

V-2-2-23-3 常設代替高圧電源装置用カルバート（トンネル部）の
耐震性についての計算書

目次

1. 概要	1
2. 基本方針	2
2.1 位置	2
2.2 構造概要	3
2.3 評価方針	4
2.4 適用基準	6
3. 耐震評価	7
3.1 評価対象断面	7
3.2 許容限界	9
3.3 評価方法	14
4. 耐震評価結果	17
4.1 構造部材の健全性に対する評価結果	17
4.2 基礎地盤の支持性能に対する評価結果	27

1. 概要

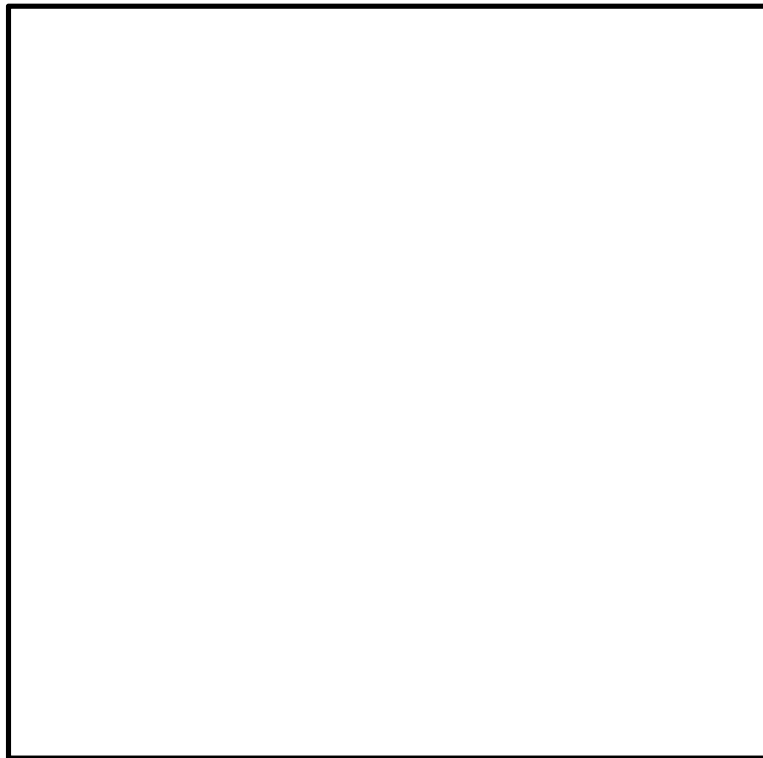
本資料は、添付資料「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、常設代替高圧電源装置用カルバート（トンネル部）（以下、「トンネル」という。）が基準地震動 S_0 に対して十分な構造強度及び支持機能を有していることを確認するものである。

トンネルに要求される機能の維持を確認するにあたっては、地震応答解析に基づく構造部材の健全性評価及び基礎地盤の支持性能評価により行う。

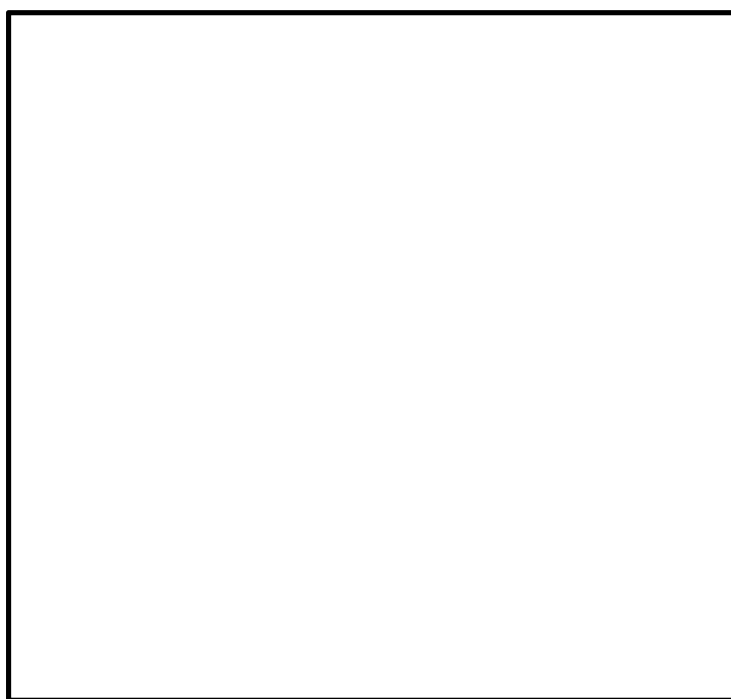
2. 基本方針

2.1 位置

トンネルの平面配置図を第 2-1 図に示す。



第 2-1 図 (1) トンネルの平面配置図 (全体平面図)



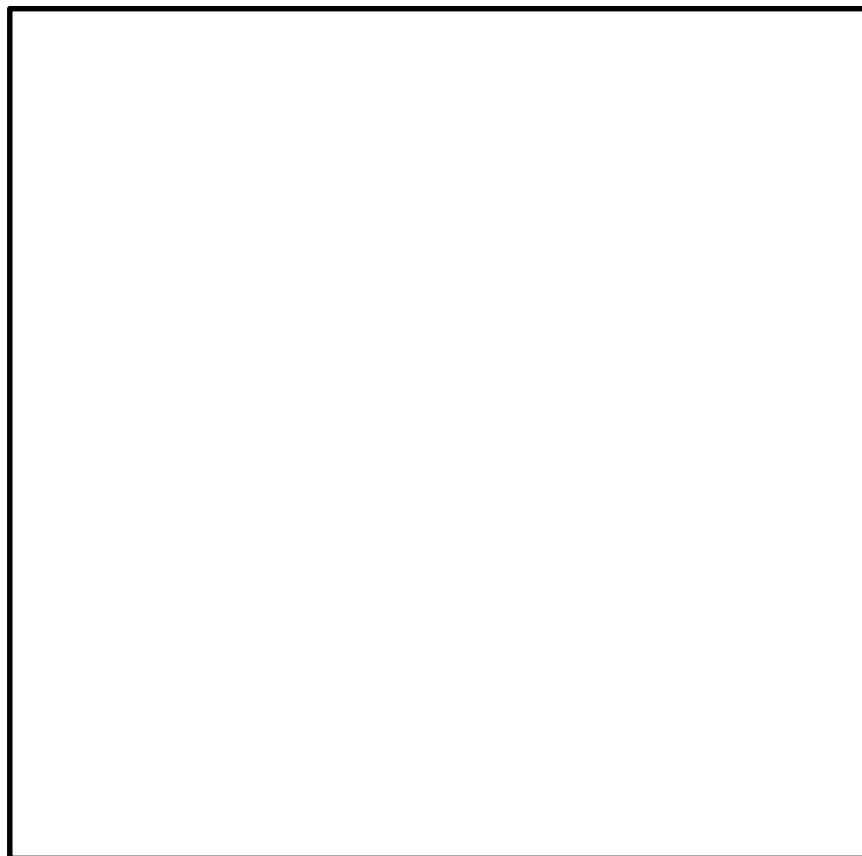
第 2-1 図 (2) トンネルの平面配置図 (拡大図)

2.2 構造概要

トンネルは、軽油移送配管、電気ケーブル及び水配管を間接支持する鉄筋コンクリート構造物であり、延長約 140 m である。トンネルは内径 4.6 m、覆工 1.2 m であり、全線に亘り一定間隔でブロック割し、施工する。構造物は、十分な支持性能を有する岩盤内に設置する。トンネルの縦断断面図を第 2-2 図に、標準断面図を第 2-3 図に示す。



第 2-2 図 トンネルの縦断断面図



第 2-3 図 トンネルの標準断面図

2.3 評価方針

トンネルは、設計基準対象施設においては、Sクラス施設の間接支持構造物に、重大事故等対処施設においては、常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設に分類される。

トンネルの耐震評価は、添付資料「V-2-2-22-3 常設代替高圧電源装置用カルバート（トンネル部）の地震応答計算書」により得られた解析結果に基づき、設計基準対象施設及び重大事故等対処施設の評価として、第2-1表に示すとおり、構造部材の健全性評価及び基礎地盤の支持性能評価を行う。

構造部材の健全性評価については、構造部材の発生応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、基礎地盤に生じる接地圧が極限支持力に基づく許容限界以下であることを確認する。

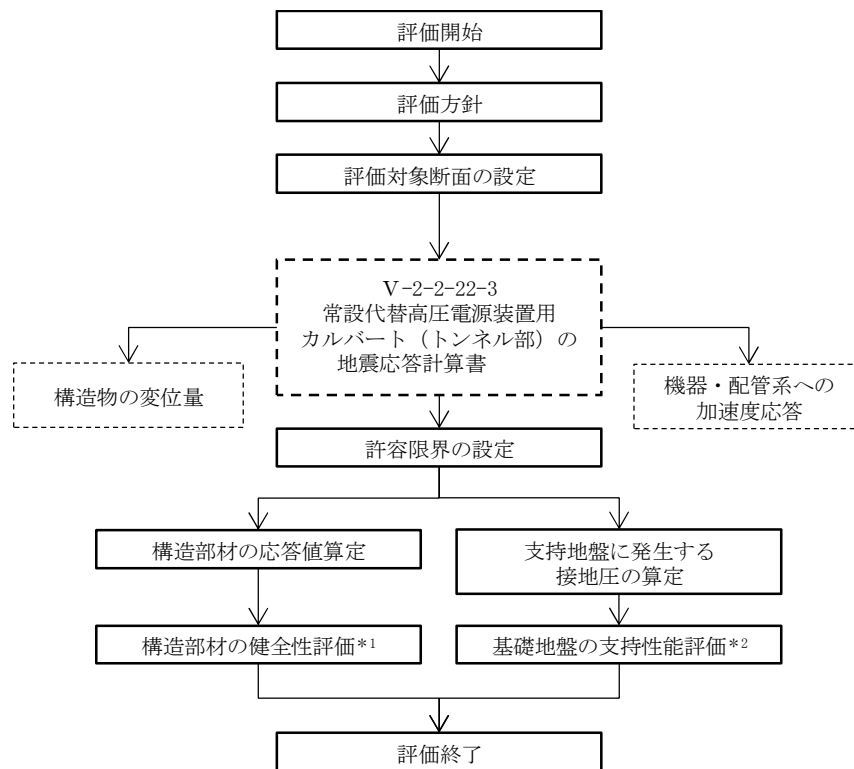
トンネルの耐震評価フローを第2-4図に示す。

ここで、トンネルは、運転時、設計基準事故時及び重大事故時の状態における圧力、温度等について、耐震評価における手法及び条件に有意な差異はなく、評価は設計基準対象施設の評価結果に包括されることから、設計基準対象施設の評価結果を用いた重大事故等対処施設の評価を行う。

第2-1表 トンネルの評価項目

評価方針	評価項目	部位	評価方法	許容限界
構造強度を有すること	構造部材の健全性	全構造部材	発生応力が許容限界以下であることを確認	短期許容応力度
	基礎地盤の支持性能	基礎地盤	接地圧が許容限界以下であることを確認	極限支持力*
Sクラスの設備を支持する機能を損なわないこと	構造部材の健全性	全構造部材	発生応力が許容限界以下であることを確認	短期許容応力度
	基礎地盤の支持性能	基礎地盤	接地圧が許容限界以下であることを確認	極限支持力*

注記 *：妥当な安全余裕を考慮する。



<耐震性評価>

注記 *1：構造部材の健全性を評価することで、第2-1表に示す「構造強度を有すること」及び「Sクラスの設備を支持する機能を損なわないこと」を満足することを確認する。

*2：基礎地盤の支持性能評価を実施することで、第2-1表に示す「構造強度を有すること」及び「Sクラスの設備を支持する機能を損なわないこと」を満足することを確認する。

第2-4図 トンネルの耐震評価フロー

2.4 適用基準

適用する規格，基準等を以下に示す。

- ・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）
- ・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）
- ・道路橋示方書（Ⅰ 共通編・Ⅳ 下部構造編）・同解説（（社）日本道路協会，平成24年3月）

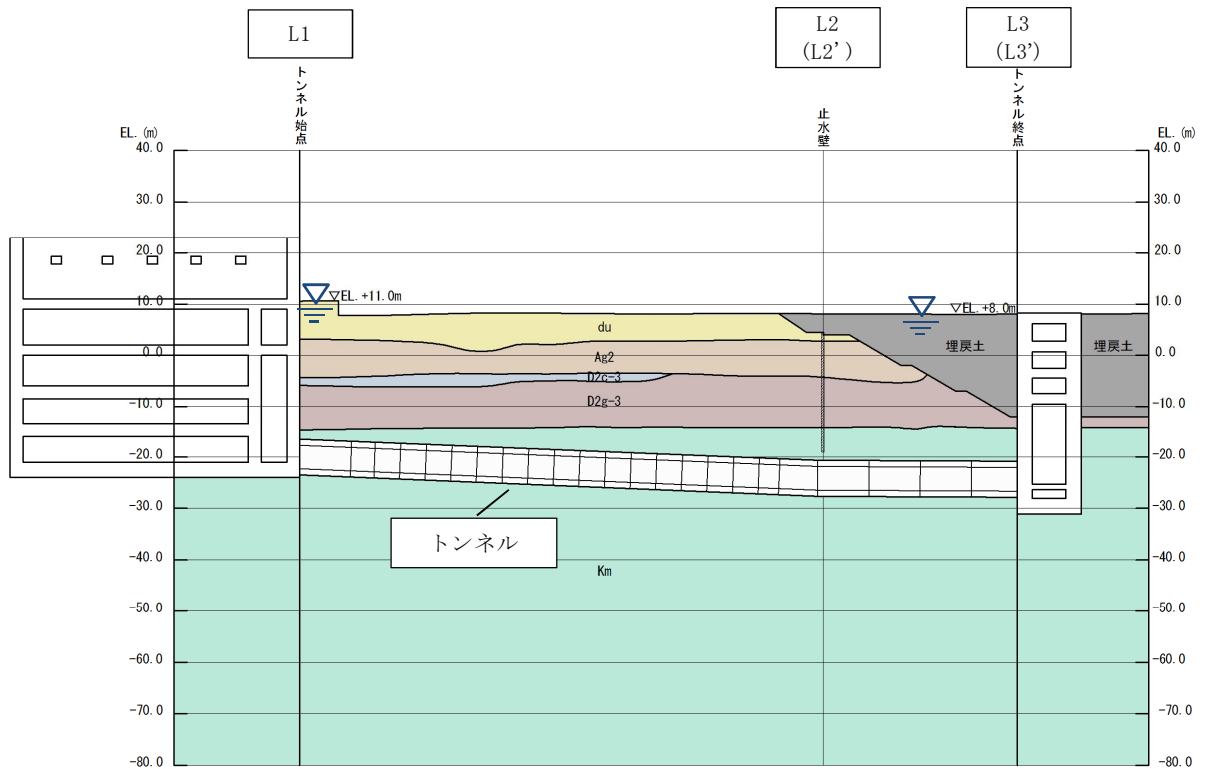
3. 耐震評価

3.1 評価対象断面

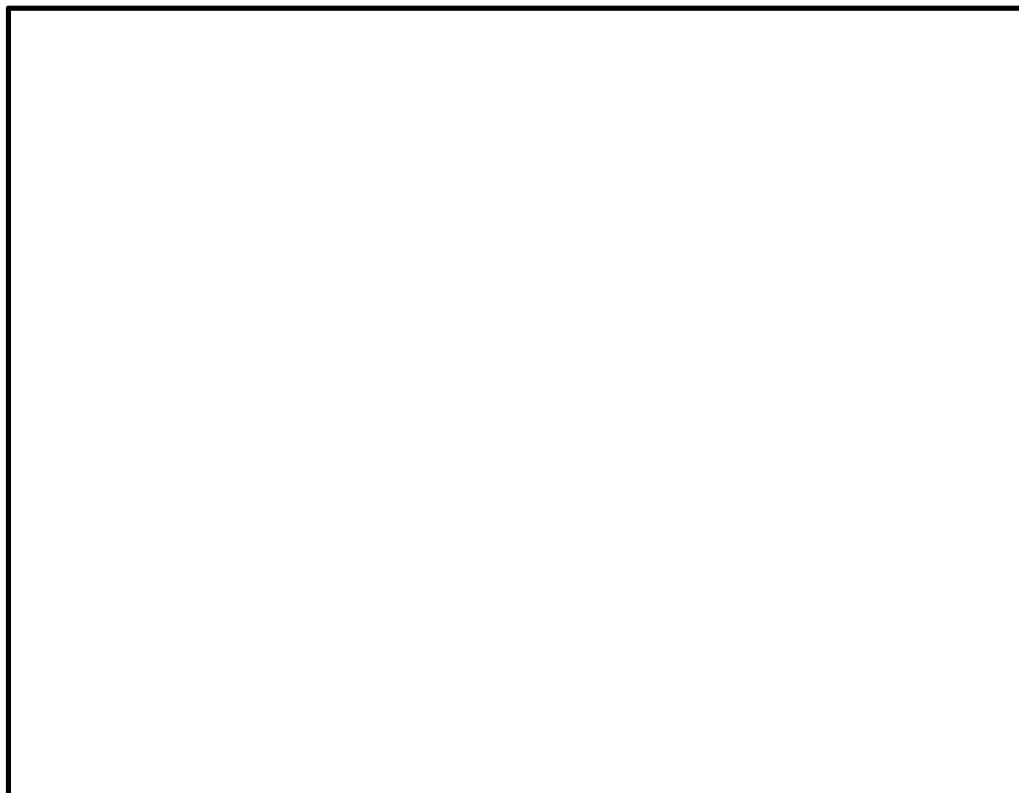
トンネルの評価対象断面位置を第3-1図に示す。

評価対象断面は、トンネルの設置標高及び周辺地質を踏まえて、第3-1図に示すL3'断面位置において埋戻土の層厚を最も薄く設定した断面とする。

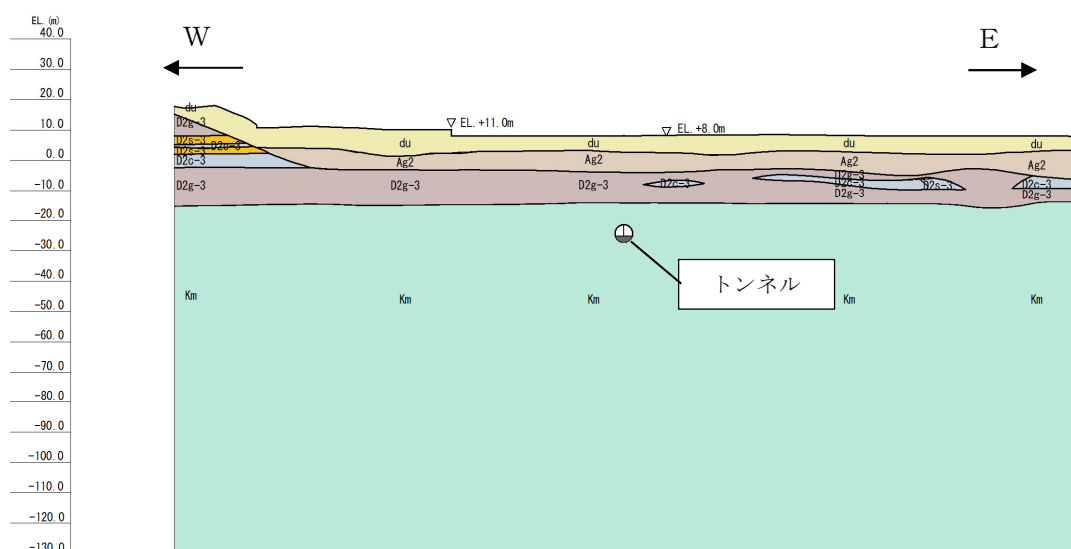
トンネルの断面図を第3-2図に、評価対象断面を第3-3図に示す。



第3-1図 トンネルの評価対象断面位置図



第 3-2 図 トンネルの断面図



第 3-3 図 トンネルの評価対象断面図 (L3' 断面)

3.2 許容限界

許容限界は、添付資料「V-2-1-9 機能維持の基本方針」に基づき設定する。

(1) 構造部材の健全性に対する許容限界

トンネルの構造部材は、許容応力度法による照査を行う。評価位置においてコンクリートの曲げ圧縮応力、鉄筋の引張応力、コンクリートのせん断応力が短期許容応力度以下であることを確認する。

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

第 3-1 表 構造部材の健全性に対する許容限界

評価項目		許容限界 (N/mm ²)
コンクリート* ¹ ($f'_{ck}=30\text{N/mm}^2$)	短期許容曲げ圧縮応力度 σ_{ca}	16.5
	短期許容せん断応力度 τ_{a1}	0.75* ³
鉄筋(SD490)* ²	短期許容引張応力度 σ_{sa} (曲げ)	435
	短期許容引張応力度 σ_{sa} (せん断)	300
鉄筋(SD345)* ¹	短期許容引張応力度 σ_{sa}	294

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

*2：道路橋示方書（Ⅰ 共通編・Ⅳ 下部構造編）・同解説（（社）日本道路協会，平成 24 年 3 月）

*3：斜め引張鉄筋を考慮する場合は、「コンクリート標準示方書〔構造性能照査編〕（（社）土木学会，2002 年制定）」に基づき、次式により算定する短期許容せん断力（ V_a ）を許容限界とする。各部材における許容限界を第 3-2 表に示す。

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

ここで、

V_{ca} : コンクリートの短期許容せん断力

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

V_{sa} : 斜め引張鉄筋の短期許容せん断力

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

τ_{a1} : 斜め引張鉄筋を考慮しない場合の短期許容せん断応力度

b_w : 有効幅

j : 1/1.15

d : 有効高さ

A_w : 斜め引張鉄筋断面積

σ_{sa2} : 鉄筋の短期許容引張応力度

s : 斜め引張鉄筋間隔

第 3-2 表 斜め引張鉄筋を配置する部材のせん断力に対する許容限界

位置	断面形状				せん断補強鉄筋			許容せん断力		短期許容 せん断力 V_a ($=V_{ca}+V_{sa}$) (kN/m)
	部材 幅 (mm)	部材 高 (mm)	かぶり (mm)	有効高 (mm)	径	S_b (mm)	S_s (mm)	コンクリート V_{ca} (kN/m)	鉄筋 V_{sa} (kN/m)	
RC トンネル 覆工	1000	1200	150	1050	D22	300	300	342.391	1154.57	1496
RC 隔壁	1000	600	130	470	D13	300	200	153.261	253.731	406
RC インバート	1000	600	130 (180)	470 (420)	D25	300	200	153.261 (136.957)	1014.72 (906.773)	1167 (1043)

※ () は二段鉄筋側

(2) 基礎地盤の支持性能に対する許容限界

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

道路橋示方書によるケーソン基礎の支持力算定式を以下に示す。

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

$$q_d = \alpha_c N_c + \frac{1}{2} \beta_{\gamma_1} B N_{\gamma} + \gamma_2 D_f N_q$$

ここで，

q_d : 基礎底面地盤の極限支持力度 (kN/m²)

c : 基礎底面より下にある地盤の粘着力 (kN/m²)

γ_1 : 基礎底面より下にある地盤の単位体積重量 (kN/m³) ただし，地下水位以下では水中単位体積重量とする

γ_2 : 基礎底面より上にある周辺地盤の単位体積重量 (kN/m³) ただし，地下水位以下では水中単位体積重量とする

α, β : 第3-3表に示す基礎底面の形状係数

B : 基礎幅 (m)

D_f : 基礎の有効根入れ深さ (m)

N_c, N_q, N_{γ} : 第3-4図に示す支持力係数

第 3-3 表 基礎底面の形状係数

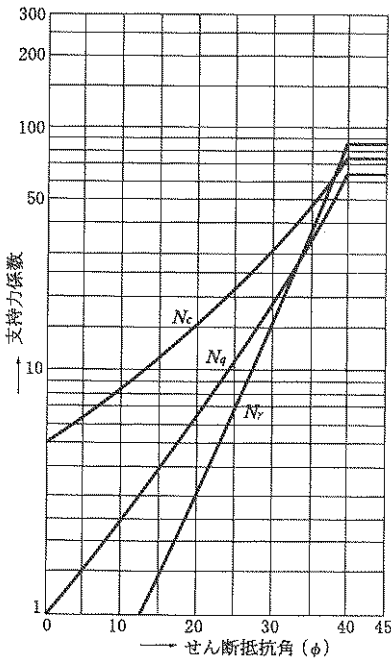
基礎底面の形状 形状係数	帯 状	正方形, 円形	長方形, 小判形
α	1.0	1.3	$1+0.3\frac{B}{D}$
β	1.0	0.6	$1-0.4\frac{B}{D}$

D : ケーソン前面幅 (m), B : ケーソン側面幅 (m)

ただし, $B/D > 1$ の場合, $B/D = 1$ とする。

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

より



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

より

第 3-4 図 支持力係数を求めるグラフ

トンネルの極限支持力の算定結果を第 3-4 表に示す。

第 3-4 表 極限支持力算定の諸元と算定結果

項目	算定結果	備考
極限支持力度 q_d (kN/m ²)	4596	
$\alpha c N_c$ (kN/m ²)	4596	
$\frac{1}{2} \beta \gamma'_1 B N_\gamma$ (kN/m ²)	0	
$\gamma'_2 D_f N_q$ (kN/m ²)	0	保守的な配慮として 0 と仮定
粘着力 c (kN/m ²)	919	非排水せん断強度*
せん断抵抗角 ϕ (°)	0	
地盤の単位体積重量 γ'_1 (kN/m ³)	7.085	
周辺地盤の単位体積重量 γ'_2 (kN/m ³)	—	
形状係数 α	1.000	
形状係数 β	1.000	
基礎幅 B (m)	7.000	
有効根入れ深さ D_f (m)	—	
N_c	5	第 3-4 図より
N_γ	0	第 3-4 図より
N_q	—	

注記 * : 非排水せん断強度 $C_{cu} = (0.837 - 0.00346 \cdot Z) \times 1000$ (kN/m²)

基礎底面標高 $Z = \text{EL.} - 23.8$ (m)

3.3 評価方法

トンネルの耐震評価は、添付資料「V-2-2-22-3 常設代替高圧電源装置用カルバート（トンネル部）の地震応答計算書」に基づく地震応答解析により算定した照査用応答値が「3.2 許容限界」において設定した許容限界以下であることを確認する。

(1) 構造部材の健全性評価

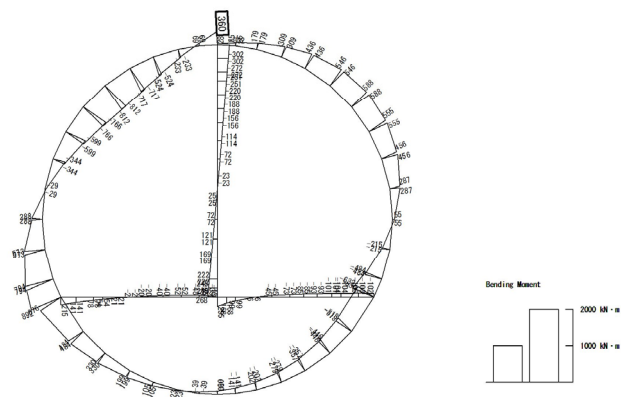
コンクリートの曲げ軸力に対する照査については、地震応答解析により算定した曲げ圧縮応力が許容限界以下であることを確認する。

鉄筋の曲げ軸力に対する照査については、地震応答解析により算定した曲げ引張応力が許容限界以下であることを確認する。

せん断力に対する照査については、地震応答解析により算定したせん断応力が許容限界以下であることを確認する。

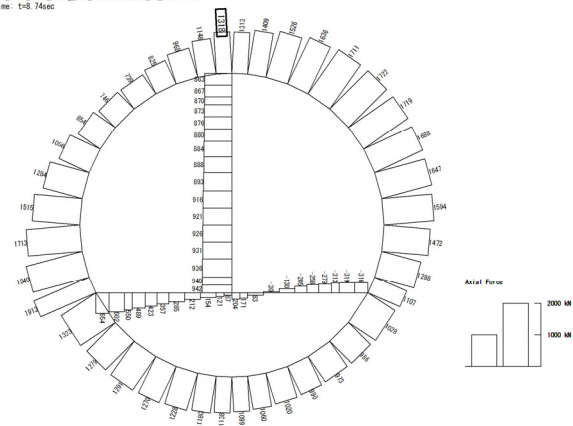
構造部材の健全性評価において最も厳しい照査結果となったのは、せん断力照査における最大照査値である。せん断力照査における最大照査値の評価時刻での断面力図を第3-5図に示す。

To2_PCTN_06-L_+1Sig_IAF_MnsShousaSect_r2_Ss-31++_36
Time: t=8.74sec



曲げモーメント (kN・m)

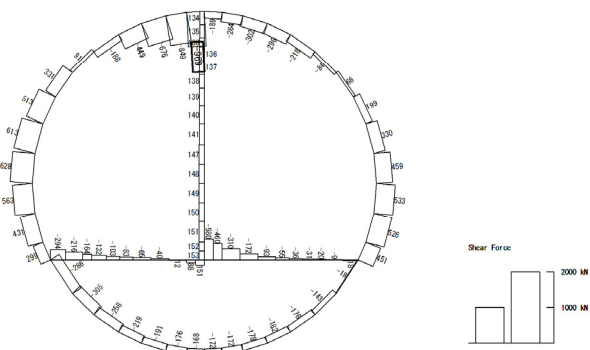
To2_PCTN_06-L_+1Sig_IAF_MnsShousaSect_r2_Ss-31++_36
Time: t=8.74sec



(+ : 圧縮, - : 引張)

軸力 (kN)

To2_PCTN_06-L_+1Sig_IAF_MnsShousaSect_r2_Ss-31++_36
Time: t=8.74sec



せん断力 (kN)

第3-5図 照査値が最も厳しくなる部材 (RC 覆工) の断面力

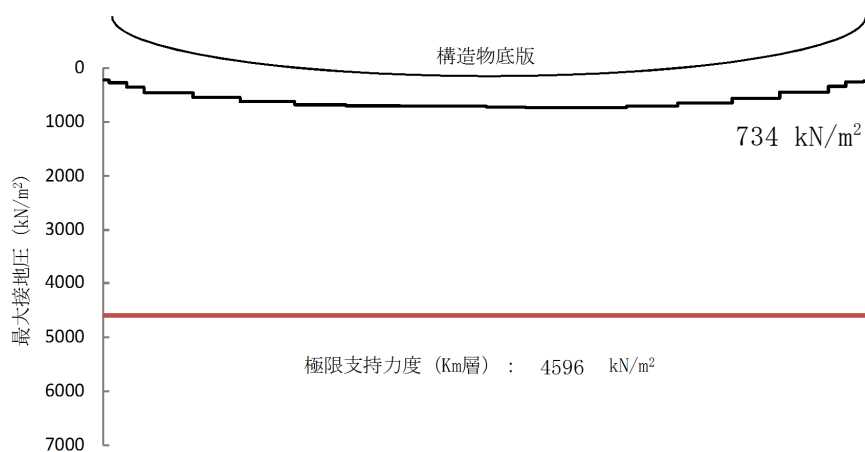
($S_s - 31$ (H+, V+), $t = 8.74s$)

(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)

(2) 基礎地盤の支持性能評価

基礎地盤の支持性能評価においては，基礎地盤に生じる接地圧が極限支持力に基づく許容限界以下であることを確認する。

接地圧が許容限界に対して最も厳しくなる検討ケースにおいて，基礎地盤に生じる最大接地圧分布を第 3-6 図に示す。



第 3-6 図 最大接地圧分布図

($S_s - 22$ (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)

4. 耐震評価結果

4.1 構造部材の健全性に対する評価結果

コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果を第4-1表に、鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果を第4-2表に、せん断力に対する照査結果を第4-3表に示す。また、概略配筋図を第4-1図に示す。

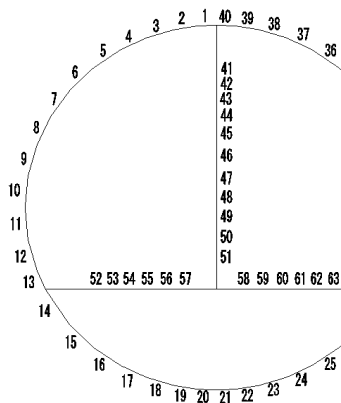
トンネルの構造部材の発生応力が許容限界以下であることを確認した。

第4-1表 (1) コンクリートの曲げ軸力照査結果

検討ケース	評価位置	断面性状			鉄筋仕様		発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ca} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{ca}
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)	引張鉄筋	(圧縮鉄筋)	曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
① S _s -D 1 (H+, V+)	RCトンネル覆工	28	1000	1200	1050	D25 @150 (D29 @150)	765	1972	4.68	16.5	0.29
	RC隔壁	41	1000	600	470	D25 @150 (D25 @150)	200	789	5.01	16.5	0.31
	RCインバート	57	1000	600	470	D25 @150 (2×D22 @150)	235	194	6.41	16.5	0.39
① S _s -D 1 (H+, V-)	RCトンネル覆工	28	1000	1200	1050	D25 @150 (D29 @150)	762	1848	4.67	16.5	0.29
	RC隔壁	41	1000	600	470	D25 @150 (D25 @150)	203	753	5.11	16.5	0.31
	RCインバート	58	1000	600	470	D25 @150 (2×D22 @150)	213	161	5.80	16.5	0.36
① S _s -D 1 (H-, V+)	RCトンネル覆工	13	1000	1200	1050	D25 @150 (D29 @150)	751	1902	4.59	16.5	0.28
	RC隔壁	41	1000	600	470	D25 @150 (D25 @150)	-208	954	5.14	16.5	0.32
	RCインバート	58	1000	600	470	D25 @150 (2×D22 @150)	244	137	6.67	16.5	0.41
① S _s -D 1 (H-, V-)	RCトンネル覆工	13	1000	1200	1050	D25 @150 (D29 @150)	735	1798	4.51	16.5	0.28
	RC隔壁	41	1000	600	470	D25 @150 (D25 @150)	-205	917	5.09	16.5	0.31
	RCインバート	58	1000	600	470	D25 @150 (2×D22 @150)	237	124	6.49	16.5	0.40
① S _s -1 1 (H+, V+)	RCトンネル覆工	28	1000	1200	1050	D25 @150 (D29 @150)	486	1801	3.11	16.5	0.19
	RC隔壁	41	1000	600	470	D25 @150 (D25 @150)	-105	926	2.85	16.5	0.18
	RCインバート	58	1000	600	470	D25 @150 (2×D22 @150)	185	167	5.02	16.5	0.31
① S _s -1 2 (H+, V+)	RCトンネル覆工	28	1000	1200	1050	D25 @150 (D29 @150)	568	1907	3.55	16.5	0.22
	RC隔壁	41	1000	600	470	D25 @150 (D25 @150)	136	908	3.40	16.5	0.21
	RCインバート	57	1000	600	470	D25 @150 (2×D22 @150)	199	101	5.45	16.5	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。

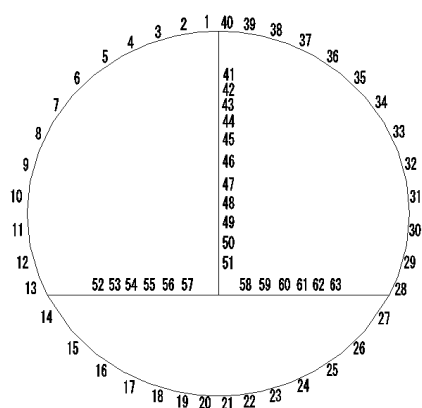


第4-1表 (2) コンクリートの曲げ軸力照査結果

検討ケース	評価位置	断面性状			鉄筋仕様		発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ca} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{ca}
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)	引張鉄筋	(圧縮鉄筋)	曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
① S _s -1 3 (H+, V+)	RCトンネル覆工	28	1000	1200	1050	D25 @150 (D29 @150)	556	1777	3.44	16.5	0.21
	RC隔壁	41	1000	600	470	D25 @150 (D25 @150)	135	835	3.34	16.5	0.21
	RCインパート	57	1000	600	470	D25 @150 (2×D22 @150)	201	102	5.49	16.5	0.34
① S _s -1 4 (H+, V+)	RCトンネル覆工	28	1000	1200	1050	D25 @150 (D29 @150)	496	1538	3.06	16.5	0.19
	RC隔壁	41	1000	600	470	D25 @150 (D25 @150)	124	813	3.08	16.5	0.19
	RCインパート	57	1000	600	470	D25 @150 (2×D22 @150)	193	156	5.25	16.5	0.32
① S _s -2 1 (H+, V+)	RCトンネル覆工	13	1000	1200	1050	D25 @150 (D29 @150)	518	1618	3.19	16.5	0.20
	RC隔壁	41	1000	600	470	D25 @150 (D25 @150)	-132	921	3.32	16.5	0.21
	RCインパート	58	1000	600	470	D25 @150 (2×D22 @150)	198	131	5.39	16.5	0.33
① S _s -2 2 (H+, V+)	RCトンネル覆工	28	1000	1200	1050	D25 @150 (D29 @150)	559	1850	3.48	16.5	0.22
	RC隔壁	41	1000	600	470	D25 @150 (D25 @150)	143	929	3.56	16.5	0.22
	RCインパート	57	1000	600	470	D25 @150 (2×D22 @150)	206	197	5.61	16.5	0.34
① S _s -3 1 (H+, V+)	RCトンネル覆工	13	1000	1200	1050	D25 @150 (D29 @150)	868	1883	5.39	16.5	0.33
	RC隔壁	41	1000	600	470	D25 @150 (D25 @150)	-243	867	6.16	16.5	0.38
	RCインパート	58	1000	600	470	D25 @150 (2×D22 @150)	250	202	6.82	16.5	0.42
① S _s -3 1 (H-, V+)	RCトンネル覆工	28	1000	1200	1050	D25 @150 (D29 @150)	902	2009	5.58	16.5	0.34
	RC隔壁	41	1000	600	470	D25 @150 (D25 @150)	247	800	6.29	16.5	0.39
	RCインパート	57	1000	600	470	D25 @150 (2×D22 @150)	243	258	6.60	16.5	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。

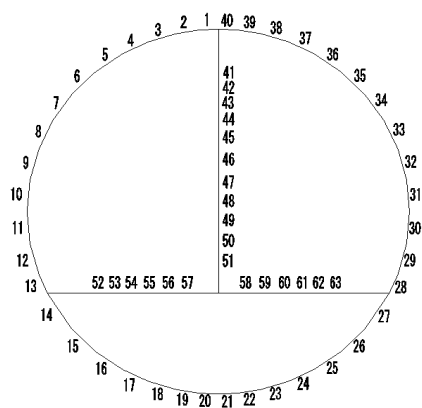


第4-1表 (3) コンクリートの曲げ軸力照査結果

検討ケース	評価位置	断面性状			鉄筋仕様		発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ca} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{ca}
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)	引張鉄筋	(圧縮鉄筋)	曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
② $S_s - 31$ (H+, V+)	RCトンネル覆工	13	1000	1200	1050	D25 @150 (D29 @150)	892	1913	5.54	16.5	0.34
	RC隔壁	41	1000	600	470	D25 @150 (D25 @150)	-251	868	6.37	16.5	0.39
	RCインバート	58	1000	600	470	D25 @150 (2×D22 @150)	255	204	6.94	16.5	0.43
③ $S_s - 31$ (H+, V+)	RCトンネル覆工	13	1000	1200	1050	D25 @150 (D29 @150)	838	1851	5.19	16.5	0.32
	RC隔壁	41	1000	600	470	D25 @150 (D25 @150)	-235	875	5.91	16.5	0.36
	RCインバート	58	1000	600	470	D25 @150 (2×D22 @150)	247	192	6.72	16.5	0.41
④ $S_s - 31$ (H+, V+)	RCトンネル覆工	13	1000	1200	1050	D25 @150 (D29 @150)	494	1544	3.05	16.5	0.19
	RC隔壁	41	1000	600	470	D25 @150 (D25 @150)	-126	902	3.19	16.5	0.20
	RCインバート	58	1000	600	470	D25 @150 (2×D22 @150)	195	110	5.34	16.5	0.33
⑤ $S_s - 31$ (H+, V+)	RCトンネル覆工	13	1000	1200	1050	D25 @150 (D29 @150)	813	1829	5.02	16.5	0.31
	RC隔壁	41	1000	600	470	D25 @150 (D25 @150)	-226	876	5.68	16.5	0.35
	RCインバート	58	1000	600	470	D25 @150 (2×D22 @150)	243	185	6.61	16.5	0.41
⑥ $S_s - 31$ (H+, V+)	RCトンネル覆工	13	1000	1200	1050	D25 @150 (D29 @150)	837	1855	5.18	16.5	0.32
	RC隔壁	41	1000	600	470	D25 @150 (D25 @150)	-234	872	5.89	16.5	0.36
	RCインバート	58	1000	600	470	D25 @150 (2×D22 @150)	246	191	6.71	16.5	0.41

- 注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース
 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地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。

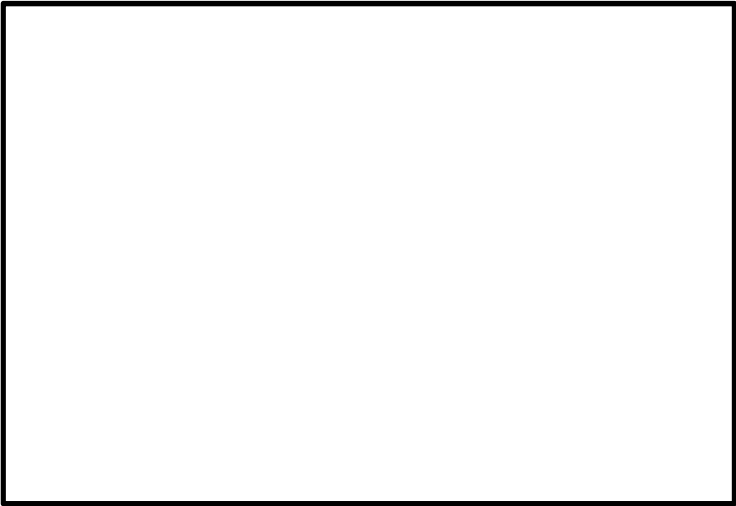
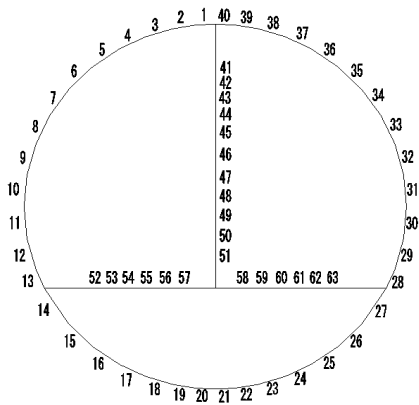


第 4-2 表 (1) 鉄筋の曲げ軸力照査結果

検討ケース	評価位置	断面性状			鉄筋仕様		発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{sa}
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)	引張鉄筋	(圧縮鉄筋)	曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
① S _s -D 1 (H+, V+)	RCトンネル覆工	35	1000	1200	1050	D29 @150 (D25 @150)	-649	739	83	435	0.20
	RC隔壁	41	1000	600	470	D25 @150 (D25 @150)	200	789	39	435	0.09
	RCインバート	57	1000	600	470	D25 @150 (2×D22 @150)	235	194	137	435	0.32
① S _s -D 1 (H+, V-)	RCトンネル覆工	35	1000	1200	1050	D29 @150 (D25 @150)	-597	499	94	435	0.22
	RC隔壁	41	1000	600	470	D25 @150 (D25 @150)	202	748	45	435	0.11
	RCインバート	57	1000	600	470	D25 @150 (2×D22 @150)	208	101	131	435	0.31
① S _s -D 1 (H-, V+)	RCトンネル覆工	5	1000	1200	1050	D29 @150 (D25 @150)	-694	720	95	435	0.22
	RC隔壁	41	1000	600	470	D25 @150 (D25 @150)	-208	954	28	435	0.07
	RCインバート	58	1000	600	470	D25 @150 (2×D22 @150)	244	137	151	435	0.35
① S _s -D 1 (H-, V-)	RCトンネル覆工	5	1000	1200	1050	D29 @150 (D25 @150)	-682	680	96	435	0.23
	RC隔壁	41	1000	600	470	D25 @150 (D25 @150)	-174	717	32	435	0.08
	RCインバート	58	1000	600	470	D25 @150 (2×D22 @150)	237	120	148	435	0.35
① S _s -1 1 (H+, V+)	RCトンネル覆工	35	1000	1200	1050	D29 @150 (D25 @150)	-370	819	18	435	0.05
	RC隔壁	41	1000	600	470	D25 @150 (D25 @150)	97	741	0	435	0.00
	RCインバート	58	1000	600	470	D25 @150 (2×D22 @150)	185	167	106	435	0.25
① S _s -1 2 (H+, V+)	RCトンネル覆工	35	1000	1200	1050	D29 @150 (D25 @150)	-469	892	31	435	0.08
	RC隔壁	41	1000	600	470	D25 @150 (D25 @150)	130	796	5	435	0.02
	RCインバート	57	1000	600	470	D25 @150 (2×D22 @150)	199	101	125	435	0.29

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。

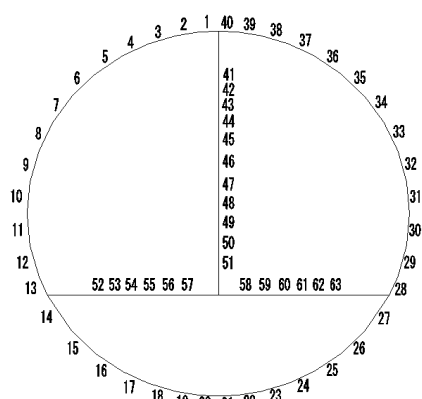


第 4-2 表 (2) 鉄筋の曲げ軸力照査結果

検討ケース	評価位置	断面性状				鉄筋仕様		発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{sa}
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)	引張鉄筋 (圧縮鉄筋)	曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)					
① S _s - 1 3 (H+, V+)	RCトンネル覆工	35	1000	1200	1050	D29 @150	(D25 @150)	-466	846	34	435	0.08
	RC隔壁	41	1000	600	470	D25 @150	(D25 @150)	130	785	5	435	0.02
	RCインパート	57	1000	600	470	D25 @150	(2×D22 @150)	201	102	126	435	0.29
① S _s - 1 4 (H+, V+)	RCトンネル覆工	35	1000	1200	1050	D29 @150	(D25 @150)	-449	822	32	435	0.08
	RC隔壁	41	1000	600	470	D25 @150	(D25 @150)	123	789	3	435	0.01
	RCインパート	57	1000	600	470	D25 @150	(2×D22 @150)	189	116	116	435	0.27
① S _s - 2 1 (H+, V+)	RCトンネル覆工	5	1000	1200	1050	D29 @150	(D25 @150)	-479	829	38	435	0.09
	RC隔壁	41	1000	600	470	D25 @150	(D25 @150)	-129	879	1	435	0.01
	RCインパート	58	1000	600	470	D25 @150	(2×D22 @150)	198	131	120	435	0.28
① S _s - 2 2 (H+, V+)	RCトンネル覆工	35	1000	1200	1050	D29 @150	(D25 @150)	-498	811	43	435	0.10
	RC隔壁	41	1000	600	470	D25 @150	(D25 @150)	137	865	4	435	0.01
	RCインパート	57	1000	600	470	D25 @150	(2×D22 @150)	204	156	121	435	0.28
① S _s - 3 1 (H+, V+)	RCトンネル覆工	5	1000	1200	1050	D29 @150	(D25 @150)	-790	757	114	435	0.27
	RC隔壁	41	1000	600	470	D25 @150	(D25 @150)	-243	867	58	435	0.14
	RCインパート	58	1000	600	470	D25 @150	(2×D22 @150)	249	194	147	435	0.34
① S _s - 3 1 (H-, V+)	RCトンネル覆工	35	1000	1200	1050	D29 @150	(D25 @150)	-780	671	121	435	0.28
	RC隔壁	41	1000	600	470	D25 @150	(D25 @150)	247	800	68	435	0.16
	RCインパート	57	1000	600	470	D25 @150	(2×D22 @150)	243	256	134	435	0.31

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

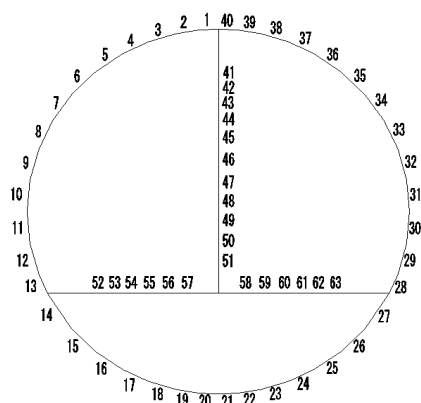


第 4-2 表 (3) 鉄筋の曲げ軸力照査結果

検討ケース	評価位置	断面性状				鉄筋仕様		発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{sa}
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)	引張鉄筋 (圧縮鉄筋)	曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)					
② S _s - 3 1 (H+, V+)	RCトンネル覆工	5	1000	1200	1050	D29 @150 (D25 @150)	-812	737	122	435	0.29	
	RC隔壁	41	1000	600	470	D25 @150 (D25 @150)	-251	868	63	435	0.15	
	RCインバート	58	1000	600	470	D25 @150 (2×D22 @150)	255	204	149	435	0.35	
③ S _s - 3 1 (H+, V+)	RCトンネル覆工	5	1000	1200	1050	D29 @150 (D25 @150)	-767	772	107	435	0.25	
	RC隔壁	41	1000	600	470	D25 @150 (D25 @150)	-235	875	52	435	0.12	
	RCインバート	58	1000	600	470	D25 @150 (2×D22 @150)	242	162	146	435	0.34	
④ S _s - 3 1 (H+, V+)	RCトンネル覆工	5	1000	1200	1050	D29 @150 (D25 @150)	-477	853	36	435	0.09	
	RC隔壁	41	1000	600	470	D25 @150 (D25 @150)	-126	898	0	435	0.00	
	RCインバート	58	1000	600	470	D25 @150 (2×D22 @150)	195	109	121	435	0.28	
⑤ S _s - 3 1 (H+, V+)	RCトンネル覆工	5	1000	1200	1050	D29 @150 (D25 @150)	-744	775	102	435	0.24	
	RC隔壁	41	1000	600	470	D25 @150 (D25 @150)	-226	876	47	435	0.11	
	RCインバート	58	1000	600	470	D25 @150 (2×D22 @150)	239	161	144	435	0.34	
⑥ S _s - 3 1 (H+, V+)	RCトンネル覆工	5	1000	1200	1050	D29 @150 (D25 @150)	-765	762	108	435	0.25	
	RC隔壁	41	1000	600	470	D25 @150 (D25 @150)	-234	872	52	435	0.12	
	RCインバート	58	1000	600	470	D25 @150 (2×D22 @150)	246	191	145	435	0.34	

注記 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地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。

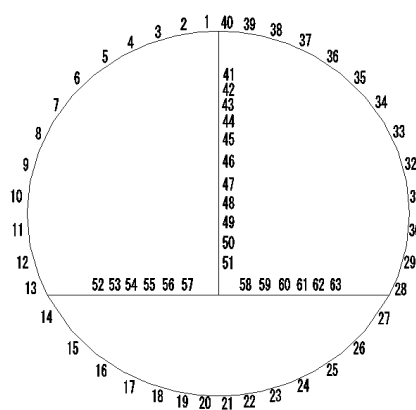


第4-3表(1) せん断力照査結果

検討ケース	評価位置	断面性状				鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN/m)	短期許容 せん断力 V _a (kN/m)	照査値 V / V _a
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)					
①S _s -D 1 (H+, V+)	RCトンネル覆工	40	1000	1200	1050	D22 @300 ×300	852	1496	0.57
	RC隔壁	51	1000	600	470	D13 @300 ×200	122	406	0.31
	RCインバート	57	1000	600	420	D25 @300 ×200	290	1043	0.28
①S _s -D 1 (H+, V-)	RCトンネル覆工	40	1000	1200	1050	D22 @300 ×300	791	1496	0.53
	RC隔壁	51	1000	600	470	D13 @300 ×200	123	406	0.31
	RCインバート	58	1000	600	420	D25 @300 ×200	263	1043	0.26
①S _s -D 1 (H-, V+)	RCトンネル覆工	1	1000	1200	1050	D22 @300 ×300	892	1496	0.60
	RC隔壁	51	1000	600	470	D13 @300 ×200	126	406	0.32
	RCインバート	58	1000	600	420	D25 @300 ×200	296	1043	0.29
①S _s -D 1 (H-, V-)	RCトンネル覆工	1	1000	1200	1050	D22 @300 ×300	874	1496	0.59
	RC隔壁	51	1000	600	470	D13 @300 ×200	125	406	0.31
	RCインバート	58	1000	600	420	D25 @300 ×200	284	1043	0.28
①S _s -1 1 (H+, V+)	RCトンネル覆工	1	1000	1200	1050	D22 @300 ×300	650	1496	0.44
	RC隔壁	51	1000	600	470	D13 @300 ×200	65	406	0.17
	RCインバート	58	1000	600	420	D25 @300 ×200	233	1043	0.23
①S _s -1 2 (H+, V+)	RCトンネル覆工	40	1000	1200	1050	D22 @300 ×300	711	1496	0.48
	RC隔壁	51	1000	600	470	D13 @300 ×200	83	406	0.21
	RCインバート	57	1000	600	420	D25 @300 ×200	251	1043	0.25

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。

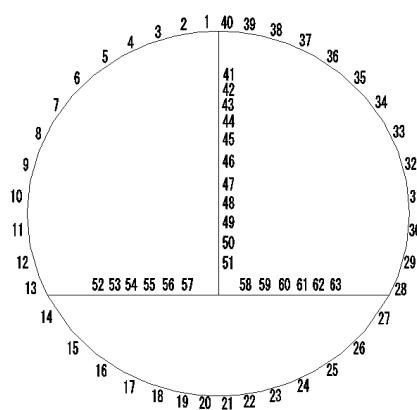


第4-3表(2) せん断力照査結果

検討ケース	評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN/m)	短期許容 せん断力 V _a (kN/m)	照査値 V/V _a
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)				
①S _s -1 3 (H+, V+)	RCトンネル覆工	40	1000	1200	1050	D22 @300 ×300	709	1496	0.48
	RC隔壁	51	1000	600	470	D13 @300 ×200	81	406	0.20
	RCインバート	57	1000	600	420	D25 @300 ×200	253	1043	0.25
①S _s -1 4 (H+, V+)	RCトンネル覆工	40	1000	1200	1050	D22 @300 ×300	669	1496	0.45
	RC隔壁	51	1000	600	470	D13 @300 ×200	75	406	0.19
	RCインバート	57	1000	600	420	D25 @300 ×200	245	1043	0.24
①S _s -2 1 (H+, V+)	RCトンネル覆工	1	1000	1200	1050	D22 @300 ×300	709	1496	0.48
	RC隔壁	51	1000	600	470	D13 @300 ×200	80	406	0.20
	RCインバート	58	1000	600	420	D25 @300 ×200	250	1043	0.24
①S _s -2 2 (H+, V+)	RCトンネル覆工	40	1000	1200	1050	D22 @300 ×300	736	1496	0.50
	RC隔壁	51	1000	600	470	D13 @300 ×200	85	406	0.21
	RCインバート	57	1000	600	420	D25 @300 ×200	258	1043	0.25
①S _s -3 1 (H+, V+)	RCトンネル覆工	1	1000	1200	1050	D22 @300 ×300	949	1496	0.64
	RC隔壁	51	1000	600	470	D13 @300 ×200	147	406	0.37
	RCインバート	58	1000	600	420	D25 @300 ×200	282	1043	0.28
①S _s -3 1 (H-, V+)	RCトンネル覆工	40	1000	1200	1050	D22 @300 ×300	916	1496	0.62
	RC隔壁	51	1000	600	470	D13 @300 ×200	149	406	0.37
	RCインバート	58	1000	600	420	D25 @300 ×200	271	1043	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。

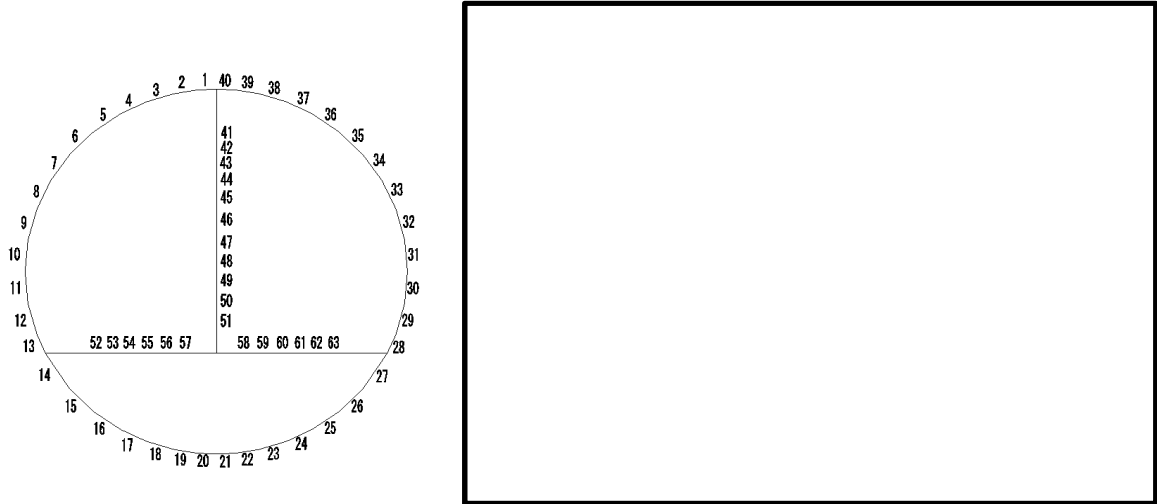


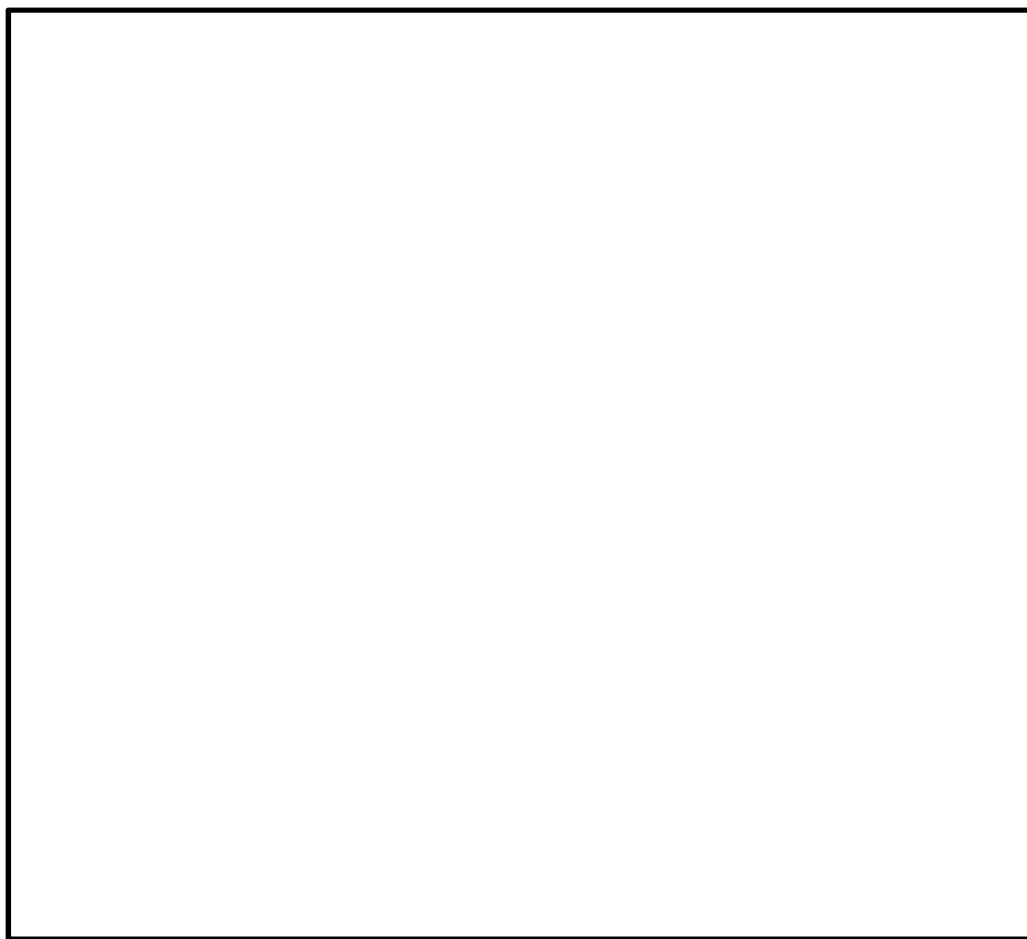
第4-3表 (3) せん断力照査結果

検討ケース	評価位置	断面性状				鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN/m)	短期許容 せん断力 V _a (kN/m)	照査値 V / V _a
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高さ d (mm)					
② S _s - 3 1 (H +, V +)	RCトンネル覆工	1	1000	1200	1050	D22 @300 × 300	969	1496	0.65
	RC隔壁	51	1000	600	470	D13 @300 × 200	151	406	0.38
	RCインバート	58	1000	600	420	D25 @300 × 200	287	1043	0.28
③ S _s - 3 1 (H +, V +)	RCトンネル覆工	1	1000	1200	1050	D22 @300 × 300	933	1496	0.63
	RC隔壁	51	1000	600	470	D13 @300 × 200	141	406	0.35
	RCインバート	58	1000	600	420	D25 @300 × 200	286	1043	0.28
④ S _s - 3 1 (H +, V +)	RCトンネル覆工	1	1000	1200	1050	D22 @300 × 300	694	1496	0.47
	RC隔壁	51	1000	600	470	D13 @300 × 200	82	406	0.21
	RCインバート	58	1000	600	420	D25 @300 × 200	244	1043	0.24
⑤ S _s - 3 1 (H +, V +)	RCトンネル覆工	1	1000	1200	1050	D22 @300 × 300	913	1496	0.62
	RC隔壁	51	1000	600	470	D13 @300 × 200	137	406	0.34
	RCインバート	58	1000	600	420	D25 @300 × 200	284	1043	0.28
⑥ S _s - 3 1 (H +, V +)	RCトンネル覆工	1	1000	1200	1050	D22 @300 × 300	929	1496	0.63
	RC隔壁	51	1000	600	470	D13 @300 × 200	141	406	0.35
	RCインバート	58	1000	600	420	D25 @300 × 200	283	1043	0.28

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





第 4－1 図 概略配筋図

4.2 基礎地盤の支持性能に対する評価結果

基礎地盤の支持性能照査結果を第 4-4 表に示す。

トンネルの基礎地盤に生じる最大接地圧が極限支持力度以下であることを確認した。

第 4-4 表 基礎地盤の支持性能照査結果

検討ケース			最大接地圧 (kN/m ²)	極限支持力度 (kN/m ²)
①	S _s -D 1	H+, V+	696	4596
	S _s -D 1	H+, V-	706	4596
	S _s -D 1	H-, V+	708	4596
	S _s -D 1	H-, V-	703	4596
	S _s -1 1	H+, V+	672	4596
	S _s -1 2	H+, V+	703	4596
	S _s -1 3	H+, V+	699	4596
	S _s -1 4	H+, V+	663	4596
	S _s -2 1	H+, V+	692	4596
	S _s -2 2	H+, V+	734	4596
	S _s -3 1	H+, V+	639	4596
	S _s -3 1	H-, V+	639	4596
②	S _s -3 1	H+, V+	645	4596
③	S _s -3 1	H+, V+	633	4596
④	S _s -3 1	H+, V+	577	4596
⑤	S _s -3 1	H+, V+	630	4596
⑥	S _s -3 1	H+, V+	631	4596

- 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地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

V-2-2-23-4 常設代替高圧電源装置用カルバート（立坑部）の
耐震性についての計算書

目次

1. 概要	1
2. 基本方針	2
2.1 位置	2
2.2 構造概要	3
2.3 評価方針	5
2.4 適用基準	7
3. 耐震評価	8
3.1 評価対象断面	8
3.2 許容限界	10
3.3 評価方法	19
4. 耐震評価結果	27
4.1 構造部材の健全性に対する評価結果	27
4.2 基礎地盤の支持性能に対する評価結果	126

1. 概要

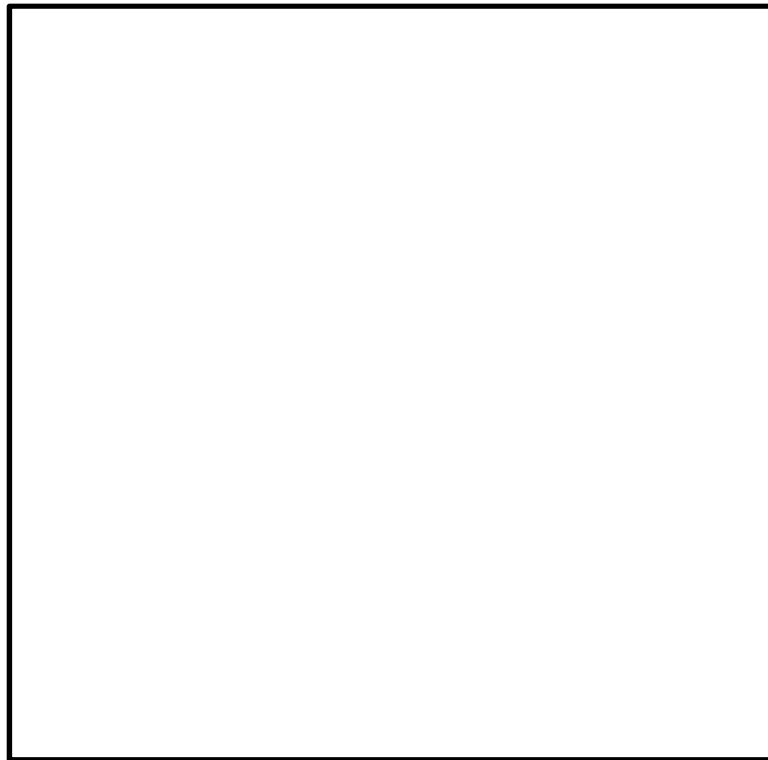
本資料は、添付資料「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、常設代替高圧電源装置用カルバート（立坑部）（以下、「立坑」という。）が基準地震動 S_s に対して十分な構造強度及び支持機能を有していることを確認するものである。

立坑に要求される機能の維持を確認するにあたっては、地震応答解析に基づく構造部材の健全性評価及び基礎地盤の支持性能評価により行う。

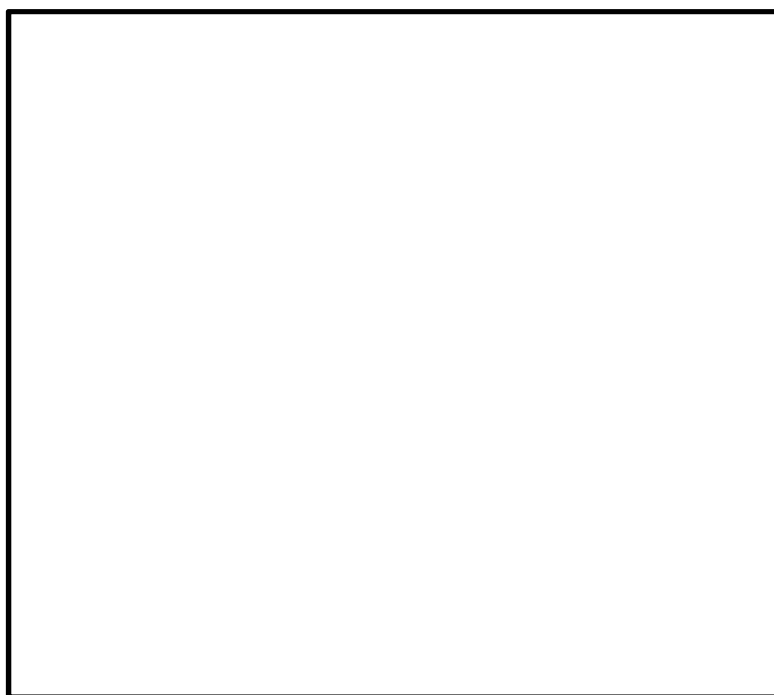
2. 基本方針

2.1 位置

立坑の平面配置図を第 2-1 図に示す。



第 2-1 図 (1) 立坑の平面配置図 (全体平面図)

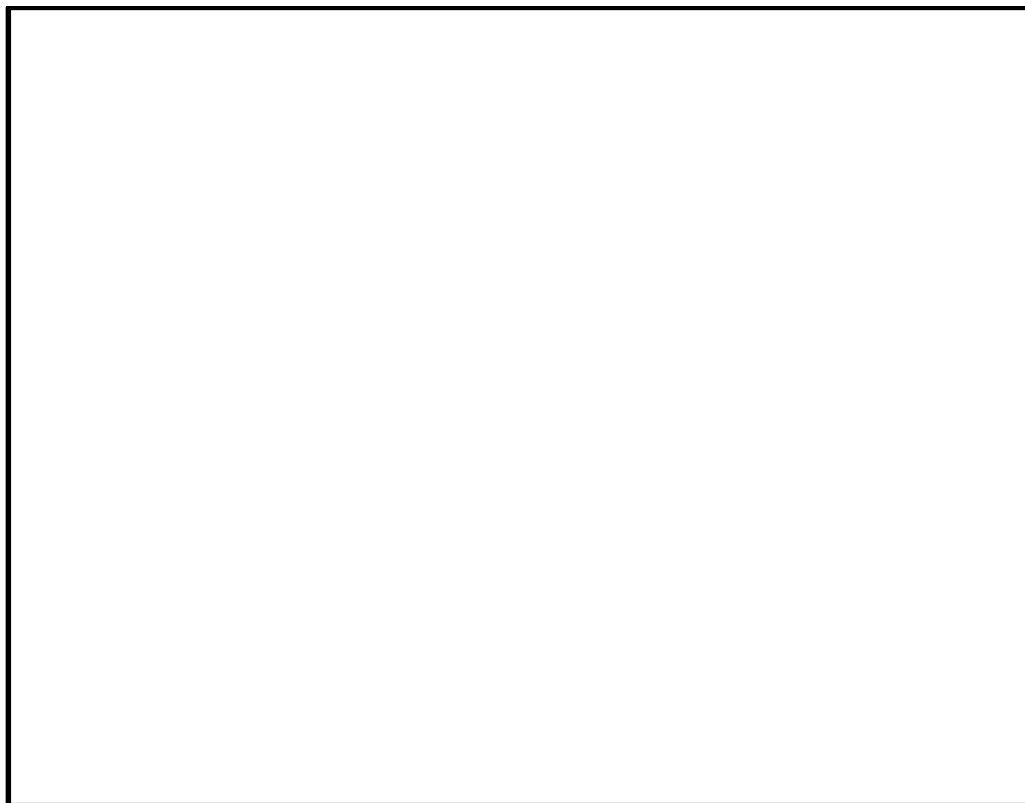


第 2-1 図 (2) 立坑の平面配置図 (拡大図)

2.2 構造概要

立坑は、電気ケーブル、軽油移送配管及び水配管を支持する 4 層 2 連カルバート状の鉄筋コンクリート構造物であり、南北方向約 12.5 m、東西方向約 16.5 m、高さ約 39 m である。構造物は、十分な支持性能を有する岩盤に直接設置する。

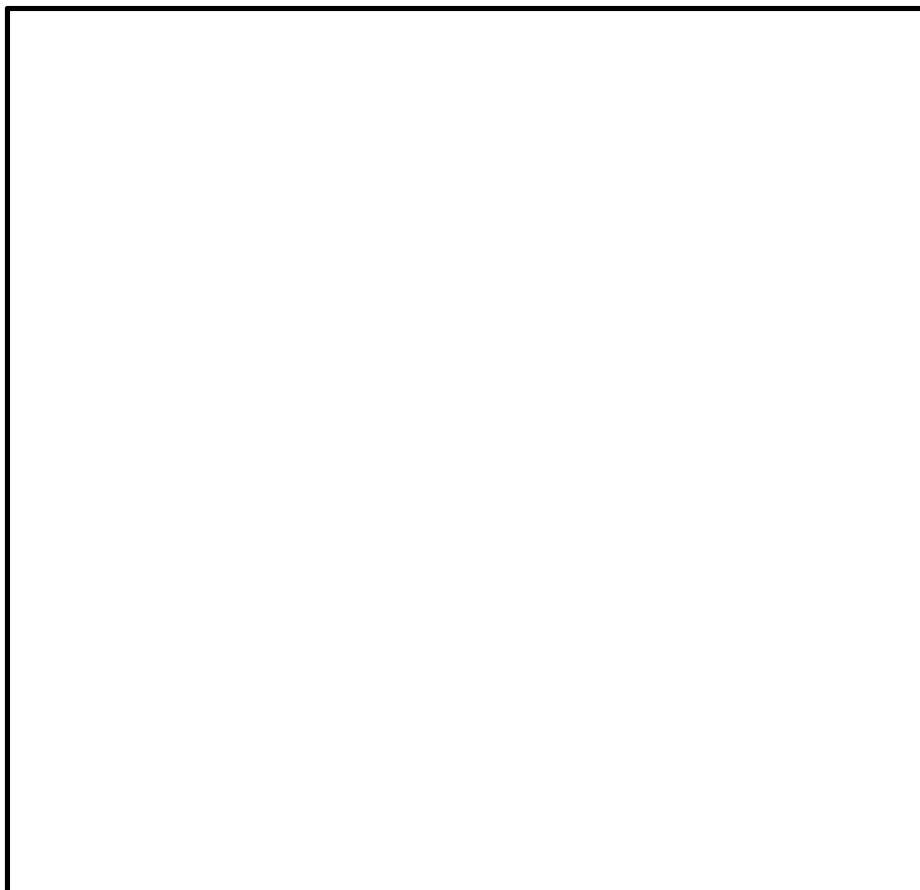
立坑の平面図を第 2-2 図、断面図（南北方向）を第 2-3 図、断面図（東西方向）を第 2-4 図に示す。



第 2-2 図 立坑の平面図



第 2-3 図 立坑の断面図（南北方向 ①-①断面）



第 2-4 図 立坑の断面図（東西方向 ②-②断面）

2.3 評価方針

立坑は、設計基準対象施設においては、Sクラス施設の間接支持構造物に、重大事故等対処施設においては、常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設に分類される。

立坑の耐震評価は、添付資料「V-2-2-22-4 常設代替高圧電源装置用カルバート（立坑部）の地震応答計算書」により得られた解析結果に基づき、設計基準対象施設及び重大事故等対処施設の評価として、第2-1表に示すとおり、構造部材の健全性評価及び基礎地盤の支持性能評価を行う。

構造部材の健全性評価については、構造部材の発生応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、基礎地盤に生じる接地圧が極限支持力に基づく許容限界以下であることを確認する。

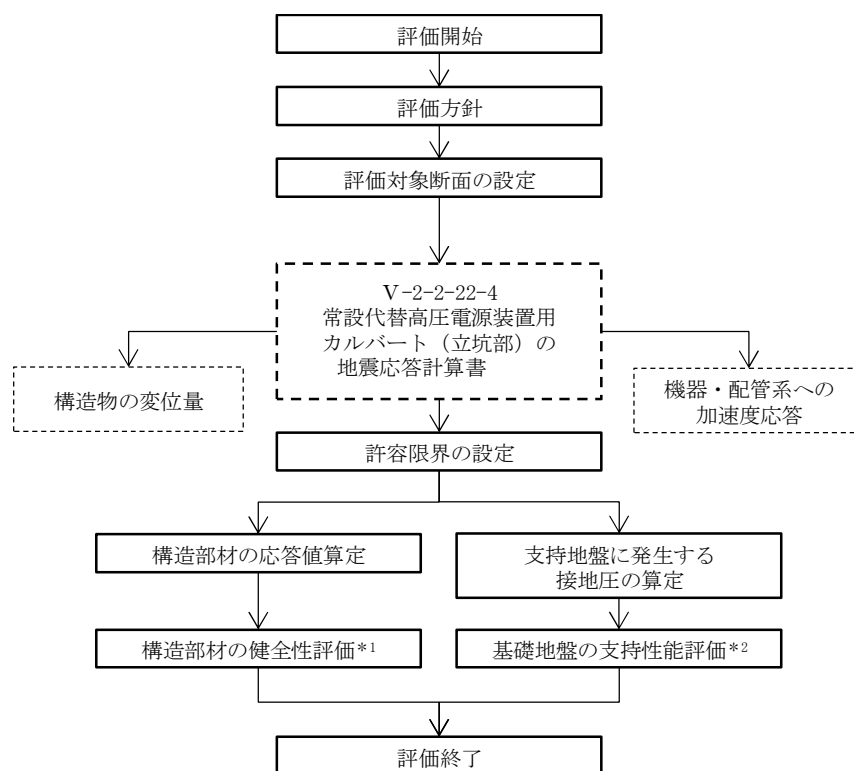
立坑の耐震評価フローを第2-5図に示す。

ここで、立坑は、運転時、設計基準事故時及び重大事故時の状態における圧力、温度等について、耐震評価における手法及び条件に有意な差異はなく、評価は設計基準対象施設の評価結果に包括されることから、設計基準対象施設の評価結果を用いた重大事故等対処施設の評価を行う。

第2-1表 立坑の評価項目

評価方針	評価項目	部位	評価方法	許容限界
構造強度を有すること	構造部材の健全性	全構造部材	発生応力が許容限界以下であることを確認	短期許容応力度
	基礎地盤の支持性能	基礎地盤	接地圧が許容限界以下であることを確認	極限支持力*
Sクラスの設備を支持する機能を損なわないこと	構造部材の健全性	全構造部材	発生応力が許容限界以下であることを確認	短期許容応力度
	基礎地盤の支持性能	基礎地盤	接地圧が許容限界以下であることを確認	極限支持力*

注記 *：妥当な安全余裕を考慮する。



＜耐震性評価＞

注記 *1：構造部材の健全性を評価することで、第2-1表に示す「構造強度を有すること」及び「Sクラスの設備を支持する機能を損なわないこと」を満足することを確認する。

*2：基礎地盤の支持性能評価を実施することで、第2-1表に示す「構造強度を有すること」及び「Sクラスの設備を支持する機能を損なわないこと」を満足することを確認する。

第2-5図 立坑の耐震評価フロー

2.4 適用基準

適用する規格，基準等を以下に示す。

- ・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）
- ・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）
- ・道路橋示方書（Ⅰ 共通編・Ⅳ 下部構造編）・同解説（（社）日本道路協会，平成 24 年 3 月）

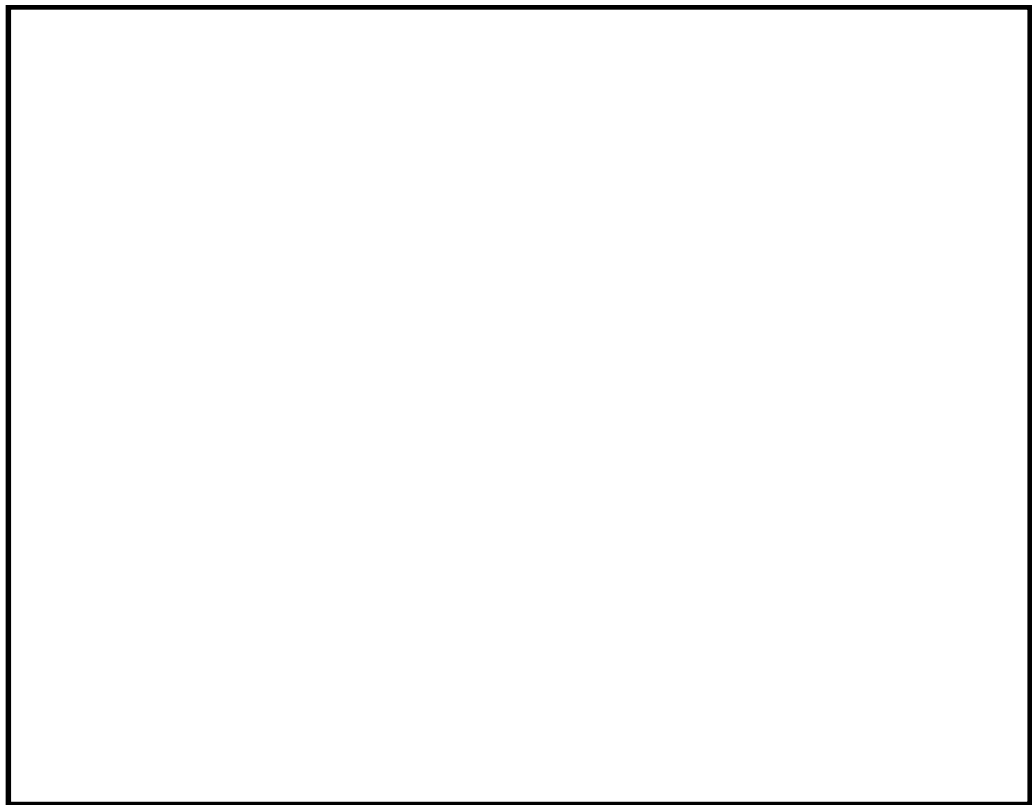
3. 耐震評価

3.1 評価対象断面

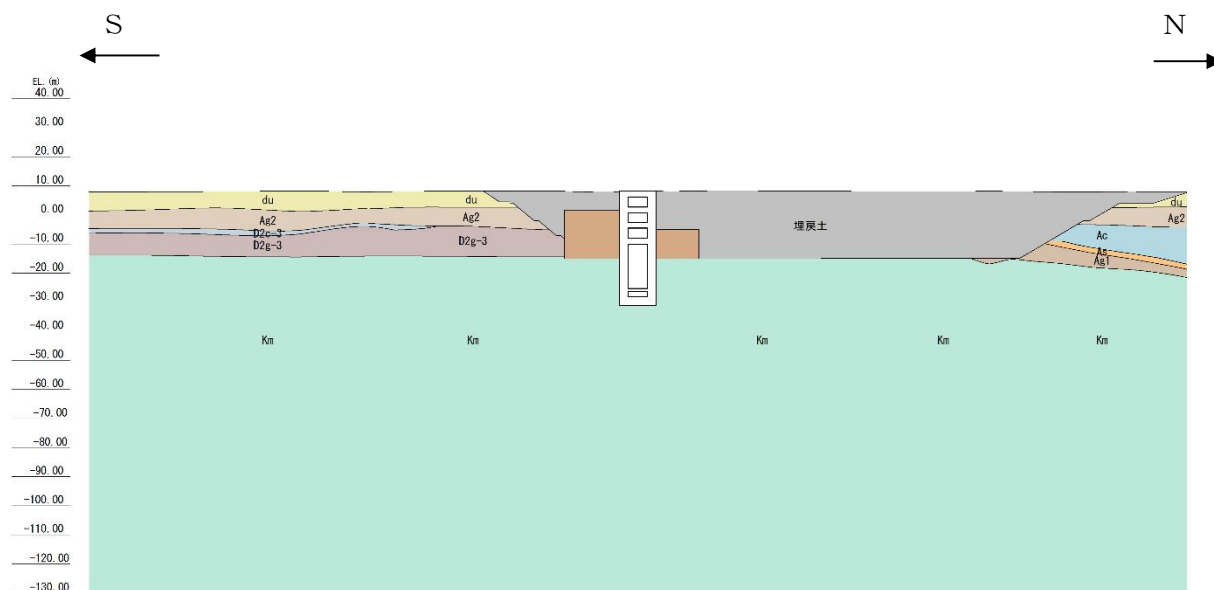
立坑は幅 12.5 m（南北方向），16.5 m（東西方向）の箱形構造物であることから，加振方向の側壁又は中壁を耐震壁として考慮することができる。よって，強軸断面方向・弱軸断面方向の区別が明確でない構造物であるため，評価対象断面は立坑南北方向及び東西方向の 2 方向とする。

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

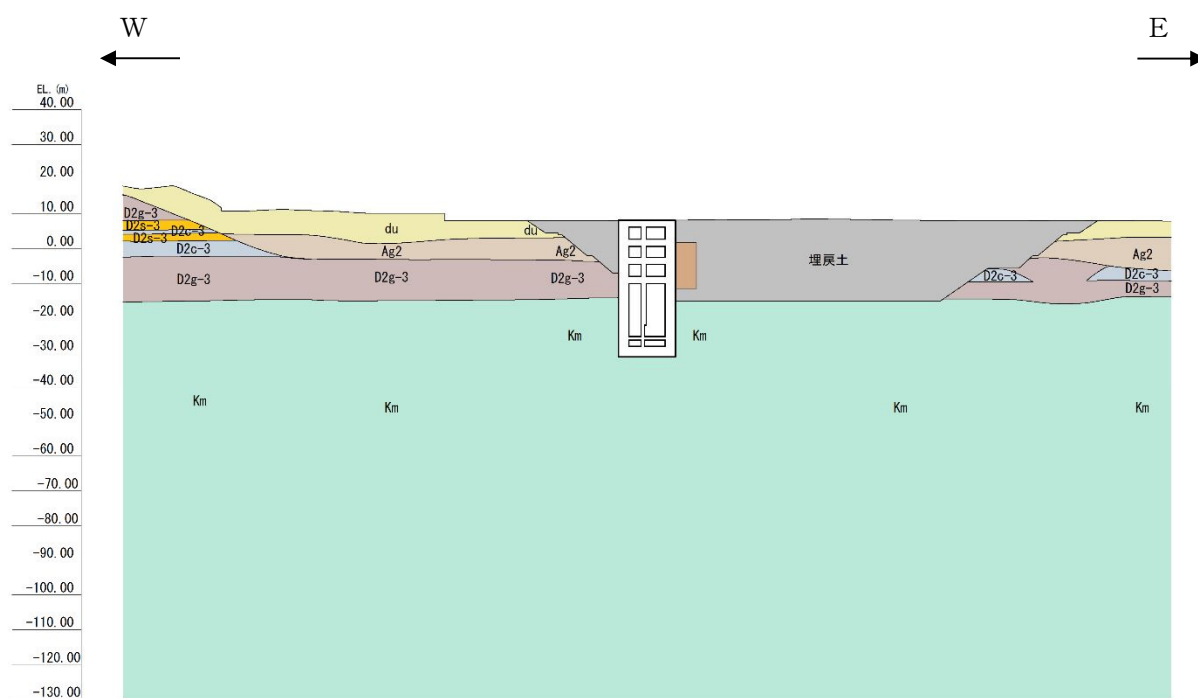
立坑の評価対象断面位置を第 3-1 図，評価対象断面を第 3-2 図に示す。



第 3-1 図 立坑の評価対象断面位置図



第 3-2 図 (1) 立坑の評価対象断面図 (南北方向 ①-①断面)



第 3-2 図 (2) 立坑の評価対象断面図 (東西方向 ②-②断面)

3.2 許容限界

許容限界は，添付資料「V-2-1-9 機能維持の基本方針」に基づき設定する。

(1) 構造部材の健全性に対する許容限界

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

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

第 3-1 表 構造部材の健全性に対する許容限界

評価項目		許容限界 (N/mm ²)
コンクリート* ($f'_{ck}=40$ N/mm ²)	短期許容曲げ圧縮応力度 σ_{ca}	21.0
	短期許容せん断応力度 τ_{a1}	0.825*
鉄筋(SD490)* ²	短期許容引張応力度 σ_{sa} (曲げ)	435
	短期許容引張応力度 σ_{sa} (せん断)	300
鉄筋(SD345)*	短期許容引張応力度 σ_{sa} (せん断)	294

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

*2：道路橋示方書（Ⅰ 共通編・Ⅳ 下部構造編）・同解説（（社）日本道路協会，平成 24 年 3 月）

*3：斜め引張鉄筋を考慮する場合は，「コンクリート標準示方書〔構造性能照査編〕（（社）土木学会，2002 年制定）」に基づき，次式により算定する短期許容せん断力（ V_a ）を許容限界とする。各部材における許容限界を第 3-2 表に示す。

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

ここで，

V_{ca} : コンクリートの短期許容せん断力

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

V_{sa} : 斜め引張鉄筋の短期許容せん断力

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

τ_{a1} : 斜め引張鉄筋を考慮しない場合の短期許容せん断応力度

b_w : 有効幅

j : 1/1.15

d : 有効高さ

A_w : 斜め引張鉄筋断面積

σ_{sa2} : 鉄筋の短期許容引張応力度

s : 斜め引張鉄筋間隔

第3-2表 (1) 斜め引張鉄筋を配置する部材のせん断力に対する許容限界
(鉛直断面南北方向)

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

第 3-2 表 (2) 斜め引張鉄筋を配置する部材のせん断力に対する許容限界
(鉛直断面東西方向)

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

第3-2表 (3) 斜め引張鉄筋を配置する部材のせん断力に対する許容限界 (水平断面)

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

第 3-2 表 (4) 斜め引張鉄筋を配置する部材のせん断力に対する許容限界
(水平断面開口部)

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

第 3-2 表 (5) 斜め引張鉄筋を配置する部材のせん断力に対する許容限界 (版)

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

(2) 基礎地盤の支持性能に対する許容限界

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

道路橋示方書によるケーソン基礎の支持力算定式を以下に示す。

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

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

ここで，

q_d : 基礎底面地盤の極限支持力度 (kN/m²)

c : 基礎底面より下にある地盤の粘着力 (kN/m²)

γ_1 : 基礎底面より下にある地盤の単位体積重量 (kN/m³) ただし，地下水位以下では水中単位体積重量とする

γ_2 : 基礎底面より上にある周辺地盤の単位体積重量 (kN/m³) ただし，地下水位以下では水中単位体積重量とする

α, β : 第3-3表に示す基礎底面の形状係数

B : 基礎幅 (m)

D_f : 基礎の有効根入れ深さ (m)

N_c, N_q, N_γ : 第3-3図に示す支持力係数

第 3-3 表 基礎底面の形状係数

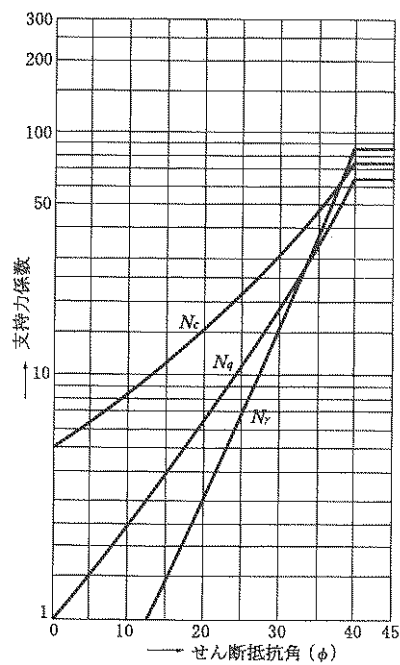
基礎底面の形状 形状係数	帯 状	正方形, 円形	長方形, 小判形
α	1.0	1.3	$1+0.3\frac{B}{D}$
β	1.0	0.6	$1-0.4\frac{B}{D}$

D : ケーソン前面幅 (m), B : ケーソン側面幅 (m)

ただし, $B/D > 1$ の場合, $B/D = 1$ とする。

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

より



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

より

第 3-3 図 支持力係数を求めるグラフ

立坑の極限支持力の算定結果を第 3-4 表に示す。

第 3-4 表(1) 極限支持力算定の諸元と算定結果 (南北方向)

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

注記 * : 非排水せん断強度 $C_{cu} = (0.837 - 0.00346 \cdot Z) \times 1000$ (kN/m²)

基礎底面標高 $Z = \text{EL.} - 31.1$ (m)

第 3-4 表 (2) 極限支持力の算定結果 (東西方向)

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

注記 * : 非排水せん断強度 $C_{cu} = (0.837 - 0.00346 \cdot Z) \times 1000$ (kN/m²)

基礎底面標高 $Z = \text{EL.} - 31.1$ (m)

3.3 評価方法

立坑の耐震評価は、添付資料「V-2-2-22-4 常設代替高圧電源装置用カルバート（立坑部）の地震応答計算書」に基づく地震応答解析により算定した照査用応答値が、「3.2 許容限界」において設定した許容限界以下であることを確認する。

(1) 構造部材の健全性評価

コンクリートの曲げ軸力に対する照査については、地震応答解析により算定した曲げ圧縮応力が許容限界以下であることを確認する。

鉄筋の曲げ軸力に対する照査については、地震応答解析により算定した曲げ引張応力が許容限界以下であることを確認する。

せん断力に対する照査については、地震応答解析により算定したせん断応力が許容限界以下であることを確認する。

鉛直断面南北方向における構造部材の健全性評価において最も厳しい照査結果となったのは、せん断力照査における最大照査値である。せん断力照査における最大照査値の評価時刻での断面力図を第3-4図に示す。

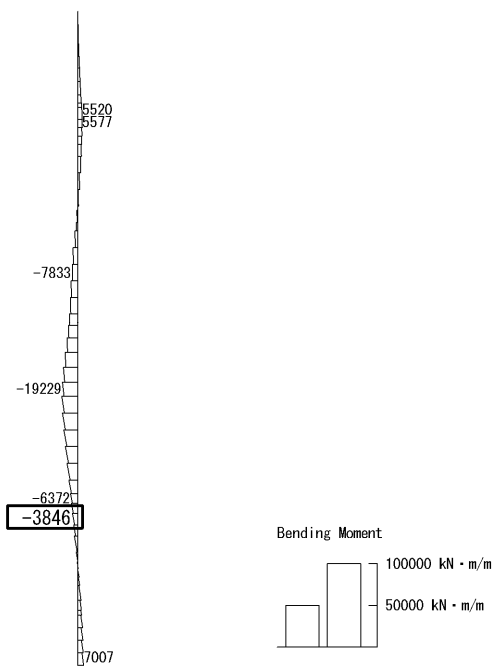
鉛直断面東西方向における構造部材の健全性評価において最も厳しい照査結果となったのは、鉄筋の曲げ軸力照査における最大照査値である。鉄筋の曲げ軸力照査における最大照査値の評価時刻での断面力図を第3-5図に示す。

水平断面については、立坑側壁及び中壁を線形はり要素としてモデル化した静的フレーム解析に地震時荷重を作用させ評価する。水平断面における構造部材の健全性評価において最も厳しい照査結果となったのは、せん断力照査における最大照査値である。せん断力照査における最大照査値の評価時刻での断面力図を第3-6図に示す。

頂版及びスラブについては、開口形状を模擬した単純支持によるシェル解析とし、面外方向に躯体及び機器類の慣性力を静的に作用させ評価する。頂版については積雪の慣性力も考慮し評価する。

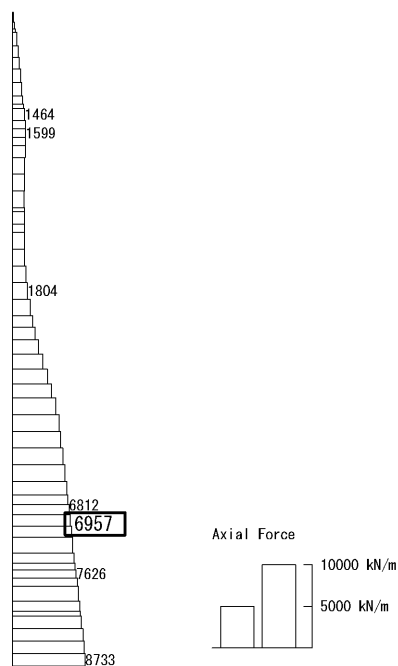
底版は接続する側壁及び中壁の中心間距離をスパンとした単純支持によるシェル解析とし、2次元有効応力解析における仮想剛梁要素（底面）下面の地盤要素に発生する鉛直方向有効直応力（ σ_y' ）及び間隙水要素の発生応力（ Δu ）の底版幅方向合力が最大となる時刻の地盤反力と静水圧を作用させ評価する。

To2_VS-NS_06-L_+1Sig_MnsShousaSect_Ss-D1++,36
Time: t=53.82sec



曲げモーメント (kN · m/m)

To2_VS-NS_06-L_+1Sig_MnsShousaSect_Ss-D1++,36
Time: t=53.82sec

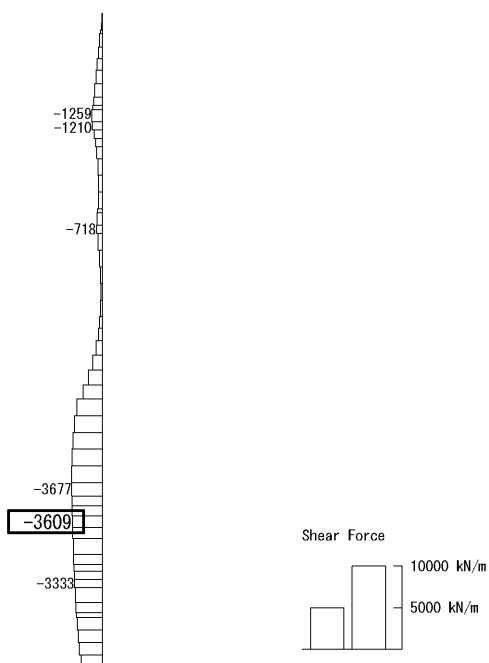


(+ : 圧縮, - : 引張)

軸力 (kN/m)

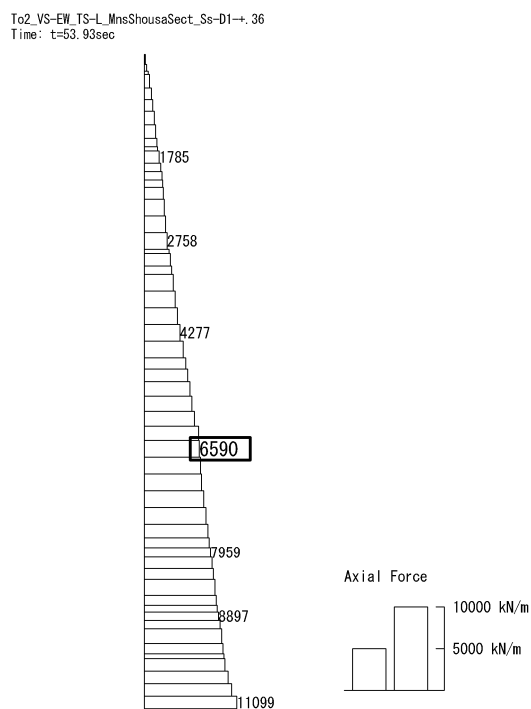
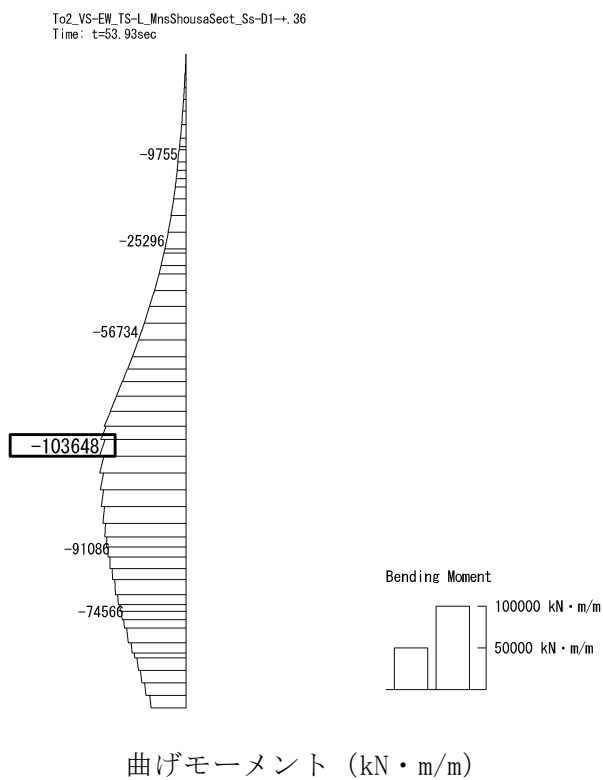
第3-4図 (1) 鉛直断面南北方向において照査値が最も厳しくなる部材の断面力
(側壁 (B4F トンネル部) , S_s-D1 (H+, V+) , $t=53.82s$)
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース)

To2_VS-NS_06-L-+1Sig_MnsShousaSect_Ss-D1++_36
Time: t=53.82sec



せん断力 (kN/m)

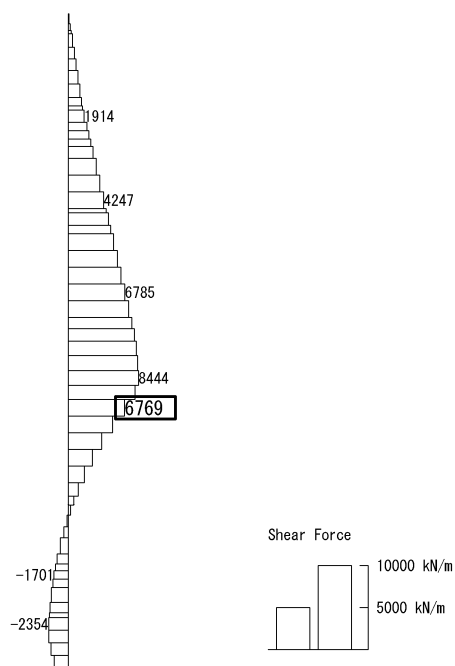
第 3-4 図 (2) 鉛直断面南北方向において照査値が最も厳しくなる部材の断面力
(側壁 (B4F トンネル部), S_s-D1 (H+, V+), $t=53.82s$)
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース)



(+ : 圧縮, - : 引張)

第3-5図 (1) 鉛直断面東西方向において照査値が最も厳しくなる部材の断面力
(側壁 (B4F), S_s-D1 (H-, V+), t=53.93s)
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

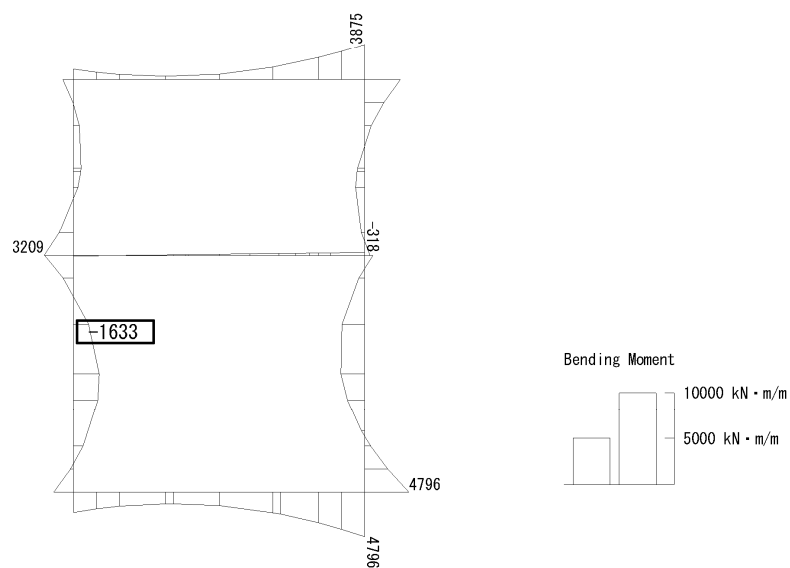
To2_VS-EW_TS-L_MnsShousaSect_Ss-D1→. 36
Time: t=53.93sec



せん断力 (kN/m)

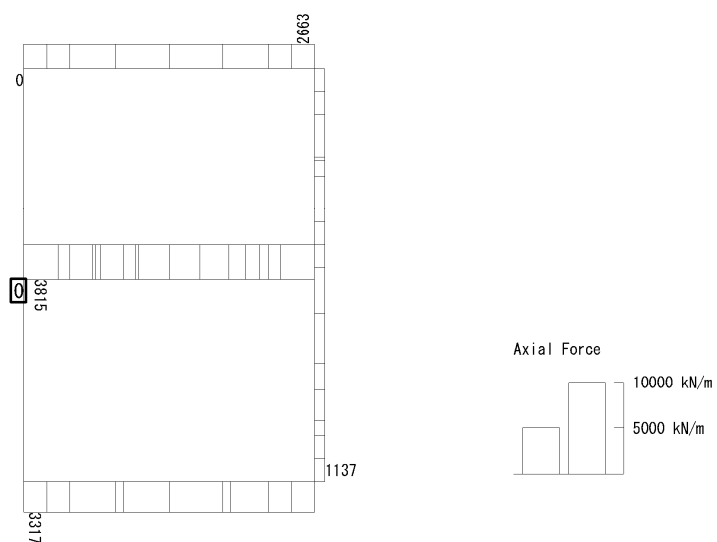
第 3-5 図 (2) 鉛直断面東西方向において照査値が最も厳しくなる部材の断面力
(側壁 (B4F), S_s-D1 (H-, V+), $t=53.93s$)
(検討ケース④: 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

To2_VS_HS_2011-NS_0G-L_+1Sig_B2F_Ss-D1+_+_max. f23
Step: 101



曲げモーメント (kN・m/m)

To2_VS_HS_2011-NS_0G-L_+1Sig_B2F_Ss-D1+_+_max. f23
Step: 101



(+ : 圧縮, - : 引張)

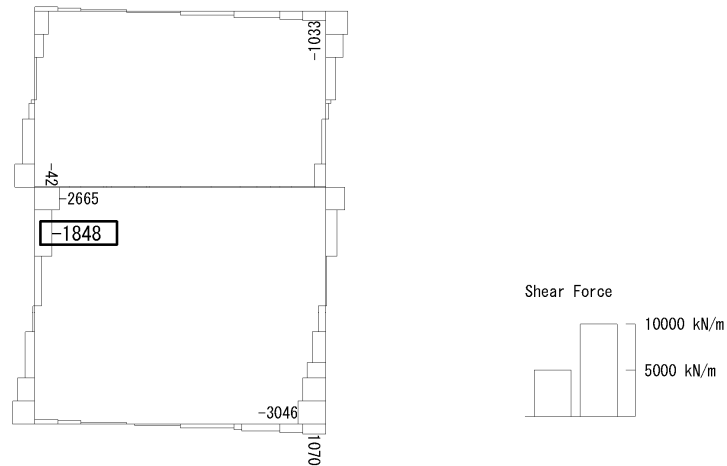
軸力 (kN/m)

第 3-6 図 (1) 水平断面において照査値が最も厳しくなる部材の断面力

(側壁 (B2F), S_s-D1 (H+, V+), $t=53.81s$)

(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース)

To2_VS_HS_2011-NS_0G-L_+1Sig_B2F_Ss-D1+_+_max. f23
Step: 101



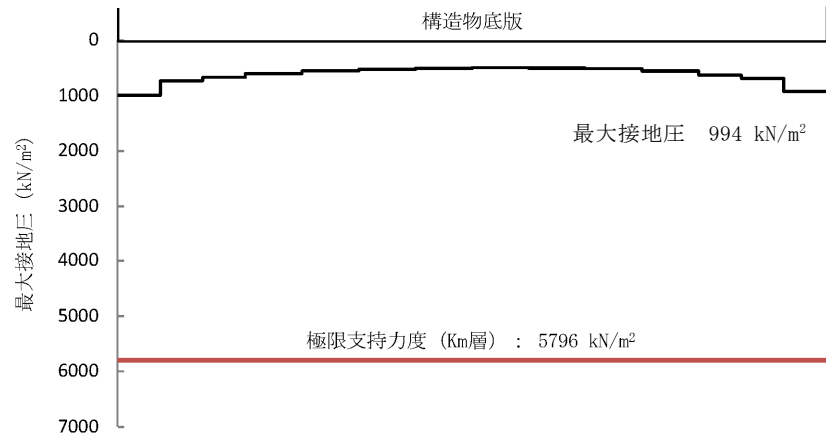
せん断力 (kN/m)

第 3-6 図 (2) 水平断面において照査値が最も厳しくなる部材の断面力
(側壁 (B2F), S_s-D1 (H+, V+), $t=53.81s$)
(検討ケース②: 地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース)

(2) 基礎地盤の支持性能評価

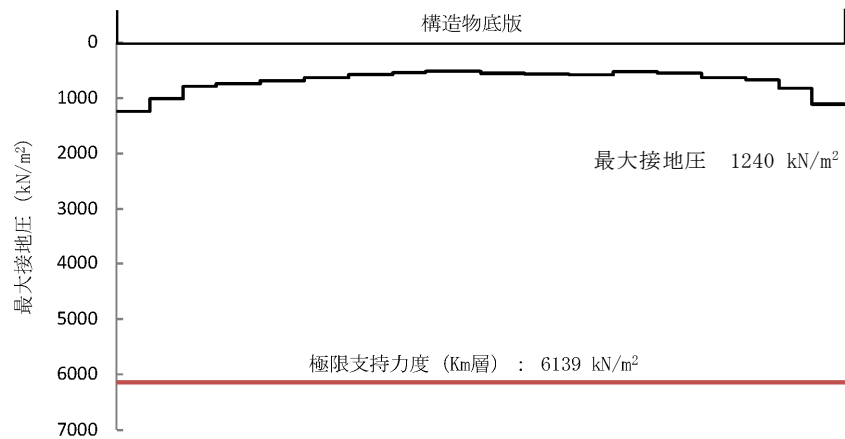
基礎地盤の支持性能評価においては、基礎地盤に生じる接地圧が極限支持力に基づく許容限界以下であることを確認する。

接地圧が許容限界に対して最も厳しくなる検討ケースにおいて、基礎地盤に生じる最大接地圧を第 3-7 図に示す。



第 3-7 図 (1) 最大接地圧分布図 (南北方向)

① 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース ($S_s - 22$)



第 3-7 図 (2) 最大接地圧分布図 (東西方向)

① 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
($S_s - D1 (H+, V-)$)

4. 耐震評価結果

4.1 構造部材の健全性に対する評価結果

4.1.1 鉛直断面に対する耐震評価

立坑における許容応力度法による照査を行った結果、評価位置においてコンクリートの圧縮応力と鉄筋の引張応力が短期許容応力度以下であること及び、発生せん断力（ V ）がコンクリートが負担する短期許容せん断力（ V_c ）と、斜め引張鉄筋の負担する短期許容せん断力（ V_s ）を合わせた短期許容せん断力（ V_a ）以下であることを確認した。

コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果を第4-1表～第4-2表に、鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果を第4-3表～第4-4表に、せん断力に対する評価結果を第4-5表～第4-6表に示す。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。また、第4-1図および第4-2図に概略配筋図を示す。

以上より、立坑の構造部材の発生応力が許容限界以下であることを確認した。

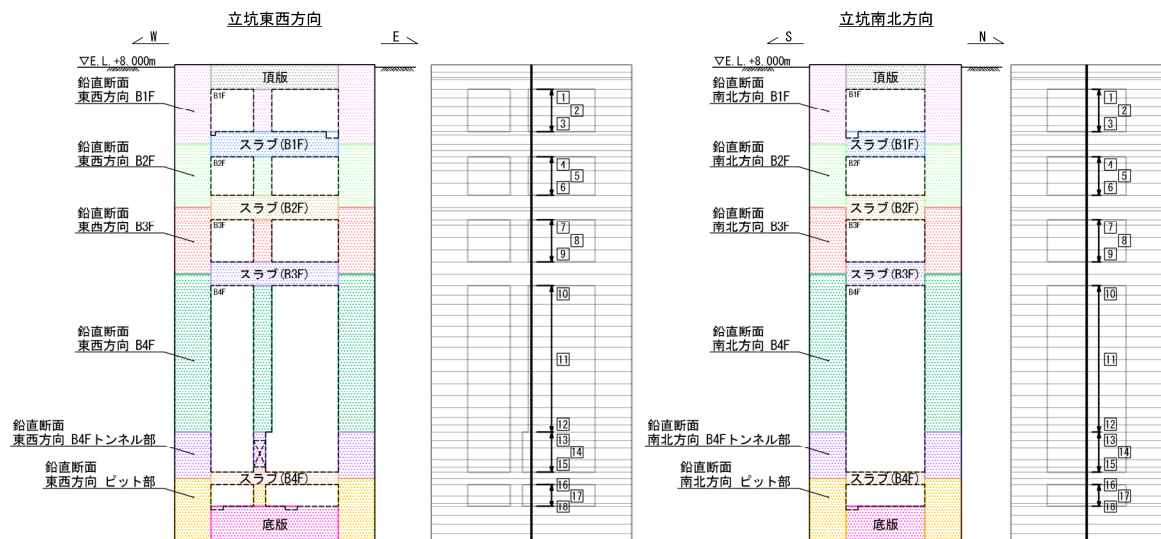
第 4-1 表 (1) 南北方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置	断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{cs} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{cs}
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
① S _s -D 1 (H+, V+)	B1F	3	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	5205	1158	0.36	21.0	0.02
	B2F	6	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-9539	2584	0.90	21.0	0.05
	B3F	7	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-13707	3175	0.94	21.0	0.05
	B4F	11	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-11999	7633	1.27	21.0	0.07
	B4F トンネル部	15	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	4468	10361	1.46	21.0	0.07
	ビット部	18	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	4175	11041	1.35	21.0	0.07
① S _s -D 1 (H+, V-)	B1F	3	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	5185	1183	0.36	21.0	0.02
	B2F	6	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-10221	2543	0.95	21.0	0.05
	B3F	7	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-15992	3024	1.14	21.0	0.06
	B4F	11	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-10280	7751	1.21	21.0	0.06
	B4F トンネル部	15	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	4849	10256	1.46	21.0	0.07
	ビット部	18	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	5665	10924	1.40	21.0	0.07
① S _s -D 1 (H-, V+)	B1F	3	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-5086	1381	0.36	21.0	0.02
	B2F	6	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-13504	2527	1.29	21.0	0.07
	B3F	7	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-16445	3419	1.14	21.0	0.06
	B4F	11	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	8478	7918	1.16	21.0	0.06
	B4F トンネル部	14	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	4732	9146	1.32	21.0	0.07
	ビット部	18	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	3457	10403	1.26	21.0	0.06

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



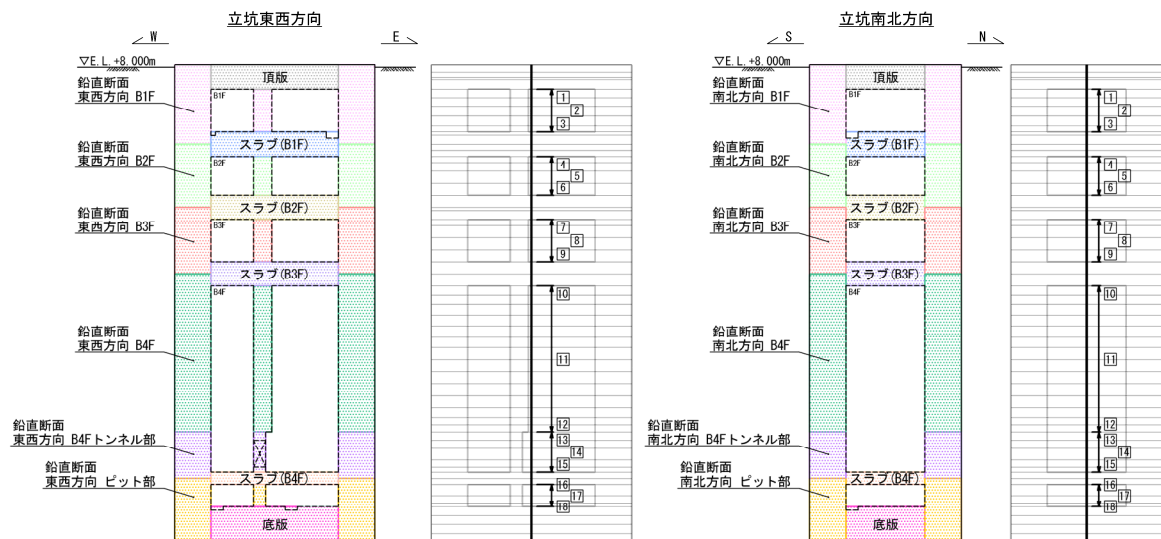
第 4-1 表 (2) 南北方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

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

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



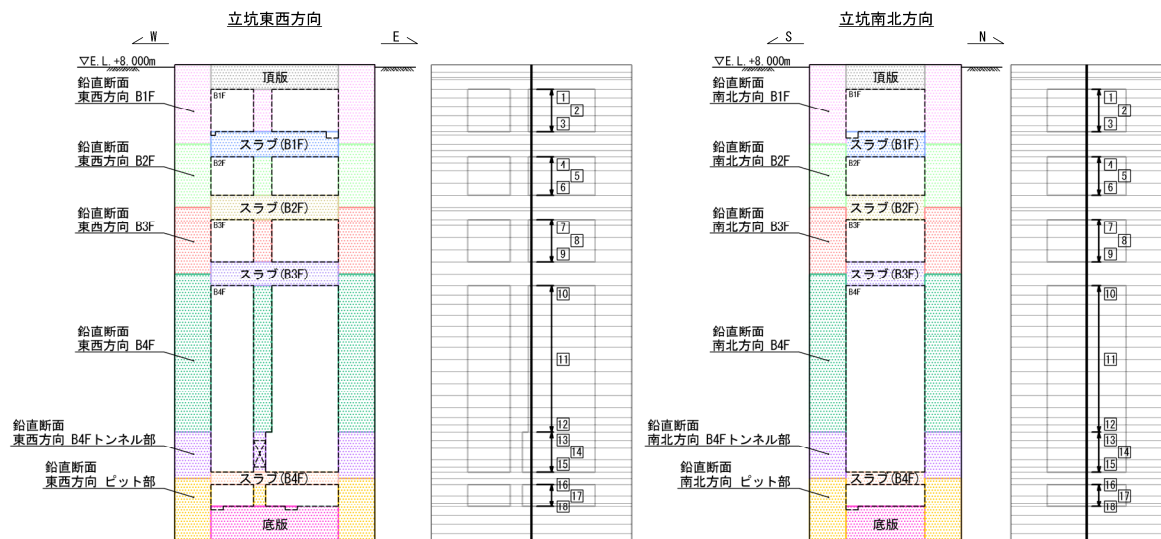
第 4-1 表 (3) 南北方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置	断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ca} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{ca}
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
① S _s -1 3	B1F	3	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-2121	1510	0.26	21.0	0.02
	B2F	6	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-5700	2755	0.69	21.0	0.04
	B3F	7	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-8148	3523	0.69	21.0	0.04
	B4F	12	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	1176	9717	1.07	21.0	0.06
	B4F トンネル部	15	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	755	10520	1.30	21.0	0.07
	ピット部	18	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	327	11301	1.23	21.0	0.06
① S _s -1 4	B1F	3	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	2108	1212	0.23	21.0	0.02
	B2F	6	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-3188	2554	0.52	21.0	0.03
	B3F	7	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-4664	3330	0.54	21.0	0.03
	B4F	12	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	2223	9098	1.05	21.0	0.05
	B4F トンネル部	14	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	1378	9658	1.23	21.0	0.06
	ピット部	18	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-863	10736	1.19	21.0	0.06
① S _s -2 1	B1F	3	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-3394	1587	0.32	21.0	0.02
	B2F	6	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-8524	3058	0.89	21.0	0.05
	B3F	7	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-12556	3172	0.86	21.0	0.05
	B4F	11	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-8382	7343	1.10	21.0	0.06
	B4F トンネル部	15	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	2379	10072	1.32	21.0	0.07
	ピット部	18	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	2935	10862	1.29	21.0	0.07

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



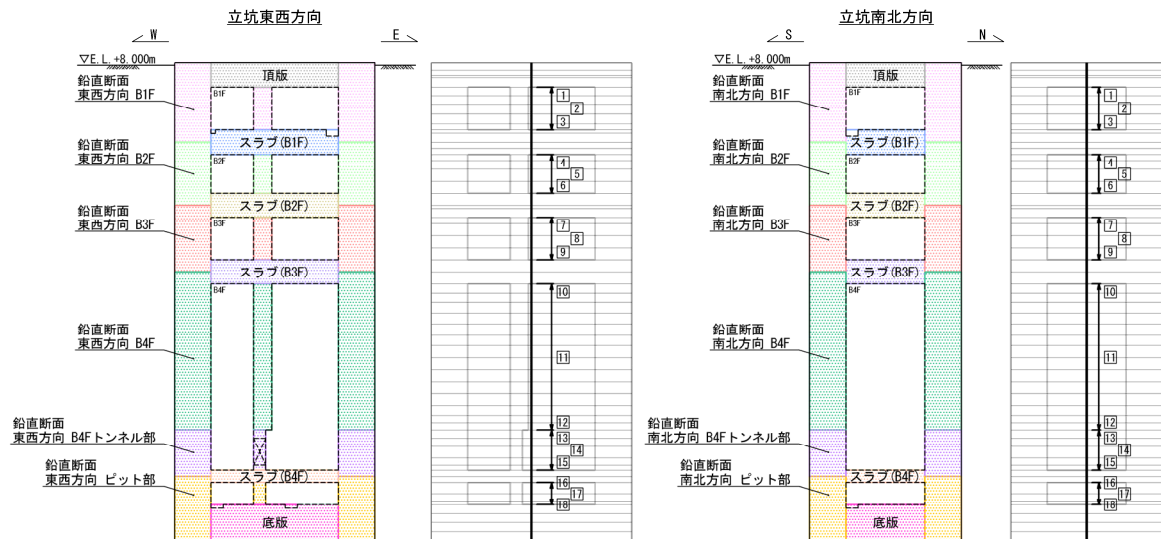
第 4-1 表 (4) 南北方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置	断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ca} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{ca}
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
① S _s -2 2	B1F	3	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-3696	1494	0.32	21.0	0.02
	B2F	6	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-9189	2866	0.90	21.0	0.05
	B3F	7	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-11991	3772	0.87	21.0	0.05
	B4F	11	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-9228	8214	1.22	21.0	0.06
	B4F トンネル部	15	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	2892	10477	1.40	21.0	0.07
	ビット部	18	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	3975	10816	1.32	21.0	0.07
① S _s -3 1 (H+, V+)	B1F	3	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-4089	1466	0.33	21.0	0.02
	B2F	6	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-11101	2752	1.03	21.0	0.05
	B3F	7	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-13651	3684	0.94	21.0	0.05
	B4F	11	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	10129	6331	1.06	21.0	0.06
	B4F トンネル部	15	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	1822	9416	1.22	21.0	0.06
	ビット部	18	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	4018	10068	1.24	21.0	0.06
① S _s -3 1 (H-, V+)	B1F	3	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	4121	1235	0.31	21.0	0.02
	B2F	6	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-6738	2709	0.74	21.0	0.04
	B3F	7	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-9060	3354	0.71	21.0	0.04
	B4F	11	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-10600	6210	1.06	21.0	0.06
	B4F トンネル部	15	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	4051	8904	1.26	21.0	0.06
	ビット部	18	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	6102	9381	1.25	21.0	0.06

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



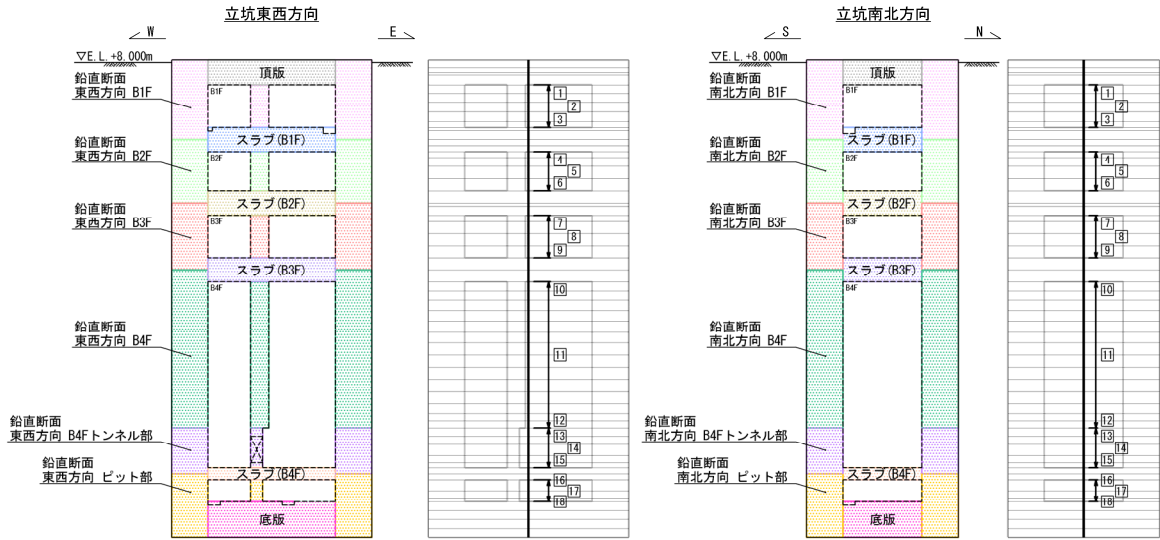
第 4-1 表 (5) 南北方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置	断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ca} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{ca}
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
② S _s -D 1 (H+, V+)	B1F	3	16500	12500	2-D33 @200 2-D38 @200	5063	1164	0.35	21.0	0.02
	B2F	6	16500	12500	2-D33 @200 2-D38 @200	-9071	2541	0.86	21.0	0.05
	B3F	7	16500	12500	2-D33 @200 2-D38 @200	-14506	2864	1.02	21.0	0.05
	B4F	11	16500	12500	2-D33 @200 2-D38 @200	-16821	7705	1.46	21.0	0.07
	B4F トンネル部	15	16500	12500	2-D33 @200 2-D38 @200	3684	10278	1.41	21.0	0.07
	ビット部	18	16500	12500	2-D33 @200 2-D38 @200	3490	10943	1.32	21.0	0.07
② S _s -D 1 (H-, V+)	B1F	3	16500	12500	2-D33 @200 2-D38 @200	-4981	1381	0.36	21.0	0.02
	B2F	6	16500	12500	2-D33 @200 2-D38 @200	-13032	2523	1.24	21.0	0.06
	B3F	7	16500	12500	2-D33 @200 2-D38 @200	-17332	3210	1.24	21.0	0.06
	B4F	11	16500	12500	2-D33 @200 2-D38 @200	17888	7066	1.43	21.0	0.07
	B4F トンネル部	13	16500	12500	2-D33 @200 2-D38 @200	8412	8988	1.47	21.0	0.07
	ビット部	18	16500	12500	2-D33 @200 2-D38 @200	2867	10373	1.23	21.0	0.06

注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



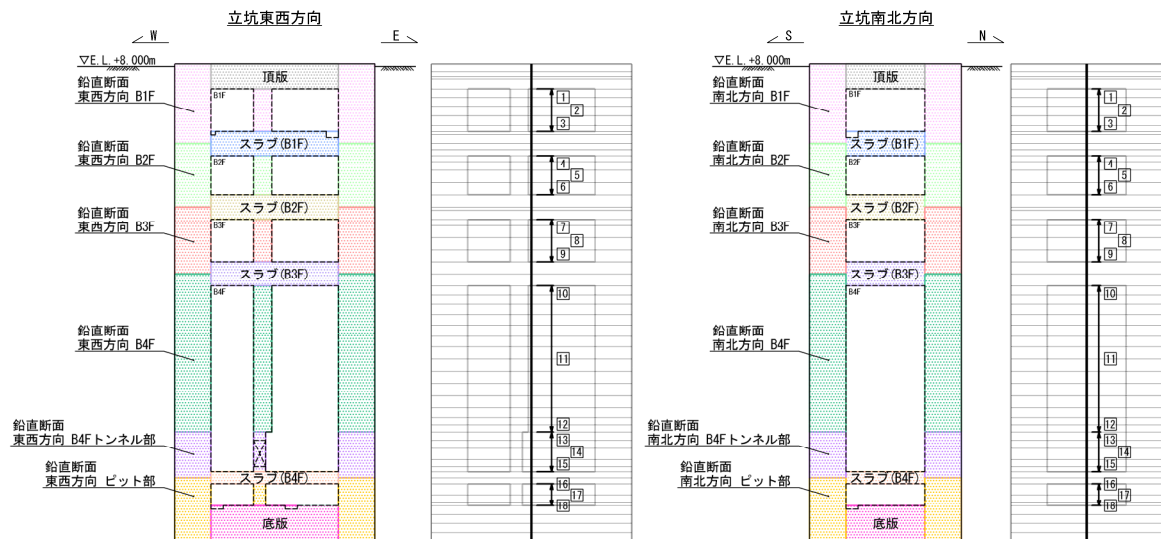
第 4-1 表 (6) 南北方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置	断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 $\sigma_{c,a}$ (N/mm ²)	照査値 $\sigma_c / \sigma_{c,a}$
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
③ S_s-D1 (H+, V+)	B1F	3	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	5004	1161	0.35	21.0	0.02
	B2F	6	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-9588	2517	0.90	21.0	0.05
	B3F	7	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-14335	2957	1.00	21.0	0.05
	B4F	11	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-14252	7701	1.36	21.0	0.07
	B4F トンネル部	15	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	4178	10368	1.44	21.0	0.07
	ピット部	18	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	3827	11020	1.34	21.0	0.07
③ S_s-D1 (H-, V+)	B1F	3	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-4950	1382	0.36	21.0	0.02
	B2F	6	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-13071	2520	1.24	21.0	0.06
	B3F	7	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-16695	3302	1.17	21.0	0.06
	B4F	11	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	13656	7010	1.27	21.0	0.07
	B4F トンネル部	13	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	6650	8972	1.39	21.0	0.07
	ピット部	18	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	3090	10409	1.24	21.0	0.06

注記 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図

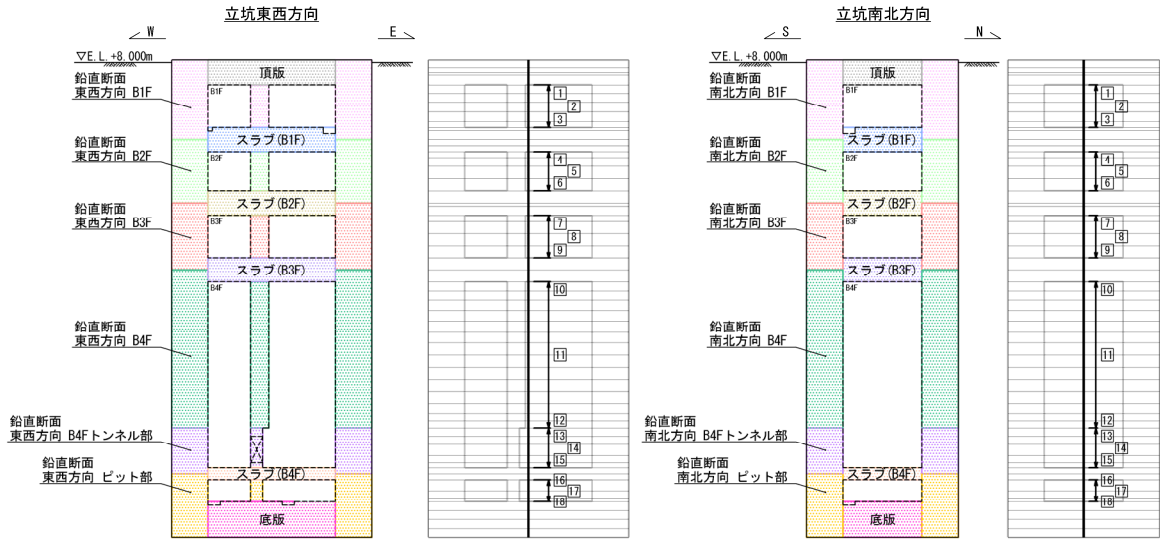


第 4-1 表 (7) 南北方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

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

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

鉛直断面照査位置図



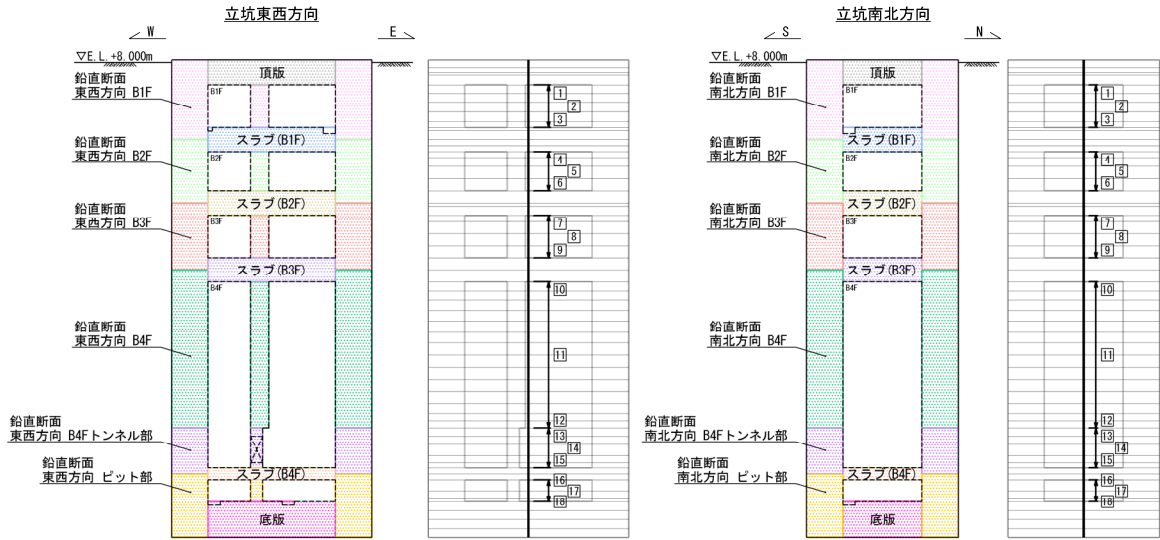
第 4-1 表 (8) 南北方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置	断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ca} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{ca}
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
⑤ S _s -D 1 (H+, V+)	B1F	3	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	4305	1139	0.31	21.0	0.02
	B2F	6	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-8532	2490	0.82	21.0	0.04
	B3F	8	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-11392	2968	0.78	21.0	0.04
	B4F	11	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-13166	7848	1.33	21.0	0.07
	B4F トンネル部	15	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	2851	10124	1.35	21.0	0.07
	ビット部	18	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	3621	10803	1.31	21.0	0.07
⑤ S _s -D 1 (H-, V+)	B1F	3	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-3959	1369	0.32	21.0	0.02
	B2F	6	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-10098	2547	0.94	21.0	0.05
	B3F	7	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-11929	3395	0.83	21.0	0.04
	B4F	11	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	11925	7144	1.21	21.0	0.06
	B4F トンネル部	13	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	3735	9749	1.35	21.0	0.07
	ビット部	18	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-3388	10450	1.26	21.0	0.06

注記 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



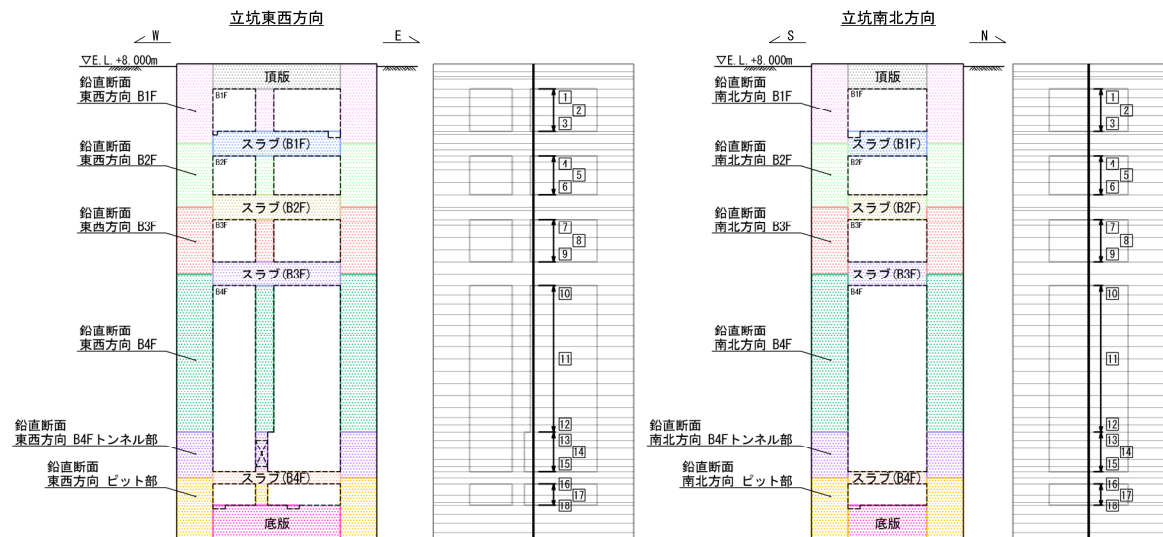
第 4-1 表 (9) 南北方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置	断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ca} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{ca}
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
⑥ S _s -D 1 (H+, V+)	B1F	3	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	4220	1134	0.30	21.0	0.02
	B2F	6	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-8173	2493	0.80	21.0	0.04
	B3F	7	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-12252	2788	0.84	21.0	0.04
	B4F	11	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-17653	7963	1.52	21.0	0.08
	B4F トンネル部	13	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-8135	9461	1.44	21.0	0.07
	ビット部	18	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	3099	10807	1.29	21.0	0.07
⑥ S _s -D 1 (H-, V+)	B1F	3	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-3892	1367	0.31	21.0	0.02
	B2F	6	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-9988	2523	0.93	21.0	0.05
	B3F	7	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-12846	3022	0.88	21.0	0.05
	B4F	11	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	18356	7049	1.45	21.0	0.07
	B4F トンネル部	13	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	5946	9840	1.46	21.0	0.07
	ビット部	16	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	2375	10900	1.27	21.0	0.07

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

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



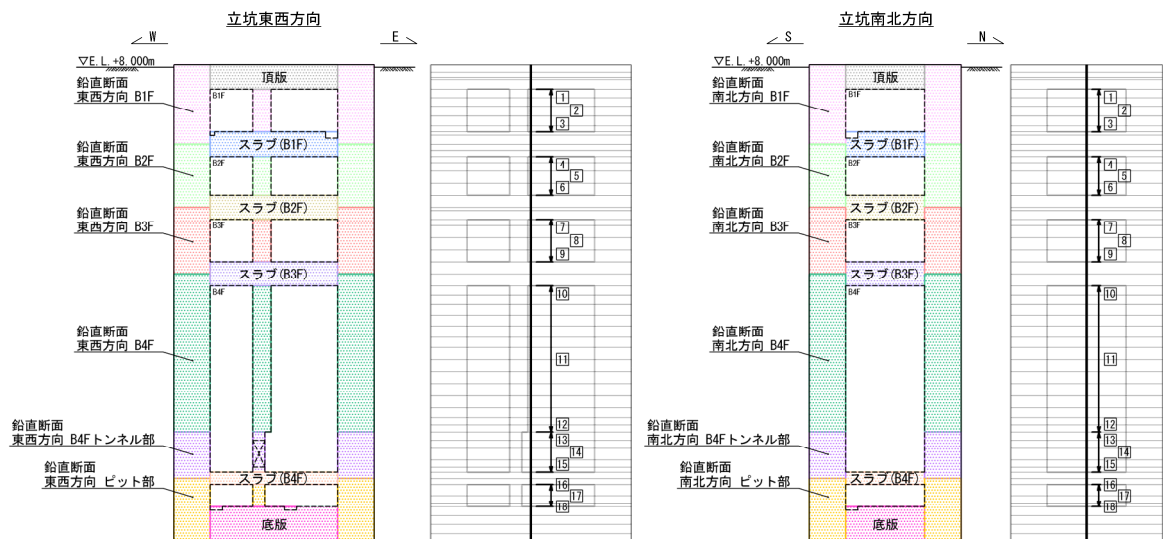
第 4-2 表 (1) 東西方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

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

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



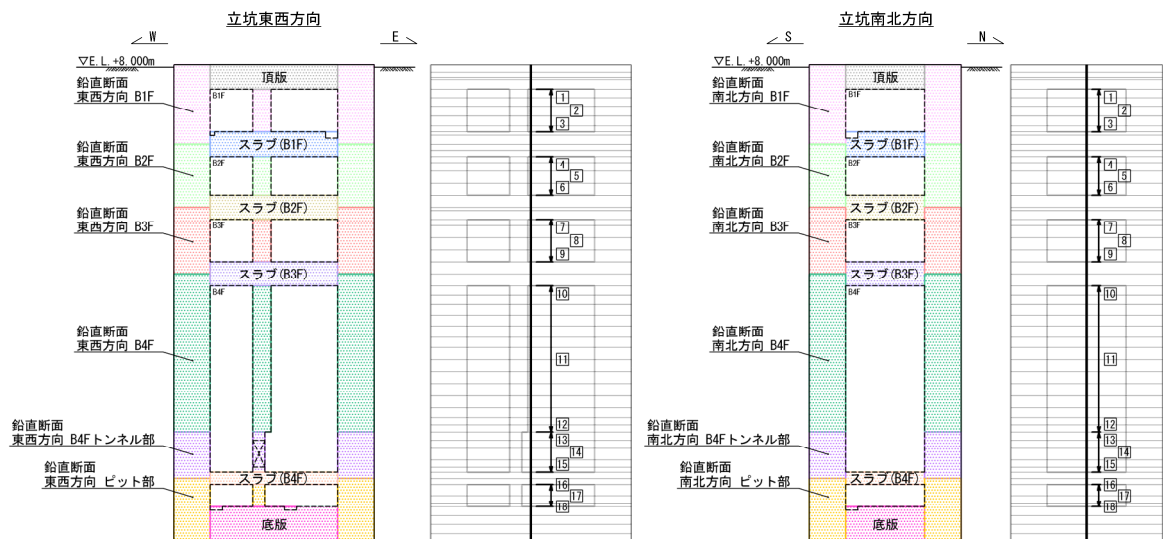
第 4-2 表 (2) 東西方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ca} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{ca}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
① S _s -D 1 (H-, V-)	B1F	3	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-5854	1759	0.33	21.0	0.02
	B2F	6	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-15804	3223	0.68	21.0	0.04
	B3F	9	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-35389	5113	1.40	21.0	0.07
	B4F	11	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-68054	7844	2.73	21.0	0.13
	B4F トンネル部	13	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-57465	8453	2.31	21.0	0.11
	ピット部	16	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-36095	13315	1.89	21.0	0.09
① S _s -1 1	B1F	3	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-1962	1765	0.22	21.0	0.02
	B2F	6	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	1215	3974	0.40	21.0	0.02
	B3F	9	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	5466	5557	0.57	21.0	0.03
	B4F	12	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	10296	10032	1.02	21.0	0.05
	B4F トンネル部	15	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	3224	13064	1.21	21.0	0.06
	ピット部	18	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	2491	14288	1.21	21.0	0.06
① S _s -1 2	B1F	3	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	1889	2113	0.23	21.0	0.02
	B2F	6	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	4305	4111	0.48	21.0	0.03
	B3F	9	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	9479	5712	0.67	21.0	0.04
	B4F	12	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	11407	12285	1.22	21.0	0.06
	B4F トンネル部	15	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	11913	13366	1.44	21.0	0.07
	ピット部	18	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	11283	14643	1.43	21.0	0.07

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



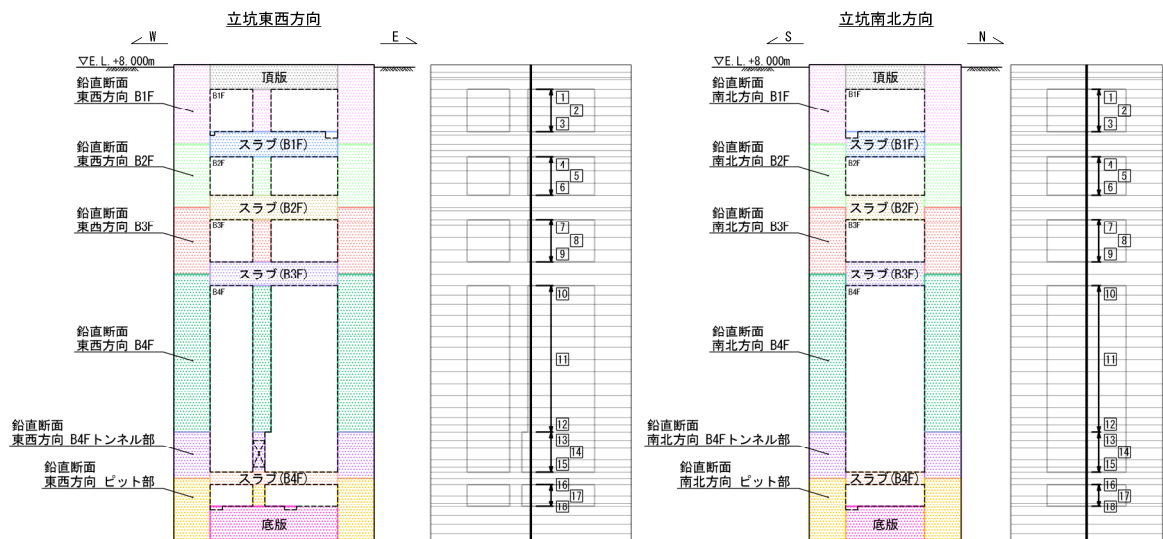
第 4-2 表 (3) 東西方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 $\sigma_{c a}$ (N/mm ²)	照査値 $\sigma_c / \sigma_{c a}$
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
①S _s -1 3	B1F	3	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	2190	1998	0.23	21.0	0.02
	B2F	6	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	4842	3886	0.47	21.0	0.03
	B3F	9	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	7547	6203	0.67	21.0	0.04
	B4F	12	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	11939	11864	1.20	21.0	0.06
	B4F トンネル部	15	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	11126	13375	1.42	21.0	0.07
	ピット部	18	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	11659	14468	1.43	21.0	0.07
①S _s -1 4	B1F	3	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	1140	2023	0.21	21.0	0.01
	B2F	6	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	1428	4096	0.41	21.0	0.02
	B3F	9	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	3033	6408	0.58	21.0	0.03
	B4F	12	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	8952	11745	1.13	21.0	0.06
	B4F トンネル部	15	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	8961	12790	1.32	21.0	0.07
	ピット部	18	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	8512	13842	1.31	21.0	0.07
①S _s -2 1	B1F	3	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	2277	2140	0.24	21.0	0.02
	B2F	6	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	4344	4242	0.49	21.0	0.03
	B3F	9	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-15077	4748	0.72	21.0	0.04
	B4F	12	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	15620	12064	1.30	21.0	0.07
	B4F トンネル部	15	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	14542	13138	1.48	21.0	0.08
	ピット部	18	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	12434	14216	1.42	21.0	0.07

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



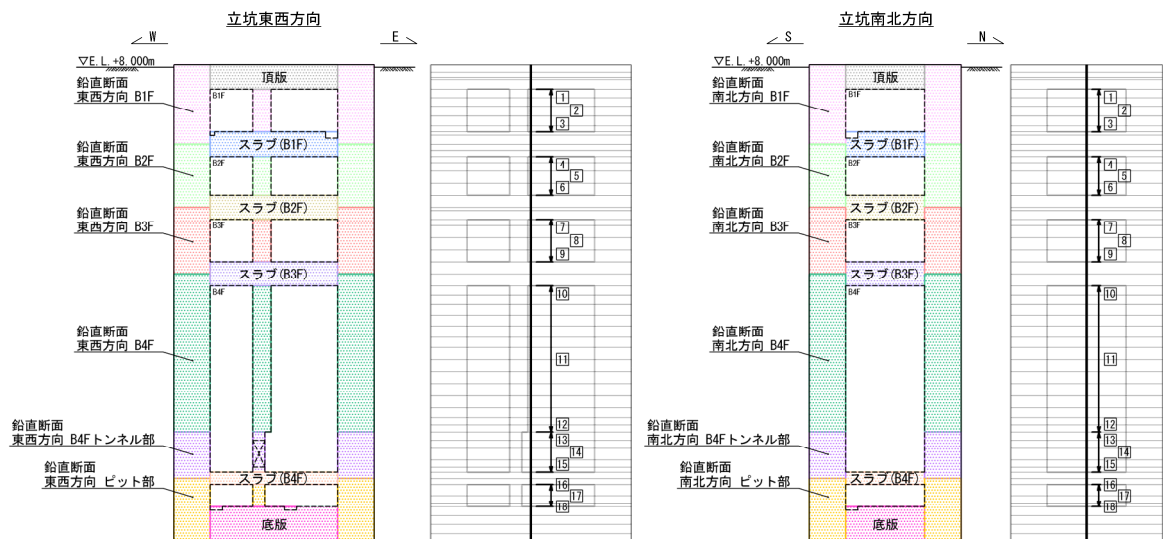
第 4-2 表 (4) 東西方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

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

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



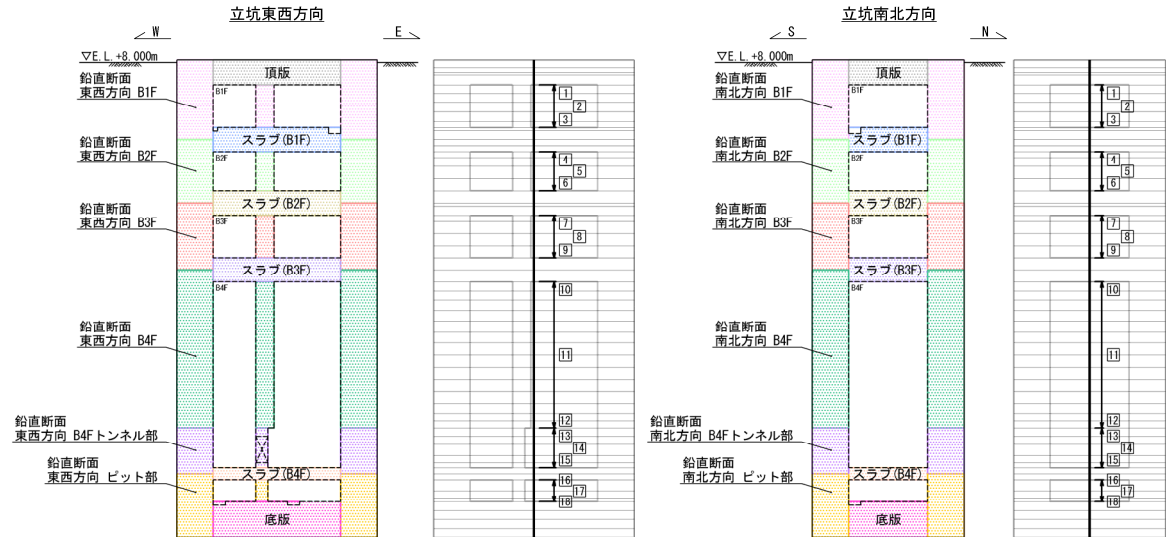
第 4-2 表 (5) 東西方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ca} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{ca}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
②S _s -D 1 (H+, V+)	B1F	3	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	6002	1669	0.29	21.0	0.02
	B2F	6	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	17364	3104	0.73	21.0	0.04
	B3F	9	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	34111	5144	1.36	21.0	0.07
	B4F	11	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	65431	7392	2.68	21.0	0.13
	B4F トンネル部	13	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	58727	8693	2.35	21.0	0.12
	ビット部	16	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	47377	10079	1.91	21.0	0.10
②S _s -D 1 (H-, V+)	B1F	3	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-5932	1607	0.32	21.0	0.02
	B2F	6	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-14784	3003	0.64	21.0	0.04
	B3F	9	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-34388	4338	1.38	21.0	0.07
	B4F	11	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-67662	7039	2.74	21.0	0.14
	B4F トンネル部	13	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-57795	8470	2.32	21.0	0.12
	ビット部	16	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-44096	10326	1.84	21.0	0.09

注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



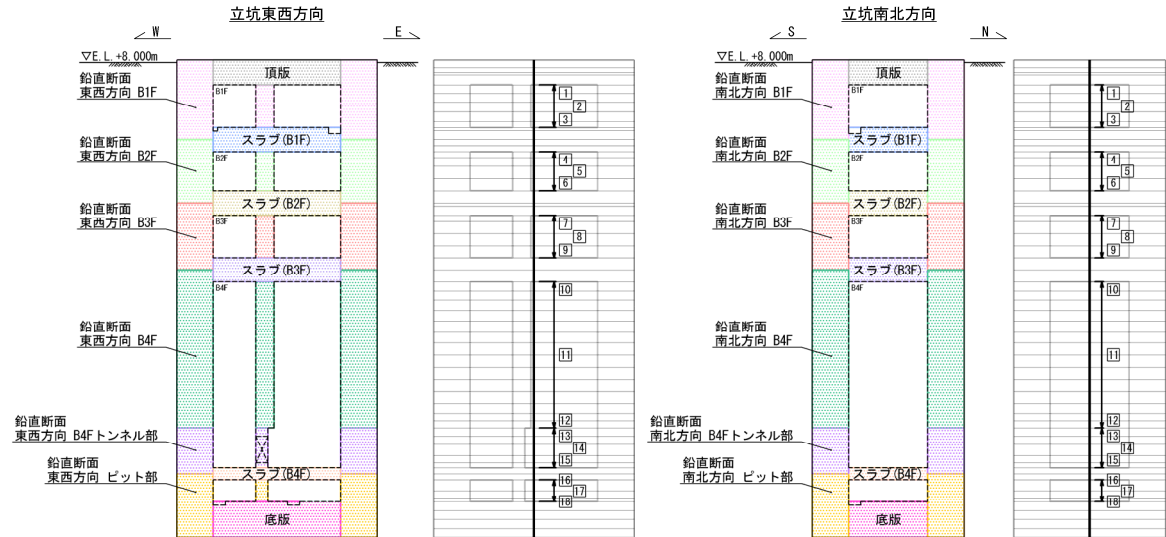
第 4-2 表 (6) 東西方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ca} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{ca}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
③S _s -D 1 (H+, V+)	B1F	3	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	5845	1666	0.29	21.0	0.02
	B2F	6	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	17248	3079	0.72	21.0	0.04
	B3F	9	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	33870	4924	1.36	21.0	0.07
	B4F	11	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	62656	7179	2.56	21.0	0.13
	B4F トンネル部	13	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	56662	8587	2.26	21.0	0.11
	ビット部	16	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	46504	9945	1.88	21.0	0.09
③S _s -D 1 (H-, V+)	B1F	3	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-5847	1628	0.32	21.0	0.02
	B2F	6	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-15219	2917	0.64	21.0	0.04
	B3F	9	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-34311	4586	1.37	21.0	0.07
	B4F	11	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-65355	7151	2.64	21.0	0.13
	B4F トンネル部	13	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-54899	8843	2.21	21.0	0.11
	ビット部	16	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-41264	10510	1.78	21.0	0.09

注記 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図

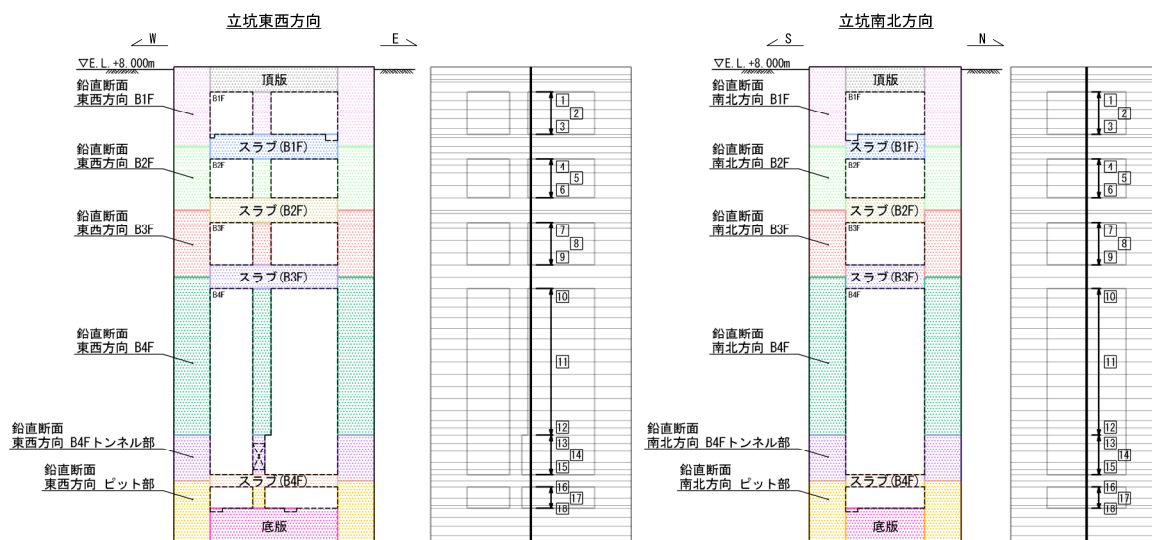


第4-2表(7) 東西方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ca} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{ca}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
④ S _s -D 1 (H+, V+)	B1F	3	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	7341	1698	0.34	21.0	0.02
	B2F	6	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	24058	3221	1.01	21.0	0.05
	B3F	9	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	52236	5052	2.15	21.0	0.11
	B4F	11	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	98622	7288	4.09	21.0	0.20
	B4F トンネル部	13	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	85857	8325	3.52	21.0	0.17
	ピット部	16	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	66879	9263	2.68	21.0	0.13
④ S _s -D 1 (H-, V+)	B1F	3	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-7476	1519	0.36	21.0	0.02
	B2F	6	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-21939	2775	0.90	21.0	0.05
	B3F	9	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-50955	4213	2.09	21.0	0.10
	B4F	11	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-104103	6726	4.26	21.0	0.21
	B4F トンネル部	13	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-91086	8129	3.76	21.0	0.18
	ピット部	16	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-70965	9288	2.82	21.0	0.14

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

鉛直断面照査位置図



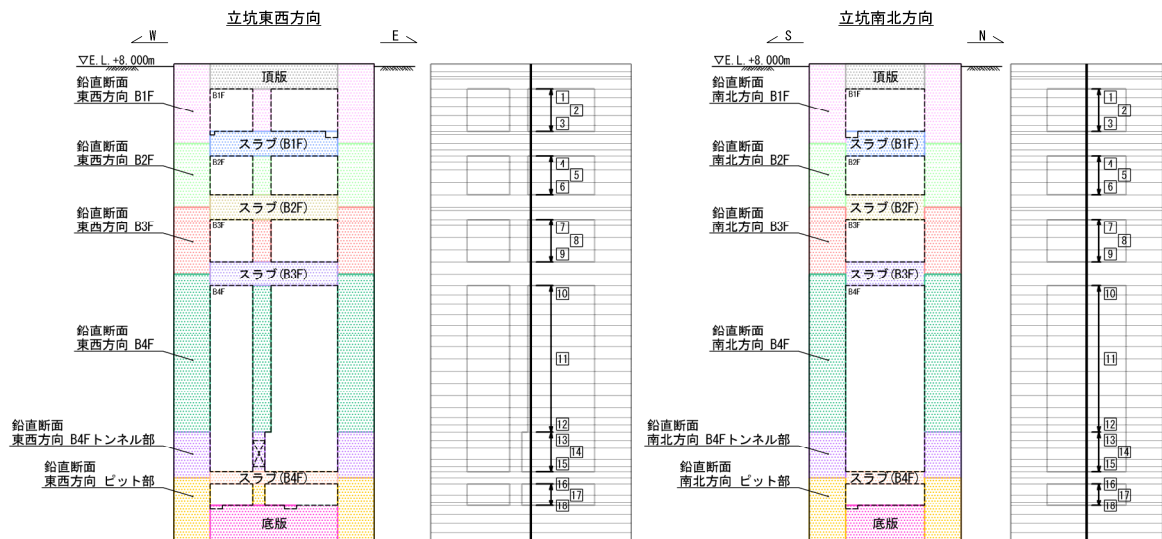
第 4-2 表 (8) 東西方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ca} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{ca}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
⑤S _s -D 1 (H+, V+)	B1F	3	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	5623	1647	0.28	21.0	0.02
	B2F	6	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	13259	3330	0.61	21.0	0.03
	B3F	9	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	22000	5624	0.94	21.0	0.05
	B4F	12	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	41378	8691	1.66	21.0	0.08
	B4F トンネル部	13	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	39841	9406	1.73	21.0	0.09
	ピット部	16	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	33318	10754	1.61	21.0	0.08
⑤S _s -D 1 (H-, V+)	B1F	3	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-5577	1600	0.31	21.0	0.02
	B2F	6	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-10674	2952	0.53	21.0	0.03
	B3F	9	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-20031	3764	0.80	21.0	0.04
	B4F	11	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-43638	6989	1.72	21.0	0.09
	B4F トンネル部	13	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-40026	8813	1.68	21.0	0.08
	ピット部	16	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-32802	10314	1.57	21.0	0.08

注記 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



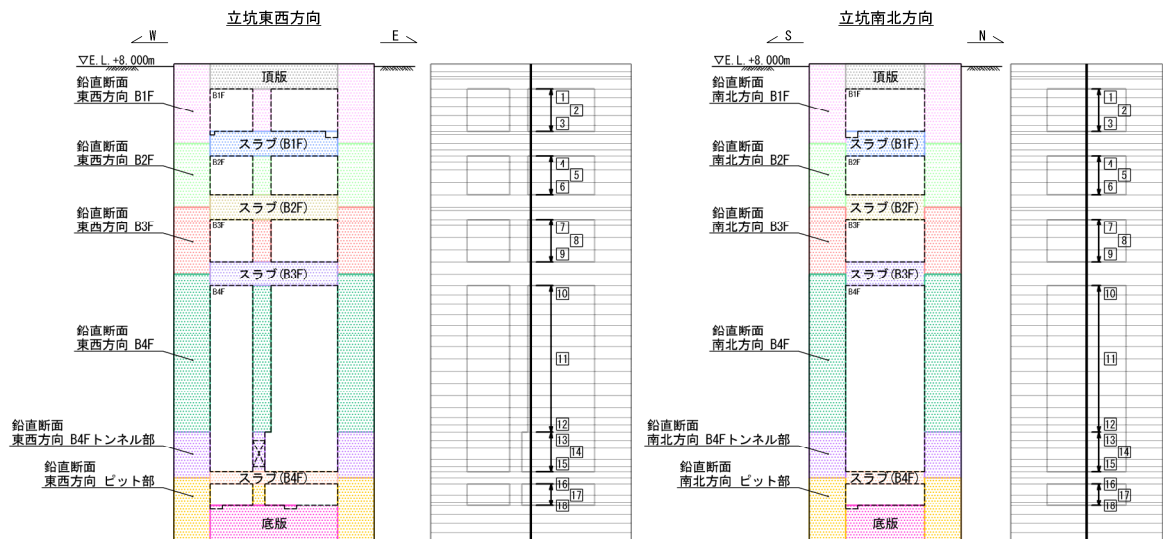
第 4-2 表 (9) 東西方向断面のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ca} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{ca}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
⑥ S _s -D 1 (H+, V+)	B1F	3	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	5617	1639	0.28	21.0	0.02
	B2F	6	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	13749	3210	0.61	21.0	0.03
	B3F	9	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	20393	5697	0.91	21.0	0.05
	B4F	12	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	39620	9275	1.63	21.0	0.08
	B4F トンネル部	13	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	39297	9417	1.72	21.0	0.09
	ピット部	16	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	33050	10764	1.60	21.0	0.08
⑥ S _s -D 1 (H-, V+)	B1F	3	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-5468	1603	0.30	21.0	0.02
	B2F	6	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	9205	3131	0.50	21.0	0.03
	B3F	9	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-17103	4711	0.76	21.0	0.04
	B4F	12	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-42544	7439	1.68	21.0	0.08
	B4F トンネル部	13	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-39084	8906	1.67	21.0	0.08
	ピット部	16	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-32170	10437	1.57	21.0	0.08

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

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



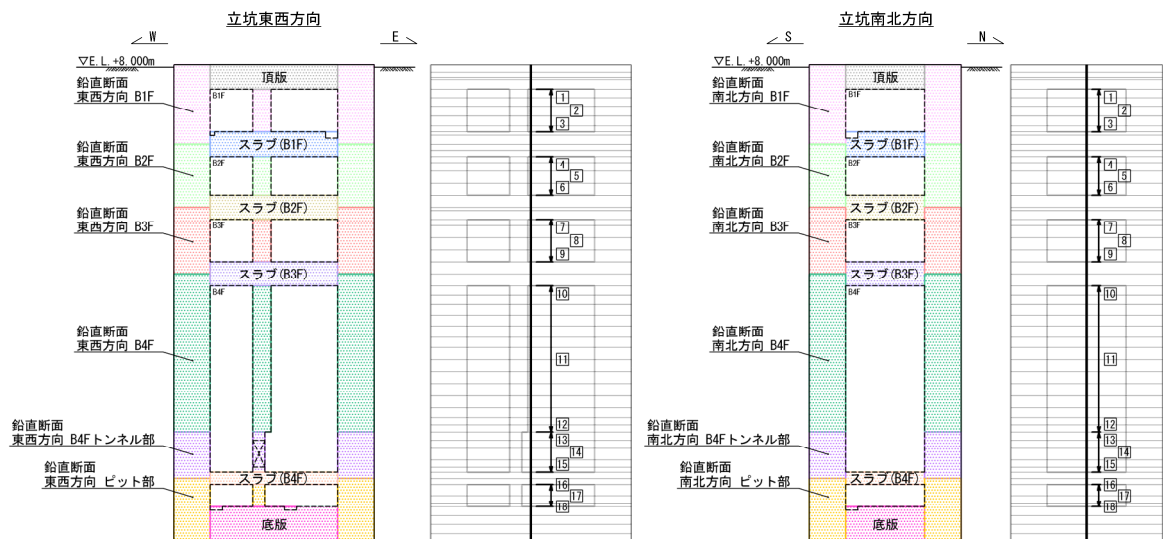
第4-3表(1) 南北方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

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

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



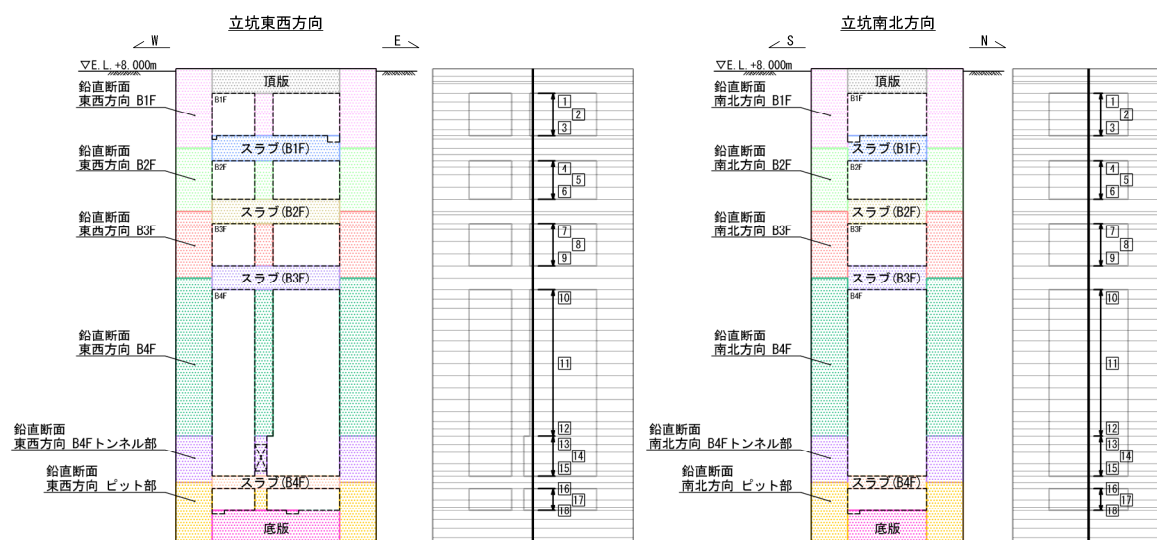
第 4-3 表 (2) 南北方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{sa}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
① $S_s - D1$ (H-, V-)	B1F	3	16500	12500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	-5109	1407	1	435	0.01
	B2F	6	16500	12500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	-13532	2771	9	435	0.03
	B3F	7	16500	12500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	-11017	2049	12	435	0.03
	B4F	10	16500	12500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	-5978	1972	1	435	0.01
	B4F トンネル部	13	16500	12500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	-3657	4802	0	435	0.00
	ピット部	16	16500	12500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	-2004	5452	0	435	0.00
① $S_s - 11$	B1F	1	16500	12500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	167	521	0	435	0.00
	B2F	4	16500	12500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	1607	1644	0	435	0.00
	B3F	9	16500	12500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	-3866	2869	0	435	0.00
	B4F	10	16500	12500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	-5077	3594	0	435	0.00
	B4F トンネル部	13	16500	12500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	-918	4947	0	435	0.00
	ピット部	16	16500	12500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	897	5723	0	435	0.00
① $S_s - 12$	B1F	3	16500	12500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	3111	1172	0	435	0.00
	B2F	4	16500	12500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	3609	1558	0	435	0.00
	B3F	7	16500	12500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	-7480	1862	3	435	0.01
	B4F	10	16500	12500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	-4155	2470	0	435	0.00
	B4F トンネル部	13	16500	12500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	-41	4644	0	435	0.00
	ピット部	16	16500	12500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	-367	5375	0	435	0.00

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



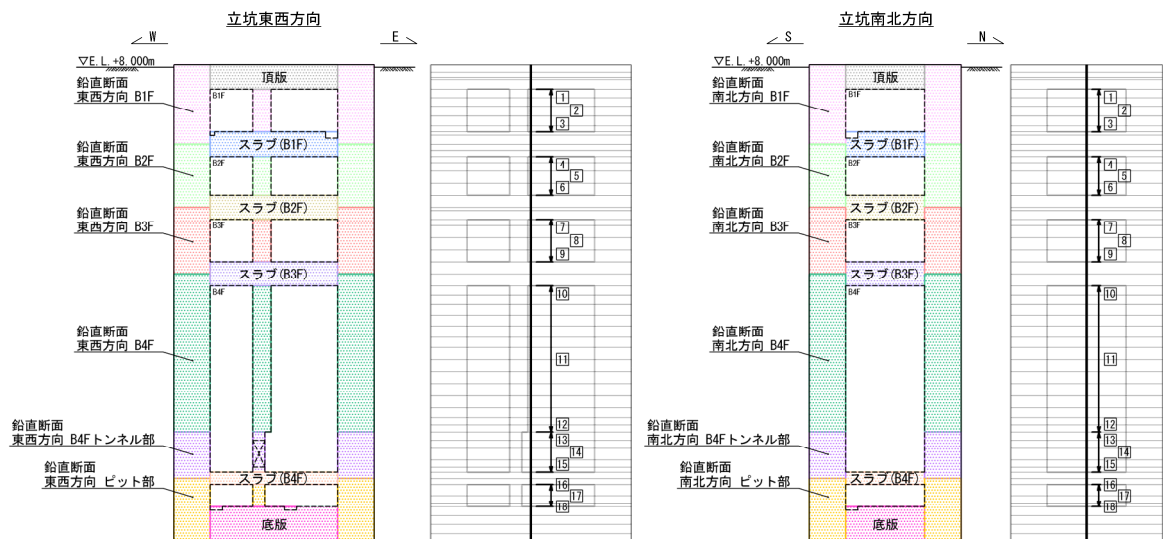
第 4-3 表 (3) 南北方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置	断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 $\sigma_{s,a}$ (N/mm ²)	照査値 $\sigma_s / \sigma_{s,a}$
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
①S _s -13	B1F	3	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	2917	1159	0	435	0.00
	B2F	4	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	3296	1544	0	435	0.00
	B3F	7	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-6743	1975	1	435	0.01
	B4F	10	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-3965	2708	0	435	0.00
	B4F トンネル部	13	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-325	4577	0	435	0.00
	ピット部	16	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	354	5334	0	435	0.00
①S _s -14	B1F	1	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	591	626	0	435	0.00
	B2F	4	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	2351	1682	0	435	0.00
	B3F	9	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-4088	2485	0	435	0.00
	B4F	10	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-7950	3787	0	435	0.00
	B4F トンネル部	13	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-3871	6406	0	435	0.00
	ピット部	16	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	411	6058	0	435	0.00
①S _s -21	B1F	3	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	4108	1155	1	435	0.01
	B2F	6	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-9031	2129	4	435	0.01
	B3F	7	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-11054	2049	12	435	0.03
	B4F	10	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-10747	3889	0	435	0.00
	B4F トンネル部	13	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-4086	5441	0	435	0.00
	ピット部	16	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	3390	5344	0	435	0.00

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



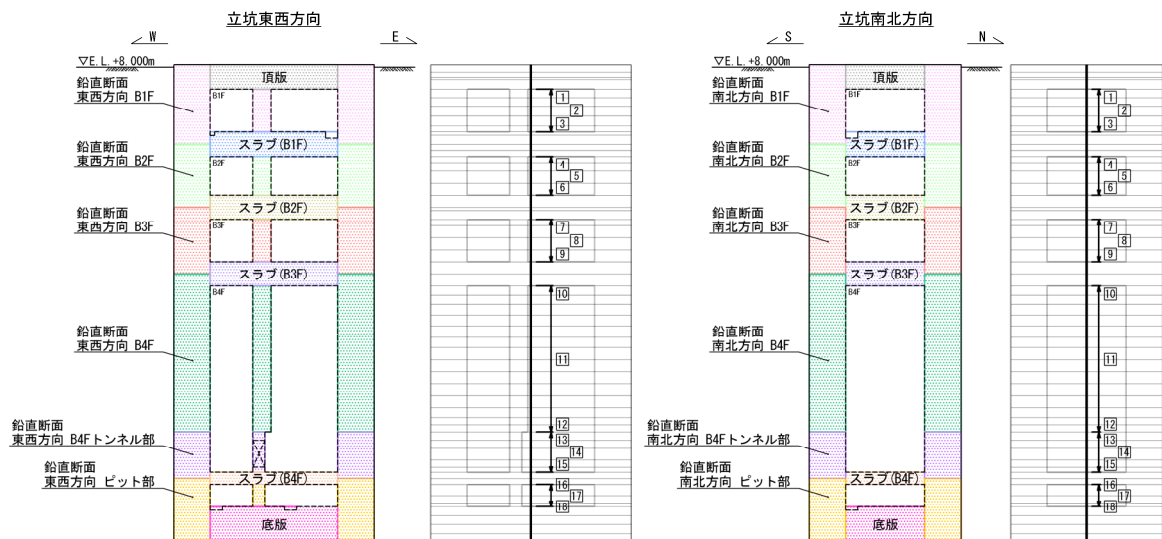
第 4-3 表 (4) 南北方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置	断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{sa}
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
① $S_s - 2.2$	B1F	3	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	3747	966	1	435	0.01
	B2F	4	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	4652	1255	4	435	0.01
	B3F	8	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-11102	2530	6	435	0.02
	B4F	10	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-6764	2207	1	435	0.01
	B4F トンネル部	13	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-3323	4593	0	435	0.00
	ピット部	16	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	6363	6041	0	435	0.00
① $S_s - 3.1$ (H+, V+)	B1F	3	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-4097	1449	0	435	0.00
	B2F	6	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-11085	2740	4	435	0.01
	B3F	7	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-13573	3616	3	435	0.01
	B4F	10	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-7991	3744	0	435	0.00
	B4F トンネル部	13	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-4258	6294	0	435	0.00
	ピット部	16	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	3795	7227	0	435	0.00
① $S_s - 3.1$ (H-, V+)	B1F	3	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	4122	1234	1	435	0.01
	B2F	4	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	4836	1583	2	435	0.01
	B3F	7	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-8082	2340	2	435	0.01
	B4F	11	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-11213	4742	0	435	0.00
	B4F トンネル部	13	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-5369	6266	0	435	0.00
	ピット部	16	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-1202	6219	0	435	0.00

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



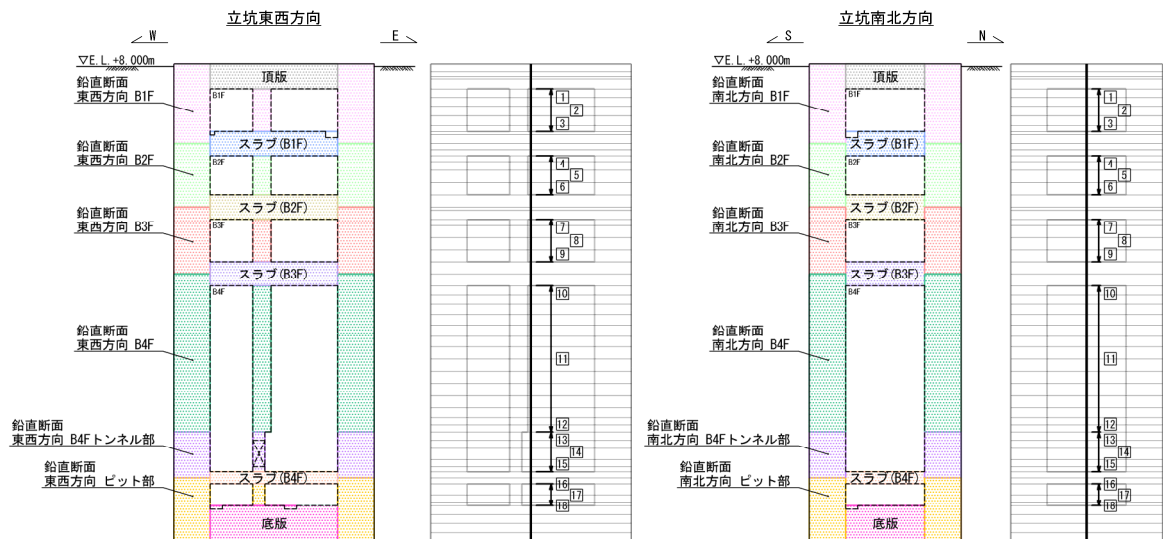
第 4-3 表 (5) 南北方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置	断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{sa}
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
②S _s -D1 (H+, V+)	B1F	3	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	5034	1147	2	435	0.01
	B2F	4	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	6016	1444	8	435	0.02
	B3F	8	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-10929	1425	25	435	0.06
	B4F	10	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-18872	4205	11	435	0.03
	B4F トンネル部	13	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-4011	3785	0	435	0.00
	ピット部	16	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	5853	5607	0	435	0.00
②S _s -D1 (H-, V+)	B1F	3	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-4978	1370	1	435	0.01
	B2F	6	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-12889	2461	11	435	0.03
	B3F	7	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-17129	3129	20	435	0.05
	B4F	10	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-7491	2196	1	435	0.01
	B4F トンネル部	13	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	4155	4692	0	435	0.00
	ピット部	16	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	1976	5337	0	435	0.00

注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



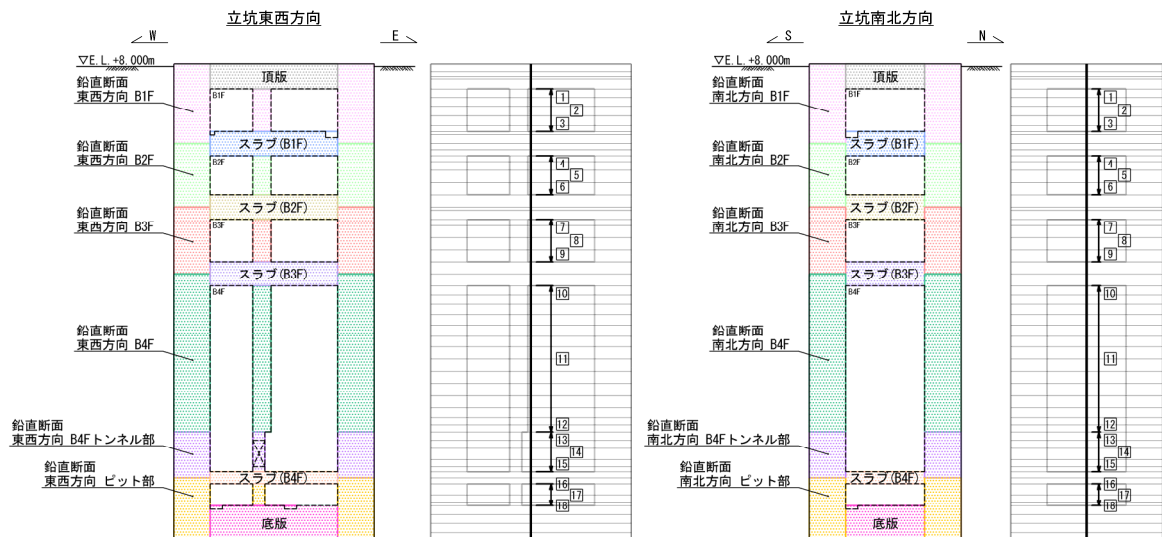
第 4-3 表 (6) 南北方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

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

注記 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図

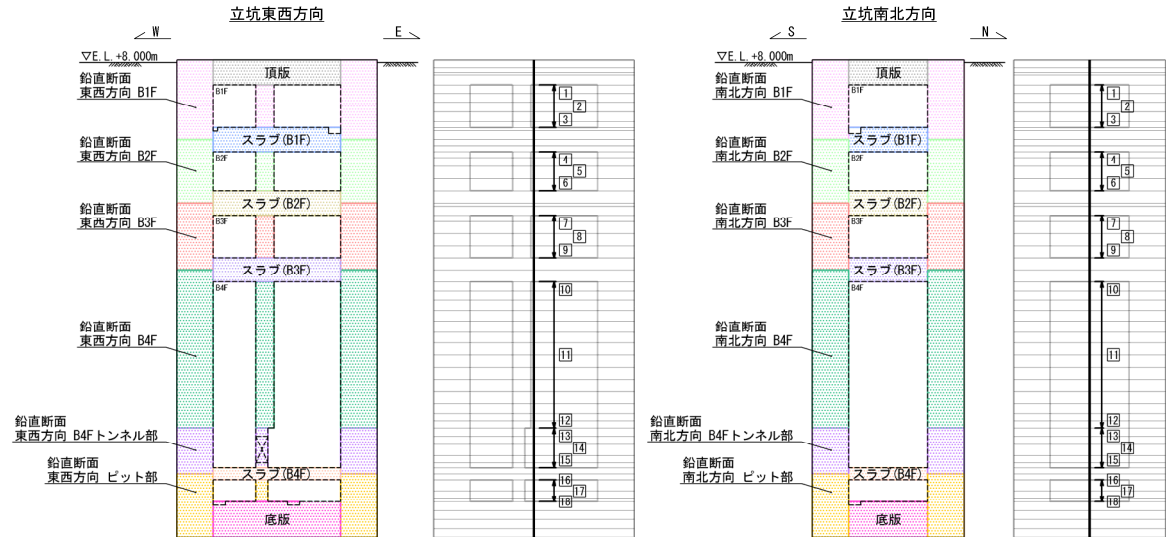


第 4-3 表 (7) 南北方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置	断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{sa}
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
④ $S_s - D 1$ (H+, V+)	B1F	3	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	5106	1150	2	435	0.01
	B2F	6	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	7377	1394	23	435	0.06
	B3F	7	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	8026	1500	8	435	0.02
	B4F	10	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	6659	1589	3	435	0.01
	B4F トンネル部	14	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	6520	4862	0	435	0.00
	ピット部	16	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	7098	5319	0	435	0.00
④ $S_s - D 1$ (H-, V+)	B1F	3	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-4984	1339	1	435	0.01
	B2F	6	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-13869	2482	15	435	0.04
	B3F	7	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-15531	3842	6	435	0.02
	B4F	10	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	8590	2848	1	435	0.01
	B4F トンネル部	13	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	5418	5335	0	435	0.00
	ピット部	16	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	-5592	6394	0	435	0.00

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

鉛直断面照査位置図



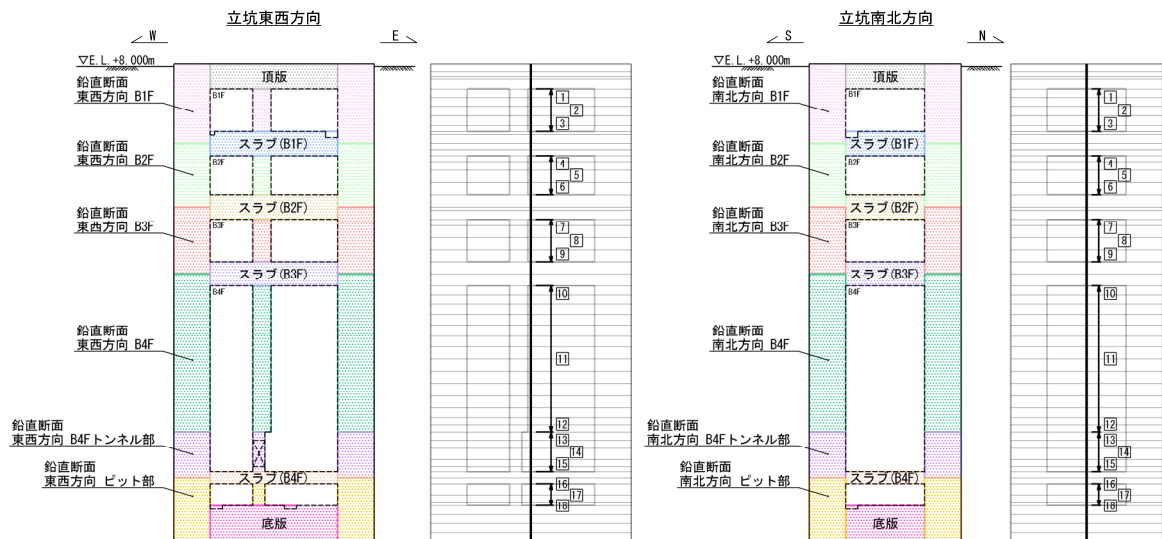
第 4-3 表 (8) 南北方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置	断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{sa}
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
⑤ S _s -D 1 (H+, V+)	B1F	3	16500	12500	2-D38 @200 2-D38 @200	4283	1105	1	435	0.01
	B2F	4	16500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	5116	1440	4	435	0.01
	B3F	9	16500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	-8790	1672	9	435	0.03
	B4F	10	16500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	-10556	2993	2	435	0.01
	B4F トンネル部	13	16500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	-3244	4318	0	435	0.00
	ビット部	16	16500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	5521	6233	0	435	0.00
⑤ S _s -D 1 (H-, V+)	B1F	3	16500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	3325	1114	0	435	0.00
	B2F	6	16500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	-9901	2441	3	435	0.01
	B3F	7	16500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	-10407	2321	6	435	0.02
	B4F	10	16500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	-4221	2211	0	435	0.00
	B4F トンネル部	13	16500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	2887	4725	0	435	0.00
	ビット部	16	16500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	-4210	5897	0	435	0.00

注記 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



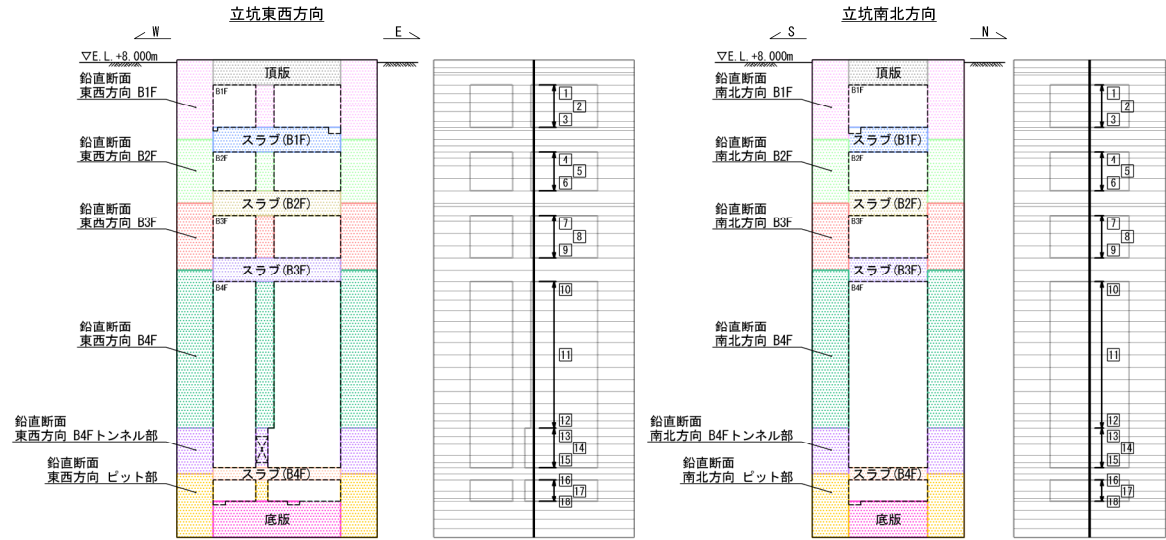
第 4-3 表 (9) 南北方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

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

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

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



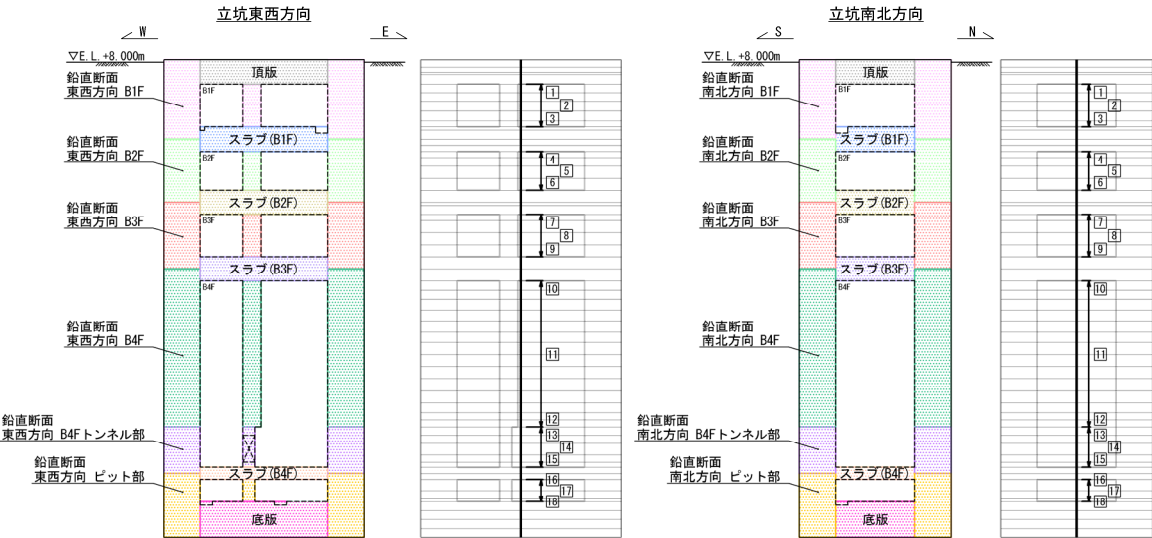
第 4-4 表 (1) 東西方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

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

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



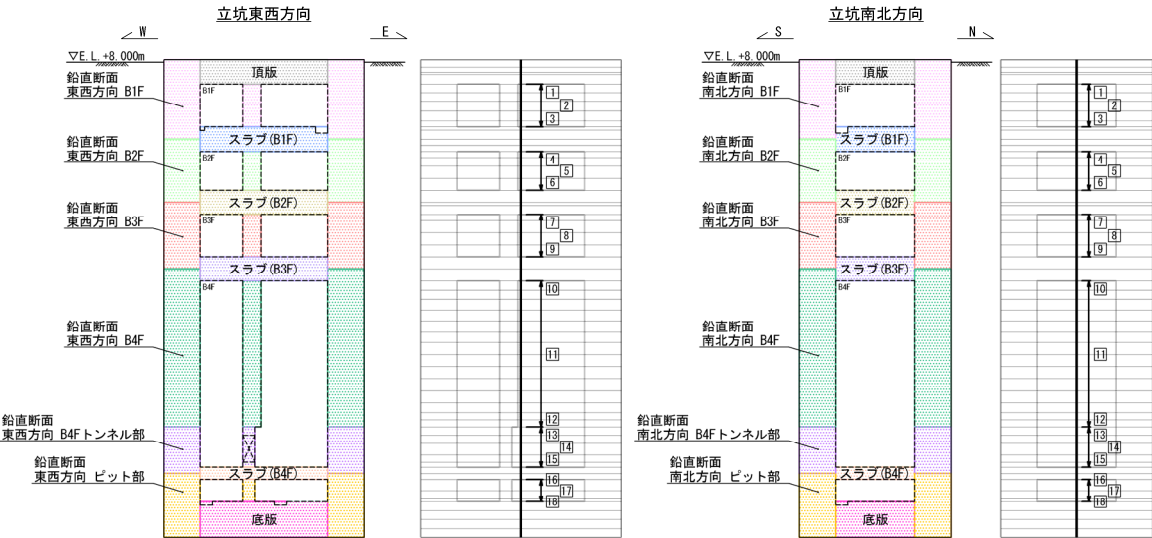
第 4-4 表 (2) 東西方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

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

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



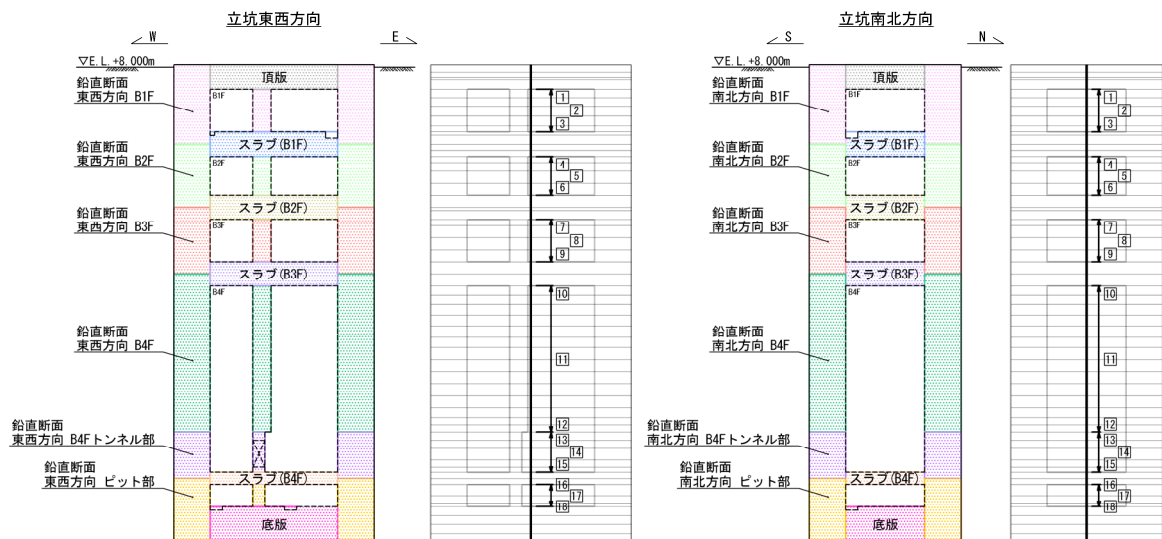
第 4-4 表 (3) 東西方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{sa}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
①S _s －1 3	B1F	1	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-985	730	0	435	0.00
	B2F	4	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-4024	1958	0	435	0.00
	B3F	7	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-6517	2943	0	435	0.00
	B4F	10	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-14485	4664	0	435	0.00
	B4F トンネル部	13	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-15084	6765	0	435	0.00
	ピット部	16	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-12242	7932	0	435	0.00
①S _s －1 4	B1F	1	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	461	768	0	435	0.00
	B2F	4	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	1675	2133	0	435	0.00
	B3F	7	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	4832	3523	0	435	0.00
	B4F	10	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	7527	4653	0	435	0.00
	B4F トンネル部	13	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	9490	6887	0	435	0.00
	ピット部	16	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	8877	7995	0	435	0.00
①S _s －2 1	B1F	1	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	1072	825	0	435	0.00
	B2F	4	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-2401	1860	0	435	0.00
	B3F	9	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-15077	4748	0	435	0.00
	B4F	10	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-24701	6934	0	435	0.00
	B4F トンネル部	13	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-18826	9121	0	435	0.00
	ピット部	16	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	14363	9442	0	435	0.00

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



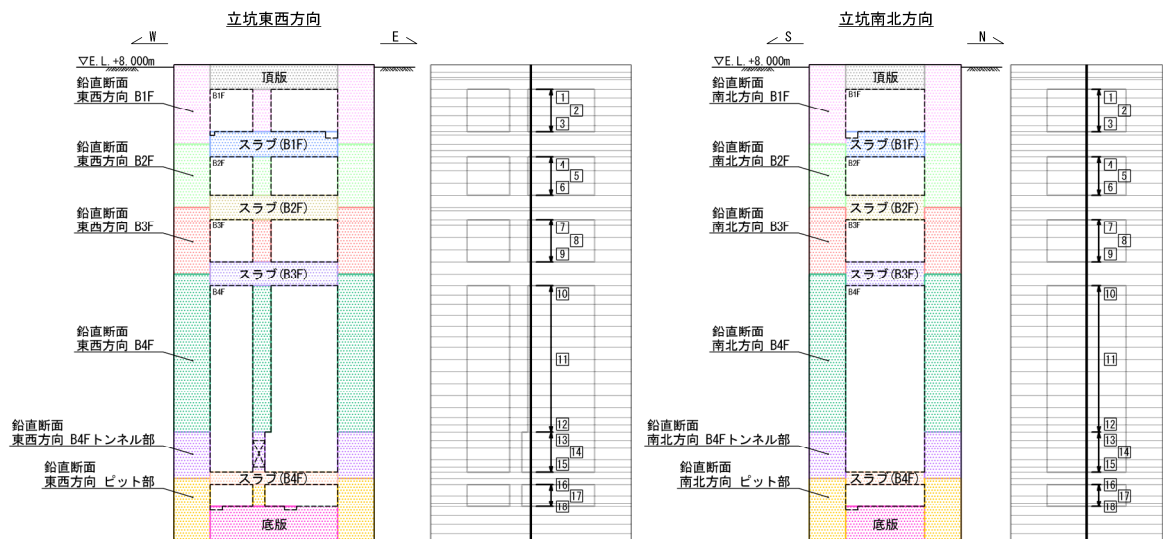
第 4-4 表 (4) 東西方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{sa}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
① $S_s - 2.2$	B1F	1	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	1645	826	0	435	0.00
	B2F	6	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	9493	3071	0	435	0.00
	B3F	9	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	18704	4905	1	435	0.01
	B4F	11	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	32864	7128	4	435	0.01
	B4F トンネル部	13	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	32202	8433	0	435	0.00
	ピット部	16	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	26652	9455	0	435	0.00
① $S_s - 3.1$ (H+, V+)	B1F	3	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	3317	1430	0	435	0.00
	B2F	6	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-9831	2974	0	435	0.00
	B3F	9	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-23539	4683	4	435	0.01
	B4F	11	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-46877	7699	15	435	0.04
	B4F トンネル部	13	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-39699	10105	1	435	0.01
	ピット部	16	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-32322	11734	0	435	0.00
① $S_s - 3.1$ (H-, V+)	B1F	3	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	4196	1590	0	435	0.00
	B2F	6	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-8740	2655	0	435	0.00
	B3F	9	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	24466	5593	2	435	0.01
	B4F	11	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	43788	8526	9	435	0.03
	B4F トンネル部	13	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	43623	9761	2	435	0.01
	ピット部	16	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	36056	11036	0	435	0.00

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



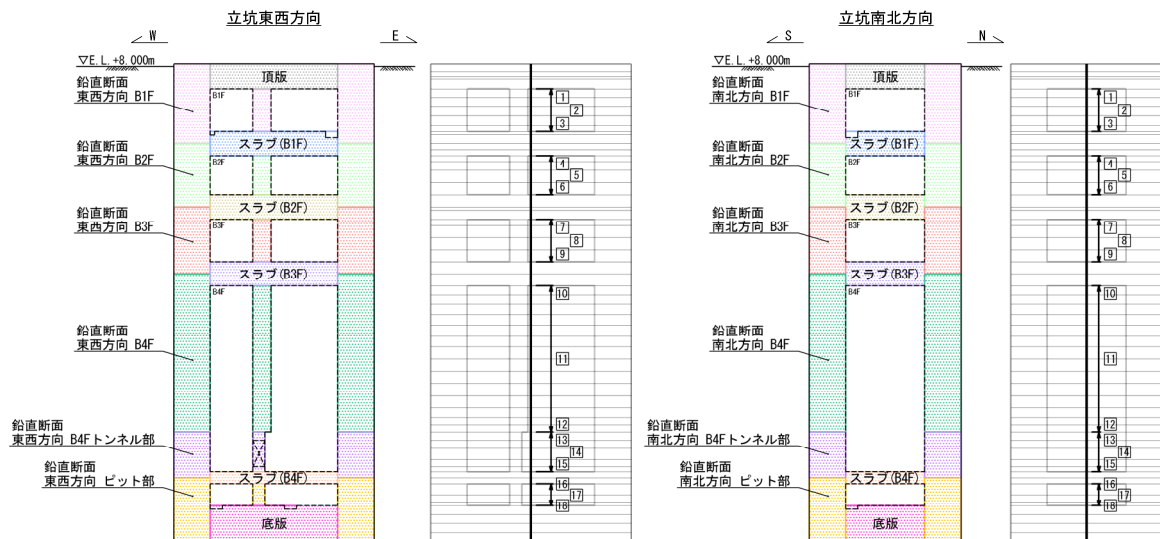
第 4-4 表 (5) 東西方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

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

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

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



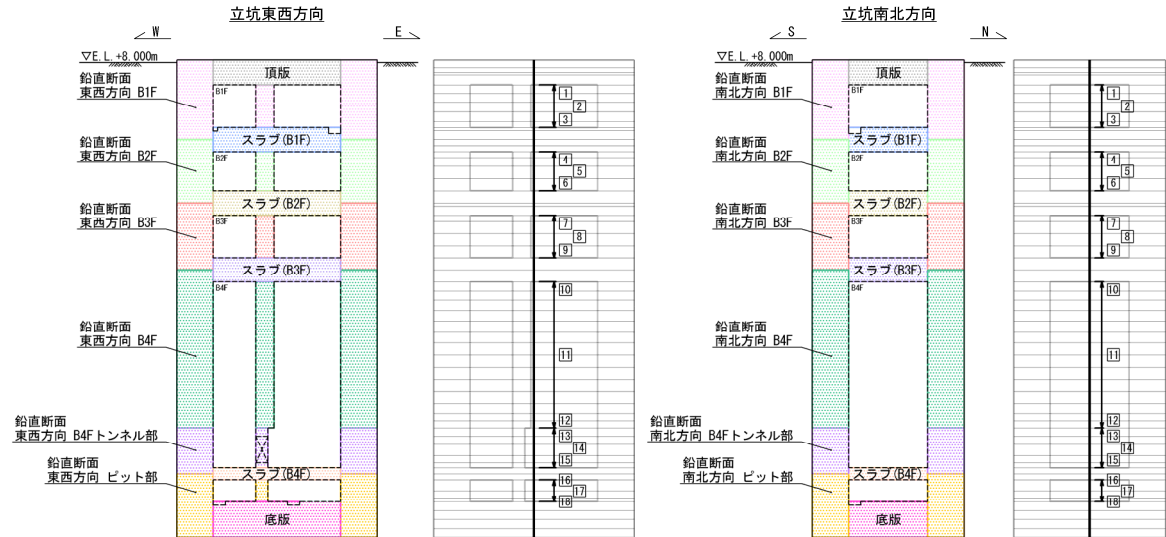
第 4-4 表 (6) 東西方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

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

注記 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1 σ ）した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図

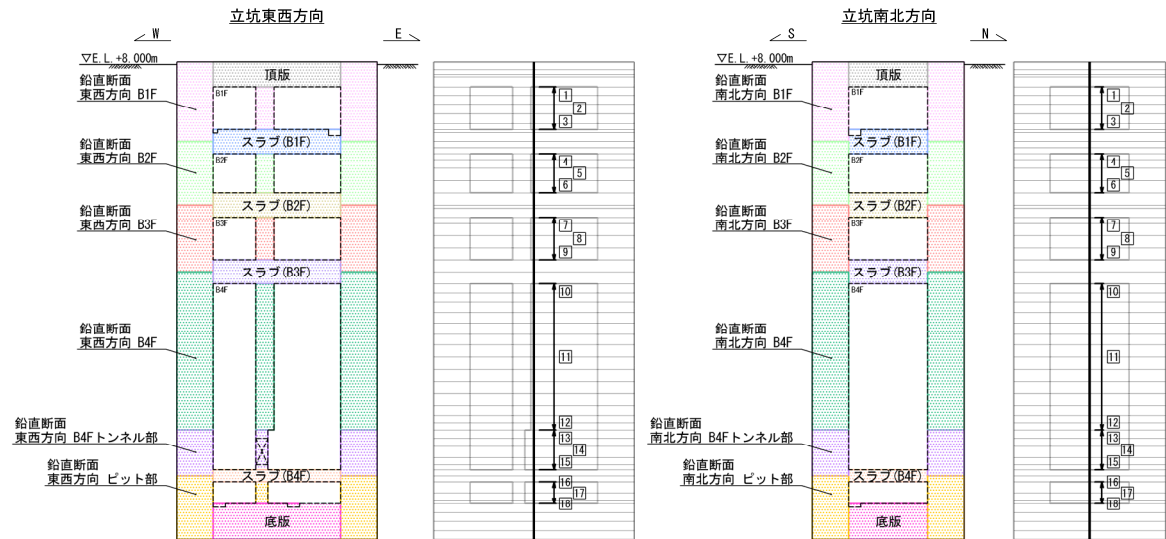


第 4-4 表 (7) 東西方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

検討ケース	評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{sa}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
④S _s －D 1 (H＋, V＋)	B1F	3	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	7341	1698	2	435	0.01
	B2F	6	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	24058	3221	15	435	0.04
	B3F	9	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	52236	5052	53	435	0.13
	B4F	11	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	98436	7231	134	435	0.31
	B4F トンネル部	13	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	85779	8262	84	435	0.20
	ビット部	16	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	66879	9263	37	435	0.09
④S _s －D 1 (H－, V＋)	B1F	3	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	－7476	1519	2	435	0.01
	B2F	6	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	－21660	2589	13	435	0.03
	B3F	9	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	－50614	4064	62	435	0.15
	B4F	11	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	103648	6590	152	435	0.35
	B4F トンネル部	13	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	－91086	8129	102	435	0.24
	ビット部	16	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	－70965	9288	40	435	0.10

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

鉛直断面照査位置図



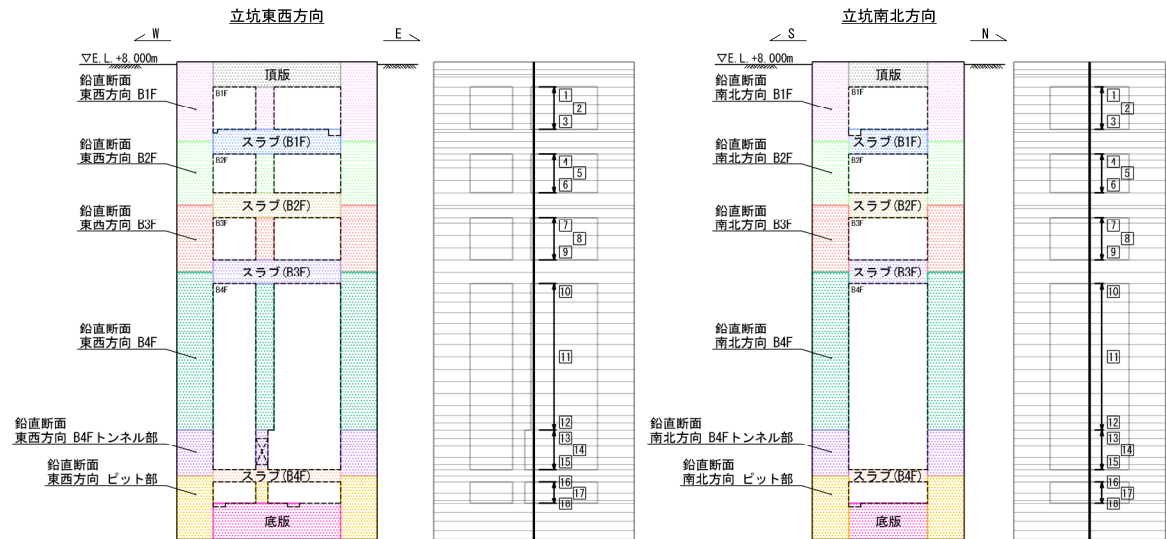
第 4-4 表 (8) 東西方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

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

注記 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図

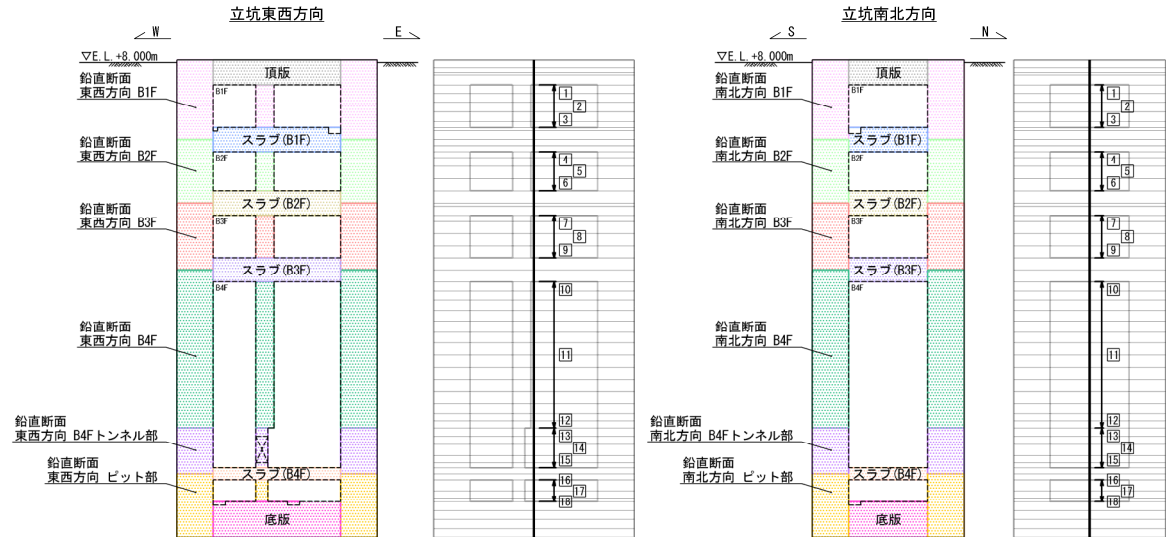


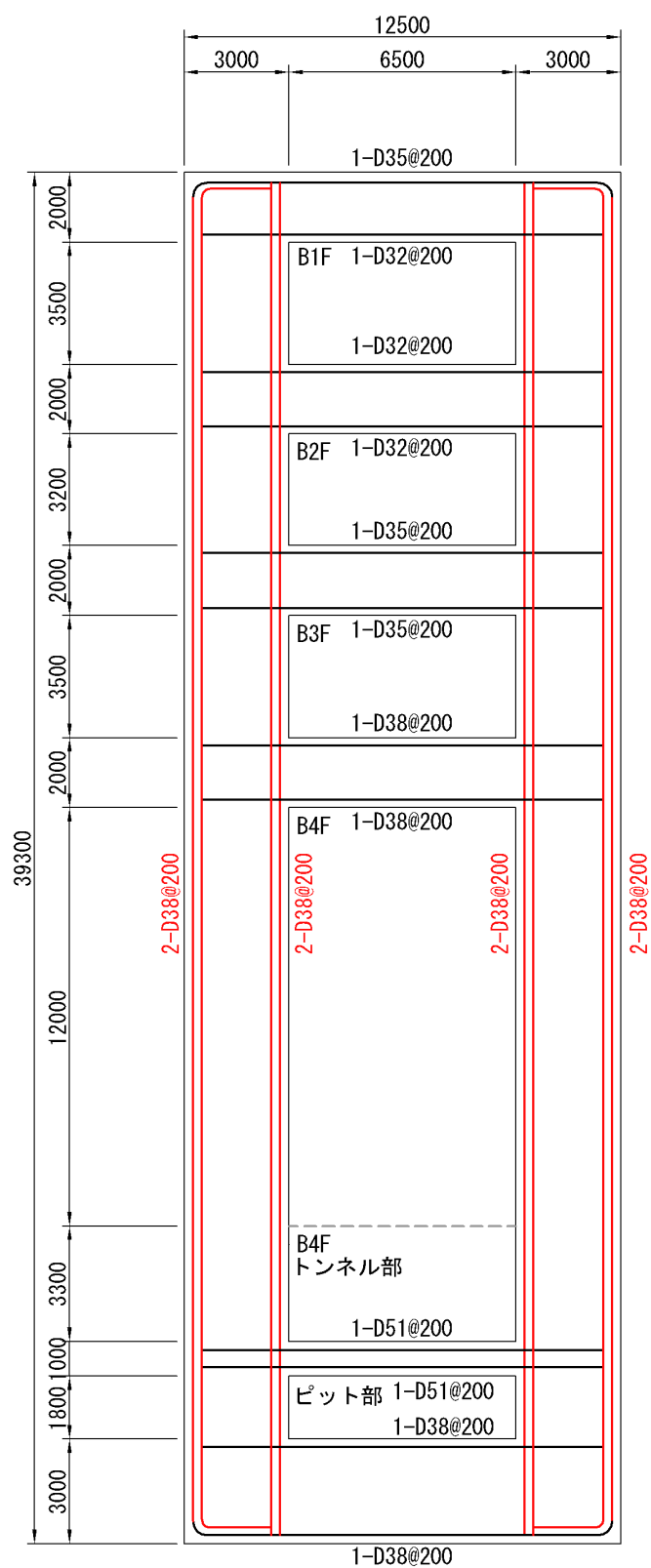
第 4-4 表 (9) 東西方向断面の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

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

注記 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース
評価位置は下図に示す。

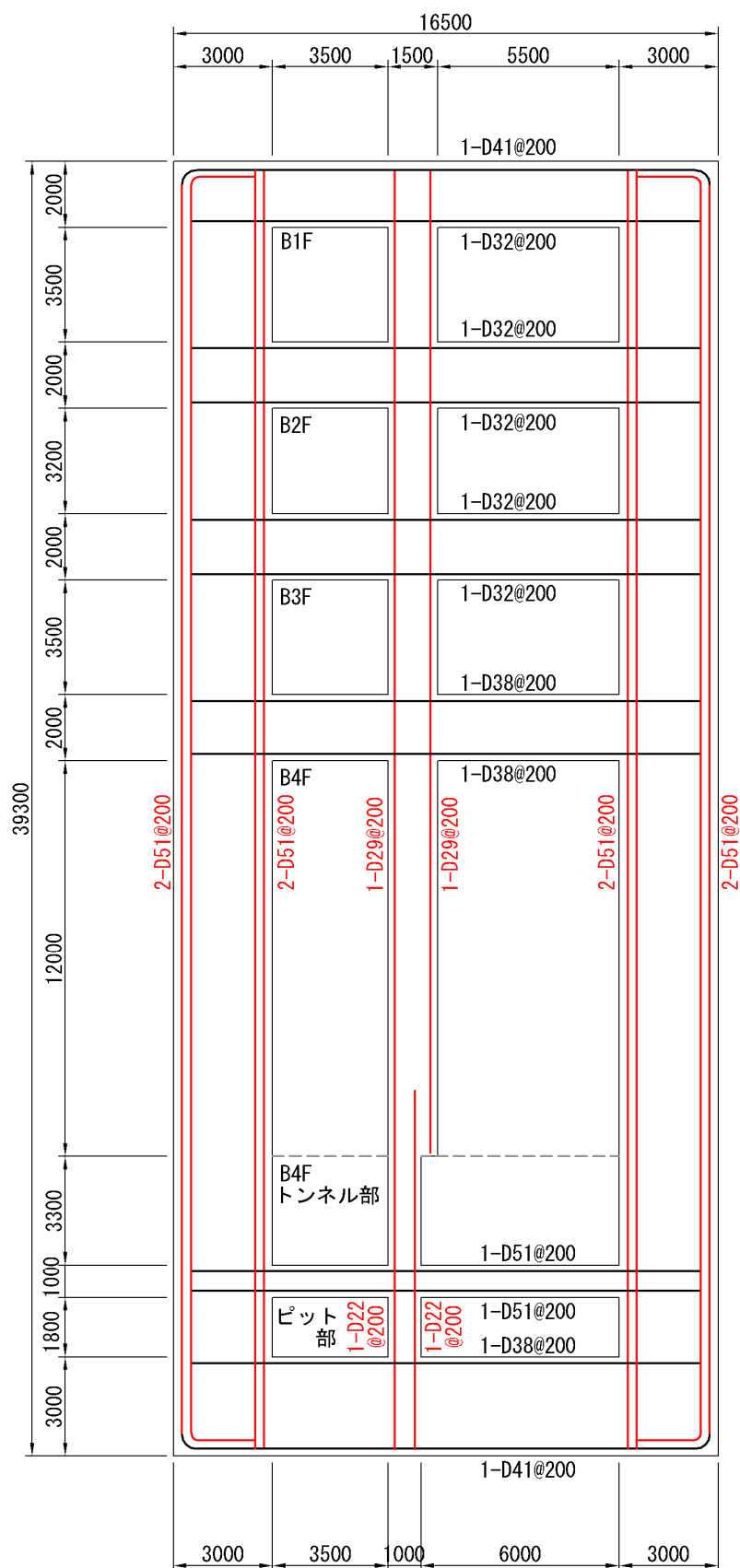
鉛直断面照査位置図





* 本節にて設計した鉄筋を赤塗り及び赤字にて示す。

第 4-1 図 (1) 概略配筋図 (鉛直断面 曲げ 南北方向)



* 本節にて設計した鉄筋を赤塗り及び赤字にて示す。

第 4-1 図 (2) 概略配筋図 (鉛直断面 曲げ 東西方向)

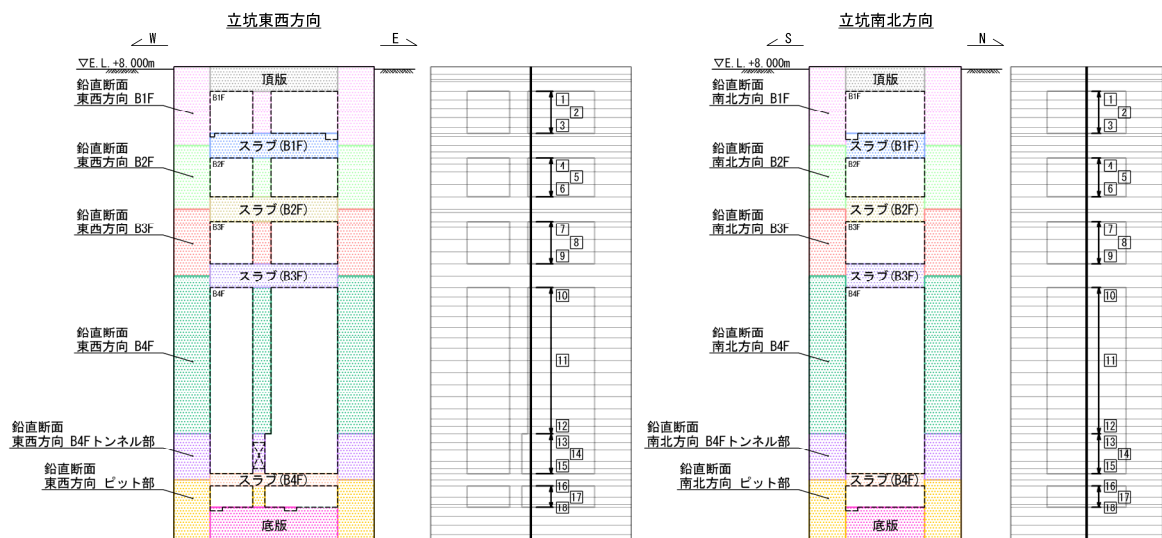
第 4-5 表 (1) 南北方向断面のせん断力照査結果

検討ケース	評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN/m)	短期許容 せん断力 V _a (kN/m)	照査値 V/V _a
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)				
① S _s -D 1 (H+, V+)	B1F	3	16500	12500	11000	4-D38 @200 4-D32 @200 2-D29 @200	1203	8562	0.15
	B2F	6	16500	12500	11000	4-D38 @200 4-D32 @200 2-D29 @200	1271	9484	0.14
	B3F	7	16500	12500	11000	4-D51 @200 2-D35 @200, 2-D32 @200 2-D29 @200	1644	12853	0.13
	B4F	12	16500	12500	11000	8-D51 @200 2-D29 @200	3356	16896	0.20
	B4F トンネル部	13	16500	12500	11000	4-D41 @200 4-D38 @200 2-D22 @200	3280	10876	0.31
	ピット部	16	16500	12500	11000	4-D51 @200 4-D35 @200 2-D22 @200	3047	12648	0.25
① S _s -D 1 (H+, V-)	B1F	3	16500	12500	11000	4-D38 @200 4-D32 @200 2-D29 @200	1196	8562	0.14
	B2F	6	16500	12500	11000	4-D38 @200 4-D32 @200 2-D29 @200	1273	9484	0.14
	B3F	7	16500	12500	11000	4-D51 @200 2-D35 @200, 2-D32 @200 2-D29 @200	1617	12853	0.13
	B4F	12	16500	12500	11000	8-D51 @200 2-D29 @200	3415	16896	0.21
	B4F トンネル部	13	16500	12500	11000	4-D41 @200 4-D38 @200 2-D22 @200	3284	10876	0.31
	ピット部	16	16500	12500	11000	4-D51 @200 4-D35 @200 2-D22 @200	3012	12648	0.24
① S _s -D 1 (H-, V+)	B1F	3	16500	12500	11000	4-D38 @200 4-D32 @200 2-D29 @200	1172	8562	0.14
	B2F	6	16500	12500	11000	4-D38 @200 4-D32 @200 2-D29 @200	1770	9484	0.19
	B3F	7	16500	12500	11000	4-D51 @200 2-D35 @200, 2-D32 @200 2-D29 @200	2104	12853	0.17
	B4F	12	16500	12500	11000	8-D51 @200 2-D29 @200	2977	16896	0.18
	B4F トンネル部	13	16500	12500	11000	4-D41 @200 4-D38 @200 2-D22 @200	2978	10876	0.28
	ピット部	16	16500	12500	11000	4-D51 @200 4-D35 @200 2-D22 @200	2925	12648	0.24

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



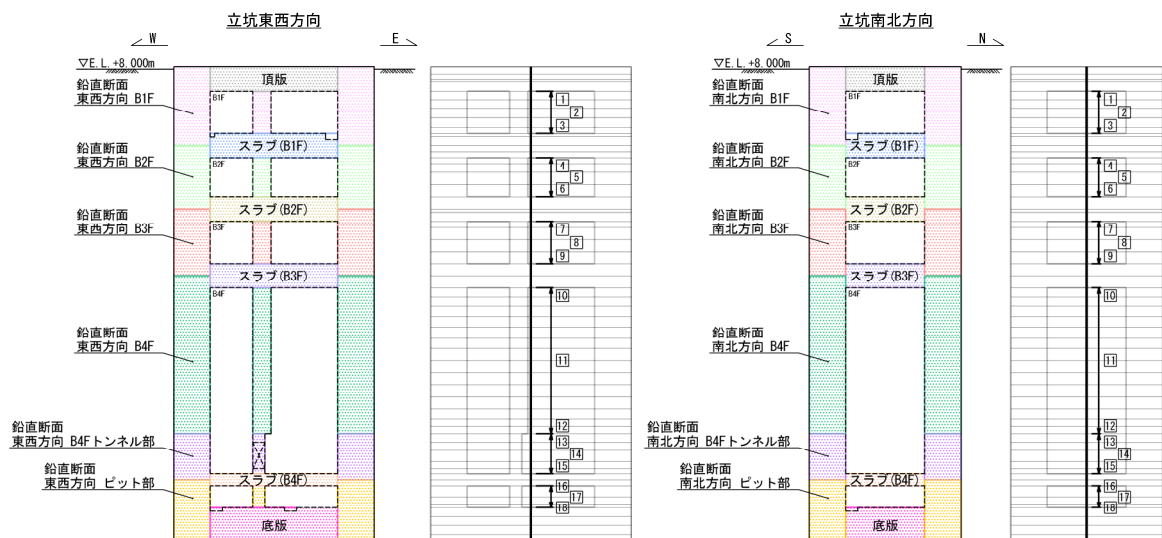
第 4-5 表 (2) 南北方向断面のせん断力照査結果

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

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



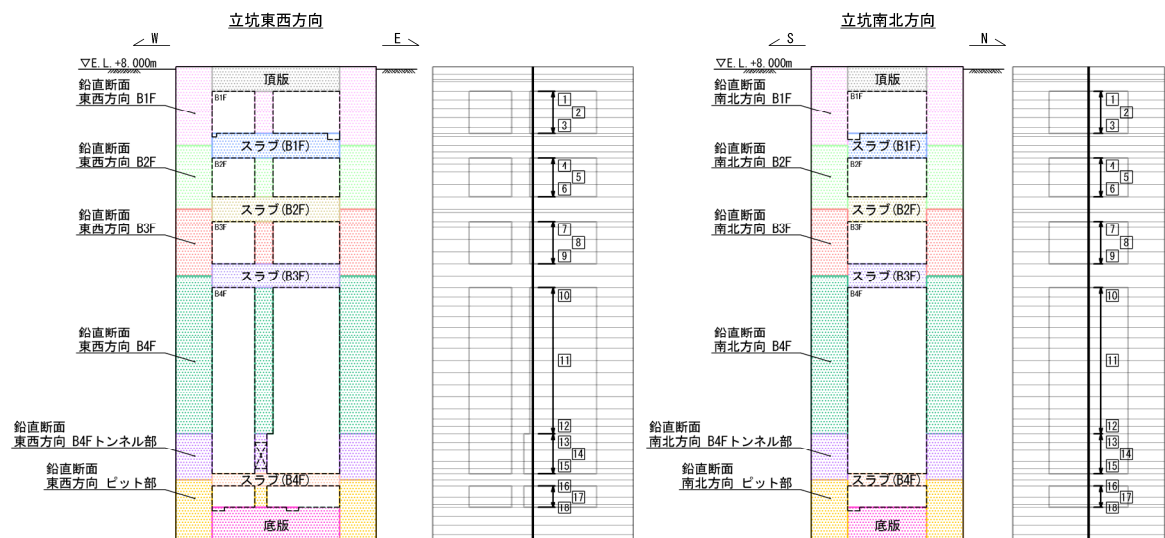
第 4-5 表 (3) 南北方向断面のせん断力照査結果

検討ケース	評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN/m)	短期許容 せん断力 V _a (kN/m)	照査値 V / V _a
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)				
①S _s －1 3	B1F	3	16500	12500	11000	4-D38 @200 4-D32 @200 2-D29 @200	761	8562	0.09
	B2F	6	16500	12500	11000	4-D38 @200 4-D32 @200 2-D29 @200	817	9484	0.09
	B3F	7	16500	12500	11000	4-D51 @200 2-D35 @200, 2-D32 @200 2-D29 @200	1075	12853	0.09
	B4F	12	16500	12500	11000	8-D51 @200 2-D29 @200	2789	16896	0.17
	B4F トンネル部	13	16500	12500	11000	4-D41 @200 4-D38 @200 2-D22 @200	2790	10876	0.26
	ピット部	16	16500	12500	11000	4-D51 @200 4-D35 @200 2-D22 @200	2692	12648	0.22
①S _s －1 4	B1F	3	16500	12500	11000	4-D38 @200 4-D32 @200 2-D29 @200	586	8562	0.07
	B2F	6	16500	12500	11000	4-D38 @200 4-D32 @200 2-D29 @200	503	9484	0.06
	B3F	7	16500	12500	11000	4-D51 @200 2-D35 @200, 2-D32 @200 2-D29 @200	630	12853	0.05
	B4F	12	16500	12500	11000	8-D51 @200 2-D29 @200	2283	16896	0.14
	B4F トンネル部	14	16500	12500	11000	4-D41 @200 4-D38 @200 2-D22 @200	2296	10876	0.22
	ピット部	16	16500	12500	11000	4-D51 @200 4-D35 @200 2-D22 @200	2258	12648	0.18
①S _s －2 1	B1F	3	16500	12500	11000	4-D38 @200 4-D32 @200 2-D29 @200	953	8562	0.12
	B2F	6	16500	12500	11000	4-D38 @200 4-D32 @200 2-D29 @200	1142	9484	0.13
	B3F	7	16500	12500	11000	4-D51 @200 2-D35 @200, 2-D32 @200 2-D29 @200	1487	12853	0.12
	B4F	12	16500	12500	11000	8-D51 @200 2-D29 @200	2920	16896	0.18
	B4F トンネル部	13	16500	12500	11000	4-D41 @200 4-D38 @200 2-D22 @200	2916	10876	0.27
	ピット部	16	16500	12500	11000	4-D51 @200 4-D35 @200 2-D22 @200	2786	12648	0.23

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



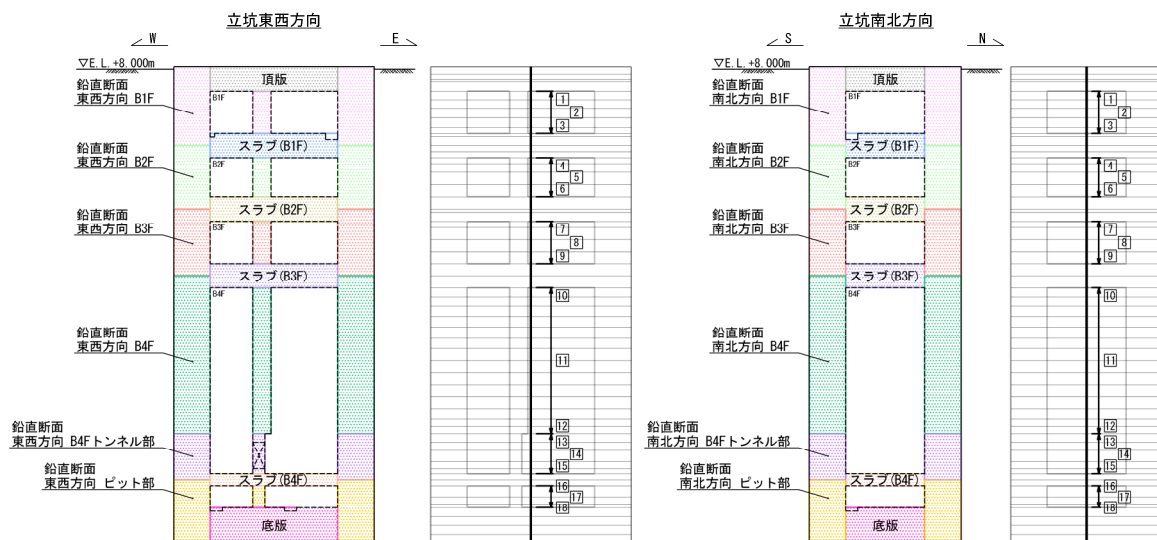
第 4-5 表 (4) 南北方向断面のせん断力照査結果

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

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



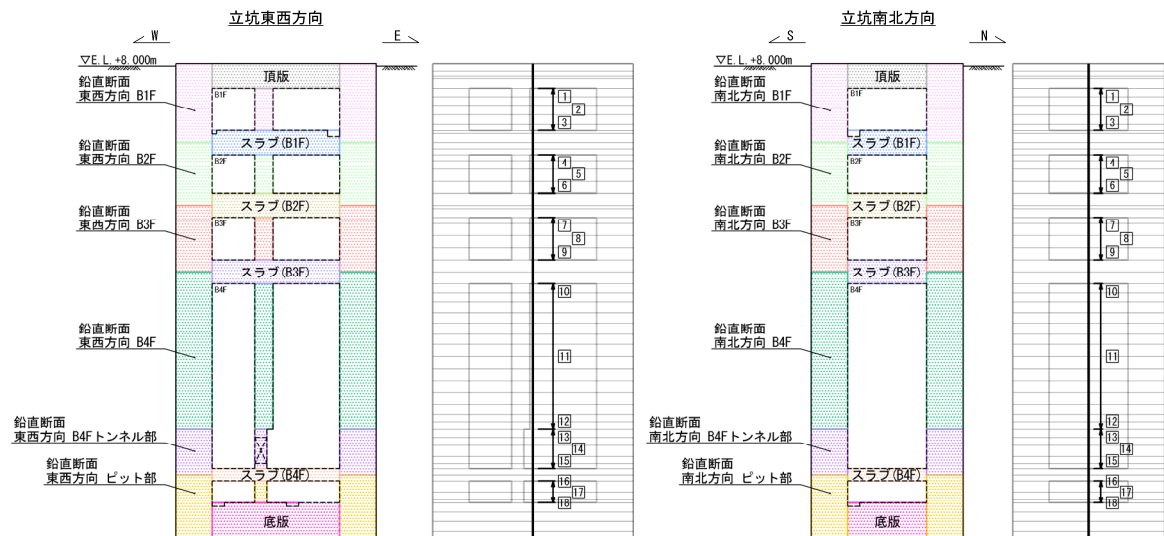
第4-5表 (5) 南北方向断面のせん断力照査結果

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

注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



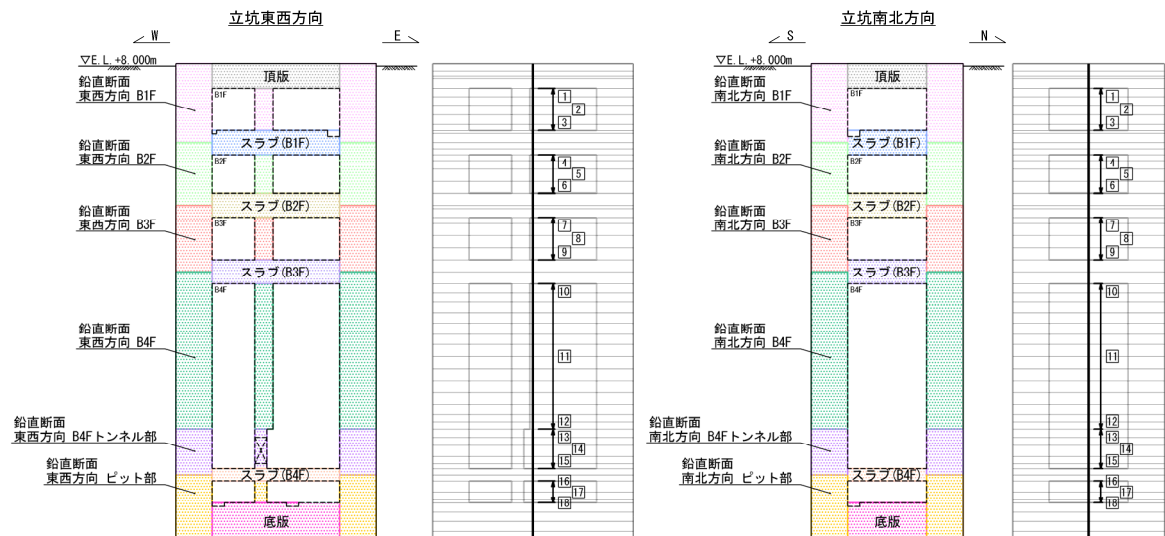
第4-5表(6) 南北方向断面のせん断力照査結果

検討ケース	評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN/m)	短期許容 せん断力 V _a (kN/m)	照査値 V/V _a
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)				
③ S _s -D 1 (H+, V+)	B1F	3	16500	12500	11000	4-D38 @200 4-D32 @200 2-D29 @200	1164	8562	0.14
	B2F	6	16500	12500	11000	4-D38 @200 4-D32 @200 2-D29 @200	1156	9484	0.13
	B3F	7	16500	12500	11000	4-D51 @200 2-D35 @200, 2-D32 @200 2-D29 @200	1418	12853	0.12
	B4F	12	16500	12500	11000	8-D51 @200 2-D29 @200	3519	16896	0.21
	B4F トンネル部	13	16500	12500	11000	4-D41 @200 4-D38 @200 2-D22 @200	3450	10876	0.32
	ピット部	16	16500	12500	11000	4-D51 @200 4-D35 @200 2-D22 @200	3189	12648	0.26
③ S _s -D 1 (H-, V+)	B1F	3	16500	12500	11000	4-D38 @200 4-D32 @200 2-D29 @200	1144	8562	0.14
	B2F	6	16500	12500	11000	4-D38 @200 4-D32 @200 2-D29 @200	1712	9484	0.19
	B3F	7	16500	12500	11000	4-D51 @200 2-D35 @200, 2-D32 @200 2-D29 @200	1946	12853	0.16
	B4F	12	16500	12500	11000	8-D51 @200 2-D29 @200	3118	16896	0.19
	B4F トンネル部	13	16500	12500	11000	4-D41 @200 4-D38 @200 2-D22 @200	3118	10876	0.29
	ピット部	16	16500	12500	11000	4-D51 @200 4-D35 @200 2-D22 @200	3050	12648	0.25

注記 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図

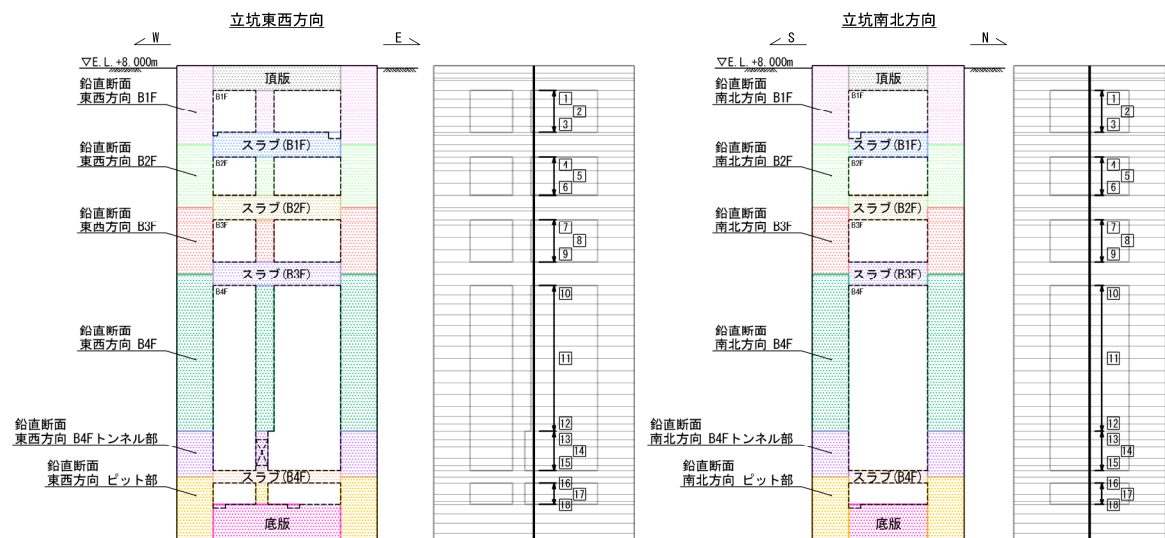


第4-5表 (7) 南北方向断面のせん断力照査結果

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

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

鉛直断面照査位置図



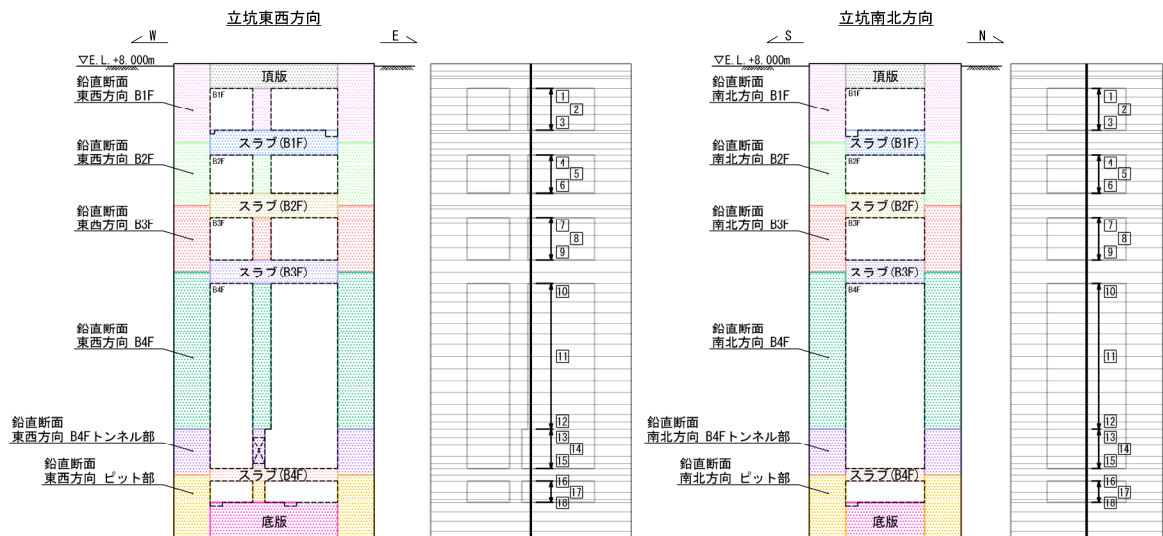
第4-5表 (8) 南北方向断面のせん断力照査結果

検討ケース	評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN/m)	短期許容 せん断力 V _a (kN/m)	照査値 V/V _a
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)				
⑤ S _s -D1 (H+, V+)	B1F	3	16500	12500	11000	4-D38 @200 4-D32 @200 2-D29 @200	1081	8562	0.13
	B2F	6	16500	12500	11000	4-D38 @200 4-D32 @200 2-D29 @200	1106	9484	0.12
	B3F	7	16500	12500	11000	4-D51 @200 2-D35 @200, 2-D32 @200 2-D29 @200	1241	12853	0.10
	B4F	12	16500	12500	11000	8-D51 @200 2-D29 @200	3161	16896	0.19
	B4F トンネル部	13	16500	12500	11000	4-D41 @200 4-D38 @200 2-D22 @200	3143	10876	0.29
	ピット部	16	16500	12500	11000	4-D51 @200 4-D35 @200 2-D22 @200	3022	12648	0.24
⑤ S _s -D1 (H-, V+)	B1F	3	16500	12500	11000	4-D38 @200 4-D32 @200 2-D29 @200	1018	8562	0.12
	B2F	6	16500	12500	11000	4-D38 @200 4-D32 @200 2-D29 @200	1425	9484	0.16
	B3F	7	16500	12500	11000	4-D51 @200 2-D35 @200, 2-D32 @200 2-D29 @200	1573	12853	0.13
	B4F	12	16500	12500	11000	8-D51 @200 2-D29 @200	3017	16896	0.18
	B4F トンネル部	13	16500	12500	11000	4-D41 @200 4-D38 @200 2-D22 @200	3018	10876	0.28
	ピット部	16	16500	12500	11000	4-D51 @200 4-D35 @200 2-D22 @200	2957	12648	0.24

注記 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



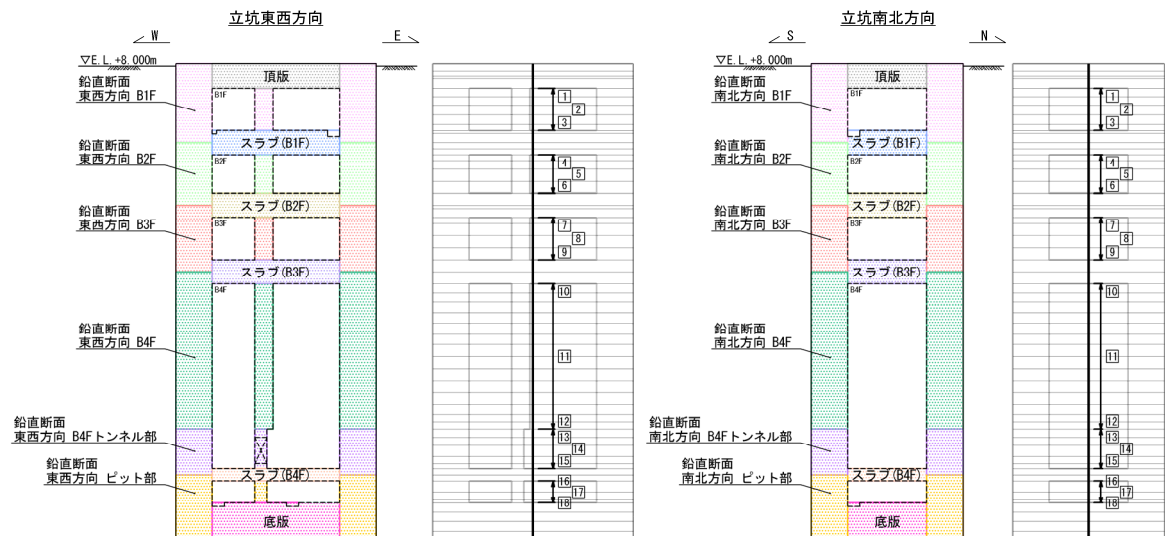
第4-5表 (9) 南北方向断面のせん断力照査結果

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

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

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



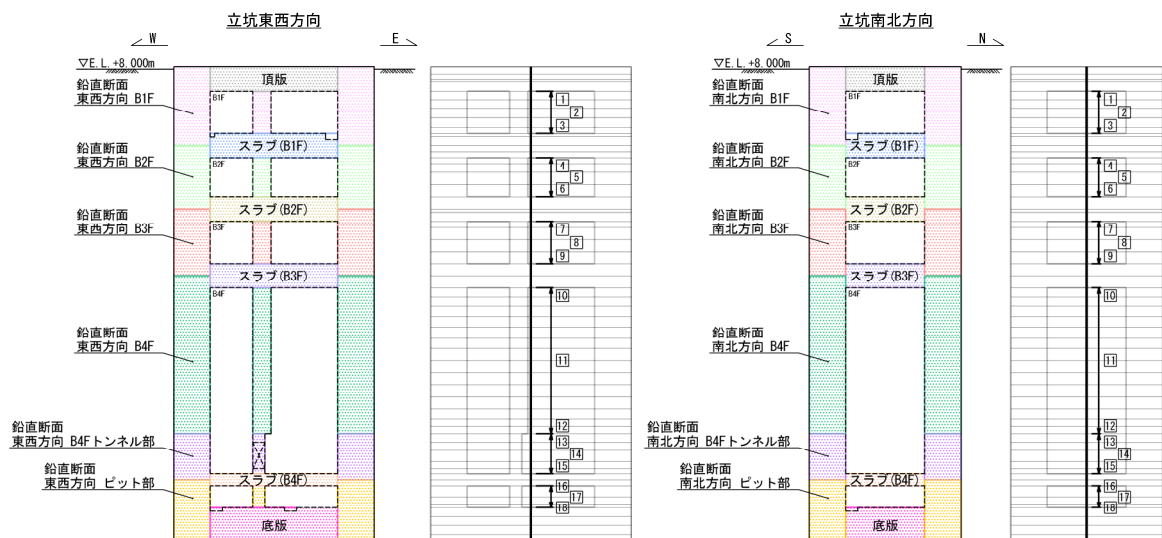
第 4-6 表 (1) 東西方向断面のせん断力照査結果

検討ケース	評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN/m)	短期許容 せん断力 V _s (kN/m)	照査値 V / V _s
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)				
①S _s -D 1 (H+, V+)	B1F	3	12500	16500	15000	4-D38 @200 4-D29 @200	1155	13741	0.09
	B2F	6	12500	16500	15000	4-D38 @200 3-D29 @200 D32 @200	2713	12688	0.22
	B3F	9	12500	16500	15000	4-D51 @200 4-D38 @200	4163	22410	0.19
	B4F	10	12500	16500	15000	8-D51 @200	5796	27964	0.21
	B4F トンネル部	15	12500	16500	15000	4-D41 @200 D38 @200, D35 @200 2-D29 @200	2277	15552	0.15
	ピット部	18	12500	16500	15000	4-D51 @200 2-D32 @200 2-D29 @200	2440	19770	0.13
①S _s -D 1 (H+, V-)	B1F	3	12500	16500	15000	4-D38 @200 4-D29 @200	1145	13741	0.09
	B2F	6	12500	16500	15000	4-D38 @200 3-D29 @200 D32 @200	2678	12688	0.22
	B3F	9	12500	16500	15000	4-D51 @200 4-D38 @200	4118	22410	0.19
	B4F	10	12500	16500	15000	8-D51 @200	5722	27964	0.21
	B4F トンネル部	15	12500	16500	15000	4-D41 @200 D38 @200, D35 @200 2-D29 @200	2284	15552	0.15
	ピット部	18	12500	16500	15000	4-D51 @200 2-D32 @200 2-D29 @200	2435	19770	0.13
①S _s -D 1 (H-, V+)	B1F	3	12500	16500	15000	4-D38 @200 4-D29 @200	1297	13741	0.10
	B2F	6	12500	16500	15000	4-D38 @200 3-D29 @200 D32 @200	2782	12688	0.22
	B3F	9	12500	16500	15000	4-D51 @200 4-D38 @200	4349	22410	0.20
	B4F	10	12500	16500	15000	8-D51 @200	5543	27964	0.20
	B4F トンネル部	15	12500	16500	15000	4-D41 @200 D38 @200, D35 @200 2-D29 @200	2072	15552	0.14
	ピット部	18	12500	16500	15000	4-D51 @200 2-D32 @200 2-D29 @200	2301	19770	0.12

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



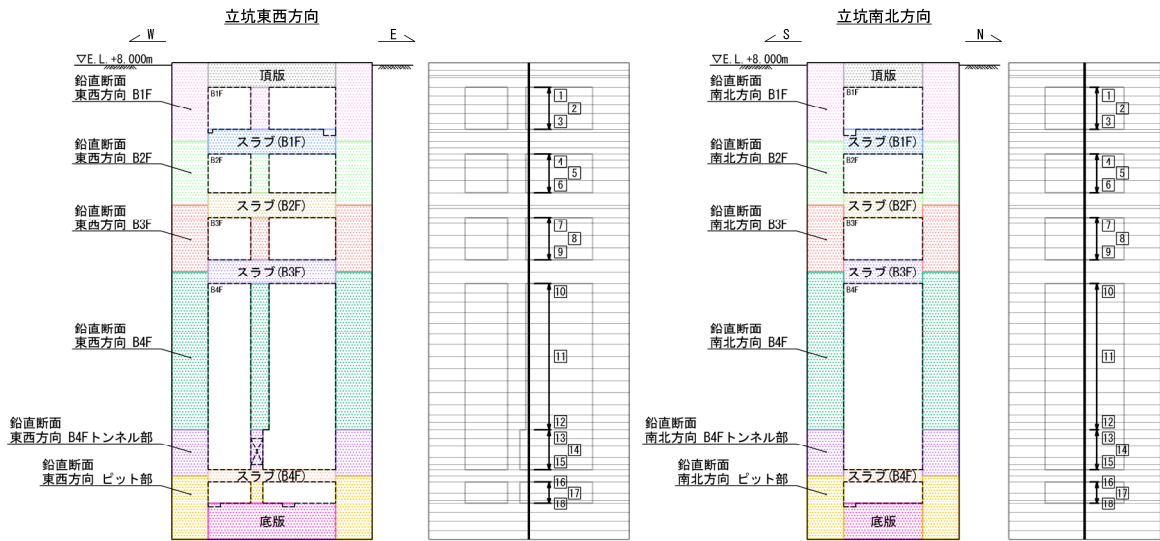
第 4-6 表 (2) 東西方向断面のせん断力照査結果

検討ケース	評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN/m)	短期許容 せん断力 V _a (kN/m)	照査値 V/V _a
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)				
①S _s -D 1 (H-, V-)	B1F	3	12500	16500	15000	4-D38 @200 4-D29 @200	1306	13741	0. 10
	B2F	6	12500	16500	15000	4-D38 @200 3-D29 @200 D32 @200	2828	12688	0. 23
	B3F	9	12500	16500	15000	4-D51 @200 4-D38 @200	4410	22410	0. 20
	B4F	10	12500	16500	15000	8-D51 @200	5519	27964	0. 20
	B4F トンネル部	15	12500	16500	15000	4-D41 @200 D38 @200, D35 @200 2-D29 @200	2066	15552	0. 14
	ピット部	18	12500	16500	15000	4-D51 @200 2-D32 @200 2-D29 @200	2311	19770	0. 12
①S _s -1 1	B1F	3	12500	16500	15000	4-D38 @200 4-D29 @200	516	13741	0. 04
	B2F	6	12500	16500	15000	4-D38 @200 3-D29 @200 D32 @200	779	12688	0. 07
	B3F	9	12500	16500	15000	4-D51 @200 4-D38 @200	1131	22410	0. 06
	B4F	10	12500	16500	15000	8-D51 @200	1585	27964	0. 06
	B4F トンネル部	15	12500	16500	15000	4-D41 @200 D38 @200, D35 @200 2-D29 @200	1521	15552	0. 10
	ピット部	16	12500	16500	15000	4-D51 @200 2-D32 @200 2-D29 @200	1539	19770	0. 08
①S _s -1 2	B1F	3	12500	16500	15000	4-D38 @200 4-D29 @200	753	13741	0. 06
	B2F	6	12500	16500	15000	4-D38 @200 3-D29 @200 D32 @200	1198	12688	0. 10
	B3F	9	12500	16500	15000	4-D51 @200 4-D38 @200	1776	22410	0. 08
	B4F	10	12500	16500	15000	8-D51 @200	2497	27964	0. 09
	B4F トンネル部	15	12500	16500	15000	4-D41 @200 D38 @200, D35 @200 2-D29 @200	1827	15552	0. 12
	ピット部	18	12500	16500	15000	4-D51 @200 2-D32 @200 2-D29 @200	1862	19770	0. 10

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



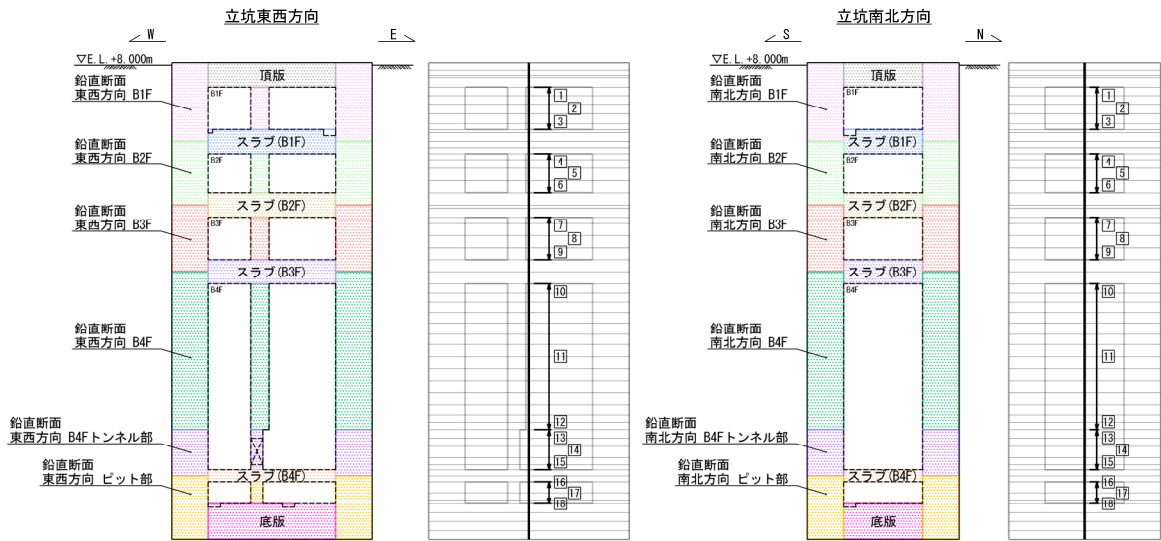
第 4-6 表 (3) 東西方向断面のせん断力照査結果

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

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



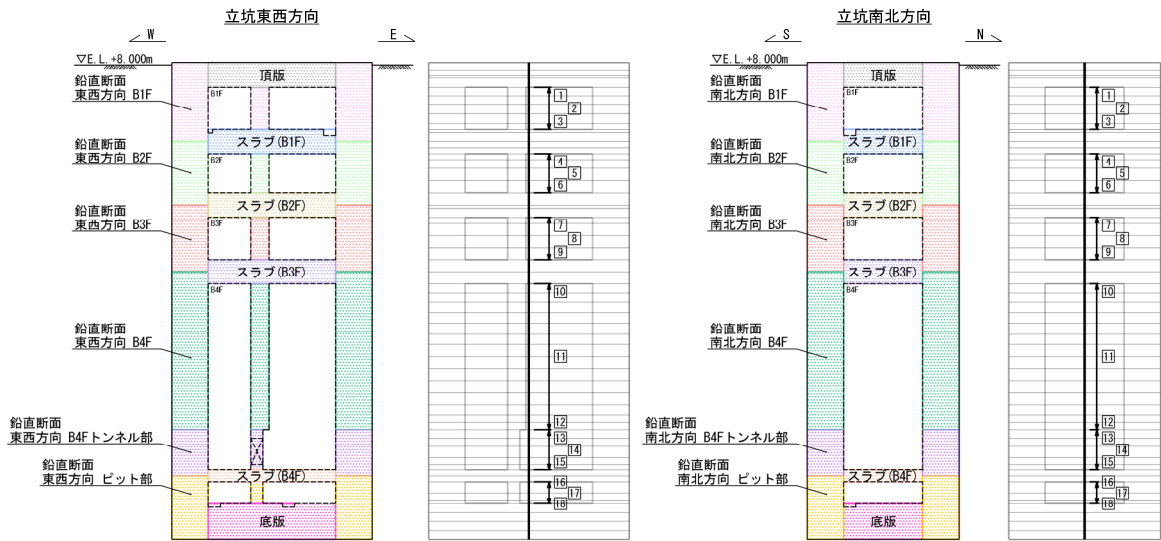
第 4-6 表 (4) 東西方向断面のせん断力照査結果

検討ケース	評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN/m)	短期許容 せん断力 V _a (kN/m)	照査値 V/V _a
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)				
①S _s - 2 2	B1F	3	12500	16500	15000	4-D38 @200 4-D29 @200	782	13741	0.06
	B2F	6	12500	16500	15000	4-D38 @200 3-D29 @200 D32 @200	1621	12688	0.13
	B3F	9	12500	16500	15000	4-D51 @200 4-D38 @200	2481	22410	0.12
	B4F	10	12500	16500	15000	8-D51 @200	3519	27964	0.13
	B4F トンネル部	15	12500	16500	15000	4-D41 @200 D38 @200, D35 @200 2-D29 @200	1891	15552	0.13
	ピット部	16	12500	16500	15000	4-D51 @200 2-D32 @200 2-D29 @200	1934	19770	0.10
①S _s - 3 1 (H+, V+)	B1F	3	12500	16500	15000	4-D38 @200 4-D29 @200	1137	13741	0.09
	B2F	6	12500	16500	15000	4-D38 @200 3-D29 @200 D32 @200	2321	12688	0.19
	B3F	9	12500	16500	15000	4-D51 @200 4-D38 @200	3798	22410	0.17
	B4F	10	12500	16500	15000	8-D51 @200	5128	27964	0.19
	B4F トンネル部	15	12500	16500	15000	4-D41 @200 D38 @200, D35 @200 2-D29 @200	2136	15552	0.14
	ピット部	18	12500	16500	15000	4-D51 @200 2-D32 @200 2-D29 @200	2215	19770	0.12
①S _s - 3 1 (H-, V+)	B1F	3	12500	16500	15000	4-D38 @200 4-D29 @200	1031	13741	0.08
	B2F	6	12500	16500	15000	4-D38 @200 3-D29 @200 D32 @200	2319	12688	0.19
	B3F	9	12500	16500	15000	4-D51 @200 4-D38 @200	3651	22410	0.17
	B4F	10	12500	16500	15000	8-D51 @200	5347	27964	0.20
	B4F トンネル部	13	12500	16500	15000	4-D41 @200 D38 @200, D35 @200 2-D29 @200	2446	15552	0.16
	ピット部	18	12500	16500	15000	4-D51 @200 2-D32 @200 2-D29 @200	2411	19770	0.13

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



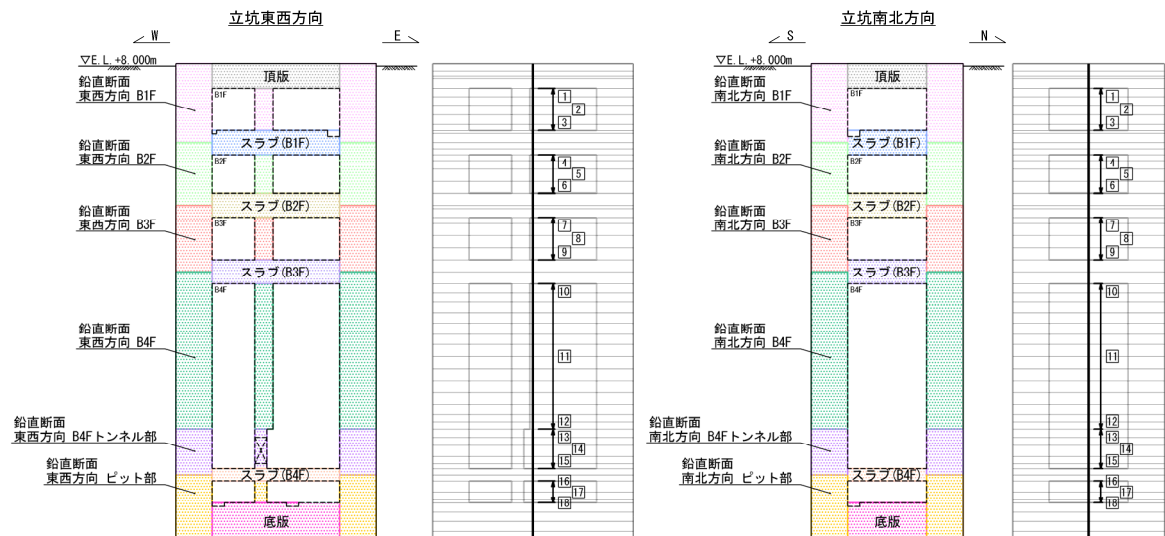
第 4-6 表 (5) 東西方向断面のせん断力照査結果

検討ケース	評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN/m)	短期許容 せん断力 V _a (kN/m)	照査値 V/V _a
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)				
②S _s -D 1 (H+, V+)	B1F	3	12500	16500	15000	4-D38 @200 4-D29 @200	1153	13741	0.09
	B2F	6	12500	16500	15000	4-D38 @200 3-D29 @200 D32 @200	2648	12688	0.21
	B3F	9	12500	16500	15000	4-D51 @200 4-D38 @200	4272	22410	0.20
	B4F	10	12500	16500	15000	8-D51 @200	5991	27964	0.22
	B4F トンネル部	15	12500	16500	15000	4-D41 @200 D38 @200, D35 @200 2-D29 @200	2247	15552	0.15
	ピット部	18	12500	16500	15000	4-D51 @200 2-D32 @200 2-D29 @200	2459	19770	0.13
②S _s -D 1 (H-, V+)	B1F	3	12500	16500	15000	4-D38 @200 4-D29 @200	1293	13741	0.10
	B2F	6	12500	16500	15000	4-D38 @200 3-D29 @200 D32 @200	2723	12688	0.22
	B3F	9	12500	16500	15000	4-D51 @200 4-D38 @200	4427	22410	0.20
	B4F	10	12500	16500	15000	8-D51 @200	5785	27964	0.21
	B4F トンネル部	15	12500	16500	15000	4-D41 @200 D38 @200, D35 @200 2-D29 @200	2175	15552	0.14
	ピット部	18	12500	16500	15000	4-D51 @200 2-D32 @200 2-D29 @200	2470	19770	0.13

注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



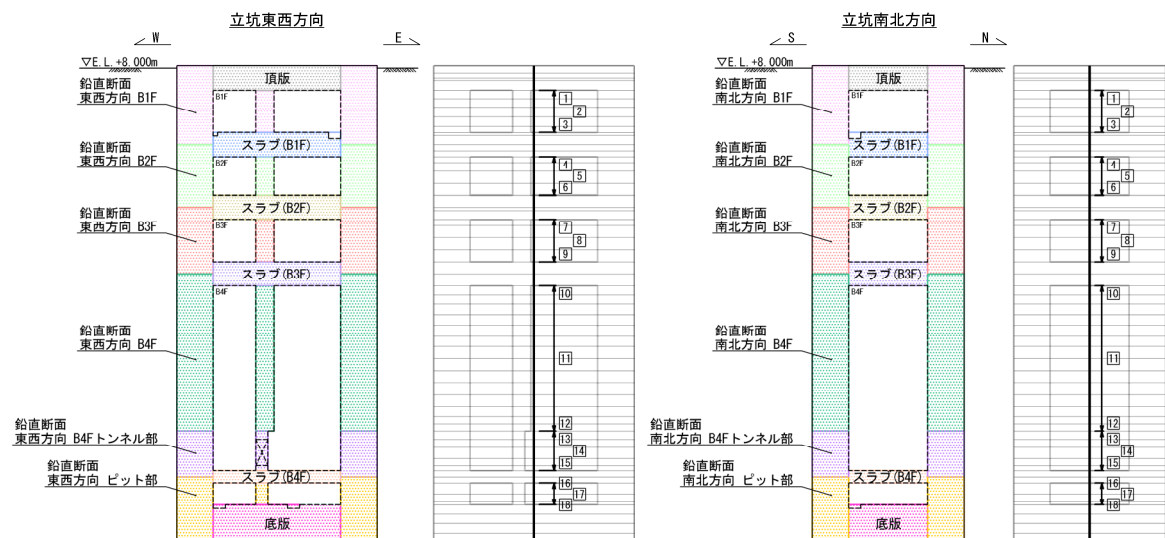
第 4-6 表 (6) 東西方向断面のせん断力照査結果

検討ケース	評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN/m)	短期許容 せん断力 V _a (kN/m)	照査値 V/V _a
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)				
③ S _s -D 1 (H+, V+)	B1F	3	12500	16500	15000	4-D38 @200 4-D29 @200	1159	13741	0.09
	B2F	6	12500	16500	15000	4-D38 @200 3-D29 @200 D32 @200	2722	12688	0.22
	B3F	9	12500	16500	15000	4-D51 @200 4-D38 @200	4165	22410	0.19
	B4F	10	12500	16500	15000	8-D51 @200	5654	27964	0.21
	B4F トンネル部	15	12500	16500	15000	4-D41 @200 D38 @200, D35 @200 2-D29 @200	2301	15552	0.15
	ピット部	18	12500	16500	15000	4-D51 @200 2-D32 @200 2-D29 @200	2446	19770	0.13
③ S _s -D 1 (H-, V+)	B1F	3	12500	16500	15000	4-D38 @200 4-D29 @200	1298	13741	0.10
	B2F	6	12500	16500	15000	4-D38 @200 3-D29 @200 D32 @200	2796	12688	0.23
	B3F	9	12500	16500	15000	4-D51 @200 4-D38 @200	4365	22410	0.20
	B4F	10	12500	16500	15000	8-D51 @200	5327	27964	0.20
	B4F トンネル部	15	12500	16500	15000	4-D41 @200 D38 @200, D35 @200 2-D29 @200	2050	15552	0.14
	ピット部	18	12500	16500	15000	4-D51 @200 2-D32 @200 2-D29 @200	2226	19770	0.12

注記 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図

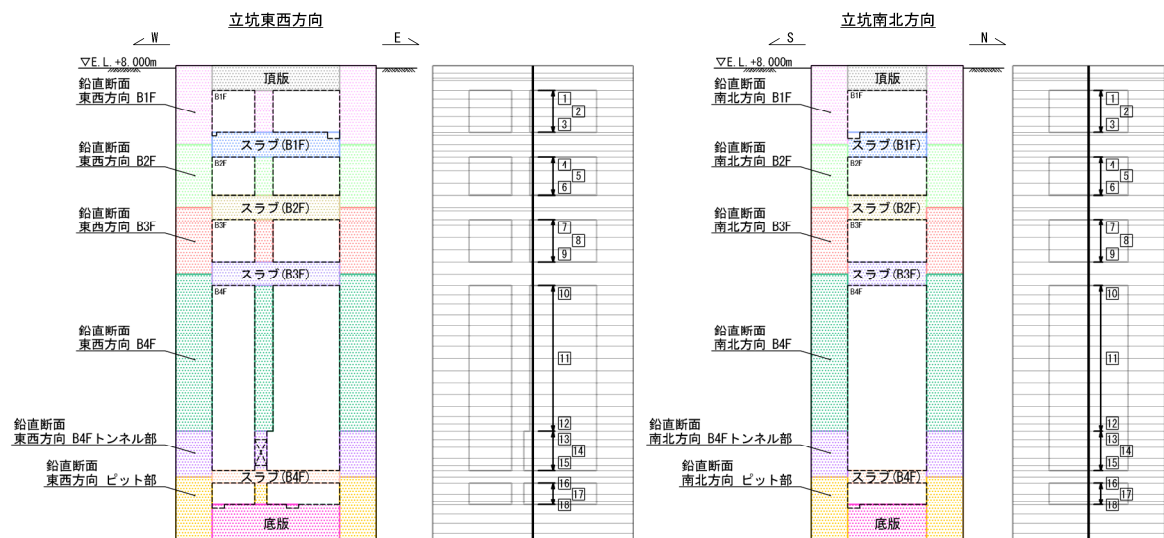


第 4-6 表 (7) 東西方向断面のせん断力照査結果

検討ケース	評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN/m)	短期許容 せん断力 V _a (kN/m)	照査値 V/V _a
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)				
④ S _s -D 1 (H+, V+)	B1F	3	12500	16500	15000	4-D38 @200 4-D29 @200	1435	13741	0.11
	B2F	6	12500	16500	15000	4-D38 @200 3-D29 @200 D32 @200	3694	12688	0.30
	B3F	9	12500	16500	15000	4-D51 @200 4-D38 @200	5972	22410	0.27
	B4F	10	12500	16500	15000	8-D51 @200	8220	27964	0.30
	B4F トンネル部	15	12500	16500	15000	4-D41 @200 D38 @200, D35 @200 2-D29 @200	2274	15552	0.15
	ピット部	18	12500	16500	15000	4-D51 @200 2-D32 @200 2-D29 @200	2786	19770	0.15
④ S _s -D 1 (H-, V+)	B1F	3	12500	16500	15000	4-D38 @200 4-D29 @200	1611	13741	0.12
	B2F	6	12500	16500	15000	4-D38 @200 3-D29 @200 D32 @200	3786	12688	0.30
	B3F	9	12500	16500	15000	4-D51 @200 4-D38 @200	6340	22410	0.29
	B4F	10	12500	16500	15000	8-D51 @200	8498	27964	0.31
	B4F トンネル部	15	12500	16500	15000	4-D41 @200 D38 @200, D35 @200 2-D29 @200	2529	15552	0.17
	ピット部	18	12500	16500	15000	4-D51 @200 2-D32 @200 2-D29 @200	3269	19770	0.17

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

鉛直断面照査位置図



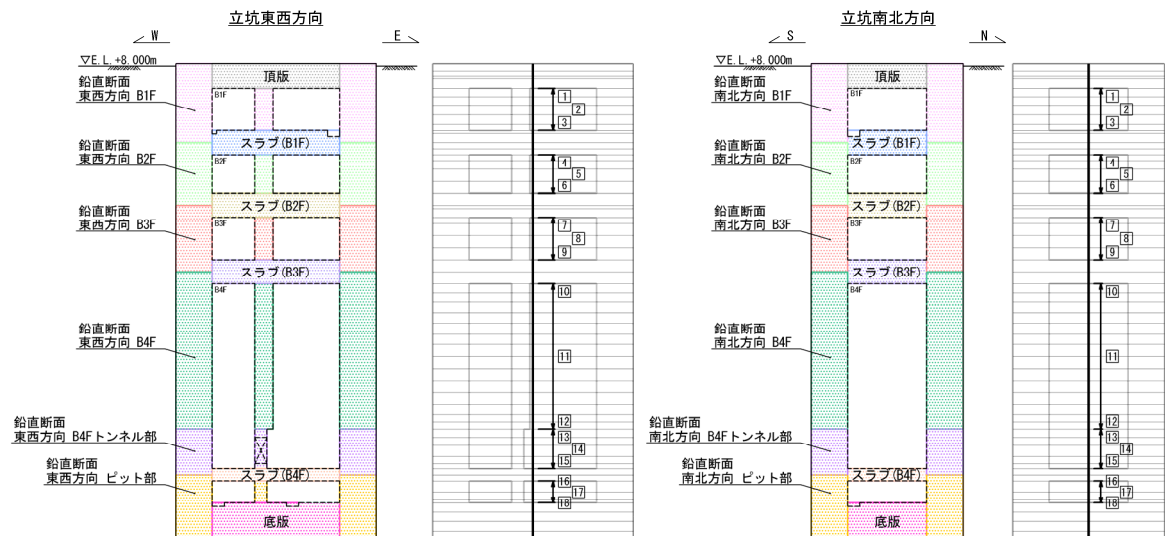
第 4-6 表 (8) 東西方向断面のせん断力照査結果

検討ケース	評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN/m)	短期許容 せん断力 V _a (kN/m)	照査値 V/V _a
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)				
⑤ S _s -D 1 (H+, V+)	B1F	3	12500	16500	15000	4-D38 @200 4-D29 @200	1193	13741	0.09
	B2F	6	12500	16500	15000	4-D38 @200 3-D29 @200 D32 @200	2379	12688	0.19
	B3F	9	12500	16500	15000	4-D51 @200 4-D38 @200	3571	22410	0.16
	B4F	10	12500	16500	15000	8-D51 @200	5065	27964	0.19
	B4F トンネル部	15	12500	16500	15000	4-D41 @200 D38 @200, D35 @200 2-D29 @200	2664	15552	0.18
	ピット部	18	12500	16500	15000	4-D51 @200 2-D32 @200 2-D29 @200	2774	19770	0.15
⑤ S _s -D 1 (H-, V+)	B1F	3	12500	16500	15000	4-D38 @200 4-D29 @200	1316	13741	0.10
	B2F	6	12500	16500	15000	4-D38 @200 3-D29 @200 D32 @200	2406	12688	0.19
	B3F	9	12500	16500	15000	4-D51 @200 4-D38 @200	3725	22410	0.17
	B4F	10	12500	16500	15000	8-D51 @200	4972	27964	0.18
	B4F トンネル部	15	12500	16500	15000	4-D41 @200 D38 @200, D35 @200 2-D29 @200	2468	15552	0.16
	ピット部	18	12500	16500	15000	4-D51 @200 2-D32 @200 2-D29 @200	2620	19770	0.14

注記 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図



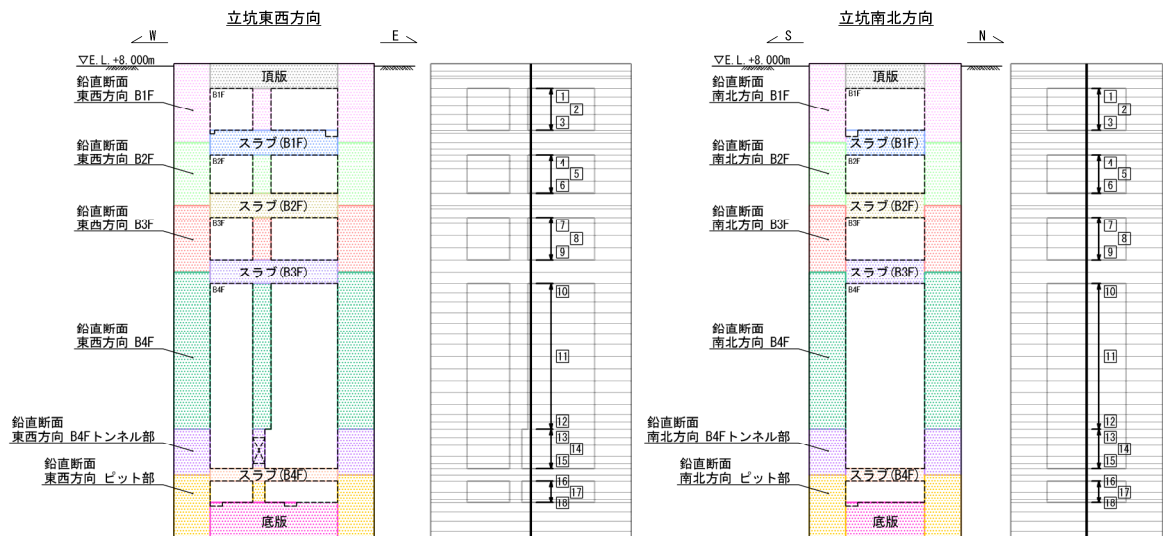
第 4-6 表 (9) 東西方向断面のせん断力照査結果

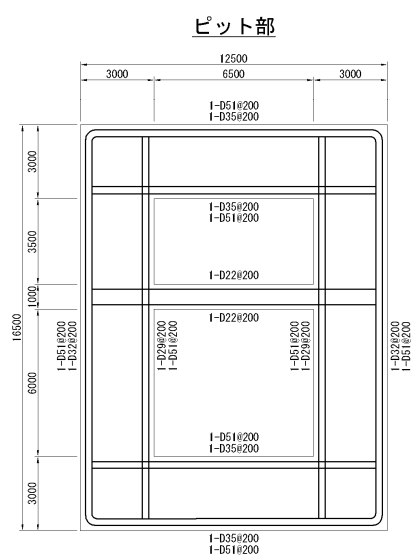
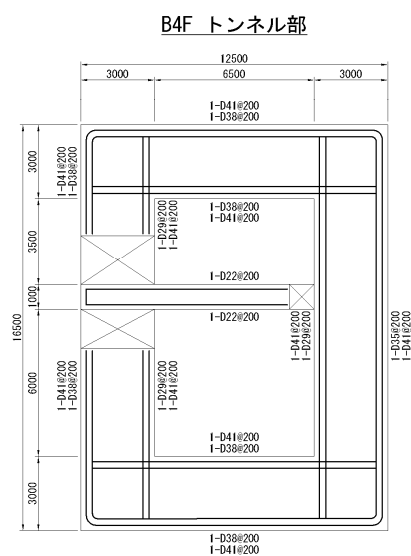
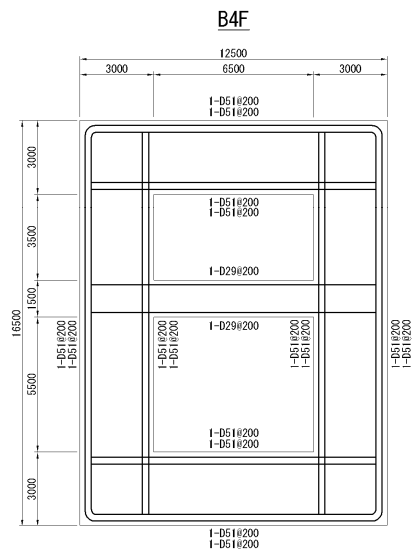
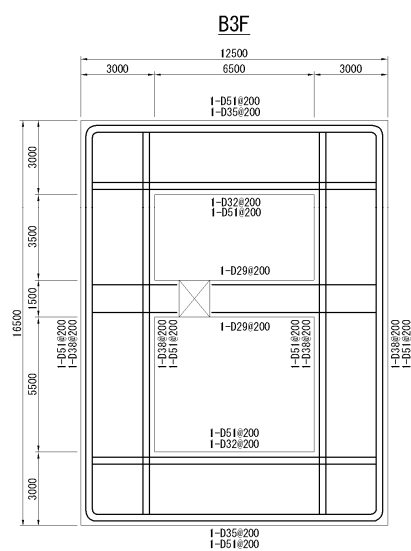
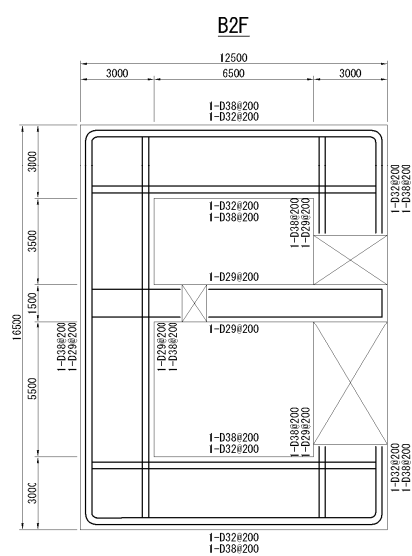
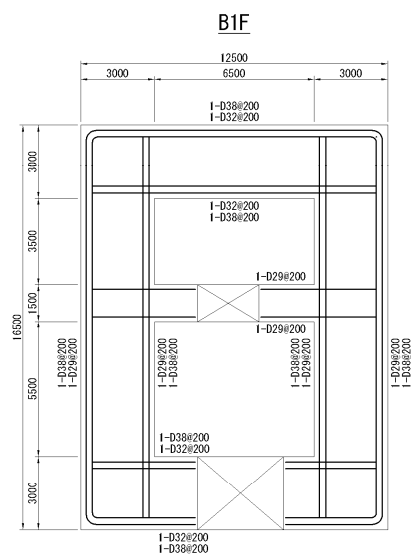
検討ケース	評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN/m)	短期許容 せん断力 V _a (kN/m)	照査値 V/V _a
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)				
⑥ S _s -D 1 (H+, V+)	B1F	3	12500	16500	15000	4-D38 @200 4-D29 @200	1191	13741	0.09
	B2F	6	12500	16500	15000	4-D38 @200 3-D29 @200 D32 @200	2312	12688	0.19
	B3F	9	12500	16500	15000	4-D51 @200 4-D38 @200	3541	22410	0.16
	B4F	10	12500	16500	15000	8-D51 @200	5097	27964	0.19
	B4F トンネル部	15	12500	16500	15000	4-D41 @200 D38 @200, D35 @200 2-D29 @200	2776	15552	0.18
	ピット部	18	12500	16500	15000	4-D51 @200 2-D32 @200 2-D29 @200	2872	19770	0.15
⑥ S _s -D 1 (H-, V+)	B1F	3	12500	16500	15000	4-D38 @200 4-D29 @200	1305	13741	0.10
	B2F	6	12500	16500	15000	4-D38 @200 3-D29 @200 D32 @200	2305	12688	0.19
	B3F	9	12500	16500	15000	4-D51 @200 4-D38 @200	3719	22410	0.17
	B4F	10	12500	16500	15000	8-D51 @200	4981	27964	0.18
	B4F トンネル部	15	12500	16500	15000	4-D41 @200 D38 @200, D35 @200 2-D29 @200	2511	15552	0.17
	ピット部	18	12500	16500	15000	4-D51 @200 2-D32 @200 2-D29 @200	2707	19770	0.14

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

評価位置は下図に示す。

鉛直断面照査位置図





第 4-2 図 概略配筋図 (鉛直断面 せん断)

4.1.2 水平断面に対する耐震評価結果

立坑における許容応力度法による照査を行った結果、評価位置においてコンクリートの圧縮応力と鉄筋の引張応力が短期許容応力度以下であること及び、発生せん断力（ V ）がコンクリートが負担する短期許容せん断力（ V_c ）と、斜め引張鉄筋の負担する短期許容せん断力（ V_s ）を合わせた短期許容せん断力（ V_a ）以下であることを確認した。

照査結果表における決定ケースの識別方法について第4-3図に示し、コンクリートの曲げ軸力に対する照査結果を第4-7表に、鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果を第4-8表に、せん断力に対する評価結果を第4-9表に示す。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。また、第4-4図および第4-5図に概略配筋図を示す。

以上より、立坑の構造部材の発生応力が許容限界以下であることを確認した。

地震時荷重の 載荷方法	両押し		片押し	
地震時荷重の 方向	南北方向	東西方向	南北方向	東西方向
常時土水圧 最小				
常時土水圧 最大				
検討ケース (1地震波 あたり)	4	4	4	4
	8		8	
	16			

凡例

常時土圧＋静水圧＋地震時最大地盤反力

常時土圧＋静水圧

静水圧

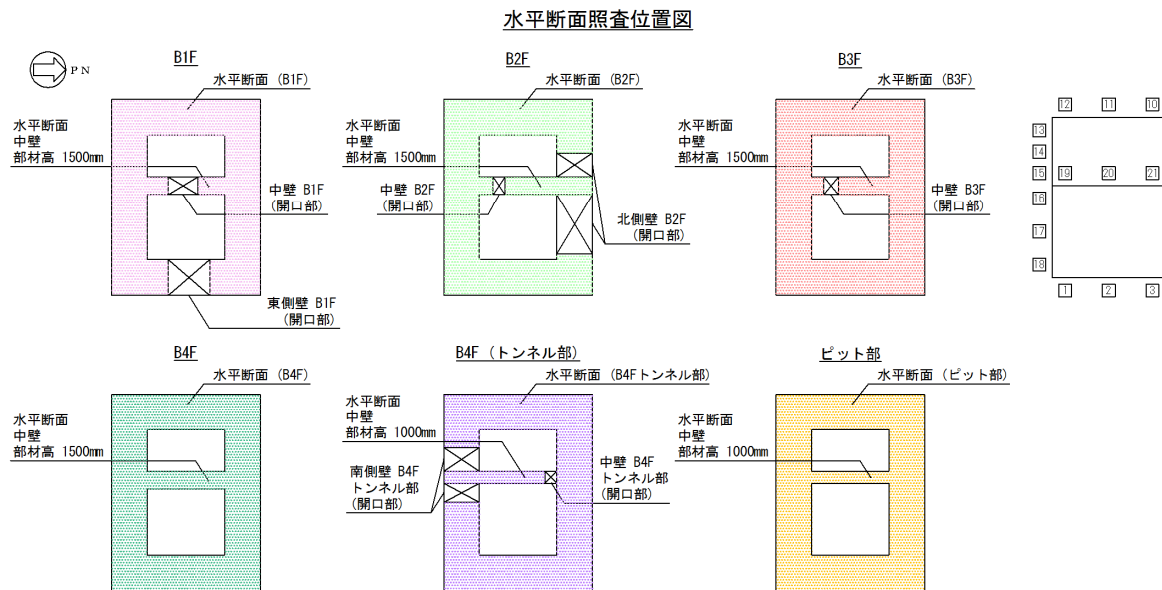
第 4-3 図 照査結果表における決定ケースの識別方法

第 4-7 表 (1) 水平断面 (側壁) のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

設計 断面	検討ケース	決定ケース		評価 位置	断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{cs} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{cs}	
		地震時荷重			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)				
		載荷 方法	方向											
側壁 B1F	⑤ $S_s - 3 \text{ I}$ (H-, V+)	両押し	→←	最大	5	1000	3000	2780	D38 @200 D29 @200	-1041	508	1.07	21.0	0.06
	③ $S_s - \text{D I}$ (H-, V+)	両押し	↓↑	最大	11	1000	3000	2780	D38 @200 D32 @200	-2231	710	2.27	21.0	0.11
側壁 B2F	② $S_s - \text{D I}$ (H+, V+)	両押し	→←	最大	17	1000	3000	2780	D38 @200 D29 @200	-3322	1013	3.45	21.0	0.17
	④ $S_s - \text{D I}$ (H+, V-)	両押し	↓↑	最大	2	1000	3000	2780	D38 @200 D32 @200	-3104	1180	3.15	21.0	0.15
側壁 B3F	④ $S_s - \text{D I}$ (H-, V+)	両押し	→←	最大	17	1000	3000	2790	D51 @200 D38 @200	-5020	1598	4.04	21.0	0.20
	② $S_s - \text{D I}$ (H+, V+)	両押し	→←	最大	17	1000	3000	2790	D51 @200 D38 @200	-3619	1431	2.94	21.0	0.14
側壁 B4F	② $S_s - \text{D I}$ (H+, V+)	両押し	↓↑	最大	11	1000	3000	2790	2-D51 @200	-5904	2354	4.44	21.0	0.22
	④ $S_s - \text{D I}$ (H-, V+)	両押し	↓↑	最大	11	1000	3000	2790	2-D51 @200	-7778	2743	5.81	21.0	0.28
側壁 B4F トンネル部	② $S_s - 2 \text{ I}$	両押し	→←	最大	5	1000	3000	2780	D41 @200 D29 @200	-3499	2038	3.37	21.0	0.17
	④ $S_s - \text{D I}$ (H-, V-)	両押し	↓↑	最大	11	1000	3000	2780	D41 @200 D38 @200	-3920	2072	3.63	21.0	0.18
側壁 ビット部	② $S_s - 2 \text{ I}$	両押し	→←	最大	16	1000	3000	2790	D51 @200 D29 @200	-3754	2324	3.23	21.0	0.16
	② $S_s - \text{D I}$ (H-, V-)	両押し	↓↑	最大	11	1000	3000	2790	D51 @200 D35 @200	-3548	2159	3.00	21.0	0.15
東側壁 B1F (開口部)	⑤ $S_s - 3 \text{ I}$ (H-, V+)	両押し	→←	最大	3	533	3000	2780	2-D38 @200	503	1132	1.16	21.0	0.06
	③ $S_s - \text{D I}$ (H-, V+)	両押し	↓↑	最大	2	533	3000	2780	2-D38 @200	-1869	731	3.39	21.0	0.17
北側壁 B2F (開口部)	② $S_s - \text{D I}$ (H+, V+)	両押し	→←	最大	5	556	3000	2780	2-D38 @200	-2612	1137	4.51	21.0	0.22
	④ $S_s - \text{D I}$ (H+, V-)	両押し	→←	最大	5	556	3000	2780	2-D38 @200	-2305	1114	3.97	21.0	0.19
南側壁 B4F トンネル部 (開口部)	② $S_s - 2 \text{ I}$	両押し	→←	最大	16	476	3000	2780	2-D41 @200	-3097	2085	5.86	21.0	0.28
	④ $S_s - \text{D I}$ (H-, V-)	両押し	→←	最大	16	476	3000	2780	2-D41 @200	-2826	2059	5.34	21.0	0.26

注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+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地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。

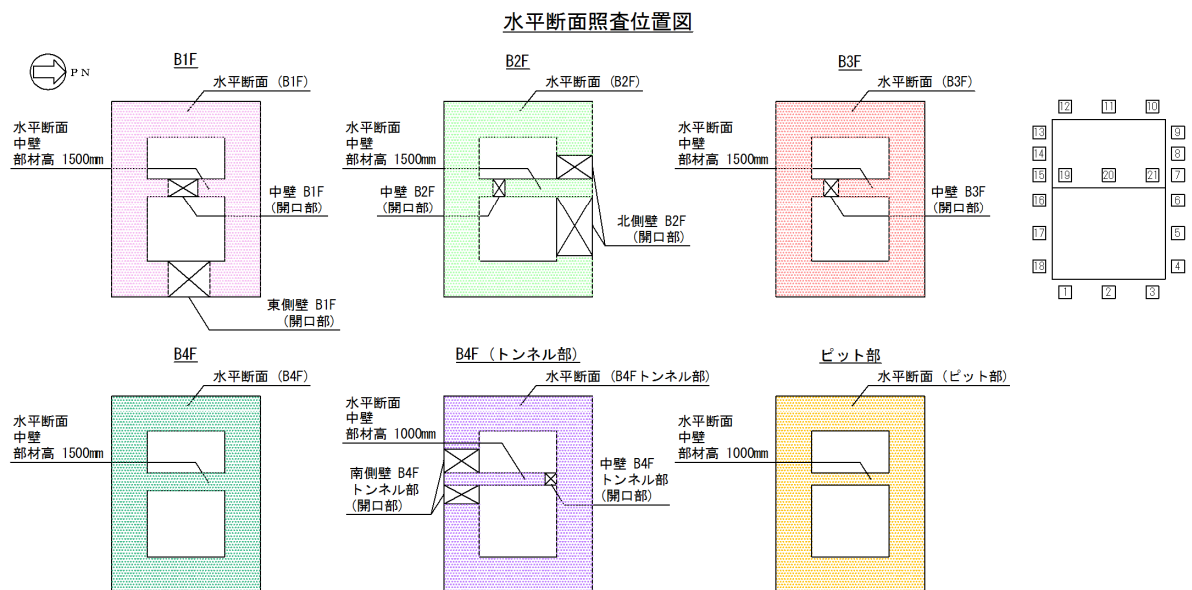


第 4-7 表 (2) 水平断面 (中壁) のコンクリートの曲げ軸力に対する照査結果

設計 断面	検討ケース	決定ケース			評価 位置	断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		圧縮 応力度	短期許容 応力度	照査値
		地震時荷重		常時 土水圧		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
		載荷 方法	方向											
中壁 B1F	⑤ S _s - 3 I (H-, V+)	両押し	→←	最大	21	1000	1500	1310	D29 @200	-54	1177	0.87	21.0	0.05
	③ S _s - D 1 (H-, V+)	両押し	→←	最大	21	1000	1500	1310	D29 @200	-45	905	0.68	21.0	0.04
中壁 B2F	② S _s - D 1 (H+, V+)	片押し	←	最大	21	1000	1500	1310	D29 @200	-369	3732	3.23	21.0	0.16
	④ S _s - D 1 (H+, V-)	片押し	←	最大	21	1000	1500	1310	D29 @200	-328	3316	2.87	21.0	0.14
中壁 B3F	④ S _s - D 1 (H-, V+)	片押し	←	最大	21	1000	1500	1310	D29 @200	-382	5699	4.49	21.0	0.22
	② S _s - D 1 (H+, V+)	片押し	←	最大	21	1000	1500	1310	D29 @200	-282	4169	3.29	21.0	0.16
中壁 B4F	② S _s - D 1 (H+, V+)	片押し	←	最大	21	1000	1500	1310	D29 @200	-381	5734	4.51	21.0	0.22
	④ S _s - D 1 (H-, V+)	片押し	←	最大	21	1000	1500	1310	D29 @200	-286	4393	3.45	21.0	0.17
中壁 B4F トンネル部	② S _s - 2 I	片押し	→	最大	19	1000	1000	810	D22 @200	-84	3156	3.45	21.0	0.17
	④ S _s - D 1 (H-, V-)	片押し	→	最大	19	1000	1000	810	D22 @200	-83	2878	3.18	21.0	0.16
中壁 ビット部	② S _s - 2 I	片押し	→	最大	19	1000	1000	810	D22 @200	-97	3545	3.89	21.0	0.19
	② S _s - D 1 (H-, V-)	片押し	→	最大	19	1000	1000	810	D22 @200	-84	3224	3.51	21.0	0.17
中壁 D1F (開口部)	⑤ S _s - 3 I (H-, V+)	両押し	→←	最大	19	462	1500	1310	2-D29 @200	-39	1180	1.71	21.0	0.09
	③ S _s - D 1 (H-, V+)	両押し	→←	最大	19	462	1500	1310	2-D29 @200	-32	907	1.32	21.0	0.07
中壁 B2F (開口部)	② S _s - D 1 (H+, V+)	片押し	→	最大	19	385	1500	1310	2-D29 @200	-156	3604	6.47	21.0	0.31
	④ S _s - D 1 (H+, V-)	片押し	→	最大	19	385	1500	1310	2-D29 @200	-139	3200	5.74	21.0	0.28
中壁 B3F (開口部)	④ S _s - D 1 (H-, V+)	片押し	→	最大	19	462	1500	1310	2-D29 @200	241	5702	8.49	21.0	0.41
	② S _s - D 1 (H+, V+)	片押し	→	最大	19	462	1500	1310	2-D29 @200	-177	4171	6.22	21.0	0.30
中壁 B4F トンネル部 (開口部)	② S _s - 2 I	両押し	→←	最大	21	476	1000	810	2-D22 @200	-40	3208	6.47	21.0	0.31
	④ S _s - D 1 (H-, V-)	両押し	→←	最大	21	476	1000	810	2-D22 @200	-32	2923	5.84	21.0	0.28

注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+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地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。

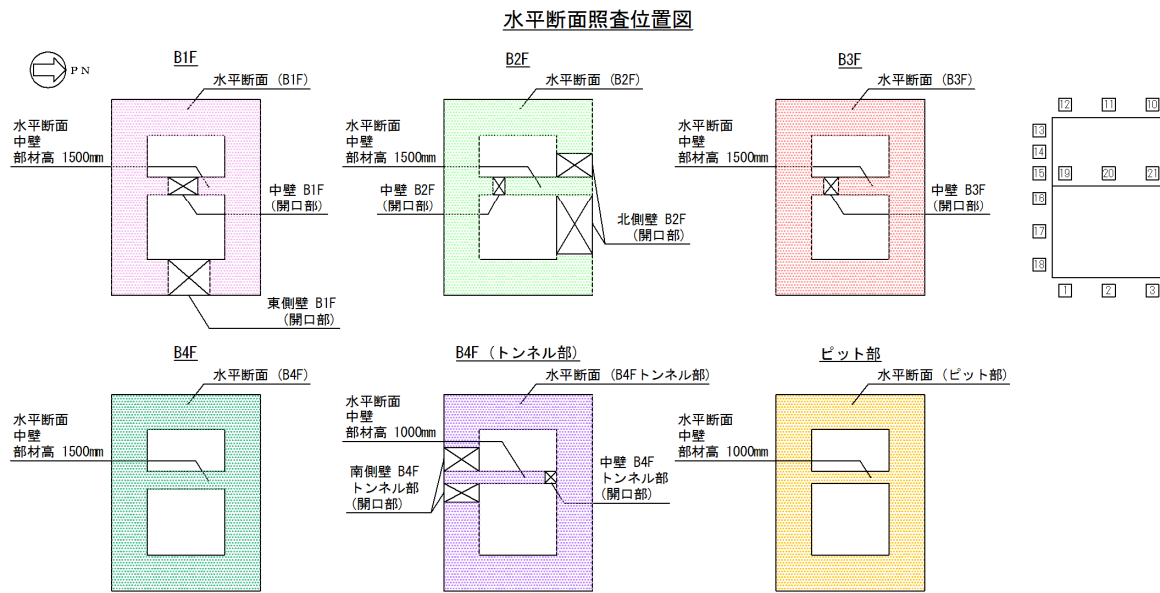


第 4-8 表 (1) 水平断面 (側壁) の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

設計断面	検討ケース	決定ケース			評価位置	断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ss} (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{ss}
		地震時荷重 荷重 方法	方向	常時 土水圧		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
側壁 B1F	⑤ $S_s - 3\ 1$ (H-, V+)	両押し	→←	最大	6	1000	3000	2780	D38 @200 D29 @200	1021	0	49	435	0.12
	③ $S_s - D\ 1$ (H-, V+)	両押し	↓↑	最大	11	1000	3000	2780	D38 @200 D32 @200	-2154	0	97	435	0.23
側壁 B2F	② $S_s - D\ 1$ (H+, V+)	両押し	→←	最大	15	1000	3000	2780	D38 @200 D29 @200	3209	0	153	435	0.36
	④ $S_s - D\ 1$ (H+, V-)	両押し	→←	最大	15	1000	3000	2780	D38 @200 D29 @200	2823	0	135	435	0.32
側壁 B3F	④ $S_s - D\ 1$ (H-, V+)	両押し	→←	最大	6	1000	3000	2790	D51 @200 D38 @200	4984	0	136	435	0.32
	② $S_s - D\ 1$ (H+, V+)	両押し	→←	最大	6	1000	3000	2790	D51 @200 D38 @200	3574	0	98	435	0.23
側壁 B4F	② $S_s - D\ 1$ (H+, V+)	両押し	↓↑	最大	11	1000	3000	2790	2-D51 @200	-5647	0	127	435	0.30
	④ $S_s - D\ 1$ (H-, V+)	両押し	↓↑	最大	2	1000	3000	2790	2-D51 @200	-7539	0	169	435	0.39
側壁 B4F トンネル部	② $S_s - 2\ 1$	両押し	→←	最大	17	1000	3000	2780	D41 @200 D29 @200	-2899	0	124	435	0.29
	④ $S_s - D\ 1$ (H-, V-)	両押し	↓↑	最大	11	1000	3000	2780	D41 @200 D38 @200	-3696	0	132	435	0.31
側壁 ビット部	② $S_s - 2\ 1$	両押し	→←	最大	16	1000	3000	2790	D51 @200 D32 @200	3285	0	99	435	0.23
	② $S_s - D\ 1$ (H-, V-)	両押し	↓↑	最大	11	1000	3000	2790	D51 @200 D35 @200	-3305	0	95	435	0.22
東側壁 B1F (開口部)	⑤ $S_s - 3\ 1$ (H-, V+)	両押し	↓↑	最大	2	533	3000	2780	2-D38 @200	-534	0	40	435	0.10
	③ $S_s - D\ 1$ (H-, V+)	両押し	↓↑	最大	2	533	3000	2780	2-D38 @200	-1811	0	133	435	0.31
北側壁 B2F (開口部)	② $S_s - D\ 1$ (H+, V+)	両押し	→←	最大	5	556	3000	2780	2-D38 @200	-2396	0	168	435	0.39
	④ $S_s - D\ 1$ (H+, V-)	両押し	→←	最大	5	556	3000	2780	2-D38 @200	-2097	0	147	435	0.34
南側壁 B4F トンネル部 (開口部)	② $S_s - 2\ 1$	両押し	→←	最大	16	476	3000	2780	2-D41 @200	-1806	0	126	435	0.29
	④ $S_s - D\ 1$ (H-, V-)	両押し	→←	最大	16	476	3000	2780	2-D41 @200	-1633	0	114	435	0.27

注記 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地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。

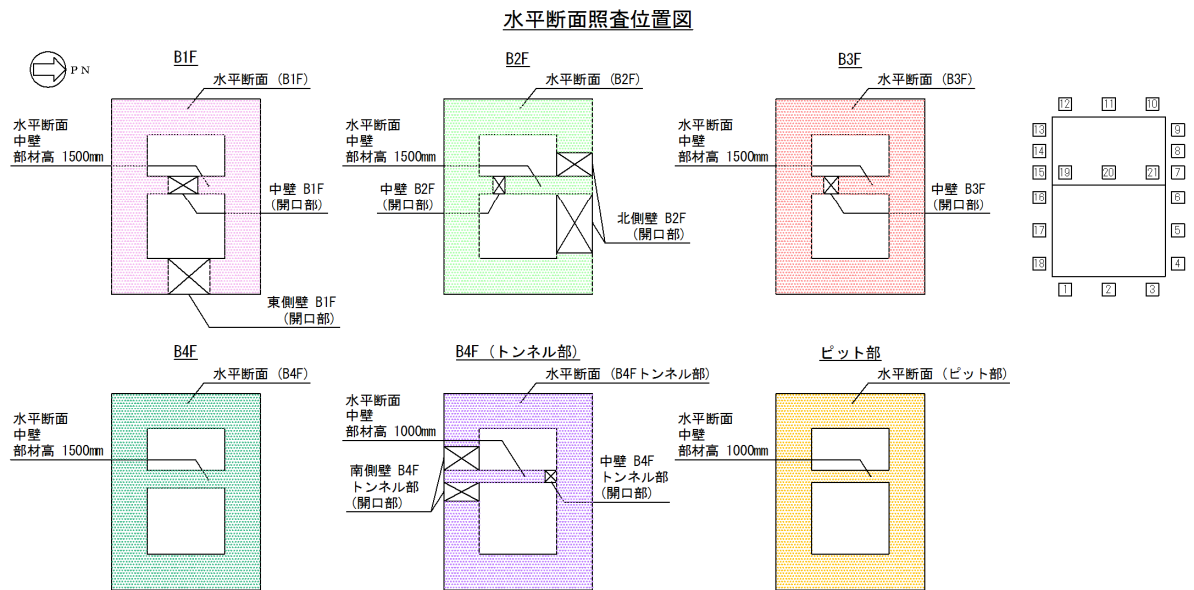


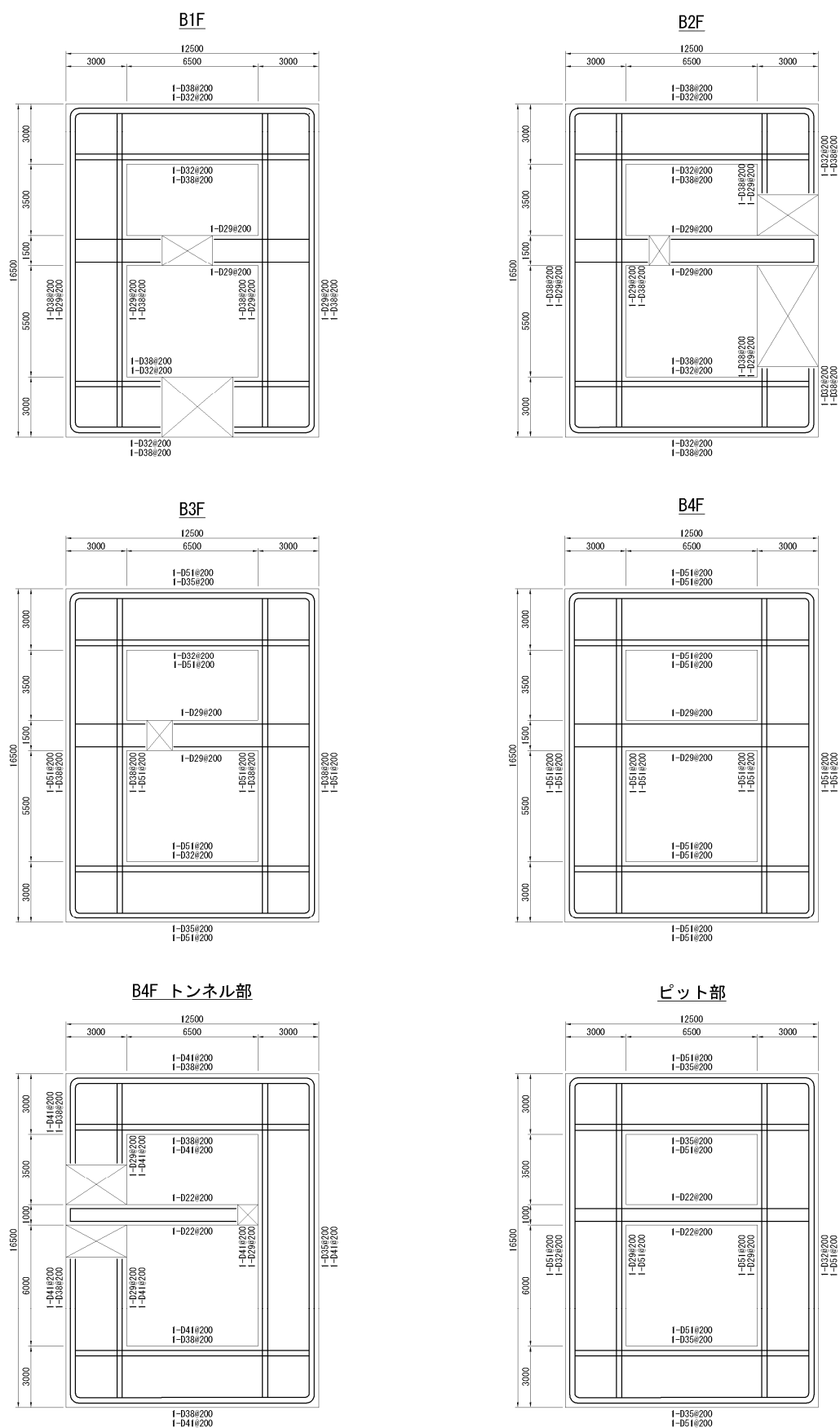
第 4-8 表 (2) 水平断面 (中壁) の鉄筋の曲げ軸力に対する照査結果

設計断面	検討ケース	決定ケース			評価位置	断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ss} (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{ss}
		地震時荷重		常時 土水圧		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
		載荷 方法	方向											
中壁 B1F	⑤ $S_s - 3\ 1$ (H-, V+)	両押し	↓	最小	21	1000	1500	1310	D29 @200	16	-101	21	435	0.05
	③ $S_s - D\ 1$ (H-, V+)	両押し	↓	最小	21	1000	1500	1310	D29 @200	30	-587	100	435	0.23
中壁 B2F	② $S_s - D\ 1$ (H+, V+)	両押し	↓	最小	21	1000	1500	1310	D29 @200	261	93	54	435	0.13
	④ $S_s - D\ 1$ (H+, V-)	両押し	↓	最小	21	1000	1500	1310	D29 @200	283	-190	104	435	0.24
中壁 B3F	④ $S_s - D\ 1$ (H-, V+)	両押し	↓	最大	21	1000	1500	1310	D29 @200	-298	693	5	435	0.02
	② $S_s - D\ 1$ (H+, V+)	両押し	↓	最大	21	1000	1500	1310	D29 @200	-385	562	25	435	0.06
中壁 B4F	② $S_s - D\ 1$ (H+, V+)	両押し	↓	最小	19	1000	1500	1310	D29 @200	-18	-478	80	435	0.19
	④ $S_s - D\ 1$ (H-, V+)	両押し	↓	最小	19	1000	1500	1310	D29 @200	44	-1026	173	435	0.40
中壁 B4F トンネル部	② $S_s - 2\ 1$	両押し	↓	最小	19	1000	1000	810	D22 @200	-50	1107	0	435	0.00
	④ $S_s - D\ 1$ (H-, V-)	両押し	↓	最小	19	1000	1000	810	D22 @200	-40	730	0	435	0.00
中壁 ビット部	② $S_s - 2\ 1$	両押し	↓	最小	19	1000	1000	810	D22 @200	-39	1215	0	435	0.00
	② $S_s - D\ 1$ (H-, V-)	両押し	↓	最小	19	1000	1000	810	D22 @200	-37	982	0	435	0.00
中壁 B1F (開口部)	⑤ $S_s - 3\ 1$ (H-, V+)	両押し	↓	最小	20	462	1500	1310	2-D29 @200	8	-101	21	435	0.05
	③ $S_s - D\ 1$ (H-, V+)	両押し	↓	最小	20	462	1500	1310	2-D29 @200	21	-587	108	435	0.25
中壁 B2F (開口部)	② $S_s - D\ 1$ (H+, V+)	両押し	↓	最小	19	385	1500	1310	2-D29 @200	-163	93	46	435	0.11
	④ $S_s - D\ 1$ (H+, V-)	両押し	↓	最小	19	385	1500	1310	2-D29 @200	-169	-190	111	435	0.26
中壁 B3F (開口部)	④ $S_s - D\ 1$ (H-, V+)	両押し	↓	最小	19	462	1500	1310	2-D29 @200	-81	273	0	435	0.00
	② $S_s - D\ 1$ (H+, V+)	両押し	↓	最小	19	462	1500	1310	2-D29 @200	-80	107	10	435	0.03
中壁 B4F トンネル部 (開口部)	② $S_s - 2\ 1$	両押し	↓	最小	21	476	1000	830	2-D22 @200	3	1107	0	435	0.00
	④ $S_s - D\ 1$ (H-, V-)	両押し	↓	最小	21	476	1000	810	2-D22 @200	-5	730	0	435	0.00

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

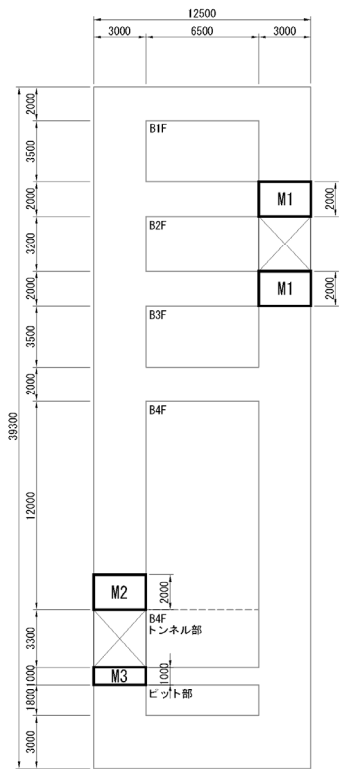
評価位置は下図に示す。



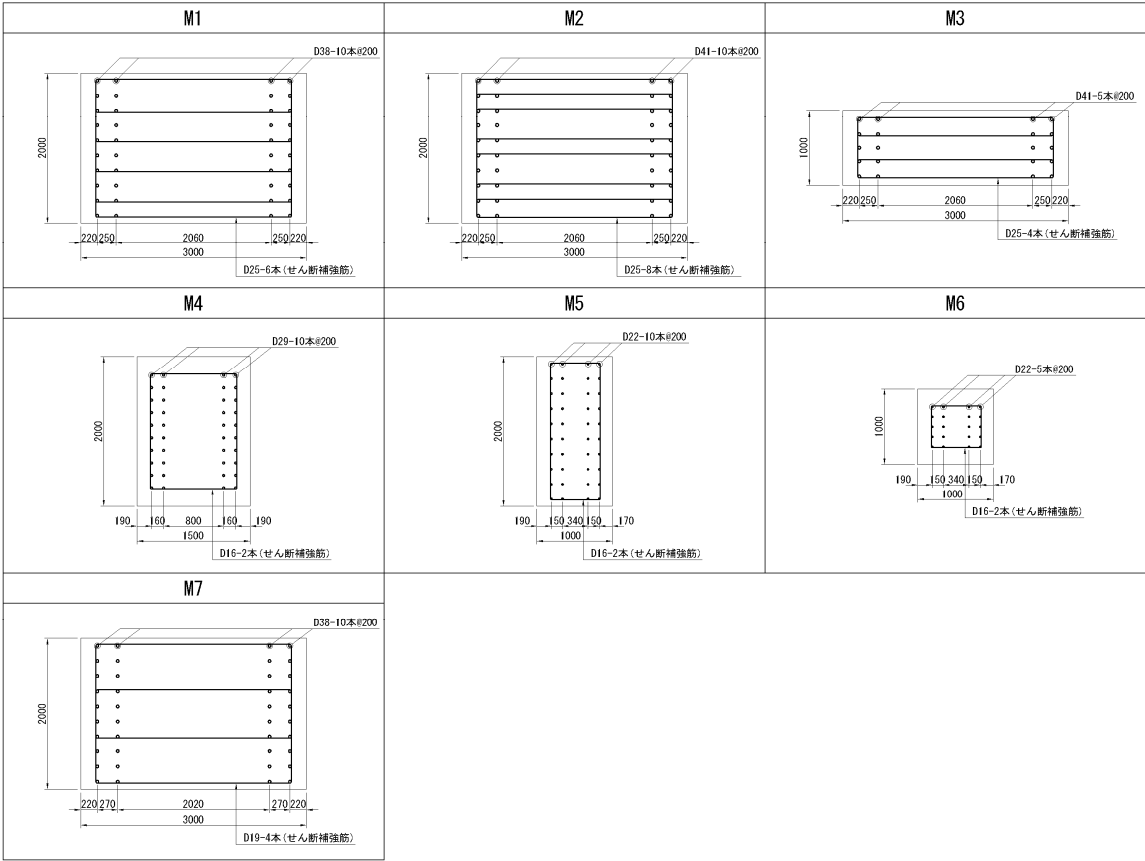
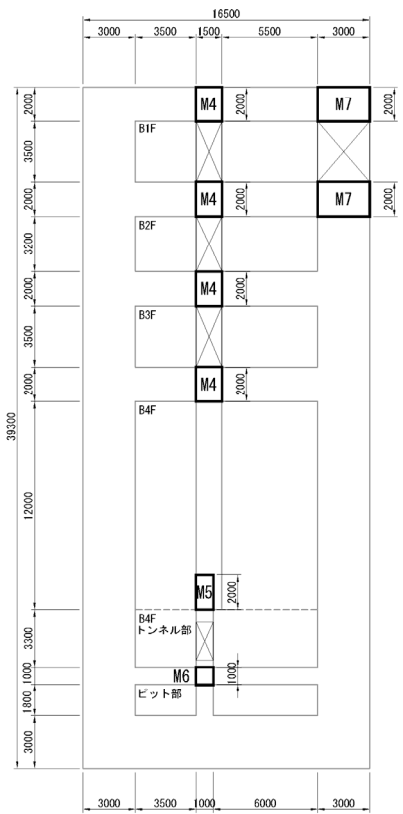


第 4-4 図 (1) 概略配筋図 (水平断面 曲げ)

立坑南北方向



立坑東西方向



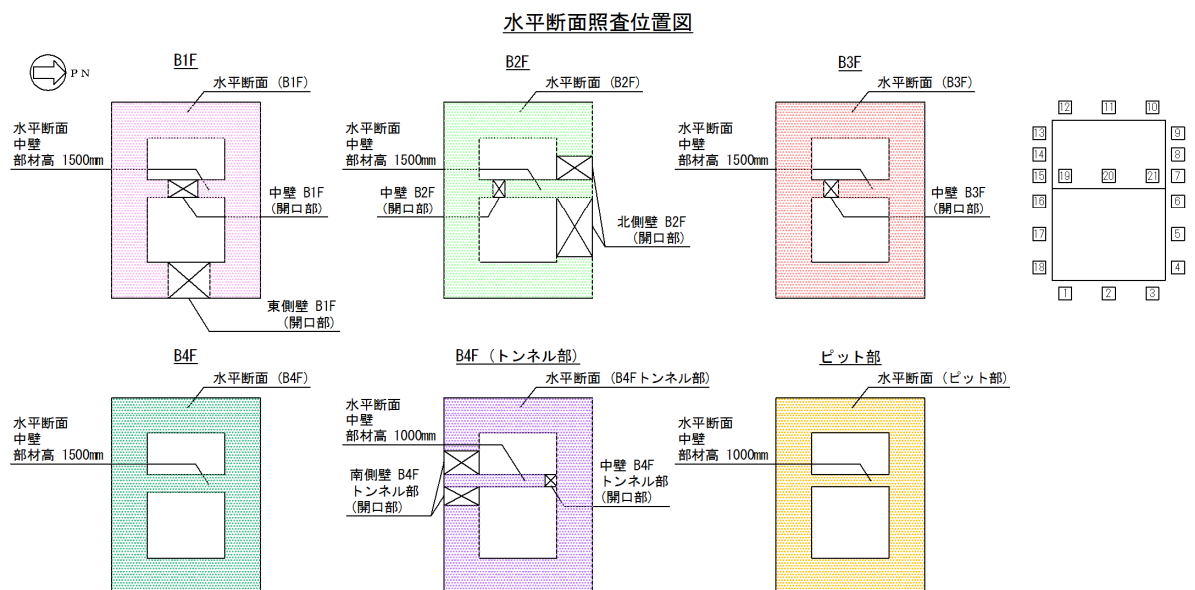
第 4-4 図 (2) 概略配筋図 (水平断面 開口部)

第4-9表(1) 水平断面(側壁)のせん断力に対する照査結果

設計 断面	検討ケース	決定ケース			評価 位置	断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力 V (kN/m)	短期許容 せん断力 V _s (kN/m)	照査値 V/V _s
		地震時荷重		常時 土水圧		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)				
		載荷 方法	方向									
側壁 B1F	⑤S _s -3 1 (H-, V+)	両押し	→←	最大	6	1000	3000	2690	D16 @200×400	602	2672	0.23
	③S _s -D 1 (H-, V+)	両押し	↓↑	最大	10	1000	3000	2669	D16 @200×400	1069	2651	0.41
側壁 B2F	②S _s -D 1 (H+, V+)	両押し	→←	最大	16	1000	3000	2690	D16 @200×400	1848	2672	0.70
	④S _s -D 1 (H+, V-)	両押し	↓↑	最小	1	1000	3000	2669	D16 @200×400	1638	2651	0.62
側壁 B3F	④S _s -D 1 (H-, V+)	両押し	→←	最大	16	1000	3000	2696	D25 @200×400	2897	5333	0.55
	②S _s -D 1 (H+, V+)	両押し	→←	最大	16	1000	3000	2696	D25 @200×400	2080	5333	0.40
側壁 B4F	②S _s -D 1 (H+, V+)	両押し	↓↑	最大	10	1000	3000	2655	D19 @200×200	3028	5813	0.53
	④S _s -D 1 (H-, V+)	両押し	↓↑	最大	10	1000	3000	2655	D19 @200×200	3834	5813	0.66
側壁 B4F トンネル部	②S _s -2 1	片押し	←	最大	4	1000	3000	2699	D19 @200×400	2136	3439	0.63
	④S _s -D 1 (H-, V-)	片押し	↓	最大	10	1000	3000	2656	D19 @200×400	2114	3384	0.63
側壁 ビット部	②S _s -2 1	両押し	→←	最大	4	1000	3000	2727	D22 @200×400	2308	4352	0.54
	②S _s -D 1 (H-, V-)	両押し	→←	最大	4	1000	3000	2727	D22 @200×400	2136	4352	0.50
東側壁 B1F (開口部)	⑤S _s -3 1 (H-, V+)	両押し	↓↑	最大	3	533	3000	2645	8-D19 @200	334	1538	0.22
	③S _s -D 1 (H-, V+)	両押し	↓↑	最大	3	533	3000	2645	8-D19 @200	811	1538	0.53
北側壁 B2F (開口部)	②S _s -D 1 (H+, V+)	両押し	→←	最大	6	556	3000	2655	12-D25 @200	1784	3392	0.53
	④S _s -D 1 (H+, V-)	両押し	→←	最大	6	556	3000	2655	12-D25 @200	1572	3392	0.47
南側壁 B4F トンネル部 (開口部)	②S _s -2 1	両押し	→←	最大	16	476	3000	2655	12-D25 @200	1901	3727	0.52
	④S _s -D 1 (H-, V-)	両押し	→←	最大	16	476	3000	2655	12-D25 @200	1708	3727	0.46

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

評価位置は下図に示す。

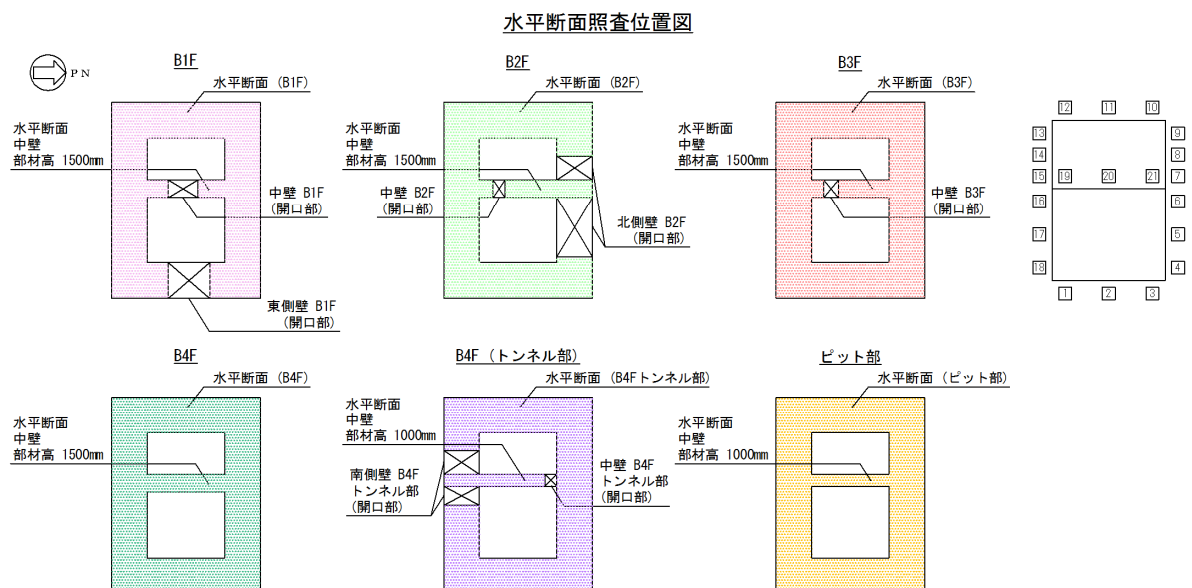


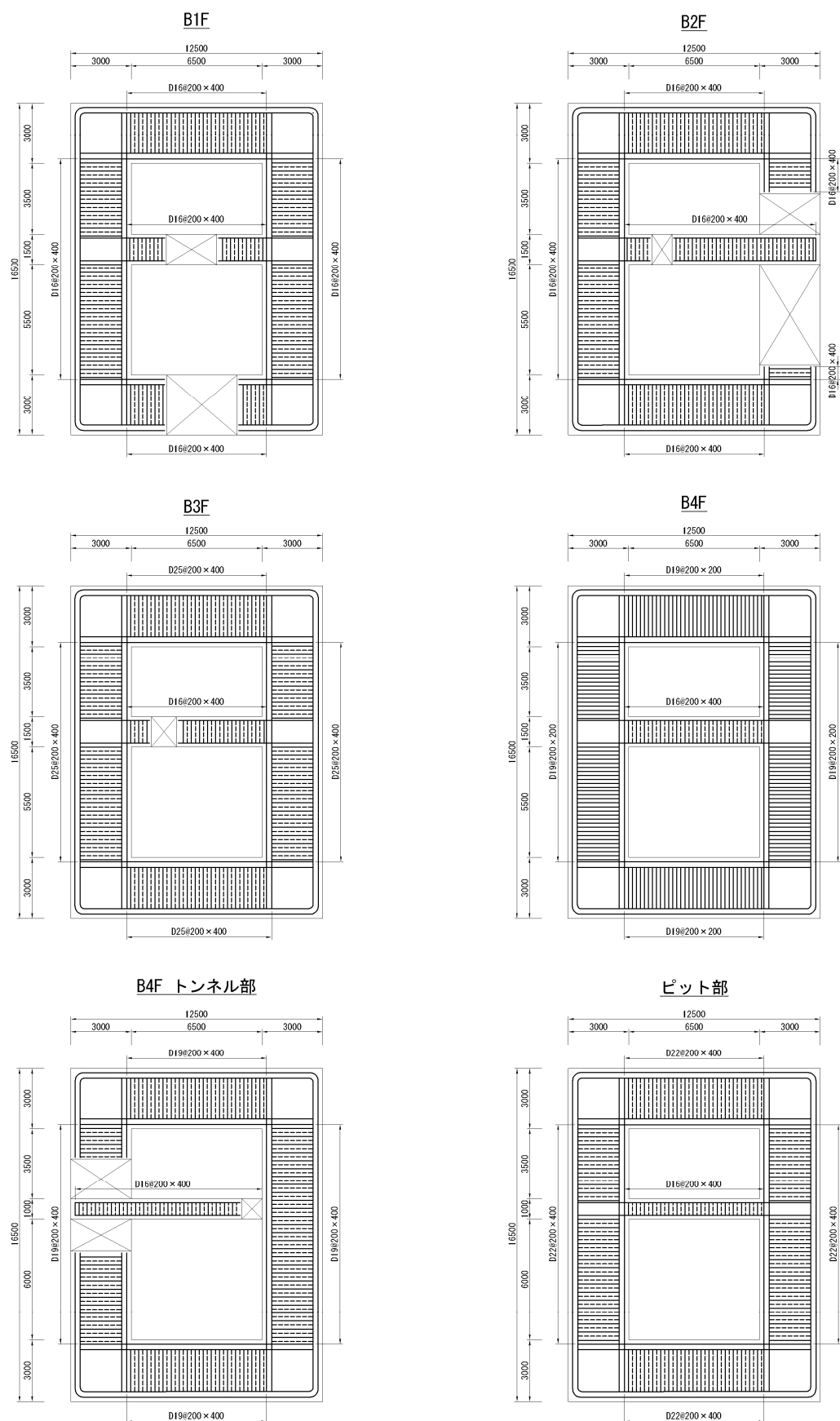
第4-9表 (2) 水平断面 (中壁) のせん断力に対する照査結果

設計断面	検討ケース	決定ケース			評価位置	断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生せん断力 V (kN/m)	短期許容せん断力 V_s (kN/m)	照査値 V/V_s
		地震時荷重 荷重方法	方向	常時土水圧		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)				
中壁 B1F	⑤ S_s-31 ($H-, V+$)	片押し	←	最小	19	1000	1500	1310	D16 @200×400	12	1301	0.01
	③ S_s-D1 ($H-, V+$)	両押し	↓↑	最大	19	1000	1500	1310	D16 @200×400	11	1301	0.01
中壁 B2F	② S_s-D1 ($H+, V+$)	片押し	←	最小	19	1000	1500	1310	D16 @200×400	91	1301	0.07
	④ S_s-D1 ($H+, V-$)	片押し	↑	最小	19	1000	1500	1310	D16 @200×400	89	1301	0.07
中壁 B3F	④ S_s-D1 ($H-, V+$)	片押し	←	最小	19	1000	1500	1310	D16 @200×400	86	1301	0.07
	② S_s-D1 ($H+, V+$)	両押し	↓↑	最大	19	1000	1500	1310	D16 @200×400	102	1301	0.08
中壁 B4F	② S_s-D1 ($H+, V+$)	片押し	←	最大	19	1000	1500	1310	D16 @200×400	85	1301	0.07
	④ S_s-D1 ($H-, V-$)	片押し	←	最大	19	1000	1500	1310	D16 @200×400	62	1301	0.05
中壁 B4F トンネル部	② S_s-21	片押し	→	最小	19	1000	1000	810	D16 @200×400	16	804	0.02
	④ S_s-D1 ($H-, V-$)	片押し	→	最小	19	1000	1000	810	D16 @200×400	17	804	0.03
中壁 ピット部	② S_s-21	片押し	→	最大	19	1000	1000	810	D16 @200×400	19	804	0.03
	② S_s-D1 ($H-, V-$)	片押し	→	最大	19	1000	1000	810	D16 @200×400	16	804	0.02
中壁 B1F (開口部)	⑤ S_s-31 ($H-, V+$)	片押し	←	最小	19	462	1500	1230	3-D16 @200	12	347	0.04
	③ S_s-D1 ($H-, V+$)	両押し	↓↑	最大	19	462	1500	1230	3-D16 @200	11	347	0.04
中壁 B2F (開口部)	② S_s-D1 ($H+, V+$)	片押し	←	最小	19	385	1500	1230	2-D16 @200	91	289	0.32
	④ S_s-D1 ($H+, V-$)	片押し	↑	最小	19	385	1500	1230	2-D16 @200	89	289	0.31
中壁 B3F (開口部)	④ S_s-D1 ($H-, V+$)	片押し	←	最小	19	462	1500	1230	3-D16 @200	86	347	0.25
	② S_s-D1 ($H+, V+$)	両押し	↓↑	最大	19	462	1500	1230	3-D16 @200	102	347	0.30
中壁 B4F トンネル部 (開口部)	② S_s-21	片押し	→	最小	21	476	1000	735	4-D16 @200	16	243	0.07
	④ S_s-D1 ($H-, V-$)	片押し	→	最小	21	476	1000	755	4-D16 @200	17	250	0.07

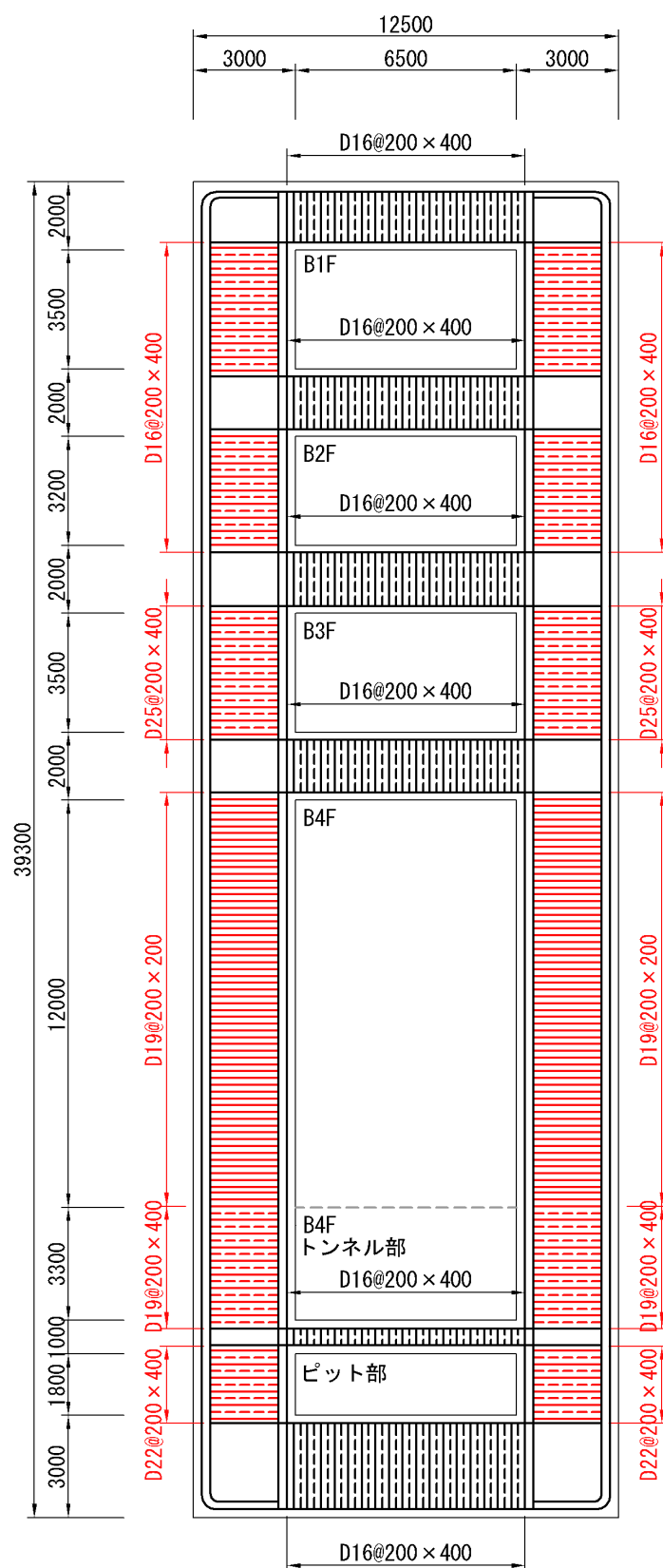
注記 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1 σ) した解析ケース
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1 σ) した解析ケース
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース

評価位置は下図に示す。



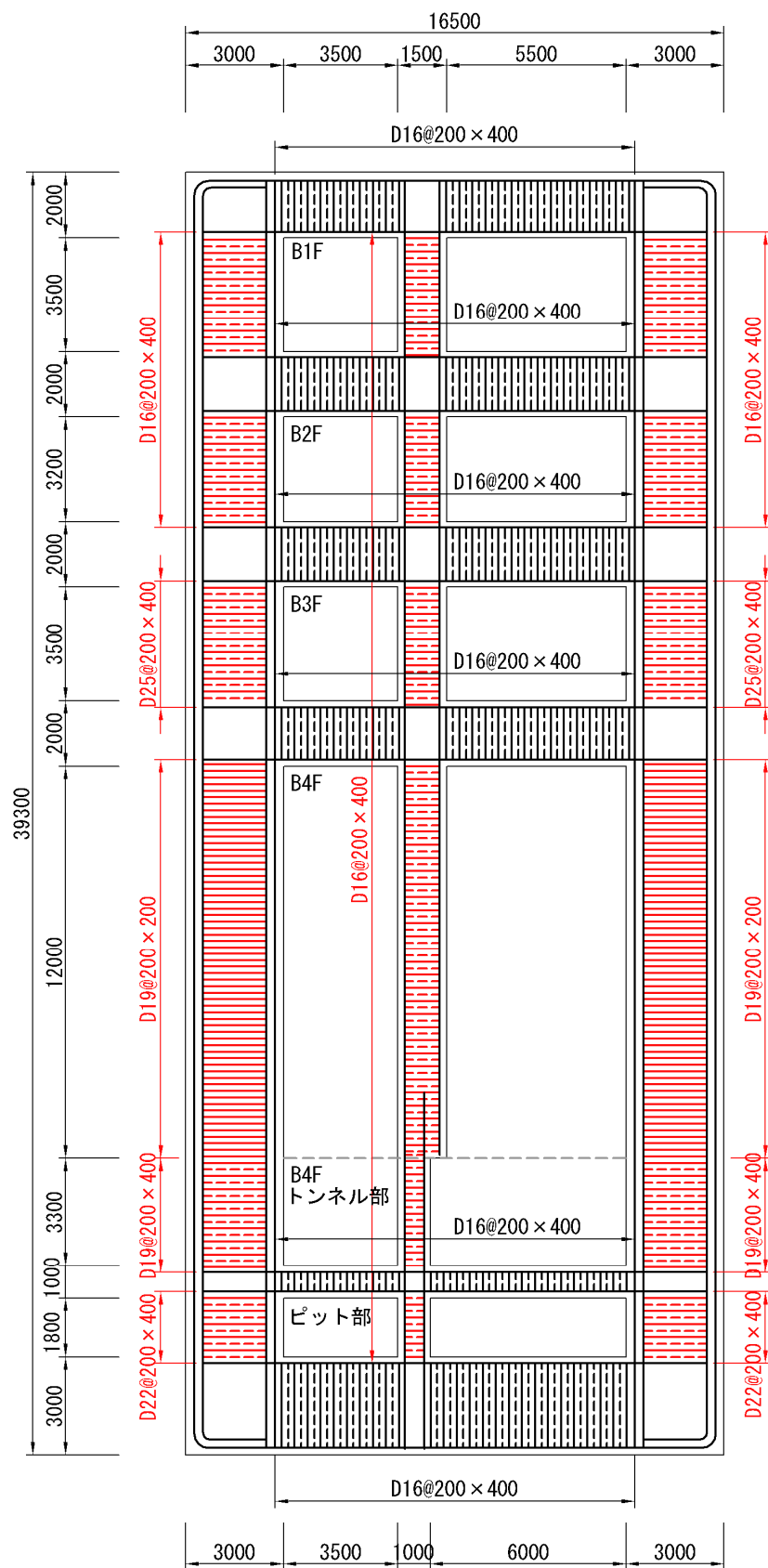


第 4-5 図 (1) 概略配筋図 (水平断面 せん断)



* 本節にて設計した鉄筋を赤塗り及び赤字にて示す。

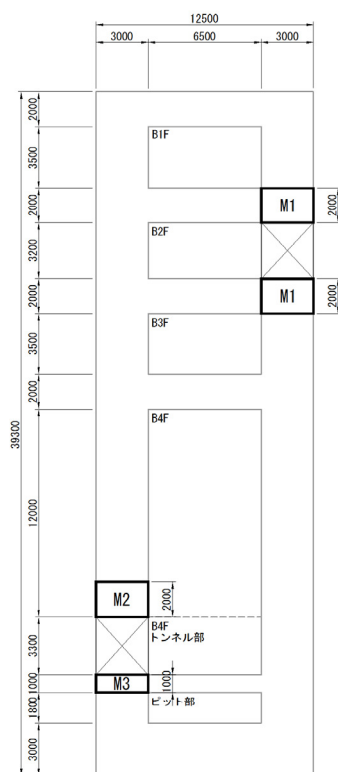
第4-5図(2) 概略配筋図(水平断面 せん断 南北方向)



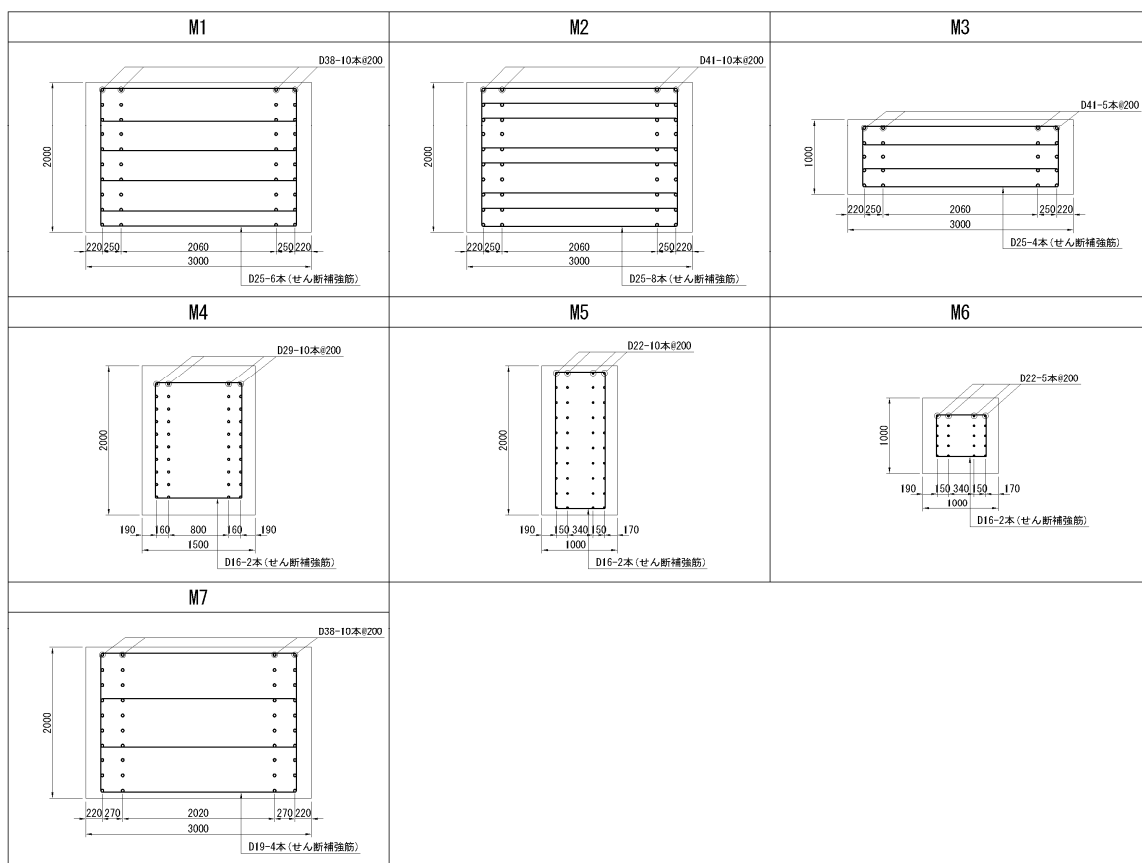
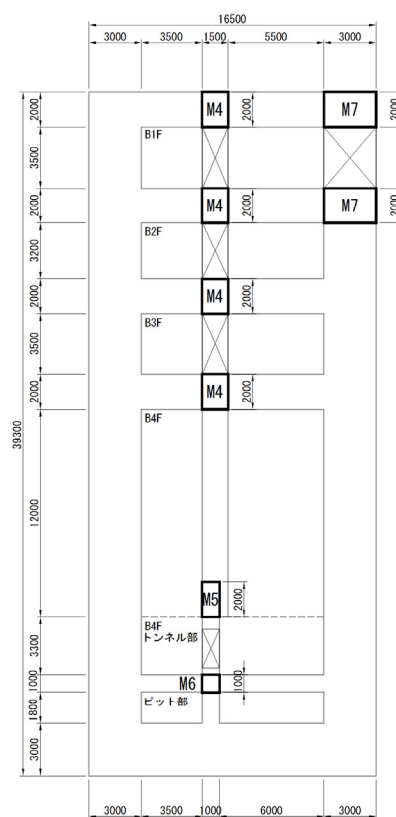
* 本節にて設計した鉄筋を赤塗り及び赤字にて示す。

第4-5図 (3) 概略配筋図 (水平断面 せん断 東西方向)

立坑南北方向



立坑東西方向



第 4-5 図 (4) 概略配筋図 (水平断面 開口部)

4.1.3 頂版およびスラブに対する耐震評価結果

立坑における許容応力度法による照査を行った結果、評価位置においてコンクリートの圧縮応力と鉄筋の引張応力が短期許容応力度以下であること及び、発生せん断力（ V ）がコンクリートが負担する短期許容せん断力（ V_c ）と、斜め引張鉄筋の負担する短期許容せん断力（ V_s ）を合わせた短期許容せん断力（ V_a ）以下であることを確認した。

コンクリートの曲げ照査結果を第4-10表に、鉄筋の曲げ照査結果を第4-11表に、せん断力に対する評価結果を第4-12表に示す。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。また、第4-6図および第4-7図に概略配筋図を示す。

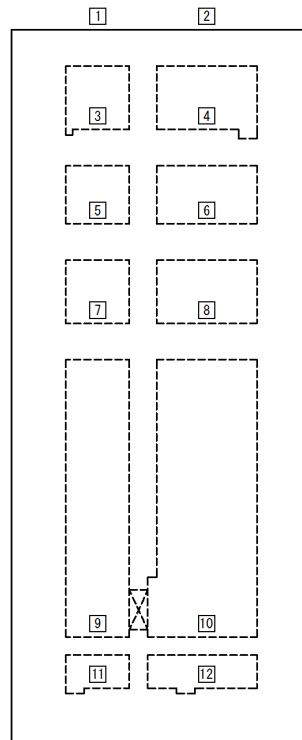
以上より、立坑の構造部材の発生応力が許容限界以下であることを確認した。

第4-10表 (1) 南北方向のコンクリートの曲げに対する照査結果

評価位置		検討ケース	断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 $\sigma_{c,a}$ (N/mm ²)	照査値 $\sigma_c / \sigma_{c,a}$
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
頂版	2	① S _s -D 1 (H-, V+)	1000	2000	1790	D32 @200	381	0	1.09	21.0	0.06
B1F	4	① S _s -D 1 (H-, V+)	1000	2000	1790	D32 @200	321	0	0.89	21.0	0.05
B2F	6	① S _s -D 1 (H-, V+)	1000	2000	1790	D35 @200	318	0	0.81	21.0	0.04
B3F	8	① S _s -D 1 (H-, V+)	1000	2000	1770	D38 @200	521	0	1.25	21.0	0.06
B4F	10	① S _s -D 1 (H-, V+)	1000	1000	750	D51 @200	87	0	0.72	21.0	0.04

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

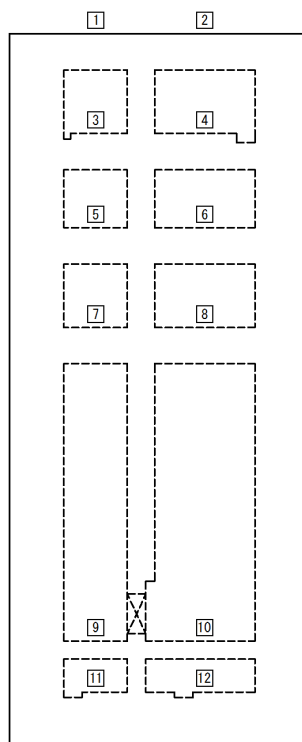


第 4-10 表 (2) 東西方向のコンクリートの曲げに対する照査結果

評価位置		検討ケース	断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ca} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{ca}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
頂版	2	① S _s -D 1 (H-, V+)	1000	2000	1820	D32 @200	755	0	2.02	21.0	0.10
B1F	4	① S _s -D 1 (H-, V+)	1000	2000	1820	D32 @200	506	0	1.35	21.0	0.07
B2F	6	① S _s -D 1 (H-, V+)	1000	2000	1820	D32 @200	528	0	1.41	21.0	0.07
B3F	8	① S _s -D 1 (H-, V+)	1000	2000	1800	D38 @200	544	0	1.25	21.0	0.06
B4F	9	① S _s -D 1 (H-, V+)	1000	1000	800	D51 @200	191	0	1.30	21.0	0.07

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

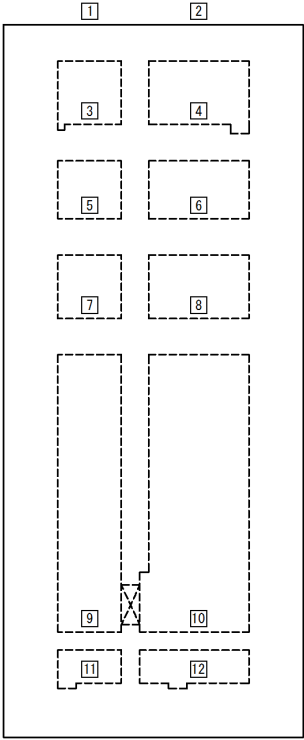


第 4-11 表 (1) 南北方向の鉄筋の曲げに対する照査結果

評価位置		検討ケース	断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{sa}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
頂版	2	① S _s －D 1 (H－, V＋)	1000	2000	1790	D32 @200	381	0	59	435	0.14
B1F	4	① S _s －D 1 (H－, V＋)	1000	2000	1790	D32 @200	321	0	49	435	0.12
B2F	6	① S _s －D 1 (H－, V＋)	1000	2000	1790	D35 @200	318	0	41	435	0.10
B3F	8	① S _s －D 1 (H－, V＋)	1000	2000	1770	D38 @200	521	0	57	435	0.14
B4F	10	① S _s －D 1 (H－, V＋)	1000	1000	750	D51 @200	87	0	14	435	0.04

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

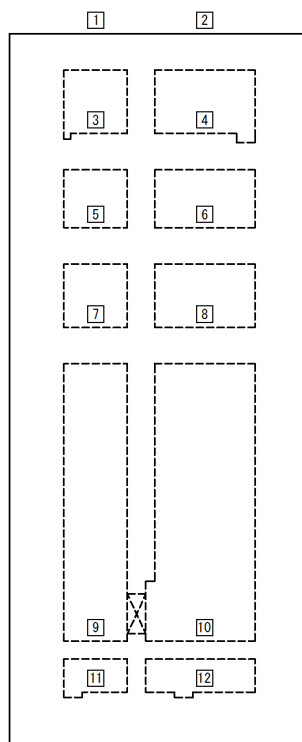


第 4-11 表 (2) 東西方向の鉄筋の曲げに対する照査結果

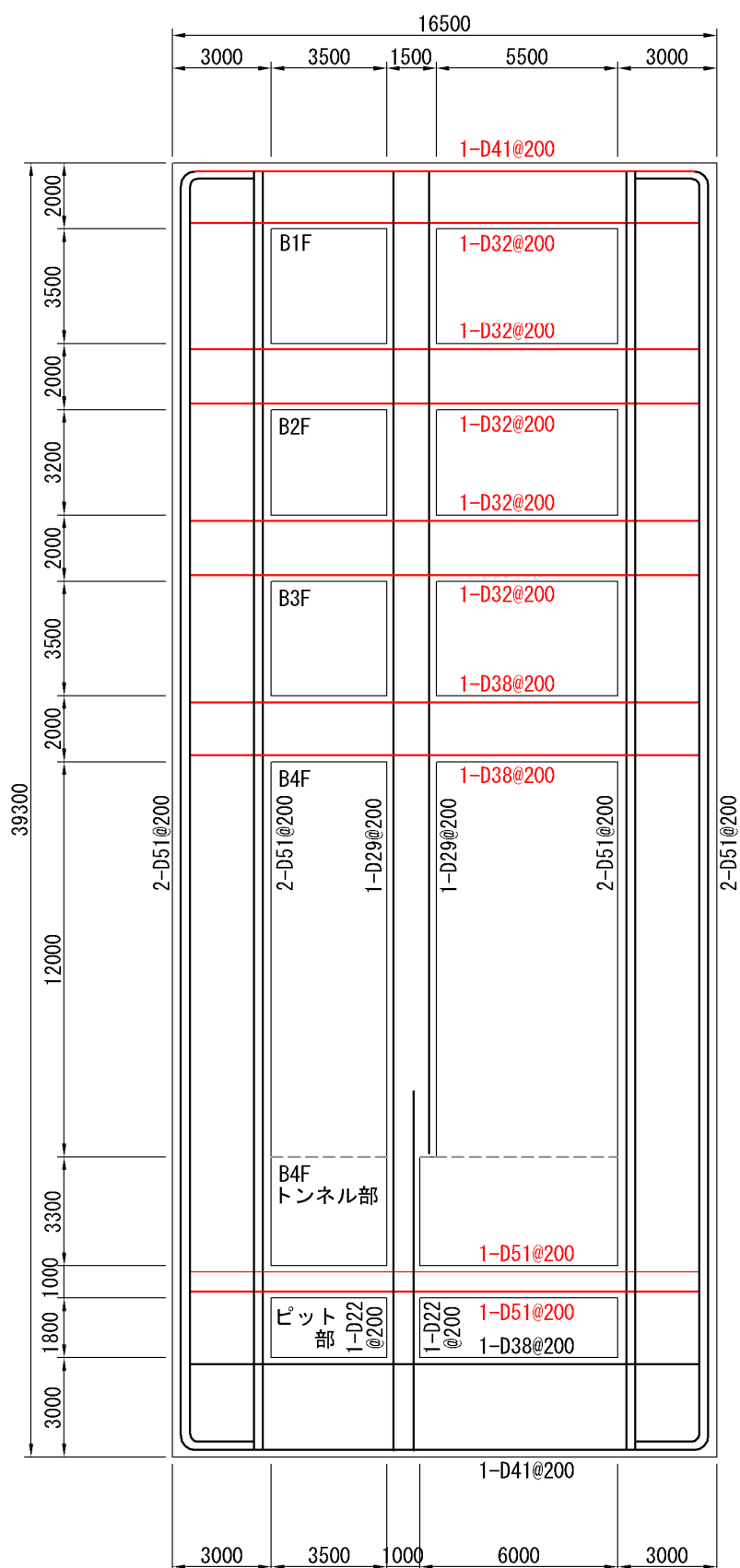
評価位置		検討ケース	断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{sa}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
頂版	2	① S _s -D 1 (H-, V+)	1000	2000	1820	D32 @200	755	0	114	435	0.27
B1F	4	① S _s -D 1 (H-, V+)	1000	2000	1820	D32 @200	506	0	76	435	0.18
B2F	6	① S _s -D 1 (H-, V+)	1000	2000	1820	D32 @200	528	0	79	435	0.19
B3F	8	① S _s -D 1 (H-, V+)	1000	2000	1800	D38 @200	544	0	58	435	0.14
B4F	9	① S _s -D 1 (H-, V+)	1000	1000	800	D51 @200	191	0	29	435	0.07

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。



第 4-6 図 (1) 概略配筋図 (頂版・スラブ 曲げ 南北方向)



* 本節にて設計した鉄筋を赤塗り及び赤字にて示す。

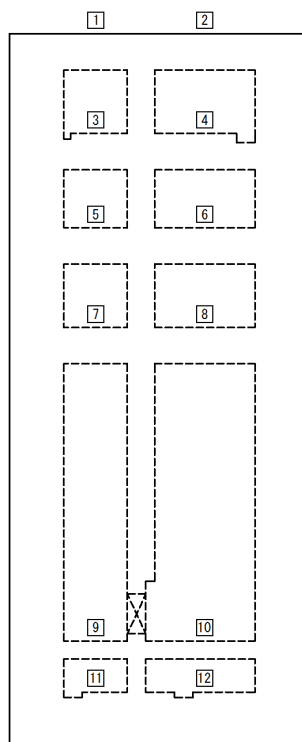
第4-6図 (2) 概略配筋図 (頂版・スラブ 曲げ 東西方向)

第4-12表(1) 南北方向のせん断に対する照査結果

評価位置		検討ケース	断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力			短期許容 せん断力 V _a (kN/m)	照査値 V/V _a
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		V _x (kN/m)	V _y (kN/m)	V (kN/m)		
頂版	2	① S _s -D 1 (H-, V+)	1000	2000	1710	D16 @200×400	68	508	513	1698	0.31
B1F	4	① S _s -D 1 (H-, V+)	1000	2000	1790	D16 @200×400	71	470	476	1778	0.27
B2F	6	① S _s -D 1 (H-, V+)	1000	2000	1790	D16 @200×400	194	668	696	1778	0.40
B3F	8	① S _s -D 1 (H-, V+)	1000	2000	1770	D16 @200×400	336	133	362	1758	0.21
B4F	9	① S _s -D 1 (H-, V+)	1000	1000	750	D16 @200×400	280	33	283	745	0.38

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

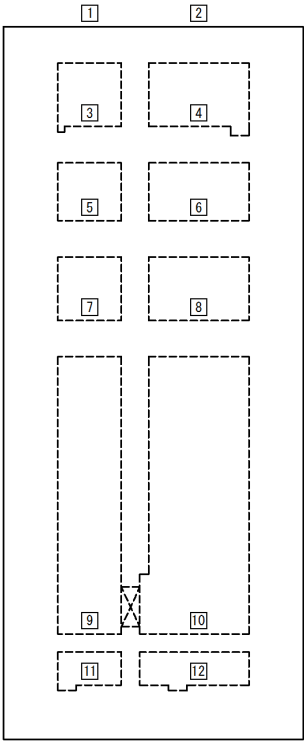


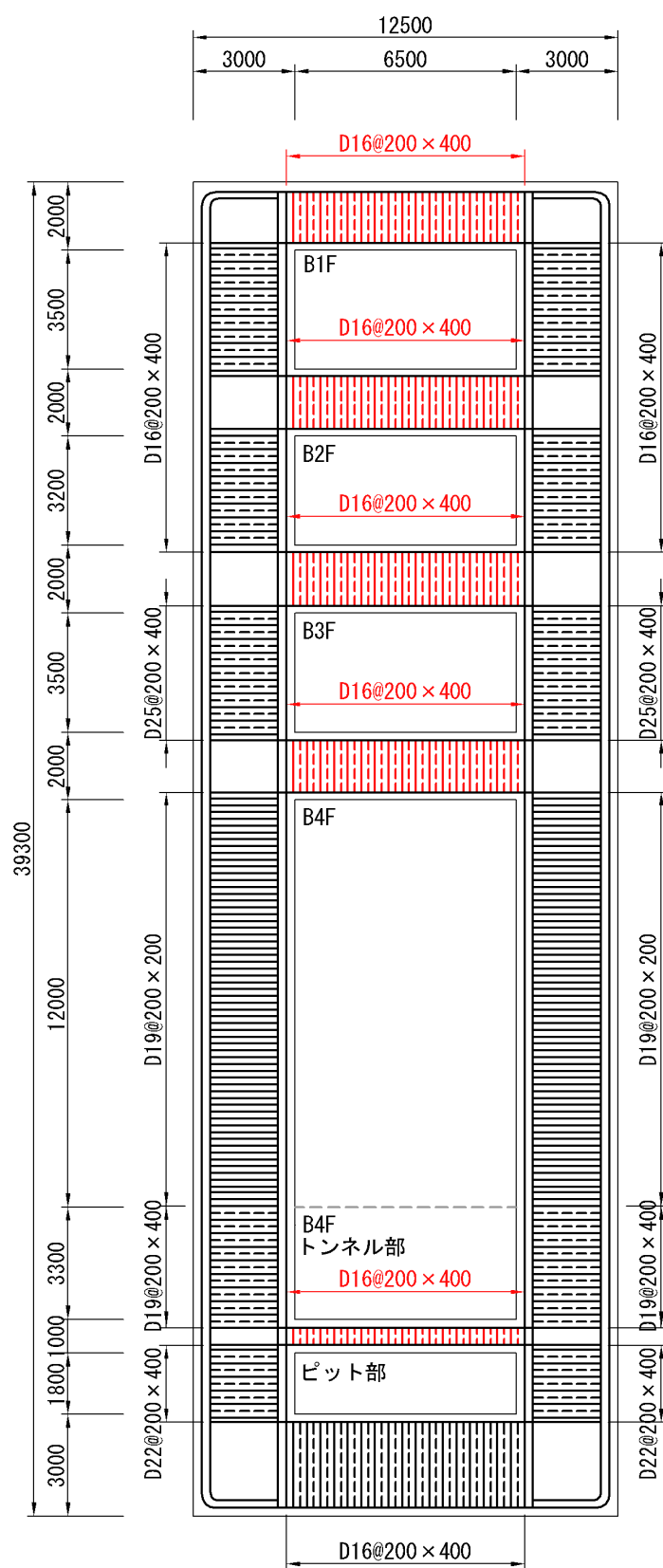
第 4－12 表（2） 東西方向のせん断に対する照査結果

評価位置		検討ケース	断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力			短期許容 せん断力 V_a (kN/m)	照査値 V/V_a
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		V_x (kN/m)	V_y (kN/m)	V (kN/m)		
頂版	2	① S_s-D1 (H－, V＋)	1000	2000	1740	D16 @200×400	68	508	513	1728	0.30
B1F	4	① S_s-D1 (H－, V＋)	1000	2000	1820	D16 @200×400	71	470	476	1807	0.27
B2F	6	① S_s-D1 (H－, V＋)	1000	2000	1820	D16 @200×400	194	668	696	1807	0.39
B3F	8	① S_s-D1 (H－, V＋)	1000	2000	1800	D16 @200×400	336	133	362	1788	0.21
B4F	9	① S_s-D1 (H－, V＋)	1000	1000	800	D16 @200×400	280	33	283	794	0.36

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

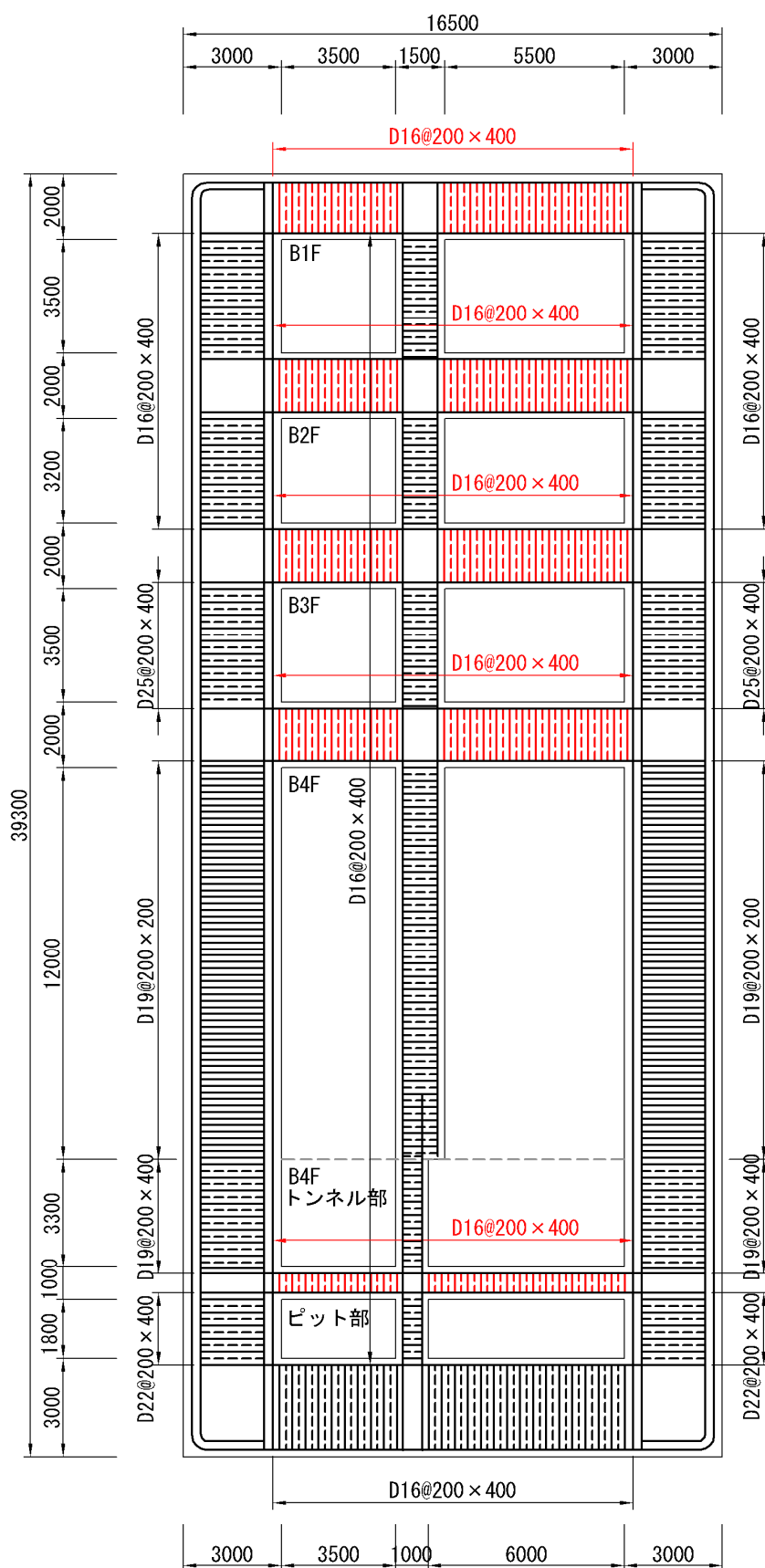
評価位置は下図に示す。





* 本節にて設計した鉄筋を赤塗り及び赤字にて示す。

第4-7図 (1) 概略配筋図 (頂版及びスラブ せん断 南北方向)



* 本節にて設計した鉄筋を赤塗り及び赤字にて示す。

第 4-7 図 (2) 概略配筋図 (頂版及びスラブ せん断 東西方向)

4.1.4 底版に対する耐震評価結果

立坑における許容応力度法による照査を行った結果、評価位置においてコンクリートの圧縮応力と鉄筋の引張応力が短期許容応力度以下であること及び、発生せん断力（ V ）がコンクリートが負担する短期許容せん断力（ V_c ）と、斜め引張鉄筋の負担する短期許容せん断力（ V_s ）を合わせた短期許容せん断力（ V_a ）以下であることを確認した。

コンクリートの曲げ照査結果を第4-13表に、鉄筋の曲げ照査結果を第4-14表に、せん断力に対する評価結果を第4-15表に示す。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。また、第4-8図および第4-9図に概略配筋図を示す。

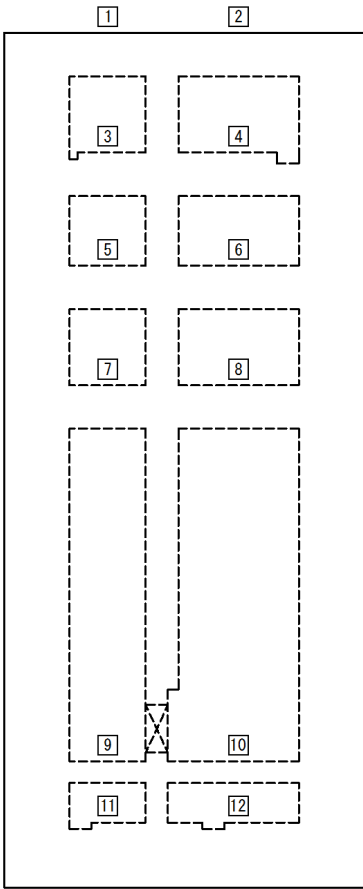
以上より、立坑の構造部材の発生応力が許容限界以下であることを確認した。

第 4-13 表 (1) 南北方向のコンクリートの曲げに対する照査結果

評価位置	検討ケース	断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ca} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{ca}
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
底版	12 ① S _s -D 1 (H-, V-)	1000	3000	2770	D38 @200	-2691	0	3.16	21.0	0.16
	12 ① S _s -D 1 (H+, V-)	1000	3000	2770	D38 @200	-2695	0	3.16	21.0	0.16

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

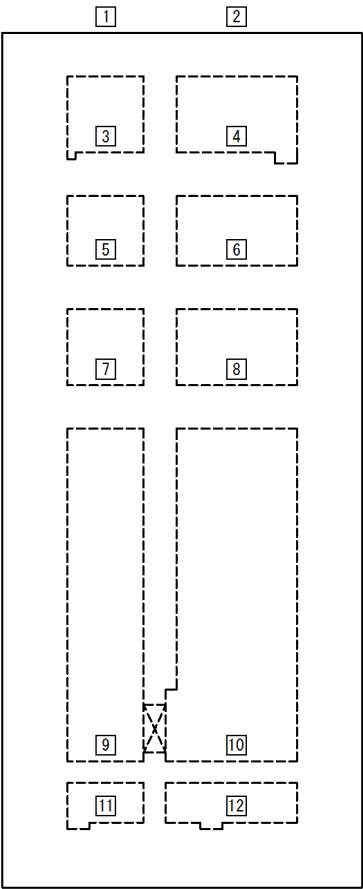
評価位置は下図に示す。



第 4-13 表 (2) 東西方向のコンクリートの曲げに対する照査結果

評価位置	検討ケース	断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		圧縮 応力度 σ_c (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ca} (N/mm ²)	照査値 σ_c / σ_{ca}
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
底版	12 ①S _s -D 1 (H-, V-)	1000	3000	2800	D38 @200	-3520	0	3.96	21.0	0.19
	12 ①S _s -D 1 (H+, V-)	1000	3000	2800	D38 @200	-3506	0	3.94	21.0	0.19

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
評価位置は下図に示す。

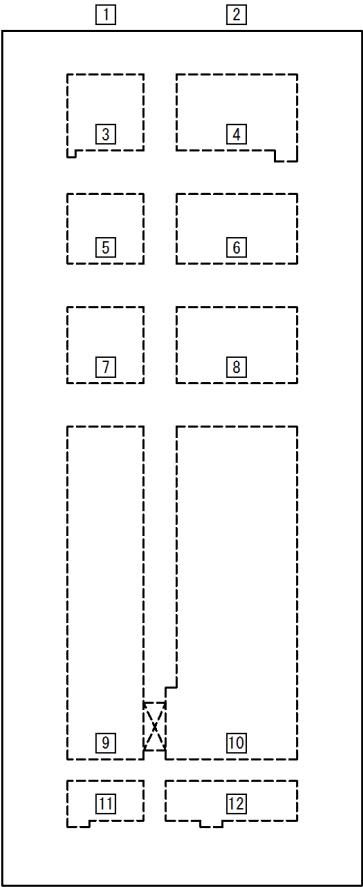


第 4-14 表 (1) 南北方向の鉄筋の曲げに対する照査結果

評価位置		検討ケース	断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{sa}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
底版	12	① S _s -D 1 (H-, V-)	1000	3000	2770	D38 @200	-2691	0	184	435	0.43
	12	① S _s -D 1 (H+, V-)	1000	3000	2770	D38 @200	-2695	0	184	435	0.43

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

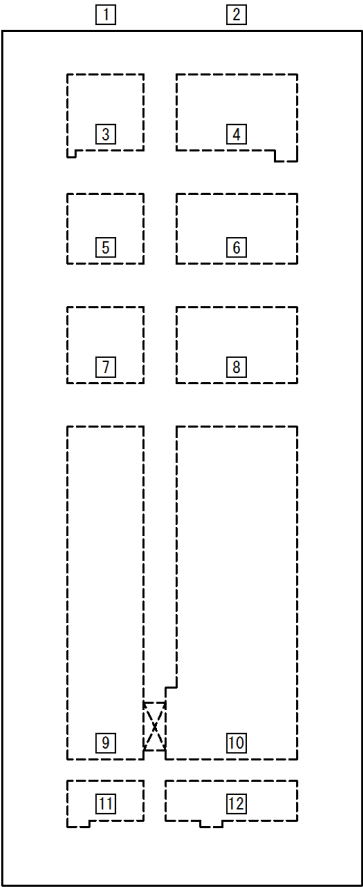


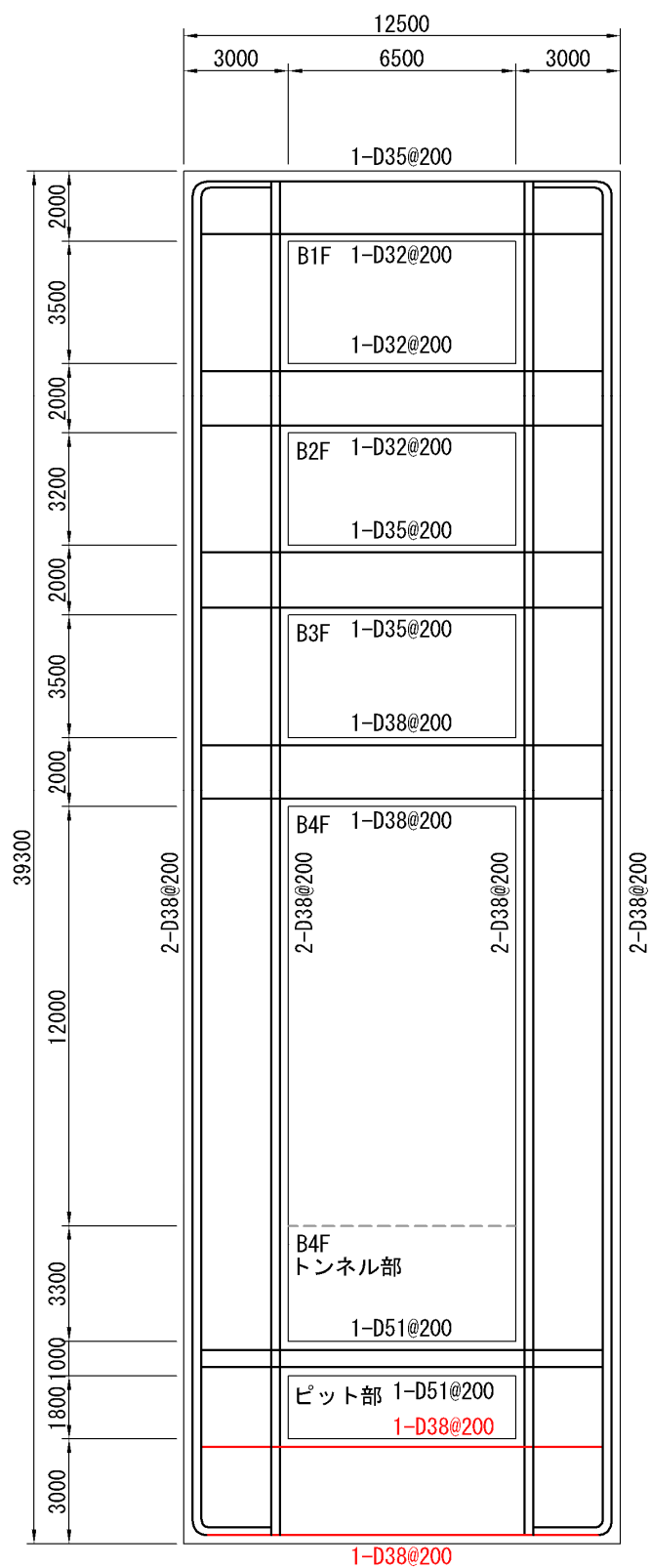
第 4-14 表 (2) 東西方向の鉄筋の曲げに対する照査結果

評価位置	検討ケース	断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{sa}
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
底板	12 ① S _s -D 1 (H-, V-)	1000	3000	2800	D38 @200	-3520	0	237	435	0.55
	12 ① S _s -D 1 (H+, V-)	1000	3000	2800	D38 @200	-3506	0	236	435	0.55

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

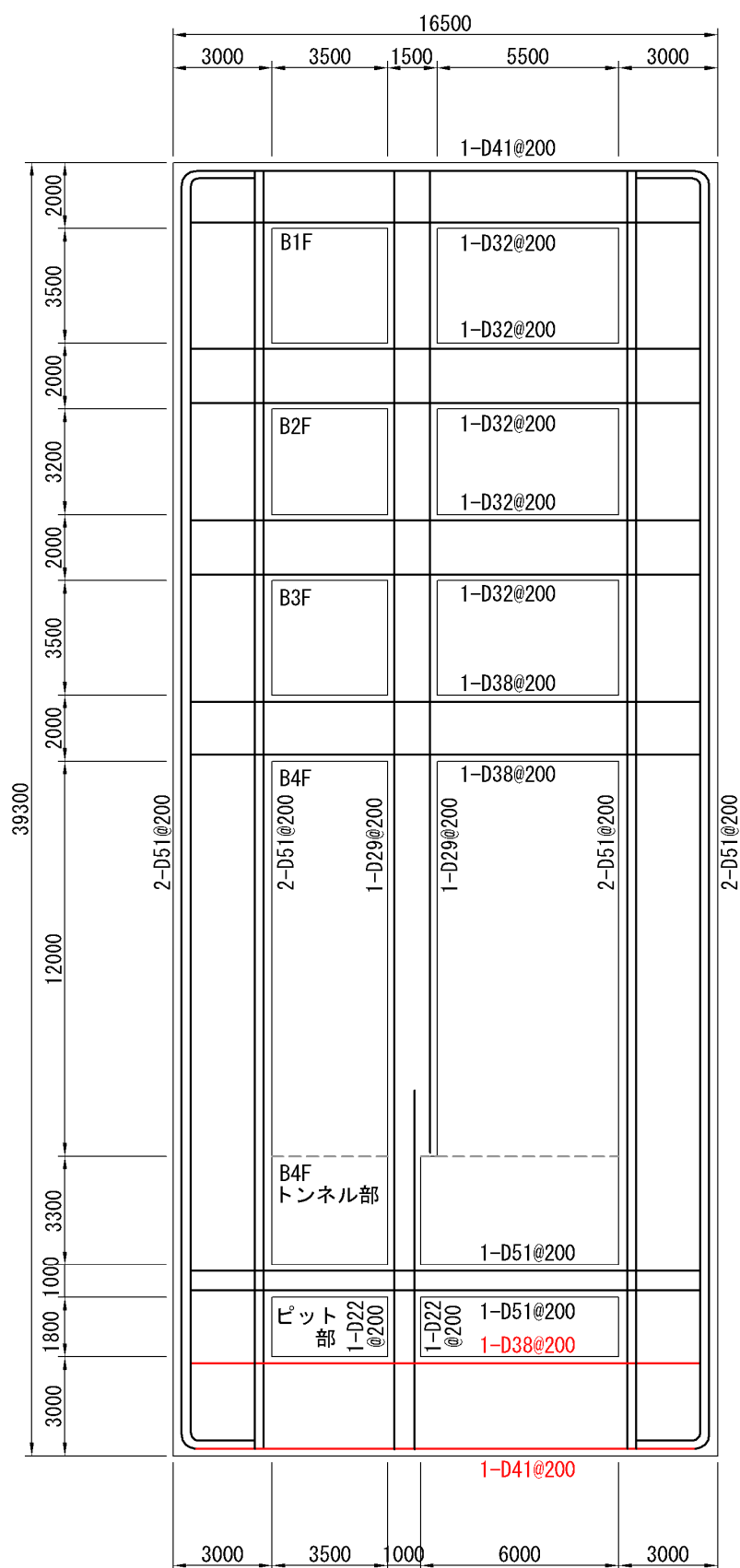
評価位置は下図に示す。





* 本節にて設計した鉄筋を赤塗り及び赤字にて示す。

第 4-8 図 (1) 概略配筋図 (底版 曲げ 南北方向)



* 本節にて設計した鉄筋を赤塗り及び赤字にて示す。

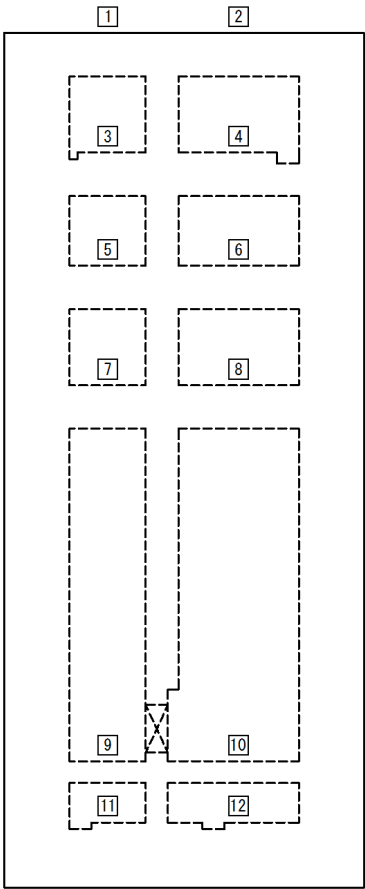
第 4-8 図 (2) 概略配筋図 (底版 曲げ 東西方向)

第 4-15 表 (1) 南北方向のせん断に対する照査結果

評価位置	検討ケース	断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力			短期許容 せん断力 V_a (kN/m)	照査値 V/V_a
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		V_x (kN/m)	V_y (kN/m)	V (kN/m)		
底版	12 ① S_s-D1 ($H-$, $V-$)	1000	3000	2770	D16 @200×400	15	1233	1234	2751	0.45
	12 ① S_s-D1 ($H+$, $V-$)	1000	3000	2770	D16 @200×400	32	1244	1245	2751	0.46

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

評価位置は下図に示す。

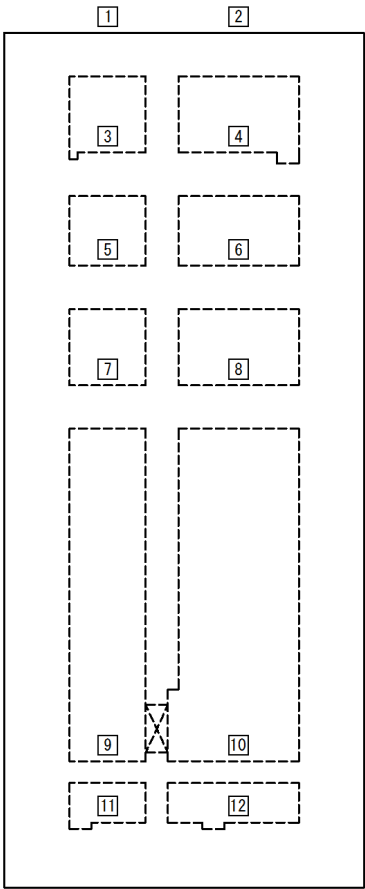


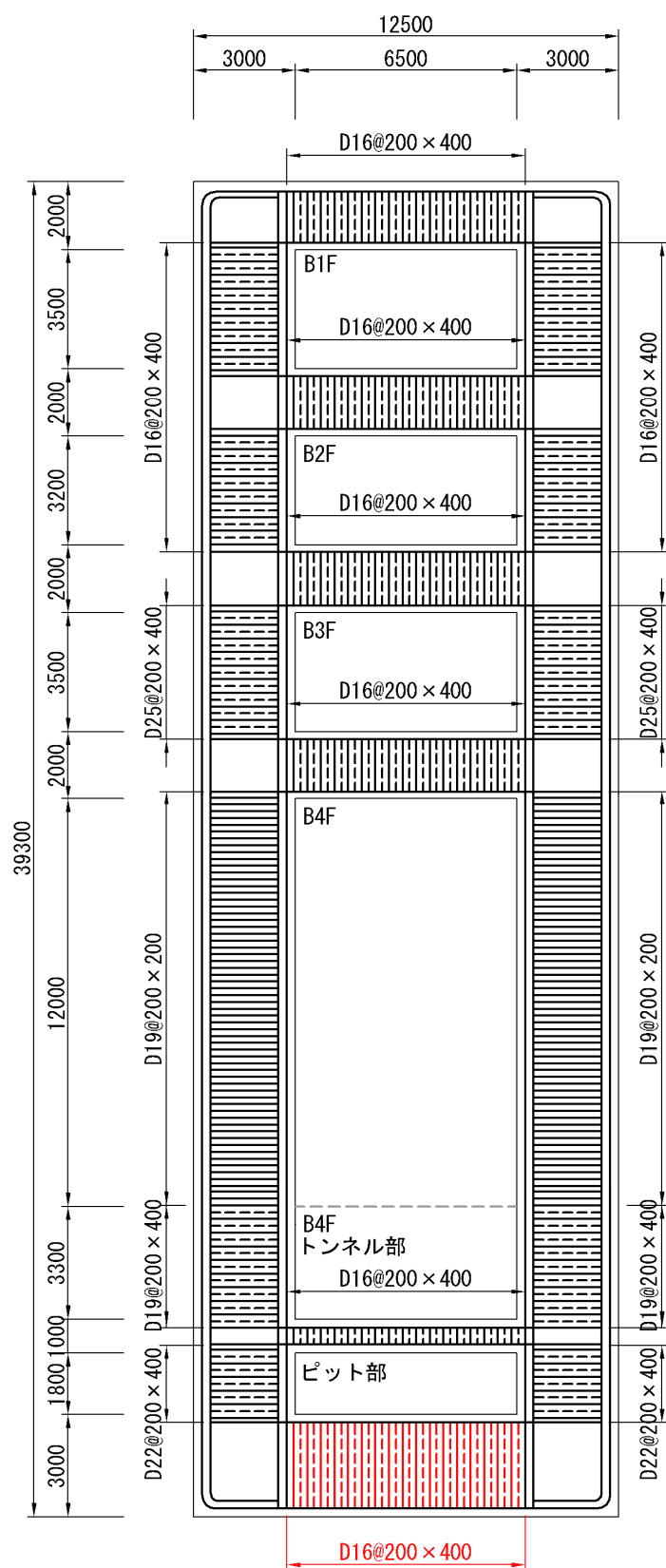
第 4-15 表 (2) 東西方向のせん断に対する照査結果

評価位置	検討ケース	断面性状			鉄筋仕様 (せん断補強筋)	発生 せん断力			短期許容 せん断力 V_a (kN/m)	照査値 V/V_a
		部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		V_x (kN/m)	V_y (kN/m)	V (kN/m)		
底版	12 ① S_s-D1 ($H-$, $V-$)	1000	3000	2800	D16 @200×400	15	1233	1234	2781	0.45
	12 ① S_s-D1 ($H+$, $V-$)	1000	3000	2800	D16 @200×400	32	1244	1245	2781	0.45

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

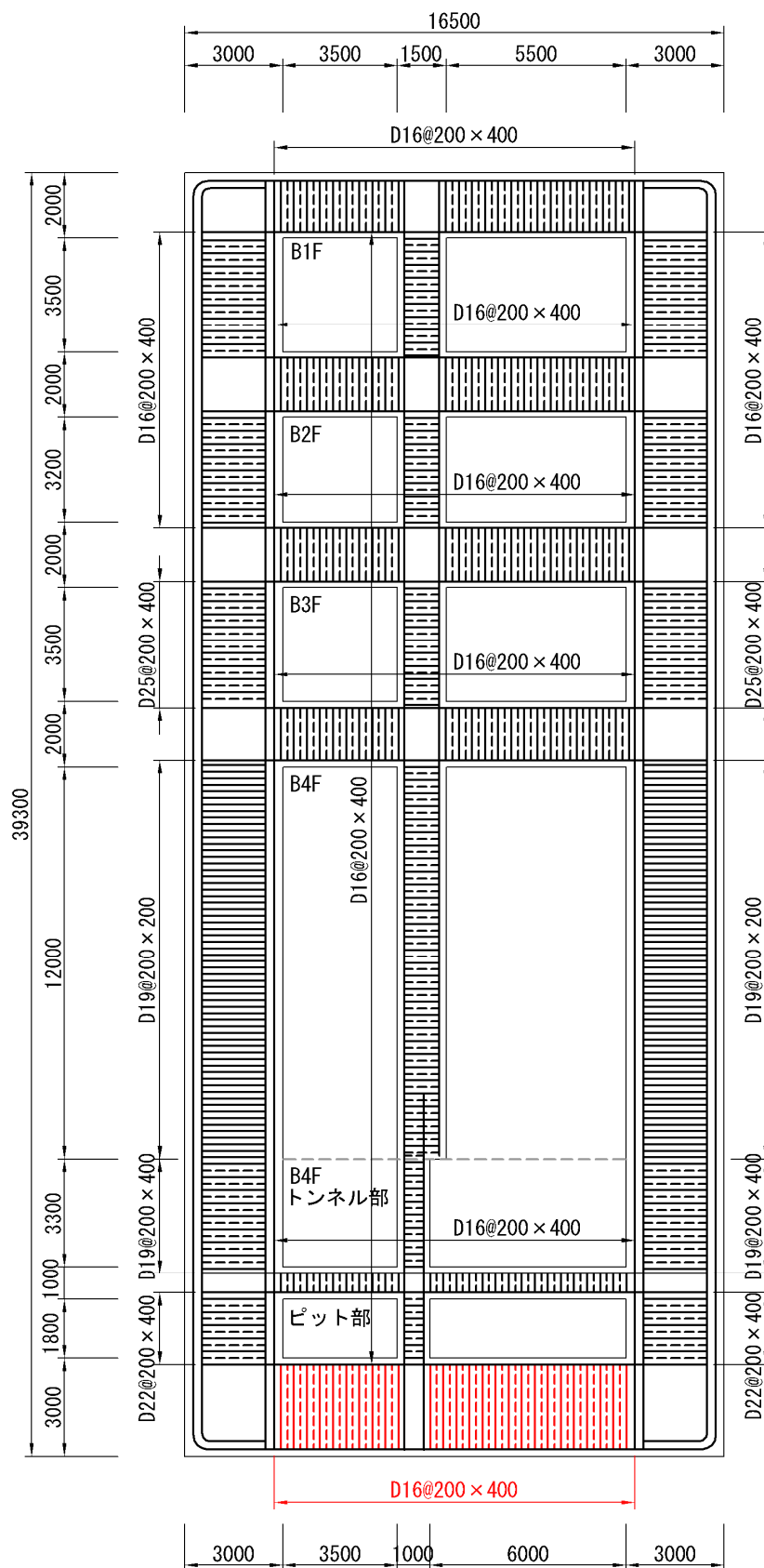
評価位置は下図に示す。





* 本節にて設計した鉄筋を赤塗り及び赤字にて示す。

第4-9図(1) 概略配筋図(底版 せん断 南北方向)



* 本節にて設計した鉄筋を赤塗り及び赤字にて示す。

第4-9図(2) 概略配筋図(底版 せん断 東西方向)

4.1.5 版部材が側壁を固定することによる隅角部の評価結果

版部材が側壁を固定することによる隅角部の評価結果について，頂版，底版及びスラブ主鉄筋の曲げに対する評価結果を第4-16表に，側壁鉛直鉄筋の評価結果を第4-17表に示す。

立坑における許容応力度法による照査を行った結果，評価位置において鉄筋の引張応力が許容応力度以下であることを確認した。

以上より，版部材が側壁を固定することによる隅角部における鉄筋の引張応力が許容限界以下であることを確認した。

第 4-16 表 (1) 頂版、中床版及び底版（南北方向）の評価結果

検討ケース	評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 $\sigma_{s,s}$ (N/mm ²)	照査値 $\sigma_s / \sigma_{s,s}$
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
① S _s -D 1 (H+, V-)	底版	シェル解析 (固定支持)	1000	3000	2750	D38 @200	2615	0	180	435	0.42
		拘束効果による曲げ	1000	3000	2750	D38 @200	872	0	60	435	0.14
		合計	1000	3000	2750	D38 @200	3487	0	240	435	0.56
	頂版	シェル解析 (固定支持)	1000	2000	1710	D35 @200	-144	0	20	435	0.05
		拘束効果による曲げ	1000	2000	1710	D35 @200	-318	0	43	435	0.10
		合計	1000	2000	1710	D35 @200	-462	0	63	435	0.15
	B1F	シェル解析 (固定支持)	1000	2000	1790	D32 @200	-209	0	32	435	0.08
		拘束効果による曲げ	1000	2000	1790	D32 @200	-964	0	148	435	0.35
		合計	1000	2000	1790	D32 @200	-1173	0	180	435	0.42
	B2F	シェル解析 (固定支持)	1000	2000	1790	D35 @200	-285	0	37	435	0.09
		拘束効果による曲げ	1000	2000	1790	D35 @200	-1310	0	167	435	0.39
		合計	1000	2000	1790	D35 @200	-1595	0	204	435	0.47
	B3F	シェル解析 (固定支持)	1000	2000	1770	D38 @200	-310	0	34	435	0.08
		拘束効果による曲げ	1000	2000	1770	D38 @200	-1667	0	182	435	0.42
		合計	1000	2000	1770	D38 @200	-1977	0	216	435	0.50
	B4F	シェル解析 (固定支持)	1000	1000	750	D51 @200	-97	0	16	435	0.04
		拘束効果による曲げ	1000	1000	750	D51 @200	-1251	0	201	435	0.47
		合計	1000	1000	750	D51 @200	-1348	0	217	435	0.50

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

第 4-16 表 (2) 頂版、中床版及び底版（東西方向）の評価結果

検討ケース	評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{sa} (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{sa}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
④ $S_s - D1$ (H-, V+)	底版	シェル解析（固定支持）	1000	3000	2780	D41 @200	2867	0	166	435	0.39
		拘束効果による曲げ	1000	3000	2780	D41 @200	768	0	45	435	0.11
		合計	1000	3000	2780	D41 @200	3635	0	211	435	0.49
	頂版	シェル解析（固定支持）	1000	2000	1740	D41 @200	-337	0	32	435	0.08
		拘束効果による曲げ	1000	2000	1740	D41 @200	-227	0	22	435	0.06
		合計	1000	2000	1740	D41 @200	-564	0	54	435	0.13
	B1F	シェル解析（固定支持）	1000	2000	1820	D32 @200	-284	0	43	435	0.10
		拘束効果による曲げ	1000	2000	1820	D32 @200	-854	0	128	435	0.30
		合計	1000	2000	1820	D32 @200	-1138	0	171	435	0.40
	B2F	シェル解析（固定支持）	1000	2000	1820	D32 @200	-235	0	36	435	0.09
		拘束効果による曲げ	1000	2000	1820	D32 @200	-1008	0	151	435	0.35
		合計	1000	2000	1820	D32 @200	-1243	0	187	435	0.43
	B3F	シェル解析（固定支持）	1000	2000	1800	D38 @200	-130	0	14	435	0.04
		拘束効果による曲げ	1000	2000	1800	D38 @200	-2376	0	254	435	0.59
		合計	1000	2000	1800	D38 @200	-2506	0	268	435	0.62
	B4F	シェル解析（固定支持）	1000	1000	800	D51 @200	-124	0	19	435	0.05
		拘束効果による曲げ	1000	1000	800	D51 @200	-1304	0	193	435	0.45
		合計	1000	1000	800	D51 @200	-1428	0	212	435	0.49

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

第 4-17 表 (1) 側壁鉛直鉄筋 (南北方向) の評価結果

検討ケース	評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 $\sigma_{s,s}$ (N/mm ²)	照査値 $\sigma_s / \sigma_{s,s}$
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
① $S_s - D1$ (H+, V-)	南側壁B1F	有効応力解析	16500	12500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	-3575	1351	0	435	0.00
		拘束効果による曲げ	1000	3000	2750	2-D38 @200	-1173	0	47	435	0.11
		合計	-	-	-	-	-	-	47	435	0.11
	北側壁B1F	有効応力解析	16500	12500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	5185	1183	2	435	0.01
		拘束効果による曲げ	1000	3000	2750	2-D38 @200	735	0	29	435	0.07
		合計	-	-	-	-	-	-	31	435	0.08
	南側壁B2F	有効応力解析	16500	12500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	-9681	2331	4	435	0.01
		拘束効果による曲げ	1000	3000	2750	2-D38 @200	-1173	0	47	435	0.11
		合計	-	-	-	-	-	-	51	435	0.12
	北側壁B2F	有効応力解析	16500	12500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	6425	1495	10	435	0.03
		拘束効果による曲げ	1000	3000	2750	2-D38 @200	1595	0	63	435	0.15
		合計	-	-	-	-	-	-	73	435	0.17
	南側壁B3F	有効応力解析	16500	12500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	-9217	1096	24	435	0.06
		拘束効果による曲げ	1000	3000	2750	2-D38 @200	-1560	0	62	435	0.15
		合計	-	-	-	-	-	-	86	435	0.20
	北側壁B3F	有効応力解析	16500	12500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	2648	1238	0	435	0.00
		拘束効果による曲げ	1000	3000	2750	2-D38 @200	1978	0	78	435	0.18
		合計	-	-	-	-	-	-	78	435	0.18
	南側壁B4F	有効応力解析	16500	12500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	-13110	3549	3	435	0.01
		拘束効果による曲げ	1000	3000	2750	2-D38 @200	-1579	0	63	435	0.15
		合計	-	-	-	-	-	-	66	435	0.16
	北側壁B4F	有効応力解析	16500	12500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	6478	2507	0	435	0.00
		拘束効果による曲げ	1000	3000	2750	2-D38 @200	1978	0	78	435	0.18
		合計	-	-	-	-	-	-	78	435	0.18
	南側壁B4F-TN	有効応力解析	16500	12500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	-4511	5178	0	435	0.00
		拘束効果による曲げ	1000	3000	2750	2-D38 @200	-1579	0	63	435	0.15
		合計	-	-	-	-	-	-	63	435	0.15
	北側壁B4F-TN	有効応力解析	16500	12500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	4219	5222	0	435	0.00
		拘束効果による曲げ	1000	3000	2750	2-D38 @200	1557	0	62	435	0.15
		合計	-	-	-	-	-	-	62	435	0.15
	南側壁ビット部	有効応力解析	16500	12500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	-1109	6060	0	435	0.00
		拘束効果による曲げ	1000	3000	2750	2-D38 @200	-3487	0	138	435	0.32
		合計	-	-	-	-	-	-	138	435	0.32
	北側壁ビット部	有効応力解析	16500	12500	12250	2-D38 @200 2-D38 @200	5227	5812	0	435	0.00
		拘束効果による曲げ	1000	3000	2750	2-D38 @200	3447	0	136	435	0.32
		合計	-	-	-	-	-	-	136	435	0.32

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

第 4-17 表 (2) 側壁鉛直鉄筋 (東西方向) の評価結果

検討ケース	評価位置		断面性状			鉄筋仕様 (引張鉄筋)	発生断面力		引張 応力度 σ_s (N/mm ²)	短期許容 応力度 σ_{ss} (N/mm ²)	照査値 σ_s / σ_{ss}
			部材幅 b (mm)	部材高 h (mm)	有効高 d (mm)		曲げモーメント (kN・m/m)	軸力 (kN/m)			
④ S _s -D 1 (H-, V+)	東側壁B1F	有効応力解析	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	5566	1564	1	435	0.01
		拘束効果による曲げ	1000	3000	2740	2-D51 @200	1138	0	27	435	0.07
		合計	-	-	-	-	-	-	28	435	0.07
	西側壁B1F	有効応力解析	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-7476	1519	2	435	0.01
		拘束効果による曲げ	1000	3000	2740	2-D51 @200	-763	0	18	435	0.05
		合計	-	-	-	-	-	-	20	435	0.05
	東側壁B2F	有効応力解析	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	16489	2377	9	435	0.03
		拘束効果による曲げ	1000	3000	2740	2-D51 @200	1243	0	29	435	0.07
		合計	-	-	-	-	-	-	38	435	0.09
	西側壁B2F	有効応力解析	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-21660	2589	13	435	0.03
		拘束効果による曲げ	1000	3000	2740	2-D51 @200	-1130	0	27	435	0.07
		合計	-	-	-	-	-	-	40	435	0.10
	東側壁B3F	有効応力解析	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	35935	3550	36	435	0.09
		拘束効果による曲げ	1000	3000	2740	2-D51 @200	1973	0	46	435	0.11
		合計	-	-	-	-	-	-	82	435	0.19
	西側壁B3F	有効応力解析	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-50614	4064	62	435	0.15
		拘束効果による曲げ	1000	3000	2740	2-D51 @200	-2506	0	58	435	0.14
		合計	-	-	-	-	-	-	120	435	0.28
	東側壁B4F	有効応力解析	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	69485	5898	83	435	0.20
		拘束効果による曲げ	1000	3000	2740	2-D51 @200	3153	0	73	435	0.17
		合計	-	-	-	-	-	-	156	435	0.36
	西側壁B4F	有効応力解析	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-103648	6590	152	435	0.35
		拘束効果による曲げ	1000	3000	2740	2-D51 @200	-3884	0	90	435	0.21
		合計	-	-	-	-	-	-	242	435	0.56
	東側壁B4F-TN	有効応力解析	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	67399	8041	46	435	0.11
		拘束効果による曲げ	1000	3000	2740	2-D51 @200	3153	0	73	435	0.17
		合計	-	-	-	-	-	-	119	435	0.28
	西側壁B4F-TN	有効応力解析	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-91086	8129	102	435	0.24
		拘束効果による曲げ	1000	3000	2740	2-D51 @200	-3884	0	90	435	0.21
		合計	-	-	-	-	-	-	192	435	0.45
	東側壁ビット部	有効応力解析	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	52648	8481	20	435	0.05
		拘束効果による曲げ	1000	3000	2740	2-D51 @200	3635	0	84	435	0.20
		合計	-	-	-	-	-	-	104	435	0.24
	西側壁ビット部	有効応力解析	12500	16500	16240	2-D51 @200 2-D51 @200	-70965	9288	40	435	0.10
		拘束効果による曲げ	1000	3000	2740	2-D51 @200	-2413	0	56	435	0.13
		合計	-	-	-	-	-	-	96	435	0.23

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

4.2 基礎地盤の支持性能に対する評価結果

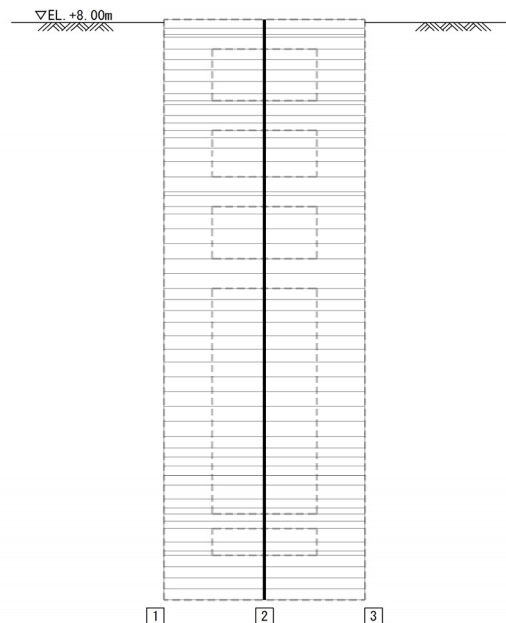
基礎地盤の支持性能照査結果を第 4-18 表および第 4-19 表に示す。

立坑部の基礎地盤に生じる最大接地圧が極限支持力度以下であることを確認した。

第 4-18 表 基礎地盤の支持性能照査結果（南北方向）

検討ケース	評価位置	最大 接地圧 (kN/m ²)	極限 支持力度 (kN/m ²)
① S _s -D 1 (H+, V+)	1	971	5796
① S _s -D 1 (H+, V-)	1	957	5796
① S _s -D 1 (H-, V+)	3	919	5796
① S _s -D 1 (H-, V-)	1	941	5796
① S _s -1 1	3	872	5796
① S _s -1 2	1	892	5796
① S _s -1 3	3	868	5796
① S _s -1 4	3	867	5796
① S _s -2 1	1	936	5796
① S _s -2 2	1	994	5796
① S _s -3 1 (H+, V+)	1	853	5796
① S _s -3 1 (H-, V+)	1	867	5796
② S _s -D 1 (H+, V+)	1	948	5796
② S _s -D 1 (H-, V+)	3	899	5796
③ S _s -D 1 (H+, V+)	1	954	5796
③ S _s -D 1 (H-, V+)	3	902	5796
④ S _s -D 1 (H+, V+)	1	907	5796
④ S _s -D 1 (H-, V+)	3	952	5796
⑤ S _s -D 1 (H+, V+)	1	990	5796
⑤ S _s -D 1 (H-, V+)	3	935	5796
⑥ S _s -D 1 (H+, V+)	1	972	5796
⑥ S _s -D 1 (H-, V+)	3	904	5796

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



第 4-19 表 基礎地盤の支持性能照査結果（東西方向）

検討ケース	評価位置	最大 接地圧 (kN/m^2)	極限 支持力度 (kN/m^2)
① S_s-D1 (H+, V+)	1	1224	6139
① S_s-D1 (H+, V-)	1	1240	6139
① S_s-D1 (H-, V+)	3	1150	6139
① S_s-D1 (H-, V-)	3	1217	6139
① S_s-11	1	928	6139
① S_s-12	1	1050	6139
① S_s-13	1	1045	6139
① S_s-14	1	1015	6139
① S_s-21	1	1053	6139
① S_s-22	1	1098	6139
① S_s-31 (H+, V+)	3	1174	6139
① S_s-31 (H-, V+)	1	1167	6139
② S_s-D1 (H+, V+)	1	1231	6139
② S_s-D1 (H-, V+)	3	1147	6139
③ S_s-D1 (H+, V+)	1	1221	6139
③ S_s-D1 (H-, V+)	3	1152	6139
④ S_s-D1 (H+, V+)	1	1220	6139
④ S_s-D1 (H-, V+)	3	1227	6139
⑤ S_s-D1 (H+, V+)	1	1173	6139
⑤ S_s-D1 (H-, V+)	3	1130	6139
⑥ S_s-D1 (H+, V+)	1	1177	6139
⑥ S_s-D1 (H-, V+)	3	1122	6139

- 注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+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地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1 σ ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

