

柏崎刈羽原子力発電所第6号機 設計及び工事計画審査資料	
資料番号	KK6 添-2-078 改0
提出年月日	2023年12月19日

VI-2-2-別添 2-1 隣接建屋による影響を考慮した地震応答計算
及び建物・構築物の耐震性についての計算書

K6 ① VI-2-2-別添 2-1 R0

2023年12月

東京電力ホールディングス株式会社

目 次

1. 概要	1
1.1 位置	3
1.2 構造概要	4
1.3 解析方針	5
1.4 適用規格・基準等	6
2. 隣接建屋の影響検討	7
2.1 地震応答解析	7
2.1.1 検討概要	7
2.1.2 解析ケース	8
2.1.3 建屋のモデル化	12
2.1.4 地盤のモデル化	24
2.1.5 検討用地震動	28
2.1.6 解析結果	29
3. 建物・構築物の応答増幅の評価	52
3.1 検討方針	52
3.2 検討結果	53
3.2.1 耐震壁	53
3.2.2 基礎スラブ	55
3.2.3 原子炉建屋屋根トラス	58
3.2.4 原子炉格納容器コンクリート部	65
3.2.5 使用済燃料貯蔵プール	73
3.2.6 主排気筒	86
3.2.7 復水貯蔵槽	96
3.2.8 建物付帯設備	97

1. 概要

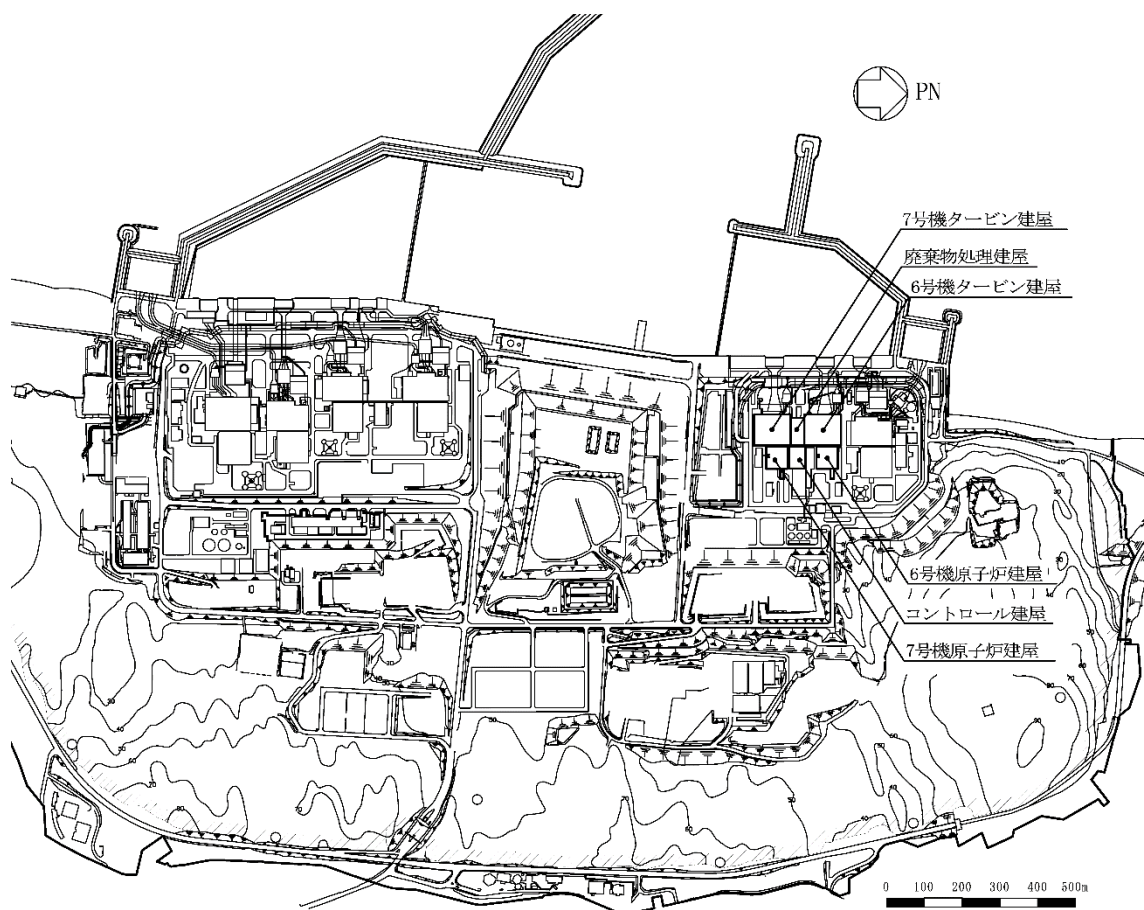
本資料は、VI-1-1-7「安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」のうちVI-1-1-7-別添 4「ブローアウトパネル関連設備の設計方針」、VI-1-1-9「発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書」のうちVI-1-1-9-1「溢水等による損傷防止の基本方針」、VI-2-1-3「地盤の支持性能に係る基本方針」、VI-2-1-6「地震応答解析の基本方針」、VI-2-1-9「機能維持の基本方針」及びVI-1-1-3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうちVI-1-1-3-1-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」に基づく隣接建屋の影響を考慮した地震応答解析及び施設の耐震性について、以下の添付書類（以下「原子炉建屋の地震応答計算書等」という。）とあわせて説明するものである。

- ・ VI-2-2-1「原子炉建屋の地震応答計算書」
- ・ VI-2-2-2「原子炉建屋の耐震性についての計算書」
- ・ VI-2-2-5「タービン建屋の地震応答計算書」
- ・ VI-2-2-6「タービン建屋の耐震性についての計算書」
- ・ VI-2-2-9「コントロール建屋の地震応答計算書」
- ・ VI-2-2-10「コントロール建屋の耐震性についての計算書」
- ・ VI-2-2-11「廃棄物処理建屋の地震応答計算書」
- ・ VI-2-2-12「廃棄物処理建屋の耐震性についての計算書」
- ・ VI-2-2-25「7号機原子炉建屋の地震応答計算書」
- ・ VI-2-2-26「7号機原子炉建屋の耐震性についての計算書」
- ・ VI-2-2-27「7号機タービン建屋の地震応答計算書」
- ・ VI-2-2-28「7号機タービン建屋の耐震性についての計算書」
- ・ VI-2-2-29「7号機主排気筒の地震応答計算書」
- ・ VI-2-2-30「7号機主排気筒の耐震性についての計算書」
- ・ VI-2-4-2-1「使用済燃料貯蔵プール及びキャスクピットの耐震性についての計算書」
- ・ VI-2-5-5-1-2「復水貯蔵槽の耐震性についての計算書」
- ・ VI-2-7-2-1「主排気筒の耐震性についての計算書」
- ・ VI-2-9-2-1「原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書」
- ・ VI-2-9-3-1「原子炉建屋原子炉区域（二次格納施設）の耐震性についての計算書」
- ・ VI-2-9-3-1-1「燃料取替床ブローアウトパネルの耐震性についての計算書」
- ・ VI-2-9-3-1-2「主蒸気系トンネル室ブローアウトパネルの耐震性についての計算書」
- ・ VI-2-9-3-3「原子炉建屋エアロックの耐震性についての計算書」
- ・ VI-2-9-3-4「原子炉建屋基礎スラブの耐震性についての計算書」
- ・ VI-2-10-2-2-1「取水槽閉止板の耐震性についての計算書」
- ・ VI-2-10-2-3-1「水密扉の耐震性についての計算書」

- VI-2-10-2-3-2 「水密扉付止水堰の耐震性についての計算書」
- VI-2-10-2-3-3 「止水堰の耐震性についての計算書」
- VI-2-11-2-2-6 「見学者ギャラリー一室竜巻防護扉の耐震性についての計算書」

1.1 位置

6,7号機原子炉建屋, コントロール建屋, 6,7号機タービン建屋及び廃棄物処理建屋の設置位置を図1-1に示す。



K6 ① VI-2-2-2-別添 2-1 R0

図1-1 6,7号機原子炉建屋, コントロール建屋, 6,7号機タービン建屋, 廃棄物処理建屋, の設置位置

1.2 構造概要

各建屋の構造概要は、VI-2-2-1「原子炉建屋の地震応答計算書」、VI-2-2-5「タービン建屋の地震応答計算書」、VI-2-2-9「コントロール建屋の地震応答計算書」、VI-2-2-11「廃棄物処理建屋の地震応答計算書」、VI-2-2-25「7号機原子炉建屋の地震応答計算書」及びVI-2-2-27「7号機タービン建屋の地震応答計算書」に示すとおりである。

1.3 解析方針

隣接建屋を考慮した地震応答解析は、VI-2-1-6「地震応答解析の基本方針」に基づいて行う。隣接建屋を考慮した評価のフローを図1-2に示す。

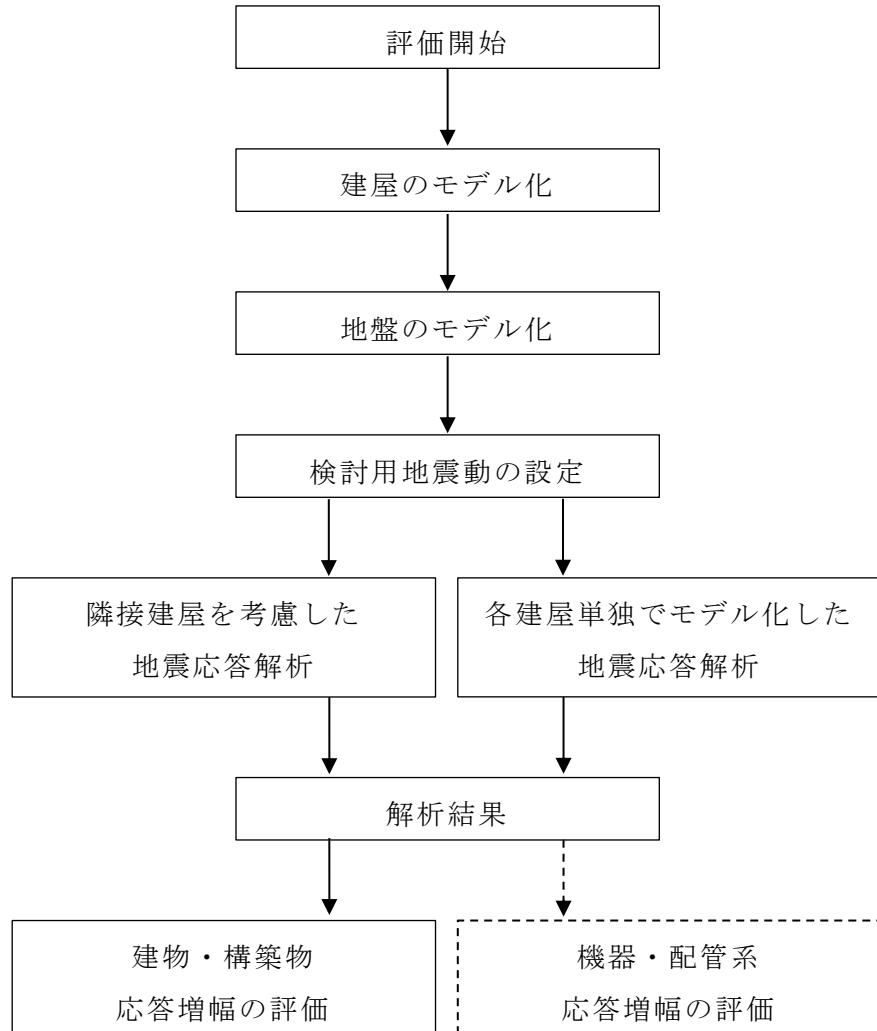


図1-2 隣接建屋を考慮した評価のフロー

1.4 適用規格・基準等

地震応答解析及び施設の耐震性の確認において適用する規格・基準等は，原子炉建屋の地震応答計算書等と同一とする。

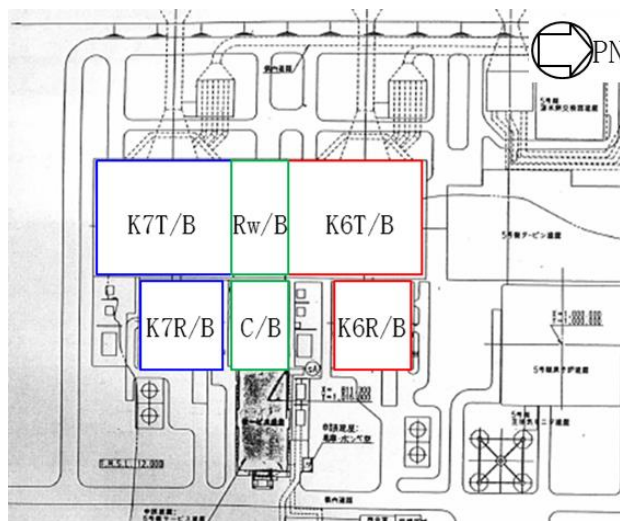
2. 隣接建屋の影響検討

2.1 地震応答解析

2.1.1 検討概要

6,7号機原子炉建屋，コントロール建屋，6,7号機タービン建屋及び廃棄物処理建屋について，実際の建屋配置状況に則して各建屋を配置する場合と各建屋を単独でモデル化する場合の地震応答解析を実施し，両者の建屋応答を踏まえて，各施設の耐震性の評価を行う。7号機原子炉建屋及び7号機タービン建屋については，令和2年10月14日付け原規規発第2010147号にて認可された柏崎刈羽原子力発電所第7号機的设计及び工事の計画のV-2-2-別添 2-1「隣接建屋による影響を考慮した地震応答計算及び建物・構築物の耐震性についての計算書」による。

地震応答解析には，解析コード「NAPISOS」を用いる。地震応答解析に用いる解析コードの検証，妥当性確認等の概要については，別紙「計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。モデル化対象建屋の配置を図2-1に示す。



【凡例】

- ・ K6R/B：原子炉建屋（以下「K6R/B」という。）
- ・ C/B：コントロール建屋（以下「C/B」という。）
- ・ K6T/B：タービン建屋（以下「K6T/B」という。）
- ・ Rw/B：廃棄物処理建屋（以下「Rw/B」という。）
- ・ K7R/B：7号機原子炉建屋（以下「K7R/B」という。）
- ・ K7T/B：7号機タービン建屋（以下「K7T/B」という。）

図2-1 モデル化対象建屋の配置

2.1.2 解析ケース

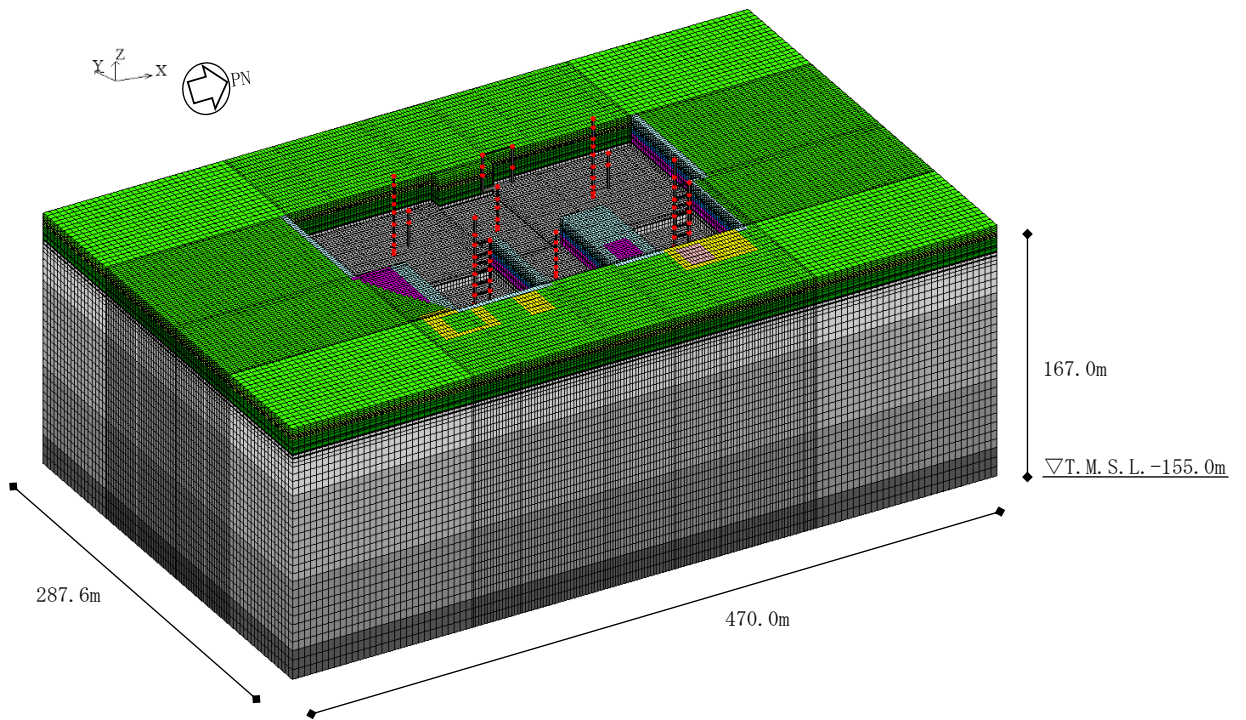
解析ケースの一覧を表 2-1 に示す。

図 2-2～図 2-6 に各解析モデルの概要を示す。各解析モデルは、ソリッド要素でモデル化した地盤上に、各建屋を質点系モデルとしてモデル化する。各建屋の基礎版は剛版とし、基礎版中心位置に建屋質点系モデルを配置する。解析は線形とし、時刻歴応答解析を実施する。

検討は、各ケースそれぞれについて水平（NS 方向及び EW 方向）2 成分について行う。

表 2-1 解析ケース一覧

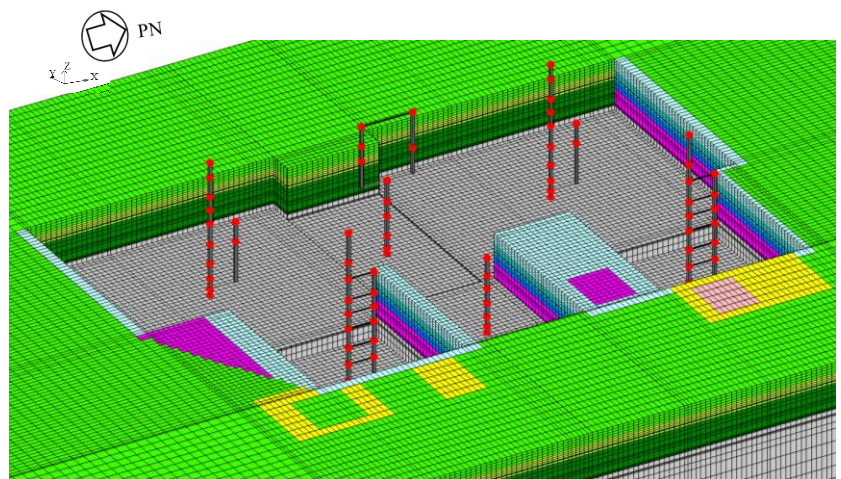
解析 ケース	モデル化する建屋
ALL	K6R/B C/B K6T/B Rw/B K7R/B K7T/B
S1	K6R/B
S2	C/B
S3	K6T/B
S4	Rw/B



注：東京湾平均海面を，以下「T.M.S.L.」という。

(a) 鳥観図：全体図

	新期砂層	表層1
		表層2
	古安田層	古安田層
	西山層	西山層1
		西山層2
		西山層3
		西山層4
	マンメイドロック	マンメイドロック
	地盤改良体	地盤改良体
	埋戻土層	埋戻土層1
		埋戻土層2
		埋戻土層3
		埋戻土層4
		埋戻土層5
		埋戻土層6
		埋戻土層7



(b) 鳥観図：建屋部分拡大図

図 2-2 解析モデルの概要：解析ケース ALL

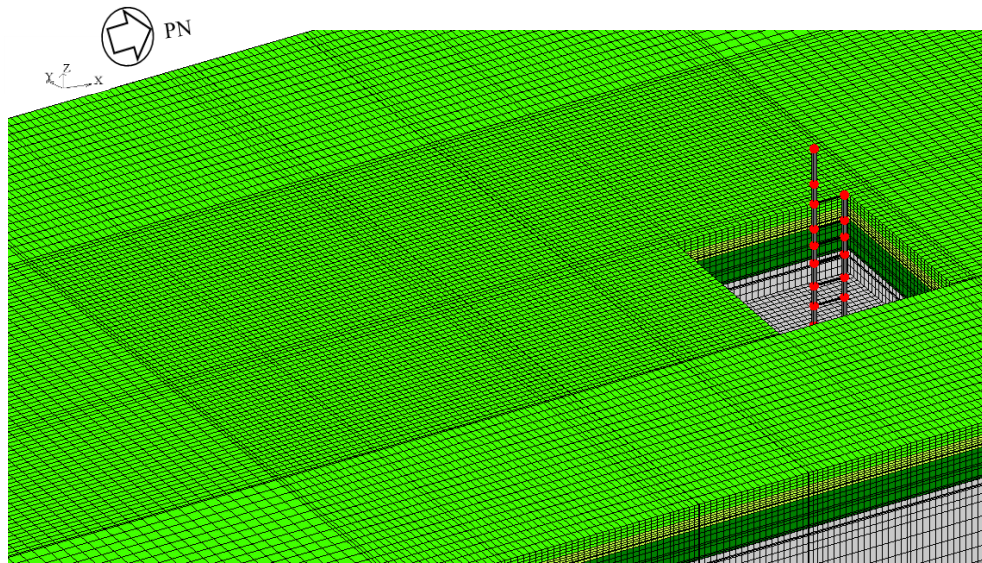


図 2-3 解析モデルの概要：解析ケース S1 (K6R/B 単独)

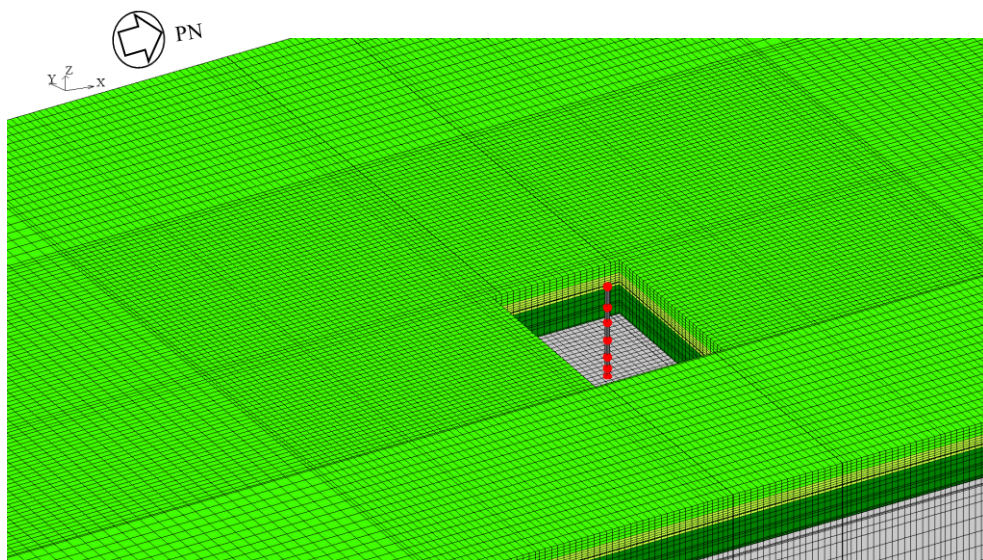


図 2-4 解析モデルの概要：解析ケース S2 (C/B 単独)

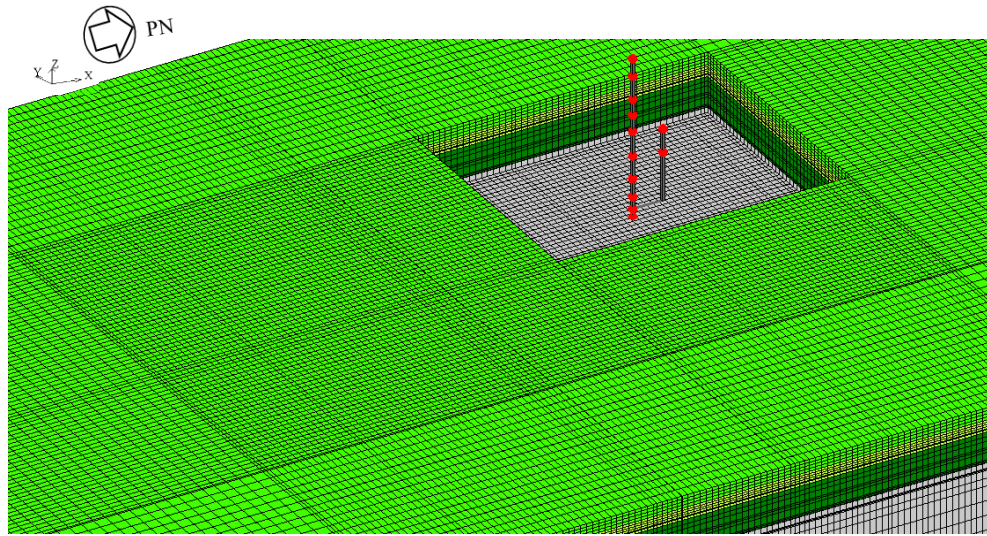


図 2-5 解析モデルの概要：解析ケース S3 (K6T/B 単独)

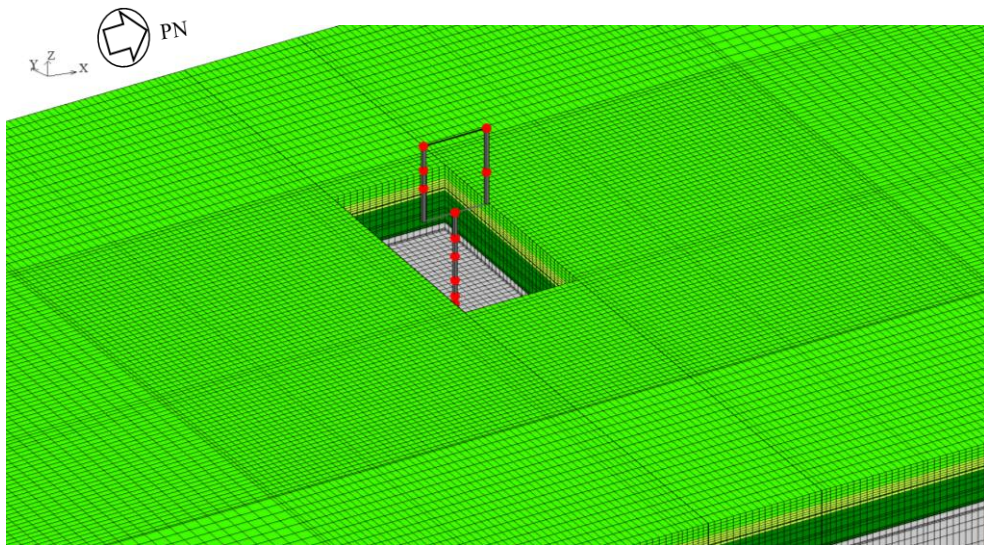


図 2-6 解析モデルの概要：解析ケース S4 (Rw/B 単独)

2.1.3 建屋のモデル化

建屋モデルは、原子炉建屋の地震応答計算書等に記載のモデルの諸元に基づく。なお、タービン建屋については図 2-10 に示すモデル（質点を単軸に集約したモデル）及び表 2-4 に示すモデル諸元とする。ただし、「2.1.5 検討用地震動」に示す入力レベルでは建屋はほぼ弾性状態と考えられることから、部材の非線形特性は考慮しない。

各モデルは基礎の中心に各建屋モデルを配置する。

各建屋の解析モデルの基礎寸法を、全体配置とともに図 2-7 に示す。

図 2-8～図 2-11 に各建屋の建屋モデル図を、表 2-2～表 2-5 にモデル諸元を示す。

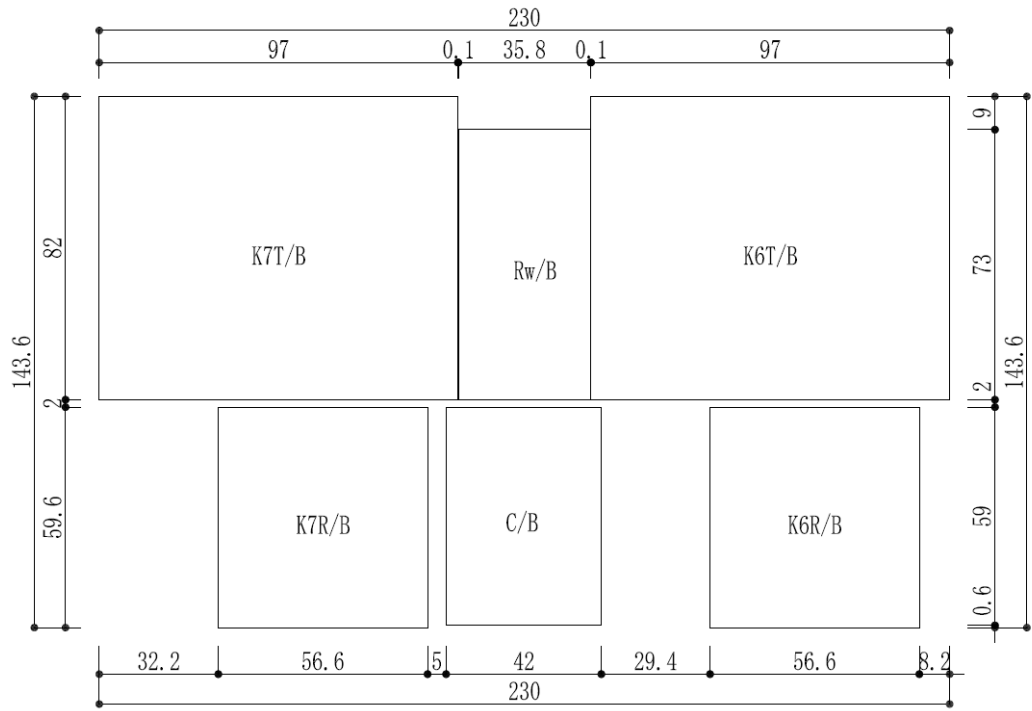
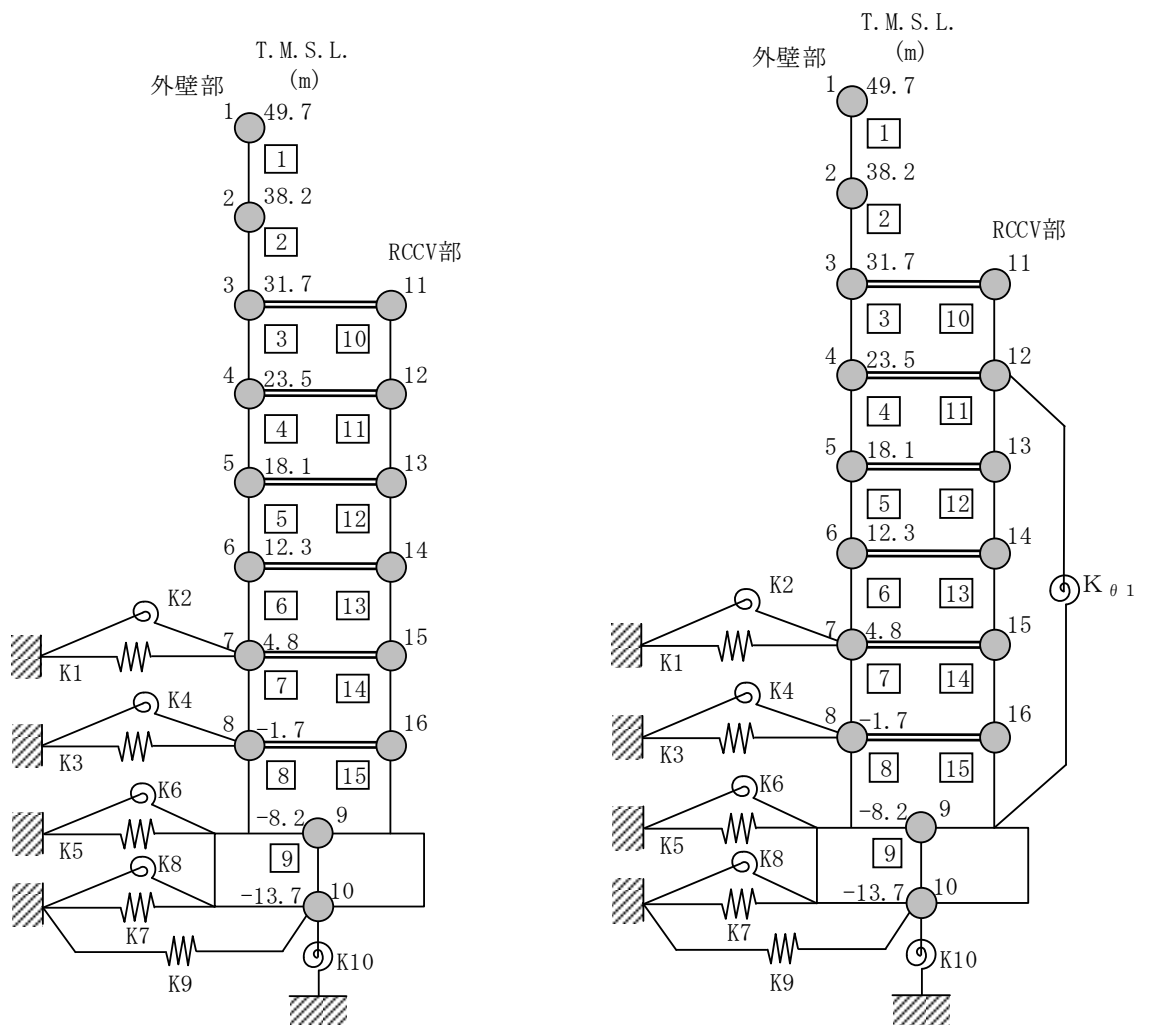


図 2-7 各建屋の解析モデルの基礎寸法及び全体配置図（単位：m）



注： $K_{\theta 1}$ は原子炉格納容器コンクリート部（以下「RCCV」という。）回転ばねを示す。

(a) NS 方向

(b) EW 方向

図 2-8 K6R/B の建屋モデル

表 2-2 K6R/B の建屋モデル諸元

(a) NS 方向

質点番号	質点重量 W (kN)	回転慣性重量 I_G ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	部材番号	せん断 断面積 A_S (m^2)	断面二次 モーメント I (m^4)	質点番号	質点重量 W (kN)	回転慣性重量 I_G ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	部材番号	せん断 断面積 A_S (m^2)	断面二次 モーメント I (m^4)						
1	39540	70.7	1	41.0	13600	11	94140	33.3	10	119.9	7200						
2	79450	403.0		82.4	50500							12	157400	384.4	11	107.9	23300
3	86670	484.3		182.1	71400							13	101890	303.0	12	150.0	23500
4	83020	287.2		127.8	70400							14	199370	400.1	13	133.0	23400
5	55470	199.9		156.5	87200							15	125920	392.3	14	129.7	23600
6	82360	293.2		180.2	103000							16	136710	369.7	15	176.2	29500
7	78650	291.3		191.6	112800												
8	79430	293.2		225.0	119000												
9	339800	936.5		3373.4	900600												
10	216920	580.6															
合計	1956740																

① 建屋部

ヤング係数 E $2.88 \times 10^4 \text{N/mm}^2$
 せん断弾性係数 G $1.20 \times 10^4 \text{N/mm}^2$
 ポアソン比 ν 0.2
 減衰定数 h 5%

② 基礎スラブ

ヤング係数 E $2.79 \times 10^4 \text{N/mm}^2$
 せん断弾性係数 G $1.16 \times 10^4 \text{N/mm}^2$
 ポアソン比 ν 0.2
 減衰定数 h 5%

基礎形状 56.6m (NS 方向) \times 59.6m (EW 方向) \times 5.5m (厚さ)

(b) EW 方向

質点番号	質点重量 W (kN)	回転慣性重量 I_G ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	部材番号	せん断 断面積 A_S (m^2)	断面二次 モーメント I (m^4)	質点番号	質点重量 W (kN)	回転慣性重量 I_G ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	部材番号	せん断 断面積 A_S (m^2)	断面二次 モーメント I (m^4)						
1	39540	147.4	1	54.7	29900	11	89140	275.6	10	248.3	6700						
2	79450	301.3		122.6	61200							12	173240	480.4	11	223.0	23300
3	91670	303.9		162.2	89400							13	105200	332.4	12	158.3	23100
4	67180	275.6		132.8	82600							14	200440	439.3	13	118.2	23400
5	52160	220.6		158.4	96200							15	127490	433.5	14	183.2	21200
6	81290	330.4		197.4	111700							16	138180	408.9	15	160.1	23800
7	77080	317.7		211.6	124000												
8	77960	320.7		258.7	131000												
9	339800	1030.7		3373.4	998600												
10	216920	647.2															
合計	1956740																

① 建屋部

ヤング係数 E $2.88 \times 10^4 \text{N/mm}^2$
 せん断弾性係数 G $1.20 \times 10^4 \text{N/mm}^2$
 ポアソン比 ν 0.2
 減衰定数 h 5%
 回転ばね $K_{\theta 1}$ $2.13 \times 10^{10} \text{kN}\cdot\text{m/rad}$

② 基礎スラブ

ヤング係数 E $2.79 \times 10^4 \text{N/mm}^2$
 せん断弾性係数 G $1.16 \times 10^4 \text{N/mm}^2$
 ポアソン比 ν 0.2
 減衰定数 h 5%

基礎形状 56.6m (NS 方向) \times 59.6m (EW 方向) \times 5.5m (厚さ)

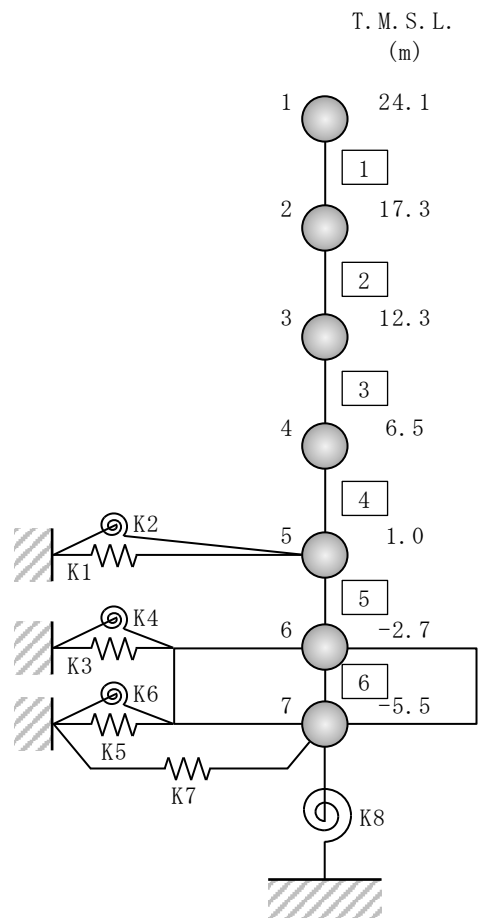


図 2-9 C/B の建屋モデル

表 2-3 C/B の建屋モデル諸元 (1/2)

(a) NS 方向

質点 番号	質点重量 W (kN)	回転慣性重量 I _G (×10 ⁶ kN・m ²)	部材 番号	せん断断面積 A _s (m ²)	断面二次モーメント I (m ⁴)
1	68160	10.9			
			①	76.7	24000
2	92410	14.8			
			②	112.1	27400
3	103900	18.6			
			③	151.7	41700
4	120780	22.6			
			④	156.8	53200
5	65170	13.9			
			⑤	153.6	53200
6	124330	19.9			
			⑥	2478.0	364300
7	81650	12.0			
合計	656400				

① 建屋部

ヤング係数 E $2.88 \times 10^4 \text{N/mm}^2$

せん断弾性係数 G $1.20 \times 10^4 \text{N/mm}^2$

ポアソン比 ν 0.2

減衰定数 h 5%

② 基礎スラブ

ヤング係数 E $2.79 \times 10^4 \text{N/mm}^2$

せん断弾性係数 G $1.16 \times 10^4 \text{N/mm}^2$

ポアソン比 ν 0.2

減衰定数 h 5%

基礎形状 42.0m (NS 方向) × 59.0m (EW 方向) × 2.8m (厚さ)

表 2-3 C/B の建屋モデル諸元 (2/2)

(b) EW 方向

質点 番号	質点重量 W (kN)	回転慣性重量 I_G ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	部材 番号	せん断断面積 A_s (m^2)	断面二次モーメント I (m^4)
1	68160	22.6			
			①	68.9	38100
2	92410	30.1			
			②	129.8	61100
3	103900	33.2			
			③	151.7	84100
4	120780	37.4			
			④	204.1	109100
5	65170	24.9			
			⑤	202.3	107800
6	124330	38.7			
			⑥	2478.0	718800
7	81650	23.7			
合計	656400				

① 建屋部

ヤング係数 E	$2.88 \times 10^4 \text{N/mm}^2$
せん断弾性係数 G	$1.20 \times 10^4 \text{N/mm}^2$
ポアソン比 ν	0.2
減衰定数 h	5%

② 基礎スラブ

ヤング係数 E	$2.79 \times 10^4 \text{N/mm}^2$
せん断弾性係数 G	$1.16 \times 10^4 \text{N/mm}^2$
ポアソン比 ν	0.2
減衰定数 h	5%

基礎形状 42.0m (NS 方向) $\times 59.0\text{m}$ (EW 方向) $\times 2.8\text{m}$ (厚さ)

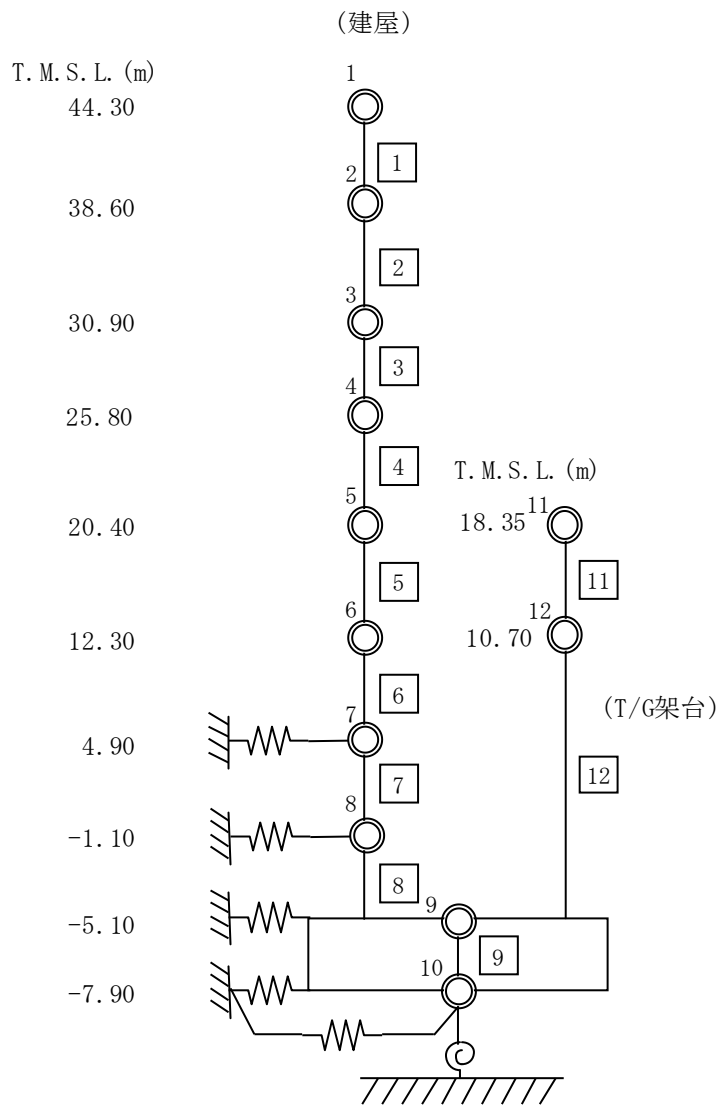


図 2-10 K6T/B の建屋モデル

表 2-4 K6T/B の建屋モデル諸元

(a) NS 方向

質点番号	質点重量 W (kN)	回転慣性重量 I_G ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	部材 番号	せん断 断面積 $A_S (\text{m}^2)$	断面二次 モーメント $I (\text{m}^4)$	質点 番号	質点重量 W (kN)	回転慣性重量 I_G ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	部材 番号	せん断 断面積 $A_S (\text{m}^2)$	断面二次 モーメント $I (\text{m}^4)$
1	53760	30.3									
2	46600	10.0	1	6.70	—						
3	154910	169.3	2	8.50	—						
4	67840	723.8	3	285.9	124770						
5	279730	776.9	4	306.8	113830						
6	372630	1276.3	5	327.4	155970	11	106240	—	11	14.3	—
7	369720	1293.4	6	500.7	253860	12	68920	—			
8	272720	1424.1	7	652.8	329710				12	11.1	—
9	490770	3771.9	8	669.5	340520						
10	266390	1495.2	9	7954.0	—						

(b) EW 方向

質点番号	質点重量 W (kN)	回転慣性重量 I_G ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	部材 番号	せん断 断面積 $A_S (\text{m}^2)$	断面二次 モーメント $I (\text{m}^4)$	質点 番号	質点重量 W (kN)	回転慣性重量 I_G ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	部材 番号	せん断 断面積 $A_S (\text{m}^2)$	断面二次 モーメント $I (\text{m}^4)$
1	53770	21.9									
2	46600	19.3	1	4.43	—						
3	154910	49.0	2	5.90	—						
4	67840	16.4	3	198.0	16700						
5	279720	318.8	4	215.3	29710						
6	372630	821.7	5	303.9	71870	11	106240	—	11	26.2	—
7	369720	1221.8	6	408.5	126750	12	68920	—			
8	272720	830.1	7	504.2	153780				12	12.2	—
9	490770	5261.9	8	565.4	158390						
10	266390	2091.3	9	7954.0	—						

- ① コンクリート部 建屋及び T/G 架台
 - ヤング係数 E $2.88 \times 10^4 \text{N/mm}^2$
 - せん断弾性係数 G $1.20 \times 10^4 \text{N/mm}^2$
 - ポアソン比 ν 0.2
 - 減衰定数 h 5%
- ② コンクリート部 基礎スラブ
 - ヤング係数 E $2.79 \times 10^4 \text{N/mm}^2$
 - せん断弾性係数 G $1.16 \times 10^4 \text{N/mm}^2$
 - ポアソン比 ν 0.2
 - 減衰定数 h 5%
- ③ 鉄骨部 (設計時 RC 等価)
 - ヤング係数 E $2.51 \times 10^5 \text{N/mm}^2$
 - せん断弾性係数 G $1.05 \times 10^4 \text{N/mm}^2$
 - ポアソン比 ν 0.2
 - 減衰定数 h 2%

基礎形状 97.0m(NS 方向)×82.0m(EW 方向)×2.0m 又は 2.8m(厚さ)

表 2-5 Rw/B の建屋モデル諸元 (1/2)

(a) NS 方向

(i) 重量・回転慣性重量

T. M. S. L. (m)	建屋	
	10	11
44.3	24620	8400
	3.1	1.1
36.7	9	-
	21950	
	2.7	
30.9	7	-
	33800	
	4.0	
30.4	-	8
		19940
		2.3
20.4	6	-
	125570	
	15.4	
12.3	5	-
	167720	
	19.3	
6.5	4	-
	185670	
	21.7	
-1.1	3	-
	209330	
	23.0	
-6.1	2	-
	138300	
	15.7	
-8.6	1	-
	76880	
	8.2	

質点番号
重量 (kN)
回転慣性重量 ($\times 10^9 \text{kN} \cdot \text{m}^2$)

(ii) せん断断面積・断面二次モーメント

T. M. S. L. (m)	建屋	
	1	2
44.3	0.31	0.19
	-	
36.7	3	-
	0.55	
30.9	4	-
	36.5	
30.4	4990	5
		35.8
		4230
20.4	6	-
	192.0	
	25540	
12.3	7	-
	271.4	
	44580	
6.5	8	-
	305.1	
	49890	
-1.1	9	-
	301.3	
	50620	
-6.1	10	-
	2613.4	
	279100	

- ① コンクリート部 建屋
ヤング係数 E $2.88 \times 10^4 \text{N/mm}^2$
せん断弾性係数 G $1.20 \times 10^4 \text{N/mm}^2$
ポアソン比 ν 0.2
減衰定数 h 5%
- ② コンクリート部 基礎スラブ
ヤング係数 E $2.79 \times 10^4 \text{N/mm}^2$
せん断弾性係数 G $1.16 \times 10^4 \text{N/mm}^2$
ポアソン比 ν 0.2
減衰定数 h 5%
- ③ 鉄骨部
ヤング係数 E $2.05 \times 10^5 \text{N/mm}^2$
せん断弾性係数 G $7.90 \times 10^4 \text{N/mm}^2$
ポアソン比 ν 0.3
減衰定数 h 2%
- 基礎形状 35.8m(NS 方向) \times 73.0m(EW 方向) \times 2.5m (厚さ)
 K_2 : 屋根トラス部せん断ばね $2.96 \times 10^5 \text{kN/m}$

部材番号
せん断断面積 (m^2)
断面二次モーメント (m^4)

表 2-5 Rw/B の建屋モデル諸元 (2/2)

(b) EW 方向

(i) 重量・回転慣性重量

T. M. S. L. (m)	建屋	
	10	11
44.3	33020	
	0.4	
36.7	9	-
	21950	
	0.6	
30.9	7	-
	33800	
	1.3	
30.4	-	8
	-	19940
	-	0.2
20.4	6	
	125570	
	115.5	
12.3	5	
	167720	
	67.4	
6.5	4	
	185670	
	78.2	
-1.1	3	
	209330	
	86.1	
-6.1	2	
	138300	
	66.5	
-8.6	1	
	76880	
	34.2	

質点番号
重量 (kN)
回転慣性重量 ($\times 10^6 \text{kN} \cdot \text{m}^2$)

(ii) せん断断面積・断面二次モーメント

T. M. S. L. (m)	建屋	
	1	2
44.3	0.40	0.03
	-	
36.7	3	-
	0.49	
30.9	4	-
	47.9	
30.4	1775	5
		24.6
		541
20.4	6	
	187.7	
	82380	
12.3	7	
	329.8	
	163990	
6.5	8	
	381.7	
	214550	
-1.1	9	
	416.2	
	228710	
-6.1	10	
	2613.4	
	1160600	

- ① コンクリート部 建屋
 - ヤング係数 E $2.88 \times 10^4 \text{N/mm}^2$
 - せん断弾性係数 G $1.20 \times 10^4 \text{N/mm}^2$
 - ポアソン比 ν 0.2
 - 減衰定数 h 5%
- ② コンクリート部 基礎スラブ
 - ヤング係数 E $2.79 \times 10^4 \text{N/mm}^2$
 - せん断弾性係数 G $1.16 \times 10^4 \text{N/mm}^2$
 - ポアソン比 ν 0.2
 - 減衰定数 h 5%
- ③ 鉄骨部
 - ヤング係数 E $2.05 \times 10^5 \text{N/mm}^2$
 - せん断弾性係数 G $7.90 \times 10^4 \text{N/mm}^2$
 - ポアソン比 ν 0.3
 - 減衰定数 h 2%

基礎形状 35.8m(NS 方向) \times 73.0m(EW 方向) \times 2.5m (厚さ)

部材番号
せん断断面積 (m^2)
断面二次モーメント (m^4)

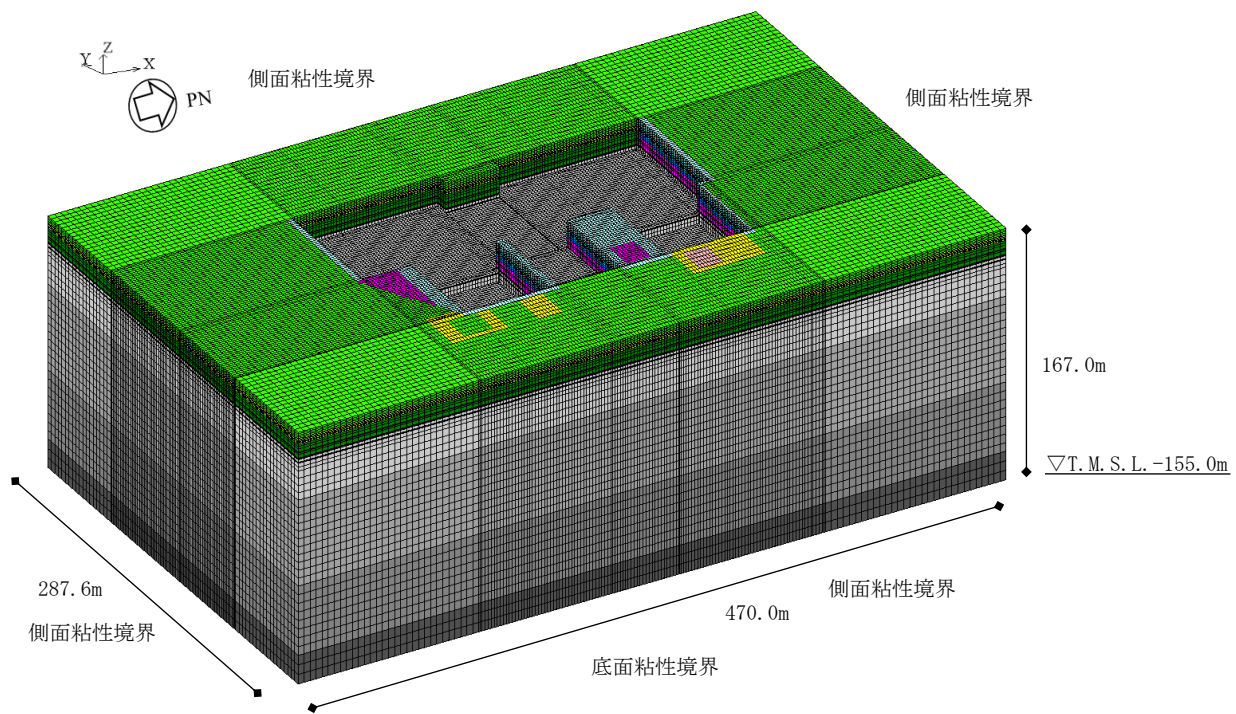
2.1.4 地盤のモデル化

地盤モデルを図 2-12 に示す。地盤はソリッド要素でモデル化する。NS 方向 470m, EW 方向 287.6m の領域をモデル化し, 地盤モデル底面は解放基盤位置 (T. M. S. L. -155.0m) とする。

弾性設計用地震動 Sd-1 における地盤物性を表 2-6～表 2-9 に示す。自然地盤と埋戻土層の地盤物性は地盤のひずみ依存特性を考慮して求めた等価地盤物性値を用いる。ひずみ依存特性については, VI-2-1-3「地盤の支持性能に係る基本方針」に基づく。地盤の減衰はレーリー型とし, 各層の減衰定数において 1.0 Hz 及び 10.0 Hz を採用振動数とする。

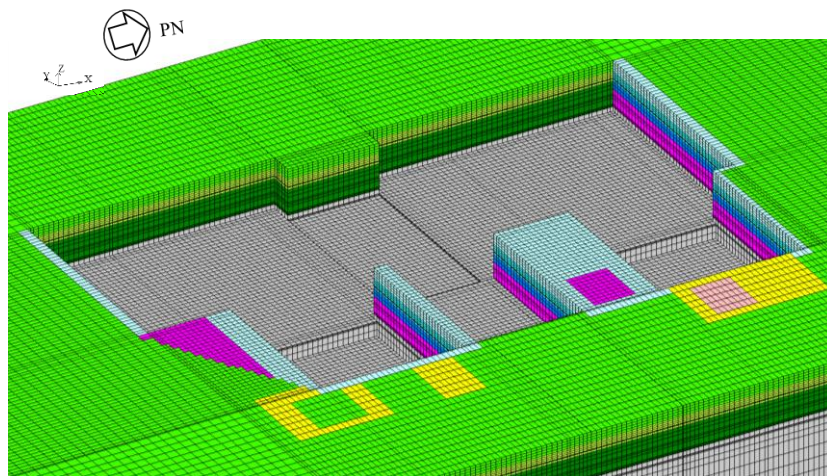
地盤モデルの境界は, 底面粘性境界, 側面粘性境界かつ繰り返し境界とする。

建屋の基礎は剛体として考慮し, 浮き上がりは考慮せず, 底面については完全固着とし, 基礎底面と支持基盤が同一に挙動するように結合する。また, 建屋側面と側面地盤間について, 表層及び埋戻土層を除いた範囲で建屋質点と同じ高さの地盤節点は剛接とし, 地震応答解析モデルで側面水平地盤ばねが定義してある建屋については地盤の水平自由度を拘束し, 側面回転地盤ばねが定義してある建屋については地盤の鉛直自由度を拘束する。



(a) 全体図

	新期砂層	表層1
		表層2
	古安田層	古安田層
	西山層	西山層1
		西山層2
		西山層3
		西山層4
	マンメイドロック	マンメイドロック
	地盤改良体	地盤改良体
	埋戻土層	埋戻土層1
		埋戻土層2
		埋戻土層3
		埋戻土層4
		埋戻土層5
		埋戻土層6
		埋戻土層7



(b) 基礎底面部拡大図

図 2-12 地盤モデル (ALL)

表 2-6 地盤物性（自然地盤，Sd-1）

標高 T. M. S. L. (m)	地層	せん断波 速度 V_s (m/s)	単位体積 重量 γ_t (kN/m ³)	ポアソン比 ν	せん断 弾性係数 G ($\times 10^5$ kN/m ²)	初期せん断 弾性係数 G_0 ($\times 10^5$ kN/m ²)	剛性 低下率 G/G_0	減衰 定数 h (%)
+12.0	新期砂層	150	16.1	0.347	0.140	0.369	0.38	19
+8.0		200	16.1	0.308	0.170	0.657	0.26	23
+4.0	古安田層	330	17.3	0.462	1.26	1.92	0.66	4
-6.0	西山層	490	17.0	0.451	4.03	4.16	0.97	3
-33.0		530	16.6	0.446	4.51	4.75	0.95	3
-90.0		590	17.3	0.432	5.83	6.14	0.95	3
-136.0		650	19.3	0.424	7.90	8.32	0.95	3
-155.0 ∞	椎谷層	720	19.9	0.416	10.5	10.5	1.00	-

表 2-7 地盤物性（埋戻土層，Sd-1）

標高 T. M. S. L. (m)	地層	せん断波 速度 V_s (m/s)	単位体積 重量 γ_t (kN/m ³)	ポアソン比 ν	せん断 弾性係数 G ($\times 10^5$ kN/m ²)	初期せん断 弾性係数 G_0 ($\times 10^5$ kN/m ²)	剛性 低下率 G/G_0	減衰 定数 h (%)
+12.0	埋戻土層	176	17.6	0.415	0.292	0.562	0.52	9
+8.0		224	17.6	0.415	0.297	0.902	0.33	13
+4.0		247	17.6	0.415	0.319	1.10	0.29	14
+1.0		263	17.6	0.415	0.362	1.25	0.29	14
-2.7								

表 2-8 地盤物性 (K6R/B 東側埋戻土層, Sd-1)

標高 T. M. S. L. (m)	地層	せん断波 速度 V_s (m/s)	単位体積 重量 γ_t (kN/m ³)	ポアソン比 ν	せん断 弾性係数 G ($\times 10^5$ kN/m ²)	初期せん断 弾性係数 G_0 ($\times 10^5$ kN/m ²)	剛性 低下率 G/G_0	減衰 定数 h (%)
+12.0	埋戻土層	148	19.0	0.483	0.187	0.425	0.44	11
+8.0		188	19.0	0.483	0.156	0.682	0.23	15
+4.0		209	19.0	0.483	0.178	0.850	0.21	16
+1.0								

表 2-9 地盤物性 (マンメイドロック及び地盤改良体)

地層	せん断波 速度 V_s (m/s)	単位体積 重量 γ_t (kN/m ³)	ポアソン比 ν	せん断 弾性係数 G ($\times 10^5$ kN/m ²)	減衰 定数 h (%)
マンメイドロック	1040	17.2	0.360	19.1	2.00
地盤改良体	840	18.1	0.302	13.1	0.401

2.1.5 検討用地震動

検討用地震動は、VI-2-1-2「基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d の策定概要」に示す弾性設計用地震動 S_d-1 （水平最大応答加速度 -5.25m/s^2 ，図 2-13）を用いる。

図 2-14 に示すように、K6R/B の基礎底面レベルにおける地盤の応答が一次元波動論に基づき算定した地盤の応答と一致するように補正した地震動を地盤 FEM モデル底面に入力する。地盤応答解析には、解析コード「SHAKE」を用いる。地盤応答解析に用いる解析コードの検証，妥当性確認等の概要については、別紙「計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

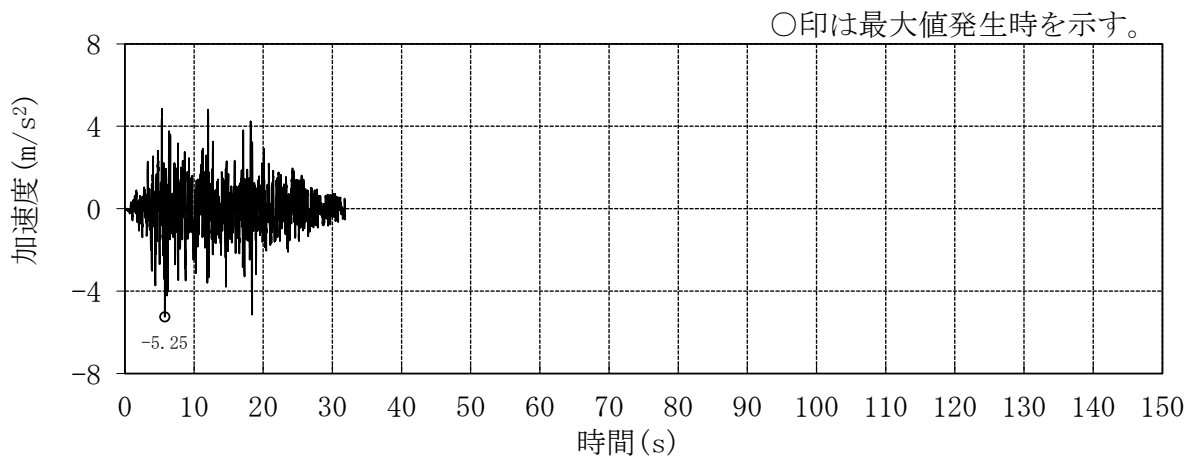


図 2-13 弾性設計用地震動 S_d-1H

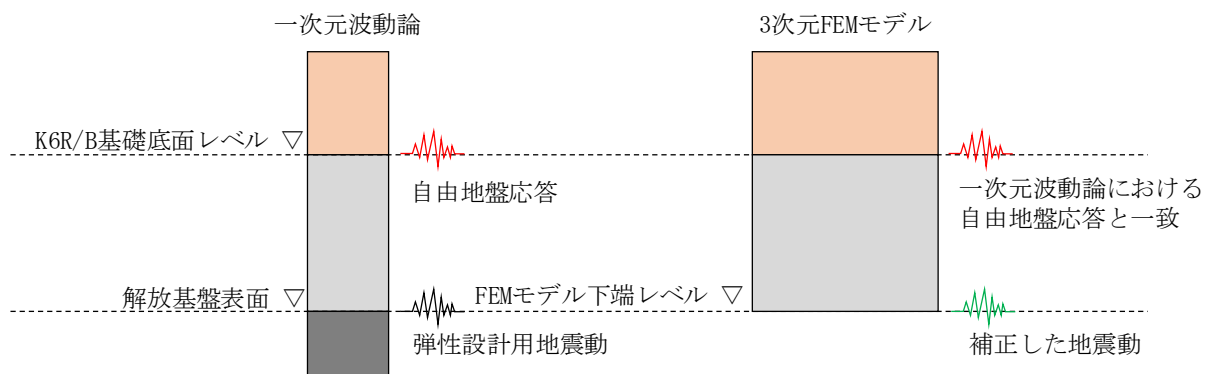


図 2-14 FEM モデルへ入力する補正した地震動

2.1.6 解析結果

全建屋を考慮したケース（ALL）と各建屋単独でモデル化したケース（S1～S4）の地震応答解析結果を図 2-15～図 2-38 に示す。

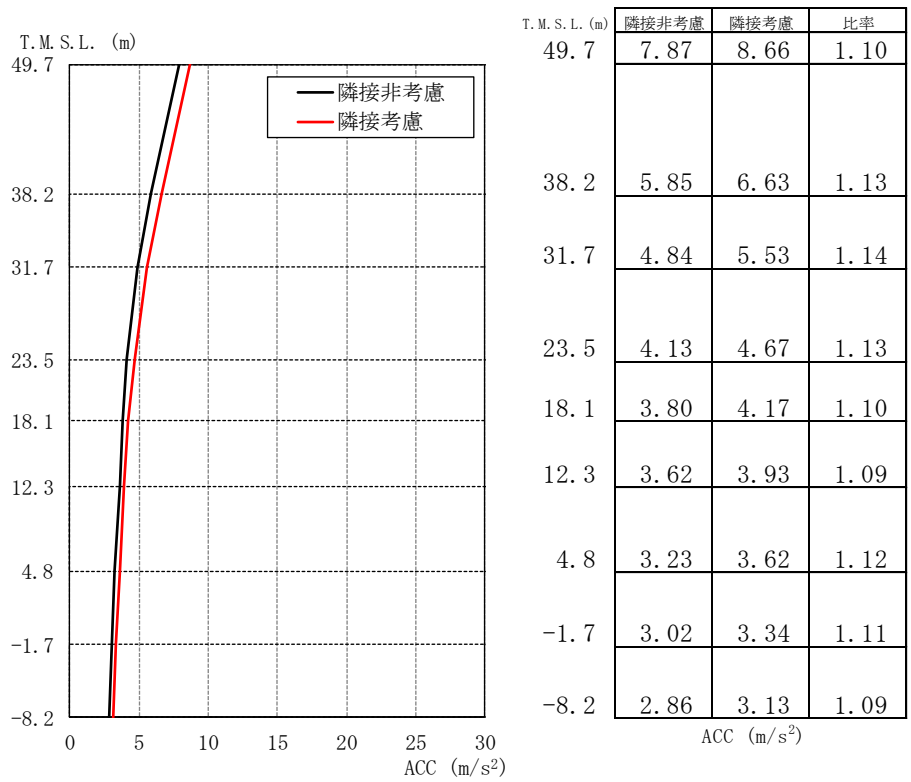
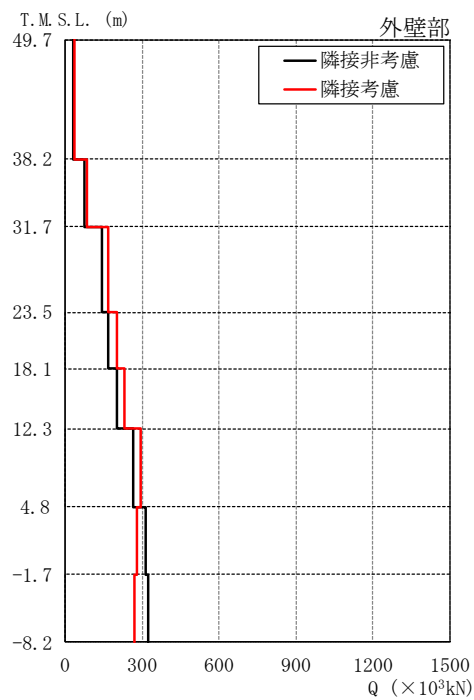
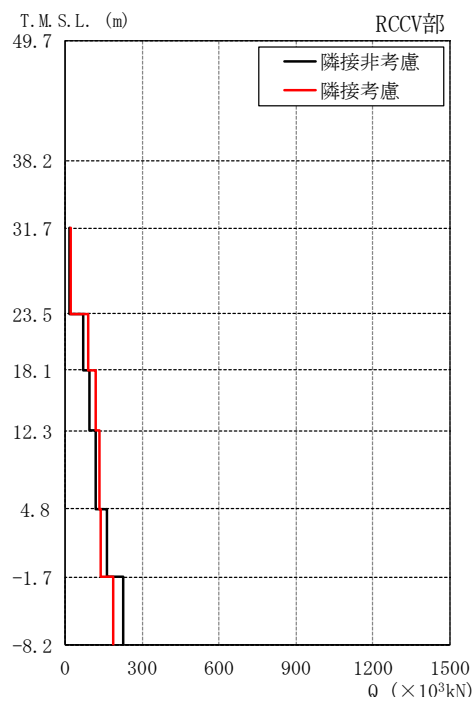


図 2-15 最大応答加速度の比較 (K6R/B, NS 方向)

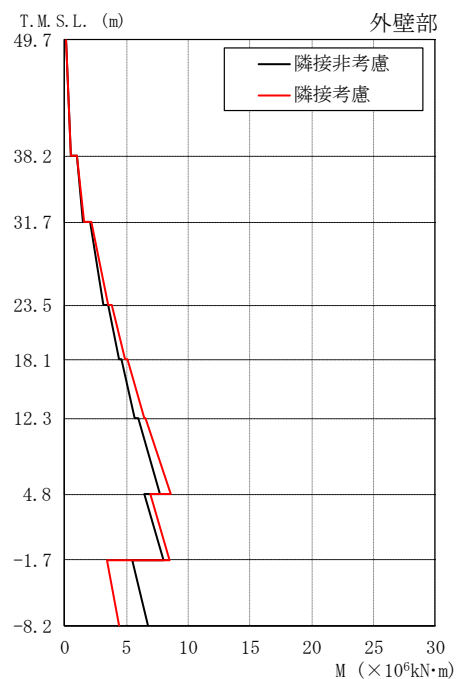


T.M.S.L. (m)	隣接非考慮	隣接考慮	比率
49.7	30.5	34.2	1.12
38.2	73.2	84.3	1.15
31.7	143	167	1.17
23.5	170	201	1.18
18.1	201	233	1.16
12.3	265	294	1.11
4.8	316	280	0.89
-1.7	323	271	0.84

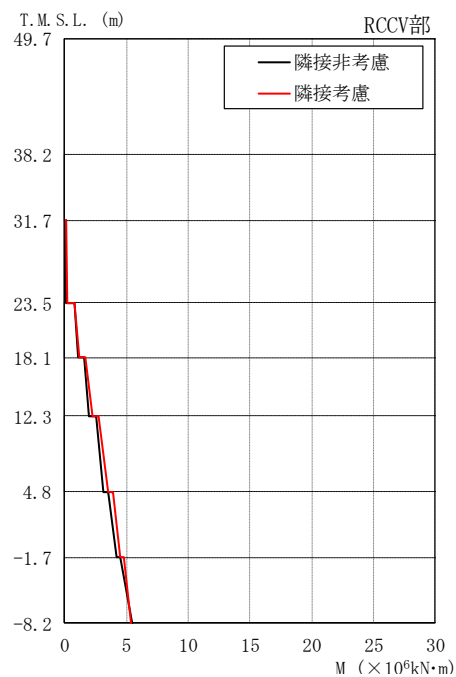


T.M.S.L. (m)	隣接非考慮	隣接考慮	比率
31.7	15.8	21.1	1.34
23.5	70.4	90.7	1.29
18.1	94.9	120	1.26
12.3	121	135	1.12
4.8	161	137	0.85
-1.7	226	189	0.84

図 2-16 最大応答せん断力の比較 (K6R/B, NS 方向)



T.M.S.L. (m)	隣接非考慮	隣接考慮	比率
49.7	0.0994	0.0996	1.00
	0.450	0.493	1.10
38.2	0.961	1.01	1.05
	1.44	1.56	1.08
31.7	2.02	2.15	1.06
	3.16	3.50	1.11
23.5	3.47	3.81	1.10
	4.37	4.88	1.12
18.1	4.56	5.08	1.11
	5.69	6.43	1.13
12.3	5.95	6.52	1.10
	7.73	8.59	1.11
4.8	6.42	6.96	1.08
	7.97	8.53	1.07
-1.7	5.45	3.40	0.62
	6.75	4.37	0.65
-8.2			



T.M.S.L. (m)	隣接非考慮	隣接考慮	比率
31.7	0.0584	0.0588	1.01
	0.139	0.181	1.30
23.5	0.767	0.802	1.05
	1.10	1.21	1.10
18.1	1.55	1.68	1.08
	1.98	2.21	1.12
12.3	2.49	2.74	1.10
	3.13	3.47	1.11
4.8	3.51	3.86	1.10
	4.17	4.48	1.07
-1.7	4.47	4.79	1.07
	5.48	5.33	0.97
-8.2			

図 2-17 最大応答曲げモーメントの比較 (K6R/B, NS 方向)

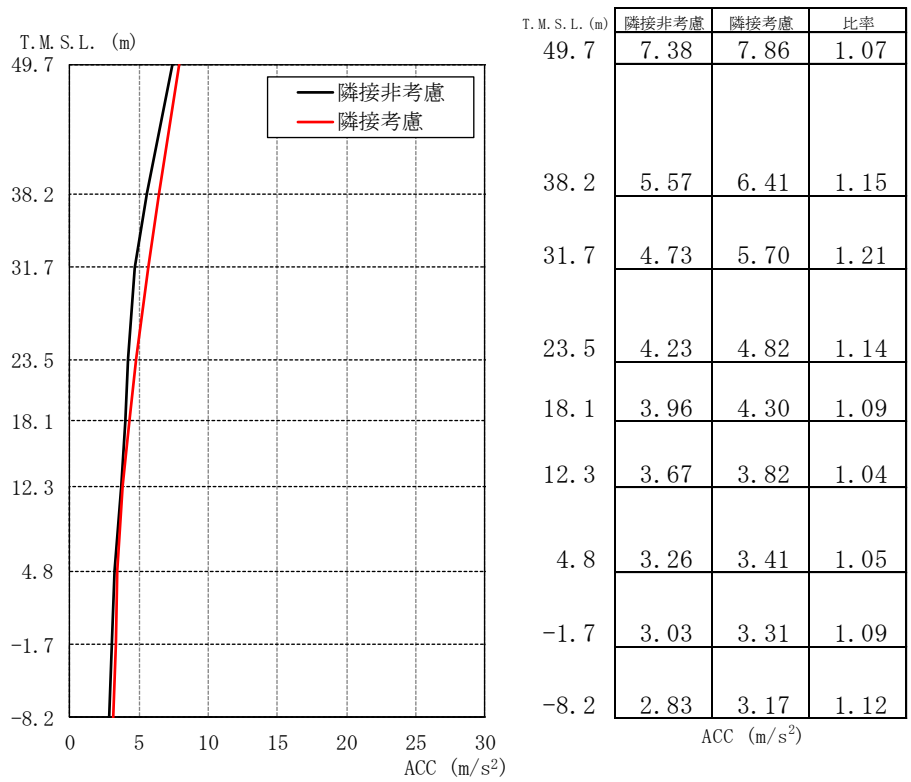
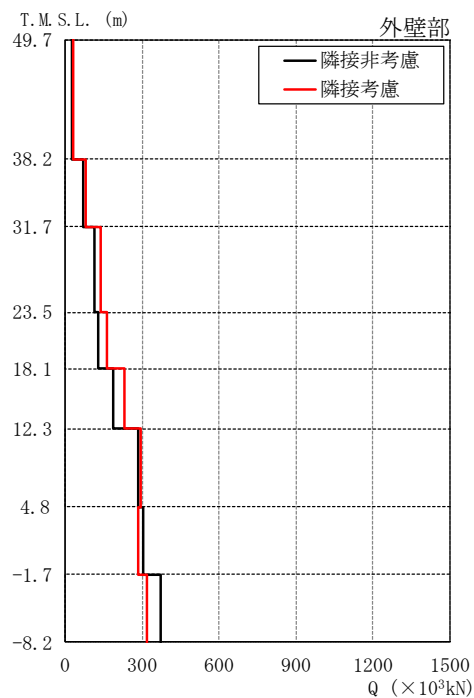
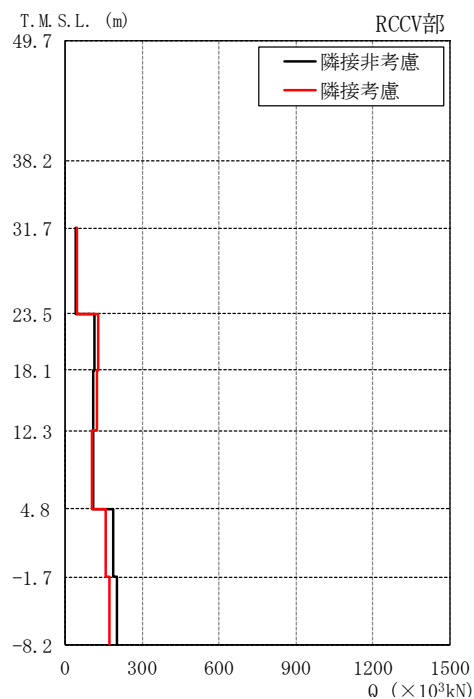


図 2-18 最大応答加速度の比較 (K6R/B, EW 方向)

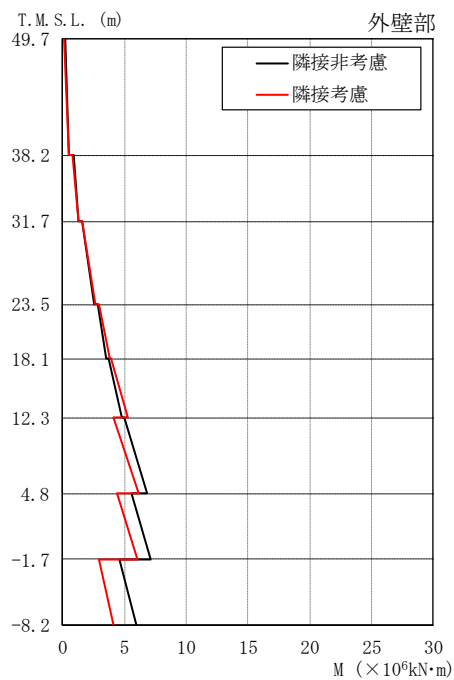


T.M.S.L. (m)	隣接非考慮	隣接考慮	比率
49.7	27.9	31.1	1.11
38.2	69.4	81.2	1.17
31.7	114	138	1.21
23.5	128	162	1.27
18.1	187	233	1.25
12.3	283	294	1.04
4.8	306	287	0.94
-1.7	371	321	0.87

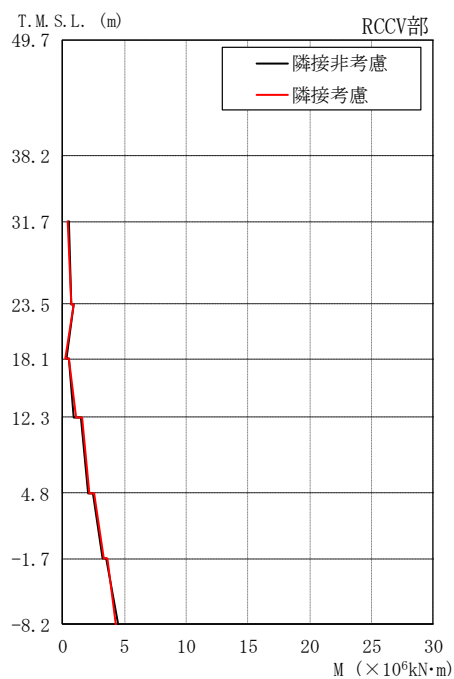


T.M.S.L. (m)	隣接非考慮	隣接考慮	比率
31.7	42.6	45.2	1.06
23.5	113	131	1.16
18.1	109	122	1.12
12.3	111	103	0.93
4.8	188	159	0.85
-1.7	202	175	0.87

図 2-19 最大応答せん断力の比較 (K6R/B, EW 方向)



T.M.S.L. (m)	隣接非考慮	隣接考慮	比率
49.7	0.175	0.148	0.85
	0.496	0.506	1.02
38.2	0.833	0.789	0.95
	1.28	1.31	1.02
31.7	1.61	1.58	0.98
	2.54	2.68	1.06
23.5	2.81	2.90	1.03
	3.50	3.76	1.07
18.1	3.69	3.92	1.06
	4.74	5.27	1.11
12.3	5.01	4.10	0.82
	6.84	6.16	0.90
4.8	5.60	4.40	0.79
	7.07	6.00	0.85
-1.7	4.56	2.90	0.64
-8.2	5.96	4.12	0.69



T.M.S.L. (m)	隣接非考慮	隣接考慮	比率
31.7	0.471	0.424	0.90
	0.710	0.719	1.01
23.5	0.869	0.864	0.99
	0.295	0.239	0.81
18.1	0.474	0.470	0.99
	0.906	1.07	1.18
12.3	1.44	1.55	1.08
	2.02	2.17	1.07
4.8	2.43	2.57	1.06
	3.18	3.34	1.05
-1.7	3.49	3.60	1.03
-8.2	4.48	4.32	0.96

図 2-20 最大応答曲げモーメントの比較 (K6R/B, EW 方向)

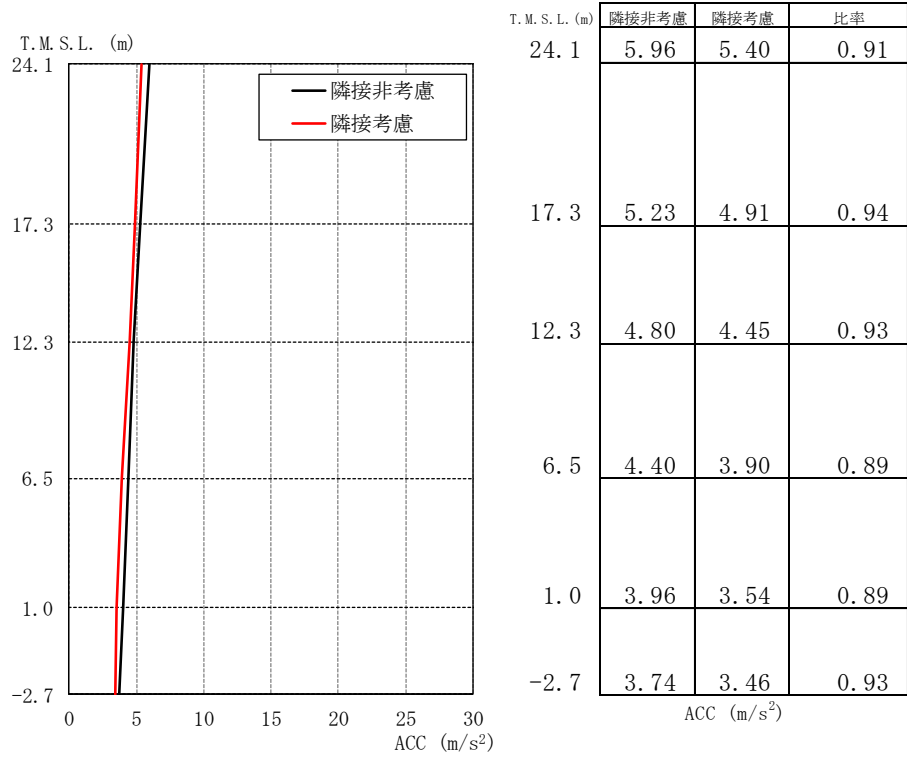


図 2-21 最大応答加速度の比較 (C/B, NS 方向)

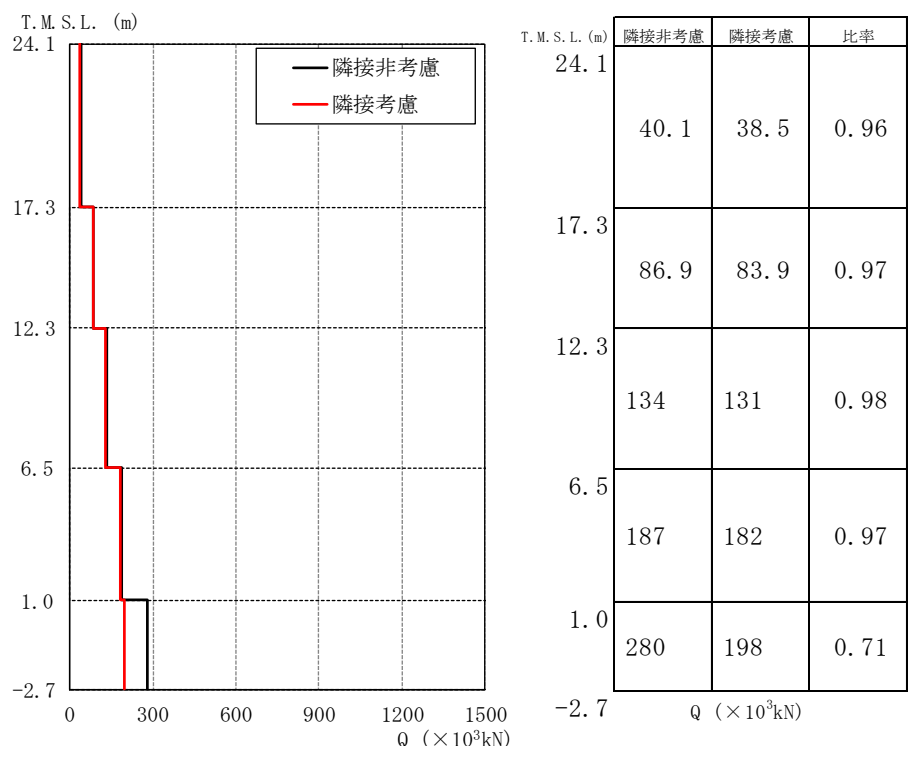


図 2-22 最大応答せん断力の比較 (C/B, NS 方向)

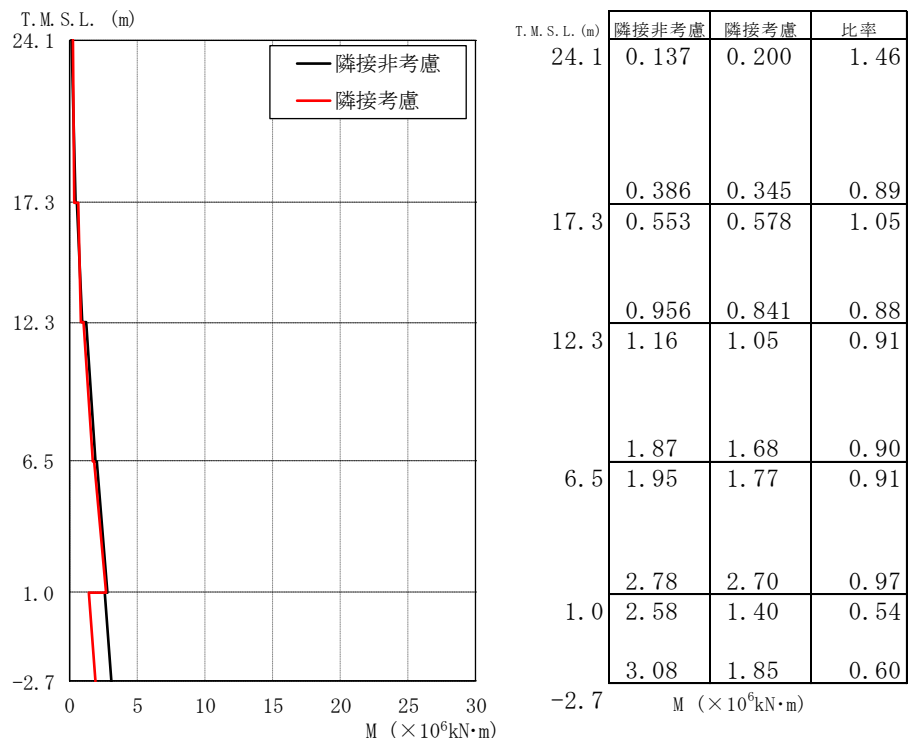


図 2-23 最大応答曲げモーメントの比較 (C/B, NS 方向)

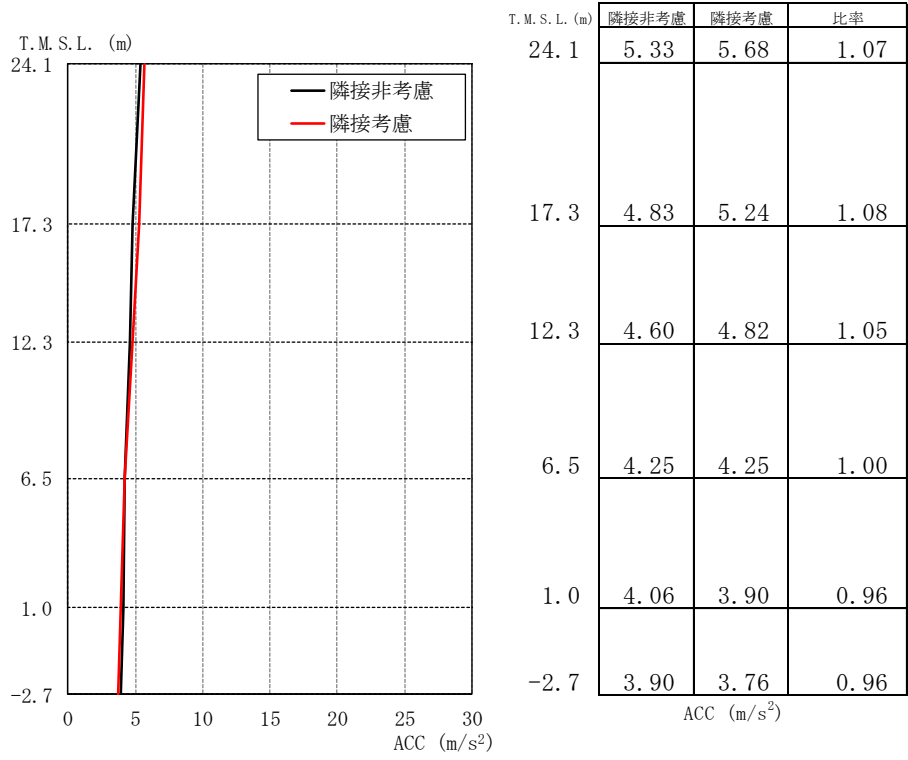


図 2-24 最大応答加速度の比較 (C/B, EW 方向)

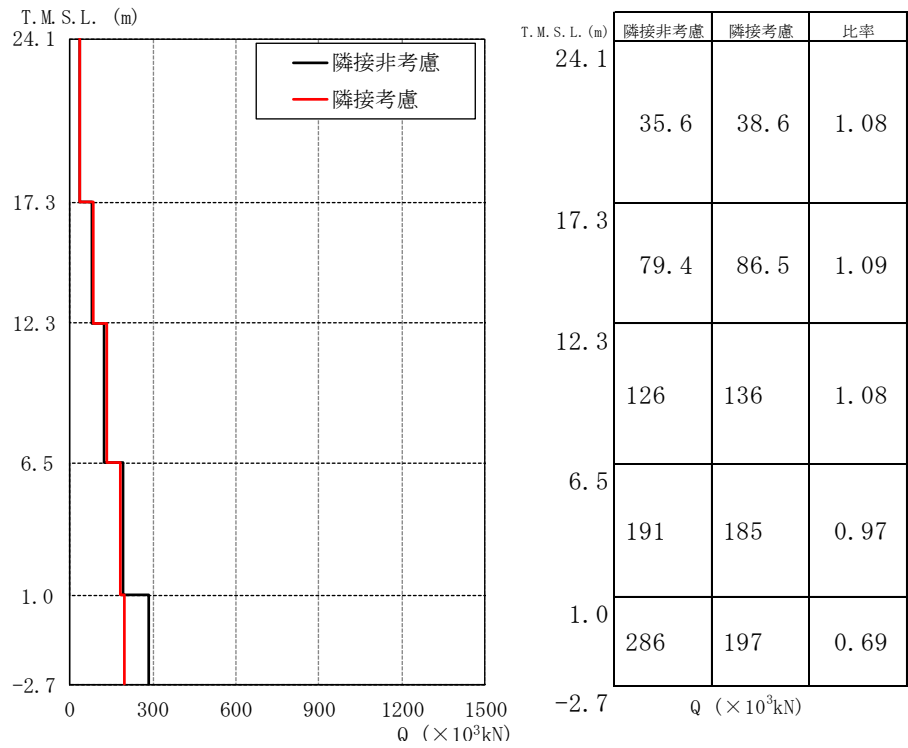


図 2-25 最大応答せん断力の比較 (C/B, EW 方向)

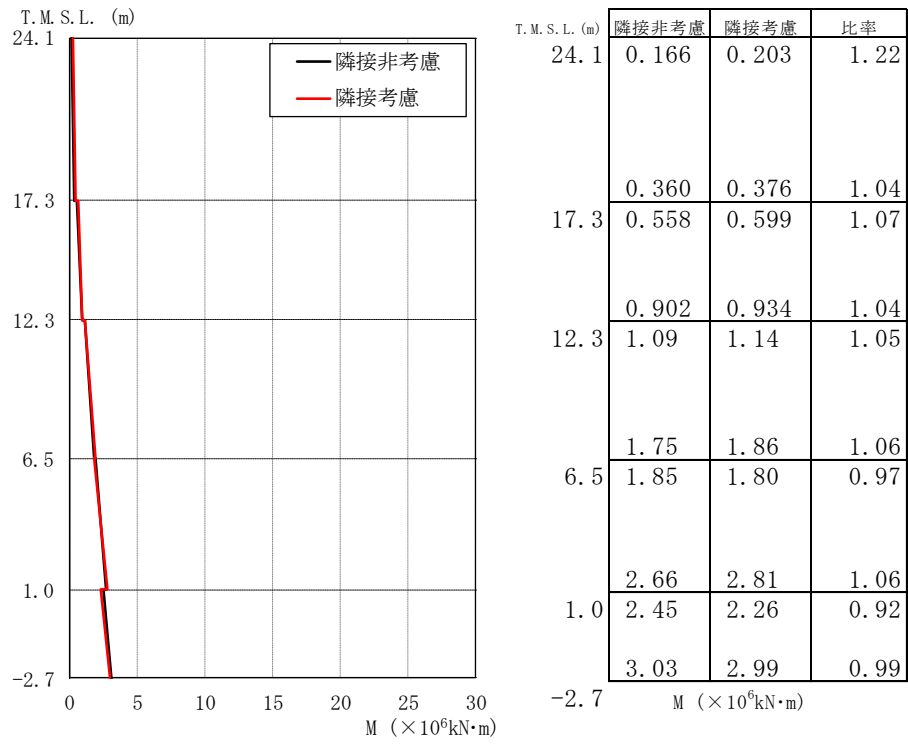
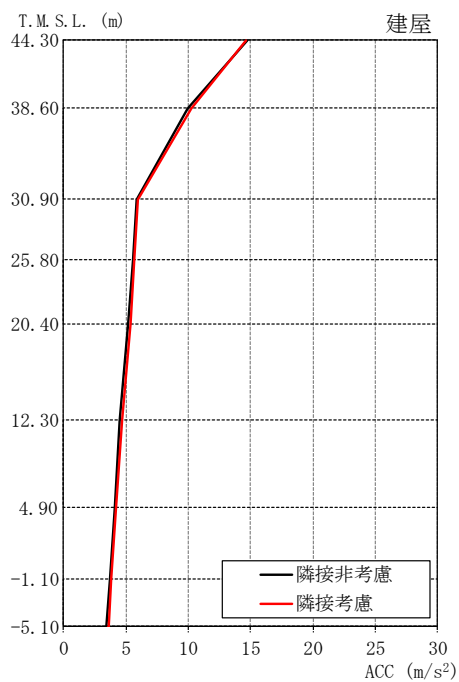
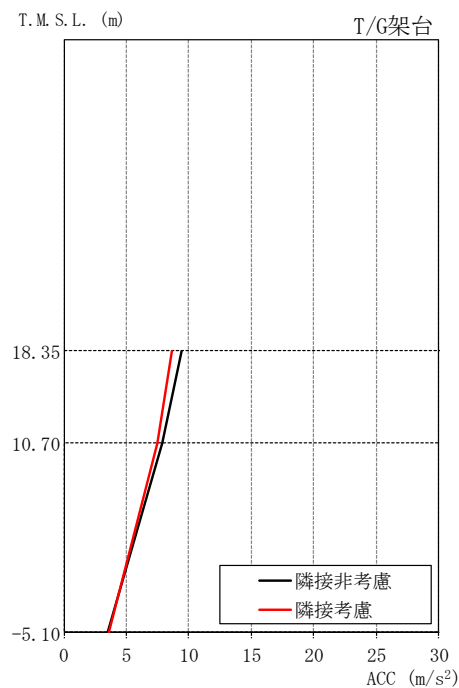


図 2-26 最大応答曲げモーメントの比較 (C/B, EW 方向)



T.M.S.L. (m)	隣接非考慮	隣接考慮	比率
44.30	14.7	14.7	1.00
38.60	9.97	10.3	1.03
30.90	5.89	5.93	1.01
25.80	5.54	5.65	1.02
20.40	5.15	5.34	1.04
12.30	4.51	4.73	1.05
4.90	4.07	4.22	1.04
-1.10	3.70	3.84	1.04
-5.10	3.45	3.57	1.03

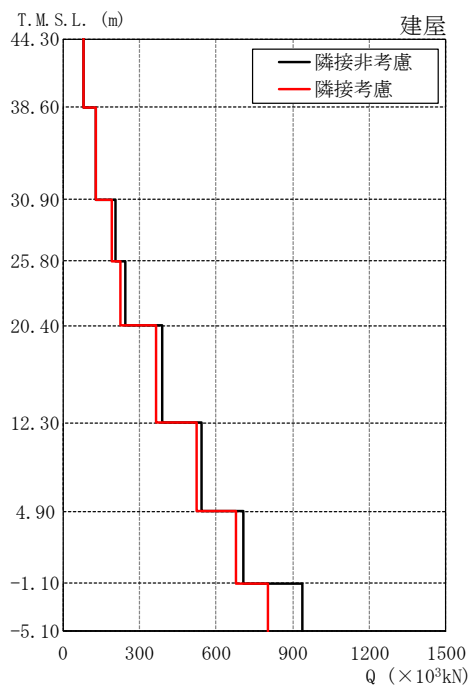
ACC (m/s²)



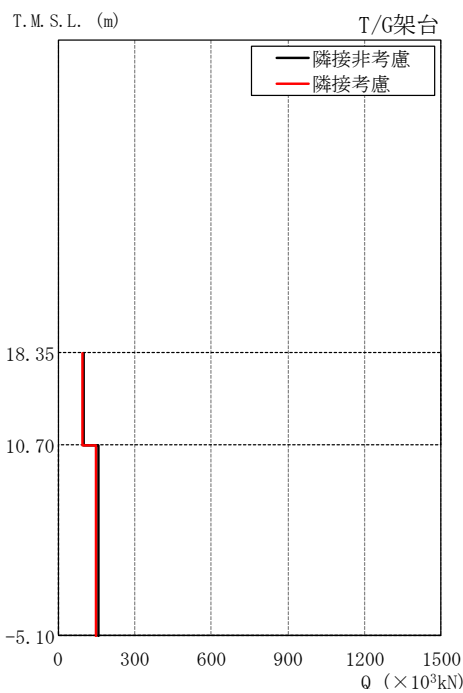
T.M.S.L. (m)	隣接非考慮	隣接考慮	比率
18.35	9.39	8.63	0.92
10.70	7.86	7.48	0.95
-5.10	3.45	3.57	1.03

ACC (m/s²)

図 2-27 最大応答加速度の比較 (K6T/B, NS 方向)

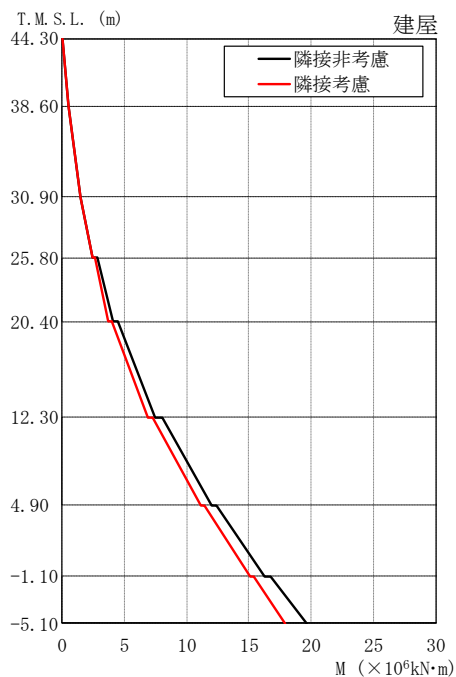


T.M.S.L. (m)	隣接非考慮	隣接考慮	比率
44.30	80.6	80.2	1.00
38.60	127	128	1.01
30.90	205	190	0.93
25.80	243	226	0.93
20.40	387	365	0.94
12.30	545	525	0.96
4.90	708	678	0.96
-1.10	939	805	0.86

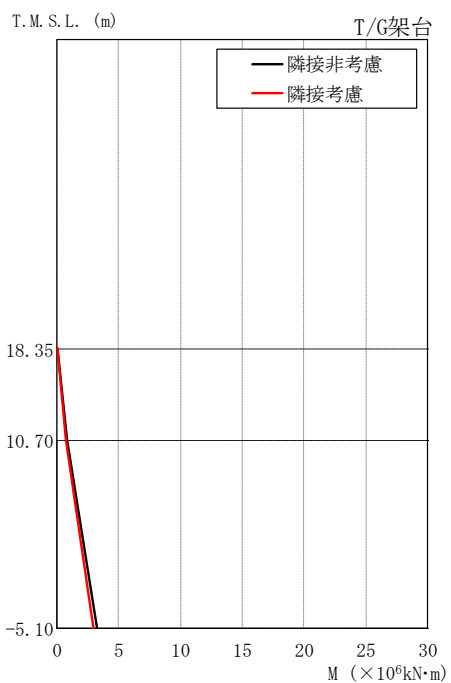


T.M.S.L. (m)	隣接非考慮	隣接考慮	比率
18.35	102	93.2	0.91
10.70	156	146	0.94

図 2-28 最大応答せん断力の比較 (K6T/B, NS 方向)

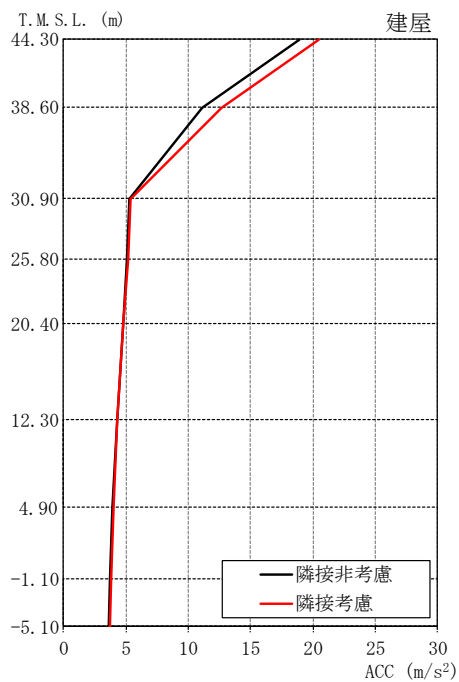


T.M.S.L. (m)	隣接非考慮	隣接考慮	比率
44.30	0.0241	0.0220	0.91
	0.466	0.463	0.99
38.60	0.468	0.465	0.99
	1.45	1.45	1.00
30.90	1.48	1.49	1.01
	2.41	2.40	1.00
25.80	2.78	2.62	0.94
	4.05	3.73	0.92
20.40	4.46	3.96	0.89
	7.46	6.86	0.92
12.30	8.04	7.24	0.90
	12.0	11.1	0.93
4.90	12.4	11.4	0.92
	16.3	15.1	0.93
-1.10	16.7	15.4	0.92
-5.10	19.6	17.9	0.91



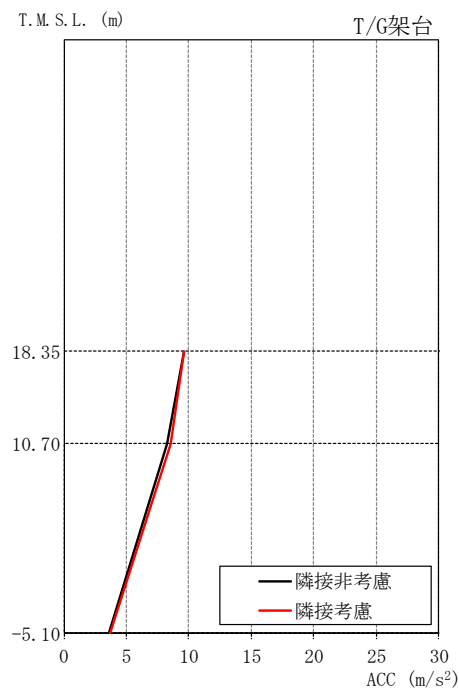
T.M.S.L. (m)	隣接非考慮	隣接考慮	比率
18.35	0.00	0.00	—
	0.778	0.713	0.92
10.70	0.778	0.713	0.92
	3.25	3.01	0.93

図 2-29 最大応答曲げモーメントの比較 (K6T/B, NS 方向)



T.M.S.L. (m)	隣接非考慮	隣接考慮	比率
44.30	18.9	20.5	1.08
38.60	11.1	12.7	1.14
30.90	5.27	5.40	1.02
25.80	5.05	5.15	1.02
20.40	4.76	4.81	1.01
12.30	4.27	4.27	1.00
4.90	3.93	3.97	1.01
-1.10	3.72	3.78	1.02
-5.10	3.63	3.70	1.02

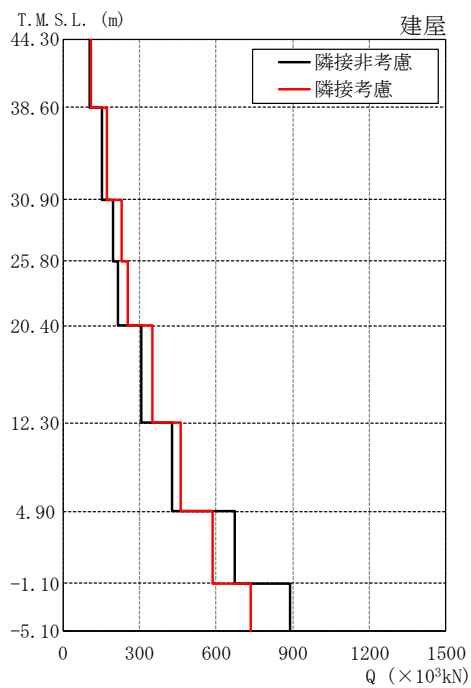
ACC (m/s²)



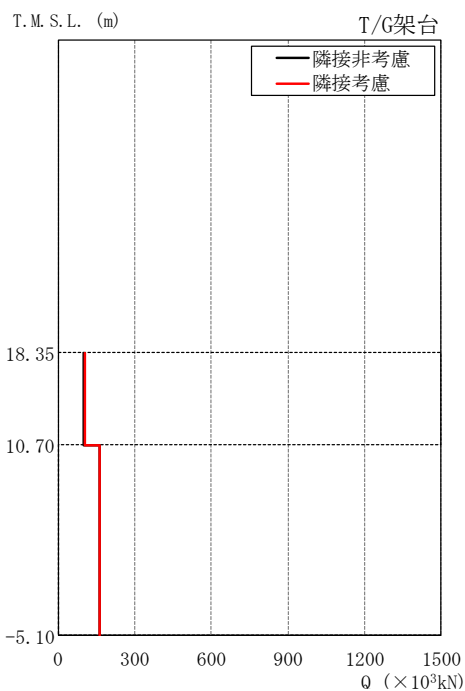
T.M.S.L. (m)	隣接非考慮	隣接考慮	比率
18.35	9.57	9.63	1.01
10.70	8.29	8.57	1.03
-5.10	3.63	3.70	1.02

ACC (m/s²)

図 2-30 最大応答加速度の比較 (K6T/B, EW 方向)

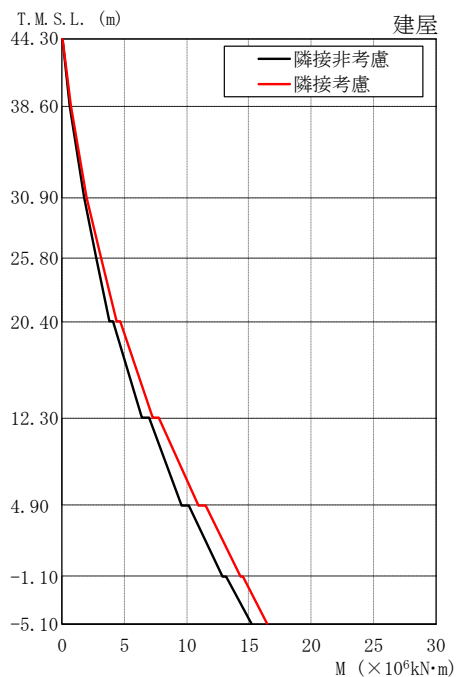


T.M.S.L. (m)	隣接非考慮	隣接考慮	比率
44.30	104	112	1.08
38.60	155	172	1.11
30.90	196	228	1.16
25.80	218	252	1.16
20.40	306	351	1.15
12.30	429	461	1.07
4.90	672	585	0.87
-1.10	888	734	0.83

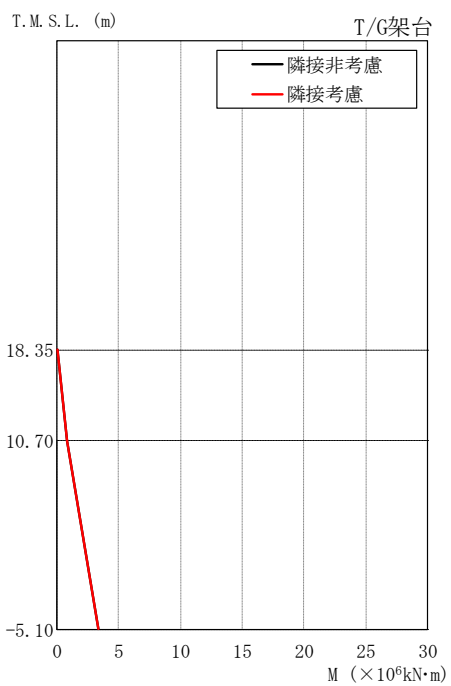


T.M.S.L. (m)	隣接非考慮	隣接考慮	比率
18.35	102	103	1.01
10.70	161	164	1.02

図 2-31 最大応答せん断力の比較 (K6T/B, EW 方向)



T.M.S.L. (m)	隣接非考慮	隣接考慮	比率
44.30	0.0285	0.0272	0.95
	0.591	0.641	1.08
38.60	0.597	0.648	1.09
	1.79	1.97	1.10
30.90	1.80	1.98	1.10
	2.72	3.08	1.13
25.80	2.73	3.09	1.13
	3.82	4.40	1.15
20.40	4.09	4.67	1.14
	6.35	7.29	1.15
12.30	6.93	7.76	1.12
	9.57	10.9	1.14
4.90	10.2	11.5	1.13
	12.9	14.3	1.11
-1.10	13.2	14.5	1.10
	15.2	16.5	1.09
-5.10			



T.M.S.L. (m)	隣接非考慮	隣接考慮	比率
18.35	0.00	0.00	—
	0.782	0.790	1.01
10.70	0.782	0.790	1.01
	3.32	3.38	1.02
-5.10			

図 2-32 最大応答曲げモーメントの比較 (K6T/B, EW 方向)

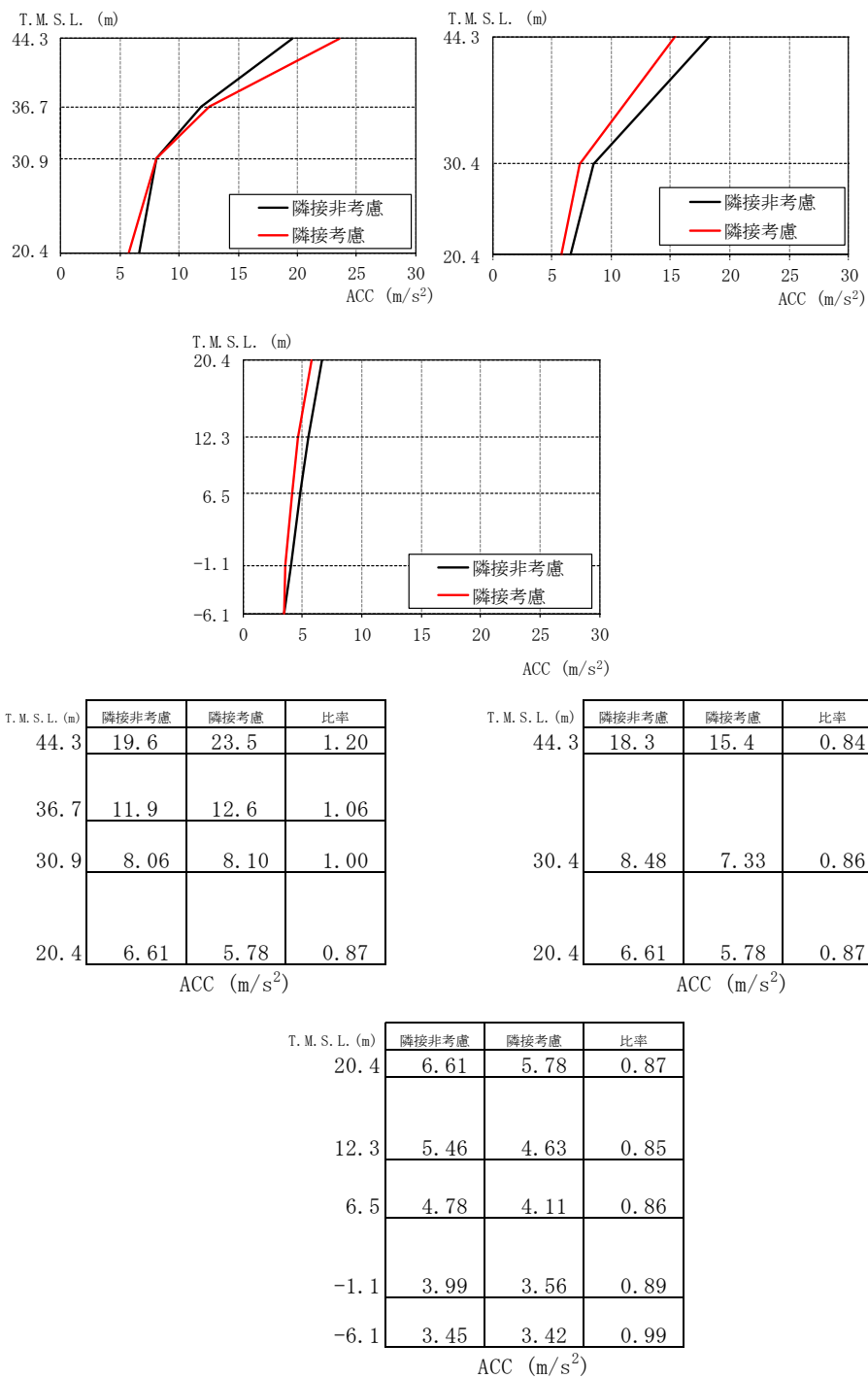


図 2-33 最大応答加速度の比較 (Rw/B, NS 方向)

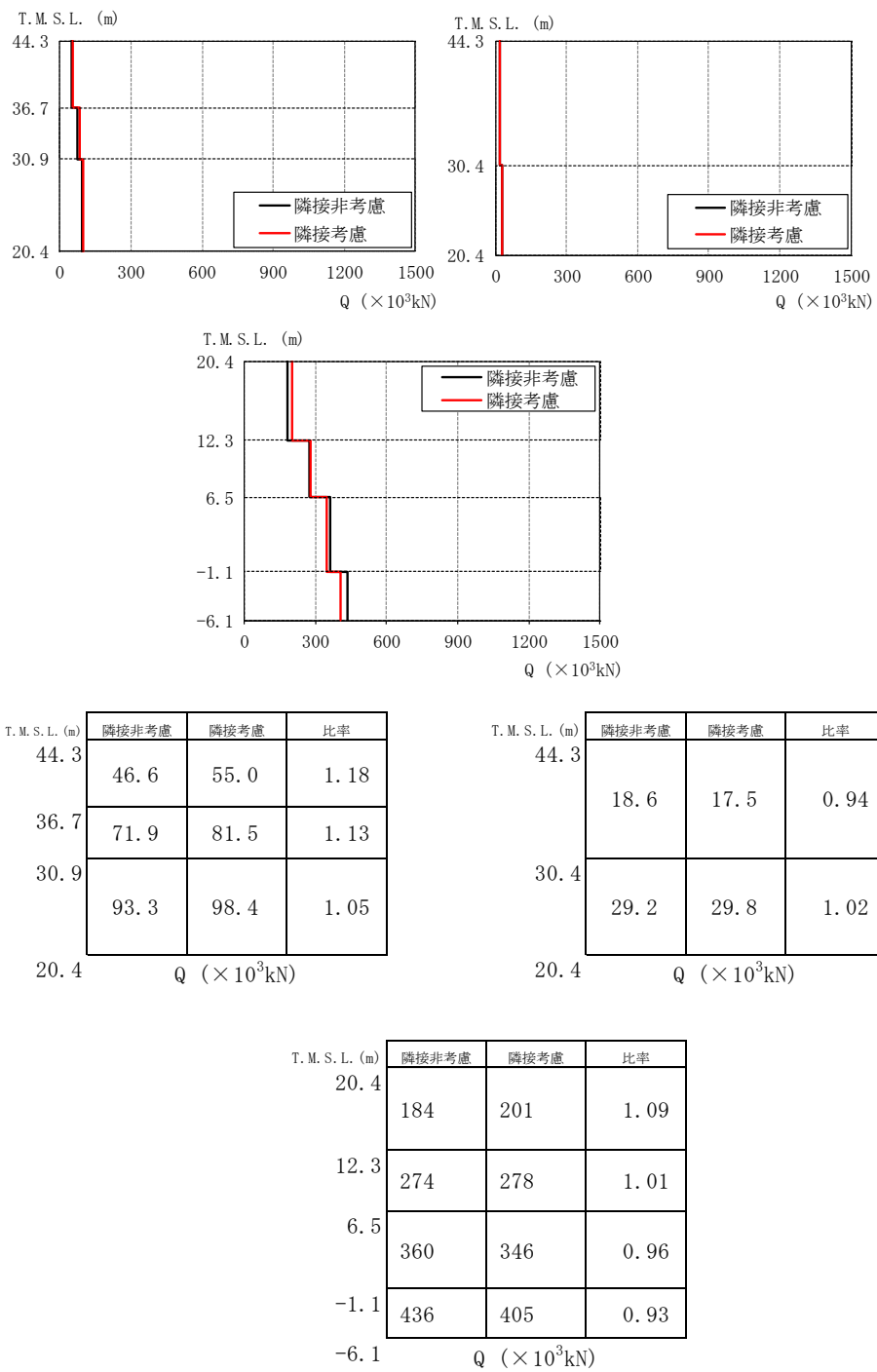


図 2-34 最大応答せん断力の比較 (Rw/B, NS 方向)

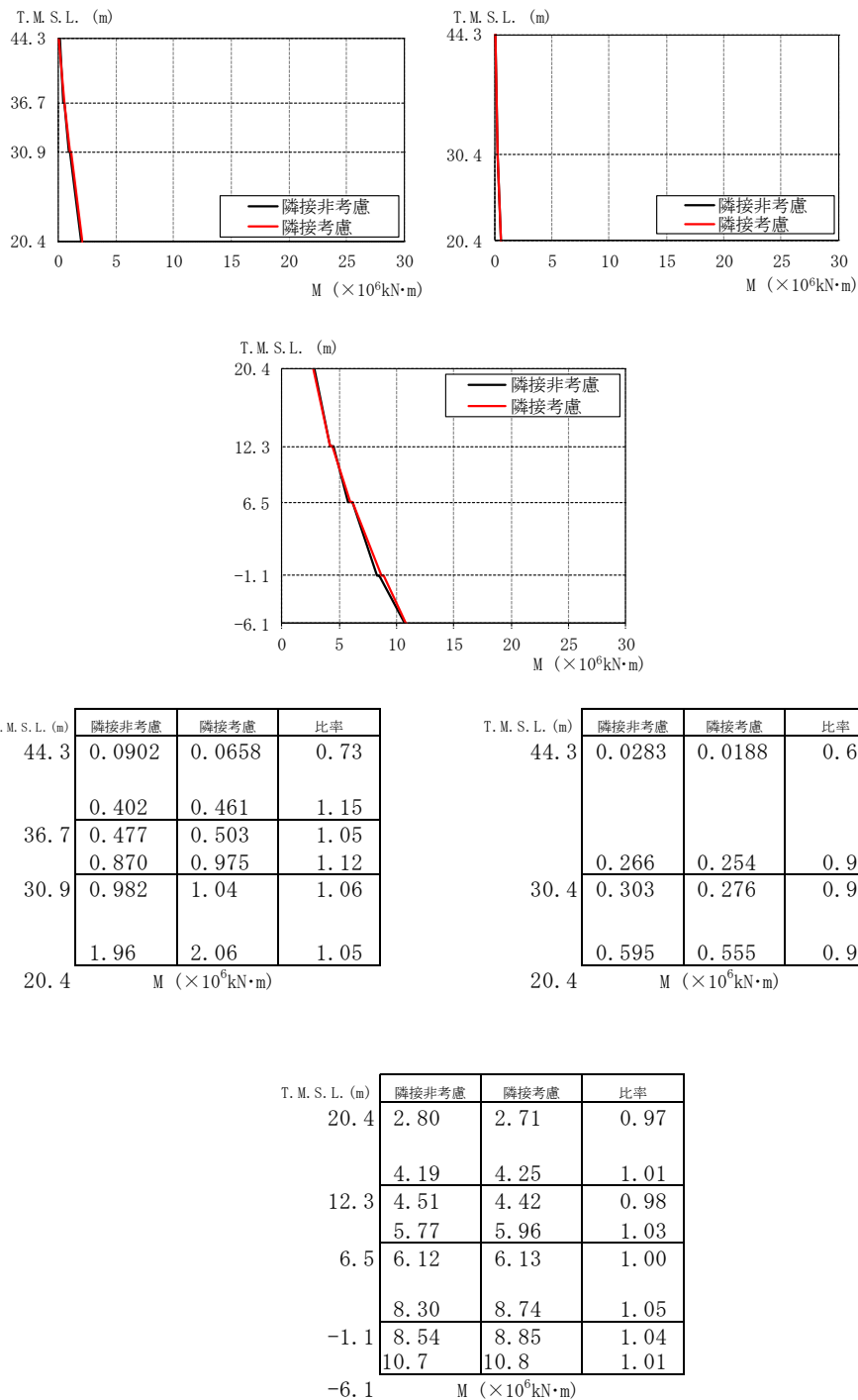


図 2-35 最大応答曲げモーメントの比較 (Rw/B, NS 方向)

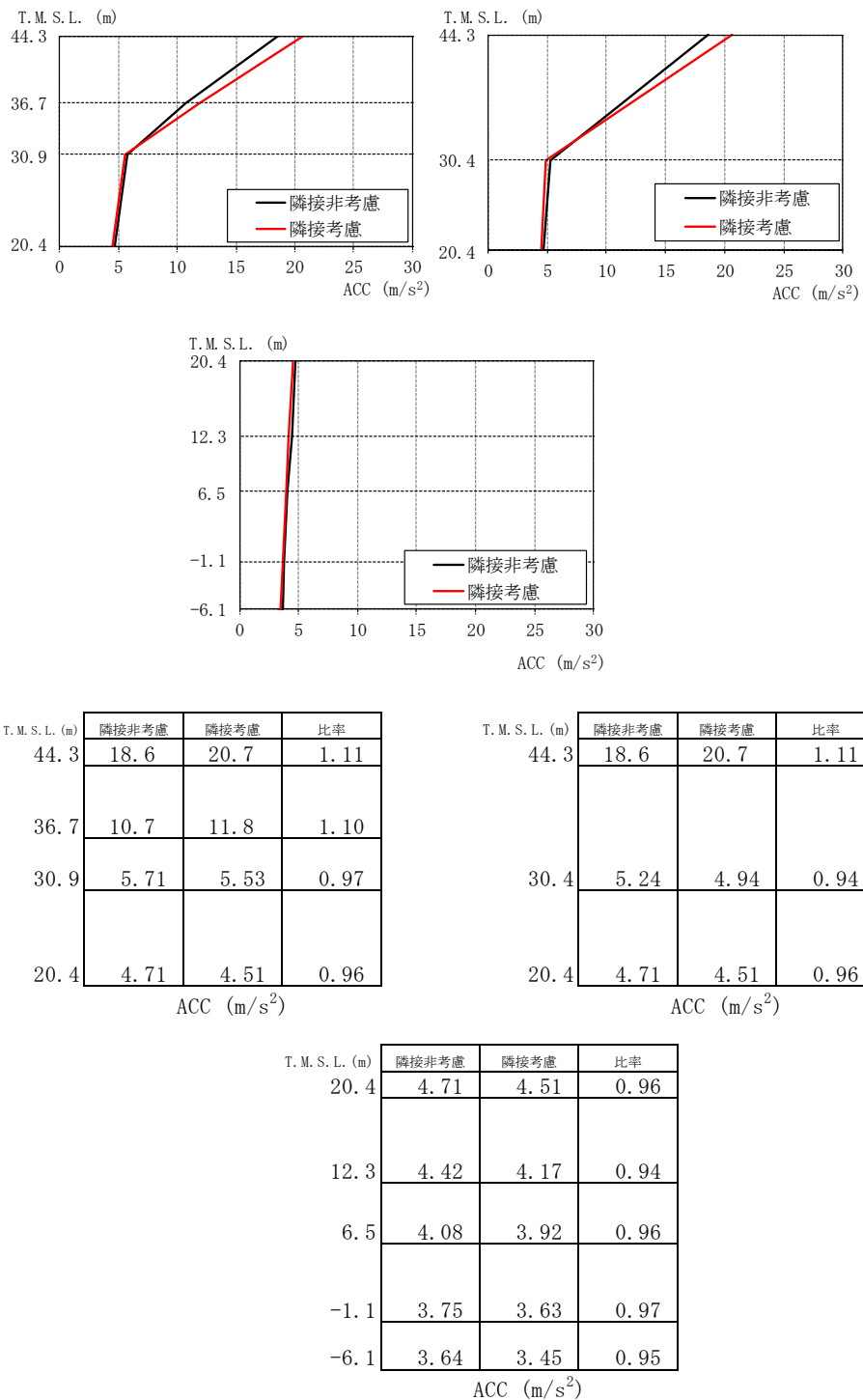


図 2-36 最大応答加速度の比較 (Rw/B, EW 方向)

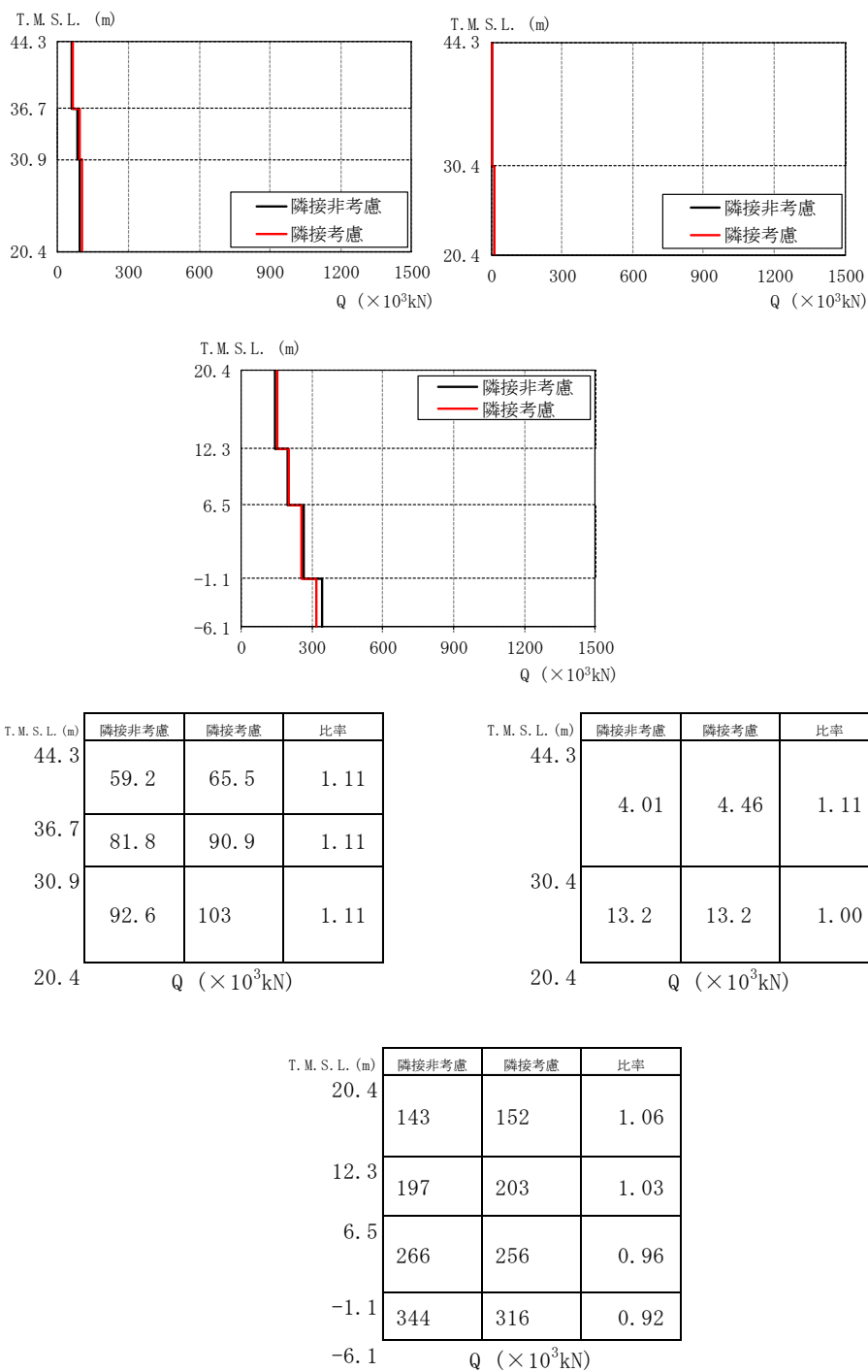


図 2-37 最大応答せん断力の比較 (Rw/B, EW 方向)

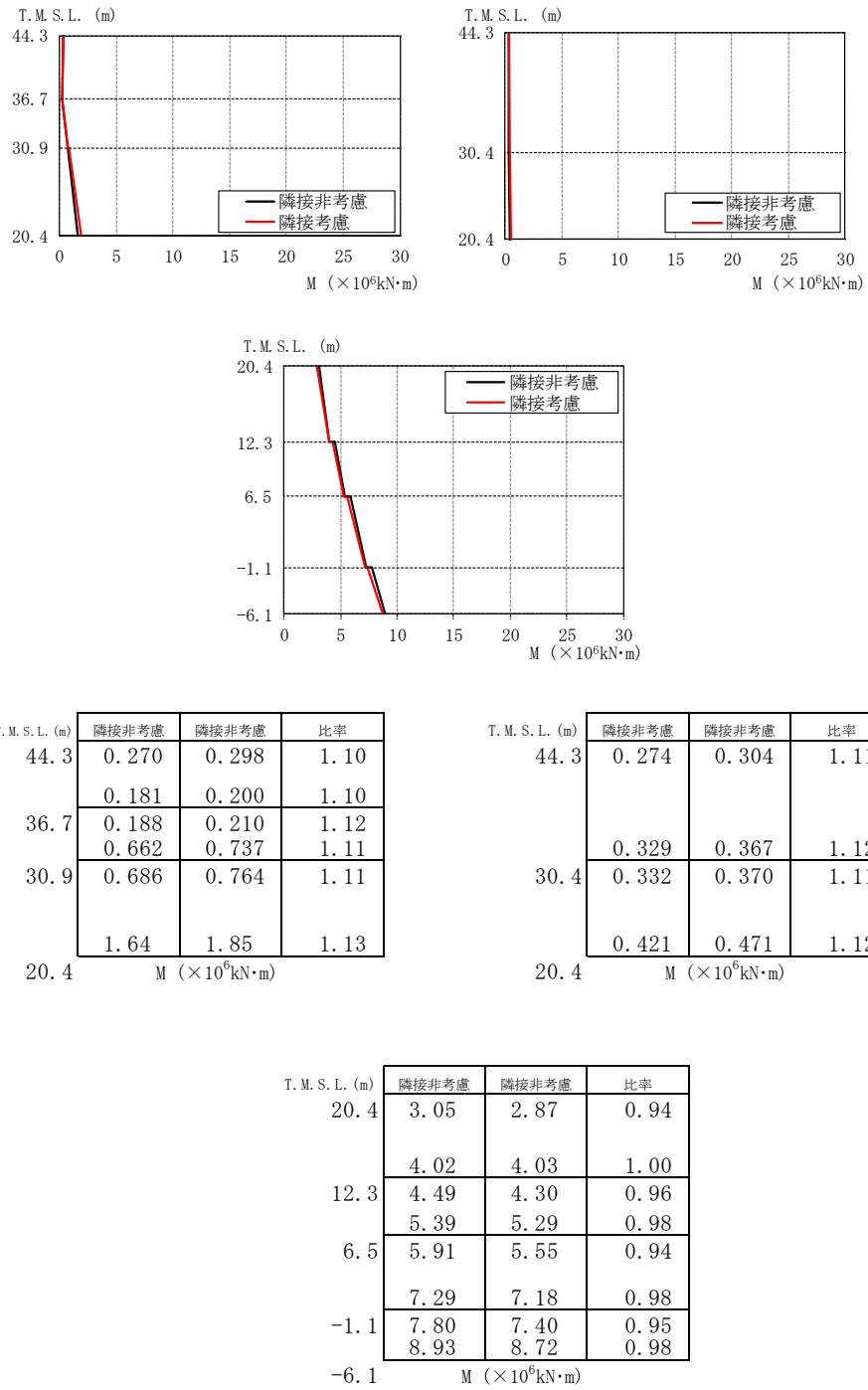


図 2-38 最大応答曲げモーメントの比較 (Rw/B, EW 方向)

3. 建物・構築物の応答増幅の評価

3.1 検討方針

隣接建屋を考慮した隣接応答倍率（隣接考慮／隣接非考慮）と，原子炉建屋の地震応答計算書等の評価結果より評価を行う。

3.2 検討結果

3.2.1 耐震壁

K6R/B, C/B, K6T/B 及び Rw/B の耐震壁については、原子炉建屋の地震応答計算書等において、地震応答解析による評価結果として最大せん断ひずみが許容限界 (2.0×10^{-3}) を超えないことを確認している。

ここでは、各建屋の地震応答解析によって評価された材料物性の不確かさを考慮した最大せん断ひずみに対して、隣接建屋の影響を考慮した応答倍率を乗じて、許容限界 (2.0×10^{-3}) 以内であることを確認する。なお、最大せん断ひずみが弾性限界を超える場合は、エネルギー一定とし弾性応答に変換し、変換後の応答値に隣接応答倍率をかけて、再度エネルギー一定則によりせん断ひずみを評価する。

表 3-1 に各建屋に対する隣接建屋の影響を考慮した評価結果を示す。この際、NS 方向及び EW 方向のうち最大値を評価結果としている。

K6R/B の耐震壁における最大せん断ひずみは 0.631×10^{-3} (EW 方向)、C/B の耐震壁における最大せん断ひずみは 0.676×10^{-3} (NS 方向)、K6T/B の耐震壁における最大せん断ひずみは 0.525×10^{-3} (EW 方向)、Rw/B の耐震壁における最大せん断ひずみは 0.178×10^{-3} (NS 方向) で、いずれも許容限界 (2.0×10^{-3}) を超えないことを確認した。

表 3-1 隣接建屋の影響を考慮した最大せん断ひずみ

(a) K6R/B の耐震壁 (外壁部)

方向	T. M. S. L. (m)	影響考慮の 最大せん断ひずみ	備考
EW 方向	12.3~4.8	0.631×10^{-3}	エネルギー一定則により、せん断ひずみを評価

(b) C/B の耐震壁

方向	T. M. S. L. (m)	影響考慮の 最大せん断ひずみ	備考
NS 方向	1.0~-2.7	0.676×10^{-3}	—

(c) K6T/B の耐震壁

方向	T. M. S. L. (m)	影響考慮の 最大せん断ひずみ	備考
EW 方向	12.3~4.9	0.525×10^{-3}	エネルギー一定則により、せん断ひずみを評価

(d) Rw/B の耐震壁

方向	T. M. S. L. (m)	影響考慮の 最大せん断ひずみ	備考
NS 方向	-1.1~-6.1	0.178×10^{-3}	—

3.2.2 基礎スラブ

上部構造から伝わる基礎スラブへの地震時反力を地震荷重として考慮することから、各建屋基礎スラブ（K6R/B は RCCV 底部含む）直上の部材における隣接応答倍率を用いる。隣接建屋を考慮した基礎スラブ直上の部材における隣接応答倍率（せん断力及び曲げモーメント）を表 3-2 に示す。

評価結果を表 3-3 に示す。

C/B については、隣接応答倍率がいずれも 1.0 を下回ること、K6R/B、K6T/B 及び R_w/B については、隣接応答倍率を考慮した検定値が 1.0 を下回ることより、許容限界を超えないことを確認した。

表 3-2 隣接建屋を考慮した基礎スラブ直上の部材における隣接応答倍率
(せん断力及び曲げモーメント)

(a) K6R/B

項目	NS 方向	EW 方向
せん断力 (建屋部)	0.84	0.87
せん断力 (RCCV 部)	0.84	0.87
曲げモーメント (建屋部)	0.65	0.69
曲げモーメント (RCCV 部)	1.07	1.03
最大値	1.07	1.03

(b) C/B

項目	NS 方向	EW 方向
せん断力	0.71	0.69
曲げモーメント	0.60	0.99
最大値	0.71	0.99

(c) K6T/B

項目	NS 方向	EW 方向
せん断力	0.86	0.83
曲げモーメント	0.92	1.10
最大値	0.92	1.10

(d) Rw/B

項目	NS 方向	EW 方向
せん断力	0.93	0.92
曲げモーメント	1.04	0.98
最大値	1.04	0.98

表 3-3 隣接建屋を考慮した基礎スラブの評価結果

(a) K6R/B

部位	評価項目		方向	要素番号	組合せ ケース	検定値 ①	倍率 ②	①×②
RCCV 底部	面外 せん断力	面外せん断 応力度	放射	102371	3-2	0.864	1.07	0.925
周辺部 基礎	面外 せん断力	面外せん断 応力度	EW	102411	2-2	0.808	1.07	0.865

(b) K6T/B

部位	評価項目		方向	要素番号	組合せ ケース	検定値 ①	倍率 ②	①×②
建屋部 基礎	面外 せん断力	面外せん断 応力度	EW	1016	7	0.764	1.10	0.841

(c) Rw/B

部位	評価項目		方向	要素番号	組合せ ケース	検定値 ①	倍率 ②	①×②
基礎	面外 せん断力	面外せん断 応力度	NS	316	3	0.949 (1.53)	1.04	0.987 (1.60)

注：() 内は、応力平均化前の値を示す。

3.2.3 原子炉建屋屋根トラス

原子炉建屋の屋根トラスについては、VI-2-9-3-1「原子炉建屋原子炉区域（二次格納施設）の耐震性についての計算書」の評価結果に対して、3次元 FEM モデル下端レベルである燃料取替床レベル（T.M.S.L. 31.7m）における時刻歴応答波形を入力地震動として耐震評価を行う。図 3-1 に屋根トラス（燃料取替床上部フレーム）の解析概要図と入力概要を示す。隣接建屋を考慮しない燃料取替床レベルにおける時刻歴応答波形と、隣接建屋を考慮した燃料取替床レベルにおける時刻歴応答波形を用いて屋根トラス 3次元 FEM モデルによる地震応答解析を行う。

隣接建屋を考慮しない燃料取替床レベルにおける時刻歴波形を図 3-2 に、隣接建屋を考慮した燃料取替床レベルにおける時刻歴波形を図 3-3 に示す。

隣接建屋を考慮したケースと隣接建屋を考慮しないケースから得られた断面算定結果（検定値）の比率を隣接建屋の影響による隣接応答倍率として設定する。隣接応答倍率を表 3-4 に示す。次に、VI-2-9-3-1「原子炉建屋原子炉区域（二次格納施設）の耐震性についての計算書」に示す断面算定結果（検定値）に対し、隣接応答倍率を乗じた値が 1.0 を超えないことを確認する。

屋根トラスの断面評価結果一覧を表 3-5 に示す。いずれの部位においても、検定値が 1.0 を下回ることより、許容限界を超えないことを確認した。

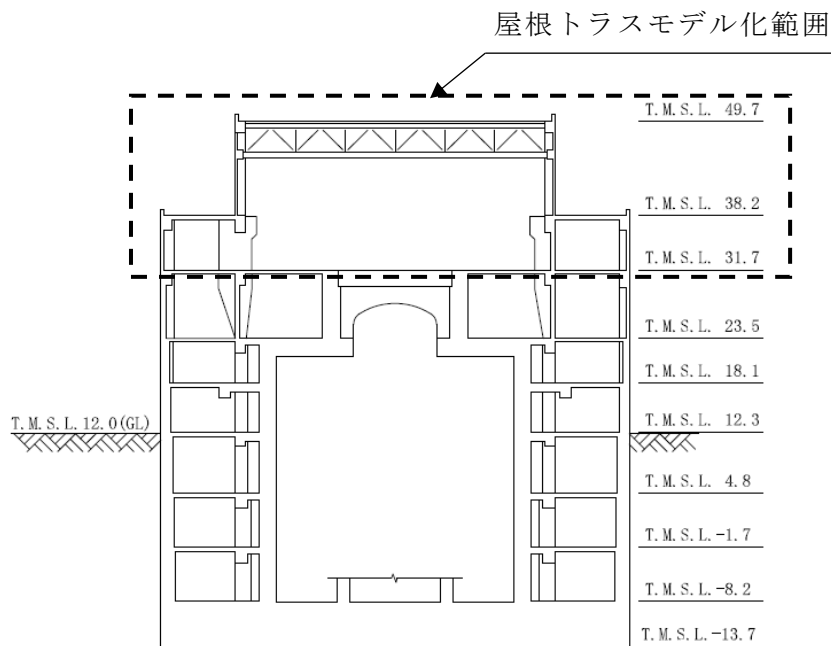
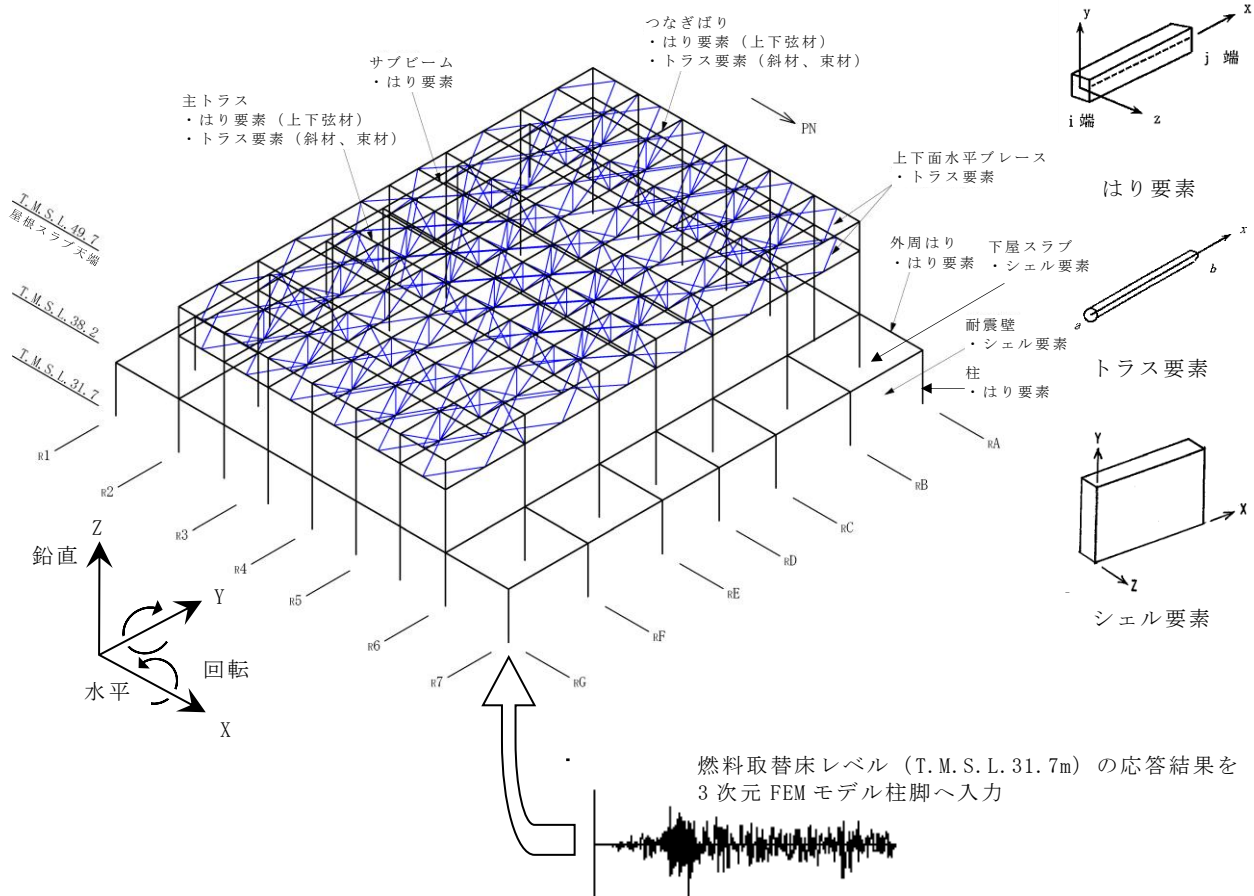
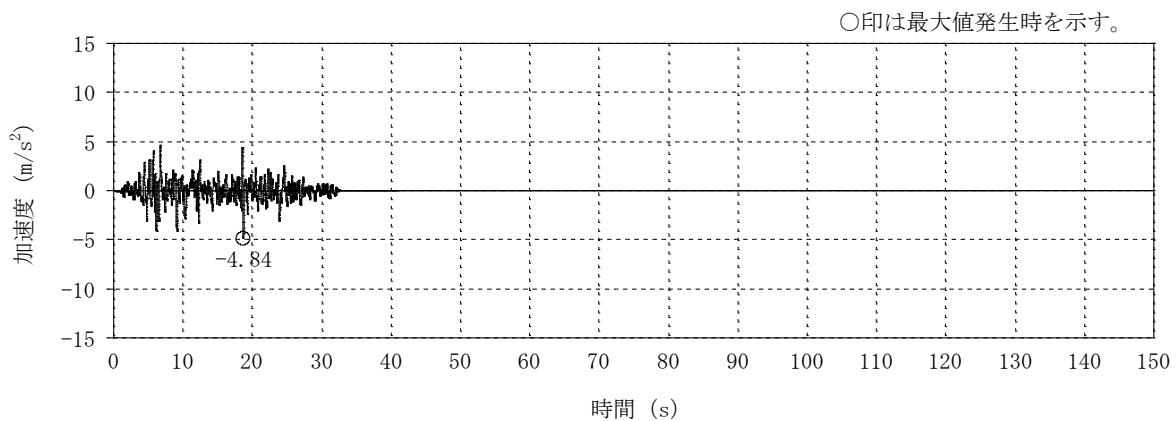
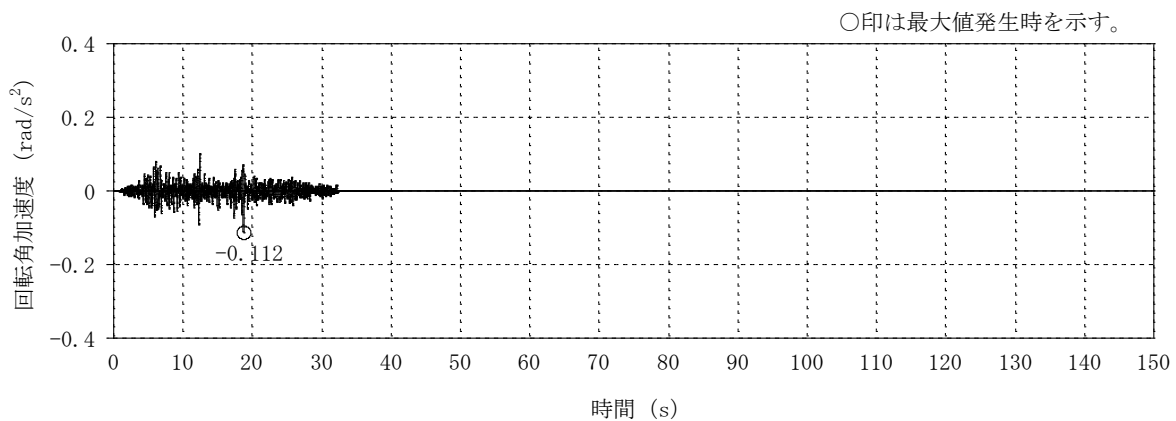


図3-1 屋根トラス（燃料取替床上部フレーム）の解析モデル図と入力概要
（単位：m）

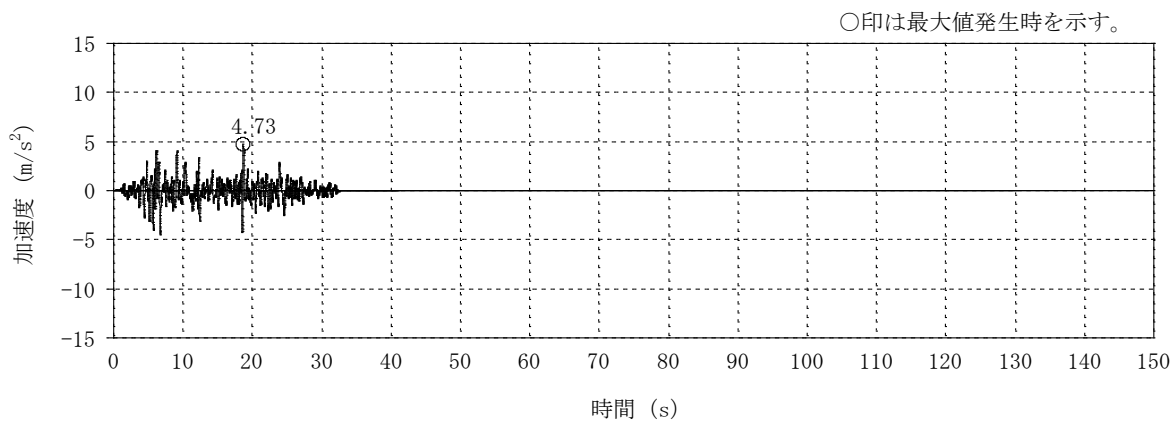


(a) 並進加速度

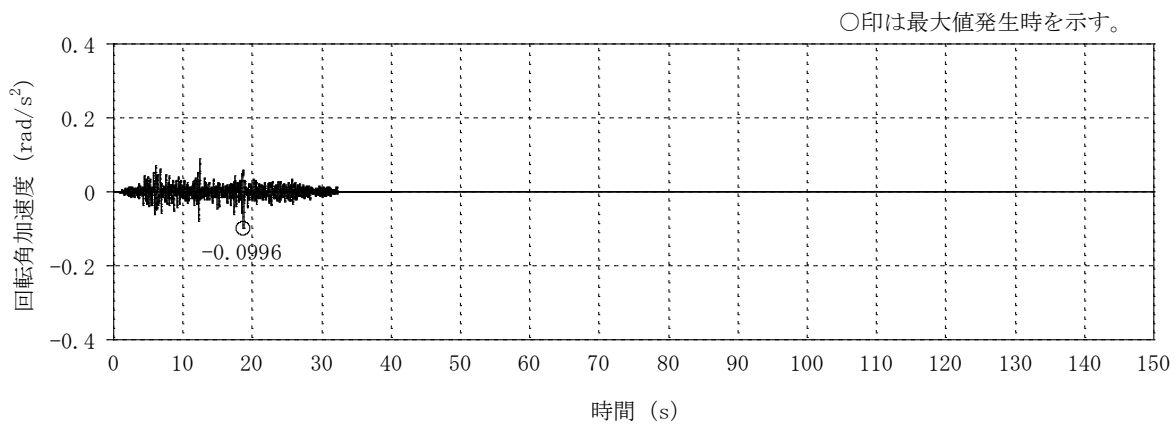


(b) 回転角加速度

図 3-2 燃料取替床レベルにおける時刻歴応答波形
(NS 方向, 隣接非考慮, T.M.S.L. 31.7m) (1/2)

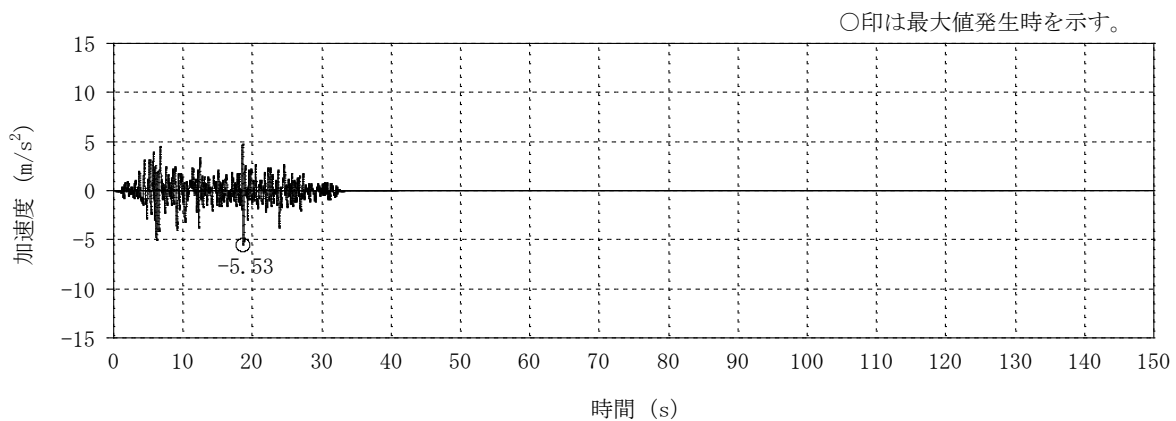


(a) 並進加速度

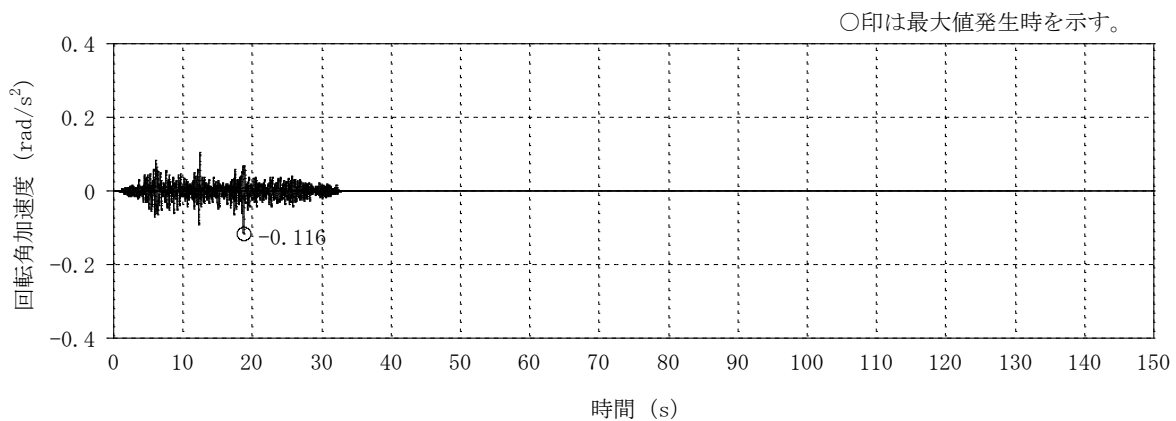


(b) 回転角加速度

図 3-2 燃料取替床レベルにおける時刻歴応答波形
(EW 方向, 隣接非考慮, T.M.S.L. 31.7m) (2/2)

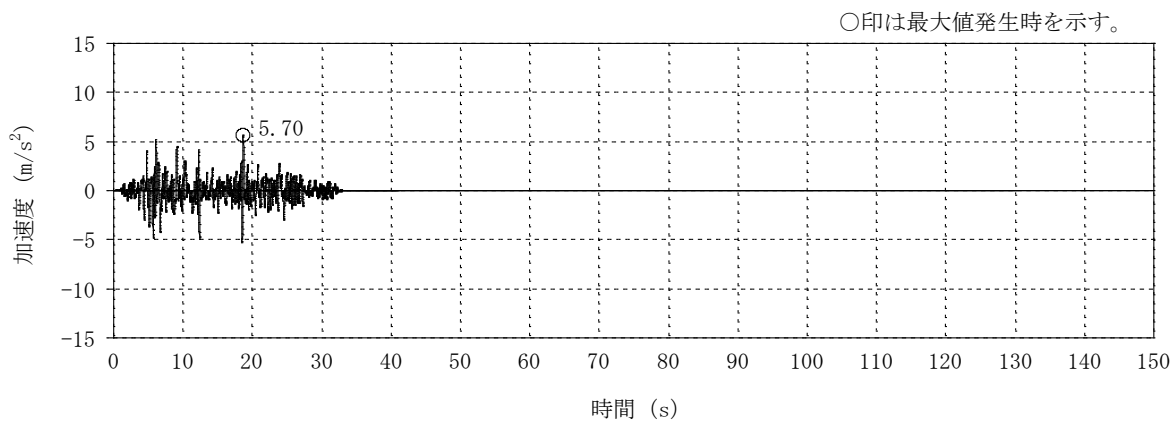


(a) 並進加速度

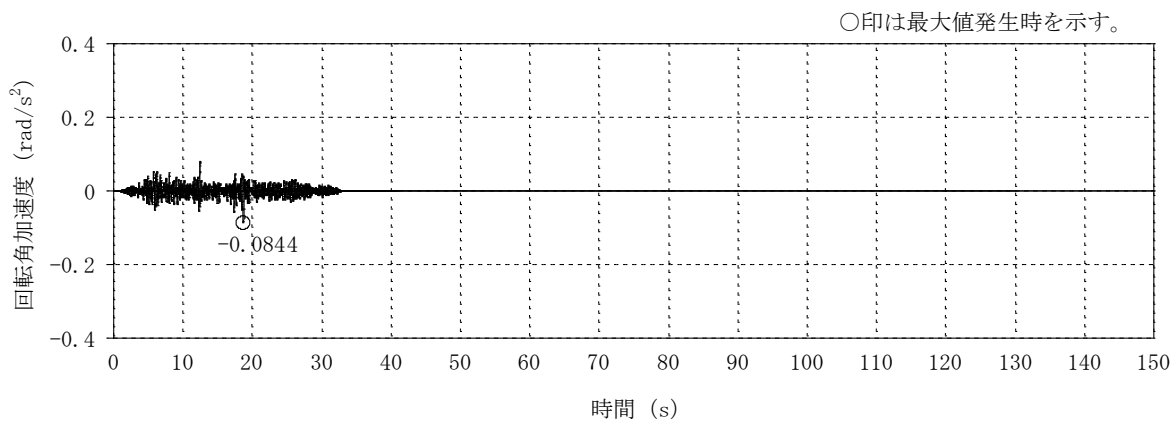


(b) 回転角加速度

図 3-3 燃料取替床レベルにおける時刻歴応答波形
(NS 方向, 隣接考慮, T. M. S. L. 31.7m) (1/2)



(a) 並進加速度



(b) 回転角加速度

図 3-3 燃料取替床レベルにおける時刻歴応答波形
(EW 方向, 隣接考慮, T.M.S.L. 31.7m) (2/2)

表 3-4 単独ケースに対する隣接ケースの検定値の比率及び隣接応答倍率

部 材		Sd-1 NS 入力	Sd-1 EW 入力	隣接応答倍率
主トラス	上弦材	1.15	0.86	1.15
	下弦材	1.14	1.00	1.14
	斜材	1.15	1.00	1.15
	束材	1.00	1.00	1.00
つなぎばり	上弦材	2.00	1.00	2.00
	下弦材	1.00	1.13	1.13
上弦面水平ブレース		1.07	1.00	1.07

表 3-5 隣接建屋の影響を考慮した屋根トラスの検定値

部 材		最大検定値 (S s)	隣接応答倍率	最大検定値× 隣接応答倍率
主トラス	上弦材	0.73	1.15	0.84
	下弦材	0.78	1.14	<u>0.89</u>
	斜材	0.69	1.15	0.80
	束材	0.52	1.00	0.52
つなぎばり	上弦材	0.14	2.00	0.28
	下弦材	0.76	1.13	0.86
上弦面水平ブレース		0.51	1.07	0.55

注：下線部は検定値のうち最も大きい値を表示する。

3.2.4 原子炉格納容器コンクリート部

RCCV については、VI-2-9-2-1「原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書」（以下「RCCV の耐震計算書」という。）の評価結果に対して、部位に応じたせん断力の隣接応答倍率を乗じた評価（以下「簡易評価」という。）を実施する。簡易評価用の隣接応答倍率を表 3-6 に示す。

RCCV の耐震計算書における荷重状態Ⅲ～Ⅵのすべての組合せケースに対する簡易評価結果を表 3-7～表 3-9 に示す。

いずれの部位においても、許容限界を超えないことを確認した。

表 3-6 簡易評価用の隣接応答倍率

部位		隣接応答倍率
トップスラブ部		1.34
シェル部 貫通部 局部	T. M. S. L. 18.1~23.5 (m)	1.29
	T. M. S. L. 12.3~18.1 (m)	1.26
	T. M. S. L. 4.8~12.3 (m)	1.12
	T. M. S. L. -1.7~ 4.8 (m)	0.85*
	T. M. S. L. -8.2~-1.7 (m)	0.87*

注記* : 1.00 として簡易評価を実施する。

表 3-7 簡易評価結果 (シェル部及びトップスラブ部) (1/3)
(a) 荷重状態Ⅲ・地震時 (1)

部位	評価項目		方向	要素番号	組合せ ケース	応答倍率	評価値	許容値
シェル部	等価膜力 + 曲げモーメント	コンクリート圧縮応力度 (N/mm ²)	子午線	515	1-21	1.29	9.72	21.4
		鉄筋引張応力度 (N/mm ²)	子午線	30009	1-1	1.00	284	390
	面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm ²)	—	210	1-21	1.12	2.91	4.68
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm ²)	子午線	514	1-21	1.29	0.449	0.950
トップ スラブ部	軸力 + 曲げモーメント	コンクリート圧縮応力度 (N/mm ²)	NS	31412	1-21	1.34	9.41	21.4
		鉄筋引張応力度 (N/mm ²)	EW	1407	1-6	1.34	232	390
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm ²)	NS	31413	1-23	1.34	3.29*	4.14

注記* : 応力の再配分等を考慮して、応力の平均化を行った結果。

(b) 荷重状態Ⅲ・(異常+地震)時 (1)

部位	評価項目		方向	要素番号	組合せ ケース	応答倍率	評価値	許容値
シェル部	等価膜力 + 曲げモーメント	コンクリート圧縮応力度 (N/mm ²)	子午線	515	2-21	1.29	10.1	21.4
		鉄筋引張応力度 (N/mm ²)	子午線	30009	2-1	1.00	321	390
	面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm ²)	—	210	2-21	1.12	2.97	4.68
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm ²)	子午線	30431	2-4	1.26	0.743	1.65
トップ スラブ部	軸力 + 曲げモーメント	コンクリート圧縮応力度 (N/mm ²)	EW	31425	2-14	1.34	11.0	24.2
		鉄筋引張応力度 (N/mm ²)	EW	1407	2-6	1.34	209	390
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm ²)	NS	31413	2-23	1.34	3.34*	4.14

注記* : 応力の再配分等を考慮して、応力の平均化を行った結果。

表 3-7 簡易評価結果（シェル部及びトップスラブ部）（2/3）

(c) 荷重状態Ⅳ・地震時（2）

部位	評価項目		方向	要素番号	組合せ ケース	応答倍率	評価値	許容値
シェル部	等価膜力 + 曲げモーメント	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	子午線	30010	3-3	1.00	0.872	3.00
		鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	子午線	18	3-4	1.00	1.14	5.00
	膜力	圧縮応力度 (N/mm^2)	子午線	30011	3-3	1.00	18.2	21.4
	面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm^2)	—	216	3-1	1.12	5.41	6.25
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	円周	30013	3-2	1.00	1.05	2.12
トップ スラブ部	軸力 + 曲げモーメント	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	NS	31412	3-5	1.34	0.227	3.00
		鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	NS	1412	3-7	1.34	0.199	5.00
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	NS	1632	3-5	1.34	1.16	1.21

(d) 荷重状態Ⅳ・（異常+地震）時（2）

部位	評価項目		方向	要素番号	組合せ ケース	応答倍率	評価値	許容値
シェル部	等価膜力 + 曲げモーメント	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	子午線	30010	4-19	1.00	0.341	3.00
		鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	子午線	31	4-19	1.00	0.442	5.00
	膜力	圧縮応力度 (N/mm^2)	子午線	30011	4-19	1.00	7.65	21.4
	面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm^2)	—	100	4-17	1.00	2.93	6.25
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	子午線	30320	4-6	1.26	0.647	1.89
トップ スラブ部	軸力 + 曲げモーメント	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	NS	1411	4-17	1.34	0.267	3.00
		鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	NS	31411	4-19	1.34	0.265	5.00
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	NS	31413	4-17	1.34	3.04*	4.11

注記*：応力の再配分等を考慮して、応力の平均化を行った結果。

表 3-7 簡易評価結果（シェル部及びトップスラブ部）（3/3）

(e) 荷重状態 V・(異常+地震) 時 (3)

部位	評価項目		方向	要素番号	組合せ ケース	応答倍率	評価値	許容値
シェル部	等価膜力 + 曲げモーメント	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	子午線	30010	5-3	1.00	0.522	3.00
		鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	子午線	39	5-4	1.00	1.30	5.00
	膜力	圧縮応力度 (N/mm^2)	子午線	30010	5-3	1.00	9.66	21.4
	面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm^2)	—	30109	5-2	1.00	3.27	6.25
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	子午線	30326	5-4	1.26	1.18	1.99
トップ スラブ部	軸力 + 曲げモーメント	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	NS	1401	5-9	1.34	0.533	3.00
		鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	NS	1430	5-9	1.34	0.964	5.00
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	NS	1632	5-11	1.34	1.63*	2.17

注記*：応力の再配分等を考慮して、応力の平均化を行った結果。

(f) 荷重状態 V・(異常+地震) 時 (4)

部位	評価項目		方向	要素番号	組合せ ケース	応答倍率	評価値	許容値
シェル部	等価膜力 + 曲げモーメント	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	子午線	30010	6-3	1.00	0.961	3.00
		鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	子午線	39	6-4	1.00	1.41	5.00
	膜力	圧縮応力度 (N/mm^2)	子午線	30010	6-3	1.00	18.6	21.4
	面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm^2)	—	216	6-5	1.12	5.08	6.25
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	子午線	1	6-4	1.00	1.12	2.26
トップ スラブ部	軸力 + 曲げモーメント	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	NS	1411	6-1	1.34	0.183	3.00
		鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	NS	1411	6-7	1.34	0.139	5.00
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	NS	31413	6-1	1.34	4.04	4.14

表 3-8 簡易評価結果（貫通部）（1/2）

(a) 荷重状態Ⅲ・地震時（1）

部位	評価項目		方向	領域番号	組合せケース	応答倍率	評価値	許容値
MS/FDW 開口	等価膜力 + 曲げモーメント	コンクリート圧縮応力度 (N/mm ²)	子午線	MD13	1-23	1.26	13.5	24.2
		鉄筋引張応力度 (N/mm ²)	子午線	MA7	1-19	1.26	296	390
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm ²)	円周	MB13	1-15	1.26	1.21	1.56
L/Dアクセス トンネル開口	等価膜力 + 曲げモーメント	コンクリート圧縮応力度 (N/mm ²)	子午線	LDH5	1-6	1.00	8.66	24.2
		鉄筋引張応力度 (N/mm ²)	円周	LDA16	1-19	1.00	251	390
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm ²)	円周	LDA18	1-17	1.00	0.254	1.41

(b) 荷重状態Ⅲ・（異常+地震）時（1）

部位	評価項目		方向	領域番号	組合せケース	応答倍率	評価値	許容値
MS/FDW 開口	等価膜力 + 曲げモーメント	コンクリート圧縮応力度 (N/mm ²)	子午線	MD13	2-23	1.26	11.6	24.2
		鉄筋引張応力度 (N/mm ²)	円周	MB14	2-23	1.26	282	390
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm ²)	円周	MB13	2-15	1.26	1.13	1.56
L/Dアクセス トンネル開口	等価膜力 + 曲げモーメント	コンクリート圧縮応力度 (N/mm ²)	子午線	LDH5	2-6	1.00	9.41	24.2
		鉄筋引張応力度 (N/mm ²)	円周	LDA3	2-17	1.00	229	390
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm ²)	円周	LDA1	2-19	1.00	0.220	1.01

(c) 荷重状態Ⅳ・地震時（2）

部位	評価項目		方向	領域番号	組合せケース	応答倍率	評価値	許容値
MS/FDW 開口	等価膜力 + 曲げモーメント	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	子午線	MA12	3-7	1.26	0.460	3.00
		鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	子午線	MB14	3-3	1.26	0.698	5.00
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm ²)	円周	MA13	3-15	1.26	1.38	2.15
L/Dアクセス トンネル開口	等価膜力 + 曲げモーメント	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	子午線	LDH14	3-6	1.00	1.01	3.00
		鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	子午線	LDH14	3-4	1.00	1.90	5.00
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm ²)	子午線	LDA14	3-5	1.00	0.505	2.22

表 3-8 簡易評価結果（貫通部）（2/2）

(d) 荷重状態Ⅳ・（異常＋地震）時（2）

部位	評価項目		方向	領域番号	組合せケース	応答倍率	評価値	許容値
MS/FDW 開口	等価膜力 ＋ 曲げモーメント	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	子午線	MA12	4-23	1.26	0.390	3.00
		鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	子午線	MB13	4-19	1.26	0.734	5.00
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	子午線	FB11	4-19	1.26	1.44	2.30
L/Dアクセス トンネル開口	等価膜力 ＋ 曲げモーメント	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	子午線	LDH14	4-6	1.00	0.519	3.00
		鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	円周	LDA16	4-19	1.00	0.649	5.00
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	子午線	LDA14	4-1	1.00	0.302	1.60

(e) 荷重状態Ⅴ・（異常＋地震）時（3）

部位	評価項目		方向	領域番号	組合せケース	応答倍率	評価値	許容値
MS/FDW 開口	等価膜力 ＋ 曲げモーメント	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	子午線	MA13	5-3	1.26	0.640	3.00
		鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	子午線	MB13	5-3	1.26	1.74	5.00
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	子午線	FB7	5-1	1.26	2.06	2.08
L/Dアクセス トンネル開口	等価膜力 ＋ 曲げモーメント	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	子午線	LDH14	5-6	1.00	0.891	3.00
		鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	子午線	LDH14	5-4	1.00	2.18	5.00
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	子午線	LDA13	5-1	1.00	0.986	2.28

(f) 荷重状態Ⅴ・（異常＋地震）時（4）

部位	評価項目		方向	領域番号	組合せケース	応答倍率	評価値	許容値
MS/FDW 開口	等価膜力 ＋ 曲げモーメント	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	子午線	MD13	6-8	1.26	0.461	3.00
		鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	子午線	MC5	6-1	1.26	0.962	5.00
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	子午線	FB7	6-1	1.26	1.59	2.24
L/Dアクセス トンネル開口	等価膜力 ＋ 曲げモーメント	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	子午線	LDH14	6-6	1.00	1.16	3.00
		鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	子午線	LDH14	6-4	1.00	2.40	5.00
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	子午線	LDA13	6-1	1.00	0.691	2.27

表 3-9 簡易評価結果（局部）（1/2）

(a) 荷重状態Ⅲ・地震時（1）

評価項目		方向	要素番号	組合せ ケース	応答倍率	評価値	許容値
等価膜力 + 曲げモーメント	コンクリート圧縮応力度 (N/mm ²)	子午線	394	1-16	1.26	10.7	24.2
	鉄筋引張応力度 (N/mm ²)	円周	406	1-23	1.26	310	390
面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm ²)	—	30368	1-17	1.26	3.58	4.68
面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm ²)	円周	283	1-4	1.12	0.380*	1.24

注記*：応力の再配分等を考慮して、応力の平均化を行った結果。

(b) 荷重状態Ⅲ・（異常+地震）時（1）

評価項目		方向	要素番号	組合せ ケース	応答倍率	評価値	許容値
等価膜力 + 曲げモーメント	コンクリート圧縮応力度 (N/mm ²)	子午線	394	2-16	1.26	10.0	24.2
	鉄筋引張応力度 (N/mm ²)	円周	406	2-23	1.26	279	390
面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm ²)	—	435	2-21	1.26	3.16	4.68
面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm ²)	円周	283	2-6	1.12	1.62	1.63

(c) 荷重状態Ⅳ・地震時（2）

評価項目		方向	要素番号	組合せ ケース	応答倍率	評価値	許容値
等価膜力 + 曲げモーメント	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	子午線	30284	3-4	1.12	0.484	3.00
	鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	子午線	30317	3-1	1.26	0.368	5.00
膜力	圧縮応力度 (N/mm ²)	子午線	284	3-8	1.12	6.87	21.4
面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm ²)	—	278	3-5	1.12	3.99	6.25
面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm ²)	円周	30283	3-6	1.12	0.544*	2.25

注記*：応力の再配分等を考慮して、応力の平均化を行った結果。

表 3-9 簡易評価結果（局部）（2/2）

(d) 荷重状態Ⅳ・（異常＋地震）時（2）

評価項目		方向	要素番号	組合せ ケース	応答倍率	評価値	許容値
等価膜力 ＋ 曲げモーメント	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	子午線	303	4-17	1.26	0.314	3.00
	鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	円周	406	4-23	1.26	0.410	5.00
膜力	圧縮応力度 (N/mm^2)	子午線	30284	4-7	1.12	3.38	21.4
面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm^2)	—	304	4-19	1.26	2.98	6.25
面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	円周	283	4-6	1.12	1.20	2.14

(e) 荷重状態Ⅴ・（異常＋地震）時（3）

評価項目		方向	要素番号	組合せ ケース	応答倍率	評価値	許容値
等価膜力 ＋ 曲げモーメント	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	子午線	303	5-1	1.26	0.741	3.00
	鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	子午線	30305	5-1	1.26	1.21	5.00
膜力	圧縮応力度 (N/mm^2)	子午線	30278	5-5	1.12	1.32	21.4
面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm^2)	—	447	5-3	1.29	2.24	6.25
面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	子午線	304	5-1	1.26	1.77	1.95

(f) 荷重状態Ⅴ・（異常＋地震）時（4）

評価項目		方向	要素番号	組合せ ケース	応答倍率	評価値	許容値
等価膜力 ＋ 曲げモーメント	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	子午線	30284	6-4	1.12	0.529	3.00
	鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	子午線	30307	6-1	1.26	0.687	5.00
膜力	圧縮応力度 (N/mm^2)	子午線	284	6-8	1.12	6.38	21.4
面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm^2)	—	30284	6-7	1.12	3.86	6.25
面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	円周	283	6-4	1.12	0.455*	1.86

注記*：応力の再配分等を考慮して、応力の平均化を行った結果。

3.2.5 使用済燃料貯蔵プール

使用済燃料貯蔵プールについては、VI-2-4-2-1「使用済燃料貯蔵プール及びキャスクピットの耐震性についての計算書」（以下「SFP の耐震計算書」という。）の評価結果に対して、部位に応じたせん断力の隣接応答倍率を乗じた評価（以下「簡易評価」という。）を実施する。簡易評価用の隣接応答倍率を表 3-10 に示す。

SFP の耐震計算書における全ての組合せケースに対する簡易評価結果を表 3-11 に示す。表 3-11 に示すとおり、西側壁の組合せケース 1-21 において鉄筋の引張応力度及び面内せん断応力度が、底面スラブの組合せケース 1-14 ((S d 地震) 時)、組合せケース 2-14 ((S s 地震) 時) 及び組合せケース 4-14 ((異常 + S s 地震) 時) において面外せん断応力度の評価値が許容値を超え、許容値に対する評価値の割合が最大となる組合せはケース 1-21 となる。

ただし、静的地震力を組み合わせるケースについては、動的な倍率となる隣接応答倍率を考慮する必要がない。そこで、静的地震力を組み合わせるケースを除いた場合の簡易評価結果を表 3-12 に示す。

表 3-11 及び表 3-12 に示すとおり、底面スラブの組合せケース 1-14 ((S d 地震) 時)、組合せケース 2-14 ((S s 地震) 時) 及び組合せケース 4-14 ((異常 + S s 地震) 時) において面外せん断応力度の評価値が許容値を超えるため、許容値に対する評価値の割合が最大となる組合せケース 2-14 について、より詳細な評価を実施する。

組合せケース 2-14 について、SFP の耐震計算書の地震荷重に部位に応じた加速度、せん断力及び曲げモーメントの隣接応答倍率を乗じた地震荷重を用いて応力解析（以下「詳細評価」という。）を実施する。詳細評価用の地震荷重を表 3-13 に示す。

詳細評価結果のうち、発生値に対する許容値の割合が最小となる要素を選定し、選定した要素の位置を図 3-4 に、詳細評価結果を表 3-14 に示す。いずれの部位においても、許容限界を超えないことを確認した。

表 3-10 簡易評価用の隣接応答倍率

部位	隣接応答倍率
壁及び底面スラブ	1.34

表 3-11 簡易評価結果 (1/4)

(a) S d 地震時

部位	評価項目	方向	要素番号	組合せケース	応答倍率	評価値	許容値	
北側壁	軸力 + 曲げモーメント + 面内せん断力	コンクリート圧縮応力度 (N/mm ²)	鉛直	2145	1-19	1.34	12.0	24.2
		鉄筋引張応力度 (N/mm ²)	鉛直	2115	1-8	1.34	280	345
	面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm ²)	—	2073	1-16	1.34	2.80	4.42
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm ²)	鉛直	2145	1-19	1.34	0.861	0.980
南側壁	軸力 + 曲げモーメント + 面内せん断力	コンクリート圧縮応力度 (N/mm ²)	鉛直	32145	1-17	1.34	11.9	24.2
		鉄筋引張応力度 (N/mm ²)	鉛直	32115	1-8	1.34	281	345
	面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm ²)	—	32073	1-16	1.34	2.79	4.42
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm ²)	鉛直	32145	1-17	1.34	0.861	0.980
東側壁	軸力 + 曲げモーメント + 面内せん断力	コンクリート圧縮応力度 (N/mm ²)	鉛直	2379	1-6	1.34	10.9	21.4
		鉄筋引張応力度 (N/mm ²)	鉛直	2379	1-6	1.34	310	345
	面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm ²)	—	2382	1-21	1.34	1.38	2.94
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm ²)	鉛直	2383	1-6	1.34	0.697	1.17
西側壁	軸力 + 曲げモーメント + 面内せん断力	コンクリート圧縮応力度 (N/mm ²)	鉛直	32469	1-21	1.34	7.72	21.4
		鉄筋引張応力度 (N/mm ²)	水平	2493	1-21	1.34	399	345
	面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm ²)	—	2489	1-21	1.34	1.12	1.07
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm ²)	水平	32493	1-8	1.34	0.196	1.12
底面スラブ	軸力 + 曲げモーメント	コンクリート圧縮応力度 (N/mm ²)	EW	1549	1-14	1.34	10.9	24.2
		鉄筋引張応力度 (N/mm ²)	NS	1546	1-2	1.34	303	345
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm ²)	NS	1607	1-14	1.34	1.24 [*]	1.21

注記*：応力の再配分等を考慮して、応力の平均化を行った結果。

表 3-11 簡易評価結果 (2/4)

(b) S s 地震時

部位	評価項目		方向	要素番号	組合せ ケース	応答倍率	評価値	許容値
北側壁	軸力 + 曲げモーメント + 面内せん断力	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	鉛直	2145	2-5	1.34	0.371	3.00
		鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	水平	2320	2-8	1.34	0.511	5.00
	軸力	圧縮応力度 (N/mm^2)	鉛直	2146	2-16	1.34	8.60	21.4
	面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm^2)	—	2092	2-16	1.34	4.24	5.89
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	鉛直	2145	2-5	1.34	0.938	1.98
南側壁	軸力 + 曲げモーメント + 面内せん断力	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	鉛直	32145	2-7	1.34	0.369	3.00
		鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	水平	32320	2-8	1.34	0.509	5.00
	軸力	圧縮応力度 (N/mm^2)	鉛直	32146	2-16	1.34	8.56	21.4
	面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm^2)	—	32092	2-16	1.34	4.22	5.89
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	鉛直	32145	2-7	1.34	0.935	1.99
東側壁	軸力 + 曲げモーメント + 面内せん断力	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	鉛直	2379	2-6	1.34	0.451	3.00
		鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	鉛直	2379	2-6	1.34	0.833	5.00
	軸力	圧縮応力度 (N/mm^2)	水平	2411	2-16	1.34	1.26	21.4
	面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm^2)	—	2390	2-5	1.34	1.39	3.80
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	鉛直	2383	2-6	1.34	0.913	1.73
西側壁	軸力 + 曲げモーメント + 面内せん断力	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	鉛直	32469	2-5	1.34	0.226	3.00
		鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	鉛直	2469	2-5	1.34	0.567	5.00
	軸力	圧縮応力度 (N/mm^2)	鉛直	32469	2-5	1.34	6.67	21.4
	面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm^2)	—	2489	2-1	1.34	0.867	1.43
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	水平	32493	2-8	1.34	0.318	1.49
底面 スラブ	軸力 + 曲げモーメント	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	EW	1601	2-8	1.34	0.381	3.00
		鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	EW	31548	2-6	1.34	0.480	5.00
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	NS	1607	2-14	1.34	1.31*	1.21

注記*：応力の再配分等を考慮して、応力の平均化を行った結果。

表 3-11 簡易評価結果 (3/4)

(c) (異常 + S d 地震) 時

部位	評価項目		方向	要素番号	組合せ ケース	応答倍率	評価値	許容値
北側壁	軸力 + 曲げモーメント + 面内せん断力	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	鉛直	2145	3-21	1.34	0.278	3.00
		鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	鉛直	2145	3-19	1.34	0.242	5.00
	軸力	圧縮応力度 (N/mm^2)	鉛直	2145	3-21	1.34	3.67	21.4
	面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm^2)	—	2092	3-21	1.34	2.64	5.89
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	鉛直	2145	3-17	1.34	0.842	1.61
南側壁	軸力 + 曲げモーメント + 面内せん断力	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	鉛直	32145	3-23	1.34	0.277	3.00
		鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	鉛直	32145	3-17	1.34	0.242	5.00
	軸力	圧縮応力度 (N/mm^2)	鉛直	32145	3-23	1.34	3.65	21.4
	面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm^2)	—	32092	3-23	1.34	2.61	5.89
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	鉛直	32145	3-19	1.34	0.840	1.61
東側壁	軸力 + 曲げモーメント + 面内せん断力	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	鉛直	2379	3-6	1.34	0.185	3.00
		鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	鉛直	2379	3-6	1.34	0.199	5.00
	軸力	圧縮応力度 (N/mm^2)	水平	2411	3-16	1.34	0.340	21.4
	面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm^2)	—	32414	3-19	1.34	0.975	3.21
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	鉛直	2383	3-22	1.34	0.549	1.70
西側壁	軸力 + 曲げモーメント + 面内せん断力	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	鉛直	32469	3-17	1.34	0.307	3.00
		鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	鉛直	2469	3-17	1.34	0.660	5.00
	軸力	圧縮応力度 (N/mm^2)	鉛直	32469	3-17	1.34	8.28	21.4
	面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm^2)	—	32489	3-17	1.34	1.17	1.79
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	鉛直	32469	3-20	1.34	0.484	2.02
底面 スラブ	軸力 + 曲げモーメント	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	EW	1601	3-8	1.34	0.204	3.00
		鉄筋圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	EW	1601	3-8	1.34	0.155	5.00
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	NS	1606	3-14	1.34	0.903*	1.21

注記* : 応力の再配分等を考慮して、応力の平均化を行った結果。

表 3-11 簡易評価結果 (4/4)

(d) (異常 + S s 地震) 時

部位	評価項目	方向	要素番号	組合せケース	応答倍率	評価値	許容値	
北側壁	軸力 + 曲げモーメント + 面内せん断力	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	鉛直	2145	4-5	1.34	0.317	3.00
		鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	水平	2320	4-4	1.34	0.468	5.00
	軸力	圧縮応力度 (N/mm^2)	鉛直	2146	4-16	1.34	6.59	21.4
	面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm^2)	—	2092	4-16	1.34	3.80	5.89
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	鉛直	2145	4-5	1.34	1.01	1.93
南側壁	軸力 + 曲げモーメント + 面内せん断力	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	鉛直	32145	4-7	1.34	0.316	3.00
		鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	水平	32320	4-4	1.34	0.471	5.00
	軸力	圧縮応力度 (N/mm^2)	鉛直	32146	4-16	1.34	6.56	21.4
	面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm^2)	—	32092	4-16	1.34	3.78	5.89
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	鉛直	32145	4-3	1.34	0.907	1.73
東側壁	軸力 + 曲げモーメント + 面内せん断力	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	鉛直	2379	4-6	1.34	0.436	3.00
		鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	鉛直	2379	4-6	1.34	0.805	5.00
	軸力	圧縮応力度 (N/mm^2)	鉛直	32382	4-6	1.34	0.894	21.4
	面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm^2)	—	2390	4-5	1.34	1.34	3.81
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	鉛直	2383	4-6	1.34	0.892	1.72
西側壁	軸力 + 曲げモーメント + 面内せん断力	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	鉛直	32469	4-1	1.34	0.252	3.00
		鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	鉛直	2469	4-1	1.34	0.533	5.00
	軸力	圧縮応力度 (N/mm^2)	鉛直	32469	4-5	1.34	7.06	21.4
	面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm^2)	—	32489	4-5	1.34	0.873	1.47
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	鉛直	32469	4-8	1.34	0.568	2.18
底面 スラブ	軸力 + 曲げモーメント	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	EW	1601	4-8	1.34	0.374	3.00
		鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	EW	31548	4-6	1.34	0.455	5.00
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	NS	1607	4-14	1.34	1.31*	1.21

注記* : 応力の再配分等を考慮して、応力の平均化を行った結果。

表 3-12 簡易評価結果

S d 地震時 (動的地震力のみ)

部位	評価項目		方向	要素番号	組合せケース	応答倍率	発生値	許容値
北側壁	軸力 + 曲げモーメント + 面内せん断力	コンクリート圧縮応力度 (N/mm ²)	鉛直	2146	1-16	1.34	10.6	24.2
		鉄筋引張応力度 (N/mm ²)	鉛直	2115	1-8	1.34	280	345
	面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm ²)	—	2073	1-16	1.34	2.80	4.42
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm ²)	水平	2145	1-3	1.34	0.794	1.18
南側壁	軸力 + 曲げモーメント + 面内せん断力	コンクリート圧縮応力度 (N/mm ²)	鉛直	32146	1-16	1.34	10.6	24.2
		鉄筋引張応力度 (N/mm ²)	鉛直	32115	1-8	1.34	281	345
	面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm ²)	—	32073	1-16	1.34	2.79	4.42
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm ²)	水平	32145	1-1	1.34	0.794	1.18
東側壁	軸力 + 曲げモーメント + 面内せん断力	コンクリート圧縮応力度 (N/mm ²)	鉛直	2379	1-6	1.34	10.9	21.4
		鉄筋引張応力度 (N/mm ²)	鉛直	2379	1-6	1.34	310	345
	面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm ²)	—	2382	1-5	1.34	1.22	2.94
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm ²)	鉛直	2383	1-6	1.34	0.697	1.17
西側壁	軸力 + 曲げモーメント + 面内せん断力	コンクリート圧縮応力度 (N/mm ²)	鉛直	32469	1-5	1.34	3.77	21.4
		鉄筋引張応力度 (N/mm ²)	水平	2493	1-5	1.34	221	345
	面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm ²)	—	2489	1-5	1.34	0.566	1.21
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm ²)	水平	32493	1-8	1.34	0.196	1.12
底面 スラブ	軸力 + 曲げモーメント	コンクリート圧縮応力度 (N/mm ²)	EW	1549	1-14	1.34	10.9	24.2
		鉄筋引張応力度 (N/mm ²)	NS	1546	1-2	1.34	303	345
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm ²)	NS	1607	1-14	1.34	1.24*	1.21

注記* : 応力の再配分等を考慮して、応力の平均化を行った結果。

表 3-13 詳細評価用の地震荷重 (1/3)

(a) せん断力

T. M. S. L. (m)	地震応答解析結果 における最大応答 せん断力 ($\times 10^3 \text{kN}$) ①	隣接 応答倍率 ②	① \times ② ($\times 10^3 \text{kN}$)	詳細評価用の せん断力 ($\times 10^3 \text{kN}$)
	S s			S s
	EW 方向			EW 方向
31.7	103	1.06	109	90.2
23.5	267	1.16	309	256
18.1	320	1.12	358	310
12.3	333	0.93	310	264
4.8	478	0.85	407	233
-1.7	441	0.87	384	239
-8.2				

表 3-13 詳細評価用の地震荷重 (2/3)

(b) 曲げモーメント

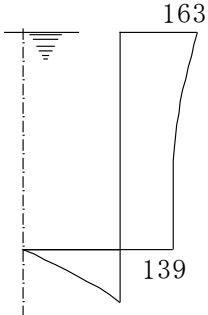
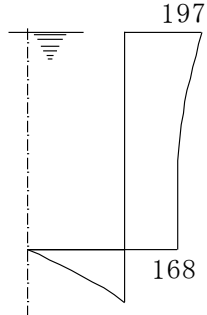
T. M. S. L. (m)	地震応答解析結果 における最大応答 曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$) ①	隣接 応答倍率 ②	① \times ② ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)	詳細評価用の 曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)
	S s			S s
	EW 方向			EW 方向
31.7	120	0.90	108	108
	178	1.01	180	180
23.5	331	0.99	328	-328
	196	0.81	159	-159
18.1	147	0.99	146	-146
	201	1.18	238	238
12.3	315	1.08	341	341
	463	1.07	495	495
4.8	573	1.06	608	608
	750	1.05	787	787
-1.7	818	1.03	843	843
	1030	0.96	990	930
-8.2				
回転ばね*	530	1.04	551	551

注記* : プール壁が RCCV の曲げ変形を拘束する影響を考慮した回転ばね。

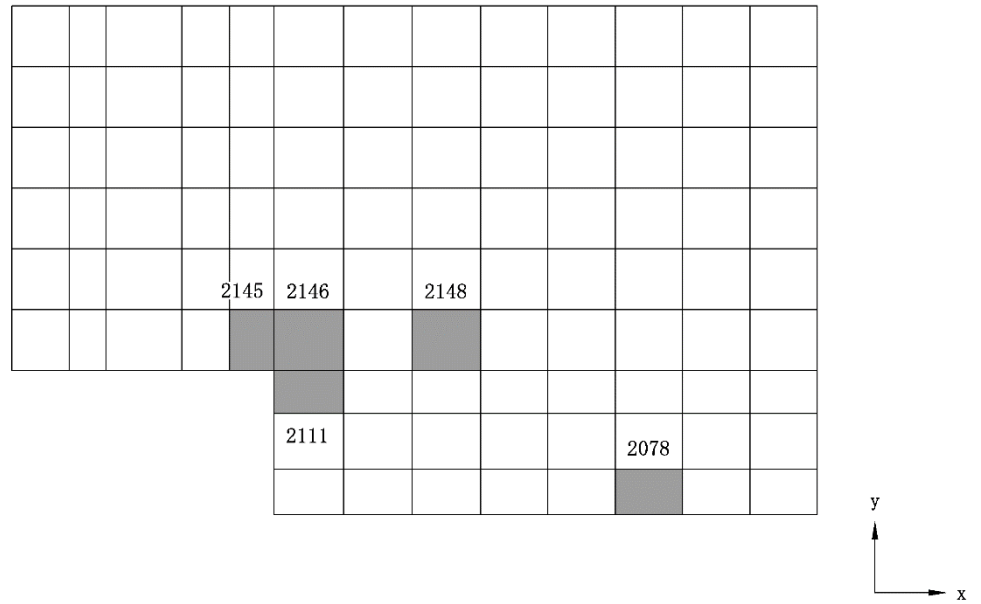
表 3-13 詳細評価用の地震荷重 (3/3)

(c) 地震時動水圧荷重 (KH)

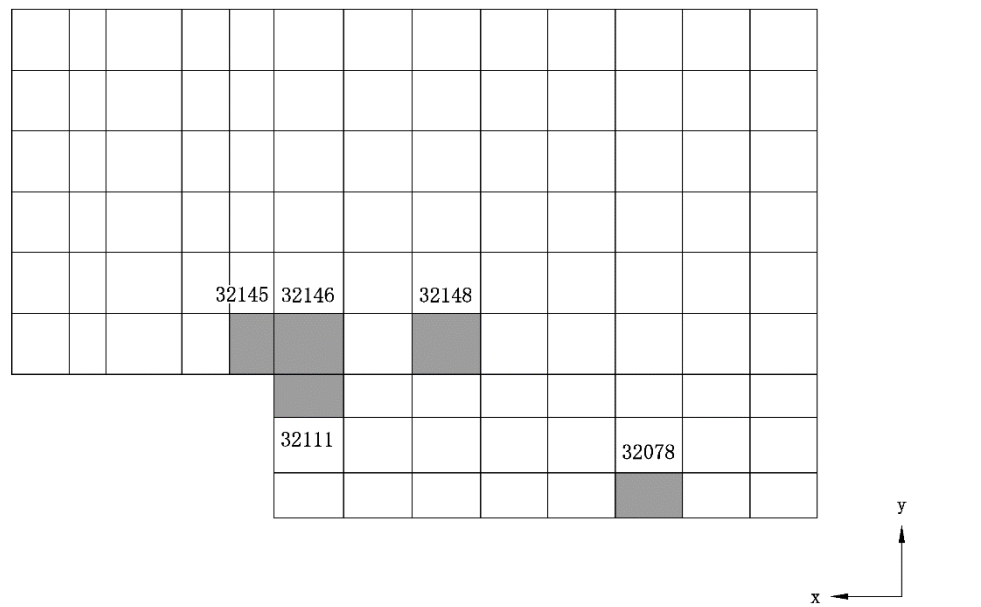
(単位 : kN/m²)

耐震計算書の KH _s *	隣接 応答倍率	詳細評価用の KH _s *
EW 方向		EW 方向
	1.21	

注記* : KH_sは, S_s地震荷重と同時に作用するものとする。

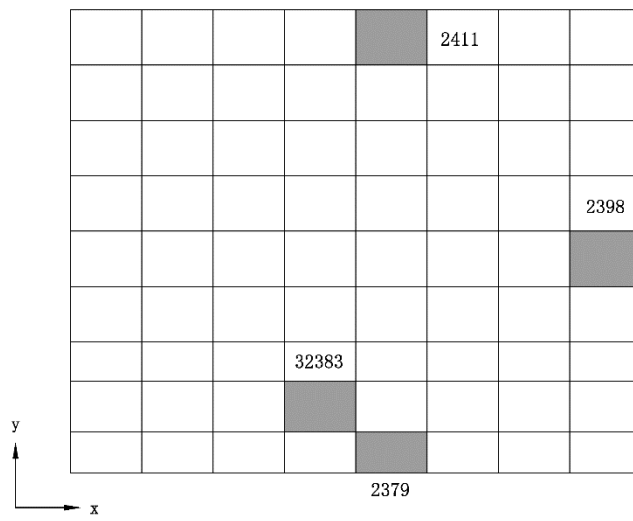


(a) 北側壁

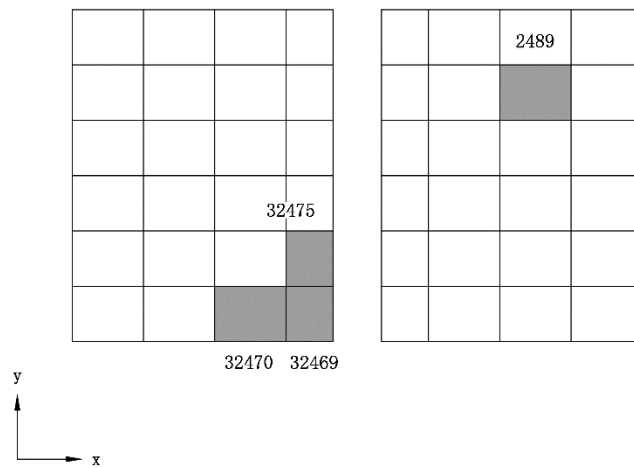


(b) 南側壁

図 3-4 選定した要素の位置 (1/3)

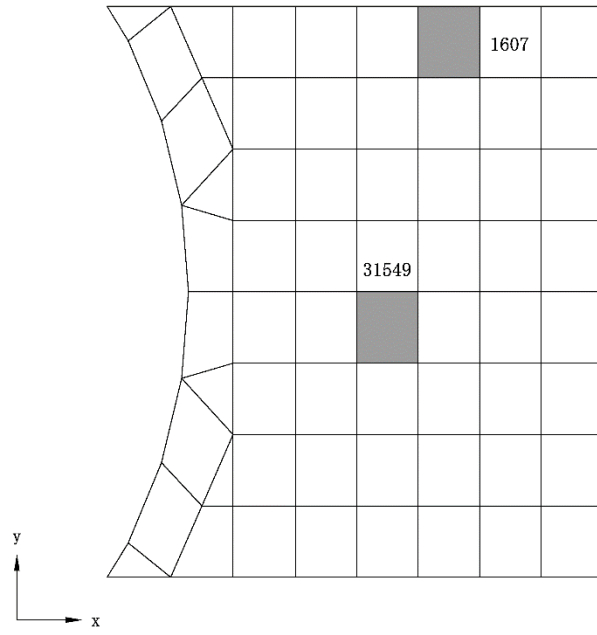


(c) 東側壁



(d) 西側壁

図 3-4 選定した要素の位置 (2/3)



(e) 底面スラブ

図 3-4 選定した要素の位置 (3/3)

表 3-14 詳細評価結果

部位	評価項目		方向	要素番号	組合せケース	発生値	許容値
北側壁	軸力 + 曲げモーメント + 面内せん断力	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	鉛直	2145	2-14	0.165	3.00
		鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	鉛直	2078	2-14	0.337	5.00
	軸力	圧縮応力度 (N/mm^2)	鉛直	2146	2-14	4.22	21.4
	面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm^2)	—	2111	2-14	2.18	5.60
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	鉛直	2148	2-14	0.435	1.93
南側壁	軸力 + 曲げモーメント + 面内せん断力	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	鉛直	32145	2-14	0.165	3.00
		鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	鉛直	32078	2-14	0.357	5.00
	軸力	圧縮応力度 (N/mm^2)	鉛直	32146	2-14	4.21	21.4
	面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm^2)	—	32111	2-14	2.17	5.59
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	鉛直	32148	2-14	0.435	1.93
東側壁	軸力 + 曲げモーメント + 面内せん断力	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	鉛直	2379	2-14	0.248	3.00
		鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	鉛直	2379	2-14	0.442	5.00
	軸力	圧縮応力度 (N/mm^2)	水平	2411	2-14	0.882	21.4
	面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm^2)	—	2398	2-14	0.476	3.66
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	鉛直	32383	2-14	0.539	1.70
西側壁	軸力 + 曲げモーメント + 面内せん断力	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	鉛直	32469	2-14	0.0571	3.00
		鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	鉛直	32470	2-14	0.0359	5.00
	軸力	圧縮応力度 (N/mm^2)	鉛直	32469	2-14	0.232	21.4
	面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm^2)	—	2489	2-14	0.304	1.68
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	鉛直	32475	2-14	0.126	1.59
底面 スラブ	軸力 + 曲げモーメント	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	EW	31549	2-14	0.184	3.00
		鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	EW	31549	2-14	0.310	5.00
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	NS	1607	2-14	0.989*	1.21

注記*：応力の再配分等を考慮して、応力の平均化を行った結果。

3.2.6 主排気筒

主排気筒については、VI-2-7-2-1「主排気筒の耐震性についての計算書」の評価結果に対して、主排気筒設置レベル（T.M.S.L. 38.2m）における時刻歴応答波形を入力地震動として耐震評価を行う。図 3-5 に主排気筒の配置図を示す。隣接建屋を考慮しない主排気筒設置レベルにおける時刻歴応答波形と、隣接建屋を考慮した主排気筒設置レベルにおける時刻歴応答波形を用いて立体フレームモデルによる地震応答解析を行う。

隣接建屋を考慮しない主排気筒設置レベルにおける時刻歴波形を図 3-6 に、隣接建屋を考慮した主排気筒設置レベルにおける時刻歴波形を図 3-7 に示す。

隣接建屋を考慮したケースと隣接建屋を考慮しないケースから得られた断面算定結果（検定値）の比率を隣接建屋の影響による隣接応答倍率として設定する。隣接応答倍率を表 3-15 に示す。次に、VI-2-7-2-1「主排気筒の耐震性についての計算書」に示す断面算定結果（検定値）に対し、隣接応答倍率を乗じた値が 1.0 を超えないことを確認し、超過した場合については評価方法の見直しを行う。

主排気筒の断面評価結果一覧を表 3-16 に示す。最も検定値が大きいのは、筒身部 E-F 間であり、隣接応答倍率 1.120 を乗じると検定値は 1.020 となる。また、主柱材 D-E 間についても、隣接応答倍率 1.027 を乗じると検定値は 1.007 となり、1.0 を超過する。その他の部材についてはいずれも 1.0 を下回る。よって、主柱材及び筒身部については評価方法の見直しを行う。

評価方法の見直しは、実状の鉄塔部主柱材及び筒身部の断面の切り替え位置に合わせたモデルを用い、隣接建屋を考慮したケースと隣接建屋を考慮しないケースについて再解析を行い、隣接応答倍率を再算定する。次に、実状の鉄塔部主柱材及び筒身部の断面の切り替え位置に合わせたモデルを用い、主柱材 D-E 間の検定値が最も厳しくなる Ss-2（ケース 6）及び筒身部 E-F 間の検定値が最も厳しくなる Ss-2（ケース 3）について再解析を行い断面算定結果（検定値）に対し、隣接応答倍率を乗じた値が 1.0 を超えないことを確認する。

評価方法の見直しに基づく隣接建屋の影響評価結果を表 3-17 に示す。いずれの部位においても、検定値が 1.0 を下回ることより、許容限界を超えないことを確認した。

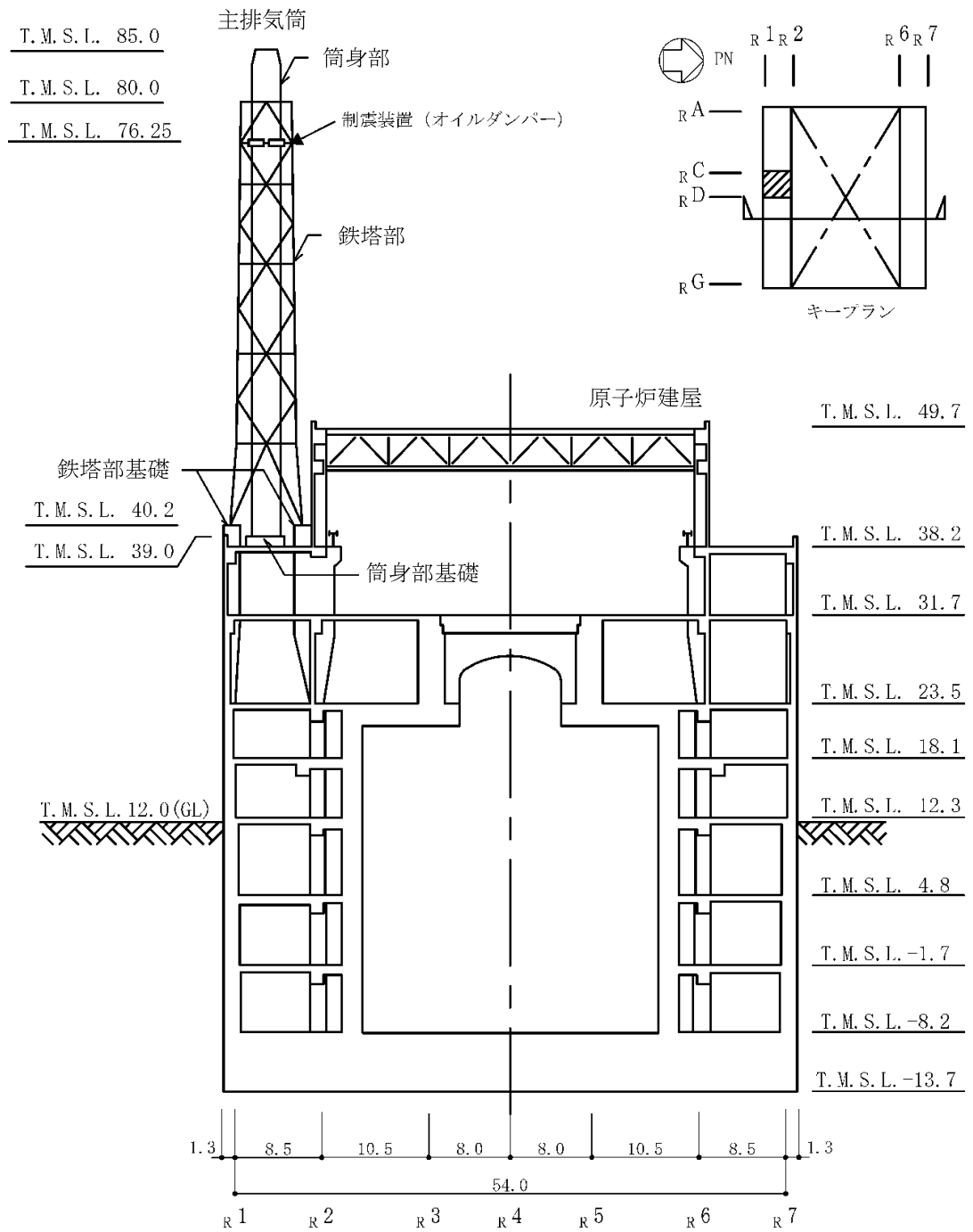
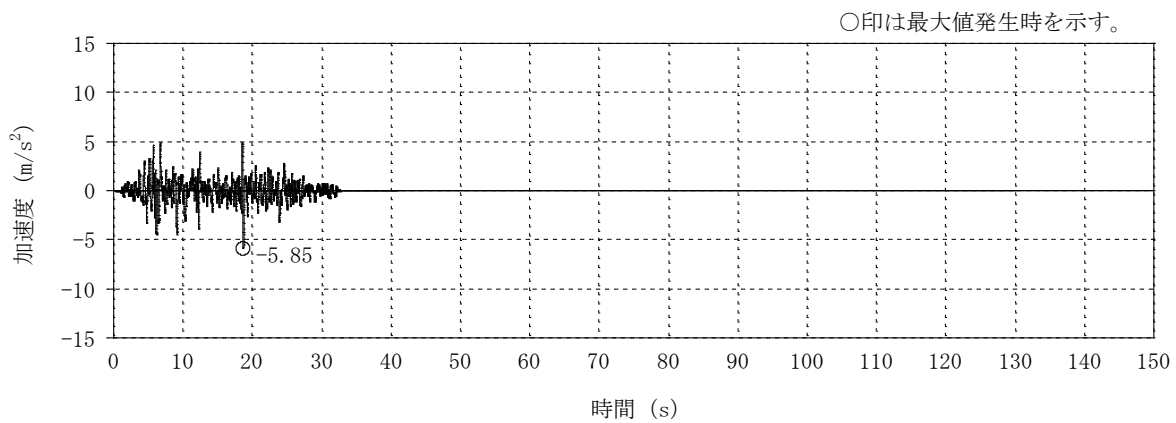
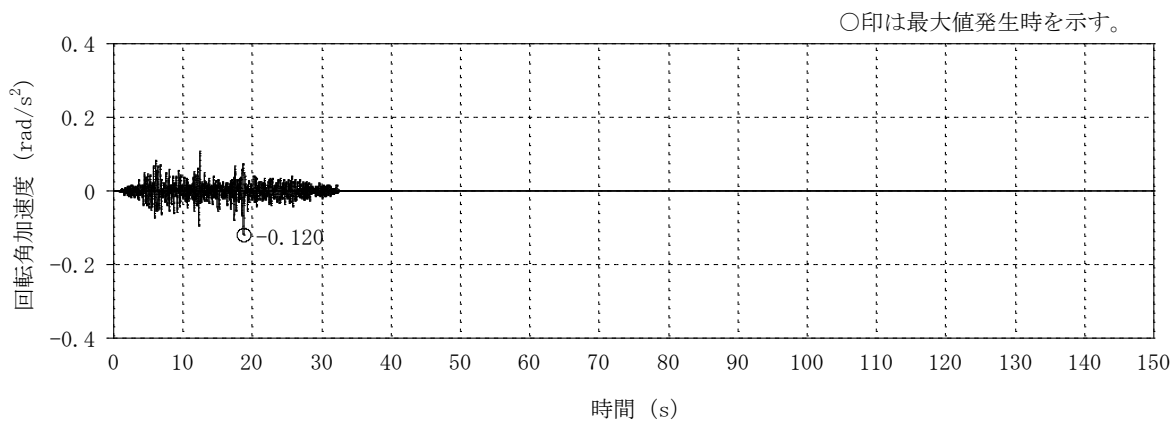


図 3-5 主排気筒配置図 (単位 : m)

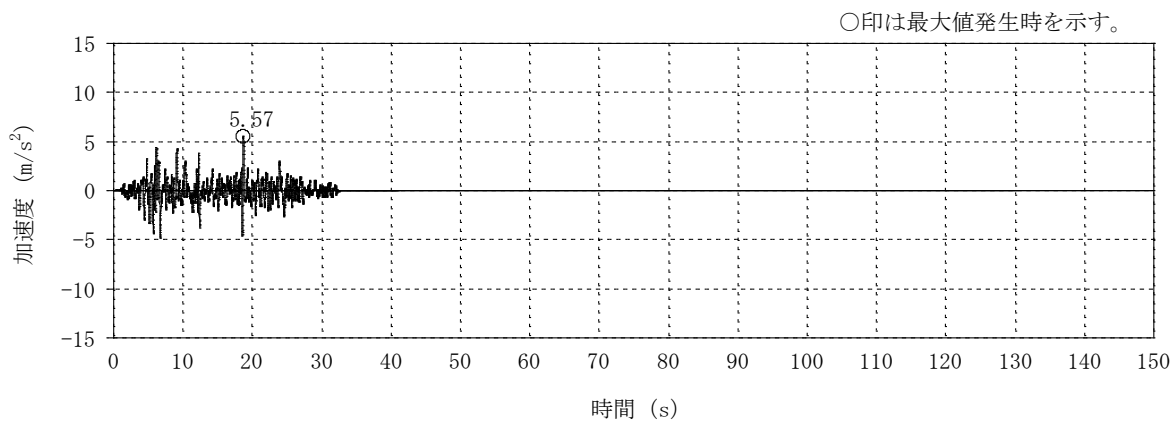


(a) 並進加速度

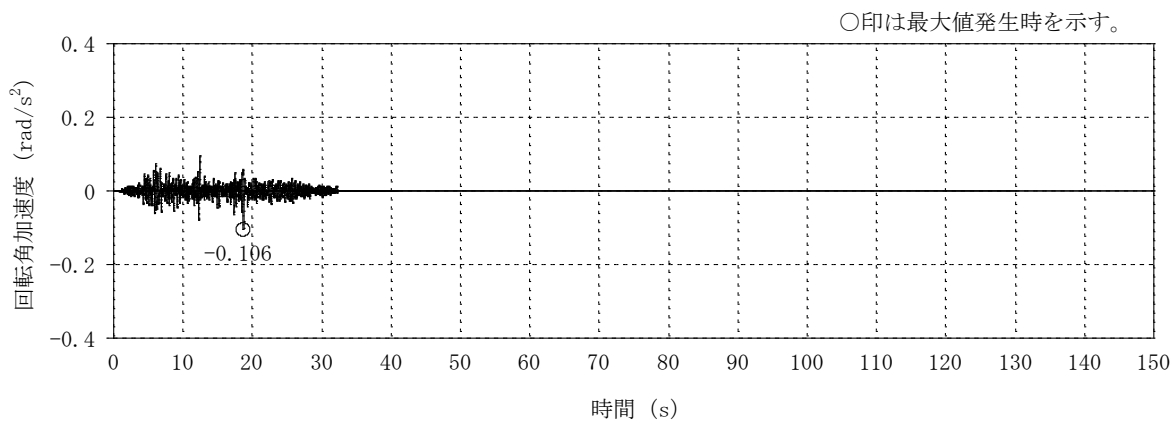


(b) 回転角加速度

図 3-6 時刻歴波形 (NS 方向, 隣接非考慮, T.M.S.L. 38.2m) (1/2)

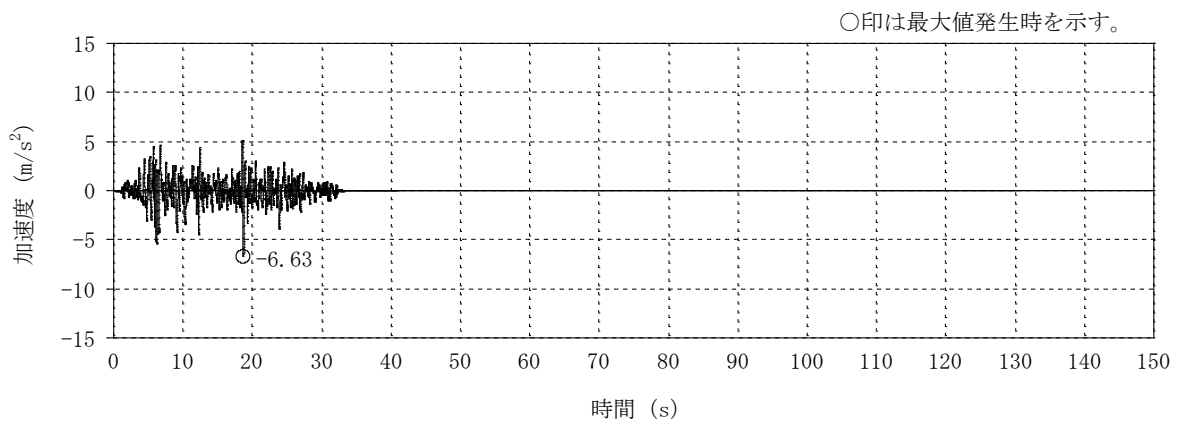


(a) 並進加速度

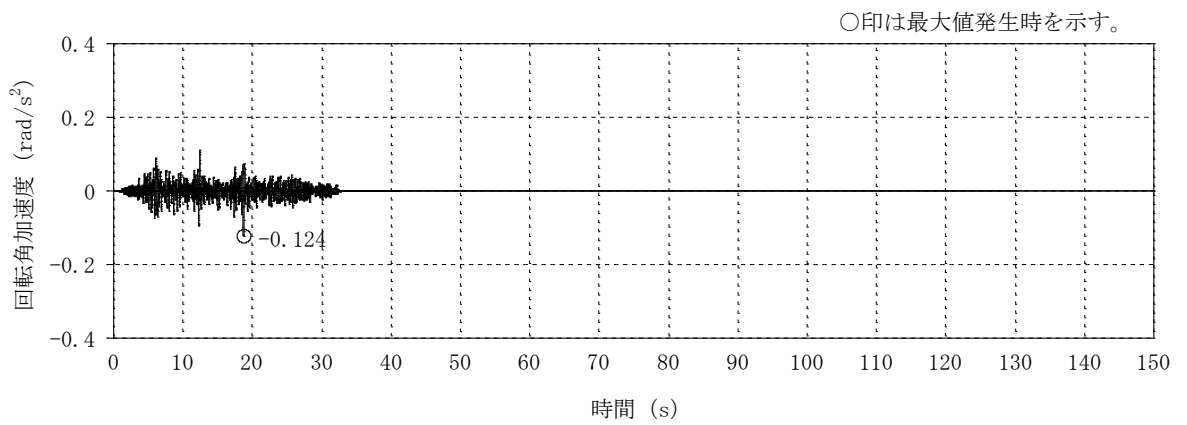


(b) 回転角加速度

図 3-6 時刻歴波形 (EW 方向, 隣接非考慮, T.M.S.L. 38.2m) (2/2)

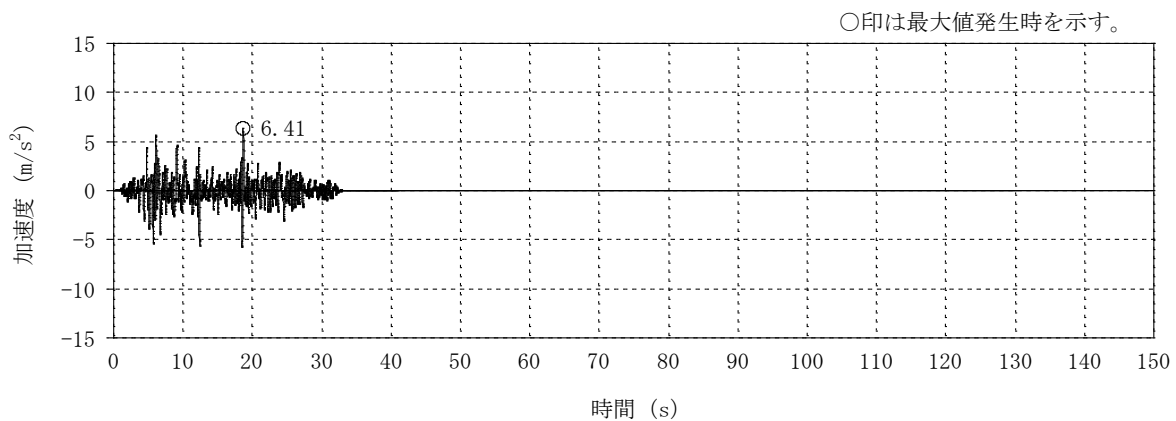


(a) 並進加速度

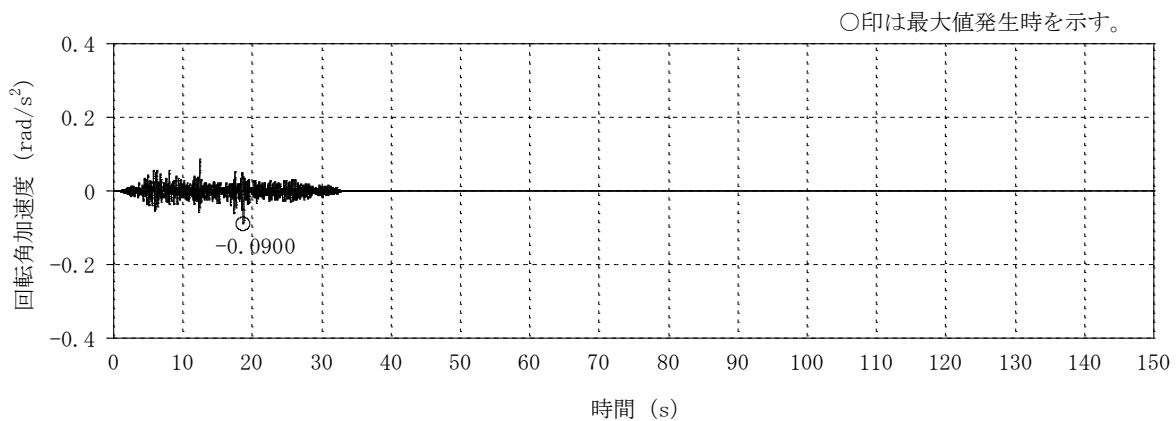


(b) 回転角加速度

図 3-7 時刻歴波形 (NS 方向, 隣接考慮, T. M. S. L. 38.2m) (1/2)



(a) 並進加速度



(b) 回転角加速度

図 3-7 時刻歴波形 (EW 方向, 隣接考慮, T. M. S. L. 38.2m) (2/2)

表 3-15 部材評価結果及び隣接応答倍率 (1/2)

ケース番号			①	③	検定値 比率 ③/①	②	④	検定値 比率 ④/②	
地震動			Sd-1	Sd-1		Sd-1	Sd-1		
質点系モデル			単独	隣接		単独	隣接		
水平動の入力方向			NS	NS		EW	EW		
鉄塔部	主柱材	B-C	φ 318.5×6	0.057	0.057	<u>1.000</u>	0.050	0.050	<u>1.000</u>
		C-D	φ 406.4×6.4	0.208	0.229	<u>1.101</u>	0.187	0.188	1.006
		D-E	φ 508.0×7.9	0.263	0.270	<u>1.027</u>	0.229	0.228	0.996
		E-F	φ 609.6×16	0.251	0.275	<u>1.096</u>	0.217	0.205	0.945
		F-G	φ 711.2×19	0.203	0.221	<u>1.089</u>	0.192	0.181	0.943
	斜材	B-C	φ 216.3×4.5	0.303	0.332	<u>1.096</u>	0.278	0.272	0.979
		C-D	φ 267.4×6	0.204	0.224	<u>1.099</u>	0.187	0.183	0.979
		D-E	φ 355.6×7.9	0.139	0.153	<u>1.101</u>	0.129	0.119	0.923
		E-F	φ 406.4×12.7	0.084	0.093	<u>1.108</u>	0.079	0.067	0.849
		F-G	φ 558.8×16	0.064	0.067	1.047	0.038	0.042	<u>1.106</u>
	水平材	B	φ 216.3×4.5	0.041	0.043	<u>1.049</u>	0.038	0.039	1.027
		C	φ 216.3×4.5	0.050	0.055	<u>1.100</u>	0.047	0.046	0.979
		D	φ 318.5×6	0.038	0.041	<u>1.079</u>	0.035	0.031	0.886
		E	φ 318.5×6	0.066	0.073	<u>1.107</u>	0.057	0.054	0.948
		F	φ 406.4×6.4	0.052	0.048	0.924	0.052	0.049	<u>0.943</u>

注：下線部は隣接応答倍率とするケースを示す。

表 3-15 部材評価結果及び隣接応答倍率 (2/2)

ケース番号		①	③	検定値 比率 ③/①	②	④	検定値 比率 ④/②		
地震動		Sd-1	Sd-1		Sd-1	Sd-1			
質点系モデル		単独	隣接		単独	隣接			
水平動の入力方向		NS	NS		EW	EW			
筒身部	A-B	φ 2812×6	0.084	0.086	1.024	0.077	0.093	<u>1.208</u>	
	B-C	φ 2812×6	0.231	0.240	1.039	0.220	0.253	<u>1.150</u>	
	C-D	φ 2812×6	0.283	0.294	1.039	0.268	0.286	<u>1.068</u>	
	D-E	φ 2816×8	0.288	0.326	<u>1.132</u>	0.275	0.241	0.877	
	E-F	φ 2816×8	0.375	0.420	<u>1.120</u>	0.351	0.302	0.861	
	F-G	φ 2824×12	0.252	0.275	<u>1.092</u>	0.233	0.204	0.876	
基礎	鉄塔部	基礎	引張り	0.242	0.265	<u>1.096</u>	0.207	0.186	0.899
		ボルト	せん断	0.075	0.080	<u>1.067</u>	0.060	0.051	0.850
	基礎 立上り部	曲げ	0.257	0.272	<u>1.059</u>	0.203	0.181	0.892	
		せん断	0.191	0.207	<u>1.084</u>	0.158	0.133	0.842	
		圧縮軸力	0.144	0.158	<u>1.098</u>	0.121	0.104	0.860	
	筒身部	基礎	引張り	0.201	0.205	1.020	0.123	0.140	<u>1.139</u>
		ボルト	せん断	0.074	0.078	<u>1.055</u>	0.071	0.072	1.015

注：下線部は隣接応答倍率とするケースを示す。

表 3-16 基準地震動 S_s における隣接建屋の影響評価結果

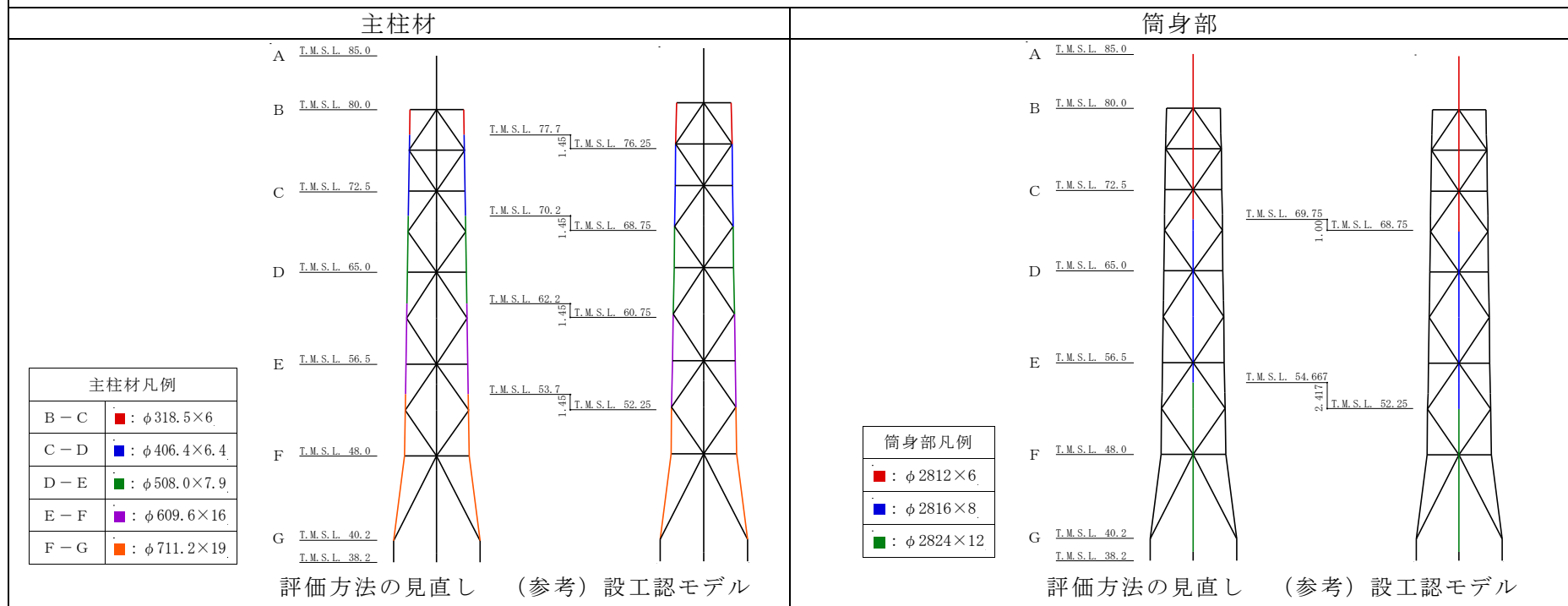
対象部位		地震動 (ケース名)	最大 検定値	隣接応答 倍率	検定値 ×隣接応 答倍率	
鉄塔部	支柱材	<u>D-E間</u>	<u>S_s-2</u> (ケース 6)	<u>0.98</u>	<u>1.027</u>	<u>1.007</u>
	斜材	B-C間	S _s -1(NS+鉛直) (ケース 6)	0.77	1.096	0.844
	水平材	E	S _s -2 (ケース 6)	0.25	1.107	0.277
<u>筒身部</u>		<u>E-F間</u>	<u>S_s-2</u> (ケース 3)	<u>0.91</u>	<u>1.120</u>	<u>1.020</u>
基礎	鉄塔部 基礎ボルト	引張検討	S _s -2 (ケース 6)	0.90	1.096	0.987
		せん断検討		0.28	1.067	0.299
	鉄塔部 基礎 立上り部	曲げ検討 (主筋)	S _s -2 (ケース 6)	0.93	1.059	0.985
		せん断検討 (コンクリート)		0.77	1.084	0.835
		圧縮軸力検討 (鉄骨柱)		0.58	1.098	0.637
	筒身部 基礎ボルト	引張検討	S _s -2 (ケース 6)	0.50	1.139	0.570
せん断検討		0.21		1.055	0.222	

注：下線部は、検定値×隣接応答倍率が 1.0 を超過したため、評価方法の見直しを行う箇所を示す。

表 3-17 評価方法の見直しに基づく隣接建屋の影響評価結果

部材評価結果及び隣接応答倍率							評価方法の見直しに基づく隣接建屋の影響評価結果			
ケース番号	①	③	検定値 比率 ③/①	②	④	検定値 比率 ④/②	最大 検定値	地震動 (ケース)	隣接応答 倍率	検定値 ×隣接応答 倍率
地震動	Sd-1	Sd-1		Sd-1	Sd-1					
質点系モデル	単独	隣接		単独	隣接					
水平動の入力方向	NS	NS		EW	EW					
主柱材 D-E間 (φ508.0×7.9)	0.262	0.267	<u>1.020</u>	0.228	0.231	1.014	0.95	Ss-2 (ケース 6)	1.020	0.969
筒身部 E-F間 (φ2816.0×8)	0.333	0.380	<u>1.142</u>	0.314	0.273	0.870	0.83	Ss-2 (ケース 3)	1.142	0.948

評価方法の見直しの概要：実状の鉄塔部主柱材及び筒身部の断面の切り替え位置に合わせたモデル



注 1 : 下線部は隣接応答倍率とするケースを示す。

注 2 : 筒身部は時刻歴断面算定結果を示す。

3.2.7 復水貯蔵槽

復水貯蔵槽については、VI-2-5-5-1-2「復水貯蔵槽の耐震性についての計算書」の評価結果に対して、隣接応答倍率を乗じた評価を実施する。壁の評価にはせん断力の隣接応答倍率を、底面スラブの評価にはせん断力及び曲げモーメントの隣接応答倍率を用いる。評価用の隣接応答倍率を表3-18に、評価結果を表3-19に示す。いずれの部位においても、検定値が1.0を下回ることであり、許容限界を超えないことを確認した。

表3-18 評価用の隣接応答倍率

部位		隣接応答倍率
壁	T.M.S.L. 16.1～12.3 (m)	1.09
	T.M.S.L. 12.3～6.5 (m)	1.03
	T.M.S.L. 6.5～-1.1 (m)	0.96*
底面スラブ		1.05

注記*：1.00として簡易評価を実施する。

表3-19 評価結果

項目		評価項目	方向	要素番号	組合せケース	検定値 ①	倍率 ②	①×②
軸力 + 曲げモーメント + 面内せん断力	壁	必要 鉄筋量 (mm ² /m)	横	22803	4	0.962	1.00	0.962
	底面 スラブ		EW	10810	5	0.551	1.05	0.579
面外せん断力 (kN/m)	壁	面外せん 断力 (kN/m)	横	22841	5	0.379	1.03	0.391
	底面 スラブ		EW	10814	5	0.496	1.05	0.521

3.2.8 建物付帯設備

検討対象を表 3-20 に示す。建物の壁，床に設置された設備のうち，建物・構築物に分類される設備（以下「建物付帯設備」という。）については，隣接建屋を考慮した隣接応答倍率（隣接考慮／隣接非考慮）と，VI-2-9-3-1-1「燃料取替床ブローアウトパネルの耐震性についての計算書」，VI-2-9-3-1-2「主蒸気系トンネル室ブローアウトパネルの耐震性についての計算書」，VI-2-9-3-3「原子炉建屋エアロックの耐震性についての計算書」，VI-2-10-2-2-1「取水槽閉止板の耐震性についての計算書」，VI-2-10-2-3-1「水密扉の耐震性についての計算書」，VI-2-10-2-3-2「水密扉付止水堰の耐震性についての計算書」，VI-2-10-2-3-3「止水堰の耐震性についての計算書」及びVI-2-11-2-2-6「見学者ギャラリー室竜巻防護扉の耐震性についての計算書」（以下「燃料取替床ブローアウトパネルの耐震性についての計算書等」という。）の評価結果により評価を行う。検討は，各検討対象の耐震性の計算方法に応じて最大応答加速度の比較又は最大応答せん断力の比較から求まる隣接応答倍率を，燃料取替床ブローアウトパネルの耐震性についての計算書等の最大検定値に乗じて簡易評価を行い，隣接応答倍率を乗じた値が 1.0 を超えないことを確認し，超過した場合については詳細評価を行う。

建物付帯設備の評価結果一覧を表 3-21 に示す。表 3-21 において，検討対象が複数存在する場合には，検定値が最大となる結果を代表値として示す。

いずれの建物付帯設備も隣接応答倍率を考慮した検定値が 1.0 を下回ることから，許容限界を超えないことを確認した。

表 3-20 検討対象

検討対象	設置建屋
燃料取替床ブローアウトパネル	K6R/B
主蒸気系トンネル室ブローアウトパネル	K6R/B
原子炉建屋エアロック	K6R/B
取水槽閉止板	K6T/B
水密扉	K6R/B
	K6T/B
	C/B
水密扉付止水堰	K6R/B
	K6T/B
止水堰	K6T/B
	K6R/B
見学者ギャラリー室竜巻防護扉	K6R/B

表 3-21 建物付帯設備の評価結果 (1/2)

検討対象		最大 検定値	隣接応答倍率		検定値 ×隣接応答 倍率
			倍率	応答種別 ・方向	
燃料取替床 ブローアウトパネル R/B 4階 T. M. S. L. 42. 35m～45. 19m	S d 閉機能維持	0. 36	1. 10	加速度 NS	0. 40
	S s 開機能維持	0. 08	1. 11	せん断 EW	0. 09
主蒸気系トンネル室 ブローアウトパネル R/B 1階 T. M. S. L. 12. 3m～21. 7m	S d 閉機能維持	0. 35	1. 14	加速度 EW	0. 40
	S s 開機能維持	0. 19	1. 18	せん断 NS	0. 23
原子炉建屋エアロック FCS 室エアロック R/B 1階 T. M. S. L. 12. 3m	ヒンジピン	0. 85	1. 10	加速度 NS	0. 94
原子炉建屋エアロック ギャラリー室エアロック R/B 4階 T. M. S. L. 34. 3m	締付 ローラー	0. 33	1. 15	加速度 EW	0. 38
取水槽閉止板 タービン補機冷却用 海水取水槽閉止板 T/B 地下 1階 T. M. S. L. 4. 9m	戸当り	0. 02	1. 04	加速度 NS	0. 03

表 3-21 建物付帯設備の評価結果 (2/2)

検討対象		最大 検定値	隣接応答倍率		検定値 ×隣接応答 倍率
			倍率	応答種別 ・方向	
水密扉 高圧炉心注水系(B)ポン プ室 R/B 地下3階 T. M. S. L. -8.2m	ヒンジピン	0.44	1.11	加速度 NS	0.49
水密扉 建屋間連絡水密扉(ター ビン建屋地上1階~廃棄 物処理建屋地上1階) T/B 1階 T. M. S. L. 12.3m	アンカー ボルト	0.82	1.04	加速度 NS	0.86
水密扉 6号機常用電気品室 C/B 地下2階 T. M. S. L. -2.7m	締め付け装 置受けピン	0.96	0.96	加速度 EW	—
水密扉付止水堰 R/B 4階 T. M. S. L. 31.7m	止水堰部 アンカー ボルト	0.70	1.21	加速度 EW	0.85
水密扉付止水堰 T/B 1階 T. M. S. L. 12.3m	止水堰部 アンカー ボルト	0.50	1.05	加速度 NS	0.53
鋼製落とし込み型堰 T/B 1階 T. M. S. L. 12.3m	アンカー ボルト	0.36	1.05	加速度 NS	0.38
鋼板組合せ堰 R/B 4階 T. M. S. L. 31.7m	アンカー ボルト	0.22	1.21	加速度 EW	0.27
見学者ギャラリー室竜 巻防護扉 R/B 4階 T. M. S. L. 34.3m	ヒンジピン	0.32	1.15	加速度 EW	0.37