

#### 4. 常設代替高圧電源装置置場及び西側淡水貯水設備の耐震安全性評価

### 目次

4. 常設代替高圧電源装置置場及び西側淡水貯水設備の耐震安全性評価	4-1
4.1 評価方法	4-2
4.2 評価条件	4-2
4.2.1 適用規格	4-2
4.2.2 耐震安全性評価フロー	4-4
4.2.3 評価対象断面の方向	4-5
4.2.4 評価対象断面の選定	4-8
4.2.5 使用材料及び材料定数	4-15
4.2.6 評価構造物諸元	4-18
4.2.7 地下水位	4-20
4.2.8 地震応答解析手法	4-20
4.2.9 解析モデルの設定	4-22
4.2.10 減衰定数	4-32
4.2.11 荷重の組合せ	4-38
4.2.12 地震応答解析の検討ケース	4-45
4.3 評価内容	4-48
4.3.1 入力地震動の設定	4-48
4.3.2 許容限界の設定	4-81
4.4 評価結果	4-85
4.4.1 地震応答解析結果	4-85
4.4.2 耐震評価結果	4-295
4.5 まとめ	4-355
1. 減衰の設定について	4-2
2. 常設代替高圧電源装置置場の風荷重の影響について	4-15
3. 常設代替高圧電源装置置場及び西側淡水貯水設備の開口部における検討	4-18



#### 4.1 評価方法

常設代替高圧電源装置置場（以下、「電源装置置場」という。）は、軽油貯蔵タンク等を間接支持する機能を求められる土木構造物である。また、EL. -21.0 m 階は西側淡水貯水設備として使用する。電源装置置場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。

電源装置置場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。

#### 4.2 評価条件

##### 4.2.1 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 J E A G 4 6 0 1 -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 4.2-1 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）	—
荷重及び荷重の組み合わせ	・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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリート標準示方書〔構造性能照査編〕（2002 年制定）</li> <li>・道路橋示方書（Ⅰ 共通編・Ⅳ 下部構造編）・同解説（平成 24 年 3 月）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・曲げに対する照査は，発生応力が，許容限界以下であることを確認</li> <li>・せん断に対する照査は，発生応力又は発生せん断力が，許容限界以下であることを確認</li> </ul>
地震応答解析	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ J E A G 4 6 0 1 -1987</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・有限要素法による 2 次元モデルを用いた時刻歴非線形解析</li> </ul>



#### 4.2.2 耐震安全性評価フロー

図 4.2-1 に電源装置置場の耐震安全性評価フローを示す。

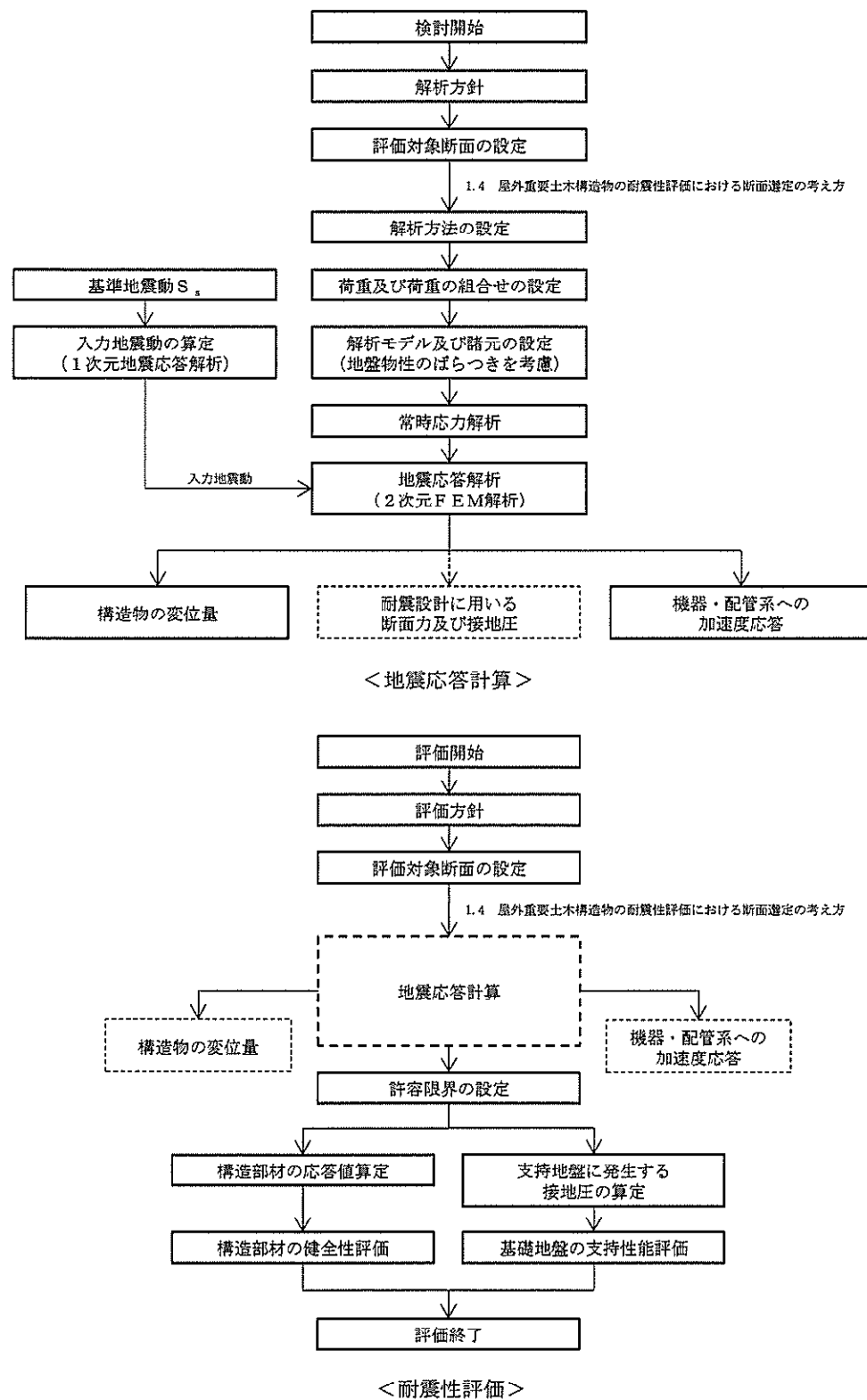


図 4.2-1 電源装置置場の耐震安全性評価フロー



#### 4.2.3 評価対象断面の方向

電源装置置場の位置を図 4.2-2 及び図 4.2-3 に示す。

電源装置置場は、延長 56.5 m の鉄筋コンクリート造である。表 4.2-2 に示すとおり、電源装置置場の東西方向は、側壁及び隔壁を耐震設計上見込むことができるため、強軸断面方向となる。一方、南北方向は、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、電源装置置場の耐震評価では、構造の安定性に支配的な弱軸断面方向である南北方向を評価対象断面の方向とする。



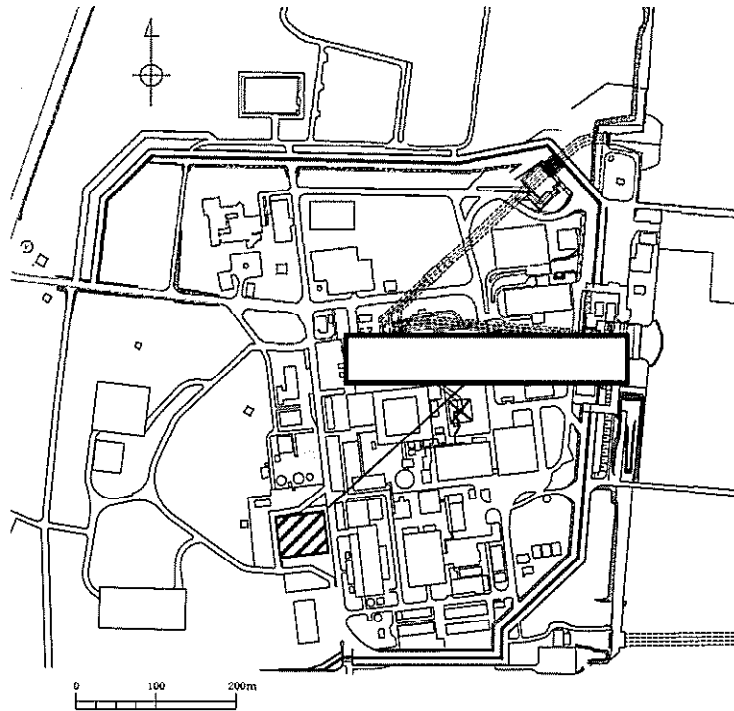


図 4.2-2 電源装置置場の位置図（全体平面図）

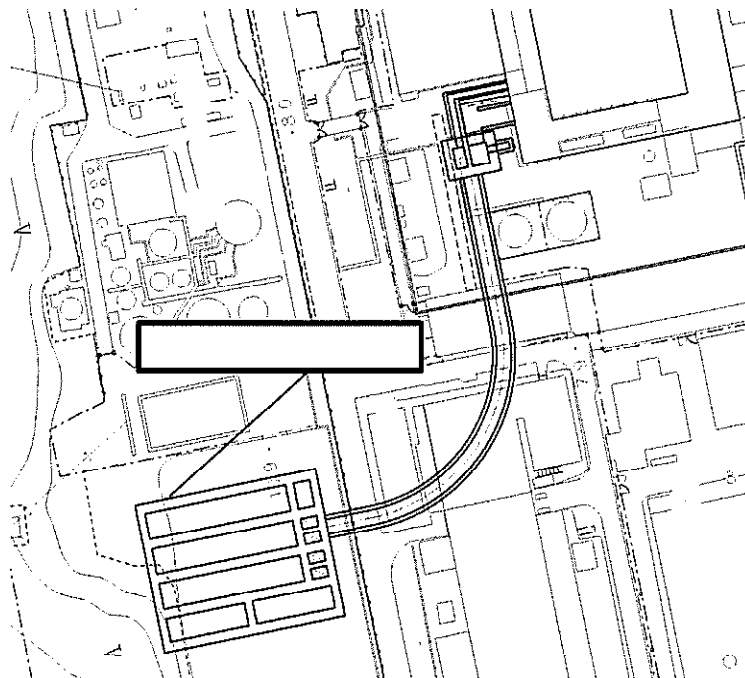
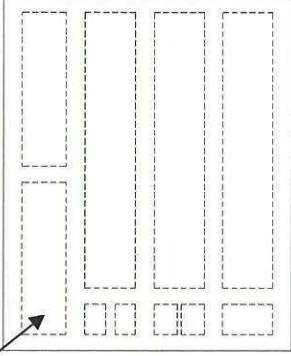
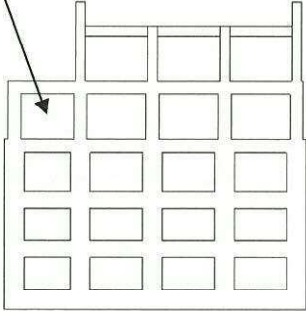
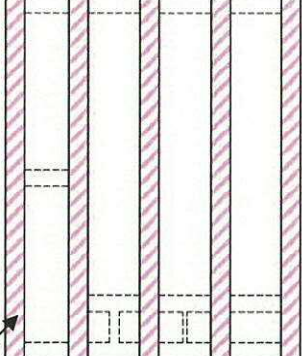
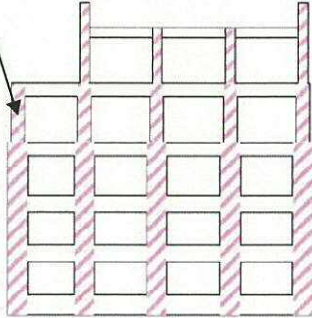


図 4.2-3 電源装置置場の位置図（拡大図）



表 4.2-2 電源装置置場の評価対象断面の方向の選定

	南北方向の加振	東西方向の加振
電源装置置場	<div><p>加振方向</p><p>加振方向に平行な壁部材が少ない</p><p>⇒弱軸断面方向</p></div>	<div><p>加振方向平行な耐震評価上、側壁及び隔壁の変形抑制効果を考慮できる</p><p>⇒強軸断面方向</p></div>



#### 4.2.4 評価対象断面の選定

図 4.2-4 及び図 4.2-5 に電源装置置場の平面図及び断面図を示す。

電源装置置場は、延長 56.5 m の鉄筋コンクリート造である。東西方向に対して複数の断面形状を示すが、基本的には多層多連ボックスカルバート状のラーメン構造にて構成されている。

評価対象断面は、「1.4.4 常設代替高圧電源装置置場及び西側淡水貯水設備の断面選定の考え方」で記載したとおり、常設代替高圧電源装置、軽油貯蔵タンク及び西側淡水貯水設備が上載しており、地震荷重による影響が大きく、構造的にも弱軸断面方向となる⑤-⑤断面を代表として耐震評価を実施する。なお、①-①断面、②-②断面、③-③断面及び④-④断面に側壁及び隔壁の耐震壁として効果を見込んだ 1 断面（東西方向断面）についても、設備の床応答算出の観点から地震応答解析を実施する。



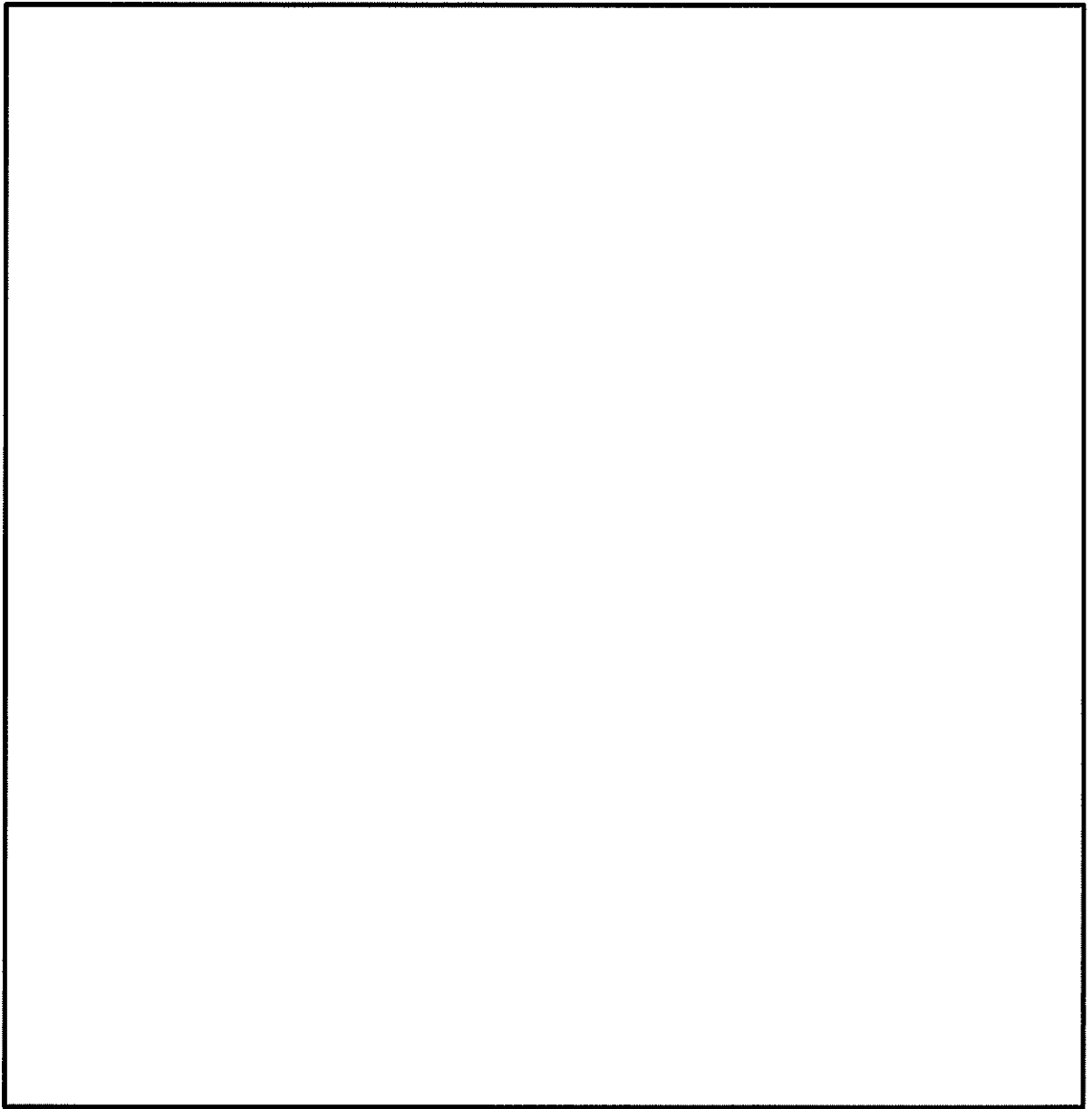


図 4.2-4 (1) 電源装置置場の設備概略位置図  
(EL. +11.0 m, 常設代替高圧電源装置及び水密扉)



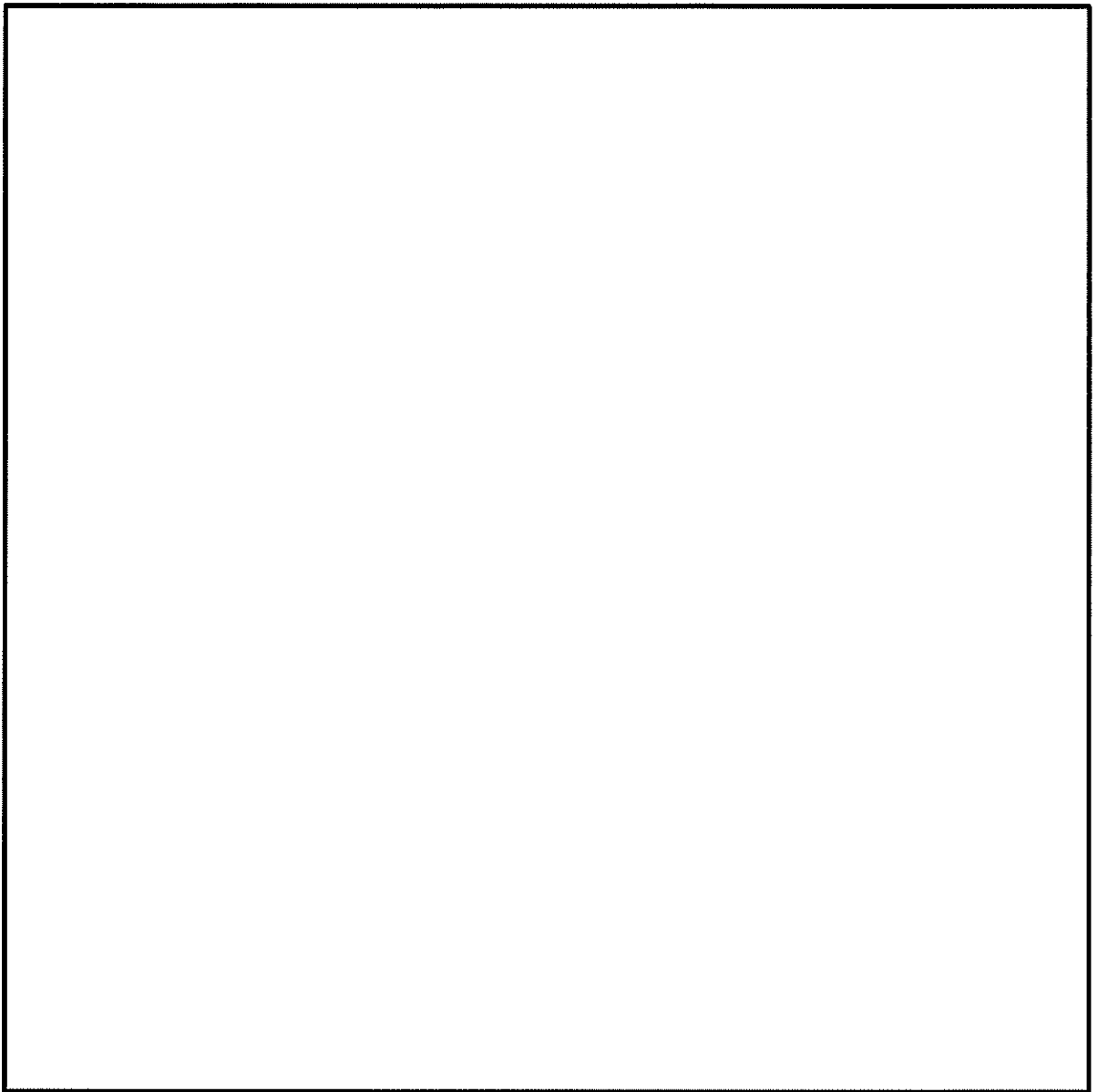


図 4.2-4 (2) 電源装置置場の設備概略位置図  
(EL. +2.0 m, 軽油貯蔵タンク)



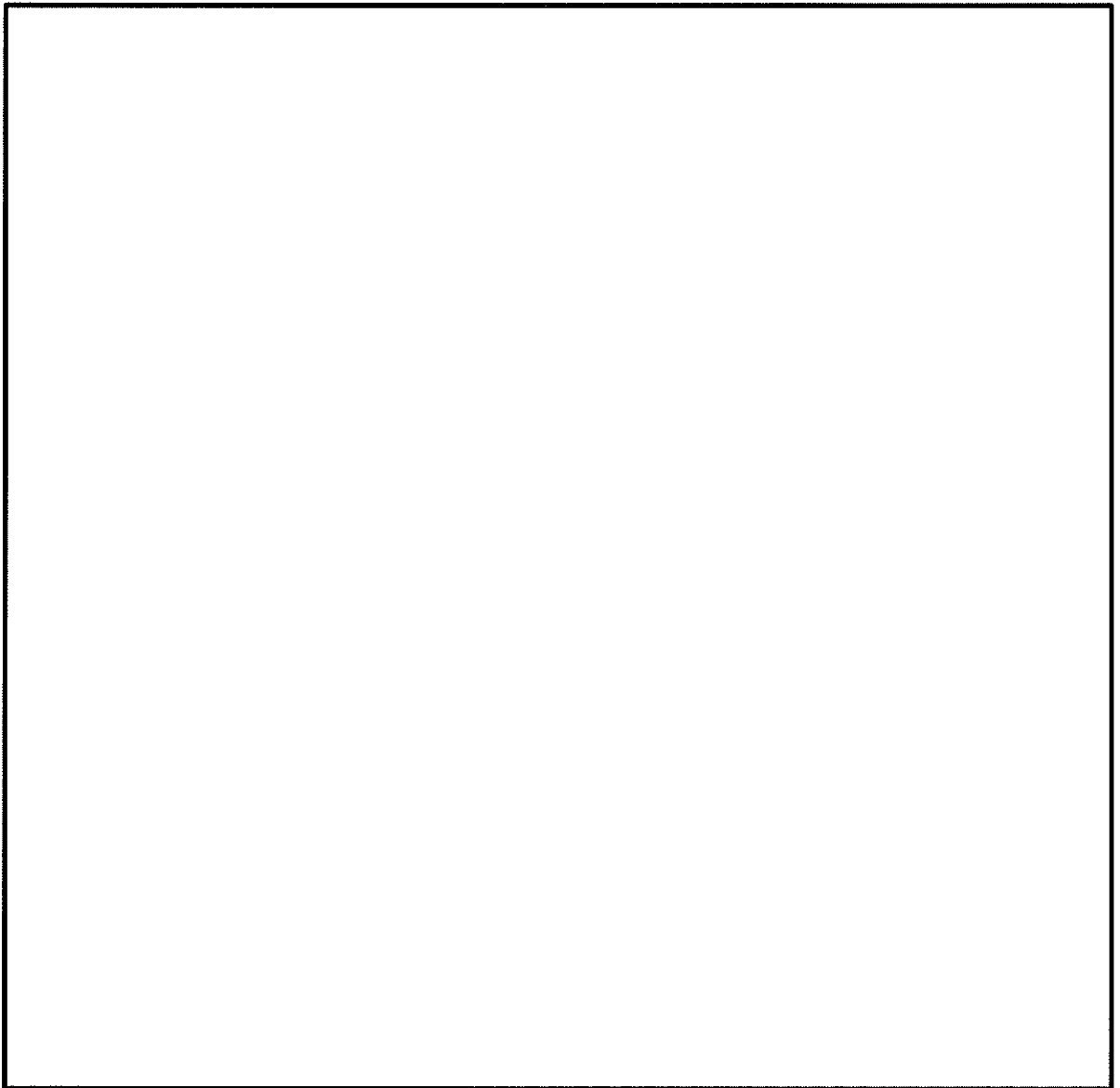


図 4.2-4 (3) 電源装置置場の設備概略位置図  
(EL. -21.0 m, 西側淡水貯水設備)



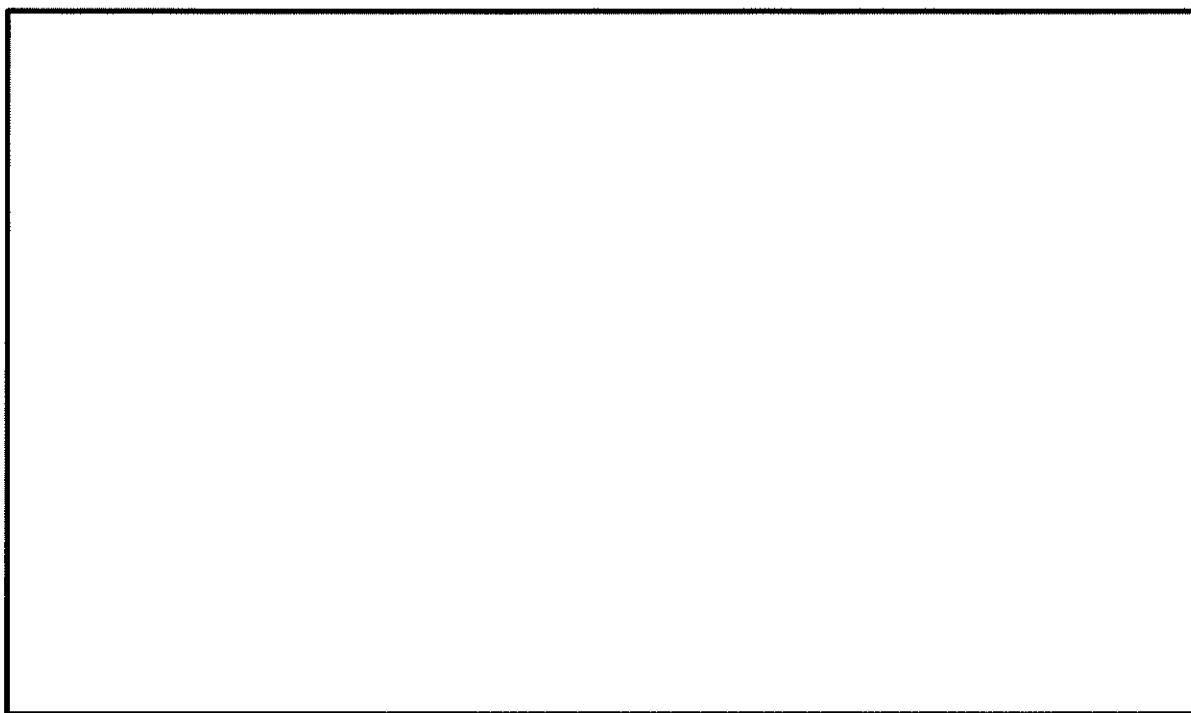


図 4.2-5 (1) 電源装置置場の断面図 (①-①断面)

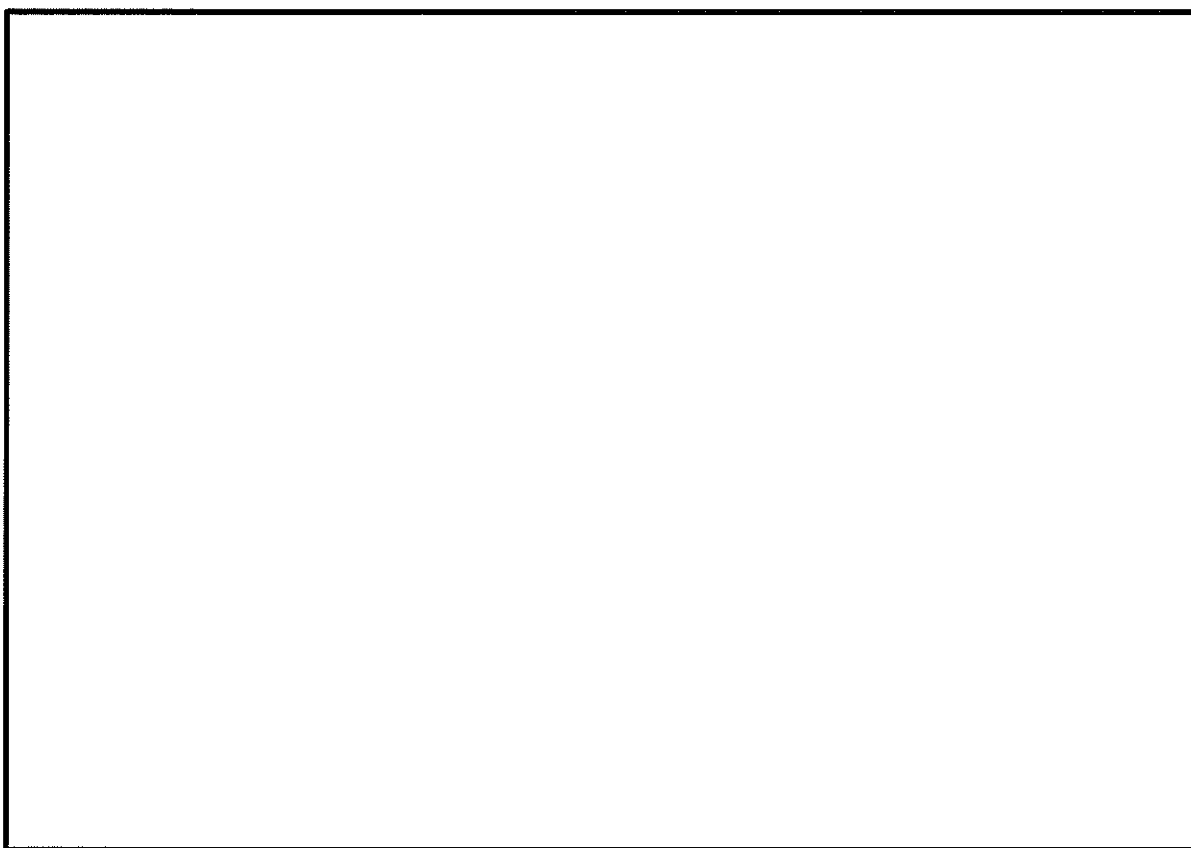


図 4.2-5 (2) 電源装置置場の断面図 (②-②断面)



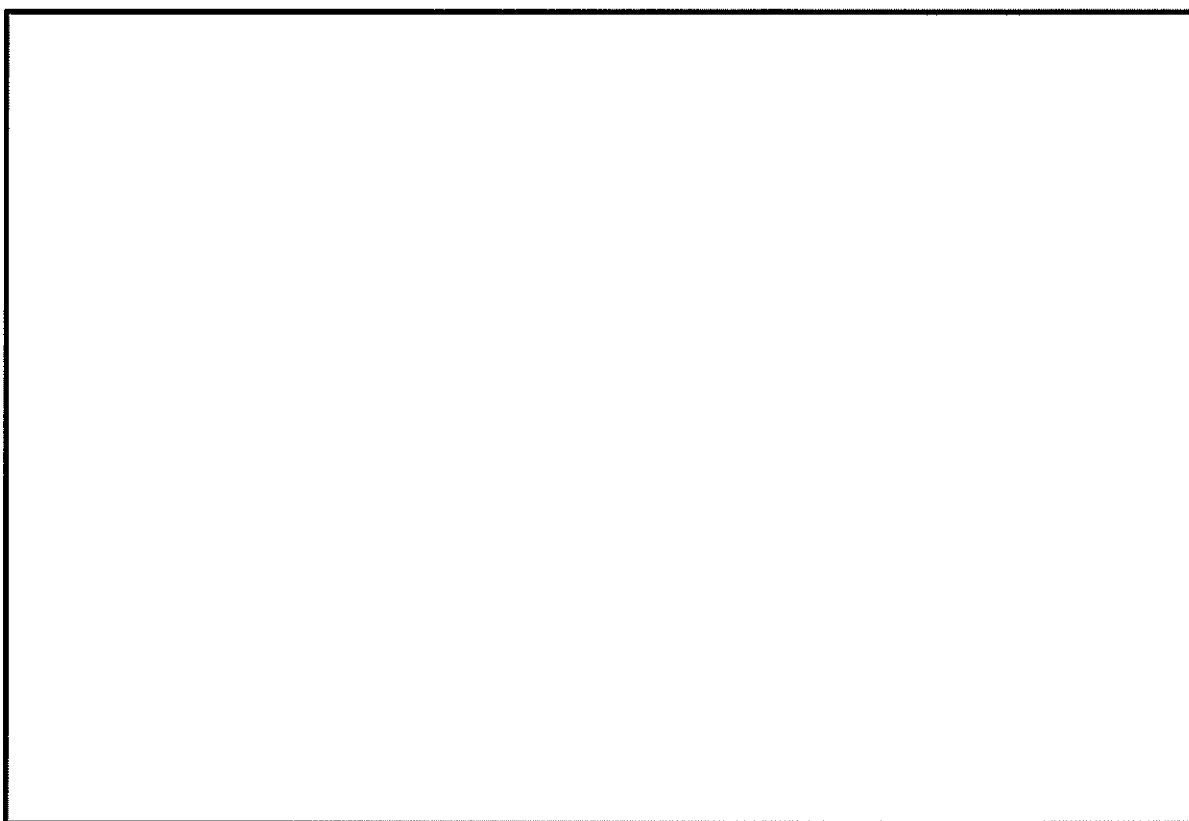


図 4.2-5 (3) 電源装置置場の断面図 (③-③断面)

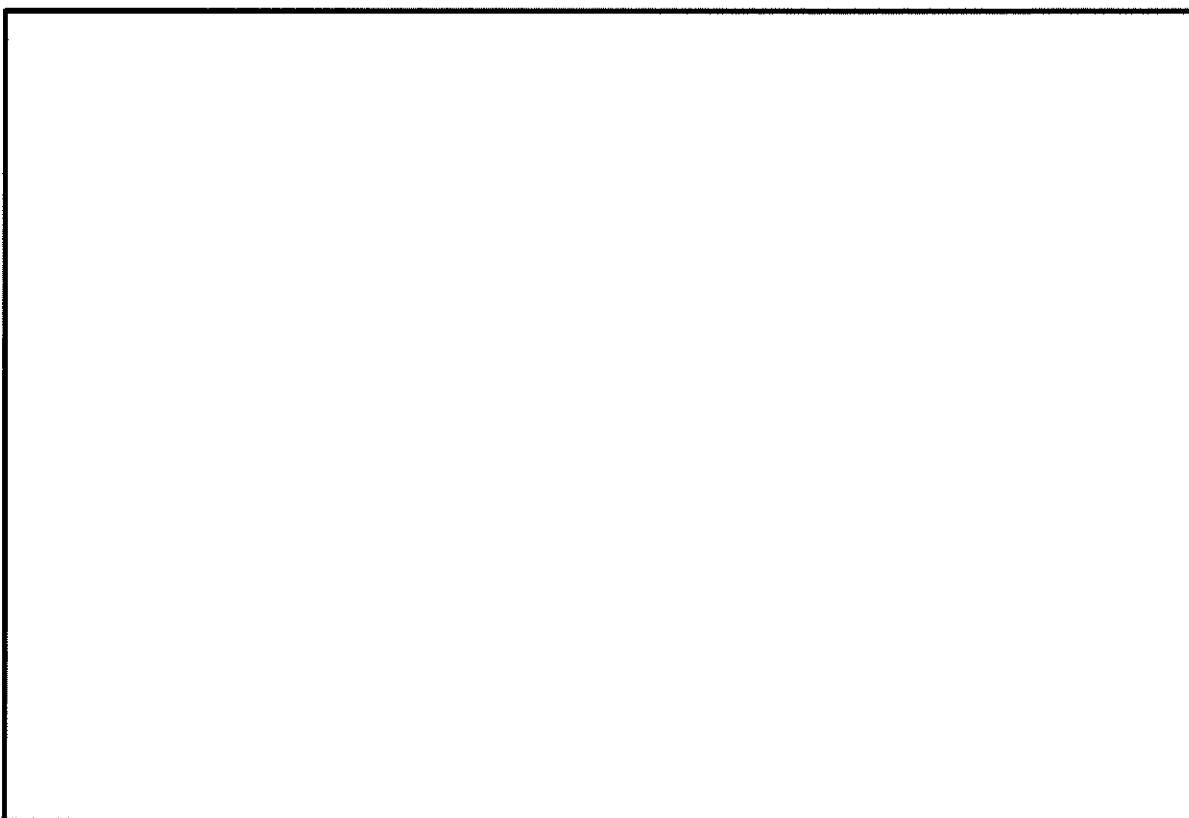


図 4.2-5 (4) 電源装置置場の断面図 (④-④断面)



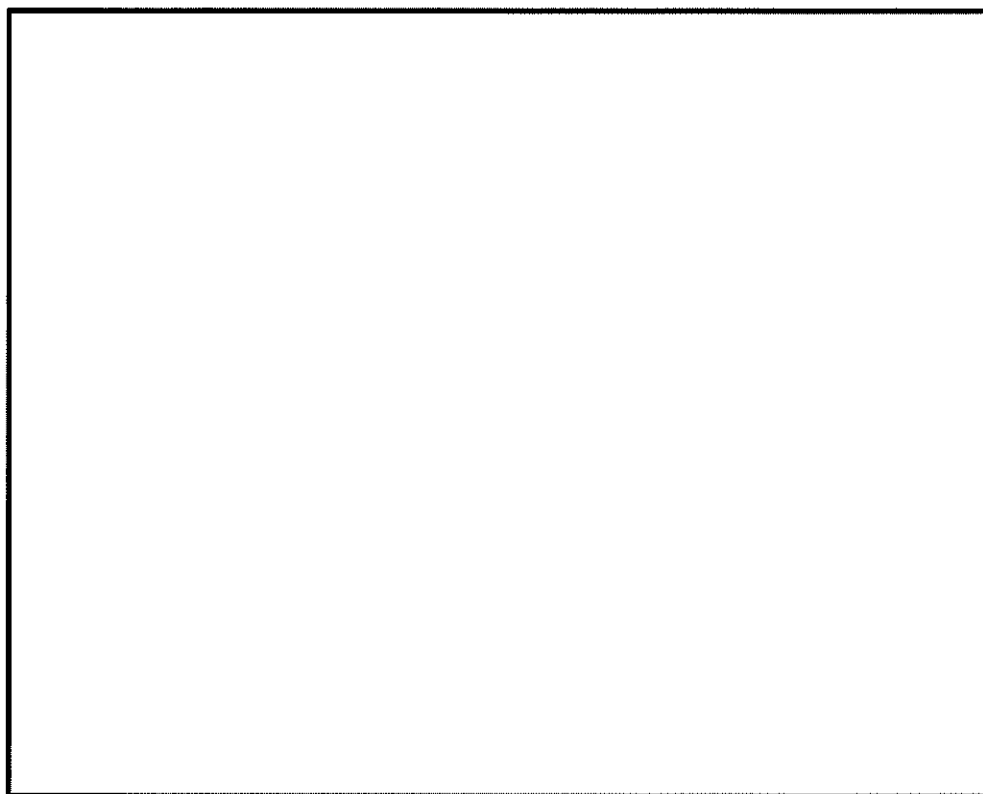


図 4.2-5 (5) 電源装置置場の断面図 (⑤—⑤断面)



図 4.2-5 (6) 電源装置置場の断面図 (⑥—⑥断面)



#### 4.2.5 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 4.2-3 に、材料物性値を表 4.2-4 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 4.2-5 に示す。

表 4.2-3 使用材料

諸元	
コンクリート	設計基準強度 40 N/mm <sup>2</sup>
鉄筋	SD390, SD490

表 4.2-4 材料物性値

材料		単位体積重量 (kN/m <sup>3</sup> )	ヤング係数 (N/mm <sup>2</sup> )	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 <sup>2</sup> *1	24.5 *1	3.1×10 <sup>4</sup> *1	0.2 *1	5 *2

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）



表 4.2-5(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		D1g-1
物理特性	密度 （）は地下水位以浅	$\rho$	g/cm <sup>3</sup>	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	ポアソン比	$\nu_{CD}$	—	0.26	0.26	0.25	0.26	0.25	0.19	0.26	0.25	0.333	
	基準平均有効主応力 （）は地下水位以浅	$\sigma'_{vs}$	kN/m <sup>2</sup>	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	$G_{sa}$	kN/m <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	0	0	0	0.012	0	0.01	0	0	0	
	内部摩擦角	$\phi_{CD}$	度	37.3	37.3	37.4	41	37.4	35.8	44.4	37.4	30	
液状化特性	液状化パラメータ	$\phi_p$	—	34.8	34.8	34.9	38.3	34.9	33.4	41.4	34.9	28	
	液状化パラメータ	$S_1$	—	0.047	0.047	0.028	0.046	0.029	0.048	0.030	0.020	0.005	
	液状化パラメータ	$W_1$	—	6.5	6.5	56.5	6.9	51.6	17.6	45.2	10.5	5.06	
	液状化パラメータ	$P_1$	—	1.26	1.26	9.00	1.00	12.00	4.80	8.00	7.00	0.57	
	液状化パラメータ	$P_2$	—	0.80	0.80	0.60	0.75	0.60	0.96	0.60	0.50	0.80	
	液状化パラメータ	$C_1$	—	2.00	2.00	3.40	2.27	3.35	3.15	3.82	2.83	1.44	

表 4.2-5 (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	1m	D1c-1	Km
物理特性	密度 ( ) は地下水位以浅	$\rho$	g/cm <sup>3</sup>	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	ポアソン比	$\nu_{CD}$	—	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	$\sigma'_{vs}$	kN/m <sup>2</sup>	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	$G_{sa}$	kN/m <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	0.025	0.026	0.042	0.026	$0.358-0.00603 \cdot z$
	内部摩擦角	$\phi_{CD}$	度	29.1	35.6	27.3	35.6	$23.2+0.0990 \cdot z$

z : 標高 (m)



表 4.2-5 (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) Z	適用深度 TP(m)	密度 $\rho$ (g/cm <sup>3</sup> )	ポアソン比 $\nu$	粘着力 $C_{co}$ (kN/m <sup>2</sup> )	内摩擦角 $\phi$ (°)	せん断波 速度Vs (m/s)	基準初期 せん断剛性 G <sub>0</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	基準体積 弾性係数 K <sub>0</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	基準平均有効 主応力 $\sigma'_{ms}$ (kN/m <sup>2</sup> )	拘束圧 $\sigma'_v$ kN/m <sup>2</sup>	最大履歴 減衰率 h <sub>max</sub> (%)	動ポアソン比 $\nu_d$	硬さ係 数Vs (m/s)
1	10	9.5 ~ 10.5	1.72	0.16	298	24.2	425	310,675	353,317	504	0.0	0.105	0.464	1,640
2	9	8.5 ~ 9.5	1.72	0.16	304	24.1	426	312,139	354,982	504	0.0	0.105	0.464	1,644
3	8	7.5 ~ 8.5	1.72	0.16	310	24.0	427	313,606	356,650	504	0.0	0.105	0.464	1,648
4	7	6.5 ~ 7.5	1.72	0.16	316	23.9	428	315,076	358,322	504	0.0	0.105	0.464	1,651
5	6	5.5 ~ 6.5	1.72	0.16	322	23.8	428	315,076	358,322	504	0.0	0.106	0.464	1,651
6	5	4.5 ~ 5.5	1.72	0.16	328	23.7	429	316,551	359,999	504	0.0	0.106	0.464	1,655
7	4	3.5 ~ 4.5	1.72	0.16	334	23.6	430	318,028	361,679	504	0.0	0.106	0.463	1,638
8	3	2.5 ~ 3.5	1.72	0.16	340	23.5	431	319,509	363,363	504	0.0	0.107	0.463	1,642
9	2	1.5 ~ 2.5	1.72	0.16	346	23.4	431	319,509	363,363	504	0.0	0.107	0.463	1,642
10	1	0.5 ~ 1.5	1.72	0.16	352	23.3	432	320,993	365,051	504	0.0	0.107	0.463	1,645
11	0	-0.5 ~ 0.5	1.72	0.16	358	23.2	433	322,481	366,743	504	0.0	0.107	0.463	1,650
12	-1	-1.5 ~ -0.5	1.72	0.16	364	23.1	434	323,972	368,439	504	0.0	0.108	0.463	1,653
13	-2	-2.5 ~ -1.5	1.72	0.16	370	23.0	435	325,467	370,139	504	0.0	0.108	0.463	1,657
14	-3	-3.5 ~ -2.5	1.72	0.16	376	22.9	435	325,467	370,139	504	0.0	0.108	0.463	1,657
15	-4	-4.5 ~ -3.5	1.72	0.16	382	22.8	436	326,965	371,843	504	0.0	0.108	0.463	1,661
16	-5	-5.5 ~ -4.5	1.72	0.16	388	22.7	437	328,467	373,551	504	0.0	0.109	0.462	1,644
17	-6	-6.5 ~ -5.5	1.72	0.16	394	22.6	438	329,972	375,262	504	0.0	0.109	0.462	1,648
18	-7	-7.5 ~ -6.5	1.72	0.16	400	22.5	438	329,972	375,262	504	0.0	0.109	0.462	1,648
19	-8	-8.5 ~ -7.5	1.72	0.16	406	22.4	439	331,480	376,977	504	0.0	0.109	0.462	1,652
20	-9	-9.5 ~ -8.5	1.72	0.16	412	22.3	440	332,992	378,697	504	0.0	0.110	0.462	1,656
21	-10	-11 ~ -9.5	1.72	0.16	418	22.2	441	334,507	380,420	504	0.0	0.110	0.462	1,659
22	-12	-13 ~ -11	1.72	0.16	430	22.0	442	336,026	382,147	504	0.0	0.110	0.462	1,663
23	-14	-15 ~ -13	1.72	0.16	442	21.8	444	339,074	385,614	504	0.0	0.111	0.462	1,671
24	-16	-17 ~ -15	1.72	0.16	454	21.6	445	340,603	387,352	504	0.0	0.111	0.461	1,654
25	-18	-19 ~ -17	1.72	0.16	467	21.4	447	343,671	390,842	504	0.0	0.112	0.461	1,662
26	-20	-21 ~ -19	1.72	0.16	479	21.2	448	345,211	392,593	504	0.0	0.112	0.461	1,665
27	-22	-23 ~ -21	1.72	0.15	491	21.0	450	348,300	391,471	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	356,083	399,996	498	0.0	0.114	0.460	1,672
31	-30	-31 ~ -29	1.72	0.15	539	20.2	456	357,650	391,712	498	0.0	0.114	0.460	1,675
32	-32	-33 ~ -31	1.72	0.15	551	20.0	458	360,794	395,155	498	0.0	0.115	0.460	1,683
33	-34	-35 ~ -33	1.72	0.15	563	19.8	459	362,371	396,893	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	1,675
35	-38	-39 ~ -37	1.72	0.15	587	19.4	462	367,124	402,088	498	0.0	0.116	0.459	1,678
36	-40	-41 ~ -39	1.72	0.15	599	19.2	464	370,309	405,677	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	412,699	498	0.0	0.117	0.458	1,681
40	-48	-49 ~ -47	1.72	0.15	647	18.4	470	379,949	416,134	498	0.0	0.118	0.458	1,686
41	-50	-51 ~ -49	1.73	0.15	660	18.3	472	385,416	422,122	498	0.0	0.118	0.458	1,696
42	-52	-53 ~ -51	1.73	0.15	672	18.1	473	387,051	423,913	498	0.0	0.118	0.458	1,699
43	-54	-55 ~ -53	1.73	0.15	684	17.9	475	390,331	427,605	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	432,922	498	0.0	0.119	0.457	1,699
46	-60	-61 ~ -59	1.73	0.15	720	17.3	479	396,933	434,736	498	0.0	0.120	0.457	1,702
47	-62	-63 ~ -61	1.73	0.14	732	17.1	481	400,255	422,491	492	0.0	0.120	0.457	1,709
48	-64	-65 ~ -63	1.73	0.14	744	16.9	482	401,921	424,269	492	0.0	0.120	0.456	1,695
49	-66	-67 ~ -65	1.73	0.14	756	16.7	484	405,263	427,778	492	0.0	0.120	0.456	1,702
50	-68	-69 ~ -67	1.73	0.14	768	16.5	485	406,939	429,547	492	0.0	0.121	0.456	1,705
51	-70	-71 ~ -69	1.73	0.14	780	16.3	487	410,302	433,097	492	0.0	0.121	0.456	1,712
52	-72	-73 ~ -71	1.73	0.14	792	16.1	489	413,679	436,661	492	0.0	0.121	0.456	1,719
53	-74	-75 ~ -73	1.73	0.14	804	15.9	490	415,373	438,449	492	0.0	0.122	0.455	1,705
54	-76	-77 ~ -75	1.73	0.14	816	15.7	492	418,771	442,035	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	-88	-90 ~ -85	1.73	0.14	889	14.5	501	434,232	458,356	492	0.0	0.124	0.454	1,726
59	-92	-95 ~ -90	1.73	0.14	913	14.1	504	439,448	463,862	492	0.0	0.124	0.454	1,736
60	-98	-101 ~ -95	1.73	0.14	949	13.6	509	448,210	473,111	492	0.0	0.125	0.453	1,735
61	-104	-108 ~ -101	1.73	0.13	985	12.9	513	455,282	483,485	486	0.0	0.126	0.452	1,733
62	-112	-116 ~ -108	1.73	0.13	1,033	12.1	519	465,995	474,591	486	0.0	0.127	0.451	1,737
63	-118	-122 ~ -116	1.73	0.13	1,070	11.5	524	476,016	483,675	486	0.0	0.127	0.451	1,754
64	-126	-130 ~ -122	1.73	0.13	1,118	10.7	530	485,957	494,713	486	0.0	0.128	0.450	1,768



#### 4.2.6 評価構造物諸元

許容応力度による照査を行う電源装置置場の評価構造物諸元を表 4.2-6'に示す。

表 4.2-6 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 <sup>2</sup> )	鉄筋	
底版	1.000	3.000	40	SD390 SD490	軽油貯蔵タンク等を間接 支持する機能の健全性を 確保
B2F, B3F スラブ	1.000	2.500	40	SD390 SD490	
B1F スラブ	1.000	2.000	40	SD390 SD490	
地上スラブ	1.000	2.000	40	SD390 SD490	
地上梁	2.000	1.500	40	SD390 SD490	
地中側壁 (下部)	1.000	3.000	40	SD390 SD490	
地中隔壁 (下部)	1.000	3.000	40	SD390 SD490	
地中側壁 (上部)	1.000	2.000	40	SD390 SD490	
地中隔壁 (上部)	1.000	2.000	40	SD390 SD490	
地上側壁	1.000	1.500	40	SD390 SD490	
地上隔壁	1.000	1.500	40	SD390 SD490	

注記 \* : 版部材及び壁部材は単位幅を示し、梁部材は実際の梁幅を示す。



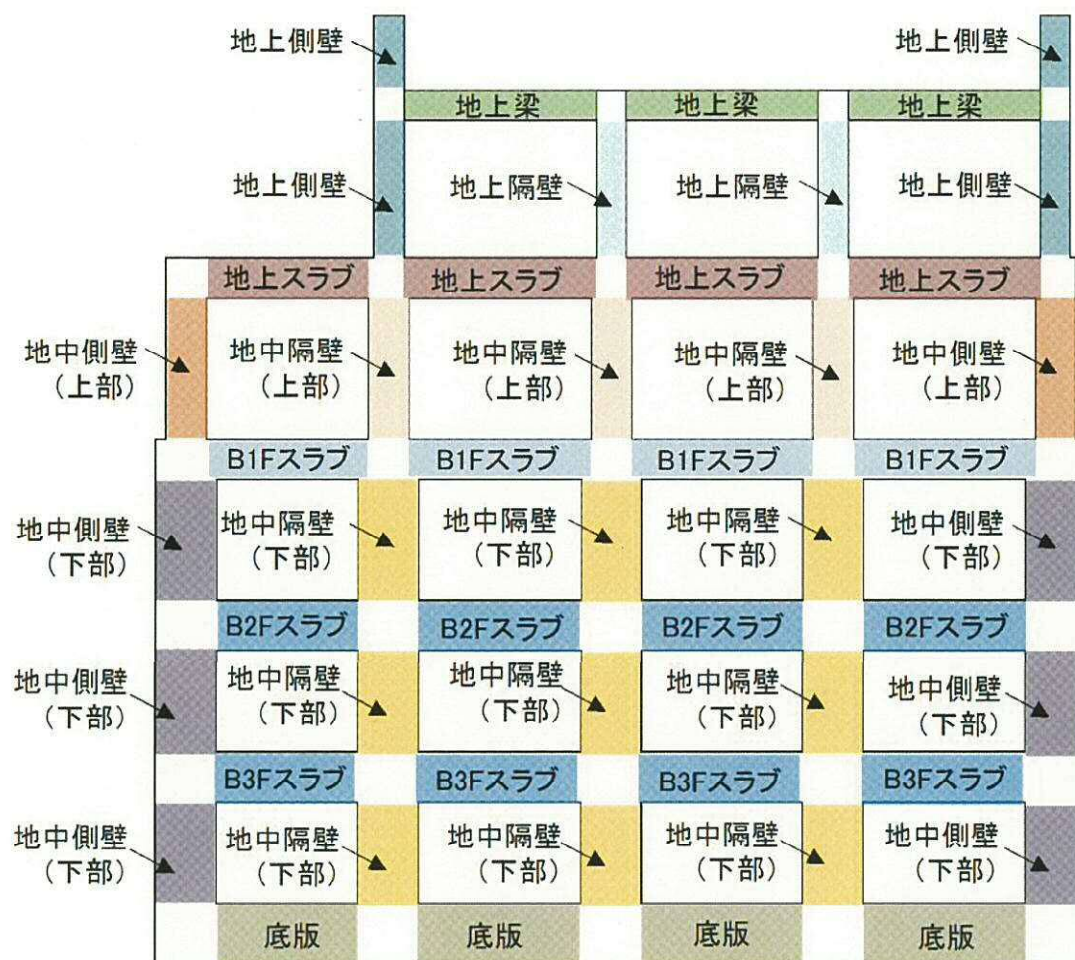


図 4.2-6 評価部位



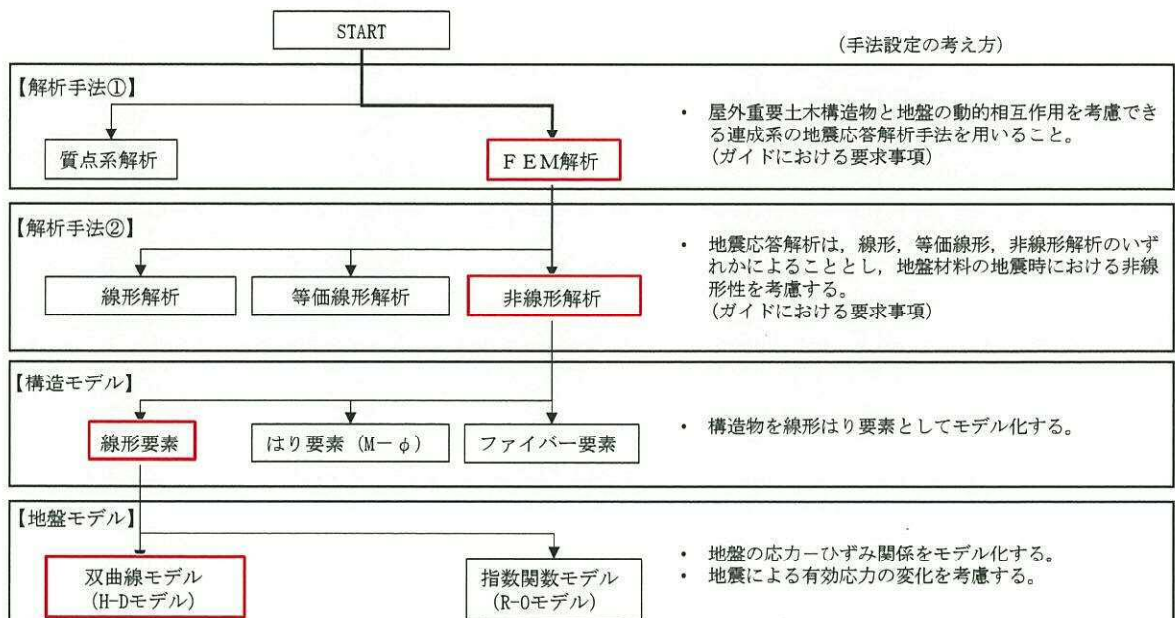
#### 4.2.7 地下水位

地下水位は地表面として設定する。

#### 4.2.8 地震応答解析手法

電源装置置場の地震応答解析は、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、はり要素及び平面ひずみ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4.2-7に示す。





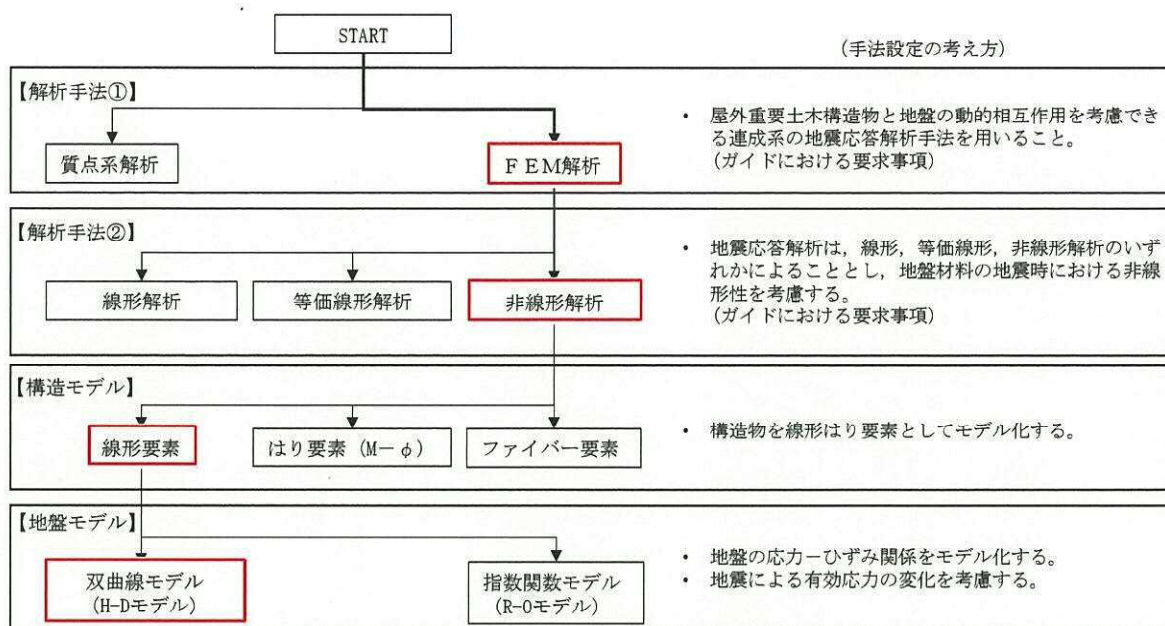


図 4.2-7 地震応答解析手法の選定フロー

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。



#### 4.2.9 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 4.2-8 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。

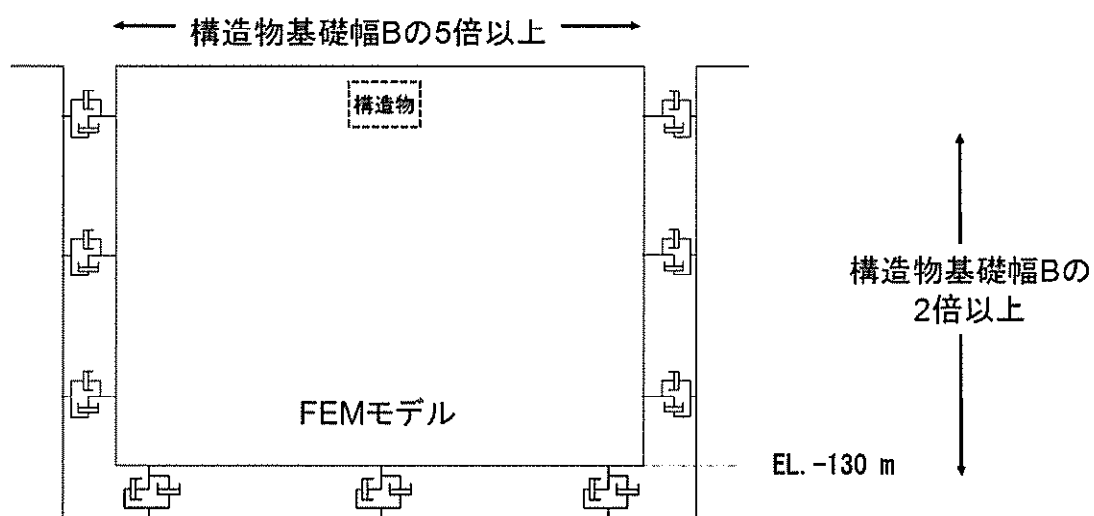


図 4.2-8 モデル範囲の考え方



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4.2-9に示す。また、電源装置置場周辺の地質断面図を図4.2-10に示す。

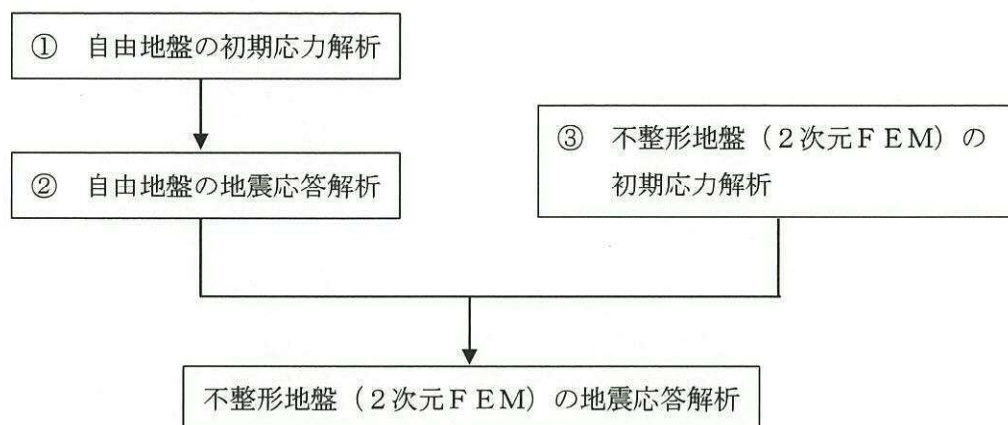


図4.2-9 自由地盤の初期応力解析から不整形地盤（2次元FEM）の地震応答解析までのフロー

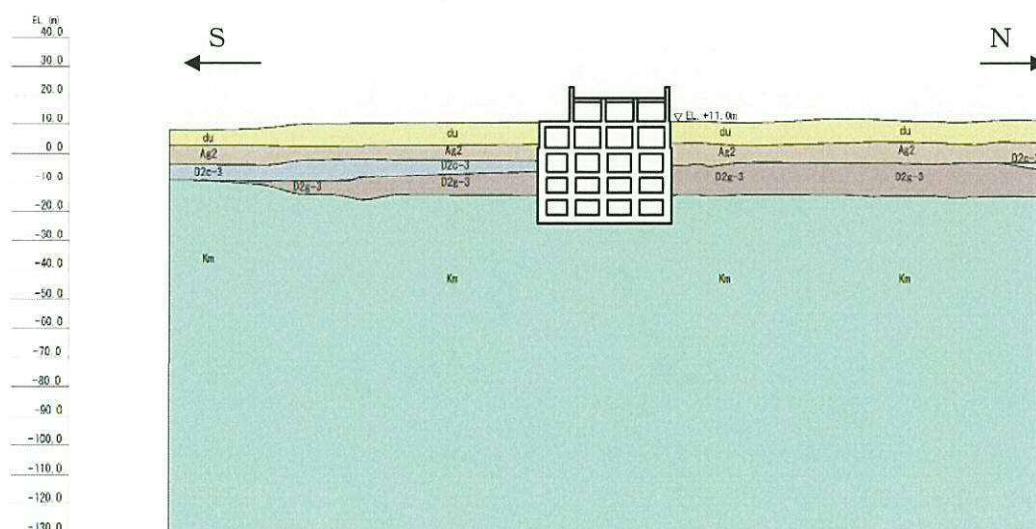


図4.2-10 (1) 地質断面図（南北方向⑤-⑤断面）



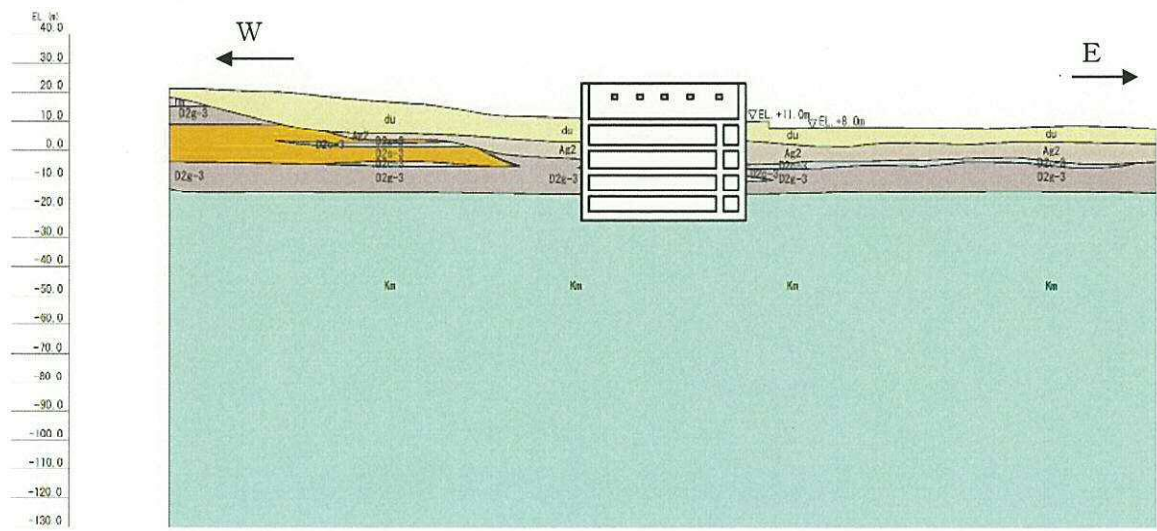


图 4.2—10 (2) 地質断面図 (東西方向断面)



## (2) 境界条件

### a. 固有値解析時

固有値解析を実施する際の境界条件は、境界が構造物を含めた周辺地盤の振動特性に影響を与えないよう設定する。ここで、底面境界は地盤のせん断方向の卓越変形モードを把握するために固定とし、側面は実地盤が側方に連続していることを模擬するため水平ローラーとする。境界条件の概念図を図 4.2-11 に示す。

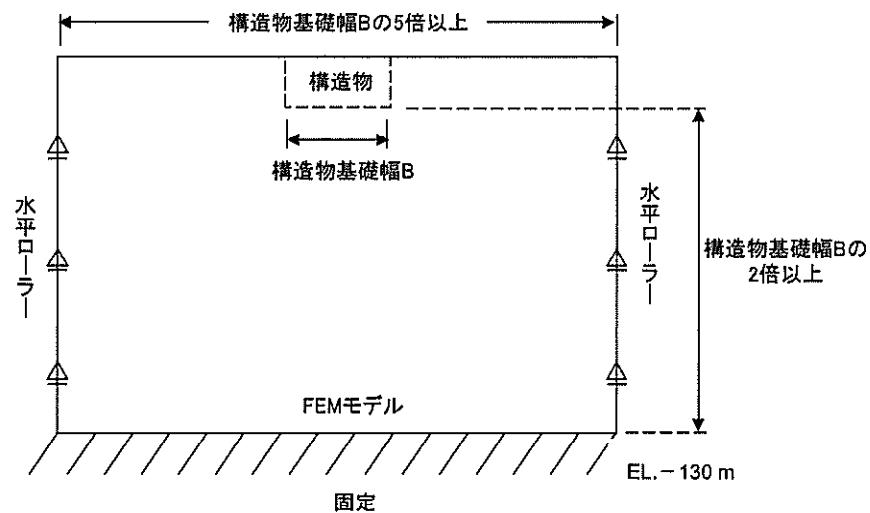


図 4.2-11 固有値解析における境界条件の概念図

### 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 4.2-12 に示す。

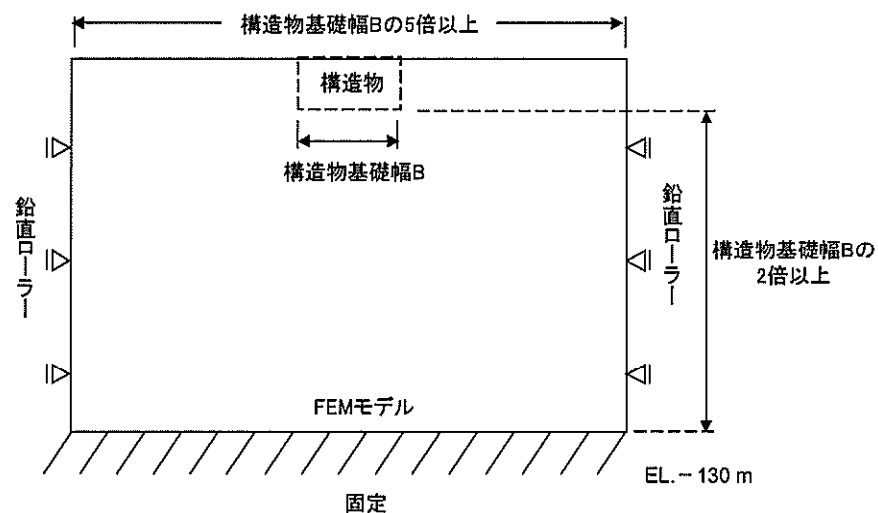


図 4.2-12 常時解析における境界条件の概念図



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 4.2-13 に示す。

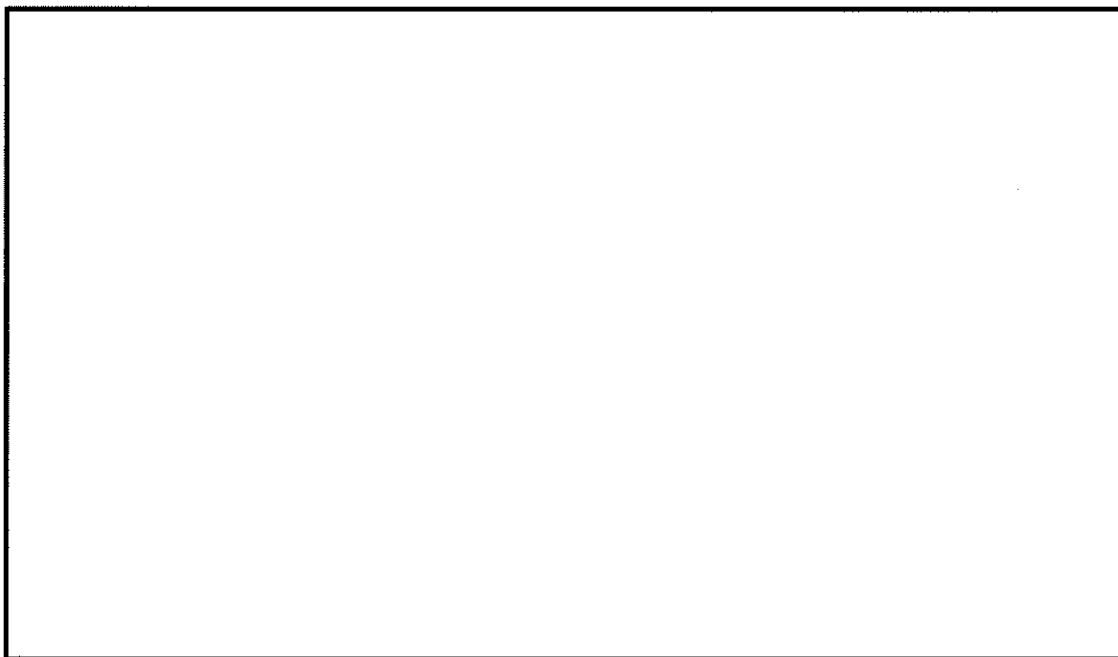


図 4.2-13 (1) 電源装置置場の地震応答解析モデル（南北方向⑤-⑤断面）



図 4.2-13 (2) 電源装置置場の地震応答解析モデル（東西方向断面）



(3) 構造物のモデル化

電源装置置場の南北方向⑤－⑤断面は、構造部材としての側壁、隔壁、底版、スラブ及び地上梁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。ただし、地上梁と側壁（地上側壁及び地上隔壁）の交点の側壁側には剛域を設けない。これは、地上梁は梁構造であり、壁部材（地上側壁及び地上隔壁）の曲げ剛性が地上梁の曲げ部材と比較して大きく、交点の壁部材側が剛域とはならないためである。ただし、剛域を設けない場合でも保守側の検討となるように、「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）」に従い、側壁の全要素を照査対象とする。

電源装置置場の南北方向⑤－⑤の解析モデルにおける、構造物部分の拡大図を図4.2-14（1）に、地上梁に係る剛域の設定を図4.2-14（2）に示す。

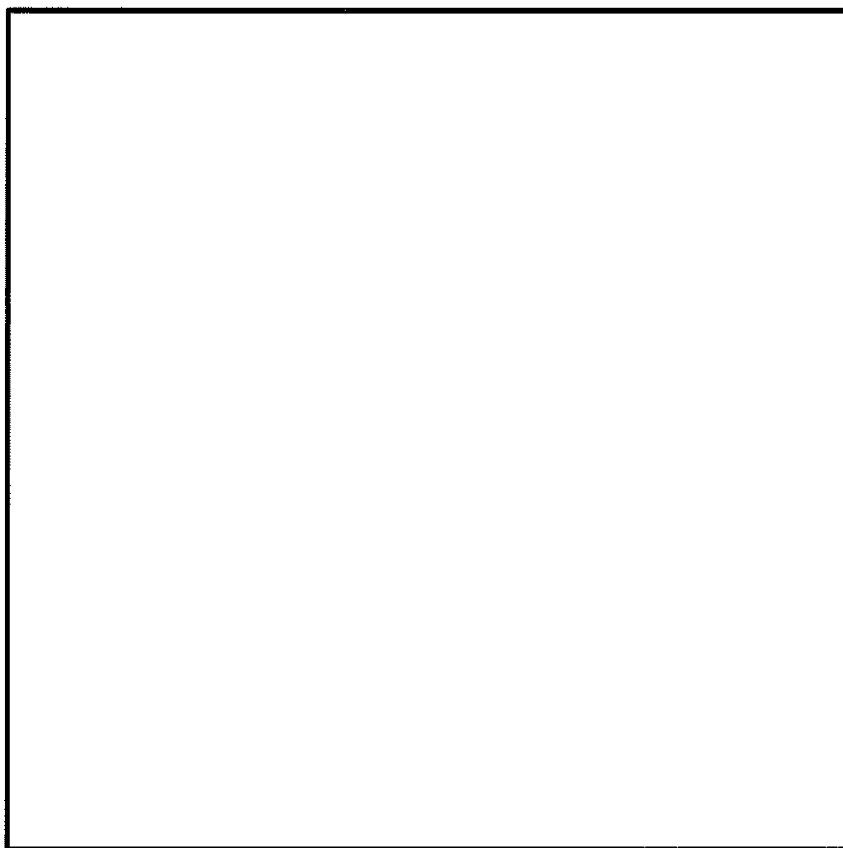


図 4.2-14（1） 電源装置置場の解析モデル（構造物部分拡大図，南北方向⑤－⑤断面）



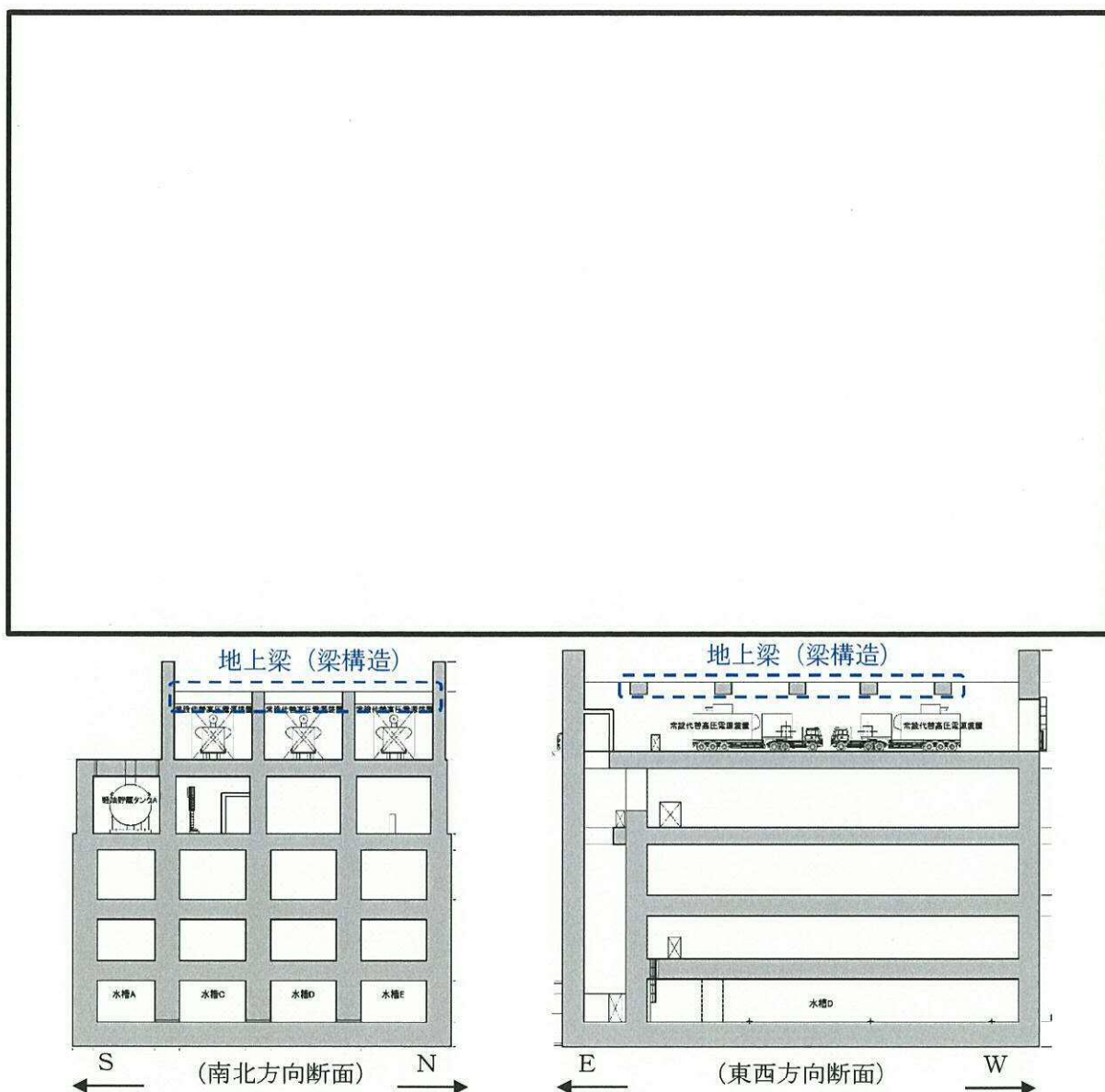


図 4.2-14 (2) 電源装置置場の解析モデル（剛域の設定，南北方向⑤-⑤断面）

電源装置置場の東西断面は，構造部材としてのスラブ，底版及び側壁を線形はり要素で，耐震壁の効果を期待する側壁及び隔壁を平面ひずみ要素でモデル化する。

電源装置置場のモデル化については，構造部材を線形はり要素としてモデル化する。ここで，東西方向と平行な壁部材（側壁及び隔壁）が密に配置されることから，東西方向断面は壁部材の耐震壁としての効果を期待できる構造的な強軸断面方向である。したがって，線形はり要素間の中空部については，壁部材の剛性を反映した平面ひずみ要素を配置する。具体的には，図 4.2-14 (3) に示す通り，壁部材（側壁及び隔壁）の全部材厚を全奥行き幅で薄めた等価剛性を平面ひずみ要素に設定する。なお，解析モデル上，線形はり要素は平面ひずみ要素と節点を共有しており十分に剛であることから，線形はり要素の交点には剛域を設けない。

電源装置置場の東西方向断面の解析モデルにおける，構造物部分の拡大図を図 4.2-14



(3) に示す。

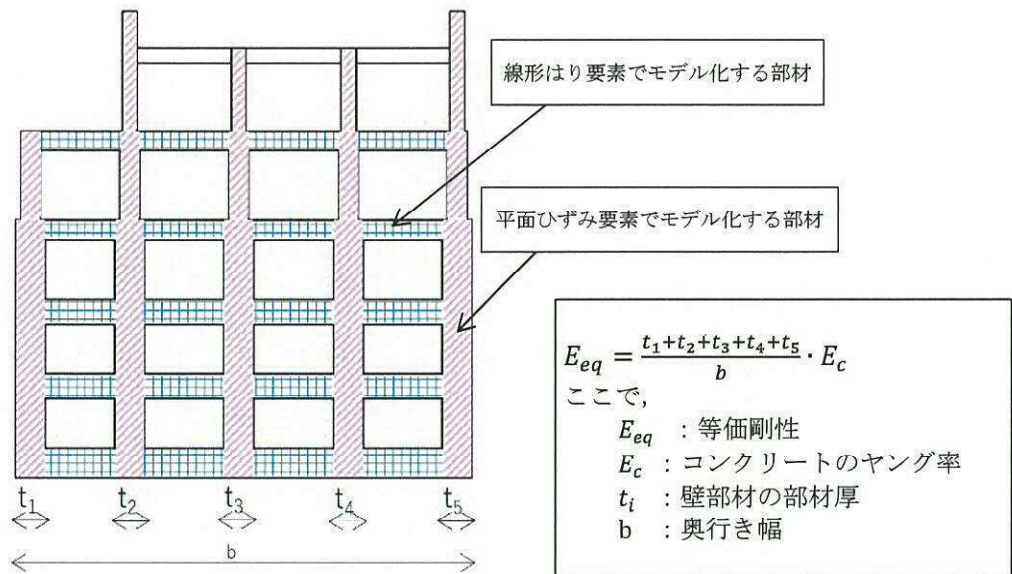


図 4.2-14 (3) 電源装置置場の解析モデル（構造物部分拡大図，東西方向断面）

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，構造物の地下部分周囲を構築後に埋め戻す場合は，原地盤と同等以上の強度を有



する流動化処理土またはコンクリート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

地盤と構造物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物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、地盤と構造物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、地盤と構造物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 4.2-15 に、ジョイント要素の考え方を示す。

なお、せん断強度  $\tau_f$  は次式の Mohr-Coulomb 式により規定される。 $c$ 、 $\phi$  は周辺地盤の  $c$ 、 $\phi$  とする。（表 4.2-7 参照）

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

ここで、

$\tau_f$  : せん断強度

$c$  : 粘着力

$\phi$  : 内部摩擦角

表 4.2-7 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 <sup>2</sup> )	内部摩擦角 (度)	備考
第四紀層	du 層	0	37.3	—
	Ag2 層	0	37.4	—
	D2c-3 層	0.026	35.6	—
	D2g-3 層	0	44.4	—
新第三系	Km 層	$c = 0.358 - 0.00603 \cdot z$	$\phi = 23.2 + 0.0990 \cdot z$	—

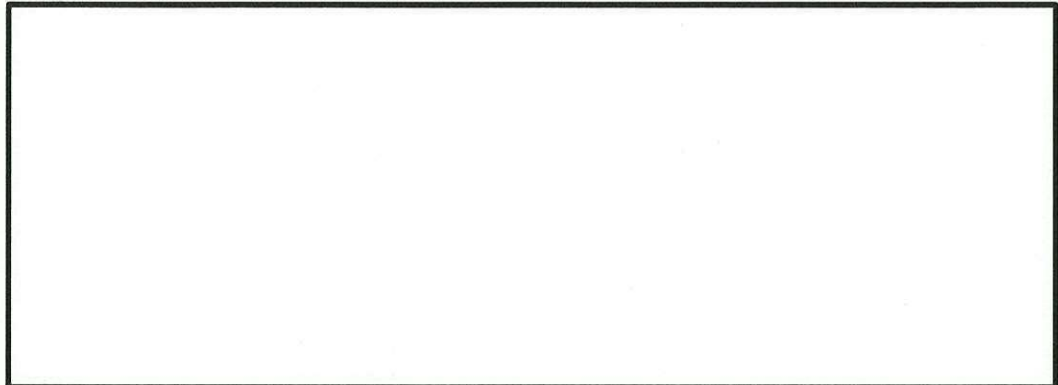
$z$  : 標高 (m)

ジョイント要素のばね定数は、数値計算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、港湾構造物設計事例集（沿岸技術研究センター）に従い表 4.2-8 のとおり設定する。

表 4.2-8 ジョイント要素のばね定数

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





(南北方向⑤－⑤断面)

(東西方向断面)

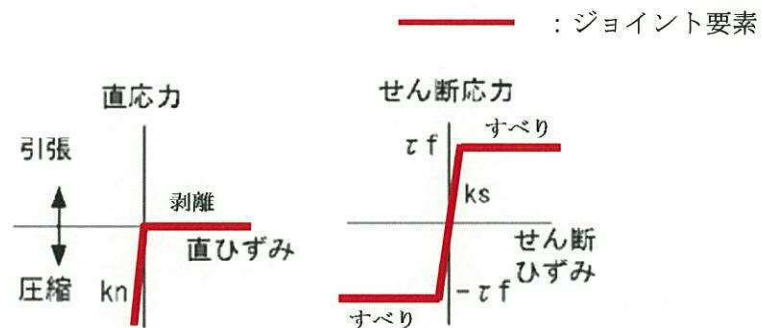


図 4.2-15 ジョイント要素の考え方

#### (5) 材料特性の設定

南北方向⑤－⑤断面については、鉄筋コンクリートの部材は線形はり要素によりモデル化する。

東西方向断面については、鉄筋コンクリートのスラブ部材等は線形はり要素によりモデル化し、耐震壁の効果を見込む側壁及び隔壁は平面ひずみ要素によりモデル化する。

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



#### 4.2.10 減衰定数

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

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

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

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

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

ここで、

$[C]$  : 減衰係数マトリックス

$[M]$  : 質量マトリックス

$[K]$  : 剛性マトリックス

$\alpha, \beta$  : 係数

係数 $\alpha$ 、 $\beta$ は以下のように求めている。

$$\alpha = 0$$

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

ここで、

$f$  : 固有値解析により求められた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4.2-16にRayleigh減衰の設定フローを、表4.2-9及び表4.2-10に固有値解析結果を示す。



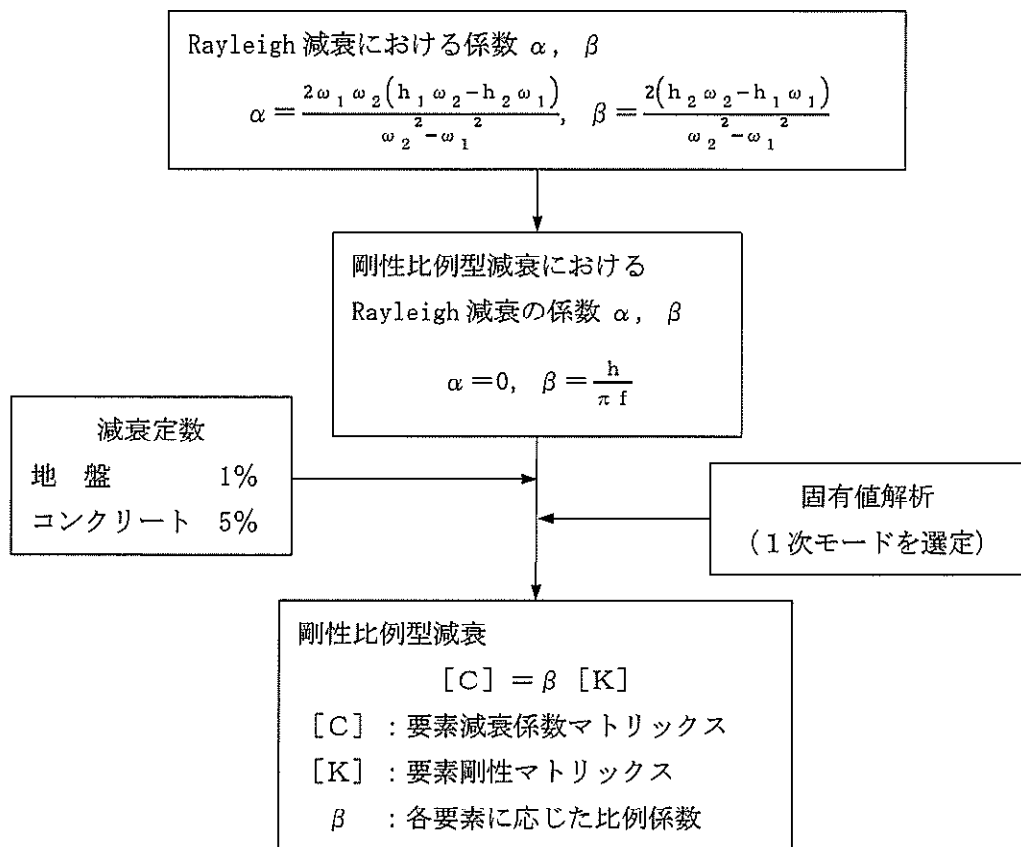


図 4.2-16 Rayleigh 減衰の設定フロー



表 4.2-9 (1) 南北方向⑤-⑤断面固有値解析結果

(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	0.767	243.75	地盤の1次として採用
2	1.280	-1.58	—
3	1.525	8.57	—
4	1.847	-0.56	—
5	1.995	-2.71	—
6	2.153	-60.54	—
7	2.192	-55.99	構造物の1次として採用
8	2.387	10.99	—
9	2.775	-6.81	—

表 4.2-9 (2) 南北方向⑤-⑤断面固有値解析結果

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

モード次数	固有振動数 (Hz)	刺激係数	備考
1	0.768	243.96	地盤の1次として採用
2	1.290	-1.74	—
3	1.525	8.60	—
4	1.881	-0.92	—
5	2.003	-1.69	—
6	2.196	78.89	構造物の1次として採用
7	2.251	26.14	—
8	2.401	12.50	—
9	2.894	4.55	—



表 4.2-9 (3) 南北方向⑤-⑤断面固有値解析結果

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

モード次数	固有振動数 (Hz)	刺激係数	備考
1	0.766	243.45	地盤の1次として採用
2	1.268	-1.06	—
3	1.525	8.41	—
4	1.802	3.29	—
5	1.986	-5.26	—
6	2.079	40.63	—
7	2.141	-70.26	構造物の1次として採用
8	2.369	-7.74	—
9	2.623	-10.32	—

表 4.2-9 (4) 南北方向⑤-⑤断面固有値解析結果

(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	0.748	241.22	地盤の1次として採用
2	1.194	-8.74	—
3	1.510	2.17	—
4	1.578	24.47	—
5	1.796	23.03	—
6	1.863	-67.10	構造物の1次として採用
7	1.913	5.65	—
8	2.085	-10.57	—
9	2.240	-9.93	—



表 4.2-10 (1) 東西方向断面固有値解析結果

(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	0.768	260.82	地盤の1次として採用
2	1.234	-11.23	—
3	1.490	-3.56	—
4	1.788	19.28	—
5	1.899	17.95	—
6	2.083	-24.28	—
7	2.164	34.83	—
8	2.277	-75.56	構造物の1次として採用
9	2.666	-4.85	—

表 4.2-10 (2) 東西方向断面固有値解析結果 (ケース②)

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

モード次数	固有振動数 (Hz)	刺激係数	備考
1	0.769	261.05	地盤の1次として採用
2	1.248	-10.38	—
3	1.490	-3.98	—
4	1.806	16.95	—
5	1.915	19.30	—
6	2.141	32.25	—
7	2.179	27.20	—
8	2.302	76.87	構造物の1次として採用
9	2.734	2.30	—



表 4.2-10 (3) 東西方向断面固有値解析結果 (ケース③)  
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)

モード次数	固有振動数 (Hz)	刺激係数	備考
1	0.767	260.51	地盤の1次として採用
2	1.219	-12.28	—
3	1.491	-2.92	—
4	1.764	21.91	—
5	1.883	16.63	—
6	2.019	-20.65	—
7	2.147	41.85	—
8	2.244	-70.96	構造物の1次として採用
9	2.557	7.39	—

表 4.2-10 (4) 東西方向断面固有値解析結果 (ケース④)  
(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	0.751	254.30	地盤の1次として採用
2	1.113	33.15	—
3	1.443	32.65	—
4	1.525	27.56	—
5	1.651	-5.65	—
6	1.781	44.59	—
7	1.856	30.75	—
8	1.959	42.84	構造物の1次として採用
9	2.058	-10.53	—



#### 4.2.11 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で設定する。地震荷重には、地震時土圧、動水圧、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、電源装置置場は、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 4.2-11 に示す。

地震時に電源装置置場に作用する機器・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 4.2-11 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		○	・貯水槽の水位に応じた静水圧として考慮 ・淡水の密度を考慮
変動荷重		雪荷重	○	・雪荷重を考慮
		風荷重	○	・風荷重を考慮*
偶発荷重 (地震荷重)		水平地震動	○	・基準地震動 $S_s$ による水平・鉛直同時加振
		鉛直地震動	○	・躯体、機器・配管の慣性力、動土圧を考慮
		動水圧	○	・水位条件、密度は、永久荷重のうち内水圧と同様

\*： 風荷重の影響は最も厳しい照査結果の地震波に対して別途検討する。



(1) 機器・配管荷重

a. 南北方向⑤－⑤断面

図 4.2－17 に⑤－⑤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。

EL. +11.0 m レベルには、常設代替高圧電源装置及びシンダーコンクリート荷重として 17.13 t/m を考慮する。

地下 1F の区画 1 の床面については、単位奥行き当たりで最も重い機器・配管荷重 4.00 t/m を考慮する。

地下 1F の区画 2 及び区画 3 の床面については、単位奥行き当たりで最も重い機器・配管荷重及び仕切壁の質量としてそれぞれ 3.50 t/m<sup>2</sup> 及び 3.92 t/m<sup>2</sup> を考慮する。

地下 1F の区画 4 には軽油貯蔵タンクが設置される。軽油貯蔵タンク及び中詰砂については、鉛直動による単位奥行き当たり質量として床面に 10.46 t/m<sup>2</sup> を、水平動による単位奥行き当たり質量として左右の壁に 5.98 t/m<sup>2</sup> ずつを作用させる。

地下 3F の床面については、単位奥行き当たりで最も重い機器・配管荷重として 0.10 t/m を考慮する。

その他、配管等が設置される壁及び天井については、単位奥行き当たりの配管荷重を作用させる。

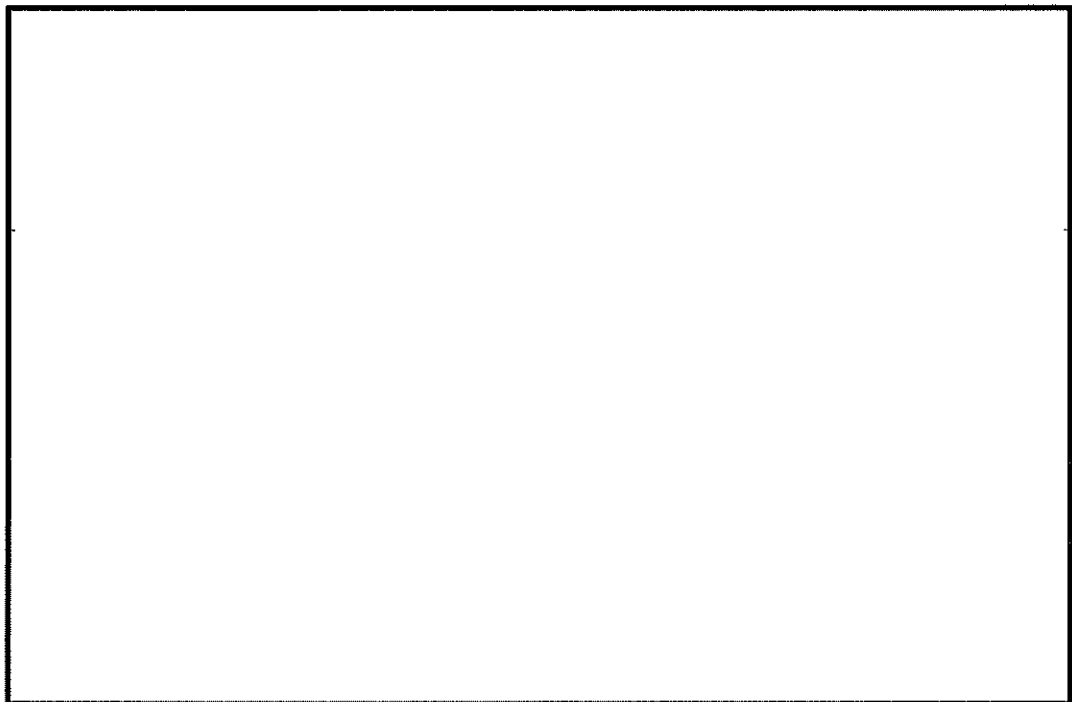


図 4.2－17 機器・配管荷重図（南北方向⑤－⑤断面）



b. 東西方向断面

図 4.2-18 に東西方向断面における機器・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。

EL. +11.0 m レベルには、常設代替高圧電源装置、シンダーコンクリート荷重及び全機器・配管荷重として  $0.66 \text{ t/m}^2$  を考慮する。

地下 1F の床面については、単位奥行き当たりの軽油貯蔵タンク、仕切壁及び全機器・配管荷重として  $2.20 \text{ t/m}^2$  を考慮する。

最下階の床面については、単位奥行き当たりの全機器・配管荷重として  $0.35 \text{ t/m}$  を考慮する。

東側の壁については、単位奥行き当たりの仕切壁及び全機器・配管荷重を考慮する。

その他、配管等が設置される壁及び天井については、単位奥行き当たりの配管荷重を作用させる。

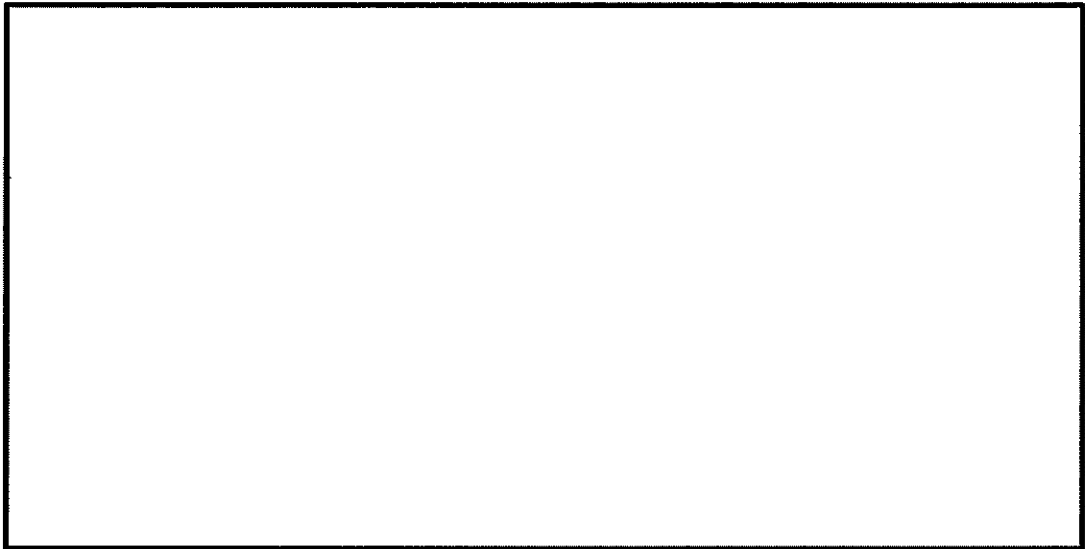


図 4.2-18 機器・配管荷重図 (東西方向断面)

(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、 $1.00 \text{ g/cm}^3$  を考慮する。

(3) 内水圧

電源装置置場の最下階には西側淡水貯水設備が設置されるため、図 4.2-19 に示すように B3F スラブ下端を静水面とした静水圧を内水圧として設定する。設定の際は淡水の密度として、 $1.00 \text{ g/cm}^3$  を考慮する。



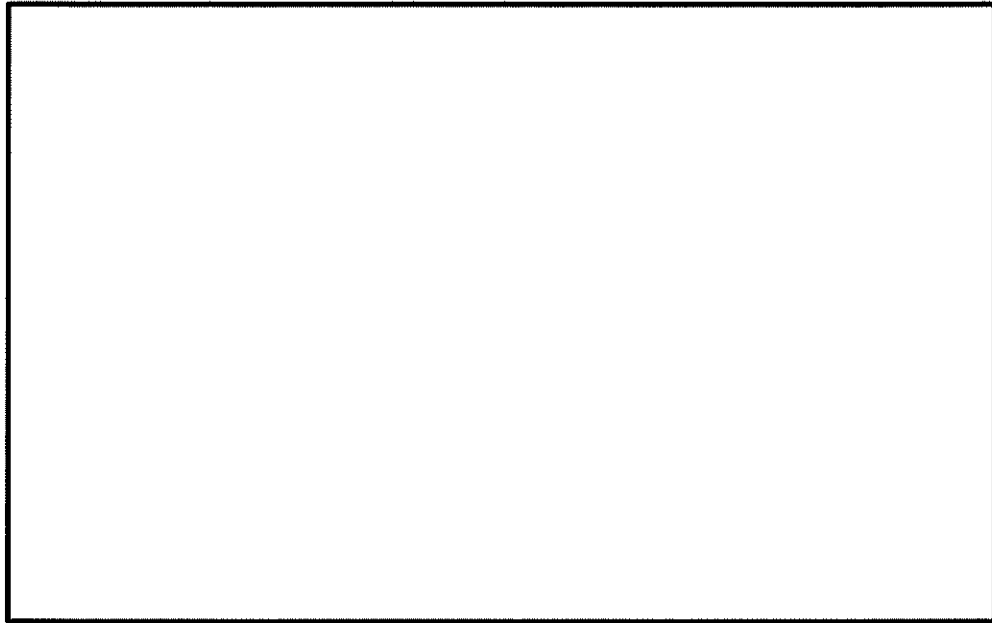


図 4.2-19 (1) 内水圧図 (南北方向⑤-⑤断面)

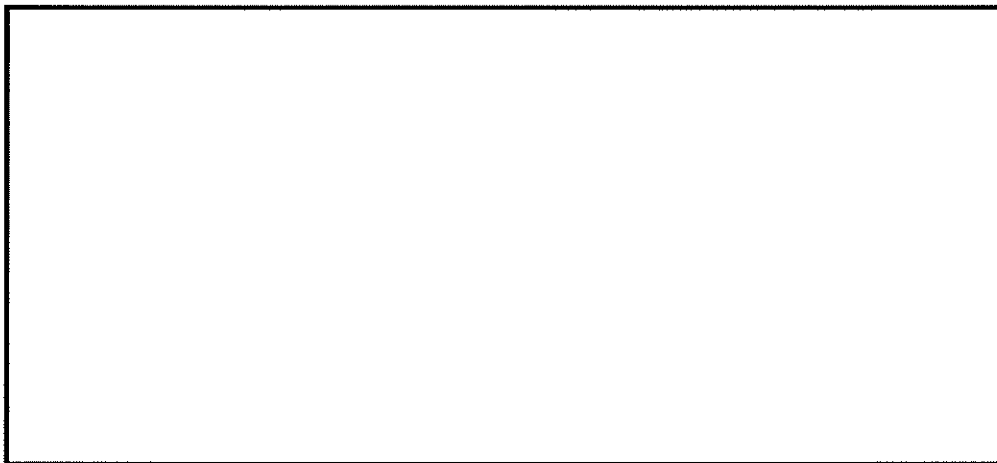


図 4.2-19 (2) 内水圧図 (東西方向断面)

#### (4) 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  $600 \text{ N/m}^2$  であるが、地震時短期荷重として図 4.2-20 に示すように積雪荷重の 0.35 倍である  $0.21 \text{ kN/m}^2$  を考慮する。

積雪荷重は構造物上面に付加質量として考慮する。



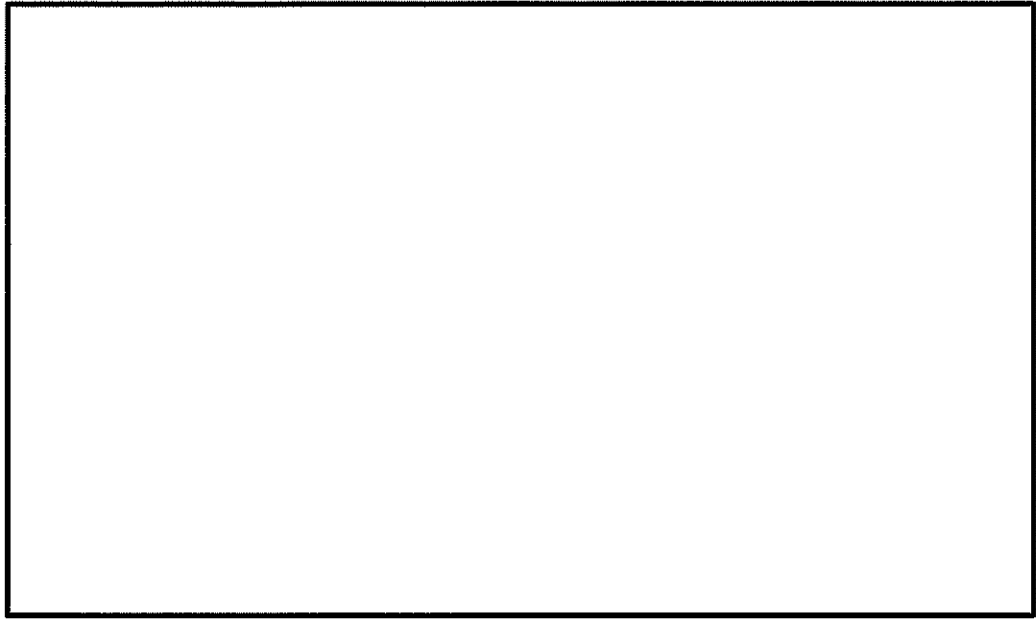


図 4.2-20 (1) 雪荷重図 (南北方向⑤-⑤断面)



図 4.2-20 (2) 雪荷重図 (東西方向断面)

#### (5) 動水圧

電源装置置場の最下階には西側淡水貯水設備が設置されるため、B3F スラブ下端を水面とした動水圧を付加質量として設定し、地震時の影響を考慮する。設定の際は淡水の密度として、 $1.00 \text{ g/cm}^3$ を考慮する。

なお、付加質量を設定する際は、図 4.2-21 に示すように水平動による動水圧は左右の壁に半分ずつ等しく作用させ、鉛直動による動水圧は上下のスラブに半分ずつ等しく作用させるものとする。



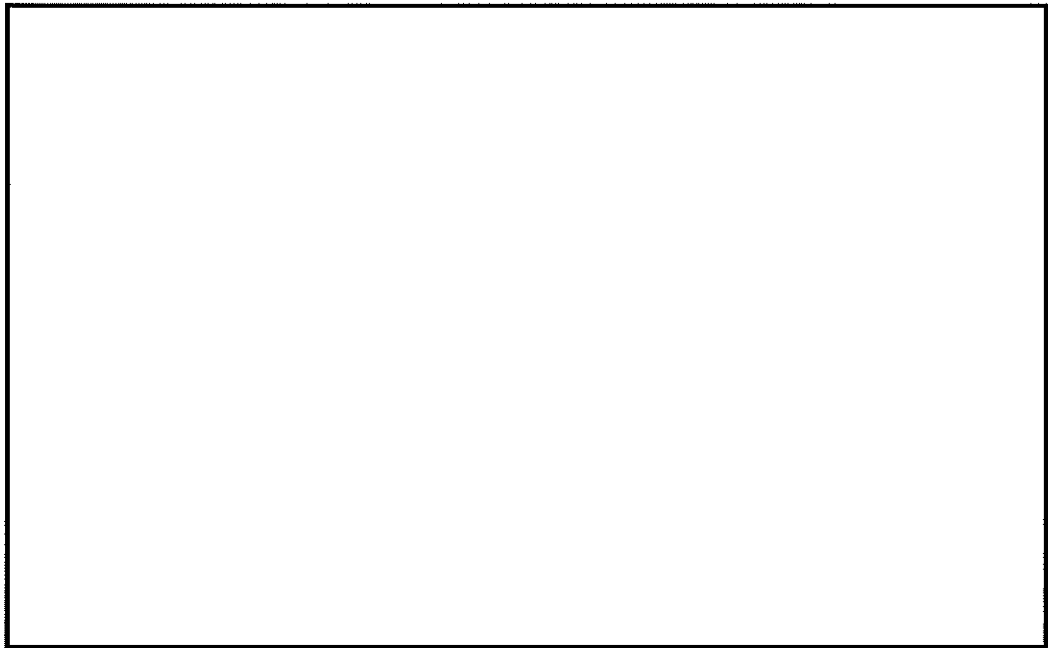


図 4.2-21 (1) 水平動による動水圧図（南北方向⑤-⑤断面）



図 4.2-21 (2) 鉛直動による動水圧図（南北方向⑤-⑤断面）





図 4.2-21 (3) 水平動による動水圧図（東西方向断面）

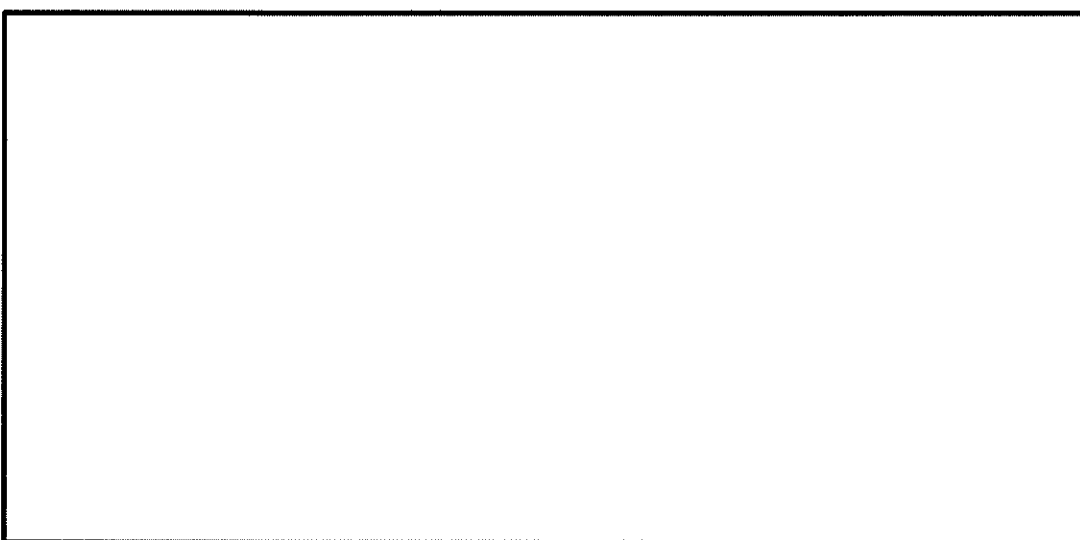


図 4.2-21 (4) 鉛直動による動水圧図（東西方向断面）



#### 4.2.12 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 4.2-12 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 4.2-22 に示す。

表 4.2-12 耐震評価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 $\sigma$ ）した解析ケース	③ 地盤物性のばらつきを考慮（-1 $\sigma$ ）した解析ケース	④ 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 $\sigma$ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース
液状化強度特性の設定			原地盤に基づく液状化強度特性（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。



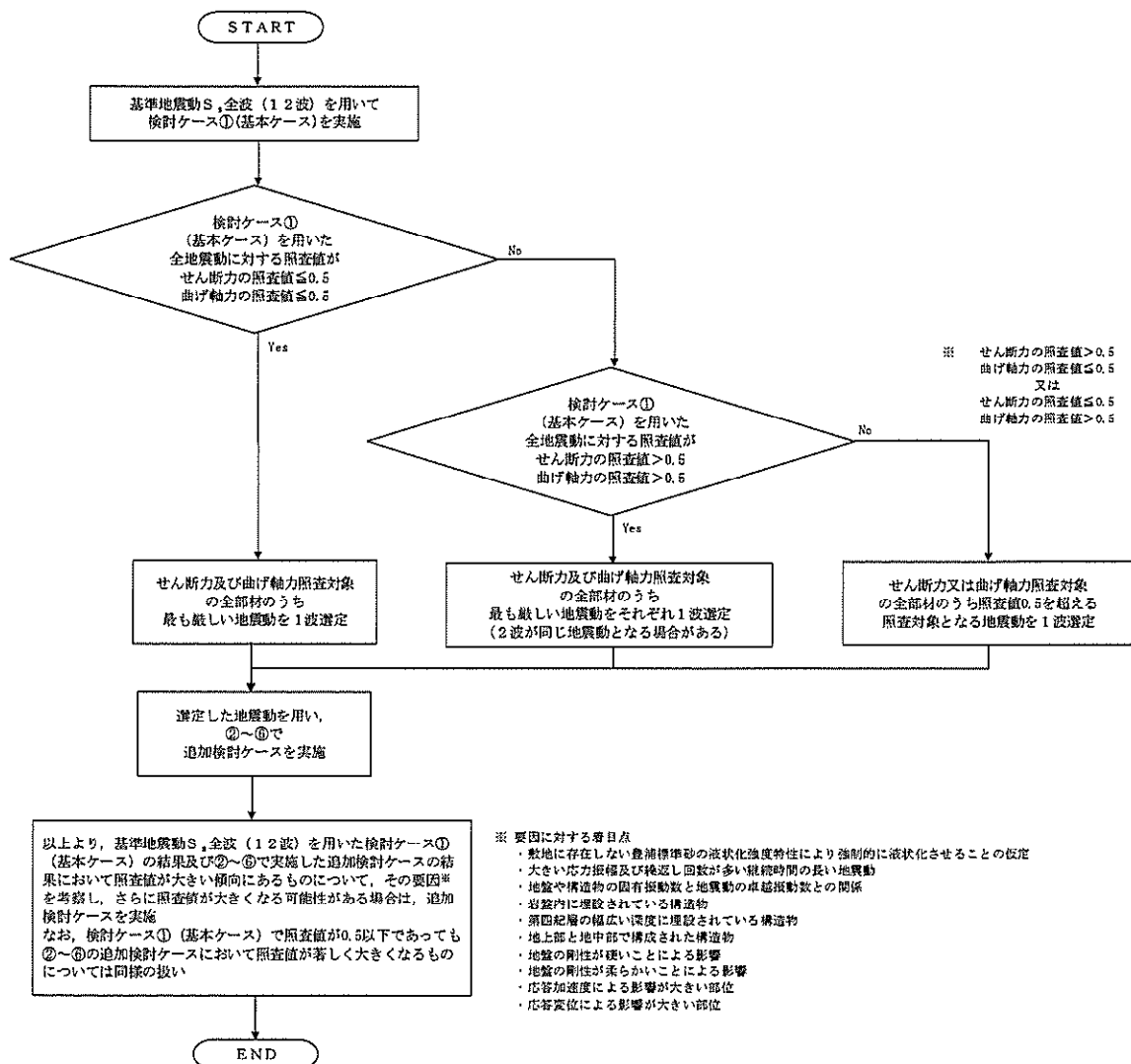


図 4.2-22 ②～⑥より追加検討ケースを実施する地震動の選定フロー



(2) 機器・配管系に対する加速度応答抽出のための検討ケース

機器・配管系に対する加速度応答の抽出における検討ケースを表 4.2-13 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 4.2-13 機器・配管系に対する加速度応答抽出のための検討ケース

検討ケース			④ 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 $\sigma$ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース
液状化強度特性の設定			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	



#### 4.3 評価内容

##### 4.3.1 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 4.3-1 に入力地震動算定の概念図を、図 4.3-2 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  $S_s-11 \sim S_s-22$  については、特定の方向性を有することから、構造物の評価対象断面方向を考慮し、方位補正を行う。具体的には NS 方向及び EW 方向の地震動について構造物の評価断面方向の成分を求め、各々を足し合わせることで方位補正した地震動を設定する。

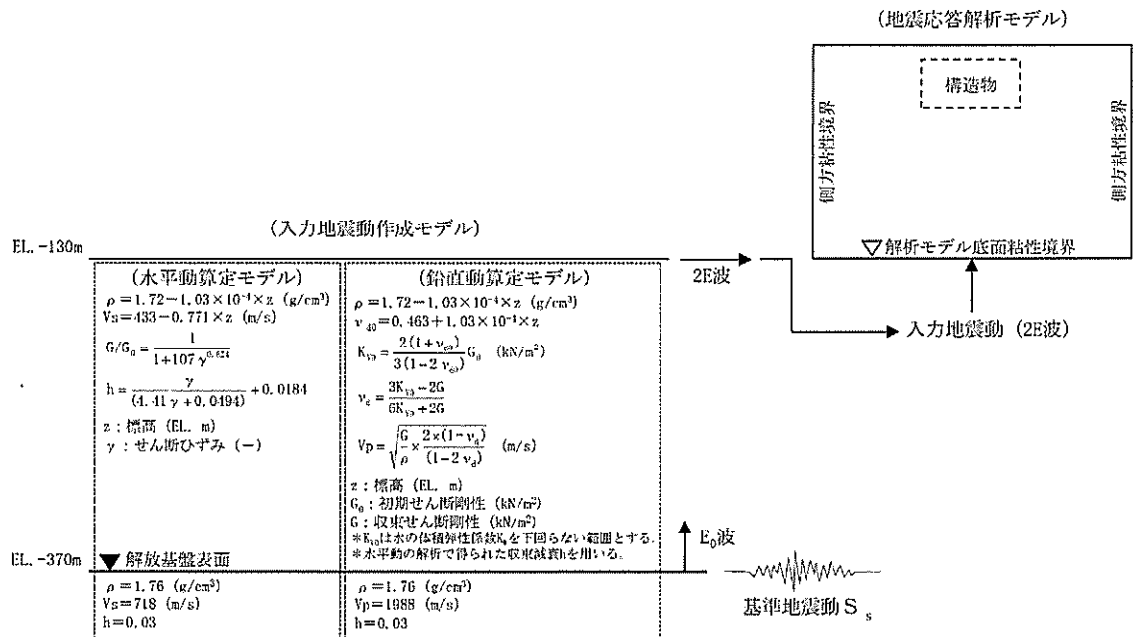
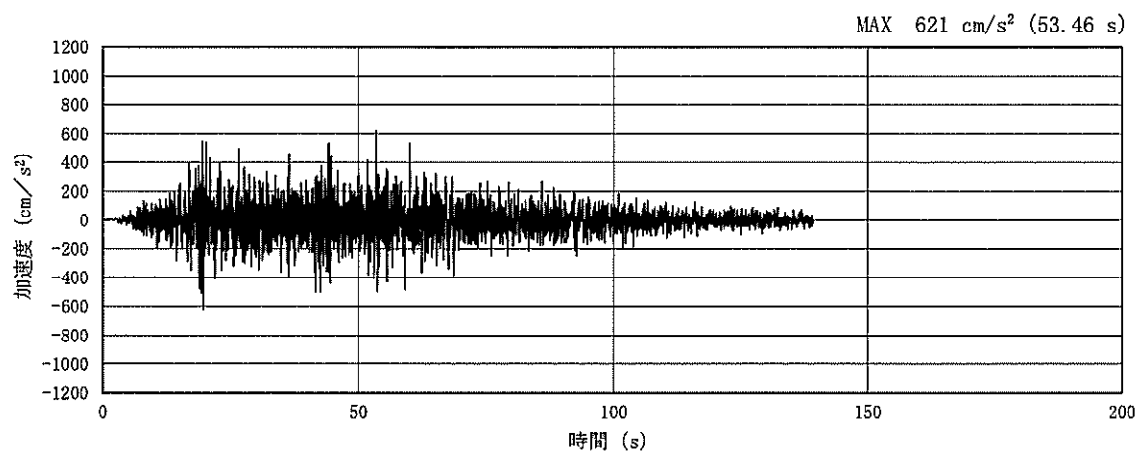
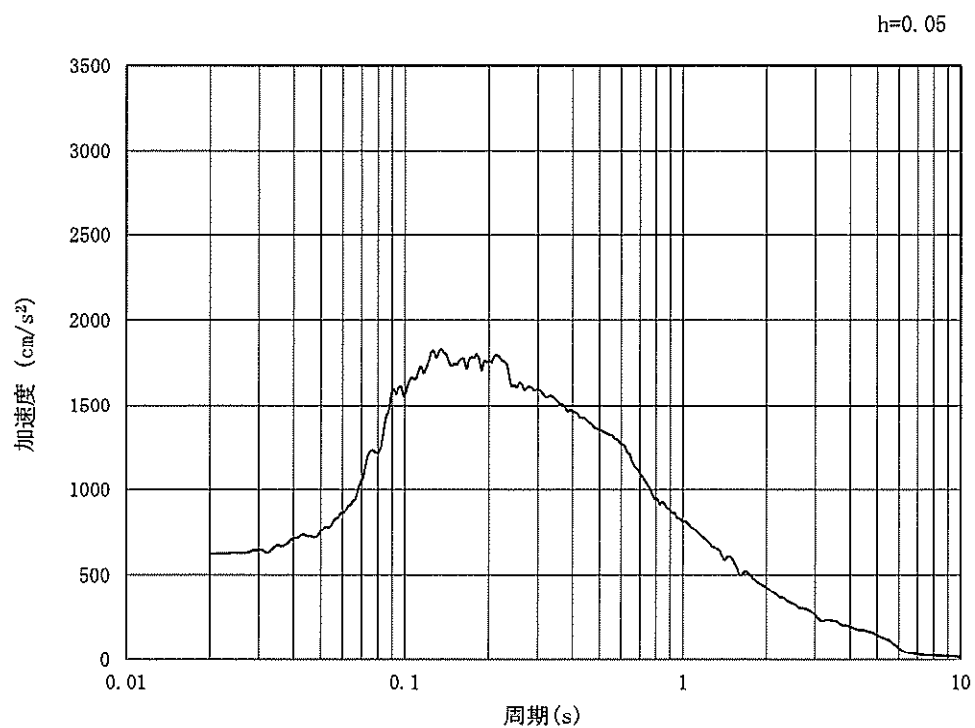


図 4.3-1 入力地震動算定の概念図





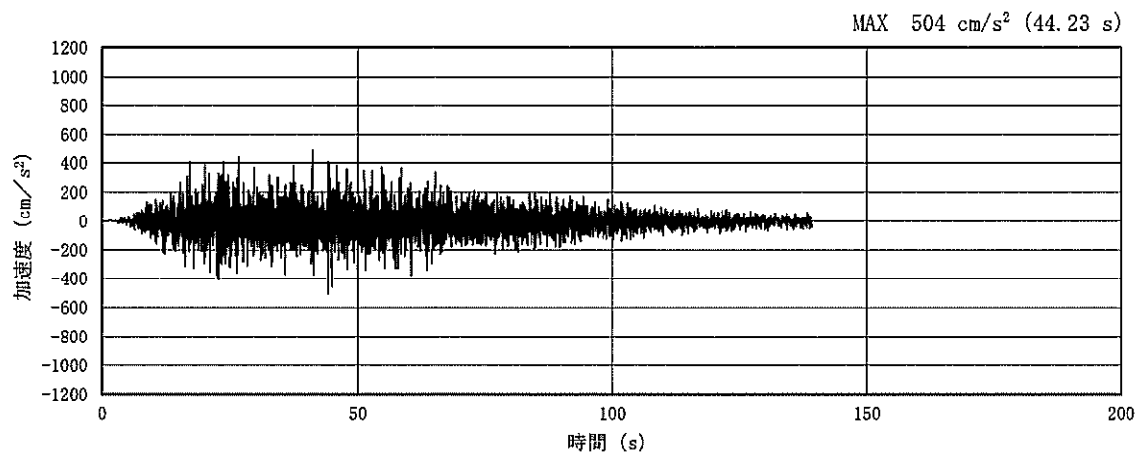
(a) 加速度時刻歴波形



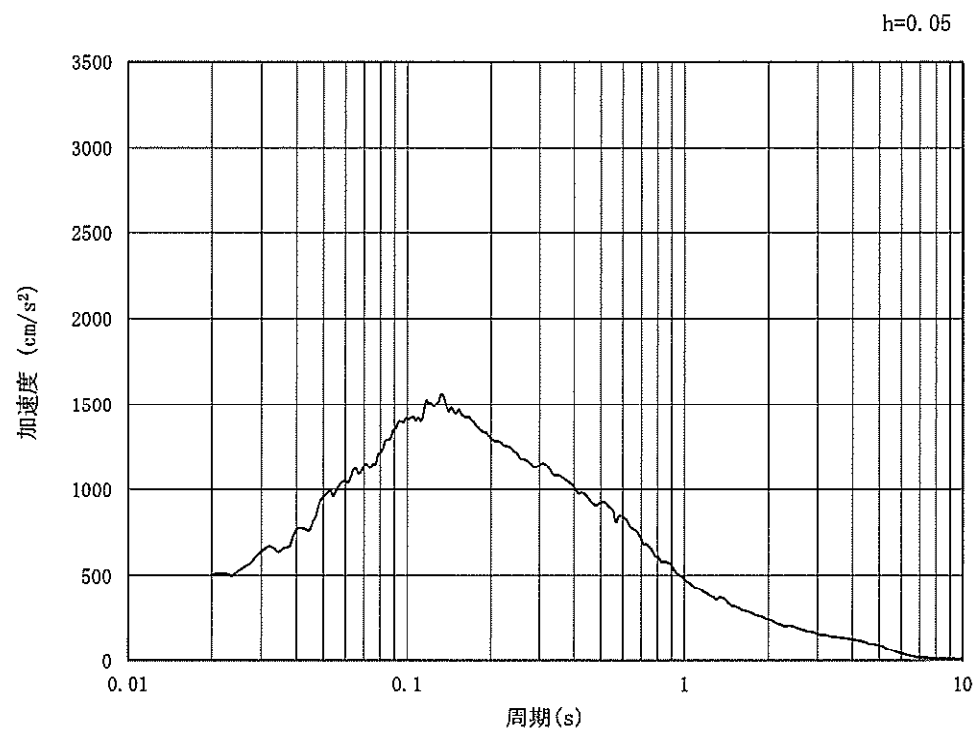
(b) 加速度応答スペクトル

図 4.3-2 (1) 東西方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(水平方向:  $S_s-D1$ )





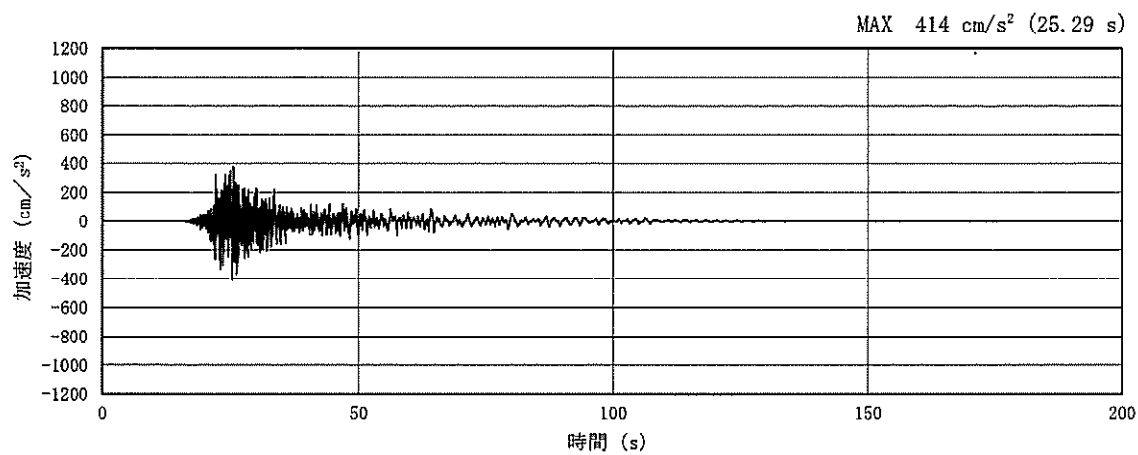
(a) 加速度時刻歴波形



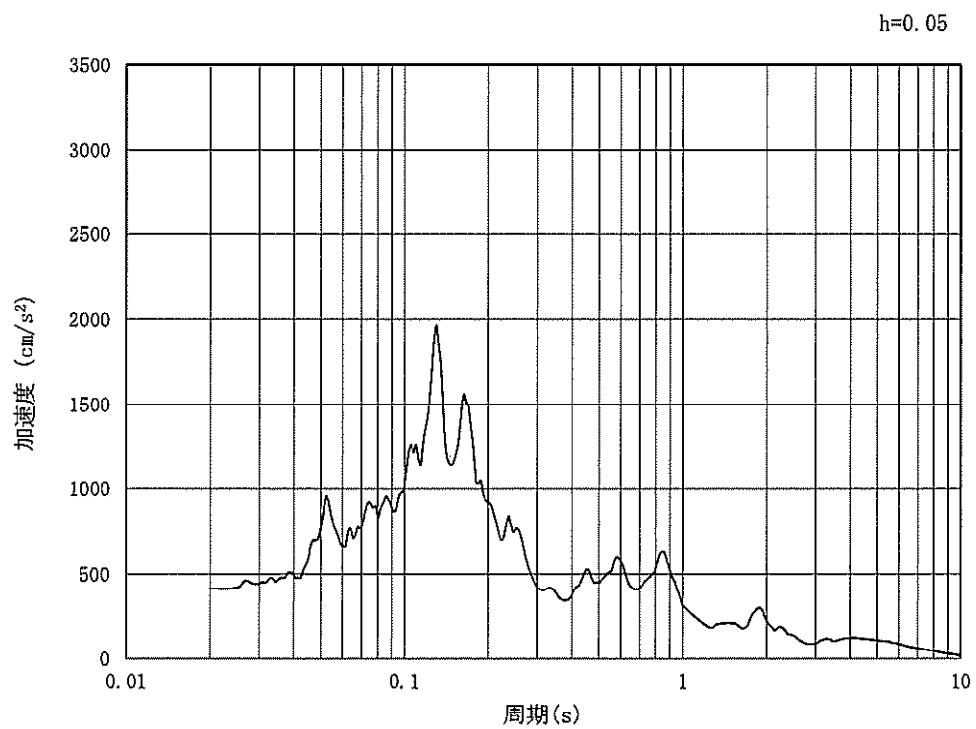
(b) 加速度応答スペクトル

図 4.3-2 (2) 東西方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(鉛直方向:  $S_s-D1$ )





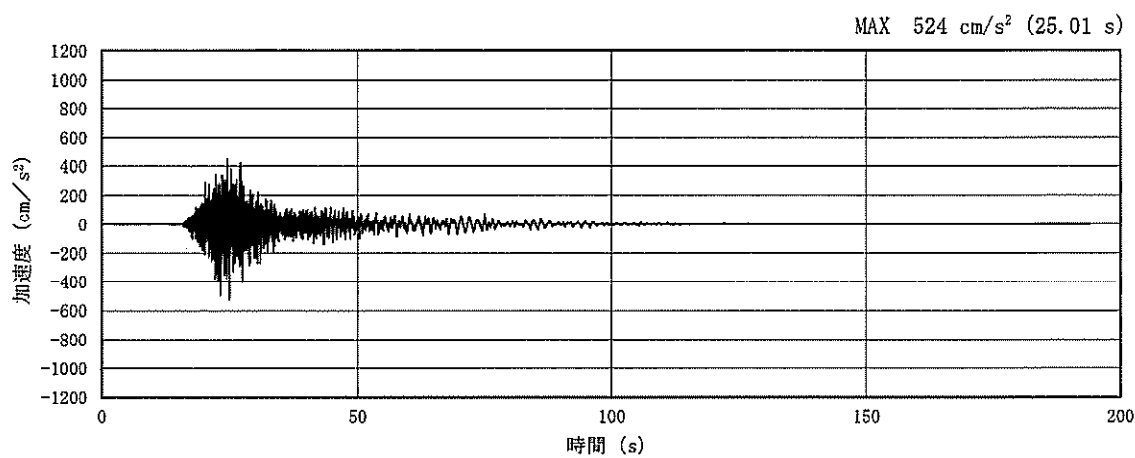
(a) 加速度時刻歴波形



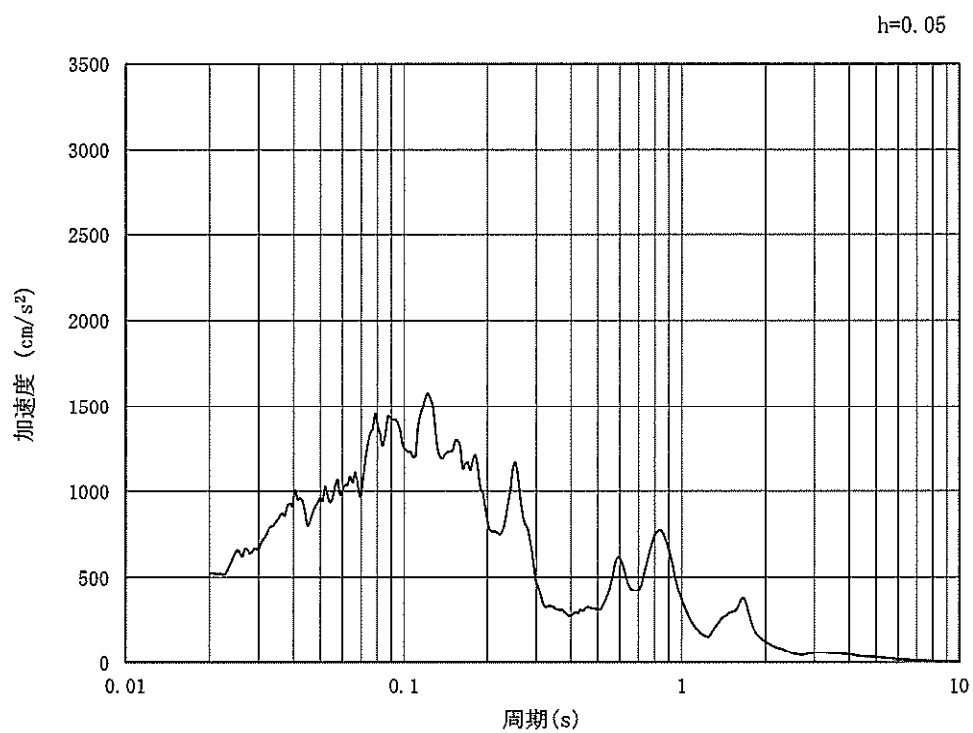
(b) 加速度応答スペクトル

図 4.3-2 (3) 東西方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(水平方向:  $S_s - 1.1$ )





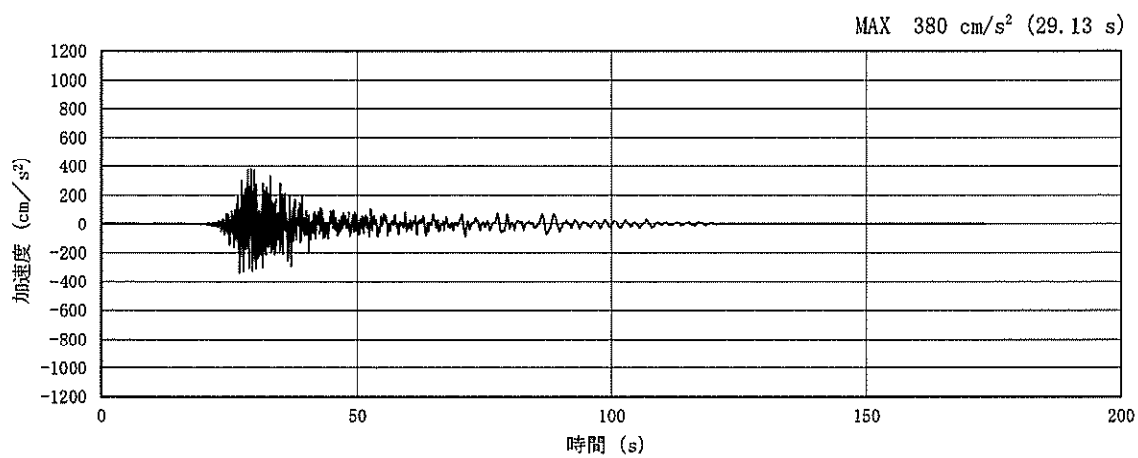
(a) 加速度時刻歴波形



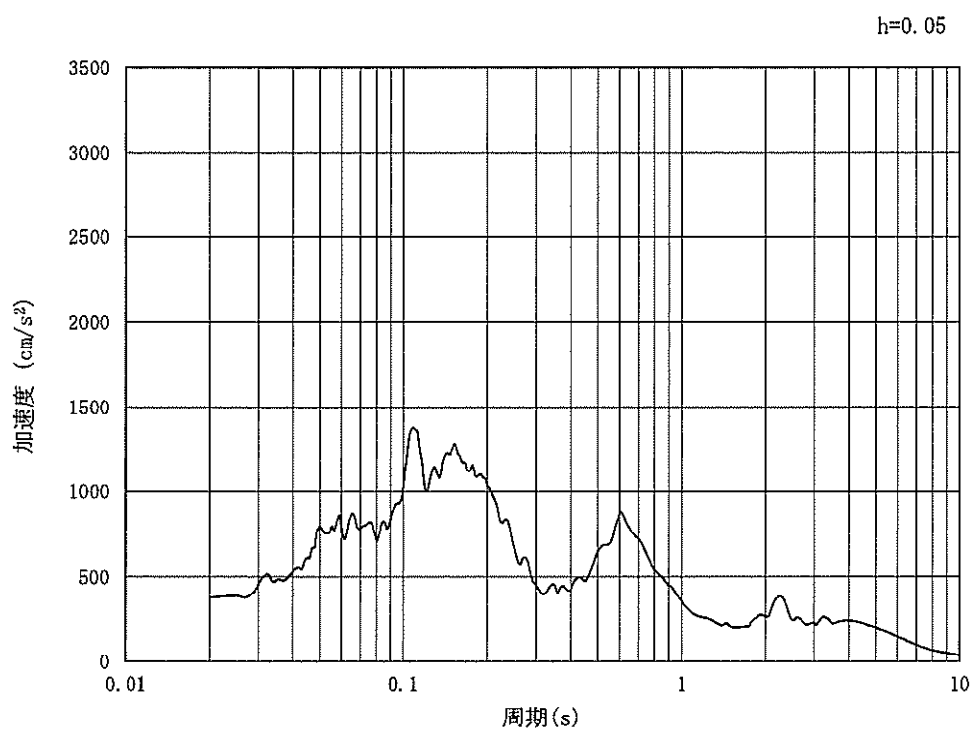
(b) 加速度応答スペクトル

図 4.3-2 (4) 東西方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(鉛直方向:  $S_s - 11$ )





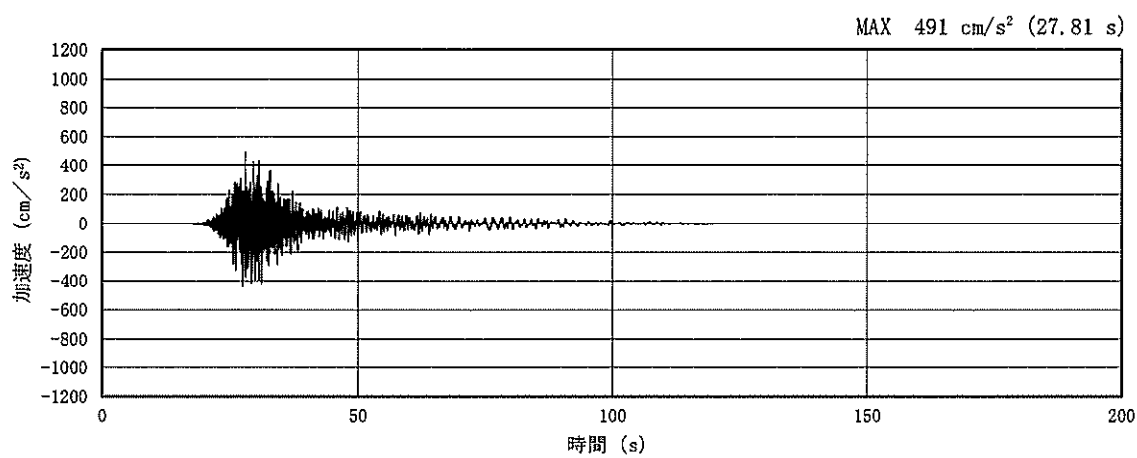
(a) 加速度時刻歴波形



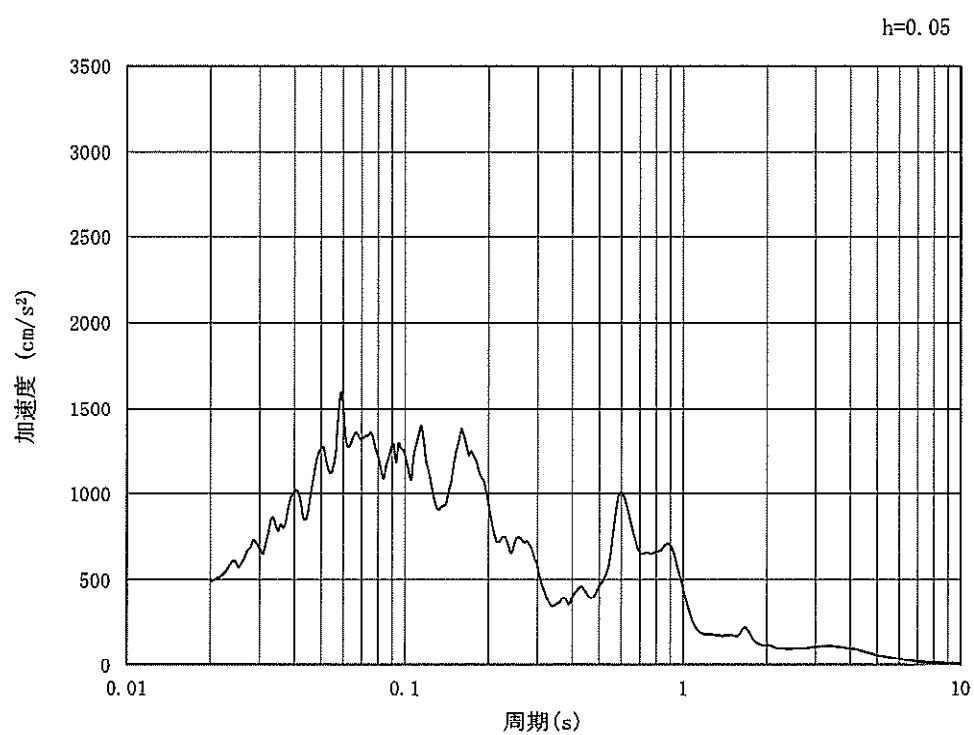
(b) 加速度応答スペクトル

図 4.3-2 (5) 東西方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(水平方向:  $S_s - 12$ )





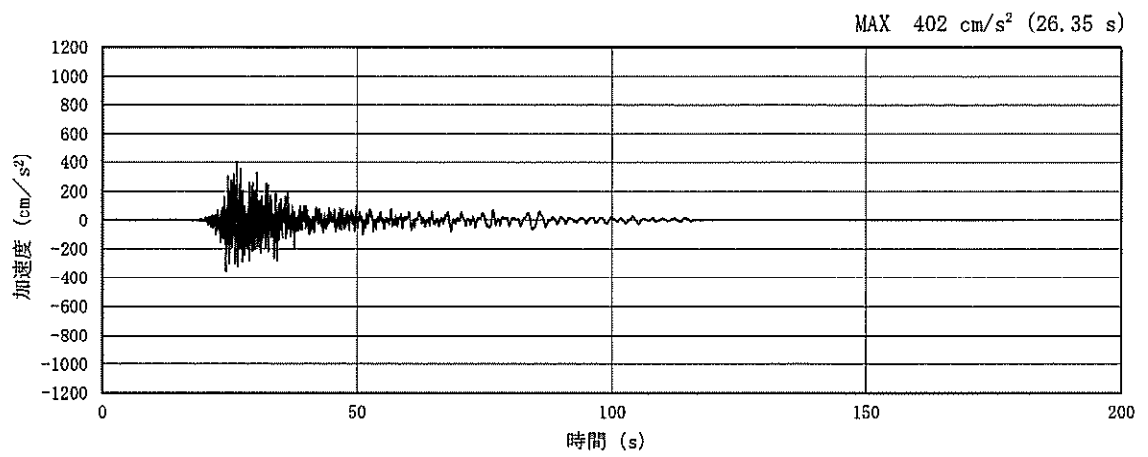
(a) 加速度時刻歴波形



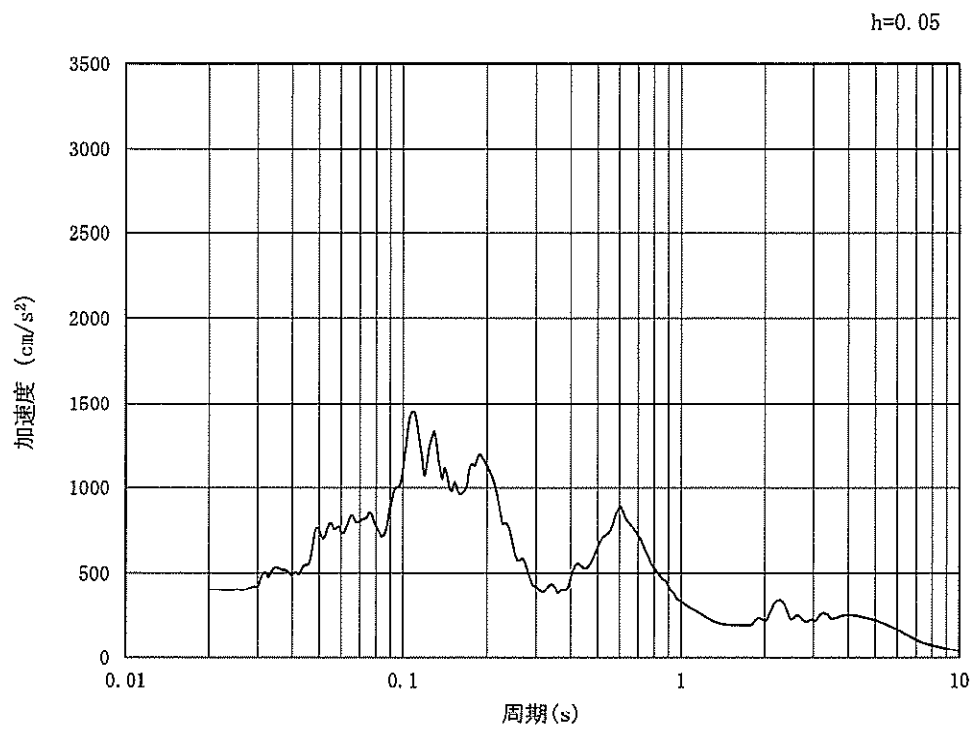
(b) 加速度応答スペクトル

図 4.3-2 (6) 東西方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(鉛直方向:  $S_s - 1.2$ )





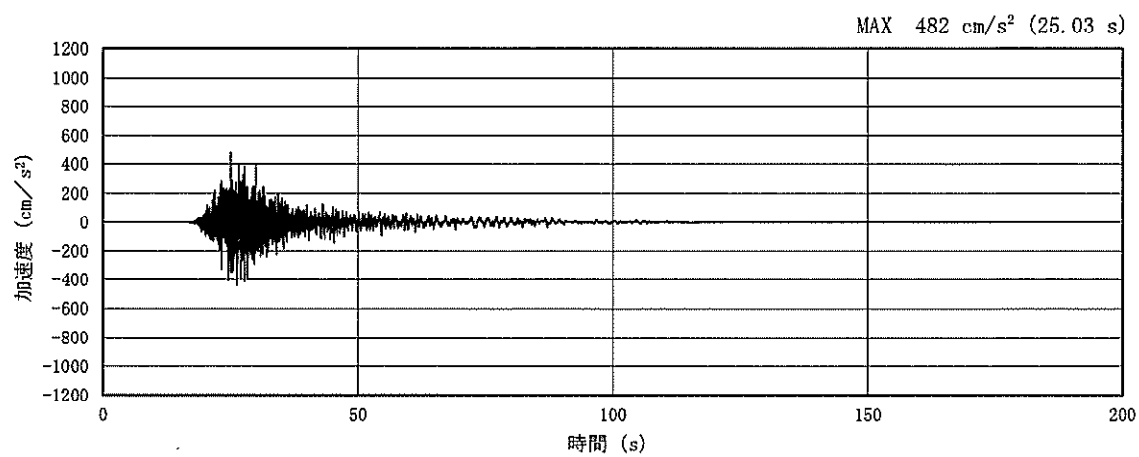
(a) 加速度時刻歴波形



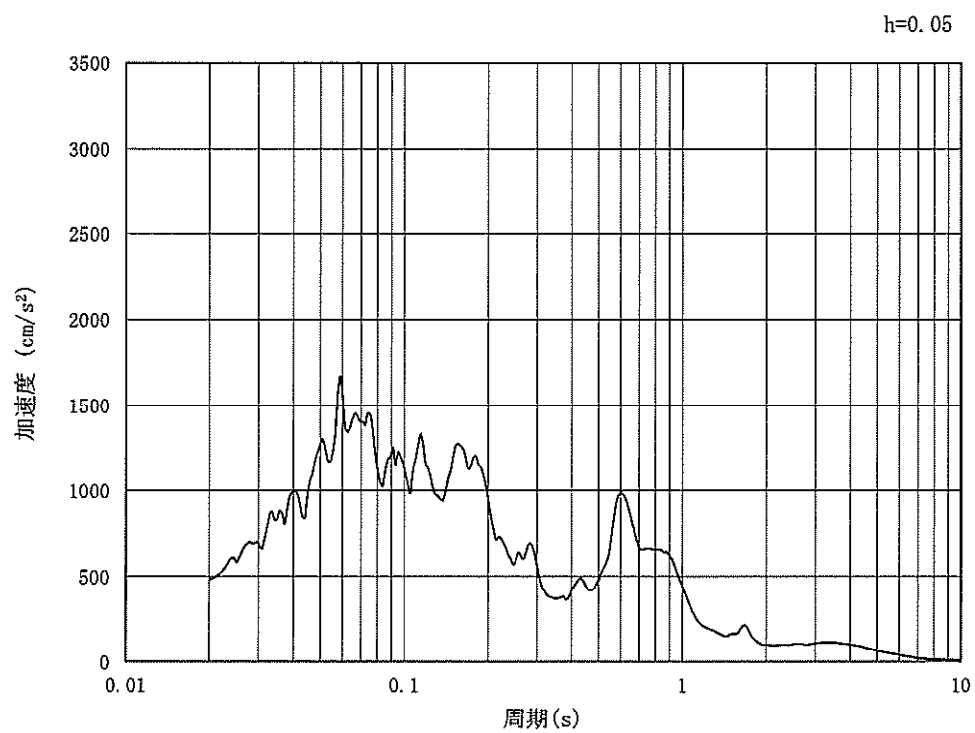
(b) 加速度応答スペクトル

図 4.3-2 (7) 東西方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(水平方向:  $S_s-13$ )





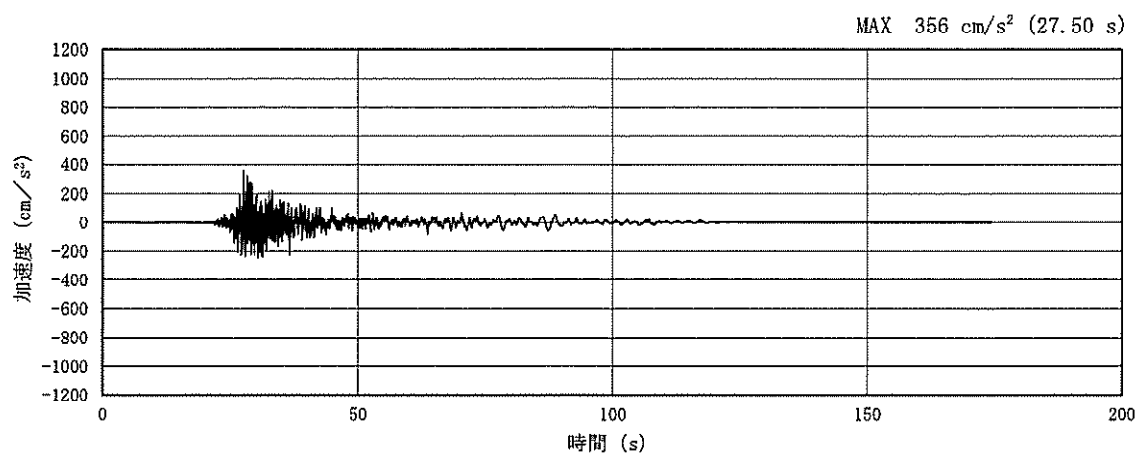
(a) 加速度時刻歴波形



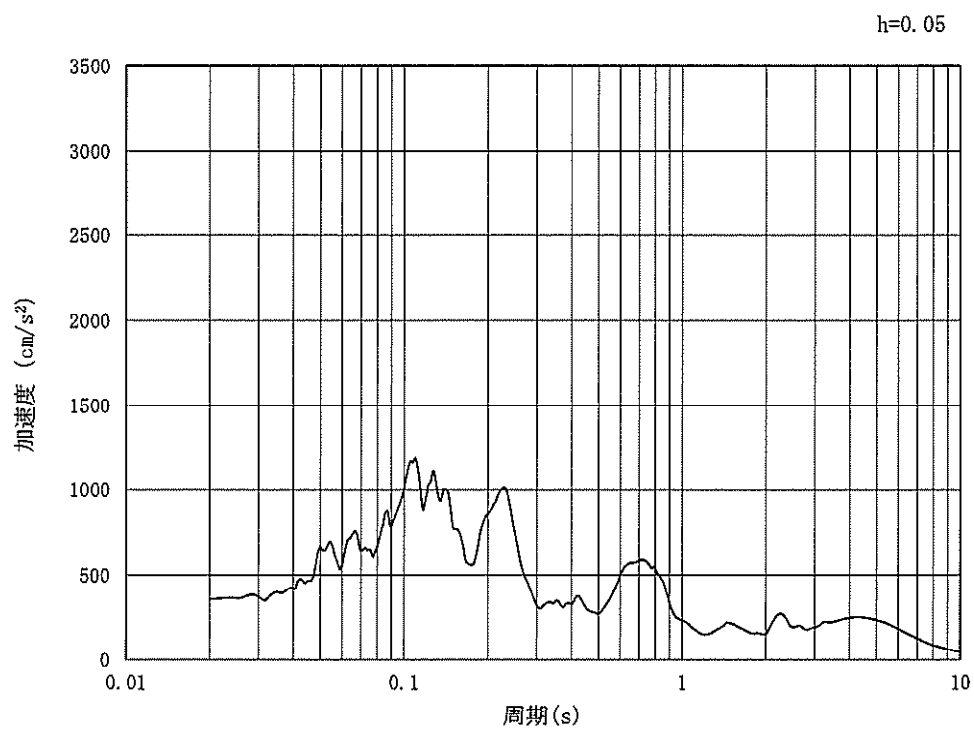
(b) 加速度応答スペクトル

図 4.3-2 (8) 東西方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(鉛直方向:  $S_s - 13$ )





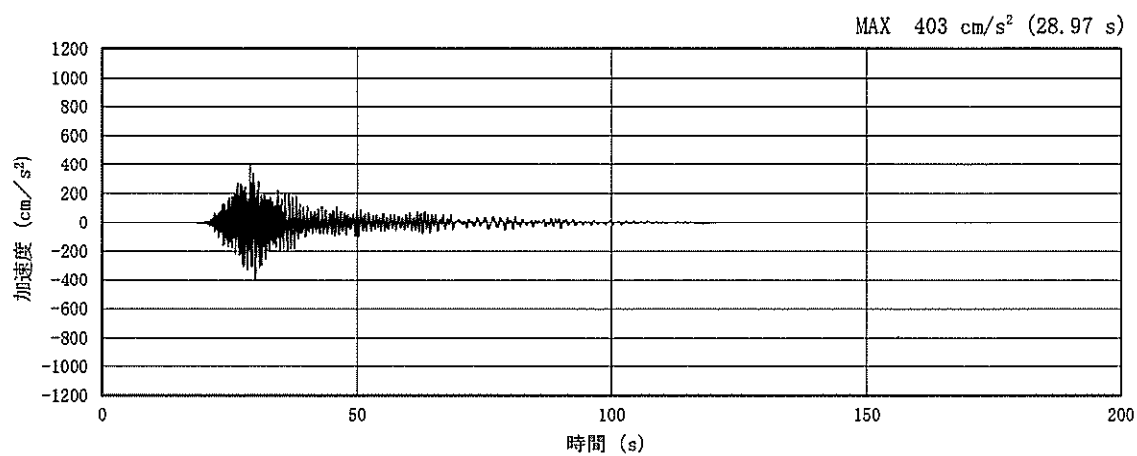
(a) 加速度時刻歴波形



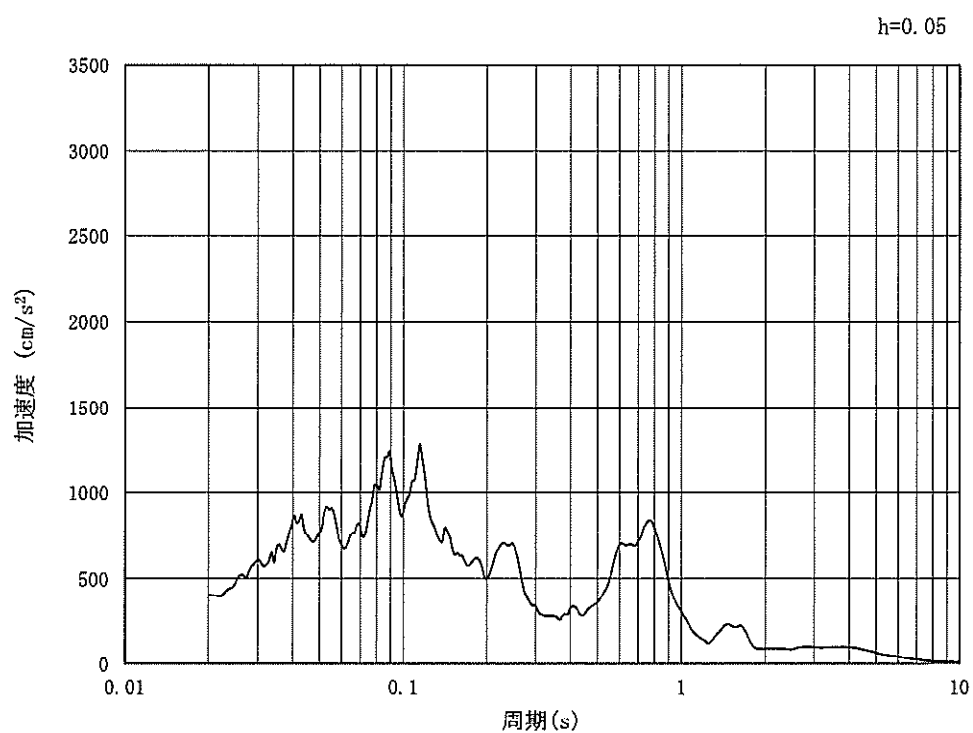
(b) 加速度応答スペクトル

図 4.3-2 (9) 東西方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(水平方向:  $S_s-14$ )





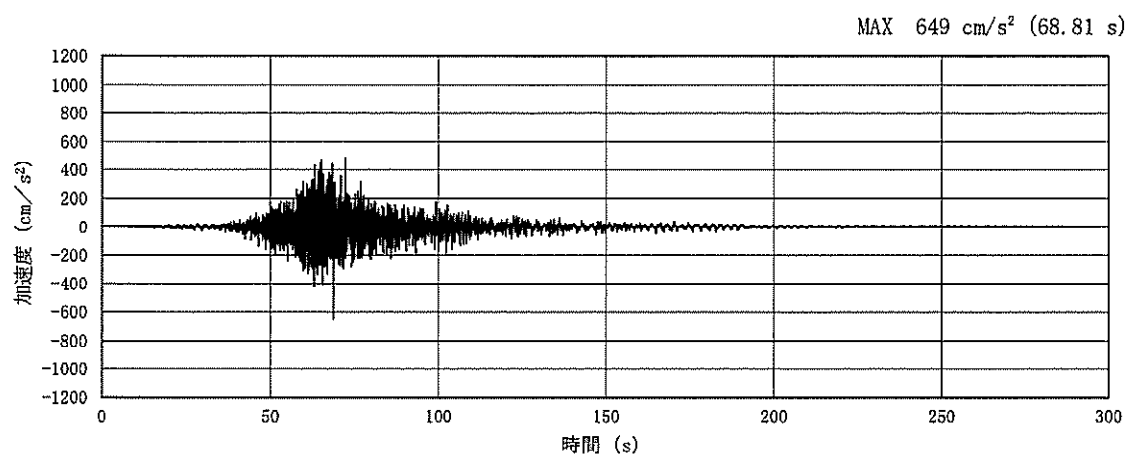
(a) 加速度時刻歴波形



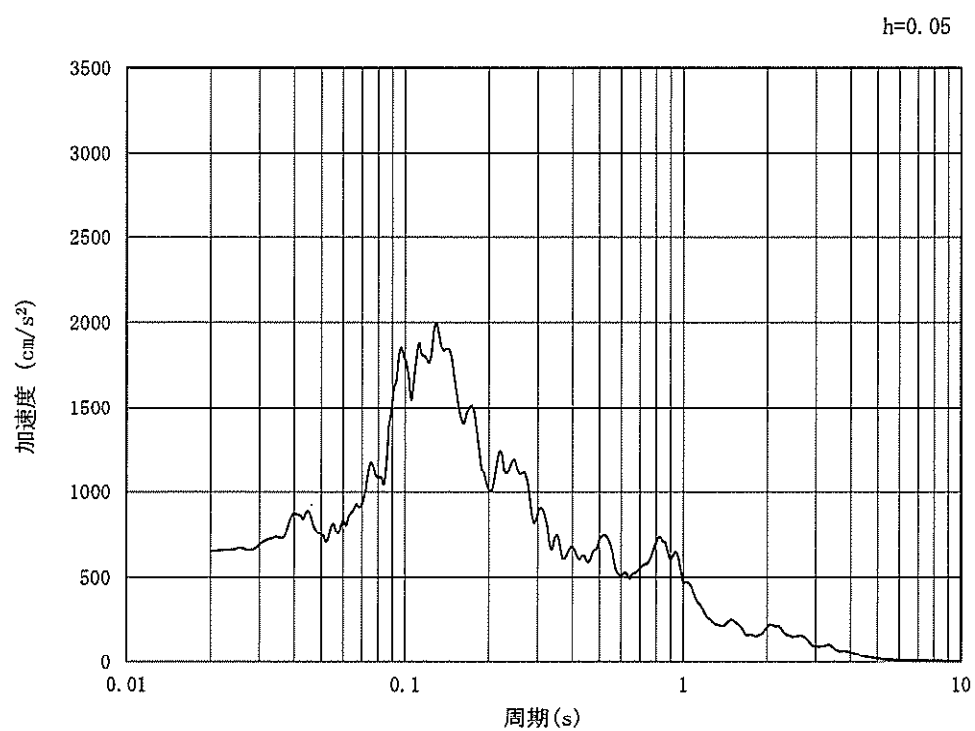
(b) 加速度応答スペクトル

図 4.3-2 (10) 東西方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(鉛直方向:  $S_s-14$ )





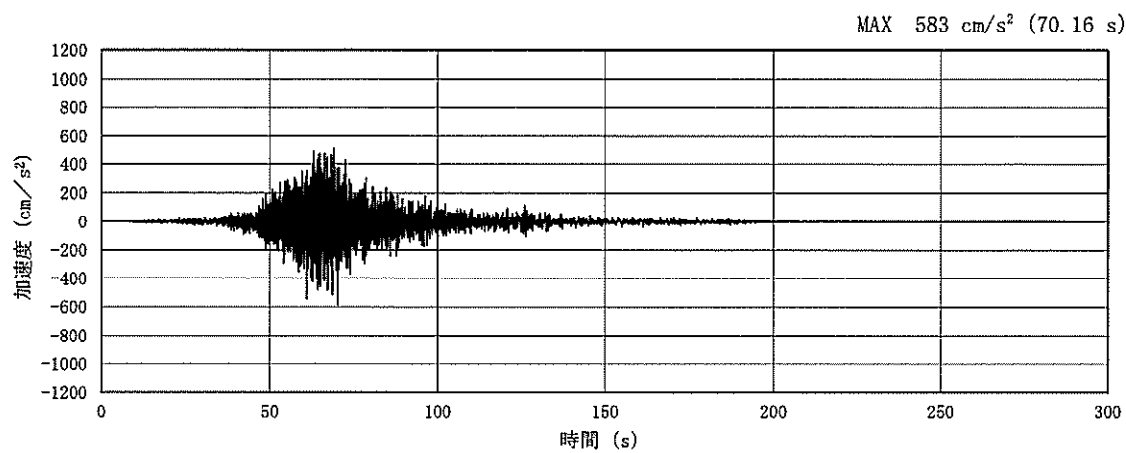
(a) 加速度時刻歴波形



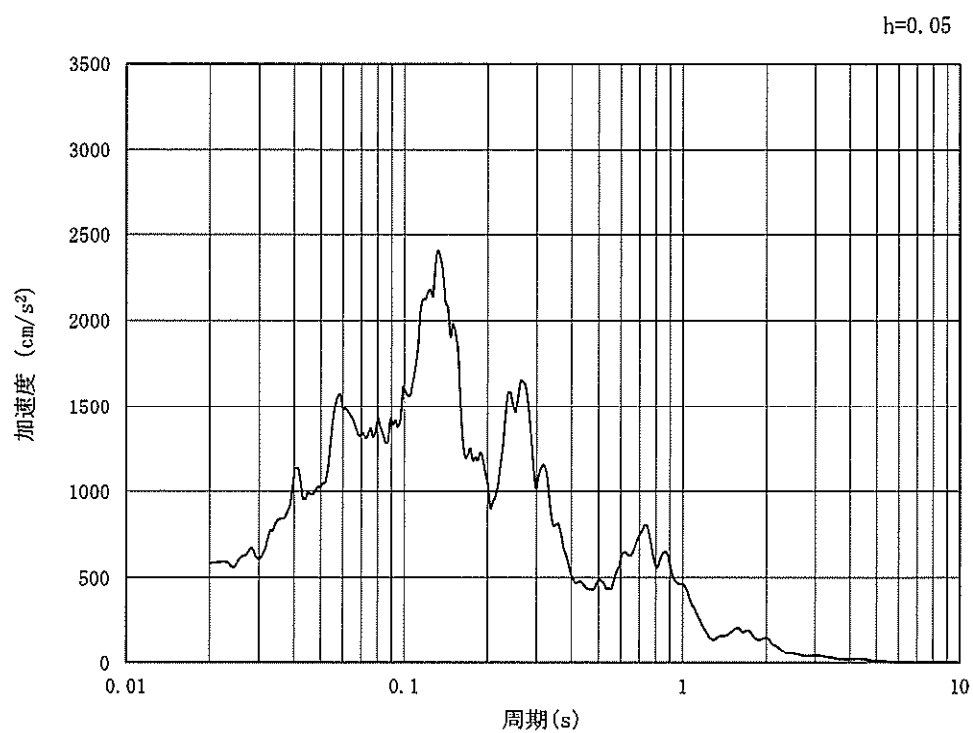
(b) 加速度応答スペクトル

図 4.3-2 (11) 東西方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(水平方向:  $S_s - 21$ )





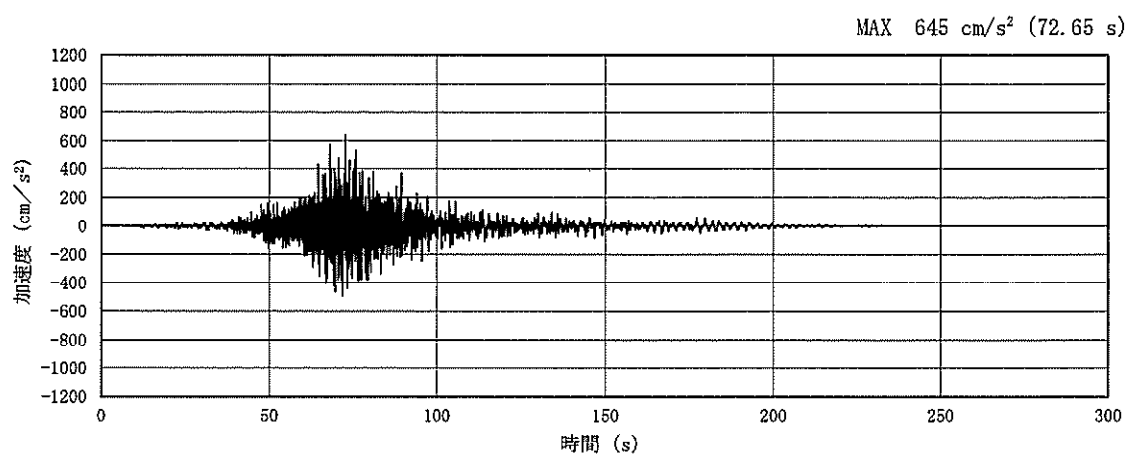
(a) 加速度時刻歴波形



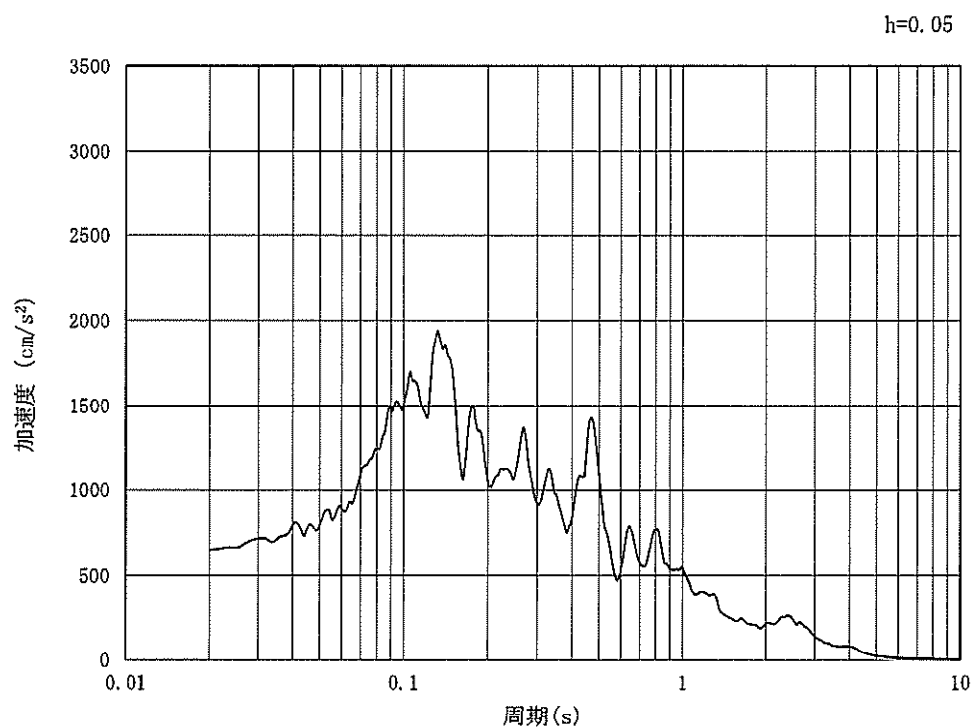
(b) 加速度応答スペクトル

図 4.3-2 (12) 東西方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(鉛直方向:  $S_s - 21$ )





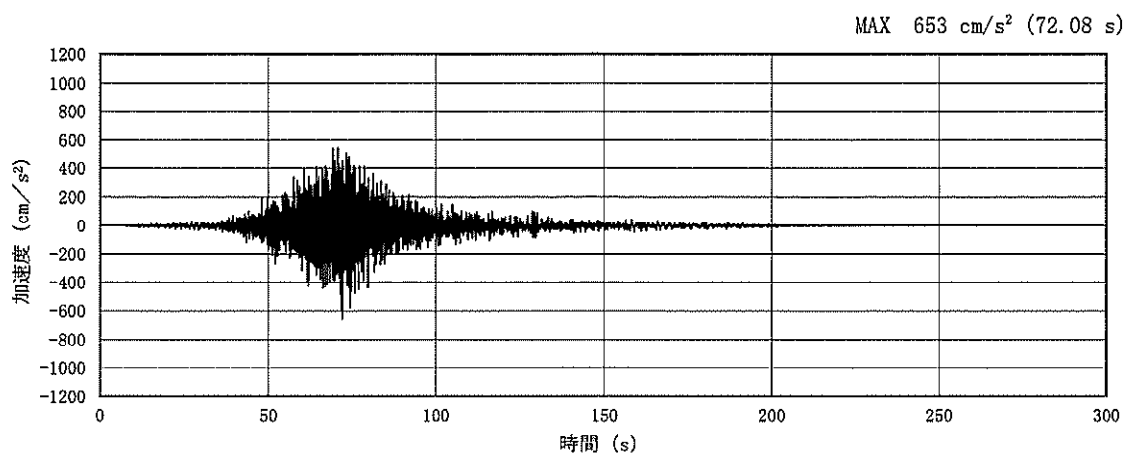
(a) 加速度時刻歴波形



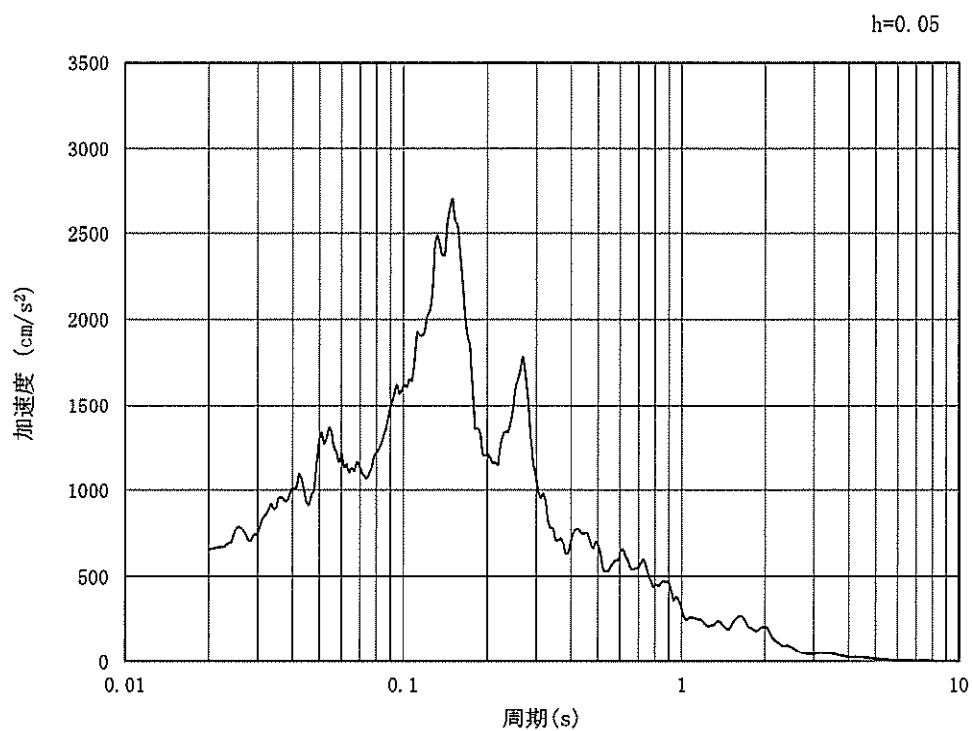
(b) 加速度応答スペクトル

図 4.3-2 (13) 東西方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(水平方向:  $S_s - 2.2$ )





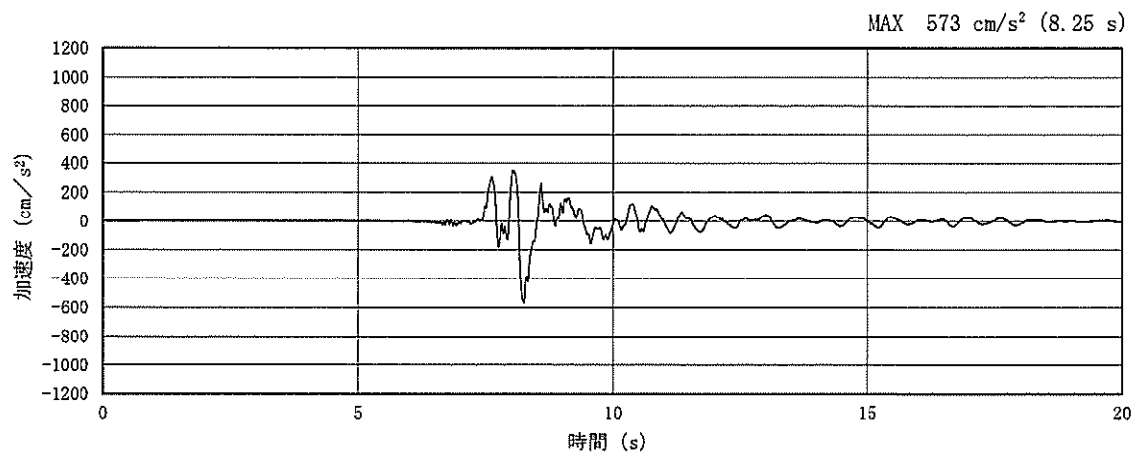
(a) 加速度時刻歴波形



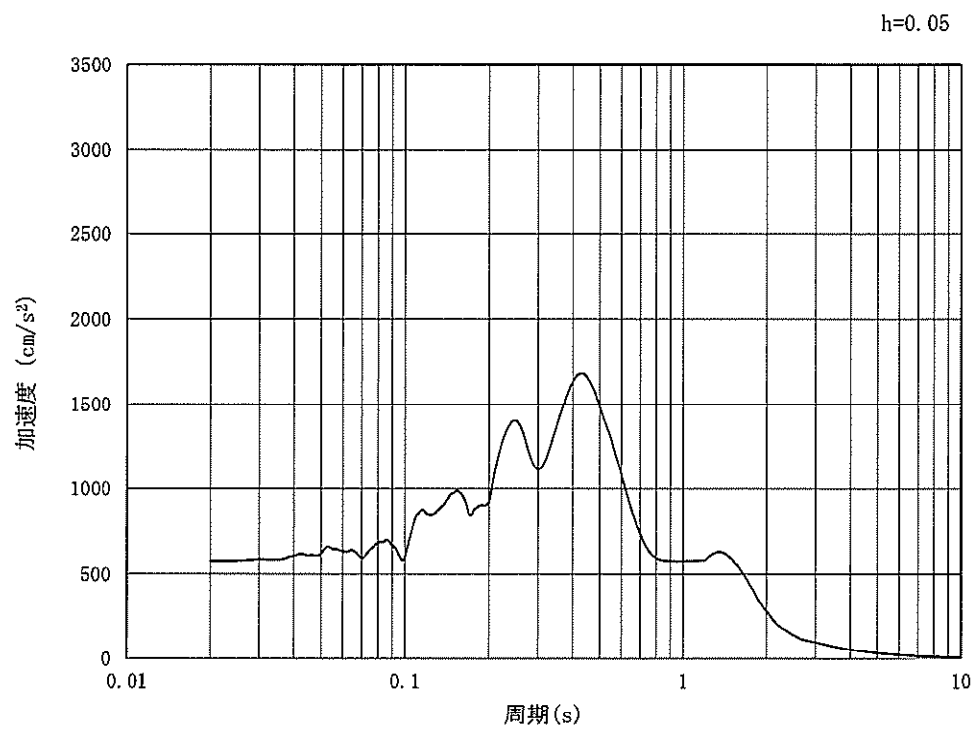
(b) 加速度応答スペクトル

図 4.3-2 (14) 東西方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(鉛直方向:  $S_s - 2.2$ )





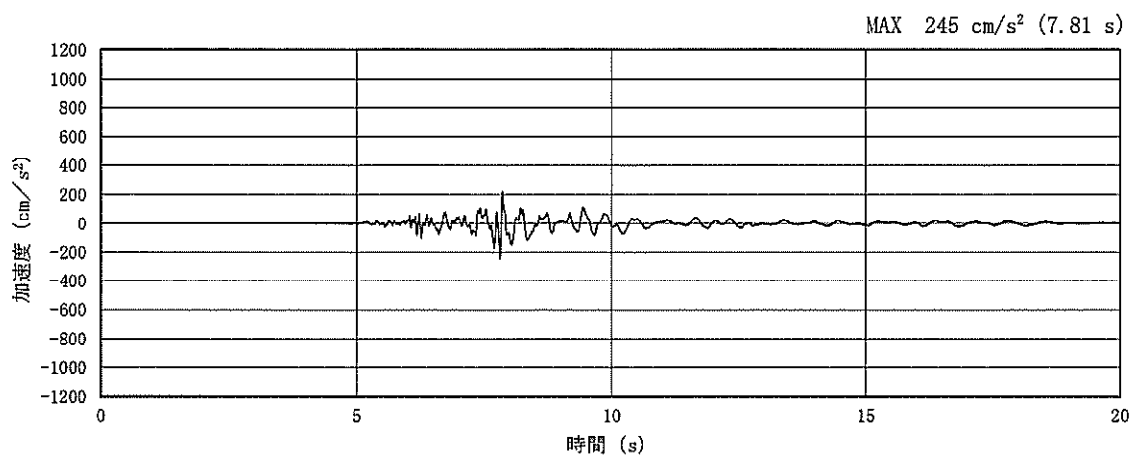
(a) 加速度時刻歴波形



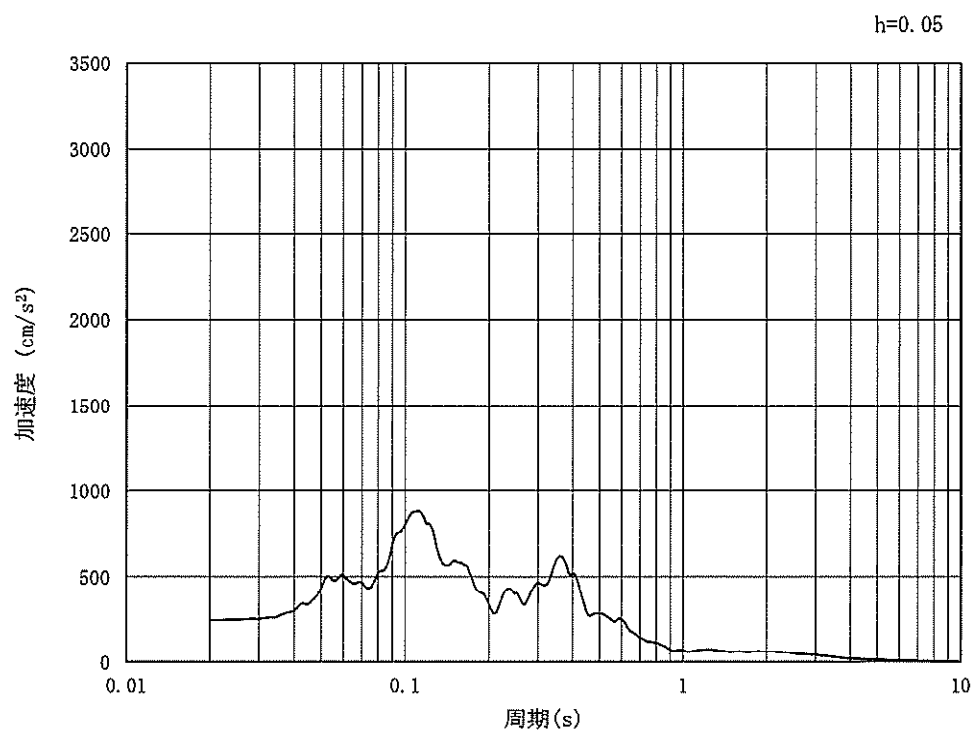
(b) 加速度応答スペクトル

図 4.3-2 (15) 東西方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(水平方向:  $S_s - 31$ )





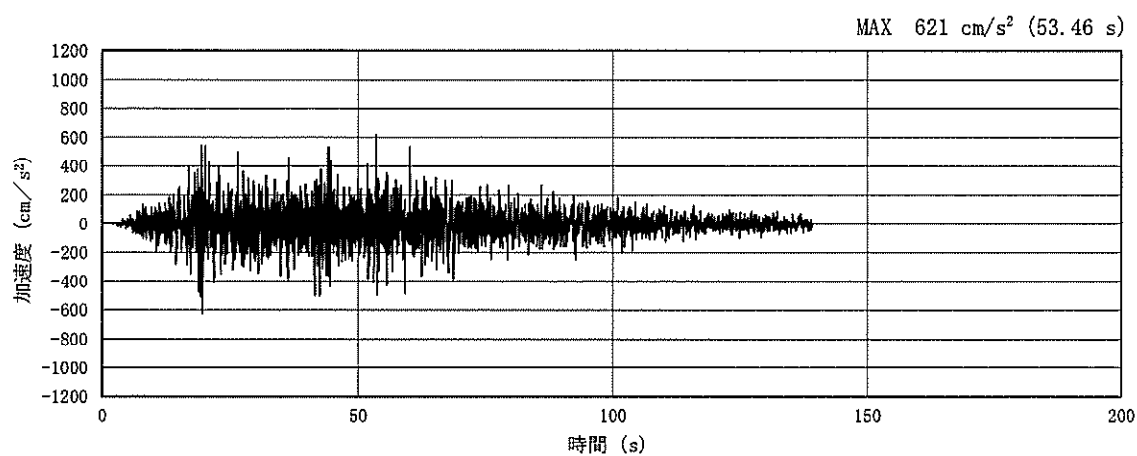
(a) 加速度時刻歴波形



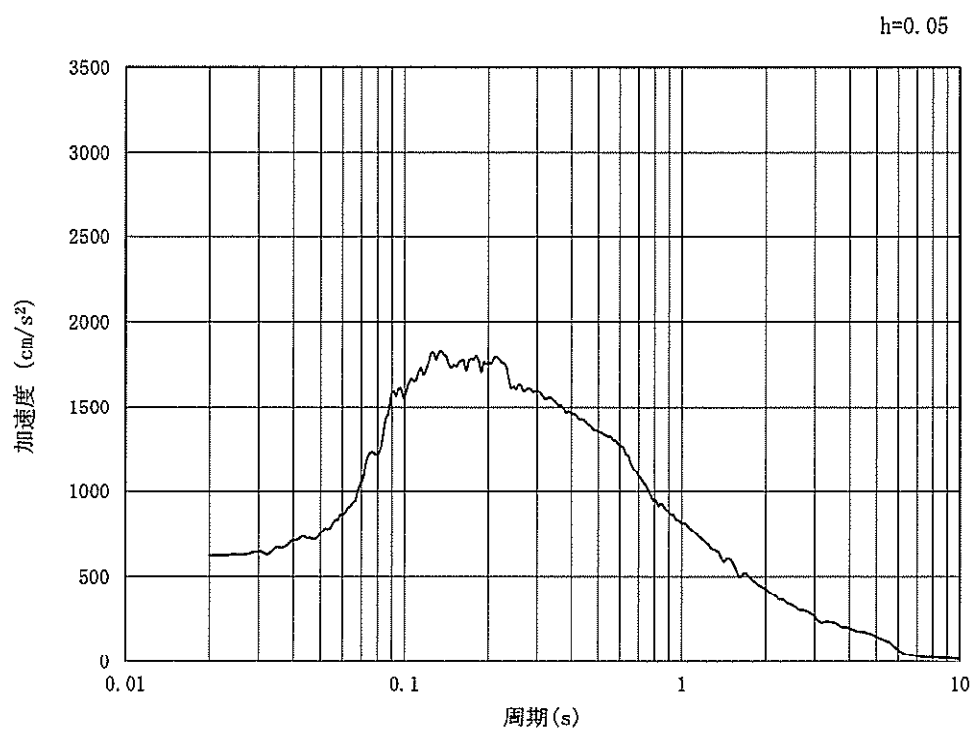
(b) 加速度応答スペクトル

図 4.3-2 (16) 東西方向断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル  
(鉛直方向:  $S_s - 31$ )





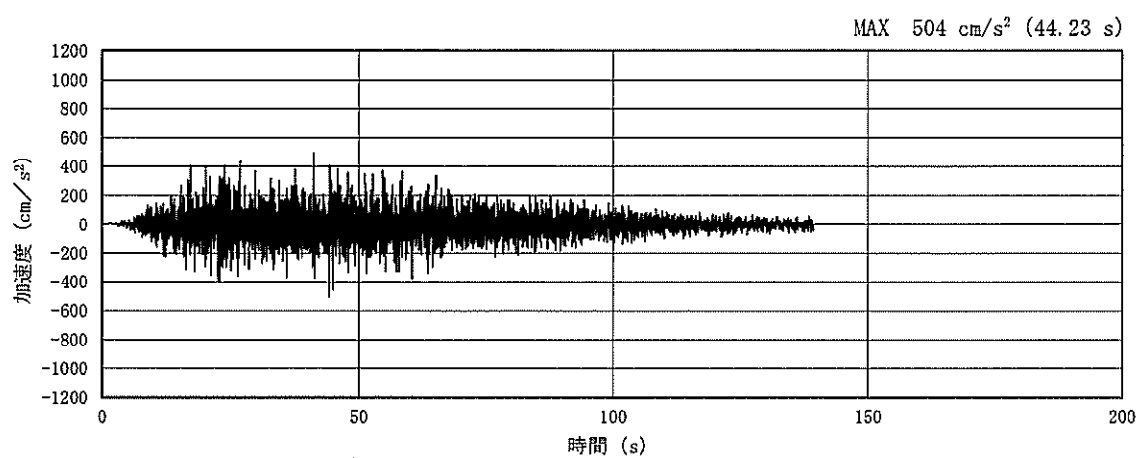
(a) 加速度時刻歴波形



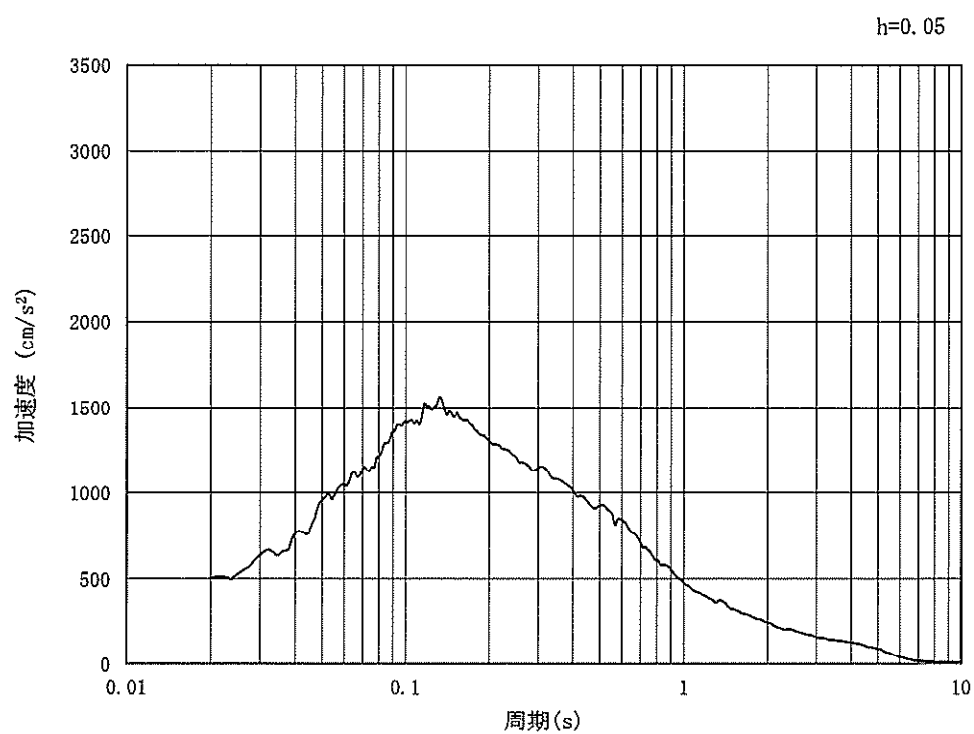
(b) 加速度応答スペクトル

図 4.3-2 (17) 南北方向⑤-⑤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:  $S_s-D1$ )





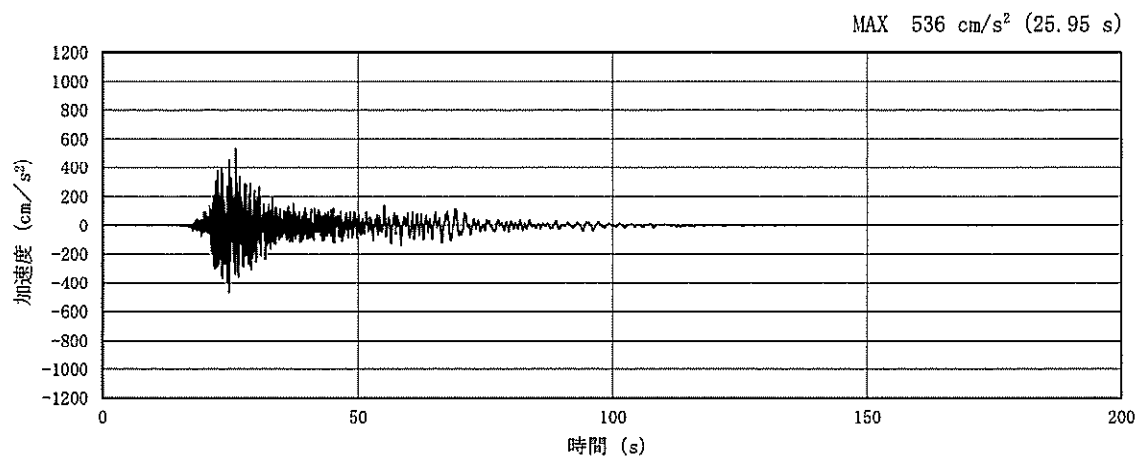
(a) 加速度時刻歴波形



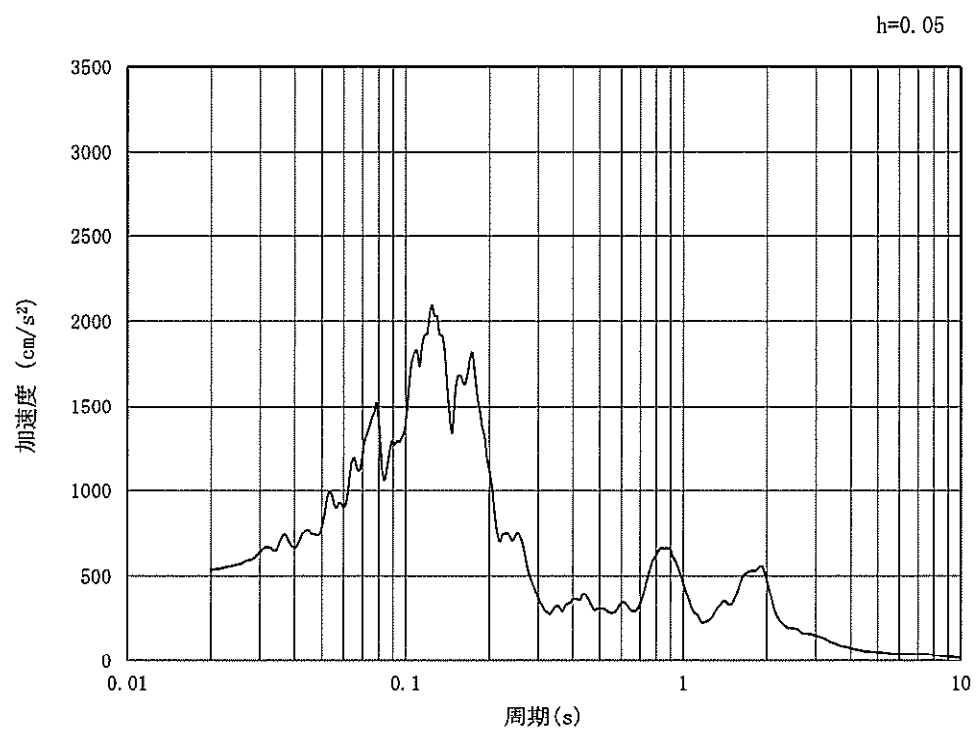
(b) 加速度応答スペクトル

図 4.3-2 (18) 南北方向⑤-⑤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:  $S_s-D1$ )





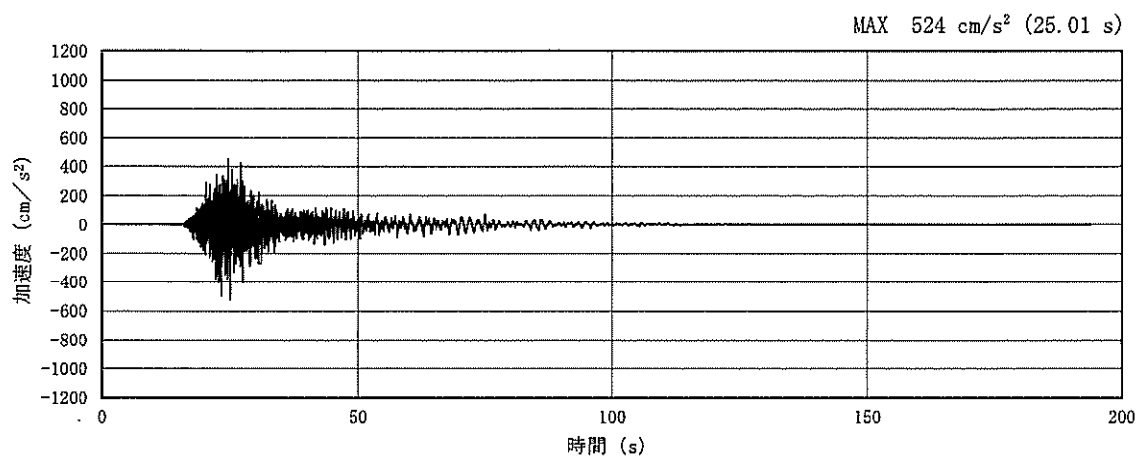
(a) 加速度時刻歴波形



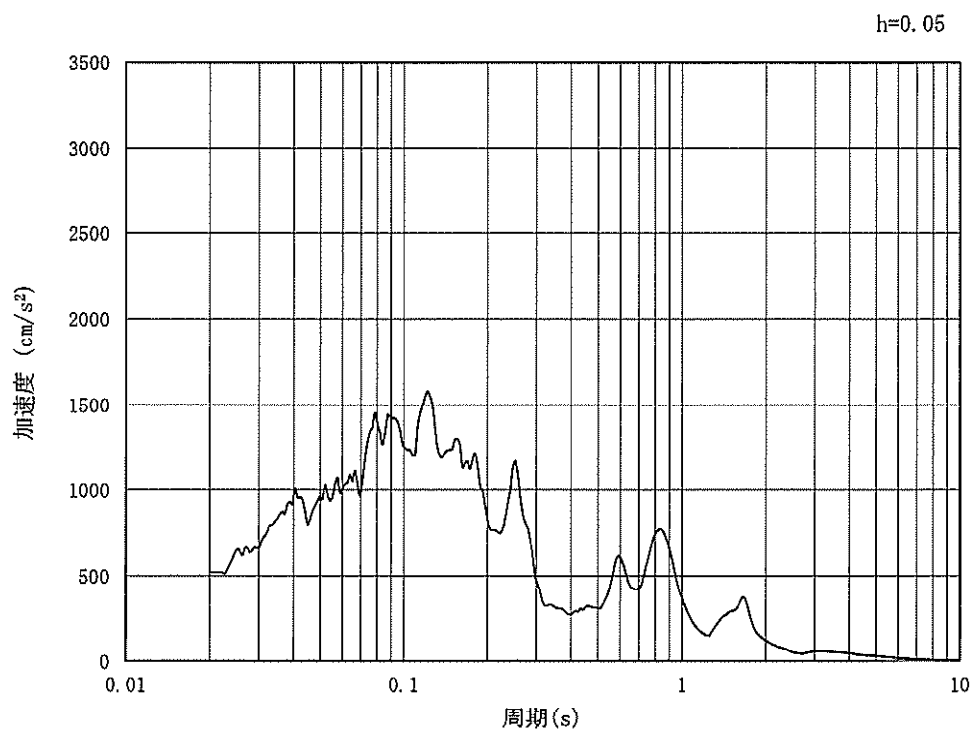
(b) 加速度応答スペクトル

図 4.3-2 (19) 南北方向⑤-⑤断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び  
加速度応答スペクトル (水平方向:  $S_s-11$ )





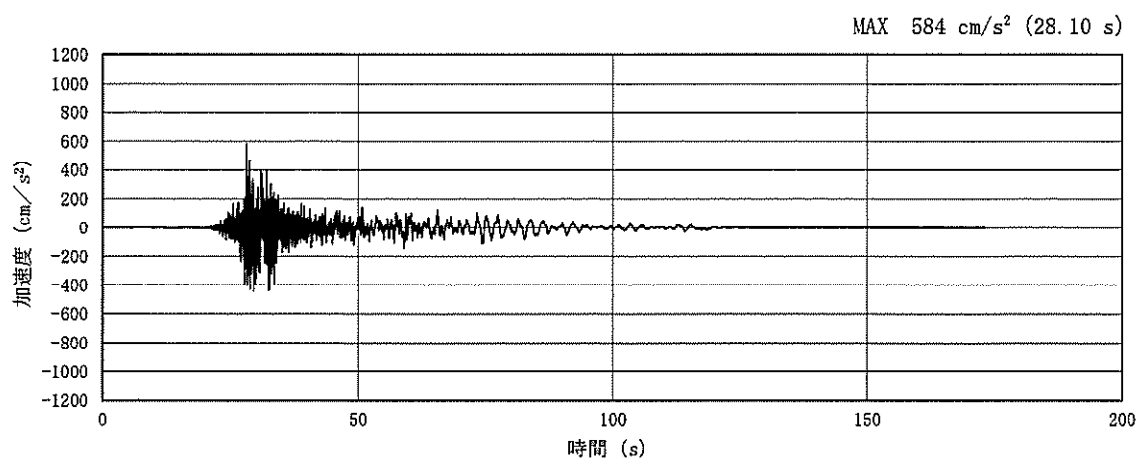
(a) 加速度時刻歴波形



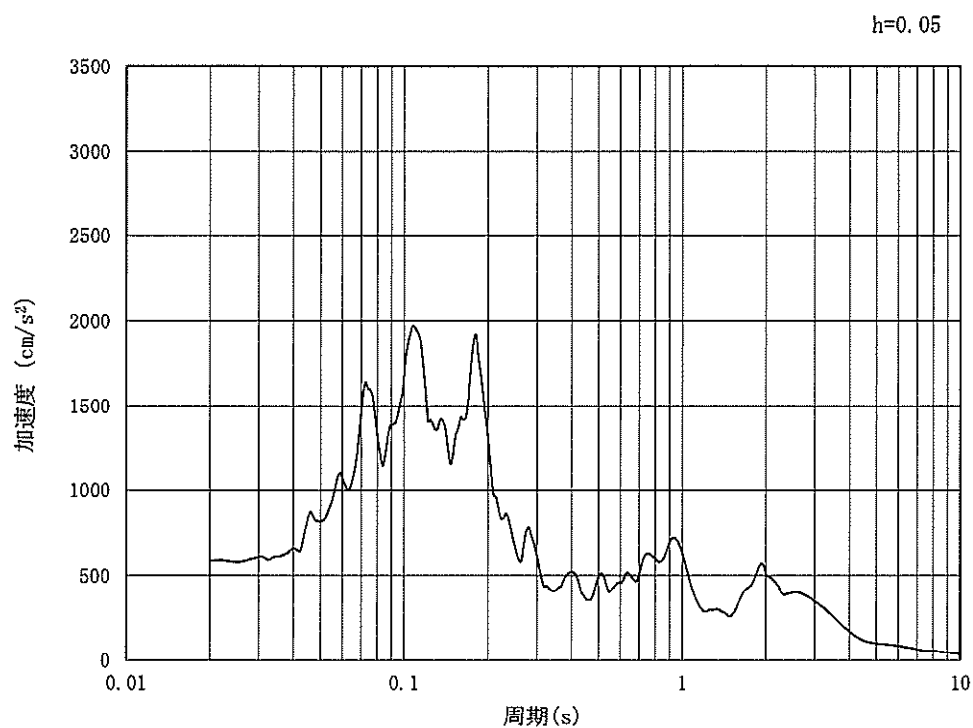
(b) 加速度応答スペクトル

図 4.3-2 (20) 南北方向⑤-⑤断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び  
加速度応答スペクトル (鉛直方向:  $S_s-11$ )





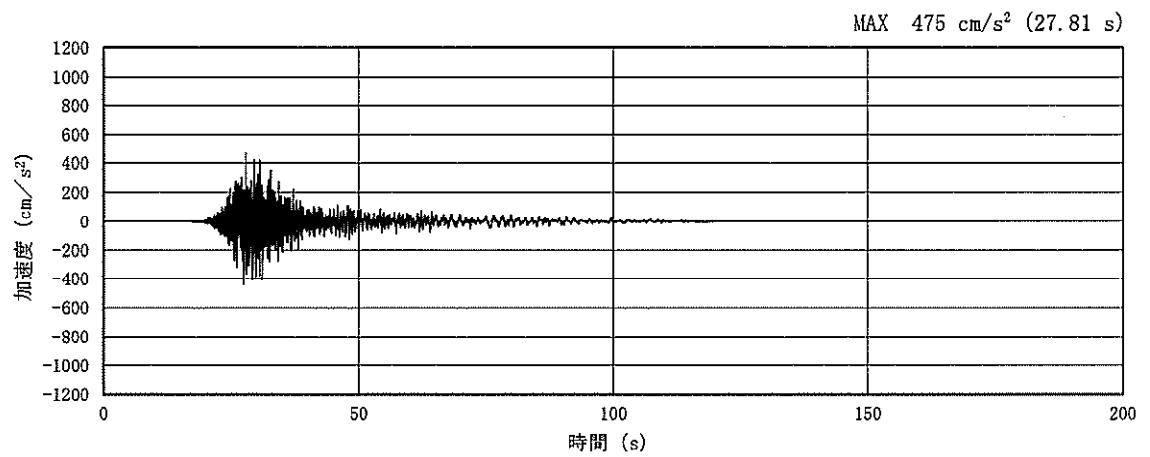
(a) 加速度時刻歴波形



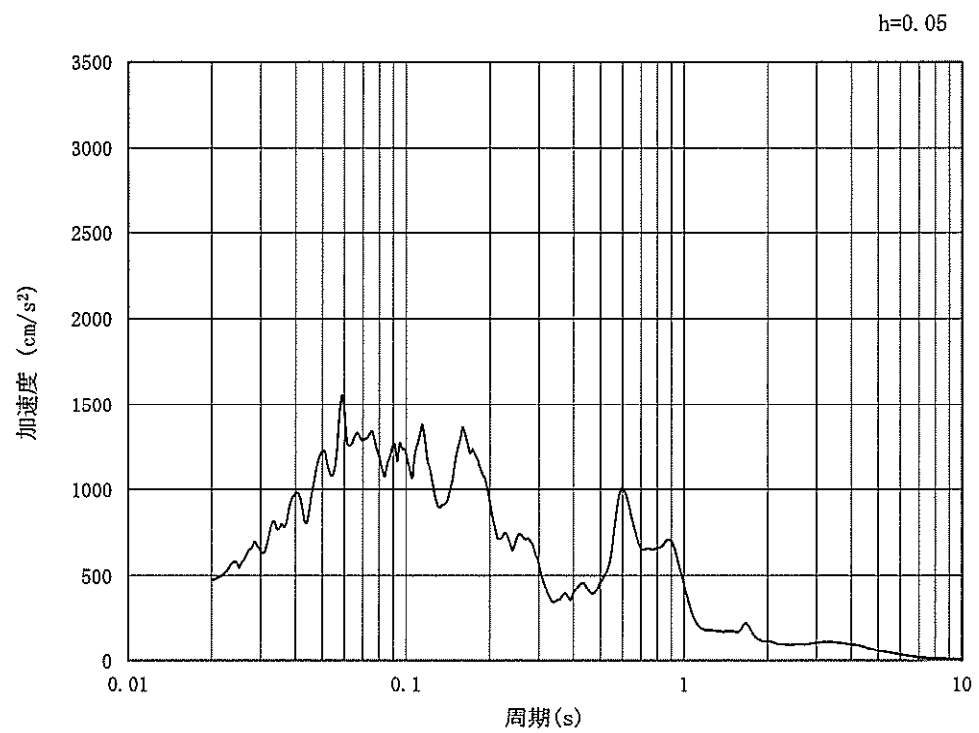
(b) 加速度応答スペクトル

図 4.3-2 (21) 南北方向⑤-⑤断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び  
加速度応答スペクトル (水平方向:  $S_s-12$ )





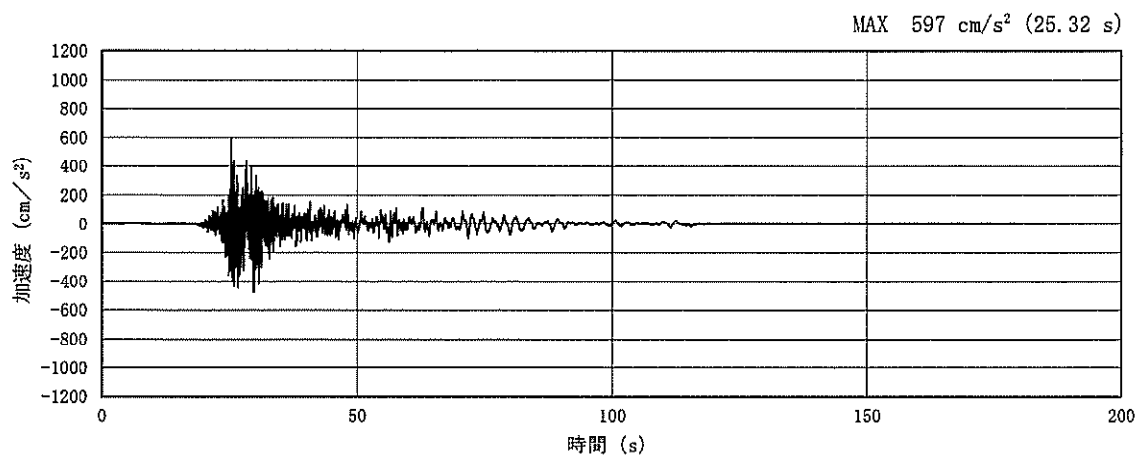
(a) 加速度時刻歴波形



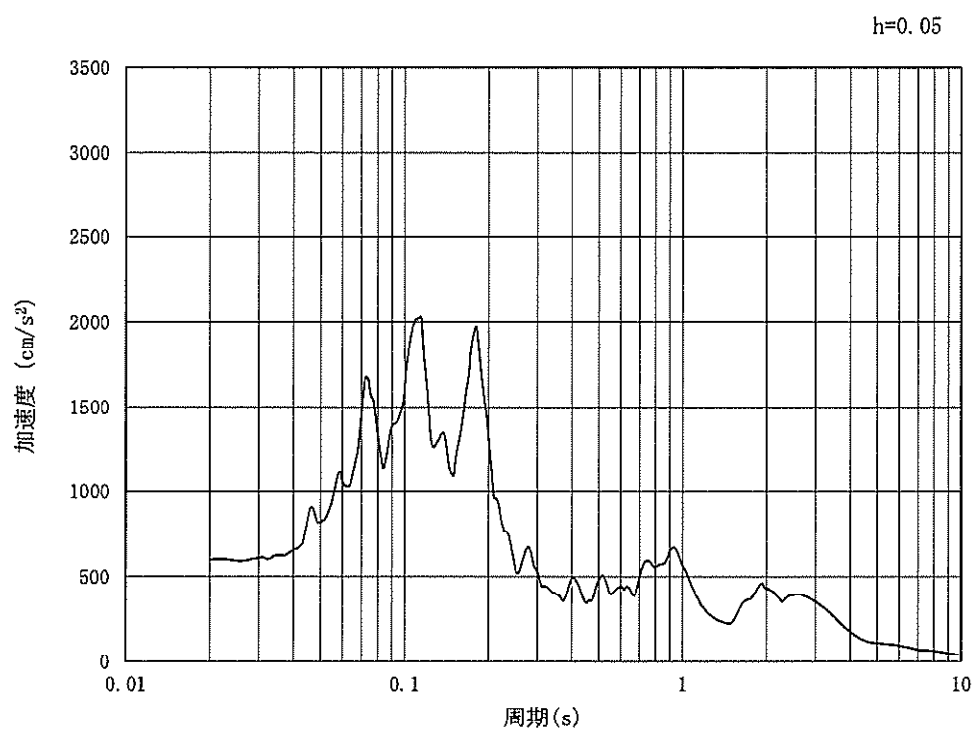
(b) 加速度応答スペクトル

図 4.3-2 (22) 南北方向⑤-⑤断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び  
加速度応答スペクトル (鉛直方向:  $S_s-12$ )





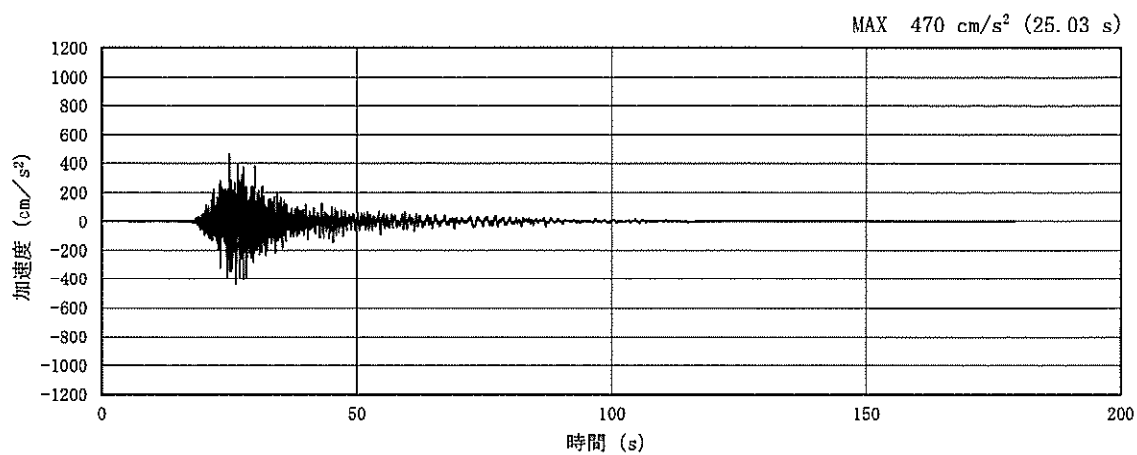
(a) 加速度時刻歴波形



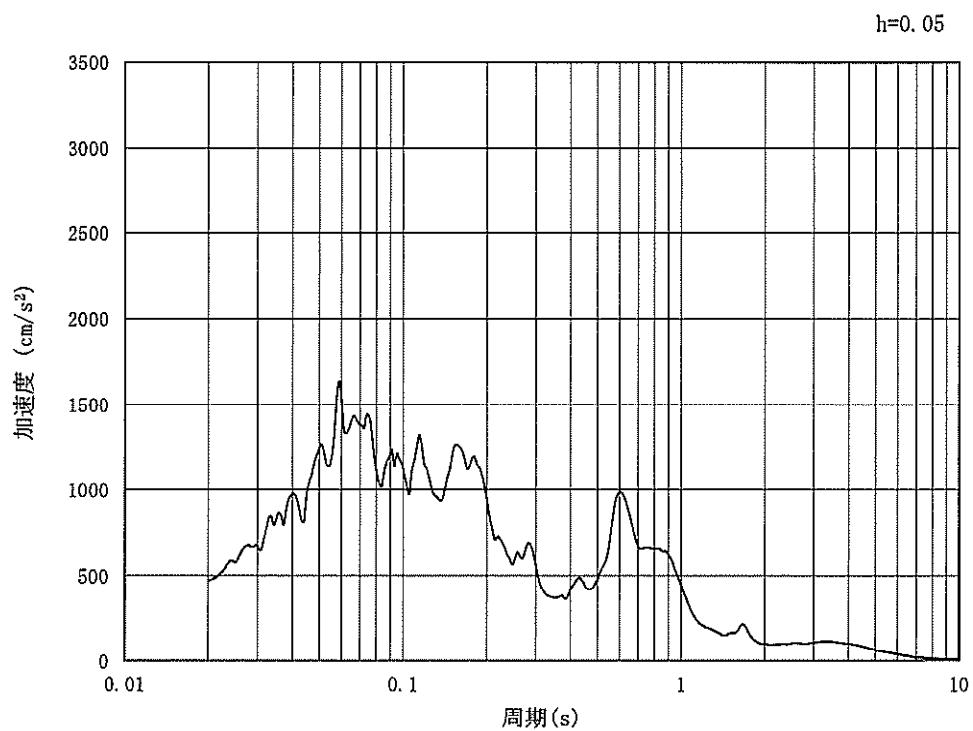
(b) 加速度応答スペクトル

図 4.3-2 (23) 南北方向⑤-⑤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:  $S_s - 1.3$ )





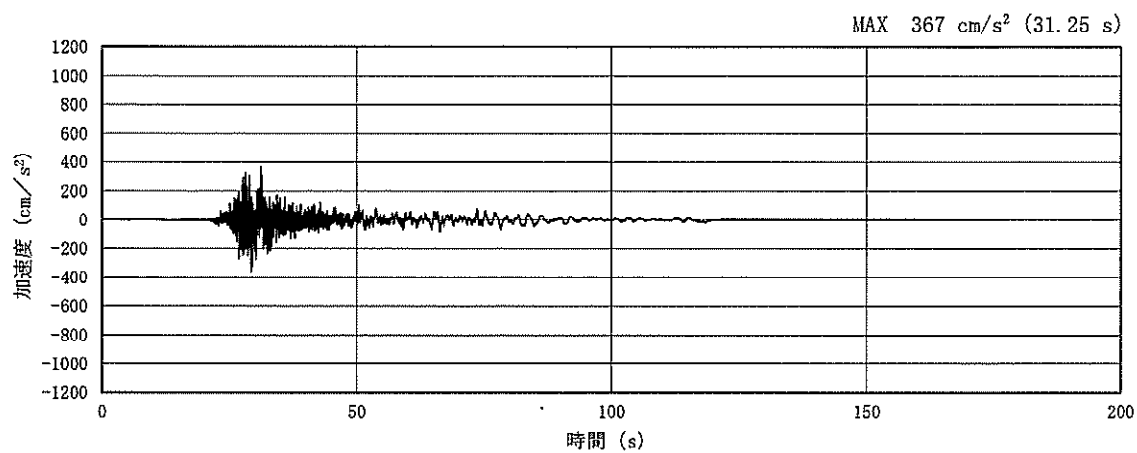
(a) 加速度時刻歴波形



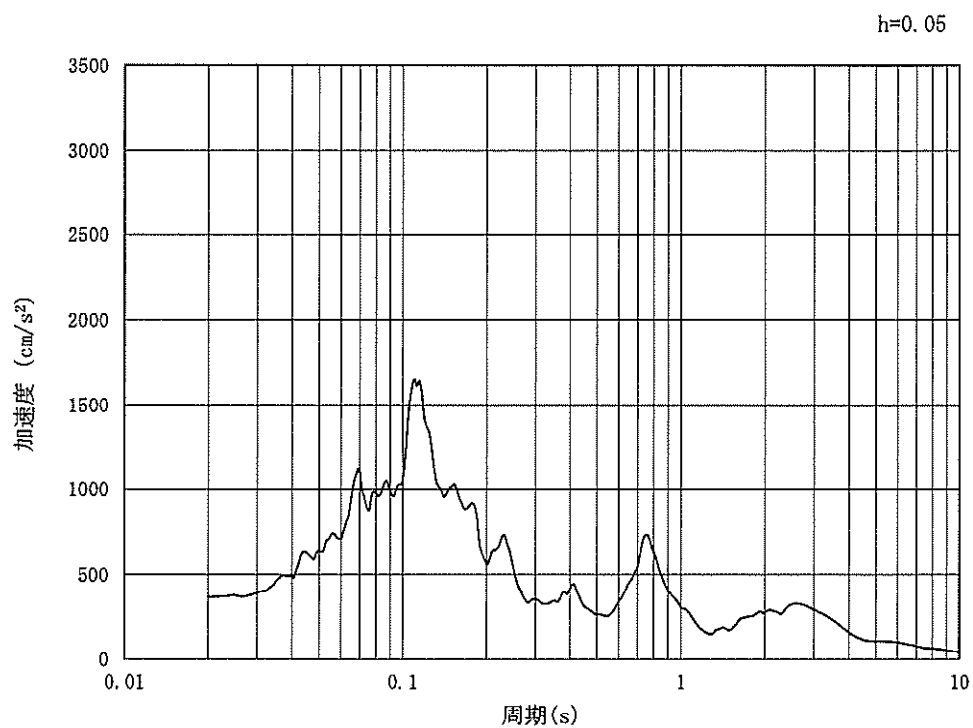
(b) 加速度応答スペクトル

図 4.3-2 (24) 南北方向⑤-⑤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:  $S_s-1.3$ )





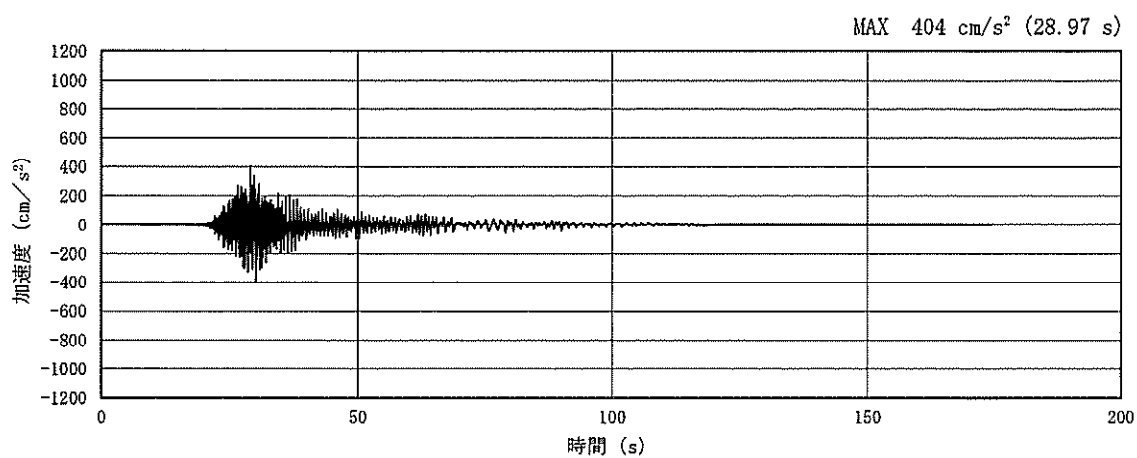
(a) 加速度時刻歴波形



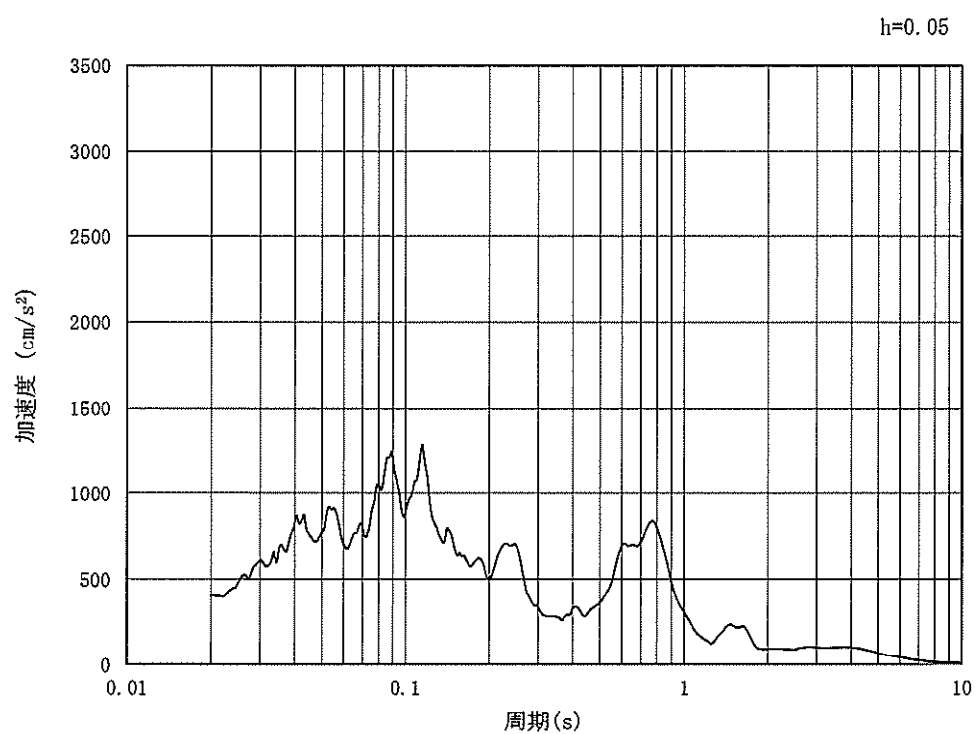
(b) 加速度応答スペクトル

図 4.3-2 (25) 南北方向⑤-⑤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:  $S_s - 1.4$ )





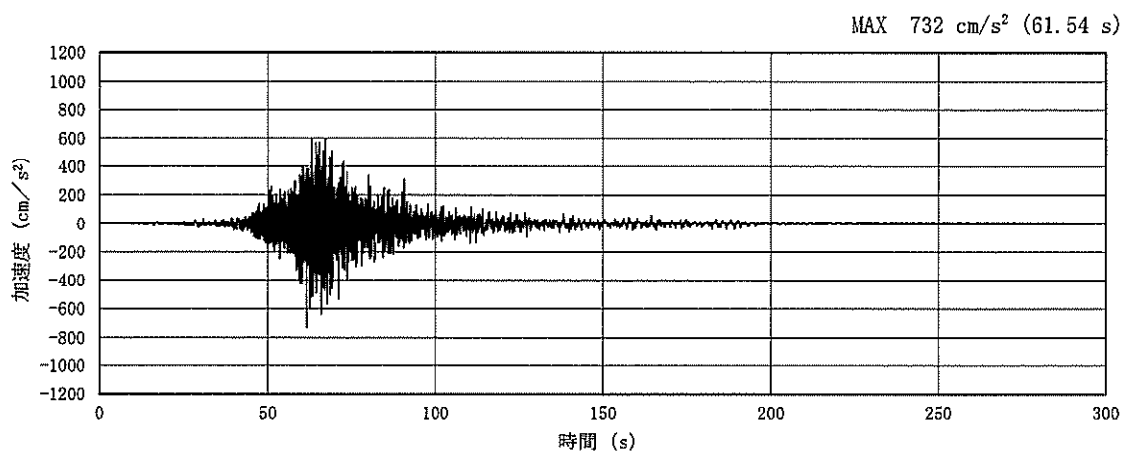
(a) 加速度時刻歴波形



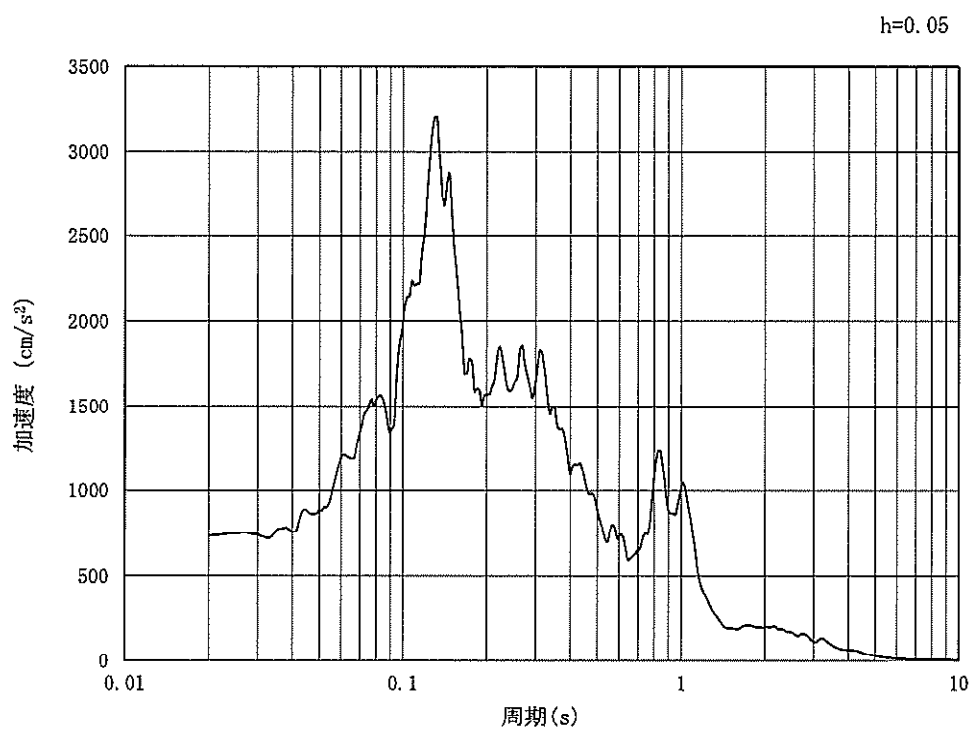
(b) 加速度応答スペクトル

図 4.3-2 (26) 南北方向⑤-⑤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:  $S_s-1.4$ )





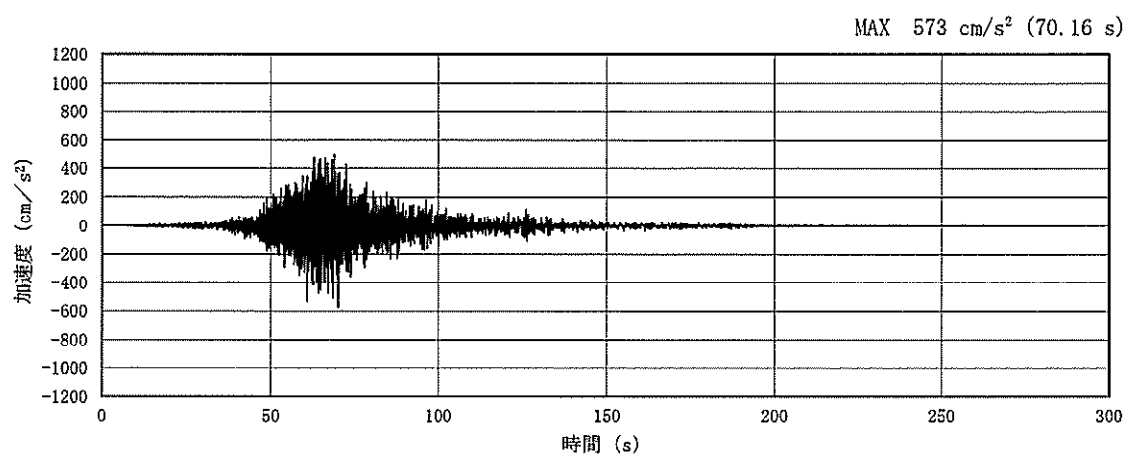
(a) 加速度時刻歴波形



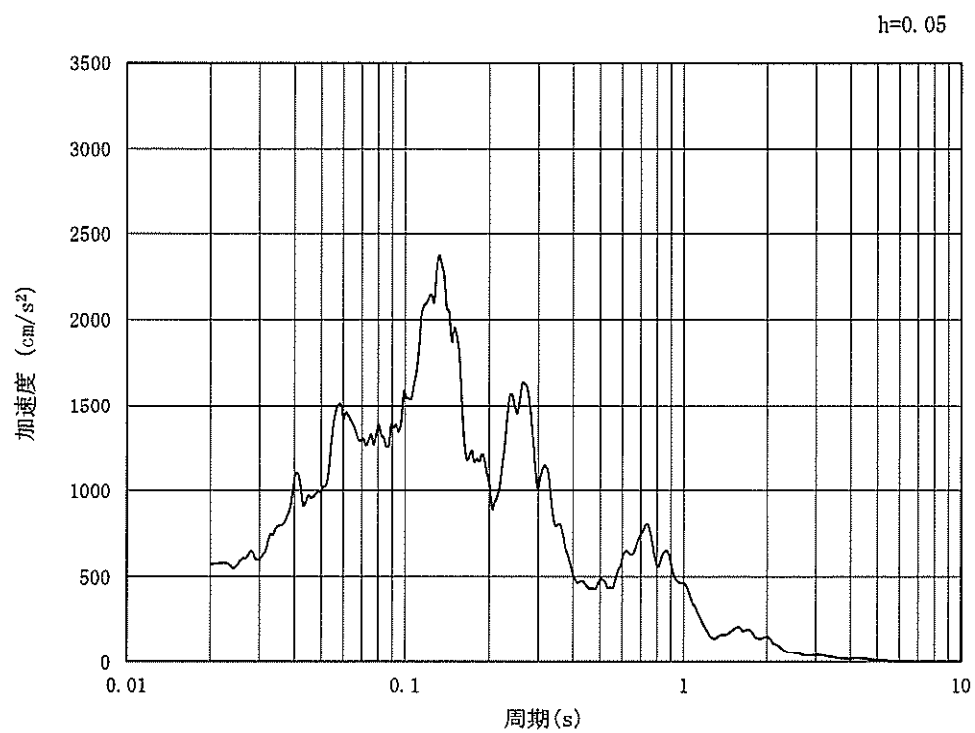
(b) 加速度応答スペクトル

図 4.3-2 (27) 南北方向⑤-⑤断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び  
加速度応答スペクトル (水平方向:  $S_s - 21$ )





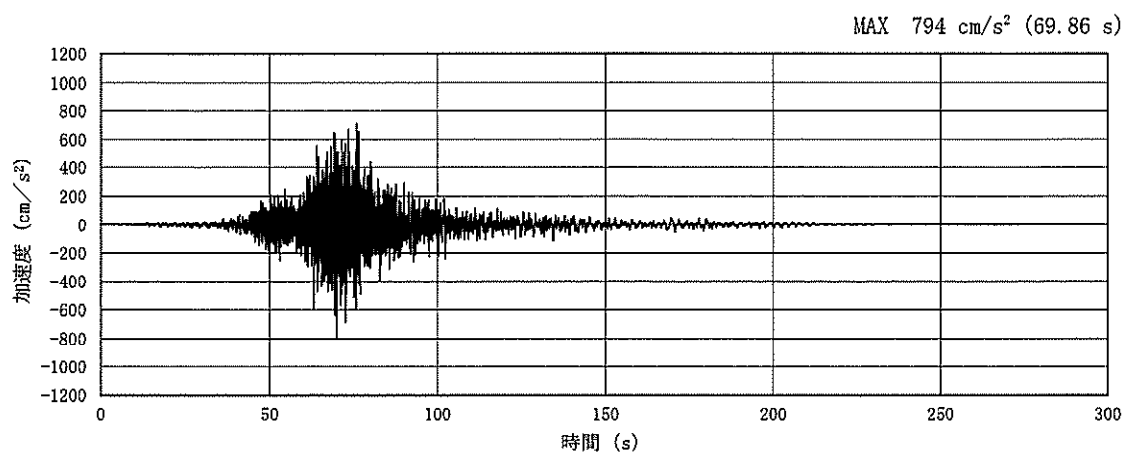
(a) 加速度時刻歴波形



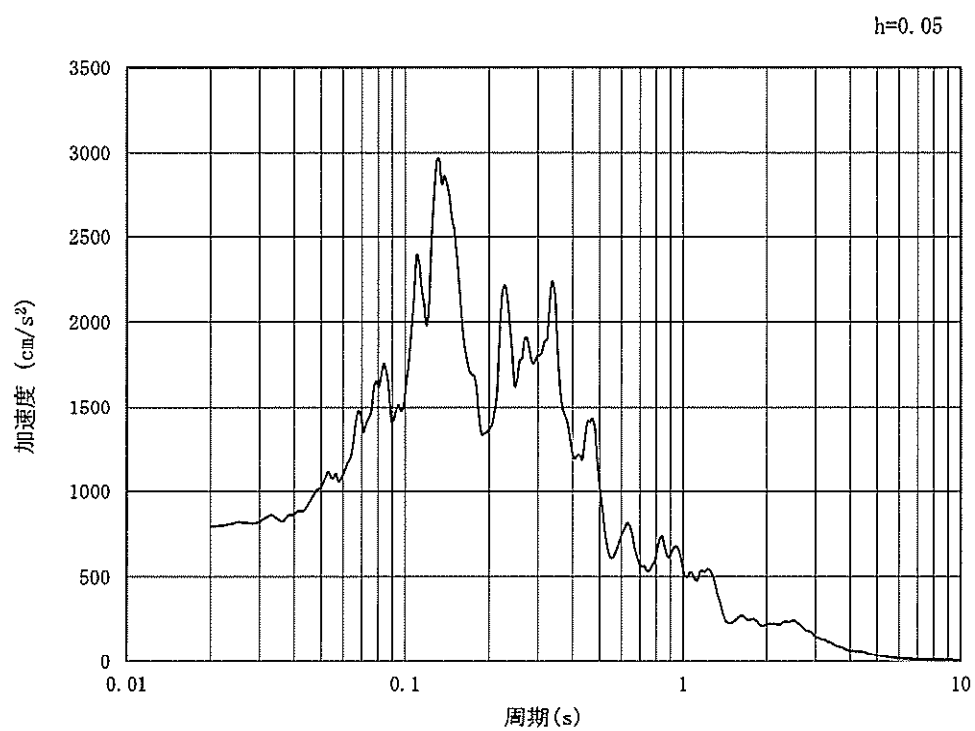
(b) 加速度応答スペクトル

図 4.3-2 (28) 南北方向⑤-⑤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:  $S_s-21$ )





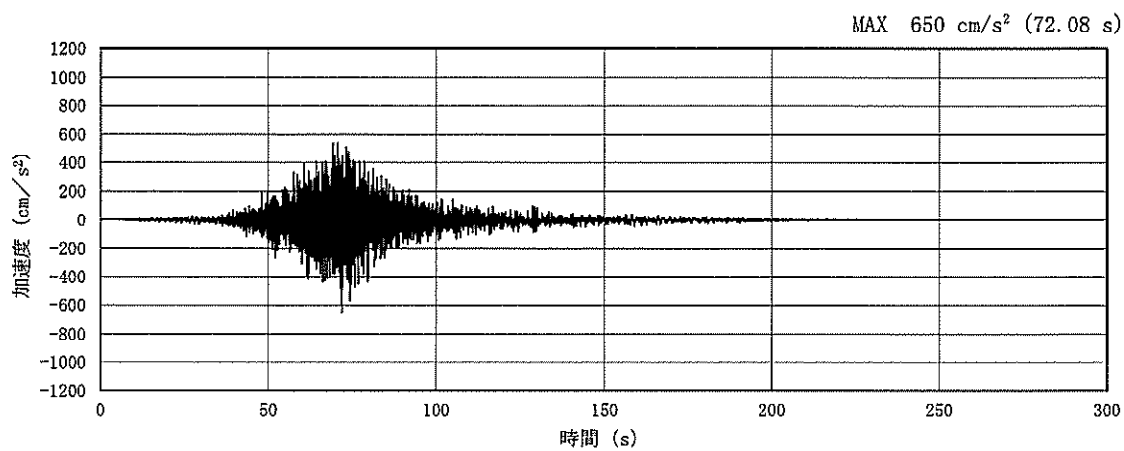
(a) 加速度時刻歴波形



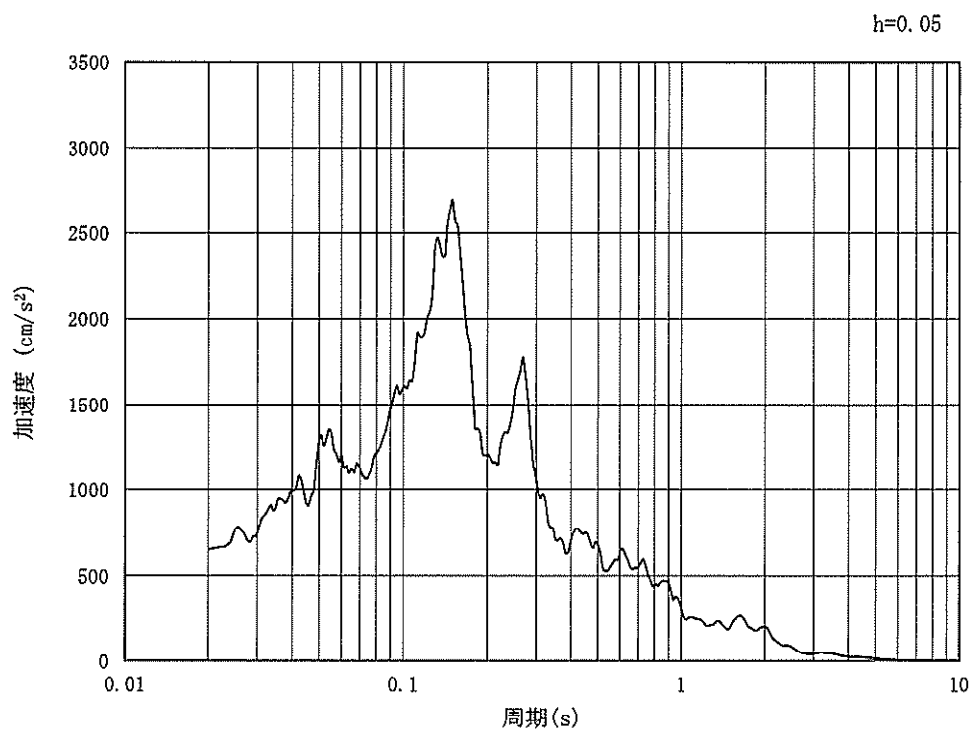
(b) 加速度応答スペクトル

図 4.3-2 (29) 南北方向⑤-⑤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:  $S_s-22$ )





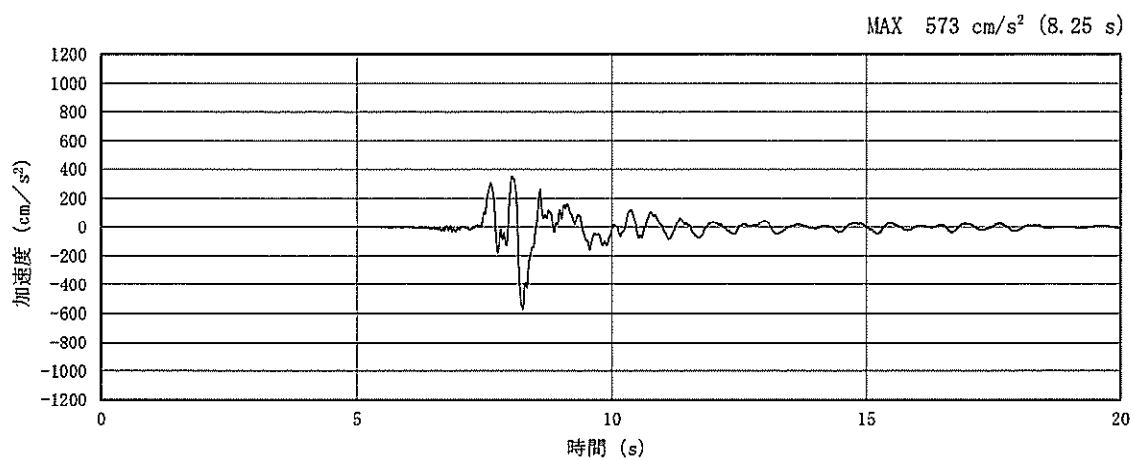
(a) 加速度時刻歴波形



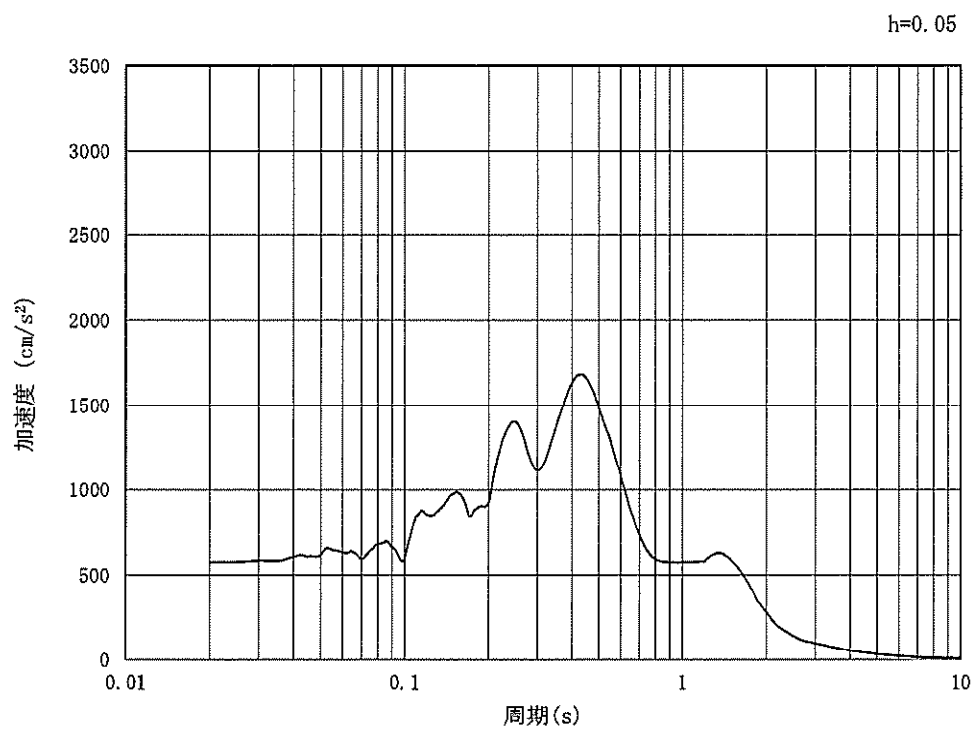
(b) 加速度応答スペクトル

図 4.3-2 (30) 南北方向⑤-⑤断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び  
加速度応答スペクトル (鉛直方向:  $S_s-22$ )





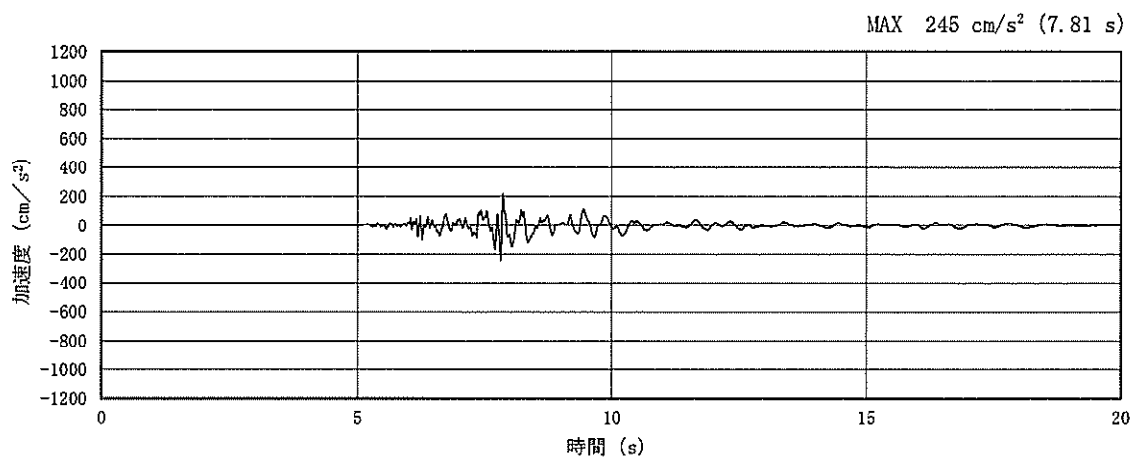
(a) 加速度時刻歴波形



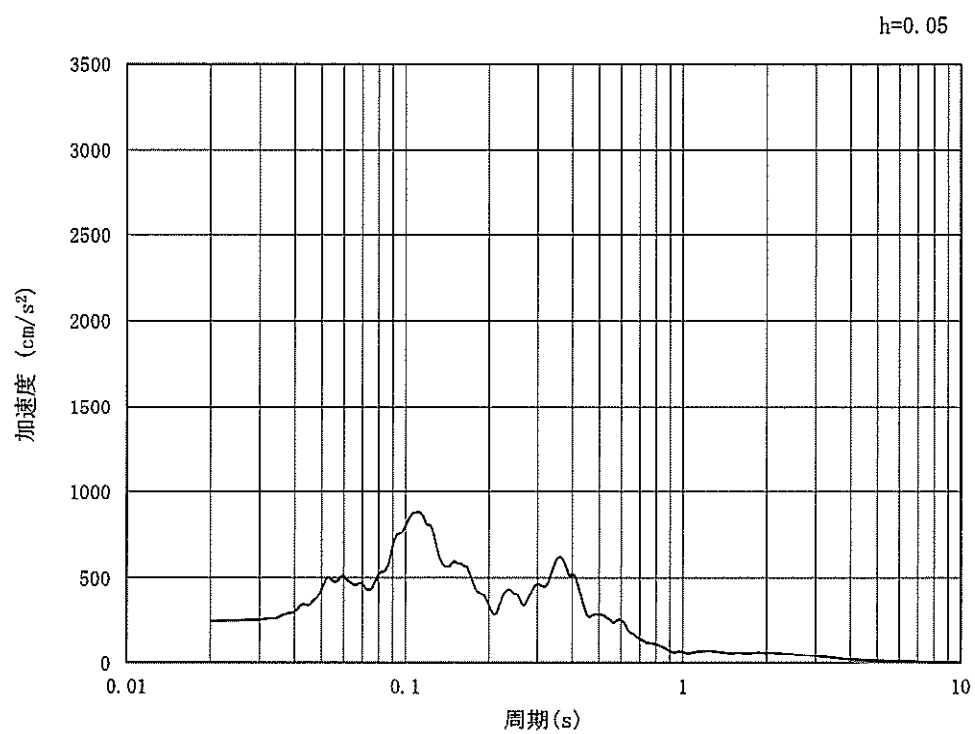
(b) 加速度応答スペクトル

図 4.3-2 (31) 南北方向⑤-⑤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 4.3-2 (32) 南北方向⑤-⑤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:  $S_s-31$ )



#### 4.3.2 許容限界の設定

##### (1) 許容応力度による許容限界

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

短期許容応力度については，「コンクリート標準示方書〔構造性能照査編〕（（社）土木学会，2002年制定）」及び「道路橋示方書（Ⅰ共通編・Ⅳ下部構造編）・同解説（（社）日本道路協会，平成24年3月）」に基づき，鉄筋コンクリートの許容応力度に対して1.5倍の割増しを考慮し，表4.3-1のとおり設定する。

表 4.3-1 許容応力度

評価項目		短期許容応力度 (N/mm <sup>2</sup> )
コンクリート*1 ( $f'_{ck}=40$ N/mm <sup>2</sup> )	許容曲げ圧縮応力度 $\sigma_{ca}$	21.0
	許容せん断応力度 $\tau_{a1}$	0.825*3
鉄筋(SD490)*2	許容引張応力度 $\sigma_{sa}$ (曲げ)	435
	許容引張応力度 $\sigma_{sa}$ (せん断)	300
鉄筋(SD390)*1	許容引張応力度 $\sigma_{sa}$	309

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

$\tau_{a1}$  : 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

$\sigma_{sa2}$  : 鉄筋の許容引張応力度

$s$  : 斜め引張鉄筋間隔



(2) 基礎地盤の支持性能に対する許容限界

極限支持力は、V-2-1-3「地盤の支持性能に係る基本方針」に基づき、道路橋示方書（Ⅰ共通編・Ⅳ下部構造編）・同解説（（社）日本道路協会、平成14年3月）より設定する。

道路橋示方書によるケーソン基礎の支持力算定式を以下に示す。

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

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

ここで、

$q_d$  : 基礎底面地盤の極限支持力度 (kN/m<sup>2</sup>)

$c$  : 基礎底面より下にある地盤の粘着力 (kN/m<sup>2</sup>)

$\gamma_1$  : 基礎底面より下にある地盤の単位体積重量 (kN/m<sup>3</sup>)  
ただし、地下水位以下では水中単位体積重量とする。

$\gamma_2$  : 基礎底面より上にある周辺地盤の単位体積重量 (kN/m<sup>3</sup>)  
ただし、地下水位以下では水中単位体積重量とする。

$\alpha, \beta$  : 表 4.3-2 に示す基礎底面の形状係数

$B$  : 基礎幅 (m)

$D_f$  : 基礎の有効根入れ深さ (m)

$N_c, N_q, N_\gamma$  : 図 4.3-3 に示す支持力係数



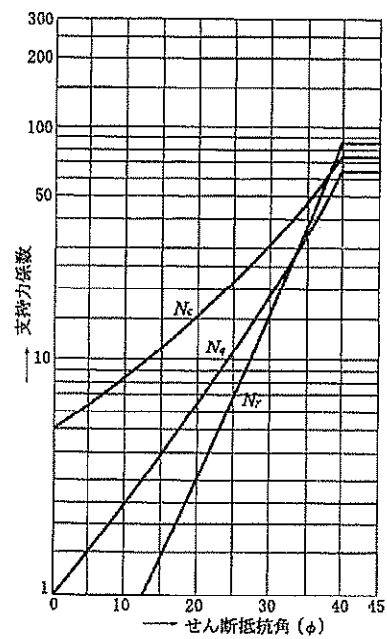
表 4.3-2 基礎底面の形状係数

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

$D$ : ケーソン前面幅 (m),  $B$ : ケーソン側面幅 (m)

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

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



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

図 4.3-3 支持力係数を求めるグラフ



電源装置置場の極限支持力の算定結果を表 4.3-3 に示す。

表 4.3-3 極限支持力算定の諸元と算定結果

項目	算定結果	備考
極限支持力度 $q_d$ (kN/m <sup>2</sup> )	5723	
$\alpha c N_c$ (kN/m <sup>2</sup> )	5723	
$\frac{1}{2} \beta \gamma'_1 B N_\gamma$ (kN/m <sup>2</sup> )	0	
$\gamma'_2 D_f N_q$ (kN/m <sup>2</sup> )	0	保守的な配慮として 0 と仮定
粘着力 $c$ (kN/m <sup>2</sup> )	920	
せん断抵抗角 $\phi$ (°)	0	
地盤の単位体積重量 $\gamma'_1$ (kN/m <sup>3</sup> )	7.085	
周辺地盤の単位体積重量 $\gamma'_2$ (kN/m <sup>3</sup> )	—	
形状係数 $\alpha$	1.244	
形状係数 $\beta$	0.674	
基礎幅 $B$ (m)	46.000	
有効根入れ深さ $D_f$ (m)	—	
$N_c$	5	図 4.3-3 より
$N_\gamma$	0	図 4.3-3 より
$N_q$	—	



#### 4.4 評価結果

##### 4.4.1 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（部材に着目した断面力図）

表 4.4-1 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。



表 4.4-1 (1) コンクリートの曲げ軸力に対する照査値

地震動 検討ケース		曲げ軸力照査（コンクリート曲げ圧縮）					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S <sub>s</sub> -D 1	++	0.36	0.36	0.36	0.52	0.36	0.36
	+-	0.36			0.52		
	-+	0.37	0.38	0.38	0.51	0.37	0.37
	--	0.37	0.38	0.38	0.52	0.37	0.37
S <sub>s</sub> -1 1		0.19					
S <sub>s</sub> -1 2		0.25					
S <sub>s</sub> -1 3		0.25					
S <sub>s</sub> -1 4		0.20					
S <sub>s</sub> -2 1		0.29					
S <sub>s</sub> -2 2		0.29					
S <sub>s</sub> -3 1	++	0.35					
	-+	0.34					

表 4.4-1 (2) 鉄筋の曲げ軸力に対する照査値

地震動 検討ケース		曲げ軸力照査（鉄筋曲げ引張）					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S <sub>s</sub> -D 1	++	0.45	0.46	0.46	0.73	0.49	0.48
	+-	0.45			0.71		
	-+	0.53	0.53	0.54	0.70	0.53	0.53
	--	0.53	0.53	0.54	0.72	0.53	0.53
S <sub>s</sub> -1 1		0.26					
S <sub>s</sub> -1 2		0.32					
S <sub>s</sub> -1 3		0.30					
S <sub>s</sub> -1 4		0.25					
S <sub>s</sub> -2 1		0.45					
S <sub>s</sub> -2 2		0.44					
S <sub>s</sub> -3 1	++	0.49					
	-+	0.44					



表 4.4-1 (3) せん断力に対する照査値

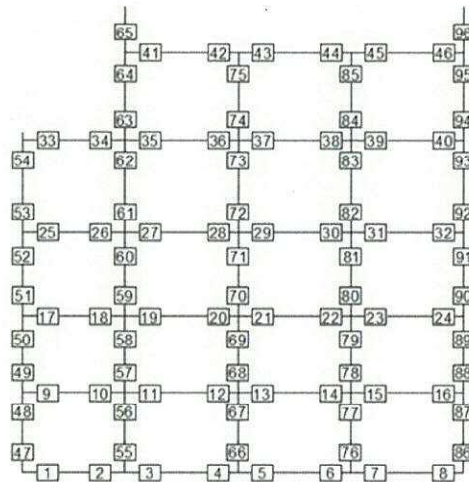
地震動 検討ケース		せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
$S_s - D1$	++	0.55	0.54	0.55	0.72	0.56	0.57
	+-	0.53			0.72		
	-+	0.50	0.50	0.51	0.69	0.51	0.51
	--	0.50	0.50	0.51	0.69	0.50	0.51
$S_s - 11$		0.43					
$S_s - 12$		0.50					
$S_s - 13$		0.48					
$S_s - 14$		0.42					
$S_s - 21$		0.48					
$S_s - 22$		0.55					
$S_s - 31$	++	0.49					
	-+	0.52					



表 4.4-2 コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果  
(各構造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		発生断面力		圧縮 応力度 $\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> )	短冊許容 応力度 $\sigma_{ca}$ (N/mm <sup>2</sup> )	照査値 $\sigma_c / \sigma_{ca}$	検討ケース
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)	引張鉄筋	(引張鉄筋)	曲げモーメント (kN・m)	軸力 (kN)				
底版	3	1000	3000	2830	D51 $\phi$ 200	(D51 $\phi$ 200)	7133	2527	6.40	21.0	0.31	④ $S_0-D1$ (H-, V-)
スラブ (B2F, B3F)	22	1000	2500	2330	D51 $\phi$ 200	(D51 $\phi$ 200)	-8992	2848	10.83	21.0	0.52	④ $S_0-D1$ (H-, V-)
スラブ (B1F)	27	1000	2000	1830	D51 $\phi$ 200	(D51 $\phi$ 200)	-5940	1352	10.21	21.0	0.49	④ $S_0-D1$ (H-, V-)
地上スラブ	38	1000	2000	1810	D41 $\phi$ 200	(D41 $\phi$ 200)	-3786	490	8.05	21.0	0.39	④ $S_0-D1$ (H-, V-)
地上梁	41	2000	1500	1215	2-D38 $\times$ 9本 (2-D38 $\times$ 9本)		-505	-24	8.20	21.0	0.40	④ $S_0-D1$ (H+, V+)
地中側壁 (下部)	86	1000	3000	2830	D51 $\phi$ 200	(D51 $\phi$ 200)	6217	4135	5.61	21.0	0.27	④ $S_0-D1$ (H+, V+)
地中側壁 (上部)	93	1000	2000	1830	D41 $\phi$ 200	(D41 $\phi$ 200)	2582	1770	5.55	21.0	0.27	④ $S_0-D1$ (H-, V-)
地中梁壁 (下部)	66	1000	3000	2830	D51 $\phi$ 200	(D51 $\phi$ 200)	10765	5167	9.73	21.0	0.47	④ $S_0-D1$ (H+, V-)
地中梁壁 (上部)	73	1000	2000	1830	D51 $\phi$ 200	(D51 $\phi$ 200)	4269	1280	7.43	21.0	0.36	④ $S_0-D1$ (H-, V-)
地上側壁	63	1000	1500	1310	D35 $\phi$ 200	(D35 $\phi$ 200)	974	604	4.15	21.0	0.20	④ $S_0-D1$ (H+, V+)
地上梁壁	74	1000	1500	1310	D35 $\phi$ 200	(D35 $\phi$ 200)	-1287	421	5.46	21.0	0.26	④ $S_0-D1$ (H-, V-)

※1 評価位置は下図に示す

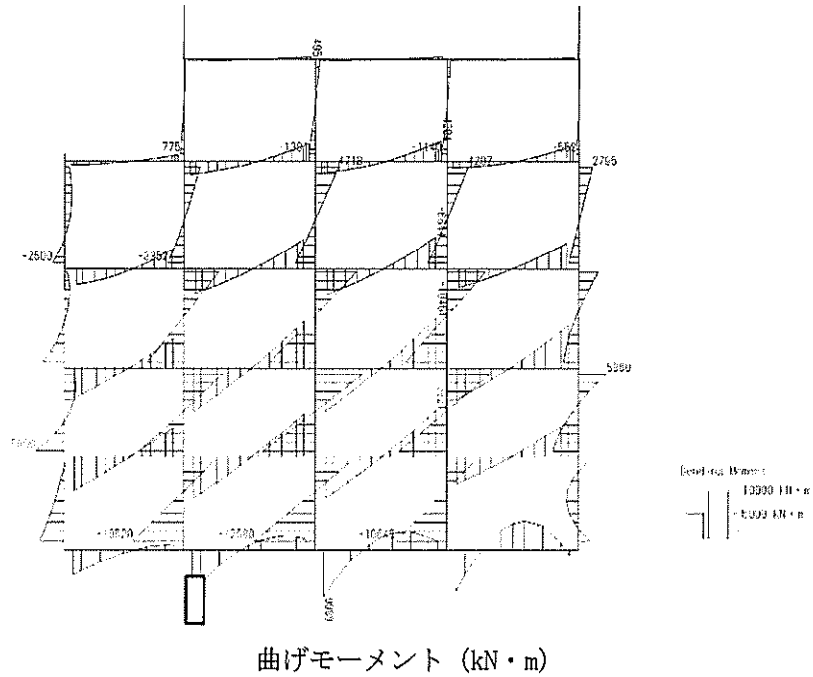








To2\_PVB-HS-TS-L\_Non-FLS\_MnsShousaSect\_r2\_Gs-01---.36  
Time: t=53.9sec



To2\_PVB-HS-TS-L\_Non-FLS\_MnsShousaSect\_r2\_Gs-01---.36  
Time: t=53.9sec

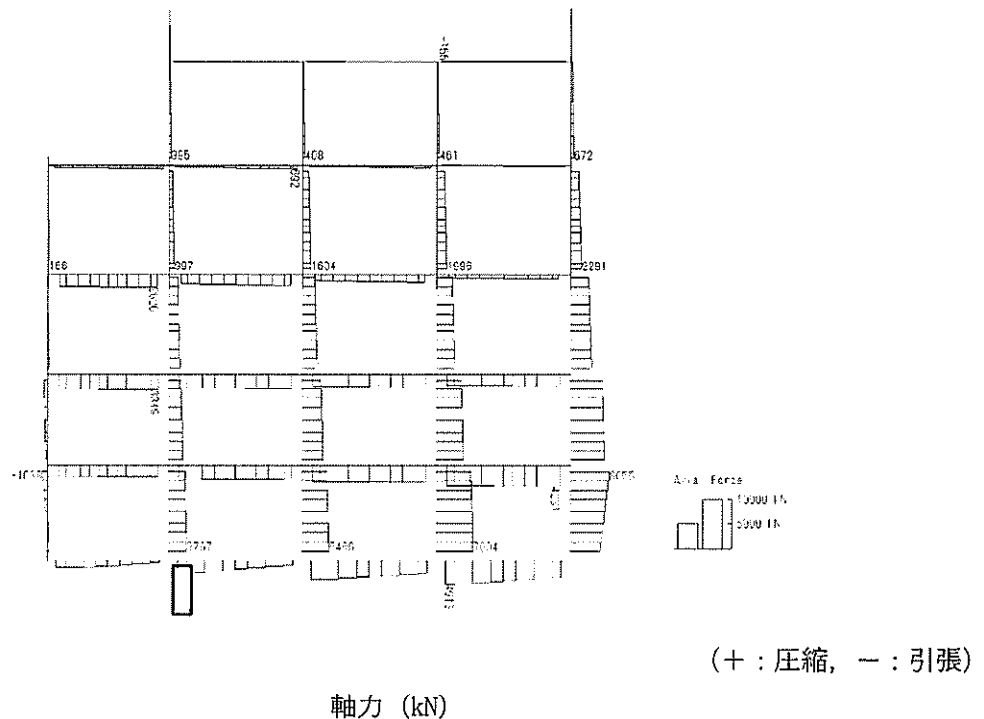
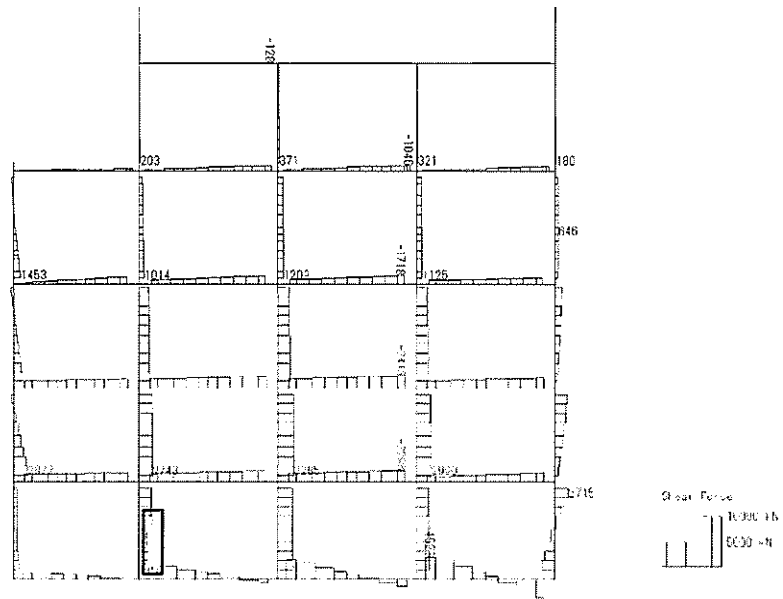


図 4.4-3 (1) 底版において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $S_s-D1$  (H-, V-),  $t=53.90s$ )

(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)



Tc2\_PVS-HS-TS-L\_Non-FLS\_MnShowaSect\_r2\_Sp-D1--.38  
Time: t=53.9sec



せん断力 (kN)

図 4.4-3 (2) 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)

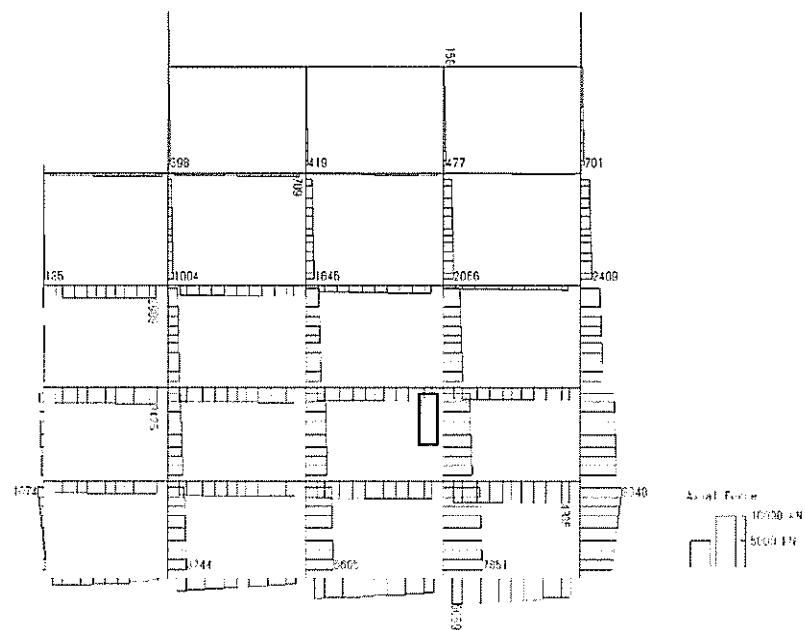


1c2\_PVB-TS-TS-L\_Non-FLS\_MidShoosaSect\_r2\_3s-01--.30  
Time: t=53.92sec



曲げモーメント (kN・m)

Tc2\_PVB-HS-TS-L\_Non-FLS\_MidShoosaSect\_r2\_3s-01--.30  
Time: t=53.92sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

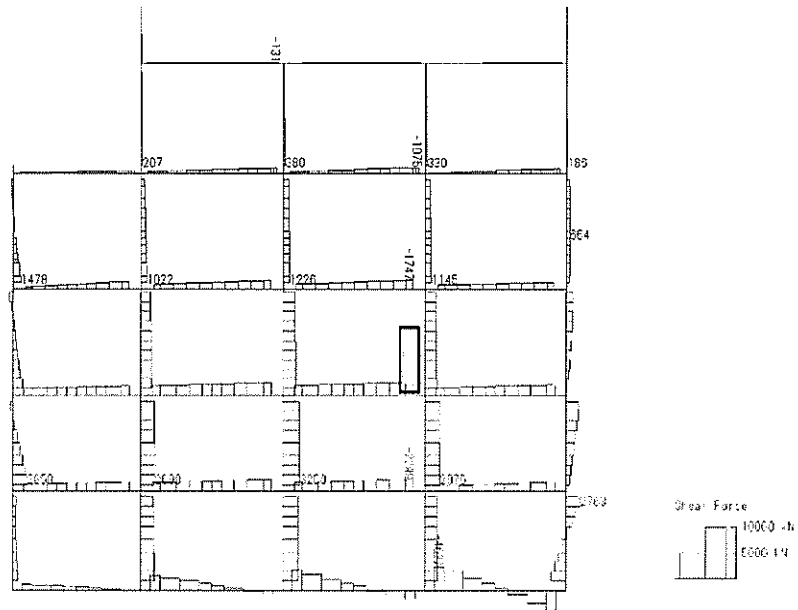
軸力 (kN)

図 4.4-3 (3) スラブ (B2F, B3F) 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\_PVB+NS\_TG-L\_Non-FLG\_MnsShousaSe:t\_r2\_Se-D1---.36  
Time: t=53.32sec



せん断力 (kN)

図 4.4-3 (4) スラブ (B2F, B3F) 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\_PVE-HS-TS-1\_kcn-FLS-WsChousaSect\_r2\_Ss-01+-36  
Time: t=53.91sec



せん断力 (kN)

図 4.4-3 (6) スラブ (B1F) 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)



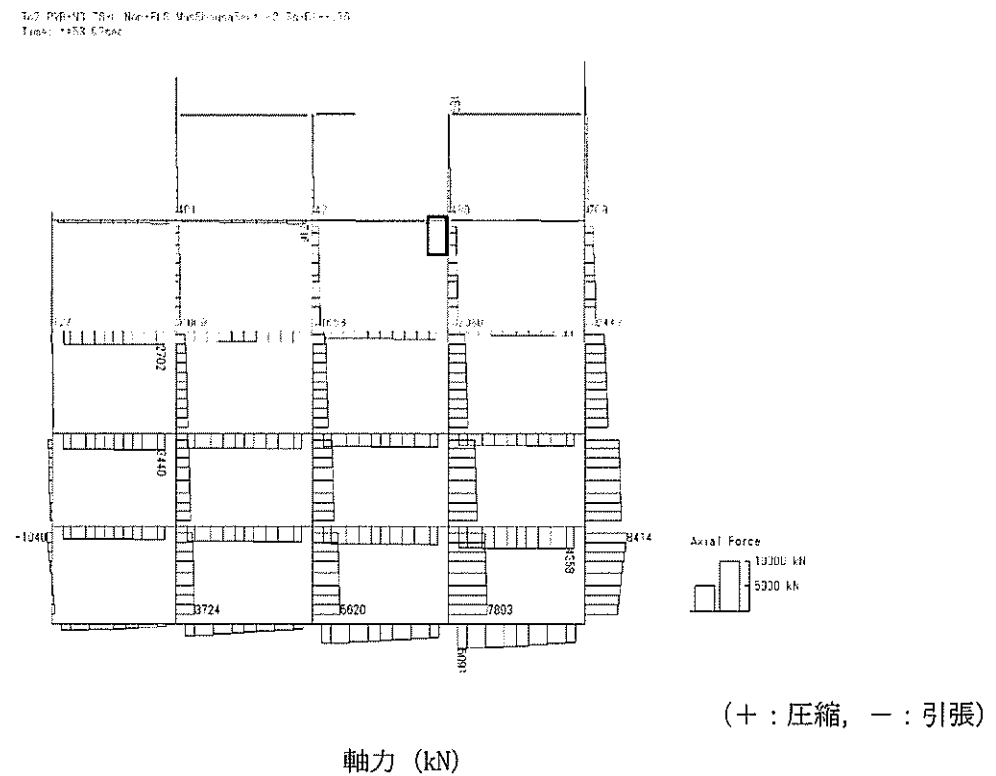
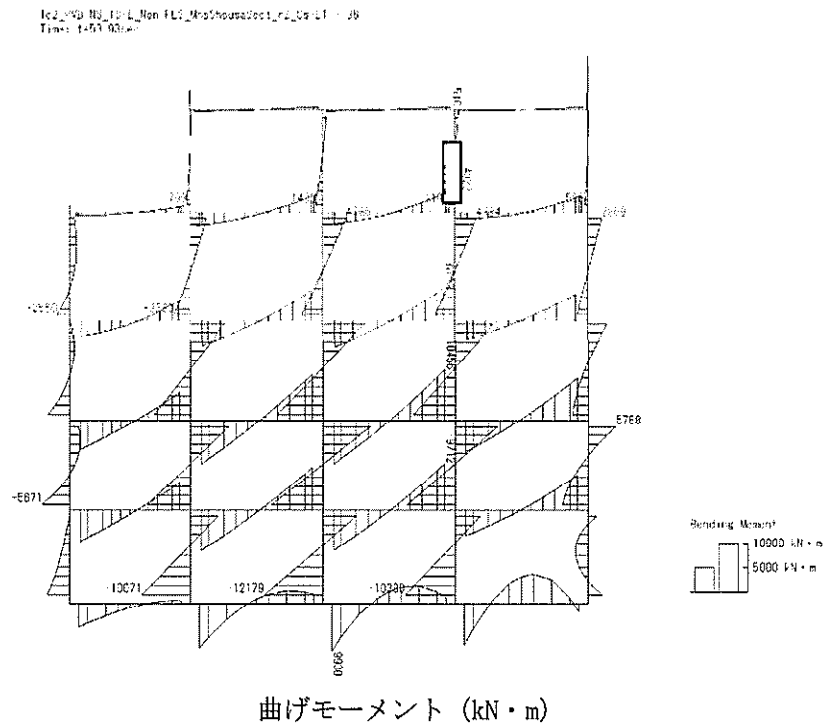


図 4.4-3 (7) 地上スラブにおいて最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $S_s-D1$  (H-, V-),  $t=53.93s$ )

(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)



1a2\_PVB-VS\_T3-1\_Men-F-3\_Mechanadent\_F2\_0a-01--.jpg  
Time: t=53.93sec

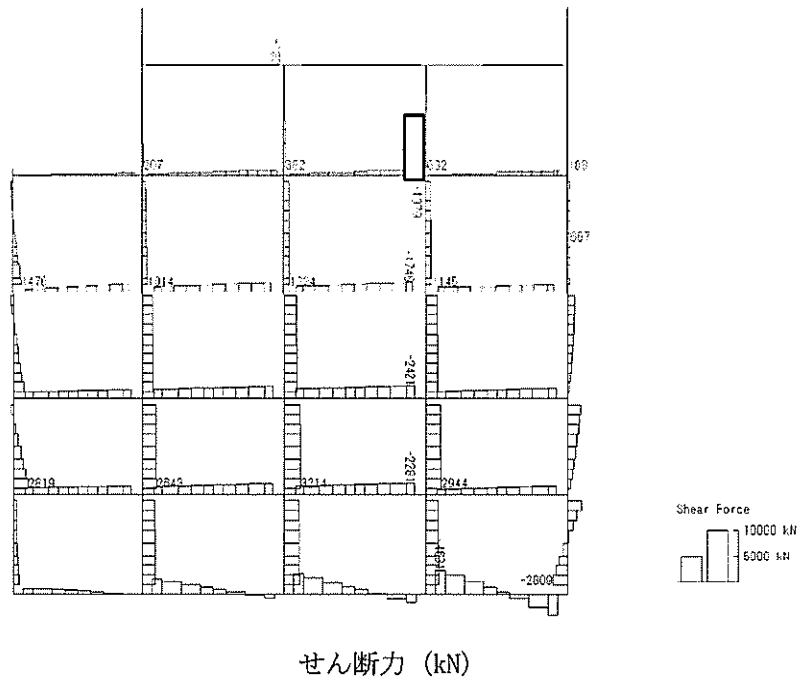
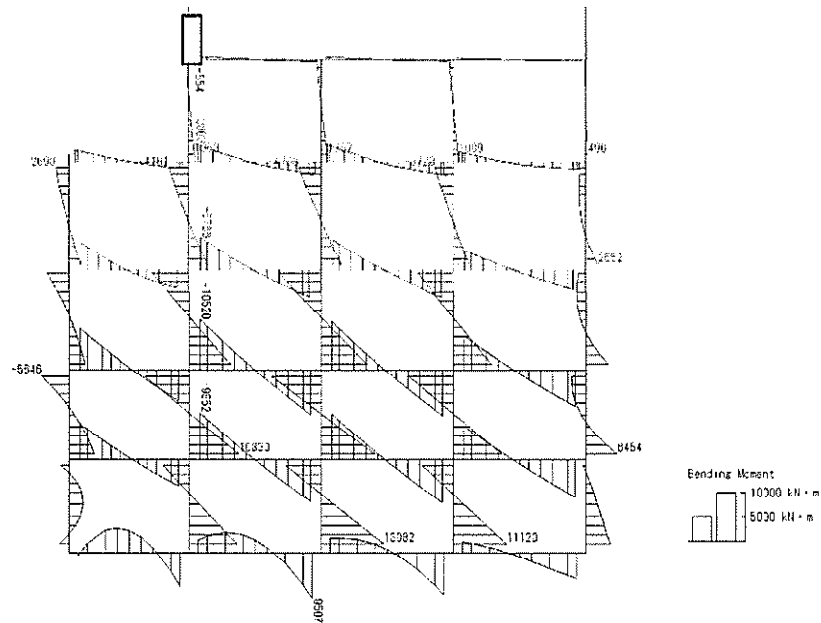


図 4.4-3 (8) 地上スラブにおいて最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $S_s-D1$  (H-, V-),  $t=53.93s$ )  
(検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

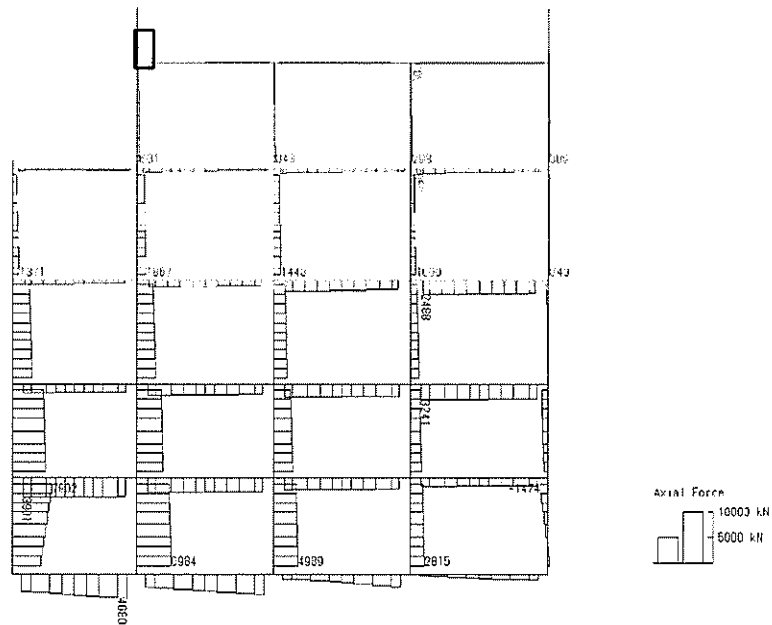


Top: PVB-M2\_Floor-FL0\_MeshStressResult\_2\_05-D1+H+  
Time: 53.91sec



曲げモーメント (kN・m)

Top: PVB-M2\_Floor-FL0\_MeshStressResult\_2\_05-D1+H+  
Time: 53.91sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

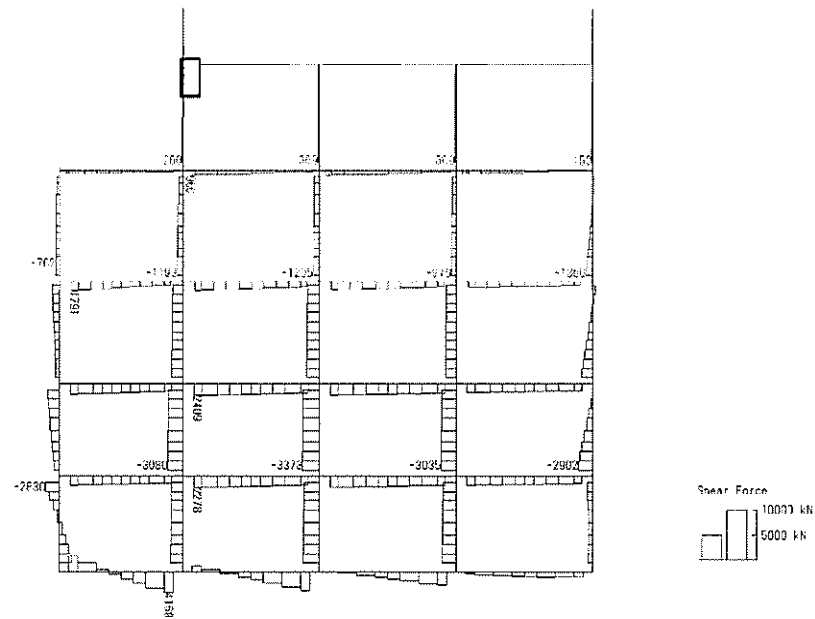
軸力 (kN)

図 4.4-3 (9) 地上梁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
(S<sub>s</sub>-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)



Fe2\_Fv8\_N3\_T0-L\_Non F.S\_MisDisad00t\_L\_4\_01+00  
 Time: 1.03.91sec



せん断力 (kN)

図 4.4-3 (10) 地上梁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)



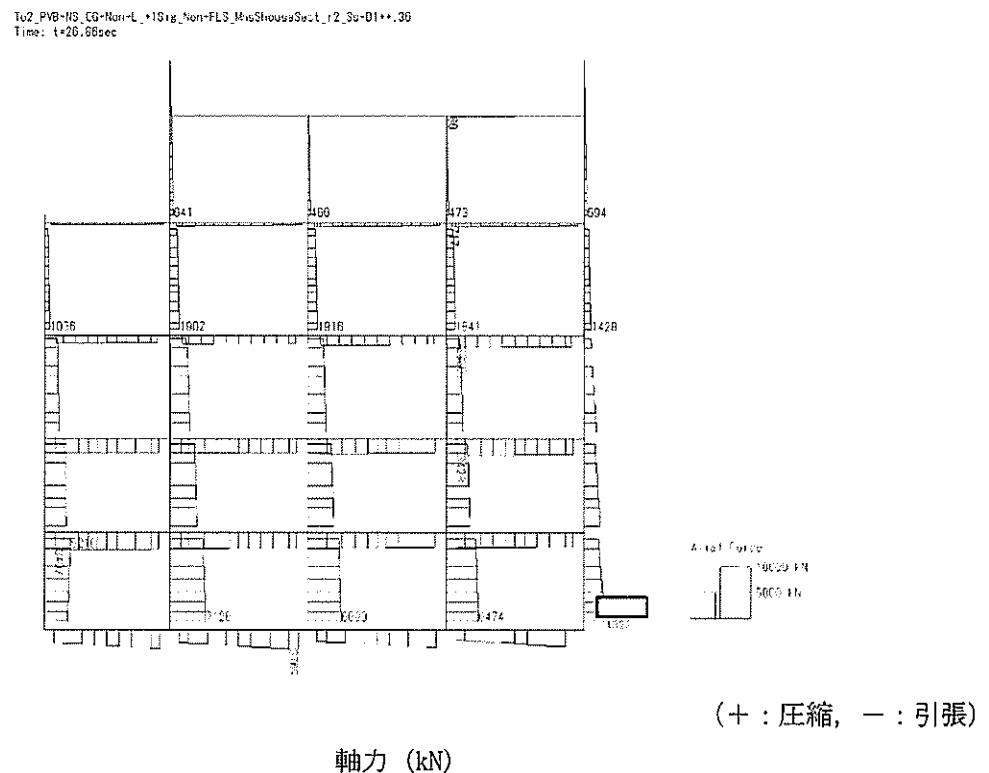
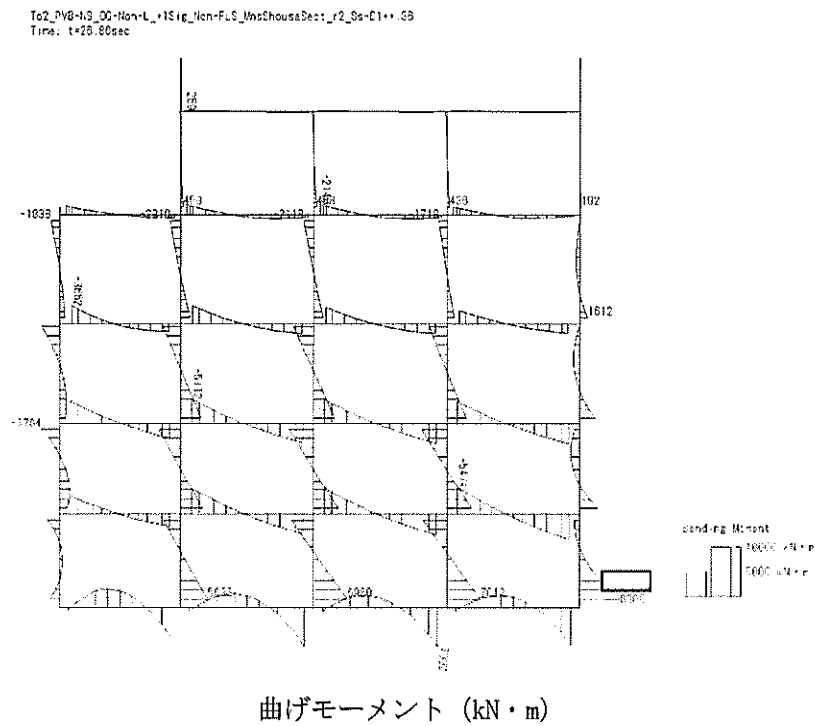
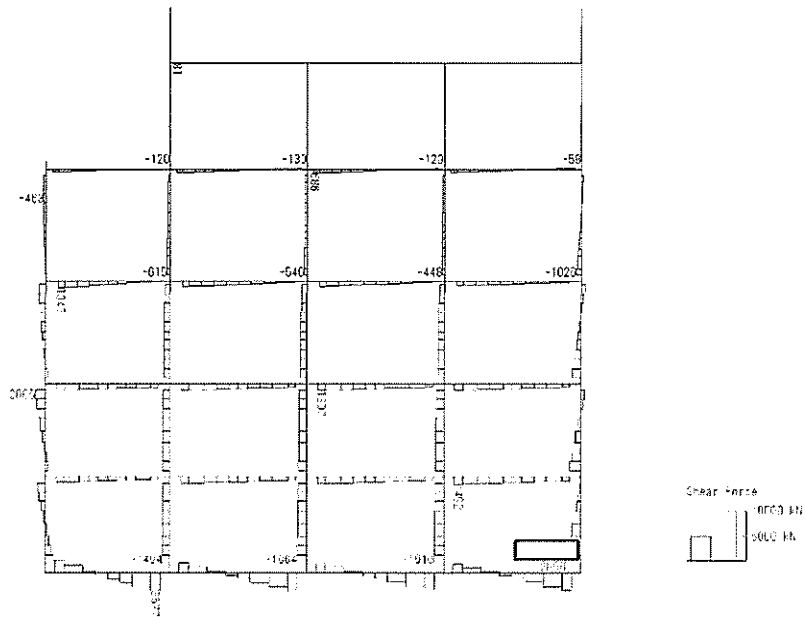


図 4.4-3 (11) 地中側壁（下部）において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
 (S<sub>s</sub>-D1 (H+, V+), t=26.86s)  
 (検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して  
 非液状化の条件を仮定した解析ケース)



To2\_PVB-NS\_CG-Non-L\_1Sig\_Non-FLS\_MncShousaSect\_r2\_Sc-D1+.36  
Time: t=26.86sec



せん断力 (kN)

図 4.4-3 (12) 地中側壁 (下部) 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+),  $t = 26.86s$ )  
(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)



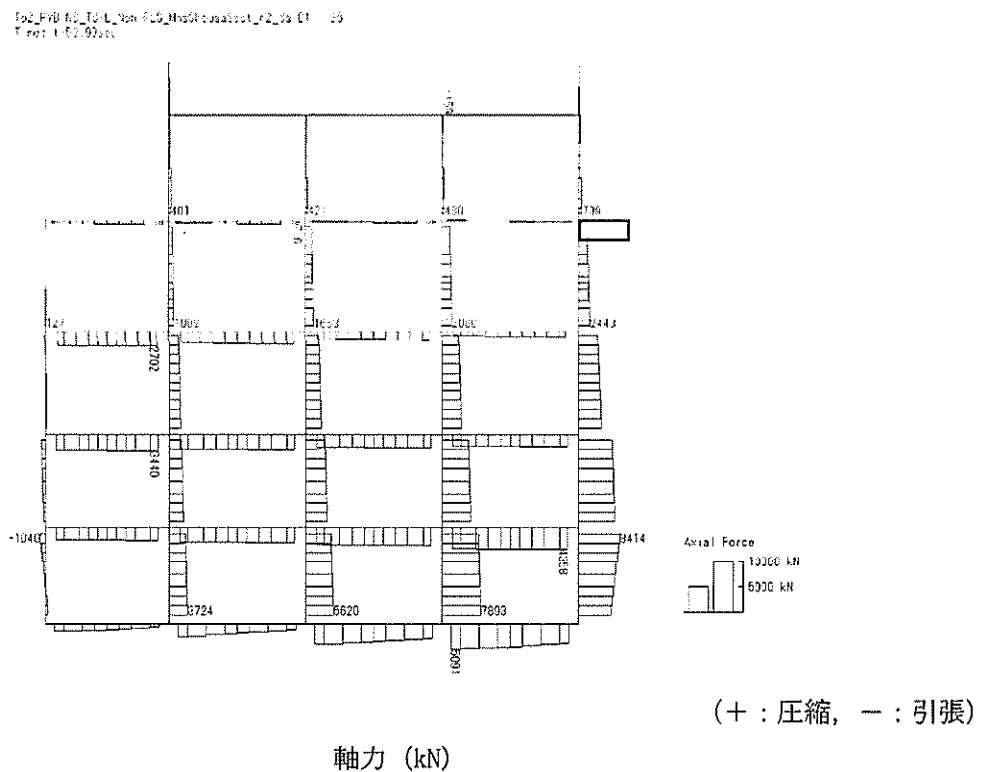
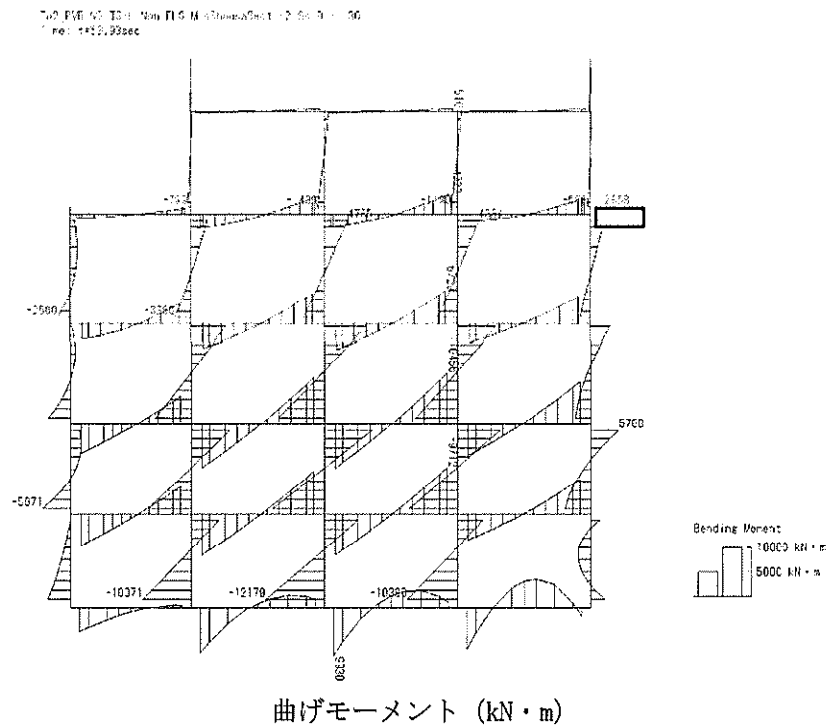


図 4.4-3 (13) 地中側壁 (上部) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $S_s - D1$  (H-, V-),  $t = 53.93s$ )

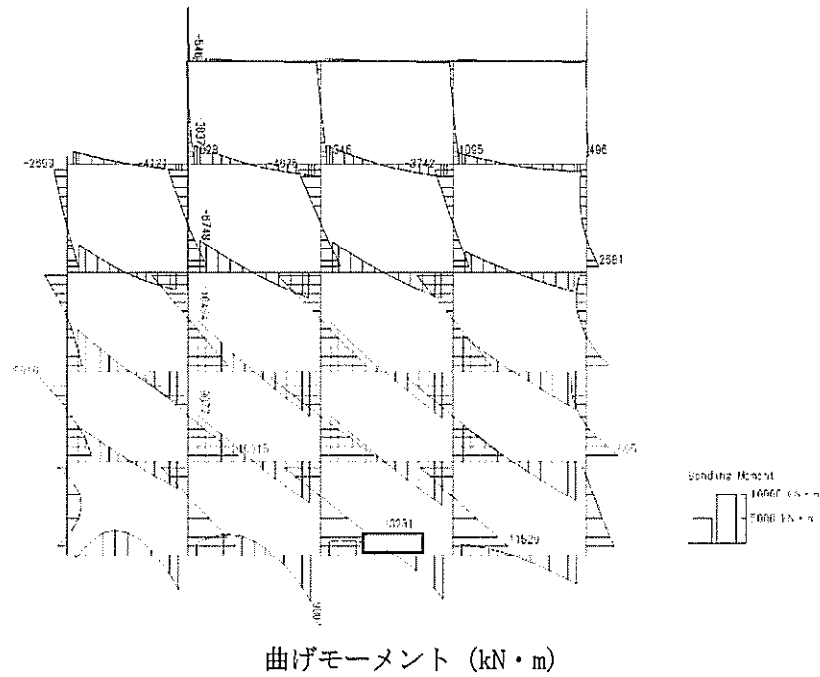
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



図 4.4-3 (14) 地中側壁（上部）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\_PV8-HS\_18-L\_Non-FLS\_MnsShousaSect\_r2\_Ss-D1+-,36  
Time: t=53.89sec



To2\_FV8-HS\_18-L\_Non-FLS\_MnsShousaSect\_r2\_St-D1+-,36  
Time: t=53.89sec

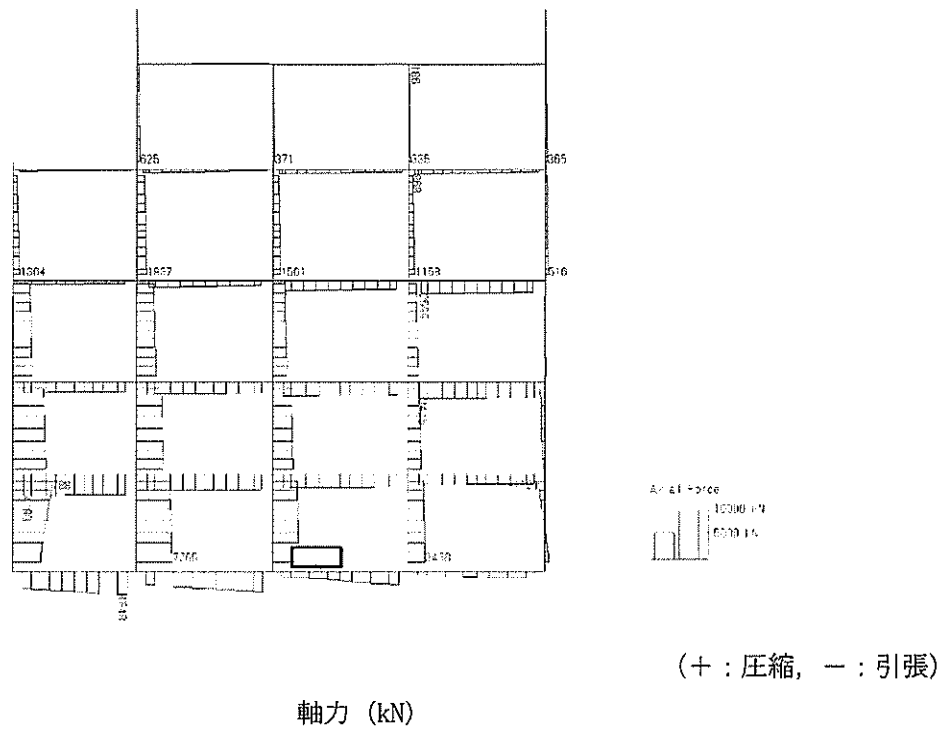


図 4.4-3 (15) 地中隔壁（下部）において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $S_s-D1$  (H+, V-),  $t=53.89s$ )

(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)



1o2\_PVB-H3\_T3-L\_Non-FLS\_Mns3HouseSect\_r2\_Ss-D1+-38  
Time: t=53.89sec

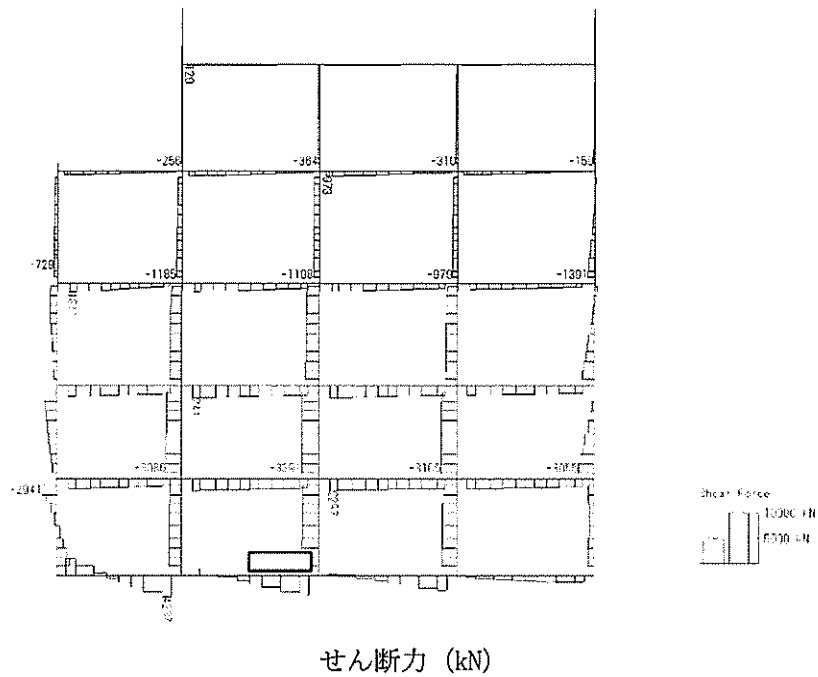


図 4.4-3 (16) 地中隔壁（下部）において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
 $(S_s-D1(H+, V-), t=53.89s)$   
 (検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
 地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



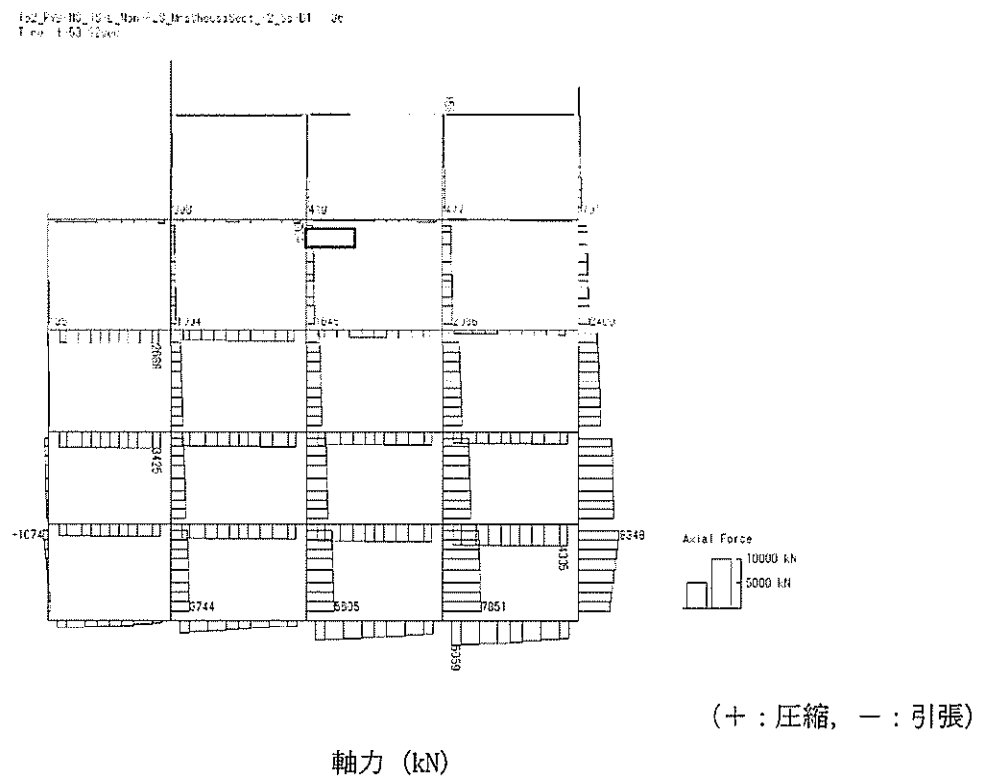
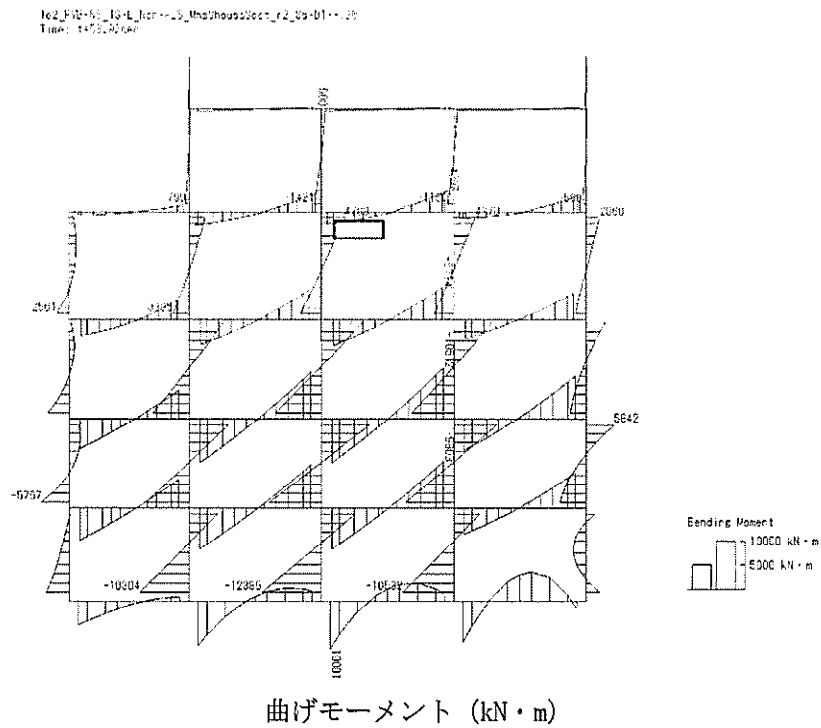


図 4.4-3 (17) 地中隔壁（上部）において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
 ( $S_s-D1$  (H-, V-),  $t=53.92s$ )

(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)



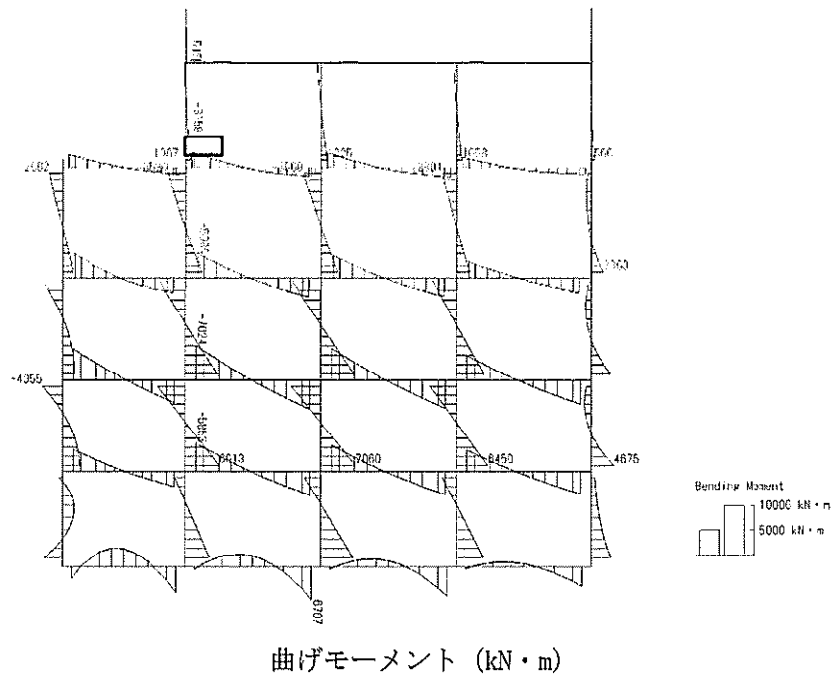
02\_356-H3\_13-4\_Kor-H15\_WindShuraSect\_r2\_0m-D1--.36  
Time: 53.92sec



図 4.4-3 (18) 地中隔壁 (上部) 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)



T:2-P43-N3-T3-L-Mat-F15-WinShapadCut.t2\_0a.D111.30  
Time: 19.81sec



T:2-P43-N3-T3-L-Mat-F15-WinShapadCut.t2\_0a.D111.30  
Time: 19.81sec

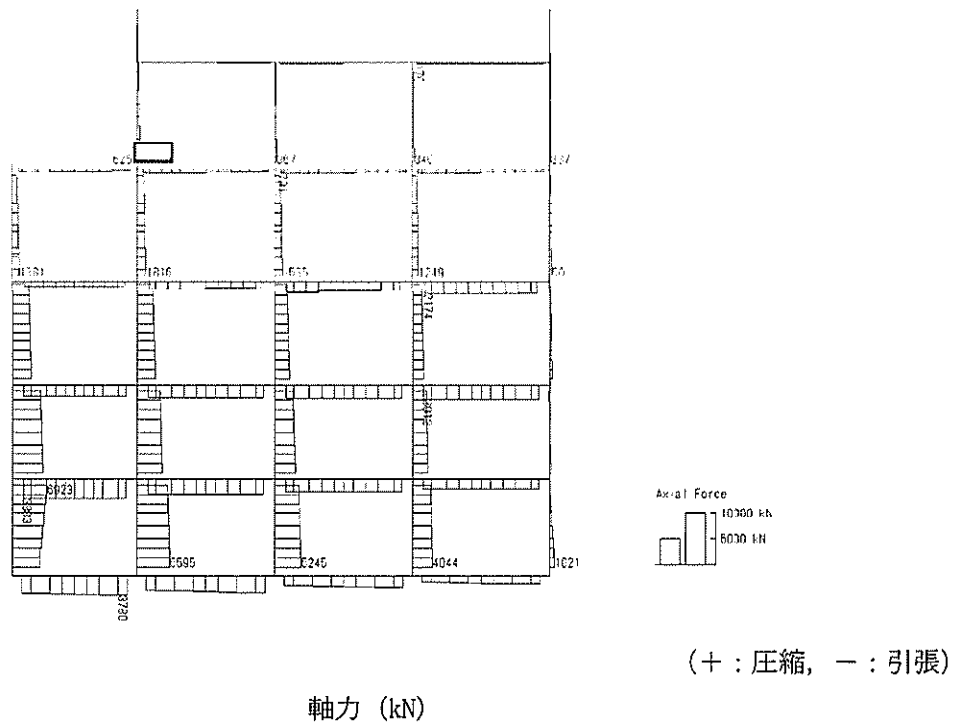


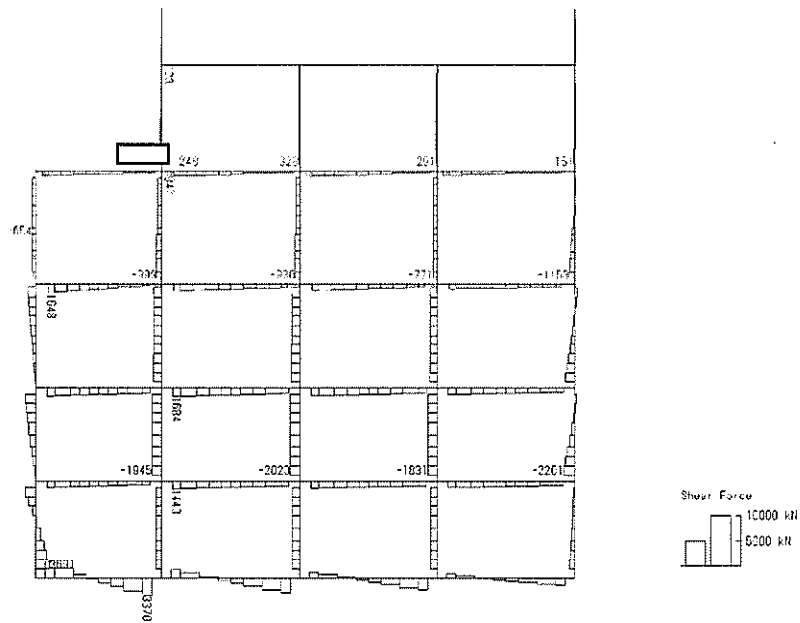
図 4.4-3 (19) 地上側壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力

( $S_s-D1$  (H+, V+),  $t=19.81s$ )

(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)



152 JV8-V3\_15-1\_Ren-H3\_MeshDataRect\_02\_Ga-D1+-+0  
Time: t=19.81sec



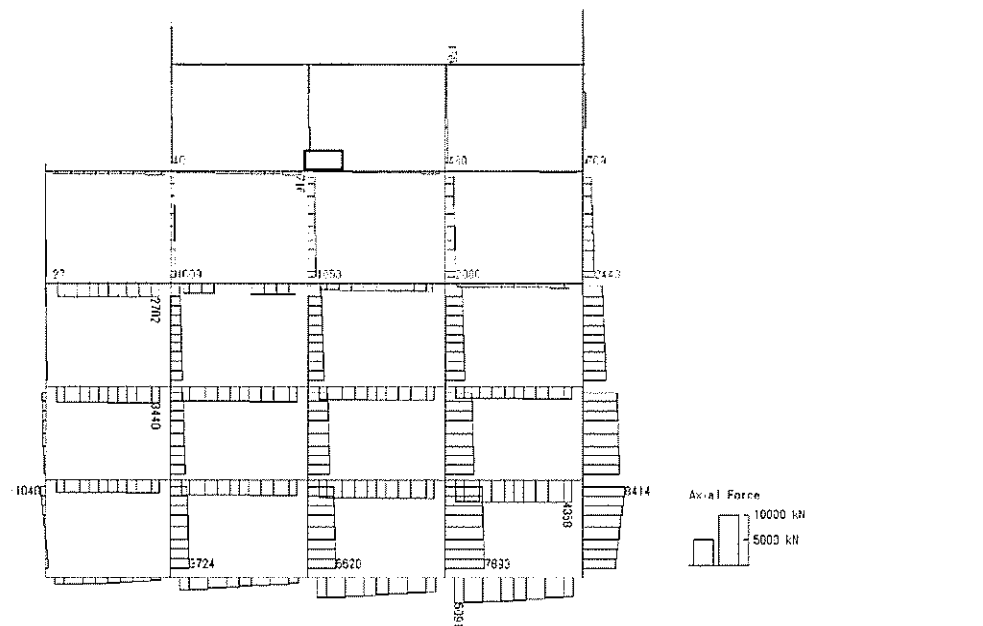
せん断力 (kN)

図 4.4-3 (20) 地上側壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $S_s-D1(H+, V+)$ ,  $t=19.81s$ )  
(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)



Bending moment diagram for a 4x4 grid of slabs. The diagram shows moment distributions across the grid with values like 14.36, 10071, 12179, 10349, and 6798. A legend indicates bending moment values in kN·m.

Tue, 04/28/2010 11:11 AM - 71.5 MB  
 Time: 1:53:00

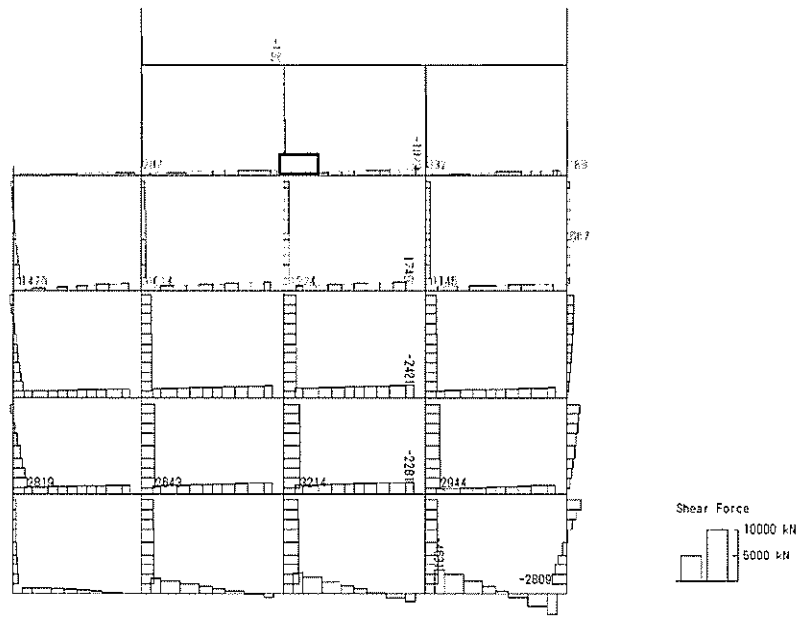


軸力 (kN)

(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)



Se2-J4-K3-T0-L\_Non-L3\_Msdhousalect\_r2\_Cm-L1--.09  
Time: 53.93sec



せん断力 (kN)

図 4.4-3 (22) 地上隔壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力

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

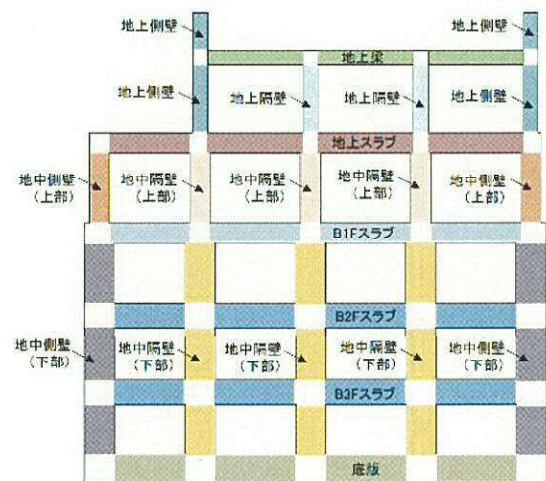
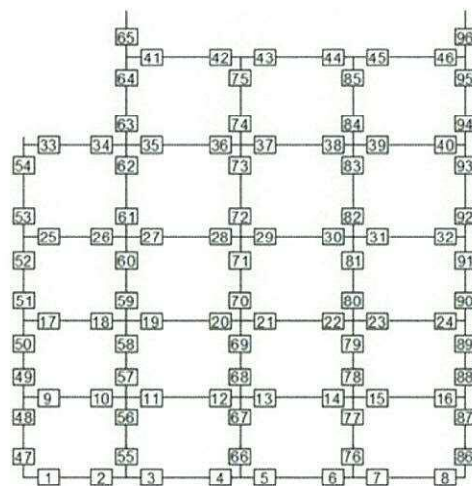
(検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



表 4.4-3 鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果  
(各構造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		発生断面力		引張 応力度 $\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	短期許容 応力度 $\sigma_{s,g}$ (N/mm <sup>2</sup> )	照査値 $\sigma_s/\sigma_{s,g}$	検討ケース
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)	引張鉄筋 (H筋鉄筋)	曲げモーメント (KN・m/m)	軸力 (kN/m)					
底板	3	1000	3000	2830	D51 $\phi$ 200 (D51 $\phi$ 200)	6979	2085	175	435	0.41	④ S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V+)	
スラブ (B2F, B3F)	19	1000	2500	2330	D51 $\phi$ 200 (D51 $\phi$ 200)	-8974	2274	316	435	0.73	④ S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V+)	
スラブ (B1F)	27	1000	2000	1830	D51 $\phi$ 200 (D51 $\phi$ 200)	-5890	1156	300	435	0.69	④ S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V+)	
地上スラブ	38	1000	2000	1810	D41 $\phi$ 200 (D41 $\phi$ 200)	-3786	473	310	435	0.72	⑩ S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V-)	
地上梁	41	2000	1500	1215	2-D38×9本 (2-D38×9本)	-505	-27	247	435	0.57	⑩ S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V+)	
地中側壁 (下部)	88	1000	3000	2830	D51 $\phi$ 200 (D51 $\phi$ 200)	4278	-856	202	435	0.47	④ S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V+)	
地中側壁 (上部)	54	1000	2000	1830	D41 $\phi$ 200 (D41 $\phi$ 200)	-2515	817	169	435	0.39	④ S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V-)	
地中隔壁 (下部)	76	1000	3000	2830	D51 $\phi$ 200 (D51 $\phi$ 200)	9044	2768	223	435	0.52	④ S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V+)	
地中隔壁 (上部)	73	1000	2000	1830	D51 $\phi$ 200 (D51 $\phi$ 200)	4221	1086	204	435	0.47	④ S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V+)	
地上側壁	63	1000	1500	1310	D35 $\phi$ 200 (D35 $\phi$ 200)	974	604	113	435	0.26	④ S <sub>s</sub> -D 1 (H+, V+)	
地上隔壁	74	1000	1500	1310	D35 $\phi$ 200 (D35 $\phi$ 200)	-1287	399	187	435	0.43	④ S <sub>s</sub> -D 1 (H-, V-)	

※1 評価位置は下図に示す





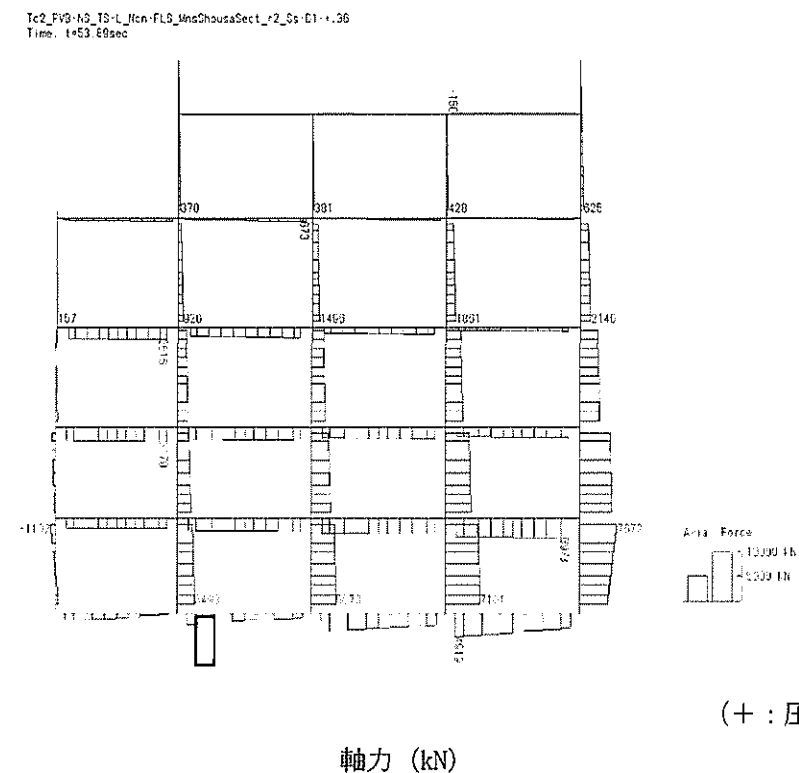
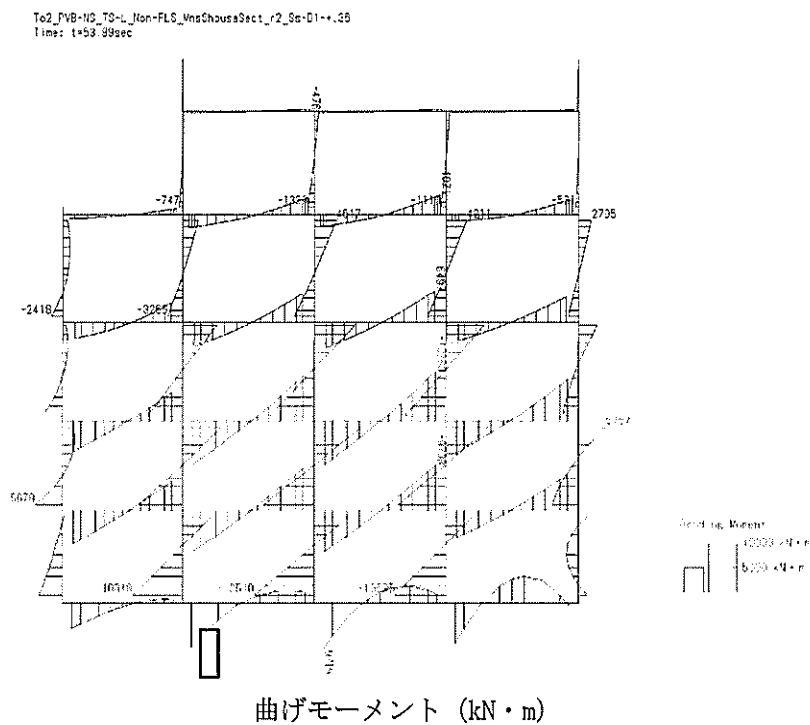


図 4.4-4 (1) 底版において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $S_s-D1$  (H-, V+),  $t=53.89s$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



To2\_PVB-HS-TS-L\_Non-FLS\_MnsShcusaSect\_r2\_Ss-D1-+.36  
Time: t=53.89sec

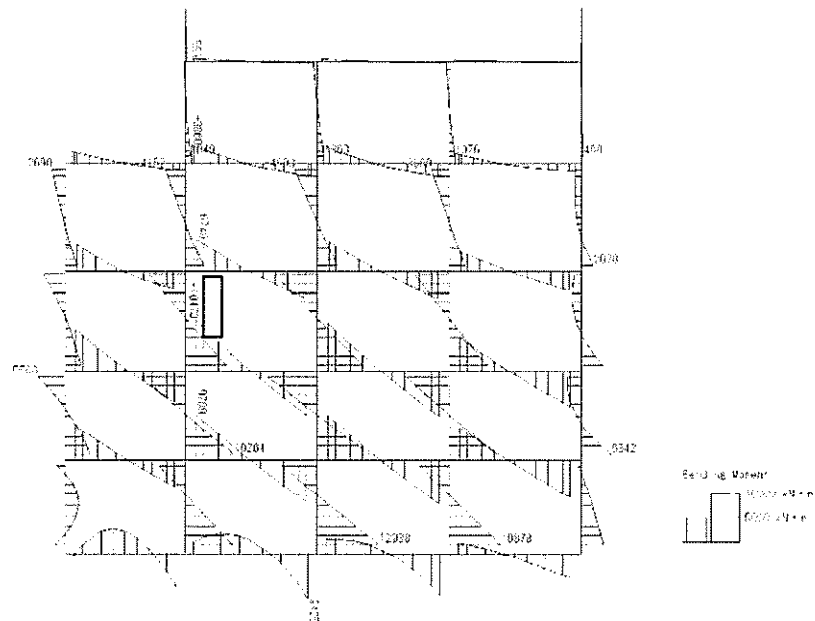


せん断力 (kN)

図 4.4-4 (2) 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+),  $t=53.89s$ )  
(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)

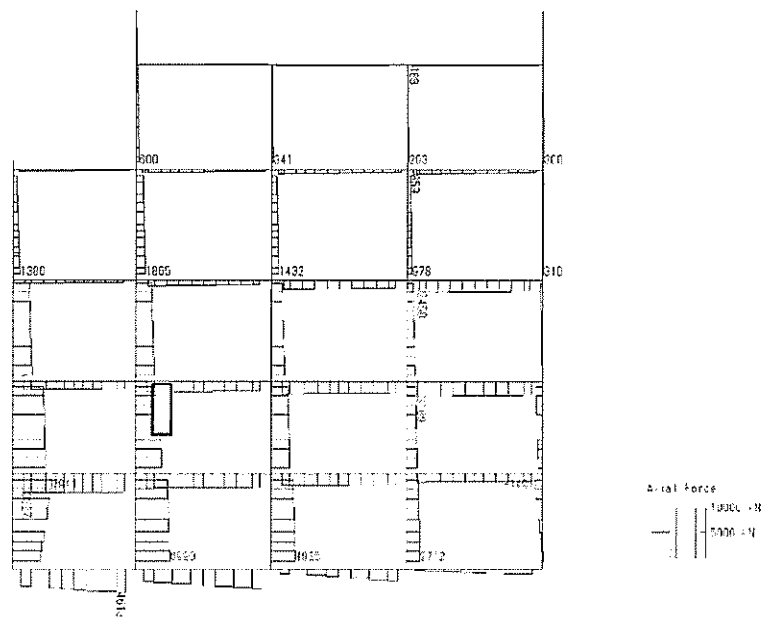


To2\_PV6-HS\_T0-L\_Rcr-FL3\_MnsShoudaSeit\_2\_So-D1+.37  
Time: t=53.92sec



曲げモーメント (kN・m)

To2\_PV6-HS\_T0-L\_Rcr-FL3\_MnsShoudaSeit\_2\_So-D1+.38  
Time: t=53.92sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

軸力 (kN)

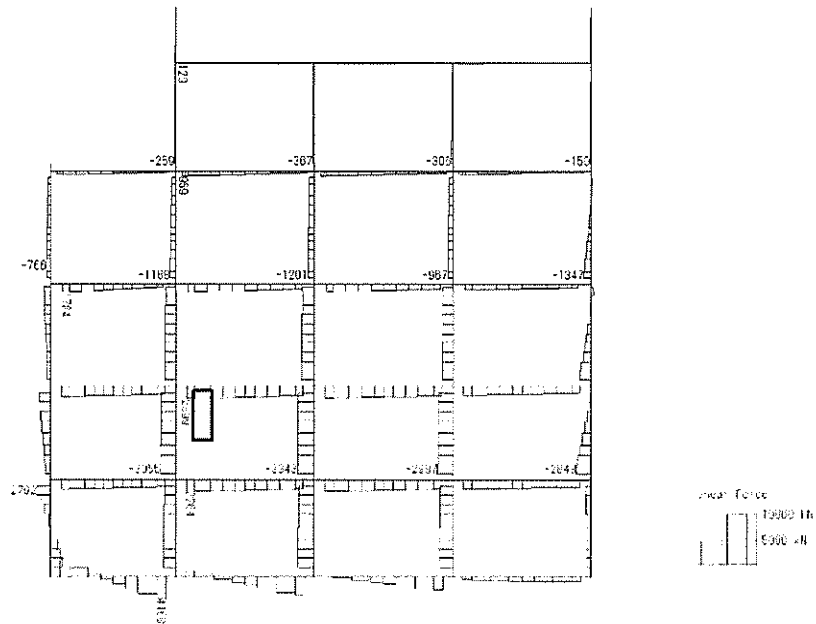
図 4.4-4 (3) スラブ (B2F, B3F) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力

( $S_s-D1$  (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)



Te2\_FV8-HS\_IS-L\_Ncn-FLS\_HnaShousSect\_r2\_Ss-D1+.50  
Time: t=53.92sec



せん断力 (kN)

図 4.4-4 (4) スラブ (B2F, B3F) 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)



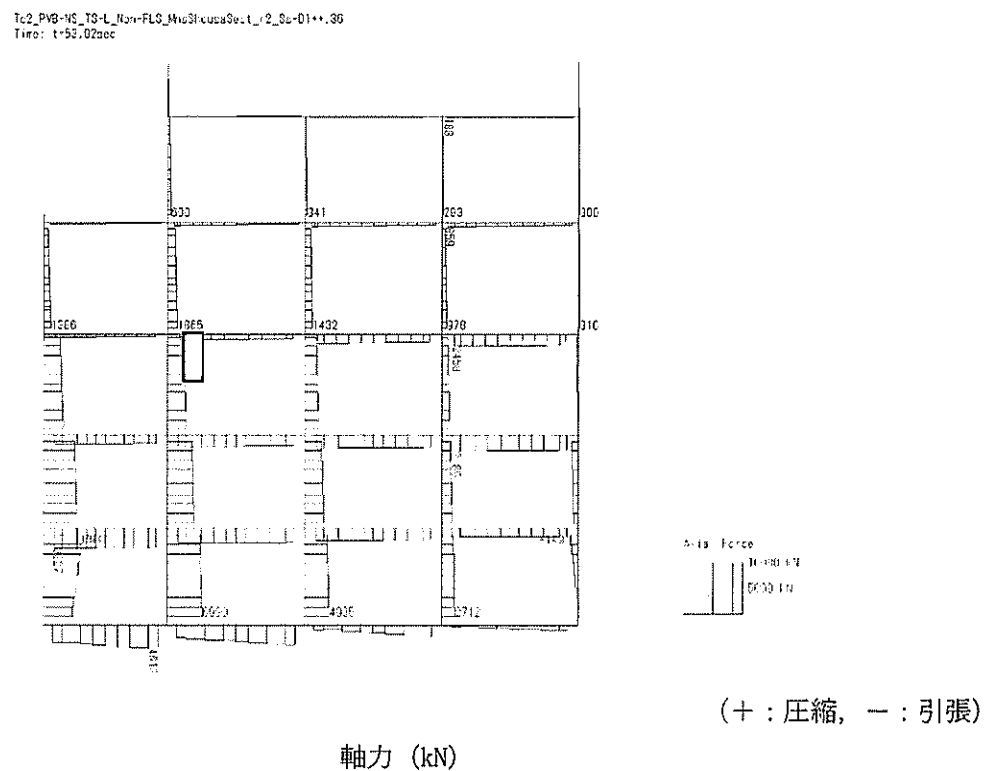
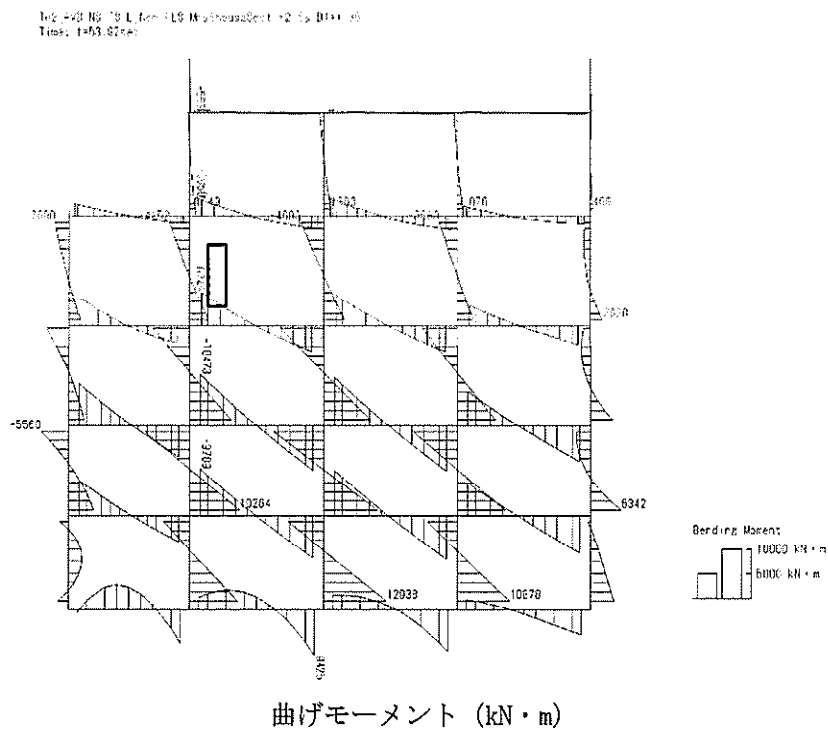


図 4.4-4 (5) スラブ (B1F) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $S_s-D1$  (H+, V+),  $t=53.92s$ )

(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\_PVS-HIS\_TS-L\_Min-FLS\_MinShoaaSect\_r2\_5s-D1+.36  
Time: t=53.92sec





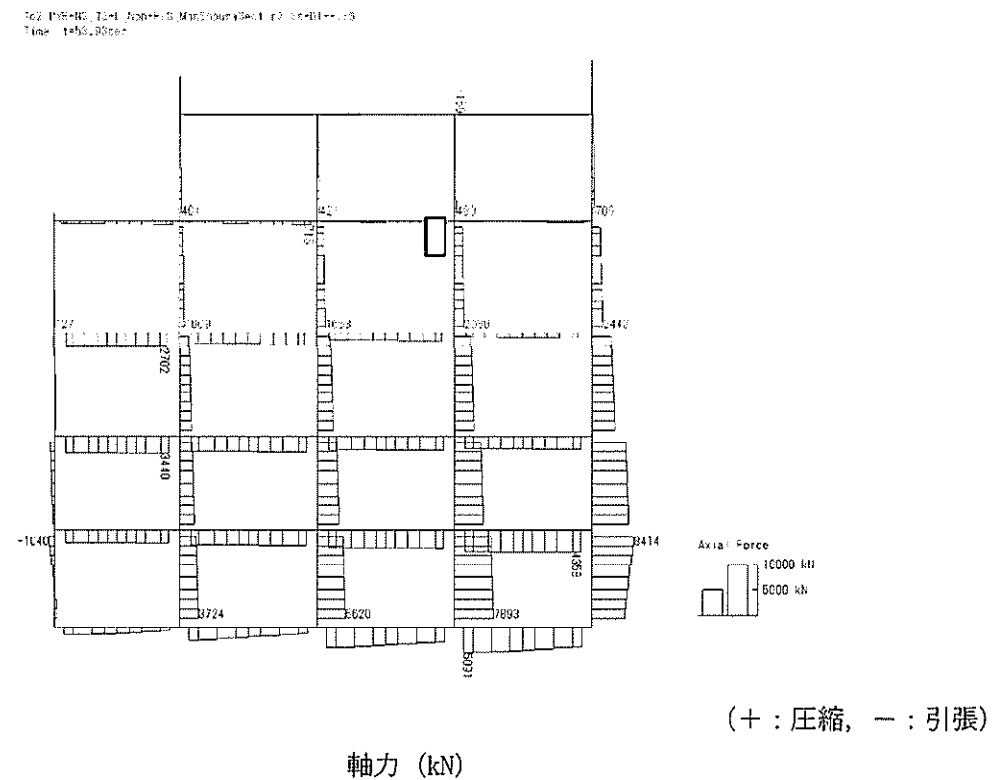
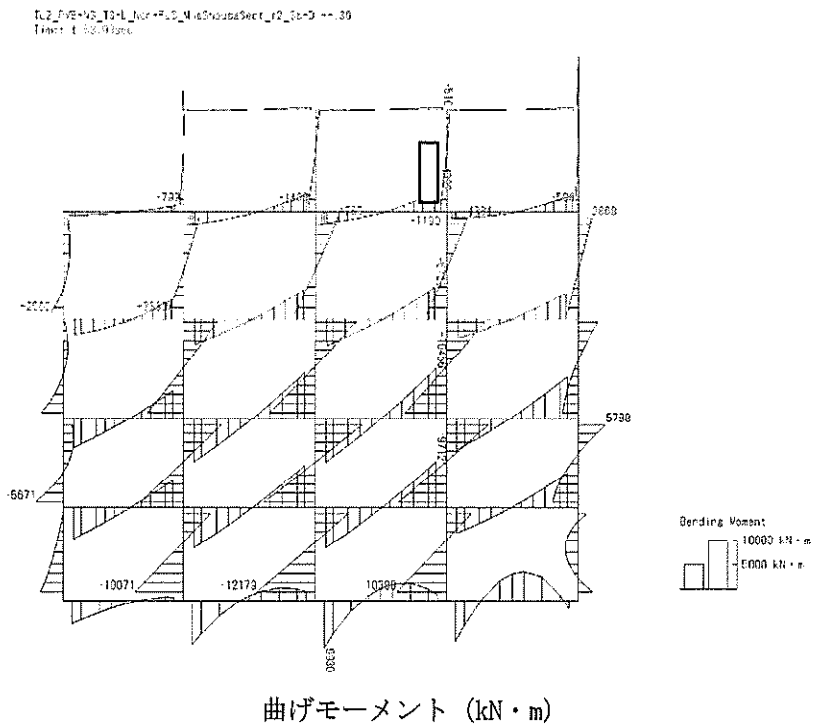


図 4.4-4 (7) 地上スラブにおいて最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $S_s$ -D1 (H-, V-),  $t = 53.93s$ )

(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)



102\_F00-HS-IG-L\_Ren-L3\_MnsShsuaSect\_2\_0s-01-.05  
 Time: 1462.83sec

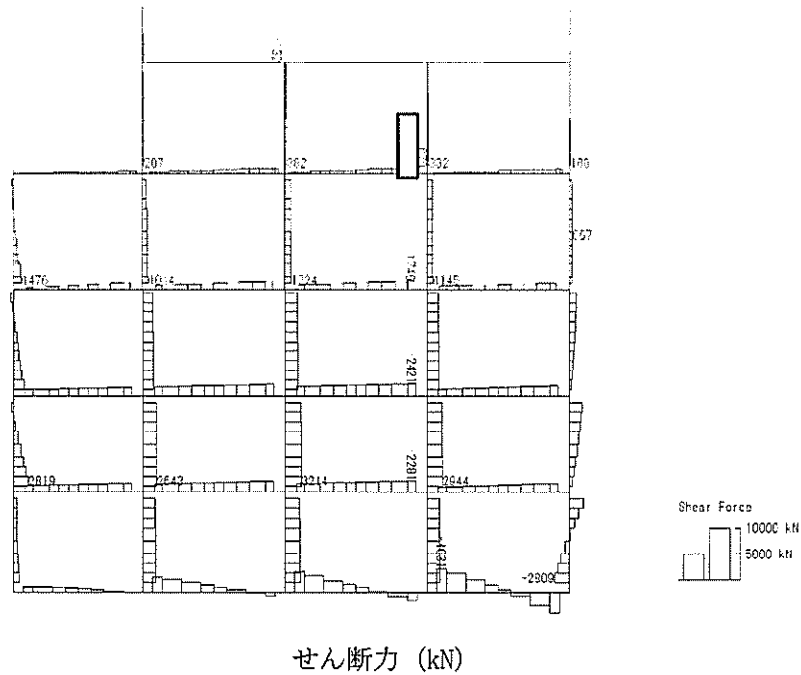


図 4.4-4 (8) 地上スラブにおいて最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
 ( $S_s-D1$  (H-, V-),  $t=53.93s$ )  
 (検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
 地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



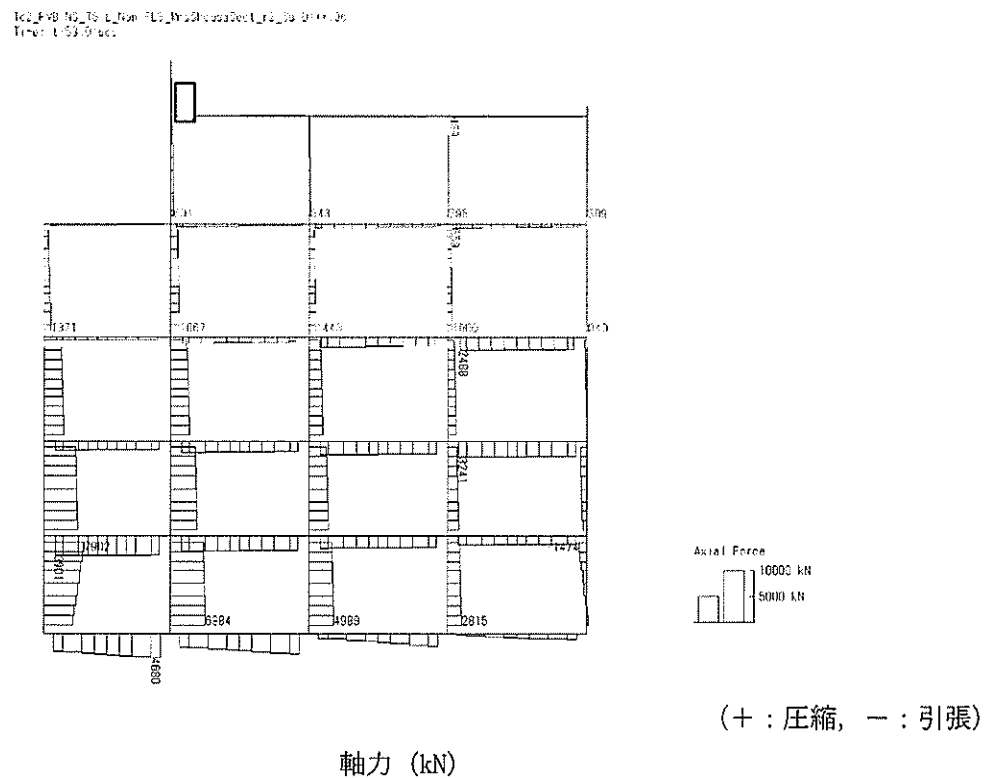
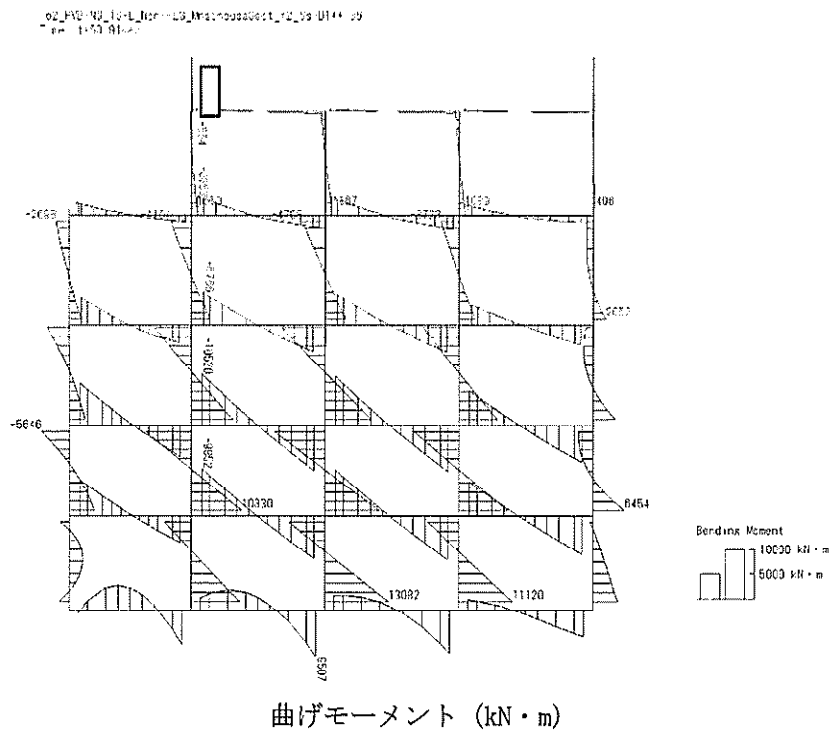


図 4.4-4 (9) 地上梁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $S_s-D1$  (H+, V+),  $t=53.91s$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



File: F:\3\_13\_76-L\_1\100\_F10\_Whoshousa\sect\_10\_Sa-01+4.36  
Time: 1:53.91sec

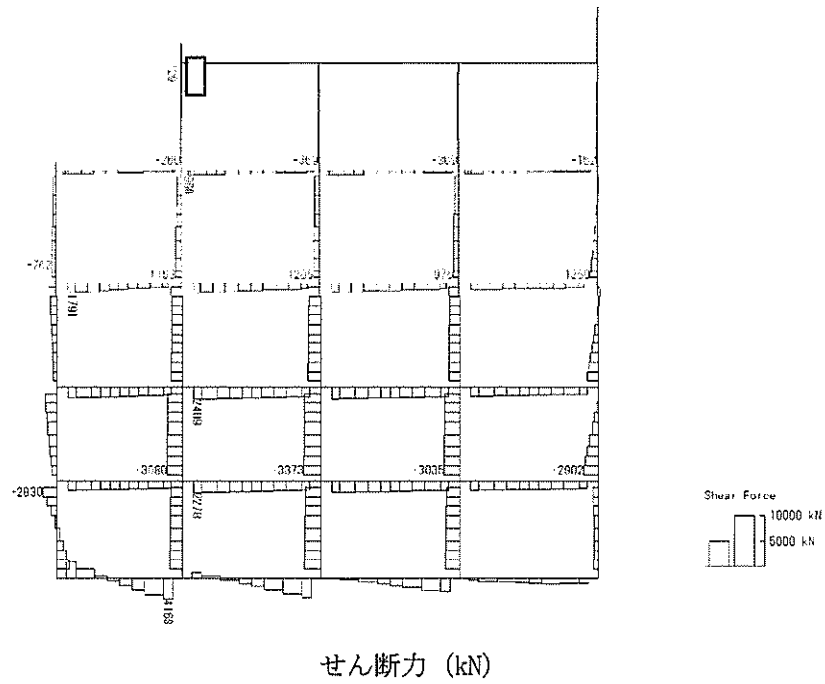


図 4.4-4 (10) 地上梁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $S_s - D1$  (H+, V+),  $t = 53.91s$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



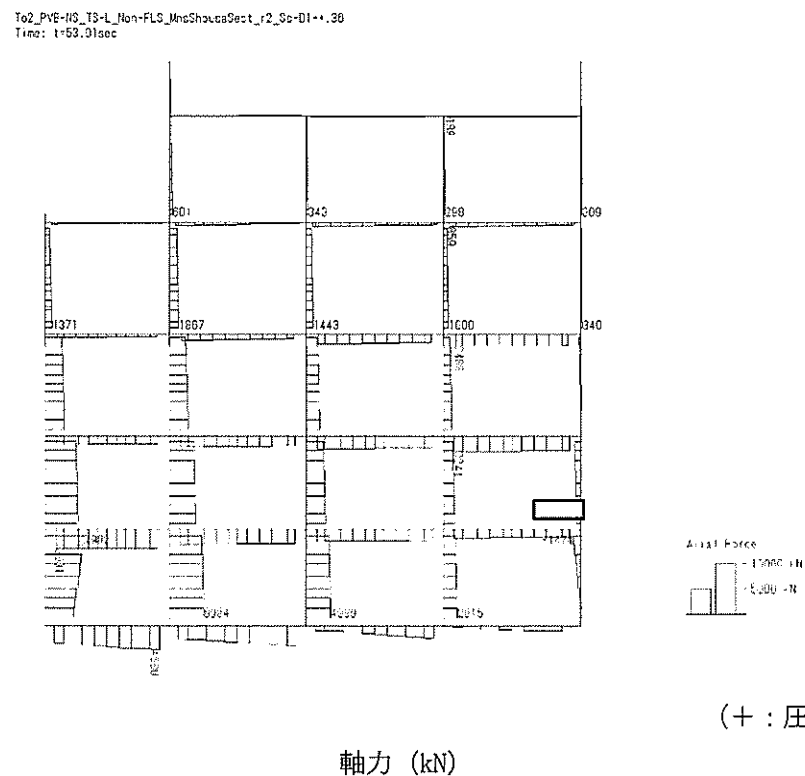
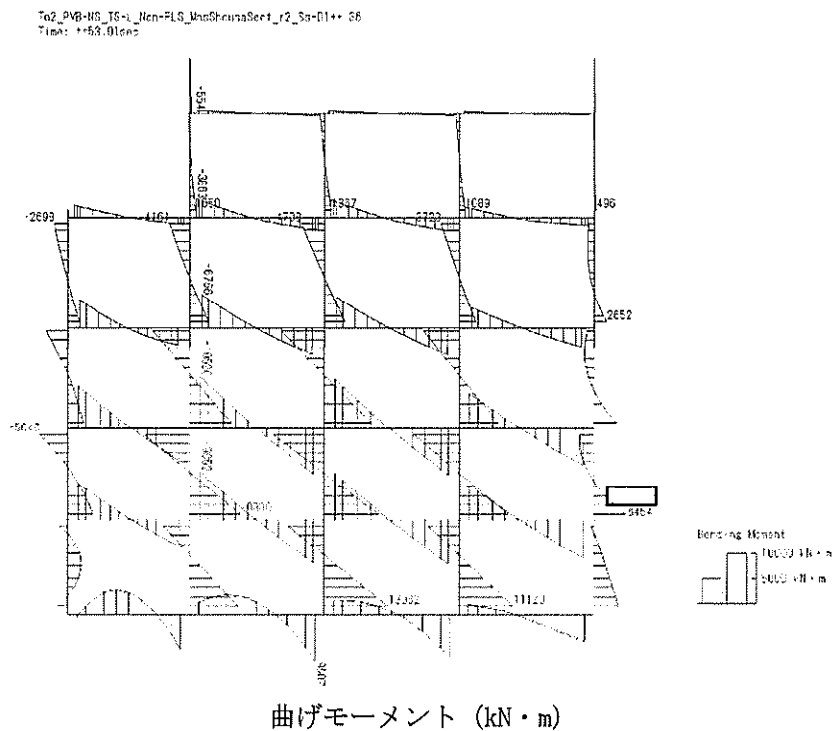


図 4.4-4 (11) 地中側壁（下部）において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
 (S<sub>s</sub>-D1 (H+, V+), t=53.91s)  
 (検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
 地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



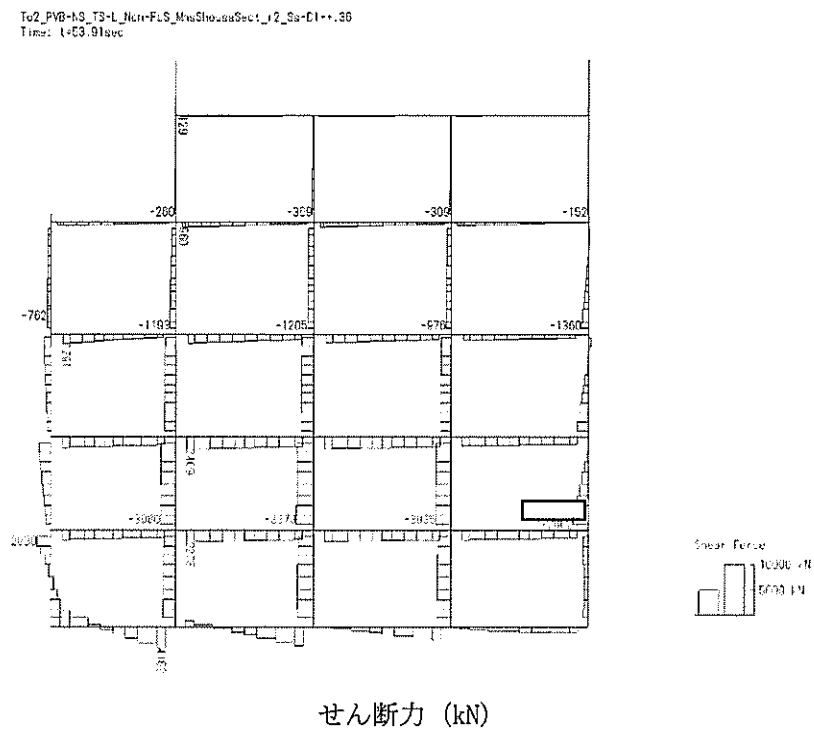


図 4.4-4 (12) 地中側壁 (下部) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
 $(S_s - D1 (H+, V+), t = 53.91s)$   
 (検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
 地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)







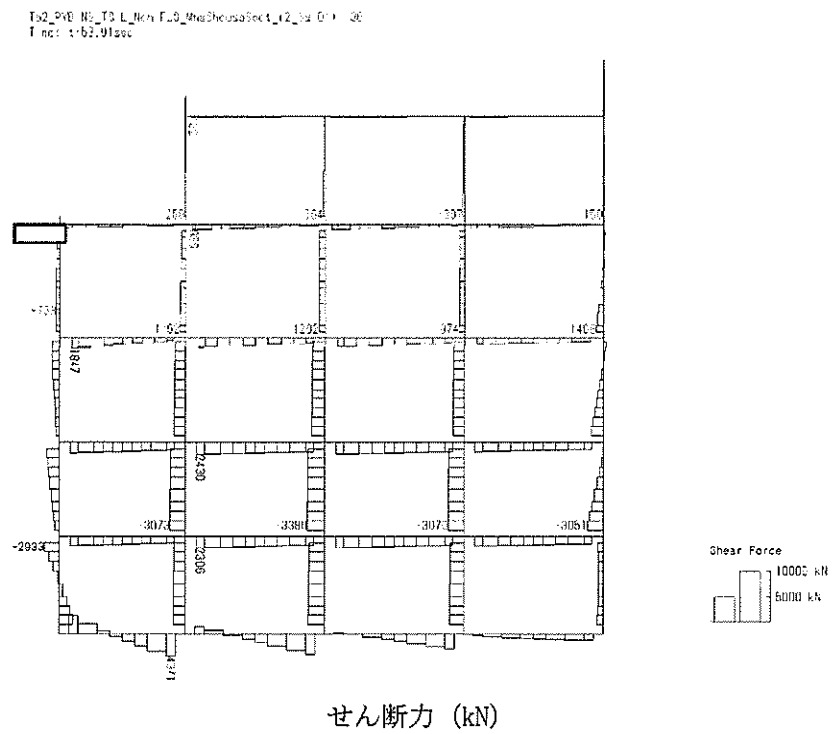
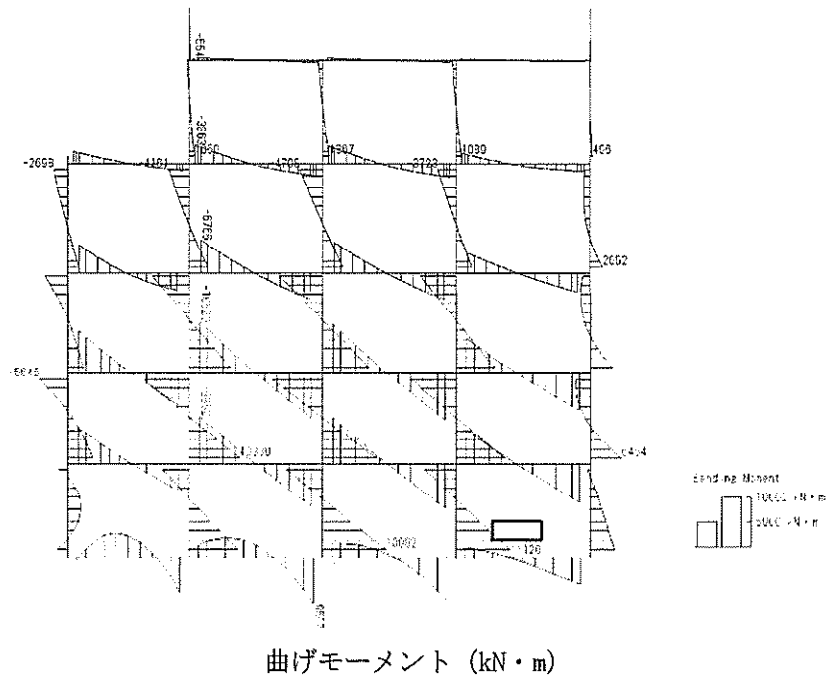


図 4.4-4 (14) 地中側壁 (上部) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
 $(S_s - D1 (H+, V-), t = 53.91s)$   
 (検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
 地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



To2\_PVB-H3\_TS-L\_Non-FLS\_MnsShoueaSect\_r2\_Sc-D1+.36  
Time: t=53.91sec



To2\_PVB-VS\_TS-L\_Non-FLS\_MnsShoueaSect\_r2\_Sc-D1+.35  
Time: t=53.91sec

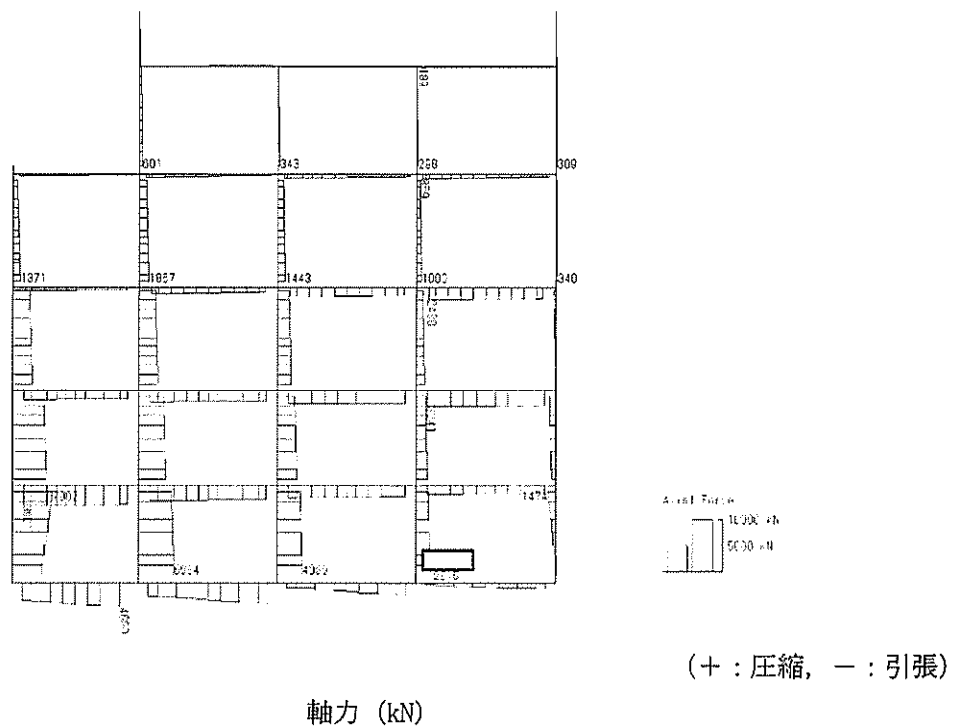


図 4.4-4 (15) 地中隔壁（下部）において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $S_s-D1$  (H+, V+),  $t=53.91s$ )

(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\_PV8-N5\_TS-L\_Mcn-FLS\_M-aShouda3oct\_r2\_Sa-D1+.38  
Time: t=53.91sec

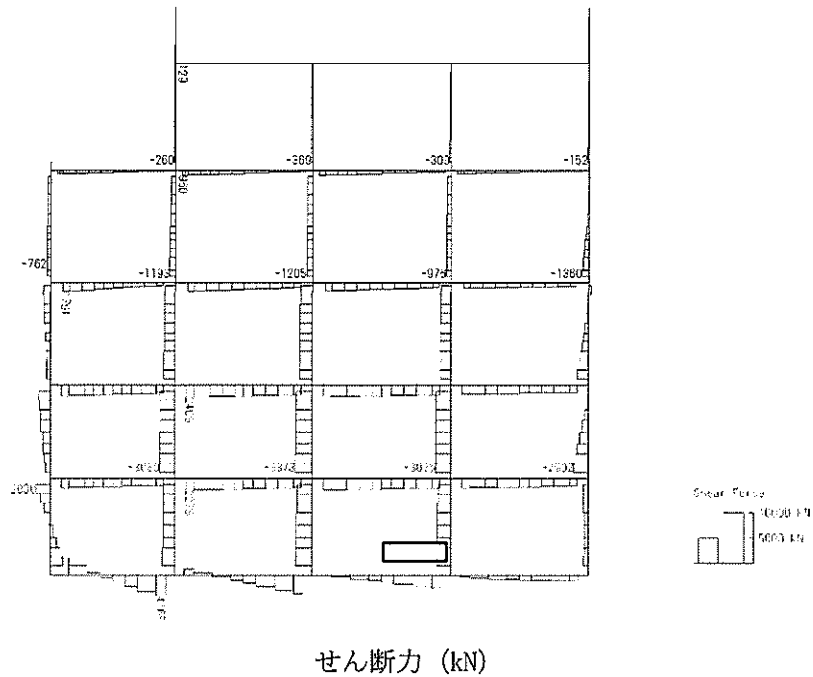


図 4.4-4 (16) 地中隔壁 (下部) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $S_s-D1$  (H+, V+),  $t=53.91s$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



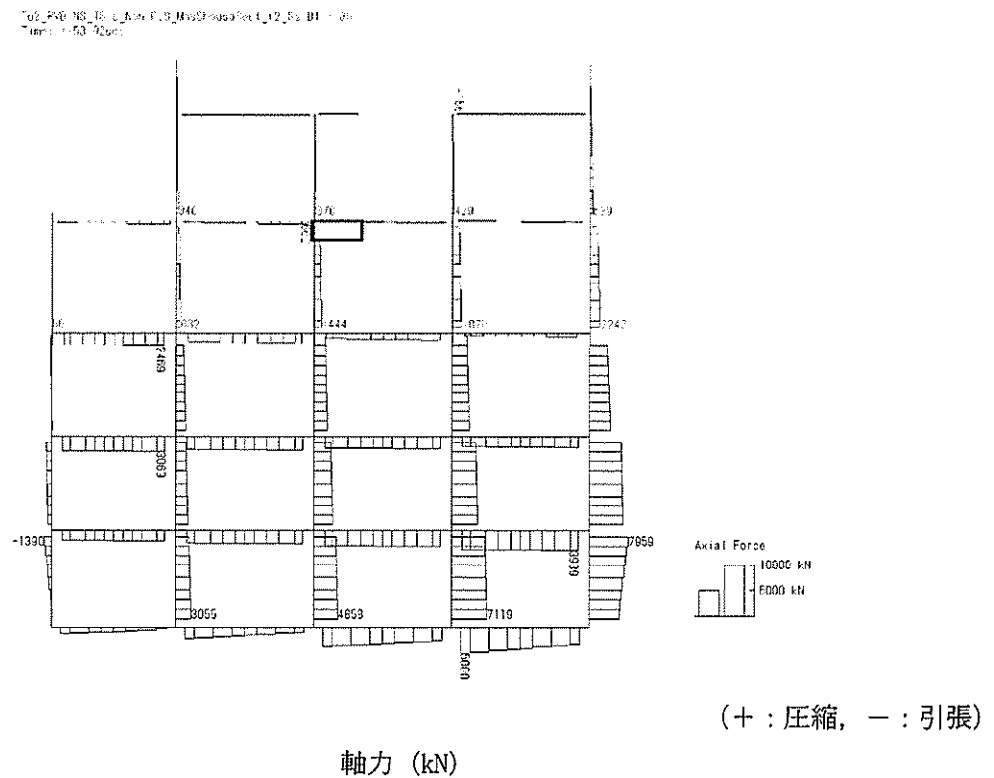
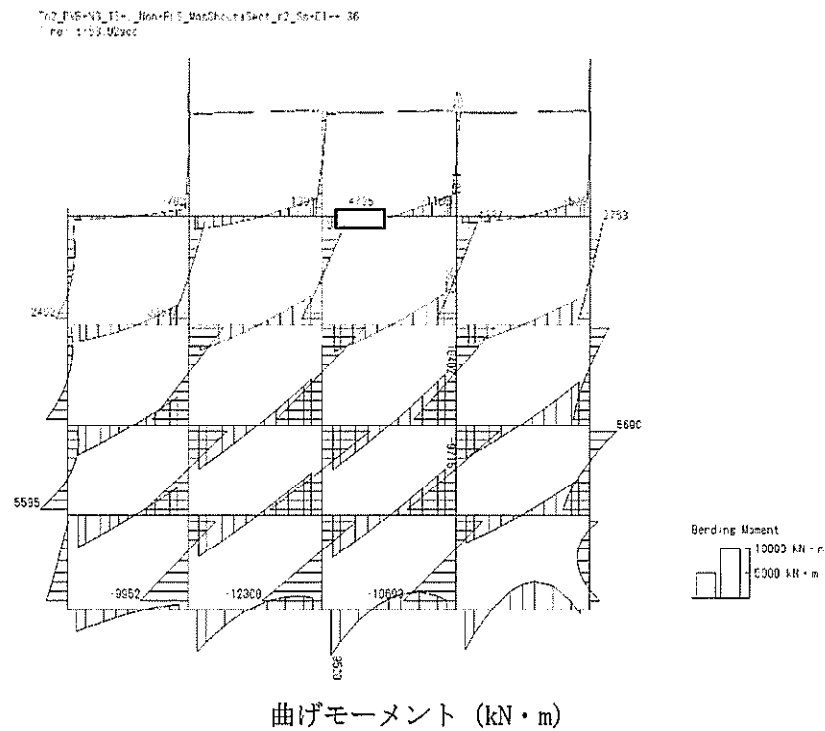
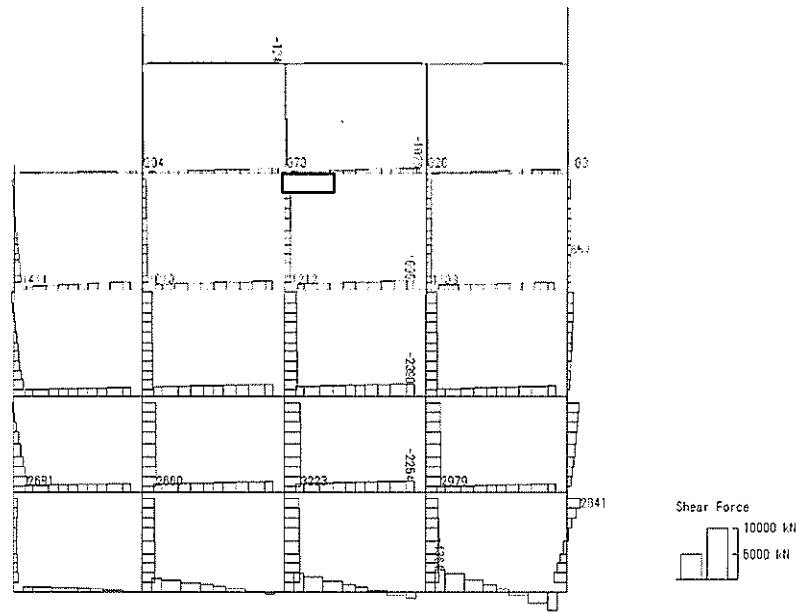


図 4.4-4 (17) 地中隔壁（上部）において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
 (S<sub>s</sub>-D1 (H-, V+), t=53.92s)

(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\_PVE-H3\_TG-L\_Hon-FLS\_Mid-ShouseSeet\_r2\_0s-D-1-00  
Time: 1:53.92sec



せん断力 (kN)

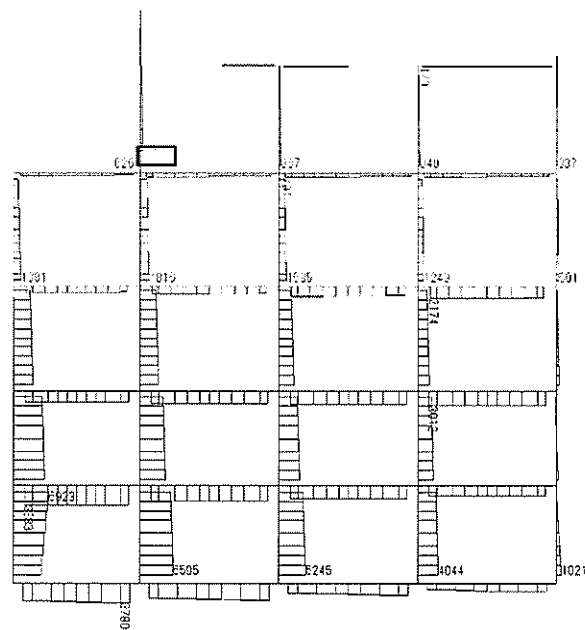
図 4.4-4 (18) 地中隔壁 (上部) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力

( $S_s-D1$  (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)



107 11/18/93 12:11:03P EST WPCF04530601 P2 04-1111-220  
Time: 1410.81sec



軸力 (kN)

(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)



T02\_P01\_M0\_T0\_L\_Nur\_F03\_Analysis/sect\_2\_0a\_01-10  
Time: t=19.81sec

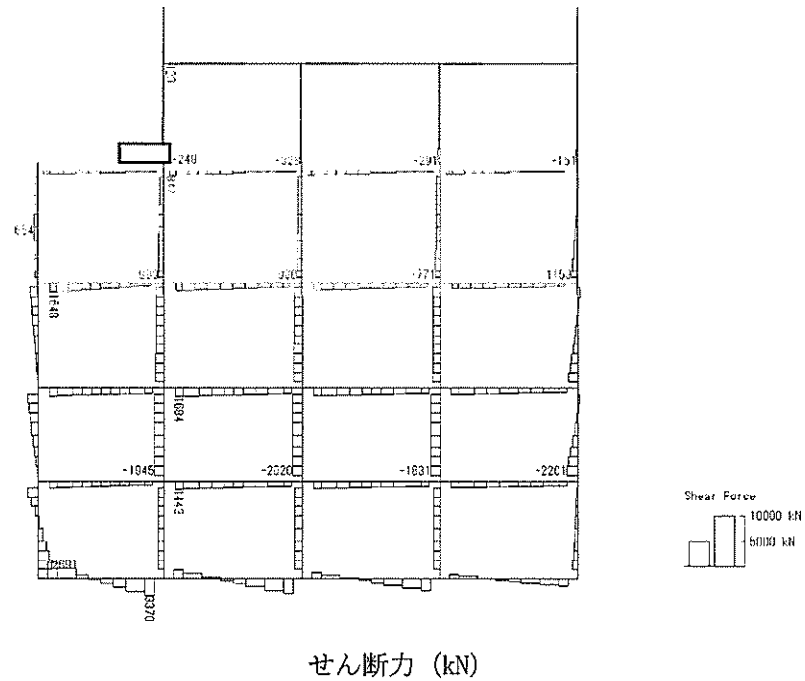


図 4.4-4 (20) 地上側壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $S_s - D1$  (H+, V+),  $t = 19.81s$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)







ic2\_PVE-43\_18-L\_hsn--1\_2\_MnsShoushock\_t\_f2\_Ss-C1--\_05  
Time: 1st 8.67sec

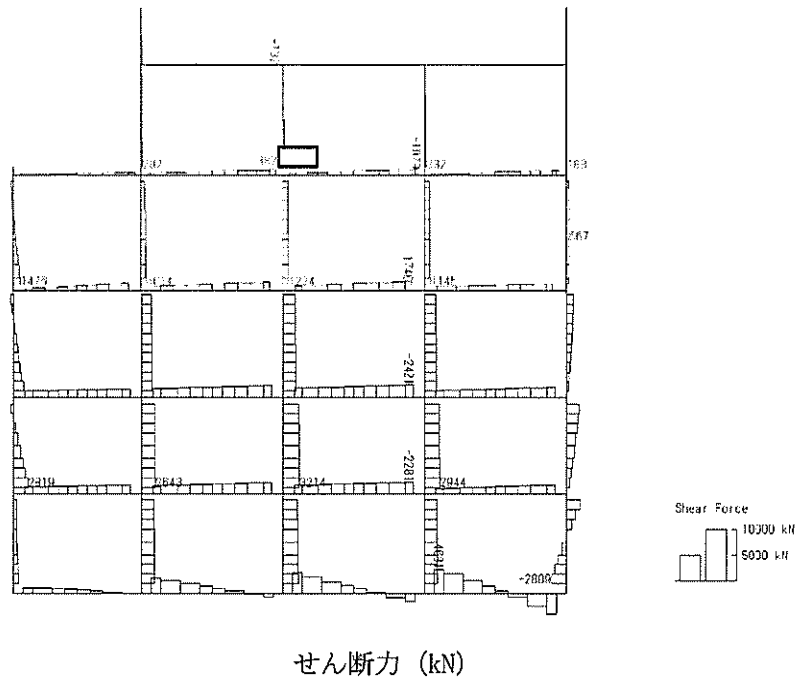


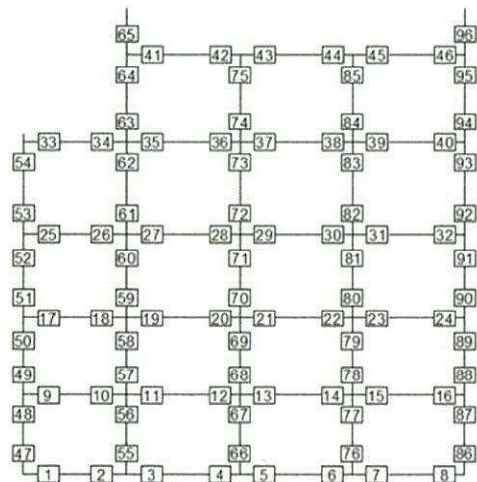
図 4.4-4 (22) 地上隔壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $S_s-D1$  (H-, V-),  $t=53.93s$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



表 4.4-4 セン断力に対する照査結果  
(各構造部材において最も厳しい照査値とその地震波)

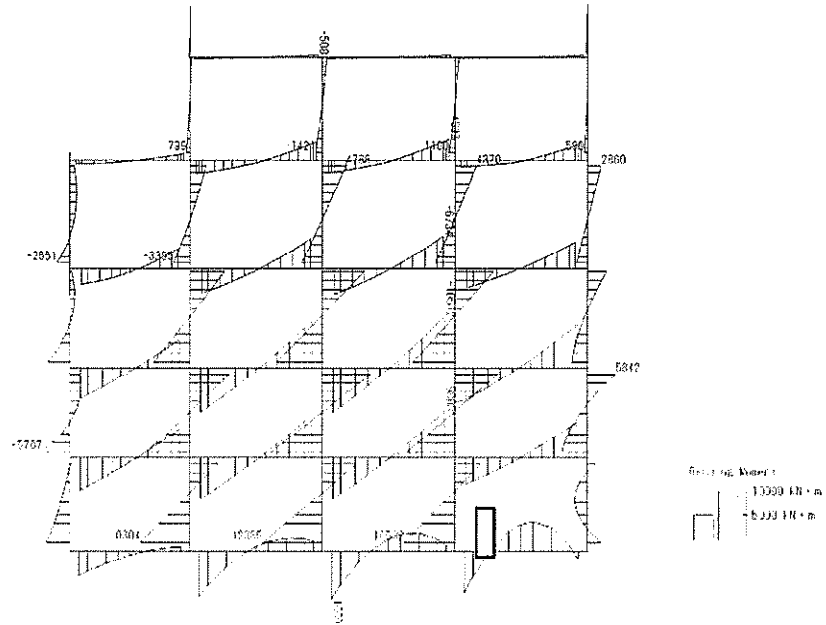
評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN/m)	短期許容 せん断力 V <sub>s</sub> (kN/m)	照査値 V/V <sub>s</sub>	検討ケース
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)					
底版	7	1000	3000	2830	D25 @200 ×300	3729	7436	0.51	④ S <sub>s</sub> -D1 (II-, V-)
スラブ (B2F, B3F)	19	1000	2500	2330	D25 @400 ×300	2365	3479	0.68	④ S <sub>s</sub> -D1 (H+, V-)
スラブ (B1F)	25	1000	2000	1830	D25 @400 ×300	1712	2732	0.63	④ S <sub>s</sub> -D1 (H+, V-)
地上スラブ	38	1000	2000	1810	D19 @400 ×300	1029	1810	0.57	④ S <sub>s</sub> -D1 (H-, V-)
地上梁	41	2000	1500	1215	D19 ×4本 ×200	127	292	0.44	④ S <sub>s</sub> -D1 (II+, V-)
地中側壁 (下部)	88	1000	3000	2830	D19 @400 ×200	2224	3738	0.60	④ S <sub>s</sub> -D1 (H+, V-)
地中側壁 (上部)	53	1000	2000	1830	D19 @400 ×200	1237	2417	0.52	④ S <sub>s</sub> -D1 (H-, V-)
地中隔壁 (下部)	68	1000	3000	2830	D22 @400 ×200	3361	4694	0.72	④ S <sub>s</sub> -D1 (H+, V-)
地中隔壁 (上部)	72	1000	2000	1830	D16 @400 ×200	1209	1877	0.65	④ S <sub>s</sub> -D1 (II-, V-)
地上側壁	63	1000	1500	1310	D16 @400 ×200	248	1343	0.19	④ S <sub>s</sub> -D1 (II+, V+)
地上隔壁	74	1000	1500	1310	D16 @400 ×200	370	1343	0.28	④ S <sub>s</sub> -D1 (H-, V-)

※1 評価位置は下図に示す



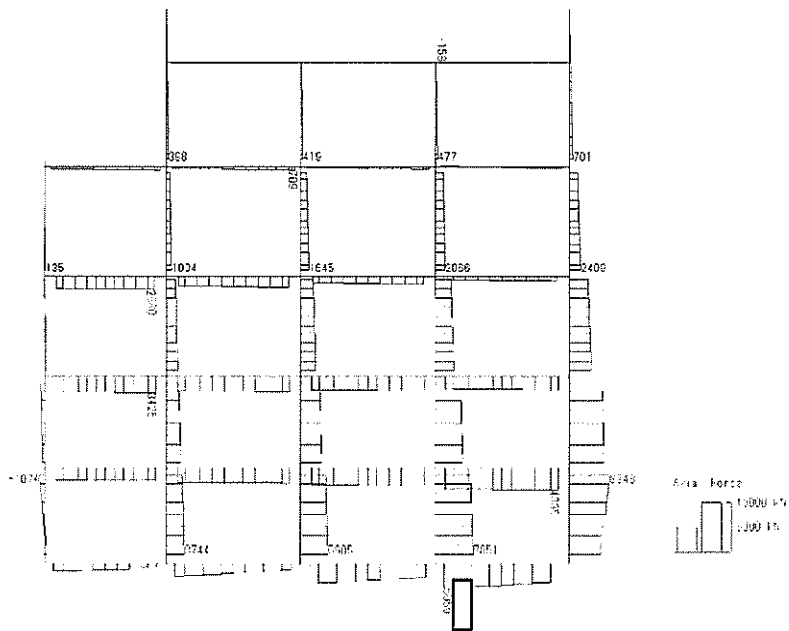


To2\_PVB-HS\_TS-L\_Non-FLS\_MnsShousaSect\_r2\_Su-D1--.36  
Time: t=53.92sec



曲げモーメント (kN・m)

To2\_PVB-HS\_TS-L\_Non-FLS\_MnsShousaSect\_r2\_Su-D1--.36  
Time: t=53.92sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

軸力 (kN)

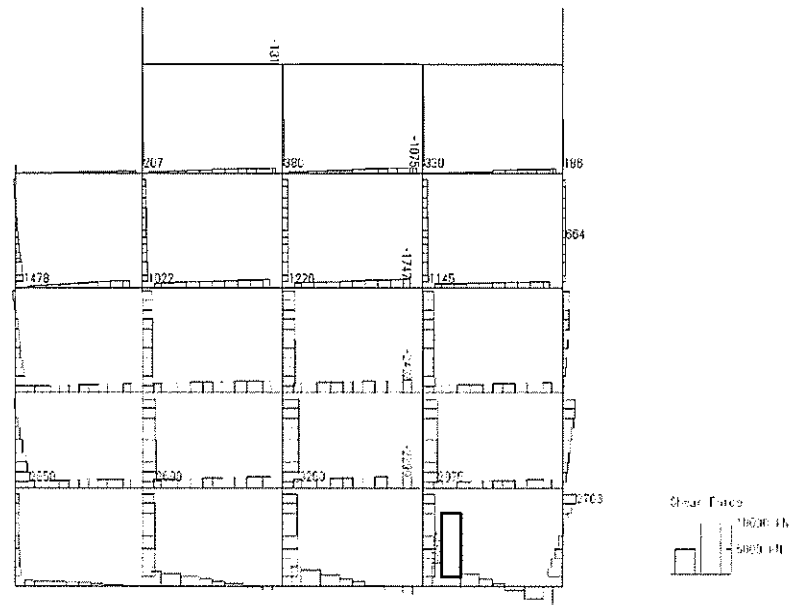
図 4.4-5 (1) 底版において最も厳しい照査値となる時刻の断面力

(S<sub>s</sub>-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\_PVB\_NG\_TB\_L\_Non\_FLS\_MnsShousaDect\_r2\_Ss-D1...36  
Time: t=53.92sec

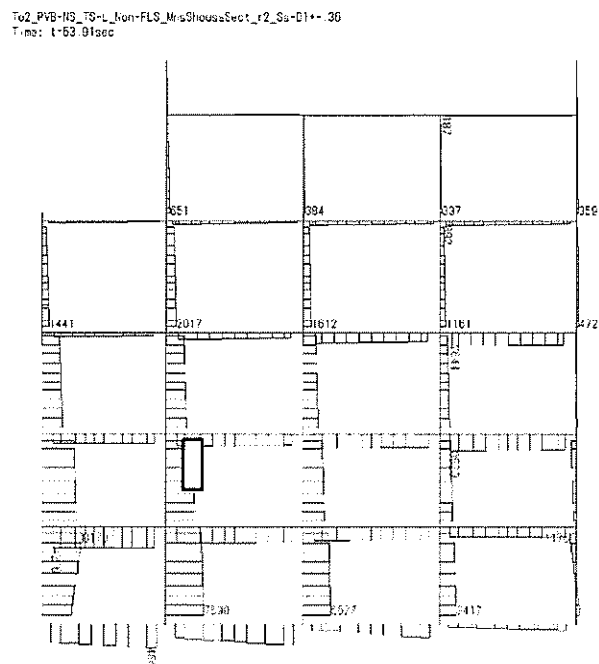
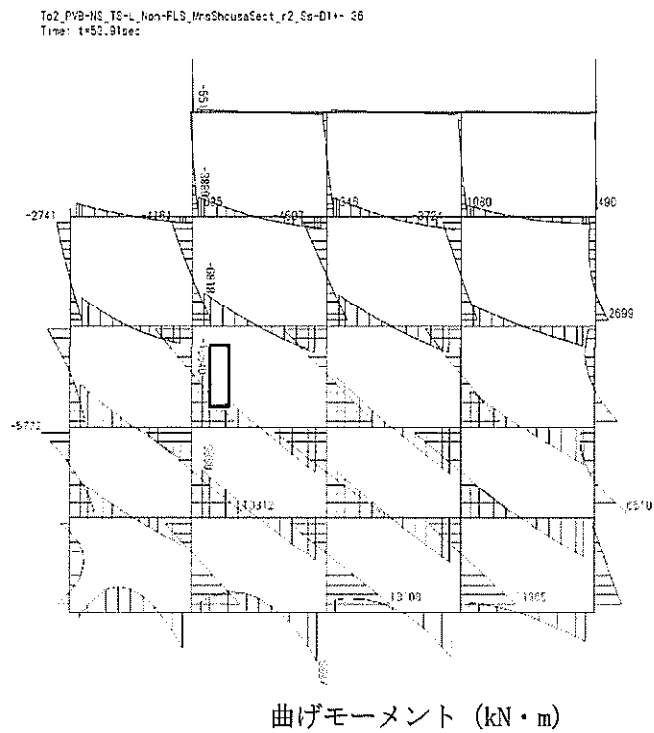


せん断力 (kN)

図 4.4-5 (2) 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)





(+ : 圧縮, - : 引張)

図 4.4-5 (3) スラブ (B2F, B3F) 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\_PyB-HS\_T5-L\_Non-FLS\_MnsShousaSect\_r2\_Ss-D1+-\_36  
Time: 1:53.91sec

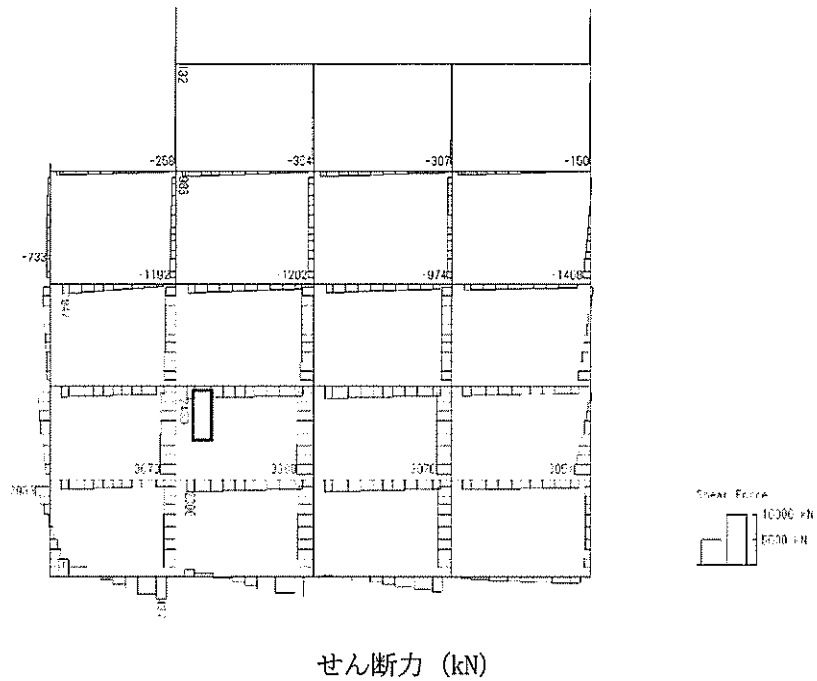


図 4. 4-5 (4) スラブ (B2F, B3F) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $S_s-D1$  (H+, V-),  $t=53.91s$ )  
(検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



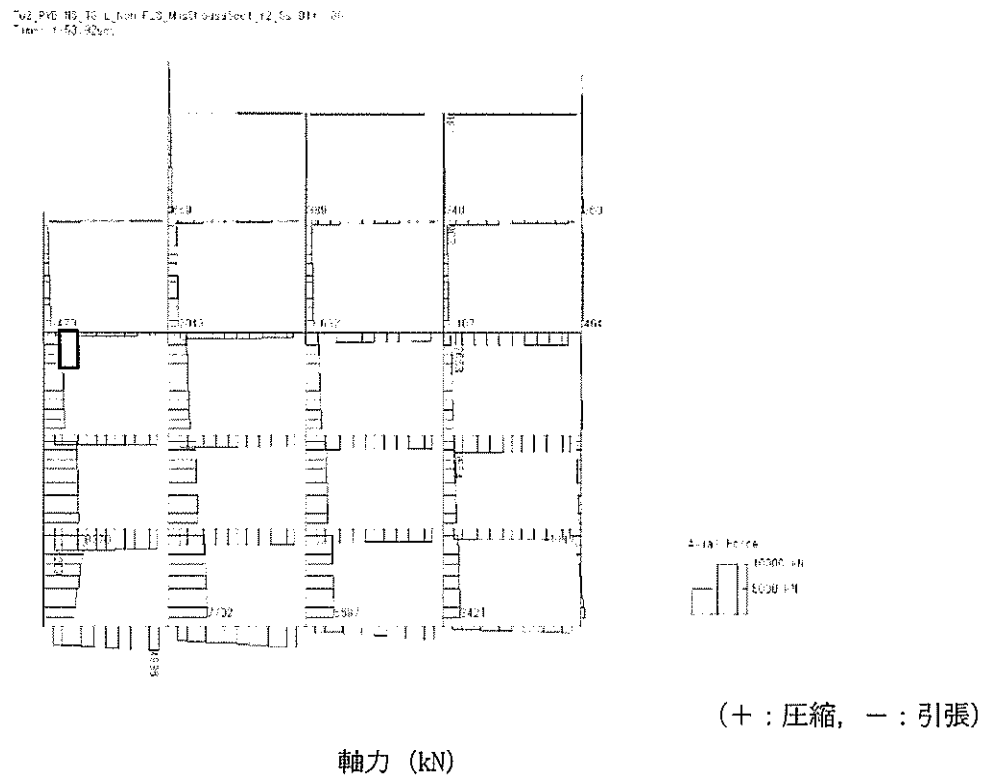
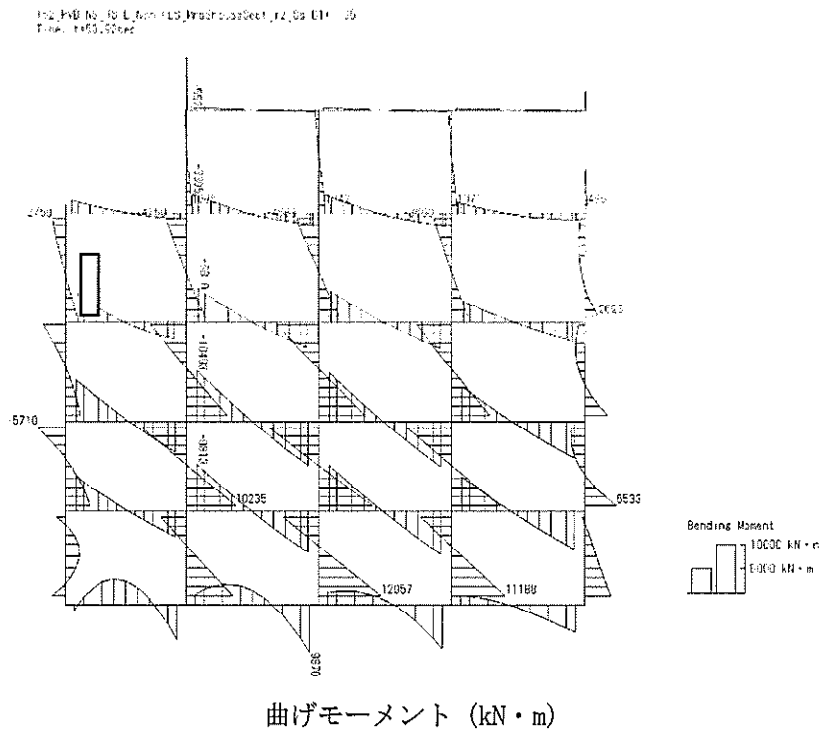


図 4.4-5 (5) スラブ (B1F) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $S_s-D1$  (H+, V-),  $t=53.92s$ )

(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)



Ref: PrG NS, TS, L, Plan, FLS, Wd, ShovvaSec, L, r2, Sa, (1) - 35  
Time: 1.53.92s

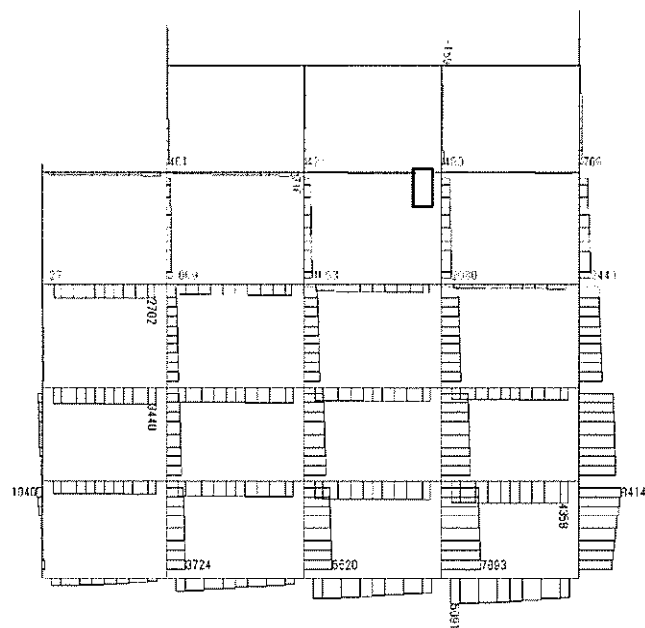


せん断力 (kN)

図 4.4-5 (6) スラブ (B1F) 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)



767\_PvE\_H5\_10-L\_Non\_FLO\_MacShimadaDec11/2\_Sv-D1 35  
Time: 1:53, 90sec



軸力 (kN)

(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)



T:2\_PV6-LS\_75-L\_Non-FLD\_MidShearSect.t2\_6s+0.00 30  
Time: 1:03.93sec

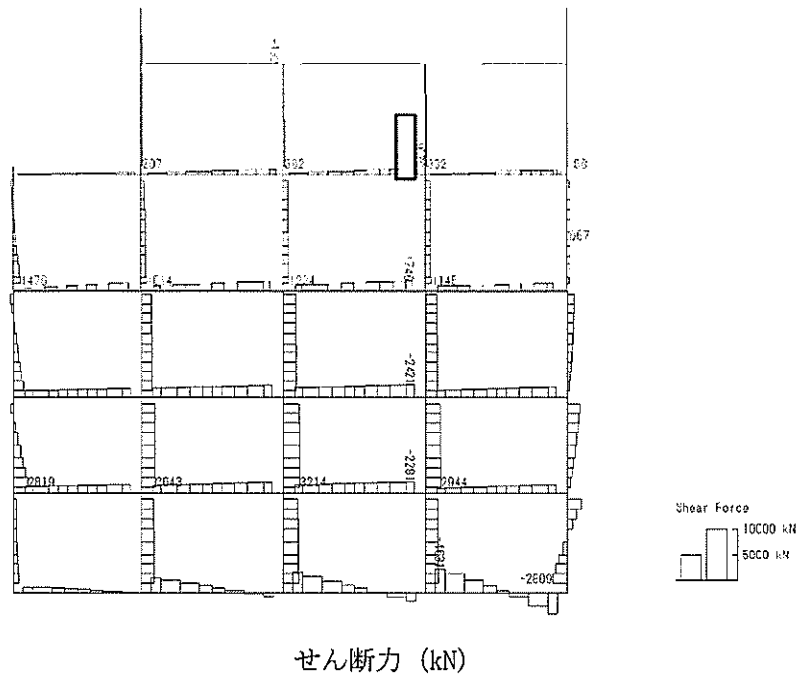
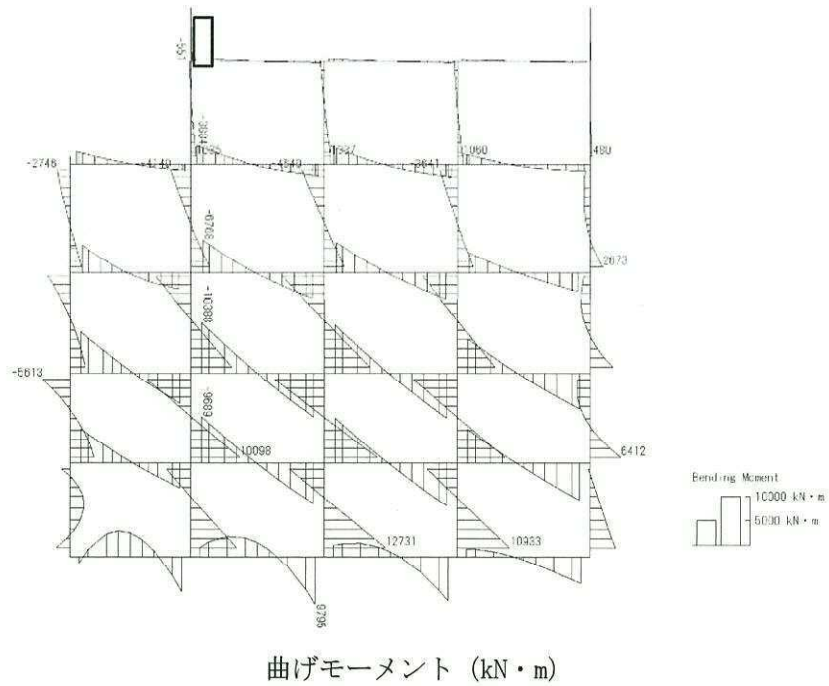


図 4.4-5 (8) 地上スラブにおいて最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $S_s-D1$  (H-, V-),  $t = 53.93s$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



T02\_PVB-H2-TS-H\_Non-F1.9\_MnsShousaSect\_2\_Ss-D1+-,36  
Time: t=53.93sec



T02\_PVB-H2-TS-H\_Non-F1.9\_MnsShousaSect\_2\_Ss-D1+-,36  
Time: t=53.93sec

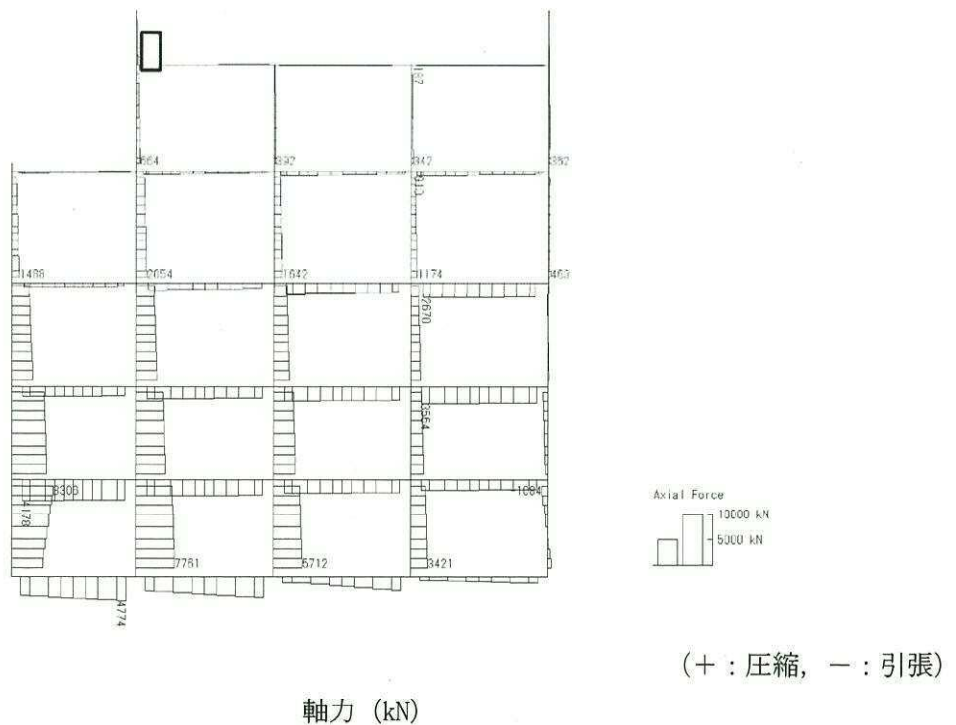


図 4.4-5 (9) 地上梁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $S_s-D1$  (H+, V-),  $t=53.93s$ )

(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)



ic2\_010-h3\_10-L\_Non-HL2\_MndSubject\_r2\_0c1+-1.26  
Time: 53.92sec

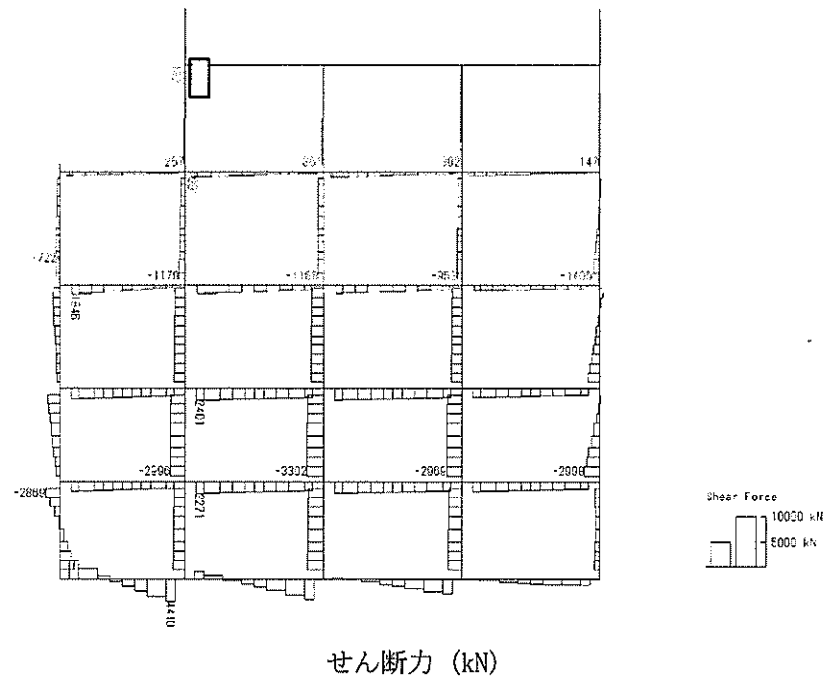


図 4.4-5 (10) 地上梁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $S_s-D1$  (H+, V-),  $t=53.93s$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



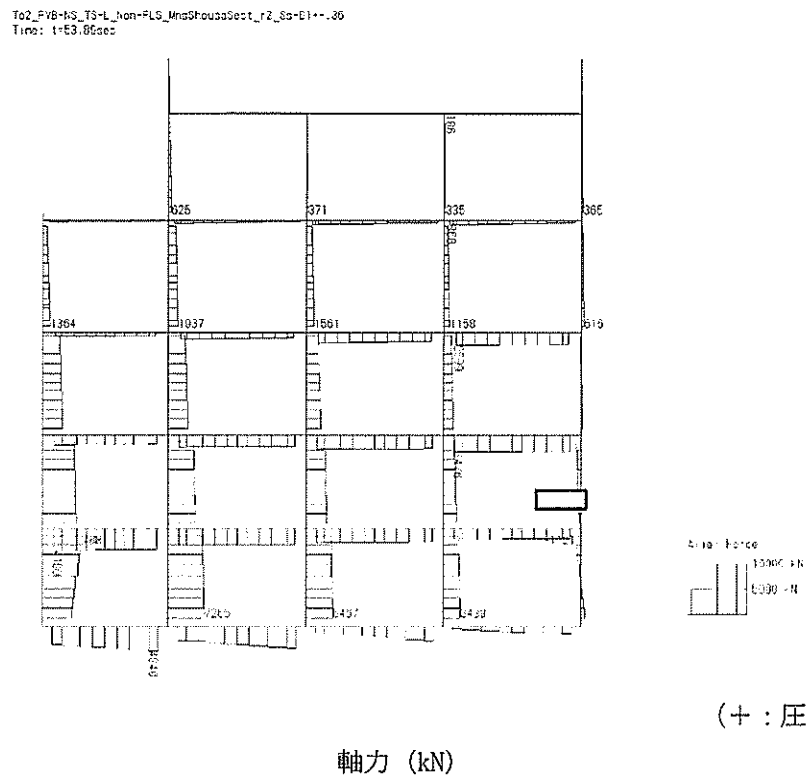
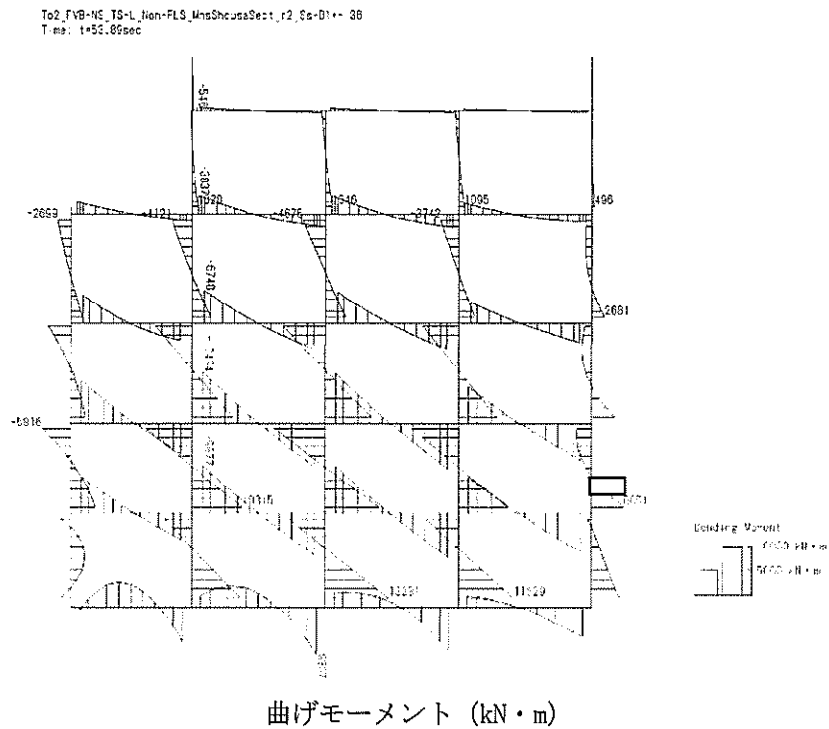


図 4.4-5 (11) 地中側壁（下部）において最も厳しい照査値となる時刻の断面力

( $S_s-D1$  (H+, V-),  $t=53.89s$ )

(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)



1o2\_PVG-NE\_T8-L\_Non-FLS\_MnsHouseSect\_r2\_Ss-01+.3B  
Time: t=53.85sec



せん断力 (kN)

図 4.4-5 (12) 地中側壁（下部）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-),  $t = 53.89s$ )

(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)



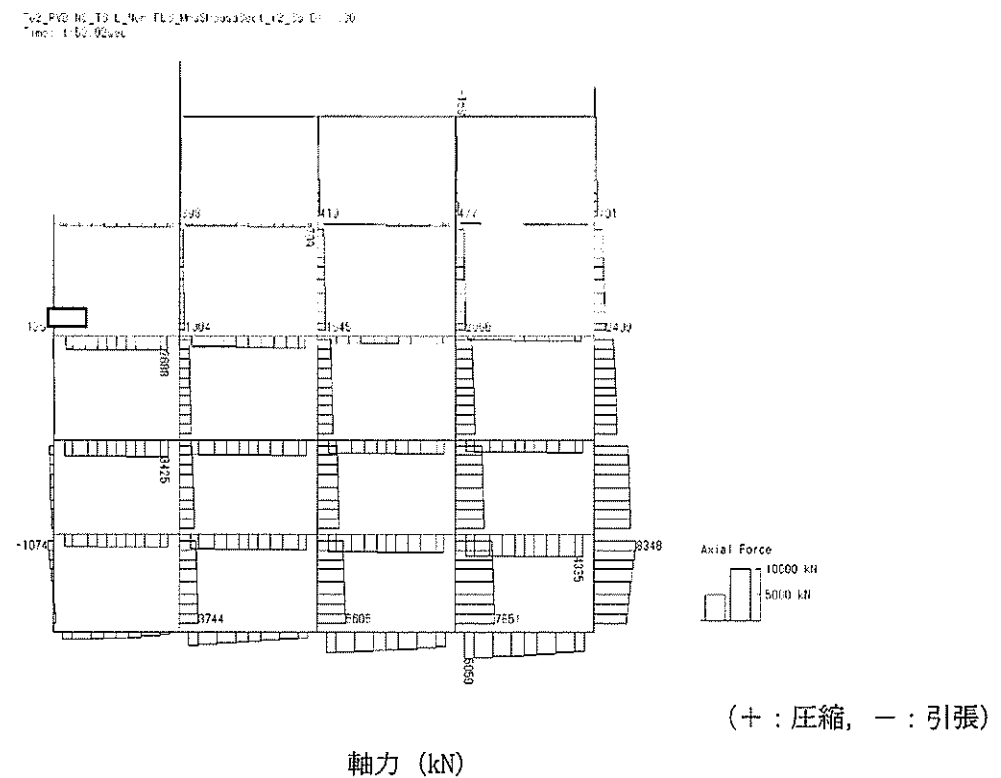
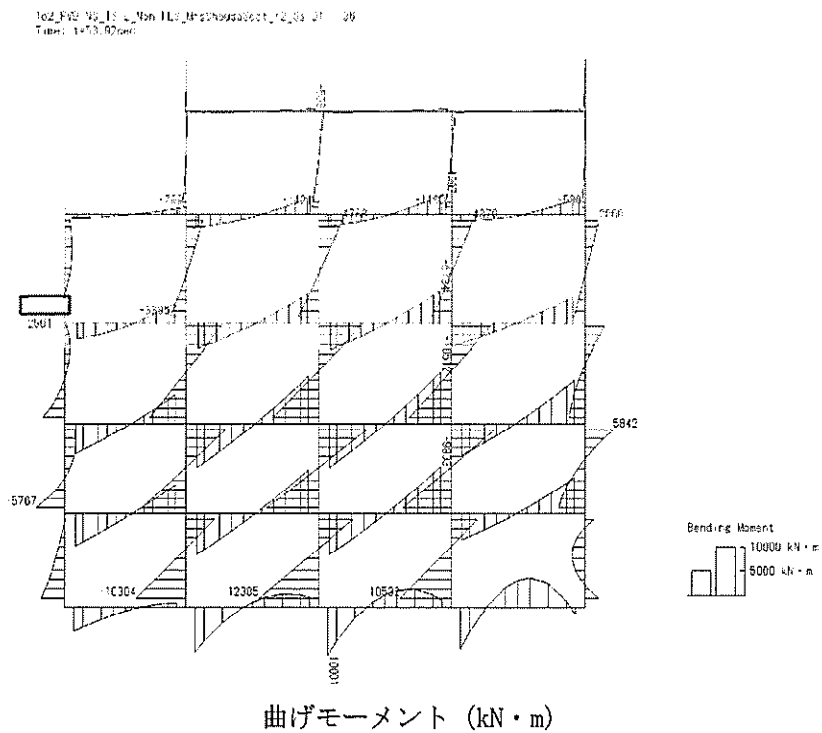


図 4.4-5 (13) 地中側壁 (上部) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $S_s-D1$  (H-, V-),  $t=53.92s$ )

(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)



Tu2\_PV3\_H5\_T3\_C:\hmr\HLS\_MidShoukaSect\_t12\_50-01 .3E  
Time: t=53.92sec

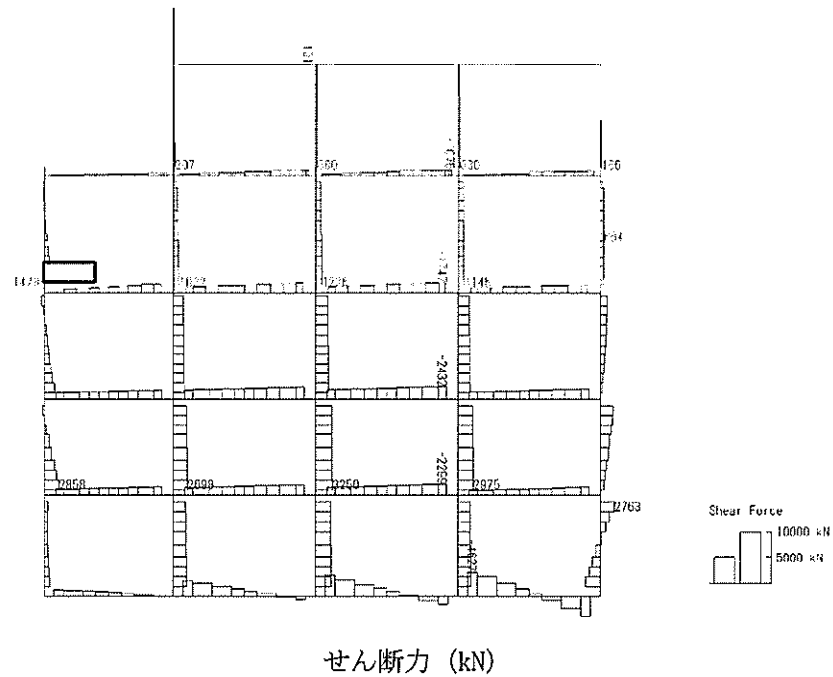


図 4.4-5 (14) 地中側壁 (上部) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $S_s-D1$  (H-, V-),  $t=53.92s$ )

(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)



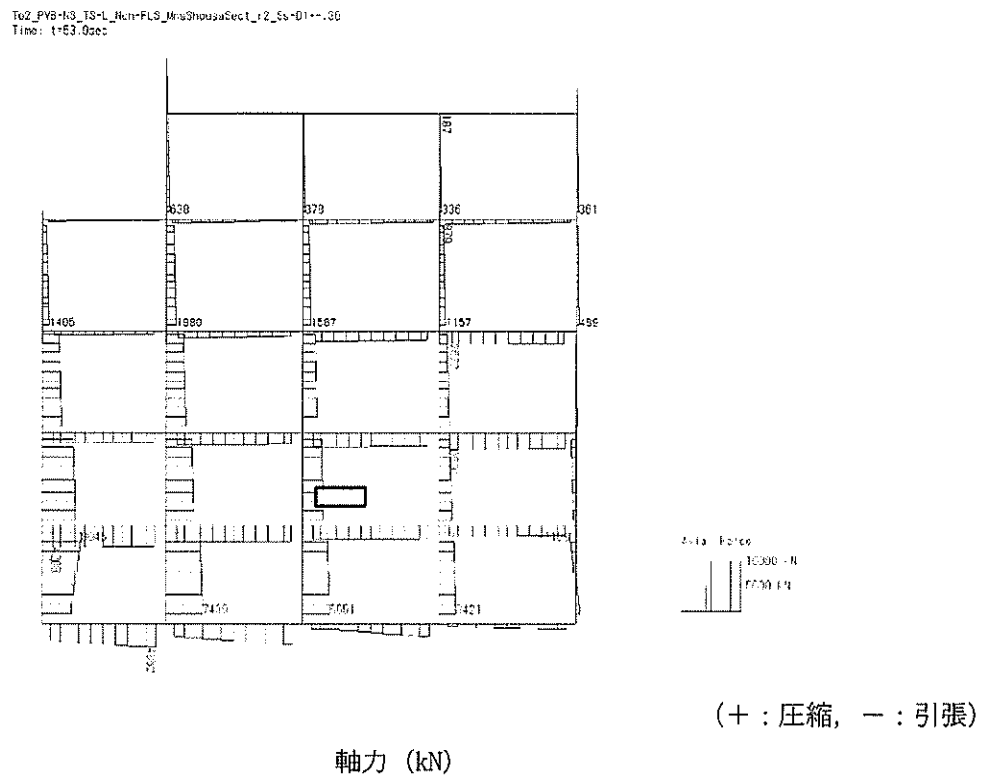
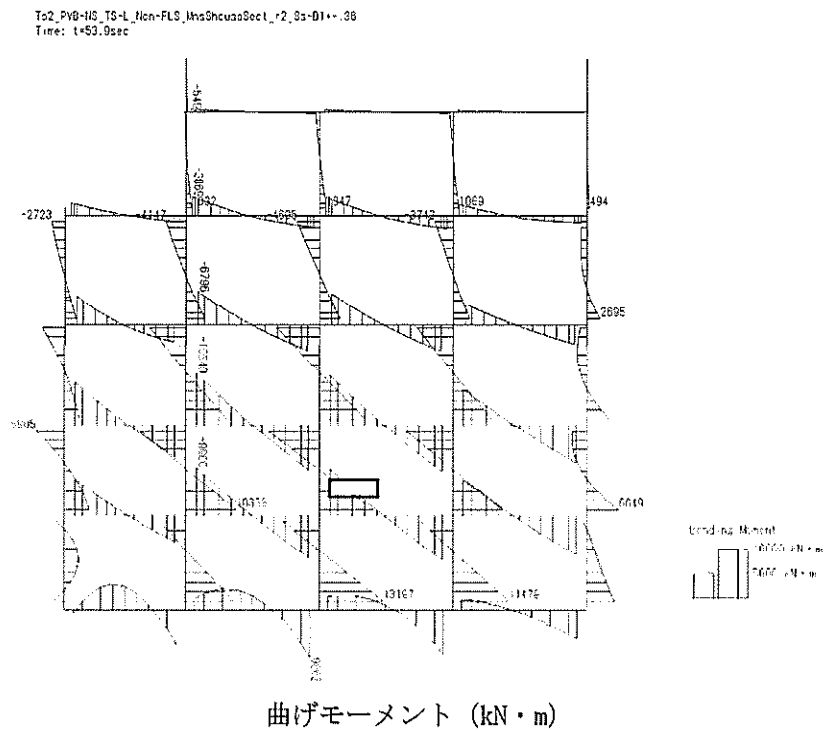


図 4.4-5 (15) 地中隔壁（下部）において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
(S<sub>s</sub>-D1 (H+, V-), t=53.90s)

(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\_PVB+HS\_TS-L\_Non-FLS\_M-sShouzaSect\_r2\_Sa-D1+-36  
 Time: t=53.9sec



せん断力 (kN)

図 4.4-5 (16) 地中隔壁 (下部) 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)



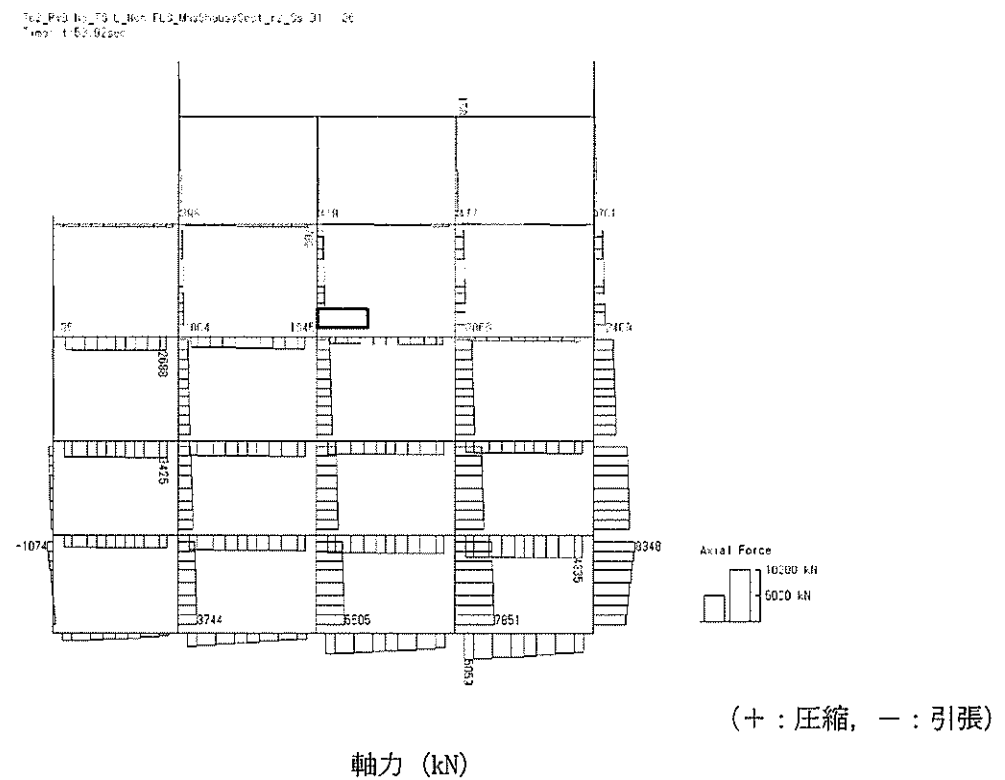
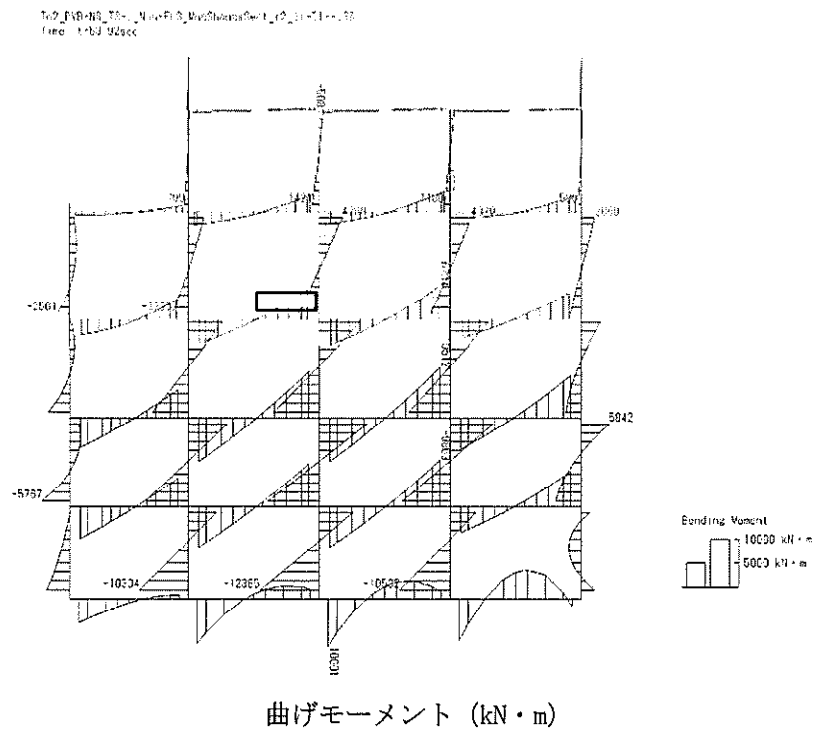
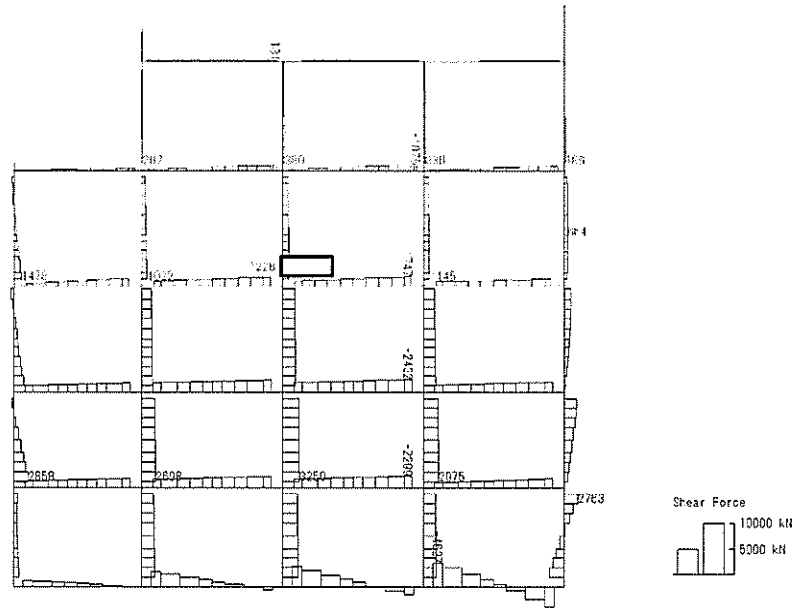


図 4.4-5 (17) 地中隔壁 (上部) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
 ( $S_s-D1$  (H-, V-),  $t=53.92s$ )

(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)



1c2-F08-HS\_10-1\_1for-HLV\_Mr0300a0000\_12\_00-01-1-30  
Unit: \*kN/m



せん断力 (kN)

図 4.4-5 (18) 地中隔壁 (上部) 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)



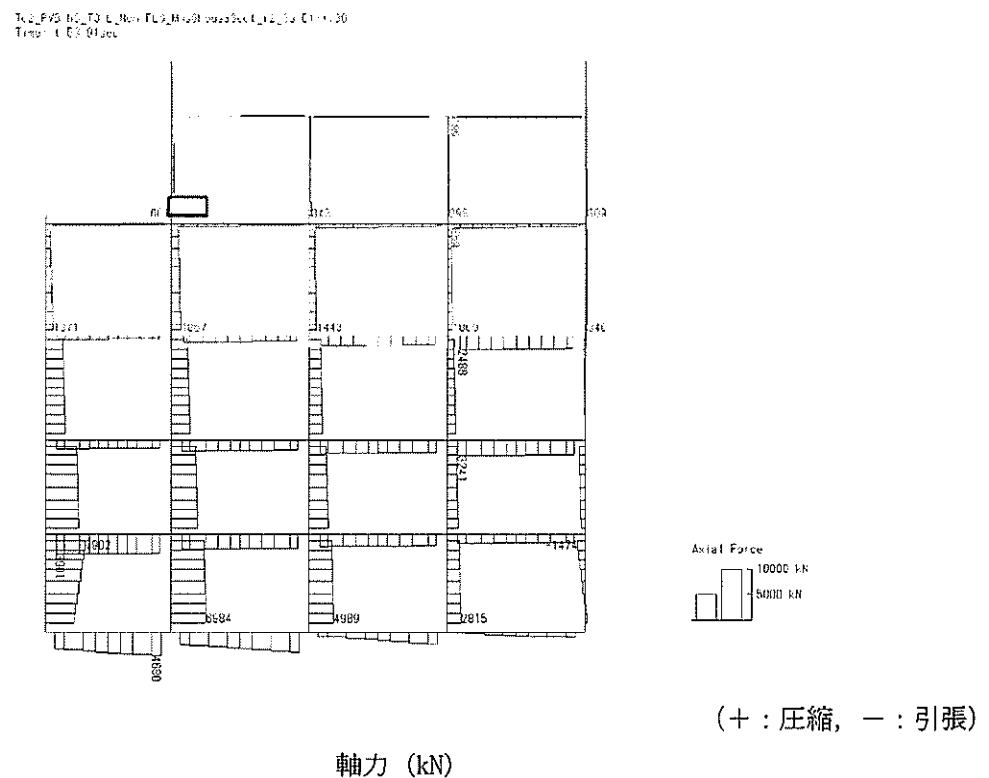
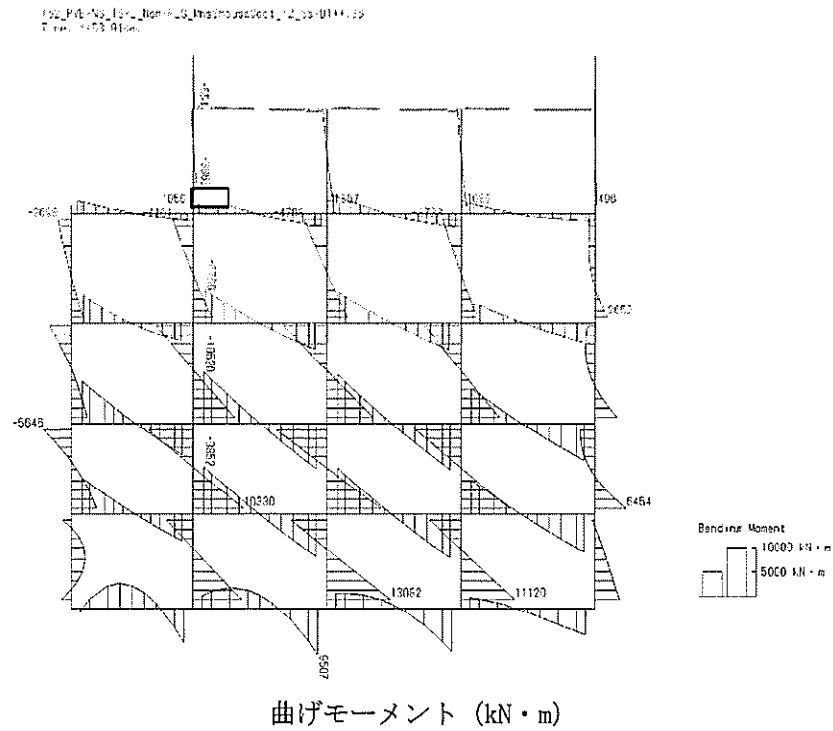


図 4.4-5 (19) 地上側壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $S_s-D1$  (H+, V+),  $t=53.91s$ )

(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)



T02\_PVE\_N5\_T5\_L\_Non\_FLD3\_MaxShearCont\_2\_Sz 01-1 10  
T met : 53.91sec

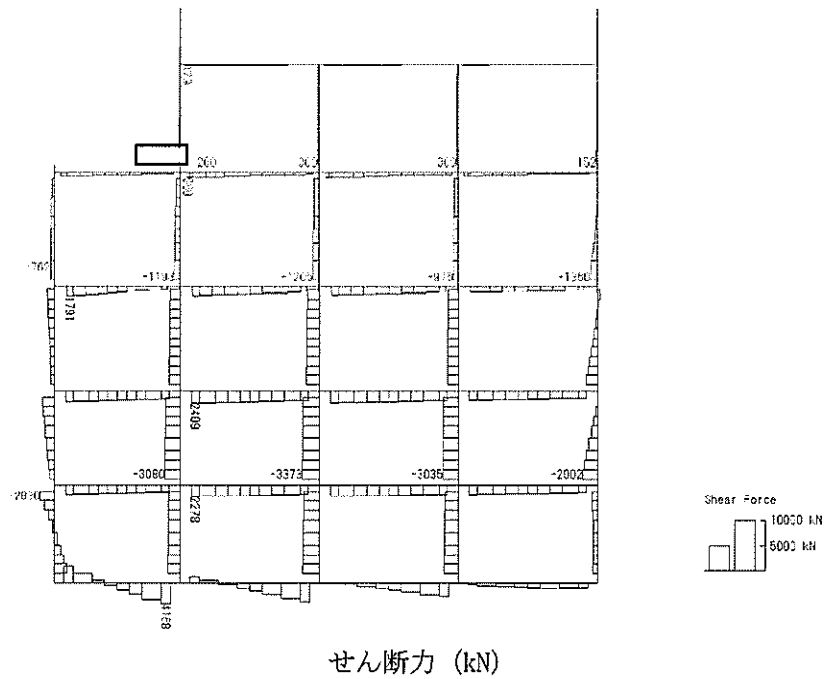


図 4.4-5 (20) 地上側壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $S_s-D1$  (H+, V+),  $t=53.91s$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



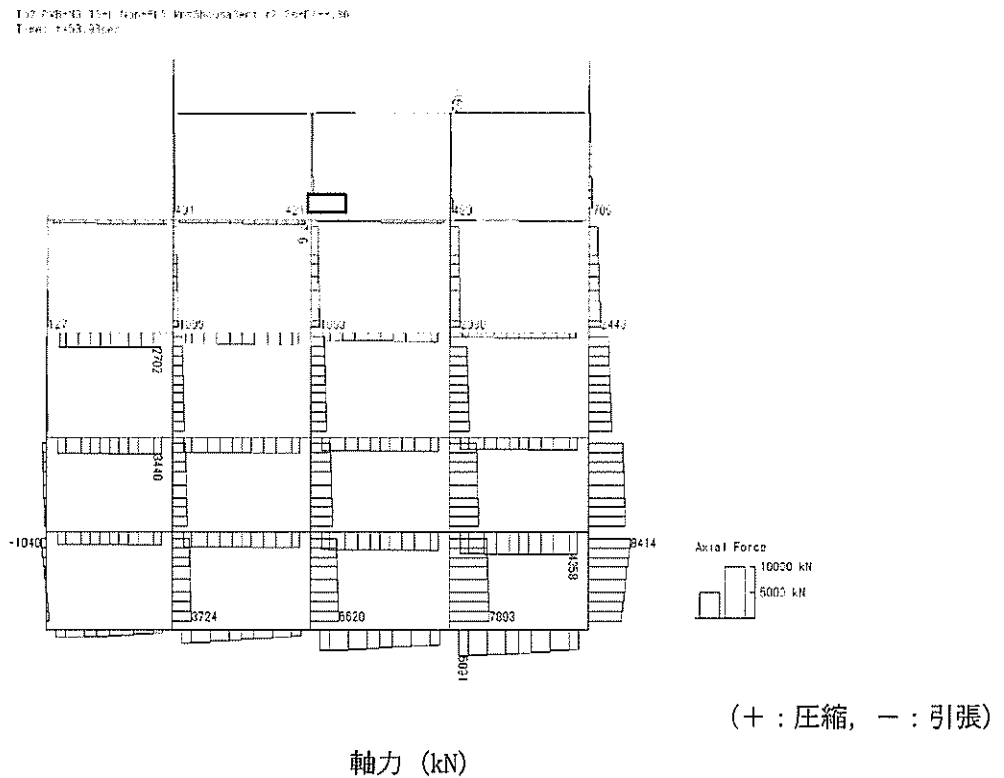
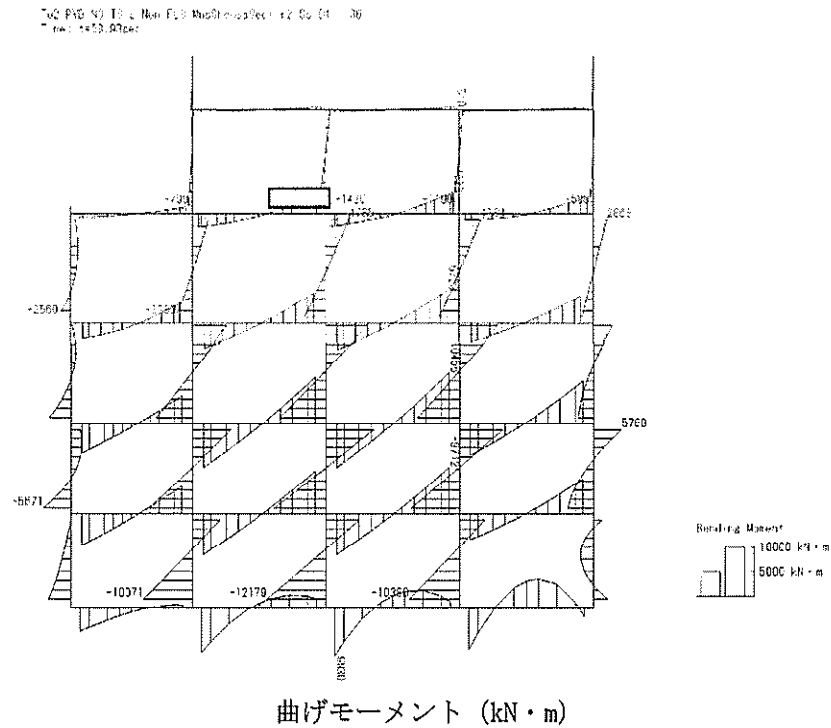


図 4. 4-5 (21) 地上隔壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $S_s-D1$  (H-, V-),  $t=53.93s$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



File: F:\FD\_03\_13\_1\Job-FLS\_MhaShoushett\_2\_2a.D1 136  
Time: 2003.9.26.7

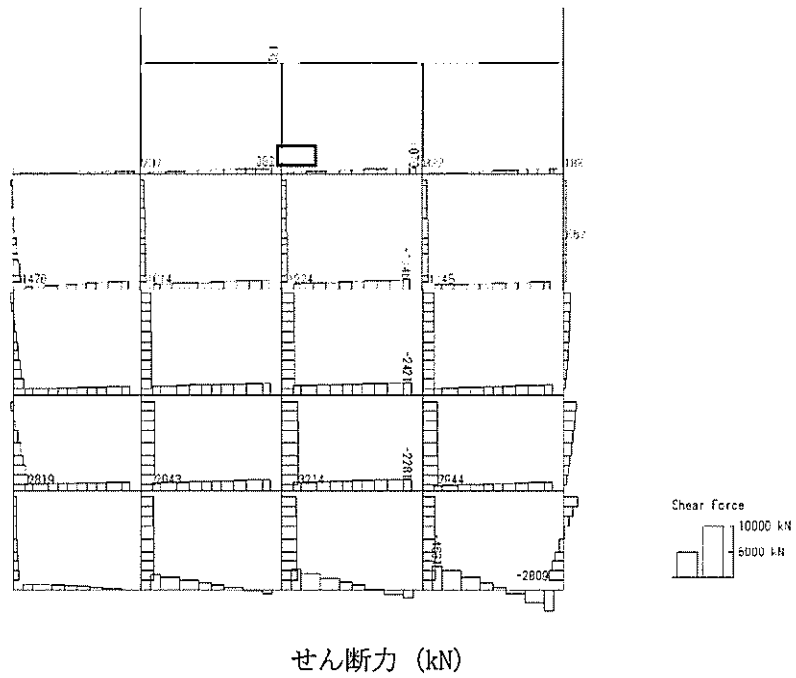


図 4.4-5 (22) 地上隔壁において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $S_s-D1$  (H-, V-),  $t=53.93s$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



(2) 断面力分布（各基準地震動に着目した断面力図）

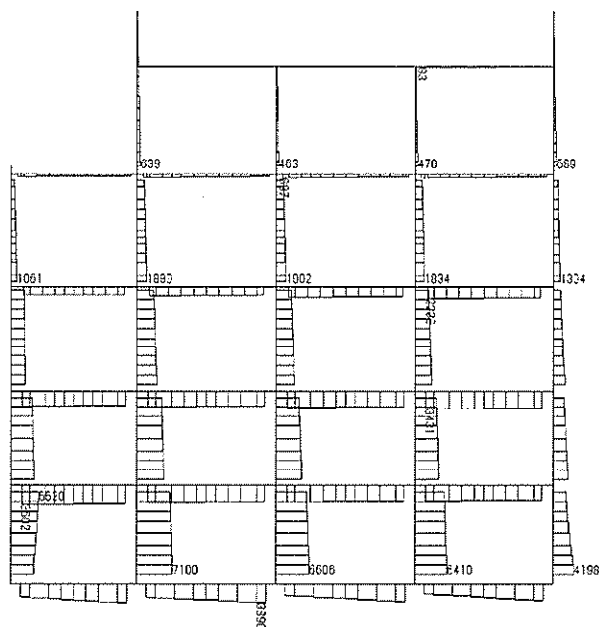
各基準地震動において、コンクリートの曲げ軸力に対する照査、鉄筋の曲げ軸力に対する照査、せん断力に対する照査のうち、最も厳しい照査値となる部材の評価時刻における断面力分布を示す。検討ケースは①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケースについて各基準地震動の照査結果を示す。表 4.4-5 に各基準地震動で抽出した照査値について、照査項目とその評価位置の一覧表を示し、図 4.4-6 に断面力分布を示す。

表 4.4-5 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	
$S_{\text{e}}-D1$ (H+, V+)	0.55	せん断照査	地中側壁（下部）	86
$S_{\text{e}}-D1$ (H+, V-)	0.53	せん断照査	スラブ (B1F)	25
$S_{\text{e}}-D1$ (H-, V+)	0.53	曲げ照査（鉄筋）	地上スラブ	38
$S_{\text{e}}-D1$ (H-, V-)	0.53	曲げ照査（鉄筋）	地上スラブ	38
$S_{\text{e}}-11$ (H+, V+)	0.43	せん断照査	地中側壁（下部）	86
$S_{\text{e}}-12$ (H+, V+)	0.50	せん断照査	地中側壁（下部）	86
$S_{\text{e}}-13$ (H+, V+)	0.48	せん断照査	地中側壁（下部）	86
$S_{\text{e}}-14$ (H+, V+)	0.42	せん断照査	地中側壁（下部）	86
$S_{\text{e}}-21$ (H+, V+)	0.48	せん断照査	地中側壁（下部）	86
$S_{\text{e}}-22$ (H+, V+)	0.55	せん断照査	地中側壁（下部）	86
$S_{\text{e}}-31$ (H+, V+)	0.49	せん断照査	地中隔壁（下部）	66
$S_{\text{e}}-31$ (H-, V-)	0.52	せん断照査	スラブ (B1F)	25



To2\_PVB-NS\_00-L\_Non-FLS\_InnShousaSect\_r2\_Ss-D1++.36  
Time: t=26.86sec



軸力 (kN)

4-159



To2\_PV5-HS\_CG-L\_Hm+FLS\_MsShousuSect\_r2\_Ss-D1+\*.33  
 Time: t=20.80sec

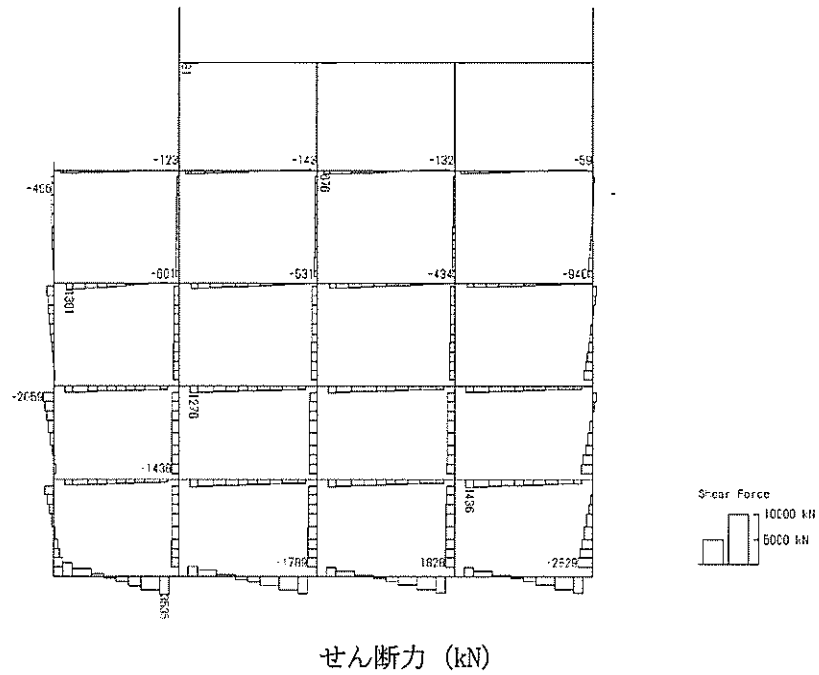
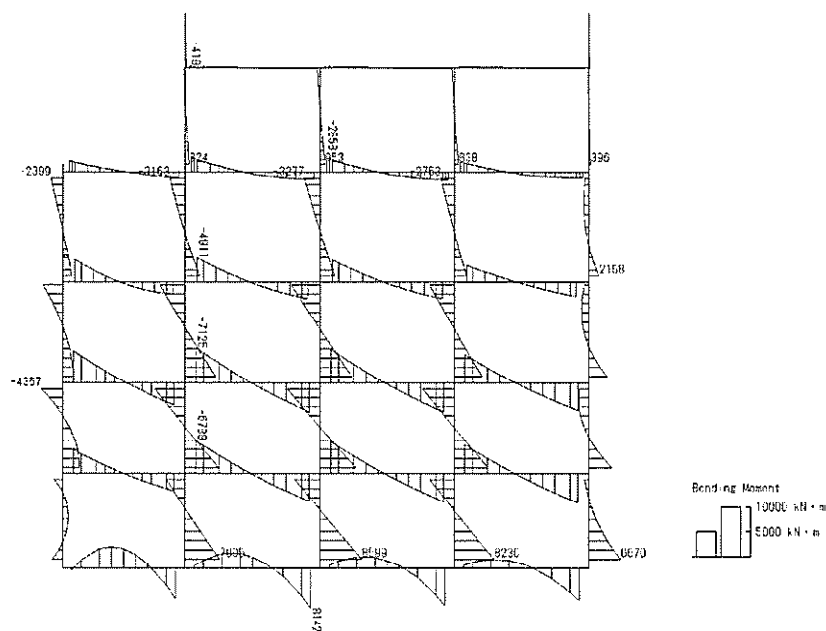


図 4.4-6 (2)  $S_s-D1$  (H+, V+) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
 (  $t = 26.86s$  )

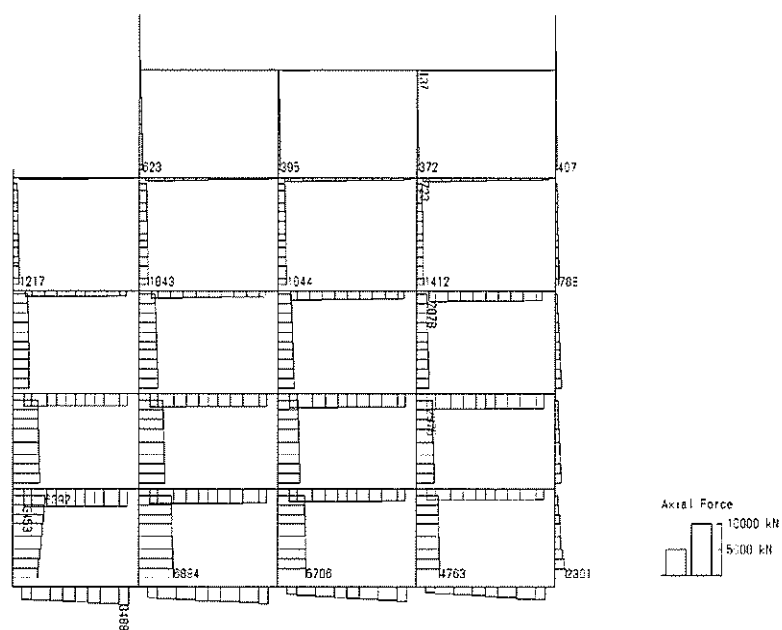


To2\_PVB-N5\_03-L\_Non-FLS\_MnsShcusaSect\_r2\_Ss-D1+-36  
Time: t=53.91sec



曲げモーメント (kN・m)

To2\_PVB-N5\_03-L\_Non-FLS\_MnsShcusaSect\_r2\_Ss-D1+-36  
Time: t=53.91sec



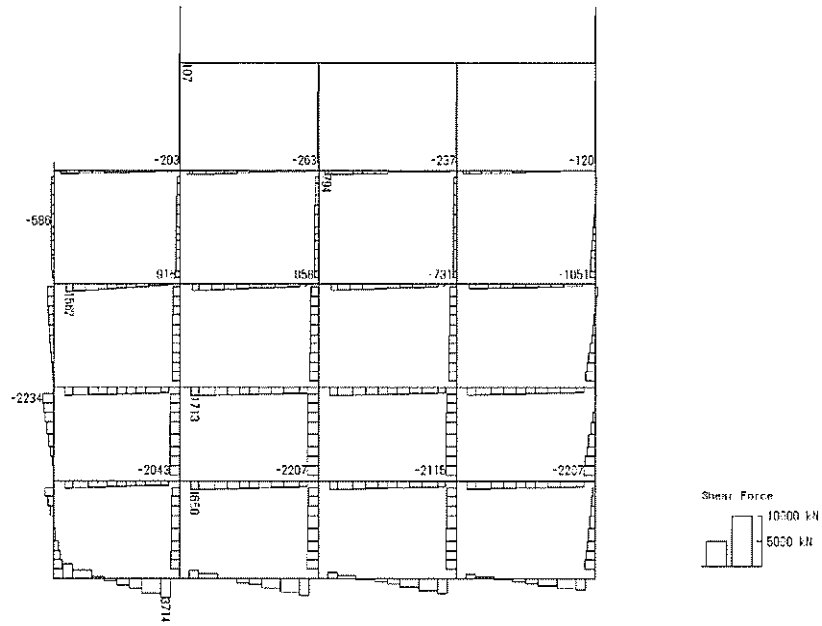
(+ : 圧縮, - : 引張)

軸力 (kN)

図 4.4-6 (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\_PVB-HQ\_00-L\_Non-FLS\_MnsShousaSect\_r2\_Ss-D1+- .36  
Time: t=53.91sec



せん断力 (kN)

図 4.4-6 (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  
( $t=53.91s$ )



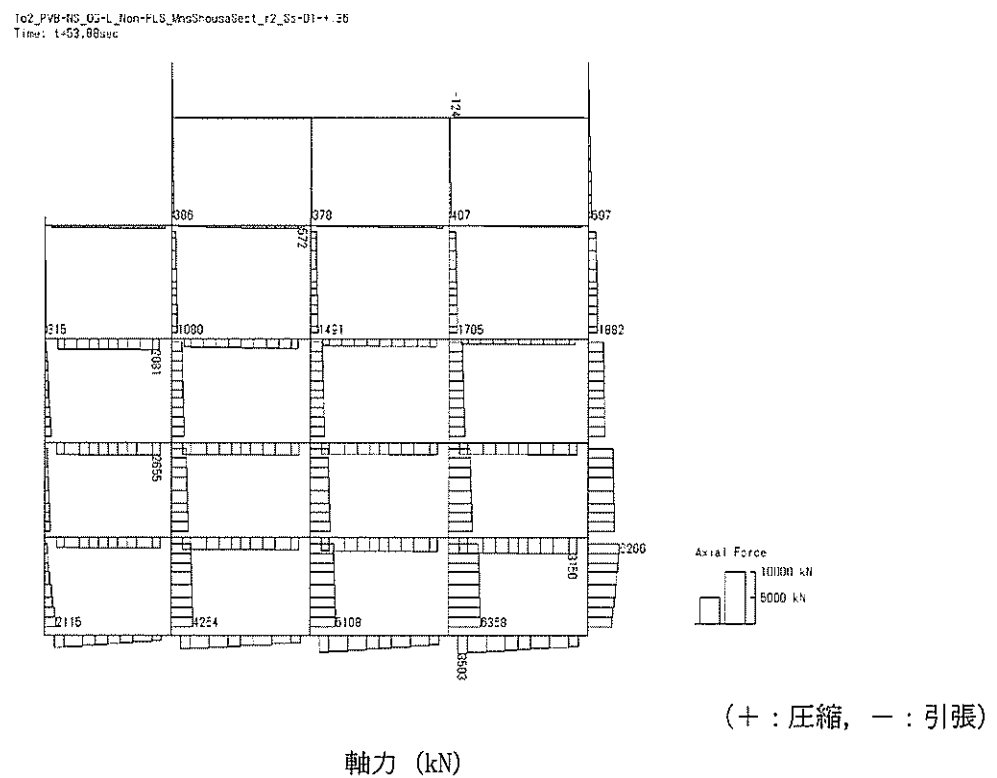
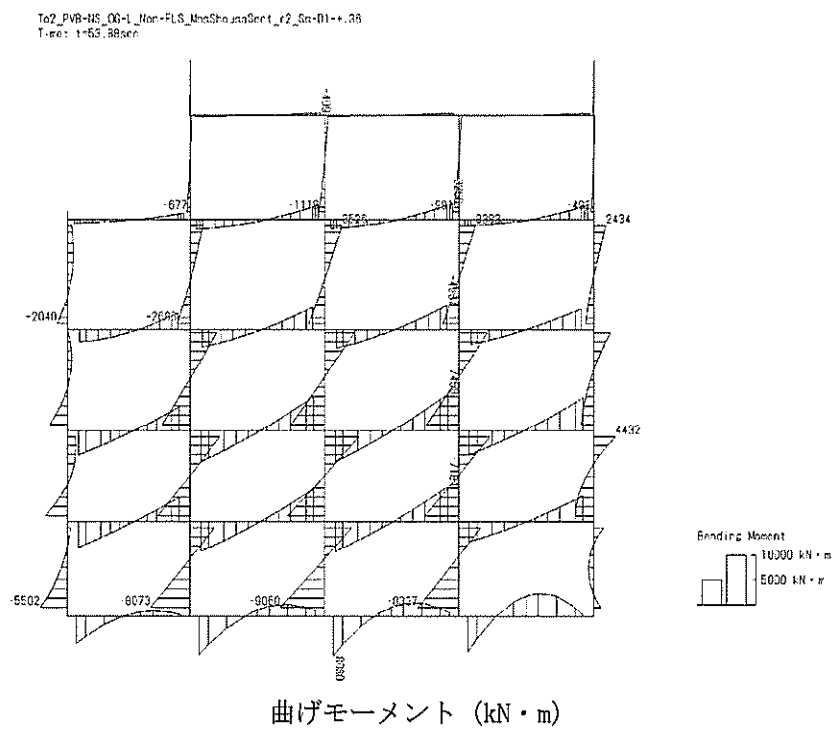


図 4.4-6 (5)  $S_s-D1$  (H-, V+) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $t=53.88s$ )



To2\_PVB-NS\_06-L\_Non-FLS\_MinShousaSect\_r2\_Ss-D1-+.36  
Time: t=53.88sec

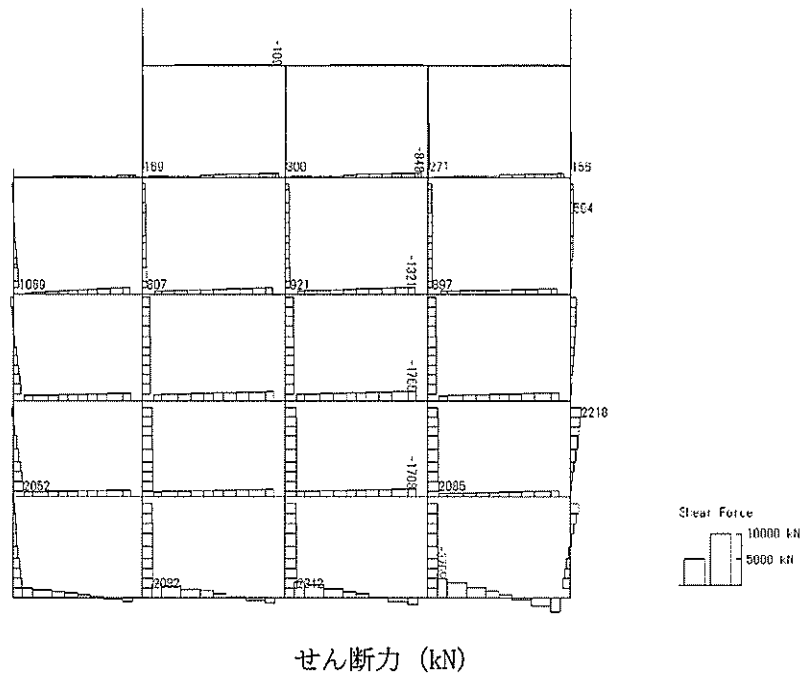
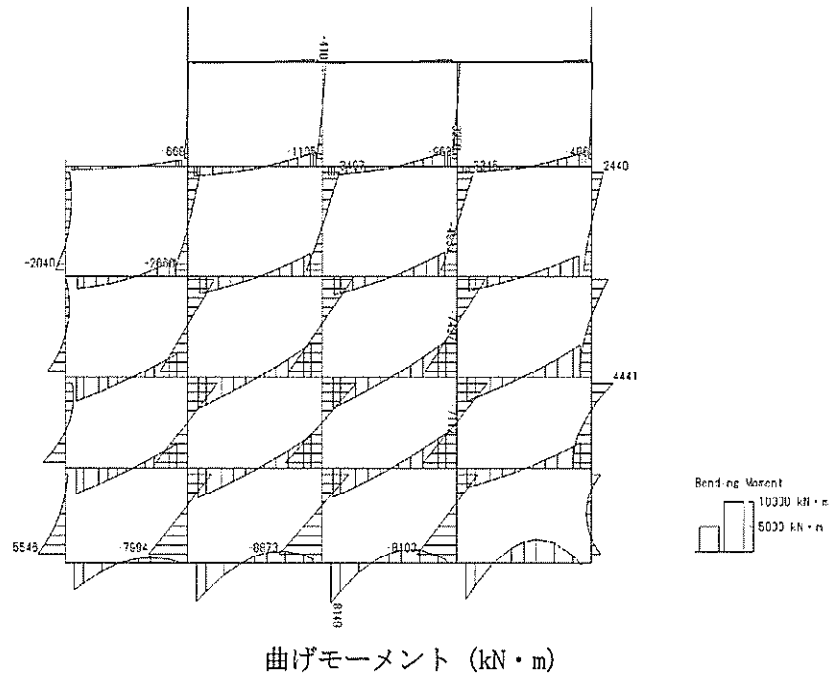


図 4.4-6 (6)  $S_s-D1$  (H-, V+) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $t = 53.88s$ )



To2\_PVB-HS\_OG-L\_Hor-FLS\_MnsShousa3ect\_r2\_Ss-D1--.36  
Time: t=53.89sec



To2\_PVB-HS\_OG-L\_Hor-FLS\_MnsShousa3ect\_r2\_Ss-D1--.36  
Time: t=53.89sec

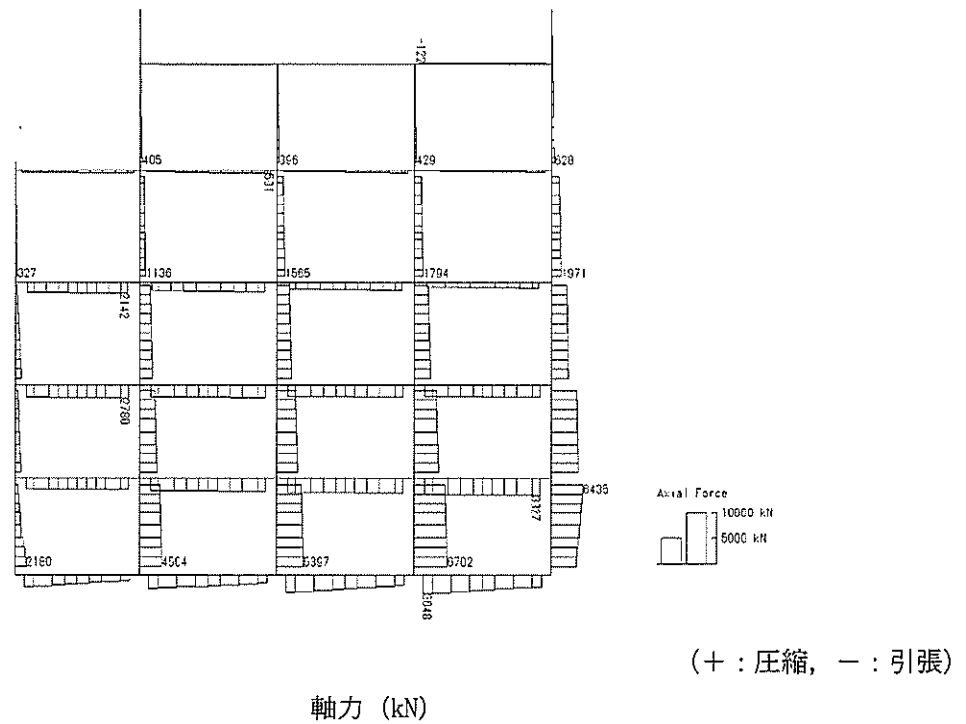


図 4.4-6 (7)  $S_s-D1$  (H-, V-) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $t=53.89s$ )



To2\_PVB-HS\_CG-L\_Non-FLS\_MnsShousaSect\_r2\_Ss-C1--.36  
Time: t=53.89sec

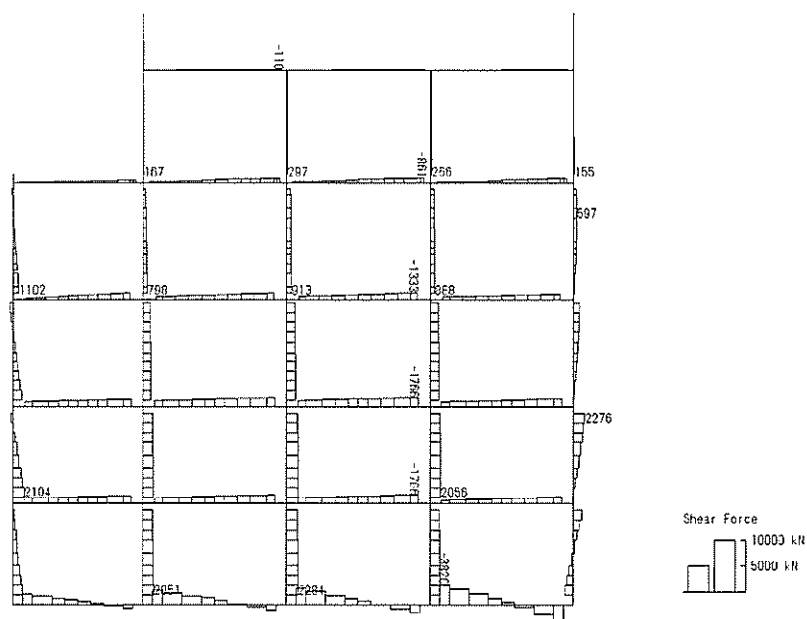
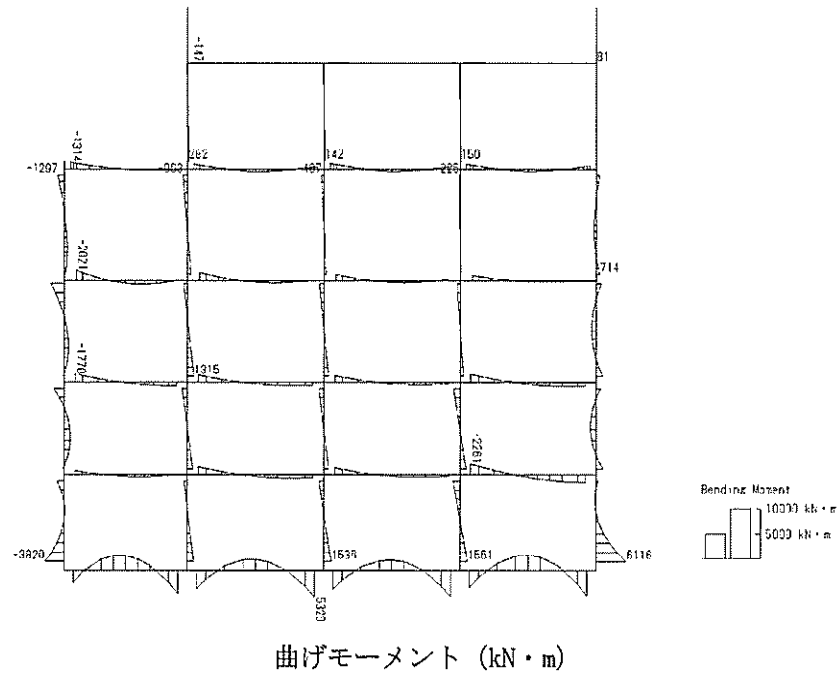


図 4.4-6 (8)  $S_s-D1$  (H-, V-) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $t = 53.89s$ )



To2\_PVB-N3\_OG-L\_Mon-FLS\_MrcShousa3ect\_r2\_So-11\_HC++\_33  
Time: t=25.43sec



To2\_PVB-N3\_OG-L\_Mon-FLS\_MrcShousa3ect\_r2\_So-11\_HC++\_36  
Time: t=25.43sec

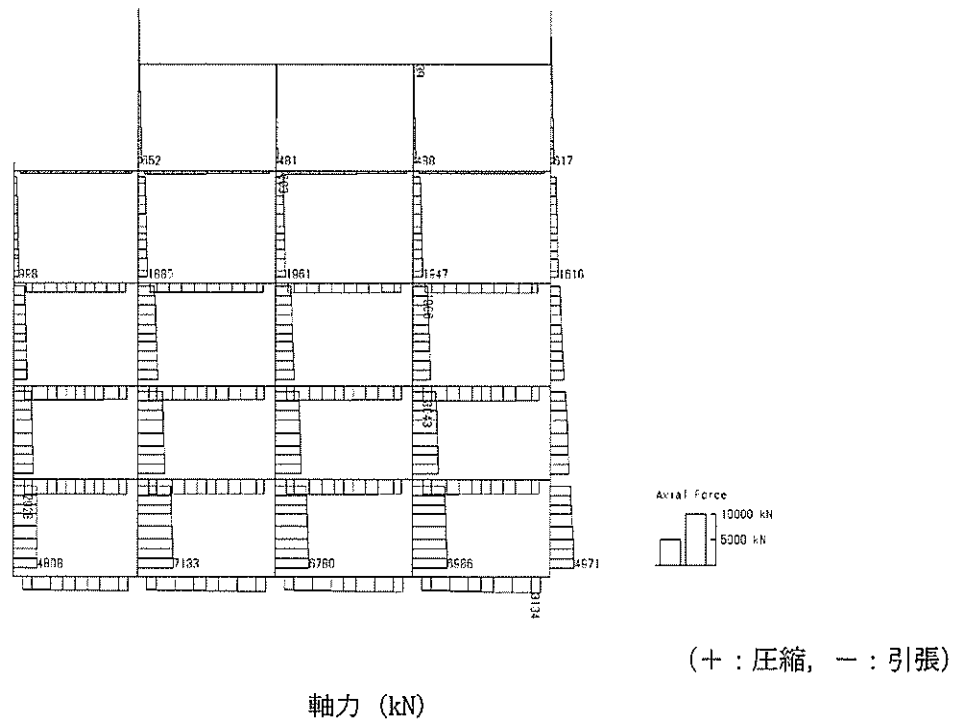


図 4.4-6 (9)  $S_s-11$  (H+, V+) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $t=25.43s$ )



To2\_P4B-NS\_CG-L\_hon-FLS\_MnsShoupsSect\_r2\_Sp-11\_NS++.36  
Time: t=25.43sec

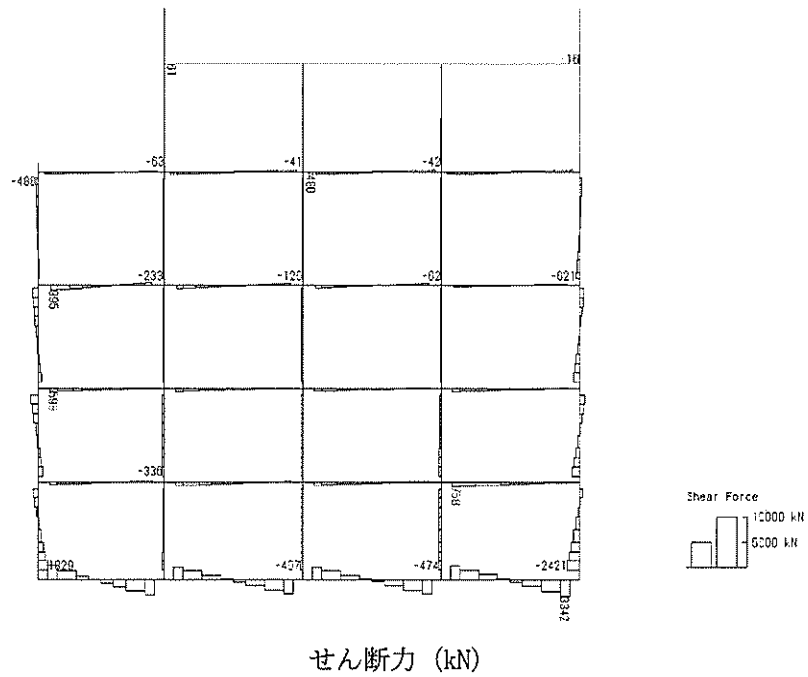
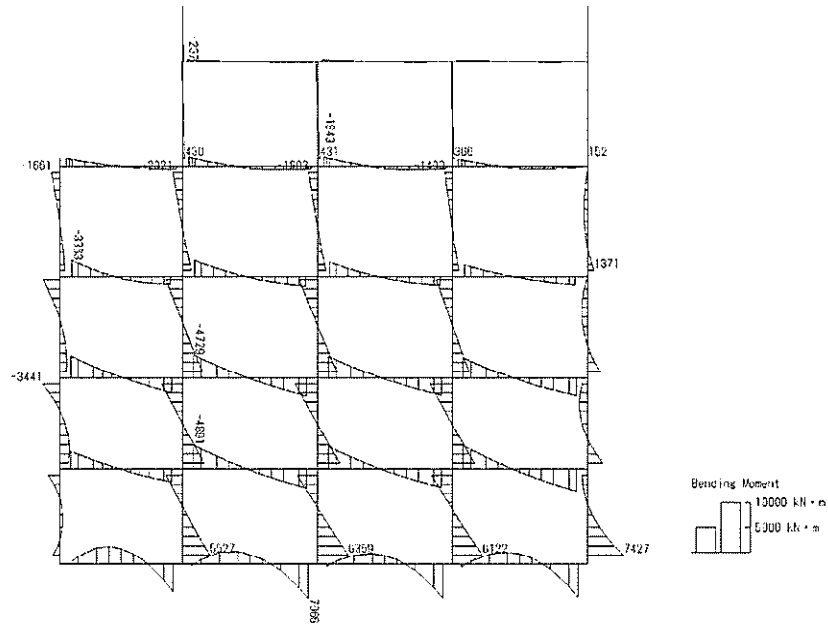


図 4.4-6 (10)  $S_s-11$  (H+, V+) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $t=25.43s$ )

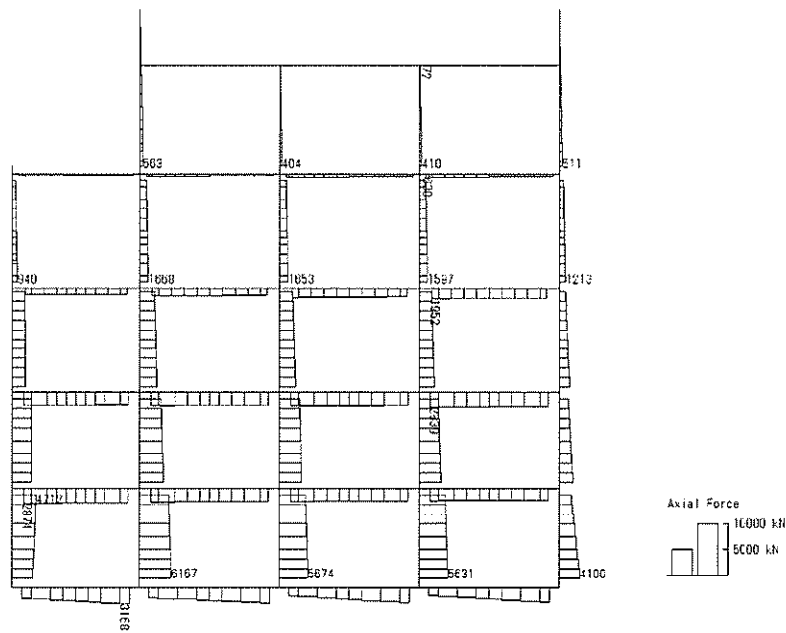


To2\_PV9-H9\_03-L\_Hon-FLS\_MinShousaSec1\_r2\_Ss-12\_H9+.39  
Time: t=31.58sec



曲げモーメント (kN・m)

1c2\_PV6-H9\_03-L\_Hon-FLS\_MinShousaSec1\_r2\_Ss-12\_H9+.36  
Time: t=31.58sec



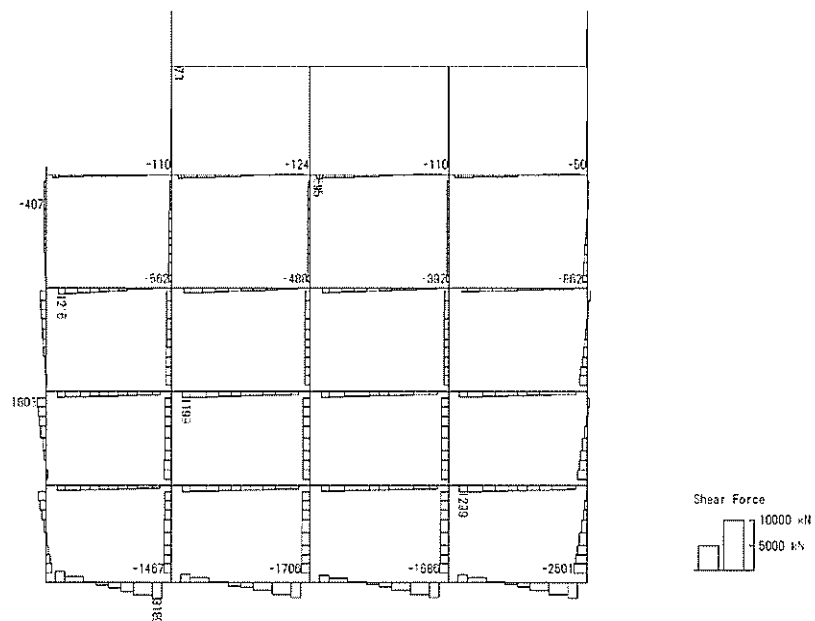
(+ : 圧縮, - : 引張)

軸力 (kN)

図 4.4-6 (11)  $S_s-12$  (H+, V+) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $t=31.58s$ )



To2\_PVE+NS\_03-L\_1lan=FLG\_MnsShousaSect\_r2\_Ss-12\_NS++\_36  
 Time: t=31.58sec

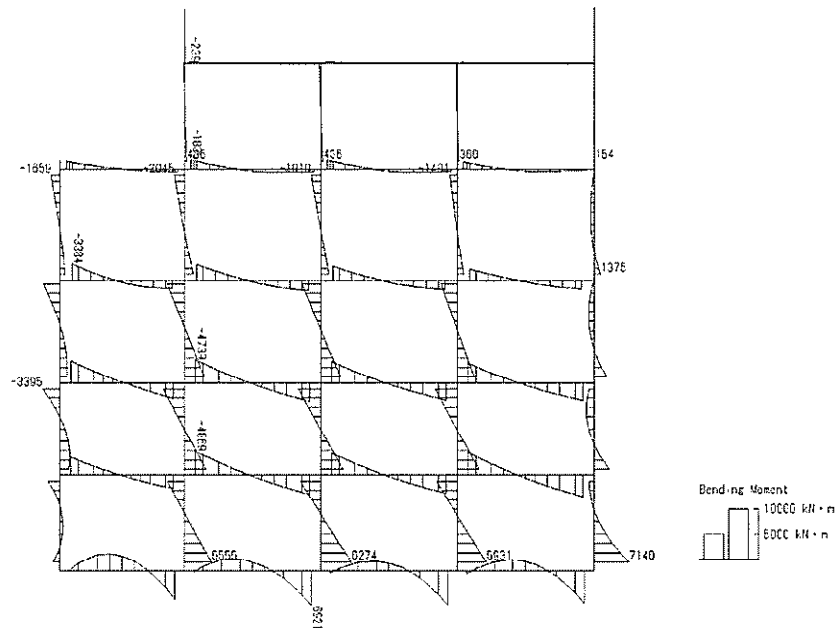


せん断力 (kN)

図 4.4-6 (12)  $S_s-12$  (H+, V+) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
 (  $t=31.58s$  )

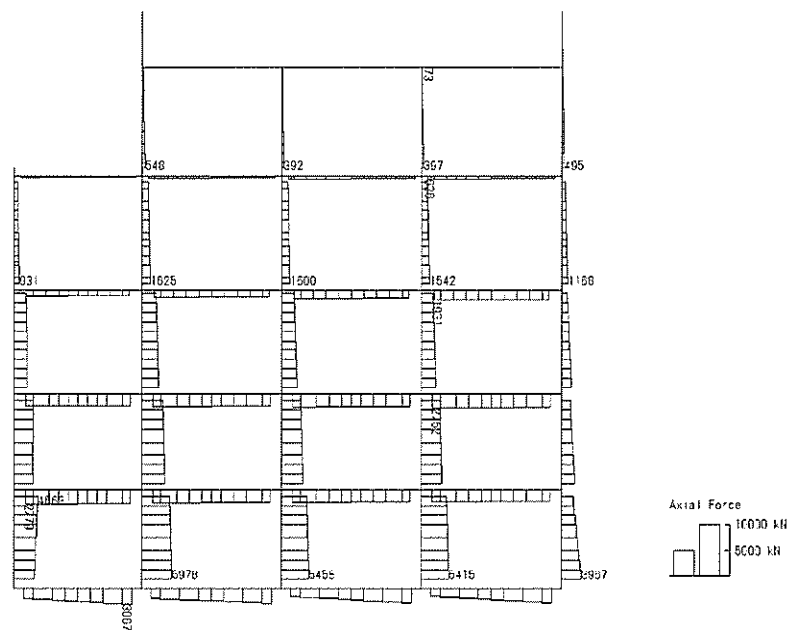


Tc2\_PVB-HS\_03-L\_Mcr-FLS\_MhoShousaSect\_r2\_Ss-13\_HS++\_30  
Time: t=28.8sec



曲げモーメント (kN・m)

Tc2\_PVB-HS\_03-L\_Mcr-FLS\_MhoShousaSect\_r2\_Ss-13\_HS++\_30  
Time: t=28.8sec



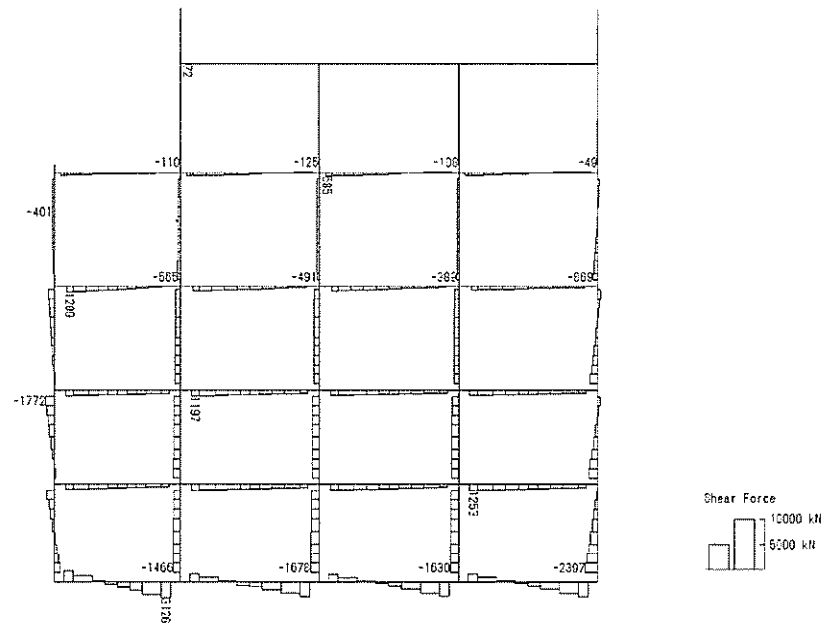
(+ : 圧縮, - : 引張)

軸力 (kN)

図 4.4-6 (13)  $S_s-13$  (H+, V+) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $t=28.80s$ )



To2\_PVB-HS\_00-L\_Min-FLS\_MinShousaSect\_2\_Ss-13\_HS++,36  
Time: 1=78.8sec

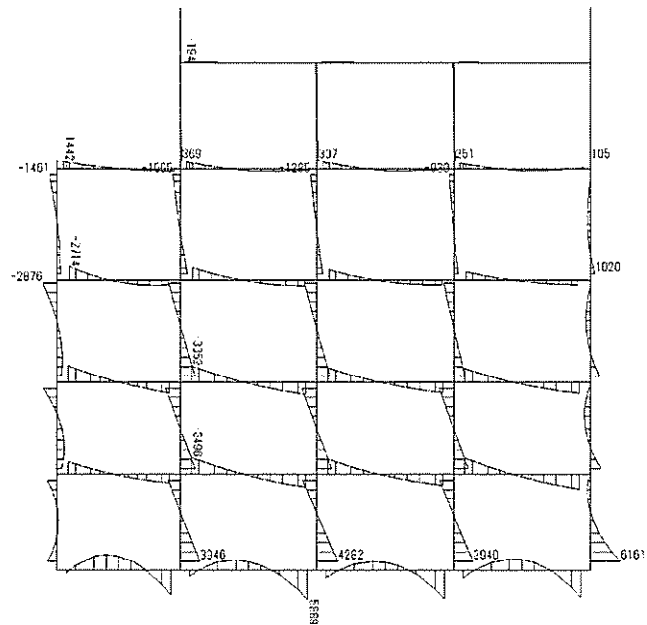


せん断力 (kN)

図 4.4-6 (14)  $S_s-13$  (H+, V+) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $t=28.80s$ )

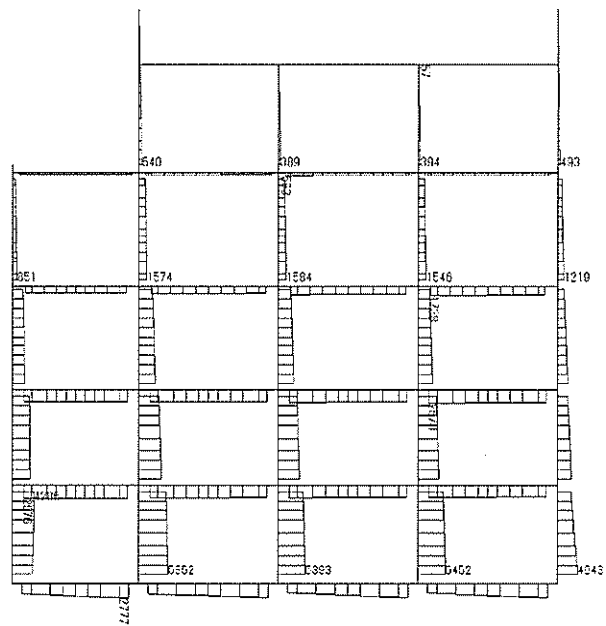


To2\_PVB-NS\_06-L\_Mon-FLS\_Mns2FrouaSect\_r2\_Ss-14\_NS++.36  
Time: t=31.7sec



曲げモーメント (kN・m)

To2\_PVB-NS\_06-L\_Mon-FLS\_Mns2FrouaSect\_r2\_Ss-14\_NS++.36  
Time: t=31.7sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

軸力 (kN)

図 4.4-6 (15)  $S_s-14$  (H+, V+) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $t=31.70s$ )



Tv2\_PVB-NS\_00-L\_N-n-FLS\_MisShousSect\_r2\_Ss-14\_NS++.36  
Time: t=31.70s

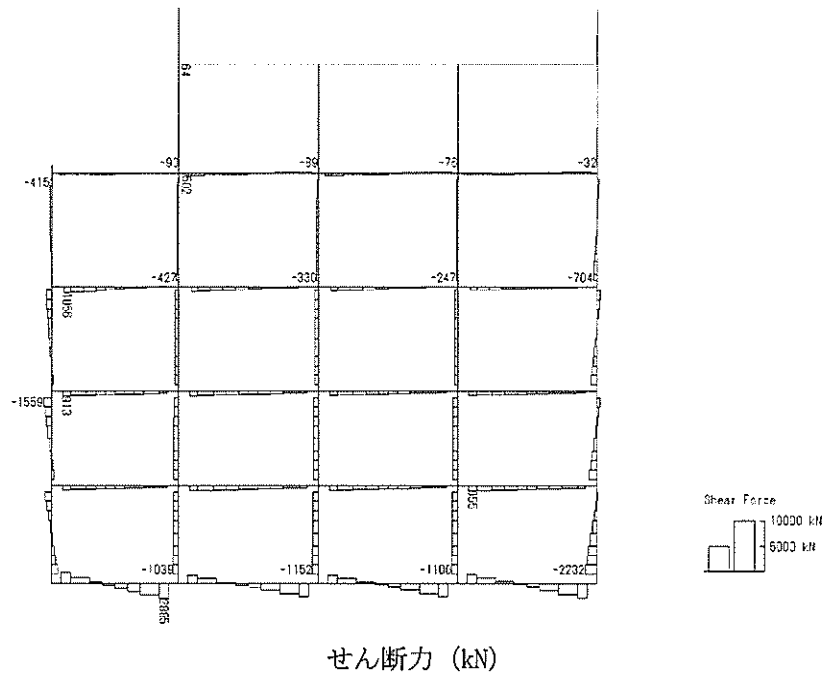
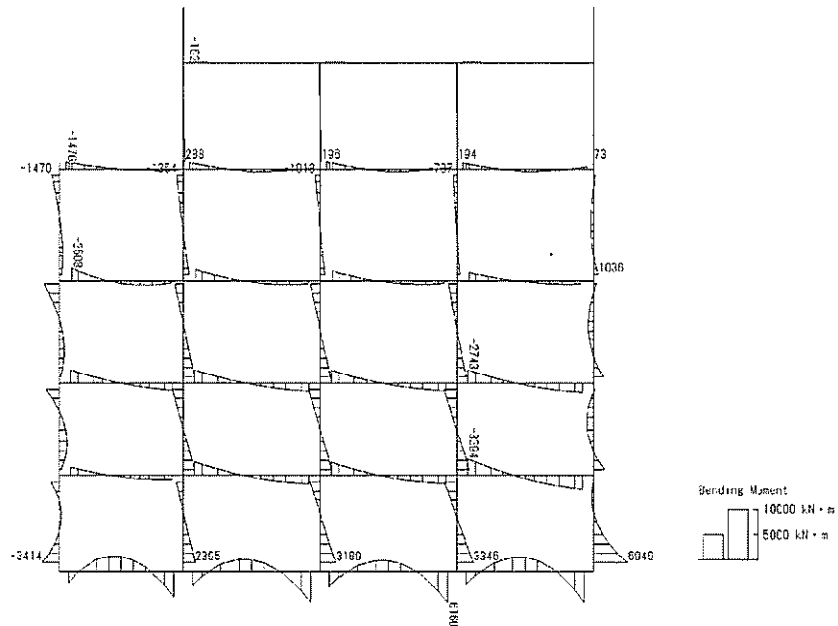


図 4.4-6 (16)  $S_s-14$  (H+, V+) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $t=31.70s$ )

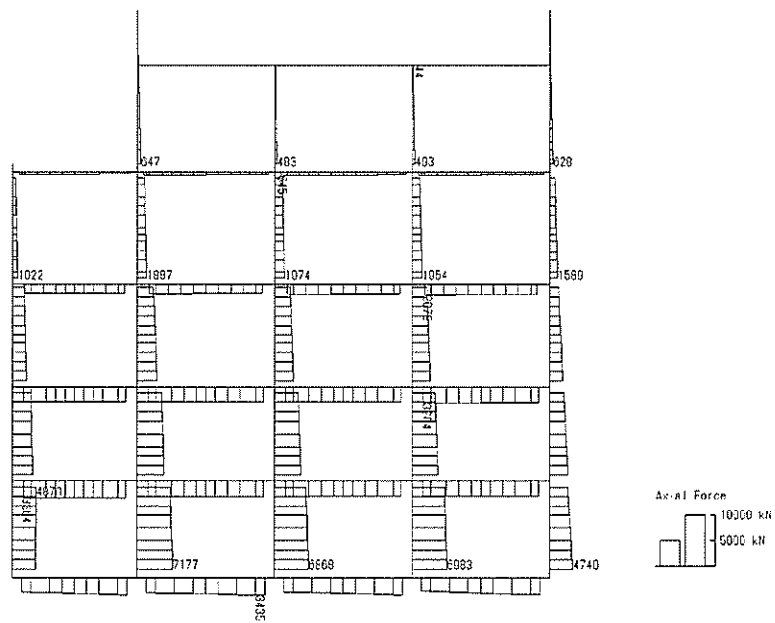


To2\_PVB\_H3\_03-L\_Non-FLS\_MnsShousaSect\_r2\_Ss-21\_H3++\_36  
Time: t=62.66sec



曲げモーメント (kN・m)

To2\_PVB\_H3\_03-L\_Non-FLS\_MnsShousaSect\_r2\_Ss-21\_H3++\_36  
Time: t=62.66sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

軸力 (kN)

図 4.4-6 (17)  $S_s-21$  (H+, V+) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $t=62.66s$ )



1o2\_PvB-NS\_OG-L\_Non-FLS\_VnsShousaBect\_r2\_Is-21\_N5++\_36  
Time: t=62.66sec

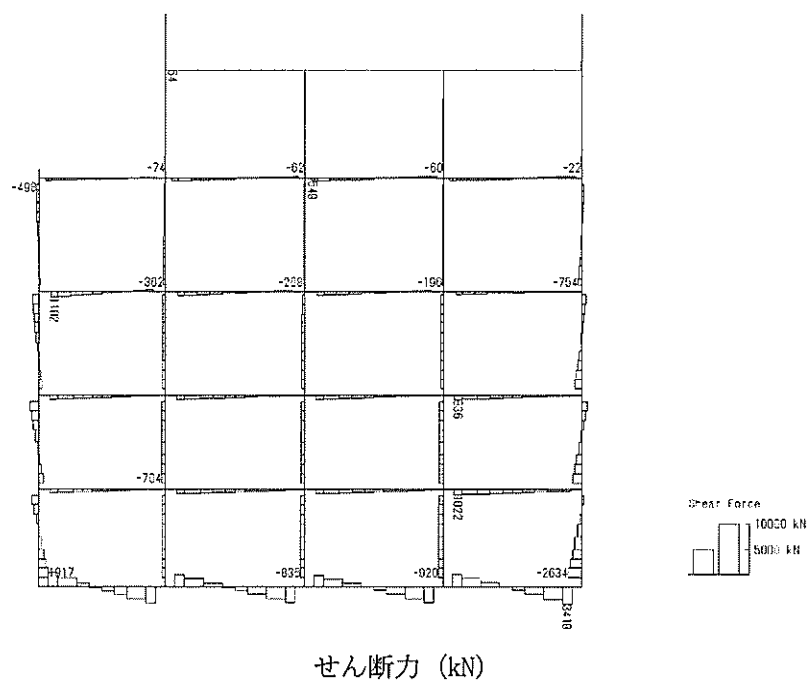
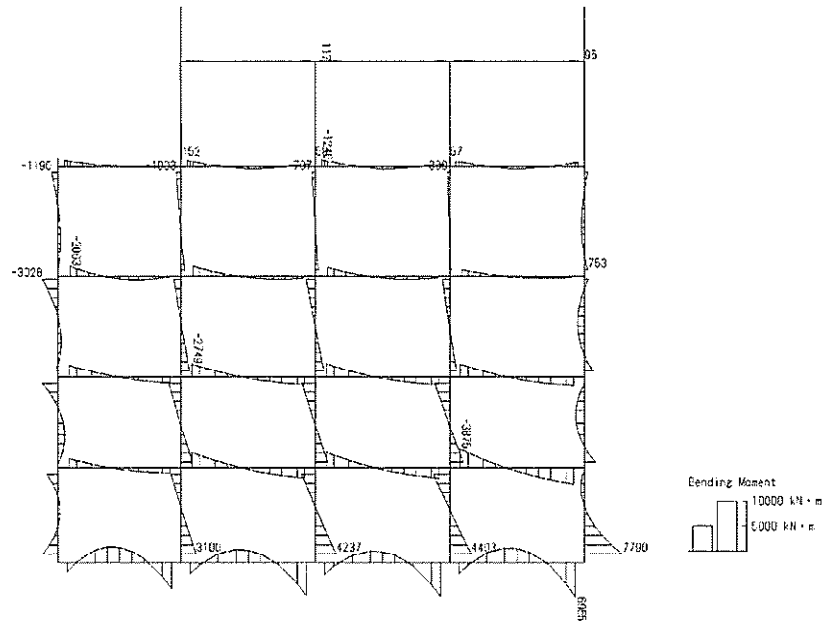


図 4.4-6 (18)  $S_s-21$  (H+, V+) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
(  $t = 62.66s$  )

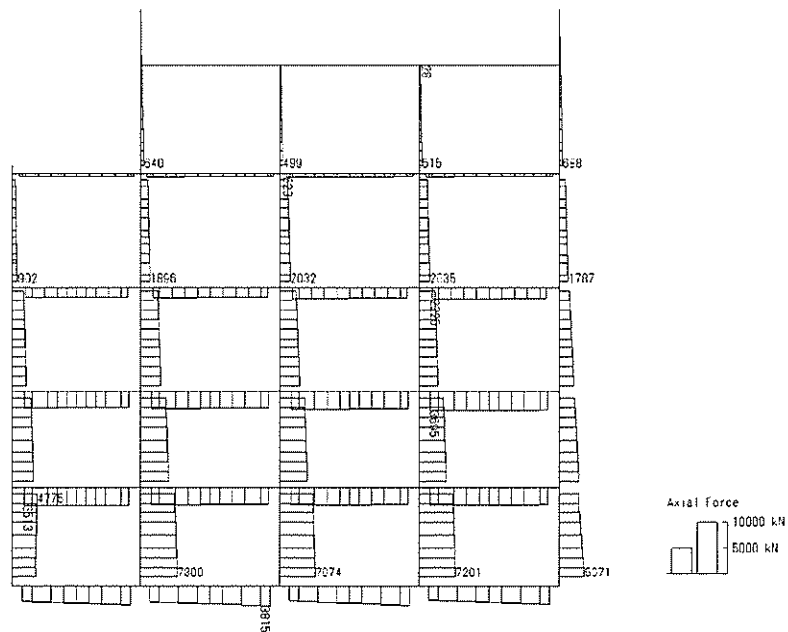


To2\_PVB-HS\_GG-L\_Non-FLS\_MnsShousaSect\_r2\_Ss-22\_NS++\_36  
Time: t=69.44sec



曲げモーメント (kN・m)

To2\_PVB-HS\_GG-L\_Non-FLS\_MnsShousaSect\_r2\_Ss-22\_NS++\_36  
Time: t=69.44sec



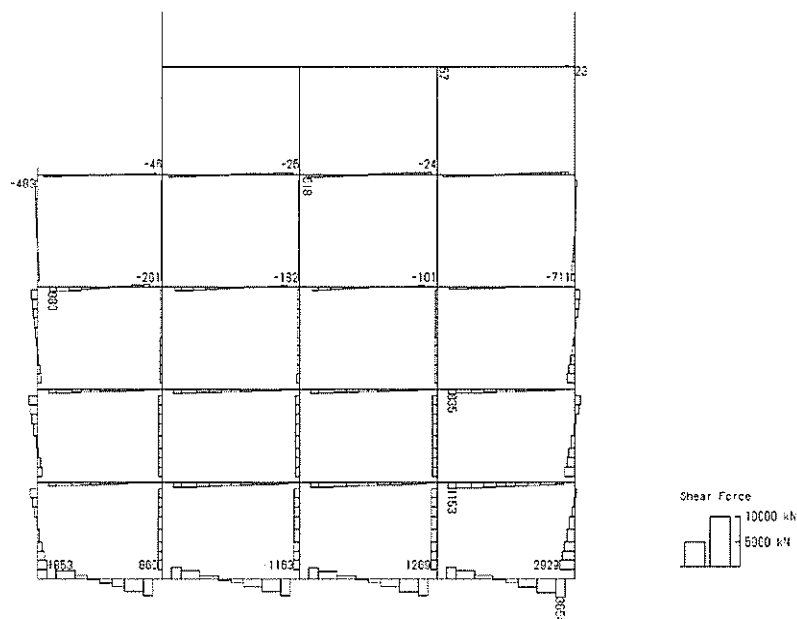
(+ : 圧縮, - : 引張)

軸力 (kN)

図 4.4-6 (19)  $S_s-22$  (H+, V+) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $t=69.44s$ )



To2\_F4B-N6\_00-L\_Non-FLS\_MnsShearSect\_r2\_Ss-22\_H3++\_3E  
Time: t=69.44sec



せん断力 (kN)

図 4.4-6 (20)  $S_s-22$  (H+, V+) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $t=69.44s$ )



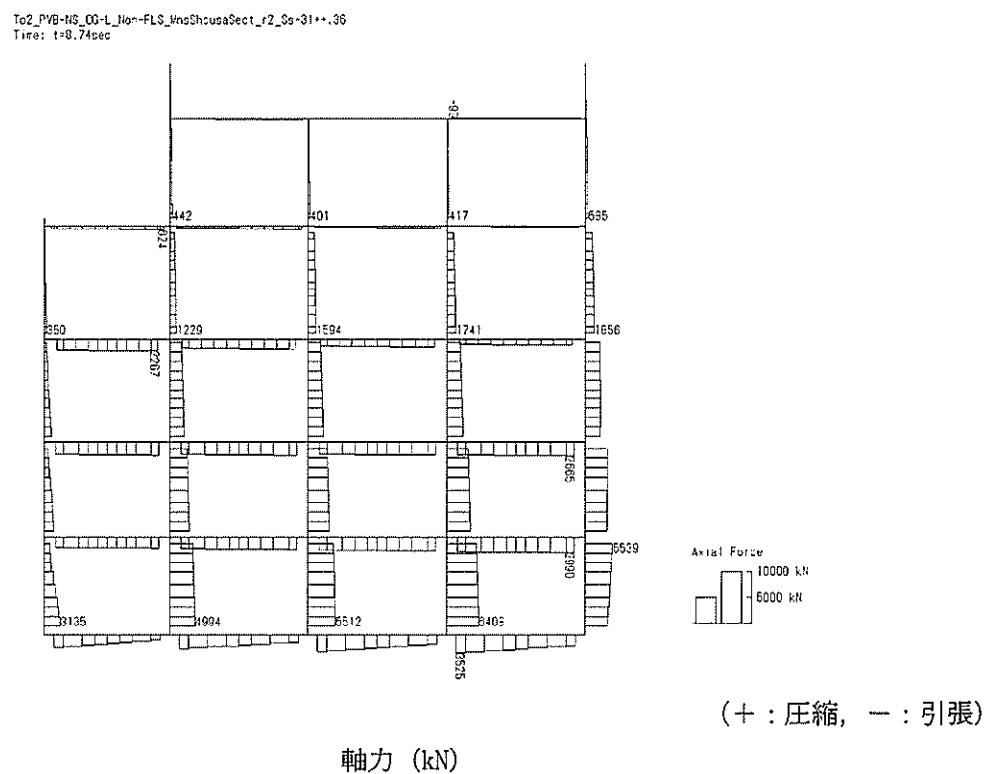
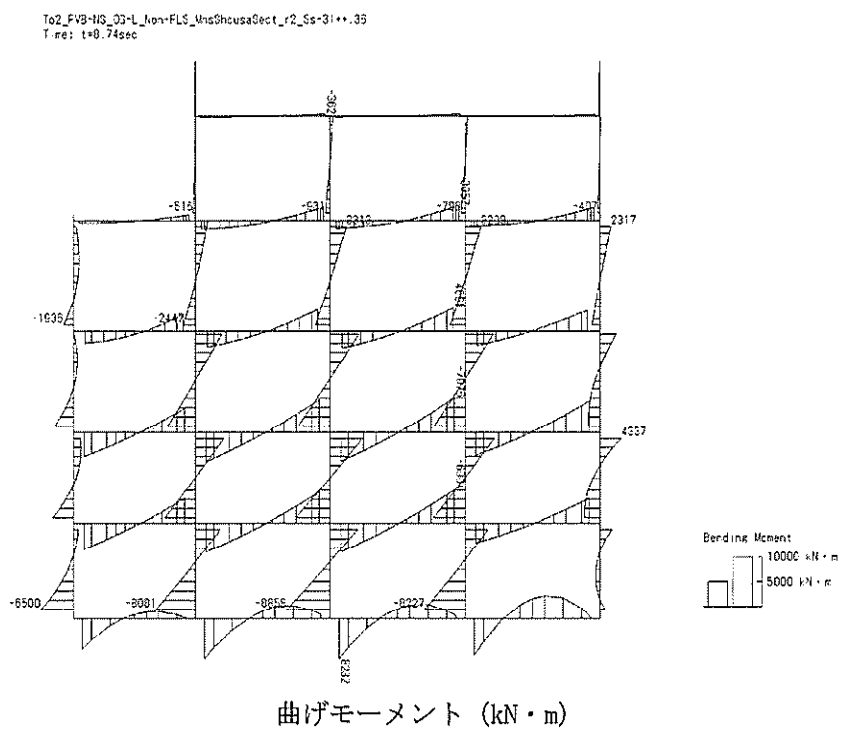
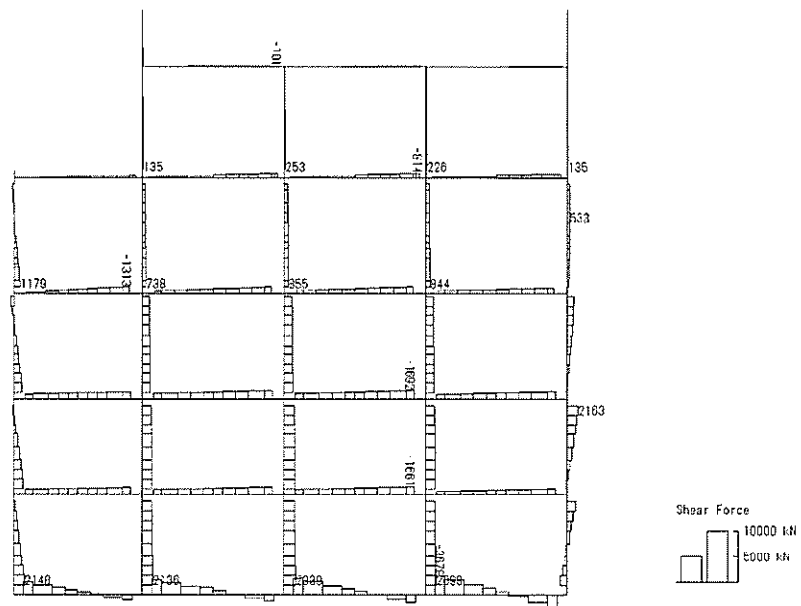


図 4.4-6 (21)  $S_s-31$  (H+, V+) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $t=8.74s$ )



To2\_FVB-NS\_0G-L\_hon-FLS\_MinShousaSect\_r2\_8n-31++ 3f  
Time: t=8.74sec

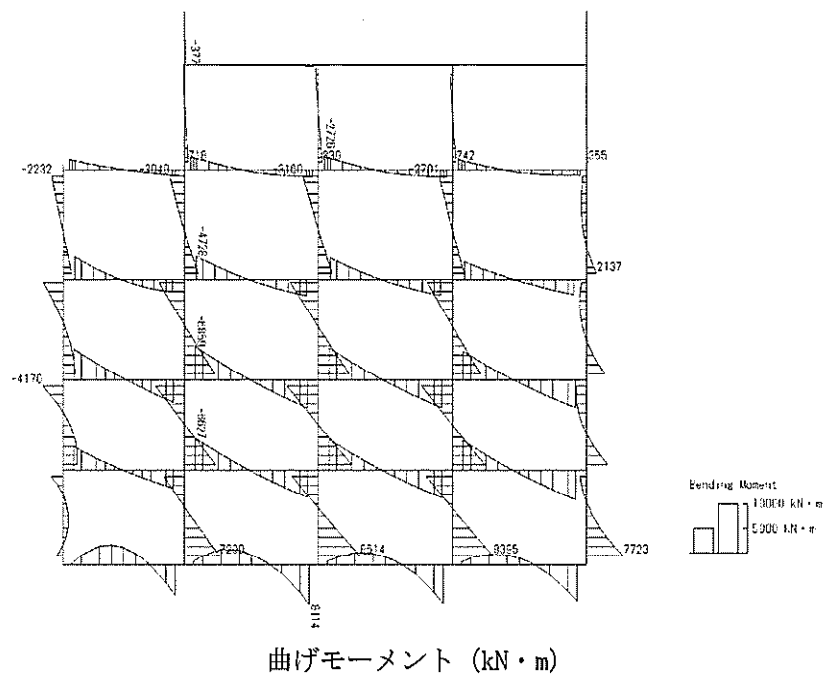


せん断力 (kN)

図 4.4-6 (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  
( $t=8.74s$ )



To2\_PVB-HS\_03-L\_Hen-FLS\_MrsShousaSect\_r2\_Ss-31-+ .36  
Time: t=8.75sec



To2\_PVB-HS\_03-L\_Non-FLS\_MrsShousaSect\_r2\_Ss-31-+ .36  
Time: t=8.75sec

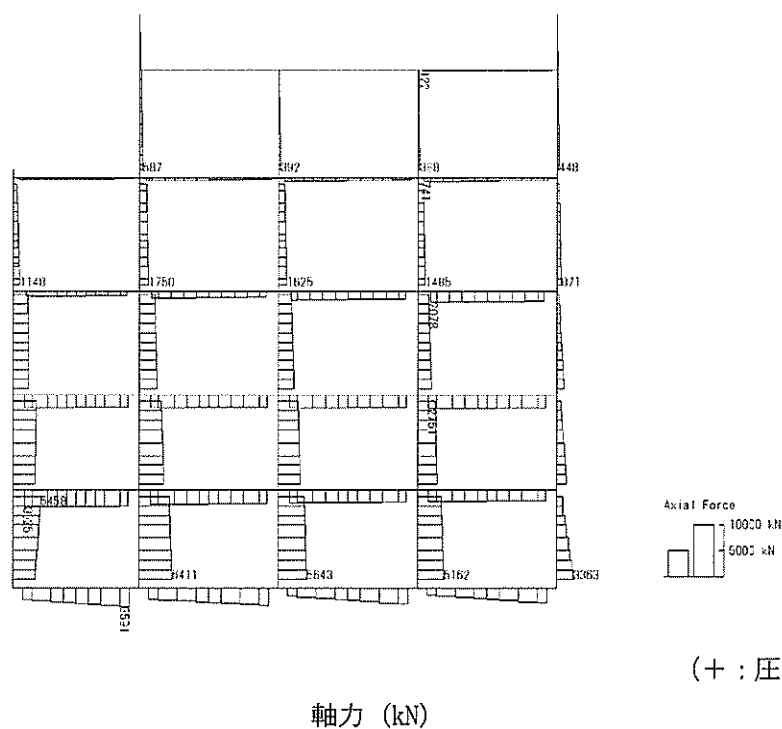
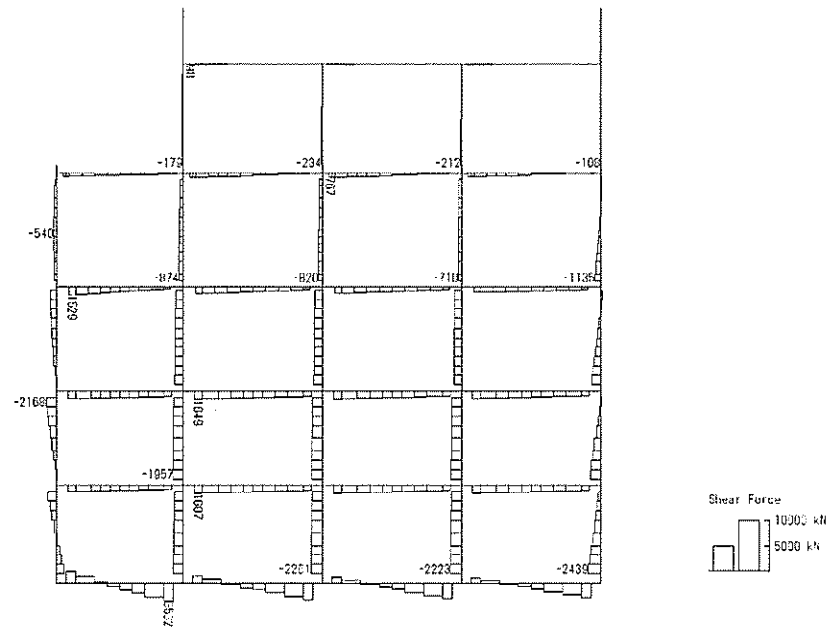


図 4.4-6 (23)  $S_s-31$  (H-, V+) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $t=8.75s$ )



To2\_PVR-N3\_50-t\_Min-FLS\_HnsShousaSect\_+2\_9s-51--.35  
Time: t=8.75sec



せん断力 (kN)

図 4.4-6 (24)  $S_s - 3.1$  (H-, V+) において最も厳しい照査値となる時刻の断面力  
( $t = 8.75s$ )



(3) 最大せん断ひずみ分布

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

記載する断面は、耐震評価の断面（南北方向⑤－⑤断面）に加えて、機器・配管系に対する加速度応答を抽出する断面（東西方向断面）の2断面とする。

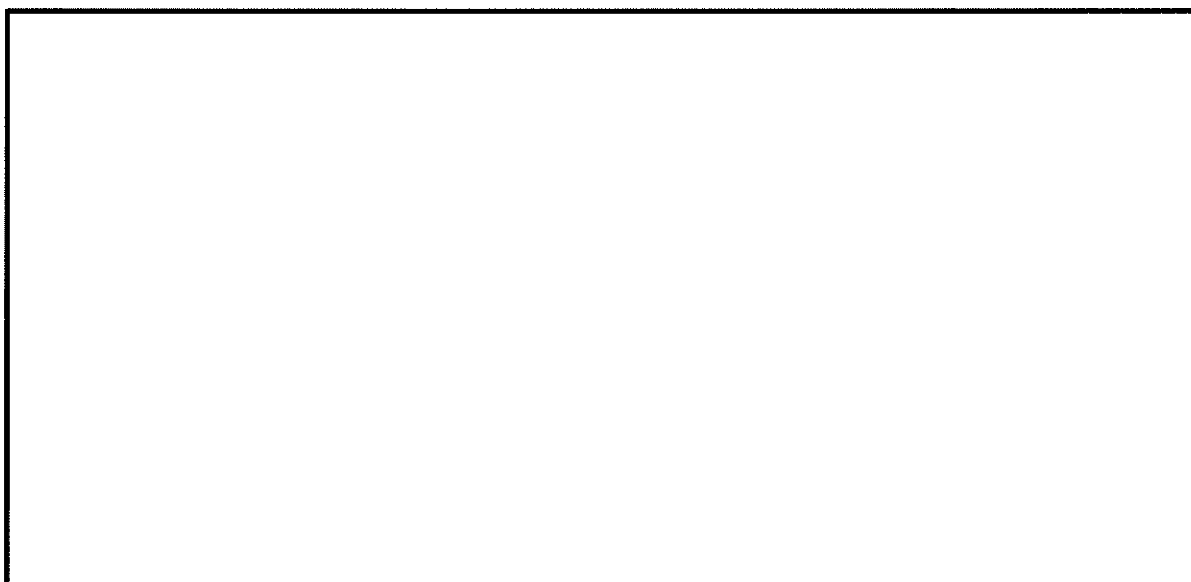
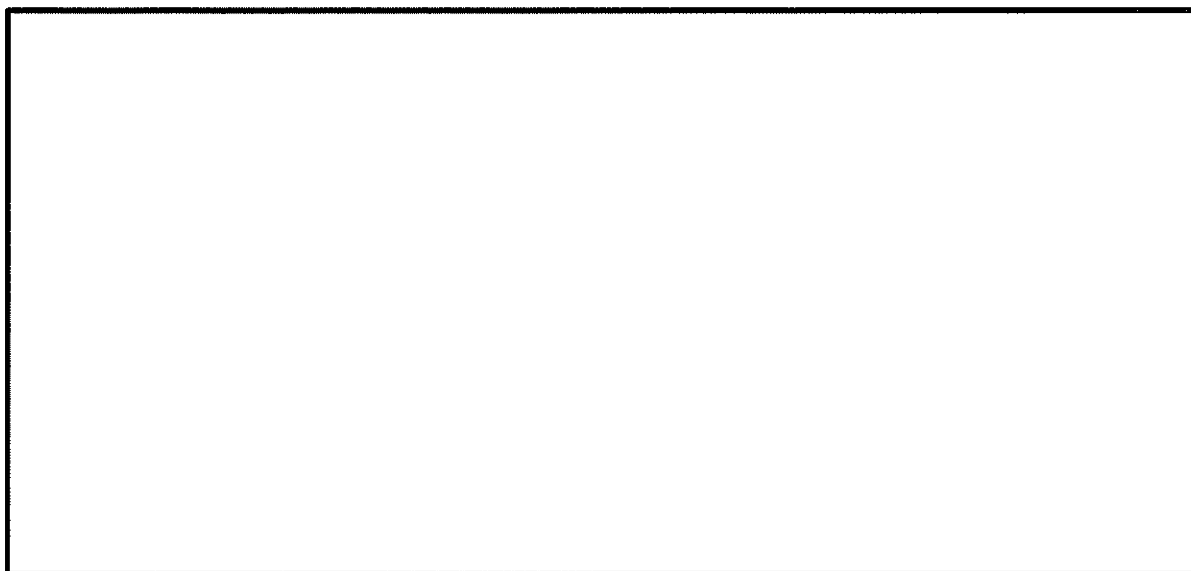


図 4.4-7 (1) 南北方向⑤－⑤断面の最大せん断ひずみ分布（S<sub>s</sub>-D1（H+, V+））  
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース）



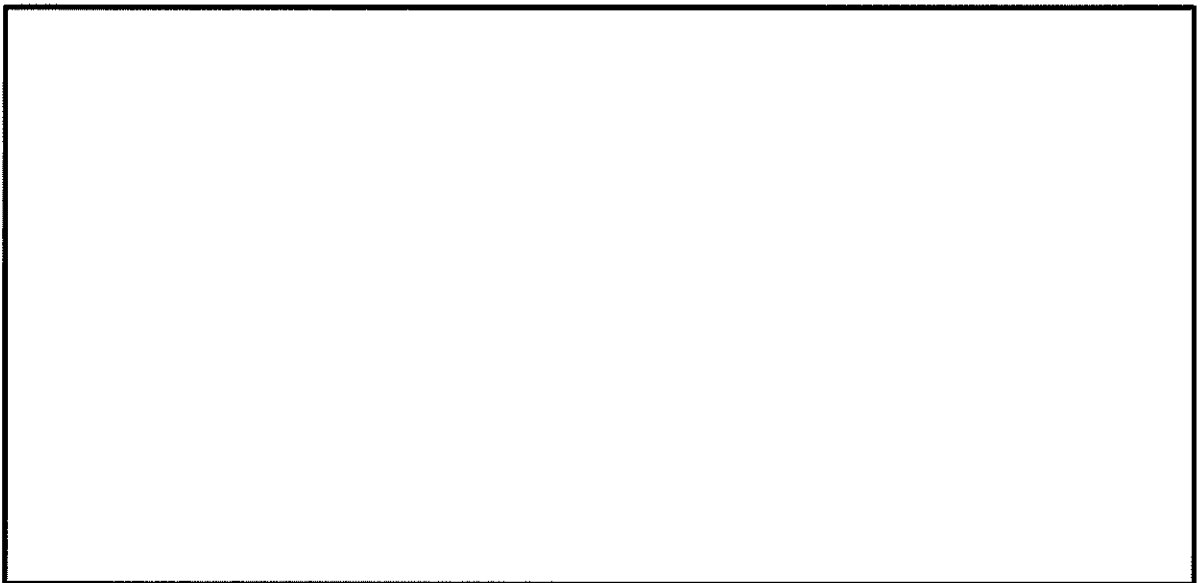
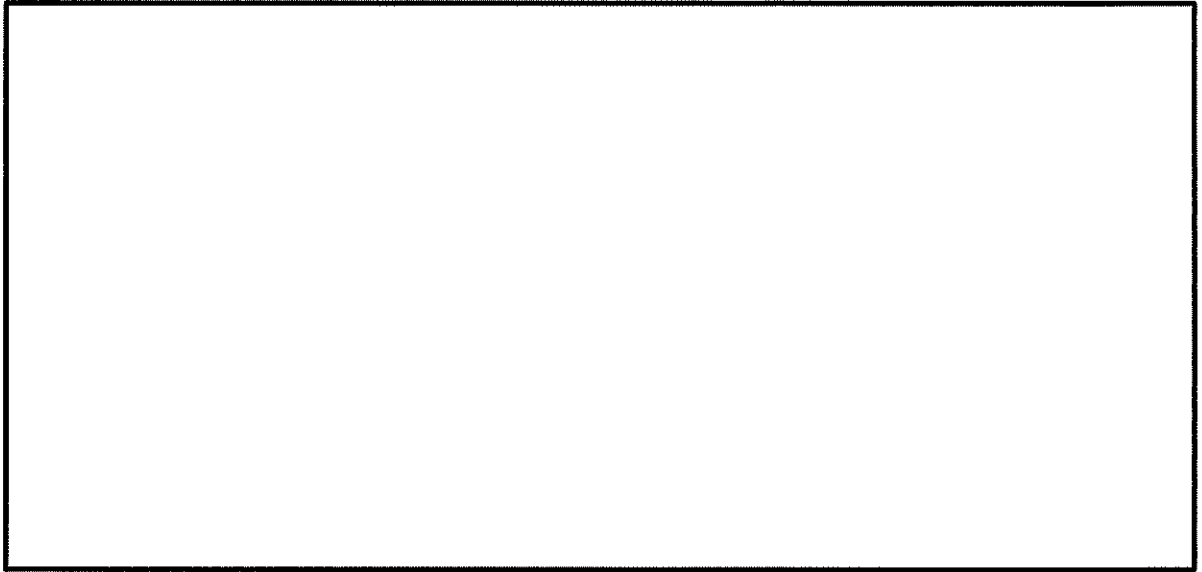


図 4.4-7 (2) 南北方向⑤-⑤断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-D 1$  (H+, V-))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



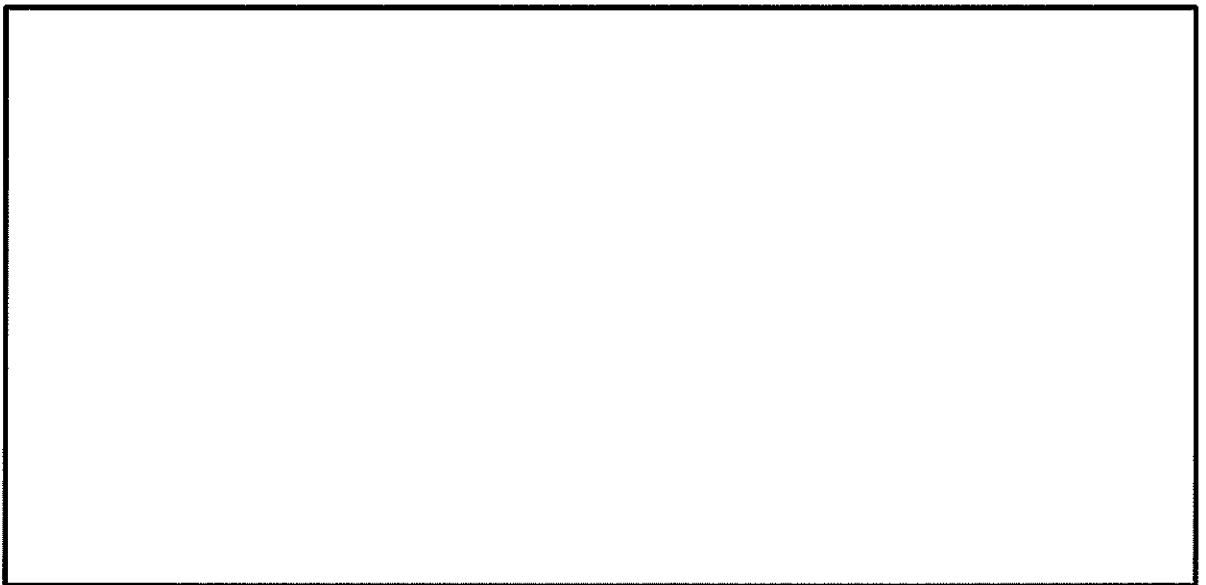
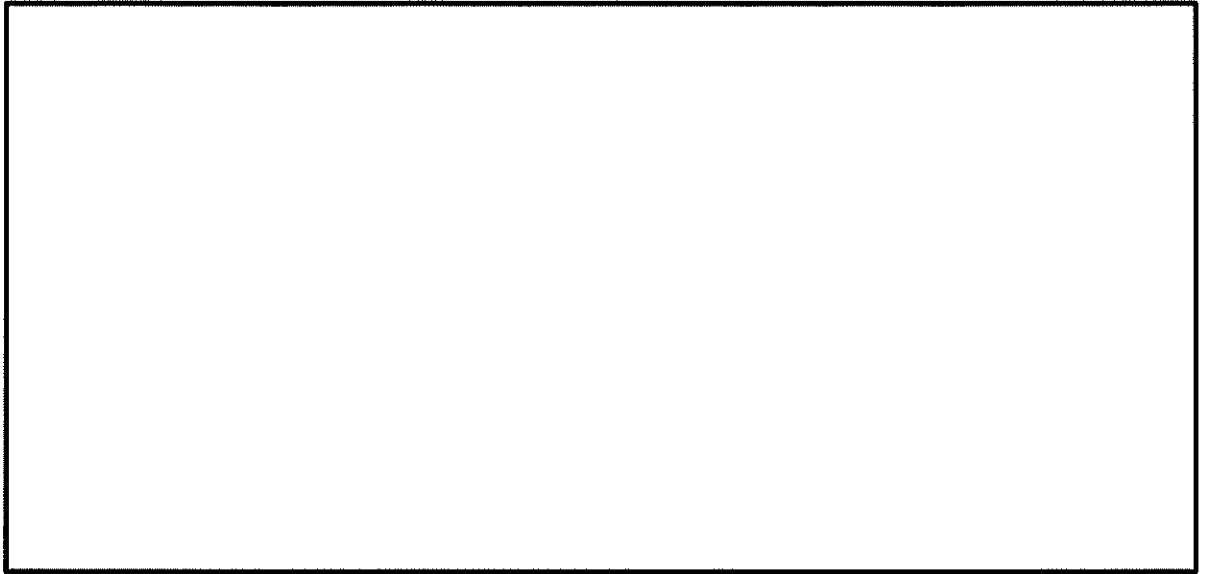


図 4.4-7 (3) 南北方向⑤-⑤断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-D1$  (H-, V+))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



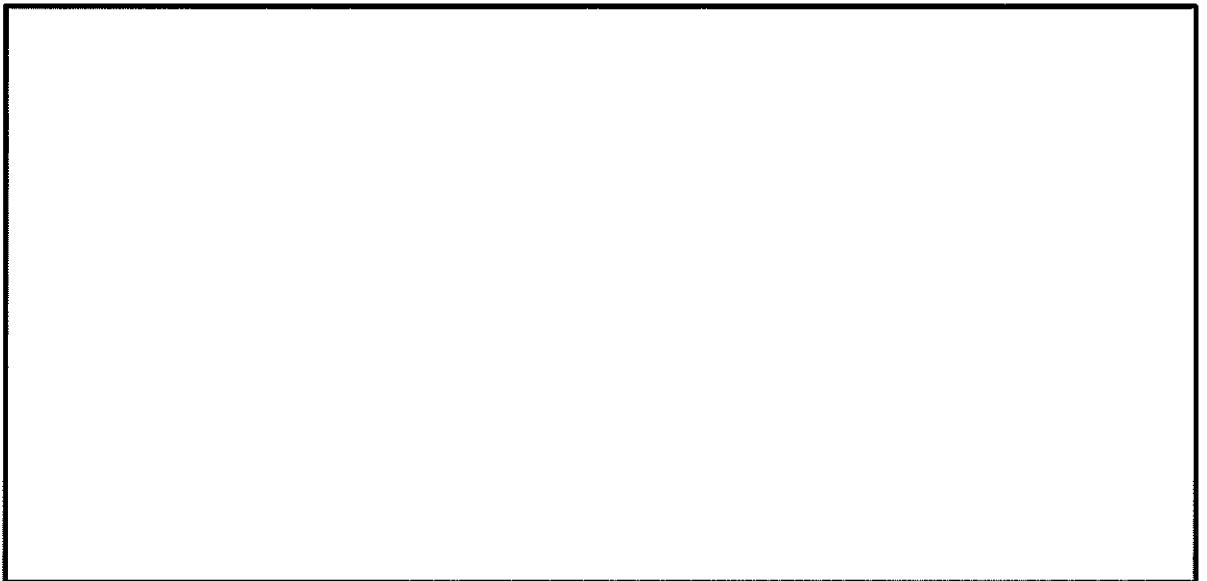
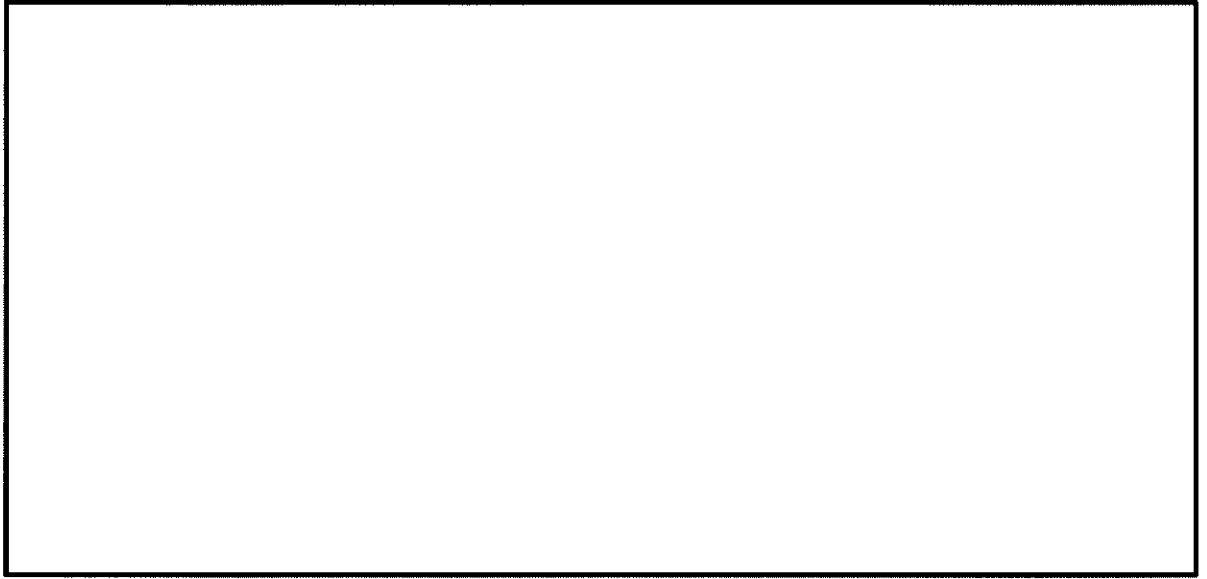


図 4.4-7 (4) 南北方向⑤-⑤断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-D1$  (H-, V-))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



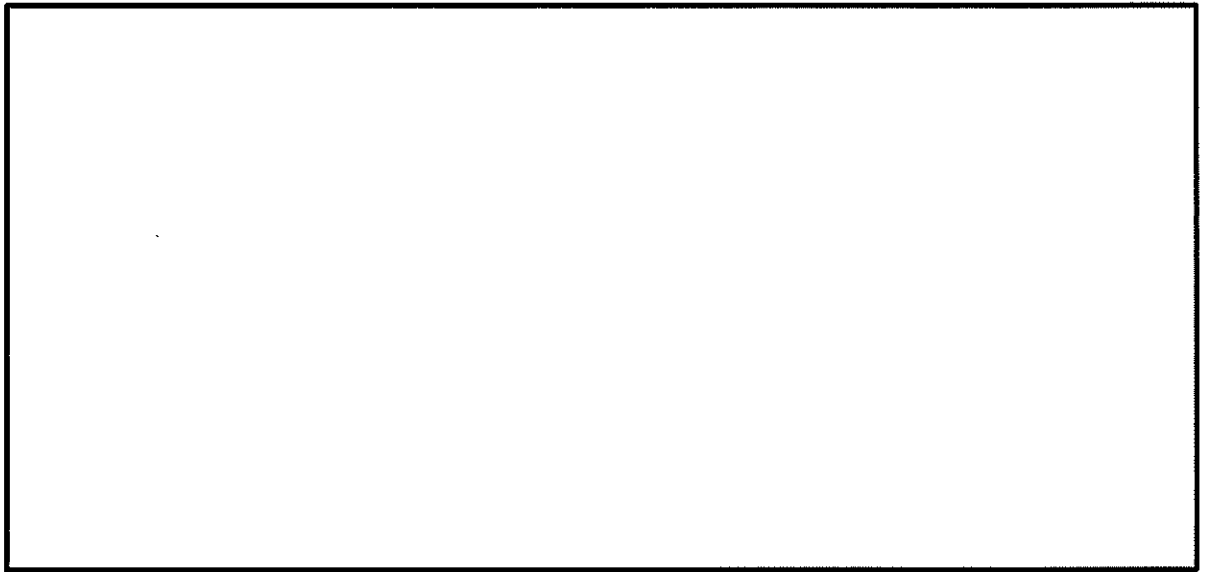


図 4.4-7 (5) 南北方向⑤-⑤断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-11$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



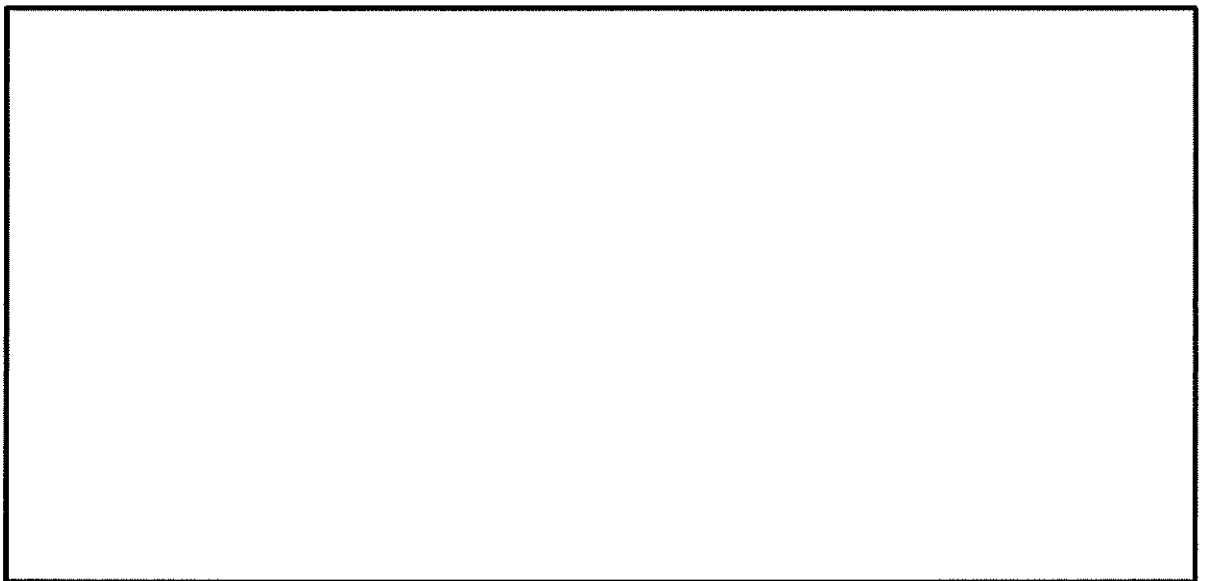
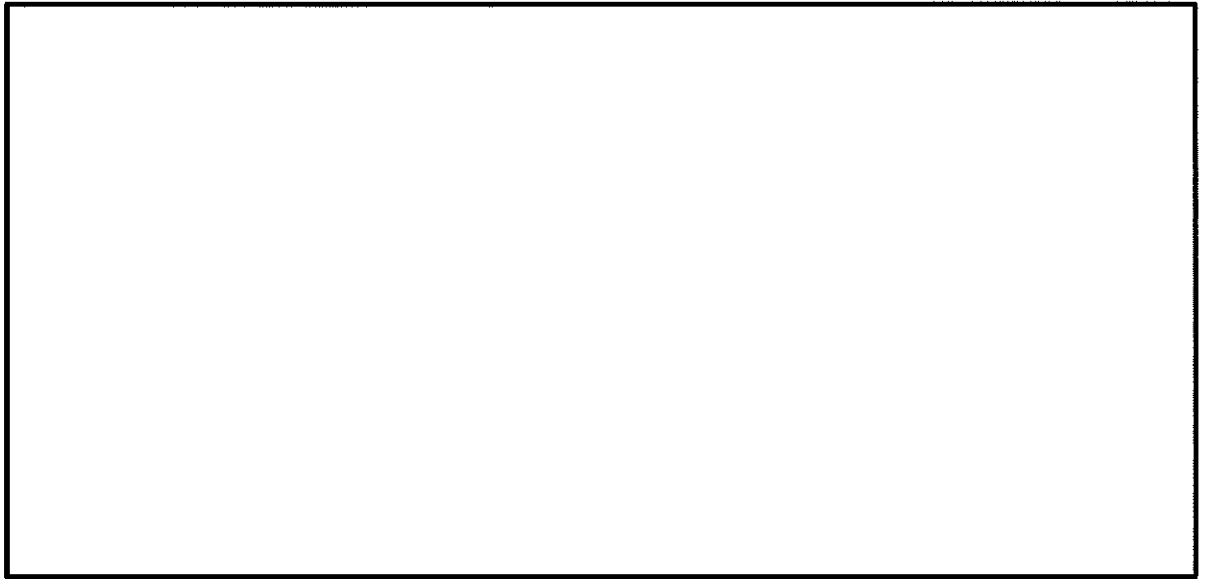


図 4. 4-7 (6) 南北方向⑤-⑤断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-12$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



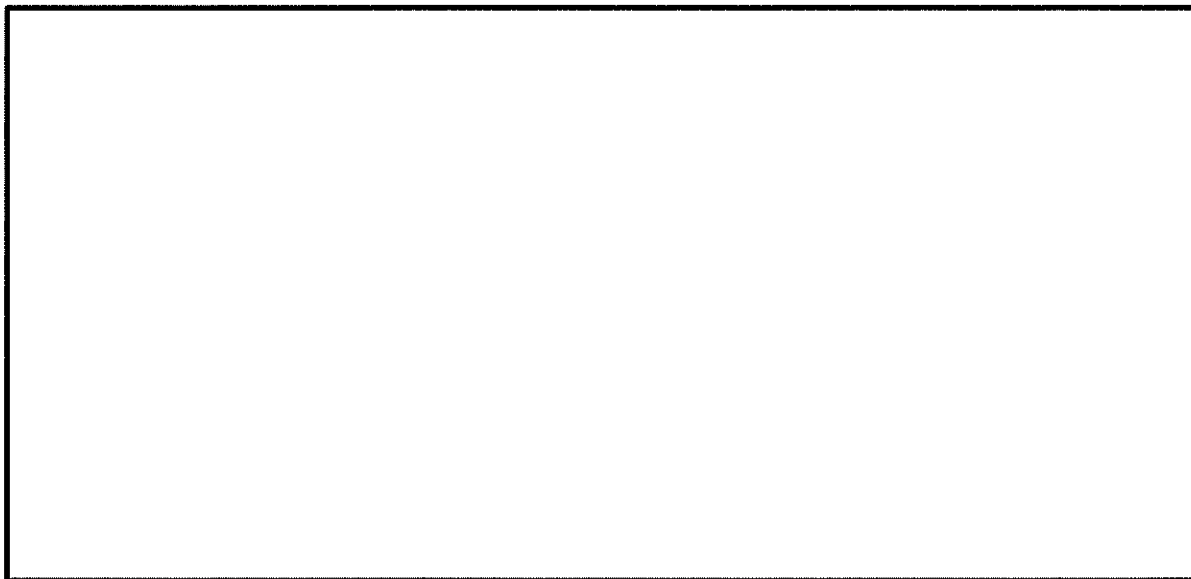


図 4.4-7 (7) 南北方向⑤-⑤断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-13$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



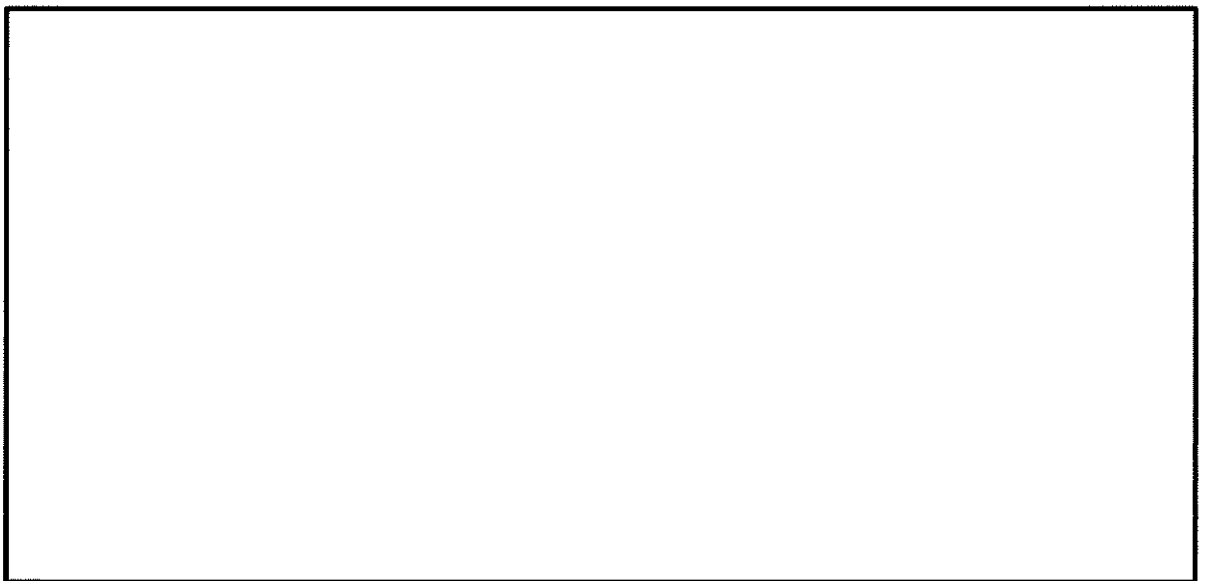


図 4.4-7 (8) 南北方向⑤-⑤断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-14$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



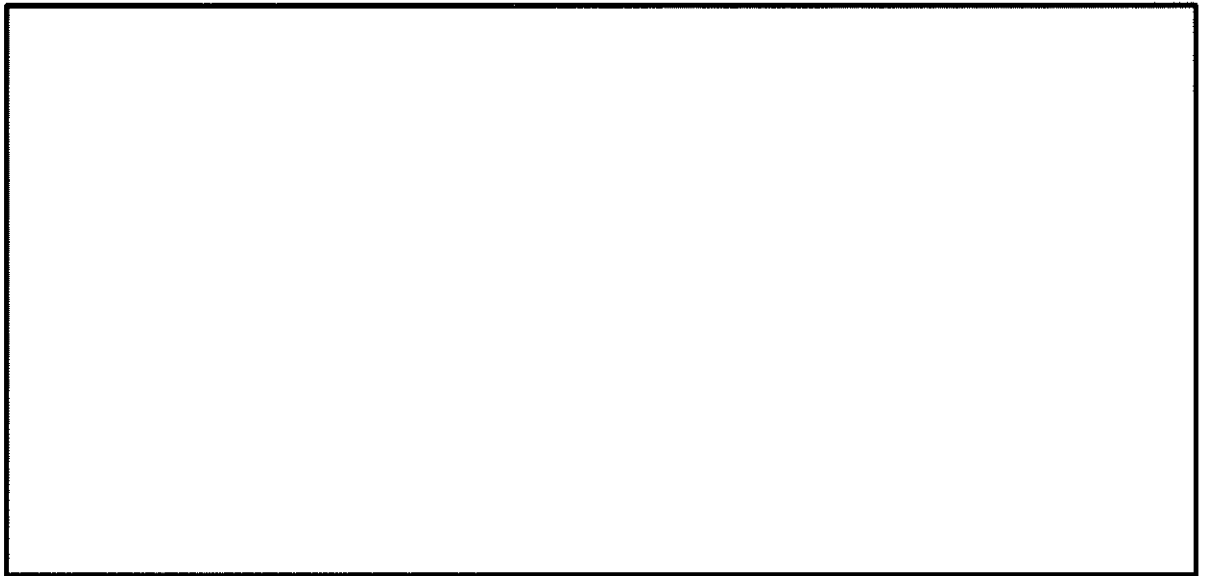


図 4.4-7 (9) 南北方向⑤-⑤断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-21$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



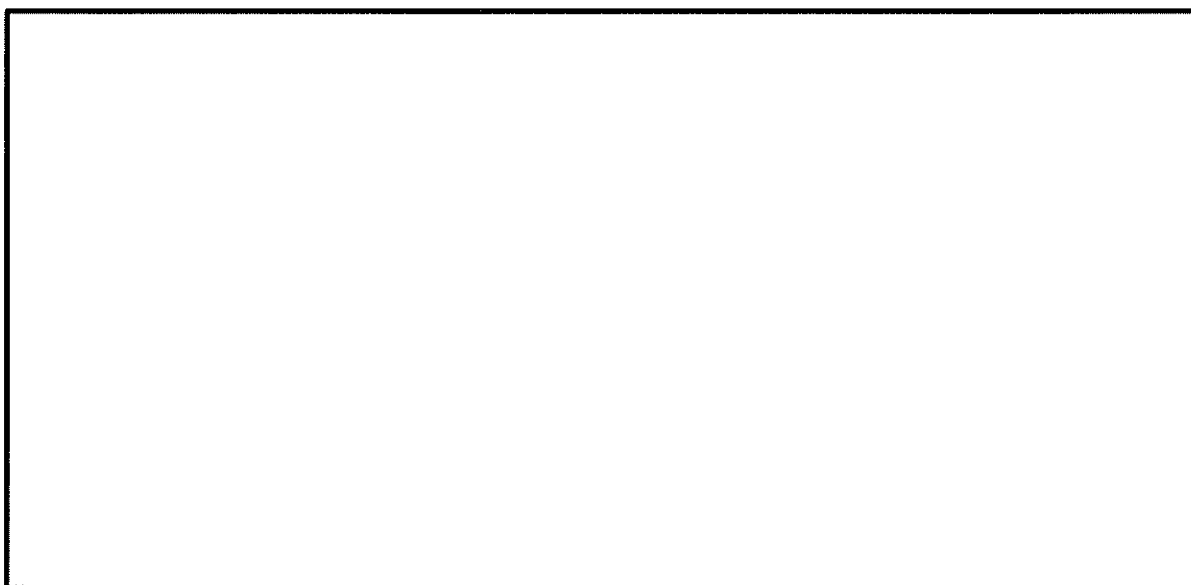
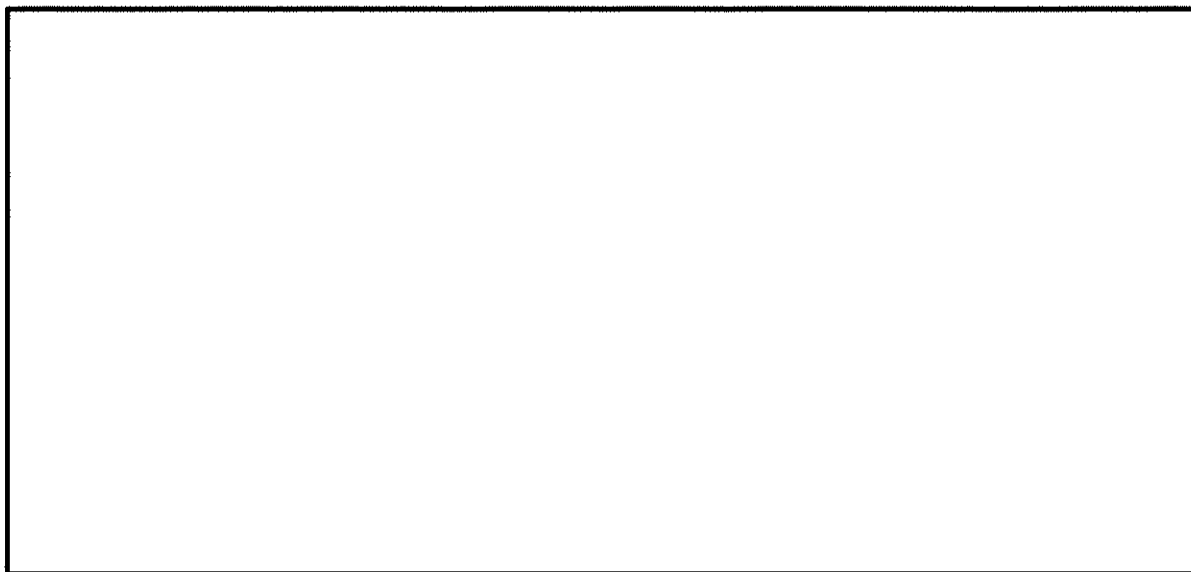


図 4.4-7 (10) 南北方向⑤-⑤断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-22$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



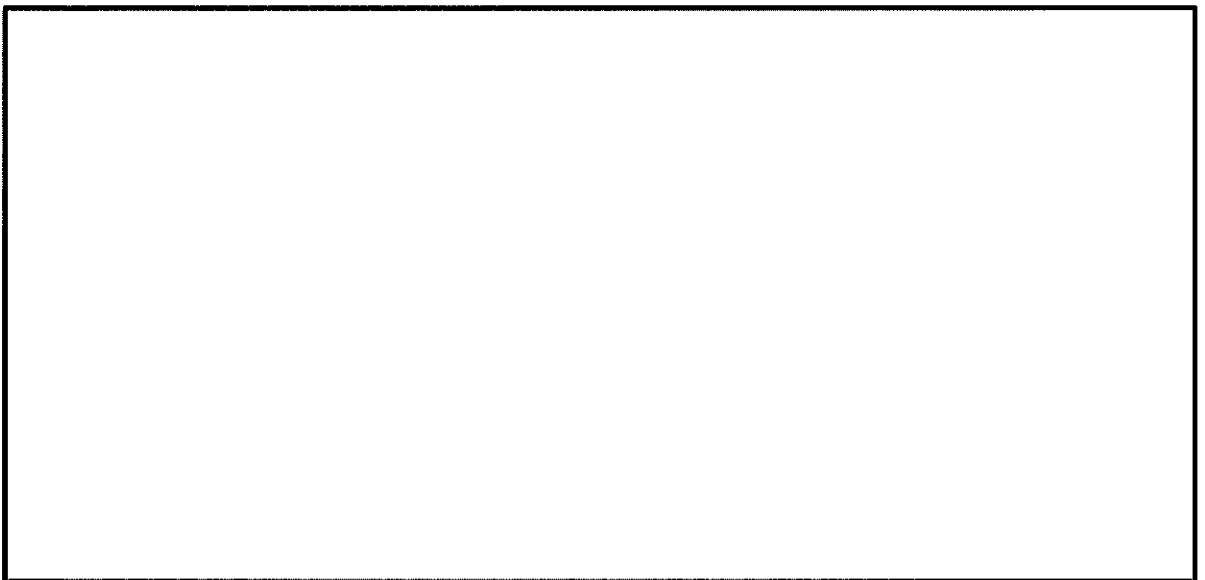
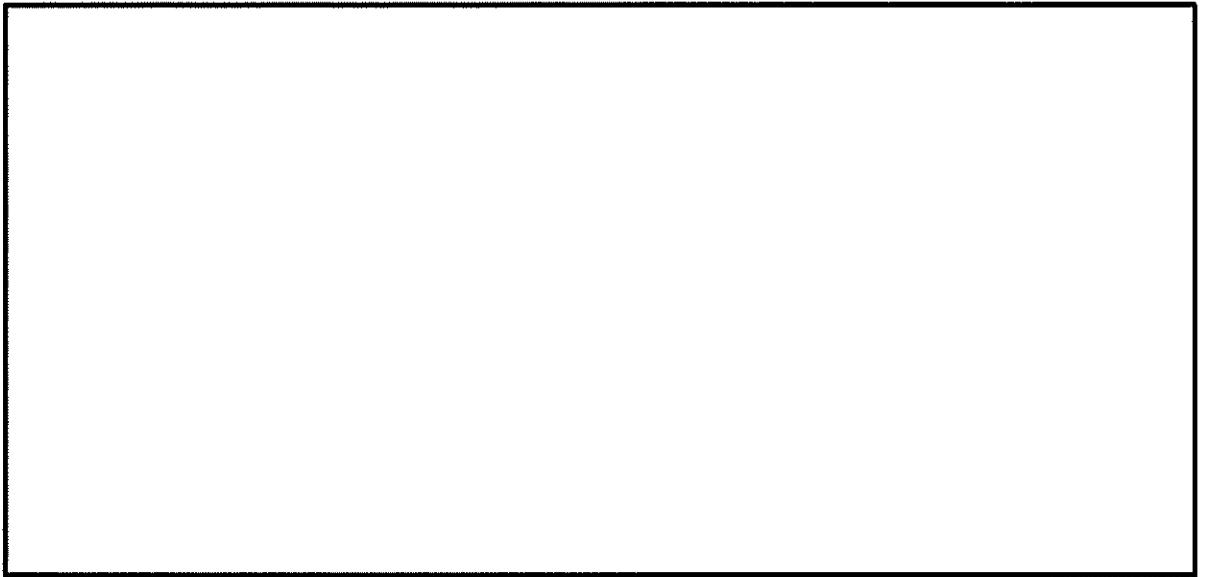


図 4.4-7 (11) 南北方向⑤-⑤断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-31(H+, V+)$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



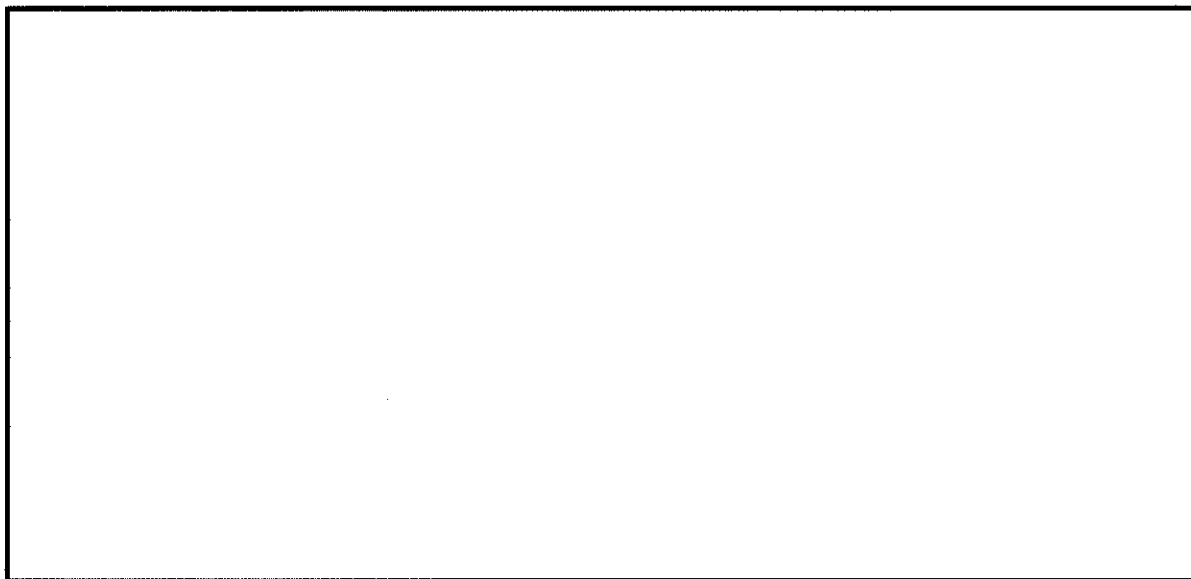


図 4.4-7 (12) 南北方向⑤-⑤断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s - 3 1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



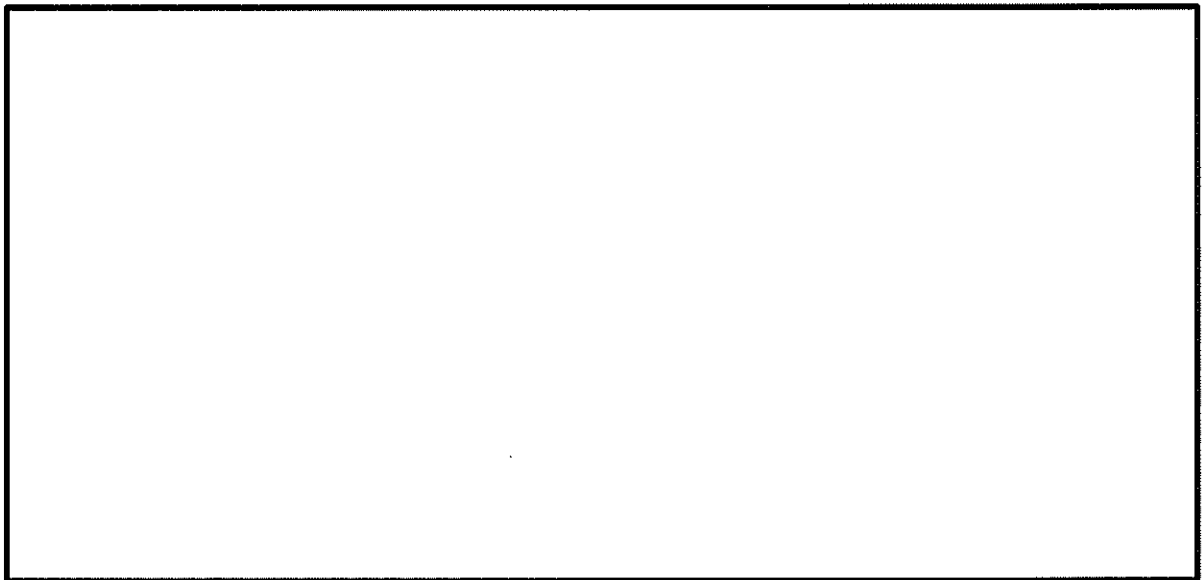
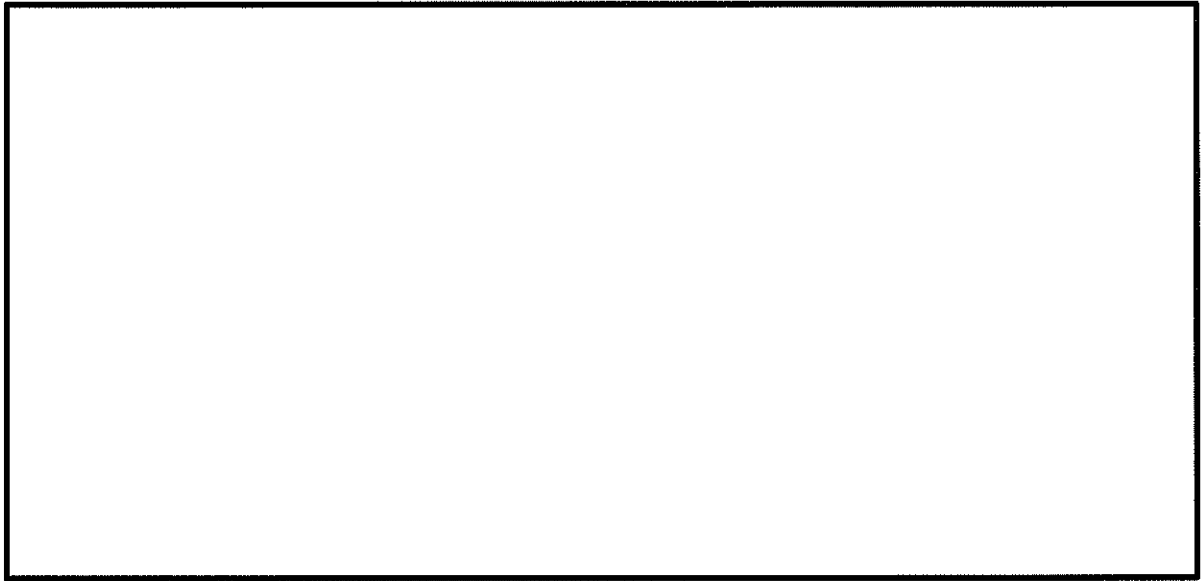


図 4.4-7 (13) 南北方向⑤-⑤断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-D1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $+1\sigma$ ) した解析ケース)



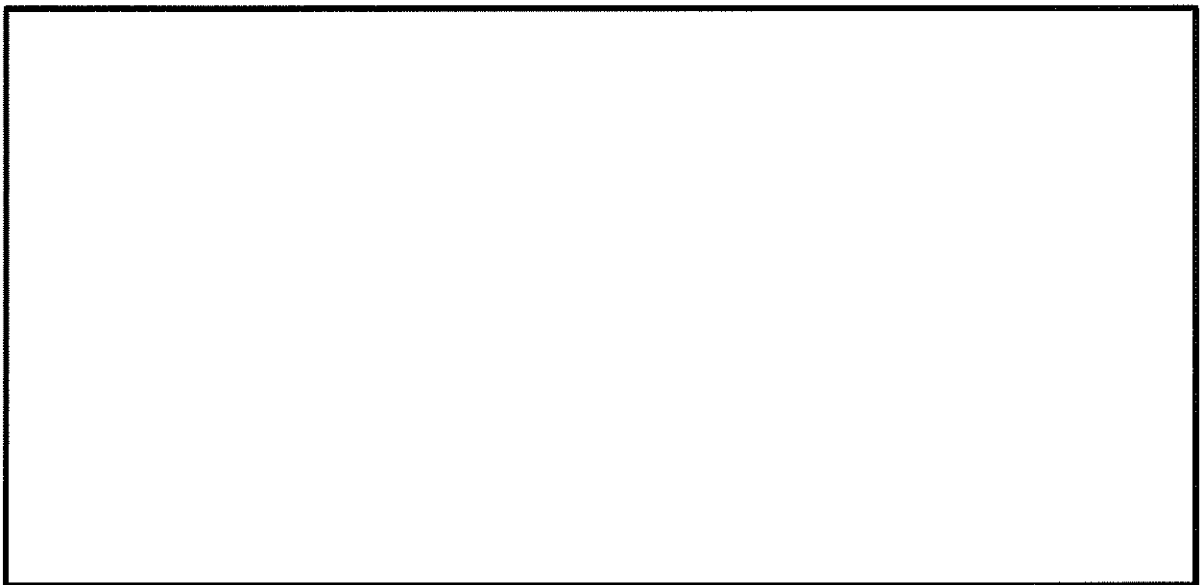
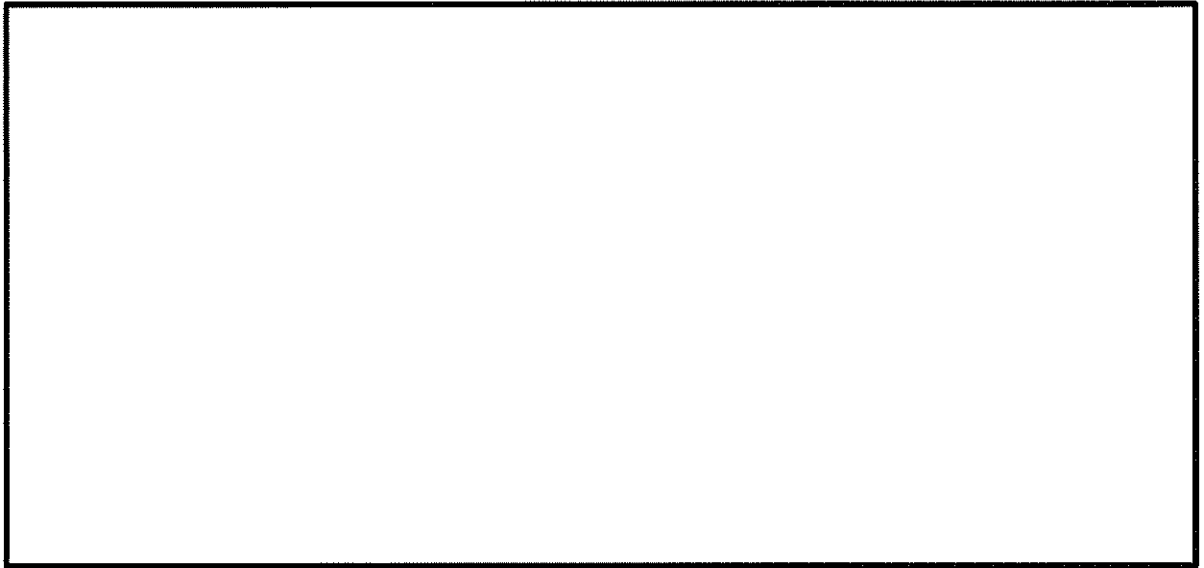


図 4.4-7 (14) 南北方向⑤-⑤断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-D 1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $+1\sigma$ ) した解析ケース)



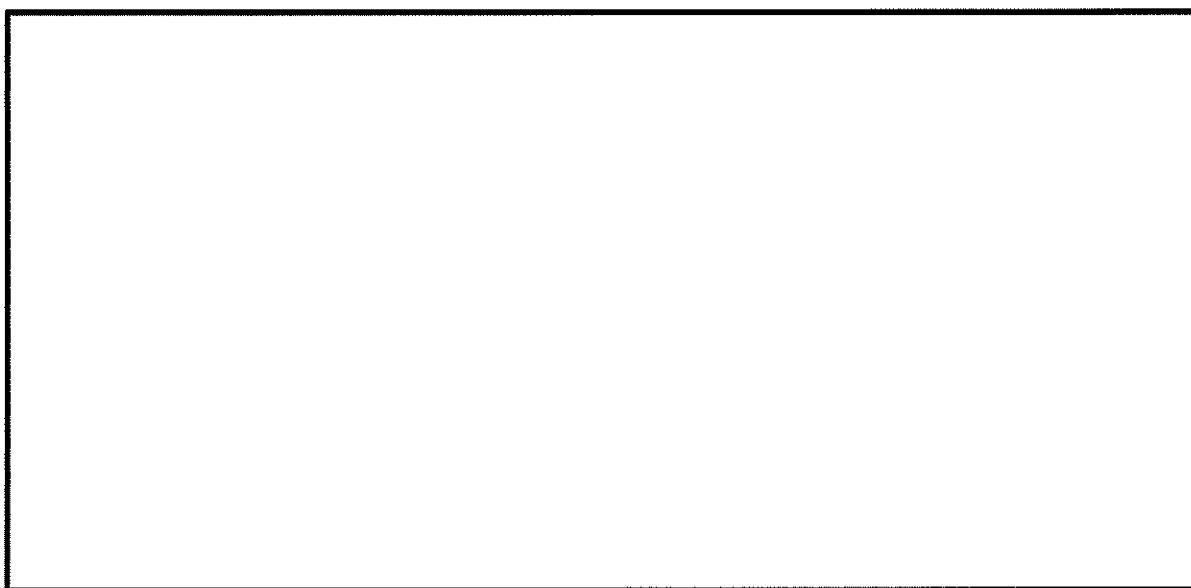
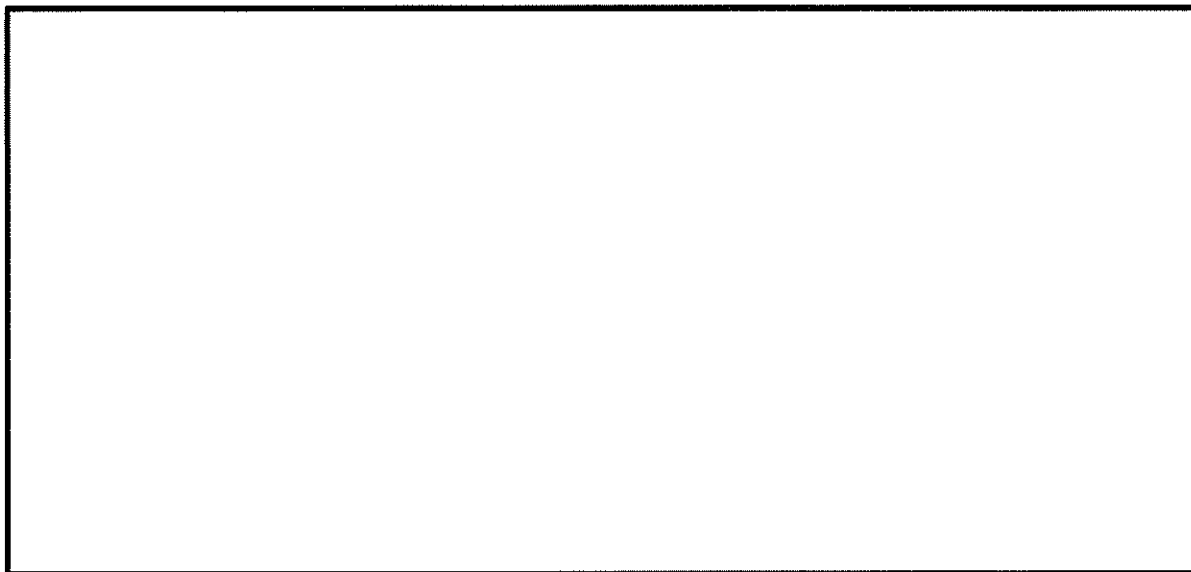


図 4.4-7 (15) 南北方向⑤-⑤断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-D1(H-, V-)$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $+1\sigma$ ) した解析ケース)



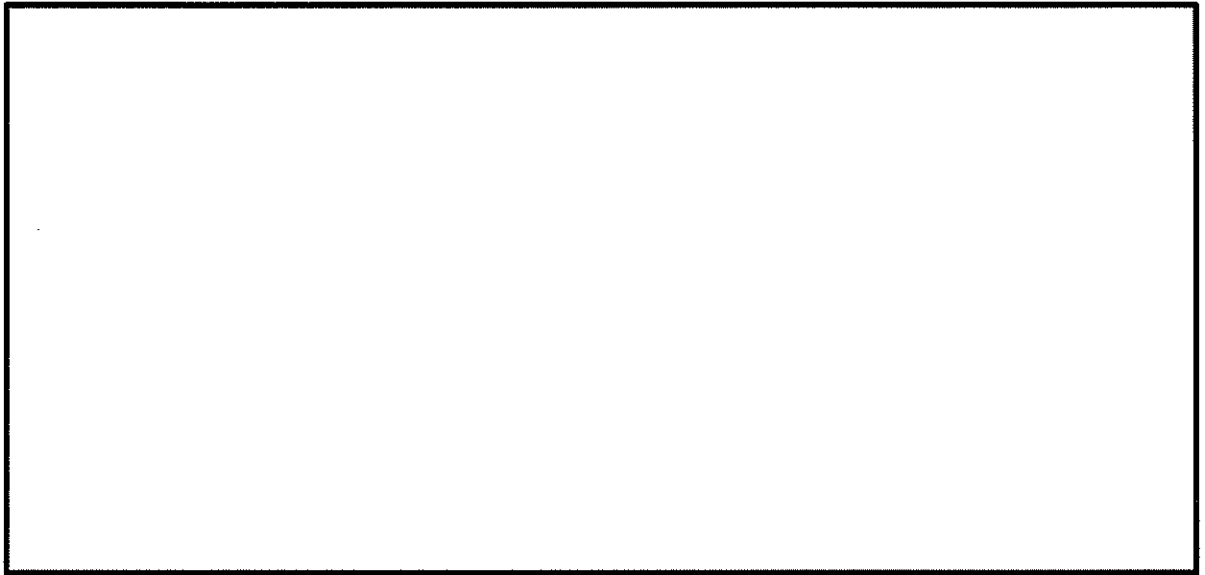


図 4.4-7 (16) 南北方向⑤-⑤断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s - D 1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)



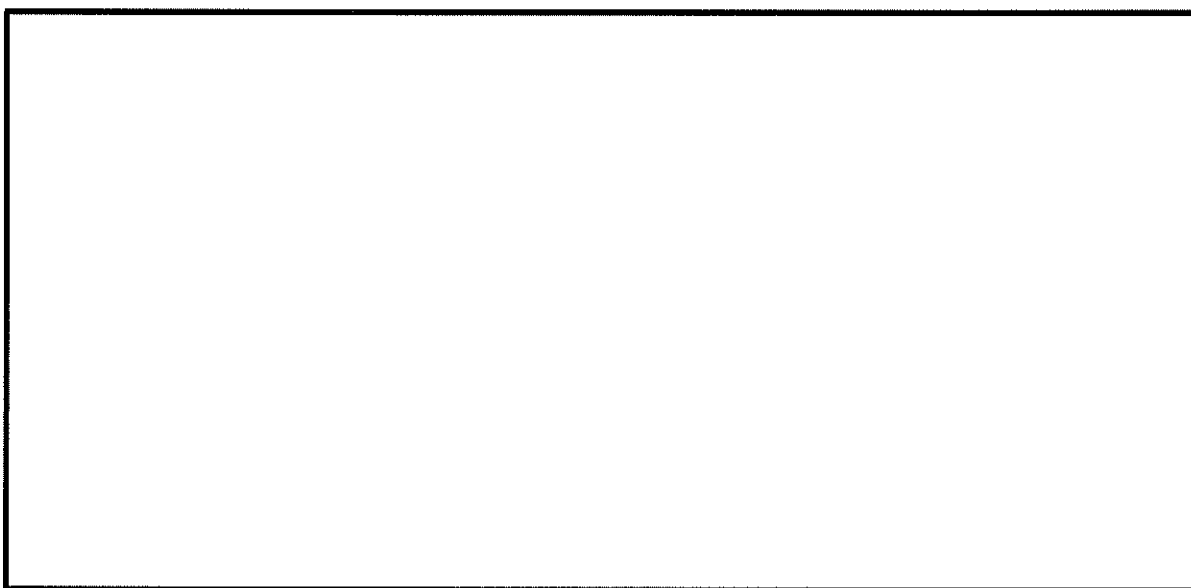
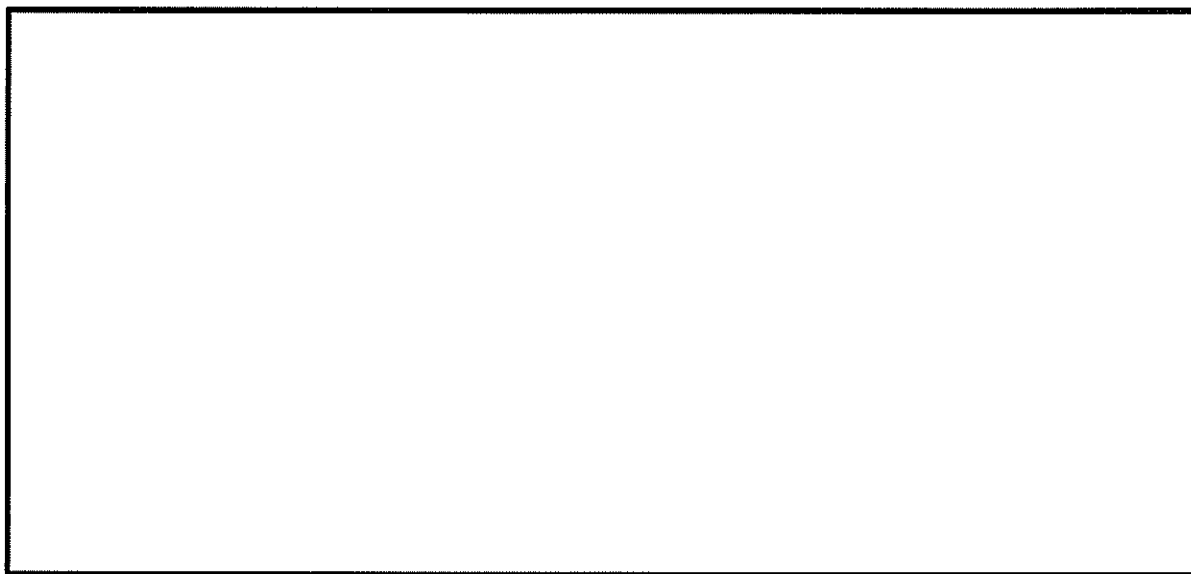


図 4.4-7 (17) 南北方向⑤-⑤断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-D 1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース③：地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)



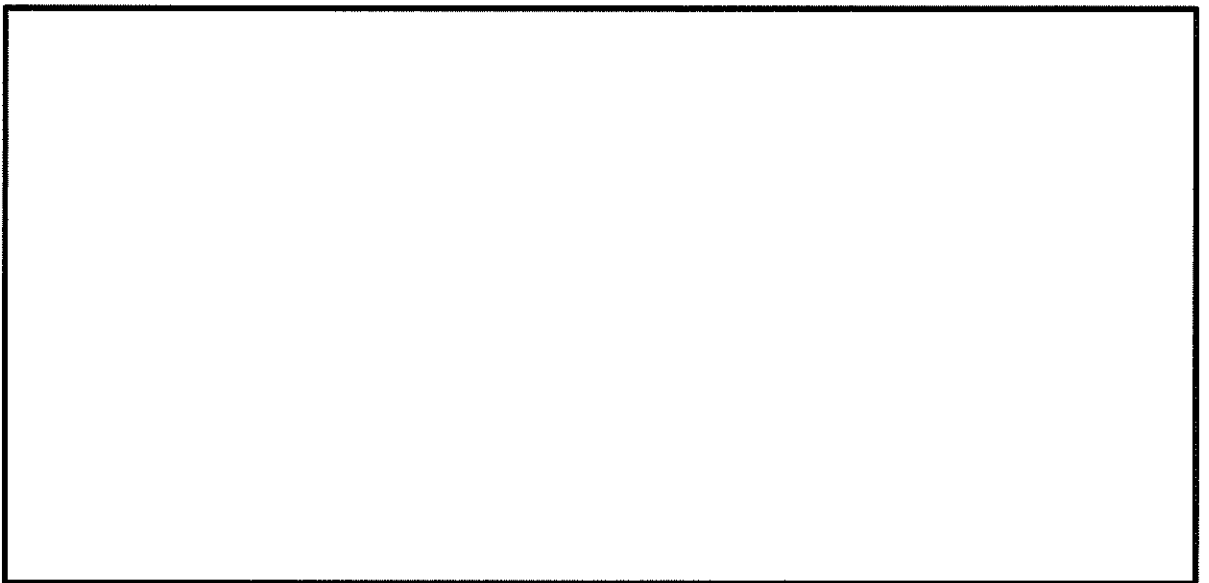
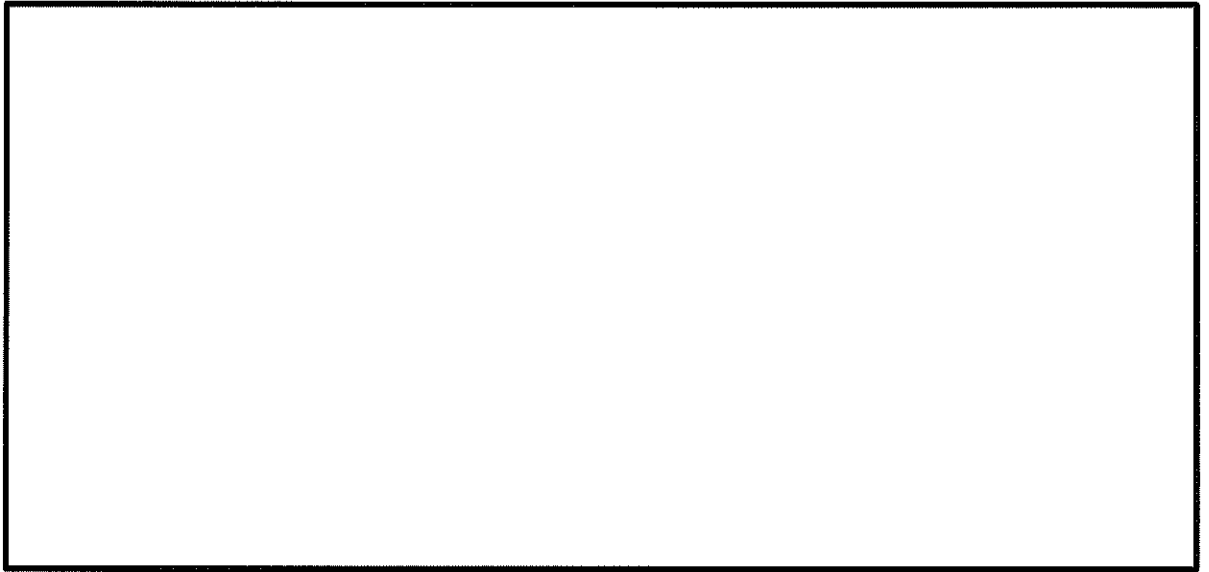


図 4.4-7 (18) 南北方向⑤-⑤断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-D1(H-, V-)$ )  
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)



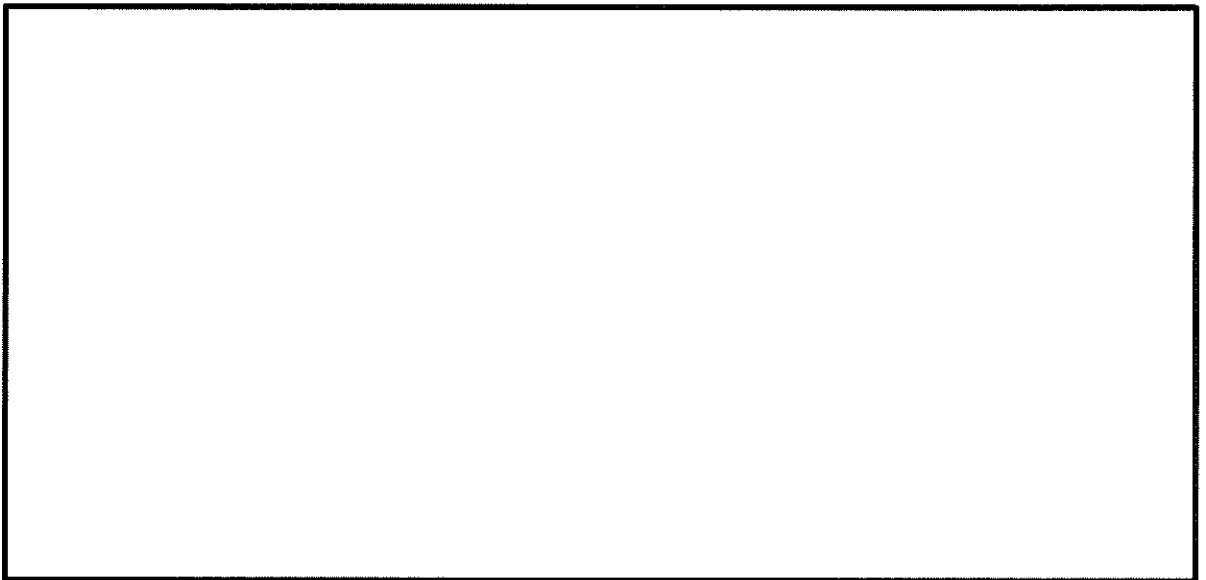
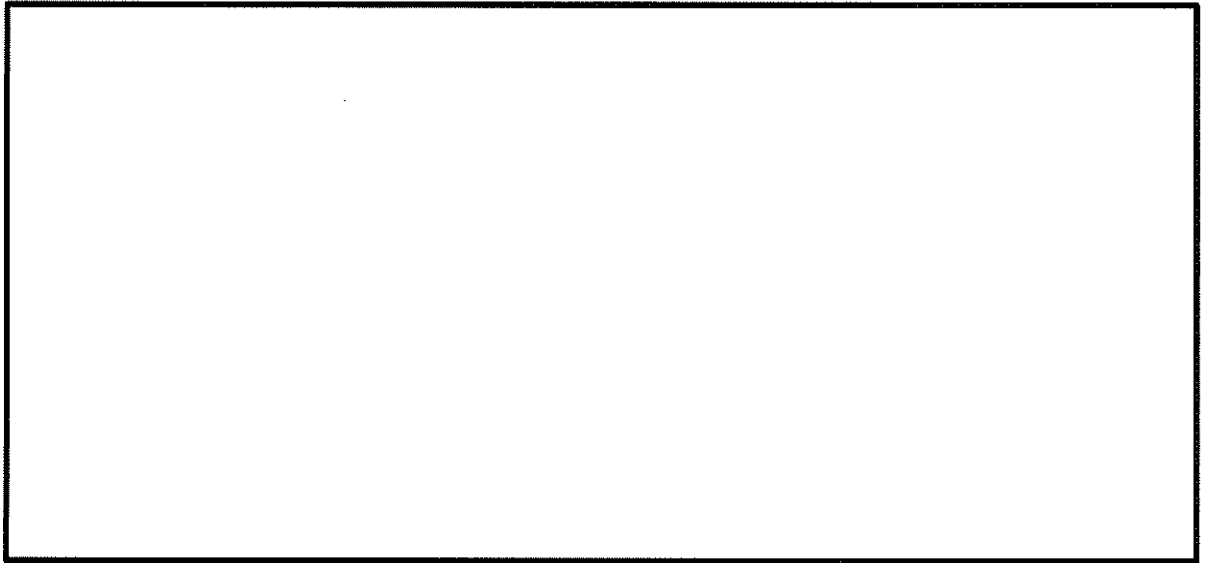


図 4.4-7 (19) 南北方向⑤-⑤断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-D1(H+, V+)$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



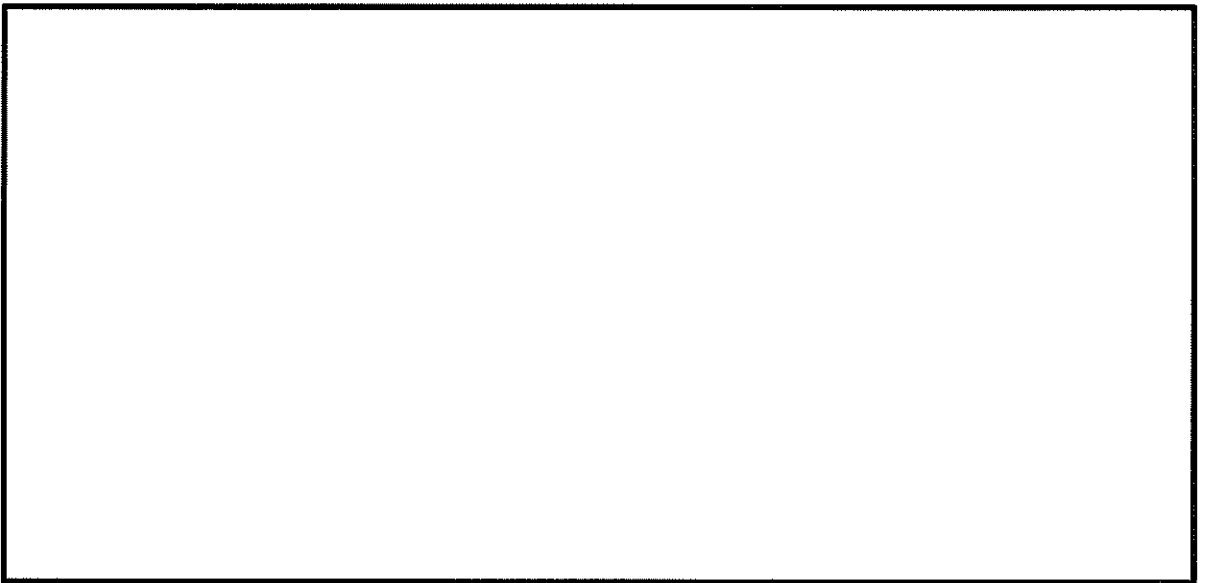
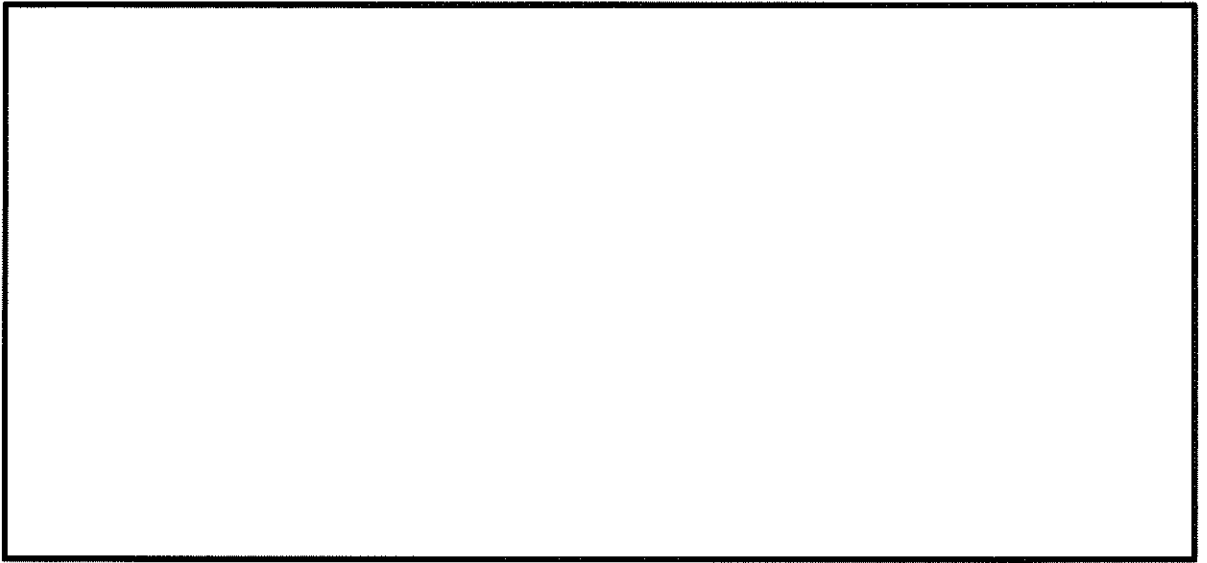


図 4.4-7 (20) 南北方向⑤-⑤断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-D1(H+, V-)$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



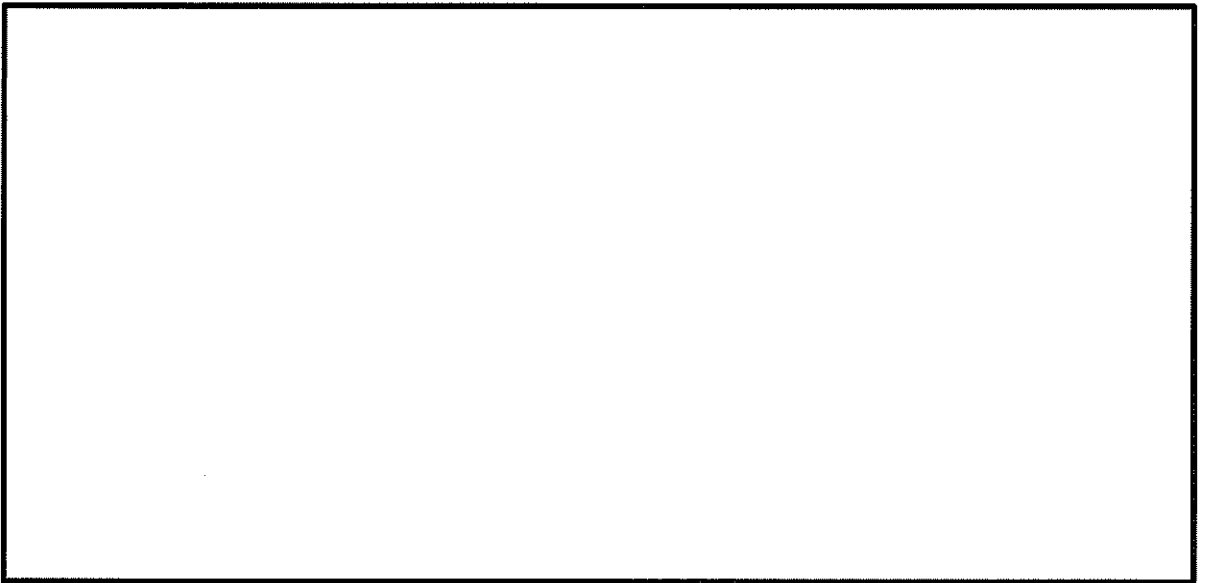
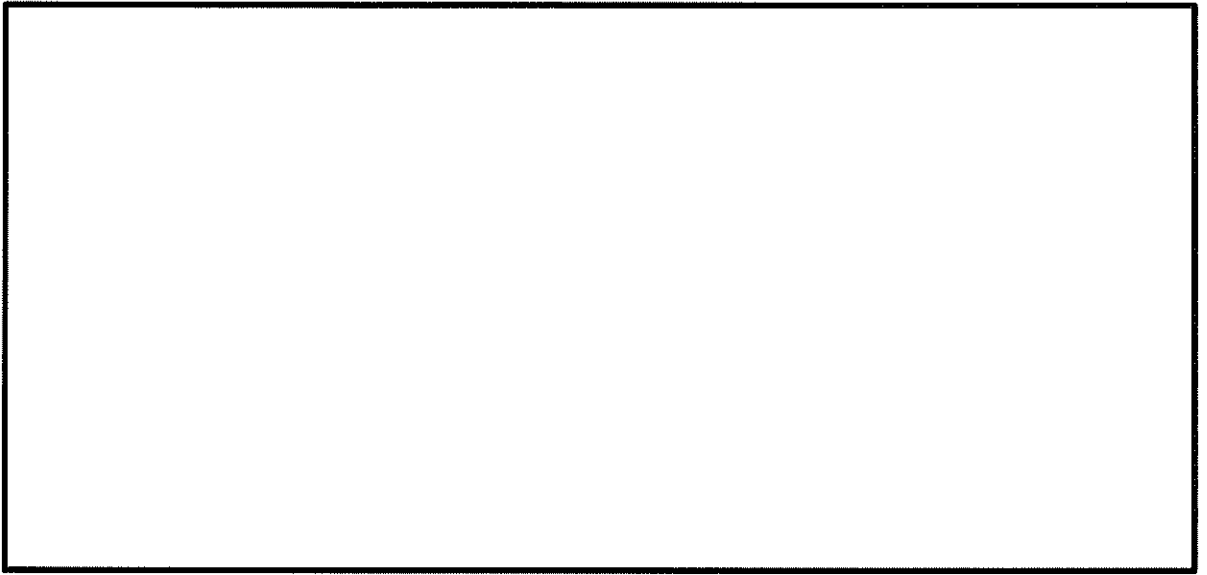


図 4.4-7 (21) 南北方向⑤-⑤断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-D1(H-, V+)$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



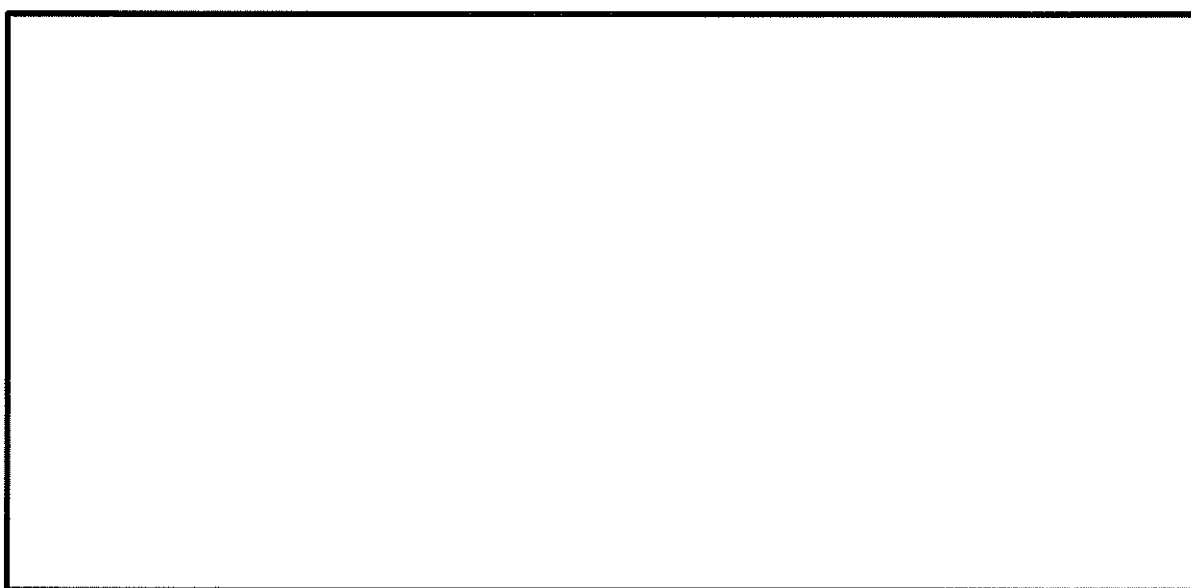
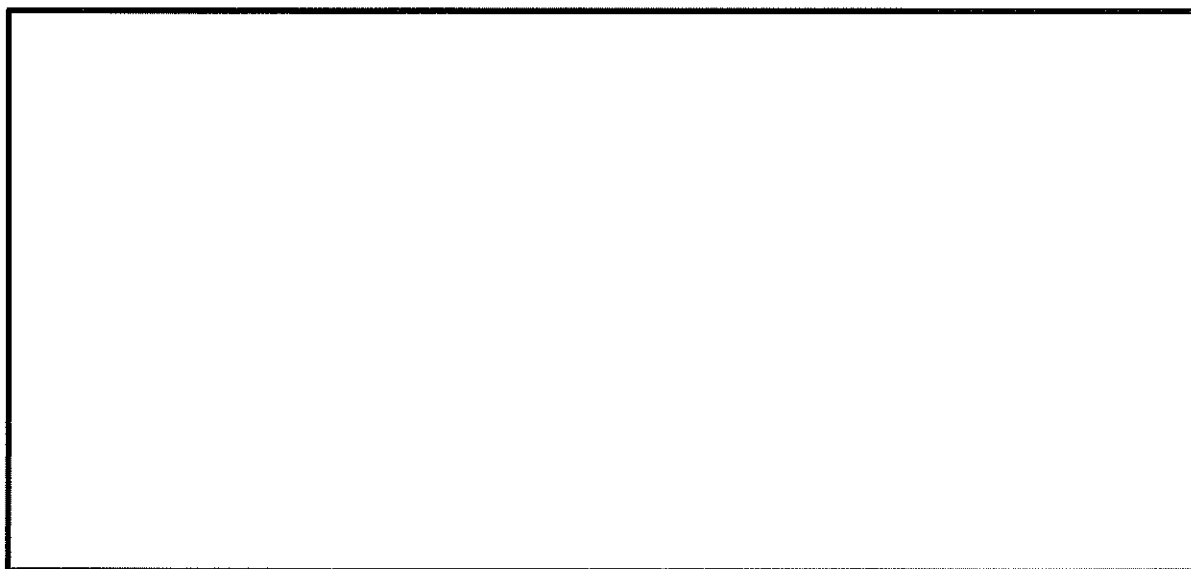


図 4.4-7 (22) 南北方向⑤-⑤断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-D1$  (H-, V-))  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



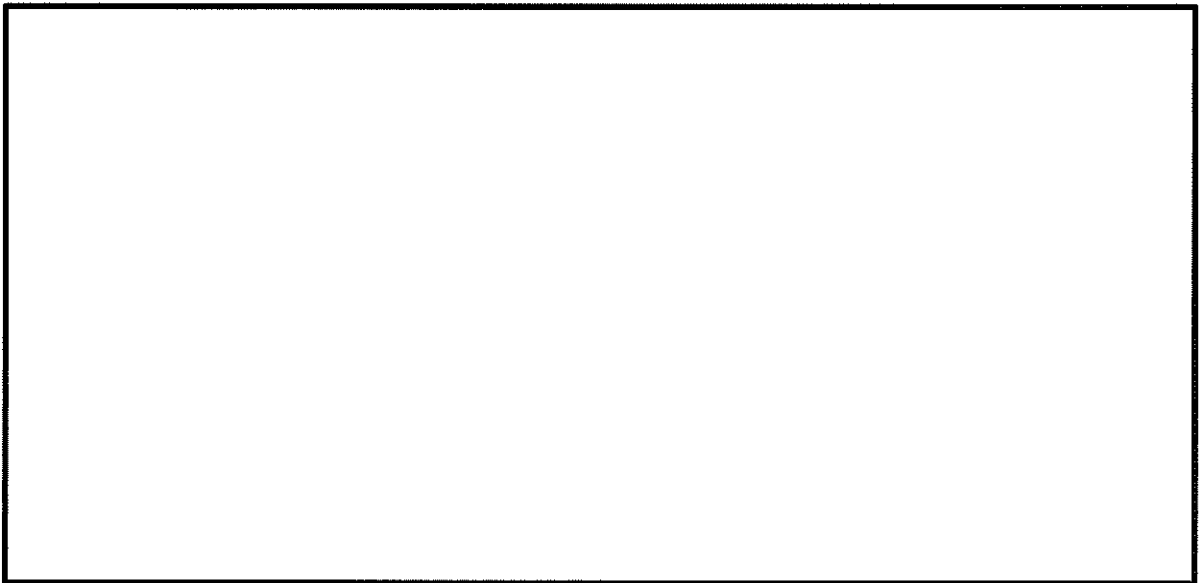
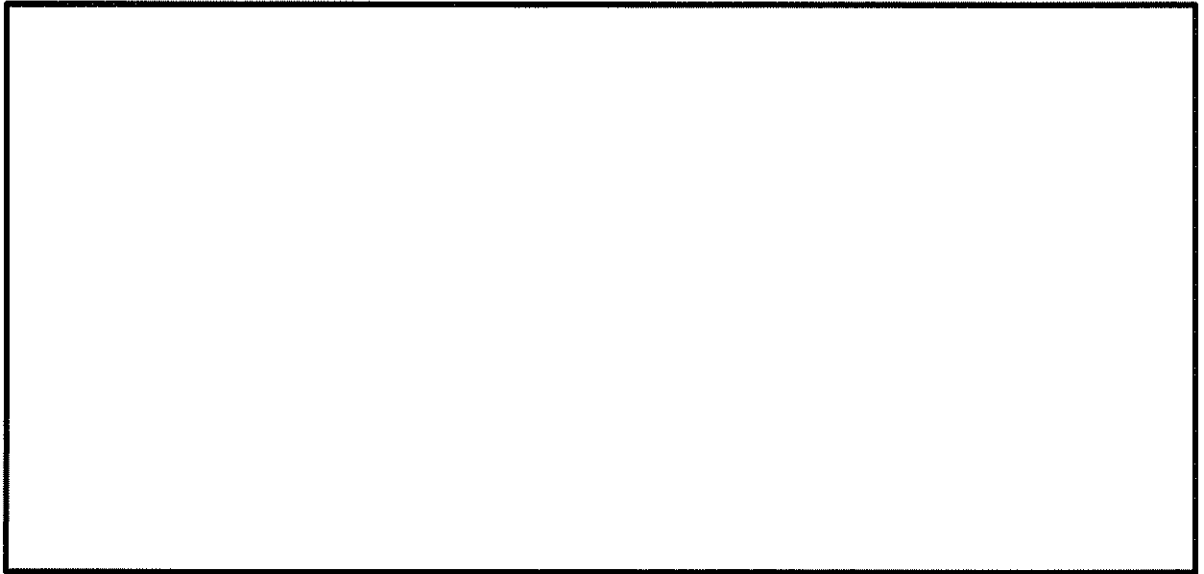


図 4.4-7 (23) 南北方向⑤-⑤断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-D 1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース⑤：原地盤において非液化化の条件を仮定した解析ケース)



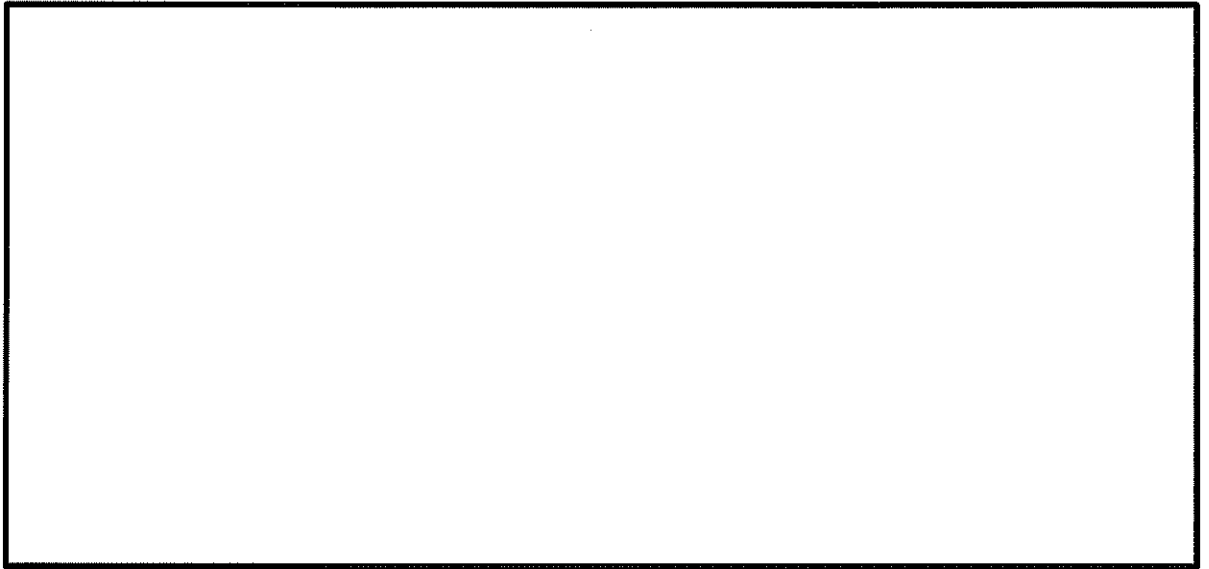


図 4.4-7 (24) 南北方向⑤-⑤断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-D1(H-, V+)$ )  
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)



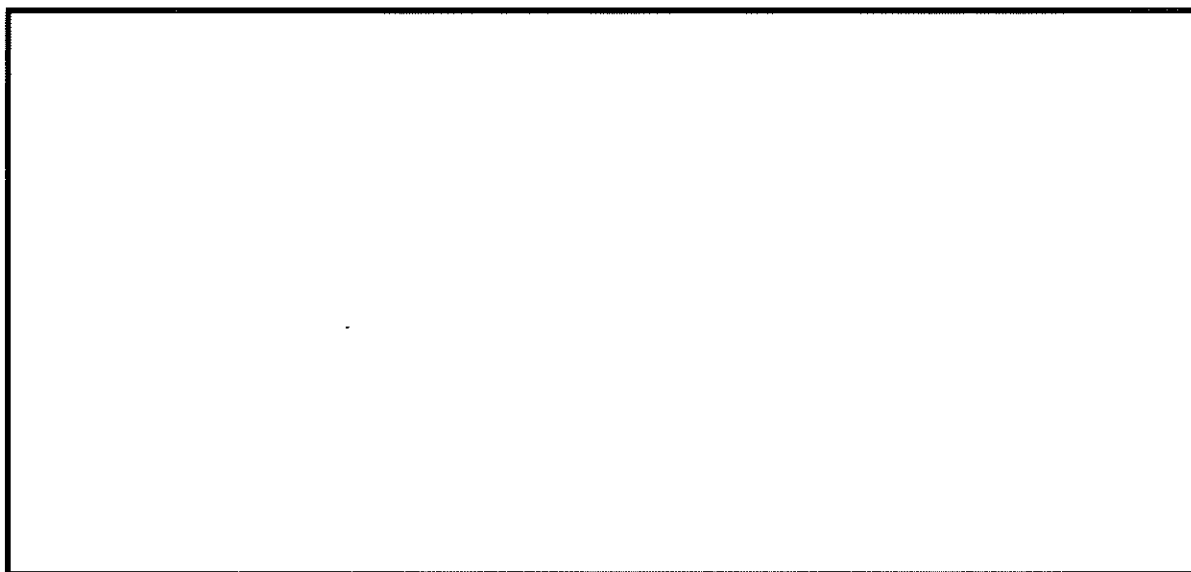


図 4.4-7 (25) 南北方向⑤-⑤断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-D 1 (H-, V-)$ )  
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)



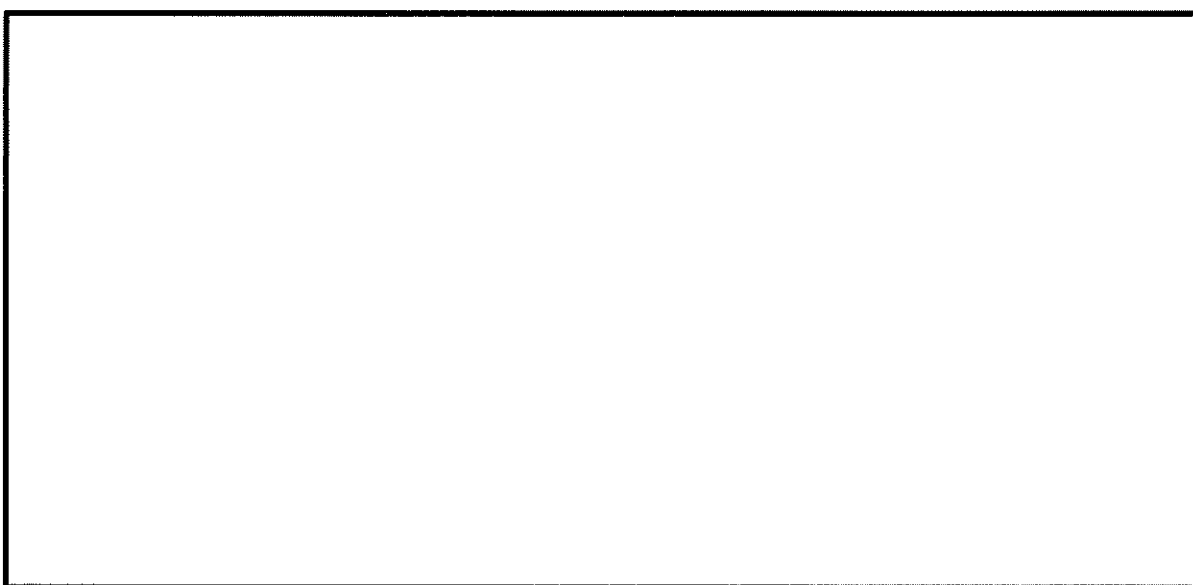
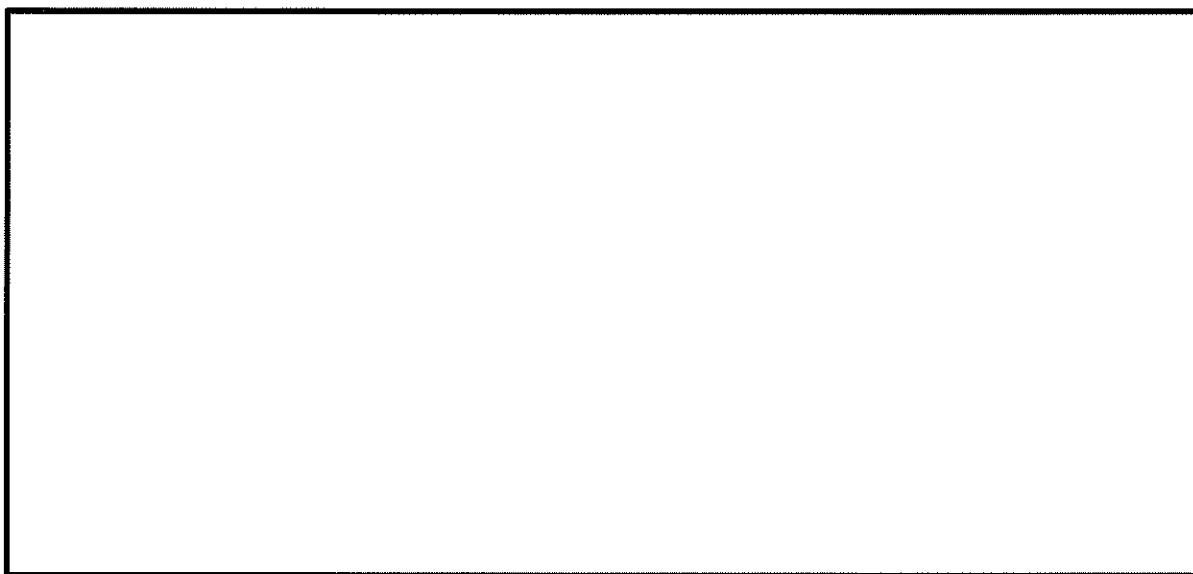


図 4.4-7 (26) 南北方向⑤-⑤断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-D 1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $+1\sigma$ ) して  
非液状化の条件を仮定した解析ケース)



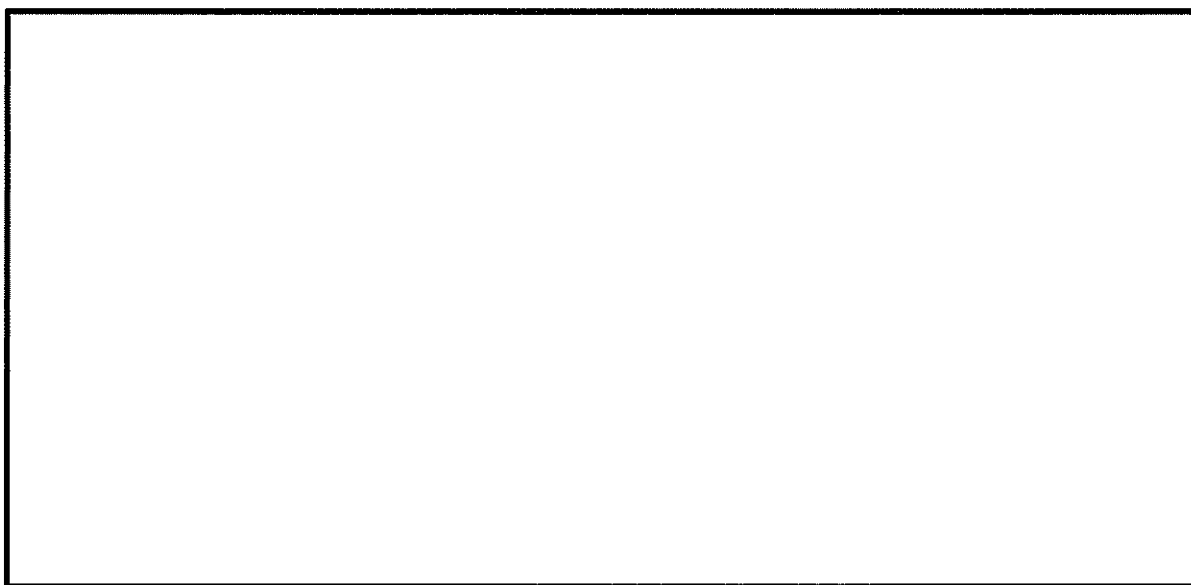
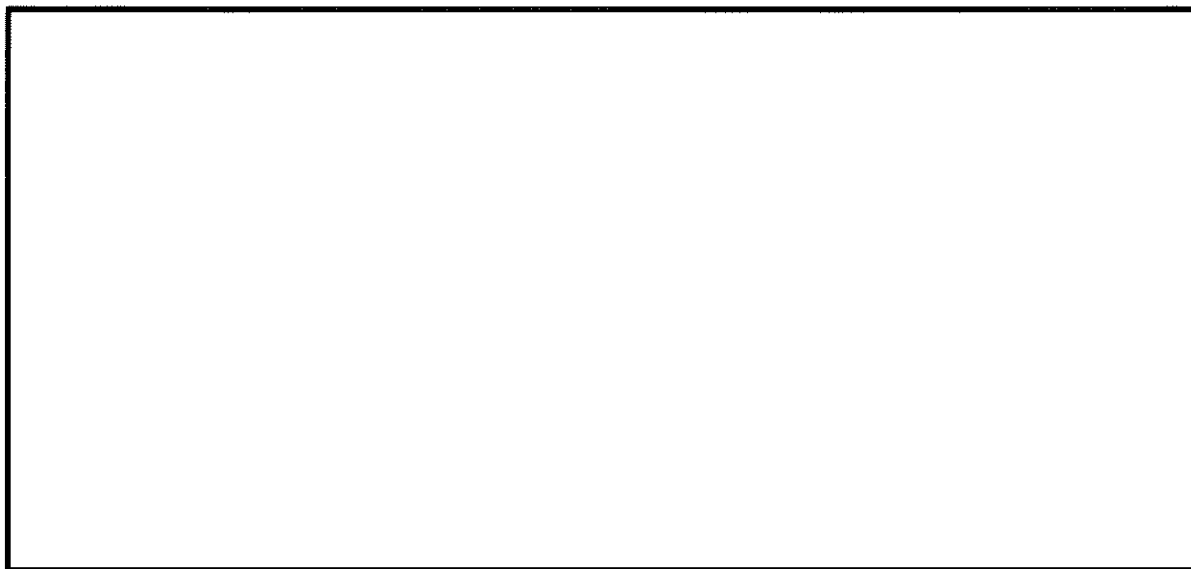


図 4.4-7 (27) 南北方向⑤-⑤断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-D 1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $+1\sigma$ ) して  
非液状化の条件を仮定した解析ケース)



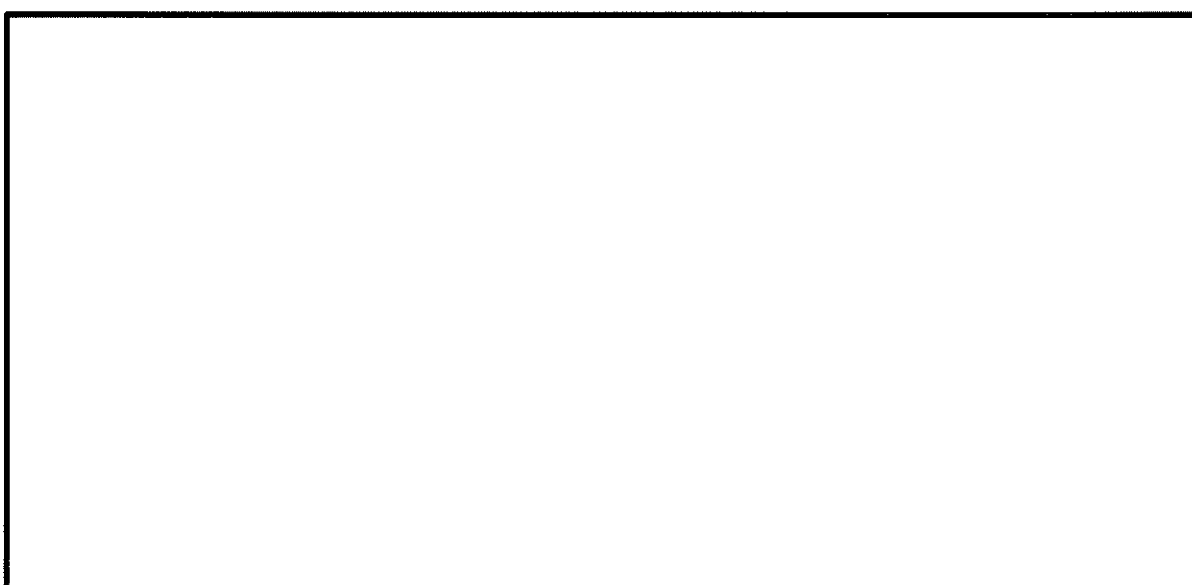
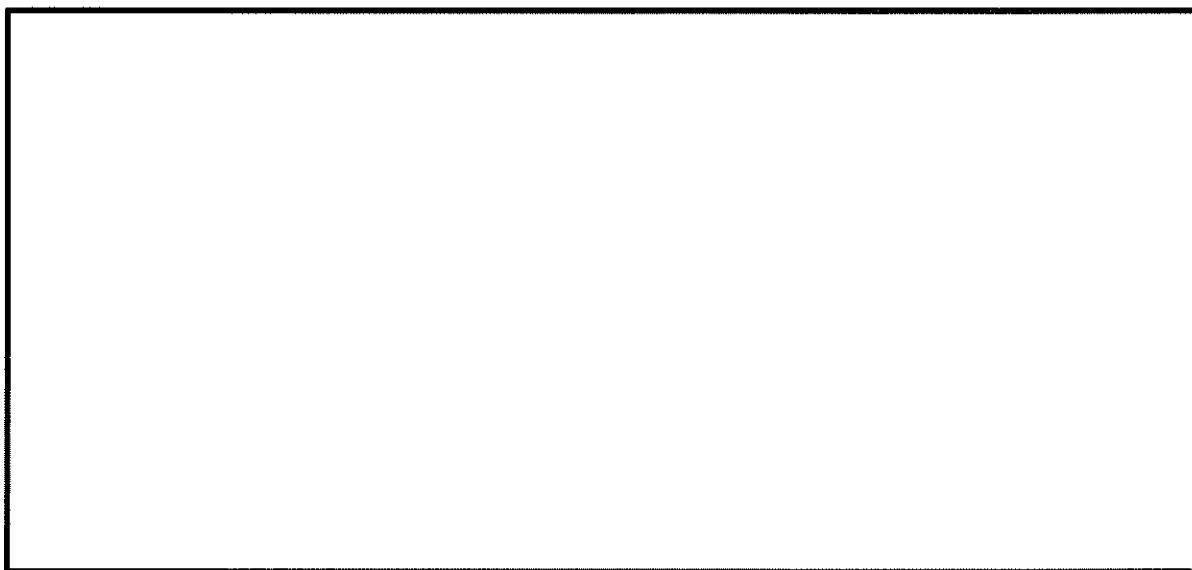


図 4.4-7 (28) 南北方向⑤-⑤断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-D 1 (H-, V-)$ )  
(検討ケース⑥：地盤物性のばらつきを考慮 ( $+1\sigma$ ) して  
非液状化の条件を仮定した解析ケース)



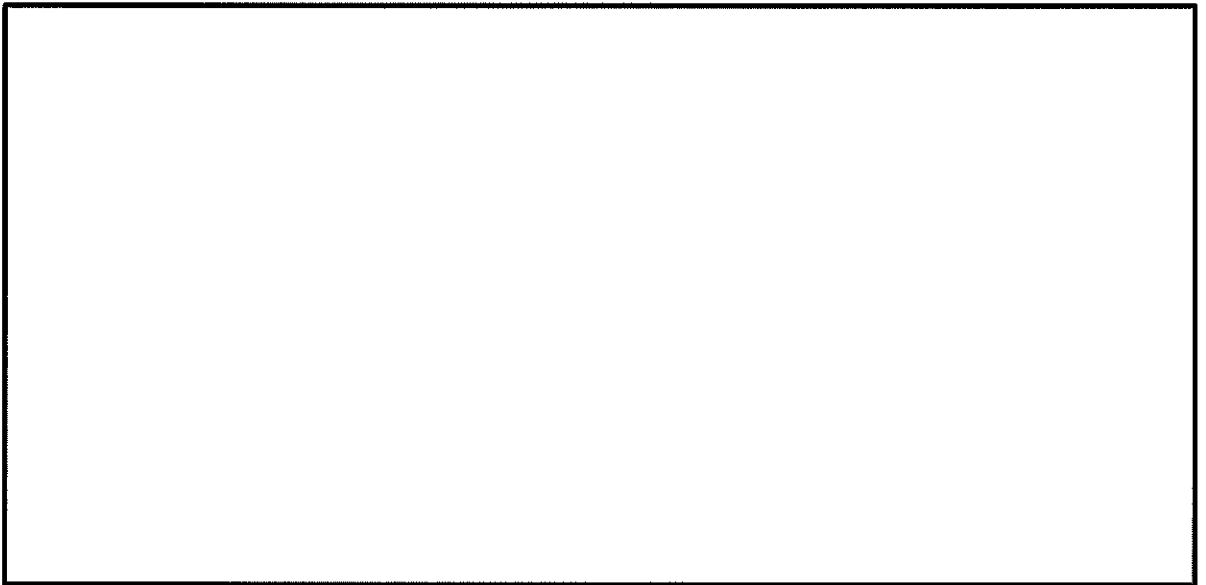
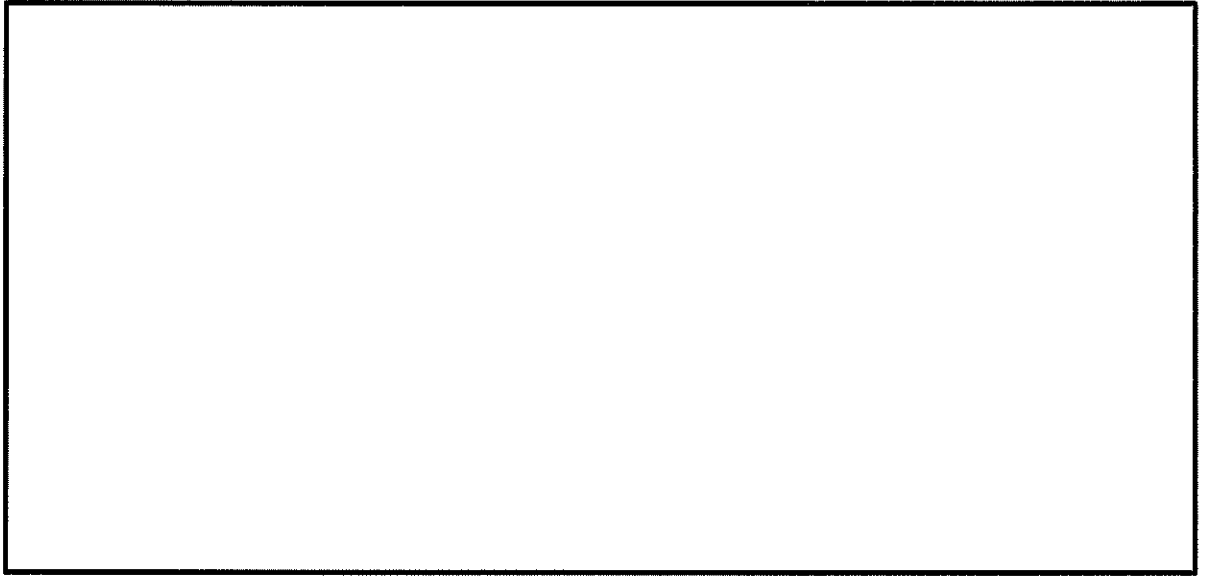


図 4.4-8 (1) 東西方向断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-D1$  (H+, V+))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



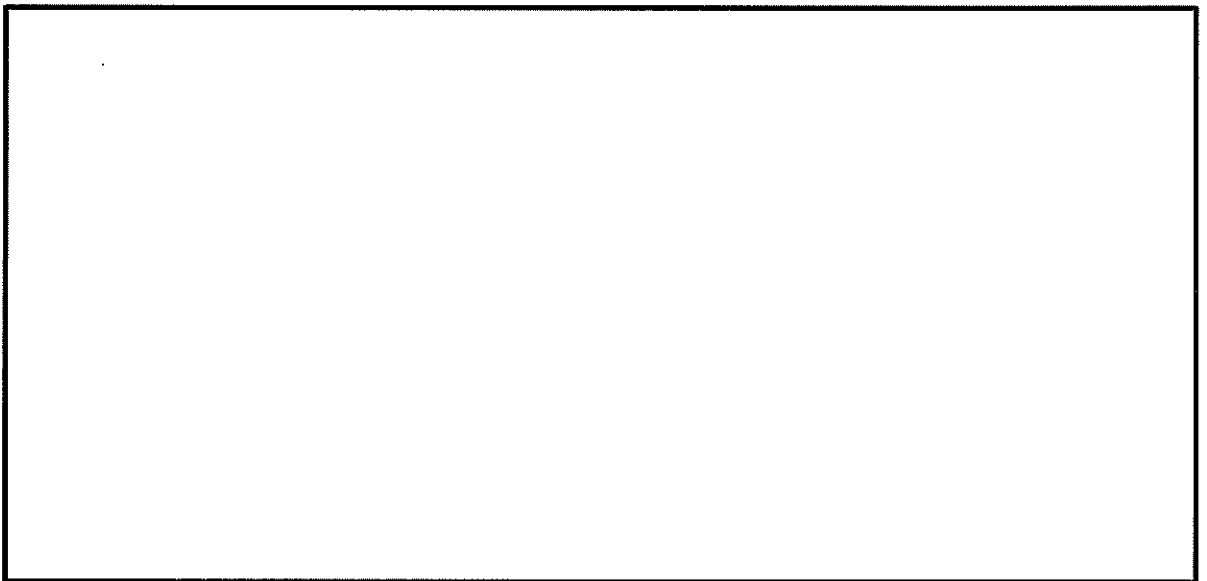
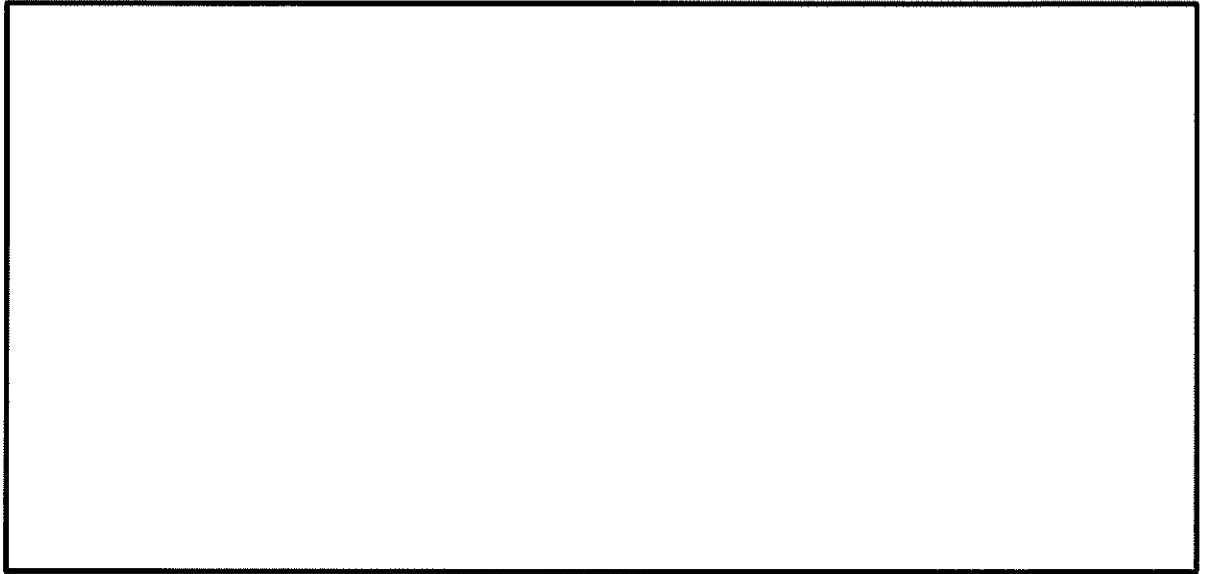


図 4.4-8 (2) 東西方向断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_{\theta}$ -D1 (H+, V-))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



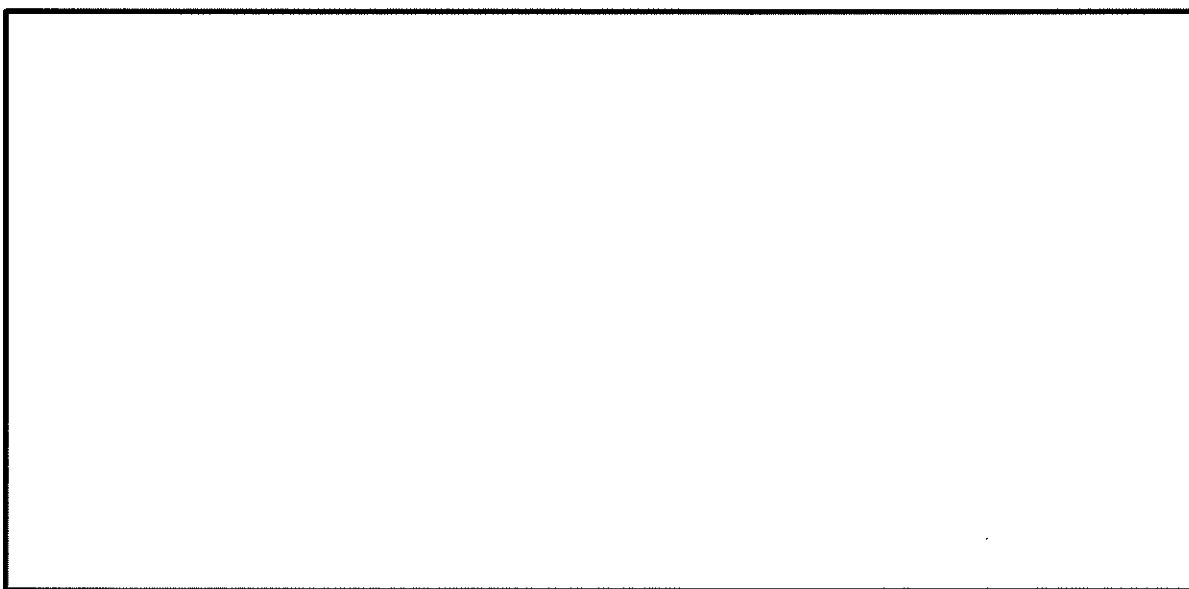
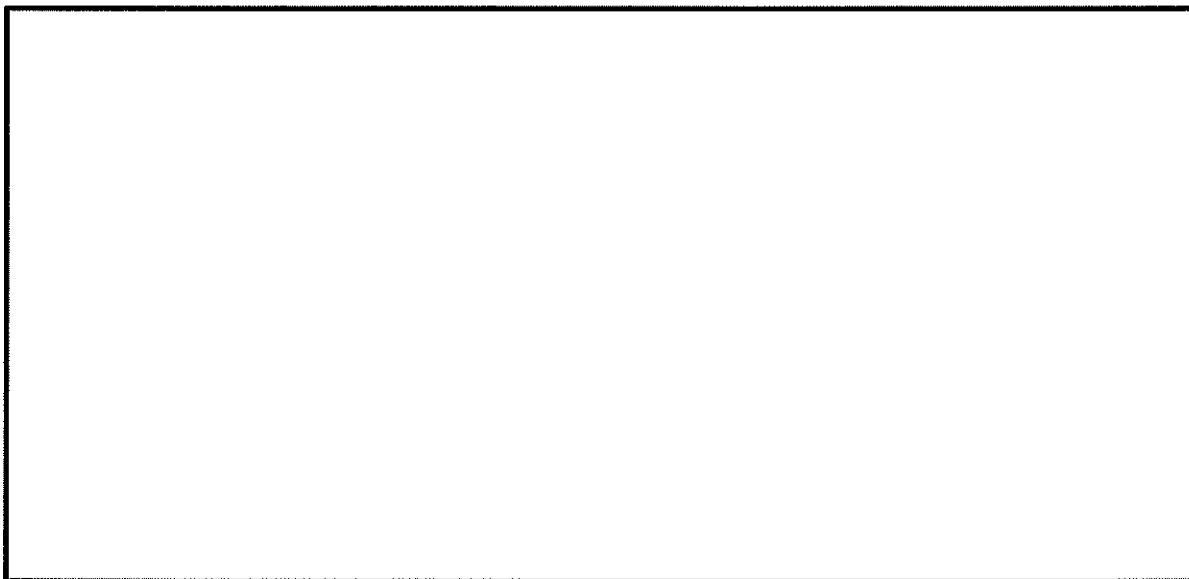


図 4. 4－8 (3) 東西方向断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s$ －D 1 (H－, V＋))  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



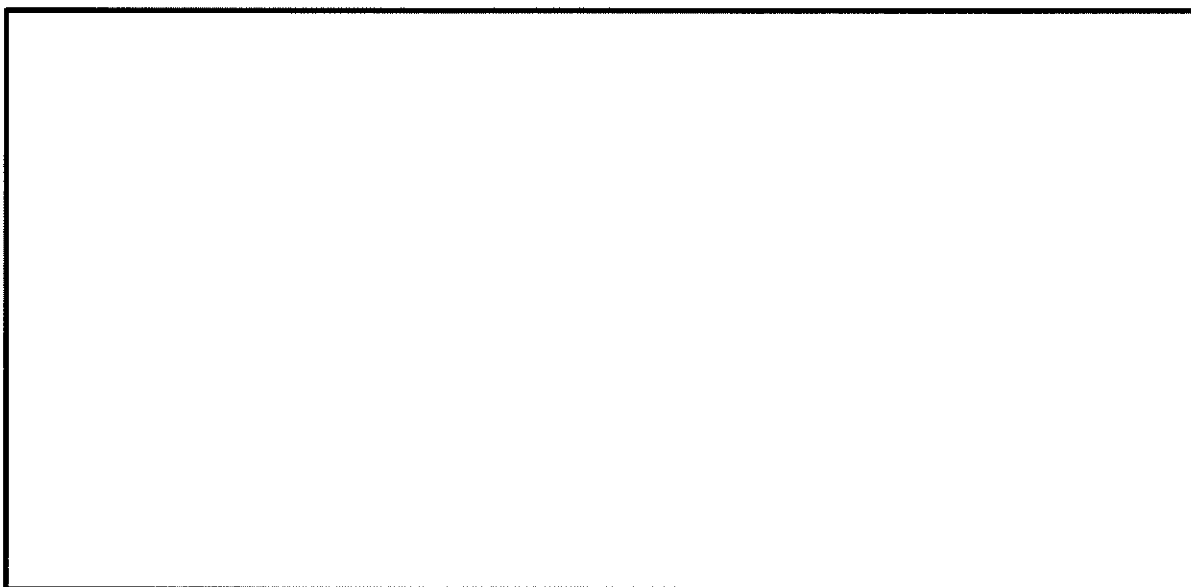
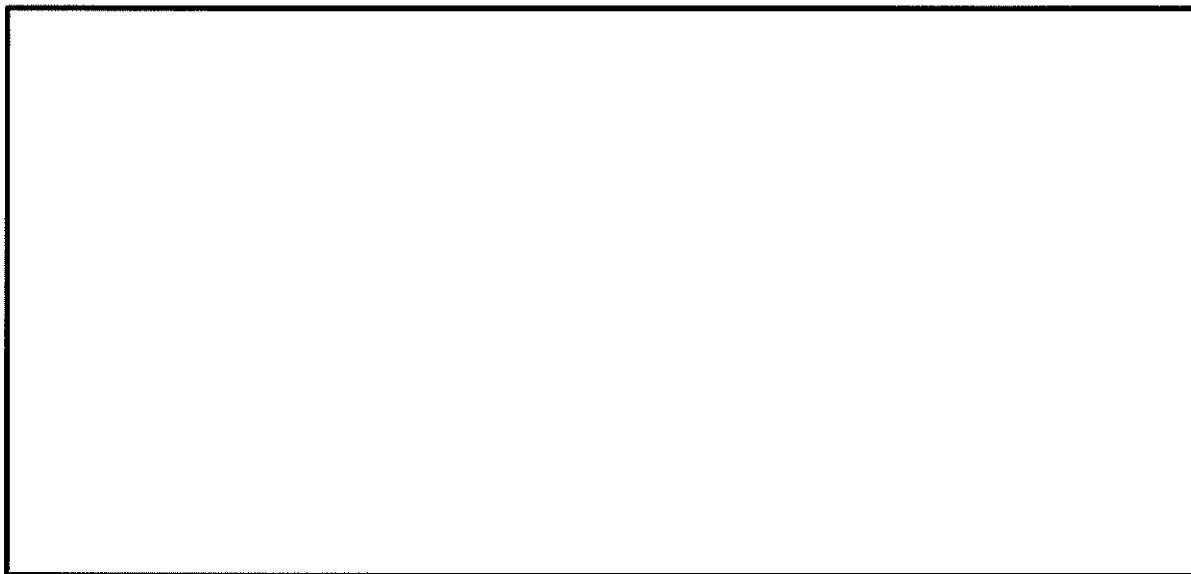


図 4.4-8 (4) 東西方向断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_{\text{。}}-D 1$  (H-, V-))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



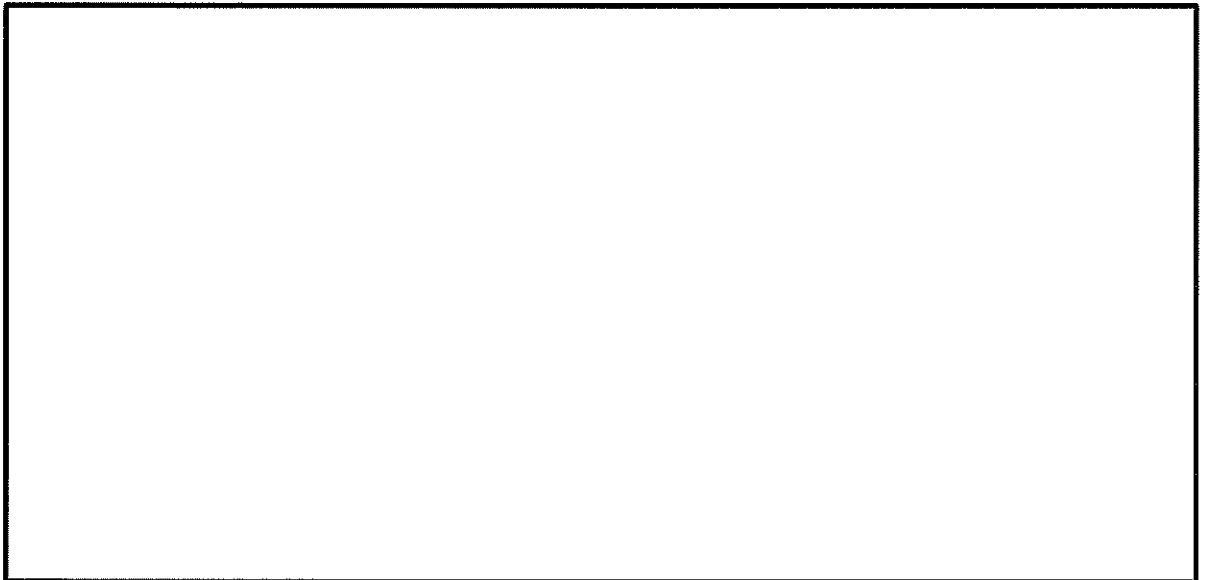
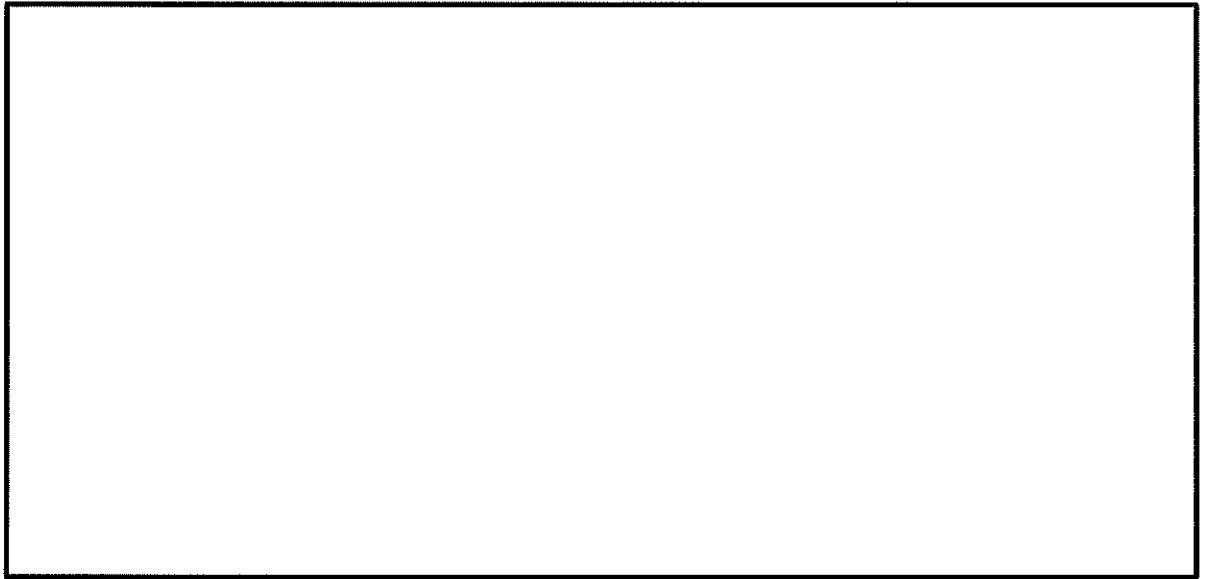


図 4.4-8 (5) 東西方向断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_v - 1.1$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



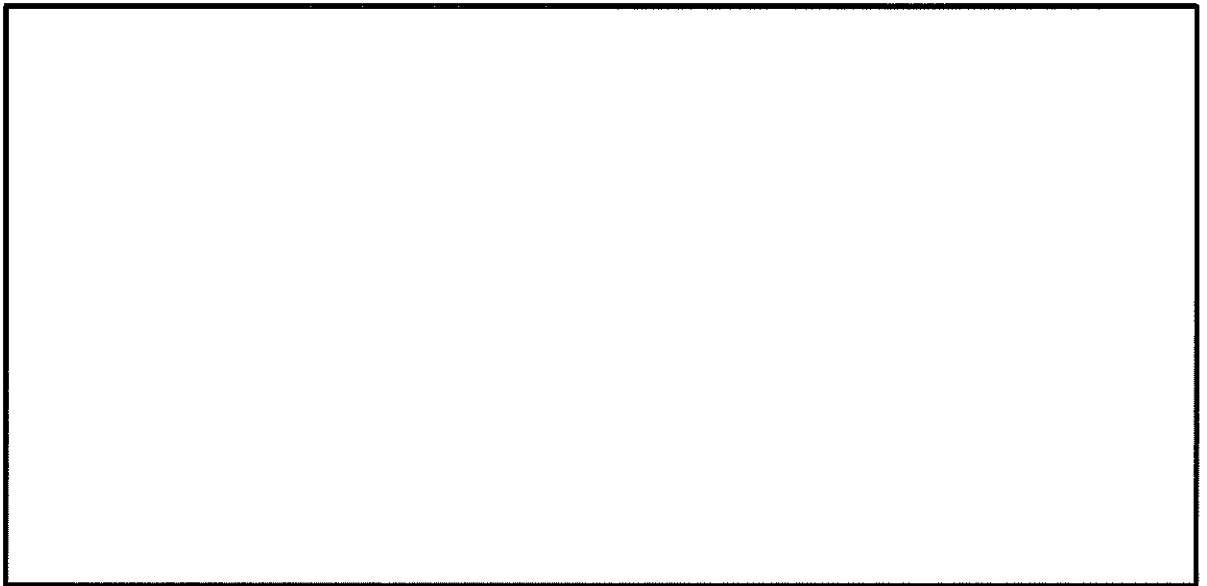
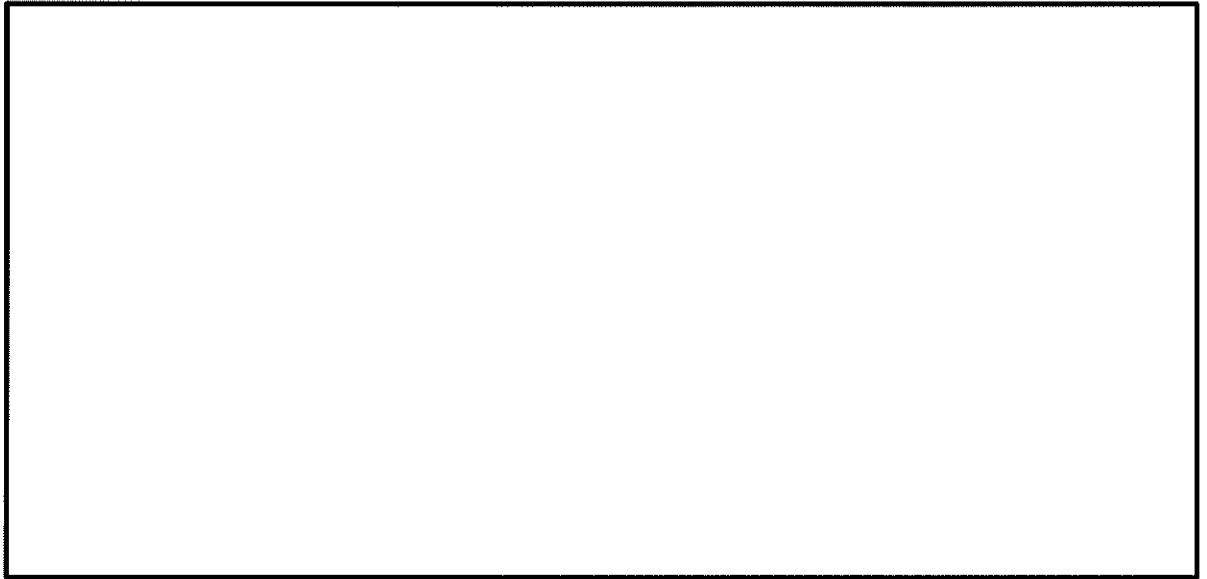


図 4.4-8 (6) 東西方向断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-12$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



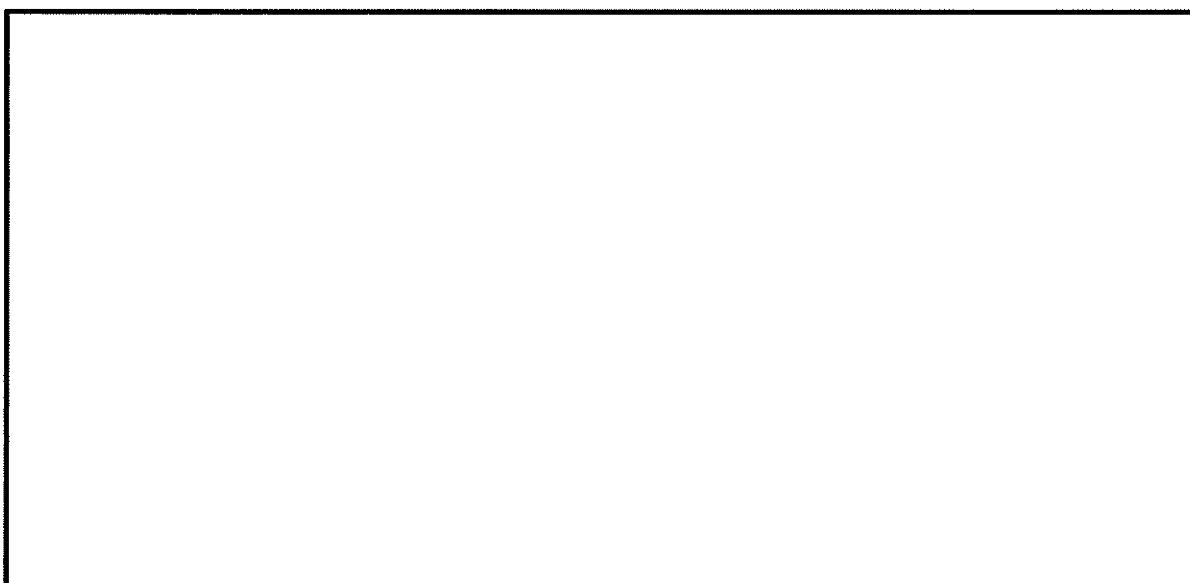
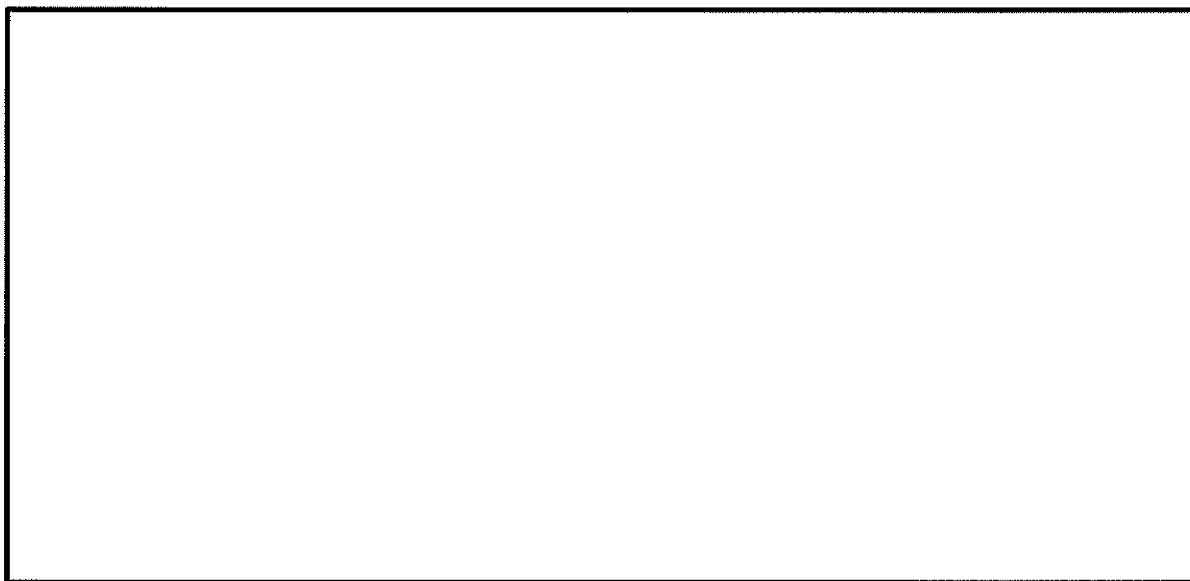


図 4.4-8 (7) 東西方向断面の最大せん断ひずみ分布 (S<sub>3</sub>-13)  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



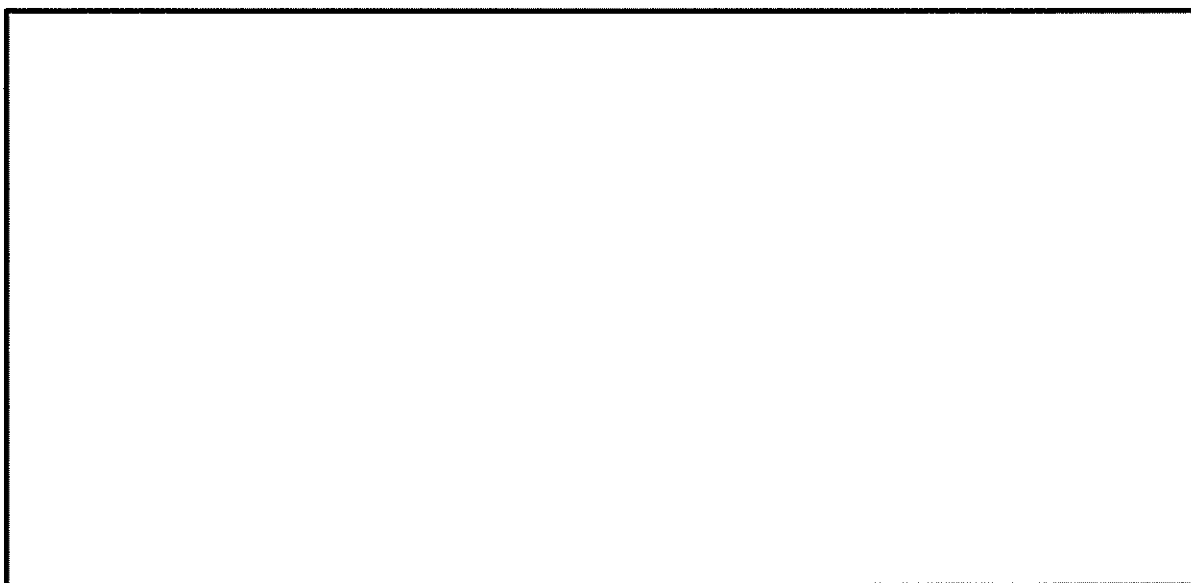
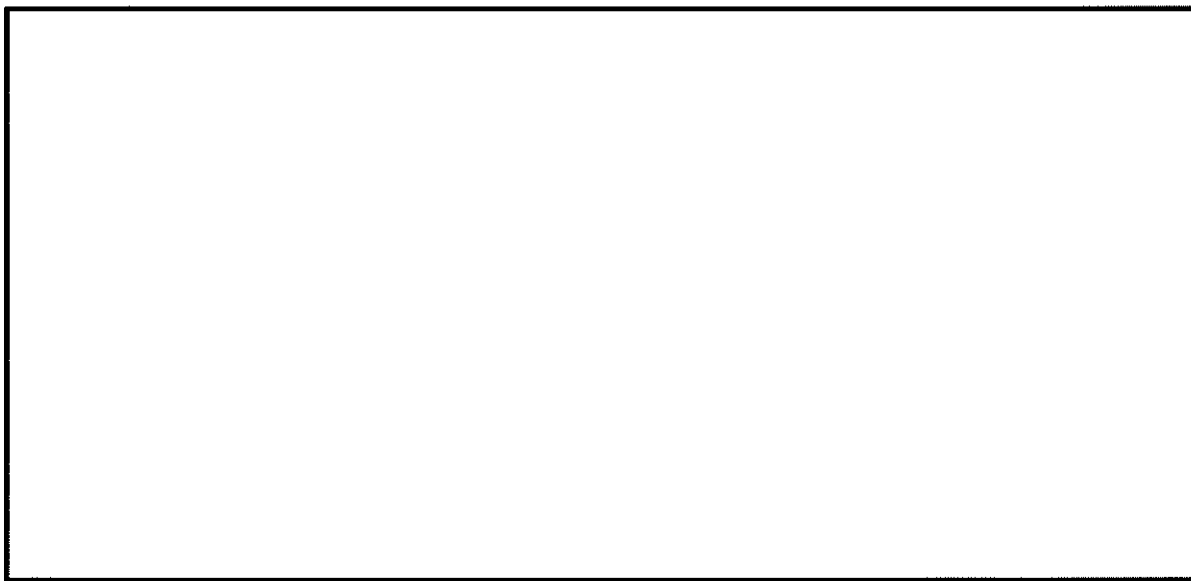


図 4. 4-8 (8) 東西方向断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-14$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



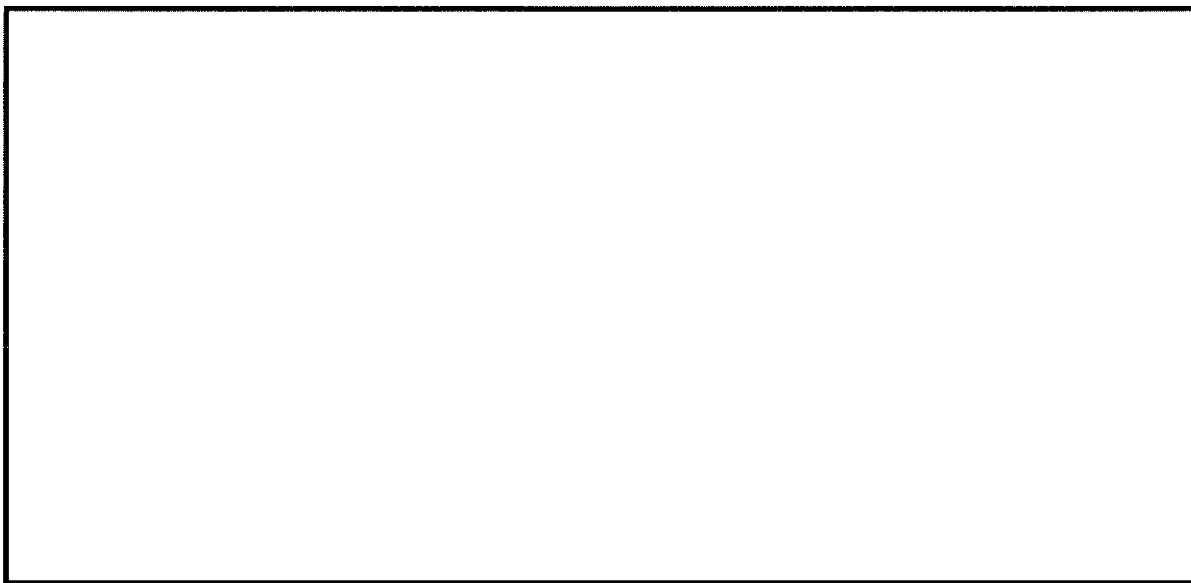


図 4.4-8 (9) 東西方向断面の最大せん断ひずみ分布 (S<sub>2</sub>-21)  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



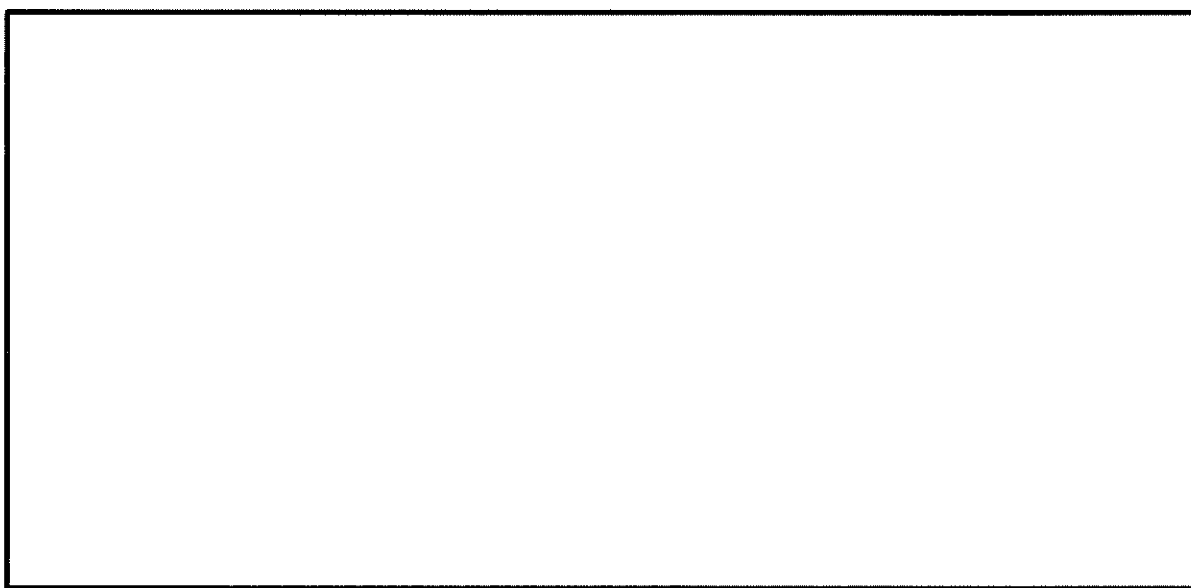
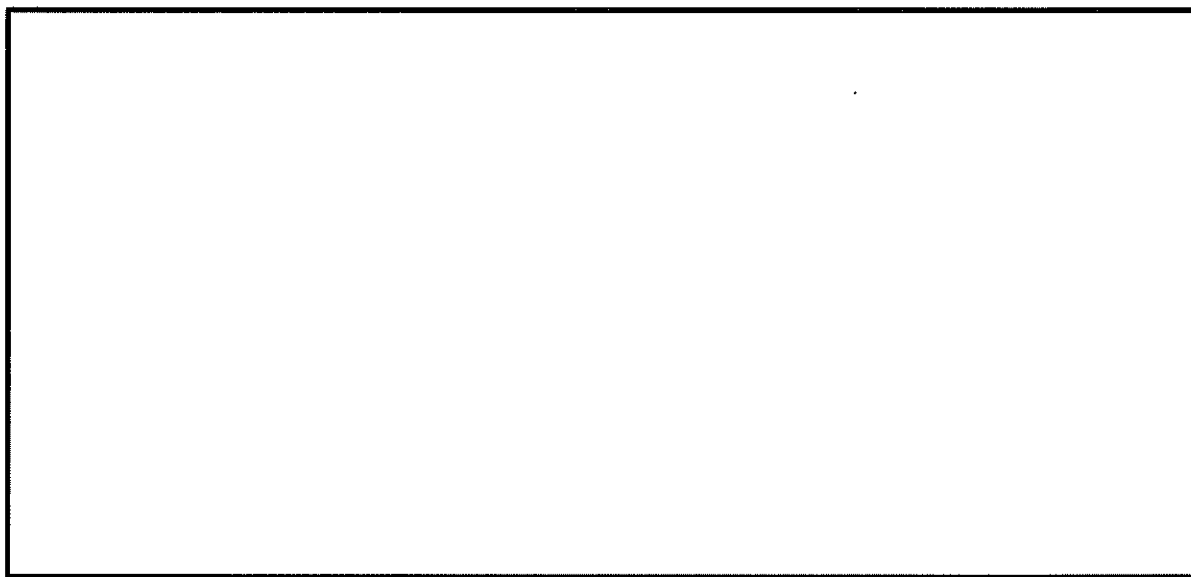


図 4. 4-8 (10) 東西方向断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s - 22$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



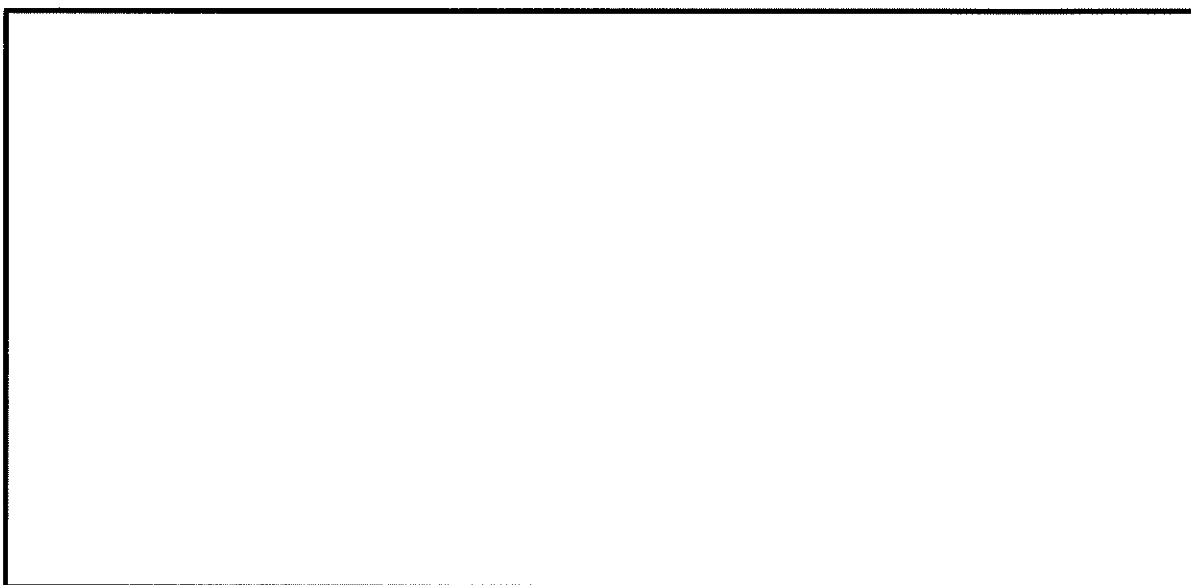
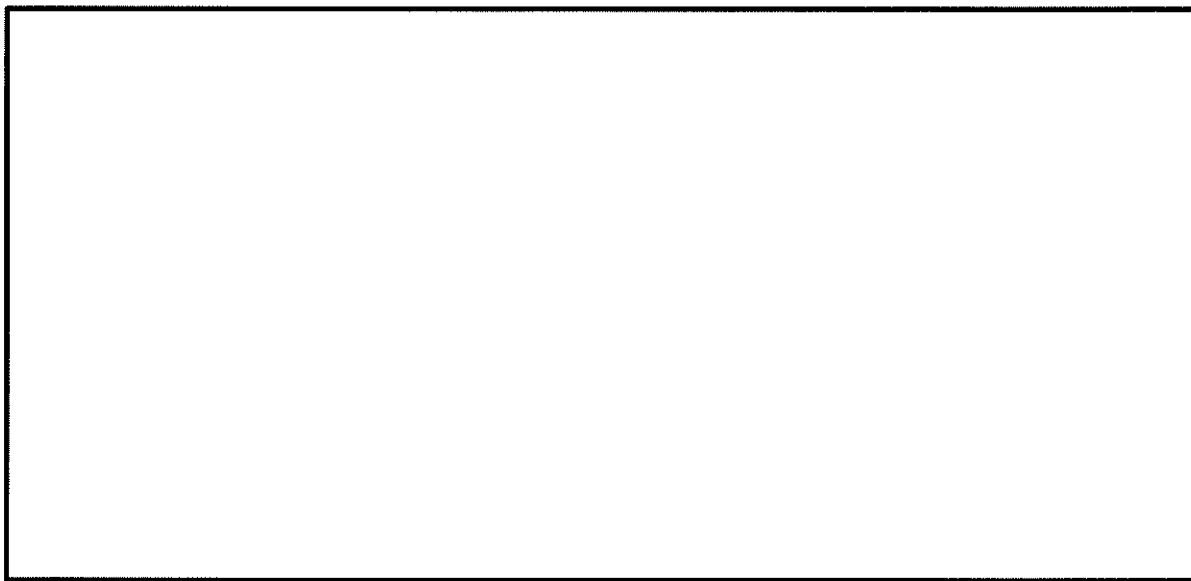


図 4.4-8 (11) 東西方向断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-31$  (H+, V+))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



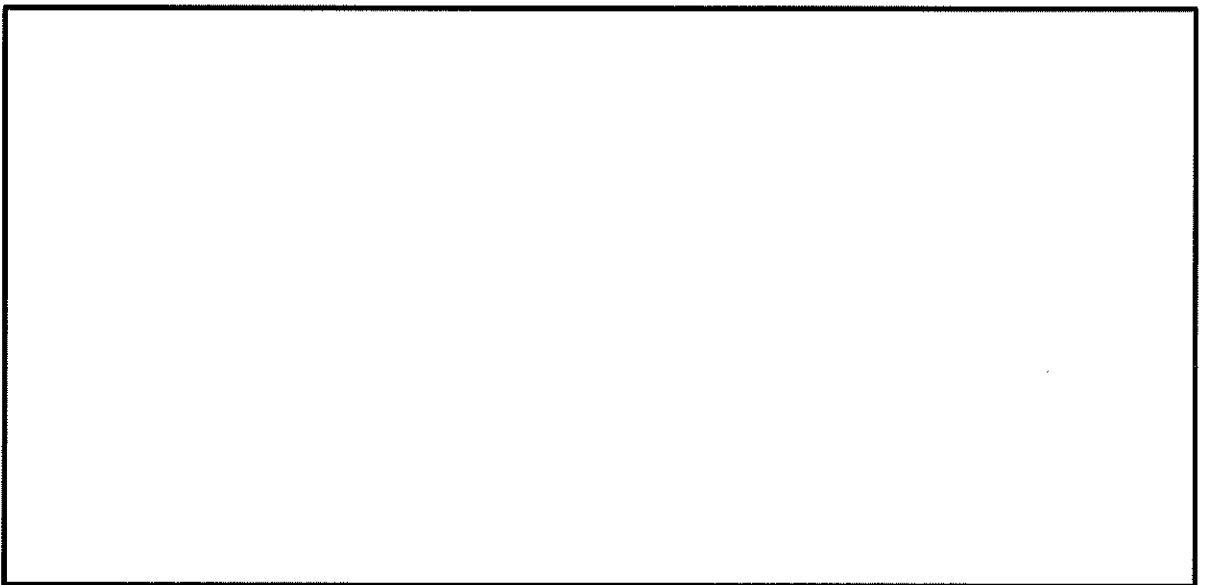
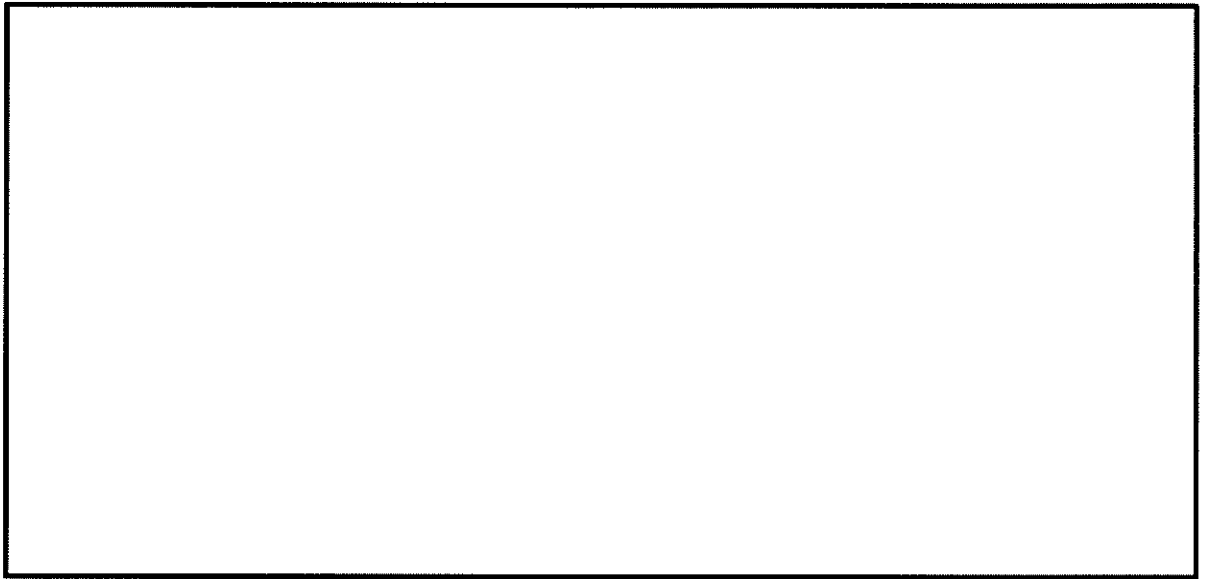


図 4.4-8 (12) 東西方向断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_{s-31}$  (H-, V+))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



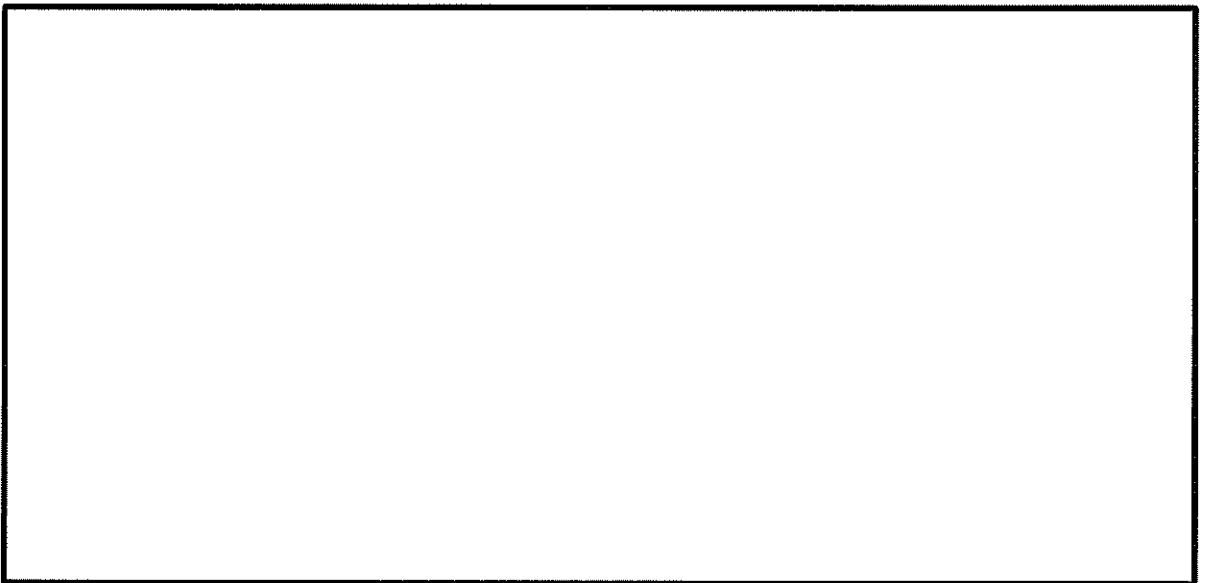
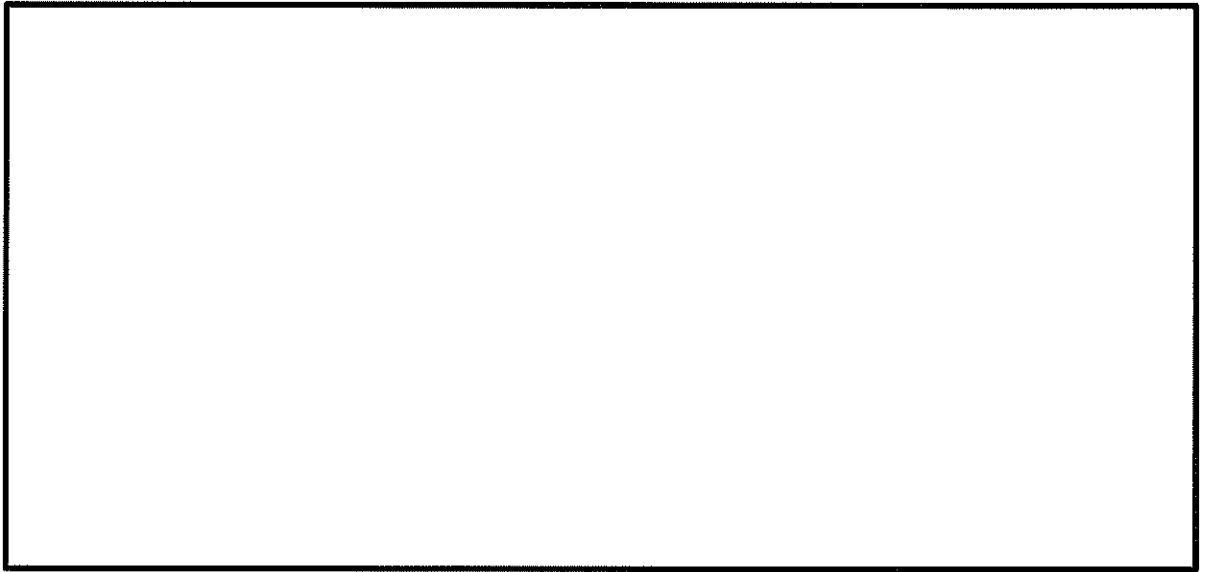


図 4.4-8 (13) 東西方向断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_{xy}$ -D1 (H+, V+))  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)



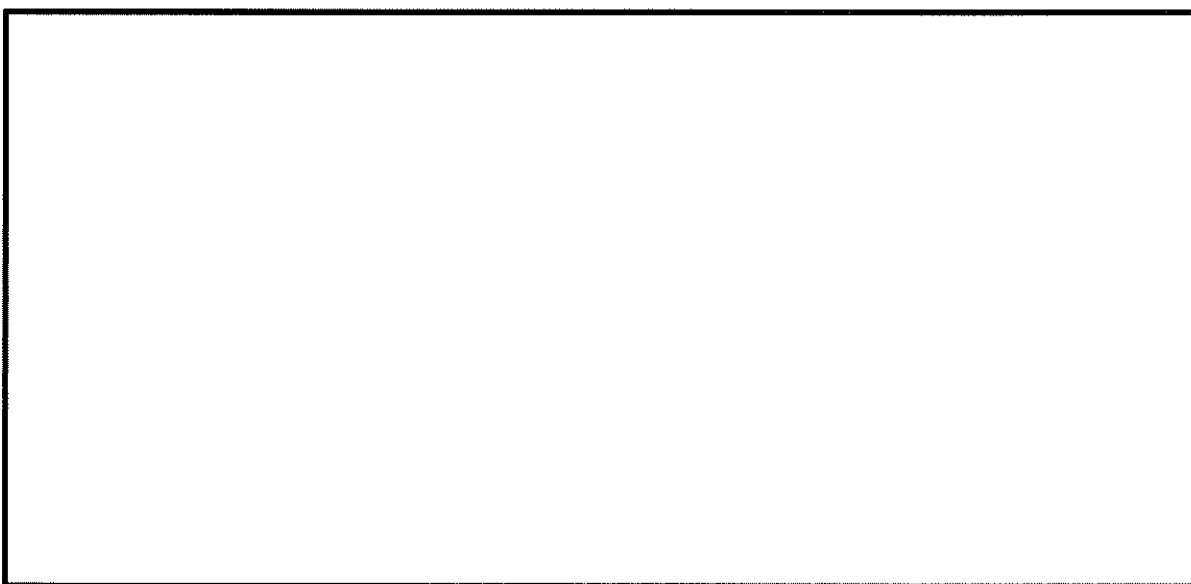
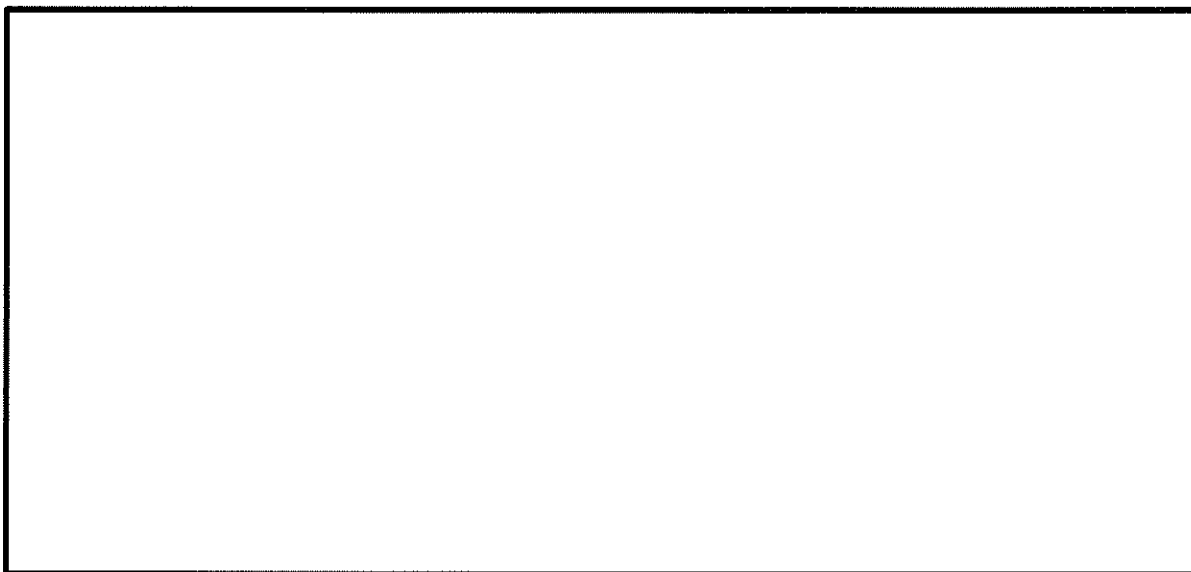


図 4.4-8 (14) 東西方向断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-D1$  (H-, V+))  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)



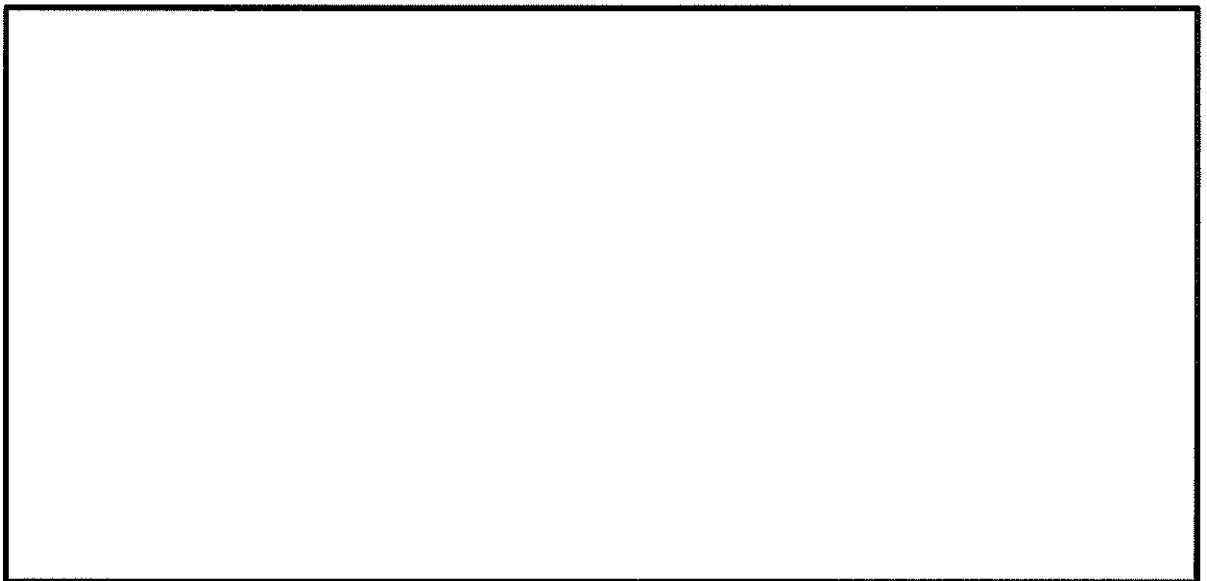
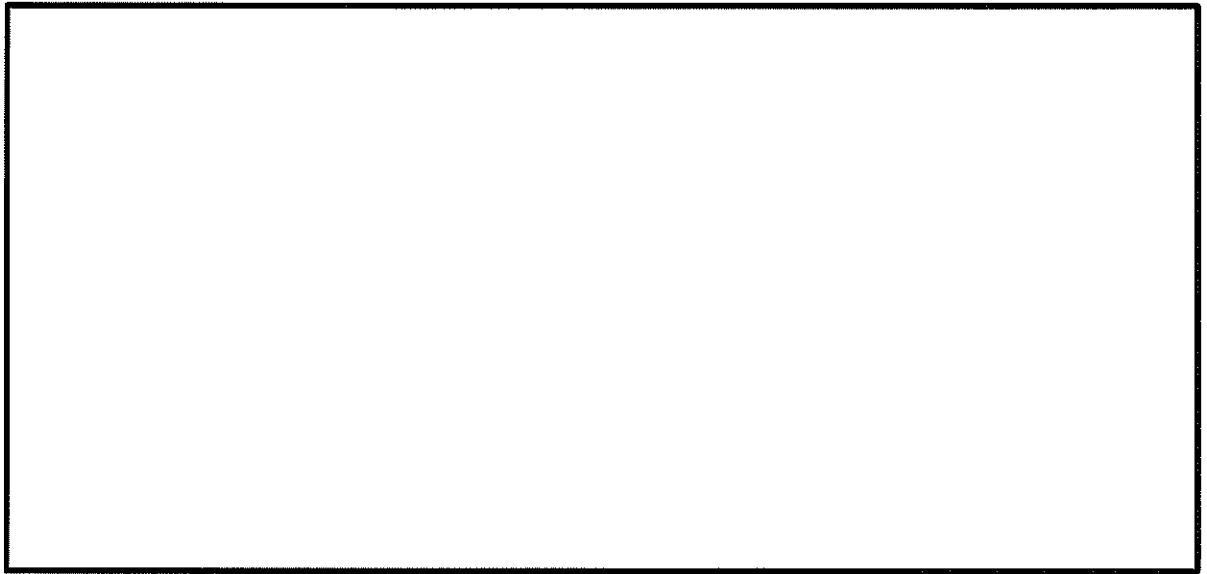


図 4.4-8 (15) 東西方向断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-D1$  (H-, V-))  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $+1\sigma$ ) した解析ケース)



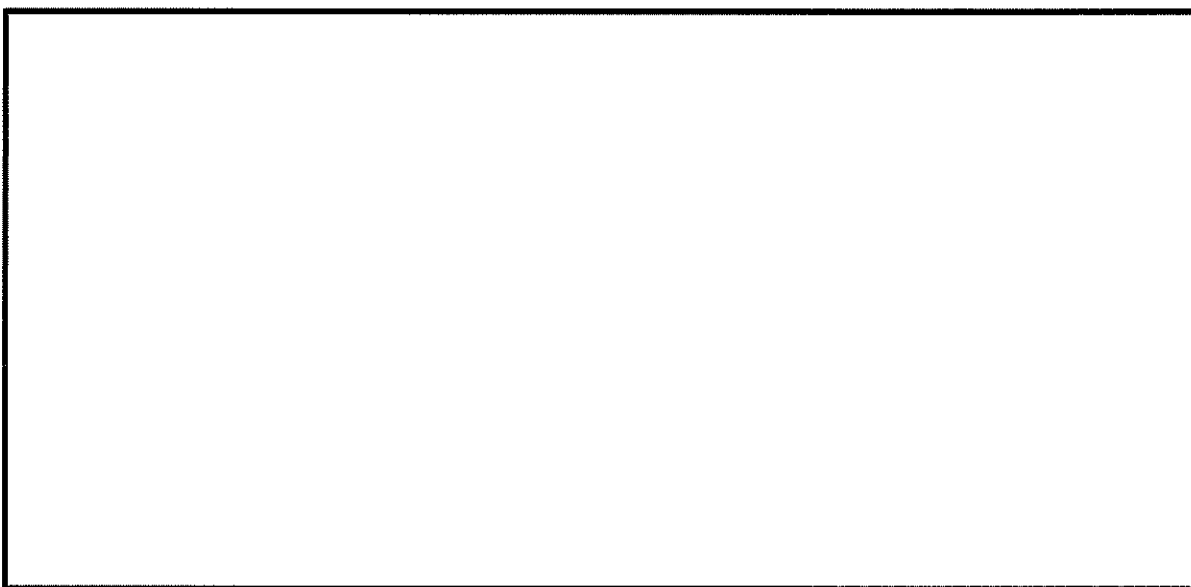
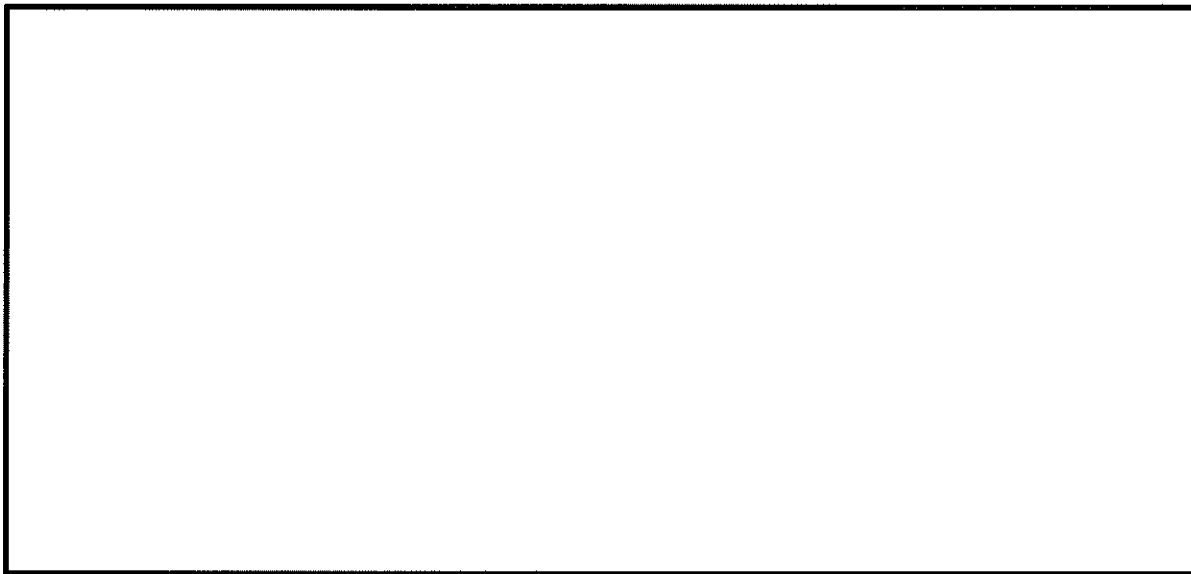


図 4.4-8 (16) 東西方向断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-D1$  (H+, V+))  
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)



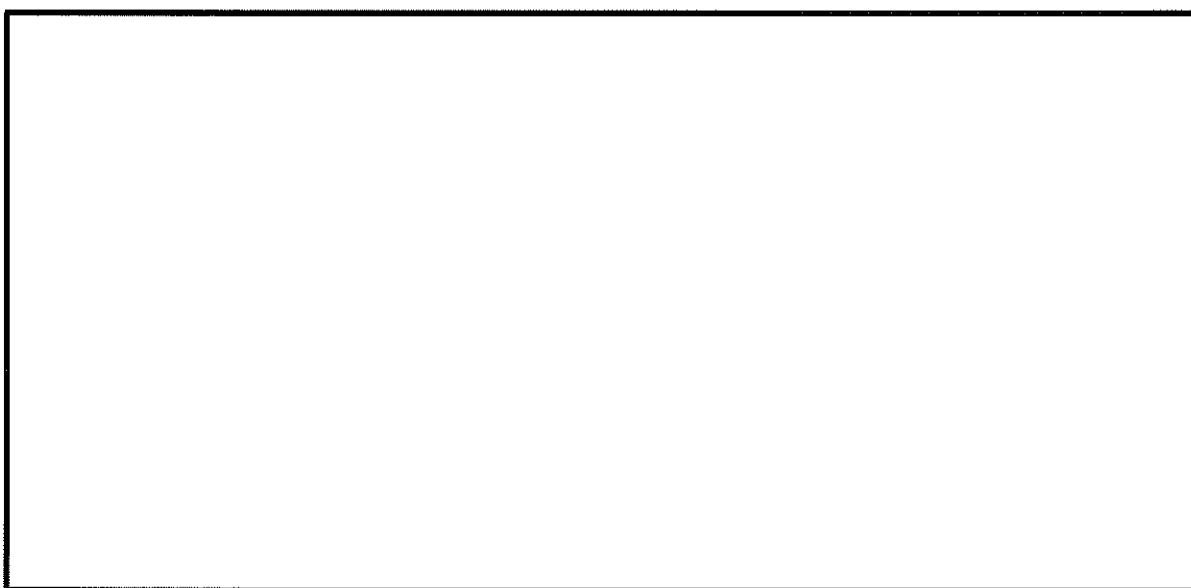
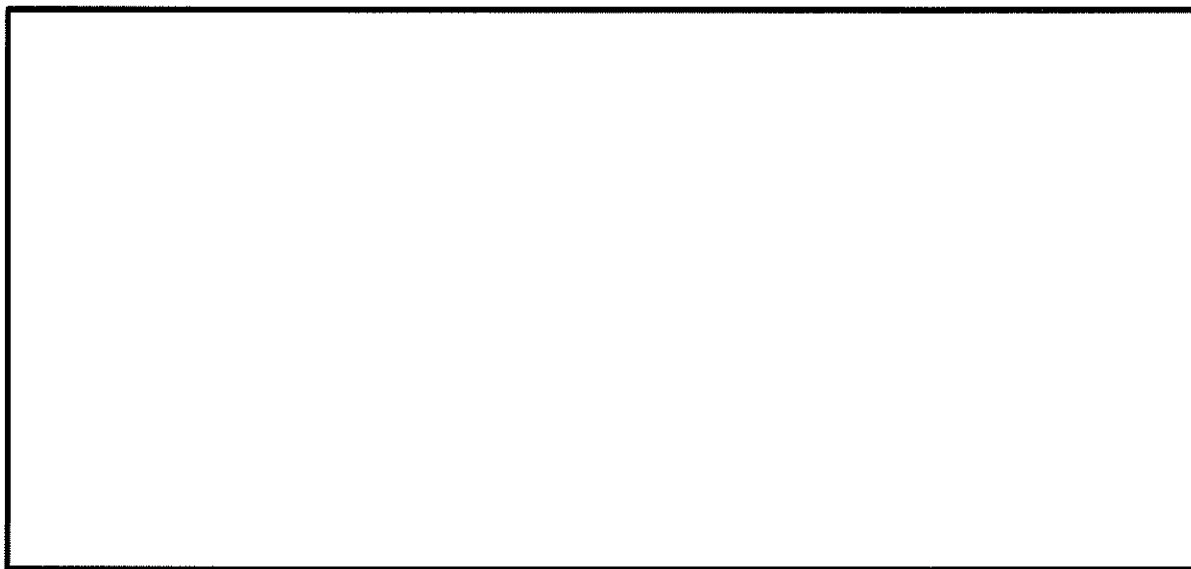


図 4.4-8 (17) 東西方向断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-D1$  (H-, V+))  
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)



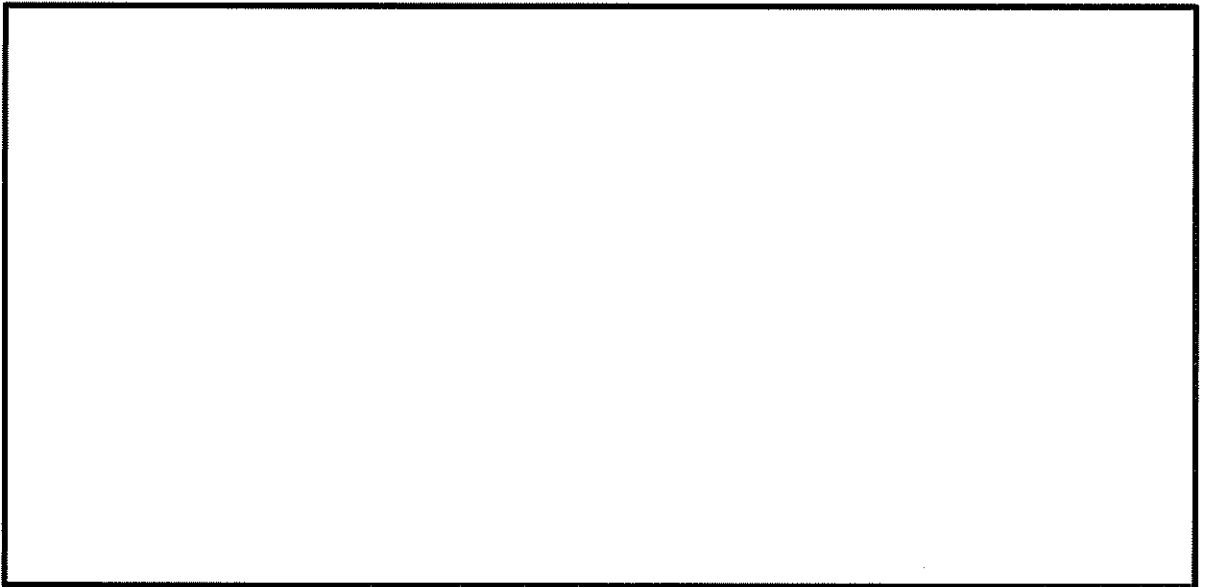
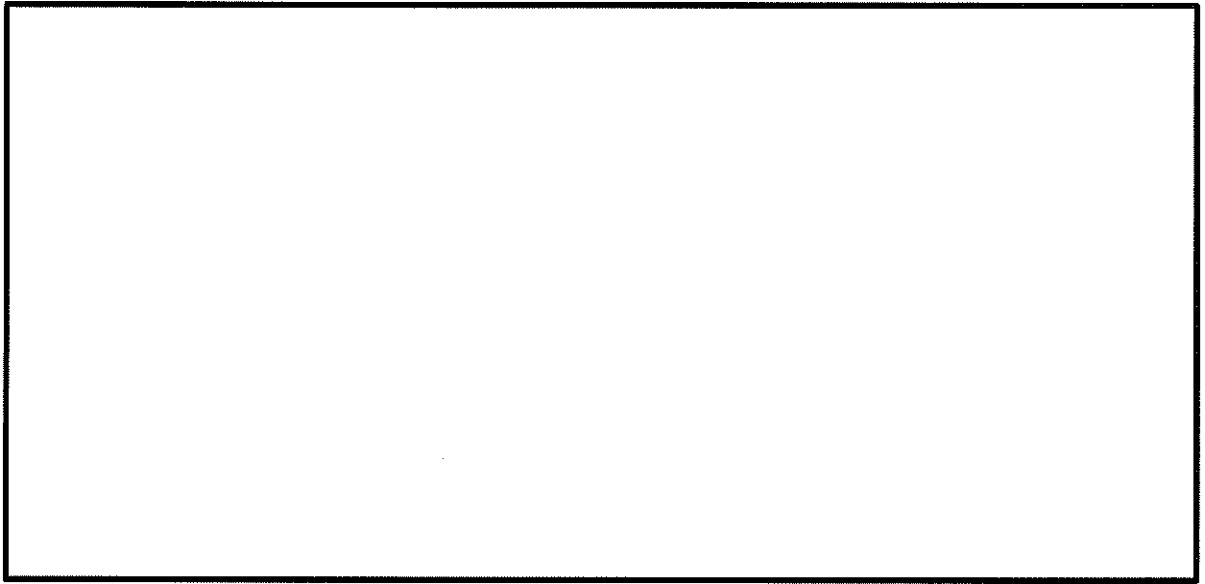


図 4.4-8 (18) 東西方向断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_{xy}$ -D1 (H-, V-))  
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)



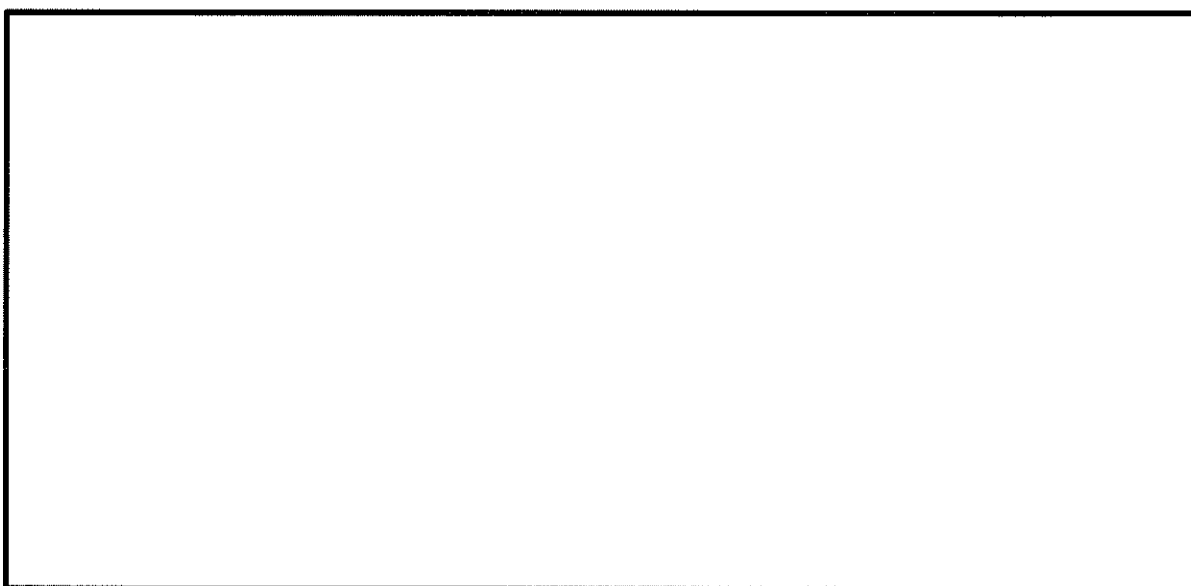
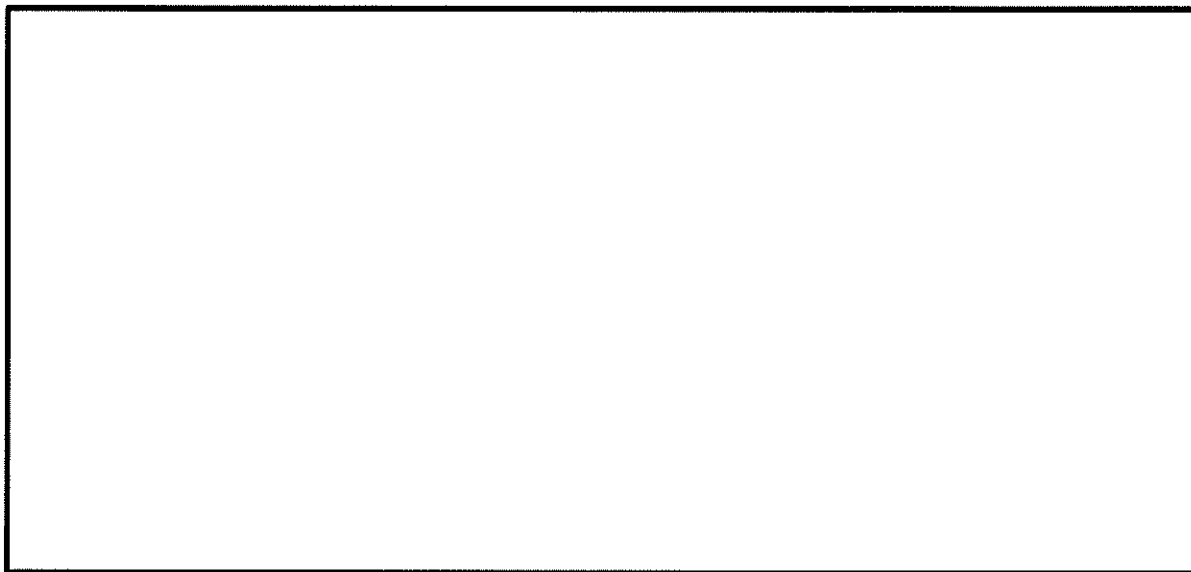


図 4.4-8 (19) 東西方向断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-D1$  (H+, V+))  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



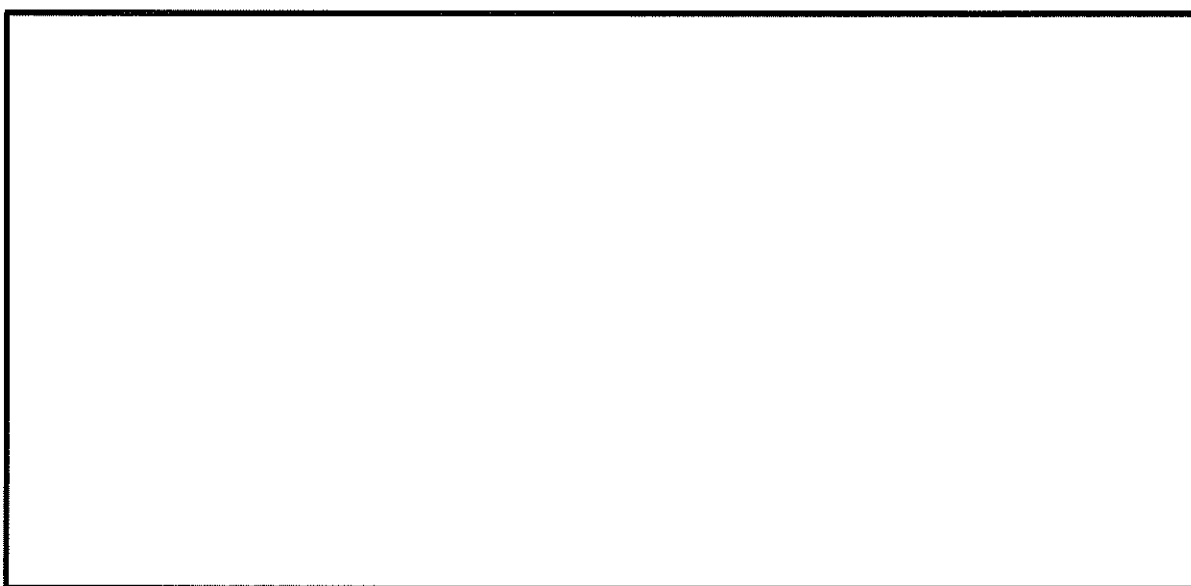
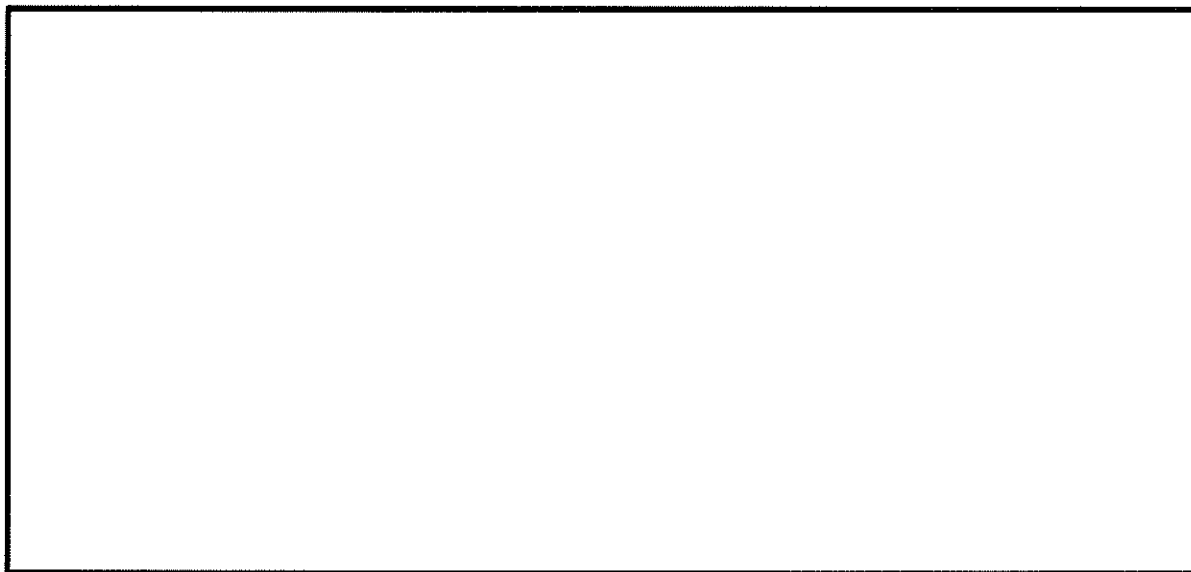


図 4.4-8 (20) 東西方向断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_1-D1$  (H+, V-))  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



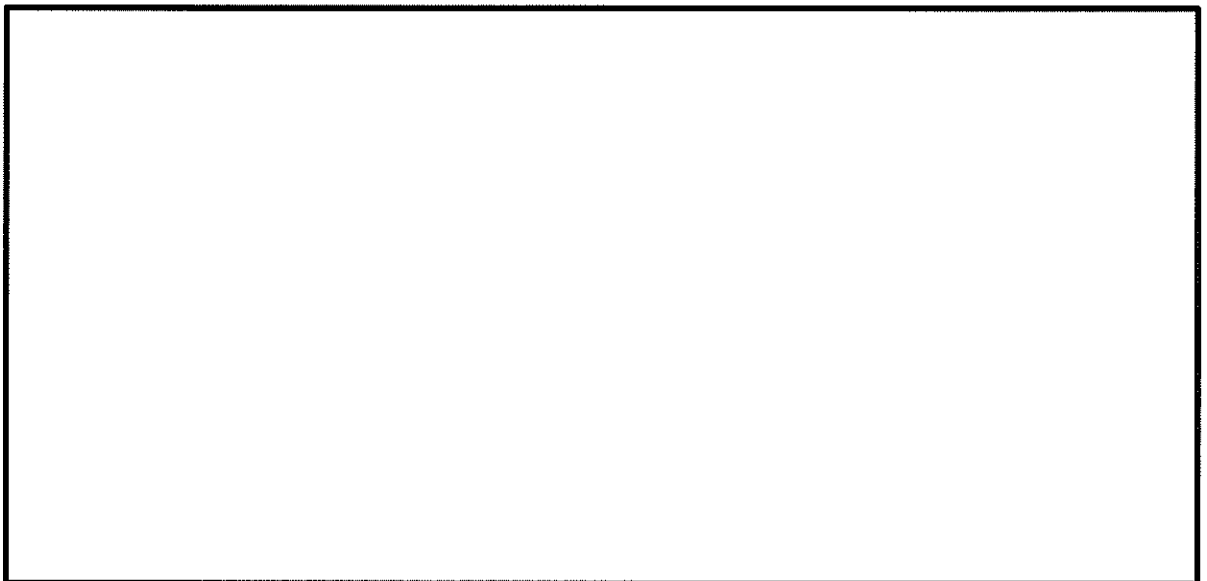
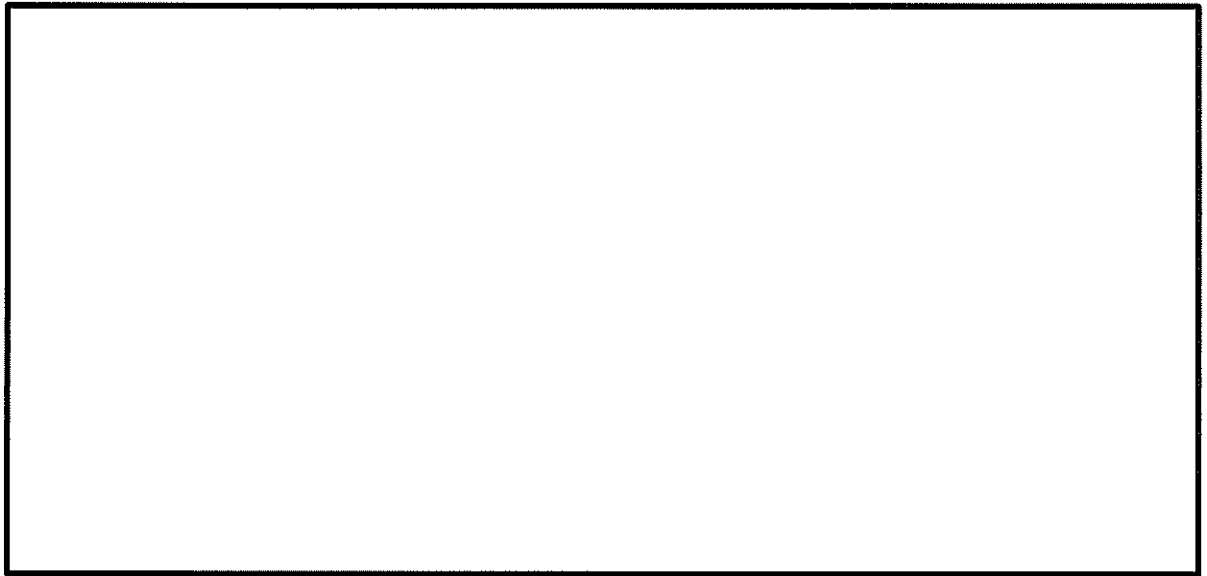


図 4.4-8 (21) 東西方向断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-D1$  (H-, V+))  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



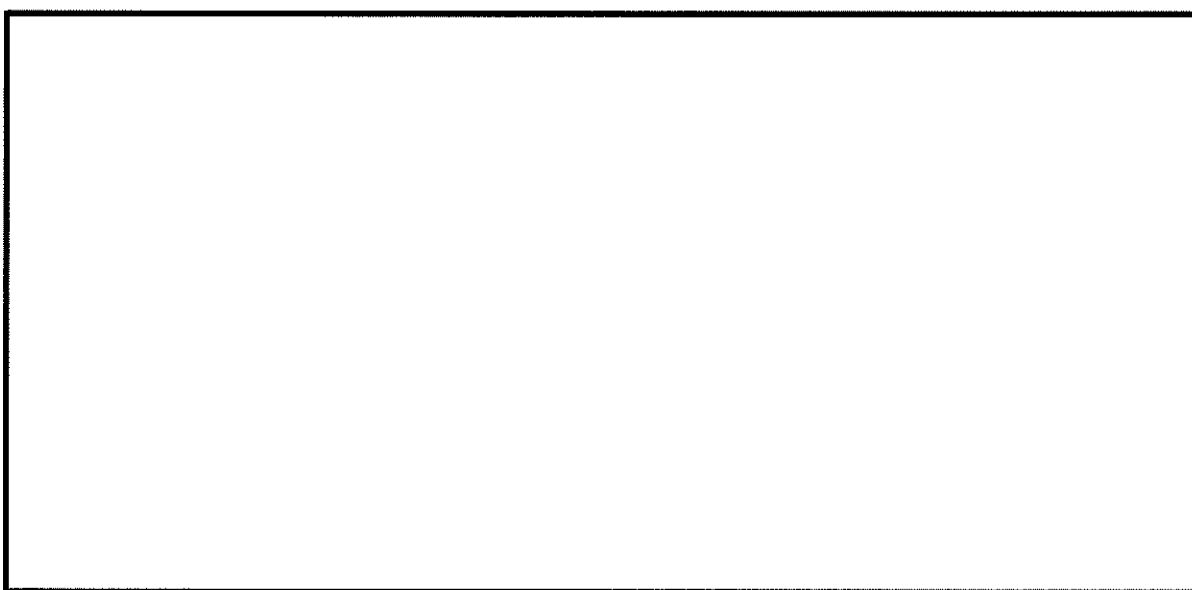
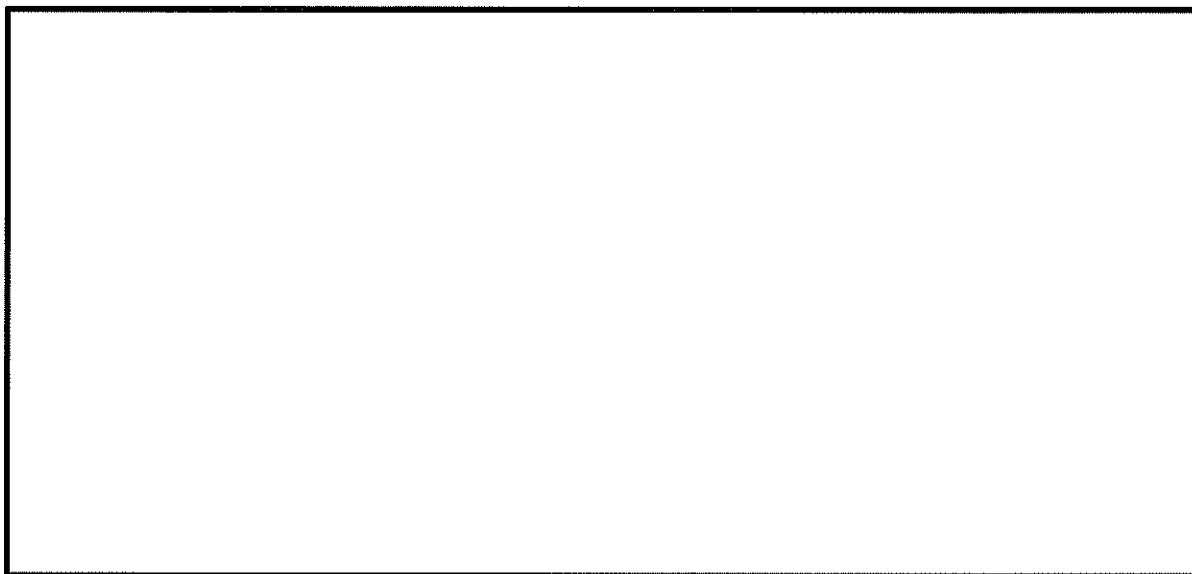


図 4.4-8 (22) 東西方向断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_3-D1$  (H-, V-))  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



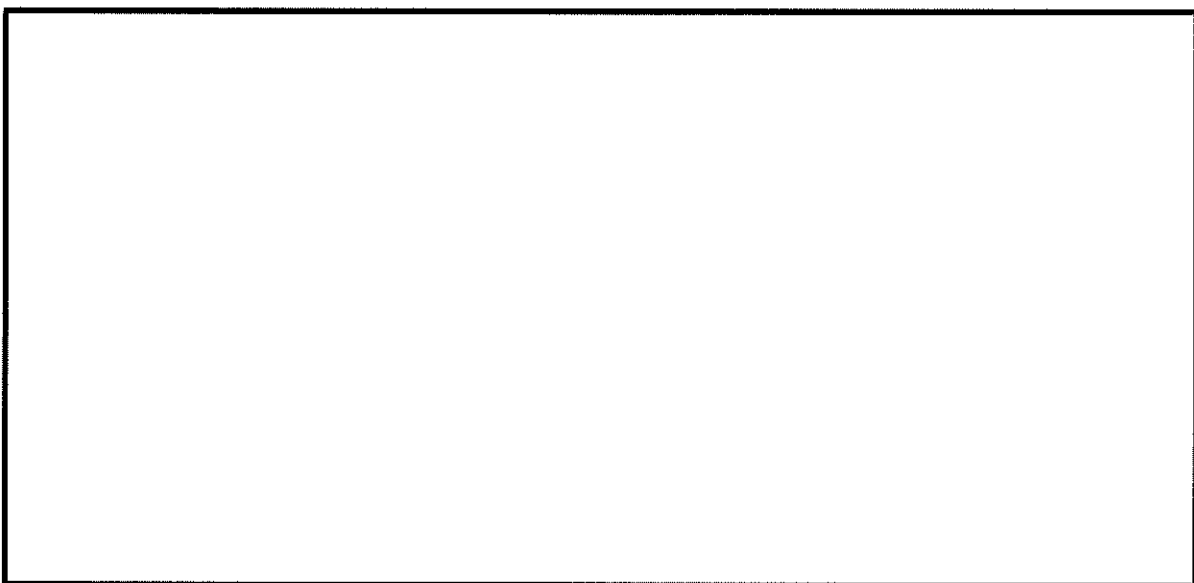
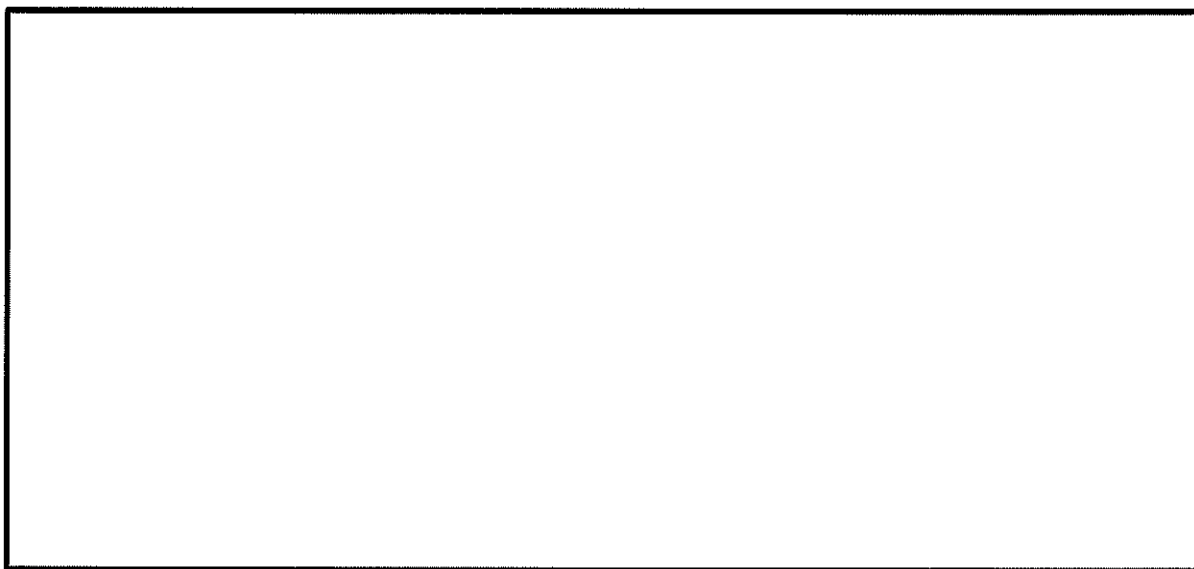


図 4.4-8 (23) 東西方向断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-D1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)



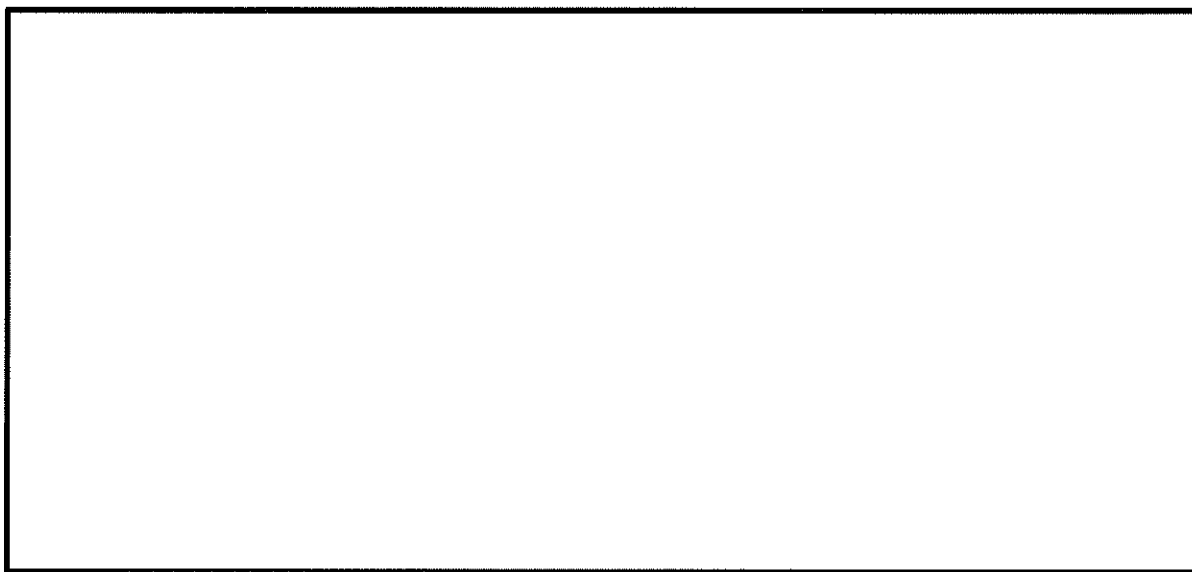


図 4.4-8 (24) 東西方向断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-D1$  (H-, V+))  
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)



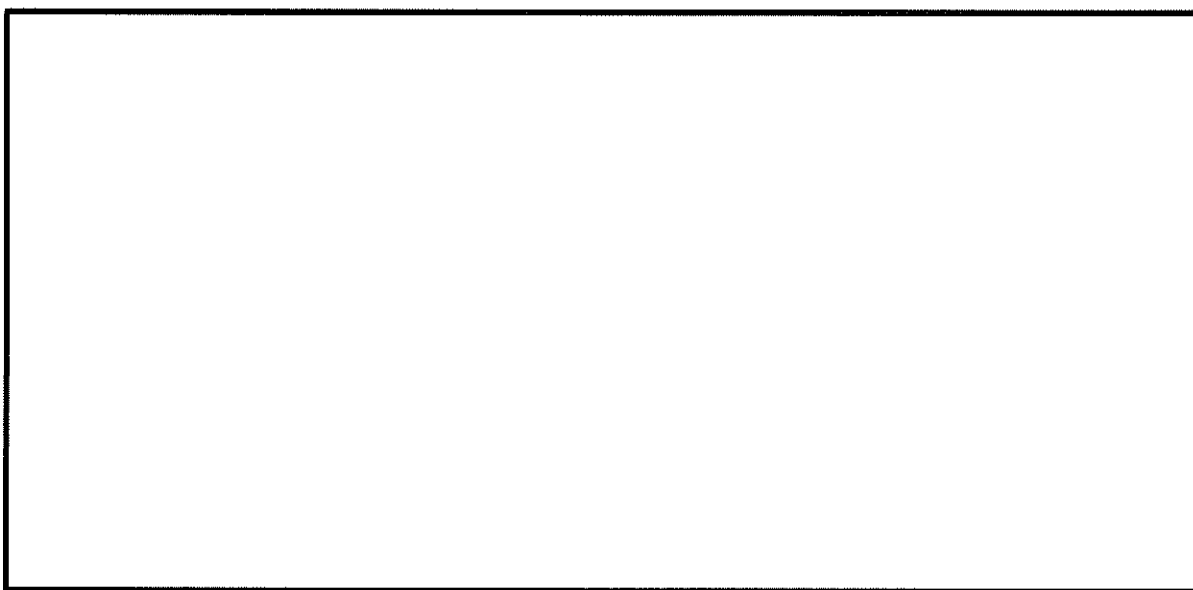
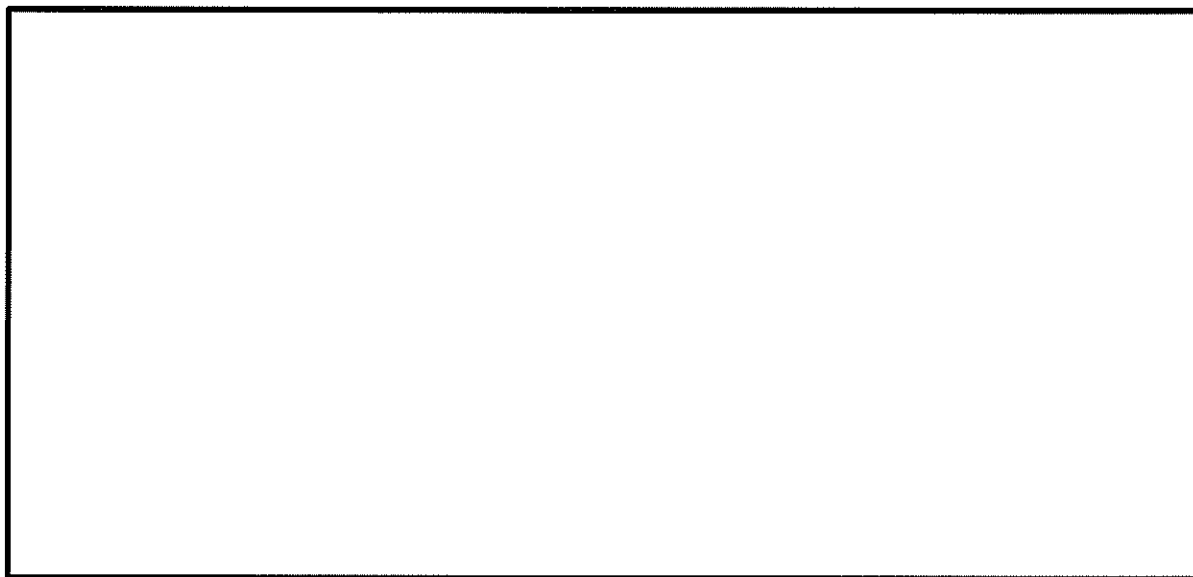


図 4.4-8 (25) 東西方向断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-D1$  (H-, V-))  
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)



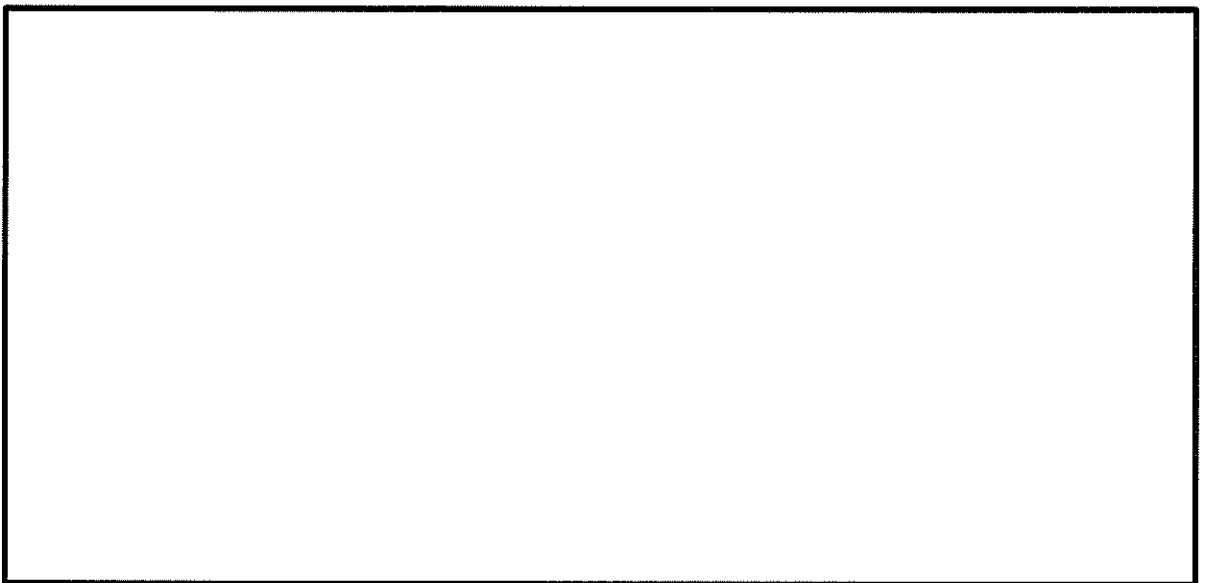
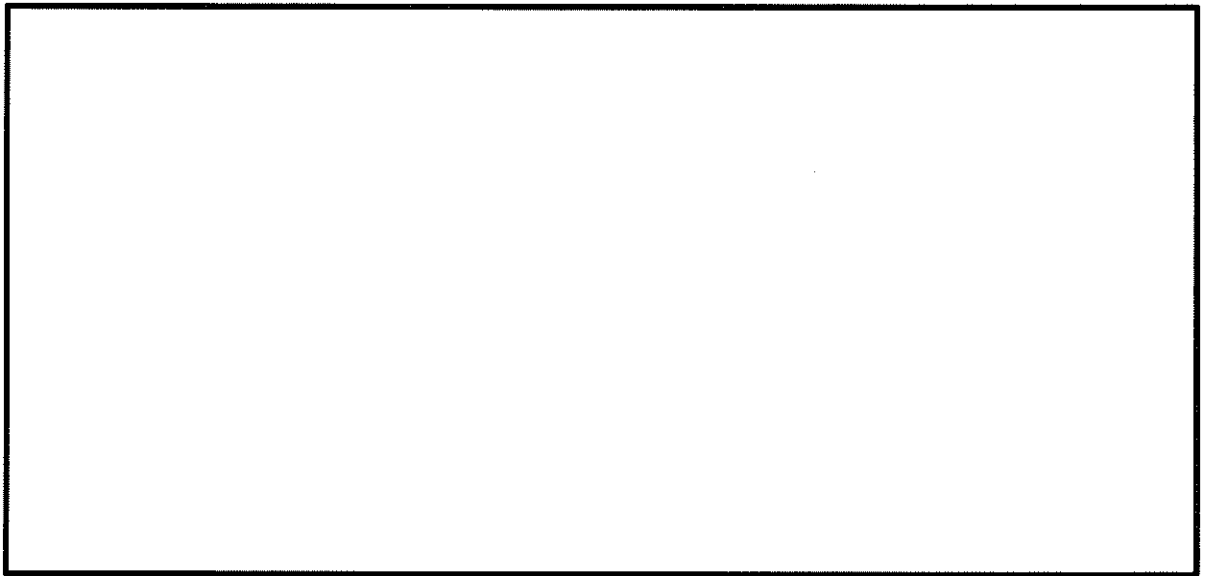


図 4.4-8 (26) 東西方向断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-D1$  (H+, V+))  
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) して  
非液状化の条件を仮定した解析ケース)



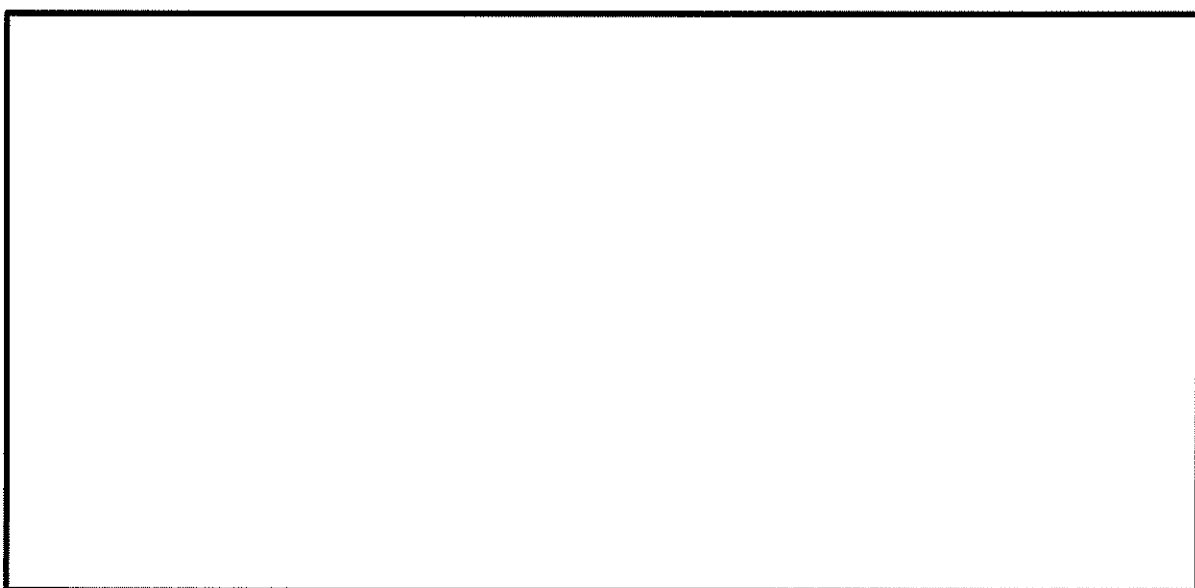
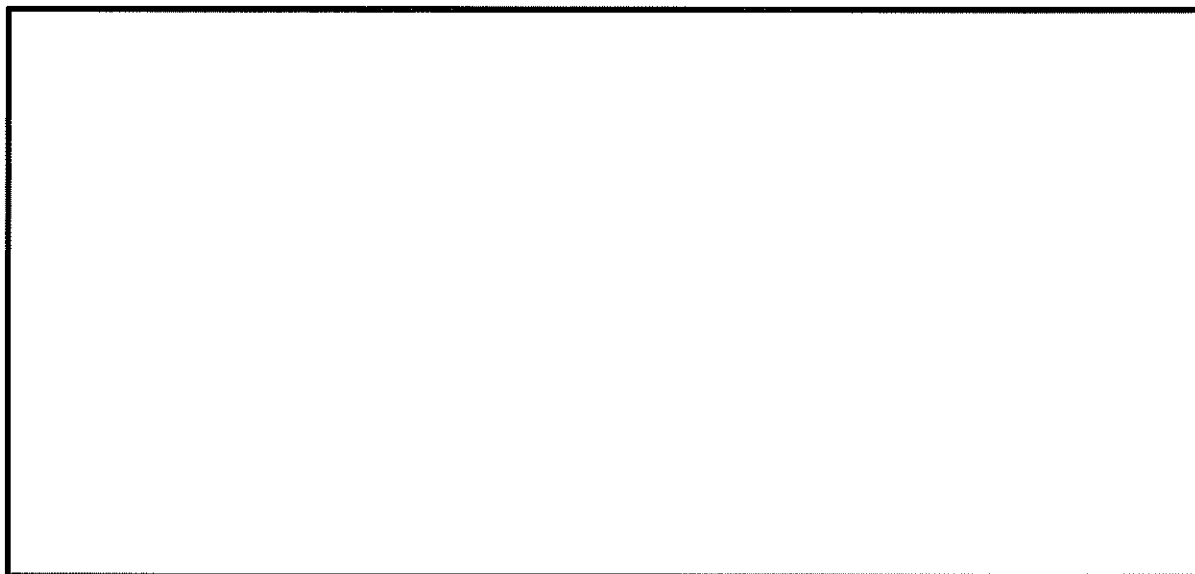


図 4.4-8 (27) 東西方向断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-D1$  (H-, V+))  
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) して  
非液状化の条件を仮定した解析ケース)



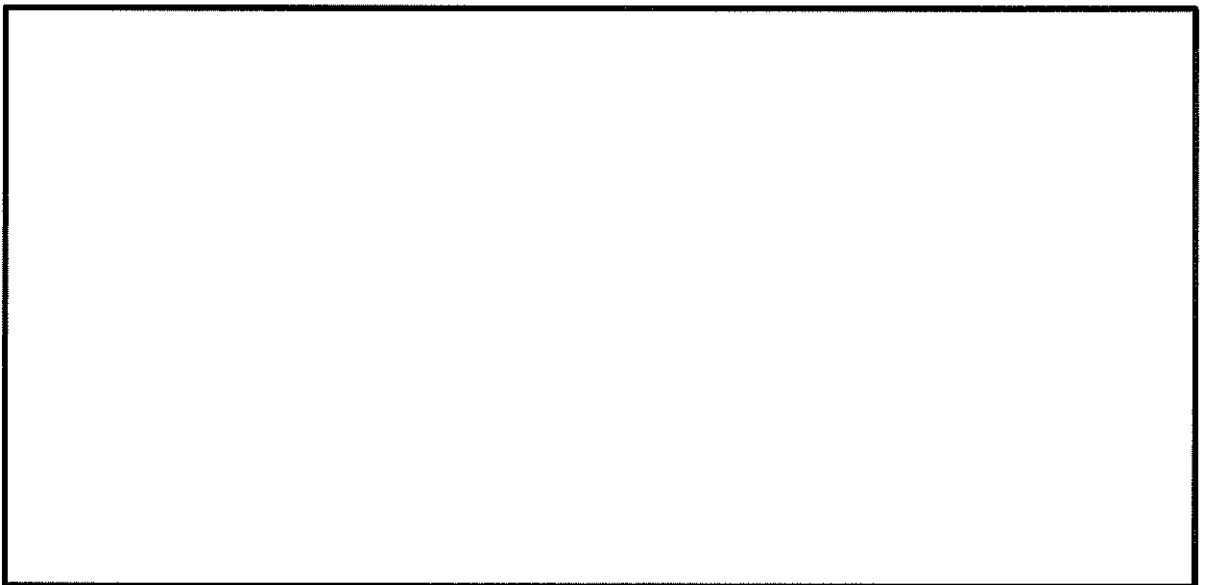
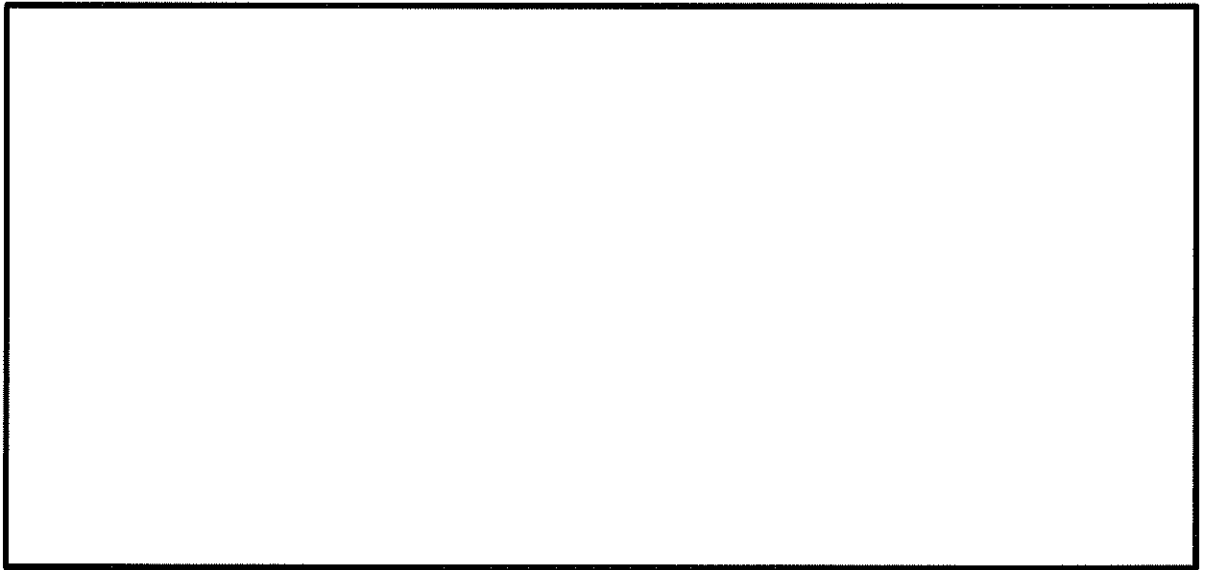


図 4.4-8 (28) 東西方向断面の最大せん断ひずみ分布 ( $S_s-D1$  (H-, V-))  
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $+1\sigma$ ) して  
非液状化の条件を仮定した解析ケース)



#### (4) 過剰間隙水圧比分布

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

記載する断面は、耐震評価の断面（南北方向⑤－⑤断面）に加えて、機器・配管系に対する加速度応答を抽出する断面（東西方向断面）の2断面とする。

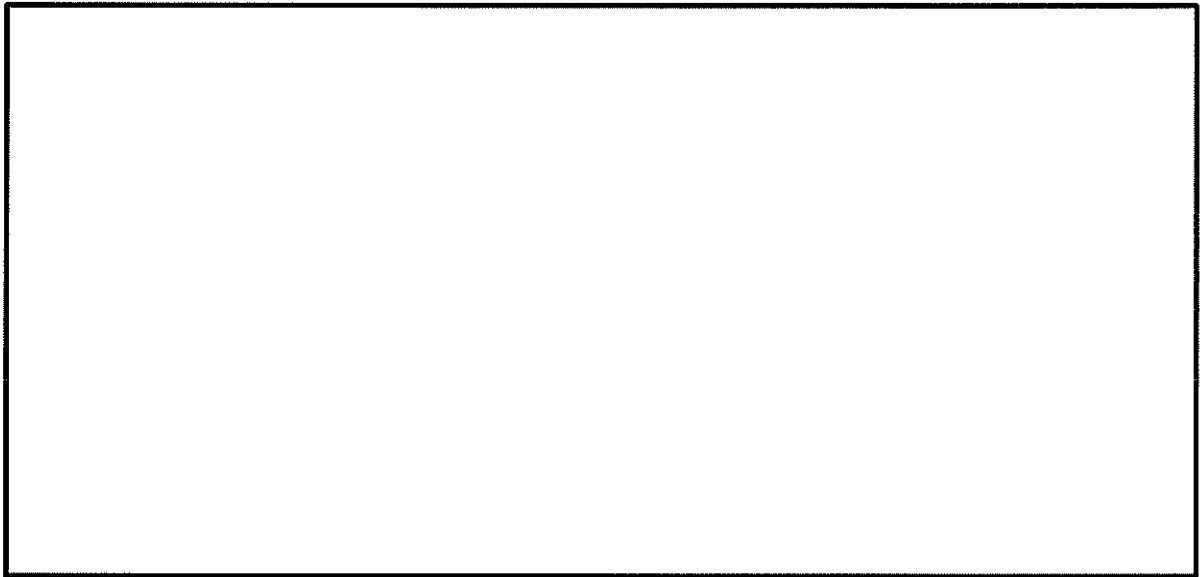


図 4.4-9 (1) 南北方向⑤－⑤断面の過剰間隙水圧比分布（ $S_s-D1$ （H+, V+））  
（検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース）



図 4.4-9 (2) 南北方向⑤－⑤断面の過剰間隙水圧比分布（ $S_s-D1$ （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）



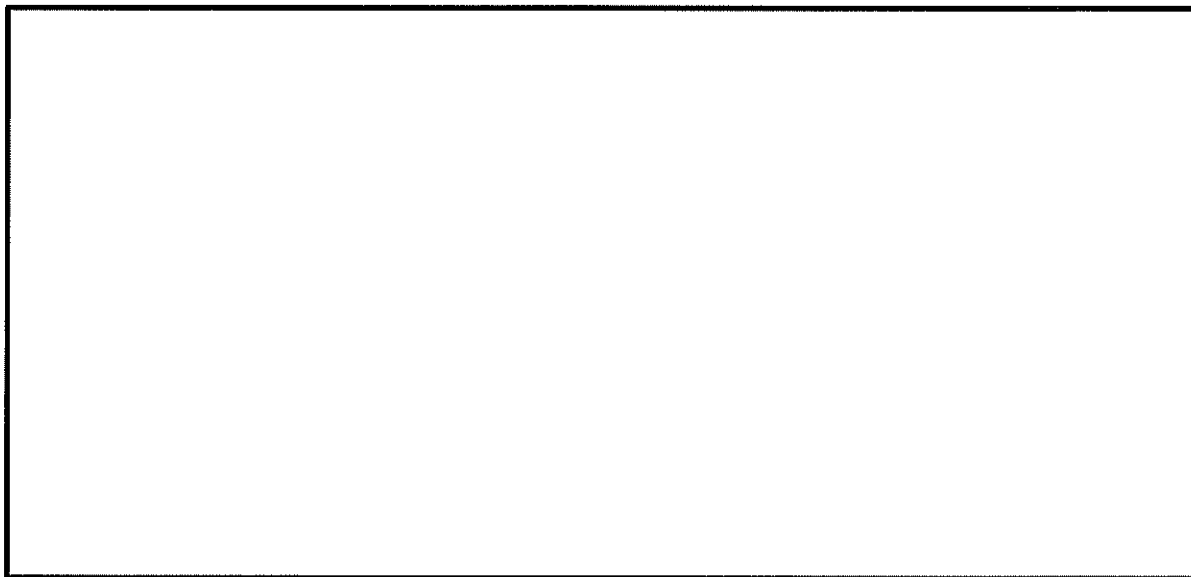


図 4.4-9 (3) 南北方向⑤-⑤断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_s-D1$  (H-, V+))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

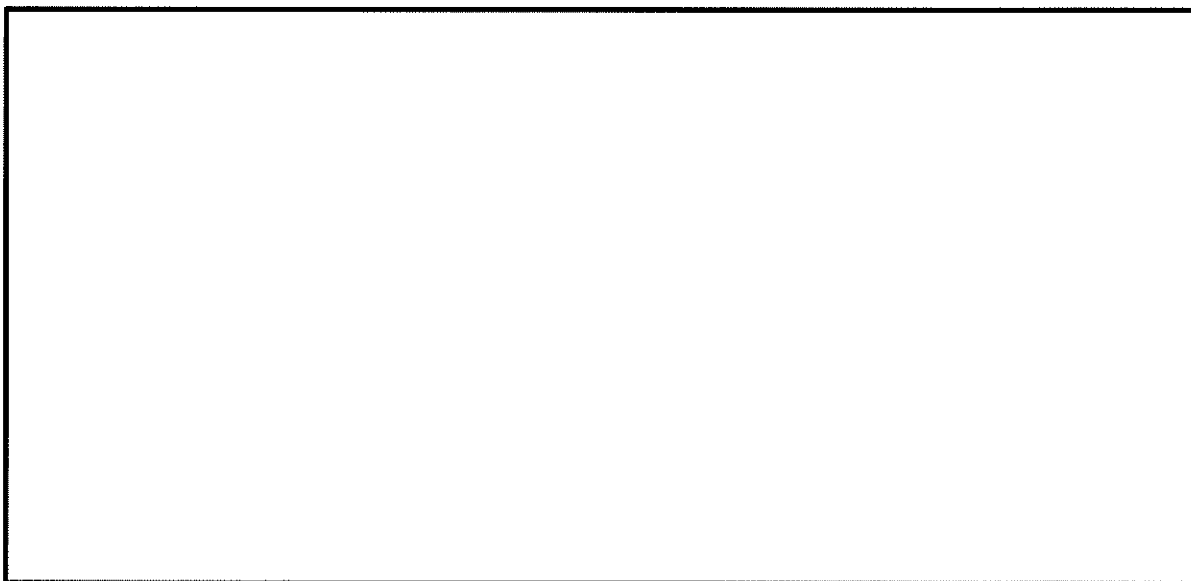


図 4.4-9 (4) 南北方向⑤-⑤断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_s-D1$  (H-, V-))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



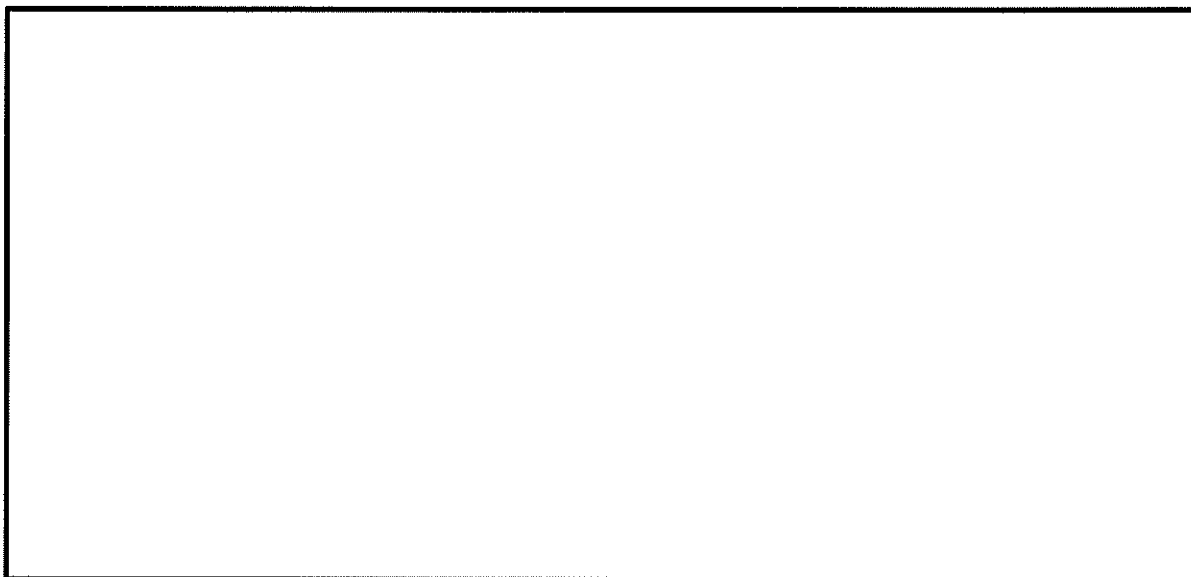


図 4.4-9 (5) 南北方向⑤-⑤断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_s-1.1$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

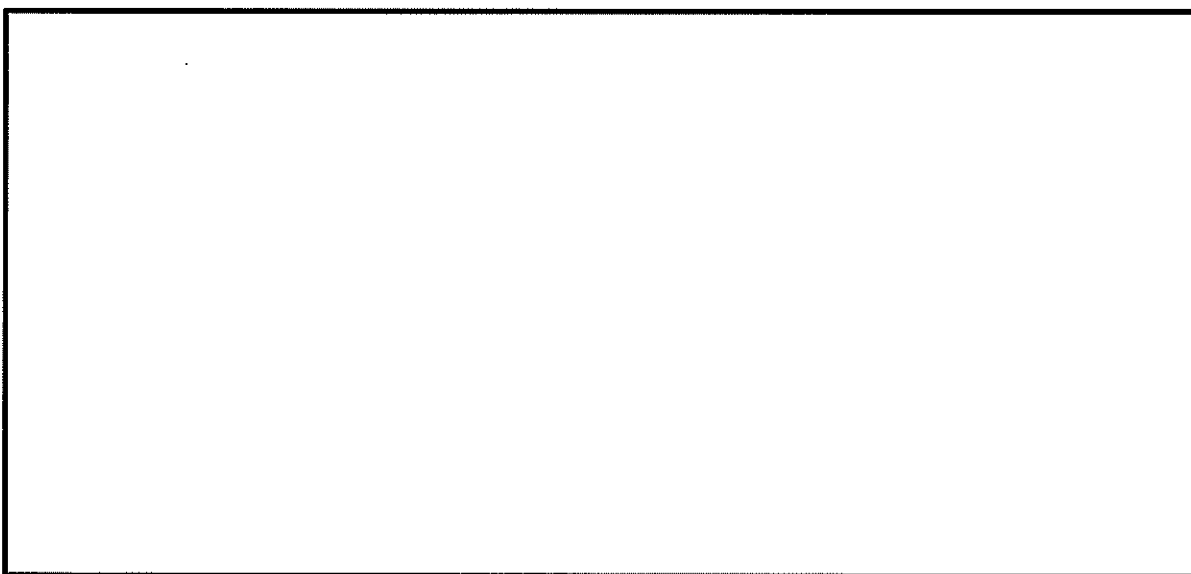


図 4.4-9 (6) 南北方向⑤-⑤断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_s-1.2$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



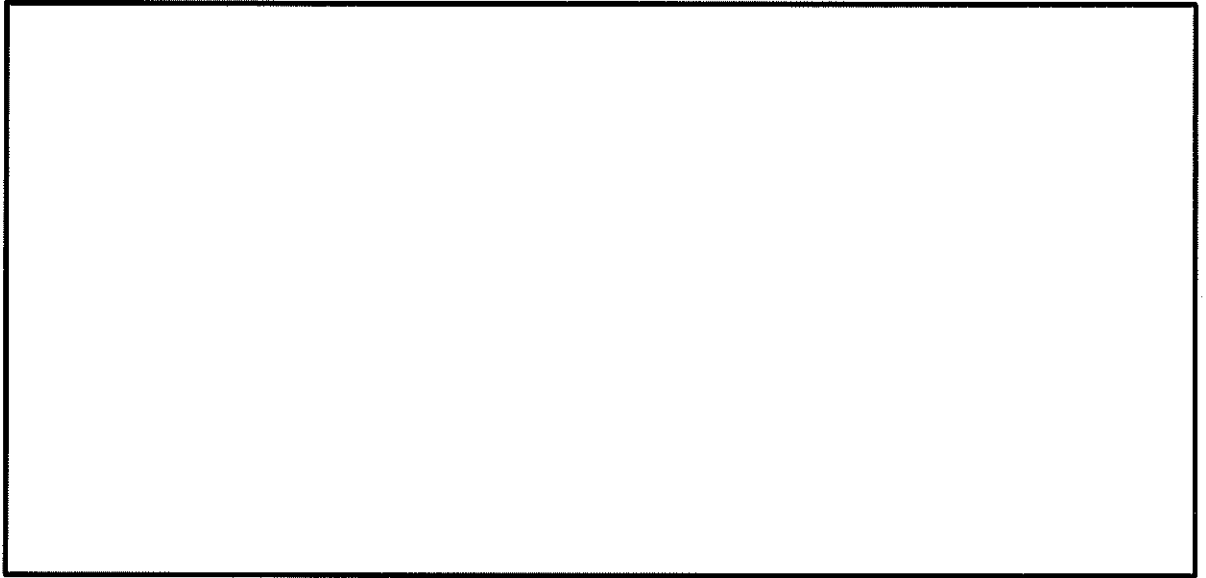


図 4.4-9 (7) 南北方向⑤-⑤断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_s - 1.3$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

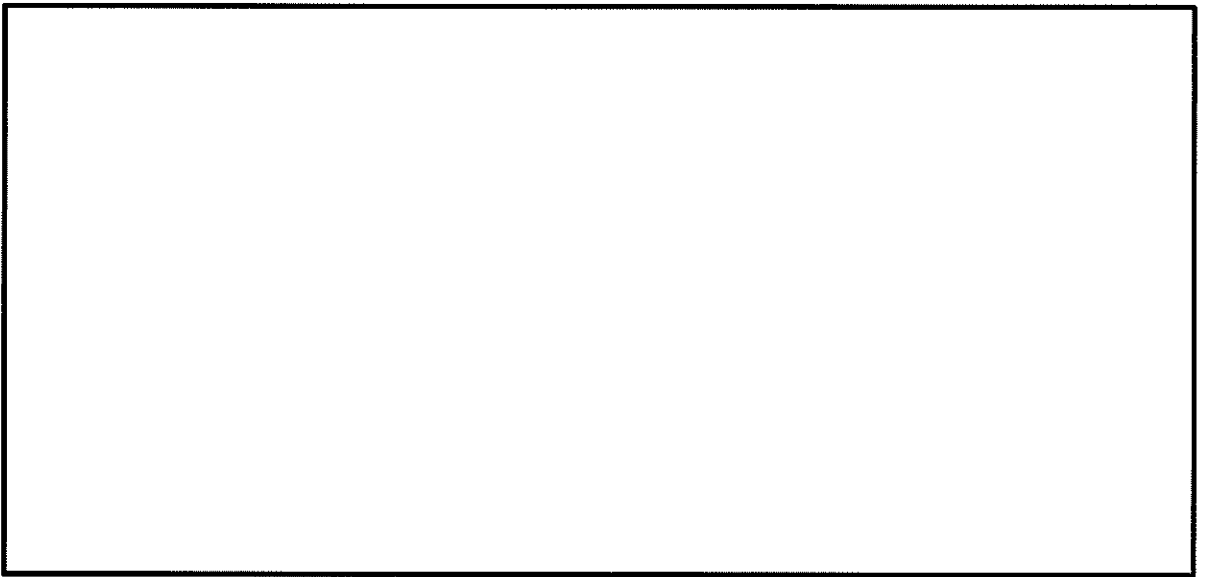


図 4.4-9 (8) 南北方向⑤-⑤断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_s - 1.4$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



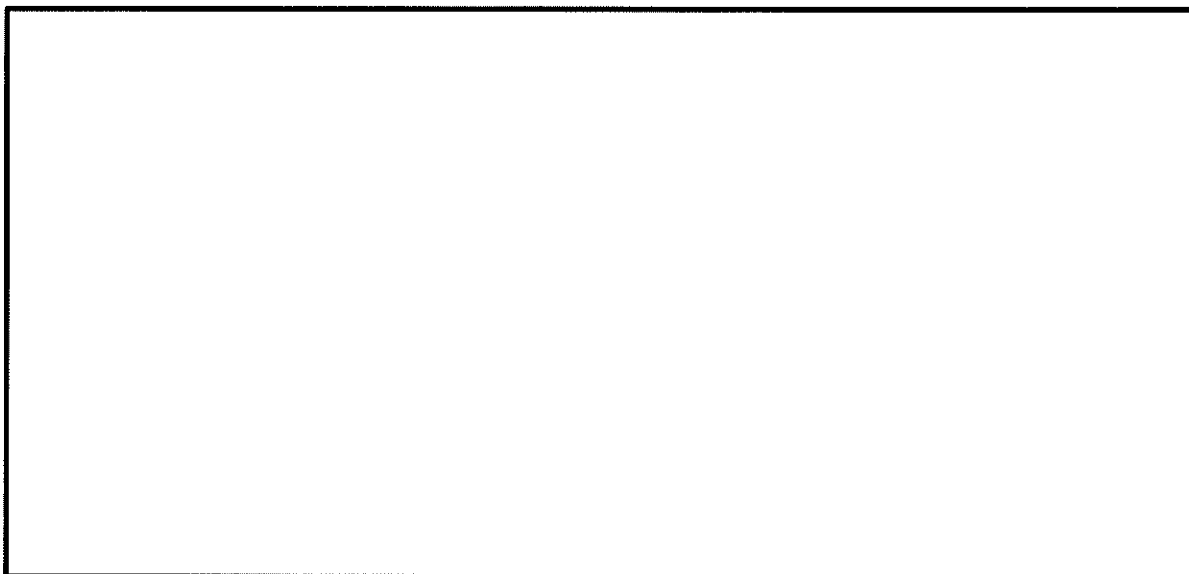


図 4.4-9 (9) 南北方向⑤-⑤断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_v$ -21)  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

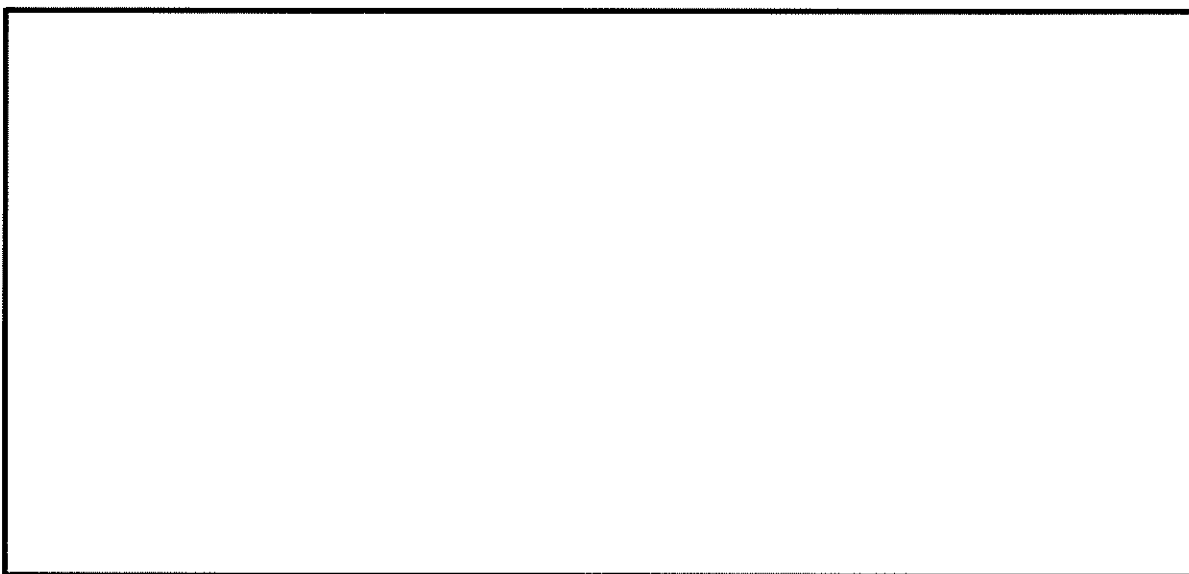


図 4.4-9 (10) 南北方向⑤-⑤断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_v$ -22)  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



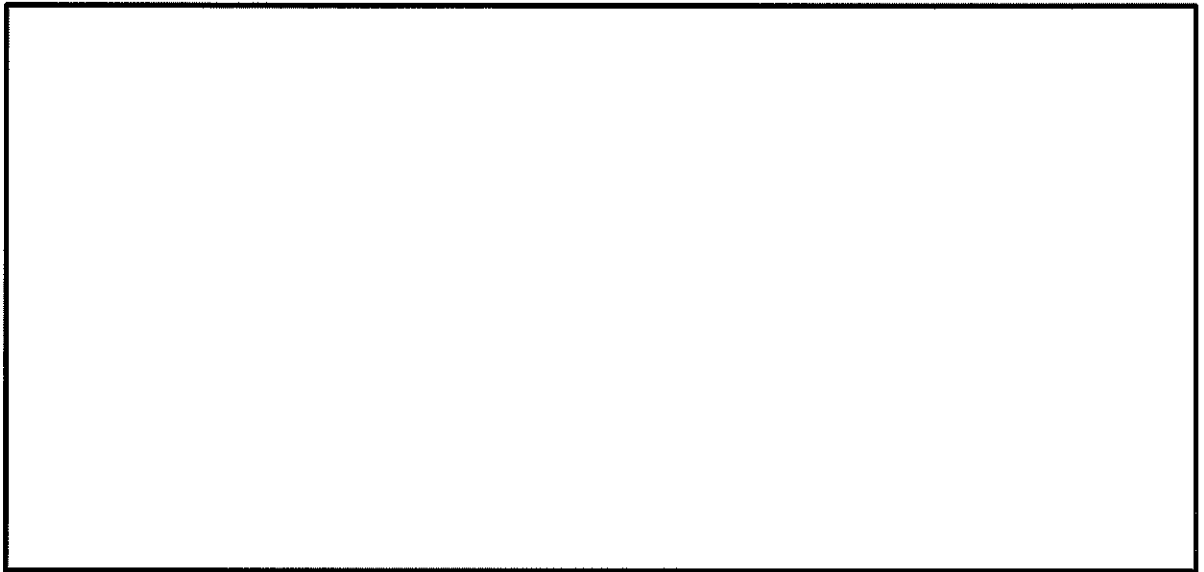


図 4.4-9 (11) 南北方向⑤-⑤断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_s-31$  (H+, V+))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

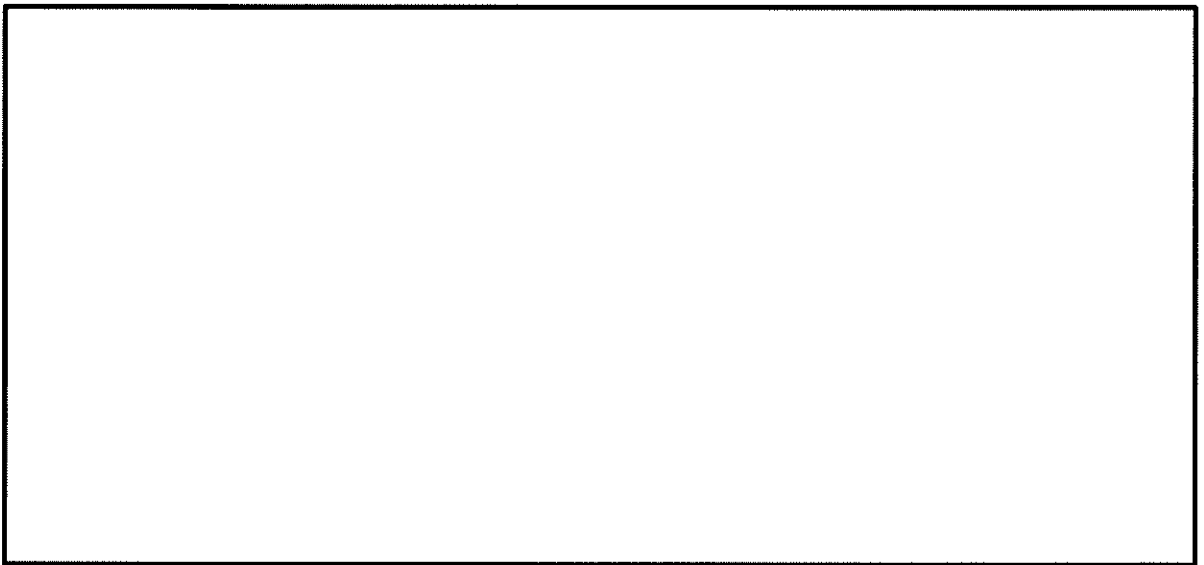


図 4.4-9 (12) 南北方向⑤-⑤断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_s-31$  (H-, V+))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



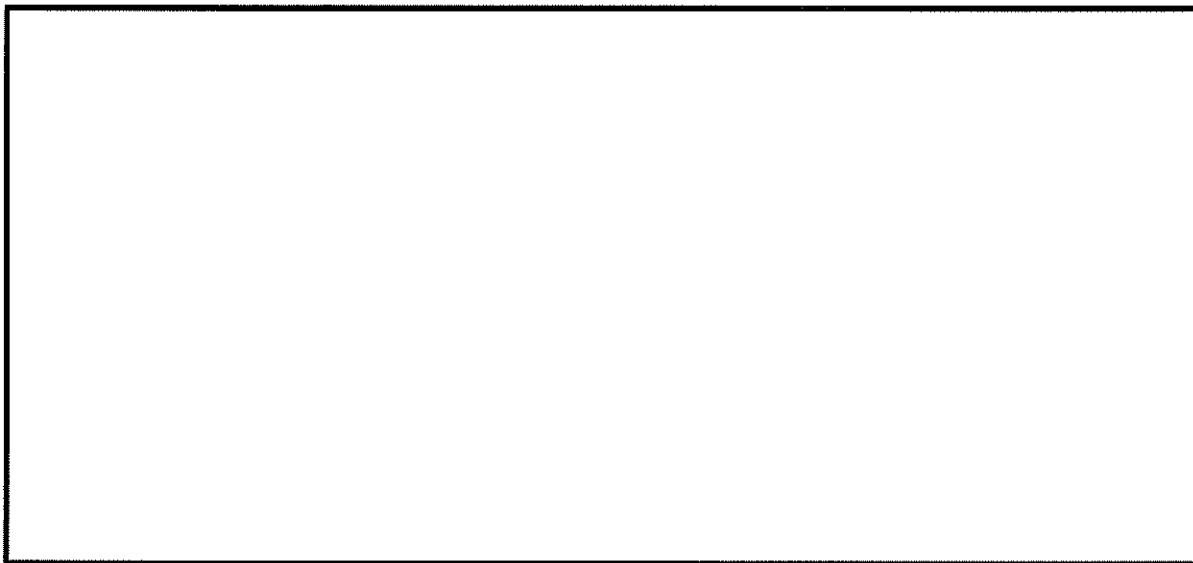


図 4.4-9 (13) 南北方向⑤-⑤断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_u - D_1$  (H+, V+))  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1  $\sigma$ ) した解析ケース)

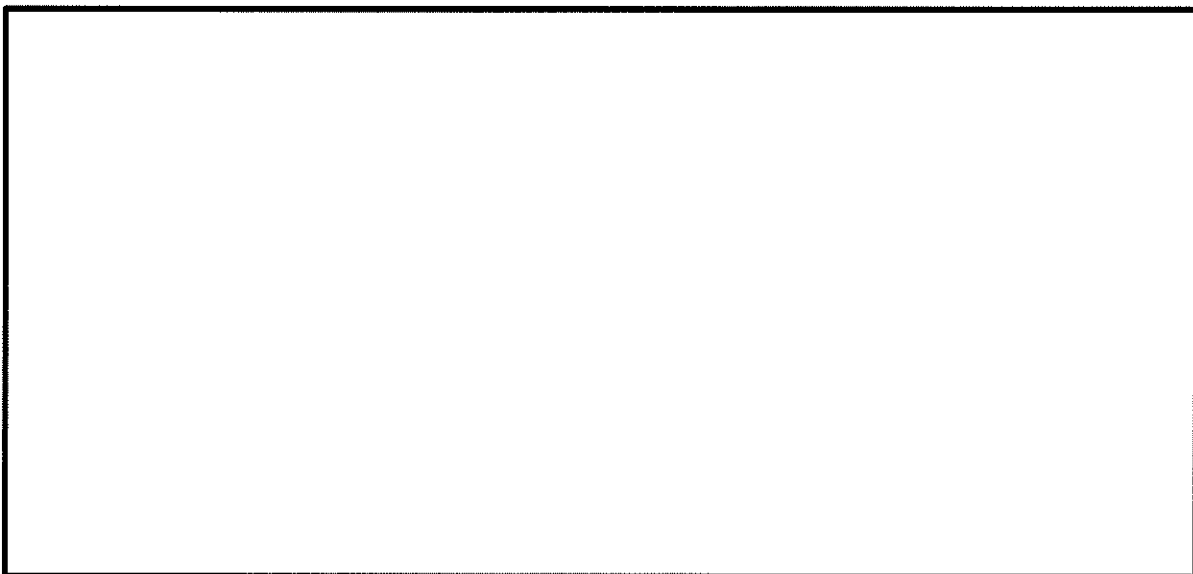


図 4.4-9 (14) 南北方向⑤-⑤断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_u - D_1$  (H-, V+))  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1  $\sigma$ ) した解析ケース)



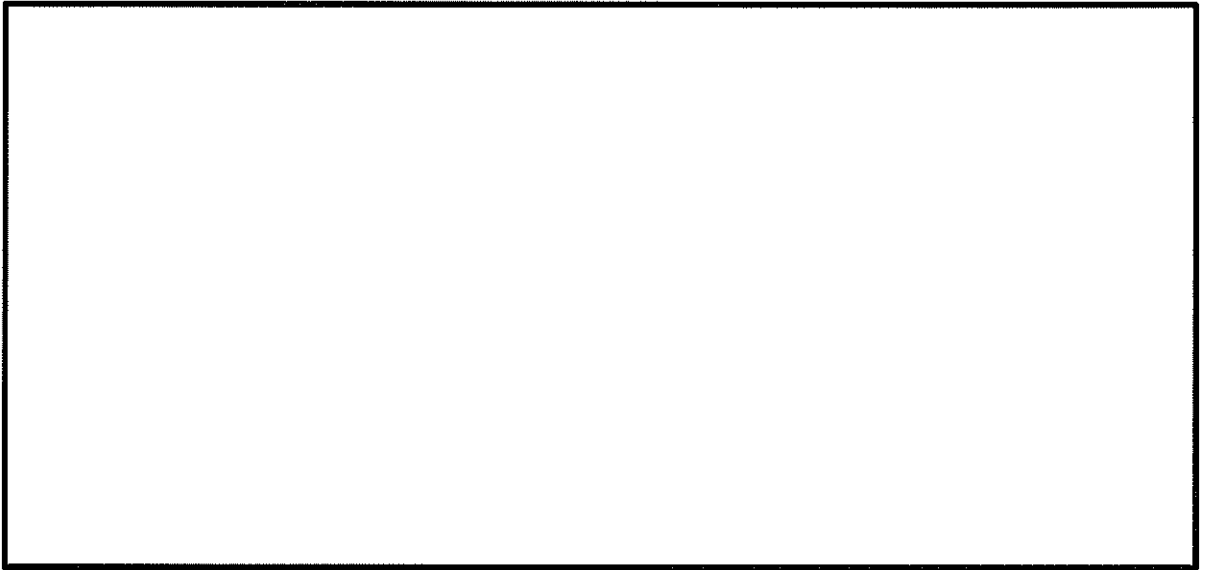


図 4.4-9 (15) 南北方向⑤-⑤断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_s - D 1$  (H-, V-))  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1  $\sigma$ ) した解析ケース)

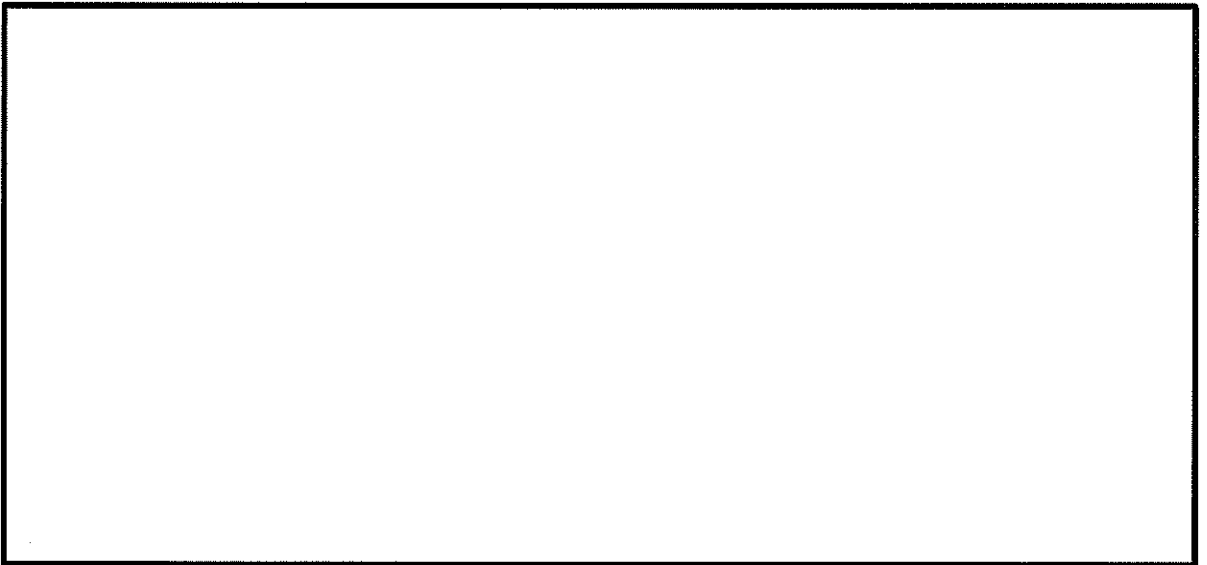


図 4.4-9 (16) 南北方向⑤-⑤断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_s - D 1$  (H+, V+))  
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1  $\sigma$ ) した解析ケース)



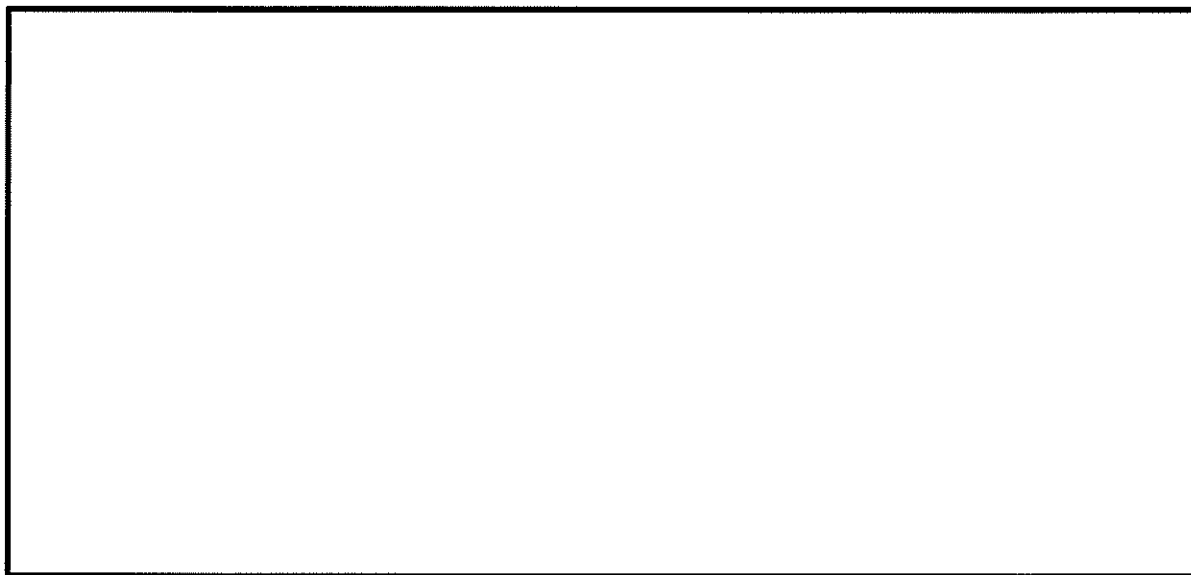


図 4.4-9 (17) 南北方向⑤-⑤断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_s - D 1$  (H-, V+))  
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)

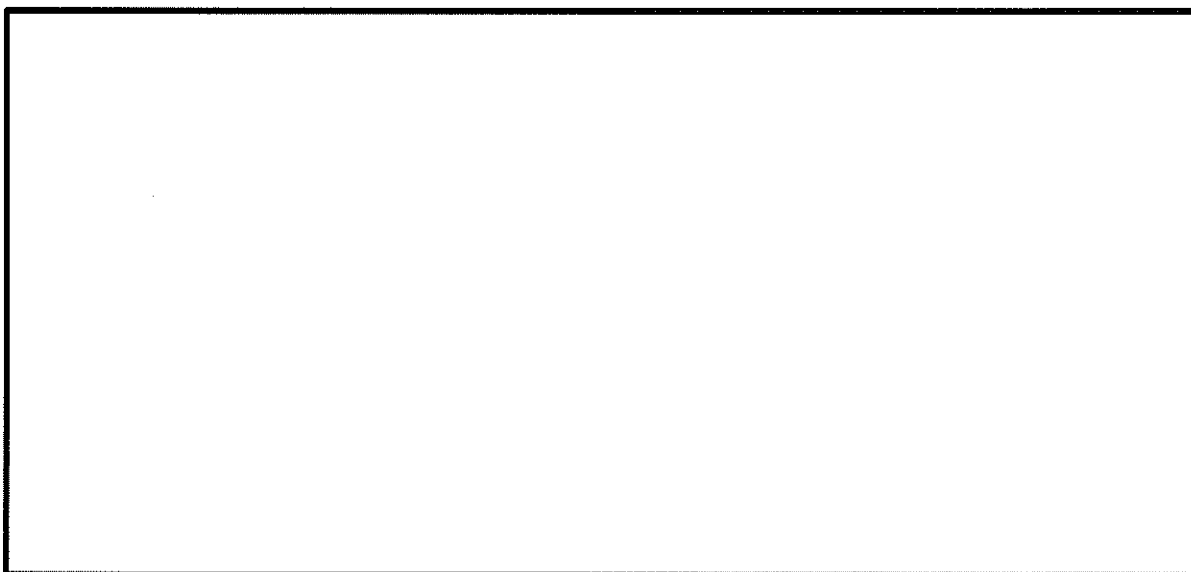


図 4.4-9 (18) 南北方向⑤-⑤断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_s - D 1$  (H-, V-))  
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)



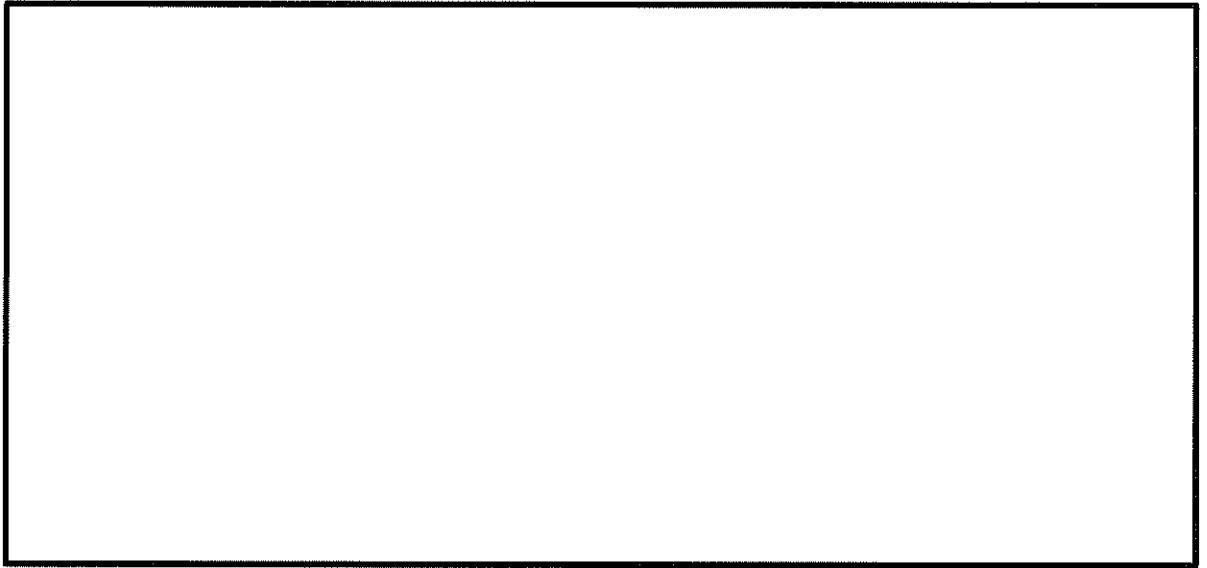


図 4.4-9 (19) 南北方向⑤-⑤断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_v - D 1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

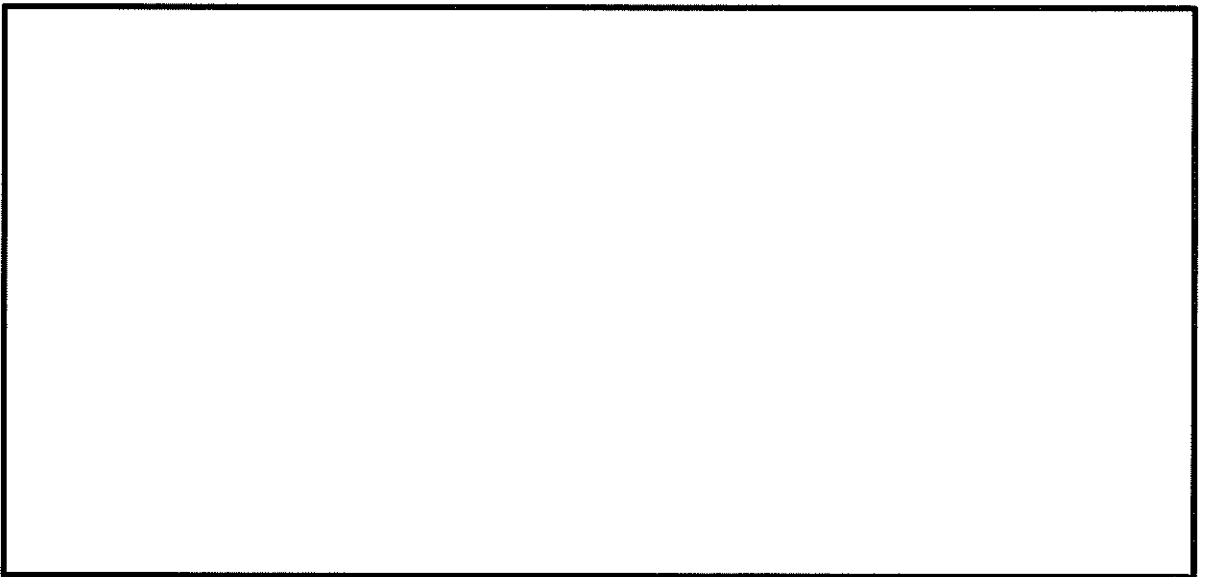


図 4.4-9 (20) 南北方向⑤-⑤断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_v - D 1 (H+, V-)$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



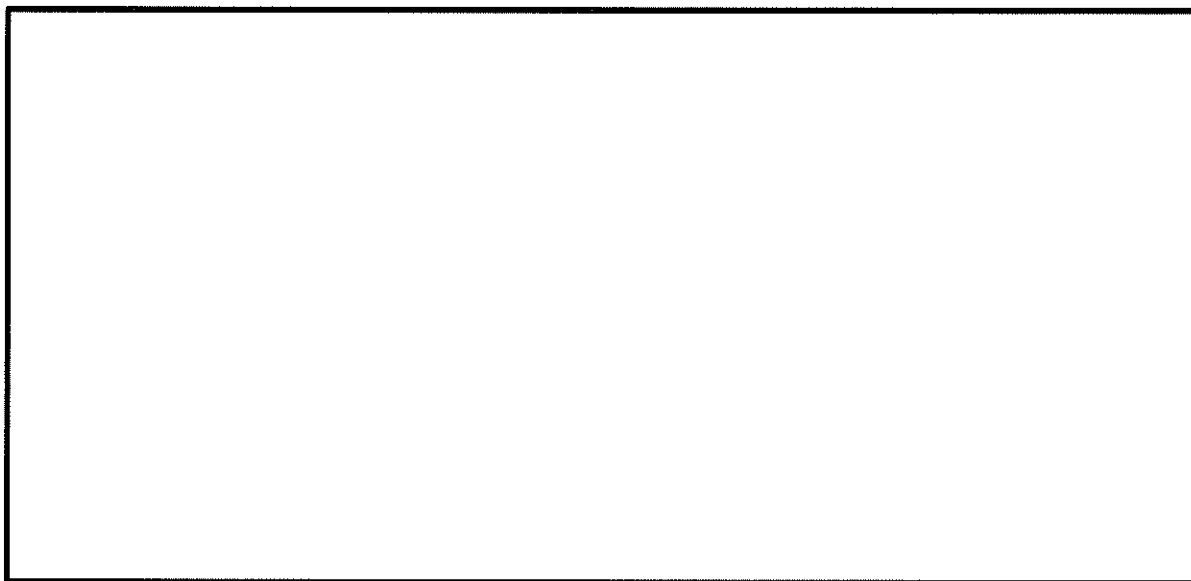


図 4.4-9 (21) 南北方向⑤-⑤断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_u - D 1 (H-, V+)$ )  
 (検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
 地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

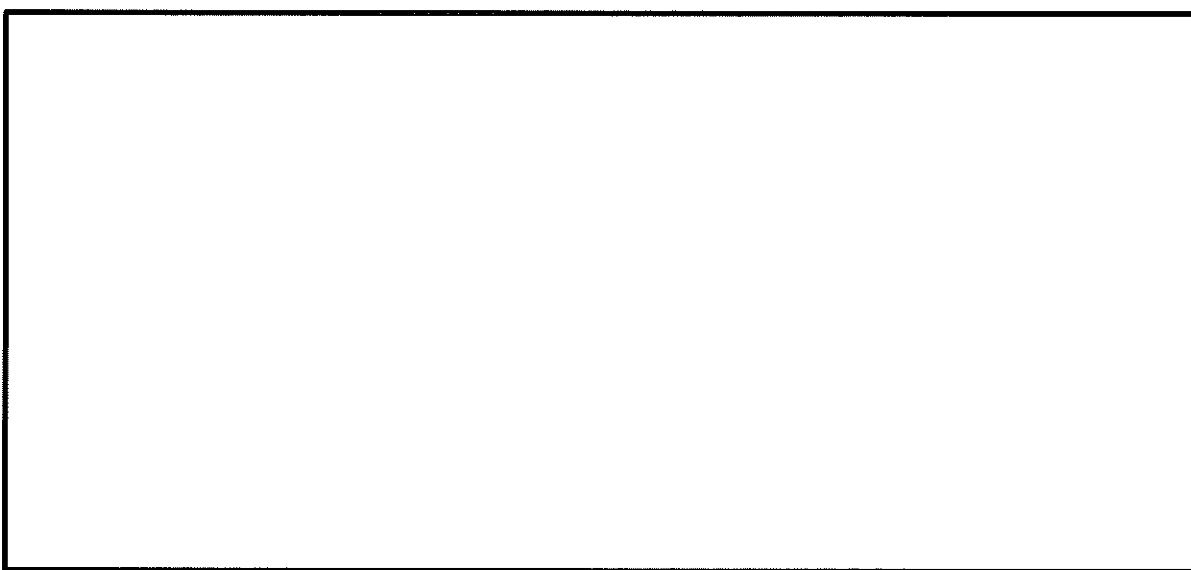


図 4.4-9 (22) 南北方向⑤-⑤断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_u - D 1 (H-, V-)$ )  
 (検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
 地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



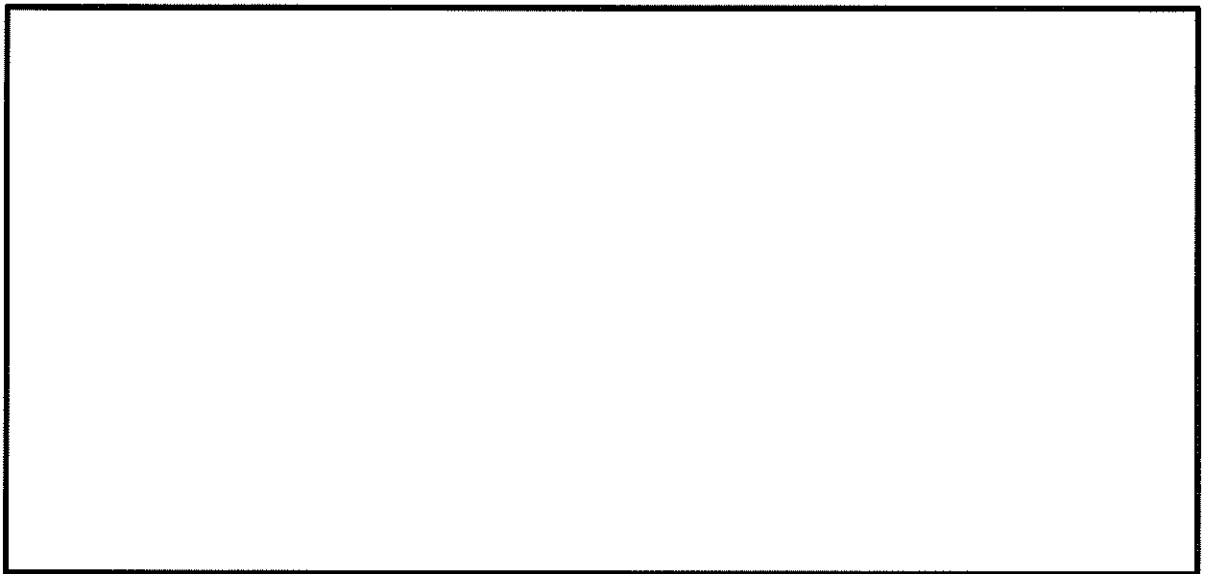


図 4.4-9 (23) 南北方向⑤-⑤断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_v-D1$  (H+, V+))  
(検討ケース⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

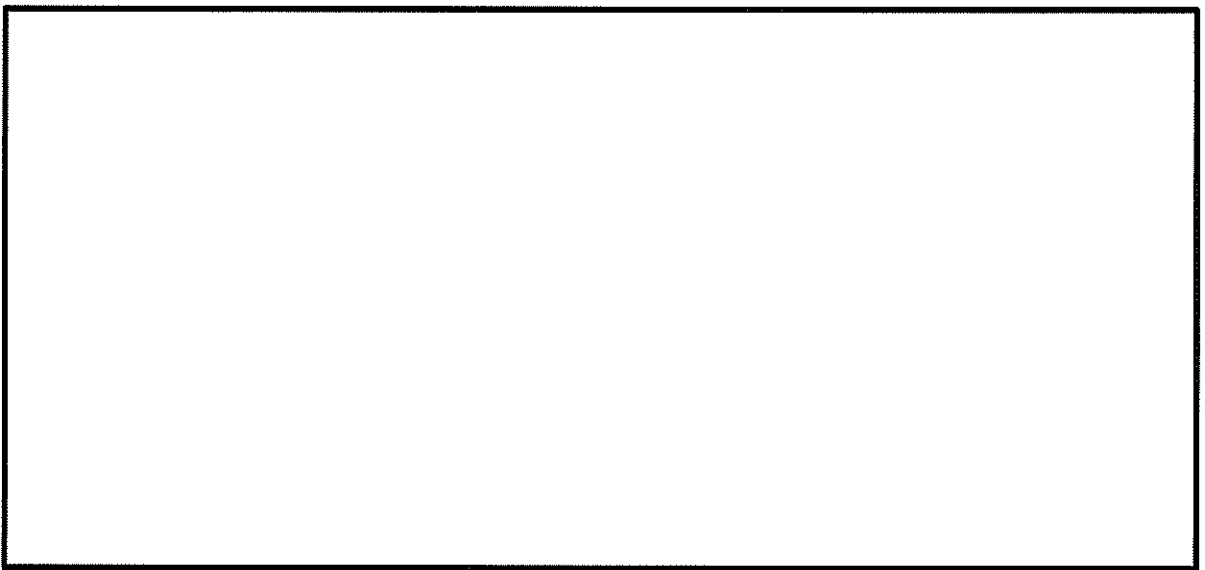


図 4.4-9 (24) 南北方向⑤-⑤断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_v-D1$  (H-, V+))  
(検討ケース⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)



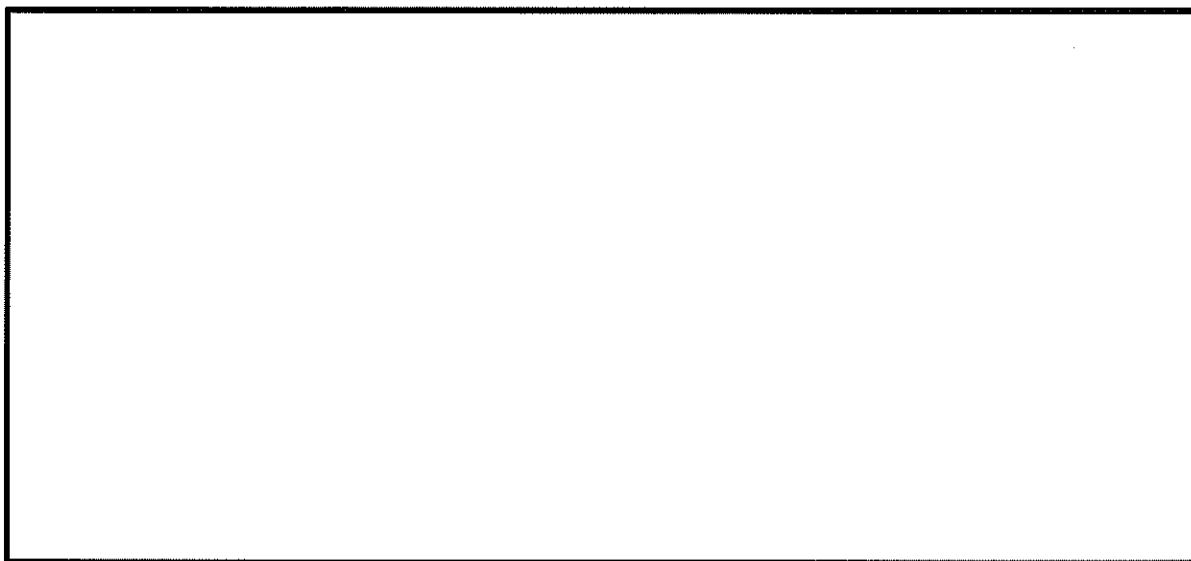


図 4.4-9 (25) 南北方向⑤-⑤断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_s - D 1$  (H-, V-))  
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

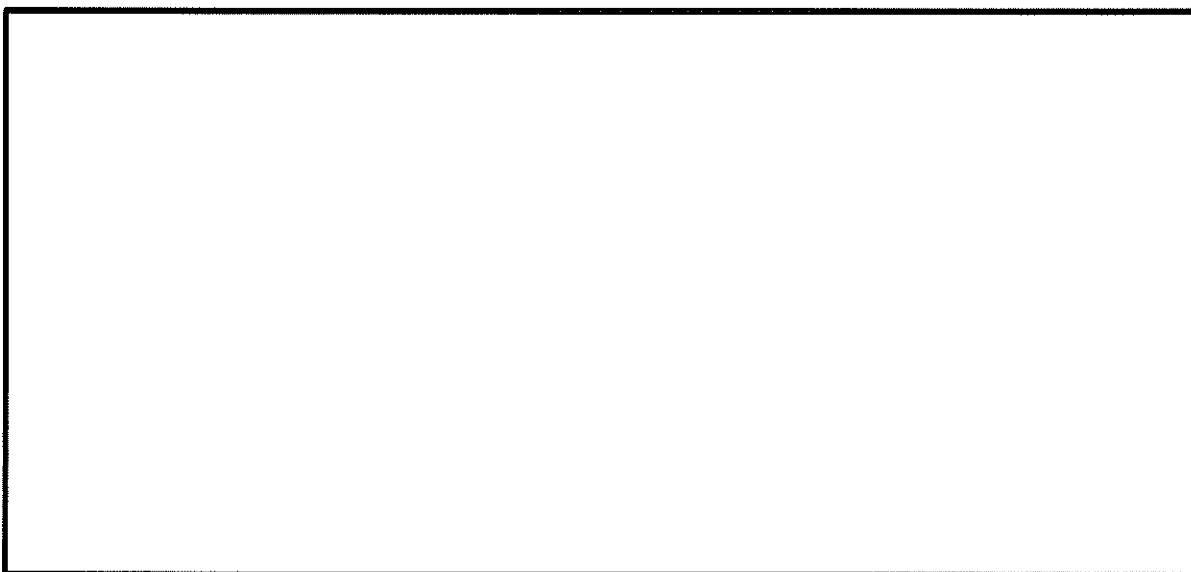


図 4.4-9 (26) 南北方向⑤-⑤断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_s - D 1$  (H+, V+))  
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1  $\sigma$ ) して  
非液状化の条件を仮定した解析ケース)



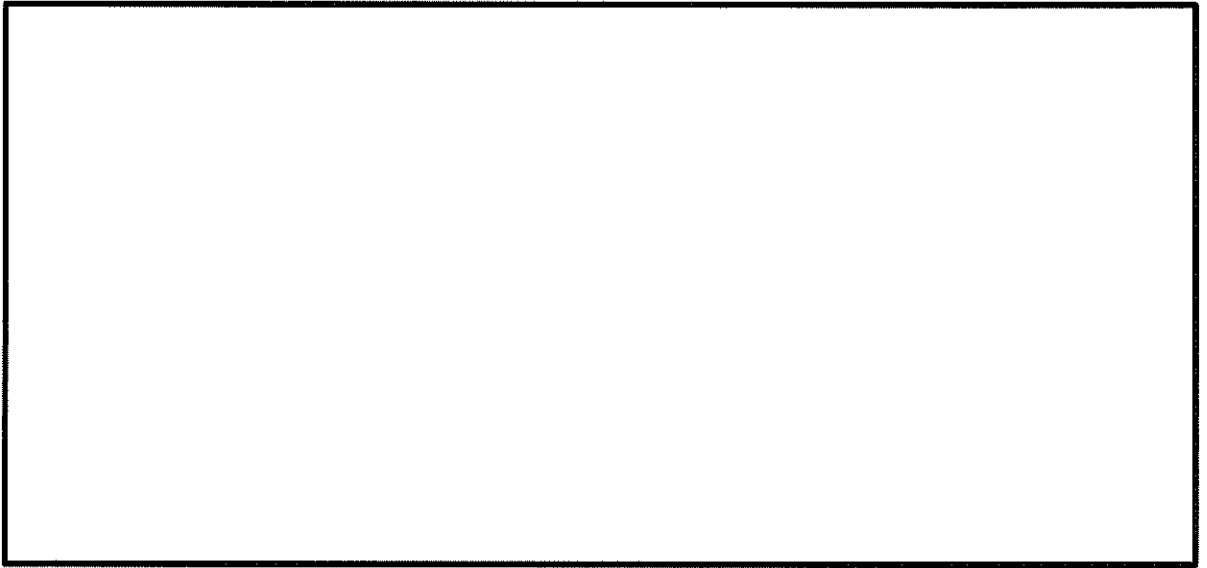


図 4.4-9 (27) 南北方向⑤-⑤断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_s - D 1$  (H-, V+))  
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) して  
非液状化の条件を仮定した解析ケース)

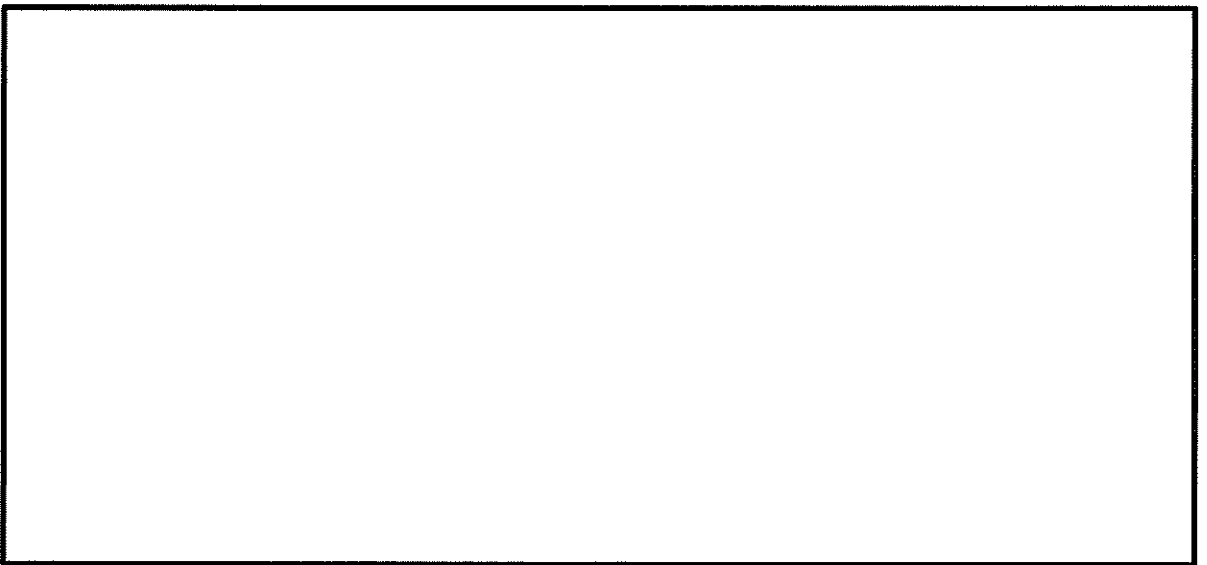


図 4.4-9 (28) 南北方向⑤-⑤断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_s - D 1$  (H-, V-))  
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) して  
非液状化の条件を仮定した解析ケース)



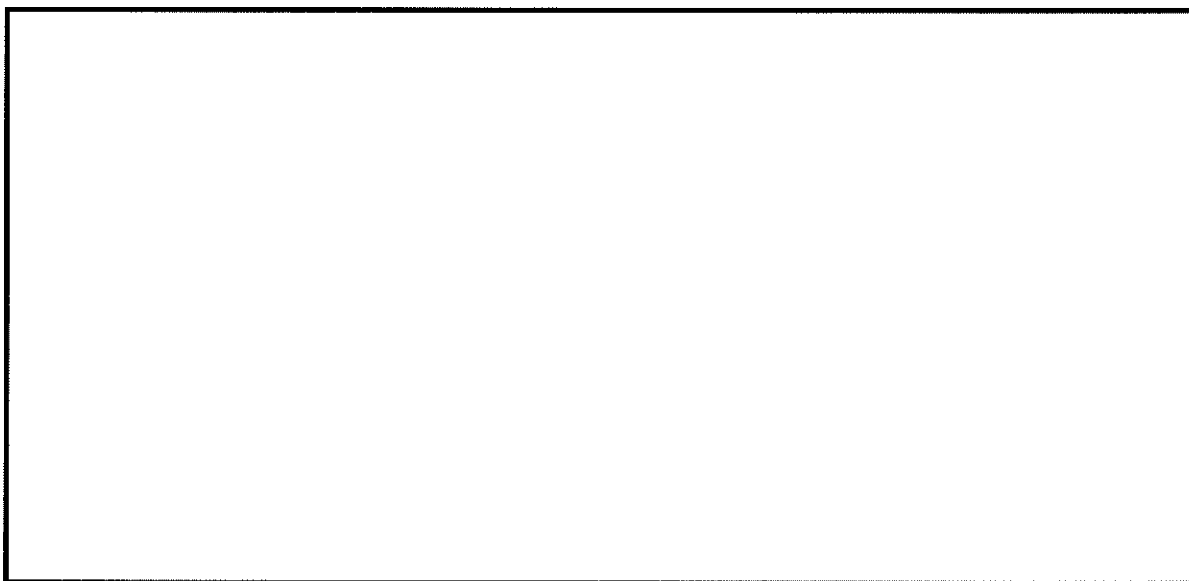


図 4.4-10 (1) 東西方向断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_s$ -D 1 (H+, V+))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

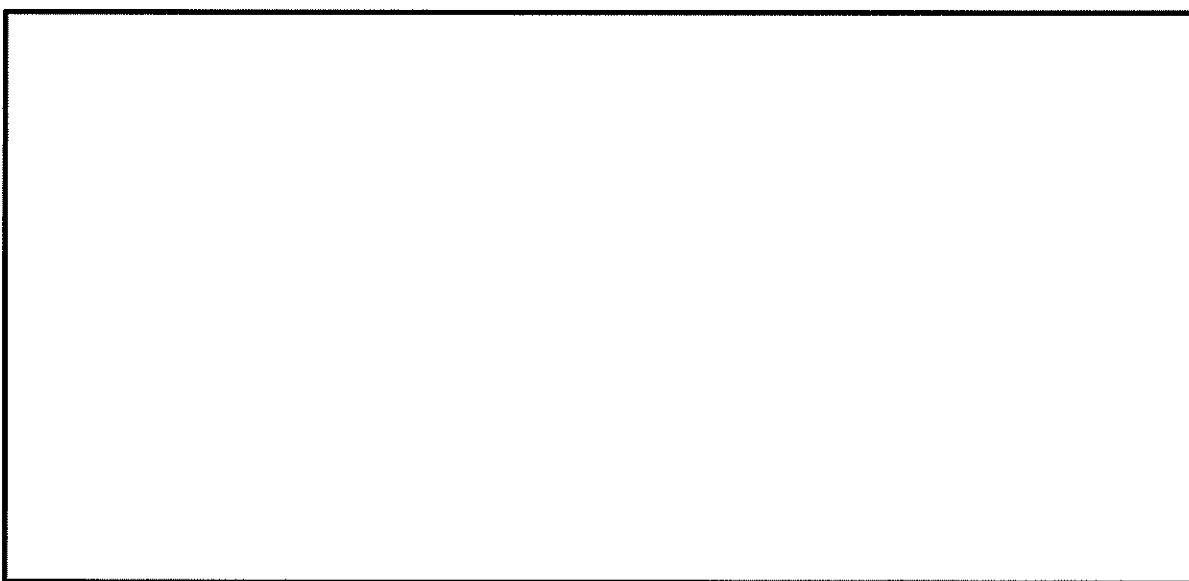


図 4.4-10 (2) 東西方向断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_s$ -D 1 (H+, V-))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



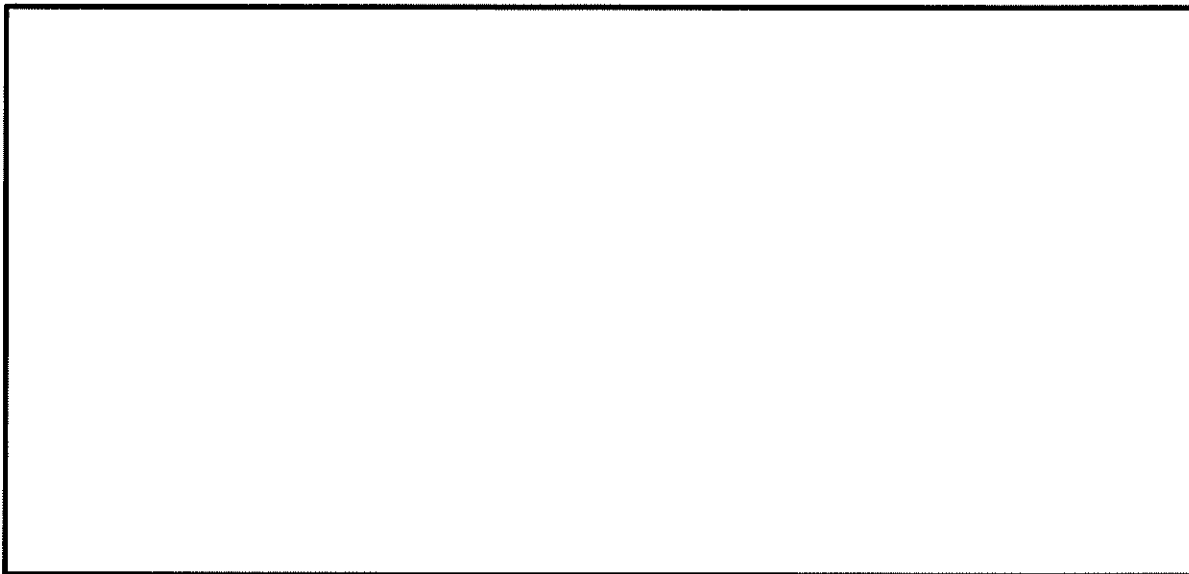


図 4.4-10 (3) 東西方向断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_s-D1$  (H-, V+))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

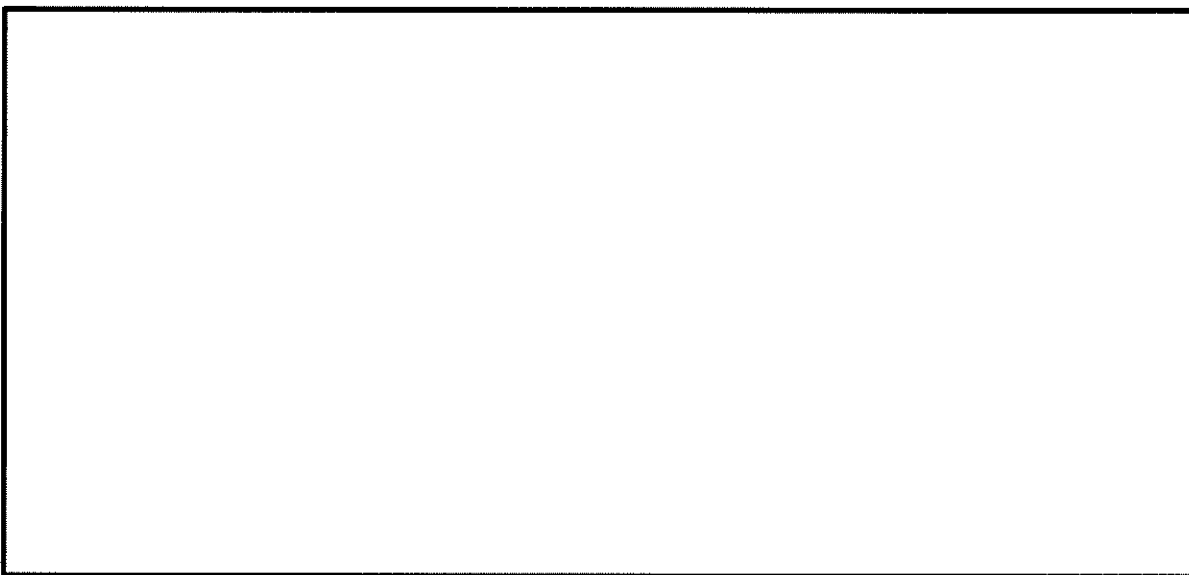


図 4.4-10 (4) 東西方向断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_s-D1$  (H-, V-))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



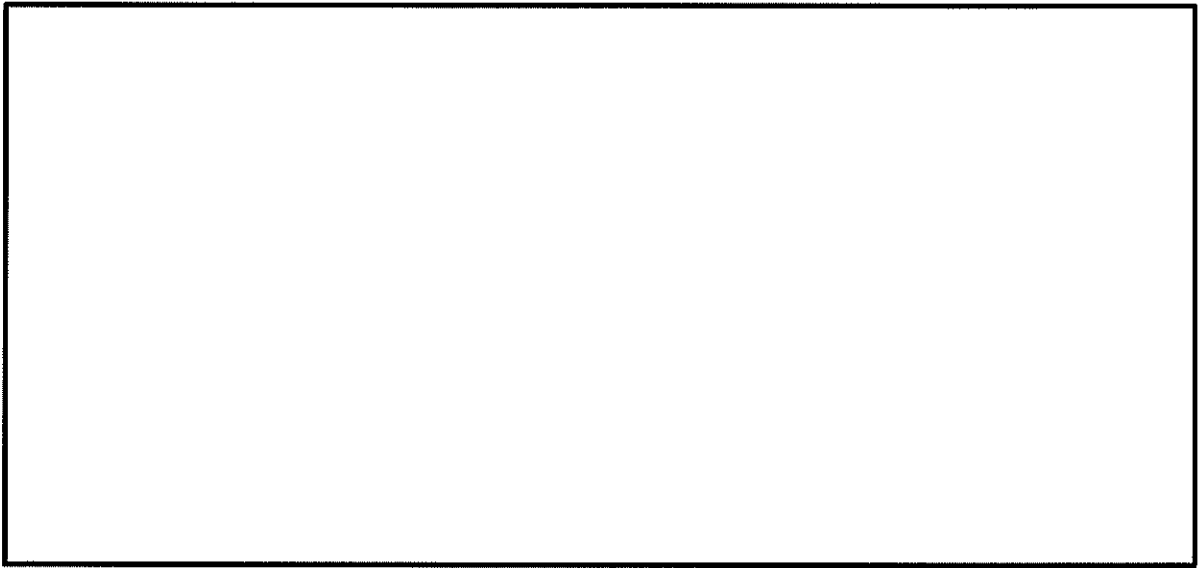


図 4.4-10 (5) 東西方向断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_v-11$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

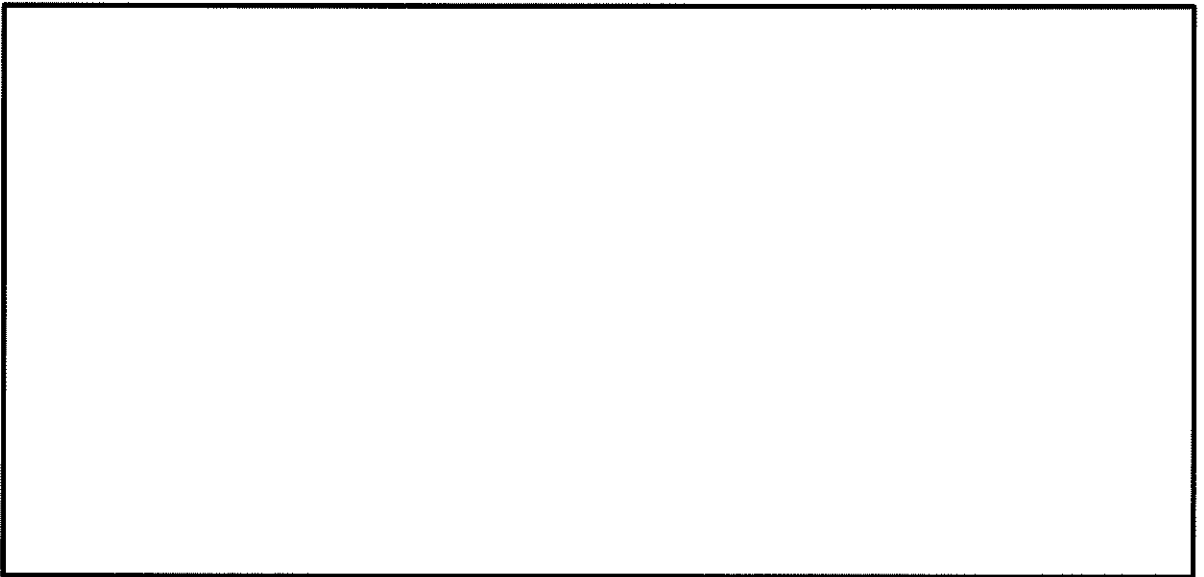


図 4.4-10 (6) 東西方向断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_v-12$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



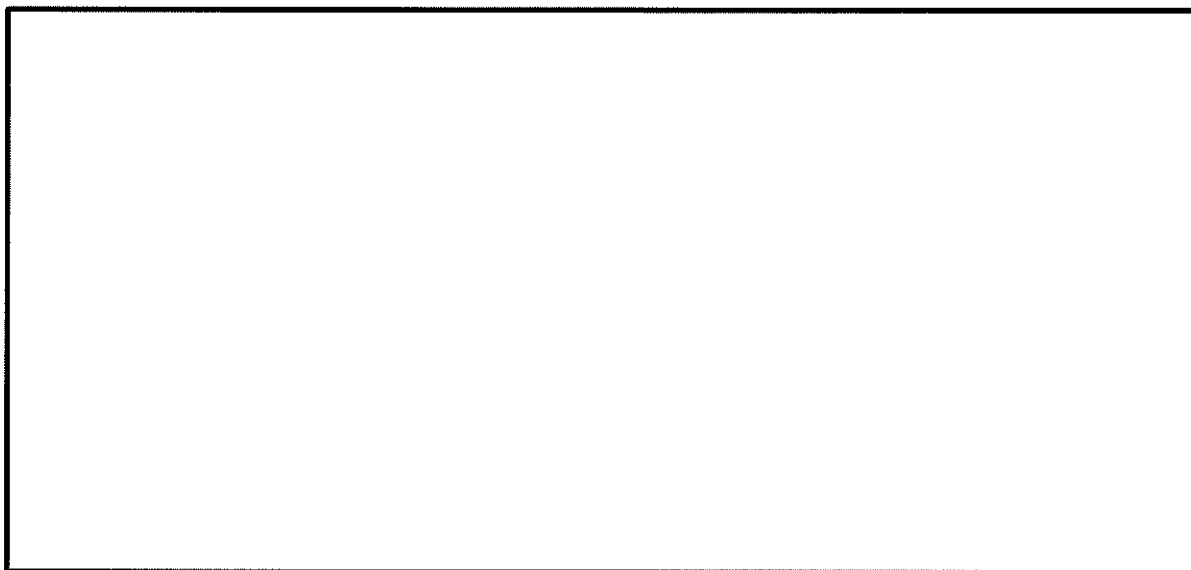


図 4.4-10 (7) 東西方向断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_s-13$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



図 4.4-10 (8) 東西方向断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_s-14$ )  
(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)



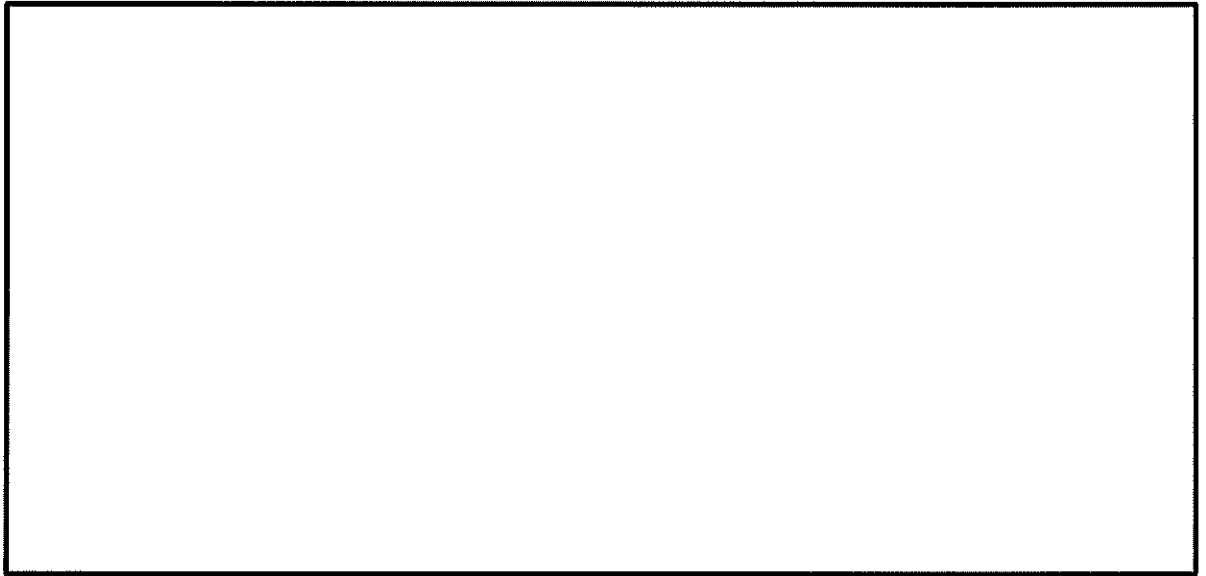


図 4.4-10 (9) 東西方向断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_s-2\ 1$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

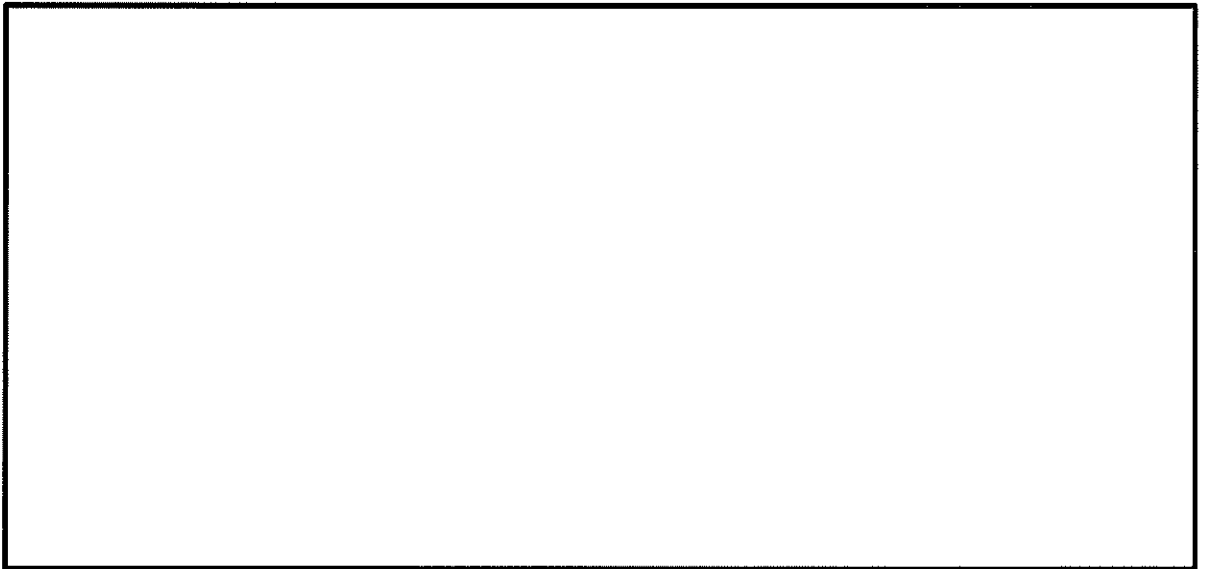


図 4.4-10 (10) 東西方向断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_s-2\ 2$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



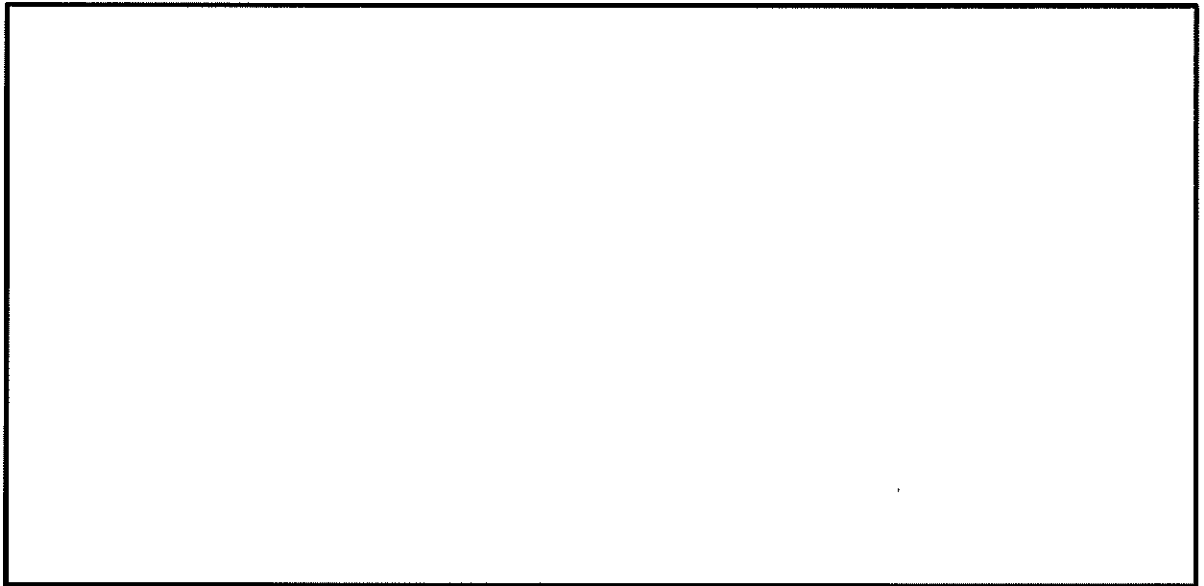


図 4.4-10 (11) 東西方向断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_3-31$  (H+, V+))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

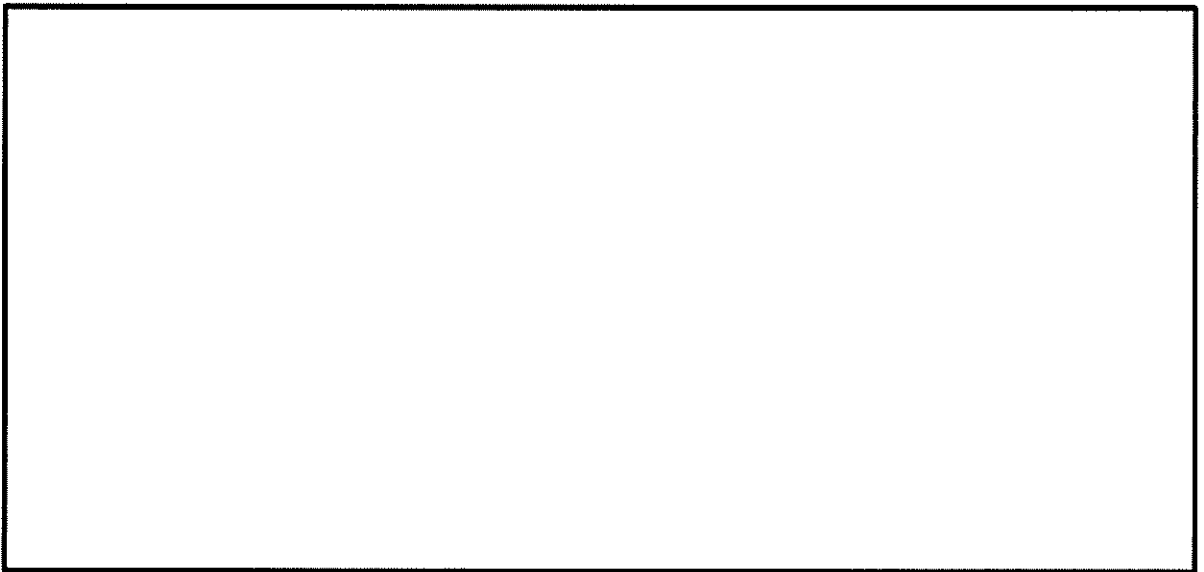


図 4.4-10 (12) 東西方向断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_3-31$  (H-, V+))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



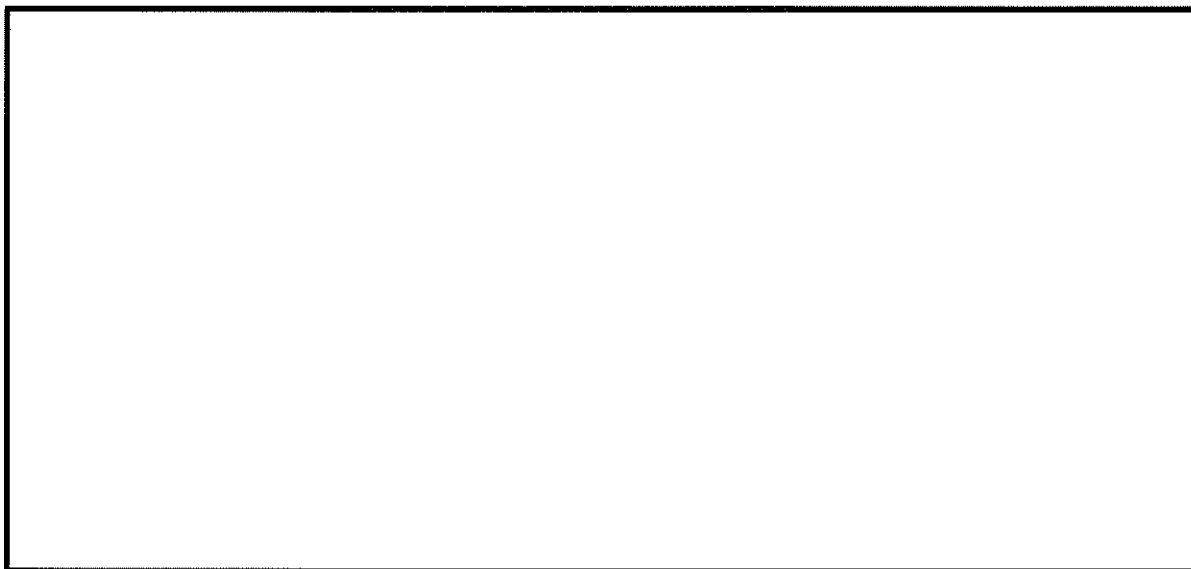


図 4.4-10 (13) 東西方向断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_v-D1$  (H+, V+))  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

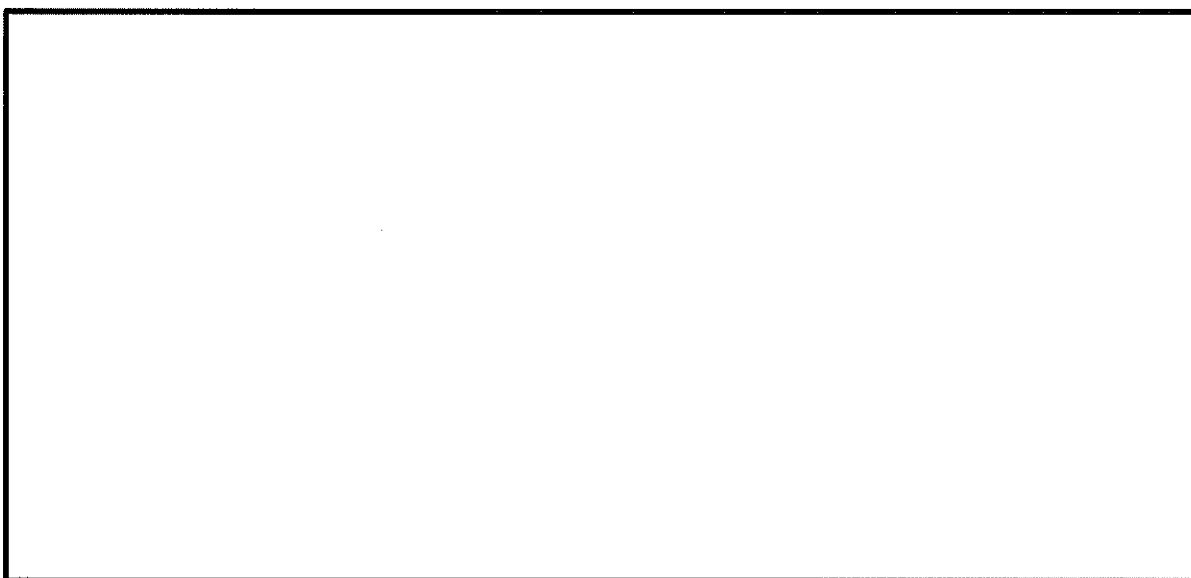


図 4.4-10 (14) 東西方向断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_v-D1$  (H-, V+))  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)



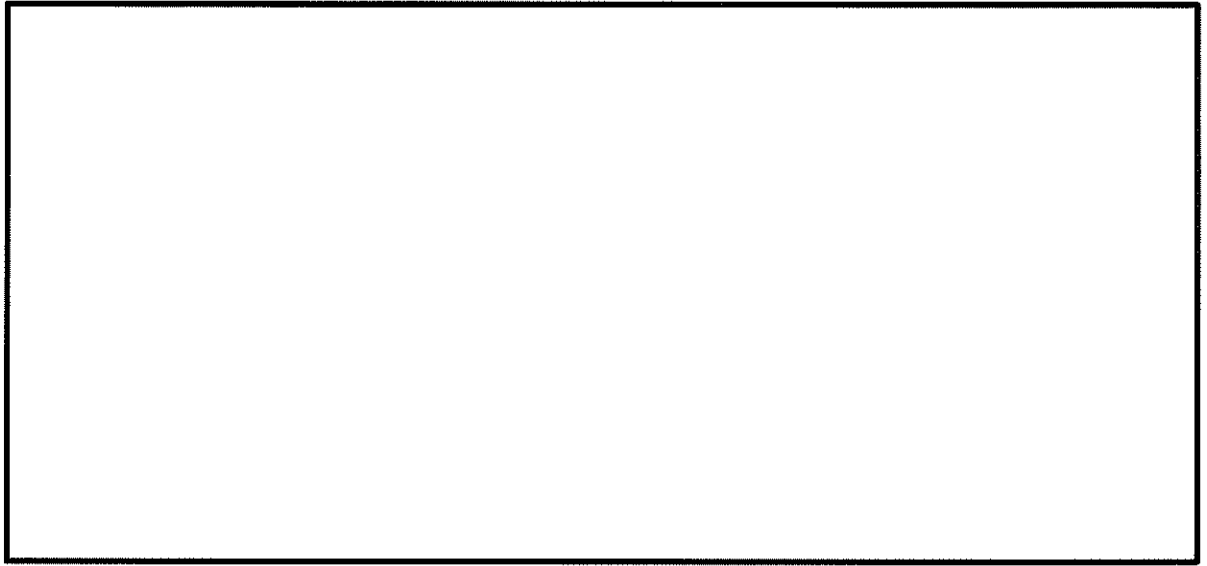


図 4.4-10 (15) 東西方向断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_v - D1$  (H-, V-))  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

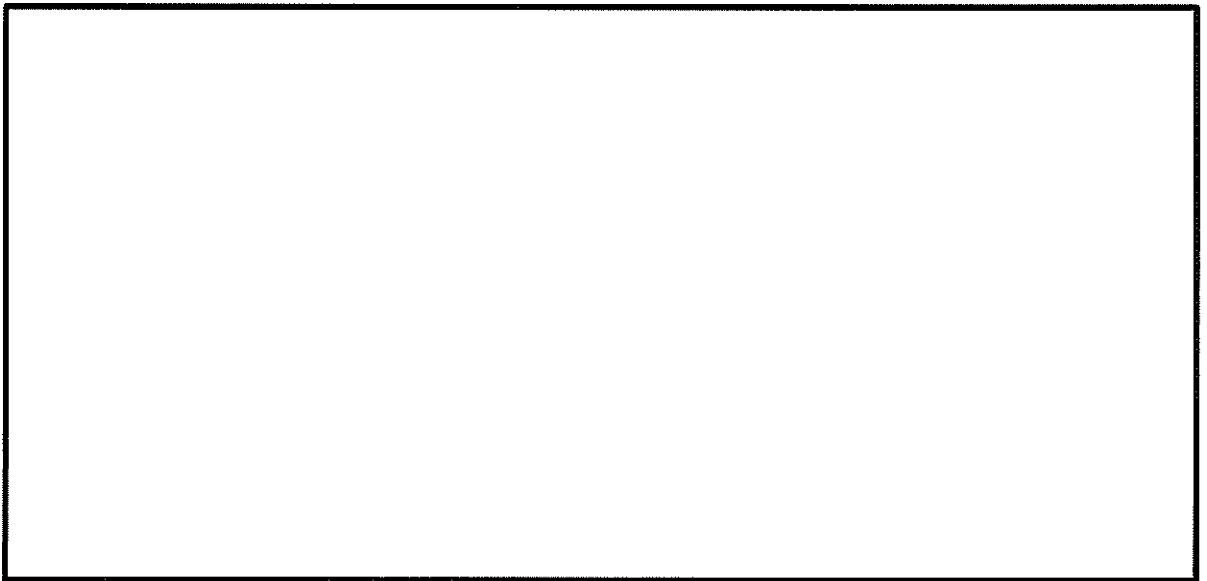


図 4.4-10 (16) 東西方向断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_v - D1$  (H+, V+))  
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1 $\sigma$ ) した解析ケース)



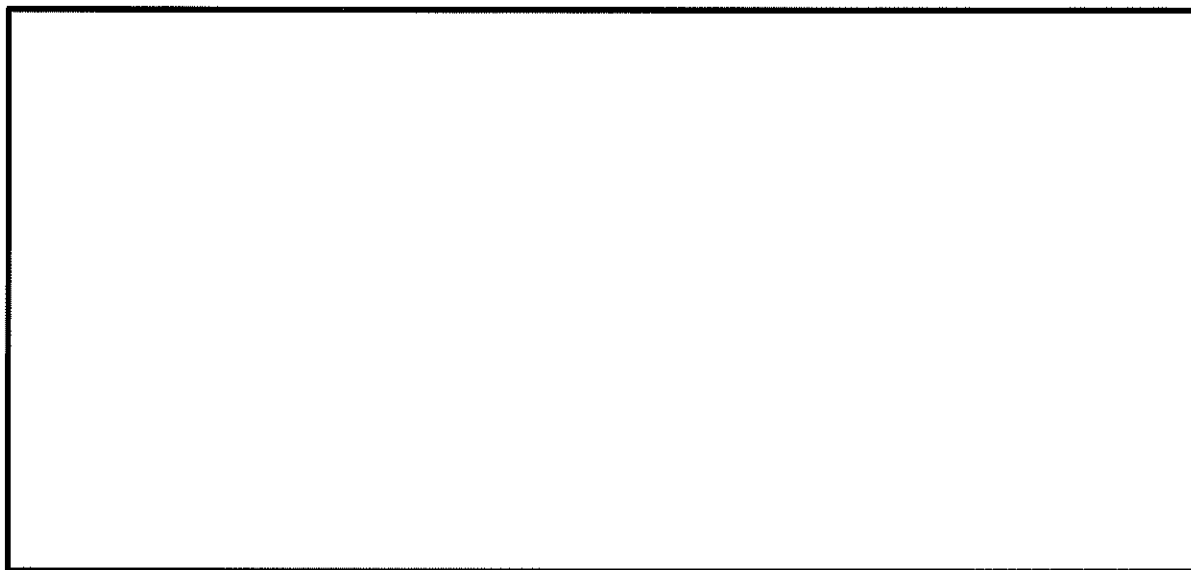


図 4.4-10 (17) 東西方向断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_e-D1$  (H-, V+))  
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)

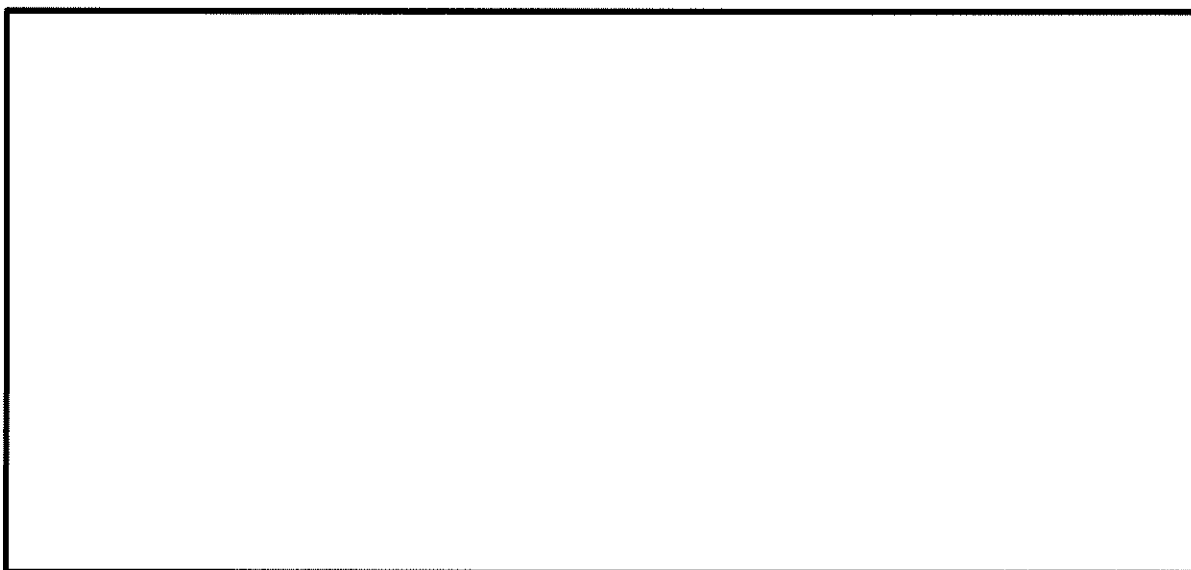


図 4.4-10 (18) 東西方向断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_e-D1$  (H-, V-))  
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)



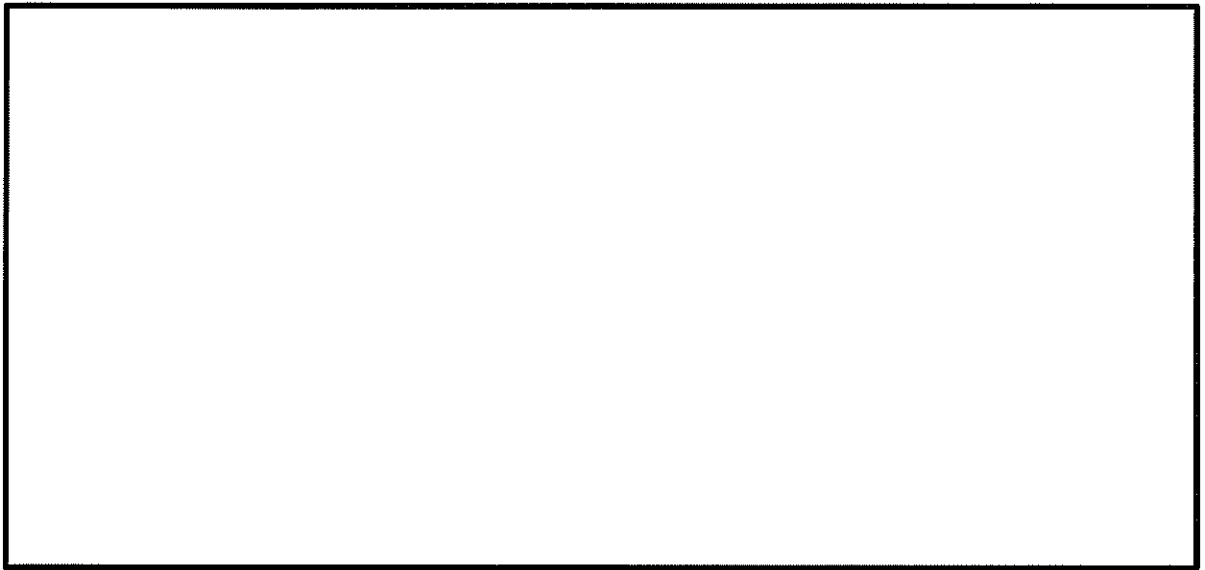


図 4.4-10 (19) 東西方向断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_e - D 1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

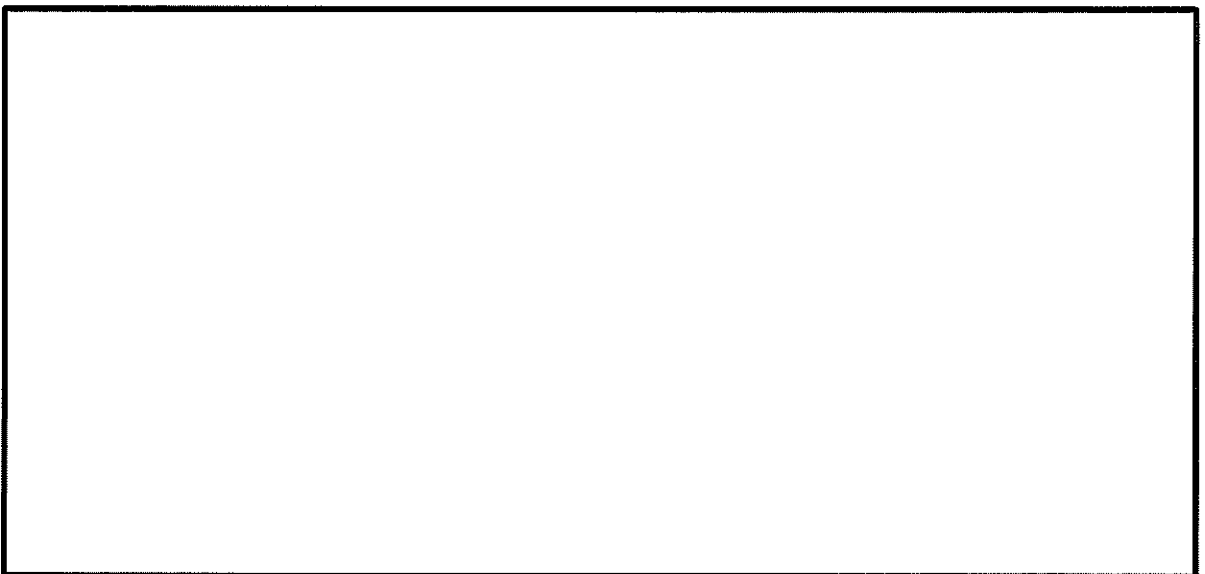


図 4.4-10 (20) 東西方向断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_e - D 1 (H+, V-)$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



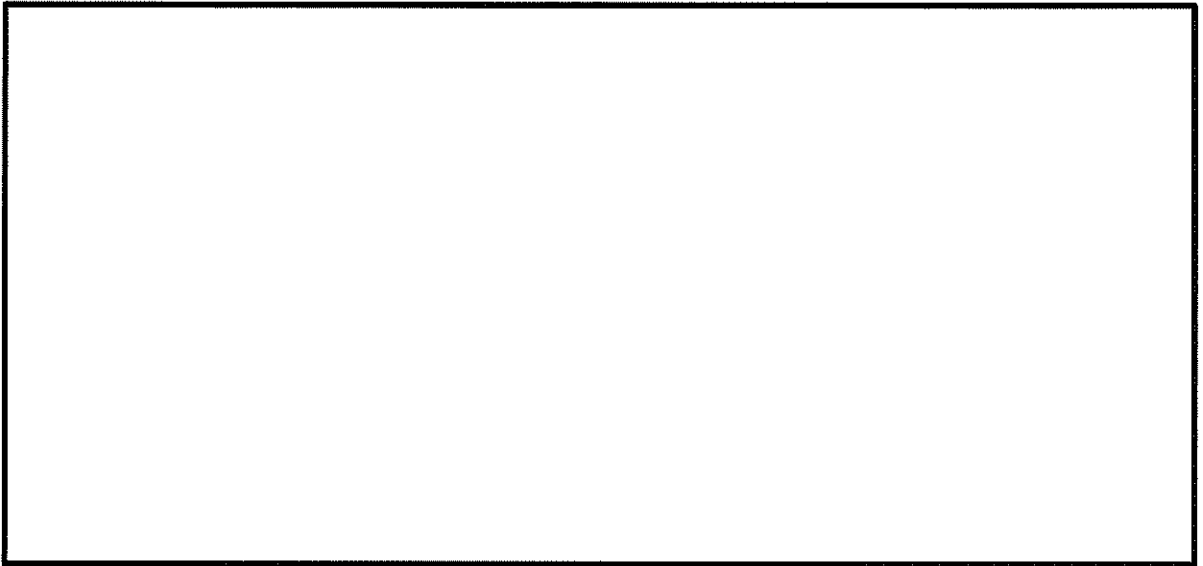


図 4.4-10 (21) 東西方向断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_e - D 1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

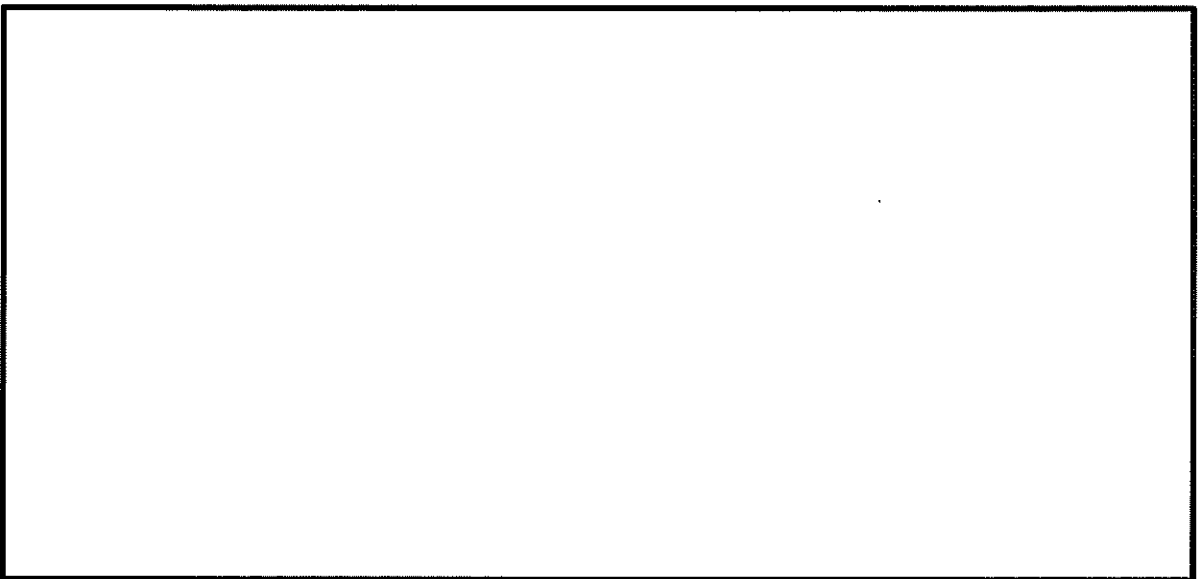


図 4.4-10 (22) 東西方向断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_e - D 1 (H-, V-)$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



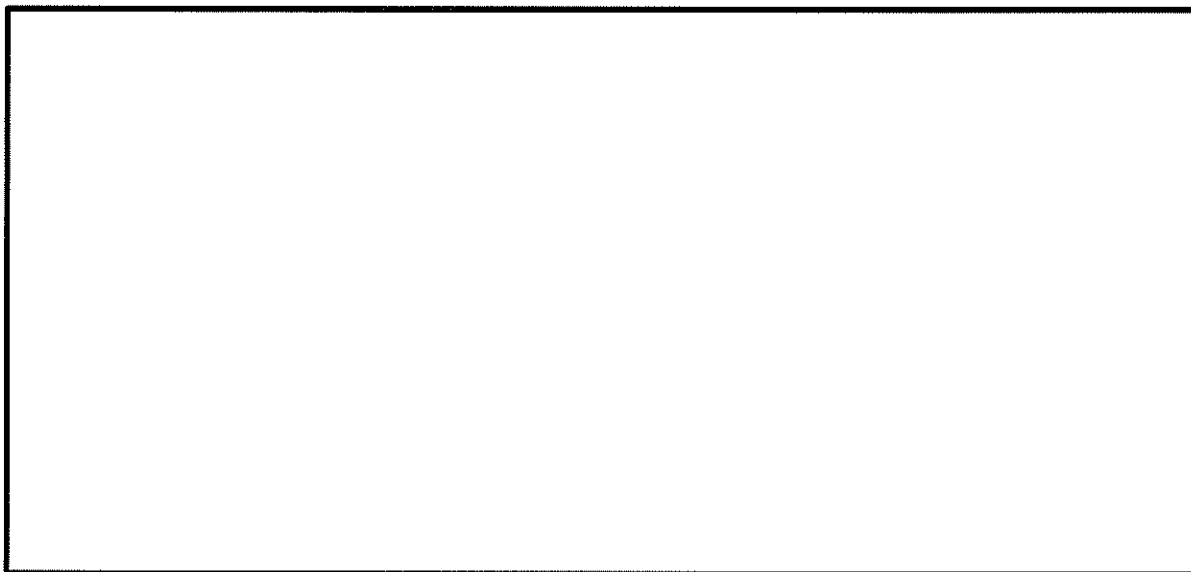


図 4.4-10 (23) 東西方向断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_v - D1$  (H+, V+))  
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

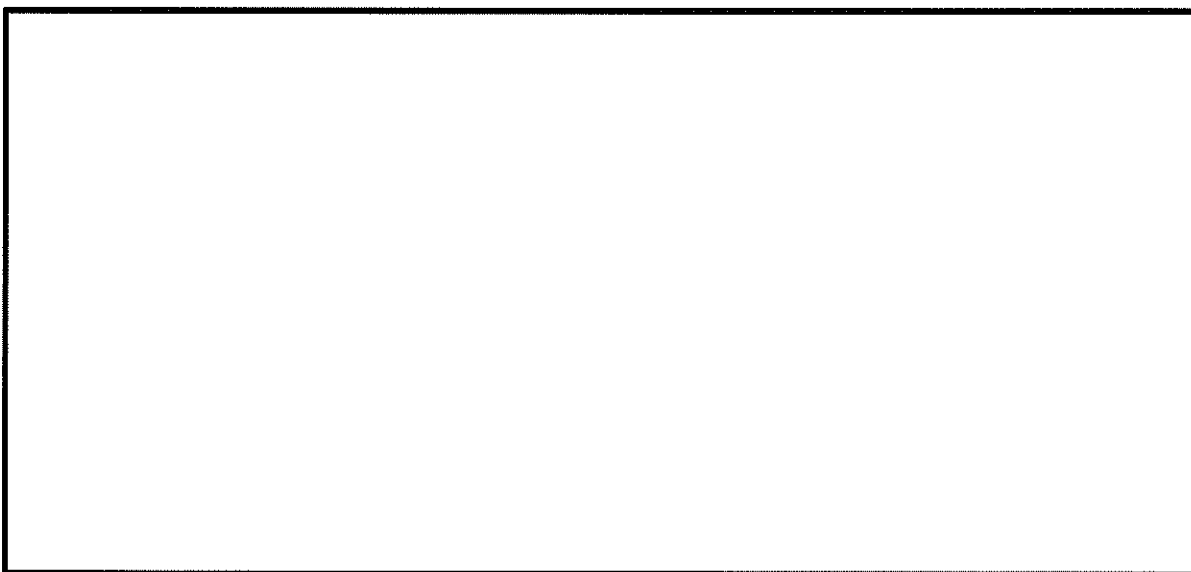


図 4.4-10 (24) 東西方向断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_v - D1$  (H-, V+))  
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)



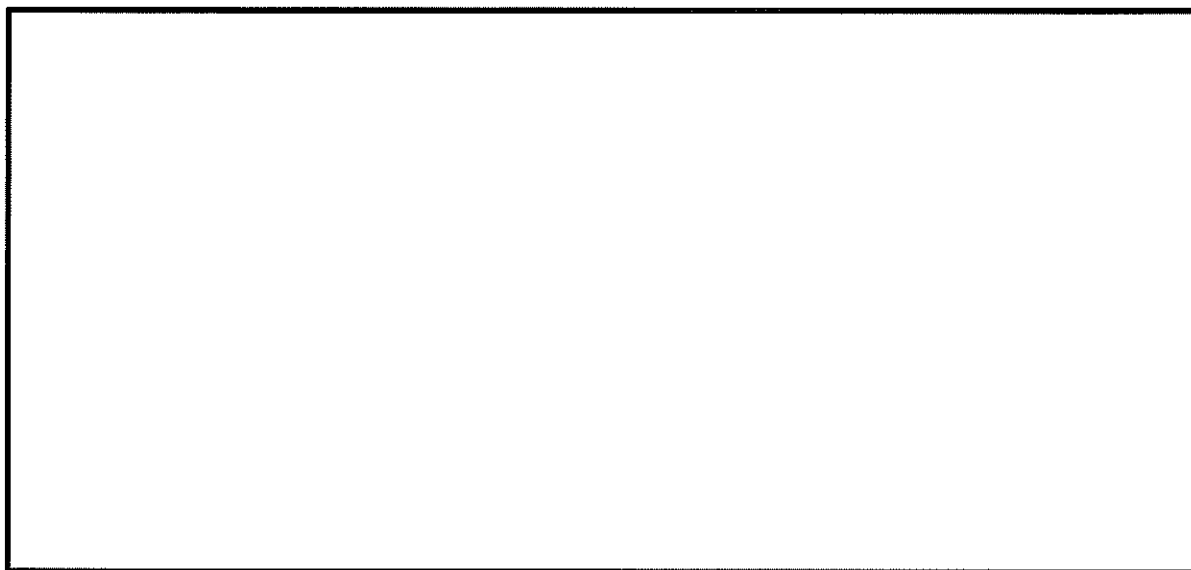


図 4.4-10 (25) 東西方向断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_e-D1$  (H-, V-))  
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)



図 4.4-10 (26) 東西方向断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_e-D1$  (H+, V+))  
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) して  
非液状化の条件を仮定した解析ケース)



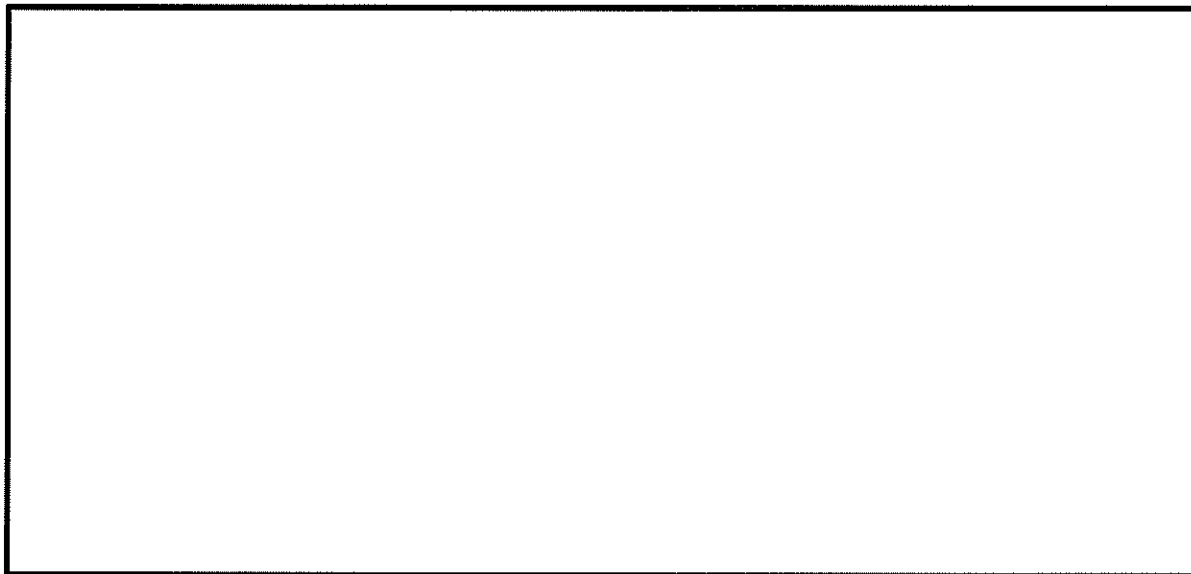


図 4.4-10 (27) 東西方向断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_s - D 1 (H-, V+)$ )  
 (検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $+1\sigma$ ) して  
 非液状化の条件を仮定した解析ケース)

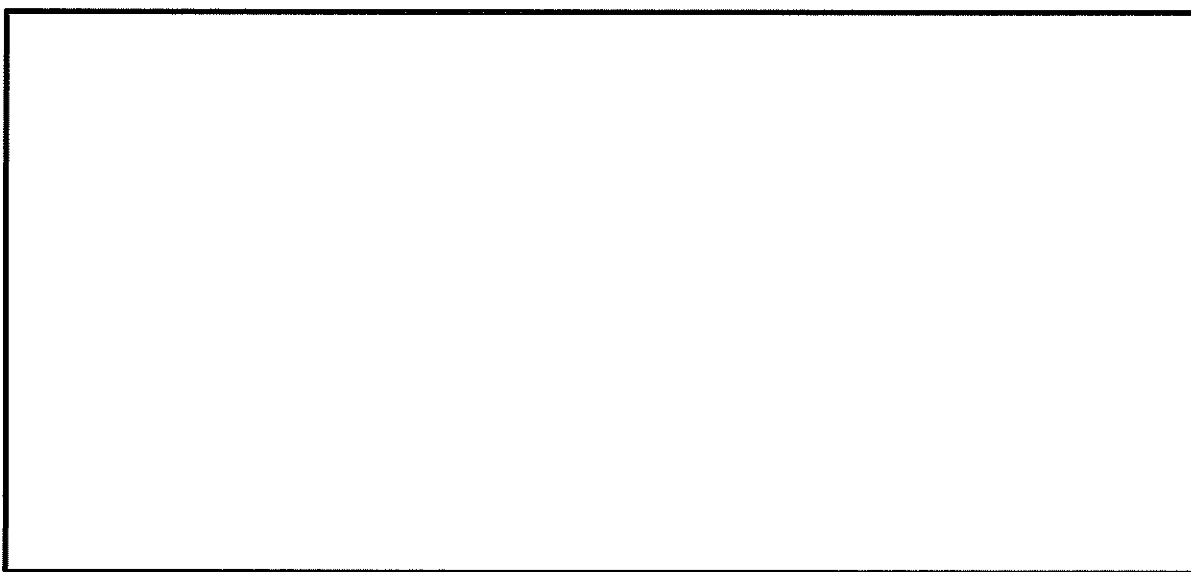


図 4.4-10 (28) 東西方向断面の過剰間隙水圧比分布 ( $S_s - D 1 (H-, V-)$ )  
 (検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $+1\sigma$ ) して  
 非液状化の条件を仮定した解析ケース)



(5) 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。

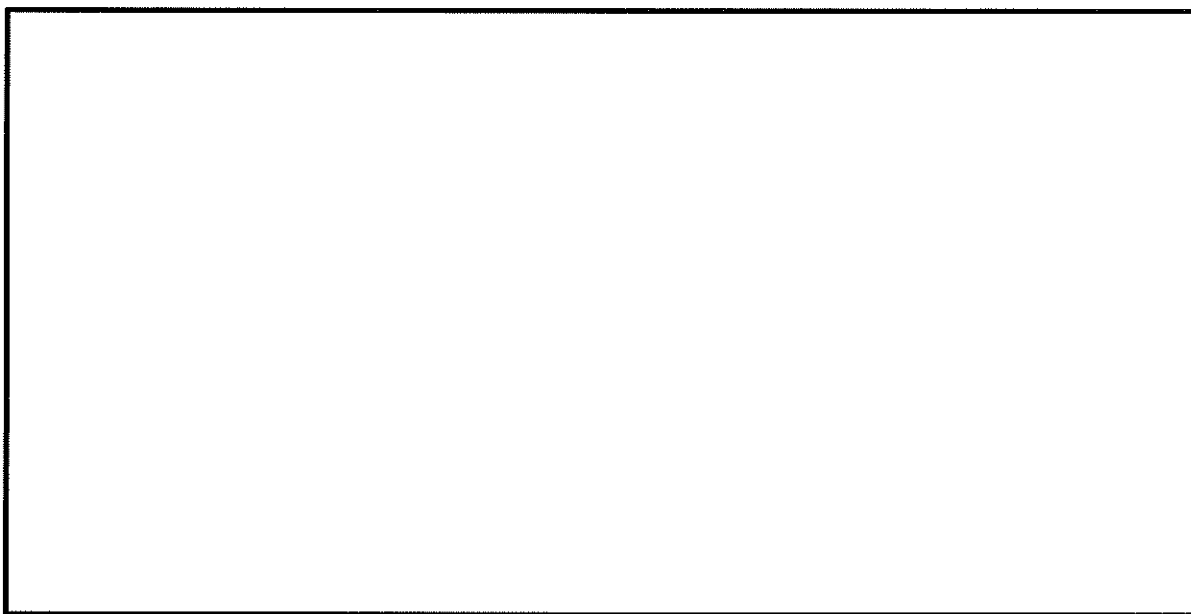


図 4.4-11 (1) 南北方向⑤-⑤断面の最大加速度分布図 ( $S_s-D1$  (H+, V+))  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

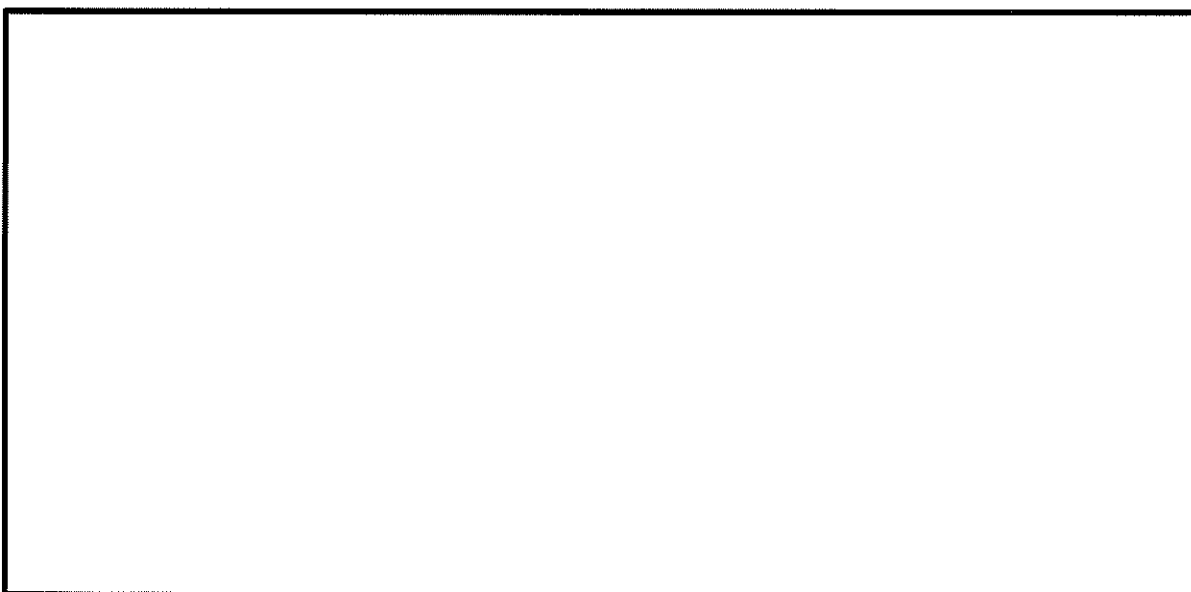


図 4.4-11 (2) 南北方向⑤-⑤断面の最大加速度分布図 ( $S_s-D1$  (H+, V-))  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



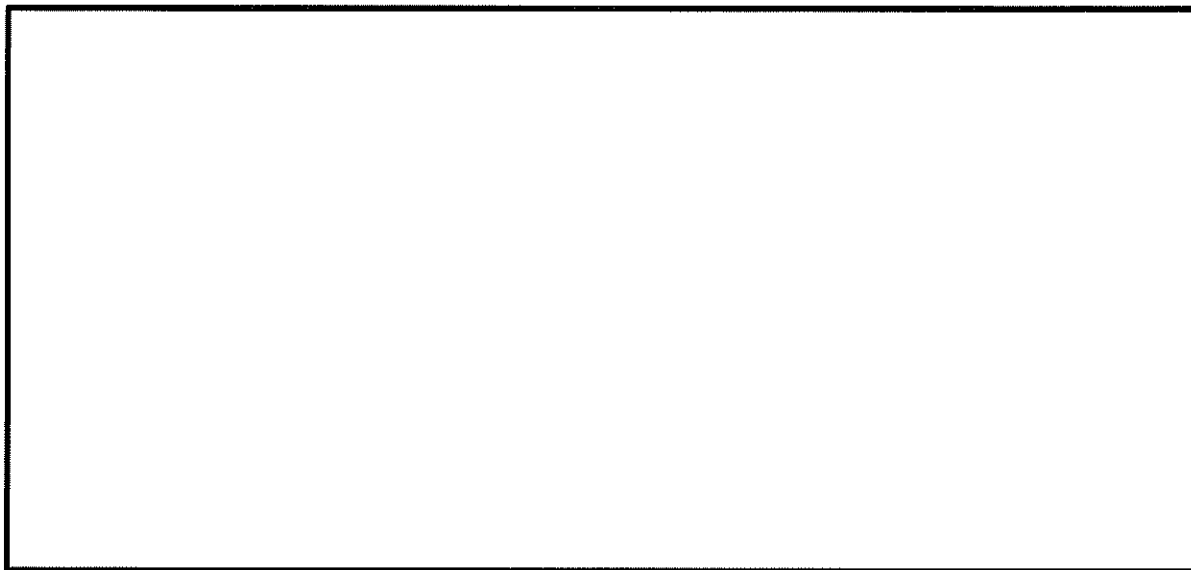


図 4.4-11 (3) 南北方向⑤-⑤断面の最大加速度分布図 ( $S_s-D1$  (H-, V+))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

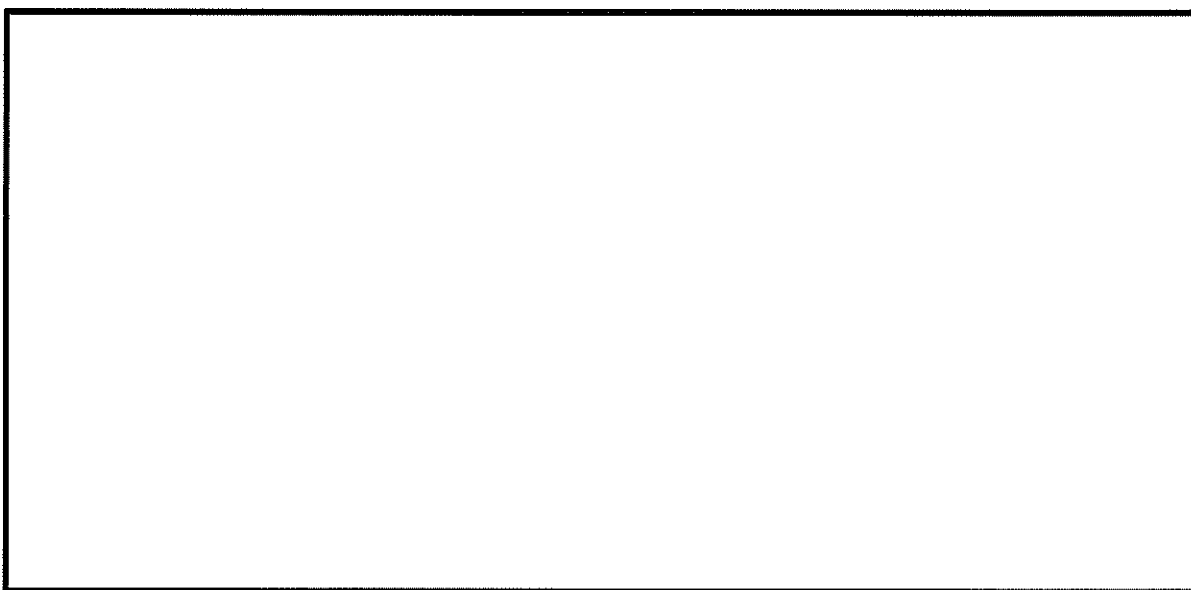


図 4.4-11 (4) 南北方向⑤-⑤断面の最大加速度分布図 ( $S_s-D1$  (H-, V-))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



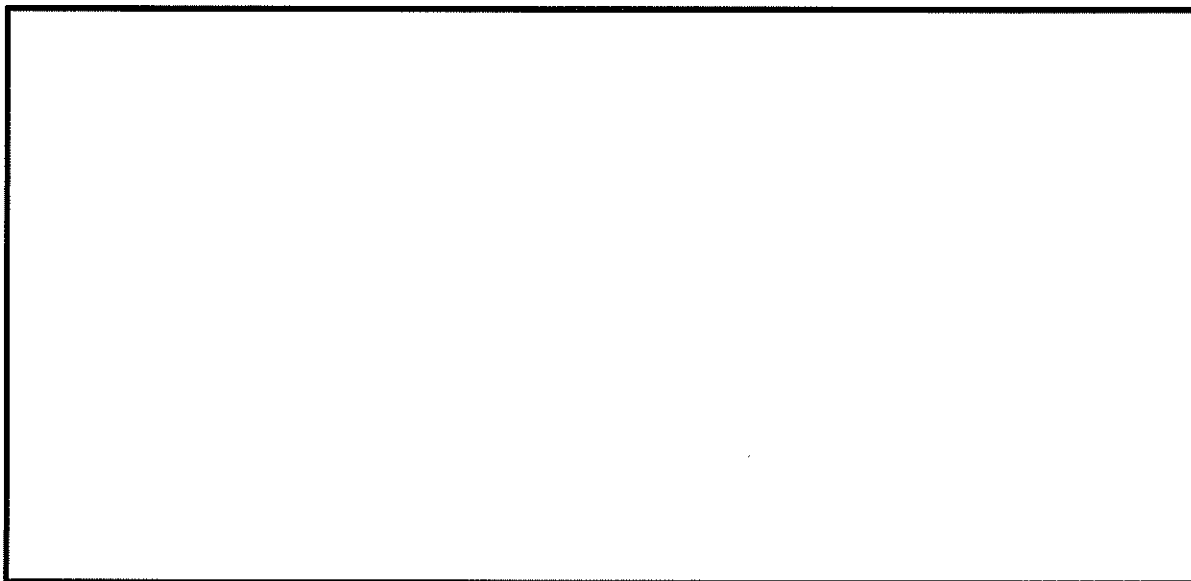


図 4.4-11 (5) 南北方向⑤-⑤断面の最大加速度分布図 ( $S_s-11$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

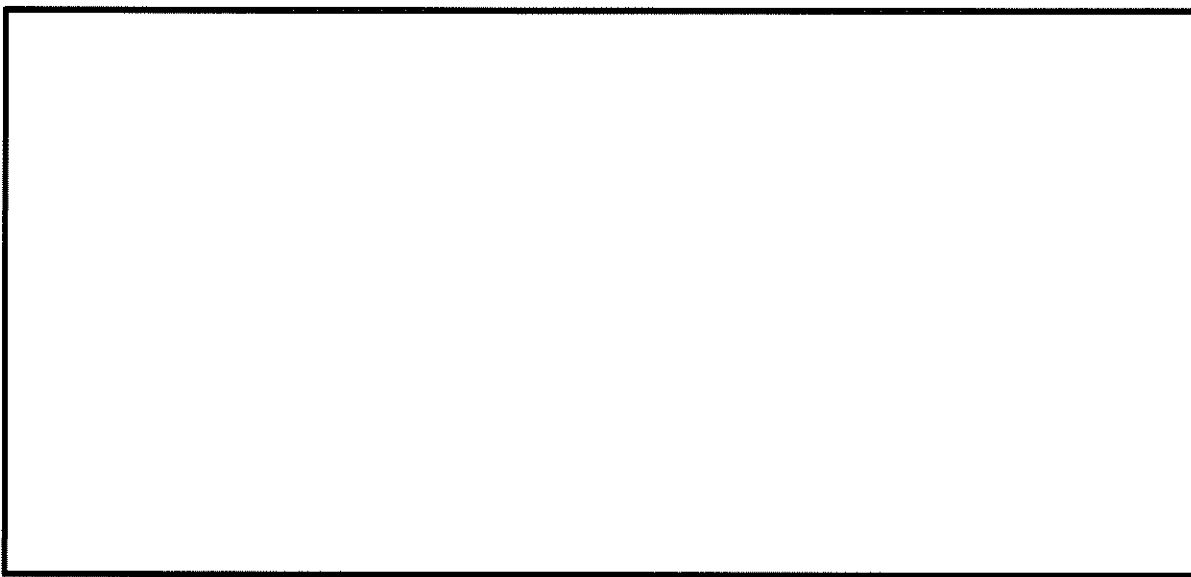


図 4.4-11 (6) 南北方向⑤-⑤断面の最大加速度分布図 ( $S_s-12$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



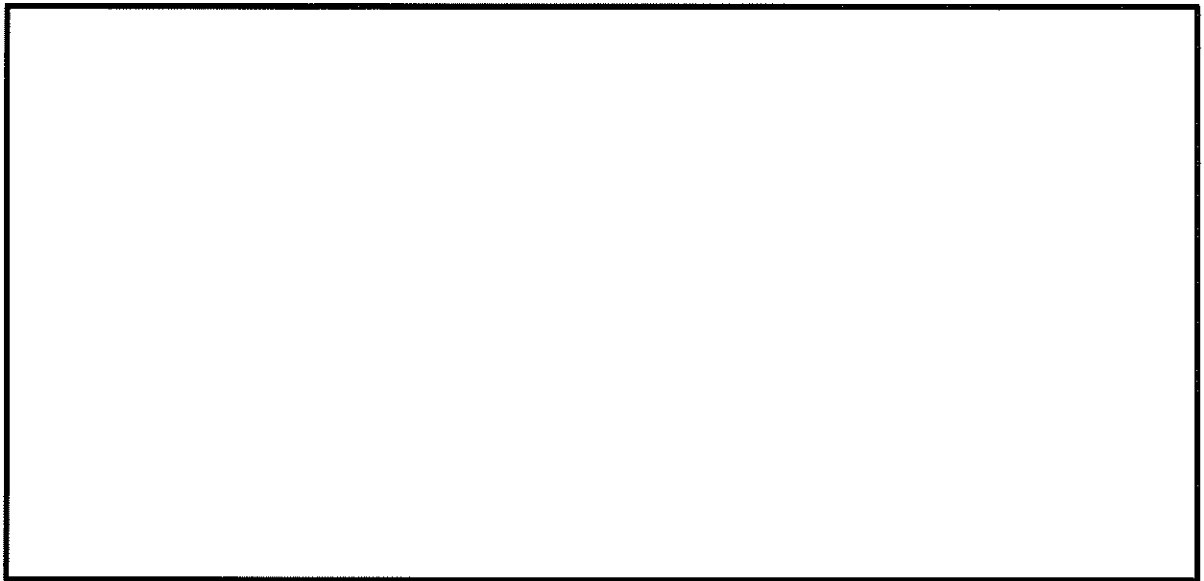


図 4.4-11 (7) 南北方向⑤-⑤断面の最大加速度分布図 ( $S_s-13$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

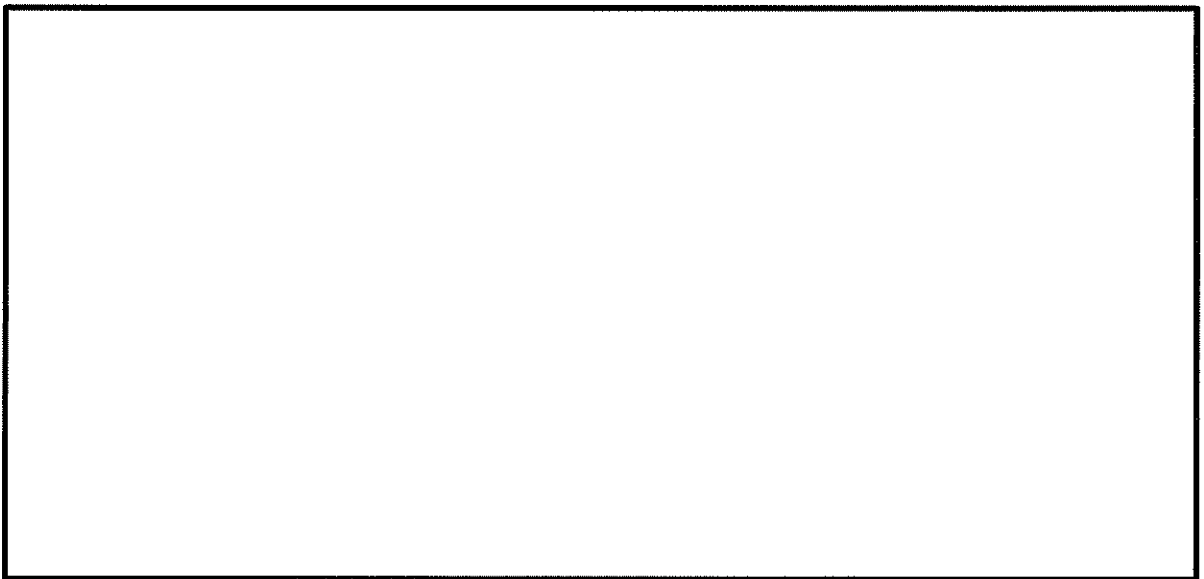


図 4.4-11 (8) 南北方向⑤-⑤断面の最大加速度分布図 ( $S_s-14$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



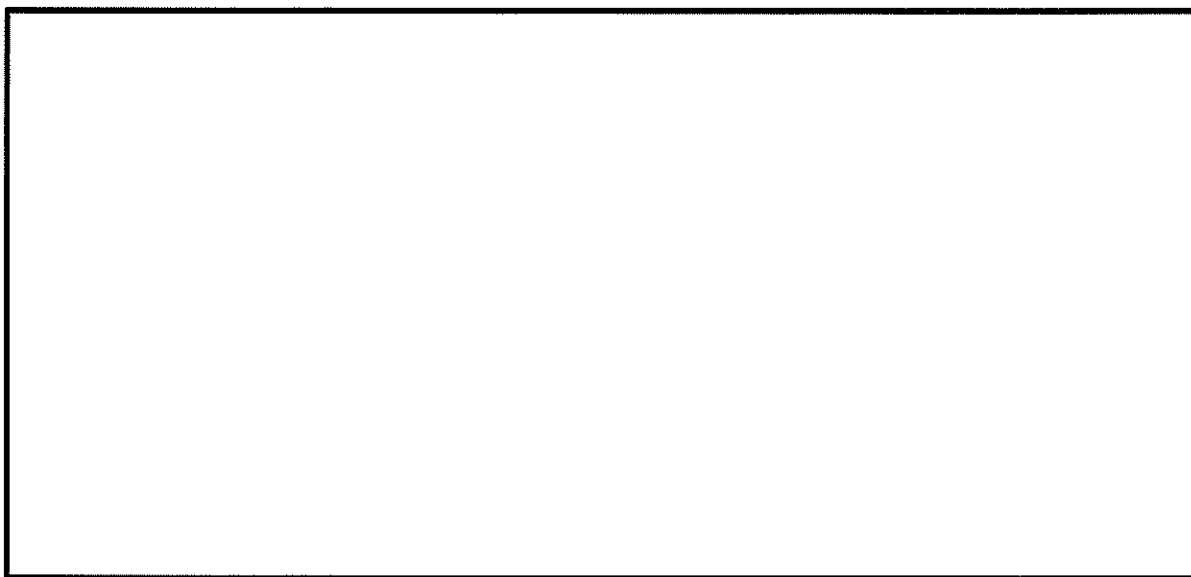


図 4.4-11 (9) 南北方向⑤-⑤断面の最大加速度分布図 ( $S_s-21$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

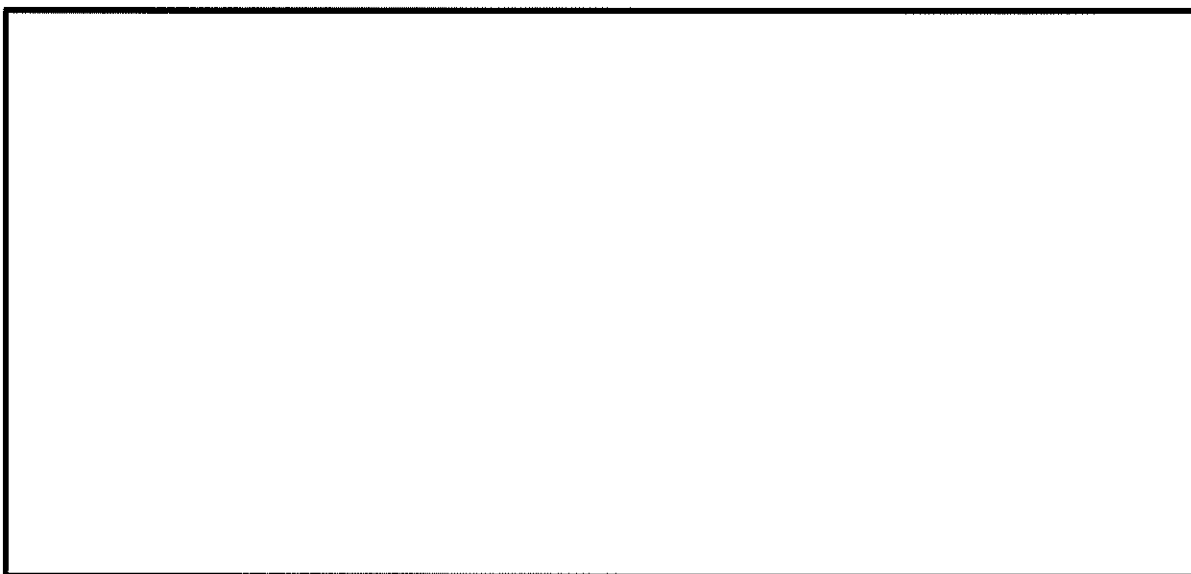


図 4.4-11 (10) 南北方向⑤-⑤断面の最大加速度分布図 ( $S_s-22$ )  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



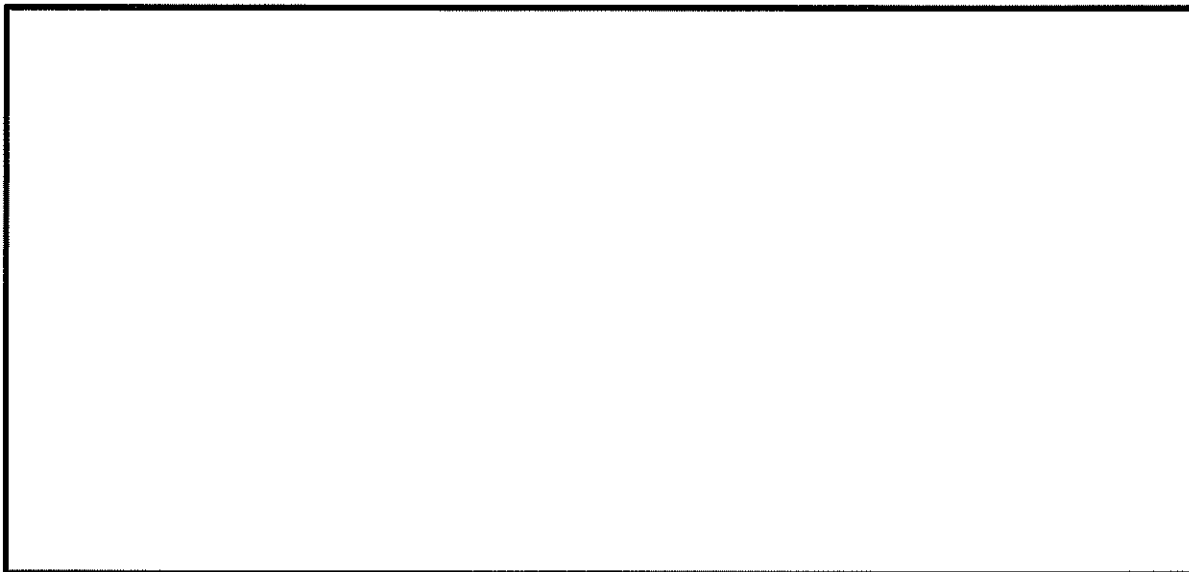


図 4.4-11 (11) 南北方向⑤-⑤断面の最大加速度分布図 ( $S_s-31$  (H+, V+))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

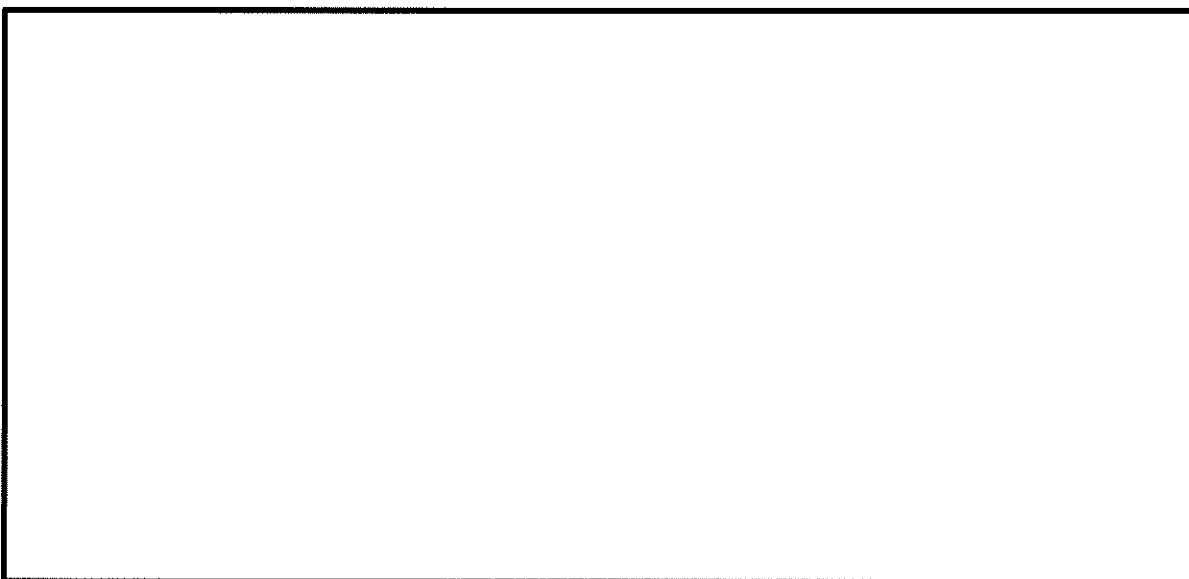


図 4.4-11 (12) 南北方向⑤-⑤断面の最大加速度分布図 ( $S_s-31$  (H-, V+))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



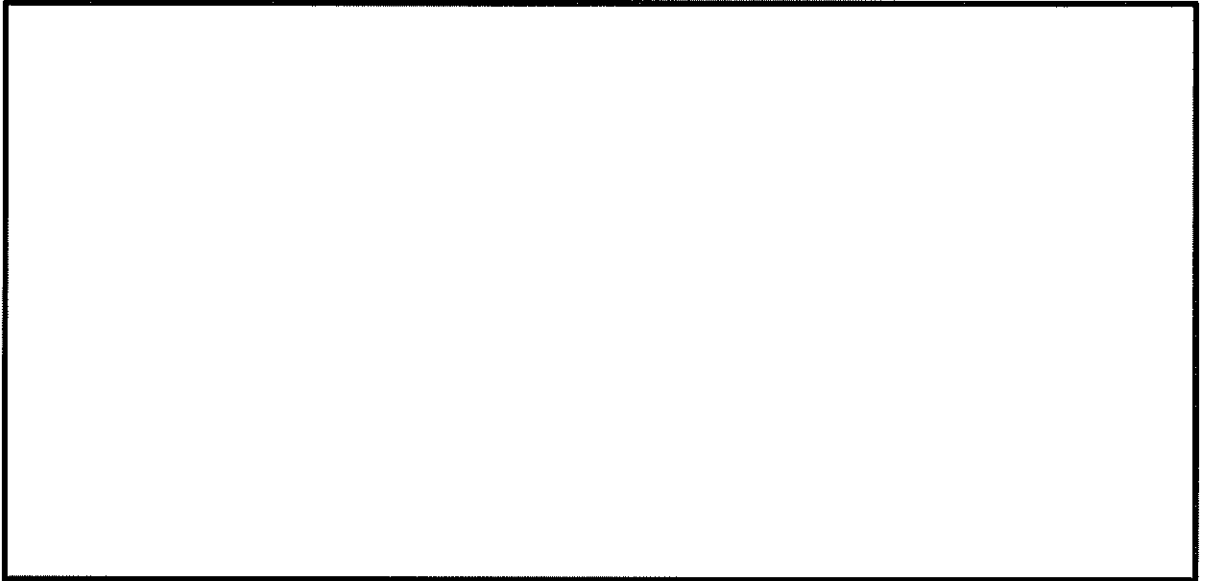


図 4.4-11 (13) 南北方向⑤-⑤断面の最大加速度分布図 ( $S_s-D1$  (H+, V+))  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

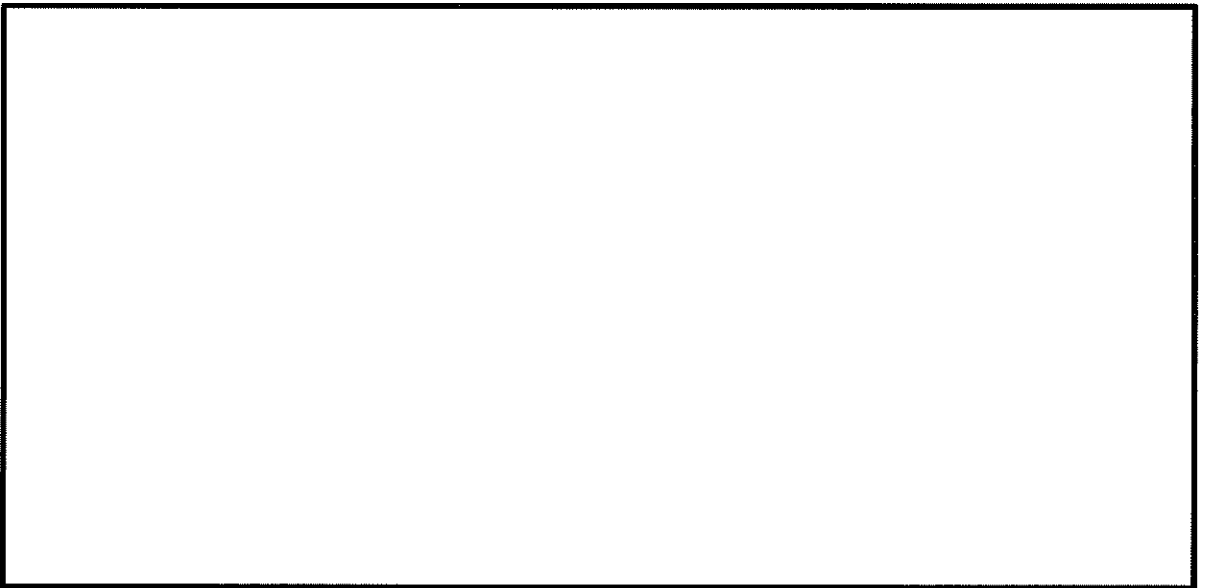


図 4.4-11 (14) 南北方向⑤-⑤断面の最大加速度分布図 ( $S_s-D1$  (H-, V+))  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)



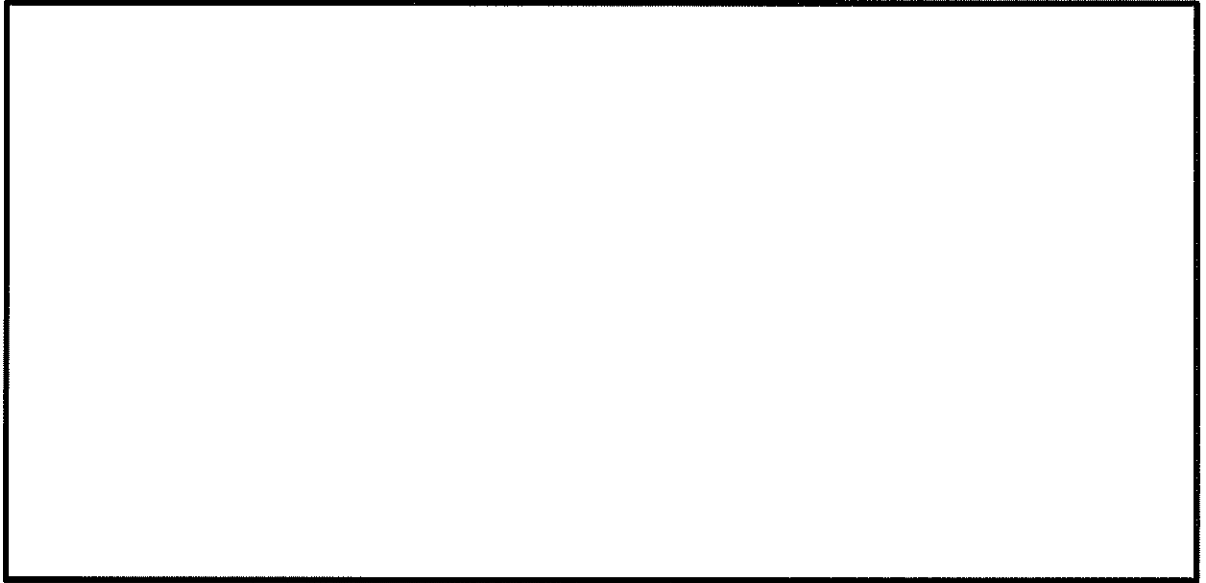


図 4.4-11 (15) 南北方向⑤-⑤断面の最大加速度分布図 ( $S_s$ -D1 (H-, V-))  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

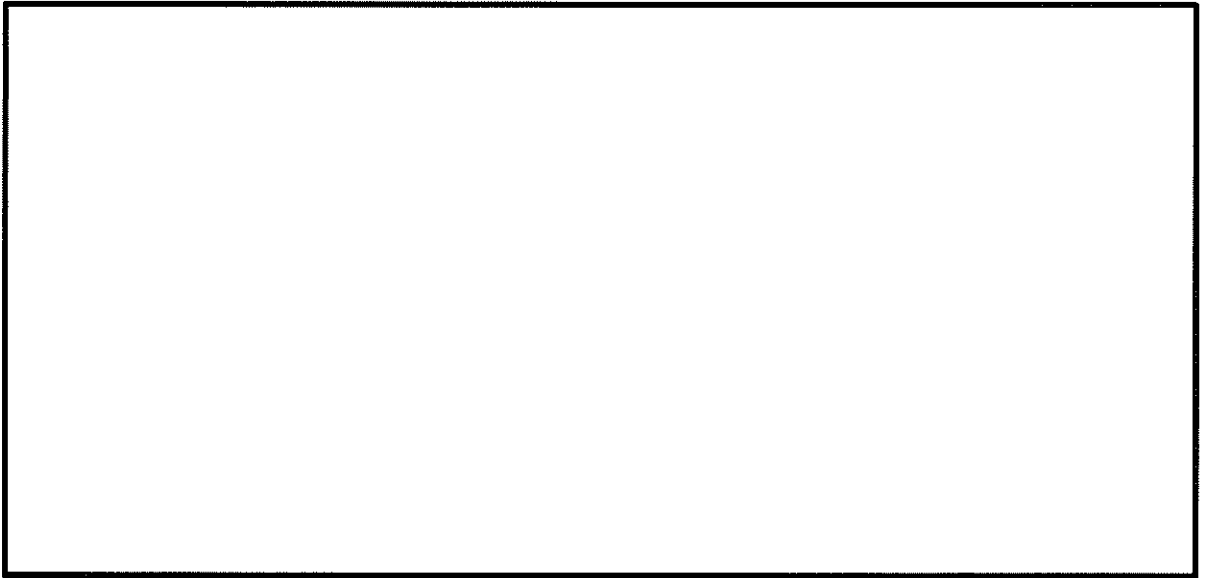


図 4.4-11 (16) 南北方向⑤-⑤断面の最大加速度分布図 ( $S_s$ -D1 (H+, V+))  
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1 $\sigma$ ) した解析ケース)



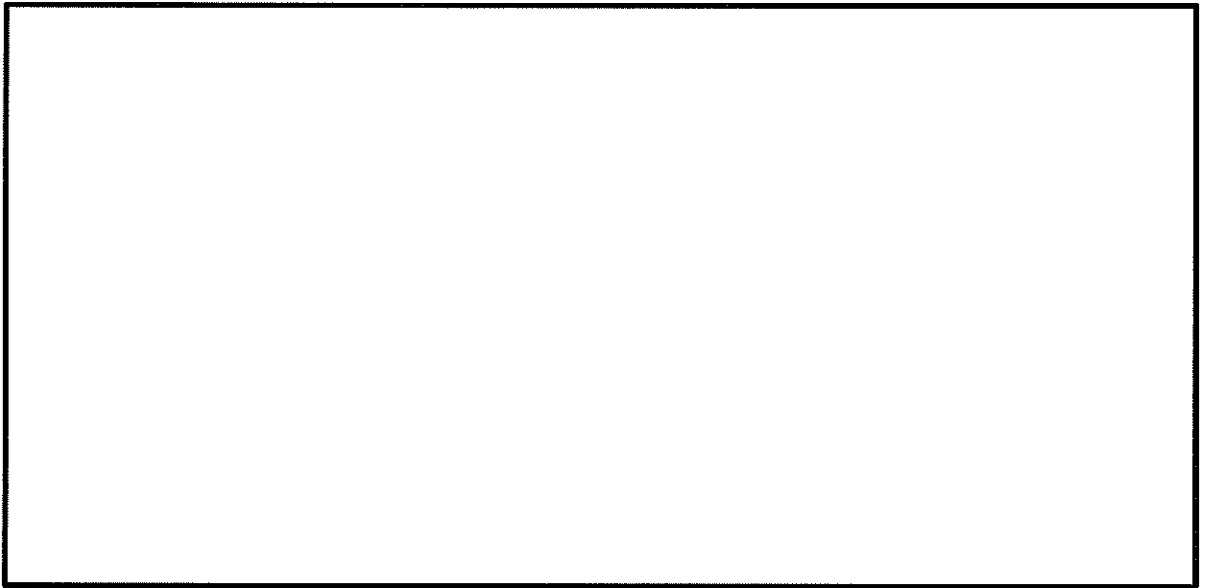


図 4.4-11 (17) 南北方向⑤-⑤断面の最大加速度分布図 ( $S_s-D1(H-, V+)$ )  
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)

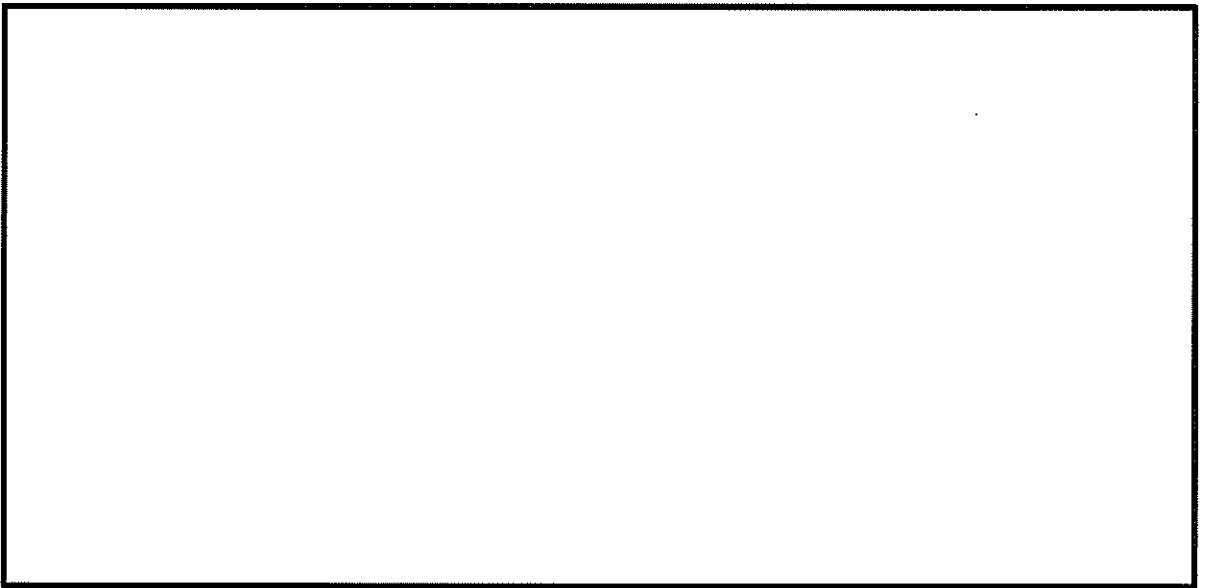


図 4.4-11 (18) 南北方向⑤-⑤断面の最大加速度分布図 ( $S_s-D1(H-, V-)$ )  
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)



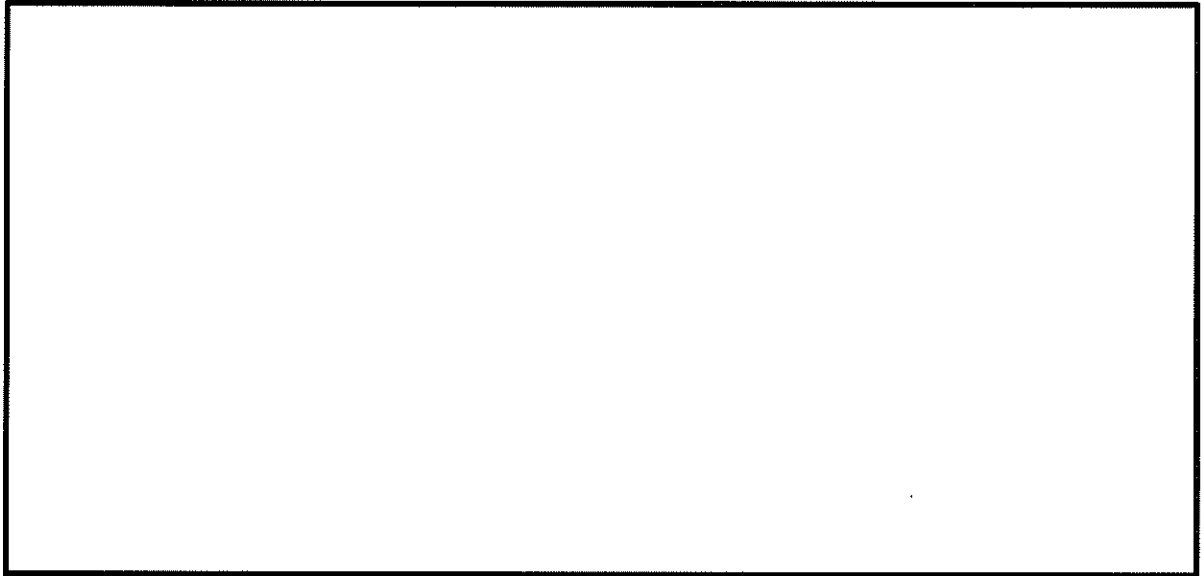


図 4.4-11 (19) 南北方向⑤-⑤断面の最大加速度分布図 ( $S_s-D1$  (H+, V+))  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

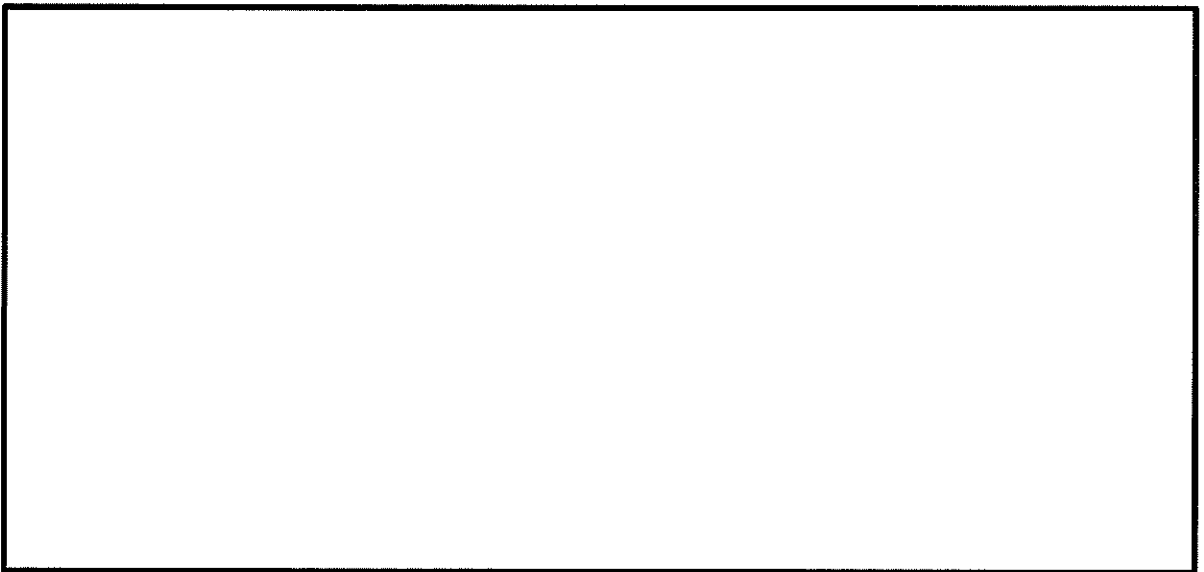


図 4.4-11 (20) 南北方向⑤-⑤断面の最大加速度分布図 ( $S_s-D1$  (H+, V-))  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



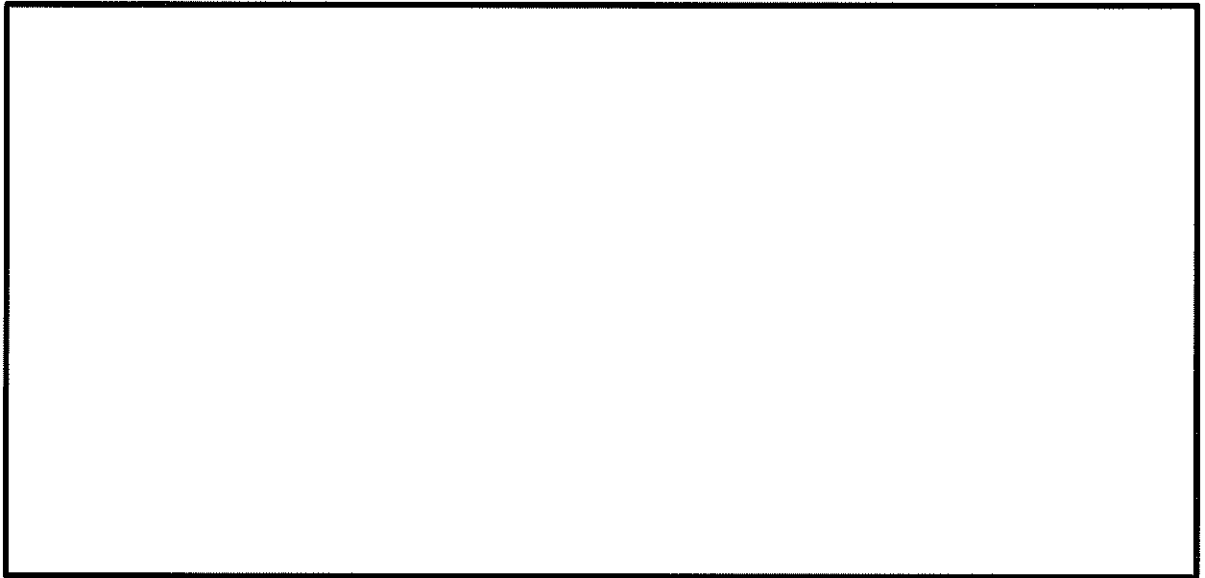


図 4.4-11 (21) 南北方向⑤-⑤断面の最大加速度分布図 ( $S_s-D1$  (H-, V+))  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

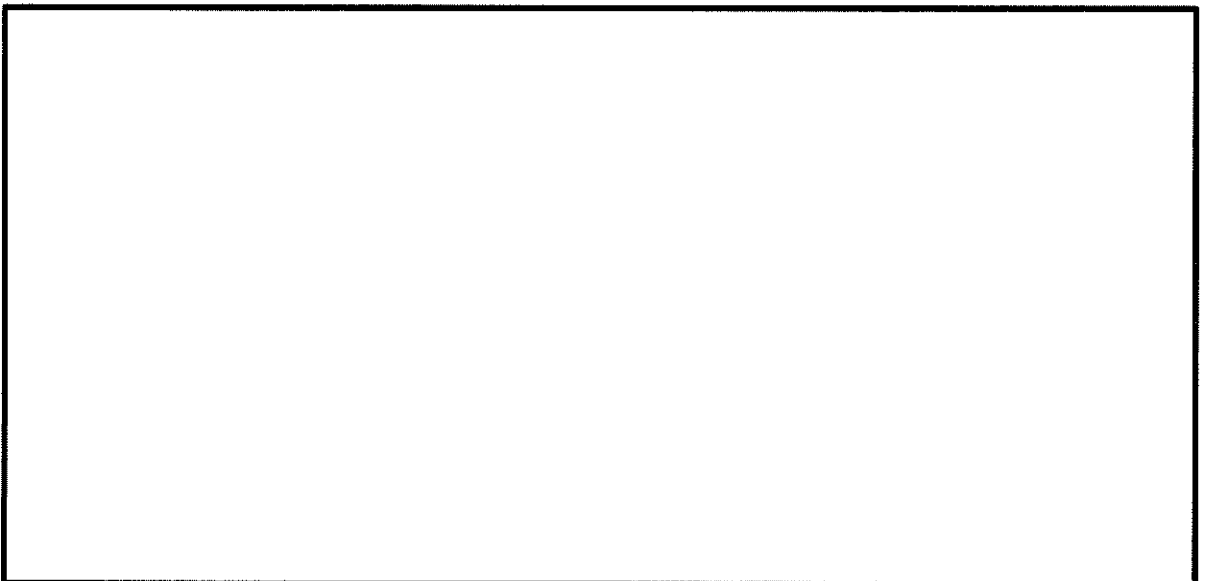


図 4.4-11 (22) 南北方向⑤-⑤断面の最大加速度分布図 ( $S_s-D1$  (H-, V-))  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



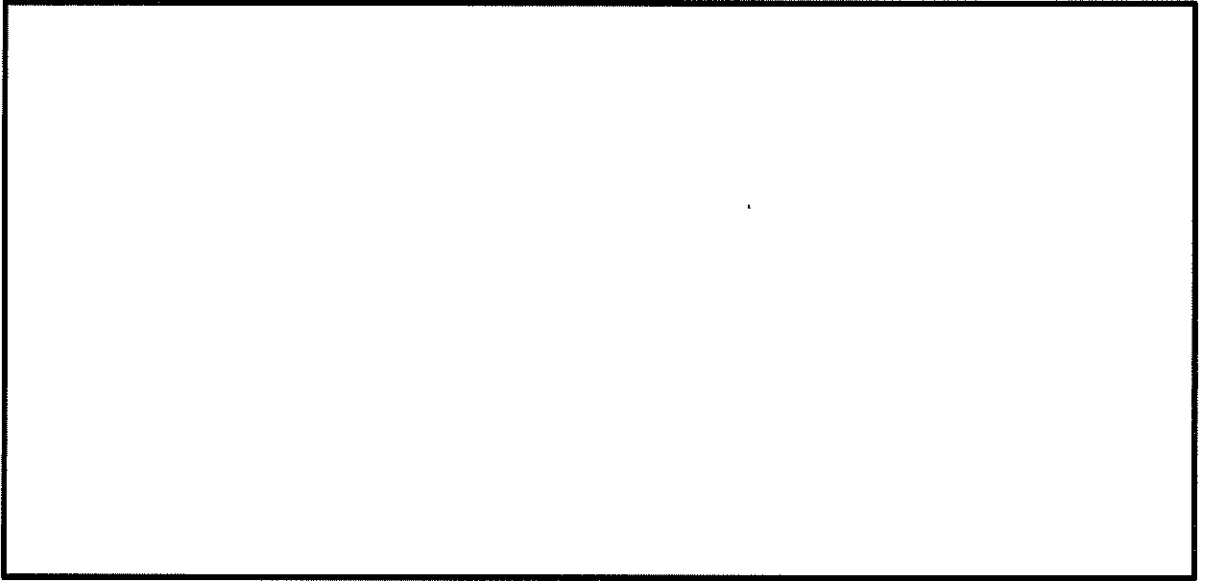


図 4.4-11 (23) 南北方向⑤-⑤断面の最大加速度分布図 ( $S_s-D1$  (H+, V+))  
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

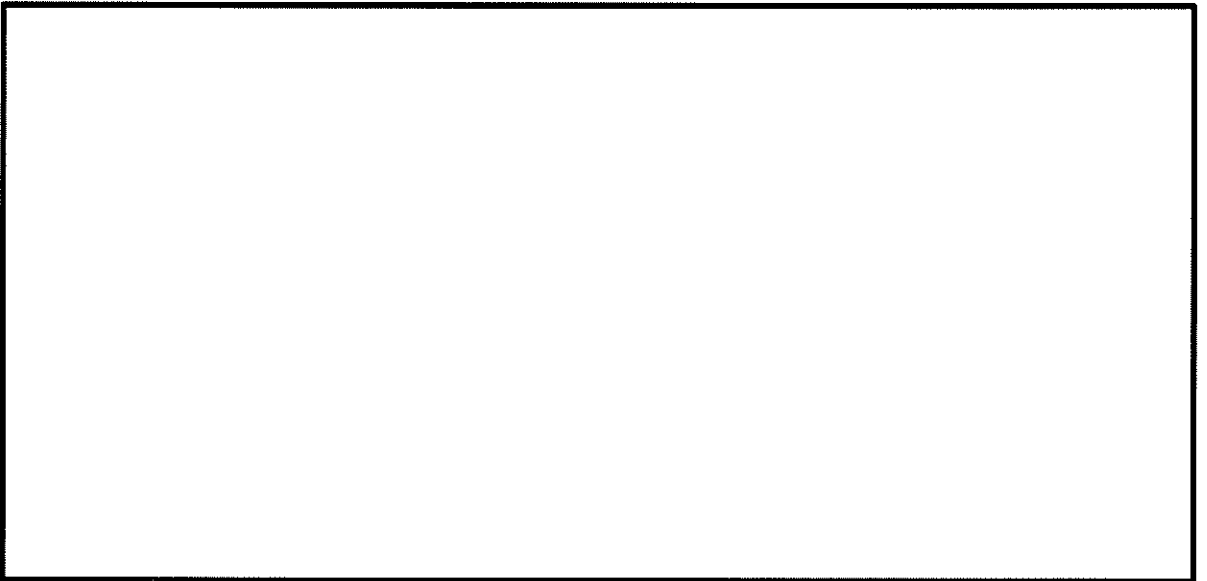


図 4.4-11 (24) 南北方向⑤-⑤断面の最大加速度分布図 ( $S_s-D1$  (H-, V+))  
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)



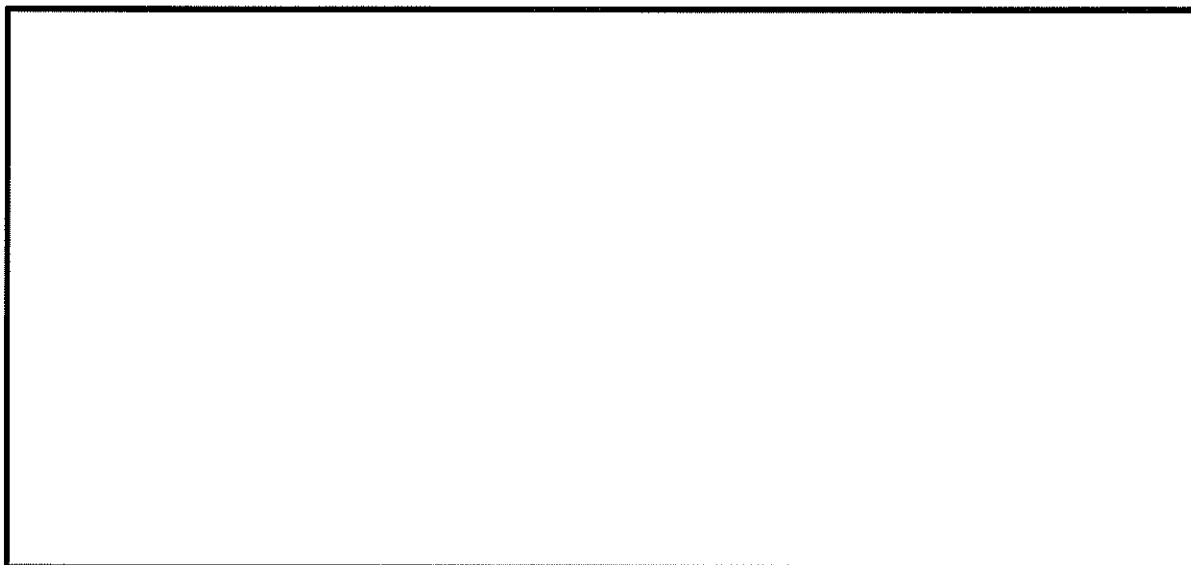


図 4.4-11 (25) 南北方向⑤-⑤断面の最大加速度分布図 ( $S_s-D1$  (H-, V-))  
(検討ケース⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

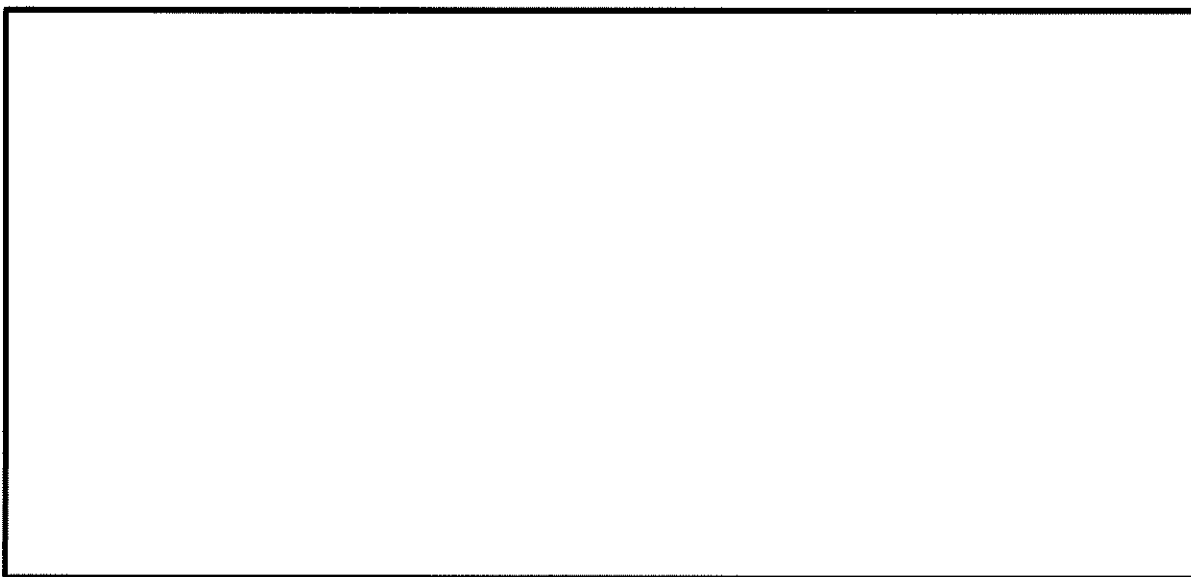


図 4.4-11 (26) 南北方向⑤-⑤断面の最大加速度分布図 ( $S_s-D1$  (H+, V+))  
(検討ケース⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) して  
非液状化の条件を仮定した解析ケース)



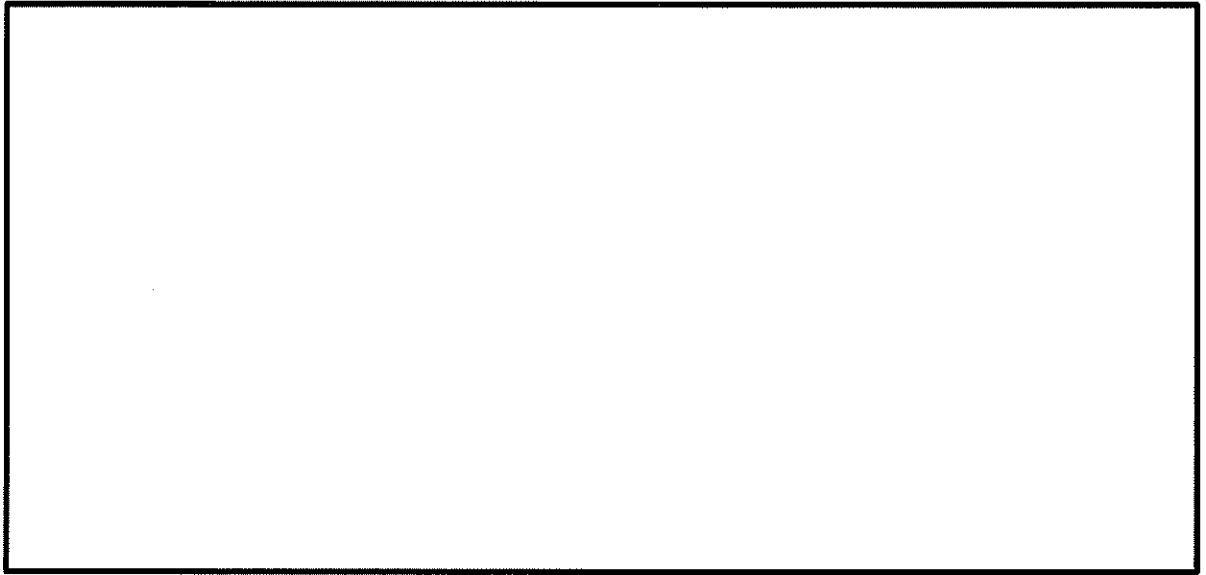


図 4.4-11 (27) 南北方向⑤-⑤断面の最大加速度分布図 ( $S_s-D1$  (H-, V+))  
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) して  
非液状化の条件を仮定した解析ケース)

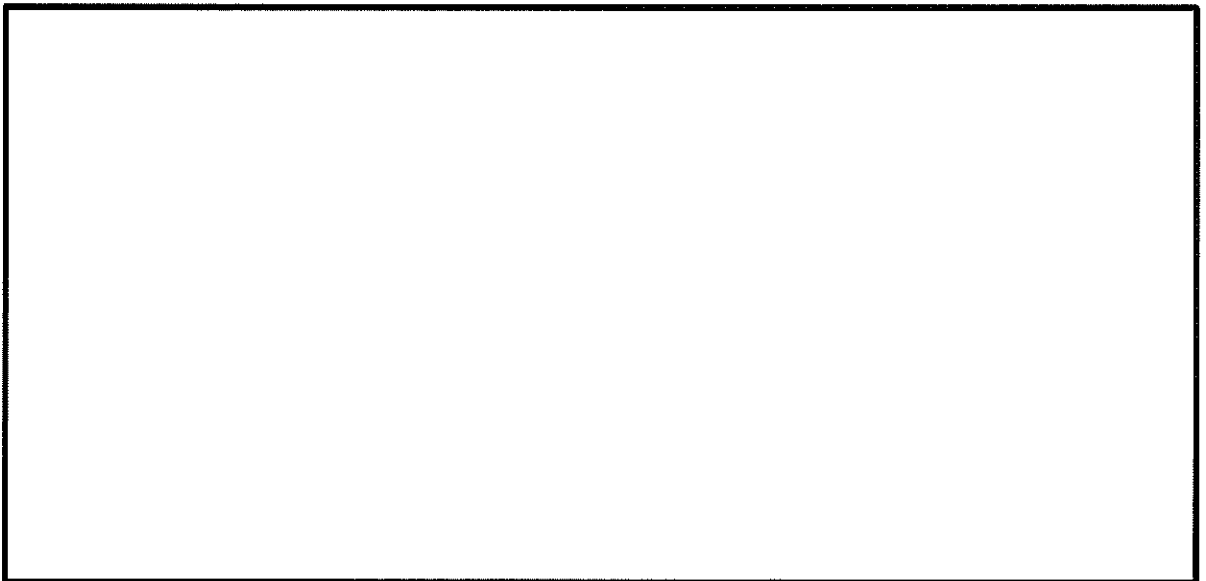


図 4.4-11 (28) 南北方向⑤-⑤断面の最大加速度分布図 ( $S_s-D1$  (H-, V-))  
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) して  
非液状化の条件を仮定した解析ケース)





図 4.4-12 (1) 東西方向断面の最大加速度分布図 ( $S_s$ -D1 (H+, V+))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

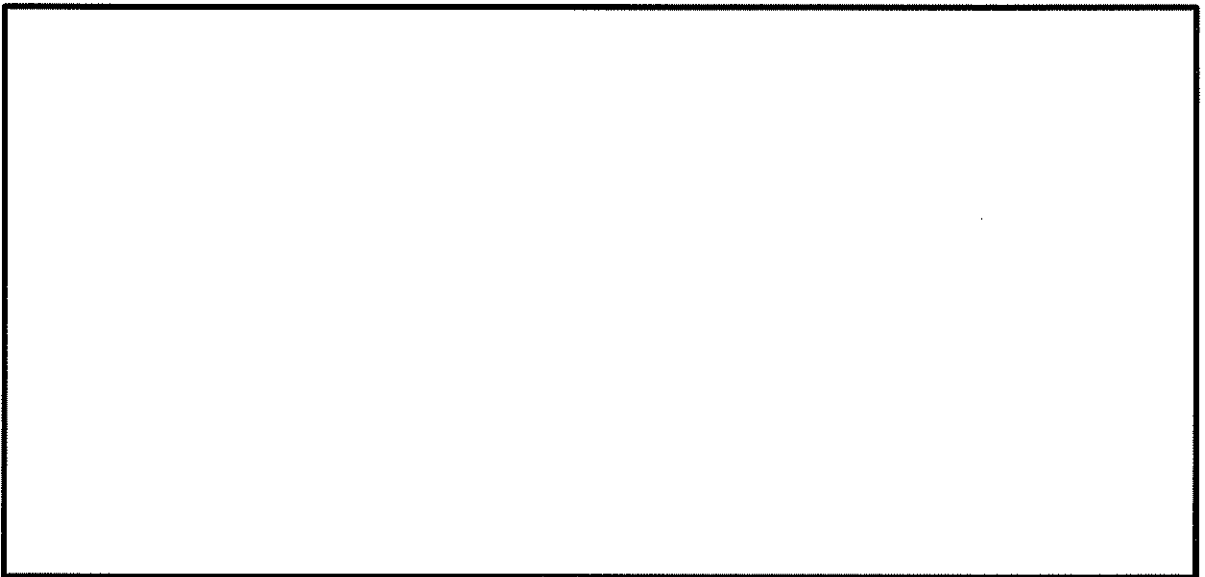


図 4.4-12 (2) 東西方向断面の最大加速度分布図 ( $S_s$ -D1 (H+, V-))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



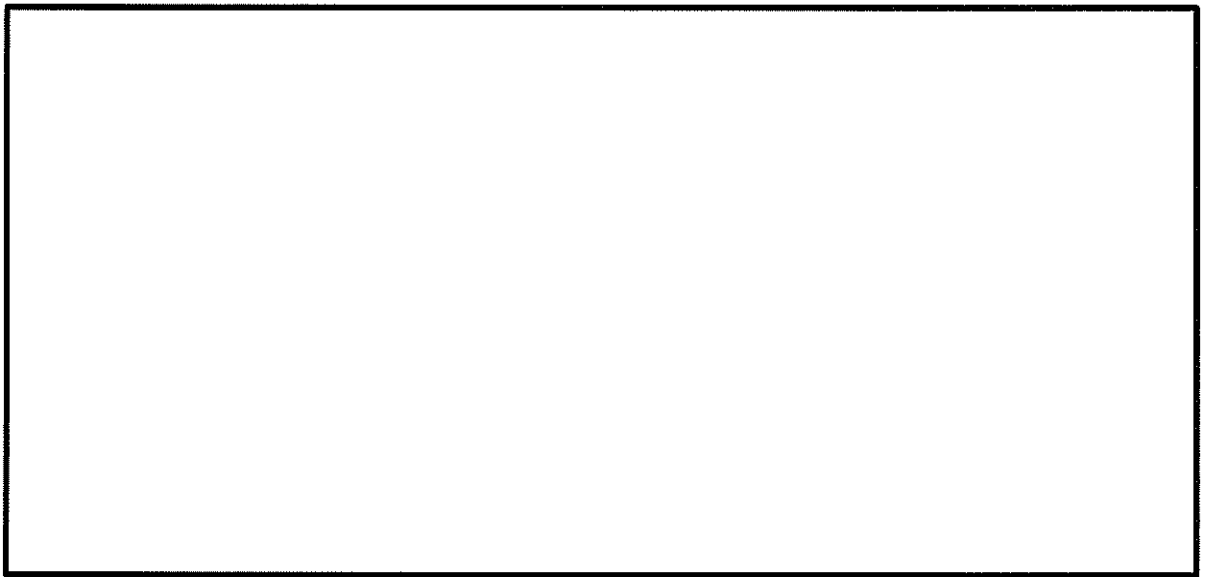


図 4.4-12 (3) 東西方向断面の最大加速度分布図 ( $S_s$ -D1 (H-, V+))  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

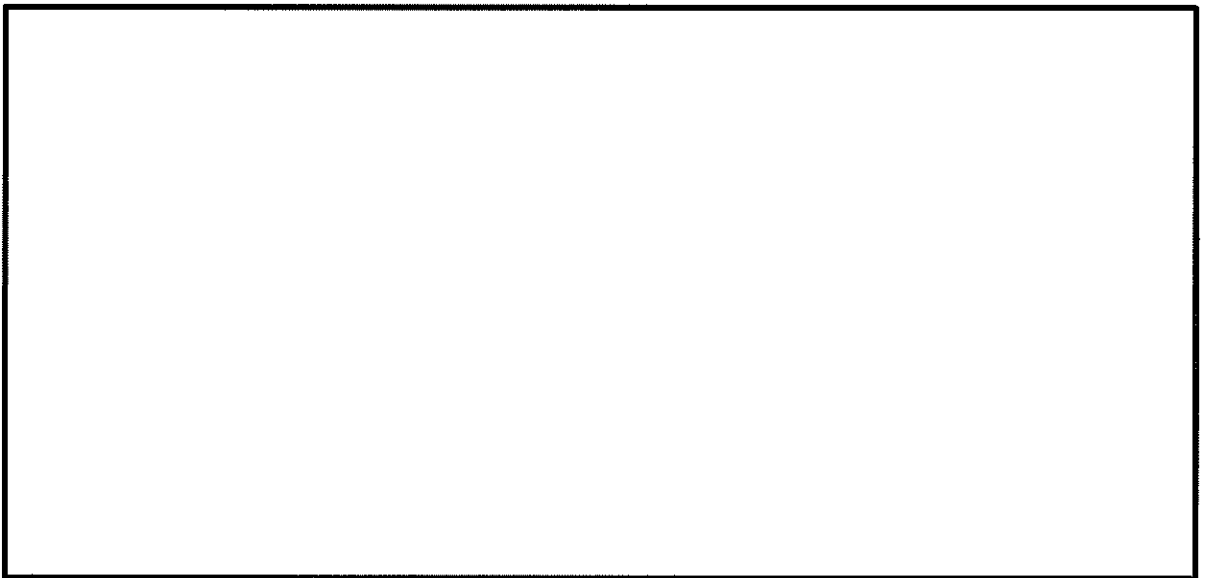


図 4.4-12 (4) 東西方向面の最大加速度分布図 ( $S_s$ -D1 (H-, V-))  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



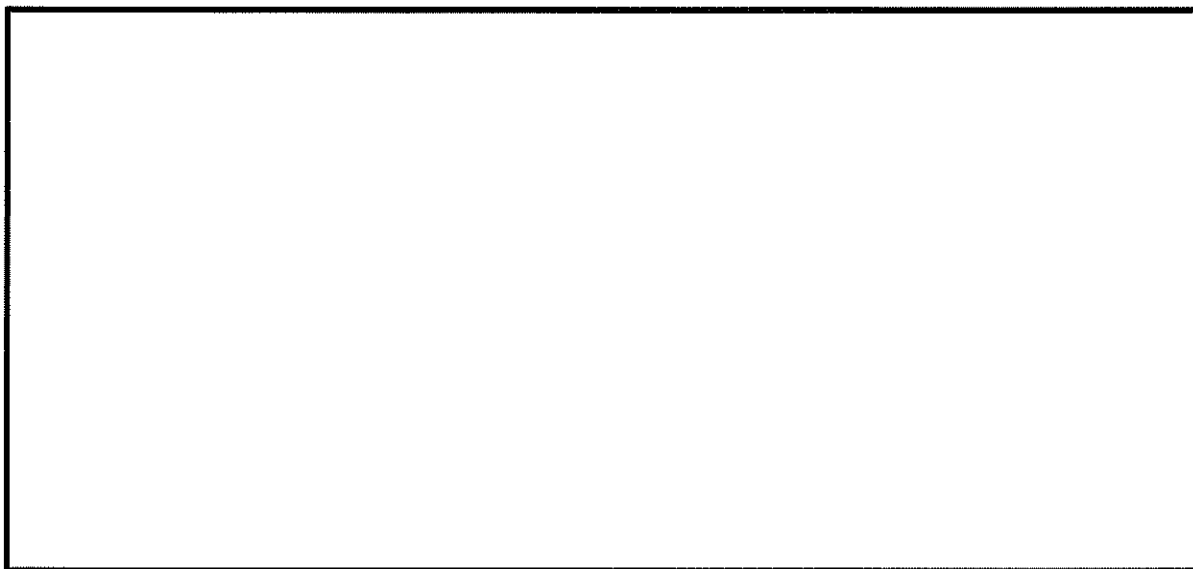


図 4.4-12 (5) 東西方向断面の最大加速度分布図 (S. 1 1)  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

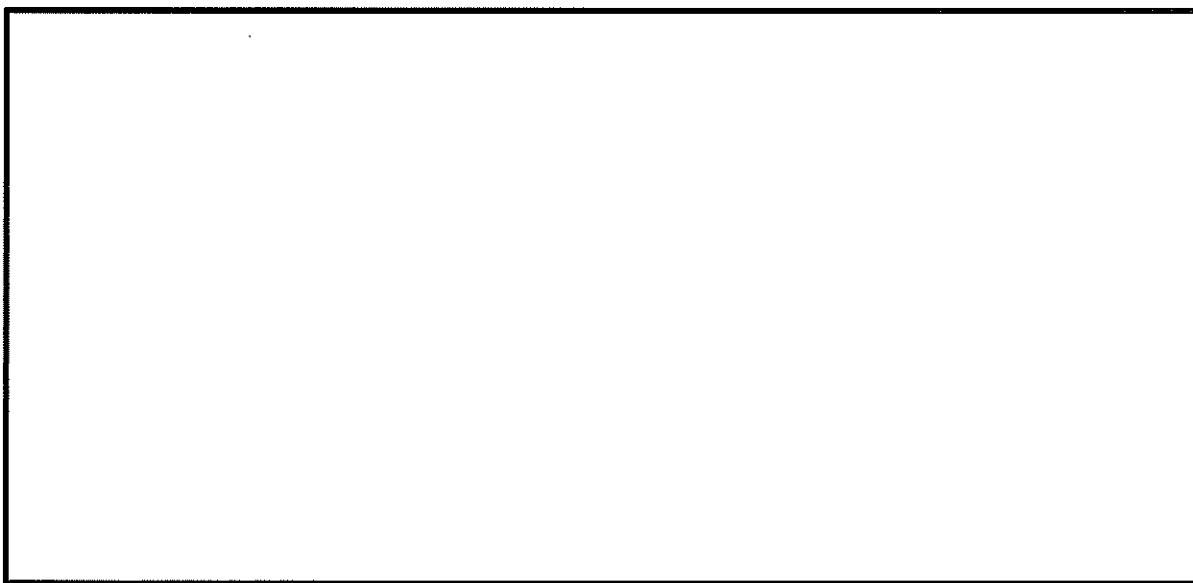


図 4.4-12 (6) 東西方向断面の最大加速度分布図 (S. 1 2)  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



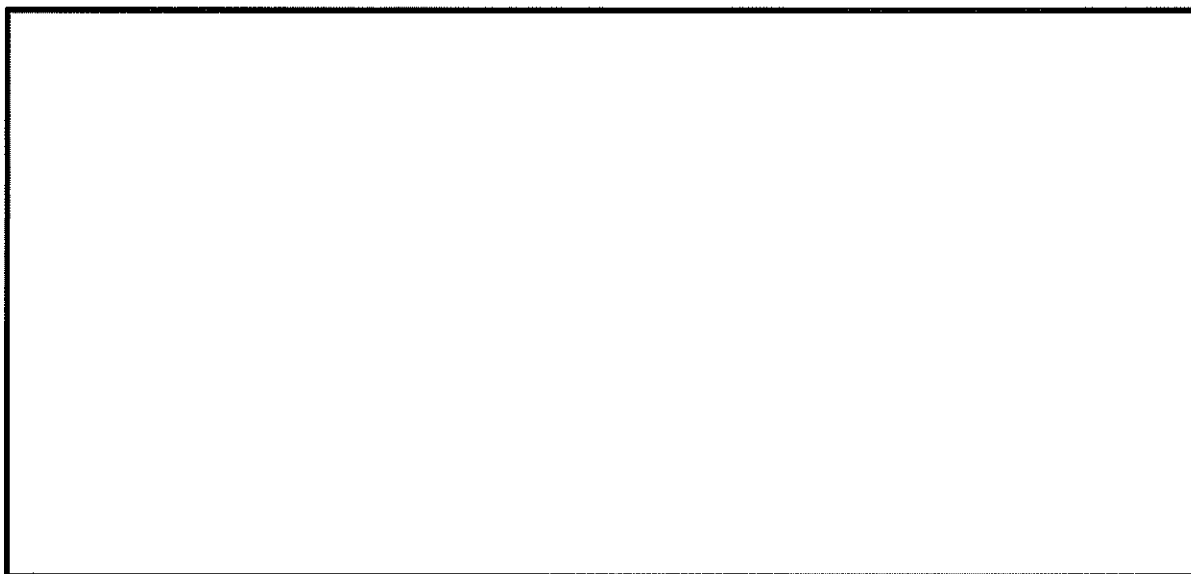


図 4.4-12 (7) 東西方向断面の最大加速度分布図 (S<sub>s</sub>-13)  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

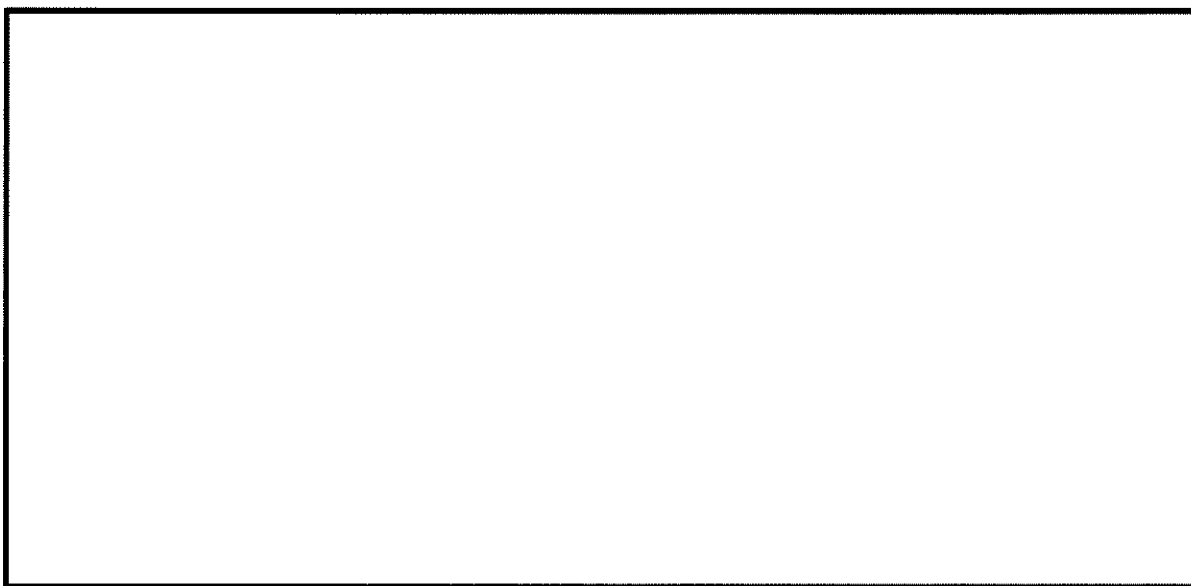


図 4.4-12 (8) 東西方向断面の最大加速度分布図 (S<sub>s</sub>-14)  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



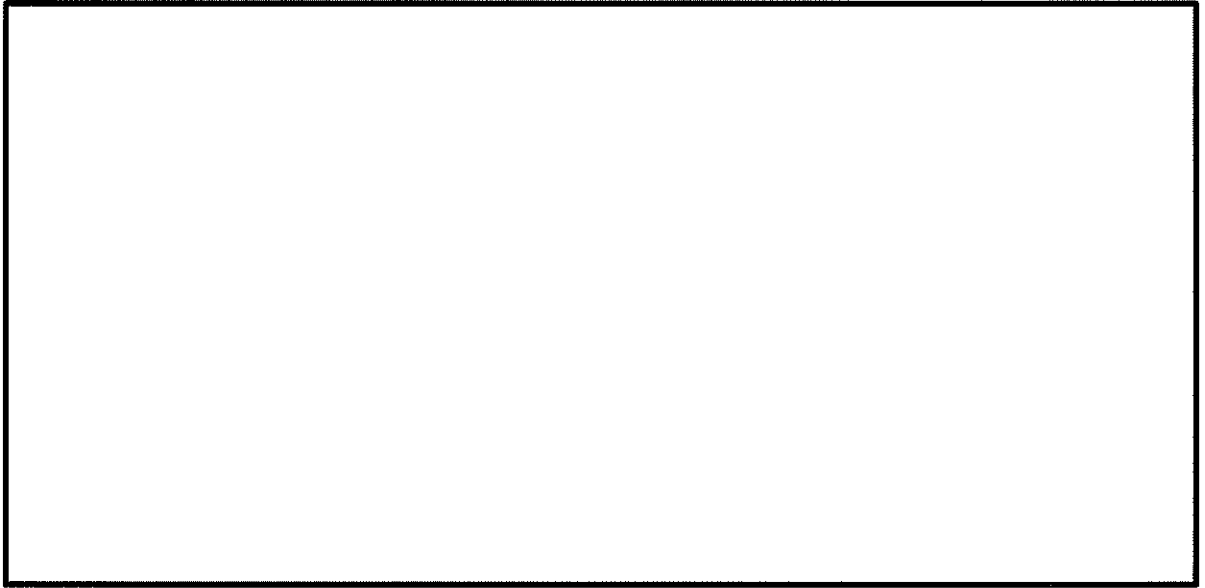


図 4.4-12 (9) 東西方向断面の最大加速度分布図 ( $S_s-2\ 1$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

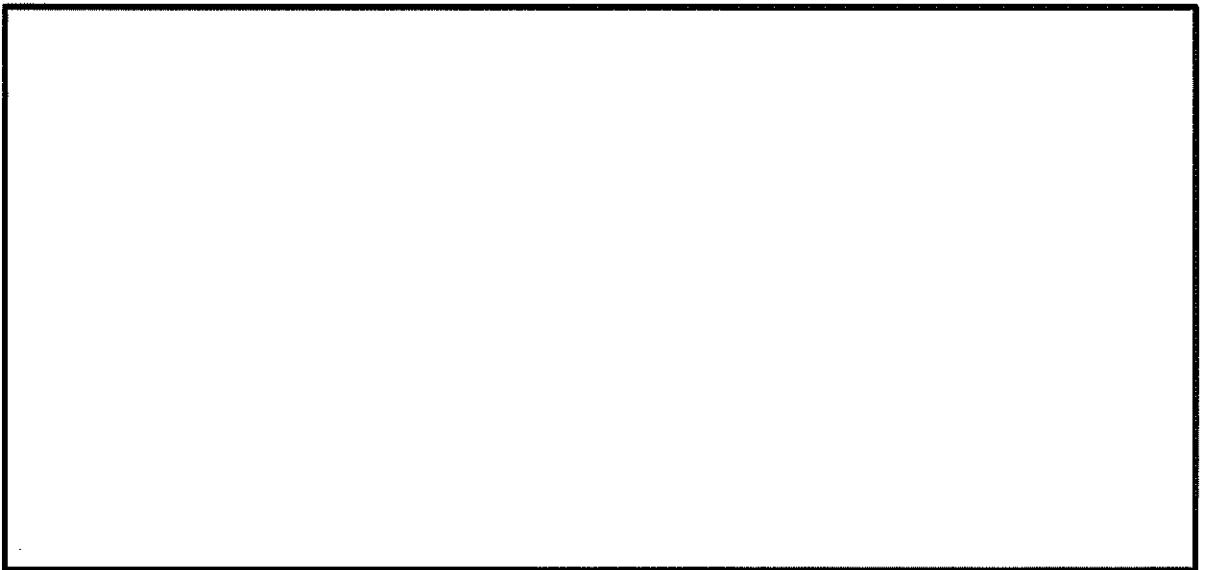


図 4.4-12 (10) 東西方向断面の最大加速度分布図 ( $S_s-2\ 2$ )  
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



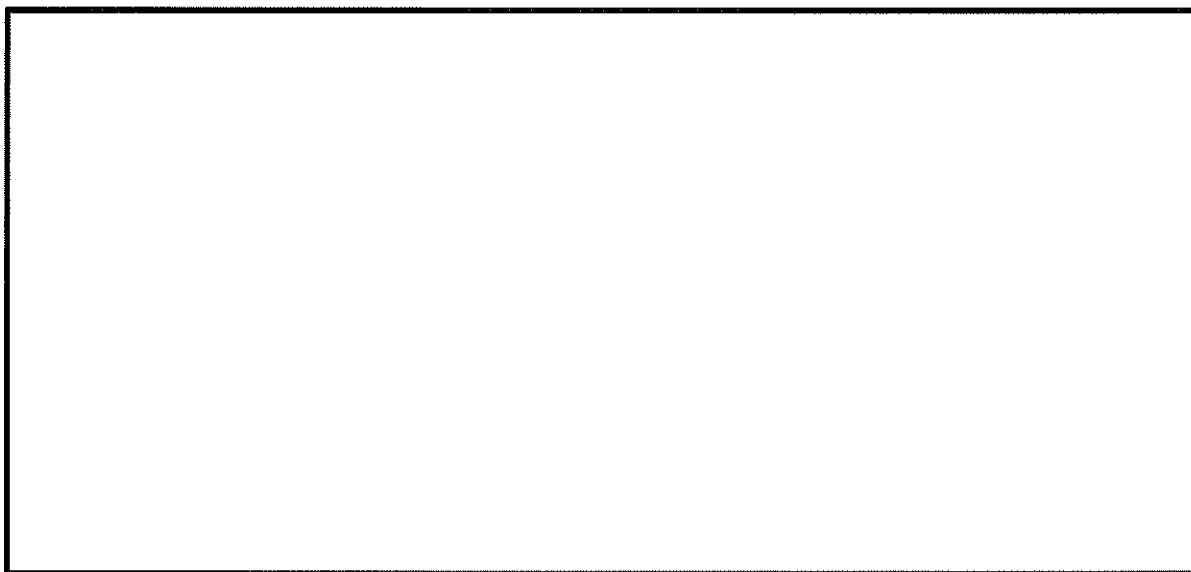


図 4.4-12 (11) 東西方向断面最大加速度分布図 ( $S_s - 3.1$  (H+, V+))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

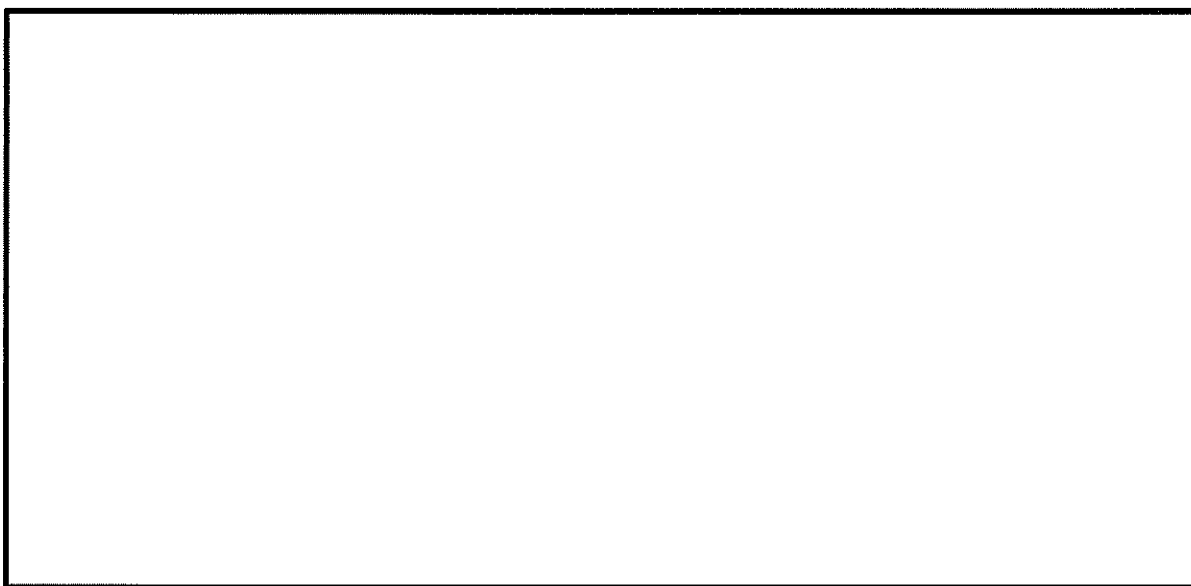


図 4.4-12 (12) 東西方向断面の最大加速度分布図 ( $S_s - 3.1$  (H-, V+))  
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



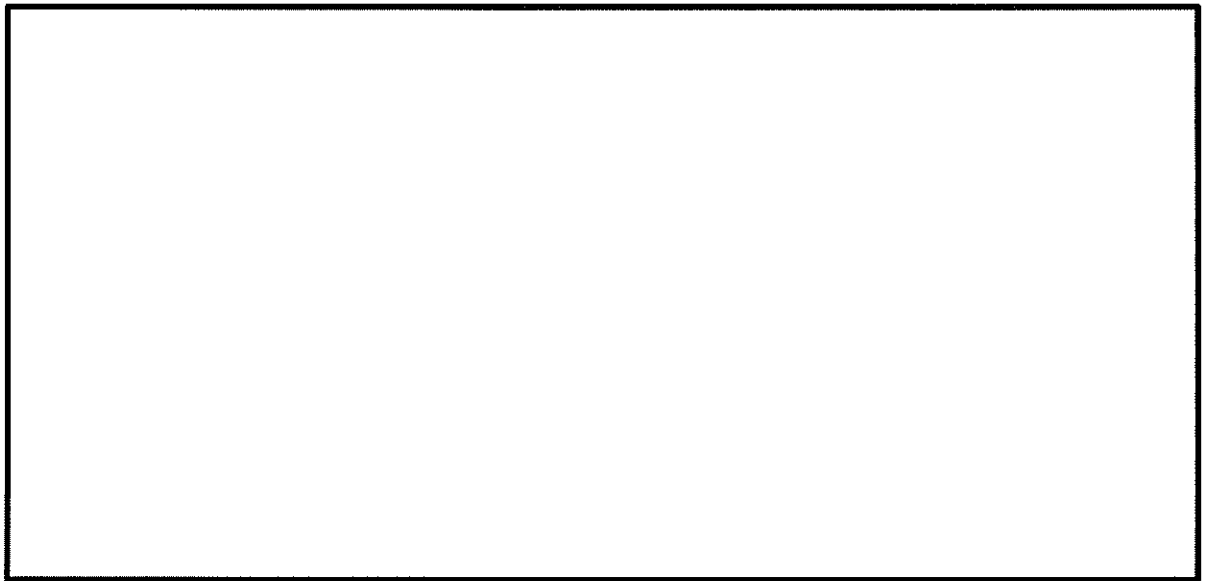


図 4.4-12 (13) 東西方向断面の最大加速度分布図 ( $S_s-D1$  (H+, V+))  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)

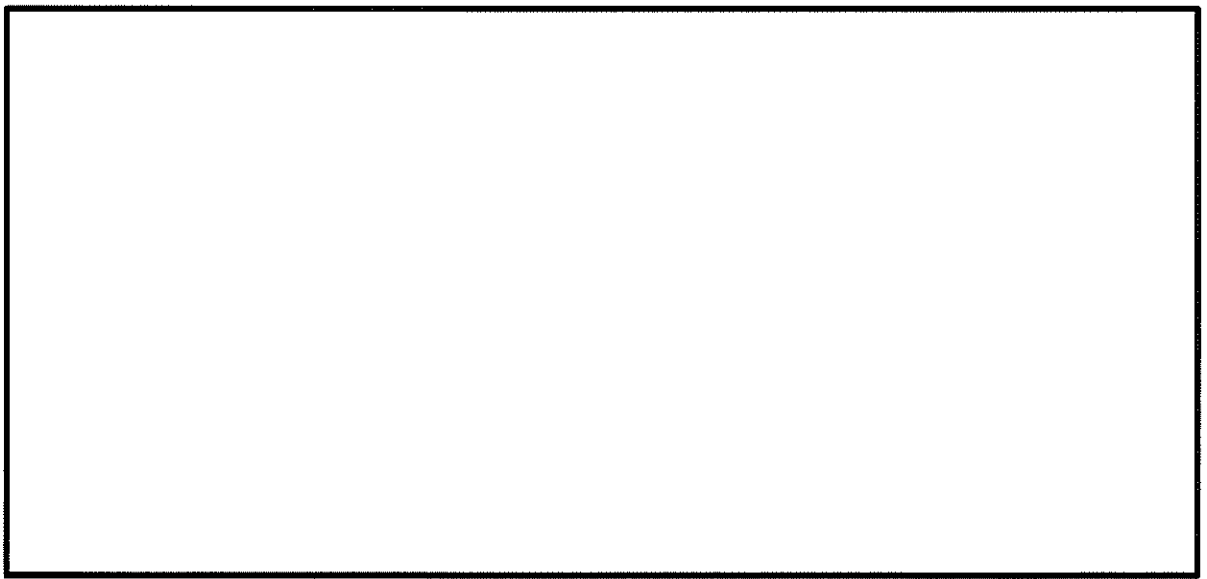


図 4.4-12 (14) 東西方向断面の最大加速度分布図 ( $S_s-D1$  (H-, V+))  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) した解析ケース)



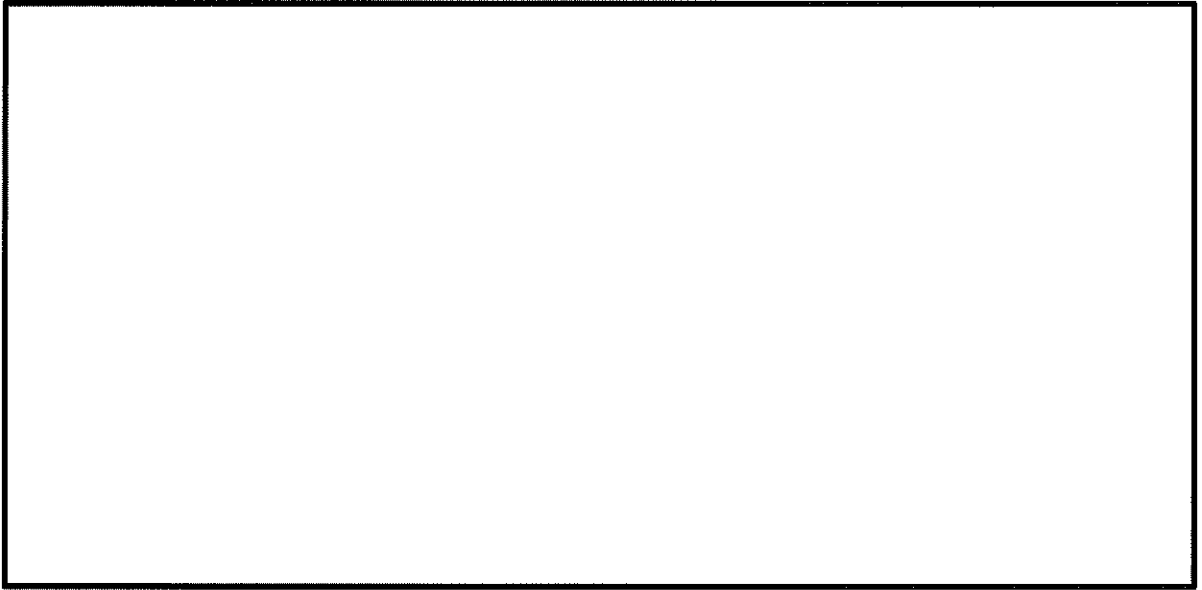


図 4.4-12 (15) 東西方向断面の最大加速度分布図 ( $S_s-D 1 (H-, V-)$ )  
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $+1\sigma$ ) した解析ケース)

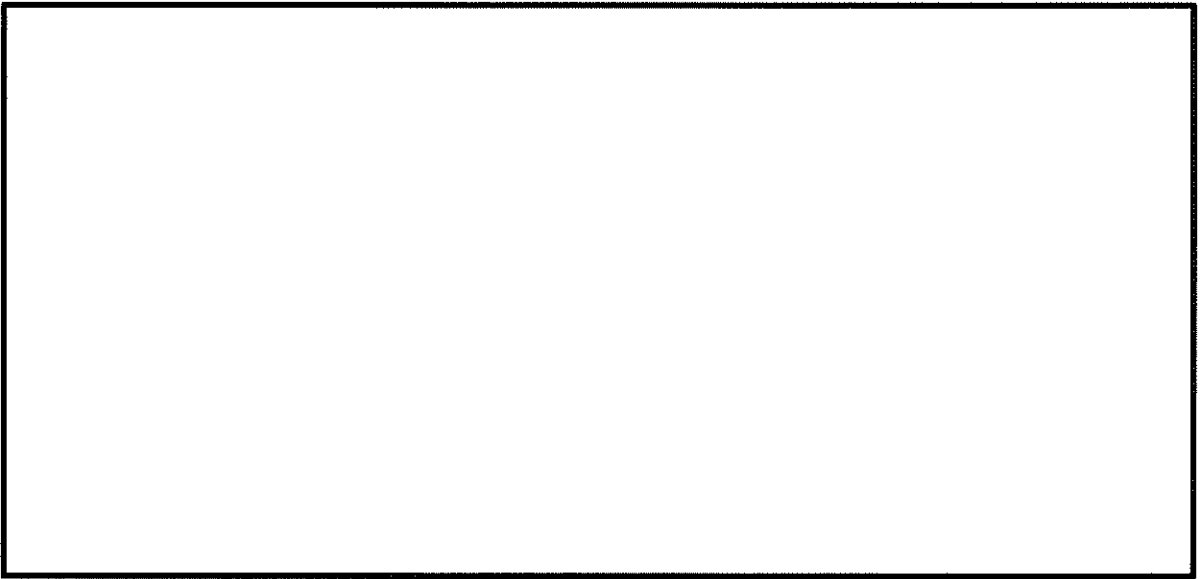


図 4.4-12 (16) 東西方向断面の最大加速度分布図 ( $S_s-D 1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)



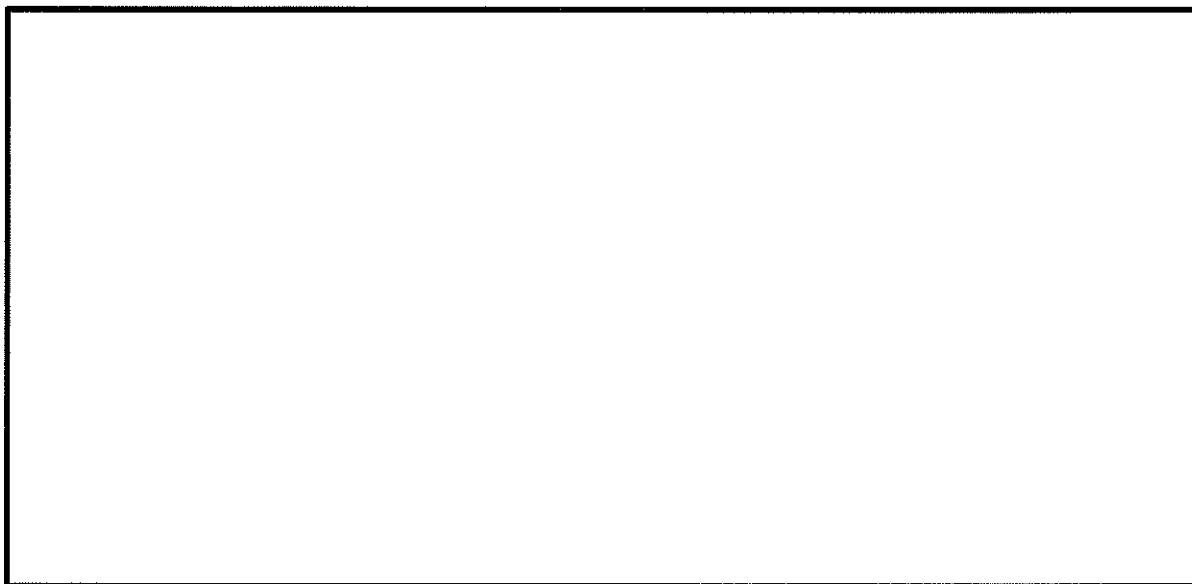


図 4.4-12 (17) 東西方向断面の最大加速度分布図 ( $S_s-D 1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)

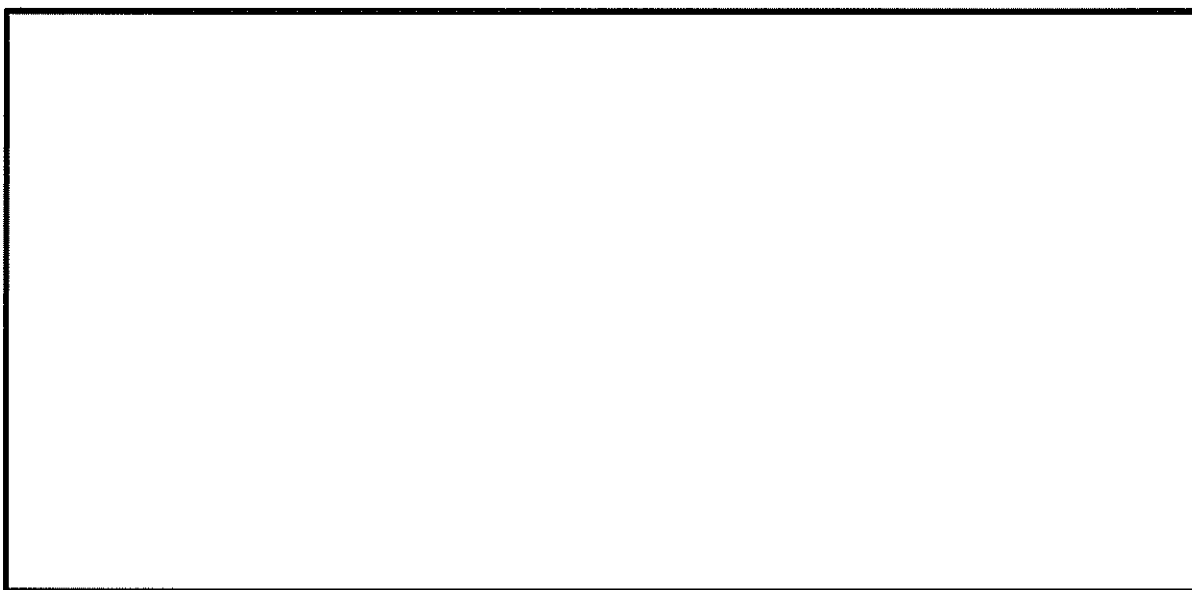


図 4.4-12 (18) 東西方向断面の最大加速度分布図 ( $S_s-D 1 (H-, V-)$ )  
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $-1\sigma$ ) した解析ケース)



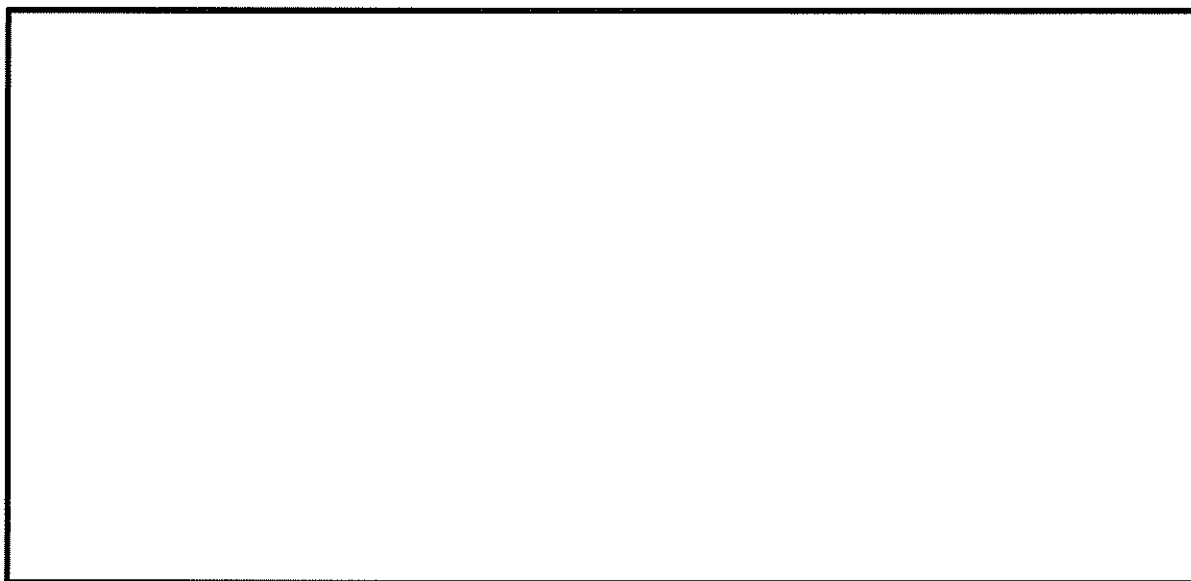


図 4.4-12 (19) 東西方向断面の最大加速度分布図 ( $S_s-D 1 (H+, V+)$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

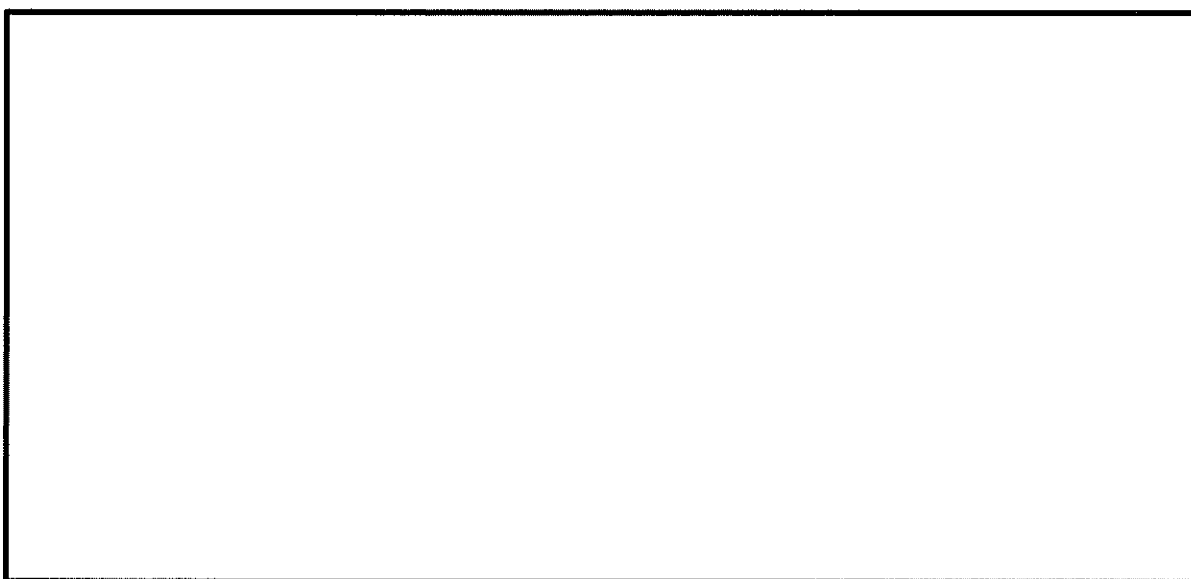


図 4.4-12 (20) 東西方向断面の最大加速度分布図 ( $S_s-D 1 (H+, V-)$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



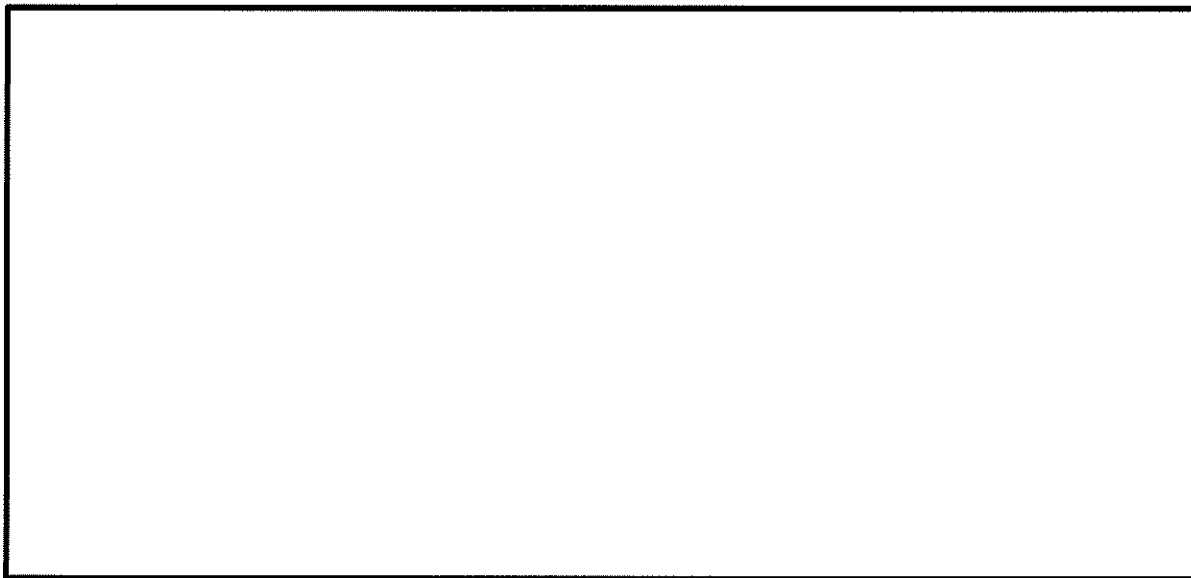


図 4.4-12 (21) 東西方向断面の最大加速度分布図 ( $S_s-D1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

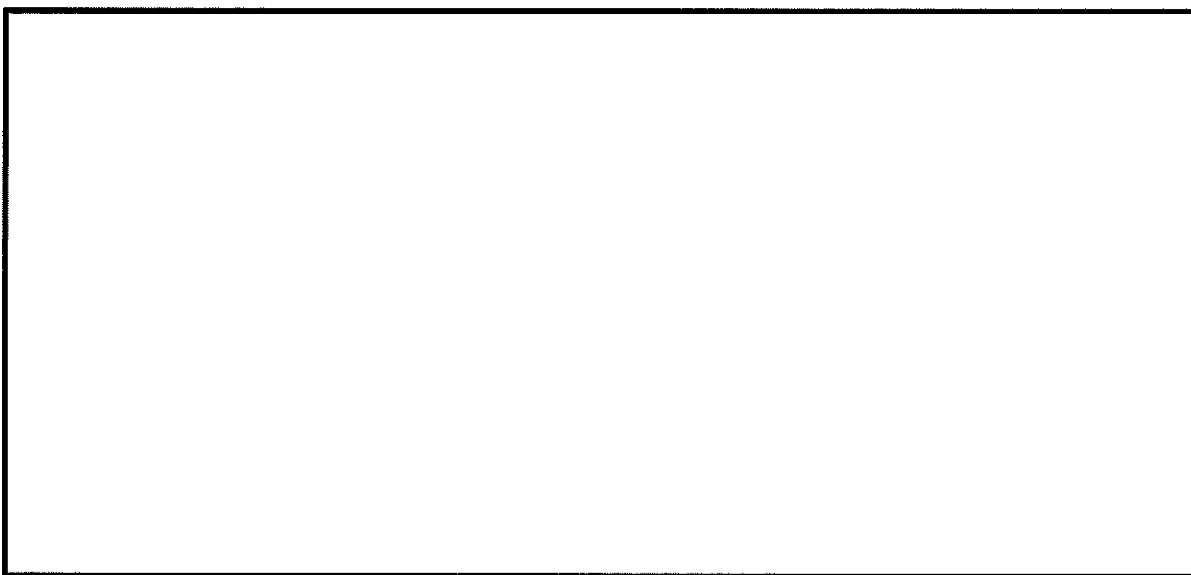


図 4.4-12 (22) 東西方向断面の最大加速度分布図 ( $S_s-D1 (H-, V-)$ )  
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により  
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



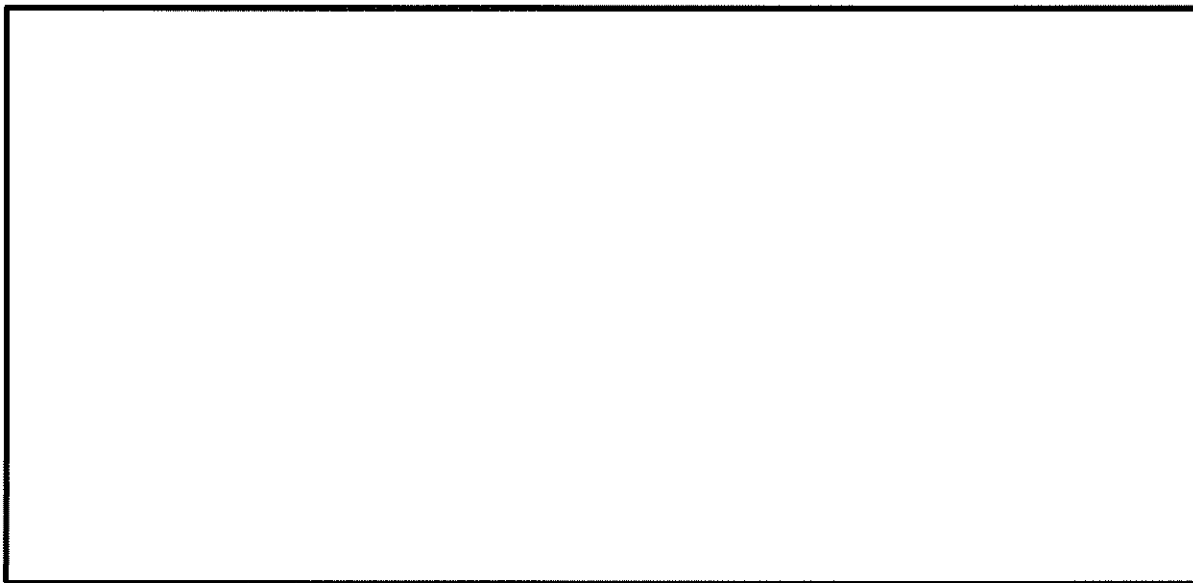


図 4.4-12 (23) 東西方向断面の最大加速度分布図 ( $S_s$ -D 1 (H+, V+))  
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

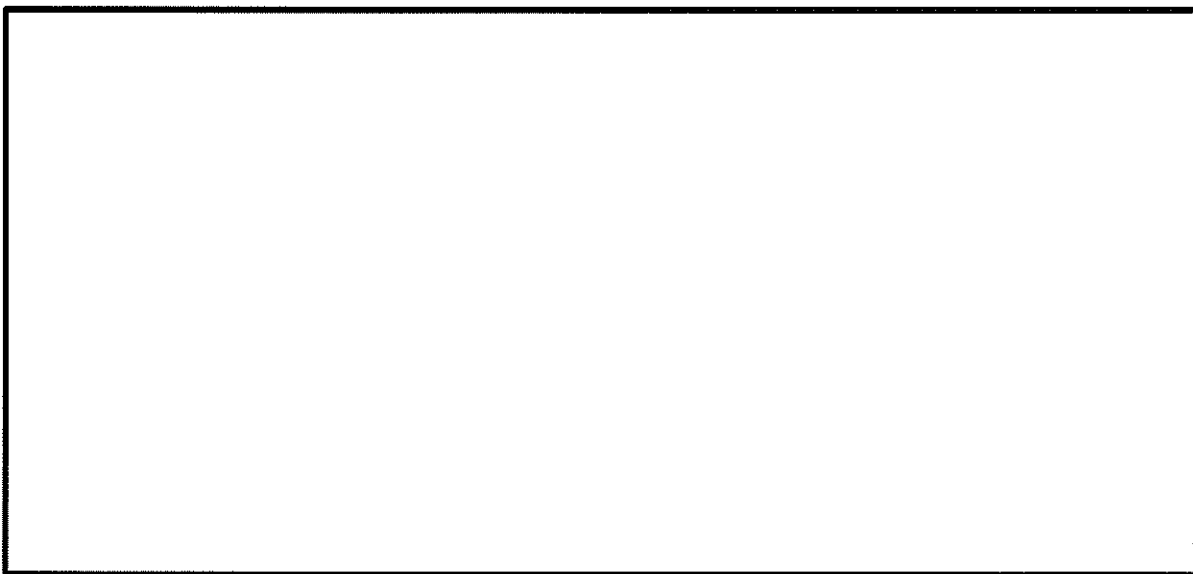


図 4.4-12 (24) 東西方向断面の最大加速度分布図 ( $S_s$ -D 1 (H-, V+))  
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)



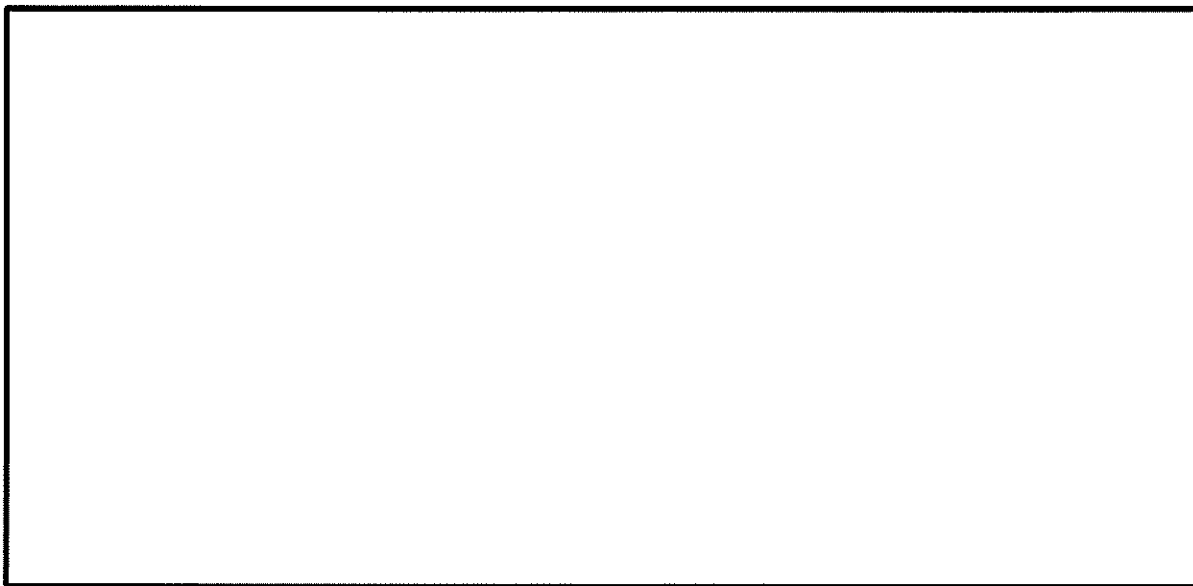


図 4.4-12 (25) 東西方向断面の最大加速度分布図 ( $S_s$ -D1 (H-, V-))  
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

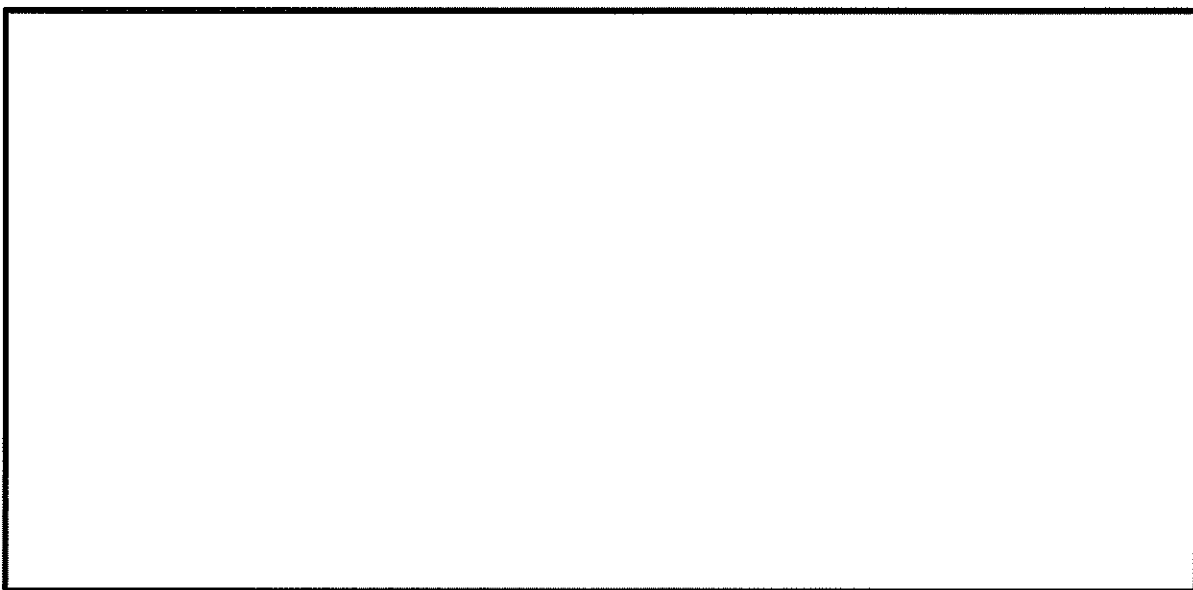


図 4.4-12 (26) 東西方向断面の最大加速度分布図 ( $S_s$ -D1 (H+, V+))  
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 $\sigma$ ) して  
非液状化の条件を仮定した解析ケース)



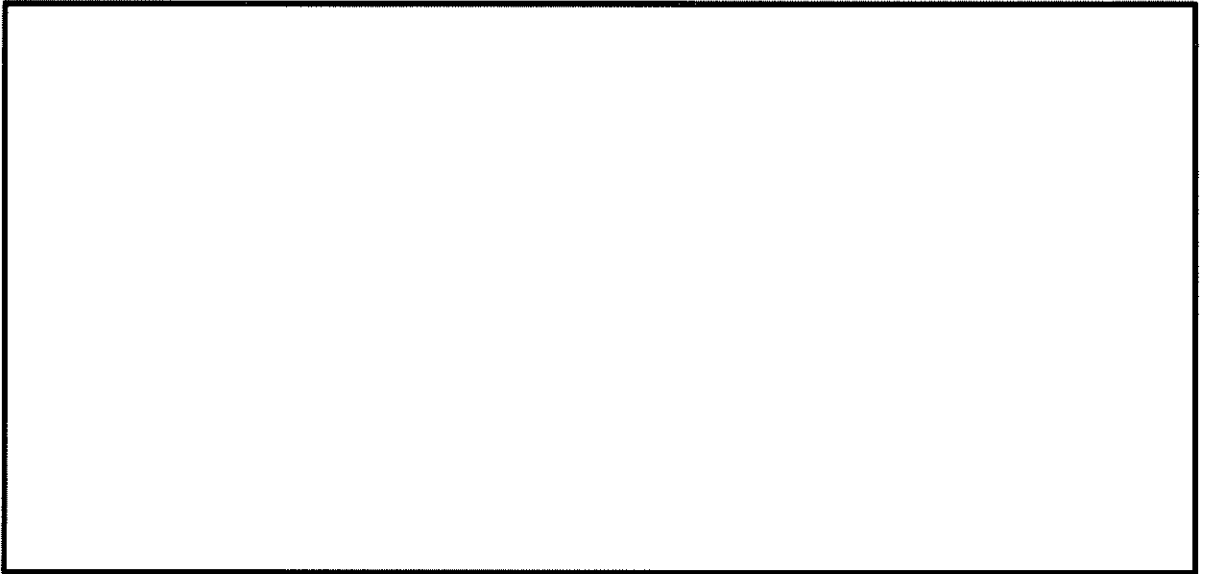


図 4.4-12 (27) 東西方向断面の最大加速度分布図 ( $S_s-D 1 (H-, V+)$ )  
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $+1\sigma$ ) して  
非液状化の条件を仮定した解析ケース)

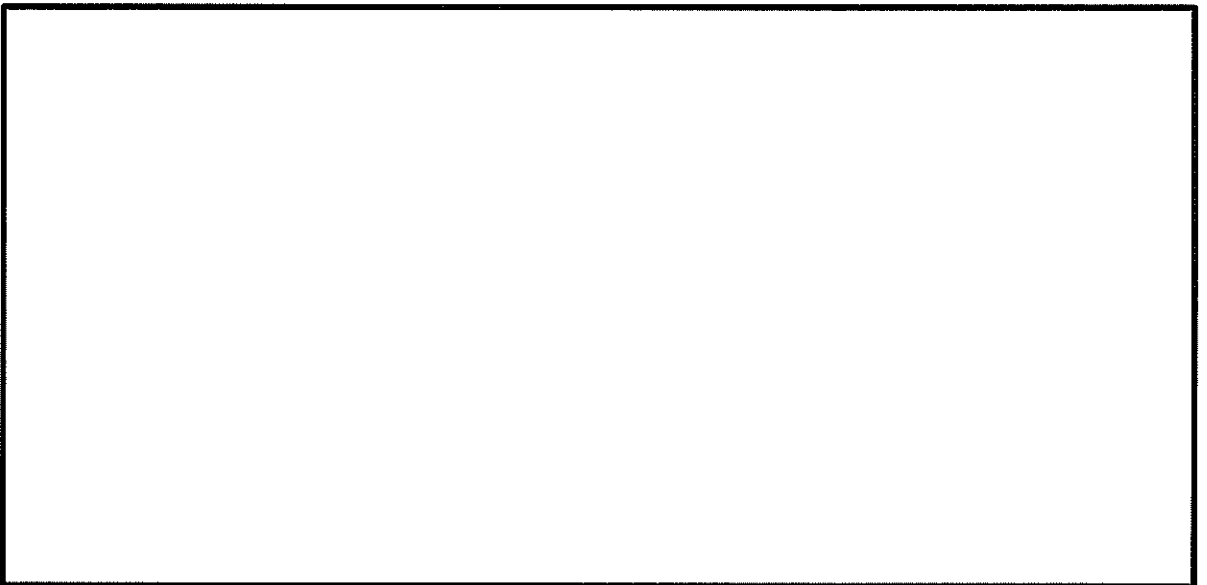


図 4.4-12 (28) 東西方向断面の最大加速度分布図 ( $S_s-D 1 (H-, V-)$ )  
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 ( $+1\sigma$ ) して  
非液状化の条件を仮定した解析ケース)



#### 4.4.2 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 4.4-6 及び表 4.4-7 に曲げ軸力に対する照査結果を示す。

電源装置置場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、電源装置置場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 4.4-13 に概略配筋図を、表 4.4-8 に断面計算に用いた断面諸元の一覧を示す。



表 4.4-6 (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		発生原面力		圧縮 応力度 $\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> )	短期許容 応力度 $\sigma_{cs}$ (N/mm <sup>2</sup> )	照査値 $\sigma_c / \sigma_{cs}$
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)	引張鉄筋	(圧縮鉄筋)	曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
① S <sub>+</sub> -D1 (H+, V+)	底板	4	1000	3000	2830	D51 @200 (D51 @200)	5736	3133	5.19	21.0	0.25
	スラブ (B2F, B3F)	19	1000	2500	2330	D51 @200 (D51 @200)	-6081	2373	7.40	21.0	0.36
	スラブ (B1F)	27	1000	2000	1830	D51 @200 (D51 @200)	-4217	1314	7.35	21.0	0.35
	地上スラブ	37	1000	2000	1810	D41 @200 (D41 @200)	-2462	689	5.33	21.0	0.26
	地上梁	41	2000	1500	1215	2-D38×9本 (2-D38×9本)	-394	-17	6.39	21.0	0.31
	地中側壁 (下部)	86	1000	3000	2830	D51 @200 (D51 @200)	5940	3975	5.36	21.0	0.26
	地中側壁 (上部)	54	1000	2000	1830	D41 @200 (D41 @200)	-2136	779	4.55	21.0	0.22
	地中隔壁 (下部)	66	1000	3000	2830	D51 @200 (D51 @200)	7230	5231	6.52	21.0	0.32
	地中隔壁 (上部)	73	1000	2000	1830	D51 @200 (D51 @200)	-2942	1169	5.20	21.0	0.25
	地上側壁	63	1000	1500	1310	D35 @200 (D35 @200)	792	560	3.37	21.0	0.17
	地上隔壁	74	1000	1500	1310	D35 @200 (D35 @200)	913	363	3.89	21.0	0.19
① S <sub>+</sub> -D1 (H+, V-)	底板	4	1000	3000	2830	D51 @200 (D51 @200)	5750	3185	5.20	21.0	0.25
	スラブ (B2F, B3F)	19	1000	2500	2330	D51 @200 (D51 @200)	-6128	2508	7.47	21.0	0.36
	スラブ (B1F)	27	1000	2000	1830	D51 @200 (D51 @200)	-4256	1391	7.44	21.0	0.36
	地上スラブ	37	1000	2000	1810	D41 @200 (D41 @200)	-2492	700	5.39	21.0	0.26
	地上梁	41	2000	1500	1215	2-D38×9本 (2-D38×9本)	-396	-18	6.42	21.0	0.31
	地中側壁 (下部)	86	1000	3000	2830	D51 @200 (D51 @200)	5454	2543	4.93	21.0	0.24
	地中側壁 (上部)	54	1000	2000	1830	D41 @200 (D41 @200)	-2149	811	4.58	21.0	0.22
	地中隔壁 (下部)	66	1000	3000	2830	D51 @200 (D51 @200)	7317	5330	6.60	21.0	0.32
	地中隔壁 (上部)	73	1000	2000	1830	D51 @200 (D51 @200)	-2950	1226	5.22	21.0	0.25
	地上側壁	63	1000	1500	1310	D35 @200 (D35 @200)	794	567	3.38	21.0	0.17
	地上隔壁	74	1000	1500	1310	D35 @200 (D35 @200)	922	371	3.92	21.0	0.19

※1 評価位置は下図に示す

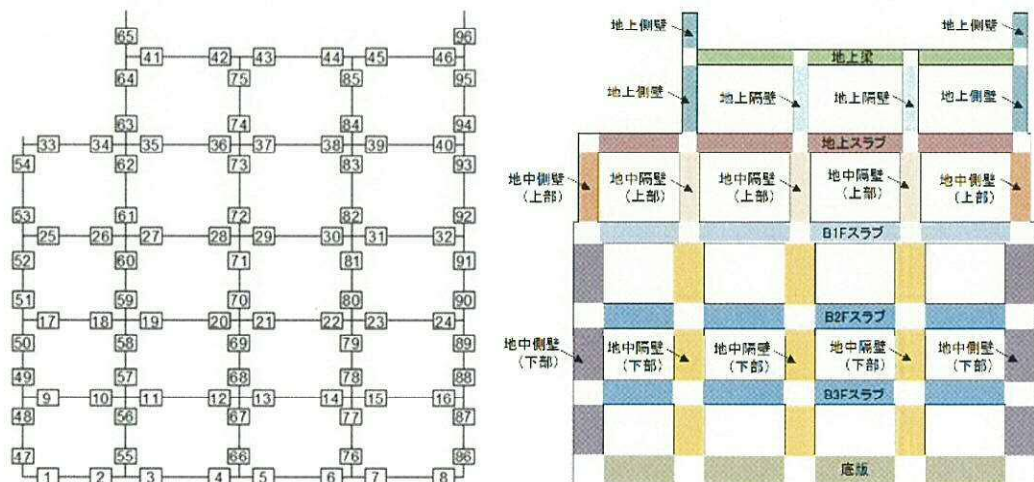




表 4.4-6 (2) コンクリートの曲げ軸力照査結果

検討ケース	評価位置	断面性状			鉄筋仕様		発生断面力		圧縮 応力度 $\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> )	短期許容 応力度 $\sigma_{cs}$ (N/mm <sup>2</sup> )	照査値 $\sigma_c / \sigma_{cs}$
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)	引張鉄筋	(圧縮鉄筋)	曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
① S <sub>0</sub> -D1 (11-, V+)	底板	3	1000	3000	2830	D51 @200 (D51 @200)	5905	2770	5.33	21.0	0.26
	スラブ (B2F, B3F)	22	1000	2500	2330	D51 @200 (D51 @200)	-6356	2487	7.73	21.0	0.37
	スラブ (B1F)	30	1000	2000	1830	D51 @200 (D51 @200)	-4277	1490	7.50	21.0	0.36
	地上スラブ	38	1000	2000	1810	D41 @200 (D41 @200)	-2846	460	6.08	21.0	0.29
	地上梁	42	2000	1500	1215	2-D38×9本 (2-D38×9本)	-370	106	6.13	21.0	0.30
	地中側壁 (下部)	86	1000	3000	2830	D51 @200 (D51 @200)	5110	3855	4.61	21.0	0.22
	地中側壁 (上部)	93	1000	2000	1830	D41 @200 (D41 @200)	2150	1495	4.62	21.0	0.22
	地中隔壁 (下部)	66	1000	3000	2830	D51 @200 (D51 @200)	-7374	5186	6.65	21.0	0.32
	地中隔壁 (上部)	73	1000	2000	1830	D51 @200 (D51 @200)	3141	1178	5.53	21.0	0.27
	地上側壁	63	1000	1500	1310	D35 @200 (D35 @200)	761	562	3.23	21.0	0.16
	地上隔壁	74	1000	1500	1310	D35 @200 (D35 @200)	-1008	382	4.29	21.0	0.21
	底板	3	1000	3000	2830	D51 @200 (D51 @200)	5875	2741	5.31	21.0	0.26
② S <sub>0</sub> -D1 (11-, V-)	スラブ (B2F, B3F)	22	1000	2500	2330	D51 @200 (D51 @200)	-6324	2608	7.71	21.0	0.37
	スラブ (B1F)	30	1000	2000	1830	D51 @200 (D51 @200)	-4269	1538	7.50	21.0	0.36
	地上スラブ	38	1000	2000	1810	D41 @200 (D41 @200)	-2854	468	6.10	21.0	0.30
	地上梁	42	2000	1500	1215	2-D38×9本 (2-D38×9本)	-370	105	6.14	21.0	0.30
	地中側壁 (下部)	86	1000	3000	2830	D51 @200 (D51 @200)	5120	2791	4.63	21.0	0.23
	地中側壁 (上部)	93	1000	2000	1830	D41 @200 (D41 @200)	2164	1577	4.65	21.0	0.23
	地中隔壁 (下部)	66	1000	3000	2830	D51 @200 (D51 @200)	-7329	5220	6.61	21.0	0.32
	地中隔壁 (上部)	73	1000	2000	1830	D51 @200 (D51 @200)	3120	1206	5.50	21.0	0.27
	地上側壁	63	1000	1500	1310	D35 @200 (D35 @200)	748	523	3.18	21.0	0.16
	地上隔壁	74	1000	1500	1310	D35 @200 (D35 @200)	-1002	391	4.26	21.0	0.21
	底板	3	1000	3000	2830	D51 @200 (D51 @200)	5875	2741	5.31	21.0	0.26
	スラブ (B2F, B3F)	22	1000	2500	2330	D51 @200 (D51 @200)	-6324	2608	7.71	21.0	0.37

※1 評価位置は下図に示す

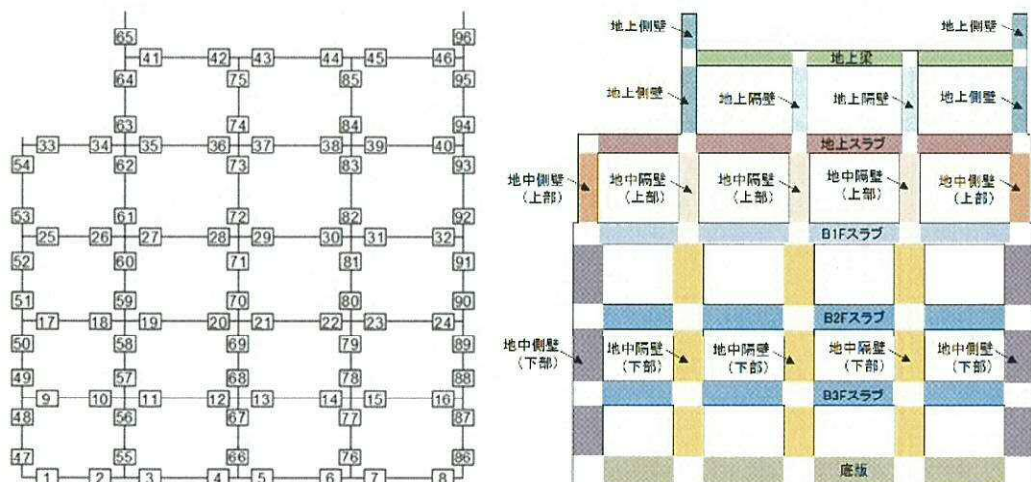




表 4.4-6 (3) コンクリートの曲げ軸力照査結果

検討ケース	評価位置		断面性状			鉄筋仕様		発生断面積		圧縮 応力度 $\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> )	延滞許容 応力度 $\sigma_{ca}$ (N/mm <sup>2</sup> )	照査値 $\sigma_c/\sigma_{ca}$
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効幅 d (mm)	引張鉄筋 (圧縮鉄筋)	曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)				
① S <sub>g</sub> = 1.1 (11+, V+)	底板	5	1000	3000	2830	D51 #200 (D51 #200)	3675	2694	3.32	21.0	0.16	
	スラブ (R2F, R3F)	14	1000	2500	2330	D51 #200 (D51 #200)	-2570	2430	3.21	21.0	0.16	
	スラブ (R1F)	25	1000	2000	1830	D51 #200 (D51 #200)	-1910	1296	3.47	21.0	0.17	
	地上スラブ	40	1000	2000	1810	D41 #200 (D41 #200)	-1514	389	3.27	21.0	0.16	
	地上梁	44	2000	1500	1215	2-D38×9本 (2-D38×9本)	-196	21	3.21	21.0	0.16	
	地中側壁 (下部)	86	1000	3000	2830	D51 #200 (D51 #200)	4294	5008	3.99	21.0	0.19	
	地中側壁 (上部)	93	1000	2000	1830	D41 #200 (D41 #200)	1223	1162	2.61	21.0	0.13	
	地中隔壁 (下部)	76	1000	3000	2830	D51 #200 (D51 #200)	-2952	5813	3.35	21.0	0.16	
	地中隔壁 (上部)	83	1000	2000	1830	D51 #200 (D51 #200)	1326	1201	2.45	21.0	0.12	
	地上側壁	63	1000	1500	1310	D35 #200 (D35 #200)	421	574	1.73	21.0	0.09	
	地上隔壁	74	1000	1500	1310	D35 #200 (D35 #200)	-162	357	1.96	21.0	0.10	
① S <sub>g</sub> = 1.2 (11+, V+)	底板	4	1000	3000	2830	D51 #200 (D51 #200)	1841	2893	4.38	21.0	0.21	
	スラブ (R2F, R3F)	11	1000	2500	2330	D51 #200 (D51 #200)	-4208	2552	5.21	21.0	0.25	
	スラブ (R1F)	27	1000	2000	1830	D51 #200 (D51 #200)	-2936	1274	5.21	21.0	0.25	
	地上スラブ	38	1000	2000	1810	D41 #200 (D41 #200)	-1796	555	3.90	21.0	0.19	
	地上梁	41	2000	1500	1215	2-D38×9本 (2-D38×9本)	-249	6	4.07	21.0	0.20	
	地中側壁 (下部)	86	1000	3000	2830	D51 #200 (D51 #200)	5553	3866	5.01	21.0	0.24	
	地中側壁 (上部)	54	1000	2000	1830	D41 #200 (D41 #200)	-1579	623	3.37	21.0	0.17	
	地中隔壁 (下部)	66	1000	3000	2830	D51 #200 (D51 #200)	5166	5531	4.74	21.0	0.23	
	地中隔壁 (上部)	62	1000	2000	1830	D51 #200 (D51 #200)	-2001	1219	3.62	21.0	0.18	
	地上側壁	63	1000	1500	1310	D35 #200 (D35 #200)	491	522	2.05	21.0	0.10	
	地上隔壁	74	1000	1500	1310	D35 #200 (D35 #200)	-526	408	2.23	21.0	0.11	

※1 評価位置は下図に示す

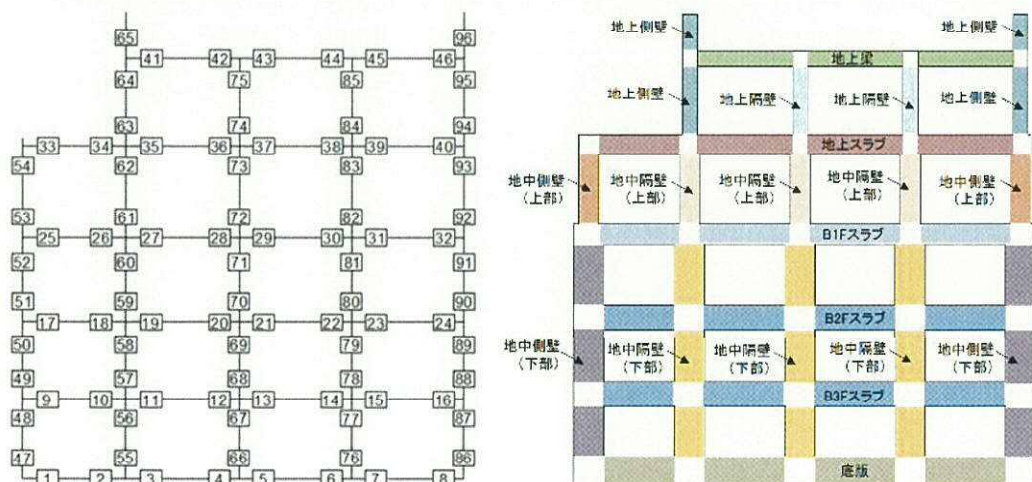




表 4.4-6 (4) コンクリートの曲げ軸力照査結果

検討ケース	評価位置	断面性状			鉄筋仕様		発生断面力		圧縮 応力度 $\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> )	短期許容 応力度 $\sigma_{cs}$ (N/mm <sup>2</sup> )	照査値 $\sigma_c / \sigma_{cs}$
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)	引張鉄筋 (引張鉄筋)	(圧縮鉄筋)	曲: P <sub>2</sub> -ノット (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
① S <sub>g</sub> -1.3 (H+, V+)	底板	4	1000	3000	2830	D51 #200 (D51 #200)	4760	2745	4.30	21.0	0.21
	スラブ (R2F, R3F)	11	1000	2500	2330	D51 #200 (D51 #200)	-4122	2548	5.10	21.0	0.25
	スラブ (B1F)	27	1000	2000	1830	D51 #200 (D51 #200)	-2849	1374	5.08	21.0	0.25
	地上スラブ	38	1000	2000	1810	D41 #200 (D41 #200)	-1781	543	3.86	21.0	0.19
	地上梁	42	2000	1500	1215	2-D38×9本 (2-D38×9本)	-231	70	3.83	21.0	0.19
	地中側壁 (下部)	86	1000	3000	2830	D51 #200 (D51 #200)	5342	3748	4.82	21.0	0.23
	地中側壁 (上部)	54	1000	2000	1830	D41 #200 (D41 #200)	-1510	603	3.22	21.0	0.16
	地中隔壁 (下部)	66	1000	3000	2830	D51 #200 (D51 #200)	5039	5439	4.62	21.0	0.22
	地中隔壁 (上部)	62	1000	2000	1830	D51 #200 (D51 #200)	-1907	1218	3.46	21.0	0.17
	地上側壁	63	1000	1500	1310	D35 #200 (D35 #200)	458	512	1.91	21.0	0.10
	地上隔壁	74	1000	1500	1310	D35 #200 (D35 #200)	-548	399	2.33	21.0	0.12
① S <sub>g</sub> -1.4 (H+, V+)	底板	5	1000	3000	2830	D51 #200 (D51 #200)	4027	2806	3.64	21.0	0.18
	スラブ (R2F, R3F)	11	1000	2500	2330	D51 #200 (D51 #200)	3037	2359	3.78	21.0	0.18
	スラブ (B1F)	25	1000	2000	1830	D51 #200 (D51 #200)	-2276	1222	4.09	21.0	0.20
	地上スラブ	40	1000	2000	1810	D41 #200 (D41 #200)	-1463	390	3.16	21.0	0.16
	地上梁	41	2000	1500	1215	2-D38×9本 (2-D38×9本)	-181	16	2.96	21.0	0.15
	地中側壁 (下部)	86	1000	3000	2830	D51 #200 (D51 #200)	4488	4043	4.06	21.0	0.20
	地中側壁 (上部)	54	1000	2000	1830	D41 #200 (D41 #200)	-1288	554	2.75	21.0	0.14
	地中隔壁 (下部)	76	1000	3000	2830	D51 #200 (D51 #200)	-2953	6699	3.62	21.0	0.18
	地中隔壁 (上部)	62	1000	2000	1830	D51 #200 (D51 #200)	-1486	1194	2.72	21.0	0.13
	地上側壁	63	1000	1500	1310	D35 #200 (D35 #200)	365	498	1.50	21.0	0.08
	地上隔壁	74	1000	1500	1310	D35 #200 (D35 #200)	-374	391	1.57	21.0	0.08

※1 評価位置は下図に示す

