

7. 常設代替高圧電源装置用カルバート（カルバート部）の耐震安全性評価

目次

7. 常設代替高圧電源装置用カルバート（カルバート部）の耐震安全性評価	7-1
7.1 評価方法	7-2
7.2 評価条件	7-2
7.2.1 適用規格	7-2
7.2.2 耐震安全性評価フロー	7-4
7.2.3 評価対象断面の方向	7-5
7.2.4 評価対象断面の選定	7-8
7.2.5 使用材料及び材料定数	7-10
7.2.6 評価構造物諸元	7-14
7.2.7 地下水位	7-16
7.2.8 地震応答解析手法	7-16
7.2.9 解析モデルの設定	7-17
7.2.10 減衰定数	7-28
7.2.11 荷重の組合せ	7-32
7.2.12 地震応答解析の検討ケース	7-35
7.3 評価内容	7-38
7.3.1 入力地震動の設定	7-38
7.3.2 許容限界の設定	7-55
7.4 評価結果	7-59
7.4.1 地震応答解析結果	7-59
7.4.2 カルバートの耐震評価結果	7-241
7.4.3 杭基礎の耐震評価結果	7-304
7.5 まとめ	7-325
1. 減衰の設定について	7-327
2. 杭頭部の照査	7-334
3. 浮き上がりに係る評価結果について	7-348

7.1 評価方法

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

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

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

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

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

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

7.2 評価条件

7.2.1 適用規格

適用する規格、基準類を以下に示す。

- ・原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG 4601-1987（（社）日本電気協会）
- ・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）
- ・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）

表 7.2-1 適用する規格，基準類

項目	適用する規格，基準類	備考
使用材料及び材料定数	・コンクリート標準示方書〔構造性能照査編〕（2002 年制定）	—
荷重及び荷重の組合せ	・コンクリート標準示方書〔構造性能照査編〕（2002 年制定）	・永久荷重＋偶発荷重＋従たる変動荷重の適切な組合せを検討
許容限界	・コンクリート標準示方書〔構造性能照査編〕（2002 年制定） ・道路橋示方書（Ⅰ共通編・Ⅳ下部構造編）・同解説（平成 24 年 3 月）	・曲げに対する照査は，発生応力が，許容限界以下であることを確認 ・せん断に対する照査は，発生応力又は発生せん断力が，許容限界以下であることを確認
地震応答解析	・ J E A G 4 6 0 1 -1987	・有限要素法による 2 次元モデルを用いた時刻歴非線形解析

7.2.2 耐震安全性評価フロー

図7.2-1にカルバートの耐震安全性評価フローを示す。

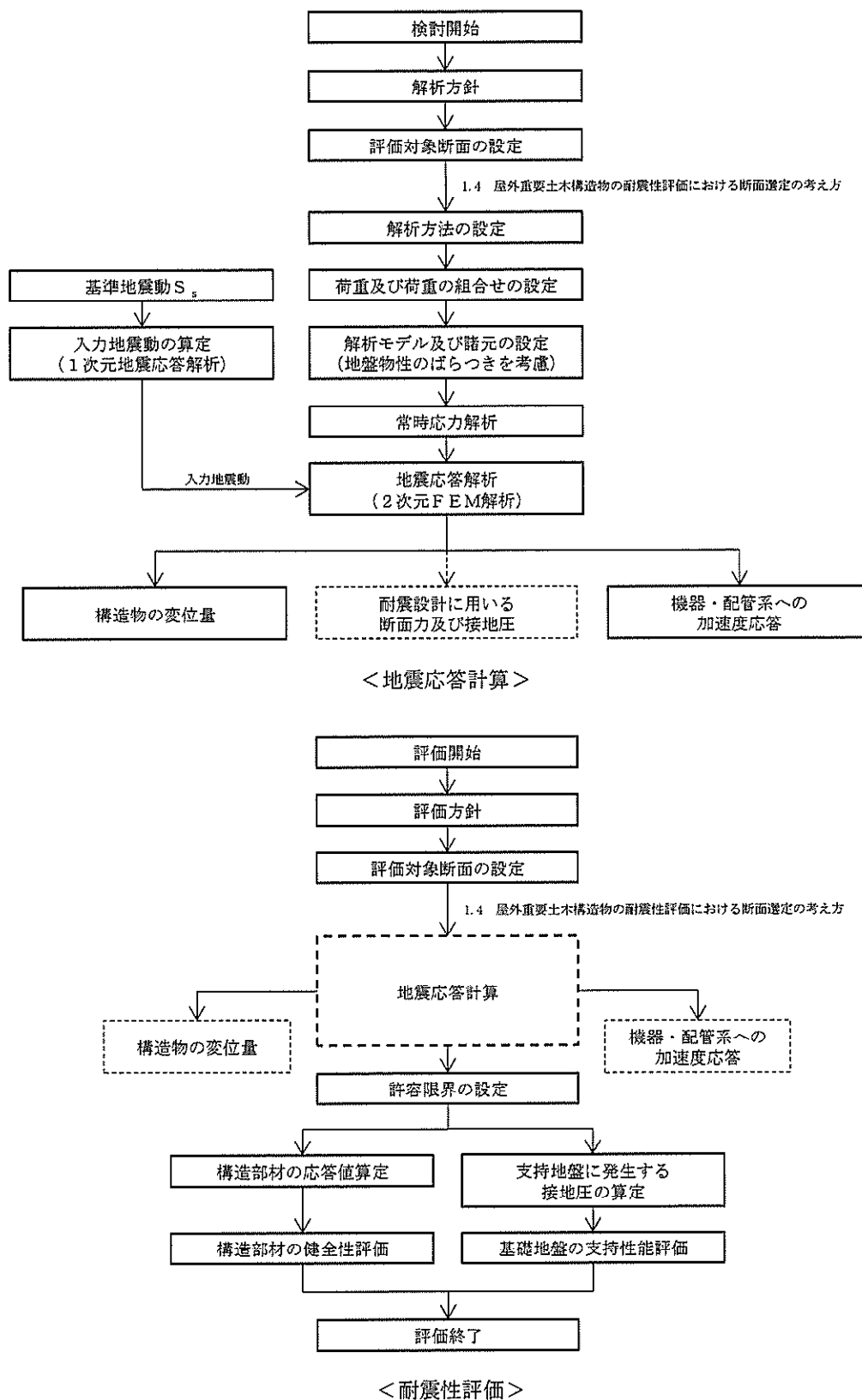


図 7.2-1 カルバートの耐震安全性評価フロー

7.2.3 評価対象断面の方向

カルバートの位置を図 7.2-2 に示す。

カルバートは 2 つの構造物に大別される。軽油移送配管を支持するカルバート（以下、「軽油カルバート」という。）は、延長 5.0 m、幅 5.5 m、高さ 7.5 m の鉄筋コンクリート造である。

電源ケーブル及び水配管を支持するカルバート（以下、「水電気カルバート」という。）は、延長約 35 m、幅 13.9 m、高さ 6.7 m の鉄筋コンクリート造である。

表 7.2-2 に示すとおり、カルバート部の縦断方向は東側に剛な原子炉建屋が存在し、加振方向に耐震壁が多く存在することから、強軸断面方向となる。一方、横断方向は、耐震設計上見込める構造部材が少ないことから、弱軸断面方向となる。

以上のことから、カルバートの耐震評価では、弱軸断面方向である横断方向を評価対象断面の方向とする。

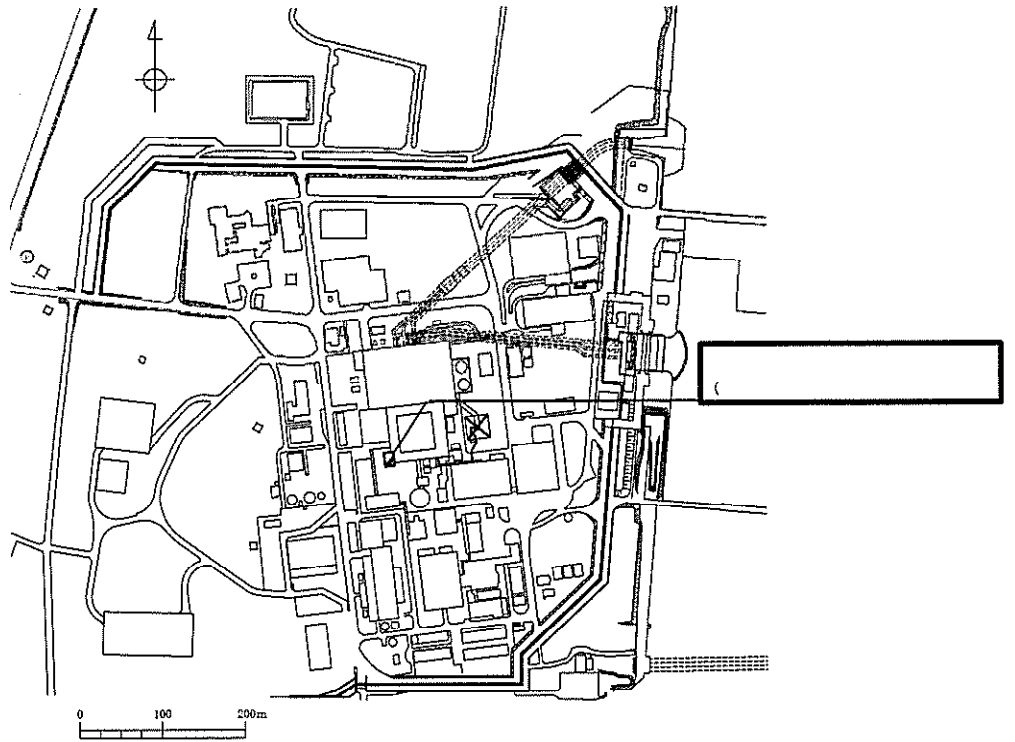


図 7.2-2 (1) カルバートの平面配置図（全体平面図）

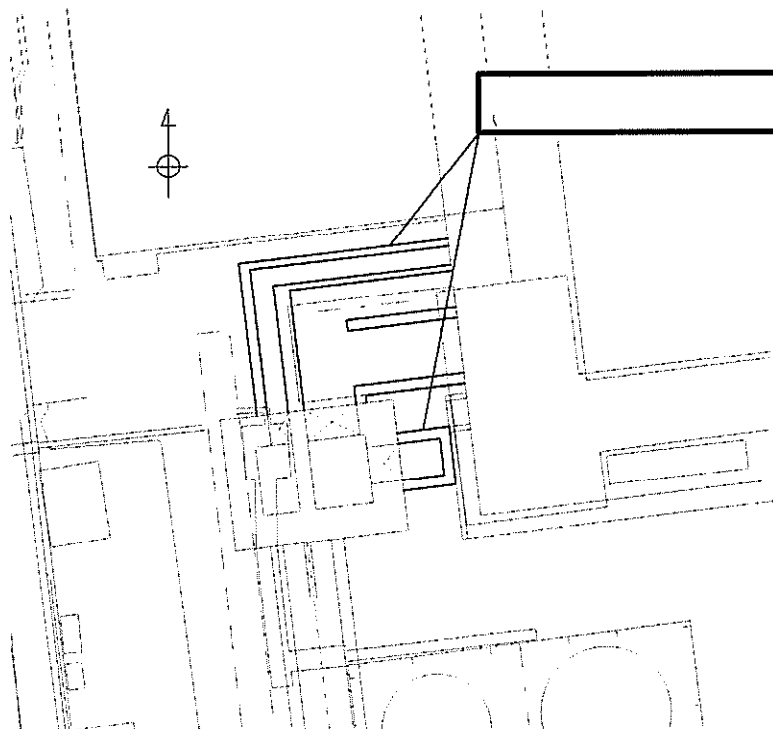


図 7.2-2 (2) カルバートの平面配置図（拡大図）

表 7.2-2 カルバートの評価対象断面の方向の選定

	横断方向（南北方向）の加振	縦断方向（東西方向）の加振
カルバート	<p>加振方向</p> <p>水電気カルバート</p> <p>軽油カルバート</p> <p>加振方向に平行な壁部材が少ない</p> <p>軽油カルバート</p> <p>水電気カルバート</p> <p>⇒弱軸断面方向</p>	<p>水電気カルバート</p> <p>軽油カルバート</p> <p>加振方向</p> <p>加振方向平行な側壁及び中壁を耐震設計上見込むことが出来る</p> <p>軽油カルバート</p> <p>水電気カルバート</p> <p>⇒強軸断面方向</p>

7.2.4 評価対象断面の選定

図7.2-3及び図7.2-4にカルバートの平面図及び断面図を示す。

軽油カルバートは、延長約5 mの鉄筋コンクリート造である。1層2連ボックスカルバート状のラーメン構造である。

水電気カルバートは、延長35 mの鉄筋コンクリート造である。1層3連ボックスカルバート状のラーメン構造である。

評価対象断面は、「1.4.7 設代替高圧電源装置用カルバート（カルバート部）の断面選定の考え方」で記載したとおり、軽油移送配管、電気ケーブル及び水配管を支持しており、地震荷重による影響が大きく、弱軸断面方向である横断方向の①-①断面を代表として耐震評価を実施する。

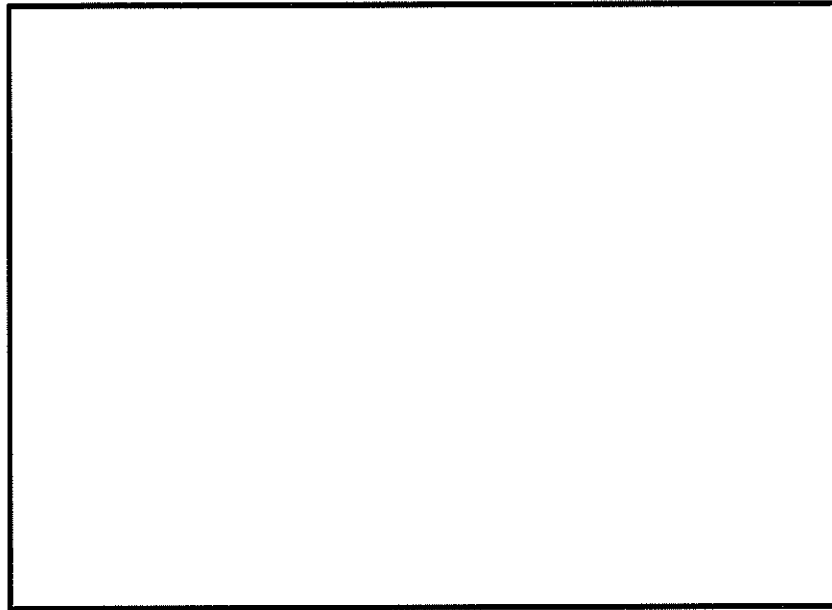


図 7.2-3 カルバートの平面図

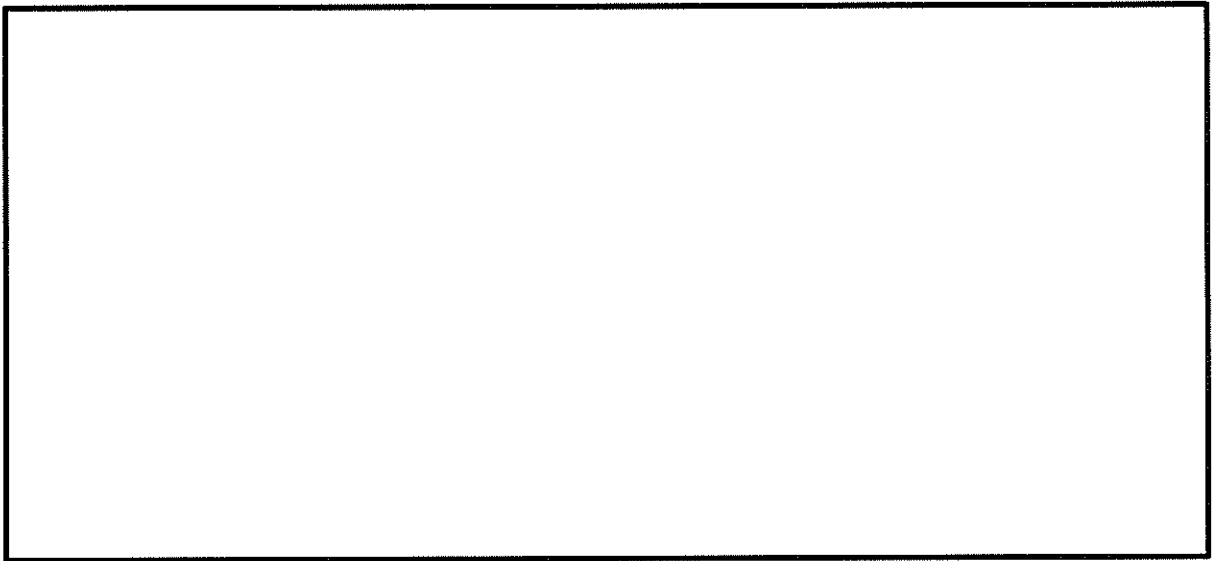


図 7.2-4 カルバートの断面図（①－①断面）

7.2.5 使用材料及び材料定数

耐震評価に用いる材料定数は、適用基準類を基に設定する。構造物の使用材料を表7.2-3に、材料物性値を表7.2-4に示す。

地盤の諸元は、V-2-1-3「地盤の支持性能に係る基本方針」にて設定している物性値を用いる。なお、地盤については、有効応力の変化に応じた地震時挙動を適切に考慮できるモデル化とする。地盤の物性値を表7.2-5に示す。

表 7.2-3 使用材料

材料	諸元
コンクリート	設計基準強度 40N/mm ²
鉄筋	SD345, SD490
鋼管杭	SM570 φ1200 mm t50 mm (軽油カルバート)
	SM570 φ1500 mm t25 mm (水電気カルバート)

表 7.2-4 材料物性値

材料		単位体積重量 (kN/m ³)	ヤング係数 (N/mm ²)	ポアソン 比	減衰定数 (%)
鉄筋コン クリート	設計基準強度 40 N/mm ² *1	24.5 *1	3.1×10 ⁴ *1	0.2 *1	5 *2
鋼材	SM570	77.0 *3	2.0×10 ⁵ *3	0.3 *3	3 *4

注記 *1：コンクリート標準示方書〔構造性能照査編〕（土木学会，2002年制定）

*2：J E A G 4 6 0 1 -1987（（社）日本電気協会）

*3：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）

*4：道路橋示方書（Ⅴ耐震設計編）・同解説（（社）日本道路協会，平成14年3月）

表 7.2-5 (1) 地盤の解析用物性値一覧 (液状化検討対象層)

パラメータ				原地盤								豊浦標準砂
				埋戻土	第四系（液状化検討対象層）							
					f1	du	Ag2	As	Ag1	D2s-3	D2g-3	
物理特性	密度 （）は地下水位以浅	ρ	g/cm ³	1.98 (1.82)	1.98 (1.82)	2.01 (1.89)	1.74	2.01 (1.89)	1.92	2.15 (2.11)	2.01 (1.89)	1.958
	間隙比	e	—	0.75	0.75	0.67	1.2	0.67	0.79	0.43	0.67	0.702
変形特性	ボアソン比	ν_{CD}	—	0.26	0.26	0.25	0.26	0.25	0.19	0.26	0.25	0.333
	基準平均有効主応力 （）は地下水位以浅	σ'_{vm}	kN/m ²	358 (312)	358 (312)	497 (299)	378	814 (814)	966	1167 (1167)	1695 (1710)	12.6
	基準初期せん断剛性 （）は地下水位以浅	G_{ms}	kN/m ²	253529 (220739)	253529 (220739)	278087 (167137)	143284	392073 (392073)	650611	1362035 (1362035)	947946 (956776)	18975
	最大履歴減衰率	h_{max}	—	0.220	0.220	0.233	0.216	0.221	0.192	0.130	0.233	0.287
強度特性	粘着力	C_{CD}	N/mm ²	0	0	0	0.012	0	0.01	0	0	0
	内部摩擦角	ϕ_{CD}	度	37.3	37.3	37.4	41	37.4	35.8	44.4	37.4	30
液状化特性	液状化パラメータ	ϕ_p	—	34.8	34.8	34.9	38.3	34.9	33.4	41.4	34.9	28
	液状化パラメータ	S_1	—	0.047	0.047	0.028	0.046	0.029	0.048	0.030	0.020	0.005
	液状化パラメータ	W_1	—	6.5	6.5	56.5	6.9	51.6	17.6	45.2	10.5	5.06
	液状化パラメータ	P_1	—	1.26	1.26	9.00	1.00	12.00	4.80	8.00	7.00	0.57
	液状化パラメータ	P_2	—	0.80	0.80	0.60	0.75	0.60	0.96	0.60	0.50	0.80
	液状化パラメータ	C_1	—	2.00	2.00	3.40	2.27	3.35	3.15	3.82	2.83	1.44

表 7.2-5 (2) 地盤の解析用物性値一覧 (非液状化層)

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

z : 標高 (m)

表 7.2-5 (3) 地盤の解析用物性値一覧 (新第三系 Km 層)

区分 番号	設定深度 TP (m)	適用深度 TP (m)	密度 ρ (g/cm ³)	動ポアソン比 ν (%)	粘着力 C_c (kN/m ²)	内部摩擦角 ϕ_{cs} (°)	せん断波 速度 V_s (m/s)	基準初期 せん断剛性 G_{50} (kN/m ²)	基準体積 弾性係数 K_{50} (kN/m ³)	基準平均有効 主応力 σ'_{v50} (kN/m ²)	拘束圧 依存係数 α_0, α_1	最大履歴 減衰率 $\gamma_{max}(\%)$	動ポアソン比 ν_d	疎密波 速度 V_p (m/s)
1	2	9.5 ~ 10.5	1.72	0.16	298	24.2	425	319,675	353,317	504	0.0	0.105	0.464	1,640
2	9	8.5 ~ 9.5	1.72	0.16	304	24.1	426	312,139	354,582	504	0.0	0.105	0.464	1,644
3	8	7.5 ~ 8.5	1.72	0.16	310	24.0	427	313,606	356,650	504	0.0	0.105	0.464	1,648
4	7	6.5 ~ 7.5	1.72	0.16	316	23.9	428	315,076	358,322	504	0.0	0.105	0.464	1,651
5	6	5.5 ~ 6.5	1.72	0.16	322	23.8	428	315,076	358,322	504	0.0	0.106	0.464	1,651
6	5	4.5 ~ 5.5	1.72	0.16	328	23.7	429	316,551	359,599	504	0.0	0.106	0.464	1,655
7	4	3.5 ~ 4.5	1.72	0.16	334	23.6	430	318,028	361,679	504	0.0	0.106	0.463	1,658
8	3	2.5 ~ 3.5	1.72	0.16	340	23.5	431	319,509	363,363	504	0.0	0.107	0.463	1,642
9	2	1.5 ~ 2.5	1.72	0.16	346	23.4	431	319,509	363,363	504	0.0	0.107	0.463	1,642
10	1	0.5 ~ 1.5	1.72	0.16	352	23.3	432	320,993	365,051	504	0.0	0.107	0.463	1,646
11	0	-0.5 ~ 0.5	1.72	0.16	358	23.2	433	322,491	366,743	504	0.0	0.107	0.463	1,650
12	-1	-1.5 ~ -0.5	1.72	0.16	364	23.1	434	323,972	368,439	504	0.0	0.108	0.463	1,653
13	-2	-2.5 ~ -1.5	1.72	0.16	370	23.0	435	325,467	370,139	504	0.0	0.108	0.463	1,657
14	-3	-3.5 ~ -2.5	1.72	0.16	376	22.9	435	325,467	370,139	504	0.0	0.108	0.463	1,657
15	-4	-4.5 ~ -3.5	1.72	0.16	382	22.8	436	326,965	371,843	504	0.0	0.108	0.463	1,661
16	-5	-5.5 ~ -4.5	1.72	0.16	388	22.7	437	328,467	373,551	504	0.0	0.109	0.462	1,644
17	-6	-6.5 ~ -5.5	1.72	0.16	394	22.6	438	329,972	375,262	504	0.0	0.109	0.462	1,648
18	-7	-7.5 ~ -6.5	1.72	0.16	400	22.5	438	329,972	375,262	504	0.0	0.109	0.462	1,648
19	-8	-8.5 ~ -7.5	1.72	0.16	406	22.4	439	331,480	376,977	504	0.0	0.109	0.462	1,652
20	-9	-9.5 ~ -8.5	1.72	0.16	412	22.3	440	332,992	378,697	504	0.0	0.110	0.462	1,656
21	-10	-11 ~ -9.5	1.72	0.16	418	22.2	441	334,507	380,420	504	0.0	0.110	0.462	1,659
22	-12	-13 ~ -11	1.72	0.16	430	22.0	442	336,026	382,147	504	0.0	0.110	0.462	1,663
23	-14	-15 ~ -13	1.72	0.16	442	21.8	444	339,074	385,614	504	0.0	0.111	0.462	1,671
24	-16	-17 ~ -16	1.72	0.16	454	21.6	445	340,603	387,352	504	0.0	0.111	0.461	1,664
25	-18	-19 ~ -17	1.72	0.16	467	21.4	447	343,671	390,842	504	0.0	0.112	0.461	1,662
26	-20	-21 ~ -19	1.72	0.16	479	21.2	448	345,211	392,593	504	0.0	0.112	0.461	1,665
27	-22	-23 ~ -21	1.72	0.15	491	21.0	450	348,300	394,471	498	0.0	0.112	0.461	1,673
28	-24	-25 ~ -23	1.72	0.15	503	20.8	452	351,403	394,870	498	0.0	0.113	0.461	1,680
29	-26	-27 ~ -25	1.72	0.15	515	20.6	453	352,959	396,574	498	0.0	0.113	0.460	1,664
30	-28	-29 ~ -27	1.72	0.15	527	20.4	455	355,083	399,956	498	0.0	0.114	0.460	1,672
31	-30	-31 ~ -29	1.72	0.15	539	20.2	456	357,650	391,712	498	0.0	0.114	0.460	1,675
32	-32	-33 ~ -31	1.72	0.15	551	20.0	458	360,794	395,155	498	0.0	0.115	0.460	1,683
33	-34	-35 ~ -33	1.72	0.15	563	19.8	459	362,371	396,893	498	0.0	0.115	0.459	1,667
34	-36	-37 ~ -35	1.72	0.15	575	19.6	461	365,536	400,349	498	0.0	0.115	0.459	1,676
35	-38	-39 ~ -37	1.72	0.15	587	19.4	462	367,124	402,089	498	0.0	0.116	0.459	1,678
36	-40	-41 ~ -39	1.72	0.15	599	19.2	464	370,309	405,577	498	0.0	0.116	0.459	1,685
37	-42	-43 ~ -41	1.72	0.15	611	19.0	465	371,907	407,327	498	0.0	0.117	0.459	1,689
38	-44	-45 ~ -43	1.72	0.15	623	18.8	467	375,113	410,838	498	0.0	0.117	0.458	1,678
39	-46	-47 ~ -45	1.72	0.15	635	18.6	468	376,721	412,599	498	0.0	0.117	0.459	1,681
40	-48	-49 ~ -47	1.72	0.15	647	18.4	470	378,949	416,134	498	0.0	0.118	0.458	1,698
41	-50	-51 ~ -49	1.73	0.15	660	18.3	472	385,416	422,122	498	0.0	0.118	0.458	1,696
42	-52	-53 ~ -51	1.73	0.15	672	18.1	473	387,051	423,913	498	0.0	0.118	0.459	1,699
43	-54	-55 ~ -53	1.73	0.15	684	17.9	475	390,331	427,605	498	0.0	0.118	0.457	1,688
44	-56	-57 ~ -55	1.73	0.15	696	17.7	476	391,976	429,307	498	0.0	0.119	0.457	1,692
45	-58	-59 ~ -57	1.73	0.15	708	17.5	478	395,277	432,622	498	0.0	0.119	0.457	1,699
46	-60	-61 ~ -59	1.73	0.15	720	17.3	479	396,933	434,736	498	0.0	0.120	0.457	1,702
47	-62	-63 ~ -61	1.73	0.14	732	17.1	481	400,255	422,461	492	0.0	0.120	0.457	1,709
48	-64	-65 ~ -63	1.73	0.14	744	16.9	482	401,921	424,250	492	0.0	0.120	0.456	1,695
49	-66	-67 ~ -65	1.73	0.14	756	16.7	484	405,263	427,778	492	0.0	0.120	0.456	1,702
50	-68	-69 ~ -67	1.73	0.14	768	16.5	485	406,939	429,547	492	0.0	0.121	0.456	1,705
51	-70	-71 ~ -69	1.73	0.14	780	16.3	487	410,302	433,067	492	0.0	0.121	0.456	1,712
52	-72	-73 ~ -71	1.73	0.14	792	16.1	489	413,679	436,661	492	0.0	0.121	0.456	1,719
53	-74	-75 ~ -73	1.73	0.14	804	15.9	490	415,373	438,449	492	0.0	0.122	0.455	1,705
54	-76	-77 ~ -75	1.73	0.14	816	15.7	492	418,771	442,036	492	0.0	0.122	0.455	1,712
55	-78	-79 ~ -77	1.73	0.14	828	15.5	493	420,475	443,835	492	0.0	0.122	0.455	1,716
56	-80	-81 ~ -79	1.73	0.14	840	15.3	495	423,893	447,443	492	0.0	0.122	0.455	1,723
57	-82	-83 ~ -81	1.73	0.14	852	15.1	496	425,608	449,253	492	0.0	0.123	0.455	1,726
58	-84	-85 ~ -83	1.73	0.14	864	14.9	501	431,252	458,356	492	0.0	0.124	0.454	1,726
59	-92	-93 ~ -91	1.73	0.14	913	14.1	504	436,448	463,862	492	0.0	0.124	0.454	1,736
60	-98	-101 ~ -95	1.73	0.14	949	13.5	509	448,210	473,111	492	0.0	0.125	0.453	1,736
61	-104	-108 ~ -101	1.73	0.13	995	12.9	513	455,282	463,455	486	0.0	0.126	0.452	1,733
62	-112	-115 ~ -108	1.73	0.13	1,033	12.1	519	465,995	474,391	486	0.0	0.127	0.451	1,737
63	-118	-122 ~ -115	1.73	0.13	1,070	11.5	524	475,016	483,575	486	0.0	0.127	0.451	1,754
64	-126	-130 ~ -122	1.73	0.13	1,118	10.7	530	485,567	494,713	486	0.0	0.128	0.450	1,758

表 7.2-5 (4) 地盤の解析用物性値一覧 (地盤改良)

パラメータ				地盤改良
物理特性	密度 () は地下水位以浅	ρ	g/cm^3	2.18 (2.00)
	間隙比	e	-	0.75
変形特性	ポアソン比	ν_{CD}	-	0.26
	基準平均有効主応力 () は地下水位以浅	σ'_{ma}	kN/m^2	1 (1)
	基準初期せん断剛性 () は地下水位以浅	G_{ma}	kN/m^2	822662 (756184)
	最大履歴減衰率	h_{max}	-	0.152
強度特性	粘着力	C_{CD}	kN/m^2	1500
	内部摩擦角	ϕ_{CD}	度	0
液状化特性	変相角	ϕ_p	度	-
	液状化パラメータ	S_1	-	-
		w_1	-	-
		p_1	-	-
		p_2	-	-
		c_1	-	-

7.2.6 評価構造物諸元

許容応力度による照査を行うカルバートの評価構造物諸元を表7.2-6に示す。

表 7.2-6 評価部位とその仕様

部位		仕様		材料		機能要求
		部材幅 (m)	部材高 (m)	コンクリート f'_{ck} (N/mm ²)	鉄筋	
軽油 カルバート	底版	1.000	2.000	40	SD345 SD490	機器・配管系を間接支持する機能の健全性を確保
	北側壁	1.000	1.000	40	SD345 SD490	
	中壁	1.000	0.500	40	SD345 SD490	
	南側壁	1.000	1.000	40	SD345 SD490	
	頂版	1.000	1.200	40	SD345 SD490	
水電気 カルバート	底版	1.000	2.500	40	SD345 SD490	
	北側壁	1.000	0.700	40	SD345 SD490	
	北中壁	1.000	0.800	40	SD345 SD490	
	南中壁	1.000	1.000	40	SD345 SD490	
	南側壁	1.000	1.000	40	SD345 SD490	
	頂版	1.000	1.000	40	SD345 SD490	

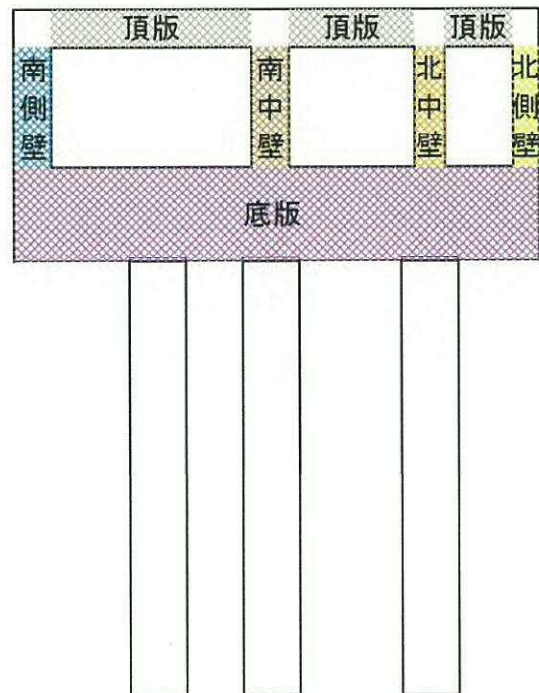
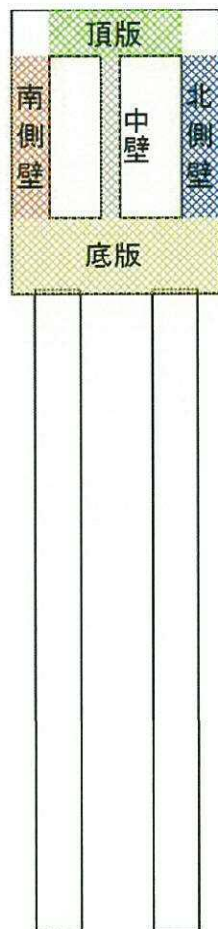


図 7.2-5 評価部位

7.2.7 地下水位

地下水位は地表面として設定する。

7.2.8 地震応答解析手法

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

地震応答解析手法の選定フローを図7.2-6に示す。

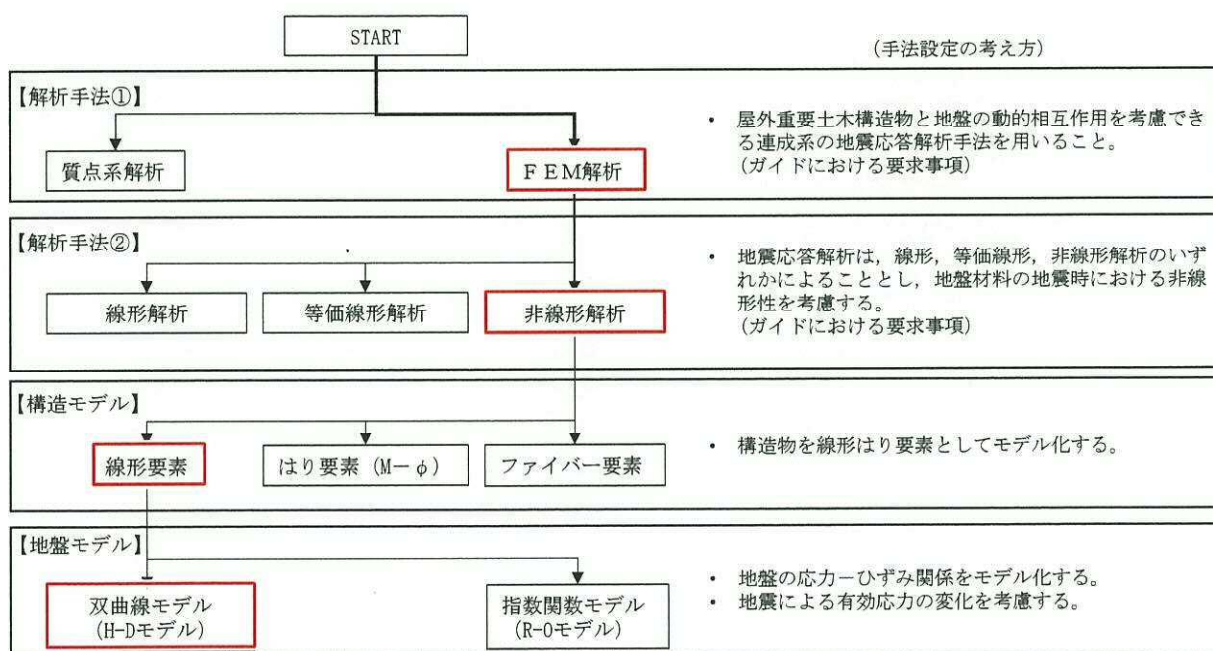


図 7.2-6 地震応答解析手法の選定フロー

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

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

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

7.2.9 解析モデルの設定

(1) 解析モデル領域

地震応答解析モデルは、境界条件の影響が地盤及び構造物の応力状態に影響を及ぼさないよう、十分広い領域とする。具体的には、J E A G 4 6 0 1 - 1987を適用し、図7.2-7に示すとおりモデル幅を構造物基礎幅の5倍以上、モデル高さを構造物幅の2倍以上確保する。

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

構造物の要素分割については、「原子力発電所屋外重要土木構造物の耐震性能照査指針・同マニュアル」（土木学会原子力土木委員会，2002 年 5 月）に、線材モデルの要素分割については、要素長さを部材の断面厚さまたは有効高さの 2.0 倍以下とし、1.0 倍程度とするのが良い旨が示されていることを考慮し、部材の断面厚さまたは有効高さの 1.0 倍程度まで細分割して設定する。なお、杭の要素分割については、杭に接する地盤の要素分割に合わせて設定する。

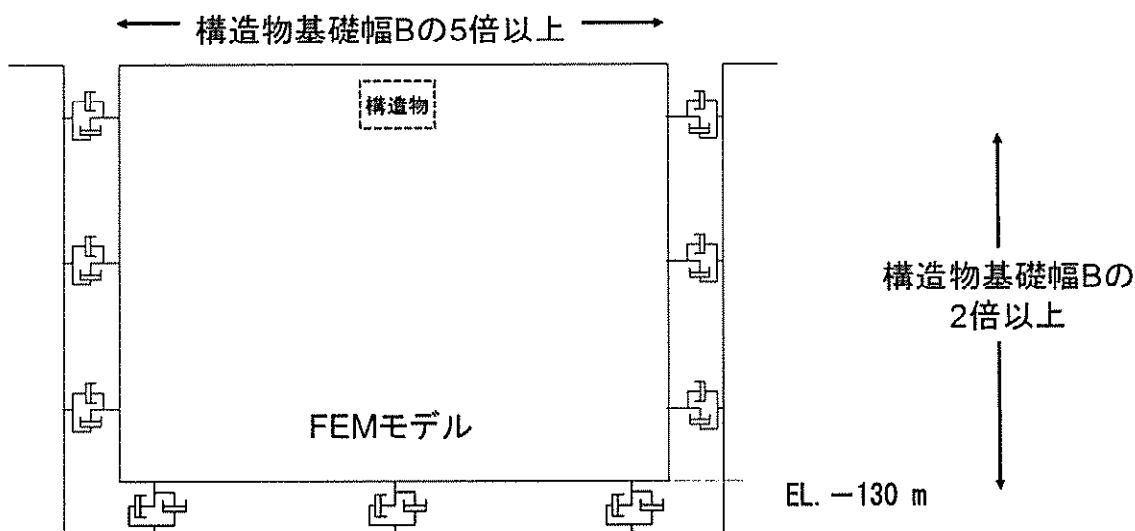


図 7.2-7 モデル範囲の考え方

2次元有効応力解析モデルは、検討対象構造物とその周辺地盤をモデル化した不整形地盤に加え、この不整形地盤の左右に広がる地盤をモデル化した自由地盤で構成される。この自由地盤は、不整形地盤の左右端と同じ地層構成を有する1次元地盤モデル（不整形地盤左右端のそれぞれ縦1列の要素列と同じ地層構成で、水平方向に連続することを表現するために循環境界条件を設定したモデル）である。2次元有効応力解析における自由地盤の初期応力解析から不整形地盤の地震応答解析までのフローを図7.2-8に示す。また、カルバート周辺の地質断面図を図7.2-9に示す。

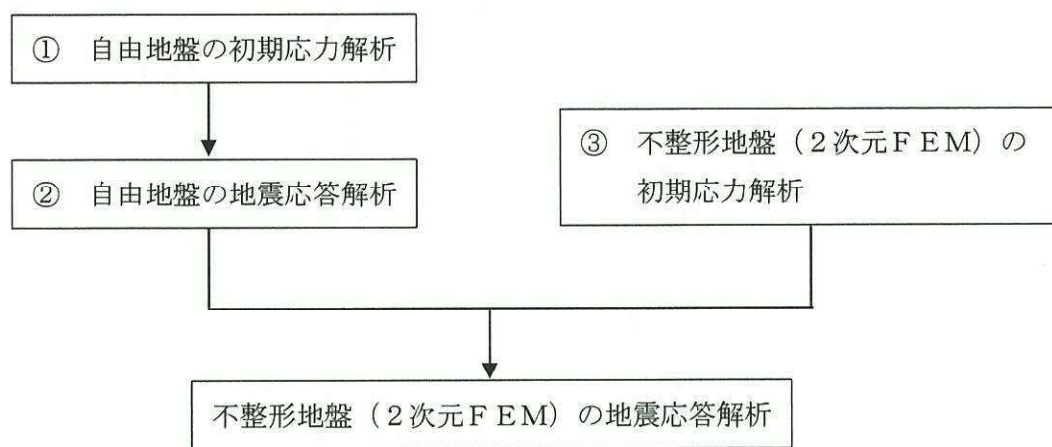


図7.2-8 自由地盤の初期応力解析から不整形地盤（2次元FEM）の地震応答解析までのフロー

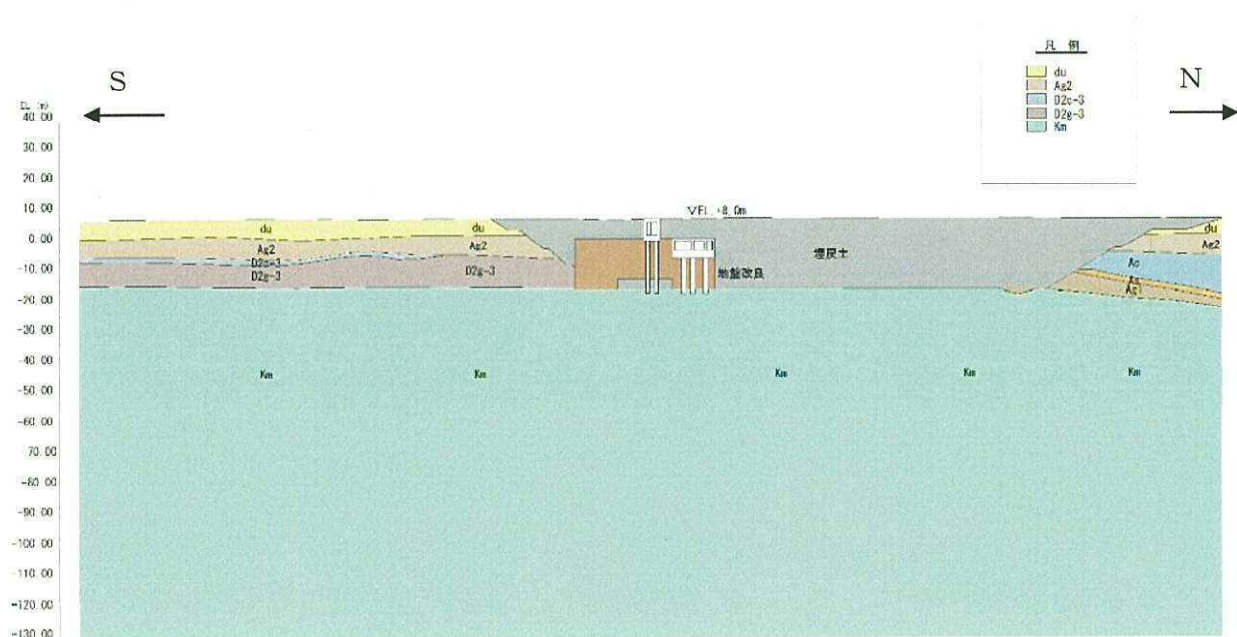


図7.2-9 地質断面図（①-①断面）

(2) 境界条件

a. 固有値解析時

固有値解析を実施する際の境界条件は、境界が構造物を含めた周辺地盤の振動特性に影響を与えないよう設定する。ここで、底面境界は地盤のせん断方向の卓越変形モードを把握するために固定とし、側面は実地盤が側方に連続していることを模擬するため水平ローラーとする。境界条件の概念図を図 7.2-10 に示す。

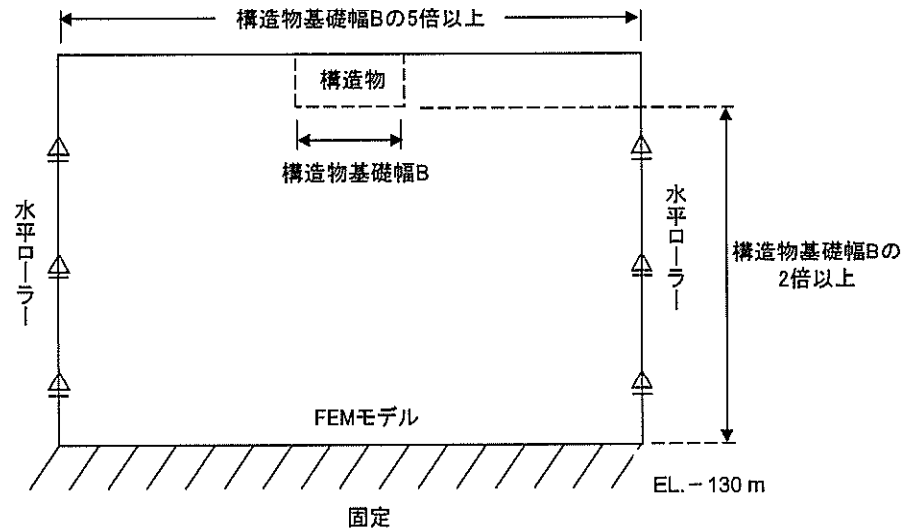


図 7.2-10 固有値解析における境界条件の概念図

b. 初期応力解析時

初期応力解析は、地盤や構造物の自重及び風荷重等の静的な荷重を載荷することによる常時の初期応力を算定するために行う。そこで、初期応力解析時の境界条件は底面固定とし、側方は自重による地盤の鉛直方向の変形を拘束しないよう鉛直ローラーとする。境界条件の概念図を図 7.2-11 に示す。

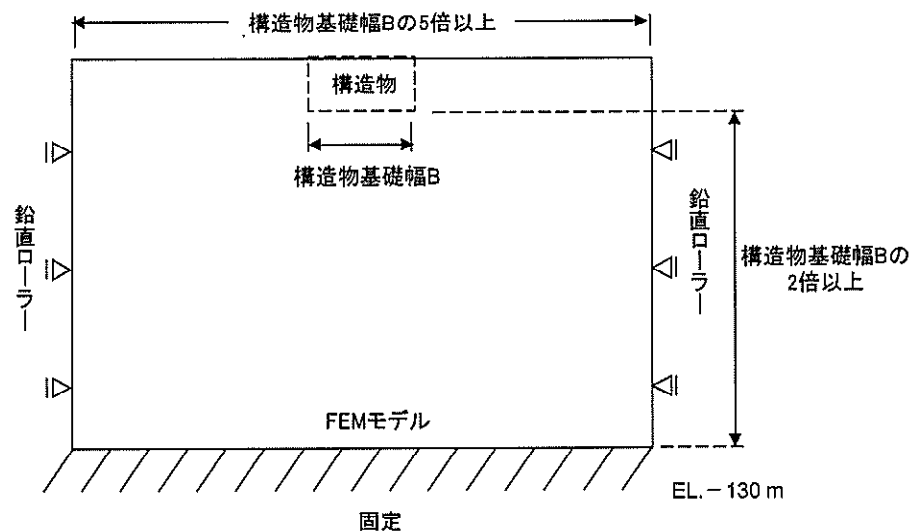


図 7.2-11 常時解析における境界条件の概念図

c. 地震応答解析時

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

地震応答解析モデルを図 7.2-12 に示す。

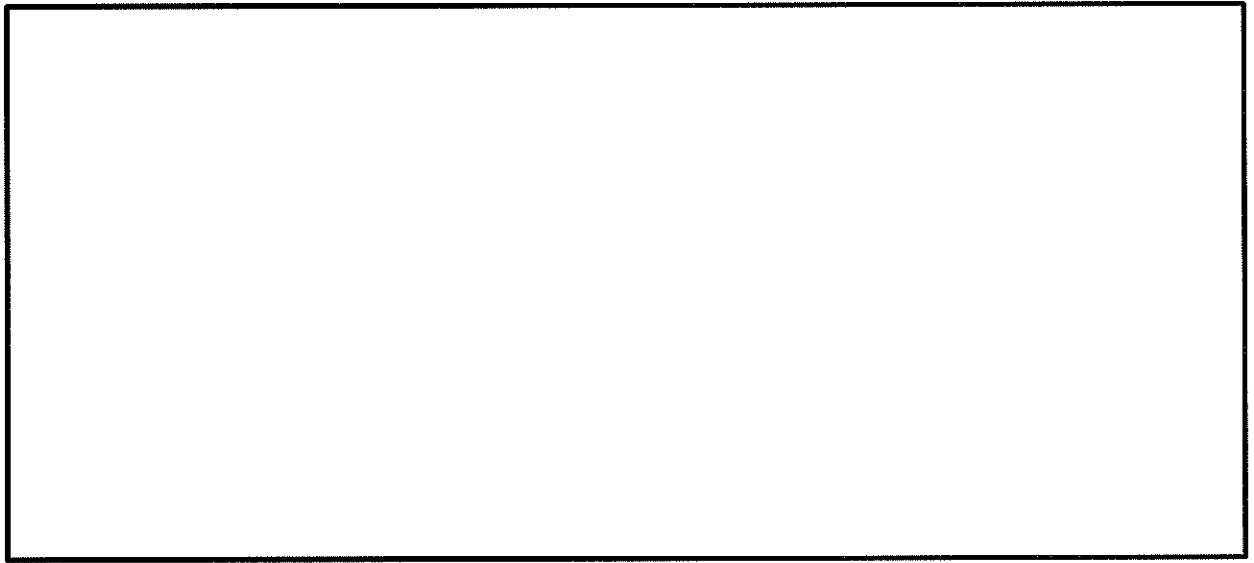


図 7.2-12 カルバートの地震応答解析モデル

(3) 構造物のモデル化

カルバートは、構造部材として考慮する底版、側壁、中壁、頂版及び杭を線形はり要素でモデル化する。

それぞれの線形はり要素の交点には、「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、剛域を設ける。カルバートの解析における、構造物部分の拡大図を図7.2-13に示す。

カルバート底版と杭の結合部は、「道路橋示方書（IV下部構造編）・同解説（（社）日本道路協会，平成24年3月）及び「杭基礎設計便覧（（社）日本道路協会，平成4年10月）」に準拠し、方法Bを採用し剛結合としての設計を行う。杭がカルバート底版に埋込まれる範囲は剛域を設ける。

底版は杭頭部の補強鉄筋の定着を考慮した部材厚となっている。これにより、底版厚は側壁厚に比べて厚いことから、底版と側壁隅角部に剛域を定義しない場合がある。 $(D/4 > H/2 : D : \text{底版厚}, H : \text{側壁厚})$ この場合は「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）」に準拠し、底版の全要素を曲げモーメントに対する照査対象とする。

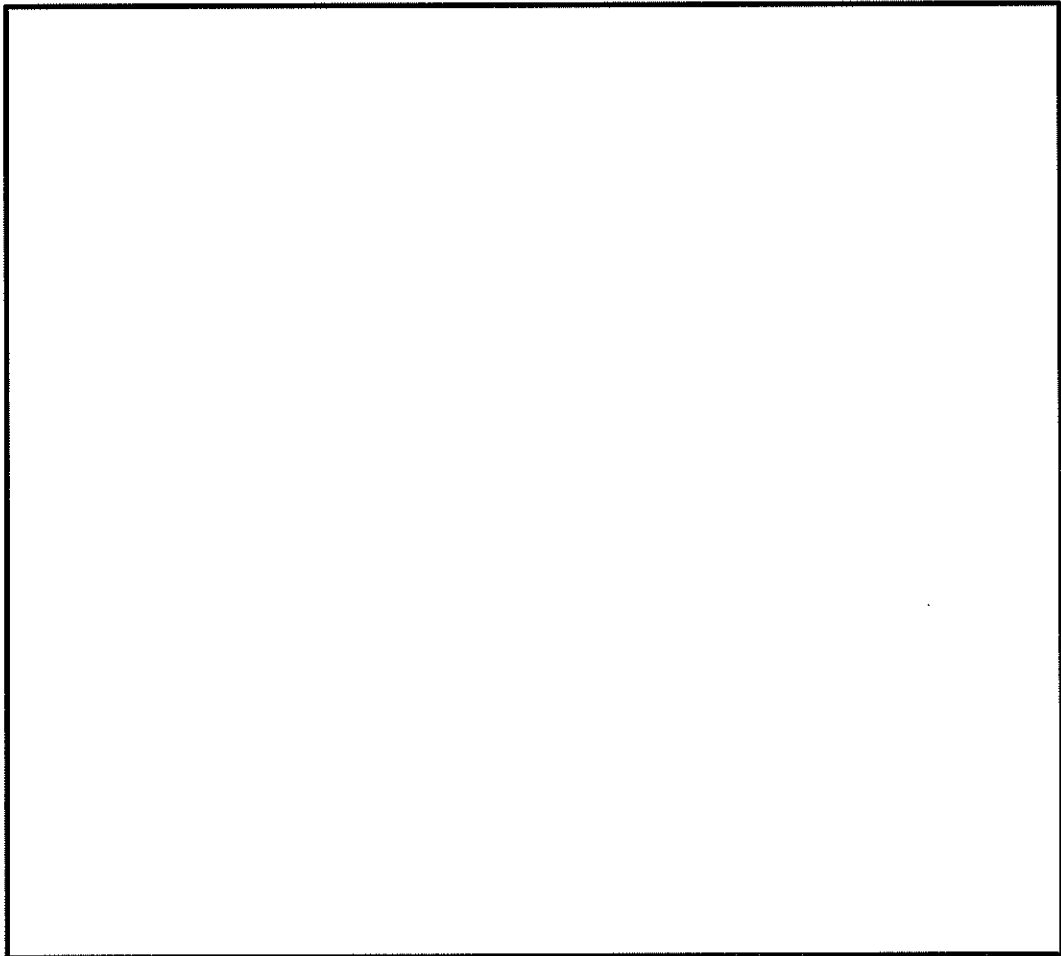


図 7.2-13 カルバートの解析モデル（構造物部分拡大図）

構造物の要素分割については、「原子力発電所屋外重要土木構造物の耐震性能照査指針・同マニュアル」（土木学会原子力土木委員会，2002年5月）に，線材モデルの要素分割については，要素長さを部材の断面厚さ又は有効高さの2.0倍以下とし，1.0倍程度とするのが良い旨が示されていることを考慮し，部材の断面厚さ又は有効高さの1.0倍程度まで細分割して設定する。

なお，構造物は構築後に周囲を地表面まで埋戻すが，原地盤と同等以上の強度を有する流動化処理土により埋戻すものとし，構造物と側方地盤の境界部は保守的に原地盤でモデル化する。

(4) ジョイント要素の設定

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

ジョイント要素は，地盤と構造体の接合面で法線方向及びせん断方向に対して設定する。法線方向については，常時状態以上の引張荷重が生じた場合，剛性及び応力をゼロとし，剥離を考慮する。せん断方向については，地盤と構造体の接合面におけるせん断抵抗力以上のせん断荷重が生じた場合，せん断剛性をゼロとし，すべりを考慮する。図 7.2-14 に，ジョイント要素の考え方を示す。

なお，せん断強度 τ_f は次式のMohr-Coulomb式により規定される。 c ， ϕ は周辺地盤の c ， ϕ とする。（表7.2-7参照）

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

ここで，

τ_f : せん断強度
 c : 粘着力
 ϕ : 内部摩擦角

表 7.2-7 周辺地盤及び隣接構造物との境界に用いる強度特性

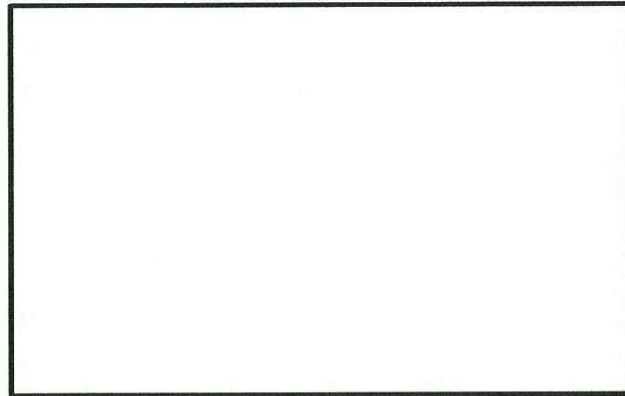
周辺の状況		粘着力 c (N/mm ²)	内部摩擦角 (度)	備考
第四紀層	埋戻土層	0	37.3	—
	du 層	0	37.3	—
新第三系	Km 層	$c = 0.358 - 0.00603 \cdot z$	$\phi = 23.2 + 0.0990 \cdot z$	—
地盤改良体		1.5	0	—

z : 標高 (m)

ジョイント要素のばね定数は，数値解析上不安定な挙動を起こさない程度に十分に大きい値として，港湾構造物設計事例集（沿岸技術研究センター）に従い，表7.2-8のとおり設定する。

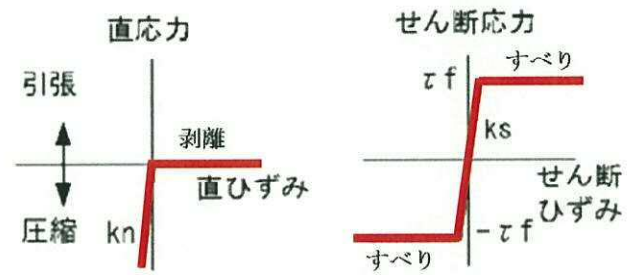
表 7.2-8 ジョイント要素のばね定数

	せん断剛性 k_s (kN/m ³)	圧縮剛性 k_n (kN/m ³)
側方及び底面	1.0×10^6	1.0×10^6



(横断方向①—①断面)

— : ジョイント要素



(ジョイント要素の力学的特性)

図 7.2-14 ジョイント要素の考え方

(5) 杭―地盤相互作用ばねの設定

地盤と杭の接合面に杭―地盤相互作用ばねを設けることにより，強震時の地盤と杭の接合面における相互作用の3次元効果を2次元モデルで適切に考慮する。

杭―地盤相互作用ばねの杭軸方向については，地盤と杭の接合面におけるせん断抵抗力以上のせん断荷重が発生した場合，せん断剛性をゼロとし，すべりを考慮する。図 7.2-15 に杭―地盤相互作用ばねの考え方を示す。

なお，せん断強度 τ_f は次式の Mohr-Coulomb 式により規定される。 c ， ϕ は周辺地盤の c ， ϕ とする。（表 7.2-9 参照）

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

ここで，

τ_f : せん断強度

c : 粘着力

ϕ : 内部摩擦角

表 7.2-9 周辺地盤及び杭との境界に用いる強度特性

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

z : 標高 (m)

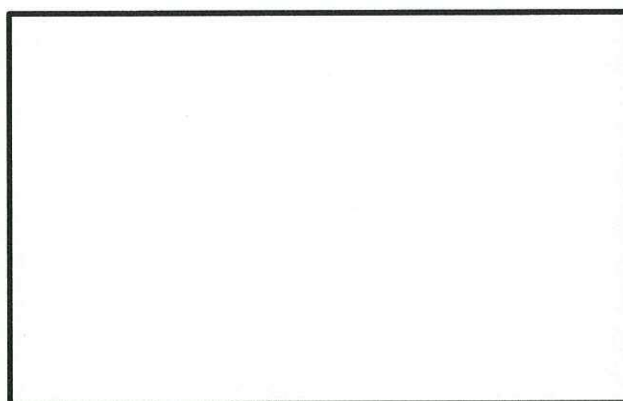
杭―地盤相互作用ばねの杭軸方向のばね定数は，数値解析上不安定な挙動を起こさない程度に十分大きい値として，表 7.2-10 のとおり設定する。

また，杭―地盤相互作用ばねの杭軸直角方向のばね定数については，杭径及び杭間隔より設定される※。

※ FLIP 研究会の 14 年間の研究成果「理論編」

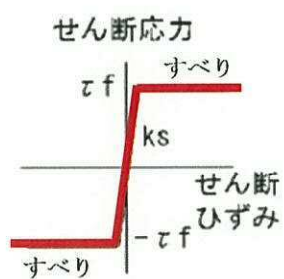
表 7.2-10 杭―地盤相互作用ばねのばね定数

	せん断剛性 k_s (kN/m ³)
杭軸方向	1.0×10^6



(横断方向①—①断面)

— : 杭—地盤相互作用ばね要素



(杭—地盤相互作用ばね (杭軸方向) の力学的特性)

図 7.2-15 杭—地盤相互作用ばねの考え方

(6) 杭下端ジョイントばねの設定

杭下端境界部に圧縮応力の上限值を有さないジョイントばねを設けることにより、杭下端における地盤と杭の相互作用を適切に考慮する。

杭下端の杭軸方向について設定するジョイントばねは、常時状態以上の引張荷重が生じた場合、剛性及び応力をゼロとし、剥離を考慮する。

杭下端ジョイントばねのばね定数は、数値解析上不安定な挙動を起こさない程度に十分大きい値として、表 7.2-11 のとおり設定する。図 7.2-16 に杭下端ジョイントばねの考え方を示す。

表 7.2-11 杭下端ジョイントばねのばね定数

	圧縮剛性 k_v (kN/m)
杭軸方向	1.0×10^6

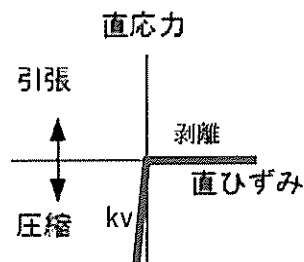


図 7.2-16 杭下端ジョイントばねの考え方

(7) 材料特性の設定

カルバート部材及び鋼管杭は線形はり要素を用いてモデル化する。

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

7.2.10 減衰定数

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

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

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

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

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

ここで、

$[C]$: 減衰係数マトリックス

$[M]$: 質量マトリックス

$[K]$: 剛性マトリックス

α, β : 係数

係数 α 、 β は以下のように求めている。

$$\alpha = 0$$

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

ここで、

f : 固有値解析により求められた1次固有振動数

h : 各材料の減衰定数

地盤の減衰定数は1%（解析における減衰は、ひずみが大きい領域では履歴減衰が支配的となる。このため、解析上の安定のためになるべく小さい値として1%を採用している。）とする。また、線形材料としてモデル化する鋼材の減衰定数は3%（道路橋示方書（V耐震設計編）同解説（平成24年3月））とし、線形材料としてモデル化するコンクリートの減衰定数は5%（J E A G 4 6 0 1-1987）とする。

図7.2-17にRayleigh減衰の設定フローを、表7.2-12に固有値解析結果を示す。

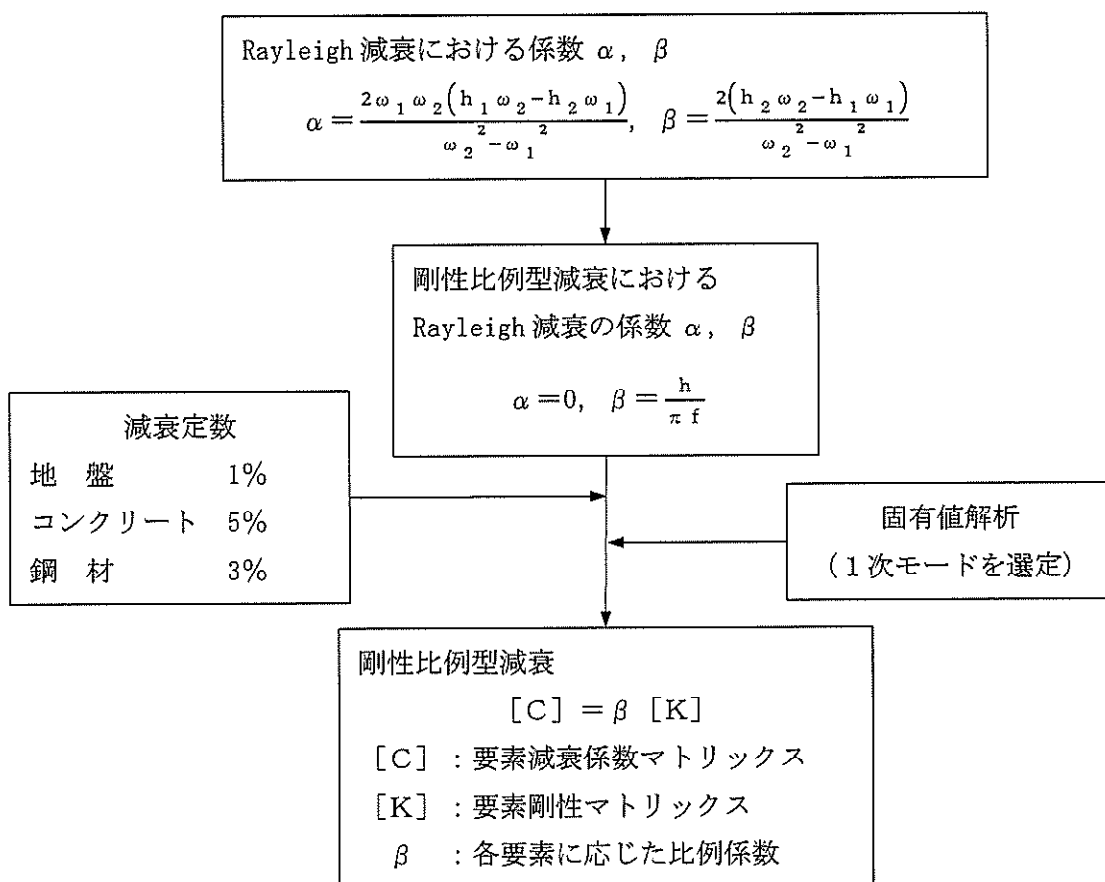


図 7.2-17 Rayleigh 減衰の設定フロー

表 7.2-12 (1) 固有値解析結果

(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

モード次数	固有振動数 (Hz)	刺激係数	備考
1	0.775	283.25	1次として採用
2	1.039	-23.68	—
3	1.380	-35.04	—
4	1.503	11.18	—
5	1.667	-3.76	—
6	1.903	-1.00	—
7	1.929	-22.53	—
8	2.035	2.94	—
9	2.161	-79.21	—

表 7.2-12 (2) 固有値解析結果

(検討ケース②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース)

モード次数	固有振動数 (Hz)	刺激係数	備考
1	0.779	285.09	1次として採用
2	1.066	-10.18	—
3	1.467	-13.48	—
4	1.586	23.71	—
5	1.676	9.26	—
6	1.909	-3.38	—
7	1.960	-22.68	—
8	2.133	-12.48	—
9	2.190	84.08	—

表 7.2-12 (3) 固有値解析結果

(検討ケース③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

モード次数	固有振動数 (Hz)	刺激係数	備考
1	0.773	282.41	1次として採用
2	1.029	-28.54	—
3	1.346	37.90	—
4	1.498	8.95	—
5	1.666	-3.48	—
6	1.897	-1.40	—
7	1.903	-18.86	—
8	1.986	3.82	—
9	2.127	42.85	—

表 7.2-12 (4) 固有値解析結果

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

モード次数	固有振動数 (Hz)	刺激係数	備考
1	0.757	271.45	1次として採用
2	0.948	-66.66	—
3	1.190	41.46	—
4	1.497	3.69	—
5	1.523	-17.63	—
6	1.619	-9.40	—
7	1.652	-4.76	—
8	1.715	-26.71	—
9	1.801	-20.13	—

7.2.11 荷重の組合せ

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

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

荷重の組合せを表7.2-13に示す。

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

表 7.2-13 荷重の組合せ

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

(1) 機器・配管荷重

図7.2-18に①-①断面における機器・配管荷重図を示す。

機器・配管荷重は解析の単位奥行き（1 m）あたりの付加質量として考慮する。

軽油カルバートについては、南北両内空の頂版に0.1 t/mの消火配管荷重を考慮する。また底版には0.2 t/mの軽油配管荷重を考慮する。

水電気カルバートについては、区画1の底版に0.7 t/mの水配管荷重を考慮する。また南中壁には0.1 t/mの消火配管荷重を考慮する。

北中壁には電気ケーブル荷重及び消火配管荷重として0.8 t/mを考慮する。

北側壁には消火配管荷重として0.1 t/mを考慮する。

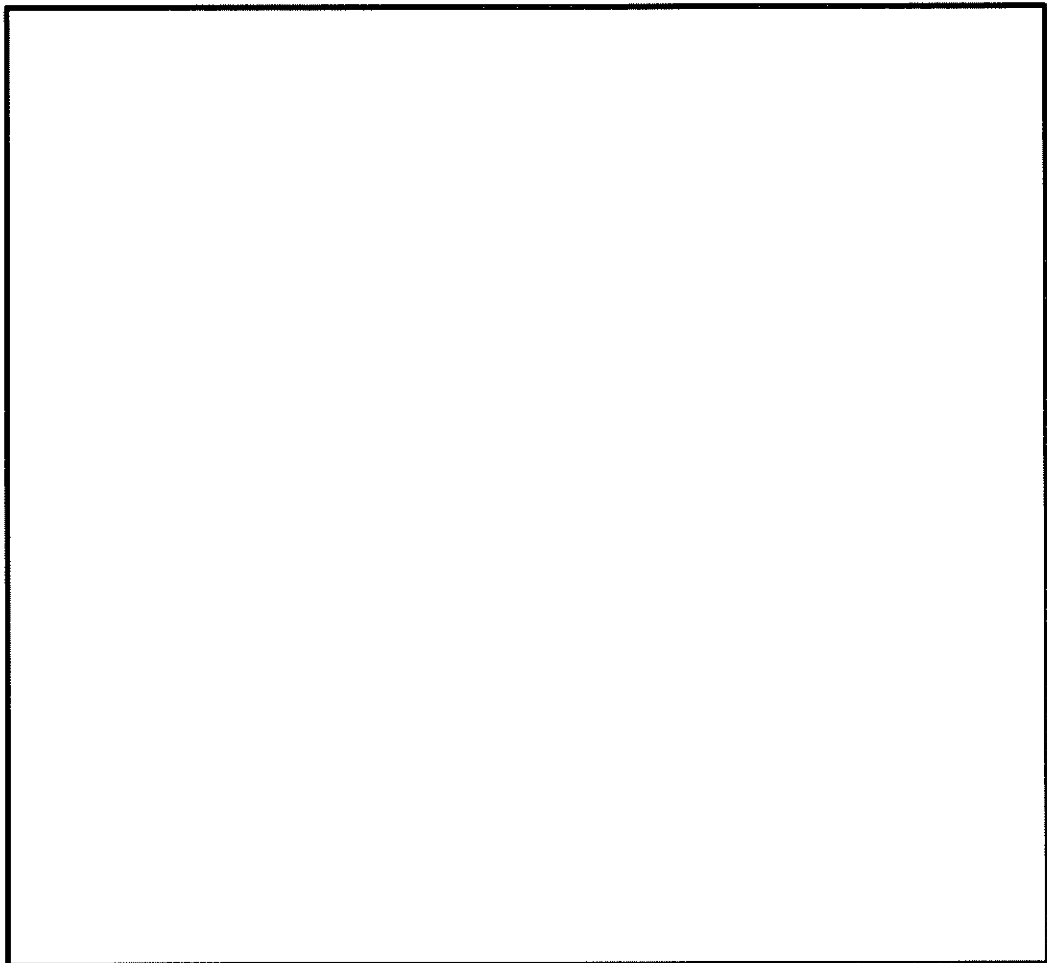


図 7.2-18 機器・配管荷重図（①-①断面）

(2) 外水圧

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

(3) 雪荷重

雪荷重については、「建築基準法施行令第86条」及び「茨城県建築基準法施行細則 第16条の4」に従って設定する。積雪の厚さ1 cmあたりの荷重を $20 \text{ N/m}^2/\text{cm}$ として、積雪量は30 cmとしていることから積雪荷重は 600 N/m^2 であるが、地震時短期荷重として図7.2-19に示すように積雪荷重の0.35倍である 0.21 kN/m^2 を考慮する。

積雪荷重は構造物上面に付加質量として考慮する。

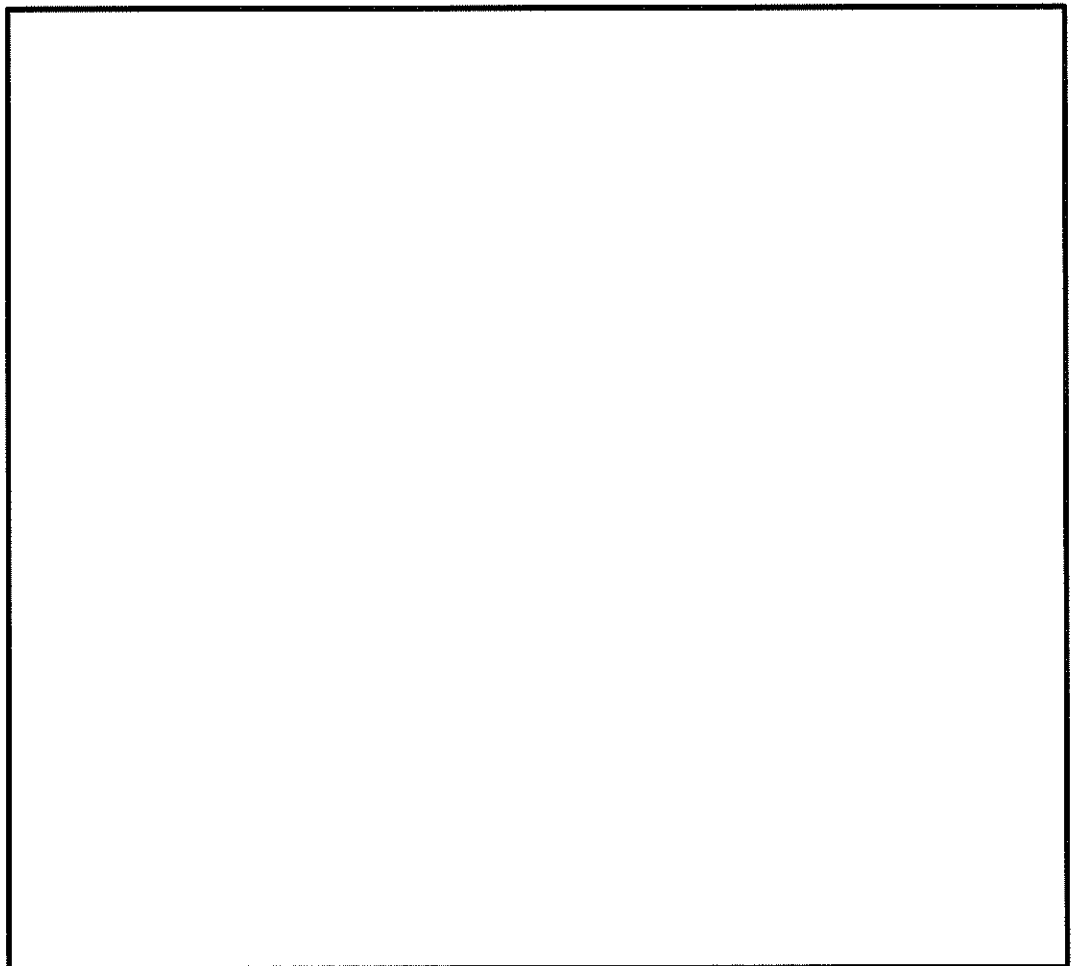


図 7.2-19 雪荷重図 (①-①断面)

7.2.12 地震応答解析の検討ケース

(1) 耐震評価における検討ケース

耐震評価における検討ケースを表7.2-14に示す。

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

②～⑥より追加検討ケースを実施する地震動の選定フローを図 7.2-20 に示す。

表 7.2-14 耐震設計における検討ケース

検討ケース			① 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース（基本ケース）	② 地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）した解析ケース	③ 地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース	④ 地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース	⑤ 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース	⑥ 地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース
液状化強度特性の設定			原地盤に基づく液状化強度特性（標準偏差を考慮）	原地盤に基づく液状化強度特性（標準偏差を考慮）	原地盤に基づく液状化強度特性（標準偏差を考慮）	敷地に存在しない豊浦標準砂に基づく液状化強度特性	液状化パラメータを非適用	液状化パラメータを非適用
地震波（位相）	S_s-D1	(H+V+)	実施					
		(H+V-)	実施					
		(H-V+)	実施					
		(H-V-)	実施					
	S_s-11		実施					
	S_s-12		実施					
	S_s-13		実施					
	S_s-14		実施					
	S_s-21		実施					
	S_s-22		実施					
	S_s-31	(H+V+)	実施					
		(H-V+)	実施					

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

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

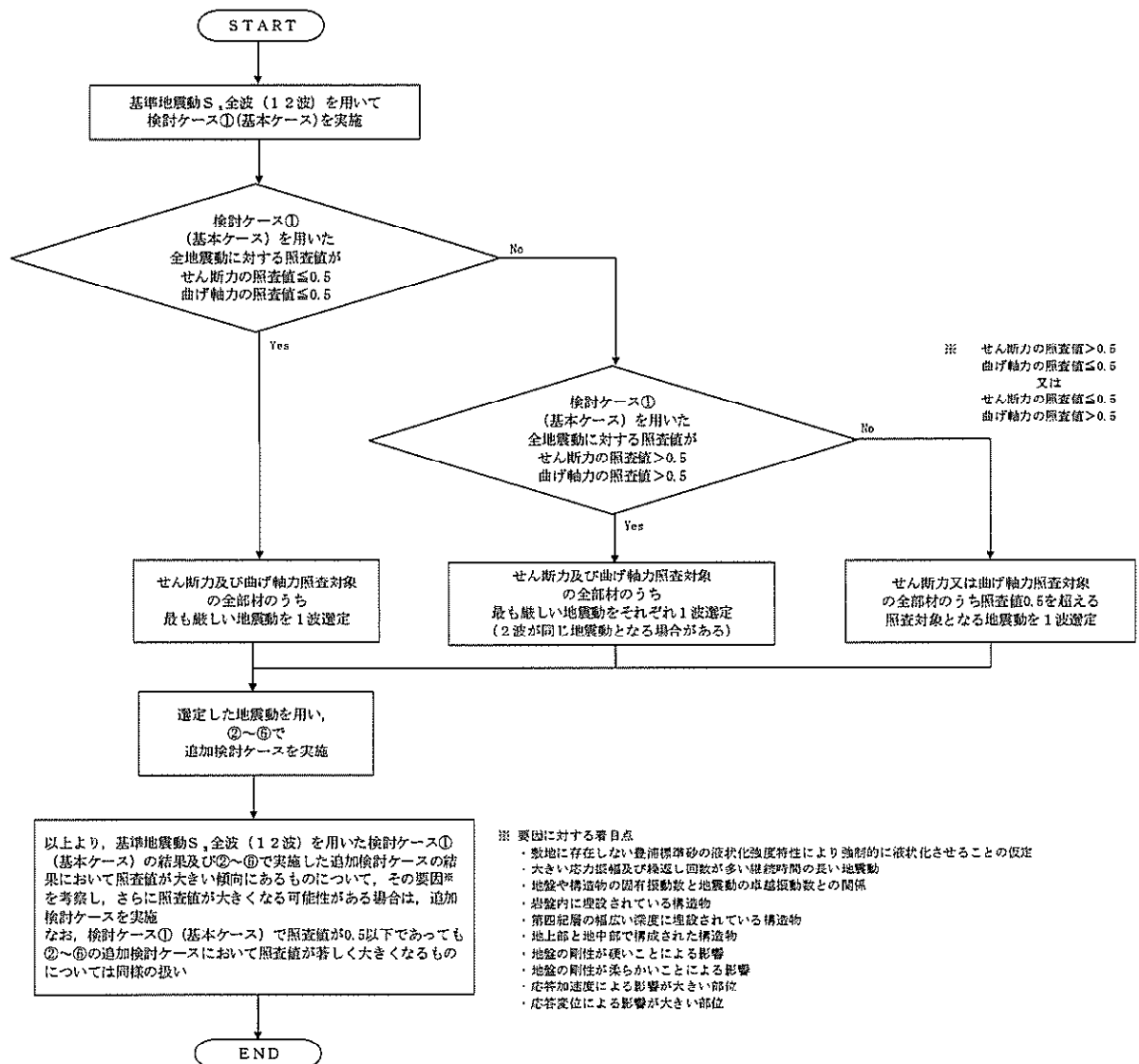


図 7.2-20 ②～⑥より追加検討ケースを実施する地震動の選定フロー

(2) 機器・配管系に対する加速度応答抽出のための検討ケース

機器・配管系に対する加速度応答の抽出における検討ケースを表7.2-15に示す。

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

表 7.2-15 機器・配管系への加速度応答の抽出における検討ケース

検討ケース			④ 地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース	⑤ 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース	⑥ 地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース
液状化強度特性の設定			敷地に存在しない豊浦標準砂に基づく液状化強度特性	液状化パラメータを非適用	液状化パラメータを非適用
地震波 (位相)	S_s-D1	(H+V+)	全ての基準地震動 S_s に対して実施する⑤の検討ケース（原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース）において、上載される機器・配管系の固有振動数帯で加速度応答が最も大きくなる地震動を用い、④及び⑥より追加検討ケースを実施する。	実施	全ての基準地震動 S_s に対して実施する⑤の検討ケース（原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース）において、上載される機器・配管系の固有振動数帯で加速度応答が最も大きくなる地震動を用い、④及び⑥より追加検討ケースを実施する。
		(H+V-)		実施	
		(H-V+)		実施	
		(H-V-)		実施	
	S_s-11			実施	
	S_s-12			実施	
	S_s-13			実施	
	S_s-14			実施	
	S_s-21			実施	
	S_s-22			実施	
	S_s-31	(H+V+)		実施	
		(H-V+)		実施	

7.3 評価内容

7.3.1 入力地震動の設定

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

図7.3-1に入力地震動算定の概念図を、図7.3-2に入力地震動の加速度時刻歴波形と加速度応答スペクトルを示す。入力地震動の算定には解析コード「microSHAKE/3D Ver. 2.2.3.311」を使用する。

なお、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 $S_s-1.1 \sim S_s-2.2$ 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NS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。

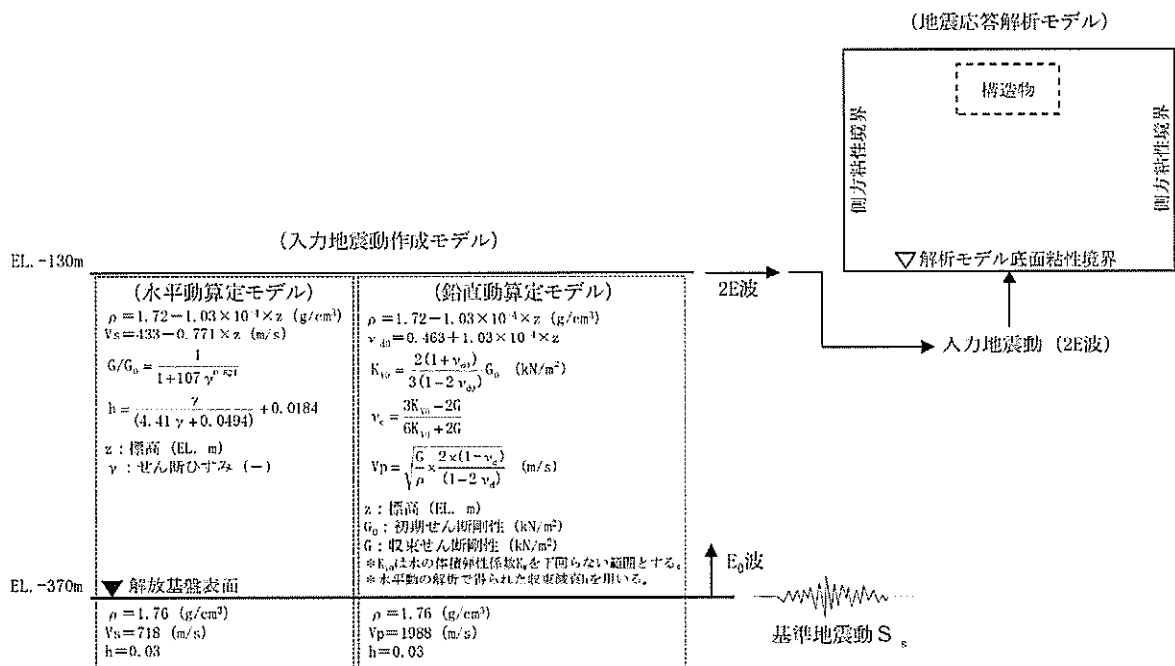
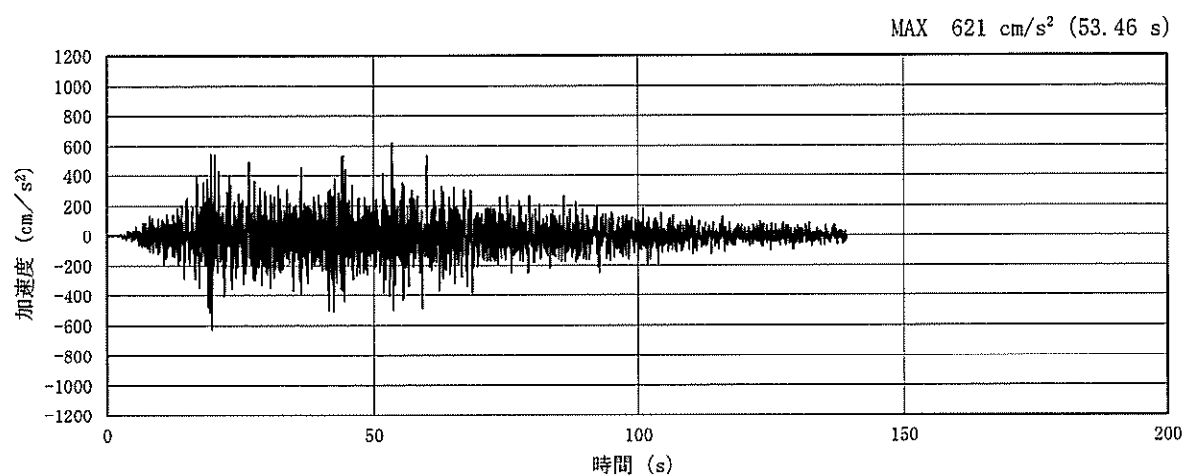
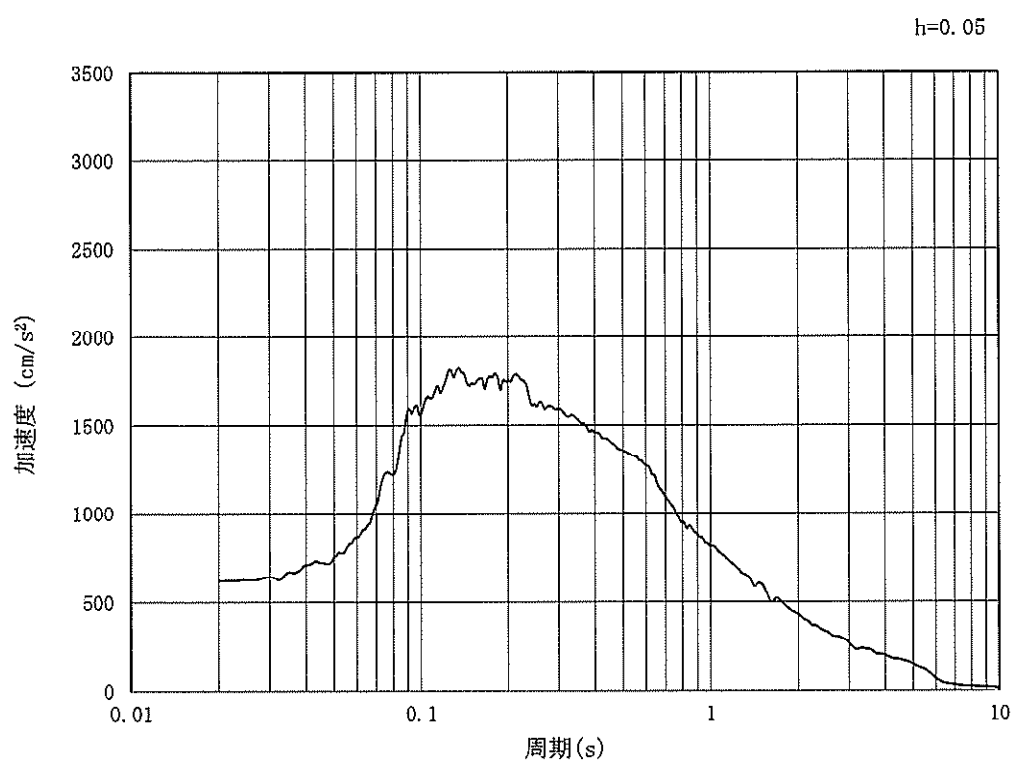


図 7.3-1 入力地震動算定の概念図

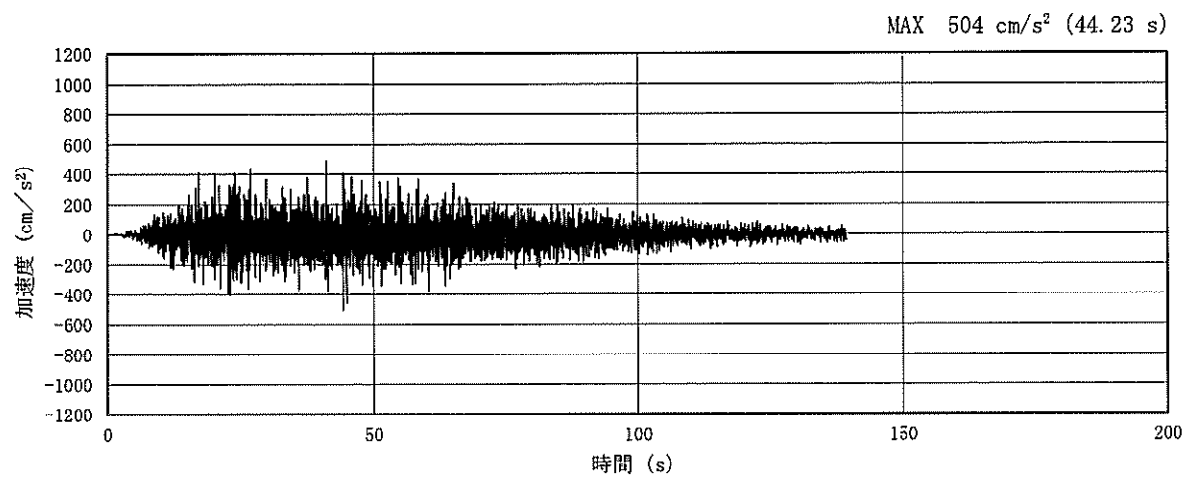


(a) 加速度時刻歴波形

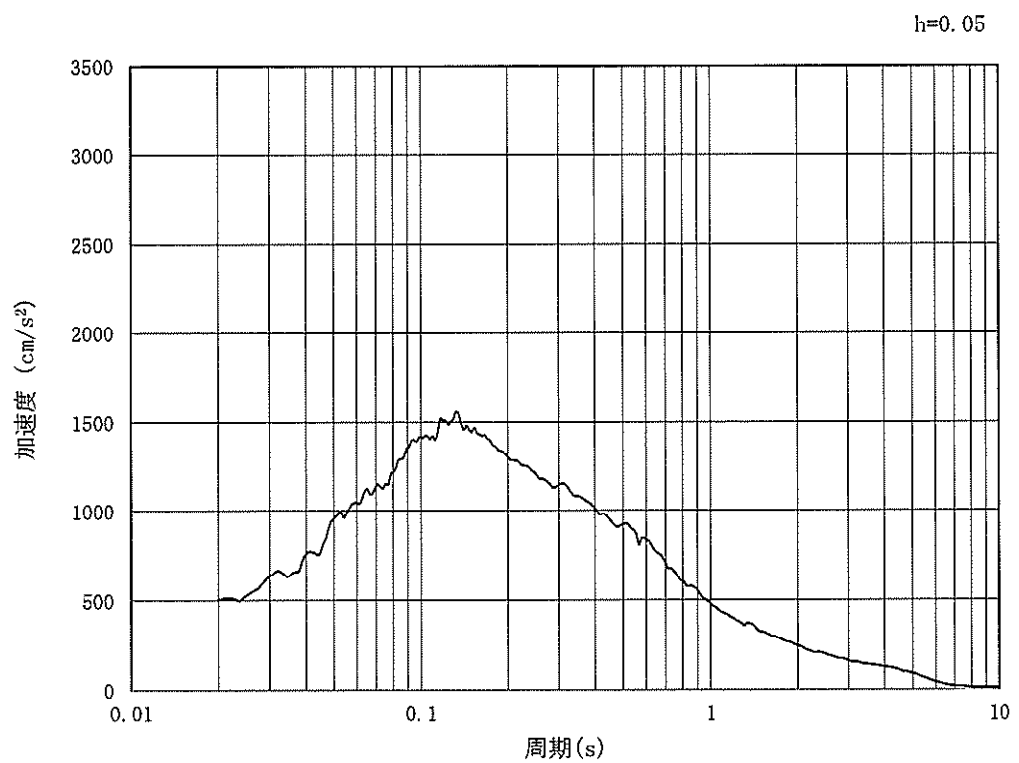


(b) 加速度応答スペクトル

図 7.3-2 (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)

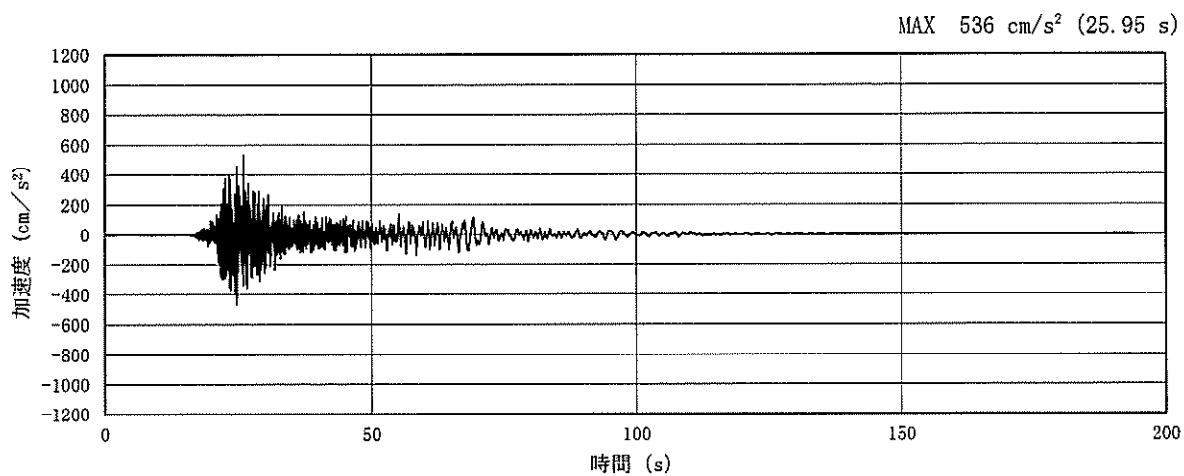


(a) 加速度時刻歴波形

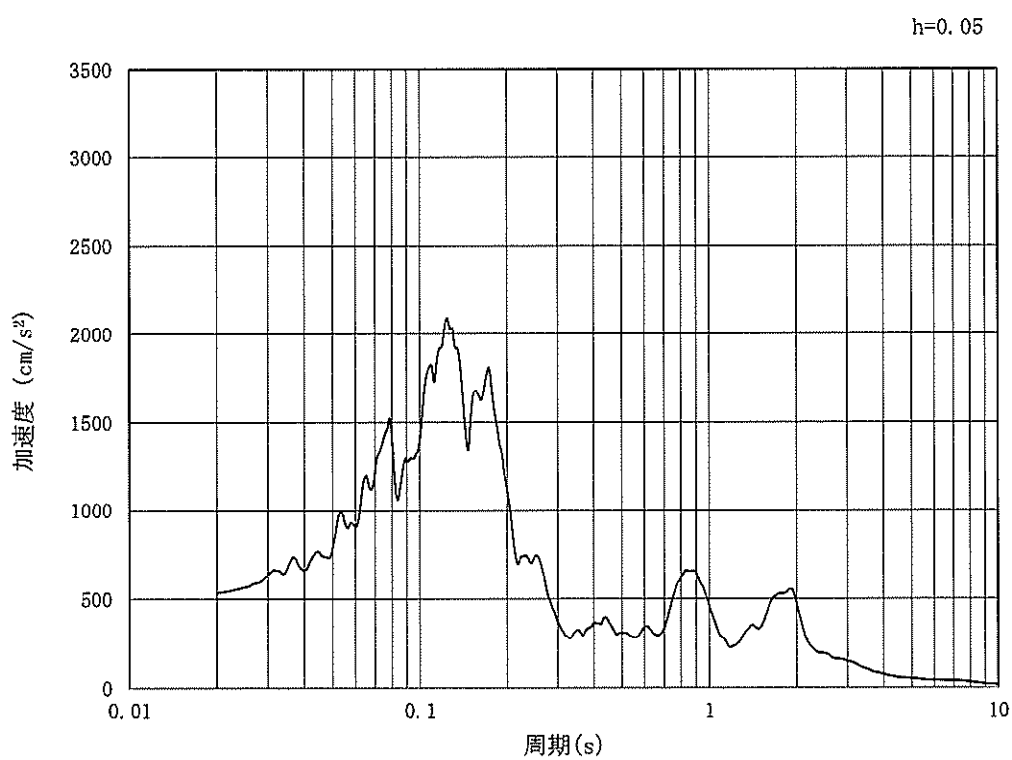


(b) 加速度応答スペクトル

図 7.3-2 (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)

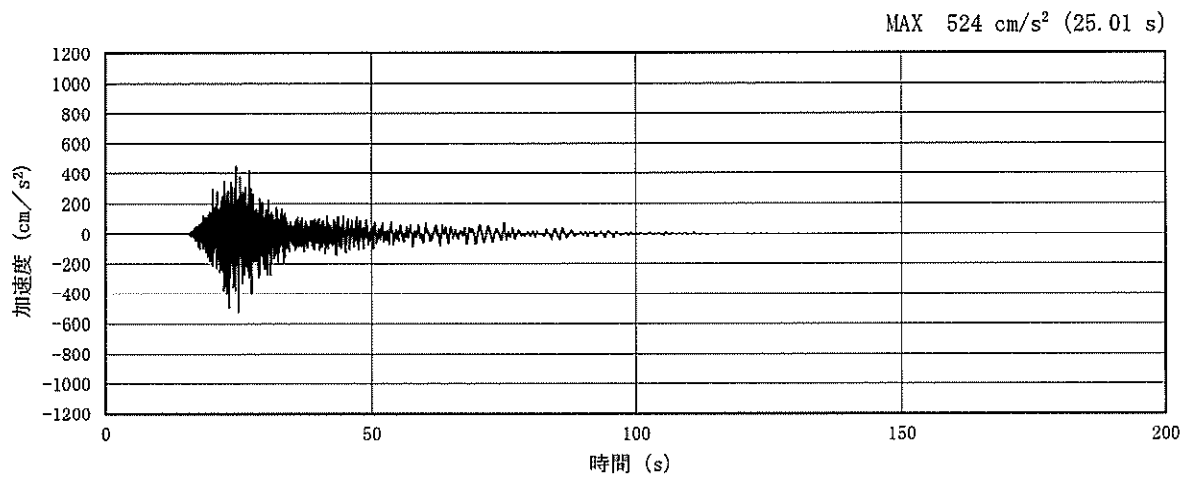


(a) 加速度時刻歴波形

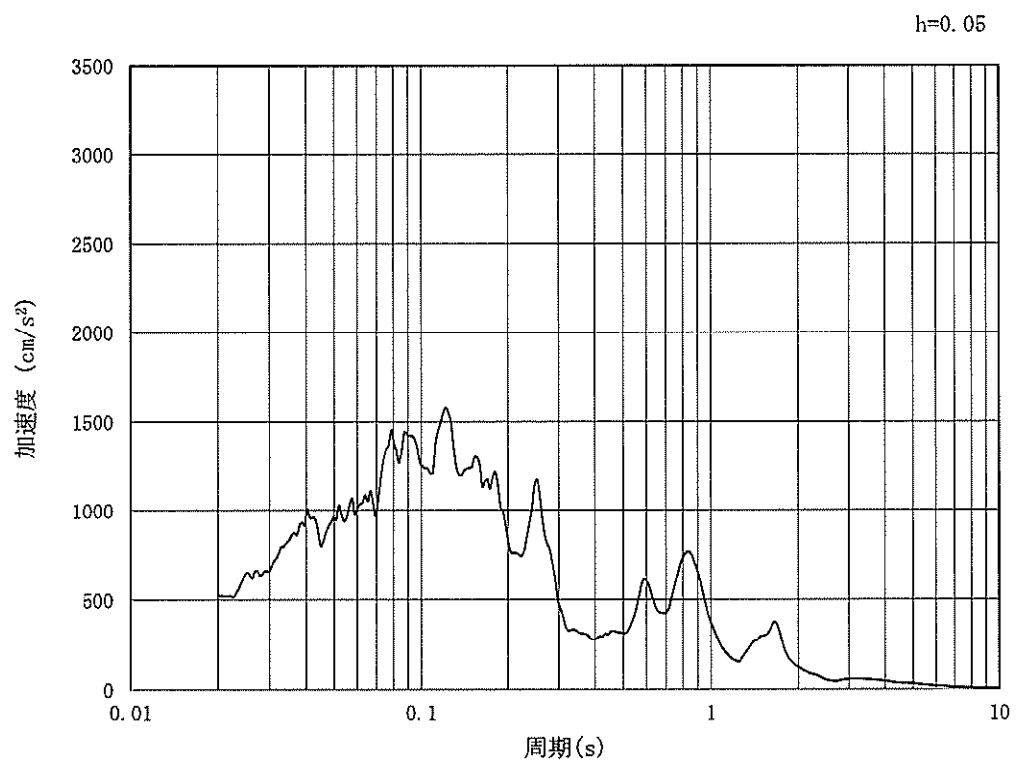


(b) 加速度応答スペクトル

図 7.3-2 (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: $S_s - 1.1$)

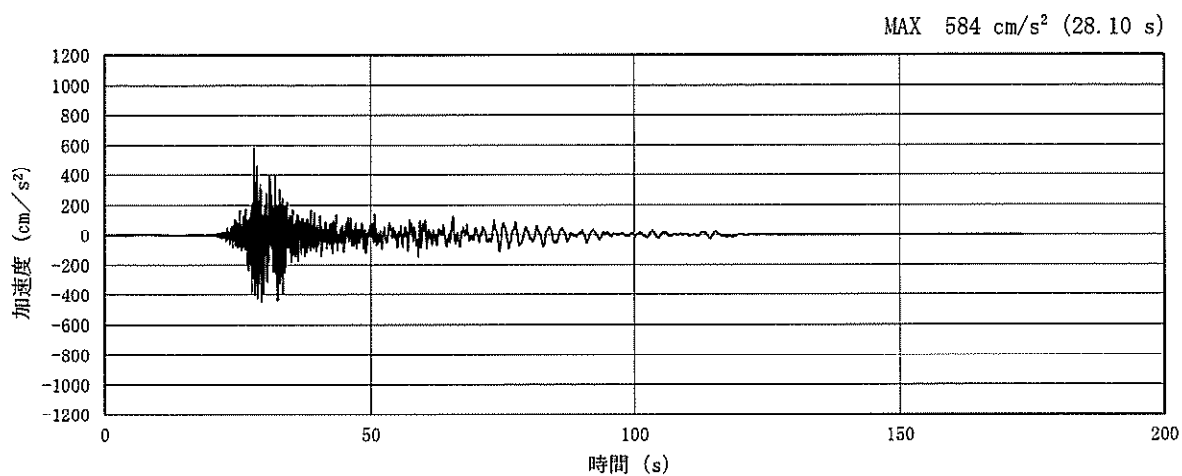


(a) 加速度時刻歴波形

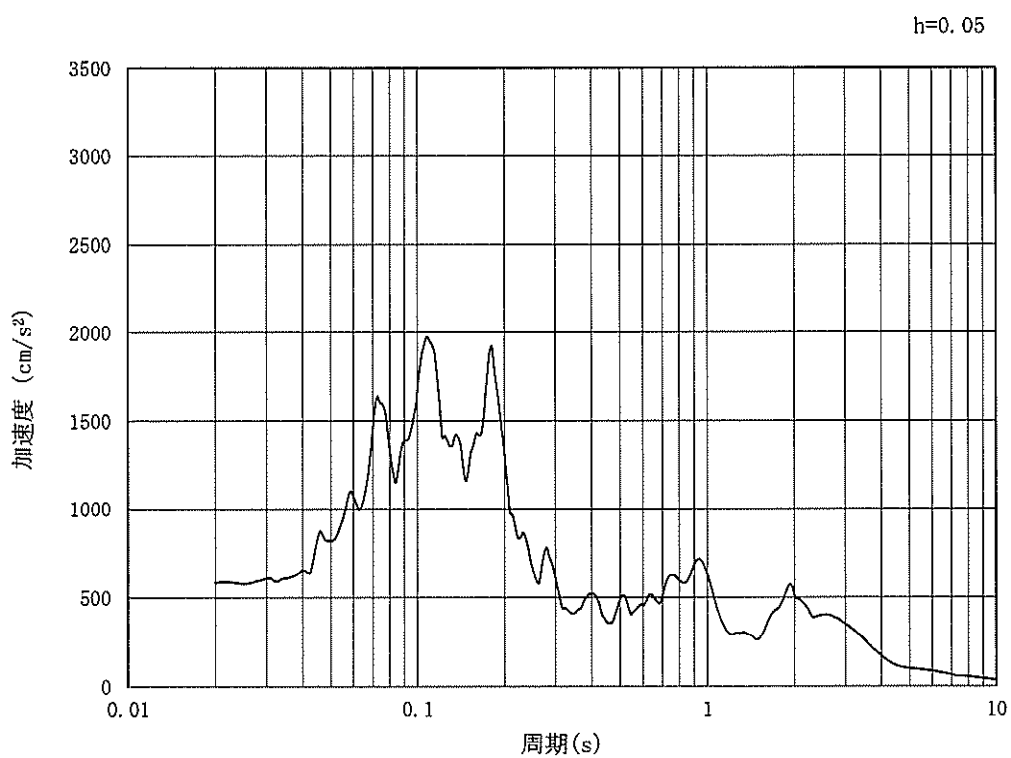


(b) 加速度応答スペクトル

図 7.3-2 (4) 南北方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(鉛直方向: $S_s - 1.1$)

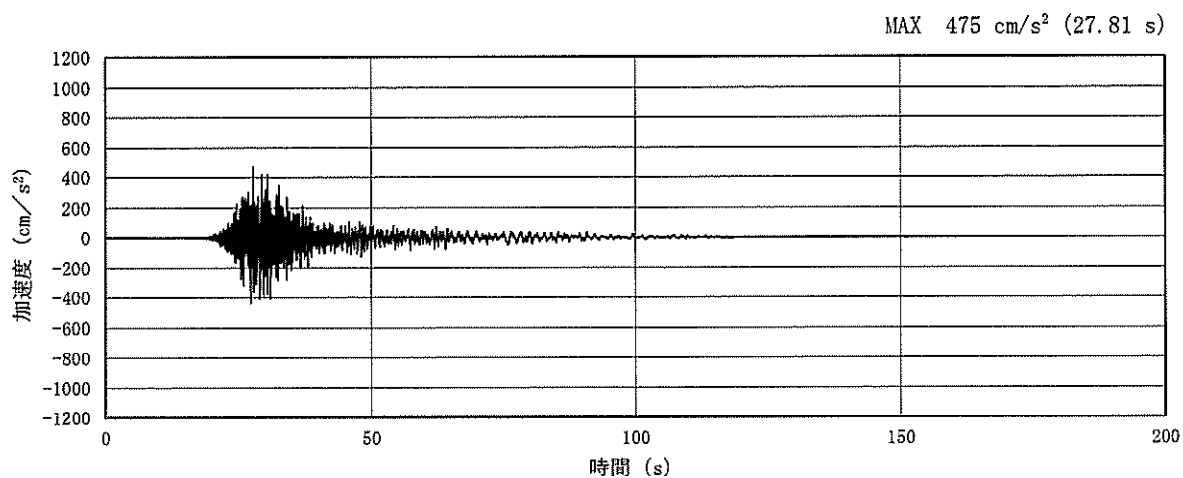


(a) 加速度時刻歴波形

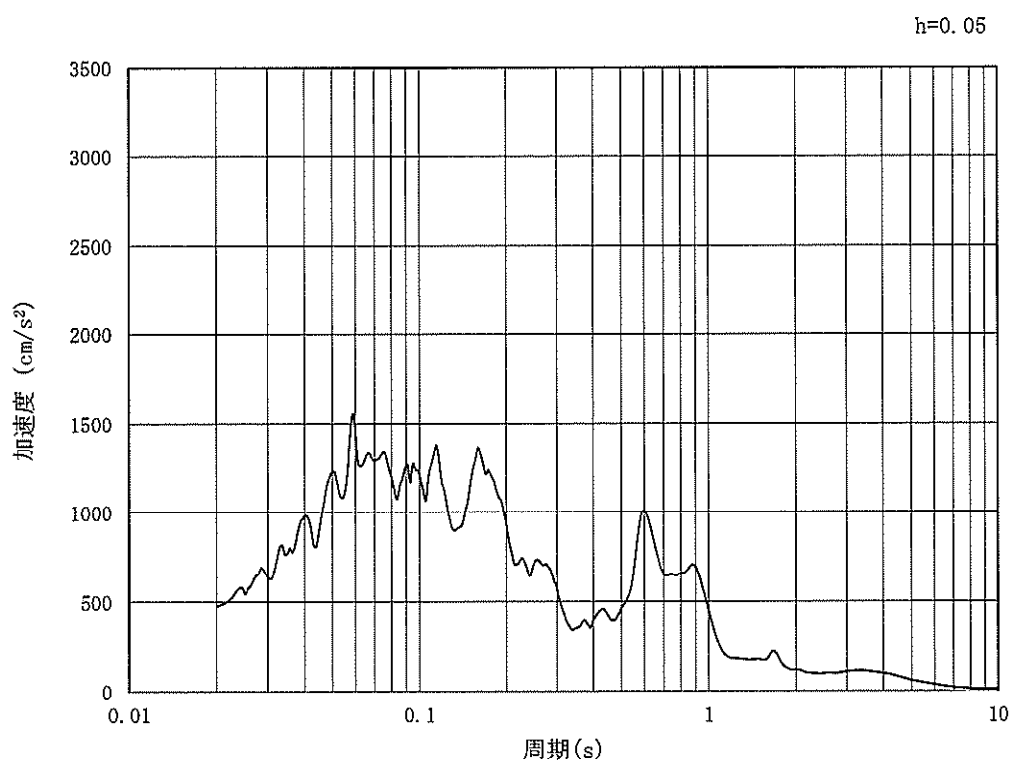


(b) 加速度応答スペクトル

図 7.3-2 (5) 南北方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(水平方向: $S_s - 1.2$)

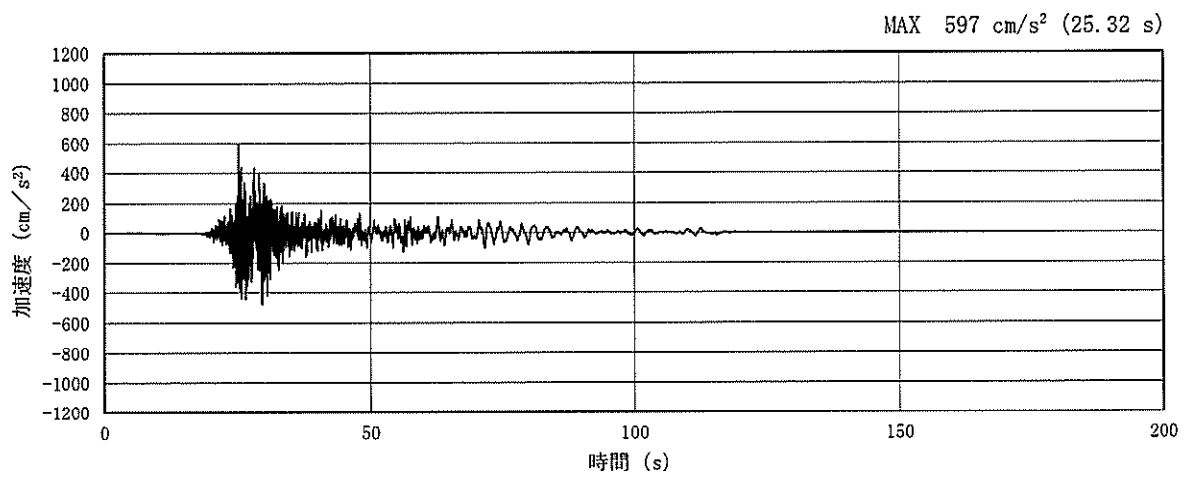


(a) 加速度時刻歴波形

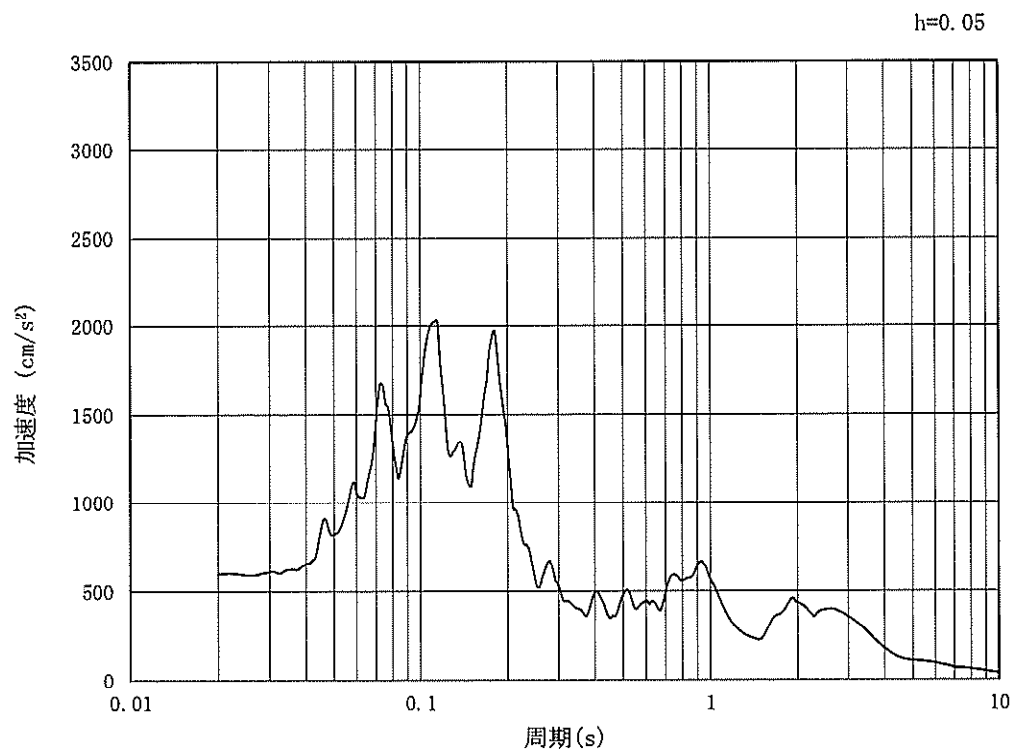


(b) 加速度応答スペクトル

図 7.3-2 (6) 南北方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(鉛直方向 : $S_s - 1.2$)

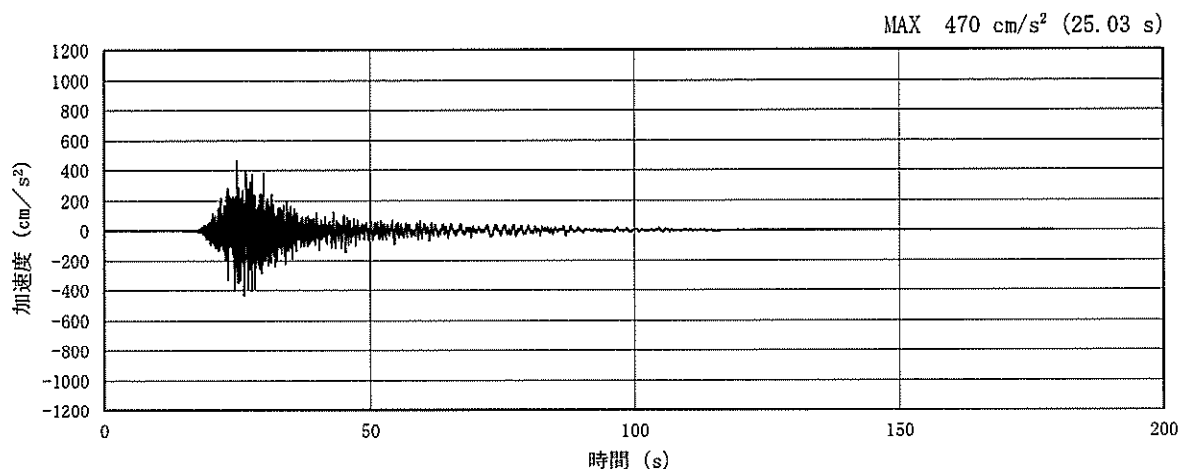


(a) 加速度時刻歴波形

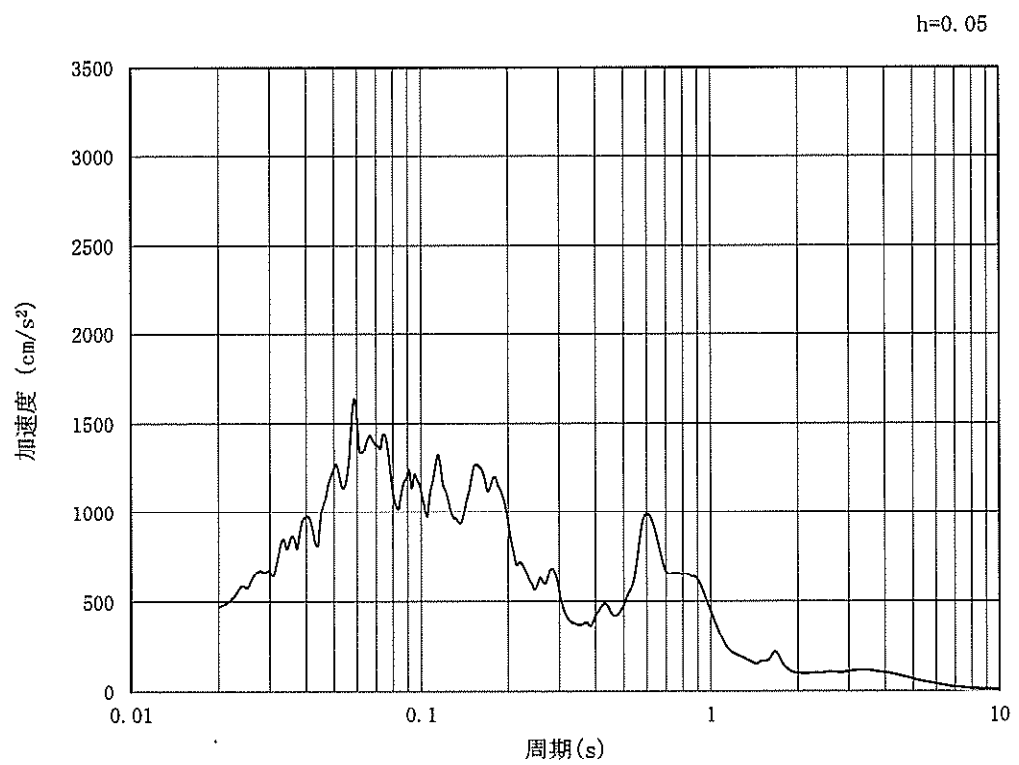


(b) 加速度応答スペクトル

図 7.3-2 (7) 南北方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(水平方向 : $S_s - 1.3$)

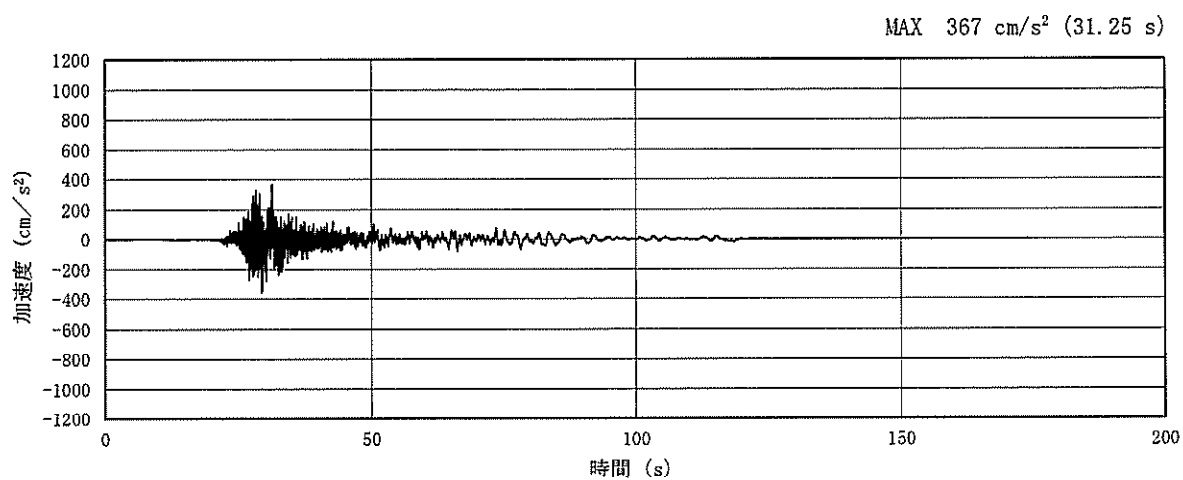


(a) 加速度時刻歴波形

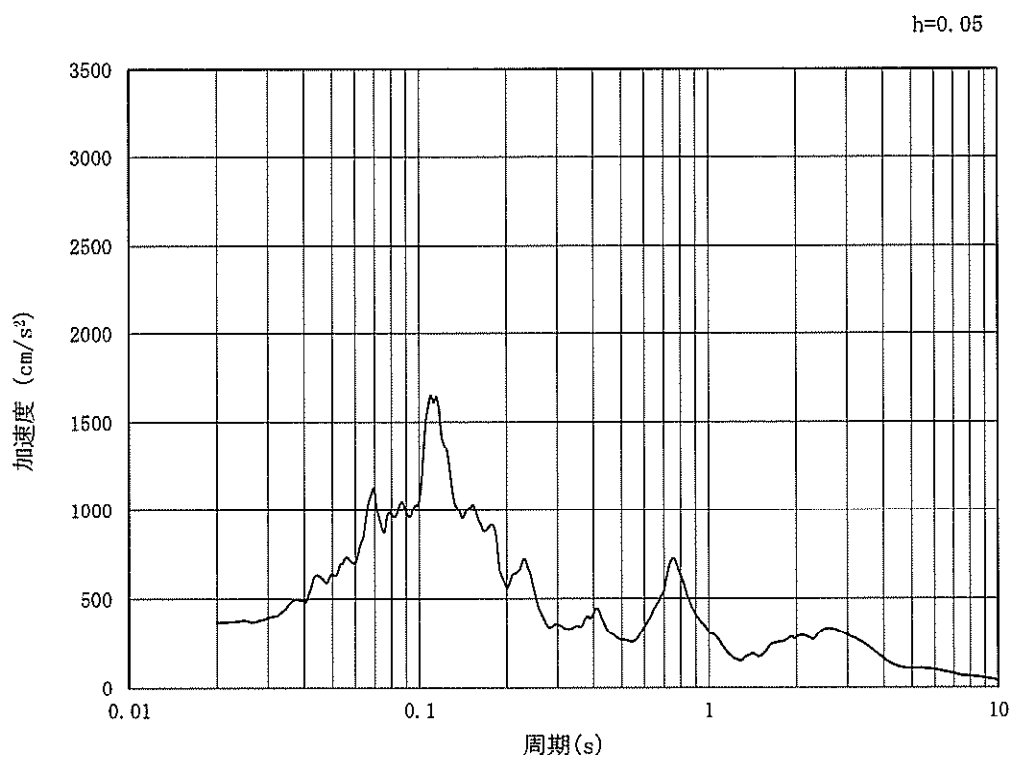


(b) 加速度応答スペクトル

図 7.3-2 (8) 南北方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(鉛直方向: $S_s - 1.3$)

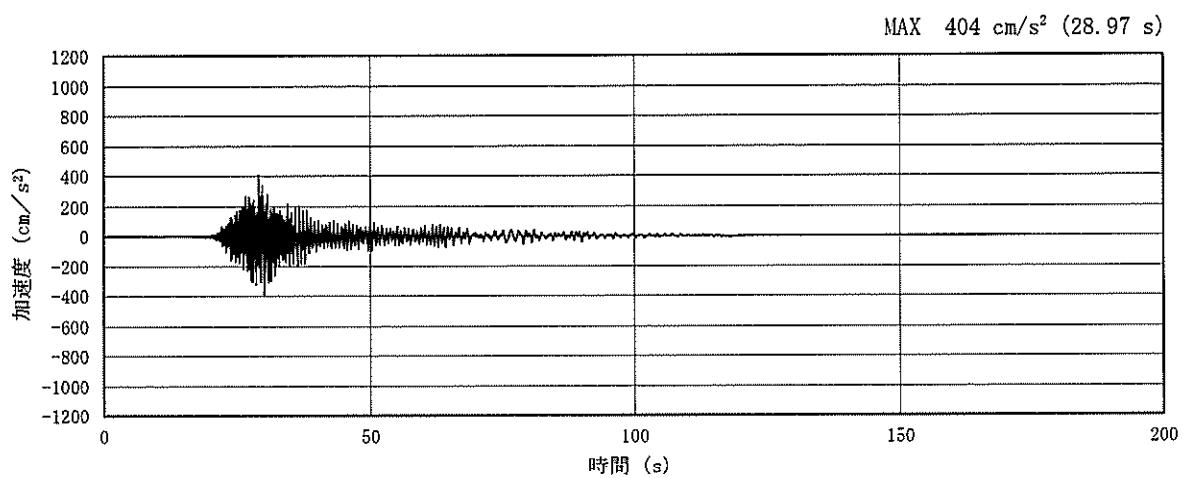


(a) 加速度時刻歴波形

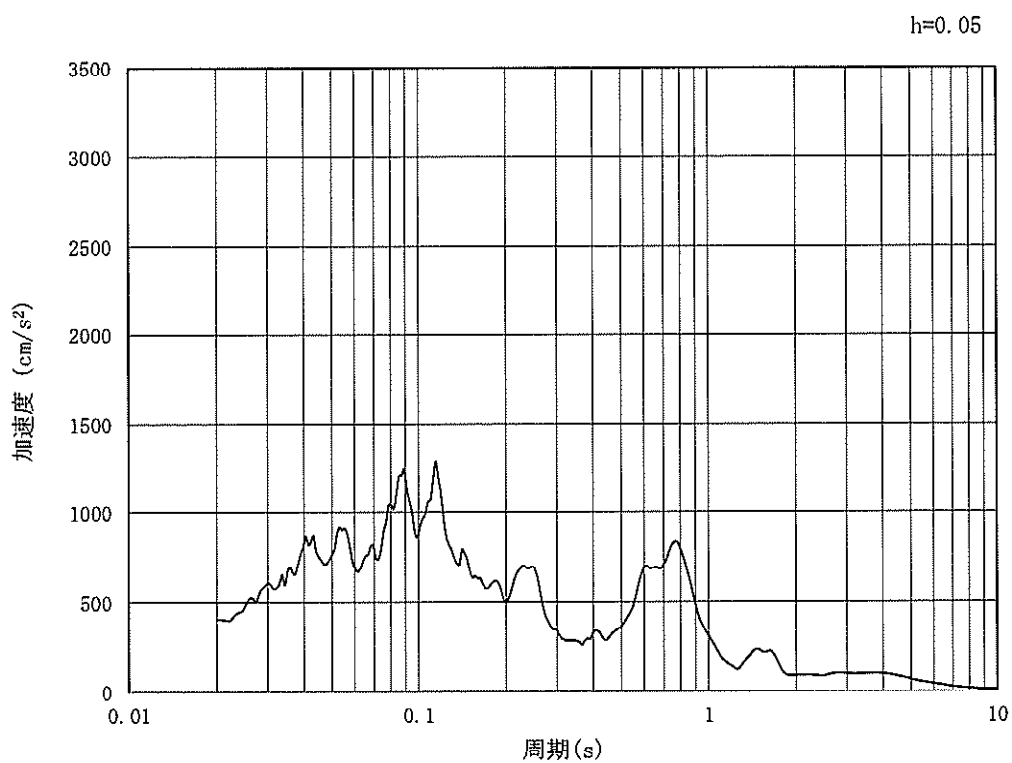


(b) 加速度応答スペクトル

図 7.3-2 (9) 南北方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(水平方向: $S_s - 1.4$)

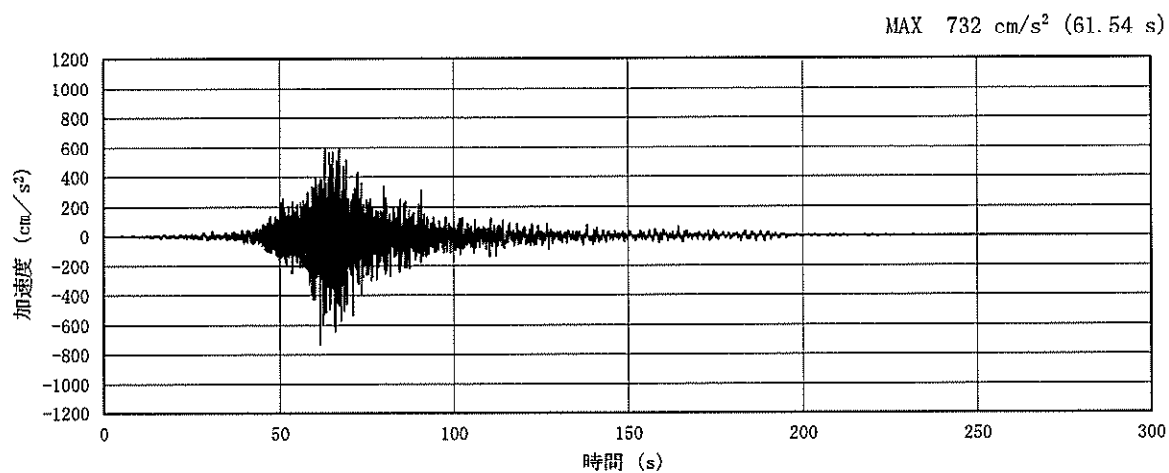


(a) 加速度時刻歴波形

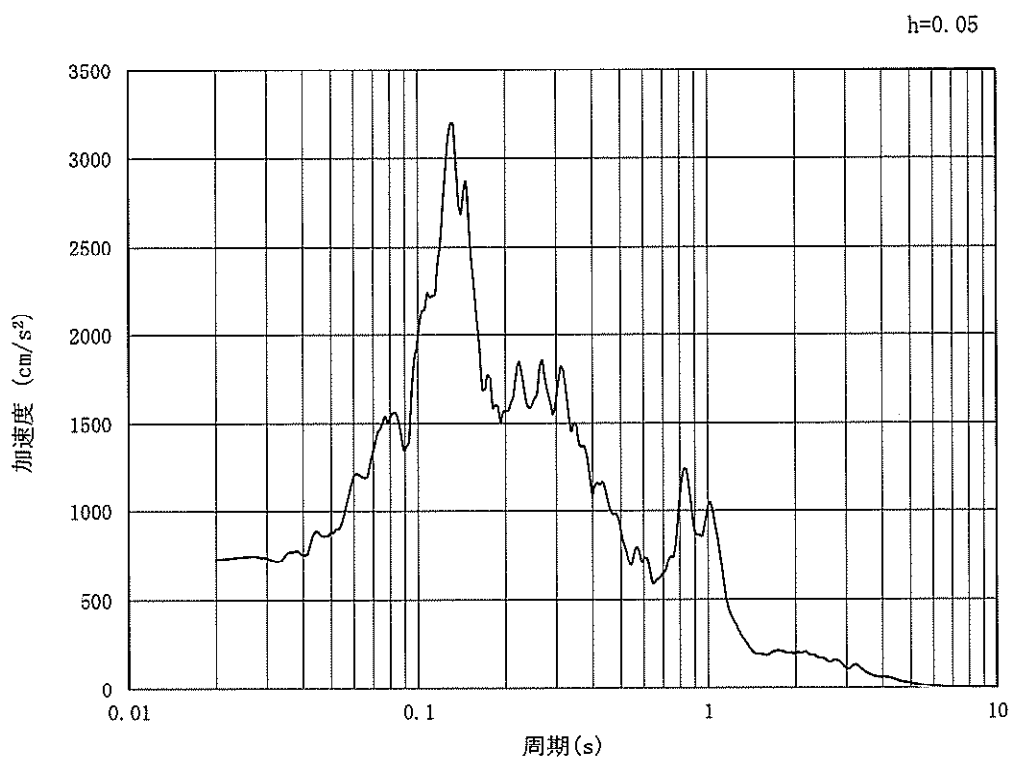


(b) 加速度応答スペクトル

図 7.3-2 (10) 南北方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(鉛直方向: $S_s - 1.4$)

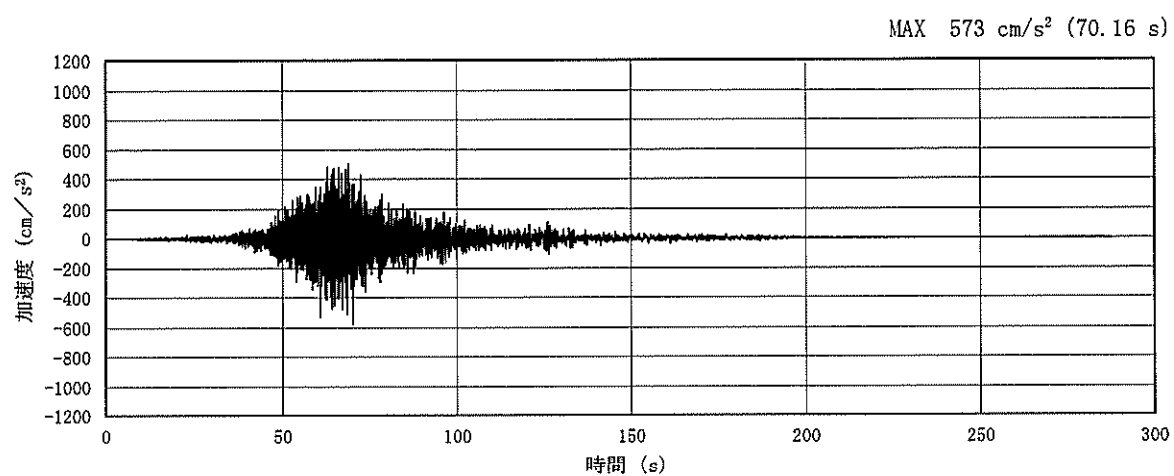


(a) 加速度時刻歴波形

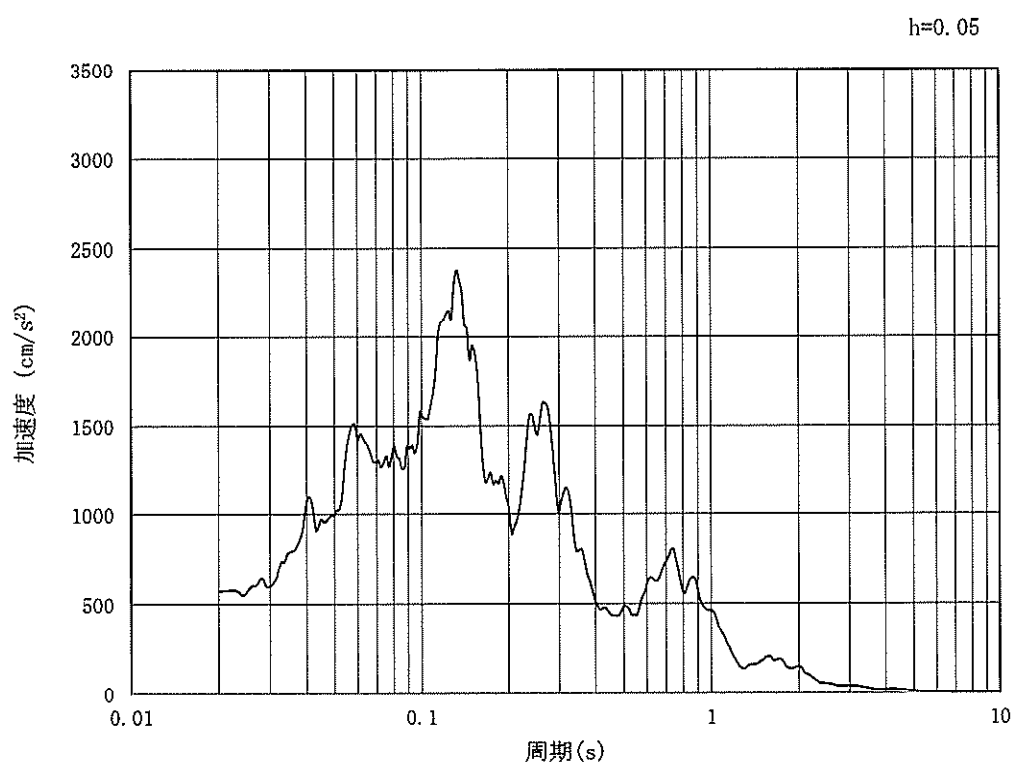


(b) 加速度応答スペクトル

図 7.3-2 (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 : $S_e - 2.1$)

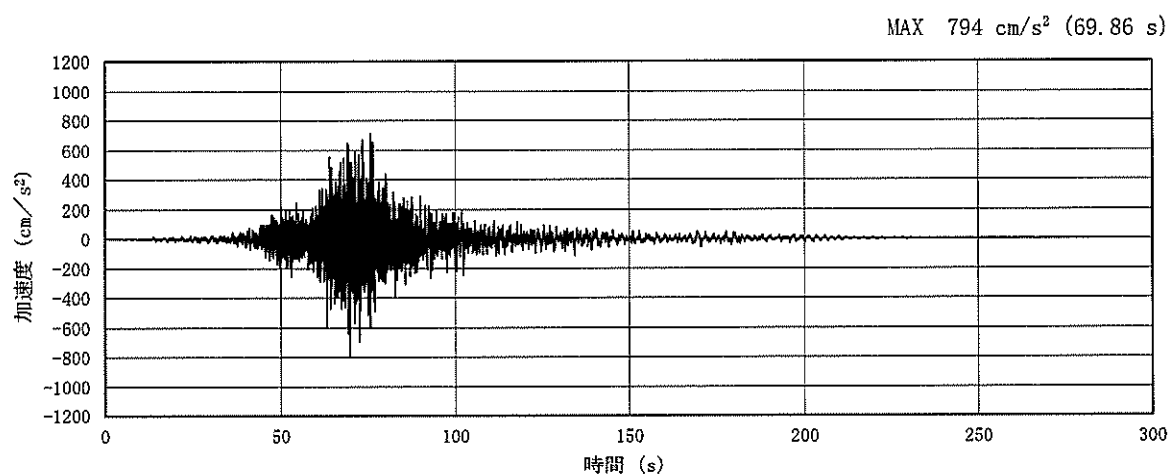


(a) 加速度時刻歴波形

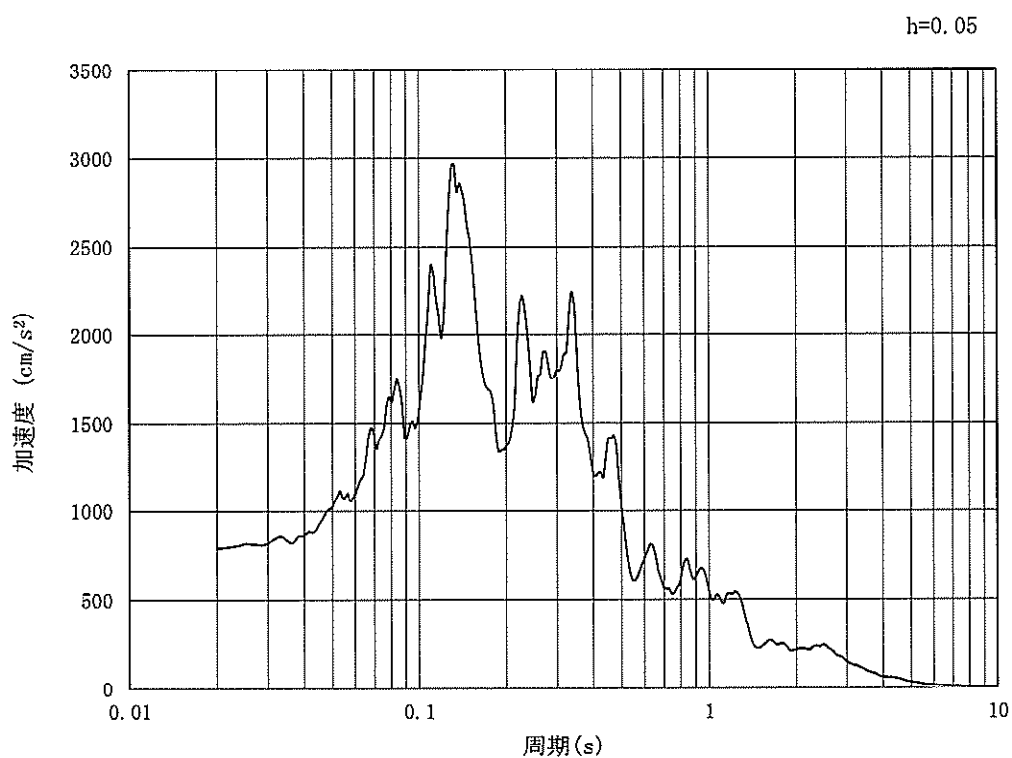


(b) 加速度応答スペクトル

図 7.3-2 (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: $S_s - 21$)

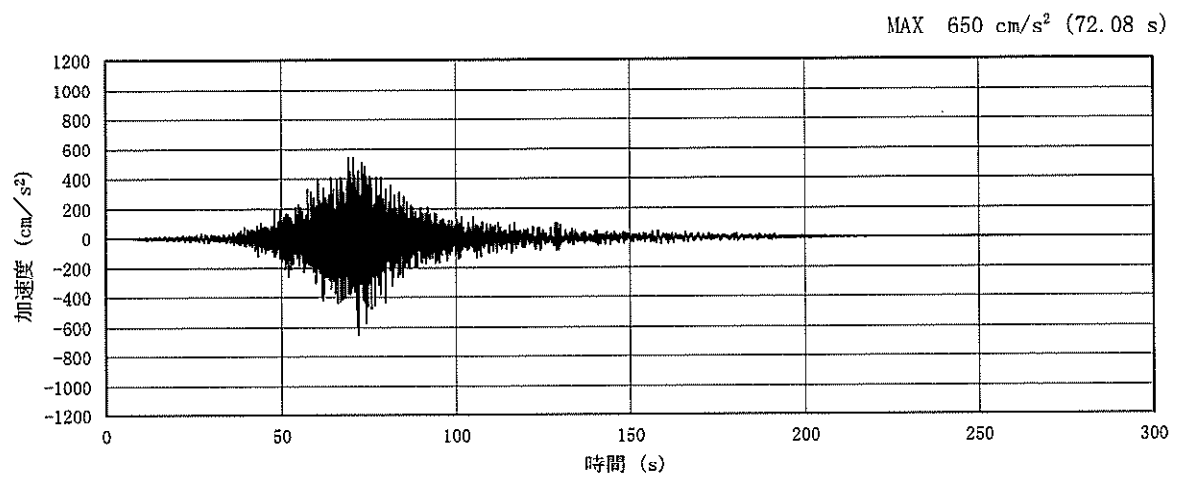


(a) 加速度時刻歴波形

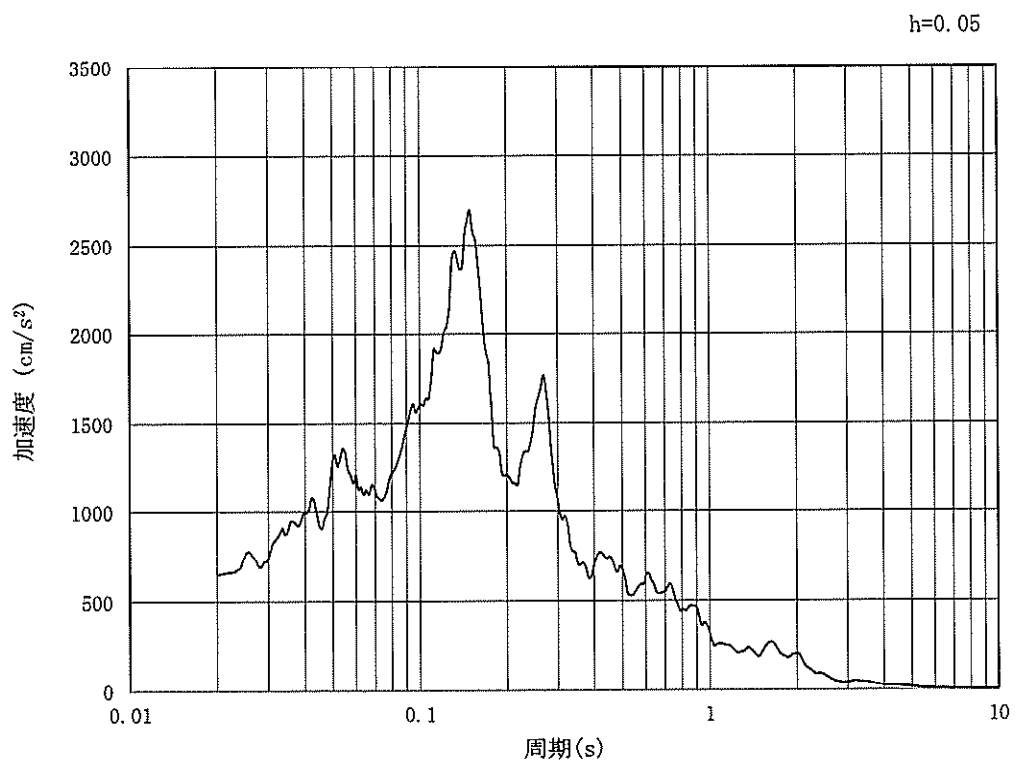


(b) 加速度応答スペクトル

図 7.3-2 (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)

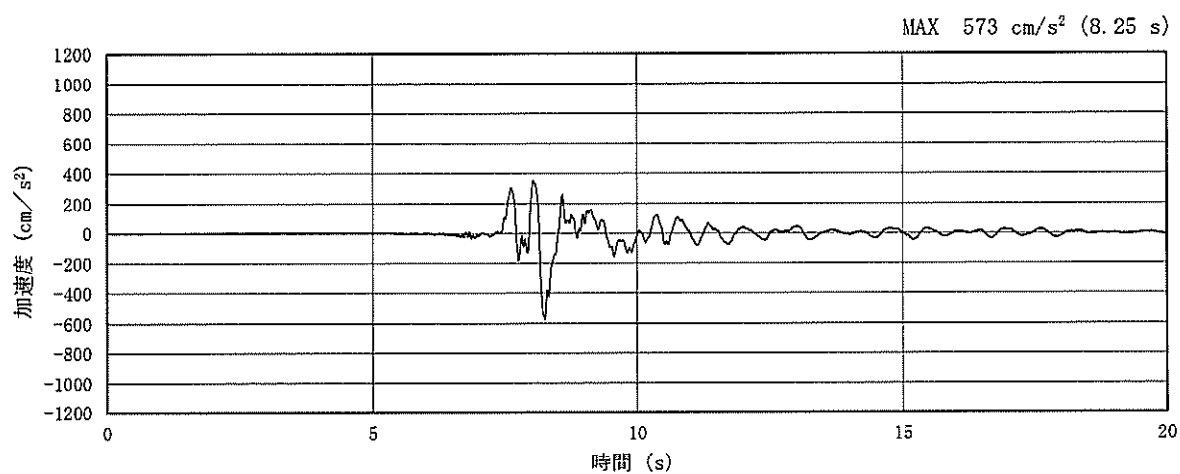


(a) 加速度時刻歴波形

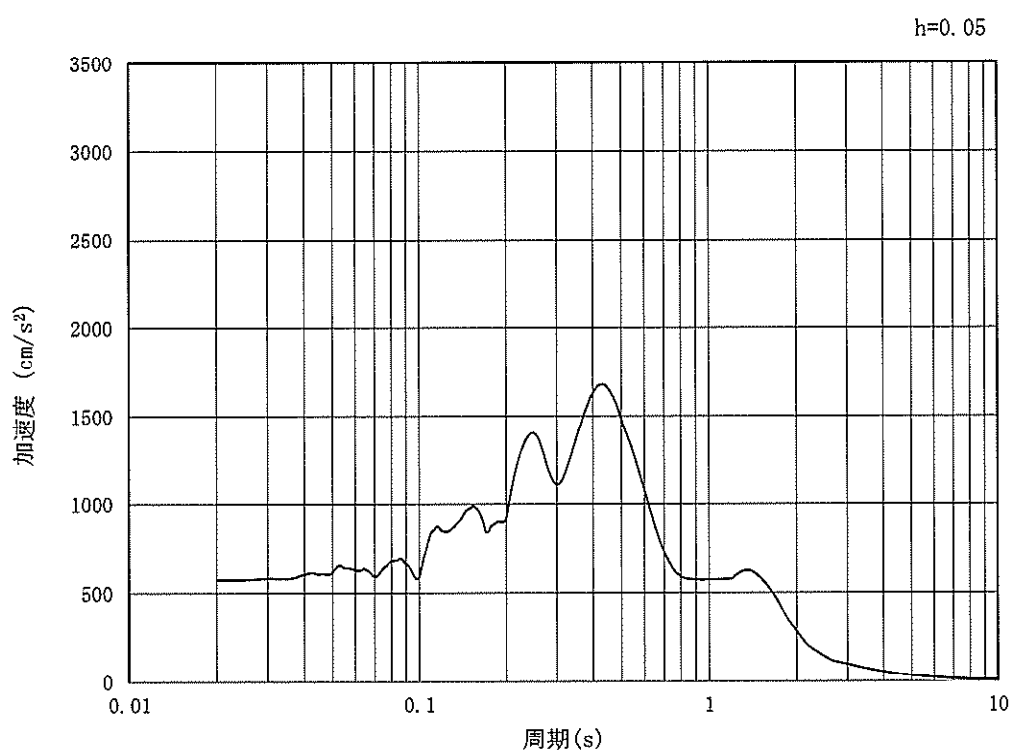


(b) 加速度応答スペクトル

図 7.3-2 (14) 南北方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(鉛直方向: $S_s - 2.2$)

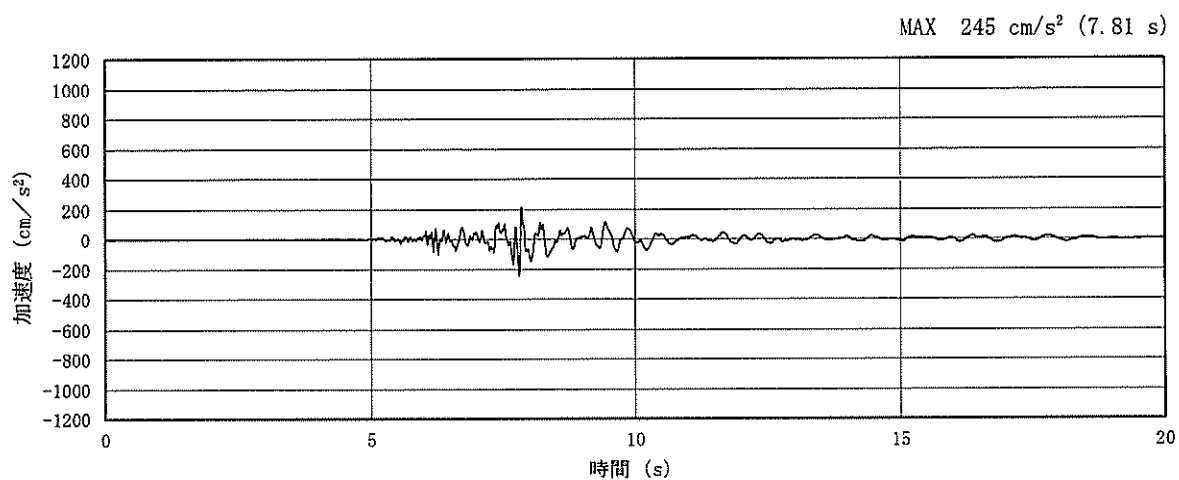


(a) 加速度時刻歴波形

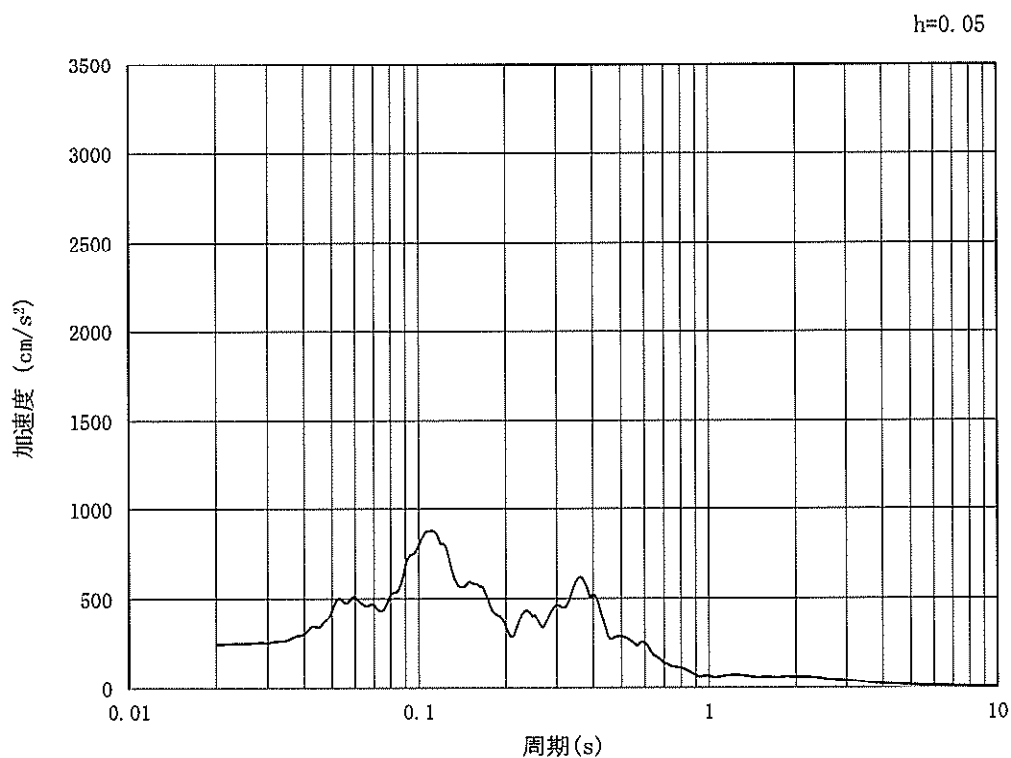


(b) 加速度応答スペクトル

図 7.3-2 (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 7.3-2 (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 : $S_s - 31$)

7.3.2 許容限界の設定

(1) 許容応力度による許容限界

カルバートの構造部材は、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短期許容応力度以下であることを確認する。

許容応力度については、「コンクリート標準示方書〔構造性能照査編〕（（社）土木学会 2002年制定）」及び「道路橋示方書（Ⅰ共通編・Ⅱ鋼橋編・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、コンクリート及び鉄筋の許容応力度に対して割増係数1.5を考慮し、表7.3-1のとおり設定する。

表 7.3-1 許容応力度

評価項目		短期許容応力度 (N/mm ²)
コンクリート*1 ($f'_{ck}=40$ N/mm ²)	許容曲げ圧縮応力度 σ_{ca}	21.0
	許容せん断応力度 τ_{a1}	0.825*4
鉄筋(SD490)*2	許容引張応力度 σ_{sa} (曲げ)	435
	許容引張応力度 σ_{sa} (せん断)	300
鉄筋(SD345)*1	許容引張応力度 σ_{sa}	294
鋼管杭(SM570)*3 (鋼材板厚：40mm以下)	許容引張・圧縮応力度	382.5
	許容せん断応力度	217.5
鋼管杭(SM570)*3 (鋼材板厚：40mmこえ 75mm以下)	許容引張・圧縮応力度	367.5
	許容せん断応力度	210

注記 *1：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）

*2：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）

*3：道路橋示方書（Ⅰ共通編・Ⅱ鋼橋編）・同解説（（社）日本道路協会，平成24年3月）

*4：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

$$V_{sa} = A_w \cdot \sigma_{sa2} \cdot j \cdot d / s$$

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_{sa2} : 鉄筋の許容引張応力度

s : 斜め引張鉄筋間隔

表 7.3-2 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

位置			断面形状				せん断補強鉄筋			許容せん断力		短期許容 せん断力 V_a ($=V_{cs}+V_{sa}$) (kN/m)
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	かぶり d' (mm)	有効高 d (mm)	径	s_b (mm)	s (mm)	コンクリート V_{cs} (kN/m)	鉄筋 V_{sa} (kN/m)	
軽油 カルバート	底版	地山側	1000	2000	300	1700	D16	400	200	609.78	1078.92	1688
		内空側	1000	2000	210	1790	D16	400	200	642.07	1136.04	1778
	北側壁	地山側	1000	1000	190	810	D16	400	200	290.54	514.07	804
		内空側	1000	1000	180	820	D16	400	200	294.13	520.42	814
	中壁	北側	1000	500	180	320	D16	400	200	114.78	203.09	317
		南側	1000	500	180	320	D16	400	200	114.78	203.09	317
	南側壁	地山側	1000	1000	190	810	D16	400	200	290.54	514.07	804
		内空側	1000	1000	180	820	D16	400	200	294.13	520.42	814
	頂版	地山側	1000	1200	250	950	D16	400	200	340.76	602.92	943
		内空側	1000	1200	200	1000	D16	400	200	358.70	634.66	993
水電気 カルバート	底版	地山側	1000	2500	310	2190	D19	400	200	785.54	2005.06	2790
		内空側	1000	2500	220	2280	D19	400	200	817.83	2087.46	2905
	北側壁	地山側	1000	700	200	500	D22	400	200	179.35	618.52	797
		内空側	1000	700	190	510	D22	400	200	182.93	630.89	813
	北中壁	北側	1000	800	180	620	D16	400	200	222.39	393.49	615
		南側	1000	800	190	610	D16	400	200	218.80	387.14	605
	南中壁	北側	1000	1000	180	820	D16	400	200	294.13	520.42	814
		南側	1000	1000	180	820	D16	400	200	294.13	520.42	814
	南側壁	地山側	1000	1000	200	800	D22	400	200	286.96	989.63	1276
		内空側	1000	1000	190	810	D22	400	200	290.54	1002.00	1292
	頂版	地山側	1000	1000	210	790	D19	400	200	283.37	723.29	1006
		内空側	1000	1000	200	800	D19	400	200	286.96	732.44	1019

(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杭基礎（中掘り工法）の支持力算定式を以下に示す。

杭基礎構造を有する耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設について、豊浦標準砂の液状化強度特性により強制的に液状化させることを仮定した耐震設計を行う場合は、第四系の杭周面摩擦力を支持力として考慮せず、杭先端の支持岩盤への接地圧に対する支持力評価を行うことを基本とする。ただし、杭を根入れした岩盤及び岩着している地盤改良体とその上方の非液状化層が連続している場合は、杭周面摩擦力を支持力として考慮する場合がある。

・極限支持力算定式（杭基礎〔中掘り工法〕）

$$R_u = q_d A + U \sum L_i f_i$$

ここで、

R_u : 地盤から定まる杭の極限支持力 (kN)

q_d : 杭先端における単位面積あたりの極限支持力度 (kN/m²)

$$q_d = 3 \cdot q_u$$

q_u : 支持岩盤の一軸圧縮強度 (kN/m²)

* q_u は表 7.2-9 における K_m 層の非排水せん断強度 $\times 2$

A : 杭先端面積 (m²)

U : 杭の周長 (m)。ただし、鋼管ソイルセメント杭の場合においてはソイルセメント柱の周長とする。

L_i : 周面摩擦力を考慮する層の層厚 (m)

f_i : 周面摩擦力を考慮する層の最大周面摩擦力度 (kN/m²)

カルバート杭基礎の極限支持力の算定結果を表7.3-3に示す。

表 7.3-3 極限支持力の算定結果

項目	算定結果		備考
	軽油 カルバート	水電気 カルバート	
極限支持力 R_u (kN)	6040	9454	
$q_d A$ (kN)	6040	9454	
$U \sum L_i f_i$ (kN)	0	0	
杭先端の極限支持力度 q_d (kN/m ²)	5358	5364	$=3 \cdot q_u$
一軸圧縮強度 q_u (kN/m ²)	1786	1788	$=$ 非排水せん断強度 $\times 2$
非排水せん断強度 (kN/m ²)	893	894	
杭先端標高 EL. (m)	-16.2	-16.5	
杭先端面積 A (m ²)	1.127	1.762	
杭の周長 U (m)	3.764	4.706	
周面摩擦力を考慮する層の層厚 L_i (m)	0.000	0.000	
最大周面摩擦力度 f_i (kN/m ²)	0	0	

7.4 評価結果

7.4.1 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 7. 4-1 及び表 7. 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（曲げ軸力に対する照査，せん断力に対する照査）を示す。

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

記載する断面力分布において部材毎に該当する照査値及び検討ケースの一覧表を表 7. 4-3～表 7. 4-5 に示す。図 7. 4-3～図 7. 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。

表 7.4-1 (1) コンクリートの曲げ軸力に対する照査値 (軽油カルバート)

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
$S_s - D1$	++	0.39	0.37	0.38	0.38		
	+-	0.39	0.38	0.38	0.39	0.34	0.33
	-+	0.38	0.37	0.37	0.37		
	--	0.38	0.37	0.38	0.38		
$S_s - 11$		0.15					
$S_s - 12$		0.24					
$S_s - 13$		0.22					
$S_s - 14$		0.19					
$S_s - 21$		0.27					
$S_s - 22$		0.25					
$S_s - 31$	++	0.33	0.32	0.33	0.35	0.31	0.30
	-+	0.34	0.33	0.34	0.35	0.31	0.30

表 7.4-1 (2) 鉄筋の曲げ軸力に対する照査値 (軽油カルバート)

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
$S_s - D1$	++	0.69	0.66	0.67	0.67		
	+-	0.69	0.67	0.67	0.68	0.60	0.58
	-+	0.64	0.63	0.63	0.62		
	--	0.64	0.63	0.63	0.62		
$S_s - 11$		0.23					
$S_s - 12$		0.43					
$S_s - 13$		0.39					
$S_s - 14$		0.31					
$S_s - 21$		0.48					
$S_s - 22$		0.44					
$S_s - 31$	++	0.56	0.54	0.56	0.58	0.51	0.50
	-+	0.61	0.58	0.60	0.62	0.55	0.54

表 7.4-1 (3) せん断力に対する照査値 (軽油カルバート)

検討ケース 地震動		せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	++	0.61	0.59	0.60	0.60		
	+-	0.62	0.60	0.61	0.62	0.57	0.56
	-+	0.57	0.57	0.57	0.57		
	--	0.59	0.58	0.58	0.59		
$S_s - 11$		0.32					
$S_s - 12$		0.46					
$S_s - 13$		0.44					
$S_s - 14$		0.39					
$S_s - 21$		0.50					
$S_s - 22$		0.49					
$S_s - 31$	++	0.55	0.53	0.54	0.56	0.52	0.51
	-+	0.59	0.57	0.58	0.59	0.56	0.55

表 7.4-2 (1) コンクリートの曲げ軸力に対する照査値 (水電気カルバート)

検討ケース		曲げ軸力照査 (コンクリート曲げ圧縮)					
地震動		①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	++	0.32	0.31	0.32	0.33		
	+-	0.34	0.33	0.33	0.35	0.32	0.32
	-+	0.32	0.30	0.31	0.31		
	--	0.34	0.32	0.33	0.33		
$S_s - 11$		0.22					
$S_s - 12$		0.29					
$S_s - 13$		0.28					
$S_s - 14$		0.26					
$S_s - 21$		0.31					
$S_s - 22$		0.28					
$S_s - 31$	++	0.35	0.33	0.35	0.34	0.35	0.32
	-+	0.33	0.33	0.35	0.33	0.35	0.35

表 7.4-2 (2) 鉄筋の曲げ軸力に対する照査値 (水電気カルバート)

検討ケース		曲げ軸力照査 (鉄筋曲げ引張)					
地震動		①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	++	0.52	0.51	0.55	0.55		
	+-	0.51	0.49	0.52	0.54	0.44	0.44
	-+	0.56	0.52	0.54	0.55		
	--	0.58	0.54	0.56	0.58		
$S_s - 11$		0.26					
$S_s - 12$		0.38					
$S_s - 13$		0.36					
$S_s - 14$		0.31					
$S_s - 21$		0.46					
$S_s - 22$		0.38					
$S_s - 31$	++	0.61	0.55	0.59	0.57	0.56	0.52
	-+	0.45	0.44	0.48	0.44	0.48	0.48

表 7.4-2 (3) セン断力に対する照査値 (水電気カルバート)

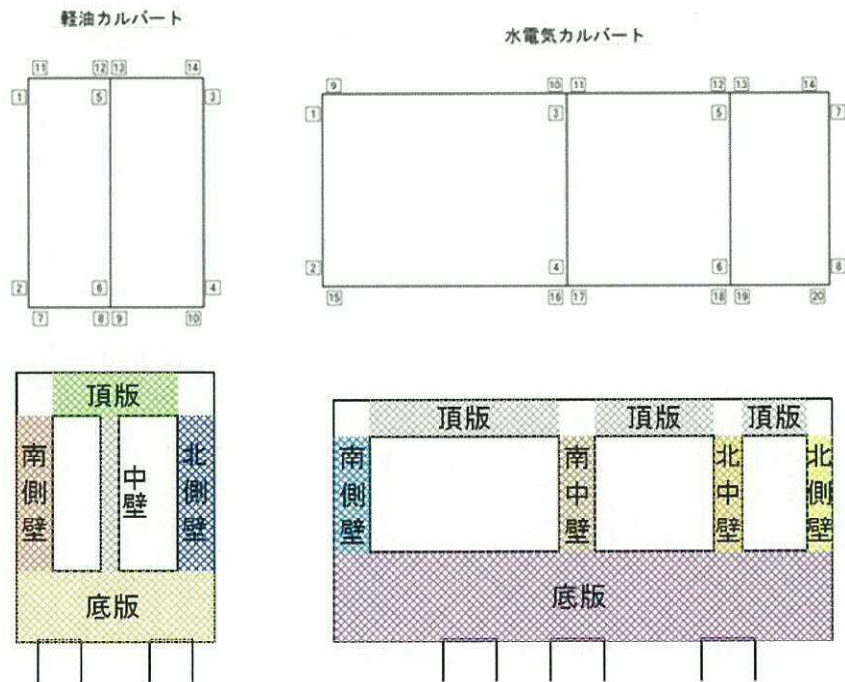
検討ケース		せん断力照査					
地震動		①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	++	0.59	0.60	0.60	0.60		
	+-	0.62	0.63	0.63	0.64	0.55	0.54
	-+	0.56	0.55	0.56	0.56		
	--	0.61	0.60	0.61	0.61		
$S_s - 11$		0.51					
$S_s - 12$		0.52					
$S_s - 13$		0.51					
$S_s - 14$		0.51					
$S_s - 21$		0.58					
$S_s - 22$		0.56					
$S_s - 31$	++	0.57	0.55	0.57	0.56	0.56	0.54
	-+	0.59	0.60	0.62	0.61	0.59	0.60

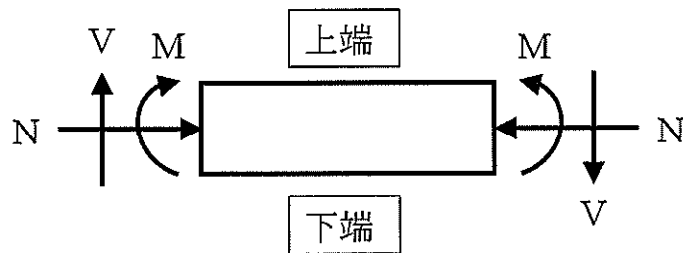
表 7.4-3 コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果
(各部材において最も厳しい照査値とその地震波)

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	短期許容 応力度	照査値	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/m)	軸力 (kN/m)					
軽油 カルバート	底版	10	1000	2000	1700	D32 @200	1297	712	3.81	21.0	0.19	① S_0-D1 (H+, V-)
	北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	657	-99	7.42	21.0	0.36	① S_0-D1 (H+, V-)
	中壁	6	1000	500	320	D22 @200	124	46	8.08	21.0	0.39	① S_0-D1 (H+, V-)
	南側壁	2	1000	1000	810	D29 @200	624	-55	7.05	21.0	0.34	① S_0-D1 (H-, V-)
	頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	423	125	4.03	21.0	0.20	① S_0-D1 (H+, V-)
水電気 カルバート	底版	16	1000	2500	2190	D35 @200	1831	1017	3.27	21.0	0.16	④ S_0-D1 (H+, V+)
	北側壁	7	1000	700	500	D32 @200	309	387	7.25	21.0	0.35	④ S_0-D1 (H+, V-)
	北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	285	276	5.42	21.0	0.26	④ S_0-D1 (H+, V-)
	南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	524	1026	6.08	21.0	0.29	⑤ S_0-31 (H+, V+)
	南側壁	2	1000	1000	810	D22 @200	-429	279	5.84	21.0	0.28	③ S_0-D1 (H+, V-)
	頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	679	-116	7.34	21.0	0.35	① S_0-31 (H+, V+)

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（ -1σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。





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 7.4-1 応力の方向

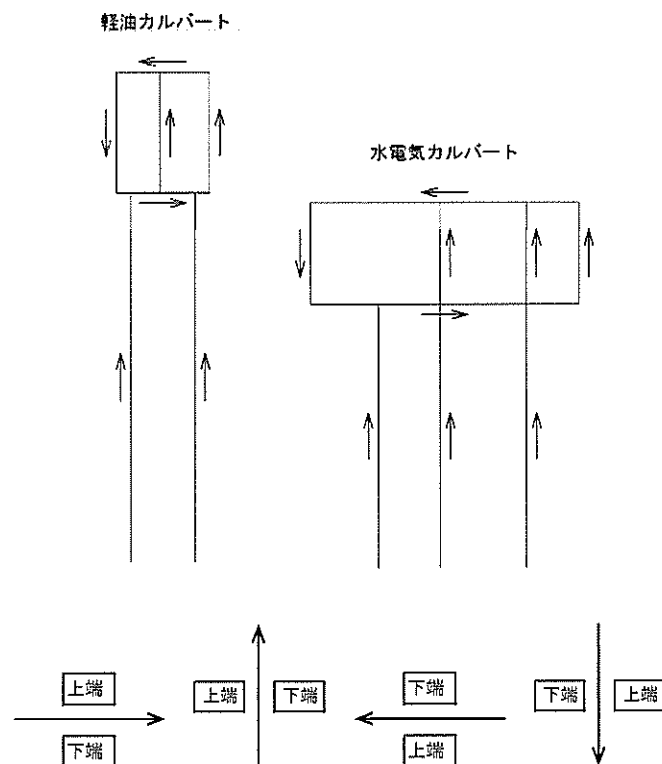
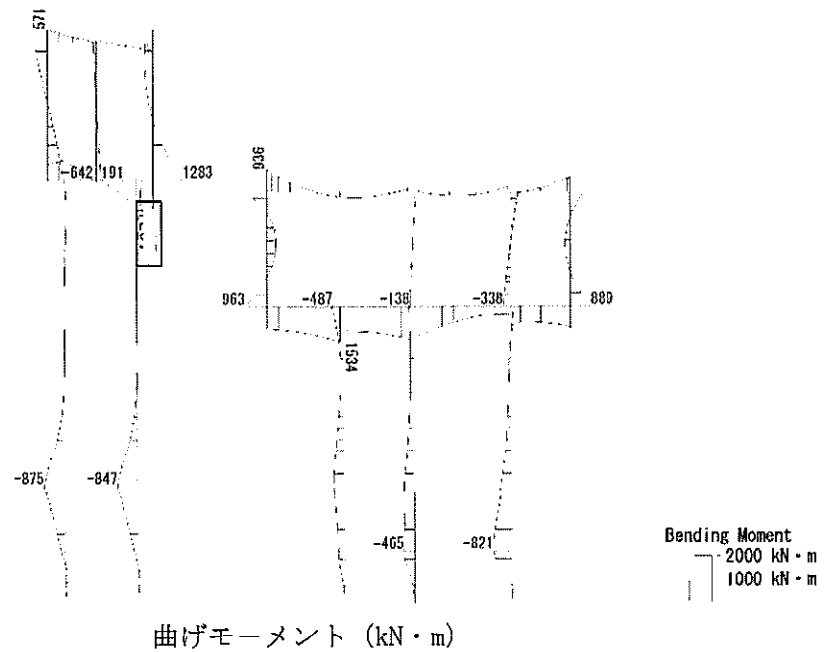


図 7.4-2 はり要素の方向

To2_CV-NS_0G-L_MnsShousaSect_Ss-D1+-.36
Time: t=53.91sec



To2_CV-NS_0G-L_MnsShousaSect_Ss-D1+-.36
Time: t=53.91sec

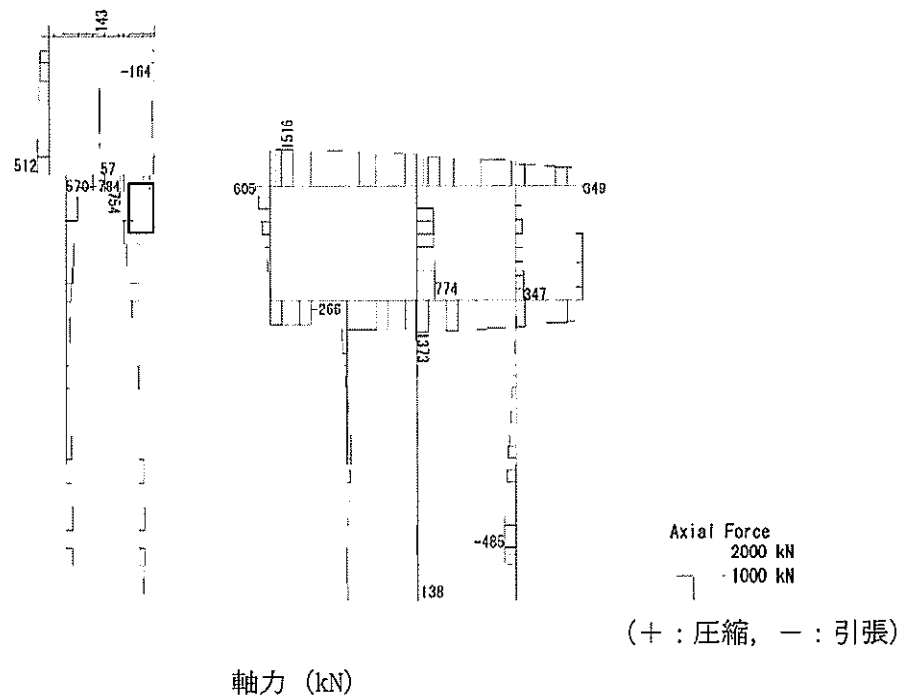


図 7.4-3 (1) 軽油カルバートの底版において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(S_s-D1 (H+, V-), $t=53.91s$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

To2_CV-NS_OG-L_MnsShousaSect_Ss-D1+-.36
Time: t=53.91sec

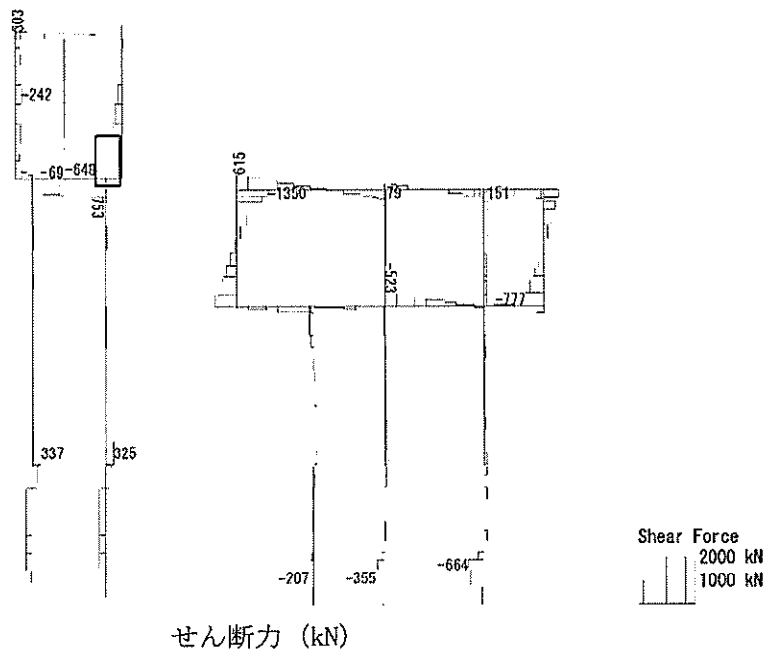
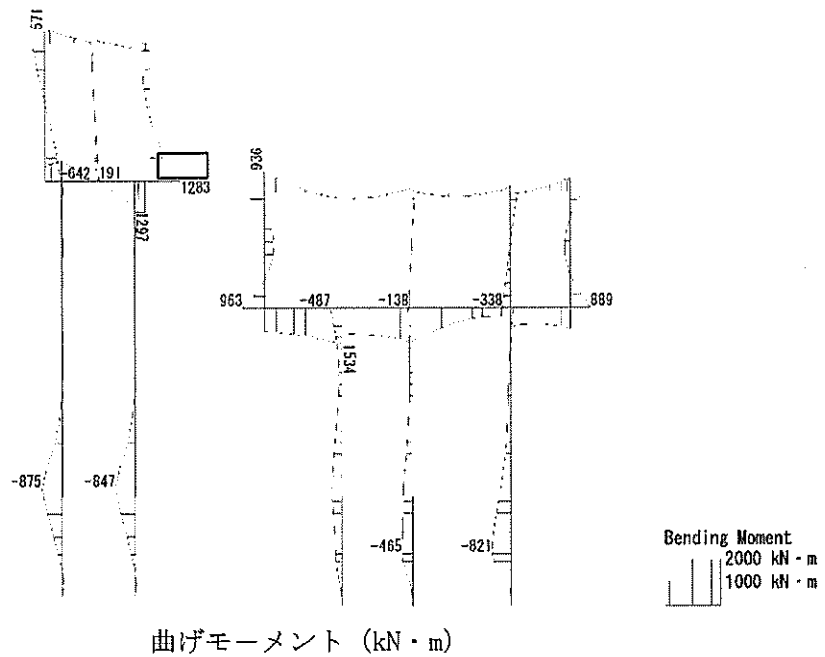


図 7.4-3 (2) 軽油カルバートの底版において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(S_s-D1 (H+, V-), $t=53.91s$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

To2_CV-NS_OG-L_MnsShousaSect_Ss-D1+-.36
Time: t=53.91sec



To2_CV-NS_OG-L_MnsShousaSect_Ss-D1+-.36
Time: t=53.91sec

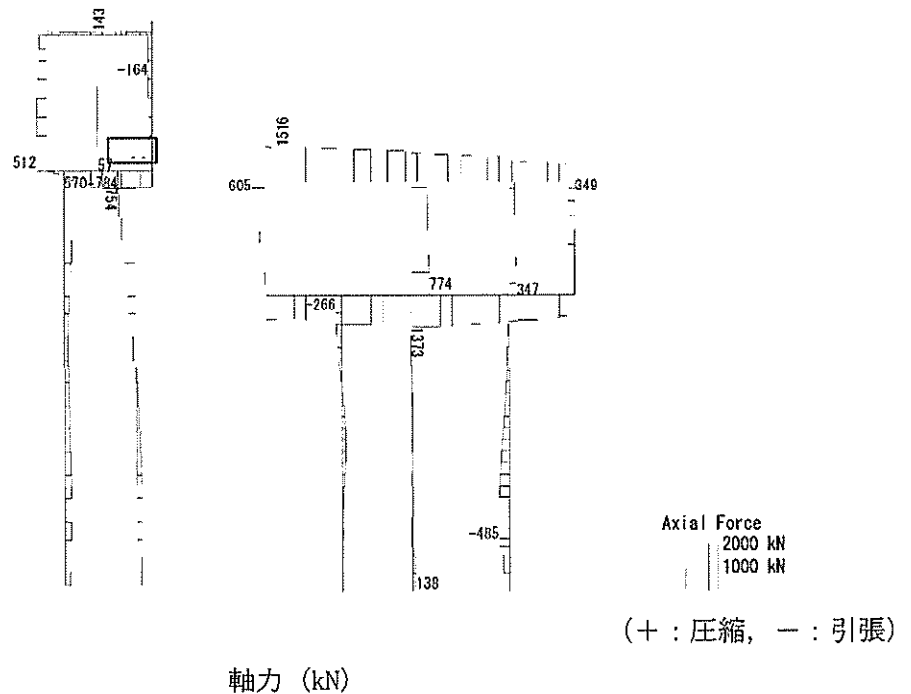


図 7.4-3 (3) 軽油カルバートの北側壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(S_s-D1 (H+, V-), $t=53.91s$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

To2_CV-NS_06-L_MnsShousaSect_Ss-D1+-.36
Time: t=53.91sec

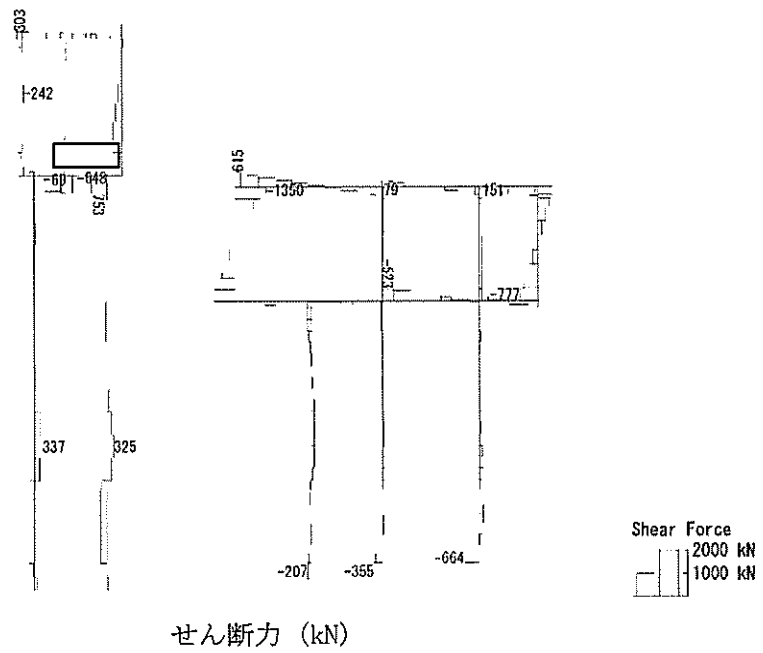
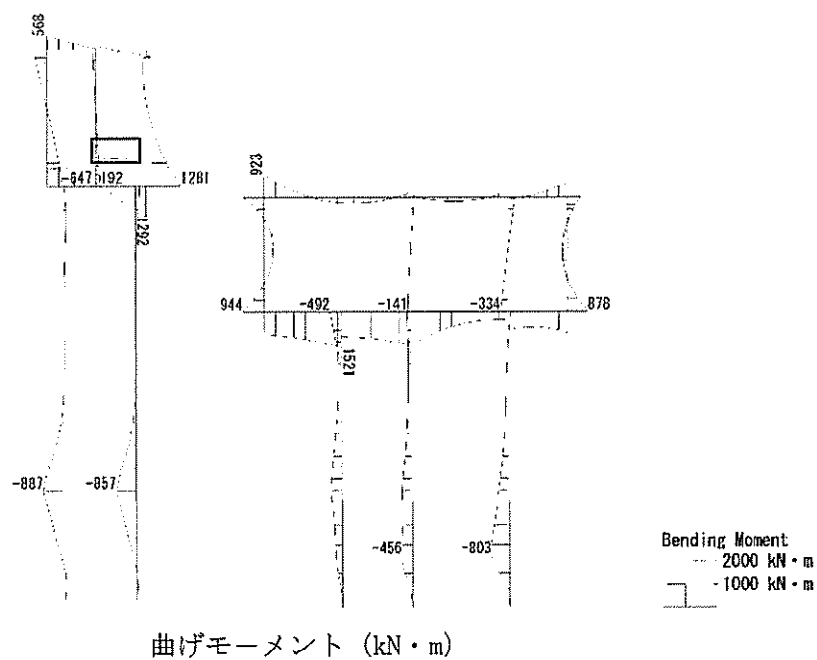


図 7.4-3 (4) 軽油カルバートの北側壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(S_s-D1 (H+, V-), $t=53.91s$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

To2_CV-NS_OG-L_MnsShousaSect_Ss-D1+-.36
Time: t=53.9sec



To2_CV-NS_OG-L_MnsShousaSect_Ss-D1+-.36
Time: t=53.9sec

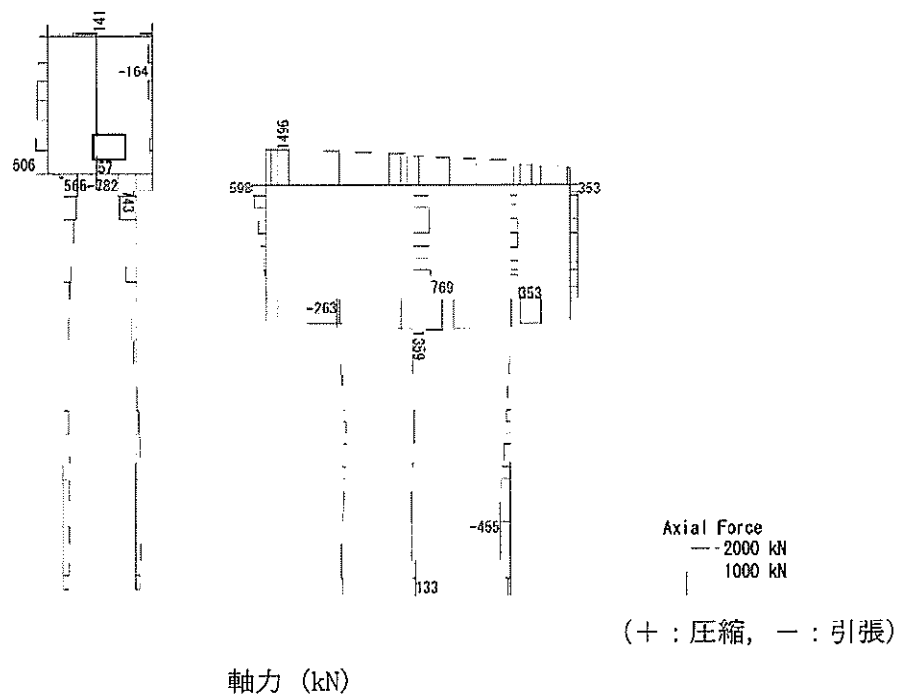


図 7.4-3 (5) 軽油カルバートの中壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(S_s-D1 (H+, V-), $t=53.90s$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

To2_CV-NS_06-L_MnsShousaSect_Ss-D1+-, 36
Time: t=53.9sec

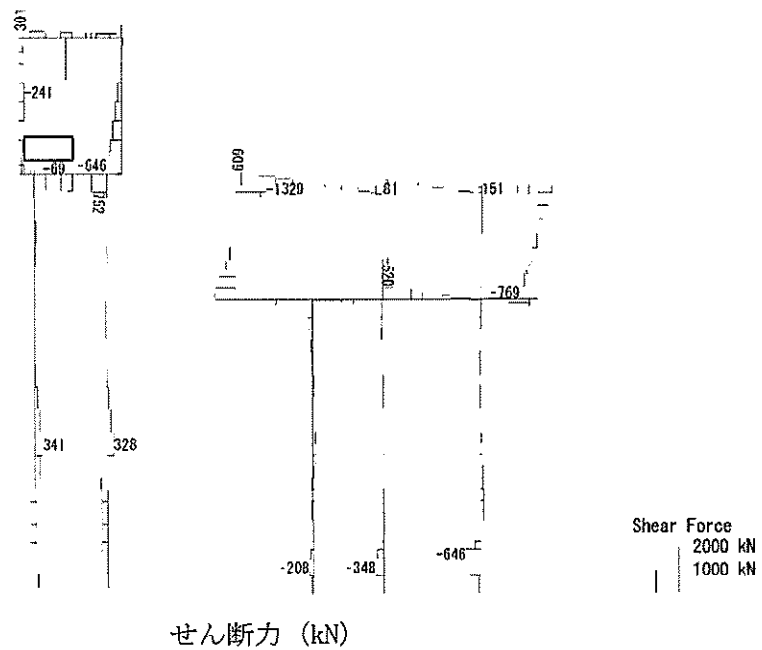
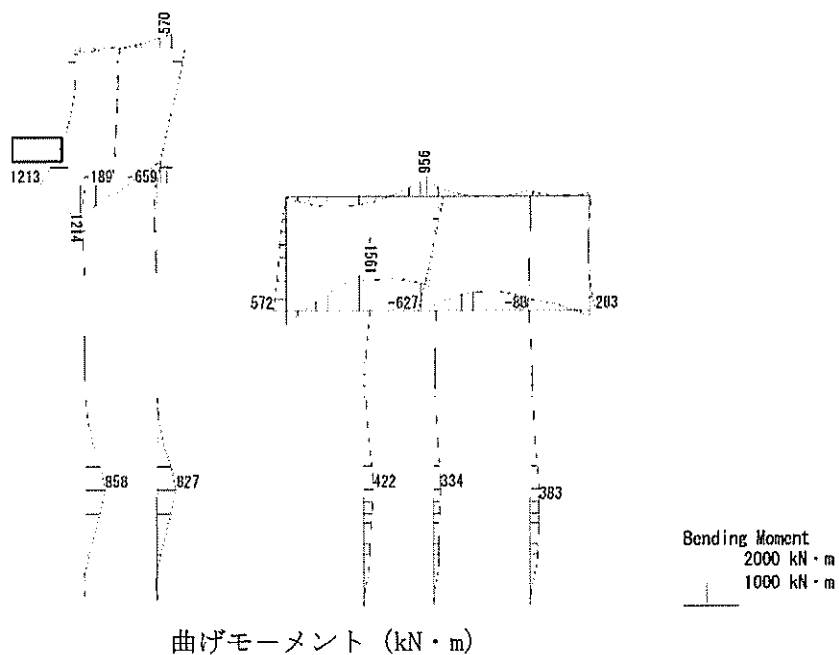


図 7.4-3 (6) 軽油カルバートの中壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(S_s-D1 (H+, V-), $t=53.90s$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

To2_CV-HS_06-L_MnsShousaSect_Ss-D1--.36
Time: t=53.91sec



To2_CV-HS_06-L_MnsShousaSect_Ss-D1--.36
Time: t=53.91sec

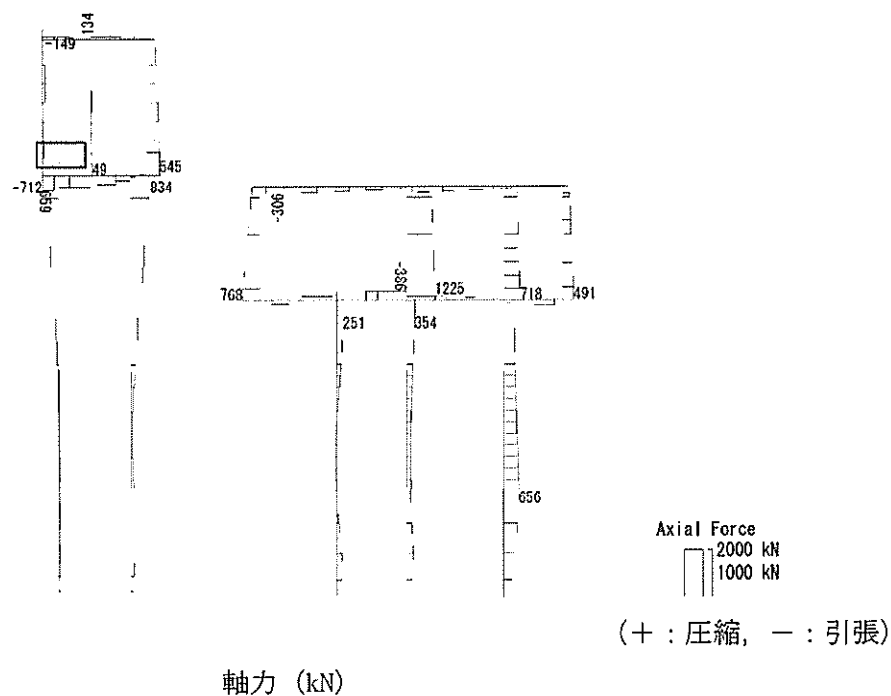


図 7.4-3 (7) 軽油カルバートの南側壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(S_s-D1 (H-, V-), $t=53.91s$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

To2_OV-HS_06-L_MnsShousaSect_Ss-D1--.36
Time: t=53.91sec

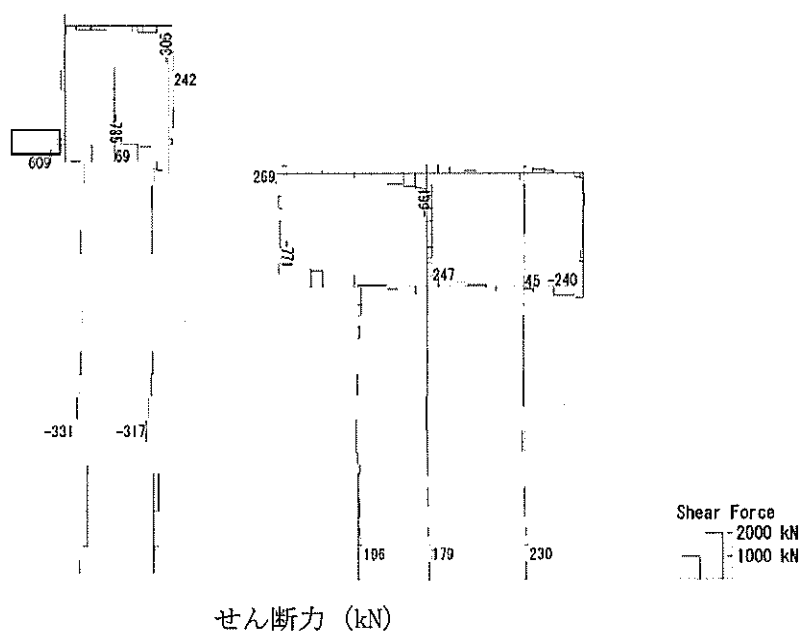
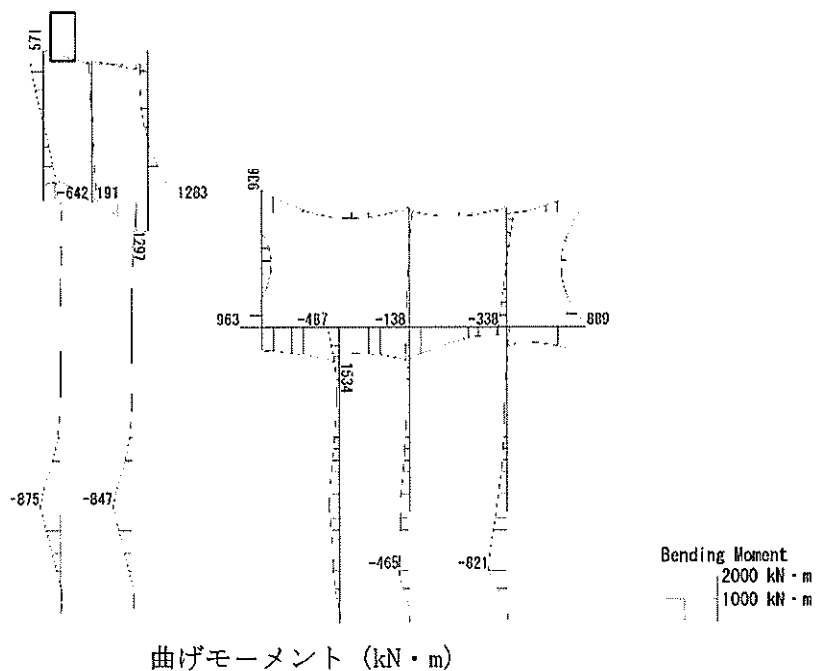


図 7.4-3 (8) 軽油カルバートの南側壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(S_s-D1 (H-, V-), $t=53.91s$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

To2_CV-NS_06-L_MnsShousaSect_Ss-D1+-.36
Time: t=53.91sec



To2_CV-NS_06-L_MnsShousaSect_Ss-D1+-.36
Time: t=53.91sec

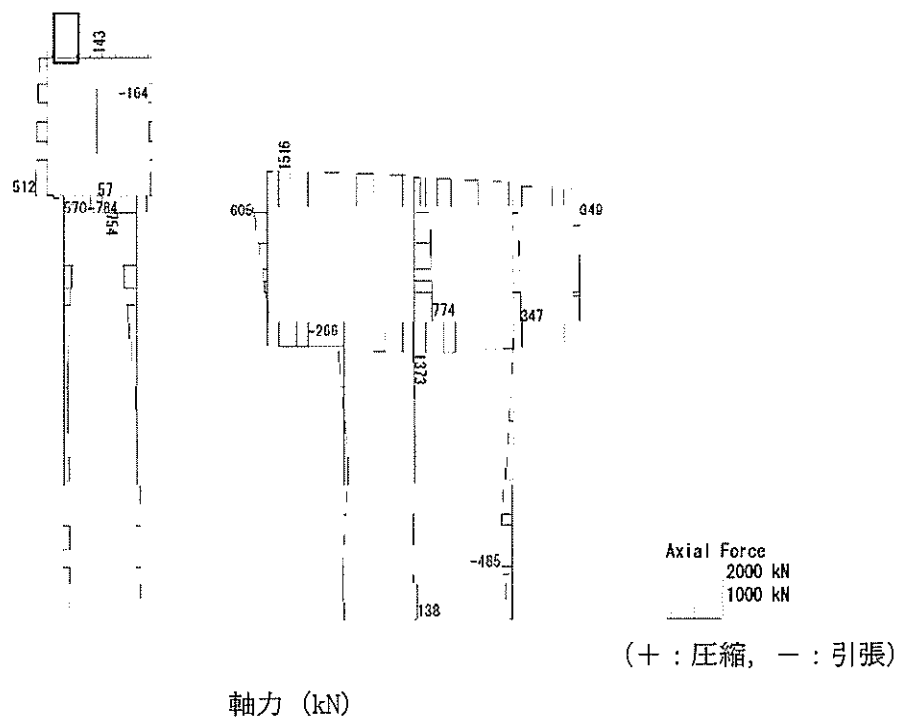


図 7.4-3 (9) 軽油カルバートの頂版において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(S_s-D1 (H+, V-), $t=53.91s$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

To2_CV-NS_06-L_MnsShousaSect_Ss-D1+-.36
Time: t=53.91sec

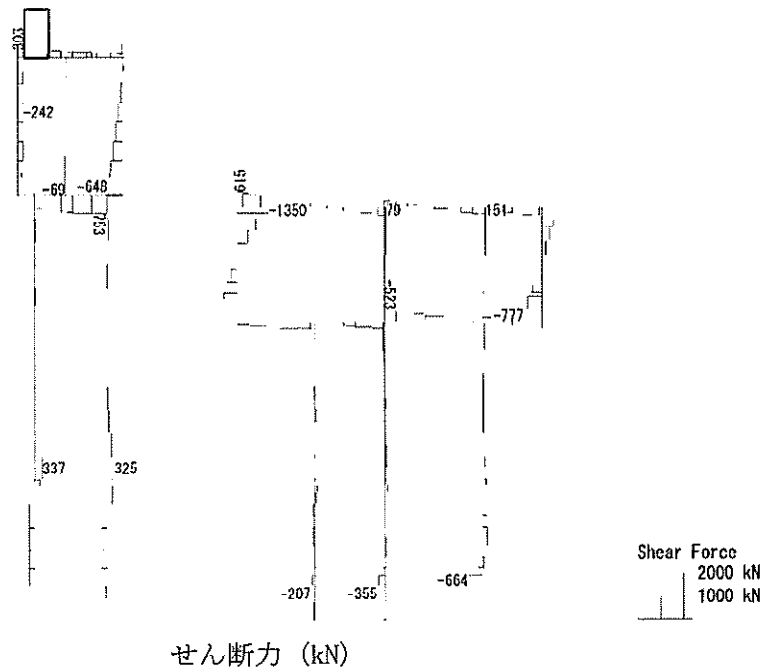
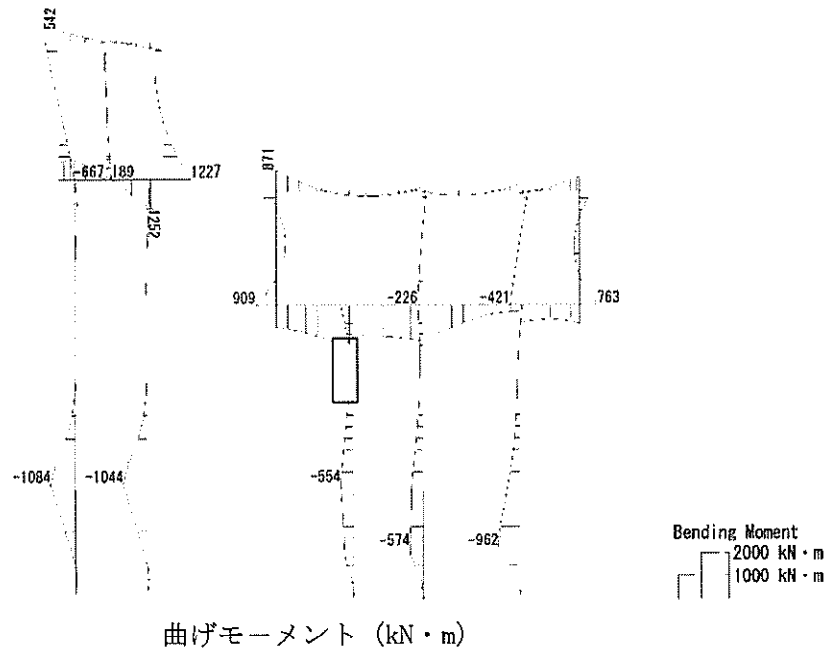


図 7.4-3 (10) 軽油カルバートの頂版において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(S_s-D1 (H+, V-), $t=53.91s$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

To2_CV-NS-TS-L_MnsShousaSect_Ss-D1++. 36
Time: t=53.93sec



To2_CV-NS-TS-L_MnsShousaSect_Ss-D1++. 36
Time: t=53.93sec

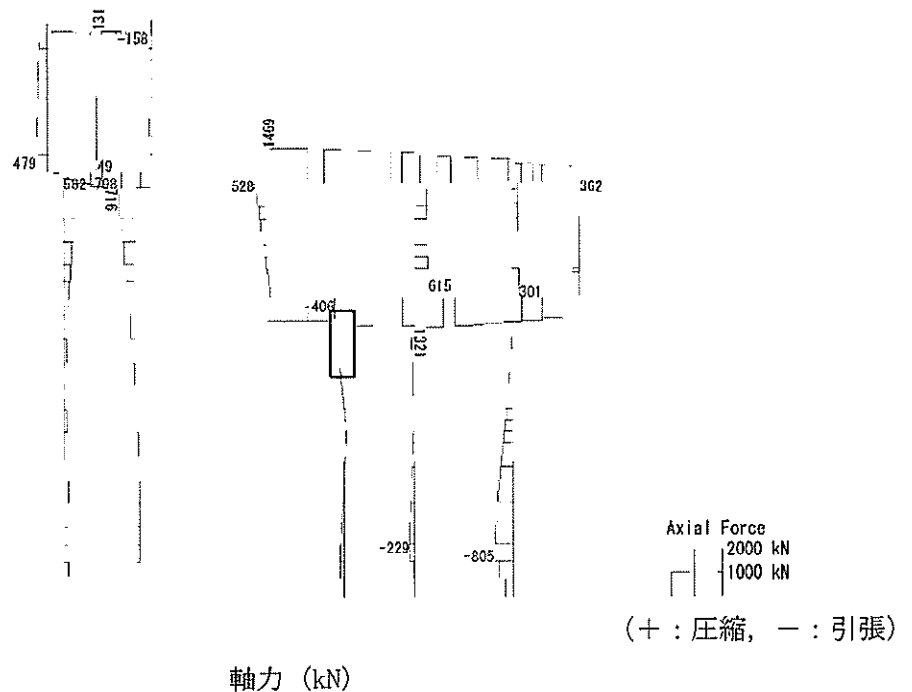


図 7.4-3 (11) 水電気カルバートの底版において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($S_s-D1(H+, V+)$, $t=53.93s$)

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

To2 CV-NS TS-L MnsShousaSect Ss-D1++, 36
Time: t=53.93sec

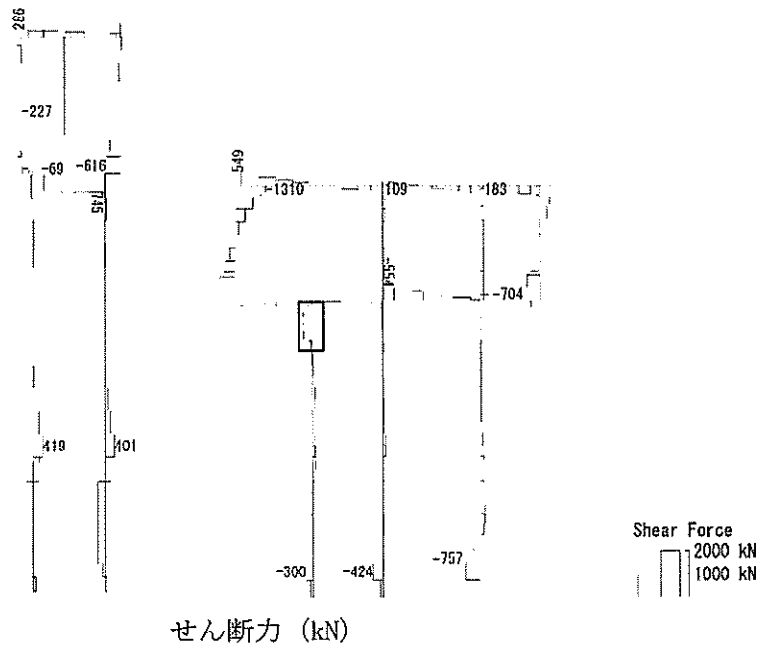
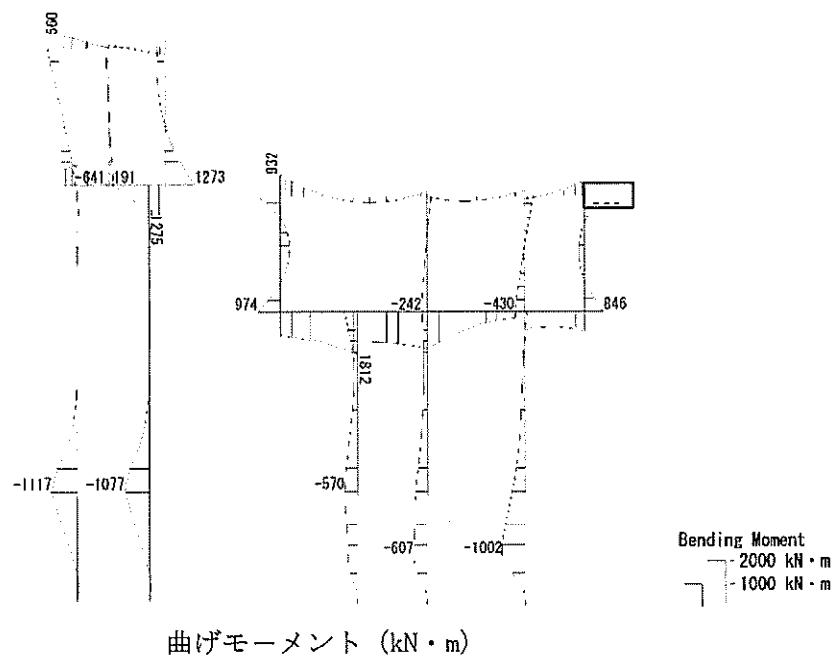


図 7.4-3 (12) 水電気カルバートの底版において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(S_s-D1 (H+, V+), $t=53.93s$)
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2_CV-NS_TS-L_MnsShousaSect_Ss-D1+-.36
Time: t=53.93sec



To2_CV-NS_TS-L_MnsShousaSect_Ss-D1+-.36
Time: t=53.93sec

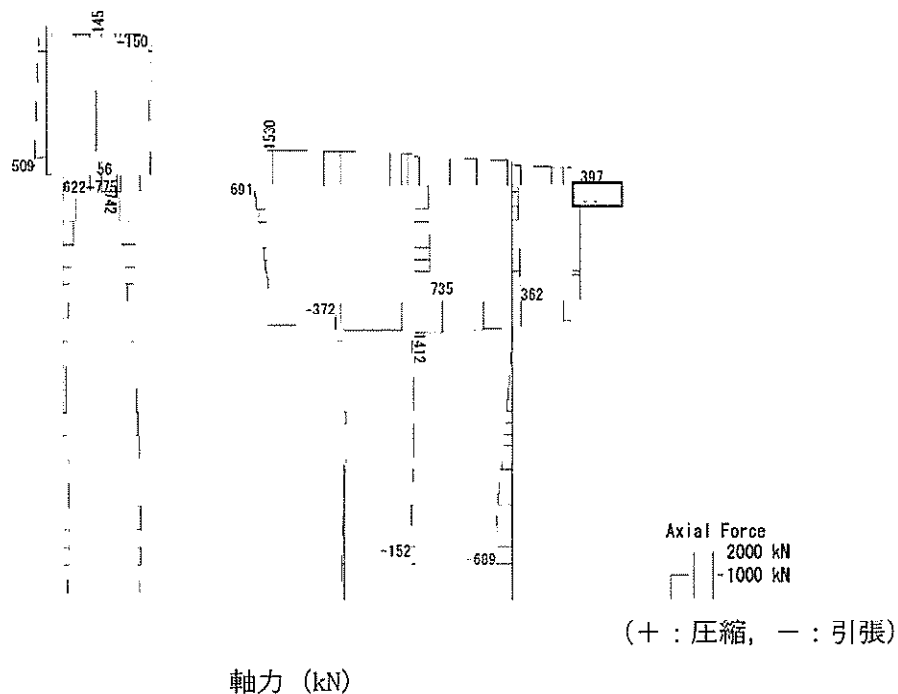


図 7.4-3 (13) 水電気カルバートの北側壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($S_s-D1(H+, V-)$, $t=53.93s$)

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

To2_CV-NS_TS-L_MnsShousaSect_Ss-D1+-.36
Time: t=53.93sec

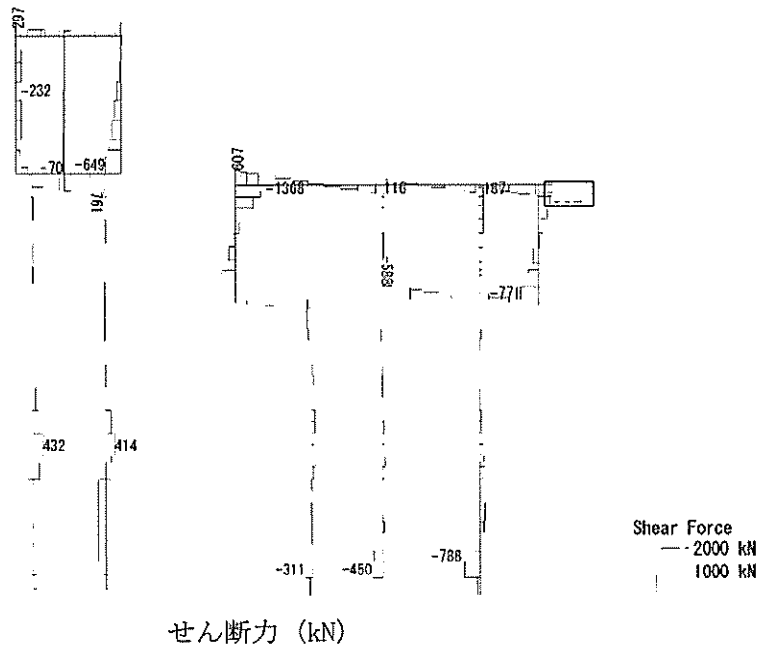
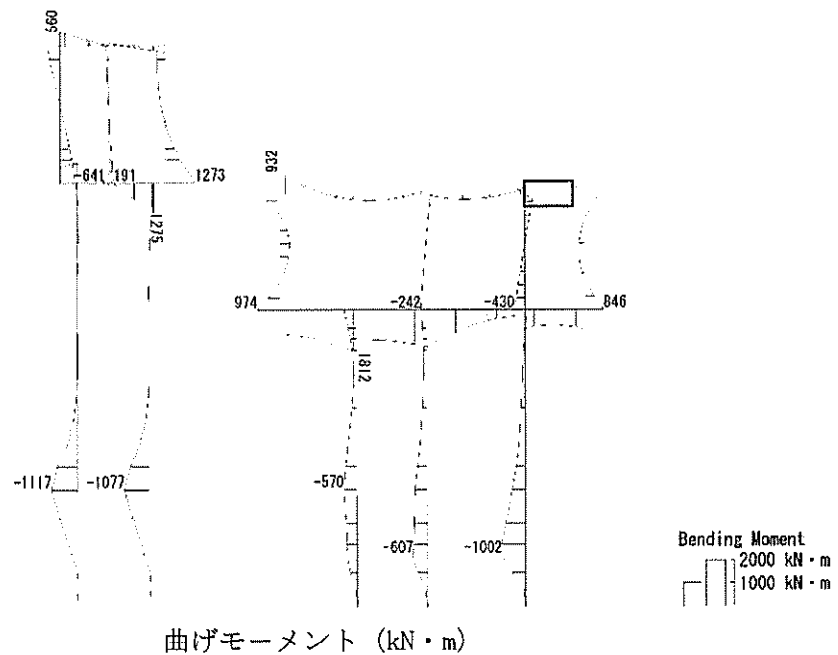


図 7.4-3 (14) 水電気カルバートの北側壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($S_s-D1(H+, V-)$, $t=53.93s$)
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2_CV-NS_TS-L_MnsShousaSect_Ss-D1←. 36
Time: t=53.93sec



To2_CV-NS_TS-L_MnsShousaSect_Ss-D1←. 36
Time: t=53.93sec

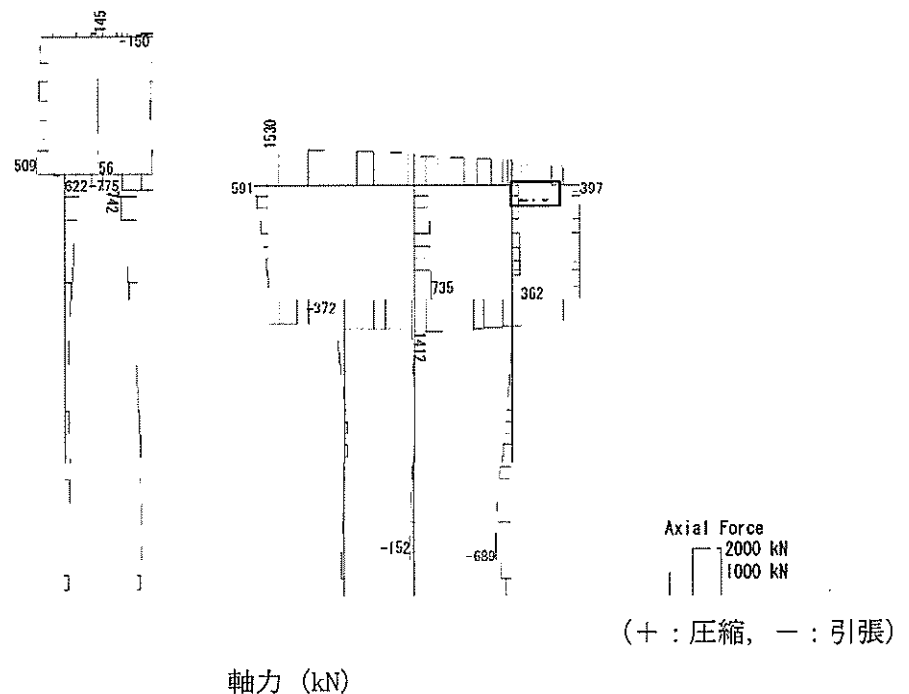


図 7.4-3 (15) 水電気カルバートの北中壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(S_s-D1 (H+, V-), $t=53.93s$)

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

To2 CV-NS TS-L MnsShousaSect Ss-D1+-, 36
Time: t=53.93sec

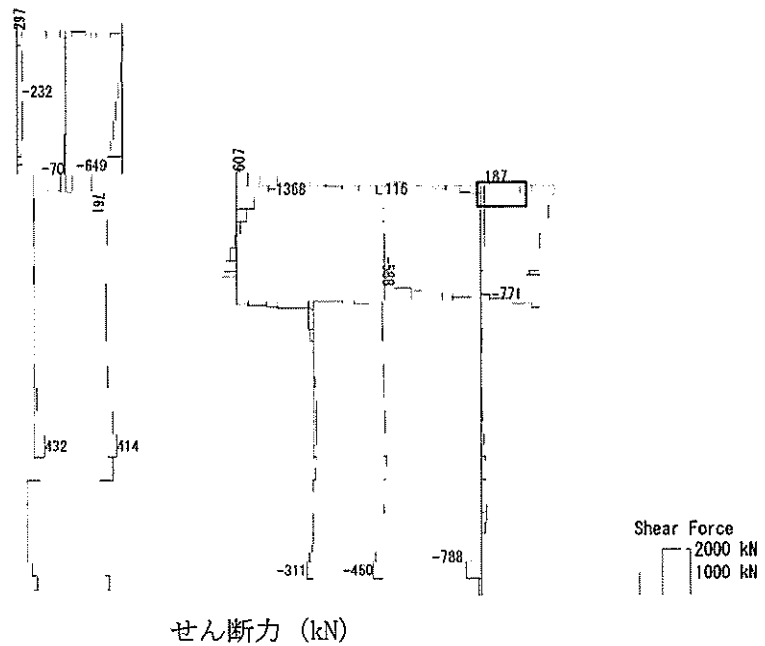
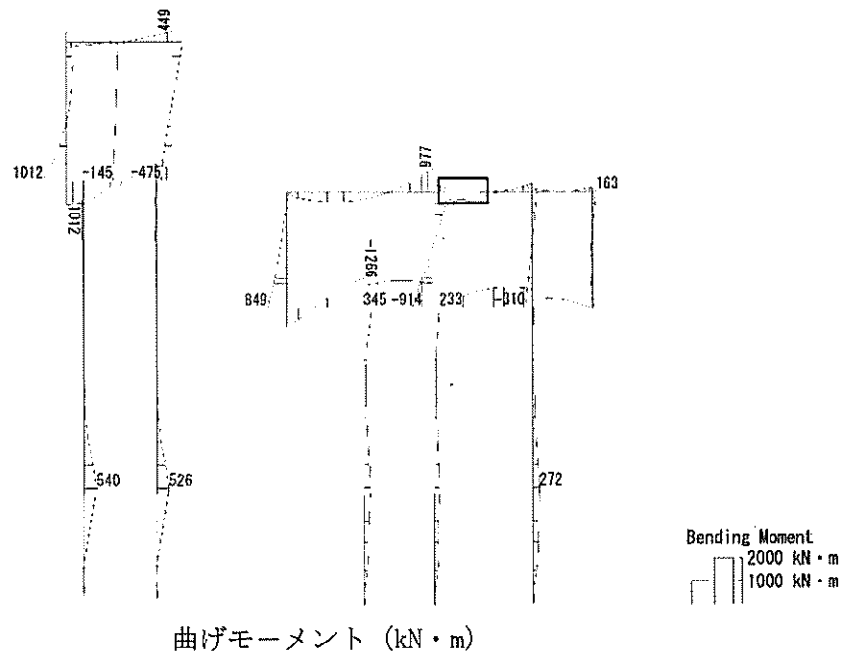


図 7.4-3 (16) 水電気カルバートの北中壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($S_s-D1(H+, V-)$, $t=53.93s$)
(検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2_CV-NS_OG-Non-L_MnsShousaSect_Ss-31++.36
Time: t=8.79sec



To2_CV-NS_OG-Non-L_MnsShousaSect_Ss-31++.36
Time: t=8.79sec

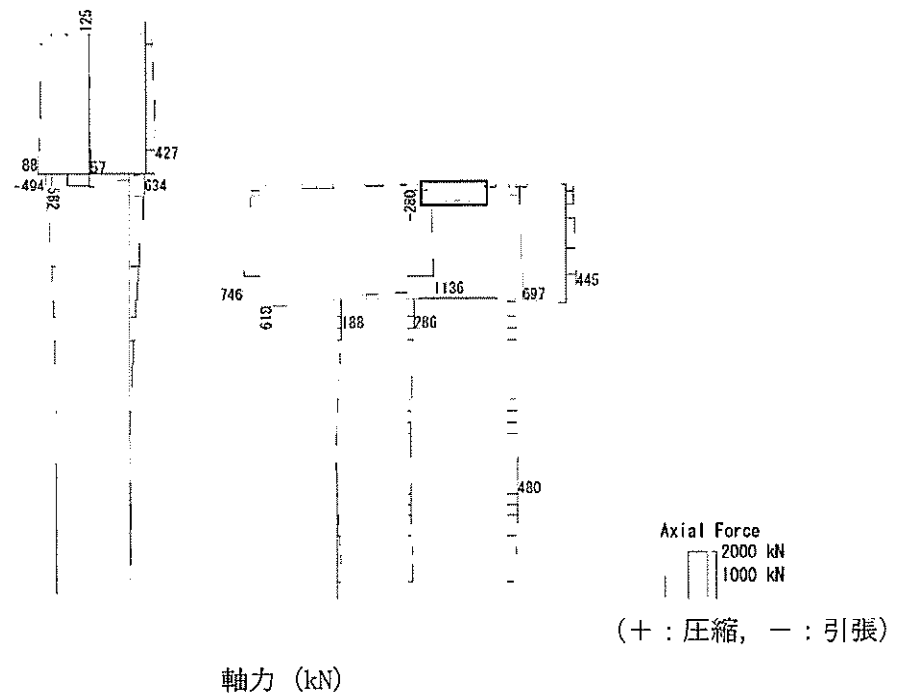


図 7.4-3 (17) 水電気カルバートの南中壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(S_s-31 (H+, V+), $t=8.79s$)
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

To2 CV-NS 06-Non-L MnsShousaSect Ss-31+-.36
Time: 1=8.79sec

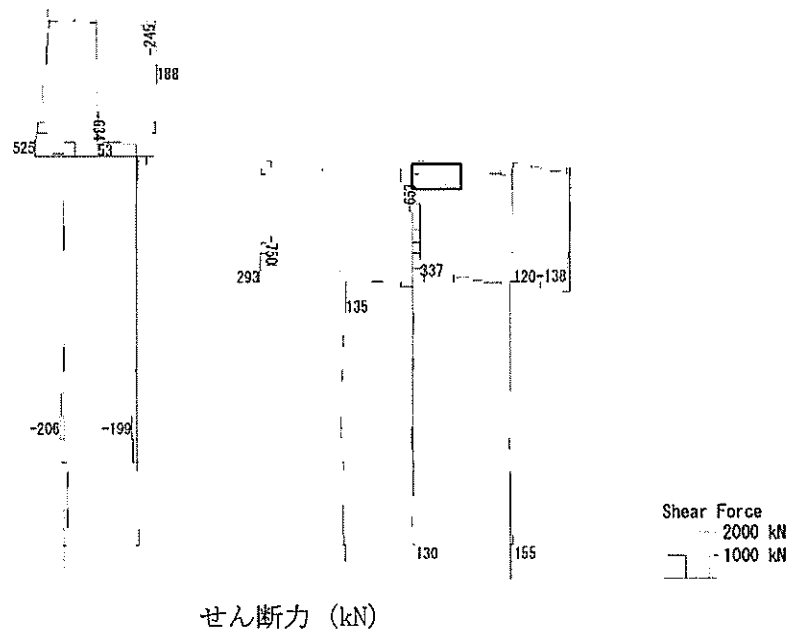
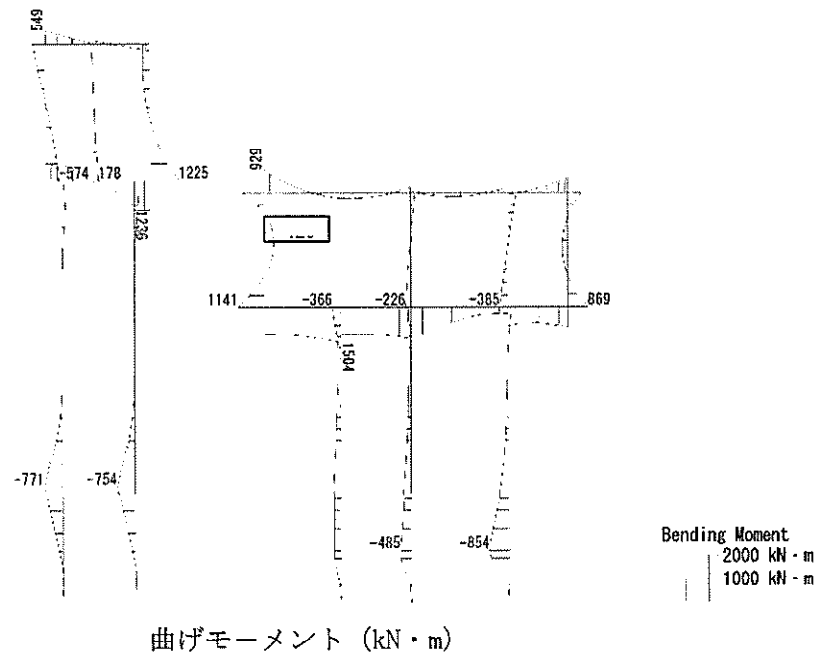


図 7.4-3 (18) 水電気カルバートの南中壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
 $(S_s - 3.1 (H+, V+), t = 8.79s)$
 (検討ケース⑤：原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース)

To2_CV-NS_06-L-1Sig_MnsShousaSect_Ss-D1+- 36
Time: t=53.93sec



To2_CV-NS_06-L-1Sig_MnsShousaSect_Ss-D1+- 36
Time: t=53.93sec

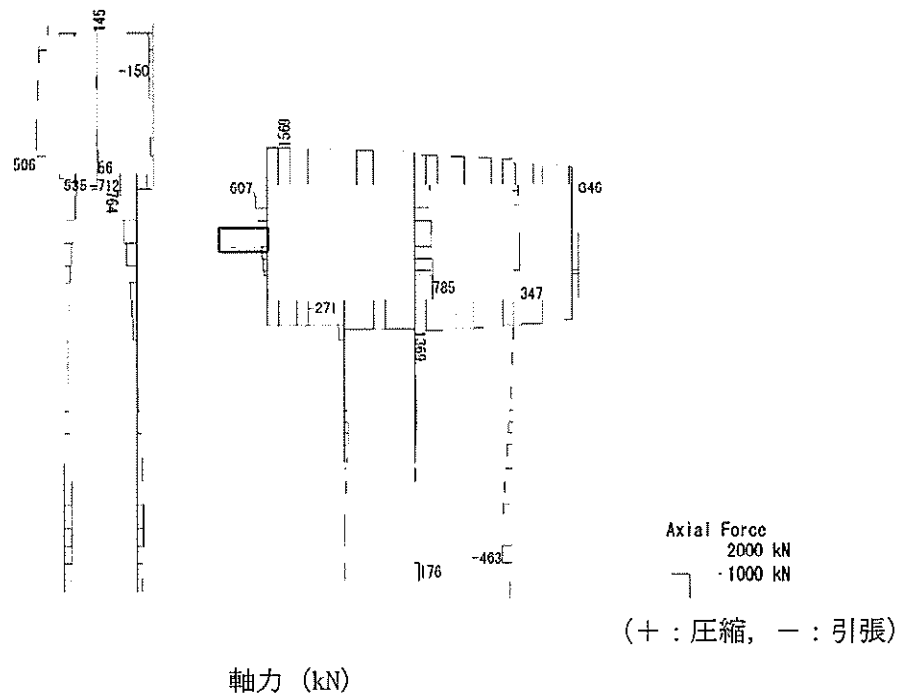


図 7.4-3 (19) 水電気カルバートの南側壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(S_s-D1 (H+, V-), $t=53.93s$)
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース)

To2 CV-NS 0G-L-1Sig MnsShousaSect Ss-D1+-.36
Time: t=53.93sec

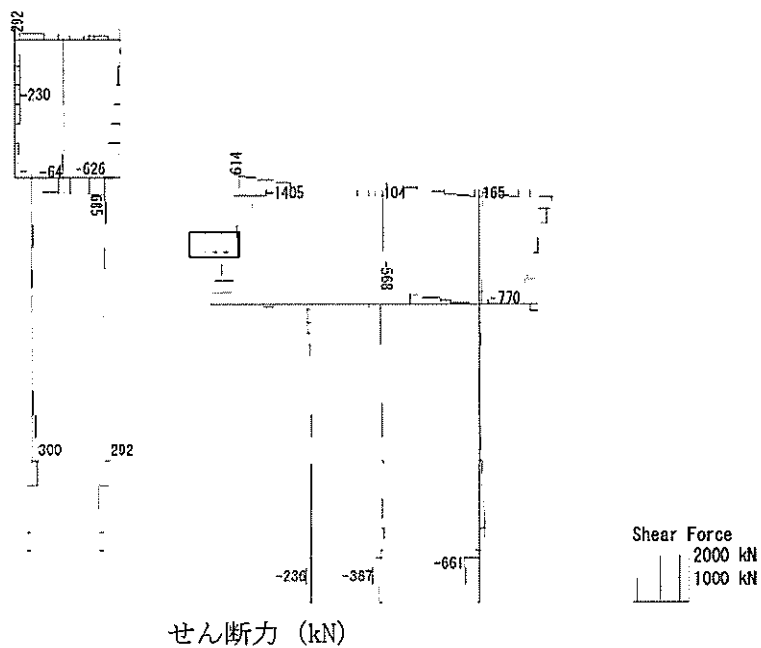
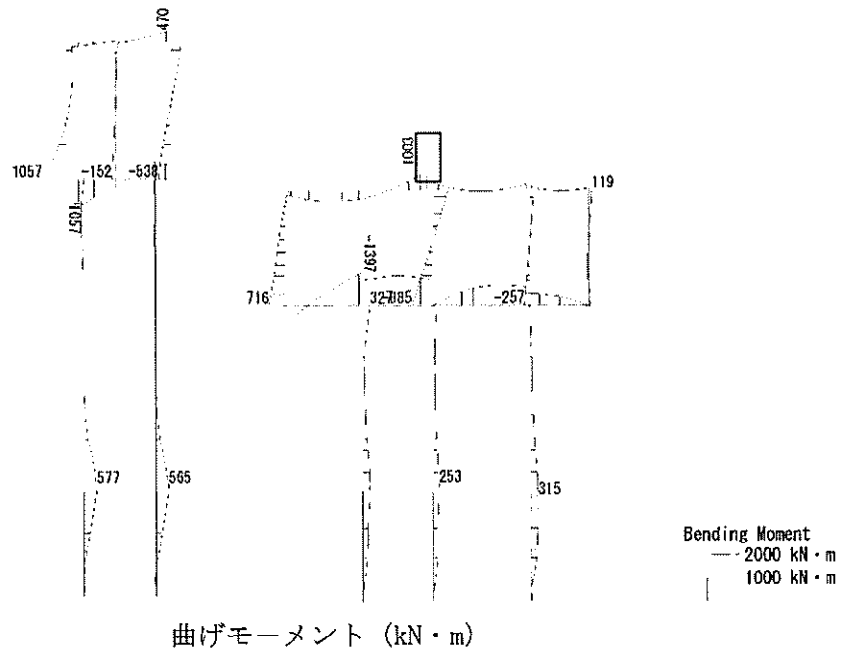


図 7.4-3 (20) 水電気カルバートの南側壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(S_s-D1 (H+, V-), $t=53.93s$)
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

To2_CV-NS_06-L_MnsShousaSect_Ss-3f++, 36
Time: t=8.79sec



To2_CV-NS_06-L_MnsShousaSect_Ss-3f++, 36
Time: t=8.79sec

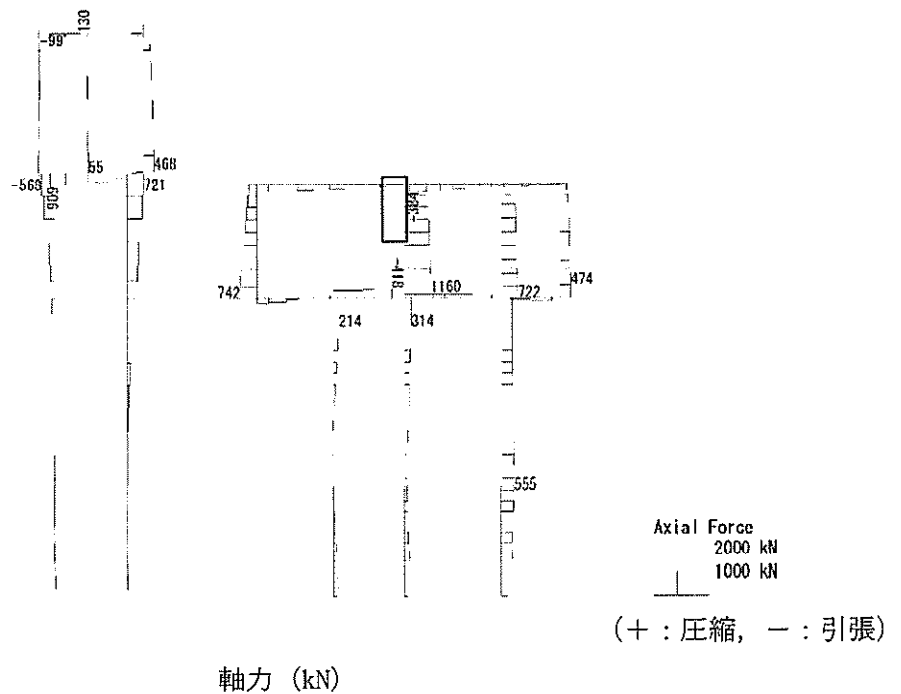


図 7.4-3 (21) 水電気カルバートの頂版において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(S_s-31 (H+, V+), $t=8.79s$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

To2_GV-NS_06-L_MnsShousaSect_Ss-31+-.36
Time: t=8.79sec

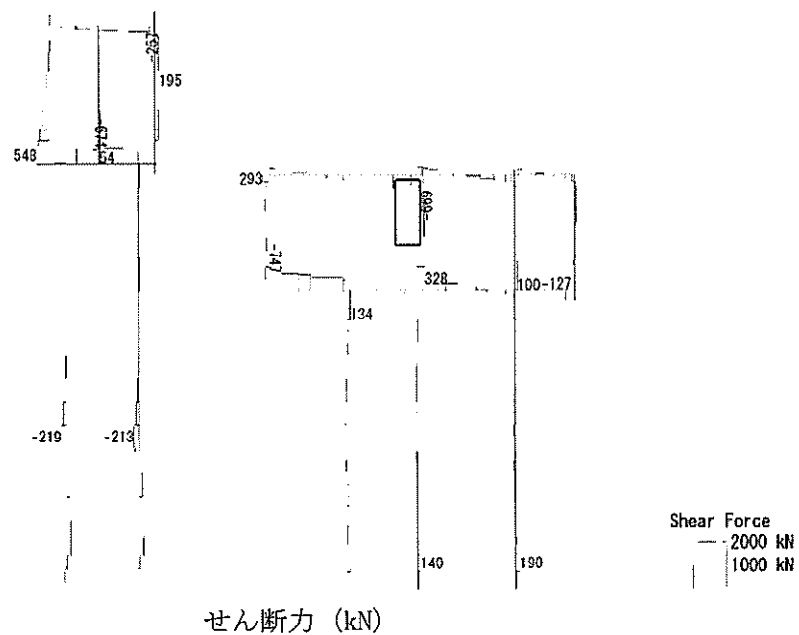


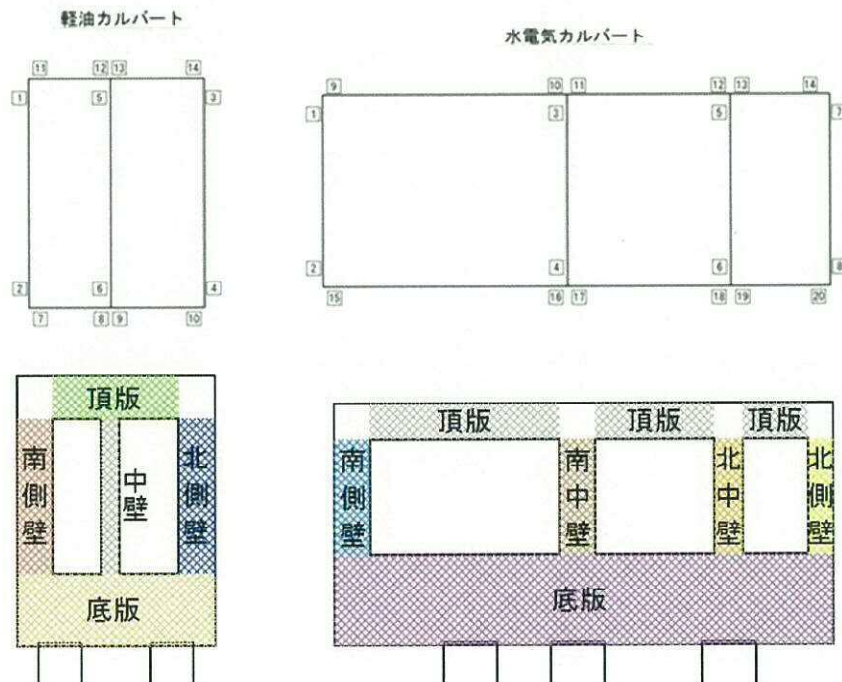
図 7.4-3 (22) 水電気カルバートの頂版において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($S_s - 31 (H+, V+)$, $t = 8.79s$)
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

表 7.4-4 鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果
(各部材において最も厳しい照査値とその地震波)

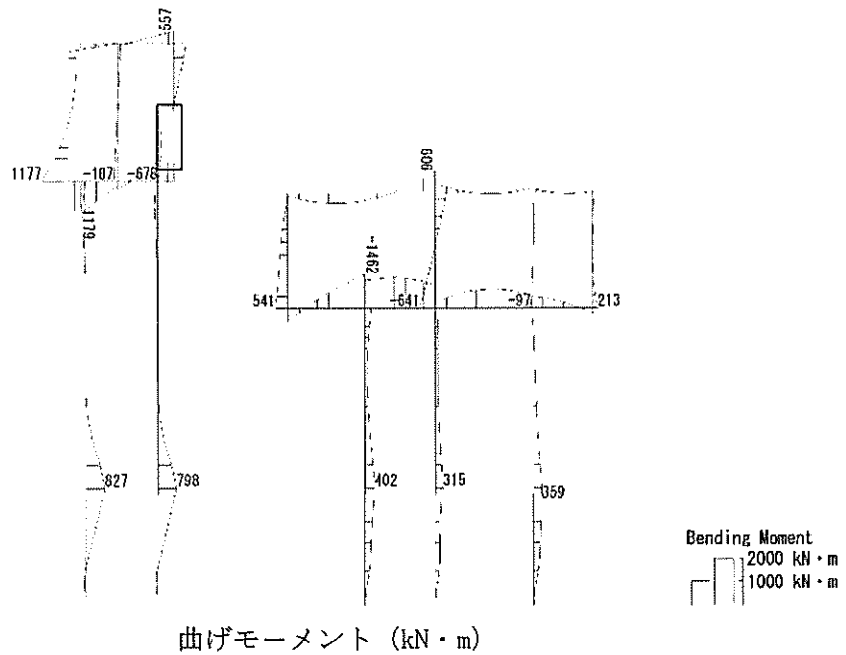
評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 $\sigma_{s,s}$ (N/mm ²)	照査値 $\sigma_s / \sigma_{s,s}$	検討ケース
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)				
軽油 カルバート	底版	10	1000	2000	D32 @200	-924	34	138	435	0.32	① $S_{\text{e}} - D1$ (H-, V+)
	北側壁	4	1000	1000	D29 @200	657	105	299	435	0.69	① $S_{\text{e}} - D1$ (H+, V-)
	中壁	6	1000	500	D22 @200	121	46	187	435	0.43	① $S_{\text{e}} - D1$ (H+, V-)
	南側壁	2	1000	1000	D29 @200	624	-62	278	435	0.64	① $S_{\text{e}} - D1$ (H-, V-)
	頂版	14	1000	1200	D25 @200	422	122	166	435	0.39	① $S_{\text{e}} - D1$ (H-, V+)
水電気 カルバート	底版	16	1000	2280	D35 @200	1674	-415	209	435	0.49	④ $S_{\text{e}} - D1$ (H-, V+)
	北側壁	8	1000	700	D19 @200	-223	277	207	435	0.48	③ $S_{\text{e}} - 31$ (H-, V+)
	北中壁	5	1000	800	D25 @200	278	218	151	435	0.35	④ $S_{\text{e}} - D1$ (H+, V+)
	南中壁	3	1000	1000	D22 @200	524	1026	108	435	0.25	⑤ $S_{\text{e}} - 31$ (H+, V+)
	南側壁	2	1000	1000	D22 @200	-408	160	239	435	0.55	④ $S_{\text{e}} - D1$ (H+, V+)
	頂版	10	1000	1000	D32 @200	679	-137	263	435	0.61	① $S_{\text{e}} - 31$ (H+, V+)

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（ -1σ ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。



To2_CV-NS_06-L_MnsShousaSect_Ss-D1→.36
Time: t=53.92sec



To2_CV-NS_06-L_MnsShousaSect_Ss-D1→.36
Time: t=53.92sec

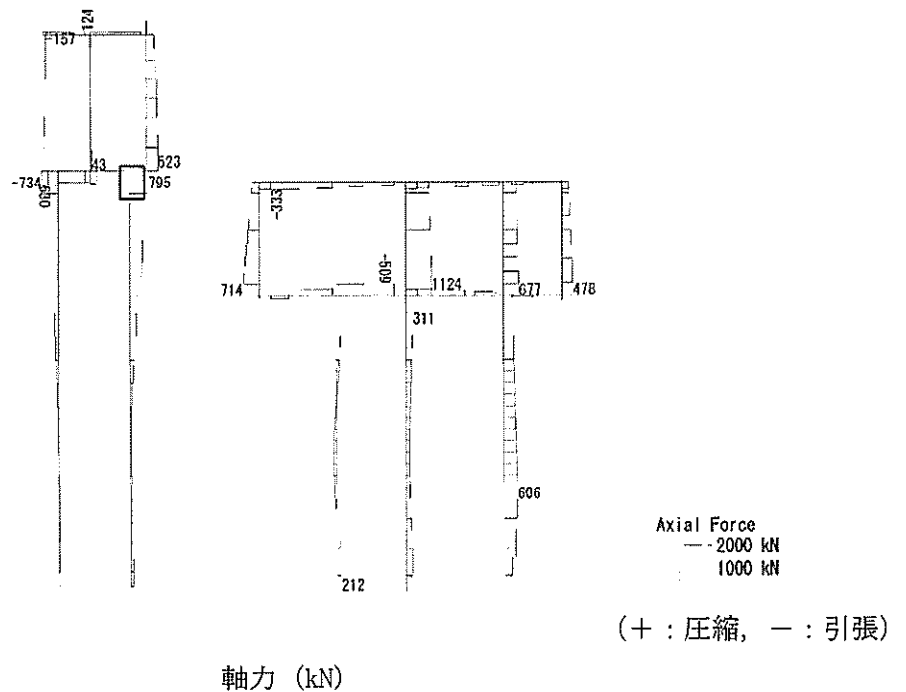


図 7.4-4 (1) 軽油カルバートの底版において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(S_s-D1 (H-, V+), $t=53.92s$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

To2_CV-NS_06-L_MnsShousaSect_Ss-D1→. 36
Time: t=53.92sec

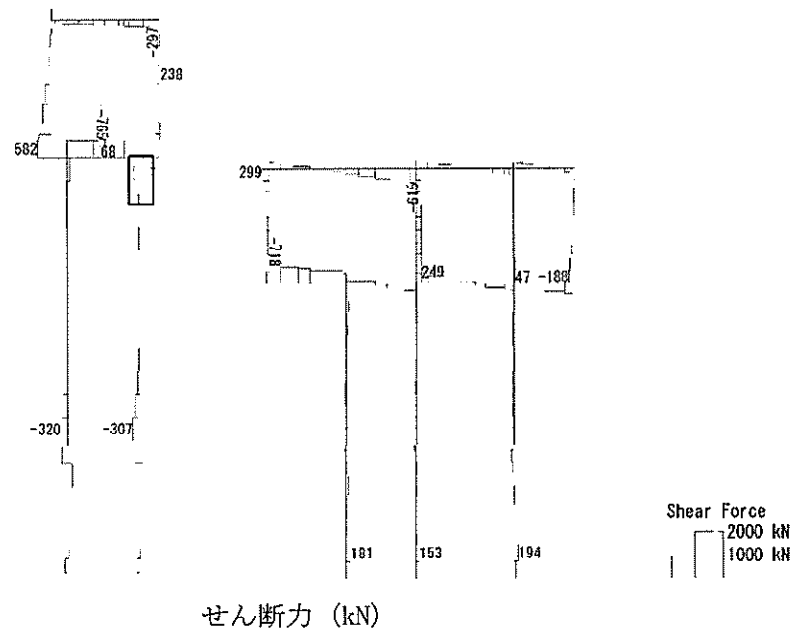
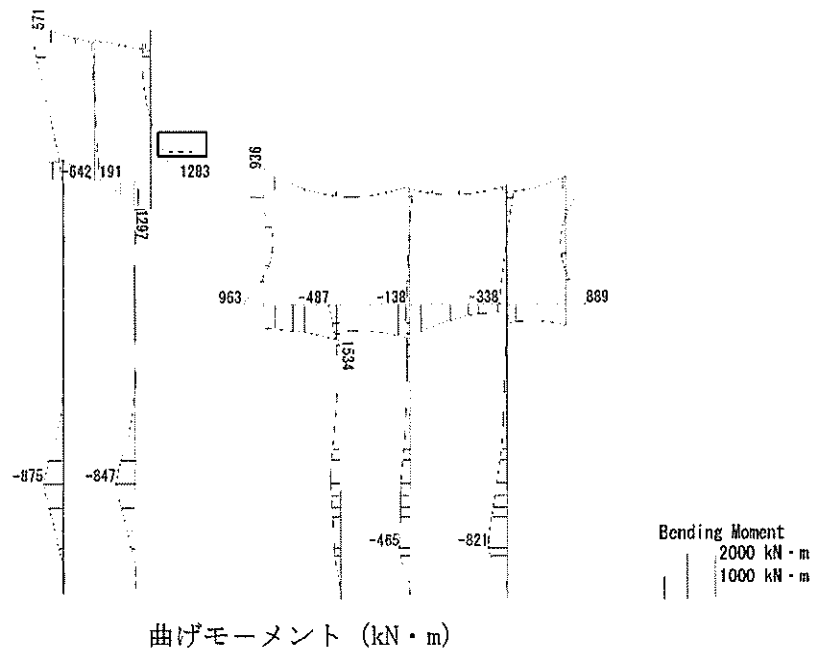


図 7.4-4 (2) 軽油カルバートの底版において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(S_s-D1 (H-, V+), $t=53.92s$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

To2_CV-NS_0G-L_MnsShousaSect_Ss-D1+-_36
Time: t=53.91sec



To2_CV-NS_0G-L_MnsShousaSect_Ss-D1+-_36
Time: t=53.91sec

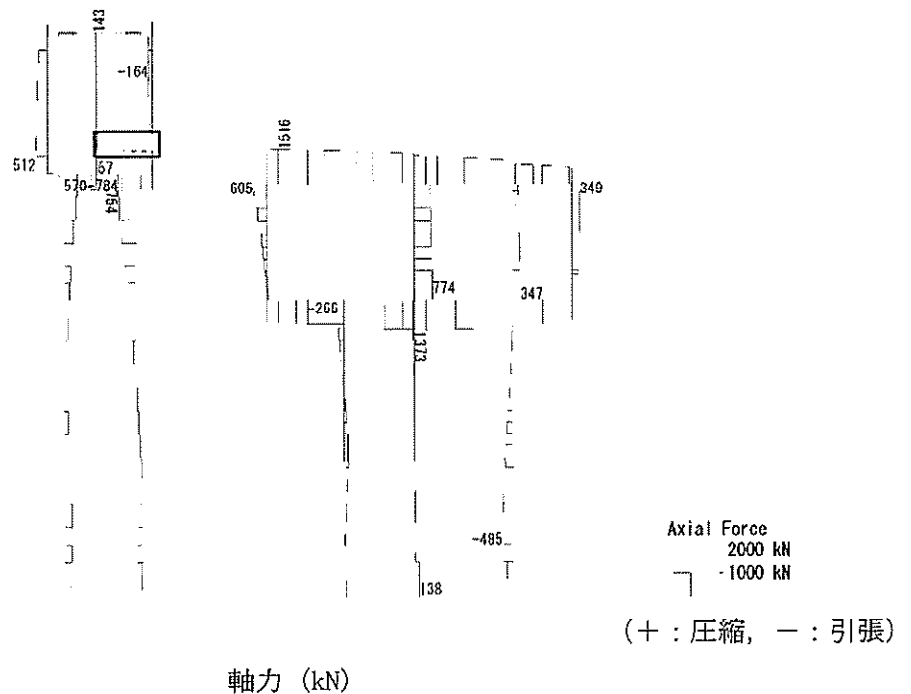


図 7.4-4 (3) 軽油カルバートの北側壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($S_s-D1(H+, V-)$, $t=53.91s$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

To2_CV-NS_OG-L_MnsShousaSect_Ss-D1+-.36
Time: t=53.91sec

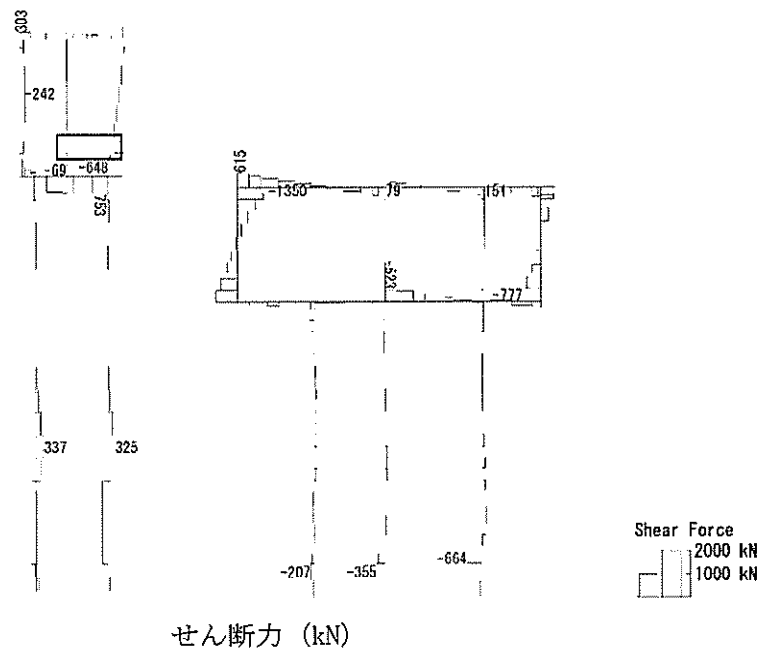
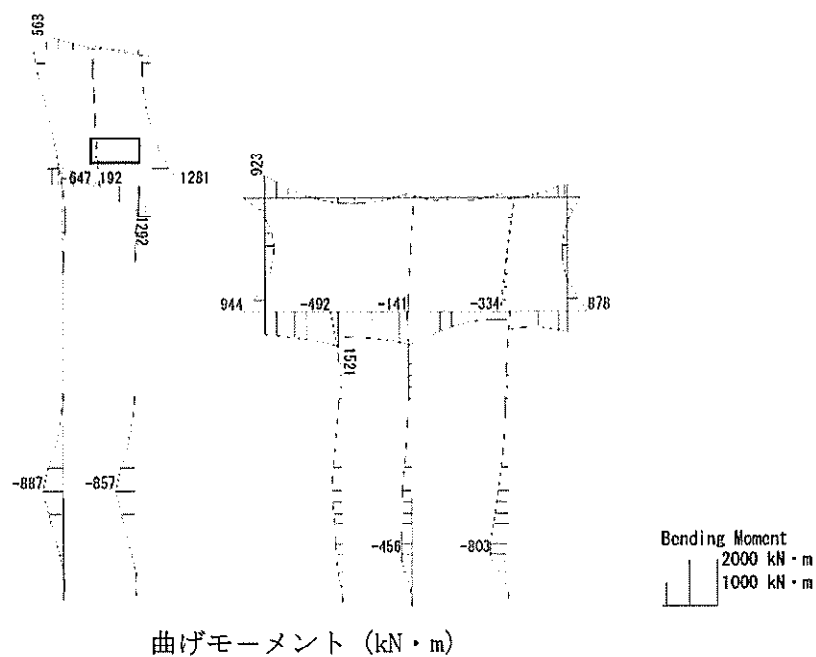


図 7.4-4 (4) 軽油カルバートの北側壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($S_s - D1$ (H+, V-), $t = 53.91s$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

To2_CV-NS_OG-L_MnsShousaSect_Ss-D1+-_36
Time: t=53.9sec



To2_CV-NS_OG-L_MnsShousaSect_Ss-D1+-_36
Time: t=53.9sec

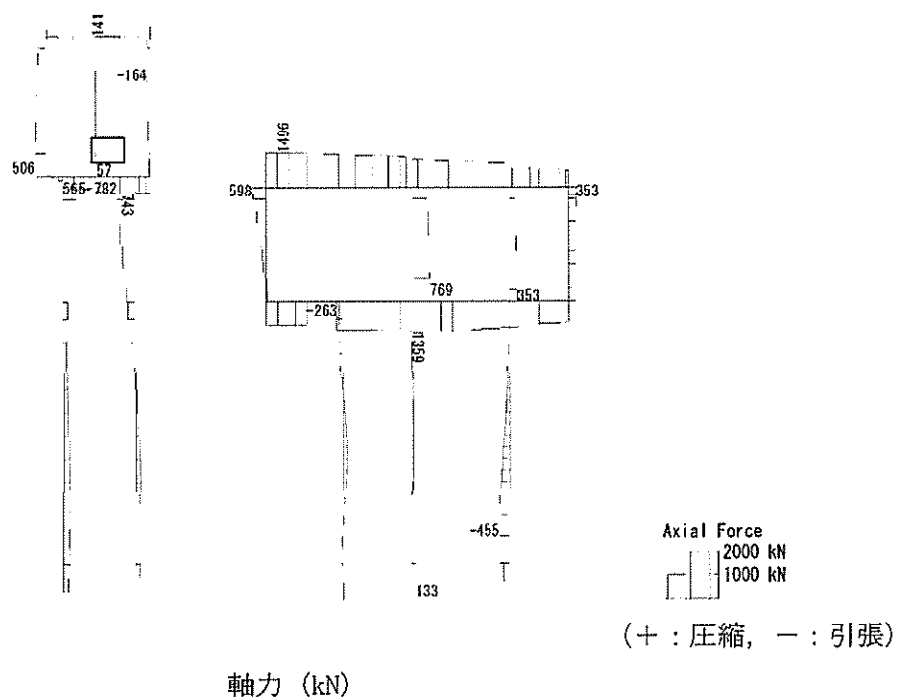


図 7.4-4 (5) 軽油カルバートの中壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(S_s-D1 (H+, V-), $t=53.90s$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

To2 CV-NS 06-L MnsShousaSect Ss-D1+-.36
Time: t=53.9sec

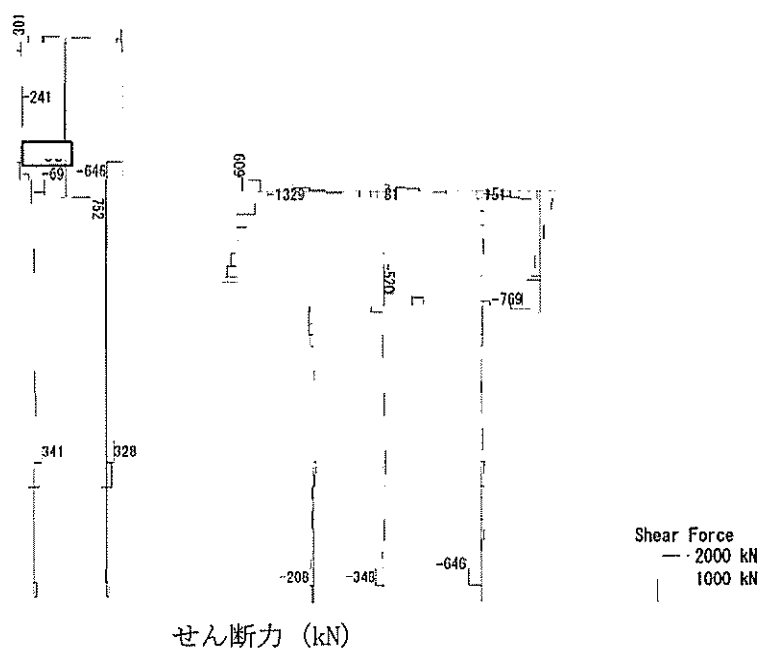
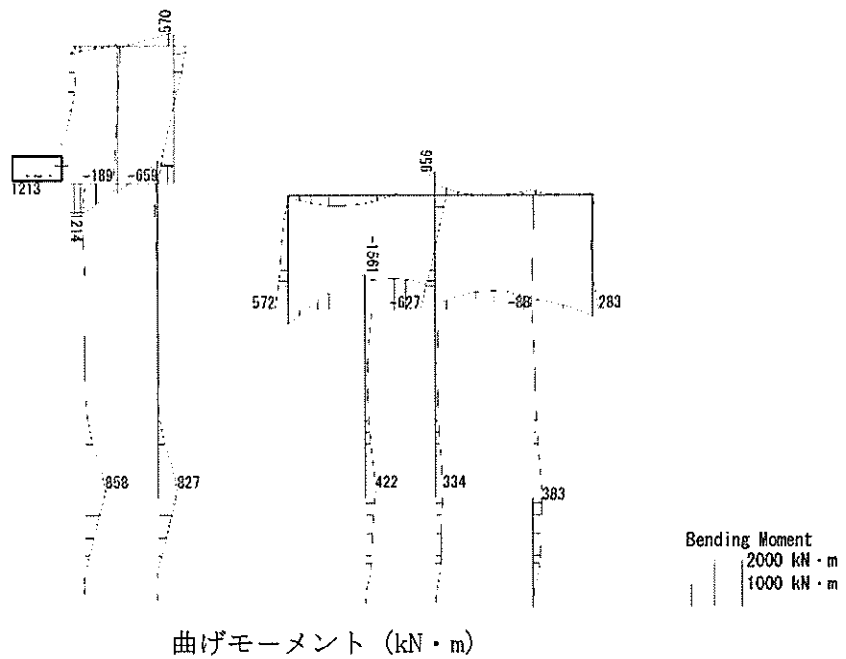


図 7.4-4 (6) 軽油カルバートの中壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($S_s-D1(H+, V-)$, $t=53.90s$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

To2_CV-NS_OG-L_MnsShousaSect_Ss-D1--.36
Time: t=53.91sec



To2_CV-NS_OG-L_MnsShousaSect_Ss-D1--.36
Time: t=53.91sec

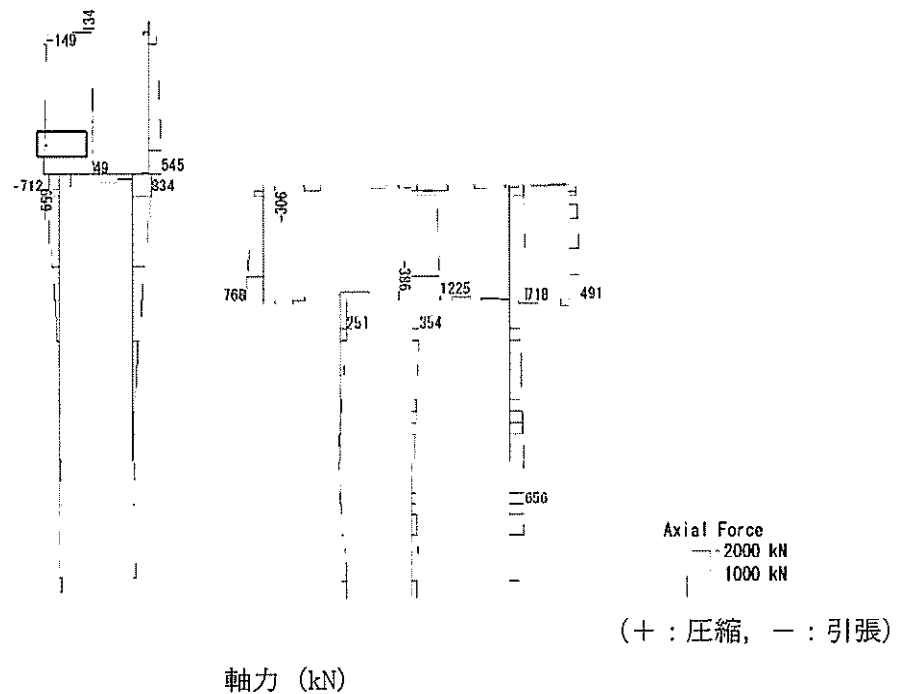


図 7.4-4 (7) 軽油カルバートの南側壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
 (S_s-D1 (H-, V-), t=53.91s)
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

To2_CV-NS_06-L_MnsShousaSect_Ss-D1--.36
Time: t=53.91sec

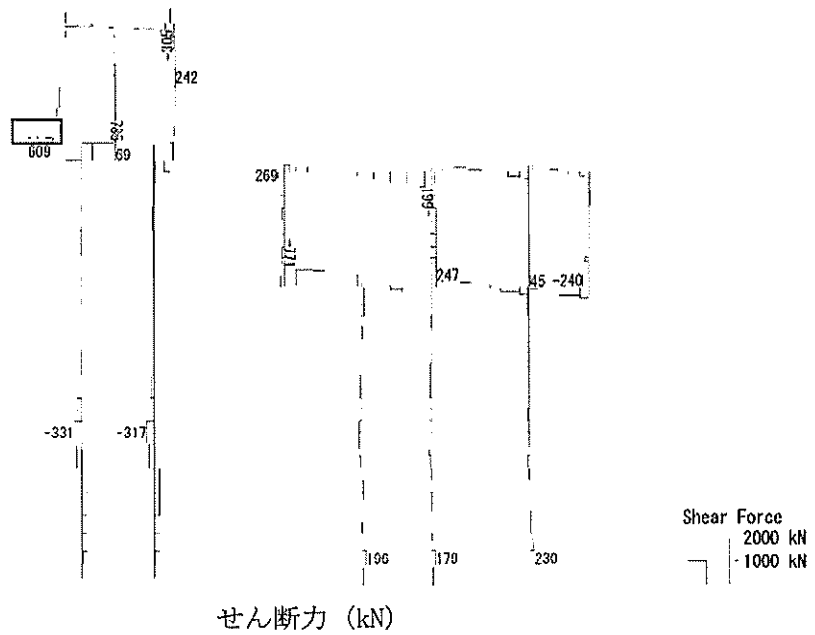
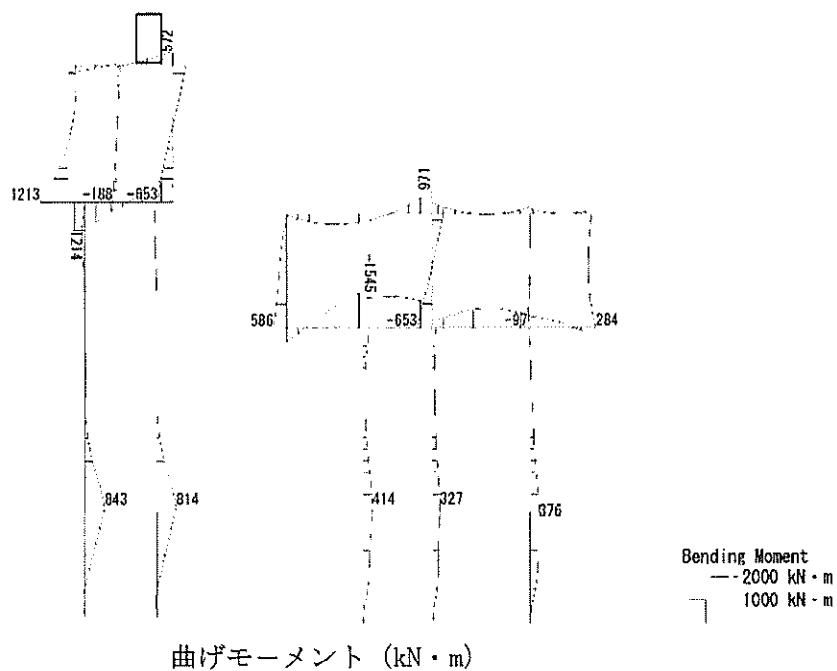


図 7.4-4 (8) 軽油カルバートの南側壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(S_s-D1 (H-, V-), $t=53.91s$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

To2_CV-NS_OG-L_MnsShousaSect_Ss-D1--. 36
Time: t=53.92sec



To2_CV-NS_OG-L_MnsShousaSect_Ss-D1--. 36
Time: t=53.92sec

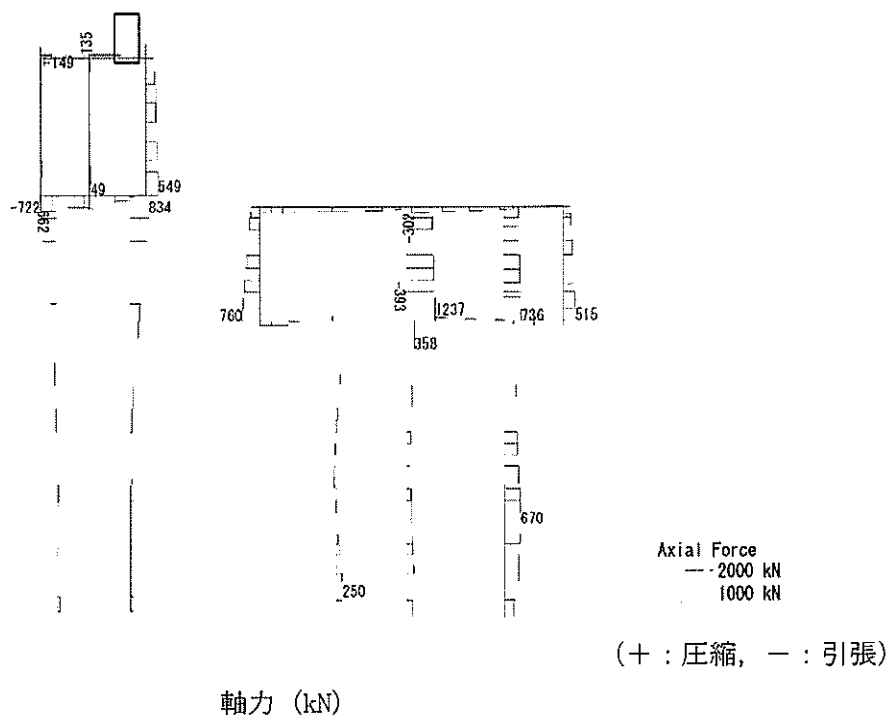


図 7.4-4 (9) 軽油カルバートの頂版において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(S_s-D1 (H-, V-), $t=53.92s$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

To2 CV-NS 06-L MnsShousaSect Ss-D1-.36
Time: t=53.92sec

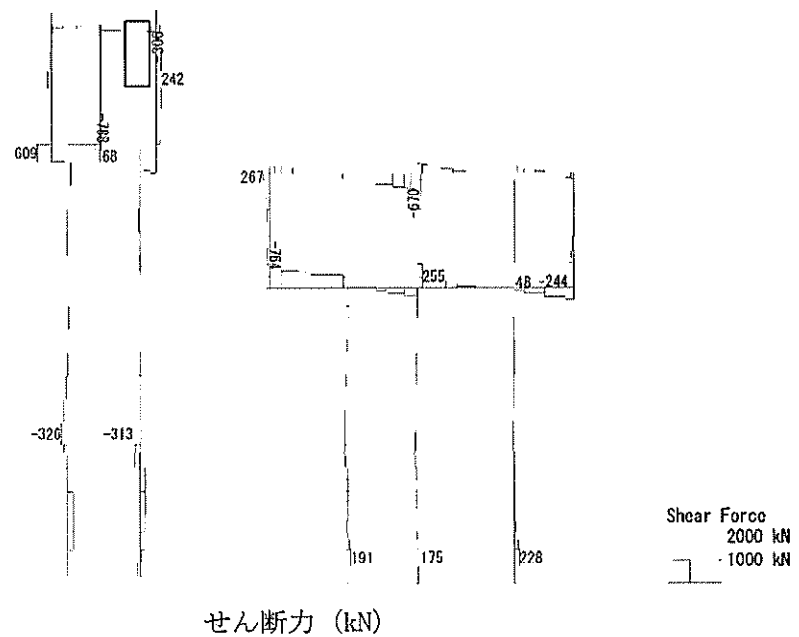
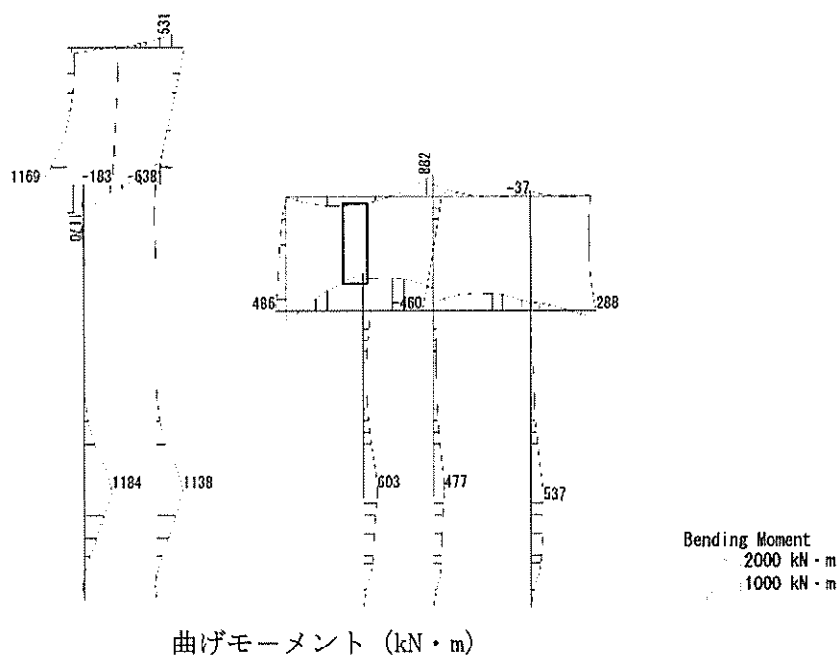


図 7.4-4 (10) 軽油カルバートの頂版において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(S_s-D1 (H-, V-), $t=53.92s$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

To2_CV-NS_TS-L_MnsShousaSect_Ss-D1→. 36
Time: t=53.9sec



To2_CV-NS_TS-L_MnsShousaSect_Ss-D1→. 36
Time: t=53.9sec

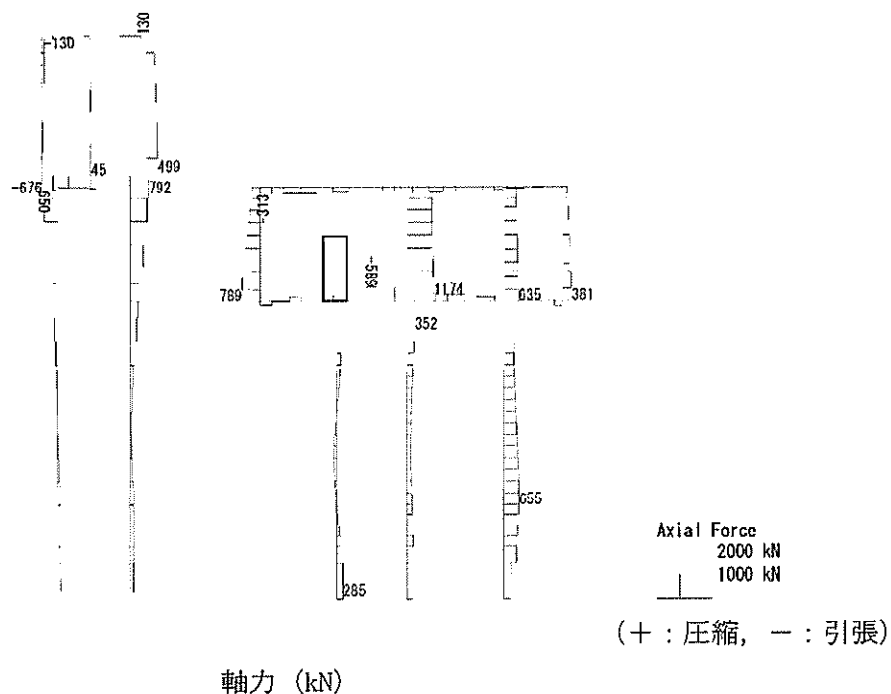


図 7.4-4 (11) 水電気カルバートの底版において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(S_s-D1 (H-, V+), $t=53.90s$)

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

To2_CV-NS_TS-1_MnsShousaSect_Ss-D1-+- 36
Time: t=53.9sec

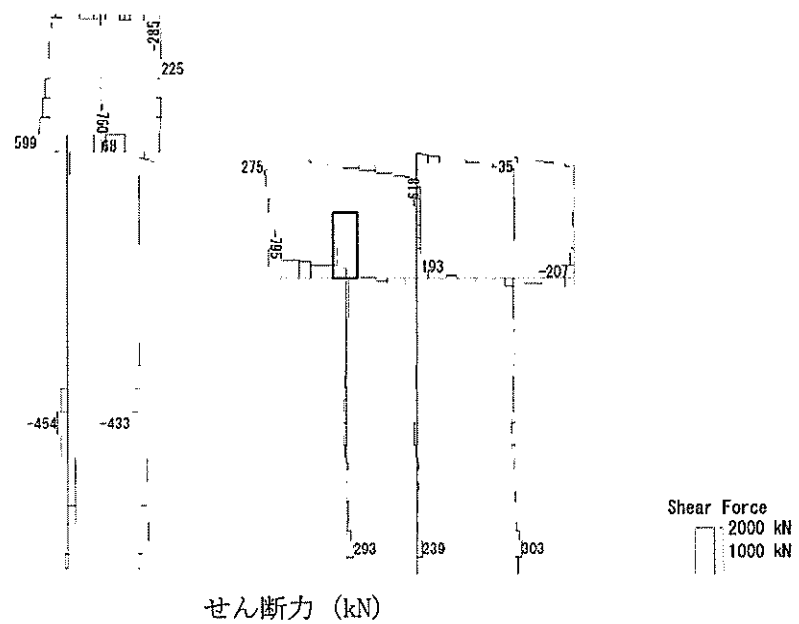
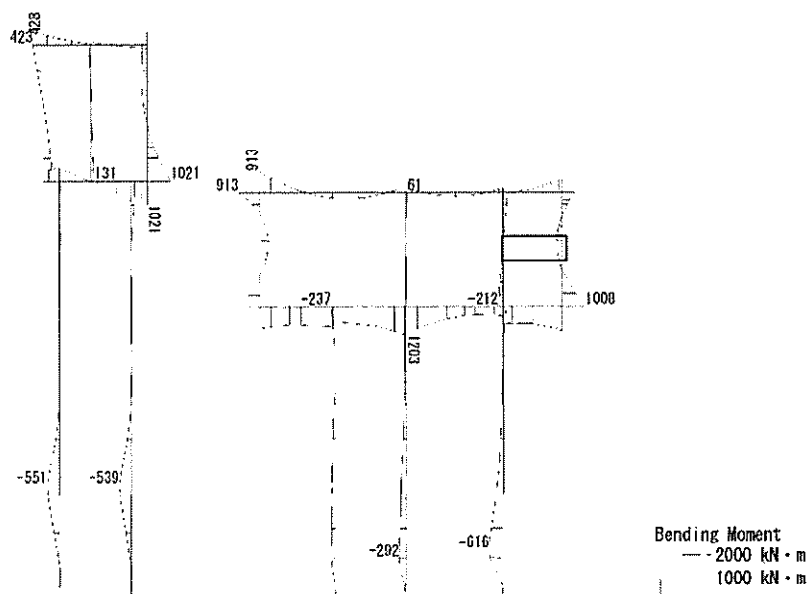


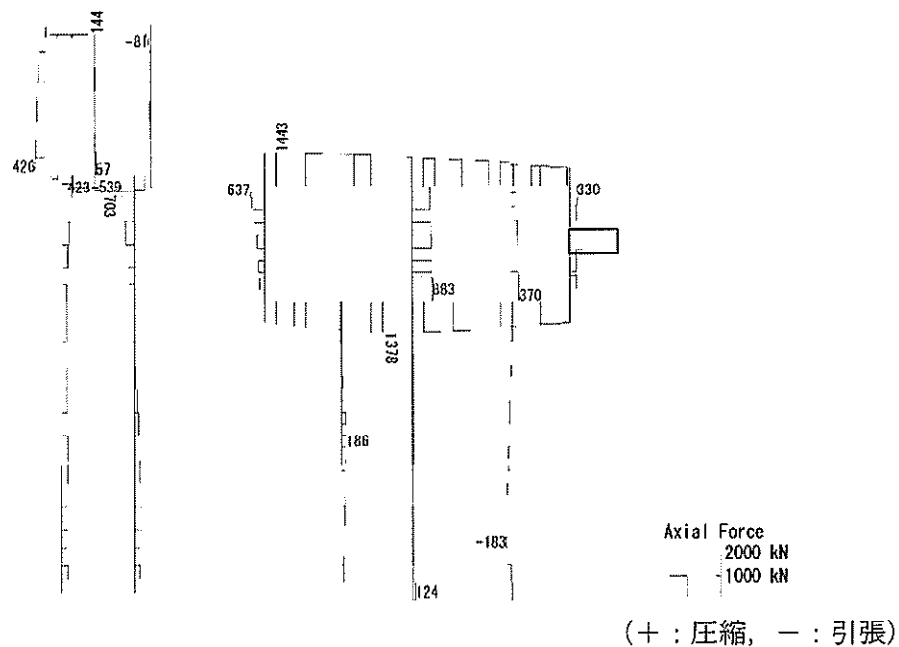
図 7.4-4 (12) 水電気カルバートの底版において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(S_s-D1 (H-, V+), $t=53.90s$)
(検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2_CV-NS_06-L_-1Sig_MnsShousaSect_Ss-31-+.36
Time: t=8.83sec



曲げモーメント (kN・m)

To2_CV-NS_06-L_-1Sig_MnsShousaSect_Ss-31-+.36
Time: t=8.83sec



軸力 (kN)

図 7.4-4 (13) 水電気カルバートの北側壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($S_s - 31$ (H-, V+), $t = 8.83s$)
(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)

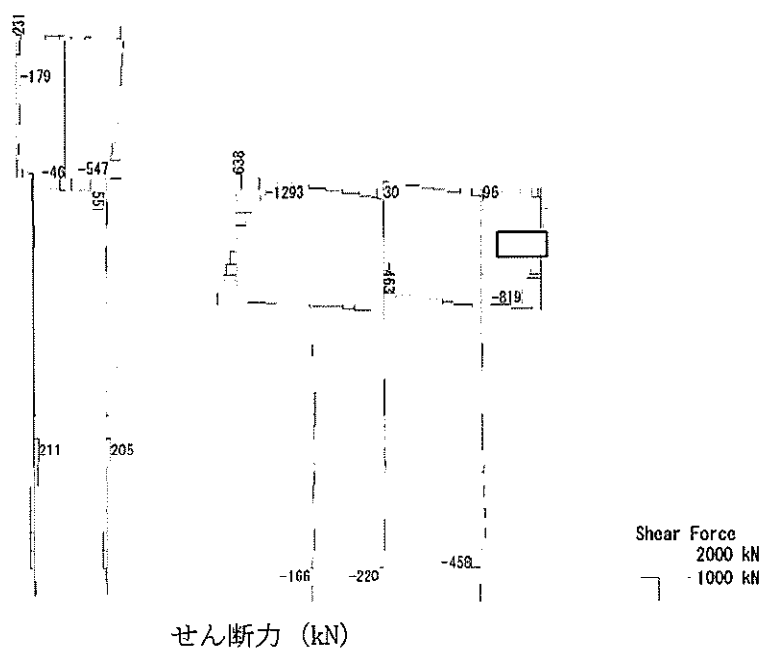
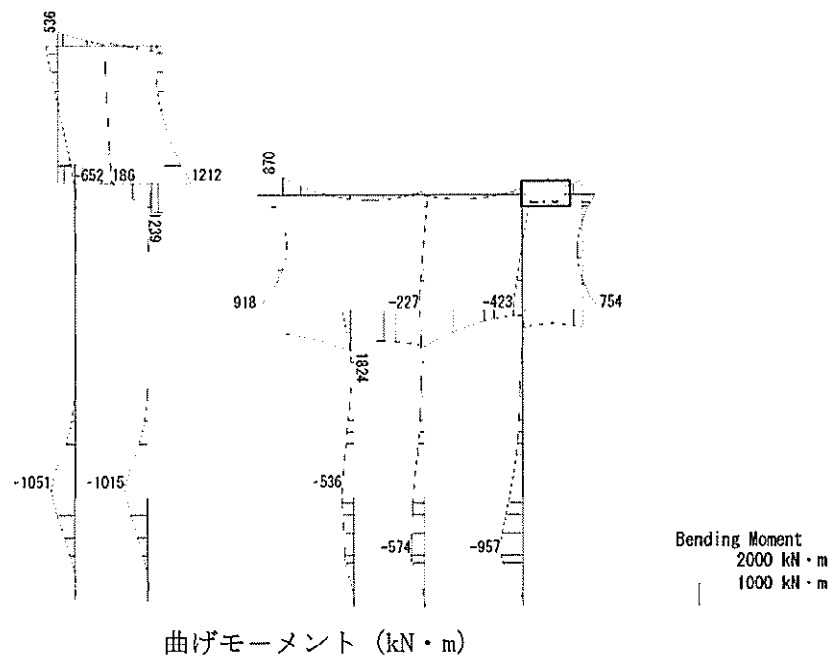


図 7.4-4 (14) 水電気カルバートの北側壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($S_s - 31$ (H-, V+), $t = 8.83s$)
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

To2 CV-NS TS-L MnsShousaSect Ss-D1++ 36
Time: t=53.94sec



To2 CV-NS TS-L MnsShousaSect Ss-D1++ 36
Time: t=53.94sec

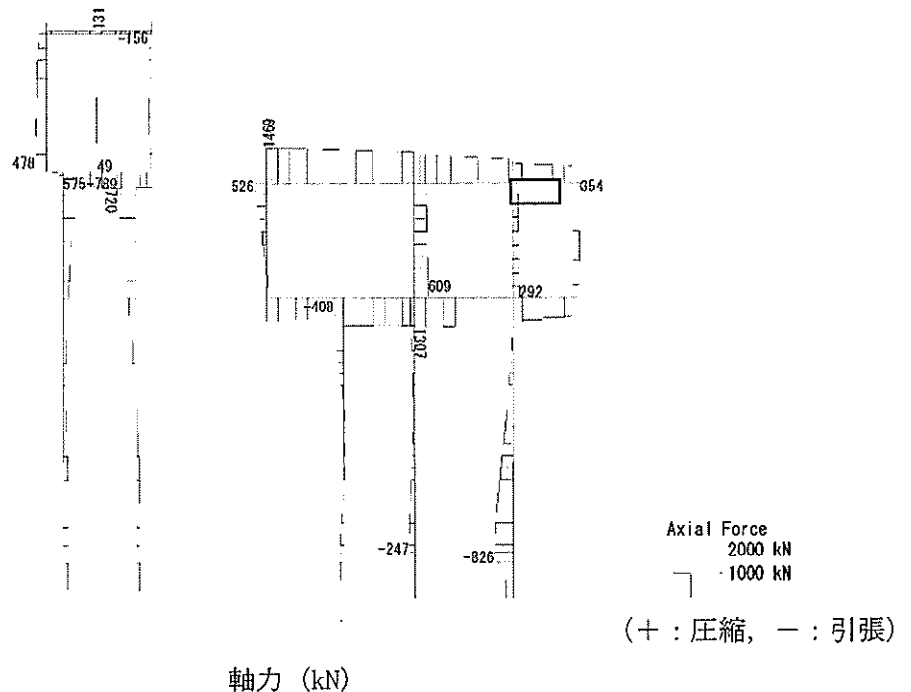


図 7.4-4 (15) 水電気カルバートの北中壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($S_s-D1(H+, V+)$, $t=53.94s$)

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

To2 CV-NS TS-L MnsShousaSect Ss-D1+- 36
Time: t=53.94sec

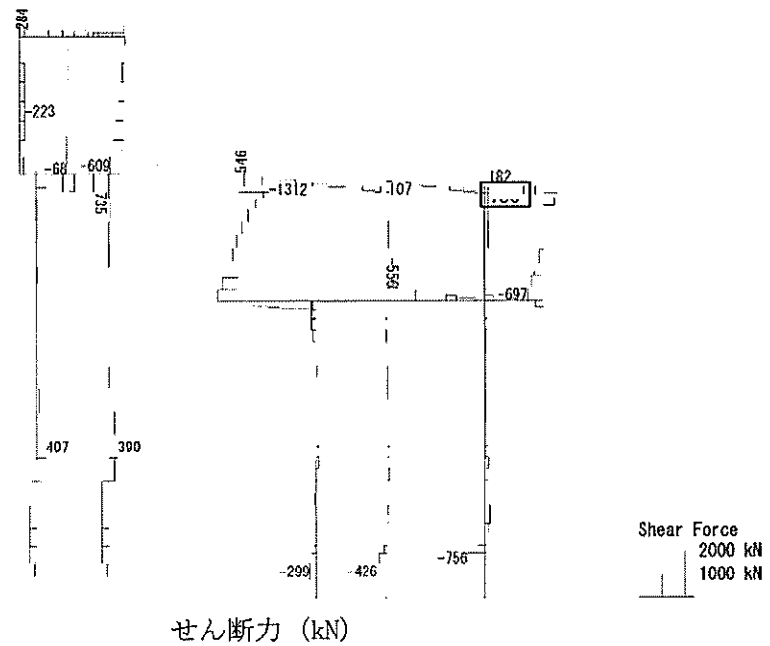
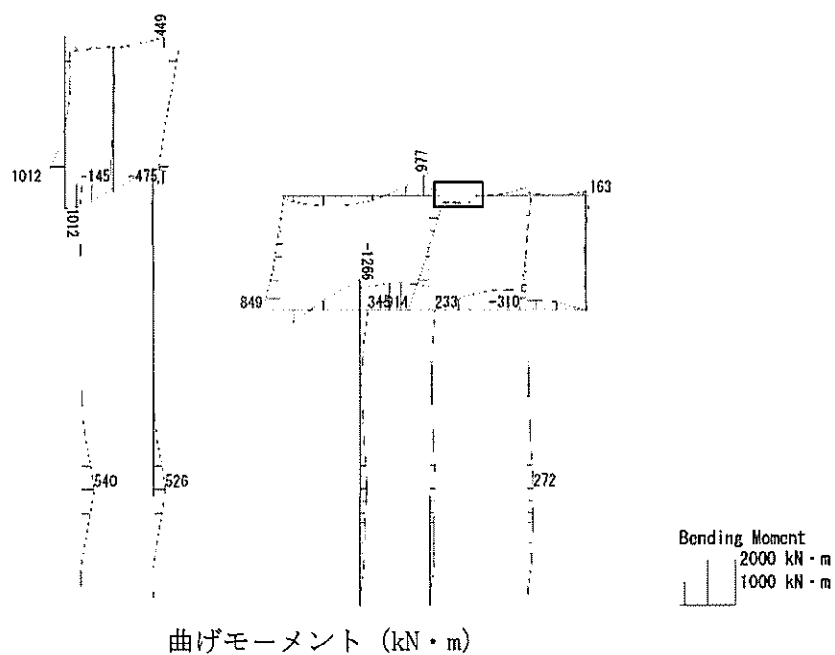


図 7.4-4 (16) 水電気カルバートの北中壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($S_s - D1 (H+, V+)$, $t = 53.94s$)
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2_CV-NS_06-Non-L_MnsShousaSect_Ss-31+-_36
Time: t=8.79sec



To2_CV-NS_06-Non-L_MnsShousaSect_Ss-31+-_36
Time: t=8.79sec

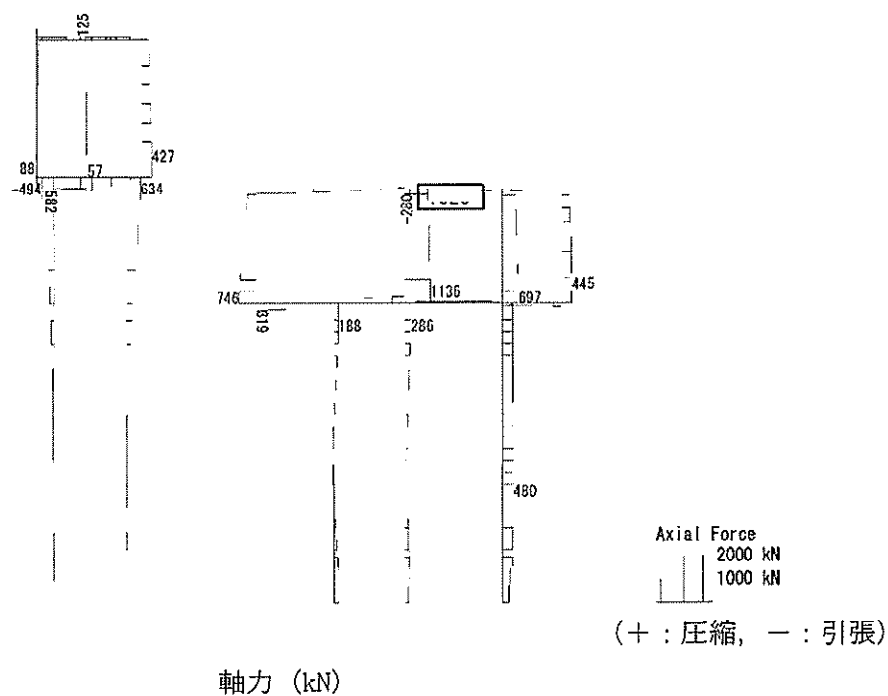


図 7.4-4 (17) 水電気カルバートの南中壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(S_s-31 (H+, V+), $t=8.79s$)
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

To2 CV-NS 06-Non-L MnsShousaSect Ss-31+-.36
Time: t=8.79sec

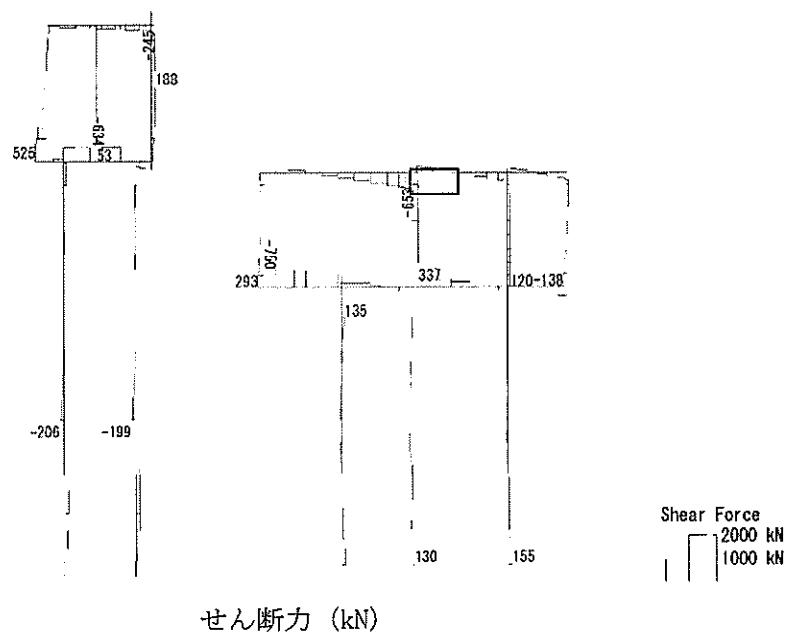
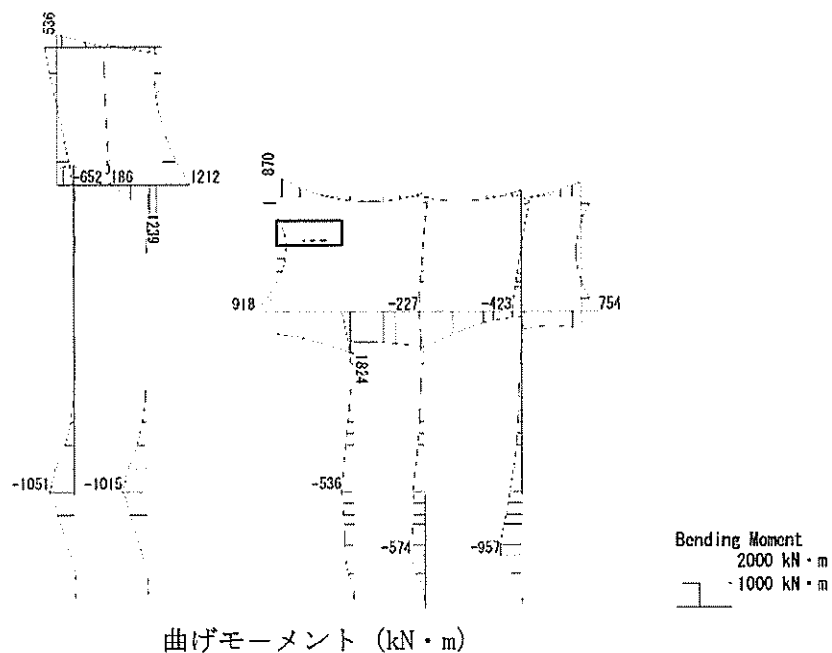


図 7.4-4 (18) 水電気カルバートの南中壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($S_s - 31 (H+, V+)$, $t = 8.79s$)
(検討ケース⑤：原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース)

To2_CV-NS_TS-L_MnsShousaSect_Ss-D1+-_36
Time: t=53.94sec



To2_CV-NS_TS-L_MnsShousaSect_Ss-D1+-_36
Time: t=53.94sec

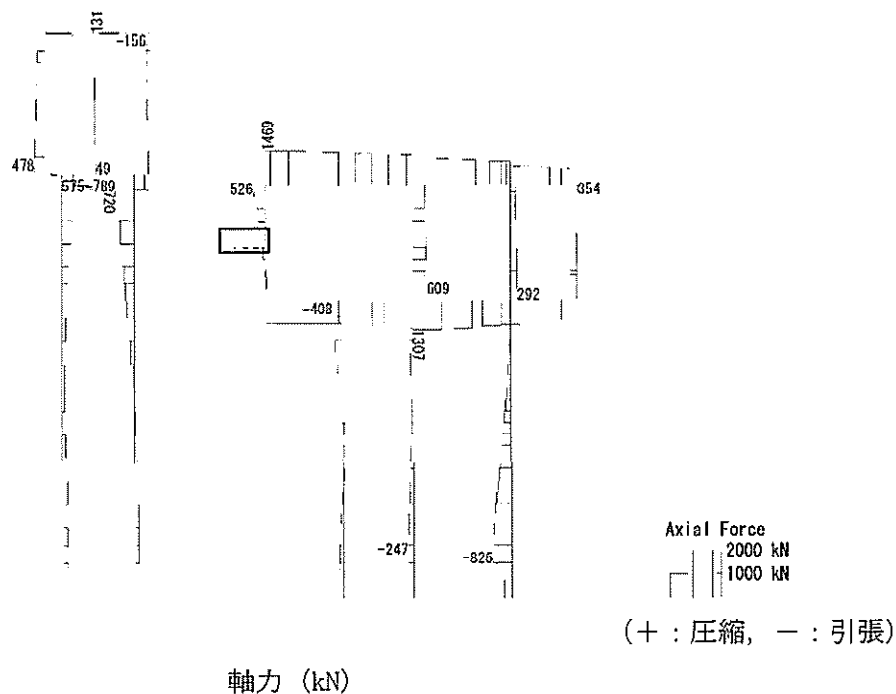


図 7.4-4 (19) 水電気カルバートの南側壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($S_s-D1(H+, V+)$, $t=53.94s$)

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

To2 CV-NS TS-L MnsShousaSect Ss-D1+4.36
Time: t=53.94sec

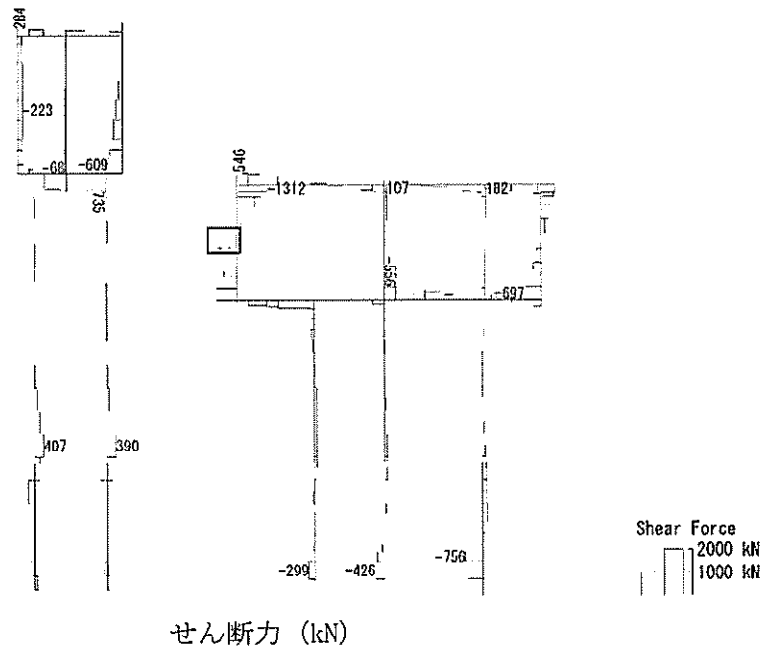
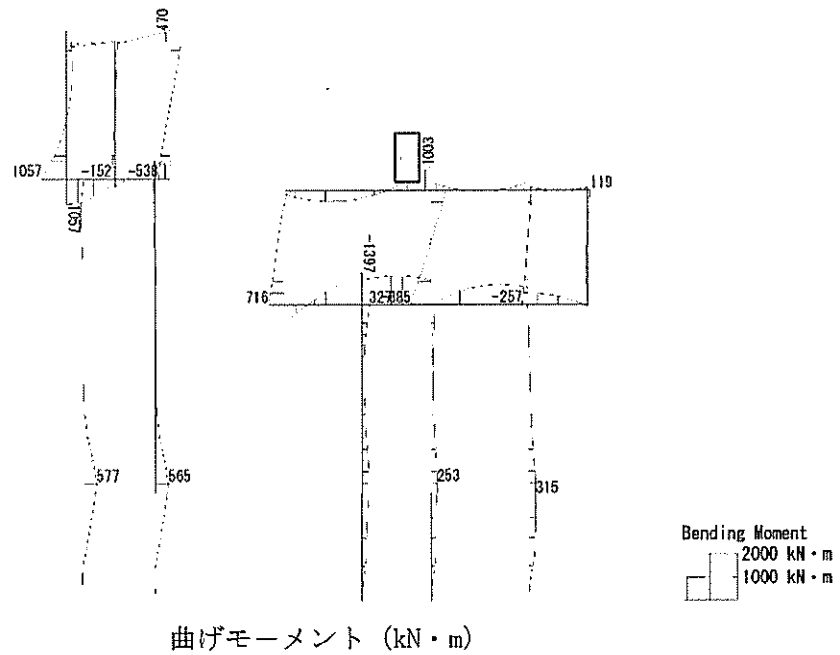


図 7.4-4 (20) 水電気カルバートの南側壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($S_s-D1(H+, V+)$, $t=53.94s$)
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2_CV-NS_06-L_MnsShousaSect_Ss-31++. 36
Time: t=8.79sec



To2_CV-NS_06-L_MnsShousaSect_Ss-31++. 36
Time: t=8.79sec

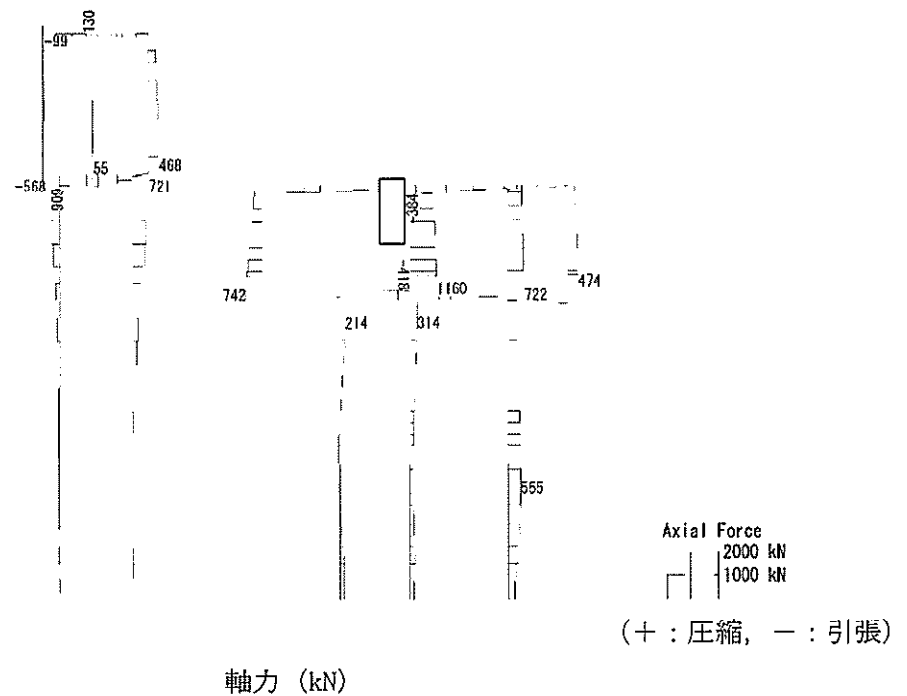


図 7.4-4 (21) 水電気カルバートの頂版において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($S_s - 31$ (H+, V+), $t = 8.79s$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

To2 CV-NS 0G-L MnsShousaSect Ss-31++ 36
Time: t=8.79sec

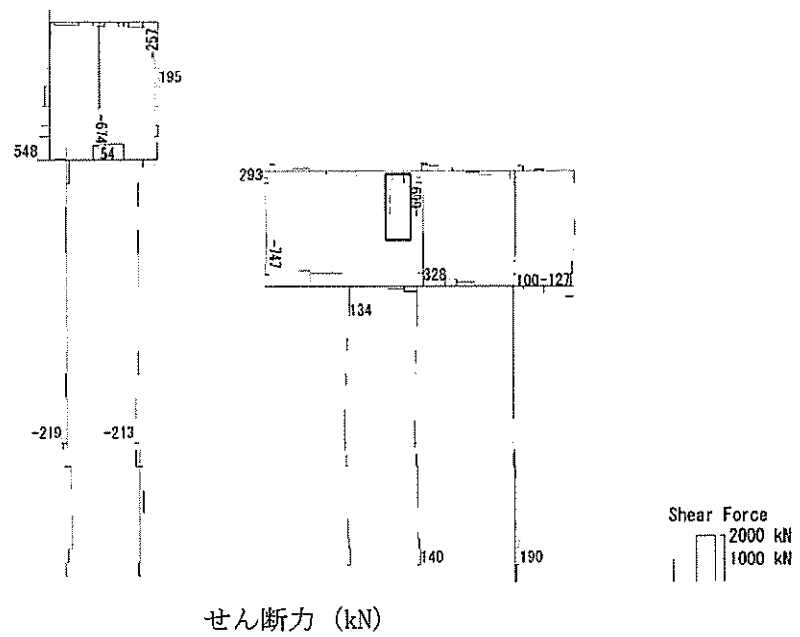


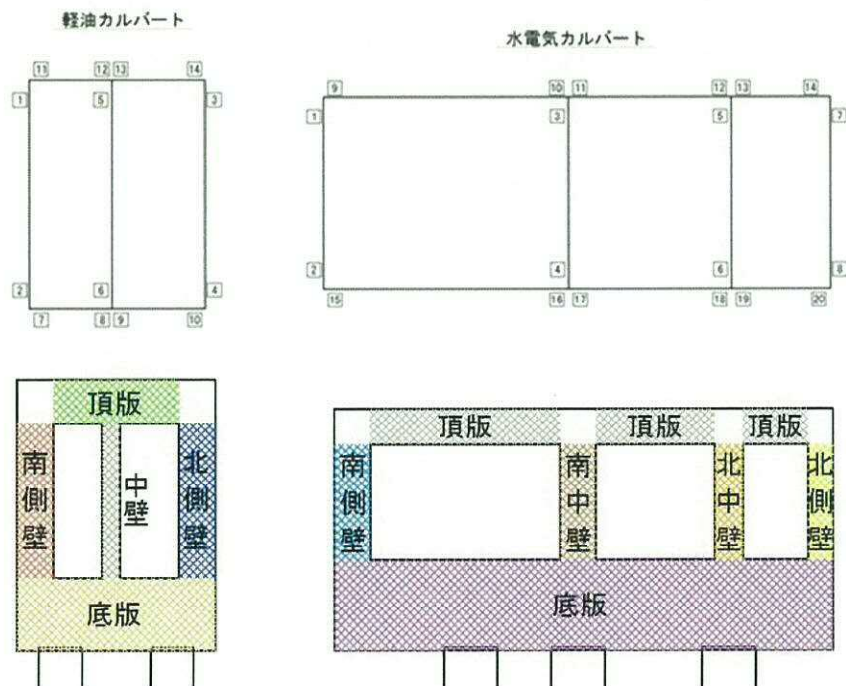
図 7.4-4 (22) 水電気カルバートの頂版において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($S_s - 31$ (H+, V+), $t = 8.79s$)
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

表 7.4-5 せん断力に対する照査結果
(各部材において最も厳しい照査値とその地震波)

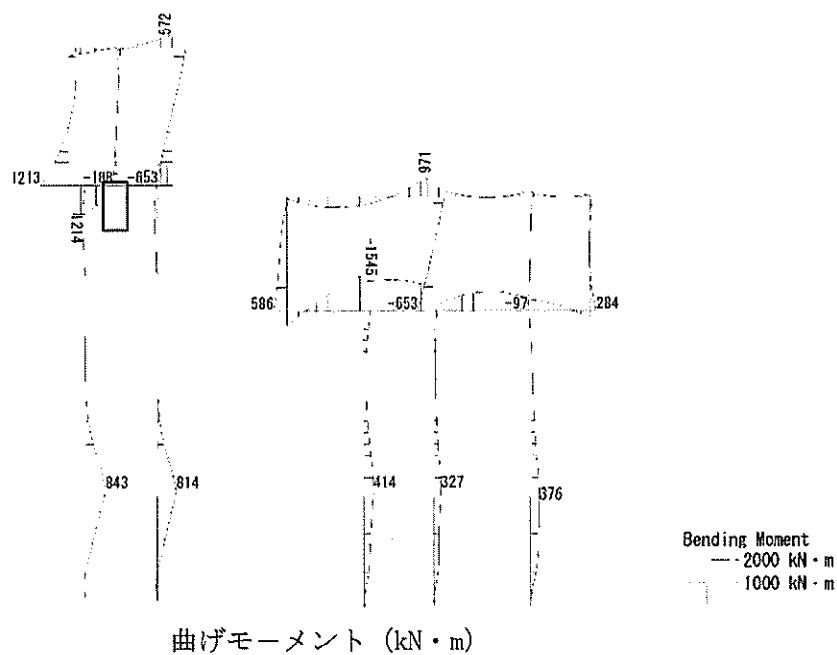
評価位置			断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN/m)	短期許容 せん断力 V _s (kN/m)	照査値 V/V _s	検討ケース
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)					
軽油 カルバート	底版	9	1000	2000	1700	D16 @200 × 400	788	1688	0.47	① S _s -D1 (H-, V-)
	北側壁	4	1000	1000	810	D16 @200 × 400	496	804	0.62	④ S _s -D1 (H+, V-)
	中壁	6	1000	500	320	D16 @200 × 400	66	317	0.21	④ S _s -D1 (H+, V-)
	南側壁	2	1000	1000	810	D16 @200 × 400	473	804	0.59	④ S _s -D1 (H-, V-)
	頂版	14	1000	1200	950	D16 @200 × 400	284	943	0.31	① S _s -D1 (H-, V-)
水電気 カルバート	底版	15	1000	2500	2280	D19 @200 × 400	736	2905	0.26	④ S _s -31 (H+, V+)
	北側壁	7	1000	700	500	D22 @200 × 400	508	797	0.64	④ S _s -D1 (H+, V-)
	北中壁	5	1000	800	620	D16 @200 × 400	182	615	0.30	④ S _s -D1 (H+, V-)
	南中壁	4	1000	1000	820	D16 @200 × 400	329	814	0.41	⑤ S _s -31 (H+, V+)
	南側壁	1	1000	1000	810	D22 @200 × 400	807	1292	0.63	③ S _s -D1 (H+, V-)
	頂版	10	1000	1000	790	D19 @200 × 400	610	1006	0.61	① S _s -D1 (H-, V-)

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。



To2_CV-NS_06-L_MnsShousaSect_Ss-D1--. 36
Time: t=53.92sec



To2_CV-NS_06-L_MnsShousaSect_Ss-D1--. 36
Time: t=53.92sec

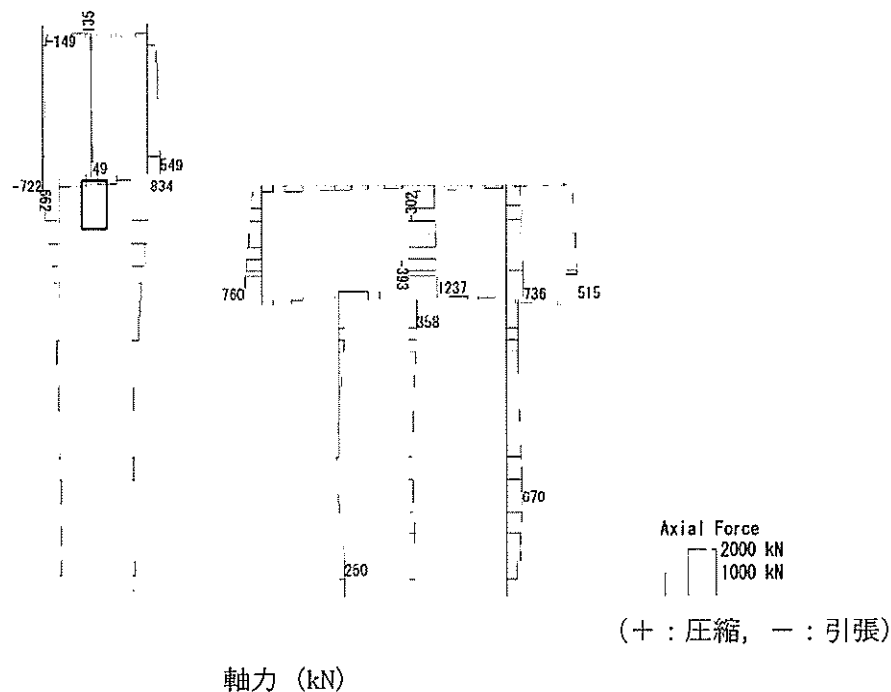


図 7.4-5 (1) 軽油カルバートの底版において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(S_s-D1 (H-, V-), $t=53.92s$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

To2 CV-NS 06-L MnsShousaSect Ss-D1-.36
Time: t=53.92sec

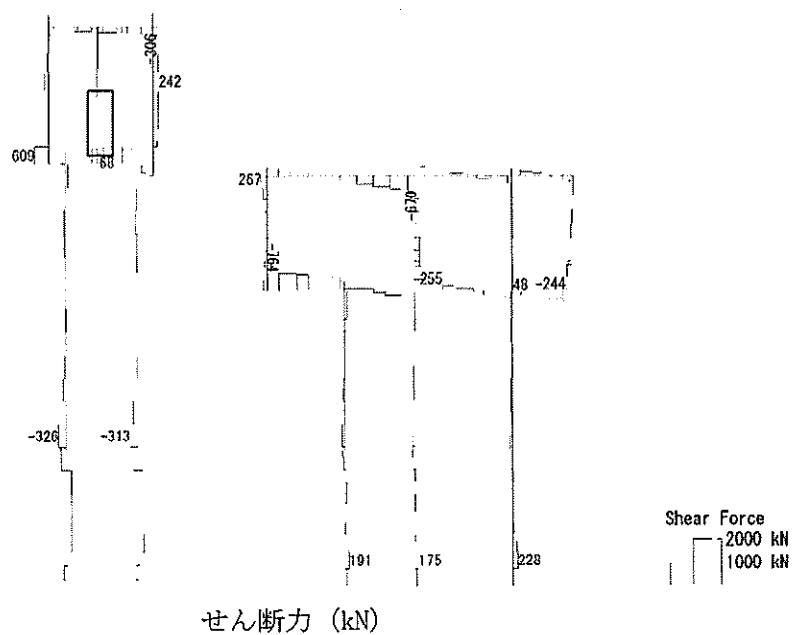
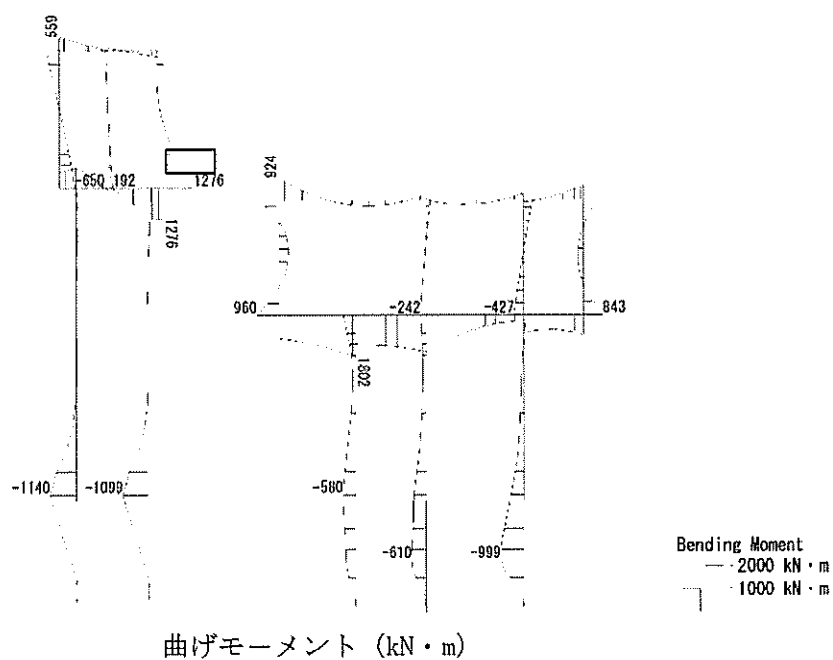


図 7.4-5 (2) 軽油カルバートの底版において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(S_s-D1 (H-, V-), $t=53.92s$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

To2_CV-NS_TS-L_MnsShousaSect_Ss-D1+-, 36
Time: t=53.92sec



To2_CV-NS_TS-L_MnsShousaSect_Ss-D1+-, 36
Time: t=53.92sec

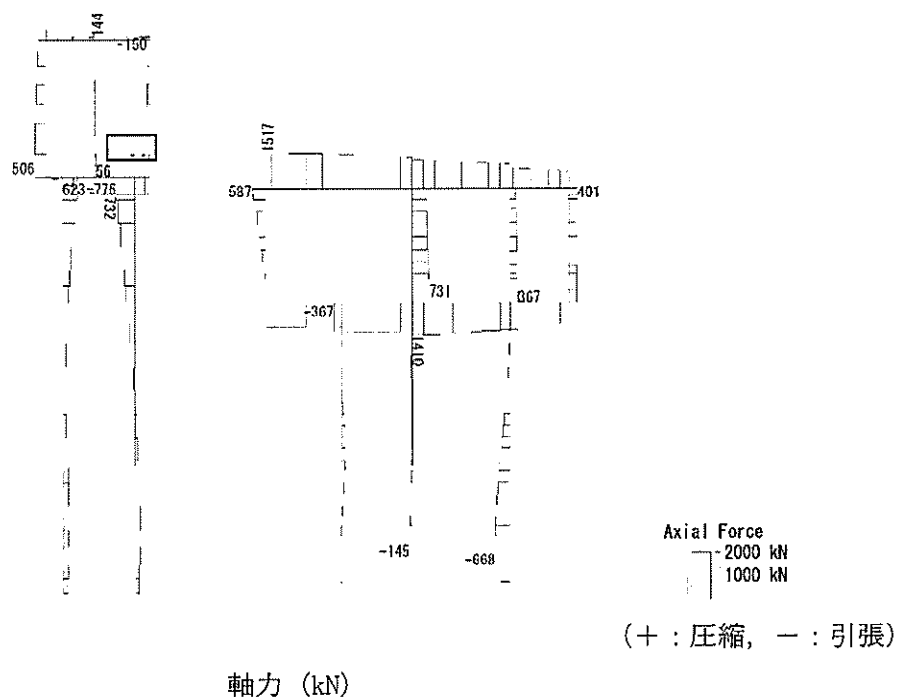


図 7.4-5 (3) 軽油カルバートの北側壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(S_s-D1 (H+, V-), $t=53.92s$)

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

To2_GV-NS_IS-L_MnsShousaSect_Ss-D1+-, 36
Time: t=53.92sec

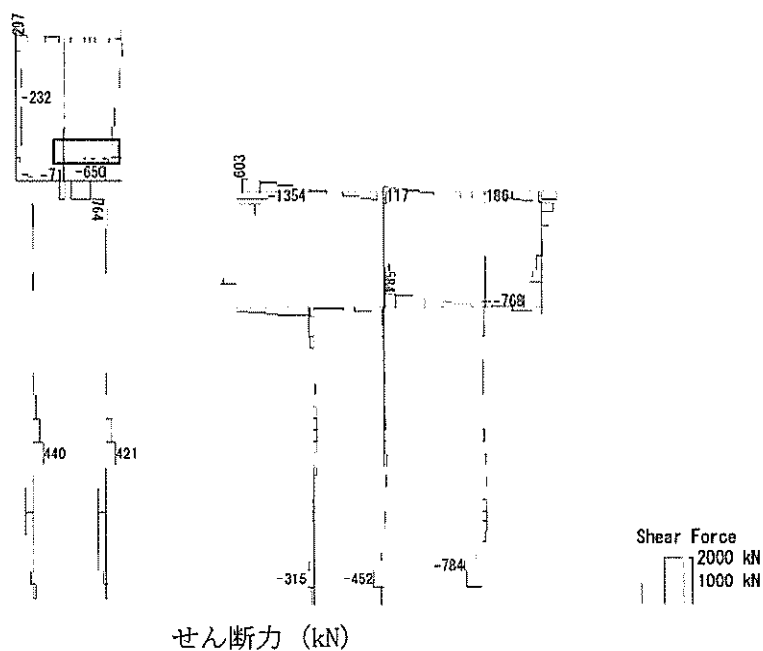
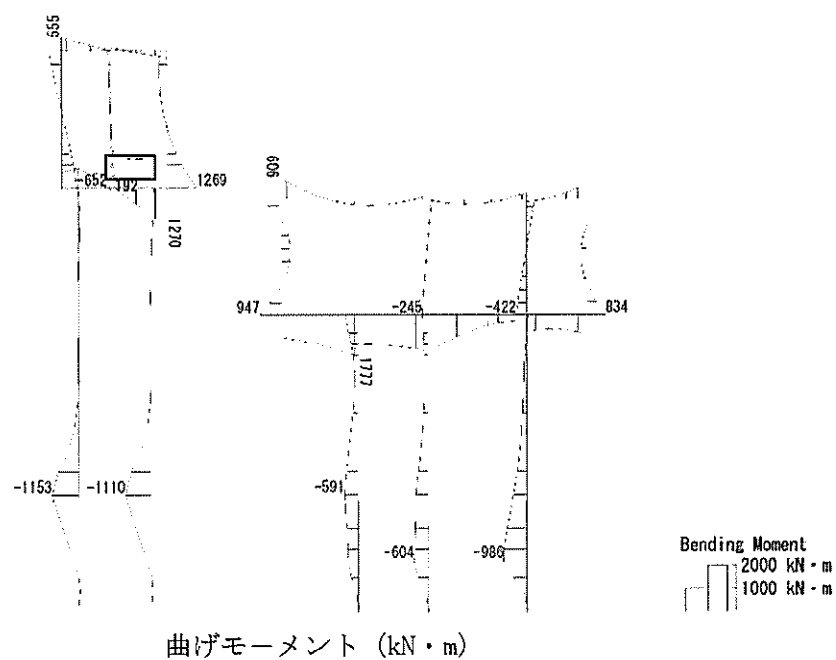


図 7.4-5 (4) 軽油カルバートの北側壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($S_s-D1(H+, V-)$, $t=53.92s$)
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2_CV-NS-TS-L_MnsShousaSect_Ss-D1+-_36
Time: t=53.91sec



To2_CV-NS-TS-L_MnsShousaSect_Ss-D1+-_36
Time: t=53.91sec

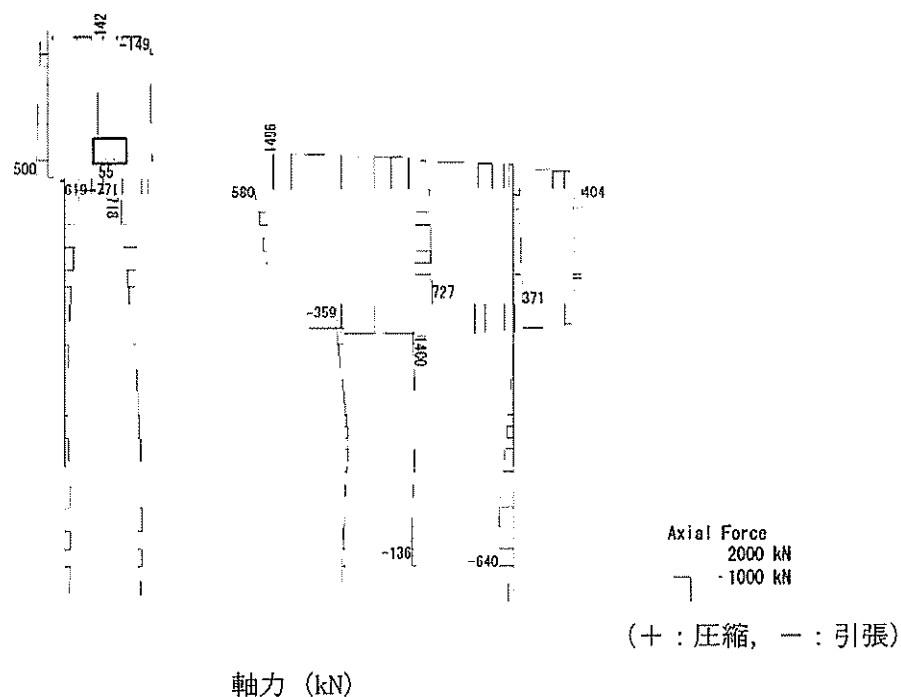


図 7.4-5 (5) 軽油カルバートの中壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($S_s-D1(H+, V-)$, $t=53.91s$)

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

To2_CV-NS_IS-L_MnsShousaSect_Ss-D1+-, 36
Time: t=53.91sec

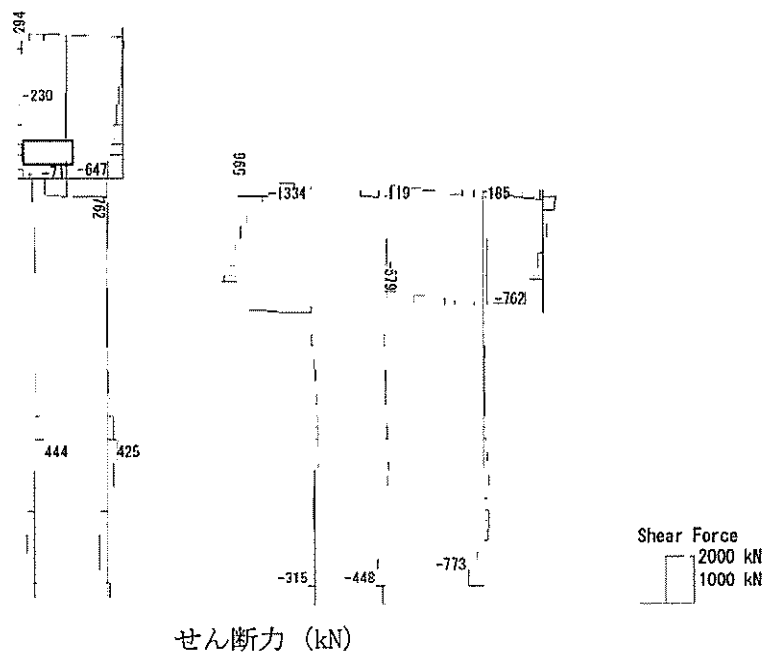
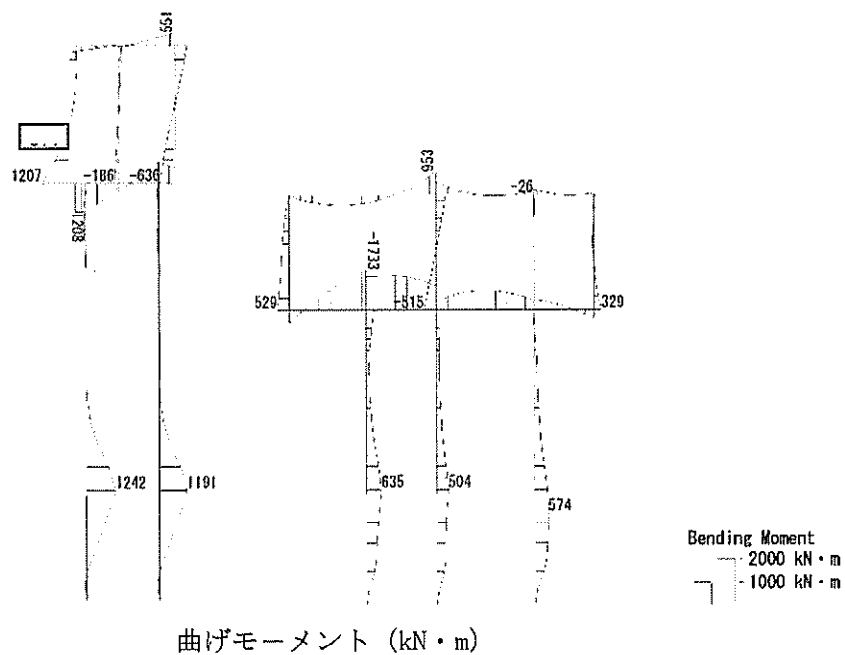


図 7.4-5 (6) 軽油カルバートの中壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(S_s-D1 (H+, V-), $t=53.91s$)
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2_CV-NS-TS-L_MnsShousaSect_Ss-D1--.36
Time: t=53.92sec



To2_CV-NS-TS-L_MnsShousaSect_Ss-D1--.36
Time: t=53.92sec

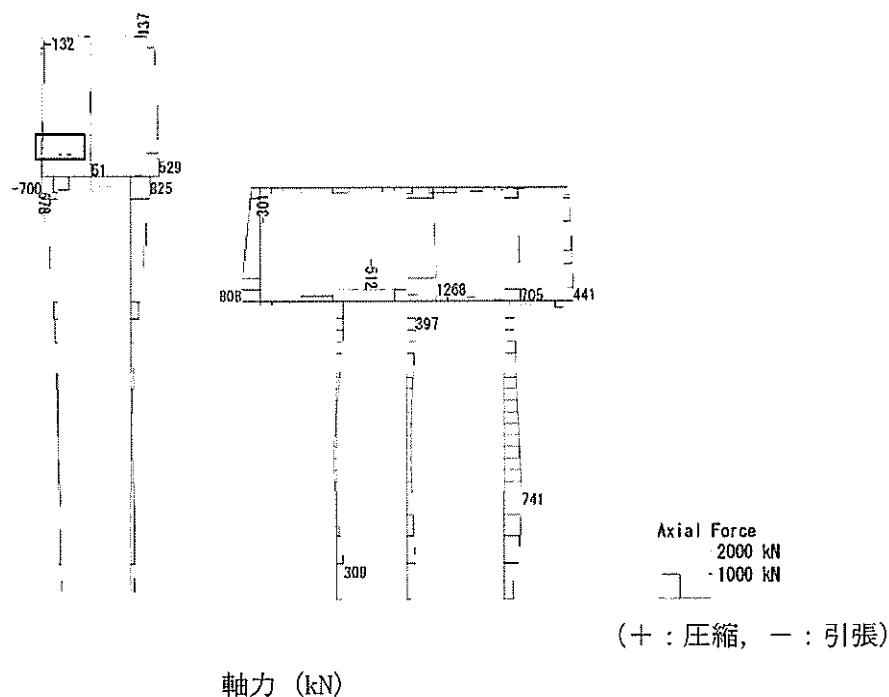


図 7.4-5 (7) 軽油カルバートの南側壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(S_s-D1 (H-, V-), $t=53.92s$)

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

To2 CV-NS TS-L MnsShousaSect Ss-D1---.36
Time: t=53.92sec

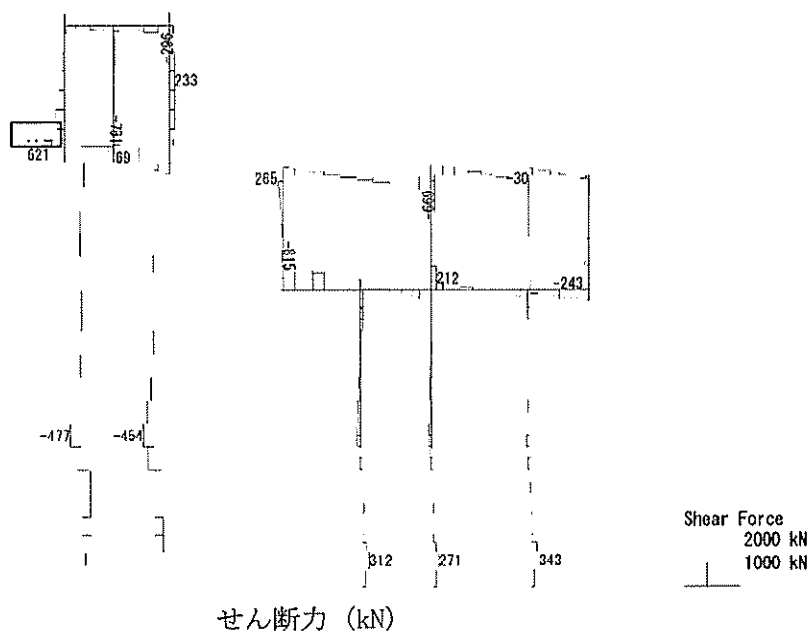
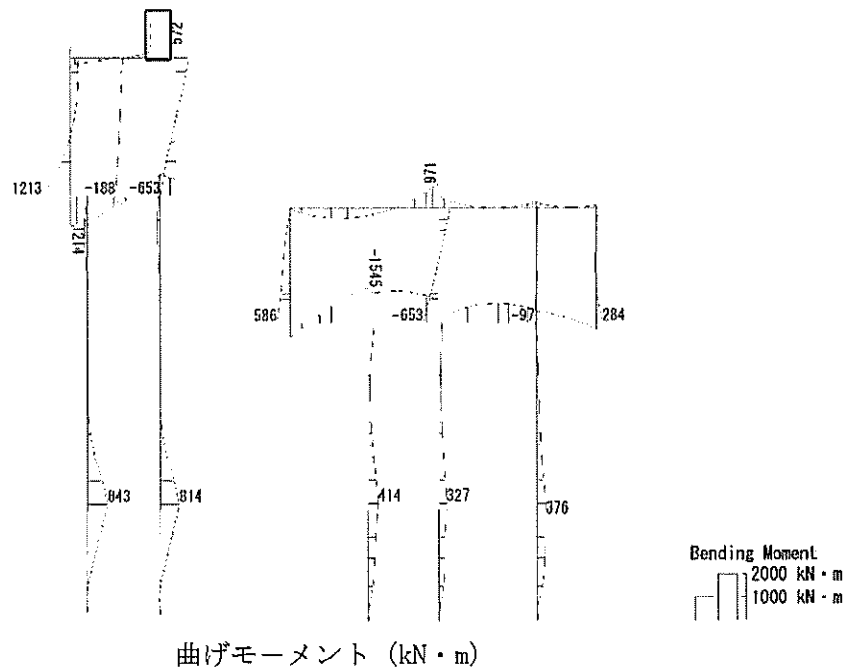


図 7.4-5 (8) 軽油カルバートの南側壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(S_s-D1 (H-, V-), $t=53.92s$)
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2 CV-NS_0G-L MnsShousaSect Ss-D1--.36
Time: t=53.92sec



To2 CV-NS_0G-L MnsShousaSect Ss-D1--.36
Time: t=53.92sec

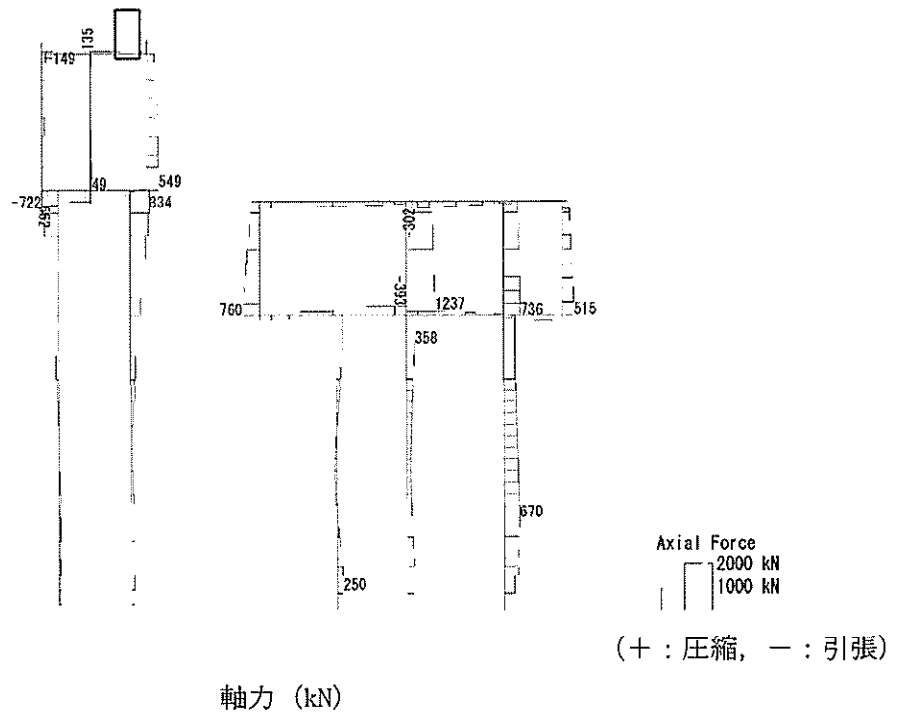


図 7.4-5 (9) 軽油カルバートの頂版において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(S_s-D1 (H-, V-), $t=53.92s$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

To2_CV-NS_06-L_MnsShousaSect_Ss-D1-.36
Time: t=53.92sec

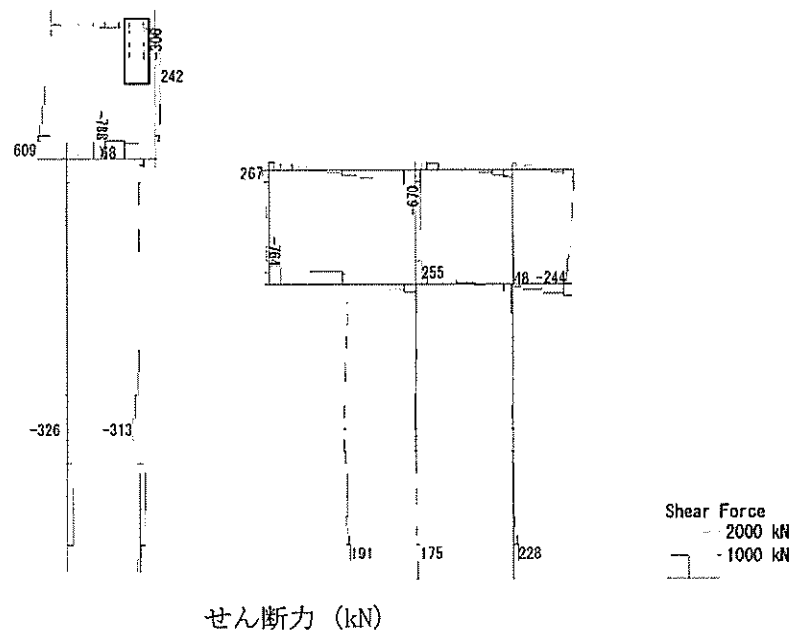
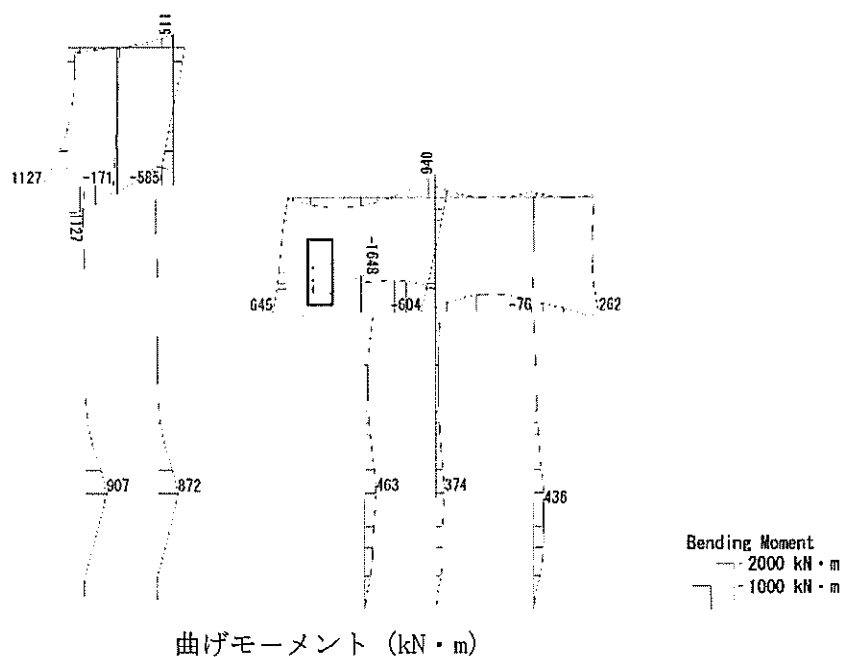


図 7.4-5 (10) 軽油カルバートの頂版において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(S_s-D1 (H-, V-), $t=53.92s$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

To2_CV-NS_TS-L_MnsShousaSect_Ss-31+-.36
Time: t=8.74sec



To2_CV-NS_TS-L_MnsShousaSect_Ss-31+-.36
Time: t=8.74sec

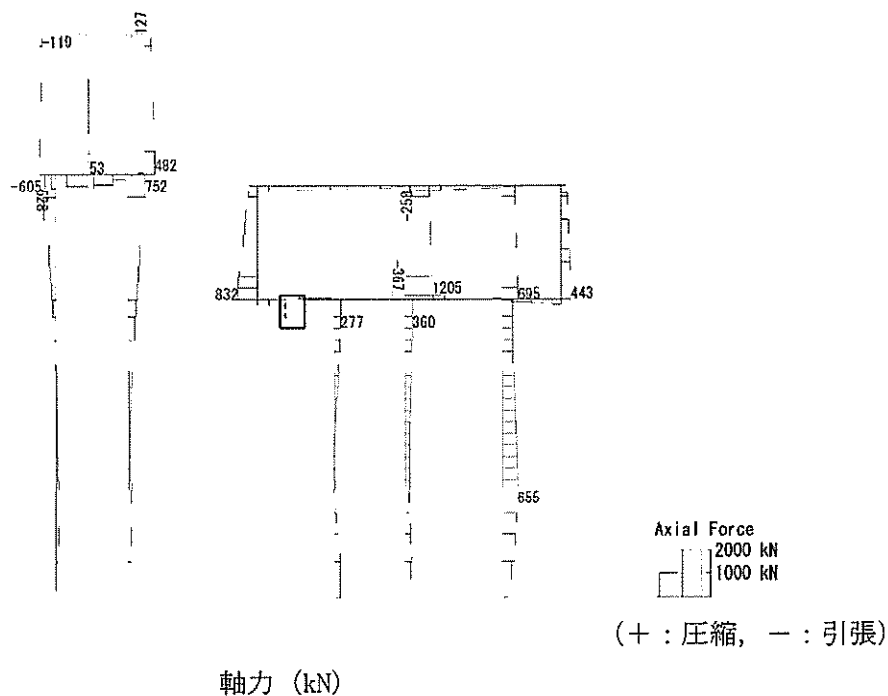


図 7.4-5 (11) 水電気カルバートの底版において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($S_s-31(H+, V+)$, $t=8.74s$)

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

To2 CV-NS TS-L MnsShousaSect Ss-31++、.36
Time: t=8.74sec

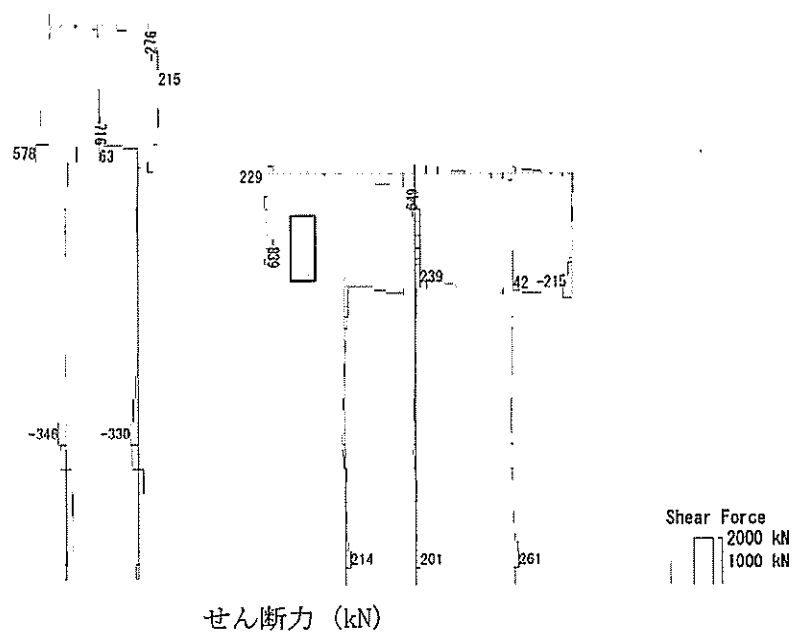
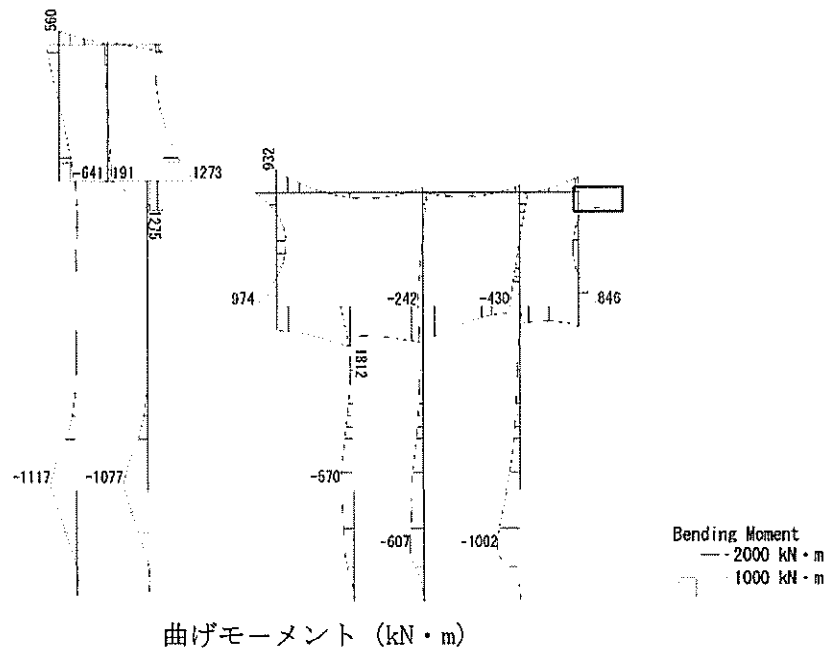


図 7.4-5 (12) 水電気カルバートの底版において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($S_s - 31 (H+, V+)$, $t = 8.74s$)
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2 CV-NS TS-L MnsShousaSect Ss-D1+-.36
Time: t=53.93sec



To2_CV-NS_TS-L_MnsShousaSect_Ss-D1+-.36
Time: t=53.93sec

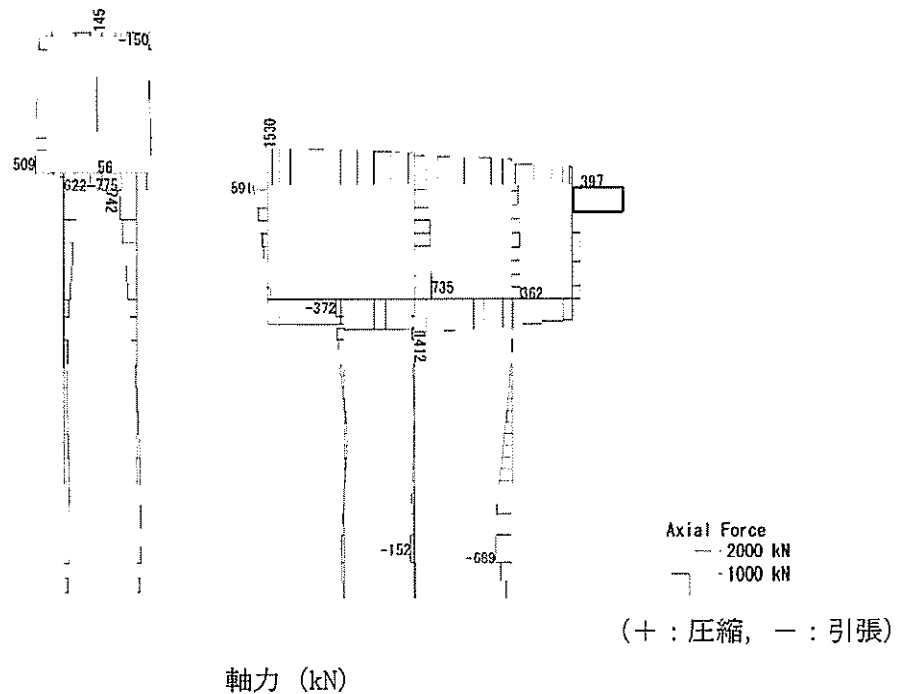


図 7.4-5 (13) 水電気カルバートの北側壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($S_s-D1(H+, V-)$, $t=53.93s$)

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

To2_CV-NS_TS-L_MnsShousaSect_Ss-D1+-.36
Time: t=53.93sec

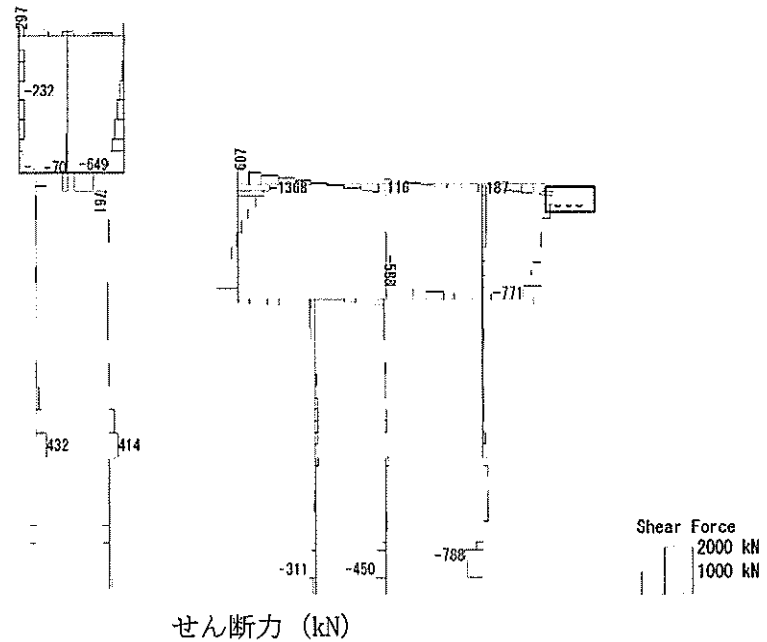
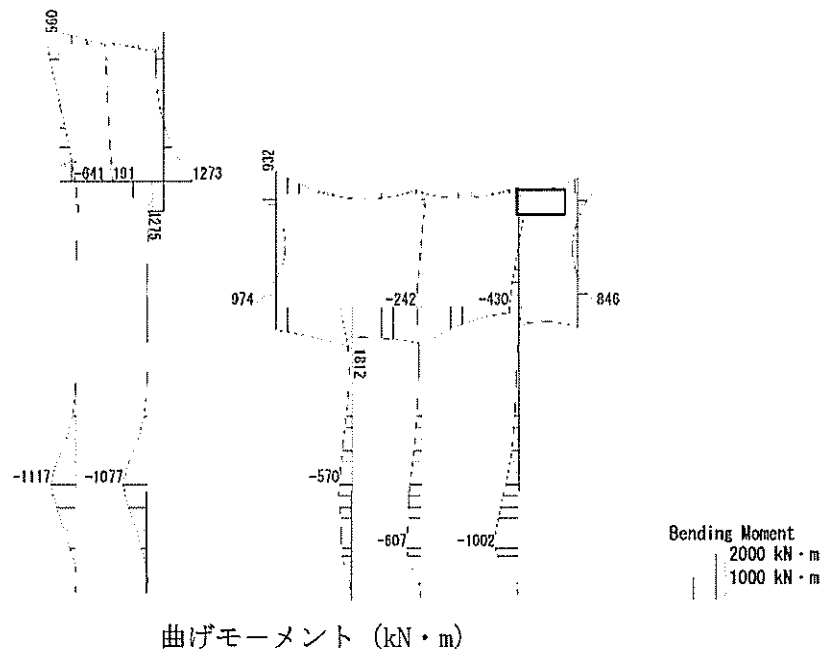


図 7.4-5 (14) 水電気カルバートの北側壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($S_s-D1(H+, V-)$, $t=53.93s$)
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2 CV-NS TS-L MnsShousaSect Ss-D1+-, 36
Time: t=53.93sec



To2 CV-NS TS-L MnsShousaSect Ss-D1+-, 36
Time: t=53.93sec

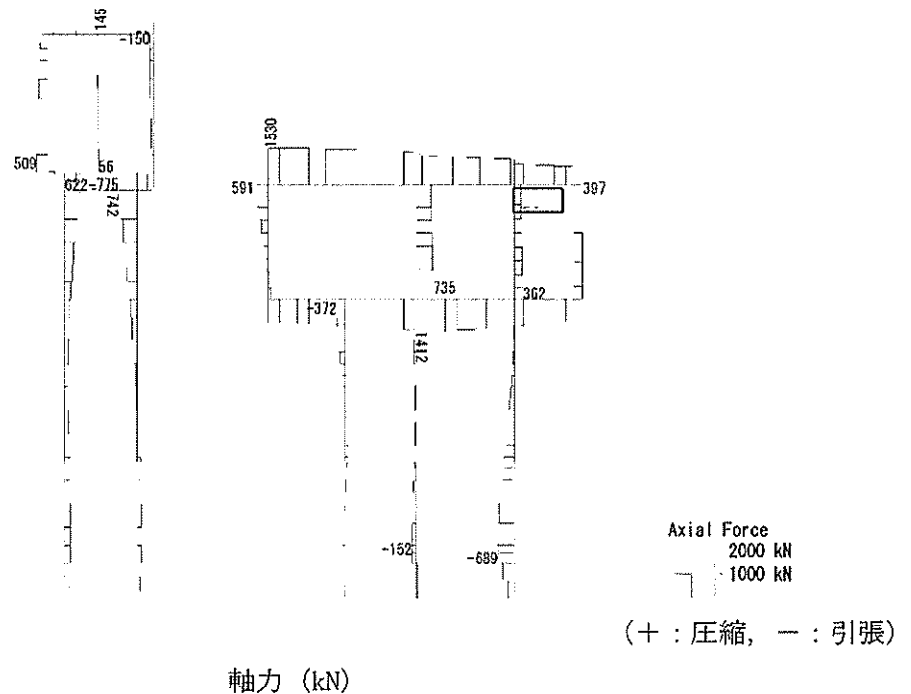


図 7.4-5 (15) 水電気カルバートの北中壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($S_s-D1(H+, V-)$, $t=53.93s$)

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

To2_QV-NS_TS-L_MnsShousaSect_Ss-D1+-.36
Time: t=53.93sec

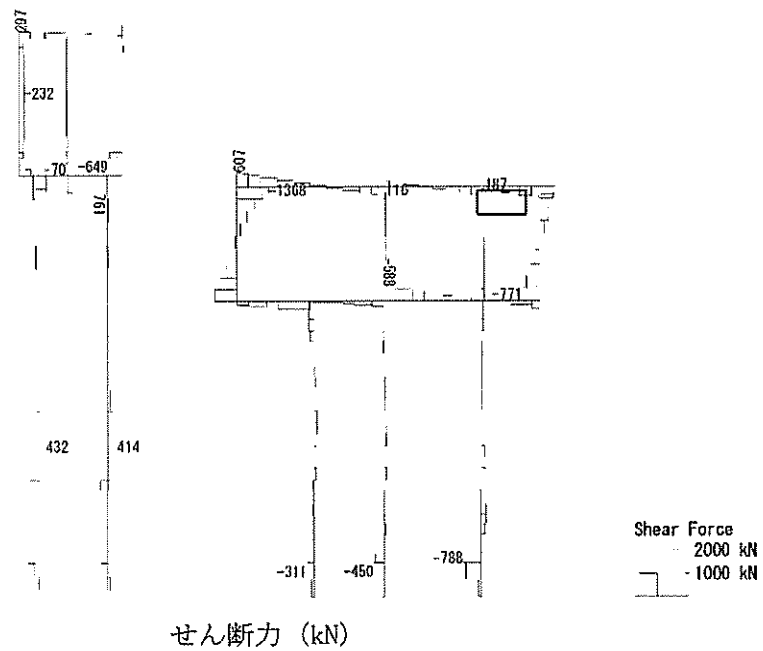
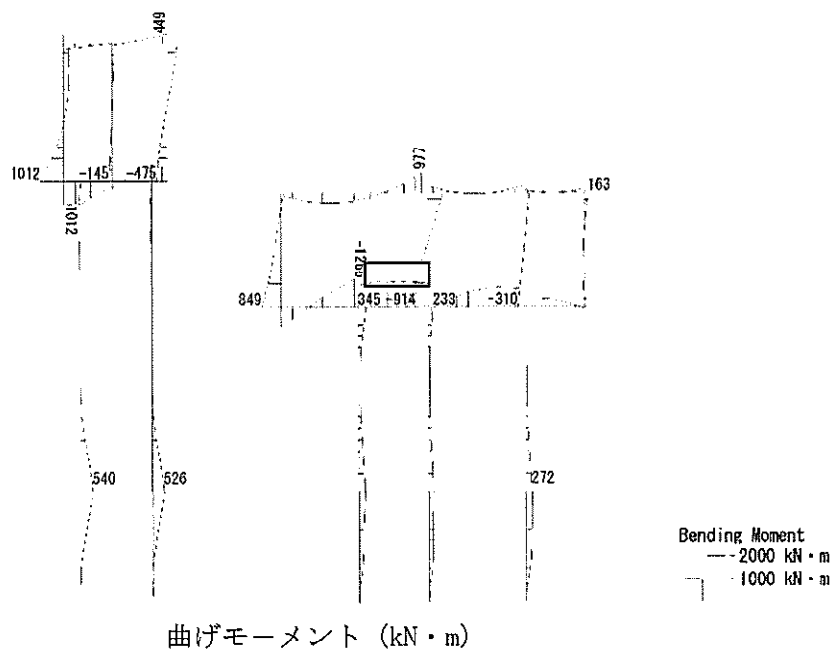


図 7.4-5 (16) 水電気カルバートの北中壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(S_s-D1 (H+, V-), $t=53.93s$)
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2_CV-NS_06-Non-L_MnsShousaSect_Ss-31++.36
Time: t=8.79sec



To2_CV-NS_06-Non-L_MnsShousaSect_Ss-31++.36
Time: t=8.79sec

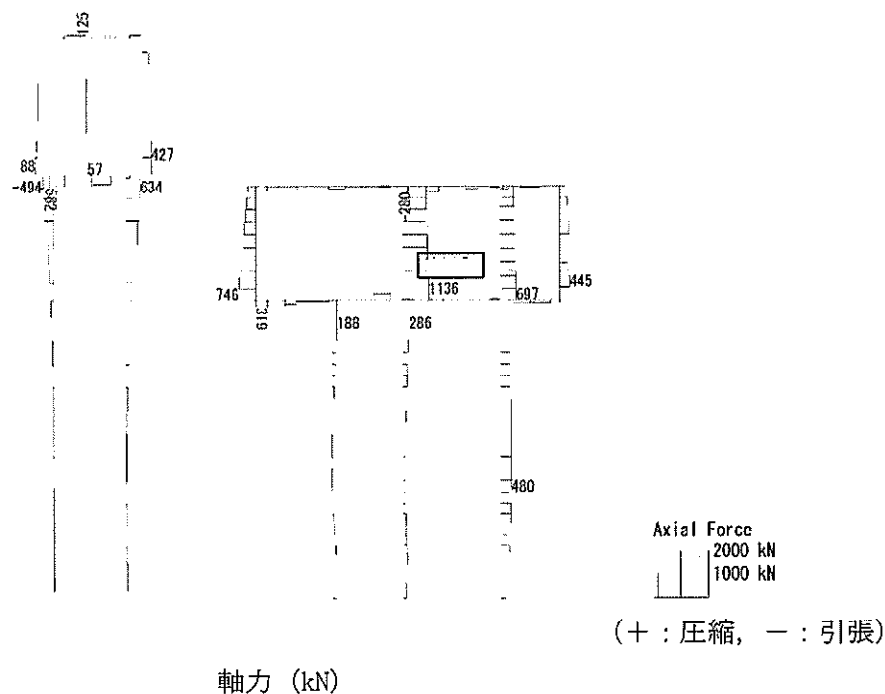


図 7.4-5 (17) 水電気カルバートの南中壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($S_s - 31$ (H+, V+), $t=8.79s$)
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

To2_CV-NS_06-Non-L_MnsShousaSect_Ss-31+-.36
Time: t=8.79sec

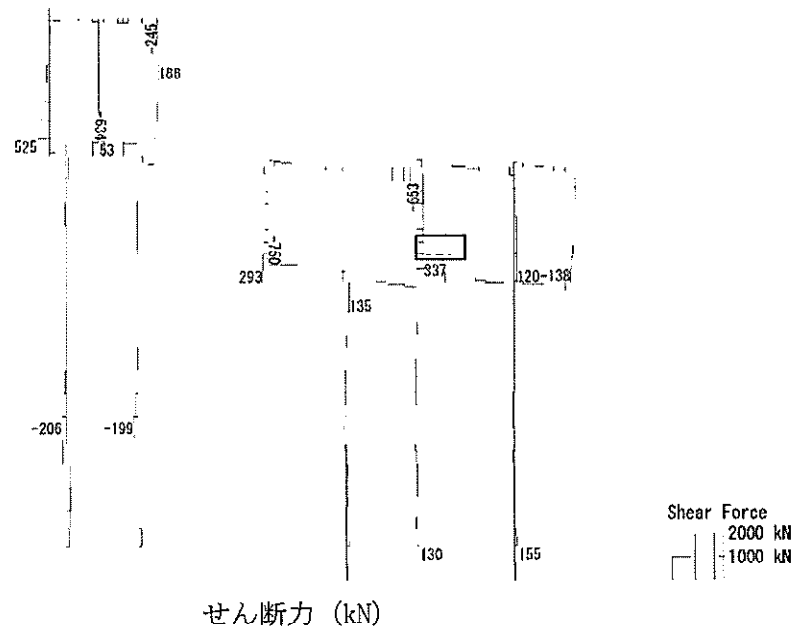
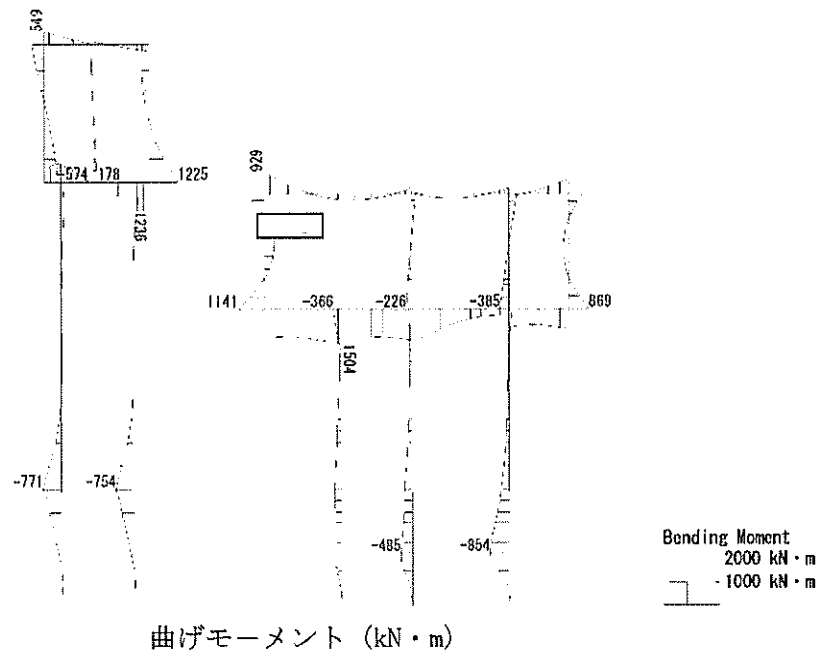


図 7.4-5 (18) 水電気カルバートの南中壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(S_s-31 (H+, V+), $t=8.79s$)
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

To2_CV-NS_06-L_-1Sig_MnsShousaSect_Ss-D1+-_36
Time: t=53.93sec



To2_CV-NS_06-L_-1Sig_MnsShousaSect_Ss-D1+-_36
Time: t=53.93sec

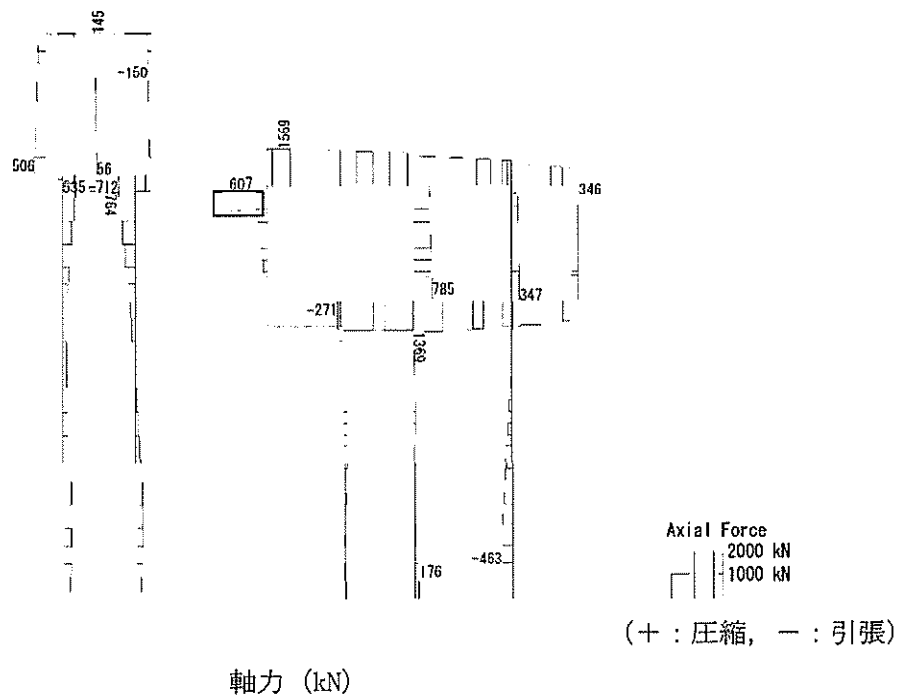


図 7.4-5 (19) 水電気カルバートの南側壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($S_s-D1(H+, V-)$, $t=53.93s$)
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

To2 CV-NS 08-L -ISig MnsShousaSect Ss-D1+-.36
Time: t=53.93sec

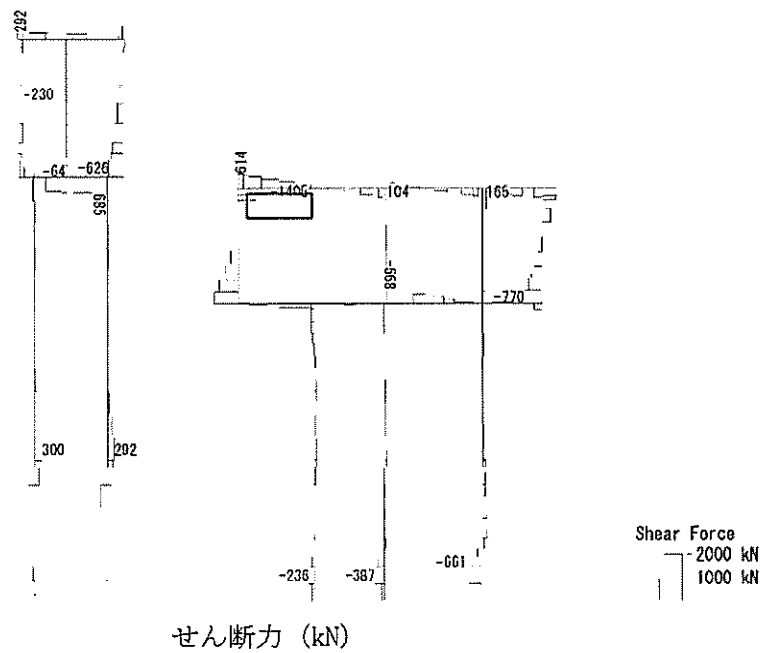
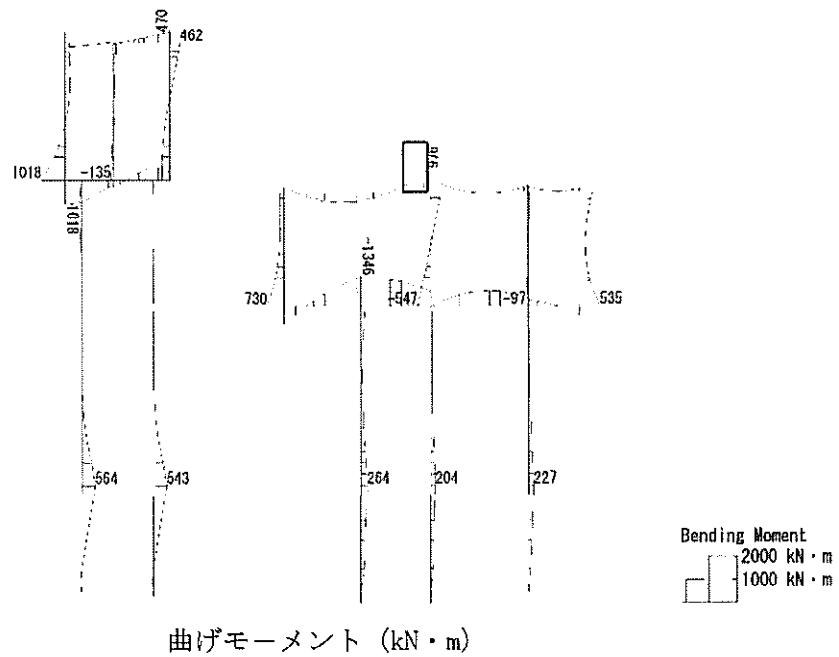


図 7.4-5 (20) 水電気カルバートの南側壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($S_s-D1(H+, V-)$, $t=53.93s$)
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

To2 CV-NS 06-L MnsShousaSect Ss-D1—, 36
Time: t=60.52sec



To2 CV-NS 06-L MnsShousaSect Ss-D1—, 36
Time: t=60.52sec

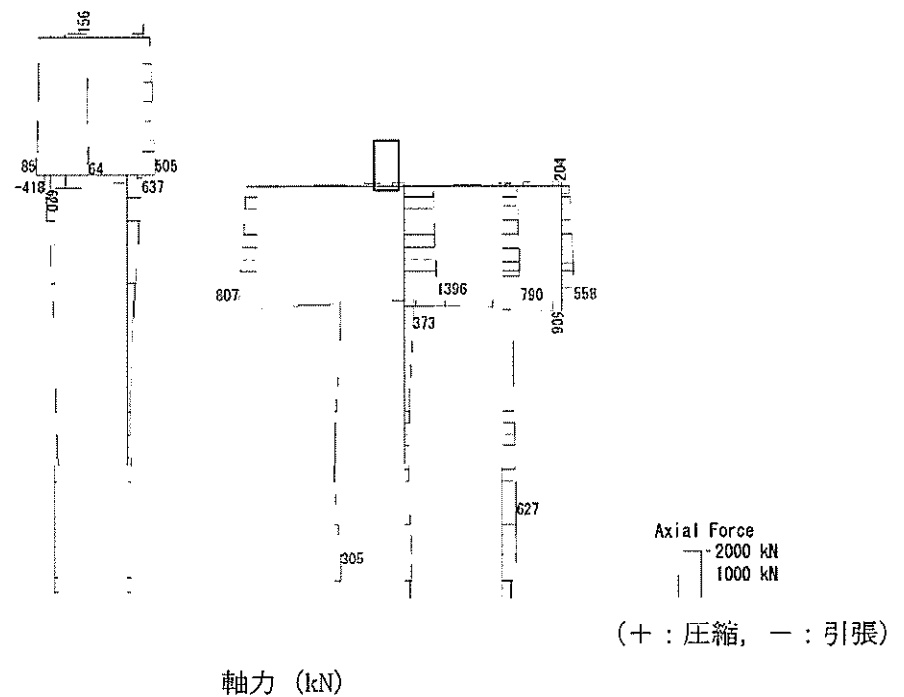


図 7.4-5 (21) 水電気カルバートの頂版において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(S_s-D1 (H-, V-), $t=60.52s$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

To2 GV-NS 06-L MnsShousaSect Ss-D1--. 36
Time: t=60.52sec

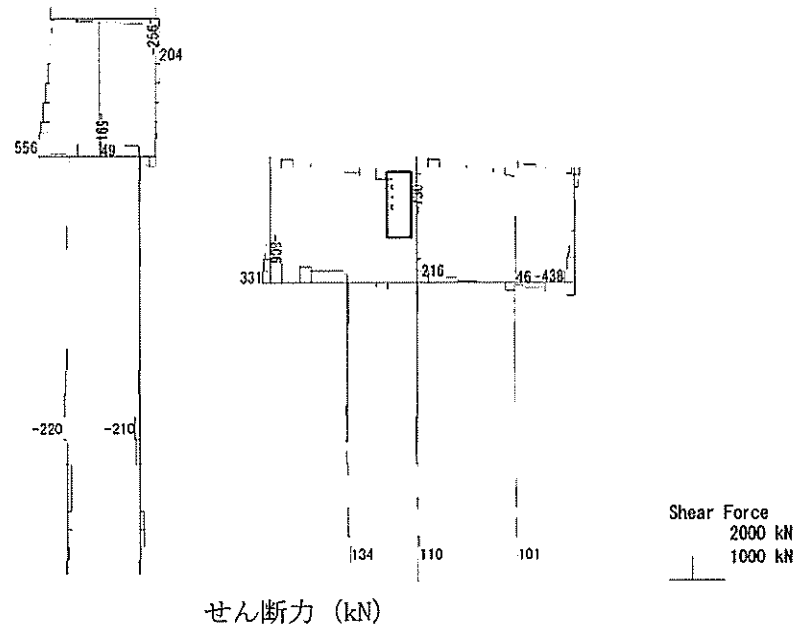


図 7.4-5 (22) 水電気カルバートの頂版において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(S_s-D1 (H-, V-), $t=60.52s$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

(2) 断面力分布（鋼管杭部材に着目した断面力図）

表 7.4-6 及び表 7.4-7 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（曲げ軸力に対する照査，せん断力に対する照査）を示す。

鋼管杭の曲げ軸力照査及びせん断力照査に対して，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）の分布を検討ケース毎に図示する。断面力分布には部材の最大発生断面力の値を表記する。断面力分布の記載にあわせて冒頭には，該当する照査値及び検討ケースを記載した一覧表を記載する。

なお，軽油カルバートの杭基礎と水電気カルバートの杭基礎のそれぞれに対して図示する。

表 7.4-6 (1) 鋼管杭の曲げ軸力に対する照査値（軽油カルバート）

地震動		曲げ軸力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	++	0.27	0.24	0.25	0.33		
	+-	0.27	0.25	0.26	0.35	0.15	0.14
	-+	0.24	0.21	0.22	0.35		
	--	0.25	0.22	0.23	0.36		
$S_s - 11$		0.07					
$S_s - 12$		0.14					
$S_s - 13$		0.13					
$S_s - 14$		0.09					
$S_s - 21$		0.17					
$S_s - 22$		0.14					
$S_s - 31$	++	0.17	0.15	0.16	0.27	0.16	0.15
	-+	0.21	0.19	0.20	0.27	0.18	0.17

表 7.4-6 (2) 鋼管杭のせん断力に対する照査値（軽油カルバート）

地震動		せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	++	0.10	0.09	0.09	0.12		
	+-	0.10	0.09	0.10	0.13	0.06	0.05
	-+	0.10	0.09	0.09	0.13		
	--	0.10	0.09	0.09	0.14		
$S_s - 11$		0.03					
$S_s - 12$		0.05					
$S_s - 13$		0.05					
$S_s - 14$		0.03					
$S_s - 21$		0.06					
$S_s - 22$		0.05					
$S_s - 31$	++	0.07	0.06	0.07	0.10	0.06	0.06
	-+	0.07	0.07	0.07	0.10	0.07	0.06

表 7.4-7 (1) 鋼管杭の曲げ軸力に対する照査値（水電気カルバート）

地震動 検討ケース		曲げ軸力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S_s-D1	++	0.25	0.25	0.25	0.31		
	+-	0.25	0.26	0.25	0.31	0.10	0.11
	-+	0.15	0.15	0.15	0.23		
	--	0.15	0.16	0.14	0.22		
S_s-11		0.05					
S_s-12		0.11					
S_s-13		0.10					
S_s-14		0.06					
S_s-21		0.11					
S_s-22		0.11					
S_s-31	++	0.13	0.13	0.12	0.17	0.11	0.12
	-+	0.17	0.16	0.17	0.26	0.13	0.13

表 7.4-7 (2) 鋼管杭のせん断力に対する照査値（水電気カルバート）

地震動 検討ケース		せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S_s-D1	++	0.20	0.21	0.20	0.24		
	+-	0.22	0.23	0.21	0.25	0.09	0.12
	-+	0.13	0.13	0.13	0.20		
	--	0.12	0.12	0.12	0.19		
S_s-11		0.04					
S_s-12		0.10					
S_s-13		0.09					
S_s-14		0.05					
S_s-21		0.10					
S_s-22		0.10					
S_s-31	++	0.08	0.10	0.09	0.09	0.06	0.09
	-+	0.15	0.15	0.15	0.23	0.12	0.14

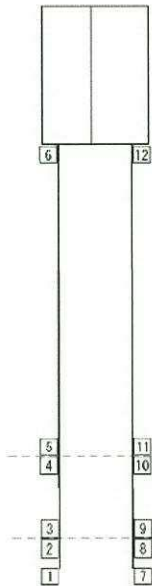
表 7.4-8 鋼管杭の曲げ軸力に対する照査結果
(各部材において最も厳しい照査値とその地震波)

評価位置		発生断面力		曲げ引張 曲げ圧縮 応力度 (N/mm ²)	短期許容 応力度 (N/mm ²)	照査値	検討ケース
		曲げモーメント (kN・m)	軸力 (kN)				
軽油カルバート	4	6237	397	131	367.5	0.36	④ S _s -D1 (H-, V-)
水電気カルバート	15	-3709	-2535	-115	382.5	0.31	④ S _s -D1 (H+, V-)

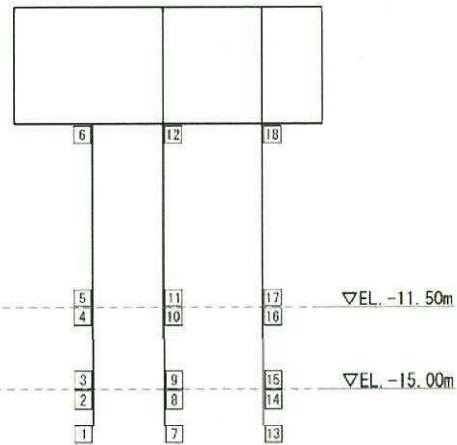
注記 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。

軽油カルバート杭



水電気カルバート杭

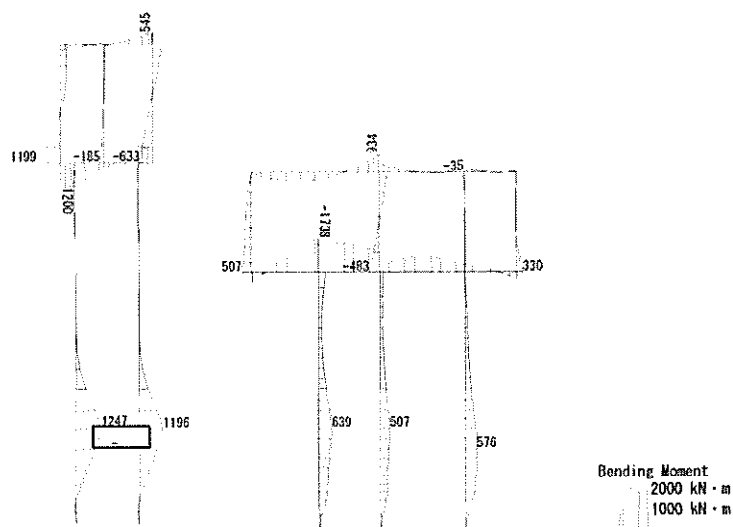


軽油カルバート杭



水電気カルバート杭

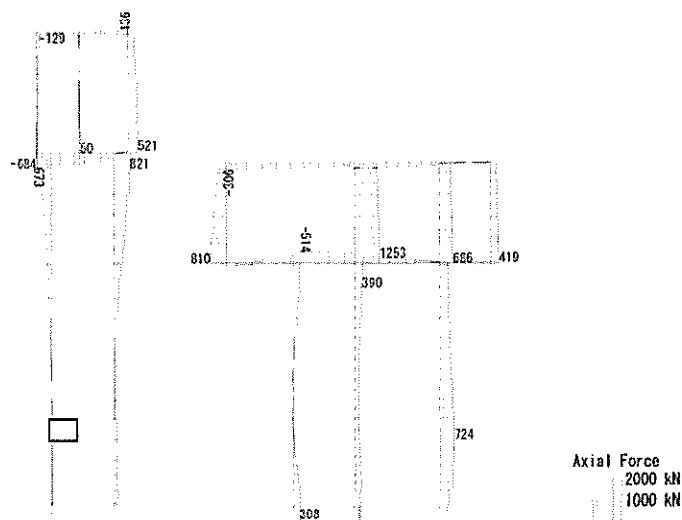
To2_CV-NS_TS-L_MnsShousaSect_Ss-D1-.36
Time: t=53.91sec



・杭の断面力は解析単位奥行き(1.0m)当たりの断面力を示す。
照査には解析単位奥行き当たりの断面力に杭の奥行き方向間隔を乗じた断面力を用いる。
(杭の奥行き方向間隔 軽油カルバート杭:5.0m, 水電気カルバート杭:3.7m)

曲げモーメント (kN・m)

To2_CV-NS_TS-L_MnsShousaSect_Ss-D1-.36
Time: t=53.91sec



・杭の断面力は解析単位奥行き(1.0m)当たりの断面力を示す。
照査には解析単位奥行き当たりの断面力に杭の奥行き方向間隔を乗じた断面力を用いる。
(杭の奥行き方向間隔 軽油カルバート杭:5.0m, 水電気カルバート杭:3.7m)

(+ : 圧縮, - : 引張)

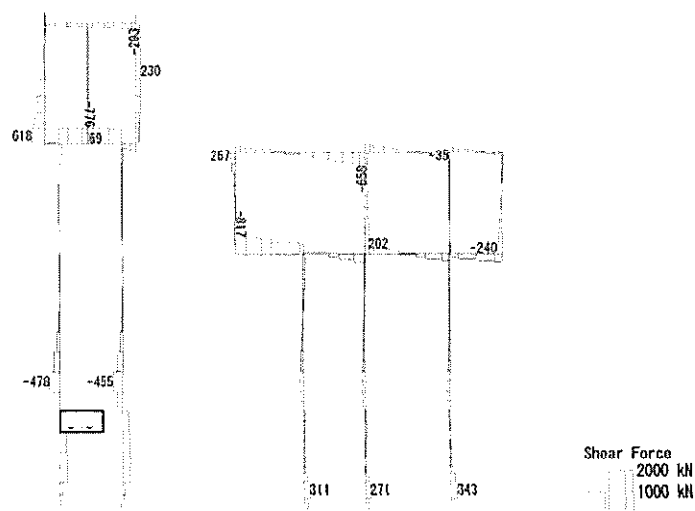
軸力 (kN)

図 7.4-6 (1) 最も厳しい照査値となる時刻の断面力 (軽油カルバートの杭基礎)

(S_s-D1 (H-, V-), t=53.91s)

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

To2_CV-NS_TS-L_MnsShousaSect_Ss-D1--.36
Time: t=53.91sec



- ・ 杭の断面力は解析単位奥行き(1.0m)当たりの断面力を示す。
照査には解析単位奥行き当たりの断面力に杭の奥行き方向間隔を乗じた断面力を用いる。
(杭の奥行き方向間隔 軽油カルバート杭: 5.0m, 水電気カルバート杭: 3.7m)

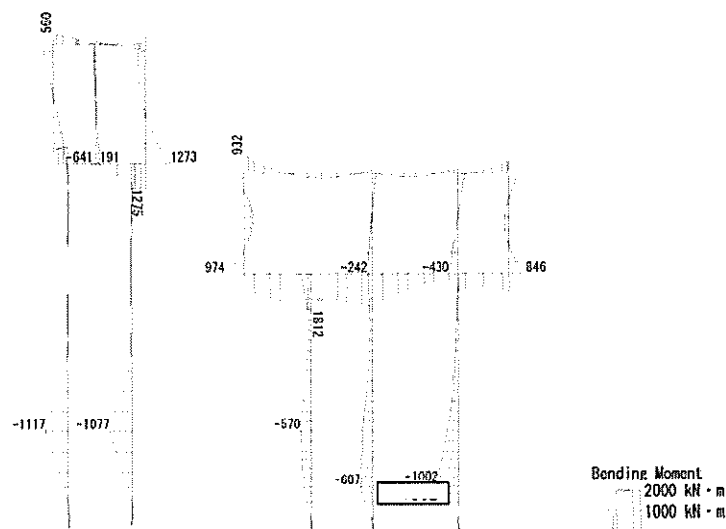
せん断力 (kN)

図 7.4-6 (2) 最も厳しい照査値となる時刻の断面力 (軽油カルバートの杭基礎)

(S_s-D1 (H-, V-), $t=53.91s$)

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

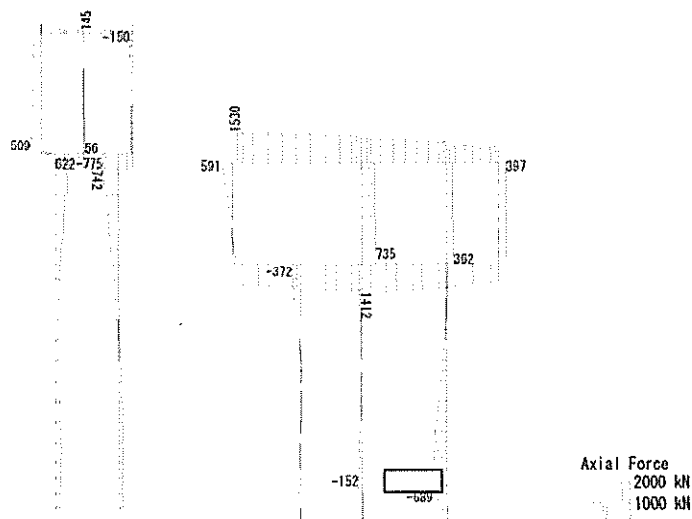
To2_CV-NS_TS-L_MnsShousaSect_Ss-D1+- 36
Time: t=53.93sec



* 杭の断面力は解析単位奥行き(1.0m)当たりの断面力を示す。
照査には解析単位奥行き当たりの断面力に杭の奥行き方向間隔を乗じた断面力を用いる。
(杭の奥行き方向間隔 軽油カルバート杭 5.0m, 水電気カルバート杭 3.7m)

曲げモーメント (kN・m)

To2_CV-NS_TS-L_MnsShousaSect_Ss-D1+- 36
Time: t=53.93sec



* 杭の断面力は解析単位奥行き(1.0m)当たりの断面力を示す。
照査には解析単位奥行き当たりの断面力に杭の奥行き方向間隔を乗じた断面力を用いる。
(杭の奥行き方向間隔 軽油カルバート杭 5.0m, 水電気カルバート杭 3.7m)

(+ : 圧縮, - : 引張)

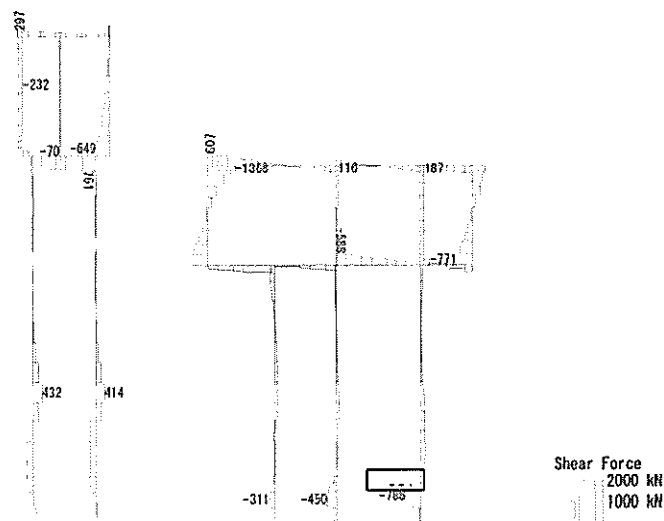
軸力 (kN)

図 7.4-6 (3) 最も厳しい照査値となる時刻の断面力 (水電気カルバートの杭基礎)

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

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

To2_CV-NS-TS-L_MnsShousaSect_Ss-D1←.36
Time: t=53.93sec



• 杭の断面力は解析単位奥行き(1.0m)当たりの断面力を示す。
照査には解析単位奥行き当たりの断面力に杭の奥行き方向間隔を乗じた断面力を用いる。
(杭の奥行き方向間隔 軽油カルバート杭 5.0m, 水電気カルバート杭 3.7m)

せん断力 (kN)

図 7.4-6 (4) 最も厳しい照査値となる時刻の断面力 (水電気カルバートの杭基礎)

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

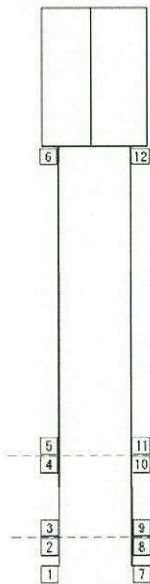
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

表 7.4-9 鋼管杭のせん断力に対する照査結果
(各部材において最も厳しい照査値とその地震波)

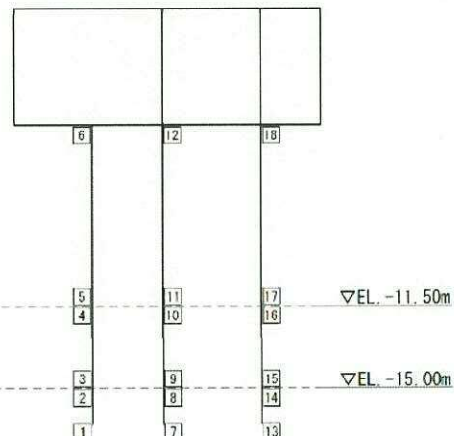
評価位置		発生断面力	発生 応力度 (N/mm ²)	短期許容 応力度 (N/mm ²)	照査値	検討ケース
		せん断力 (kN)				
軽油カルバート	5	2389	28	210.0	0.14	④ S _s -D 1 (H-, V-)
水電気カルバート	15	2916	53	217.5	0.25	④ S _s -D 1 (H+, V-)

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

軽油カルバート杭



水電気カルバート杭

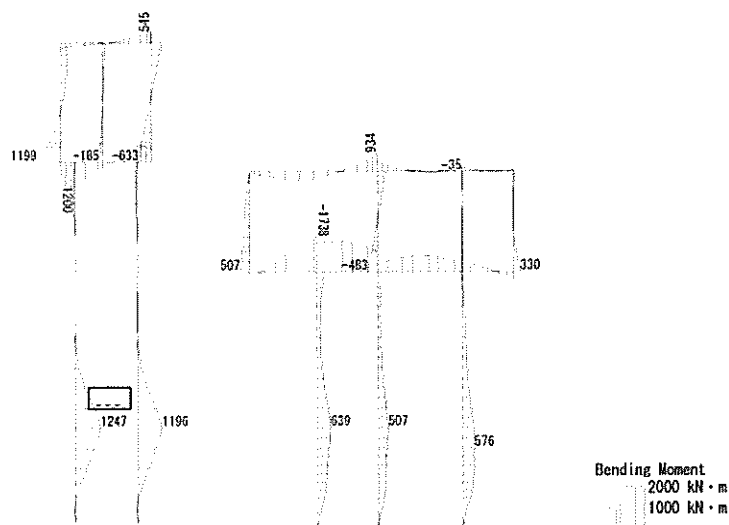


軽油カルバート杭



水電気カルバート杭

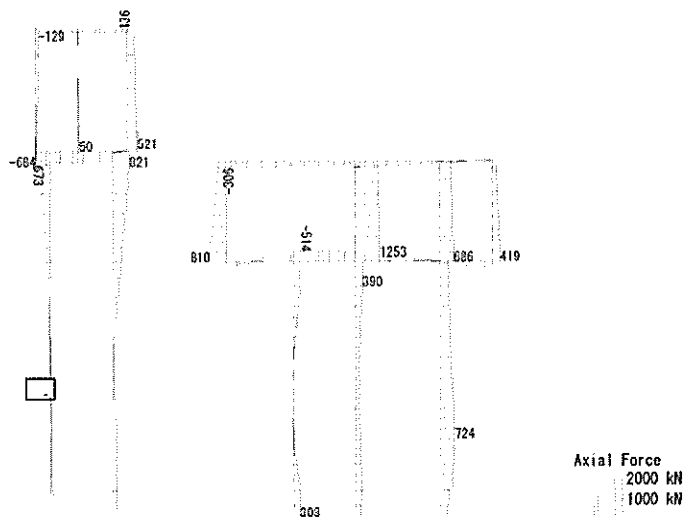
To2_CV-NS_TS-L_MnsShousaSect_Ss-D1-- 36
Time: t=53.91sec



• 杭の断面力は解析単位奥行き(1.0m)当たりの断面力を示す。
照査には解析単位奥行き当たりの断面力に杭の奥行き方向間隔を乗じた断面力を用いる。
(杭の奥行き方向間隔 軽油カルバート杭: 5.0m, 水電気カルバート杭: 3.7m)

曲げモーメント (kN・m)

To2_CV-NS_TS-L_MnsShousaSect_Ss-D1-- 36
Time: t=53.91sec



• 杭の断面力は解析単位奥行き(1.0m)当たりの断面力を示す。
照査には解析単位奥行き当たりの断面力に杭の奥行き方向間隔を乗じた断面力を用いる。
(杭の奥行き方向間隔 軽油カルバート杭: 5.0m, 水電気カルバート杭: 3.7m)

(+ : 圧縮, - : 引張)

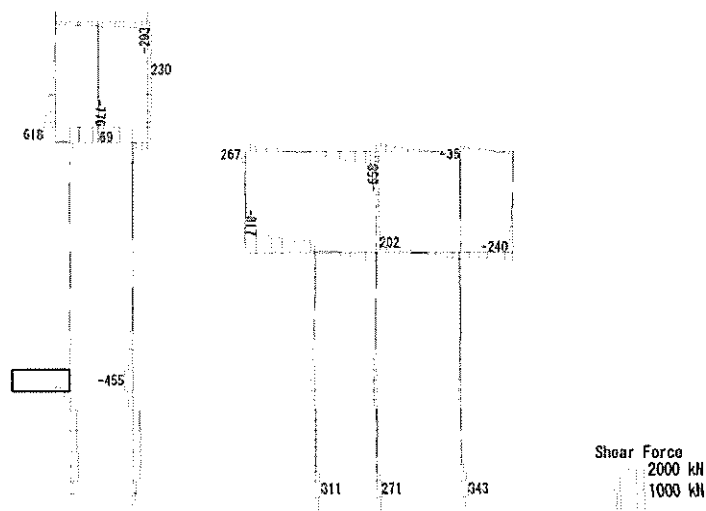
軸力 (kN)

図 7.4-7 (1) 最も厳しい照査値となる時刻の断面力 (軽油カルバートの杭基礎)

(S_s-D1 (H-, V-), t = 53.91s)

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

To2_CV-NS_TS-L_MnsShousaSect_Ss-D1--.36
Time: t=53.91sec



※ 杭の断面力は解析単位奥行き(1.0m)当たりの断面力を示す。
図表には解析単位奥行き当たりの断面力に杭の奥行き方向間隔を乗じた断面力を用いる。
(杭の奥行き方向間隔 軽油カルバート杭 5.0m、水電気カルバート杭 3.7m)

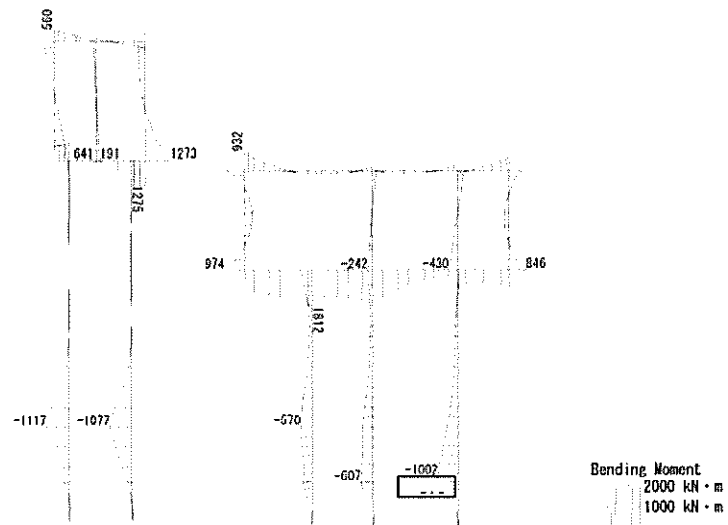
せん断力 (kN)

図 7.4-7 (2) 最も厳しい照査値となる時刻の断面力 (軽油カルバートの杭基礎)

(S_s-D1 (H-, V-), $t=53.91s$)

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

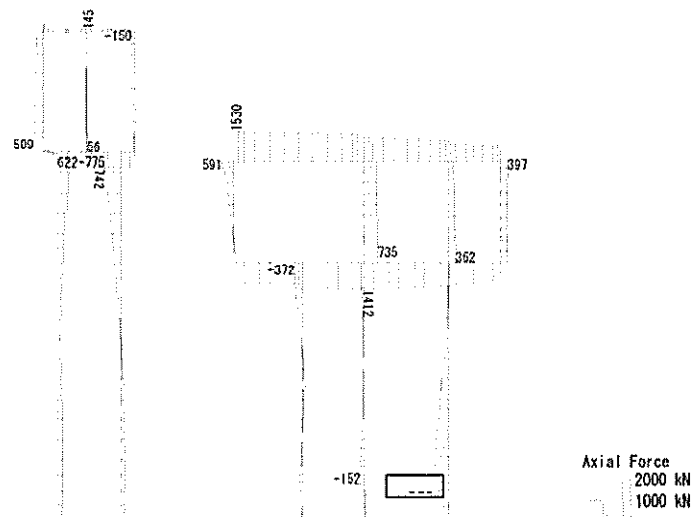
To2_CV-NS_TS-L_MnsShousaSect_Ss-D1+-, 36
Time: t=53.93sec



・杭の断面力は解析単位奥行き(1.0m)当たりの断面力を示す。
照査には解析単位奥行き当たりの断面力に杭の奥行き方向間隔を乗じた断面力を用いる。
(杭の奥行き方向間隔 軽油カルバート杭 5.0m, 水電気カルバート杭 3.7m)

曲げモーメント (kN・m)

To2_CV-NS_TS-L_MnsShousaSect_Ss-D1+-, 36
Time: t=53.93sec



・杭の断面力は解析単位奥行き(1.0m)当たりの断面力を示す。
照査には解析単位奥行き当たりの断面力に杭の奥行き方向間隔を乗じた断面力を用いる。
(杭の奥行き方向間隔 軽油カルバート杭 5.0m, 水電気カルバート杭 3.7m)

(+ : 圧縮, - : 引張)

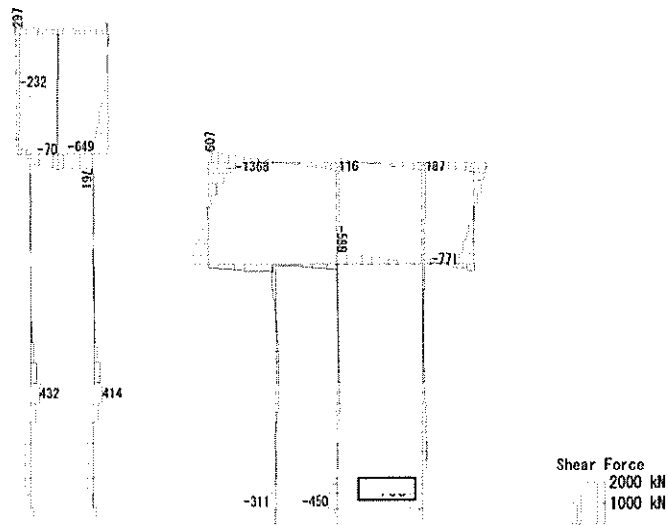
軸力 (kN)

図 7.4-7 (3) 最も厳しい照査値となる時刻の断面力 (水電気カルバートの杭基礎)

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

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

To2_CV-HS-TS-1_MnsShousaSect_Ss-D1+-, 30
Time: t=53.93sec



■ 杭の断面力は解析単位奥行き(1.0m)当たりの断面力を示す。
照査には解析単位奥行き当たりの断面力に杭の奥行き方向間隔を乗じた断面力を用いる。
(杭の奥行き方向間隔 軽油カルバート杭 5.0m、水電気カルバート杭 3.7m)

せん断力 (kN)

図 7.4-7 (4) 最も厳しい照査値となる時刻の断面力 (水電気カルバートの杭基礎)

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

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

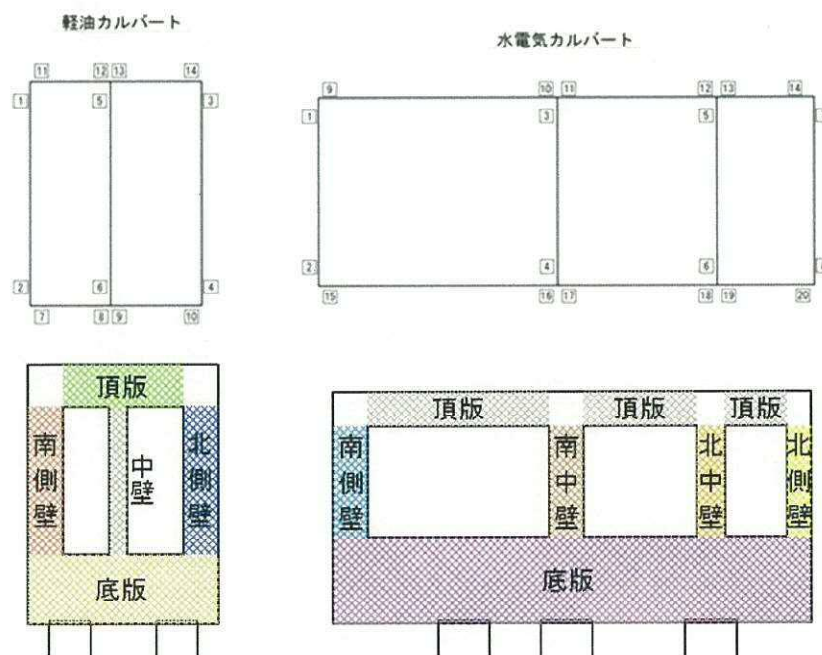
(3) 断面力分布（各基準地震動に着目した断面力図）

各基準地震動において、躯体及び杭に対する照査のうち、最も厳しい照査値となる部材の評価時刻における断面力図を示す。検討ケースは①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケースについて各基準地震動の照査結果を示す。表 7.4-10 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 7.4-8 に断面力分布を示す。

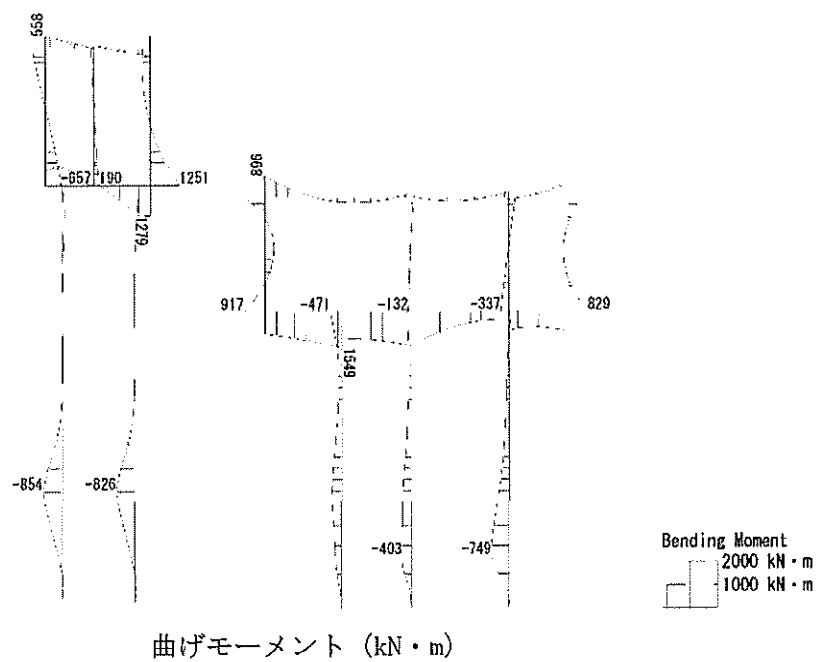
表 7.4-10 各地震波に対して最も厳しい照査値とその照査項目及び評価位置の結果

基準地震動	抽出照査値と照査項目			
	照査値	照査項目	評価位置	
S_s-D1 (H+, V+)	0.69	躯体 曲げ照査(鉄筋)	軽油カルバート北側壁	4
S_s-D1 (H+, V-)	0.69	躯体 曲げ照査(鉄筋)	軽油カルバート北側壁	4
S_s-D1 (H-, V+)	0.64	躯体 曲げ照査(鉄筋)	軽油カルバート南側壁	2
S_s-D1 (H-, V-)	0.64	躯体 曲げ照査(鉄筋)	軽油カルバート南側壁	2
S_s-11	0.51	躯体 せん断照査値	水電気カルバート頂版	10
S_s-12	0.52	躯体 せん断照査値	水電気カルバート頂版	10
S_s-13	0.51	躯体 せん断照査値	水電気カルバート頂版	10
S_s-14	0.51	躯体 せん断照査値	水電気カルバート頂版	10
S_s-21	0.58	躯体 せん断照査値	水電気カルバート頂版	10
S_s-22	0.56	躯体 せん断照査値	水電気カルバート頂版	10
S_s-31 (H+, V+)	0.61	躯体 曲げ照査(鉄筋)	水電気カルバート頂版	10
S_s-31 (H-, V+)	0.61	躯体 曲げ照査(鉄筋)	軽油カルバート北側壁	4

注記 評価位置は下図に示す。



To2 CV-NS 06-L MnsShousaSect Ss-D1+-.36
Time: t=53.91sec



To2 CV-NS 06-L MnsShousaSect Ss-D1+-.36
Time: t=53.91sec

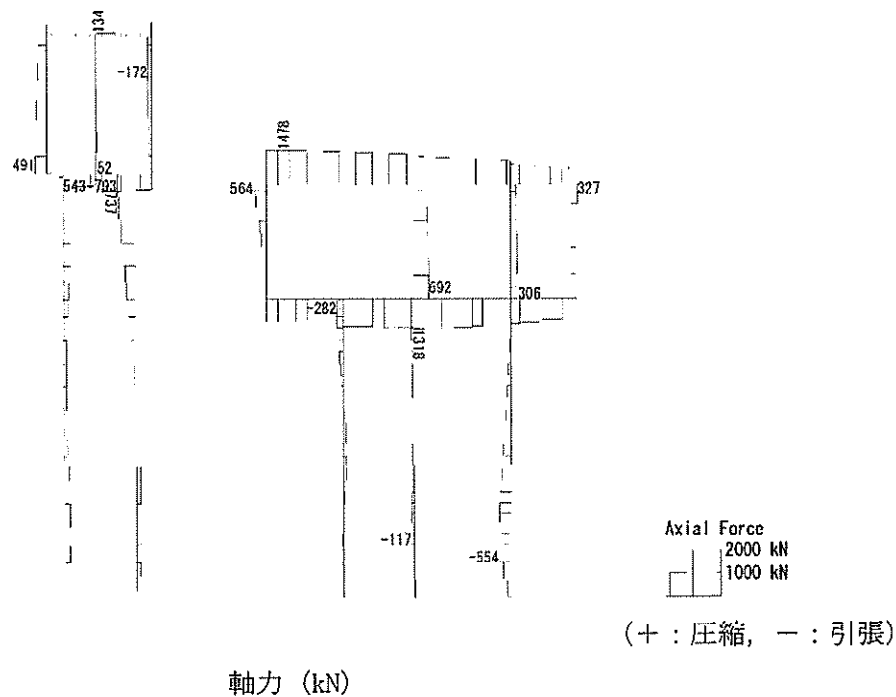


図 7.4-8 (1) S_s-D1 (H+, V+) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($t = 53.91s$)

To2_CV-NS_OG-L_MnsShousaSect_Ss-D1++.36
Time: t=53.91sec

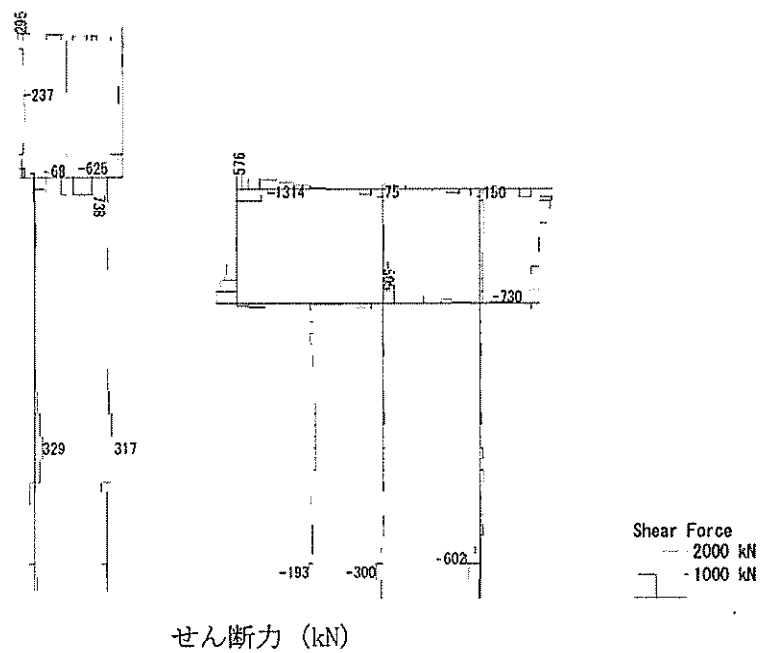
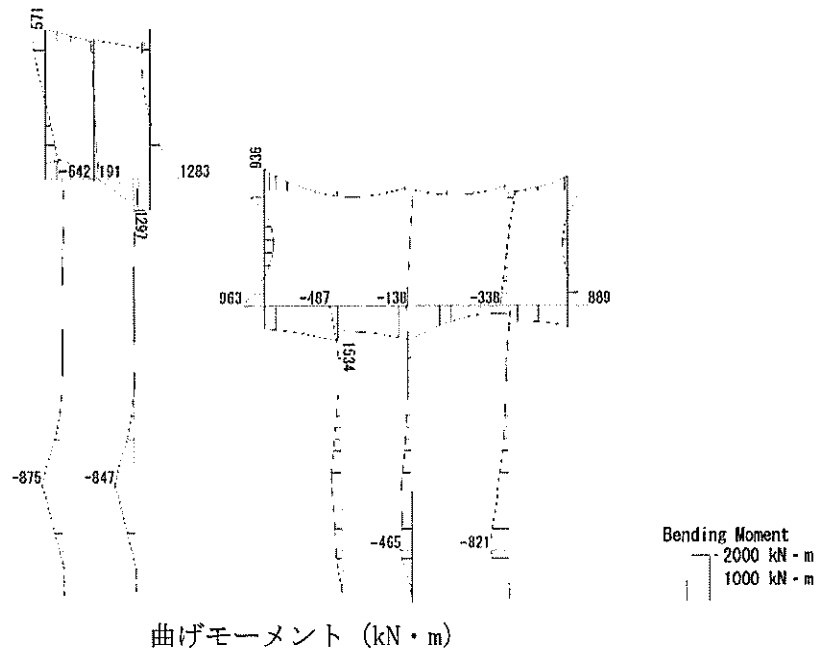


図 7.4-8 (2) S_s-D1 (H+, V+) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($t=53.91s$)

To2_CV-NS_OG-L_MnsShousaSect_Ss-D1+-.36
Time: t=53.91sec



To2_CV-NS_OG-L_MnsShousaSect_Ss-D1+-.36
Time: t=53.91sec

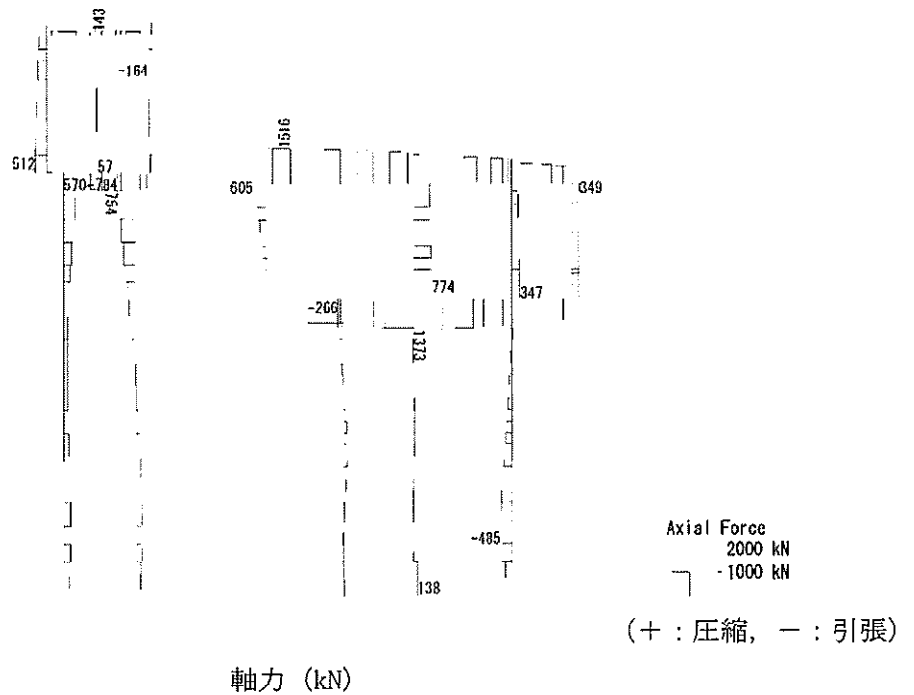
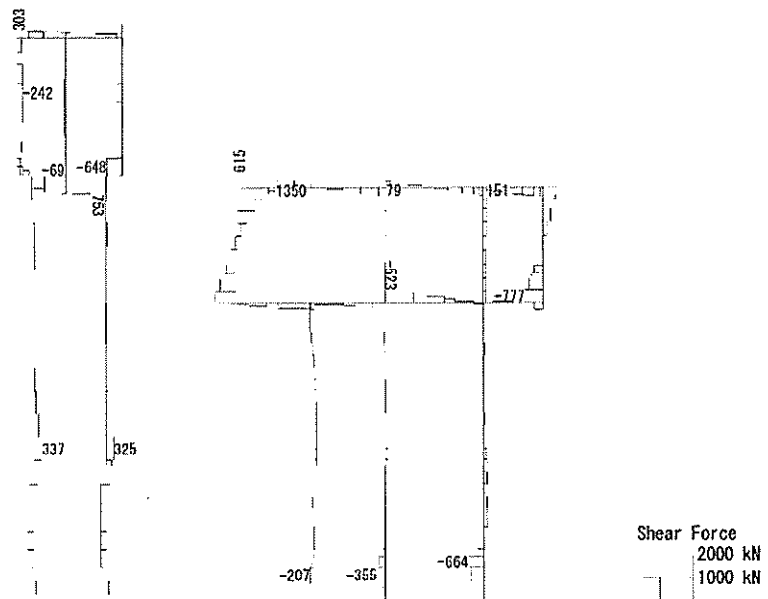


図 7.4-8 (3) S_s-D1 (H+, V-) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($t=53.91s$)

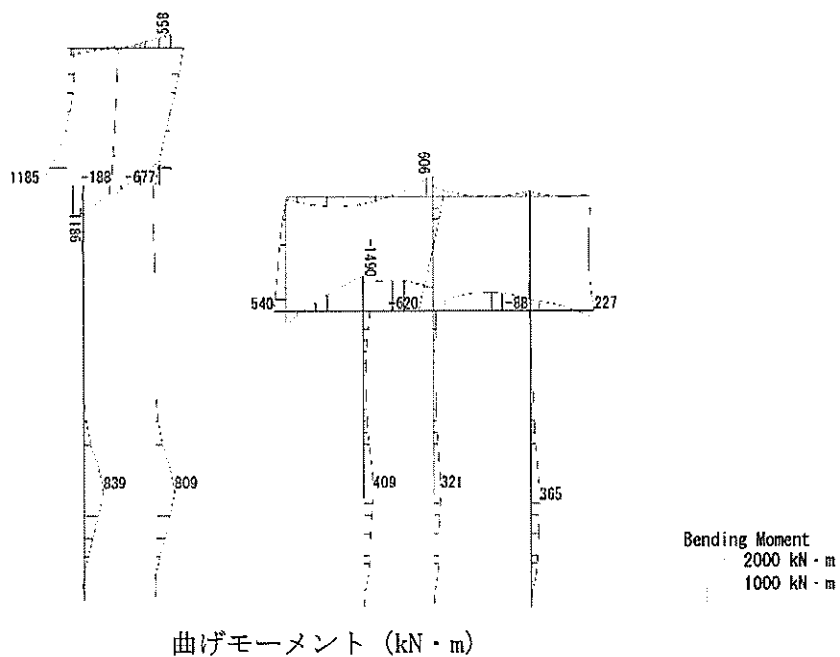
To2 CV-NS 06-L MnsShousaSect Ss-D1+-.36
Time: t=53.91sec



せん断力 (kN)

図 7.4-8 (4) S_s-D1 (H+, V-) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($t=53.91s$)

To2_CV-NS_06-L_MnsShousaSect_Ss-D1-+.36
Time: t=53.91sec



To2_CV-NS_06-L_MnsShousaSect_Ss-D1-+.36
Time: t=53.91sec

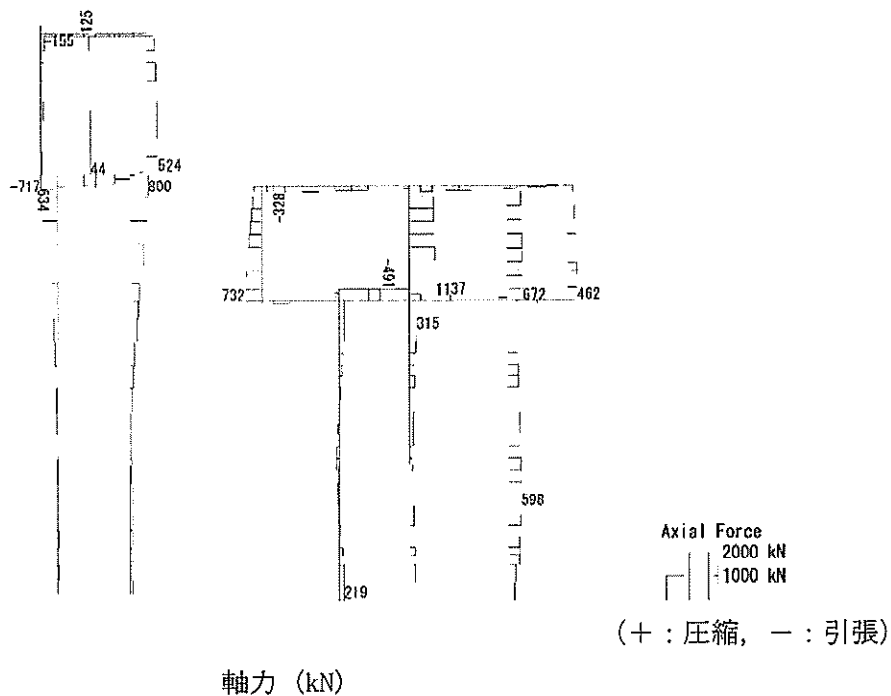


図 7.4-8 (5) S_s-D1 (H-, V+) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($t = 53.91s$)

To2 CV-NS 00-L MnsShousaSect_Ss-D1→.36
Time: t=53.91sec

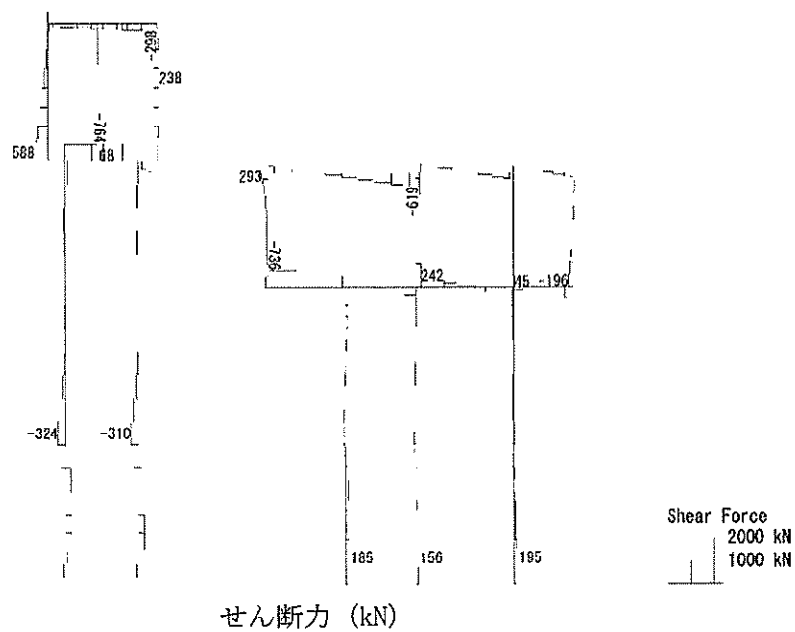
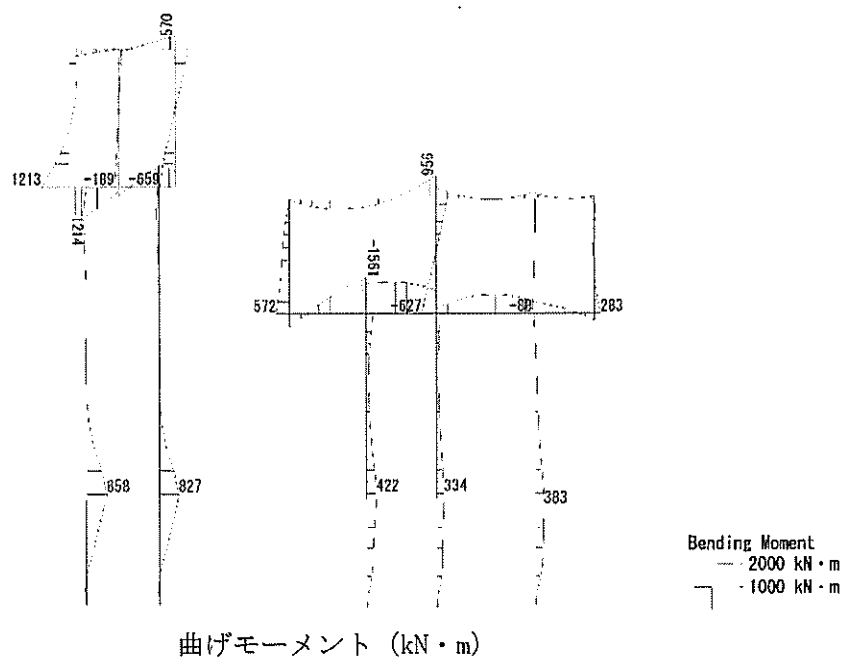


図 7.4-8 (6) S_s-D1 (H-, V+) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($t=53.91s$)

To2_CV-NS_06-L_MnsShousaSect_Ss-D1--.36
Time: t=53.91sec



To2_CV-NS_06-L_MnsShousaSect_Ss-D1--.36
Time: t=53.91sec

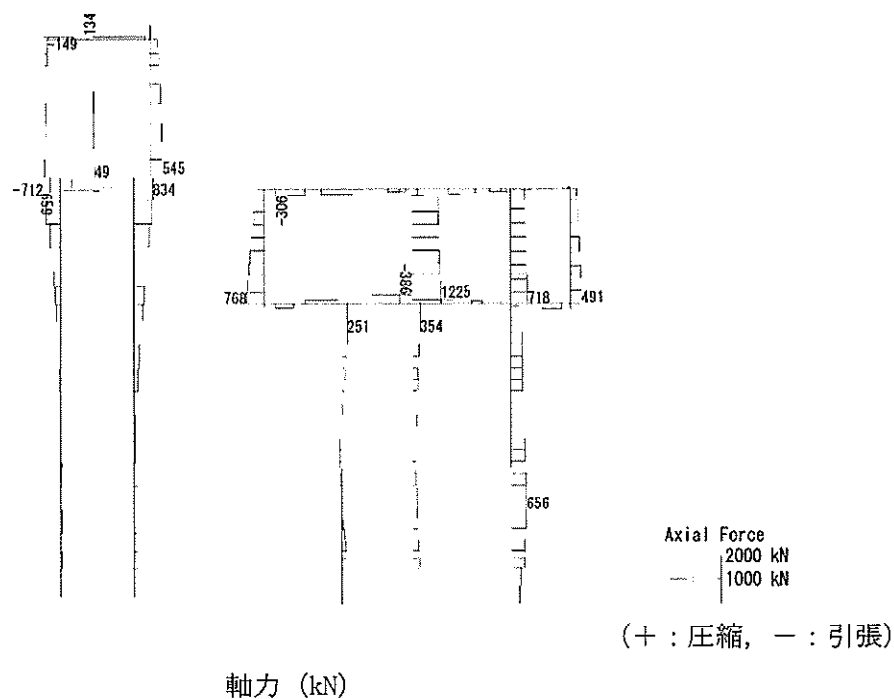


図 7.4-8 (7) S_s-D1 (H-, V-) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($t = 53.91s$)

To2_GV-MS_OG-L_MnsShousaSect_Ss-D1-.36
Time: t=53.91sec

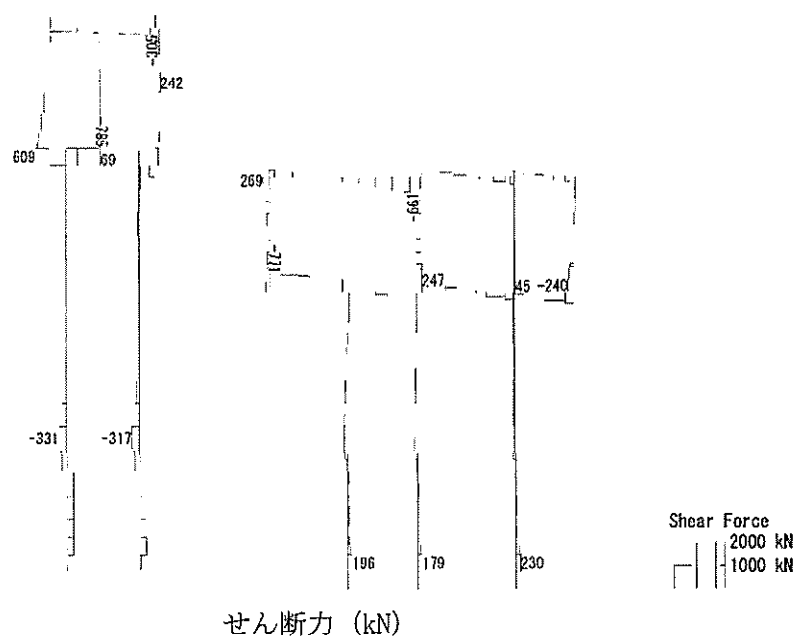
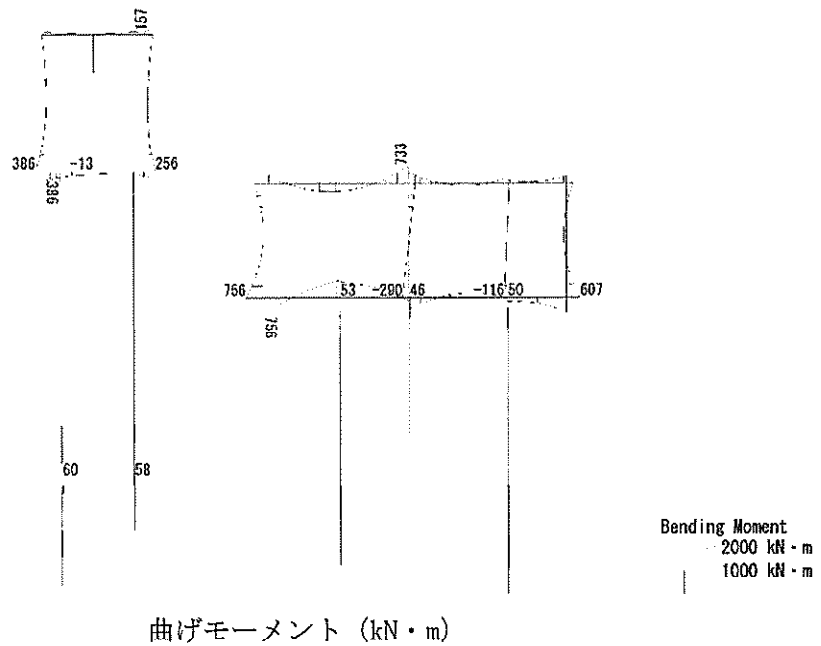


図 7.4-8 (8) S_s-D1 (H-, V-) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($t = 53.91s$)

To2_CV-NS_08-L_MnsShousaSect_Ss-11_NS++.36
Time: t=24.67sec



To2_CV-NS_06-L_MnsShousaSect_Ss-11_NS++.36
Time: t=24.67sec

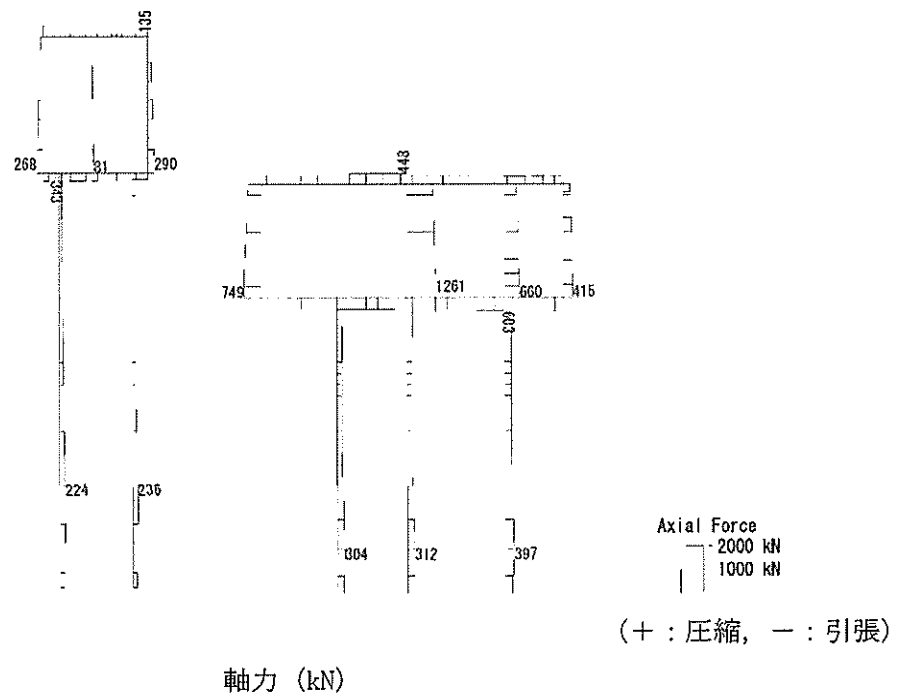


図 7.4-8 (9) S_s-11 において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($t=24.67s$)

To2 CV-NS OG-L MnsShousaSect Ss-11 NS++.36
Time: t=24.67sec

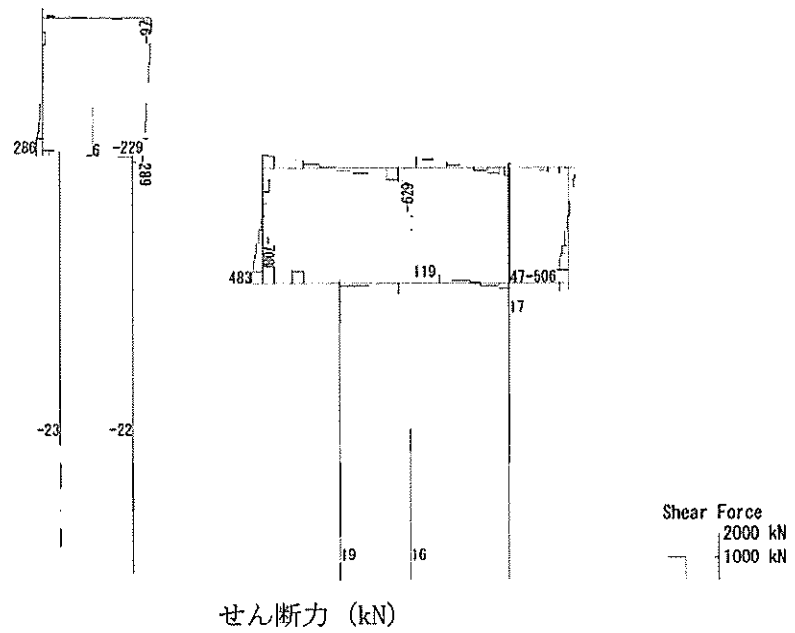
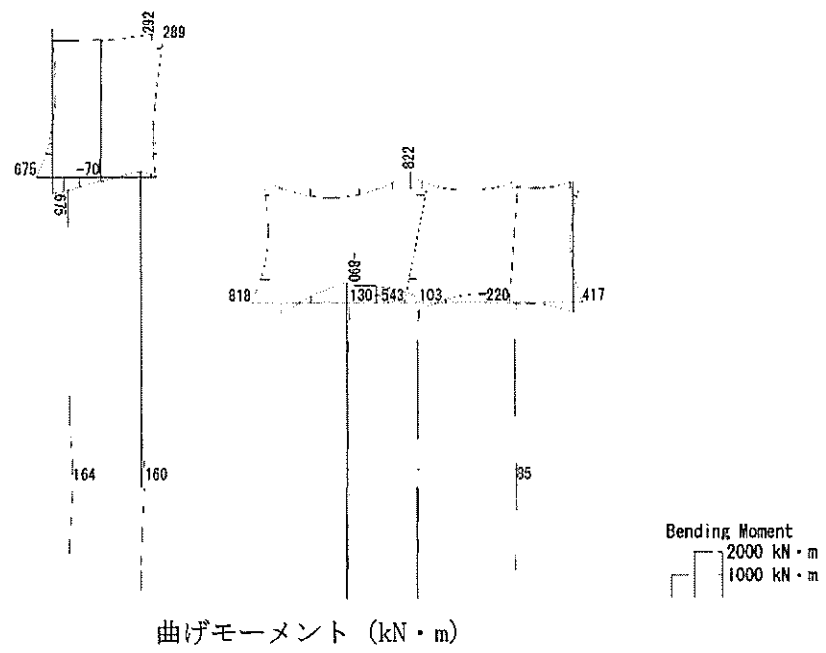


図 7.4-8 (10) S_s-11 において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($t=24.67s$)

To2_CV-NS_06-L_MnsShousaSect_Ss-12_NS++.36
Time: t=30.34sec



To2_CV-NS_06-L_MnsShousaSect_Ss-12_NS++.36
Time: t=30.34sec

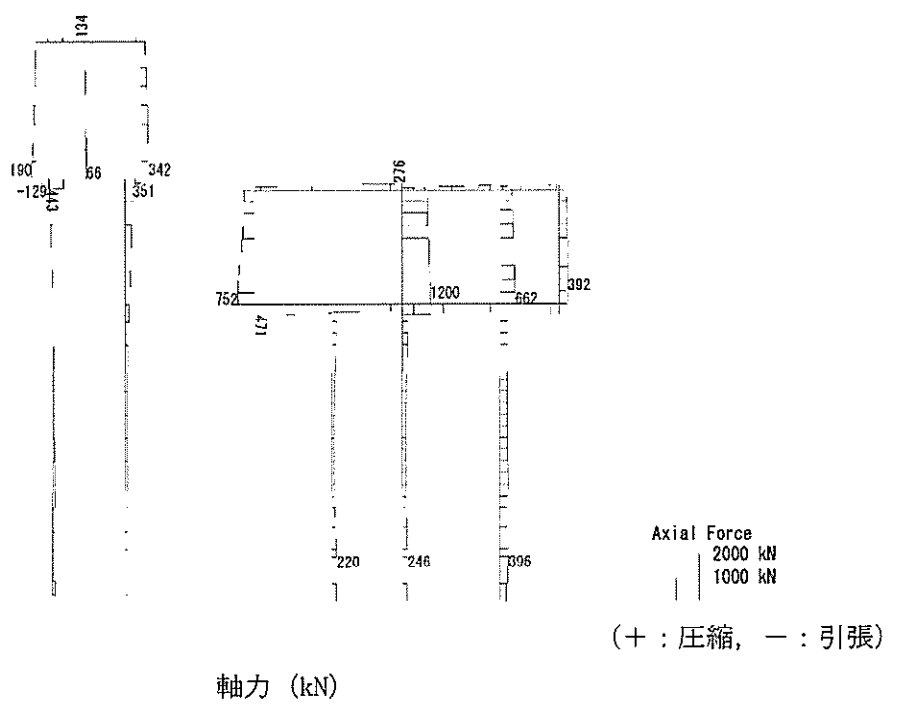


図 7.4-8 (11) S_s-12 において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($t=30.34s$)

To2_CV-NS_06-L_MnsShousaSect_Ss-12_NS++.36
Time: t=30.34sec

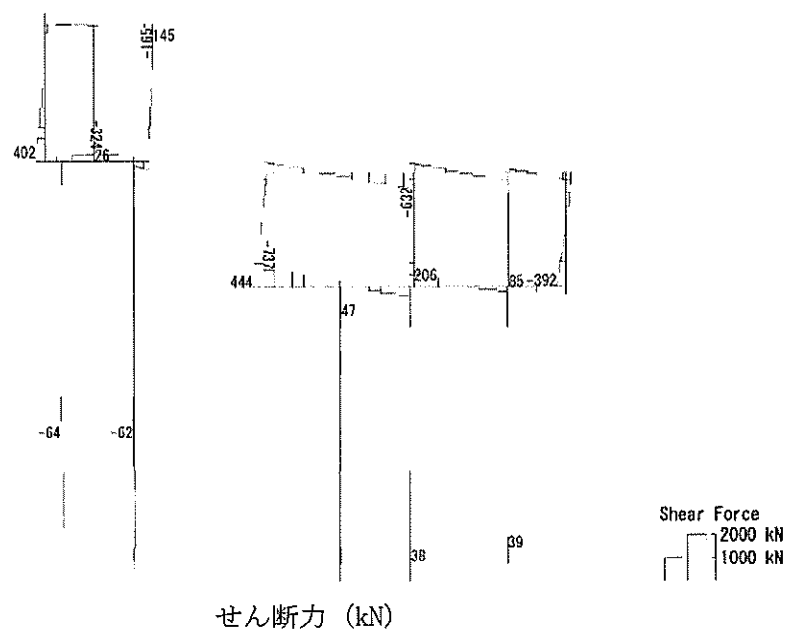
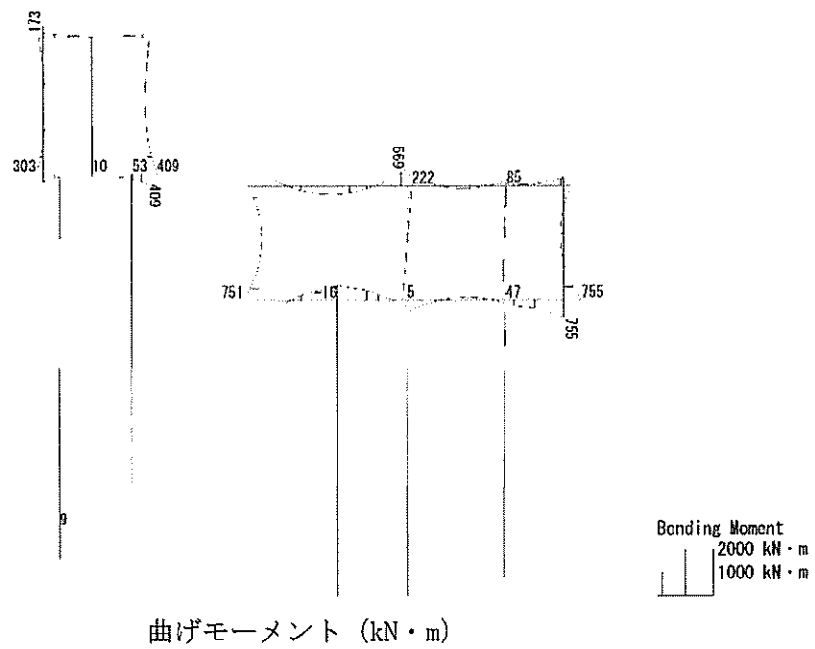


図 7.4-8 (12) S_s-12 において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($t=30.34s$)

To2_CV-NS_06-L_MnsShousaSect_Ss-13_NS++.36
Time: t=26.78sec



To2_CV-NS_06-L_MnsShousaSect_Ss-13_NS++.36
Time: t=26.78sec

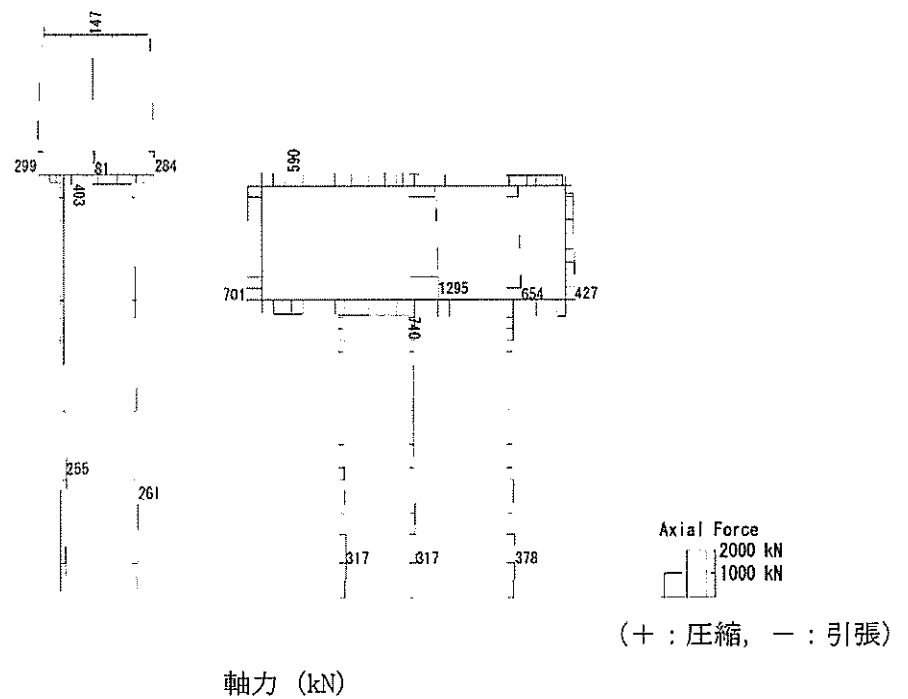


図 7.4-8 (13) S_s-13 において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($t=26.78s$)

To2_CV-NS_06-L_MnsShousaSect_Ss-13_NS++.36
Time: t=26.78sec

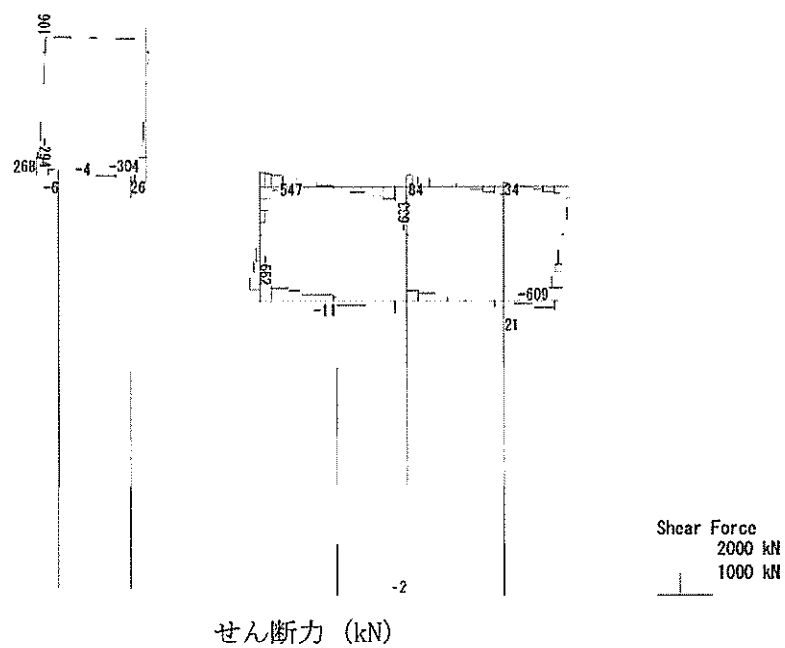
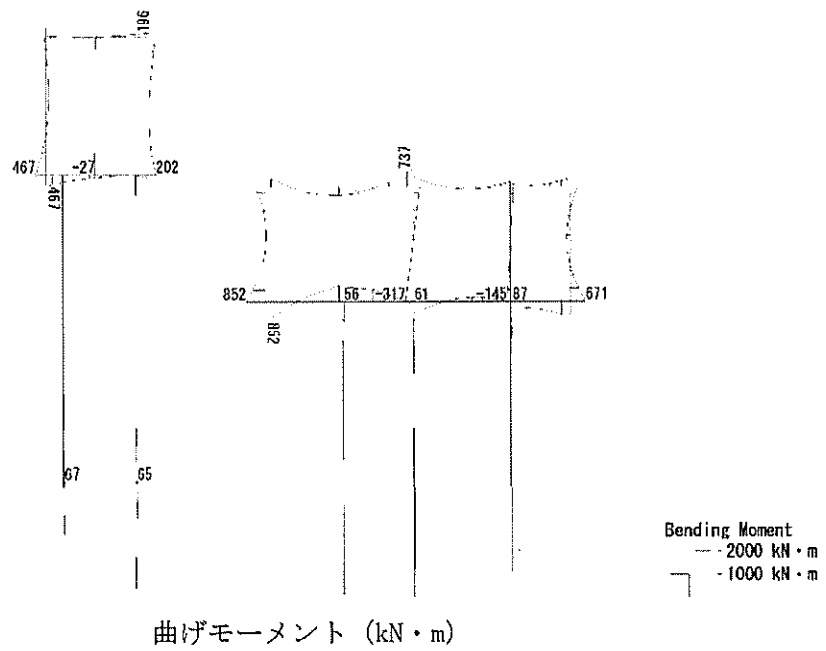


図 7.4-8 (14) S_s-13 において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($t=26.78s$)

To2_CV-NS_06-L_MnsShousaSect_Ss-14_NS++.36
Time: t=29.78sec



To2_CV-NS_06-L_MnsShousaSect_Ss-14_NS++.36
Time: t=29.78sec

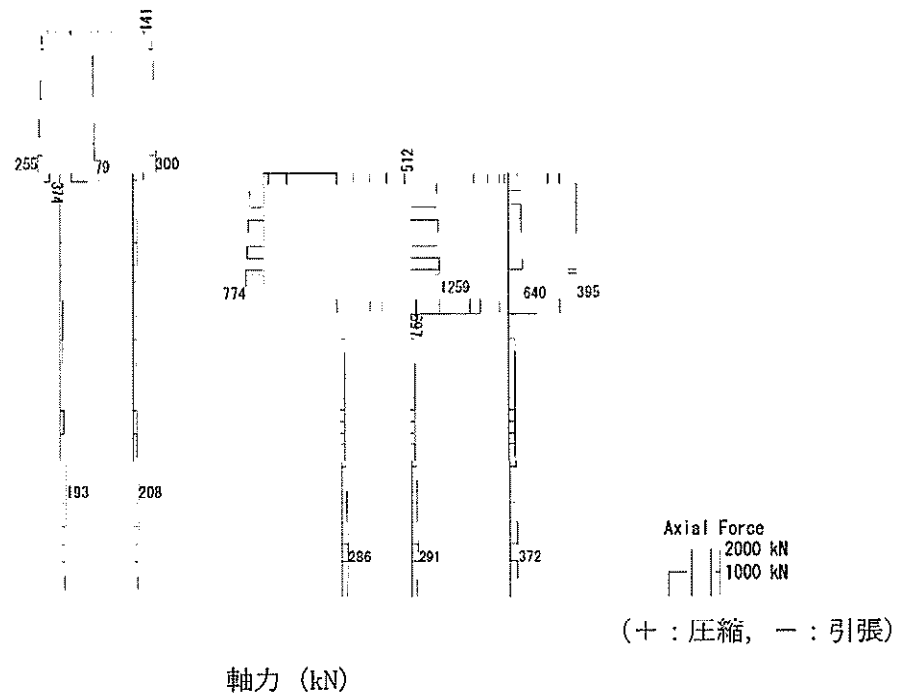


図 7.4-8 (15) S_s-14 において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($t=29.78s$)

To2_CV-NS_06-L_MnsShousaSect_Ss-14_NS++.36
Time: t=29.78sec

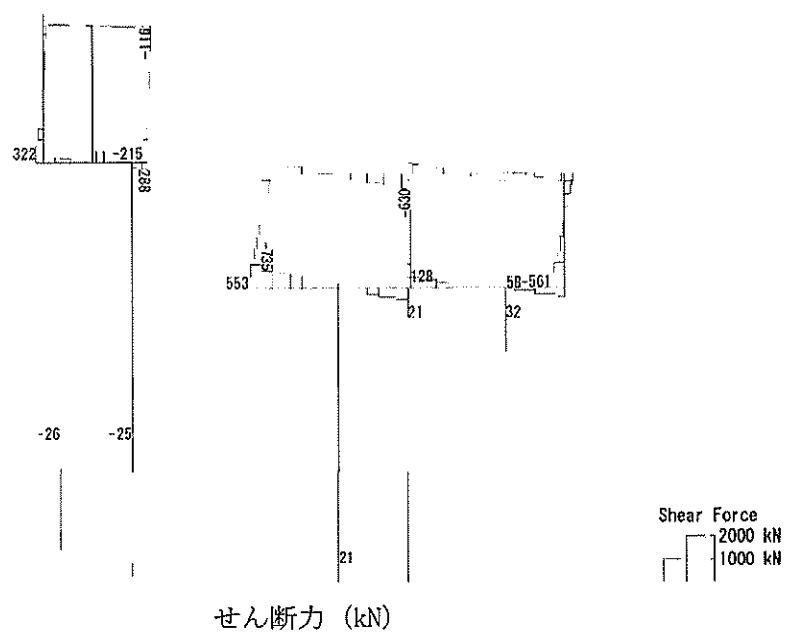
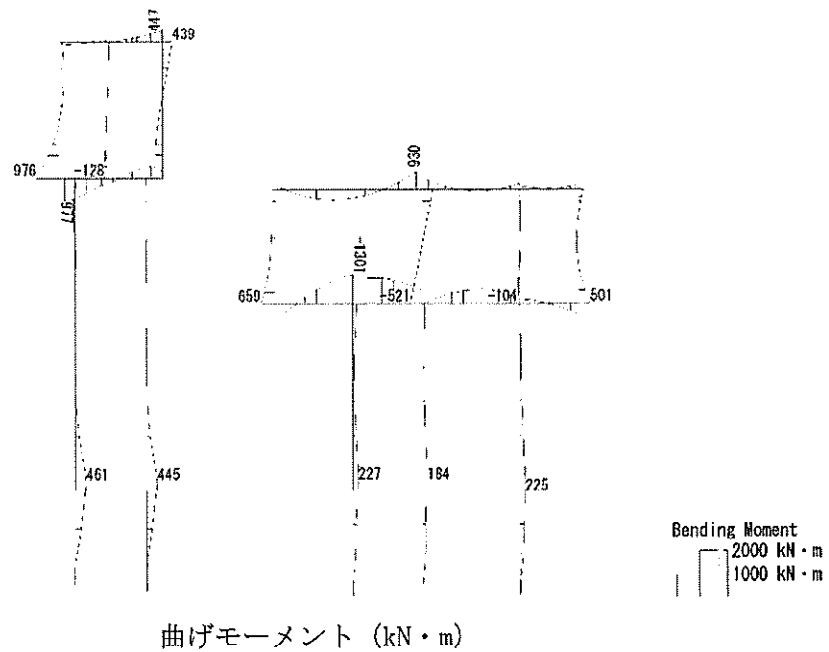


図 7.4-8 (16) S_s-14 において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($t = 29.78s$)

To2 CV-NS 06-L MnsShousaSect Ss-21 NS+- 36
Time: t=66.29sec



To2 CV-NS 06-L MnsShousaSect Ss-21 NS+- 36
Time: t=66.29sec

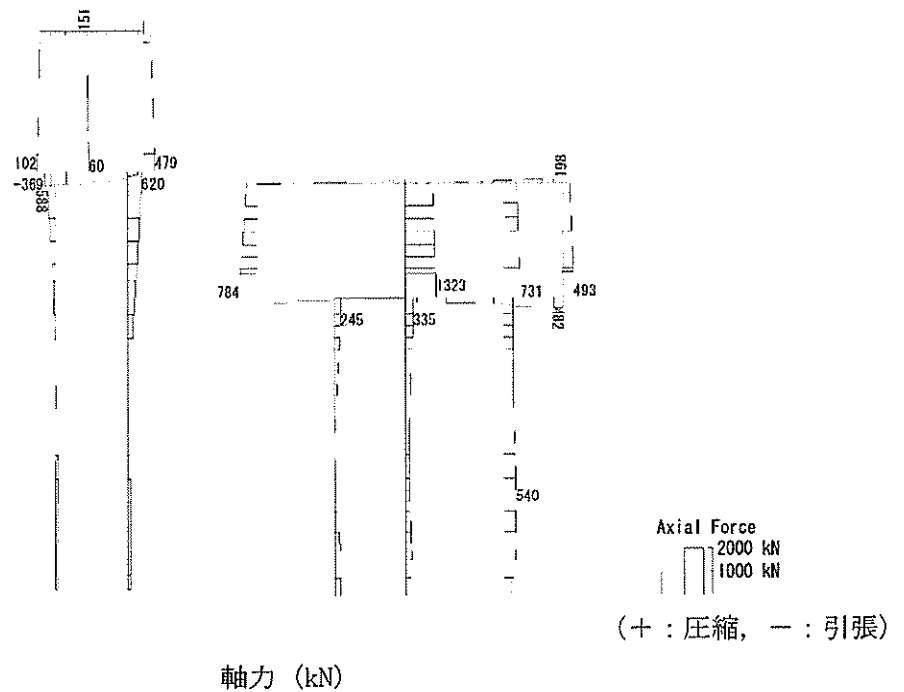


図 7.4-8 (17) S_s-21 において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
(t = 66.29s)

To2_CV-NS_06-L_MnsShousaSect_Ss-21_NS++.36
Time: t=66.29sec

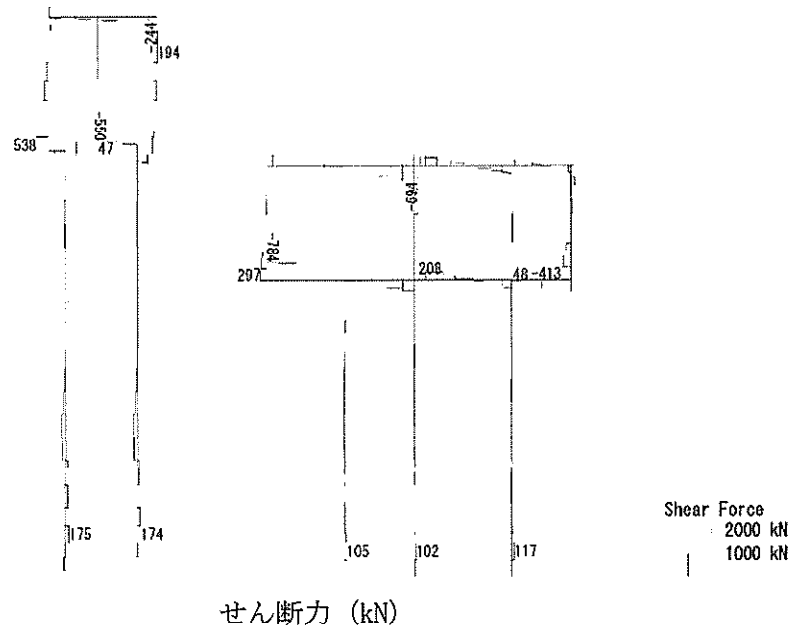
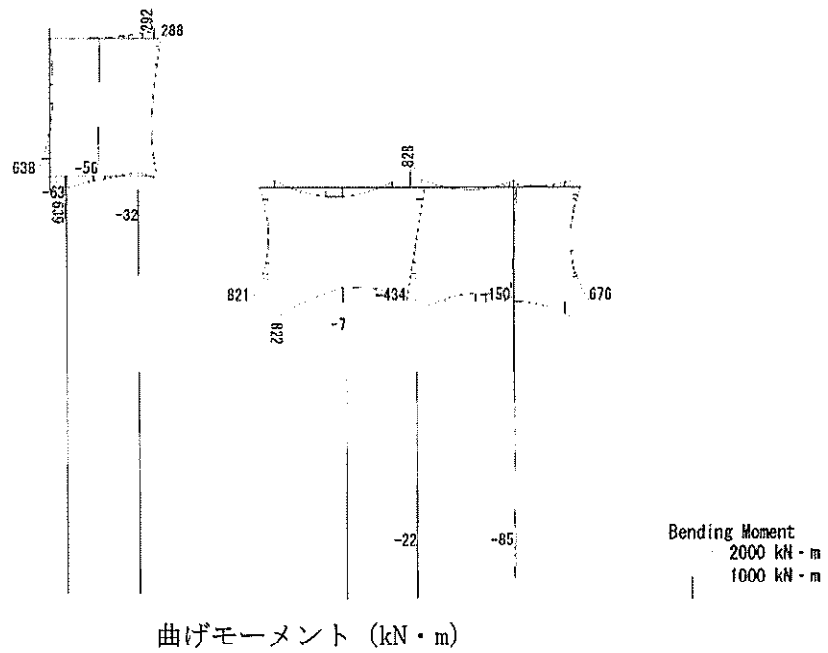


図 7.4-8 (18) S_s-21 において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($t = 66.29s$)

To2 CV-NS 06-L MnsShousaSect Ss-22 NS++, 36
Time: t=74.08sec



To2 CV-NS 06-L MnsShousaSect Ss-22 NS++, 36
Time: t=74.08sec

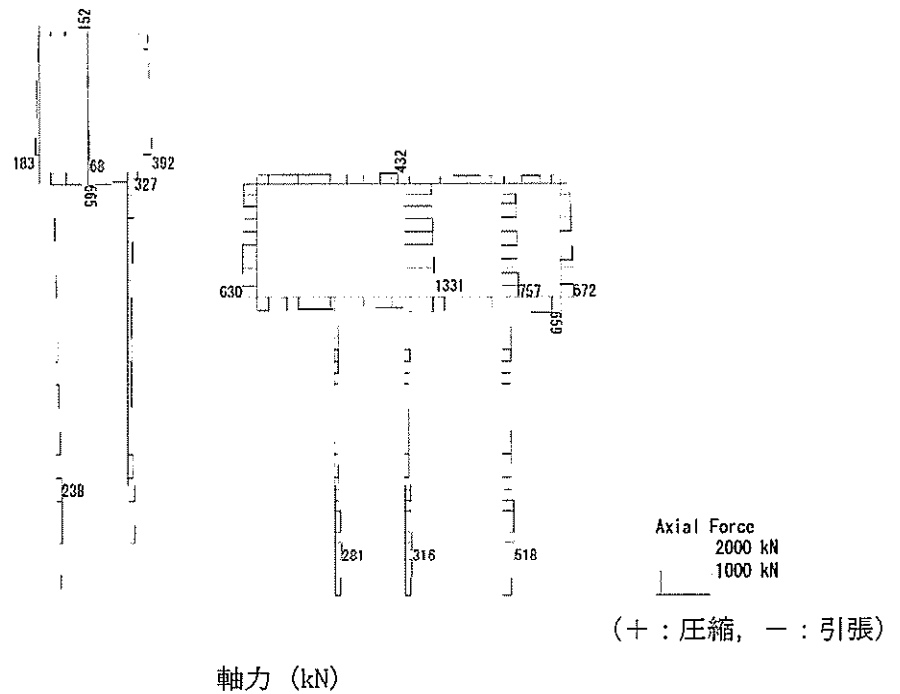


図 7.4-8 (19) S_s-22 において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($t=74.08s$)

To2_CV-NS_06-L_MnsShousaSect_Ss-22_NS+- 36
Time: t=74.08sec

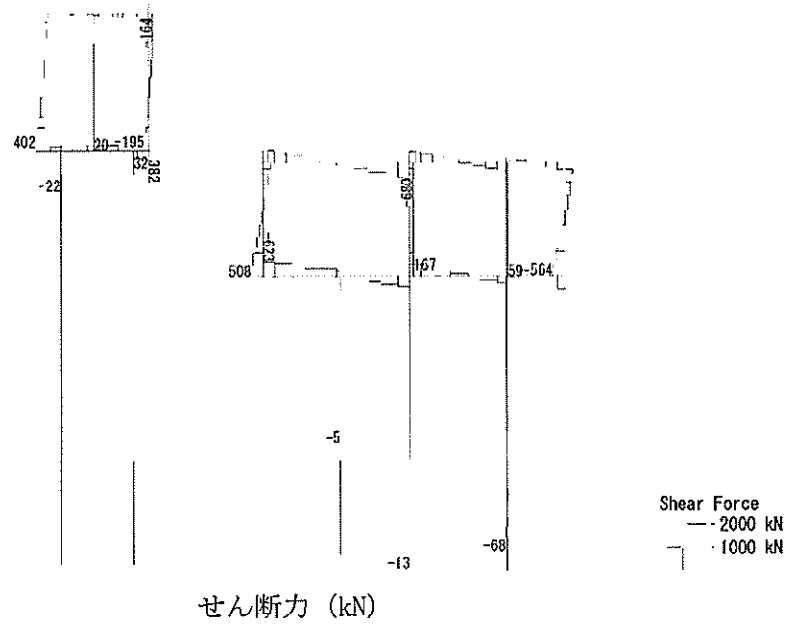
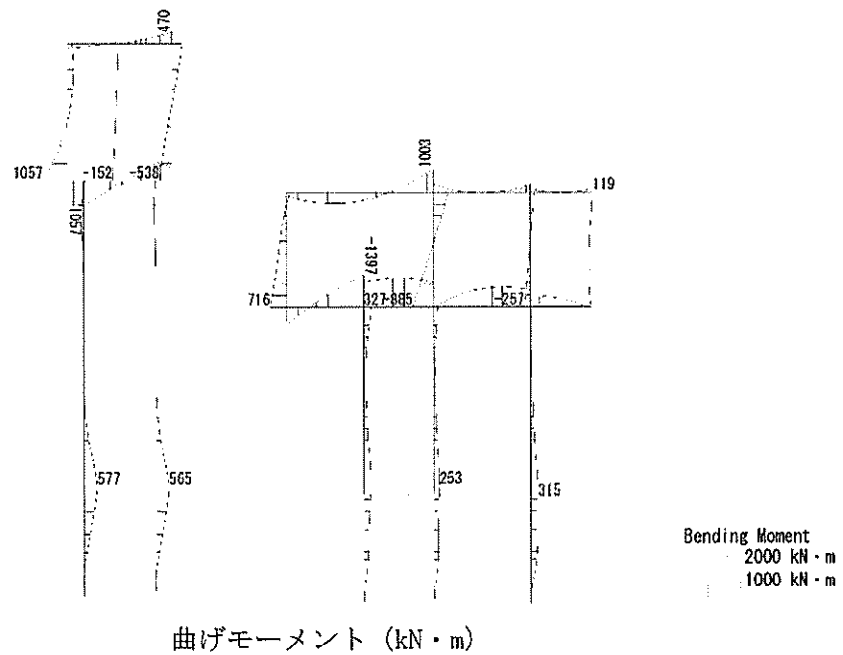


図 7.4-8 (20) S_s-22 において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($t = 74.08s$)

To2_CV-NS_06-L_MnsShousaSect_Ss-31++. 36
Time: t=8.79sec



To2 CV-NS 06-L MnsShousaSect Ss-31++. 36
Time: t=8.79sec

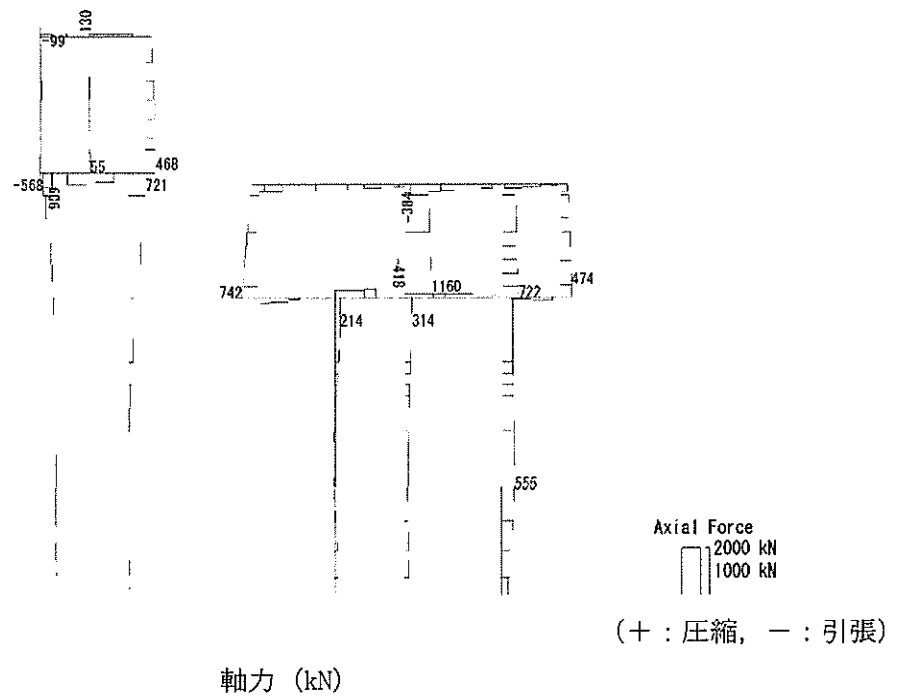


図 7.4-8 (21) S_s-31 (H+, V+) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($t=8.79s$)

To2_CV-NS_06-L_MnsShousaSect_Ss-31+-.36
Time: t=8.79sec

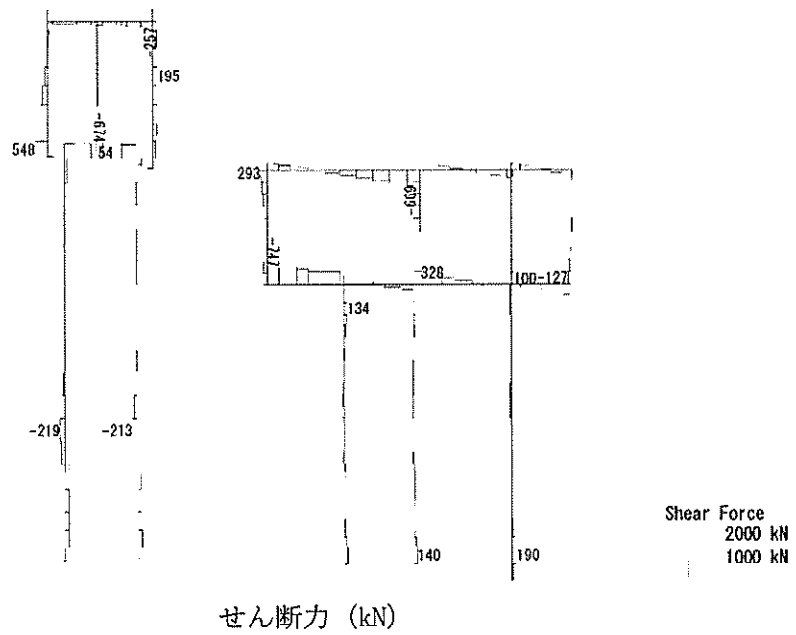
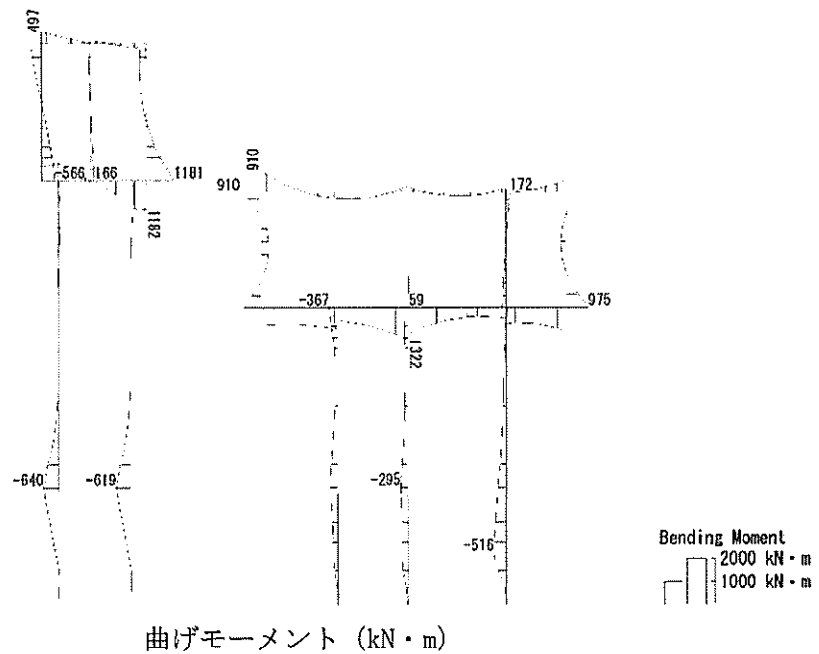


図 7.4-8 (22) S_s-31 (H+, V+) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($t=8.79s$)

To2_CV-NS_06-L_MnsShousaSect_Ss-31→. 36
Time: t=8.75sec



To2_CV-NS_06-L_MnsShousaSect_Ss-31→. 36
Time: t=8.75sec

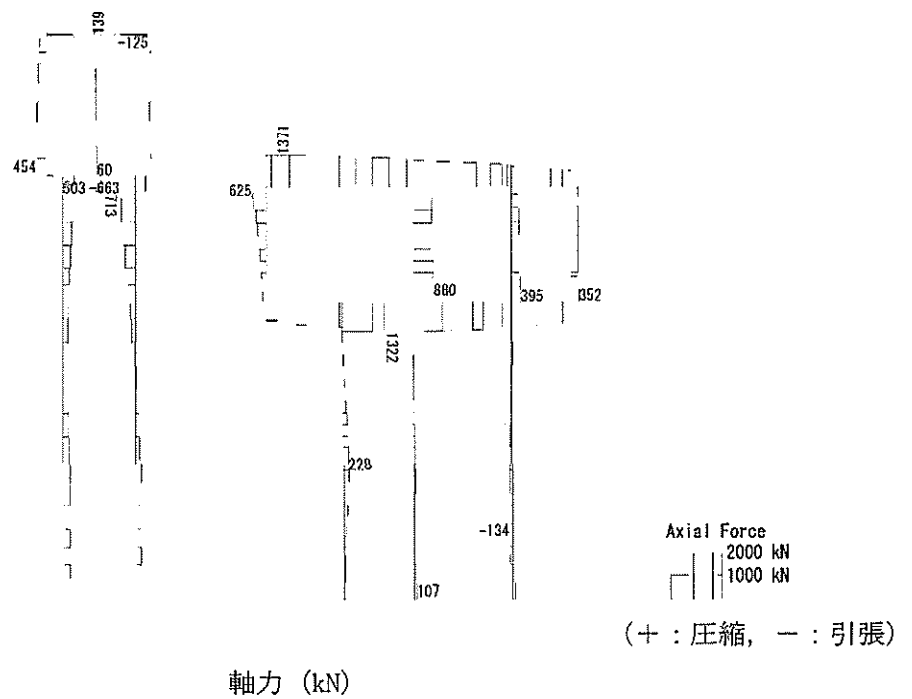


図 7.4-8 (23) S_s-31 (H-, V+) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($t=8.75s$)

Yo2_CV-NS_0G-L_MnsShousaSect_Ss-31→. 36
Time: t=8.75sec

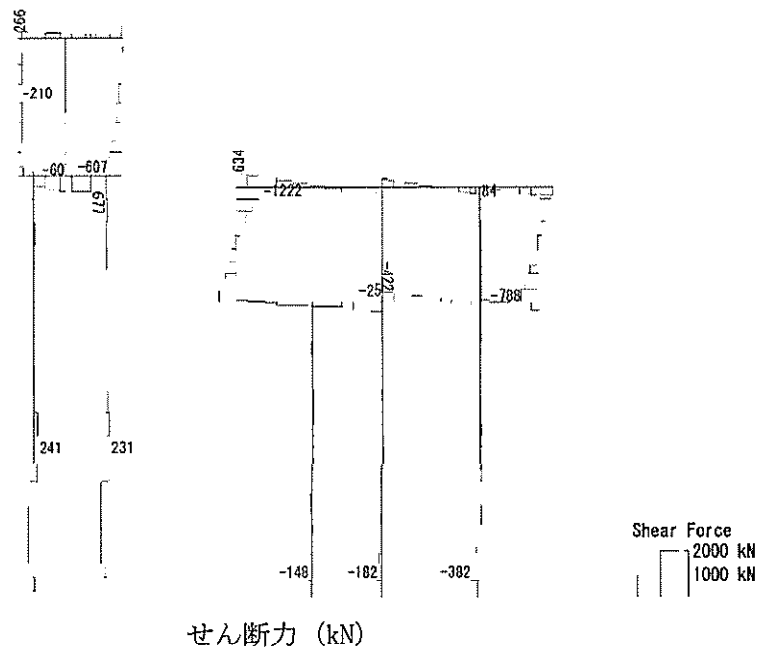


図 7.4-8 (24) S_s-31 (H-, V+) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力
($t=8.75s$)

(4) 最大せん断ひずみ分布

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

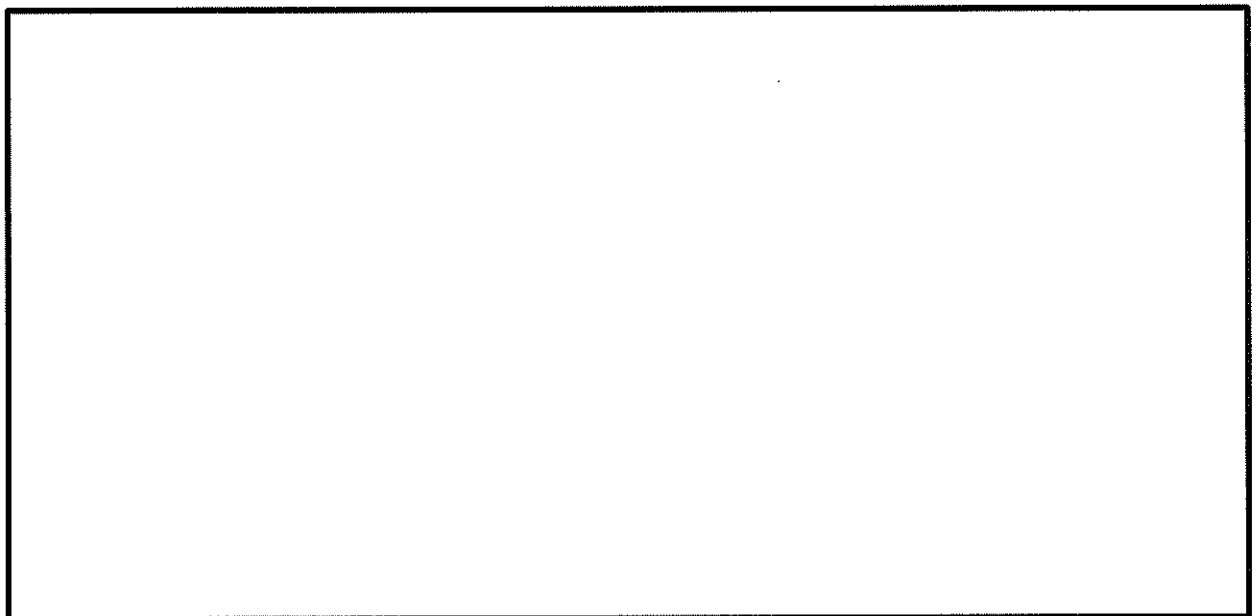
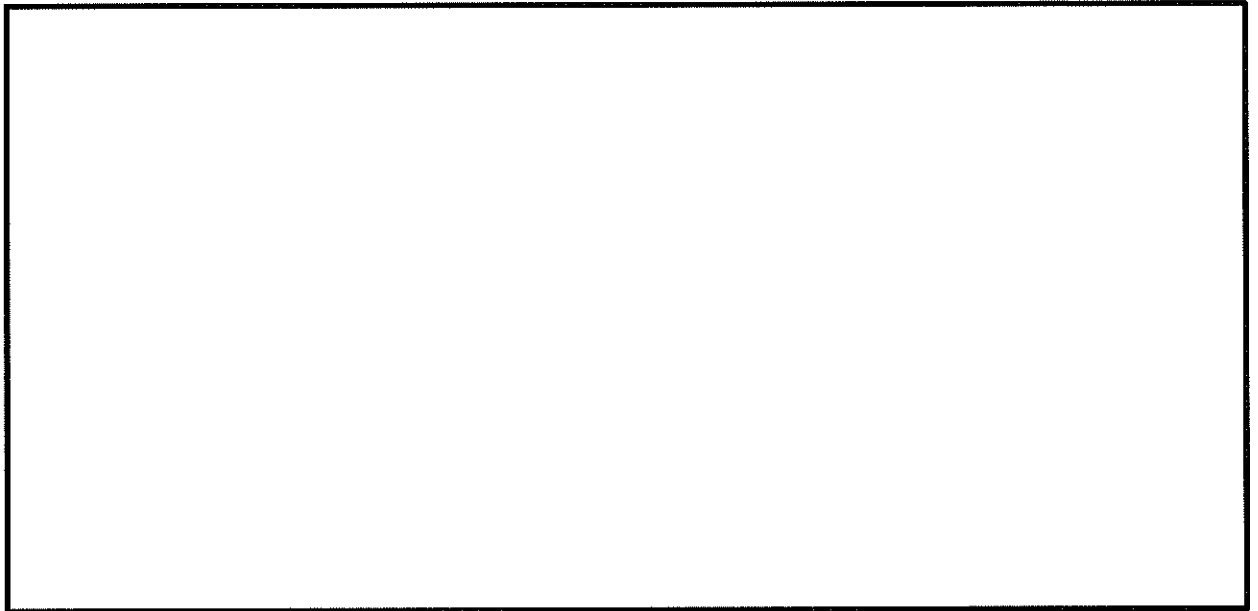


図 7.4-9 (1) 南北方向①-①断面の最大せん断ひずみ分布 (S_s-D1 (H+, V+))
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

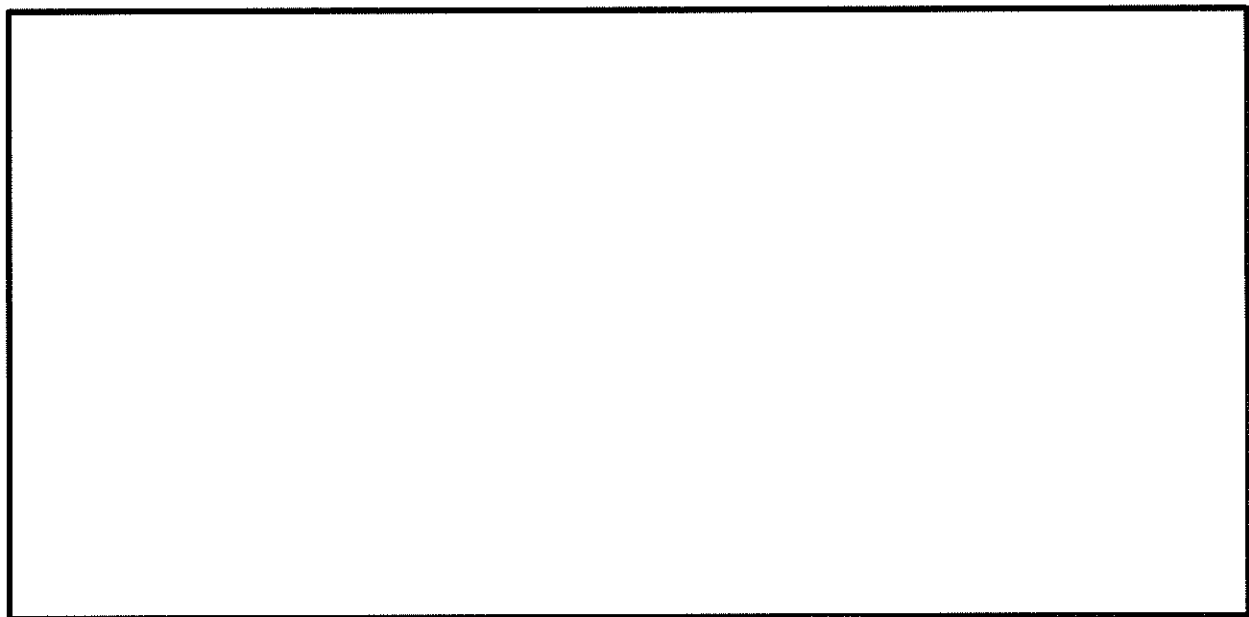
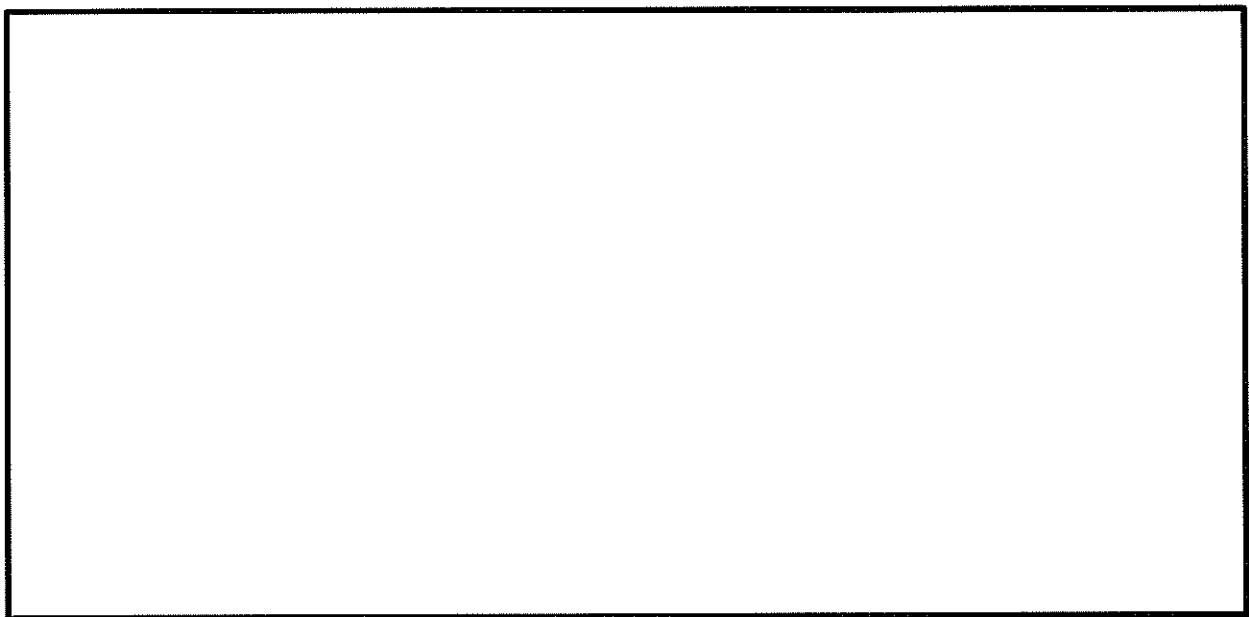


図 7.4-9 (2) 南北方向①-①断面の最大せん断ひずみ分布 (S_s-D1 (H+, V-))
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

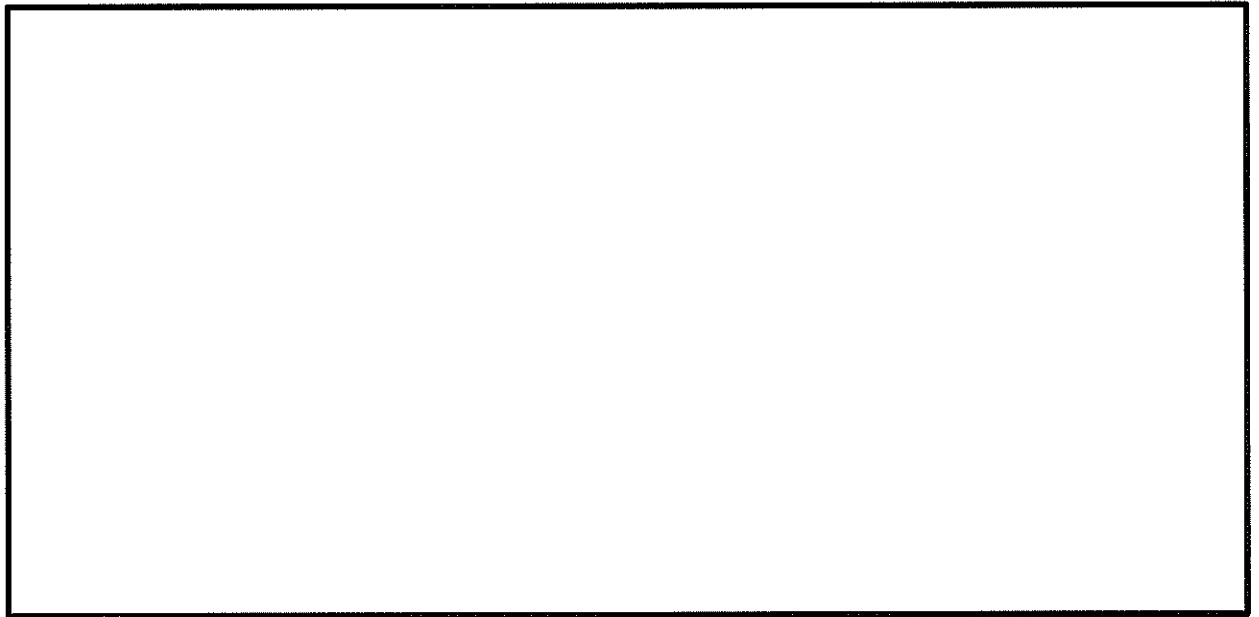
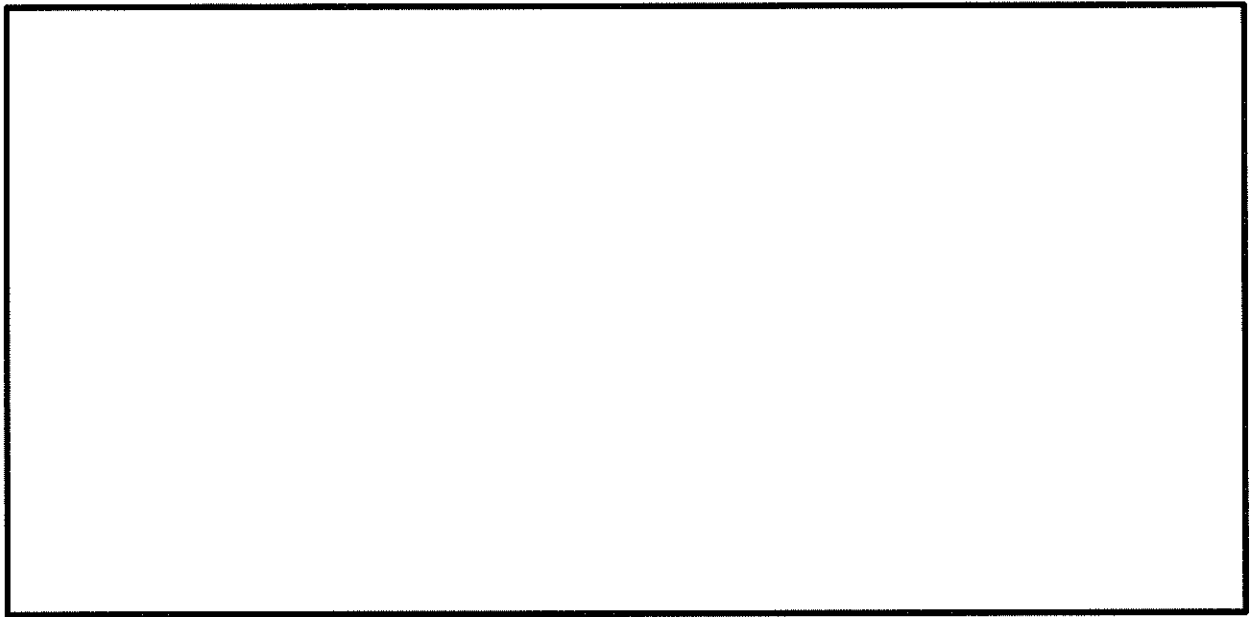


図 7.4-9 (3) 南北方向①-①断面の最大せん断ひずみ分布 (S_s-D1 (H-, V+))
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

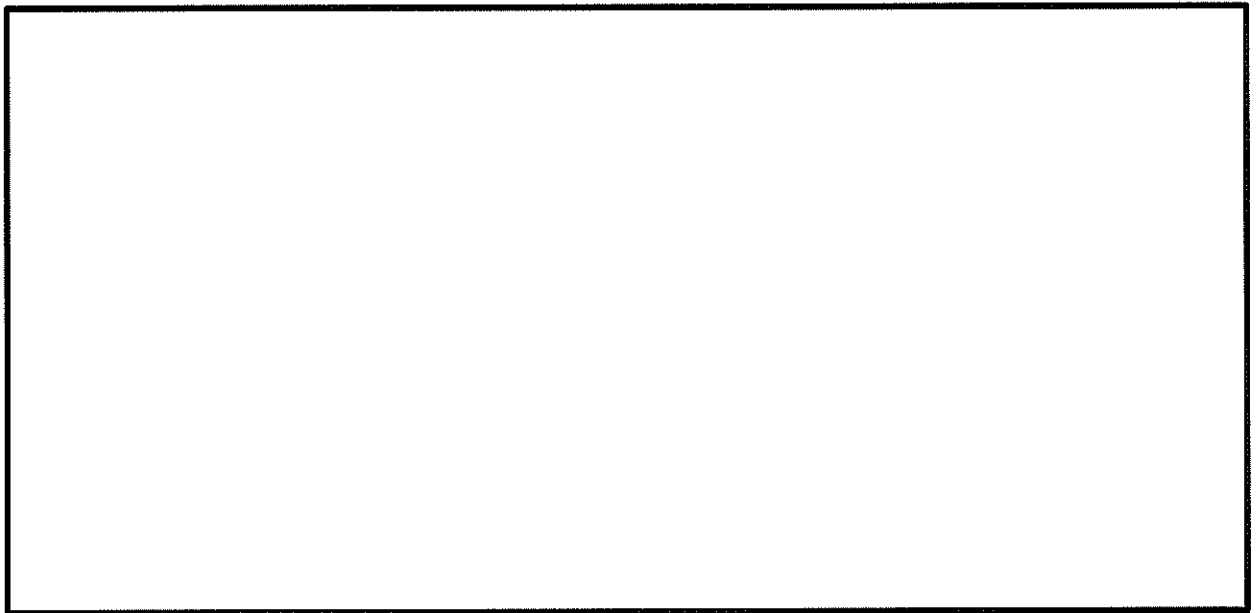
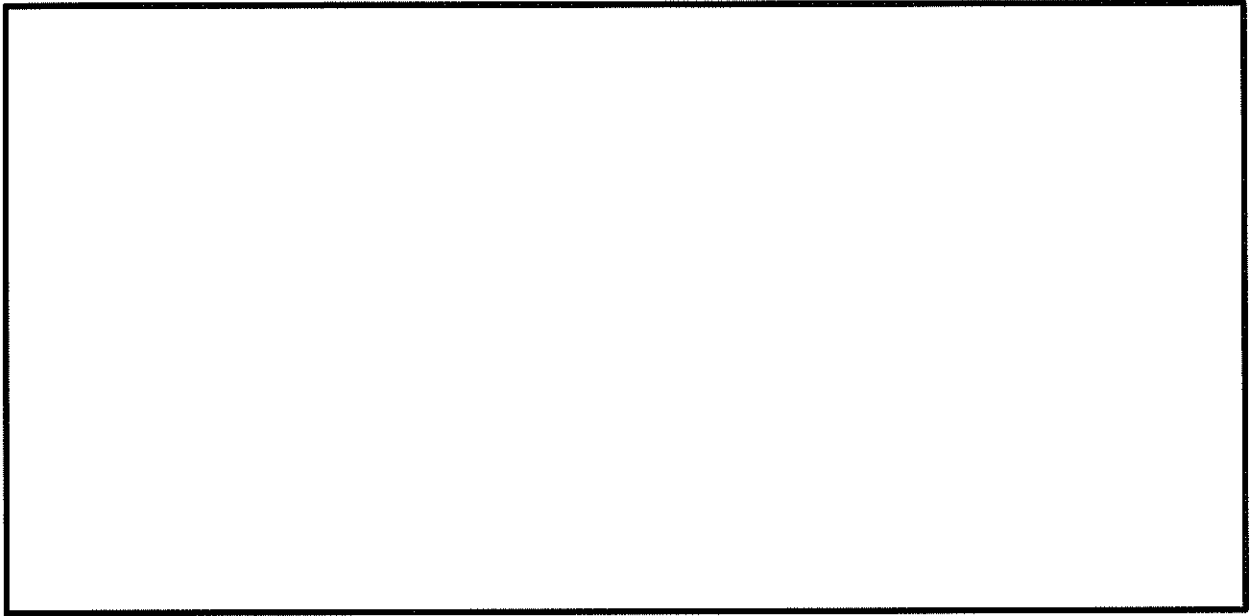


図 7.4-9 (4) 南北方向①-①断面の最大せん断ひずみ分布 (S_s-D1 (H-, V-))
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

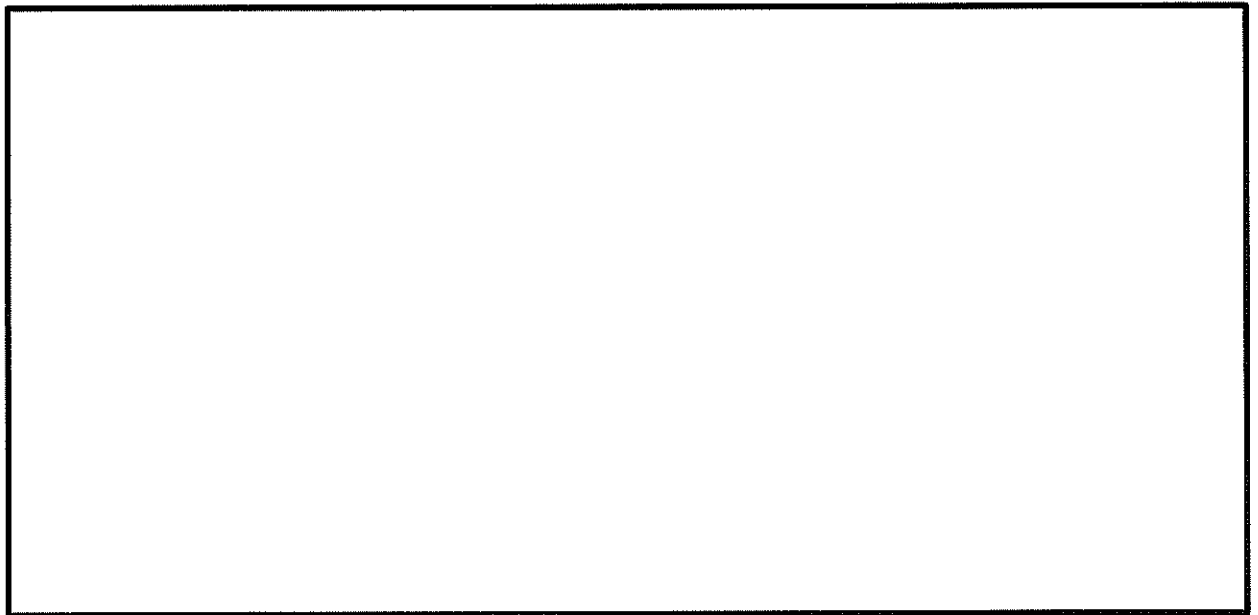
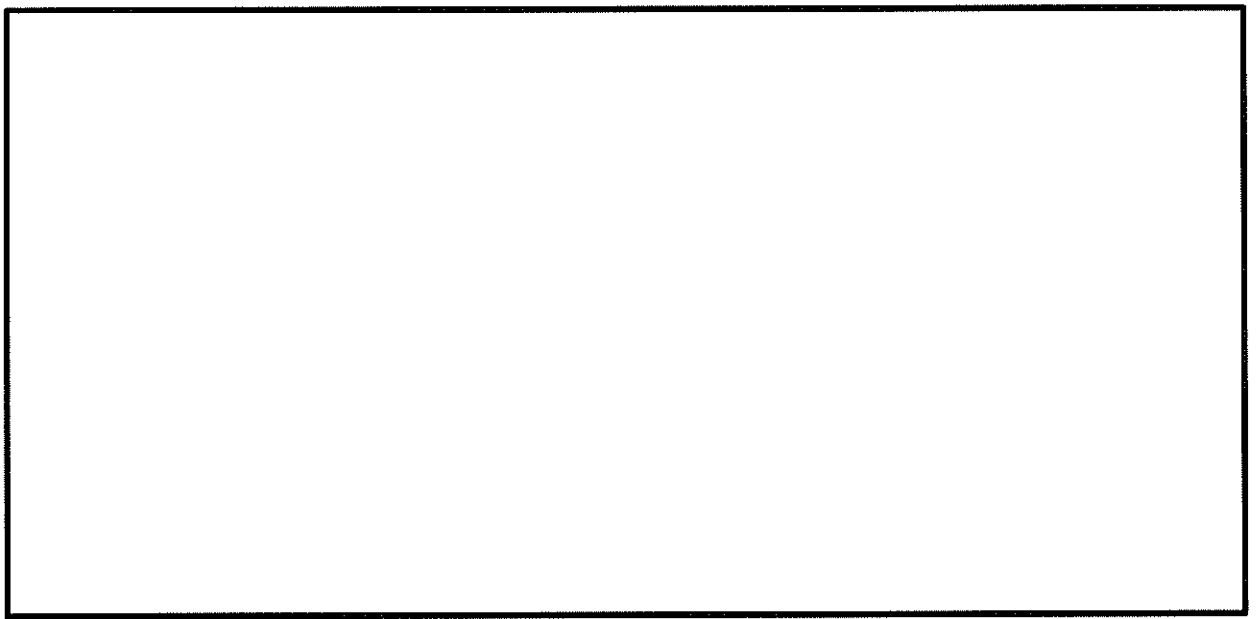


図 7.4-9 (5) 南北方向①-①断面の最大せん断ひずみ分布 (S_s-11)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

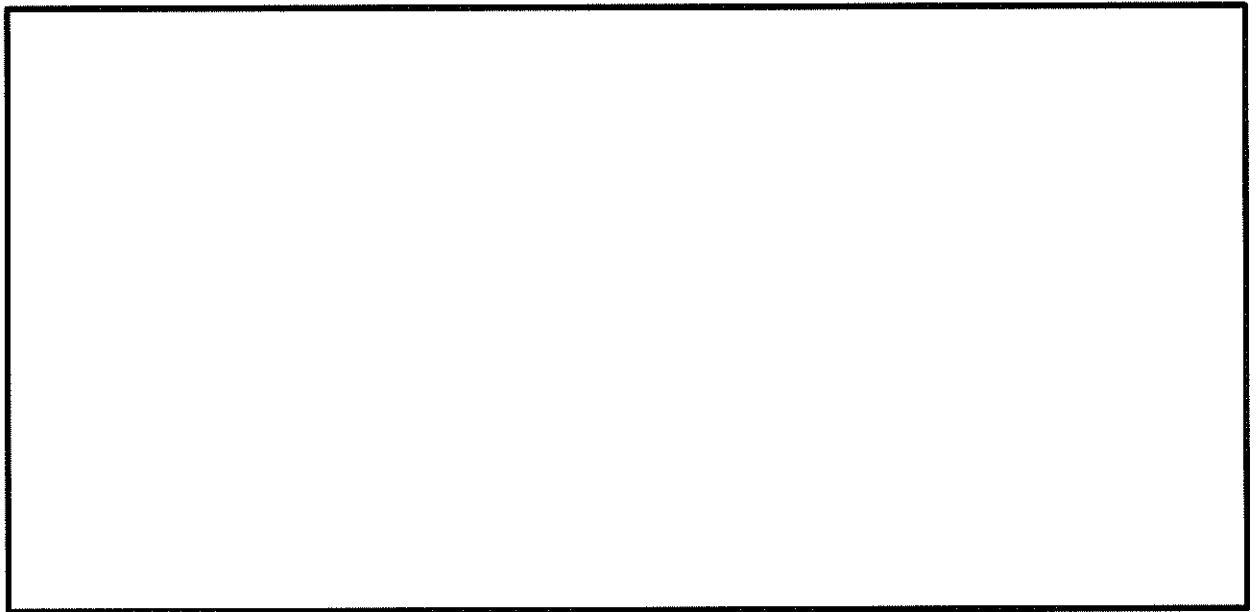
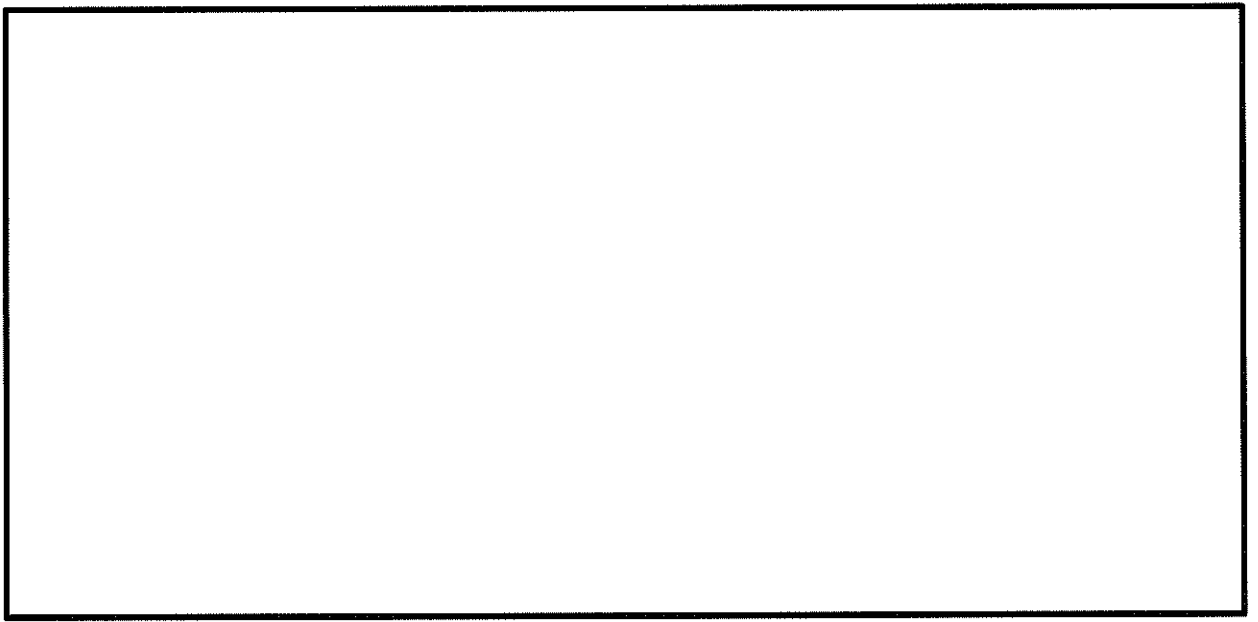


図 7.4-9 (6) 南北方向①-①断面の最大せん断ひずみ分布 (S_s-12)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

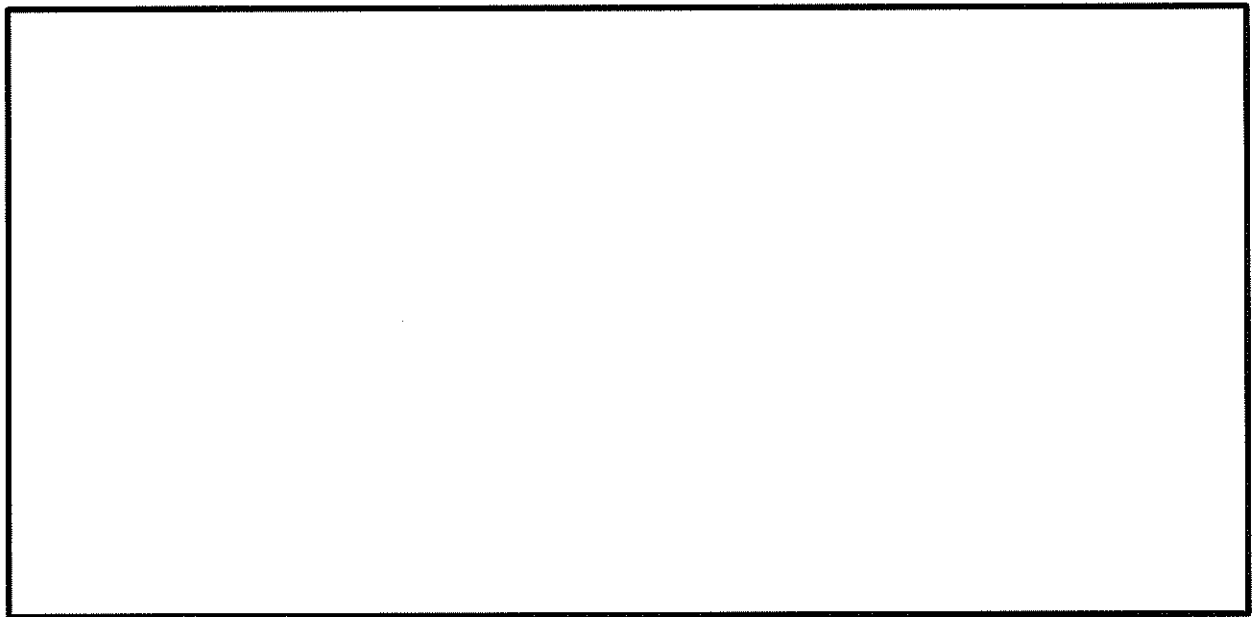
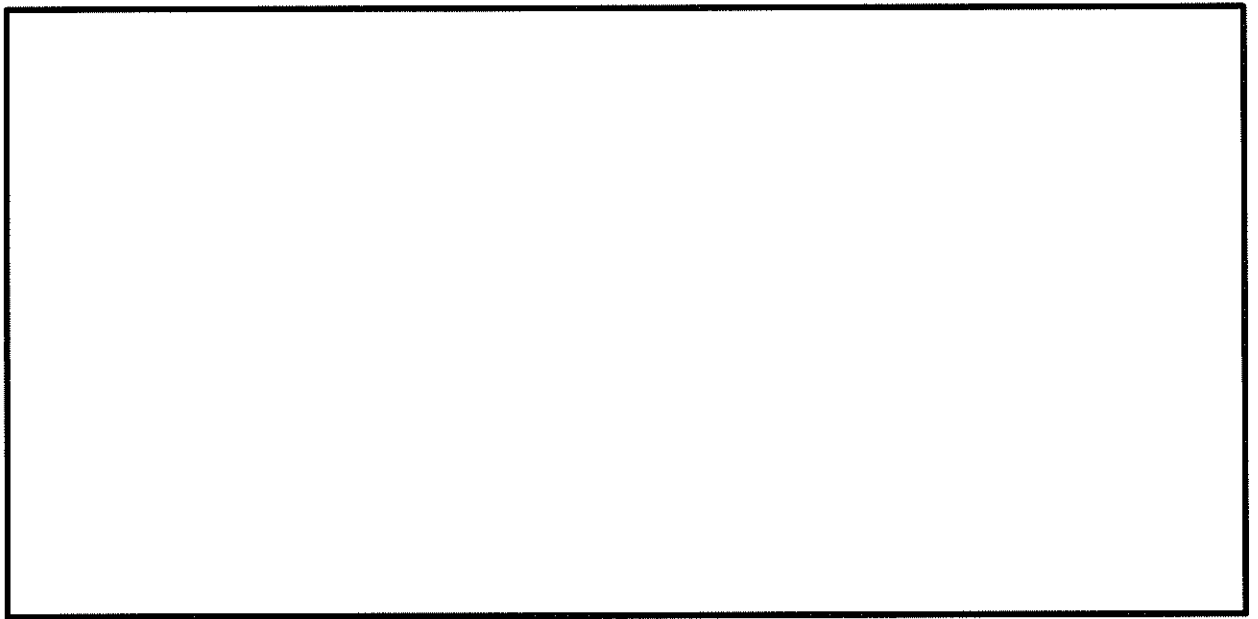


図 7.4-9 (7) 南北方向①-①断面の最大せん断ひずみ分布 (S_s-13)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

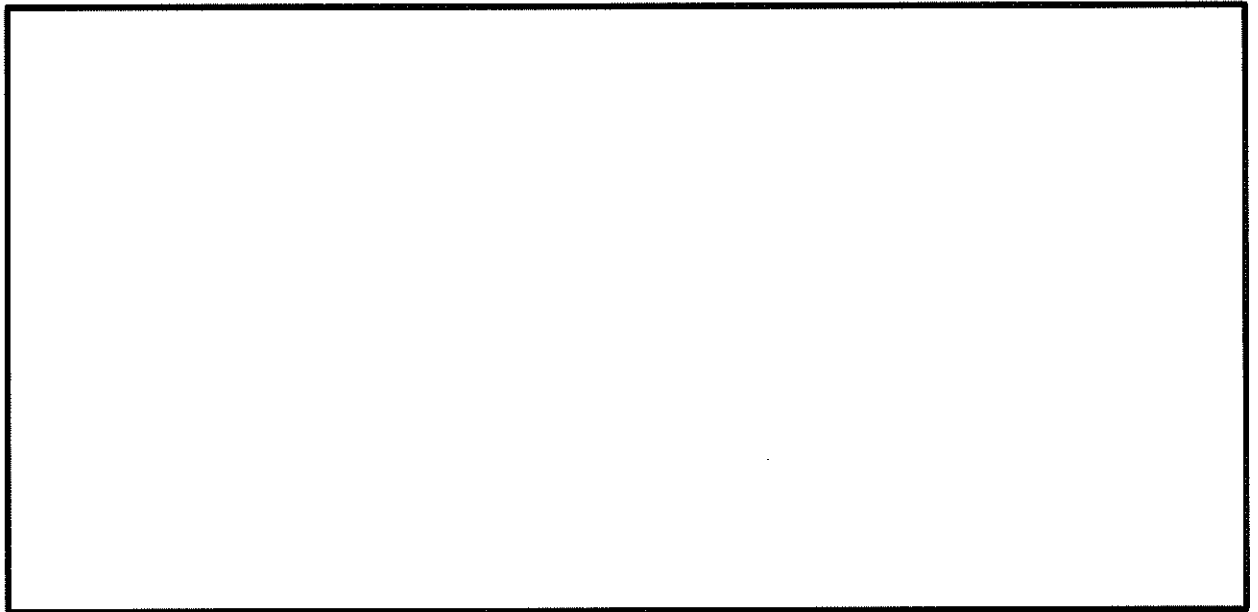
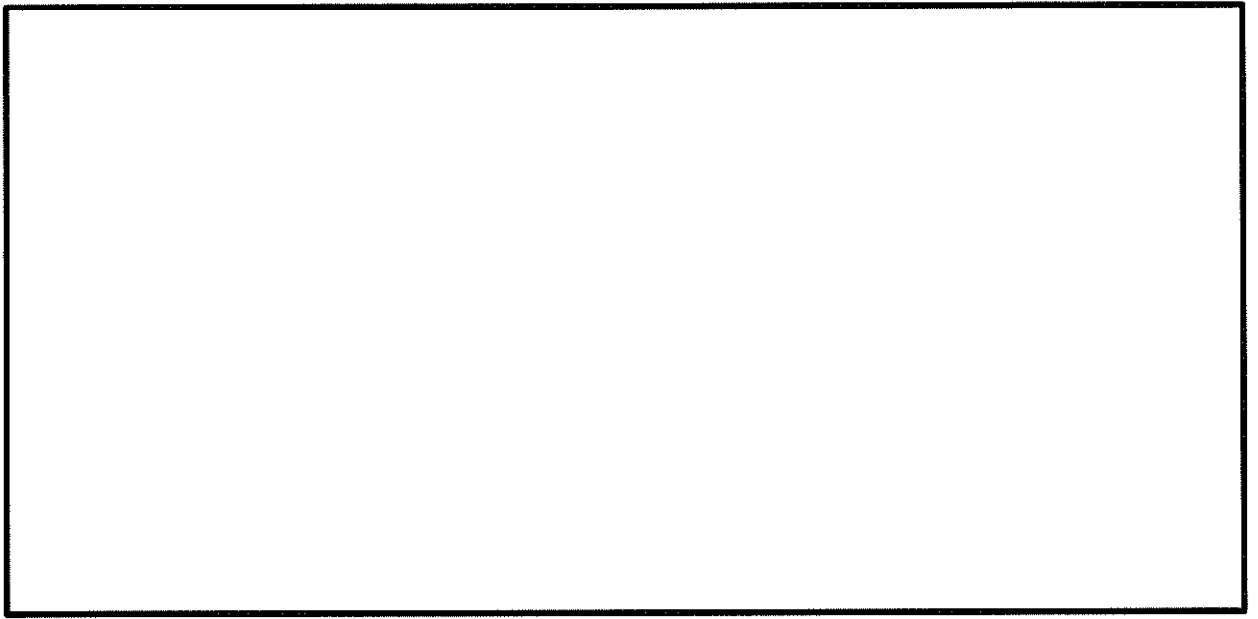


図 7.4-9 (8) 南北方向①-①断面の最大せん断ひずみ分布 (S_s-14)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

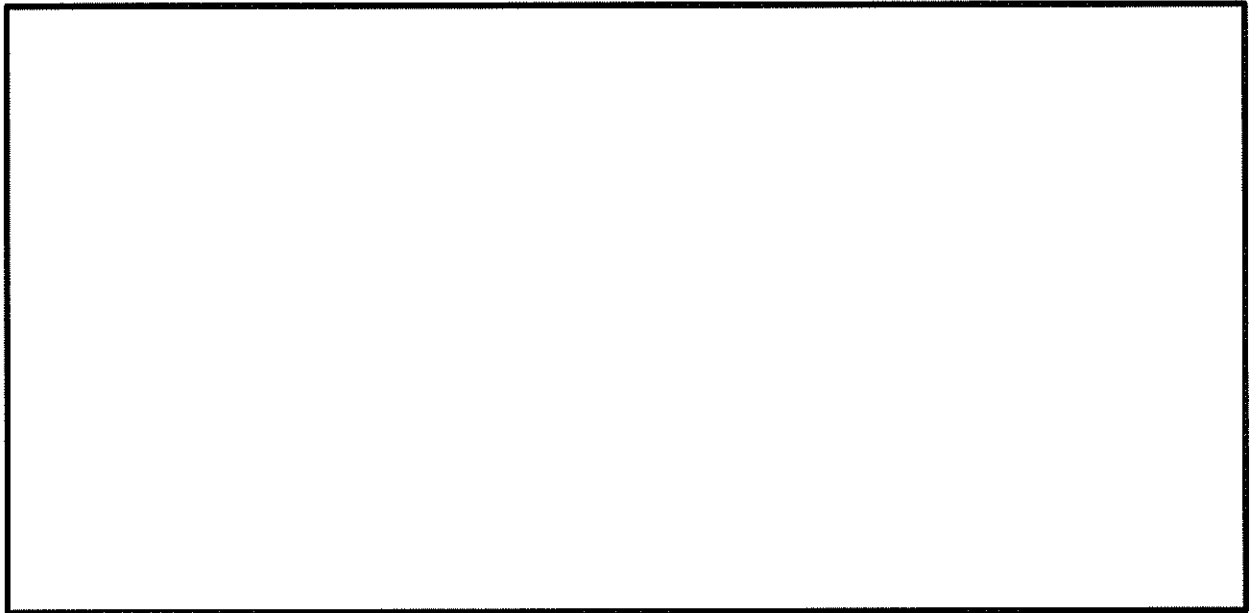
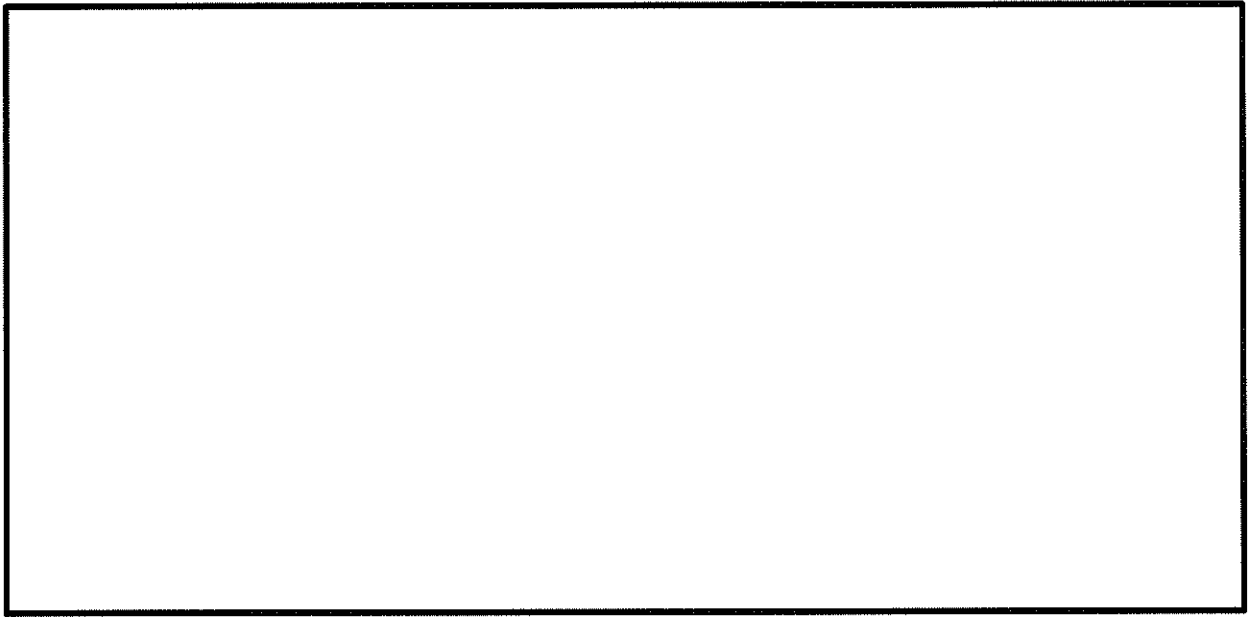


図 7.4-9 (9) 南北方向①-①断面の最大せん断ひずみ分布 (S₂-21)
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

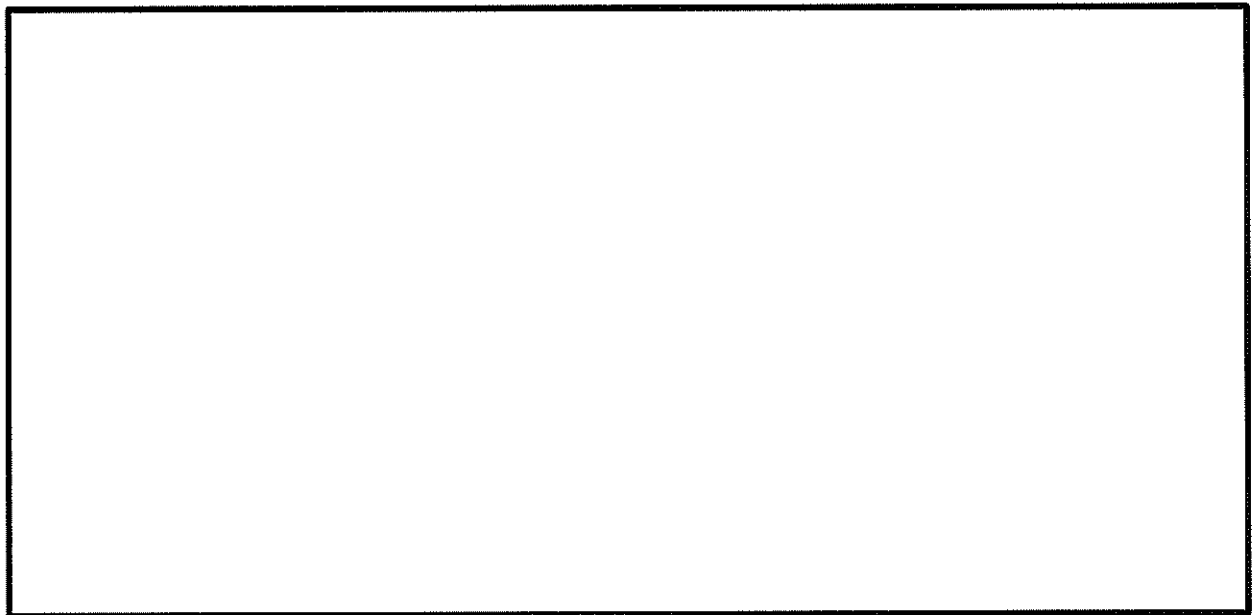
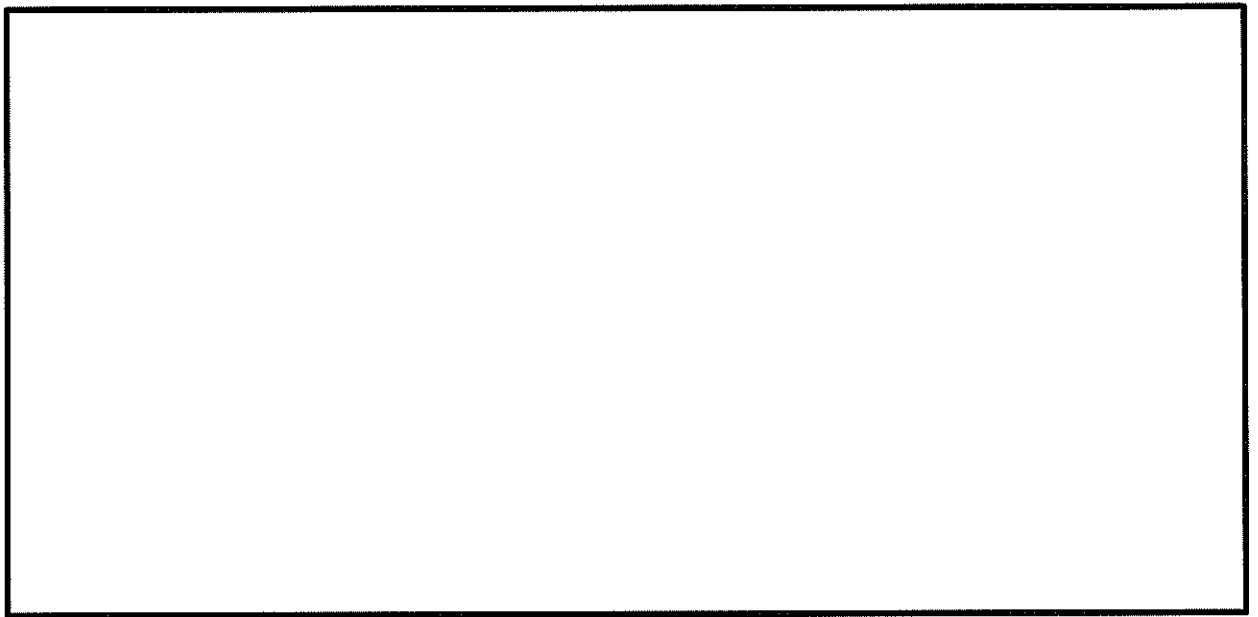


図 7.4-9 (10) 南北方向①-①断面の最大せん断ひずみ分布 (S_s-22)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

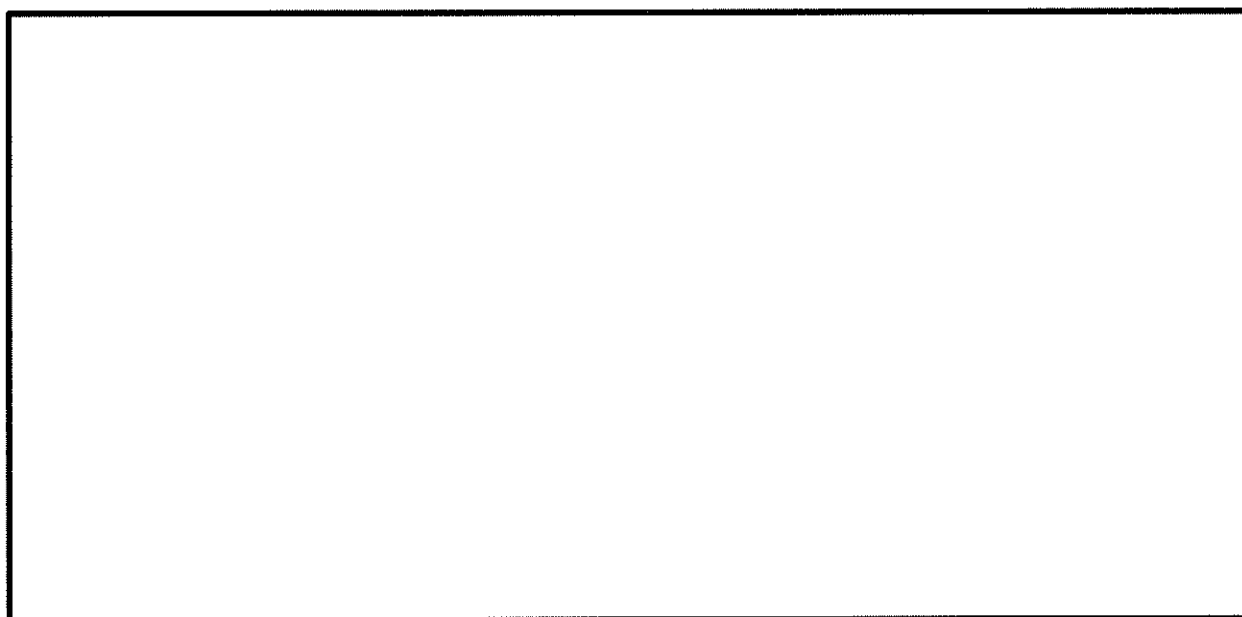
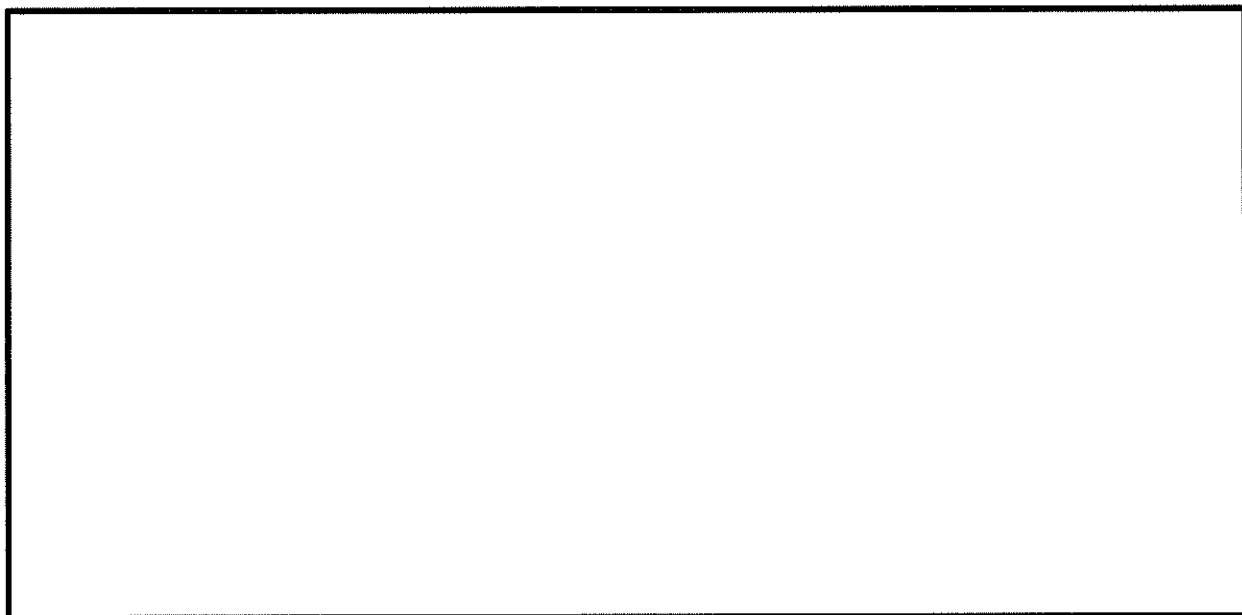


図 7.4-9 (11) 南北方向①-①断面の最大せん断ひずみ分布 (S_s-31 (H+, V+))
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

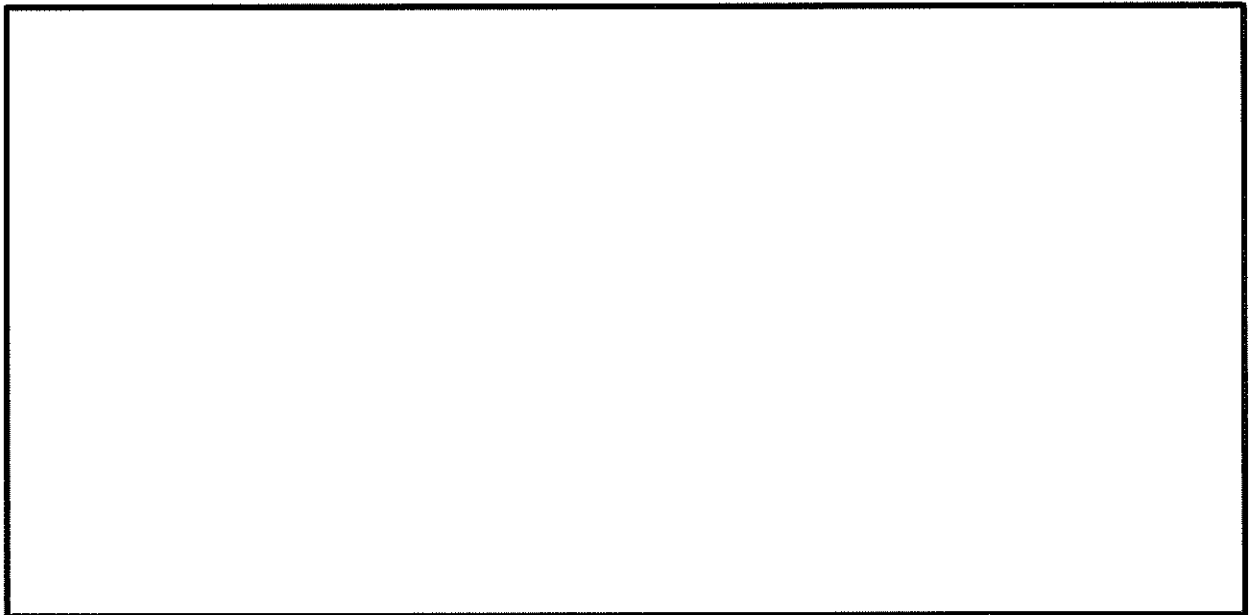
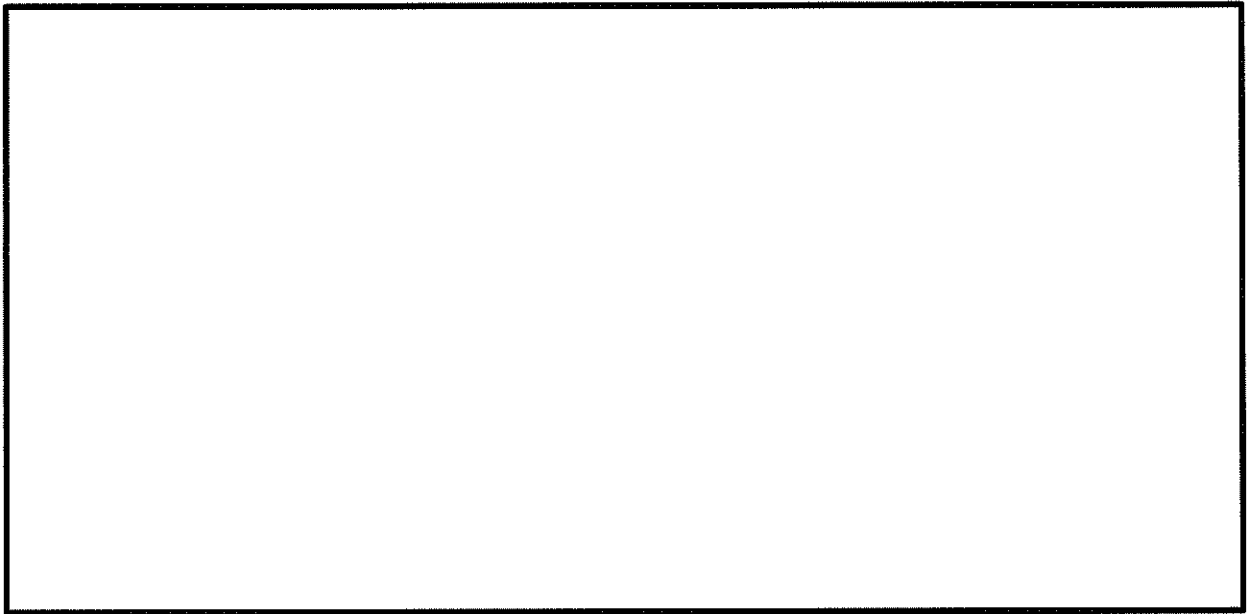


図 7.4-9 (12) 南北方向①-①断面の最大せん断ひずみ分布 (S_s-31 (H-, V+))
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

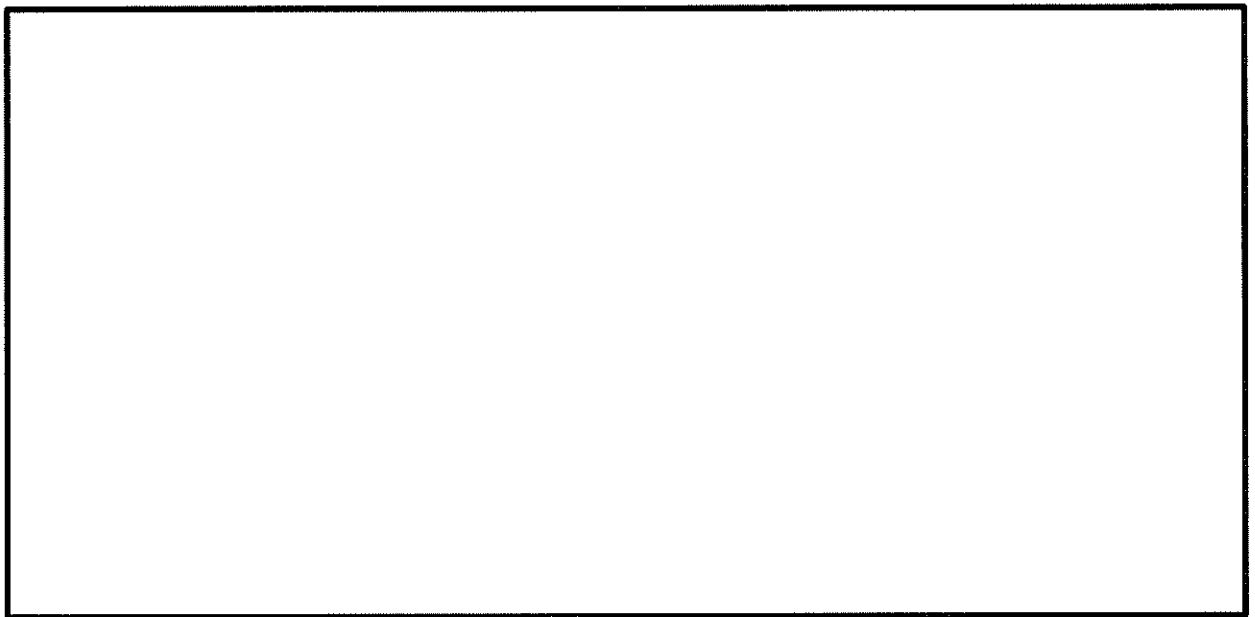
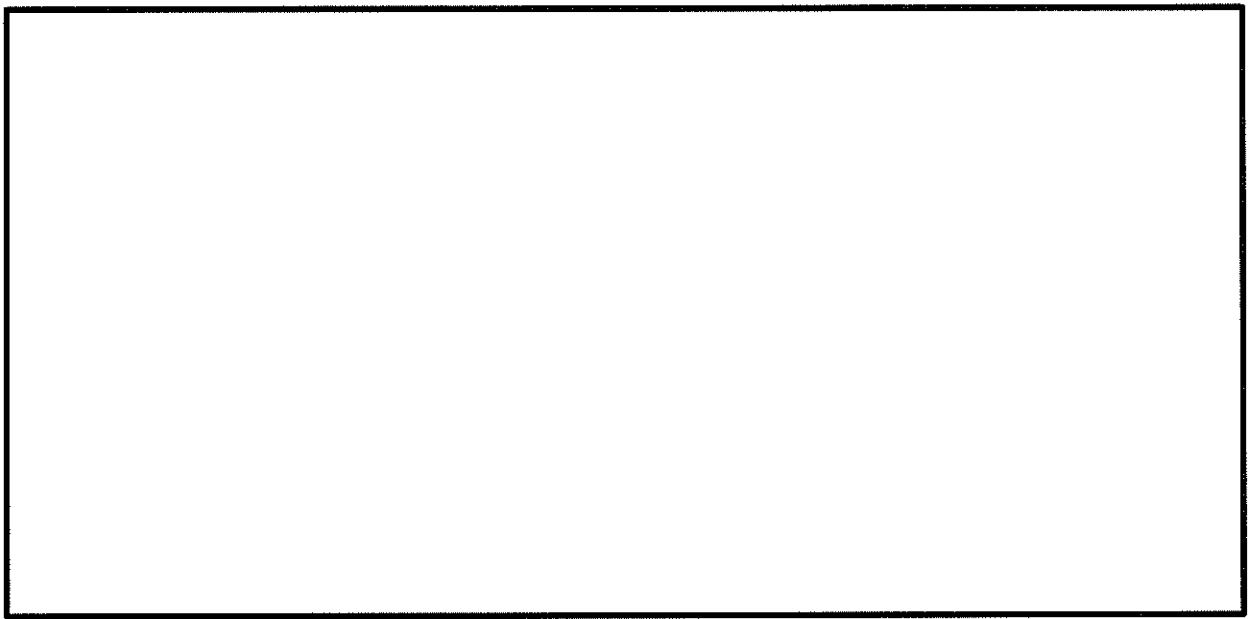


図 7.4-9 (13) 南北方向①-①断面の最大せん断ひずみ分布 (S_s-D1 (H+, V+))
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 ($+1\sigma$) した解析ケース)

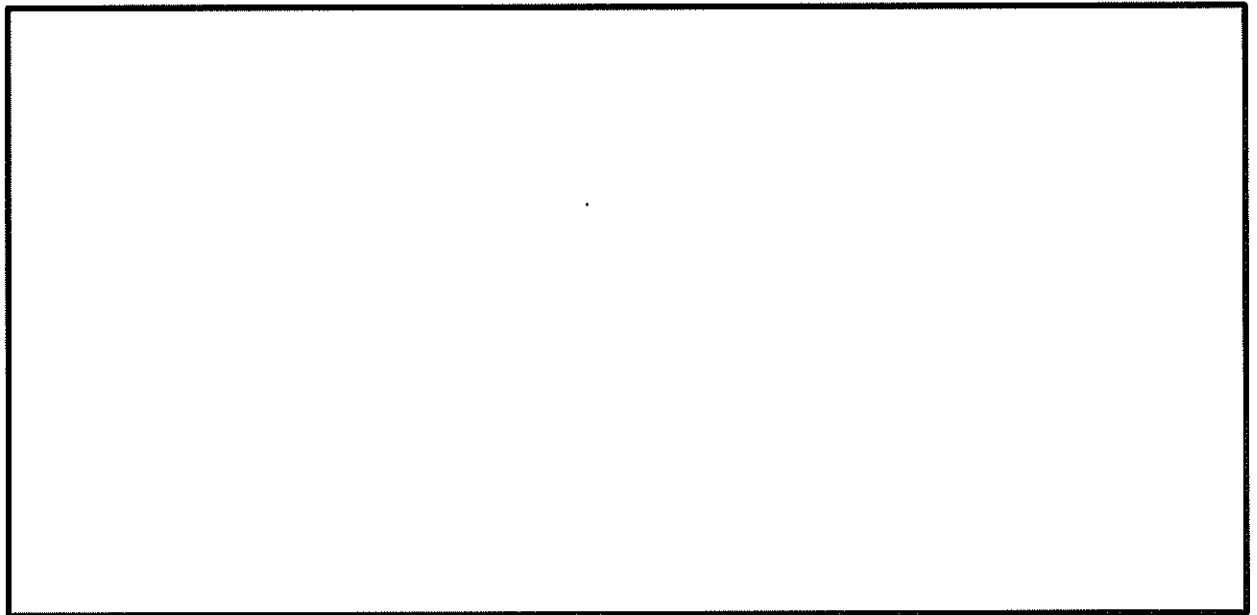
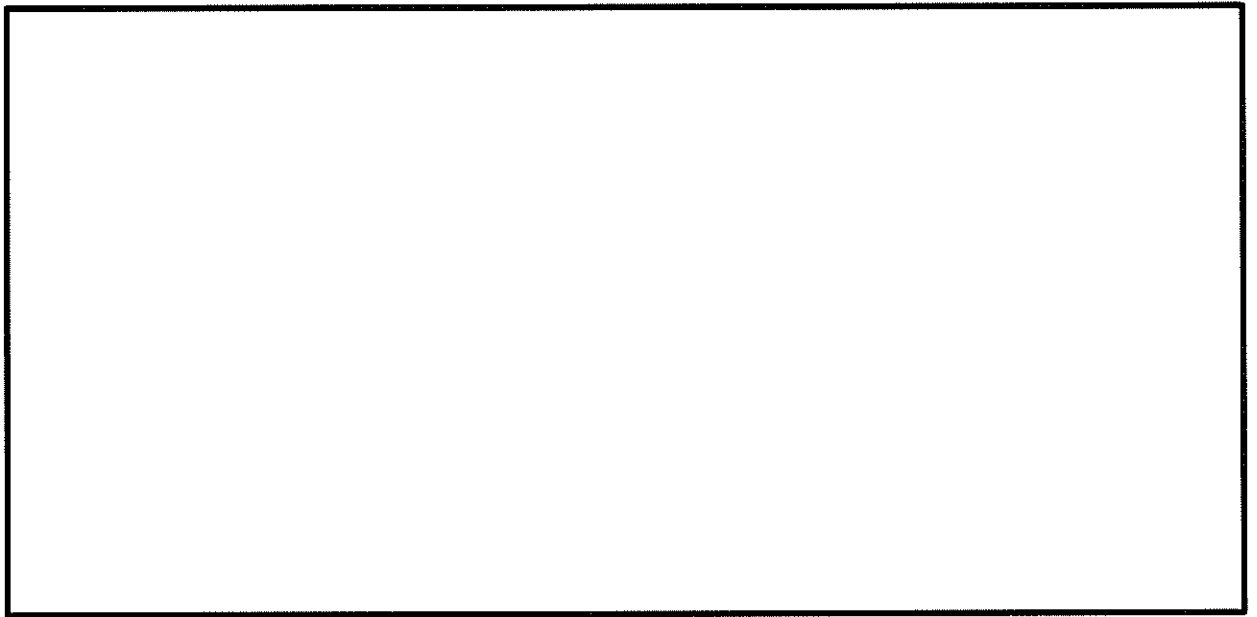


図 7.4-9 (14) 南北方向①-①断面の最大せん断ひずみ分布 (S_x-D1 (H+, V-))
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 ($+1\sigma$) した解析ケース)

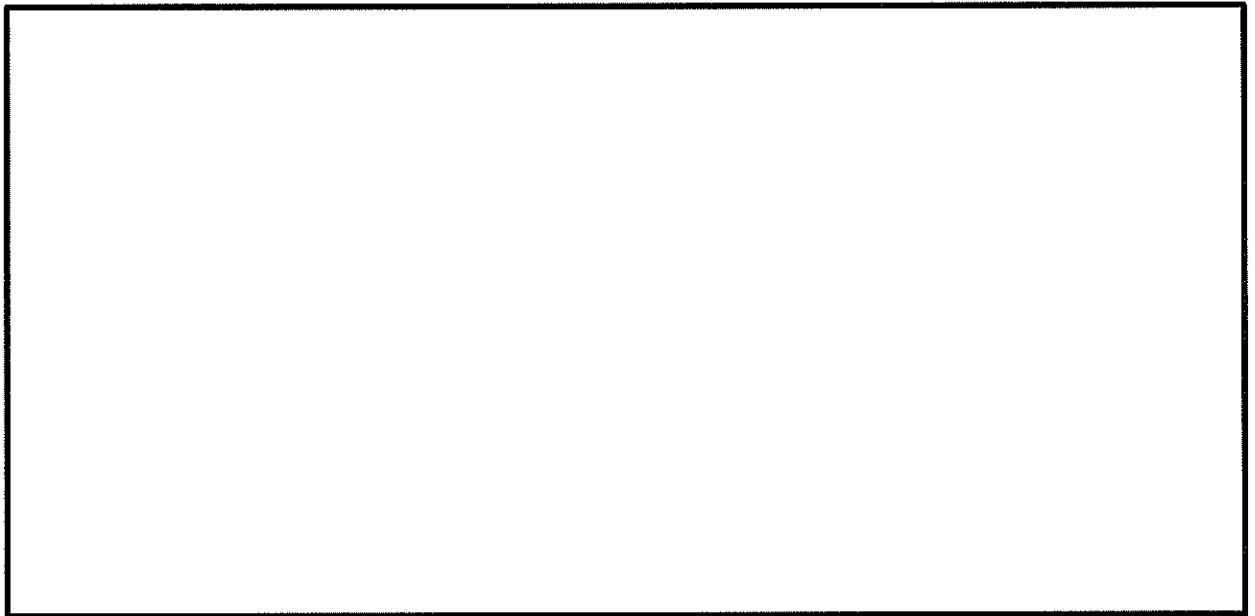
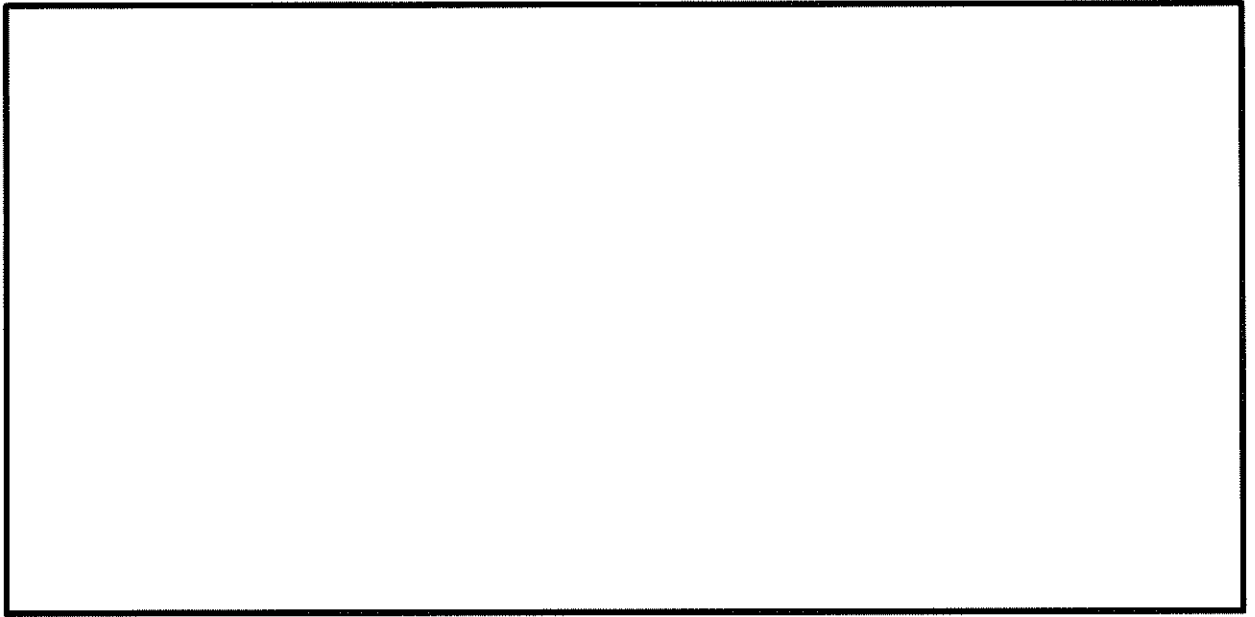


図 7.4-9 (15) 南北方向①-①断面の最大せん断ひずみ分布 ($S_s-D1 (H-, V+)$)
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 ($+1\sigma$) した解析ケース)

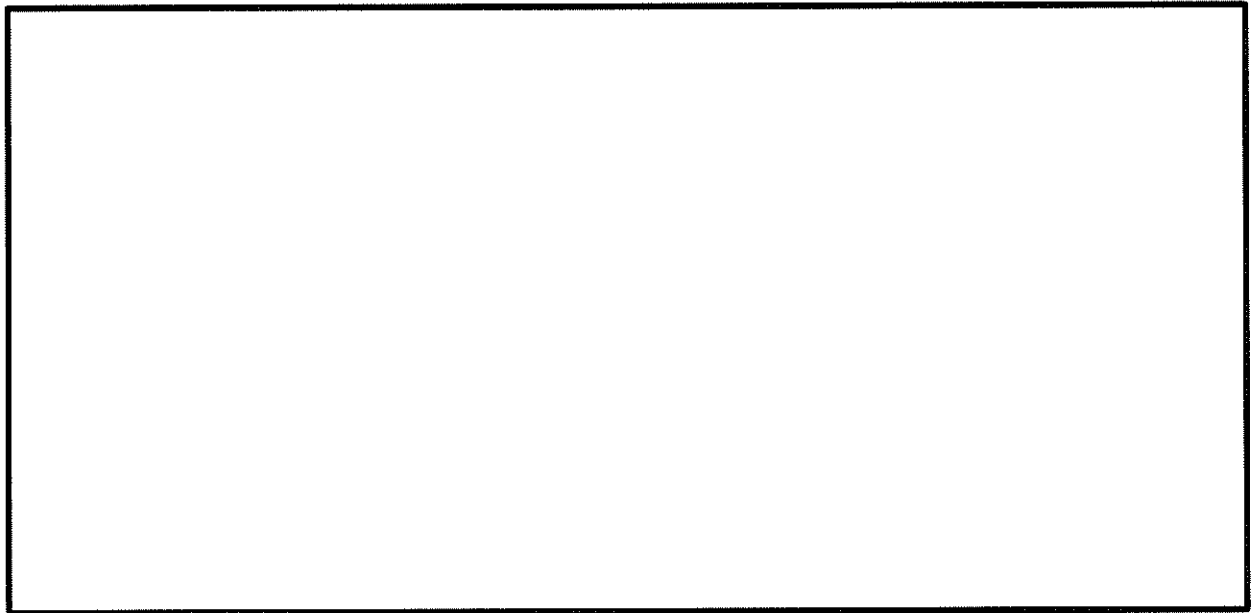
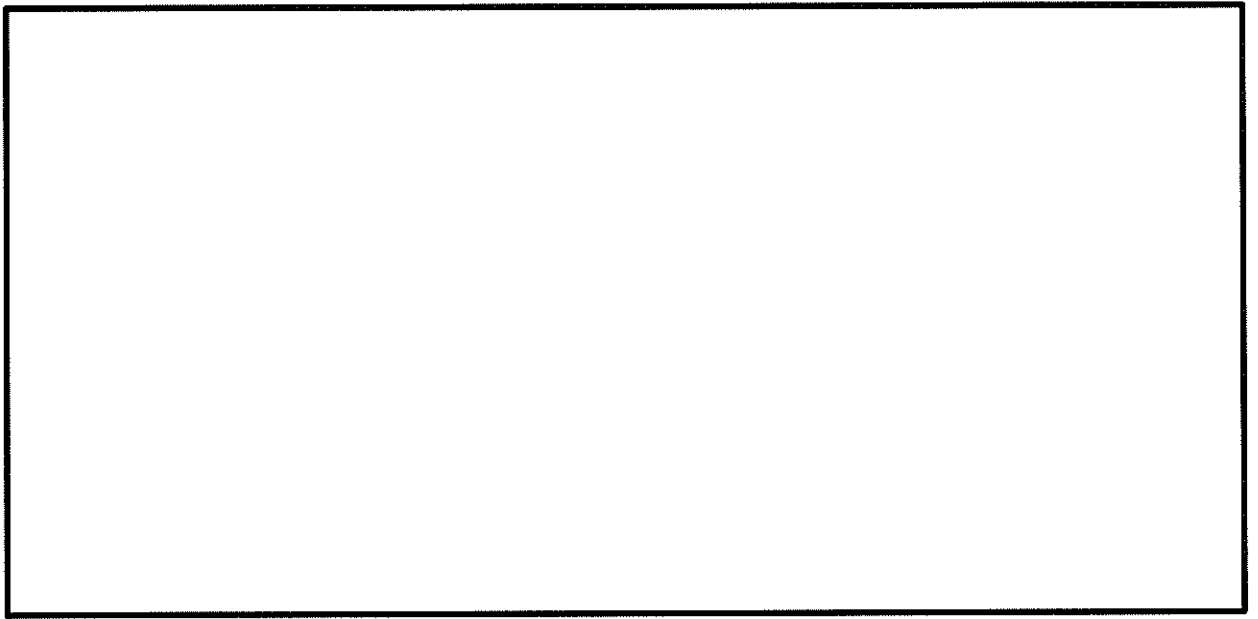


図 7.4-9 (16) 南北方向①-①断面の最大せん断ひずみ分布 (S_s-D1 (H-, V-))
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 ($+1\sigma$) した解析ケース)

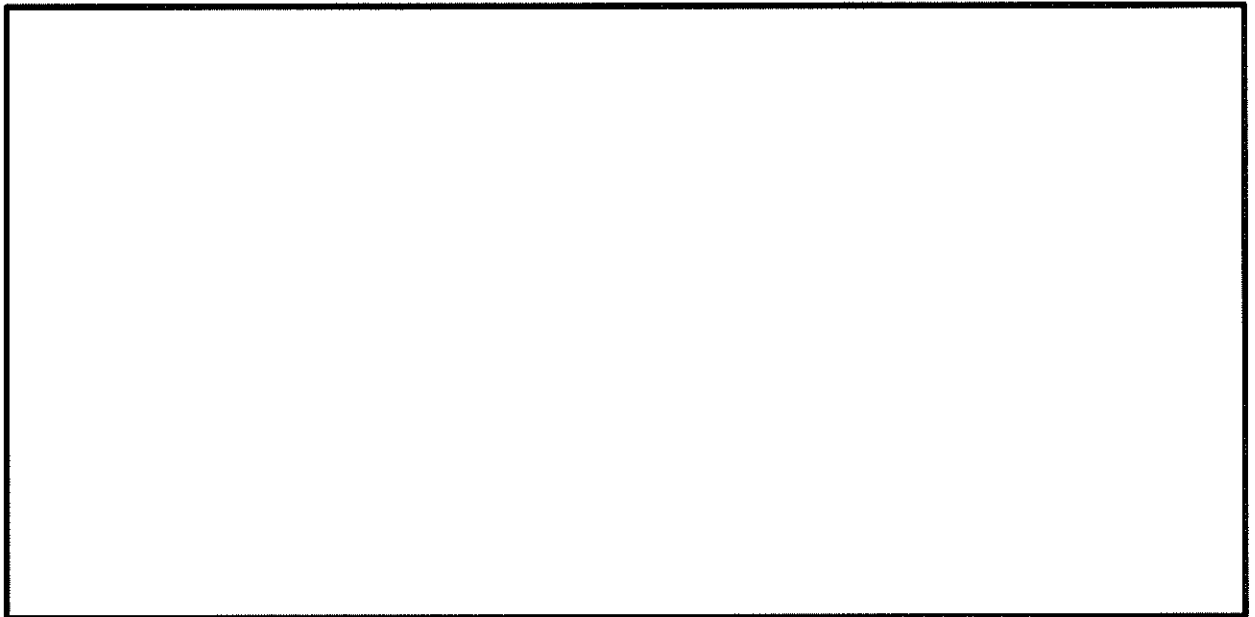
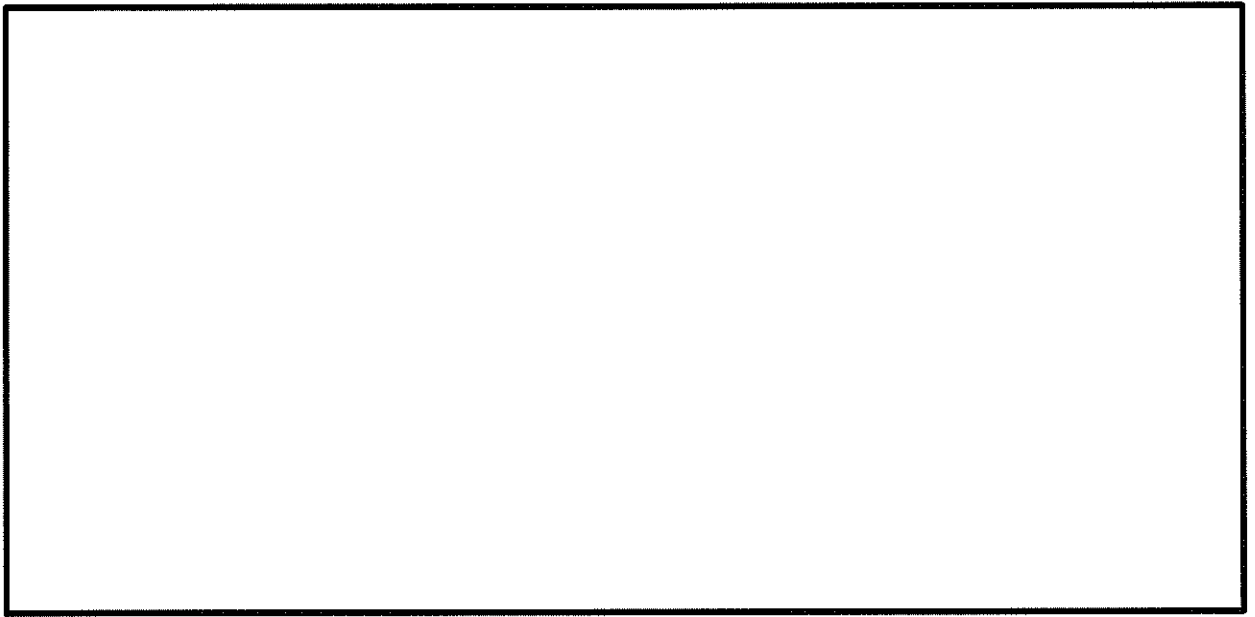


図 7.4-9 (17) 南北方向①-①断面の最大せん断ひずみ分布 ($S_s - 3.1$ (H+, V+))
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 ($+1\sigma$) した解析ケース)

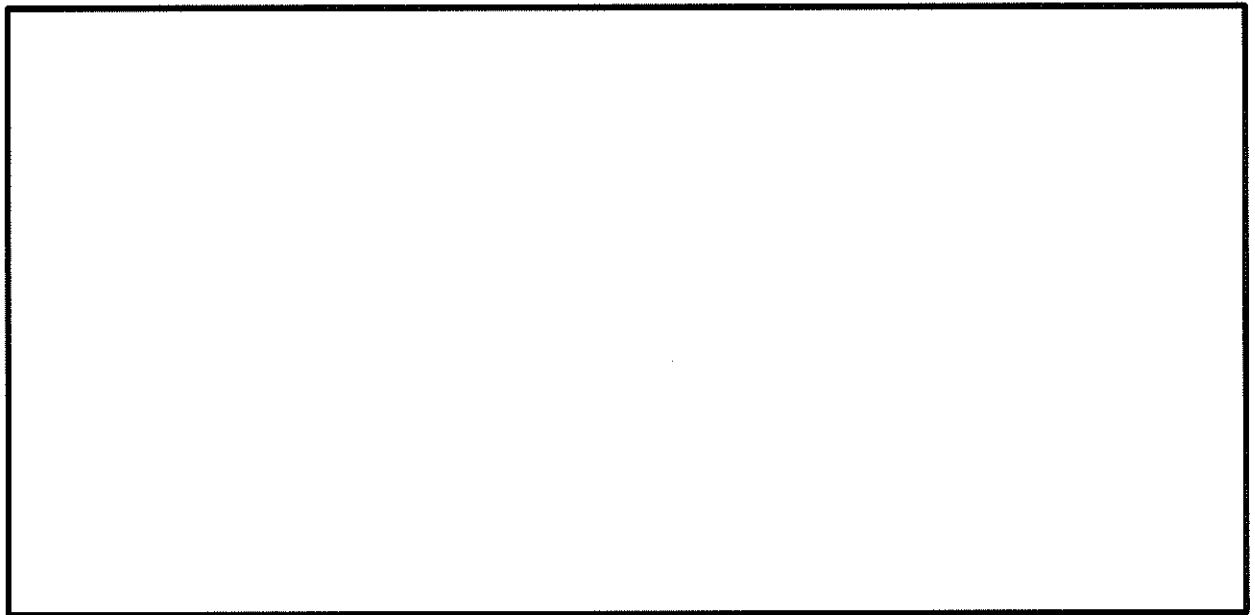
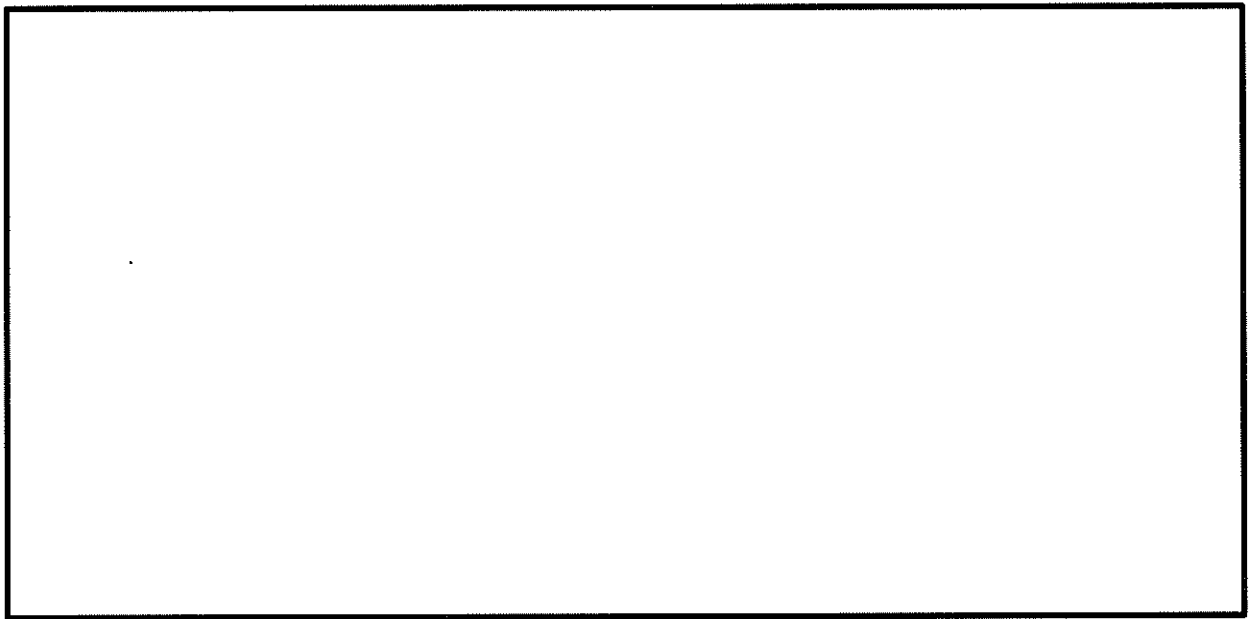


図 7.4-9 (18) 南北方向①-①断面の最大せん断ひずみ分布 ($S_s - 3.1$ (H-, V+))
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 ($+1\sigma$) した解析ケース)

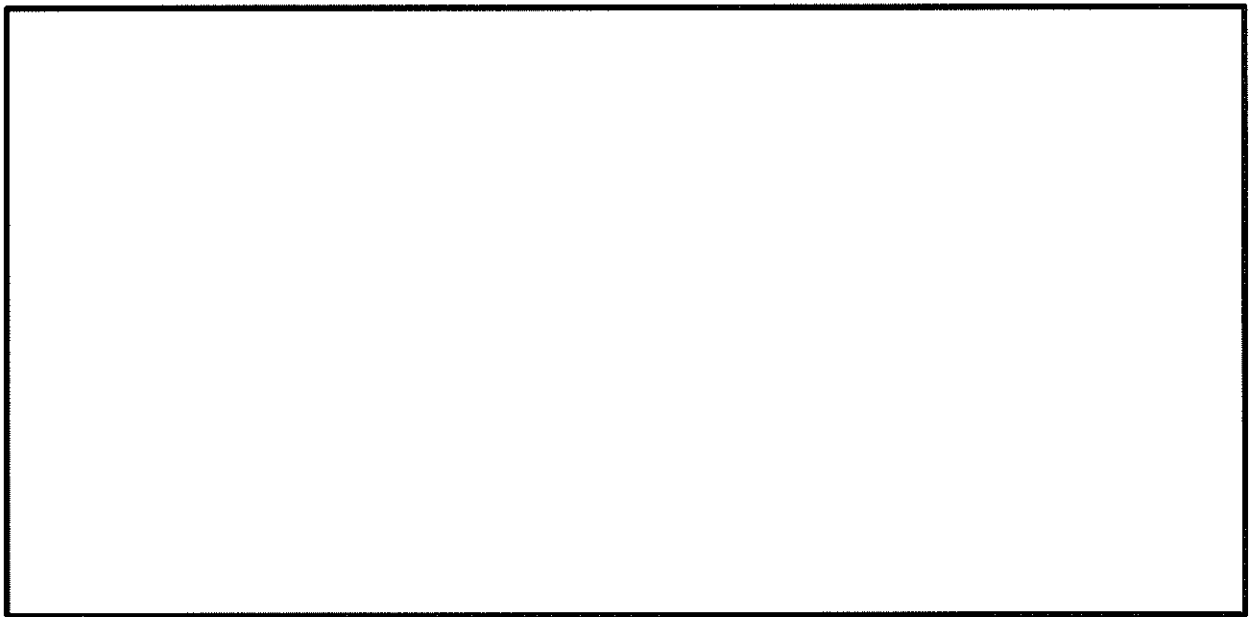
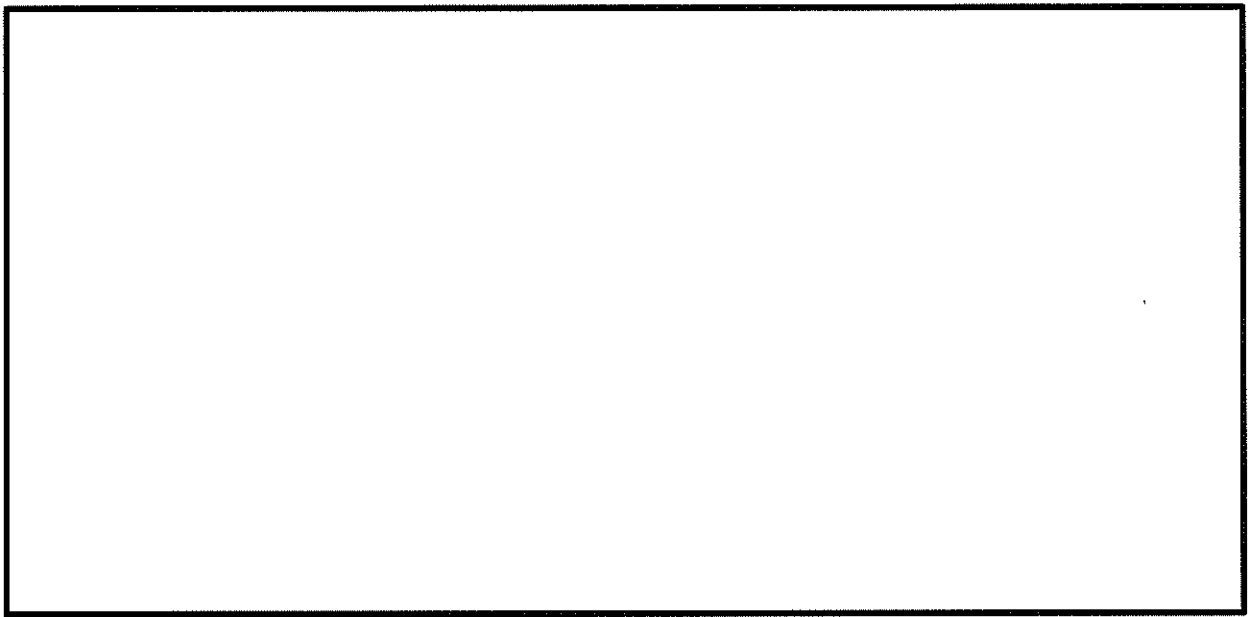


図 7.4-9 (19) 南北方向①-①断面の最大せん断ひずみ分布 (S_{xy} -D 1 (H+, V+))
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

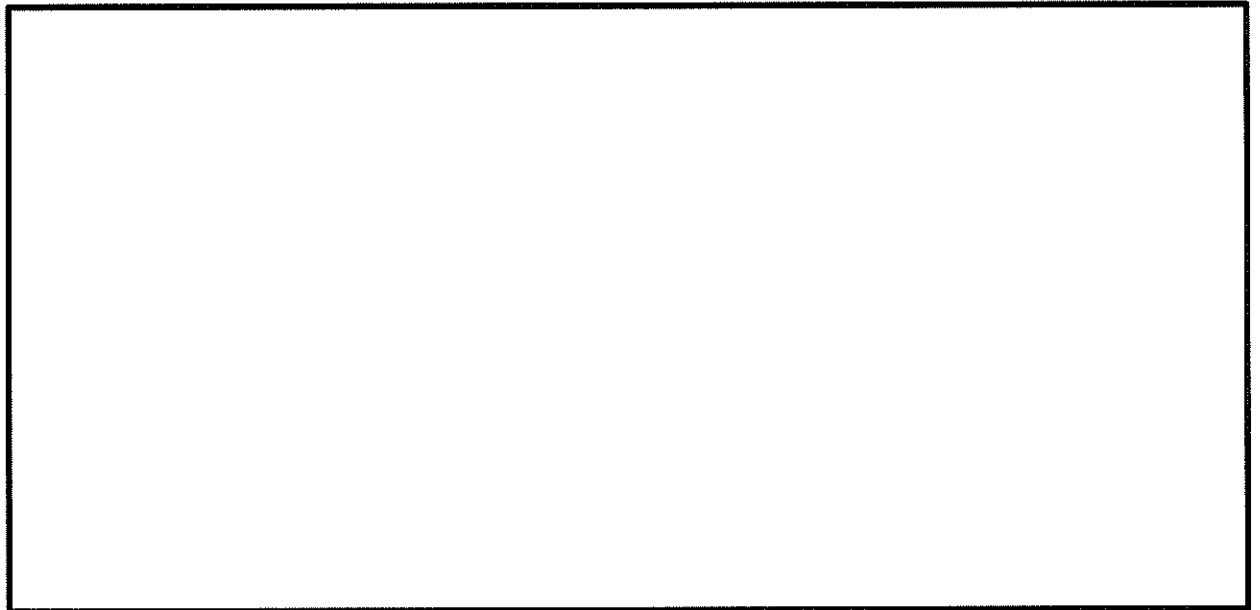
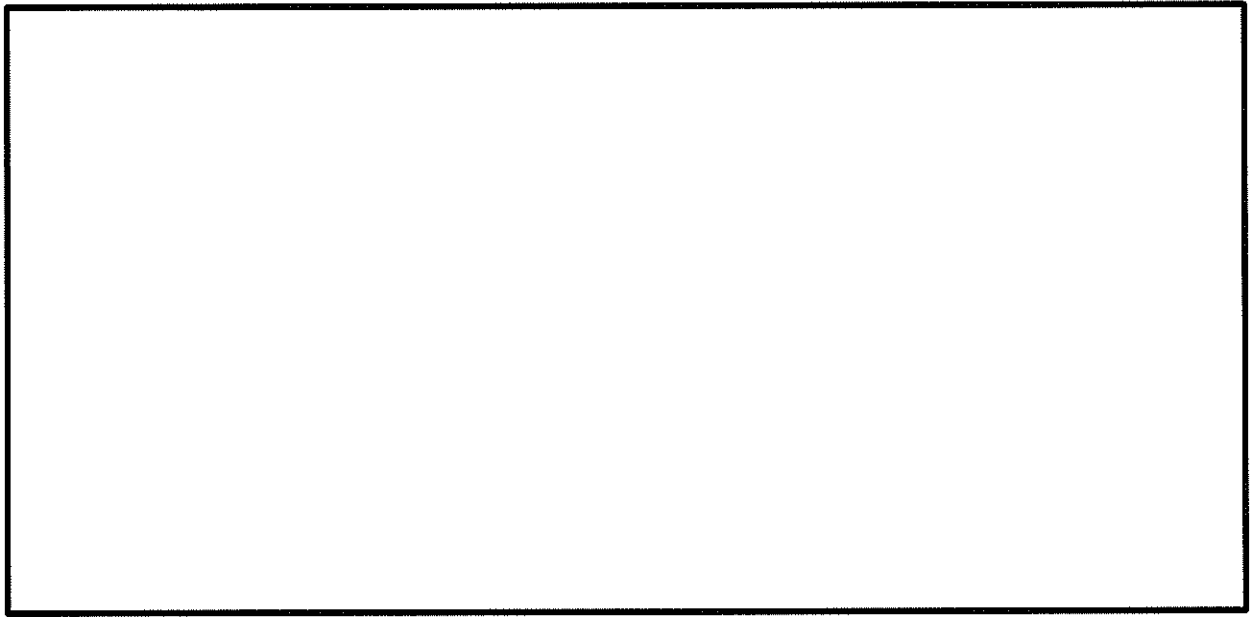


図 7.4-9 (20) 南北方向①-①断面の最大せん断ひずみ分布 (S_s-D1 (H+, V-))
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

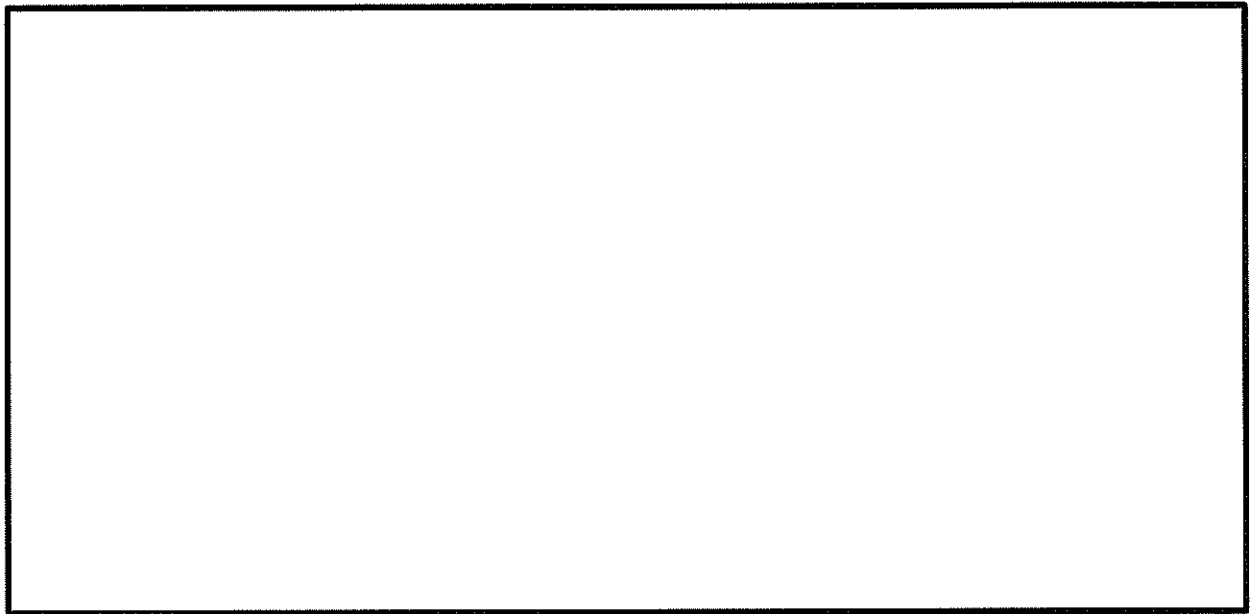
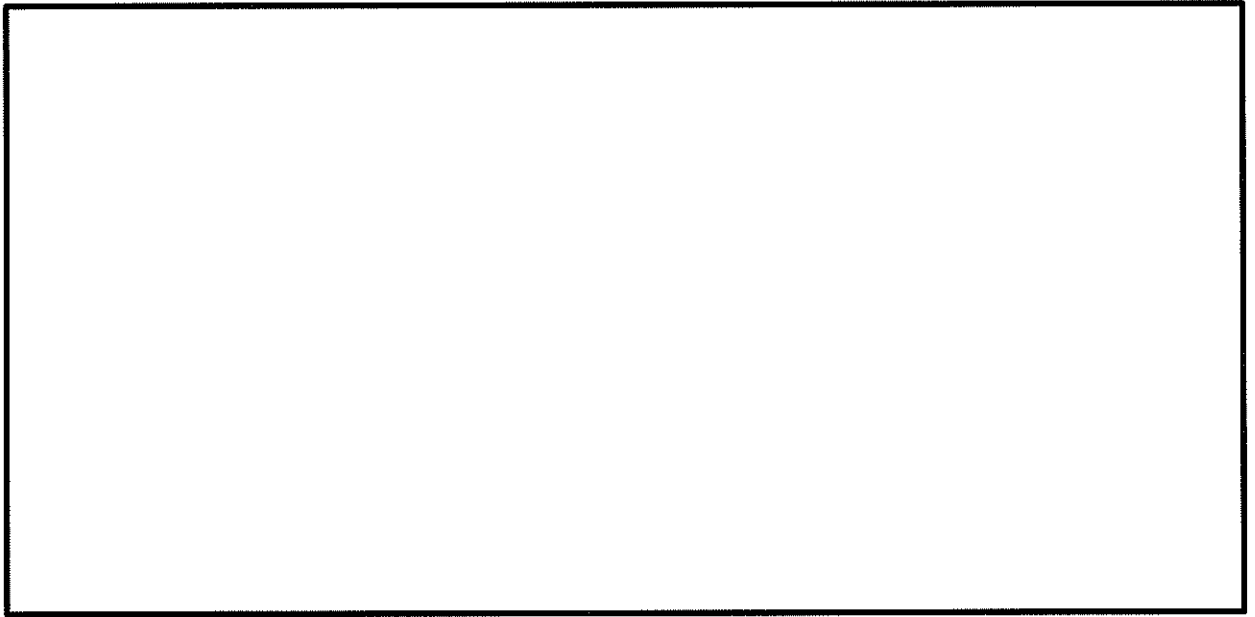


図 7.4-9 (21) 南北方向①-①断面の最大せん断ひずみ分布 (S_{xy} -D 1 (H-, V+))
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

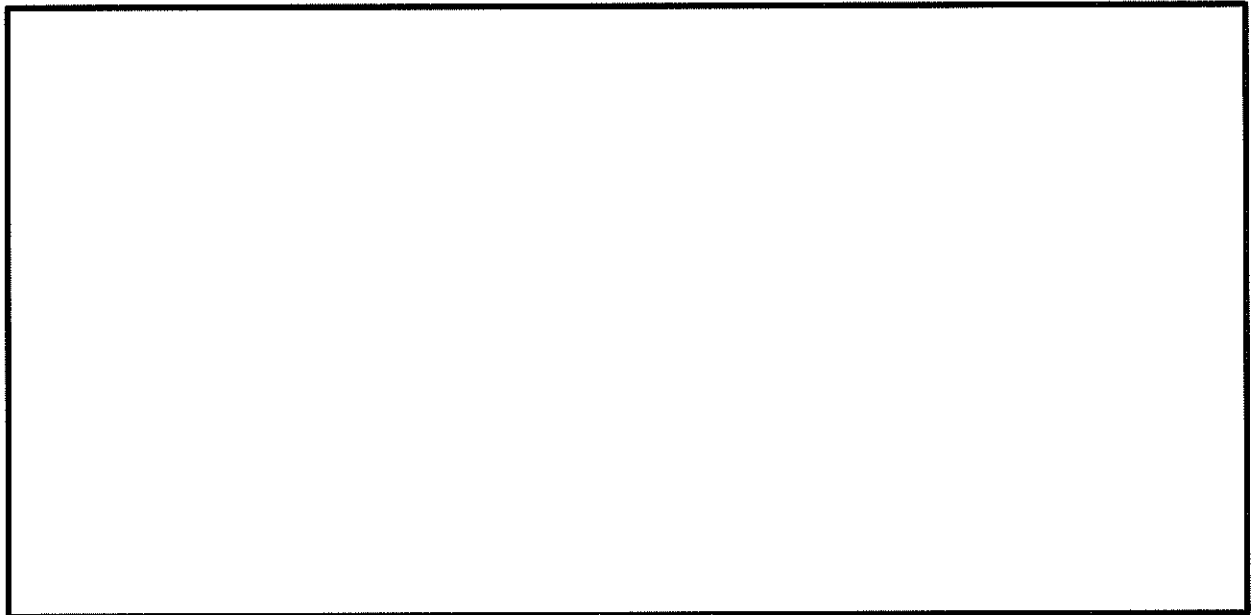
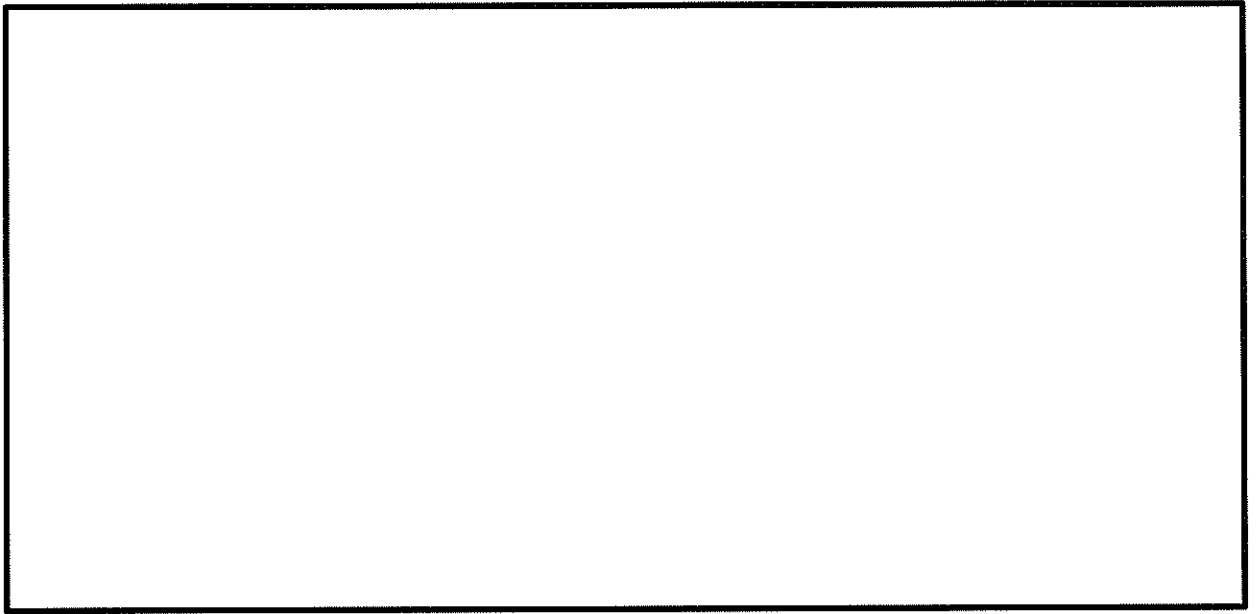


図 7.4-9 (22) 南北方向①-①断面の最大せん断ひずみ分布 (S_{xy} -D1 (H-, V-))
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

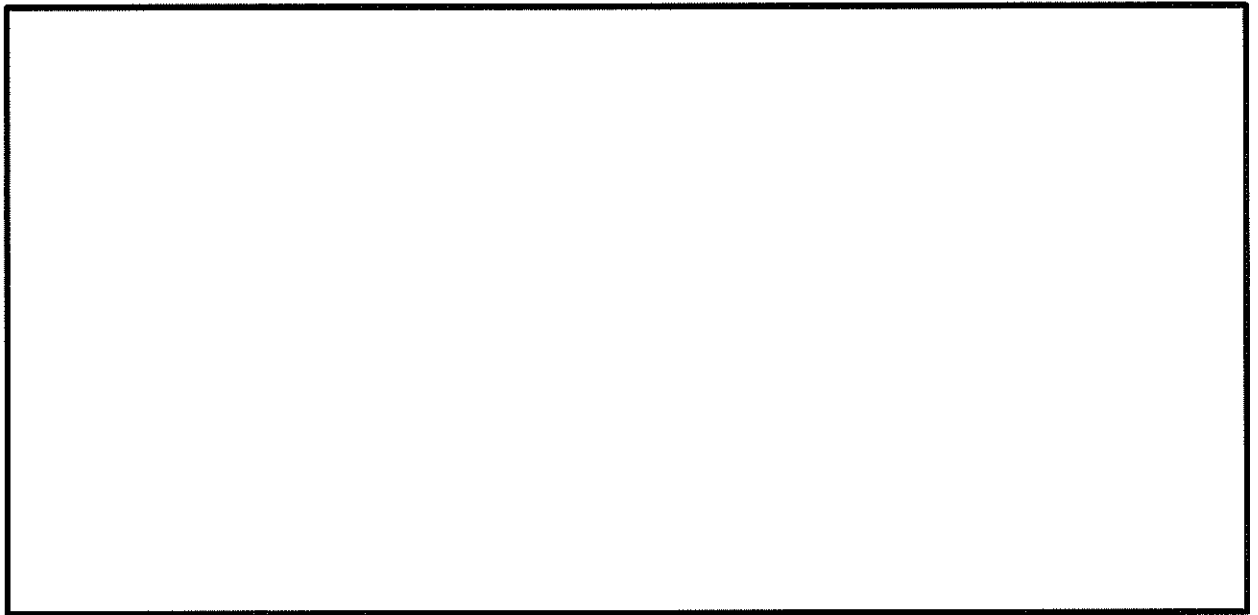
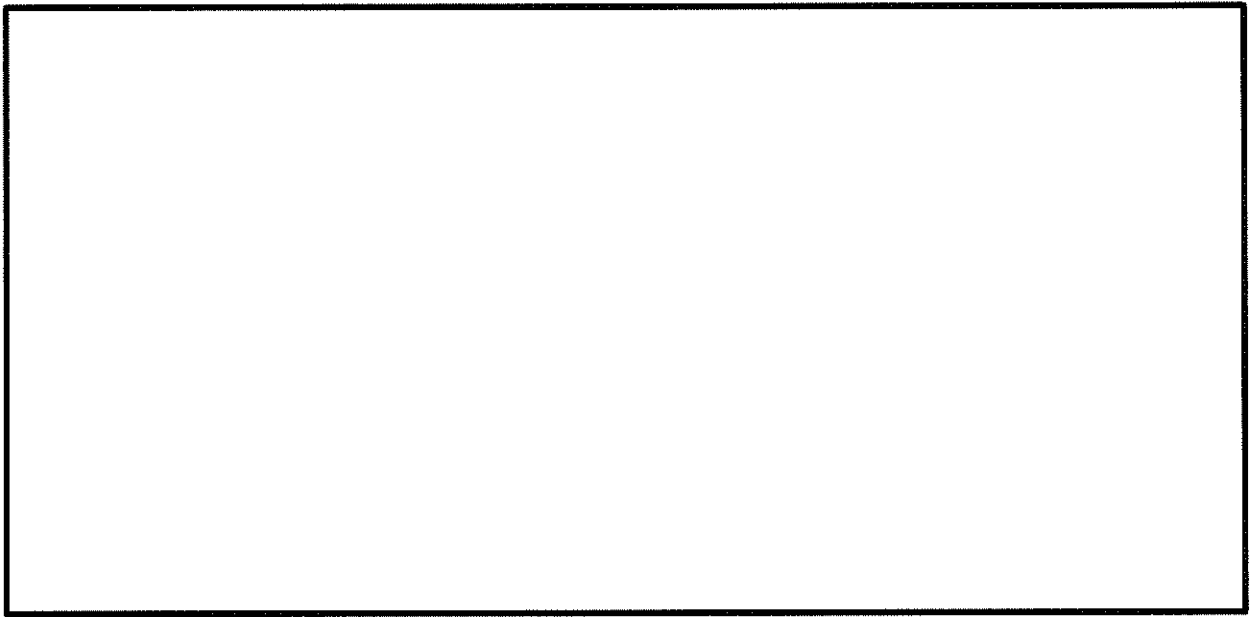


図 7.4-9 (23) 南北方向①-①断面の最大せん断ひずみ分布 ($S_s - 3.1$ (H+, V+))
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

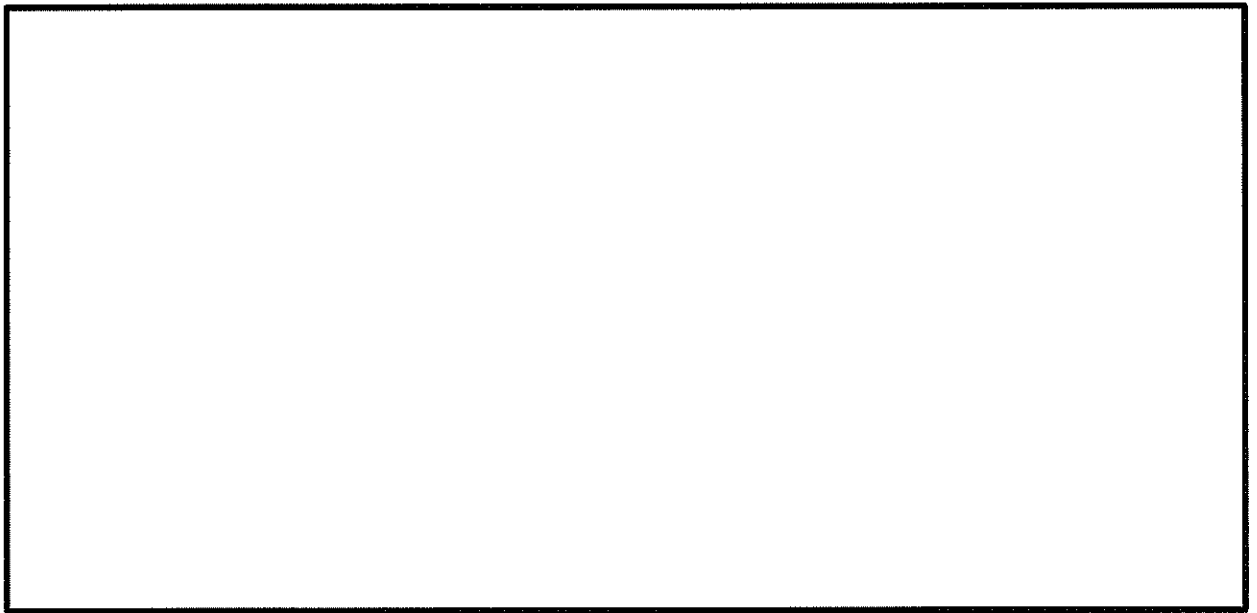
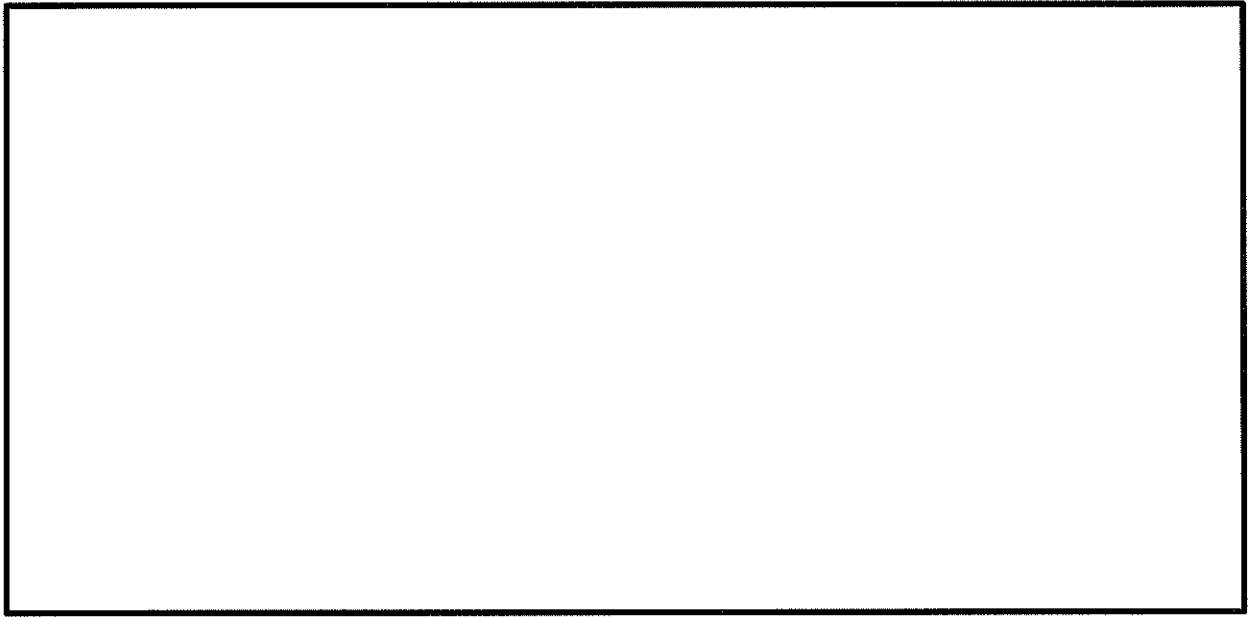


図 7.4-9 (24) 南北方向①-①断面の最大せん断ひずみ分布 (S_s-31 (H-, V+))
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

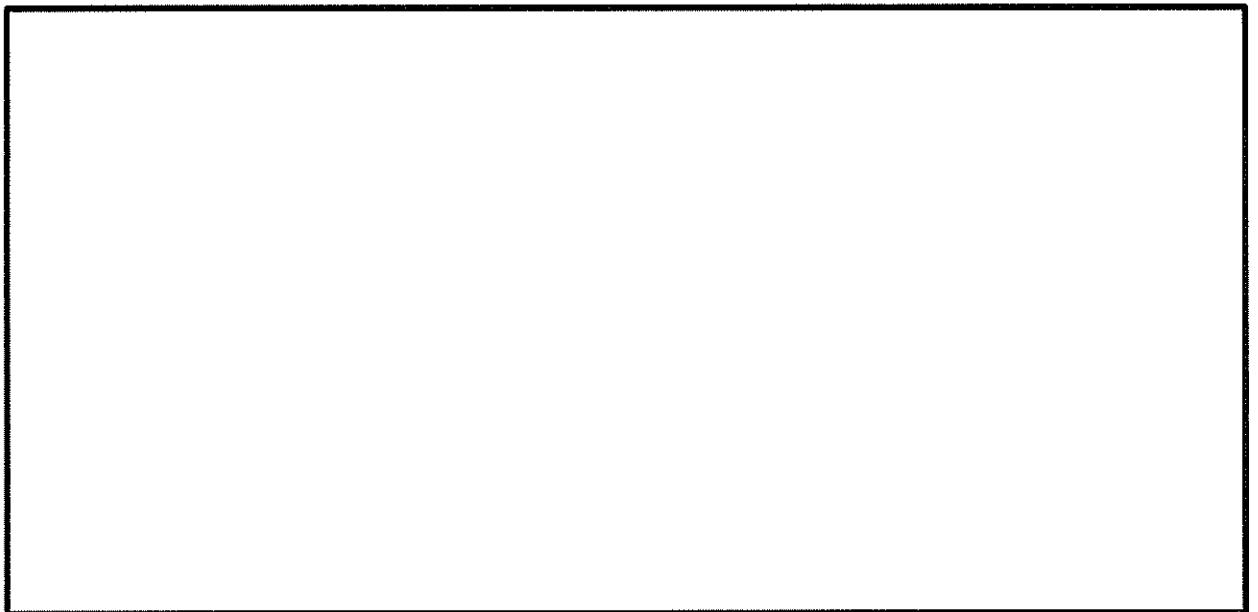
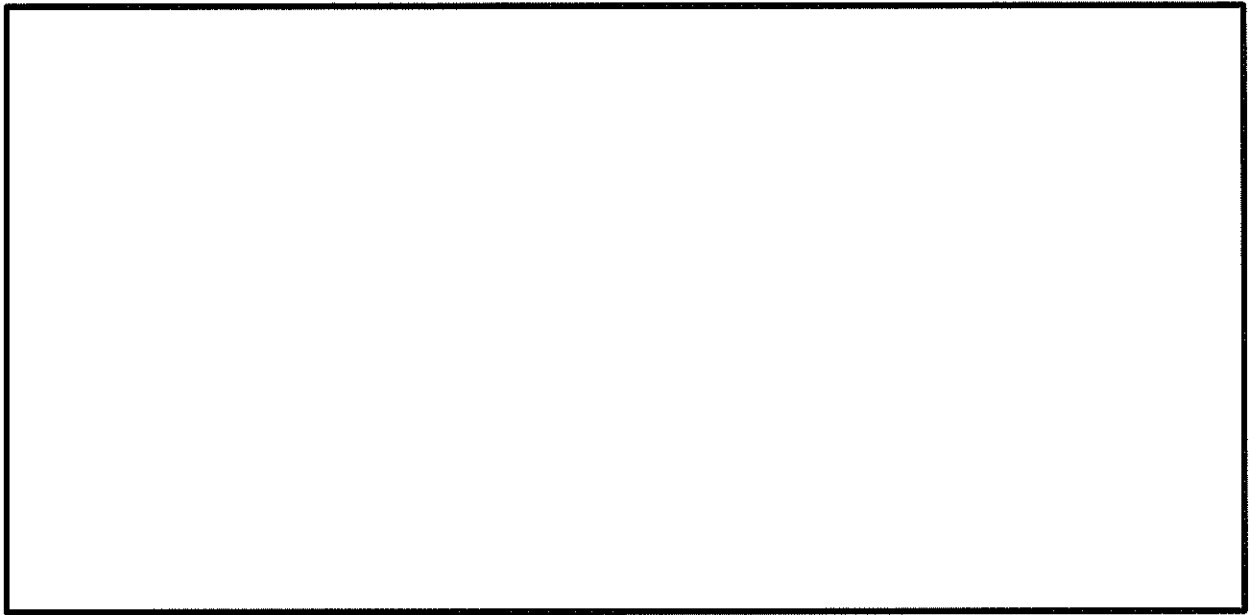


図 7.4-9 (25) 南北方向①-①断面の最大せん断ひずみ分布 (S_s-D1 (H+, V+))
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

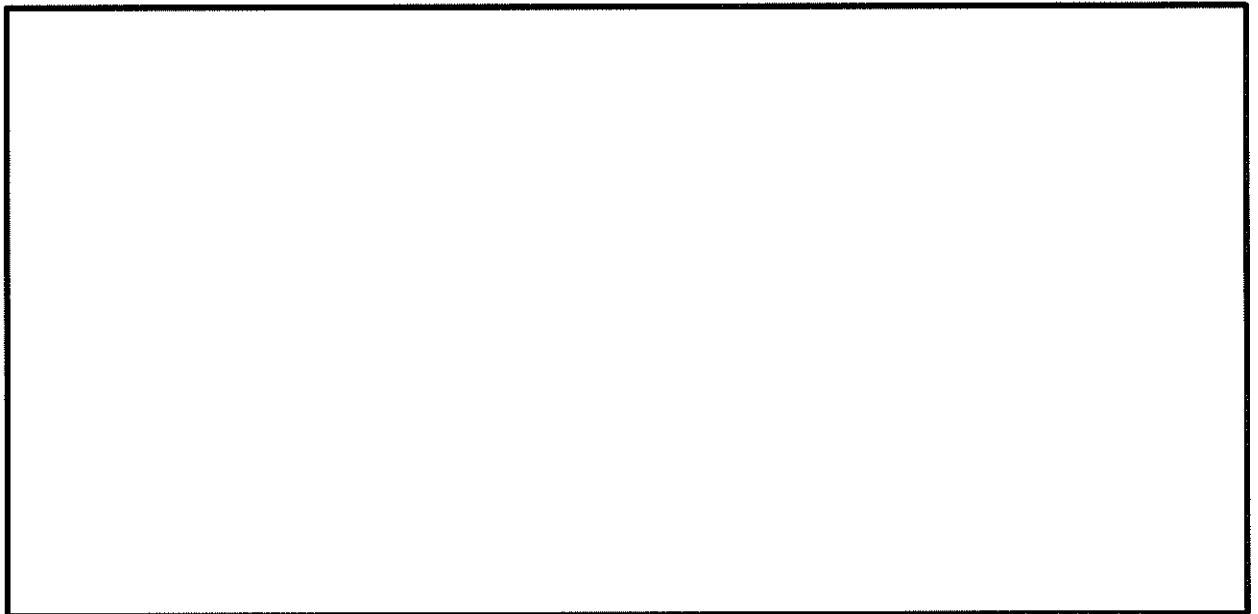
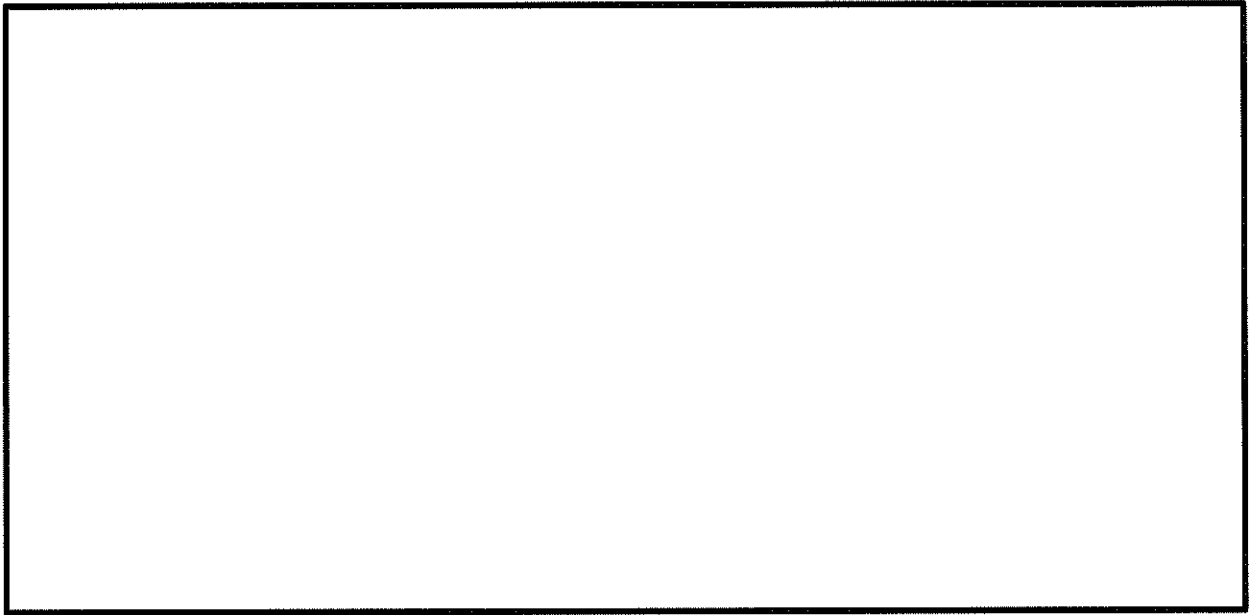


図 7.4-9 (26) 南北方向①-①断面の最大せん断ひずみ分布 (S_{s-D1} (H+, V-))
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

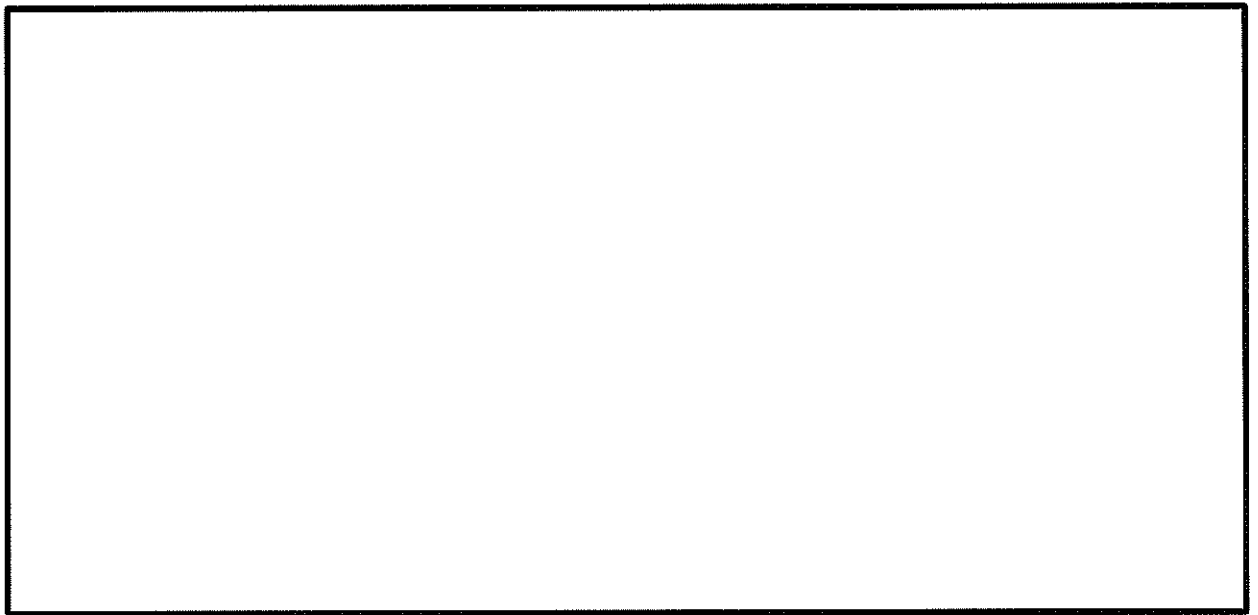
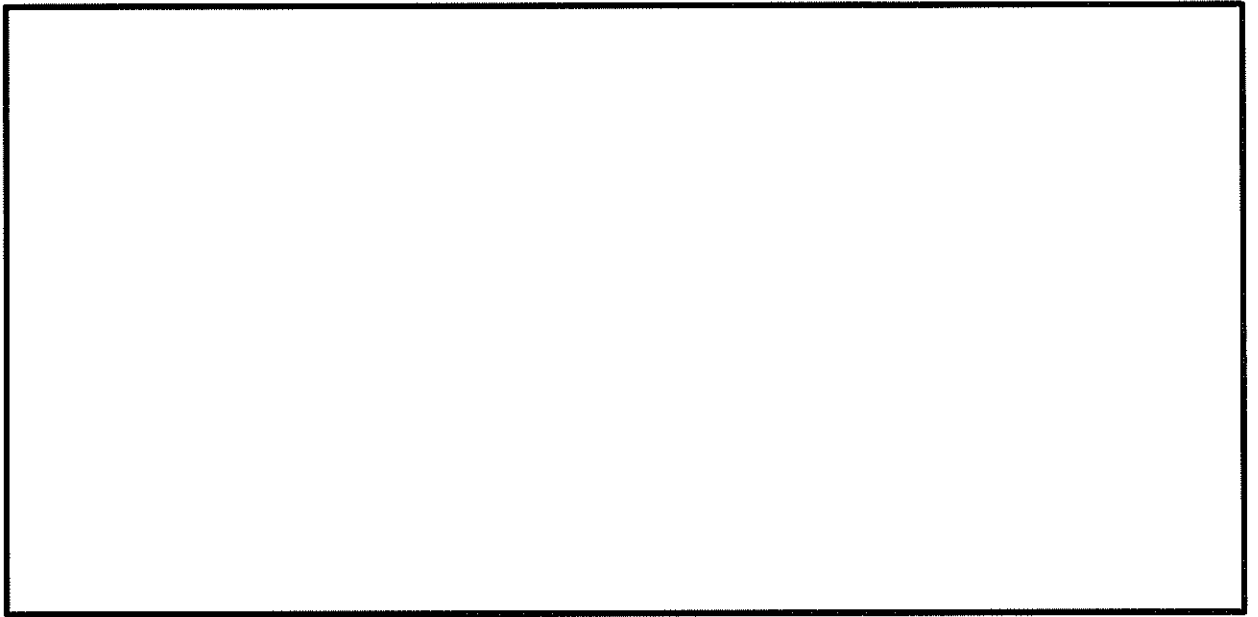


図 7.4-9 (27) 南北方向①-①断面の最大せん断ひずみ分布 (S_s-D1 (H-, V+))
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

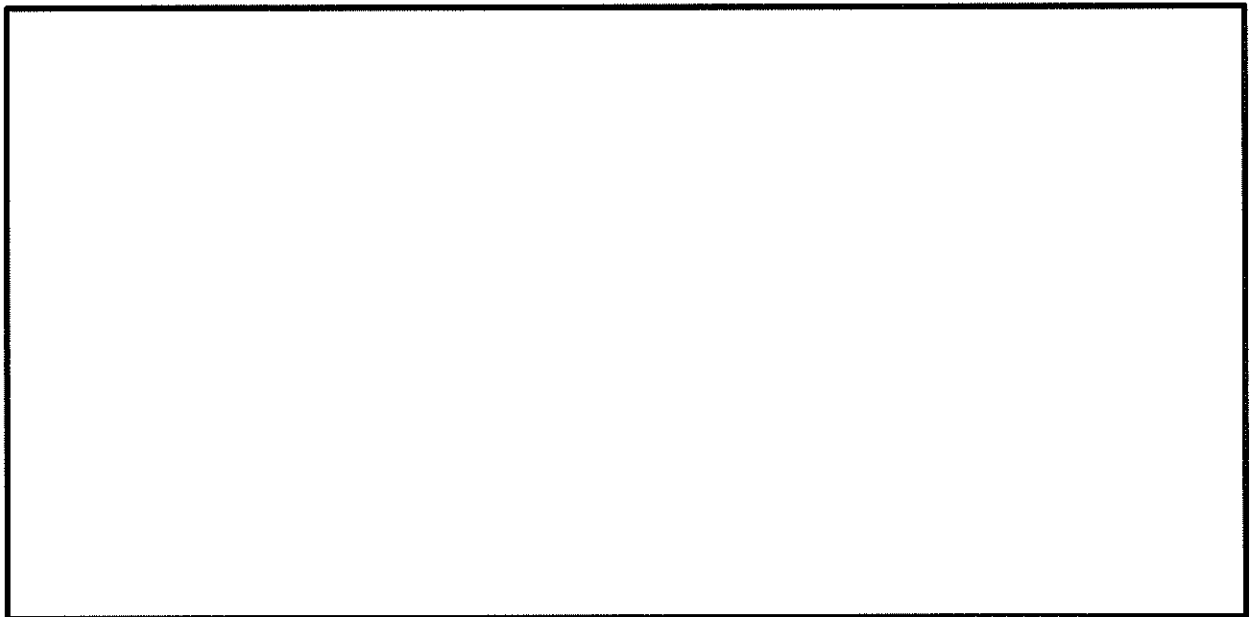
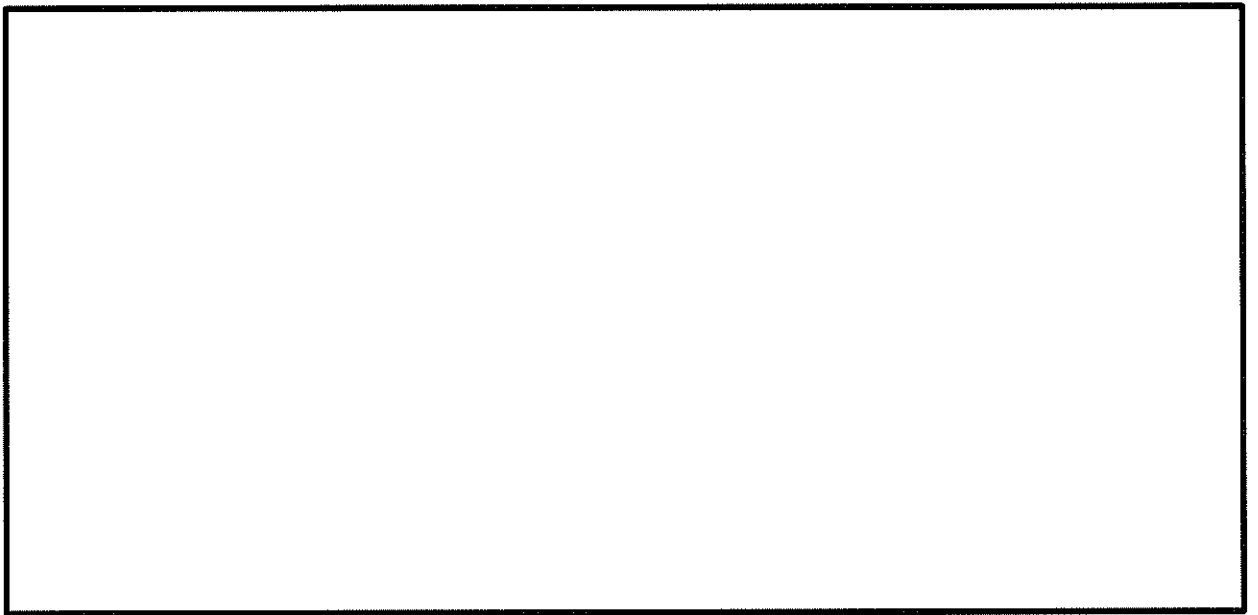


図 7.4-9 (28) 南北方向①-①断面の最大せん断ひずみ分布 (S_s-D1 (H-, V-))
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

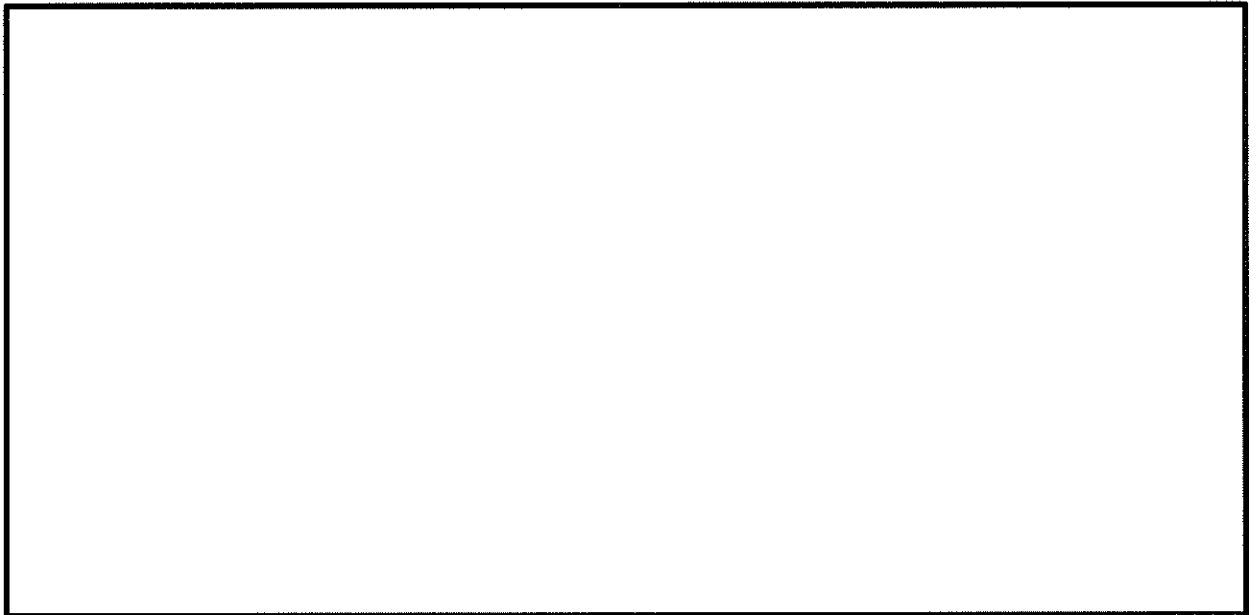
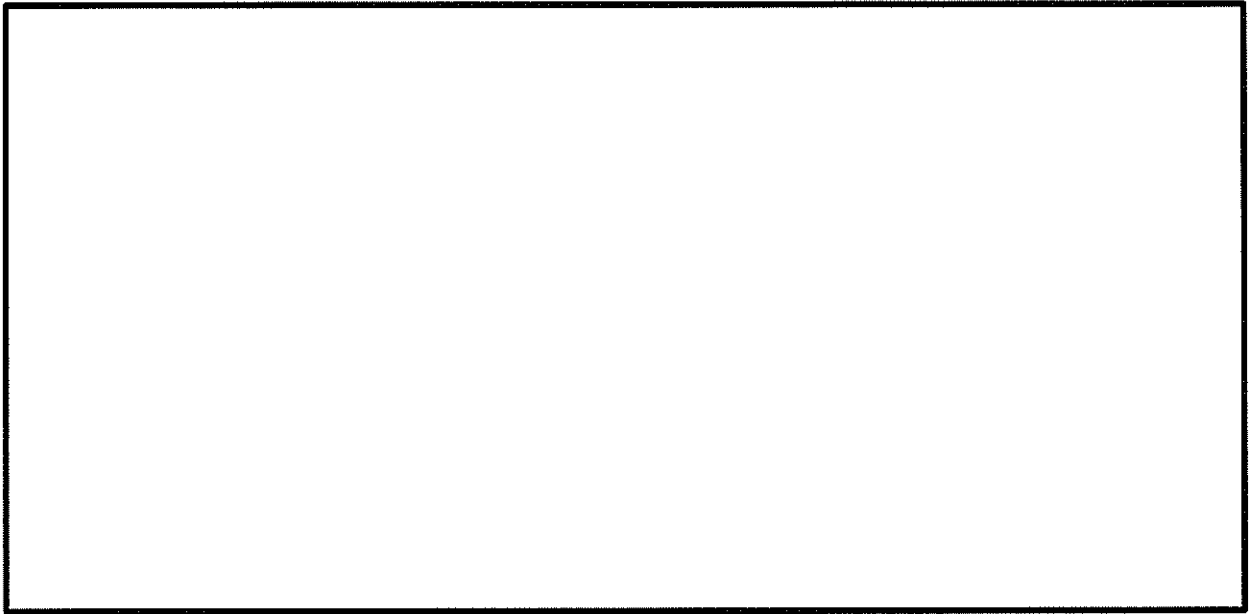


図 7.4-9 (29) 南北方向①-①断面の最大せん断ひずみ分布 (S_{s-31} (H+, V+))
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

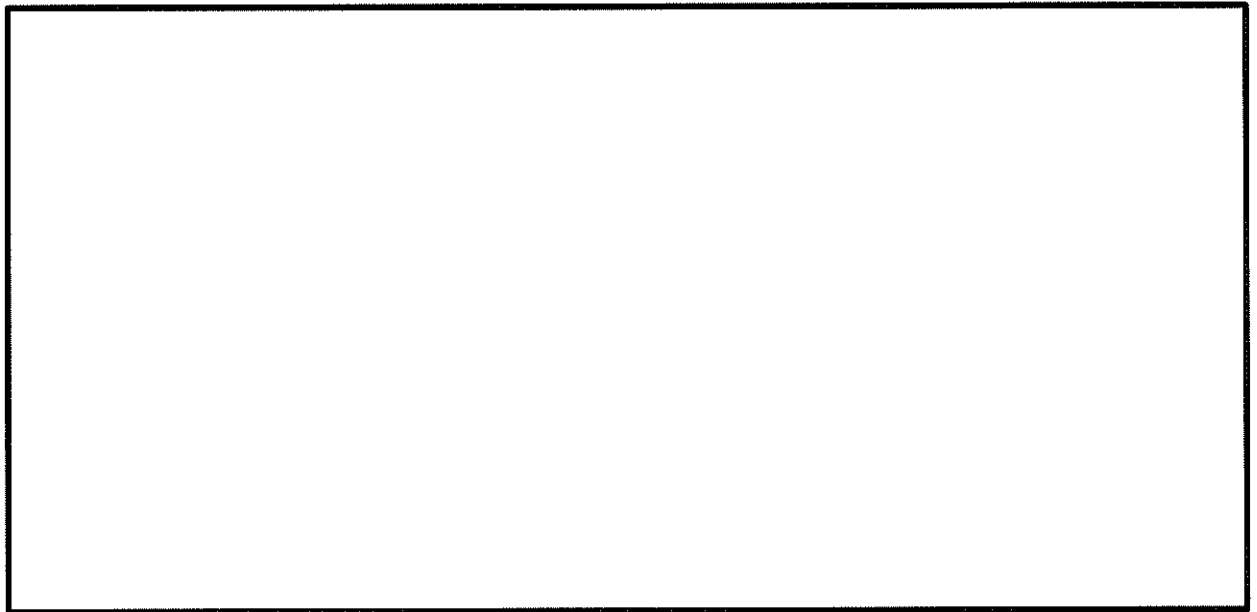
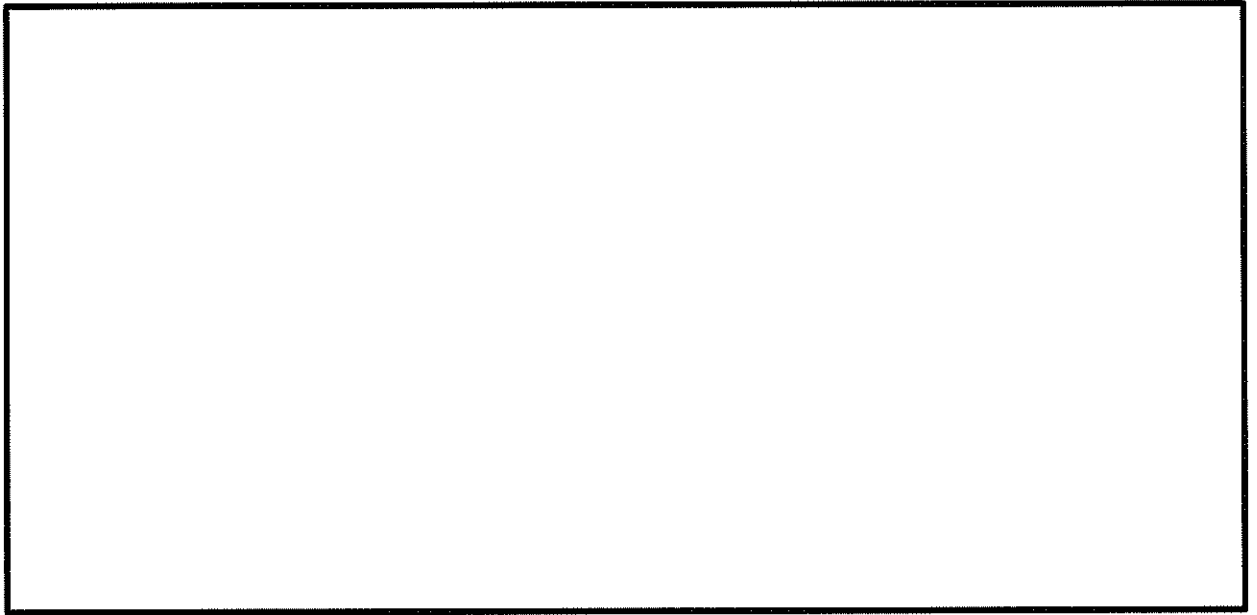


図 7.4-9 (30) 南北方向①-①断面の最大せん断ひずみ分布 (S_s-31 (H-, V+))
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

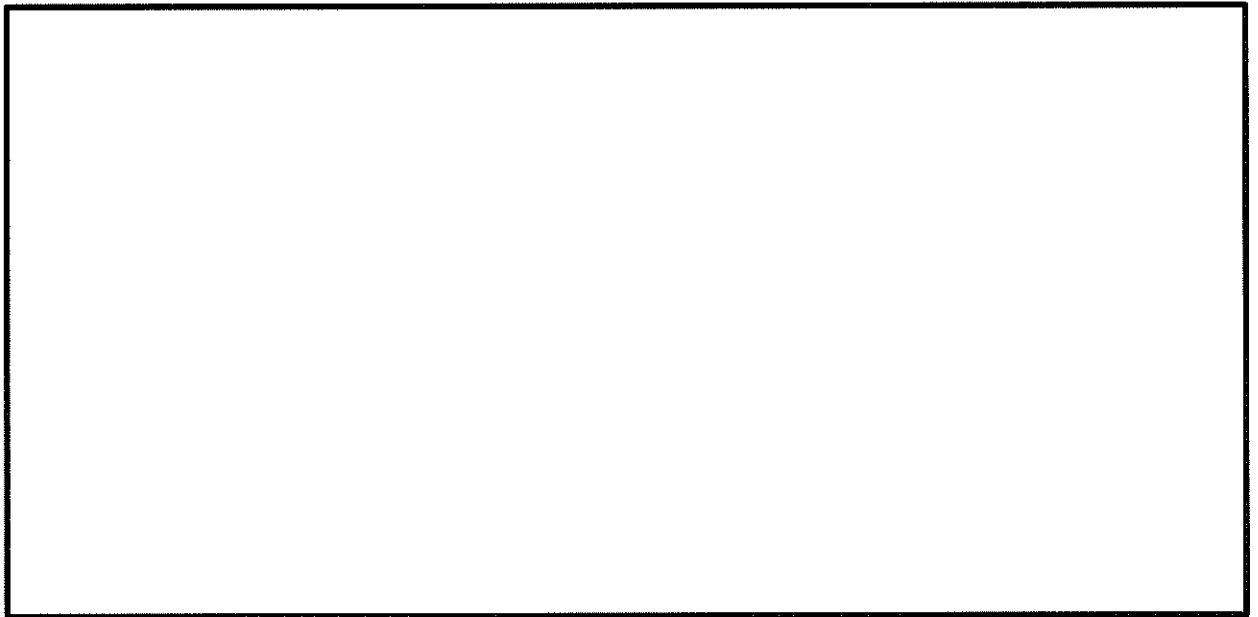
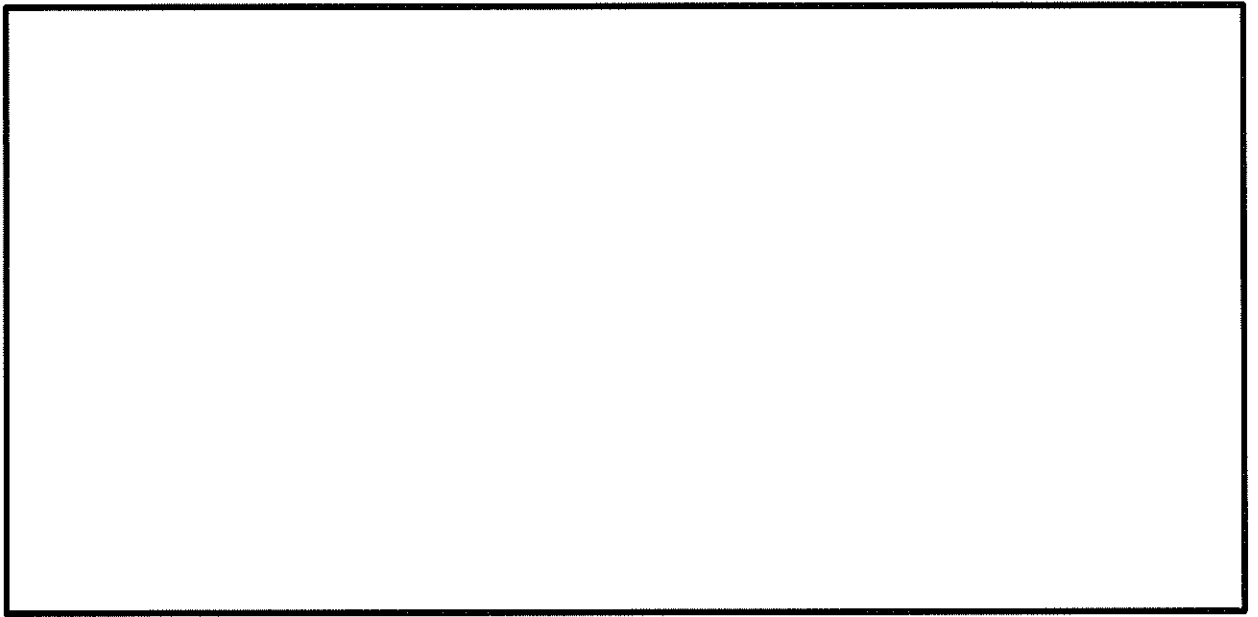


図 7.4-9 (31) 南北方向①-①断面の最大せん断ひずみ分布 ($S_s^* - D1 (H+, V-)$)
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

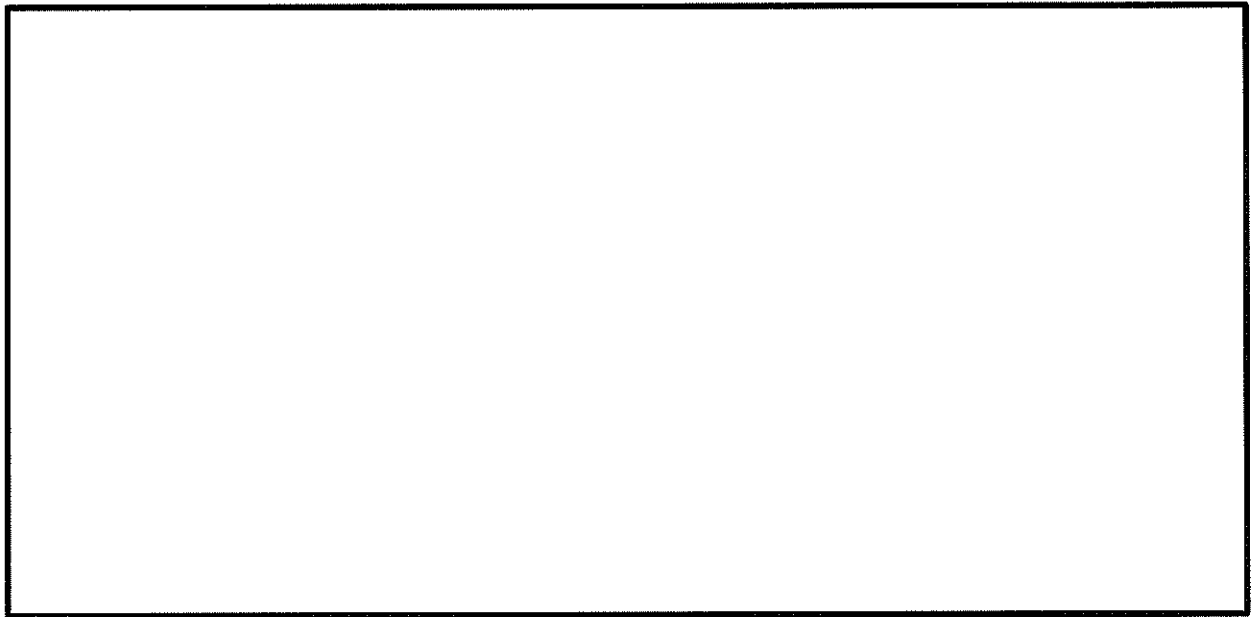
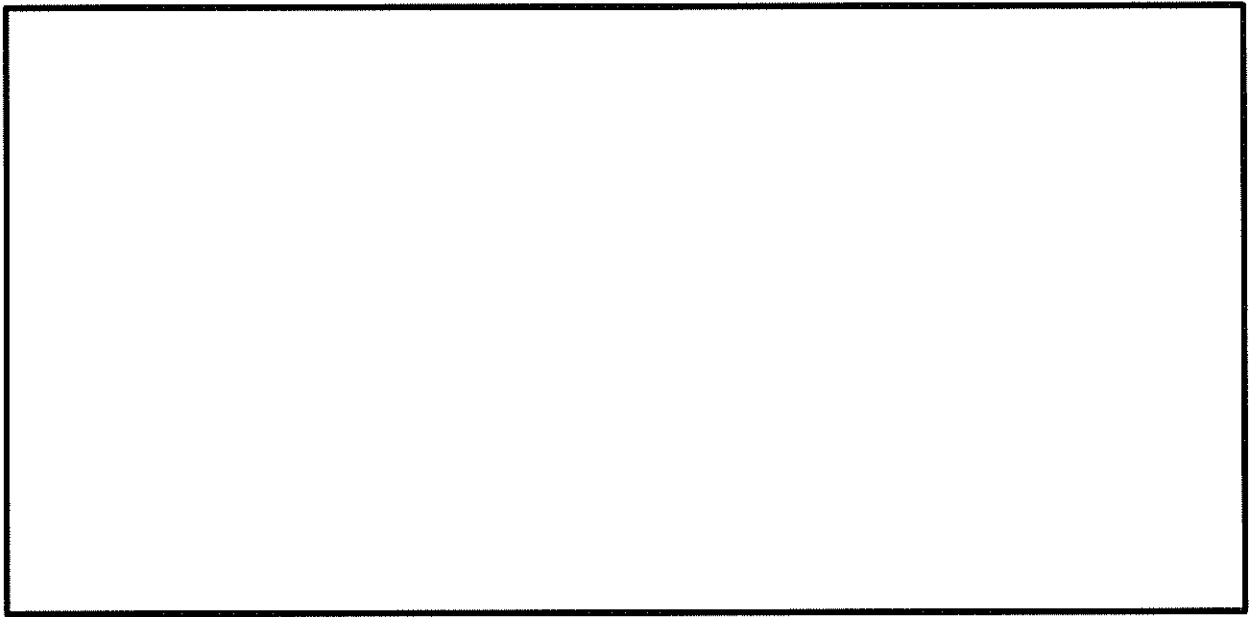


図 7.4-9 (32) 南北方向①-①断面の最大せん断ひずみ分布 (S_s-31 (H+, V+))
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

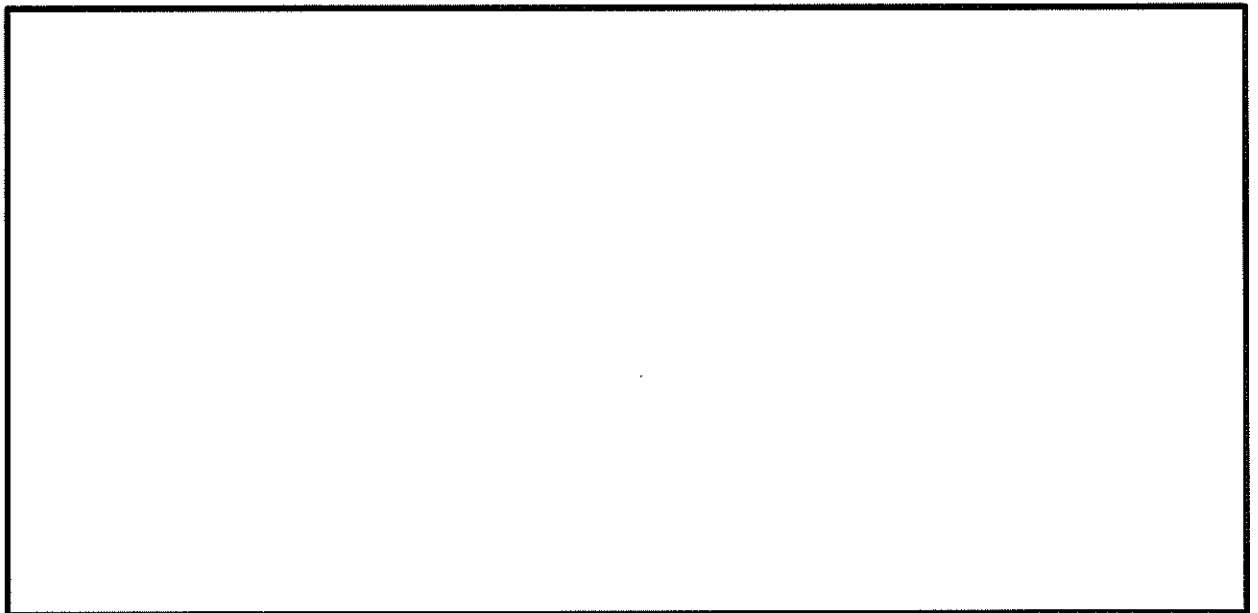
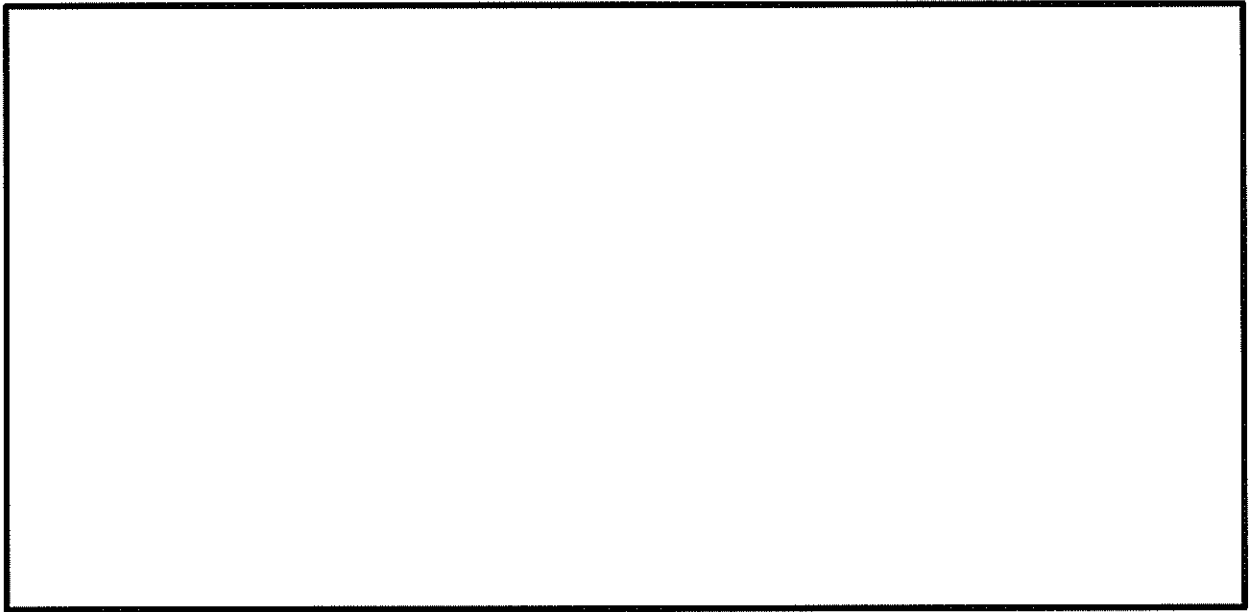


図 7.4-9 (33) 南北方向①-①断面の最大せん断ひずみ分布 (S_{s-31} (H-, V+))
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

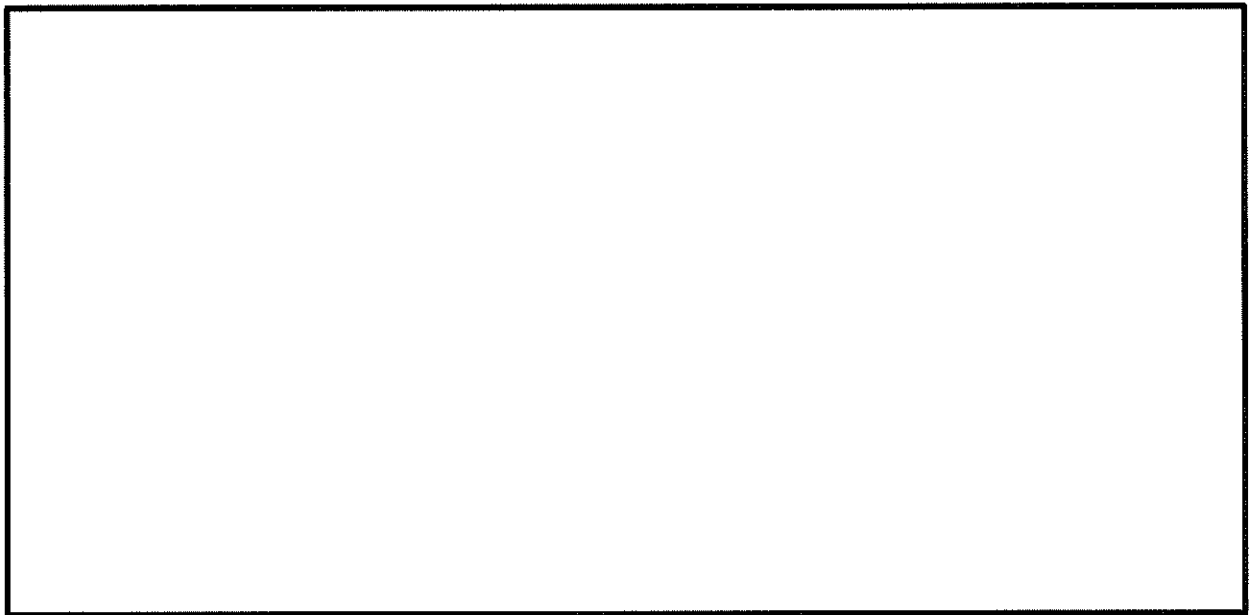
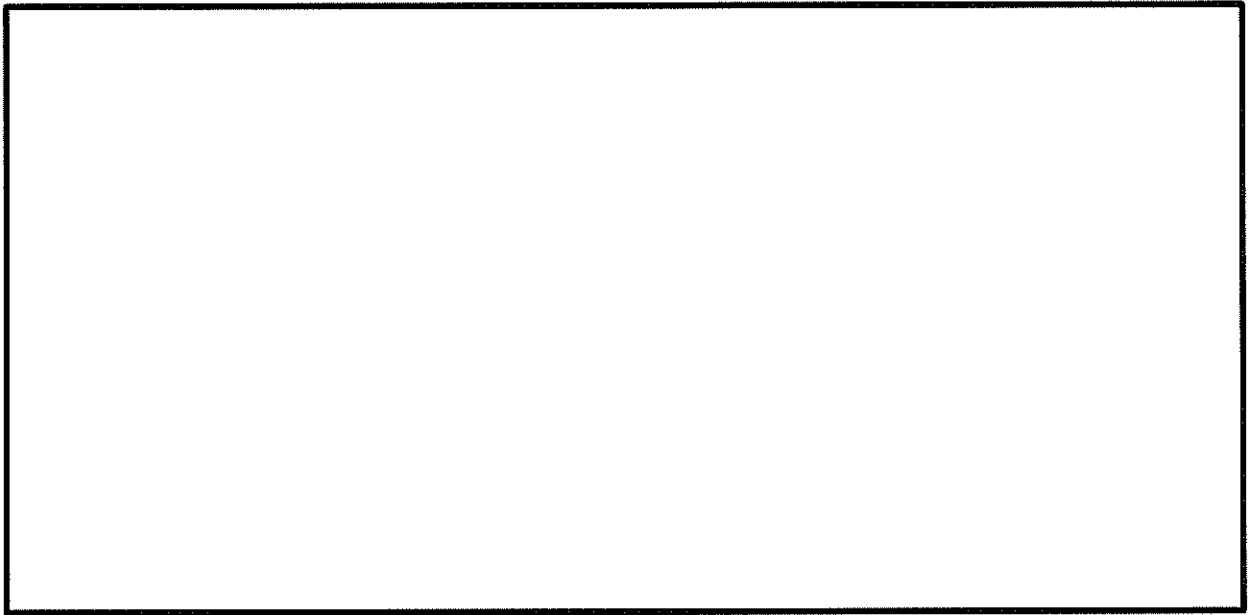


図 7.4-9 (34) 南北方向①-①断面の最大せん断ひずみ分布 ($S_s-D 1 (H+, V-)$)
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 ($+1\sigma$) して
非液状化の条件を仮定した解析ケース)

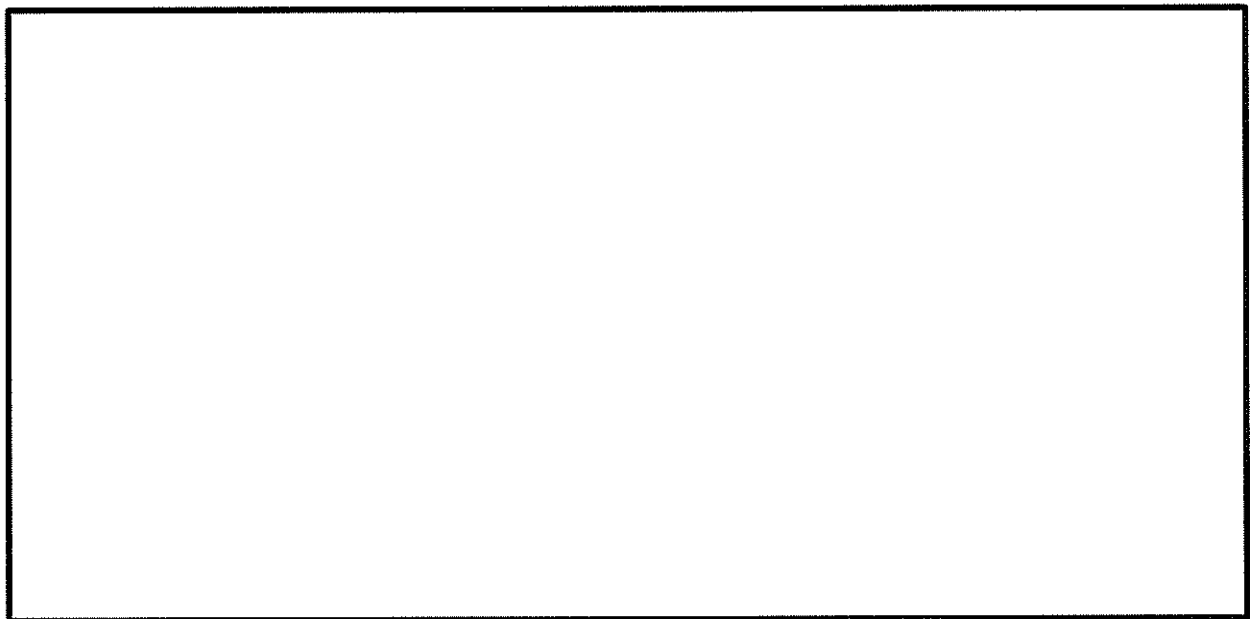
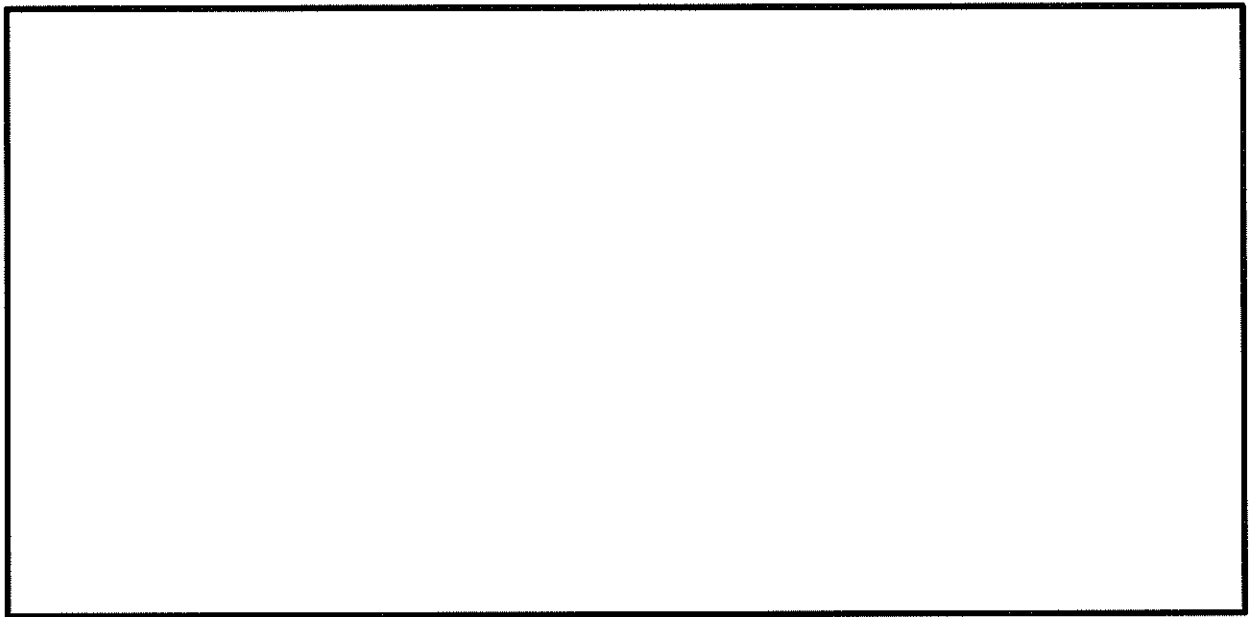


図 7.4-9 (35) 南北方向①-①断面の最大せん断ひずみ分布 (S_s-31 (H+, V+))
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して
非液状化の条件を仮定した解析ケース)

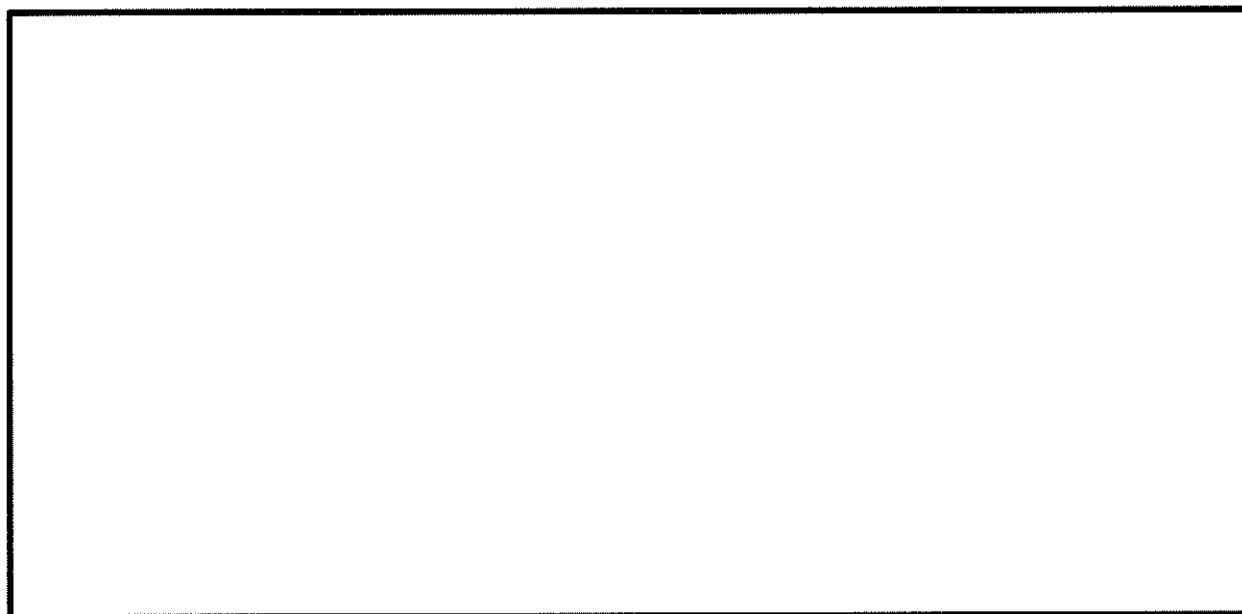
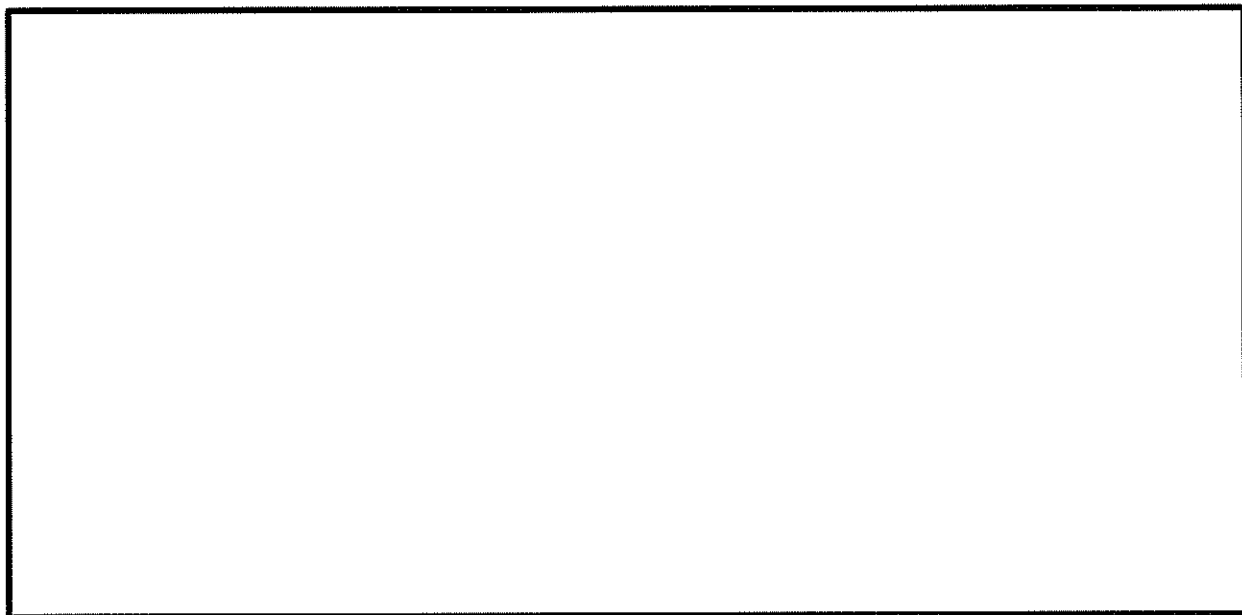


図 7.4-9 (36) 南北方向①-①断面の最大せん断ひずみ分布 (S_s-31 (H-, V+))
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して
非液状化の条件を仮定した解析ケース)

(5) 過剰間隙水圧比分布

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

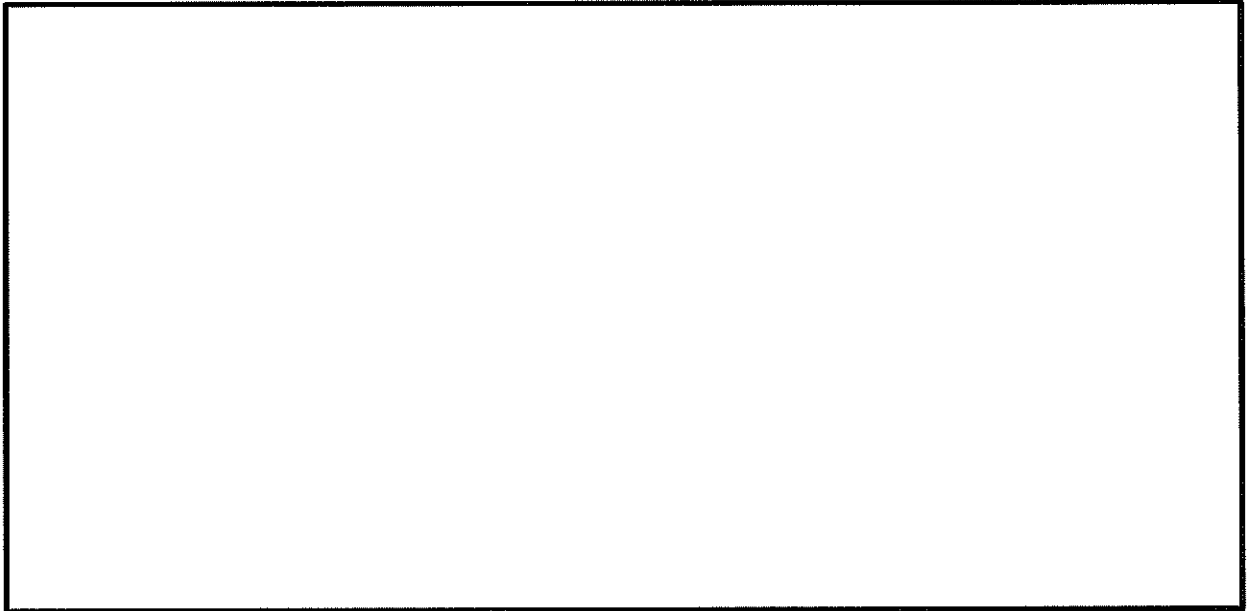


図 7.4-10 (1) 南北方向①-①断面の過剰間隙水圧比分布 (S_{e-D1} (H+, V+))
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

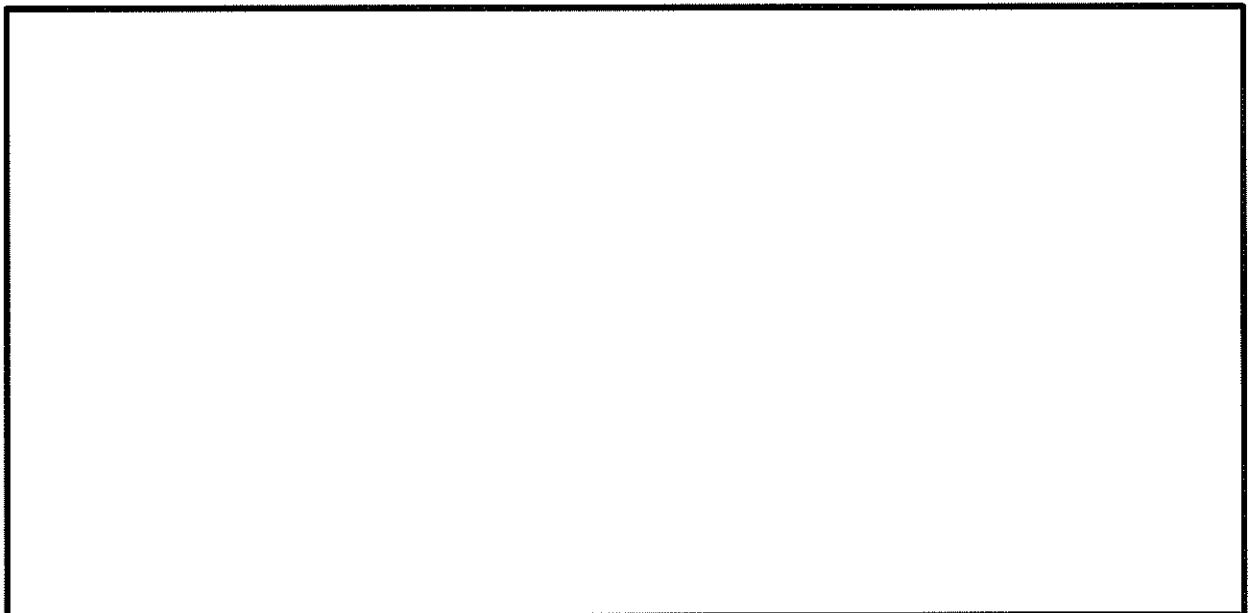


図 7.4-10 (2) 南北方向①-①断面の過剰間隙水圧比分布 (S_{e-D1} (H+, V-))
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

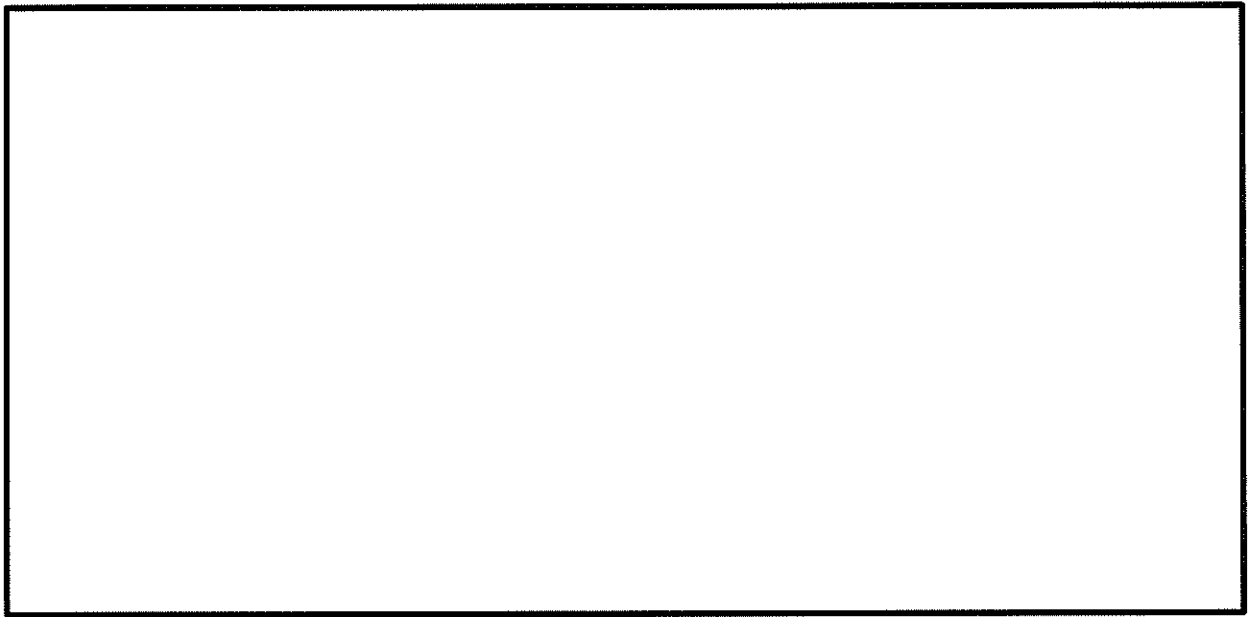


図 7.4-10 (3) 南北方向①-①断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_s-D 1 (H-, V+)$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

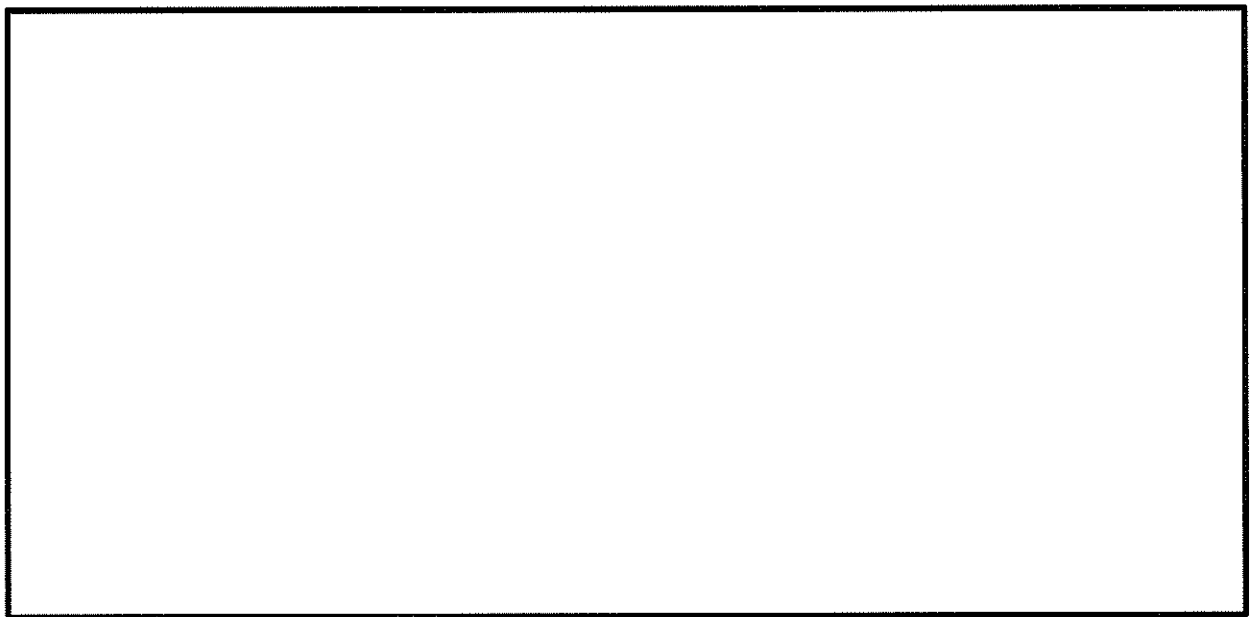


図 7.4-10 (4) 南北方向①-①断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_s-D 1 (H-, V-)$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

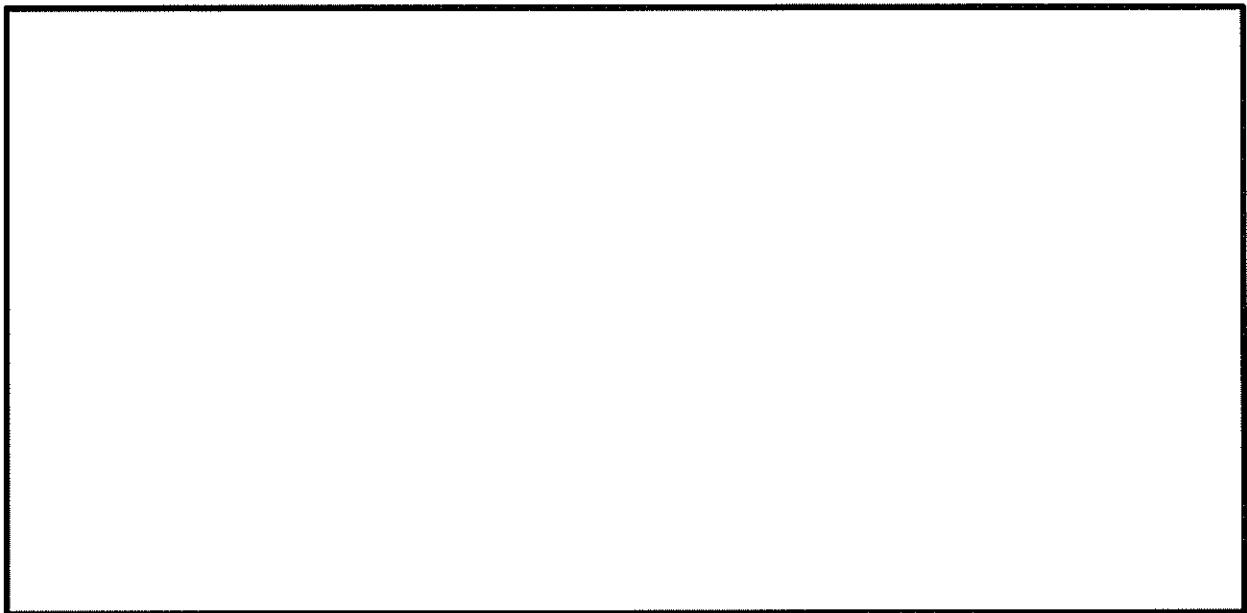


図 7.4-10 (5) 南北方向①-①断面の過剰間隙水圧比分布 (S_s-11)
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

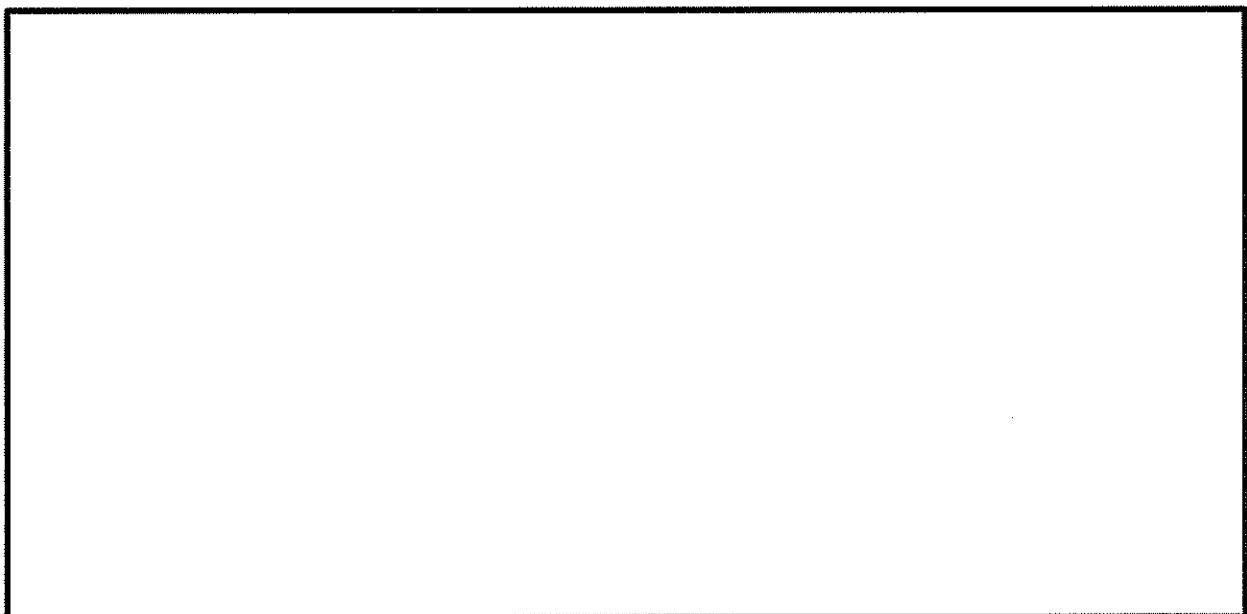


図 7.4-10 (6) 南北方向①-①断面の過剰間隙水圧比分布 (S_s-12)
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

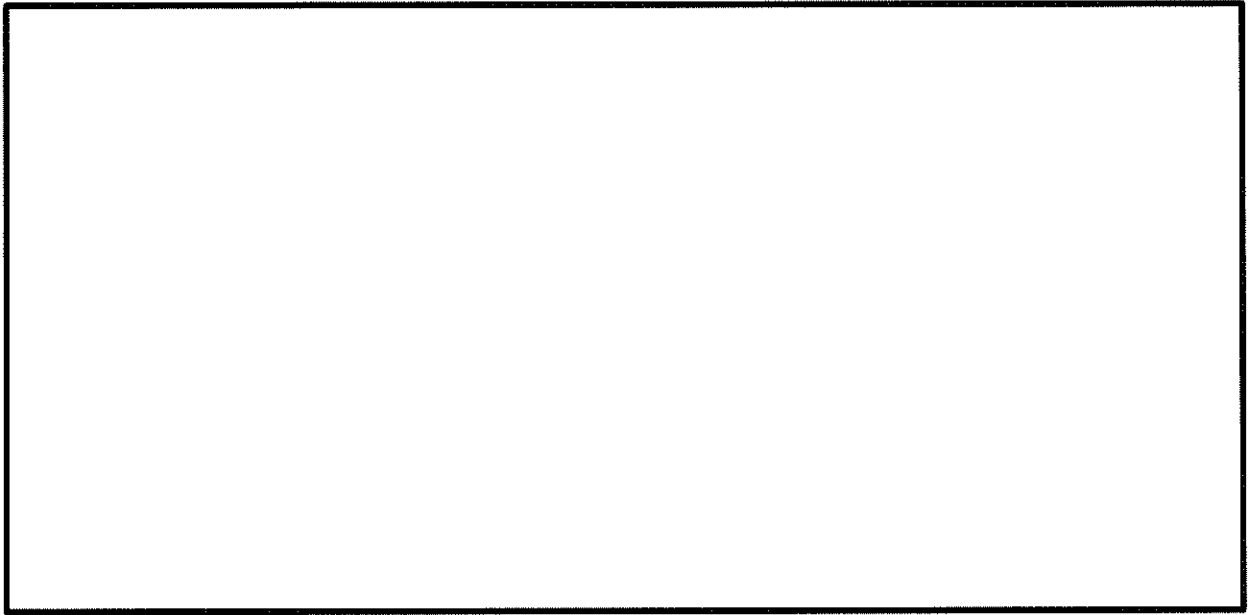


図 7.4-10 (7) 南北方向①-①断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_s - 1.3$)
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

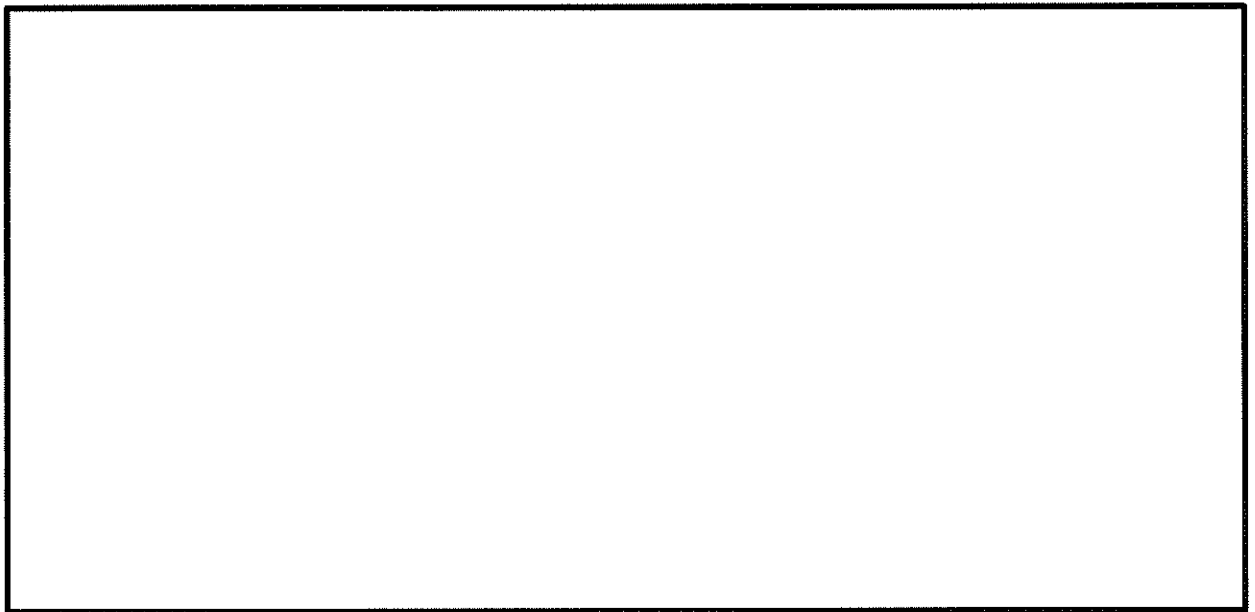


図 7.4-10 (8) 南北方向①-①断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_s - 1.4$)
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

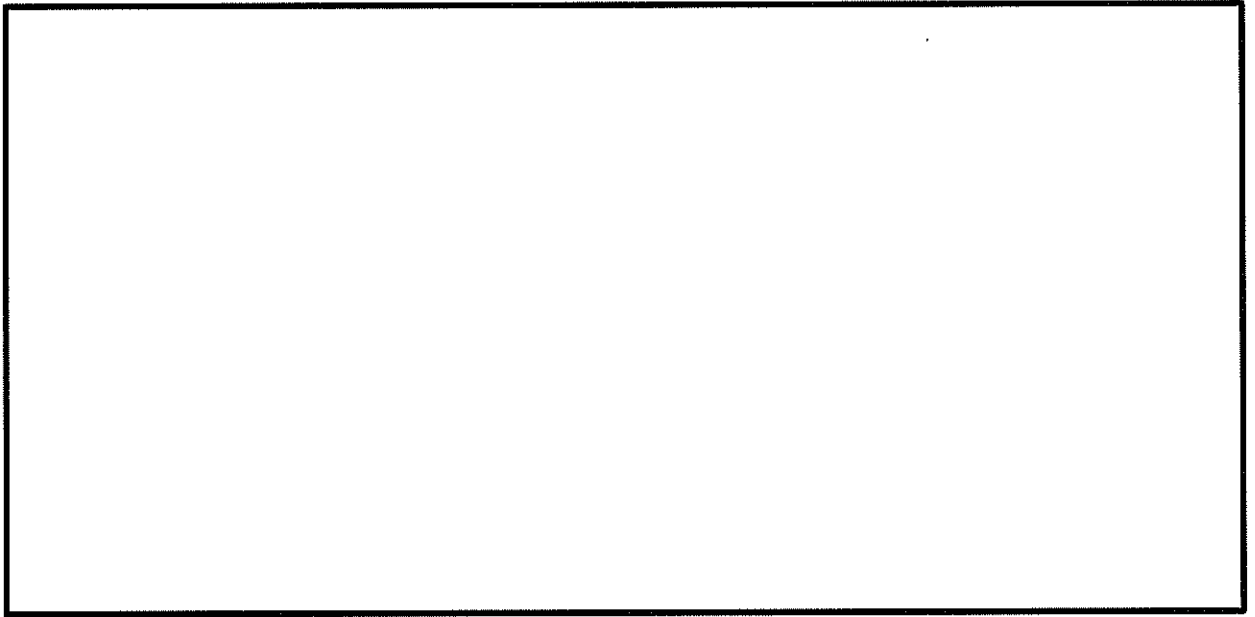


図 7.4-10 (9) 南北方向①-①断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_s - 2 1$)
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

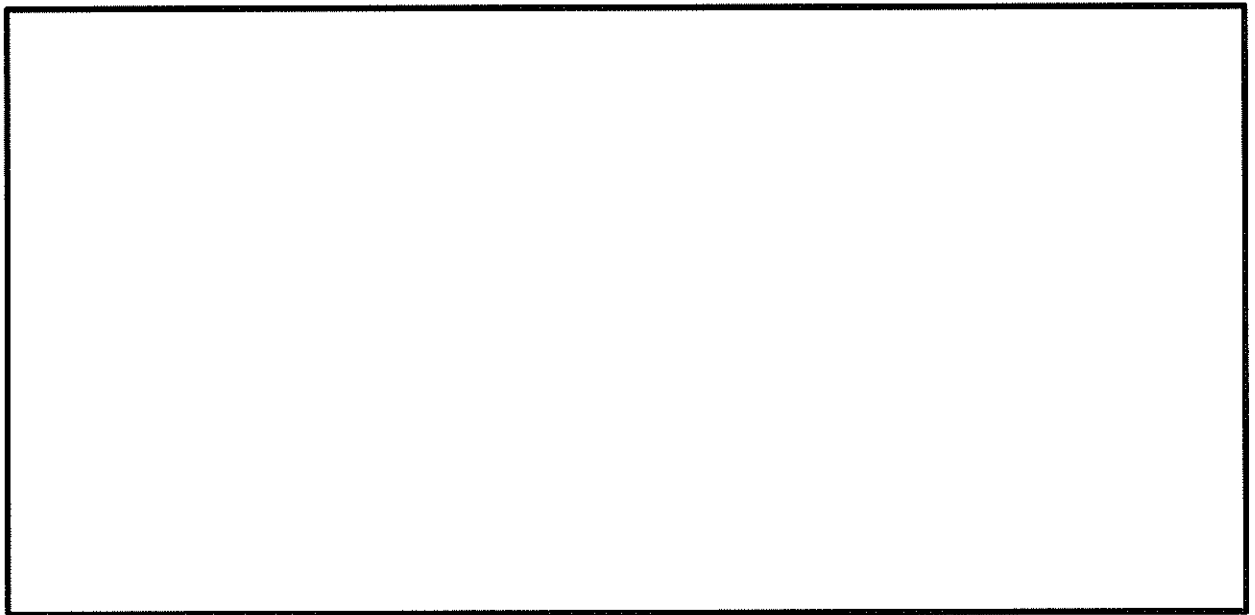


図 7.4-10 (10) 南北方向①-①断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_s - 2 2$)
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

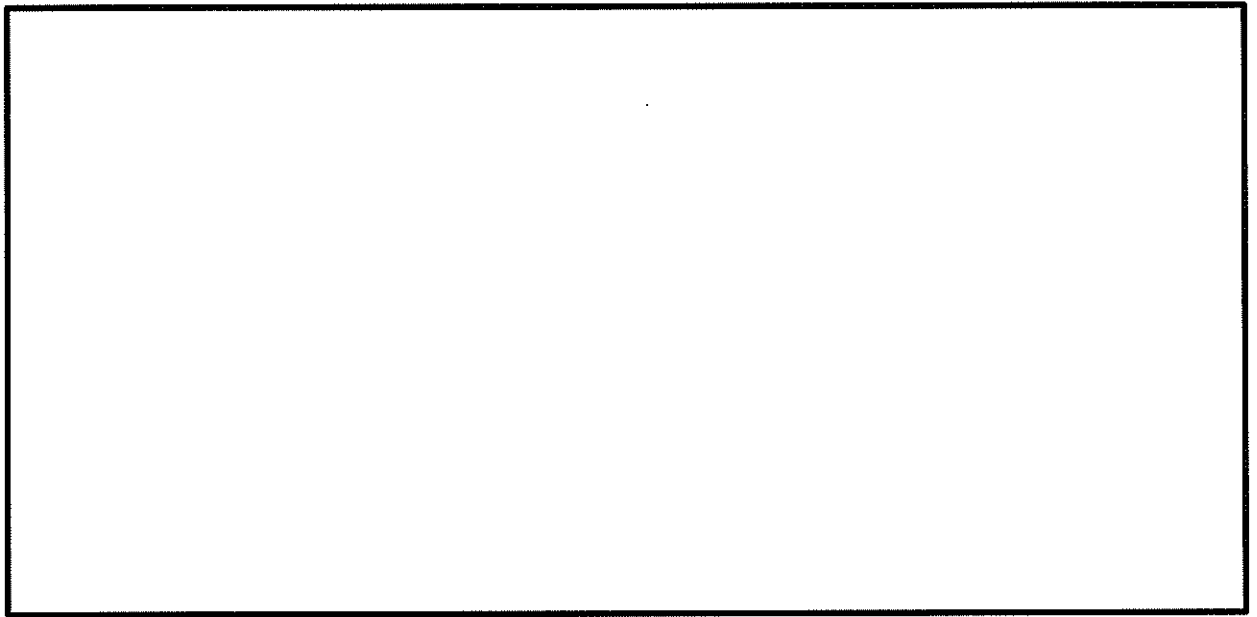


図 7.4-10 (11) 南北方向①-①断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_s - 3 1 (H+, V+)$)
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

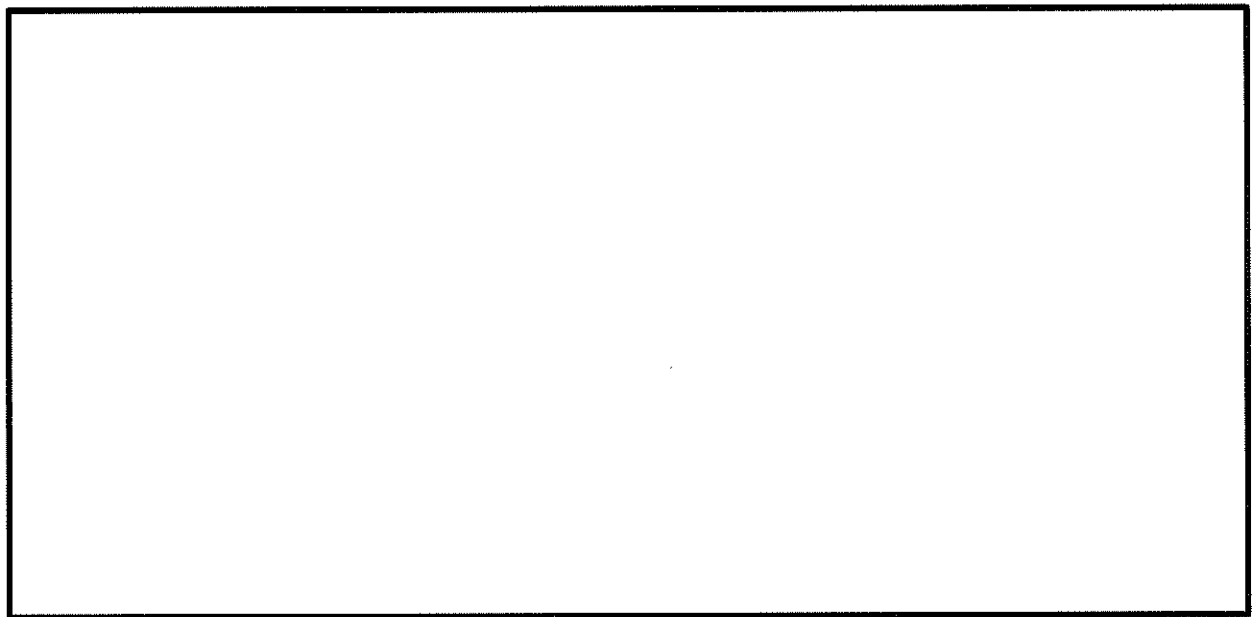


図 7.4-10 (12) 南北方向①-①断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_s - 3 1 (H-, V+)$)
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

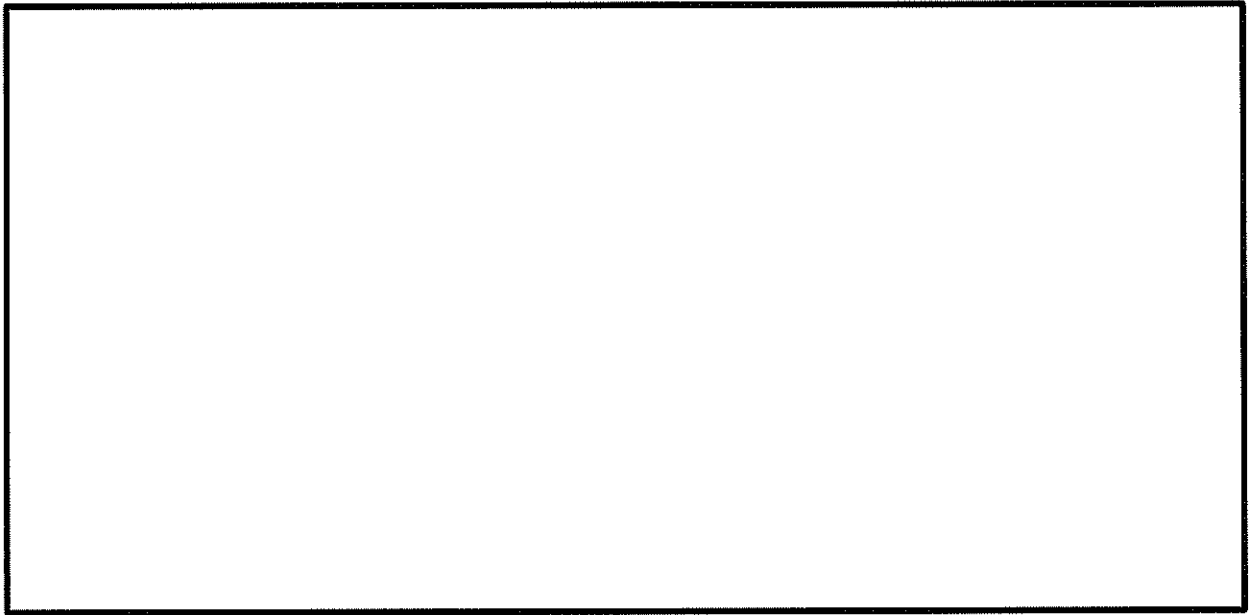


図 7.4-10 (13) 南北方向①-①断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_s - D 1 (H+, V+)$)
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 ($+1\sigma$) した解析ケース)

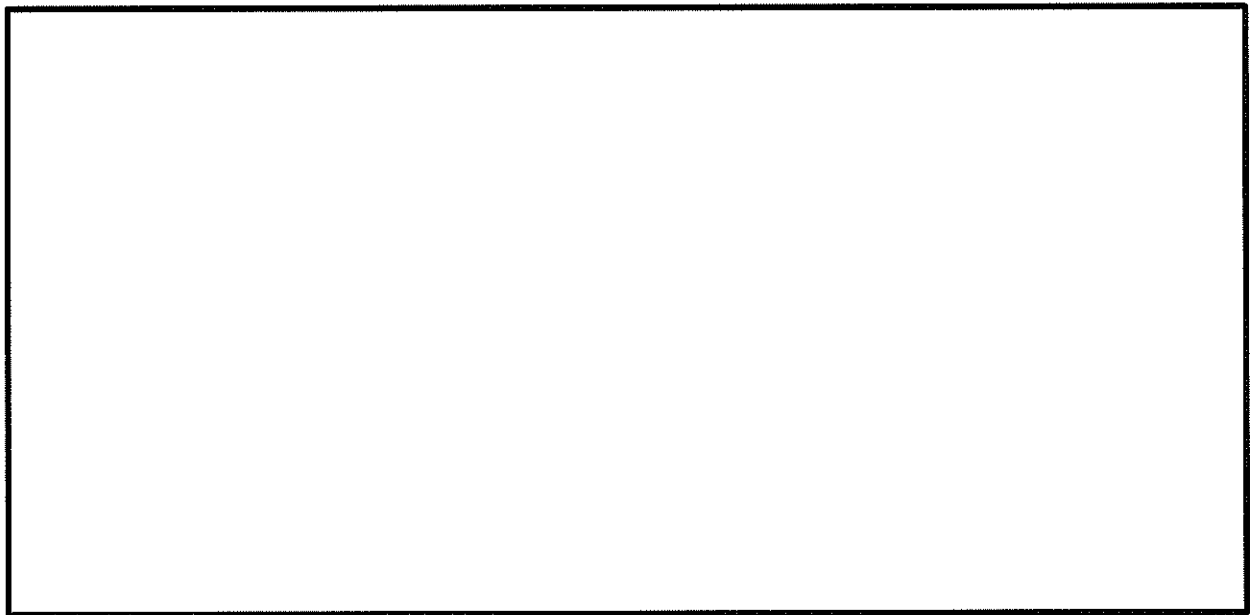


図 7.4-10 (14) 南北方向①-①断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_s - D 1 (H+, V-)$)
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 ($+1\sigma$) した解析ケース)

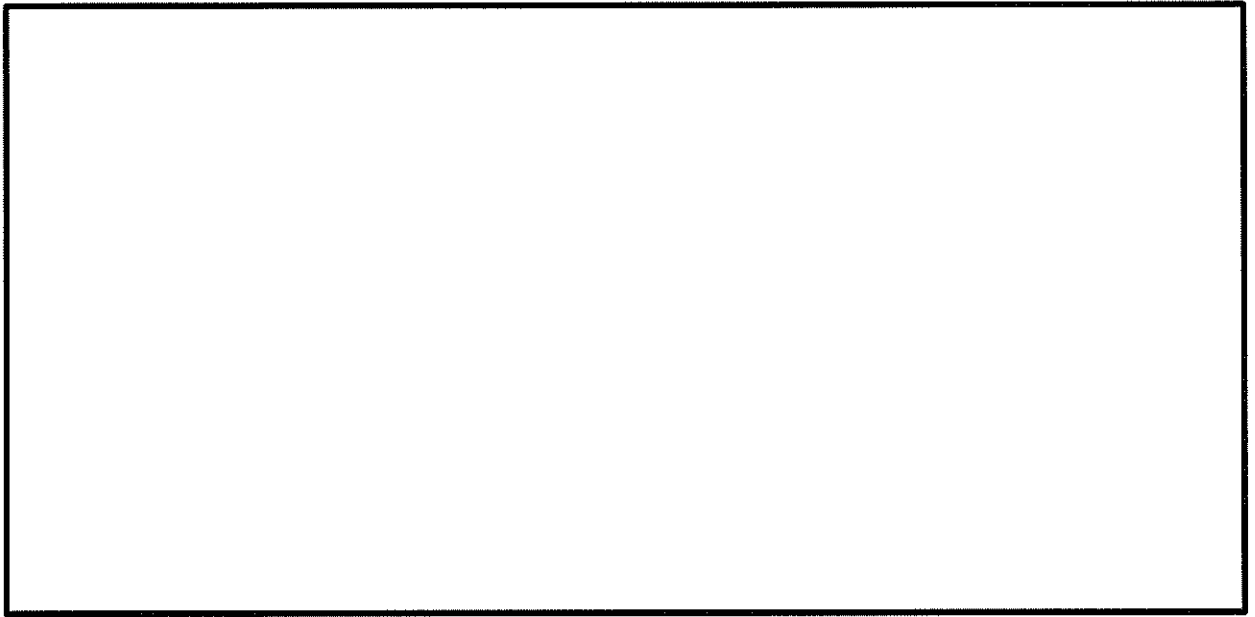


図 7.4-10 (15) 南北方向①-①断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_s - D 1 (H-, V+)$)
(検討ケース②：地盤物性のばらつきを考慮 ($+1\sigma$) した解析ケース)

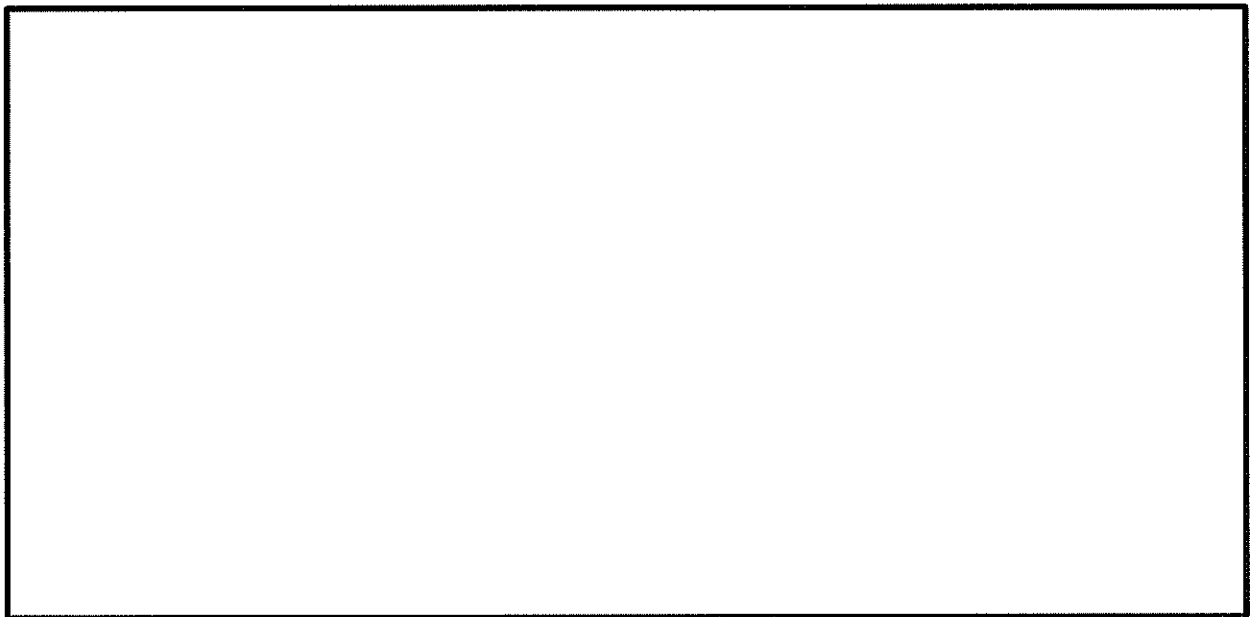


図 7.4-10 (16) 南北方向①-①断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_s - D 1 (H-, V-)$)
(検討ケース②：地盤物性のばらつきを考慮 ($+1\sigma$) した解析ケース)

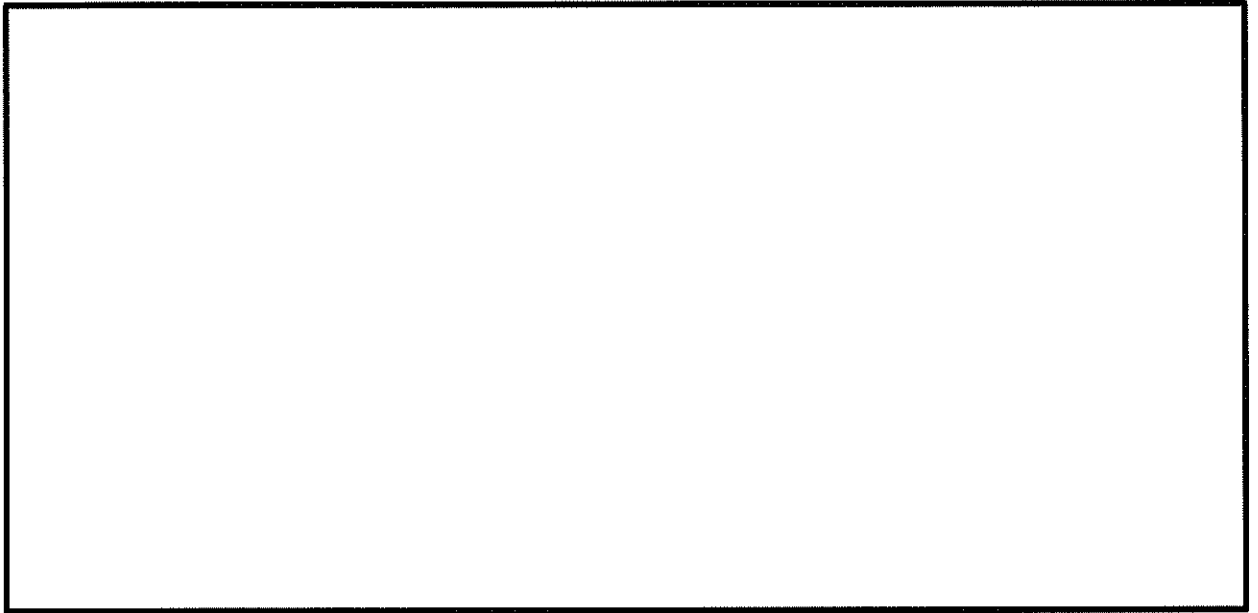


図 7.4-10 (17) 南北方向①-①断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_s-3\ 1$ (H+, V+))
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース)

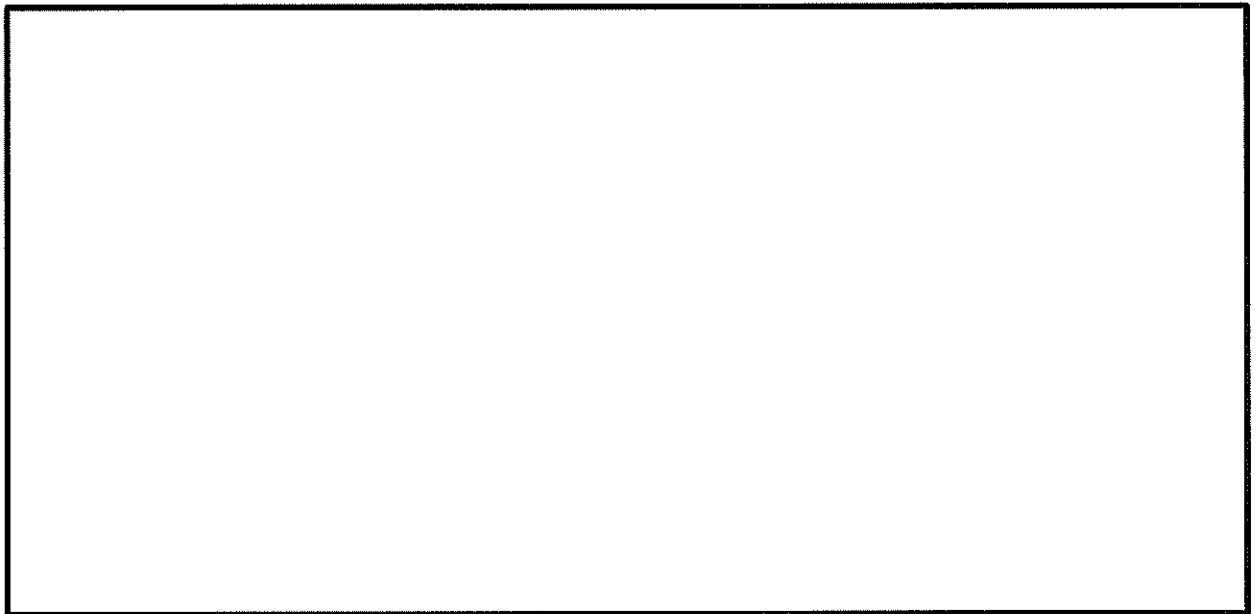


図 7.4-10 (18) 南北方向①-①断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_s-3\ 1$ (H-, V+))
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース)

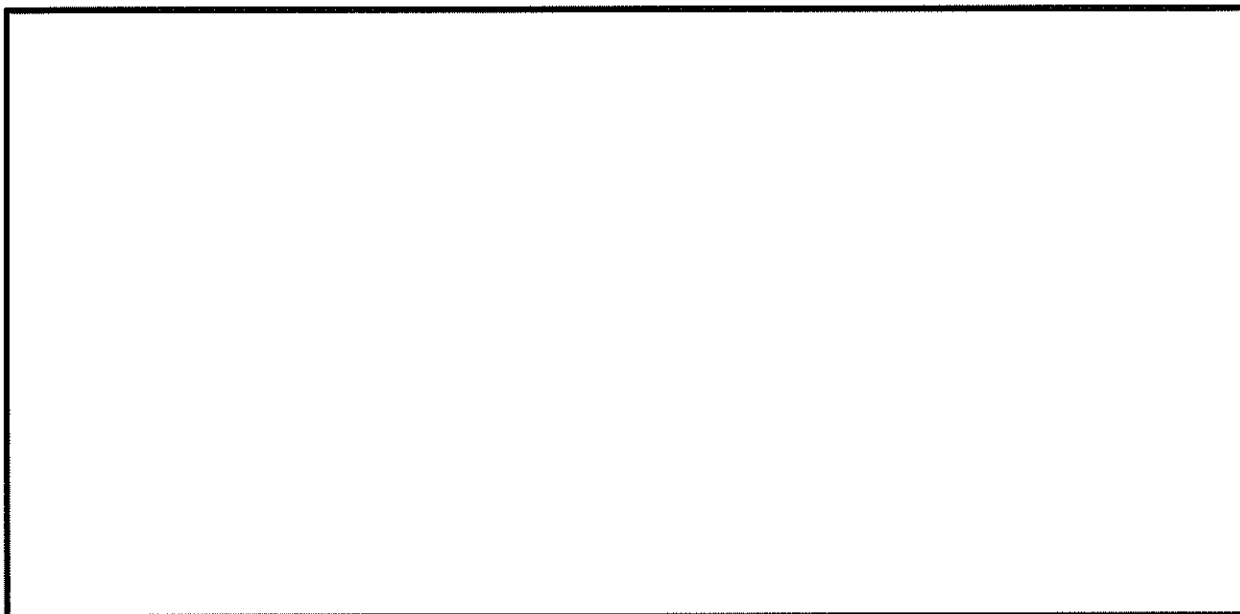


図 7.4-10 (19) 南北方向①-①断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_e-D 1 (H+, V+)$)
(検討ケース③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

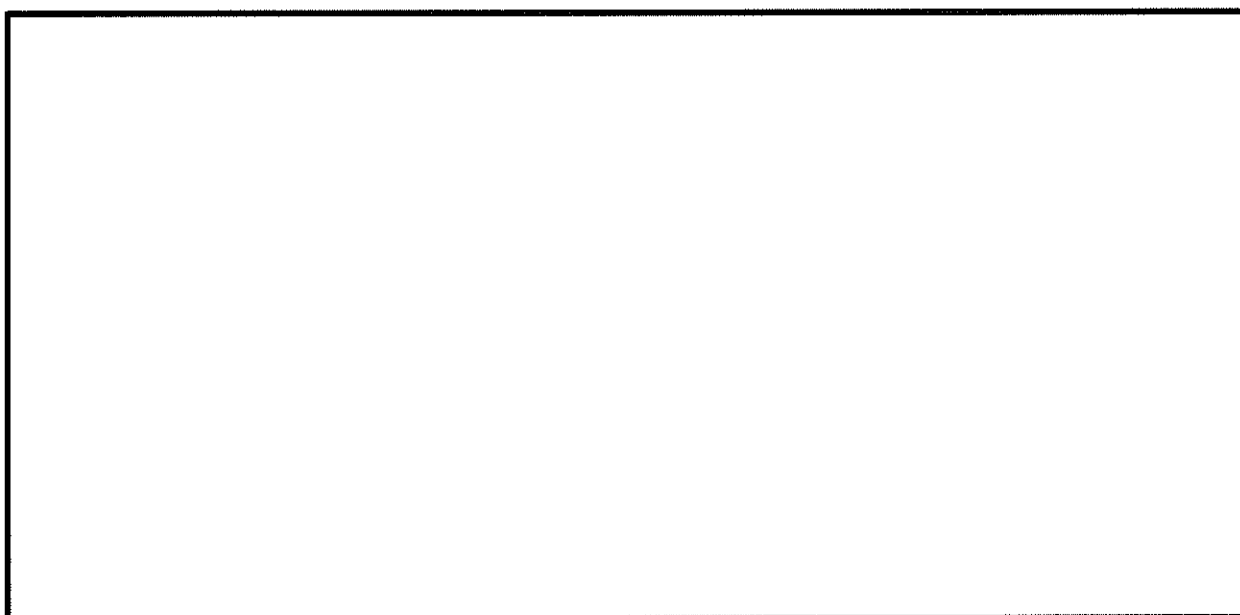


図 7.4-10 (20) 南北方向①-①断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_e-D 1 (H+, V-)$)
(検討ケース③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

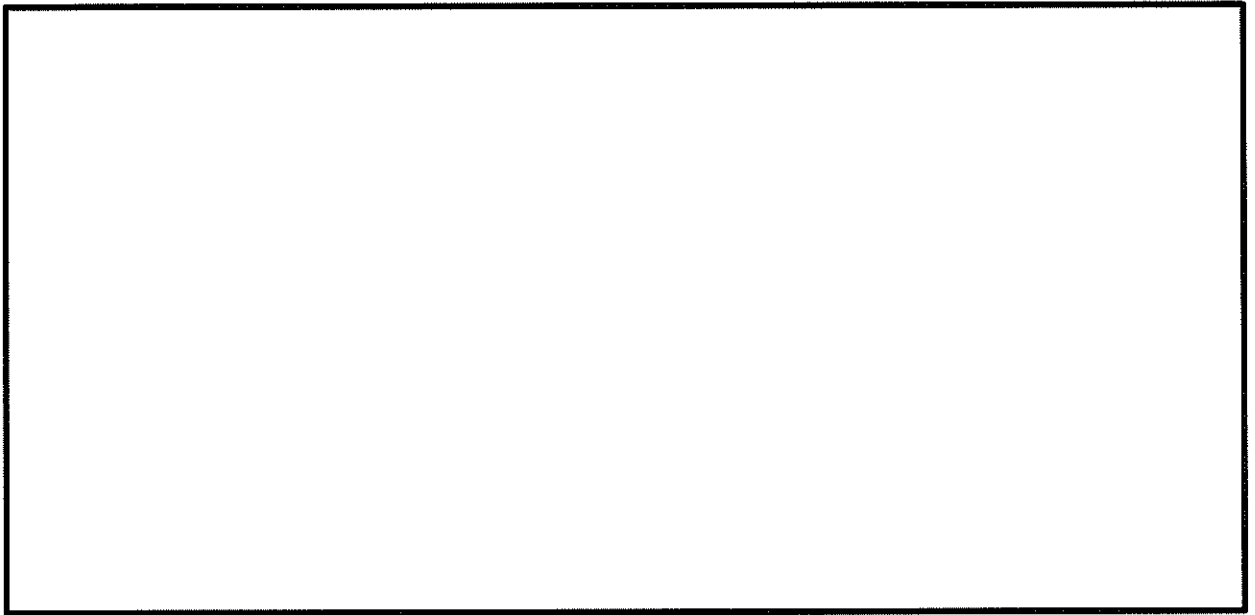


図 7.4-10 (21) 南北方向①-①断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_e - D 1 (H-, V+)$)
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

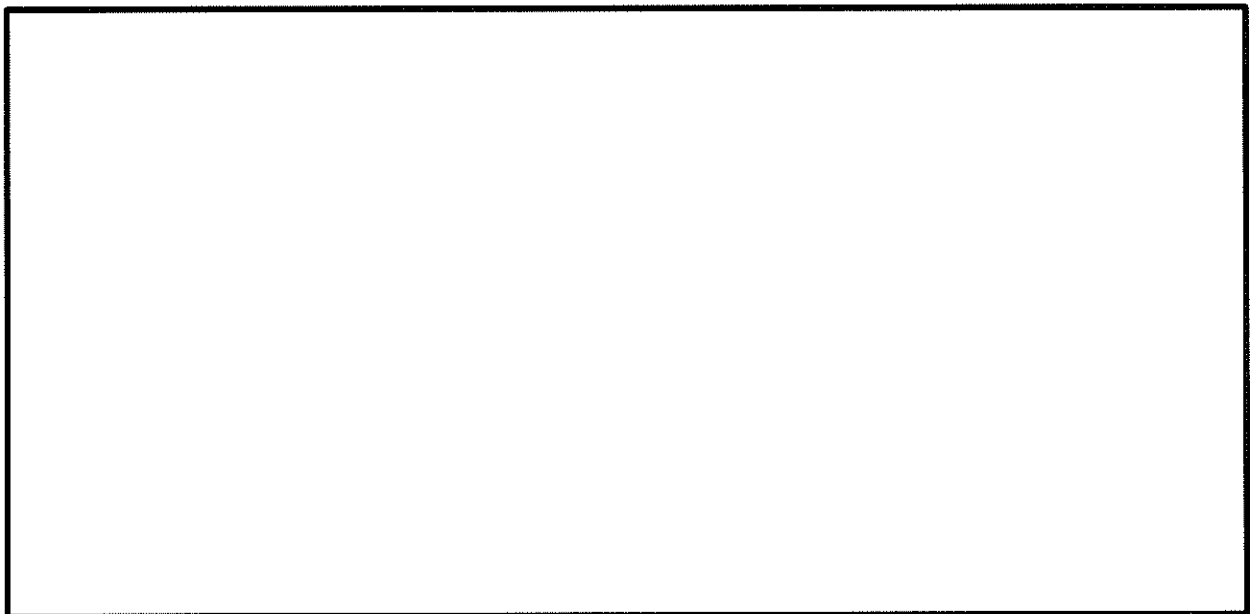


図 7.4-10 (22) 南北方向①-①断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_e - D 1 (H-, V-)$)
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

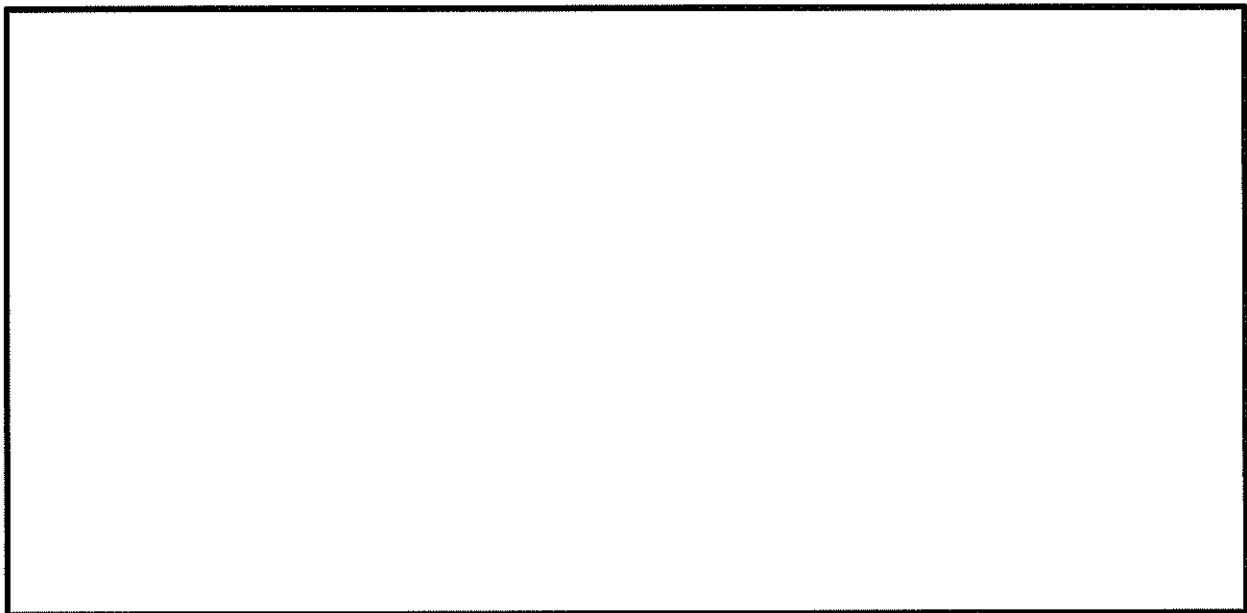


図 7.4-10 (23) 南北方向①-①断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_s - 3 1 (H+, V+)$)
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

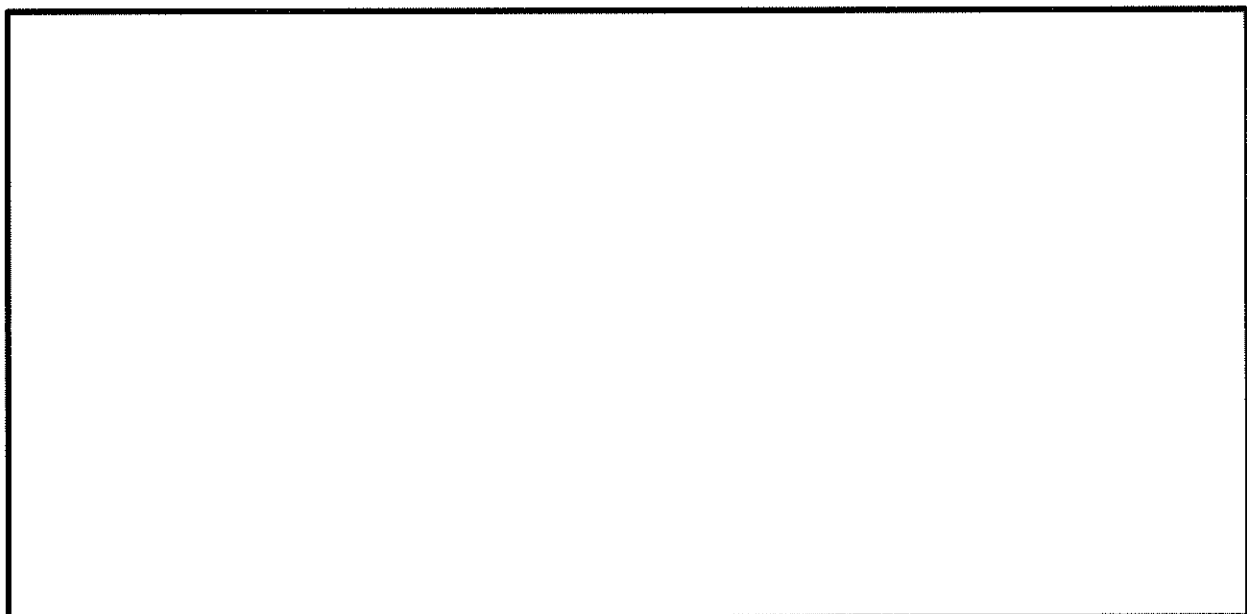


図 7.4-10 (24) 南北方向①-①断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_s - 3 1 (H-, V+)$)
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

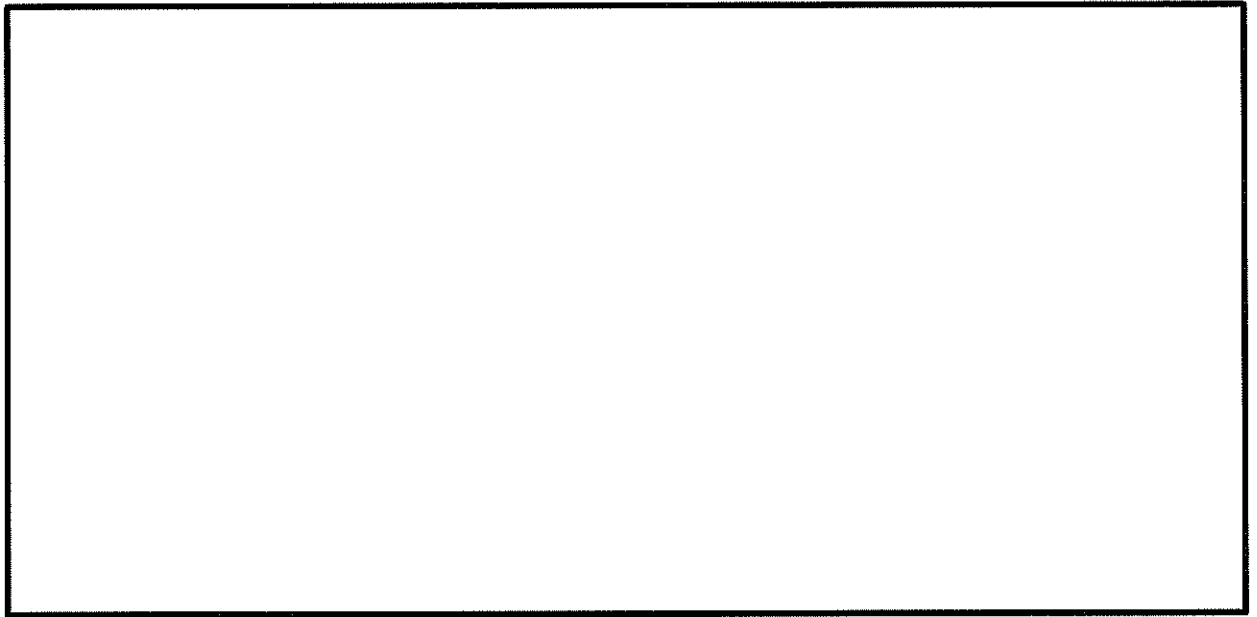


図 7.4-10 (25) 南北方向①-①断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_v-D 1 (H+, V+)$)
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

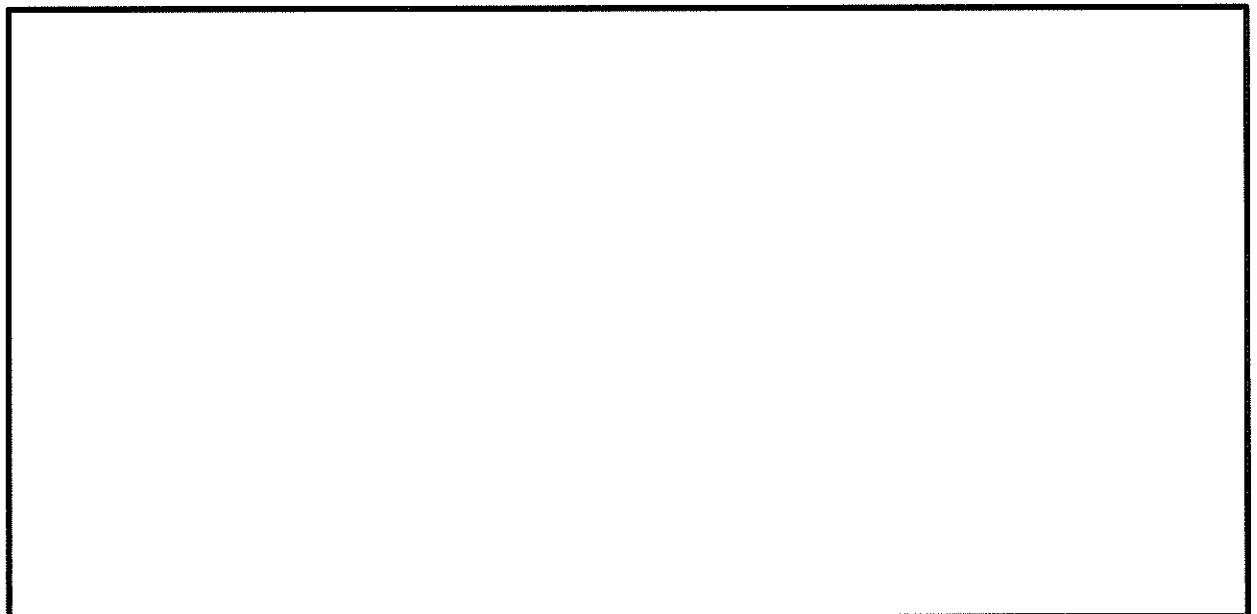


図 7.4-10 (26) 南北方向①-①断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_v-D 1 (H+, V-)$)
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

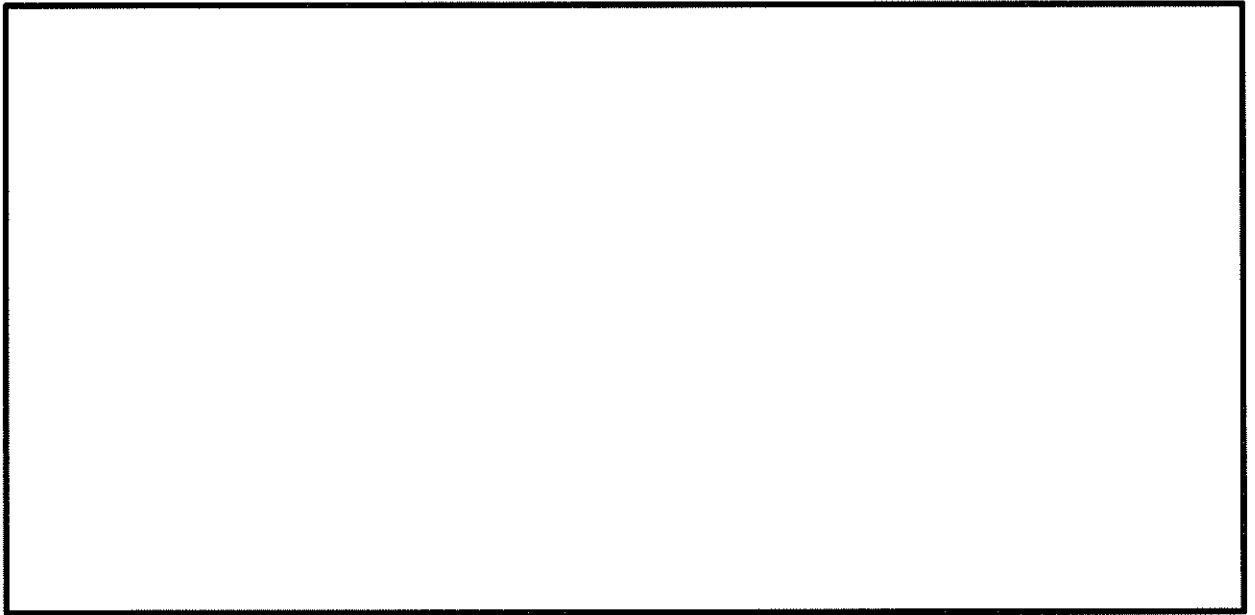


図 7.4-10 (27) 南北方向①-①断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_v-D 1 (H-, V+)$)
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

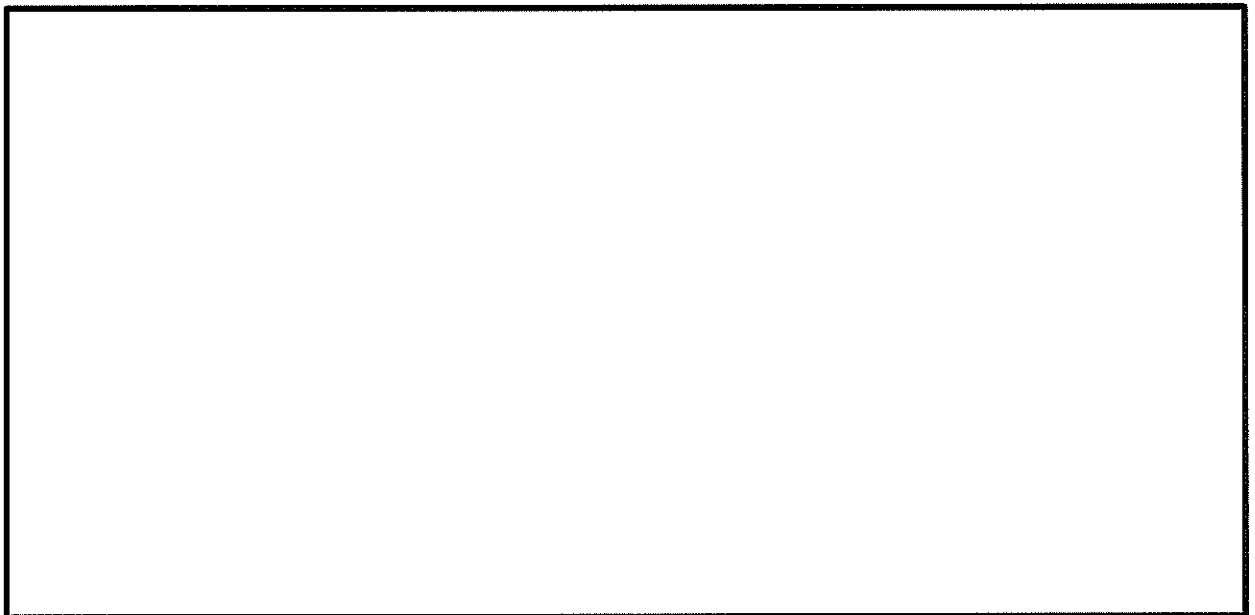


図 7.4-10 (28) 南北方向①-①断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_v-D 1 (H-, V-)$)
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

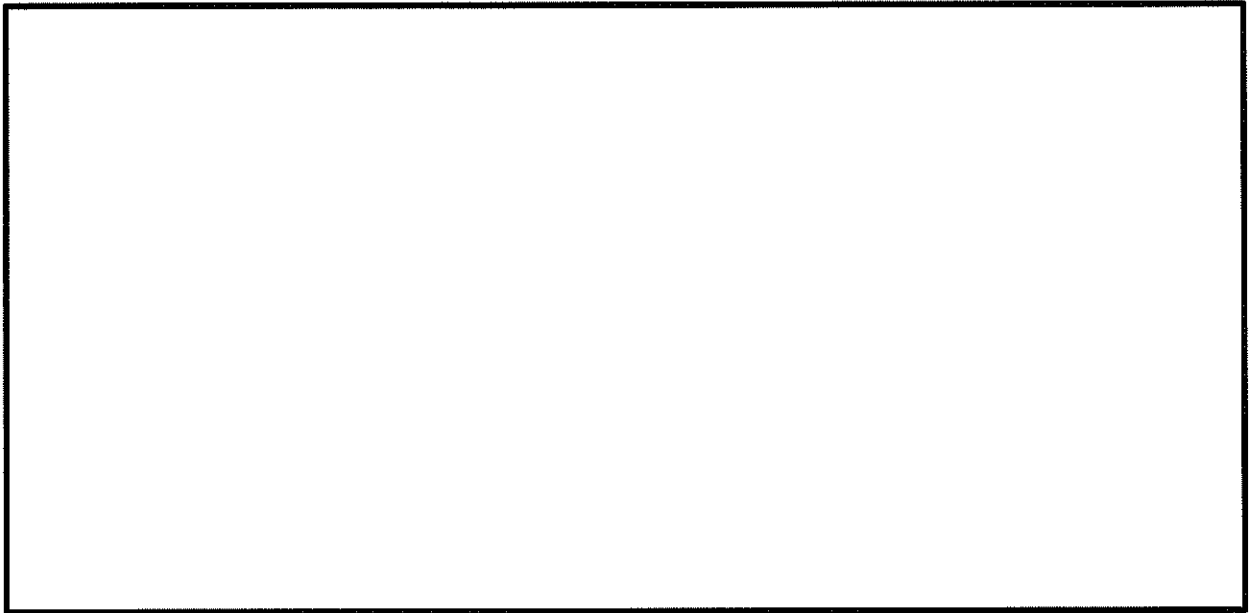


図 7.4-10 (29) 南北方向①-①断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_v-3 1 (H+, V+)$)
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

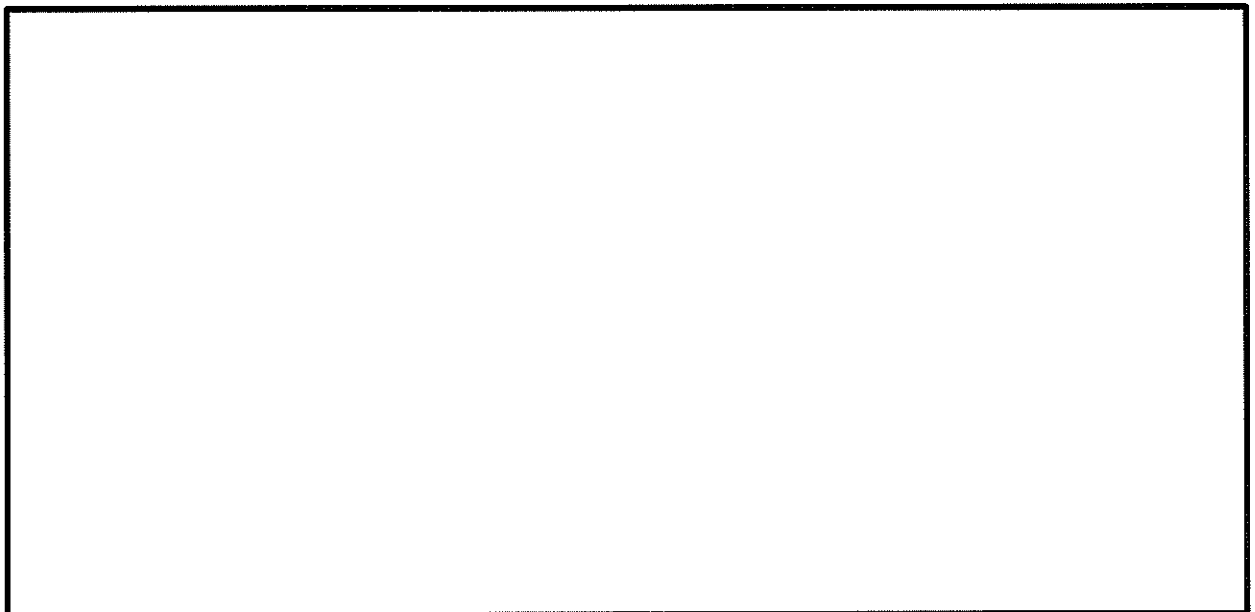


図 7.4-10 (30) 南北方向①-①断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_v-3 1 (H-, V+)$)
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

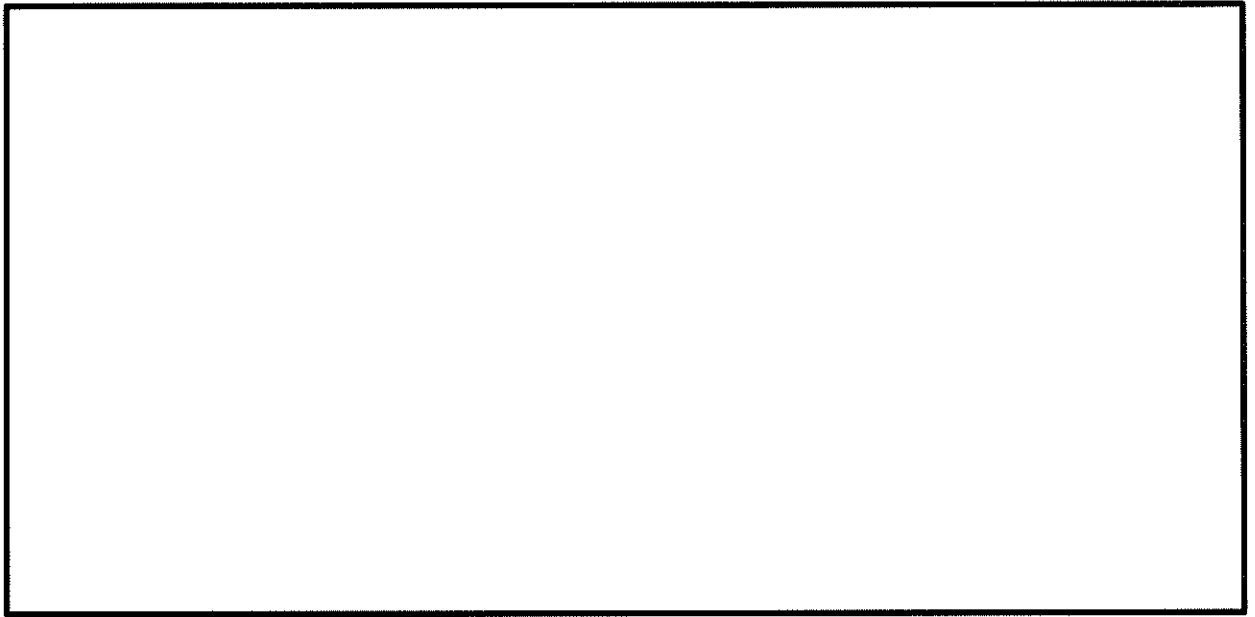


図 7.4-10 (31) 南北方向①-①断面の過剰間隙水圧比分布 (S_s-D1 (H+, V-))
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

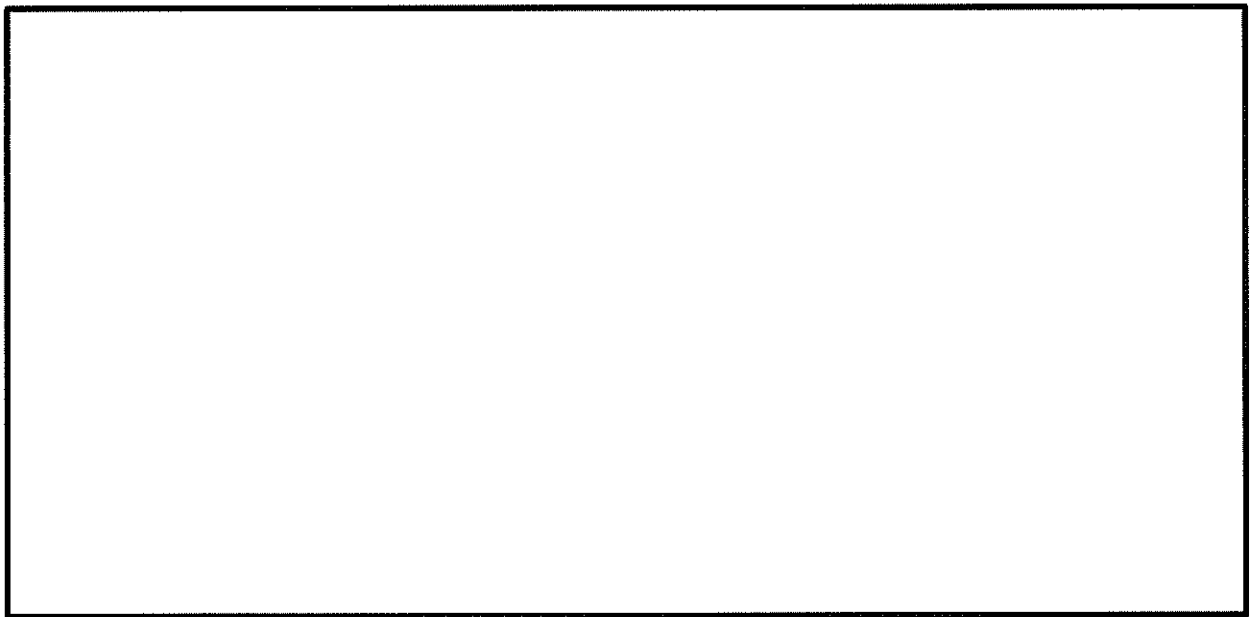


図 7.4-10 (32) 南北方向①-①断面の過剰間隙水圧比分布 (S_s-31 (H+, V+))
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

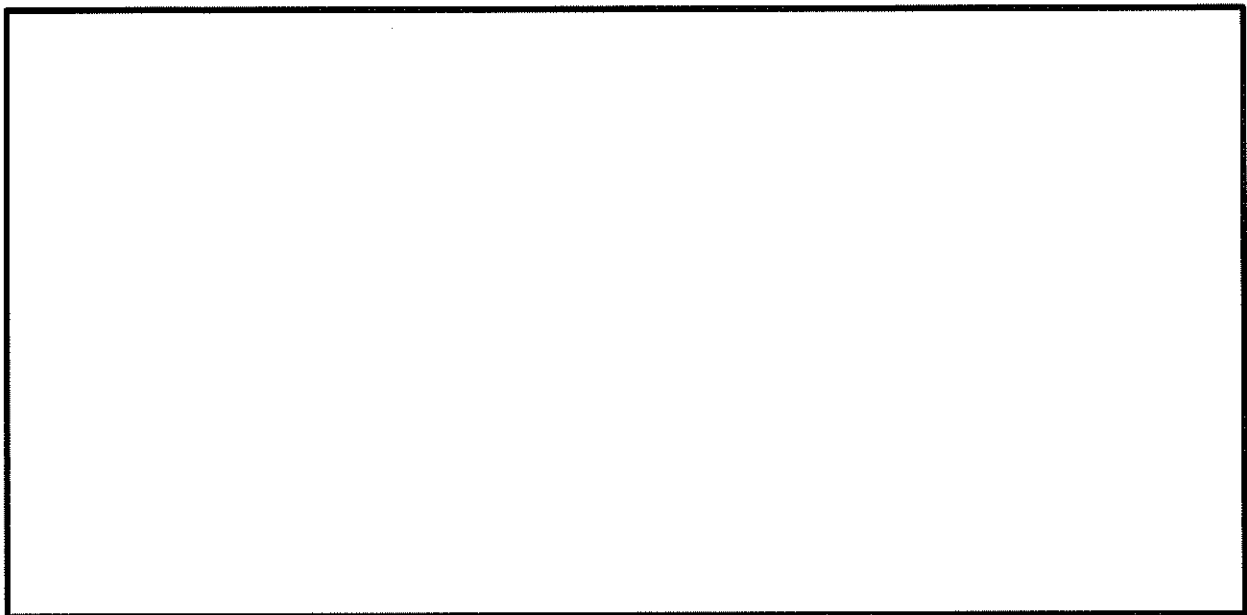


図 7.4-10 (33) 南北方向①-①断面の過剰間隙水圧比分布 (S_s-31 (H-, V+))
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

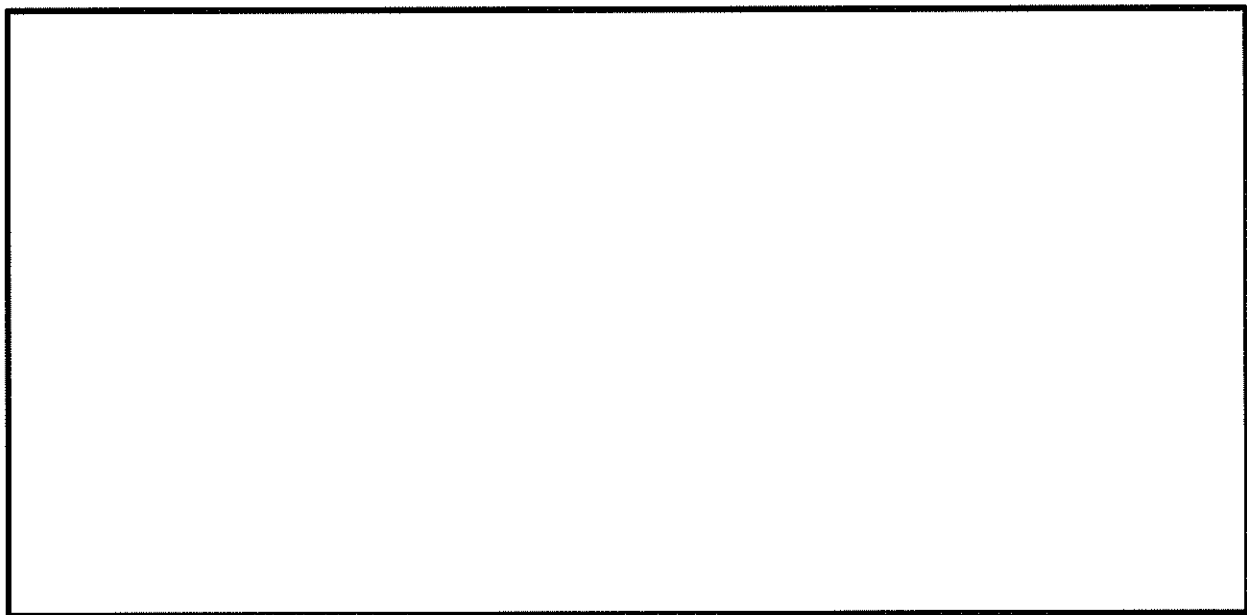


図 7.4-10 (34) 南北方向①-①断面の過剰間隙水圧比分布 (S_s-D1 (H+, V-))
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して
非液状化の条件を仮定した解析ケース)

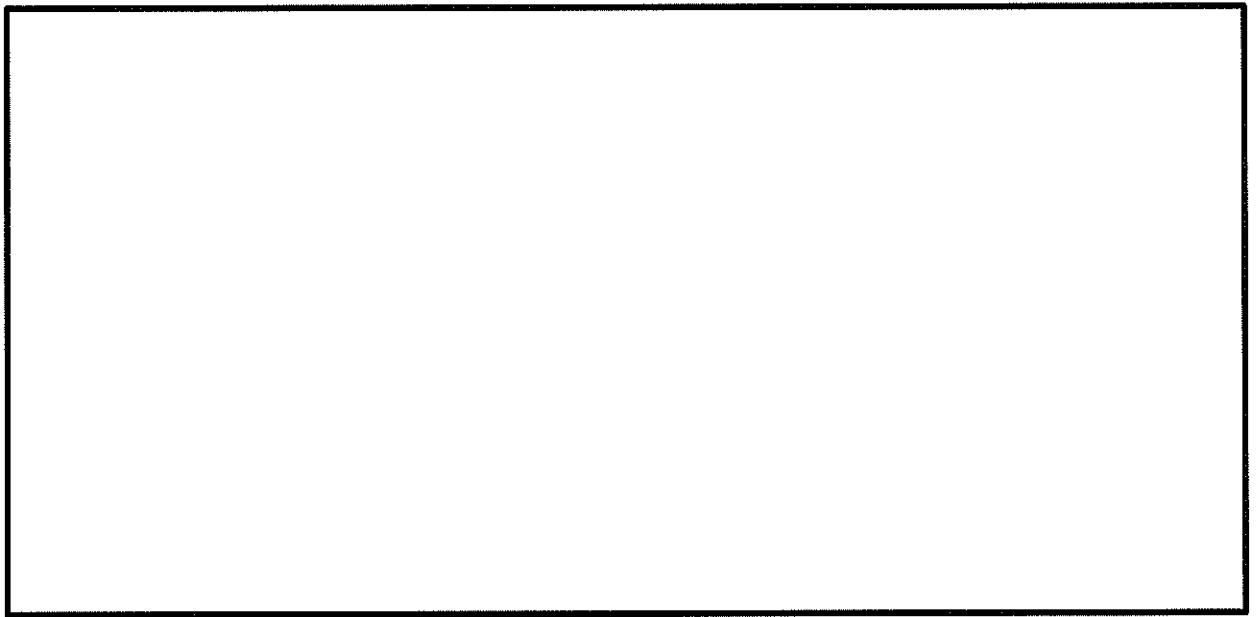


図 7.4-10 (35) 南北方向①-①断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_s - 3 1 (H+, V+)$)
(検討ケース⑥：地盤物性のばらつきを考慮 ($+1\sigma$) して
非液状化の条件を仮定した解析ケース)

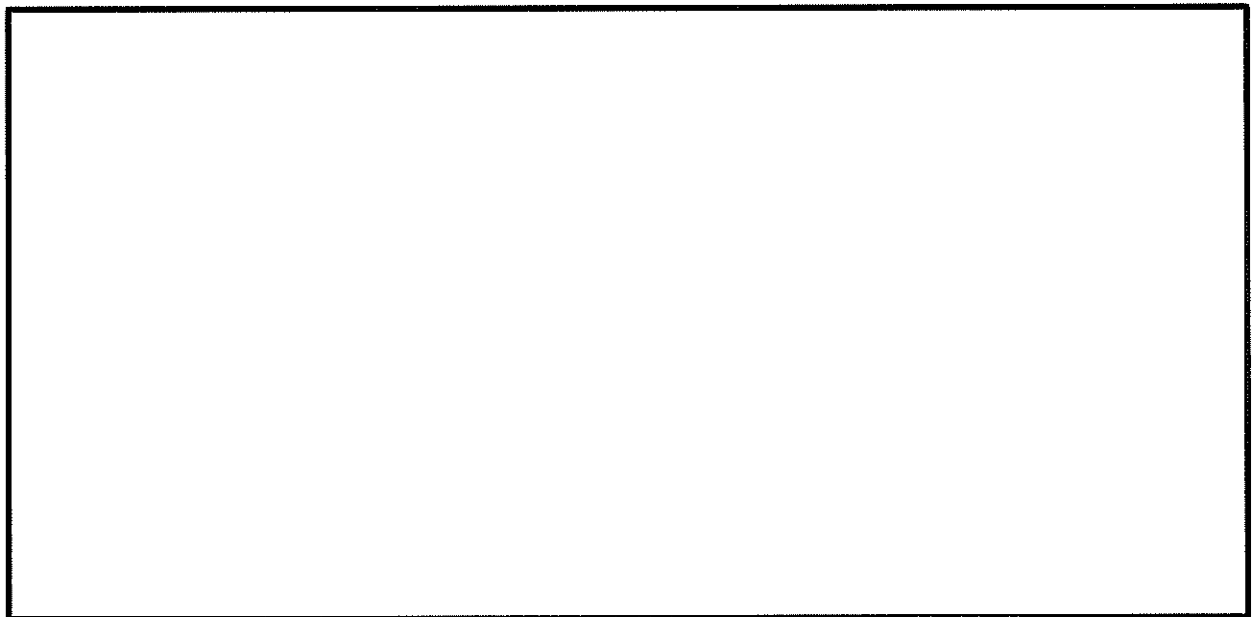


図 7.4-10 (36) 南北方向①-①断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_s - 3 1 (H-, V+)$)
(検討ケース⑥：地盤物性のばらつきを考慮 ($+1\sigma$) して
非液状化の条件を仮定した解析ケース)

(6) 最大加速度分布図

各要素に発生した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。

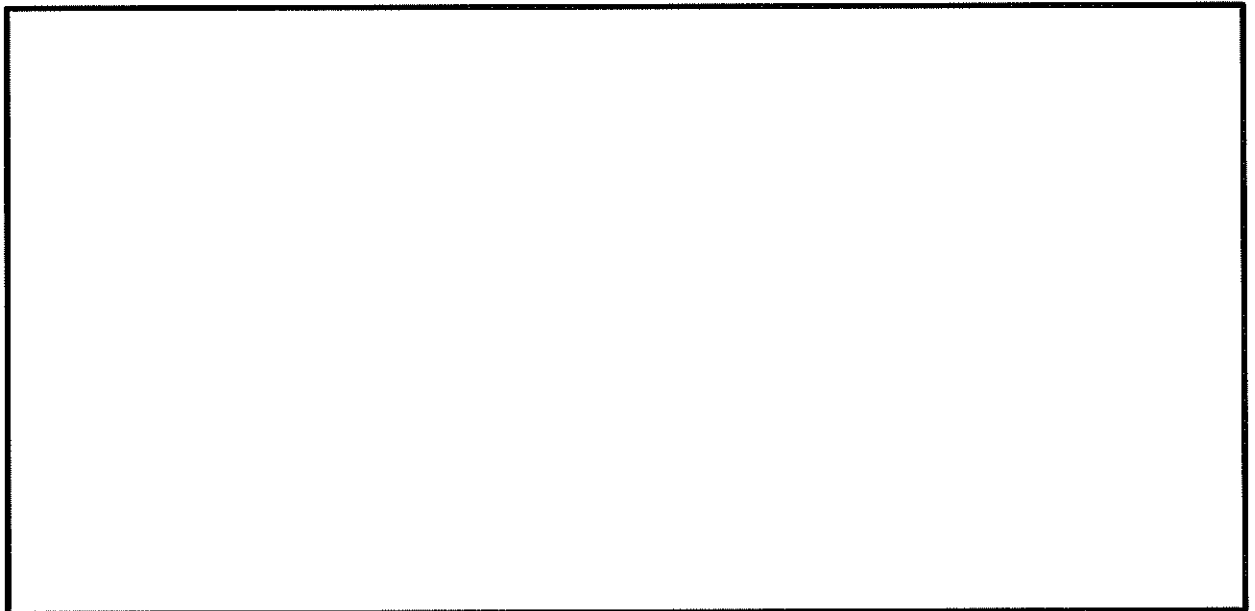


図 7.4-11 (1) 最大加速度分布 (S_s-D 1 (H+, V+))
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

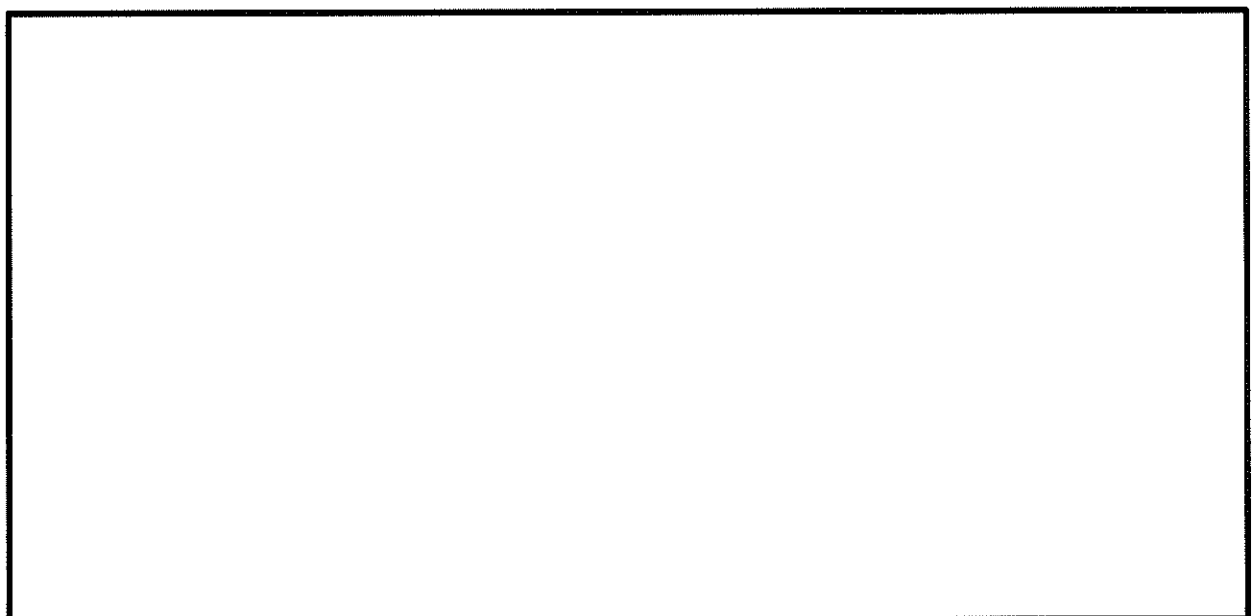


図 7.4-11 (2) 最大加速度分布 (S_s-D 1 (H+, V-))
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

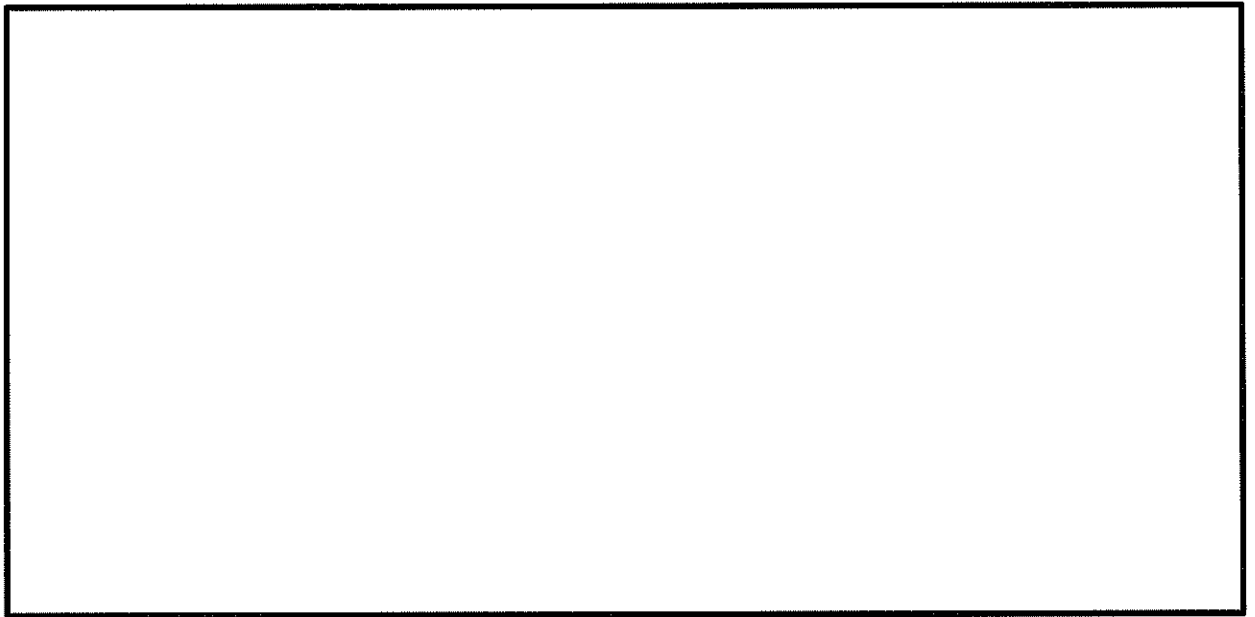


図 7.4-11 (3) 最大加速度分布 (S_s -D 1 (H-, V+))
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

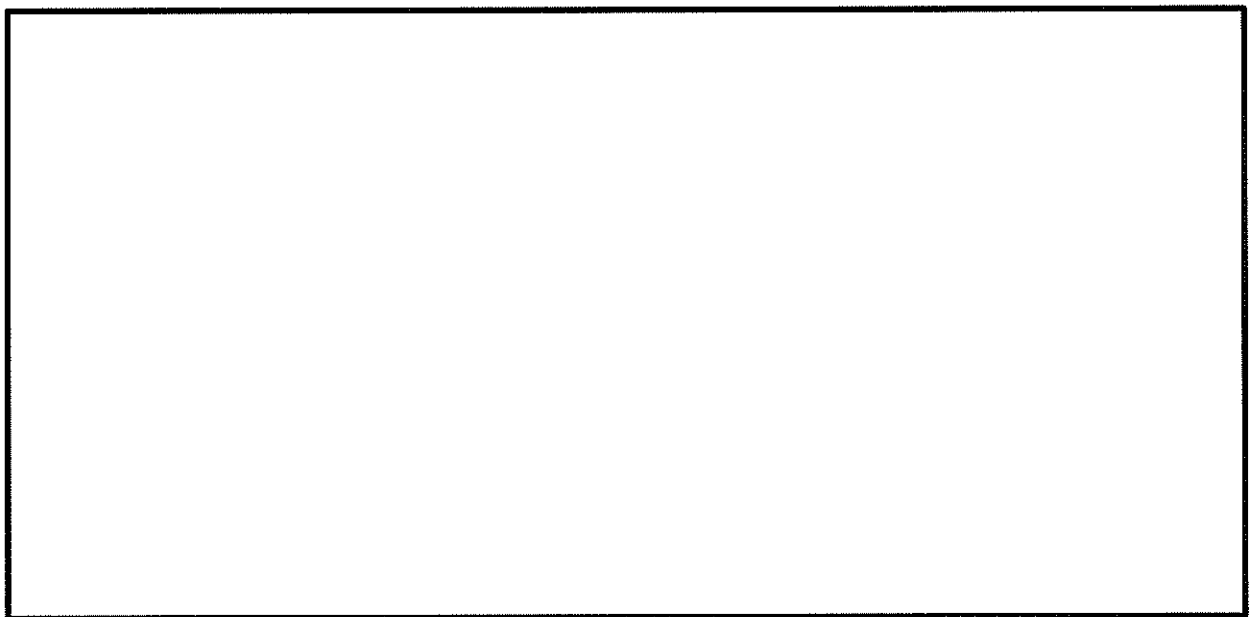


図 7.4-11 (4) 最大加速度分布 (S_s -D 1 (H-, V-))
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

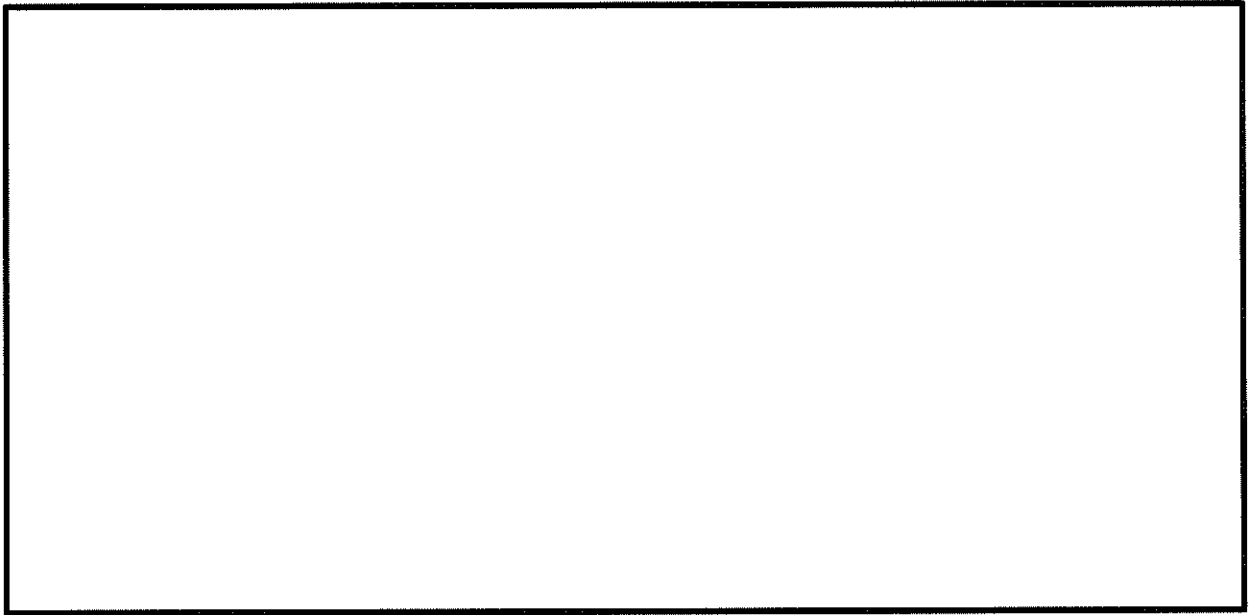


図 7.4-11 (5) 最大加速度分布 ($S_s - 1.1$)
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

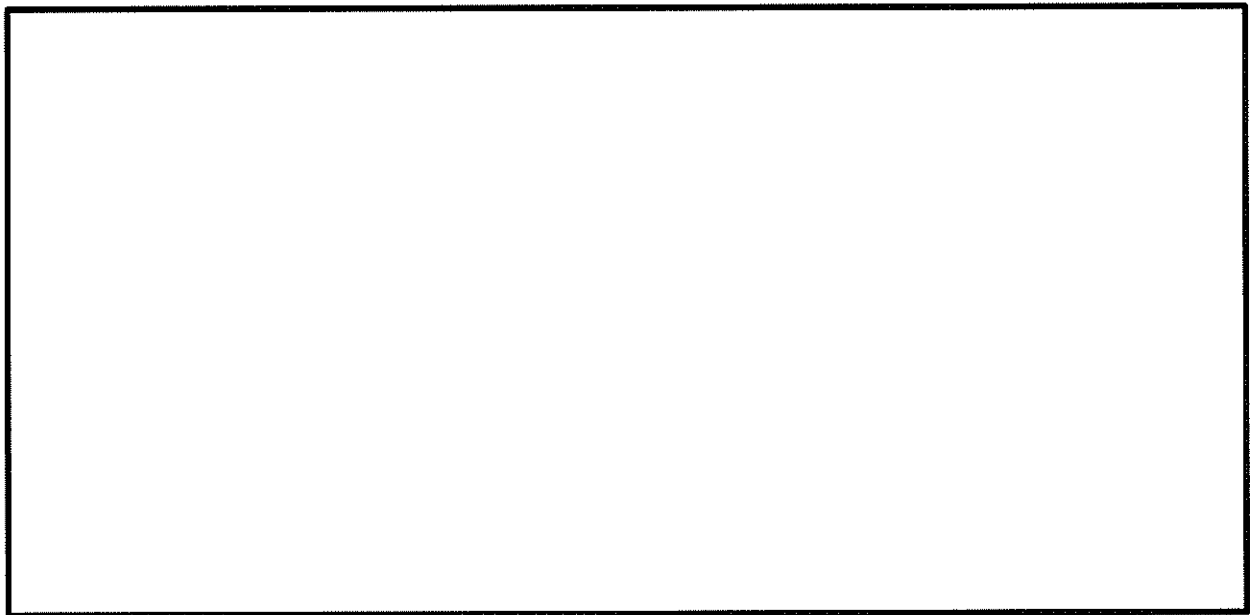


図 7.4-11 (6) 最大加速度分布 ($S_s - 1.2$)
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

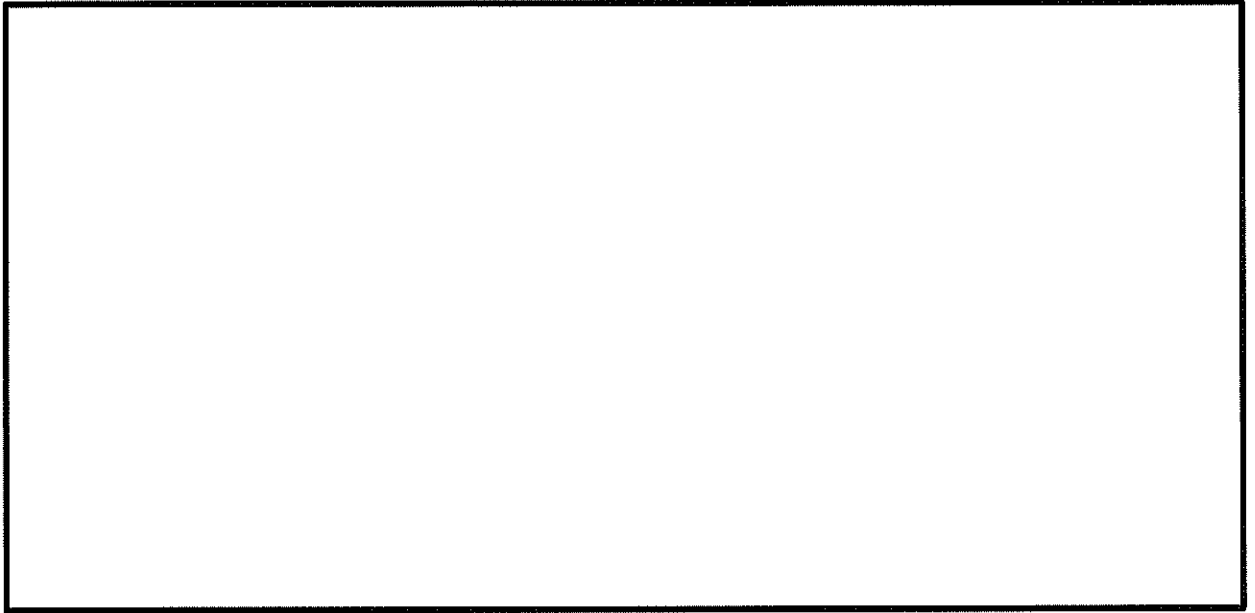


図 7.4-11 (7) 最大加速度分布 (S_g-13)
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

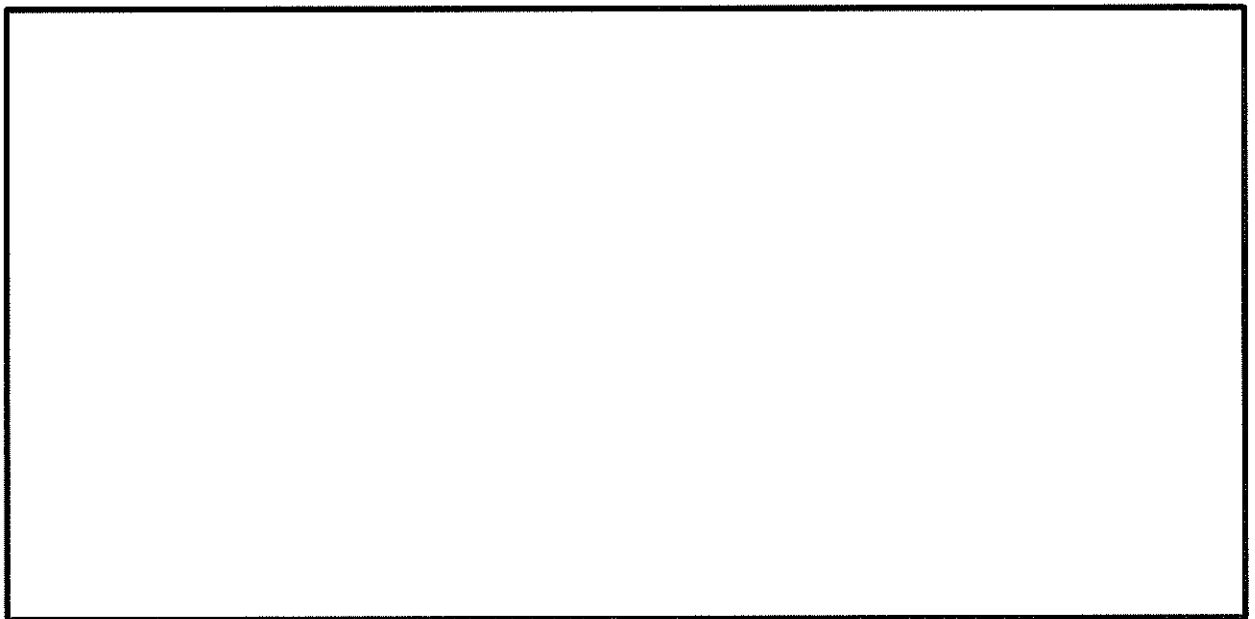


図 7.4-11 (8) 最大加速度分布 (S_g-14)
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

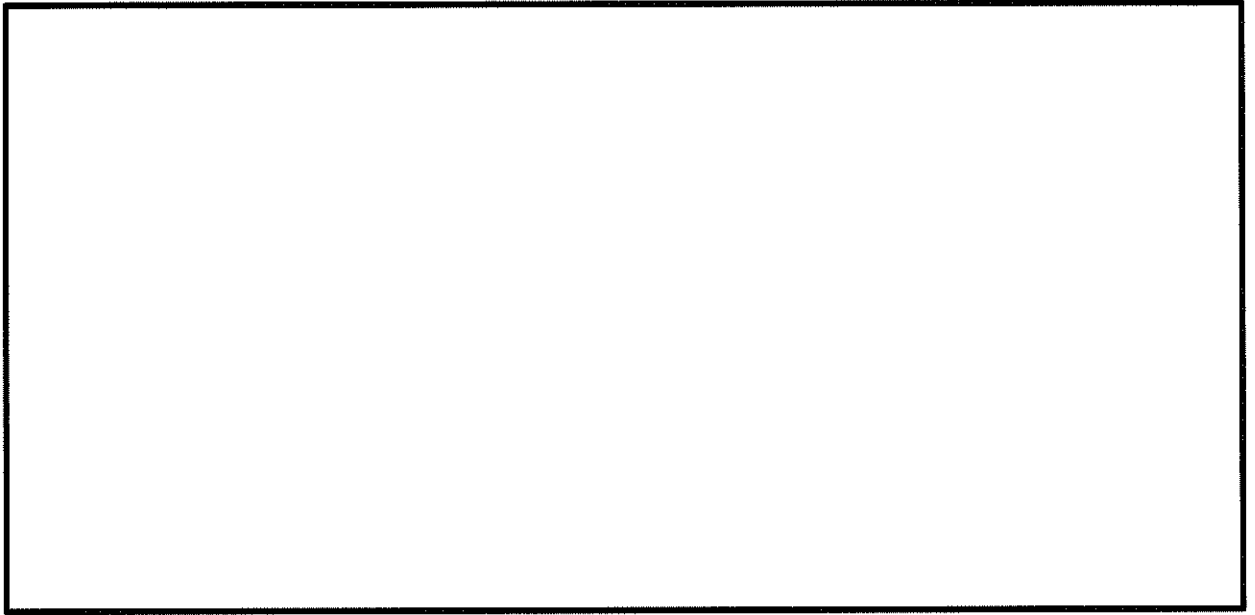


図 7.4-11 (9) 最大加速度分布 ($S_s-2\ 1$)
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

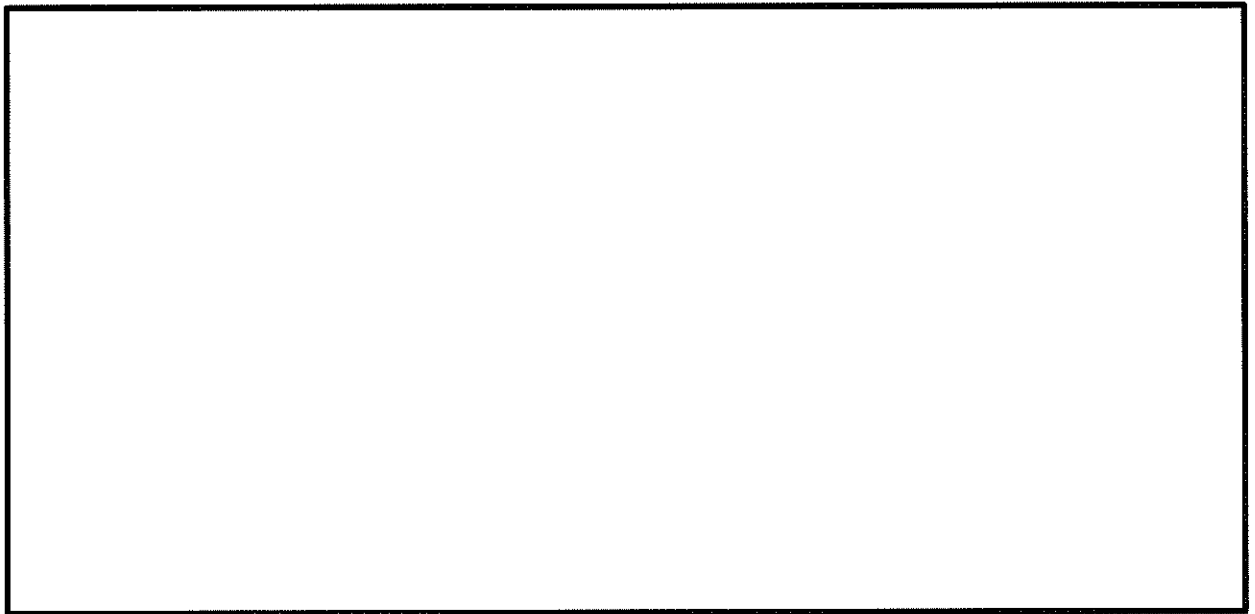


図 7.4-11 (10) 最大加速度分布 ($S_s-2\ 2$)
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

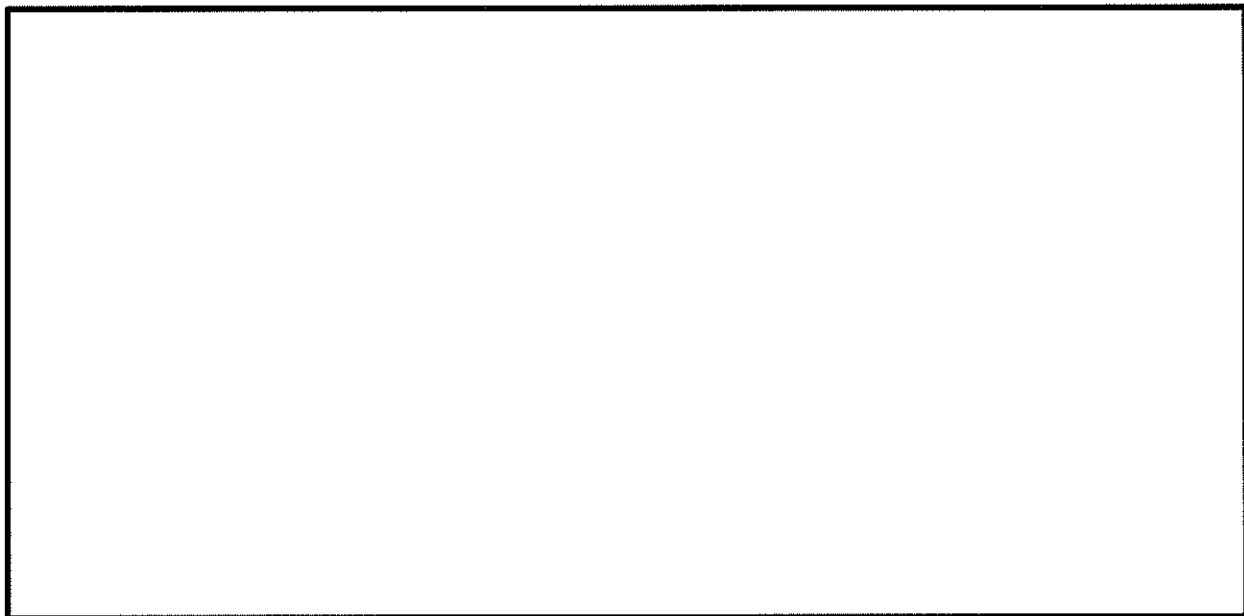


図 7.4-11 (11) 最大加速度分布 ($S_g=3.1$ (H+, V+))
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

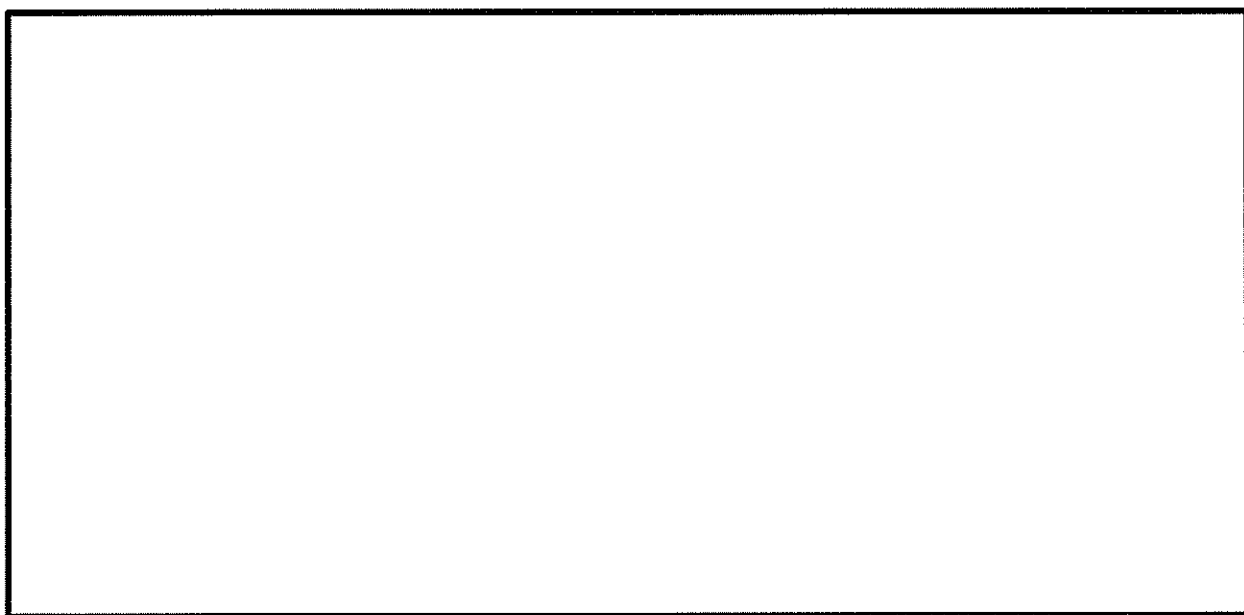


図 7.4-11 (12) 最大加速度分布 ($S_g=3.1$ (H-, V+))
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

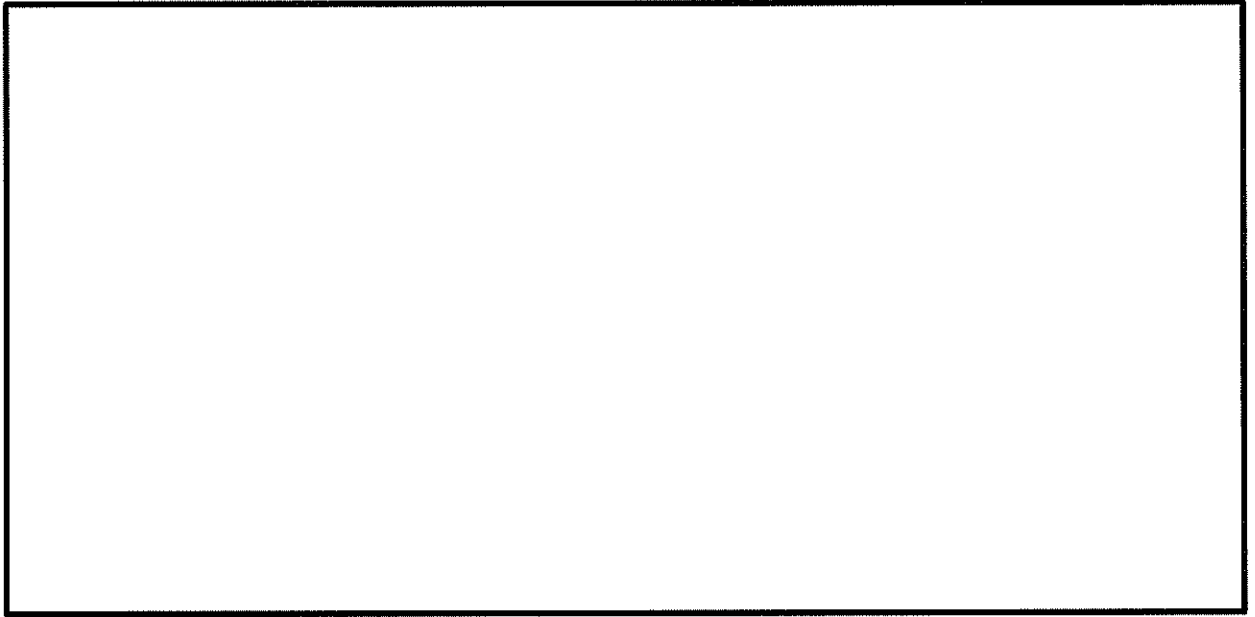


図 7.4-11 (13) 最大加速度分布 (S_s -D 1 (H+, V+))
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 ($+1\sigma$) した解析ケース)

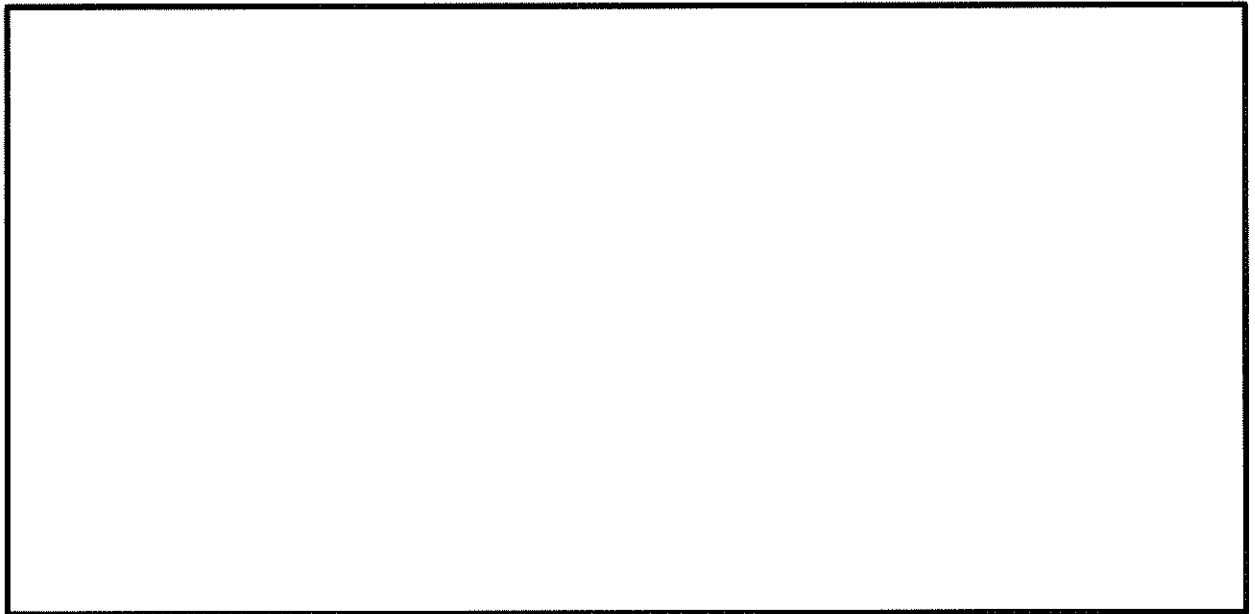


図 7.4-11 (14) 最大加速度分布 (S_s -D 1 (H+, V-))
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 ($+1\sigma$) した解析ケース)

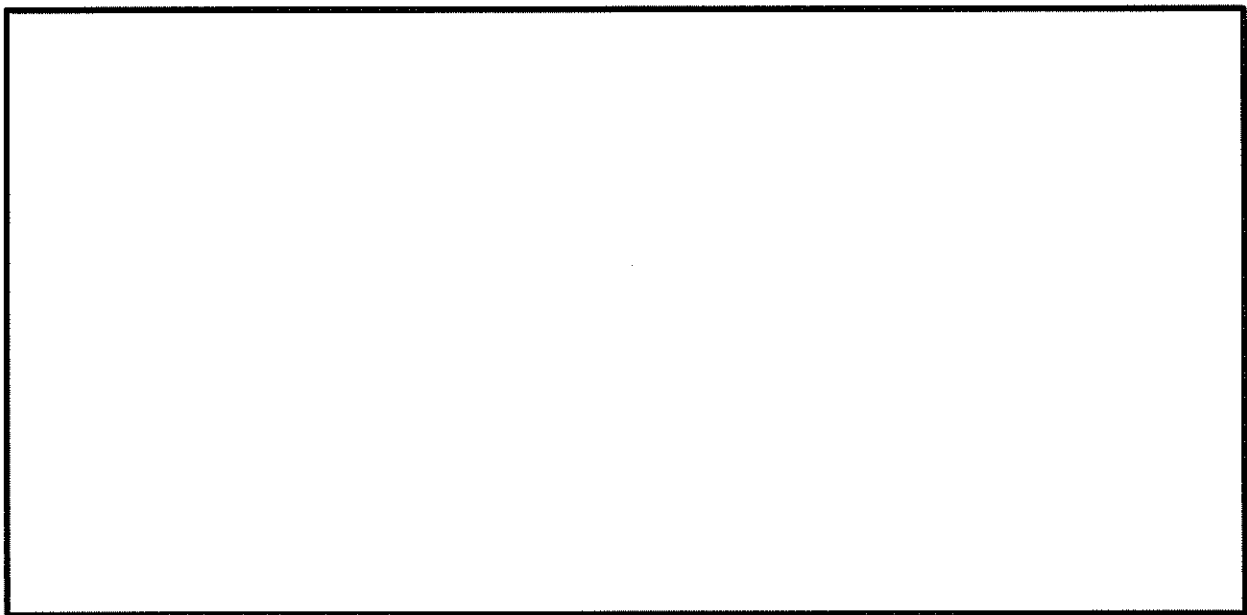


図 7.4-11 (15) 最大加速度分布 (S_s -D 1 (H-, V+))
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース)

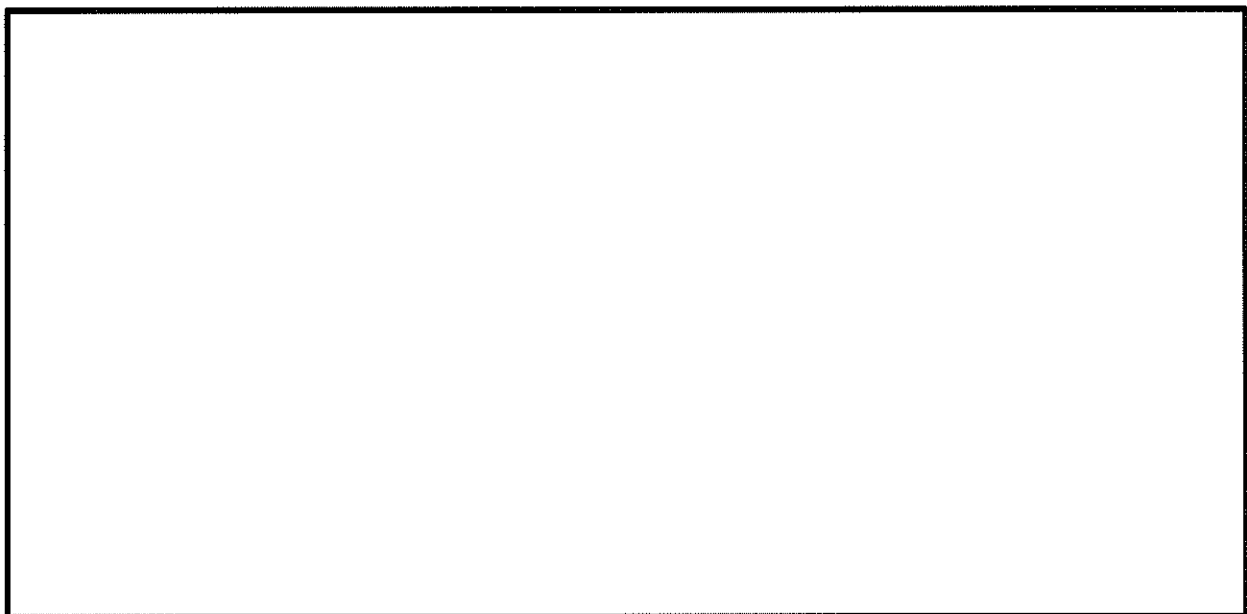


図 7.4-11 (16) 最大加速度分布 (S_s -D 1 (H-, V-))
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース)

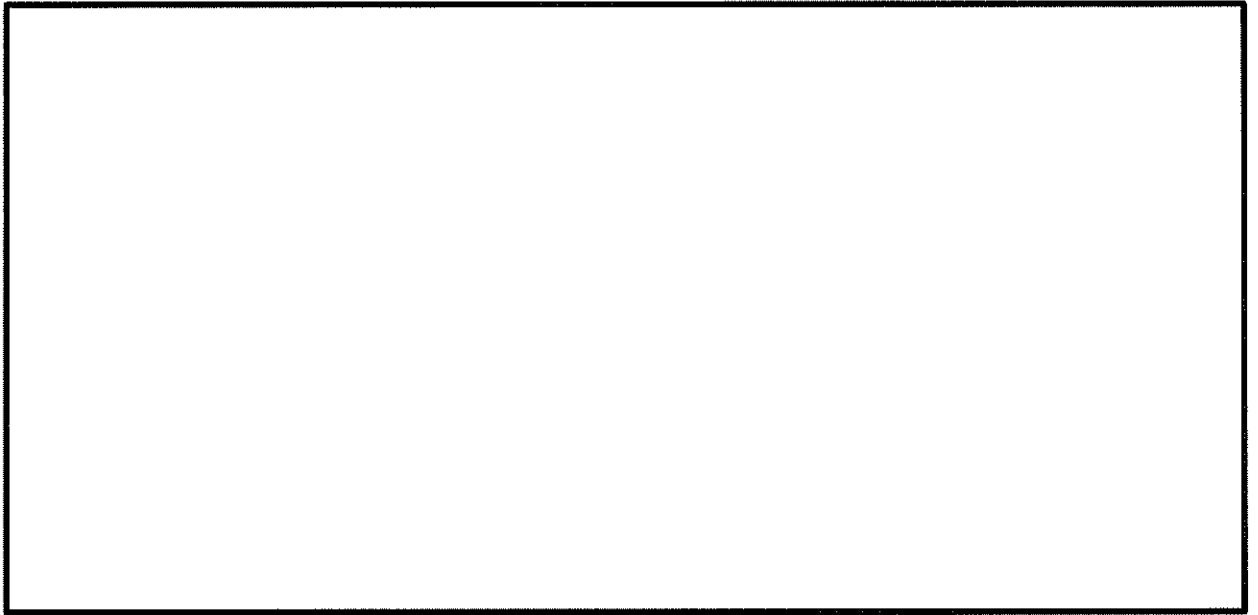


図 7.4-11 (17) 最大加速度分布 ($S_s - 3 1$ (H+, V+))
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース)

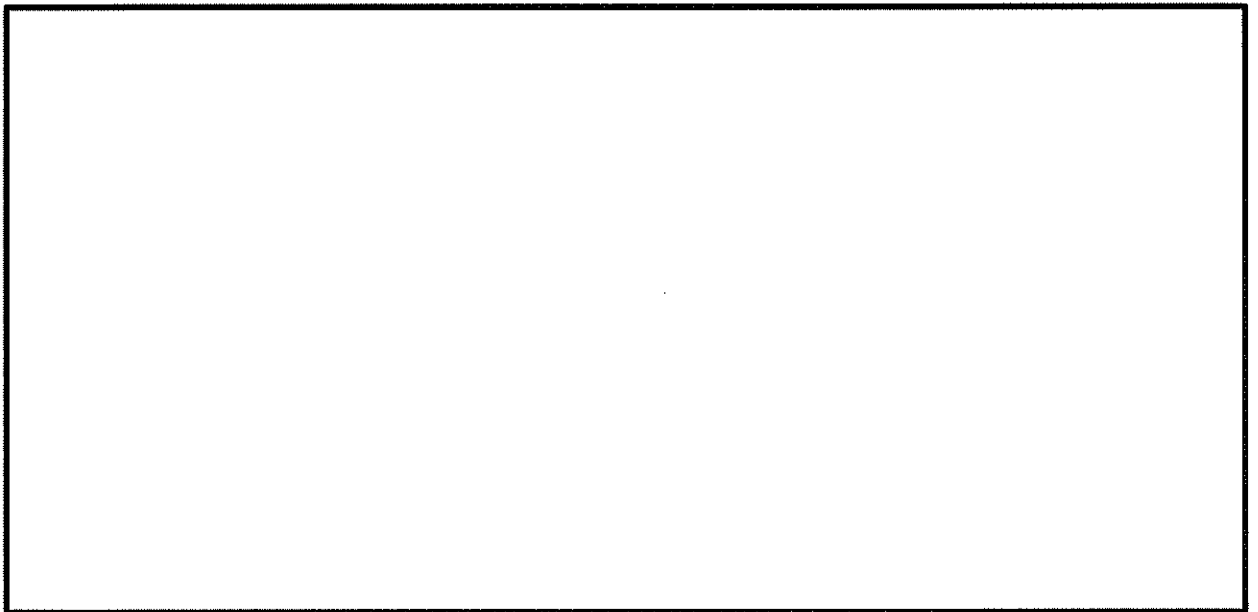


図 7.4-11 (18) 最大加速度分布 ($S_s - 3 1$ (H-, V+))
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース)

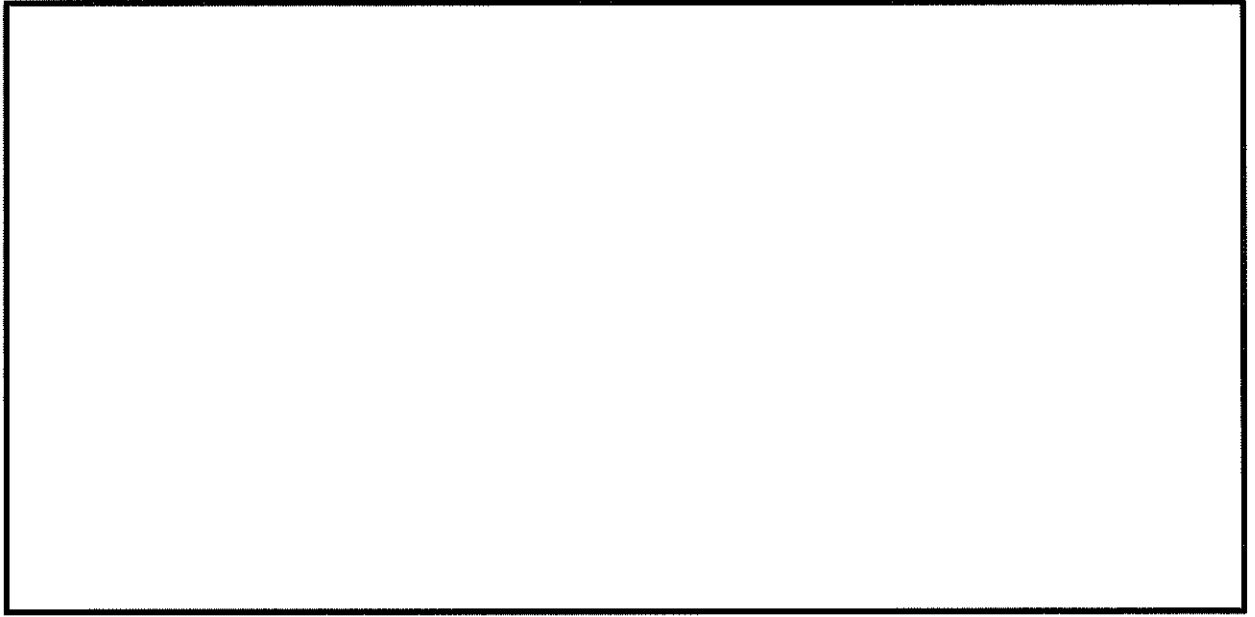


図 7.4-11 (19) 最大加速度分布 (S_g -D 1 (H+, V+))
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

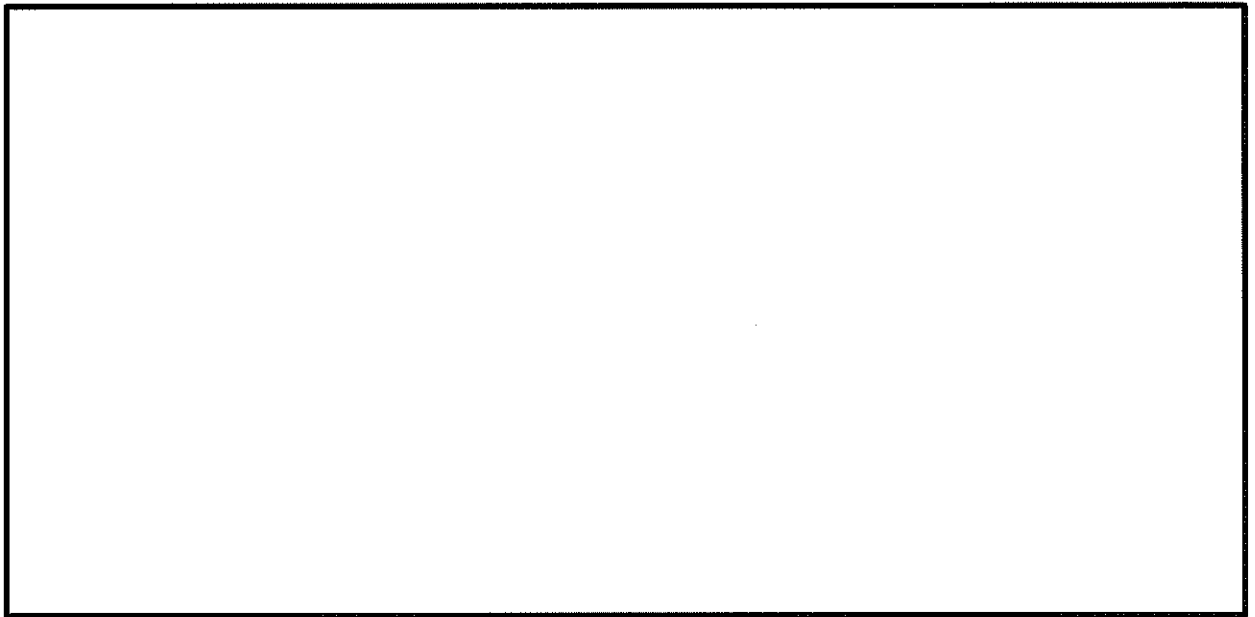


図 7.4-11 (20) 最大加速度分布 (S_g -D 1 (H+, V-))
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

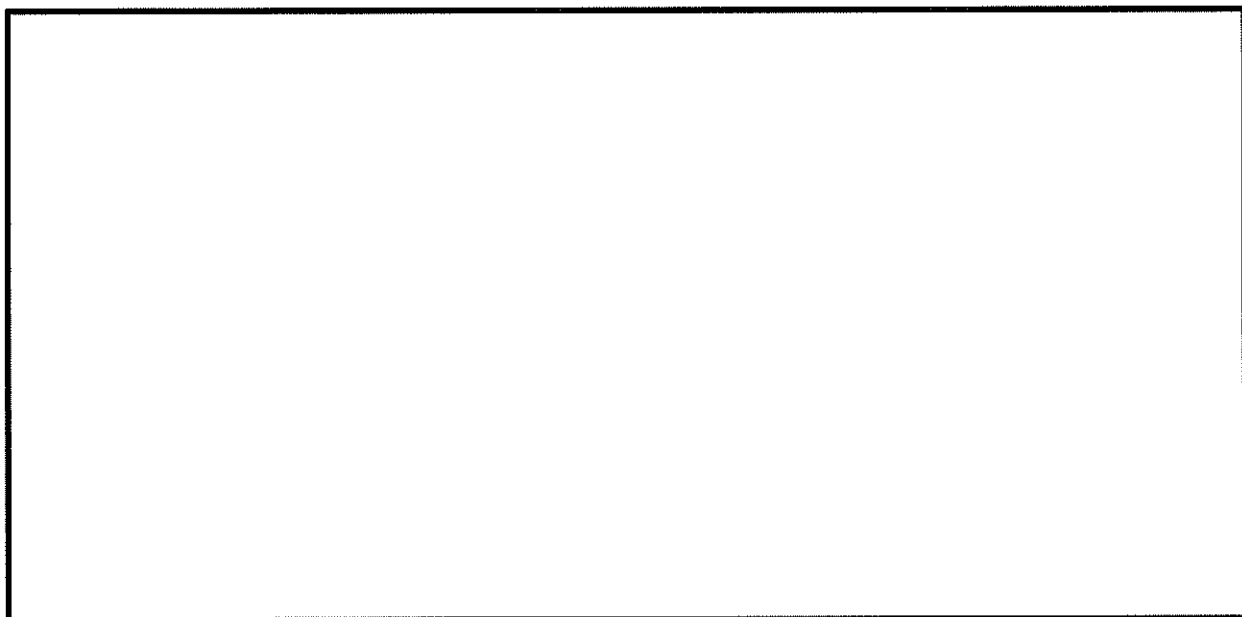


図 7.4-11 (21) 最大加速度分布 (S_s -D 1 (H-, V+))
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

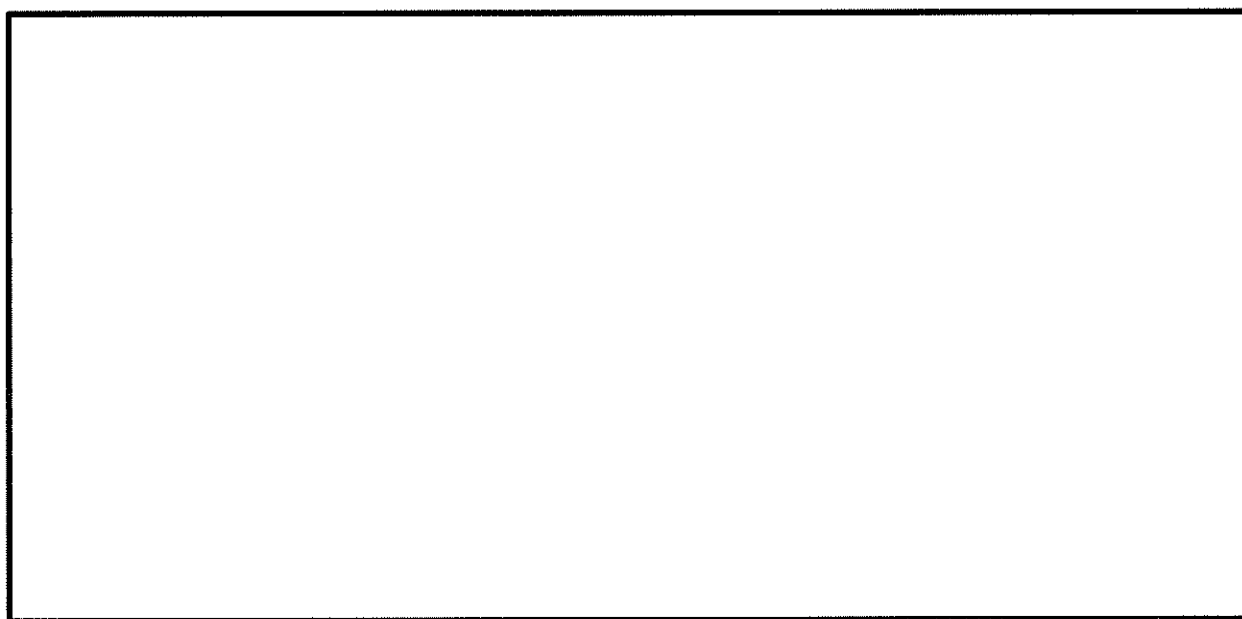


図 7.4-11 (22) 最大加速度分布 (S_s -D 1 (H-, V-))
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

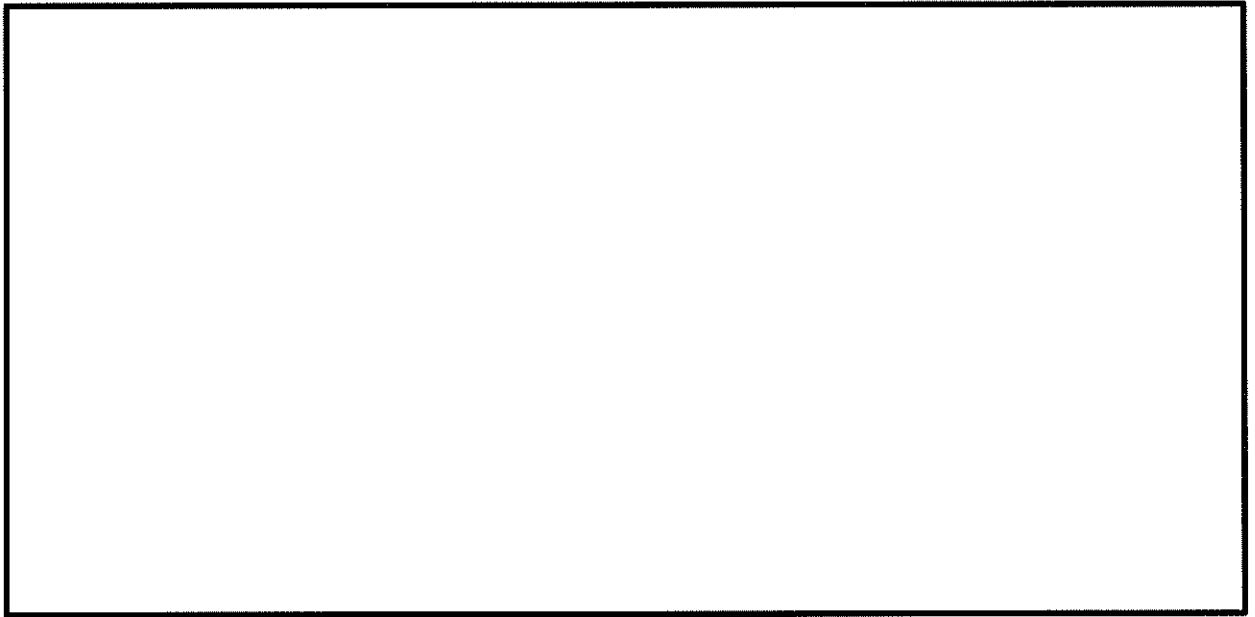


図 7.4-11 (23) 最大加速度分布 ($S_s - 3.1$ (H+, V+))
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

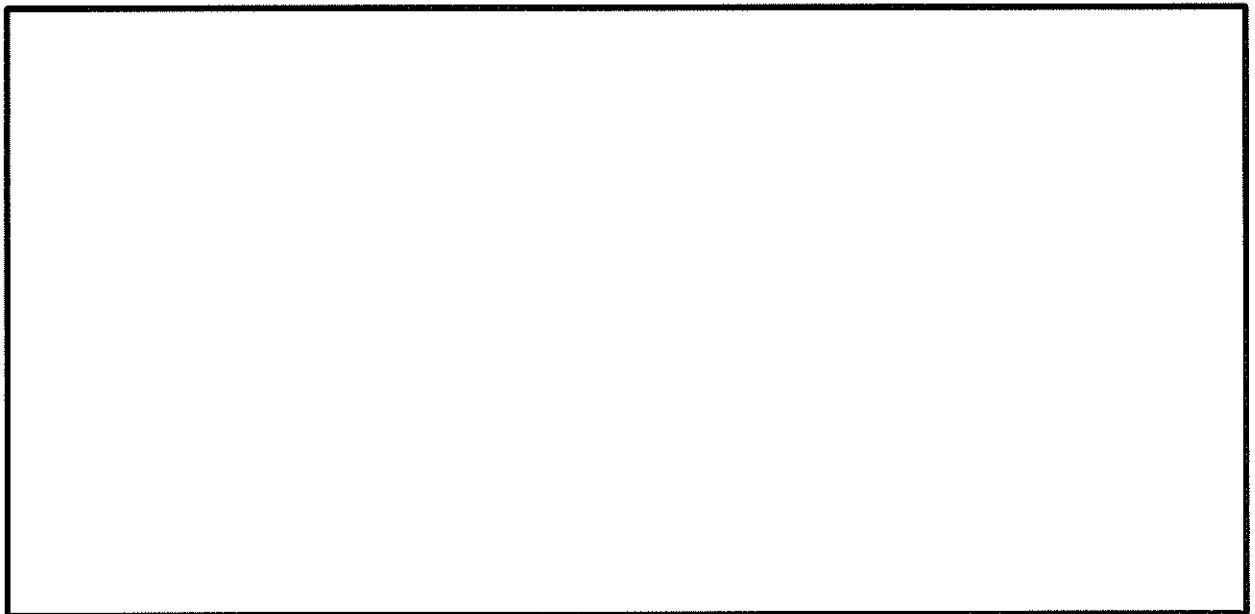


図 7.4-11 (24) 最大加速度分布 ($S_s - 3.1$ (H-, V+))
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

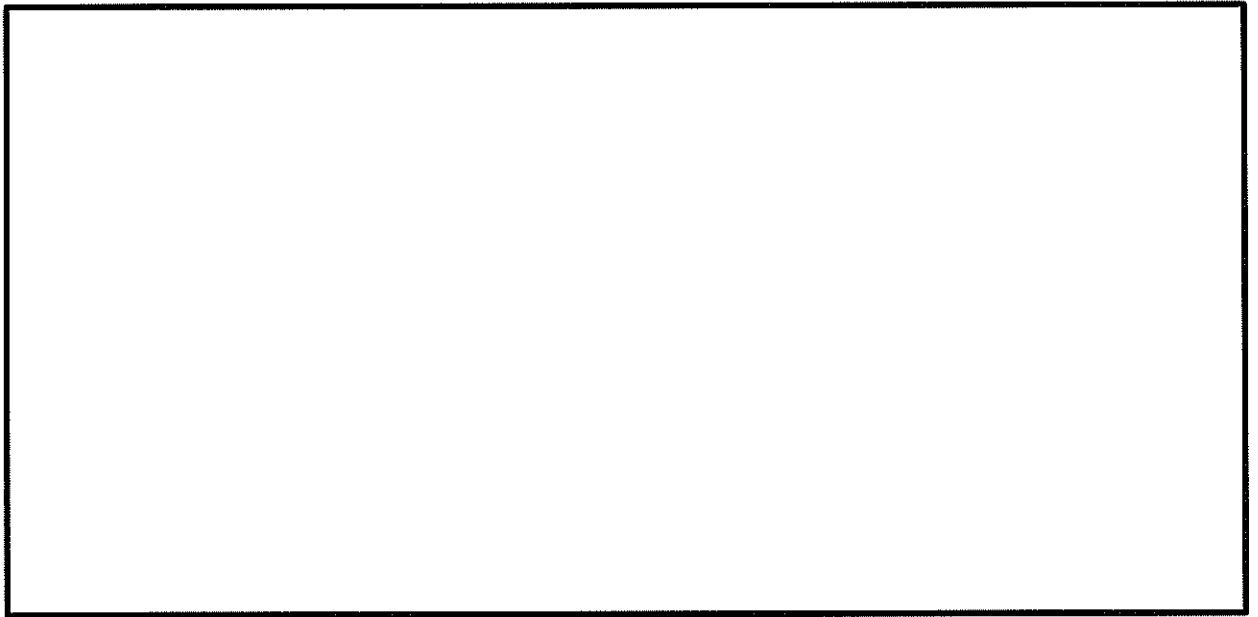


図 7.4-11 (25) 最大加速度分布 (S_s-D 1 (H+, V+))
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

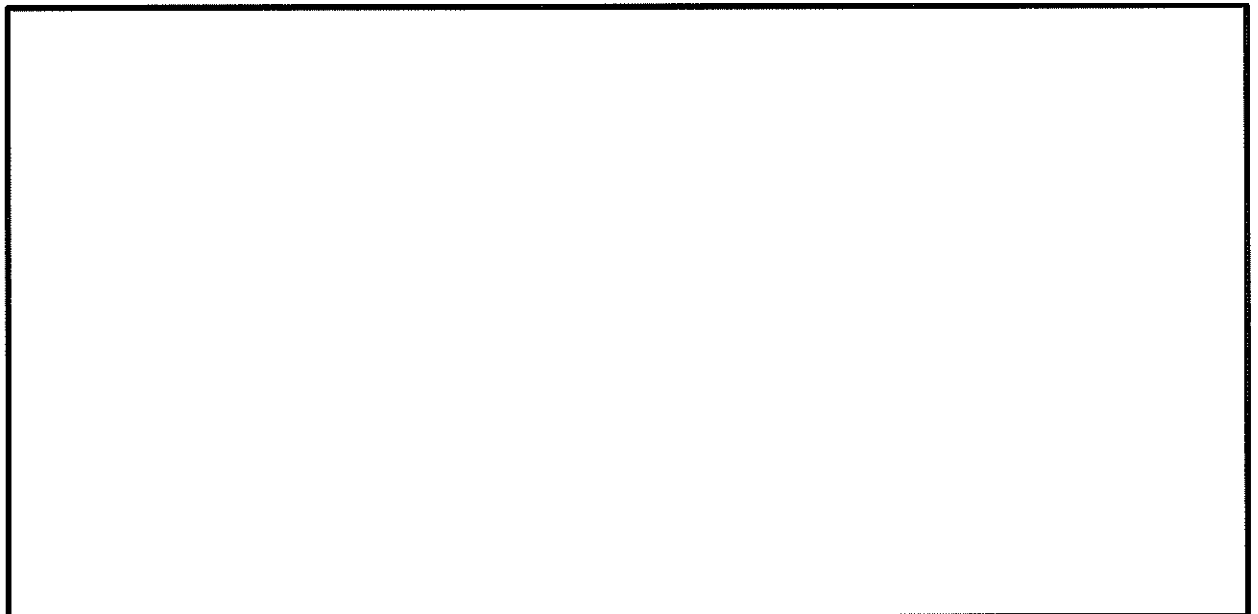


図 7.4-11 (26) 最大加速度分布 (S_s-D 1 (H+, V-))
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

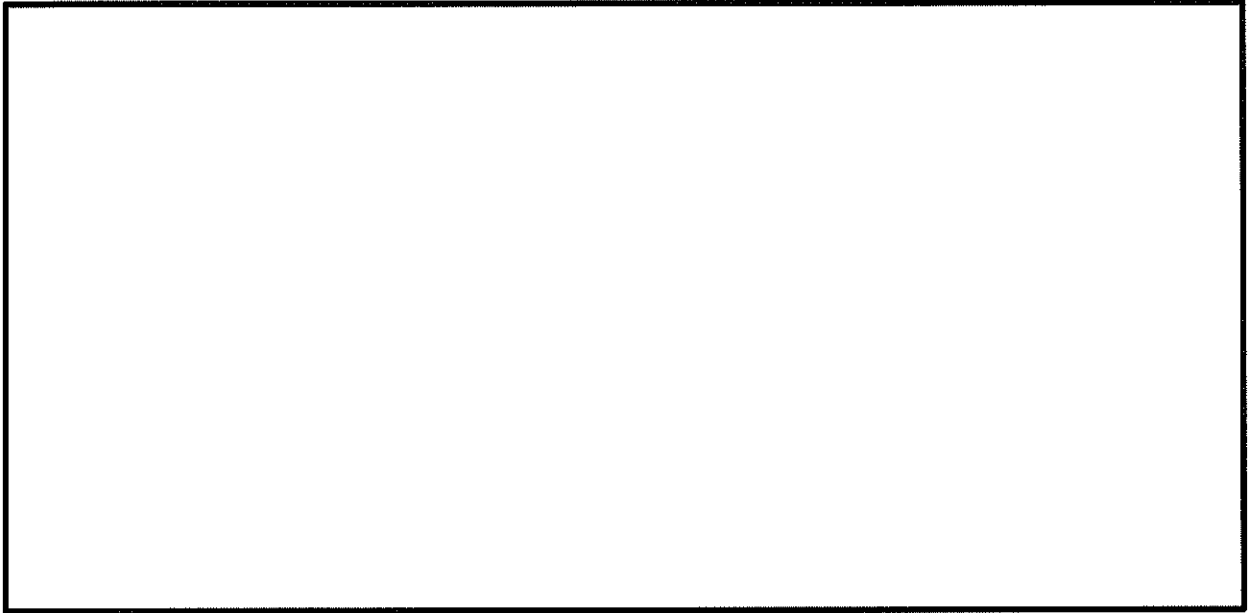


図 7.4-11 (27) 最大加速度分布 (S_s -D 1 (H-, V+))
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

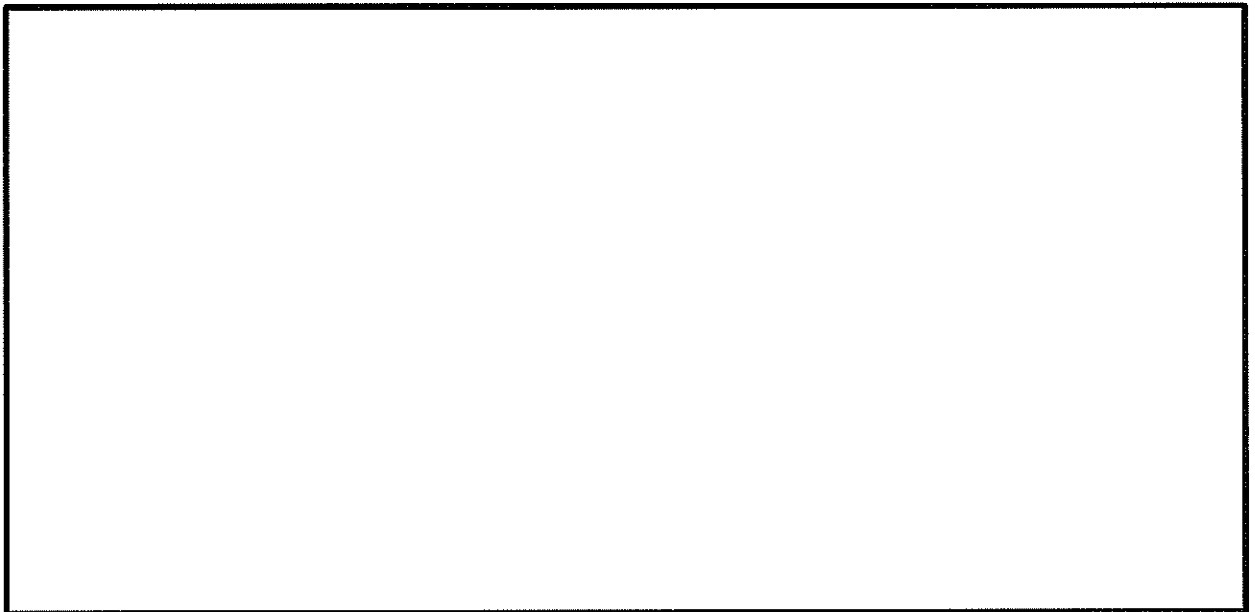


図 7.4-11 (28) 最大加速度分布 (S_s -D 1 (H-, V-))
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

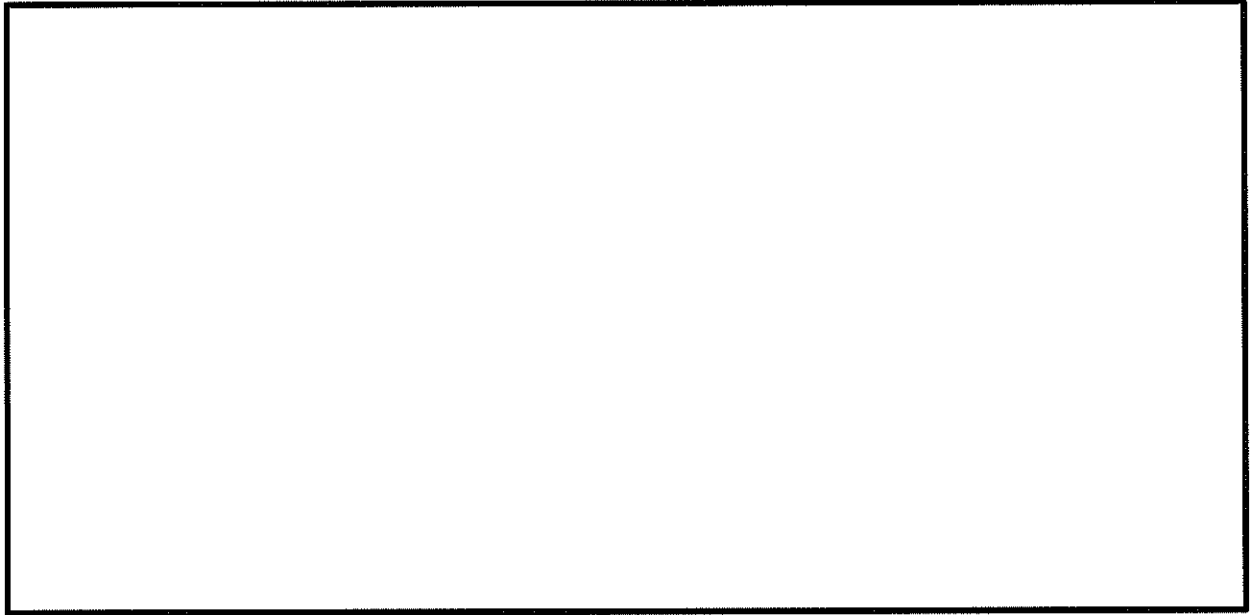


図 7.4-11 (29) 最大加速度分布 ($S_s - 3 1$ (H+, V+))
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

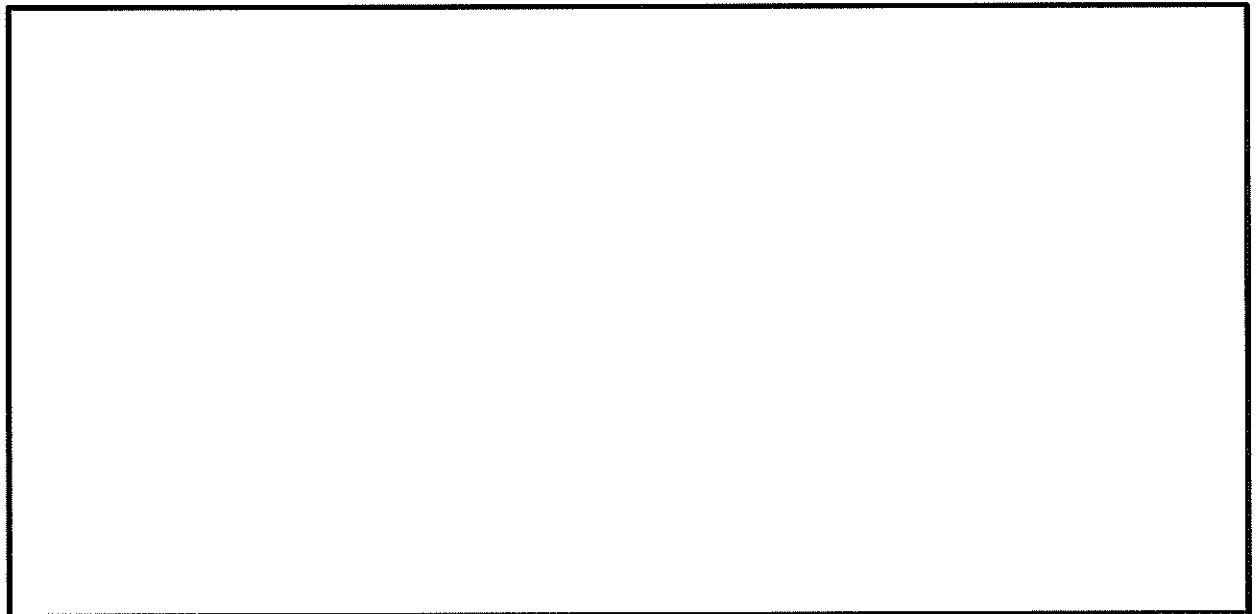


図 7.4-11 (30) 最大加速度分布 ($S_s - 3 1$ (H-, V+))
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

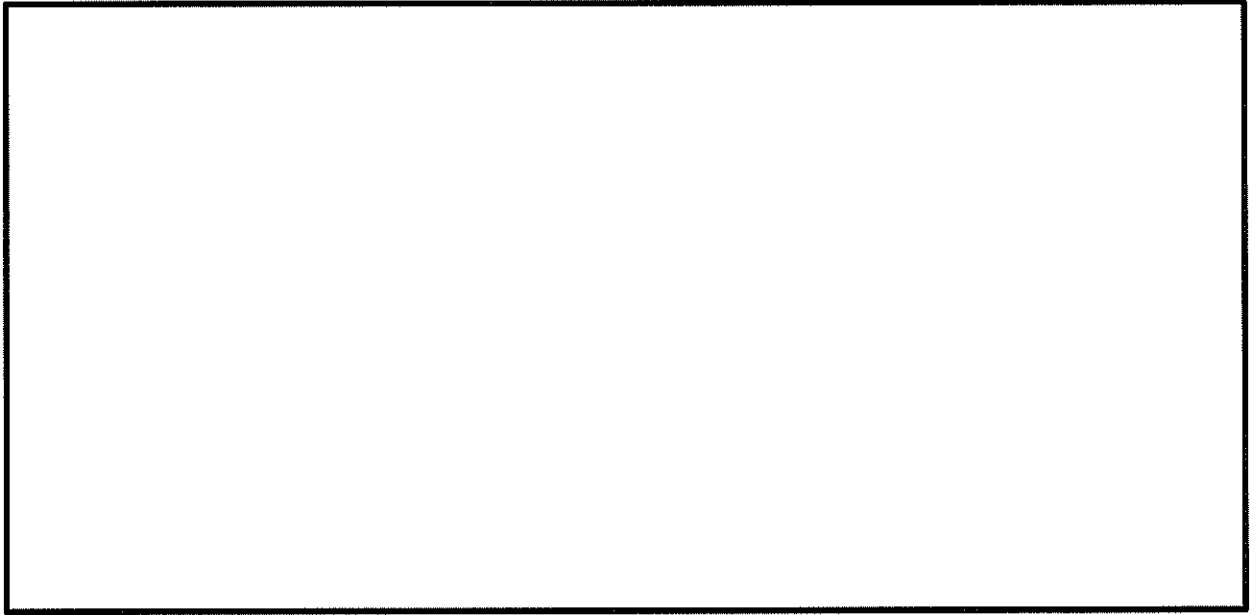


図 7.4-11 (31) 最大加速度分布 ($S_s - D 1$ (H+, V-))
(検討ケース⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

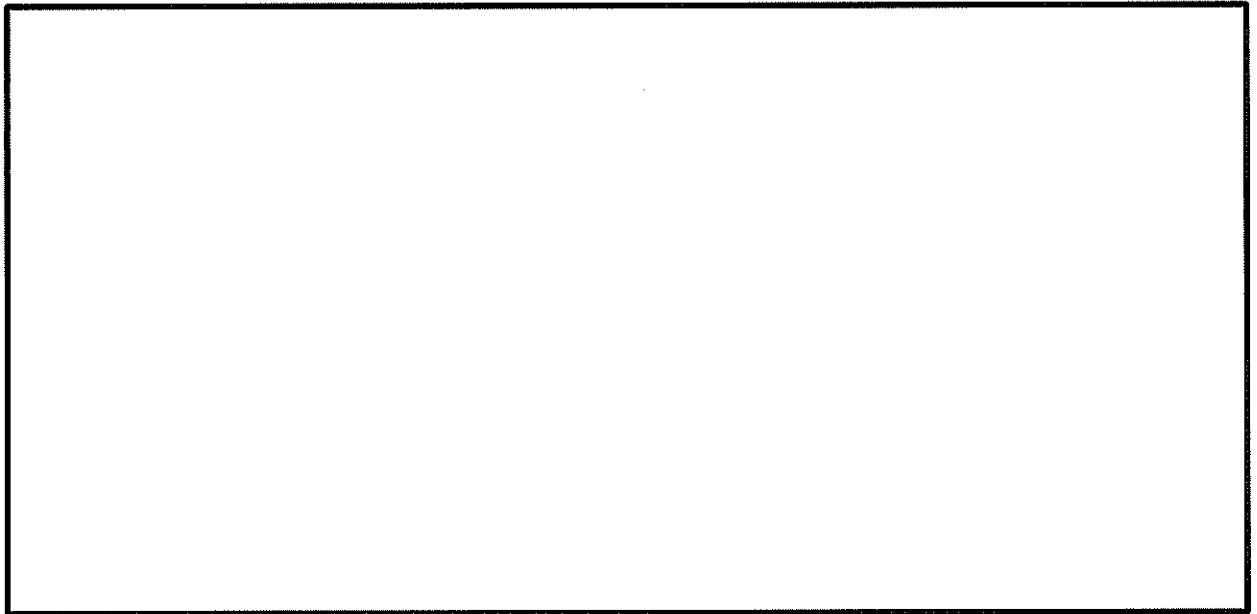


図 7.4-11 (32) 最大加速度分布 ($S_s - 3 1$ (H+, V+))
(検討ケース⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

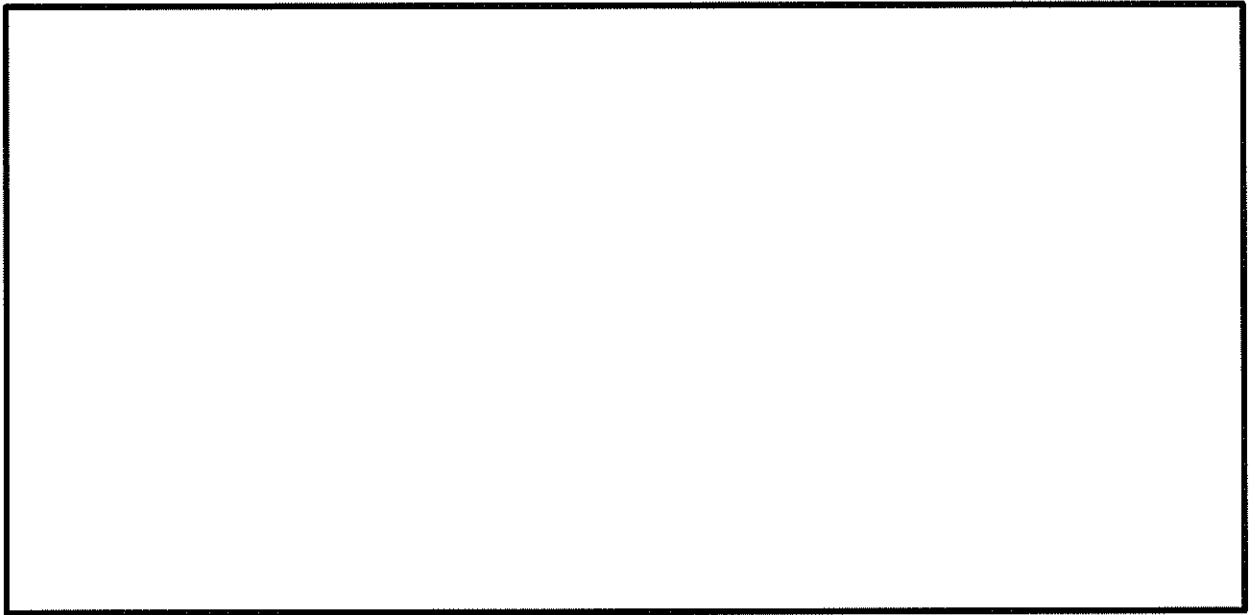


図 7.4-11 (33) 最大加速度分布 (S_s-31 (H-, V+))
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

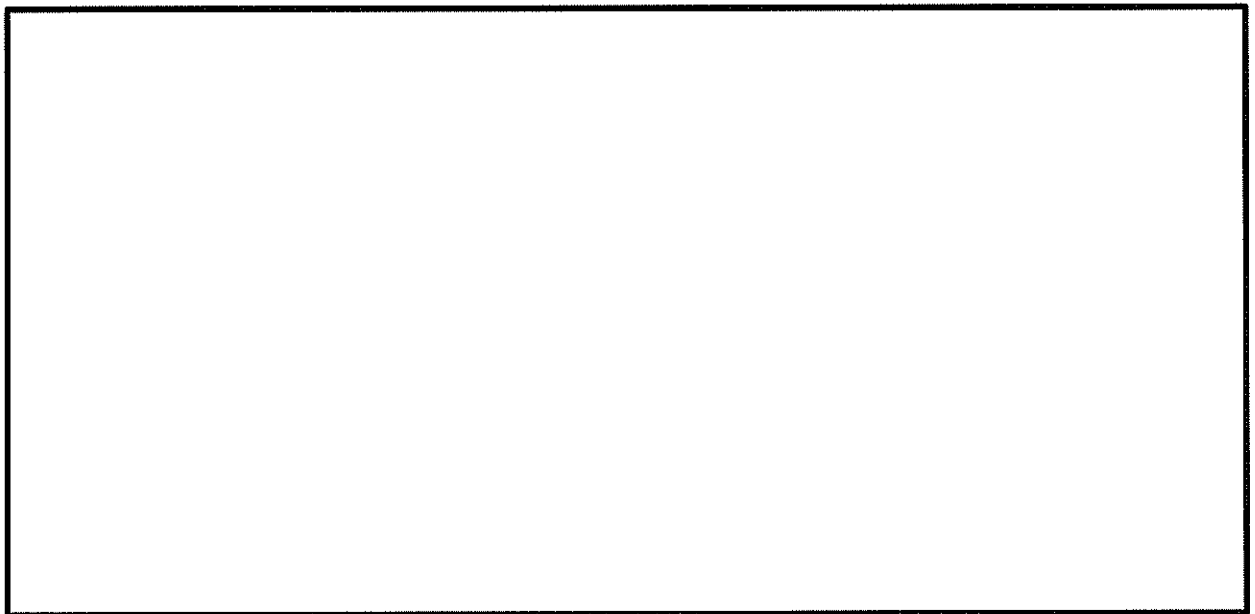


図 7.4-11 (34) 最大加速度分布 (S_s-D1 (H+, V-))
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して
非液状化の条件を仮定した解析ケース)

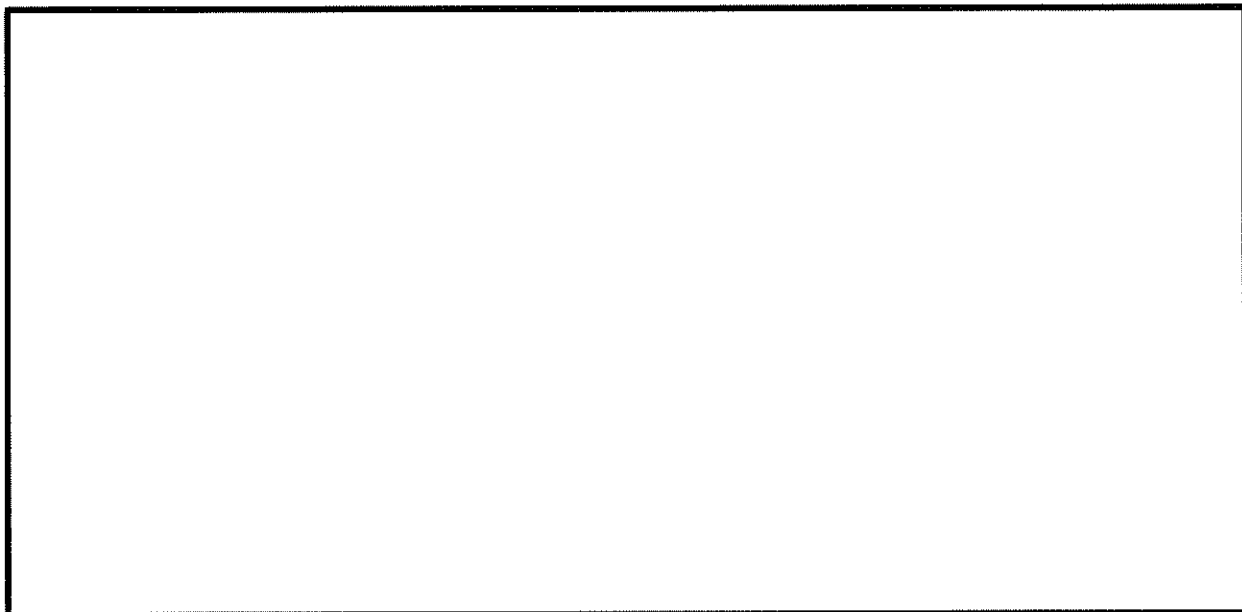


図 7.4-11 (35) 最大加速度分布 ($S_s - 3.1 (H+, V+)$)
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 ($+1\sigma$) して
非液状化の条件を仮定した解析ケース)

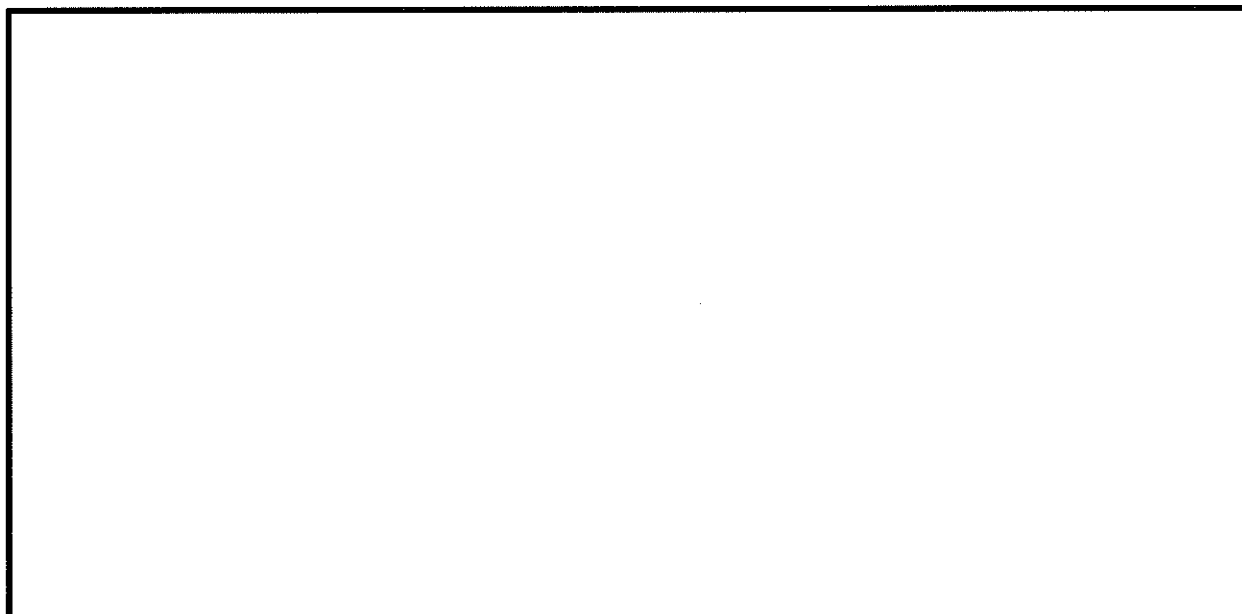


図 7.4-11 (36) 最大加速度分布 ($S_s - 3.1 (H-, V+)$)
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 ($+1\sigma$) して
非液状化の条件を仮定した解析ケース)

7.4.2 カルバートの耐震評価結果

(1) 構造部材の曲げ軸力に対する評価結果

表7.4-11及び表7.4-12に曲げ軸力に対する照査結果を示す。

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

以上より、カルバートの構造部材の発生応力は、許容限界以下であることを確認した。

図7.4-12に概略配筋図を、表7.4-13に断面計算に用いた断面諸元の一覧を示す。

表 7.4-11 (1) コンクリートの曲げ軸力照査結果

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 (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{cs} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{cs}	
			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/m)	軸力 (kN/m)				
① S ₃ -D1 (H+, V+)	軽油 カルバート	底版	10	1000	2000	1700	D32 @200	1279	687	3.76	21.0	0.18
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	648	-108	7.31	21.0	0.35
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	123	43	8.02	21.0	0.39
		南側壁	2	1000	1000	820	D22 @200	-507	478	6.58	21.0	0.32
		頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	414	118	3.94	21.0	0.19
	水電気 カルバート	底版	16	1000	2500	2190	D35 @200	1561	1013	2.73	21.0	0.13
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-203	270	6.52	21.0	0.32
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	233	203	4.44	21.0	0.22
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	346	988	3.54	21.0	0.17
		南側壁	2	1000	1000	810	D22 @200	-406	210	5.59	21.0	0.27
	頂版	9	1000	1000	790	D32 @200	621	1477	6.10	21.0	0.30	
① S ₃ -D1 (H+, V-)	軽油 カルバート	底版	10	1000	2000	1700	D32 @200	1297	712	3.81	21.0	0.19
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	657	-99	7.42	21.0	0.36
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	124	46	8.08	21.0	0.39
		南側壁	2	1000	1000	820	D22 @200	-507	492	6.57	21.0	0.32
		頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	423	125	4.03	21.0	0.20
	水電気 カルバート	底版	16	1000	2500	2190	D35 @200	1536	1074	2.65	21.0	0.13
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-217	282	6.98	21.0	0.34
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	237	253	4.47	21.0	0.22
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	348	1003	3.55	21.0	0.17
		南側壁	2	1000	1000	810	D22 @200	-413	253	5.64	21.0	0.27
	頂版	9	1000	1000	790	D32 @200	651	1532	6.40	21.0	0.31	

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

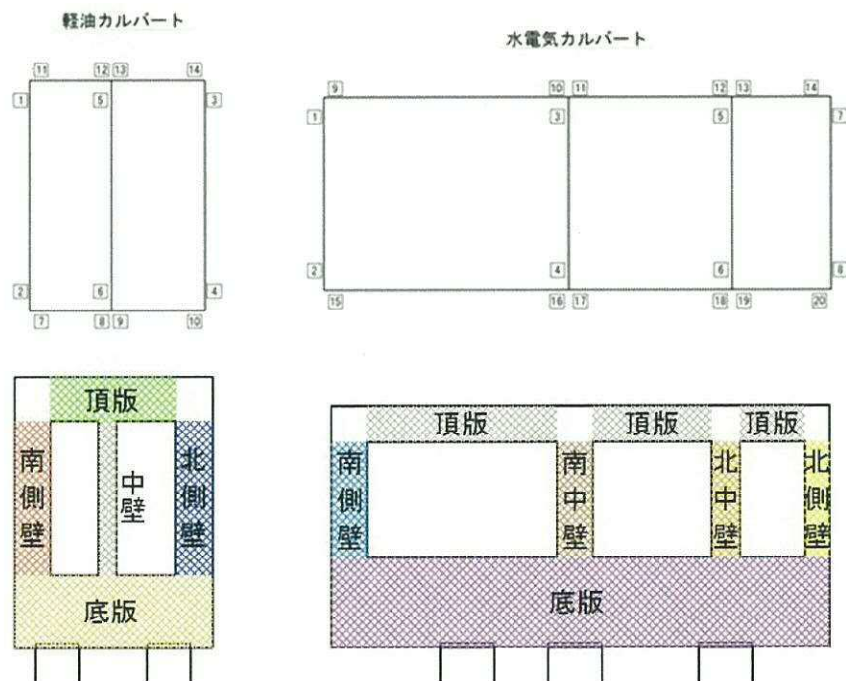


表 7.4-11 (2) コンクリートの曲げ軸力照査結果

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 (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{cs} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{cs}	
			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/m)	軸力 (kN/m)				
① S ₃ -D1 (H-, V+)	軽油 カルバート	底板	7	1000	2000	1700	D32 @200	1186	634	3.49	21.0	0.17
		北側壁	4	1000	1000	820	D22 @200	-511	510	6.60	21.0	0.32
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	-121	34	7.93	21.0	0.38
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 @200	616	-70	6.95	21.0	0.34
		頂版	14	1000	1200	950	D25 @200	412	113	3.93	21.0	0.19
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2280	D35 @200	-1497	-291	2.57	21.0	0.13
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-195	309	6.07	21.0	0.29
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	200	298	3.67	21.0	0.18
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	428	1006	4.67	21.0	0.23
		南側壁	2	1000	1000	800	D32 @200	417	524	4.42	21.0	0.22
	頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	612	-141	6.61	21.0	0.32	
① S ₃ -D1 (H-, V-)	軽油 カルバート	底板	7	1000	2000	1700	D32 @200	1208	520	3.60	21.0	0.18
		北側壁	4	1000	1000	820	D22 @200	-508	529	6.54	21.0	0.32
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	-122	38	7.98	21.0	0.38
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 @200	624	-55	7.05	21.0	0.34
		頂版	14	1000	1200	950	D25 @200	422	122	4.02	21.0	0.20
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2280	D35 @200	-1561	-223	2.71	21.0	0.13
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-199	347	6.09	21.0	0.29
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	206	325	3.76	21.0	0.18
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	428	993	4.70	21.0	0.23
		南側壁	2	1000	1000	800	D32 @200	428	605	4.51	21.0	0.22
	頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	654	-80	7.08	21.0	0.34	

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

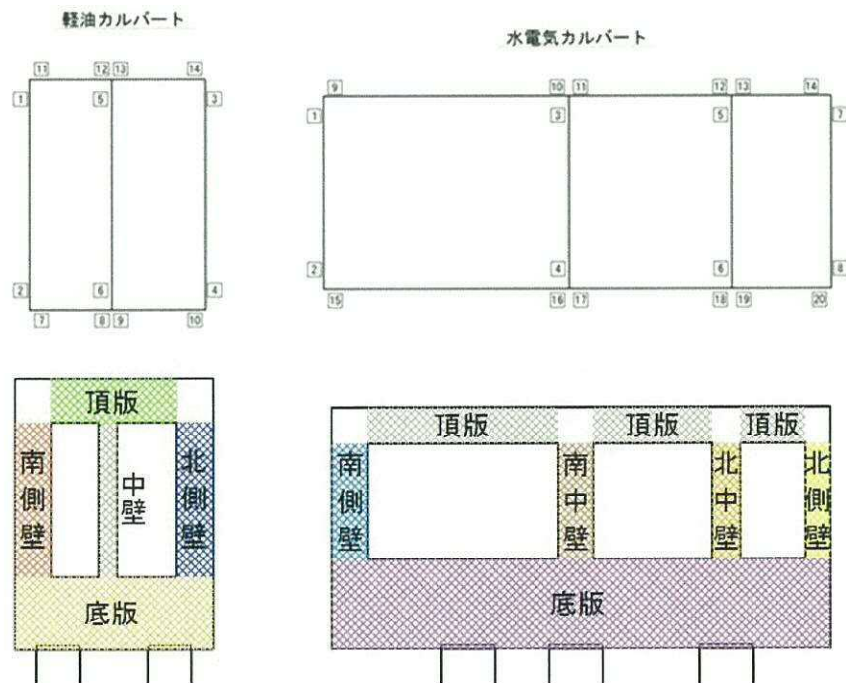


表 7.4-11 (3) コンクリートの曲げ軸力照査結果

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 (N/mm ²)	短期許容 応力度 $\sigma_{c.s}$ (N/mm ²)	照査値 $\sigma_c / \sigma_{c.s}$	
			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/m)	軸力 (kN/m)				
①S ₃ -1.1	軽油 カルバート	底板	10	1000	2000	1700	D32 @200	604	396	1.75	21.0	0.09
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	260	99	2.95	21.0	0.15
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	39	47	2.46	21.0	0.12
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 @200	240	115	2.73	21.0	0.13
		頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	189	114	1.76	21.0	0.09
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2280	D35 @200	-789	351	1.41	21.0	0.07
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-155	301	4.62	21.0	0.22
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	109	321	1.78	21.0	0.09
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	243	1077	2.44	21.0	0.12
		南側壁	1	1000	1000	800	D32 @200	339	620	3.50	21.0	0.17
		頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	431	440	4.59	21.0	0.22
①S ₃ -1.2	軽油 カルバート	底板	10	1000	2000	1700	D32 @200	909	530	2.66	21.0	0.13
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	438	37	4.97	21.0	0.24
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	76	45	4.89	21.0	0.24
		南側壁	2	1000	1000	820	D22 @200	-295	356	3.73	21.0	0.18
		頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	282	120	2.67	21.0	0.13
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2280	D35 @200	-911	343	1.69	21.0	0.09
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-190	271	6.02	21.0	0.29
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	130	380	2.12	21.0	0.11
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	349	1074	3.51	21.0	0.17
		南側壁	1	1000	1000	800	D32 @200	347	626	3.59	21.0	0.18
		頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	520	240	5.62	21.0	0.27

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

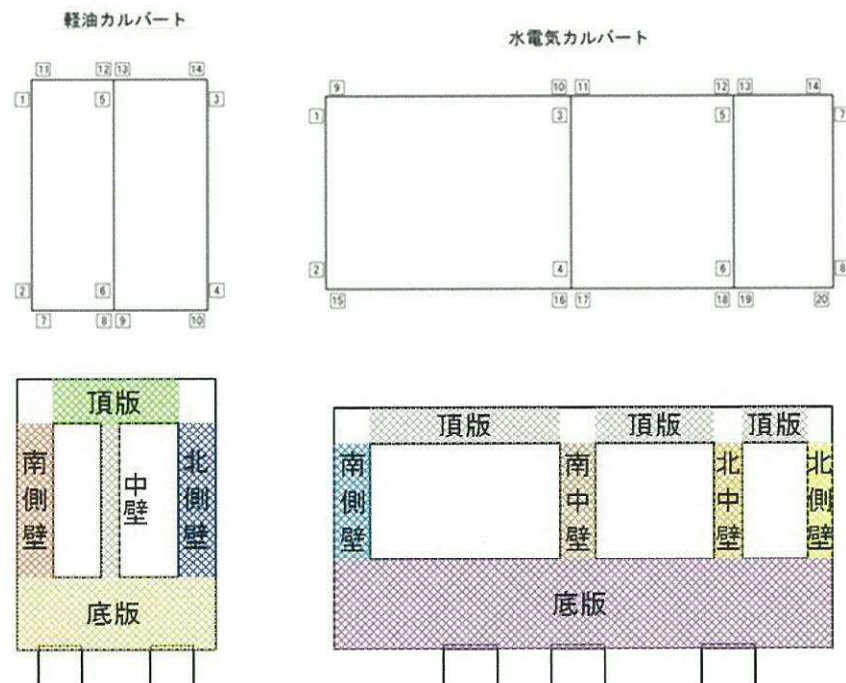


表 7.4-11 (4) コンクリートの曲げ軸力照査結果

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 (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{cs} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{cs}	
			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/m)	軸力 (kN/m)				
① S _s -13	軽油 カルバート	底版	10	1000	2000	1700	D32 @200	859	511	2.51	21.0	0.12
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	406	59	4.61	21.0	0.22
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	69	44	4.46	21.0	0.22
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 @200	316	116	3.58	21.0	0.18
		頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	266	122	2.51	21.0	0.12
	水電気 カルバート	底版	16	1000	2500	2280	D35 @200	-928	242	1.68	21.0	0.08
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-183	273	5.79	21.0	0.28
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	133	397	2.16	21.0	0.11
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	296	1052	2.91	21.0	0.14
		南側壁	1	1000	1000	800	D32 @200	330	486	3.47	21.0	0.17
		頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	473	334	5.09	21.0	0.25
① S _s -14	軽油 カルバート	底版	10	1000	2000	1700	D32 @200	740	451	2.16	21.0	0.11
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	338	99	3.84	21.0	0.19
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	54	44	3.48	21.0	0.17
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 @200	230	153	2.60	21.0	0.13
		頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	229	124	2.15	21.0	0.11
	水電気 カルバート	底版	15	1000	2500	2190	D35 @200	845	548	1.48	21.0	0.08
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-172	297	5.30	21.0	0.26
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	108	409	1.65	21.0	0.08
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	270	932	2.66	21.0	0.13
		南側壁	1	1000	1000	800	D32 @200	325	514	3.40	21.0	0.17
		頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	443	417	4.74	21.0	0.23

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

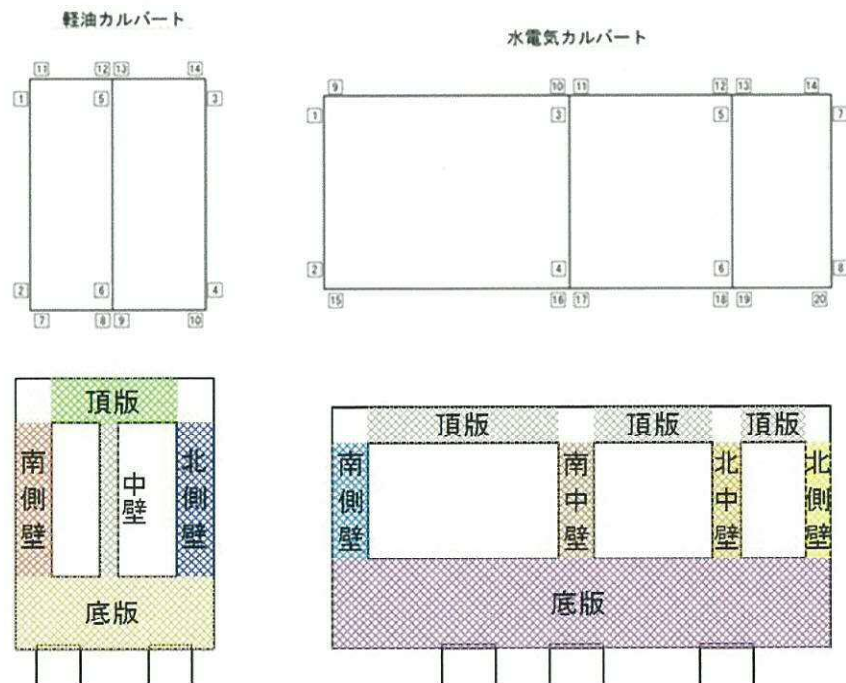


表 7.4-11 (5) コンクリートの曲げ軸力照査結果

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 (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{cs} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{cs}
				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)			
①S ₃ -2.1	軽油 カルバート	底版	10	1000	2000	1700	D32 #200	976	568	2.86	21.0	0.14
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 #200	477	-1	5.40	21.0	0.26
		中壁	6	1000	500	320	D22 #200	85	48	5.50	21.0	0.27
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 #200	459	73	5.21	21.0	0.25
		頂版	14	1000	1200	950	D25 #200	328	142	3.10	21.0	0.15
	水電気 カルバート	底版	16	1000	2500	2280	D35 #200	-1323	120	2.38	21.0	0.12
		北側壁	8	1000	700	510	D19 #200	-185	339	5.60	21.0	0.27
		北中壁	5	1000	800	620	D25 #200	170	325	3.03	21.0	0.15
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 #200	351	1171	3.48	21.0	0.17
		南側壁	2	1000	1000	810	D22 #200	-285	332	3.67	21.0	0.18
①S ₃ -2.2	軽油 カルバート	底版	10	1000	2000	1700	D32 #200	973	591	2.84	21.0	0.14
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 #200	459	50	5.20	21.0	0.25
		中壁	6	1000	500	320	D22 #200	79	43	5.14	21.0	0.25
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 #200	426	43	4.84	21.0	0.24
		頂版	11	1000	1200	950	D25 #200	314	140	2.96	21.0	0.15
	水電気 カルバート	底版	16	1000	2500	2280	D35 #200	-1112	336	2.01	21.0	0.10
		北側壁	8	1000	700	510	D19 #200	-191	340	5.81	21.0	0.28
		北中壁	5	1000	800	620	D25 #200	150	242	2.74	21.0	0.14
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 #200	300	943	2.99	21.0	0.15
		南側壁	1	1000	1000	800	D32 #200	331	572	3.44	21.0	0.17
		頂版	10	1000	1000	790	D32 #200	502	362	5.40	21.0	0.26

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

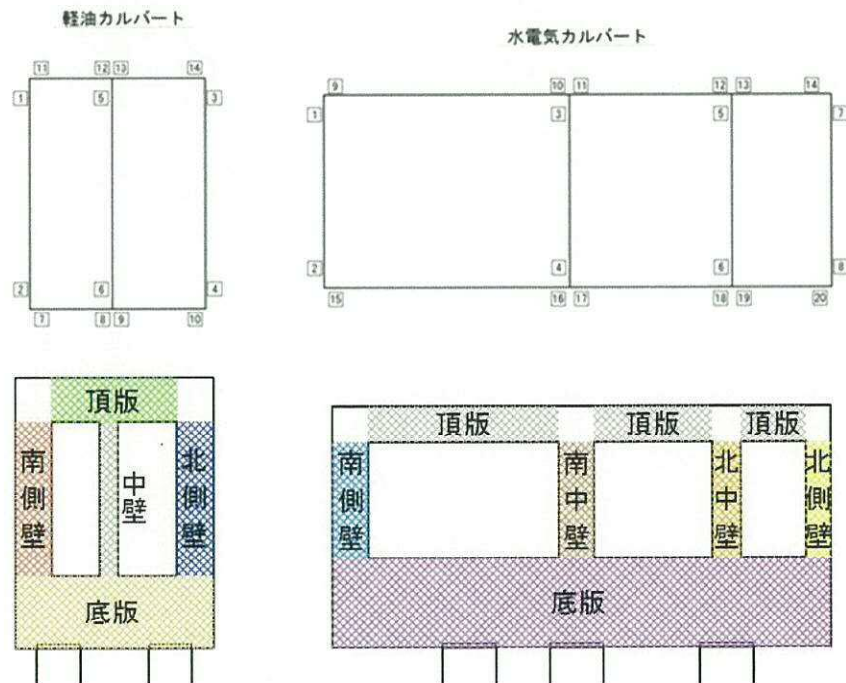


表 7.4-11 (6) コンクリートの曲げ軸力照査結果

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 (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{cs} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{cs}
				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/m)	軸力 (kN/m)			
① S ₃ -31 (H+, V+)	軽油 カルバート	底板	7	1000	2000	1700	D32 @200	1102	609	3.24	21.0	0.16
		北側壁	4	1000	1000	820	D22 @200	-455	466	5.87	21.0	0.28
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	-107	44	6.93	21.0	0.33
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 @200	559	-1	6.33	21.0	0.31
		頂版	14	1000	1200	950	D25 @200	362	112	3.45	21.0	0.17
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2280	D35 @200	-1444	-32	2.57	21.0	0.13
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-185	324	5.66	21.0	0.27
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	132	366	2.18	21.0	0.11
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	519	1051	5.96	21.0	0.29
		南側壁	2	1000	1000	800	D32 @200	498	638	5.27	21.0	0.26
① S ₃ -31 (H-, V+)	軽油 カルバート	頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	679	-116	7.34	21.0	0.35
		底板	10	1000	2000	1700	D32 @200	1182	663	3.47	21.0	0.17
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	594	-38	6.72	21.0	0.32
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	108	49	7.00	21.0	0.34
		南側壁	2	1000	1000	820	D22 @200	-445	444	5.75	21.0	0.28
	水電気 カルバート	頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	367	121	3.49	21.0	0.17
		底板	16	1000	2500	2190	D35 @200	1339	1344	2.12	21.0	0.11
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-214	283	6.87	21.0	0.33
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	153	287	2.74	21.0	0.14
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	357	958	3.73	21.0	0.18
南側壁	2	1000	1000	810	D22 @200	-355	319	4.72	21.0	0.23		
頂版	9	1000	1000	790	D32 @200	628	1426	6.21	21.0	0.30		

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

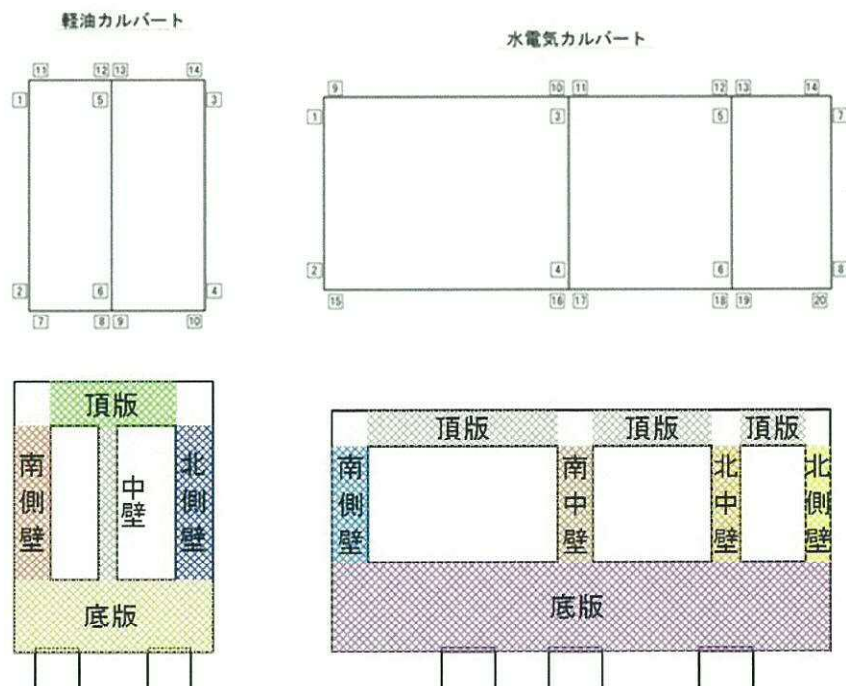


表 7.4-11 (7) コンクリートの曲げ軸力照査結果

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 (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{cs} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{cs}
				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/m)	軸力 (kN/m)			
② S ₃ -D1 (H+, V+)	軽油 カルバート	底板	10	1000	2000	1700	D32 @200	1233	677	3.62	21.0	0.18
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	623	-97	7.04	21.0	0.34
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	118	38	7.70	21.0	0.37
		南側壁	2	1000	1000	820	D22 @200	-487	474	6.31	21.0	0.31
		頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	405	121	3.86	21.0	0.19
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2190	D35 @200	1494	1218	2.49	21.0	0.12
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-204	285	6.50	21.0	0.31
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	254	208	4.87	21.0	0.24
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	336	971	3.43	21.0	0.17
		南側壁	2	1000	1000	810	D22 @200	-415	249	5.68	21.0	0.28
		頂版	9	1000	1000	790	D32 @200	607	1510	5.92	21.0	0.29
② S ₃ -D1 (H+, V-)	軽油 カルバート	底板	10	1000	2000	1700	D32 @200	1252	697	3.68	21.0	0.18
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	634	-89	7.16	21.0	0.35
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	120	41	7.80	21.0	0.38
		南側壁	2	1000	1000	820	D22 @200	-490	489	6.33	21.0	0.31
		頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	414	128	3.94	21.0	0.19
	水電気 カルバート	底板	17	1000	2500	2190	D35 @200	1492	1404	2.40	21.0	0.12
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-216	293	6.93	21.0	0.33
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	257	258	4.87	21.0	0.24
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	339	989	3.45	21.0	0.17
		南側壁	2	1000	1000	810	D22 @200	-421	303	5.70	21.0	0.28
		頂版	9	1000	1000	790	D32 @200	635	1559	6.20	21.0	0.30

注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース

評価位置は下図に示す。

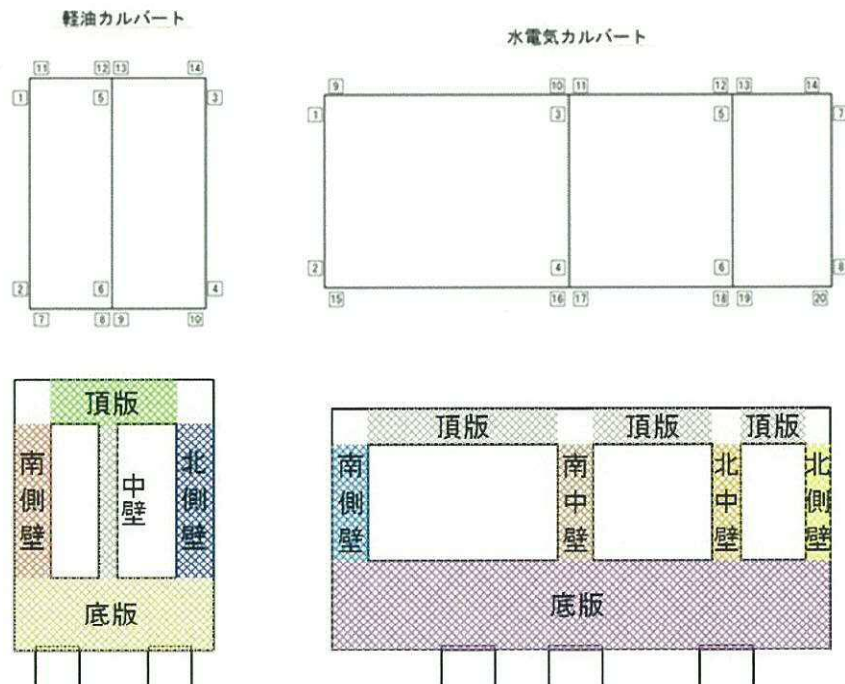


表 7.4-11 (8) コンクリートの曲げ軸力照査結果

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 (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{cs} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{cs}
				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/m)	軸力 (kN/m)			
② S ₃ -D1 (H-, V+)	軽油 カルバート	底板	7	1000	2000	1700	D32 @200	1169	633	3.44	21.0	0.17
		北側壁	4	1000	1000	820	D22 @200	-493	502	6.36	21.0	0.31
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	-118	40	7.67	21.0	0.37
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 @200	603	-64	6.81	21.0	0.33
		頂版	14	1000	1200	950	D25 @200	403	112	3.85	21.0	0.19
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2280	D35 @200	-1271	-290	2.16	21.0	0.11
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-193	304	6.01	21.0	0.29
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	178	304	3.23	21.0	0.16
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	423	963	4.67	21.0	0.23
		南側壁	2	1000	1000	800	D32 @200	381	487	4.04	21.0	0.20
② S ₃ -D1 (H-, V-)	軽油 カルバート	底板	7	1000	2000	1700	D32 @200	1188	651	3.49	21.0	0.17
		北側壁	4	1000	1000	820	D22 @200	-490	519	6.29	21.0	0.30
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	-118	44	7.69	21.0	0.37
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 @200	609	-52	6.88	21.0	0.33
		頂版	14	1000	1200	950	D25 @200	410	118	3.91	21.0	0.19
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2280	D35 @200	-1314	-195	2.28	21.0	0.11
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-199	344	6.10	21.0	0.30
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	195	325	3.55	21.0	0.17
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	428	1009	4.68	21.0	0.23
		南側壁	2	1000	1000	800	D32 @200	387	526	4.08	21.0	0.20
		頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	617	-18	6.68	21.0	0.32

注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース

評価位置は下図に示す。

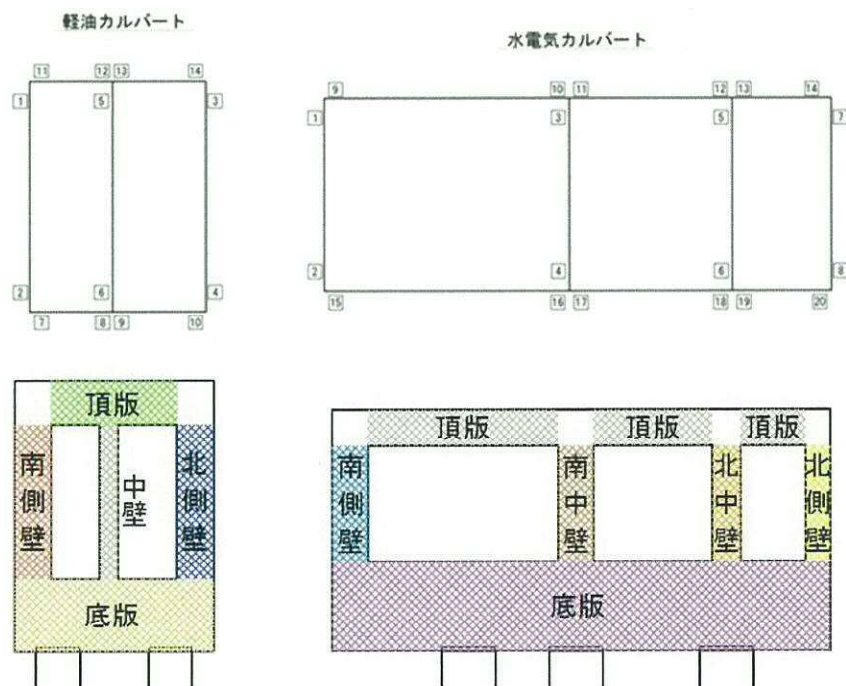


表 7.4-11 (9) コンクリートの曲げ軸力照査結果

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 (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ca} (N/mm ²)	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/m)	軸力 (kN/m)			
② S _s -31 (H+, V+)	軽油 カルバート	底板	7	1000	2000	1700	D32 @200	1074	597	3.15	21.0	0.15
		北側壁	4	1000	1000	820	D22 @200	-435	453	5.59	21.0	0.27
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	-102	49	6.60	21.0	0.32
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 @200	542	7	6.15	21.0	0.30
		頂版	14	1000	1200	950	D25 @200	350	110	3.33	21.0	0.16
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2280	D35 @200	-1123	-109	1.97	21.0	0.10
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-184	323	5.62	21.0	0.27
		北中壁	6	1000	800	610	D29 @200	-160	674	2.43	21.0	0.12
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	495	1021	5.65	21.0	0.27
		南側壁	2	1000	1000	800	D32 @200	417	551	4.41	21.0	0.21
② S _s -31 (H-, V+)	軽油 カルバート	底板	10	1000	2000	1700	D32 @200	1147	648	3.36	21.0	0.16
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	574	-25	6.50	21.0	0.31
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	104	47	6.73	21.0	0.33
		南側壁	2	1000	1000	820	D22 @200	-430	436	5.55	21.0	0.27
		頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	357	123	3.39	21.0	0.17
	水電気 カルバート	底板	17	1000	2500	2190	D35 @200	1233	1331	1.92	21.0	0.10
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-216	301	6.88	21.0	0.33
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	196	298	3.60	21.0	0.18
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	339	948	3.50	21.0	0.17
		南側壁	2	1000	1000	810	D22 @200	-384	359	5.08	21.0	0.25
		頂版	9	1000	1000	790	D32 @200	614	1499	6.00	21.0	0.29

注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース

評価位置は下図に示す。

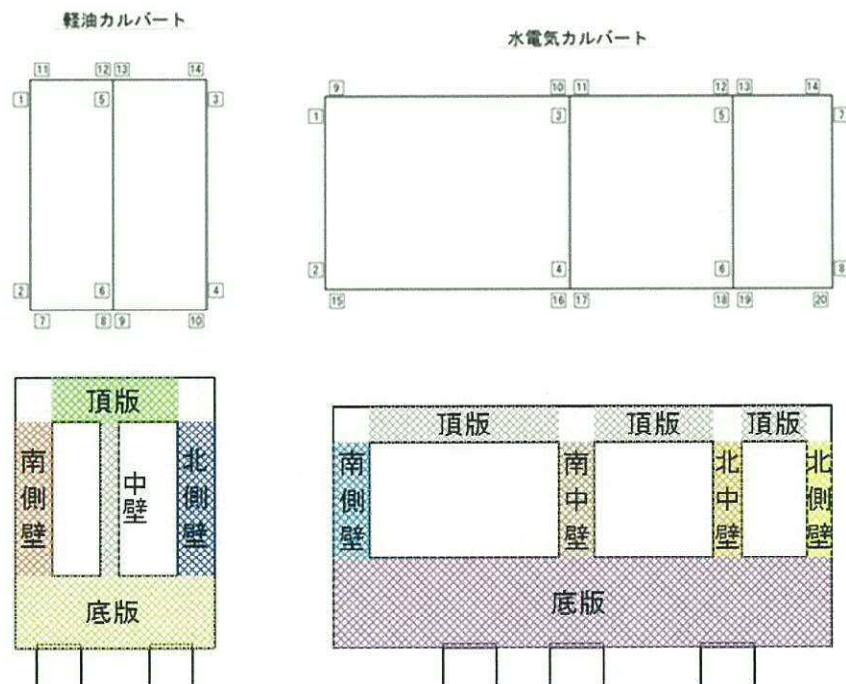


表 7.4-11 (10) コンクリートの曲げ軸力照査結果

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 (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{cs} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{cs}	
			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/m)	軸力 (kN/m)				
③ S _u -D1 (H+, V+)	軽油 カルバート	底板	10	1000	2000	1700	D32 @200	1249	682	3.67	21.0	0.18
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	632	-101	7.13	21.0	0.34
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	120	42	7.80	21.0	0.38
		南側壁	2	1000	1000	820	D22 @200	-492	475	6.38	21.0	0.31
		頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	407	118	3.88	21.0	0.19
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2190	D35 @200	1556	1085	2.68	21.0	0.13
		北側壁	7	1000	700	500	D32 @200	277	319	6.52	21.0	0.32
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	256	220	4.89	21.0	0.24
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	339	998	3.44	21.0	0.17
		南側壁	2	1000	1000	810	D22 @200	-423	219	5.82	21.0	0.28
③ S _u -D1 (H+, V-)	軽油 カルバート	頂版	9	1000	1000	790	D32 @200	607	1520	5.91	21.0	0.29
		底板	10	1000	2000	1700	D32 @200	1264	704	3.71	21.0	0.18
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	640	-91	7.22	21.0	0.35
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	120	45	7.84	21.0	0.38
		南側壁	2	1000	1000	820	D22 @200	-492	488	6.36	21.0	0.31
	水電気 カルバート	頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	415	126	3.95	21.0	0.19
		底板	16	1000	2500	2190	D35 @200	1517	1136	2.58	21.0	0.13
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-216	289	6.93	21.0	0.33
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	258	260	4.90	21.0	0.24
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	340	984	3.47	21.0	0.17
南側壁	2	1000	1000	810	D22 @200	-429	279	5.84	21.0	0.28		
頂版	9	1000	1000	790	D32 @200	636	1568	6.21	21.0	0.30		

注記 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース

評価位置は下図に示す。

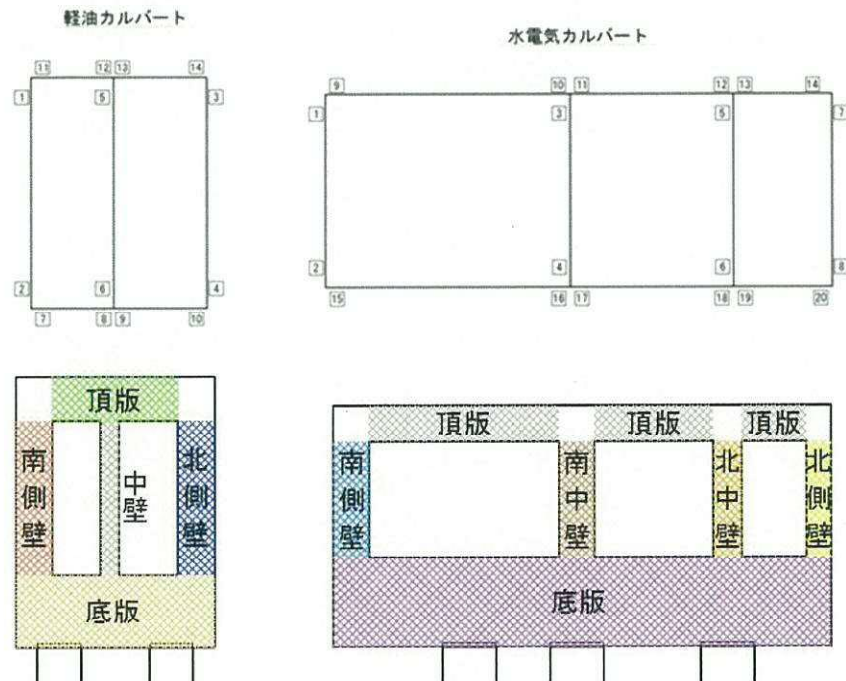


表 7.4-11 (11) コンクリートの曲げ軸力照査結果

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 (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{cs} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{cs}
				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/m)	軸力 (kN/m)			
④ S ₃ -D1 (H-, V+)	軽油 カルバート	底版	7	1000	2000	1700	D32 @200	1174	632	3.45	21.0	0.17
		北側壁	4	1000	1000	820	D22 @200	-498	505	6.43	21.0	0.31
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	-119	37	7.75	21.0	0.37
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 @200	606	-64	6.85	21.0	0.33
		頂版	14	1000	1200	950	D25 @200	406	113	3.87	21.0	0.19
	水電気 カルバート	底版	16	1000	2500	2280	D35 @200	-1353	-376	2.27	21.0	0.11
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-193	305	6.03	21.0	0.29
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	192	299	3.52	21.0	0.17
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	418	974	4.58	21.0	0.22
		南側壁	2	1000	1000	810	D22 @200	-314	340	4.09	21.0	0.20
	頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	590	-120	6.38	21.0	0.31	
③ S ₃ -D1 (H-, V-)	軽油 カルバート	底版	7	1000	2000	1700	D32 @200	1199	656	3.52	21.0	0.17
		北側壁	4	1000	1000	820	D22 @200	-499	519	6.41	21.0	0.31
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	-120	39	7.81	21.0	0.38
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 @200	615	-53	6.95	21.0	0.34
		頂版	14	1000	1200	950	D25 @200	416	121	3.96	21.0	0.19
	水電気 カルバート	底版	16	1000	2500	2280	D35 @200	-1413	-259	2.43	21.0	0.12
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-200	350	6.12	21.0	0.30
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	201	320	3.68	21.0	0.18
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	423	1019	4.58	21.0	0.22
		南側壁	2	1000	1000	810	D22 @200	-318	315	4.18	21.0	0.20
	頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	631	-71	6.83	21.0	0.33	

注記 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース

評価位置は下図に示す。

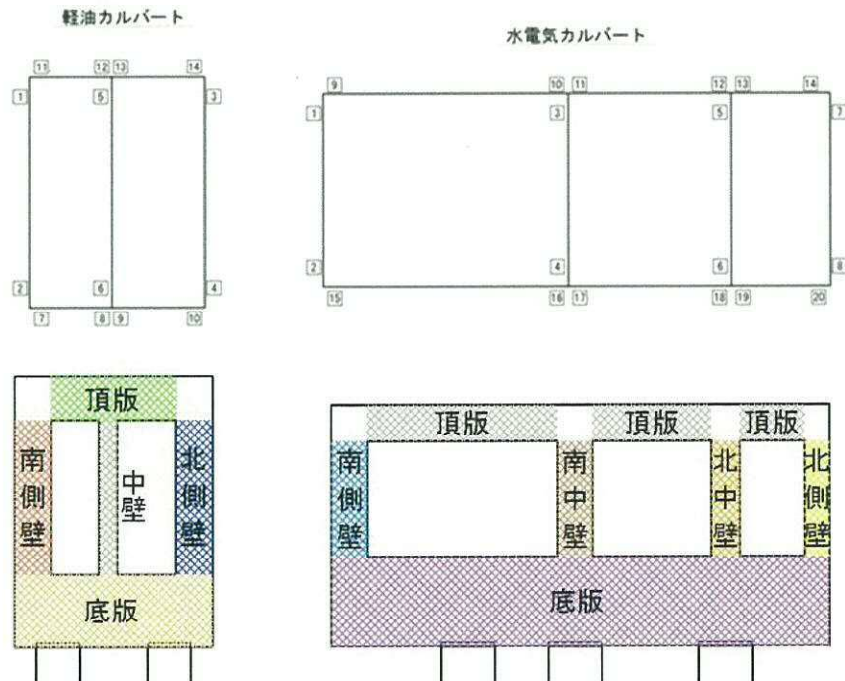


表 7.4-11 (12) コンクリートの曲げ軸力照査結果

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 (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{cs} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{cs}	
			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/m)	軸力 (kN/m)				
③ S ₃ -31 (H+, V+)	軽油 カルバート	底版	7	1000	2000	1700	D32 @200	1103	611	3.24	21.0	0.16
		北側壁	4	1000	1000	820	D22 @200	-453	465	5.83	21.0	0.28
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	-106	48	6.87	21.0	0.33
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 @200	559	-1	6.33	21.0	0.31
		頂版	14	1000	1200	950	D25 @200	361	111	3.43	21.0	0.17
	水電気 カルバート	底版	16	1000	2500	2280	D35 @200	-1304	-40	2.31	21.0	0.11
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-185	323	5.68	21.0	0.28
		北中壁	6	1000	800	610	D29 @200	-150	731	2.27	21.0	0.11
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	512	1041	5.88	21.0	0.28
		南側壁	2	1000	1000	800	D32 @200	458	599	4.84	21.0	0.24
④ S ₃ -31 (H-, V+)	軽油 カルバート	頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	661	-109	7.15	21.0	0.35
		底版	10	1000	2000	1700	D32 @200	1178	661	3.45	21.0	0.17
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	592	-36	6.69	21.0	0.32
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	108	48	6.98	21.0	0.34
		南側壁	2	1000	1000	820	D22 @200	-446	445	5.76	21.0	0.28
	水電気 カルバート	頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	368	122	3.49	21.0	0.17
		底版	16	1000	2500	2190	D35 @200	1276	1358	1.99	21.0	0.10
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-223	277	7.23	21.0	0.35
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	162	278	2.94	21.0	0.14
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	349	958	3.62	21.0	0.18
南側壁	2	1000	1000	810	D22 @200	-366	317	4.87	21.0	0.24		
頂版	9	1000	1000	790	D32 @200	625	1455	6.16	21.0	0.30		

注記 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース

評価位置は下図に示す。

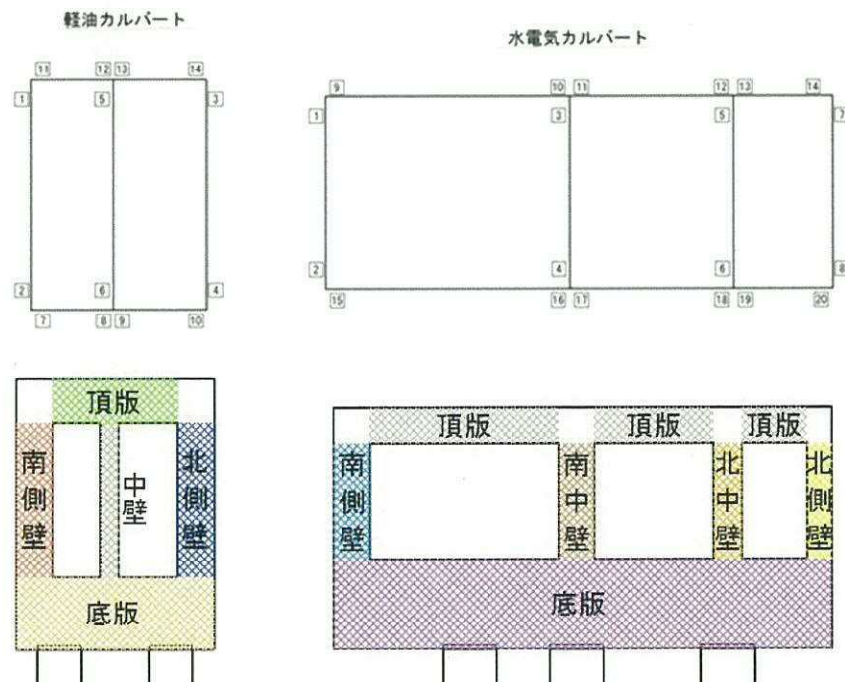


表 7.4-11 (13) コンクリートの曲げ軸力照査結果

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 (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{cs} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{cs}	
			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/m)	軸力 (kN/m)				
④ S ₃ -D1 (H+, V+)	軽油 カルバート	底板	10	1000	2000	1700	D32 @200	1253	685	3.68	21.0	0.18
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	634	-94	7.16	21.0	0.35
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	122	40	7.97	21.0	0.38
		南側壁	2	1000	1000	820	D22 @200	-501	465	6.52	21.0	0.32
		頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	402	120	3.83	21.0	0.19
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2190	D35 @200	1831	1017	3.27	21.0	0.16
		北側壁	7	1000	700	500	D32 @200	292	352	6.87	21.0	0.33
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	278	218	5.32	21.0	0.26
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	301	801	3.15	21.0	0.15
		南側壁	2	1000	1000	810	D22 @200	-408	160	5.67	21.0	0.27
	頂版	9	1000	1000	790	D32 @200	608	1466	5.96	21.0	0.29	
④ S ₃ -D1 (H+, V-)	軽油 カルバート	底板	10	1000	2000	1700	D32 @200	1276	716	3.74	21.0	0.18
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	647	-76	7.31	21.0	0.35
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	123	45	8.04	21.0	0.39
		南側壁	2	1000	1000	820	D22 @200	-499	489	6.46	21.0	0.31
		頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	414	132	3.94	21.0	0.19
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2190	D35 @200	1812	1091	3.20	21.0	0.16
		北側壁	7	1000	700	500	D32 @200	309	387	7.25	21.0	0.35
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	285	276	5.42	21.0	0.26
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	341	1204	3.35	21.0	0.16
		南側壁	2	1000	1000	810	D22 @200	-416	211	5.73	21.0	0.28
	頂版	9	1000	1000	790	D32 @200	644	1531	6.33	21.0	0.31	

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

評価位置は下図に示す。

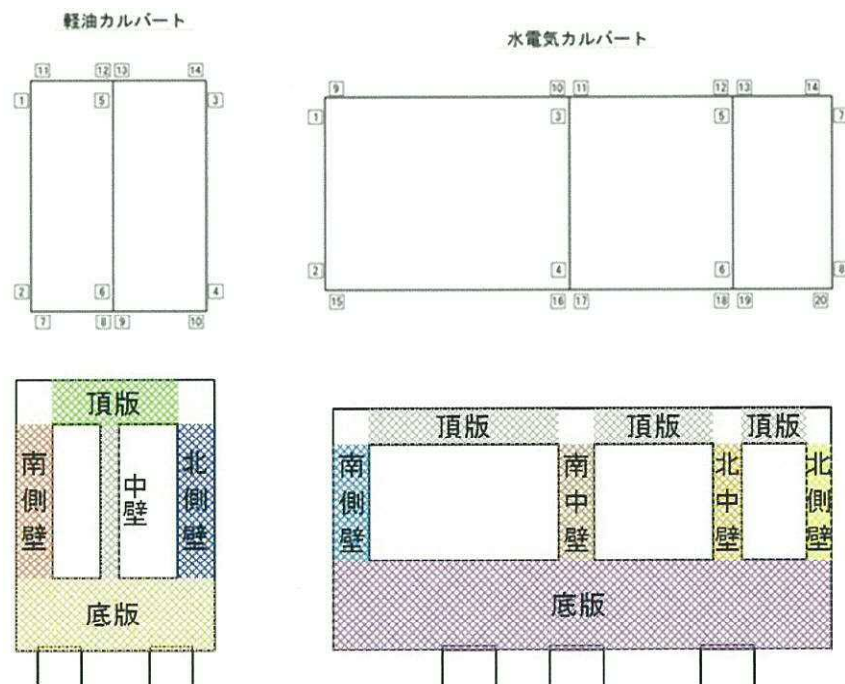


表 7.4-11 (14) コンクリートの曲げ軸力照査結果

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		正縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{cs} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{cs}
				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/m)	軸力 (kN/m)			
④ S ₃ -D1 (11-, V+)	軽油 カルバート	底板	7	1000	2000	1700	D32 #200	1179	523	3.51	21.0	0.17
		北側壁	4	1000	1000	820	D22 #200	-494	487	6.39	21.0	0.31
		中壁	6	1000	500	320	D22 #200	-118	34	7.74	21.0	0.37
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 #200	597	-56	6.75	21.0	0.33
		頂版	14	1000	1200	950	D25 #200	395	114	3.76	21.0	0.18
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2280	D35 #200	-1674	-415	2.83	21.0	0.14
		北側壁	7	1000	700	500	D32 #200	259	348	6.06	21.0	0.29
		北中壁	5	1000	800	620	D25 #200	220	299	4.08	21.0	0.20
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 #200	399	1061	4.17	21.0	0.20
		南側壁	2	1000	1000	810	D22 #200	-332	290	4.42	21.0	0.22
		頂版	10	1000	1000	790	D32 #200	600	-45	6.50	21.0	0.31
④ S ₃ -D1 (11-, V-)	軽油 カルバート	底板	7	1000	2000	1700	D32 #200	1200	549	3.57	21.0	0.17
		北側壁	4	1000	1000	820	D22 #200	-491	510	6.31	21.0	0.31
		中壁	6	1000	500	320	D22 #200	-119	39	7.78	21.0	0.38
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 #200	608	-36	6.88	21.0	0.33
		頂版	14	1000	1200	950	D25 #200	406	126	3.86	21.0	0.19
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2280	D35 #200	-1739	-342	2.98	21.0	0.15
		北側壁	7	1000	700	500	D32 #200	265	369	6.19	21.0	0.30
		北中壁	5	1000	800	620	D25 #200	229	307	4.25	21.0	0.21
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 #200	372	911	4.00	21.0	0.20
		南側壁	2	1000	1000	810	D22 #200	-333	261	4.47	21.0	0.22
		頂版	10	1000	1000	790	D32 #200	610	-101	6.93	21.0	0.33

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

評価位置は下図に示す。

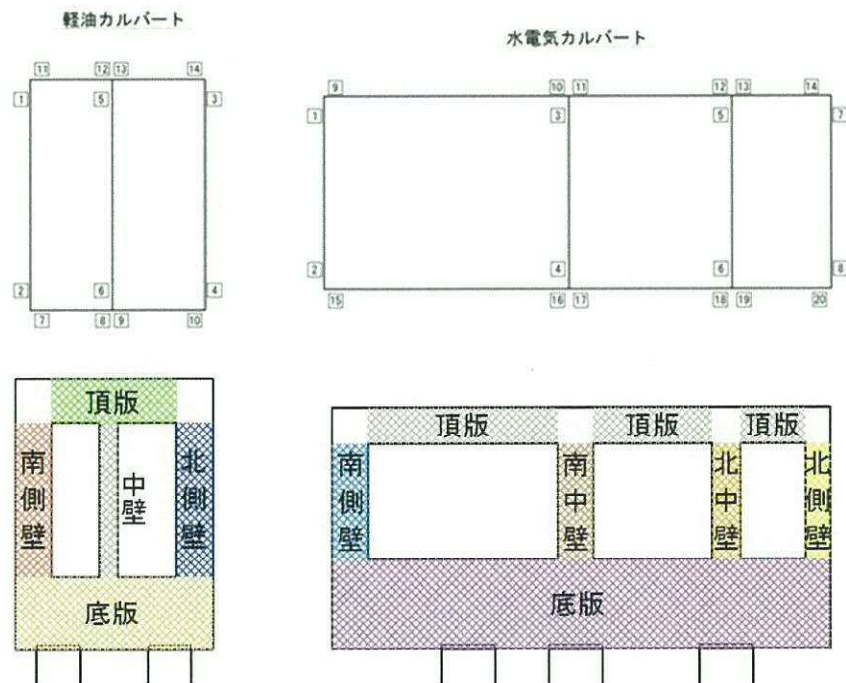


表 7.4-11 (15) コンクリートの曲げ軸力照査結果

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 (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{cs} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{cs}	
			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/m)	軸力 (kN/m)				
④ S ₃ -31 (11+, V+)	軽油 カルバート	底板	7	1000	2000	1700	D32 @200	1131	631	3.32	21.0	0.16
		北側壁	4	1000	1000	820	D22 @200	-457	472	5.88	21.0	0.28
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	-110	42	7.17	21.0	0.35
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 @200	570	-15	6.45	21.0	0.31
		頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	377	117	3.59	21.0	0.18
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2280	D35 @200	-1644	-86	2.91	21.0	0.14
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-178	311	5.46	21.0	0.26
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	138	441	2.20	21.0	0.11
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	422	1054	4.51	21.0	0.22
		南側壁	2	1000	1000	800	D32 @200	443	663	4.65	21.0	0.23
④ S ₃ -31 (11-, V+)	軽油 カルバート	頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	641	-85	6.94	21.0	0.34
		底板	10	1000	2000	1700	D32 @200	1195	668	3.51	21.0	0.17
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	601	-48	6.80	21.0	0.33
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	112	41	7.33	21.0	0.35
		南側壁	2	1000	1000	820	D22 @200	-455	453	5.88	21.0	0.28
	水電気 カルバート	頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	386	130	3.67	21.0	0.18
		底板	16	1000	2500	2190	D35 @200	1468	1292	2.40	21.0	0.12
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-215	320	6.77	21.0	0.33
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	205	276	3.81	21.0	0.19
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	336	936	3.46	21.0	0.17
南側壁	2	1000	1000	810	D22 @200	-364	259	4.93	21.0	0.24		
頂版	9	1000	1000	790	D32 @200	630	1438	6.22	21.0	0.30		

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

評価位置は下図に示す。

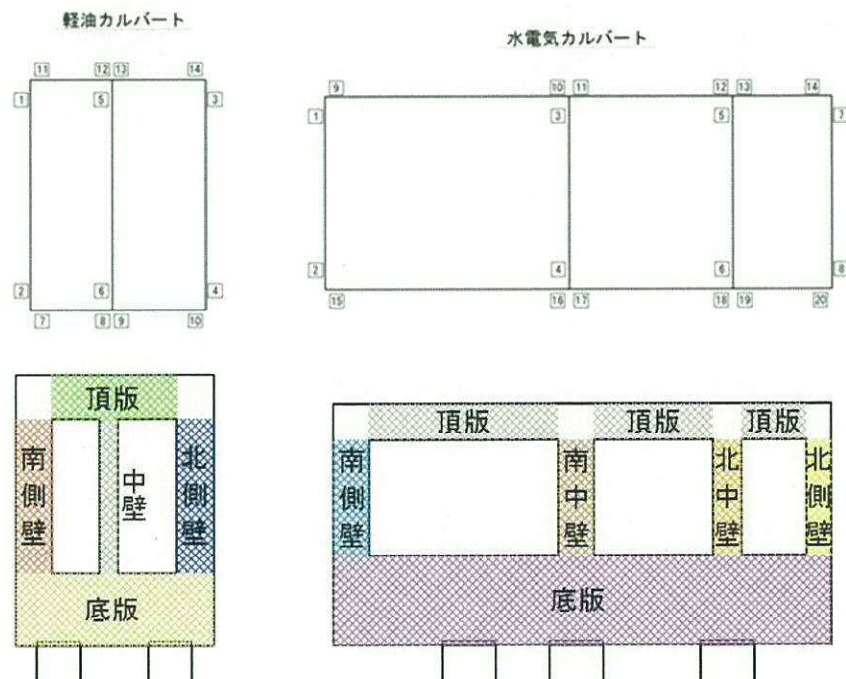


表 7.4-11 (16) コンクリートの曲げ軸力照査結果

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	短期許容 応力度	照査値	
			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/m)	軸力 (kN/m)				
⑤ S ₈ -D1 (H+, V-)	軽油 カルバート	底板	10	1000	2000	1700	D32 @200	1160	639	3.41	21.0	0.17
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	590	-21	6.68	21.0	0.32
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	109	40	7.09	21.0	0.34
		南側壁	2	1000	1000	820	D22 @200	-448	417	5.82	21.0	0.28
		頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	373	126	3.37	21.0	0.17
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2190	D35 @200	1337	1080	2.23	21.0	0.11
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-201	239	6.55	21.0	0.32
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	172	472	2.84	21.0	0.14
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	412	1011	4.43	21.0	0.22
		南側壁	1	1000	1000	800	D32 @200	429	598	4.52	21.0	0.22
	頂版	9	1000	1000	790	D32 @200	610	1184	6.16	21.0	0.30	

注記 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。

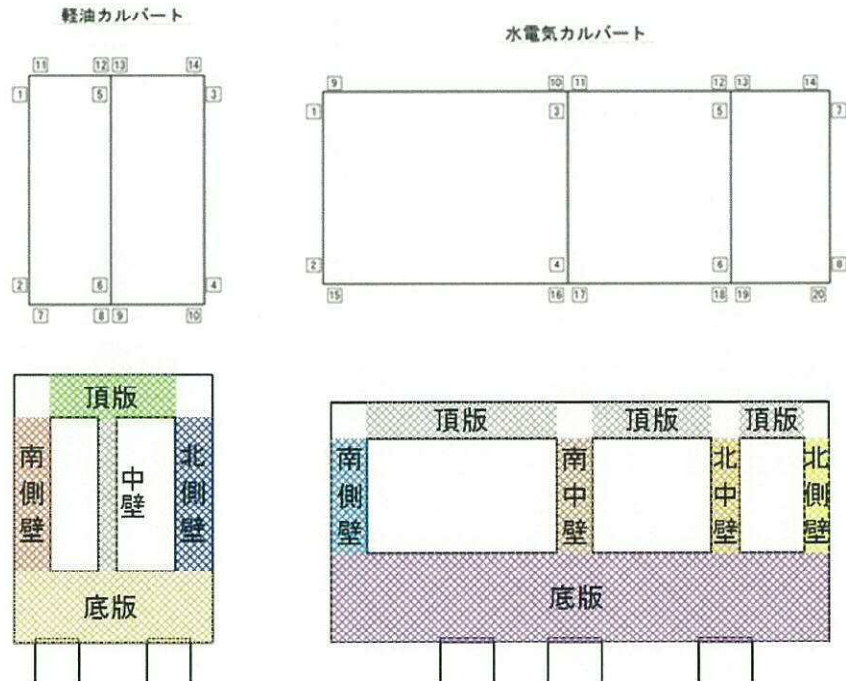


表 7.4-11 (17) コンクリートの曲げ軸力照査結果

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 (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{cs} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{cs}
				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/m)	軸力 (kN/m)			
⑤ S ₃ -31 (H+, V+)	軽油 カルバート	底板	7	1000	2000	1700	D32 @200	1039	578	3.05	21.0	0.15
		北側壁	4	1000	1000	820	D22 @200	-406	426	5.22	21.0	0.25
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	-98	45	6.35	21.0	0.31
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 @200	521	41	5.91	21.0	0.29
		頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	340	113	3.23	21.0	0.16
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2280	D35 @200	-1368	81	2.46	21.0	0.12
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-190	296	5.96	21.0	0.29
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	164	594	2.52	21.0	0.12
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	524	1026	6.08	21.0	0.29
		南側壁	2	1000	1000	800	D32 @200	525	664	5.56	21.0	0.27
	頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	662	-9	7.17	21.0	0.35	
⑤ S ₃ -31 (H-, V+)	軽油 カルバート	底板	10	1000	2000	1700	D32 @200	1117	637	3.27	21.0	0.16
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	555	6	6.29	21.0	0.30
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	100	41	6.50	21.0	0.31
		南側壁	2	1000	1000	820	D22 @200	-404	400	5.23	21.0	0.25
		頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	351	129	3.33	21.0	0.16
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2190	D35 @200	1380	1307	2.22	21.0	0.11
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-221	272	7.18	21.0	0.35
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	160	412	2.70	21.0	0.13
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	372	956	3.94	21.0	0.19
		南側壁	2	1000	1000	810	D22 @200	-325	269	4.35	21.0	0.21
	頂版	9	1000	1000	790	D32 @200	640	1335	6.41	21.0	0.31	

注記 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。

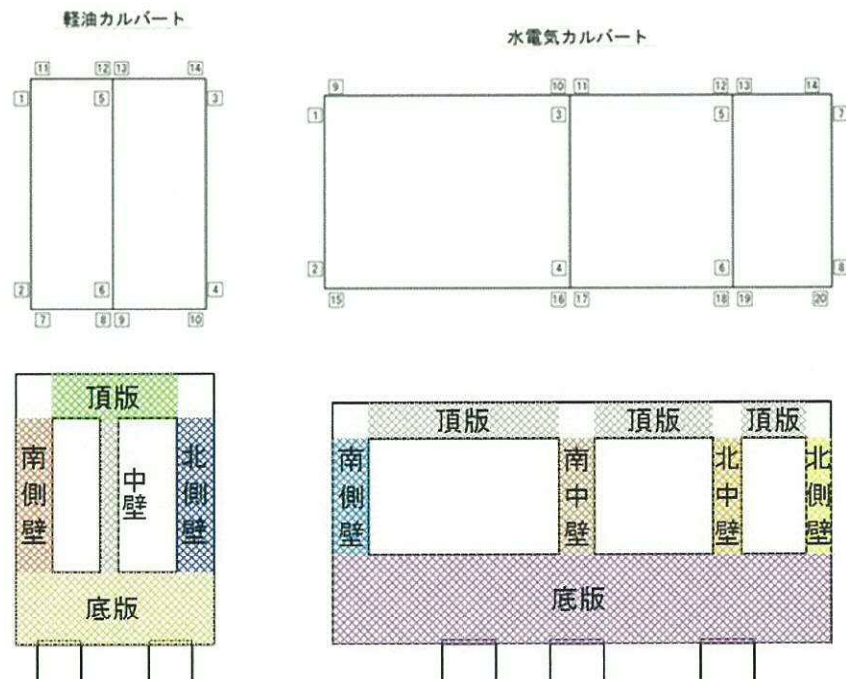


表 7.4-11 (18) コンクリートの曲げ軸力照査結果

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 (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{cs} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{cs}	
			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/m)	軸力 (kN/m)				
⑥ S ₃ -D1 (H+, V-)	軽油 カルバート	底板	10	1000	2000	1700	D32 @200	1134	629	3.33	21.0	0.16
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	575	-17	6.51	21.0	0.31
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	105	39	6.88	21.0	0.33
		南側壁	2	1000	1000	820	D22 @200	-436	412	5.67	21.0	0.27
		頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	367	126	3.48	21.0	0.17
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2190	D35 @200	1146	1093	1.84	21.0	0.09
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-202	242	6.57	21.0	0.32
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	164	567	2.55	21.0	0.13
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	387	1008	4.08	21.0	0.20
		南側壁	1	1000	1000	800	D32 @200	385	608	4.03	21.0	0.20
		頂版	9	1000	1000	790	D32 @200	583	1247	5.82	21.0	0.28

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

評価位置は下図に示す。

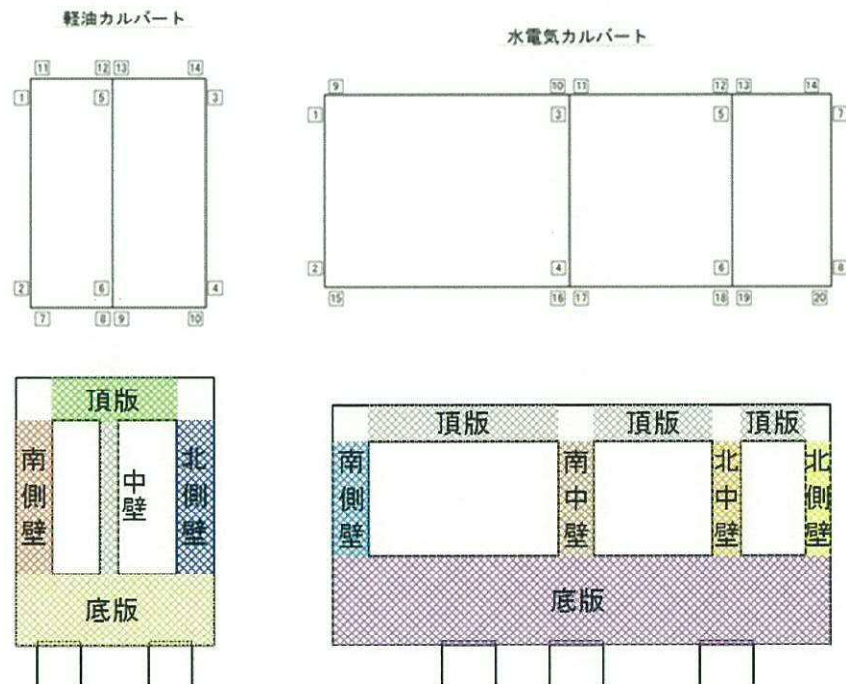


表 7.4-11 (19) コンクリートの曲げ軸力照査結果

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 (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{cs} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{cs}	
			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/m)	軸力 (kN/m)				
⑥ S ₃ -31 (II+, V+)	軽油 カルバート	底板	7	1000	2000	1700	D32 @200	1025	574	3.01	21.0	0.15
		北側壁	4	1000	1000	820	D22 @200	-397	421	5.10	21.0	0.25
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	-95	48	6.16	21.0	0.30
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 @200	514	40	5.82	21.0	0.28
		頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	333	112	3.16	21.0	0.16
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2280	D35 @200	-1055	-21	1.88	21.0	0.09
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-190	296	5.95	21.0	0.29
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	184	581	2.93	21.0	0.14
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	500	997	5.78	21.0	0.28
		南側壁	2	1000	1000	800	D32 @200	434	536	4.61	21.0	0.22
	頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	613	13	6.65	21.0	0.32	
⑥ S ₃ -31 (II-, V+)	軽油 カルバート	底板	10	1000	2000	1700	D32 @200	1095	626	3.21	21.0	0.16
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	543	13	6.15	21.0	0.30
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	97	41	6.30	21.0	0.30
		南側壁	2	1000	1000	820	D22 @200	-394	399	5.08	21.0	0.25
		頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	345	130	3.27	21.0	0.16
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2190	D35 @200	1218	1319	1.89	21.0	0.09
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-223	285	7.21	21.0	0.35
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	152	405	2.54	21.0	0.13
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	353	947	3.69	21.0	0.18
		南側壁	2	1000	1000	810	D22 @200	-344	356	4.50	21.0	0.22
	頂版	9	1000	1000	790	D32 @200	622	1407	6.16	21.0	0.30	

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

評価位置は下図に示す。

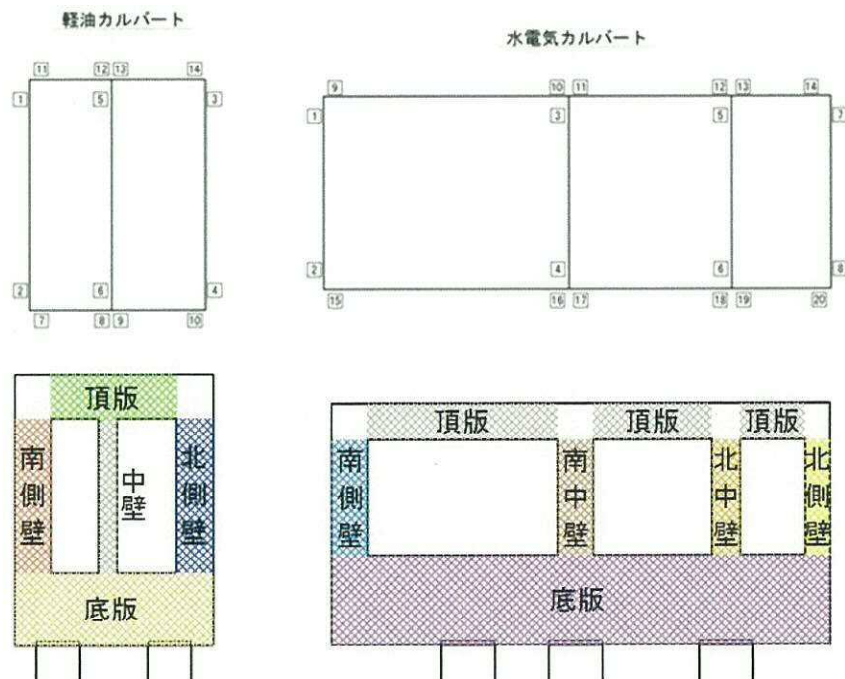


表 7.4-12 (1) 鉄筋の曲げ軸力照査結果

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 (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ss} (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{ss}
				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/m)	軸力 (kN/m)			
① S ₃ -D1 (H+, V+)	軽油 カルバート	底版	7	1000	2000	1790	D32 #200	-755	-44	121	435	0.28
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 #200	646	-119	296	435	0.69
		中壁	6	1000	500	320	D22 #200	123	43	187	435	0.43
		南側壁	2	1000	1000	820	D22 #200	-507	478	223	435	0.52
		頂版	11	1000	1200	950	D25 #200	413	116	163	435	0.38
	水電気 カルバート	底版	16	1000	2500	2280	D35 #200	-1051	-262	132	435	0.31
		北側壁	8	1000	700	510	D19 #200	-198	235	187	435	0.43
		北中壁	5	1000	800	620	D25 #200	232	198	123	435	0.29
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 #200	316	788	38	435	0.09
		南側壁	2	1000	1000	810	D22 #200	-406	210	225	435	0.52
		頂版	10	1000	1000	790	D32 #200	538	26	190	435	0.44
① S ₃ -D1 (H+, V-)	軽油 カルバート	底版	10	1000	2000	1700	D32 #200	1297	712	120	435	0.28
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 #200	657	-105	299	435	0.69
		中壁	6	1000	500	320	D22 #200	124	46	187	435	0.43
		南側壁	2	1000	1000	820	D22 #200	-507	492	219	435	0.51
		頂版	11	1000	1200	950	D25 #200	423	125	166	435	0.39
	水電気 カルバート	底版	16	1000	2500	2280	D35 #200	-1083	-253	134	435	0.31
		北側壁	8	1000	700	510	D19 #200	-214	271	197	435	0.46
		北中壁	5	1000	800	620	D25 #200	236	250	116	435	0.27
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 #200	332	930	28	435	0.07
		南側壁	2	1000	1000	810	D22 #200	-411	246	219	435	0.51
		頂版	10	1000	1000	790	D32 #200	545	29	193	435	0.45

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

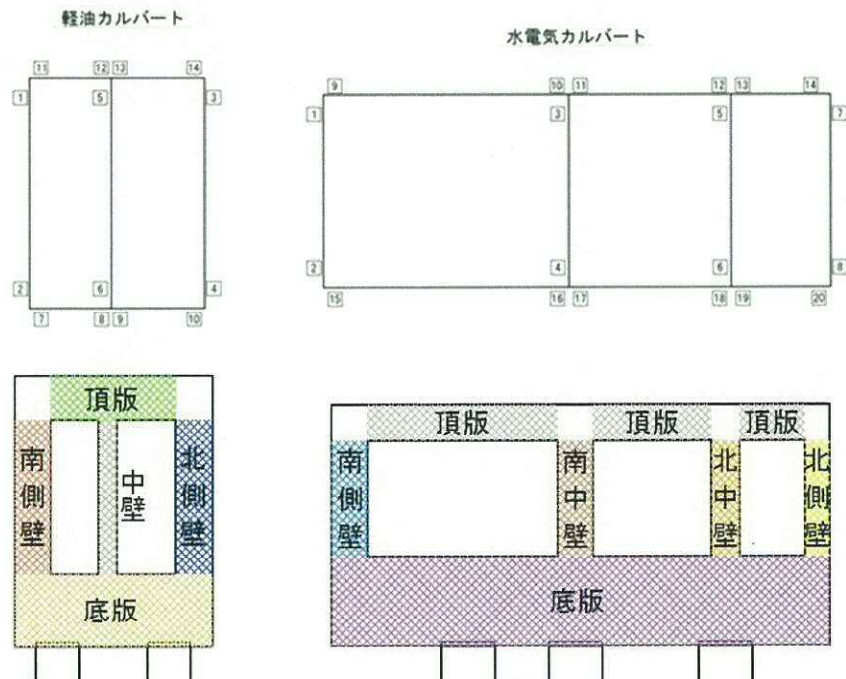


表 7.4-12 (2) 鉄筋の曲げ軸力照査結果

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 (N/mm ²)	短期許容 応力度 $\sigma_{s,s}$ (N/mm ²)	照査値 $\sigma_s / \sigma_{s,s}$	
			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/m)	軸力 (kN/m)				
①S ₃ -D1 (H-, V+)	軽油 カルバート	底板	10	1000	2000	1790	D32 @200	-924	34	138	435	0.32
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	511	-45	227	435	0.53
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	-121	34	186	435	0.43
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 @200	616	-77	277	435	0.64
		頂版	14	1000	1200	950	D25 @200	412	113	163	435	0.38
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2280	D35 @200	-1306	-507	182	435	0.42
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-192	298	160	435	0.37
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	198	287	82	435	0.19
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	428	1006	59	435	0.14
		南側壁	2	1000	1000	810	D22 @200	-318	307	140	435	0.33
①S ₃ -D1 (H-, V-)	軽油 カルバート	頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	612	-163	242	435	0.56
		底板	10	1000	2000	1790	D32 @200	-918	57	134	435	0.31
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	519	-34	228	435	0.53
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	-122	38	187	435	0.43
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 @200	624	-62	278	435	0.64
	水電気 カルバート	頂版	14	1000	1200	950	D25 @200	422	122	166	435	0.39
		底板	16	1000	2500	2280	D35 @200	-1561	-223	178	435	0.41
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-193	312	156	435	0.36
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	203	292	85	435	0.20
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	410	901	67	435	0.16
南側壁	2	1000	1000	810	D22 @200	-319	287	146	435	0.34		
	頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	653	-116	251	435	0.58	

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

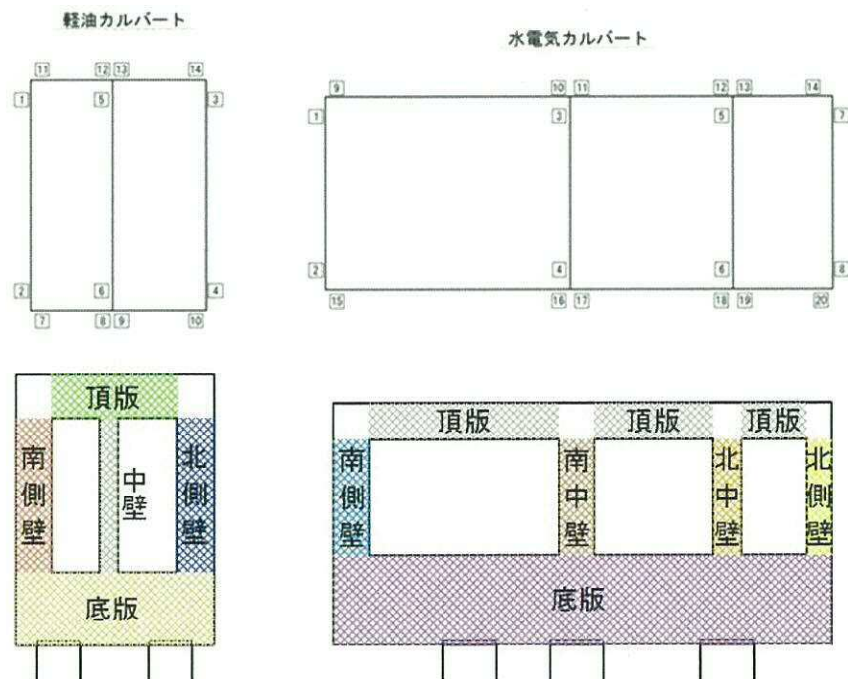


表 7.4-12 (3) 鉄筋の曲げ軸力照査結果

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 (N/mm ²)	短期許容 応力度 $\sigma_{s,s}$ (N/mm ²)	照査値 $\sigma_s / \sigma_{s,s}$	
			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/m)	軸力 (kN/m)				
① S _s -11	軽油 カルバート	底板	10	1000	2000	1700	D32 @200	604	396	49	435	0.12
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	260	98	96	435	0.23
		中壁	5	1000	500	320	D22 @200	-34	-4	56	435	0.13
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 @200	240	115	85	435	0.20
		頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	188	111	62	435	0.15
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2280	D35 @200	-789	354	45	435	0.11
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-154	299	109	435	0.26
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	109	321	19	435	0.05
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	218	776	6	435	0.02
		南側壁	1	1000	1000	800	D32 @200	326	564	48	435	0.12
		頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	402	246	113	435	0.26
① S _s -12	軽油 カルバート	底板	10	1000	2000	1700	D32 @200	907	526	81	435	0.19
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	437	20	184	435	0.43
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	76	45	110	435	0.26
		南側壁	2	1000	1000	820	D22 @200	-295	356	111	435	0.26
		頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	281	116	103	435	0.24
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2280	D35 @200	-903	276	63	435	0.15
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-190	274	164	435	0.38
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	122	302	29	435	0.07
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	255	696	23	435	0.06
		南側壁	2	1000	1000	810	D22 @200	-255	324	93	435	0.22
		頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	520	240	156	435	0.36

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

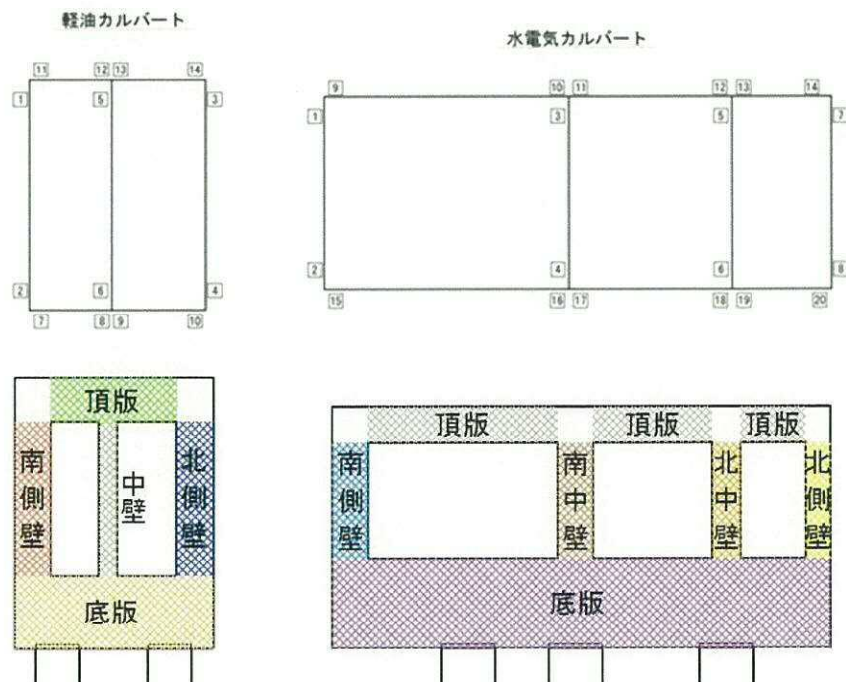


表 7.4-12 (4) 鉄筋の曲げ軸力照査結果

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 (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ss} (N/mm ²)	照査値 σ_s/σ_{ss}	
			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/m)	軸力 (kN/m)				
① S ₁ -13	軽油 カルバート	底版	10	1000	2000	1700	D32 @200	857	508	75	435	0.18
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	406	43	167	435	0.39
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	69	44	100	435	0.23
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 @200	313	108	117	435	0.27
		頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	266	120	96	435	0.23
	水電気 カルバート	底版	16	1000	2500	2280	D35 @200	-928	242	69	435	0.16
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-183	273	156	435	0.36
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	123	341	24	435	0.06
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	232	689	16	435	0.04
		南側壁	1	1000	1000	810	D22 @200	-245	366	77	435	0.18
		頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	449	151	142	435	0.33
① S ₁ -14	軽油 カルバート	底版	10	1000	2000	1700	D32 @200	740	451	63	435	0.15
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	338	87	131	435	0.31
		中壁	5	1000	500	320	D22 @200	-47	-8	79	435	0.19
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 @200	229	141	76	435	0.18
		頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	229	124	78	435	0.18
	水電気 カルバート	底版	16	1000	2500	2280	D35 @200	-743	317	44	435	0.11
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-172	297	134	435	0.31
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	103	326	15	435	0.04
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	270	932	9	435	0.03
		南側壁	1	1000	1000	800	D32 @200	324	508	53	435	0.13
		頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	416	265	116	435	0.27

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

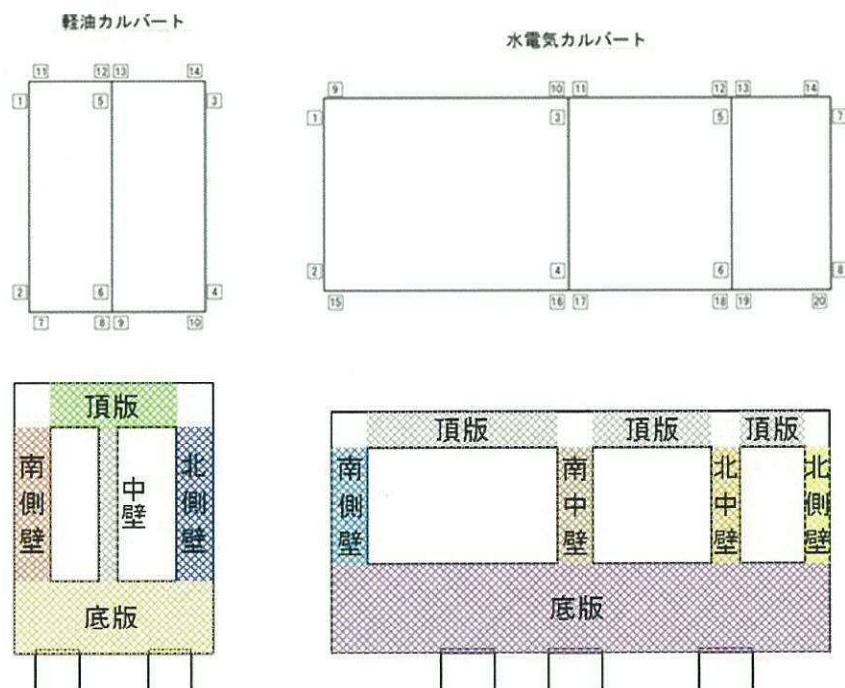


表 7.4-12 (5) 鉄筋の曲げ軸力照査結果

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 (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sA} (N/mm ²)	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/m)	軸力 (kN/m)				
① S ₃ -2 1	軽油 カルバート	底版	10	1000	2000	1700	D32 @200	976	568	87	435	0.20
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	477	-7	206	435	0.48
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	85	48	124	435	0.29
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 @200	459	64	186	435	0.43
		頂版	14	1000	1200	950	D25 @200	328	142	119	435	0.28
	水電気 カルバート	底版	16	1000	2500	2280	D35 @200	-1311	95	121	435	0.28
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-179	284	146	435	0.34
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	166	288	60	435	0.14
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	317	817	34	435	0.08
		南側壁	2	1000	1000	810	D22 @200	-281	318	112	435	0.26
① S ₃ -2 2	軽油 カルバート	底版	10	1000	2000	1700	D32 @200	973	591	84	435	0.20
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	459	42	190	435	0.44
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	79	43	116	435	0.27
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 @200	426	38	177	435	0.41
		頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	314	140	113	435	0.26
	水電気 カルバート	底版	16	1000	2500	2280	D35 @200	-1092	36	105	435	0.25
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-189	324	147	435	0.34
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	149	234	58	435	0.14
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	290	900	16	435	0.04
		南側壁	2	1000	1000	810	D22 @200	-233	218	105	435	0.25
	頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	492	119	162	435	0.38	

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

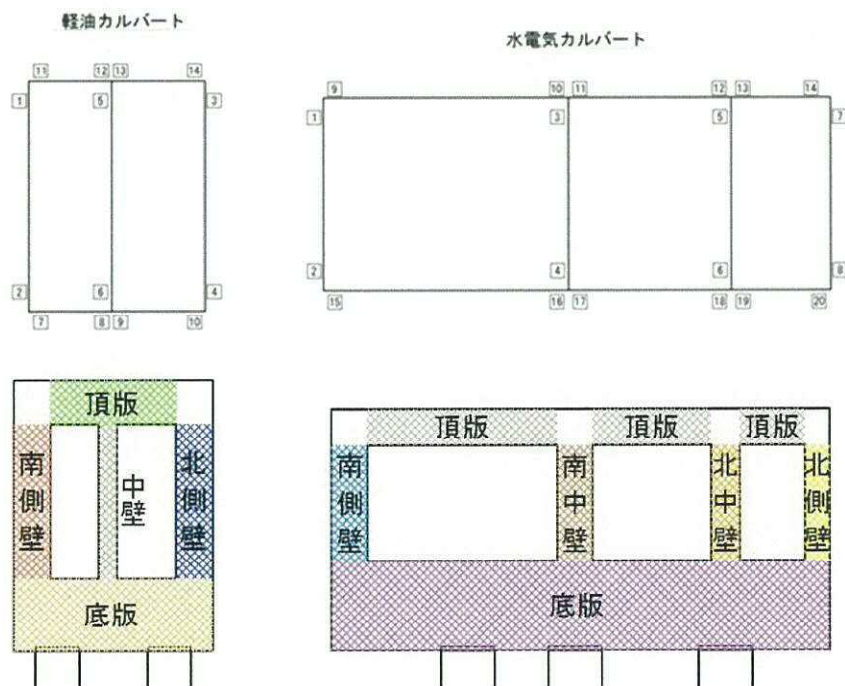


表 7.4-12 (6) 鉄筋の曲げ軸力照査結果

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 (N/mm ²)	短期許容 応力度 $\sigma_{s.s}$ (N/mm ²)	照査値 $\sigma_s / \sigma_{s.s}$	
			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/m)	軸力 (kN/m)				
①S _a -31 (H+, V+)	軽油 カルバート	底版	10	1000	2000	1790	D32 @200	-770	13	117	435	0.27
		北側壁	4	1000	1000	820	D22 @200	-455	466	191	435	0.44
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	-107	44	160	435	0.37
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 @200	559	-16	242	435	0.56
		頂版	14	1000	1200	950	D25 @200	362	112	141	435	0.33
	水電気 カルバート	底版	16	1000	2500	2280	D35 @200	-1244	-100	165	435	0.38
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-185	323	142	435	0.33
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	131	364	26	435	0.06
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	519	1051	100	435	0.23
		南側壁	2	1000	1000	800	D32 @200	493	619	98	435	0.23
		頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	679	-137	263	435	0.61
①S _a -31 (H-, V+)	軽油 カルバート	底版	10	1000	2000	1700	D32 @200	1182	663	108	435	0.25
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	594	-48	262	435	0.61
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	108	49	160	435	0.37
		南側壁	2	1000	1000	820	D22 @200	-445	444	189	435	0.44
		頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	367	120	141	435	0.33
	水電気 カルバート	底版	16	1000	2500	2280	D35 @200	-1021	263	76	435	0.18
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-214	283	193	435	0.45
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	153	287	52	435	0.12
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	352	936	35	435	0.09
		南側壁	2	1000	1000	810	D22 @200	-351	312	163	435	0.38
		頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	516	162	165	435	0.38

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

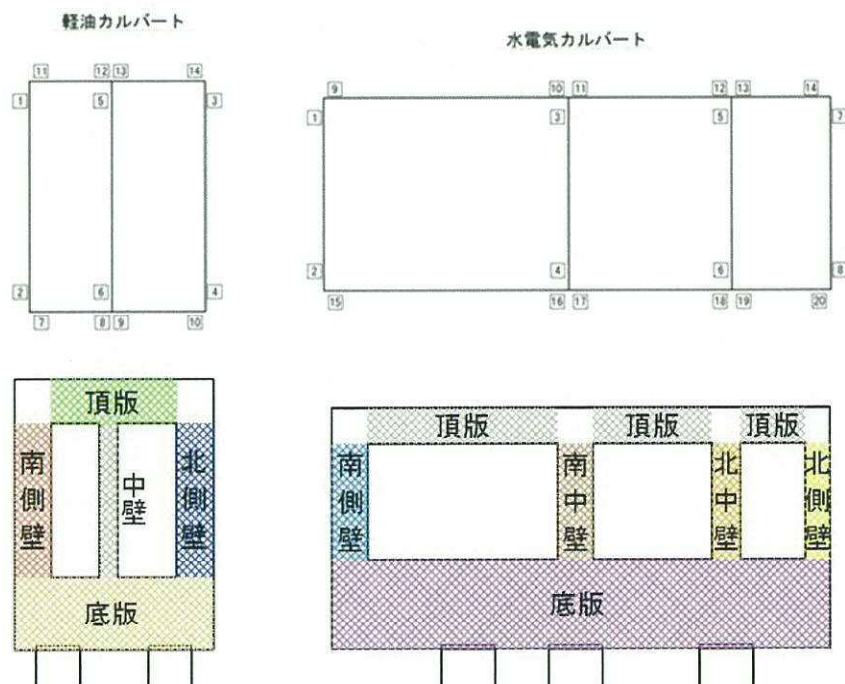


表 7.4-12 (7) 鉄筋の曲げ軸力照査結果

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 (N/mm ²)	短期許容 応力度 $\sigma_{s,s}$ (N/mm ²)	照査値 $\sigma_s / \sigma_{s,s}$	
			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/m)	軸力 (kN/m)				
②S _g -D1 (H+, V+)	軽油 カルバート	底板	7	1000	2000	1790	D32 @200	-725	-43	117	435	0.27
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	623	-103	284	435	0.66
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	118	38	180	435	0.42
		南側壁	2	1000	1000	820	D22 @200	-487	474	210	435	0.49
		頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	405	121	159	435	0.37
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2280	D35 @200	-871	-331	121	435	0.28
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-198	248	184	435	0.43
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	253	201	137	435	0.32
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	308	772	36	435	0.09
		南側壁	2	1000	1000	810	D22 @200	-415	249	221	435	0.51
		頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	495	41	173	435	0.40
②S _g -D1 (H+, V-)	軽油 カルバート	底板	10	1000	2000	1700	D32 @200	1252	697	115	435	0.27
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	634	-96	288	435	0.67
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	120	41	182	435	0.42
		南側壁	2	1000	1000	820	D22 @200	-488	483	209	435	0.49
		頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	414	127	161	435	0.38
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2280	D35 @200	-966	-250	122	435	0.29
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-215	284	195	435	0.45
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	257	258	129	435	0.30
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	325	908	27	435	0.07
		南側壁	2	1000	1000	810	D22 @200	-421	303	212	435	0.49
		頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	512	54	178	435	0.41

注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース

評価位置は下図に示す。

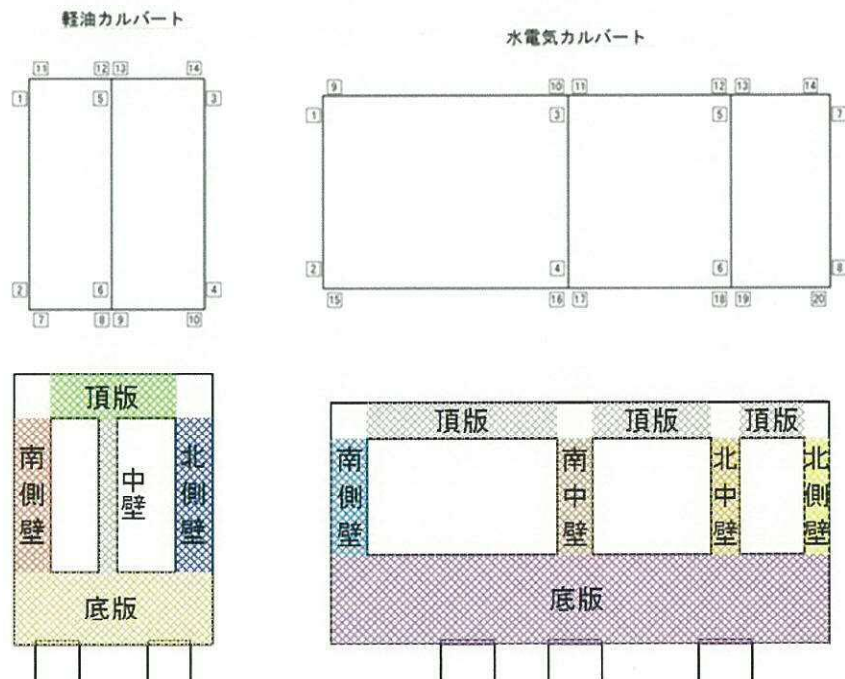


表 7.4-12 (8) 鉄筋の曲げ軸力照査結果

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 (N/mm ²)	短期許容 応力度 $\sigma_{s,s}$ (N/mm ²)	照査値 $\sigma_s / \sigma_{s,s}$	
			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/m)	軸力 (kN/m)				
② S ₃ -D1 (H-, V+)	軽油 カルバート	底板	10	1000	2000	1790	D32 @200	-843	-10	131	435	0.31
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	493	-35	217	435	0.50
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	-118	40	179	435	0.42
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 @200	603	-71	270	435	0.63
		頂版	14	1000	1200	950	D25 @200	402	109	160	435	0.37
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2280	D35 @200	-1090	-527	163	435	0.38
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-192	295	160	435	0.37
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	167	246	69	435	0.16
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	423	963	63	435	0.15
		南側壁	2	1000	1000	810	D22 @200	-280	287	119	435	0.28
	頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	575	-120	224	435	0.52	
② S ₃ -D1 (H-, V-)	軽油 カルバート	底板	10	1000	2000	1790	D32 @200	-883	72	127	435	0.30
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	499	-20	217	435	0.50
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	-118	44	178	435	0.41
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 @200	609	-61	271	435	0.63
		頂版	14	1000	1200	950	D25 @200	410	118	161	435	0.38
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2280	D35 @200	-1137	-391	154	435	0.36
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-191	320	156	435	0.36
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	183	269	76	435	0.18
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	400	875	66	435	0.16
		南側壁	2	1000	1000	810	D22 @200	-305	347	121	435	0.28
	頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	611	-82	231	435	0.54	

注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース

評価位置は下図に示す。

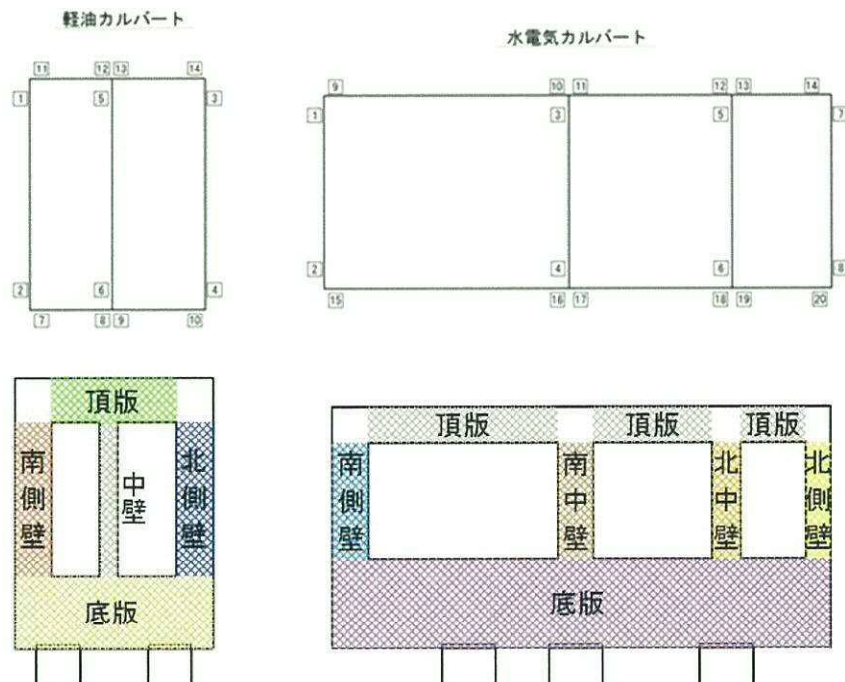


表 7.4-12 (9) 鉄筋の曲げ軸力照査結果

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 (N/mm ²)	短期許容 応力度 $\sigma_{s,2}$ (N/mm ²)	照査値 $\sigma_s / \sigma_{s,2}$	
			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/m)	軸力 (kN/m)				
② S ₃ -31 (11+, V+)	軽油 カルバート	底板	10	1000	2000	1790	D32 @200	-732	24	110	435	0.26
		北側壁	4	1000	1000	820	D22 @200	-435	453	180	435	0.42
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	-102	49	151	435	0.35
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 @200	542	-8	234	435	0.54
		頂版	14	1000	1200	950	D25 @200	350	110	136	435	0.32
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2280	D35 @200	-968	-430	141	435	0.33
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-184	323	141	435	0.33
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	130	368	24	435	0.06
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	495	1021	93	435	0.22
		南側壁	2	1000	1000	800	D32 @200	417	551	79	435	0.19
	頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	628	-85	238	435	0.55	
② S ₃ -31 (11-, V+)	軽油 カルバート	底板	10	1000	2000	1700	D32 @200	1147	647	104	435	0.24
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	574	-36	252	435	0.58
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	104	47	154	435	0.36
		南側壁	2	1000	1000	820	D22 @200	-430	435	181	435	0.42
		頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	357	122	137	435	0.32
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2280	D35 @200	-827	159	67	435	0.16
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-216	301	190	435	0.44
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	196	298	79	435	0.19
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	336	925	29	435	0.07
		南側壁	2	1000	1000	810	D22 @200	-384	359	172	435	0.40
	頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	491	167	155	435	0.36	

注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース

評価位置は下図に示す。

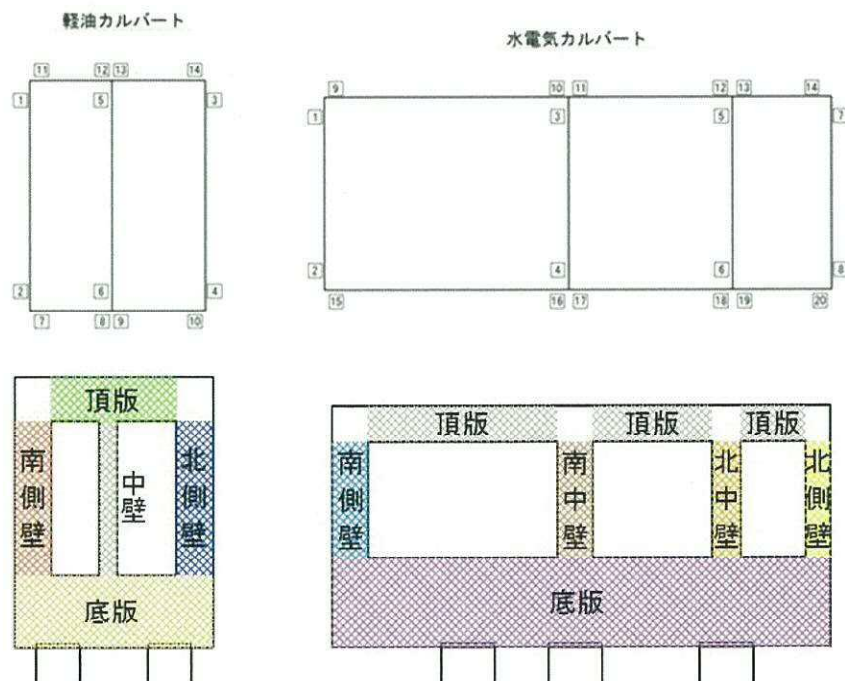


表 7.4-12 (10) 鉄筋の曲げ軸力照査結果

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 (N/mm ²)	短期許容 応力度 $\sigma_{s,0}$ (N/mm ²)	照査値 $\sigma_s / \sigma_{s,0}$	
			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/m)	軸力 (kN/m)				
③ S ₃ -D1 (H+, V+)	軽油 カルバート	底板	7	1000	2000	1790	D32 @200	-732	-41	117	435	0.27
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	632	-107	289	435	0.67
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	120	42	181	435	0.42
		南側壁	2	1000	1000	820	D22 @200	-492	475	214	435	0.50
		頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	407	118	160	435	0.37
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2280	D35 @200	-959	-358	133	435	0.31
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-199	250	184	435	0.43
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	255	210	137	435	0.32
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	312	795	35	435	0.09
		南側壁	2	1000	1000	810	D22 @200	-423	218	235	435	0.55
③ S ₃ -D1 (H+, V-)	軽油 カルバート	頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	517	35	182	435	0.42
		底板	10	1000	2000	1700	D32 @200	1262	700	116	435	0.27
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	640	-97	290	435	0.67
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	120	45	182	435	0.42
		南側壁	2	1000	1000	820	D22 @200	-490	482	210	435	0.49
	水電気 カルバート	頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	415	126	162	435	0.38
		底板	16	1000	2500	2280	D35 @200	-987	-369	136	435	0.32
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-213	278	194	435	0.45
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	258	260	129	435	0.30
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	328	921	27	435	0.07
南側壁	2	1000	1000	810	D22 @200	-428	271	224	435	0.52		
頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	532	51	185	435	0.43		

注記 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース

評価位置は下図に示す。

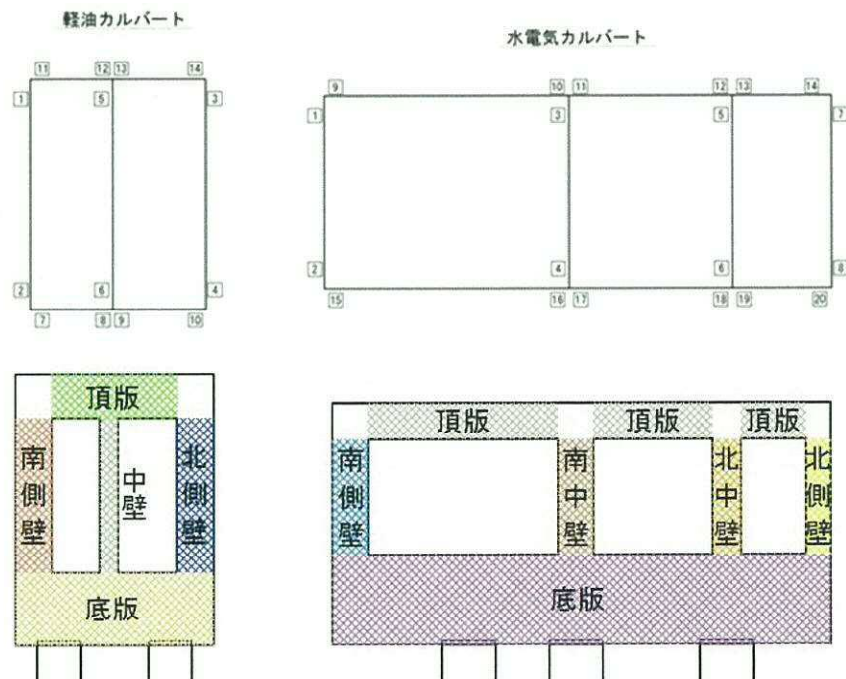


表 7.4-12 (11) 鉄筋の曲げ軸力照査結果

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 (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ss} (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{ss}	
			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/m)	軸力 (kN/m)				
③ S ₃ -D1 (H-, V+)	軽油 カルバート	底板	10	1000	2000	1790	D32 #200	-903	42	133	435	0.31
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 #200	503	-43	223	435	0.52
		中壁	6	1000	500	320	D22 #200	-119	37	181	435	0.42
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 #200	606	-76	272	435	0.63
		頂版	14	1000	1200	950	D25 #200	406	111	161	435	0.38
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2280	D35 #200	-1338	-422	177	435	0.41
		北側壁	8	1000	700	510	D19 #200	-191	294	159	435	0.37
		北中壁	5	1000	800	620	D25 #200	191	292	77	435	0.18
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 #200	418	974	59	435	0.14
		南側壁	2	1000	1000	810	D22 #200	-289	266	130	435	0.30
④ S ₃ -D1 (H-, V-)	軽油 カルバート	頂版	10	1000	1000	790	D32 #200	590	-137	231	435	0.54
		底板	10	1000	2000	1790	D32 #200	-902	55	132	435	0.31
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 #200	512	-29	224	435	0.52
		中壁	6	1000	500	320	D22 #200	-120	39	182	435	0.42
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 #200	615	-62	274	435	0.63
	水電気 カルバート	頂版	14	1000	1200	950	D25 #200	416	121	163	435	0.38
		底板	16	1000	2500	2280	D35 #200	-1415	-272	169	435	0.39
		北側壁	8	1000	700	510	D19 #200	-196	327	155	435	0.36
		北中壁	5	1000	800	620	D25 #200	197	291	81	435	0.19
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 #200	398	883	64	435	0.15
南側壁	2	1000	1000	810	D22 #200	-318	315	138	435	0.32		
頂版	10	1000	1000	790	D32 #200	626	-106	240	435	0.56		

注記 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース

評価位置は下図に示す。

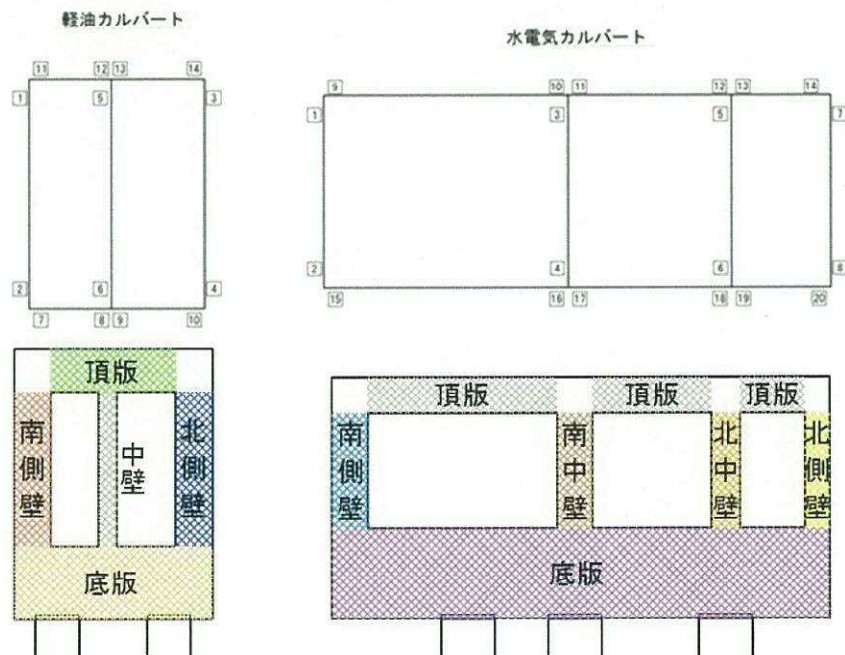


表 7.4-12 (12) 鉄筋の曲げ軸力照査結果

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 (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ss} (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{ss}	
			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/m)	軸力 (kN/m)				
③ S ₃ -31 (11+, V+)	軽油 カルバート	底板	10	1000	2000	1790	D32 @200	-815	70	117	435	0.27
		北側壁	4	1000	1000	820	D22 @200	-453	465	190	435	0.44
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	-106	48	158	435	0.37
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 @200	559	-15	242	435	0.56
		頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	361	111	141	435	0.33
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2280	D35 @200	-1127	-428	156	435	0.36
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-185	323	143	435	0.33
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	130	365	24	435	0.06
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	512	1041	99	435	0.23
		南側壁	2	1000	1000	800	D32 @200	448	561	89	435	0.21
③ S ₃ -31 (11-, V+)	軽油 カルバート	頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	661	-129	256	435	0.59
		底板	10	1000	2000	1700	D32 @200	1178	661	107	435	0.25
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	592	-47	261	435	0.60
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	107	47	160	435	0.37
		南側壁	2	1000	1000	820	D22 @200	-446	445	190	435	0.44
	水電気 カルバート	頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	368	122	141	435	0.33
		底板	16	1000	2500	2280	D35 @200	-946	214	73	435	0.17
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-223	277	207	435	0.48
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	162	278	60	435	0.14
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	345	936	32	435	0.08
南側壁	2	1000	1000	810	D22 @200	-364	311	171	435	0.40		
	頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	506	160	161	435	0.38	

注記 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース

評価位置は下図に示す。

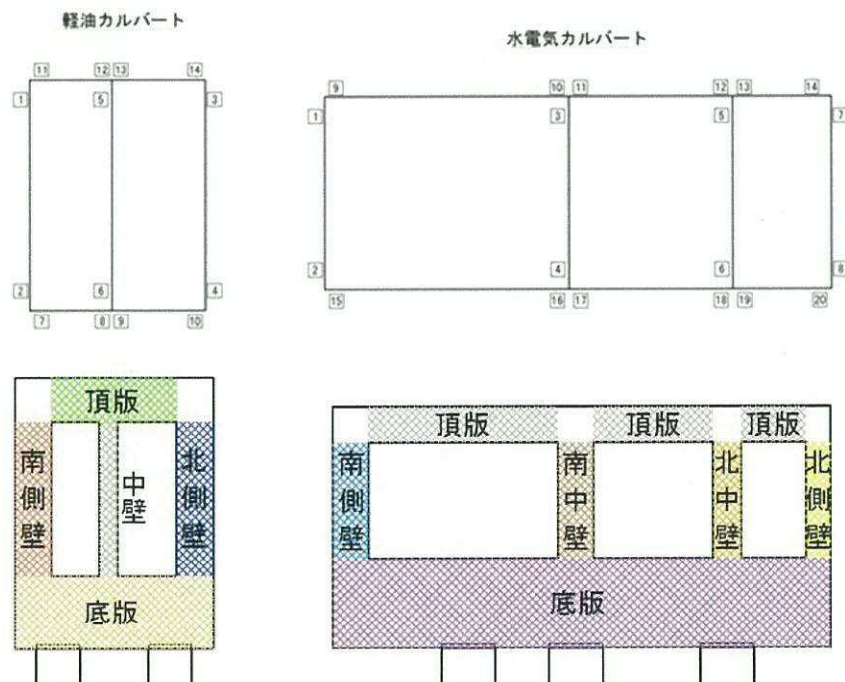


表 7.4-12 (13) 鉄筋の曲げ軸力照査結果

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 (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	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/m)	軸力 (kN/m)				
④ S ₈ -D1 (H+, V+)	軽油 カルバート	底板	7	1000	2000	1790	D32 @200	-766	-72	126	435	0.29
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	634	-104	289	435	0.67
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	122	40	186	435	0.43
		南側壁	2	1000	1000	820	D22 @200	-501	465	222	435	0.52
		頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	402	120	157	435	0.37
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2280	D35 @200	-1384	-305	169	435	0.39
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-197	288	170	435	0.40
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	278	218	151	435	0.35
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	297	775	31	435	0.08
		南側壁	2	1000	1000	810	D22 @200	-408	160	239	435	0.55
	頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	532	-55	199	435	0.46	
④ S ₈ -D1 (H+, V-)	軽油 カルバート	底板	7	1000	2000	1790	D32 @200	-753	-46	121	435	0.28
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	647	-86	292	435	0.68
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	123	45	187	435	0.43
		南側壁	2	1000	1000	820	D22 @200	-498	483	215	435	0.50
		頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	414	131	160	435	0.37
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2280	D35 @200	-1420	-303	172	435	0.40
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-216	341	177	435	0.41
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	285	270	146	435	0.34
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	297	878	20	435	0.05
		南側壁	2	1000	1000	810	D22 @200	-414	206	232	435	0.54
	頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	540	-41	200	435	0.46	

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

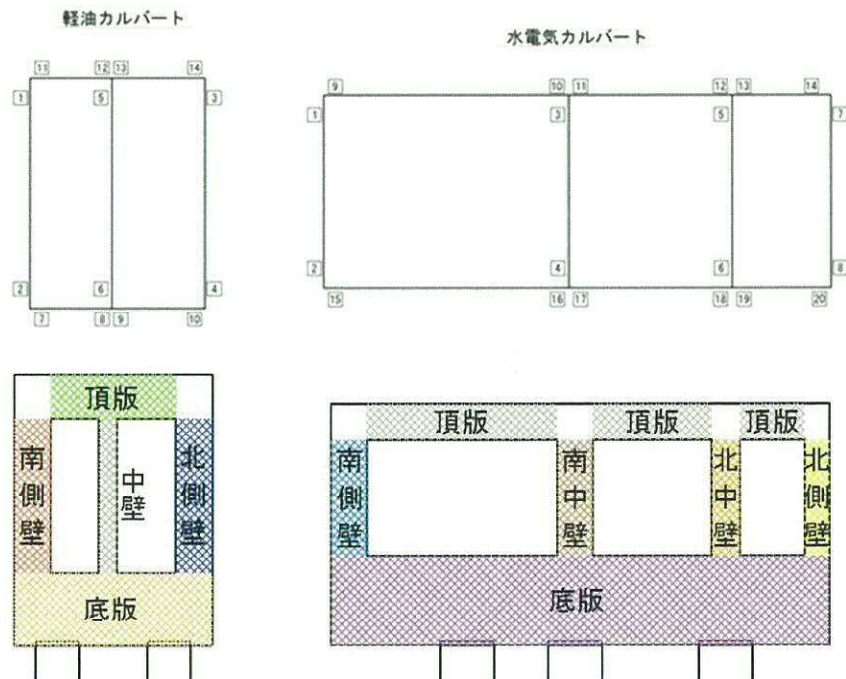


表 7.4-12 (14) 鉄筋の曲げ軸力照査結果

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 (N/mm ²)	短期許容 応力度 $\sigma_{s,s}$ (N/mm ²)	照査値 $\sigma_s / \sigma_{s,s}$	
			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/m)	軸力 (kN/m)				
④ S ₃ -D1 (H-, V+)	軽油 カルバート	底板	10	1000	2000	1790	D32 #200	-892	45	131	435	0.31
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 #200	527	-40	232	435	0.54
		中壁	6	1000	500	320	D22 #200	-118	34	182	435	0.42
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 #200	597	-66	267	435	0.62
		頂版	14	1000	1200	950	D25 #200	395	114	155	435	0.36
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2280	D35 #200	-1674	-415	209	435	0.49
		北側壁	8	1000	700	510	D19 #200	-194	331	152	435	0.35
		北中壁	5	1000	800	620	D25 #200	219	296	95	435	0.22
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 #200	393	1041	39	435	0.09
		南側壁	2	1000	1000	810	D22 #200	-326	268	155	435	0.36
	頂版	10	1000	1000	790	D32 #200	599	-165	238	435	0.55	
④ S ₃ -D1 (H-, V-)	軽油 カルバート	底板	10	1000	2000	1790	D32 #200	-887	74	127	435	0.30
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 #200	530	-31	233	435	0.54
		中壁	6	1000	500	320	D22 #200	-119	39	182	435	0.42
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 #200	608	-46	268	435	0.62
		頂版	14	1000	1200	950	D25 #200	406	126	158	435	0.37
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2280	D35 #200	-1739	-342	208	435	0.48
		北側壁	8	1000	700	510	D19 #200	-192	326	151	435	0.35
		北中壁	5	1000	800	620	D25 #200	227	293	101	435	0.24
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 #200	361	866	49	435	0.12
		南側壁	2	1000	1000	810	D22 #200	-333	261	162	435	0.38
	頂版	10	1000	1000	790	D32 #200	638	-133	248	435	0.58	

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

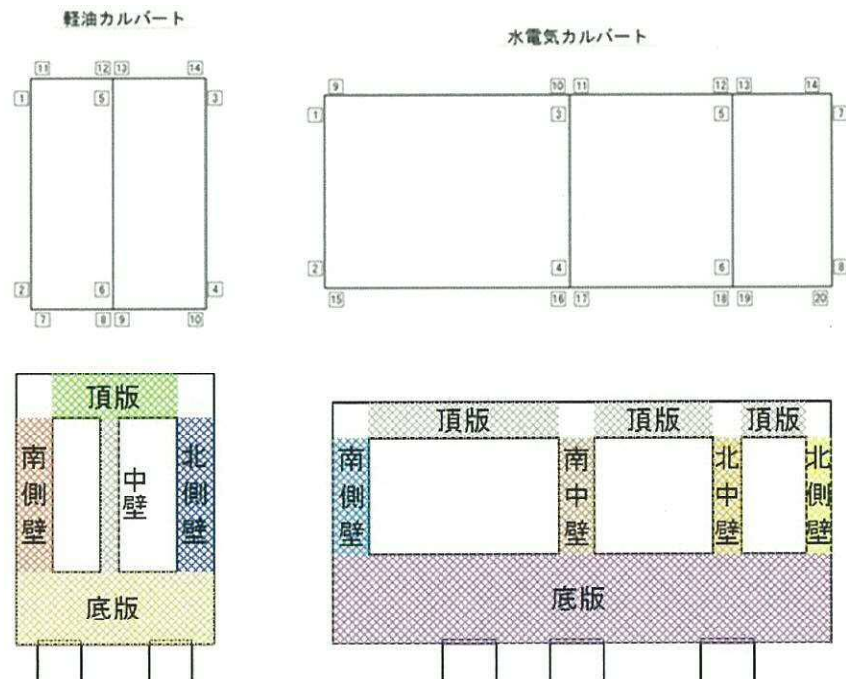


表 7.4-12 (15) 鉄筋の曲げ軸力照査結果

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 (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	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/m)	軸力 (kN/m)				
③ S ₈ -31 (H+, V+)	軽油 カルバート	底版	10	1000	2000	1790	D32 @200	-821	81	116	435	0.27
		北側壁	4	1000	1000	820	D22 @200	-457	472	190	435	0.44
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	-110	42	166	435	0.39
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 @200	570	-23	248	435	0.58
		頂版	14	1000	1200	950	D25 @200	377	117	146	435	0.34
	水電気 カルバート	底版	16	1000	2500	2280	D35 @200	-1646	-139	178	435	0.41
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-173	280	139	435	0.32
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	137	435	19	435	0.05
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	405	988	51	435	0.12
		南側壁	2	1000	1000	800	D32 @200	433	623	77	435	0.18
		頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	641	-108	246	435	0.57
④ S ₈ -31 (H-, V+)	軽油 カルバート	底版	10	1000	2000	1700	D32 @200	1195	668	109	435	0.26
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	601	-54	267	435	0.62
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	112	41	170	435	0.40
		南側壁	2	1000	1000	820	D22 @200	-455	453	194	435	0.45
		頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	386	130	148	435	0.35
	水電気 カルバート	底版	16	1000	2500	2280	D35 @200	-1138	160	98	435	0.23
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-214	318	182	435	0.42
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	205	275	89	435	0.21
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	334	920	29	435	0.07
		南側壁	2	1000	1000	810	D22 @200	-343	174	191	435	0.44
		頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	512	113	170	435	0.40

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

評価位置は下図に示す。

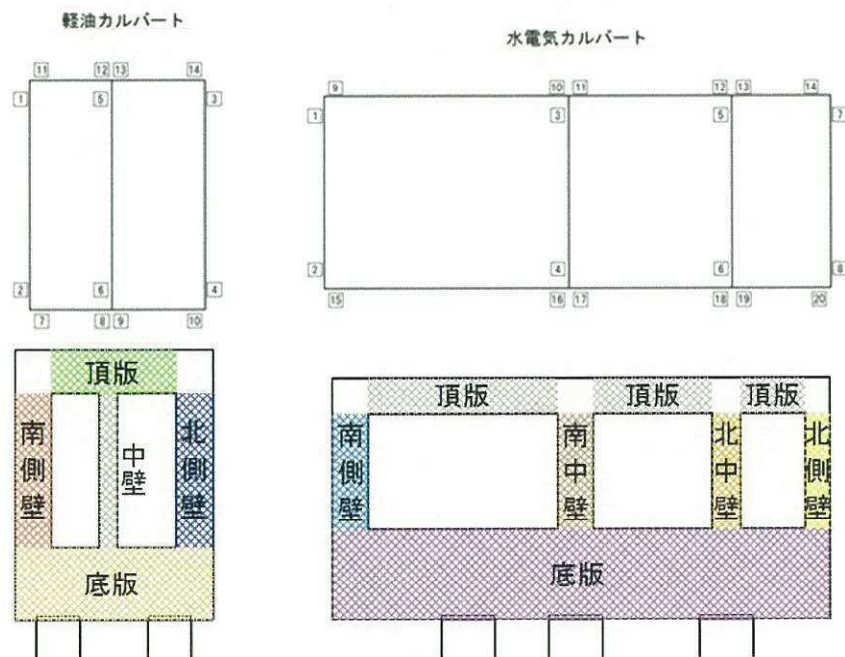


表 7.4-12 (16) 鉄筋の曲げ軸力照査結果

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 (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ss} (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{ss}
			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/m)	軸力 (kN/m)			
⑤ S ₃ -D1 (H+, V-)	軽油 カルバート	底板	10	1000	2000	D32 @200	1160	639	107	435	0.25
		北側壁	4	1000	1000	D29 @200	590	-32	258	435	0.60
		中壁	6	1000	500	D22 @200	109	40	164	435	0.38
		南側壁	2	1000	1000	D22 @200	-447	413	199	435	0.46
		頂版	11	1000	1200	D25 @200	375	126	144	435	0.34
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	D35 @200	-733	-98	83	435	0.20
		北側壁	8	1000	700	D19 @200	-201	239	190	435	0.44
		北中壁	5	1000	800	D25 @200	171	453	34	435	0.08
		南中壁	3	1000	1000	D22 @200	387	871	60	435	0.14
		南側壁	2	1000	1000	D22 @200	-296	221	147	435	0.34
		頂版	10	1000	1000	D32 @200	533	171	169	435	0.39

注記 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。

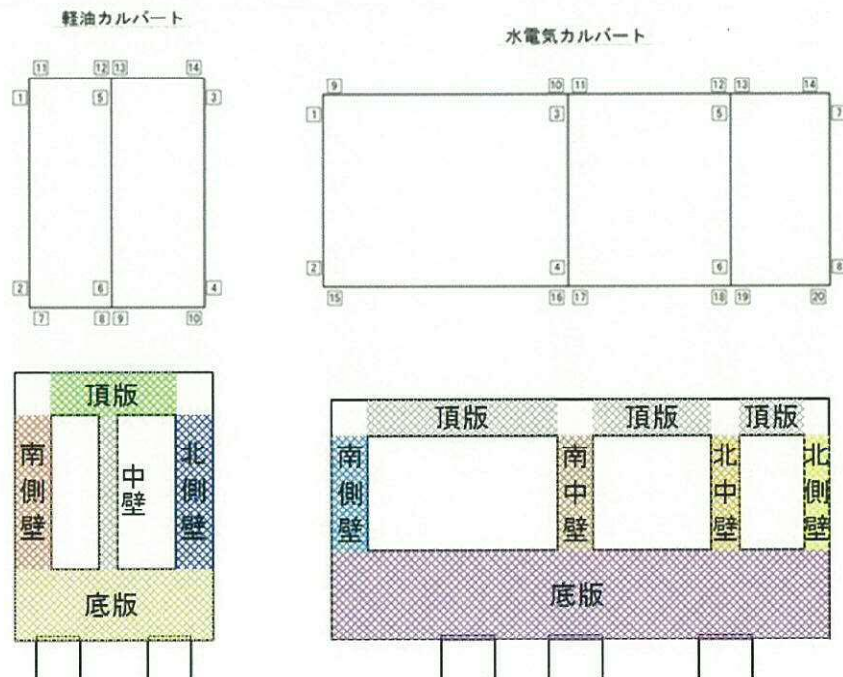


表 7.4-12 (17) 鉄筋の曲げ軸力照査結果

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 (N/mm ²)	短期許容 応力度 $\sigma_{s,s}$ (N/mm ²)	照査値 $\sigma_s/\sigma_{s,s}$	
			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/m)	軸力 (kN/m)				
⑤ S _s -31 (H+, V+)	軽油 カルバート	底版	7	1000	2000	1700	D32 @200	996	470	101	435	0.24
		北側壁	4	1000	1000	820	D22 @200	-406	426	168	435	0.39
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	-98	45	145	435	0.34
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 @200	521	24	219	435	0.51
		頂版	14	1000	1200	950	D25 @200	340	113	131	435	0.31
	水電気 カルバート	底版	16	1000	2500	2280	D35 @200	-1161	-263	143	435	0.33
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-190	296	158	435	0.37
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	140	464	17	435	0.04
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	524	1026	108	435	0.25
		南側壁	2	1000	1000	800	D32 @200	520	640	104	435	0.24
	頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	662	-30	243	435	0.56	
⑤ S _s -31 (H-, V+)	軽油 カルバート	底版	10	1000	2000	1700	D32 @200	1116	636	101	435	0.24
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	555	-9	239	435	0.55
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	100	41	150	435	0.35
		南側壁	2	1000	1000	820	D22 @200	-404	400	173	435	0.40
		頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	351	129	132	435	0.31
	水電気 カルバート	底版	16	1000	2500	2280	D35 @200	-1007	272	74	435	0.18
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-221	272	206	435	0.48
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	154	382	37	435	0.09
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	367	934	41	435	0.10
		南側壁	2	1000	1000	810	D22 @200	-325	266	155	435	0.36
	頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	522	165	166	435	0.39	

注記 ⑤：原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。

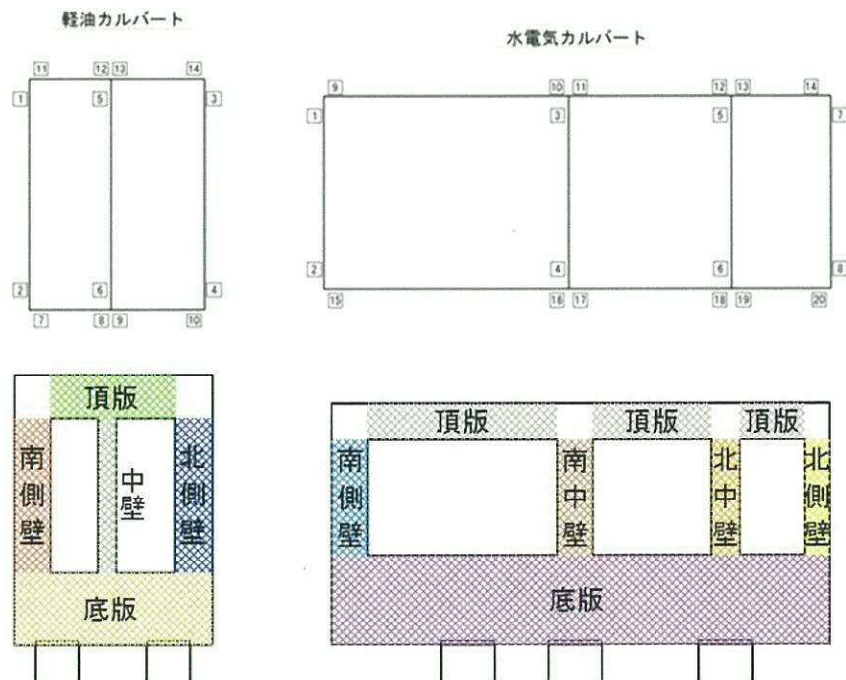


表 7.4-12 (18) 鉄筋の曲げ軸力照査結果

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 (N/mm ²)	短期許容 応力度 $\sigma_{s,2}$ (N/mm ²)	照査値 $\sigma_s / \sigma_{s,2}$	
			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/m)	軸力 (kN/m)				
⑥ S ₅ -D1 (11+, V-)	軽油 カルバート	底板	10	1000	2000	1700	D32 @200	1134	627	104	435	0.24
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	575	-28	251	435	0.58
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	105	39	160	435	0.37
		南側壁	2	1000	1000	820	D22 @200	-436	412	192	435	0.45
		頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	367	126	140	435	0.33
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2280	D35 @200	-652	-128	78	435	0.18
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-202	242	190	435	0.44
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	157	468	26	435	0.06
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	363	869	48	435	0.12
		南側壁	2	1000	1000	810	D22 @200	-284	292	121	435	0.28
		頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	473	70	161	435	0.38

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

評価位置は下図に示す。

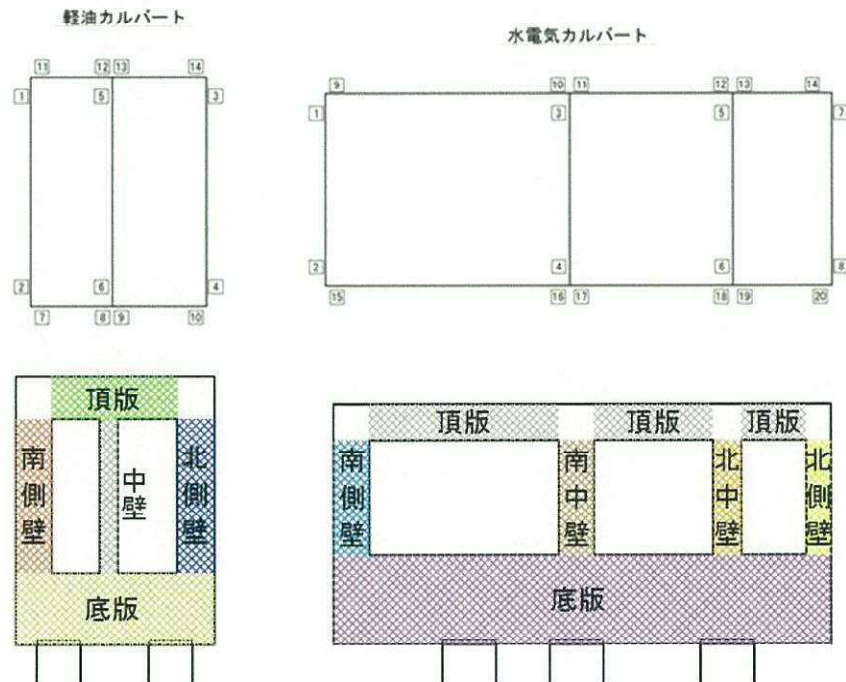
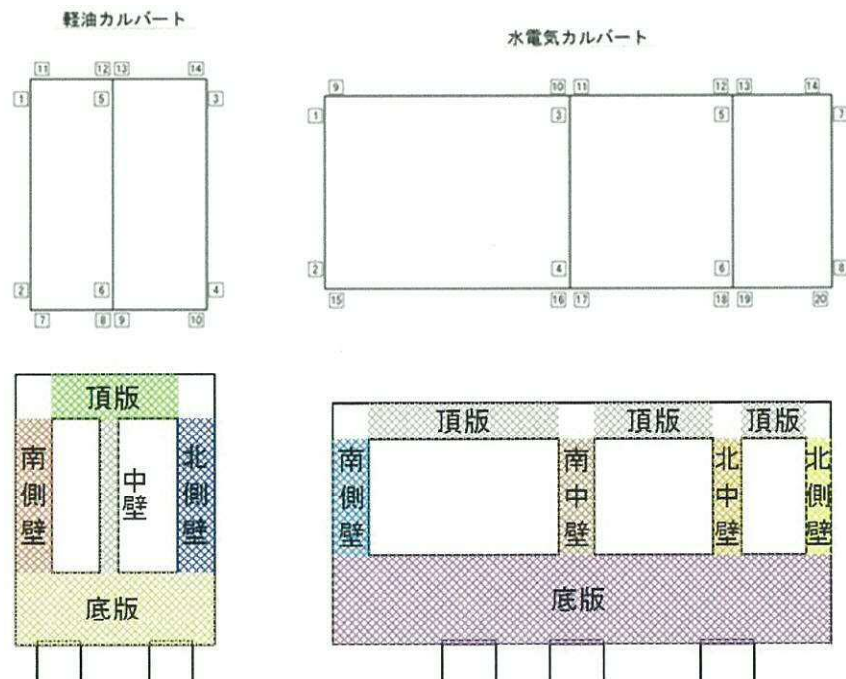


表 7.4-12 (19) 鉄筋の曲げ軸力照査結果

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 (N/mm ²)	規程許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	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/m)	軸力 (kN/m)				
⑥ S ₆ -3 I (H+, V+)	軽油 カルバート	底板	10	1000	2000	1790	D32 @200	-655	40	96	435	0.23
		北側壁	4	1000	1000	820	D22 @200	-397	421	163	435	0.38
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	-95	48	140	435	0.33
		南側壁	2	1000	1000	810	D29 @200	514	24	216	435	0.50
		頂版	14	1000	1200	950	D25 @200	333	112	128	435	0.30
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2280	D35 @200	-905	-333	125	435	0.29
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-190	296	157	435	0.37
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	183	573	26	435	0.06
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	500	997	100	435	0.23
		南側壁	2	1000	1000	800	D32 @200	431	514	88	435	0.21
		頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	612	-17	223	435	0.52
⑥ S ₆ -3 I (H-, V+)	軽油 カルバート	底板	10	1000	2000	1700	D32 @200	1095	626	98	435	0.23
		北側壁	4	1000	1000	810	D29 @200	543	-2	233	435	0.54
		中壁	6	1000	500	320	D22 @200	97	41	145	435	0.34
		南側壁	2	1000	1000	820	D22 @200	-394	399	166	435	0.39
		頂版	11	1000	1200	950	D25 @200	345	130	129	435	0.30
	水電気 カルバート	底板	16	1000	2500	2280	D35 @200	-818	163	66	435	0.16
		北側壁	8	1000	700	510	D19 @200	-223	285	205	435	0.48
		北中壁	5	1000	800	620	D25 @200	146	375	33	435	0.08
		南中壁	3	1000	1000	820	D22 @200	348	924	35	435	0.09
		南側壁	2	1000	1000	810	D22 @200	-344	356	146	435	0.34
		頂版	10	1000	1000	790	D32 @200	498	165	158	435	0.37

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

評価位置は下図に示す。



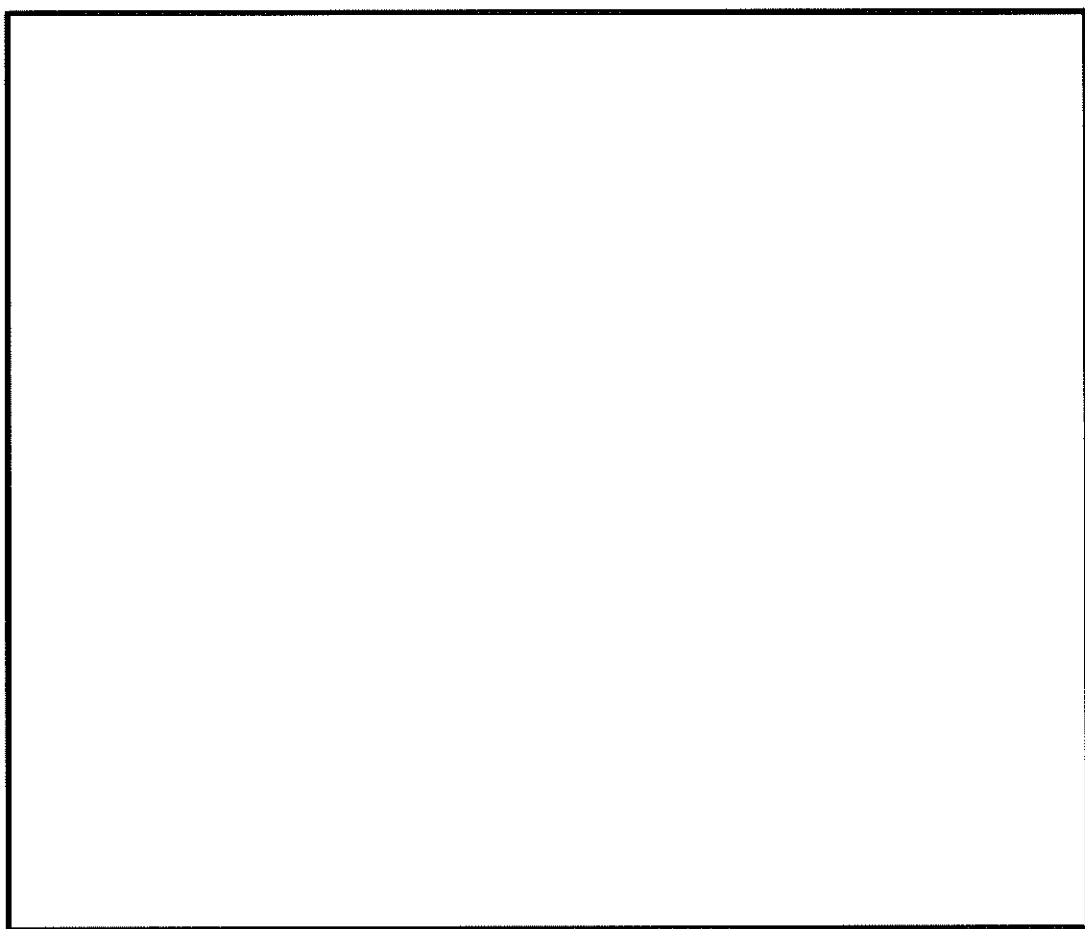
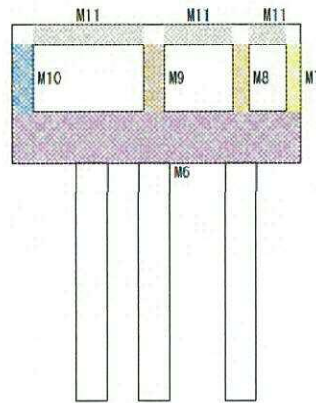
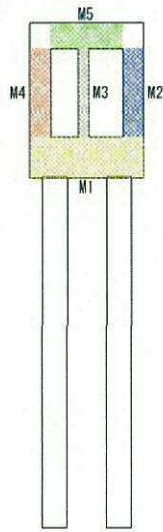


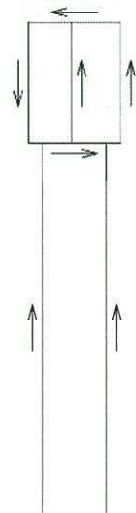
图 7.4—12 概略配筋图

表 7.4-13 断面諸元一覧表（曲げ軸力に対する評価）

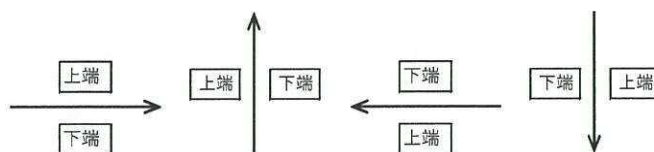
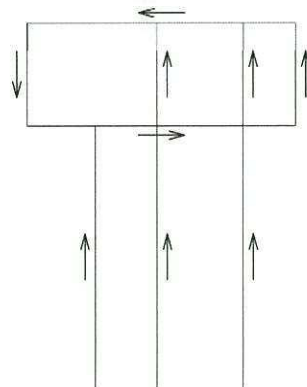
部位		材料No.	断面性状						主鉄筋								
			部材幅	部材高	かぶり		有効高さ		鉄筋種別	径		段数		鉄筋間隔		鉄筋量	
					上端側	下端側	上端側引張	下端側引張		上端側	下端側	上端側	下端側	上端側	下端側		
		b (mm)	h (mm)	d' (mm)	d' (mm)	d (mm)	d (mm)	(-)	(mm)	(mm)	(-)	(-)	(mm)	(mm)	(mm ²)	(mm ²)	
軽油 カルバート	底版	M1	1000	2000	210	300	1790	1700	SD490	D32	D32	1	1	200	200	3971.0	3971.0
	北側壁	M2	1000	1000	180	190	820	810	SD490	D22	D29	1	1	200	200	1935.5	3212.0
	中壁	M3	1000	500	180	180	320	320	SD490	D22	D22	1	1	200	200	1935.5	1935.5
	南側壁	M4	1000	1000	180	190	820	810	SD490	D22	D29	1	1	200	200	1935.5	3212.0
	頂版	M5	1000	1200	200	250	1000	950	SD490	D25	D25	1	1	200	200	2533.5	2533.5
水電気 カルバート	底版	M6	1000	2500	220	310	2280	2190	SD490	D35	D35	1	1	200	200	4783.0	4783.0
	北側壁	M7	1000	700	190	200	510	500	SD490	D19	D32	1	1	200	200	1432.5	3971.0
	北中壁	M8	1000	800	190	180	610	620	SD490	D29	D25	1	1	200	200	3212.0	2533.5
	南中壁	M9	1000	1000	180	180	820	820	SD490	D22	D22	1	1	200	200	1935.5	1935.5
	南側壁	M10	1000	1000	190	200	810	800	SD490	D22	D32	1	1	200	200	1935.5	3971.0
	頂版	M11	1000	1000	200	210	800	790	SD490	D29	D32	1	1	200	200	3212.0	3971.0



軽油カルバート



水電気カルバート



(2) 構造部材のせん断力に対する評価結果

表 7. 4-14 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が許容せん断応力度以下である又はコンクリートの負担するせん断力（ V_c ）と，斜め引張鉄筋の負担するせん断力（ V_s ）を合わせた許容せん断力（ V_a ）が，発生せん断力（ V ）以上であることを確認した（ $V_a = V_c + V_s \geq V$ ）。なお，発生断面力は各地震動，各部材において最大となる値を示している。

以上より，カルバートの構造部材の発生応力は，許容限界以下であることを確認した。

図 7. 4-13 に概略配筋図を，表 7. 4-15 に断面計算に用いた断面諸元の一覧を示す。

表 7.4-14 (1) せん断力照査結果

検討ケース	評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN/m)	短期許容 せん断力 V _s (kN/m)	照査値 V/V _s	
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)					
① S _g -D1 (11+, V+)	軽油 カルバート	底版	10	1000	2000	1700	D16 #200 ×400	738	1688	0.44
		北側壁	4	1000	1000	810	D16 #200 ×400	484	804	0.61
		中壁	6	1000	500	320	D16 #200 ×400	61	317	0.21
		南側壁	2	1000	1000	810	D16 #200 ×400	383	804	0.48
		頂版	11	1000	1200	950	D16 #200 ×400	275	943	0.30
	水電気 カルバート	底版	15	1000	2500	2280	D19 #200 ×400	564	2905	0.20
		北側壁	7	1000	700	500	D22 #200 ×400	470	797	0.59
		北中壁	5	1000	800	620	D16 #200 ×400	146	615	0.24
		南中壁	4	1000	1000	820	D16 #200 ×400	207	814	0.26
		南側壁	1	1000	1000	810	D22 #200 ×400	762	1292	0.59
		頂版	10	1000	1000	790	D19 #200 ×400	529	1006	0.53
① S _g -D1 (11+, V-)	軽油 カルバート	底版	10	1000	2000	1700	D16 #200 ×400	753	1688	0.45
		北側壁	4	1000	1000	810	D16 #200 ×400	495	804	0.62
		中壁	6	1000	500	320	D16 #200 ×400	65	317	0.21
		南側壁	2	1000	1000	810	D16 #200 ×400	392	804	0.49
		頂版	11	1000	1200	950	D16 #200 ×400	281	943	0.30
	水電気 カルバート	底版	20	1000	2500	2190	D19 #200 ×400	592	2790	0.22
		北側壁	7	1000	700	500	D22 #200 ×400	494	797	0.62
		北中壁	5	1000	800	620	D16 #200 ×400	147	615	0.24
		南中壁	4	1000	1000	820	D16 #200 ×400	208	814	0.26
		南側壁	1	1000	1000	810	D22 #200 ×400	799	1292	0.62
		頂版	10	1000	1000	790	D19 #200 ×400	567	1006	0.57

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

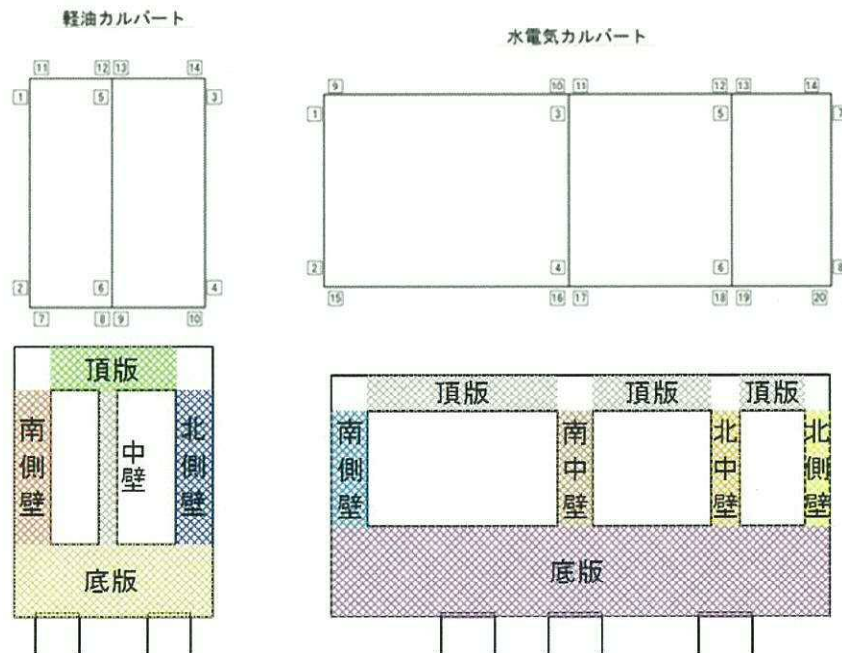


表 7.4-14 (2) せん断力照査結果

検討ケース	評価位置			断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN/m)	短期許容 せん断力 V _s (kN/m)	照査値 V/V _s
				部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)				
① S _g -D1 (H-, V+)	軽油 カルバート	底板	9	1000	2000	1700	D16 @200 × 400	765	1688	0.46
		北側壁	4	1000	1000	810	D16 @200 × 400	401	804	0.50
		中壁	6	1000	500	320	D16 @200 × 400	64	317	0.21
		南側壁	2	1000	1000	810	D16 @200 × 400	458	804	0.57
		頂版	14	1000	1200	950	D16 @200 × 400	277	943	0.30
	水電気 カルバート	底板	15	1000	2500	2280	D19 @200 × 400	662	2905	0.23
		北側壁	7	1000	700	500	D22 @200 × 400	439	797	0.56
		北中壁	5	1000	800	620	D16 @200 × 400	122	615	0.20
		南中壁	4	1000	1000	820	D16 @200 × 400	263	814	0.33
		南側壁	1	1000	1000	810	D22 @200 × 400	670	1292	0.52
		頂版	10	1000	1000	790	D19 @200 × 400	561	1006	0.56
① S _g -D1 (H-, V-)	軽油 カルバート	底板	9	1000	2000	1700	D16 @200 × 400	788	1688	0.47
		北側壁	4	1000	1000	810	D16 @200 × 400	414	804	0.52
		中壁	6	1000	500	320	D16 @200 × 400	64	317	0.21
		南側壁	2	1000	1000	810	D16 @200 × 400	470	804	0.59
		頂版	14	1000	1200	950	D16 @200 × 400	284	943	0.31
	水電気 カルバート	底板	15	1000	2500	2280	D19 @200 × 400	690	2905	0.24
		北側壁	7	1000	700	500	D22 @200 × 400	446	797	0.56
		北中壁	5	1000	800	620	D16 @200 × 400	125	615	0.21
		南中壁	4	1000	1000	820	D16 @200 × 400	266	814	0.33
		南側壁	1	1000	1000	810	D22 @200 × 400	675	1292	0.53
		頂版	10	1000	1000	790	D19 @200 × 400	610	1006	0.61

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

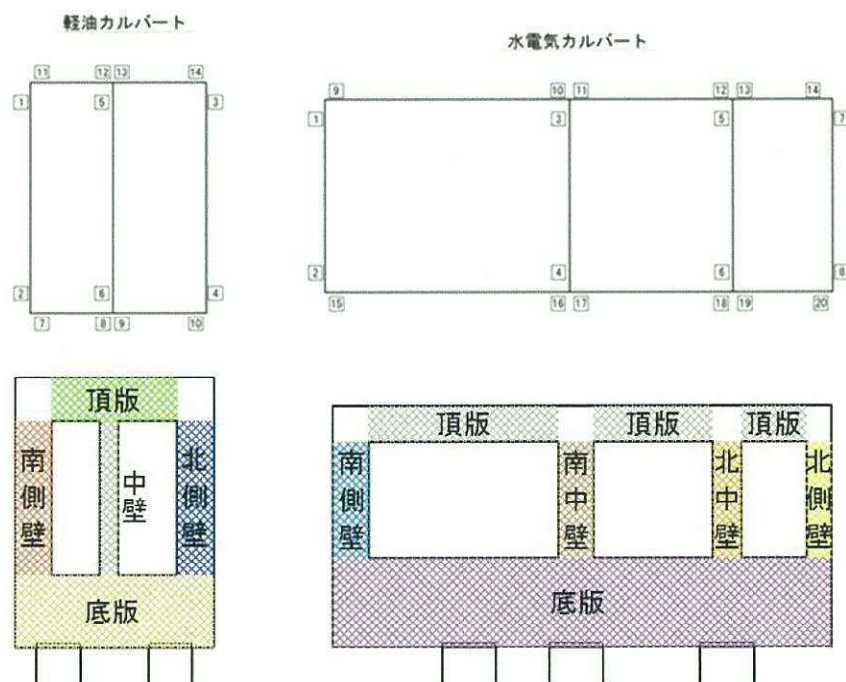


表 7.4-14 (3) せん断力照査結果

検査ケース	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/m)	短期許容 せん断力 V _s (kN/m)	照査値 V/V _s
				部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)				
① S _s -11	軽油 カルバート	底板	10	1000	2000	1700	D16 @200 × 400	287	1688	0.18
		北側壁	4	1000	1000	810	D16 @200 × 400	255	804	0.32
		中壁	6	1000	500	320	D16 @200 × 400	21	317	0.07
		南側壁	2	1000	1000	810	D16 @200 × 400	238	804	0.30
		頂版	11	1000	1200	950	D16 @200 × 400	122	943	0.13
	水電気 カルバート	底板	15	1000	2500	2280	D19 @200 × 400	478	2905	0.17
		北側壁	7	1000	700	500	D22 @200 × 400	333	797	0.42
		北中壁	5	1000	800	620	D16 @200 × 400	63	615	0.11
		南中壁	4	1000	1000	820	D16 @200 × 400	139	814	0.18
		南側壁	1	1000	1000	800	D22 @200 × 400	457	1276	0.36
		頂版	10	1000	1000	790	D19 @200 × 400	506	1006	0.51
① S _s -12	軽油 カルバート	底板	10	1000	2000	1700	D16 @200 × 400	485	1688	0.29
		北側壁	4	1000	1000	810	D16 @200 × 400	368	804	0.46
		中壁	6	1000	500	320	D16 @200 × 400	40	317	0.13
		南側壁	2	1000	1000	810	D16 @200 × 400	294	804	0.37
		頂版	11	1000	1200	950	D16 @200 × 400	187	943	0.20
	水電気 カルバート	底板	15	1000	2500	2280	D19 @200 × 400	551	2905	0.20
		北側壁	7	1000	700	500	D22 @200 × 400	406	797	0.51
		北中壁	6	1000	800	610	D16 @200 × 400	82	605	0.14
		南中壁	4	1000	1000	820	D16 @200 × 400	205	814	0.26
		南側壁	1	1000	1000	800	D22 @200 × 400	610	1276	0.48
		頂版	10	1000	1000	790	D19 @200 × 400	521	1006	0.52

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

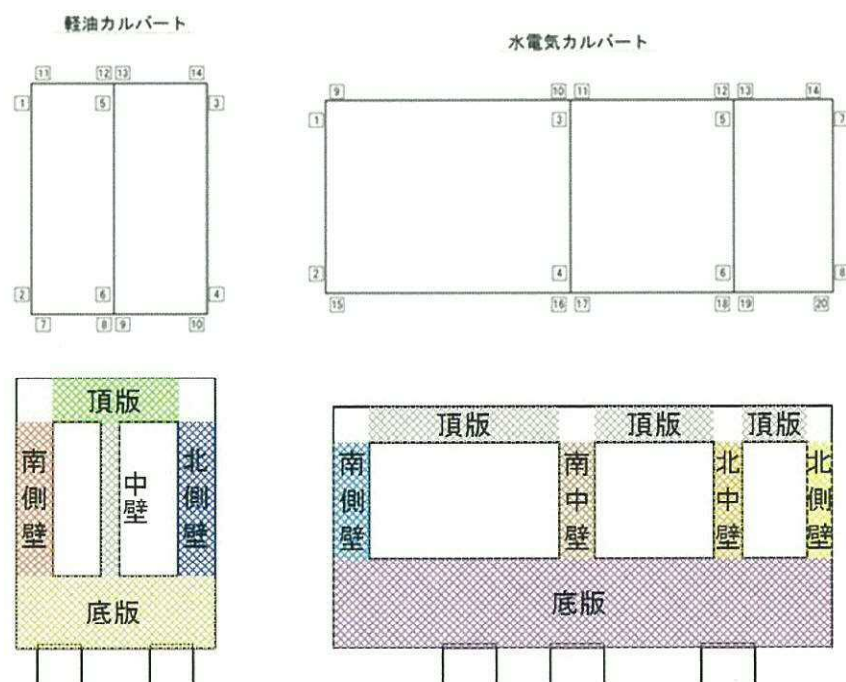


表 7.4-14 (4) せん断力照査結果

検討ケース	評価位置			断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN/m)	短期許容 せん断力 V _s (kN/m)	照査値 V/V _s
				部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)				
① S _s -13	軽油 カルバート	底版	10	1000	2000	1700	D16 #200 ×400	451	1688	0.27
		北側壁	4	1000	1000	810	D16 #200 ×400	352	804	0.44
		中壁	6	1000	500	320	D16 #200 ×400	36	317	0.12
		南側壁	2	1000	1000	810	D16 #200 ×400	300	804	0.38
		頂版	11	1000	1200	950	D16 #200 ×400	176	943	0.19
	水電気 カルバート	底版	15	1000	2500	2280	D19 #200 ×400	543	2905	0.19
		北側壁	7	1000	700	500	D22 #200 ×400	392	797	0.50
		北中壁	6	1000	800	610	D16 #200 ×400	76	605	0.13
		南中壁	4	1000	1000	820	D16 #200 ×400	170	814	0.21
		南側壁	1	1000	1000	800	D22 #200 ×400	585	1276	0.46
		頂版	10	1000	1000	790	D19 #200 ×400	505	1006	0.51
① S _s -14	軽油 カルバート	底版	10	1000	2000	1700	D16 #200 ×400	376	1688	0.23
		北側壁	4	1000	1000	810	D16 #200 ×400	308	804	0.39
		中壁	6	1000	500	320	D16 #200 ×400	29	317	0.10
		南側壁	2	1000	1000	810	D16 #200 ×400	239	804	0.30
		頂版	11	1000	1200	950	D16 #200 ×400	150	943	0.16
	水電気 カルバート	底版	15	1000	2500	2280	D19 #200 ×400	516	2905	0.18
		北側壁	7	1000	700	500	D22 #200 ×400	363	797	0.46
		北中壁	6	1000	800	610	D16 #200 ×400	66	605	0.11
		南中壁	4	1000	1000	820	D16 #200 ×400	155	814	0.20
		南側壁	1	1000	1000	800	D22 #200 ×400	515	1276	0.41
		頂版	10	1000	1000	790	D19 #200 ×400	509	1006	0.51

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

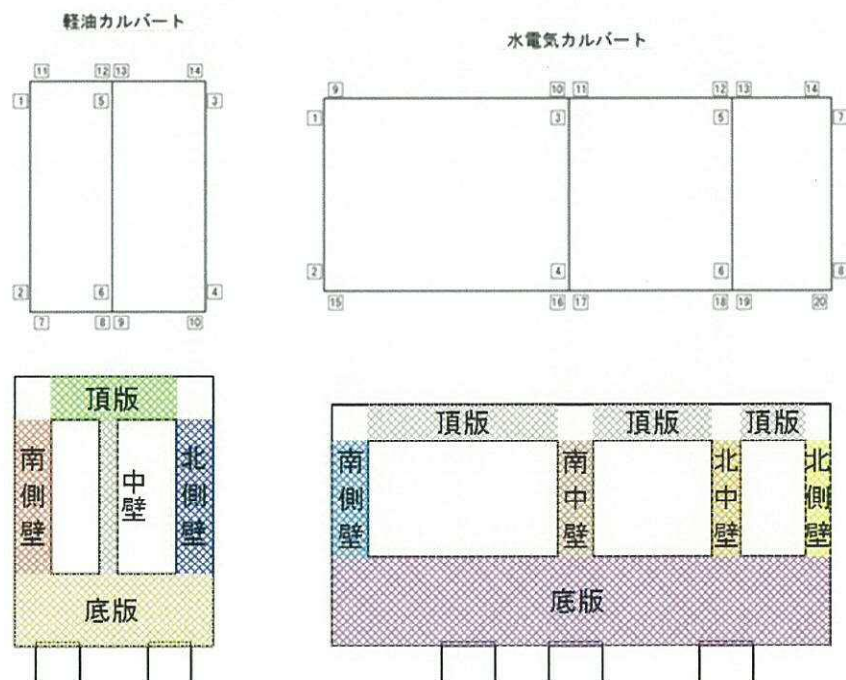


表 7.4-14 (5) せん断力照査結果

検討ケース	評価位置			断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN/m)	短期許容 せん断力 V_u (kN/m)	照査値 V/V_u
				部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)				
① S_3-21	軽油 カルバート	底版	9	1000	2000	1700	D16 $\phi 200 \times 400$	350	1688	0.33
		北側壁	4	1000	1000	810	D16 $\phi 200 \times 400$	386	804	0.49
		中壁	6	1000	500	320	D16 $\phi 200 \times 400$	45	317	0.15
		南側壁	2	1000	1000	810	D16 $\phi 200 \times 400$	395	804	0.50
		頂版	14	1000	1200	950	D16 $\phi 200 \times 400$	218	943	0.24
	水電気 カルバート	底版	15	1000	2500	2280	D19 $\phi 200 \times 400$	631	2905	0.22
		北側壁	7	1000	700	500	D22 $\phi 200 \times 400$	416	797	0.53
		北中壁	5	1000	800	620	D16 $\phi 200 \times 400$	104	615	0.17
		南中壁	4	1000	1000	820	D16 $\phi 200 \times 400$	204	814	0.26
		南側壁	1	1000	1000	810	D22 $\phi 200 \times 400$	616	1292	0.48
		頂版	10	1000	1000	790	D19 $\phi 200 \times 400$	581	1006	0.58
① S_3-22	軽油 カルバート	底版	9	1000	2000	1700	D16 $\phi 200 \times 400$	503	1688	0.30
		北側壁	4	1000	1000	810	D16 $\phi 200 \times 400$	392	804	0.49
		中壁	6	1000	500	320	D16 $\phi 200 \times 400$	42	317	0.14
		南側壁	2	1000	1000	810	D16 $\phi 200 \times 400$	360	804	0.45
		頂版	11	1000	1200	950	D16 $\phi 200 \times 400$	206	943	0.22
	水電気 カルバート	底版	15	1000	2500	2280	D19 $\phi 200 \times 400$	605	2905	0.21
		北側壁	7	1000	700	500	D22 $\phi 200 \times 400$	416	797	0.53
		北中壁	5	1000	800	620	D16 $\phi 200 \times 400$	95	615	0.16
		南中壁	4	1000	1000	820	D16 $\phi 200 \times 400$	176	814	0.22
		南側壁	1	1000	1000	800	D22 $\phi 200 \times 400$	610	1276	0.48
		頂版	10	1000	1000	790	D19 $\phi 200 \times 400$	555	1006	0.56

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

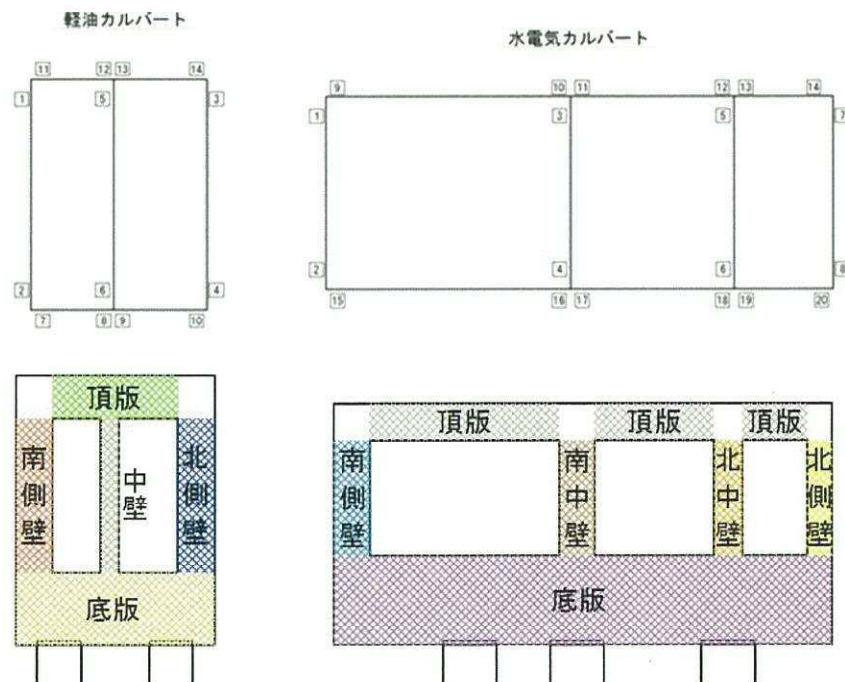


表 7.4-14 (6) せん断力照査結果

検討ケース	評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN/m)	短期許容 せん断力 V _s (kN/m)	照査値 V/V _s	
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)					
① S _g -31 (H+, V+)	軽油 カルバート	底版	9	1000	2000	1700	D16 @200 ×400	699	1688	0.42
		北側壁	4	1000	1000	810	D16 @200 ×400	322	804	0.41
		中壁	6	1000	500	320	D16 @200 ×400	56	317	0.18
		南側壁	2	1000	1000	810	D16 @200 ×400	435	804	0.55
		頂版	14	1000	1200	950	D16 @200 ×400	247	943	0.27
	水電気 カルバート	底版	15	1000	2500	2280	D19 @200 ×400	690	2905	0.24
		北側壁	7	1000	700	500	D22 @200 ×400	403	797	0.51
		北中壁	6	1000	800	610	D16 @200 ×400	93	605	0.16
		南中壁	4	1000	1000	820	D16 @200 ×400	321	814	0.40
		南側壁	1	1000	1000	800	D22 @200 ×400	572	1276	0.45
		頂版	10	1000	1000	790	D19 @200 ×400	571	1006	0.57
① S _g -31 (H-, V+)	軽油 カルバート	底版	10	1000	2000	1700	D16 @200 ×400	677	1688	0.41
		北側壁	4	1000	1000	810	D16 @200 ×400	468	804	0.59
		中壁	6	1000	500	320	D16 @200 ×400	56	317	0.18
		南側壁	2	1000	1000	810	D16 @200 ×400	304	804	0.38
		頂版	11	1000	1200	950	D16 @200 ×400	245	943	0.26
	水電気 カルバート	底版	15	1000	2500	2280	D19 @200 ×400	582	2905	0.21
		北側壁	7	1000	700	500	D22 @200 ×400	464	797	0.59
		北中壁	6	1000	800	610	D16 @200 ×400	91	605	0.16
		南中壁	4	1000	1000	820	D16 @200 ×400	216	814	0.27
		南側壁	1	1000	1000	810	D22 @200 ×400	756	1292	0.59
		頂版	10	1000	1000	790	D19 @200 ×400	509	1006	0.51

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

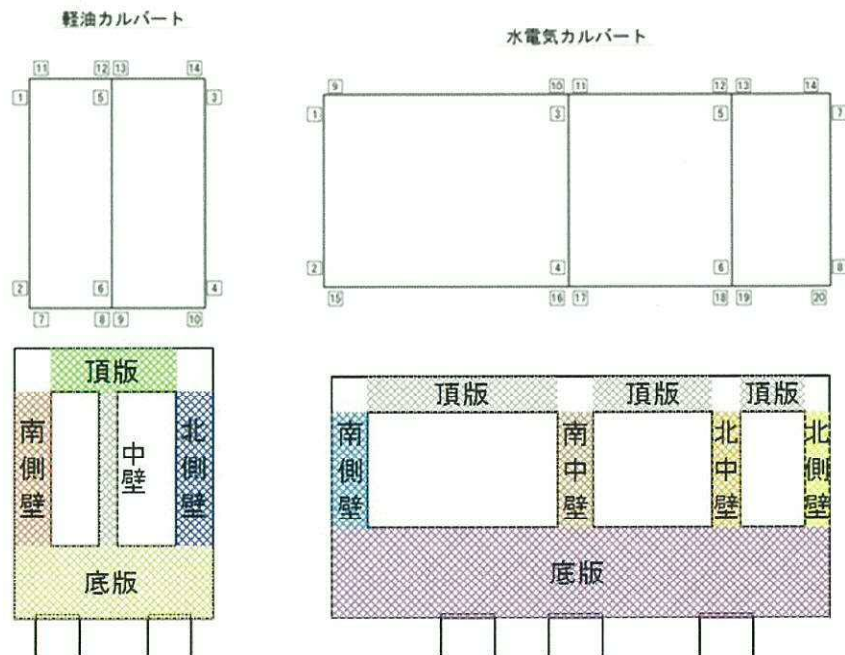


表 7.4-14 (7) せん断力照査結果

検討ケース	評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN/m)	短期許容 せん断力 V _s (kN/m)	照査値 V/V _s	
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)					
② S _g -D1 (H+, V+)	軽油 カルバート	底版	10	1000	2000	1700	D16 @200 ×400	659	1688	0.40
		北側壁	4	1000	1000	810	D16 @200 ×400	472	804	0.59
		中壁	6	1000	500	320	D16 @200 ×400	62	317	0.20
		南側壁	2	1000	1000	810	D16 @200 ×400	374	804	0.47
		頂版	11	1000	1200	950	D16 @200 ×400	270	943	0.29
	水電気 カルバート	底版	20	1000	2500	2190	D19 @200 ×400	509	2790	0.19
		北側壁	7	1000	700	500	D22 @200 ×400	469	797	0.59
		北中壁	5	1000	800	620	D16 @200 ×400	159	615	0.26
		南中壁	4	1000	1000	820	D16 @200 ×400	202	814	0.25
		南側壁	1	1000	1000	810	D22 @200 ×400	769	1292	0.60
		頂版	10	1000	1000	790	D19 @200 ×400	524	1006	0.53
② S _g -D1 (H+, V-)	軽油 カルバート	底版	10	1000	2000	1700	D16 @200 ×400	679	1688	0.41
		北側壁	4	1000	1000	810	D16 @200 ×400	482	804	0.60
		中壁	6	1000	500	320	D16 @200 ×400	63	317	0.20
		南側壁	2	1000	1000	810	D16 @200 ×400	381	804	0.48
		頂版	11	1000	1200	950	D16 @200 ×400	276	943	0.30
	水電気 カルバート	底版	20	1000	2500	2190	D19 @200 ×400	584	2790	0.21
		北側壁	7	1000	700	500	D22 @200 ×400	496	797	0.63
		北中壁	5	1000	800	620	D16 @200 ×400	160	615	0.27
		南中壁	4	1000	1000	820	D16 @200 ×400	203	814	0.25
		南側壁	1	1000	1000	810	D22 @200 ×400	804	1292	0.63
		頂版	10	1000	1000	790	D19 @200 ×400	556	1006	0.56

注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース

評価位置は下図に示す。

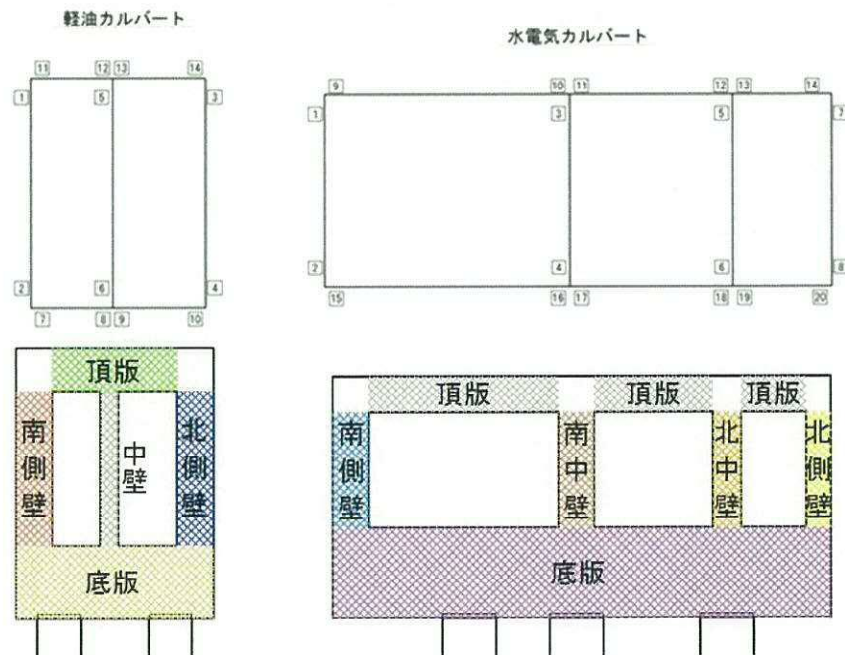


表 7.4-14 (8) せん断力照査結果

検討ケース	評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN/m)	短期許容 せん断力 V _s (kN/m)	照査値 V/V _s	
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)					
② S ₄ -D 1 (H-, V+)	軽油 カルバート	底板	9	1000	2000	1700	D16 @200 × 400	717	1688	0.43
		北側壁	4	1000	1000	810	D16 @200 × 400	392	804	0.49
		中壁	6	1000	500	320	D16 @200 × 400	62	317	0.20
		南側壁	2	1000	1000	810	D16 @200 × 400	452	804	0.57
		頂版	14	1000	1200	950	D16 @200 × 400	270	943	0.29
	水電気 カルバート	底板	20	1000	2500	2190	D19 @200 × 400	586	2790	0.22
		北側壁	7	1000	700	500	D22 @200 × 400	426	797	0.54
		北中壁	5	1000	800	620	D16 @200 × 400	108	615	0.18
		南中壁	4	1000	1000	820	D16 @200 × 400	263	814	0.33
		南側壁	1	1000	1000	810	D22 @200 × 400	640	1292	0.50
		頂版	10	1000	1000	790	D19 @200 × 400	548	1006	0.55
② S ₄ -D 1 (H-, V-)	軽油 カルバート	底板	9	1000	2000	1700	D16 @200 × 400	728	1688	0.44
		北側壁	4	1000	1000	810	D16 @200 × 400	403	804	0.51
		中壁	6	1000	500	320	D16 @200 × 400	62	317	0.20
		南側壁	2	1000	1000	810	D16 @200 × 400	460	804	0.58
		頂版	14	1000	1200	950	D16 @200 × 400	274	943	0.30
	水電気 カルバート	底板	20	1000	2500	2190	D19 @200 × 400	560	2790	0.21
		北側壁	7	1000	700	500	D22 @200 × 400	438	797	0.55
		北中壁	5	1000	800	620	D16 @200 × 400	118	615	0.20
		南中壁	4	1000	1000	820	D16 @200 × 400	266	814	0.33
		南側壁	1	1000	1000	810	D22 @200 × 400	649	1292	0.51
		頂版	10	1000	1000	790	D19 @200 × 400	596	1006	0.60

注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース

評価位置は下図に示す。

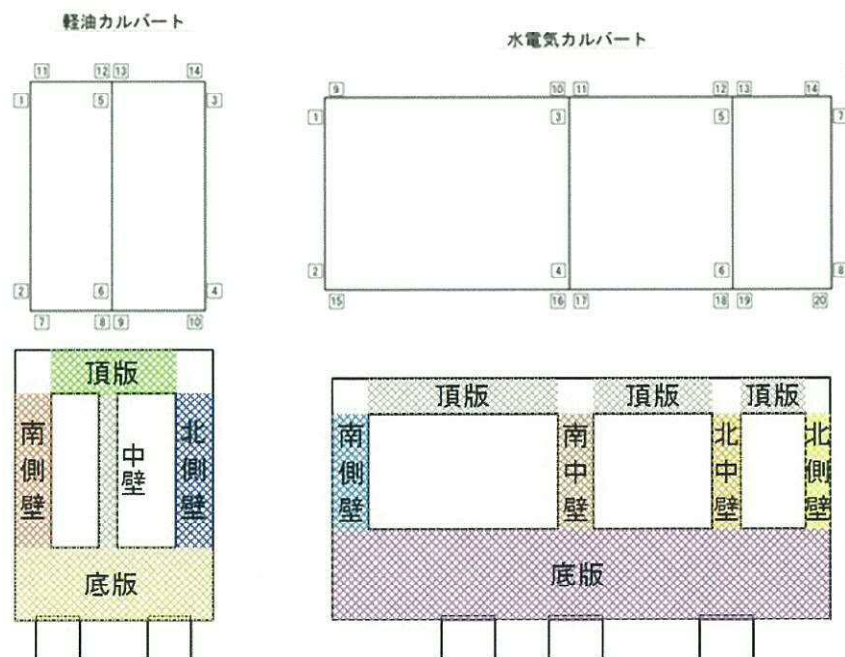


表 7.4-14 (9) せん断力照査結果

検討ケース	評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN/m)	短期許容 せん断力 V _s (kN/m)	照査値 V/V _s	
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)					
② S _u -31 (H+, V+)	軽油 カルバート	底板	9	1000	2000	1700	D16 @200 ×400	636	1688	0.38
		北側壁	4	1000	1000	810	D16 @200 ×400	322	804	0.41
		中壁	6	1000	500	320	D16 @200 ×400	53	317	0.17
		南側壁	2	1000	1000	810	D16 @200 ×400	425	804	0.53
		頂版	14	1000	1200	950	D16 @200 ×400	237	943	0.26
	水電気 カルバート	底板	15	1000	2500	2280	D19 @200 ×400	543	2905	0.19
		北側壁	7	1000	700	500	D22 @200 ×400	399	797	0.51
		北中壁	6	1000	800	610	D16 @200 ×400	108	605	0.18
		南中壁	4	1000	1000	820	D16 @200 ×400	309	814	0.38
		南側壁	1	1000	1000	810	D22 @200 ×400	561	1292	0.44
	頂版	10	1000	1000	790	D19 @200 ×400	549	1006	0.55	
② S _u -31 (H-, V+)	軽油 カルバート	底板	10	1000	2000	1700	D16 @200 ×400	608	1688	0.37
		北側壁	4	1000	1000	810	D16 @200 ×400	456	804	0.57
		中壁	6	1000	500	320	D16 @200 ×400	54	317	0.18
		南側壁	2	1000	1000	810	D16 @200 ×400	298	804	0.38
		頂版	11	1000	1200	950	D16 @200 ×400	239	943	0.26
	水電気 カルバート	底板	15	1000	2500	2280	D19 @200 ×400	470	2905	0.17
		北側壁	7	1000	700	500	D22 @200 ×400	478	797	0.60
		北中壁	5	1000	800	620	D16 @200 ×400	119	615	0.20
		南中壁	4	1000	1000	820	D16 @200 ×400	205	814	0.26
		南側壁	1	1000	1000	810	D22 @200 ×400	775	1292	0.60
	頂版	10	1000	1000	790	D19 @200 ×400	500	1006	0.50	

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

評価位置は下図に示す。

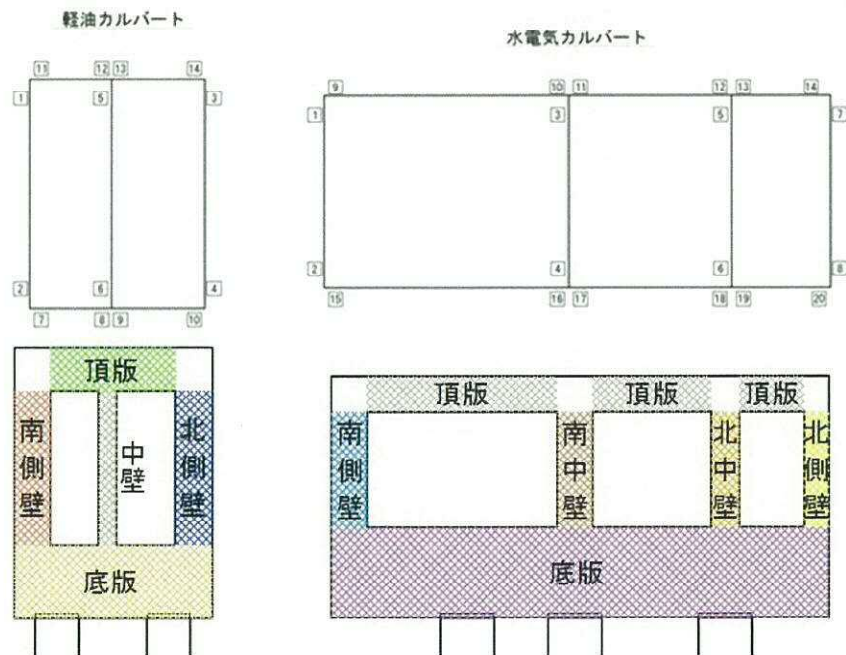


表 7.4-14 (10) セン断力照査結果

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/m)	短期許容 せん断力 V _s (kN/m)	照査値 V/V _s	
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)					
③ S ₅ -D1 (H+, V+)	軽油 カルバート	底板	10	1000	2000	1700	D16 @200 × 400	699	1688	0.42
		北側壁	4	1000	1000	810	D16 @200 × 400	476	804	0.60
		中壁	6	1000	500	320	D16 @200 × 400	63	317	0.20
		南側壁	2	1000	1000	810	D16 @200 × 400	378	804	0.48
		頂版	11	1000	1200	950	D16 @200 × 400	271	943	0.29
	水電気 カルバート	底板	20	1000	2500	2190	D19 @200 × 400	512	2790	0.19
		北側壁	7	1000	700	500	D22 @200 × 400	471	797	0.60
		北中壁	5	1000	800	620	D16 @200 × 400	161	615	0.27
		南中壁	4	1000	1000	820	D16 @200 × 400	202	814	0.25
		南側壁	1	1000	1000	810	D22 @200 × 400	772	1292	0.60
		頂版	10	1000	1000	790	D19 @200 × 400	528	1006	0.53
③ S ₅ -D1 (H+, V-)	軽油 カルバート	底板	10	1000	2000	1700	D16 @200 × 400	707	1688	0.42
		北側壁	4	1000	1000	810	D16 @200 × 400	485	804	0.61
		中壁	6	1000	500	320	D16 @200 × 400	63	317	0.20
		南側壁	2	1000	1000	810	D16 @200 × 400	386	804	0.49
		頂版	11	1000	1200	950	D16 @200 × 400	276	943	0.30
	水電気 カルバート	底板	20	1000	2500	2190	D19 @200 × 400	589	2790	0.22
		北側壁	7	1000	700	500	D22 @200 × 400	498	797	0.63
		北中壁	5	1000	800	620	D16 @200 × 400	162	615	0.27
		南中壁	4	1000	1000	820	D16 @200 × 400	204	814	0.26
		南側壁	1	1000	1000	810	D22 @200 × 400	807	1292	0.63
		頂版	10	1000	1000	790	D19 @200 × 400	561	1006	0.56

注記 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース

評価位置は下図に示す。

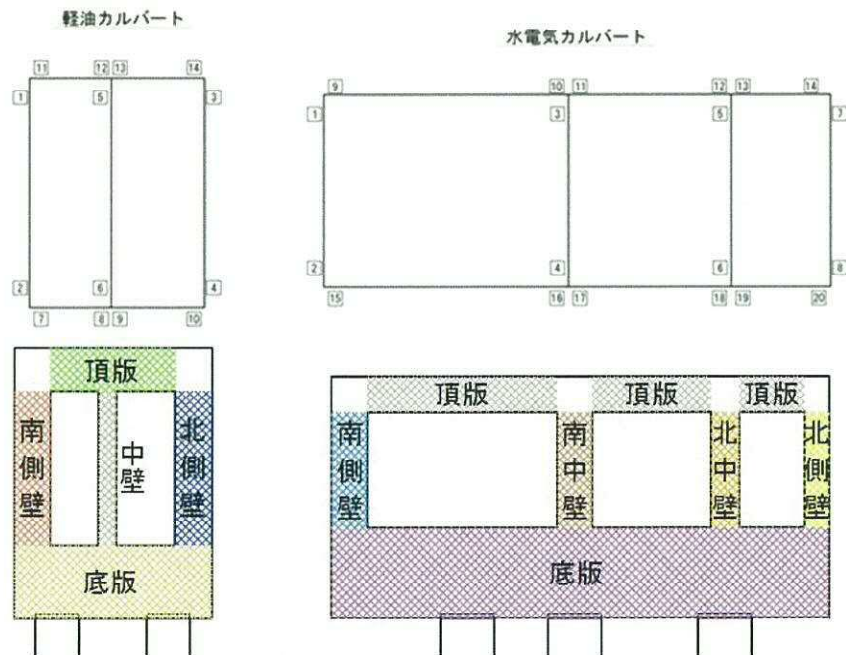


表 7.4-14 (11) せん断力照査結果

検討ケース	評価位置			断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN/m)	短期許容 せん断力 V _s (kN/m)	照査値 V/V _s
				部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)				
③ S ₃ -D1 (H-, V+)	軽油 カルバート	底板	9	1000	2000	1700	D16 #200 × 400	731	1688	0.44
		北側壁	4	1000	1000	810	D16 #200 × 400	397	804	0.50
		中壁	6	1000	500	320	D16 #200 × 400	62	317	0.20
		南側壁	2	1000	1000	810	D16 #200 × 400	453	804	0.57
		頂版	14	1000	1200	950	D16 #200 × 400	273	943	0.29
	水電気 カルバート	底板	20	1000	2500	2190	D19 #200 × 400	584	2790	0.21
		北側壁	7	1000	700	500	D22 #200 × 400	434	797	0.55
		北中壁	5	1000	800	620	D16 #200 × 400	117	615	0.20
		南中壁	4	1000	1000	820	D16 #200 × 400	259	814	0.32
		南側壁	1	1000	1000	810	D22 #200 × 400	660	1292	0.52
	頂版	10	1000	1000	790	D19 #200 × 400	557	1006	0.56	
③ S ₃ -D1 (H-, V-)	軽油 カルバート	底板	9	1000	2000	1700	D16 #200 × 400	740	1688	0.44
		北側壁	4	1000	1000	810	D16 #200 × 400	410	804	0.51
		中壁	6	1000	500	320	D16 #200 × 400	63	317	0.20
		南側壁	2	1000	1000	810	D16 #200 × 400	465	804	0.58
		頂版	14	1000	1200	950	D16 #200 × 400	279	943	0.30
	水電気 カルバート	底板	15	1000	2500	2280	D19 #200 × 400	622	2905	0.22
		北側壁	7	1000	700	500	D22 #200 × 400	445	797	0.56
		北中壁	5	1000	800	620	D16 #200 × 400	122	615	0.20
		南中壁	4	1000	1000	820	D16 #200 × 400	261	814	0.33
		南側壁	1	1000	1000	810	D22 #200 × 400	663	1292	0.52
	頂版	10	1000	1000	790	D19 #200 × 400	605	1006	0.61	

注記 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース

評価位置は下図に示す。

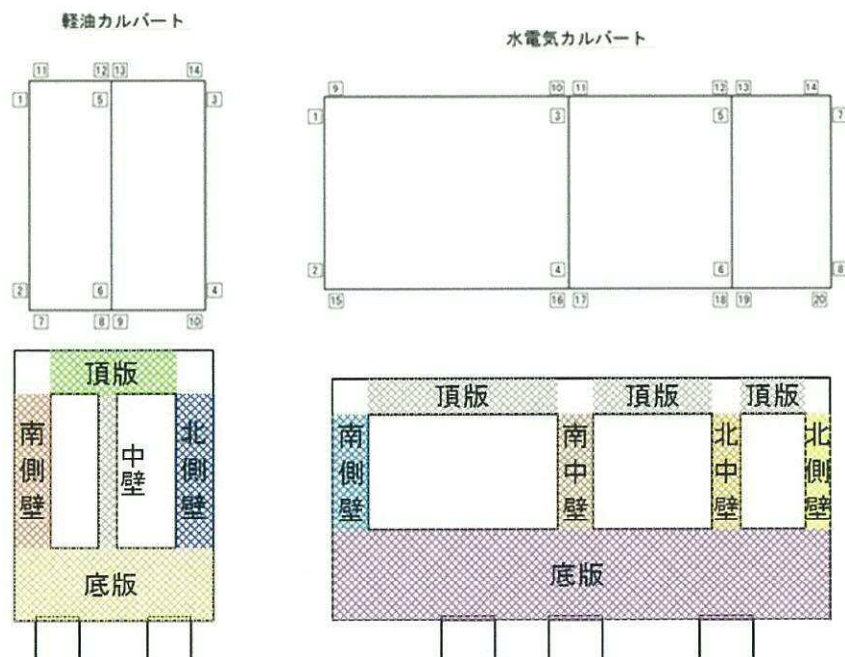


表 7.4-14 (12) せん断力照査結果

検討ケース	評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN/m)	短期許容 せん断力 V _s (kN/m)	照査値 V/V _s
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)				
③ S _u -31 (H+, V+)	軽油 カルバート	底板	9	1000	1700	D16 @200 × 400	674	1688	0.40
		北側壁	4	1000	810	D16 @200 × 400	323	804	0.41
		中壁	6	1000	320	D16 @200 × 400	55	317	0.18
		南側壁	2	1000	810	D16 @200 × 400	434	804	0.54
		頂版	14	1000	950	D16 @200 × 400	245	943	0.26
	水電気 カルバート	底板	15	1000	2280	D19 @200 × 400	625	2905	0.22
		北側壁	7	1000	500	D22 @200 × 400	402	797	0.51
		北中壁	6	1000	610	D16 @200 × 400	102	605	0.17
		南中壁	4	1000	820	D16 @200 × 400	319	814	0.40
		南側壁	1	1000	800	D22 @200 × 400	569	1276	0.45
④ S _u -31 (H-, V+)	軽油 カルバート	底板	10	1000	1700	D16 @200 × 400	652	1688	0.39
		北側壁	4	1000	810	D16 @200 × 400	466	804	0.58
		中壁	6	1000	320	D16 @200 × 400	56	317	0.18
		南側壁	2	1000	810	D16 @200 × 400	303	804	0.38
		頂版	11	1000	950	D16 @200 × 400	246	943	0.27
	水電気 カルバート	底板	15	1000	2280	D19 @200 × 400	540	2905	0.19
		北側壁	7	1000	500	D22 @200 × 400	489	797	0.62
		北中壁	5	1000	620	D16 @200 × 400	96	615	0.16
		南中壁	4	1000	820	D16 @200 × 400	211	814	0.26
		南側壁	1	1000	810	D22 @200 × 400	765	1292	0.60
		頂版	10	1000	790	D19 @200 × 400	506	1006	0.51

注記 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース

評価位置は下図に示す。

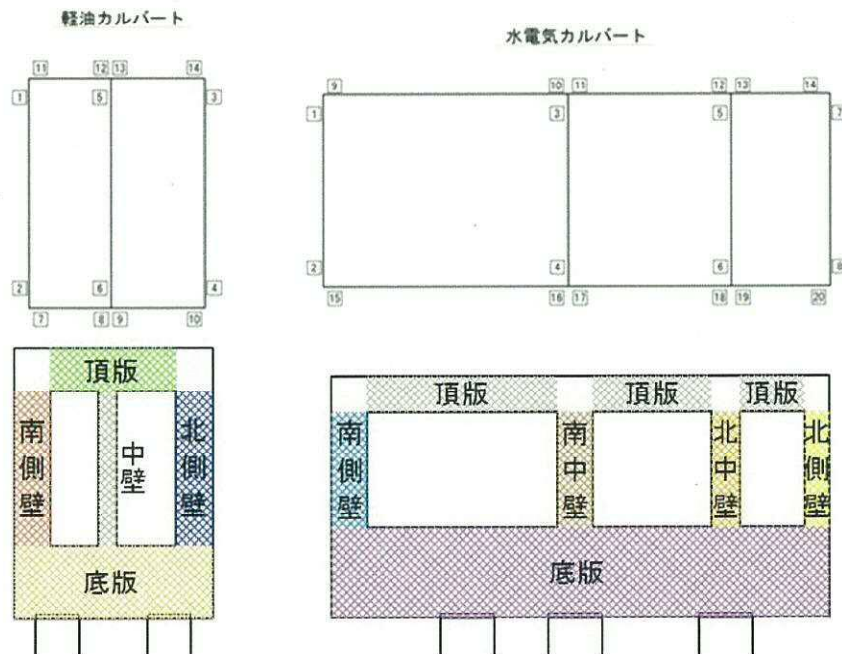


表 7.4-14 (13) せん断力照査結果

検討ケース	評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN/m)	短期許容 せん断力 V _s (kN/m)	照査値 V/V _s	
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)					
④ S _g -D1 (H+, V+)	軽油 カルバート	底版	10	1000	2000	1700	D16 @200 ×400	748	1688	0.45
		北側壁	4	1000	1000	810	D16 @200 ×400	478	804	0.60
		中壁	6	1000	500	320	D16 @200 ×400	65	317	0.21
		南側壁	2	1000	1000	810	D16 @200 ×400	392	804	0.49
		頂版	11	1000	1200	950	D16 @200 ×400	268	943	0.29
	水電気 カルバート	底版	15	1000	2500	2280	D19 @200 ×400	600	2905	0.21
		北側壁	7	1000	700	500	D22 @200 ×400	476	797	0.60
		北中壁	5	1000	800	620	D16 @200 ×400	178	615	0.29
		南中壁	4	1000	1000	820	D16 @200 ×400	186	814	0.23
		南側壁	1	1000	1000	810	D22 @200 ×400	750	1292	0.59
		頂版	9	1000	1000	790	D19 @200 ×400	521	1006	0.52
④ S _g -D1 (H+, V-)	軽油 カルバート	底版	10	1000	2000	1700	D16 @200 ×400	764	1688	0.46
		北側壁	4	1000	1000	810	D16 @200 ×400	496	804	0.62
		中壁	6	1000	500	320	D16 @200 ×400	66	317	0.21
		南側壁	2	1000	1000	810	D16 @200 ×400	404	804	0.51
		頂版	11	1000	1200	950	D16 @200 ×400	275	943	0.30
	水電気 カルバート	底版	15	1000	2500	2280	D19 @200 ×400	624	2905	0.22
		北側壁	7	1000	700	500	D22 @200 ×400	508	797	0.64
		北中壁	5	1000	800	620	D16 @200 ×400	182	615	0.30
		南中壁	4	1000	1000	820	D16 @200 ×400	197	814	0.25
		南側壁	1	1000	1000	810	D22 @200 ×400	793	1292	0.62
		頂版	10	1000	1000	790	D19 @200 ×400	577	1006	0.58

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

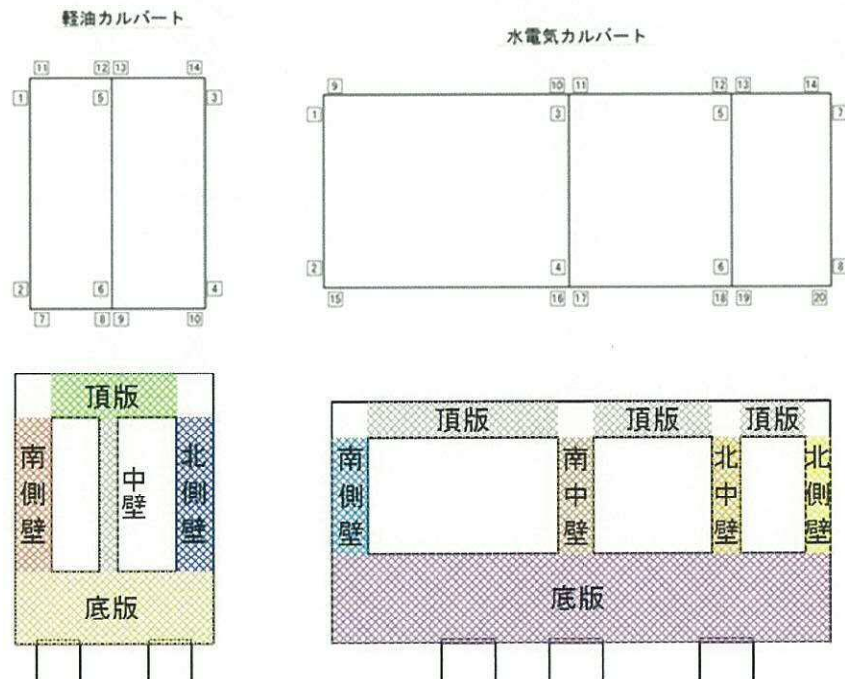


表 7.4-14 (14) セン断力照査結果

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/m)	短期許容 せん断力 V _s (kN/m)	照査値 V/V _s	
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)					
④ S _g -D1 (11-, V+)	軽油 カルバート	底版	9	1000	2000	1700	D16 #200 × 400	774	1688	0.46
		北側壁	4	1000	1000	810	D16 #200 × 400	416	804	0.52
		中壁	6	1000	500	320	D16 #200 × 400	63	317	0.20
		南側壁	2	1000	1000	810	D16 #200 × 400	458	804	0.57
		頂版	14	1000	1200	950	D16 #200 × 400	267	943	0.29
	水電気 カルバート	底版	15	1000	2500	2280	D19 #200 × 400	704	2905	0.25
		北側壁	7	1000	700	500	D22 #200 × 400	445	797	0.56
		北中壁	5	1000	800	620	D16 #200 × 400	138	615	0.23
		南中壁	4	1000	1000	820	D16 #200 × 400	243	814	0.30
		南側壁	1	1000	1000	810	D22 #200 × 400	675	1292	0.53
		頂版	10	1000	1000	790	D19 #200 × 400	561	1006	0.56
④ S _g -D1 (11-, V-)	軽油 カルバート	底版	9	1000	2000	1700	D16 #200 × 400	783	1688	0.47
		北側壁	4	1000	1000	810	D16 #200 × 400	426	804	0.53
		中壁	6	1000	500	320	D16 #200 × 400	64	317	0.21
		南側壁	2	1000	1000	810	D16 #200 × 400	473	804	0.59
		頂版	14	1000	1200	950	D16 #200 × 400	274	943	0.30
	水電気 カルバート	底版	15	1000	2500	2280	D19 #200 × 400	735	2905	0.26
		北側壁	7	1000	700	500	D22 #200 × 400	453	797	0.57
		北中壁	5	1000	800	620	D16 #200 × 400	145	615	0.24
		南中壁	4	1000	1000	820	D16 #200 × 400	231	814	0.29
		南側壁	1	1000	1000	810	D22 #200 × 400	670	1292	0.52
		頂版	10	1000	1000	790	D19 #200 × 400	604	1006	0.61

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

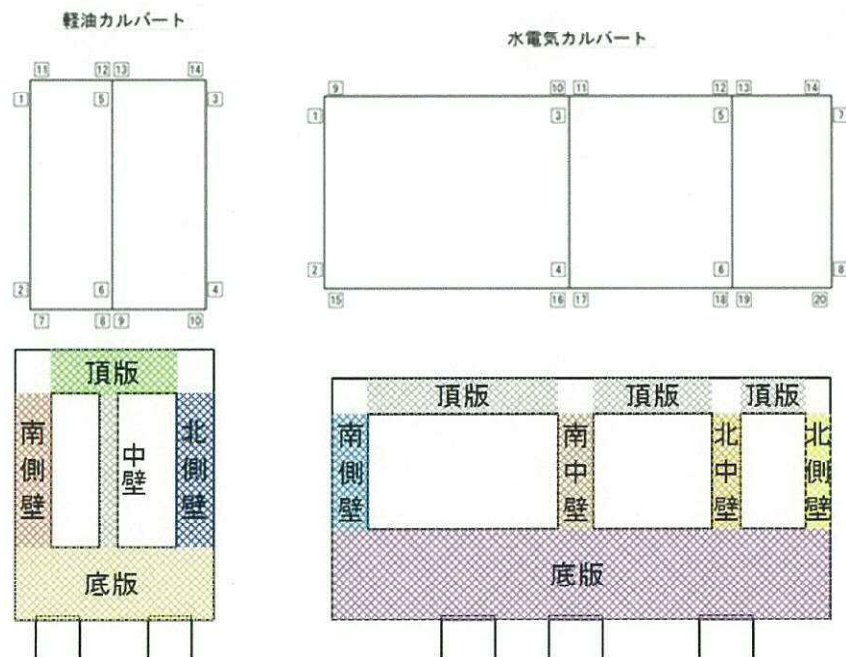


表 7.4-14 (15) せん断力照査結果

検討ケース	評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN/m)	短期許容 せん断力 V _o (kN/m)	照査値 V/V _o	
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)					
④ S _s -31 (H+, V+)	軽油 カルバート	底版	9	1000	2000	1700	D16 #200 × 400	720	1688	0.43
		北側壁	4	1000	1000	810	D16 #200 × 400	339	804	0.43
		中壁	6	1000	500	320	D16 #200 × 400	59	317	0.19
		南側壁	2	1000	1000	810	D16 #200 × 400	446	804	0.56
		頂版	14	1000	1200	950	D16 #200 × 400	255	943	0.28
	水電気 カルバート	底版	15	1000	2500	2280	D19 #200 × 400	736	2905	0.26
		北側壁	7	1000	700	500	D22 #200 × 400	383	797	0.49
		北中壁	5	1000	800	620	D16 #200 × 400	87	615	0.15
		南中壁	4	1000	1000	820	D16 #200 × 400	257	814	0.32
		南側壁	1	1000	1000	800	D22 #200 × 400	549	1276	0.44
		頂版	10	1000	1000	790	D19 #200 × 400	555	1006	0.56
④ S _s -31 (H-, V+)	軽油 カルバート	底版	10	1000	2000	1700	D16 #200 × 400	698	1688	0.42
		北側壁	4	1000	1000	810	D16 #200 × 400	470	804	0.59
		中壁	6	1000	500	320	D16 #200 × 400	59	317	0.19
		南側壁	2	1000	1000	810	D16 #200 × 400	319	804	0.40
		頂版	11	1000	1200	950	D16 #200 × 400	258	943	0.28
	水電気 カルバート	底版	15	1000	2500	2280	D19 #200 × 400	598	2905	0.21
		北側壁	7	1000	700	500	D22 #200 × 400	480	797	0.61
		北中壁	5	1000	800	620	D16 #200 × 400	128	615	0.21
		南中壁	4	1000	1000	820	D16 #200 × 400	200	814	0.25
		南側壁	1	1000	1000	810	D22 #200 × 400	754	1292	0.59
		頂版	10	1000	1000	790	D19 #200 × 400	505	1006	0.51

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

評価位置は下図に示す。

