最小）



曲げモーメント（kN・m）



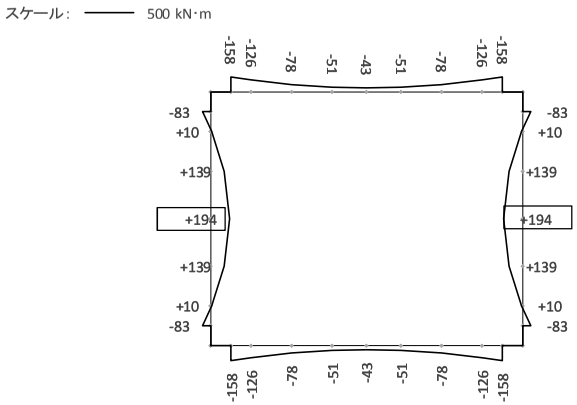
せん断力（kN）



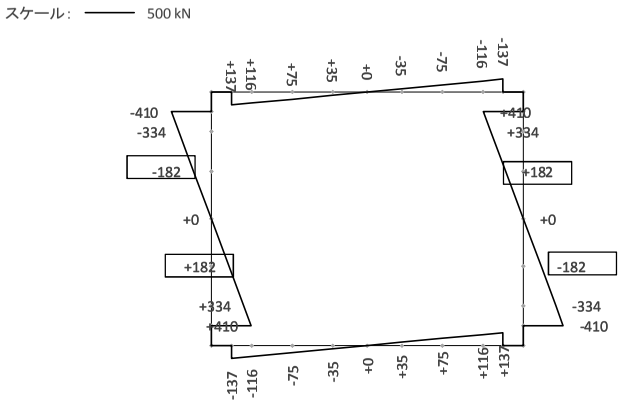
軸力（kN）

図 12.4－50（2）　カルバート横断方向の断面力分布図（左右方向）

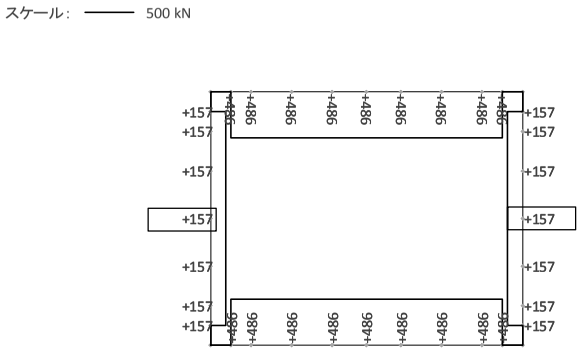
（検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース，
Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋），片押し載荷時，常時土水圧最大）



曲げモーメント（kN・m）



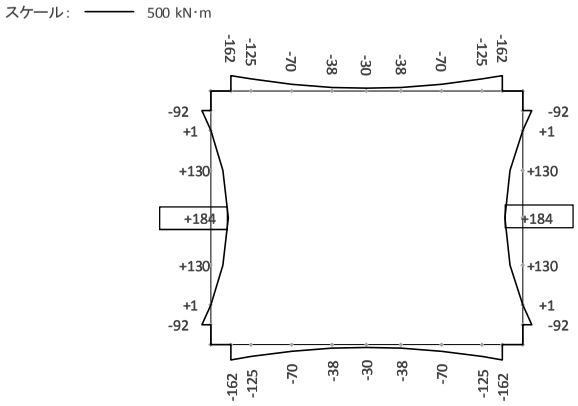
せん断力（kN）



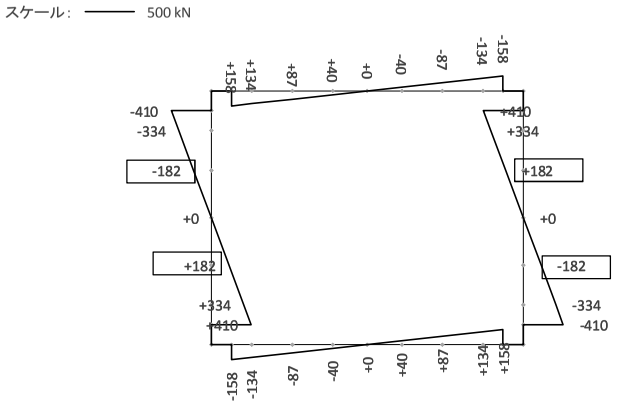
軸力（kN）

図 12.4－50（3）　カルバート横断方向の断面力分布図（左右方向）

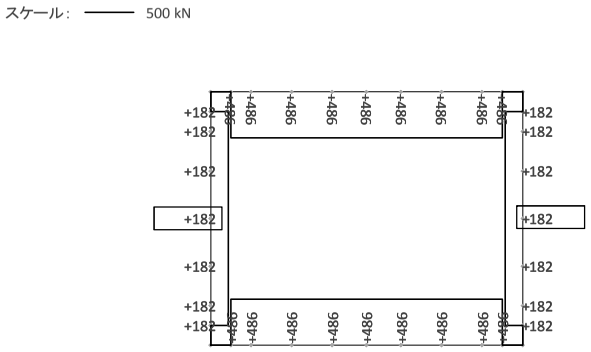
（検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース，
Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋），両押し載荷時，常時土水圧最小）



曲げモーメント（kN・m）



せん断力（kN）



軸力（kN）

図 12.4－50（4）　カルバート横断方向の断面力分布図（左右方向）

（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解析ケース，
Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋），両押し載荷時，常時土水圧最大）

b.　カルバート横断方向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 12.4－43 に，鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果を表 12.4－44 にそれぞれ示す。

以上より，緊急用海水ポンプピットの水平断面における構造部材の応答値は，許容限界以下であることを確認した。

概略配筋図を図 12.4－51 に，断面計算に用いた断面諸元の一覧を表 12.4－45 に示す。

表 12.4－43（1）　カルバート横断方向のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

（上下方向載荷）

評価位置	地震荷重	常時土水圧	部材		断面性状			鉄筋仕様（水平鉄筋）	発生断面力		圧縮応力度 σ_c	短期許容応力度 σ_{ca}	照査値 σ_c/σ_{ca}	地震波
					部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)		曲げモーメント (kN・m)	軸力 (kN)	(N/mm^2)	(N/mm^2)		
カルバート（横断）	片押し	最小	全部材共通	2	1000	1000	850	D32@200×1段（SD345）	274	210	2.53	21.0	0.13	①S_s－D1（H－，V＋）
		最大	全部材共通	2	1000	1000	850	D32@200×1段（SD345）	260	276	2.40	21.0	0.12	
	両押し	最小	全部材共通	2,4	1000	1000	850	D32@200×1段（SD345）	326	108	2.99	21.0	0.15	
		最大	全部材共通	2,4	1000	1000	850	D32@200×1段（SD345）	305	189	2.81	21.0	0.14	

表 12.4－43（2）　カルバート横断方向のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

（左右方向載荷）

評価位置	地震荷重	常時土水圧	部材		断面性状			鉄筋仕様（水平鉄筋）	発生断面力		圧縮応力度 σ_c	短期許容応力度 σ_{ca}	照査値 σ_c/σ_{ca}	地震波
					部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)		曲げモーメント (kN・m)	軸力 (kN)	(N/mm^2)	(N/mm^2)		
カルバート（横断）	片押し	最小	全部材共通	3	1000	1000	850	D32@200×1段（SD345）	156	206	1.43	21.0	0.07	④S_s－D1（H＋，V＋）
		最大	全部材共通	3	1000	1000	850	D32@200×1段（SD345）	146	231	1.33	21.0	0.07	
	両押し	最小	全部材共通	1,3	1000	1000	850	D32@200×1段（SD345）	194	157	1.79	21.0	0.09	
		最大	全部材共通	1,3	1000	1000	850	D32@200×1段（SD345）	184	182	1.70	21.0	0.09	

注記　＊：評価位置は下図に示す。

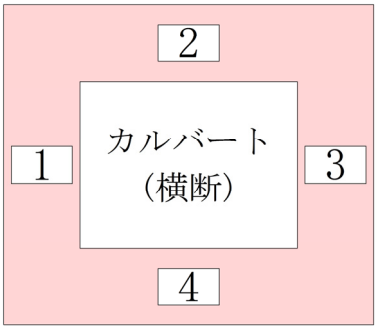


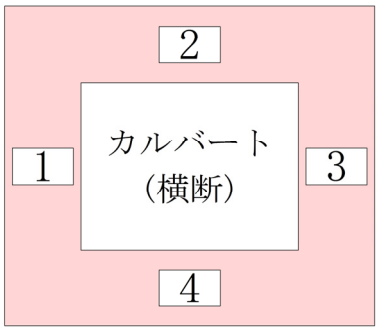
表 12.4－44（1）　カルバート横断方向の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果（上下方向載荷）

評価位置	地震荷重	常時土水圧	部材		断面性状			鉄筋仕様（水平鉄筋）	発生断面力		引張応力度 σ_s	短期許容応力度 σ_{sa}	照査値 σ_s/σ_{sa}	地震波
					部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)		曲げモーメント (kN･m)	軸力 (kN)	(N/mm^2)	(N/mm^2)		
カルバート（横断）	片押し	最小	全部材共通	2	1000	1000	850	D32@200×1段 (SD345)	274	210	66	294	0.23	①S_s－D1 (H－，V＋)
		最大	全部材共通	2	1000	1000	850	D32@200×1段 (SD345)	260	276	54	294	0.19	
	両押し	最小	全部材共通	2,4	1000	1000	850	D32@200×1段 (SD345)	326	108	96	294	0.33	
		最大	全部材共通	2,4	1000	1000	850	D32@200×1段 (SD345)	305	189	79	294	0.27	

表 12.4－44（2）　カルバート横断方向の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果（左右方向載荷）

評価位置	地震荷重	常時土水圧	部材		断面性状			鉄筋仕様（水平鉄筋）	発生断面力		引張応力度 σ_s	短期許容応力度 σ_{sa}	照査値 σ_s/σ_{sa}	地震波
					部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)		曲げモーメント (kN･m)	軸力 (kN)	(N/mm^2)	(N/mm^2)		
カルバート（横断）	片押し	最小	全部材共通	3	1000	1000	850	D32@200×1段 (SD345)	156	206	28	294	0.10	④S_s－D1 (H＋，V＋)
		最大	全部材共通	3	1000	1000	850	D32@200×1段 (SD345)	146	231	22	294	0.08	
	両押し	最小	全部材共通	1,3	1000	1000	850	D32@200×1段 (SD345)	194	157	46	294	0.16	
		最大	全部材共通	1,3	1000	1000	850	D32@200×1段 (SD345)	184	182	40	294	0.14	

注記　＊：評価位置は下図に示す。



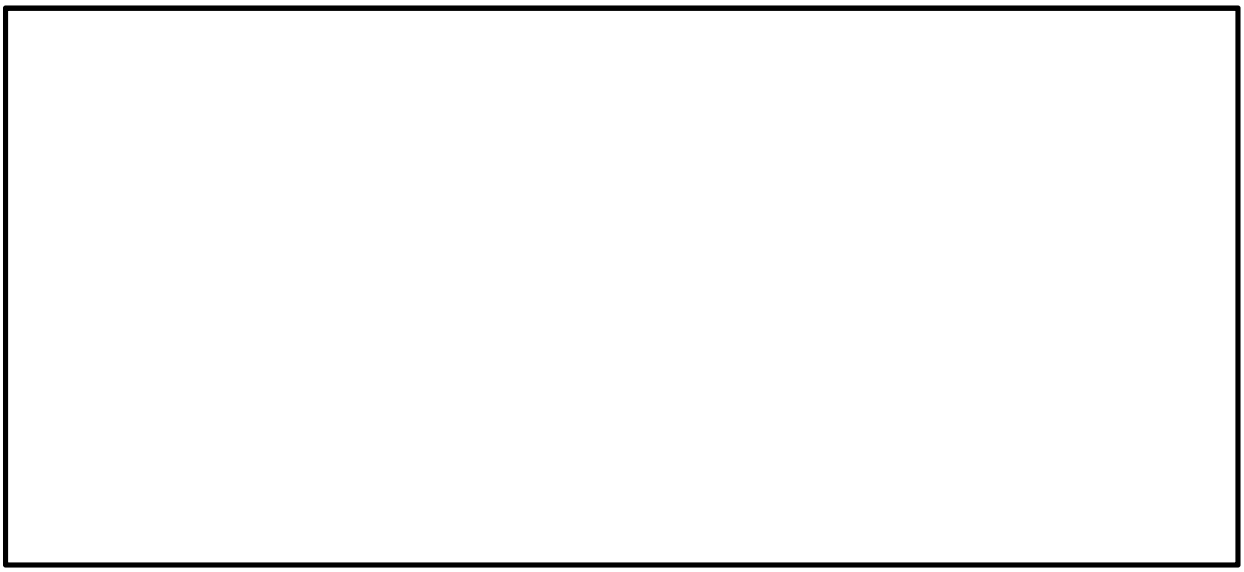
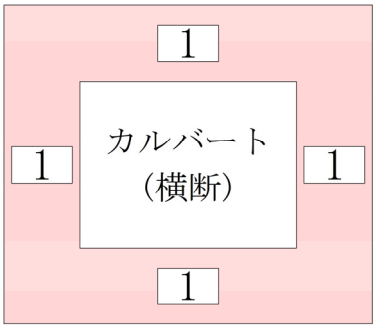


図 12.4－51　概略配筋図

表 12.4－45　カルバート横断方向の断面諸元（曲げ軸力に対する評価）

部位	断面No.	断面性状		主鉄筋				
		部材幅 b (mm)	部材高さ h (mm)	鉄筋種別 ( )	位置 d (mm)	径 (mm)	間隔 (mm)	鉄筋量 (mm^2)
カルバート（横断）	1	1000	1000	SD345	150	D32	200	3971.0
				SD345	850	D32	200	3971.0



c.　カルバート横断方向のせん断力に対する評価結果

表 12.4－46 にせん断力に対する照査結果を示す。

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（τ）が許容せん断応力度（τ_{a1}）以下であること，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（$V_a = V_{ca} + V_{sa} \geqq V$）。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，水平断面の発生せん断応力度，又は発生せん断力が許容限界以下であることを確認した。

図 12.4－52 に概略配筋図を，表 12.4－47 に断面計算に用いた断面諸元の一覧を示す。

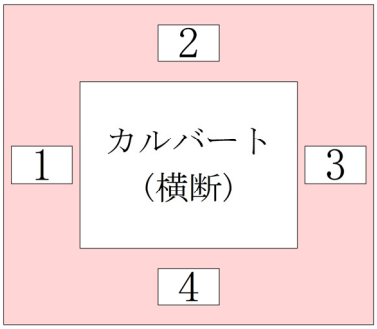
表 12.4－46（1）　カルバート横断方向のせん断力に対する照査結果（上下方向載荷）

評価位置	地震荷重	常時土水圧	部材		断面性状 部材幅 b (mm)	断面性状 部材高 h (mm)	断面性状 有効高さ d (mm)	鉄筋仕様（せん断補強筋）	発生せん断力 V (kN)	せん断応力度 τ (N/mm^2)	短期許容せん断応力度 τ_{a1} (N/mm^2)	照査値 τ/τ_{a1}	短期許容せん断力 V_a (N/mm^2)	照査値 V/V_a	地震波
カルバート（横断）	片押し	最小	全部材共通	2	1000	1000	850	D19@400×400 (SD345)	303	0.410	0.825	0.50	694	0.44	①S_s－D1（H－，V＋）
		最大	全部材共通	2	1000	1000	850	D19@400×400 (SD345)	303	0.410	0.825	0.50	694	0.44	
	両押し	最小	全部材共通	2,4	1000	1000	850	D19@400×400 (SD345)	303	0.410	0.825	0.50	694	0.44	
		最大	全部材共通	2,4	1000	1000	850	D19@400×400 (SD345)	303	0.410	0.825	0.50	694	0.44	

表 12.4－46（2）　カルバート横断方向のせん断力に対する照査結果（左右方向載荷）

評価位置	地震荷重	常時土水圧	部材		断面性状 部材幅 b (mm)	断面性状 部材高 h (mm)	断面性状 有効高さ d (mm)	鉄筋仕様（せん断補強筋）	発生せん断力 V (kN)	せん断応力度 τ (N/mm^2)	短期許容せん断応力度 τ_{a1} (N/mm^2)	照査値 τ/τ_{a1}	短期許容せん断力 V_a (N/mm^2)	照査値 V/V_a	地震波
カルバート（横断）	片押し	最小	全部材共通	3	1000	1000	850	D19@400×400 (SD345)	182	0.247	0.825	0.30	694	0.27	④S_s－D1（H＋，V＋）
		最大	全部材共通	3	1000	1000	850	D19@400×400 (SD345)	182	0.247	0.825	0.30	694	0.27	
	両押し	最小	全部材共通	1,3	1000	1000	850	D19@400×400 (SD345)	182	0.247	0.825	0.30	694	0.27	
		最大	全部材共通	1,3	1000	1000	850	D19@400×400 (SD345)	182	0.247	0.825	0.30	694	0.27	

注記　＊：評価位置は下図に示す。



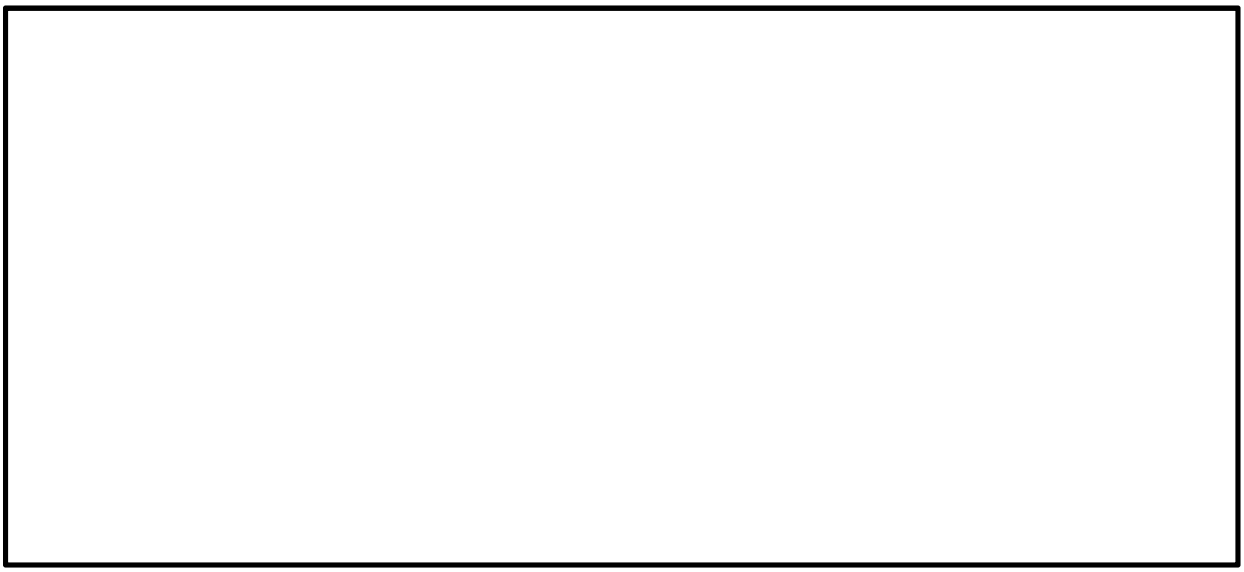
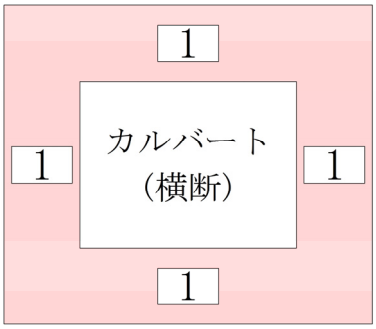


図 12.4－52　概略配筋図

表 12.4－47　カルバート横断方向の断面諸元（せん断力に対する評価）

部位	断面No.	断面性状			せん断補強筋				
		腹部幅 bw(mm)	部材高さ h(mm)	有効高さ d(mm)	鉄筋種別 ( )	径 (mm)	間隔(横断方向) (mm)	鉄筋量 (mm^2)	間隔(軸方向) (mm)
カルバート(横断)	1	1000	1000	850	SD345	D19	400	716.3	400



12.4.7　基礎地盤の支持性能に対する評価結果

表 12.4－48 及び表 12.4－49 に基礎地盤の支持性能照査結果を，図 12.4－53 及び図 12.4－54 に接地圧分布図を示す。

緊急用海水ポンプピットの最大接地圧について，東西方向は④Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－）で 1407 kN/m^2 であり，基礎地盤の極限支持力 6316 kN/m^2 以下である。また，南北方向は④Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋）で 1351 kN/m^2 であり，基礎地盤の極限支持力 6386 kN/m^2 以下である。

以上のことから，緊急用海水ポンプピットの基礎地盤は，基準地震動Ｓ$_s$に対し，支持性能を有する。

表 12.4－48　基礎地盤の支持性能評価結果（東西方向断面）

基準地震動	位相	最大接地圧 (kN/m^2)	極限支持力度 (kN/m^2)
①Ｓ$_s$－Ｄ１	Ｈ＋，Ｖ＋	1235	6316
	Ｈ＋，Ｖ－	1333	6316
	Ｈ－，Ｖ＋	1147	6316
	Ｈ－，Ｖ－	1260	6316
①Ｓ$_s$－１１	Ｈ＋，Ｖ＋	913	6316
①Ｓ$_s$－１２	Ｈ＋，Ｖ＋	983	6316
①Ｓ$_s$－１３	Ｈ＋，Ｖ＋	961	6316
①Ｓ$_s$－１４	Ｈ＋，Ｖ＋	862	6316
①Ｓ$_s$－２１	Ｈ＋，Ｖ＋	993	6316
①Ｓ$_s$－２２	Ｈ＋，Ｖ＋	1076	6316
①Ｓ$_s$－３１	Ｈ＋，Ｖ＋	1088	6316
	Ｈ－，Ｖ＋	1342	6316
②Ｓ$_s$－Ｄ１	Ｈ－，Ｖ－	1242	6316
③Ｓ$_s$－Ｄ１	Ｈ－，Ｖ－	1274	6316
④Ｓ$_s$－Ｄ１	Ｈ－，Ｖ－	1407	6316
⑤Ｓ$_s$－Ｄ１	Ｈ－，Ｖ－	1080	6316
⑥Ｓ$_s$－Ｄ１	Ｈ－，Ｖ－	1068	6316

表 12.4－49　基礎地盤の支持性能評価結果（南北方向断面）

基準地震動	位相	最大接地圧 (kN/m^2)	極限支持力度 (kN/m^2)
①S_s－Ｄ１	Ｈ＋，Ｖ＋	1184	6386
	Ｈ＋，Ｖ－	1271	6386
	Ｈ－，Ｖ＋	1183	6386
	Ｈ－，Ｖ－	1290	6386
①S_s－１１	Ｈ＋，Ｖ＋	908	6386
①S_s－１２	Ｈ＋，Ｖ＋	903	6386
①S_s－１３	Ｈ＋，Ｖ＋	924	6386
①S_s－１４	Ｈ＋，Ｖ＋	876	6386
①S_s－２１	Ｈ＋，Ｖ＋	1239	6386
①S_s－２２	Ｈ＋，Ｖ＋	1063	6386
①S_s－３１	Ｈ＋，Ｖ＋	1285	6386
	Ｈ－，Ｖ＋	1188	6386
②S_s－Ｄ１	Ｈ＋，Ｖ＋	1185	6386
③S_s－Ｄ１	Ｈ＋，Ｖ＋	1177	6386
④S_s－Ｄ１	Ｈ＋，Ｖ＋	1351	6386
⑤S_s－Ｄ１	Ｈ＋，Ｖ＋	1072	6386
⑥S_s－Ｄ１	Ｈ＋，Ｖ＋	1071	6386

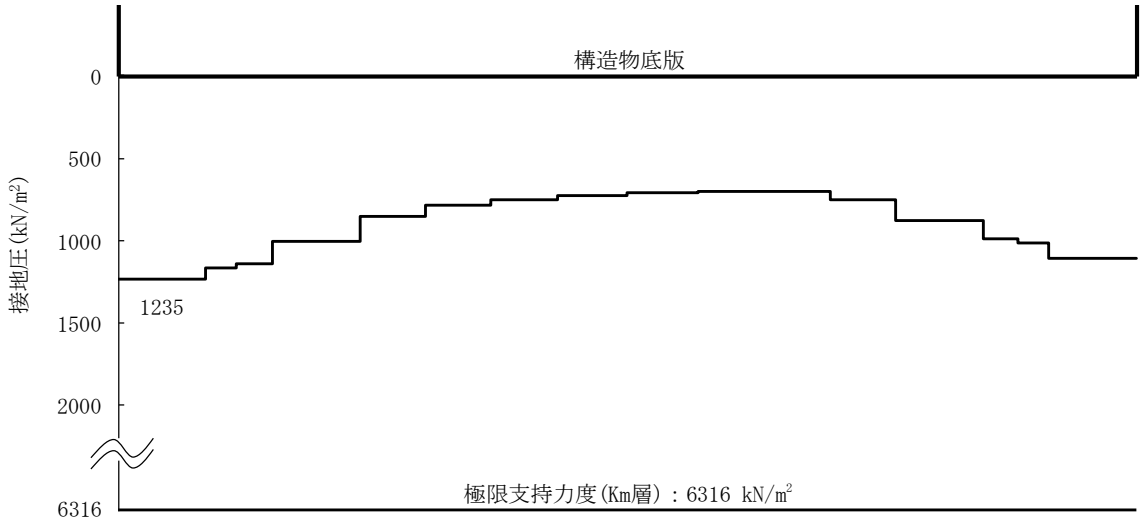


図 12.4－53 (1)　東西方向断面の接地圧分布図
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，
Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋））

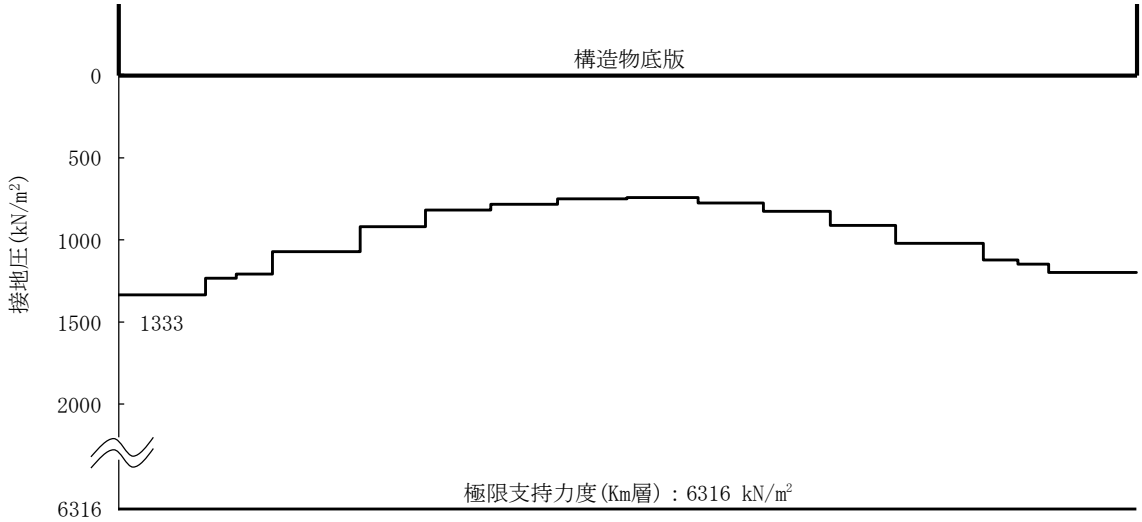


図 12.4－53 (2)　東西方向断面の接地圧分布図
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，
Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ－））

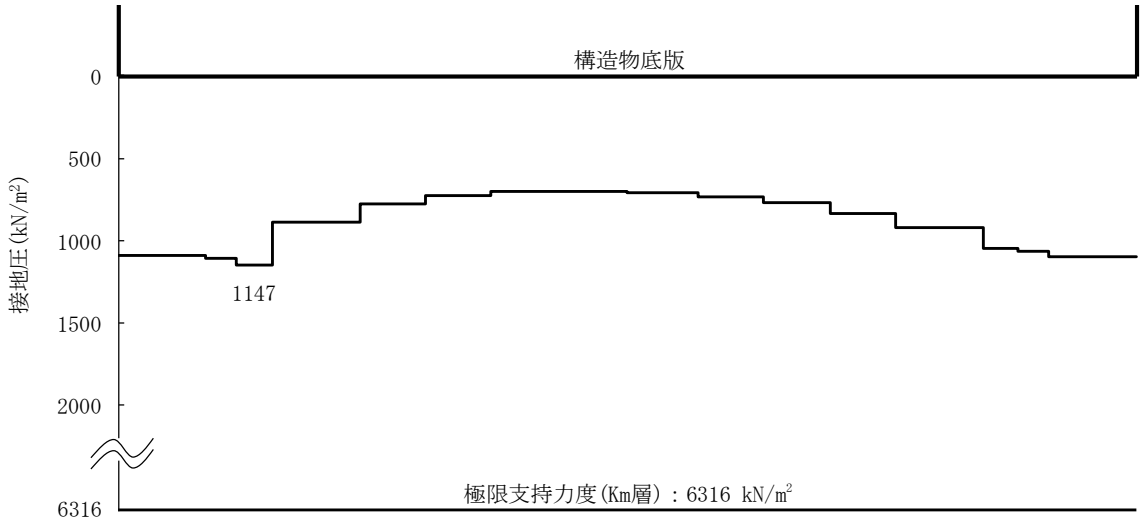


図 12.4－53 (3)　東西方向断面の接地圧分布図
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，
Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ＋））

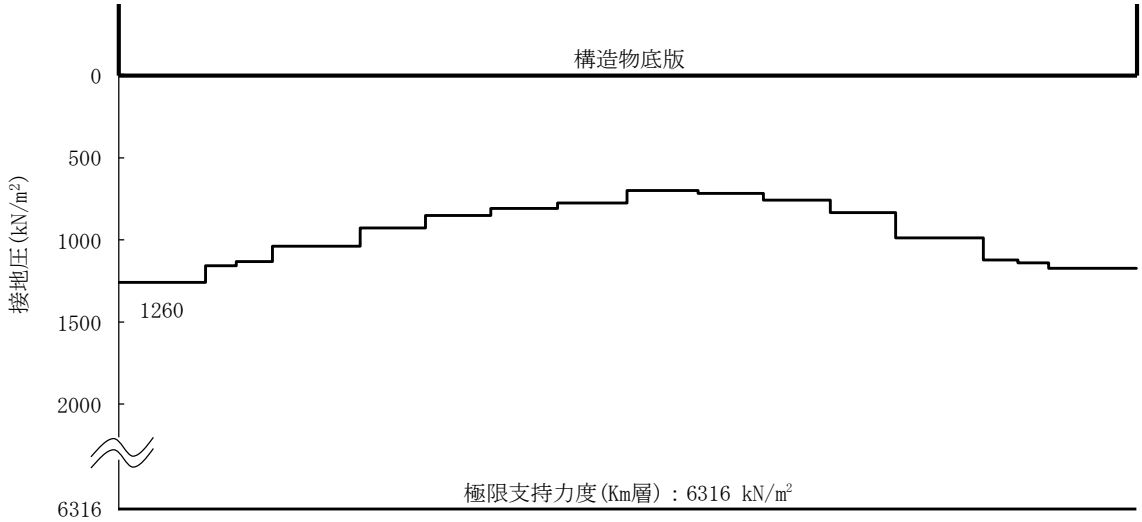


図 12.4－53 (4)　東西方向断面の接地圧分布図
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，
Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－））

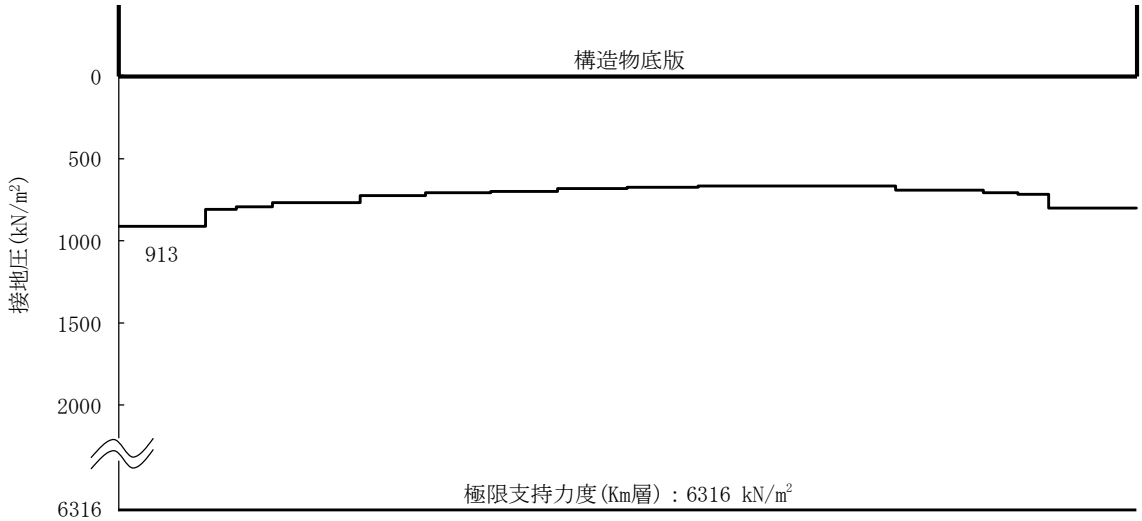


図 12.4－53 (5)　東西方向断面の接地圧分布図

（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，Ｓｓ－１１）

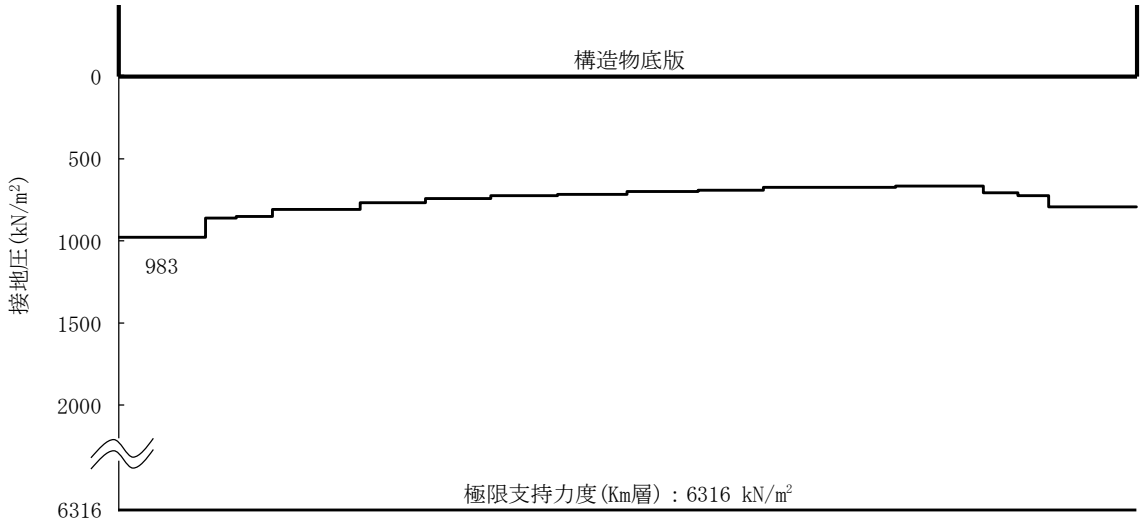


図 12.4－53 (6)　東西方向断面の接地圧分布図

（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，Ｓｓ－１２）

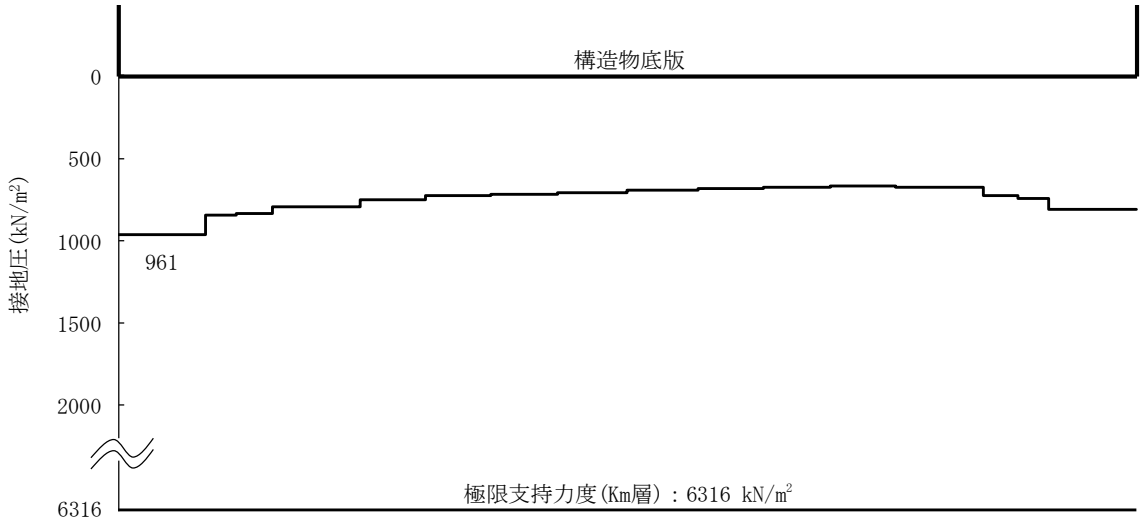


図 12.4－53（7）　東西方向断面の接地圧分布図

（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，Ｓｓ－１３）

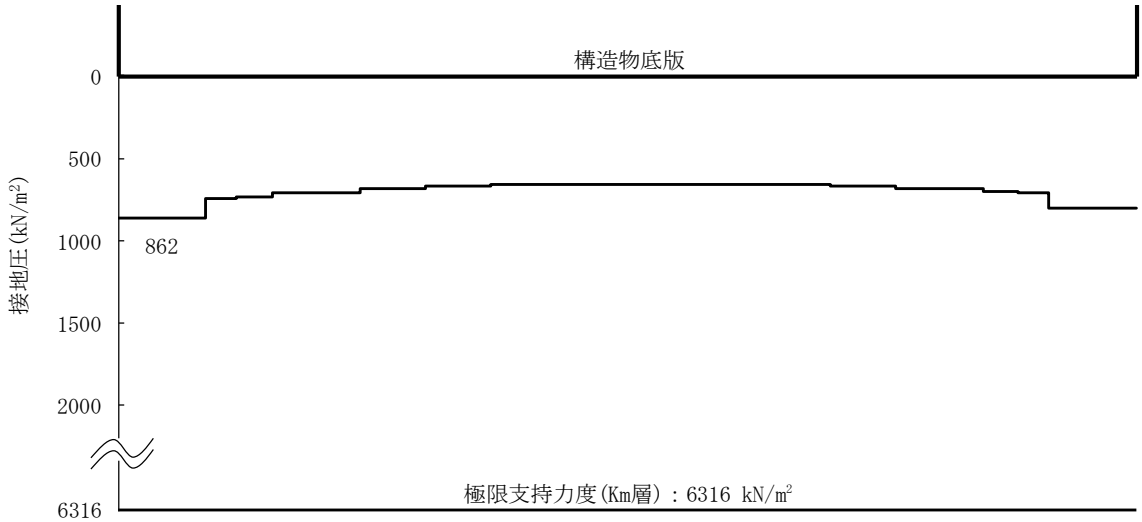


図 12.4－53（8）　東西方向断面の接地圧分布図

（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，Ｓｓ－１４）

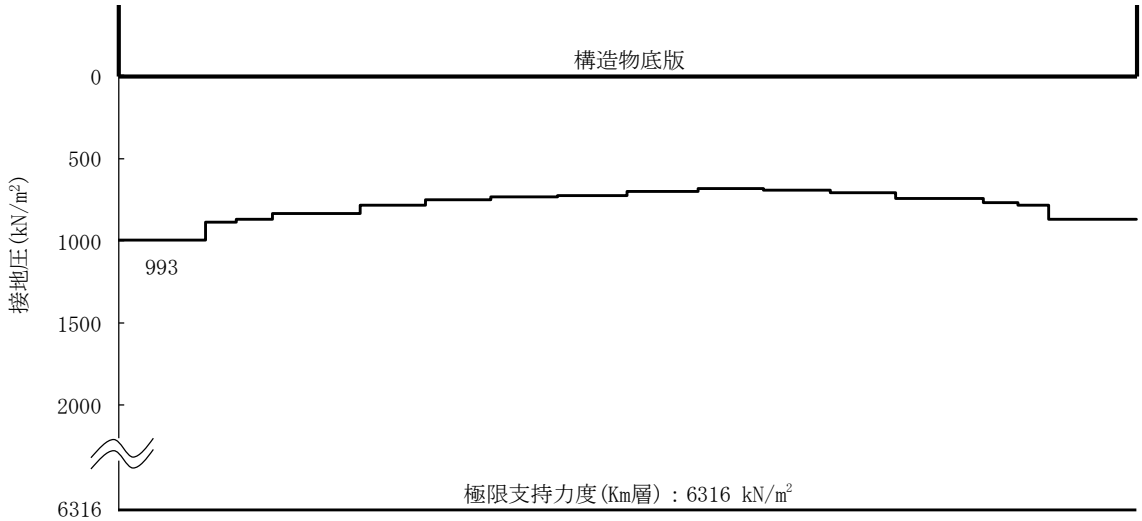


図 12.4－53 (9)　東西方向断面の接地圧分布図

（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，Ｓｓ－２１）

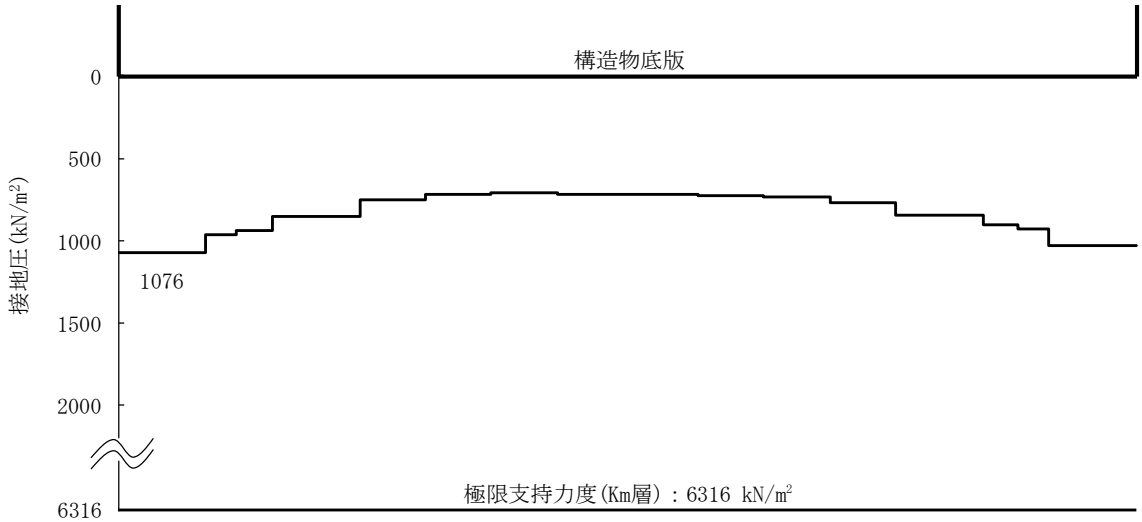


図 12.4－53 (10)　東西方向断面の接地圧分布図

（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，Ｓｓ－２２）

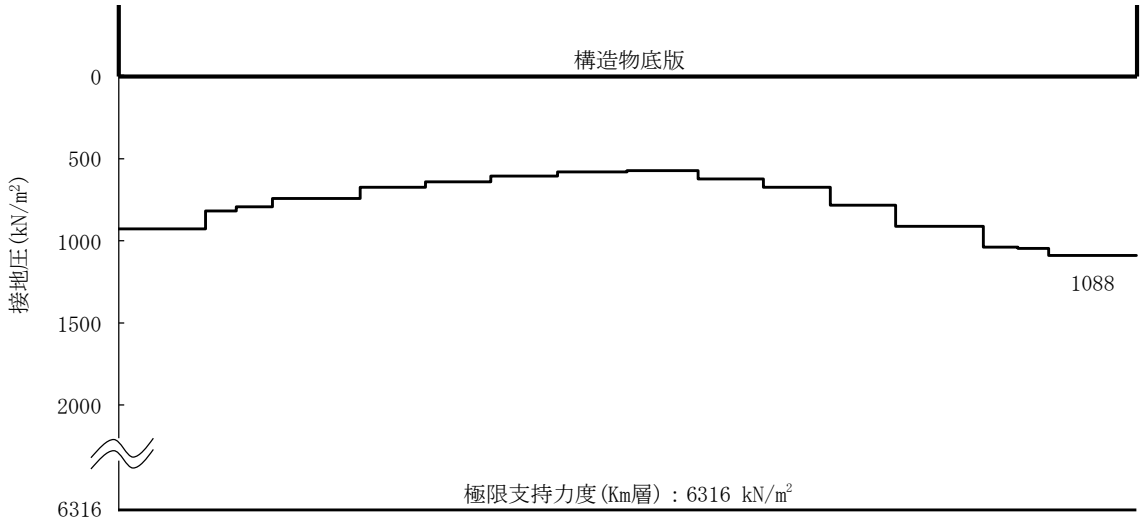


図 12.4－53（11）　東西方向断面の接地圧分布図
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，
Ｓｓ－３１（Ｈ＋，Ｖ＋））

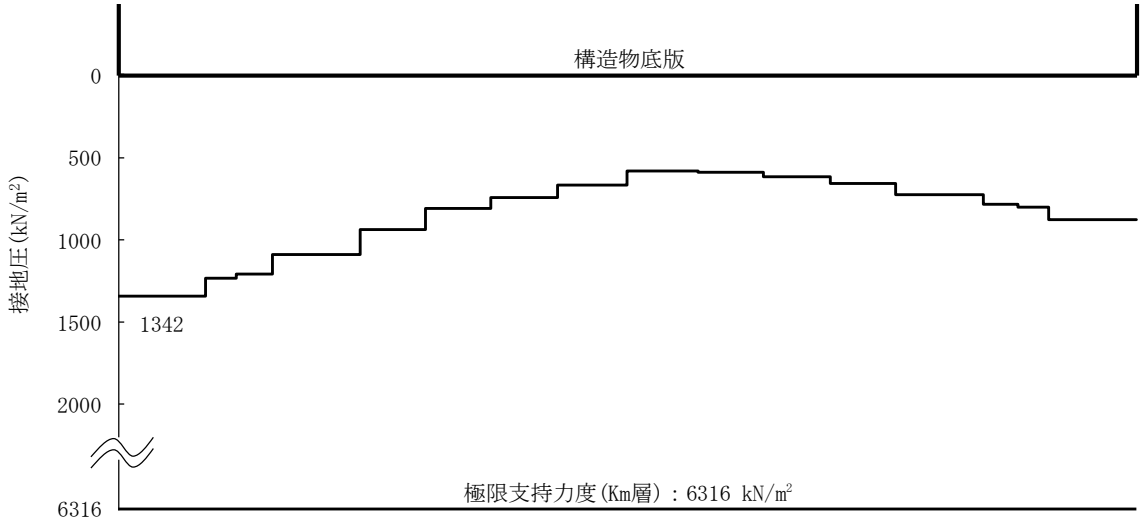


図 12.4－53（12）　東西方向断面の接地圧分布図
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，
Ｓｓ－３１（Ｈ－，Ｖ＋））

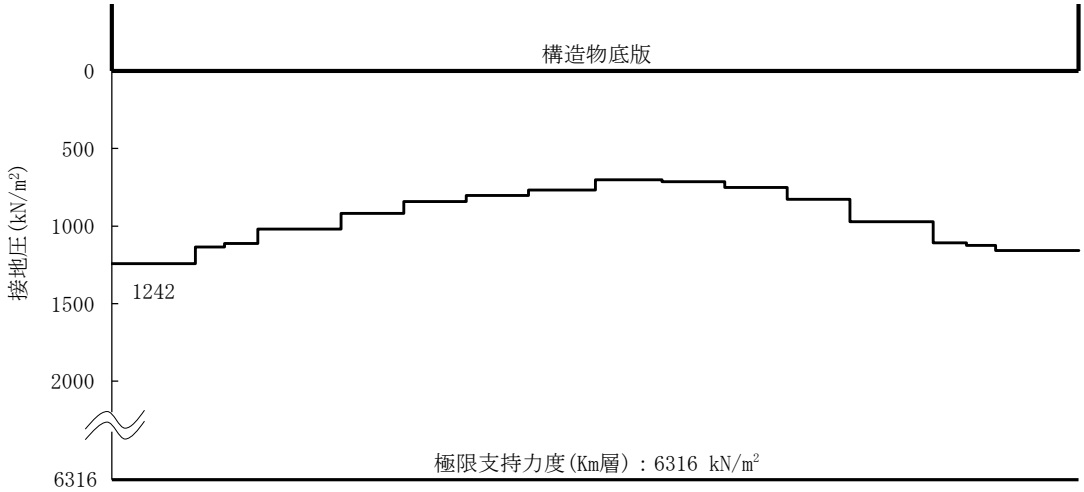


図 12.4－53（13）　東西方向断面の接地圧分布図
（検討ケース②：地盤物性のばらつきを考慮（＋１σ）した解析ケース，
Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－））

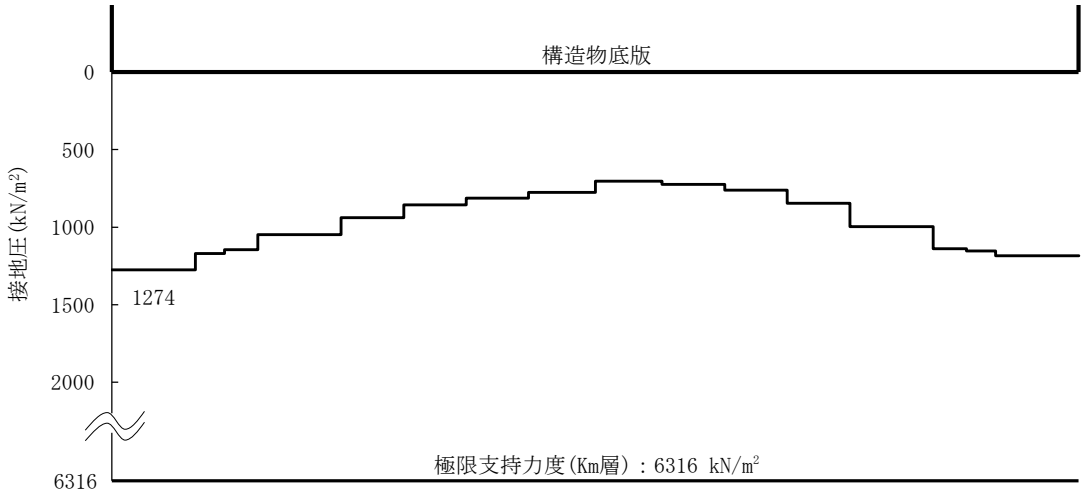


図 12.4－53（14）　東西方向断面の接地圧分布図
（検討ケース③：地盤物性のばらつきを考慮（－１σ）した解析ケース，
Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－））

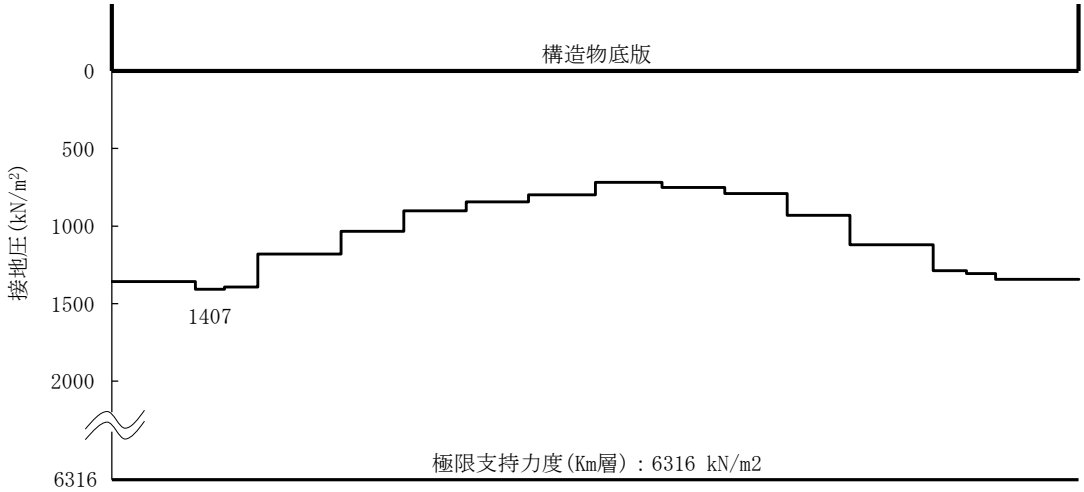
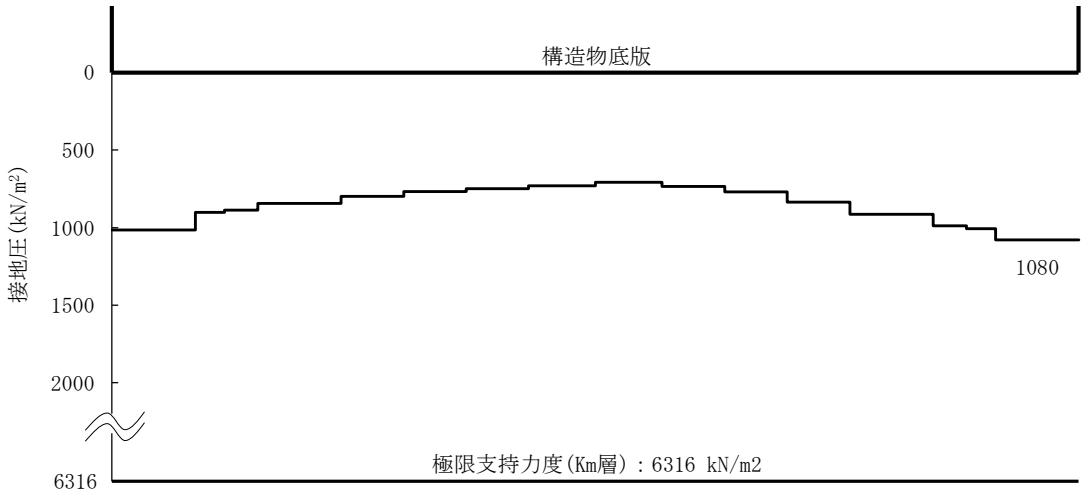


図 12.4－53（15）　東西方向断面の接地圧分布図

（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，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－））



原電¥X210640-東海第二ESW工認設計¥02受領¥08JKK¥110-20180612_TK2_EW_fish5_Ss-D1--¥TK2_EW_fish5_Ss-D1--¥OUT
../../TK2_EW_fish5_

図 12.4－53（16）　東西方向断面の接地圧分布図

（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，
Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－））

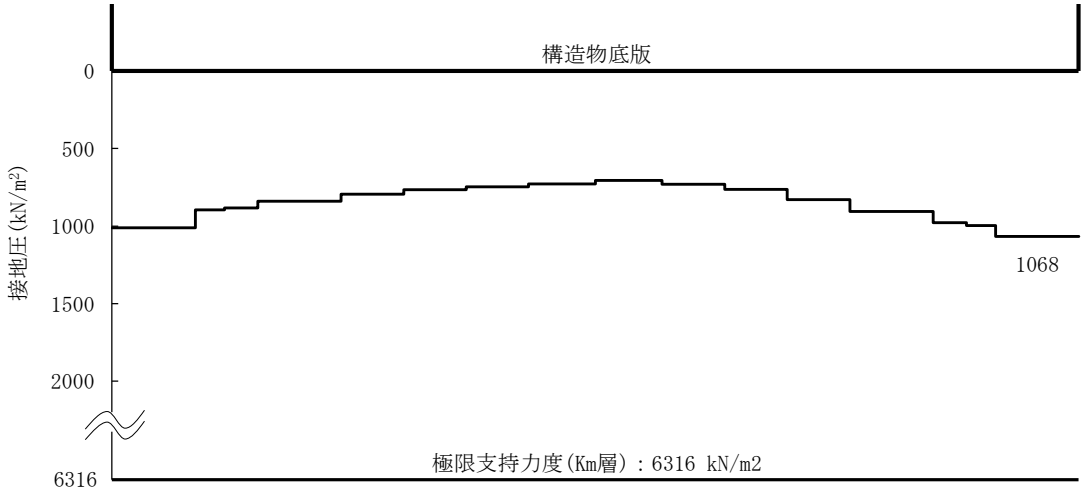


図 12.4－53（17）　東西方向断面の接地圧分布図
（検討ケース⑥：地盤物性のばらつきを考慮（＋１σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－））

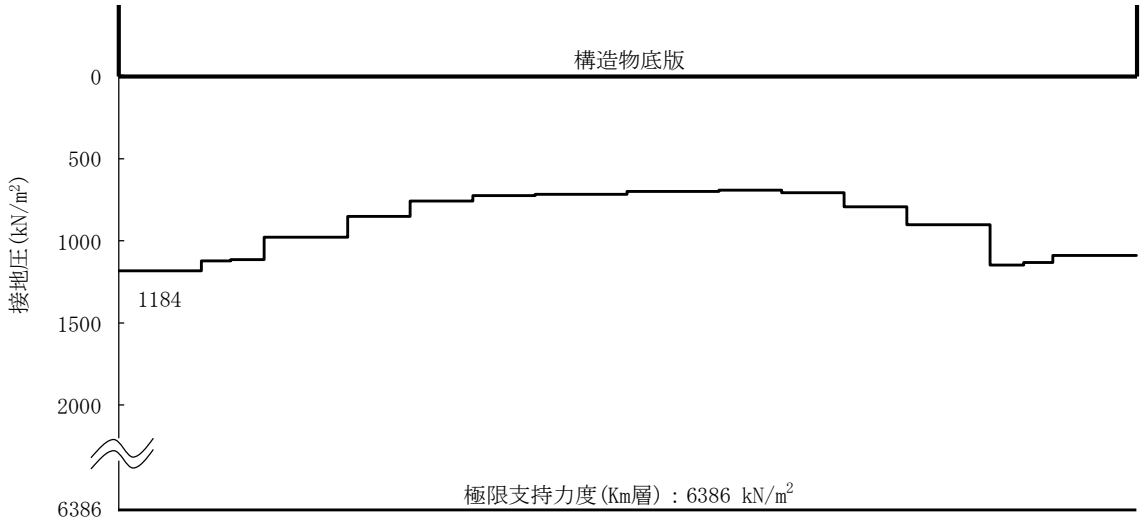


図 12.4－54（1）　南北方向断面の接地圧分布図
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，
Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋））

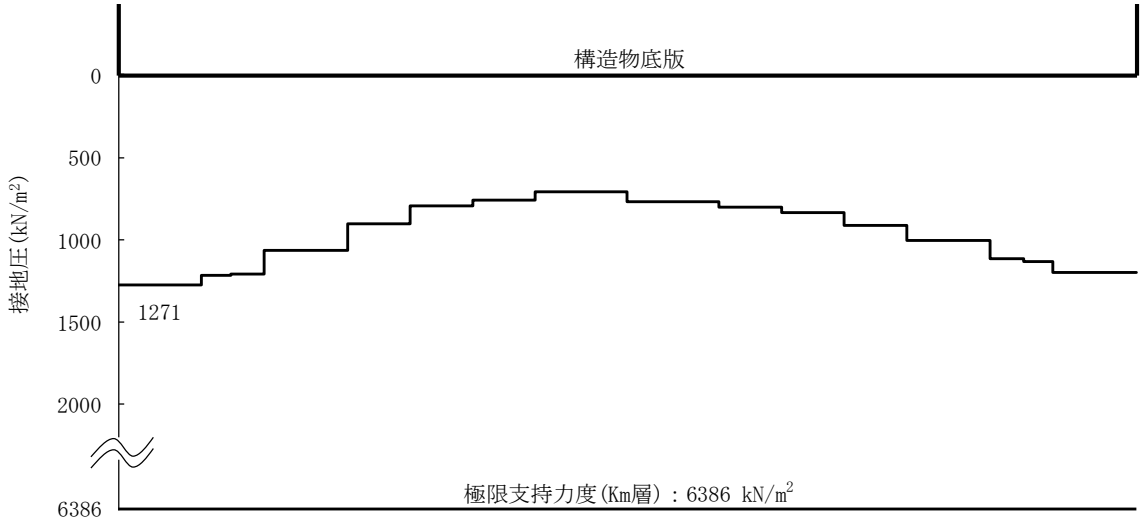


図 12.4－54（2）　南北方向断面の接地圧分布図
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，
Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ－））

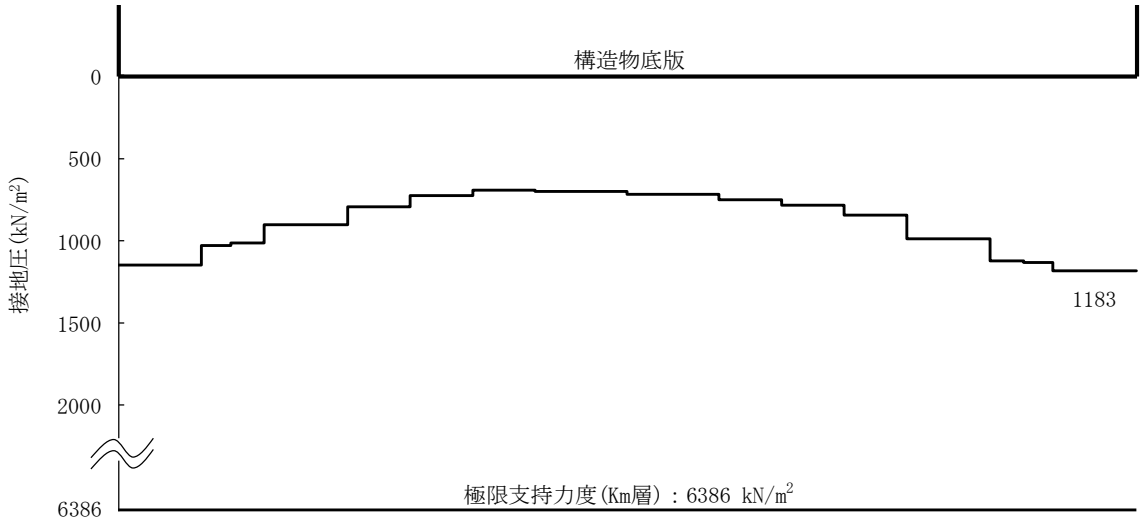


図 12.4－54（3）　南北方向断面の接地圧分布図
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，
Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ＋））

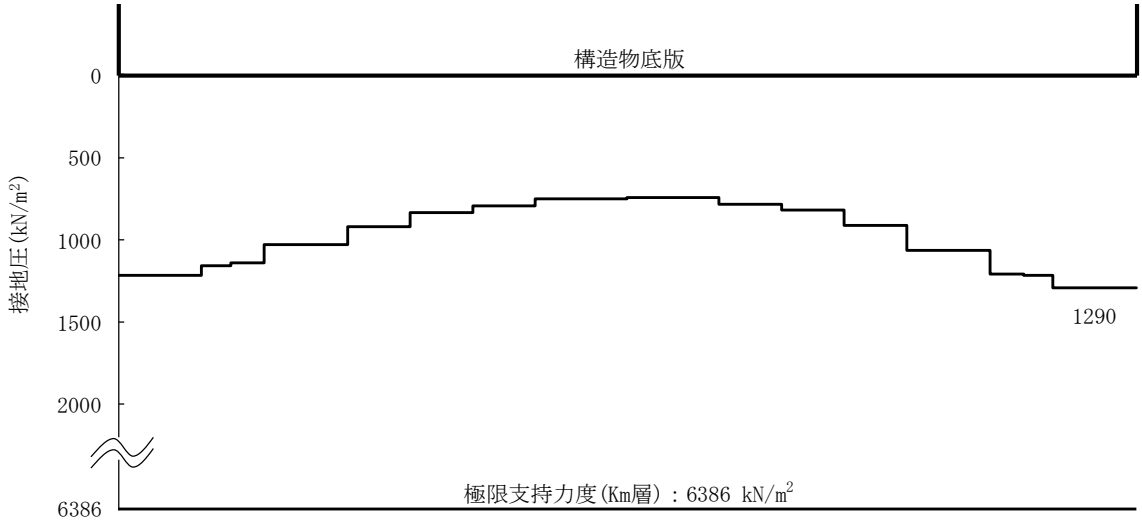


図 12.4－54（4）　南北方向断面の接地圧分布図
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，
Ｓ$_s$－Ｄ１（Ｈ－，Ｖ－））

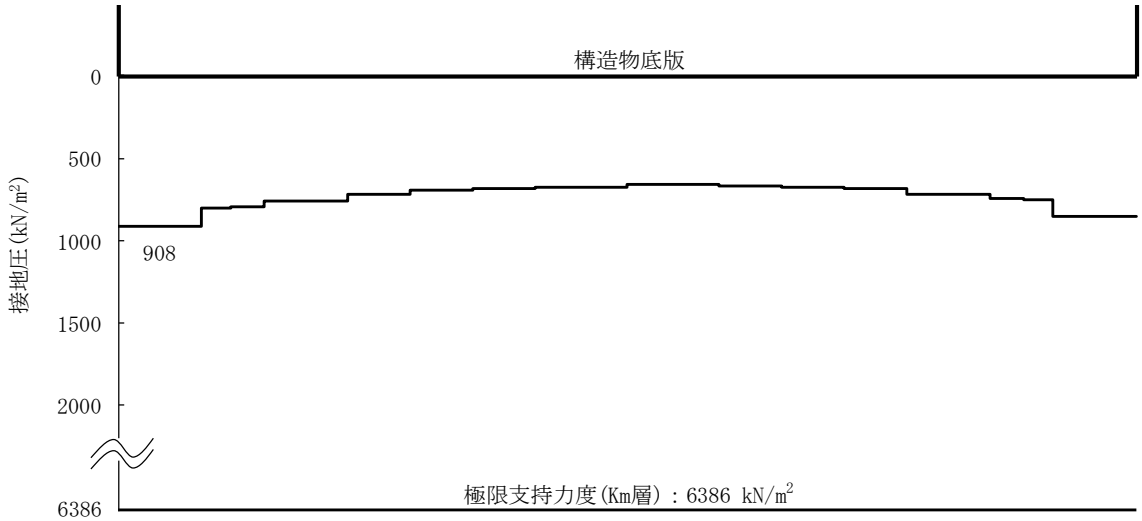


図 12.4－54（5）　南北方向断面の接地圧分布図

（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，Ｓｓ－１１）

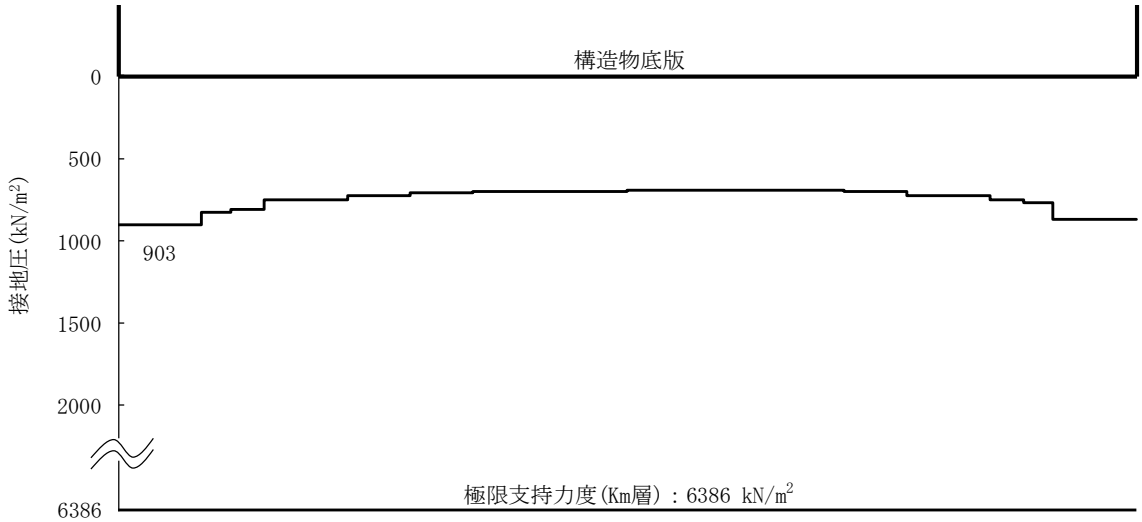


図 12.4－54（6）　南北方向断面の接地圧分布図

（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，Ｓｓ－１２）

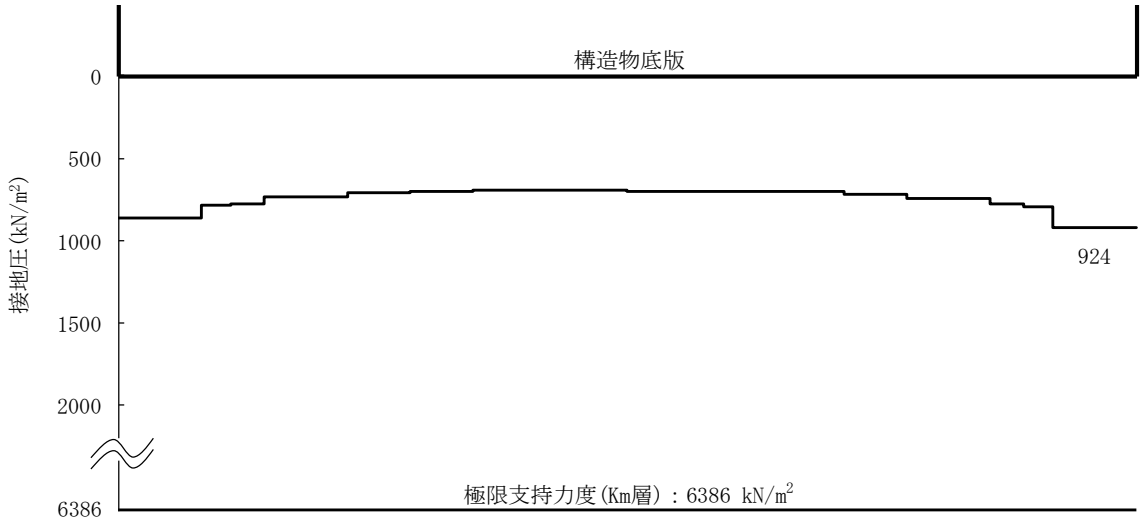


図 12.4－54（7）　南北方向断面の接地圧分布図

（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，Ｓｓ－１３）

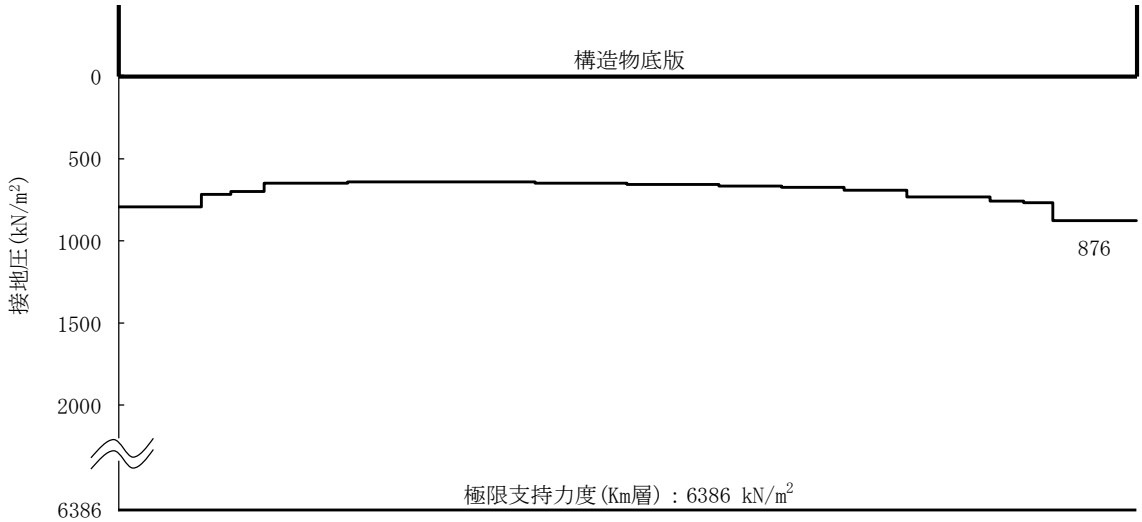


図 12.4－54（8）　南北方向断面の接地圧分布図

（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，Ｓｓ－１４）

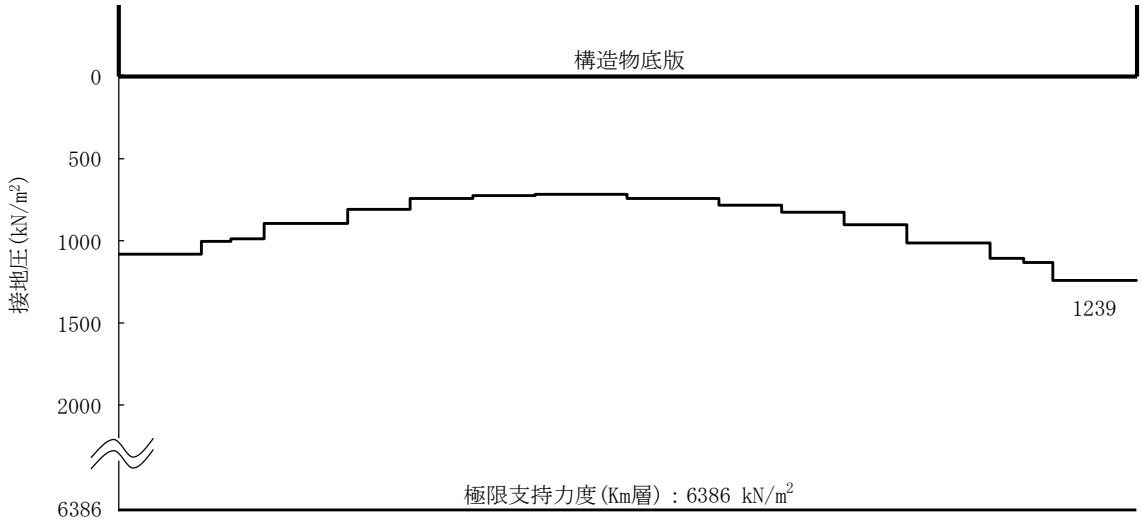


図 12.4－54（9）　南北方向断面の接地圧分布図

（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，Ｓｓ－２１）

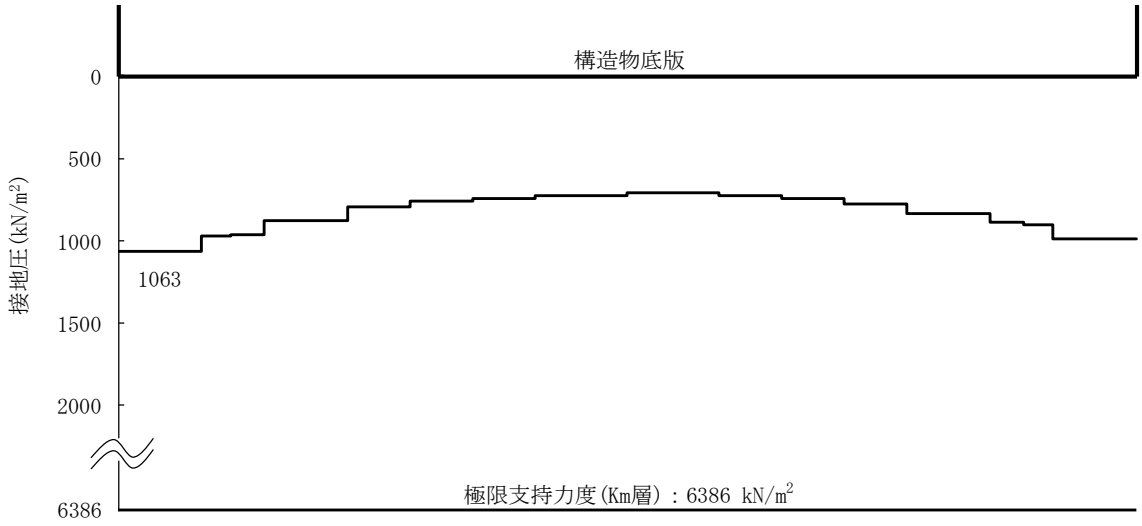


図 12.4－54（10）　南北方向断面の接地圧分布図

（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，Ｓｓ－２２）

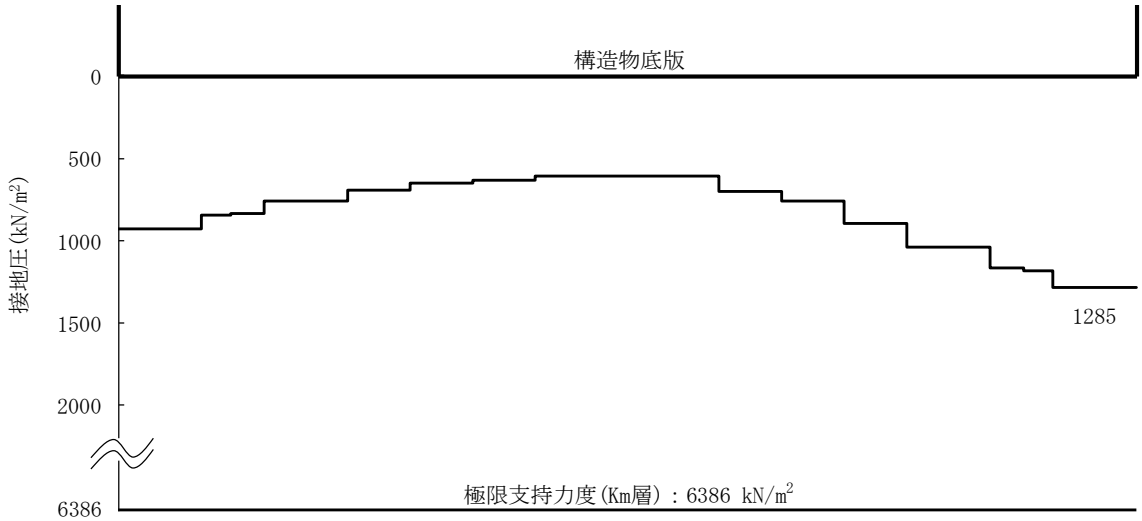


図 12.4－54（11）　南北方向断面の接地圧分布図
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，
Ｓ$_s$－３１（Ｈ＋，Ｖ＋））

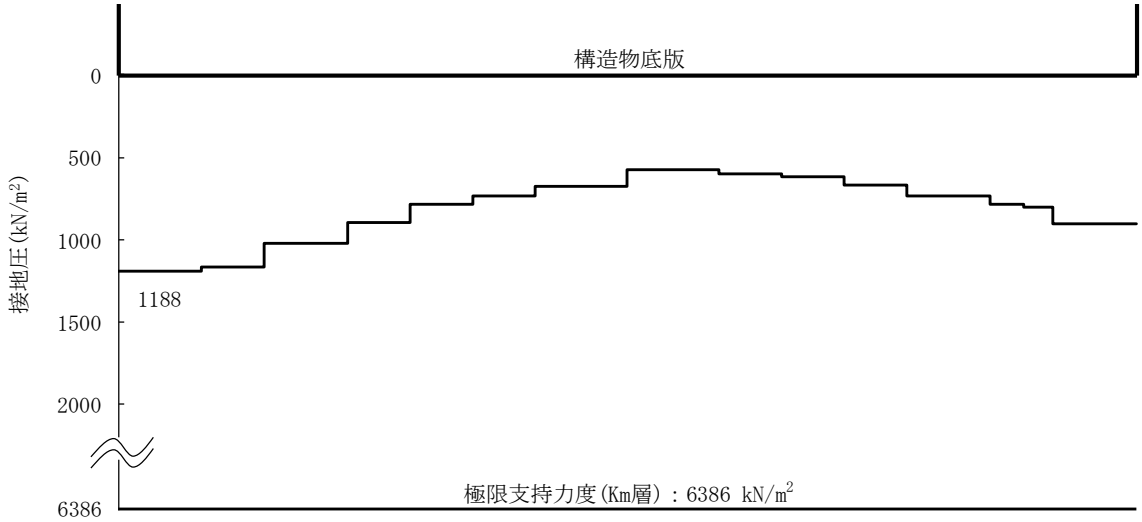


図 12.4－54（12）　南北方向断面の接地圧分布図
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース，
Ｓ$_s$－３１（Ｈ－，Ｖ＋））

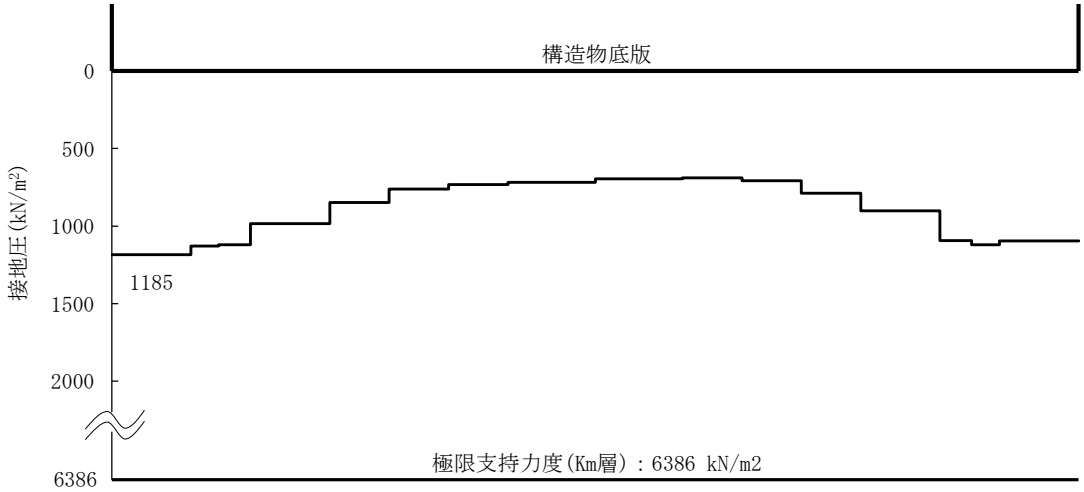


図 12.4－54（13）　南北方向断面の接地圧分布図
（検討ケース②：地盤物性のばらつきを考慮（＋１σ）した解析ケース，
Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋））

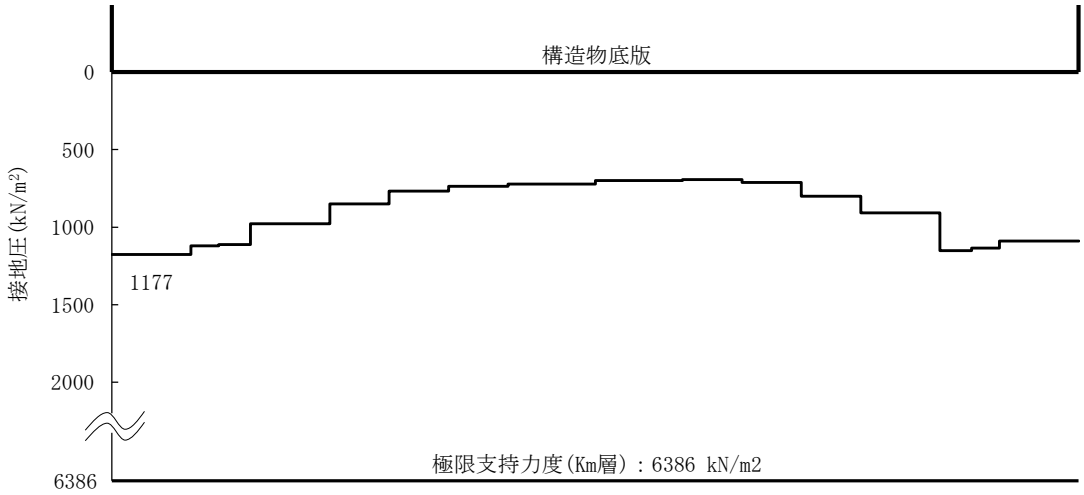


図 12.4－54（14）　南北方向断面の接地圧分布図
（検討ケース③：地盤物性のばらつきを考慮（－１σ）した解析ケース，
Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋））

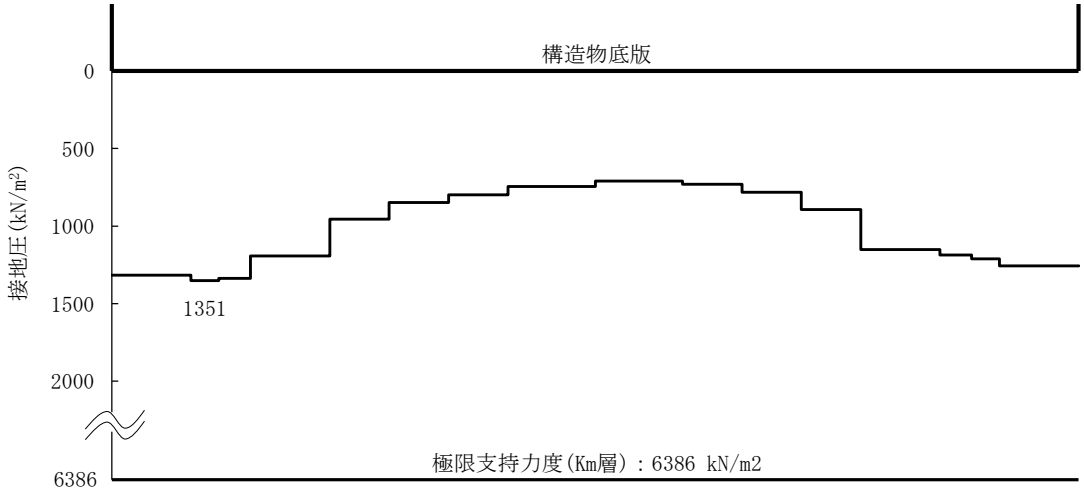


図 12.4－54（15）　南北方向断面の接地圧分布図
（検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋））

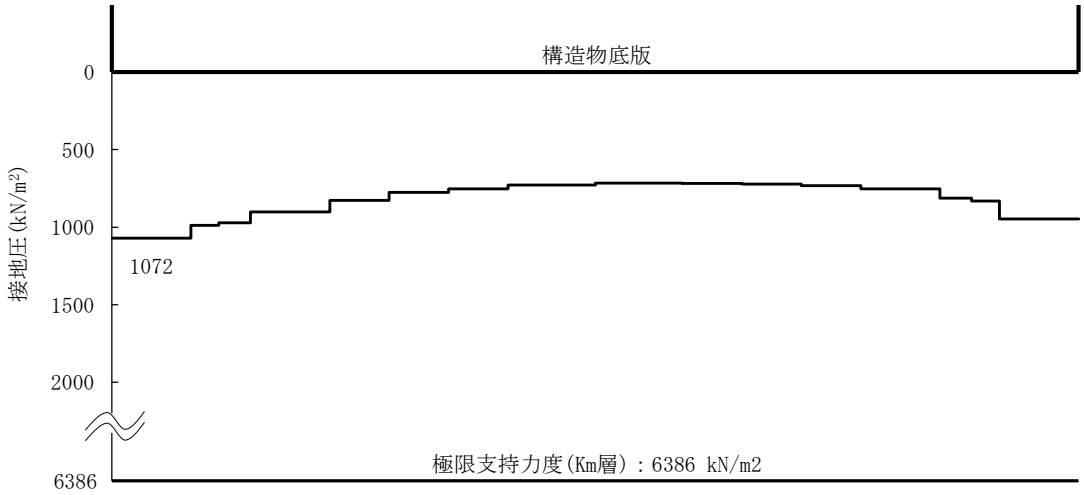


図 12.4－54（16）　南北方向断面の接地圧分布図
（検討ケース⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース，
Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋））

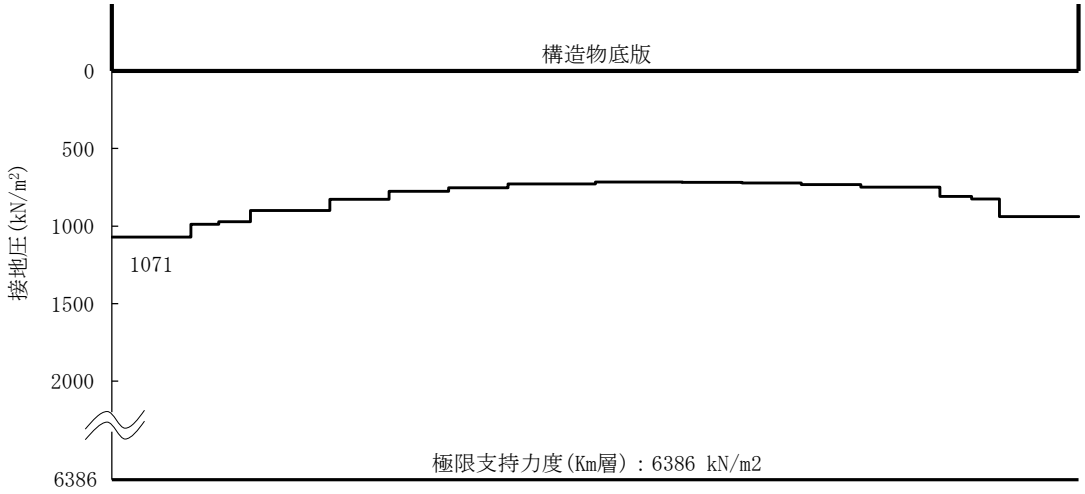


図 12.4－54（17）　南北方向断面の接地圧分布図
（検討ケース⑥：地盤物性のばらつきを考慮（＋１σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース，Ｓｓ－Ｄ１（Ｈ＋，Ｖ＋））

12.5　まとめ

緊急用海水ポンプピットについて基準地震動Ｓ$_s$による地震力に対し，構造部材に発生する曲げ軸力及びせん断力，並びに支持地盤に発生する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，緊急用海水ポンプピットは，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。

緊急用海水ポンプピット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

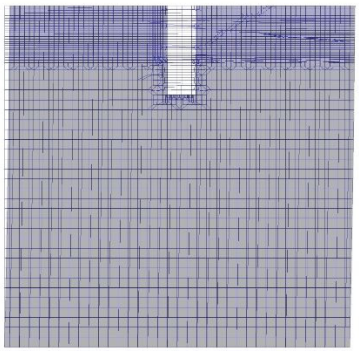
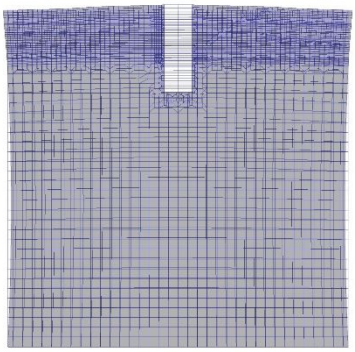
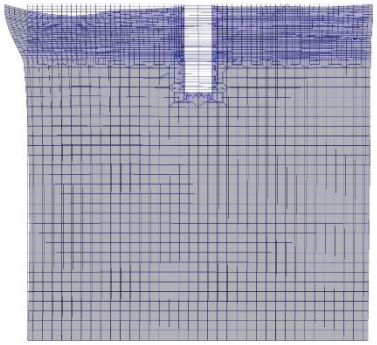
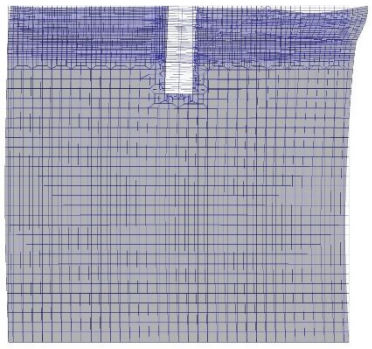
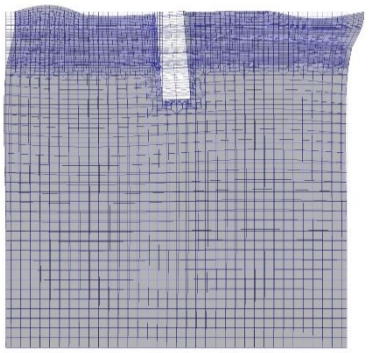
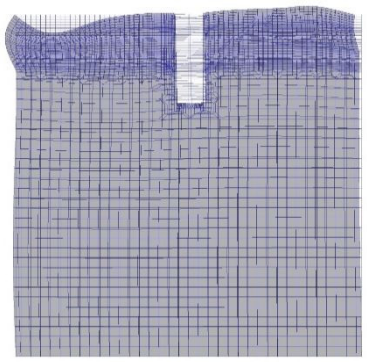
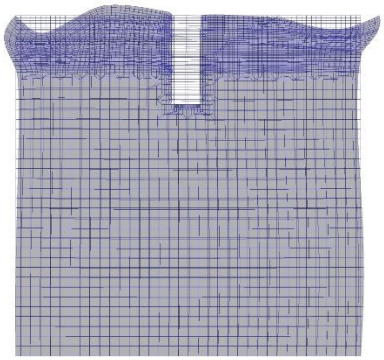
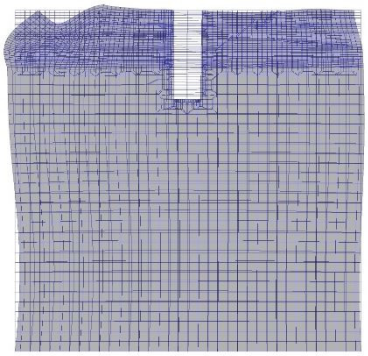
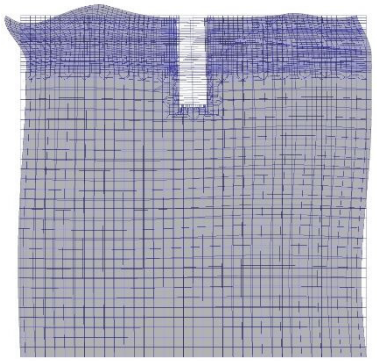
地震応答解析における減衰については，固有値解析により求められる固有周期及び減衰比に基づき，質量マトリックス及び剛性マトリックスの線形結合で表される以下のRayleigh 減衰にて与える。なお，Rayleigh 減衰をα＝0 となる剛性比例型減衰とする。Rayleigh 減衰の設定は，地盤の低次のモードの変形が特に支配的となる地中埋設構造物のような地盤及び構造系全体に対して，その特定の振動モードの影響が大きいことを考慮し，かつ，振動モードの影響が全体系に占める割合の観点から，刺激係数に着目し行う。

固有値解析による刺激係数及びモード図を参考図 12－1 に示す。また，設定したRayleigh 減衰を参考図 12－2 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。

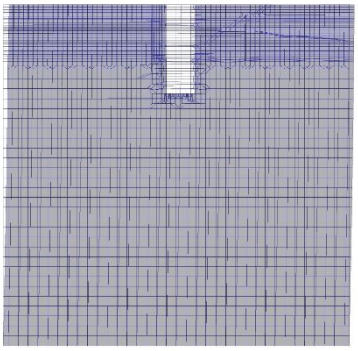
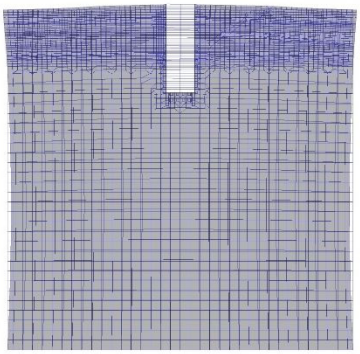
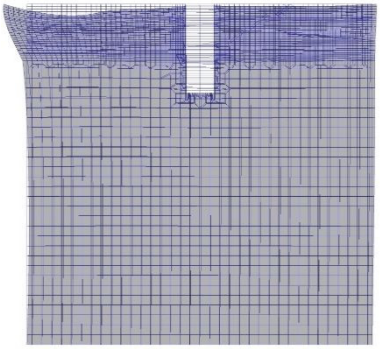
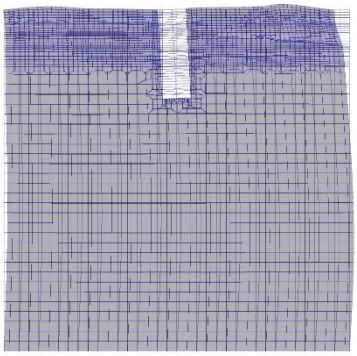
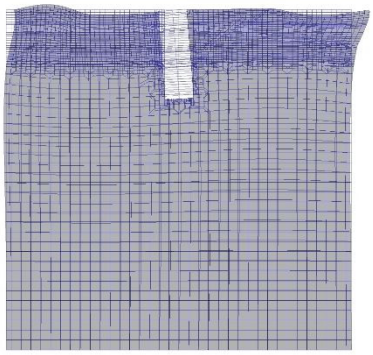
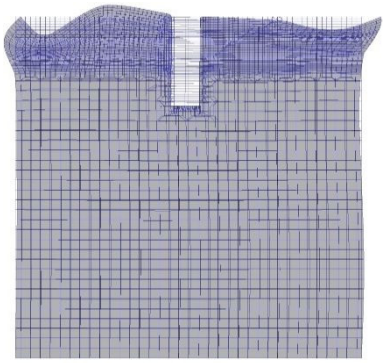
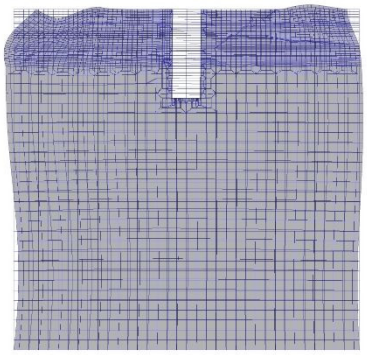
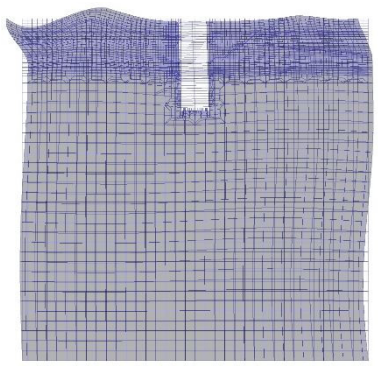
構造物の１次モードについては，刺激係数を勘案し構造系がせん断変形しているモードに着目することにより選定している。

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 ％（ＪＥＡＧ４６０１－1987）とする。

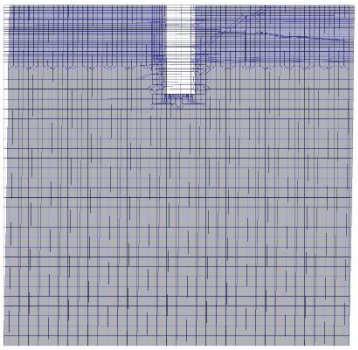
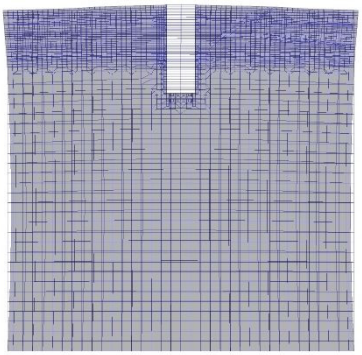
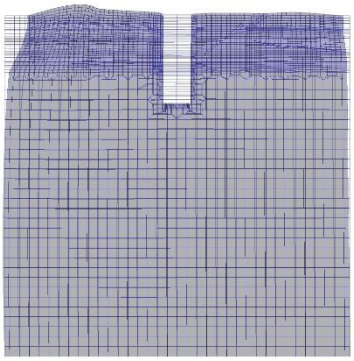
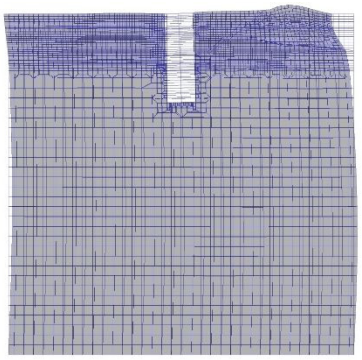
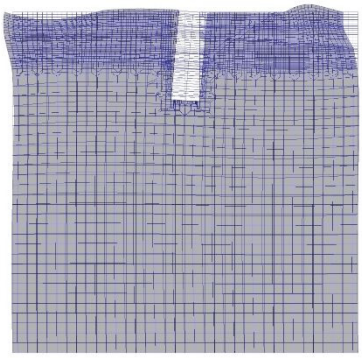
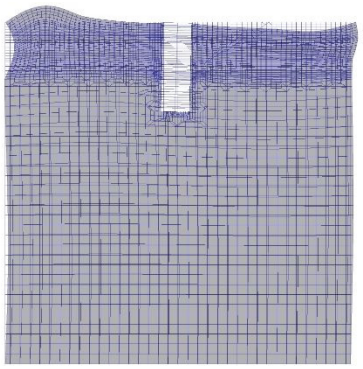
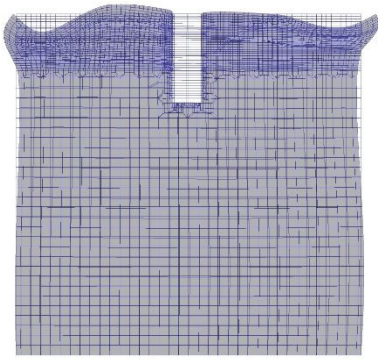
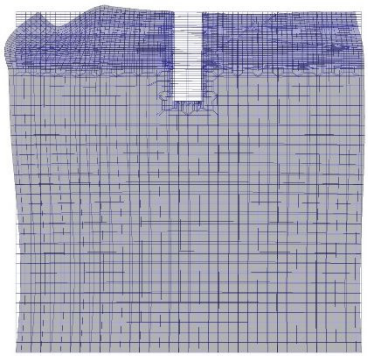
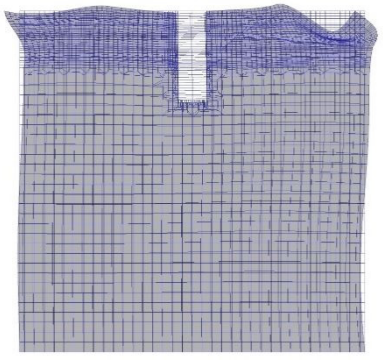
1 次モード	2 次モード	3 次モード
0.721 Hz　（刺激係数： 165.39）	1.442 Hz　（刺激係数： -0.23）	1.748 Hz　（刺激係数： 21.72）
		
4 次モード	5 次モード	6 次モード
2.024 Hz　（刺激係数： -46.68）	2.235 Hz　（刺激係数： 14.65）	2.474 Hz　（刺激係数： -16.22）
		
7 次モード	8 次モード	9 次モード
2.713 Hz　（刺激係数： 13.81）	2.804 Hz　（刺激係数： 15.15）	3.130 Hz　（刺激係数： -16.42）
		

参考図 12－1　(1) 緊急用海水ポンプピットの固有値解析結果

（東西方向断面　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）

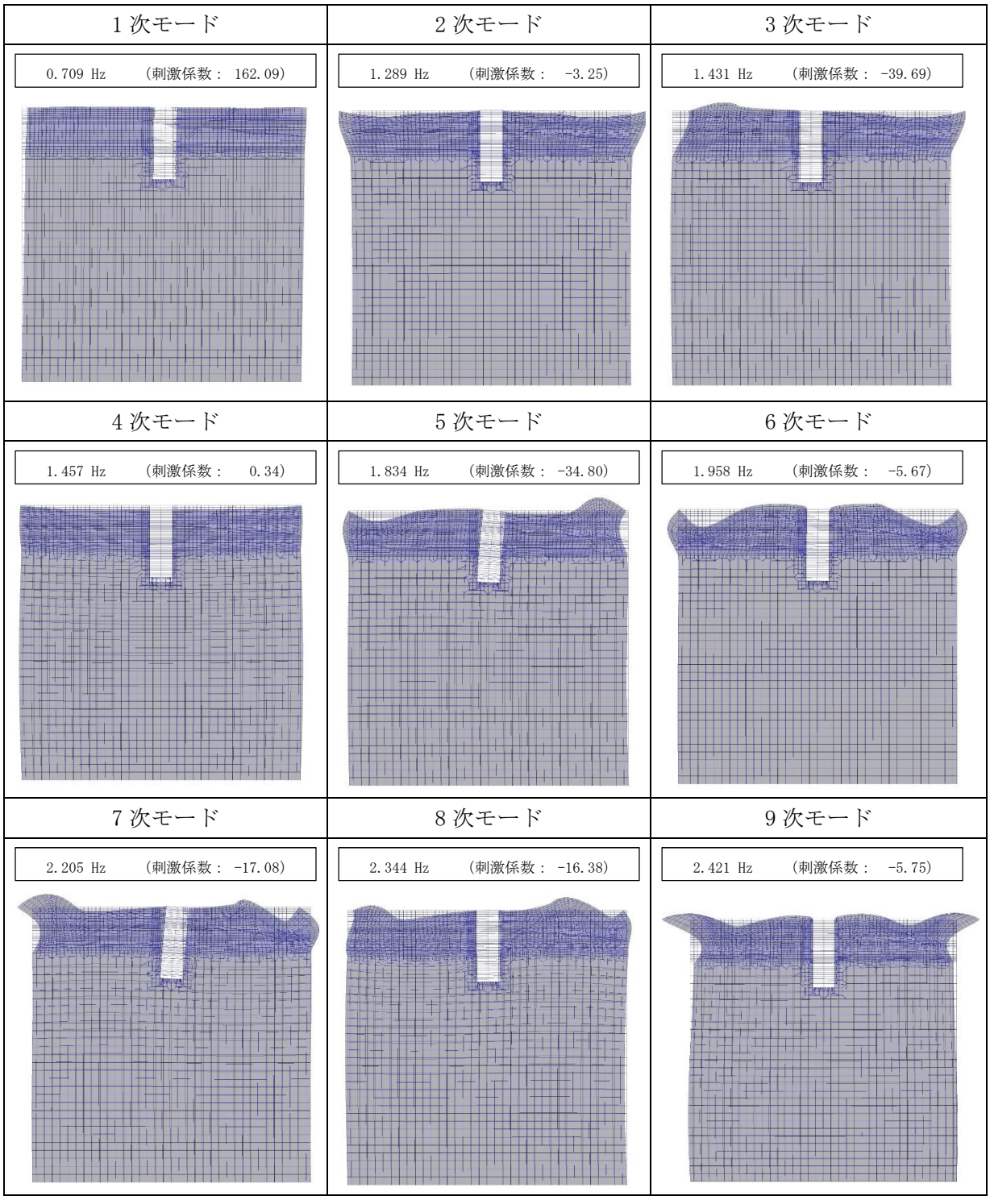
1 次モード	2 次モード	3 次モード
0.721 Hz　（刺激係数： 165.46）	1.442 Hz　（刺激係数： -0.27）	1.757 Hz　（刺激係数： 22.95）
		
4 次モード	5 次モード	6 次モード
2.063 Hz　（刺激係数： 48.42）	2.269 Hz　（刺激係数： 7.16）	2.495 Hz　（刺激係数： 14.17）
		
7 次モード	8 次モード	9 次モード
2.768 Hz　（刺激係数： 17.27）	2.817 Hz　（刺激係数： 12.04）	3.161 Hz　（刺激係数： -15.38）
		

参考図 12－1　(2) 緊急用海水ポンプピットの固有値解析結果
（東西方向断面　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）

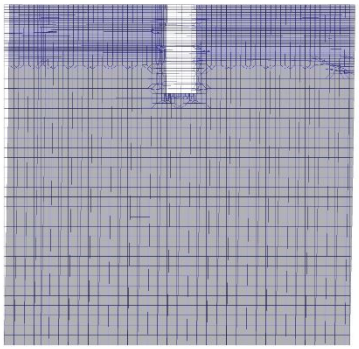
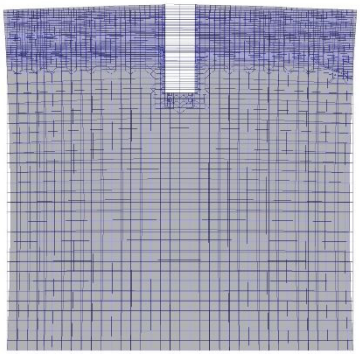
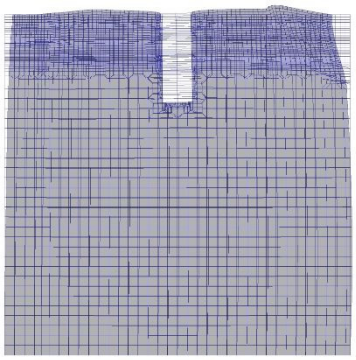
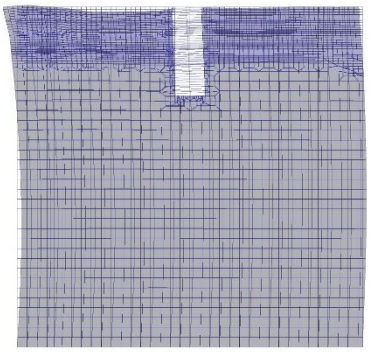
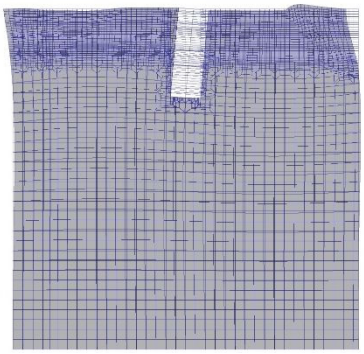
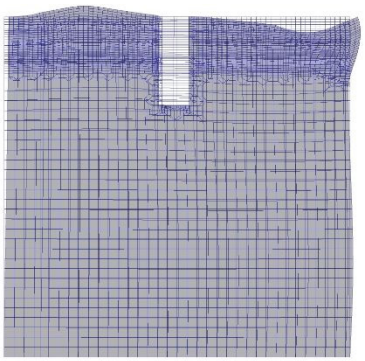
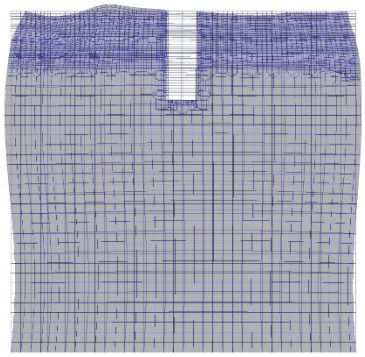
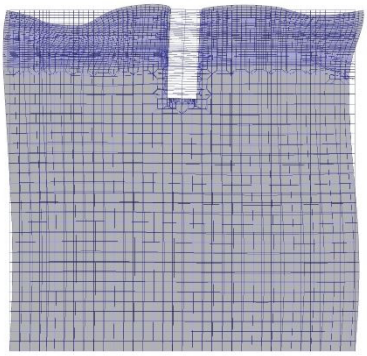
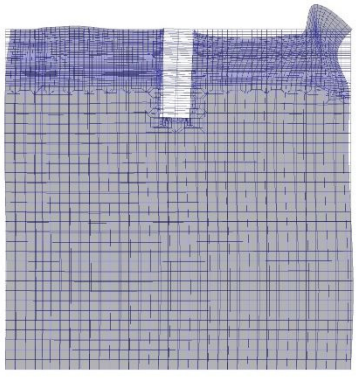
1 次モード	2 次モード	3 次モード
0.720 Hz　（刺激係数： 165.29）	1.441 Hz　（刺激係数： -0.23）	1.738 Hz　（刺激係数： -19.52）
		
4 次モード	5 次モード	6 次モード
1.965 Hz　（刺激係数： 44.04）	2.200 Hz　（刺激係数： -22.48）	2.450 Hz　（刺激係数： 17.82）
		
7 次モード	8 次モード	9 次モード
2.655 Hz　（刺激係数： 11.54）	2.791 Hz　（刺激係数： 15.35）	3.081 Hz　（刺激係数： -18.49）
		

参考図 12－1　(3) 緊急用海水ポンプピットの固有値解析結果

（東西方向断面　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）

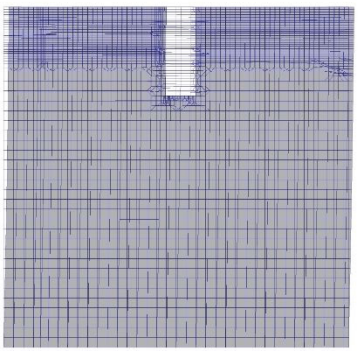
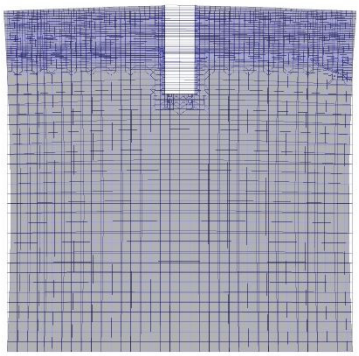
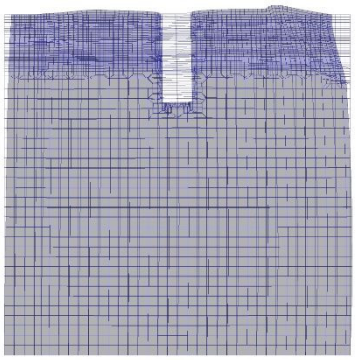
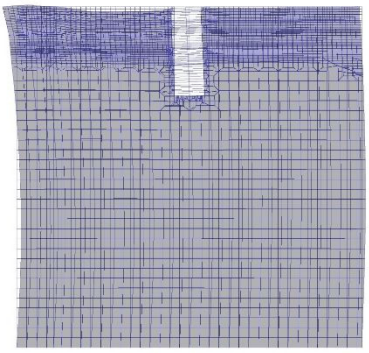
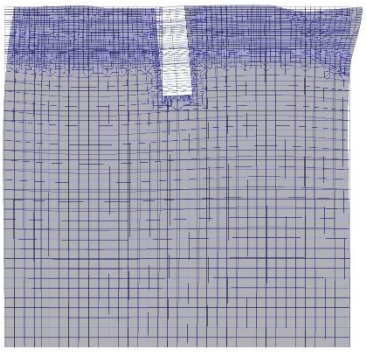
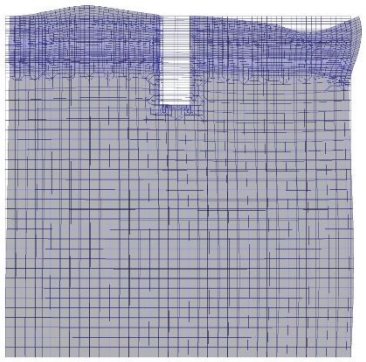
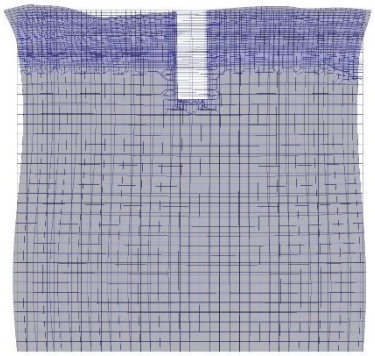
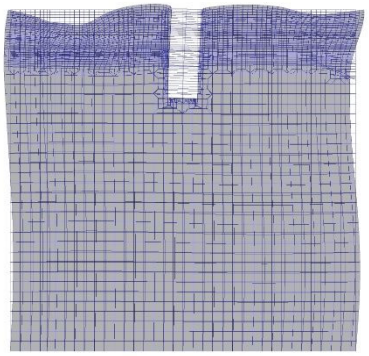
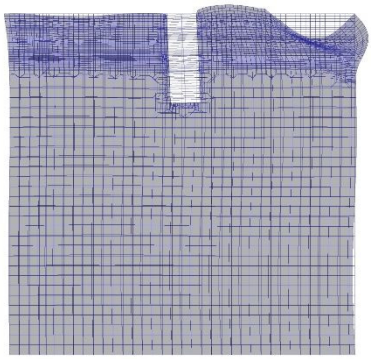


参考図 12－1　(4) 緊急用海水ポンプピットの固有値解析結果
（東西方向断面　検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース）

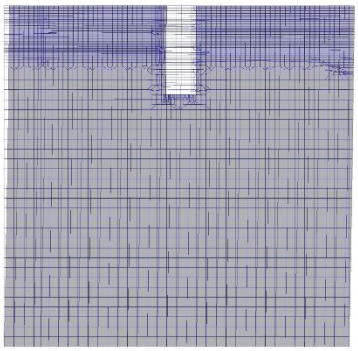
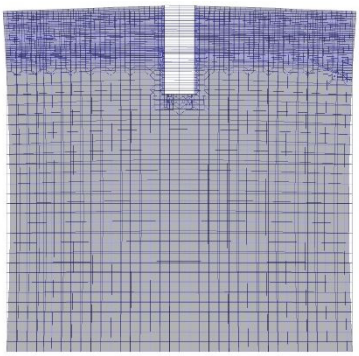
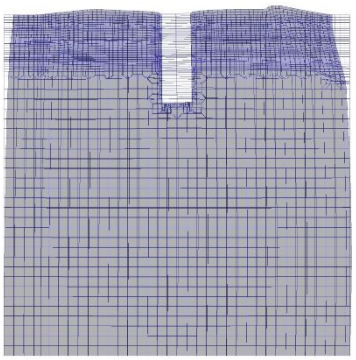
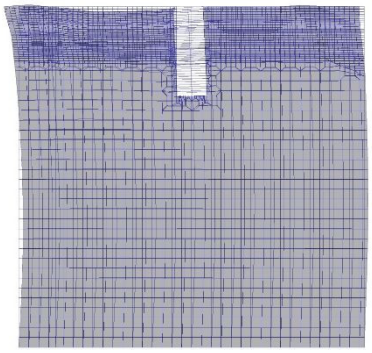
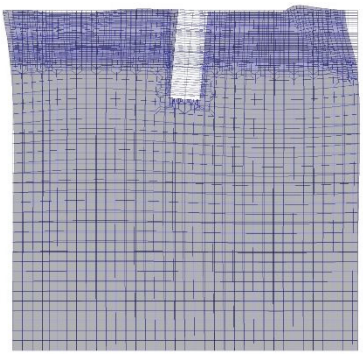
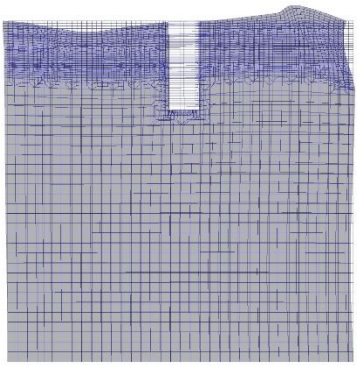
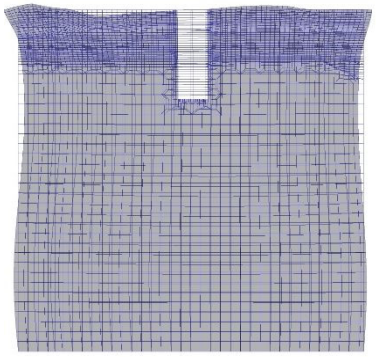
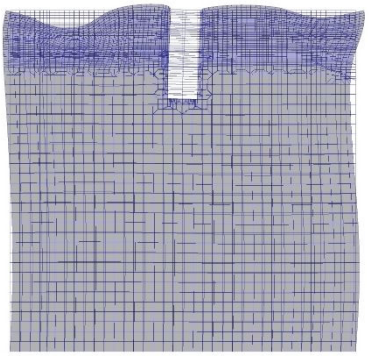
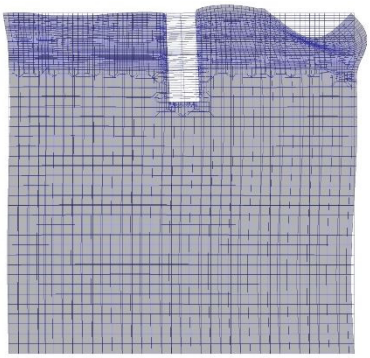
1次モード	2次モード	3次モード
0.722 Hz　（刺激係数： 165.27）	1.444 Hz　（刺激係数： -0.24）	1.886 Hz　（刺激係数： 20.84）
		
4次モード	5次モード	6次モード
2.004 Hz　（刺激係数： 48.73）	2.256 Hz　（刺激係数： -9.28）	2.565 Hz　（刺激係数： 17.21）
		
7次モード	8次モード	9次モード
2.924 Hz　（刺激係数： 9.21）	3.026 Hz　（刺激係数： 21.43）	3.155 Hz　（刺激係数： 18.28）
		

参考図 12－1　(5) 緊急用海水ポンプピットの固有値解析結果

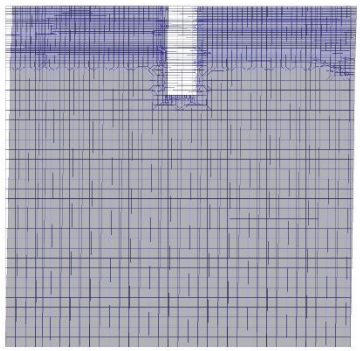
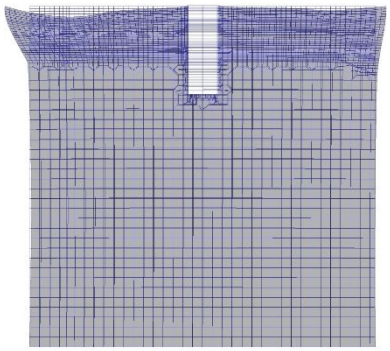
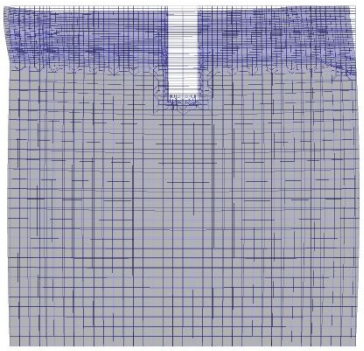
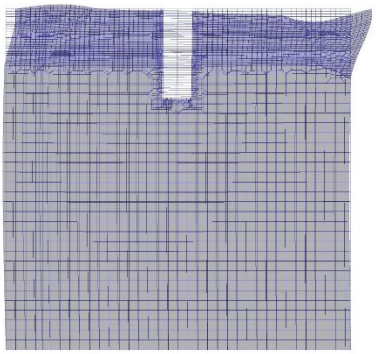
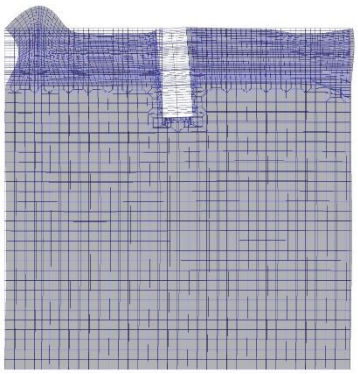
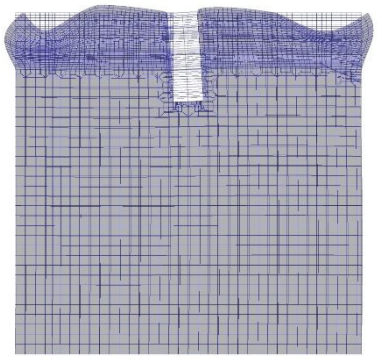
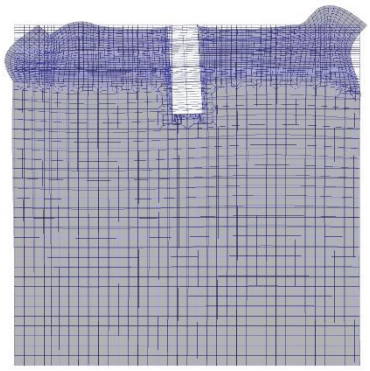
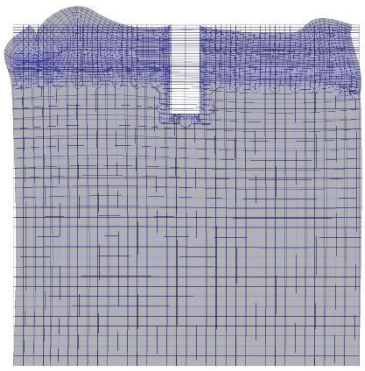
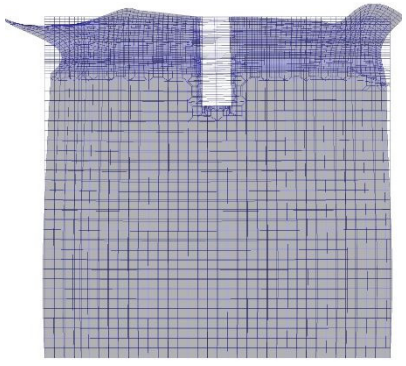
（南北方向断面　検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース）

1 次モード	2 次モード	3 次モード
0.722 Hz　（刺激係数： 165.31）	1.445 Hz　（刺激係数： -0.26）	1.898 Hz　（刺激係数： 23.19）
		
4 次モード	5 次モード	6 次モード
2.018 Hz　（刺激係数： 48.03）	2.265 Hz　（刺激係数： 8.38）	2.577 Hz　（刺激係数： 16.77）
		
7 次モード	8 次モード	9 次モード
2.947 Hz　（刺激係数： -9.13）	3.046 Hz　（刺激係数： 22.09）	3.170 Hz　（刺激係数： -17.29）
		

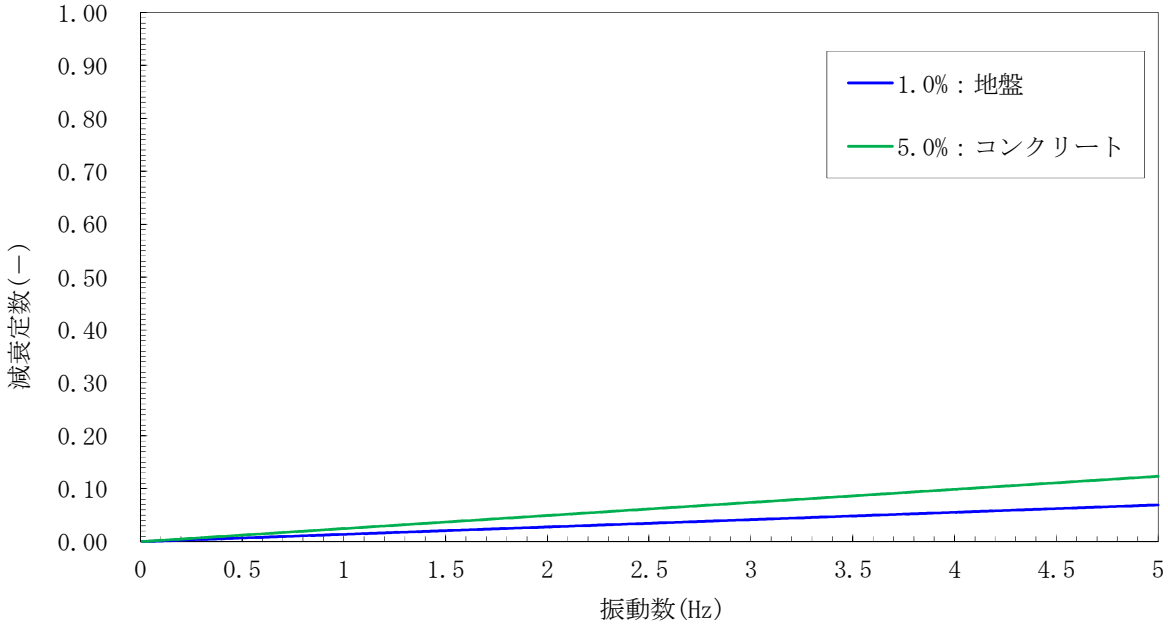
参考図 12－1　(6) 緊急用海水ポンプピットの固有値解析結果
（南北方向断面　検討ケース②：地盤物性のばらつきを考慮（＋1σ）した解析ケース）

1次モード	2次モード	3次モード
0.722 Hz　（刺激係数： 165.22）	1.444 Hz　（刺激係数： -0.20）	1.871 Hz　（刺激係数： 17.50）
		
4次モード	5次モード	6次モード
1.985 Hz　（刺激係数： 49.48）	2.245 Hz　（刺激係数： -10.73）	2.550 Hz　（刺激係数： -17.78）
		
7次モード	8次モード	9次モード
2.892 Hz　（刺激係数： -9.38）	2.997 Hz　（刺激係数： 20.39）	3.134 Hz　（刺激係数： -19.49）
		

参考図 12－1　(7) 緊急用海水ポンプピットの固有値解析結果
（南北方向断面　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）

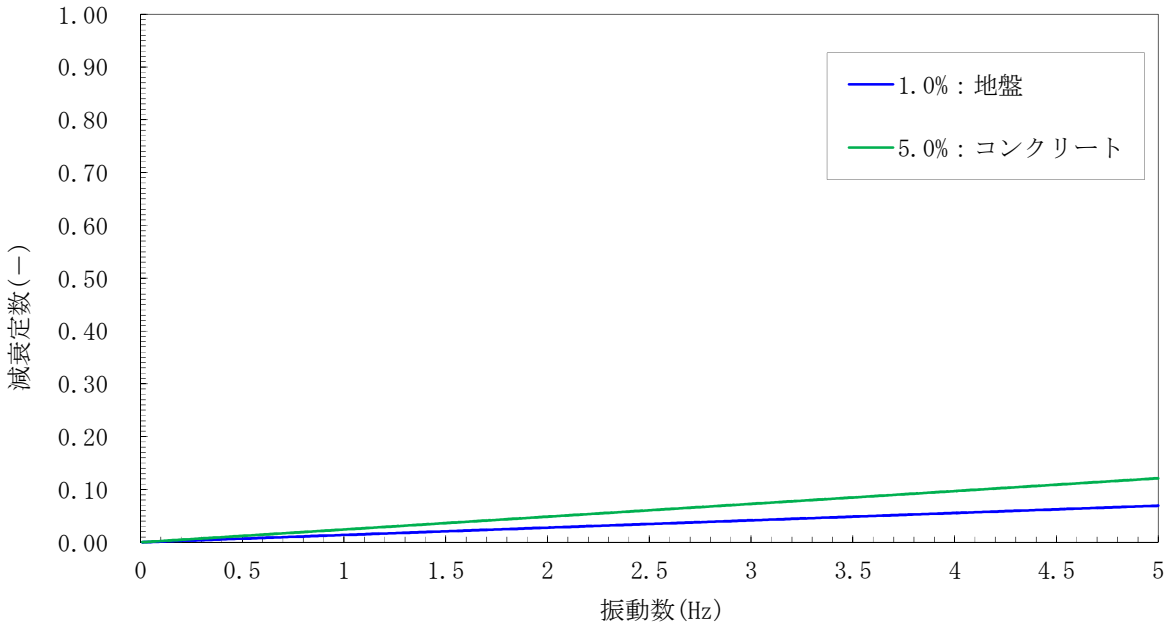
1 次モード	2 次モード	3 次モード
0.710 Hz　（刺激係数： 162.34）	1.305 Hz　（刺激係数： 14.21）	1.451 Hz　（刺激係数： 13.29）
		
4 次モード	**5 次モード**	**6 次モード**
1.494 Hz　（刺激係数： -35.75）	1.847 Hz　（刺激係数： 30.58）	2.046 Hz　（刺激係数： 20.44）
		
7 次モード	**8 次モード**	**9 次モード**
2.263 Hz　（刺激係数： 4.31）	2.352 Hz　（刺激係数： 15.83）	2.471 Hz　（刺激係数： 3.67）
		

参考図 12－1　(8) 緊急用海水ポンプピットの固有値解析結果
（南北方向断面　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）



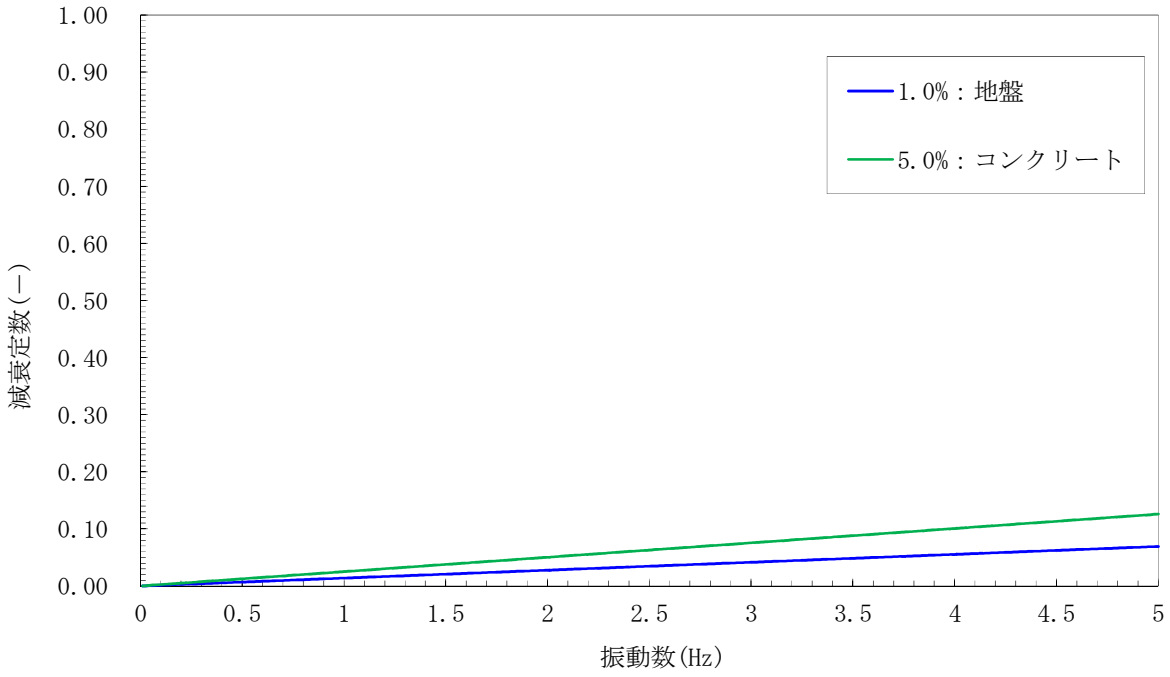
参考図 12－2（1）　設定した Rayleigh 減衰

（東西方向断面　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）



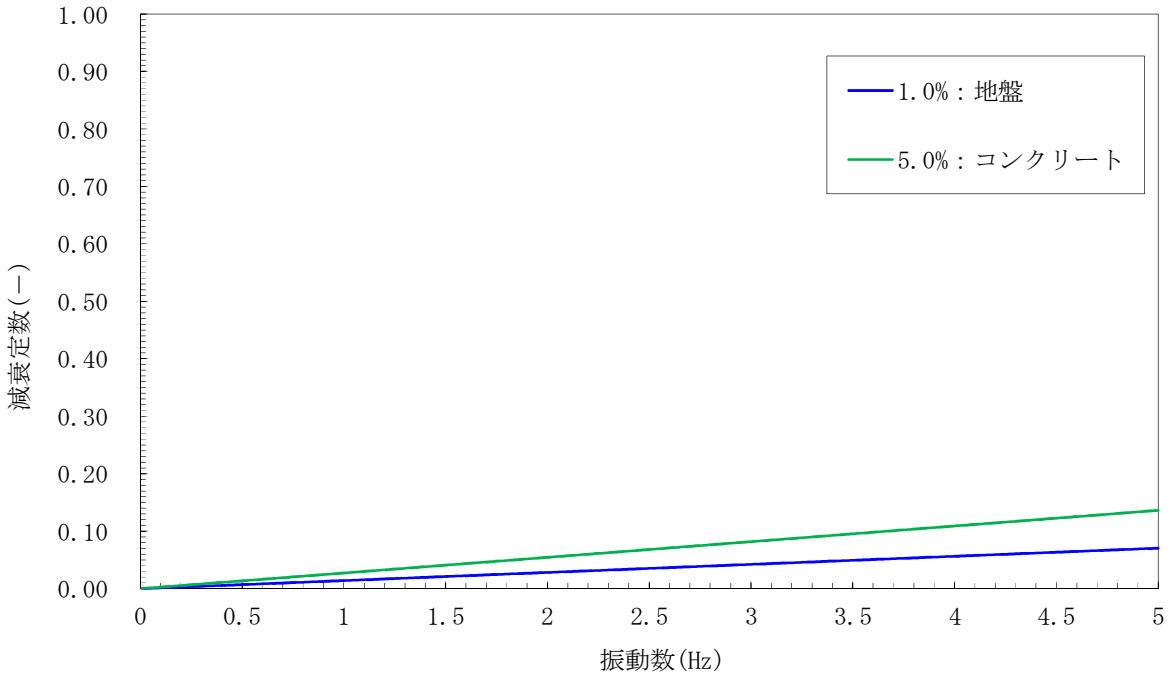
参考図 12－2（2）　設定した Rayleigh 減衰

（東西方向断面　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）



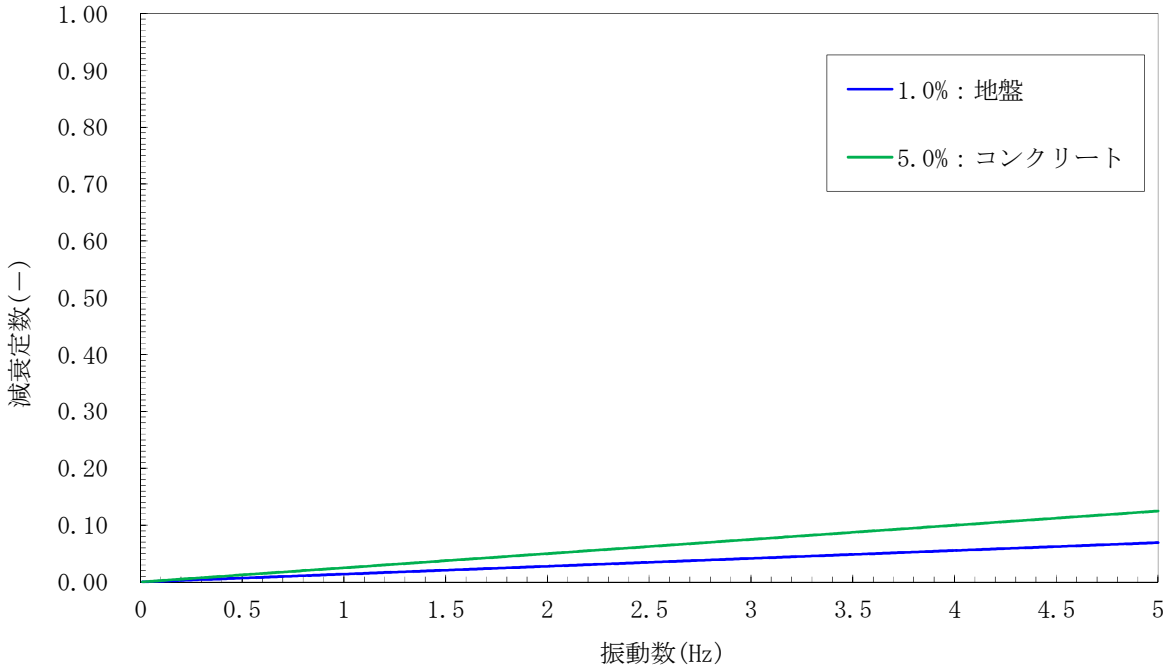
参考図 12－2（3）　設定した Rayleigh 減衰

（東西方向断面　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）



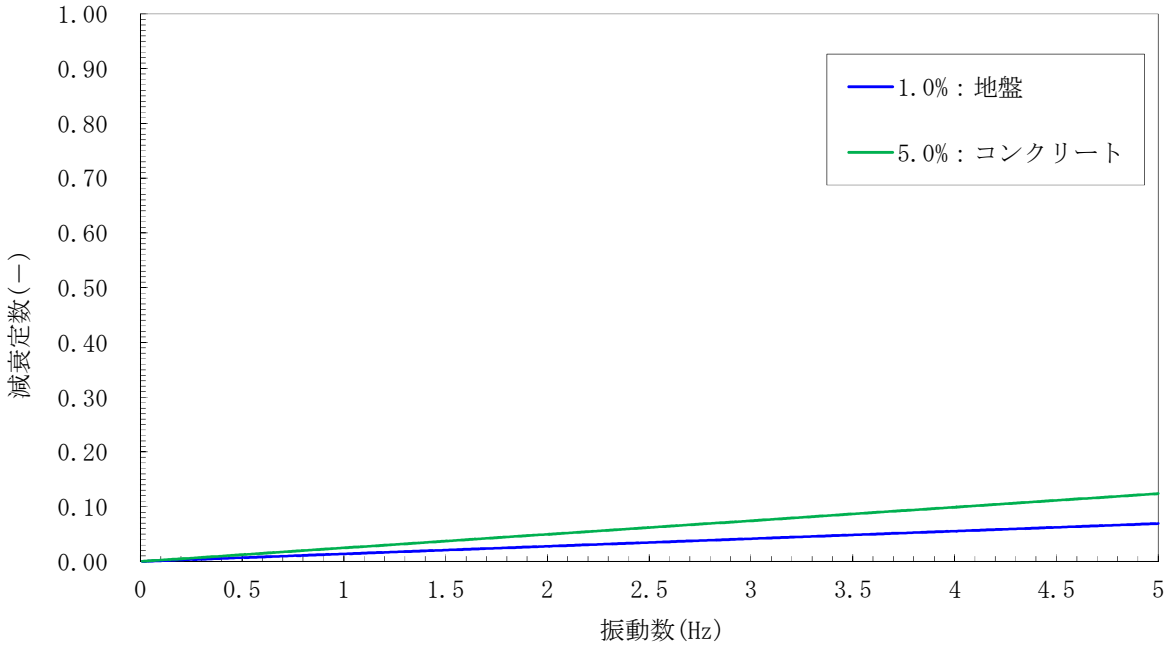
参考図 12－2（4）　設定した Rayleigh 減衰

（東西方向断面　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）



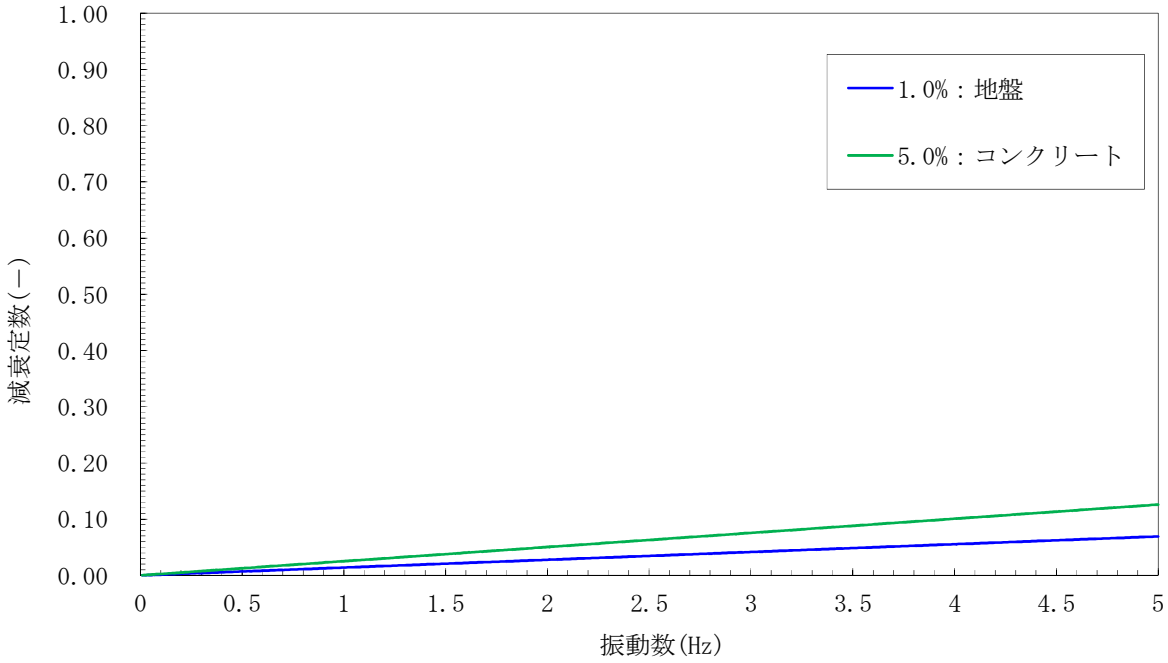
参考図 12－2（5）　設定した Rayleigh 減衰

（南北方向断面　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）



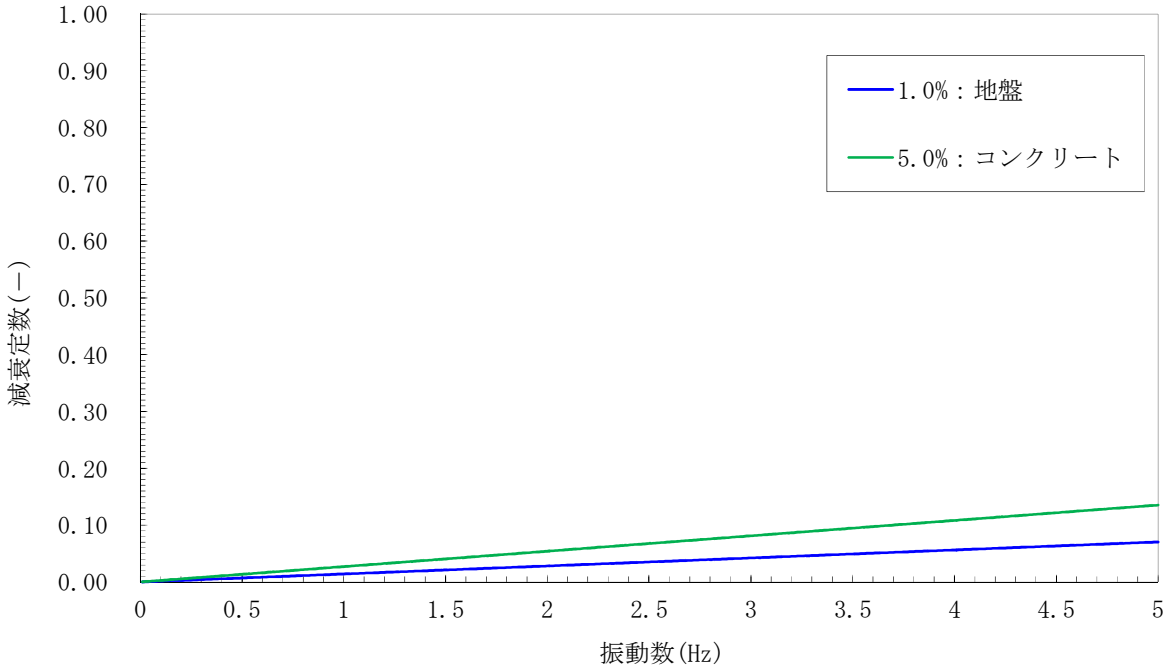
参考図 12－2（6）　設定した Rayleigh 減衰

（南北方向断面　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 12－2（7）　設定した Rayleigh 減衰

（南北方向断面　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 12－2（8）　設定した Rayleigh 減衰

（南北方向断面　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）