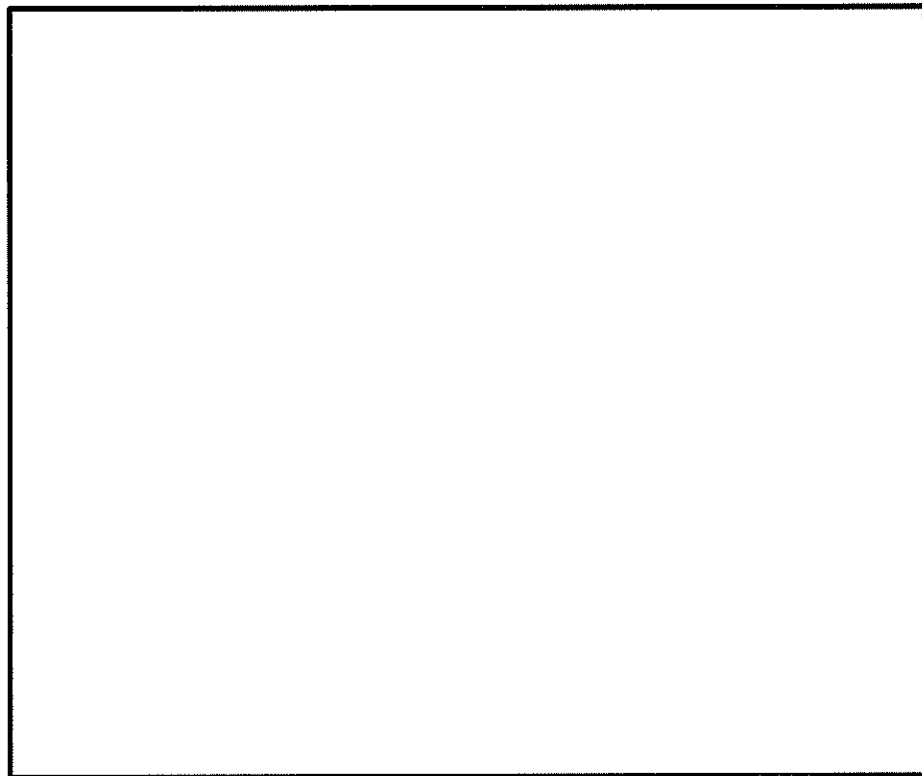
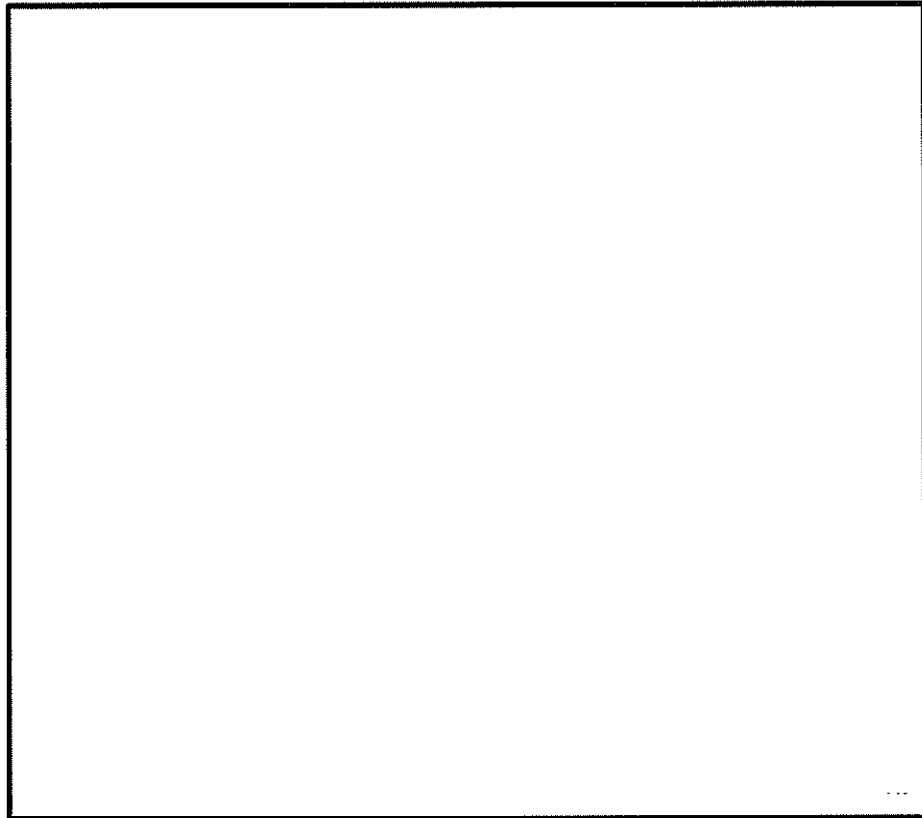


(a) 全体図

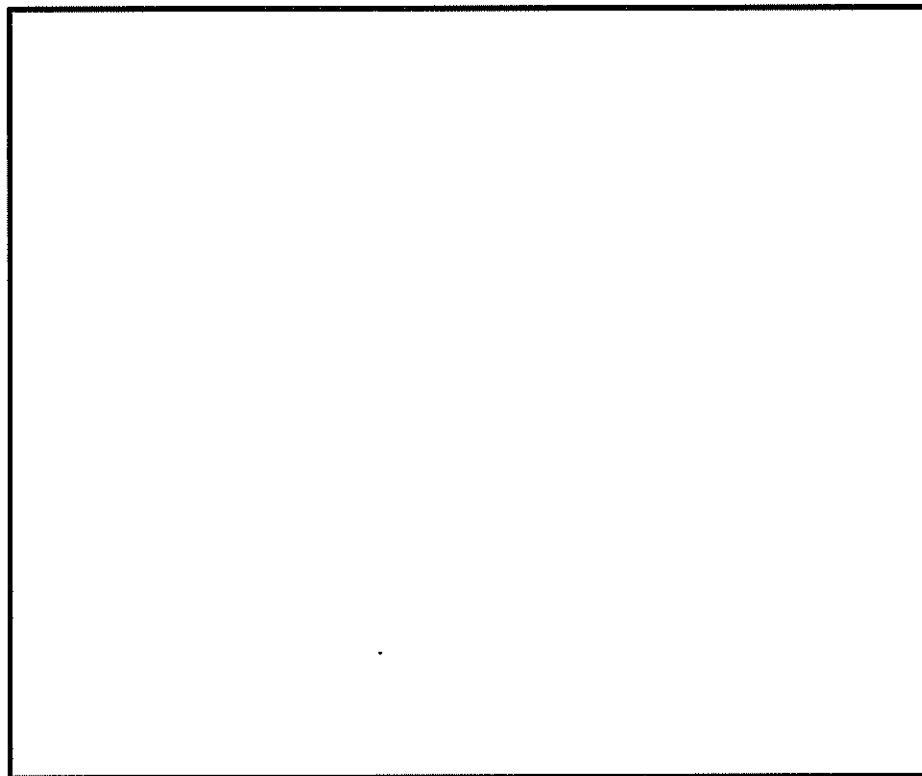


(b) 構造物周辺拡大図

図 11.4-14 (3) D-D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)

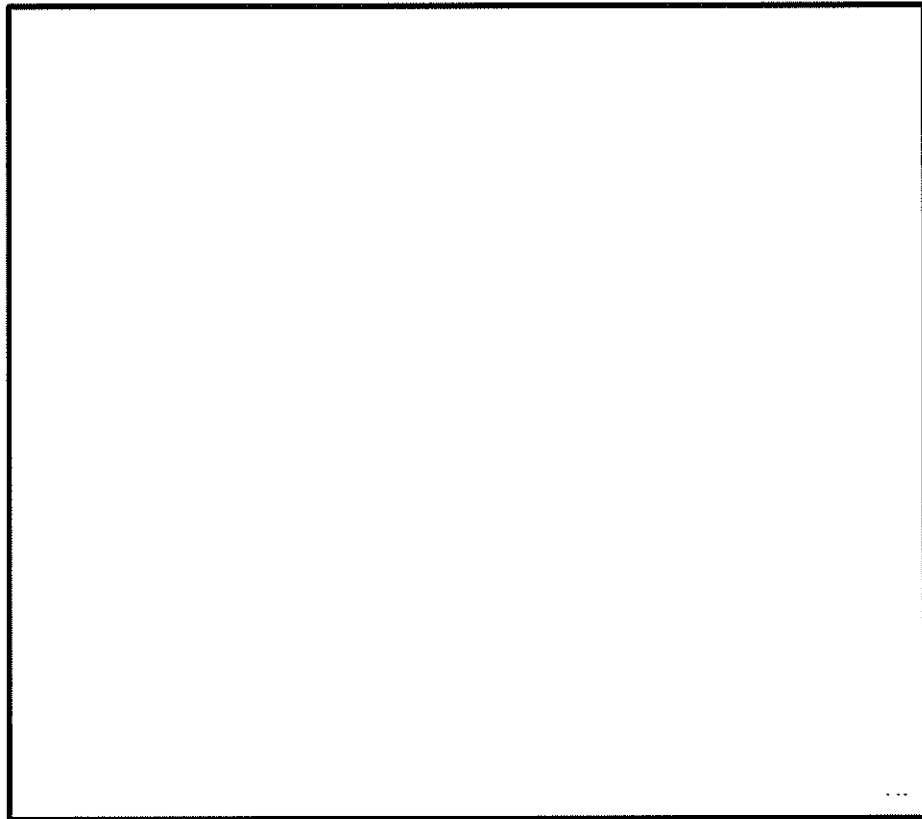


(a) 全体図

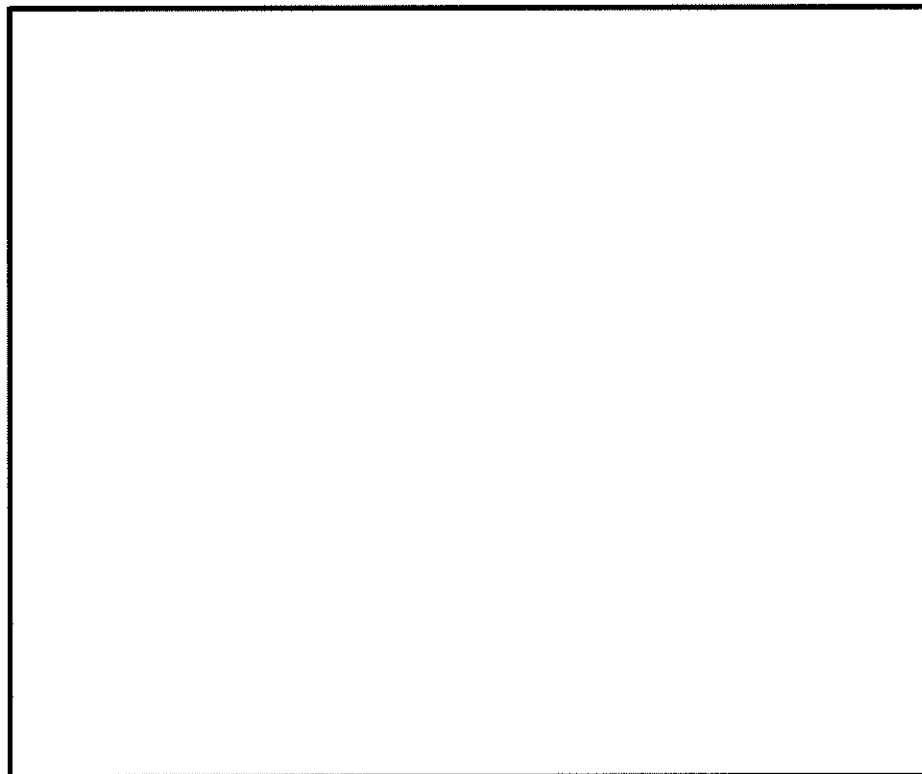


(b) 構造物周辺拡大図

図 11.4-14 (4) D-D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)

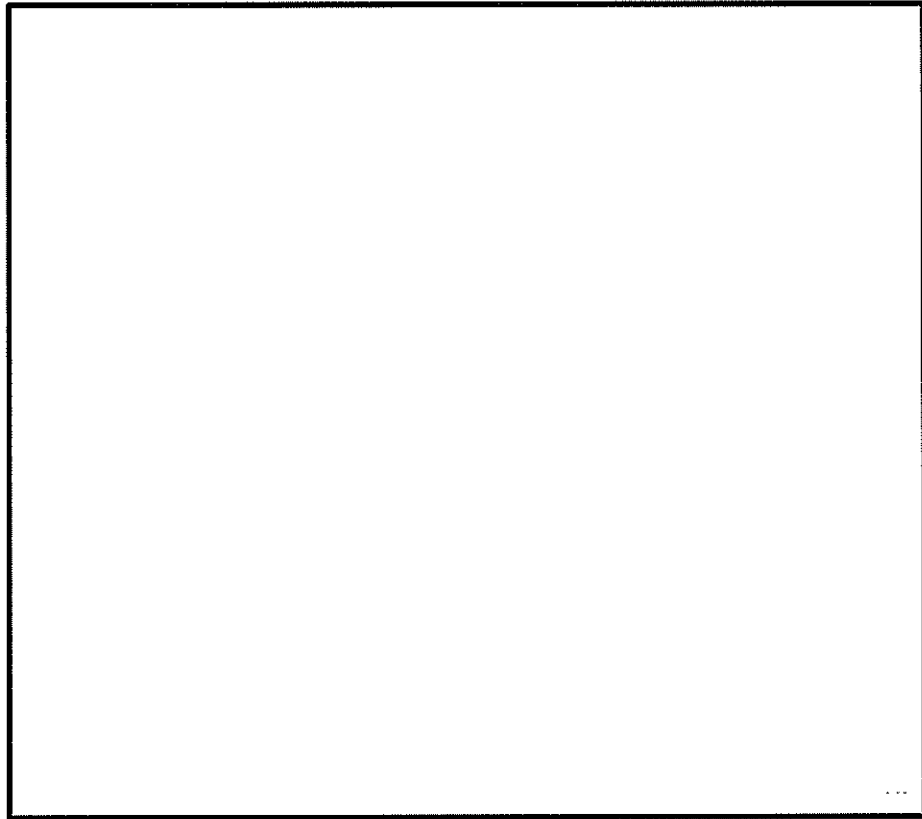


(a) 全体図

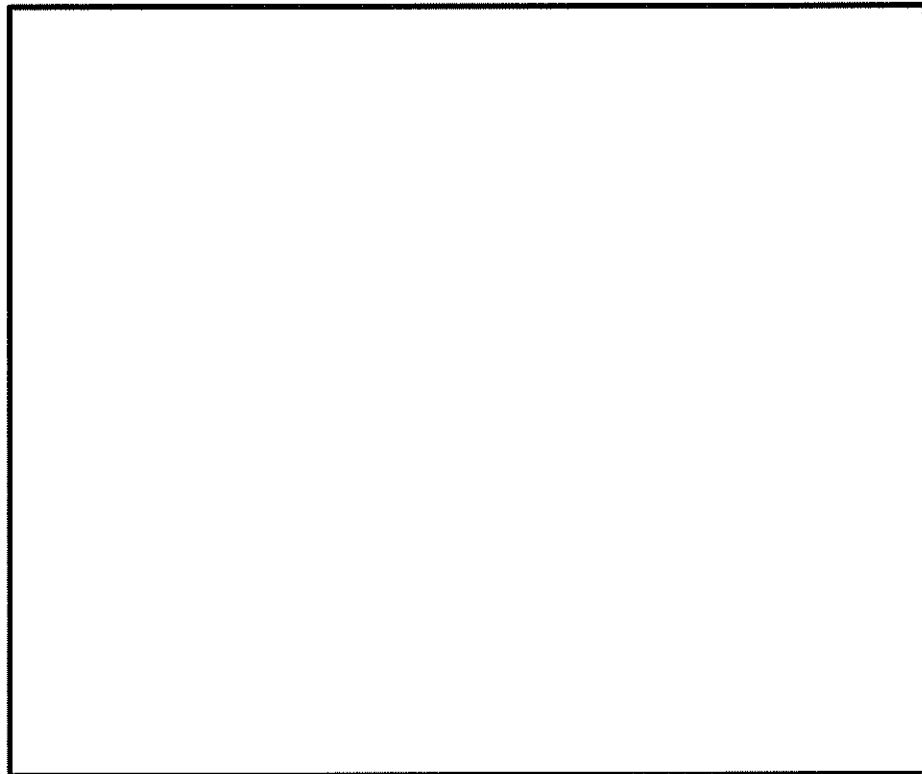


(b) 構造物周辺拡大図

図 11.4-14 (5) D-D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)

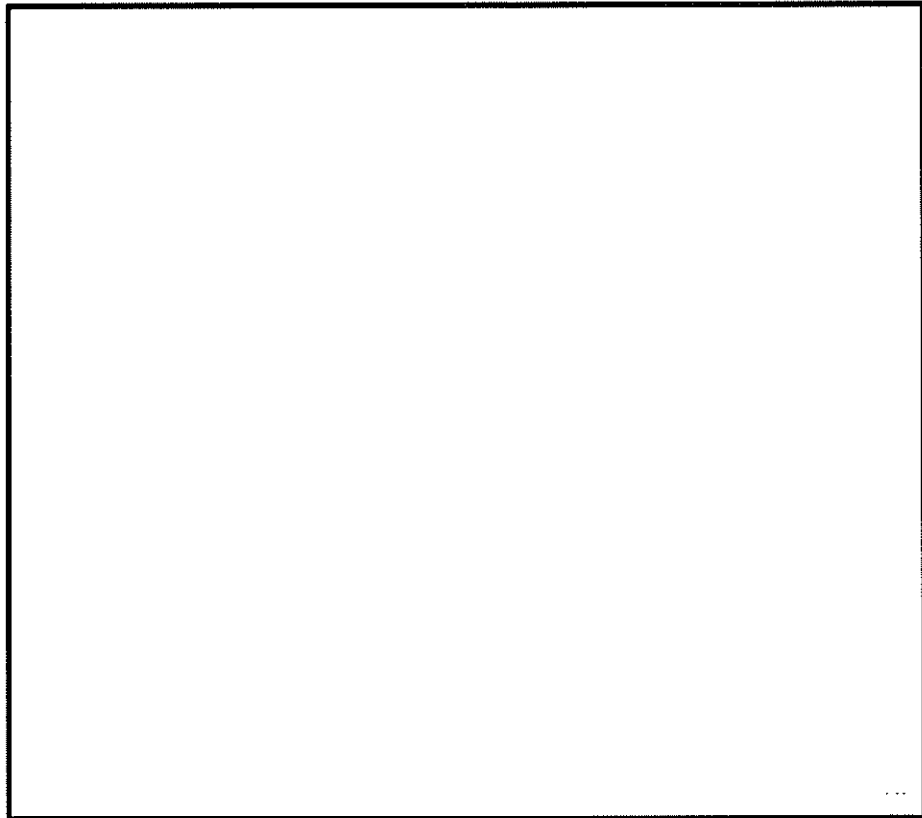


(a) 全体図

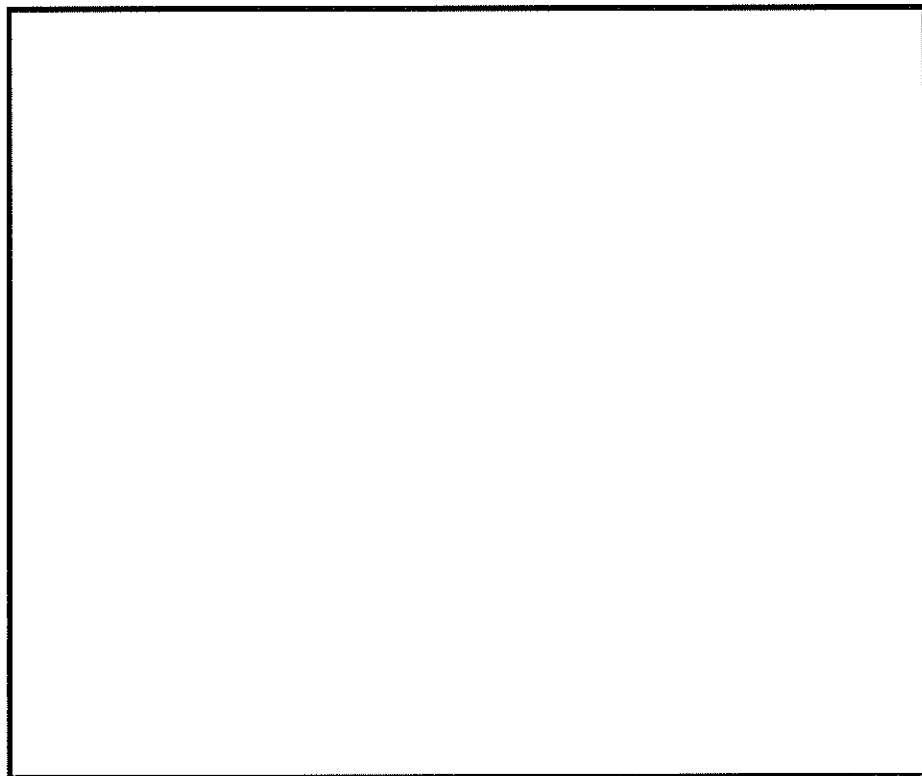


(b) 構造物周辺拡大図

図 11.4-14 (6) D-D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)

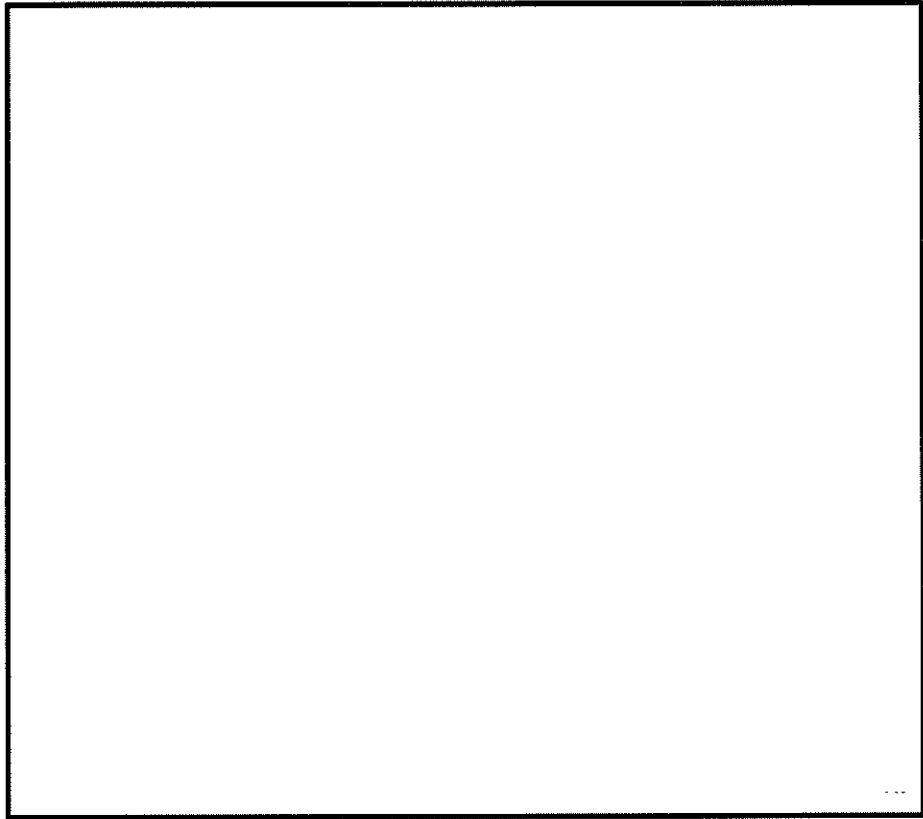


(a) 全体図

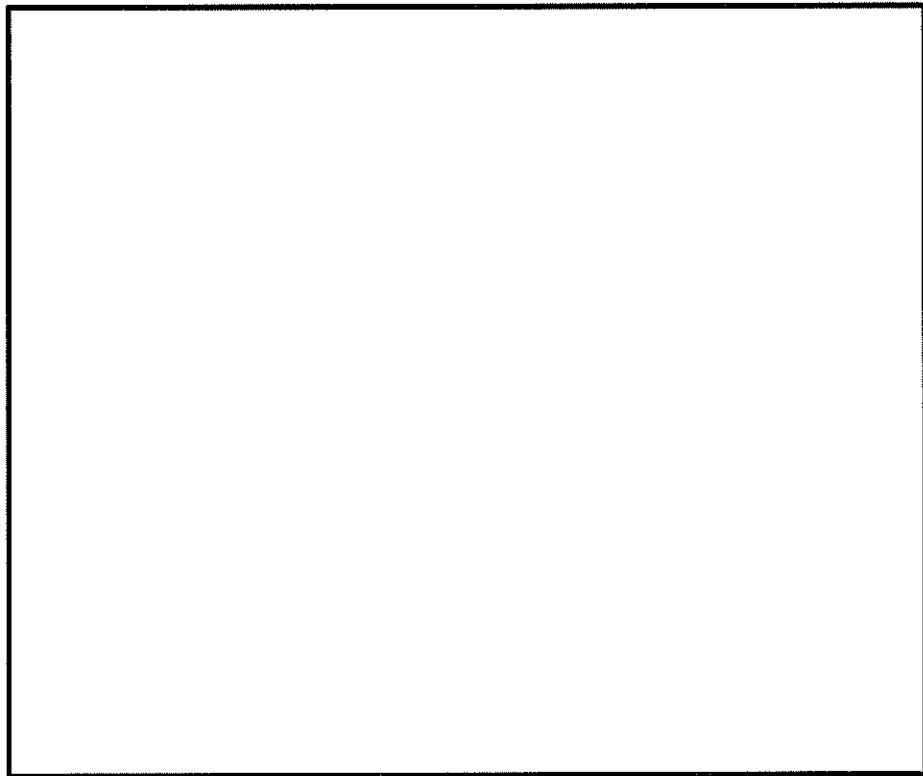


(b) 構造物周辺拡大図

図 11.4-14 (7) D-D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)

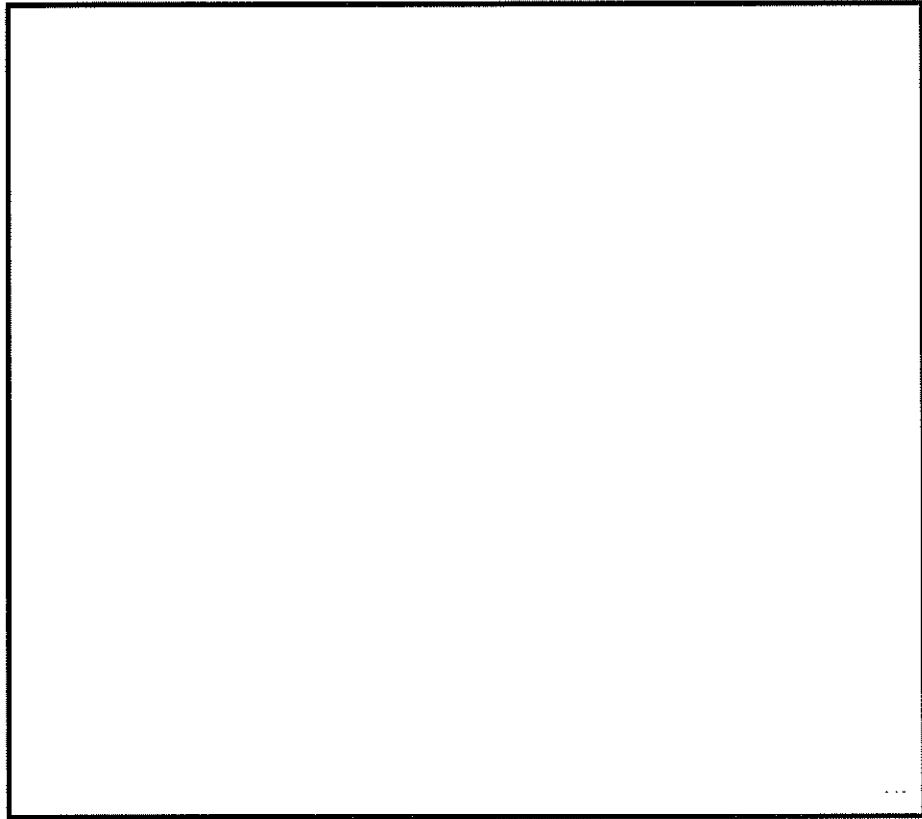


(a) 全体図

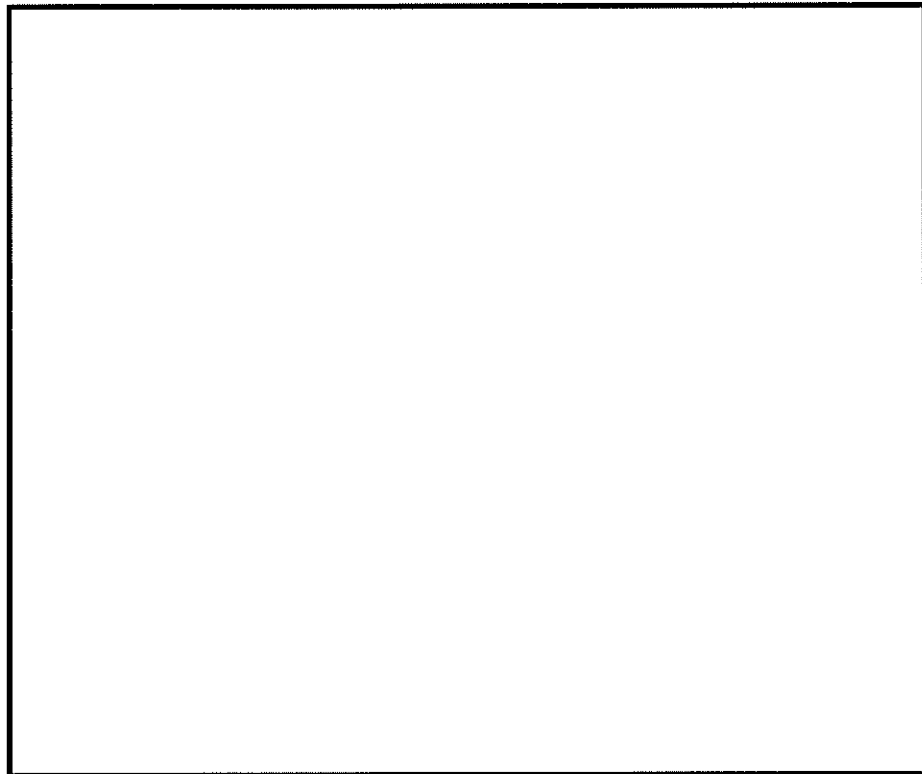


(b) 構造物周辺拡大図

図 11.4-14 (8) D-D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)

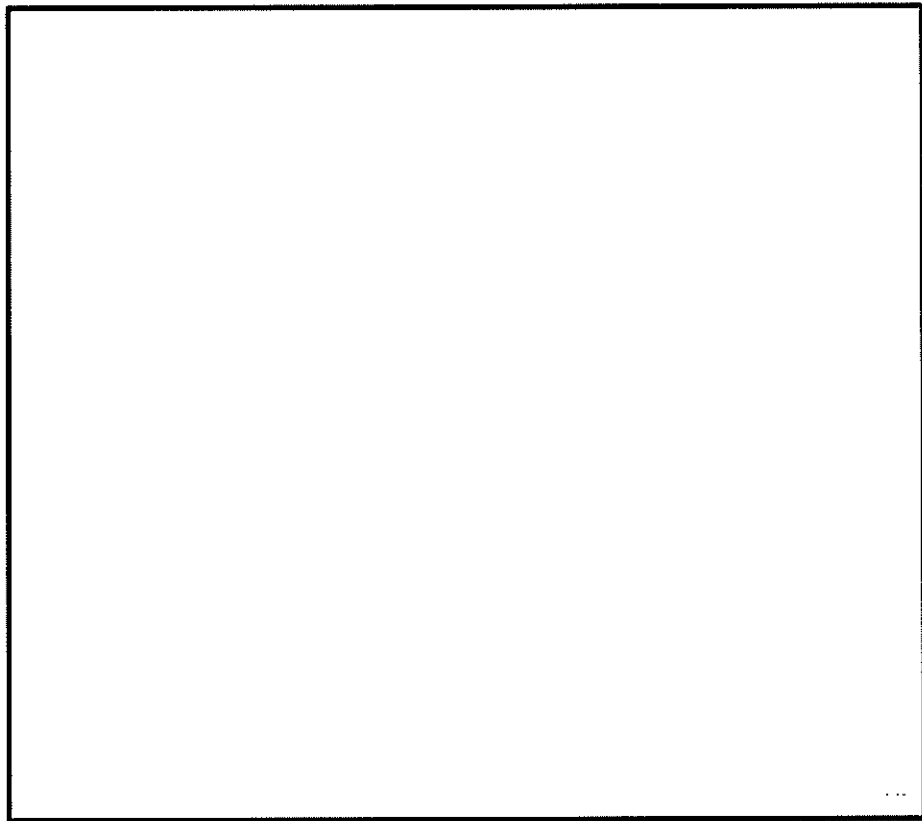


(a) 全体図

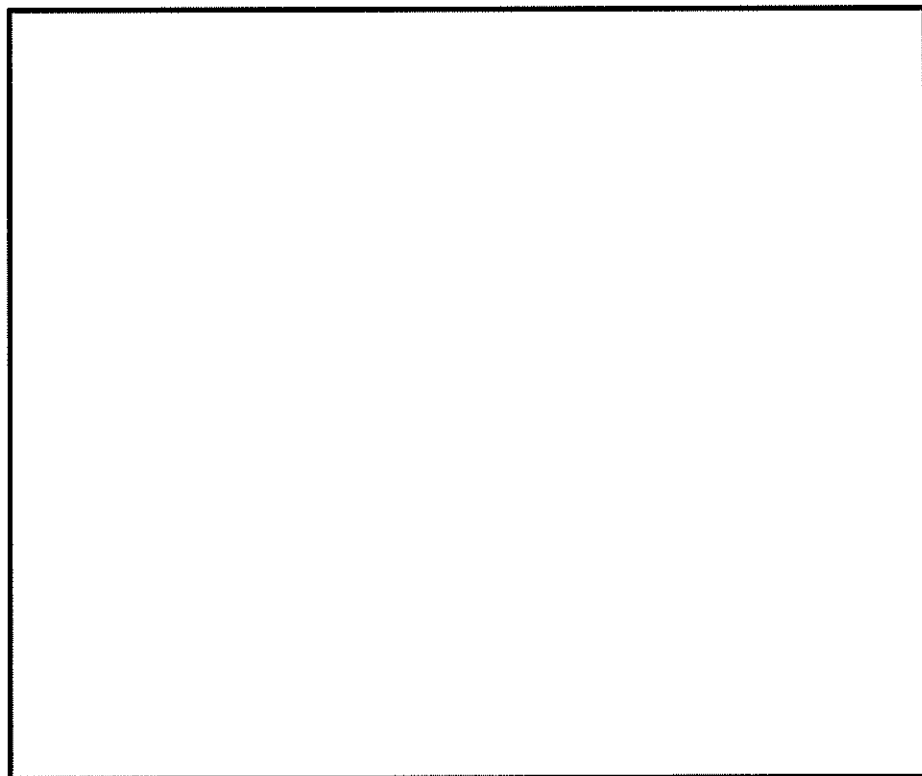


(b) 構造物周辺拡大図

図 11.4-14 (9) D-D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)

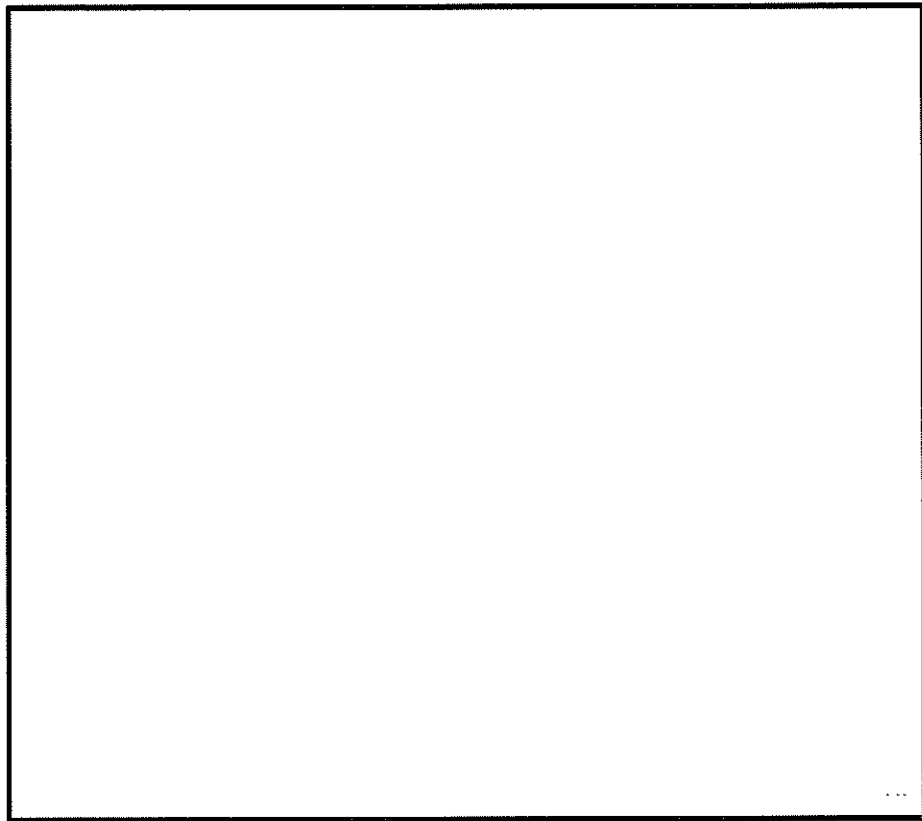


(a) 全体図

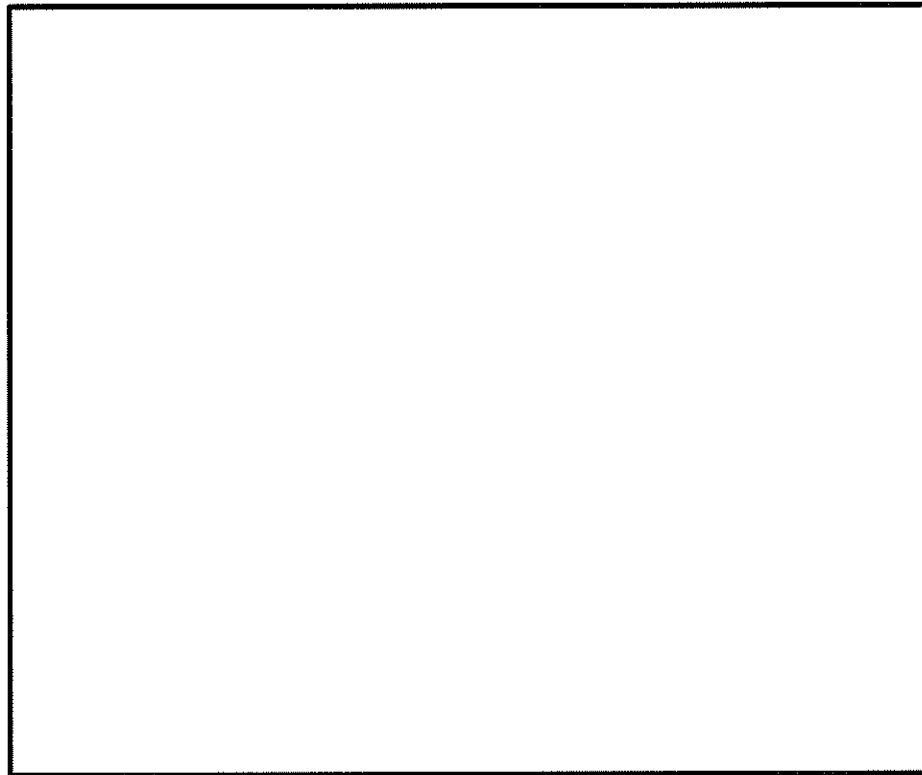


(b) 構造物周辺拡大図

図 11.4-14 (10) D-D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)

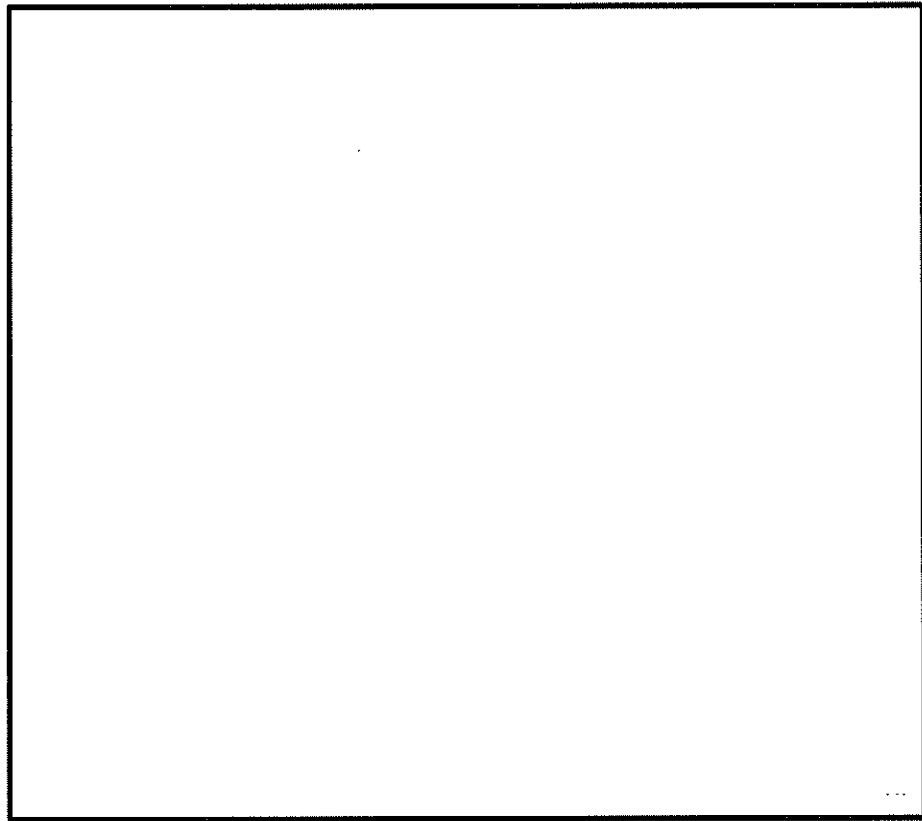


(a) 全体図

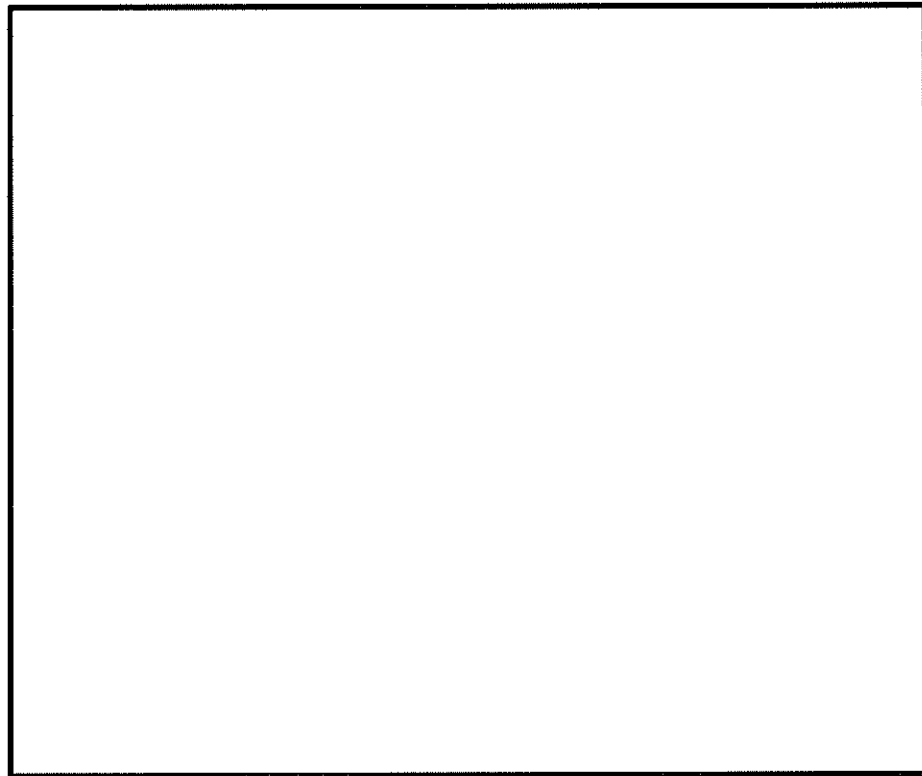


(b) 構造物周辺拡大図

図 11.4-14 (11) D-D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)

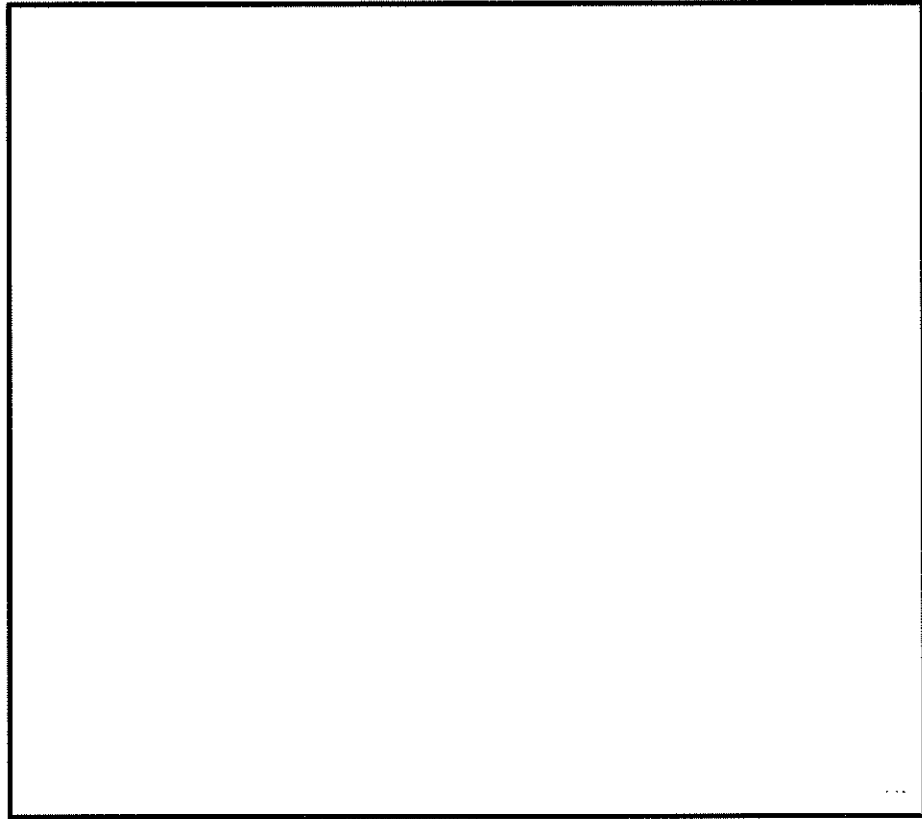


(a) 全体図

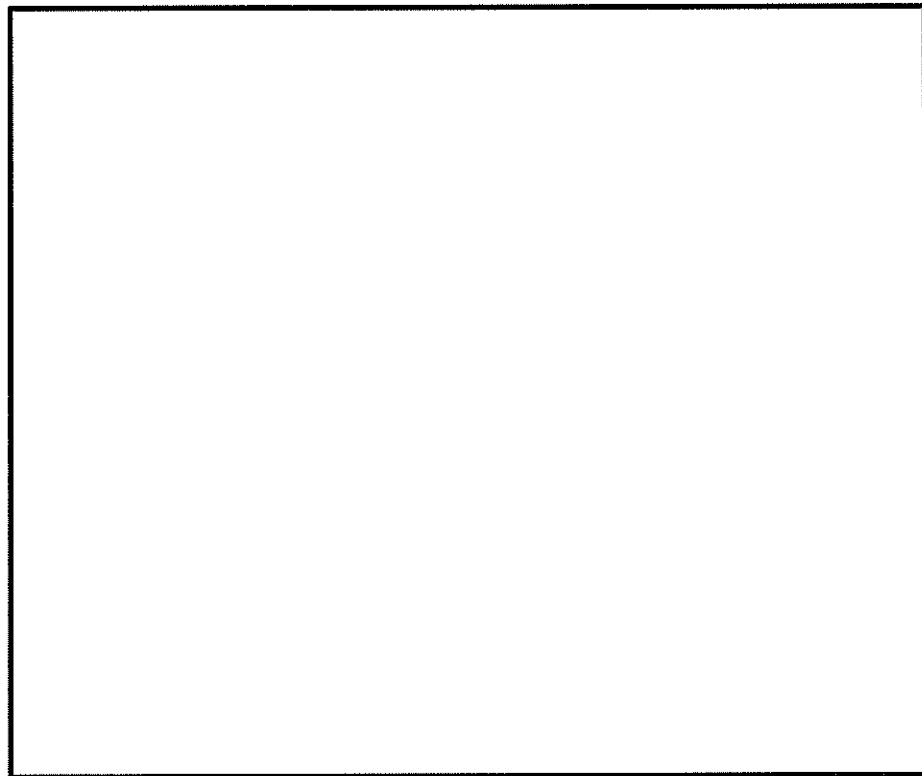


(b) 構造物周辺拡大図

図 11.4-14 (12) D-D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)

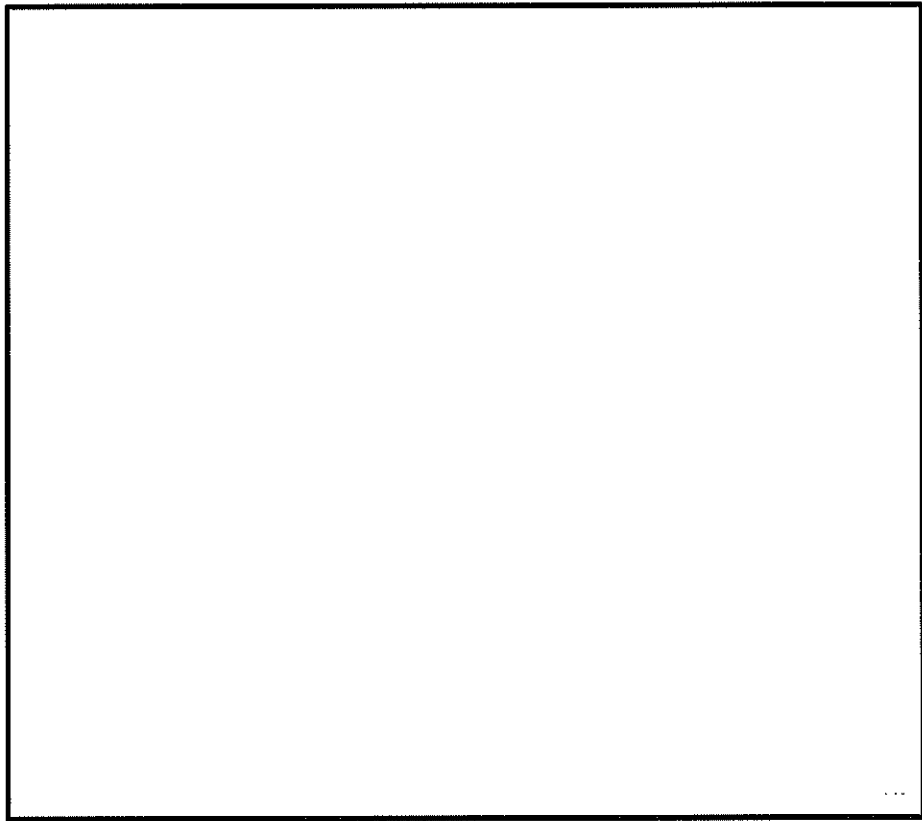


(a) 全体図

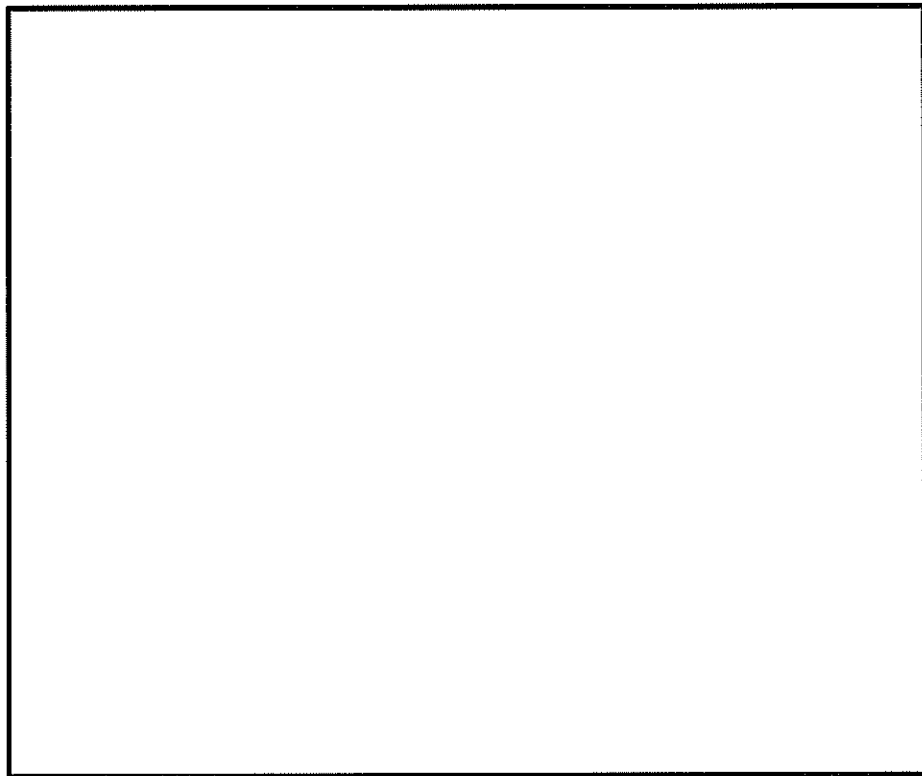


(b) 構造物周辺拡大図

図 11.4-14 (13) D-D断面の最大せん断ひずみ分布 (S_s-31 (H+, V+))
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース)

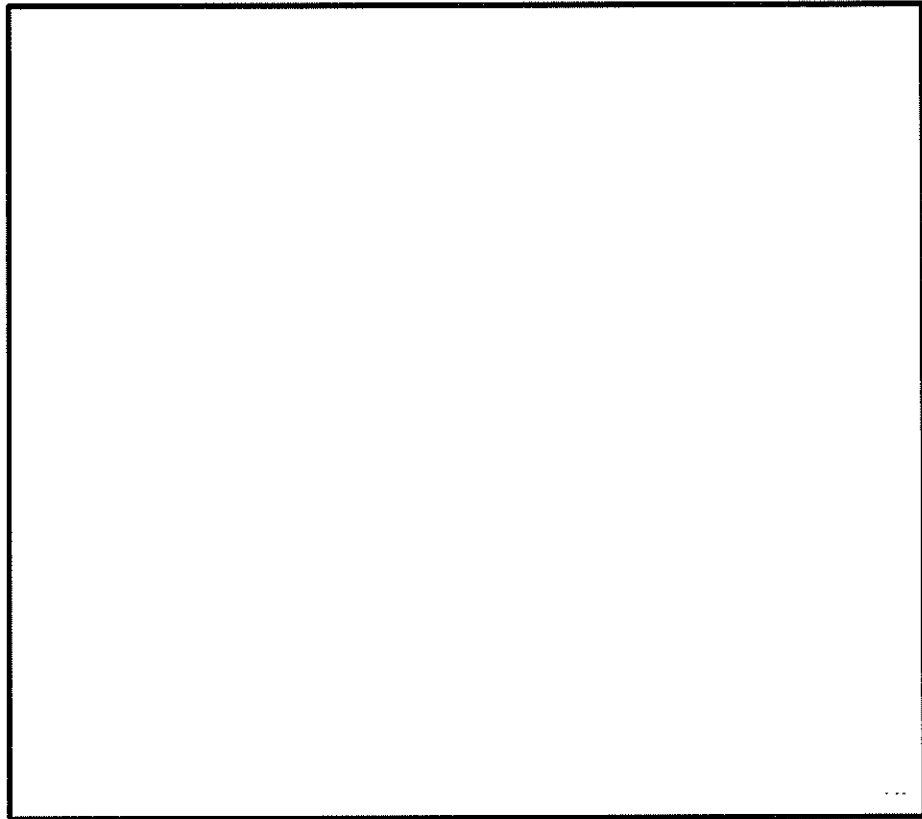


(a) 全体図

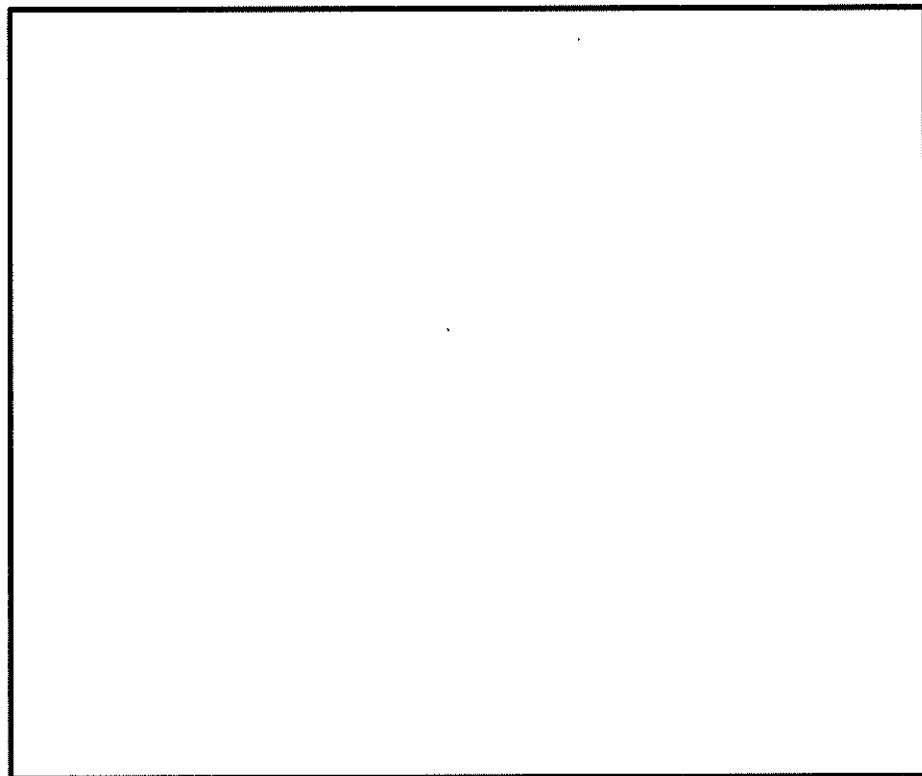


(b) 構造物周辺拡大図

図 11.4-14 (14) D-D断面の最大せん断ひずみ分布 (S_s-31 (H+, V+))
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

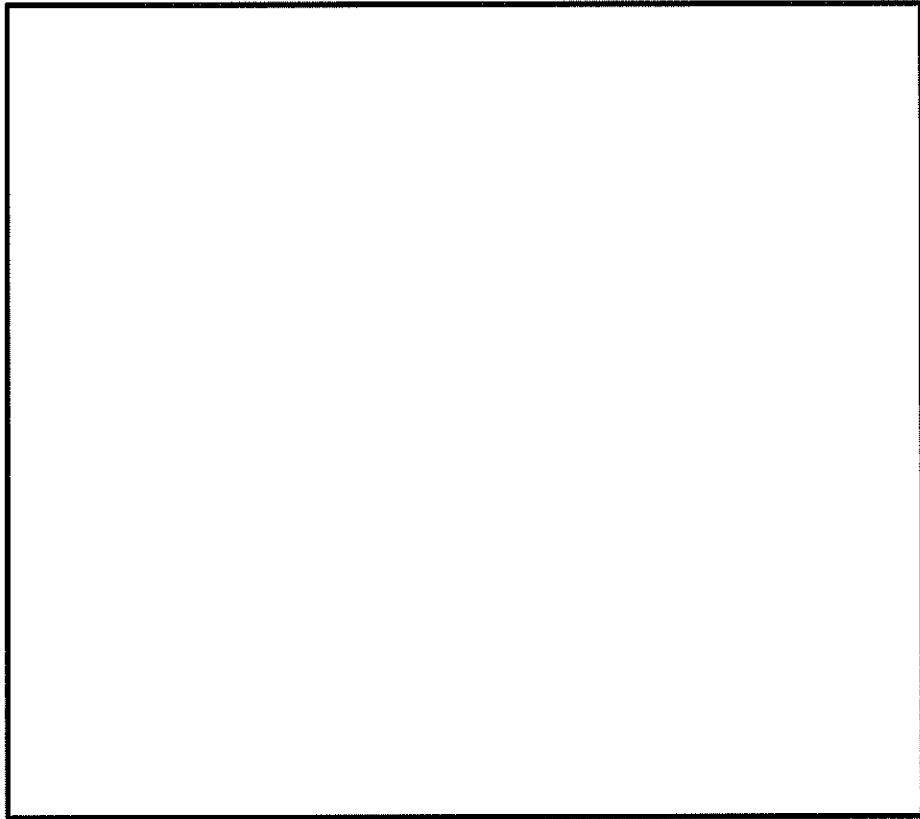


(a) 全体図

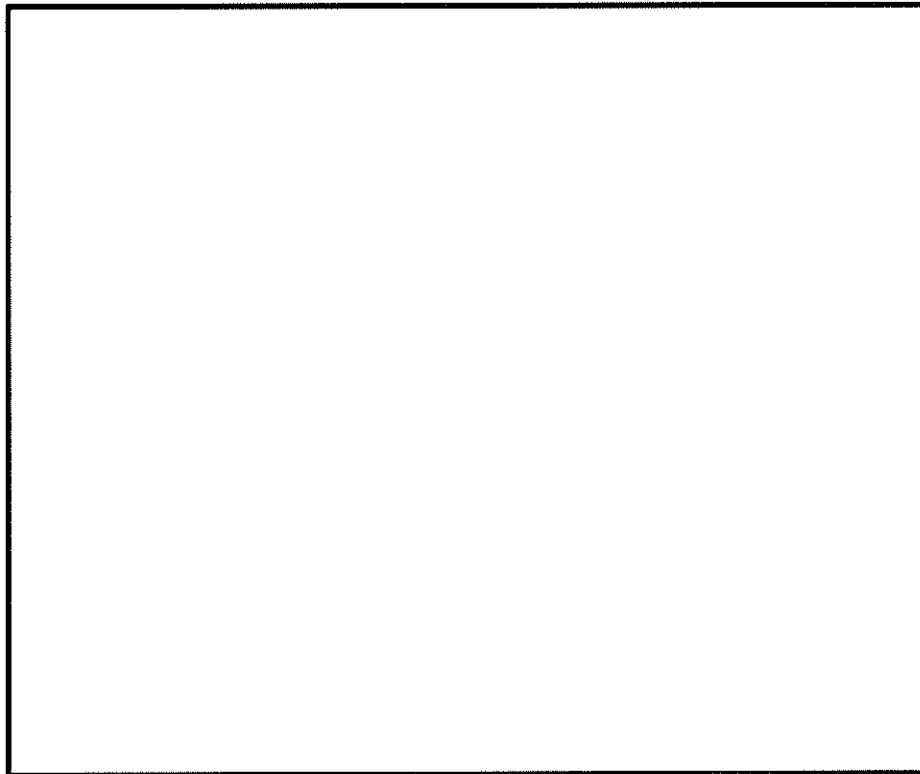


(b) 構造物周辺拡大図

図 11.4-14 (15) D-D断面の最大せん断ひずみ分布 ($S_s-31 (H+, V+)$)
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化されることを仮定した解析ケース)

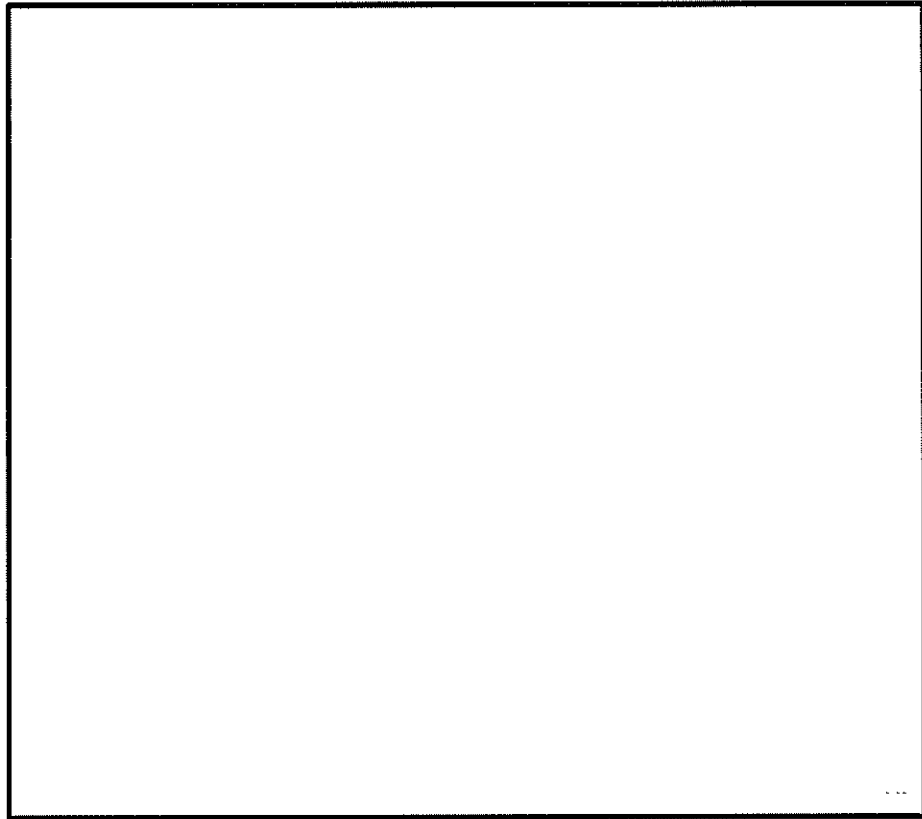


(a) 全体図

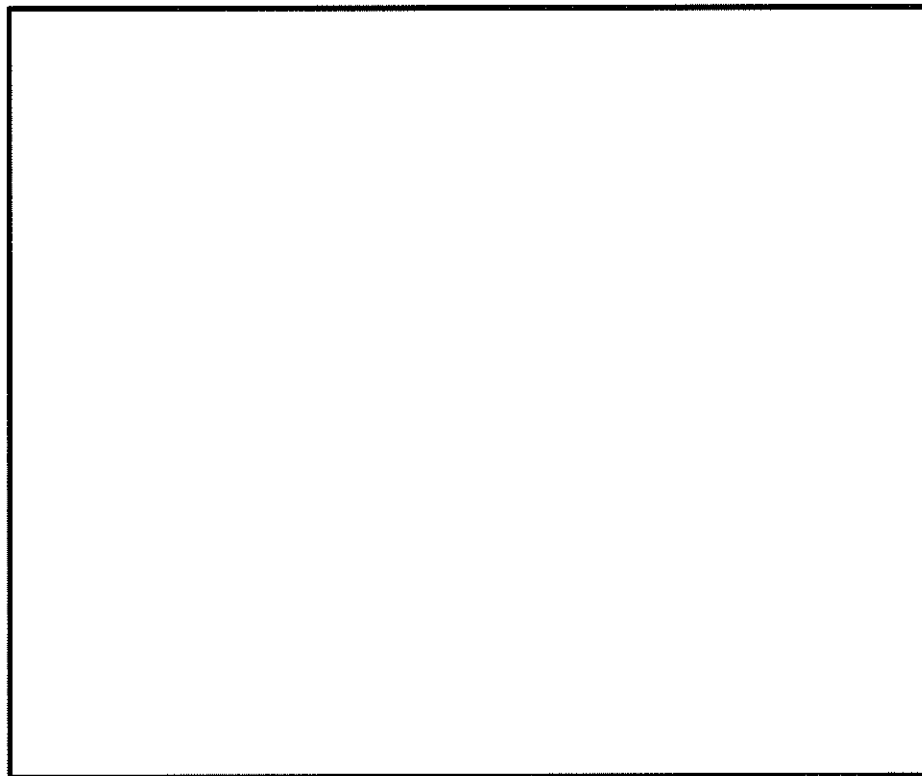


(b) 構造物周辺拡大図

図 11.4-14 (16) D-D断面の最大せん断ひずみ分布 (S_s-31 (H-, V+))
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化されることを仮定した解析ケース)

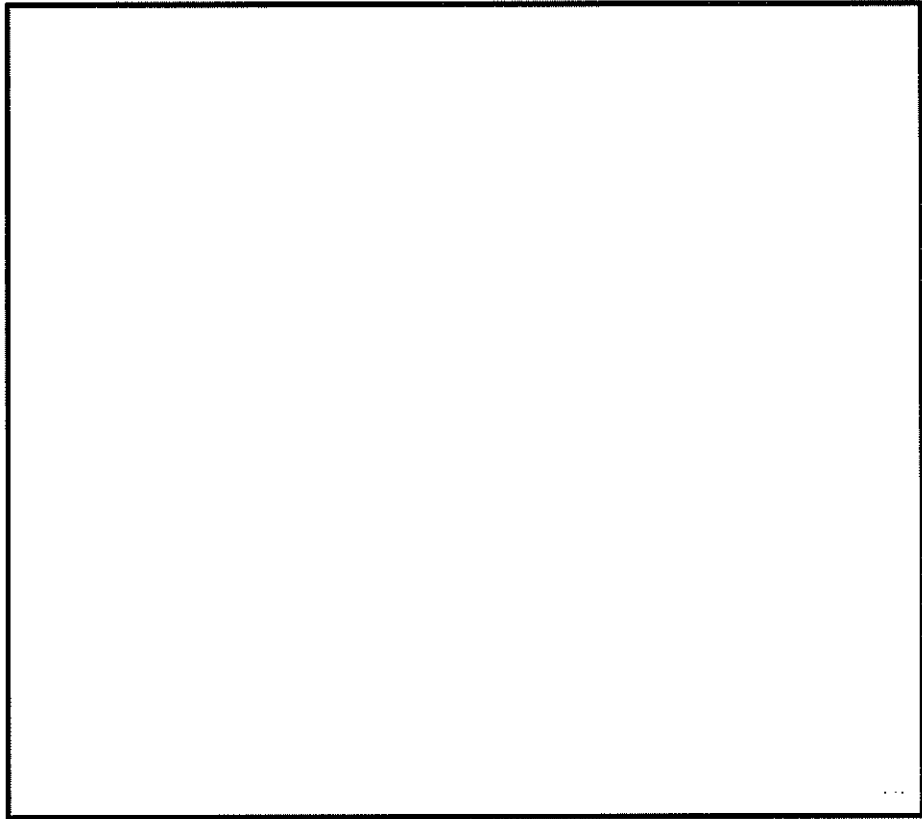


(a) 全体図

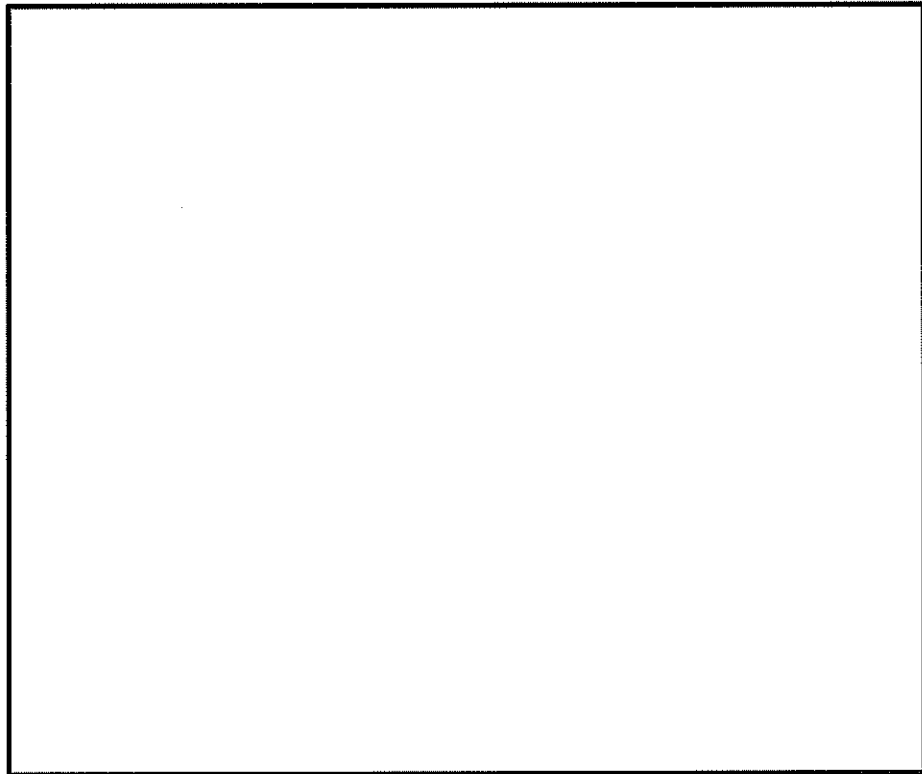


(b) 構造物周辺拡大図

図 11.4-14 (17) D-D断面の最大せん断ひずみ分布 ($S_s-31 (H+, V+)$)
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)



(a) 全体図



(b) 構造物周辺拡大図

図 11.4-14 (18) D-D断面の最大せん断ひずみ分布 ($S_s-31 (H+, V+)$)
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 ($+1\sigma$) して
非液状化の条件を仮定した解析ケース)

(4) 最大過剰間隙水圧比分布

耐震設計用の検討ケースの過剰間隙水圧比の分布図を図 11.4-15 及び図 11.4-16 に示す。本図は、各要素に発生した過剰間隙水圧比の全時刻における最大値の分布を示したものである。

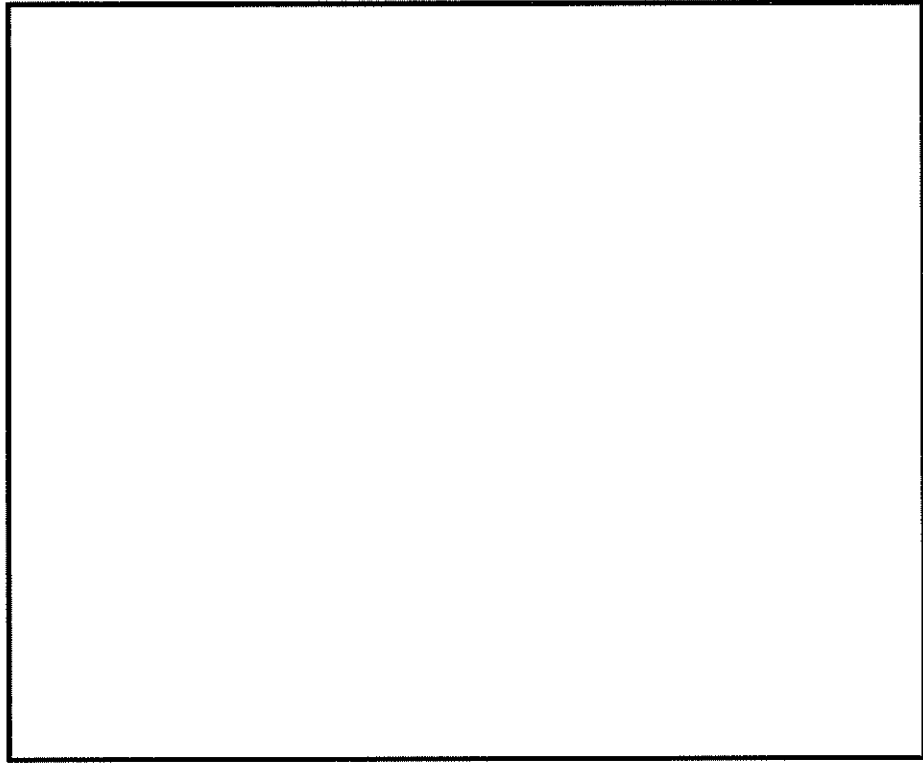


図 11.4-15 (1) A-A断面の過剰間隙水圧比分布 (S_v-D1 (H+, V+))
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

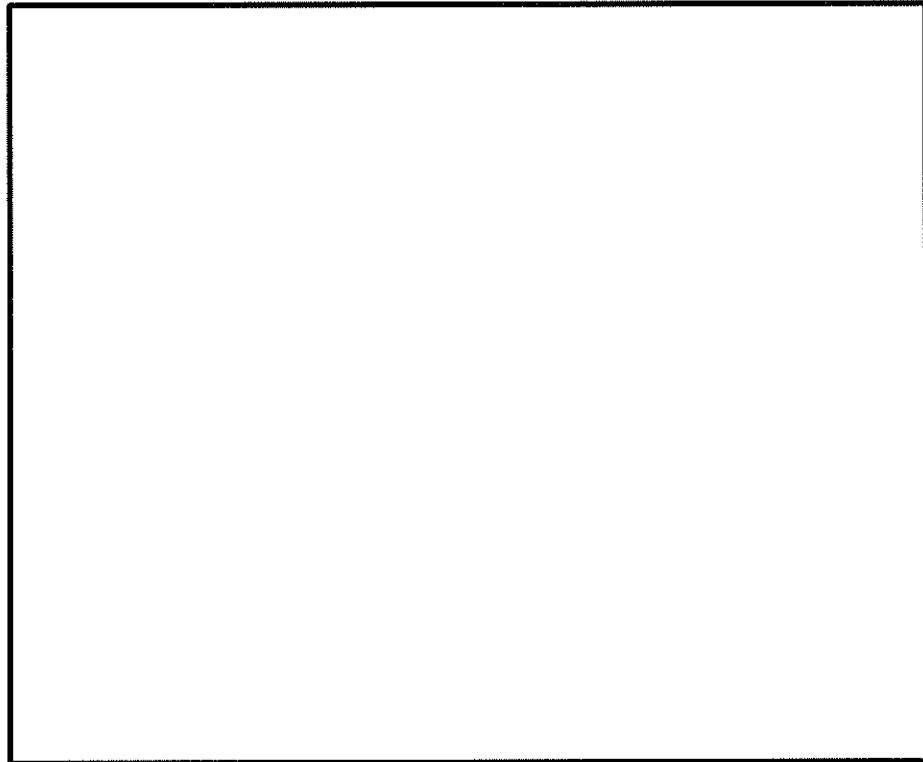


図 11.4-15 (2) A-A断面の過剰間隙水圧比分布 (S_v-D1 (H+, V-))
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

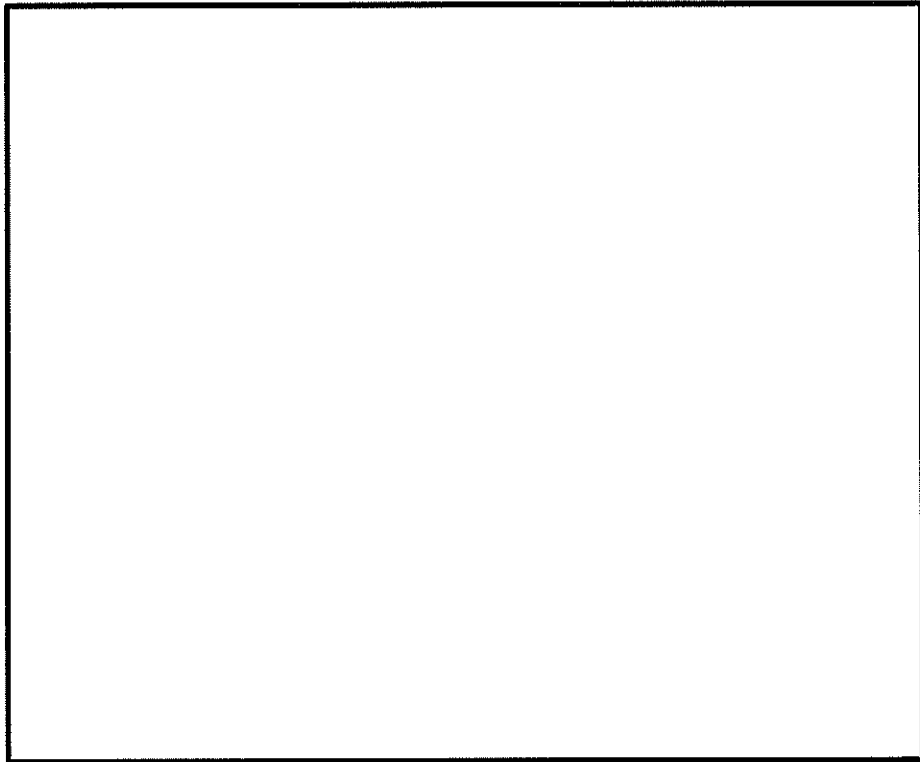


図 11.4-15 (3) A-A断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_s-D1 (H-, V+)$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

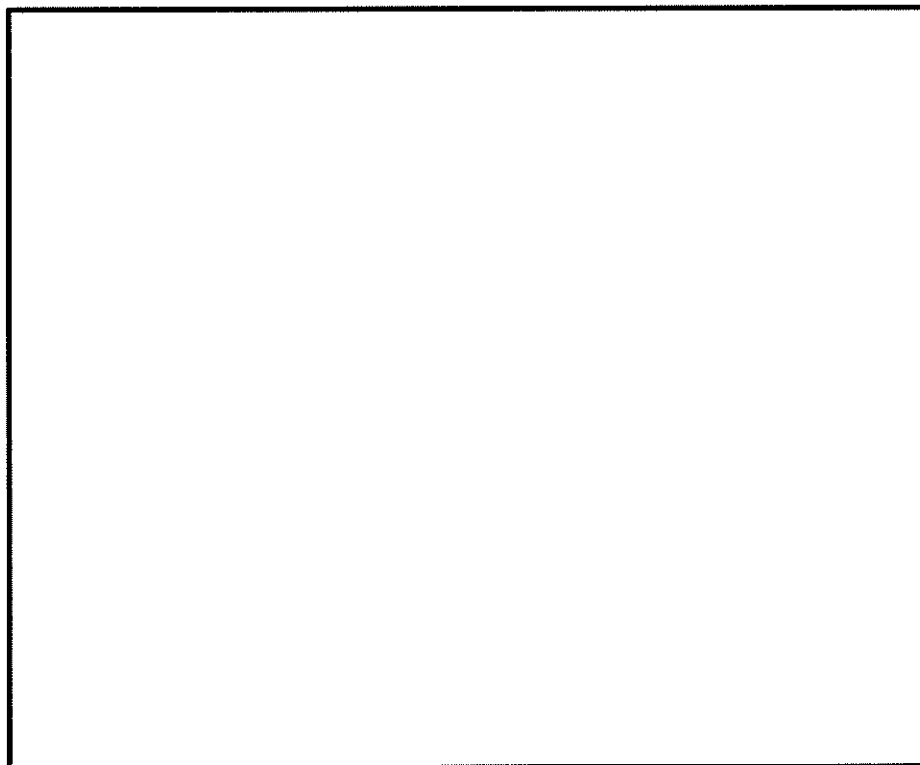


図 11.4-15 (4) A-A断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_s-D1 (H-, V-)$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

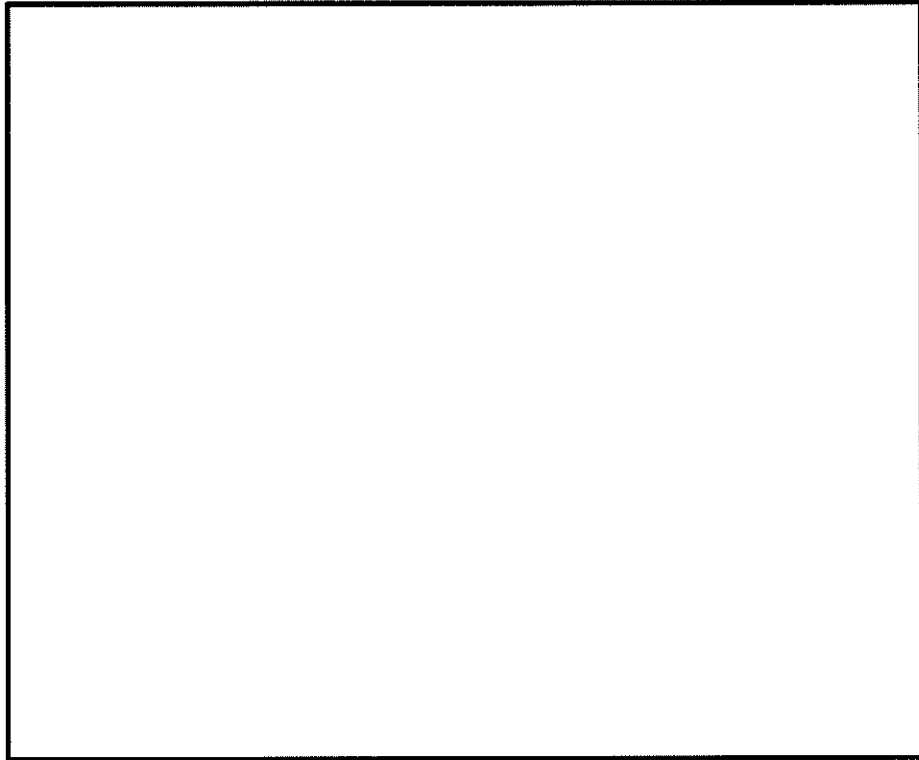


図 11.4-15 (5) A-A断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_s - 1 1$)
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

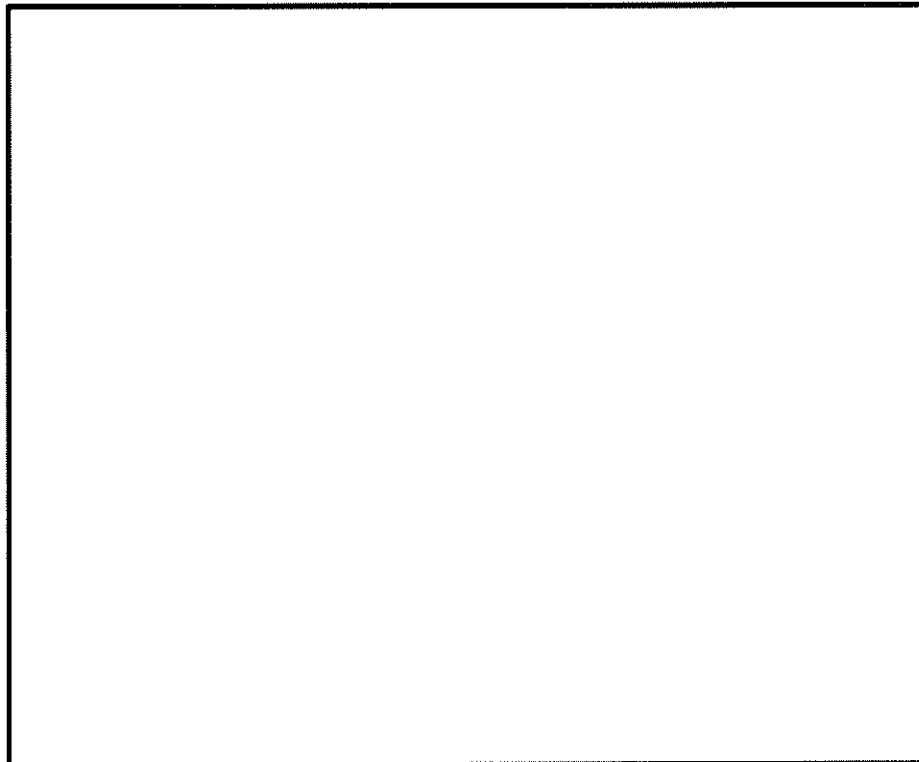


図 11.4-15 (6) A-A断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_s - 1 2$)
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

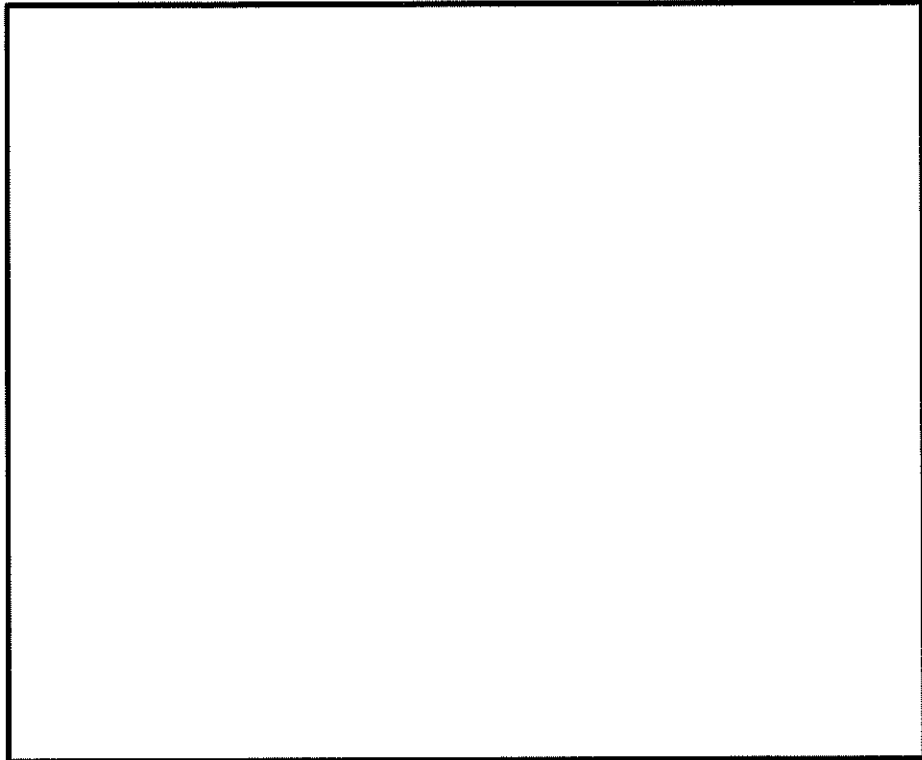


図 11.4-15 (7) A-A断面の過剰間隙水圧比分布 (S_u-13)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

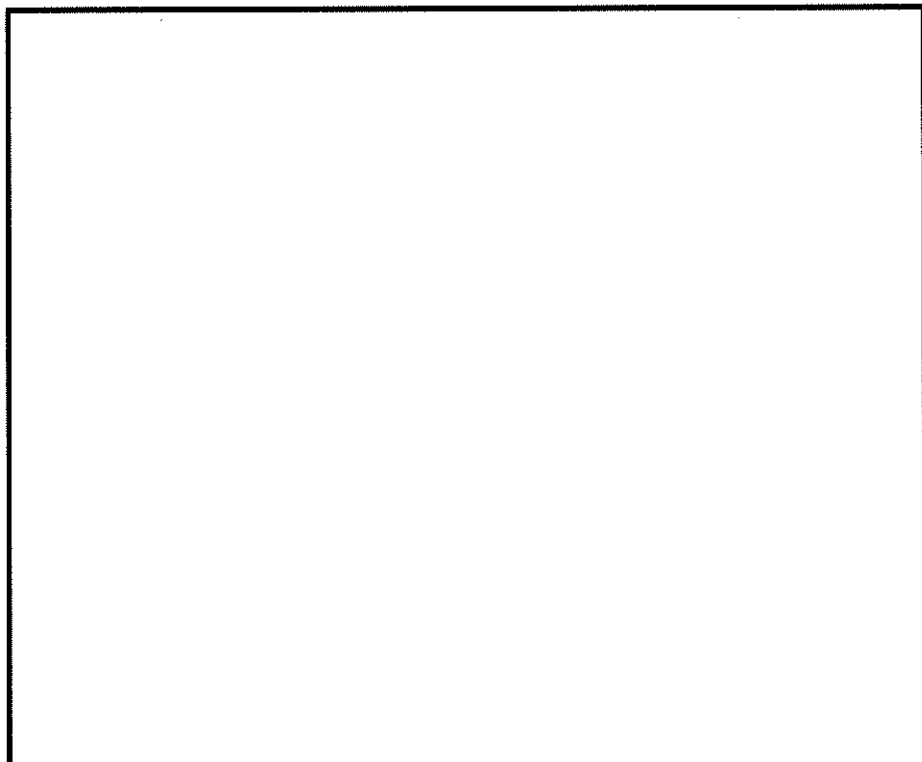


図 11.4-15 (8) A-A断面の過剰間隙水圧比分布 (S_u-14)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

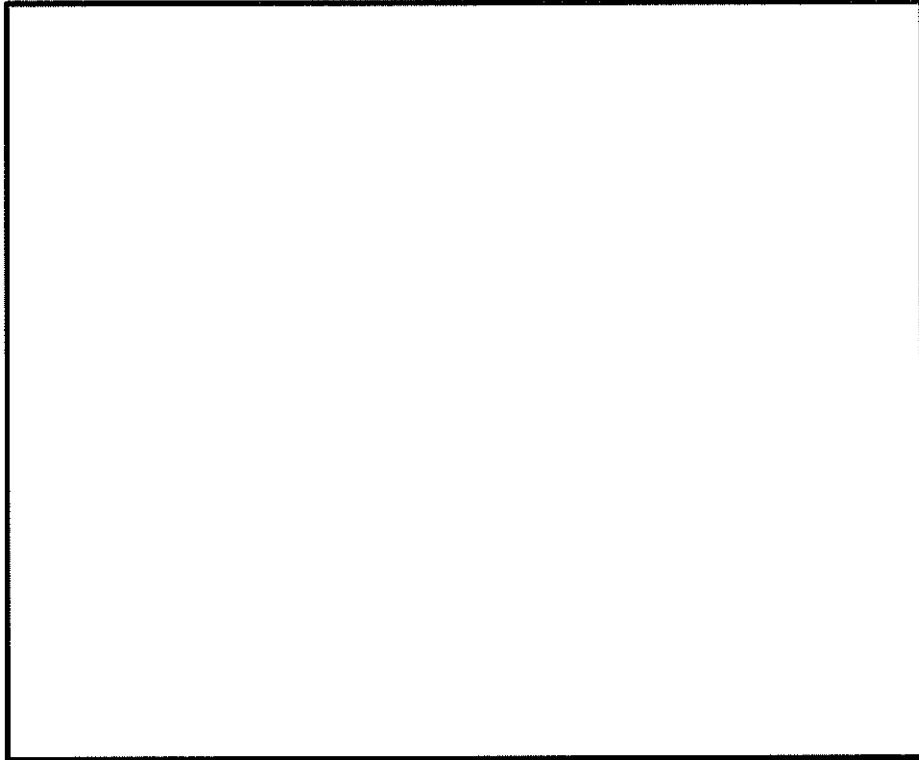


図 11.4-15 (9) A-A断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_s - 21$)
(検討)

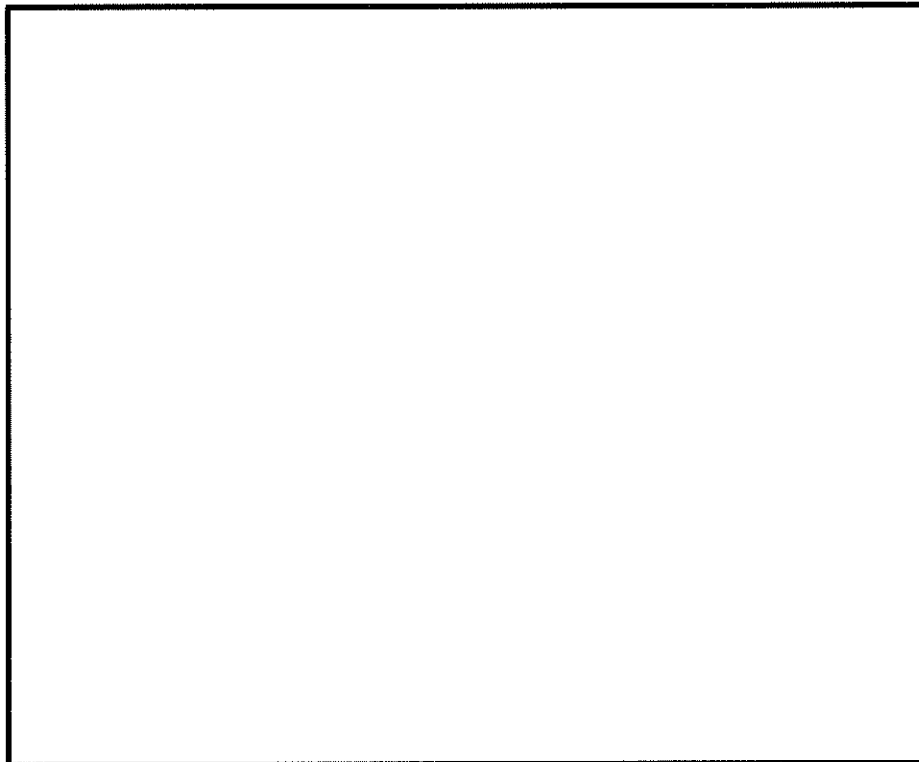


図 11.4-15 (10) A-A断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_s - 22$)
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

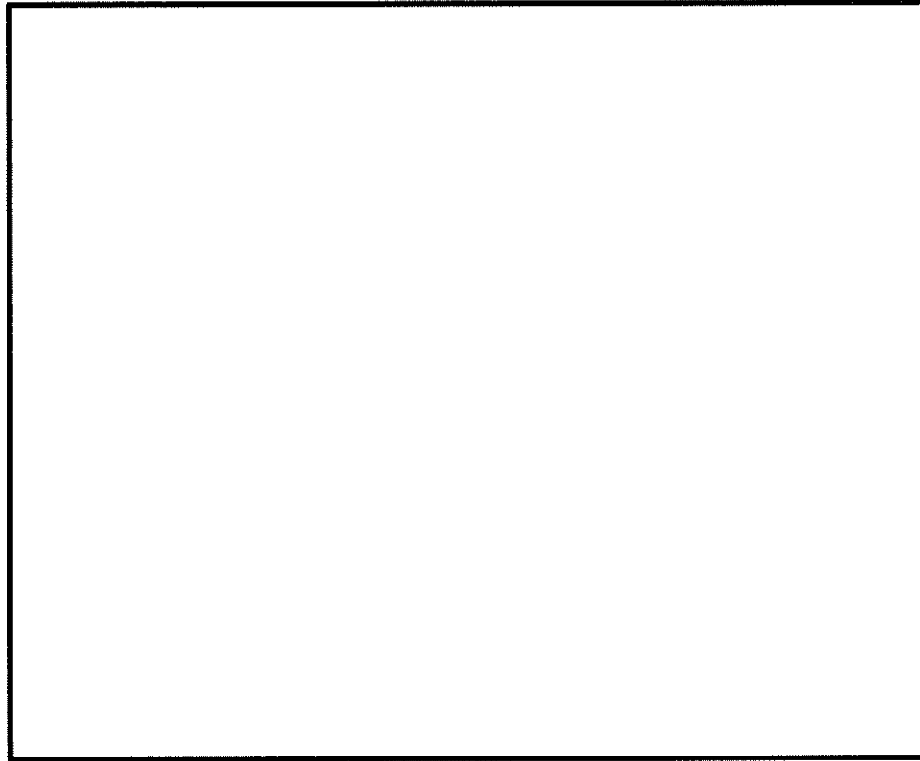


図 11.4-15 (11) A-A断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_s - 31 (H+, V+)$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

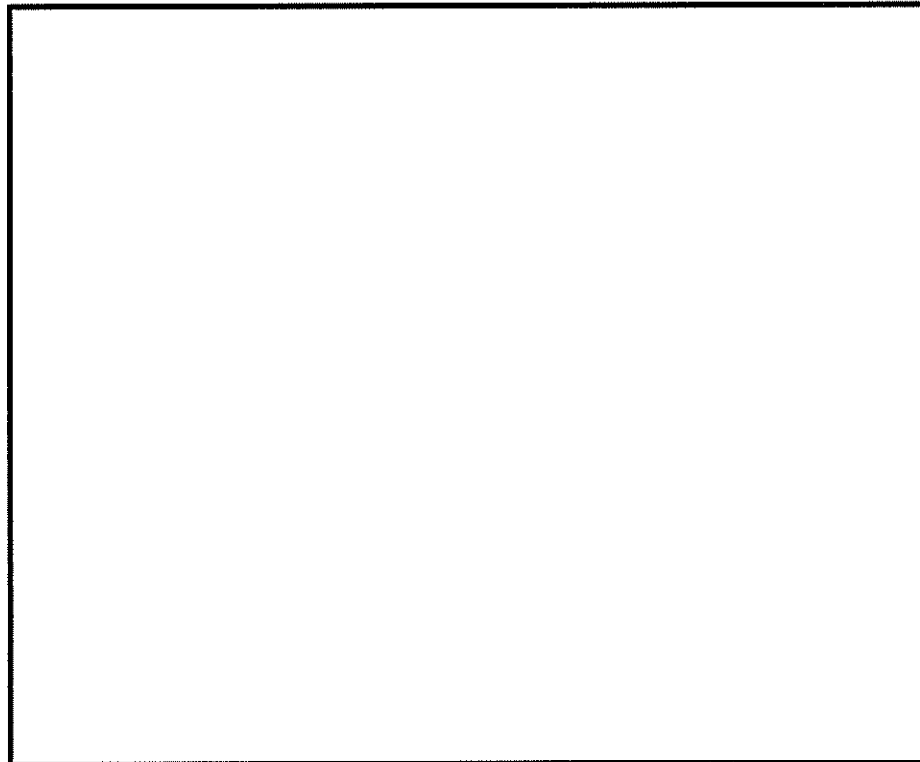


図 11.4-15 (12) A-A断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_s - 31 (H-, V+)$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

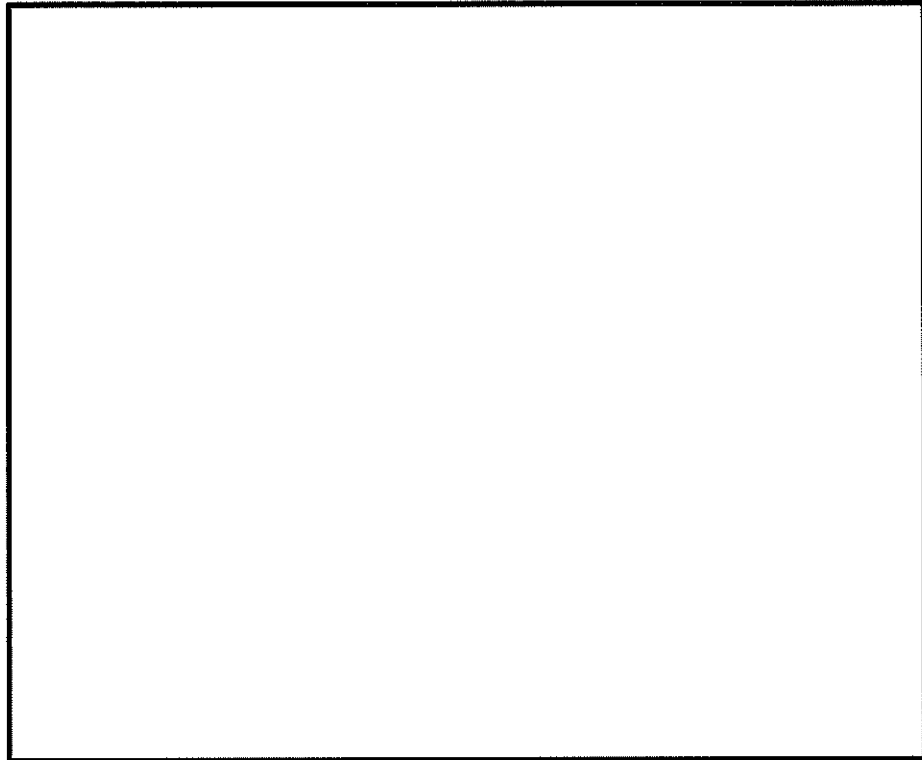


図 11.4-15 (13) A-A断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_e - 31 (H+, V+)$)
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース)

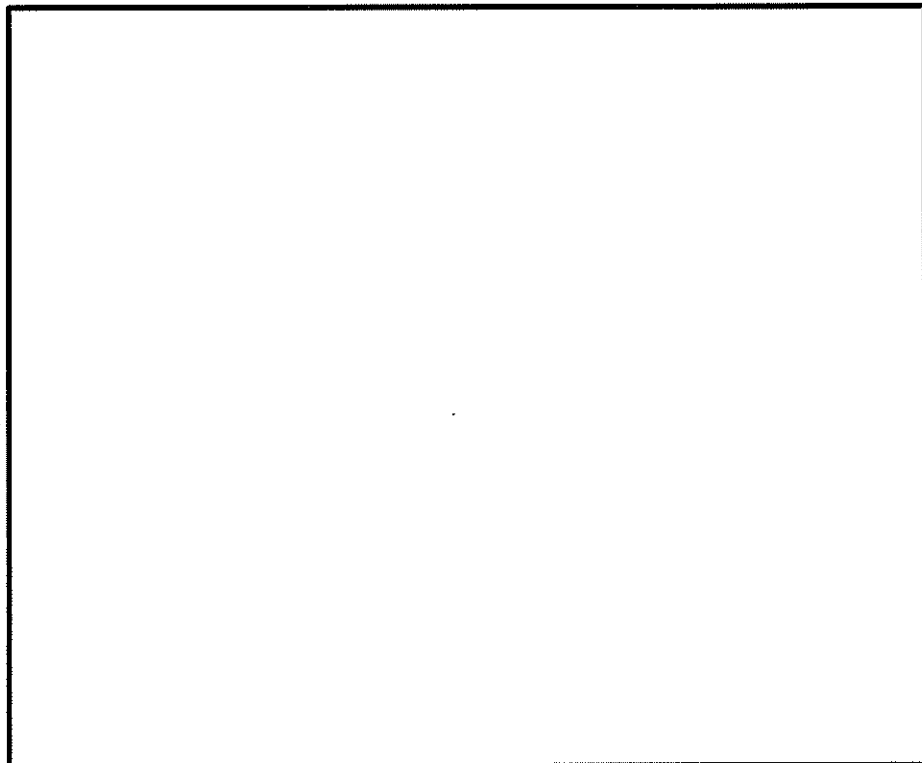


図 11.4-15 (14) A-A断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_e - 31 (H+, V+)$)
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース)

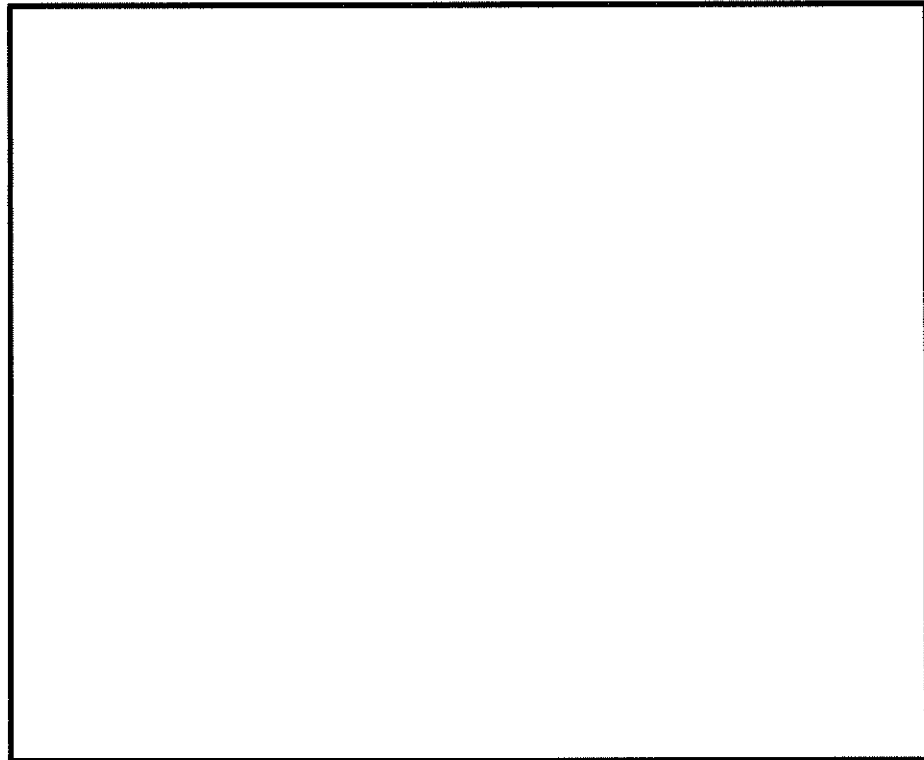


図 11.4-15 (15) A-A断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_e - 3.1 (H+, V+)$)
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化されることを仮定した解析ケース)

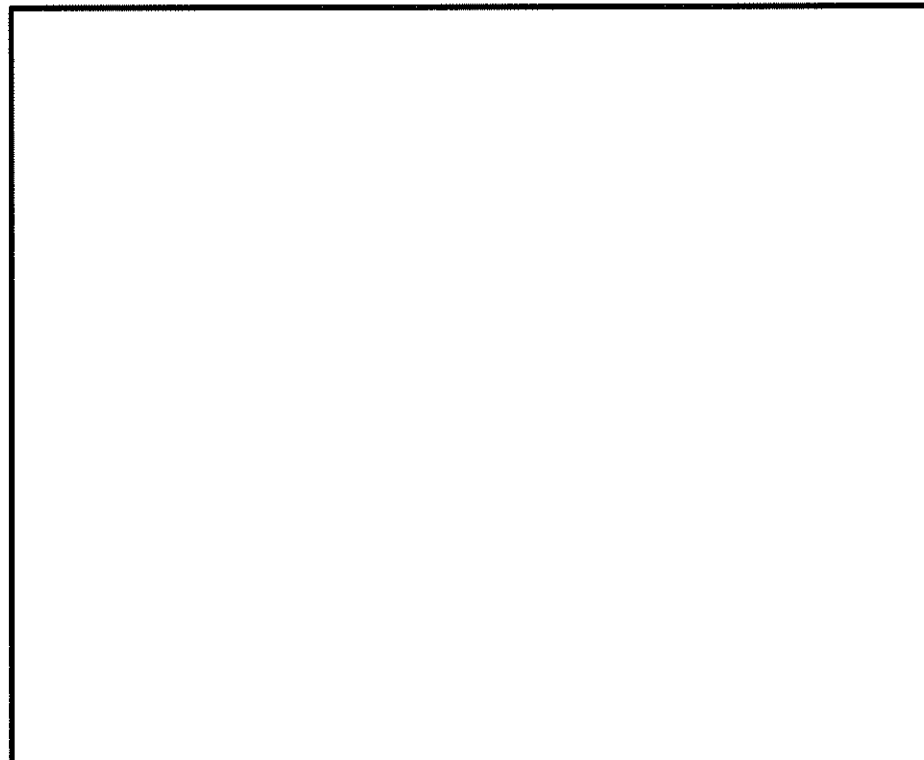


図 11.4-15 (16) A-A断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_e - 3.1 (H-, V+)$)
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化されることを仮定した解析ケース)

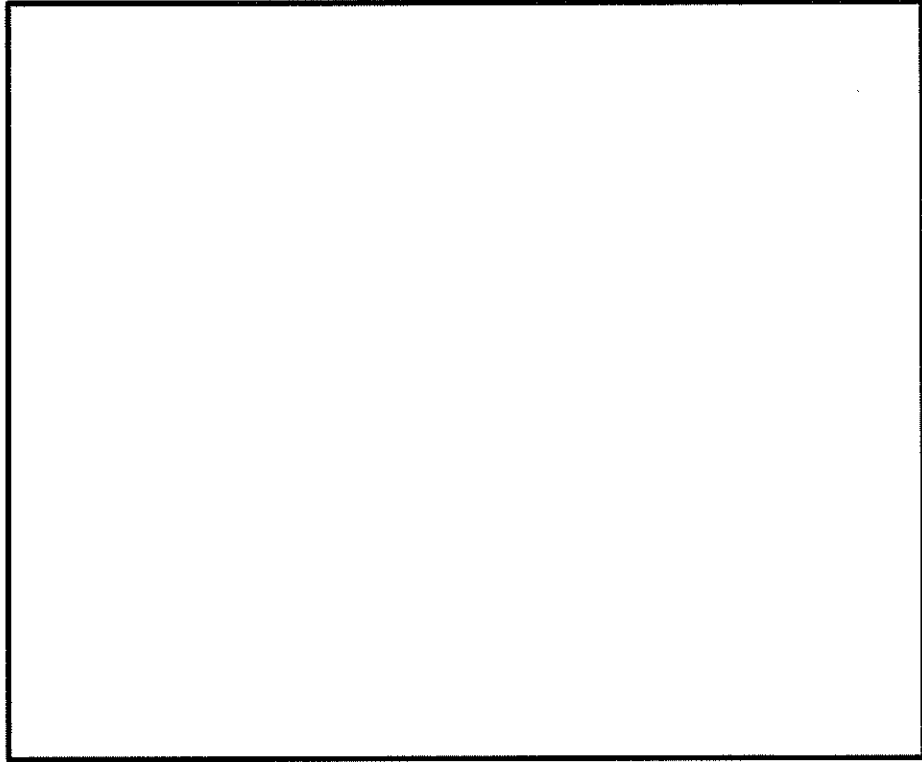


図 11.4-16 (1) D-D断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_v-D1 (H+, V+)$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

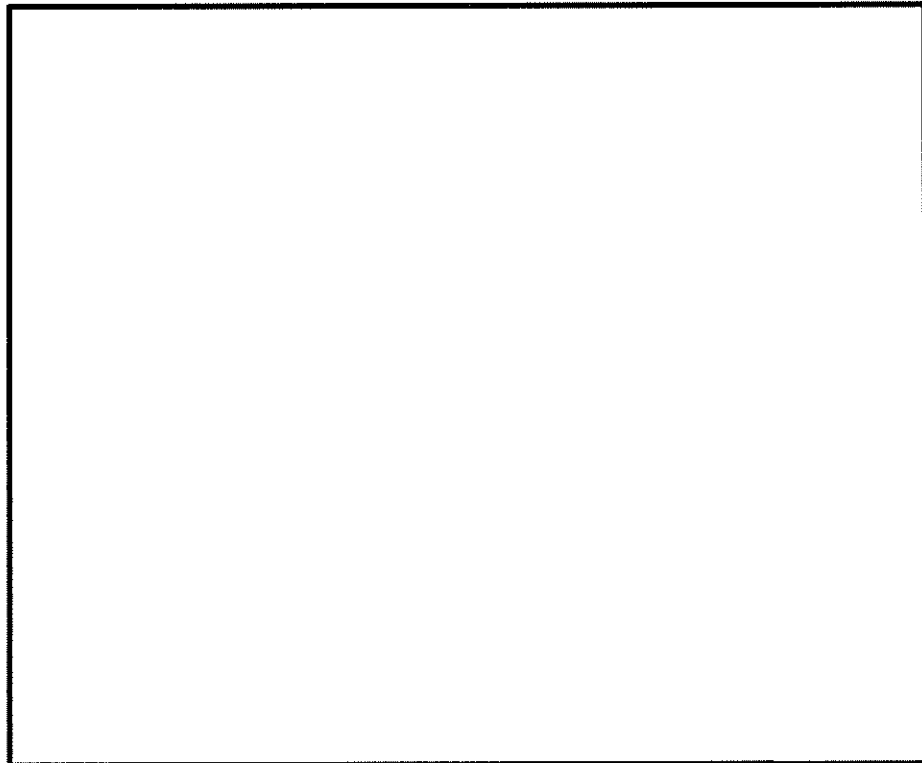


図 11.4-16 (2) D-D断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_v-D1 (H+, V-)$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

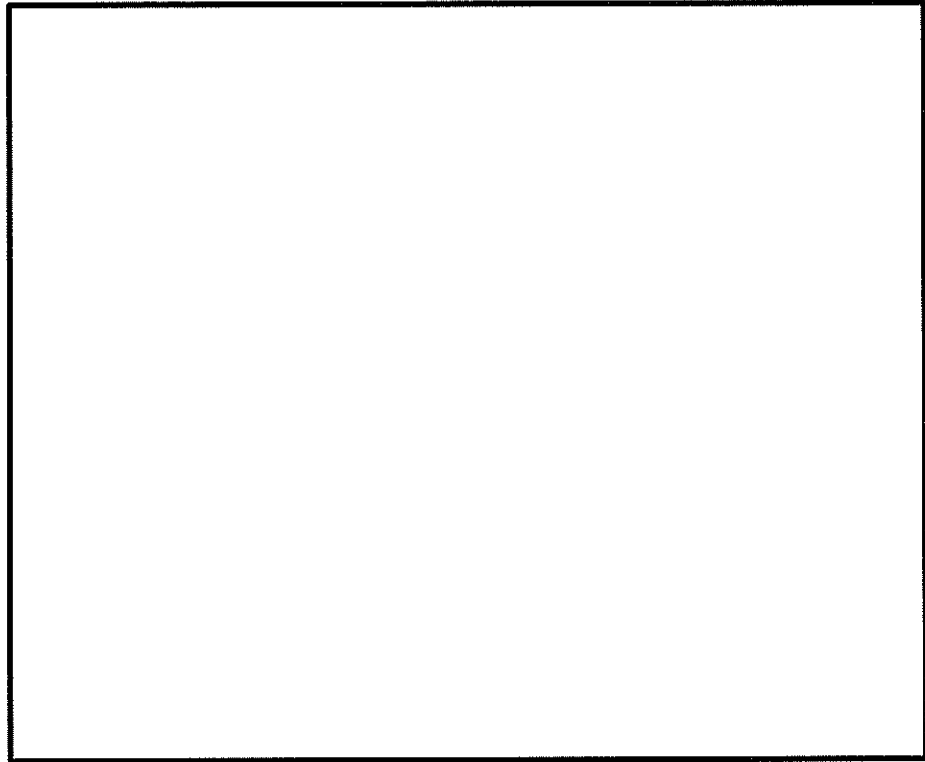


図 11.4-16 (3) D-D断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_v - D1 (H-, V+)$)
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

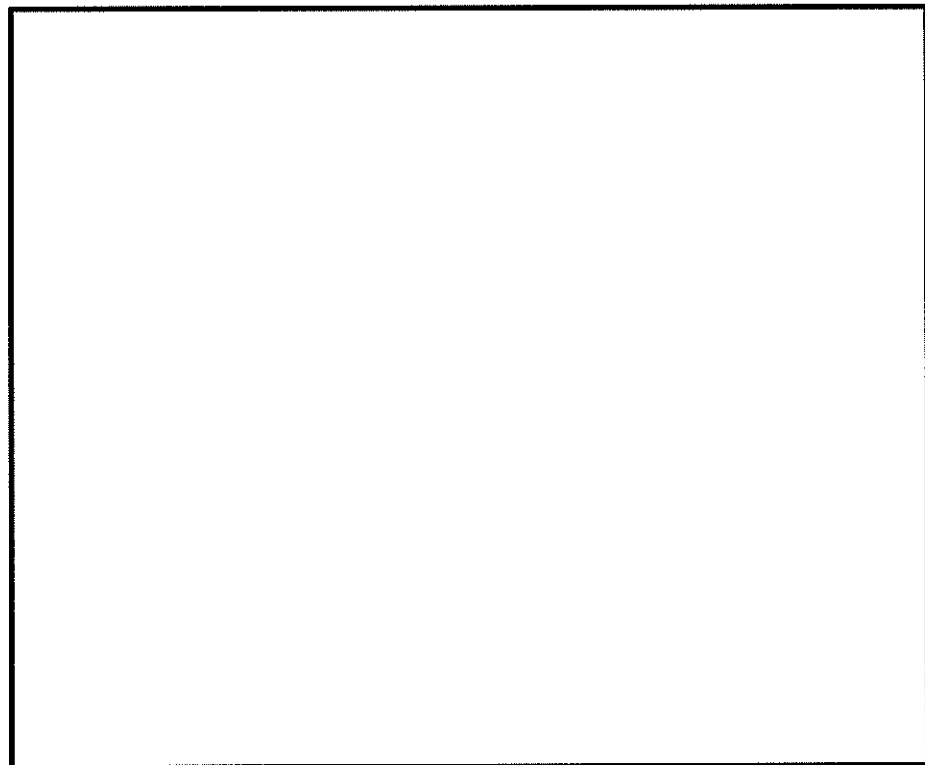


図 11.4-16 (4) D-D断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_v - D1 (H-, V-)$)
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

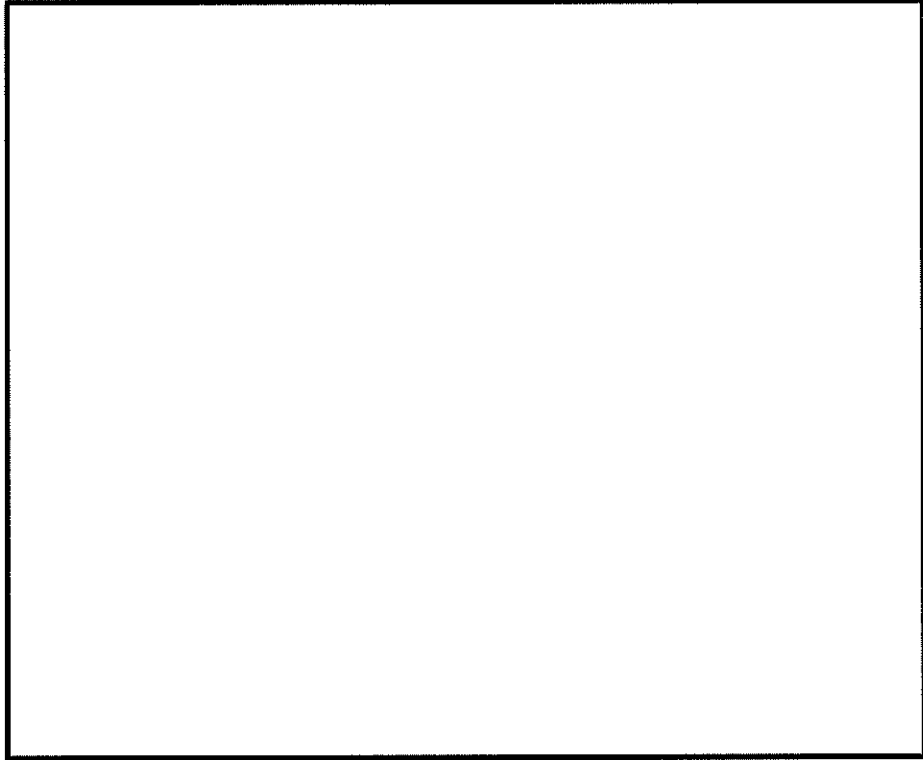


図 11.4-16 (5) D-D断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_s - 1 1$)
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

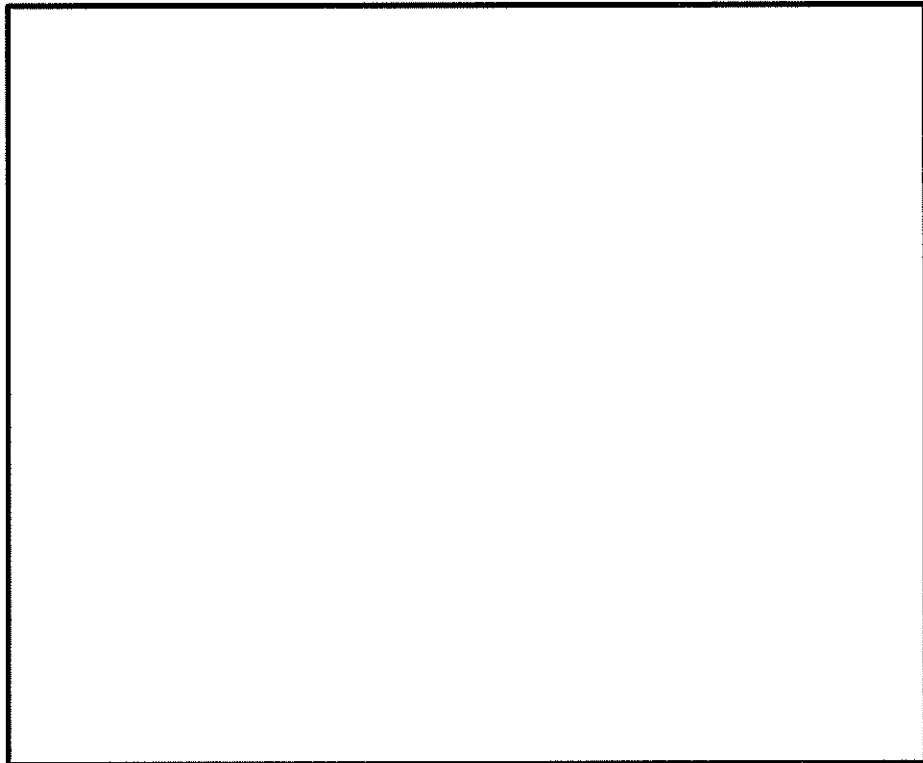


図 11.4-16 (6) D-D断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_s - 1 2$)
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

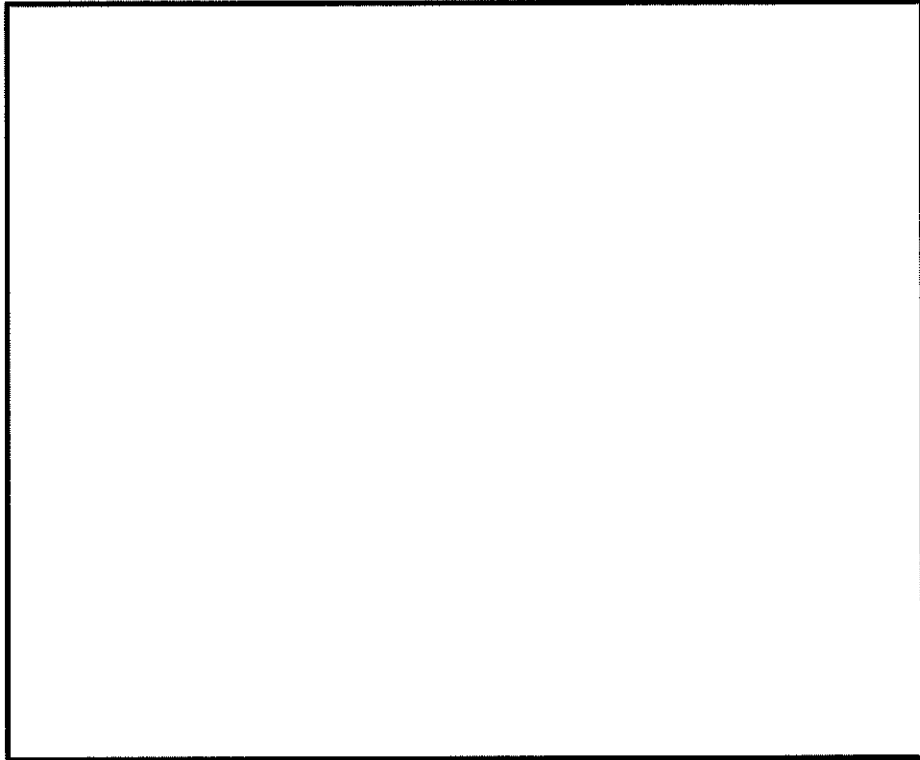


図 11.4-16 (7) D-D断面の過剰間隙水圧比分布 (S_s-13)
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

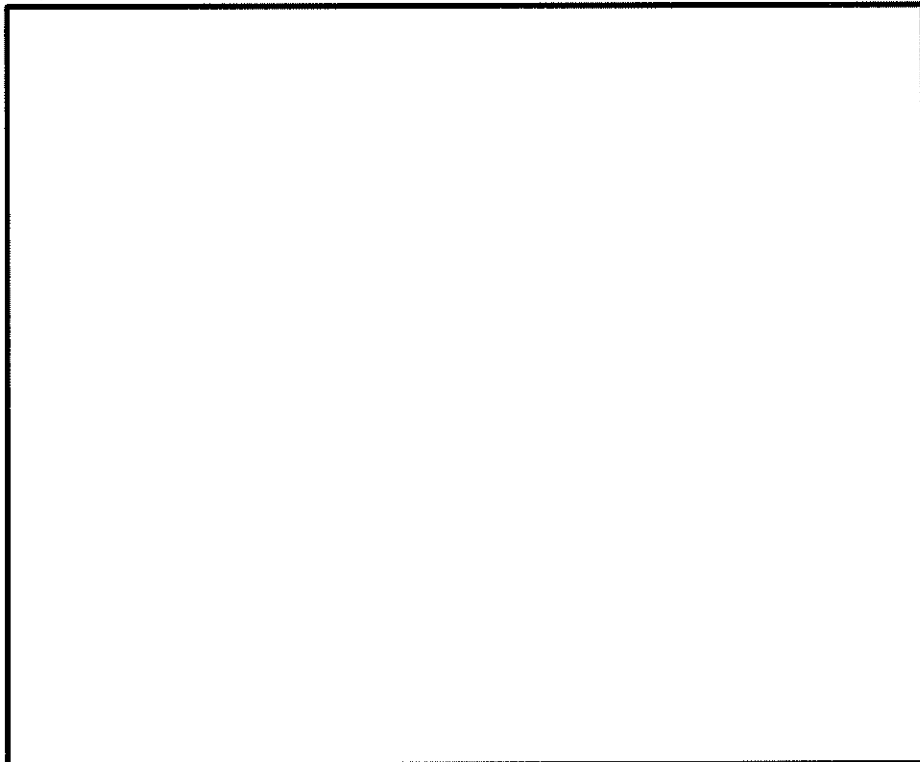


図 11.4-16 (8) D-D断面の過剰間隙水圧比分布 (S_s-14)
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

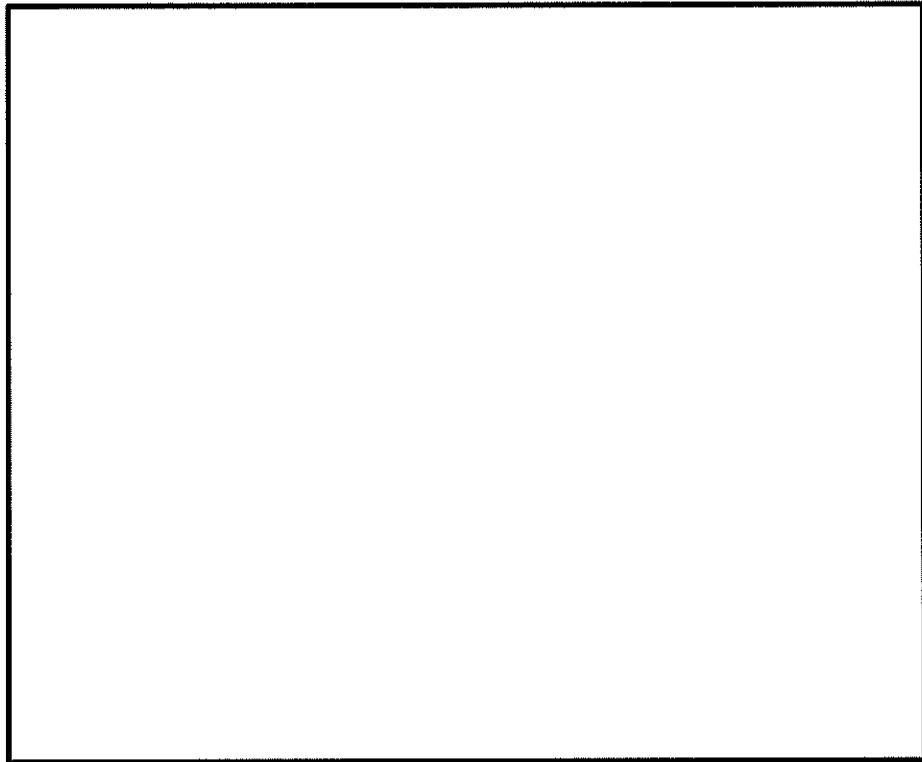


図 11.4-16 (9) D-D断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_s - 21$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

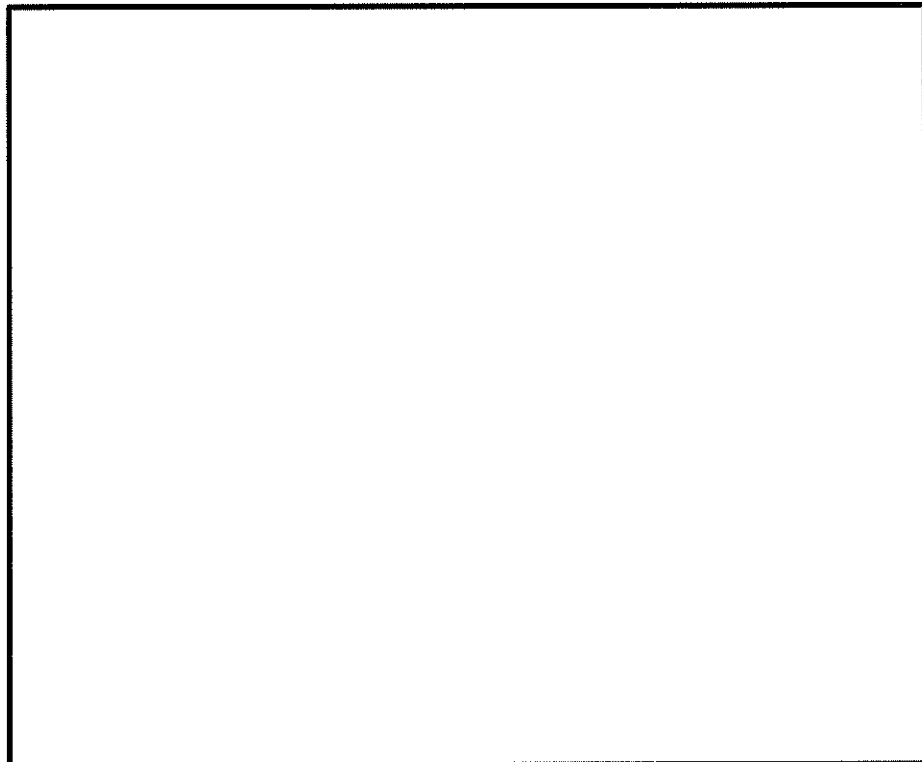


図 11.4-16 (10) D-D断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_s - 22$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

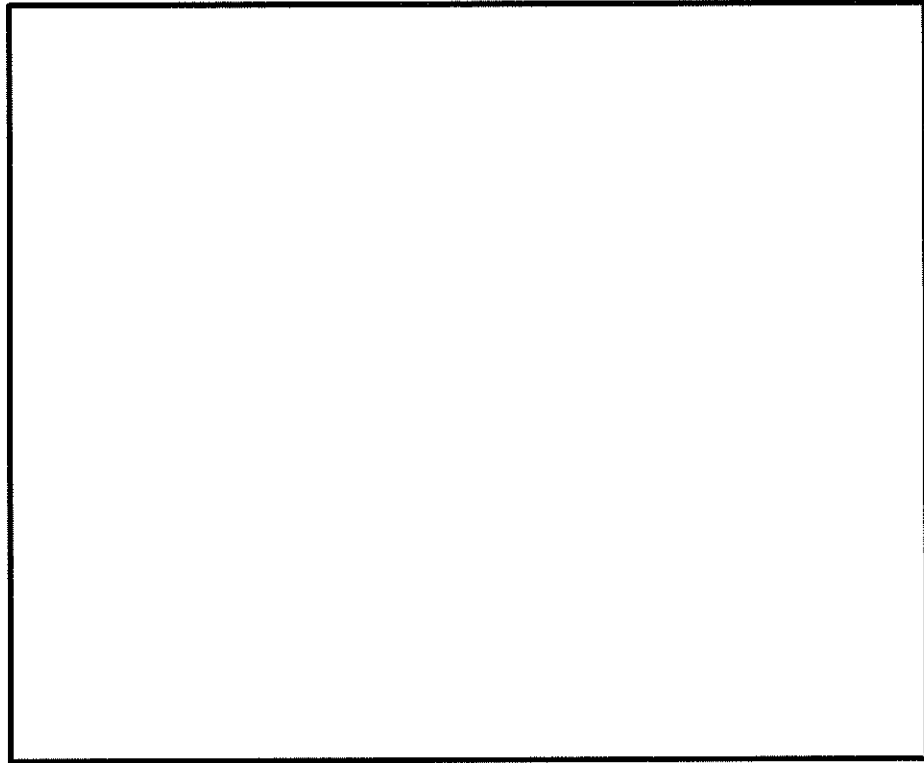


図 11.4-16 (11) D-D断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_s - 31 (H+, V+)$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

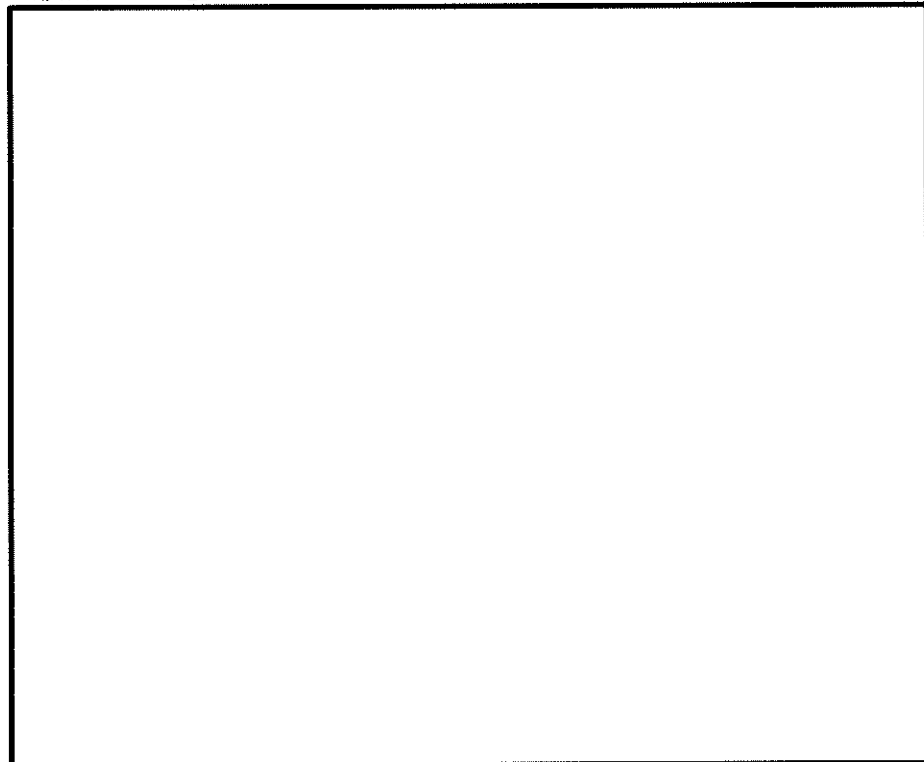


図 11.4-16 (12) D-D断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_s - 31 (H-, V+)$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

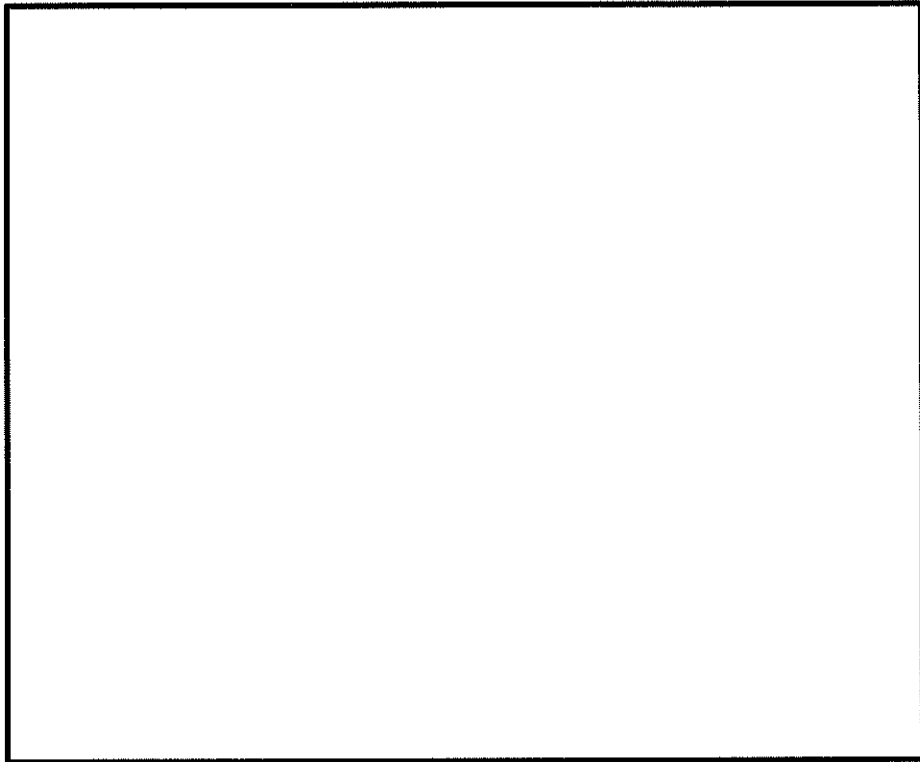


図 11.4-16 (13) D-D断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_s - 31$ (H+, V+))
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース)

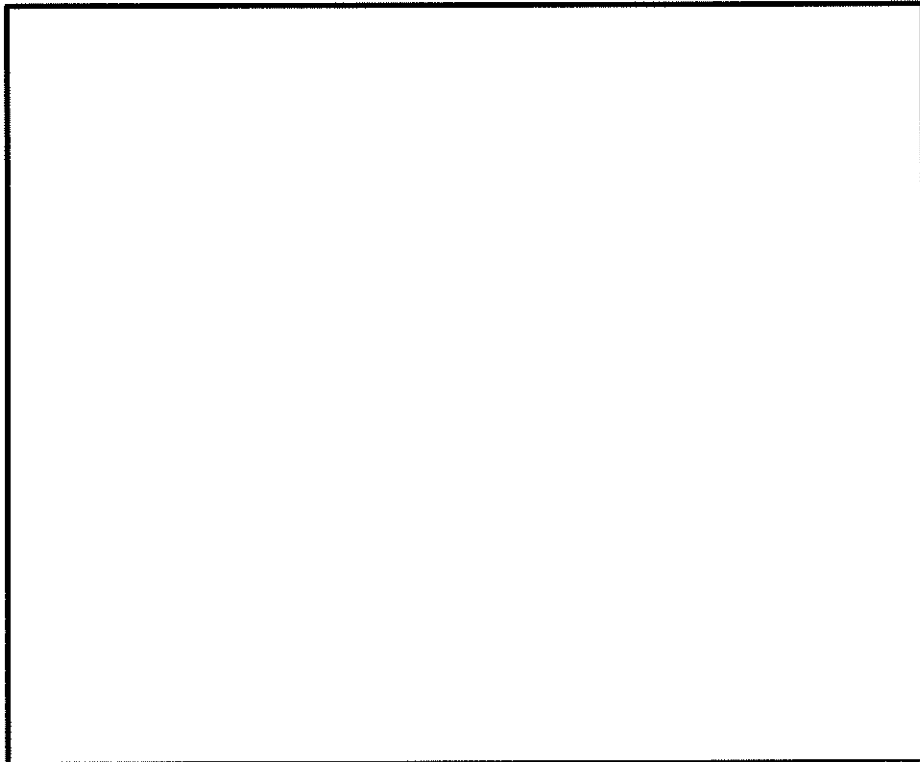


図 11.4-16 (14) D-D断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_s - 31$ (H+, V+))
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース)

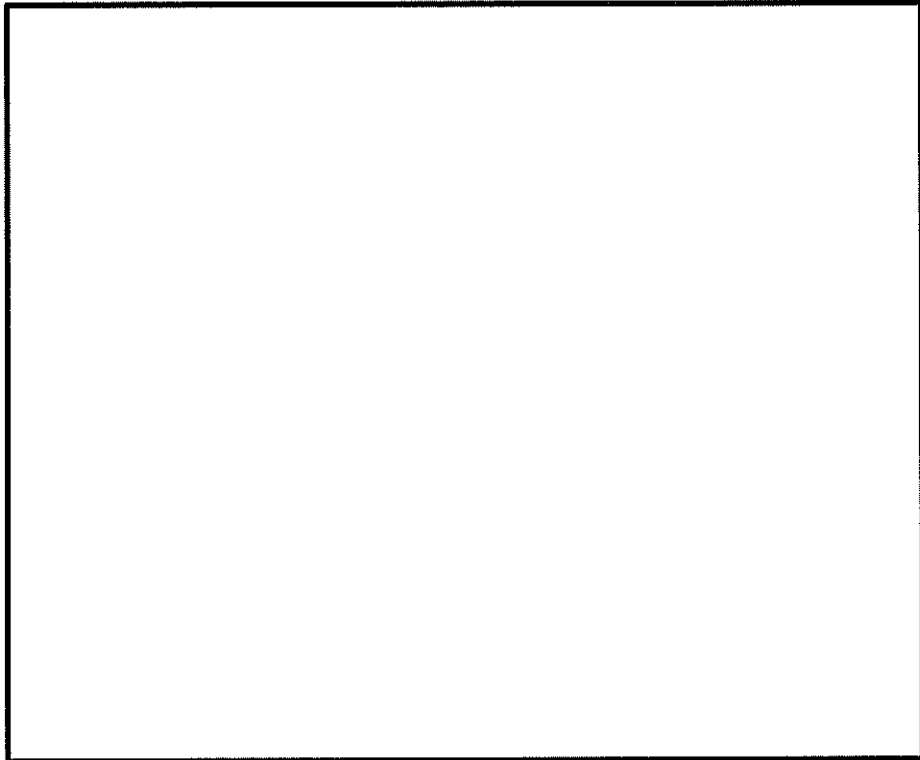


図 11.4-16 (15) D-D断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_u - 31 (H+, V+)$)
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化されることを仮定した解析ケース)

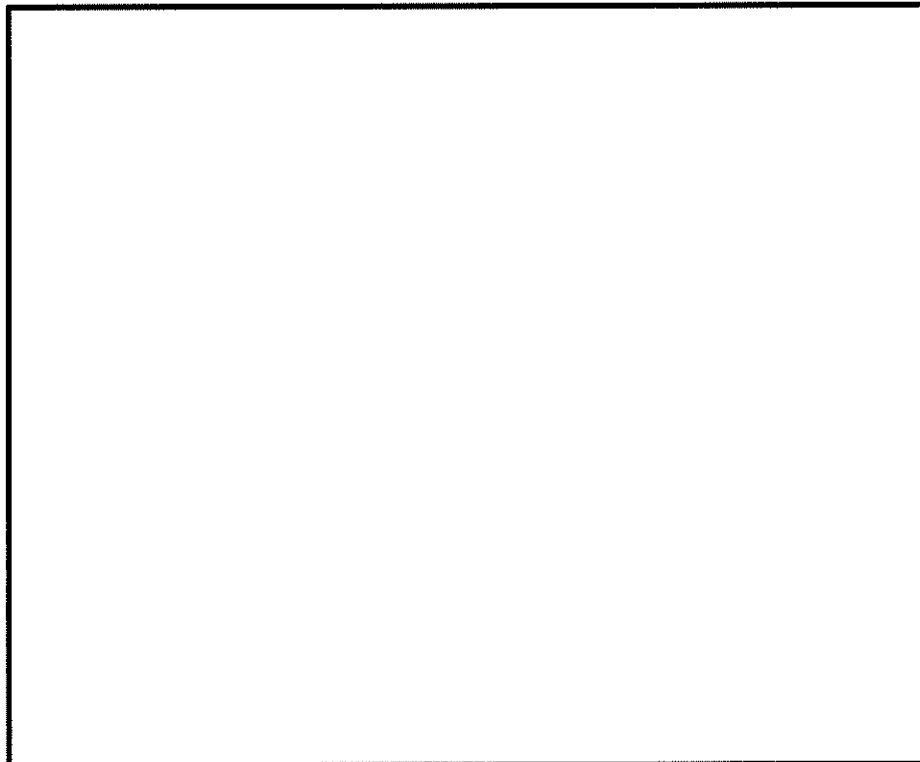


図 11.4-16 (16) D-D断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_u - 31 (H-, V+)$)
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化されることを仮定した解析ケース)

(5) 構造物の最大加速度分布図

最大加速度の分布図を図 11.4-17 及び図 11.4-18 に示す。本図は、構造物周辺に発生している加速度分布を確認するため、各基準地震動における構造部材及び地盤の水平方向の最大加速度分布を示したものである。

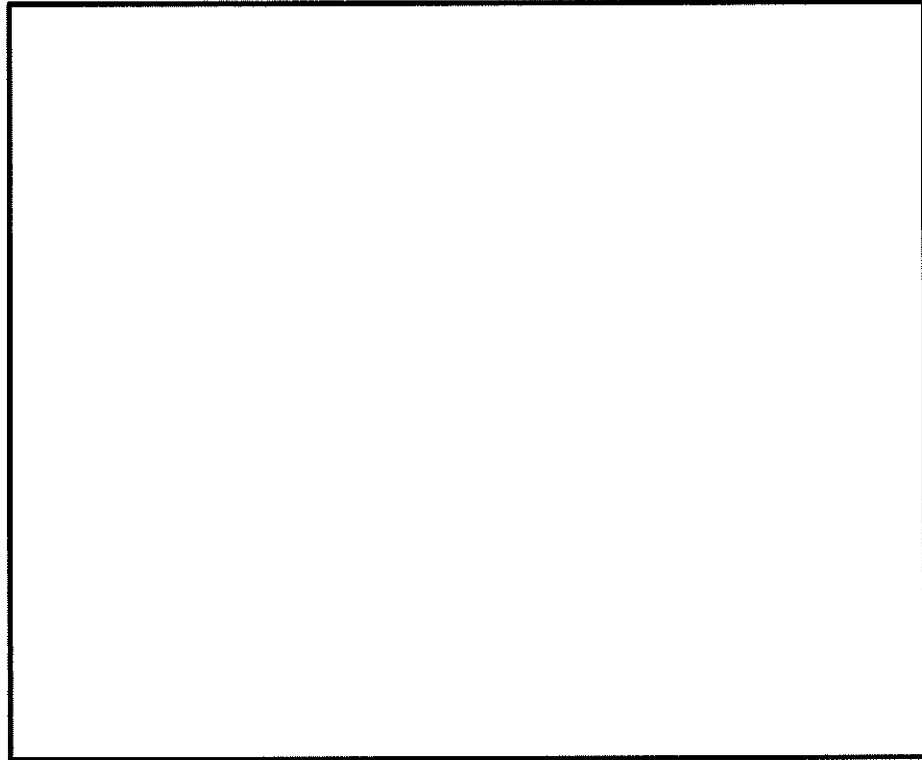


図 11.4-17 (1) A-A断面の最大加速度分布 ($S_s-D1 (H+, V+)$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

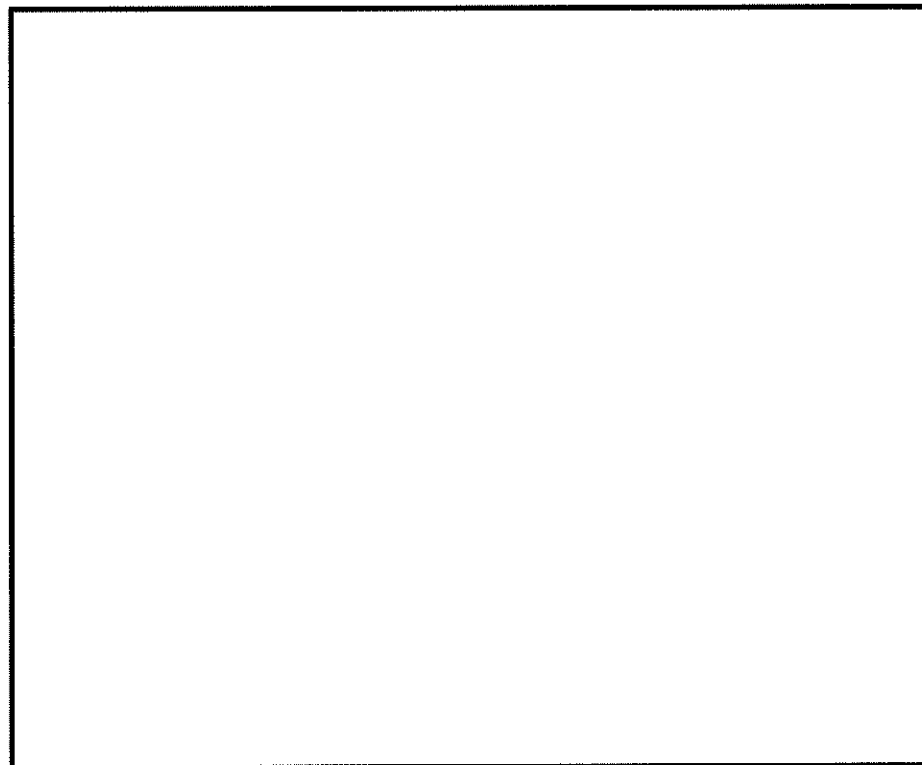


図 11.4-17 (2) A-A断面の最大加速度分布 ($S_s-D1 (H+, V-)$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

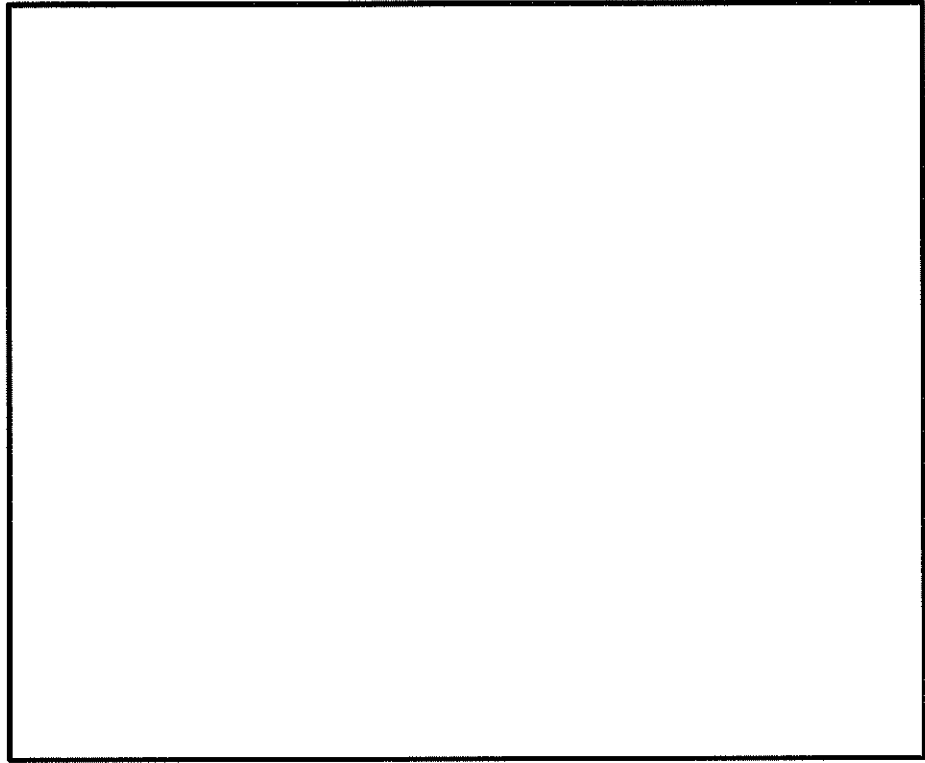


図 11.4-17 (3) A-A断面の最大加速度分布 (S_s -D 1 (H-, V+))
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

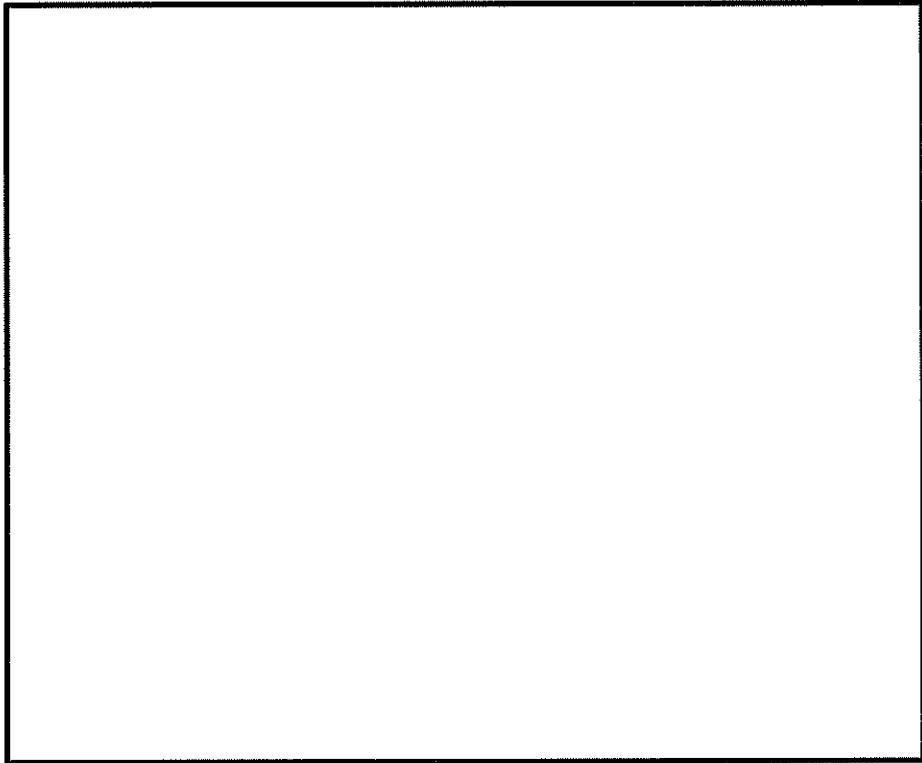


図 11.4-17 (4) A-A断面の最大加速度分布 (S_s -D 1 (H-, V-))
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

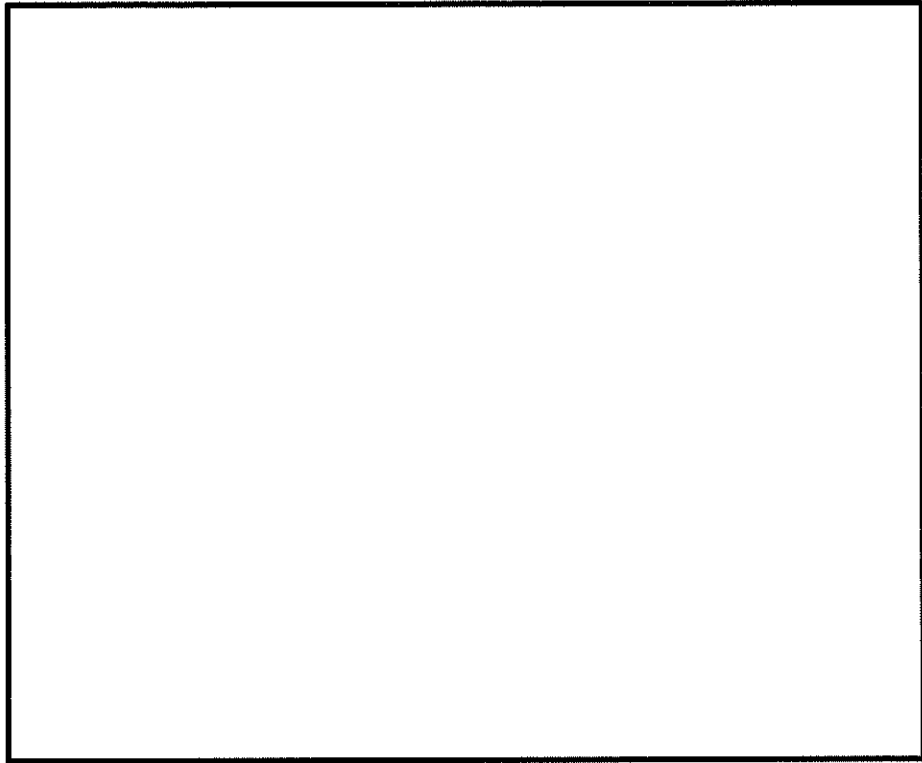


図 11.4-17 (5) A-A断面の最大加速度分布 (S_s-11)
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

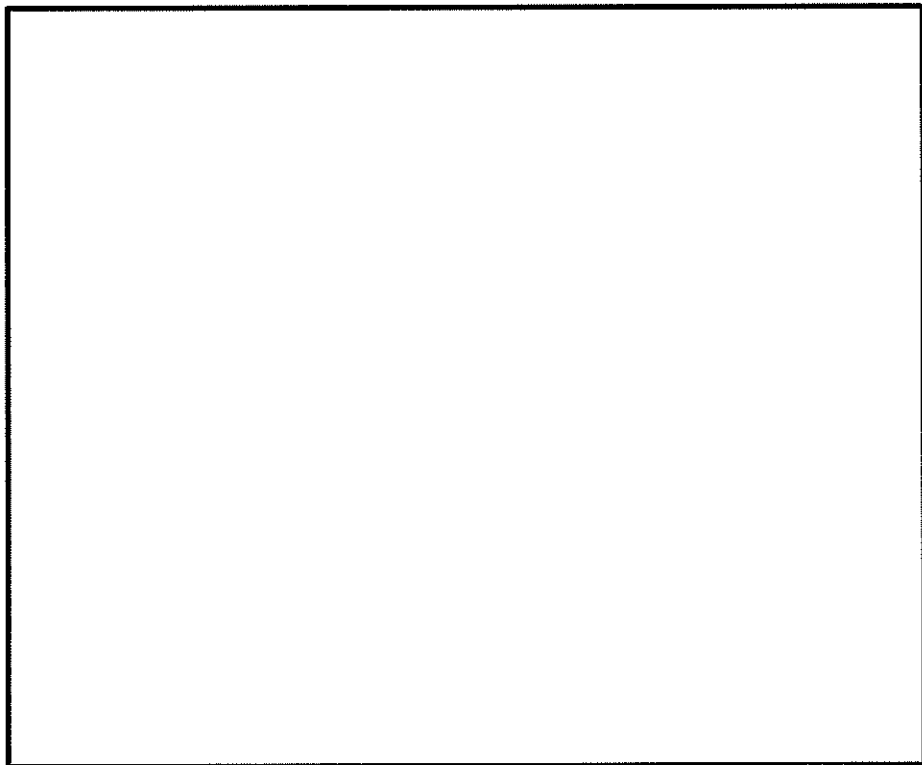


図 11.4-17 (6) A-A断面の最大加速度分布 (S_s-12)
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

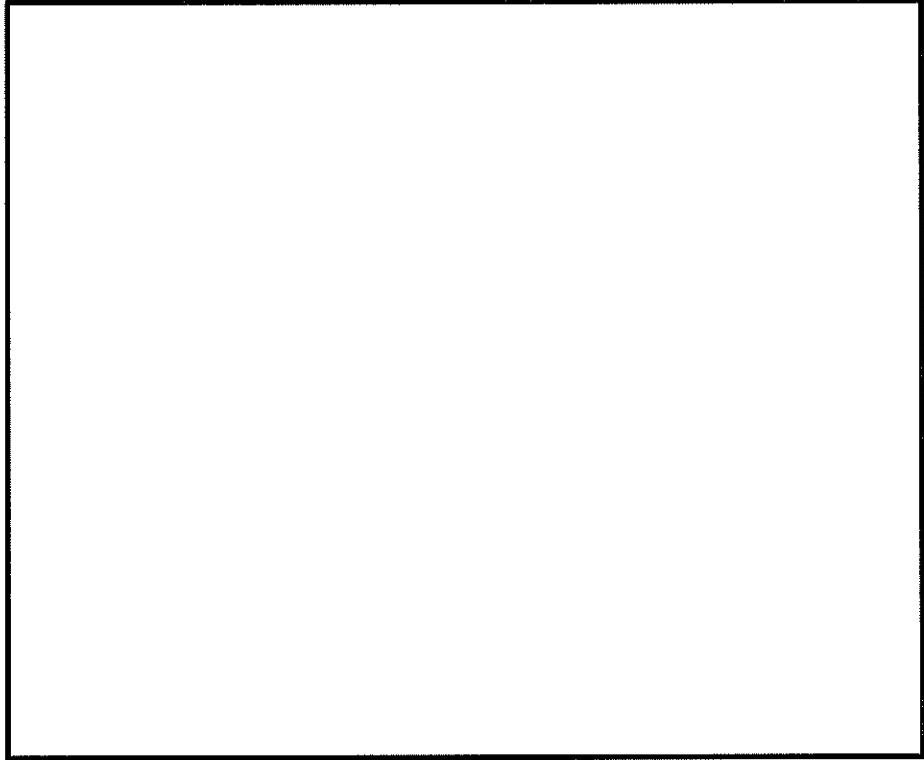


図 11.4-17 (7) A-A断面の最大加速度分布 ($S_s - 13$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

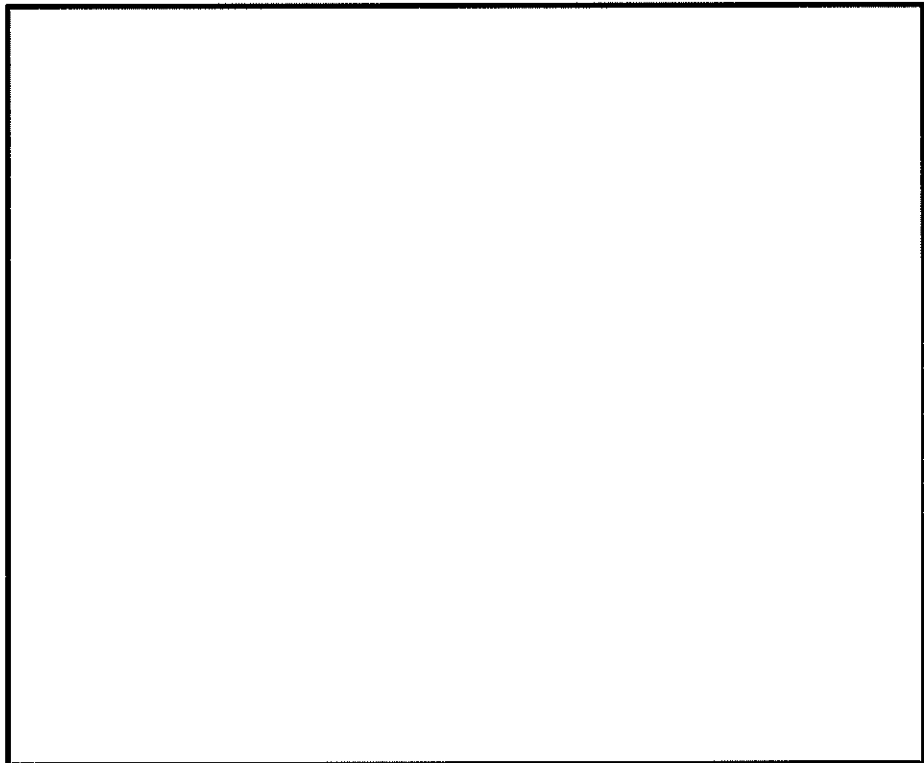


図 11.4-17 (8) A-A断面の最大加速度分布 ($S_s - 14$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

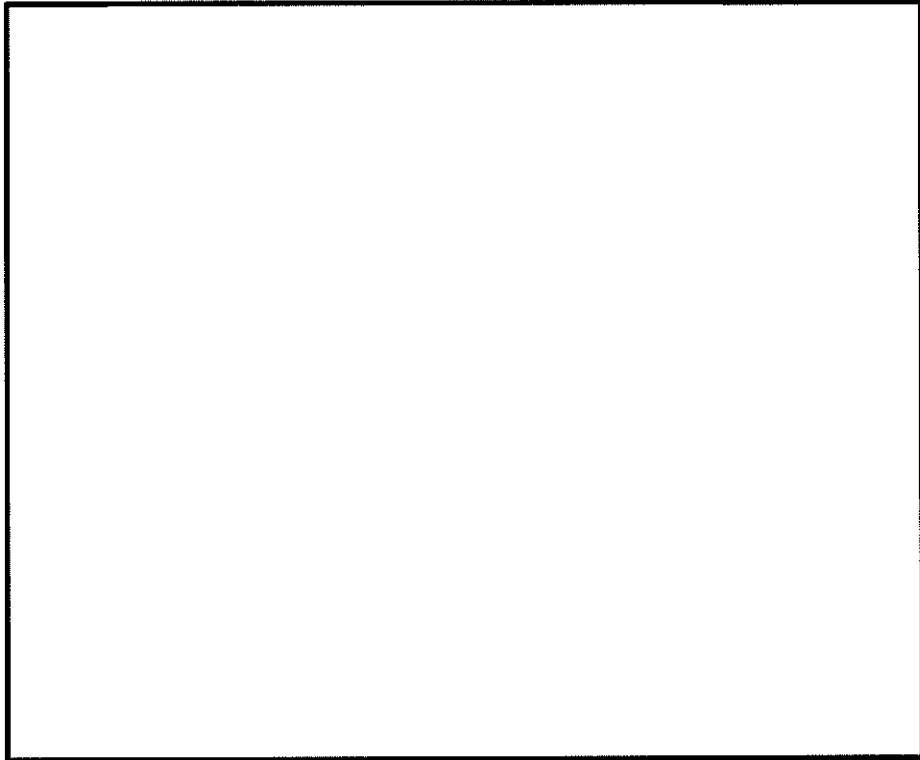


図 11.4-17 (9) A-A断面の最大加速度分布 ($S_s - 2 1$)
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

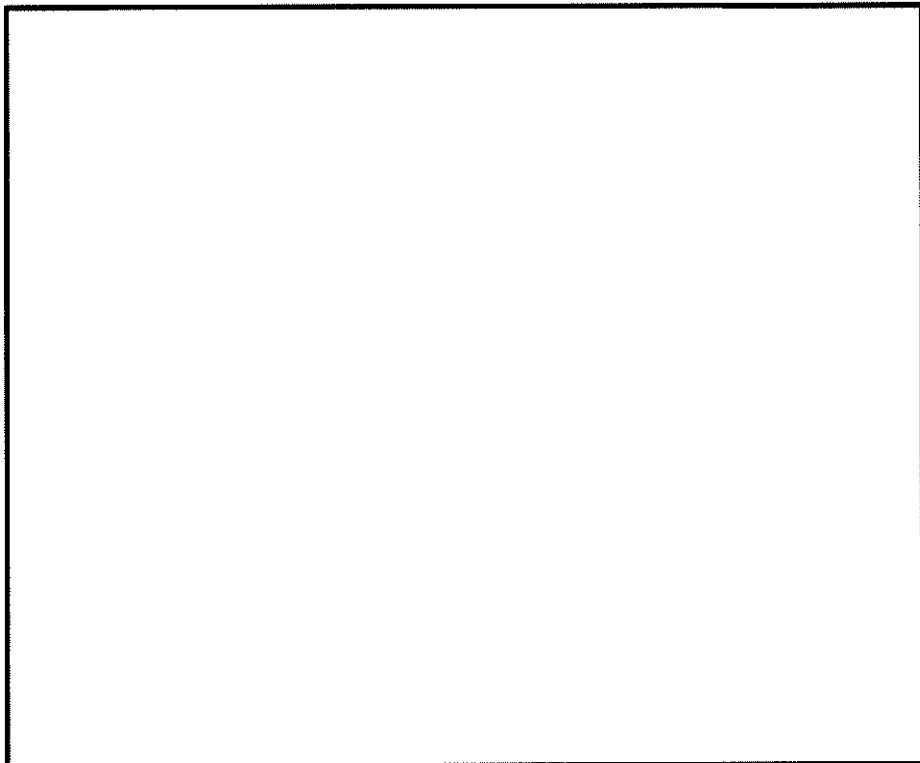


図 11.4-17 (10) A-A断面の最大加速度分布 ($S_s - 2 2$)
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

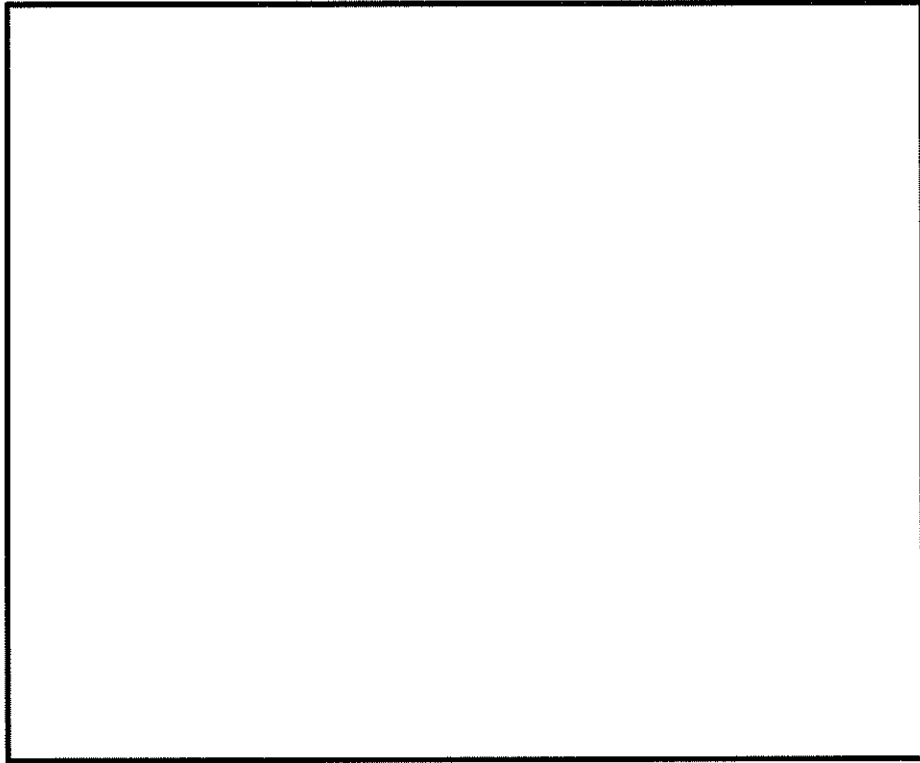


図 11.4-17 (11) A-A断面の最大加速度分布 ($S_g - 31$ (H+, V+))
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

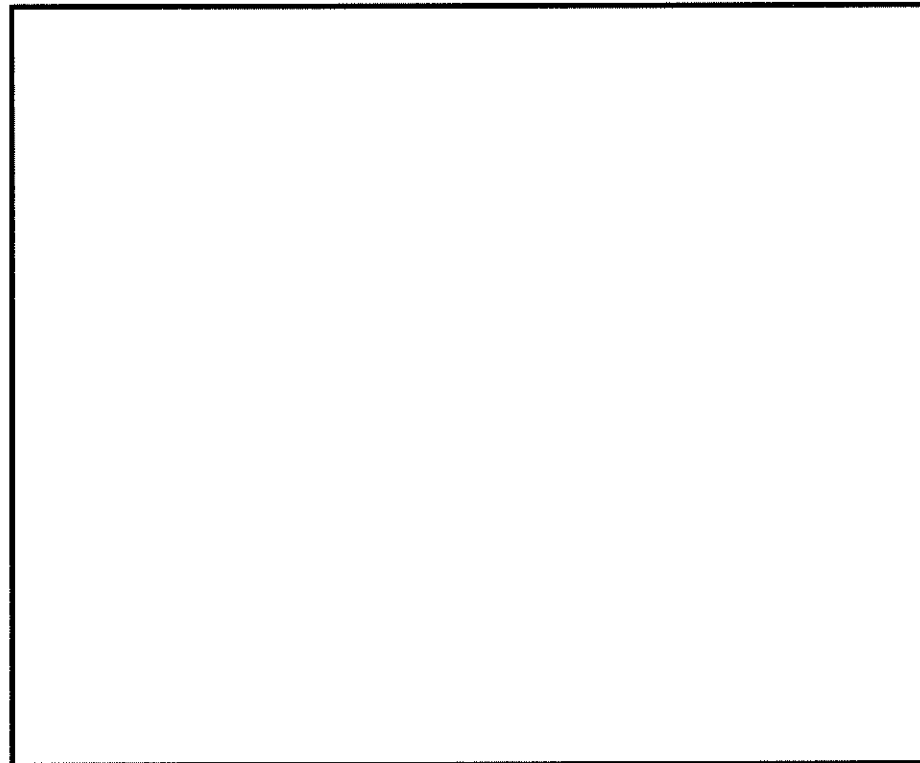


図 11.4-17 (12) A-A断面の最大加速度分布 ($S_g - 31$ (H-, V+))
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

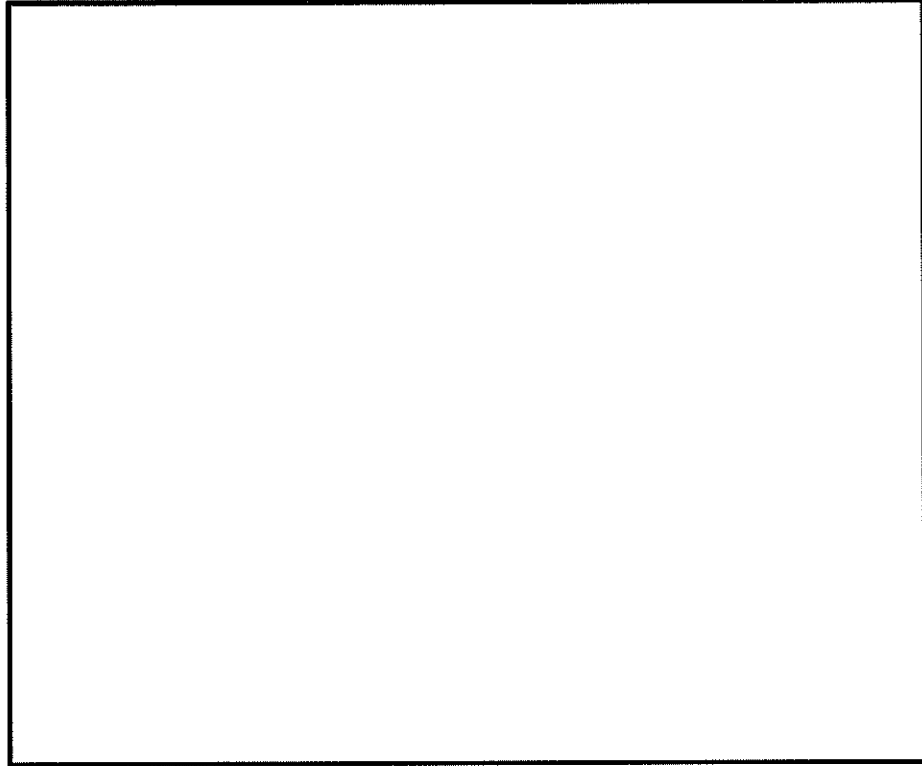


図 11.4-17 (13) A-A断面の最大加速度分布 ($S_s - 31$ (H+, V+))
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース)

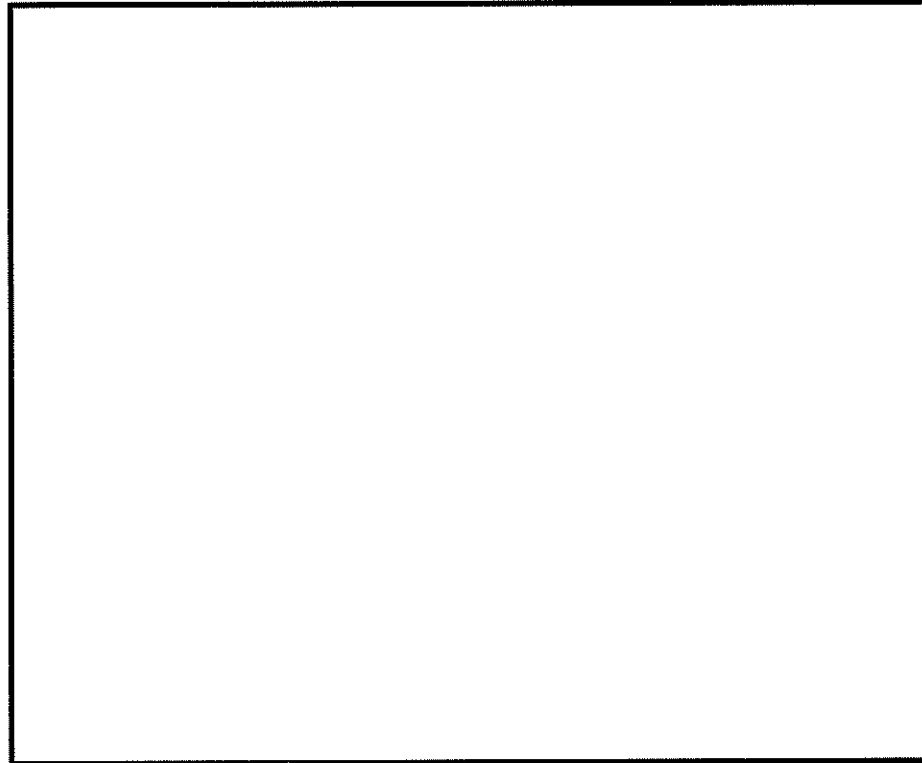


図 11.4-17 (14) A-A断面の最大加速度分布 ($S_s - 31$ (H+, V+))
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース)

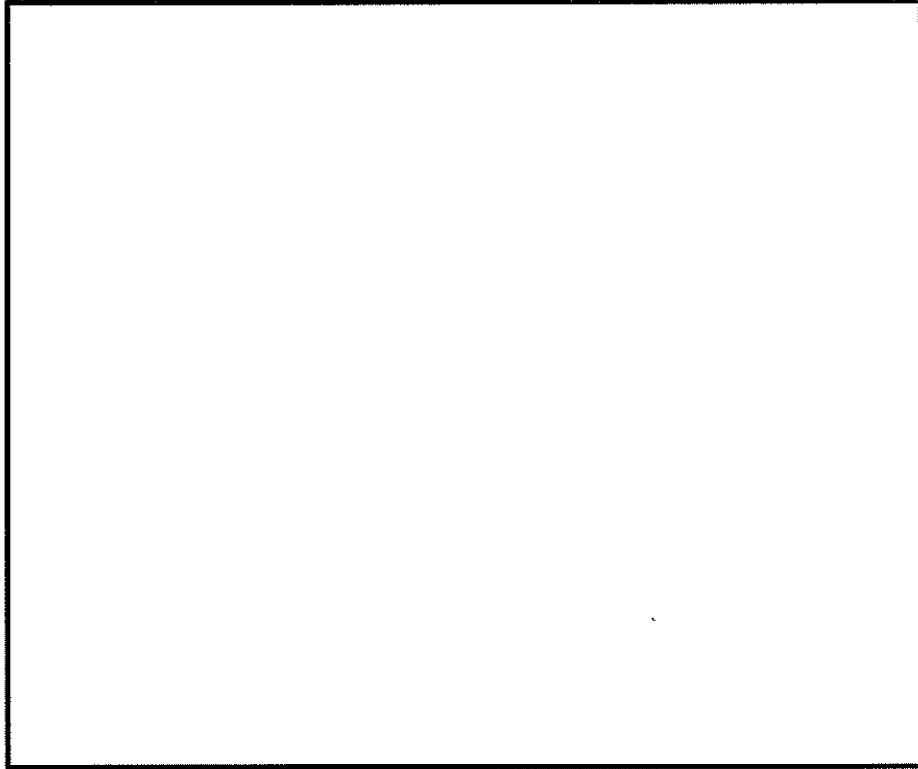


図 11.4-17 (15) A-A断面の最大加速度分布 ($S_s - 31$ (H+, V+))
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化されることを仮定した解析ケース)

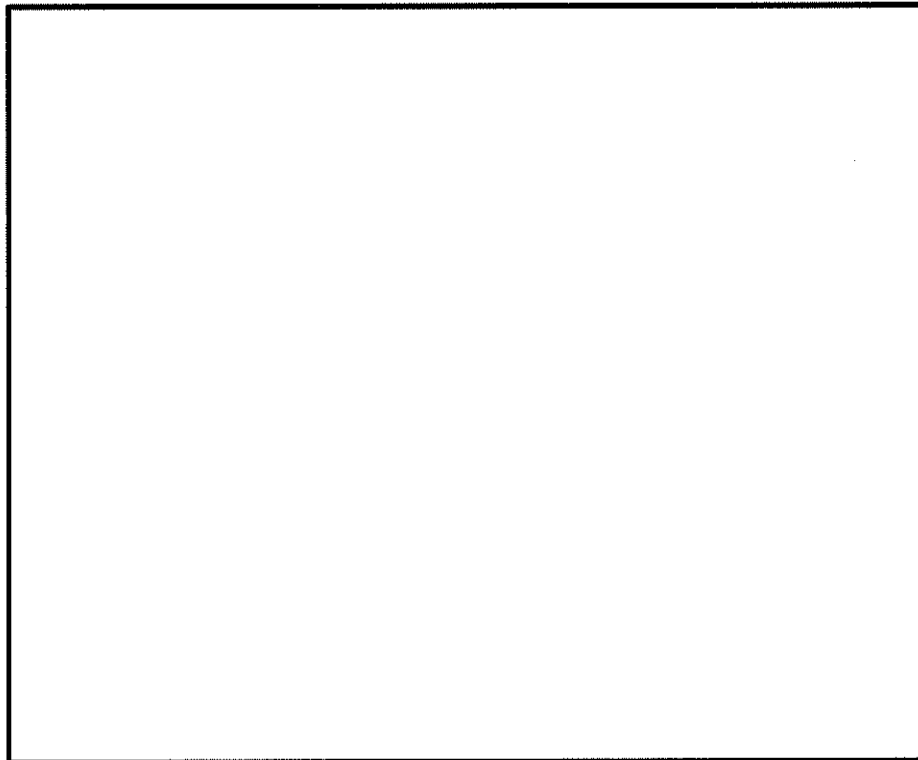


図 11.4-17 (16) A-A断面の最大加速度分布 ($S_s - 31$ (H-, V+))
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化されることを仮定した解析ケース)

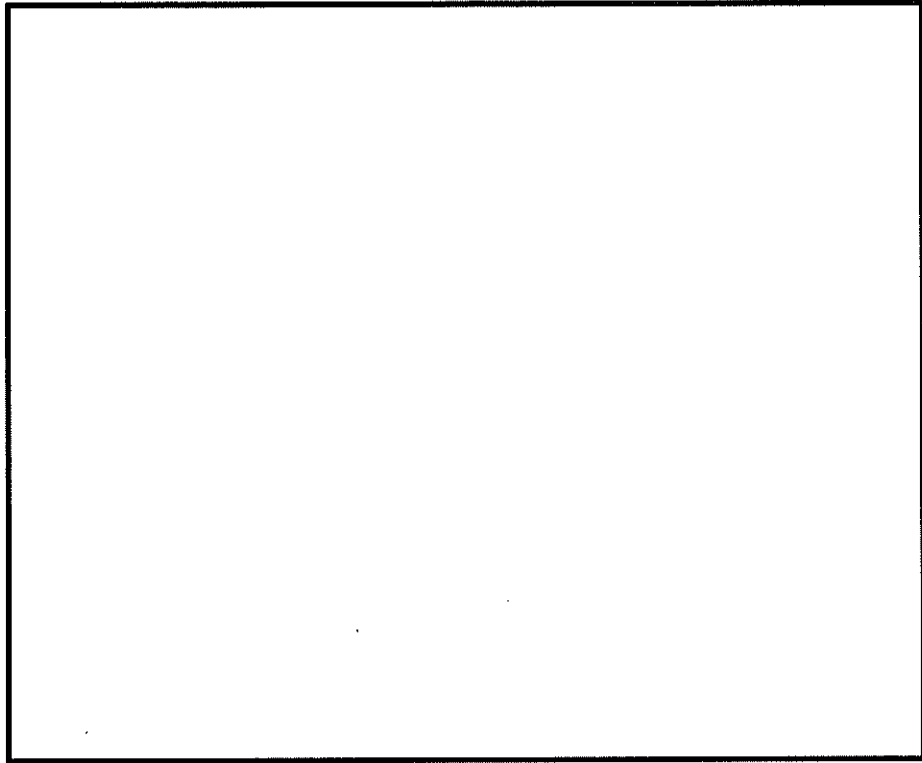


図 11.4-17 (17) A-A断面の最大加速度分布 ($S_s - 31$ (H+, V+))
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

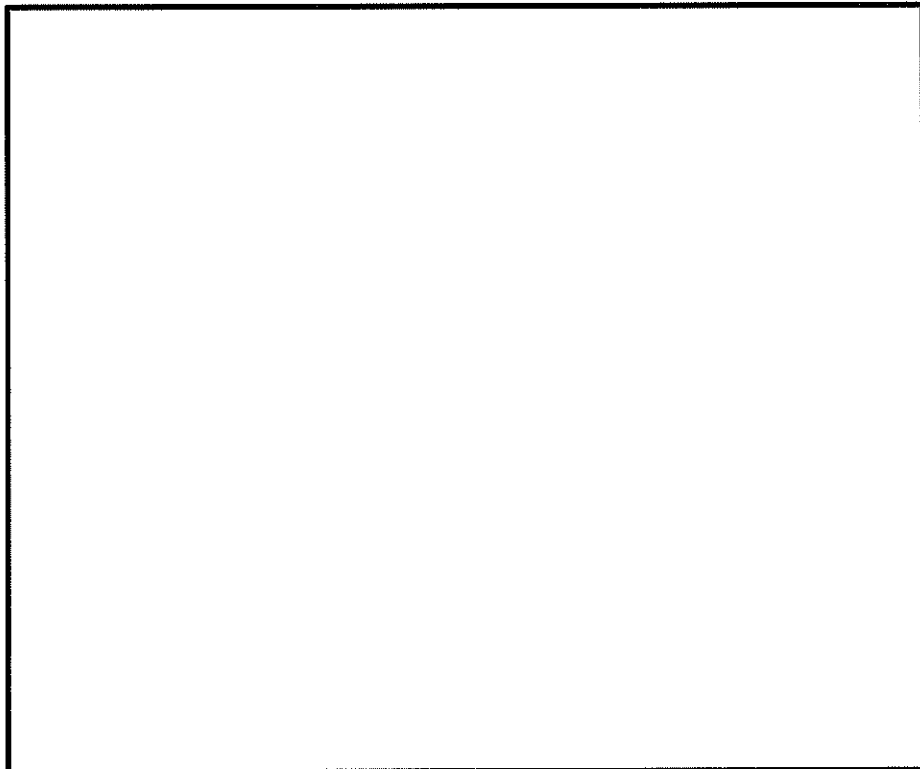


図 11.4-17 (18) A-A断面の最大加速度分布 ($S_s - 31$ (H+, V+))
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して
非液状化の条件を仮定した解析ケース)

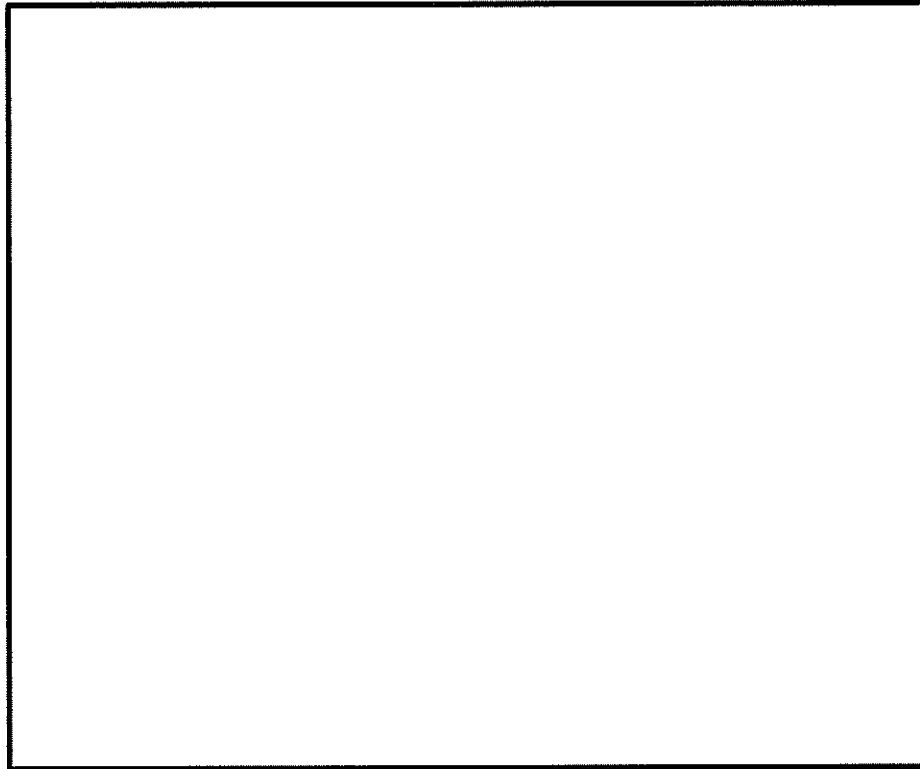


図 11.4-18 (1) D-D断面の最大加速度分布 ($S_s-D 1 (H+, V+)$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

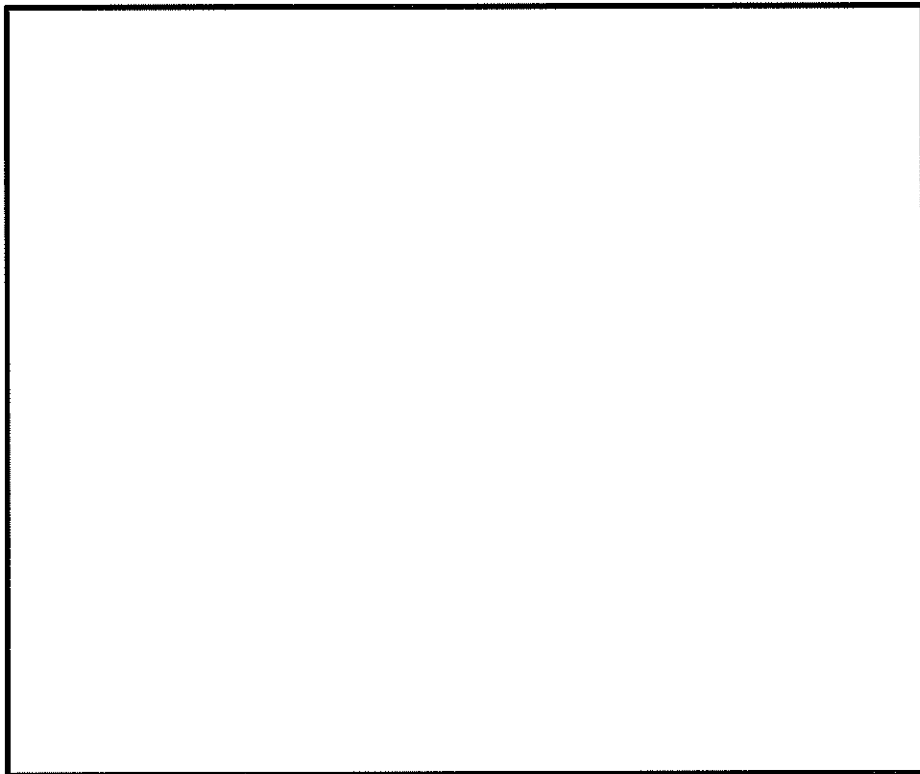


図 11.4-18 (2) D-D断面の最大加速度分布 ($S_s-D 1 (H+, V-)$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

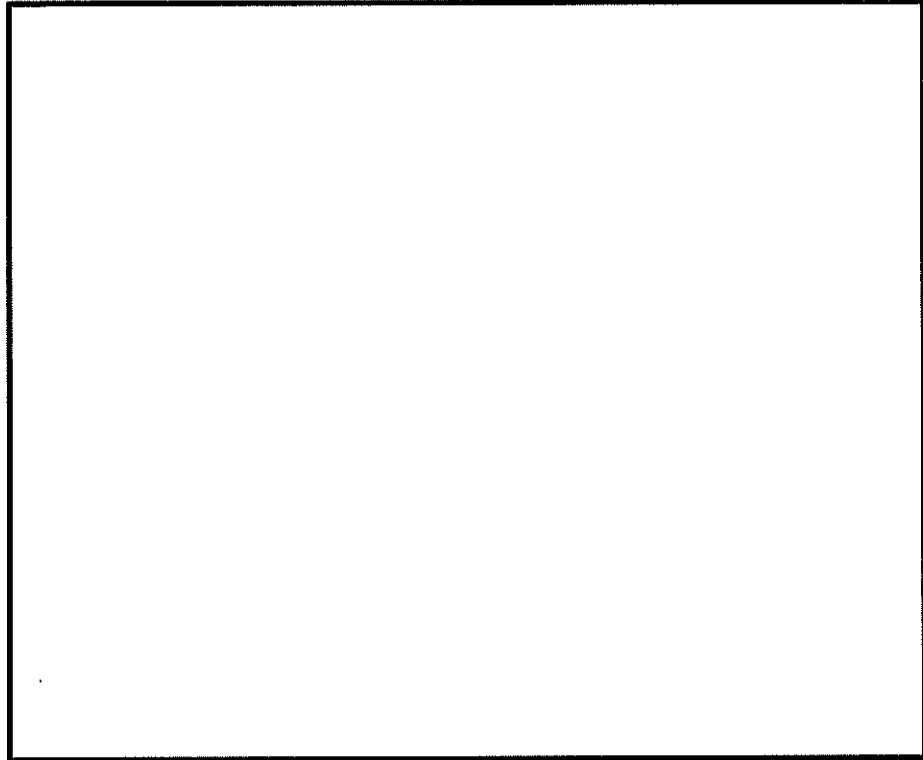


図 11.4-18 (3) D-D断面の最大加速度分布 (S_s -D 1 (H-, V+))
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

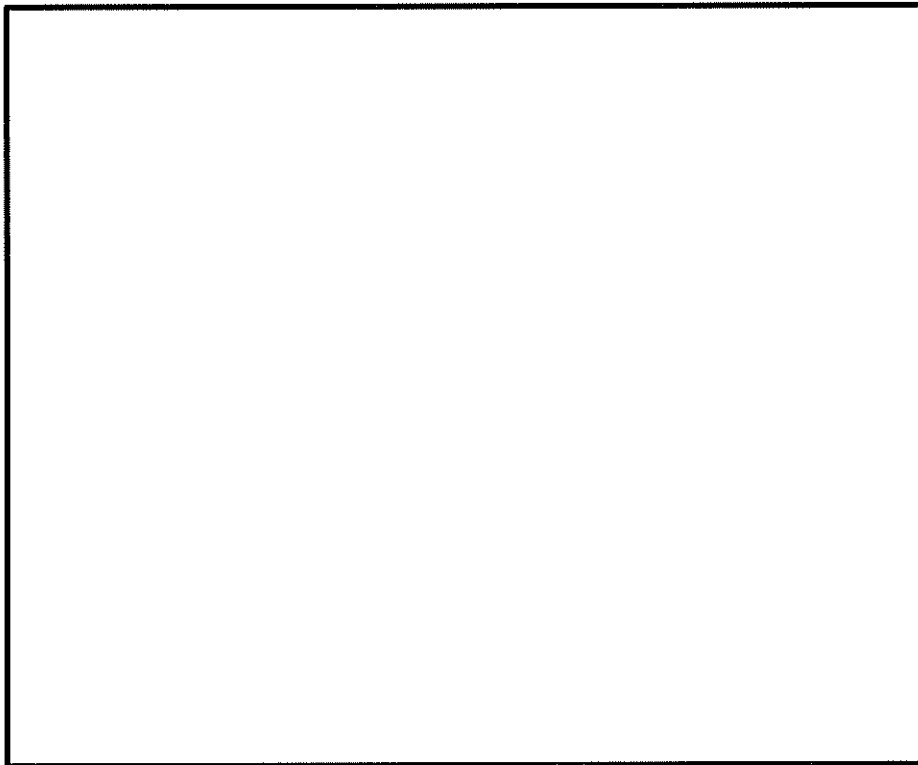


図 11.4-18 (4) D-D断面の最大加速度分布 (S_s -D 1 (H-, V-))
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

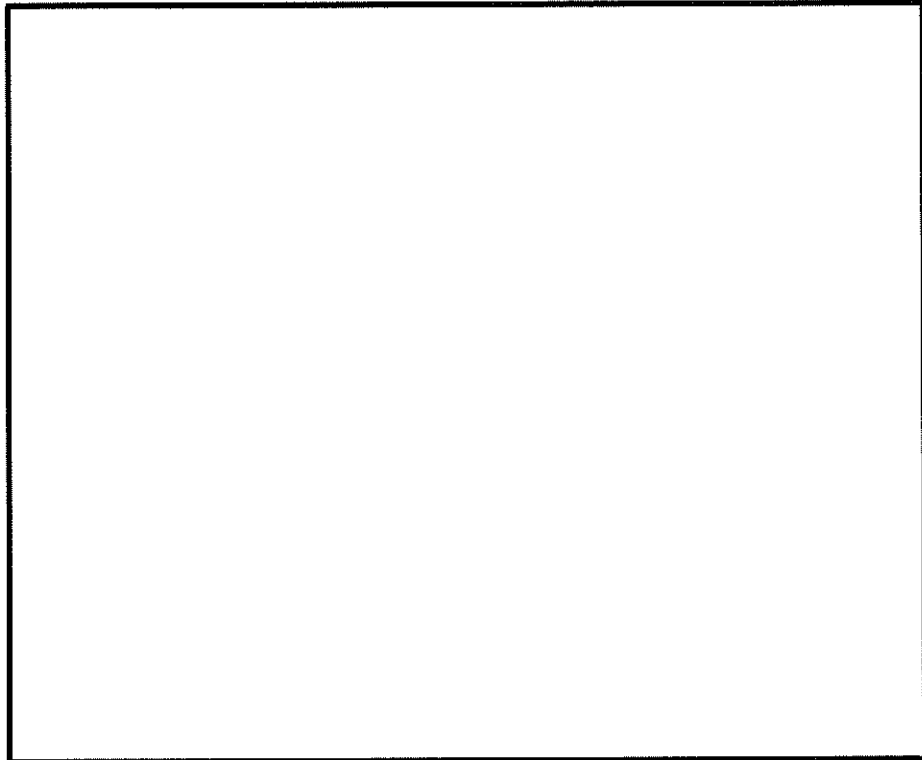


図 11.4-18 (5) D-D断面の最大加速度分布 ($S_s - 11$)
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

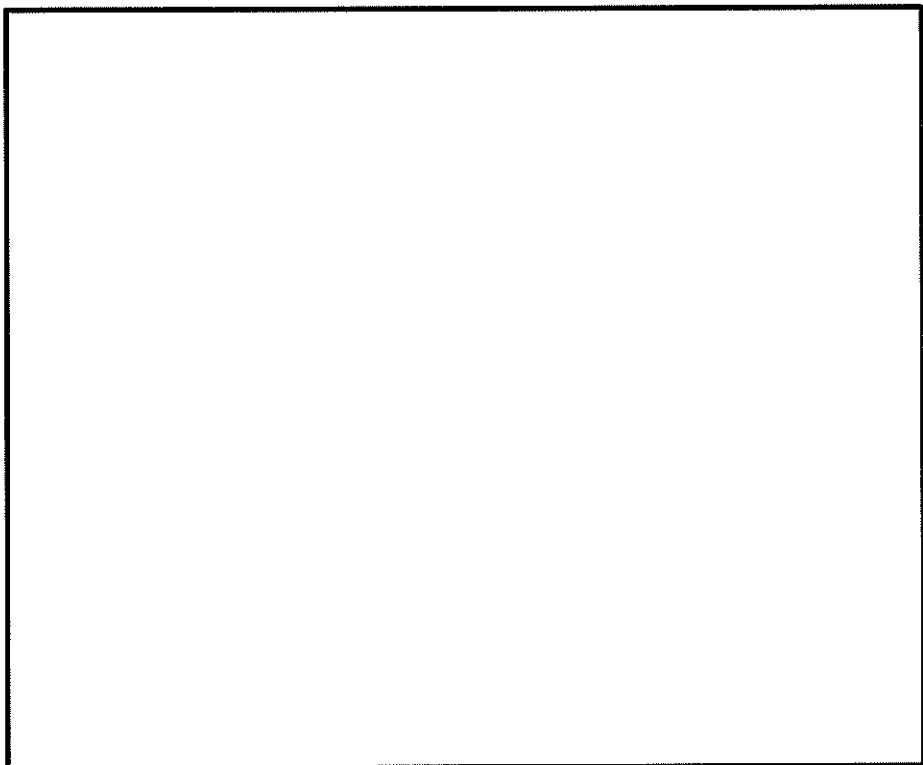


図 11.4-18 (6) D-D断面の最大加速度分布 ($S_s - 12$)
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

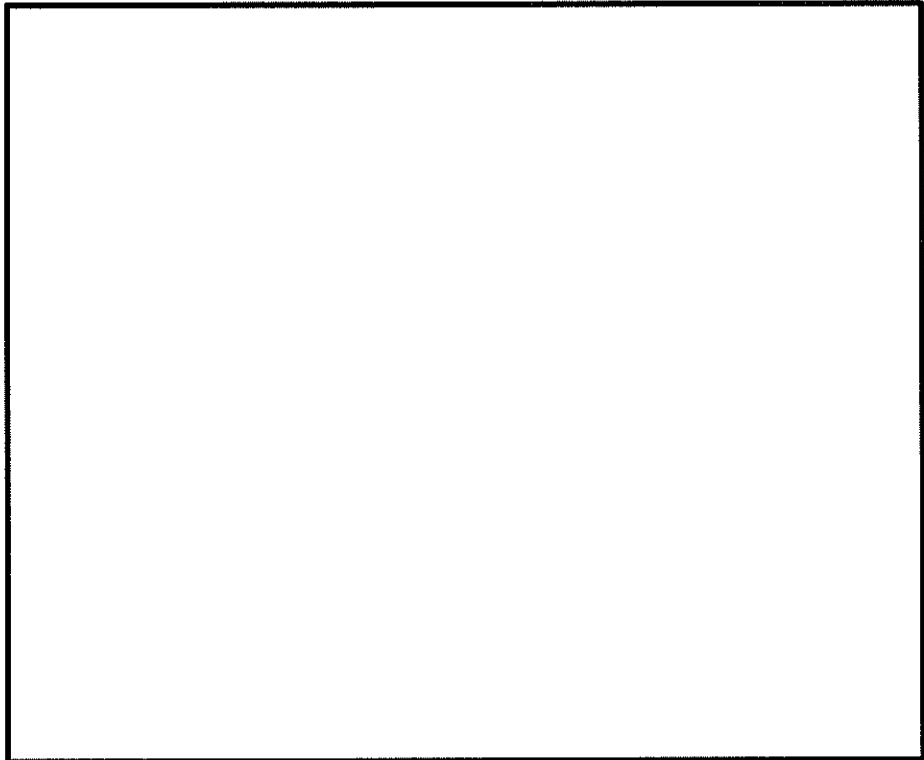


図 11.4-18 (7) D-D断面の最大加速度分布 ($S_s - 13$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

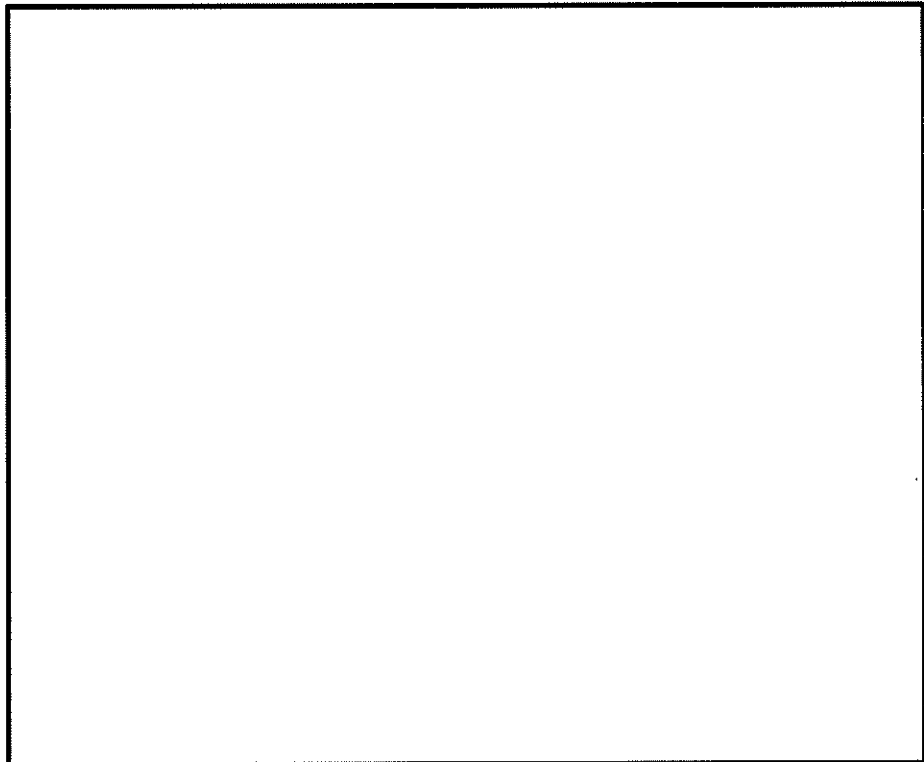


図 11.4-18 (8) D-D断面の最大加速度分布 ($S_s - 14$)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

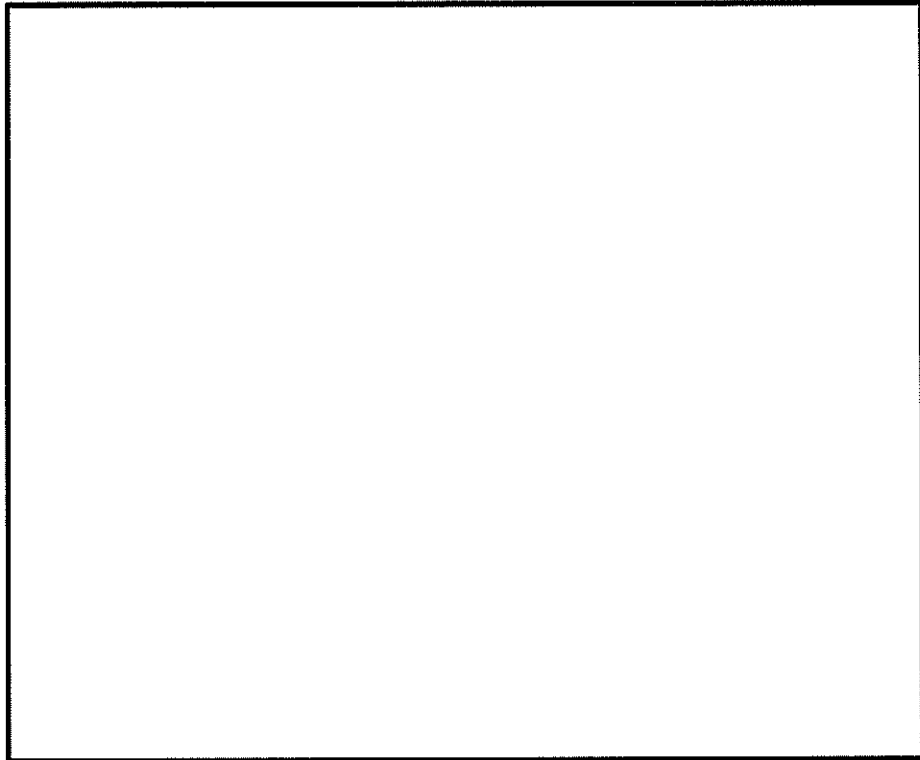


図 11.4-18 (9) D-D断面の最大加速度分布 ($S_a - 2 1$)
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

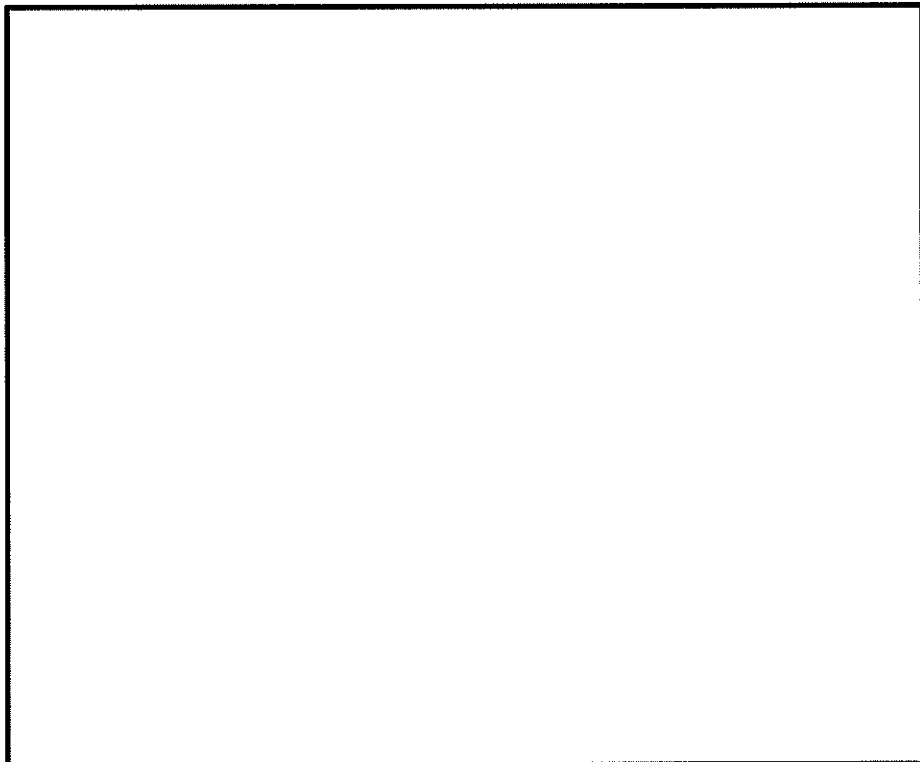


図 11.4-18 (10) D-D断面の最大加速度分布 ($S_a - 2 2$)
(検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

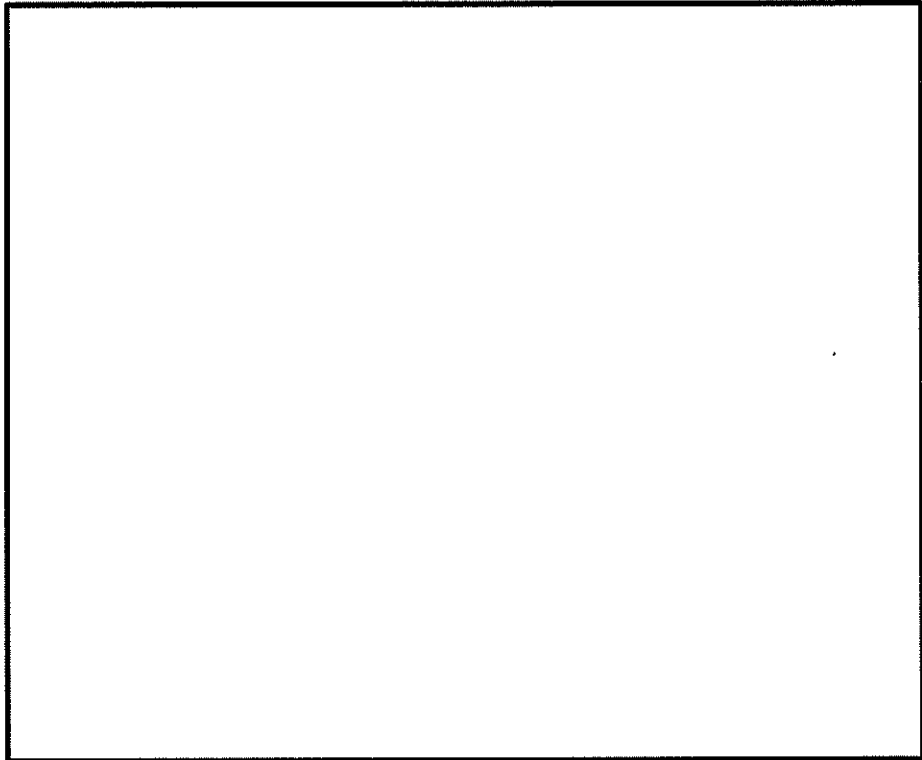


図 11.4-18 (11) D-D断面の最大加速度分布 ($S_s - 31$ (H+, V+))
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

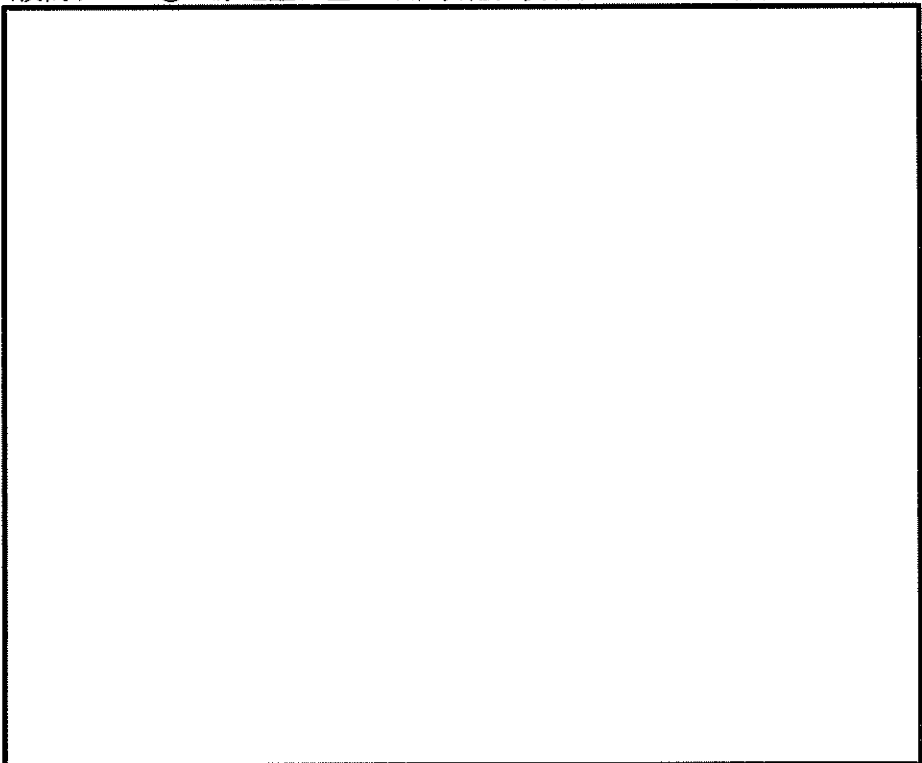


図 11.4-18 (12) D-D断面の最大加速度分布 ($S_s - 31$ (H-, V+))
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

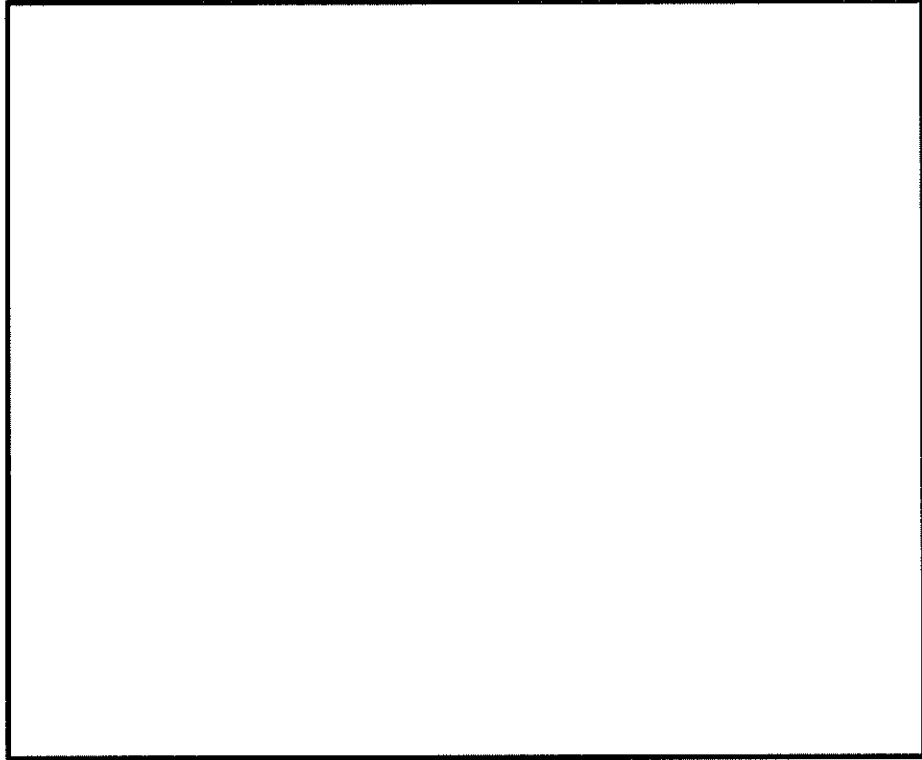


図 11.4-18 (13) D-D断面の最大加速度分布 ($S_s - 3.1 (H+, V+)$)
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース)

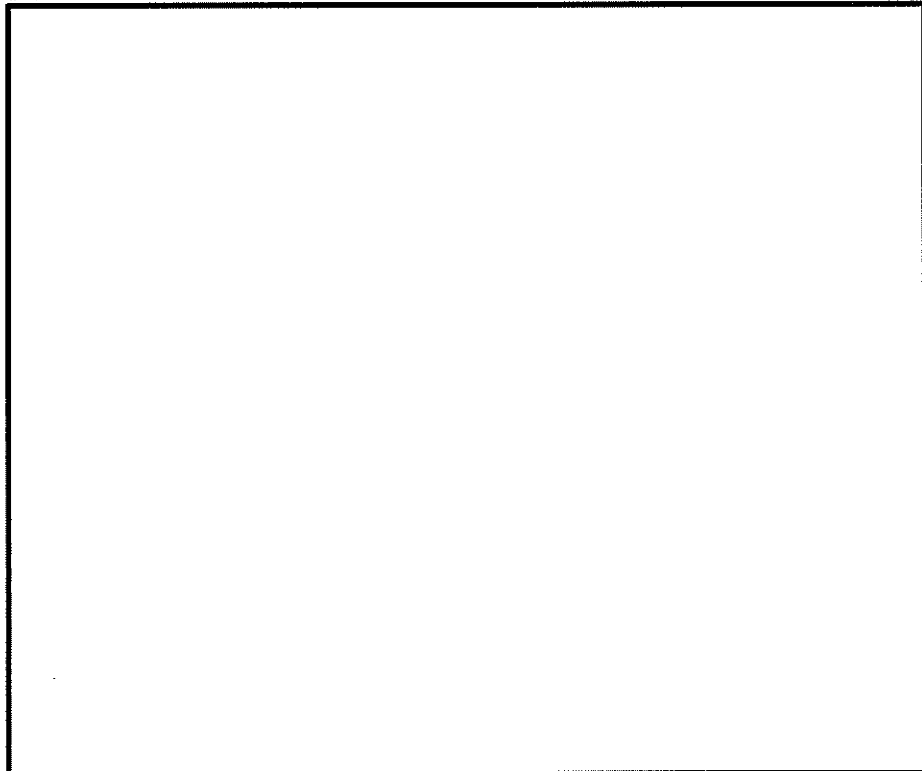


図 11.4-18 (14) D-D断面の最大加速度分布 ($S_s - 3.1 (H+, V+)$)
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

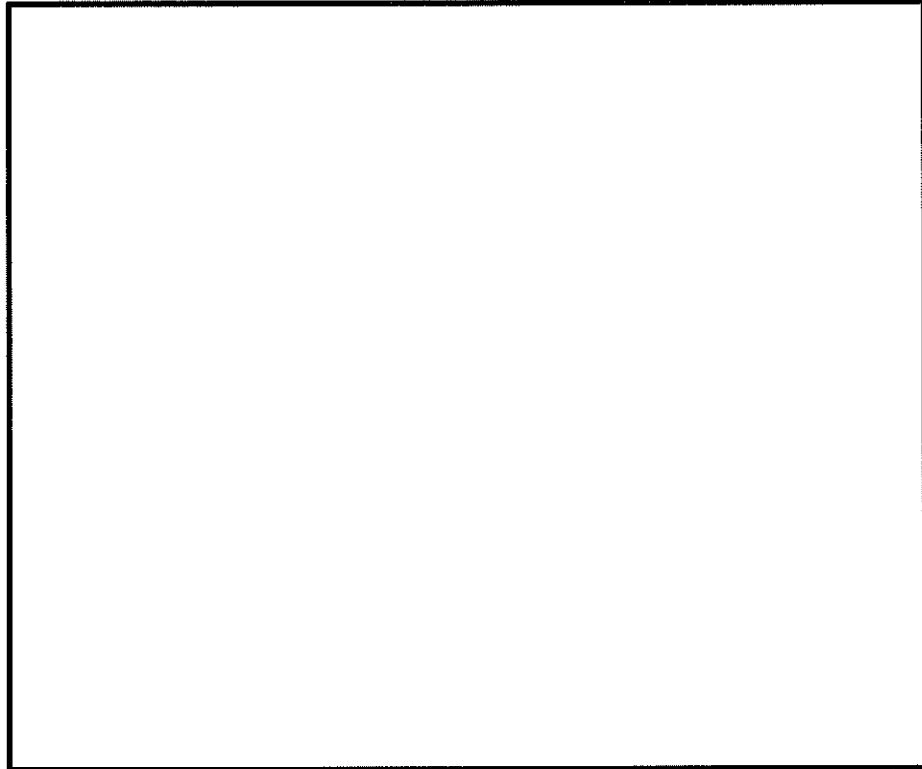


図 11.4-18 (15) D-D断面の最大加速度分布 ($S_s = 3.1$ (H+, V+))
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化されることを仮定した解析ケース)

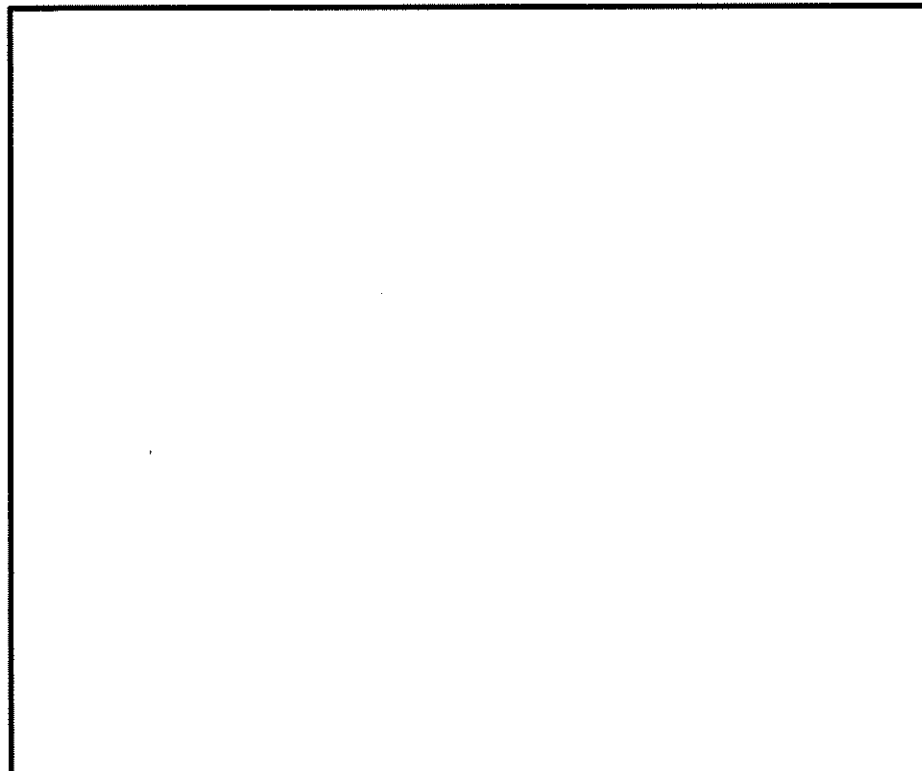


図 11.4-18 (16) D-D断面の最大加速度分布 ($S_s = 3.1$ (H-, V+))
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化されることを仮定した解析ケース)

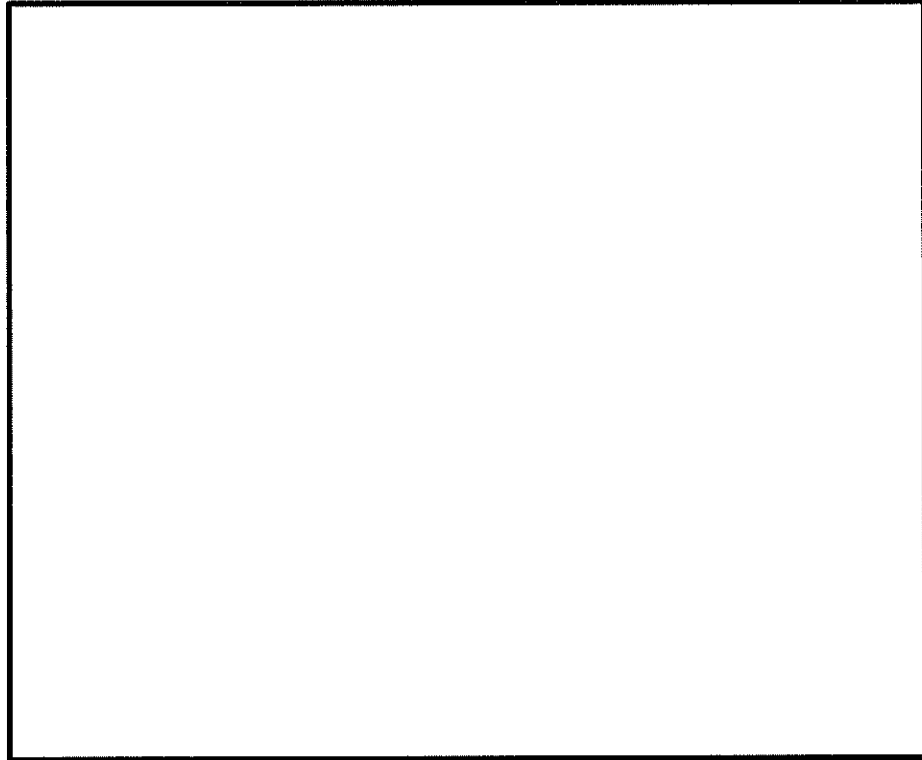


図 11.4-18 (17) D-D断面の最大加速度分布 ($S_s - 31 (H+, V+)$)
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)

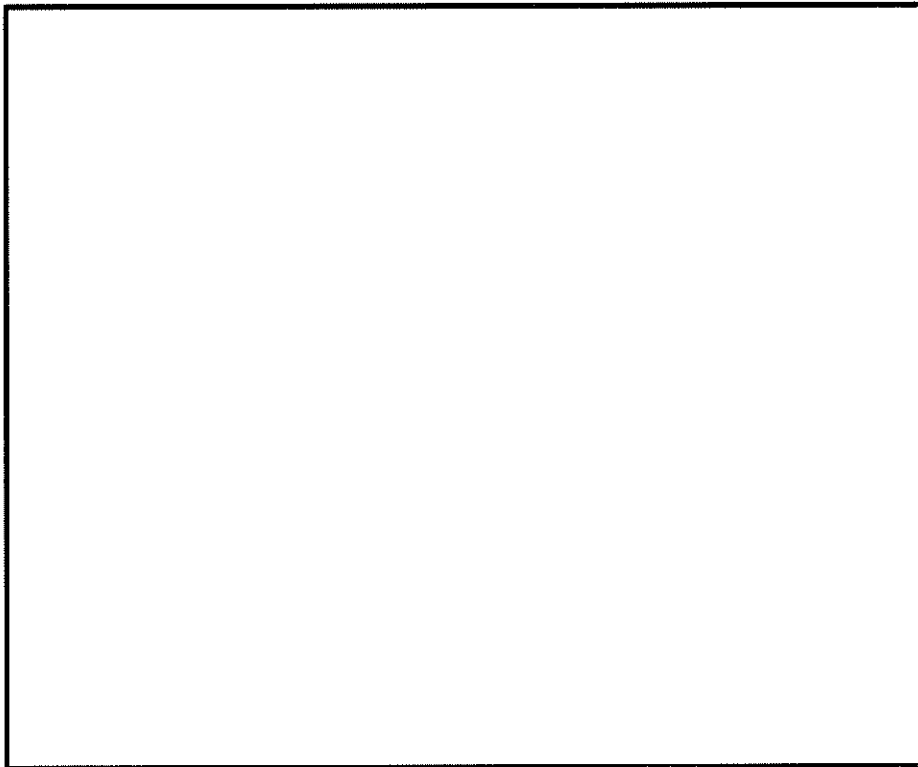


図 11.4-18 (18) D-D断面の最大加速度分布 ($S_s - 31 (H+, V+)$)
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して
非液状化の条件を仮定した解析ケース)

11.4.2 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 11.4-11～表 11.4-14 に曲げ軸力に対する照査結果を示す。

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

以上より、格納容器圧力逃がし装置用配管カルバートの各部材の発生応力は、許容限界以下であることを確認した。

図 11.4-19 に概略配筋図を、表 11.4-15 に断面計算に用いた断面諸元の一覧を示す。

表 11.4-11 (1) コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果 (A-A断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			引張 鉄筋量 (mm ²)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)	圧縮 応力度 (N/mm ²)	短期許容 応力度 (N/mm ²)	照査 値
				部材 幅	部材 高	有効 高						
①	S _s -D1 (H+, V+)	底版	10	1000	1500	1360	10720	-3768	1714	10.2	21.0	0.49
		側壁	1	1000	1500	1360	9120	-2586	1225	7.6	21.0	0.37
		中床版	11	1000	1100	960	9120	2398	793	11.9	21.0	0.57
		頂版	13	1000	1500	1360	9120	2552	735	7.3	21.0	0.35
①	S _s -D1 (H+, V-)	底版	10	1000	1500	1360	10720	-3848	1812	10.4	21.0	0.50
		側壁	1	1000	1500	1360	9120	-2663	1284	7.8	21.0	0.38
		中床版	11	1000	1100	960	9120	2425	866	12.1	21.0	0.58
		頂版	13	1000	1500	1360	9120	2618	790	7.5	21.0	0.36

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

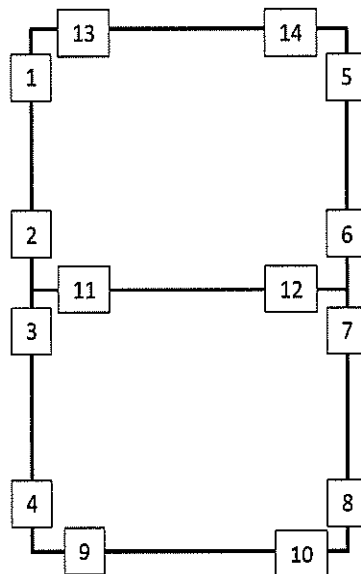


表 11.4-11 (2) コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果 (A-A断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状(mm)			引張 鉄筋量 (mm ²)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)	圧縮 応力度 (N/mm ²)	短期許容 応力度 (N/mm ²)	照査 値
				部材 幅	部材 高	有効 高						
①	S _u -D1 (H-, V+)	底版	9	1000	1500	1360	10720	-3893	1796	10.5	21.0	0.50
		側壁	5	1000	1500	1360	9120	2653	1285	7.8	21.0	0.38
		中床版	12	1000	1100	960	9120	2427	746	12.1	21.0	0.58
		頂版	14	1000	1500	1360	9120	2601	711	7.4	21.0	0.36
①	S _u -D1 (H-, V-)	底版	9	1000	1500	1360	10720	-3987	1901	10.8	21.0	0.52
		側壁	5	1000	1500	1360	9120	2728	1347	8.0	21.0	0.39
		中床版	12	1000	1100	960	9120	2458	819	12.2	21.0	0.59
		頂版	14	1000	1500	1360	9120	2661	765	7.6	21.0	0.37

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

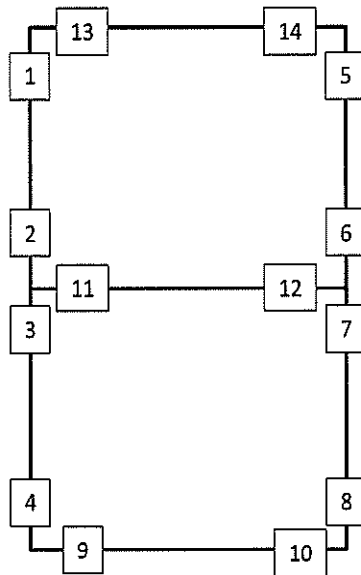


表 11.4-11 (3) コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果 (A-A断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			引張 鉄筋量 (mm ²)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)	圧縮 応力度 (N/mm ²)	短期許容 応力度 (N/mm ²)	照査 値
				部材 幅	部材 高	有効 高						
①	S _s -11	底版	10	1000	1500	1360	10720	-1602	1177	4.5	21.0	0.22
		側壁	8	1000	1500	1360	9120	1411	839	4.2	21.0	0.20
		中床版	11	1000	1100	960	9120	843	640	4.4	21.0	0.21
		頂版	13	1000	1500	1360	9120	1217	658	3.6	21.0	0.18
①	S _s -12	底版	10	1000	1500	1360	10720	-2328	1505	6.5	21.0	0.31
		側壁	8	1000	1500	1360	9120	1843	740	5.4	21.0	0.26
		中床版	11	1000	1100	960	9120	1258	823	6.5	21.0	0.31
		頂版	13	1000	1500	1360	9120	1645	791	4.9	21.0	0.24

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

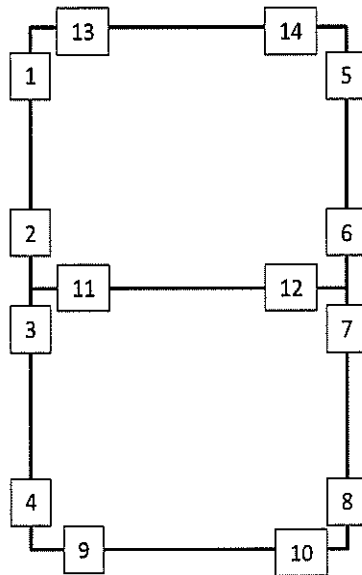


表 11.4-11 (4) コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果 (A-A断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			引張 鉄筋量 (mm ²)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)	圧縮 応力度 (N/mm ²)	短期許容 応力度 (N/mm ²)	照査 値
				部材 幅	部材 高	有効 高						
①	S _s -13	底版	10	1000	1500	1360	10720	-2380	1493	6.6	21.0	0.32
		側壁	8	1000	1500	1360	9120	1852	696	5.4	21.0	0.26
		中床版	11	1000	1100	960	9120	1314	805	6.8	21.0	0.33
		頂版	13	1000	1500	1360	9120	1677	771	4.9	21.0	0.24
①	S _s -14	底版	10	1000	1500	1360	10720	-1778	1201	5.0	21.0	0.24
		側壁	8	1000	1500	1360	9120	1516	908	4.5	21.0	0.22
		中床版	11	1000	1100	960	9120	988	660	5.1	21.0	0.25
		頂版	13	1000	1500	1360	9120	1354	682	4.0	21.0	0.20

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

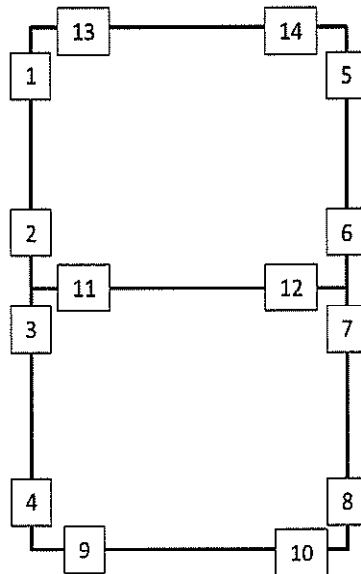


表 11.4-11 (5) コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果 (A-A断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			引張 鉄筋量 (mm ²)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)	圧縮 応力度 (N/mm ²)	短期許容 応力度 (N/mm ²)	照査 値
				部材 幅	部材 高	有効 高						
①	S _s -21	底版	10	1000	1500	1360	10720	-2055	1300	5.7	21.0	0.28
		側壁	4	1000	1500	1360	9120	-1602	566	4.7	21.0	0.23
		中床版	12	1000	1100	960	9120	1119	576	5.7	21.0	0.28
		頂版	13	1000	1500	1360	9120	1361	637	4.0	21.0	0.20
①	S _s -22	底版	10	1000	1500	1360	10720	-2927	1514	8.0	21.0	0.39
		側壁	1	1000	1500	1360	9120	-1977	1030	5.9	21.0	0.29
		中床版	11	1000	1100	960	9120	1725	719	8.7	21.0	0.42
		頂版	13	1000	1500	1360	9120	1944	677	5.6	21.0	0.27

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

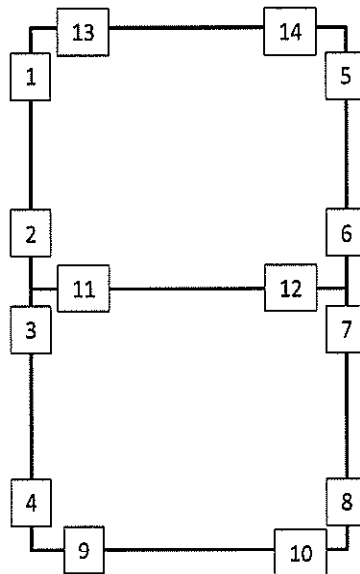


表 11.4-11 (6) コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果 (A-A断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			引張 鉄筋量 (mm ²)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)	圧縮 応力度 (N/mm ²)	短期許容 応力度 (N/mm ²)	照査 値
				部材 幅	部材 高	有効 高						
①	S _s -31 (H+, V+)	底版	9	1000	1500	1360	10720	-4130	1940	11.2	21.0	0.54
		側壁	5	1000	1500	1360	9120	2859	1368	8.4	21.0	0.40
		中床版	12	1000	1100	960	9120	2600	797	12.9	21.0	0.62
		頂版	14	1000	1500	1360	9120	2747	754	7.9	21.0	0.38
①	S _s -31 (H-, V+)	底版	10	1000	1500	1360	10720	-3888	1851	10.5	21.0	0.50
		側壁	1	1000	1500	1360	9120	-2736	1292	8.0	21.0	0.39
		中床版	11	1000	1100	960	9120	2501	874	12.5	21.0	0.60
		頂版	13	1000	1500	1360	9120	2642	785	7.6	21.0	0.37

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

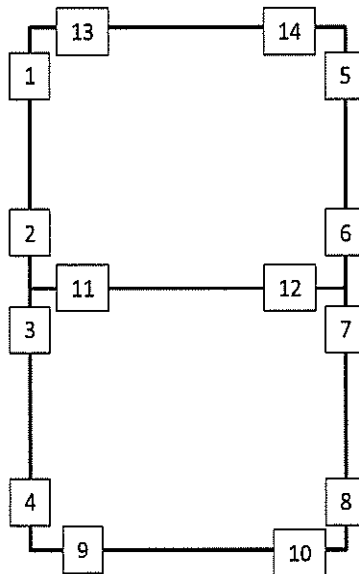


表 11.4-11 (7) コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果 (A-A断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			引張 鉄筋量 (mm ²)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)	圧縮 応力度 (N/mm ²)	短期許容 応力度 (N/mm ²)	照査 値
				部材 幅	部材 高	有効 高						
②	S _s -31 (H+, V+)	底版	9	1000	1500	1360	10720	-4125	1939	11.2	21.0	0.54
		側壁	5	1000	1500	1360	9120	2859	1367	8.4	21.0	0.40
		中床版	12	1000	1100	960	9120	2599	779	12.9	21.0	0.62
		頂版	14	1000	1500	1360	9120	2745	750	7.8	21.0	0.38
③	S _s -31 (H+, V+)	底版	9	1000	1500	1360	10720	-4124	1934	11.2	21.0	0.54
		側壁	5	1000	1500	1360	9120	2864	1369	8.4	21.0	0.40
		中床版	12	1000	1100	960	9120	2603	794	12.9	21.0	0.62
		頂版	14	1000	1500	1360	9120	2757	763	7.9	21.0	0.38

注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース

評価位置は下図に示す。

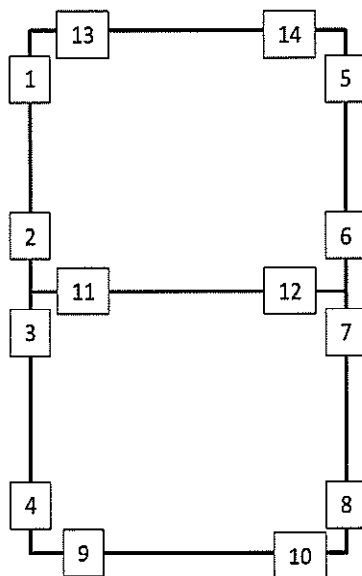


表 11.4-11 (8) コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果 (A-A断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			引張 鉄筋量 (mm ²)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)	圧縮 応力度 (N/mm ²)	短期許容 応力度 (N/mm ²)	照査 値
				部材 幅	部材 高	有効 高						
④	S _s -31 (H+, V+)	底版	9	1000	1500	1360	10720	-4297	2029	11.6	21.0	0.56
		側壁	5	1000	1500	1360	9120	2922	1355	8.6	21.0	0.41
		中床版	12	1000	1100	960	9120	2724	848	13.5	21.0	0.65
		頂版	14	1000	1500	1360	9120	2796	715	8.0	21.0	0.39
④	S _s -31 (H-, V+)	底版	10	1000	1500	1360	10720	-4261	2001	11.5	21.0	0.55
		側壁	1	1000	1500	1360	9120	-2887	1340	8.5	21.0	0.41
		中床版	11	1000	1100	960	9120	2712	885	13.5	21.0	0.65
		頂版	13	1000	1500	1360	9120	2799	769	8.0	21.0	0.39

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

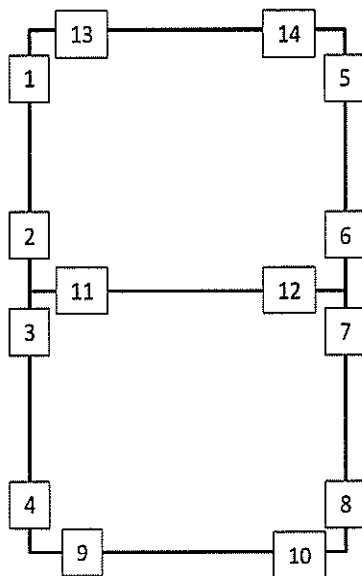


表 11.4-11 (9) コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果 (A-A断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			引張 鉄筋量 (mm ²)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)	圧縮 応力度 (N/mm ²)	短期許容 応力度 (N/mm ²)	照査 値
				部材 幅	部材 高	有効 高						
⑤	S _s -31 (H+, V+)	底版	9	1000	1500	1360	10720	-3736	1794	10.1	21.0	0.49
		側壁	5	1000	1500	1360	9120	2688	1290	7.9	21.0	0.38
		中床版	12	1000	1100	960	9120	2363	672	11.7	21.0	0.56
		頂版	14	1000	1500	1360	9120	2581	758	7.4	21.0	0.36
⑥	S _s -31 (H+, V+)	底版	9	1000	1500	1360	10720	-3726	1788	10.1	21.0	0.49
		側壁	5	1000	1500	1360	9120	2686	1287	7.9	21.0	0.38
		中床版	12	1000	1100	960	9120	2357	664	11.7	21.0	0.56
		頂版	14	1000	1500	1360	9120	2575	755	7.4	21.0	0.36

注記 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

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

評価位置は下図に示す。

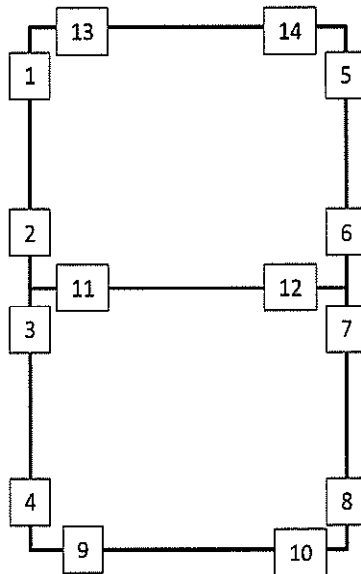


表 11.4-12 (1) コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果 (D-D断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			引張 鉄筋量 (mm ²)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)	圧縮 応力度 (N/mm ²)	短期許容 応力度 (N/mm ²)	照査 値
				部材 幅	部材 高	有効 高						
①	S _s -D1 (H+, V+)	底版	3	1000	1500	1360	10720	-1747	2070	5.1	21.0	0.25
		中床版	6	1000	1100	960	9120	-999	1460	5.5	21.0	0.27
		頂版	7	1000	1500	1360	9120	824	1082	2.6	21.0	0.13
		左側壁	15	1000	1000	860	4054	-44	1594	1.7	21.0	0.09
		隔壁	19	1000	1500	1360	9120	-1522	1807	4.8	21.0	0.23
		右側壁	20	1000	1500	1360	9120	1191	1390	3.7	21.0	0.18
		右上側壁	24	1000	1000	860	4054	-383	736	3.4	21.0	0.17
①	S _s -D1 (H+, V-)	底版	3	1000	1500	1360	10720	-1749	2179	5.2	21.0	0.25
		中床版	6	1000	1100	960	9120	-1006	1553	5.5	21.0	0.27
		頂版	7	1000	1500	1360	9120	831	1108	2.6	21.0	0.13
		左側壁	15	1000	1000	860	4054	-43	1572	1.7	21.0	0.09
		隔壁	19	1000	1500	1360	9120	-1577	2100	5.0	21.0	0.24
		右側壁	20	1000	1500	1360	9120	1261	1616	4.0	21.0	0.20
		右上側壁	24	1000	1000	860	4054	-398	796	3.5	21.0	0.17

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

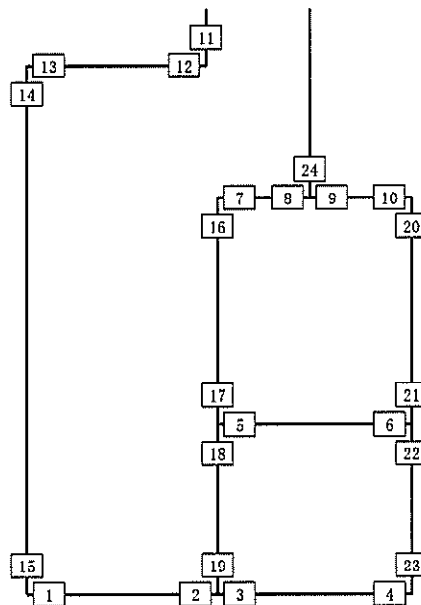


表 11.4-12 (2) コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果 (D-D断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			引張 鉄筋量 (mm^2)	曲げ モーメント ($\text{kN}\cdot\text{m}$)	軸力 (kN)	圧縮 応力度 (N/mm^2)	短期許容 応力度 (N/mm^2)	照査 値
				部材 幅	部材 高	有効 高						
①	S_x-D1 (H-, V+)	底版	3	1000	1500	1360	10720	-2430	2640	7.1	21.0	0.34
		中床版	6	1000	1100	960	9120	1360	394	6.8	21.0	0.33
		頂版	10	1000	1500	1360	9120	998	619	3.0	21.0	0.15
		左側壁	15	1000	1000	860	4054	-41	1138	1.3	21.0	0.07
		隔壁	19	1000	1500	1360	9120	-2038	2255	6.3	21.0	0.30
		右側壁	20	1000	1500	1360	9120	1641	1919	5.1	21.0	0.25
		右上側壁	24	1000	1000	860	4054	-541	1050	4.8	21.0	0.23
①	S_x-D1 (H-, V-)	底版	3	1000	1500	1360	10720	-2419	2576	7.0	21.0	0.34
		中床版	6	1000	1100	960	9120	1365	265	6.7	21.0	0.32
		頂版	9	1000	1500	1360	9120	-997	536	3.0	21.0	0.15
		左側壁	15	1000	1000	860	4054	-58	1265	1.5	21.0	0.08
		隔壁	19	1000	1500	1360	9120	-2059	2301	6.4	21.0	0.31
		右側壁	20	1000	1500	1360	9120	1626	1876	5.1	21.0	0.25
		右上側壁	24	1000	1000	860	4054	-540	1044	4.8	21.0	0.23

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

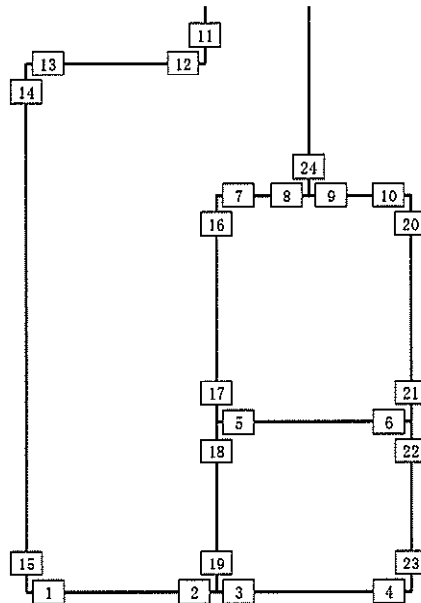


表 11.4-12 (3) コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果 (D-D断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			引張 鉄筋量 (mm ²)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)	圧縮 応力度 (N/mm ²)	短期許容 応力度 (N/mm ²)	照査 値
				部材 幅	部材 高	有効 高						
①	S _g -11	底版	3	1000	1500	1360	10720	-764	1283	2.4	21.0	0.12
		中床版	6	1000	1100	960	9120	-431	1053	2.5	21.0	0.12
		頂版	10	1000	1500	1360	9120	458	459	1.4	21.0	0.07
		左側壁	15	1000	1000	860	4054	-37	561	0.7	21.0	0.04
		隔壁	19	1000	1500	1360	9120	-819	1405	2.7	21.0	0.13
		右側壁	20	1000	1500	1360	9120	687	896	2.2	21.0	0.11
		右上側壁	24	1000	1000	860	4054	-203	409	1.8	21.0	0.09
①	S _g -12	底版	3	1000	1500	1360	10720	-1276	1804	3.8	21.0	0.19
		中床版	6	1000	1100	960	9120	726	463	3.8	21.0	0.19
		頂版	10	1000	1500	1360	9120	588	459	1.8	21.0	0.09
		左側壁	15	1000	1000	860	4054	-42	788	1.0	21.0	0.05
		隔壁	19	1000	1500	1360	9120	-1221	1650	3.9	21.0	0.19
		右側壁	20	1000	1500	1360	9120	964	1182	3.0	21.0	0.15
		右上側壁	24	1000	1000	860	4054	-300	589	2.7	21.0	0.13

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

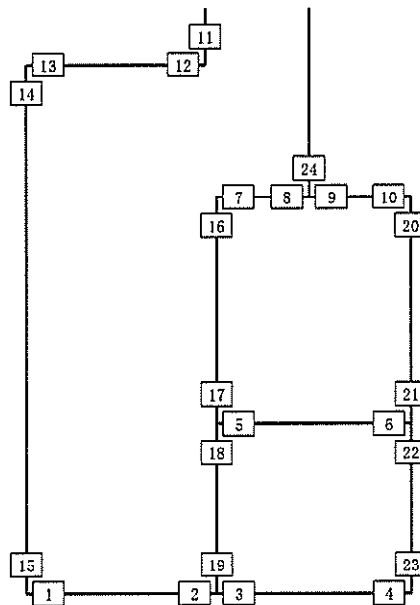


表 11.4-12 (4) コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果 (D-D断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			引張 鉄筋量 (mm ²)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)	圧縮 応力度 (N/mm ²)	短期許容 応力度 (N/mm ²)	照査 値
				部材 幅	部材 高	有効 高						
①	S _g -13	底版	3	1000	1500	1360	10720	-1192	1730	3.6	21.0	0.18
		中床版	6	1000	1100	960	9120	678	482	3.5	21.0	0.17
		頂版	10	1000	1500	1360	9120	561	454	1.7	21.0	0.09
		左側壁	15	1000	1000	860	4054	-40	806	1.0	21.0	0.05
		隔壁	19	1000	1500	1360	9120	-1164	1611	3.7	21.0	0.18
		右側壁	20	1000	1500	1360	9120	916	1135	2.9	21.0	0.14
		右上側壁	24	1000	1000	860	4054	-283	557	2.5	21.0	0.12
①	S _g -14	底版	3	1000	1500	1360	10720	-683	1288	2.2	21.0	0.11
		中床版	6	1000	1100	960	9120	-423	1054	2.5	21.0	0.12
		頂版	10	1000	1500	1360	9120	432	442	1.4	21.0	0.07
		左側壁	15	1000	1000	860	4054	-28	536	0.7	21.0	0.04
		隔壁	19	1000	1500	1360	9120	-750	1320	2.5	21.0	0.12
		右側壁	20	1000	1500	1360	9120	640	849	2.0	21.0	0.10
		右上側壁	24	1000	1000	860	4054	-184	376	1.7	21.0	0.09

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

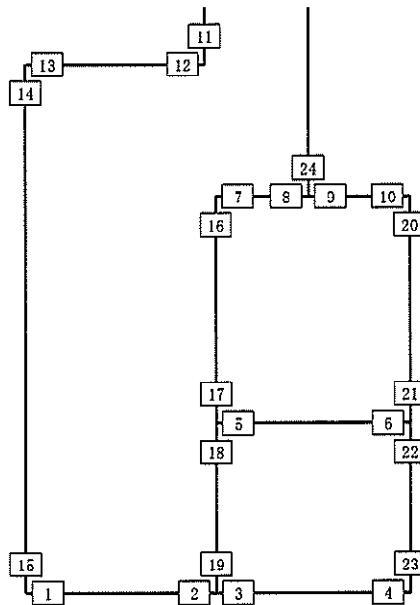


表 11.4-12 (5) コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果 (D-D断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			引張 鉄筋量 (mm ²)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)	圧縮 応力度 (N/mm ²)	短期許容 応力度 (N/mm ²)	照査 値
				部材 幅	部材 高	有効 高						
①	S ₁ -2 1	底版	3	1000	1500	1360	10720	-1089	1667	3.3	21.0	0.16
		中床版	6	1000	1100	960	9120	609	475	3.2	21.0	0.16
		頂版	10	1000	1500	1360	9120	525	564	1.7	21.0	0.09
		左側壁	15	1000	1000	860	4054	-39	830	1.0	21.0	0.05
		隔壁	19	1000	1500	1360	9120	-1068	1500	3.4	21.0	0.17
		右側壁	20	1000	1500	1360	9120	832	1050	2.6	21.0	0.13
		右上側壁	24	1000	1000	860	4054	-256	507	2.3	21.0	0.11
①	S ₁ -2 2	底版	3	1000	1500	1360	10720	-1267	1781	3.8	21.0	0.19
		中床版	6	1000	1100	960	9120	-707	1224	3.9	21.0	0.19
		頂版	10	1000	1500	1360	9120	627	516	1.9	21.0	0.10
		左側壁	15	1000	1000	860	4054	-37	1075	1.2	21.0	0.06
		隔壁	19	1000	1500	1360	9120	-1255	1882	4.0	21.0	0.20
		右側壁	20	1000	1500	1360	9120	982	1247	3.1	21.0	0.15
		右上側壁	24	1000	1000	860	4054	-307	612	2.7	21.0	0.13

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

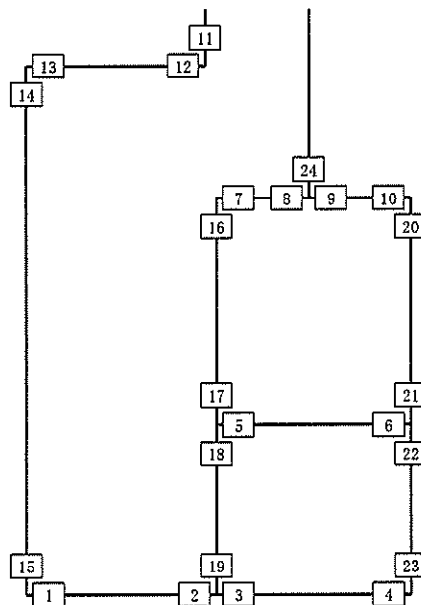


表 11.4-12 (6) コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果 (D-D断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			引張 鉄筋量 (mm ²)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)	圧縮 応力度 (N/mm ²)	短期許容 応力度 (N/mm ²)	照査 値
				部材 幅	部材 高	有効 高						
①	S _s -31 (H+, V+)	底版	3	1000	1500	1360	10720	-2797	2987	8.1	21.0	0.39
		中床版	6	1000	1100	960	9120	1587	236	7.8	21.0	0.38
		頂版	9	1000	1500	1360	9120	-1124	559	3.3	21.0	0.16
		左側壁	15	1000	1000	860	4054	-38	802	1.0	21.0	0.05
		隔壁	19	1000	1500	1360	9120	-2300	2382	7.1	21.0	0.34
		右側壁	20	1000	1500	1360	9120	1851	2056	5.8	21.0	0.28
		右上側壁	24	1000	1000	860	4054	-613	1163	5.4	21.0	0.26
①	S _s -31 (H-, V+)	底版	4	1000	1500	1360	10720	-1586	866	4.4	21.0	0.21
		中床版	6	1000	1100	960	9120	-1106	1645	6.0	21.0	0.29
		頂版	7	1000	1500	1360	9120	896	1205	2.9	21.0	0.14
		左側壁	15	1000	1000	860	4054	-29	1700	1.7	21.0	0.09
		隔壁	19	1000	1500	1360	9120	-1112	1669	3.6	21.0	0.18
		右側壁	20	1000	1500	1360	9120	910	1137	2.9	21.0	0.14
		右上側壁	24	1000	1000	860	4054	418	-747	2.9	21.0	0.14

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

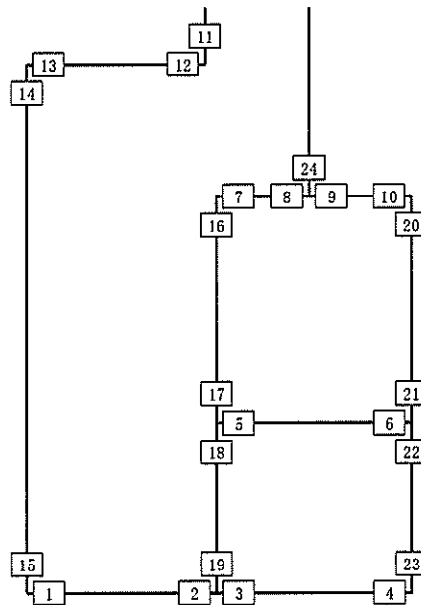


表 11.4-12 (7) コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果 (D-D断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状(mm)			引張 鉄筋量 (mm ²)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)	圧縮 応力度 (N/mm ²)	短期許容 応力度 (N/mm ²)	照査 値
				部材 幅	部材 高	有効 高						
②	S _s -31 (H+, V+)	底版	3	1000	1500	1360	10720	-2798	2988	8.1	21.0	0.39
		中床版	6	1000	1100	960	9120	1588	215	7.8	21.0	0.38
		頂版	9	1000	1500	1360	9120	-1125	559	3.3	21.0	0.16
		左側壁	15	1000	1000	860	4054	-38	802	1.0	21.0	0.05
		隔壁	19	1000	1500	1360	9120	-2305	2377	7.1	21.0	0.34
		右側壁	20	1000	1500	1360	9120	1852	2057	5.8	21.0	0.28
		右上側壁	24	1000	1000	860	4054	-614	1163	5.4	21.0	0.26
③	S _s -31 (H+, V+)	底版	3	1000	1500	1360	10720	-2791	2958	8.1	21.0	0.39
		中床版	6	1000	1100	960	9120	1582	235	7.7	21.0	0.37
		頂版	9	1000	1500	1360	9120	-1119	560	3.3	21.0	0.16
		左側壁	15	1000	1000	860	4054	-38	799	1.0	21.0	0.05
		隔壁	19	1000	1500	1360	9120	-2289	2336	7.1	21.0	0.34
		右側壁	20	1000	1500	1360	9120	1846	2053	5.7	21.0	0.28
		右上側壁	24	1000	1000	860	4054	-611	1159	5.4	21.0	0.26

注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース

評価位置は下図に示す。

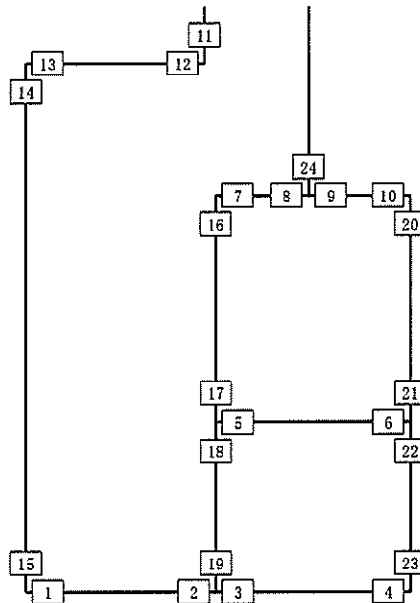


表 11.4-12 (8) コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果 (D-D断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状(mm)			引張 鉄筋量 (mm ²)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)	圧縮 応力度 (N/mm ²)	短期許容 応力度 (N/mm ²)	照査 値
				部材 幅	部材 高	有効 高						
④	S _s -31 (H+, V+)	底版	3	1000	1500	1360	10720	-2802	2933	8.1	21.0	0.39
		中床版	6	1000	1100	960	9120	1557	290	7.6	21.0	0.37
		頂版	9	1000	1500	1360	9120	-1081	582	3.2	21.0	0.16
		左側壁	15	1000	1000	860	4054	-46	954	1.1	21.0	0.06
		隔壁	19	1000	1500	1360	9120	-2220	2219	6.8	21.0	0.33
		右側壁	20	1000	1500	1360	9120	1798	1999	5.6	21.0	0.27
		右上側壁	24	1000	1000	860	4054	-595	1126	5.3	21.0	0.26
④	S _s -31 (H-, V+)	底版	4	1000	1500	1360	10720	-1581	865	4.4	21.0	0.21
		中床版	6	1000	1100	960	9120	-1076	1621	5.9	21.0	0.29
		頂版	7	1000	1500	1360	9120	873	1170	2.8	21.0	0.14
		左側壁	15	1000	1000	860	4054	-32	1730	1.8	21.0	0.09
		隔壁	19	1000	1500	1360	9120	-1222	1690	3.9	21.0	0.19
		右側壁	20	1000	1500	1360	9120	964	1224	3.1	21.0	0.15
		右上側壁	24	1000	1000	860	4054	-312	622	2.8	21.0	0.14

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

評価位置は下図に示す。

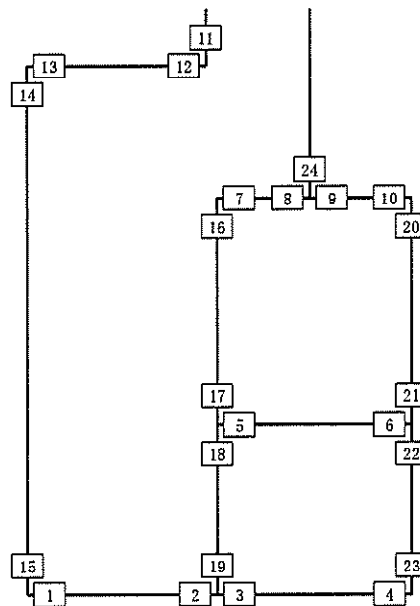


表 11.4-12 (9) コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果 (D-D断面)

検討 ケース	地震動	評価位置			断面形状 (mm)			引張 鉄筋量 (mm ²)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)	圧縮 応力度 (N/mm ²)	短期許容 応力度 (N/mm ²)	照査 値
					部材 幅	部材 高	有効 高						
⑤	S _s -31 (H+, V+)	底版	3	1000	1500	1360	10720	-2158	2581	6.3	21.0	0.30	
		中床版	6	1000	1100	960	9120	1256	318	6.2	21.0	0.30	
		頂版	9	1000	1500	1360	9120	-912	508	2.7	21.0	0.13	
		左側壁	15	1000	1000	860	4054	-33	687	0.8	21.0	0.04	
		隔壁	19	1000	1500	1360	9120	-1859	2137	5.8	21.0	0.28	
		右側壁	20	1000	1500	1360	9120	1509	1698	4.7	21.0	0.23	
		右上側壁	24	1000	1000	860	4054	-492	940	4.4	21.0	0.21	
⑥	S _s -31 (H+, V+)	底版	3	1000	1500	1360	10720	-2146	2571	6.3	21.0	0.30	
		中床版	6	1000	1100	960	9120	1250	317	6.2	21.0	0.30	
		頂版	9	1000	1500	1360	9120	-909	504	2.7	21.0	0.13	
		左側壁	15	1000	1000	860	4054	-31	696	0.8	21.0	0.04	
		隔壁	19	1000	1500	1360	9120	-1856	2134	5.8	21.0	0.28	
		右側壁	20	1000	1500	1360	9120	1503	1693	4.7	21.0	0.23	
		右上側壁	24	1000	1000	860	4054	-490	936	4.3	21.0	0.21	

注記 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。

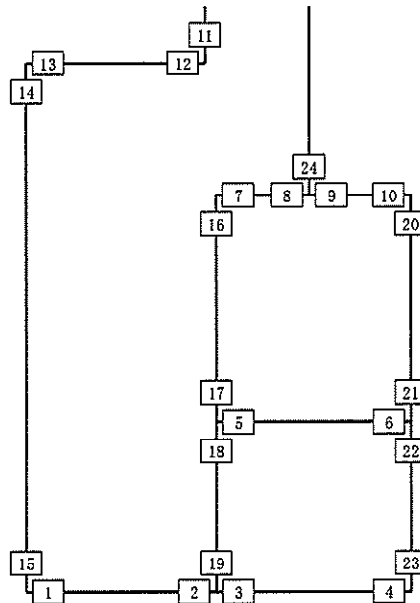


表 11.4-13 (1) 鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果 (A-A断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			引張 鉄筋量 (mm ²)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)	引張 応力度 (N/mm ²)	短期許容 応力度 (N/mm ²)	照査 値
				部材 幅	部材 高	有効 高						
①	S _s -D1 (H+, V+)	底版	9	1000	1500	1360	10720	3881	-306	312	435	0.72
		側壁	8	1000	1500	1360	9120	2345	-371	230	435	0.53
		中床版	11	1000	1100	960	9120	2398	788	274	435	0.63
		頂版	13	1000	1500	1360	9120	2549	668	196	435	0.46
①	S _s -D1 (H+, V-)	底版	9	1000	1500	1360	10720	3851	-223	306	435	0.71
		側壁	8	1000	1500	1360	9120	2432	-257	232	435	0.54
		中床版	11	1000	1100	960	9120	2425	861	274	435	0.63
		頂版	13	1000	1500	1360	9120	2618	733	199	435	0.46

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

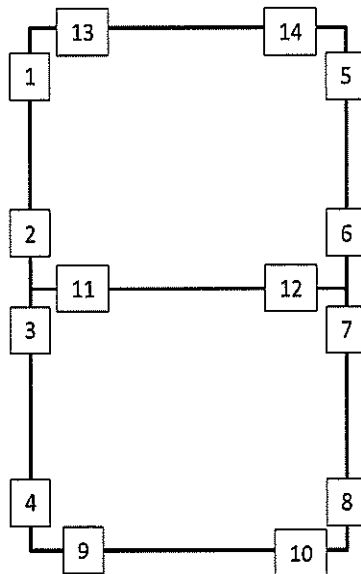


表 11.4-13 (2) 鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果 (A-A断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状(mm)			引張 鉄筋量 (mm ²)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)	引張 応力度 (N/mm ²)	短期許容 応力度 (N/mm ²)	照査 値
				部材 幅	部材 高	有効 高						
①	S _s -D1 (H-, V+)	底版	10	1000	1500	1360	10720	3817	-265	305	435	0.71
		側壁	4	1000	1500	1360	9120	-2527	-187	237	435	0.55
		中床版	12	1000	1100	960	9120	2427	741	280	435	0.65
		頂版	14	1000	1500	1360	9120	2601	646	202	435	0.47
①	S _s -D1 (H-, V-)	底版	10	1000	1500	1360	10720	3813	-162	300	435	0.69
		側壁	4	1000	1500	1360	9120	-2595	-122	240	435	0.56
		中床版	12	1000	1100	960	9120	2458	814	280	435	0.65
		頂版	14	1000	1500	1360	9120	2660	694	205	435	0.48

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

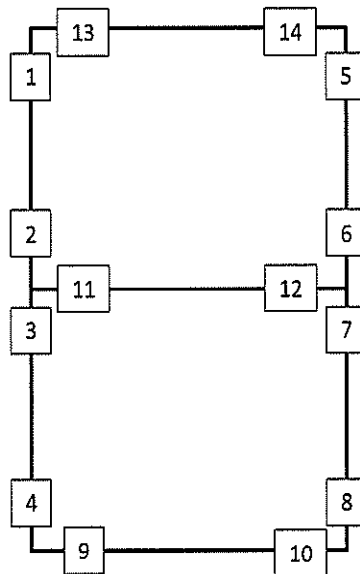


表 11.4-13 (3) 鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果 (A-A断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状(mm)			引張 鉄筋量 (mm ²)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)	引張 応力度 (N/mm ²)	短期許容 応力度 (N/mm ²)	照査 値
				部材 幅	部材 高	有効 高						
①	S _s -11	底版	10	1000	1500	1360	10720	-1602	1128	78	435	0.18
		側壁	8	1000	1500	1360	9120	1410	770	90	435	0.21
		中床版	11	1000	1100	960	9120	842	628	79	435	0.19
		頂版	13	1000	1500	1360	9120	1217	635	79	435	0.19
①	S _s -12	底版	9	1000	1500	1360	10720	-2278	1345	120	435	0.28
		側壁	8	1000	1500	1360	9120	1837	668	133	435	0.31
		中床版	12	1000	1100	960	9120	1247	653	130	435	0.30
		頂版	13	1000	1500	1360	9120	1645	768	111	435	0.26

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

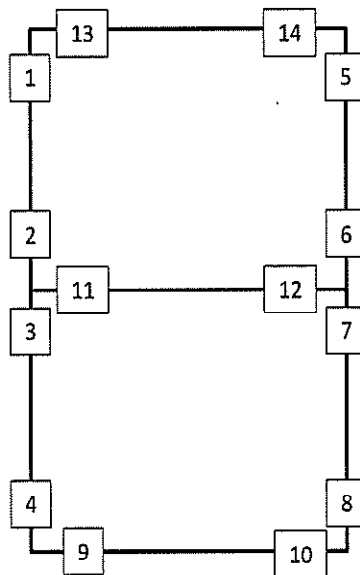


表 11.4-13 (4) 鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果 (A-A断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			引張 鉄筋量 (mm ²)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)	引張 応力度 (N/mm ²)	短期許容 応力度 (N/mm ²)	照査 値
				部材 幅	部材 高	有効 高						
①	S _s -13	底版	10	1000	1500	1360	10720	-2374	1474	123	435	0.29
		側壁	8	1000	1500	1360	9120	1844	593	137	435	0.32
		中床版	11	1000	1100	960	9120	1310	789	132	435	0.31
		頂版	13	1000	1500	1360	9120	1677	748	115	435	0.27
①	S _s -14	底版	10	1000	1500	1360	10720	-1773	1166	89	435	0.21
		側壁	8	1000	1500	1360	9120	1487	619	104	435	0.24
		中床版	11	1000	1100	960	9120	988	642	97	435	0.23
		頂版	13	1000	1500	1360	9120	1350	632	91	435	0.21

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

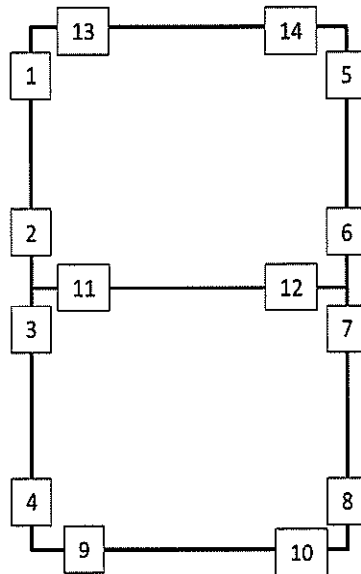


表 11.4-13 (5) 鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果 (A-A断面)

検討 ケース	地震動	評価位置			断面形状(mm)			引張 鉄筋量 (mm ²)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)	引張 応力度 (N/mm ²)	短期許容 応力度 (N/mm ²)	照査 値
					部材 幅	部材 高	有効 高						
①	S _s -2 1	底版	9	1000	1500	1360	10720	-2062	1194	110	435	0.26	
		側壁	4	1000	1500	1360	9120	-1578	418	122	435	0.29	
		中床版	12	1000	1100	960	9120	1117	566	118	435	0.28	
		頂版	14	1000	1500	1360	9120	1364	534	97	435	0.23	
①	S _s -2 2	底版	9	1000	1500	1360	10720	2498	5	192	435	0.45	
		側壁	8	1000	1500	1360	9120	1997	127	174	435	0.40	
		中床版	11	1000	1100	960	9120	1721	695	190	435	0.44	
		頂版	13	1000	1500	1360	9120	1940	623	144	435	0.34	

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

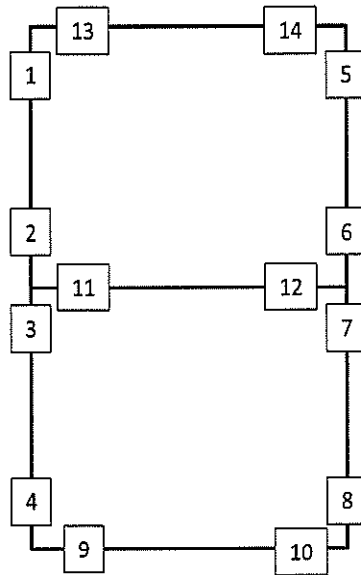


表 11.4-13 (6) 鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果 (A-A断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状(mm)			引張 鉄筋量 (mm ²)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)	引張 応力度 (N/mm ²)	短期許容 応力度 (N/mm ²)	照査 値
				部材 幅	部材 高	有効 高						
①	S _s -31 (H+, V+)	底版	10	1000	1500	1360	10720	4115	-249	327	435	0.76
		側壁	4	1000	1500	1360	9120	-2737	-168	255	435	0.59
		中床版	12	1000	1100	960	9120	2600	774	301	435	0.70
		頂版	14	1000	1500	1360	9120	2747	686	213	435	0.49
①	S _s -31 (H-, V+)	底版	9	1000	1500	1360	10720	4001	-195	316	435	0.73
		側壁	8	1000	1500	1360	9120	2485	-283	238	435	0.55
		中床版	11	1000	1100	960	9120	2501	869	283	435	0.66
		頂版	13	1000	1500	1360	9120	2642	726	202	435	0.47

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

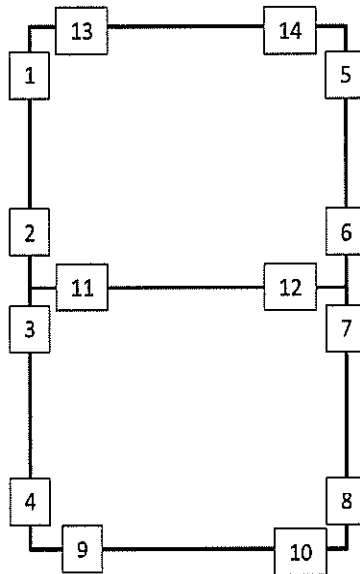


表 11.4-13 (7) 鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果 (A-A断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			引張 鉄筋量 (mm ²)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)	引張 応力度 (N/mm ²)	短期許容 応力度 (N/mm ²)	照査 値
				部材 幅	部材 高	有効 高						
②	S _s -31 (H+, V+)	底版	10	1000	1500	1360	10720	4109	-244	327	435	0.76
		側壁	4	1000	1500	1360	9120	-2732	-170	255	435	0.59
		中床版	12	1000	1100	960	9120	2599	774	301	435	0.70
		頂版	14	1000	1500	1360	9120	2745	682	213	435	0.49
③	S _s -31 (H+, V+)	底版	10	1000	1500	1360	10720	4111	-253	327	435	0.76
		側壁	4	1000	1500	1360	9120	-2741	-165	255	435	0.59
		中床版	12	1000	1100	960	9120	2598	771	301	435	0.70
		頂版	14	1000	1500	1360	9120	2757	697	214	435	0.50

注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース

評価位置は下図に示す。

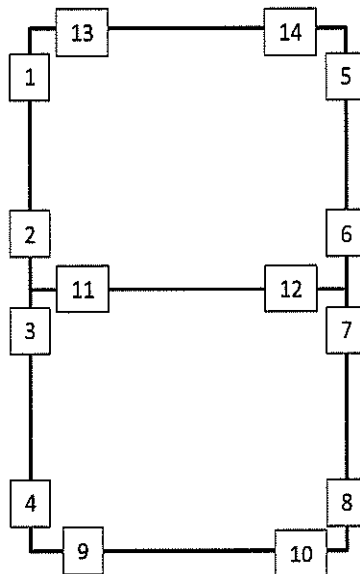


表 11.4-13 (8) 鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果 (A-A断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			引張 鉄筋量 (mm ²)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)	引張 応力度 (N/mm ²)	短期許容 応力度 (N/mm ²)	照査 値
				部材 幅	部材 高	有効 高						
④	S _s -31 (H+, V+)	底版	10	1000	1500	1360	10720	4523	-316	362	435	0.84
		側壁	4	1000	1500	1360	9120	-2719	-306	261	435	0.60
		中床版	12	1000	1100	960	9120	2724	842	314	435	0.73
		頂版	14	1000	1500	1360	9120	2796	661	219	435	0.51
④	S _s -31 (H-, V+)	底版	9	1000	1500	1360	10720	4530	-339	363	435	0.84
		側壁	8	1000	1500	1360	9120	2672	-351	259	435	0.60
		中床版	11	1000	1100	960	9120	2712	878	310	435	0.72
		頂版	13	1000	1500	1360	9120	2799	714	217	435	0.50

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

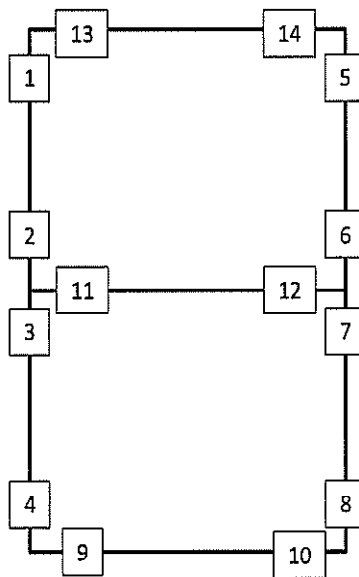


表 11.4-13 (9) 鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果 (A-A断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			引張 鉄筋量 (mm ²)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)	引張 応力度 (N/mm ²)	短期許容 応力度 (N/mm ²)	照査 値
				部材 幅	部材 高	有効 高						
⑤	S _s -31 (H+, V+)	底版	10	1000	1500	1360	10720	3447	-147	272	435	0.63
		側壁	4	1000	1500	1360	9120	-2668	132	234	435	0.54
		中床版	12	1000	1100	960	9120	2363	667	275	435	0.64
		頂版	14	1000	1500	1360	9120	2581	700	198	435	0.46
⑥	S _s -31 (H+, V+)	底版	10	1000	1500	1360	10720	3432	-146	270	435	0.63
		側壁	4	1000	1500	1360	9120	-2669	141	233	435	0.54
		中床版	12	1000	1100	960	9120	2357	660	275	435	0.64
		頂版	14	1000	1500	1360	9120	2575	696	197	435	0.46

注記 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

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

評価位置は下図に示す。

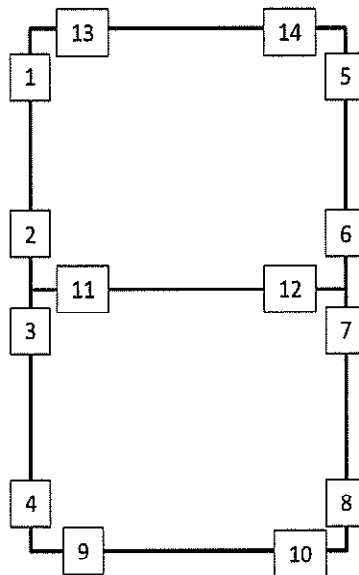


表 11.4-14 (1) 鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果 (D-D断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状(mm)			引張 鉄筋量 (mm ²)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)	引張 応力度 (N/mm ²)	短期許容 応力度 (N/mm ²)	照査 値
				部材 幅	部材 高	有効 高						
①	S ₁ -D1 (H+, V+)	底版	3	1000	1500	1360	10720	1238	38	94	435	0.22
		中床版	6	1000	1100	960	9120	937	218	112	435	0.26
		頂版	7	1000	1500	1360	9120	-594	-348	72	435	0.17
		左側壁	15	1000	1000	860	4054	20	-461	64	435	0.15
		隔壁	19	1000	1500	1360	9120	1482	-1655	223	435	0.52
		右側壁	20	1000	1500	1360	9120	-910	-693	119	435	0.28
		右上側壁	24	1000	1000	860	4054	375	-775	220	435	0.51
①	S ₂ -D1 (H+, V-)	底版	3	1000	1500	1360	10720	1232	128	90	435	0.21
		中床版	6	1000	1100	960	9120	953	435	103	435	0.24
		頂版	7	1000	1500	1360	9120	-533	-272	63	435	0.15
		左側壁	15	1000	1000	860	4054	11	-413	55	435	0.13
		隔壁	19	1000	1500	1360	9120	1490	-1651	223	435	0.52
		右側壁	20	1000	1500	1360	9120	-896	-689	118	435	0.28
		右上側壁	24	1000	1000	860	4054	375	-775	220	435	0.51

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

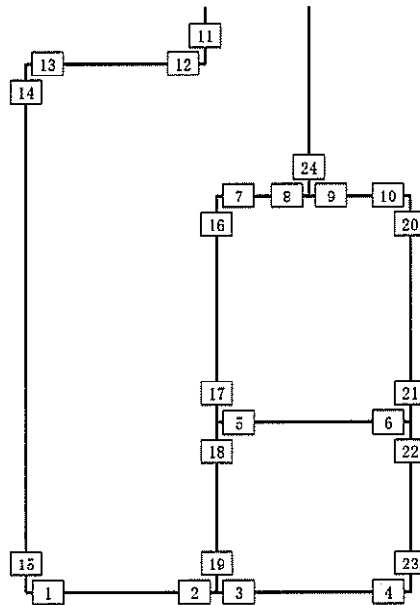


表 11.4-14 (2) 鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果 (D-D断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			引張 鉄筋量 (mm ²)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)	引張 応力度 (N/mm ²)	短期許容 応力度 (N/mm ²)	照査 値
				部材 幅	部材 高	有効 高						
①	S _s -D1 (H-, V+)	底版	4	1000	1500	1360	10720	2045	570	133	435	0.31
		中床版	6	1000	1100	960	9120	1350	289	162	435	0.38
		頂版	7	1000	1500	1360	9120	-834	-509	102	435	0.24
		左側壁	15	1000	1000	860	4054	19	-634	85	435	0.20
		隔壁	19	1000	1500	1360	9120	1086	-1140	159	435	0.37
		右側壁	20	1000	1500	1360	9120	-651	-496	85	435	0.20
		右上側壁	24	1000	1000	860	4054	277	-569	162	435	0.38
①	S _s -D1 (H-, V-)	底版	4	1000	1500	1360	10720	2075	519	138	435	0.32
		中床版	6	1000	1100	960	9120	1365	262	166	435	0.39
		頂版	7	1000	1500	1360	9120	-846	-531	105	435	0.25
		左側壁	15	1000	1000	860	4054	25	-618	85	435	0.20
		隔壁	19	1000	1500	1360	9120	1119	-943	151	435	0.35
		右側壁	20	1000	1500	1360	9120	-613	-360	75	435	0.18
		右上側壁	24	1000	1000	860	4054	278	-557	161	435	0.38

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

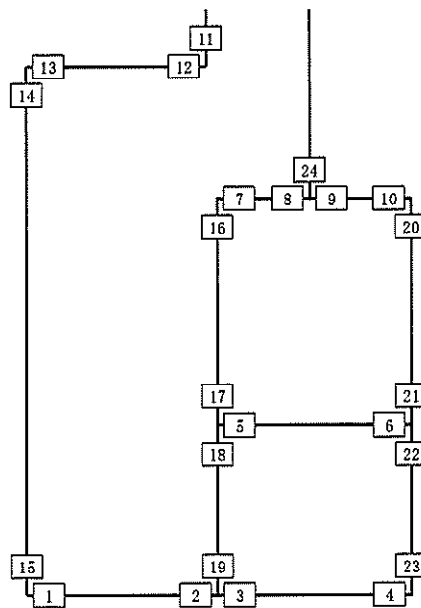


表 11.4-14 (3) 鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果 (D-D断面)

検討 ケース	地震動	評価位置			断面形状 (mm)			引張 鉄筋量 (mm ²)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)	引張 応力度 (N/mm ²)	短期許容 応力度 (N/mm ²)	照査 値
					部材 幅	部材 高	有効 高						
①	S _g -11	底版	4	1000	1500	1360	10720	-732	816	25	435	0.06	
		中床版	6	1000	1100	960	9120	447	498	35	435	0.09	
		頂版	7	1000	1500	1360	9120	-247	-5	23	435	0.06	
		左側壁	15	1000	1000	860	4054	-16	-160	26	435	0.06	
		隔壁	19	1000	1500	1360	9120	464	-11	43	435	0.10	
		右側壁	23	1000	1500	1360	9120	449	220	30	435	0.07	
		右上側壁	24	1000	1000	860	4054	135	-247	75	435	0.18	
①	S _g -12	底版	4	1000	1500	1360	10720	1010	539	56	435	0.13	
		中床版	6	1000	1100	960	9120	726	461	72	435	0.17	
		頂版	7	1000	1500	1360	9120	-410	-144	45	435	0.11	
		左側壁	15	1000	1000	860	4054	-4	-261	34	435	0.08	
		隔壁	19	1000	1500	1360	9120	764	-449	93	435	0.22	
		右側壁	20	1000	1500	1360	9120	-414	-126	44	435	0.11	
		右上側壁	24	1000	1000	860	4054	195	-372	110	435	0.26	

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

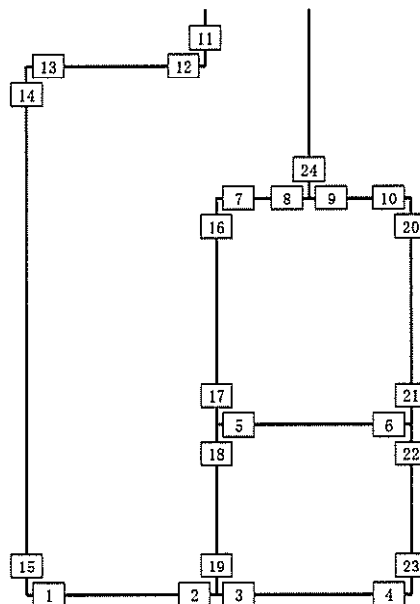


表 11.4-14 (4) 鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果 (D-D断面)

検討 ケース	地震動	評価位置			断面形状(mm)			引張 鉄筋量 (mm ²)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)	引張 応力度 (N/mm ²)	短期許容 応力度 (N/mm ²)	照査 値
					部材 幅	部材 高	有効 高						
①	S _s -13	底版	4	1000	1500	1360	10720	932	541	50	435	0.12	
		中床版	6	1000	1100	960	9120	678	480	65	435	0.15	
		頂版	7	1000	1500	1360	9120	-378	-113	40	435	0.10	
		左側壁	13	1000	1000	860	4054	37	-157	32	435	0.08	
		隔壁	19	1000	1500	1360	9120	748	-439	91	435	0.21	
		右側壁	20	1000	1500	1360	9120	-405	-115	43	435	0.10	
		右上側壁	24	1000	1000	860	4054	192	-364	108	435	0.25	
①	S _s -14	底版	4	1000	1500	1360	10720	-692	795	23	435	0.06	
		中床版	6	1000	1100	960	9120	-420	1075	11	435	0.03	
		頂版	10	1000	1500	1360	9120	431	433	19	435	0.05	
		左側壁	13	1000	1000	860	4054	29	-113	24	435	0.06	
		隔壁	19	1000	1500	1360	9120	480	-51	46	435	0.11	
		右側壁	23	1000	1500	1360	9120	407	146	30	435	0.07	
		右上側壁	24	1000	1000	860	4054	137	-252	76	435	0.18	

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

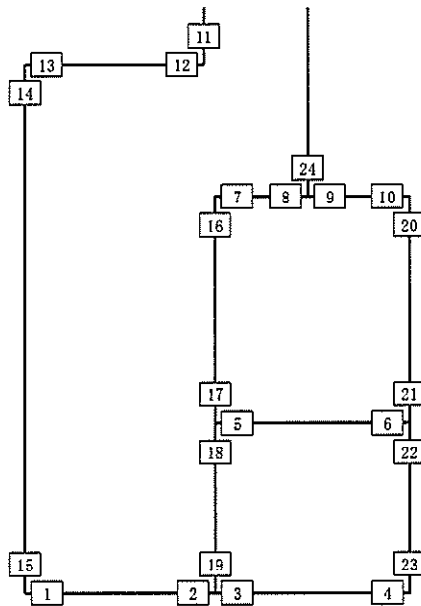


表 11.4-14 (5) 鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果 (D-D断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状(mm)			引張 鉄筋量 (mm ²)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)	引張 応力度 (N/mm ²)	短期許容 応力度 (N/mm ²)	照査 値
				部材 幅	部材 高	有効 高						
①	S _g -21	底版	4	1000	1500	1360	10720	841	505	44	435	0.11
		中床版	6	1000	1100	960	9120	609	473	57	435	0.14
		頂版	7	1000	1500	1360	9120	-336	-81	35	435	0.09
		左側壁	13	1000	1000	860	4054	34	-153	31	435	0.08
		隔壁	19	1000	1500	1360	9120	759	-520	96	435	0.23
		右側壁	20	1000	1500	1360	9120	-398	-155	44	435	0.11
		右上側壁	24	1000	1000	860	4054	187	-359	106	435	0.25
①	S _g -22	底版	4	1000	1500	1360	10720	-1075	632	57	435	0.14
		中床版	6	1000	1100	960	9120	723	481	71	435	0.17
		頂版	7	1000	1500	1360	9120	-427	-139	46	435	0.11
		左側壁	15	1000	1000	860	4054	7	-312	41	435	0.10
		隔壁	19	1000	1500	1360	9120	1002	-914	139	435	0.32
		右側壁	20	1000	1500	1360	9120	-585	-386	73	435	0.17
		右上側壁	24	1000	1000	860	4054	256	-518	148	435	0.35

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

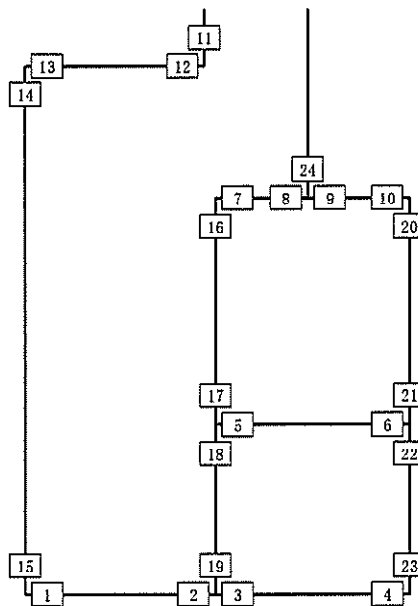


表 11.4-14 (6) 鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果 (D-D断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			引張 鉄筋量 (mm ²)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)	引張 応力度 (N/mm ²)	短期許容 応力度 (N/mm ²)	照査 値
				部材 幅	部材 高	有効 高						
①	S _s -31 (H+, V+)	底版	4	1000	1500	1360	10720	2428	593	162	435	0.38
		中床版	6	1000	1100	960	9120	1586	208	197	435	0.46
		頂版	7	1000	1500	1360	9120	-952	-645	120	435	0.28
		左側壁	15	1000	1000	860	4054	11	-654	85	435	0.20
		隔壁	16	1000	1500	1360	9120	701	-774	105	435	0.25
		右側壁	20	1000	1500	1360	9120	1851	2007	76	435	0.18
		右上側壁	24	1000	1000	860	4054	219	-445	127	435	0.30
①	S _s -31 (H-, V+)	底版	4	1000	1500	1360	10720	-1586	781	90	435	0.21
		中床版	6	1000	1100	960	9120	677	415	68	435	0.16
		頂版	9	1000	1500	1360	9120	740	383	48	435	0.12
		左側壁	13	1000	1000	860	4054	58	-309	58	435	0.14
		隔壁	19	1000	1500	1360	9120	1647	-1874	249	435	0.58
		右側壁	20	1000	1500	1360	9120	-1028	-742	132	435	0.31
		右上側壁	24	1000	1000	860	4054	418	-854	243	435	0.56

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

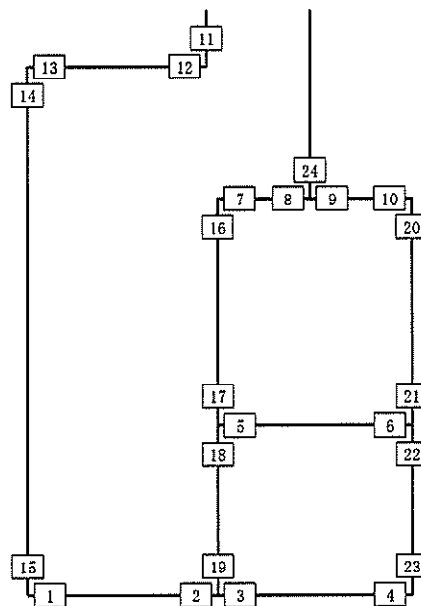


表 11.4-14 (7) 鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果 (D-D断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状(mm)			引張 鉄筋量 (mm ²)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)	引張 応力度 (N/mm ²)	短期許容 応力度 (N/mm ²)	照査 値
				部材 幅	部材 高	有効 高						
②	S _g -31 (H+, V+)	底版	4	1000	1500	1360	10720	2419	575	162	435	0.38
		中床版	6	1000	1100	960	9120	1588	210	197	435	0.46
		頂版	7	1000	1500	1360	9120	-952	-645	120	435	0.28
		左側壁	15	1000	1000	860	4054	9	-657	84	435	0.20
		隔壁	16	1000	1500	1360	9120	703	-772	105	435	0.25
		右側壁	20	1000	1500	1360	9120	1852	2008	76	435	0.18
		右上側壁	24	1000	1000	860	4054	220	-447	128	435	0.30
③	S _g -31 (H+, V+)	底版	4	1000	1500	1360	10720	2417	587	161	435	0.38
		中床版	6	1000	1100	960	9120	1577	210	196	435	0.46
		頂版	7	1000	1500	1360	9120	-948	-641	120	435	0.28
		左側壁	15	1000	1000	860	4054	10	-652	84	435	0.20
		隔壁	16	1000	1500	1360	9120	699	-771	105	435	0.25
		右側壁	20	1000	1500	1360	9120	1846	2004	75	435	0.18
		右上側壁	24	1000	1000	860	4054	217	-441	126	435	0.29

注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース

評価位置は下図に示す。

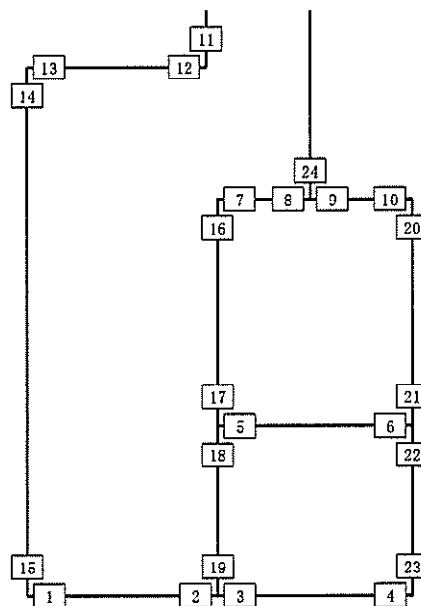


表 11.4-14 (8) 鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果 (D-D断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			引張 鉄筋量 (mm ²)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)	引張 応力度 (N/mm ²)	短期許容 応力度 (N/mm ²)	照査 値
				部材 幅	部材 高	有効 高						
④	S _s -31 (H+, V+)	底版	4	1000	1500	1360	10720	2446	616	162	435	0.38
		中床版	6	1000	1100	960	9120	1555	269	190	435	0.44
		頂版	7	1000	1500	1360	9120	-927	-598	115	435	0.27
		左側壁	15	1000	1000	860	4054	15	-629	83	435	0.20
		隔壁	19	1000	1500	1360	9120	926	-753	124	435	0.29
		右側壁	20	1000	1500	1360	9120	1798	1954	73	435	0.17
		右上側壁	24	1000	1000	860	4054	233	-481	137	435	0.32
④	S _s -31 (H-, V+)	底版	3	1000	1500	1360	10720	1303	239	90	435	0.21
		中床版	6	1000	1100	960	9120	751	372	80	435	0.19
		頂版	7	1000	1500	1360	9120	-478	-186	53	435	0.13
		左側壁	13	1000	1000	860	4054	57	-302	57	435	0.14
		隔壁	19	1000	1500	1360	9120	1626	-1826	245	435	0.57
		右側壁	20	1000	1500	1360	9120	-972	-688	124	435	0.29
		右上側壁	24	1000	1000	860	4054	399	-812	232	435	0.54

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

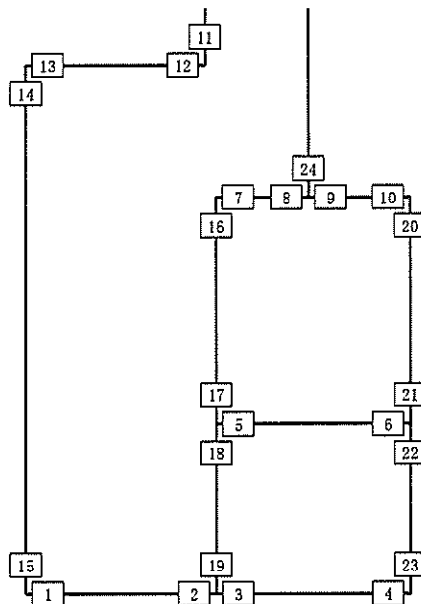


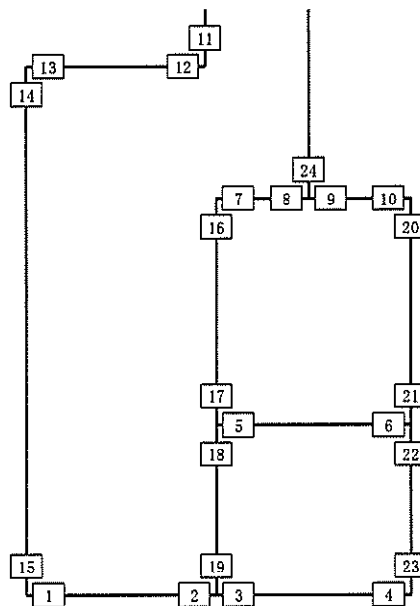
表 11.4-14 (9) 鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果 (D-D断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状(mm)			引張 鉄筋量 (mm ²)	曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)	引張 応力度 (N/mm ²)	短期許容 応力度 (N/mm ²)	照査 値
				部材 幅	部材 高	有効 高						
⑤	S _s -31 (H+, V+)	底版	4	1000	1500	1360	10720	1827	577	117	435	0.27
		中床版	6	1000	1100	960	9120	1255	296	149	435	0.35
		頂版	7	1000	1500	1360	9120	-750	-468	93	435	0.22
		左側壁	15	1000	1000	860	4054	-9	-454	60	435	0.14
		隔壁	19	1000	1500	1360	9120	691	-442	86	435	0.20
		右側壁	20	1000	1500	1360	9120	1509	1661	61	435	0.15
		右上側壁	24	1000	1000	860	4054	202	-410	117	435	0.27
⑥	S _s -31 (H+, V+)	底版	4	1000	1500	1360	10720	1811	560	116	435	0.27
		中床版	6	1000	1100	960	9120	1250	295	149	435	0.35
		頂版	7	1000	1500	1360	9120	-746	-467	92	435	0.22
		左側壁	15	1000	1000	860	4054	-10	-451	59	435	0.14
		隔壁	19	1000	1500	1360	9120	694	-451	87	435	0.20
		右側壁	20	1000	1500	1360	9120	1503	1655	61	435	0.15
		右上側壁	24	1000	1000	860	4054	202	-410	117	435	0.27

注記 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

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

評価位置は下図に示す。



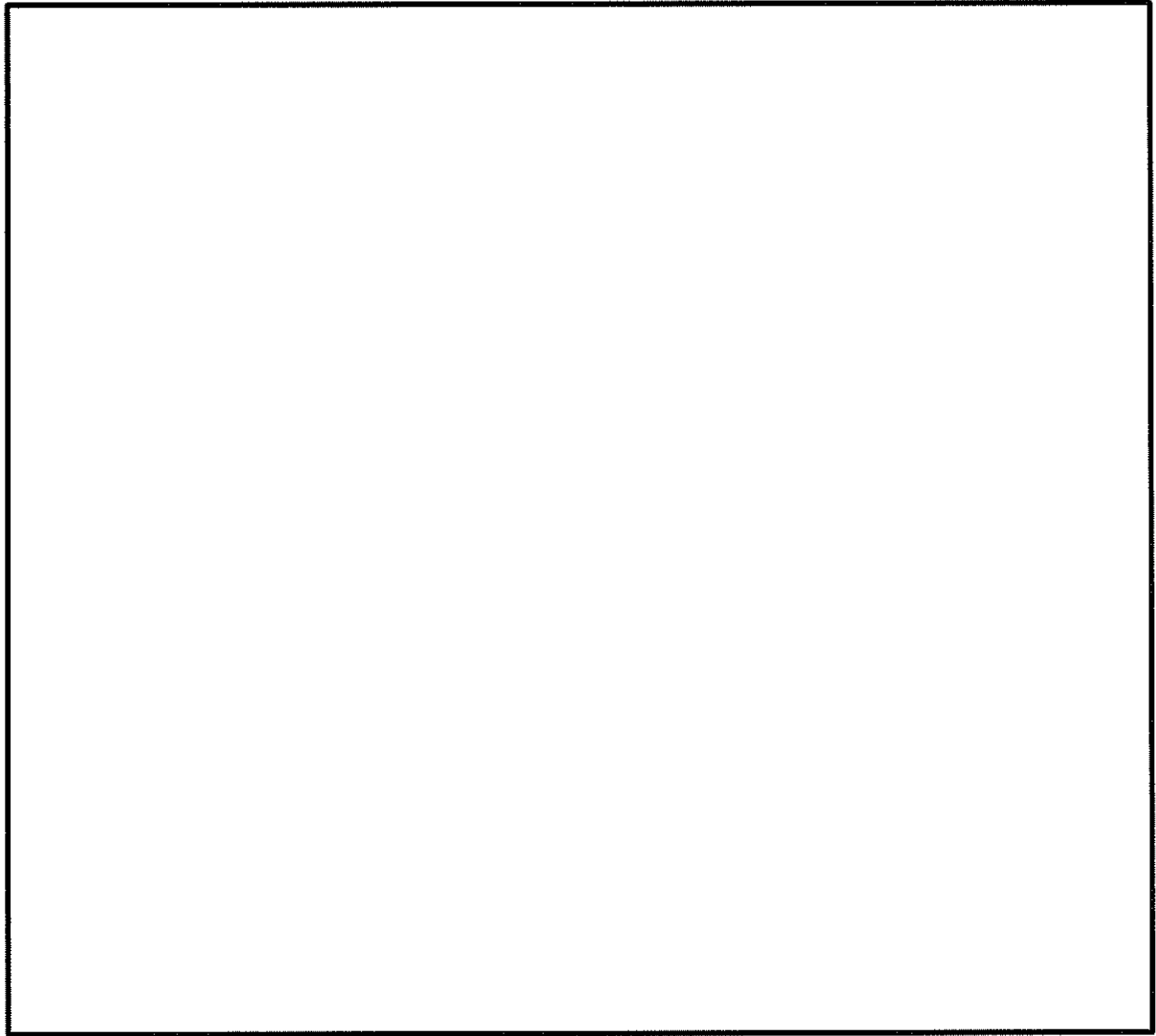


図 11.4-19(1) 概略配筋図 (A-A断面)

表 11.4-15(1) 断面諸元一覧表 (曲げ軸力に対する評価) (A-A断面)

位置	断面性状				主鉄筋				
	部材幅	部材高	かぶり	有効高	鉄筋種別	径	段数	鉄筋間隔	鉄筋量
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(-)	(mm)	(-)	(mm)	(mm ² /m)
底版	1000	1500	140	1360	SD490	D41	1	125	10720
側壁	1000	1500	140	1360	SD490	D38	1	125	9120
中床版	1000	1100	140	960	SD490	D38	1	125	9120
頂版	1000	1500	140	1360	SD490	D38	1	125	9120

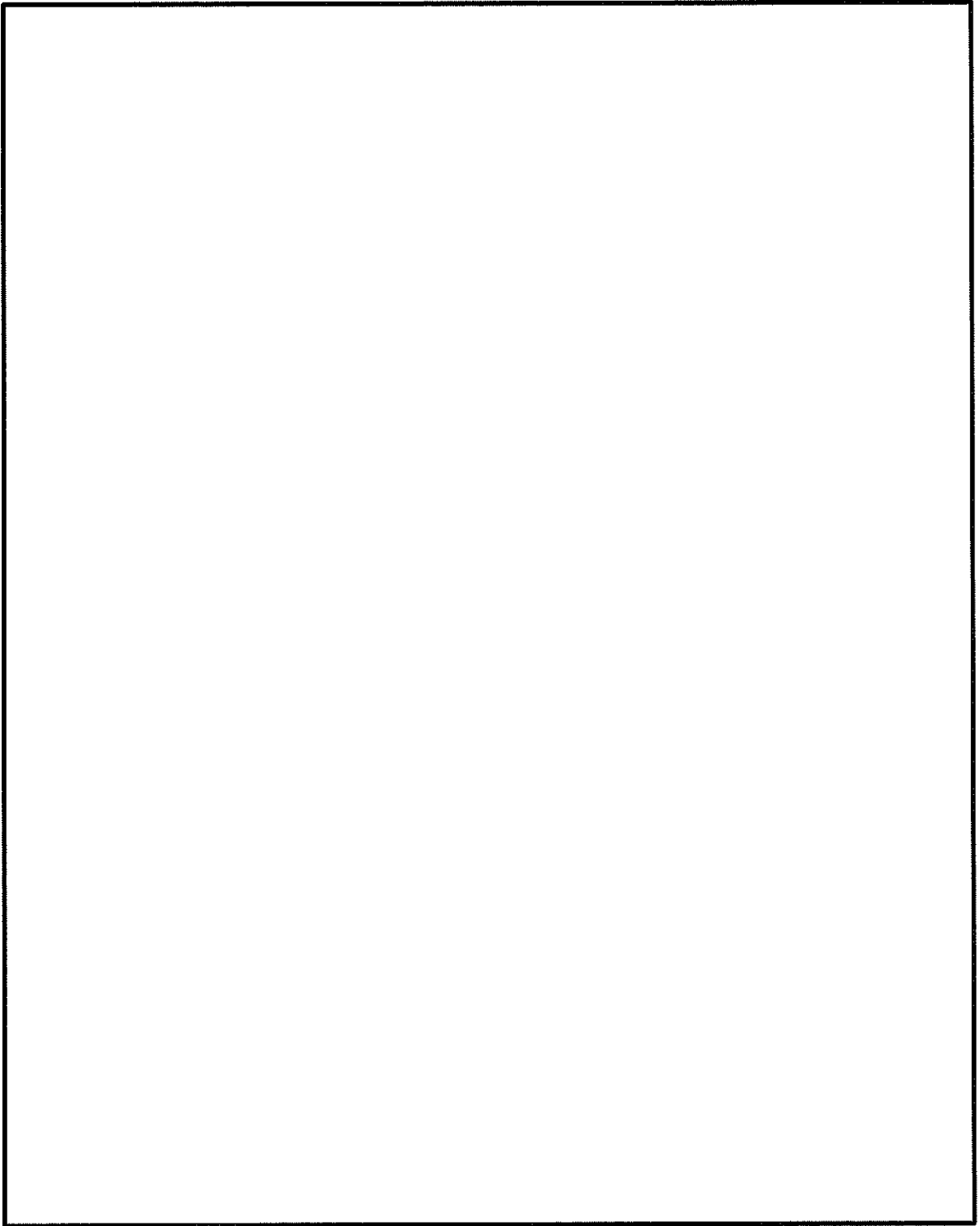


图 11.4-19(2) 概略配筋图 (D-D 断面)

表 11.4-15(2) 断面諸元一覧表（曲げ軸力に対する評価）（D-D断面）

位置	断面性状				主鉄筋				
	部材幅	部材高	かぶり	有効高	鉄筋種別	径	段数	鉄筋間隔	鉄筋量
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(-)	(mm)	(-)	(mm)	(mm ² /m)
底版	1000	1500	140	1360	SD490	D41	1	125	10720
中床版	1000	1100	140	960	SD490	D38	1	125	9120
頂版	1000	1500	140	1360	SD490	D38	1	125	9120
左側壁	1000	1000	140	860	SD490	D25	1	125	4054
隔壁	1000	1500	140	1360	SD490	D38	1	125	9120
右側壁	1000	1500	140	1360	SD490	D38	1	125	9120
右上側壁	1000	1000	140	860	SD490	D25	1	125	4054

(2) 構造部材のせん断力に対する評価結果

表 11.4-16 及び表 11.4-17 にせん断力に対する照査結果を示す。

格納容器圧力逃がし装置用配管カルバートにおける許容応力度法による照査を行った結果、評価位置において、発生せん断力がコンクリートの許容せん断力 (V_{ca}) と、斜め引張鉄筋の許容せん断力 (V_{sa}) を合わせた許容せん断力 (V_a) 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、格納容器圧力逃がし装置用配管カルバートの構造部材の発生応力は、許容限界以下であることを確認した。

図 11.4-20 に概略配筋図を、表 11.4-18 に断面計算に用いた断面諸元の一覧を示す。

表 11.4-16 (1) せん断力に対する照査結果 (A-A断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			せん断 補強筋 (mm)	発生 せん断力 (kN)	短期許容 せん断力 (kN)	照査値
				部材幅	部材高	有効高				
①	S _s -D1 (H+, V+)	底版	9	1000	1500	1360	D22	945	2685	0.36
		側壁	8	1000	1500	1360	D22	-1496	2685	0.56
		中床版	11	1000	1100	960	D22	685	1895	0.37
		頂版	13	1000	1500	1360	D22	968	2685	0.37
①	S _s -D1 (H+, V-)	底版	10	1000	1500	1360	D22	960	2685	0.36
		側壁	8	1000	1500	1360	D22	-1548	2685	0.58
		中床版	11	1000	1100	960	D22	701	1895	0.37
		頂版	13	1000	1500	1360	D22	1007	2685	0.38

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

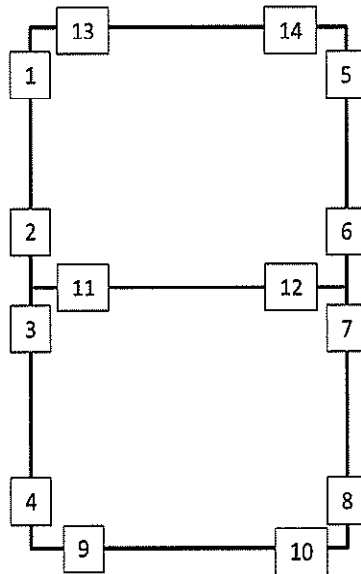


表 11.4-16 (2) せん断力に対する照査結果 (A-A断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			せん断 補強筋 (mm)	発生 せん断力 (kN)	短期許容 せん断力 (kN)	照査値
				部材幅	部材高	有効高				
①	S _s -D1 (H+, V+)	底版	9	1000	1500	1360	D22	-987	2685	0.37
		側壁	4	1000	1500	1360	D22	1565	2685	0.59
		中床版	12	1000	1100	960	D22	-697	1895	0.37
		頂版	14	1000	1500	1360	D22	-999	2685	0.38
①	S _s -D1 (H+, V-)	底版	9	1000	1500	1360	D22	-1026	2685	0.39
		側壁	4	1000	1500	1360	D22	1626	2685	0.61
		中床版	12	1000	1100	960	D22	-714	1895	0.38
		頂版	14	1000	1500	1360	D22	-1040	2685	0.39

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

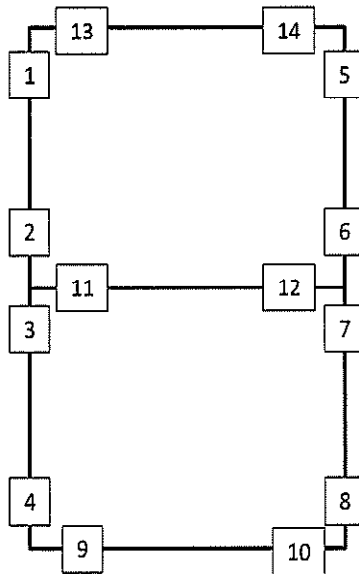


表 11.4-16 (3) せん断力に対する照査結果 (A-A断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			せん断 補強筋 (mm)	発生 せん断力 (kN)	短期許容 せん断力 (kN)	照査値
				部材幅	部材高	有効高				
①	S _s -11	底版	10	1000	1500	1360	D22	801	2685	0.30
		側壁	8	1000	1500	1360	D22	-857	2685	0.32
		中床版	11	1000	1100	960	D22	301	1895	0.16
		頂版	13	1000	1500	1360	D22	671	2685	0.25
①	S _s -12	底版	10	1000	1500	1360	D22	866	2685	0.33
		側壁	8	1000	1500	1360	D22	-1134	2685	0.43
		中床版	11	1000	1100	960	D22	419	1895	0.23
		頂版	13	1000	1500	1360	D22	840	2685	0.32

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

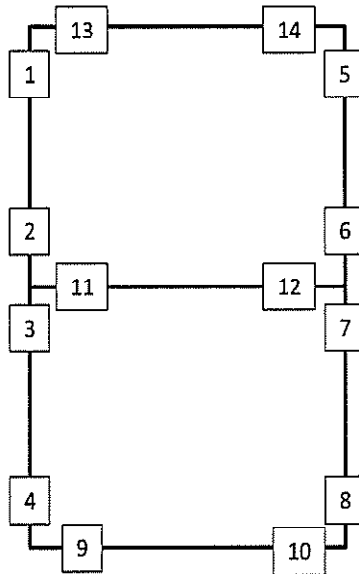


表 11.4-16 (4) せん断力に対する照査結果 (A-A断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			せん断 補強筋 (mm)	発生 せん断力 (kN)	短期許容 せん断力 (kN)	照査値
				部材幅	部材高	有効高				
①	S _s -13	底版	10	1000	1500	1360	D22	834	2685	0.32
		側壁	8	1000	1500	1360	D22	-1139	2685	0.43
		中床版	11	1000	1100	960	D22	430	1895	0.23
		頂版	13	1000	1500	1360	D22	842	2685	0.32
①	S _s -14	底版	10	1000	1500	1360	D22	840	2685	0.32
		側壁	8	1000	1500	1360	D22	-920	2685	0.35
		中床版	11	1000	1100	960	D22	334	1895	0.18
		頂版	13	1000	1500	1360	D22	724	2685	0.27

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

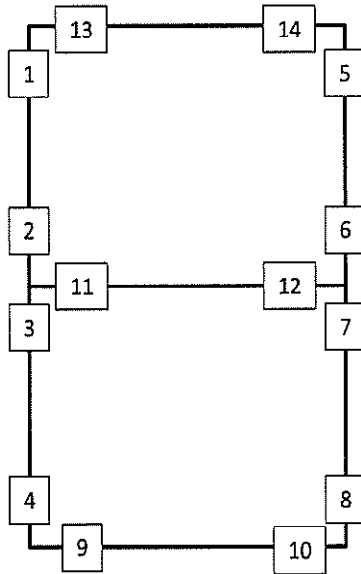


表 11.4-16 (5) せん断力に対する照査結果 (A-A断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			せん断 補強筋 (mm)	発生 せん断力 (kN)	短期許容 せん断力 (kN)	照査値
				部材幅	部材高	有効高				
①	S _s -2 1	底版	10	1000	1500	1360	D22	857	2685	0.32
		側壁	8	1000	1500	1360	D22	-1003	2685	0.38
		中床版	11	1000	1100	960	D22	358	1895	0.19
		頂版	13	1000	1500	1360	D22	696	2685	0.26
①	S _s -2 2	底版	9	1000	1500	1360	D22	-960	2685	0.36
		側壁	8	1000	1500	1360	D22	-1260	2685	0.47
		中床版	11	1000	1100	960	D22	518	1895	0.28
		頂版	14	1000	1500	1360	D22	-843	2685	0.32

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

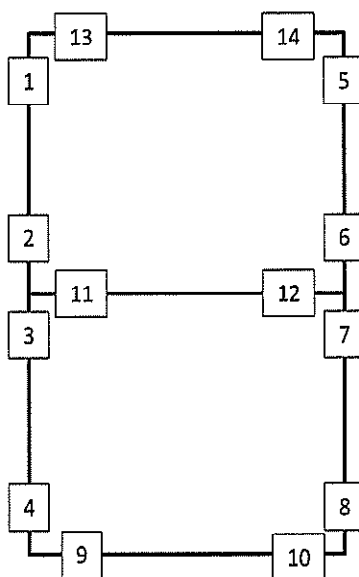


表 11.4-16 (6) せん断力に対する照査結果 (A-A断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			せん断 補強筋 (mm)	発生 せん断力 (kN)	短期許容 せん断力 (kN)	照査値
				部材幅	部材高	有効高				
①	S _s -31 (H+, V+)	底版	9	1000	1500	1360	D22	-1012	2685	0.38
		側壁	4	1000	1500	1360	D22	1695	2685	0.64
		中床版	12	1000	1100	960	D22	-748	1895	0.40
		頂版	14	1000	1500	1360	D22	-1057	2685	0.40
①	S _s -31 (H-, V+)	底版	9	1000	1500	1360	D22	994	2685	0.38
		側壁	8	1000	1500	1360	D22	-1591	2685	0.60
		中床版	11	1000	1100	960	D22	717	1895	0.38
		頂版	13	1000	1500	1360	D22	1009	2685	0.38

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

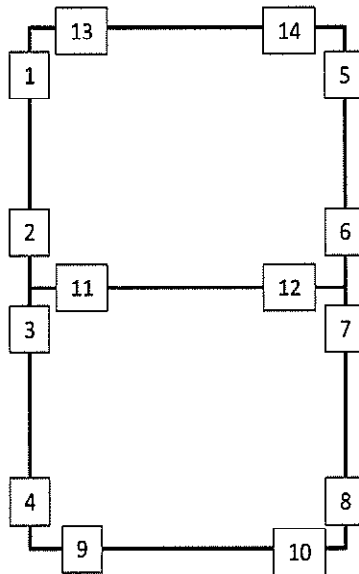


表 11.4-16 (7) せん断力に対する照査結果 (A-A断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			せん断 補強筋 (mm)	発生 せん断力 (kN)	短期許容 せん断力 (kN)	照査値
				部材幅	部材高	有効高				
②	S _s -31 (H+, V+)	底版	9	1000	1500	1360	D22	-1011	2685	0.38
		側壁	4	1000	1500	1360	D22	1693	2685	0.64
		中床版	12	1000	1100	960	D22	-748	1895	0.40
		頂版	14	1000	1500	1360	D22	-1056	2685	0.40
③	S _s -31 (H+, V+)	底版	9	1000	1500	1360	D22	-1010	2685	0.38
		側壁	4	1000	1500	1360	D22	1691	2685	0.63
		中床版	12	1000	1100	960	D22	-749	1895	0.40
		頂版	14	1000	1500	1360	D22	-1060	2685	0.40

注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース

評価位置は下図に示す。

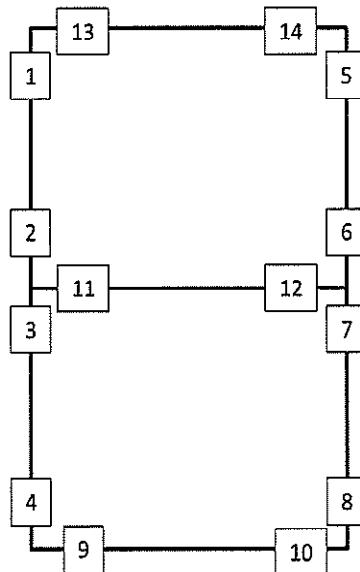


表 11.4-16 (8) せん断力に対する照査結果 (A-A断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			せん断 補強筋 (mm)	発生 せん断力 (kN)	短期許容 せん断力 (kN)	照査値
				部材幅	部材高	有効高				
④	S _s -31 (H+, V+)	底版	10	1000	1500	1360	D22	-1154	2685	0.43
		側壁	4	1000	1500	1360	D22	1756	2685	0.66
		中床版	12	1000	1100	960	D22	-778	1895	0.42
		頂版	14	1000	1500	1360	D22	-1061	2685	0.40
④	S _s -31 (H-, V+)	底版	9	1000	1500	1360	D22	1173	2685	0.44
		側壁	8	1000	1500	1360	D22	-1733	2685	0.65
		中床版	11	1000	1100	960	D22	775	1895	0.41
		頂版	13	1000	1500	1360	D22	1056	2685	0.40

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

評価位置は下図に示す。

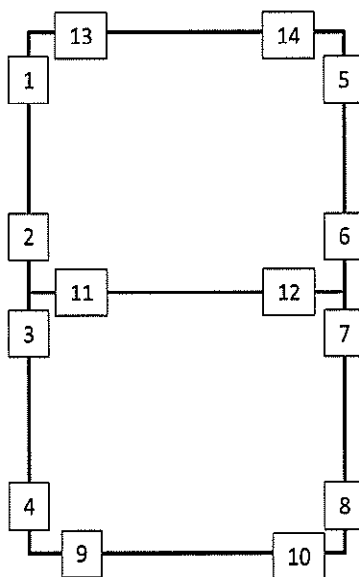


表 11.4-16 (9) せん断力に対する照査結果 (A-A断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			せん断 補強筋 (mm)	発生 せん断力 (kN)	短期許容 せん断力 (kN)	照査値
				部材幅	部材高	有効高				
⑤	S _g -31 (H+, V+)	底版	9	1000	1500	1360	D22	-1028	2685	0.39
		側壁	4	1000	1500	1360	D22	1555	2685	0.58
		中床版	12	1000	1100	960	D22	-687	1895	0.37
		頂版	14	1000	1500	1360	D22	-1013	2685	0.38
⑥	S _g -31 (H+, V+)	底版	9	1000	1500	1360	D22	-1031	2685	0.39
		側壁	4	1000	1500	1360	D22	1551	2685	0.58
		中床版	12	1000	1100	960	D22	-686	1895	0.37
		頂版	14	1000	1500	1360	D22	-1011	2685	0.38

注記 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

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

評価位置は下図に示す。

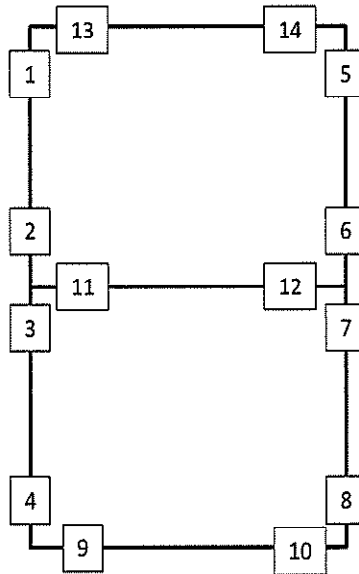


表 11.4-17 (1) せん断力に対する照査結果 (D-D断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			せん断 補強筋 (mm)	発生 せん断力 (kN)	短期許容 せん断力 (kN)	照査値
				部材幅	部材高	有効高				
①	S _s -D1 (H+, V+)	底版	3	1000	1500	1360	D25	-1838	3364	0.55
		中床版	5	1000	1100	960	D22	635	1895	0.34
		頂版	9	1000	1500	1360	D22	-1178	2685	0.44
		左側壁	15	1000	1000	860	D16	71	1021	0.07
		隔壁	19	1000	1500	1360	D22	1149	2685	0.43
		右側壁	21	1000	1500	1360	D22	-826	2685	0.31
		右上側壁	24	1000	1000	860	D16	381	1021	0.38
①	S _s -D1 (H+, V-)	底版	3	1000	1500	1360	D25	-1975	3364	0.59
		中床版	5	1000	1100	960	D22	643	1895	0.34
		頂版	9	1000	1500	1360	D22	-1326	2685	0.50
		左側壁	15	1000	1000	860	D16	64	1021	0.07
		隔壁	19	1000	1500	1360	D22	1188	2685	0.45
		右側壁	21	1000	1500	1360	D22	-848	2685	0.32
		右上側壁	24	1000	1000	860	D16	399	1021	0.40

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

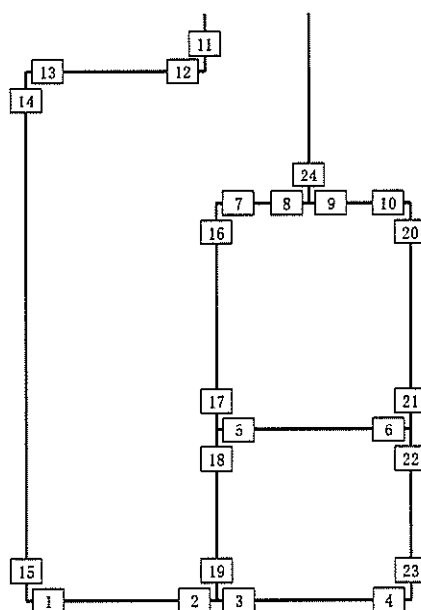


表 11.4-17 (2) せん断力に対する照査結果 (D-D断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			せん断 補強筋 (mm)	発生 せん断力 (kN)	短期許容 せん断力 (kN)	照査値
				部材幅	部材高	有効高				
①	S _s -D1 (H+, V+)	底版	3	1000	1500	1360	D25	-2481	3364	0.74
		中床版	6	1000	1100	960	D22	-845	1895	0.45
		頂版	9	1000	1500	1360	D22	-1637	2685	0.61
		左側壁	15	1000	1000	860	D16	68	1021	0.07
		隔壁	19	1000	1500	1360	D22	1512	2685	0.57
		右側壁	21	1000	1500	1360	D22	-684	2685	0.26
		右上側壁	24	1000	1000	860	D16	536	1021	0.53
①	S _s -D1 (H+, V-)	底版	3	1000	1500	1360	D25	-2486	3364	0.74
		中床版	6	1000	1100	960	D22	-845	1895	0.45
		頂版	9	1000	1500	1360	D22	-1611	2685	0.60
		左側壁	15	1000	1000	860	D16	69	1021	0.07
		隔壁	19	1000	1500	1360	D22	1522	2685	0.57
		右側壁	21	1000	1500	1360	D22	-741	2685	0.28
		右上側壁	24	1000	1000	860	D16	534	1021	0.53

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

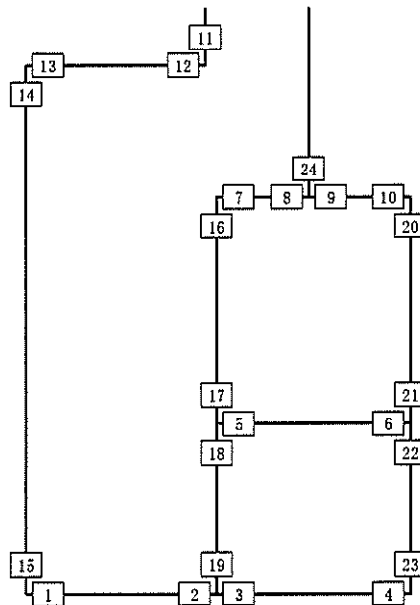


表 11.4-17 (3) せん断力に対する照査結果 (D-D断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			せん断 補強筋 (mm)	発生 せん断力 (kN)	短期許容 せん断力 (kN)	照査値
				部材幅	部材高	有効高				
①	S _s -1.1	底版	3	1000	1500	1360	D25	-1008	3364	0.30
		中床版	5	1000	1100	960	D22	303	1895	0.16
		頂版	9	1000	1500	1360	D22	-721	2685	0.27
		左側壁	15	1000	1000	860	D16	51	1021	0.05
		隔壁	19	1000	1500	1360	D22	640	2685	0.24
		右側壁	23	1000	1500	1360	D22	-495	2685	0.19
		右上側壁	24	1000	1000	860	D16	208	1021	0.21
①	S _s -1.2	底版	3	1000	1500	1360	D25	-1481	3364	0.45
		中床版	6	1000	1100	960	D22	-465	1895	0.25
		頂版	9	1000	1500	1360	D22	-962	2685	0.36
		左側壁	15	1000	1000	860	D16	57	1021	0.06
		隔壁	19	1000	1500	1360	D22	933	2685	0.35
		右側壁	21	1000	1500	1360	D22	-634	2685	0.24
		右上側壁	24	1000	1000	860	D16	301	1021	0.30

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

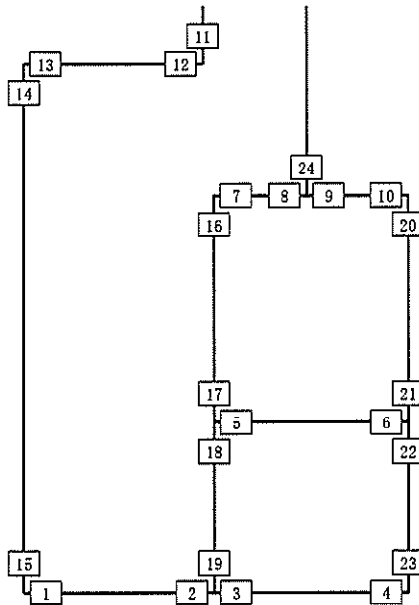


表 11.4-17 (4) せん断力に対する照査結果 (D-D断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			せん断 補強筋 (mm)	発生 せん断力 (kN)	短期許容 せん断力 (kN)	照査値
				部材幅	部材高	有効高				
①	S _s -13	底版	3	1000	1500	1360	D25	-1412	3364	0.42
		中床版	6	1000	1100	960	D22	-437	1895	0.24
		頂版	9	1000	1500	1360	D22	-917	2685	0.35
		左側壁	15	1000	1000	860	D16	56	1021	0.06
		隔壁	19	1000	1500	1360	D22	892	2685	0.34
		右側壁	21	1000	1500	1360	D22	-634	2685	0.24
		右上側壁	24	1000	1000	860	D16	284	1021	0.28
①	S _s -14	底版	3	1000	1500	1360	D25	-933	3364	0.28
		中床版	5	1000	1100	960	D22	295	1895	0.16
		頂版	9	1000	1500	1360	D22	-669	2685	0.25
		左側壁	15	1000	1000	860	D16	48	1021	0.05
		隔壁	19	1000	1500	1360	D22	596	2685	0.23
		右側壁	23	1000	1500	1360	D22	-511	2685	0.20
		右上側壁	24	1000	1000	860	D16	189	1021	0.19

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

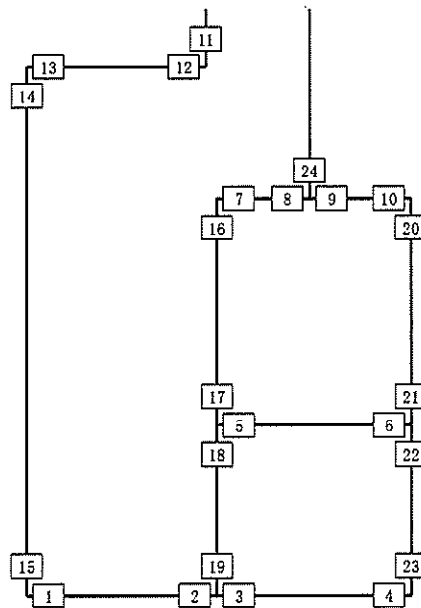


表 11.4-17 (5) せん断力に対する照査結果 (D-D断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			せん断 補強筋 (mm)	発生 せん断力 (kN)	短期許容 せん断力 (kN)	照査値
				部材幅	部材高	有効高				
①	S _s -2 1	底版	3	1000	1500	1360	D25	-1308	3364	0.39
		中床版	6	1000	1100	960	D22	-395	1895	0.21
		頂版	9	1000	1500	1360	D22	-850	2685	0.32
		左側壁	15	1000	1000	860	D16	55	1021	0.06
		隔壁	19	1000	1500	1360	D22	822	2685	0.31
		右側壁	21	1000	1500	1360	D22	-578	2685	0.22
		右上側壁	24	1000	1000	860	D16	257	1021	0.26
①	S _s -2 2	底版	3	1000	1500	1360	D25	-1545	3364	0.46
		中床版	6	1000	1100	960	D22	-468	1895	0.25
		頂版	9	1000	1500	1360	D22	-1016	2685	0.38
		左側壁	15	1000	1000	860	D16	63	1021	0.07
		隔壁	19	1000	1500	1360	D22	953	2685	0.36
		右側壁	21	1000	1500	1360	D22	-683	2685	0.26
		右上側壁	24	1000	1000	860	D16	308	1021	0.31

注記 ①：原地盤に基づく液化化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

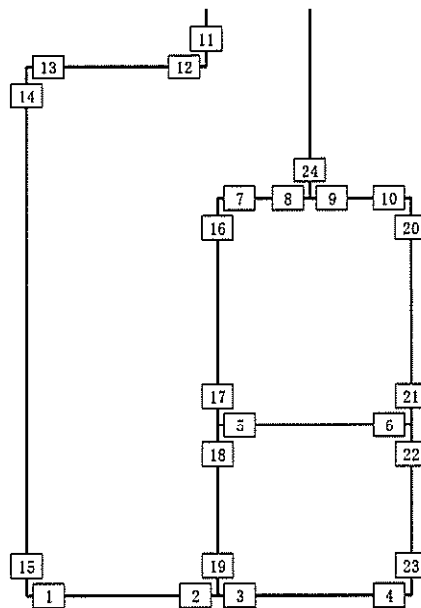


表 11.4-17 (6) せん断力に対する照査結果 (D-D断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			せん断 補強筋 (mm)	発生 せん断力 (kN)	短期許容 せん断力 (kN)	照査値
				部材幅	部材高	有効高				
①	S _s -31 (H+, V+)	底版	3	1000	1500	1360	D25	-2736	3364	0.82
		中床版	6	1000	1100	960	D22	-974	1895	0.52
		頂版	9	1000	1500	1360	D22	-1776	2685	0.67
		左側壁	11	1000	1000	860	D16	-63	1021	0.07
		隔壁	19	1000	1500	1360	D22	1713	2685	0.64
		右側壁	20	1000	1500	1360	D22	668	2685	0.25
		右上側壁	24	1000	1000	860	D16	607	1021	0.60
①	S _s -31 (H-, V+)	底版	3	1000	1500	1360	D25	1536	3364	0.46
		中床版	5	1000	1100	960	D22	703	1895	0.38
		頂版	9	1000	1500	1360	D22	-969	2685	0.37
		左側壁	15	1000	1000	860	D16	61	1021	0.06
		隔壁	19	1000	1500	1360	D22	-967	2685	0.37
		右側壁	21	1000	1500	1360	D22	-931	2685	0.35
		右上側壁	24	1000	1000	860	D16	-399	1021	0.40

注記 ①：原地盤に基づく液化化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

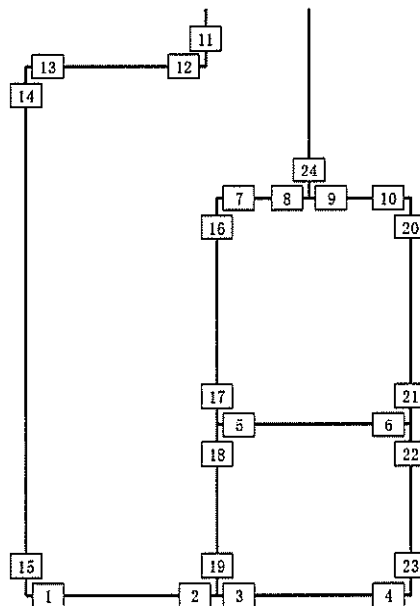


表 11.4-17 (7) せん断力に対する照査結果 (D-D断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			せん断 補強筋 (mm)	発生 せん断力 (kN)	短期許容 せん断力 (kN)	照査値
				部材幅	部材高	有効高				
②	S _s -31 (H+, V+)	底版	3	1000	1500	1360	D25	-2739	3364	0.82
		中床版	6	1000	1100	960	D22	-975	1895	0.52
		頂版	9	1000	1500	1360	D22	-1776	2685	0.67
		左側壁	11	1000	1000	860	D16	-63	1021	0.07
		隔壁	19	1000	1500	1360	D22	1714	2685	0.64
		右側壁	20	1000	1500	1360	D22	668	2685	0.25
		右上側壁	24	1000	1000	860	D16	607	1021	0.60
③	S _s -31 (H+, V+)	底版	3	1000	1500	1360	D25	-2723	3364	0.81
		中床版	6	1000	1100	960	D22	-971	1895	0.52
		頂版	9	1000	1500	1360	D22	-1771	2685	0.66
		左側壁	15	1000	1000	860	D16	63	1021	0.07
		隔壁	19	1000	1500	1360	D22	1704	2685	0.64
		右側壁	20	1000	1500	1360	D22	668	2685	0.25
		右上側壁	24	1000	1000	860	D16	605	1021	0.60

注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース

評価位置は下図に示す。

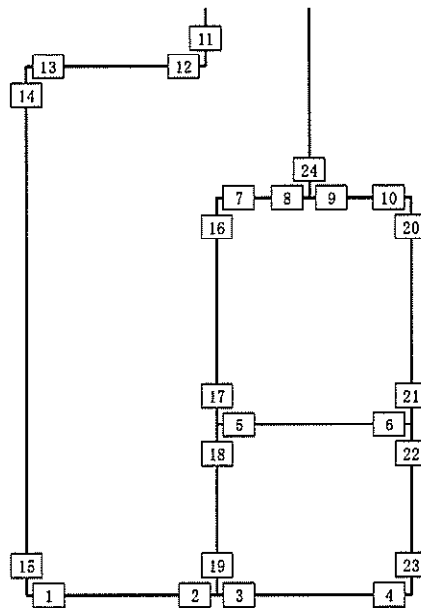


表 11.4-17 (8) せん断力に対する照査結果 (D-D断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			せん断 補強筋 (mm)	発生 せん断力 (kN)	短期許容 せん断力 (kN)	照査値
				部材幅	部材高	有効高				
④	S _s -31 (H+, V+)	底版	3	1000	1500	1360	D25	-2656	3364	0.79
		中床版	6	1000	1100	960	D22	-956	1895	0.51
		頂版	9	1000	1500	1360	D22	-1744	2685	0.65
		左側壁	15	1000	1000	860	D16	70	1021	0.07
		隔壁	19	1000	1500	1360	D22	1662	2685	0.62
		右側壁	20	1000	1500	1360	D22	667	2685	0.25
		右上側壁	24	1000	1000	860	D16	589	1021	0.58
④	S _s -31 (H-, V+)	底版	3	1000	1500	1360	D25	-1524	3364	0.46
		中床版	5	1000	1100	960	D22	688	1895	0.37
		頂版	9	1000	1500	1360	D22	-1045	2685	0.39
		左側壁	15	1000	1000	860	D16	74	1021	0.08
		隔壁	19	1000	1500	1360	D22	-966	2685	0.36
		右側壁	21	1000	1500	1360	D22	-905	2685	0.34
		右上側壁	24	1000	1000	860	D16	-380	1021	0.38

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

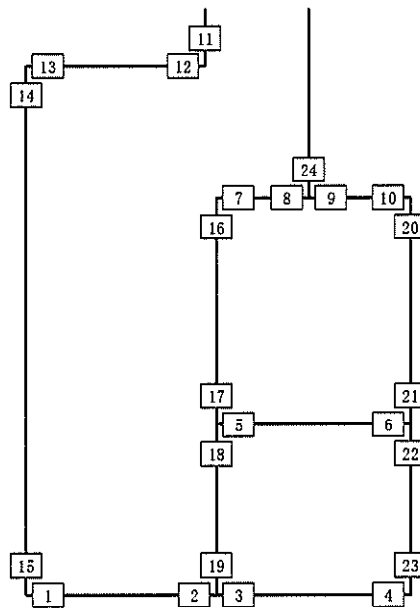


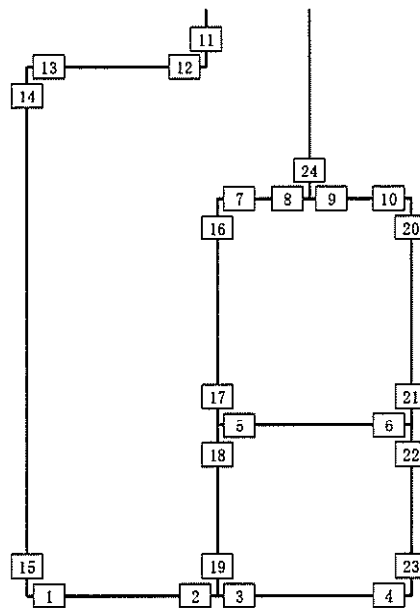
表 11.4-17 (9) せん断力に対する照査結果 (D-D断面)

検討 ケース	地震動	評価位置		断面形状 (mm)			せん断 補強筋 (mm)	発生 せん断力 (kN)	短期許容 せん断力 (kN)	照査値
				部材幅	部材高	有効高				
⑤	S _s -31 (H+, V+)	底版	3	1000	1500	1360	D25	-2211	3364	0.66
		中床版	6	1000	1100	960	D22	-778	1895	0.42
		頂版	9	1000	1500	1360	D22	-1465	2685	0.55
		左側壁	15	1000	1000	860	D16	58	1021	0.06
		隔壁	19	1000	1500	1360	D22	1400	2685	0.53
		右側壁	20	1000	1500	1360	D22	578	2685	0.22
		右上側壁	24	1000	1000	860	D16	490	1021	0.48
⑥	S _s -31 (H+, V+)	底版	3	1000	1500	1360	D25	-2206	3364	0.66
		中床版	6	1000	1100	960	D22	-775	1895	0.41
		頂版	9	1000	1500	1360	D22	-1459	2685	0.55
		左側壁	15	1000	1000	860	D16	58	1021	0.06
		隔壁	19	1000	1500	1360	D22	1396	2685	0.52
		右側壁	20	1000	1500	1360	D22	575	2685	0.22
		右上側壁	24	1000	1000	860	D16	488	1021	0.48

注記 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

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

評価位置は下図に示す。



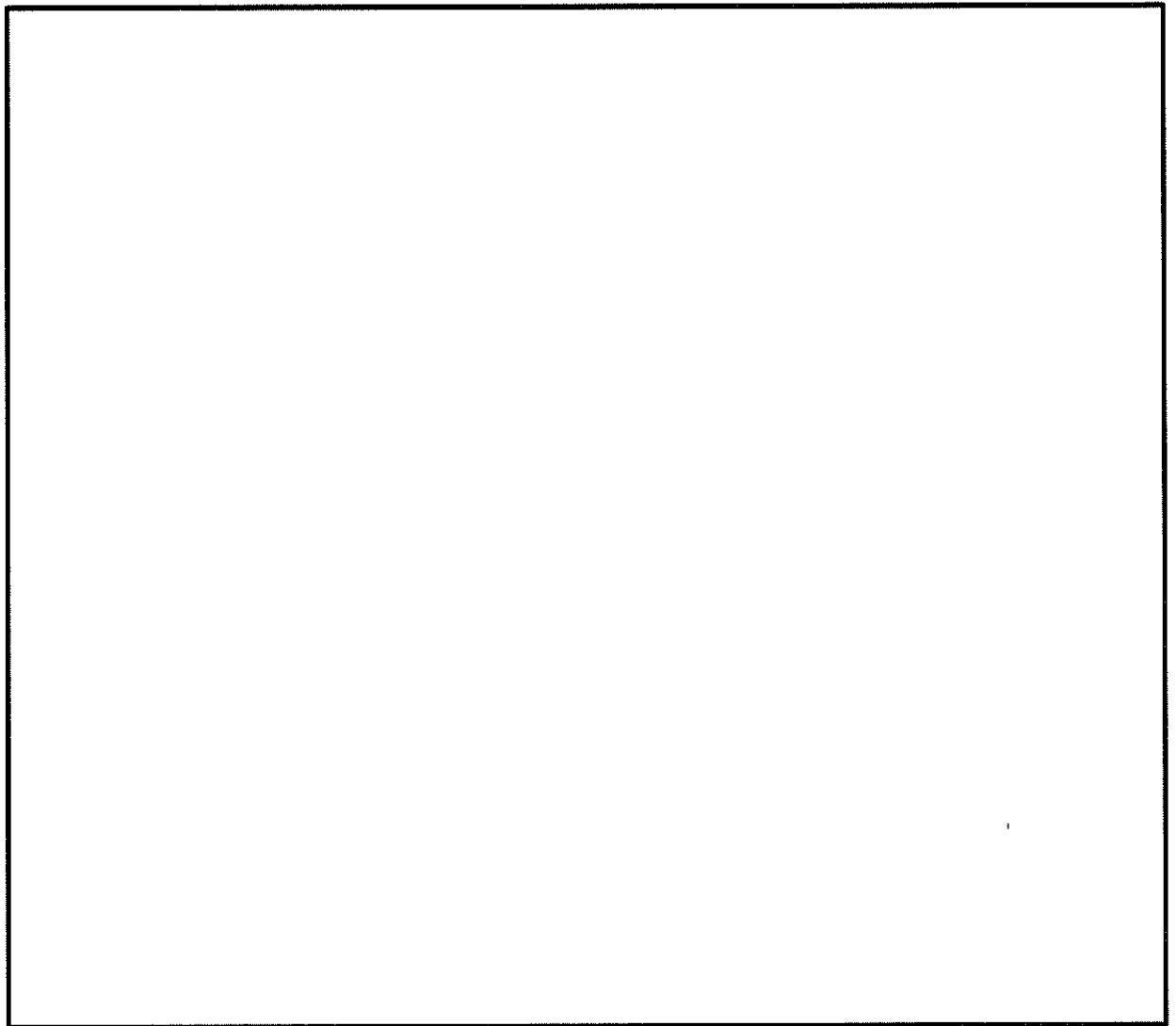


図 11.4-20(1) 概略配筋図 (A-A断面)

表 11.4-18(1) 断面諸元一覧表 (せん断力に対する評価) (A-A断面)

位置	断面性状				せん断補強鉄筋				
	部材幅	部材高	かぶり	有効高	鉄筋種別	径	Sb	Ss	鉄筋量
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(-)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm ² /m)
底版	1000	1500	140	1360	SD490	D22	250	250	1548.4
側壁	1000	1500	140	1360	SD490	D22	250	250	1548.4
中床版	1000	1100	140	960	SD490	D22	250	250	1548.4
頂版	1000	1500	140	1360	SD490	D22	250	250	1548.4

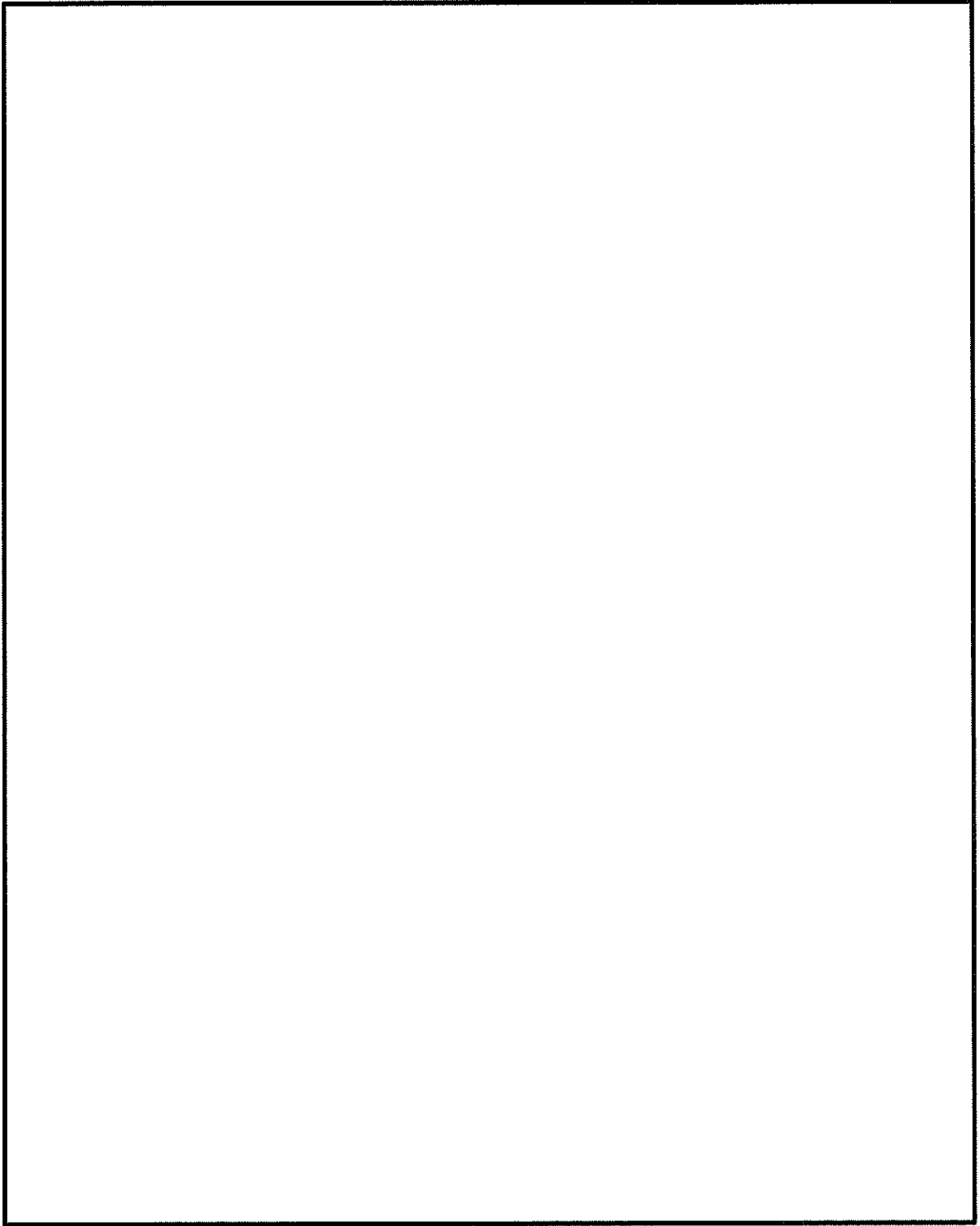


图 11.4-20(2) 概略配筋图 (D-D 断面)

表 11.4-18(2) 断面諸元一覧表（せん断力に対する評価）（D-D断面）

位置	断面性状				せん断補強鉄筋				
	部材幅	部材高	かぶり	有効高	鉄筋種別	径	Sb	Ss	鉄筋量
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(-)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm ² /m)
底版	1000	1500	140	1360	SD490	D25	250	250	2026.8
中床版	1000	1100	140	960	SD490	D22	250	250	1548.4
頂版	1000	1500	140	1360	SD490	D22	250	250	1548.4
左側壁	1000	1000	140	860	SD490	D16	250	250	794.4
隔壁	1000	1500	140	1360	SD490	D22	250	250	1548.4
右側壁	1000	1500	140	1360	SD490	D22	250	250	1548.4
右上側壁	1000	1000	140	860	SD490	D16	250	250	794.4

(3) 人工地盤の健全性に対する評価結果

表 11.4-19 に人工地盤の健全性評価結果を、図 11.4-21 及び図 11.4-22 に最大せん断応力図を示す。

A-A断面における人工地盤の最大せん断応力は検討ケース④ S_s-31 (H+, V+) で2300kN/m²であり、せん断強度9000kN/m²以下である。

D-D断面における人工地盤の最大せん断応力は検討ケース④ S_s-31 (H-, V+) で2667kN/m²であり、せん断強度9000kN/m²以下である。

以上のことから、格納容器圧力逃がし装置用配管カルバートの人工地盤の発生せん断応力は、許容限界以下であることを確認した。

表 11.4-19 (1) 人工地盤の健全性評価結果 (A-A断面)

検討 ケース	基準地震動	位相	最大せん断 応力 (kN/m ²)	せん断 強度 (kN/m ²)
①	S_s-D1	H+, V+	1913	9000
		H+, V-	1925	9000
		H-, V+	1884	9000
		H-, V-	1895	9000
	S_s-11		584	9000
	S_s-12		942	9000
	S_s-13		996	9000
	S_s-14		642	9000
	S_s-21		821	9000
	S_s-22		1279	9000
		S_s-31	H+, V+	2044
H-, V+			2064	9000
②	S_s-31	H+, V+	2041	9000
③		H+, V+	2047	9000
④		H+, V+	2300	9000
		H-, V+	2295	9000
⑤		H+, V+	1720	9000
⑥		H+, V+	1711	9000

- 注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 11.4-19 (2) 人工地盤の健全性評価結果 (D-D断面)

検討 ケース	基準地震動	位相	最大せん断 応力 (kN/m ²)	せん断 強度 (kN/m ²)
①	S _s -D 1	H+, V+	2273	9000
		H+, V-	2269	9000
		H-, V+	2024	9000
		H-, V-	2012	9000
	S _s -1 1		638	9000
	S _s -1 2		1079	9000
	S _s -1 3		1076	9000
	S _s -1 4		660	9000
	S _s -2 1		1088	9000
	S _s -2 2		1511	9000
	S _s -3 1	H+, V+	2439	9000
		H-, V+	2662	9000
	②	S _s -3 1	H+, V+	2434
③	H+, V+		2433	9000
④	H+, V+		2534	9000
	H-, V+		2667	9000
⑤	H+, V+		1859	9000
⑥	H+, V+		1848	9000

- 注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

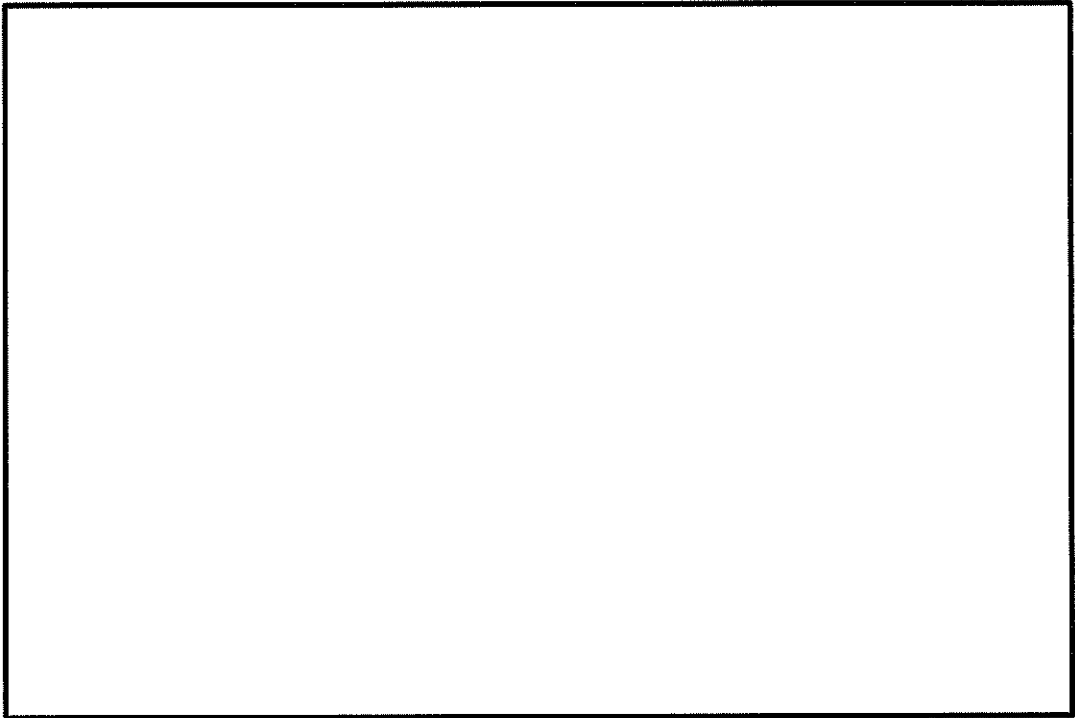


図 11.4-21 (1) 最大せん断応力図 (A-A断面, S_s-D1 (H+, V+))
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

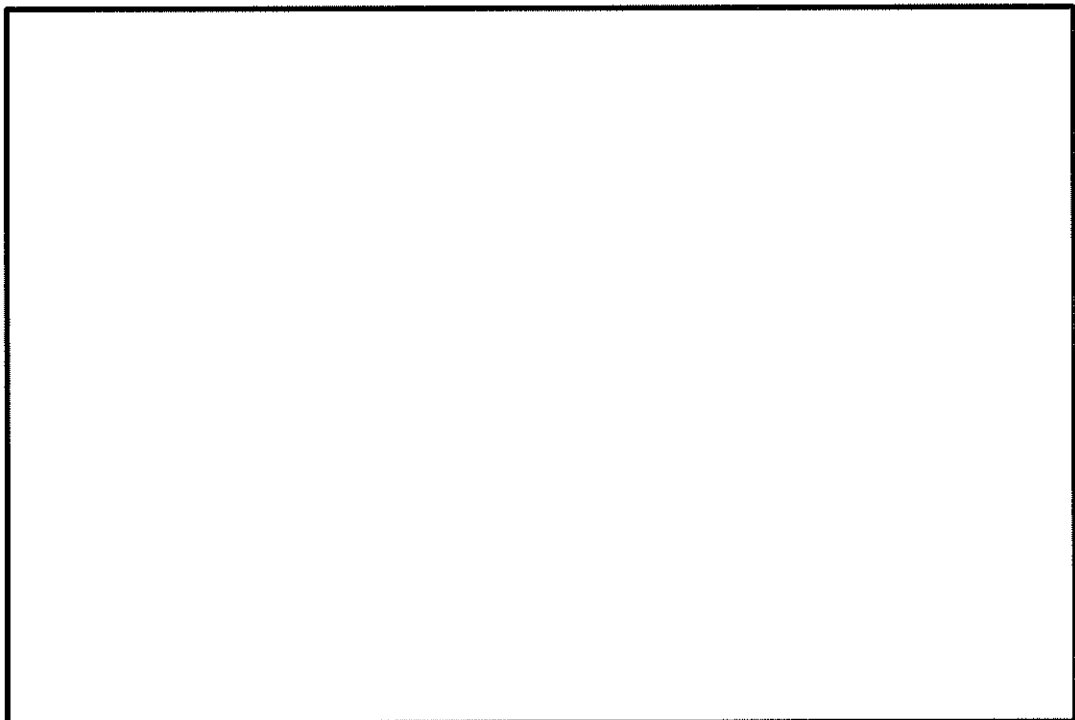


図 11.4-21 (2) 最大せん断応力図 (A-A断面, S_s-D1 (H+, V-))
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

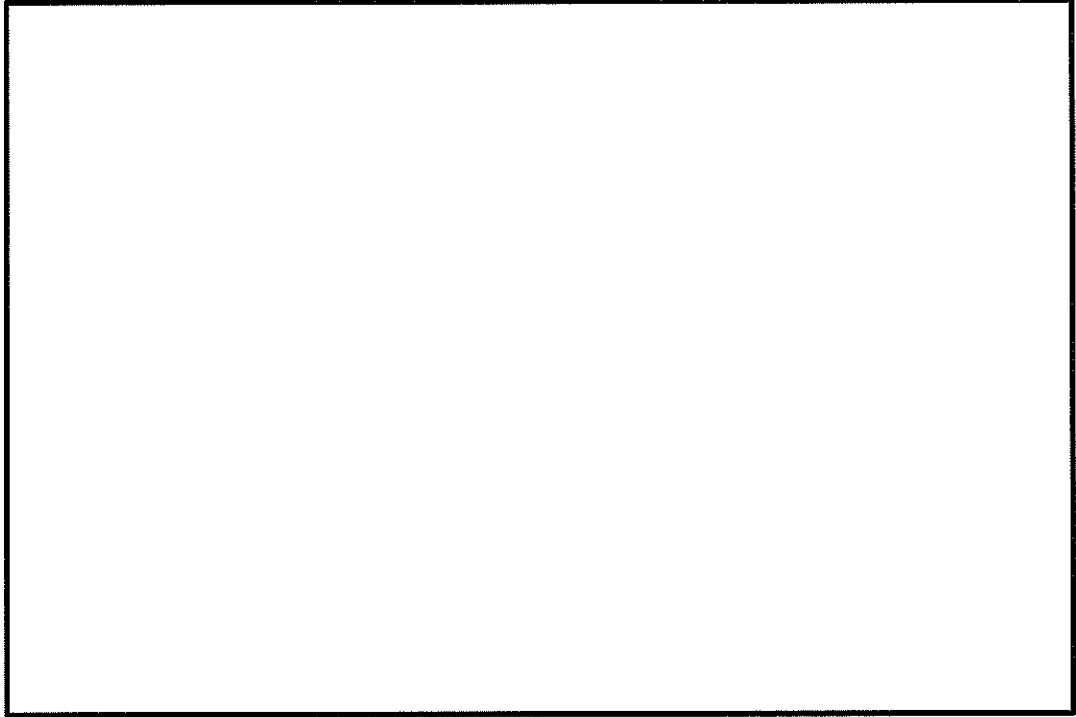


図 11.4-21 (3) 最大せん断応力図 (A-A断面, S_s-D1 (H-, V+))
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

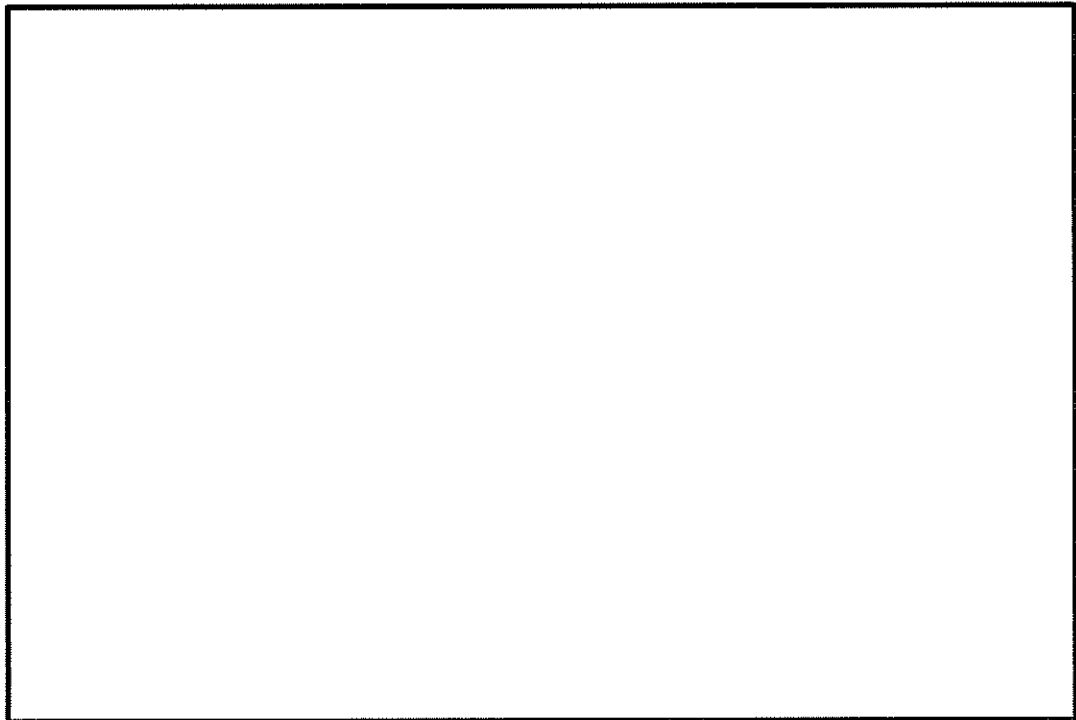


図 11.4-21 (4) 最大せん断応力図 (A-A断面, S_s-D1 (H-, V-))
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

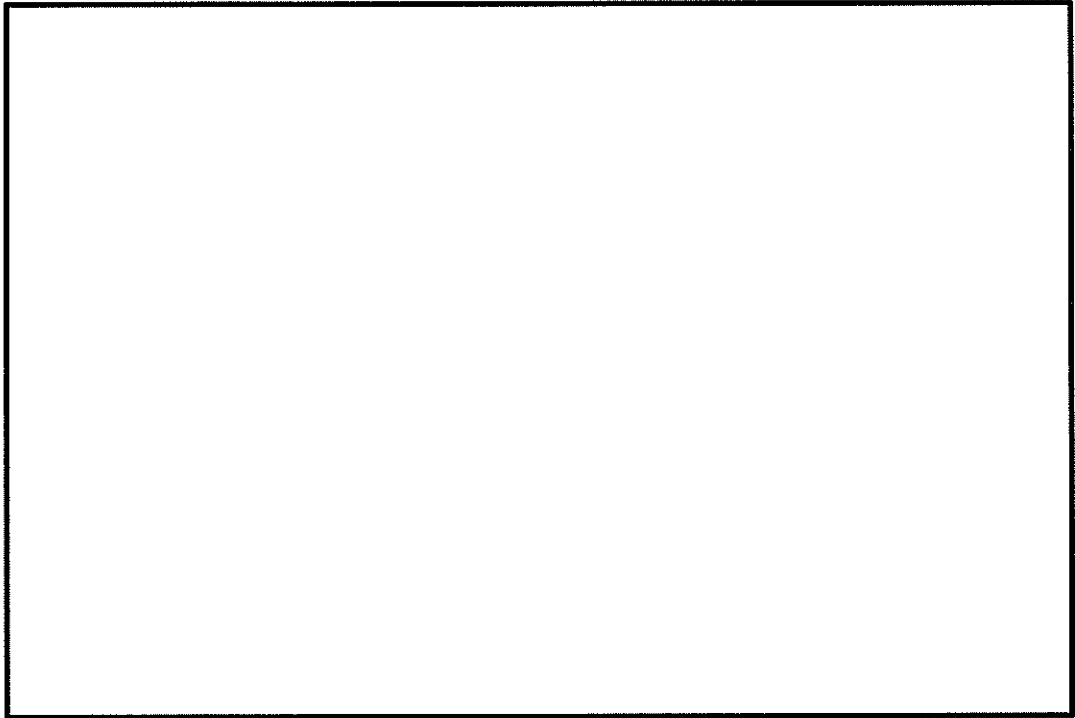


図 11.4-21 (5) 最大せん断応力図 (A-A断面, S_s-11)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

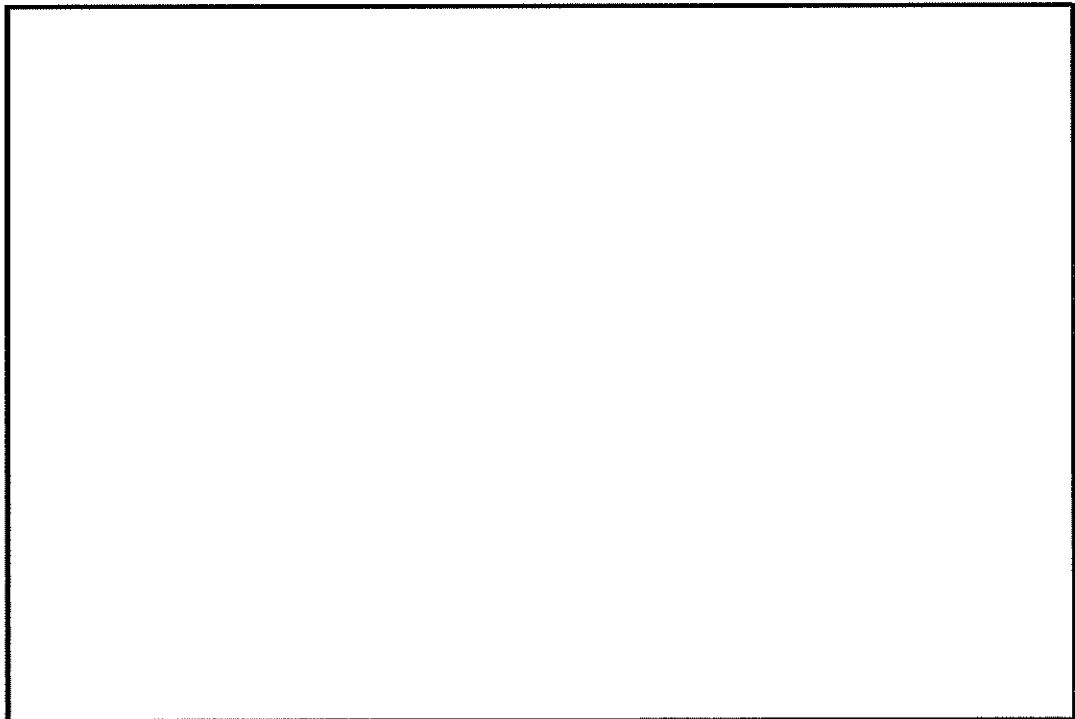


図 11.4-21 (6) 最大せん断応力図 (A-A断面, S_s-12)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

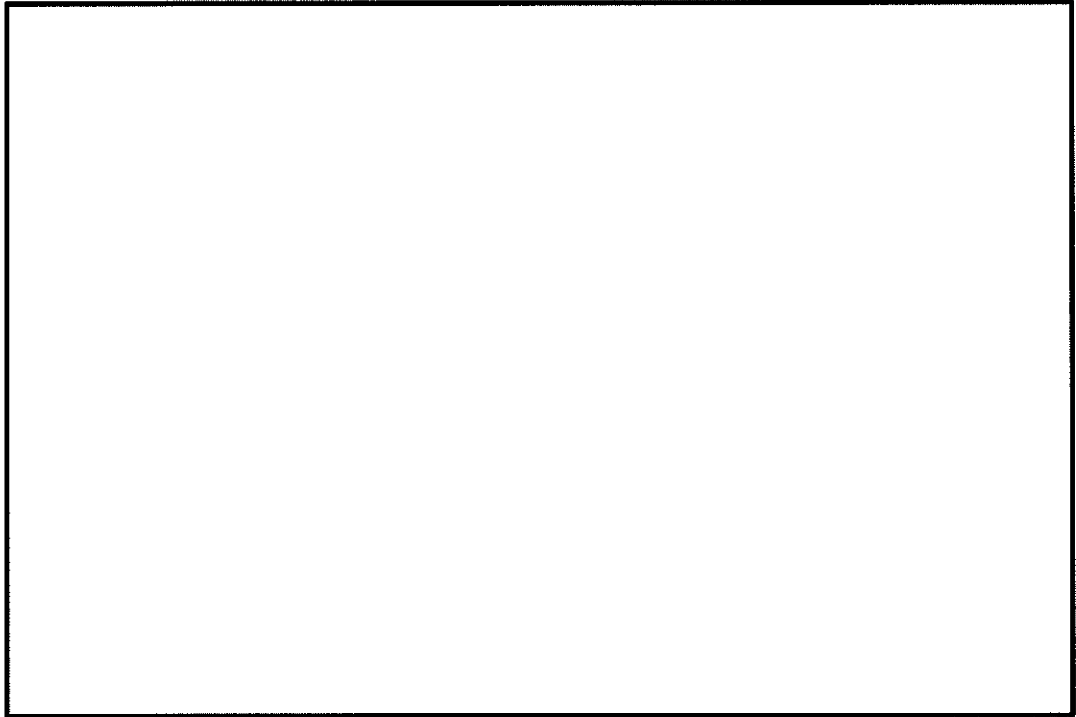


図 11.4-21 (7) 最大せん断応力図 (A-A断面, S_s-13)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

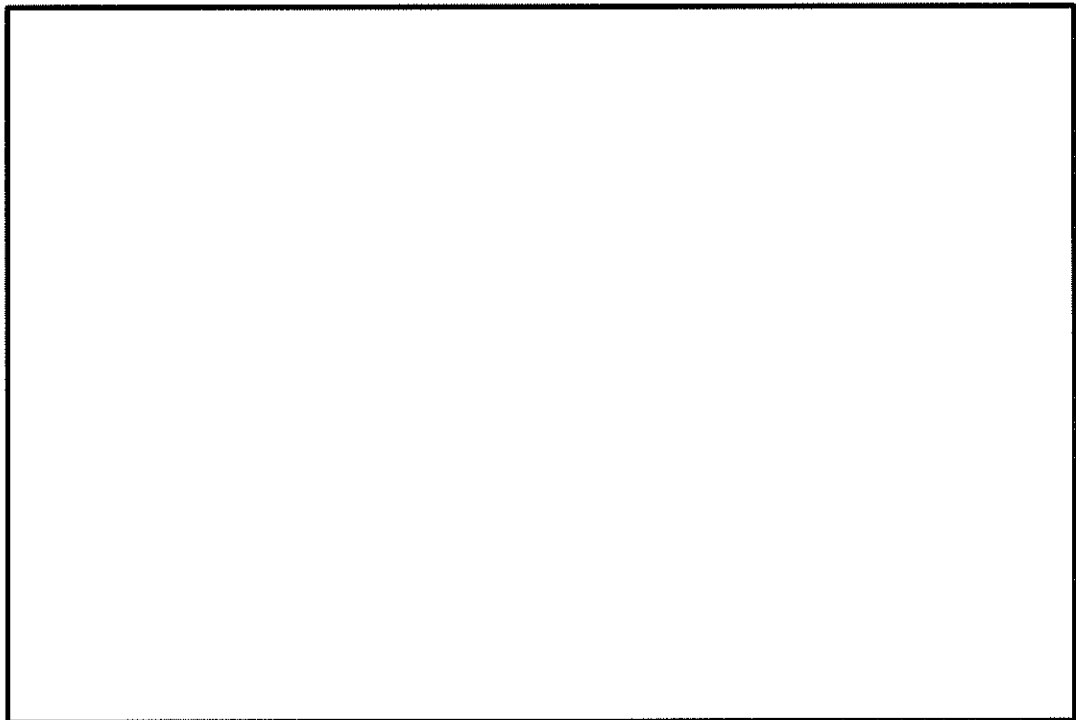


図 11.4-21 (8) 最大せん断応力図 (A-A断面, S_s-14)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

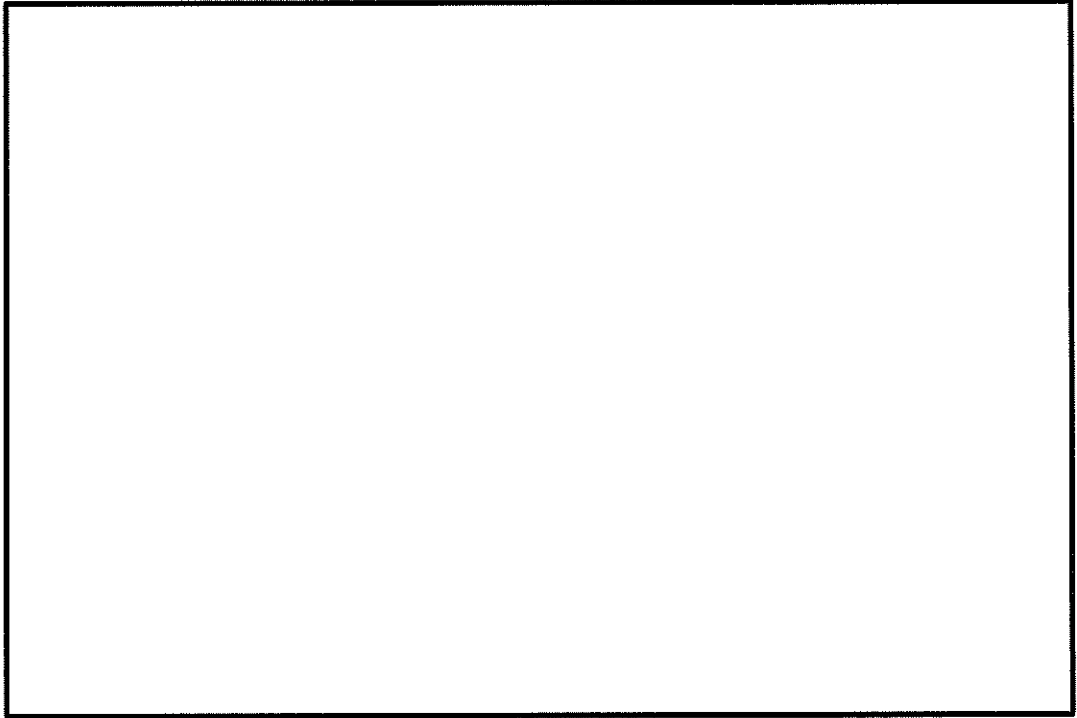


図 11.4-21 (9) 最大せん断応力図 (A-A断面, S_s-21)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

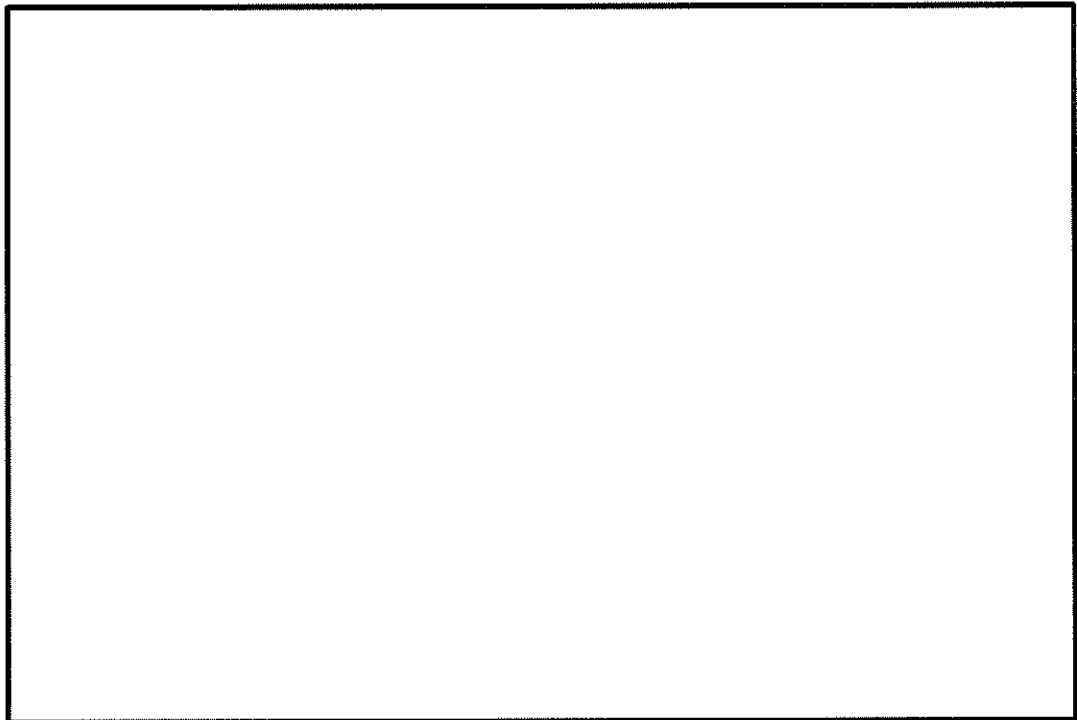


図 11.4-21 (10) 最大せん断応力図 (A-A断面, S_s-22)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

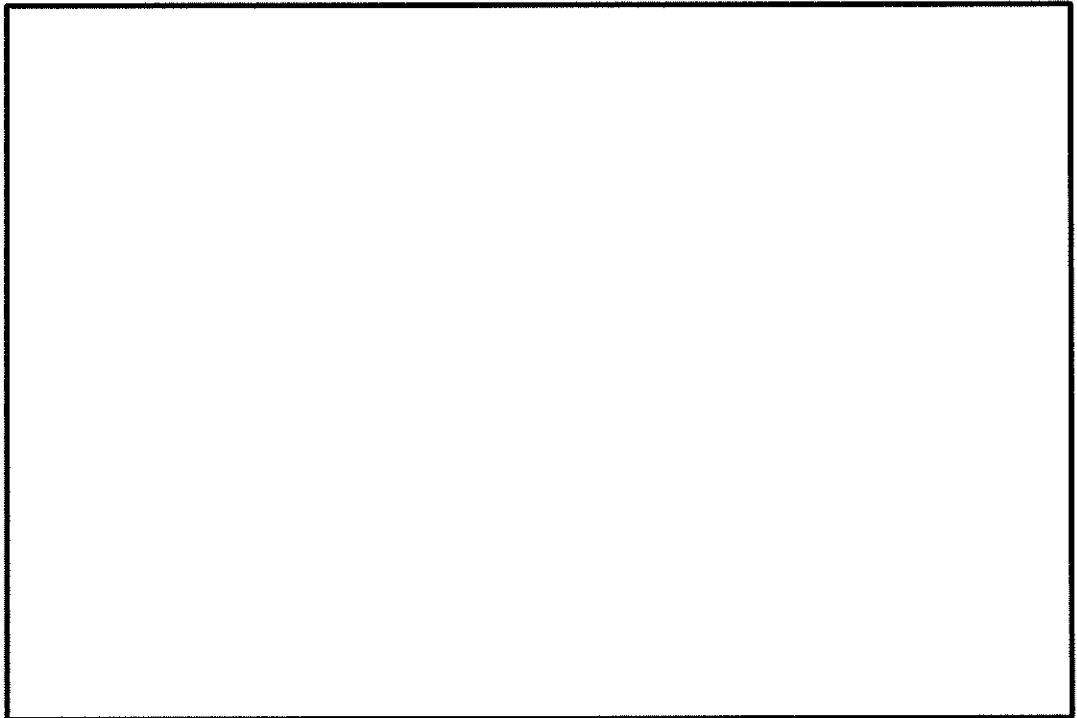


図 11.4-21 (11) 最大せん断応力図 (A-A断面, $S_s - 31$ (H+, V+))
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

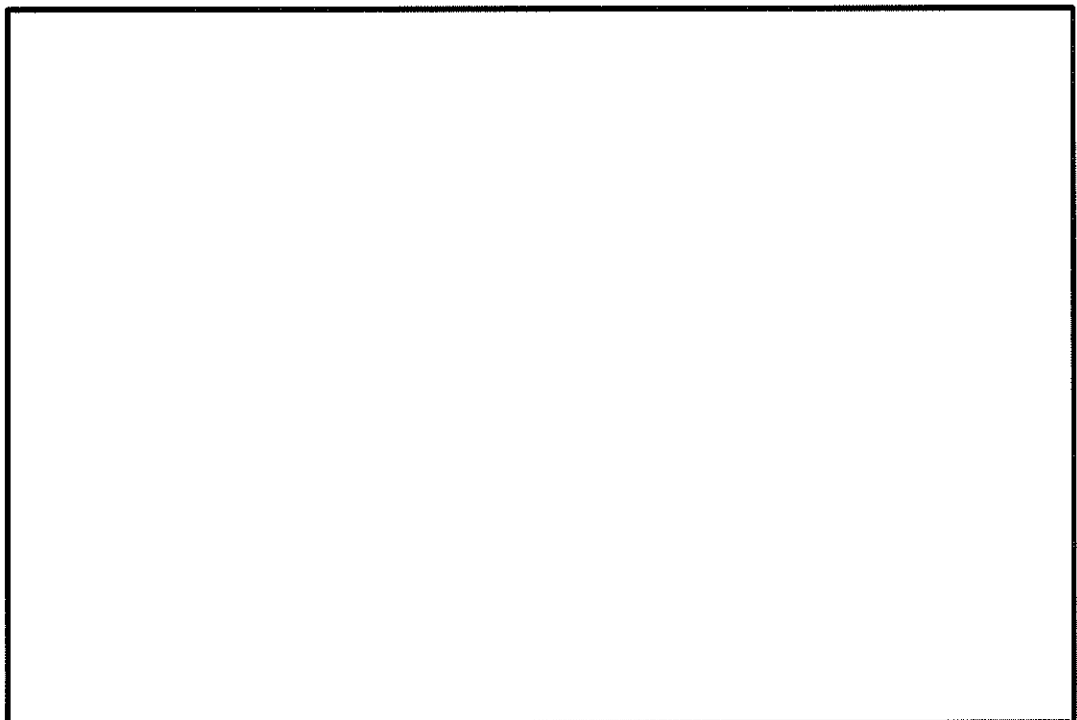


図 11.4-21 (12) 最大せん断応力図 (A-A断面, $S_s - 31$ (H-, V+))
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

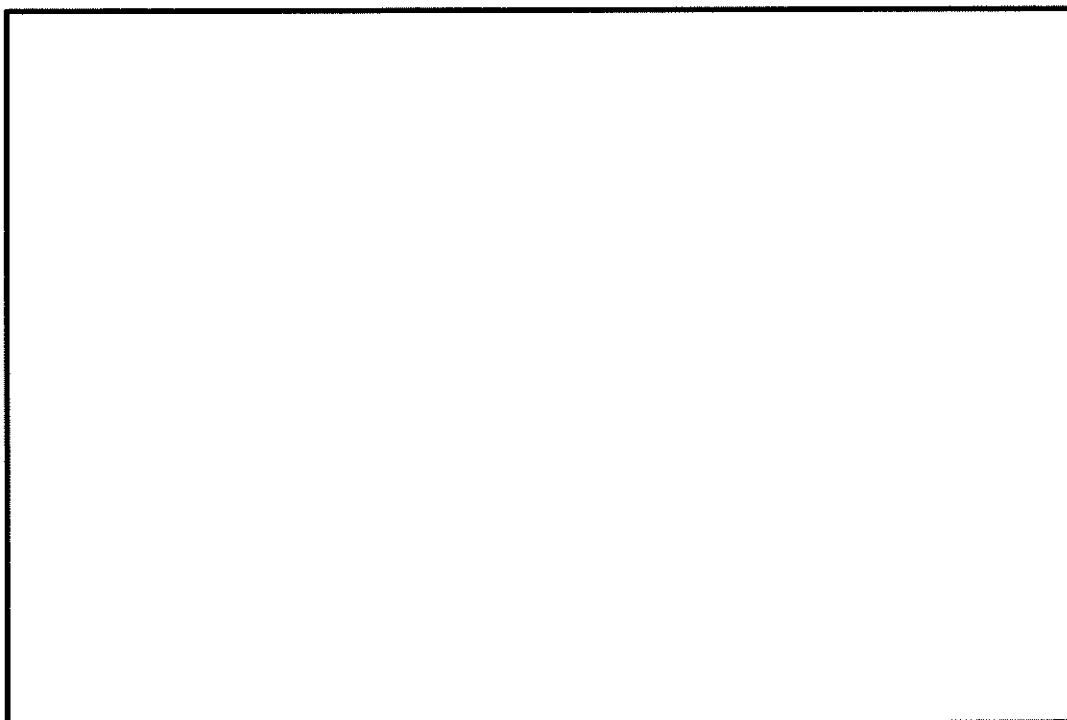


図 11.4-21 (13) 最大せん断応力図 (A-A断面, S_s-31 (H+, V+))
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース)

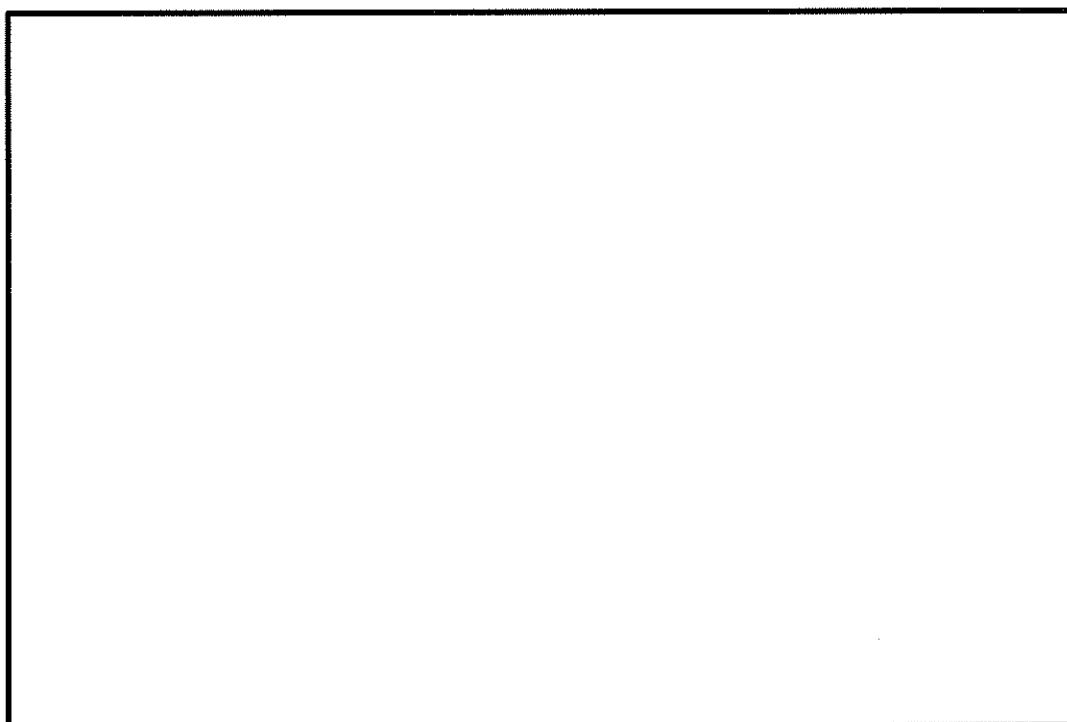


図 11.4-21 (14) 最大せん断応力図 (A-A断面, S_s-31 (H+, V+))
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース)

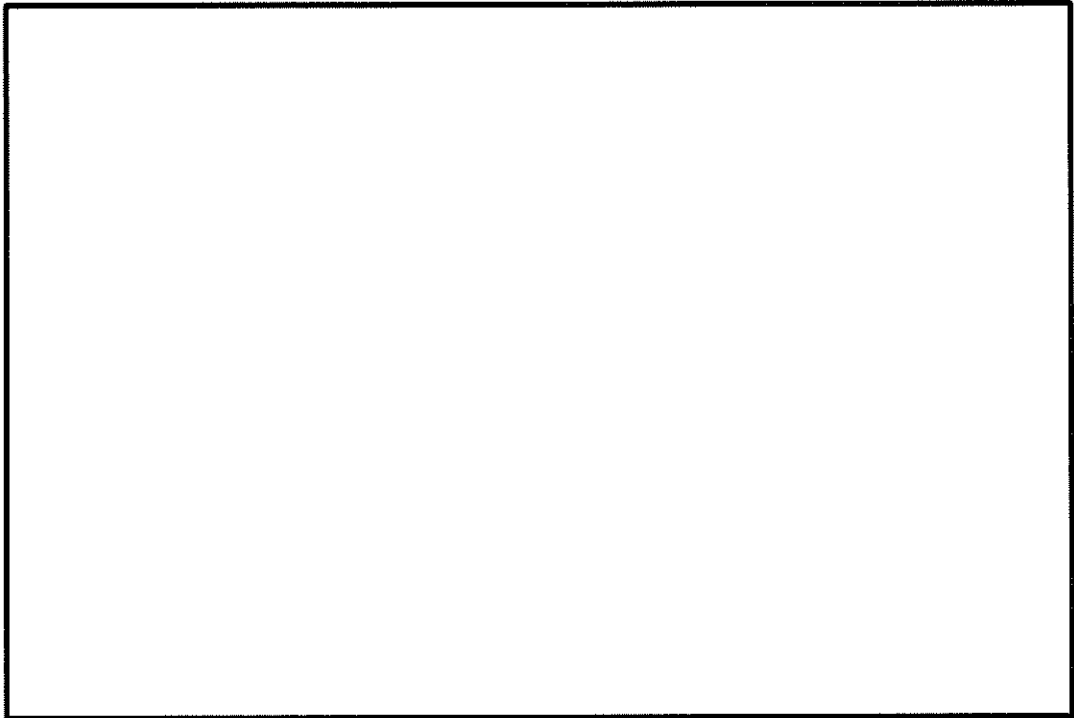


図 11.4-21 (15) 最大せん断応力図 (A-A断面, S_s-31 (H+, V+))
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

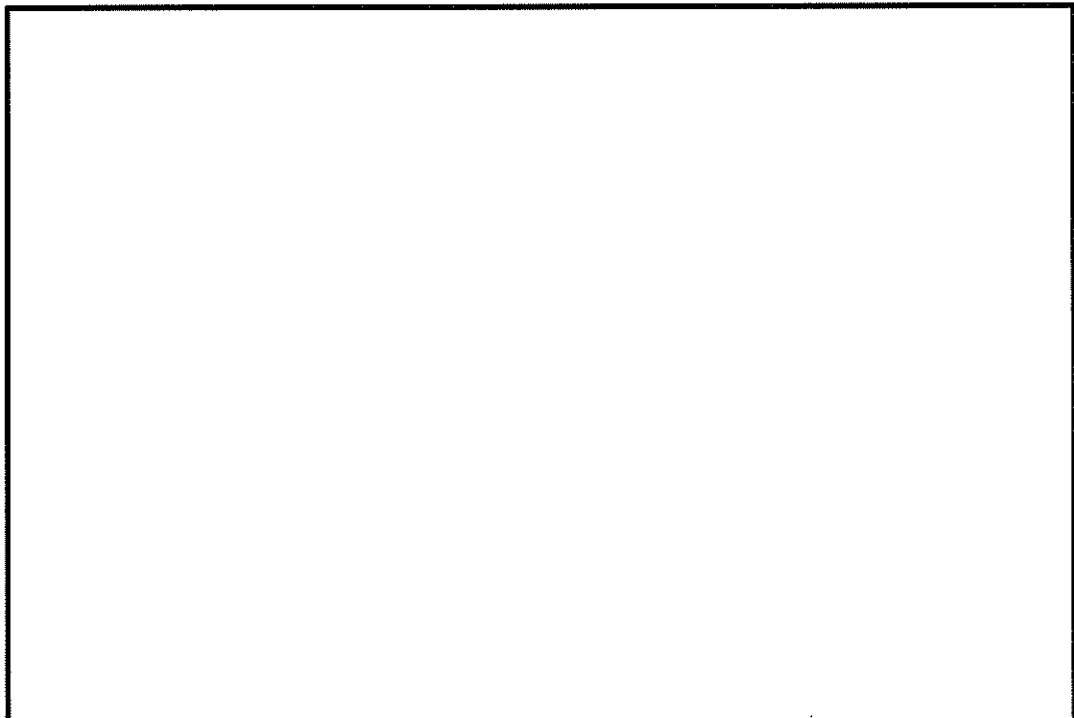


図 11.4-21 (16) 最大せん断応力図 (A-A断面, S_s-31 (H-, V+))
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

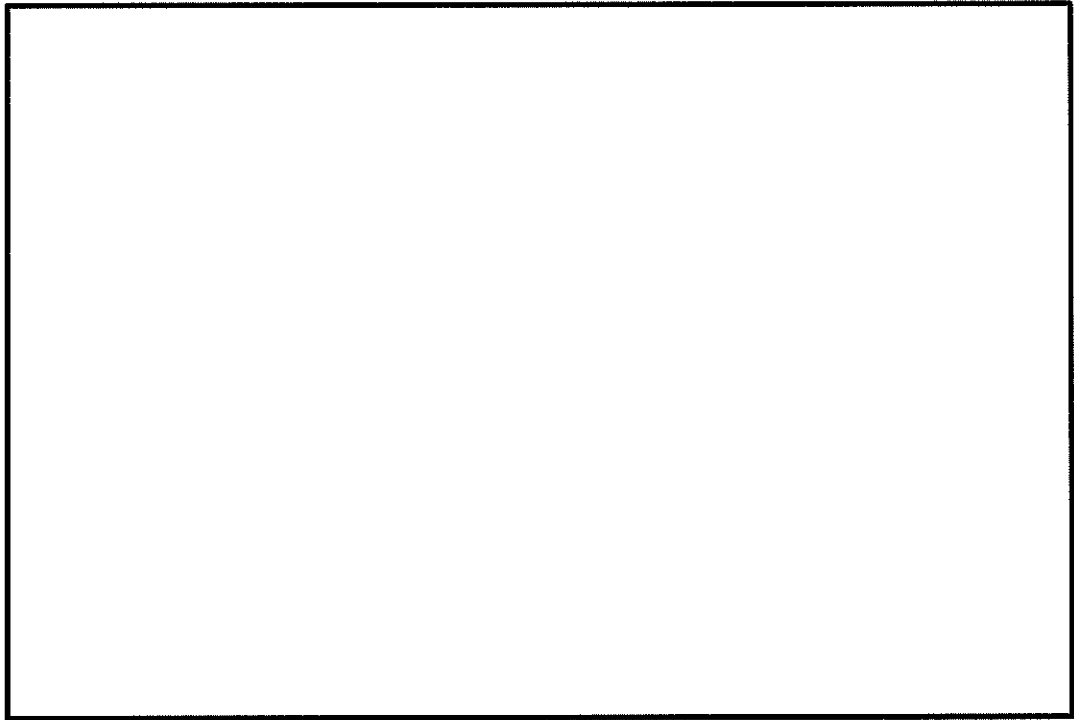


図 11.4-21 (17) 最大せん断応力図 (A-A断面, S_s-31 (H+, V+))
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定したケース)

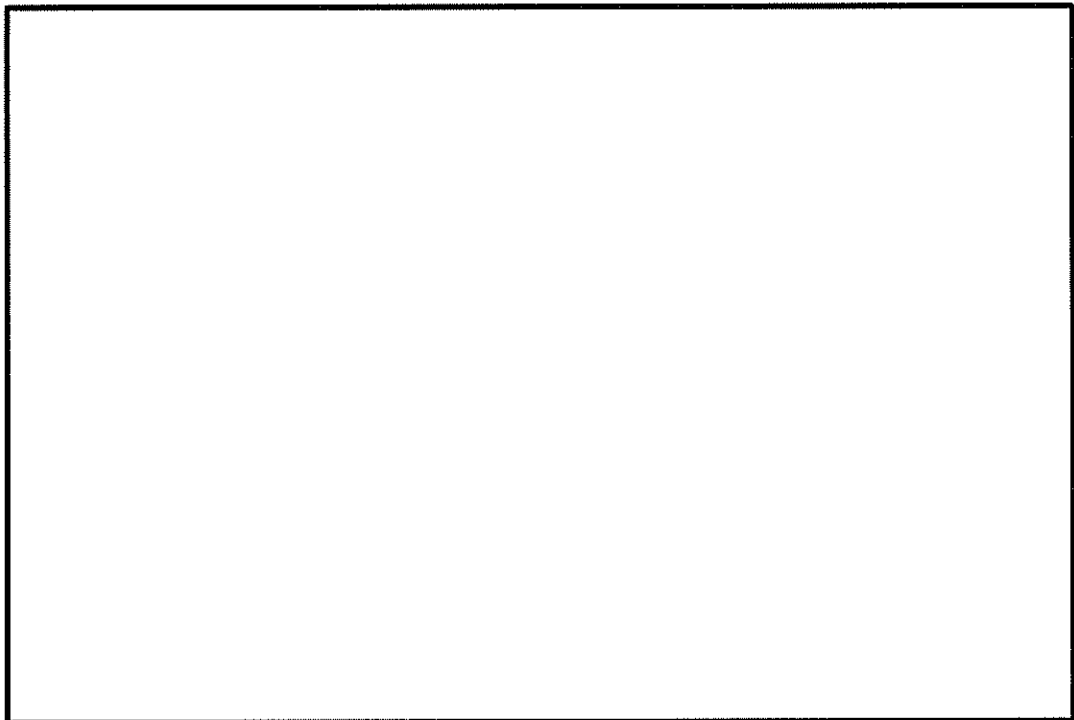


図 11.4-21 (18) 最大せん断応力図 (A-A断面, S_s-31 (H+, V+))
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して
非液状化の条件を仮定した解析ケース)

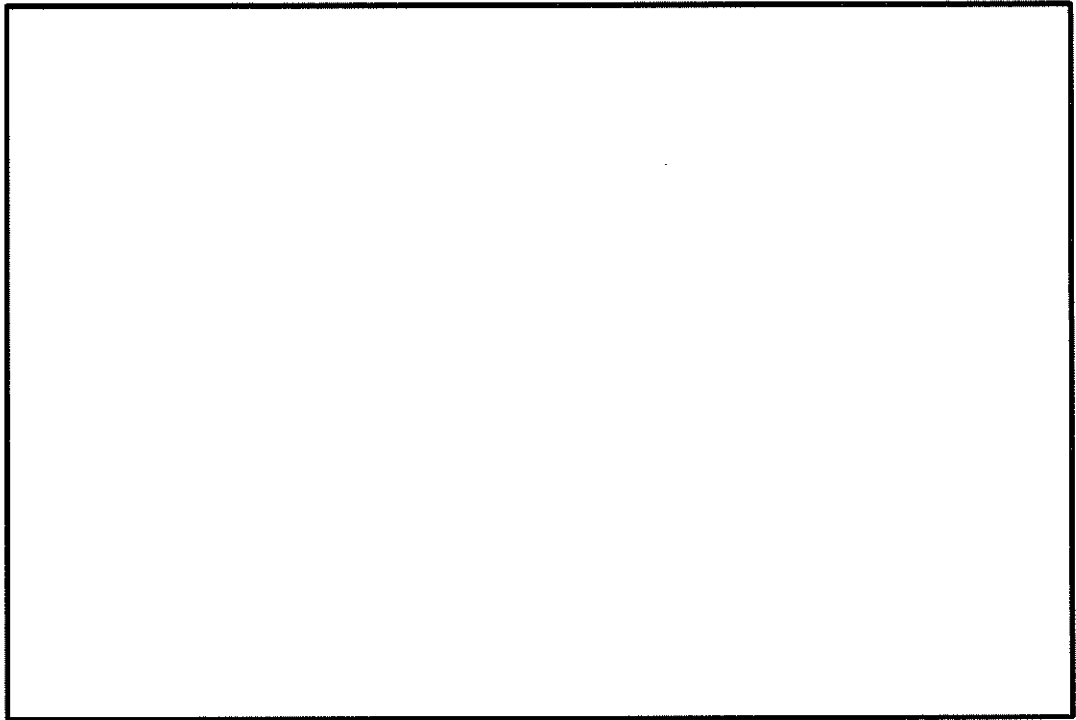


図 11.4-22 (1) 最大せん断応力図 (D-D断面, S_s-D1 (H+, V+))
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

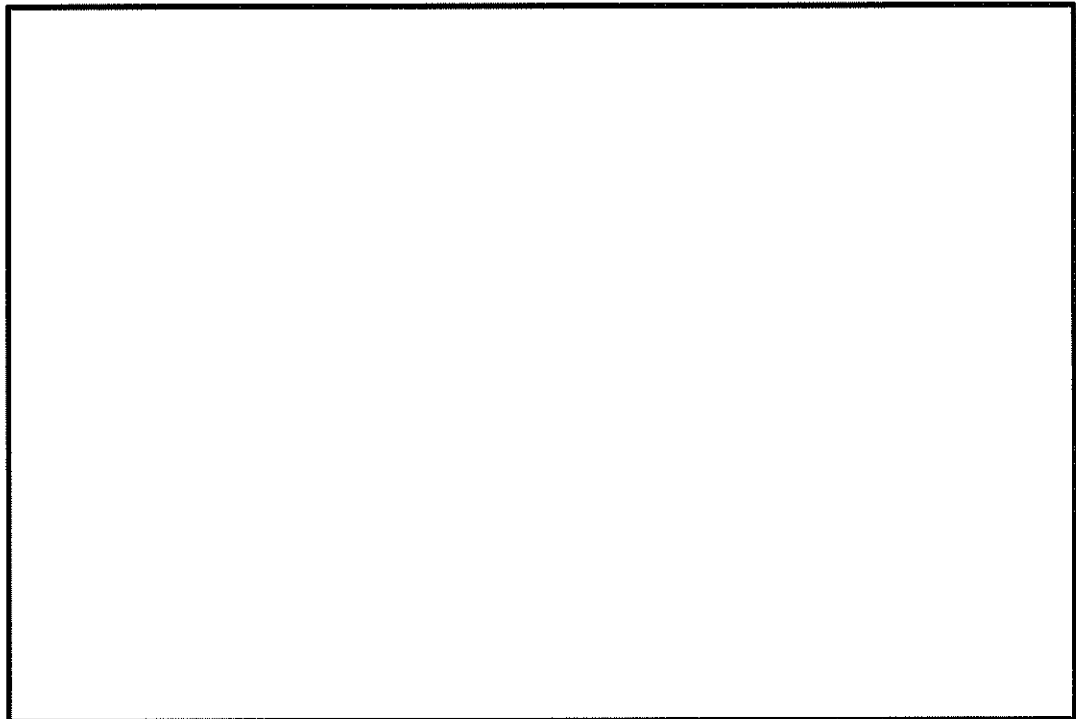


図 11.4-22 (2) 最大せん断応力図 (D-D断面, S_s-D1 (H+, V-))
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

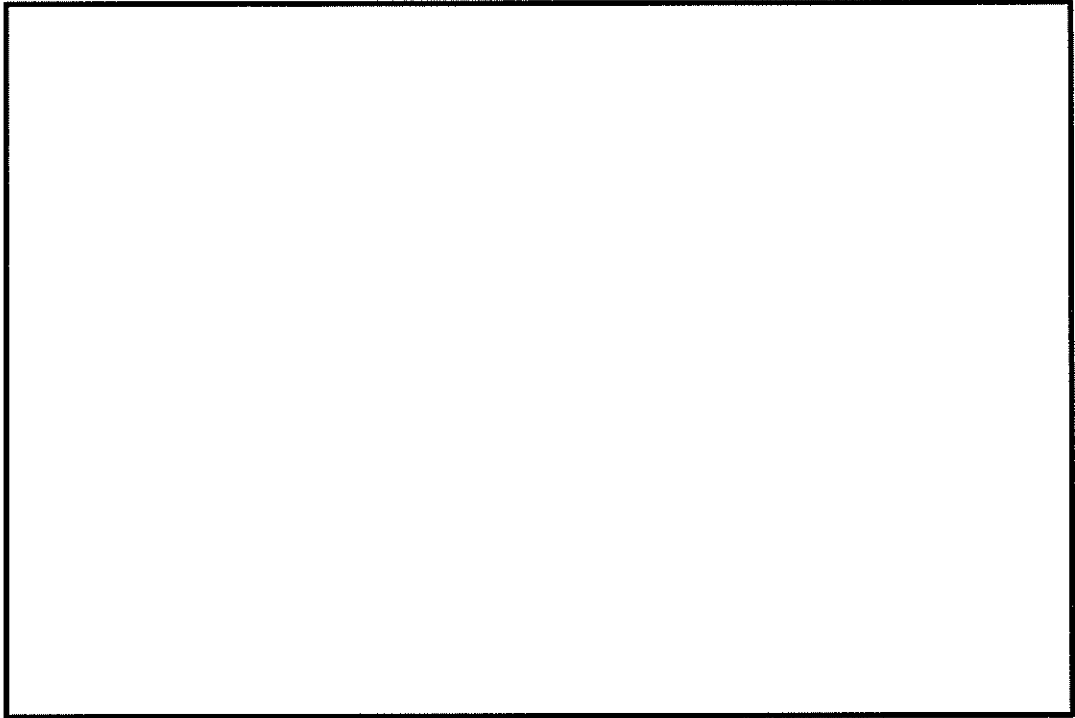


図 11.4-22 (3) 最大せん断応力図 (D-D断面, S_s-D1 (H-, V+))
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

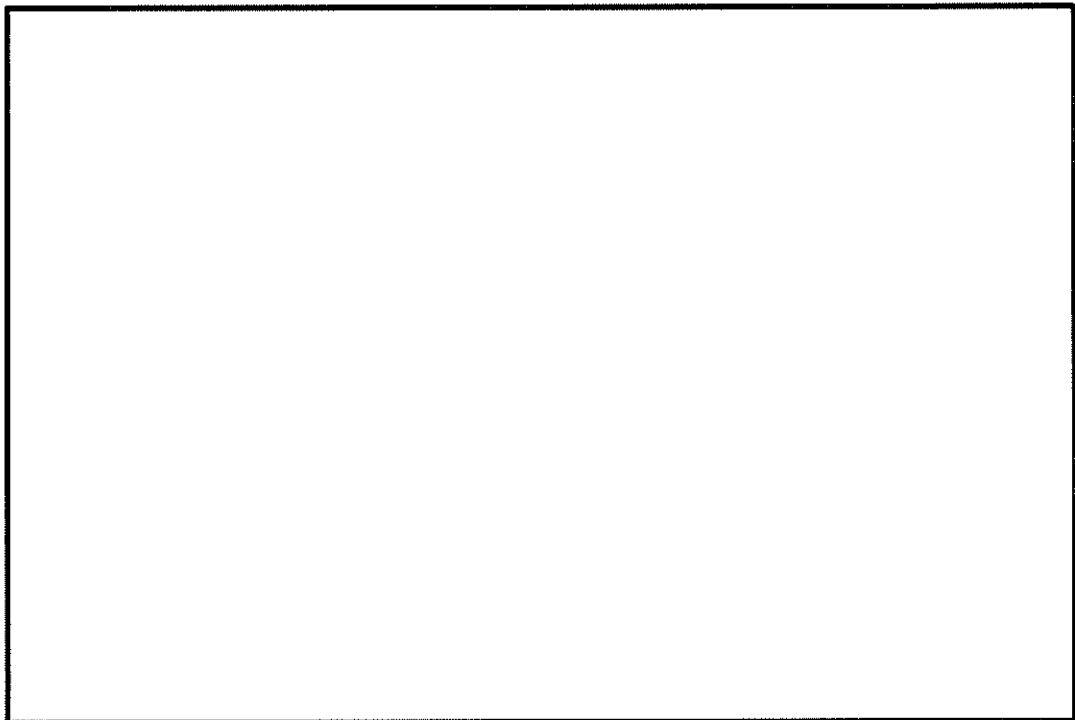


図 11.4-22 (4) 最大せん断応力図 (D-D断面, S_s-D1 (H-, V-))
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

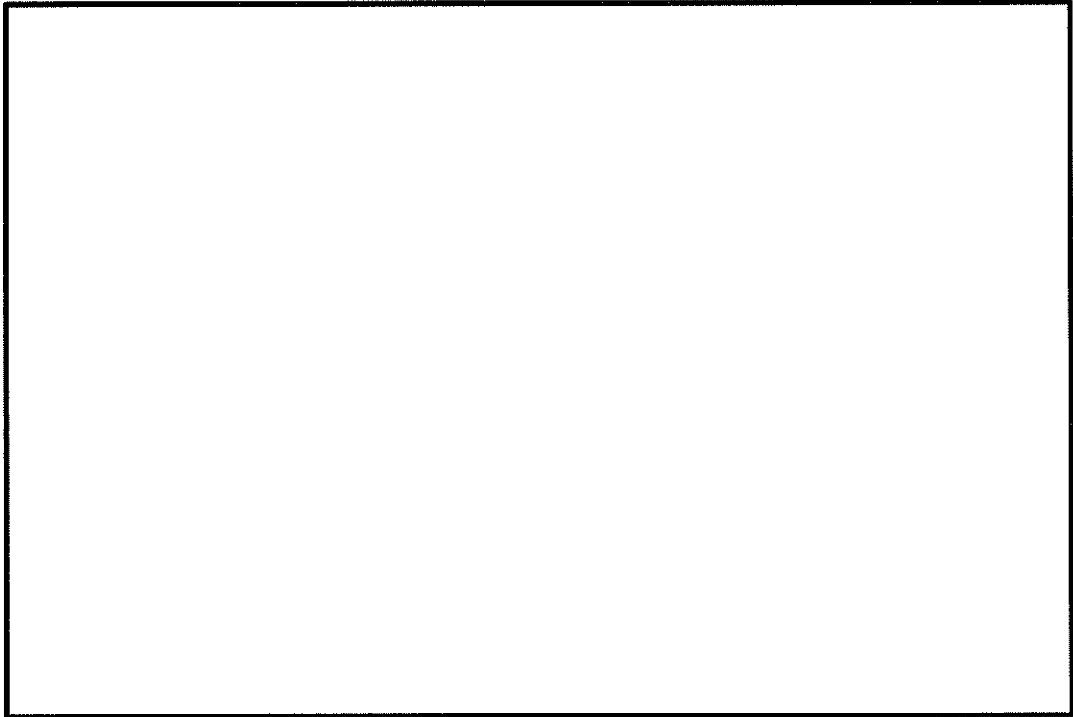


図 11.4-22 (5) 最大せん断応力図 (D-D断面, S_s-11)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

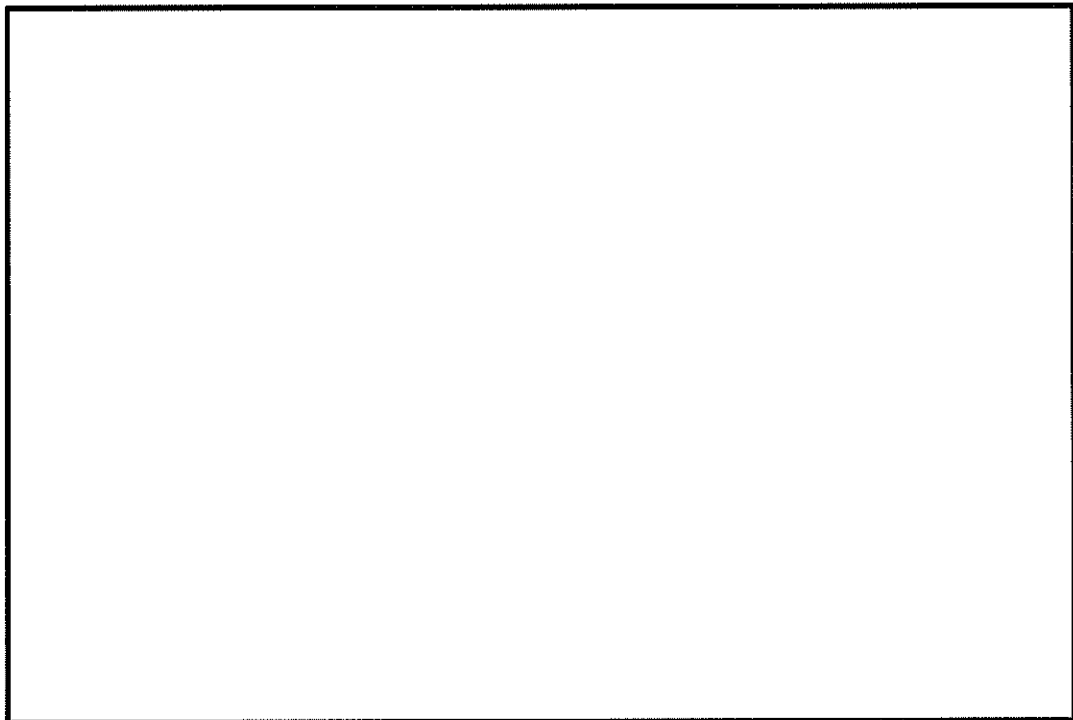


図 11.4-22 (6) 最大せん断応力図 (D-D断面, S_s-12)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

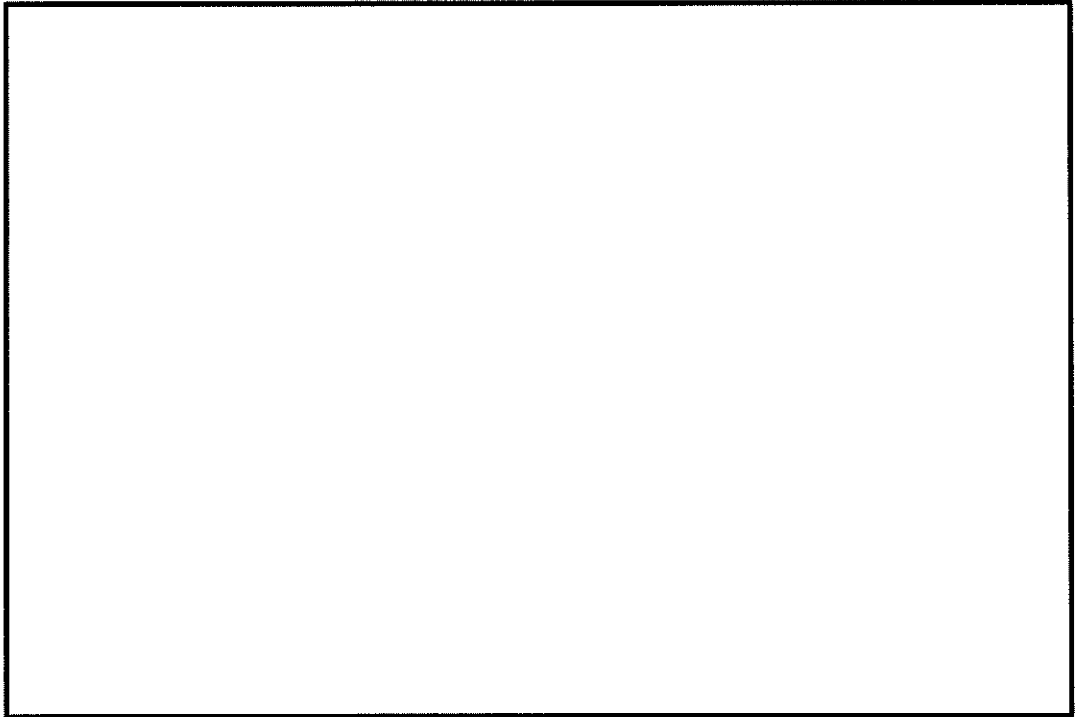


図 11.4-22 (7) 最大せん断応力図 (D-D断面, S_s-13)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

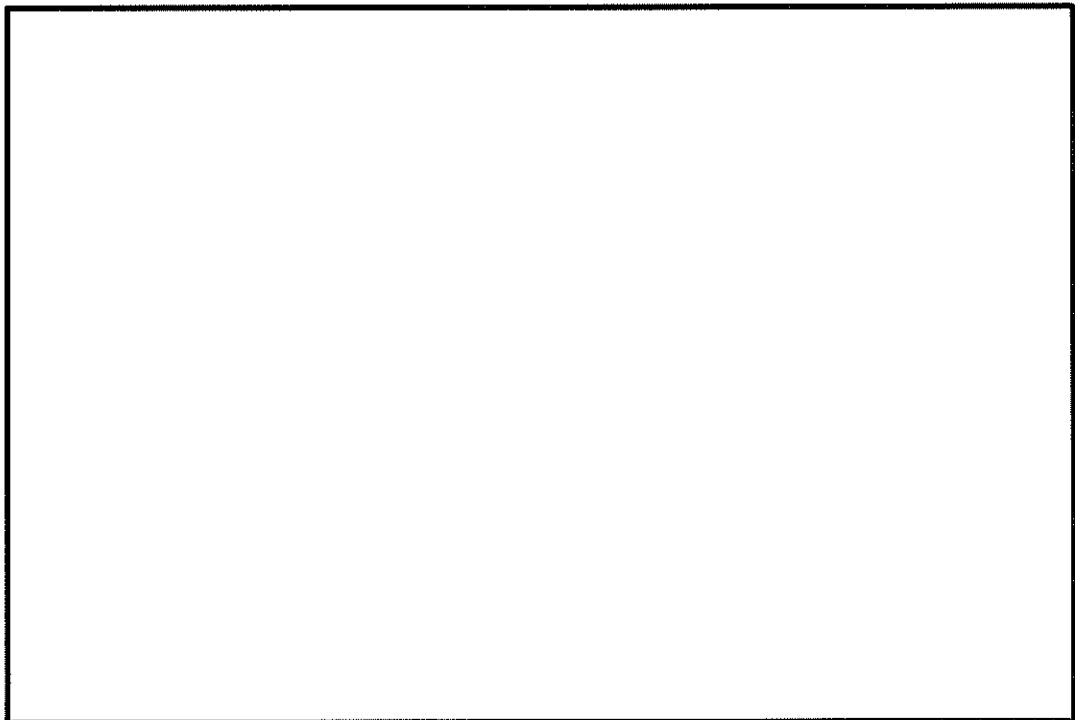


図 11.4-22 (8) 最大せん断応力図 (D-D断面, S_s-14)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

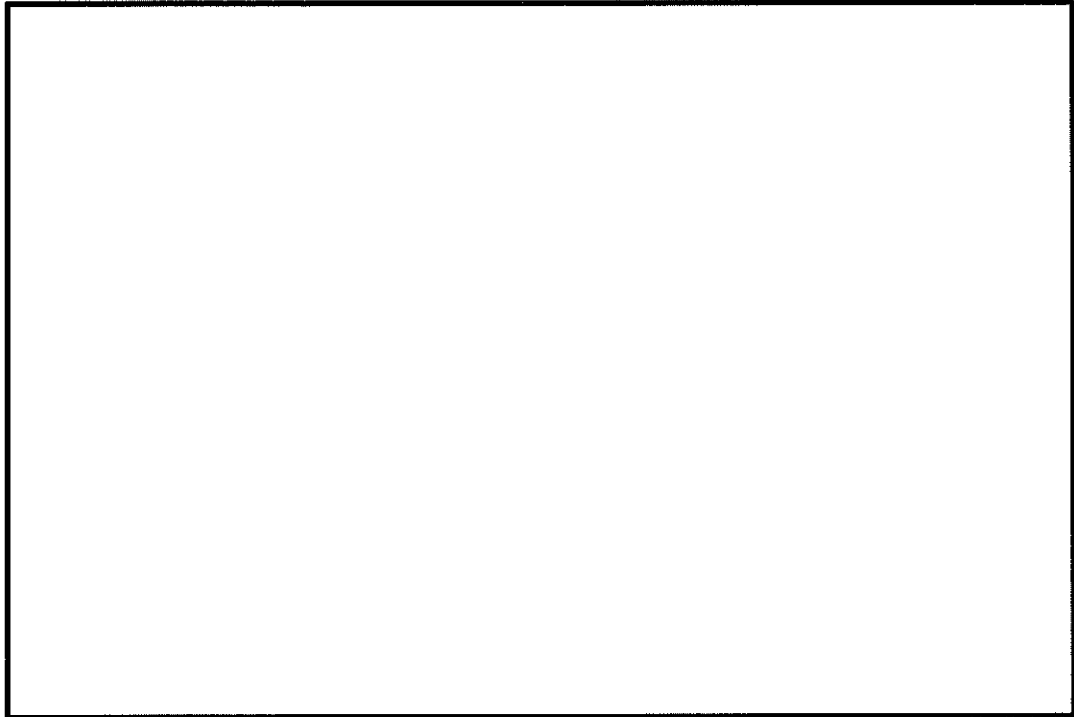


図 11.4-22 (9) 最大せん断応力図 (D-D断面, S_s-21)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

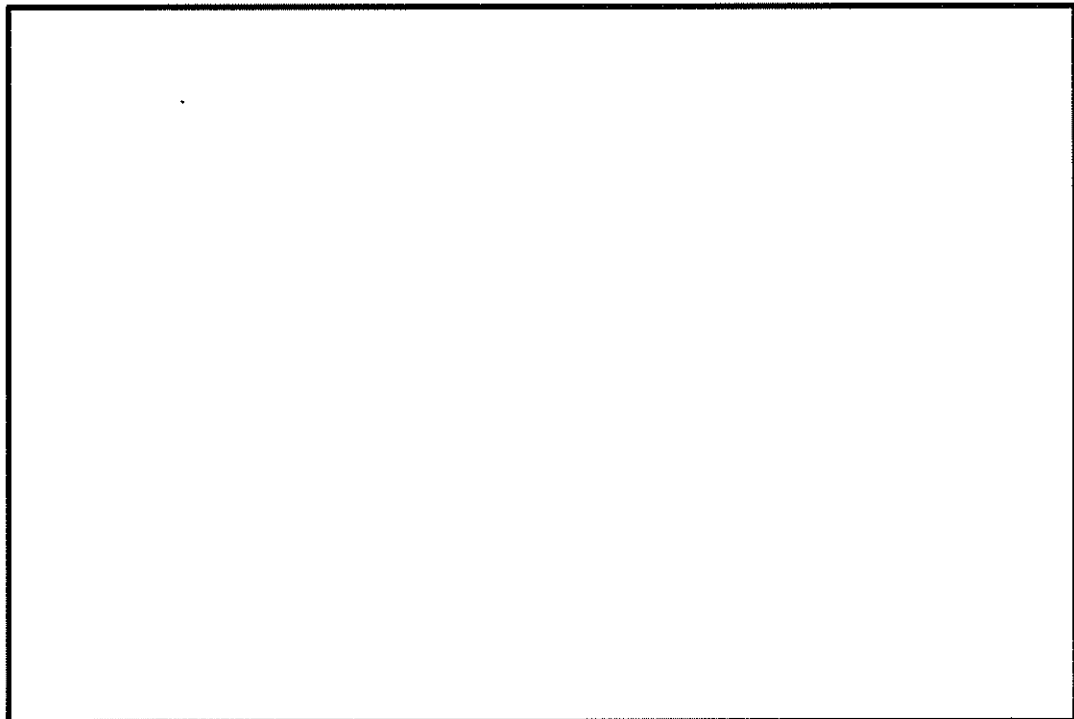


図 11.4-22 (10) 最大せん断応力図 (D-D断面, S_s-22)
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

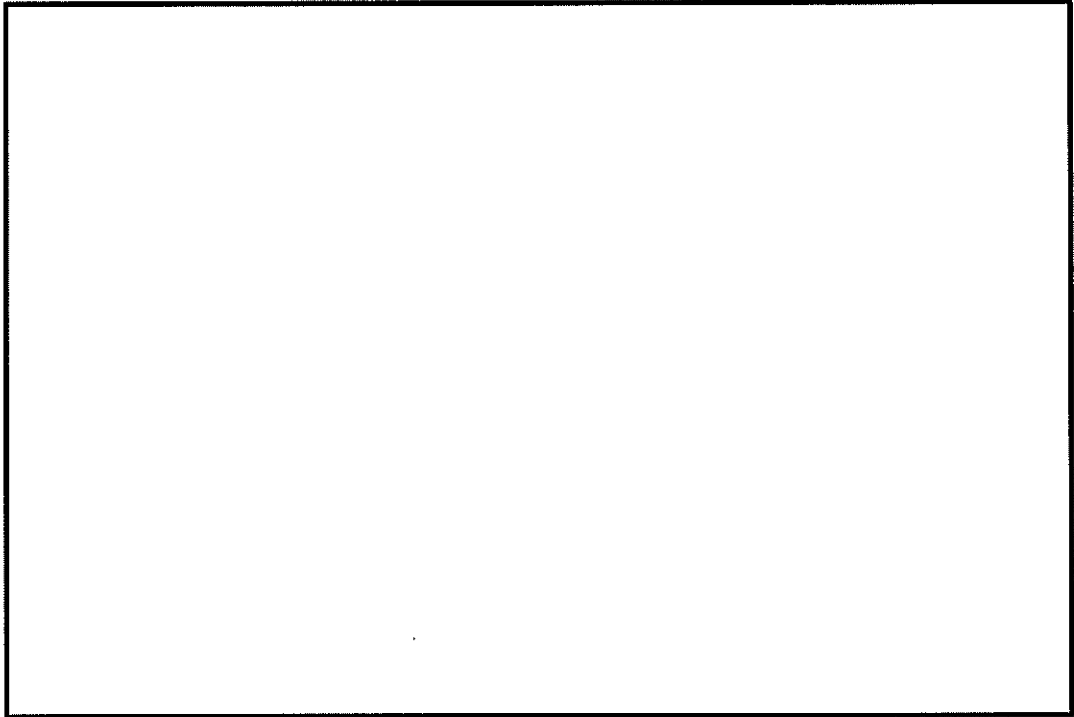


図 11.4-22 (11) 最大せん断応力図 (D-D断面, S_s-31 (H+, V+))
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

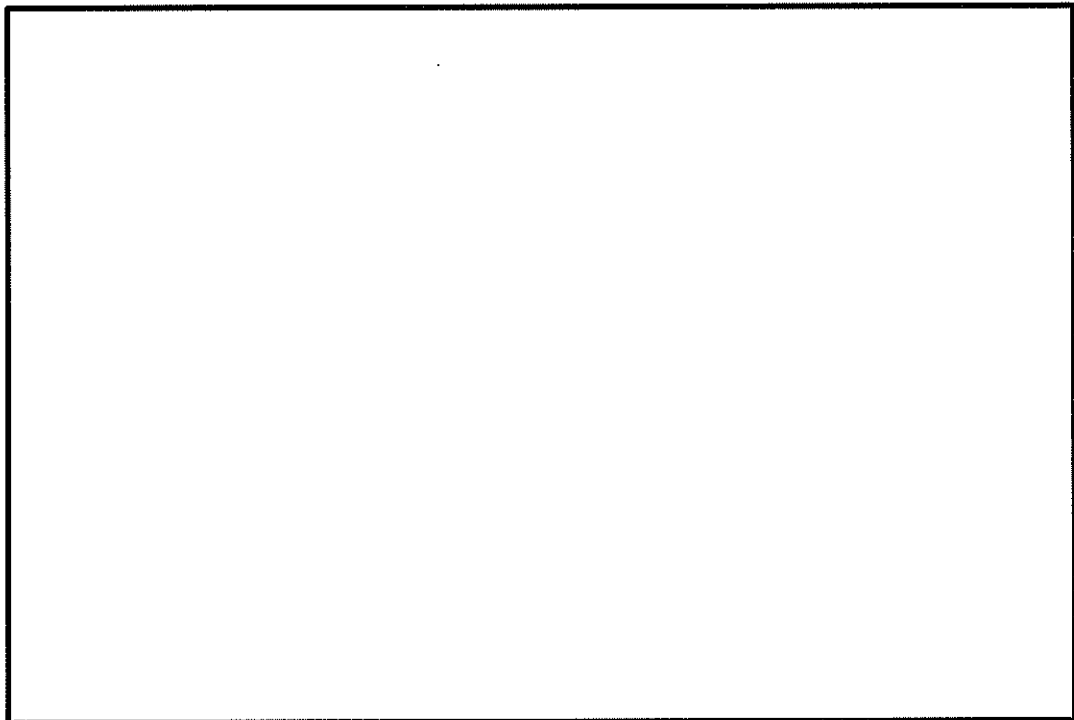


図 11.4-22 (12) 最大せん断応力図 (D-D断面, S_s-31 (H-, V+))
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

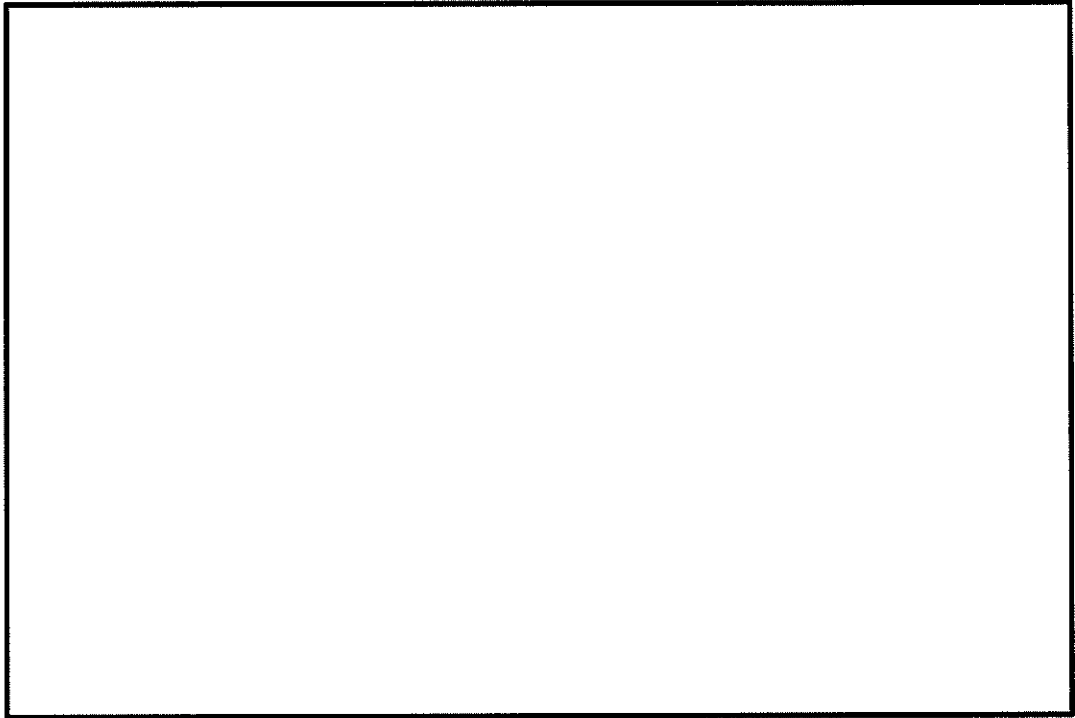


図 11.4-22 (13) 最大せん断応力図 (D-D断面, $S_s - 31$ (H+, V+))
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース)

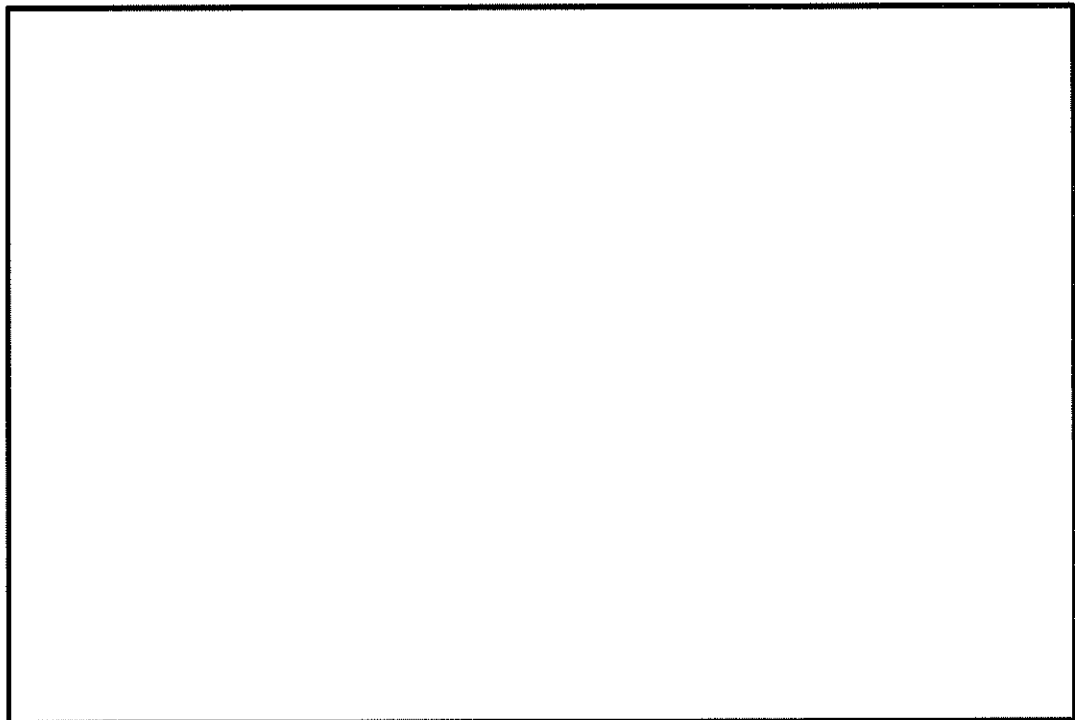


図 11.4-22 (14) 最大せん断応力図 (D-D断面, $S_s - 31$ (H+, V+))
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース)

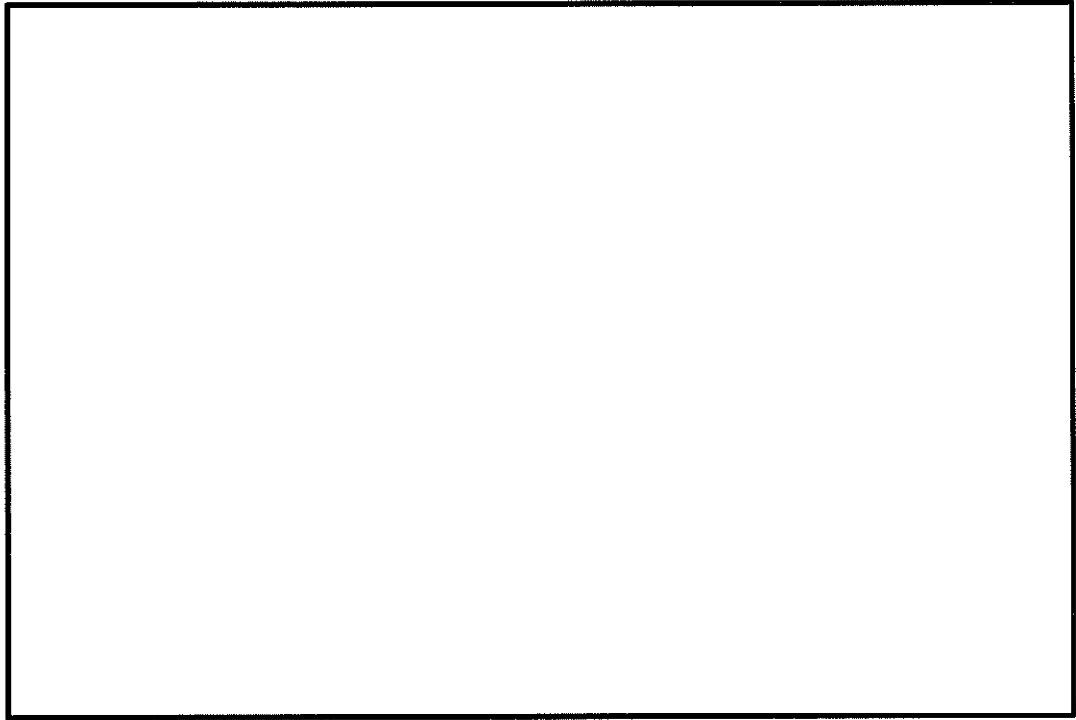


図 11.4-22 (15) 最大せん断応力図 (D-D断面, S_s-31 (H+, V+))
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

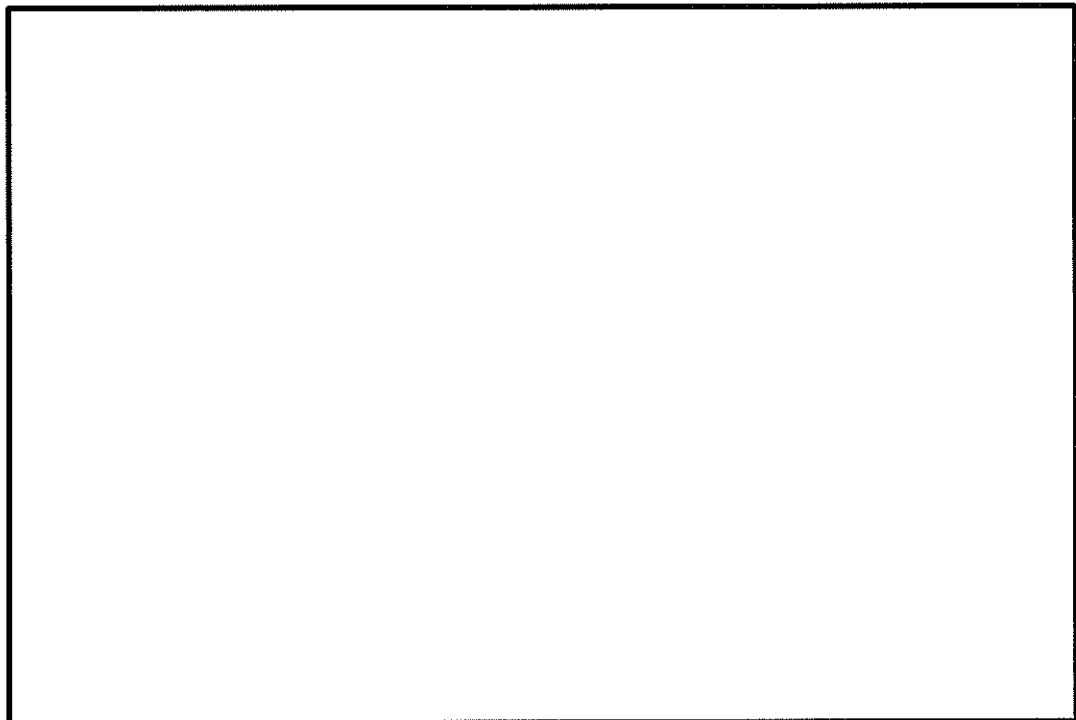


図 11.4-22 (16) 最大せん断応力図 (D-D断面, S_s-31 (H-, V+))
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

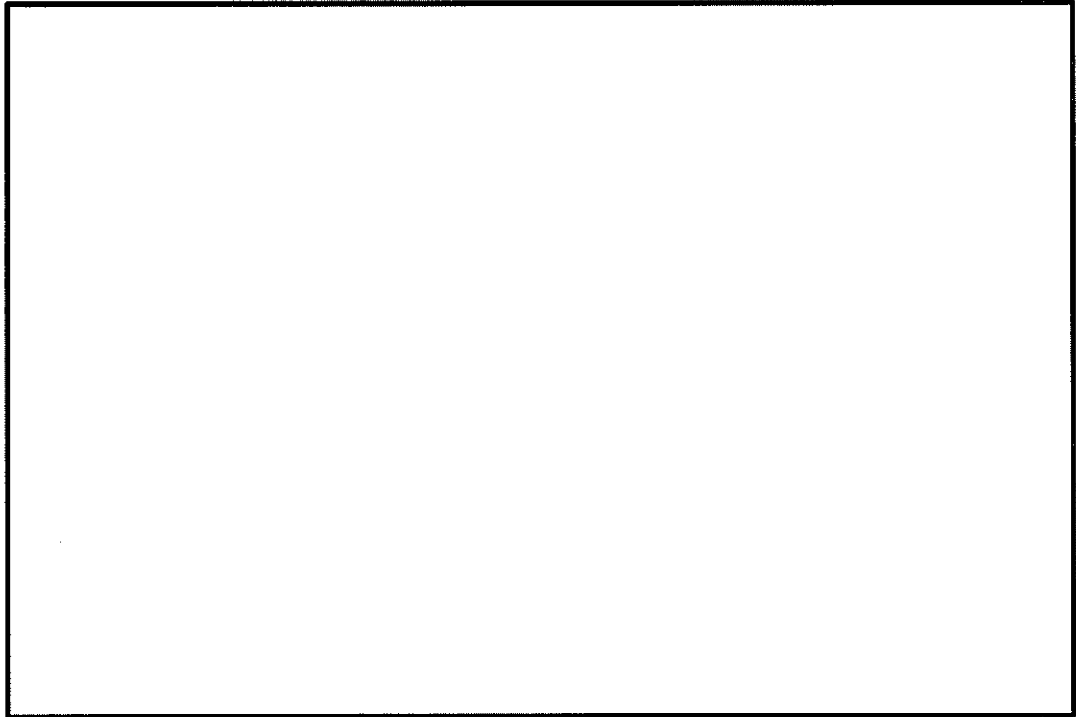


図 11.4-22 (17) 最大せん断応力図 (D-D断面, $S_s - 3 1 (H+, V+)$)
(検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定したケース)

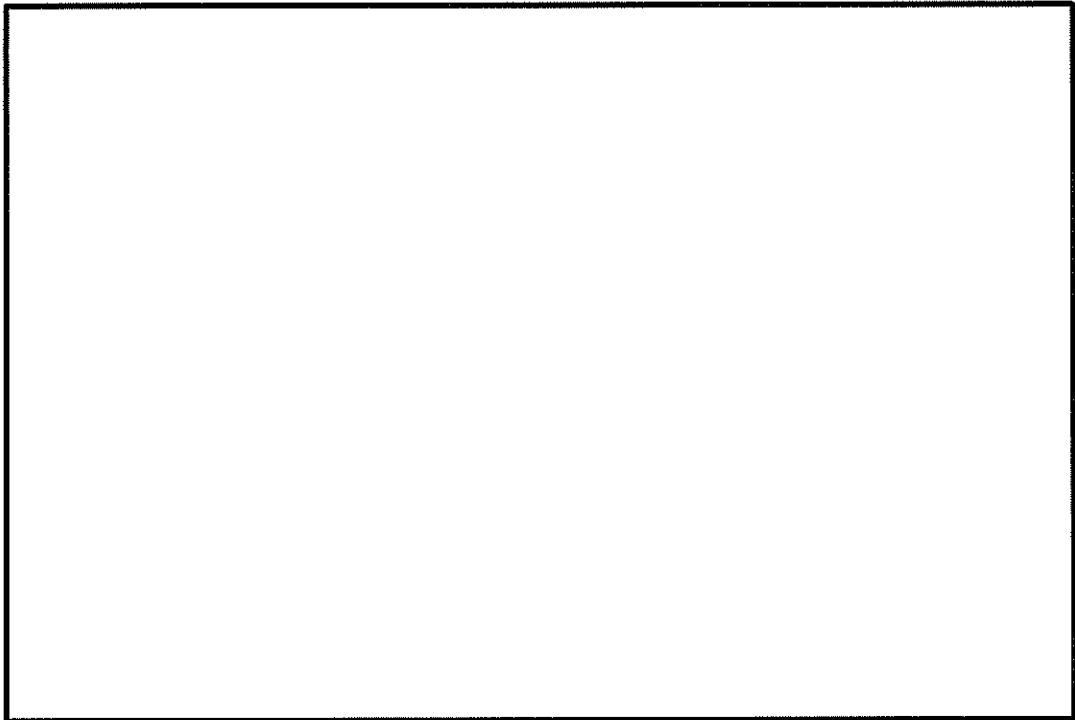


図 11.4-22 (18) 最大せん断応力図 (D-D断面, $S_s - 3 1 (H+, V+)$)
(検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して
非液状化の条件を仮定した解析ケース)

(4) 基礎地盤の支持性能に対する評価結果

a. 基礎地盤 (Km 層)

表 11.4-20 に基礎地盤の支持性能評価結果を、図 11.4-24 及び図 11.4-25 に接地圧分布図を示す。

A-A断面における基礎地盤の最大接地圧は検討ケース④ S_s-31 (H+, V+) で 1886kN/m^2 であり、基礎地盤の極限支持力度 4692kN/m^2 以下である。

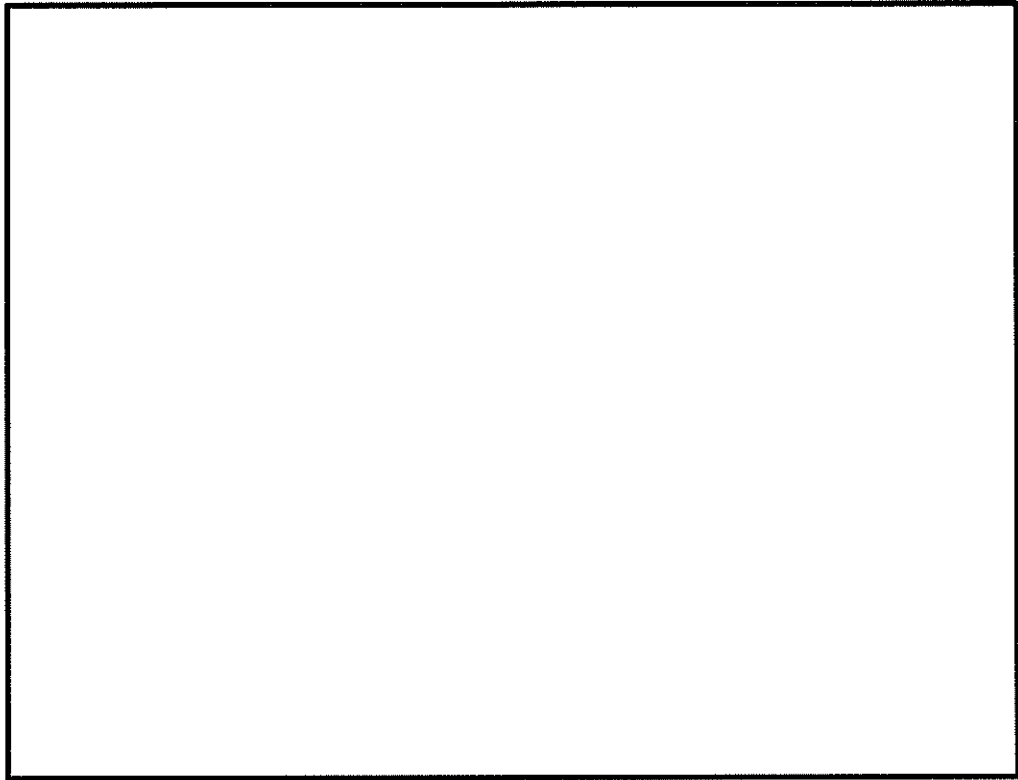
D-D断面における基礎地盤の最大接地圧は検討ケース④ S_s-31 (H+, V+) で 2190kN/m^2 であり、基礎地盤の極限支持力度 4692kN/m^2 以下である。

以上のことから、格納容器圧力逃がし装置用配管カルバートの基礎地盤の発生応力は、許容限界以下であることを確認した。

表 11.4-20(1) 基礎地盤の支持性能評価結果 (A-A断面)

検討 ケース	基準地震動	位相	最大接地圧 (kN/m^2)	極限 支持力度 (kN/m^2)
①	S_s-D1	H+, V+	1183	4461
		H+, V-	1237	4461
		H-, V+	1504	4461
		H-, V-	1590	4461
	S_s-11		570	4461
	S_s-12		808	4461
	S_s-13		777	4461
	S_s-14		527	4461
	S_s-21		706	4461
	S_s-22		1034	4461
		S_s-31	H+, V+	1454
H-, V+			1050	4461
②	S_s-31	H+, V+	1439	4461
③		H+, V+	1489	4461
④		H+, V+	1886	4461
		H-, V+	1746	4461
⑤		H+, V+	1284	4461
⑥		H+, V+	1263	4461

- 注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース



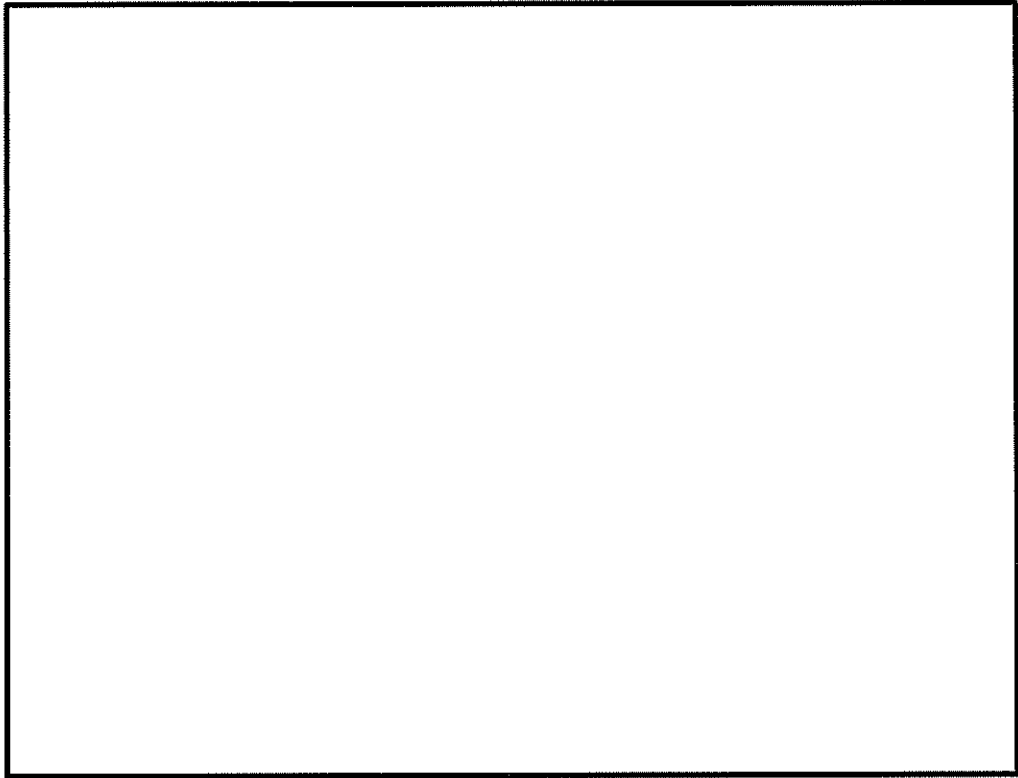
(A-A断面)

図 11.4-23(1) 基礎地盤 (Km 層) の支持性能評価位置 (MMR 直下)

表 11.4-20(2) 基礎地盤の支持性能評価結果 (D-D断面)

検討 ケース	基準地震動	位相	最大接地圧 (kN/m ²)	極限 支持力 (kN/m ²)
①	S _s -D 1	H+, V+	1553	4461
		H+, V-	1564	4461
		H-, V+	1881	4461
		H-, V-	1908	4461
	S _s -1 1		760	4461
	S _s -1 2		1100	4461
	S _s -1 3		1067	4461
	S _s -1 4		702	4461
	S _s -2 1		1002	4461
	S _s -2 2		1254	4461
	S _s -3 1	H+, V+	1838	4461
		H-, V+	1362	4461
	②	S _s -3 1	H+, V+	1817
③	H+, V+		1863	4461
④	H+, V+		2190	4461
	H-, V+		2071	4461
⑤	H+, V+		1597	4461
⑥	H+, V+		1573	4461

- 注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース



(D-D断面)

図 11.4-23(2) 基礎地盤 (Km 層) の支持性能評価位置 (MMR 直下)

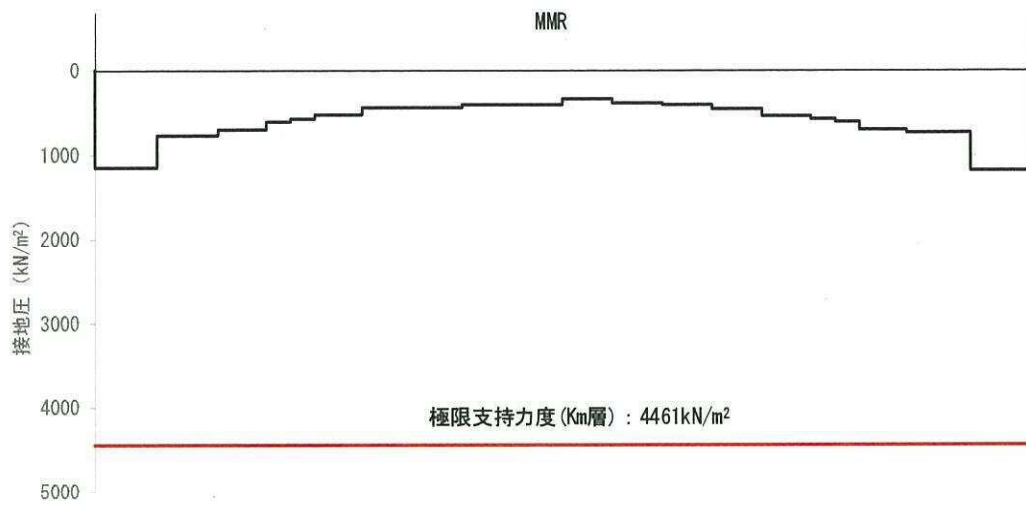


図 11.4-24 (1) 接地圧分布図 (A-A断面, S_s-D1 (H+, V+))
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

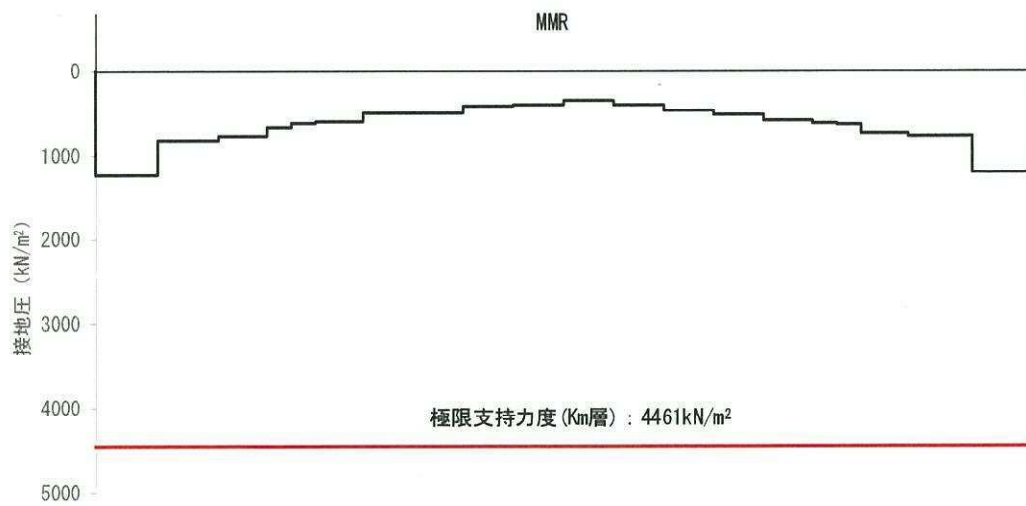


図 11.4-24 (2) 接地圧分布図 (A-A断面, S_s-D1 (H+, V-))
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

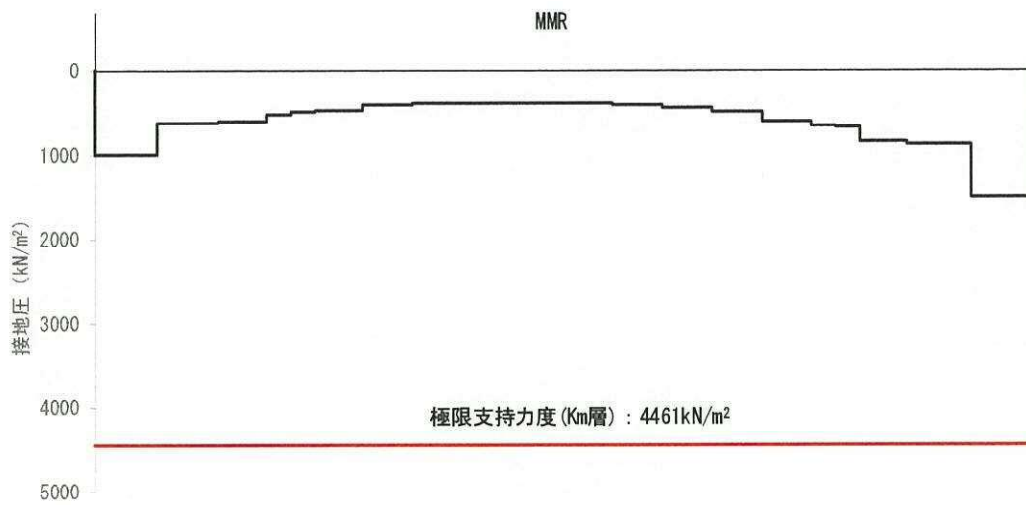


図 11.4-24 (3) 接地圧分布図 (A-A断面, S_s-D1 (H-, V+))
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

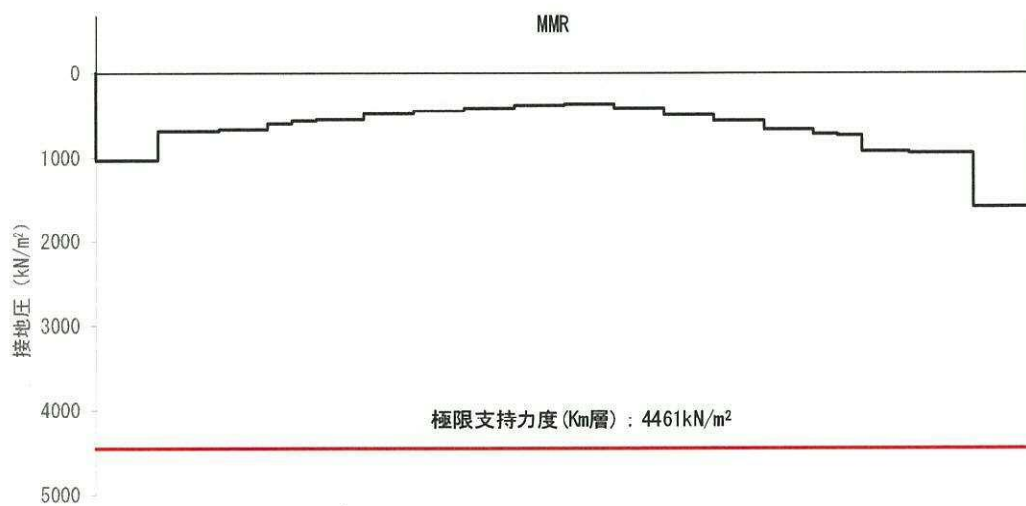


図 11.4-24 (4) 接地圧分布図 (A-A断面, S_s-D1 (H-, V-))
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

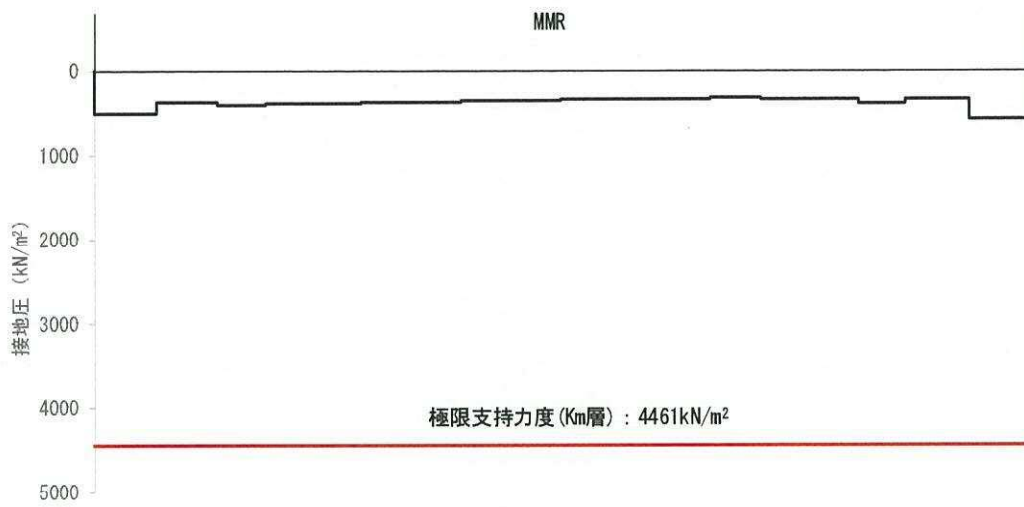


図 11.4-24 (5) 接地圧分布図 (A-A断面, S_s-11)
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

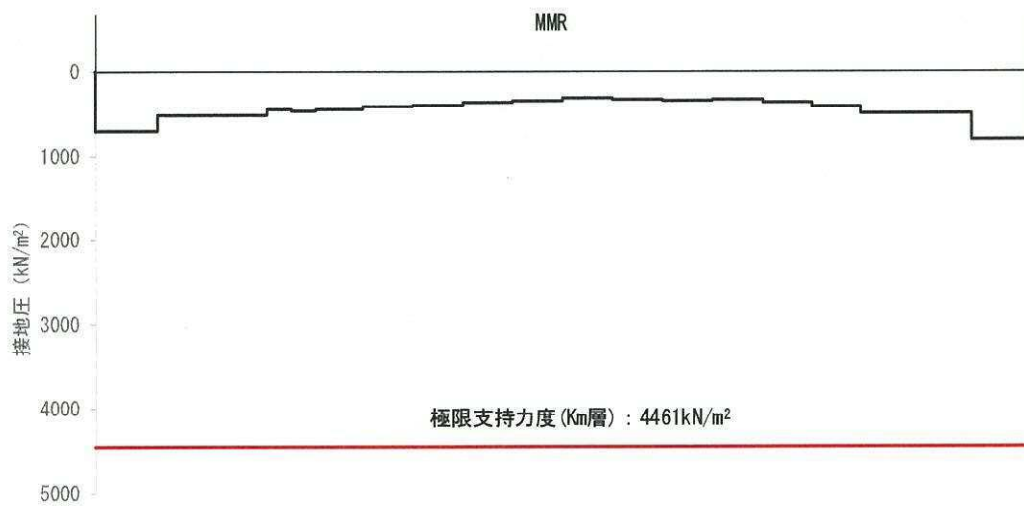


図 11.4-24 (6) 接地圧分布図 (A-A断面, S_s-12)
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

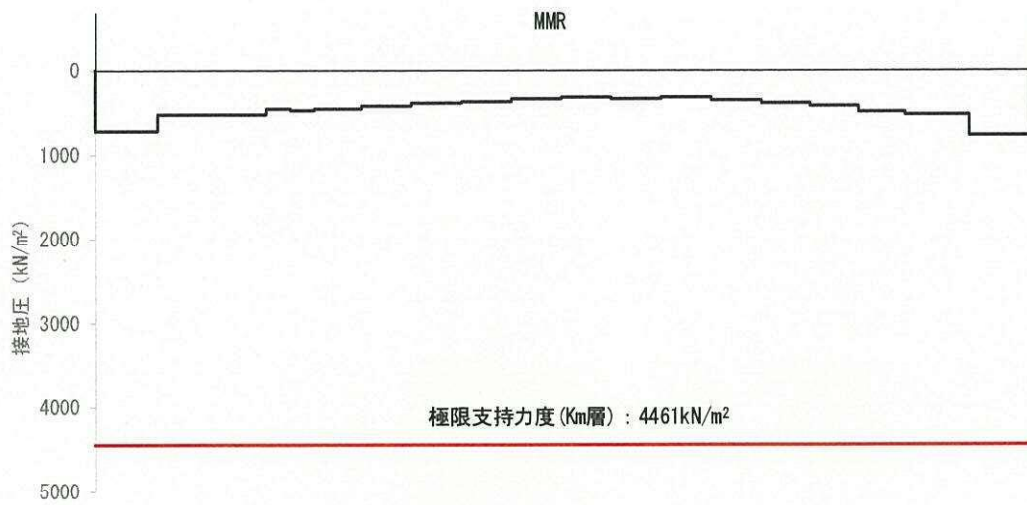


図 11.4-24 (7) 接地圧分布図 (A-A断面, S_s-13)
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

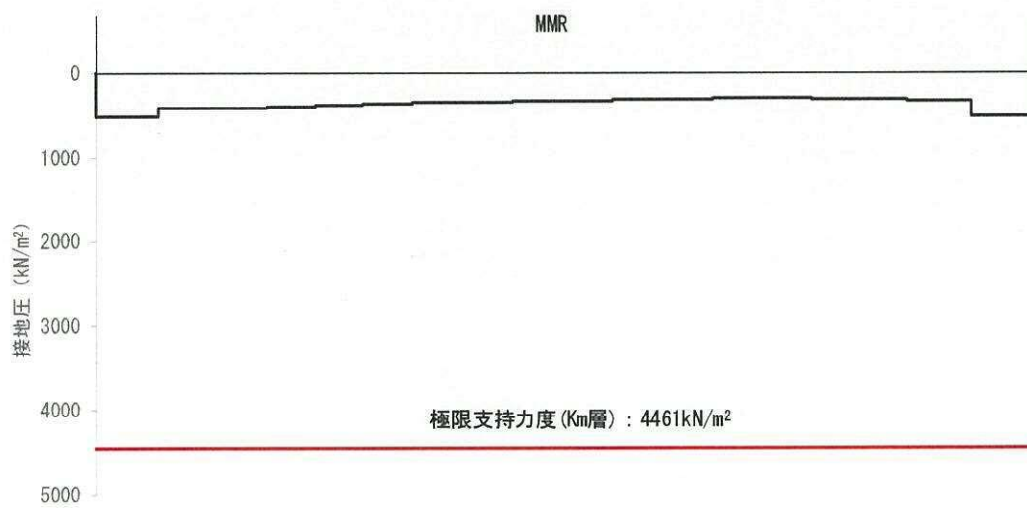


図 11.4-24 (8) 接地圧分布図 (A-A断面, S_s-14)
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

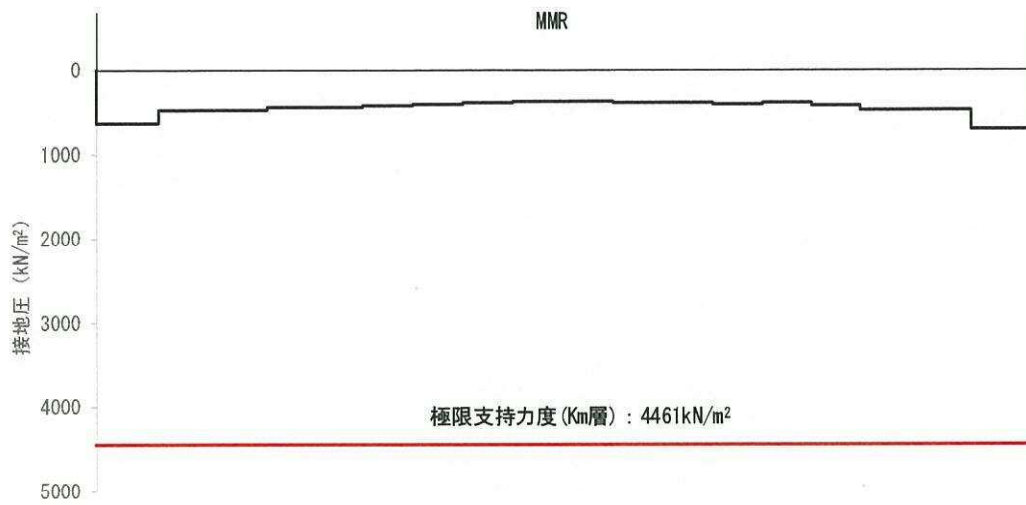


図 11.4-24 (9) 接地圧分布図 (A-A断面, S_s-21)
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

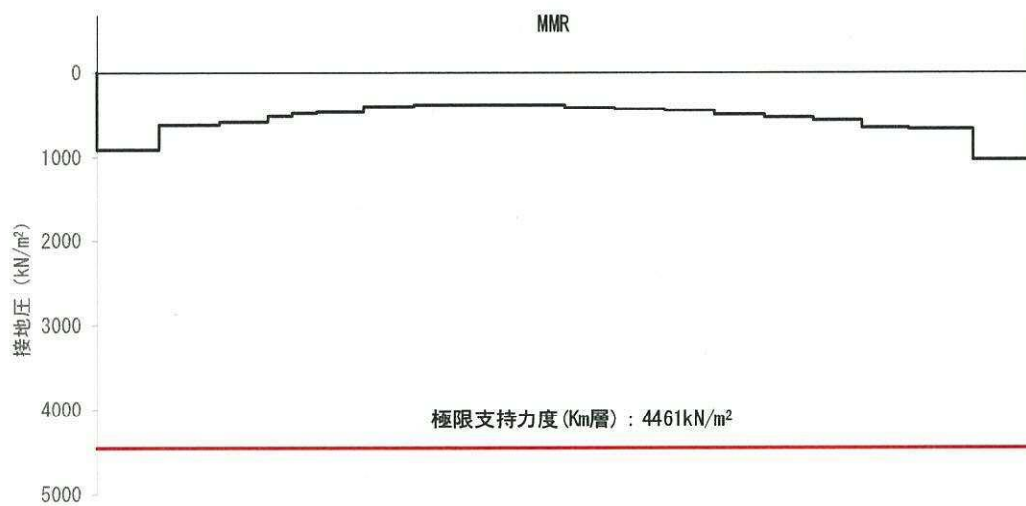


図 11.4-24 (10) 接地圧分布図 (A-A断面, S_s-22)
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

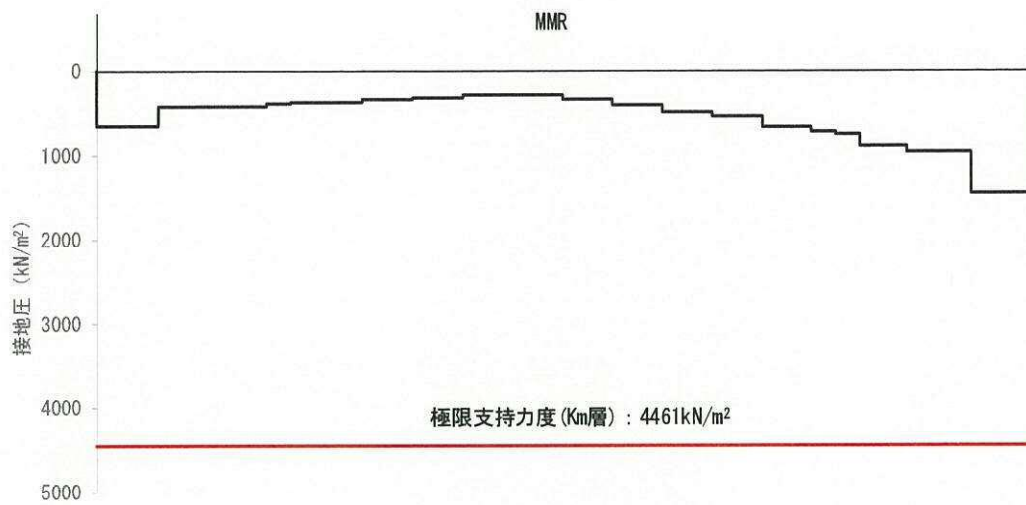


図 11.4-24 (11) 接地圧分布図 (A-A断面, $S_s - 31$ (H+, V+))
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

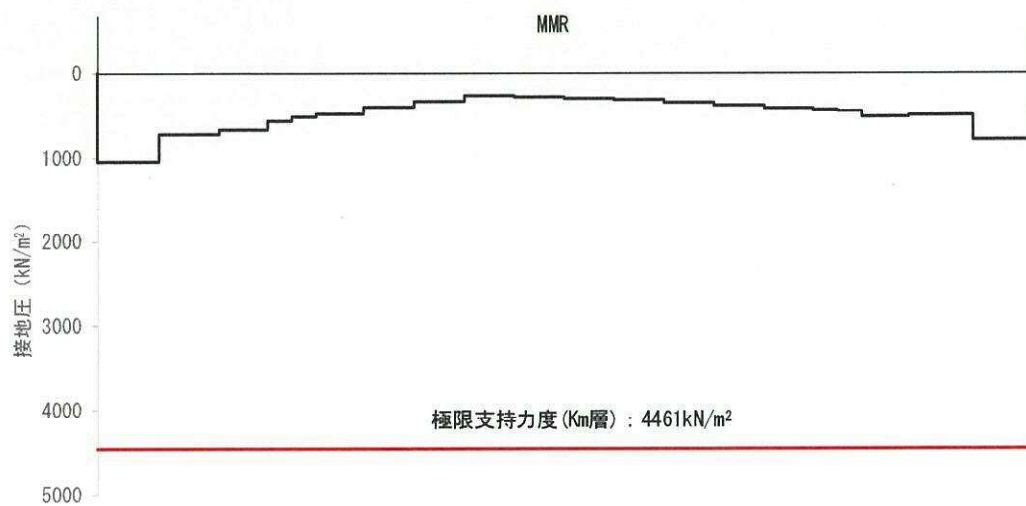


図 11.4-24 (12) 接地圧分布図 (A-A断面, $S_s - 31$ (H-, V+))
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

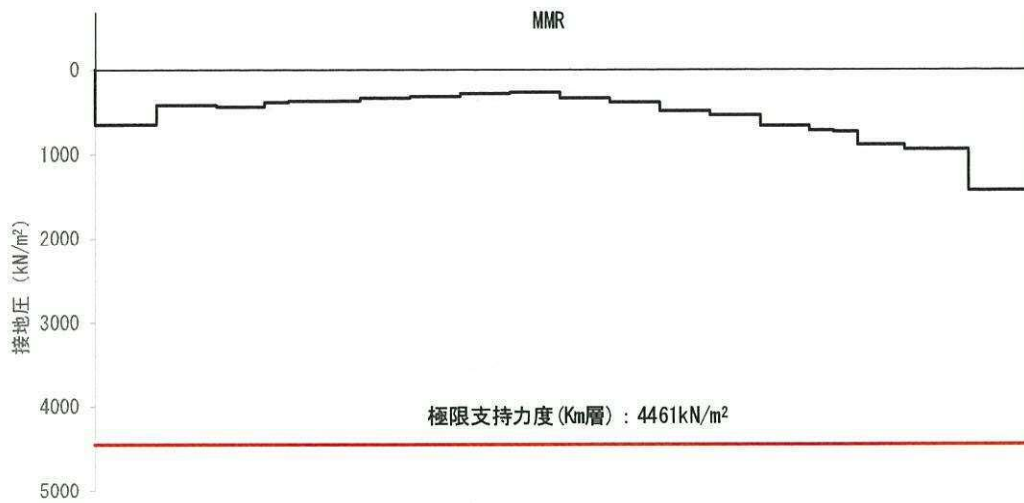


図 11.4-24 (13) 接地圧分布図 (A-A断面, $S_s - 31$ (H+, V+))
 (検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース)

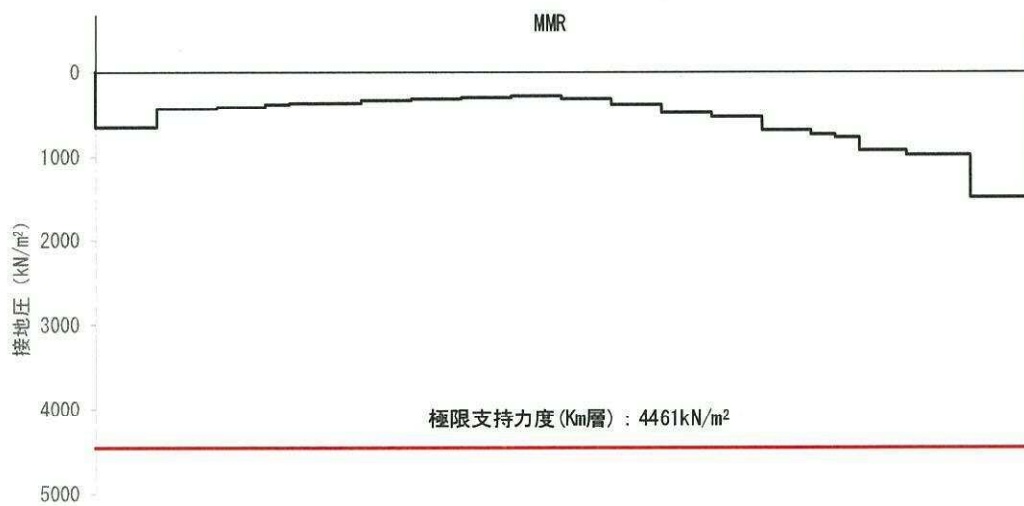


図 11.4-24 (14) 接地圧分布図 (A-A断面, $S_s - 31$ (H+, V+))
 (検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース)

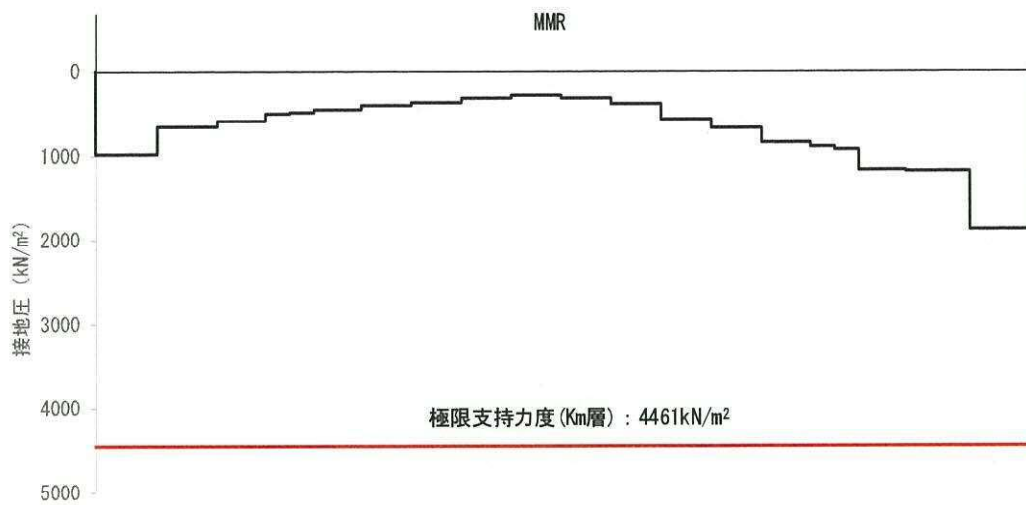


図 11.4-24 (15) 接地圧分布図 (A-A断面, S_s-31 (H+, V+))
 (検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
 地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

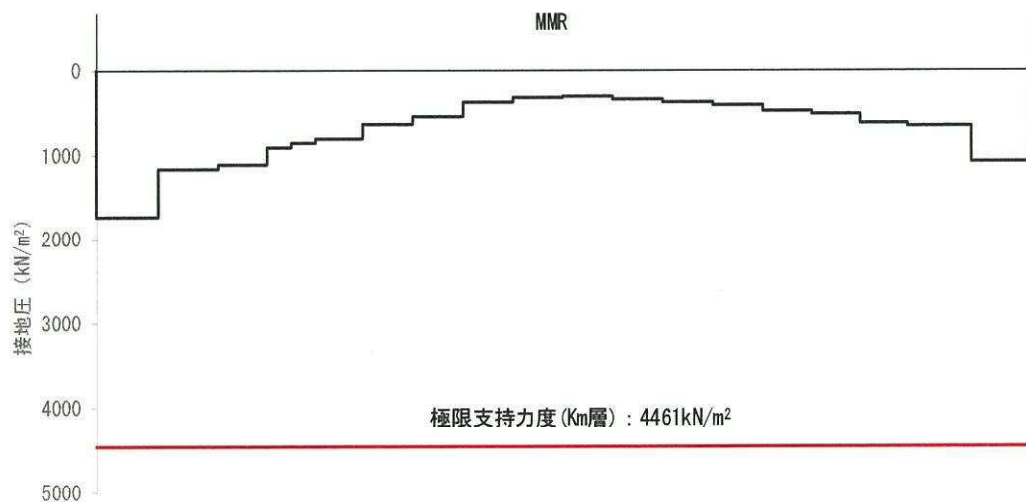


図 11.4-24 (16) 接地圧分布図 (A-A断面, S_s-31 (H-, V+))
 (検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
 地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

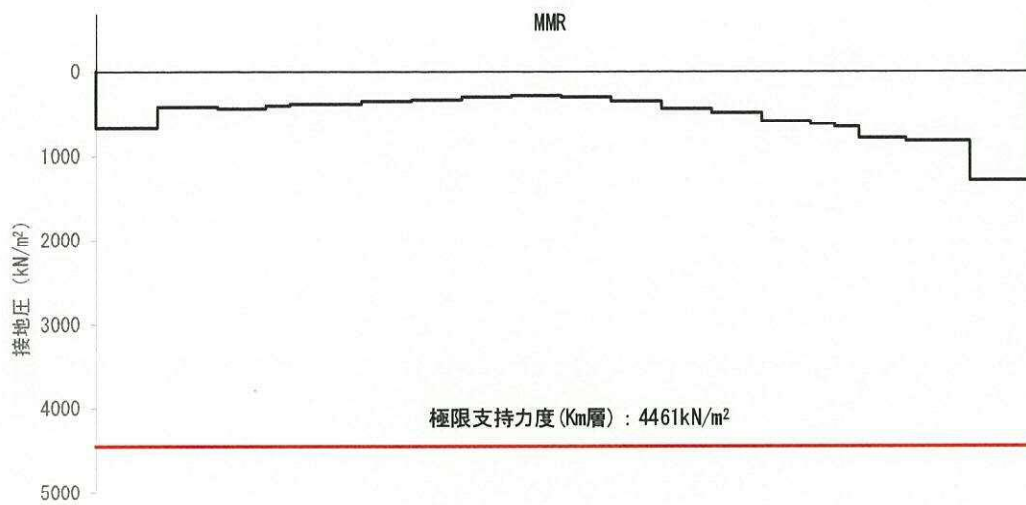


図 11.4-24 (17) 接地圧分布図 (A-A断面, S_s-31 (H+, V+))
 (検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定したケース)

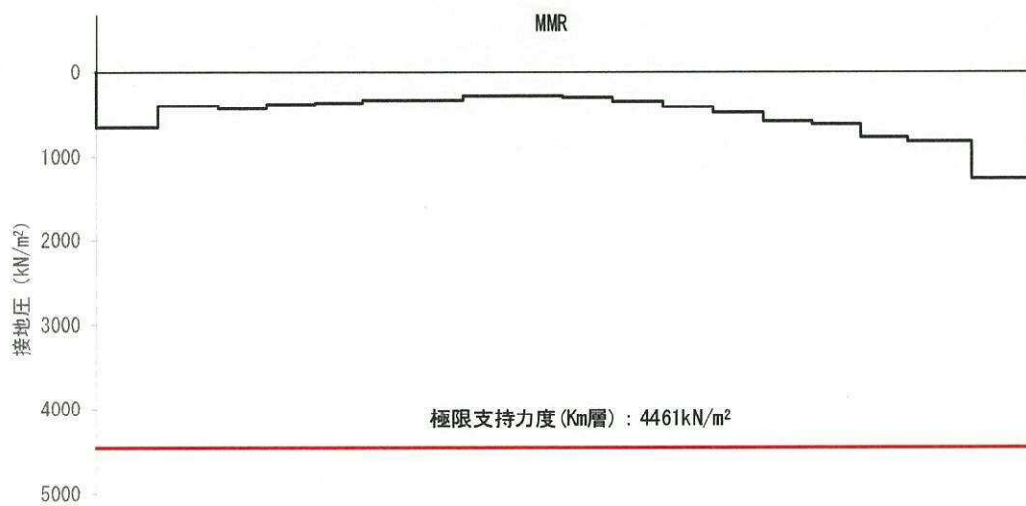


図 11.4-24 (18) 接地圧分布図 (A-A断面, S_s-31 (H+, V+))
 (検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して
 非液状化の条件を仮定した解析ケース)

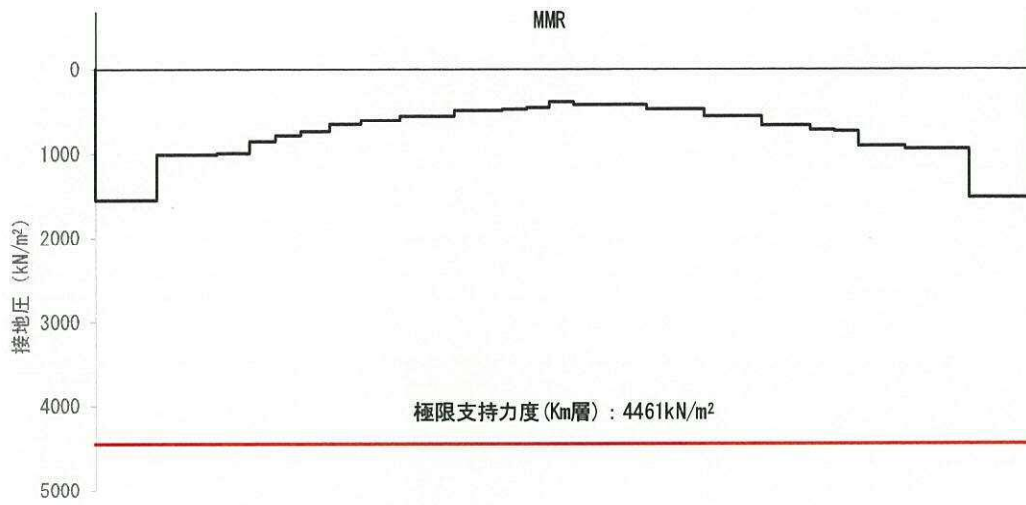


図 11.4-25 (1) 接地圧分布図 (D-D断面, S_s-D1 (H+, V+))
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

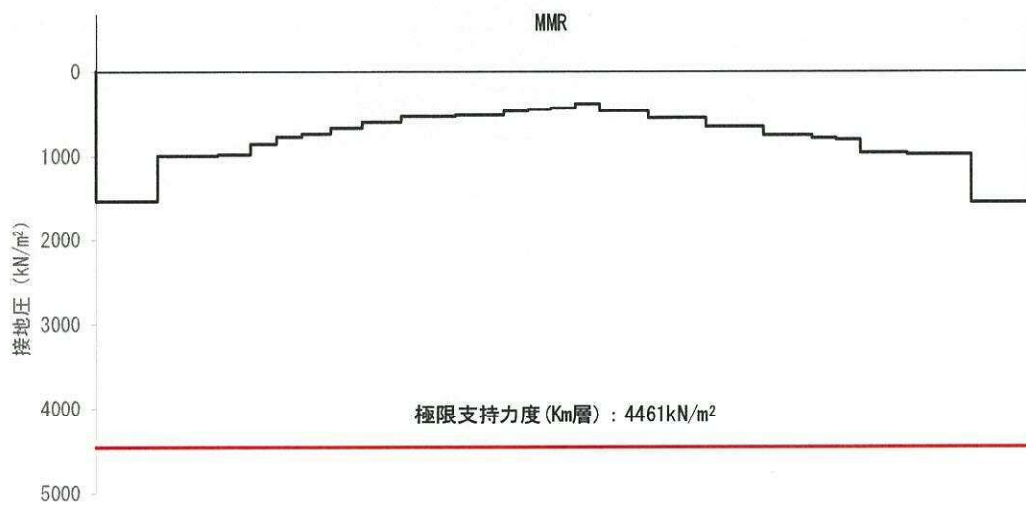


図 11.4-25 (2) 接地圧分布図 (D-D断面, S_s-D1 (H+, V-))
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

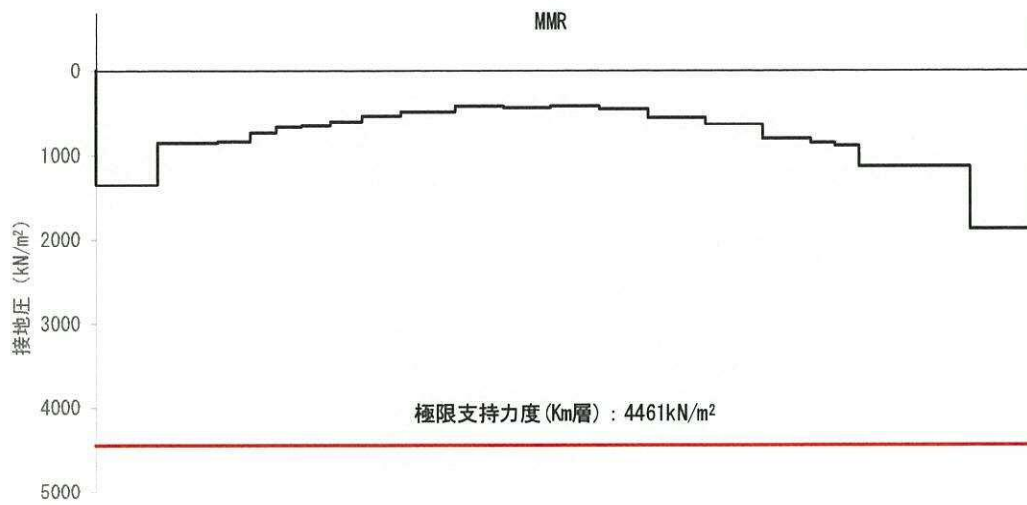


図 11.4-25 (3) 接地圧分布図 (D-D断面, S_s-D1 (H-, V+))
 (検討ケース① : 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

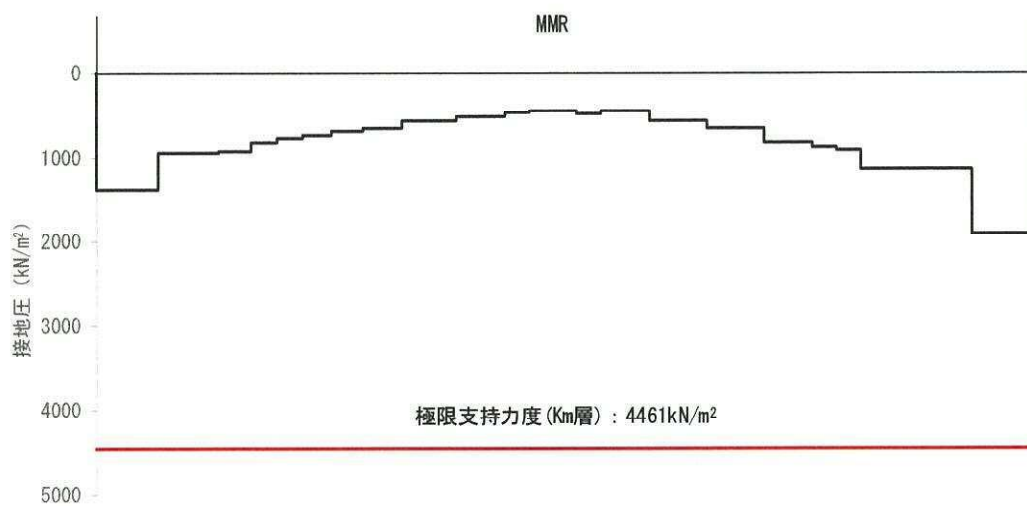


図 11.4-25 (4) 接地圧分布図 (D-D断面, S_s-D1 (H-, V-))
 (検討ケース① : 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

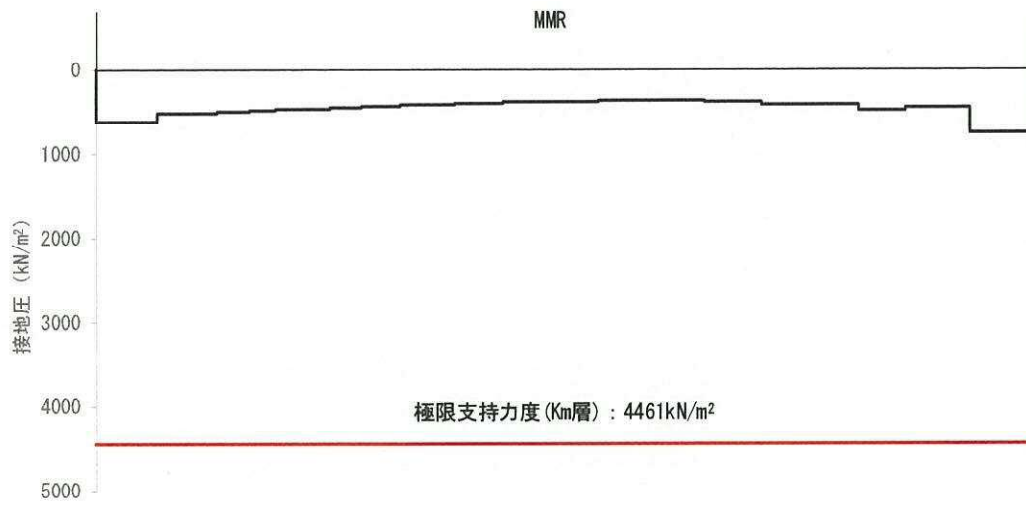


図 11.4-25 (5) 接地圧分布図 (D-D断面, S_s-11)
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

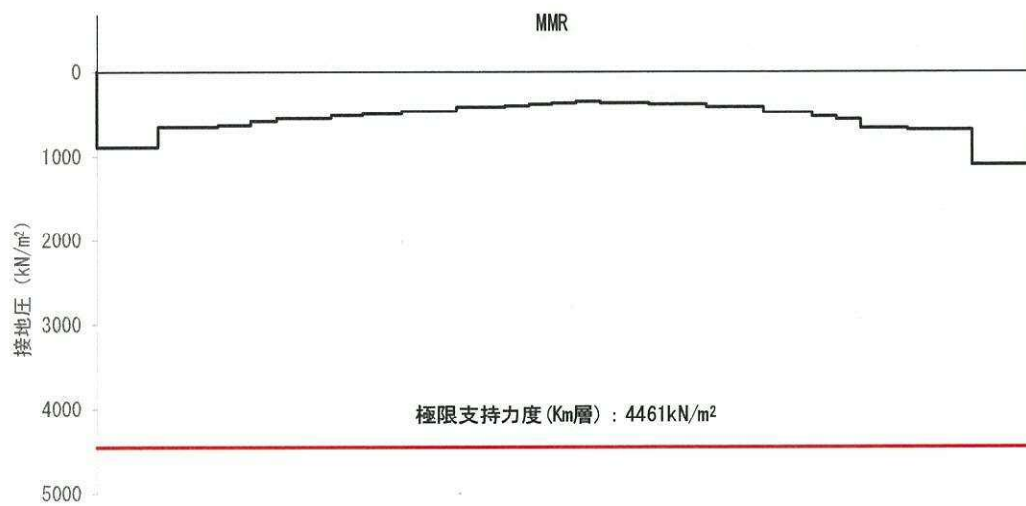


図 11.4-25 (6) 接地圧分布図 (D-D断面, S_s-12)
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

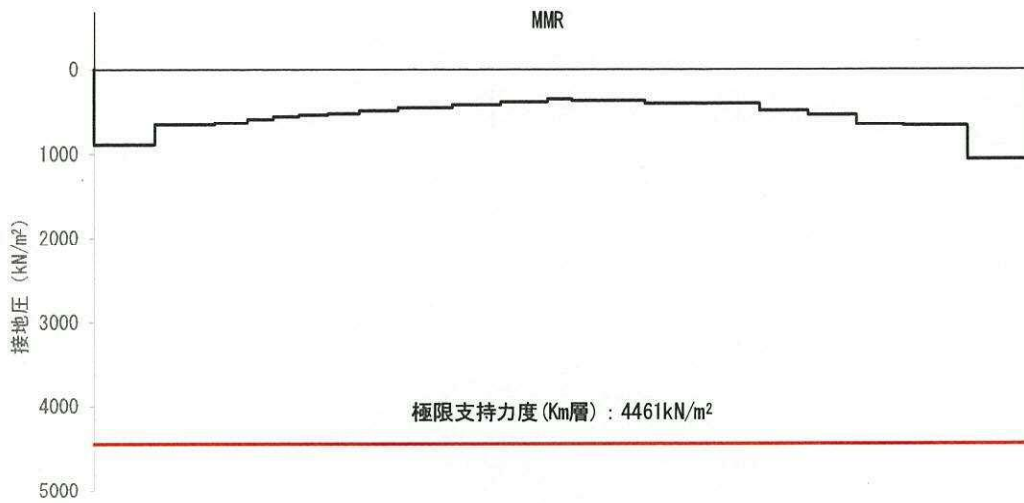


図 11.4-25 (7) 接地圧分布図 (D-D断面, S_s-13)
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

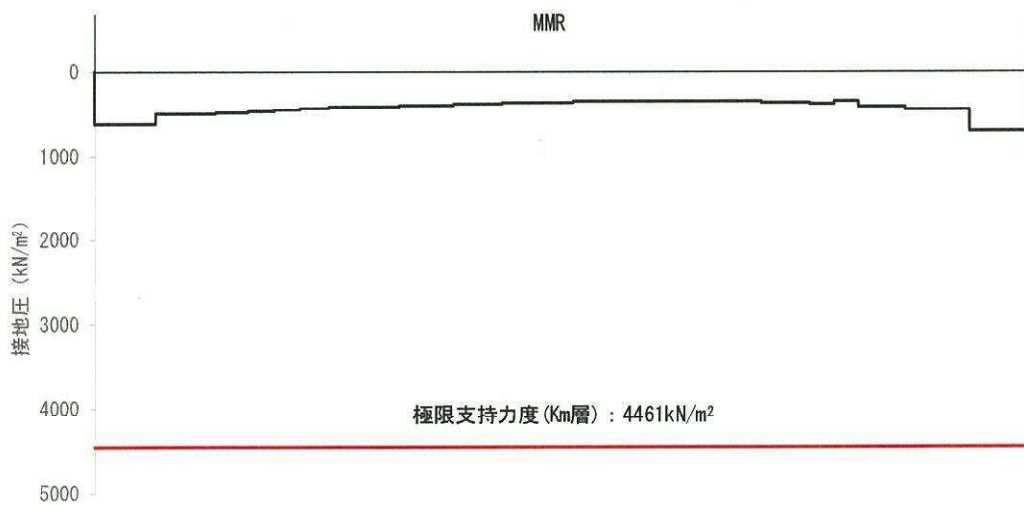


図 11.4-25 (8) 接地圧分布図 (D-D断面, S_s-14)
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

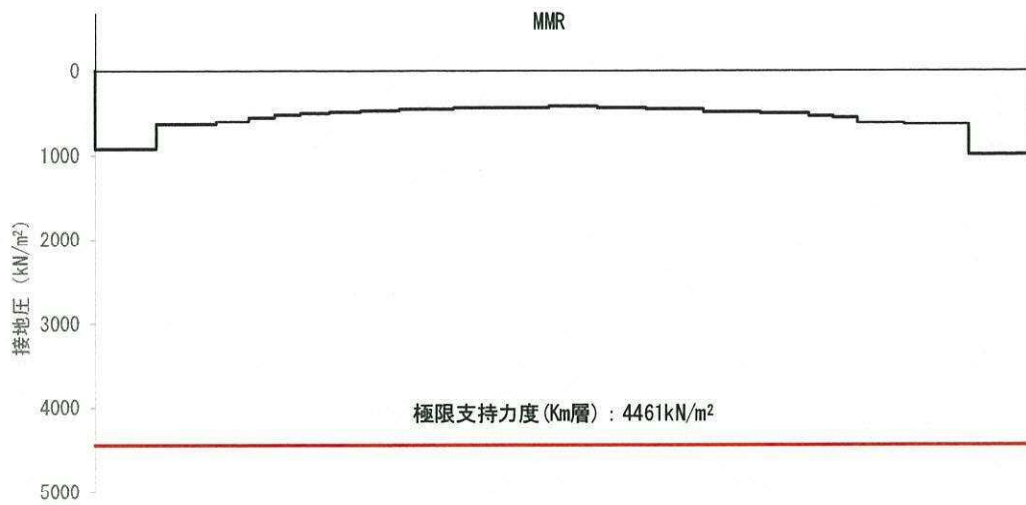


図 11.4-25 (9) 接地圧分布図 (D-D断面, S_s-21)
 (検討ケース① : 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

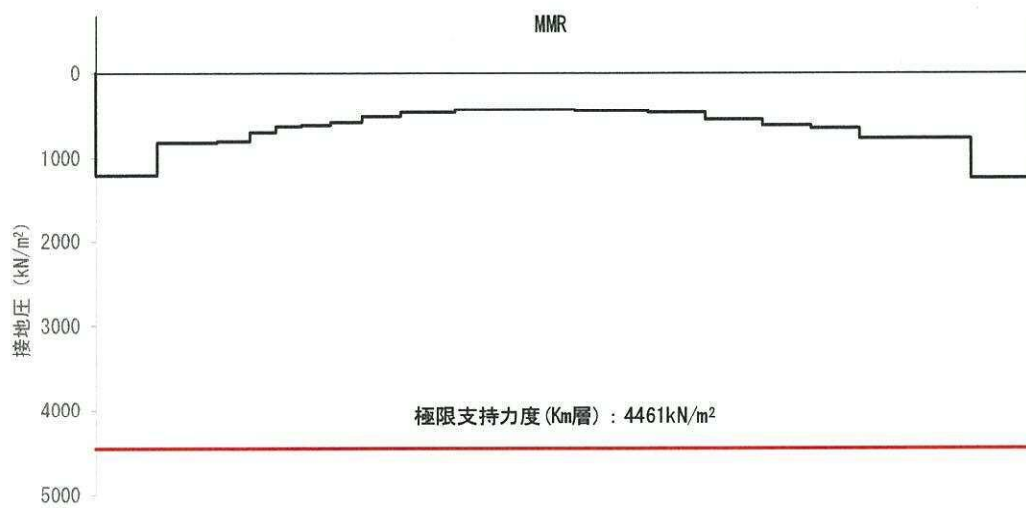


図 11.4-25 (10) 接地圧分布図 (D-D断面, S_s-22)
 (検討ケース① : 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

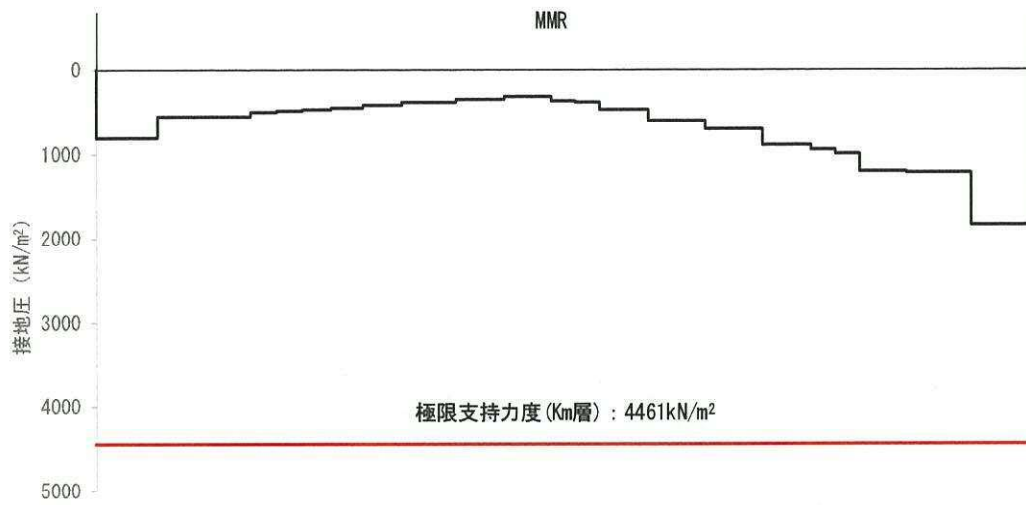


図 11.4-25 (11) 接地圧分布図 (D-D断面, S_s-31 (H+, V+))
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

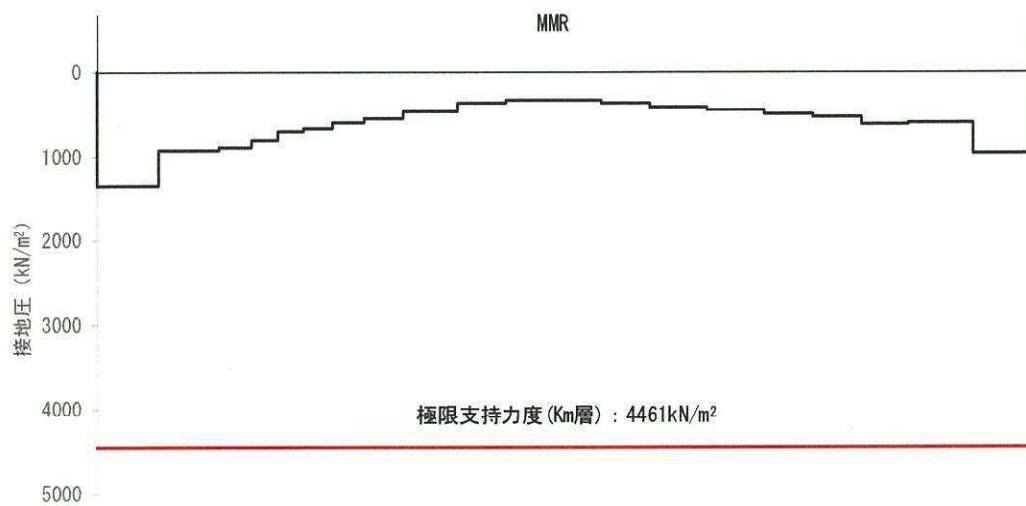


図 11.4-25 (12) 接地圧分布図 (D-D断面, S_s-31 (H-, V+))
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

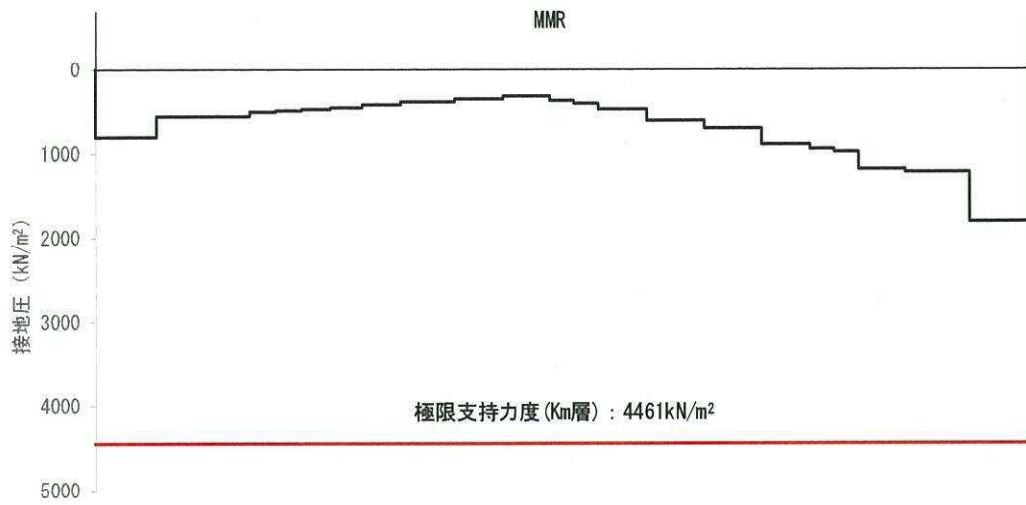


図 11.4-25 (13) 接地圧分布図 (D-D断面, S_s-31 (H+, V+))
 (検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース)

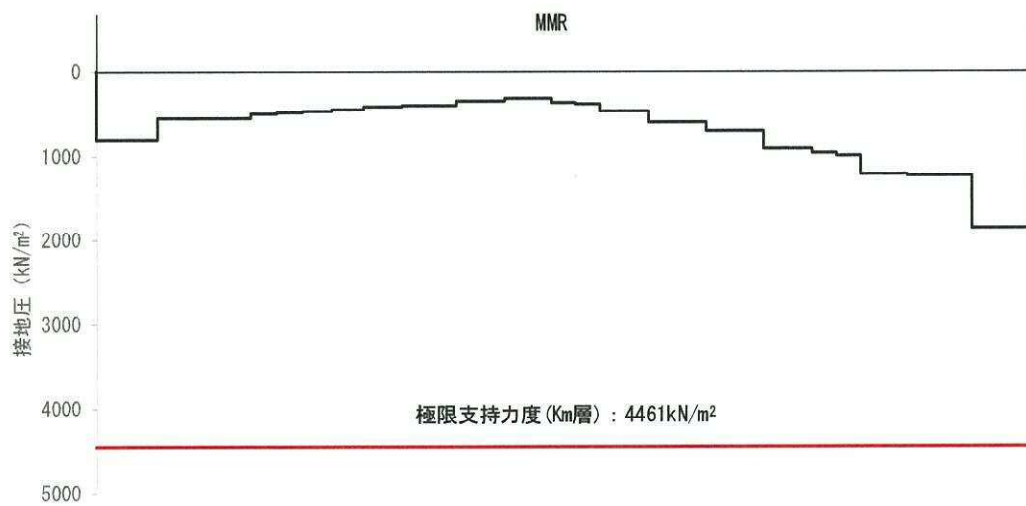


図 11.4-25 (14) 接地圧分布図 (D-D断面, S_s-31 (H+, V+))
 (検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース)

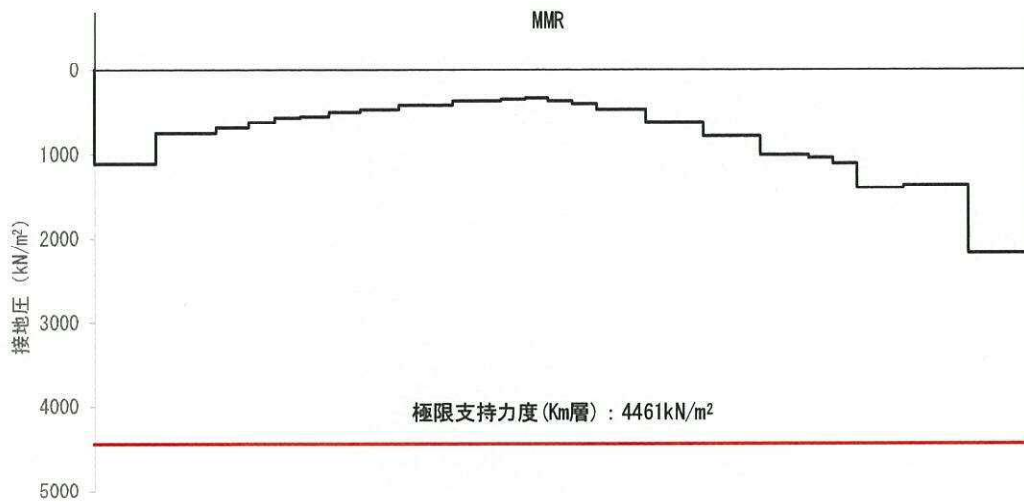


図 11.4-25 (15) 接地圧分布図 (D-D断面, S_s-31 (H+, V+))
 (検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
 地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

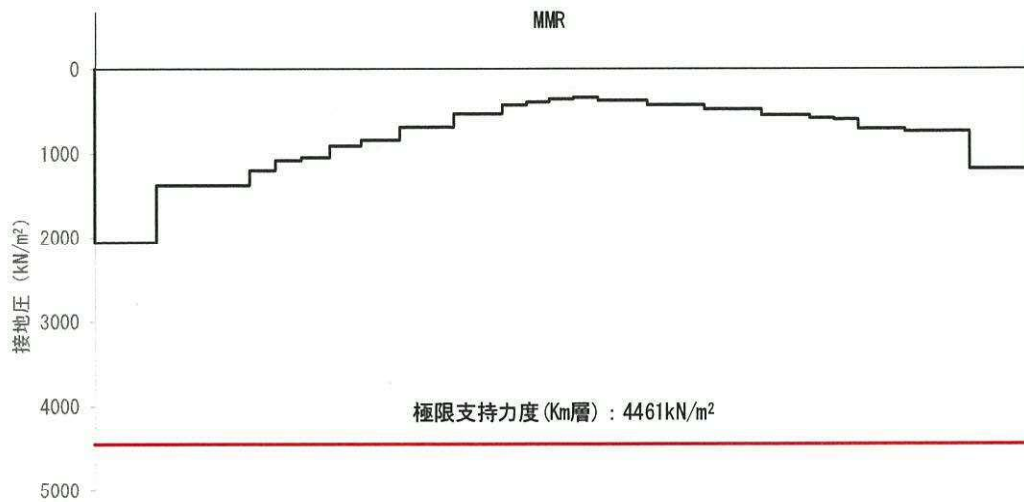


図 11.4-25 (16) 接地圧分布図 (D-D断面, S_s-31 (H-, V+))
 (検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
 地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

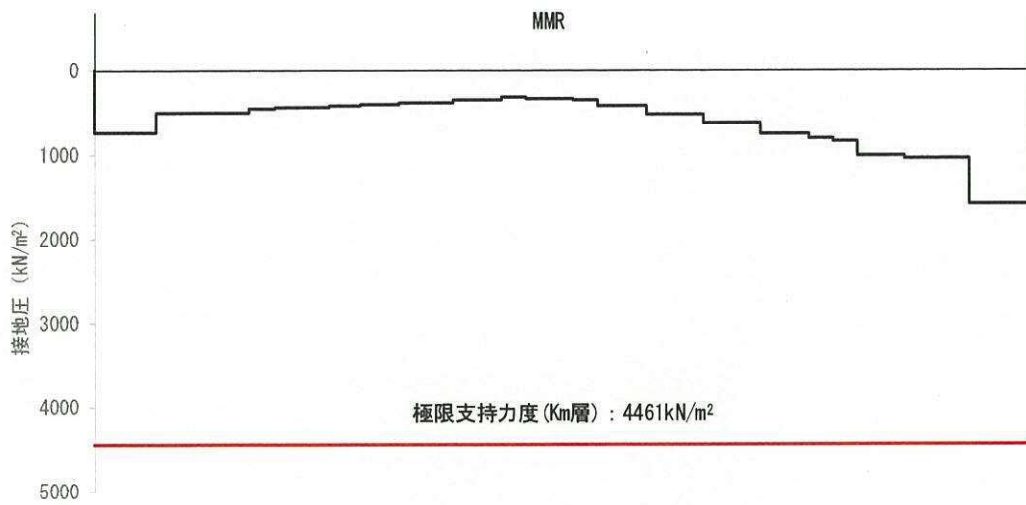


図 11.4-25 (17) 接地圧分布図 (D-D断面, S_s-31 (H+, V+))
 (検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定したケース)

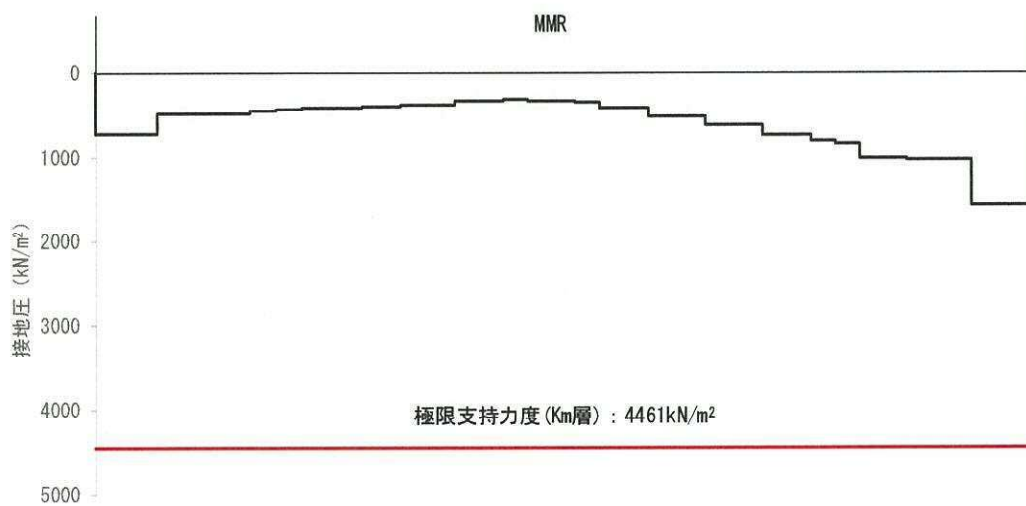


図 11.4-25 (18) 接地圧分布図 (D-D断面, S_s-31 (H+, V+))
 (検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して
 非液状化の条件を仮定した解析ケース)

b. 人工岩盤

表 11.4-21 に人工地盤の支持性能評価結果を、図 11.4-27 及び図 11.4-28 に接地圧分布図を示す。

A-A断面における人工地盤の最大接地圧は検討ケース④ S_s-31 (H+, V+) で 4388kN/m^2 であり、人工地盤の極限支持力度 18000kN/m^2 以下である。

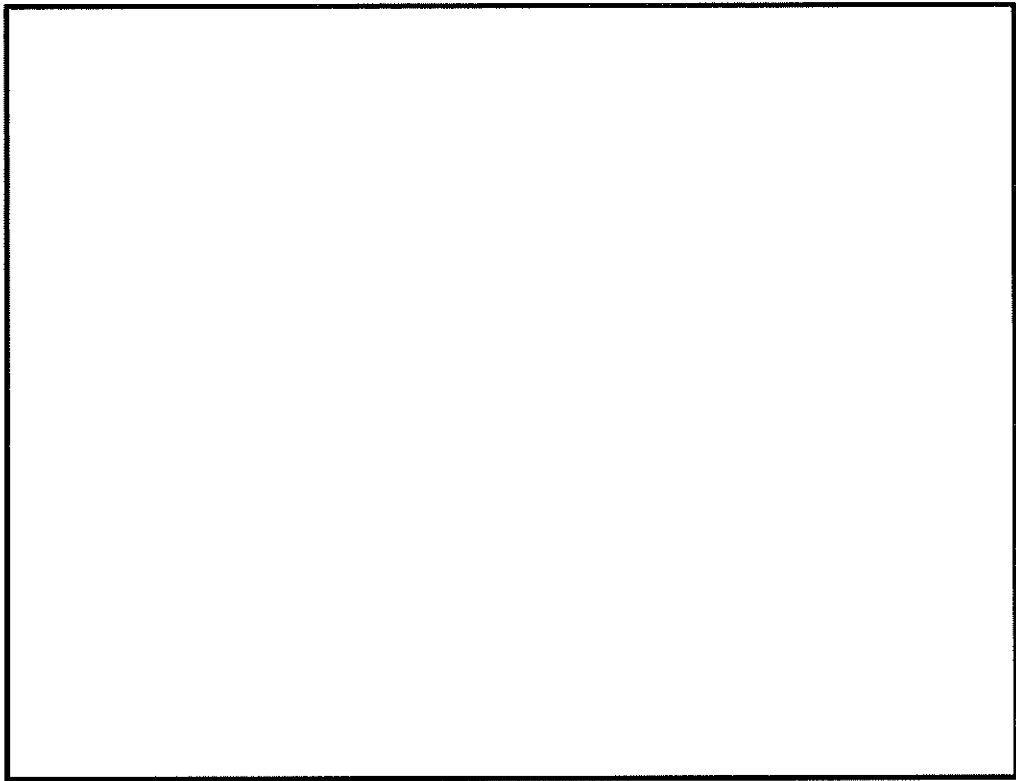
D-D断面における人工地盤の最大接地圧は検討ケース④ S_s-31 (H-, V+) で 5273kN/m^2 であり、人工地盤の極限支持力度 18000kN/m^2 以下である。

以上のことから、格納容器圧力逃がし装置用配管カルバートの人工地盤の発生応力は、許容限界以下であることを確認した。

表 11.4-21(1) 人工地盤の支持性能評価結果 (A-A断面)

検討 ケース	基準地震動	位相	最大接地圧 (kN/m^2)	極限 支持力度 (kN/m^2)
①	S_s-D1	H+, V+	3782	18000
		H+, V-	3821	18000
		H-, V+	3759	18000
		H-, V-	3791	18000
	S_s-11		1412	18000
	S_s-12		2129	18000
	S_s-13		2198	18000
	S_s-14		1510	18000
	S_s-21		1810	18000
	S_s-22		2646	18000
	S_s-31	H+, V+	3967	18000
		H-, V+	3973	18000
②	S_s-31	H+, V+	3962	18000
③		H+, V+	3975	18000
④		H+, V+	4388	18000
		H-, V+	4372	18000
⑤		H+, V+	3348	18000
⑥		H+, V+	3332	18000

- 注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース



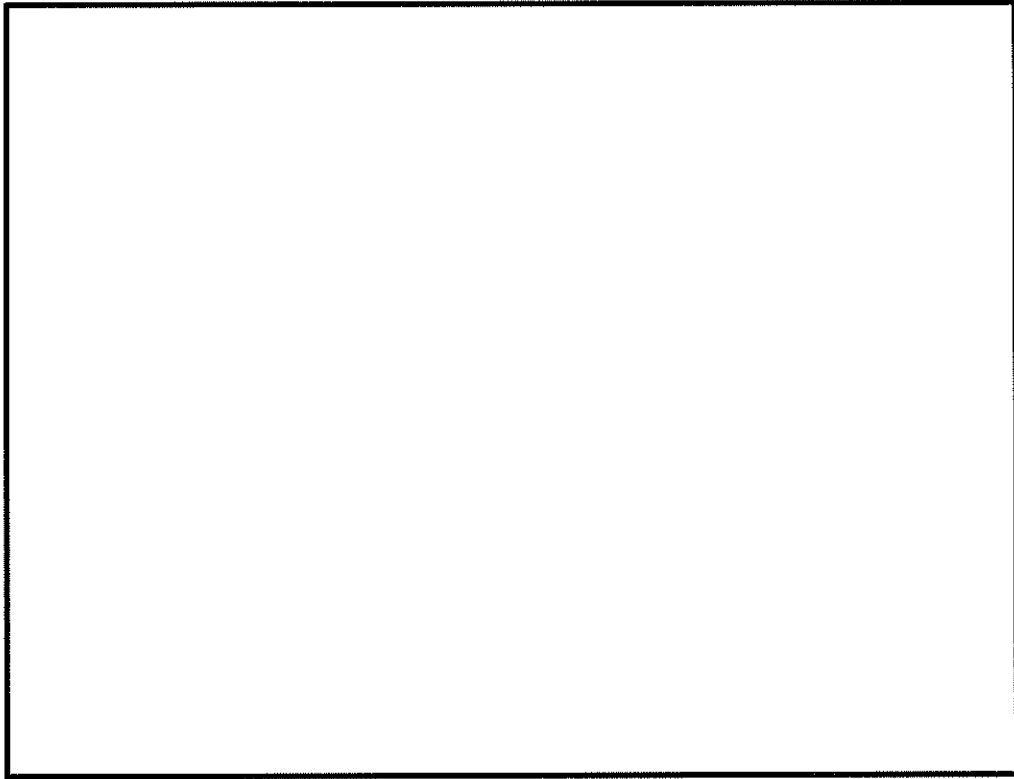
(A-A断面)

図 11.4-26(1) 人工地盤の支持性能評価位置 (躯体直下の MMR)

表 11.4-21(2) 人工地盤の支持性能評価結果 (D-D断面)

検討 ケース	基準地震動	位相	最大接地圧 (kN/m ²)	極限 支持力 (kN/m ²)
①	S _s -D 1	H+, V+	4631	18000
		H+, V-	4577	18000
		H-, V+	4259	18000
		H-, V-	4186	18000
	S _s -1 1		1501	18000
	S _s -1 2		2329	18000
	S _s -1 3		2296	18000
	S _s -1 4		1505	18000
	S _s -2 1		2321	18000
	S _s -2 2		3113	18000
	S _s -3 1	H+, V+	4795	18000
		H-, V+	5256	18000
②	S _s -3 1	H+, V+	4789	18000
③		H+, V+	4784	18000
④		H+, V+	4951	18000
		H-, V+	5273	18000
⑤		H+, V+	3658	18000
⑥		H+, V+	3636	18000

- 注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース



(D-D断面)

図 11.4-26(2) 人工地盤の支持性能評価位置 (躯体直下の MMR)

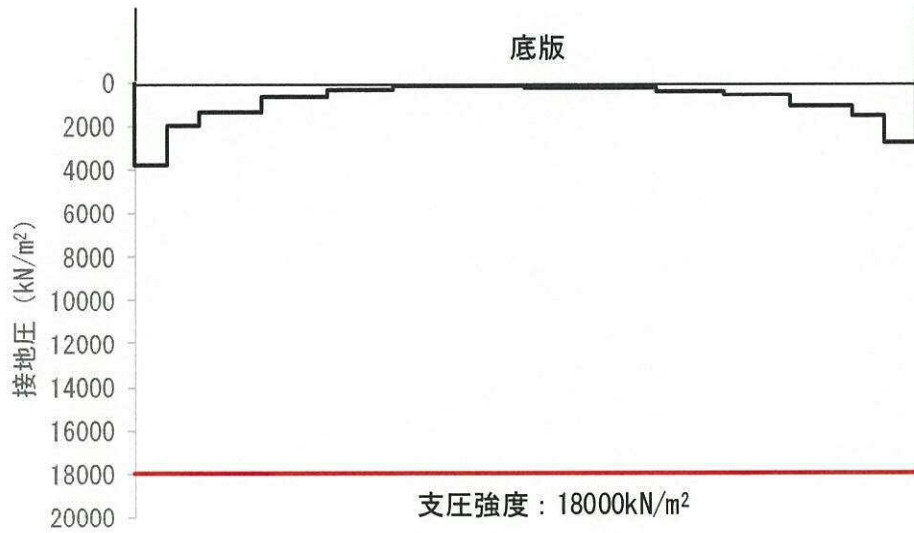


図 11.4-27 (1) 接地圧分布図 (A-A断面, S_s-D1 (H+, V+))
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

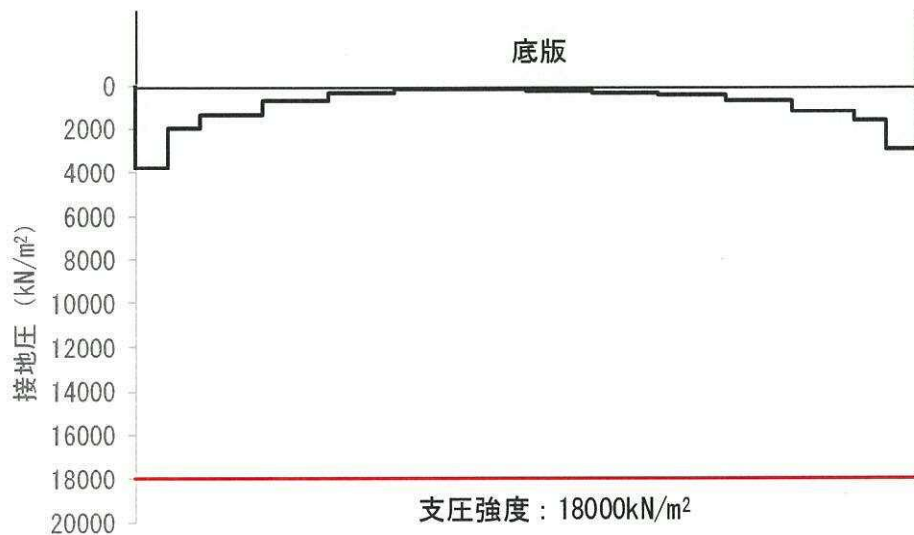


図 11.4-27 (2) 接地圧分布図 (A-A断面, S_s-D1 (H+, V-))
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

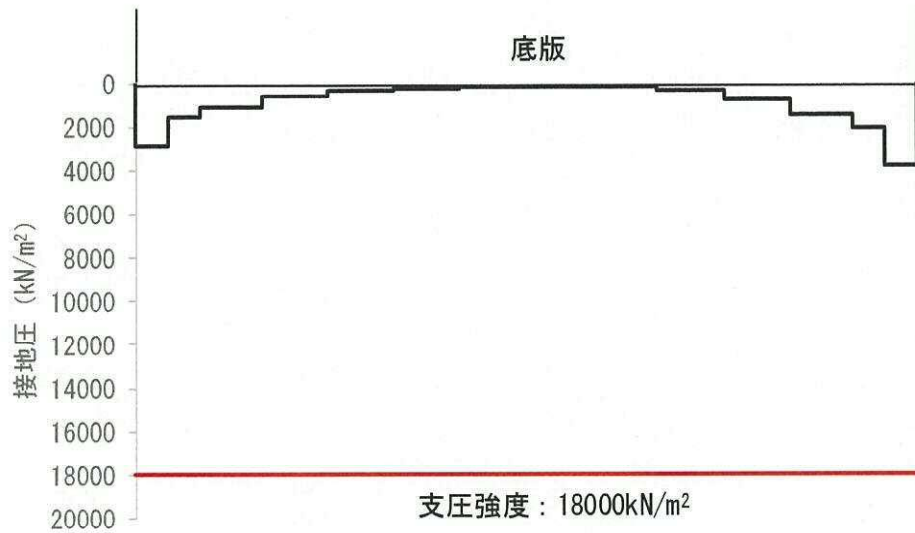


図 11.4-27 (3) 接地圧分布図 (A-A断面, S_s-D1 (H-, V+))
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

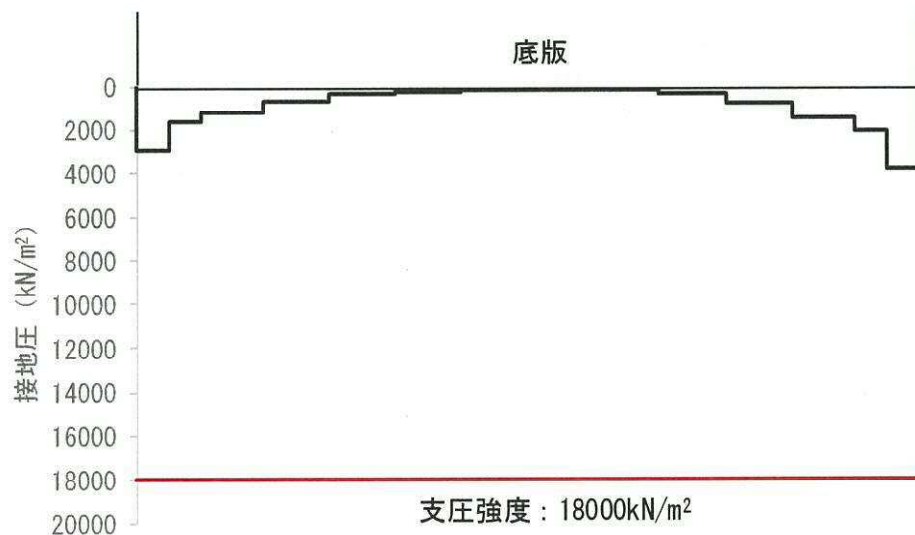


図 11.4-27 (4) 接地圧分布図 (A-A断面, S_s-D1 (H-, V-))
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

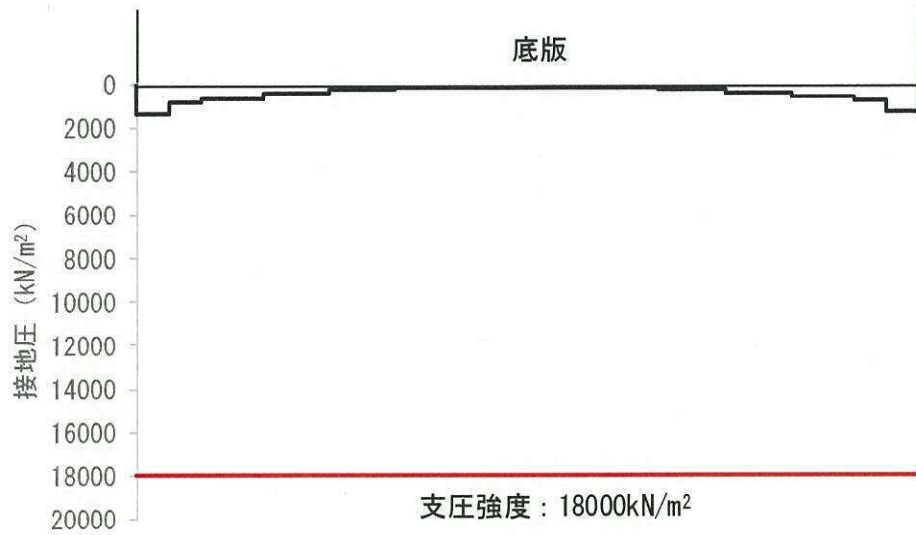


図 11.4-27 (5) 接地圧分布図 (A-A断面, S_s-11)
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

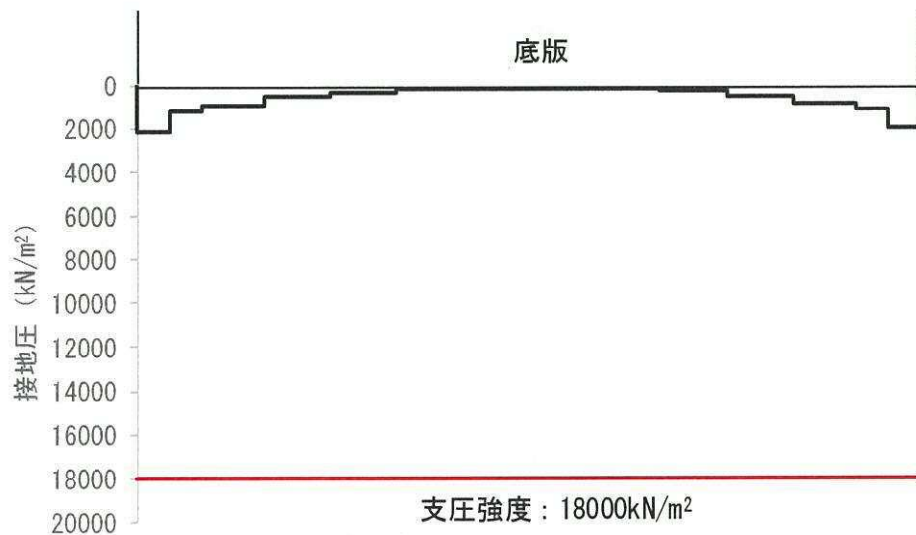


図 11.4-27 (6) 接地圧分布図 (A-A断面, S_s-12)
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

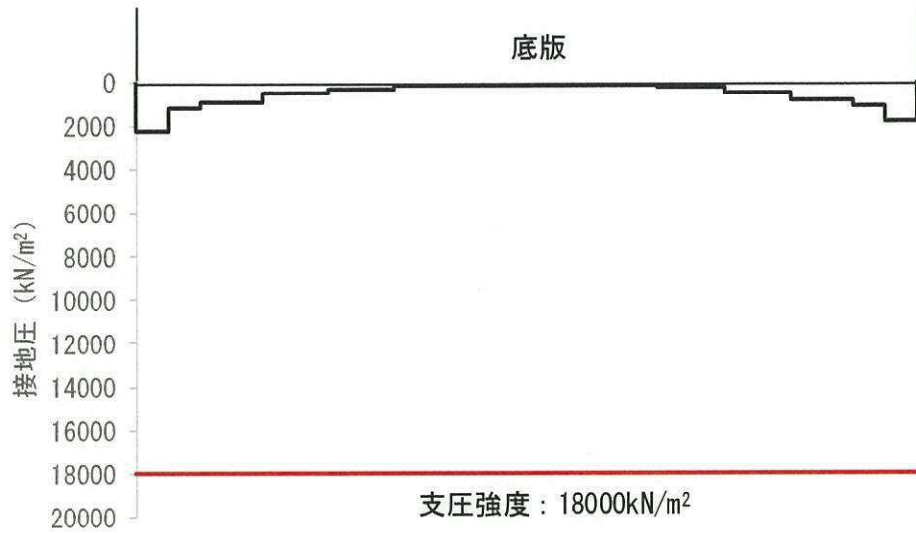


図 11.4-27 (7) 接地圧分布図 (A-A断面, S_s-13)
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

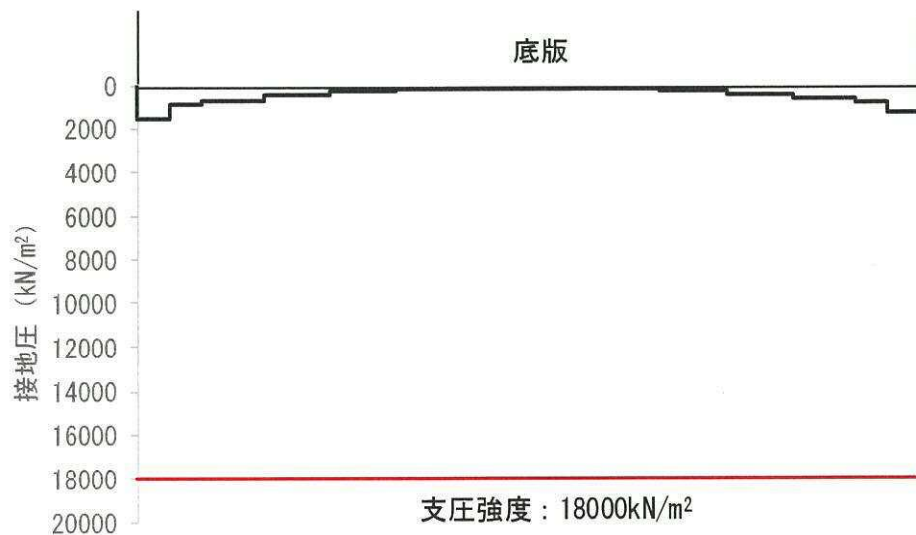


図 11.4-27 (8) 接地圧分布図 (A-A断面, S_s-14)
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

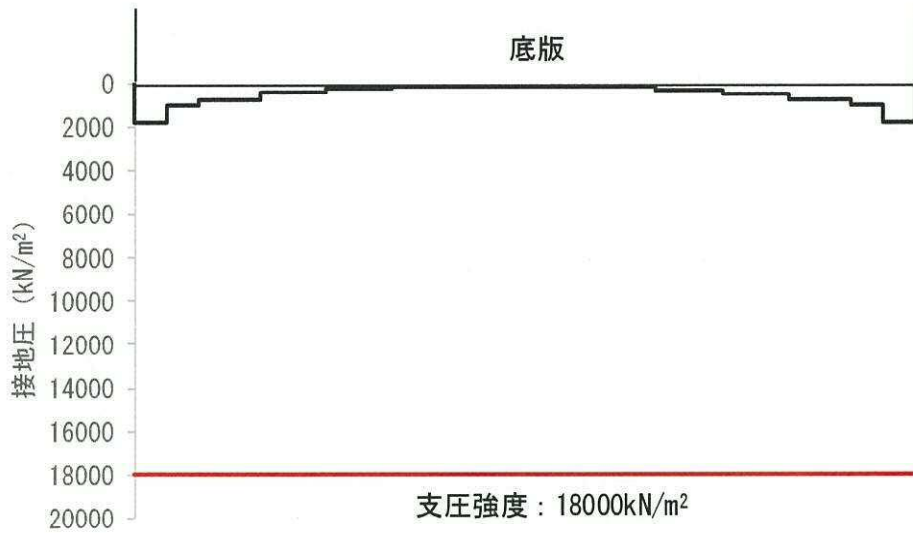


図 11.4-27 (9) 接地圧分布図 (A-A断面, S_s-21)
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

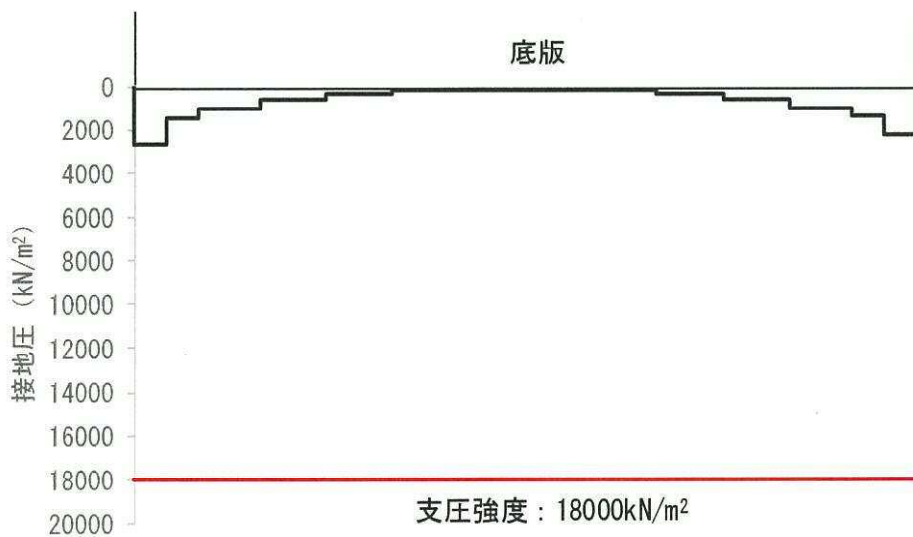


図 11.4-27 (10) 接地圧分布図 (A-A断面, S_s-22)
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

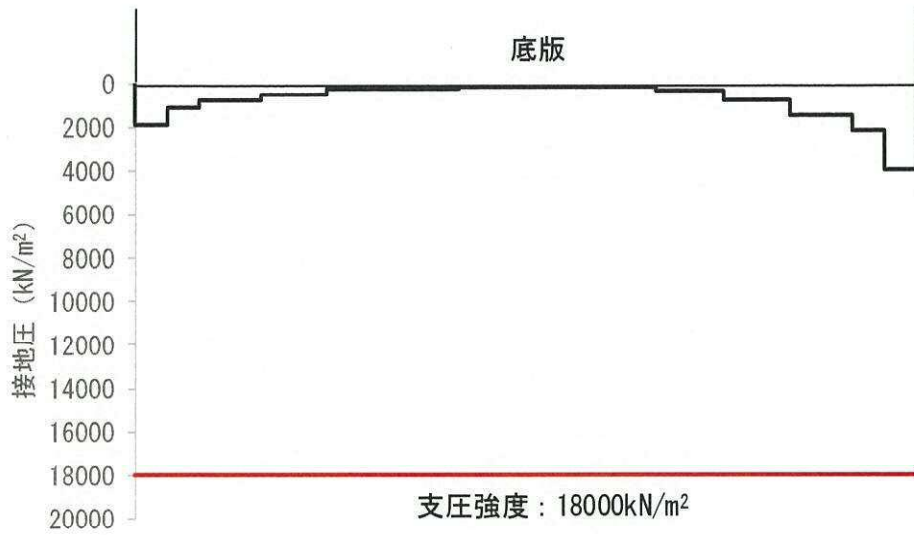


図 11.4-27 (11) 接地圧分布図 (A-A断面, S_s-31 (H+, V+))
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

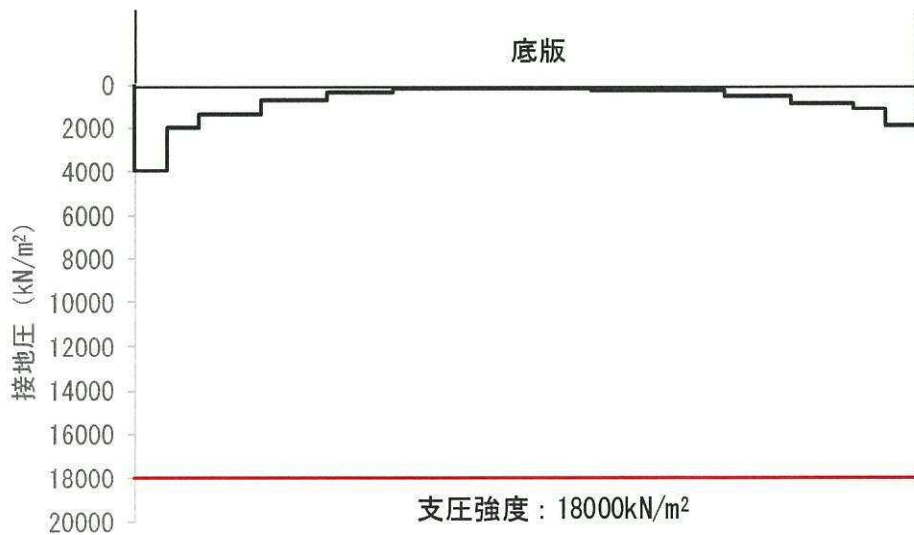


図 11.4-27 (12) 接地圧分布図 (A-A断面, S_s-31 (H-, V+))
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

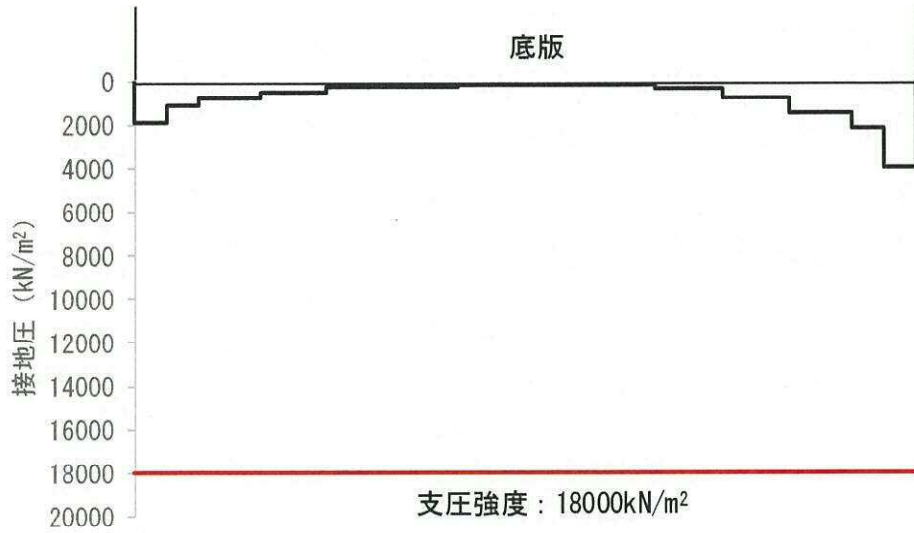


図 11.4-27 (13) 接地圧分布図 (A-A断面, S_s-31 (H+, V+))
 (検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース)

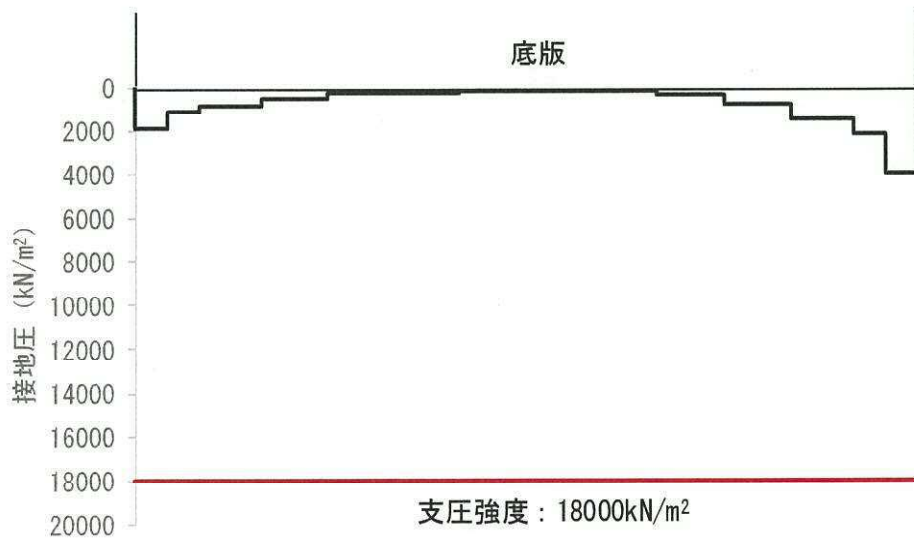


図 11.4-27 (14) 接地圧分布図 (A-A断面, S_s-31 (H+, V+))
 (検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース)

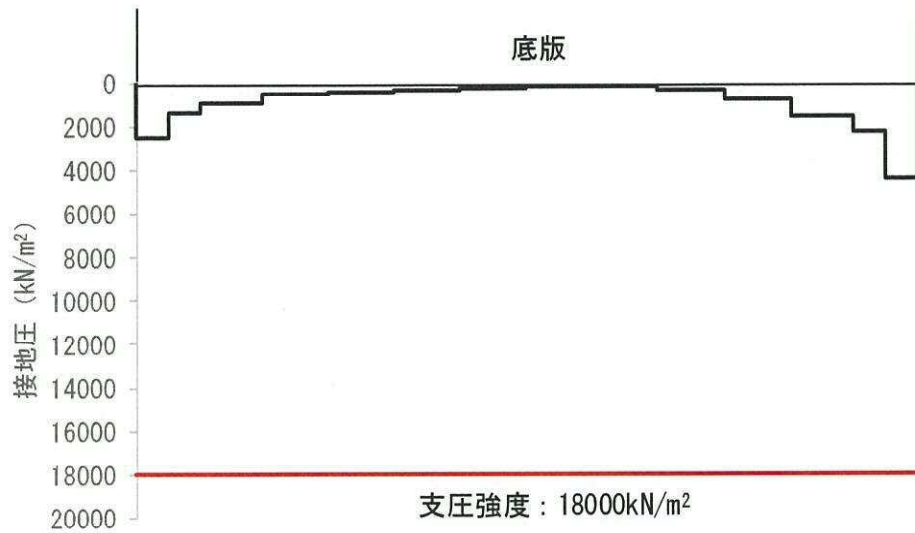


図 11.4-27 (15) 接地圧分布図 (A-A断面, S_s-31 (H+, V+))
 (検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
 地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

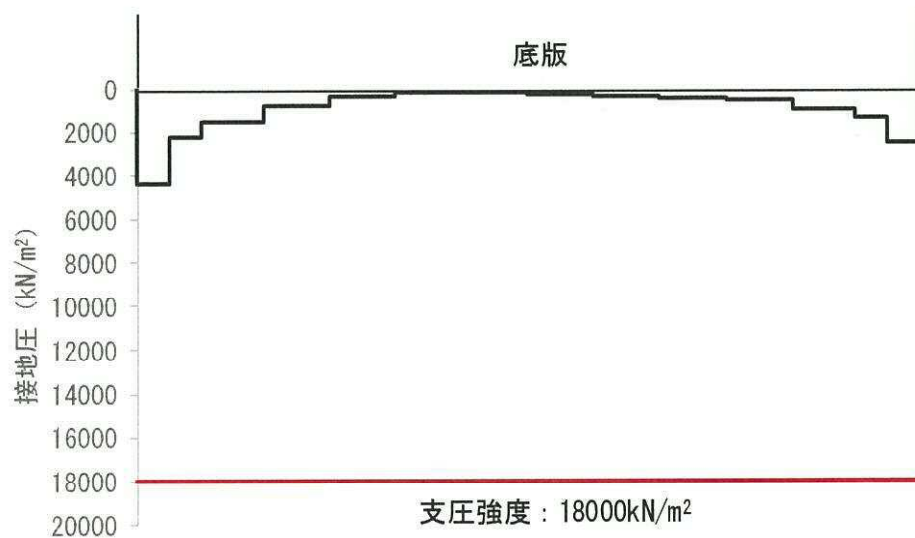


図 11.4-27 (16) 接地圧分布図 (A-A断面, S_s-31 (H-, V+))
 (検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
 地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

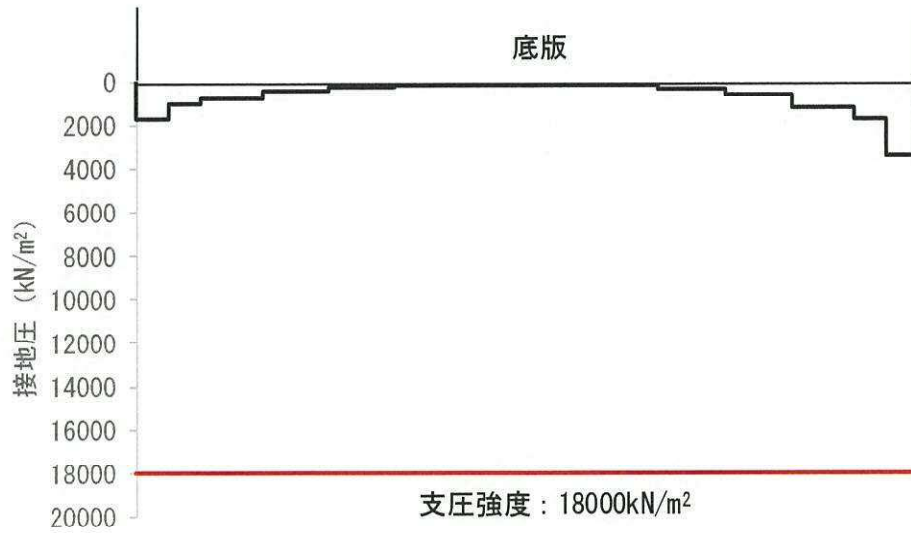


図 11.4-27 (17) 接地圧分布図 (A-A断面, S_s-31 (H+, V+))
 (検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定したケース)

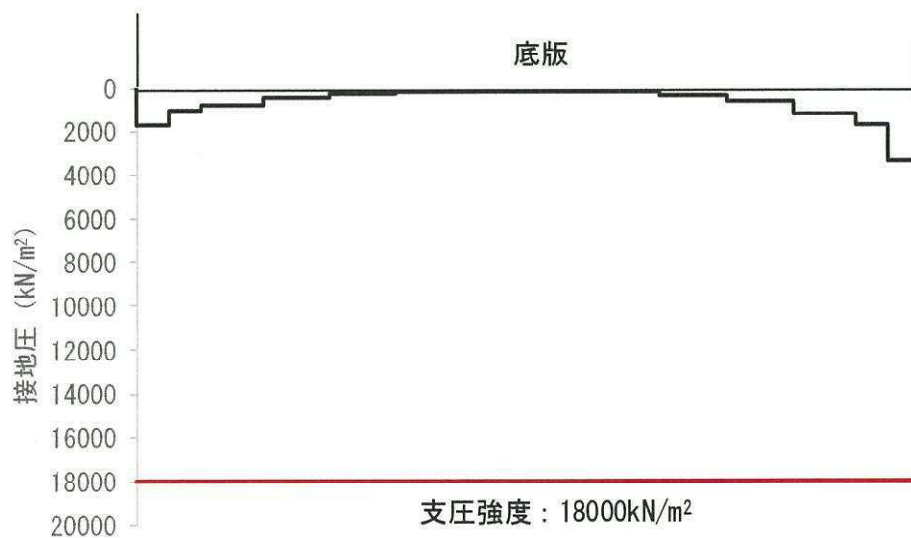


図 11.4-27 (18) 接地圧分布図 (A-A断面, S_s-31 (H+, V+))
 (検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して
 非液状化の条件を仮定した解析ケース)

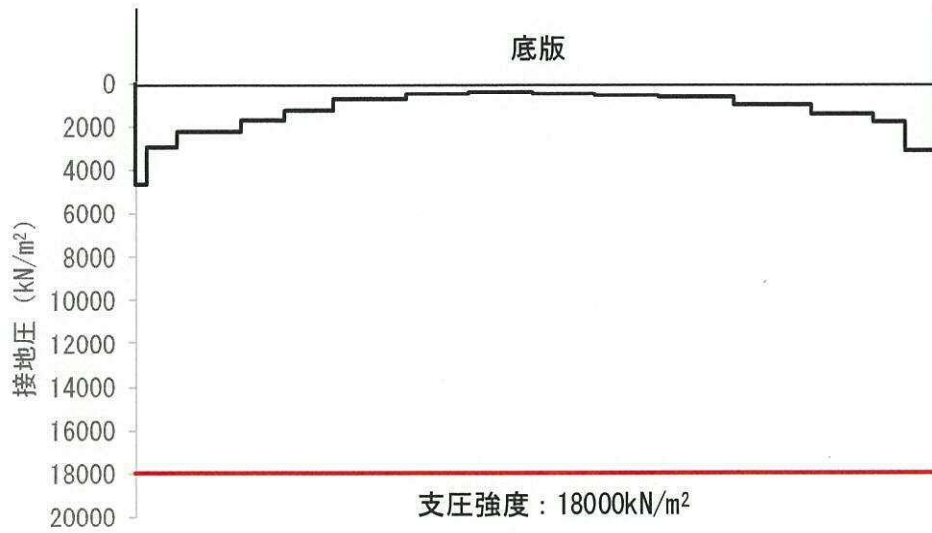


図 11.4-28 (1) 接地圧分布図 (D-D断面, S_s-D1 (H+, V+))
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

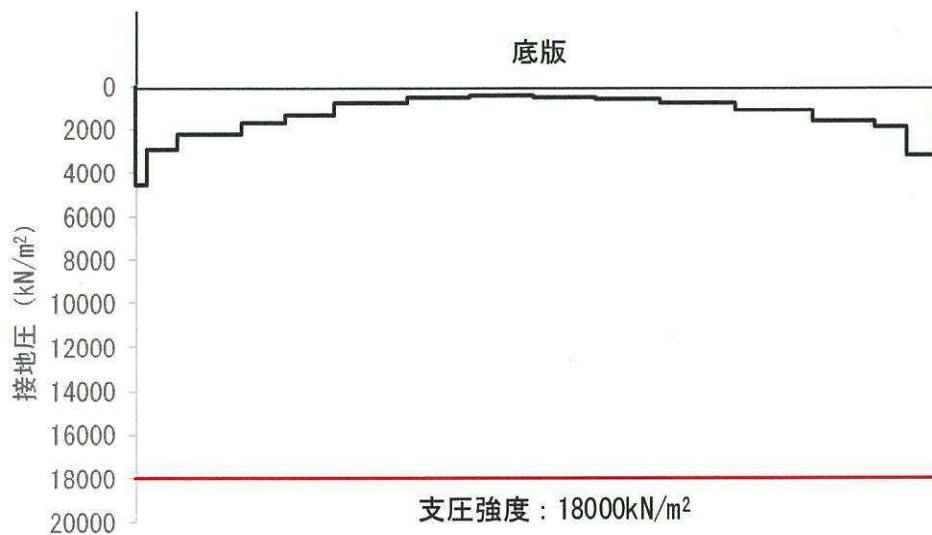


図 11.4-28 (2) 接地圧分布図 (D-D断面, S_s-D1 (H+, V-))
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

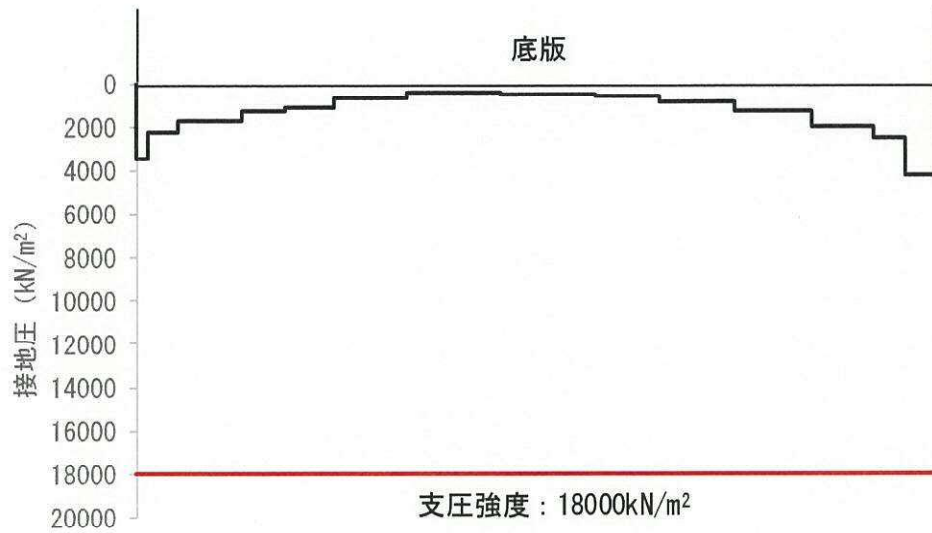


図 11.4-28 (3) 接地圧分布図 (D-D断面, S_s-D1 (H-, V+))
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

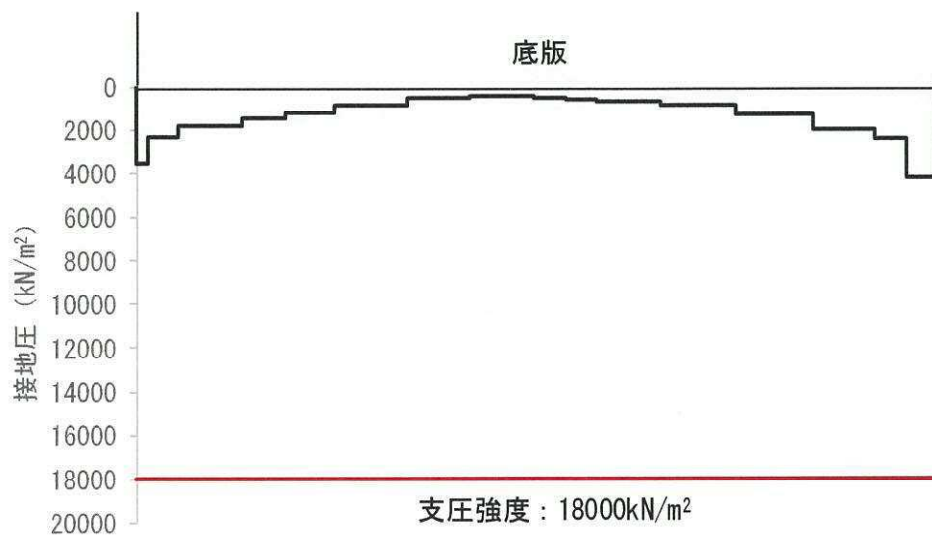


図 11.4-28 (4) 接地圧分布図 (D-D断面, S_s-D1 (H-, V-))
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

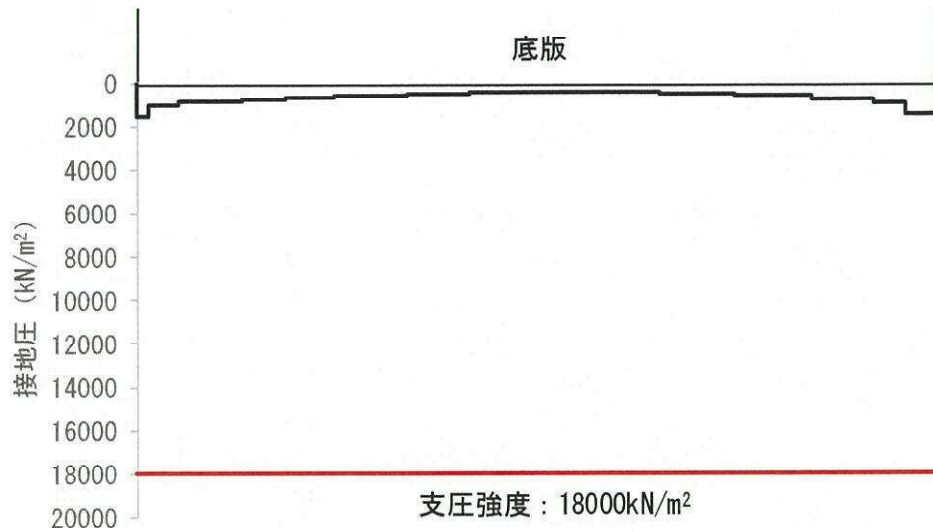


図 11.4-28 (5) 接地圧分布図 (D-D断面, S_s-11)
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

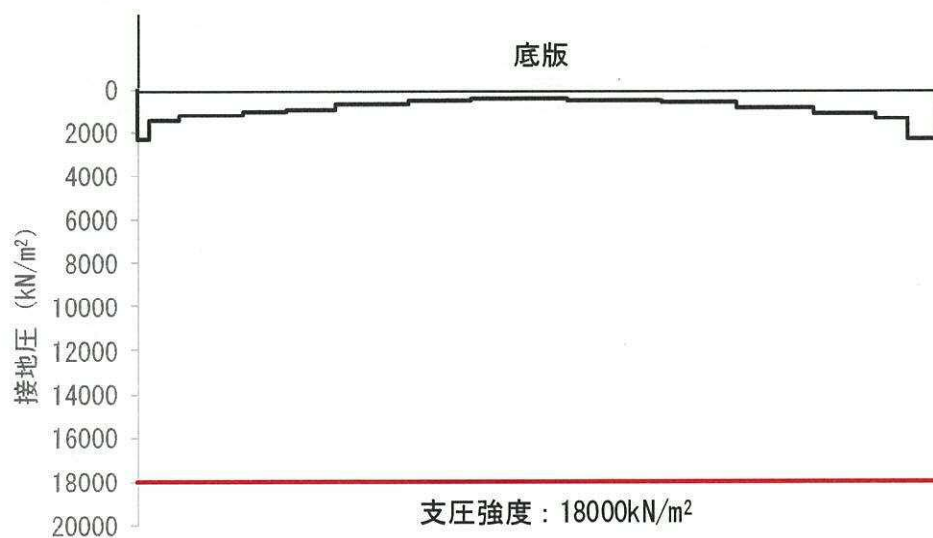


図 11.4-28 (6) 接地圧分布図 (D-D断面, S_s-12)
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

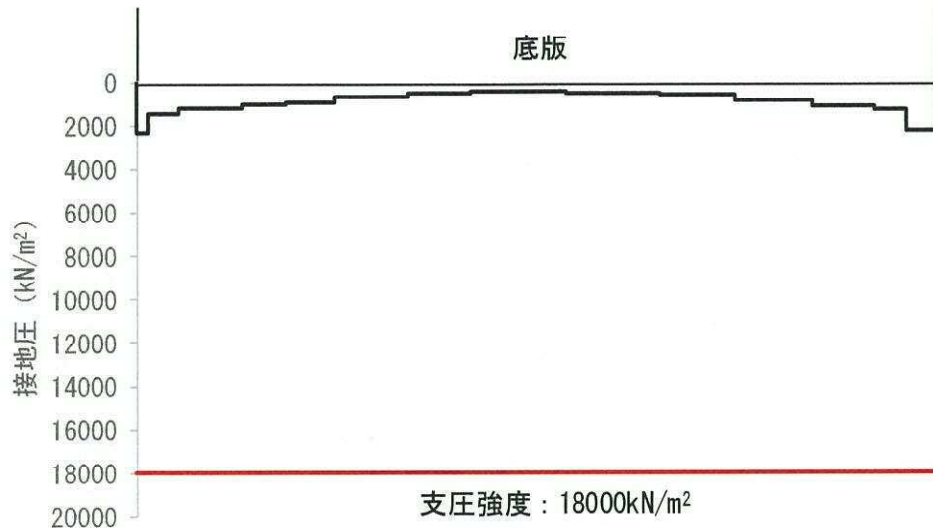


図 11.4-28 (7) 接地圧分布図 (D-D断面, S_s-13)
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

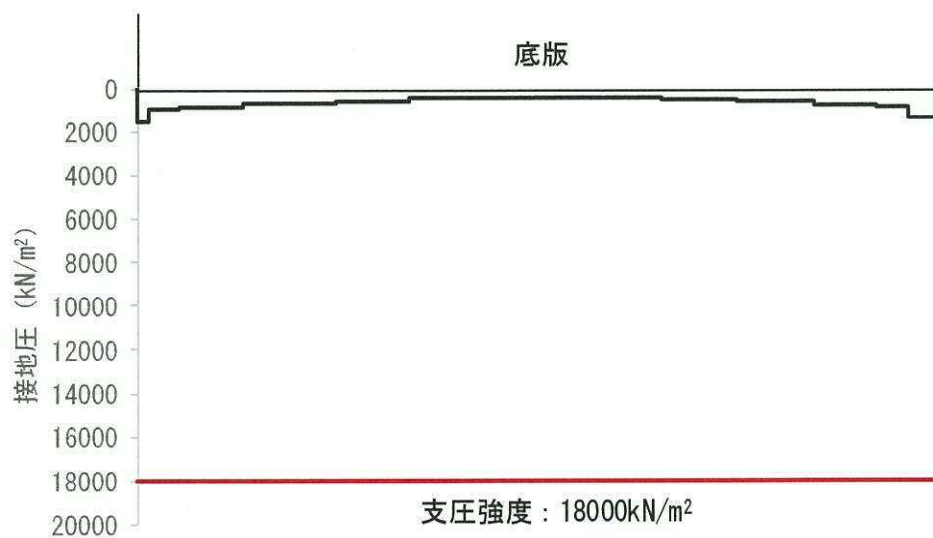


図 11.4-28 (8) 接地圧分布図 (D-D断面, S_s-14)
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

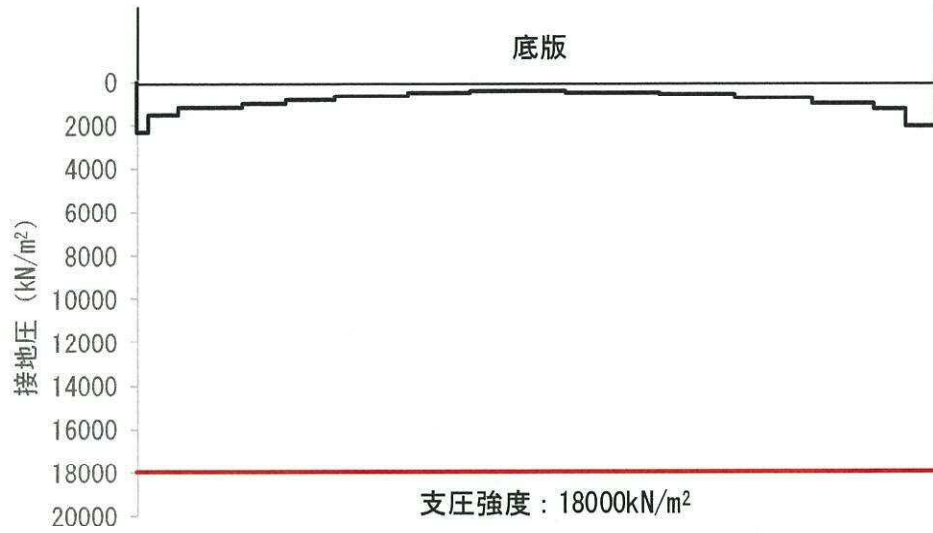


図 11.4-28 (9) 接地圧分布図 (D-D断面, S_s-21)
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

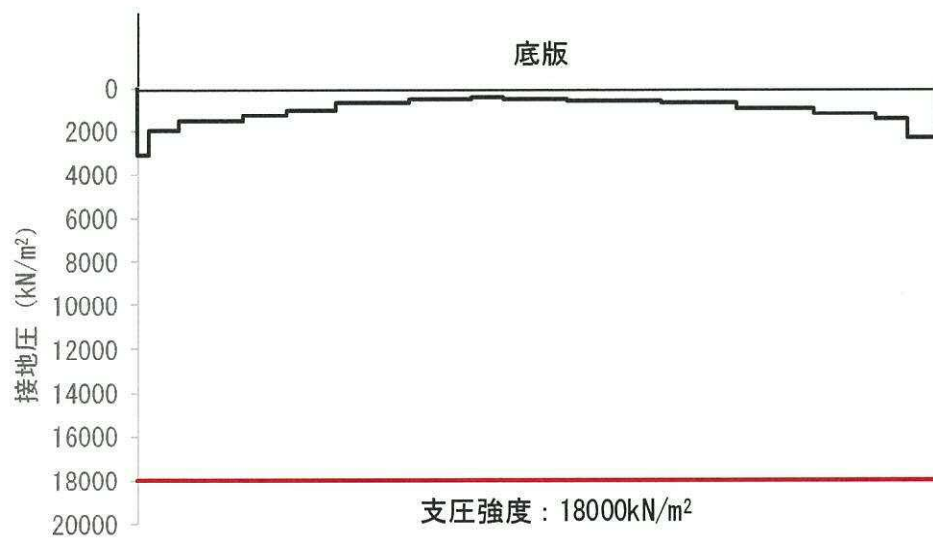


図 11.4-28 (10) 接地圧分布図 (D-D断面, S_s-22)
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

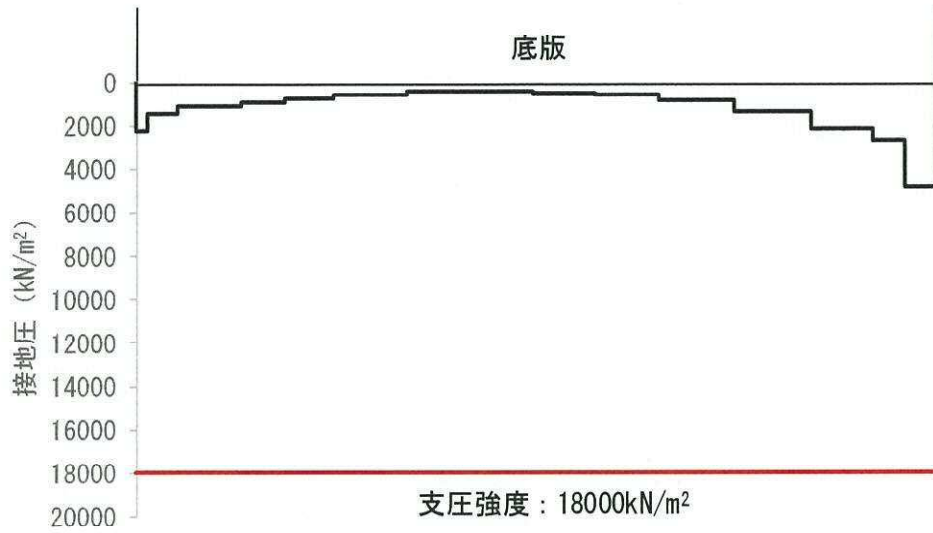


図 11.4-28 (11) 接地圧分布図 (D-D断面, S_s-31 (H+, V+))
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

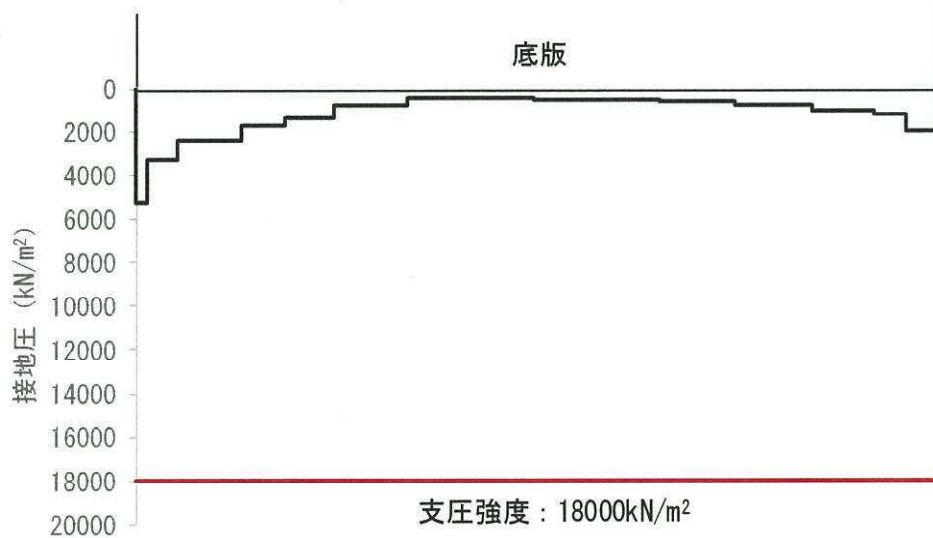


図 11.4-28 (12) 接地圧分布図 (D-D断面, S_s-31 (H-, V+))
 (検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

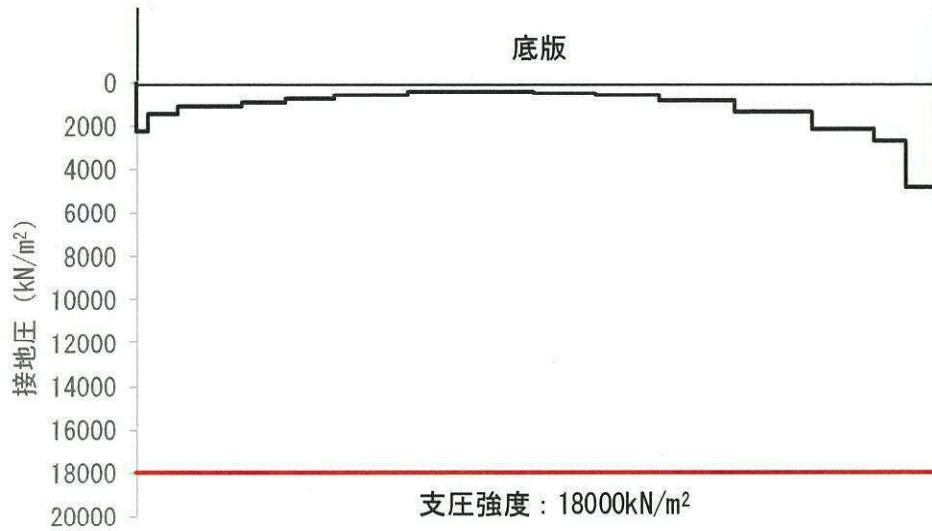


図 11.4-28 (13) 接地圧分布図 (D-D断面, S_s-31 (H+, V+))
 (検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース)

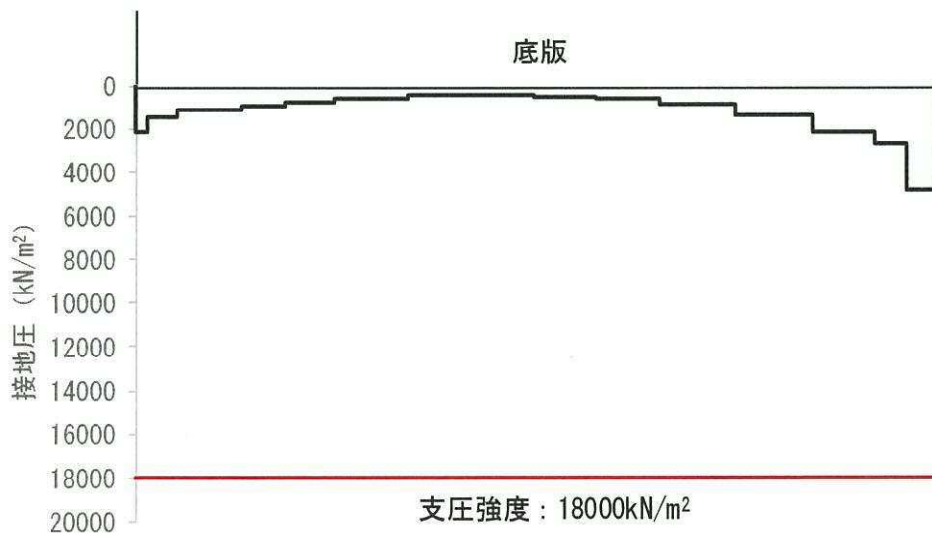


図 11.4-28 (14) 接地圧分布図 (D-D断面, S_s-31 (H+, V+))
 (検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース)

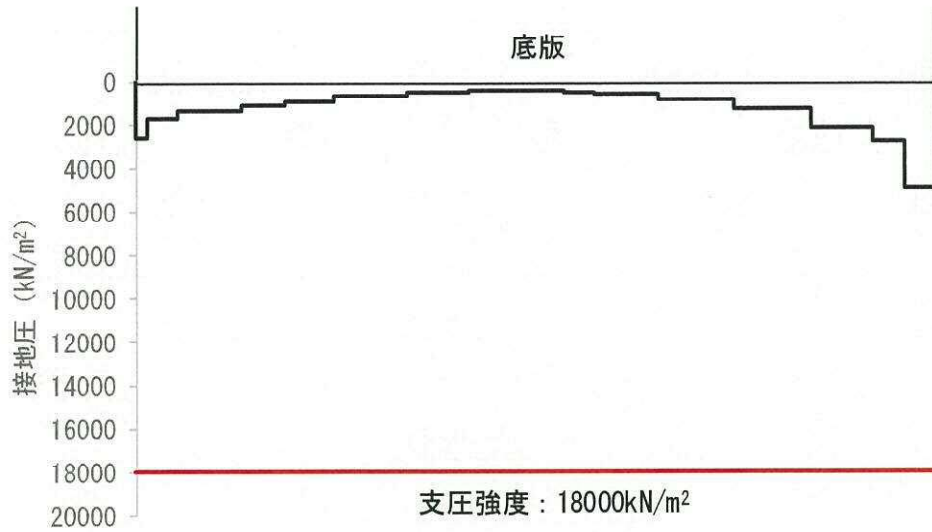


図 11.4-28 (15) 接地圧分布図 (D-D断面, S_s-31 (H+, V+))
 (検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
 地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

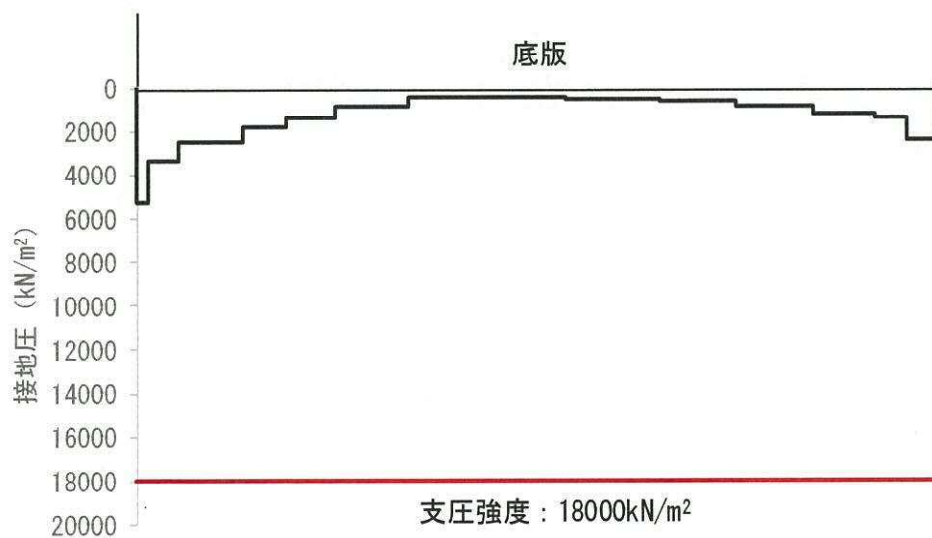


図 11.4-28 (16) 接地圧分布図 (D-D断面, S_s-31 (H-, V+))
 (検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
 地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

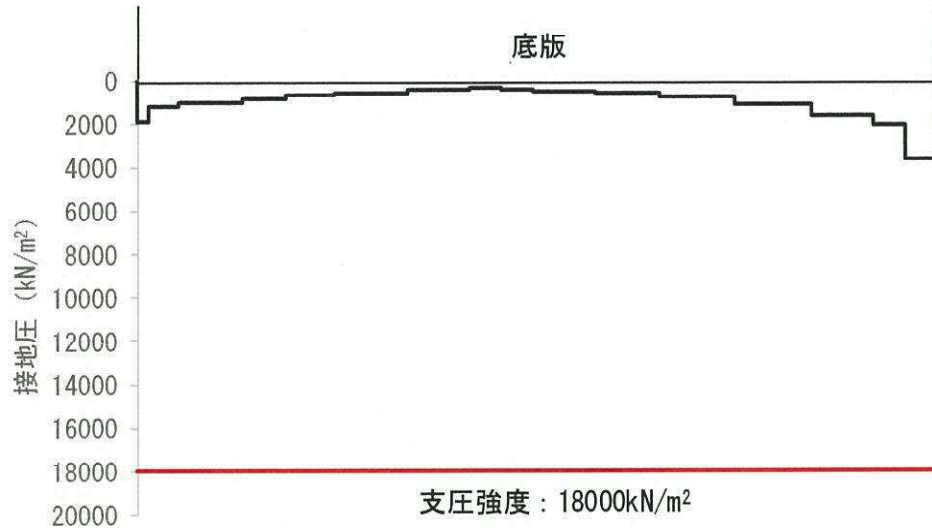


図 11.4-28 (17) 接地圧分布図 (D-D断面, S_s-31 (H+, V+))
 (検討ケース⑤: 原地盤において非液状化の条件を仮定したケース)

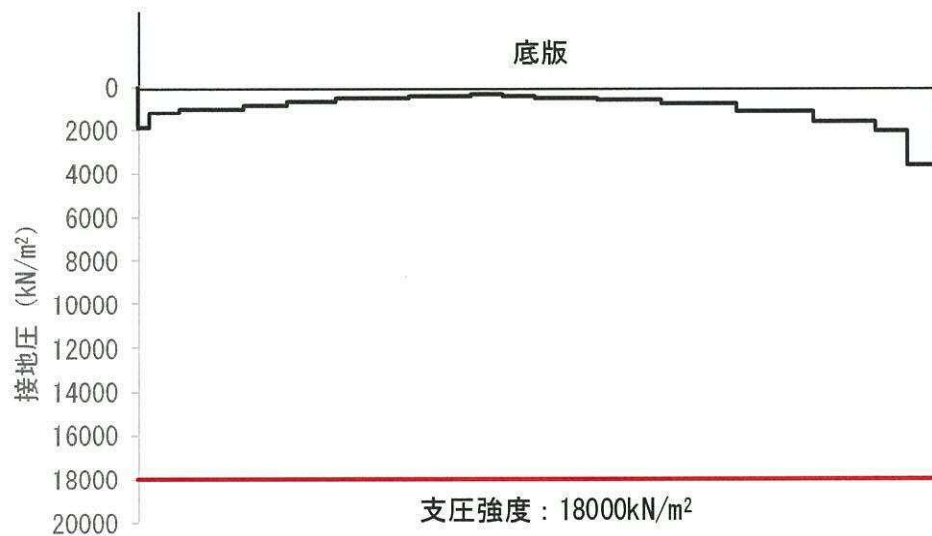


図 11.4-28 (18) 接地圧分布図 (D-D断面, S_s-31 (H+, V+))
 (検討ケース⑥: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して
 非液状化の条件を仮定した解析ケース)

11.4.3 まとめ

格納容器圧力逃がし装置用配管カルバートについて、基準地震動 S_0 による地震力に対し、構造物の曲げ軸力及びせん断力、人工岩盤の局所せん断安全係数並びに最大接地圧が許容限界以下であることを確認した。

以上のことから、格納容器圧力逃がし装置用配管カルバートは、基準地震動 S_0 による地震力に対して、要求性能を維持できる。

格納容器圧力逃がし装置用配管カルバートの耐震安全性評価に関する参考資料

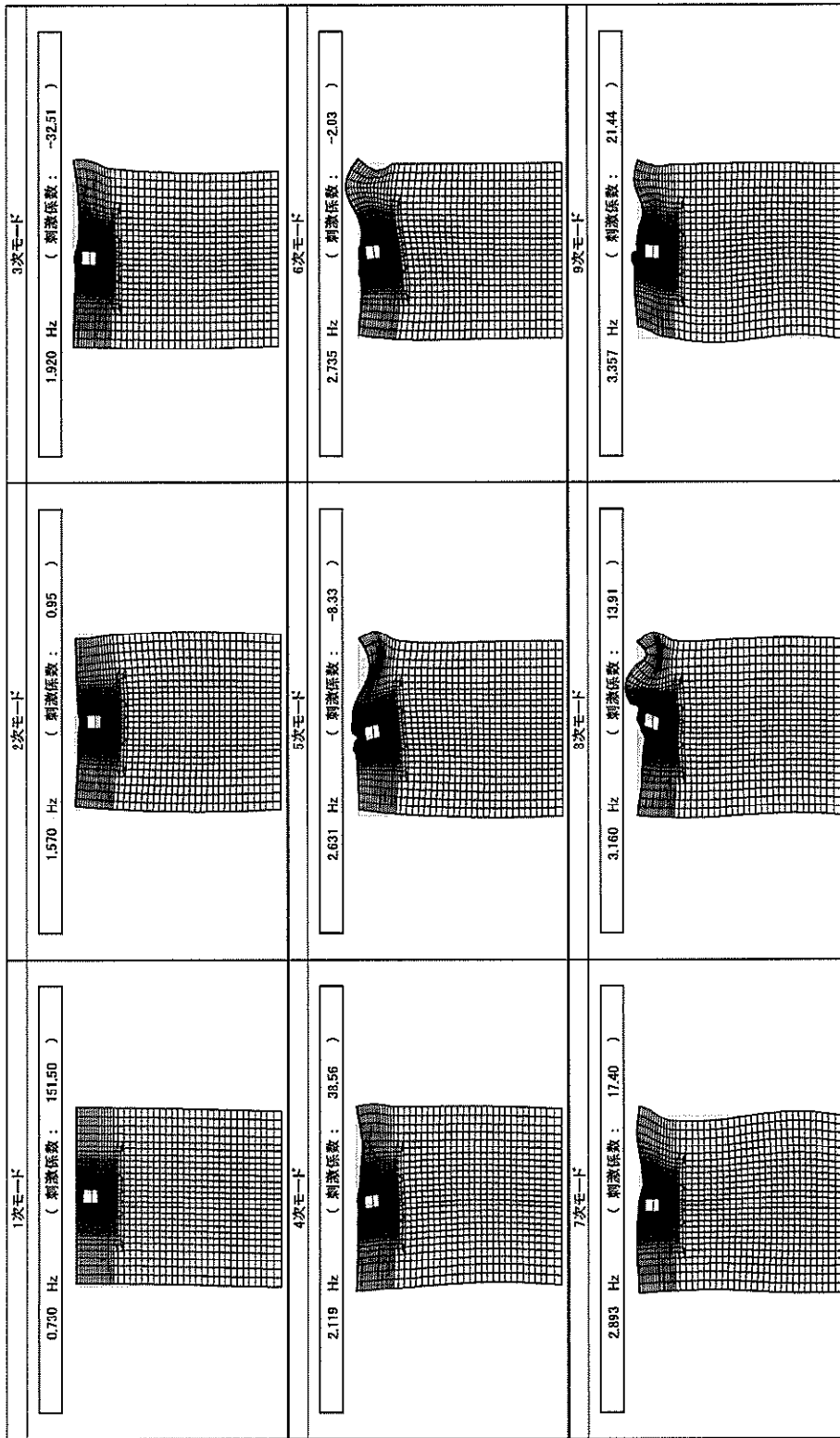
(参考1) 減衰の設定について

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

固有値解析による刺激係数及びモード図を図 11-1 に示す。また、設定した Rayleigh 減衰を図 11-2 に示す。

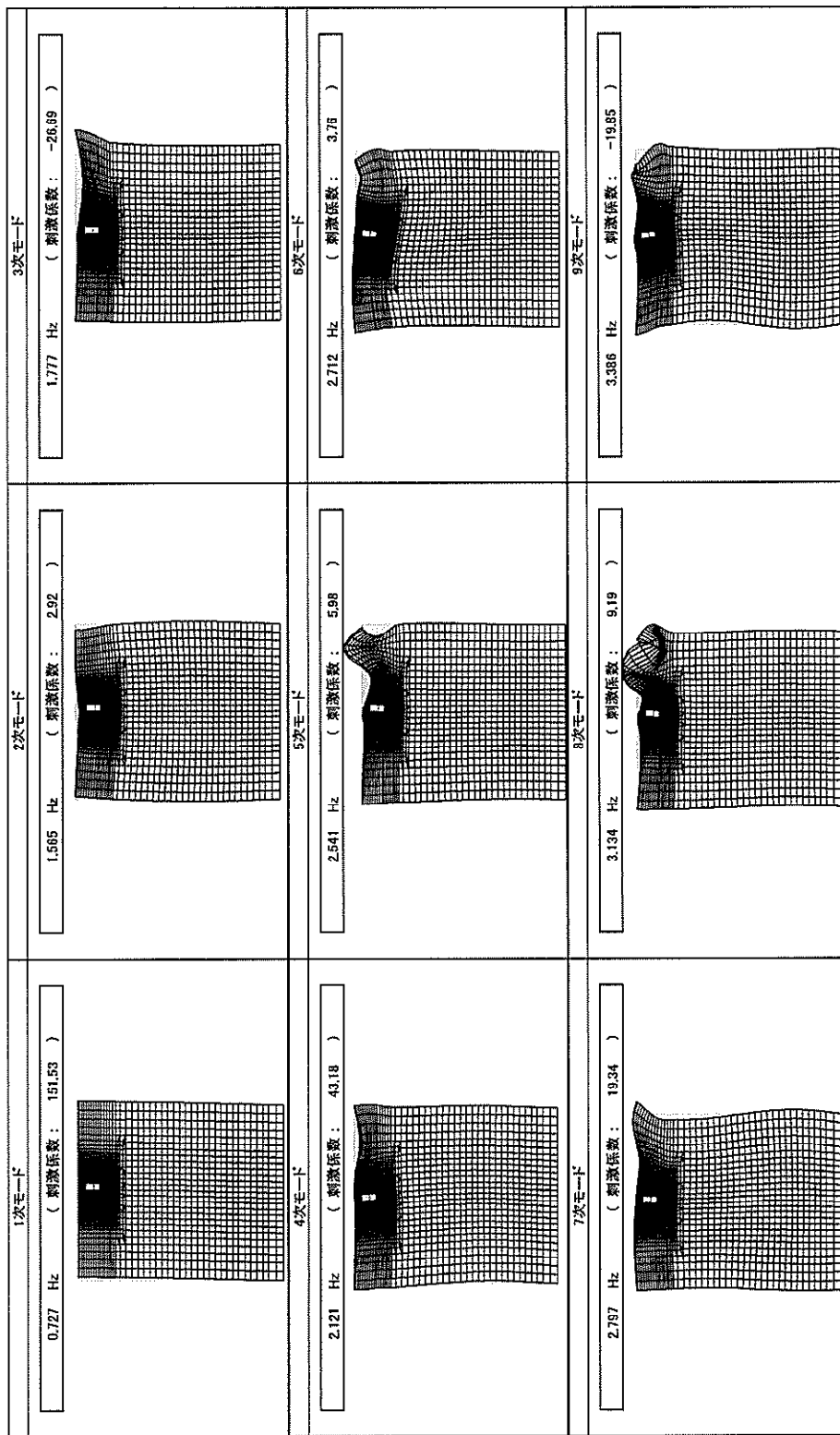
1 次の基準モードについては、地盤及び構造系全体がせん断変形しているモードを選定している。

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



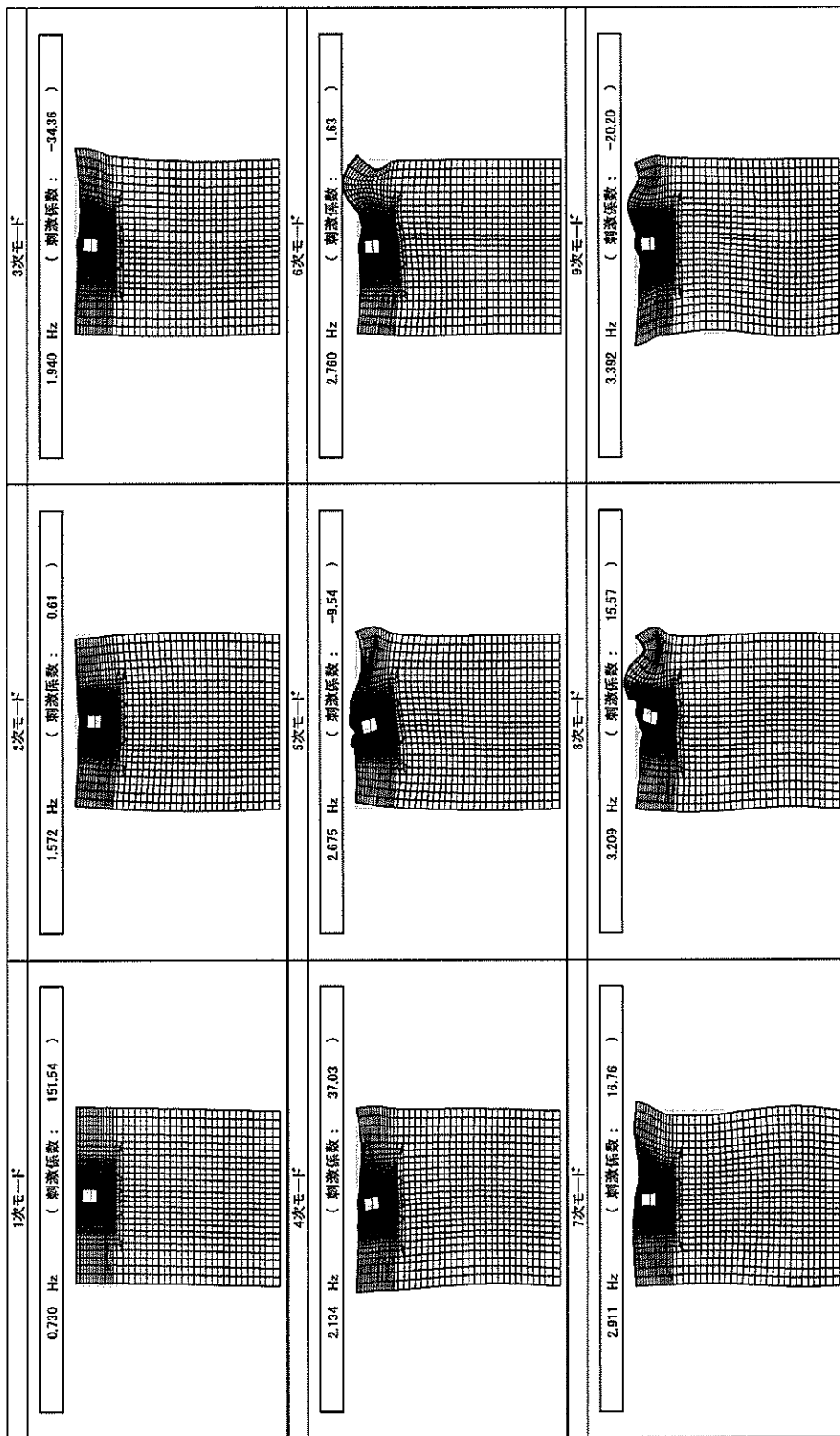
A-A断面

図 11-1 (1) 格納容器圧力逃がし装置用配管カルバートの固有値解析結果
(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



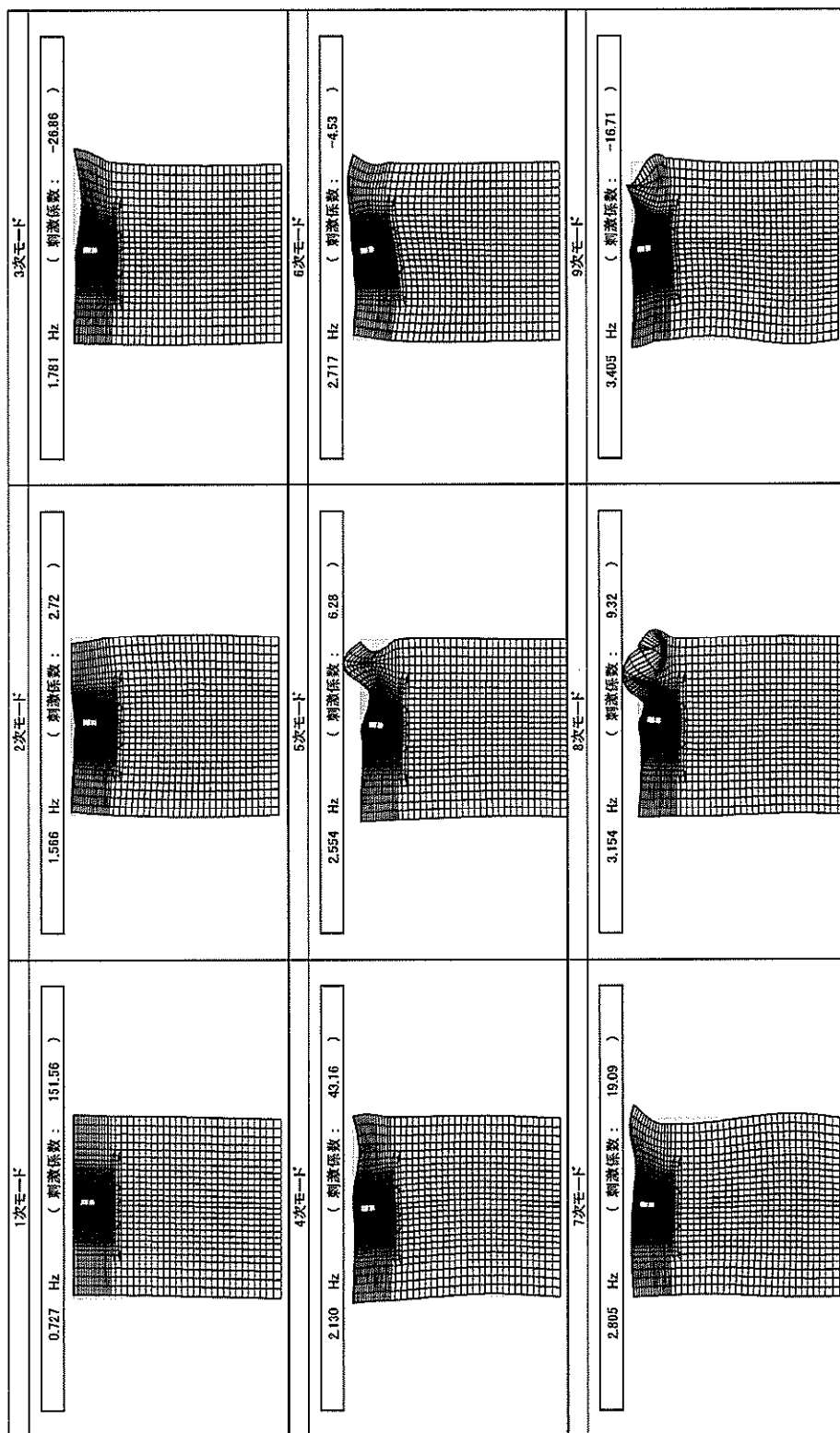
D-D断面

図 11-1 (2) 格納容器圧力逃がし装置用配管カルバートの固有解析結果
(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)



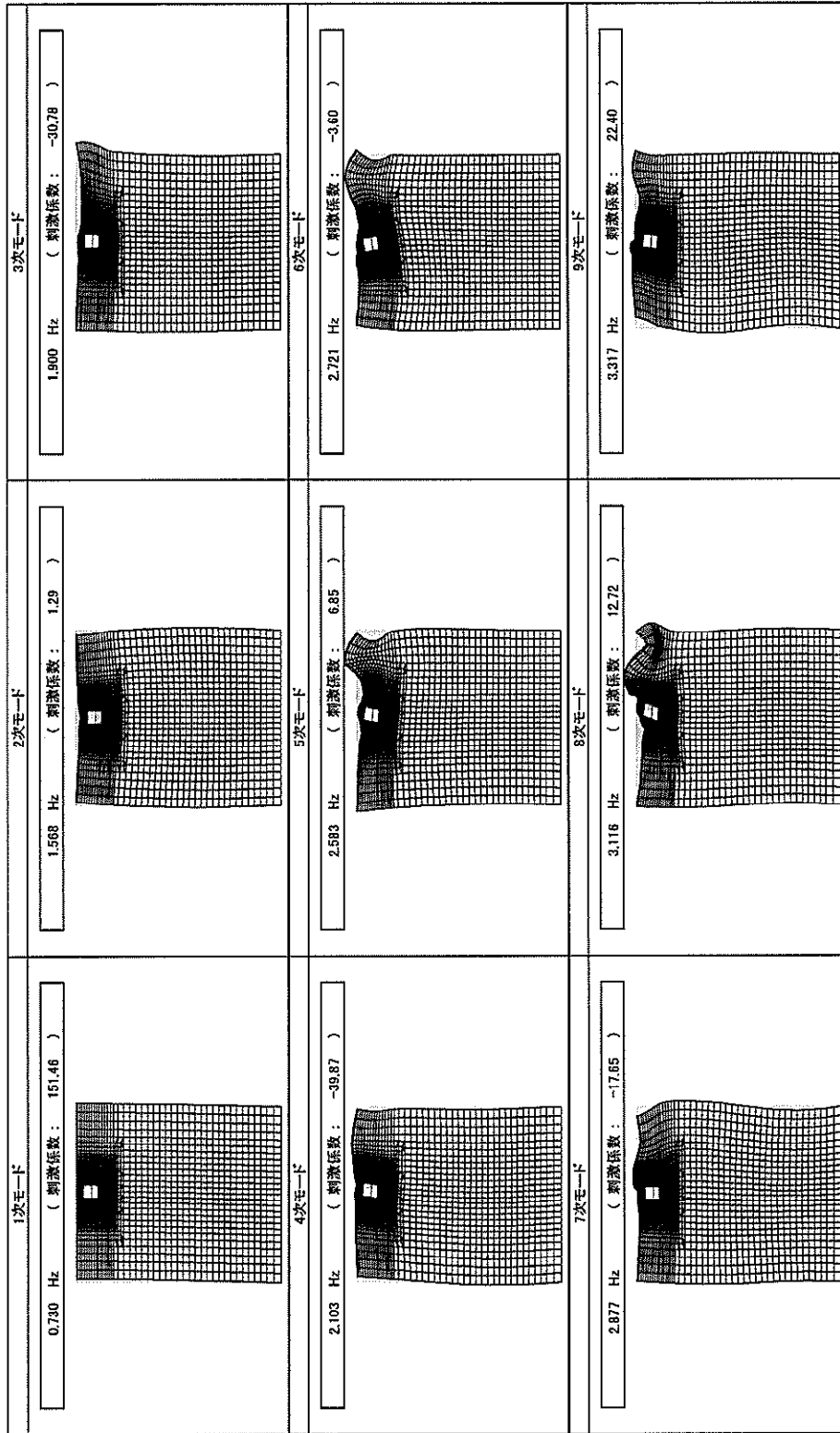
A-A断面

図 11-1 (3) 格納容器圧力逃がし装置用配管カルバートの固有値解析結果
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース)



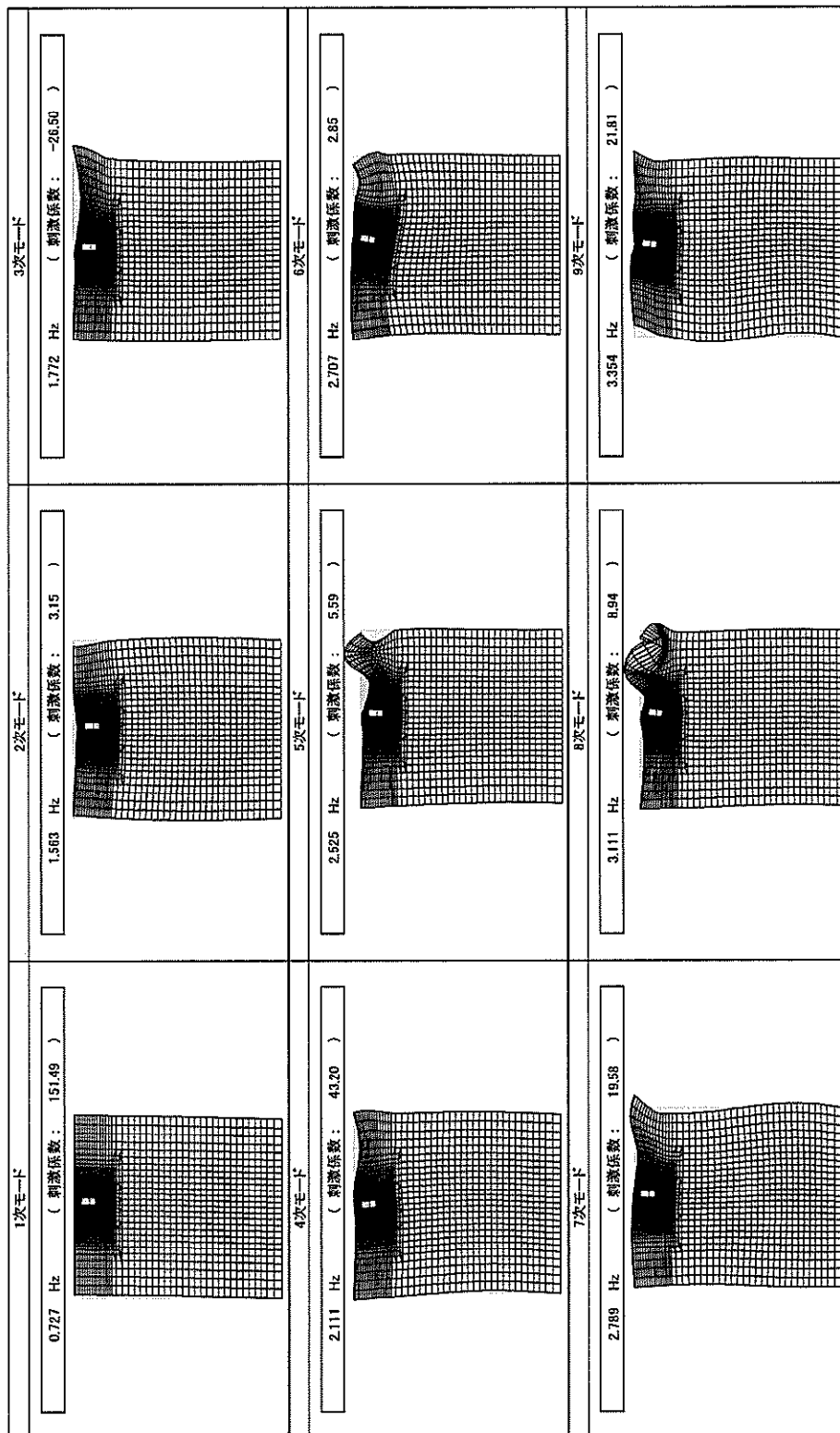
D-D断面

図 11-1 (4) 格納容器圧力逃がし装置用配管カルバートの固有値解析結果
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース)



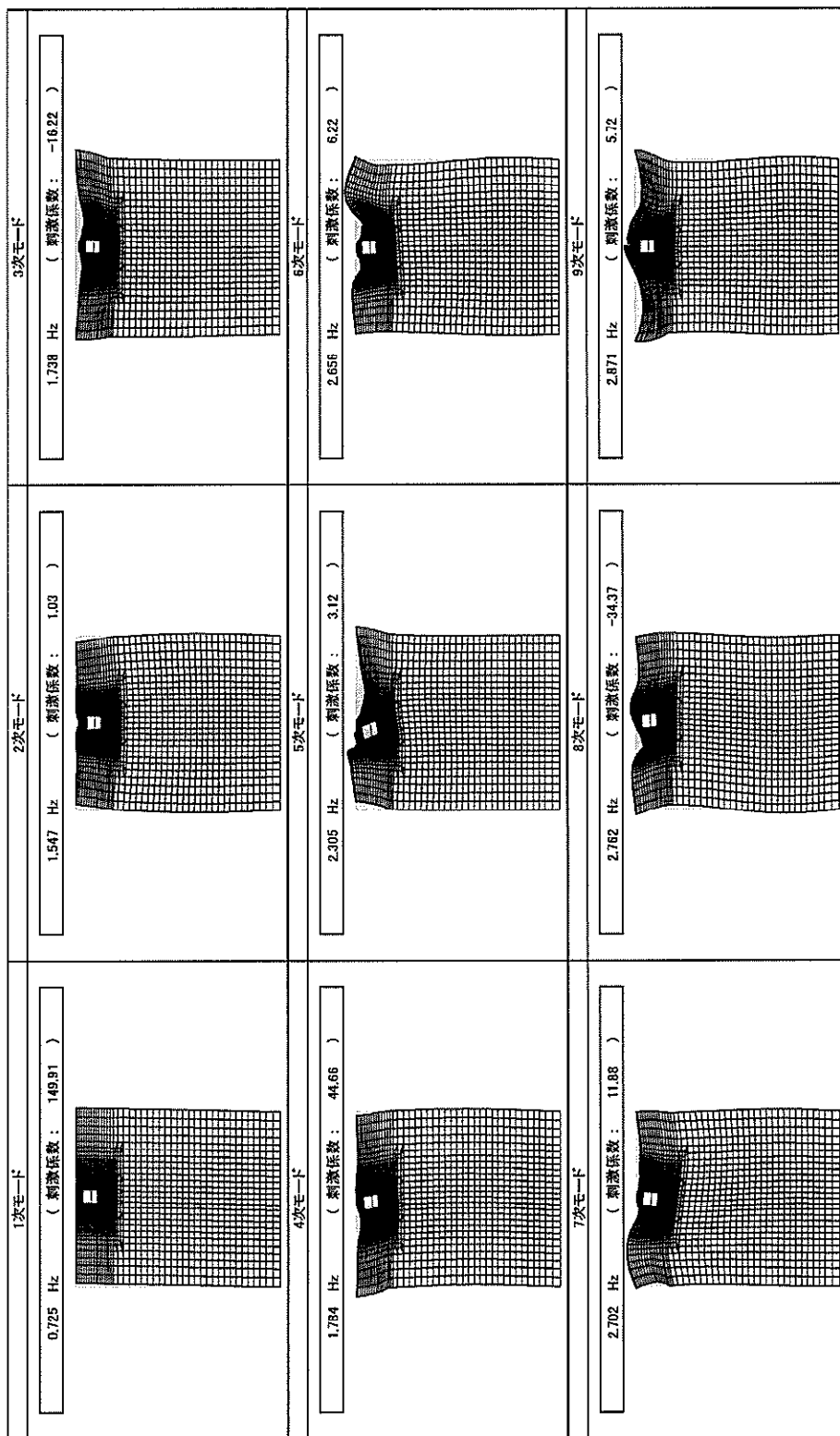
A-A断面

図 11-1 (5) 格納容器圧力逃がし装置用配管カルバートの固有値解析結果
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース)



D-D断面

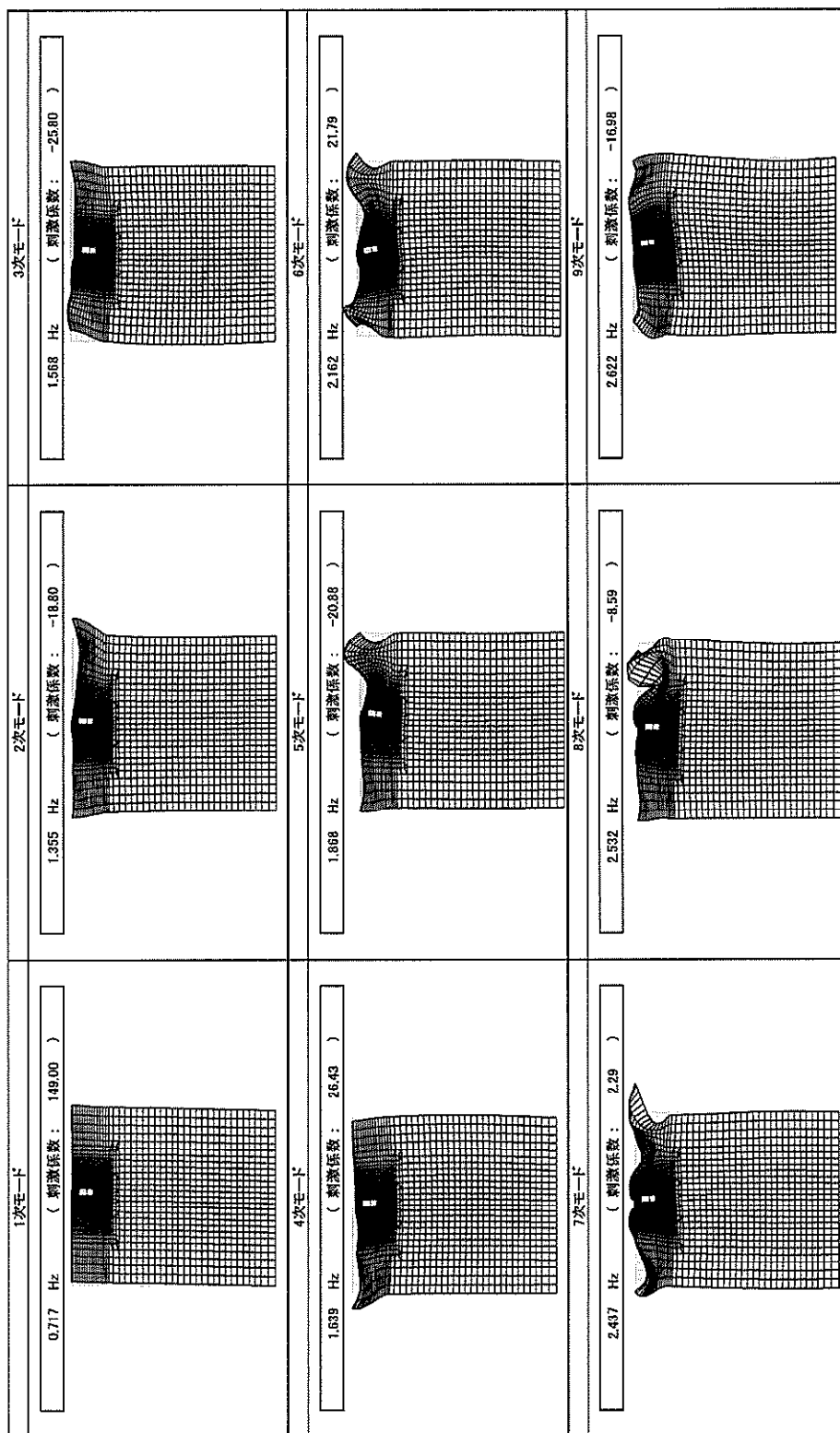
図 11-1 (6) 格納容器圧力逃がし装置用配管カルバートの固有値解析結果
(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース)



A-A断面

図 11-1 (7) 格納容器圧力逃がし装置用配管カルハートの固有値解析結果

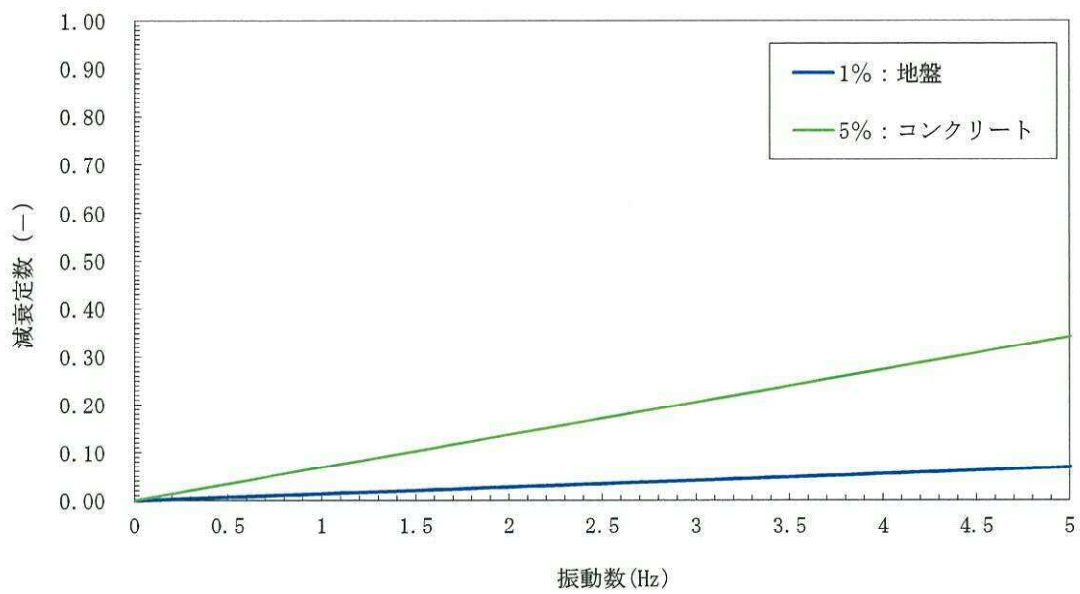
(検討ケース④)：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



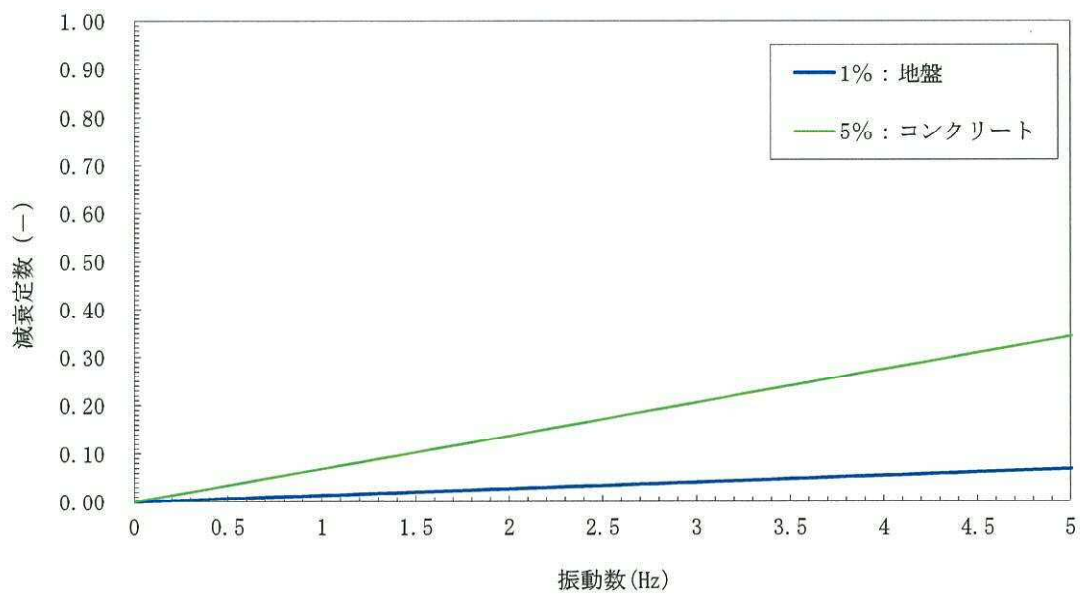
D-D断面

図 11-1 (8) 格納容器圧力逃がし装置用配管カルバートの固有値解析結果

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



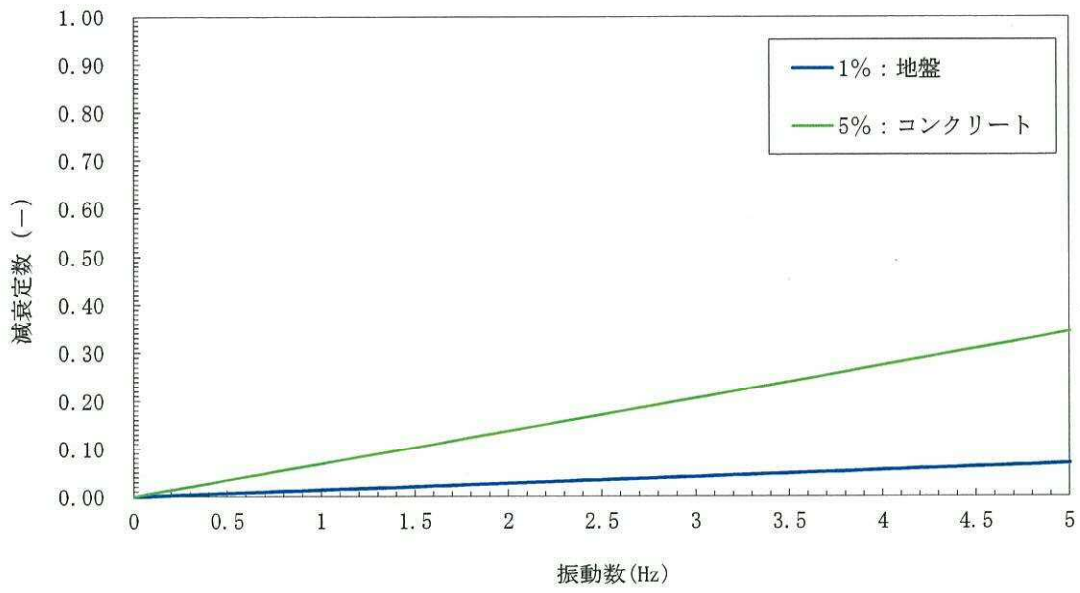
(a) A-A断面



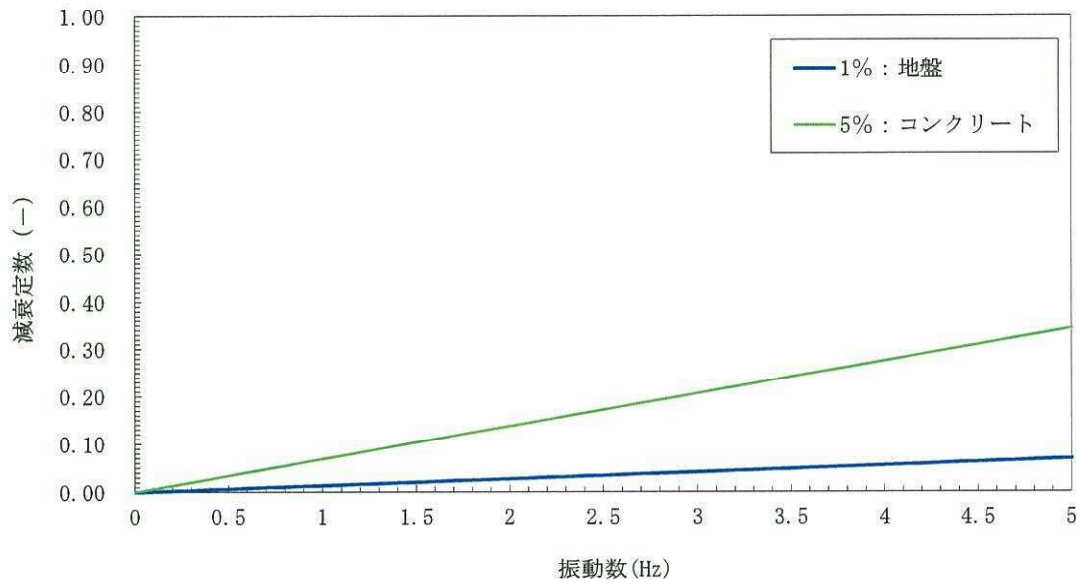
(b) D-D断面

図 11-2 (1) 設定した Rayleigh 減衰

(検討ケース①) : 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース



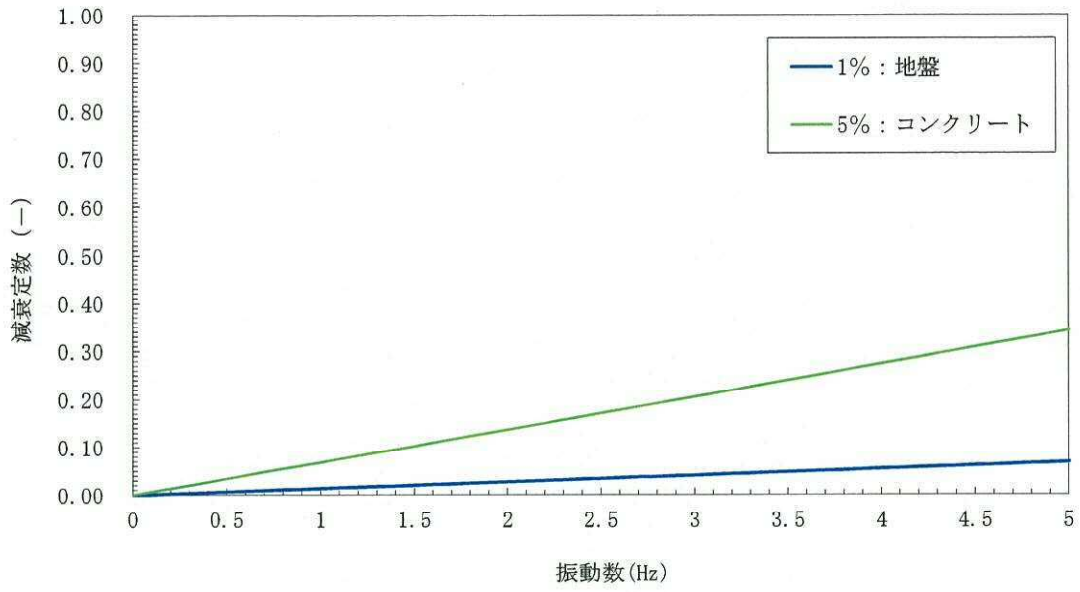
(a) A-A断面



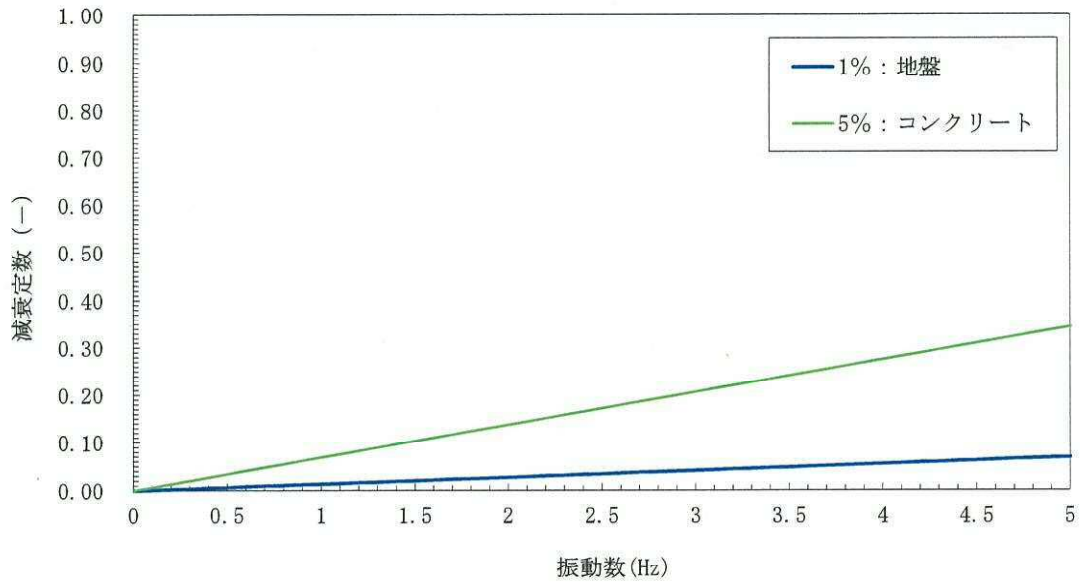
(b) D-D断面

図 11-2 (2) 設定した Rayleigh 減衰

(検討ケース② : 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース)



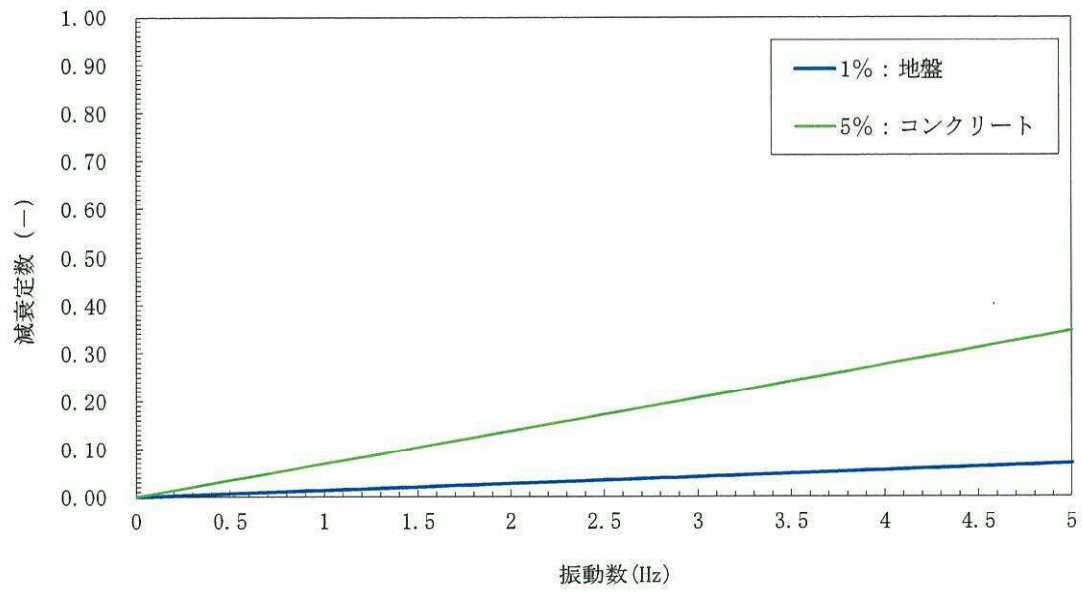
(a) A-A断面



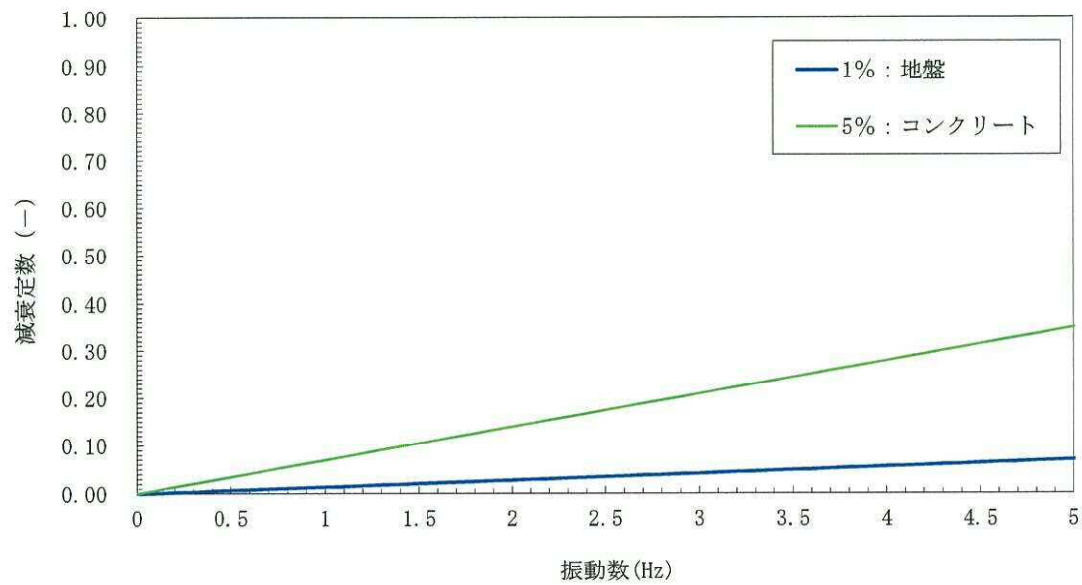
(b) D-D断面

図 11-2 (3) 設定した Rayleigh 減衰

(検討ケース③ : 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)



(a) A-A断面



(b) D-D断面

図 11-2 (4) 設定した Rayleigh 減衰

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

(参考2) 構造物の浮き上がりに係る評価

2.1 評価方針

地盤中の構造物の浮き上がりに係る評価は、液状化検討対象層の中に埋設される地中構造物の浮き上がりに対する検討において一般に広く適用されている「共同溝設計指針（日本道路協会，昭和61年3月）（以下、「共同溝指針」という。）」に準拠し、以下の式により算定した安全率が所要安全率1.1以上であることを確認する。ここで、共同溝指針では、液状化に対する抵抗率 F_L が1.0以下となる要素は以下の式における上載土のせん断抵抗面における各要素のせん断抵抗 Q_{S_i} 及び構造物側面における各要素の摩擦抵抗 Q_{B_i} を考慮しない。また、構造物底版側面の液状化に対する抵抗率 F_L が1.0以下となる場合は、次式における U_D を考慮する。

本検討においては、「検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定したケース」の有効応力解析結果において過剰間隙水圧比が0.95以上となる要素を、液状化に対する抵抗率 F_L が1.0以下となる要素として取り扱うものとする。

なお、共同溝設計指針の適用及び有効応力解析における地下水位の設定は、地表面とする。

$$F_S = (W_S + W_B + Q_S + Q_B) / (U_S + U_D)$$

ここに、

- F_S : 安全率（所要安全率：1.1）
- W_S : 上載土の荷重（水の重量含む）（kN/m）
- W_B : 構造物の自重（kN/m）
- Q_S : 上載土のせん断抵抗（kN/m）
- Q_B : 構造物側面の摩擦抵抗（kN/m）
- U_S : 構造物底面に作用する静水圧による揚圧力（kN/m）
- U_D : 構造物底面に作用する過剰間隙水圧による揚圧力（kN/m）

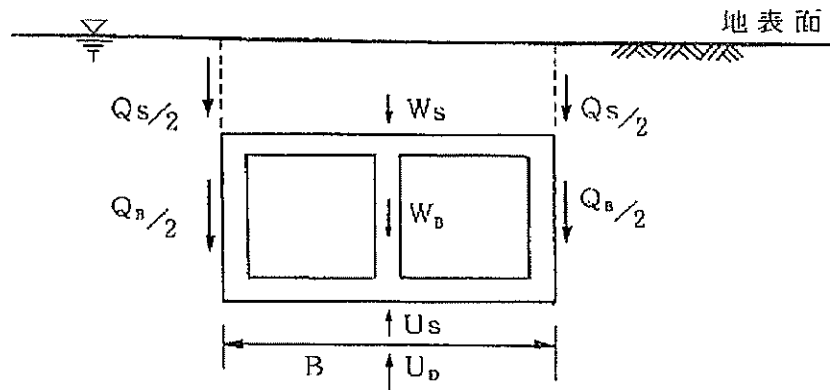
上載土のせん断抵抗及び構造物側面の摩擦抵抗は、次式を用いて算出する。

$$Q_S = \sum Q_{S_i}$$

$$Q_B = \sum Q_{B_i}$$

ここに、

- Q_{S_i} : 上載土のせん断抵抗面における各要素のせん断抵抗（kN/m）
- Q_{B_i} : 構造物側面における各要素の摩擦抵抗（kN/m）
- i : 安全率を算定する上載土のせん断抵抗面及び構造物側面の各 FEM 要素



「共同溝設計指針（日本道路協会，昭和61年3月）に一部加筆」

図 11-3 地盤中の構造物に作用する力

2.2 評価結果

検討ケースは、「検討ケース①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース」において最も過剰間隙水圧比が高くなる地震動を用いて「解析ケース④：敷地に存在しない豊浦砂の液状化強度特性により強制的に液状化させることを仮定した解析ケース」にて評価した。

「検討ケース④：敷地に存在しない豊浦砂の液状化強度特性により強制的に液状化させることを仮定した解析ケース」では、構造物底板側面の過剰間隙水圧比が 0.95 未満であることから、構造物底面に作用する過剰間隙水圧による揚圧力 U_D は考慮しない。

表 11-1 (1) 安全率の算定結果 (A-A断面)

F_s	$\frac{W_s+W_B+W_p+Q_s+Q_B}{U_s+U_D} = \frac{834.2+1609.0+16.7+0.0+256.9}{1611.9+0.0}$	= 1.68 > 1.1
W_s	$\gamma_s \times H_s \times B$ $19.4\text{kN/m}^3 \times (\text{EL}+8.0\text{m}-\text{EL}+4.0\text{m}) \times 10.75\text{m}$	= 834.2kN/m
W_B	$\gamma_c \times (B \times H_B - B_1 \times (H_1 + H_2))$ $24.5\text{kN/m}^3 \times (10.75\text{m} \times 11.3\text{m} - 7.75\text{m} \times (4.3\text{m} + 2.9\text{m}))$	= 1609.0kN/m
W_p	$w_p^{*1} \times B_1 \times 2$ $1.079\text{kN/m}^2 \times 7.75\text{m} \times 2$	= 16.7kN/m
Q_s	$K_0 \times \sigma_v'^{*2} \times H_s \times \tan\phi_s^{*3}$ ※上載土の過剰間隙水圧比が 0.95 以上であり、非液状化層は存在しない	= 0.0 kN/m
Q_B	$K_0 \times (\sigma_v'^{*4} \times H_{B左} + \sigma_v'^{*5} \times H_{B右}) \times \tan\phi_B^{*6}$ $0.5 \times (125.8\text{kN/m}^2 \times 4.40\text{m} + 125.8\text{kN/m}^2 \times 4.40\text{m}) \times \tan 24.9^\circ$	= 256.9kN/m
U_s	$\gamma_w \times (H_s + H_B) \times B$ $9.8\text{kN/m}^3 \times (\text{EL}+8.0\text{m} - (\text{EL}-7.3\text{m})) \times 10.75\text{m}$	= 1611.9kN/m

*1 w_p : 機器配管重量 $110\text{kg/m}^2 \times 9.80665 \div 1000 = 1.079\text{kN/m}^2$

*2 σ_v' : 上載土層中間深度での有効上載圧 (kN/m^2)

*3 ϕ_s : 上載土の内部摩擦角 ($^\circ$)

*4 σ_v' : 構造物左側面の非液状化層の中間深度での有効上載圧 (kN/m^2)

$$\sigma_v' = (19.4\text{kN/m}^3 - 9.8\text{kN/m}^3) \times (\text{EL}+8.0\text{m} - (\text{EL}-2.90\text{m} + (\text{EL}-7.30\text{m}) \div 2)) = 125.8\text{kN/m}^2$$

*5 σ_v' : 構造物右側面の非液状化層の中間深度での有効上載圧 (kN/m^2)

$$\sigma_v' = (19.4\text{kN/m}^3 - 9.8\text{kN/m}^3) \times (\text{EL}+8.0\text{m} - (\text{EL}-2.90\text{m} + (\text{EL}-7.30\text{m}) \div 2)) = 125.8\text{kN/m}^2$$

*6 ϕ_B : 構造物側面の壁面摩擦角の $2/3$ ($^\circ$)

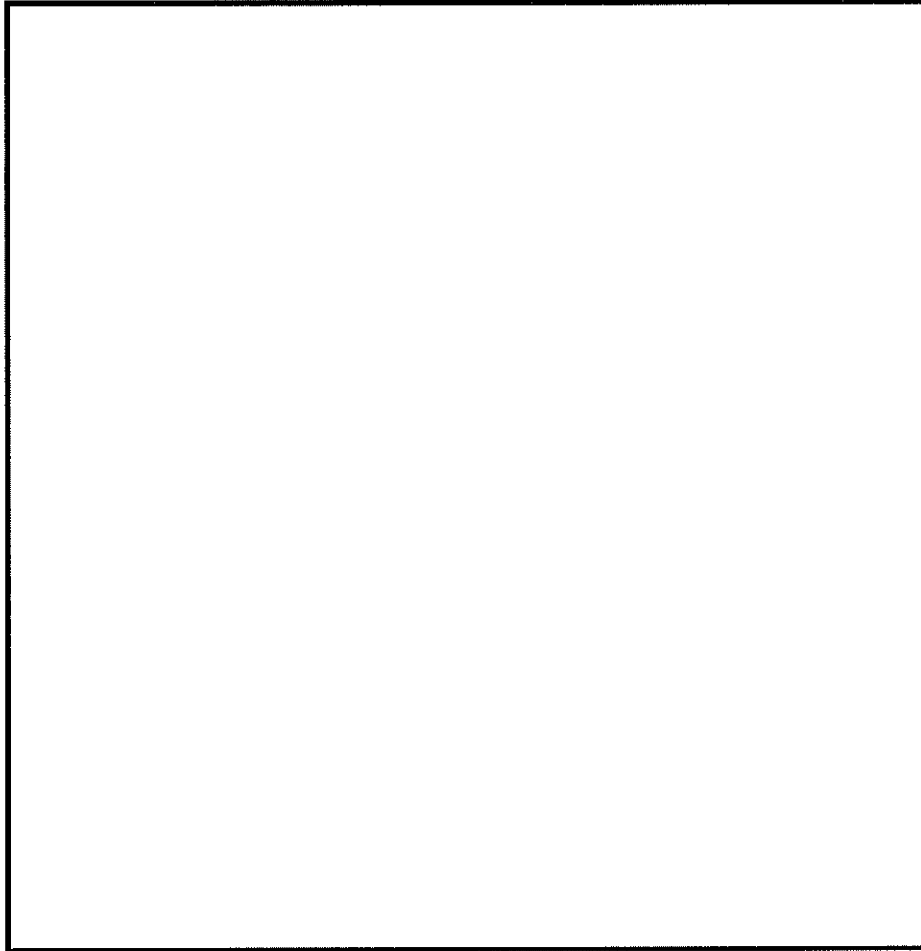


図 11-4 (1) A-A断面の過剰間隙水圧比分布 ($S_v - D 1 (H-, V-)$)
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

上記の結果より, 安全率 F_s は 1.68 であり, 所要安全率 1.1 以上であることを確認した。

表 11-1 (2) 安全率の算定結果 (D-D 断面)

F_s	$\frac{W_S+W_B+W_{p1}+W_{p2}+Q_S+Q_B}{U_S+U_D} = \frac{299.7+1718.1+7.1+64.2+0.0+339.0}{1611.9+0.0}$	= 1.50 > 1.1
W_S	$W_{s1}+W_{s2}$	= 299.7kN/m
	$W_{s1} = \gamma_{s2} \times H_{s2} \times B = 19.4\text{kN/m}^3 \times (\text{EL}+8.0\text{m}-\text{EL}+7.0\text{m}) \times 4.45\text{m}$	= 86.3kN/m
	$W_{s2} = \gamma_{s1} \times H_{s1} \times B = 19.4\text{kN/m}^3 \times (\text{EL}+8.0\text{m}-\text{EL}+4.0\text{m}) \times 2.75\text{m}$	= 213.4 kN/m
W_B	$\gamma_c \times A^{*1} = 24.5\text{kN/m}^3 \times 70.125\text{m}^2$	= 1718.1kN/m
W_{p1}	$w_{p1}^{*2} \times B \times 2 = 1.079\text{kN/m}^2 \times 3.30\text{m} \times 2$	= 7.1kN/m
W_{p2}^{*3}	$5.282\text{kN/m} + 58.902\text{kN/m}$	= 64.2kN/m
	$Q_{s1}+Q_{s2}$	= 0.0kN/m
Q_S	$Q_{s1} = K_0 \times \sigma_v'^{*4} \times H_{s1} \times \tan\phi_s^{*6}$	= 0.0kN/m
	$Q_{s2} = K_0 \times \sigma_v'^{*5} \times H_{s2} \times \tan\phi_s^{*6}$	= 0.0kN/m
	$Q_{B1}+Q_{B2}$	= 339.0kN/m
Q_B	$Q_{B1} = K_0 \times \sigma_v'^{*7} \times H_{B1} \times \tan\phi_B^{*9} = 0.5 \times 116.9\text{kN/m}^2 \times 6.25\text{m} \times \tan 24.9^\circ$	= 169.5kN/m
	$Q_{B2} = K_0 \times \sigma_v'^{*8} \times H_{B2} \times \tan\phi_B^{*9} = 0.5 \times 116.9\text{kN/m}^2 \times 6.25\text{m} \times \tan 24.9^\circ$	= 169.5kN/m
U_S	$\gamma_w \times (H_S+H_B) \times B = 9.8\text{kN/m}^3 \times (\text{EL}+8.0\text{m}-(\text{EL}-7.3\text{m})) \times 10.75\text{m}$	= 1611.9kN/m

*1 A: 構造物の断面積 $A=70.125\text{m}^2$

*2 w_{p1} : 機器配管重量 $110\text{kg/m}^2 \times 9.80665 \div 1000 = 1.079\text{kN/m}^2$

*3 W_{p2} : 水密ハッチ=5.282kN/m, 水密ハッチスライド用 RC 構造物=58.902kN/m

*4 σ_v' : 上載土左側の非液状化層の中間深度での有効上載圧 (kN/m²)

上載土左側の過剰間隙水圧比は 0.95 以上であり, 非液状化層は存在しない

*5 σ_v' : 上載土右側の非液状化層の中間深度での有効上載圧 (kN/m²)

上載土右側の過剰間隙水圧比は 0.95 以上であり, 非液状化層は存在しない

*6 ϕ_s : 上載土の内部摩擦角 (°)

*7 σ_v' : 構造物左側面の非液状化層の中間深度での有効上載圧 (kN/m²)

$$\sigma_v' = (19.4\text{kN/m}^3 - 9.8\text{kN/m}^3) \times (\text{EL}+8.0\text{m} - (\text{EL}-1.05\text{m} + (\text{EL}-7.30\text{m}) \div 2)) = 116.9\text{kN/m}^2$$

*8 σ_v' : 構造物右側面の非液状化層の中間深度での有効上載圧 (kN/m²)

$$\sigma_v' = (19.4\text{kN/m}^3 - 9.8\text{kN/m}^3) \times (\text{EL}+8.0\text{m} - (\text{EL}-1.05\text{m} + (\text{EL}-7.30\text{m}) \div 2)) = 116.9\text{kN/m}^2$$

*9 ϕ_B : 構造物側面の壁面摩擦角の 2/3 (°)

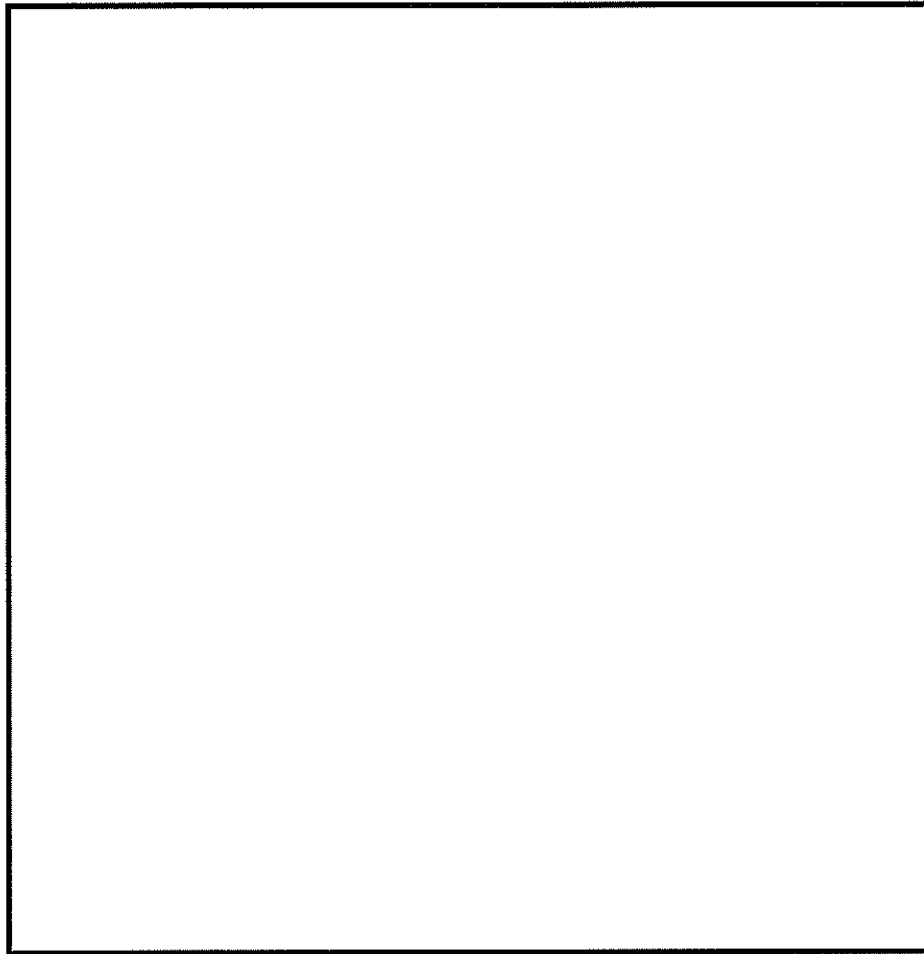


図 11-4 (2) D-D断面の過剰間隙水圧比分布 (S_{e-D1} (H-, V-))
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

上記の結果より, 安全率 F_s は 1.50 であり, 所要安全率 1.1 以上であることを確認した。

12. 緊急用海水ポンプピットの耐震安全性評価

目次

12. 緊急用海水ポンプピットの耐震安全性評価	12-1
12.1 評価方針	12-1
12.2 評価条件	12-2
12.2.1 適用規格	12-2
12.2.2 耐震安全性評価フロー	12-3
12.2.3 評価対象断面の方向	12-8
12.2.4 評価対象断面の選定	12-9
12.2.5 使用材料及び材料定数	12-12
12.2.6 評価構造物諸元	12-15
12.2.7 地下水位	12-17
12.2.8 地震応答解析手法	12-17
12.2.9 解析モデルの設定	12-18
12.2.10 減衰定数	12-29
12.2.11 荷重の組合せ	12-35
12.2.12 地震応答解析の検討ケース	12-42
12.3 評価内容	12-45
12.3.1 鉛直断面の設計	12-45
12.3.2 水平断面の設計	12-55
12.3.3 版部材の設計	12-60
12.3.4 カルバート部の設計	12-64
12.3.5 入力地震動の設定	12-69
12.3.6 許容限界の設定	12-102
12.4 評価結果	12-108
12.4.1 地震応答解析結果	12-108
12.4.2 鉛直断面に対する耐震評価結果	12-247
12.4.3 水平断面に対する耐震評価結果	12-291
12.4.4 版部材に対する耐震評価結果	12-358
12.4.5 版部材が側壁を固定することによる隅角部の評価	12-385
12.4.6 カルバート部に対する耐震評価結果	12-404
12.4.7 基礎地盤の支持性能に対する評価結果	12-423
12.5 まとめ	12-443

12.1 評価方針

緊急用海水ポンプピットは、緊急用海水系非常用取水設備の取水設備であり、緊急用海水ポンプ等を間接支持する機能を求められる土木構造物である。緊急用海水ポンプピットについて基準地震動 S_0 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。

緊急用海水ポンプピットの地震応答解析においては、地震時の地盤の有効応力の変化に応じた影響を考慮できる有効応力解析を実施する。

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

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

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

構造部材の曲げ、せん断評価については地震応答解析に基づく発生応力度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最大接地圧が許容限界以下であることを確認する。

12.2 評価条件

12.2.1 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)

緊急用海水ポンプピットの耐震評価に当たっては，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) 等を適用するが，鉄筋コンクリートの曲げ及びせん断の許容限界については，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) を適用する。

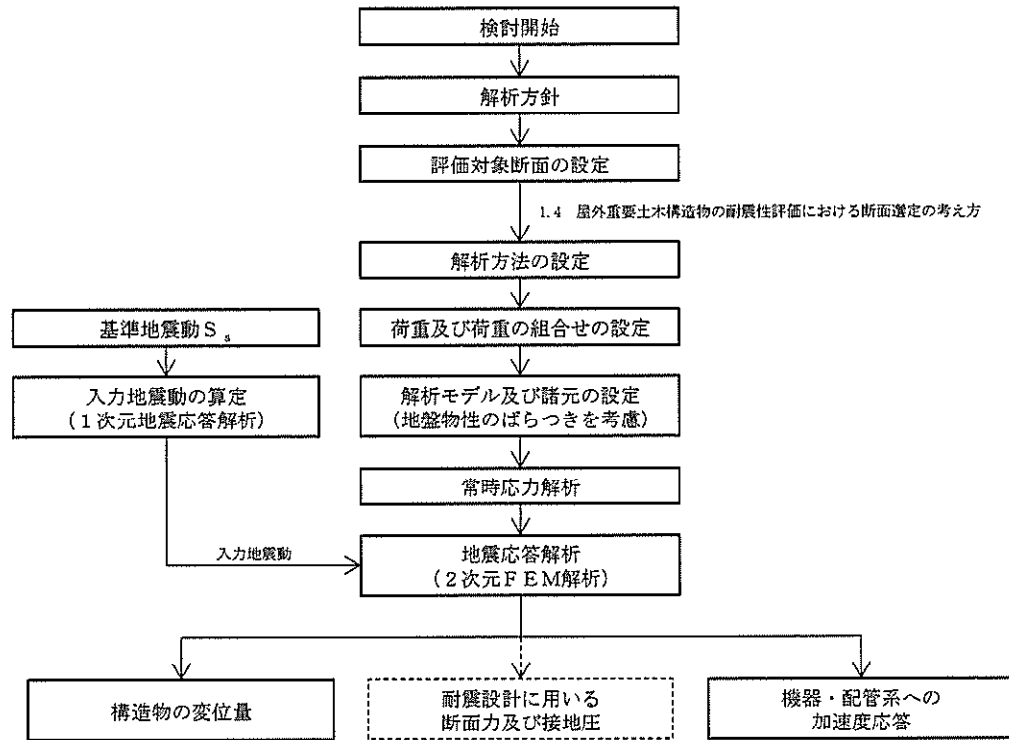
表 12.2-1 に適用する規格，基準類を示す。

表 12.2-1 適用する規格，基準類

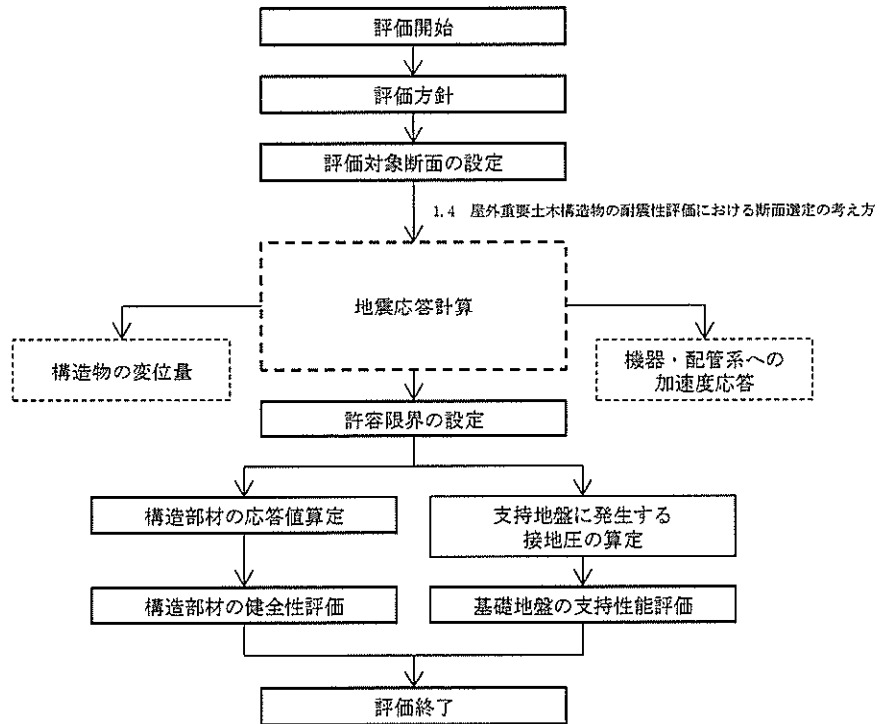
項目	適用する規格，基準類	備考
使用材料及び材料定数	・コンクリート標準示方書 [構造性能照査編] (2002 年制定)	—
荷重及び荷重の組合せ	・コンクリート標準示方書 [構造性能照査編] (2002 年制定)	・永久荷重 + 偶発荷重 + 従たる変動荷重の適切な組合せを検討
許容限界	・コンクリート標準示方書 [構造性能照査編] (2002 年制定) ・道路橋示方書 (I 共通編・IV下部構造編) ・同解説 (平成 24 年 3 月)	・曲げに対する照査は，発生応力が許容限界以下であることを確認 ・せん断に対する照査は，発生応力又は発生せん断力が許容限界以下であることを確認 ・接地圧が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

12.2.2 耐震安全性評価フロー

緊急用海水ポンプピットの耐震安全性評価フローを図 12.2-1 に示す。



<地震応答計算>



<耐震性評価>

図 12.2-1 緊急用海水ポンプピットの耐震安全性評価フロー

部材評価フローを図 12.2-2 に、部材評価概念図を図 12.2-3 に、各部材評価で照査対象とする鉄筋を図 12.2-4 に示す。また、各部材評価で照査対象とする鉄筋を表 12.2-2 に示す。

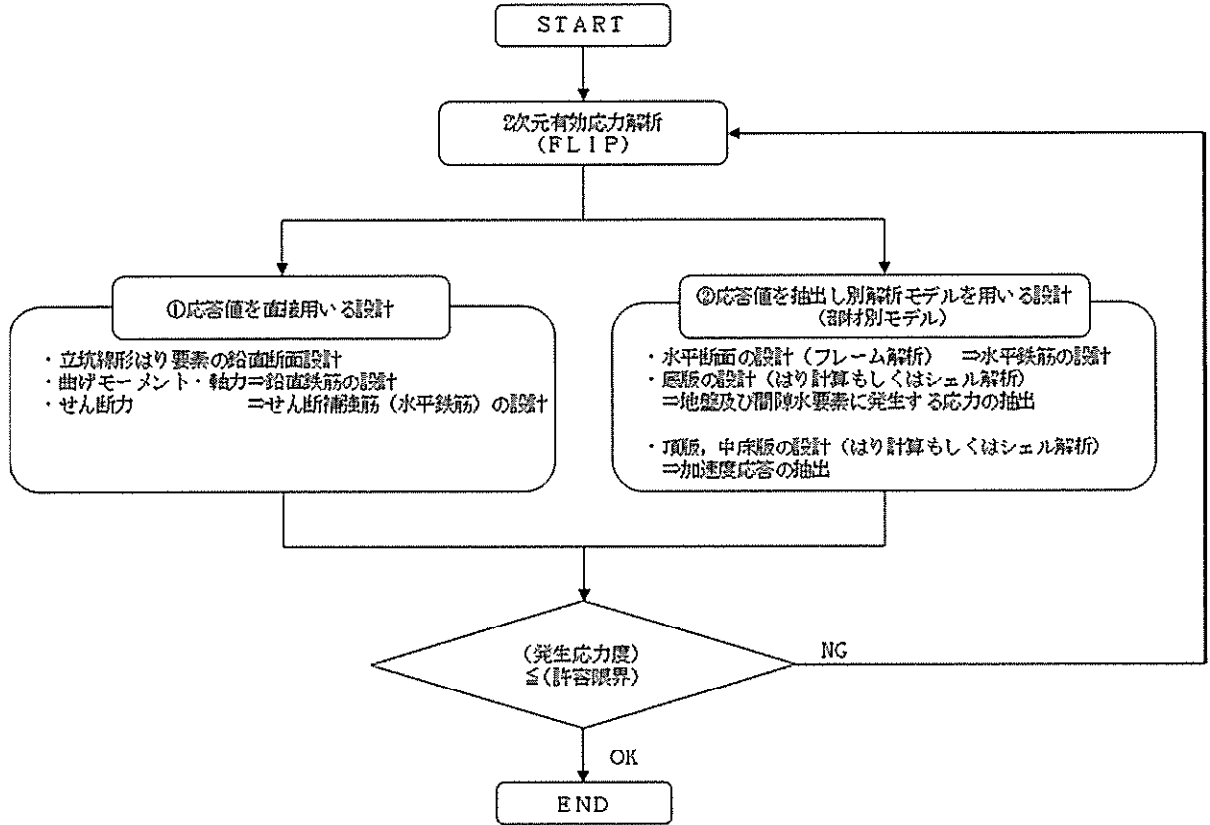
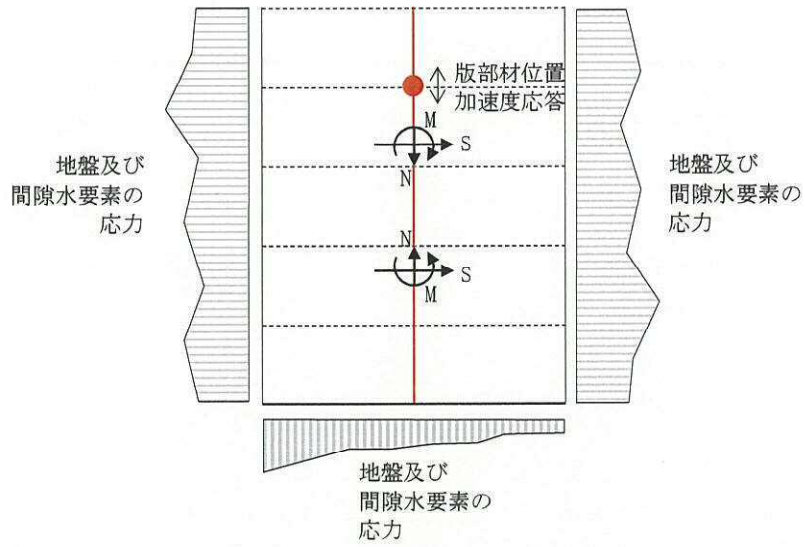
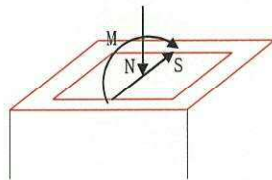


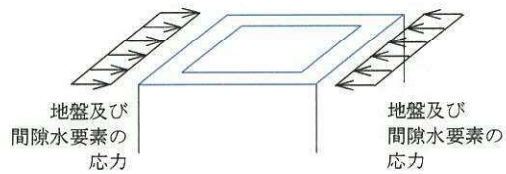
図 12.2-2 緊急用海水ポンプピットの耐震安全性評価フロー



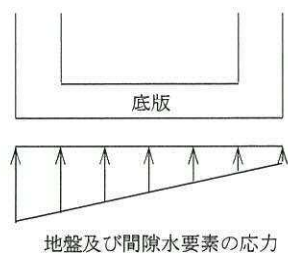
a) 2次元有効応力解析からの応答値の抽出



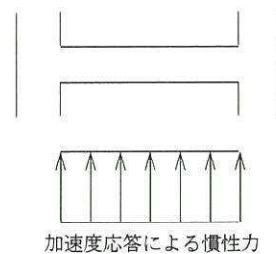
b) 立坑線形はり要素の鉛直断面設計



c) 水平断面の設計（フレーム計算）



底板



頂版及び中床版の設計

d) 版部材の設計

図 12.2-3 部材評価概念図

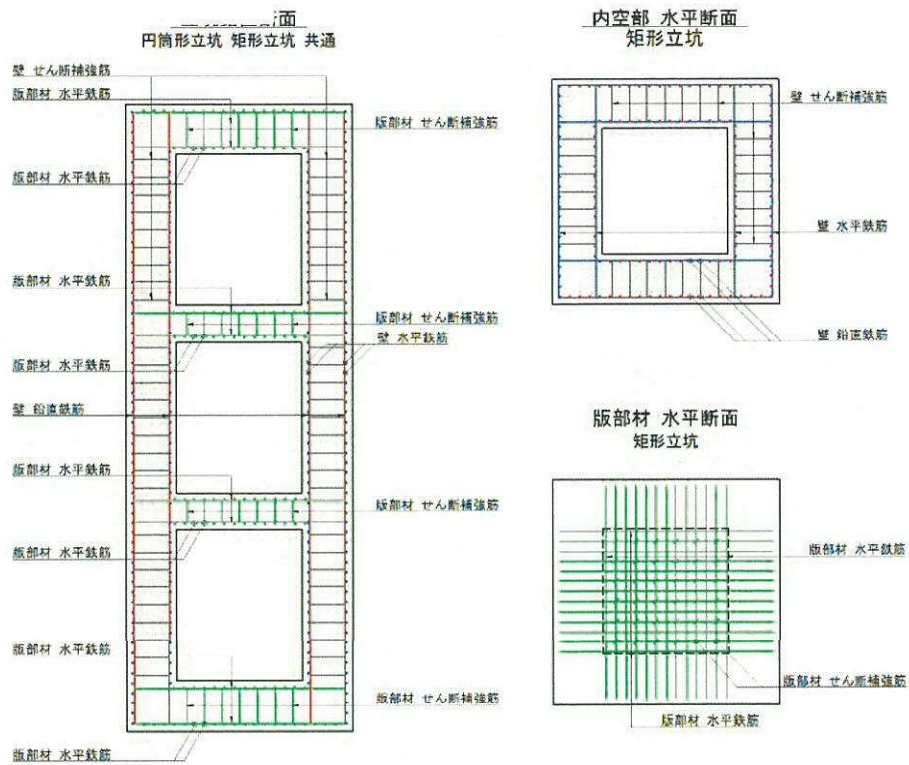


図 12.2-4 各部材評価で照査対象とする鉄筋種別概念図

表 12.2-2 各部材評価で照査対象とする鉄筋

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

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

直交する 2 つの 2 次元鉛直断面モデル (2 次元有効応力解析モデル) により求められる各側壁の面内方向のせん断力と面外方向の最大荷重に基づき、4 辺の側壁全てについて、上記の設計計算により、面内方向の合計必要水平鉄筋量 (面内方向の必要せん断補強筋量と必要主鉄筋量を足し合わせた合計必要水平鉄筋量) 以上を各側壁の面内方向に配置し、面外方向の必要せん断補強筋量以上を各側壁の面外方向に配置する。

12.2.3 評価対象断面の方向

緊急用海水ポンプピットの位置を図 12.2-5 に示す。

緊急用海水ポンプピットは、短辺 11.6 m（東西方向）、長辺 12.2 m（南北方向）、高さ 36.0 m の鉄筋コンクリート造の矩形立坑である。緊急用海水ポンプピットは、短辺と長辺の長さに大きな違いがなく、強軸断面方向と弱軸断面方向が明確でないうえ、東西方向断面と南北方向断面で地質断面に差異があるため、構造物に直交する東西方向と南北方向の両方向を評価対象断面とする。

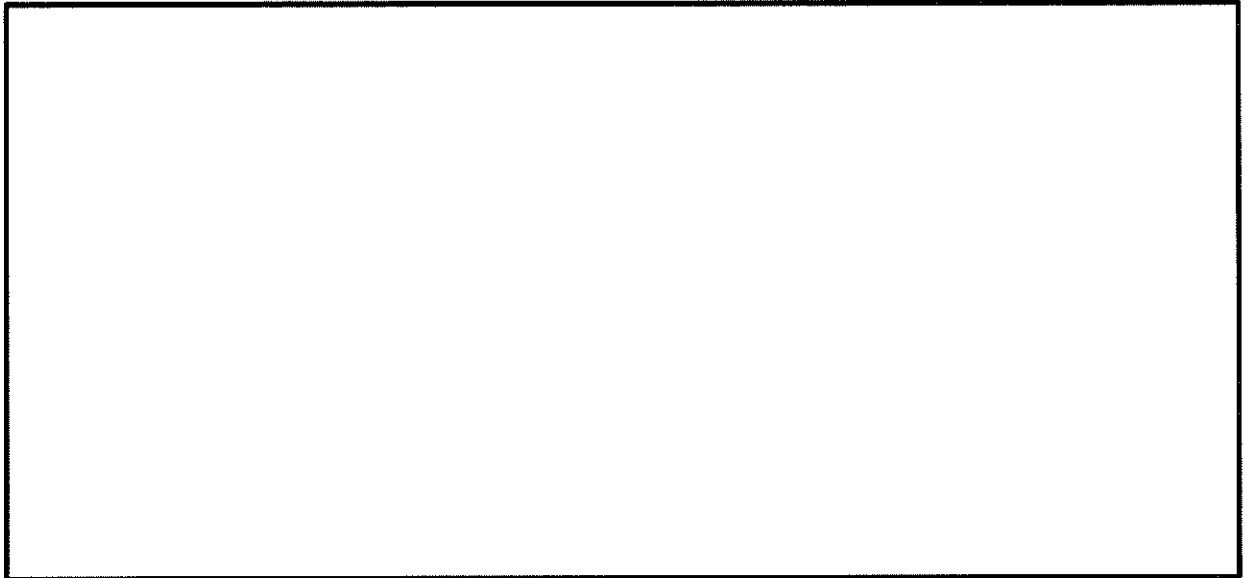


図 12.2-5 (1) 緊急用海水ポンプピット位置図

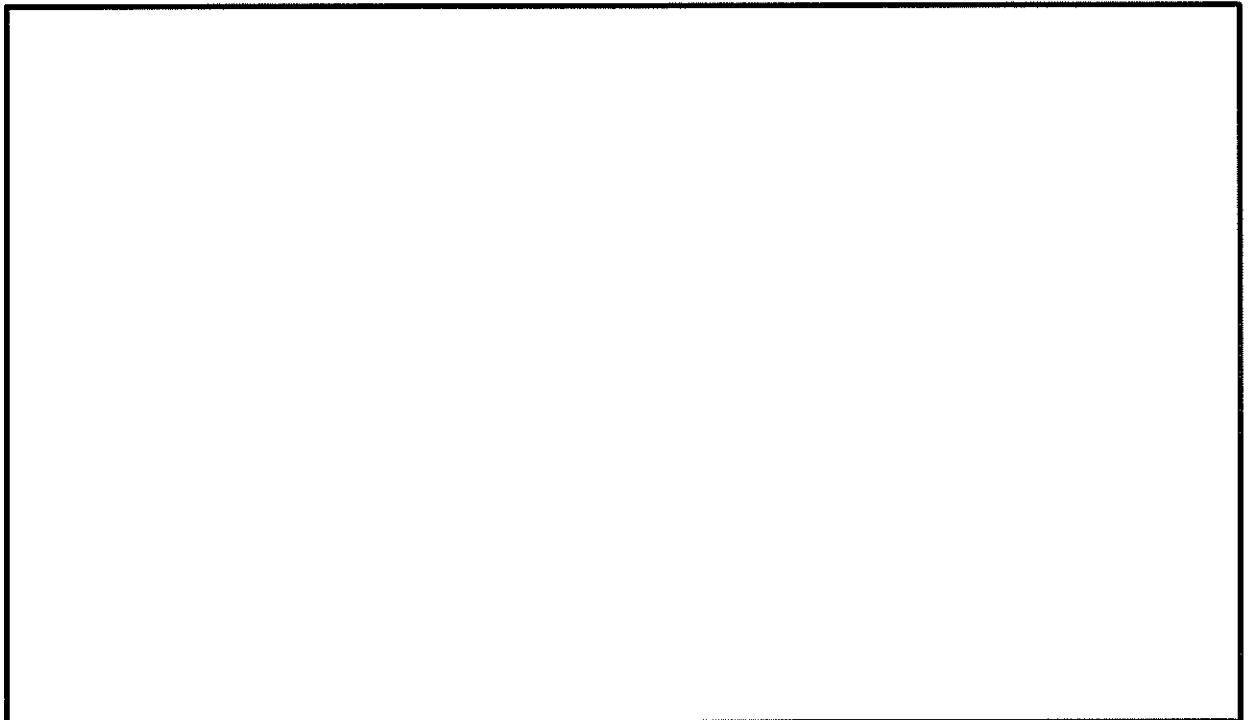


図 12.2-5 (2) 緊急用海水ポンプピット位置図

12.2.4 評価対象断面の選定

緊急用海水ポンプピットの平面図を図 12.2-6 に、断面図を図 12.2-7 に示す。

緊急用海水ポンプピットは、東西方向 11.6 m、南北方向 12.2 m、高さ 36.0 m の鉄筋コンクリート造の矩形立坑であり、十分な支持性能を有する岩盤に直接設置する。また、原子炉建屋内へ接続する配管を間接支持する内空幅 2.85 m、内空高さ 2.2 m のカルバートの張出しを有する。

緊急用海水ポンプピットは箱形構造物であり、強軸断面方向・弱軸断面方向の区別が明確でない構造物であるため、評価対象断面は緊急用海水ポンプピットの南北方向及び東西方向の 2 断面を対象とする。

緊急用海水ポンプピットは、構造物中心位置において各構造部材と等価な剛性を有する線形はり要素にてモデル化する。なお、東西方向断面においては、カルバートの張出し部を奥行き方向に等価な剛性でモデル化し、カルバートに作用する上載荷重を考慮する。

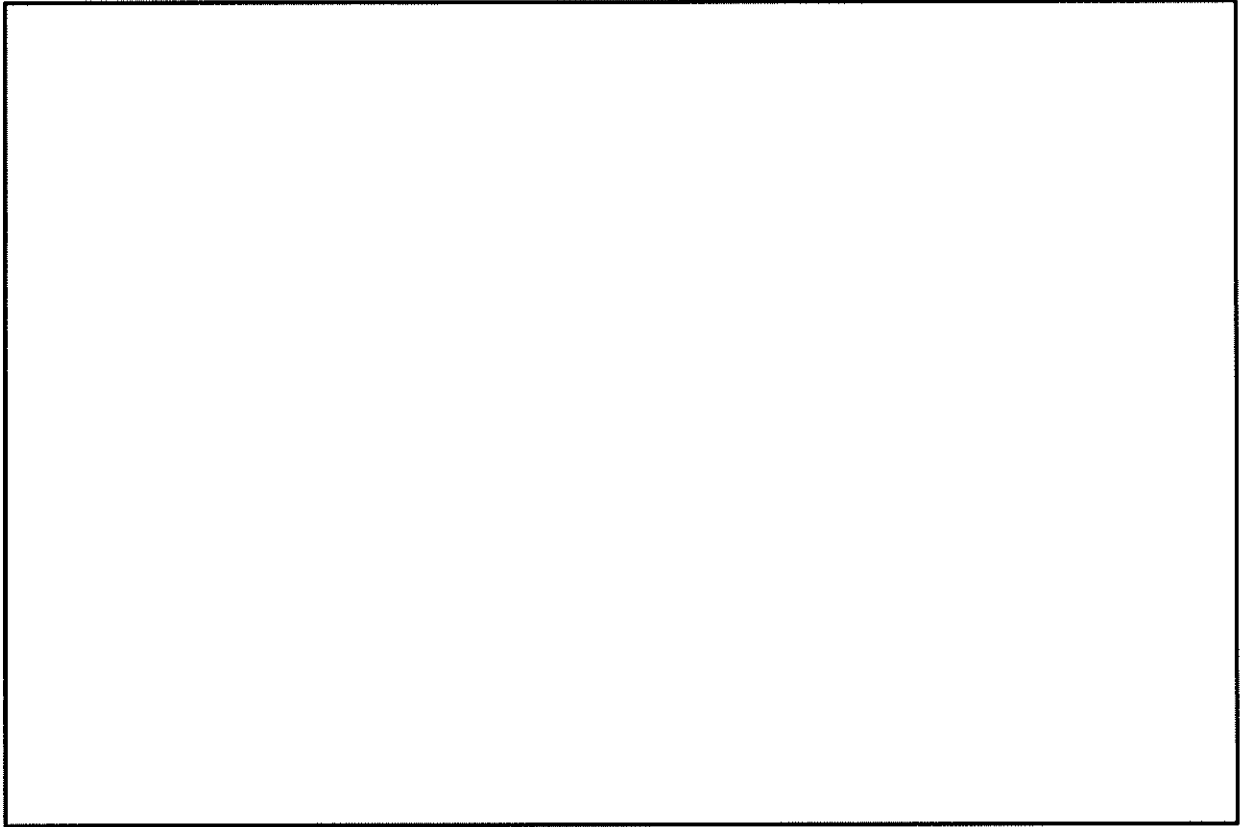


図 12.2-6 緊急用海水ポンプピットの平面図

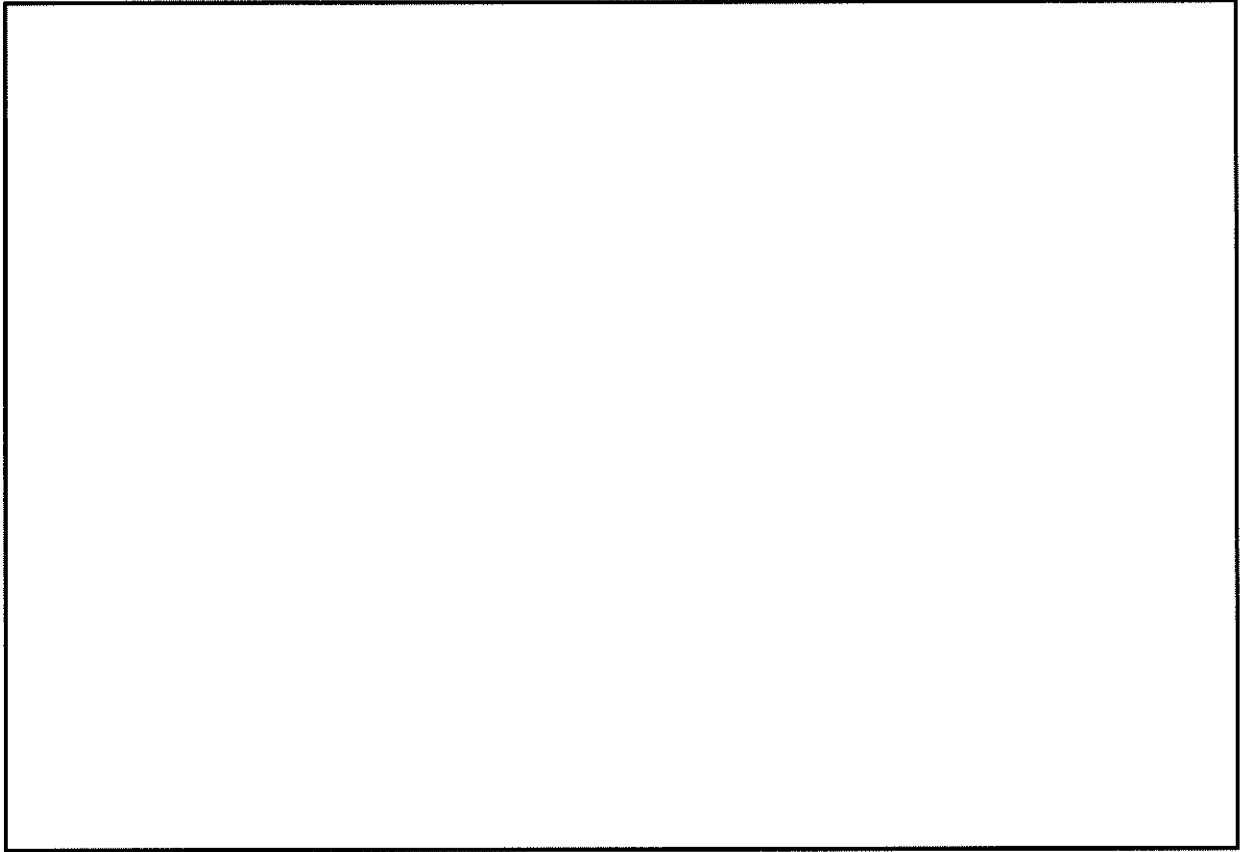


図 12.2-7 (1) 緊急用海水ポンプピットの断面図 (東西方向 ①-①断面)

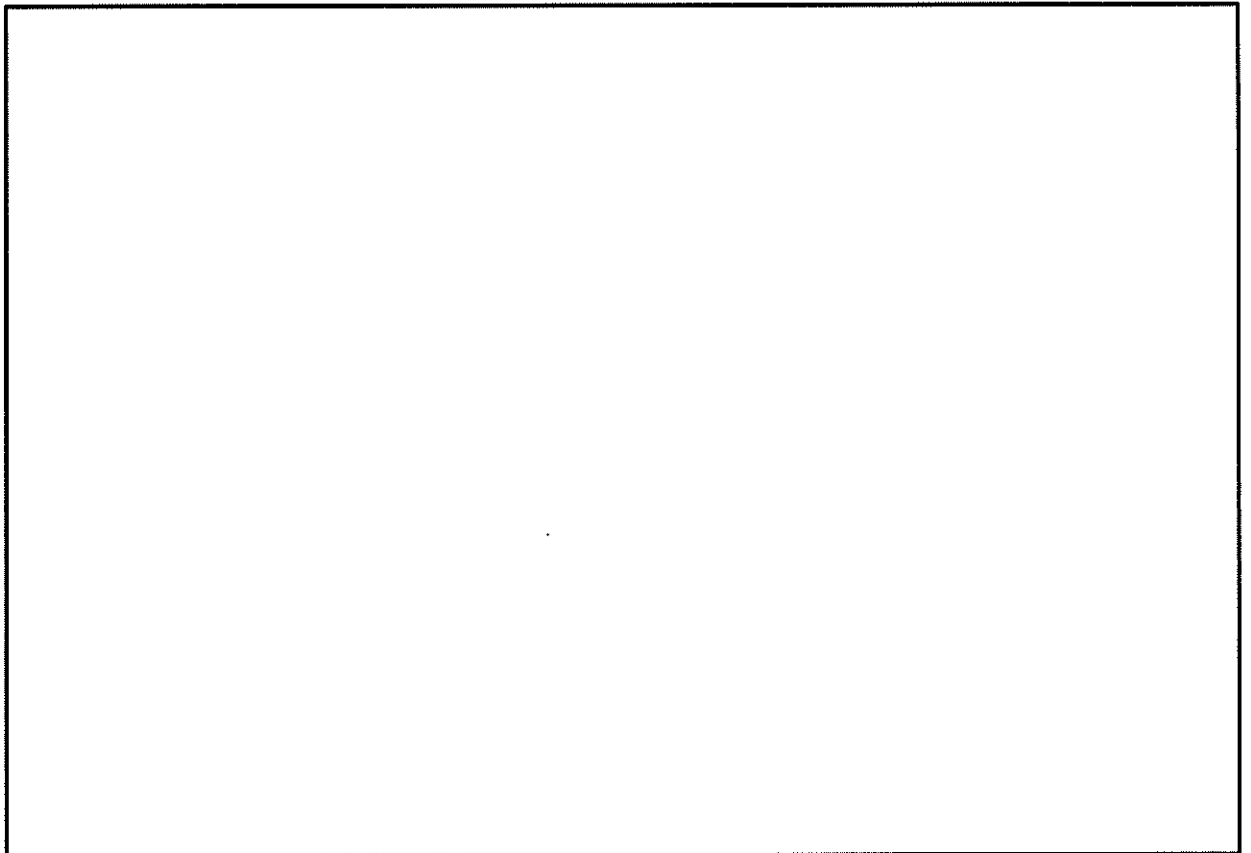


図 12.2-7 (2) 緊急用海水ポンプピットの断面図 (南北方向 ②-②断面)

12.2.5 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 12.2-3 に、材料物性値を表 12.2-4 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 12.2-5 に示す。

表 12.2-3 使用材料

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

表 12.2-4 材料物性値

材料	単位体積重量 (kN/m ³) *1	ヤング係数 (N/mm ²) *1	ポアソン比 *1	減衰定数 (%) *2
鉄筋コンクリート	24.5	3.1×10 ⁴	0.2	5

注記 *1：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）

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

表 12.2-5 (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	ρ	g/cm ³	1.98 (1.82)	1.98 (1.82)	2.01 (1.89)	1.74	2.01 (1.89)	1.92	2.15 (2.11)	2.01 (1.89)	1.968
	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	ν_{CD}	—	0.26	0.26	0.25	0.26	0.25	0.19	0.26	0.25	0.333
	基準平均有効主応力 () は地下水位以浅	σ'_{ms}	kN/m ²	358 (312)	358 (312)	497 (299)	378	814 (814)	966	1167 (1167)	1695 (1710)	12.6
	基準初期せん断剛性 () は地下水位以浅	G_{ms}	kN/m ²	253529 (220739)	253529 (220739)	278087 (167137)	143284	392073 (392073)	650611	1362035 (1362035)	947946 (956776)	18975
	最大履歴減衰率	h_{max}	—	0.220	0.220	0.233	0.216	0.221	0.192	0.130	0.233	0.287
強度特性	粘着力	C_{CD}	N/mm ²	0	0	0	0.012	0	0.01	0	0	0
	内部摩擦角	ϕ_{CD}	度	37.3	37.3	37.4	41	37.4	35.8	44.4	37.4	30
液状化特性	液状化パラメータ	ϕ_p	—	34.8	34.8	34.9	38.3	34.9	33.4	41.4	34.9	28
	液状化パラメータ	S_l	—	0.047	0.047	0.028	0.045	0.029	0.048	0.030	0.020	0.005
	液状化パラメータ	W_l	—	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_l	—	2.00	2.00	3.40	2.27	3.35	3.15	3.82	2.83	1.44

表 12.2-5 (2) 地盤の解析用物性値一覧 (非液状化層)

パラメータ				原地盤				
				第四系 (非液状化層)				新第三系
				Ac	D2c-3	lm	D1c-1	Km
物理特性	密度 () は地下水位以浅	ρ	g/cm ³	1.65	1.77	1.47 (1.43)	1.77	$1.72-1.03 \times 10^{-4} \cdot z$
	間隙比	e	—	1.59	1.09	2.8	1.09	1.16
変形特性	ポアソン比	ν_{CD}	—	0.10	0.22	0.14	0.22	$0.16+0.00025 \cdot z$
	基準平均有効主応力 () は地下水位以浅	σ'_{ms}	kN/m ²	480	696	249 (223)	696	表12.2-6の 動的変形特性に基づき z (標高) 毎に物性値を 設定
	基準初期せん断剛性 () は地下水位以浅	G_{ms}	kN/m ²	121829	285223	38926 (35783)	285223	
	最大履歴減衰率	h_{max}	—	0.200	0.186	0.151	0.186	
強度特性	粘着力	C_{CD}	N/mm ²	0.025	0.026	0.042	0.026	
	内部摩擦角	ϕ_{CD}	度	29.1	35.6	27.3	35.6	$23.2+0.0990 \cdot z$

z : 標高 (m)

12.2.6 評価構造物諸元

許容応力度法による照査を行う緊急用海水ポンピットの評価構造物諸元を表 12.2-6 に示す。

表 12.2-6 評価部位とその仕様

部位		仕様		材料		機能要求	
		部材幅 (m)	部材高 (m)	コンクリート f'_{ck} (N/mm ²)	鉄筋		
鉛直断面の設計	東西方向断面	B 1 F	12.200	11.600	40	SD345 SD490	緊急用海水ポンプ、緊急用海水系配管、緊急用海水ポンプ点検用開口部浸水防止蓋、緊急用海水ポンプ人員用開口部浸水防止蓋及び緊急用海水取水管の間接支持構造
		B 1 F (開口部)	12.200	11.600	40	SD345 SD490	
		B 2 F	12.200	11.600	40	SD345 SD490	
		B 3 F	12.200	11.600	40	SD490	
		B 4 F	12.200	11.600	40	SD490	
	南北方向断面	B 1 F	11.600	12.200	40	SD345 SD490	
		B 1 F (開口部)	11.600	12.200	40	SD345 SD490	
		B 2 F	11.600	12.200	40	SD345 SD490	
		B 3 F	11.600	12.200	40	SD490	
		B 4 F	11.600	12.200	40	SD490	
水平断面の設計	B 1 F	1.000	2.000	40	SD345		
	B 1 F (開口部)	6.200	2.000	40	SD345		
	B 2 F	1.000	2.700	40	SD345		
	B 3 F	1.000	3.500	40	SD345 SD490		
	B 4 F	1.000	3.500	40	SD345 SD490		
版部材の設計	頂版	1.000	2.000	40	SD345 SD490		
	中床版(B 1 F)	1.000	2.000	40	SD345		
	中床版(B 2 F)	1.000	2.000	40	SD345		
	中床版(B 3 F)	1.000	2.000	40	SD345		
	底板	1.000	3.000	40	SD345 SD490		
カルバート部	延長方向	鉛直	4.850	4.200	40	SD345	
		水平	4.200	4.850	40	SD345	
	横断方向	1.000	1.000	40	SD345		

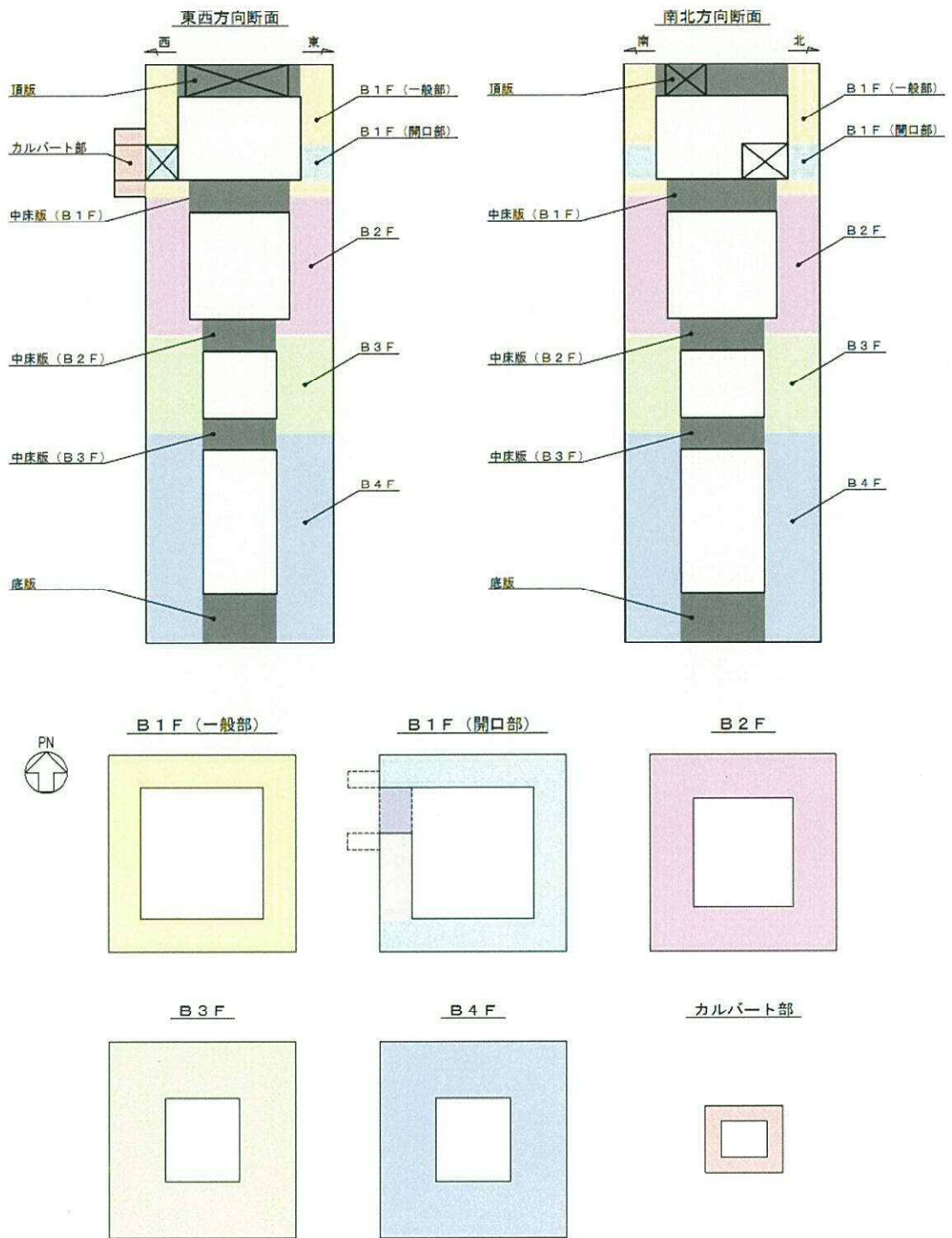


図 12.2-8 評価部位

12.2.7 地下水位

地下水位は地表面として設定する。

12.2.8 地震応答解析手法

緊急用海水ポンピットの地震応答解析は、地盤と構造物の相互作用を考慮できる2次元有限要素法を用いて、基準地震動に基づき設定した水平地震動と鉛直地震動の同時加振による逐次時間積分の時刻歴応答解析にて行う。部材については、はり要素を用い、地盤については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等の概要については、V-5-10「計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。地震応答解析手法の選定フローを図12.2-9に示す。

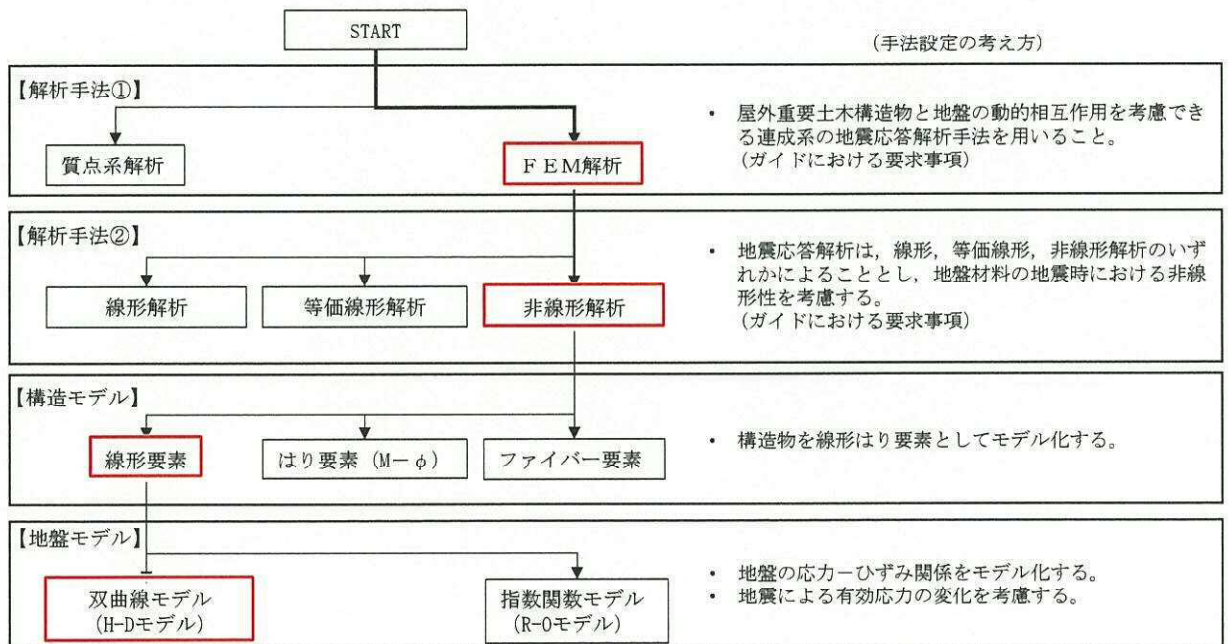


図 12.2-9 地震応答解析手法の選定フロー

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

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

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

12.2.9 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 12.2-10 に示すとおりモデル幅を構造物基礎幅の5倍以上、モデル高さを構造物幅の2倍以上を保ずる。

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

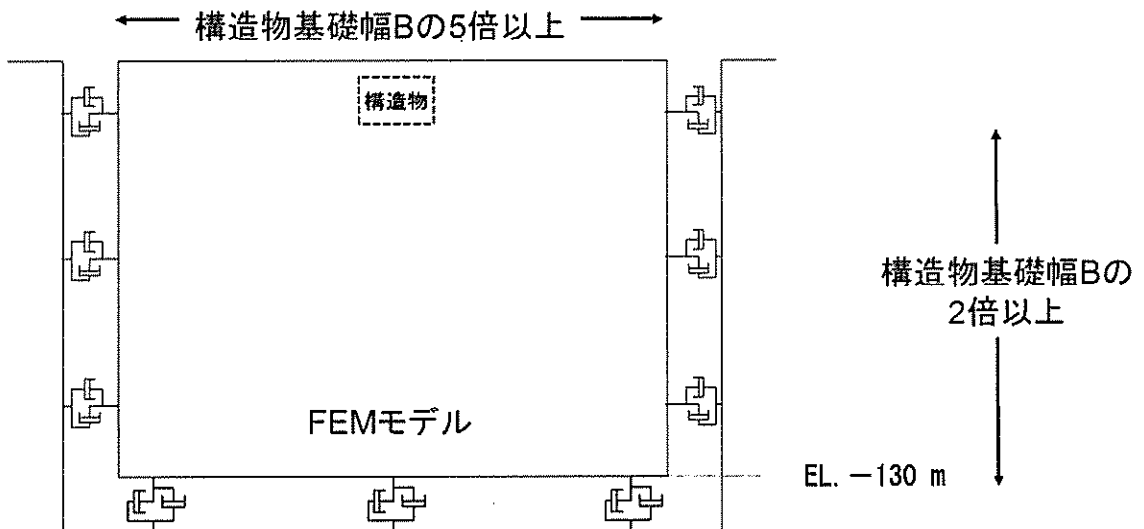


図 12.2-10 モデル範囲の考え方

2次元有効応力解析モデルは、検討対象構造物とその周辺地盤をモデル化した不整形地盤に加え、この不整形地盤の左右に広がる地盤をモデル化した自由地盤で構成される。この自由地盤は、不整形地盤の左右端と同じ地層構成を有する1次元地盤モデル（不整形地盤左右端のそれぞれ縦1列の要素列と同じ地層構成で、水平方向に連続することを表現するために循環境界条件を設定したモデル）である。2次元有効応力解析における自由地盤の初期応力解析から不整形地盤の地震応答解析までのフローを図12.2-11に示す。また、緊急用海水ポンピット周辺の地質断面図を図12.2-12に示す。

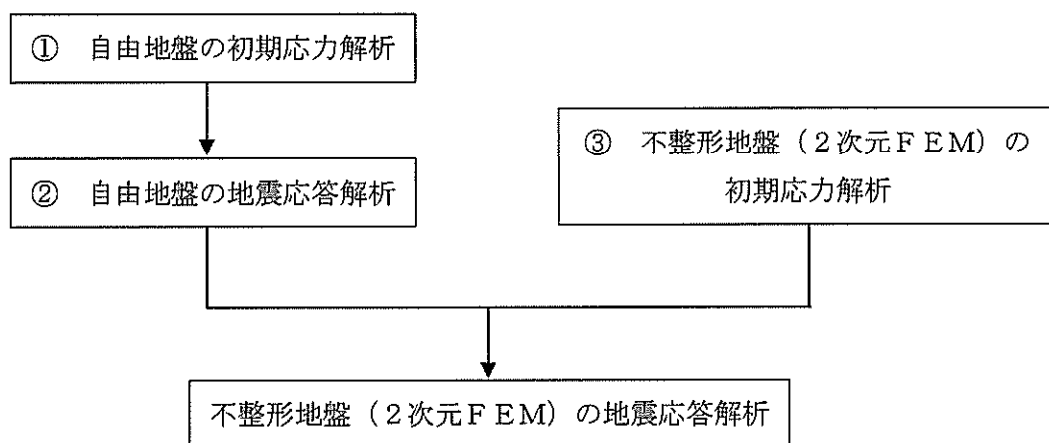


図12.2-11 自由地盤の初期応力解析から不整形地盤（2次元FEM）の地震応答解析までのフロー

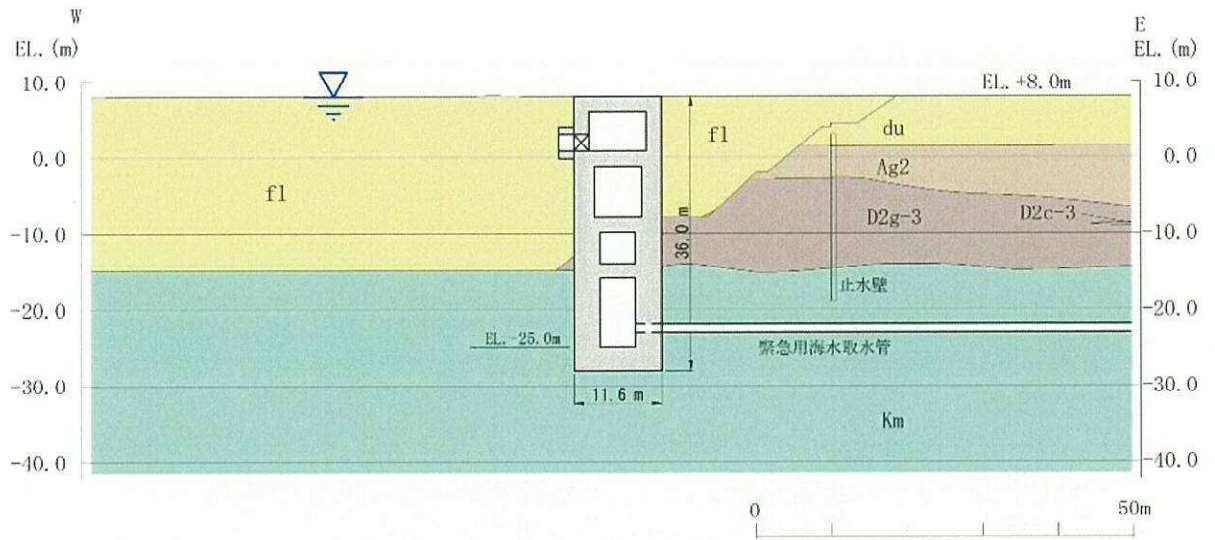


图 12.2-12 (1) 地質断面图 (東西方向断面)

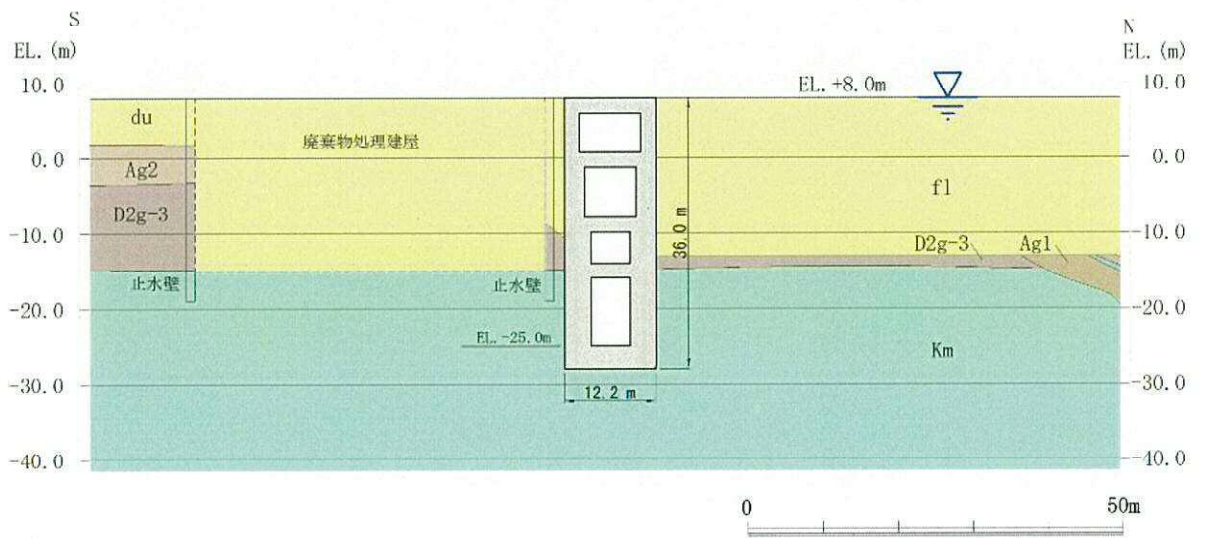


图 12.2-12 (2) 地質断面图 (南北方向断面)

(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 12.2-13 に示す。

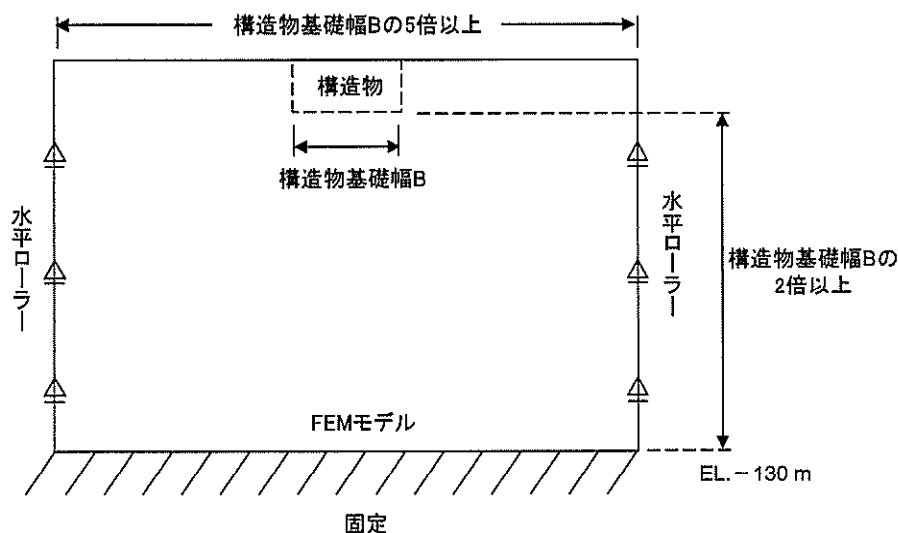


図 12.2-13 固有値解析における境界条件の概念図

b. 初期応力解析時

初期応力解析は、地盤や構造物の自重及び風荷重等の静的な荷重を載荷することによる常時の初期応力を算定するために行う。そこで、初期応力解析時の境界条件は底面固定とし、側方は自重による地盤の鉛直方向の変形を拘束しないよう鉛直ローラーとする。境界条件の概念図を図 12.2-14 に示す。

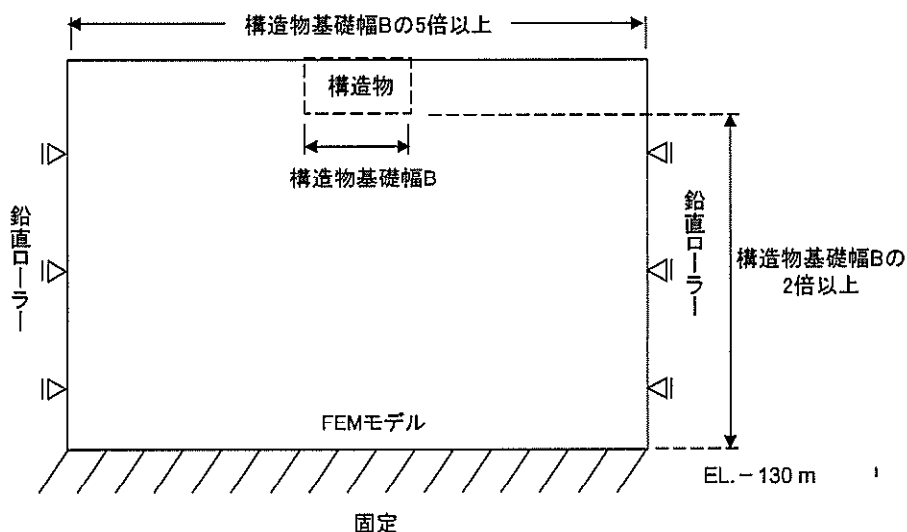


図 12.2-14 初期応力解析における境界条件の概念図

c. 地震応答解析時

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

地震応答解析モデルを図 12.2-15 に示す。なお、南北方向断面における廃棄物処理建屋は、保守的に埋戻土としてモデル化する。

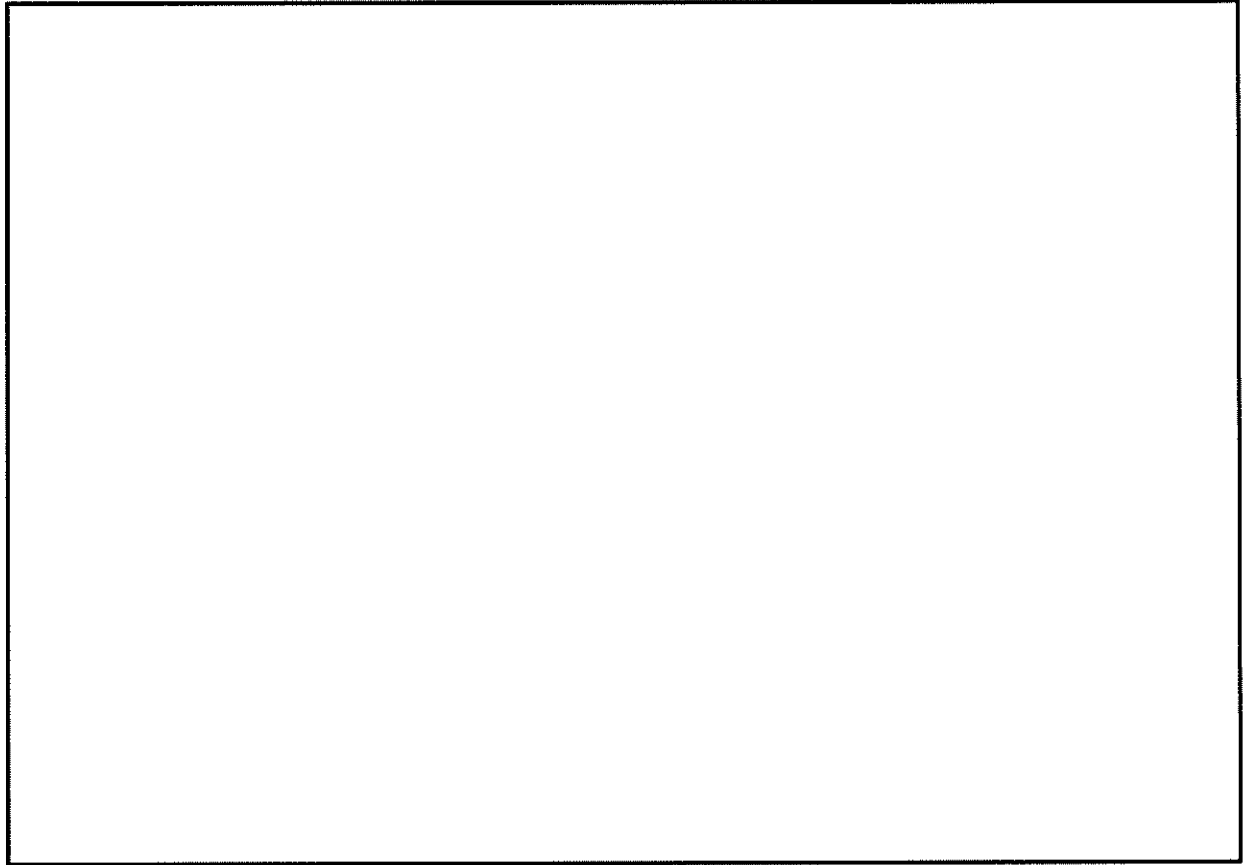


図 12.2-15 (1) 緊急用海水ポンプピットの地震応答解析モデル (東西方向断面)

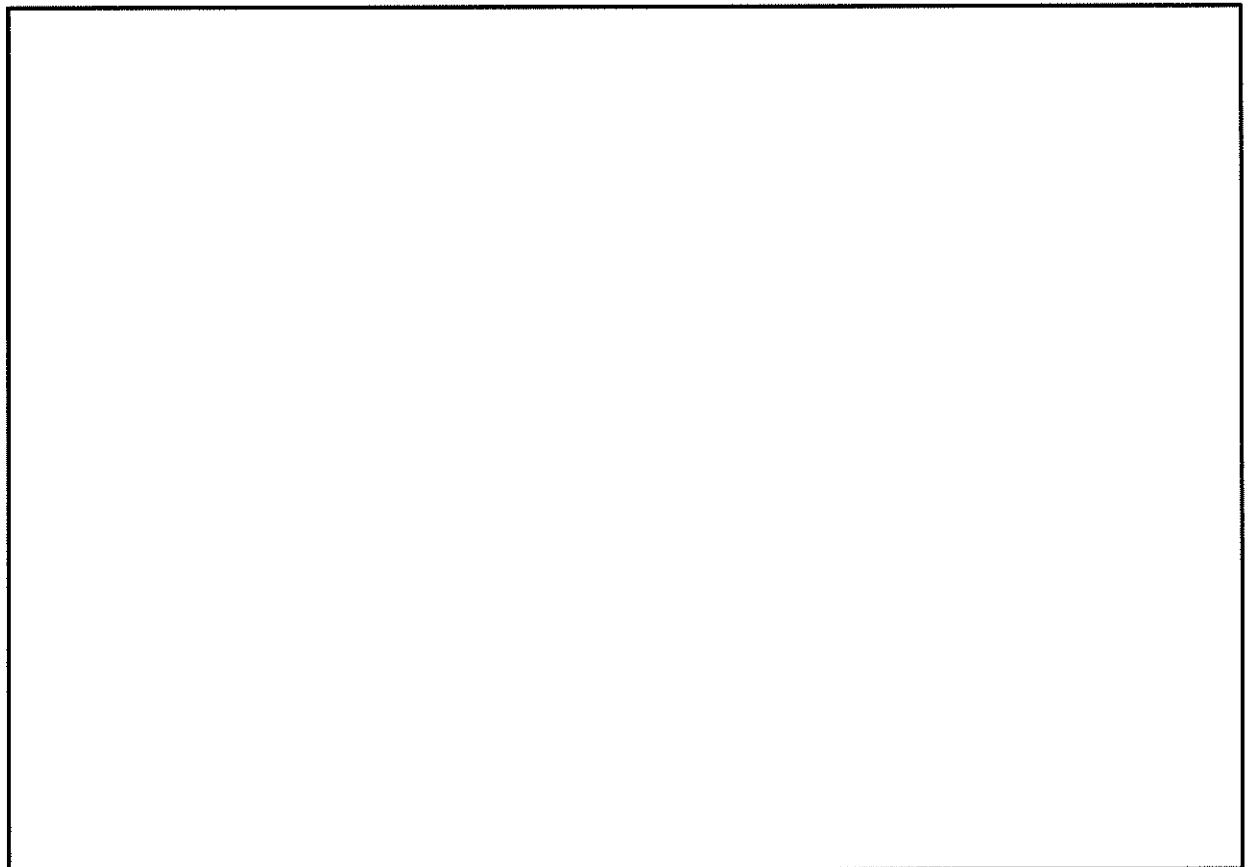


図 12.2-15 (2) 緊急用海水ポンプピットの地震応答解析モデル (南北方向断面)

(3) 構造物のモデル化

緊急用海水ポンプピットは、構造物中心位置において各構造部材と等価な剛性を有する線形はり要素にてモデル化する。

①立坑構造（線形はり要素）

図 12.2-17 に示すように各層における開口配置を考慮し、開口を控除した断面諸量（断面積 A ，断面 2 次モーメント I ）を設定する。

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

立坑構造の質量は、各節点位置の節点付加質量として設定する。なお、立坑構造をモデル化した線形はり要素には回転慣性を考慮する。

解析奥行は単位奥行（1.0 m）とする。

②立坑側方（仮想剛梁要素）

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

$$\text{軸剛性} = 100 \times E A$$

$$\text{曲げ剛性} = 100 \times E I$$

$$\text{質量密度 } \rho = 0.0$$

③側面（仮想柔梁要素）

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

$$\text{軸剛性} = E A / 10^6$$

$$\text{曲げ剛性} = E I / 10^6$$

$$\text{質量密度 } \rho = 0.0$$

④底面（仮想剛梁要素）

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

$$\text{軸剛性} = 100 \times E A$$

$$\text{曲げ剛性} = 100 \times E I$$

$$\text{質量密度 } \rho = 0.0$$

⑤その他

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

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

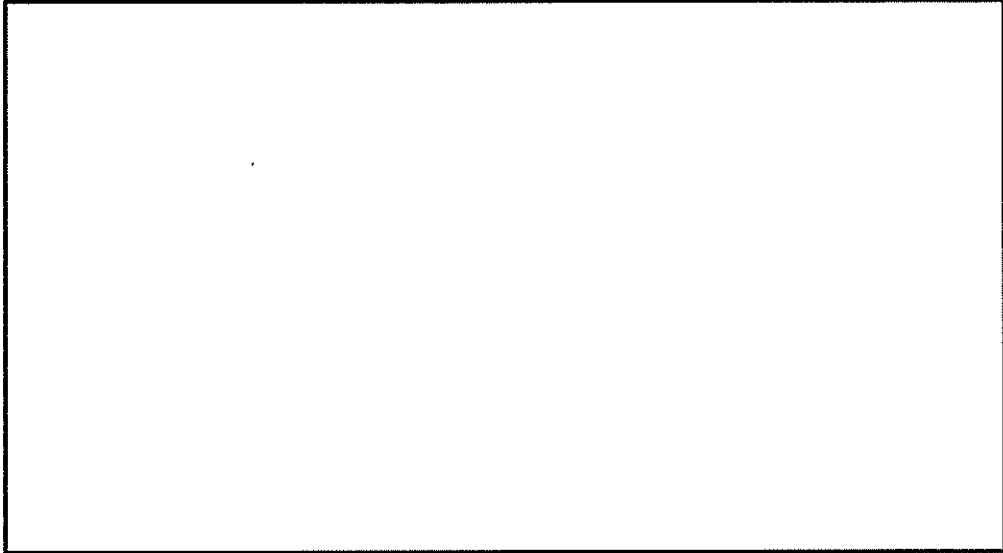


図 12.2-16 (1) 立坑構造物の解析モデル図 (東西方向断面)

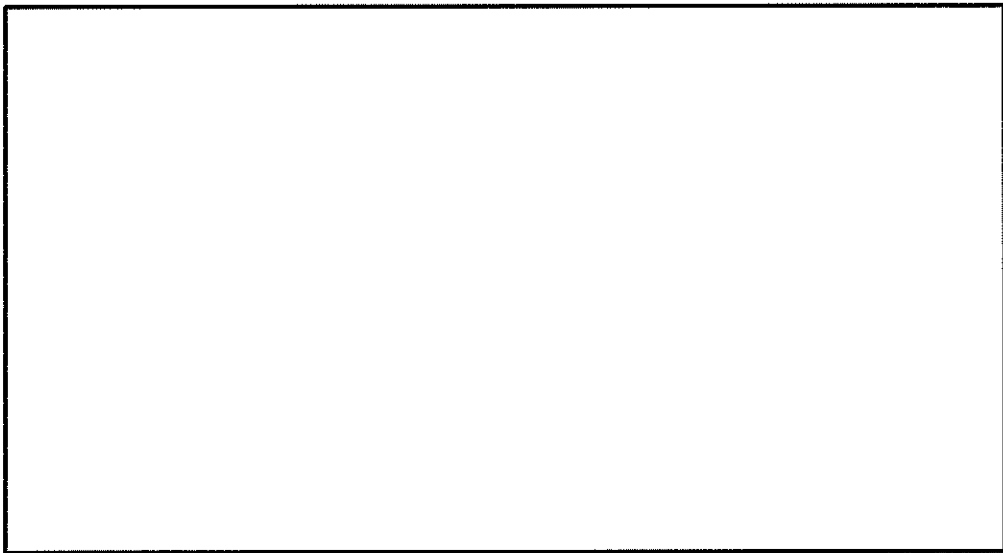


図 12.2-16 (2) 立坑構造物の解析モデル図 (南北方向断面)

構造物はり要素 断面剛性区分

構造物はり要素 A, I

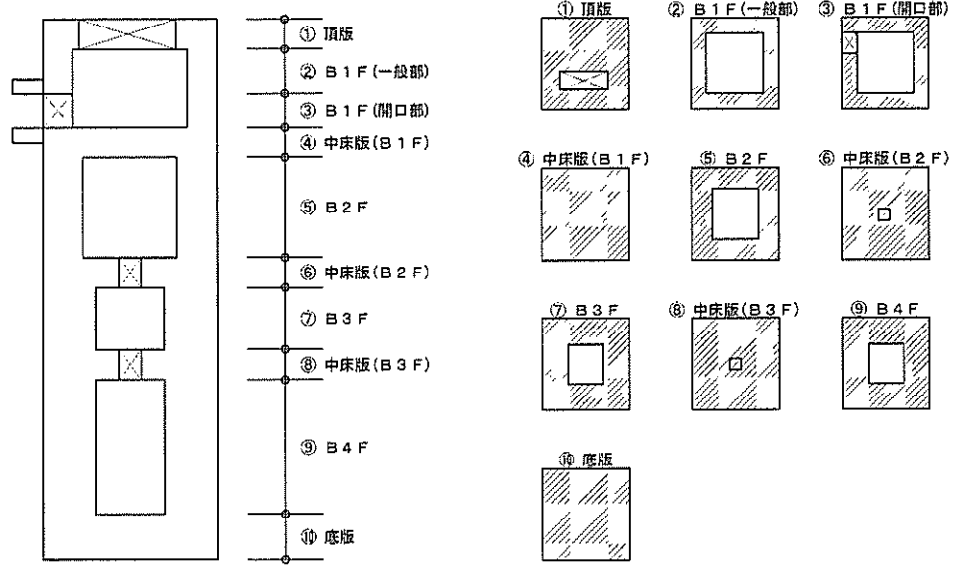


図 12.2-17 立坑構造物（線形はり要素）の入力剛性設定（概念図）

(4) ジョイント要素の設定

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

ジョイント要素は、地盤と構造体の接合面で法線方向及びせん断方向に対して設定する。法線方向については、常時状態以上の引張荷重が生じた場合、剛性及び応力をゼロとし、剥離を考慮する。せん断方向については、地盤と構造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 12.2-18 に、ジョイント要素の考え方を示す。

なお、せん断強度 τ_f は次式の Mohr-Coulomb 式により規定される。 c 、 ϕ は周辺地盤の c 、 ϕ とする。(表 12.2-7 参照)

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

ここで、

- τ_f : せん断強度
- c : 粘着力
- ϕ : 内部摩擦角

表 12.2-7 周辺地盤及び隣接構造物との境界に用いる強度特性

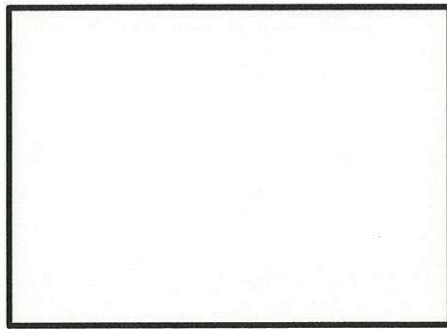
周辺の状況		粘着力 C (N/mm ²)	内部摩擦角 ϕ (度)
第四紀層	埋戻土層	0	37.3
	du 層	0	37.3
	D2g-3 層	0	44.4
新第三系	Km 層	$C=0.358-0.00603 \cdot Z$	$\phi=23.2+0.0990 \cdot Z$

Z: 標高(m)

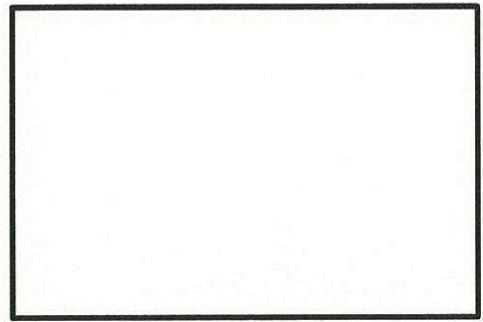
ジョイント要素のばね定数は、数値解析上不安定な挙動を起こさない程度に十分に大きな値として、港湾構造物設計事例集(沿岸技術研究センター)に従い、表 12.2-8 のとおり設定する。

表 12.2-8 ジョイント要素のばね定数

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



(東西方向断面)



(南北方向断面)

— : ジョイント要素

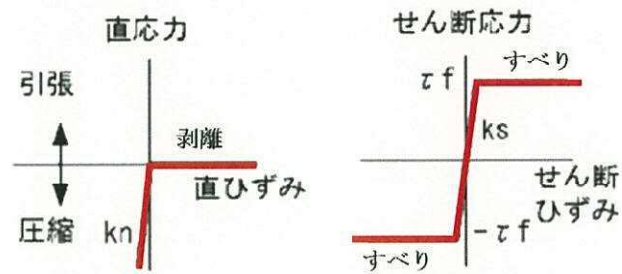


図 12.2-18 ジョイント要素の考え方

(5) 材料特性の設定

緊急用海水ポンプピットの東西方向断面及び南北方向断面については、側壁、底版、頂版及び中床版を線形はり要素によりモデル化する。

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

12.2.10 減衰特性

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

有効応力解析では、時系列で地盤の1次固有振動数が低振動数側へシフトして行くことから、Rayleigh減衰の係数 α 、 β の両方を用いると、質量比例項の減衰 α [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 α [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 α [M]の影響がない剛性比例型減衰を採用した。

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

ここで、

[C] : 減衰係数マトリックス

[M] : 質量マトリックス

[K] : 剛性マトリックス

α, β : 係数

係数 α 、 β は以下のように求めている。

$$\alpha = 0$$

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

ここで、

f : 固有値解析により求められた1次固有振動数

h : 各材料の減衰定数

地盤の減衰定数は1%（解析における減衰は、ひずみが大きい領域では履歴減衰が支配的となる。このため、解析上の安定のためになるべく小さい値として1%を採用している。）とする。また、線形材料としてモデル化する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12.2-19にRayleigh減衰の設定フローを、表12.2-9及び表12.2-10に固有値解析結果を示す。

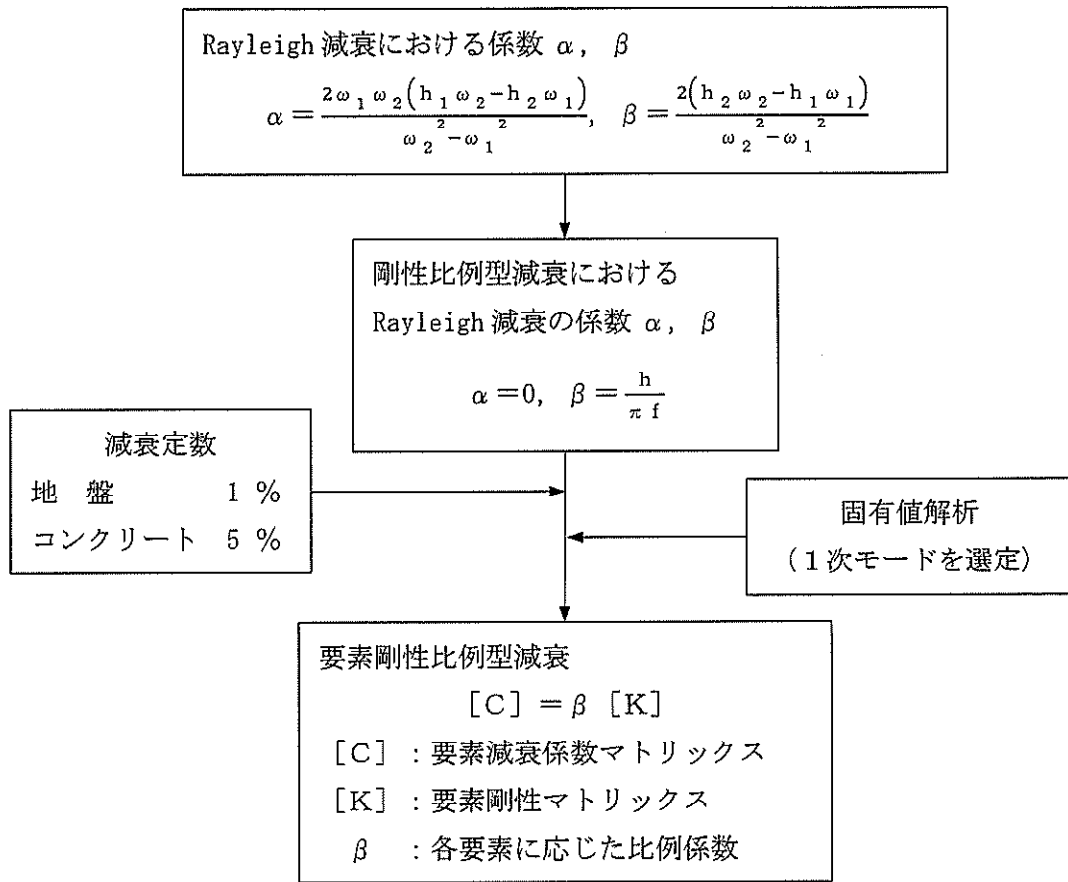


図 12.2-19 Rayleigh 減衰の設定フロー

表 12.2-9 (1) 固有値解析結果 (東西方向断面)

(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

モード次数	固有振動数 (Hz)	刺激係数	備考
1	0.721	165.39	地盤の1次として採用
2	1.442	-0.23	—
3	1.748	21.72	—
4	2.024	-46.68	建造物の1次として採用
5	2.235	14.65	—
6	2.474	-16.22	—
7	2.713	13.81	—
8	2.804	15.15	—
9	3.130	-16.42	—

表 12.2-9 (2) 固有値解析結果 (東西方向断面)

(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース)

モード次数	固有振動数 (Hz)	刺激係数	備考
1	0.721	165.46	地盤の1次として採用
2	1.442	-0.27	—
3	1.757	22.95	—
4	2.063	48.42	建造物の1次として採用
5	2.269	7.16	—
6	2.495	14.17	—
7	2.768	17.27	—
8	2.817	12.04	—
9	3.161	-15.38	—

表 12.2-9 (3) 固有値解析結果 (東西方向断面)

(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース)

モード次数	固有振動数 (Hz)	刺激係数	備考
1	0.720	165.29	地盤の1次として採用
2	1.441	-0.23	—
3	1.738	-19.52	—
4	1.965	44.04	構造物の1次として採用
5	2.200	-22.48	—
6	2.450	17.82	—
7	2.655	11.54	—
8	2.791	15.35	—
9	3.081	-18.49	—

表 12.2-9 (4) 固有値解析結果 (東西方向断面)

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

モード次数	固有振動数 (Hz)	刺激係数	備考
1	0.709	162.09	地盤の1次として採用
2	1.289	-3.25	—
3	1.431	-39.69	—
4	1.457	0.34	—
5	1.834	-34.80	構造物の1次として採用
6	1.958	-5.67	—
7	2.205	-17.08	—
8	2.344	-16.38	—
9	2.421	-5.75	—

表 12.2-10 (1) 固有値解析結果 (南北方向断面)

(検討ケース①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)

モード次数	固有振動数 (Hz)	刺激係数	備考
1	0.722	165.27	地盤の1次として採用
2	1.444	-0.24	—
3	1.886	20.84	—
4	2.004	48.73	構造物の1次として採用
5	2.256	-9.28	—
6	2.565	17.21	—
7	2.924	9.21	—
8	3.026	21.43	—
9	3.155	18.28	—

表 12.2-10 (2) 固有値解析結果 (南北方向断面)

(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース)

モード次数	固有振動数 (Hz)	刺激係数	備考
1	0.722	165.31	地盤の1次として採用
2	1.445	-0.26	—
3	1.898	23.19	—
4	2.018	48.03	構造物の1次として採用
5	2.265	8.38	—
6	2.577	16.77	—
7	2.947	-9.13	—
8	3.046	22.09	—
9	3.170	-17.29	—

表 12.2-10 (3) 固有値解析結果 (南北方向断面)

(検討ケース③: 地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース)

モード次数	固有振動数 (Hz)	刺激係数	備考
1	0.722	165.22	地盤の1次として採用
2	1.444	-0.20	—
3	1.871	17.50	—
4	1.985	49.48	構造物の1次として採用
5	2.245	-10.73	—
6	2.550	-17.78	—
7	2.892	-9.38	—
8	2.997	20.39	—
9	3.134	-19.49	—

表 12.2-10 (4) 固有値解析結果 (南北方向断面)

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

モード次数	固有振動数 (Hz)	刺激係数	備考
1	0.710	162.34	地盤の1次として採用
2	1.305	14.21	—
3	1.451	13.29	—
4	1.494	-35.75	—
5	1.847	30.58	構造物の1次として採用
6	2.046	20.44	—
7	2.263	4.31	—
8	2.352	15.83	—
9	2.471	3.67	—

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

荷重の組合せを表 12.2-11 に示す。

地震時に緊急用海水ポンプピットに作用する機器・配管系からの反力については、機器・配管系を、解析モデルに付加質量として与えることで考慮する。

表 12.2-11 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・配管荷重	○	・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算定
	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		○	・海水の密度を考慮
変動荷重		雪荷重以外	—	・雪荷重以外には発電所の立地特性及び構造物の配置状況を踏まえると、偶発荷重（地震荷重）と組合せるべき変動荷重はない
		雪荷重	○	・雪荷重を考慮
偶発荷重		水平地震動	○	・基準地震動 S_h による水平・鉛直同時加振
		鉛直地震動	○	・躯体、機器・配管の慣性力、動土圧を考慮
		動水圧	○	・水位条件、密度は、永久荷重と同様

(1) 機器・配管荷重

図 12.2-20 に東西方向断面、南北方向断面における機器・配管荷重図を、表 12.2-12 に機器・配管荷重表を示す。

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

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

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

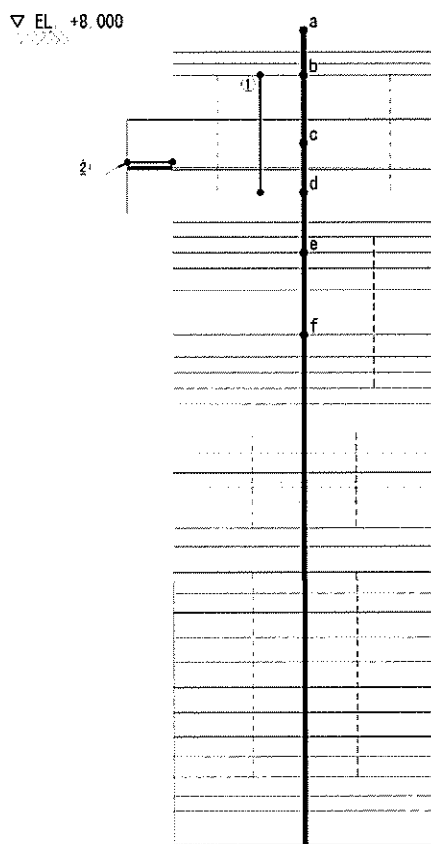


図 12.2-20 (1) 機器・配管荷重図 (東西方向断面)

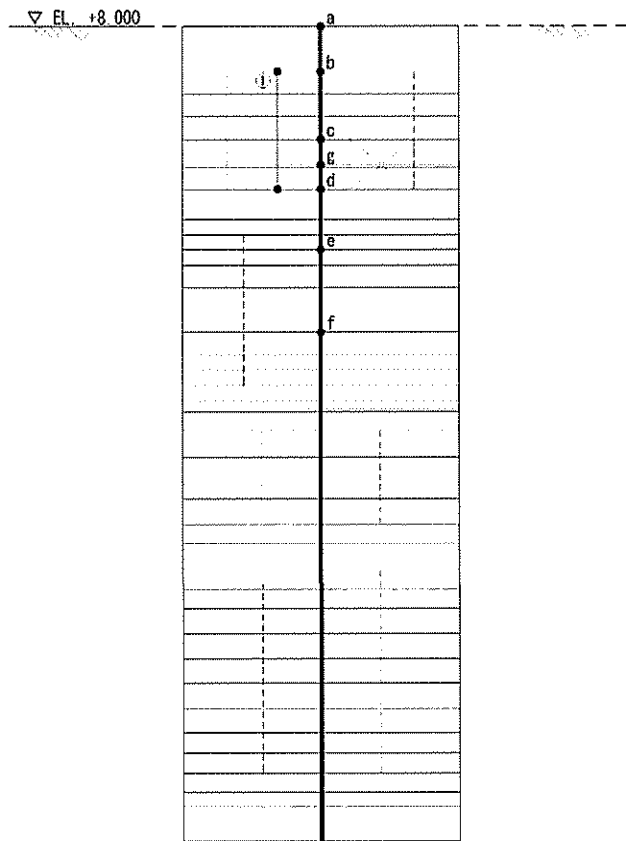


图 12.2-20 (2) 機器・配管荷重图 (南北方向断面)

表 12.2-12 機器・配管質量表

荷重 No.	種類	質量及び単位	備考
①	側壁部配管	0.10 t/m ²	—
②	カルバート部機器・配管	1.61 t/m	—
a	点検用開口部浸水防止蓋	9.60 t	—
b	天井ダクト	6.36 t	—
c	空調機	11.20 t	水平方向のみ適用
d	緊急用海水ポンプ	58.12 t	2 基分の質量
	床スラブ配管	19.07 t	
	空調機	11.20 t	鉛直方向のみ適用
e	ポンプ配管サポート	6.12 t	2 箇所分の質量
f	ポンプ配管サポート	6.12 t	2 箇所分の質量
g	カルバート部機器・配管	6.45 t	—

(2) 外水圧

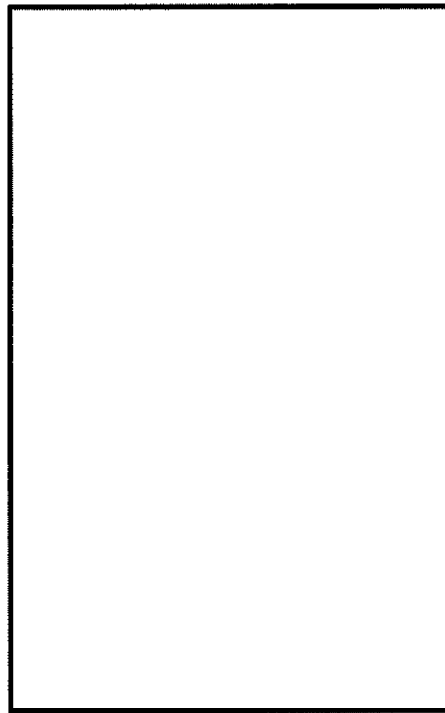
地下水位は地表面として設定する。設定の際は、地下水の密度として、 1.00 g/cm^3 を考慮する。

(3) 内水圧

緊急用海水ポンプピット内の内水圧水頭は海面と同じ朔望平均満潮位 (T.P. +0.61 m) とする。海水の密度は 1.03 g/cm^3 とする。

朔望平均満潮位 (T.P. +0.61 m) は、中床版(B 1 F)の上面標高 (T.P. +0.80 m) と中床版(B 1 F)の下面標高 (T.P. -1.20 m) との間であり、B 2 F以深は満水状態である。したがって、緊急用海水ポンプピット内の海水は自由水面を持たない固定水としてモデル化する。

内水圧は、構造物をモデル化したはり要素の節点に付加質量として考慮する。緊急用海水ポンプピット内の内水圧の荷重モデルを図 12.2-21 に示す。



記号	状態	水平	鉛直	内容
○	満水	○		負担高分の水重を付加質量として付加する
		○		負担高分の水重を付加質量として付加する
●	満水		○	各フロアの内空容積分の水重を 1/2 ずつ付加質量として中床版及び底版上面に付加する。 初期応力解析時は各フロアの内空容積分の全水重を中床版及び底版上面に付加質量として設定する。

図 12.2-21 緊急用海水ポンプピット内水圧の荷重モデル

(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 N/m²/cm として、積雪量は 30 cm としていることから積雪荷重は 600 N/m²であるが、地震時短期荷重として図 12.2-22 に示すように積雪荷重の 0.35 倍である 0.21 kN/m²を考慮する。

積雪荷重は解析の単位奥行き (1 m) あたりの付加質量として立坑線形はり要素頂部に考慮する。

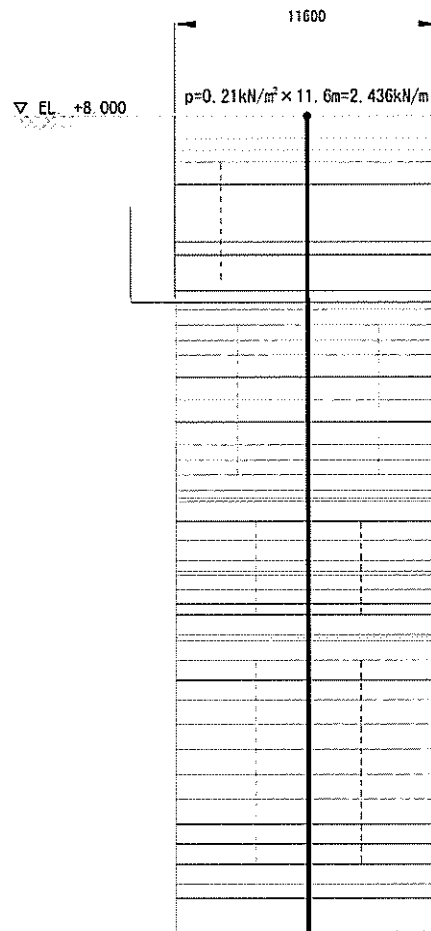


図 12.2-22 (1) 雪荷重図 (東西方向断面)

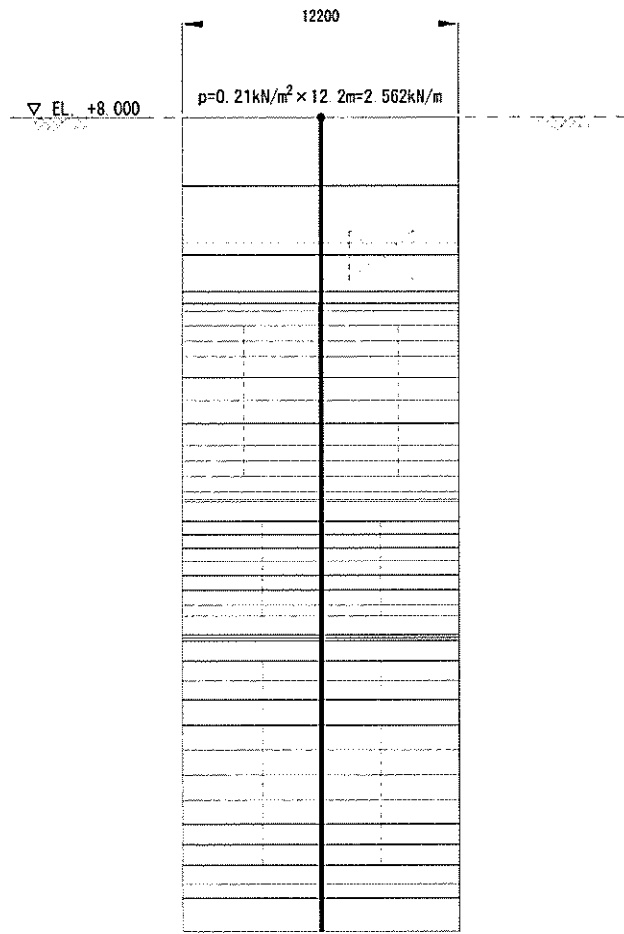


图 12.2—22 (2) 雪荷重图 (南北方向断面)

12.2.12 地震応答解析の検討ケース

(1) 耐震設計における検討ケース

緊急用海水ポンプピットの耐震設計における検討ケースを表 12.2-13 に示す。

耐震評価においては、すべての基準地震動 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すべ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 12.2-23 に示す。

表 12.2-13 耐震評価における検討ケース

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

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

注記：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。

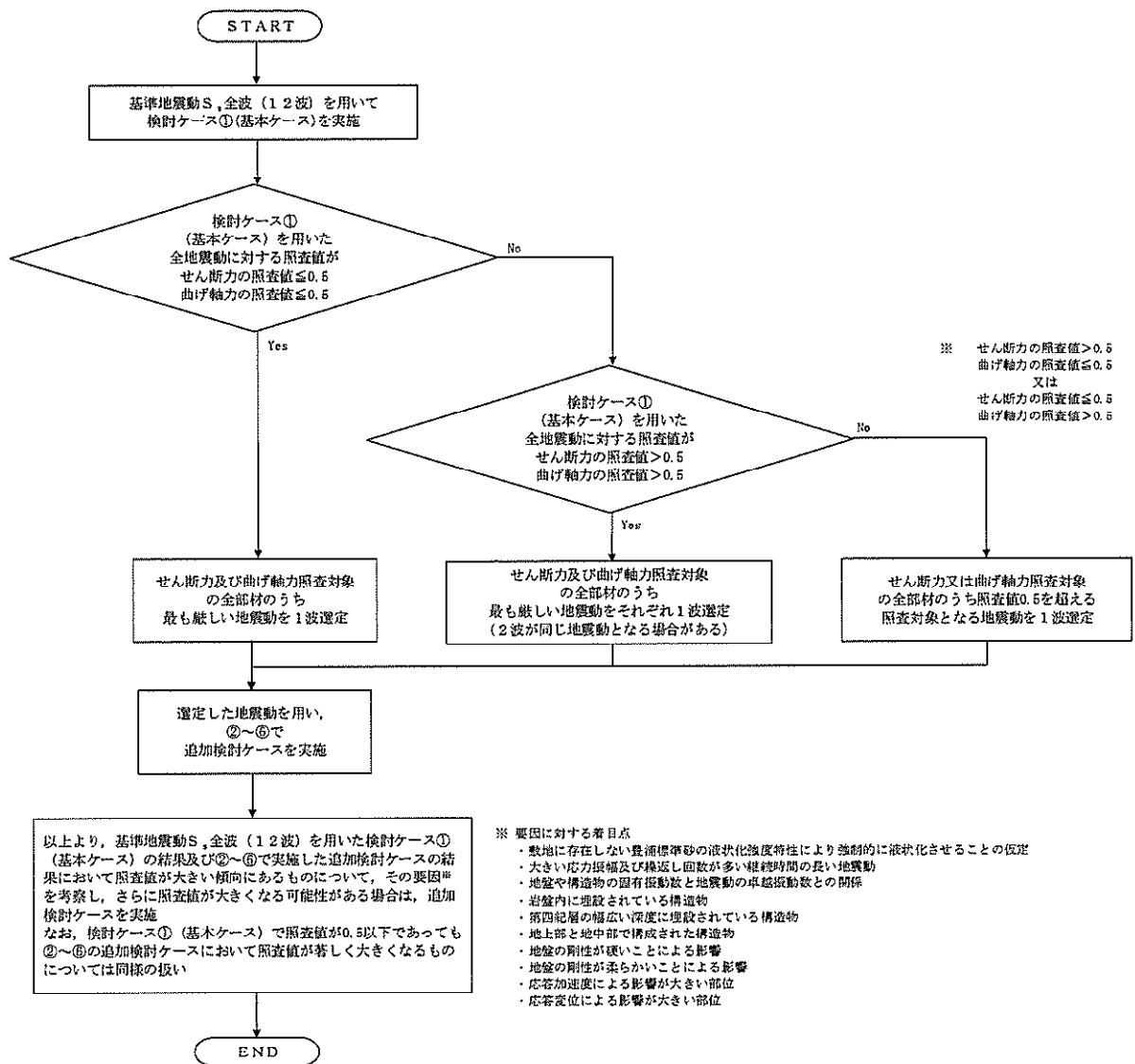


図 12.2-23 ②～④より追加検討ケースを実施する地震動の選定フロー

(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 12.2-14 に示す。

すべての基準地震動 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 12.2-14 機器・配管系への加速度応答の抽出における検討ケース

検討ケース		④ 地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース	⑤ 原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース	⑥ 地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) 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	実施	全ての基準地震動
		(H+, V-)	S_s に対して実施する	実施	S_s に対して実施する
		(H-, V+)	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	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	
	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		