

本資料のうち、枠囲みの内容は、機密事項に属しますので公開できません。

柏崎刈羽原子力発電所第7号機 工事計画審査資料	
資料番号	KK7 補足-025-4 改7
提出年月日	2020年9月4日

廃棄物処理建屋の地震応答計算書に関する補足説明資料

2020年9月

東京電力ホールディングス株式会社

1. 工事計画添付書類に係る補足説明資料

V-2-2-11「廃棄物処理建屋の地震応答計算書」の記載内容を補足するための資料を以下に示す。

別紙 1 地震応答解析における今回工認の解析モデル及び手法の比較

別紙 2 地震応答解析における耐震壁及び鉄骨部のせん断スケルトン曲線の設定

別紙 3 地震応答解析における材料物性の不確かさに関する検討

別紙 4 地盤 3 次元 FEM モデルによる地震応答解析に関する検討

別紙 5 廃棄物処理建屋とタービン建屋間の相対変位について

## 別紙1 地震応答解析における今回工認の解析モデル及び手法

## 目 次

1. 概要 ..... 別紙1-1
2. 地震応答解析モデル及び手法 ..... 別紙1-2

## 1. 概要

本資料は、廃棄物処理建屋の今回工認時の地震応答解析モデル及び手法を示すものである。

## 2. 地震応答解析モデル及び手法

廃棄物処理建屋の地震応答解析モデル及び手法を表2-1に示す。鉛直モデルの諸元の設定方法を表2-2に示す。また、今回工認時の地震応答解析モデルを図2-1及び図2-2に示す。

比較に用いる地震応答解析モデル及び手法は、今回工認時のタービン建屋である。

表 2-1 地震応答解析モデル及び手法

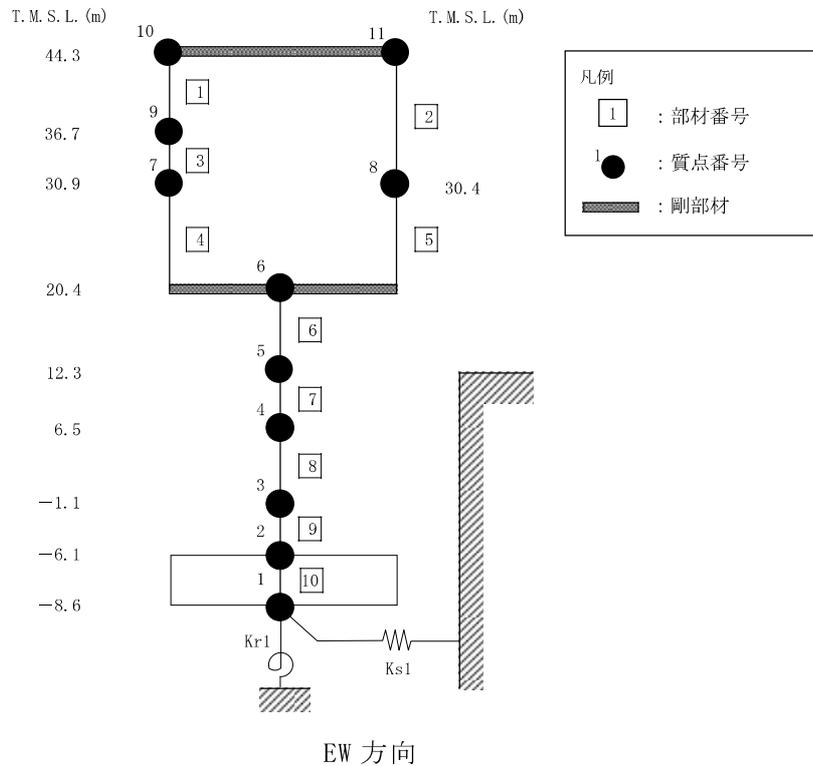
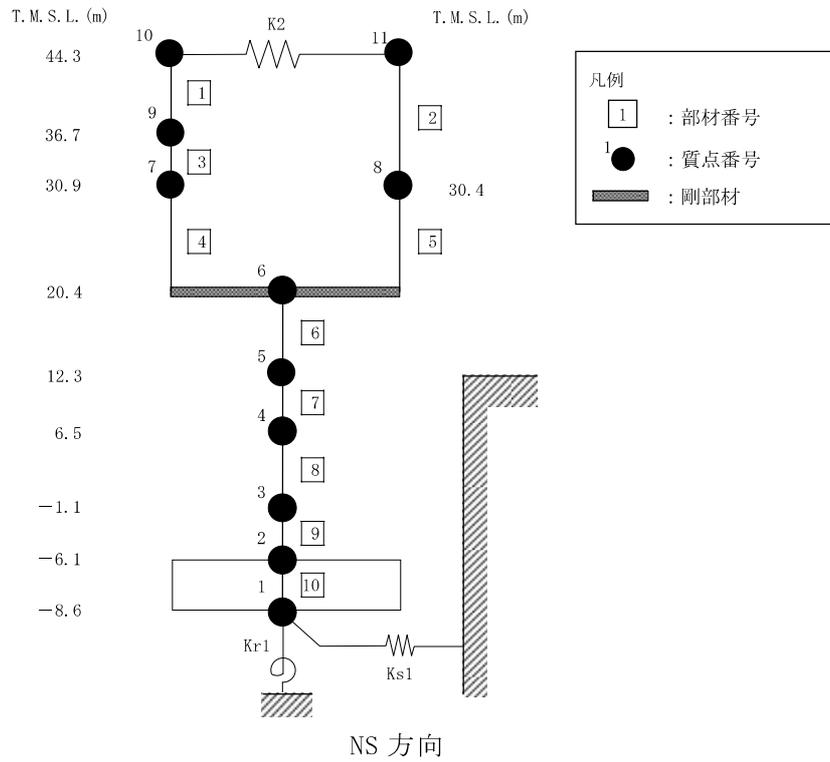
項目	内容	今回工認 タービン建屋	今回工認 廃棄物処理建屋	備考
入力地震動 の算定法	水平	設計用模擬地震波を用いて、一次元波動論により算定	同左	—
	鉛直	設計用模擬地震波を用いて、一次元波動論により算定	同左	—
解析コード		T D A S	同左	—
建屋の モデル化	モデル	多質点系SRモデル	同左	①
	材料物性	適用規準の見直しによる再設定 ・コンクリートのヤング係数 建屋部及びT/G架台 E = 28.8kN/mm <sup>2</sup> 基礎スラブ E = 27.9kN/mm <sup>2</sup> ・コンクリートのポアソン比 $\nu = 0.2$ ・鉄骨のヤング係数 E = 205kN/mm <sup>2</sup> ・鉄骨のポアソン比 $\nu = 0.3$	適用規準の見直しによる再設定 ・コンクリートのヤング係数 建屋部 E = 28.8kN/mm <sup>2</sup> 基礎スラブ E = 27.9kN/mm <sup>2</sup> ・コンクリートのポアソン比 $\nu = 0.2$ ・鉄骨のヤング係数 E = 205kN/mm <sup>2</sup> ・鉄骨のポアソン比 $\nu = 0.3$	②, ③
	剛性評価	耐震壁及び補助壁を考慮（実強度）	同左	④, ⑤
	減衰定数	・水平方向：RC（SRC含む）：5% S：2% ・鉛直方向：RC（SRC含む）：5% S：2%	同左	—
	回転拘束 ばね	・鉛直方向：屋根トラス端部回転拘束ばね（K <sub>θ</sub> ） 屋根トラス端部の柱による曲げ変形を拘束する効果として、屋根トラス端部が柱に剛接されているものとした場合の回転ばね剛性を考慮	・鉛直方向：屋根トラス端部回転拘束ばね（Kr2, Kr3） 屋根トラス端部の柱による曲げ変形を拘束する効果として、屋根トラス端部が柱に剛接されているものとした場合の回転ばね剛性を考慮	—
地盤の モデル化	底面ばね	振動アドミッタンス理論に基づく近似法 ・水平方向：水平及び回転ばねを考慮 ・鉛直方向：鉛直ばねを考慮	同左	⑥
	側面ばね	Novakの方法により設定 ・水平ばねのみ考慮（表層の新期砂層は無視）	・考慮せず	⑦
非線形特性	耐震壁	・水平方向：非線形特性を考慮 ・鉛直方向：考慮せず	同左	⑥, ⑧
	底面ばね	・水平方向：考慮せず ・鉛直方向：考慮せず	・水平方向：接地率75%を下回る場合、基礎浮上りによる幾何学的非線形特性考慮 ・鉛直方向：考慮せず	
誘発上下動		—	・接地率65%を下回る場合、考慮する	—
地盤3次元FEM		—	・接地率50%を下回る場合、地盤を3次元FEMでモデル化	⑨

【具体的な反映事項】（表の備考欄に対応）

- ① 廃棄物処理建屋のT. M. S. L. 20.4mより上部は， $RWC$ 通り $-RWG$ 通り， $RW1$ 通り $-RW7$ 通りの間が吹抜けとなっているため2軸でモデル化している。
- ② コンクリートのヤング係数及びポアソン比は，「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説－許容応力度設計法－」（（社）日本建築学会，1999改定）に基づく。
- ③ 鉄骨部のヤング係数は，「鋼構造設計規準－許容応力度設計法－」（（社）日本建築学会，2005改定）に基づく。
- ④ 地震時の挙動をより実応答に近い形で評価するため，実際には耐震壁として考慮可能であると考えられる壁を補助壁として，その分の剛性を考慮。図2-3に補助壁として剛性を考慮する範囲を示す。補助壁の評価方法については原子炉建屋の地震応答計算書についての補足説明資料別紙1-3「地震応答解析モデルにおける補助壁の評価方法について」に示す。
- ⑤ 地震時の挙動をより実応答に近い形で評価するため，建屋剛性の評価においてコンクリート実強度に基づき評価される実剛性を考慮。コンクリート実剛性の採用については原子炉建屋の地震応答計算書についての補足説明資料別紙1-4「地震応答解析モデルにおけるコンクリート実剛性の採用について」に示す。
- ⑥ 「原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1-1991 追補版」（（社）日本電気協会）に基づく。
- ⑦ 廃棄物処理建屋の北側には6号機タービン建屋，南側には7号機タービン建屋，東側にはコントロール建屋があり，建屋側面が直接地盤と接している範囲は小さいため，側面地盤ばねは考慮していない。
- ⑧ 耐震壁及び鉄骨部の非線形特性の設定については別紙2に示す。
- ⑨ 地盤3次元FEMのモデル化については廃棄物処理建屋の地震応答計算書に示す。

表2-2 鉛直モデルの諸元の設定方法

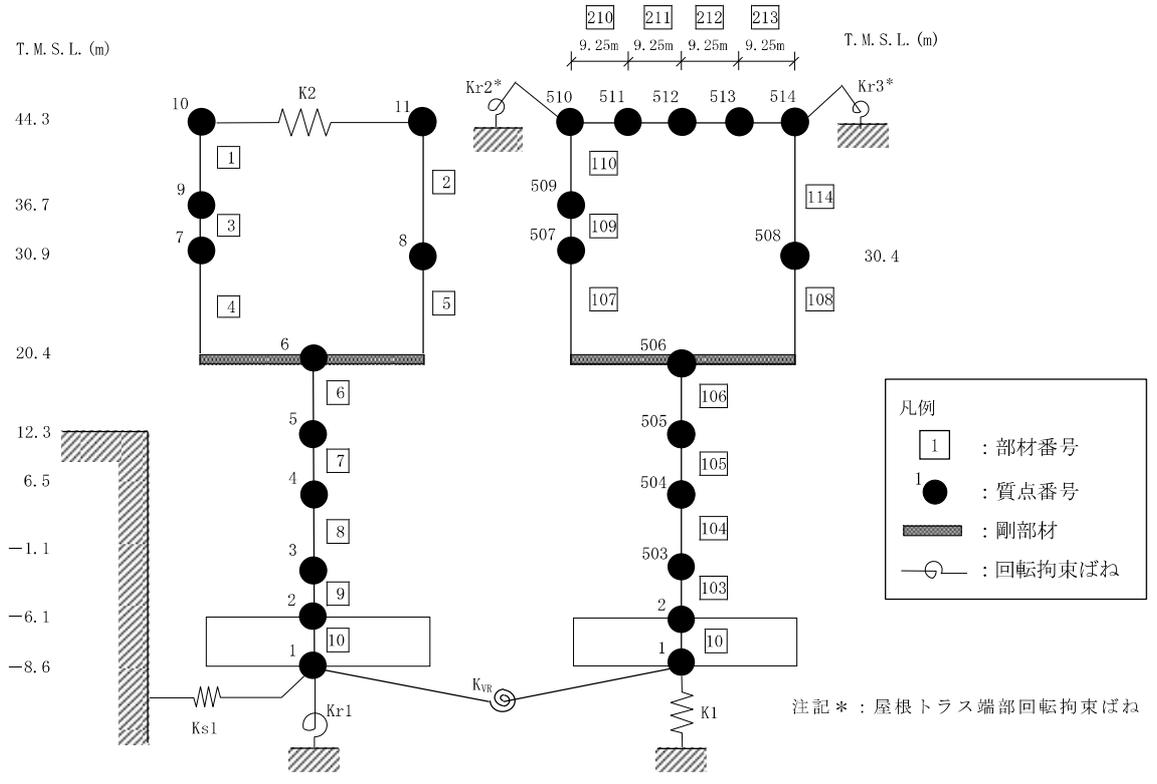
部位	質量	剛性
耐震壁 補助壁 柱	鉛直モデルに対応する 水平モデルの質点の質量	水平方向モデルにおいて剛性を考慮している耐震壁及び補助壁の全軸断面積及び鉛直剛性として考慮できる柱の軸断面積の和より軸剛性を算出
屋根トラス	質点の支配面積より算出	曲げ変形とせん断変形を生じる質点系の曲げせん断はりモデルとして剛性を算出。なお、曲げ剛性は、主トラス上下弦材の中心軸に関する断面2次モーメントを用いて算出し、せん断剛性は、斜材の断面積に軸変形によって生じるせん断変形量を考慮した等価せん断断面積を用いて算出



注：東京湾平均海面（以下「T.M.S.L.」という。）

(a) 誘発上下動を考慮しない場合

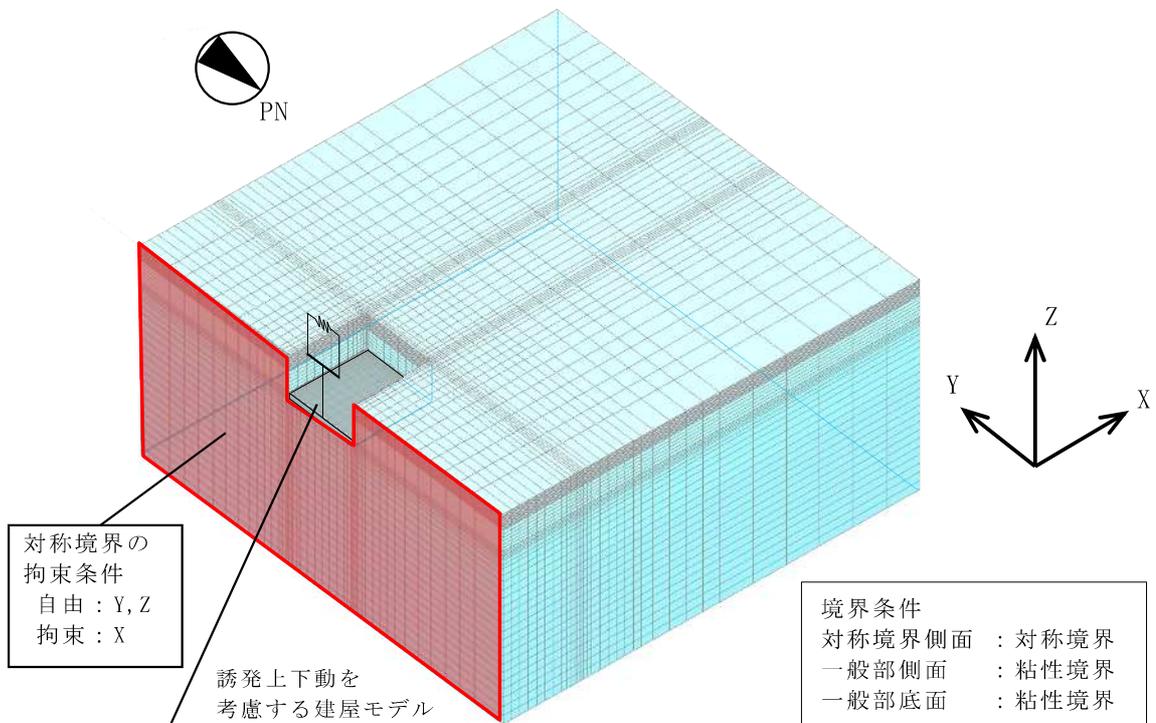
図 2-1 地震応答解析モデル（水平方向）（1/2）



NS 方向に自由度を持つモデル

鉛直方向に自由度を持つモデル

(b) 誘発上下動を考慮する場合 (NS 方向)



(c) 地盤を 3次元でモデル化した場合 (NS 方向)

図 2-1 地震応答解析モデル (水平方向) (2/2)

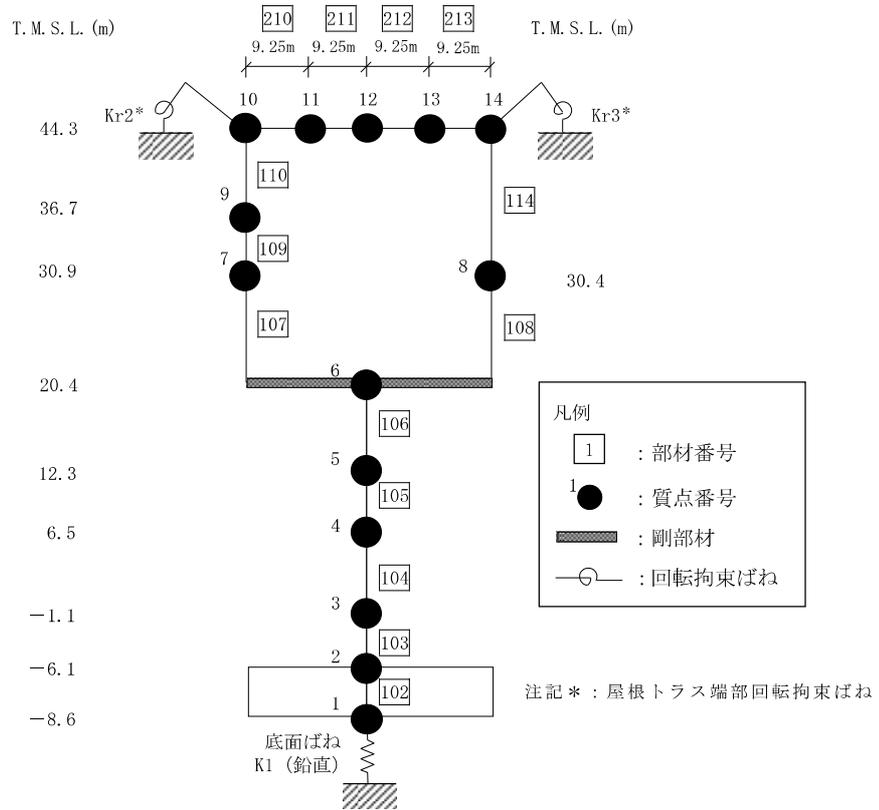


図2-2 地震応答解析モデル（鉛直方向）

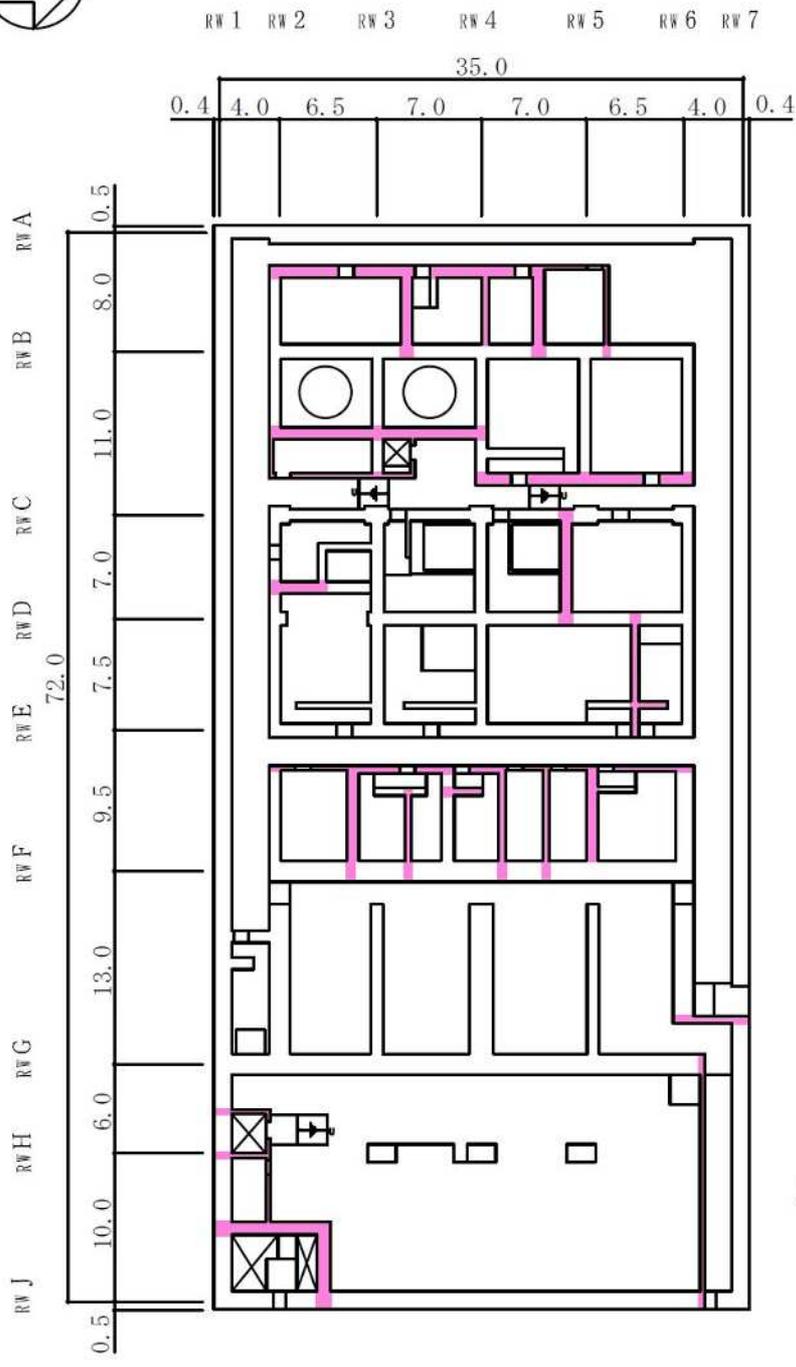


図2-3 補助壁の考慮範囲 (B3F, T.M.S.L. -6.1m) (1/6)

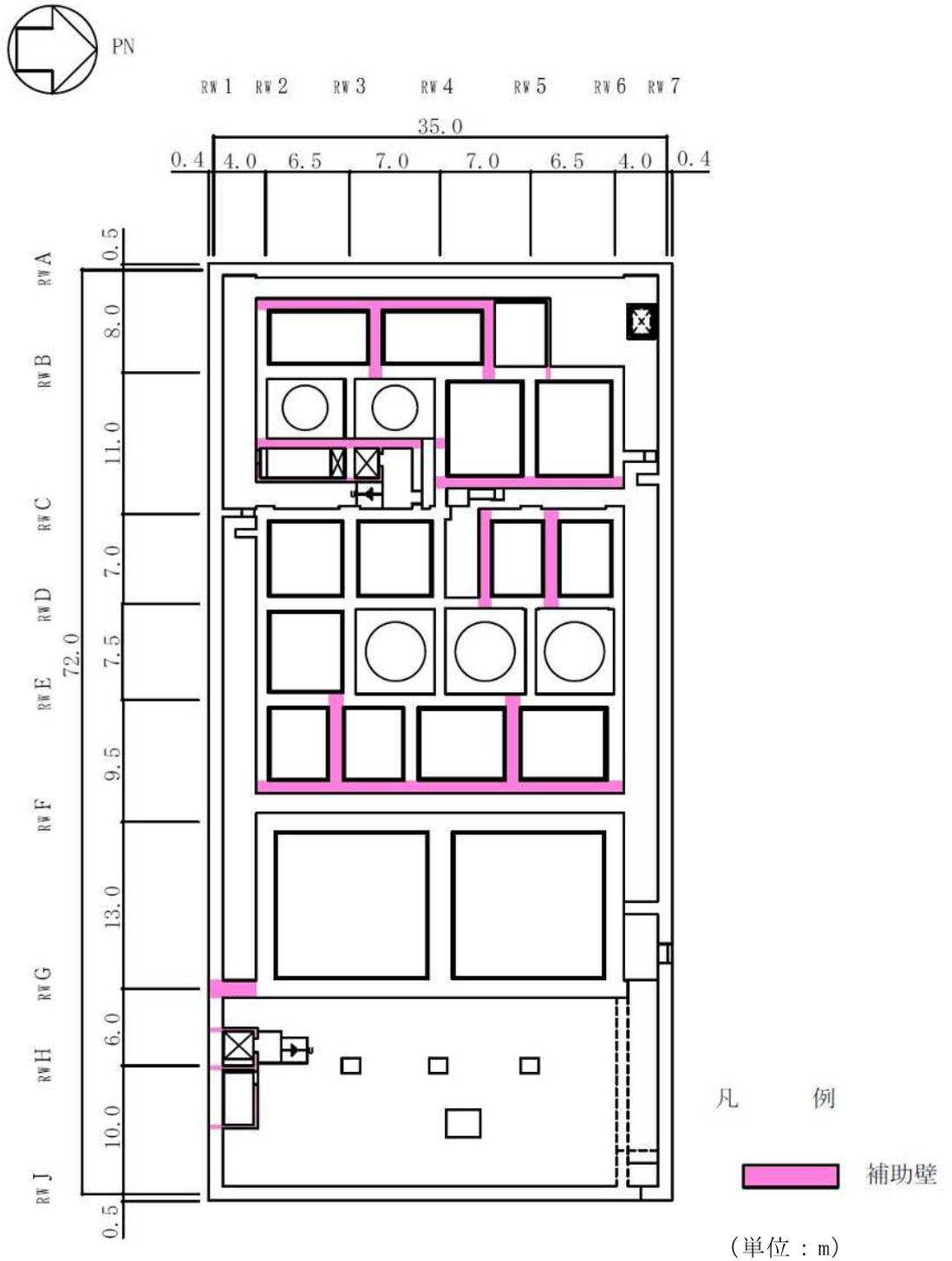
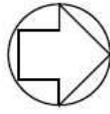


図2-3 補助壁の考慮範囲 (B2F, T.M.S.L. -1.1m) (2/6)



PN

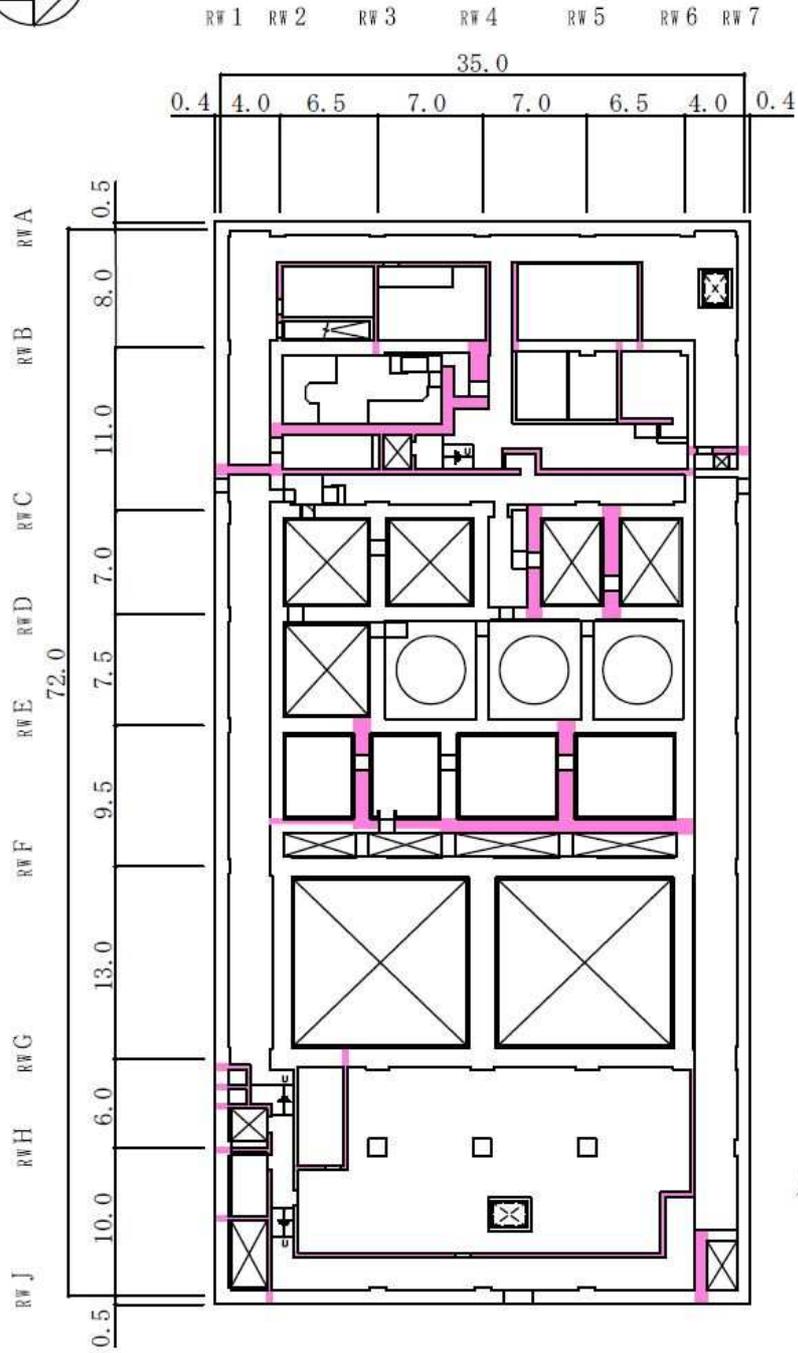


図2-3 補助壁の考慮範囲 (B1F, T.M.S.L. 6.5m) (3/6)

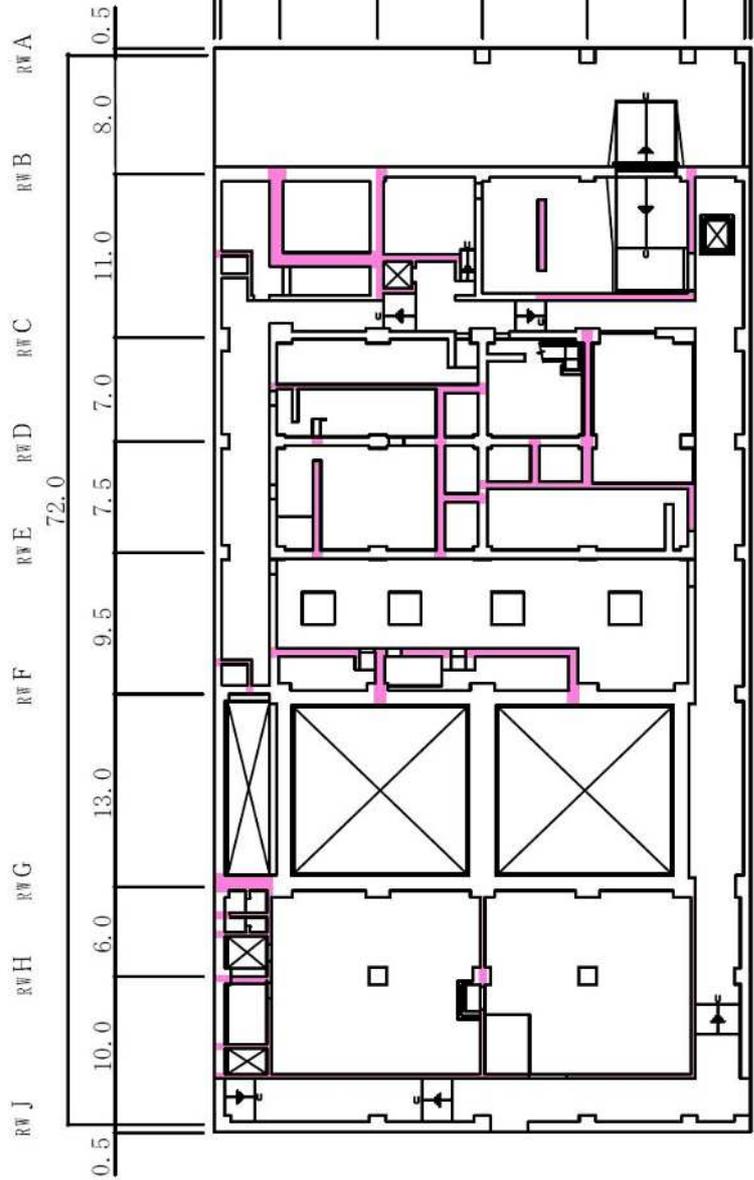


PN

RW1 RW2 RW3 RW4 RW5 RW6 RW7

35.0

0.4 4.0 6.5 7.0 7.0 6.5 4.0 0.4



凡 例

補助壁

(単位 : m)

図2-3 補助壁の考慮範囲 (1F, T.M.S.L. 12.3m) (4/6)



PN

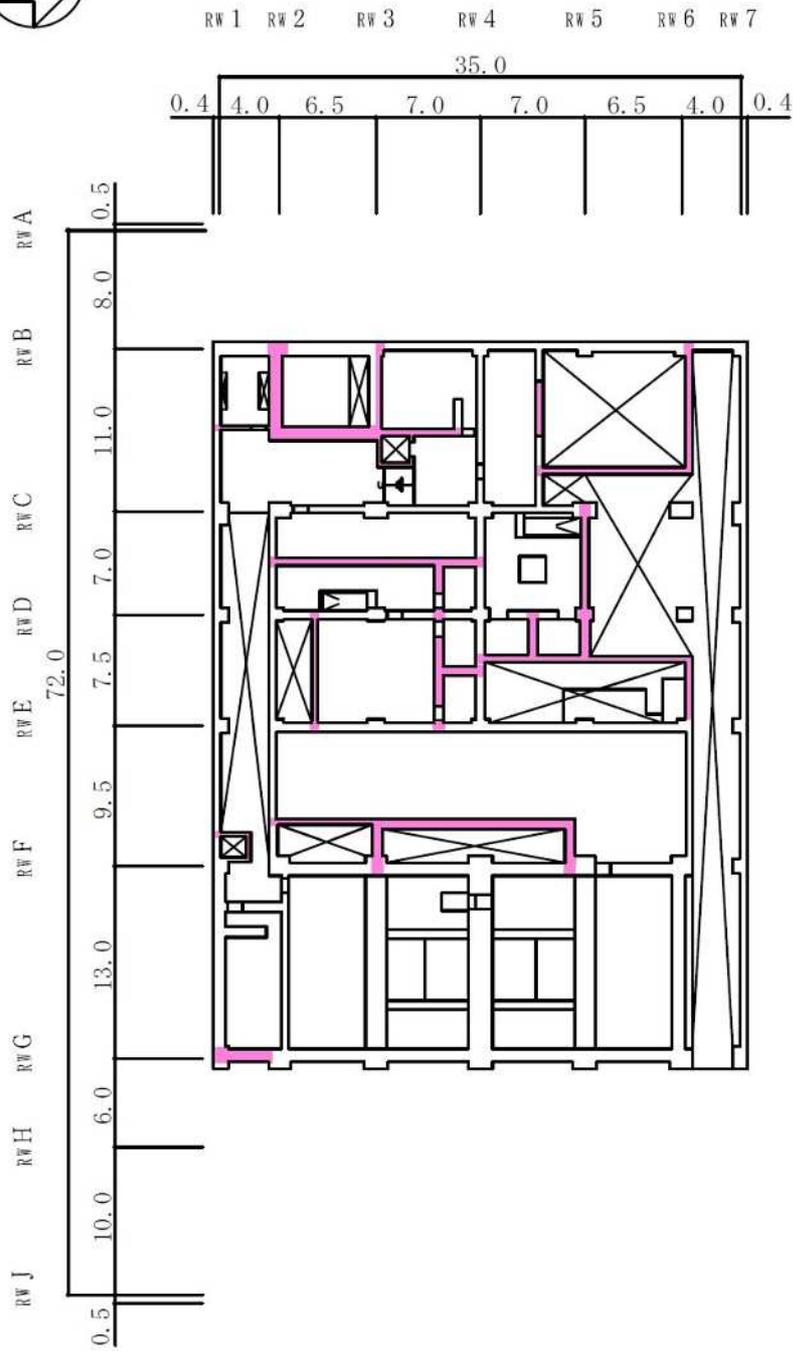


図2-3 補助壁の考慮範囲 (M1F, T.M.S.L. 15.3m, 16.1m) (5/6)

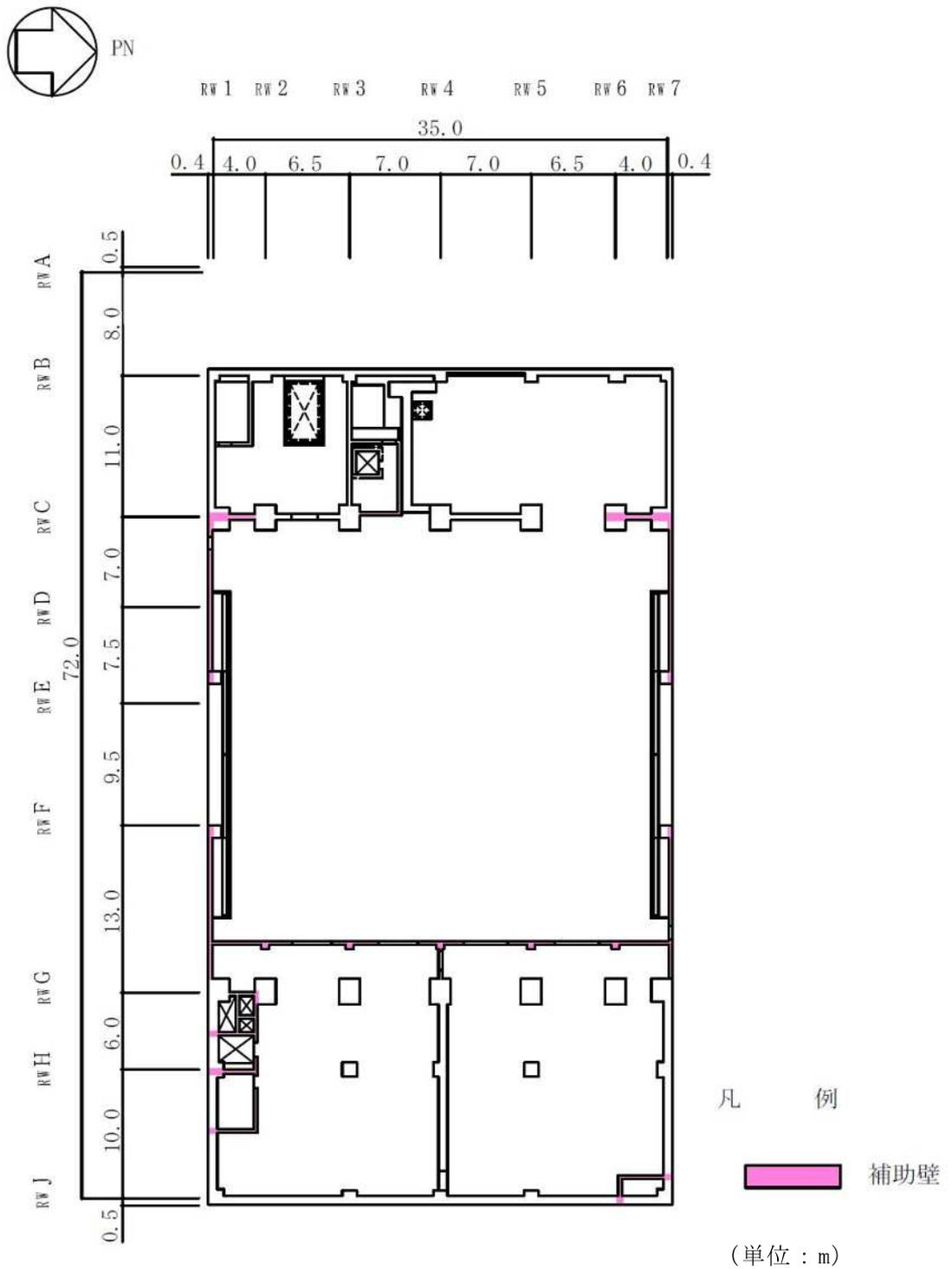


図2-3 補助壁の考慮範囲 (2F, T.M.S.L. 20.4m) (6/6)

別紙2 地震応答解析における耐震壁及び鉄骨部の  
せん断スケルトン曲線の設定

## 目 次

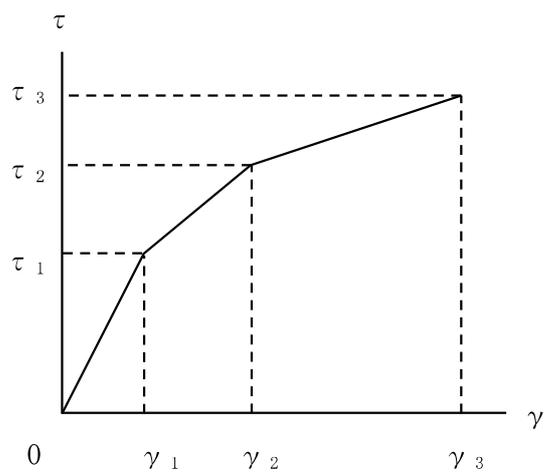
1. 概要	別紙 2-1
2. 耐震壁の非線形特性の設定について	別紙 2-2
2.1 第1折点の設定	別紙 2-3
2.2 第2折点の設定	別紙 2-3
2.3 終局点の設定	別紙 2-4
3. 補助壁の非線形特性の設定について	別紙 2-6
3.1 第1折点の設定	別紙 2-7
4. 鉄骨部の非線形特性の設定について	別紙 2-8
4.1 第1折点の設定	別紙 2-9
5. せん断スケルトン曲線の設定について	別紙 2-11
5.1 廃棄物処理建屋	別紙 2-11
5.1.1 水平方向モデル	別紙 2-11
5.1.2 使用材料の物性値	別紙 2-16
5.1.3 RC造耐震壁のせん断スケルトン曲線の諸数値	別紙 2-17
5.1.4 RC造補助壁のせん断スケルトン曲線の諸数値	別紙 2-27
5.1.5 鉄骨部のせん断スケルトン曲線の諸数値	別紙 2-29
6. まとめ	別紙 2-30

## 1. 概要

柏崎刈羽原子力発電所の廃棄物処理建屋については、鉄筋コンクリート造の耐震壁を主体とした構造物で、屋根部分が鉄骨造（トラス構造）となっている。このため、これらの建物・構築物の地震応答解析においては、鉄筋コンクリート造耐震壁（以下「RC造耐震壁」という。）、鉄筋コンクリート造補助壁（以下「RC造補助壁」という。）及び鉄骨部の非線形特性を考慮している。本資料は、これらの耐震壁、補助壁及び鉄骨部のせん断スケルトン曲線の設定について説明するものである。

## 2. 耐震壁の非線形特性の設定について

RC造耐震壁のせん断応力度－せん断ひずみ関係（ $\tau - \gamma$  関係）は、「原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 -1991 追補版（(社) 日本電気協会）」（以下「J E A G 4 6 0 1 -1991追補版」という。）に基づき，トリリニア型スケルトン曲線とする。せん断応力度－せん断ひずみ関係を図2-1に示す。



$\tau_1$  : 第1折点のせん断応力度

$\tau_2$  : 第2折点のせん断応力度

$\tau_3$  : 終局点のせん断応力度

$\gamma_1$  : 第1折点のせん断ひずみ

$\gamma_2$  : 第2折点のせん断ひずみ

$\gamma_3$  : 終局点のせん断ひずみ ( $4.0 \times 10^{-3}$ )

図 2-1 せん断応力度－せん断ひずみ関係

## 2.1 第1折点の設定

RC造耐震壁におけるせん断スケルトン曲線の第1折点は，J E A G 4 6 0 1 -1991追補版に基づき，以下の式より算出している。

$$\tau_1 = \sqrt{\sqrt{F_c} (\sqrt{F_c + \sigma_v})}$$

$$\gamma_1 = \tau_1 / G$$

ここで，

$F_c$  : コンクリートの圧縮強度 (kgf/cm<sup>2</sup>)

$G$  : コンクリートのせん断弾性係数 (kgf/cm<sup>2</sup>)

$\sigma_v$  : 縦軸応力度 (kgf/cm<sup>2</sup>) (圧縮を正とする。)

## 2.2 第2折点の設定

RC造耐震壁におけるせん断スケルトン曲線の第2折点は，J E A G 4 6 0 1 -1991追補版に基づき，以下の式より算出している。

$$\tau_2 = 1.35 \tau_1$$

$$\gamma_2 = 3\gamma_1$$

### 2.3 終局点の設定

RC造耐震壁におけるせん断スケルトン曲線の終局点は，J E A G 4 6 0 1-1991追補版に基づき，以下の式より算出している。

$\tau_s \leq 4.5\sqrt{F c}$  の場合

$$\tau_3 = \left(1 - \frac{\tau_s}{4.5\sqrt{F c}}\right) \tau_0 + \tau_s$$

$\tau_s > 4.5\sqrt{F c}$  の場合

$$\tau_3 = 4.5\sqrt{F c}$$

$$\gamma_3 = 4.0 \times 10^{-3}$$

ここで，

$$\tau_0 = \left(3 - \frac{1.8M}{QD}\right) \sqrt{F c}$$

ただし， $M/(QD) > 1$  のとき  $M/(QD) = 1$

$$\tau_s = \frac{(P_V + P_H) \cdot {}_s\sigma_y}{2} + \frac{(\sigma_V + \sigma_H)}{2}$$

ここで，

$F c$  : コンクリートの圧縮強度 (kgf/cm<sup>2</sup>)

$P_V, P_H$  : 縦，横筋比 (実数)

$\sigma_V, \sigma_H$  : 縦，横軸応力度 (kgf/cm<sup>2</sup>) (圧縮を正とする。)

${}_s\sigma_y$  : 鉄筋降伏応力度 (kgf/cm<sup>2</sup>)

$M/(QD)$  : シアスパン比

ただし，耐震壁のうち内壁の終局せん断強度は，以下の式により算定する。

$$\tau_3 = \frac{0.068 p_{te}^{0.23} (F_c + 18)}{\sqrt{M/(QD) + 0.12}} + 0.85 \sqrt{p_{wh} \sigma_{wh}} + 0.1 \sigma_0$$

$$\gamma_3 = 4.0 \times 10^{-3}$$

ここで、

$F_c$  : コンクリートの圧縮強度 (N/mm<sup>2</sup>)

$p_{te}$  : 等価引張鉄筋比 (%)

$p_{wh}$  :  $b_e$ を厚さと考えた場合の水平せん断補強筋比 (実数)  
ただし、 $p_{wh}$ の値が1.2%以上の場合は、1.2%として計算する。

$b_e$  : I型断面と長さ及び断面積が等しい矩形断面の幅 (mm)  
ただし、 $b_e$ は壁厚 $t$ の1.5倍以下とする。

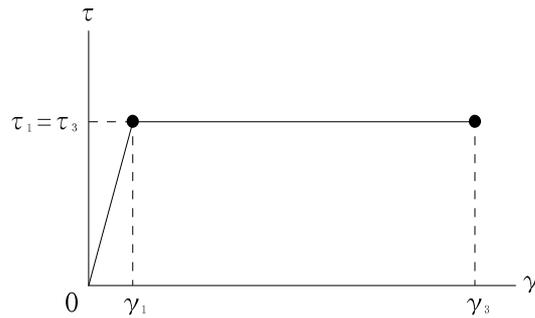
$\sigma_{wh}$  : 水平せん断補強筋の材料強度 (N/mm<sup>2</sup>)

$M/(QD)$  : シアスパン比

$\sigma_0$  : 耐震壁の全断面積に対する平均軸方向応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

### 3. 補助壁の非線形特性の設定について

RC造補助壁のせん断応力度—せん断ひずみ関係（ $\tau - \gamma$  関係）は，J E A G 4 6 0 1 -1991追補版で評価される第1折点で降伏する，完全弾塑性型のスケルトン曲線として評価する方針とする。終局点を与えるせん断ひずみについても J E A G 4 6 0 1 -1991追補版の記載による値を採用する。せん断応力度—せん断ひずみ関係を図3-1に示す。



$\tau_1$  : 第1折点のせん断応力度

$\tau_3$  : 終局点のせん断応力度 ( $\tau_3 = \tau_1$ )

$\gamma_1$  : 第1折点のせん断ひずみ

$\gamma_3$  : 終局点のせん断ひずみ ( $4.0 \times 10^{-3}$ )

図 3-1 せん断応力度—せん断ひずみ関係

### 3.1 第1折点の設定

RC造補助壁におけるせん断スケルトン曲線の第1折点は，J E A G 4 6 0 1 -1991追補版に基づき，以下の式より算出している。

$$\tau_1 = \sqrt{\sqrt{F_c} (\sqrt{F_c} + \sigma_v)}$$

$$\gamma_1 = \tau_1 / G$$

ここで，

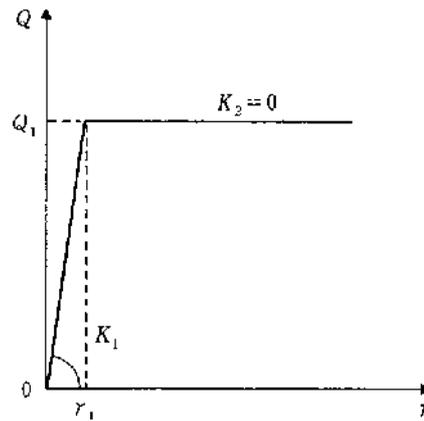
$F_c$  : コンクリートの圧縮強度 (kgf/cm<sup>2</sup>)

$G$  : コンクリートのせん断弾性係数 (kgf/cm<sup>2</sup>)

$\sigma_v$  : 縦軸応力度 (kgf/cm<sup>2</sup>) (圧縮を正とする。)

4. 鉄骨部の非線形特性の設定について

鉄骨部のせん断力-せん断ひずみ関係（ $Q-\gamma$ 関係）は，J E A G 4 6 0 1-1991追補版に基づき，バイリニア型スケルトン曲線とする。せん断力-せん断ひずみ関係を図4-1に示す。



$Q_1$  : 第1折点のせん断力

$\gamma_1$  : 第1折点のせん断ひずみ

$K_1$  : 第1せん断剛性

$K_2$  : 第2せん断剛性

図 4-1 せん断力-せん断ひずみ関係

#### 4.1 第1折点の設定

鉄骨造におけるせん断スケルトン曲線の第1折点は、J E A G 4 6 0 1 -1991 追補版に基づき、以下の式より算出している。

$$Q_1 = \frac{2 A F \cos \theta}{0.710 + 1.12 \lambda_e}$$

$$\gamma_1 = Q_1 / K_1$$

ここで、 $Q_1 \leq 2 A F \cos \theta$

F : ブレースの許容応力度を決定する場合の基準値 (tf/cm<sup>2</sup>)

A : ブレースの断面積 (cm<sup>2</sup>)

$\theta$  : ブレースとはりのなす角度 (rad)

$\bar{\lambda}_e$  : ブレースの一般化細長比  $= \lambda_e \sqrt{\frac{F}{\pi^2 E}}$

$\lambda_e$  : 有効細長比  $= \alpha \cdot \lambda$

$\alpha$  : 座屈長さ係数

$\lambda$  : ブレースの端部及び中央交差部をピンとした場合の細長比  $= L / i_y$

L : ブレースの端部及び中央交差部の節点間距離  $= \frac{1}{2} \sqrt{S^2 + H^2}$

S : 架構の柱間の距離 (cm)

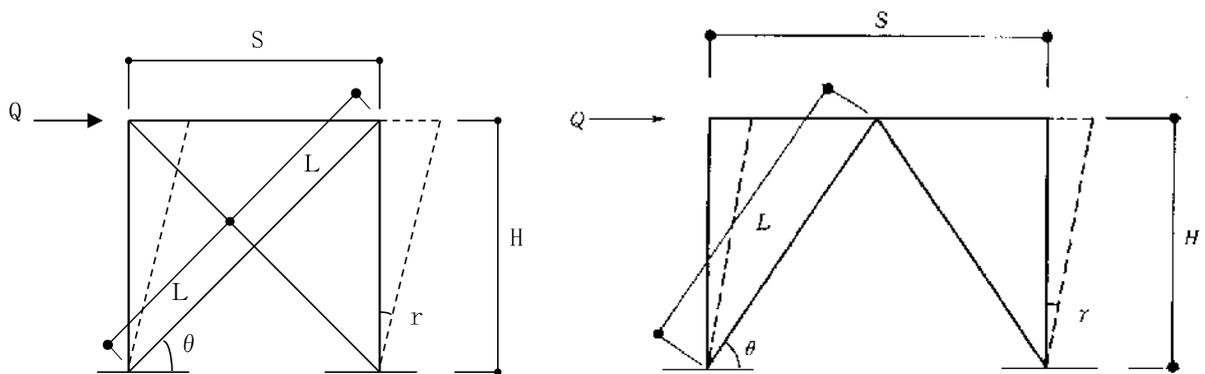
H : 架構の階高 (cm)

$i_y$  : ブレースの弱軸についての断面二次半径 (cm)

E : 鋼材のヤング係数 (tf/cm<sup>2</sup>)

K<sub>1</sub> : 第1せん断剛性 (tf/rad)

K<sub>2</sub> : 第2せん断剛性 (tf/rad)



(a) X型ブレース

(b) K型ブレース

図 4-2 ブレース付きラーメン架構

前述で設定したスケルトン曲線を完全弾塑性型モデルのバイリニア型スケルトン曲線と、スリップ型モデルのバイリニア型スケルトン曲線に分離する。

両者への分離は、分配率  $\beta_1$  により定める。なお、 $\beta_1$  はブレースの一般化細長比の関数により、次式で算定する。

$$\beta_1 = 1.29 - 1.12 \bar{\lambda}$$

完全弾塑性型モデルのスケルトン曲線は、次式により算定する（図 4-3 参照）。

$$Q_{P1} = Q_1 \cdot \beta_1$$

$$\gamma_{P1} = \gamma_1$$

スリップ型モデルのスケルトン曲線は、次式により算定する（図 4-4 参照）。

$$Q_{S1} = Q_1 (1 - \beta_1)$$

$$\gamma_{S1} = \gamma_1$$

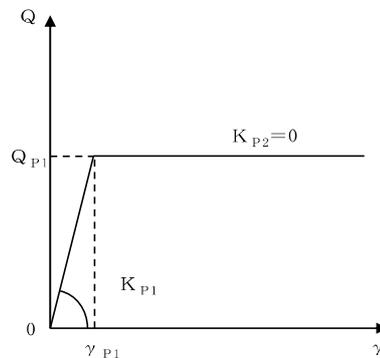


図 4-3 完全弾塑性型モデルのスケルトン曲線

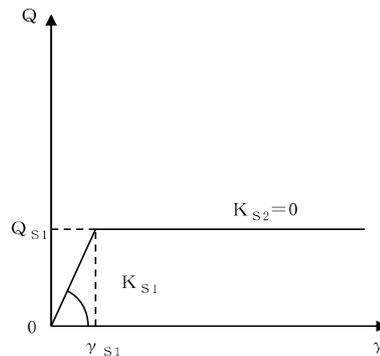


図 4-4 スリップ型モデルのスケルトン曲線

## 5. せん断スケルトン曲線の設定について

### 5.1 廃棄物処理建屋

#### 5.1.1 水平方向モデル

水平方向は，地盤との相互作用を考慮し，耐震壁等の曲げ及びせん断剛性を評価した多質点系モデルとしている。地震応答解析モデルを図5-1に，解析モデルの諸元を表5-1及び表5-2に示す。

また，各部材のモデル化について表5-3に示す。なお，基礎部及びモデル化範囲に耐震壁・鉄骨ブレースのない部材は線形でモデル化している。

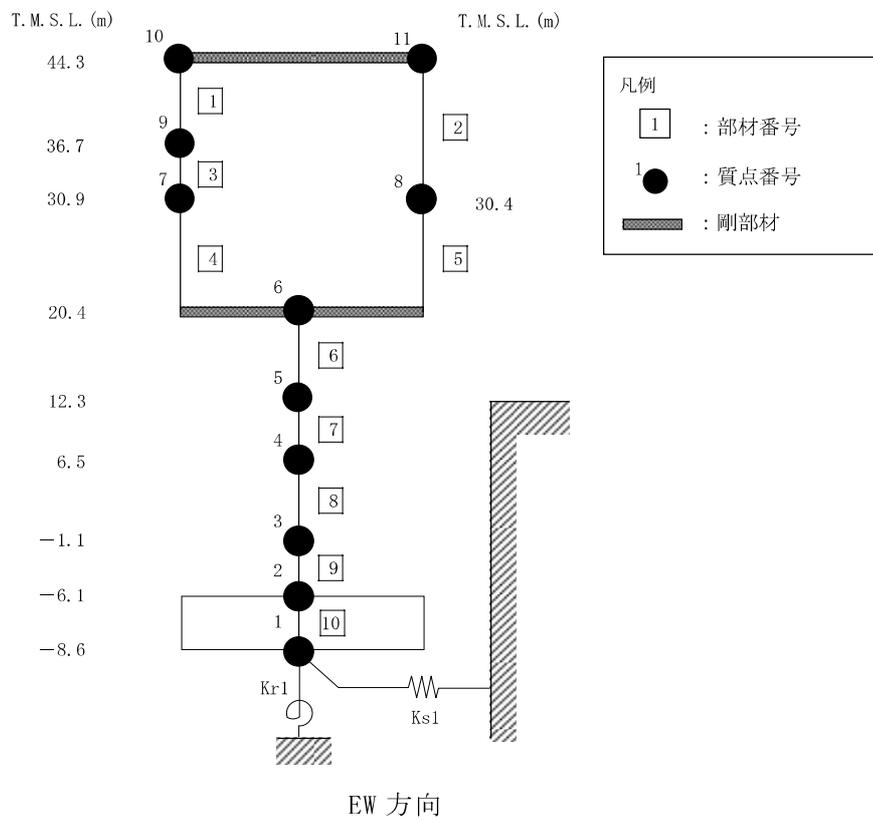
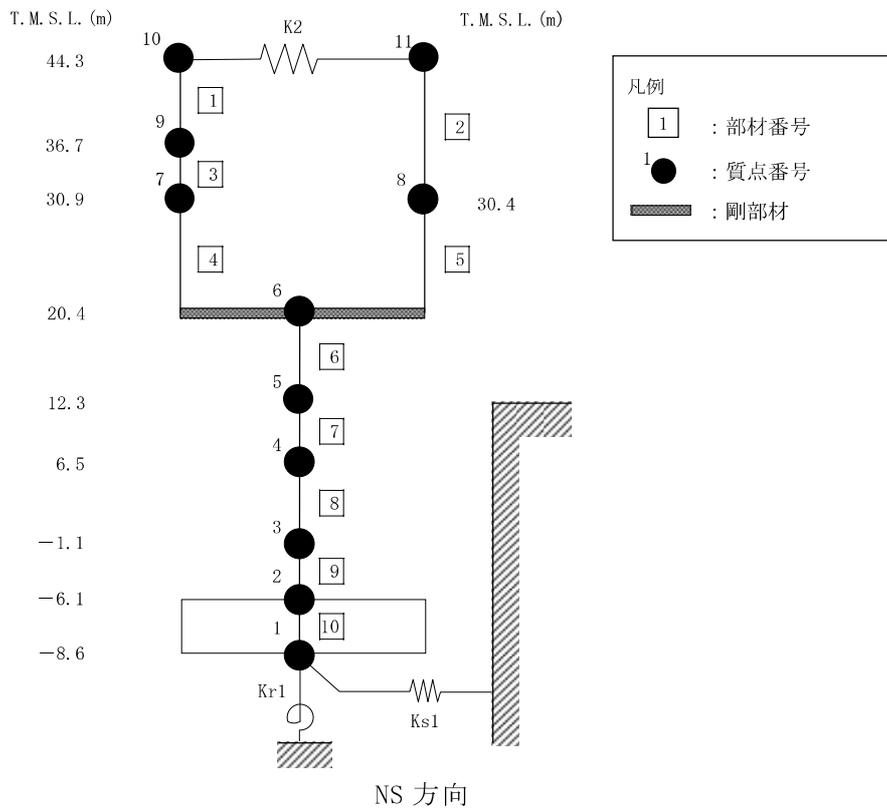


図 5-1 地震応答解析モデル (水平方向)

表 5-1 地震応答解析モデル諸元 (NS 方向)

(a) 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
	9	
36.7	21950	
	2.7	
	7	
30.9	33800	
	4.0	
	8	
30.4	—	19940
		2.3
	6	
20.4	125570	
	15.4	
	5	
12.3	167720	
	19.3	
	4	
6.5	185670	
	21.7	
	3	
-1.1	209330	
	23.0	
	2	
-6.1	138300	
	15.7	
	1	
-8.6	76880	
	8.2	

質量番号
重量 (kN)
回転慣性重量 ( $\times 10^4$ kN $\cdot$ m $^2$ )

(b) 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
	—	
	3	
36.7	0.55	—
	—	
	4	
30.9	36.5	—
	5	
	4990	
30.4	—	35.8
	—	4230
	6	
20.4	192.0	
	25540	
	7	
12.3	271.4	
	44580	
	8	
6.5	305.1	
	49890	
	9	
-1.1	301.3	
	50620	
	10	
-6.1	2613.4	
	279100	

①コンクリート部 建屋  
ヤング係数 E 2.88  $\times 10^4$  (N/mm $^2$ )  
せん断弾性係数 G 1.20  $\times 10^4$  (N/mm $^2$ )  
ポアソン比  $\nu$  0.20  
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  $\times 10^4$  (N/mm $^2$ )  
せん断弾性係数 G 1.16  $\times 10^4$  (N/mm $^2$ )  
ポアソン比  $\nu$  0.20  
減衰定数 h 5%

③鉄骨部  
ヤング係数 E 2.05  $\times 10^5$  (N/mm $^2$ )  
せん断弾性係数 G 7.90  $\times 10^4$  (N/mm $^2$ )  
ポアソン比  $\nu$  0.30  
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  $2.96 \times 10^5$  (kN/m)  
 $K_{r2}$  : 屋根トラス端部回転拘束ばね(G通り)  $1.71 \times 10^7$  (kN $\cdot$ m/rad)  
 $K_{r3}$  : 屋根トラス端部回転拘束ばね(C通り)  $1.15 \times 10^7$  (kN $\cdot$ m/rad)

部材番号
せん断断面積 (m $^2$ )
断面二次モーメント (m $^4$ )

表 5-2 地震応答解析モデル諸元 (EW 方向)

(a) 重量・回転慣性重量

T. M. S. L. (m)	建屋	
44.3	10	11
	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 ( $\times 10^6 \text{kN} \cdot \text{m}^2$ )

(b) せん断断面積・断面二次モーメント

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

①コンクリート部 建屋  
ヤング係数 E  $2.88 \times 10^4$  (N/mm<sup>2</sup>)  
せん断弾性係数 G  $1.20 \times 10^4$  (N/mm<sup>2</sup>)  
ポアソン比  $\nu$  0.20  
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  $2.79 \times 10^4$  (N/mm<sup>2</sup>)  
せん断弾性係数 G  $1.16 \times 10^4$  (N/mm<sup>2</sup>)  
ポアソン比  $\nu$  0.20  
減衰定数 h 5%

③鉄骨部  
ヤング係数 E  $2.05 \times 10^5$  (N/mm<sup>2</sup>)  
せん断弾性係数 G  $7.90 \times 10^4$  (N/mm<sup>2</sup>)  
ポアソン比  $\nu$  0.30  
減衰定数 h 2%

基礎形状 35.8m(NS方向)×73.0m(EW方向)×2.5m(厚さ)

部材番号
せん断断面積 (m <sup>2</sup> )
断面二次モーメント (m <sup>4</sup> )

表 5-3 各部材のモデル化\*

方向	RC 部材	S 部材
NS	4, 5, 6, 7, 8, 9	1, 2, 3
EW	4, 5, 6, 7, 8, 9	1, 3

注記\*：線形でモデル化している部材を除く。

5.1.2 使用材料の物性値

地震応答解析に用いる廃棄物処理建屋の使用材料の物性値を表及び表に示す。

表 5-4 使用材料の物性値（コンクリート）

使用材料	ヤング係数 E (N/mm <sup>2</sup> )	せん断弾性係数 G (N/mm <sup>2</sup> )	減衰定数 h (%)
コンクリート*： $\sigma_c = 43.1$ (N/mm <sup>2</sup> ) ( $\sigma_c = 440$ kgf/cm <sup>2</sup> )	$2.88 \times 10^4$	$1.20 \times 10^4$	5

注記\*：実強度に基づくコンクリート強度。

表 5-5 使用材料の物性値（鉄筋）

使用材料	降伏応力度 $\sigma_y$ (N/mm <sup>2</sup> )
鉄筋：SD35（SD345相当*）	345

注記\*：建設当時の鉄筋の種類はSD35であるが、現在の規格（SD345）に読み替えた降伏応力度を示す。

### 5.1.3 RC造耐震壁のせん断スケルトン曲線の諸数値

#### (1) 第1折点

RC造耐震壁の各要素におけるせん断スケルトン曲線の第1折点の設定根拠を表に示す。

表 5-6 セン断スケルトン曲線 ( $\tau - \gamma$  関係, 第 1 折点) (1/2)

(a) NS方向

部材 番号	通り	コンクリート 強度 $F_c$ ( $N/mm^2$ )	せん断弾性 係数 $G$ ( $\times 10^4 N/mm^2$ )	断面積 $A_s$ ( $m^2$ )	縦軸応力度 $\sigma_v$ ( $N/mm^2$ )	$\tau_1$ ( $N/mm^2$ )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )
4	RwJ (Rw1~Rw7)	43.1	1.20	27.3	0.87	2.45	0.205
5	RwB (Rw1~Rw7)	43.1	1.20	21.4	0.33	2.22	0.185
	RwC (Rw2~Rw3)	43.1	1.20	5.4	0.67	2.37	0.198
	RwC (Rw4~Rw5)	43.1	1.20	5.8	0.70	2.38	0.199
6	RwB (Rw1~Rw7)	43.1	1.20	27.1	0.65	2.36	0.197
	RwC (Rw2~Rw5)	43.1	1.20	13.9	1.57	2.73	0.228
	RwD (Rw2~Rw5)	43.1	1.20	14.0	0.56	2.32	0.194
	RwE (Rw2~Rw6)	43.1	1.20	18.7	0.68	2.37	0.198
	RwF (Rw2~Rw6)	43.1	1.20	28.5	0.55	2.32	0.194
	RwG (Rw2~Rw6)	43.1	1.20	29.1	1.19	2.58	0.216
	RwJ (Rw1~Rw7)	43.1	1.20	26.7	1.38	2.66	0.222
7	RwA (Rw1~Rw7)	43.1	1.20	32.9	0.21	2.16	0.181
	RwB (Rw2~Rw6)	43.1	1.20	22.4	1.30	2.63	0.219
	RwC (Rw2~Rw6)	43.1	1.20	21.0	1.65	2.76	0.231
	RwD (Rw2~Rw6)	43.1	1.20	24.1	0.86	2.45	0.205
	RwE (Rw2~Rw6)	43.1	1.20	25.6	0.98	2.50	0.209
	RwF (Rw2~Rw6)	43.1	1.20	35.7	0.91	2.47	0.206
	RwG (Rw2~Rw6)	43.1	1.20	35.3	1.38	2.66	0.222
8	RwA (Rw1~Rw7)	43.1	1.20	32.6	1.45	2.68	0.224
	RwA (Rw1~Rw7)	43.1	1.20	39.4	0.44	2.27	0.189
	RwB (Rw2~Rw6)	43.1	1.20	28.4	1.54	2.72	0.227
	RwC (Rw2~Rw6)	43.1	1.20	22.5	2.33	3.00	0.251
	RwD (Rw2~Rw6)	43.1	1.20	24.4	1.26	2.61	0.218
	RwE (Rw2~Rw6)	43.1	1.20	25.6	1.38	2.66	0.222
	RwF (Rw2~Rw6)	43.1	1.20	38.3	1.29	2.63	0.219
9	RwG (Rw2~Rw6)	43.1	1.20	38.3	1.58	2.74	0.229
	RwJ (Rw1~Rw7)	43.1	1.20	39.1	1.56	2.73	0.228
	RwA (Rw1~Rw7)	43.1	1.20	43.0	0.72	2.39	0.200
	RwB (Rw2~Rw6)	43.1	1.20	28.4	2.36	3.01	0.252
	RwC (Rw2~Rw6)	43.1	1.20	24.6	3.20	3.29	0.275
	RwD (Rw3~Rw6)	43.1	1.20	20.7	2.13	2.93	0.245
	RwE (Rw2~Rw6)	43.1	1.20	24.3	2.66	3.11	0.260
RwF (Rw2~Rw6)	43.1	1.20	39.8	2.54	3.07	0.257	
RwG (Rw2~Rw6)	43.1	1.20	39.8	2.59	3.09	0.258	
RwJ (Rw1~Rw7)	43.1	1.20	42.2	1.72	2.79	0.233	

表 せん断スケルトン曲線（ $\tau - \gamma$  関係，第1折点）（2/2）

(b) EW方向

部材 番号	通り	コンクリート 強度 $F_c$ ( $N/mm^2$ )	せん断弾性 係数 $G$ ( $\times 10^4 N/mm^2$ )	断面積 $A_s$ ( $m^2$ )	縦軸応力度 $\sigma_v$ ( $N/mm^2$ )	$\tau_1$ ( $N/mm^2$ )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )
4	Rw1 (RwG~RwJ)	43.1	1.20	13.4	0.62	2.35	0.196
	Rw4 (RwG~RwJ)	43.1	1.20	14.3	0.89	2.46	0.206
	Rw7 (RwG~RwJ)	43.1	1.20	13.4	0.63	2.35	0.196
5	Rw1 (RwB~RwC)	43.1	1.20	7.5	0.34	2.22	0.186
	Rw3 (RwB~RwC)	43.1	1.20	5.6	0.60	2.34	0.196
	Rw7 (RwB~RwC)	43.1	1.20	7.5	0.34	2.22	0.186
6	Rw1 (RwB~RwJ)	43.1	1.20	41.0	0.60	2.34	0.195
	Rw2 (RwC~RwG)	43.1	1.20	25.1	0.59	2.33	0.195
	Rw4 (RwC~RwE)	43.1	1.20	11.1	0.91	2.47	0.206
	Rw4 (RwF~RwG)	43.1	1.20	22.5	0.47	2.28	0.191
	Rw6 (RwE~RwG)	43.1	1.20	19.3	0.62	2.35	0.196
	Rw7 (RwB~RwJ)	43.1	1.20	37.9	0.62	2.35	0.196
7	Rw1 (RwA~RwJ)	43.1	1.20	65.3	0.62	2.35	0.196
	Rw2 (RwB~RwG)	43.1	1.20	47.0	0.78	2.41	0.202
	Rw3 (RwC~RwE)	43.1	1.20	14.5	1.12	2.56	0.214
	Rw4 (RwC~RwG)	43.1	1.20	45.0	0.83	2.44	0.204
	Rw5 (RwD~RwE)	43.1	1.20	7.1	0.99	2.51	0.209
	Rw6 (RwB~RwG)	43.1	1.20	47.4	0.75	2.40	0.201
	Rw7 (RwA~RwJ)	43.1	1.20	65.7	0.58	2.33	0.195
8	Rw1 (RwA~RwJ)	43.1	1.20	80.3	0.71	2.38	0.199
	Rw2 (RwA~RwG)	43.1	1.20	49.6	0.95	2.49	0.208
	Rw3 (RwB~RwE)	43.1	1.20	21.9	1.48	2.70	0.226
	Rw4 (RwB~RwG)	43.1	1.20	54.3	1.11	2.55	0.213
	Rw5 (RwB~RwC)	43.1	1.20	9.4	1.50	2.70	0.226
	Rw5 (RwD~RwE)	43.1	1.20	7.4	1.40	2.67	0.223
	Rw6 (RwB~RwG)	43.1	1.20	49.4	0.96	2.49	0.208
	Rw7 (RwA~RwJ)	43.1	1.20	79.7	0.69	2.38	0.199
9	Rw1 (RwA~RwJ)	43.1	1.20	87.6	0.84	2.44	0.204
	Rw2 (RwA~RwG)	43.1	1.20	49.2	1.42	2.68	0.224
	Rw3 (RwB~RwE)	43.1	1.20	23.3	2.36	3.01	0.252
	Rw3 (RwF~RwG)	43.1	1.20	13.6	1.93	2.86	0.239
	Rw4 (RwB~RwG)	43.1	1.20	53.2	1.81	2.82	0.236
	Rw5 (RwB~RwC)	43.1	1.20	8.0	2.43	3.04	0.254
	Rw5 (RwF~RwG)	43.1	1.20	13.7	1.97	2.88	0.241
	Rw6 (RwB~RwG)	43.1	1.20	45.1	1.48	2.70	0.226
Rw7 (RwA~RwJ)	43.1	1.20	86.5	0.82	2.43	0.203	

(2) 第2折点

RC造耐震壁の各要素におけるせん断スケルトン曲線の第2折点の設定根拠を表に示す。

表 5-7 セン断スケルトン曲線 ( $\tau - \gamma$  関係, 第 2 折点) (1/2)

(a) NS方向

部材 番号	通り	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )
4	RwJ (Rw1~Rw7)	3.31	0.615
5	RwB (Rw1~Rw7)	2.99	0.556
	RwC (Rw2~Rw3)	3.20	0.594
	RwC (Rw4~Rw5)	3.22	0.598
6	RwB (Rw1~Rw7)	3.18	0.591
	RwC (Rw2~Rw5)	3.69	0.685
	RwD (Rw2~Rw5)	3.13	0.582
	RwE (Rw2~Rw6)	3.20	0.595
	RwF (Rw2~Rw6)	3.13	0.581
	RwG (Rw2~Rw6)	3.49	0.648
7	RwJ (Rw1~Rw7)	3.59	0.667
	RwA (Rw1~Rw7)	2.92	0.542
	RwB (Rw2~Rw6)	3.55	0.658
	RwC (Rw2~Rw6)	3.73	0.692
	RwD (Rw2~Rw6)	3.31	0.615
	RwE (Rw2~Rw6)	3.37	0.627
	RwF (Rw2~Rw6)	3.33	0.619
8	RwG (Rw2~Rw6)	3.59	0.666
	RwJ (Rw1~Rw7)	3.62	0.673
	RwA (Rw1~Rw7)	3.06	0.568
	RwB (Rw2~Rw6)	3.67	0.682
	RwC (Rw2~Rw6)	4.05	0.753
	RwD (Rw2~Rw6)	3.53	0.655
	RwE (Rw2~Rw6)	3.59	0.667
	RwF (Rw2~Rw6)	3.54	0.658
9	RwG (Rw2~Rw6)	3.69	0.686
	RwJ (Rw1~Rw7)	3.68	0.684
	RwA (Rw1~Rw7)	3.23	0.600
	RwB (Rw2~Rw6)	4.07	0.756
	RwC (Rw2~Rw6)	4.44	0.825
	RwD (Rw3~Rw6)	3.96	0.736
	RwE (Rw2~Rw6)	4.21	0.781
	RwF (Rw2~Rw6)	4.15	0.771
RwG (Rw2~Rw6)	4.17	0.775	
RwJ (Rw1~Rw7)	3.76	0.699	

表 せん断スケルトン曲線 ( $\tau - \gamma$  関係, 第2折点) (2/2)

(b) EW方向

部材 番号	通り	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )
4	Rw1 (RwG~RwJ)	3.17	0.588
	Rw4 (RwG~RwJ)	3.32	0.618
	Rw7 (RwG~RwJ)	3.17	0.589
5	Rw1 (RwB~RwC)	3.00	0.557
	Rw3 (RwB~RwC)	3.16	0.587
	Rw7 (RwB~RwC)	3.00	0.557
6	Rw1 (RwB~RwJ)	3.16	0.586
	Rw2 (RwC~RwG)	3.15	0.585
	Rw4 (RwC~RwE)	3.33	0.619
	Rw4 (RwF~RwG)	3.08	0.572
	Rw6 (RwE~RwG)	3.17	0.589
7	Rw7 (RwB~RwJ)	3.17	0.589
	Rw1 (RwA~RwJ)	3.17	0.588
	Rw2 (RwB~RwG)	3.26	0.605
	Rw3 (RwC~RwE)	3.45	0.641
	Rw4 (RwC~RwG)	3.29	0.611
	Rw5 (RwD~RwE)	3.38	0.628
	Rw6 (RwB~RwG)	3.25	0.603
8	Rw7 (RwA~RwJ)	3.14	0.584
	Rw1 (RwA~RwJ)	3.22	0.598
	Rw2 (RwA~RwG)	3.36	0.623
	Rw3 (RwB~RwE)	3.64	0.677
	Rw4 (RwB~RwG)	3.45	0.640
	Rw5 (RwB~RwC)	3.65	0.678
	Rw5 (RwD~RwE)	3.60	0.669
	Rw6 (RwB~RwG)	3.37	0.625
9	Rw7 (RwA~RwJ)	3.21	0.596
	Rw1 (RwA~RwJ)	3.29	0.612
	Rw2 (RwA~RwG)	3.61	0.671
	Rw3 (RwB~RwE)	4.07	0.756
	Rw3 (RwF~RwG)	3.87	0.718
	Rw4 (RwB~RwG)	3.81	0.707
	Rw5 (RwB~RwC)	4.10	0.762
	Rw5 (RwF~RwG)	3.88	0.722
	Rw6 (RwB~RwG)	3.64	0.677
Rw7 (RwA~RwJ)	3.28	0.610	

(3) 終局点

RC 造耐震壁の終局点は、「2.3 終局点の設定」に基づき、各層の終局せん断応力度を算出する。 $\sigma_H$ は安全側に 0.0 としている。RC 造耐震壁の各要素におけるせん断スケルトン曲線の終局点の設定根拠を表に示す。また、廃棄物処理建屋の T.M.S.L. 12.3 m～T.M.S.L. 20.4 m について、各耐震壁の配筋（一例）を示したものを図 5-2 に示す。

表 5-8 せん断スケルトン曲線 ( $\tau - \gamma$  関係, 終局点) (1/2)

(a) NS方向

部材 番号	通り	$P_V$ ( $P_{te}^*$ )	$P_H$ ( $P_{wh}^*$ )	縦軸応力度 $\sigma_V$ ( $N/mm^2$ )	M/QD	$\tau_3$ ( $N/mm^2$ )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
4	RwJ (Rw1~Rw7)	0.00804	0.00525	0.87	0.40	6.14	4.000
5	RwB (Rw1~Rw7)	0.01006	0.00346	0.33	0.40	6.03	4.000
	RwC (Rw2~Rw3) *	0.00764	0.00180	0.67	3.00	2.96	4.000
	RwC (Rw4~Rw5) *	0.00746	0.00188	0.70	3.00	2.97	4.000
6	RwB (Rw1~Rw7)	0.00752	0.00516	0.65	0.42	5.98	4.000
	RwC (Rw2~Rw5) *	0.00168	0.00600	1.57	3.00	2.98	4.000
	RwD (Rw2~Rw5) *	0.00119	0.00572	0.56	0.40	4.81	4.000
	RwE (Rw2~Rw6) *	0.00083	0.00587	0.68	0.40	4.56	4.000
	RwF (Rw2~Rw6) *	0.00131	0.01187	0.55	0.40	5.44	4.000
	RwG (Rw2~Rw6) *	0.00136	0.01197	1.19	1.04	4.34	4.000
	RwJ (Rw1~Rw7)	0.00753	0.00525	1.38	0.66	5.58	4.000
7	RwA (Rw1~Rw7)	0.01091	0.00978	0.21	0.40	6.67	4.000
	RwB (Rw2~Rw6) *	0.00078	0.00758	1.30	1.16	3.59	4.000
	RwC (Rw2~Rw6) *	0.00135	0.01385	1.65	1.29	4.29	4.000
	RwD (Rw2~Rw6) *	0.00128	0.01352	0.86	0.40	5.57	4.000
	RwE (Rw2~Rw6) *	0.00140	0.01261	0.98	0.40	5.59	4.000
	RwF (Rw2~Rw6) *	0.00171	0.01111	0.91	0.40	5.64	4.000
	RwG (Rw2~Rw6) *	0.00165	0.01185	1.38	0.79	4.79	4.000
	RwJ (Rw1~Rw7)	0.01047	0.00974	1.45	0.86	6.06	4.000
8	RwA (Rw1~Rw7)	0.00977	0.00935	0.44	0.40	6.58	4.000
	RwB (Rw2~Rw6) *	0.00086	0.01203	1.54	1.12	4.07	4.000
	RwC (Rw2~Rw6) *	0.00126	0.01434	2.33	1.13	4.50	4.000
	RwD (Rw2~Rw6) *	0.00131	0.01352	1.26	0.58	5.13	4.000
	RwE (Rw2~Rw6) *	0.00140	0.01261	1.38	0.56	5.17	4.000
	RwF (Rw2~Rw6) *	0.00157	0.01295	1.29	0.55	5.30	4.000
	RwG (Rw2~Rw6) *	0.00166	0.01295	1.58	0.82	4.85	4.000
	RwJ (Rw1~Rw7)	0.01020	0.00935	1.56	1.00	5.75	4.000
9	RwA (Rw1~Rw7)	0.00924	0.00858	0.72	0.42	6.48	4.000
	RwB (Rw2~Rw6) *	0.00086	0.01203	2.36	1.01	4.25	4.000
	RwC (Rw2~Rw6) *	0.00134	0.01358	3.20	0.91	4.80	4.000
	RwD (Rw3~Rw6) *	0.00158	0.01243	2.13	0.92	4.70	4.000
	RwE (Rw2~Rw6) *	0.00075	0.01392	2.66	0.65	4.80	4.000
	RwF (Rw2~Rw6) *	0.00119	0.01299	2.54	0.63	5.05	4.000
	RwG (Rw2~Rw6) *	0.00104	0.01303	2.59	0.87	4.60	4.000
	RwJ (Rw1~Rw7)	0.00882	0.00858	1.72	1.00	5.51	4.000

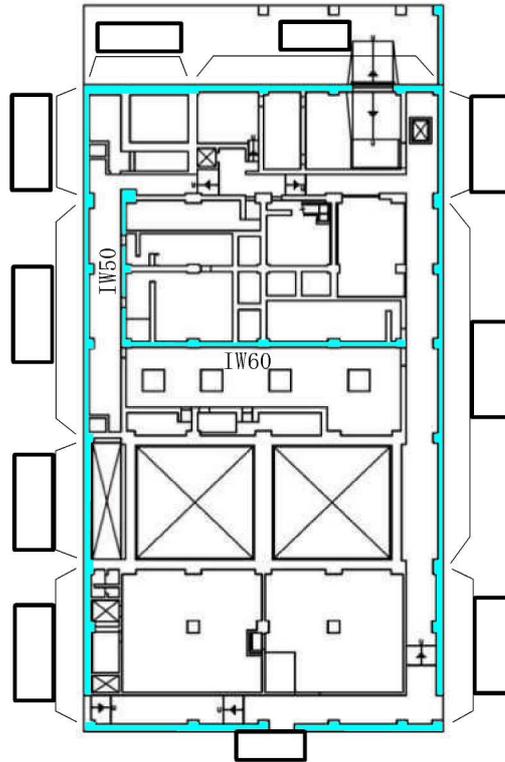
注記\* : 内壁を示す。

表 せん断スケルトン曲線 ( $\tau - \gamma$  関係, 終局点) (2/2)

(b) EW方向

部材 番号	通り	$P_V$ ( $p_{te}^*$ )	$P_H$ ( $p_{wh}^*$ )	縦軸応力度 $\sigma_V$ ( $N/mm^2$ )	M/QD	$\tau_3$ ( $N/mm^2$ )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
4	Rw1 (RwG~RwJ)	0.01092	0.01233	0.62	0.99	5.93	4.000
	Rw4 (RwG~RwJ) *	0.00189	0.00428	0.89	0.93	3.91	4.000
	Rw7 (RwG~RwJ)	0.01092	0.01233	0.63	0.94	6.03	4.000
5	Rw1 (RwB~RwC)	0.00604	0.00774	0.34	0.83	4.94	4.000
	Rw3 (RwB~RwC) *	0.00472	0.00320	0.60	0.95	4.35	4.000
	Rw7 (RwB~RwC)	0.00604	0.00774	0.34	0.83	4.94	4.000
6	Rw1 (RwB~RwJ)	0.00794	0.00699	0.60	0.40	6.23	4.000
	Rw2 (RwC~RwG) *	0.00079	0.00920	0.59	0.40	4.84	4.000
	Rw4 (RwC~RwE) *	0.00187	0.00506	0.91	1.88	3.25	4.000
	Rw4 (RwF~RwG) *	0.00207	0.01249	0.47	2.03	3.85	4.000
	Rw6 (RwE~RwG) *	0.00088	0.00950	0.62	0.40	4.94	4.000
	Rw7 (RwB~RwJ)	0.00783	0.00669	0.62	0.40	6.20	4.000
7	Rw1 (RwA~RwJ)	0.00643	0.00550	0.62	0.40	5.95	4.000
	Rw2 (RwB~RwG) *	0.00044	0.01201	0.78	0.40	4.67	4.000
	Rw3 (RwC~RwE) *	0.00238	0.01061	1.12	1.07	4.53	4.000
	Rw4 (RwC~RwG) *	0.00064	0.01093	0.83	0.91	3.96	4.000
	Rw5 (RwD~RwE) *	0.00369	0.00474	0.99	2.25	3.37	4.000
	Rw6 (RwB~RwG) *	0.00041	0.01114	0.75	0.40	4.55	4.000
	Rw7 (RwA~RwJ)	0.00649	0.00550	0.58	0.40	5.95	4.000
8	Rw1 (RwA~RwJ)	0.00635	0.00540	0.71	0.40	5.96	4.000
	Rw2 (RwA~RwG) *	0.00070	0.01242	0.95	0.40	5.04	4.000
	Rw3 (RwB~RwE) *	0.00165	0.00964	1.48	0.65	4.88	4.000
	Rw4 (RwB~RwG) *	0.00071	0.01117	1.11	0.66	4.39	4.000
	Rw5 (RwB~RwC) *	0.00310	0.01107	1.50	1.33	4.50	4.000
	Rw5 (RwD~RwE) *	0.00369	0.00948	1.40	1.88	4.06	4.000
	Rw6 (RwB~RwG) *	0.00052	0.01210	0.96	0.40	4.80	4.000
	Rw7 (RwA~RwJ)	0.00623	0.00540	0.69	0.40	5.94	4.000
9	Rw1 (RwA~RwJ)	0.00599	0.00495	0.84	0.40	5.92	4.000
	Rw2 (RwA~RwG) *	0.00078	0.01212	1.42	0.40	5.14	4.000
	Rw3 (RwB~RwE) *	0.00153	0.00987	2.36	0.65	4.93	4.000
	Rw3 (RwF~RwG) *	0.00421	0.00824	1.93	1.20	4.63	4.000
	Rw4 (RwB~RwG) *	0.00070	0.01032	1.81	0.63	4.44	4.000
	Rw5 (RwB~RwC) *	0.00305	0.01100	2.43	1.64	4.34	4.000
	Rw5 (RwF~RwG) *	0.00412	0.00806	1.97	1.38	4.43	4.000
	Rw6 (RwB~RwG) *	0.00051	0.01191	1.48	0.41	4.80	4.000
	Rw7 (RwA~RwJ)	0.00588	0.00495	0.82	0.40	5.90	4.000

注記\* : 内壁を示す。



記号*	縦筋	横筋
	内：D16@200 外：D16@200	内：D16@200 外：D16@200
	内：D22@200 外：D22@200	内：D22@200 外：D22@200
IW50	内：D22@200 外：D22@200	内：D22@200 外：D22@200
IW60	内：D22@200 外：D22@200	内：D22@200 外：D22@200
	内：D22@200 外：D22@200	内：D22@200 外：D22@200
	内：D25@200+D22@200 外：D25@200+D22@200	内：D25@200+D22@200 外：D25@200+D22@200
	内：D25@200 外：D25@200	内：D25@200 外：D25@200

注記\*：記号に含まれる数値は壁厚 (cm) を表す。

(例：0W50なら50cm)

図 5-2 耐震壁の配筋図 (T. M. S. L. 12. 3m~T. M. S. L. 20. 4m)

#### 5.1.4 RC造補助壁のせん断スケルトン曲線の諸数値

##### (1) 第1折点

RC造補助壁の各要素におけるせん断スケルトン曲線の第1折点の設定根拠を表に示す。

表 5-9 せん断スケルトン曲線 ( $\tau - \gamma$  関係, 第 1 折点)

(a) NS方向

部材 番号	コンクリート 強度 $F_c$ ( $N/mm^2$ )	せん断弾性 係数 $G$ ( $\times 10^4 N/mm^2$ )	当該部分が 支える重量 (kN)	断面積 ( $m^2$ )	縦軸応力度 $\sigma_v^*$ ( $N/mm^2$ )	$\tau_1$ ( $N/mm^2$ )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )
4	43.1	1.20	33800	91.3	0.37	2.23	0.187
5	43.1	1.20	19940	68.4	0.29	2.20	0.184
6	43.1	1.20	125570	357.7	0.35	2.23	0.186
7	43.1	1.20	167720	564.3	0.30	2.20	0.184
8	43.1	1.20	185670	641.6	0.29	2.20	0.184
9	43.1	1.20	209330	659.0	0.32	2.21	0.185

注記\* : 縦軸応力度  $\sigma_v =$  当該部分が支える重量 / 断面積

(b) EW方向

部材 番号	コンクリート 強度 $F_c$ ( $N/mm^2$ )	せん断弾性 係数 $G$ ( $\times 10^4 N/mm^2$ )	当該部分が 支える重量 (kN)	断面積 ( $m^2$ )	縦軸応力度 $\sigma_v^*$ ( $N/mm^2$ )	$\tau_1$ ( $N/mm^2$ )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )
4	43.1	1.20	33800	91.3	0.37	2.23	0.187
5	43.1	1.20	19940	68.4	0.29	2.20	0.184
6	43.1	1.20	125570	357.7	0.35	2.23	0.186
7	43.1	1.20	167720	564.3	0.30	2.20	0.184
8	43.1	1.20	185670	641.6	0.29	2.20	0.184
9	43.1	1.20	209330	659.0	0.32	2.21	0.185

注記\* : 縦軸応力度  $\sigma_v =$  当該部分が支える重量 / 断面積

5.1.5 鉄骨部のせん断スケルトン曲線の諸数値

(1) 第1折点

非線形性を考慮した鉄骨部の各要素におけるせん断スケルトン曲線の第1折点の諸数値を表に示す。

表 5-10 せん断スケルトン曲線 (Q- $\gamma$  関係, 第1折点)

(a) NS方向

部材 番号	第1折点			
	Q <sub>1</sub> (kN)	Q <sub>P1</sub> (kN)	Q <sub>S1</sub> (kN)	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )
1	81603	74336	7267	3.315
2	28231	25112	3119	2.029
3	123123	110583	12540	2.859

(b) EW方向

部材 番号	第1折点			
	Q <sub>1</sub> (kN)	Q <sub>P1</sub> (kN)	Q <sub>S1</sub> (kN)	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )
1	104445	75630	28815	3.342
3	153298	136406	16892	3.971

## 6. まとめ

柏崎刈羽原子力発電所の廃棄物処理建屋におけるせん断スケルトン曲線の設定について整理した。耐震壁及び補助壁について算出したせん断スケルトン曲線の諸数値を表6-1に、非線形性を考慮した鉄骨部について算出したせん断スケルトン曲線の諸数値を表6-2に示す。

表 6-1 せん断スケルトン曲線 ( $\tau - \gamma$  関係)

(a) NS 方向

部材 番号	第1折点		第2折点		終局点	
	$\tau_1$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
4	2.40	0.200	3.04	0.615	5.15	4.000
5	2.27	0.189	2.99	0.556	4.73	4.000
6	2.37	0.197	3.08	0.581	4.43	4.000
7	2.48	0.206	3.23	0.542	4.89	4.000
8	2.58	0.215	3.35	0.568	4.77	4.000
9	2.83	0.236	3.73	0.600	4.76	4.000

(b) EW 方向

部材 番号	第1折点		第2折点		終局点	
	$\tau_1$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
4	2.37	0.197	3.09	0.588	4.84	4.000
5	2.24	0.187	2.90	0.557	4.35	4.000
6	2.32	0.194	3.01	0.572	4.78	4.000
7	2.37	0.197	3.11	0.584	4.75	4.000
8	2.45	0.204	3.25	0.596	5.04	4.000
9	2.59	0.216	3.44	0.610	5.01	4.000

表 6-2 せん断スケルトン曲線 (Q -  $\gamma$  関係)

(a) NS方向

部材 番号	第1折点			
	Q <sub>1</sub> (kN)	Q <sub>P1</sub> (kN)	Q <sub>S1</sub> (kN)	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )
1	81603	74336	7267	3.315
2	28231	25112	3119	2.029
3	123123	110583	12540	2.859

(b) EW方向

部材 番号	第1折点			
	Q <sub>1</sub> (kN)	Q <sub>P1</sub> (kN)	Q <sub>S1</sub> (kN)	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )
1	104445	75630	28815	3.342
3	153298	136406	16892	3.971

### 別紙3 地震応答解析における材料物性の不確かさに関する検討

## 目 次

1. 概要 .....	別紙 3-1
1.1 検討概要 .....	別紙 3-1
1.2 検討方針 .....	別紙 3-1
2. 材料物性の不確かさの分析 .....	別紙 3-2
2.1 建屋剛性の不確かさ .....	別紙 3-2
2.2 地盤剛性の不確かさ .....	別紙 3-2
3. 材料物性の不確かさを考慮した設計用地震力の設定 .....	別紙 3-3
3.1 設計用地震力の設定方法 .....	別紙 3-3
3.2 材料物性の不確かさの設定 .....	別紙 3-5
4. 地震応答解析による建屋剛性及び地盤剛性の不確かさの影響検討 .....	別紙 3-6
4.1 検討概要 .....	別紙 3-6
4.2 不確かさの影響検討 .....	別紙 3-10
4.2.1 建屋剛性及び地盤剛性の変動による影響 .....	別紙 3-10
4.2.2 建屋剛性の変動による影響 .....	別紙 3-48
4.3 まとめ .....	別紙 3-86
5. 機器・配管系評価への影響 .....	別紙 3-87

別紙 3-1 材料物性の不確かさを考慮した検討に用いる地震動の選定について

別紙 3-2 材料物性の不確かさを考慮した地震応答解析結果

## 1. 概要

### 1.1 検討概要

本資料は、柏崎刈羽原子力発電所7号機の廃棄物処理建屋の地震応答解析における材料物性の不確かさに関する検討について説明するものである。

地震応答解析に用いる材料定数は材料物性の不確かさの変動幅を適切に考慮することとしているが、本資料では、地震応答解析に影響を及ぼす建屋剛性（コンクリート剛性）及び地盤剛性（地盤のせん断波速度）の不確かさについて検討を行うとともに、その変動幅を設定し、地震応答解析結果における影響を検討する。また、検討結果を踏まえ、建物・構築物の耐震計算書において、材料物性の不確かさを考慮して設定する設計用地震力を検討する。更に、材料物性の不確かさの影響評価として、機器・配管系の評価への影響についても検討する。

### 1.2 検討方針

建物・構築物の動的地震力は、建物・構築物の地震応答解析（時刻歴応答解析法）により求められており、地盤剛性、建屋剛性、地盤のばね定数の算定及び減衰定数、地震動の位相特性などの影響を受ける。特に床応答スペクトルの変動に影響を及ぼす要因は、建屋剛性及び地盤剛性であることが確認されている。\*

地震応答解析モデルの建屋剛性は、建設時コンクリートの91日強度の平均値に基づく実強度を用いて算出しているが、平均値に対するばらつきを考慮する必要があると考えられる。また、建物・構築物と地盤との相互作用を考慮したモデルによる地震応答解析において、地盤のせん断波速度の不確かさが建屋応答へ影響を及ぼすことが考えられる。

よって、建屋剛性の不確かさ要因としてはコンクリート剛性を、地盤剛性の不確かさ要因としては地盤のせん断波速度を考慮することとし、それぞれの不確かさが建屋応答及び耐震安全性に及ぼす影響について考察を行い、耐震評価における材料物性の不確かさを考慮した設計用地震力の設定について検討する。また、建屋剛性及び地盤剛性の不確かさを考慮したモデルにより地震応答解析を実施し、建屋応答並びに建物・構築物及び機器・配管系の耐震安全性に及ぼす影響について確認する。

注記\*：日本電気協会「参考資料 4.7 鉛直方向の設計用床応答スペクトルの拡幅率」,  
第29回耐震設計分科会資料 No.29-4-5-7, 平成20年1月18日

## 2. 材料物性の不確かさの分析

### 2.1 建屋剛性の不確かさ

建屋剛性の不確かさとして、建屋剛性の算定に用いるコンクリート実強度のばらつきがある。コンクリート実強度については、91日強度の平均値に基づく値を基本ケースとし、プラス側とマイナス側を考慮する。

建屋剛性の不確かさを考慮することにより、部材の発生応力、変位及びせん断ひずみが不確かさを考慮しないケース（以下「基本ケース」という。）に対して変動すると考えられる。

よって、建物・構築物の耐震評価において、設計用地震力に建屋剛性の不確かさを考慮する。

### 2.2 地盤剛性の不確かさ

地盤剛性の不確かさについては、地盤のせん断波速度が変動することにより、地盤剛性が変動する。

地盤剛性の不確かさを考慮することにより、部材の発生応力、変位及びせん断ひずみが基本ケースに対して変動すると考えられる。

よって、建物・構築物の耐震評価において、設計用地震力に地盤剛性の不確かさを考慮する。

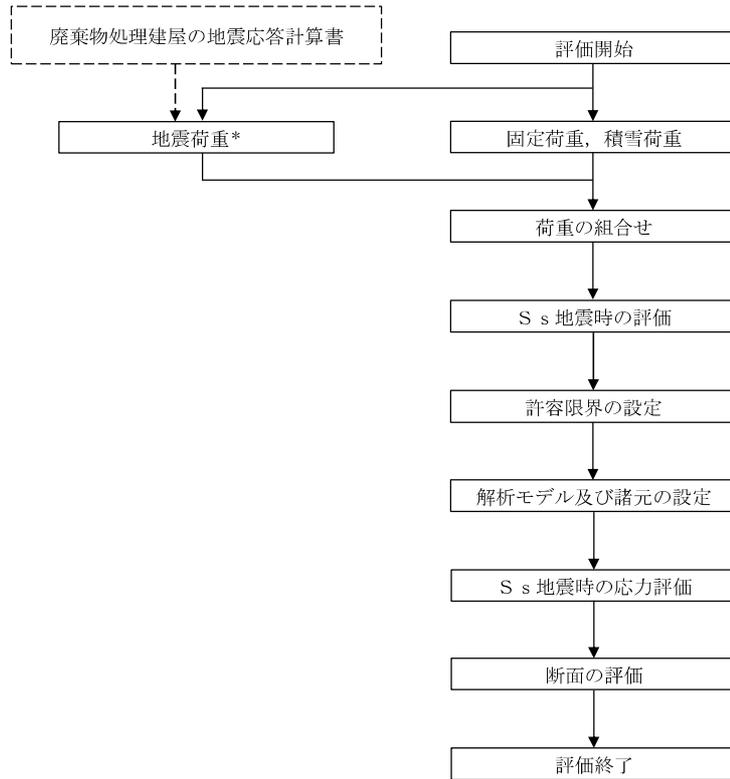
### 3. 材料物性の不確かさを考慮した設計用地震力の設定

#### 3.1 設計用地震力の設定方法

基本ケース及び材料物性の不確かさを考慮したケースの地震荷重を用いた解析を実施することで、材料物性の不確かさを設計用地震力として考慮する。不確かさを考慮したケースの質点系モデルの応答値の算出に当たっては、基本ケースにおける建屋応答を確認したうえで、建屋応答への影響の大きい波に対して実施する（別紙 3-1「材料物性の不確かさを考慮した検討に用いる地震動の選定について」参照）。材料物性の不確かさを設計用地震力として考慮した建屋耐震性評価フローの例を

図 3-1 に示す。

応力解析による耐震評価において、地震荷重は、質点系モデルによる地震応答解析より得られた最大応答値から算出するが、地震応答解析から得られた最大応答値は、Ss-1～Ss-8 の入力地震動ごとに異なるため、保守的な評価として、入力地震動ごとに得られた応答値のうち最大の応答値から算出される地震荷重を採用することとする。なお、材料物性の不確かさを考慮した地震応答解析結果は別紙 3-2「材料物性の不確かさを考慮した地震応答解析結果」に示す。



注記\*：建屋剛性及び地盤剛性の不確かさを考慮する。

図 3-1 建屋耐震性評価フロー（応力解析による評価）

### 3.2 材料物性の不確かさの設定

材料物性の不確かさを考慮した質点系モデルの応答値の算出にあたり，建屋剛性（コンクリート強度）及び地盤のせん断波速度の不確かさを設定する。

建屋の地震応答解析モデルにおける建屋剛性の算定に用いるコンクリート実強度の評価は，基本ケースでは建設時コンクリートの 91 日強度の平均値に基づき設定する。ここでは，保守的に材齢 91 日以降の強度上昇を無視している。不確かさの検討にあたっては，データベースである 91 日強度の分布を考慮し，平均値に対して $\pm 1\sigma$ のばらつきを考慮する。更に，実強度値のマイナス側については，91 日強度の値として 95%信頼区間の下限值に相当する値（平均値 $-2\sigma$ ）を，プラス側については，実機の経年後のコア強度の平均値を考慮する。

表 3-1 コンクリート強度の不確かさ検討の考え方

地震応答解析モデル	コンクリート強度
基本ケース	実強度（91日強度） 43.1N/mm <sup>2</sup>
不確かさ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• +1<math>\sigma</math> 46.0N/mm<sup>2</sup></li> <li>• -1<math>\sigma</math> 40.2N/mm<sup>2</sup></li> <li>• コア強度平均 55.7N/mm<sup>2</sup></li> <li>• -2<math>\sigma</math> 37.2N/mm<sup>2</sup></li> </ul>

地盤剛性の不確かさの影響評価においては，弾性波速度試験結果に基づく地盤のせん断波速度の不確かさを考慮する。

基本ケースでは，地盤調査結果の平均値を元に設定した地盤のせん断波速度により地盤剛性を設定している。地盤剛性の不確かさ検討に当たっては，初期せん断波速度に対して，標準偏差に相当するばらつきを考慮する。

表 3-2 地盤剛性の不確かさ検討の考え方

地震応答解析モデル	せん断波速度
基本ケース	標準地盤（平均値）
不確かさ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• +地盤 新期砂層（+13%），古安田層（+25%）， 西山層（+10%）</li> <li>• -地盤 新期砂層（-13%），古安田層（-25%）， 西山層（-10%）</li> </ul>

#### 4. 地震応答解析による建屋剛性及び地盤剛性の不確かさの影響検討

##### 4.1 検討概要

建屋剛性（コンクリート強度）及び地盤剛性（地盤のせん断波速度）の不確かさを考慮したケースの建屋応答への影響を確認する。

検討ケースを表4-1に、地震応答解析モデル図を図4-1及び図4-2に示す。ここで、コンクリート剛性を実強度（43.1N/mm<sup>2</sup>）、地盤のせん断波速度を標準地盤とした検討ケースを基本ケースとする。

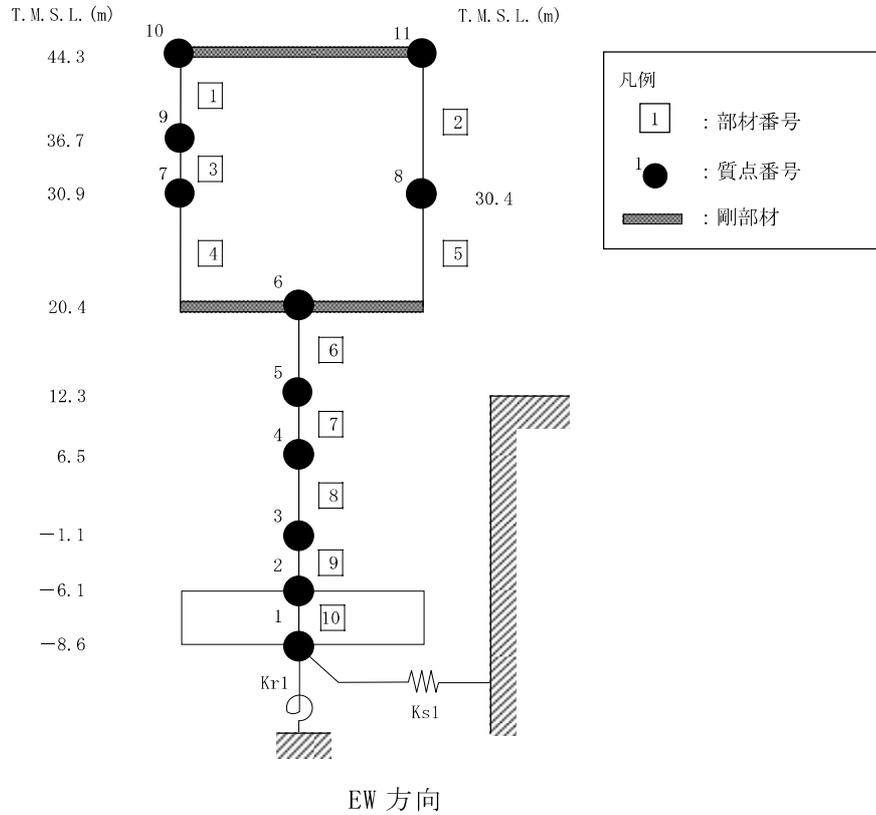
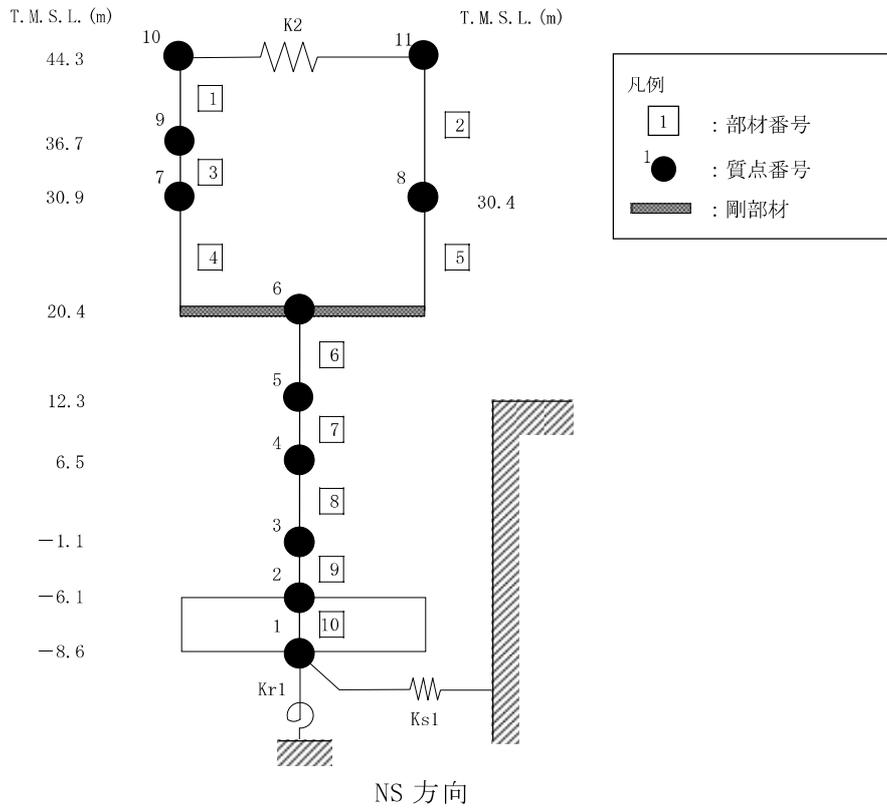
建物のコンクリート強度の不確かさのうち、±1σのケースと地盤剛性の不確かさについては、建屋-地盤連成モデルの剛性が最も硬い側（全体系の固有周期が短い側）及び最も柔らかい側（全体系の固有周期が長い側）の組合せで検討を行う。表4-1中の塗りつぶし部分は、基本ケースとの差異を示す。

検討ケースのうち、ケース4及びケース5においては、コンクリート剛性を極端に変動させたケースであり、地盤剛性は標準地盤とする。

本資料においては、代表として、Ss-1による影響検討の結果を示す。

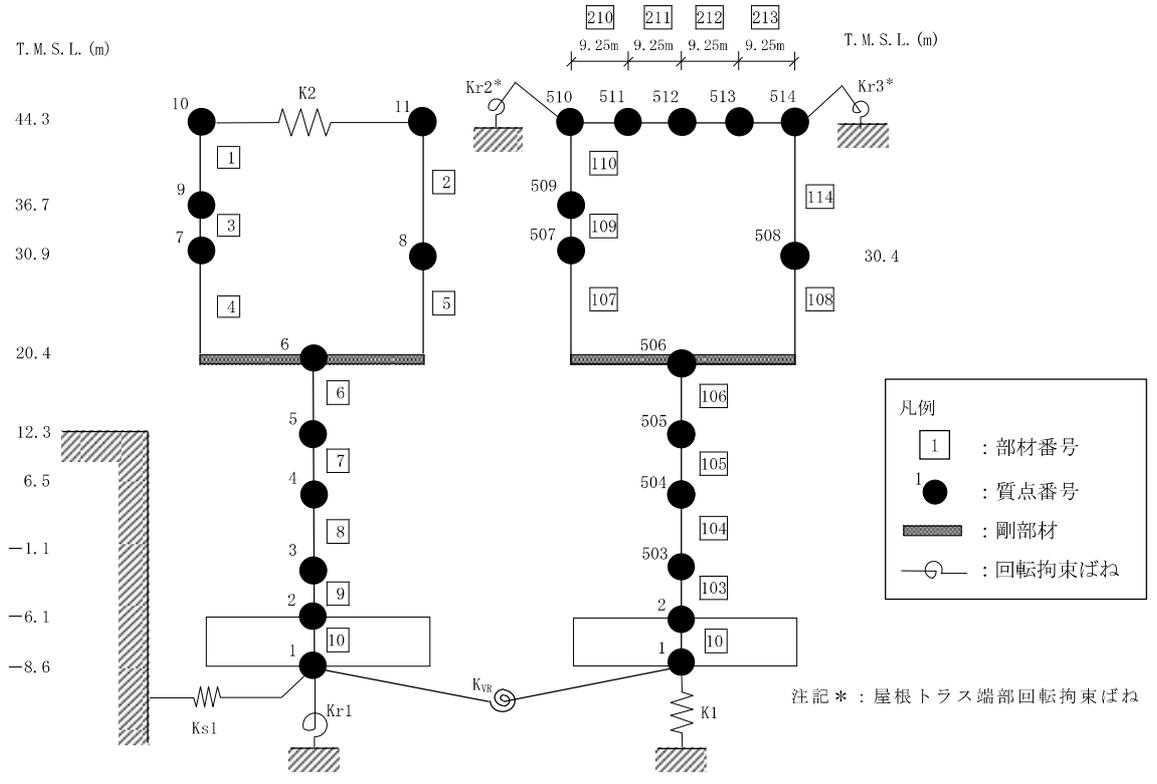
表4-1 検討ケース

検討ケース	コンクリート剛性	地盤剛性	備考
①ケース1 (工認モデル)	実強度 (43.1N/mm <sup>2</sup> )	標準地盤	基本ケース
②ケース2 (建屋剛性+σ, 地盤剛性+σ)	実強度+σ (46.0N/mm <sup>2</sup> )	標準地盤+σ (新期砂層+13%, 古安田層+25%, 西山層+10%)	
③ケース3 (建屋剛性-σ, 地盤剛性-σ)	実強度-σ (40.2N/mm <sup>2</sup> )	標準地盤-σ (新期砂層-13%, 古安田層-25%, 西山層-10%)	
④ケース4 (建屋剛性コア平均)	実強度 (コア平均) (55.7N/mm <sup>2</sup> )	標準地盤	
⑤ケース5 (建屋剛性-2σ)	実強度-2σ (37.2N/mm <sup>2</sup> )	標準地盤	

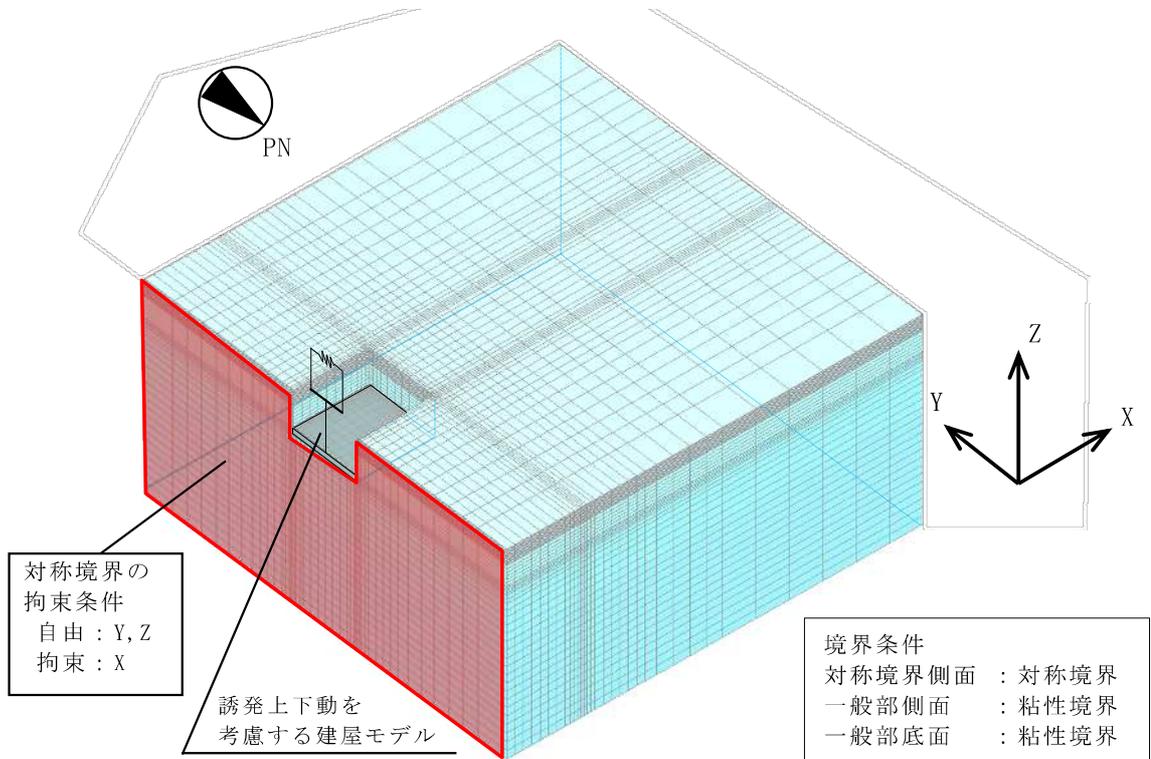


(a) 誘発上下動を考慮しない場合

図 4-1 地震応答解析モデル（水平方向）（1/2）



NS方向に自由度を持つモデル      鉛直方向に自由度を持つモデル  
 (b) 誘発上下動を考慮する場合 (NS方向, Ss-2)



(c) 地盤を3次元でモデル化した場合 (NS方向, Ss-1, Ss-3, Ss-8)

図4-1 地震応答解析モデル (水平方向) (2/2)

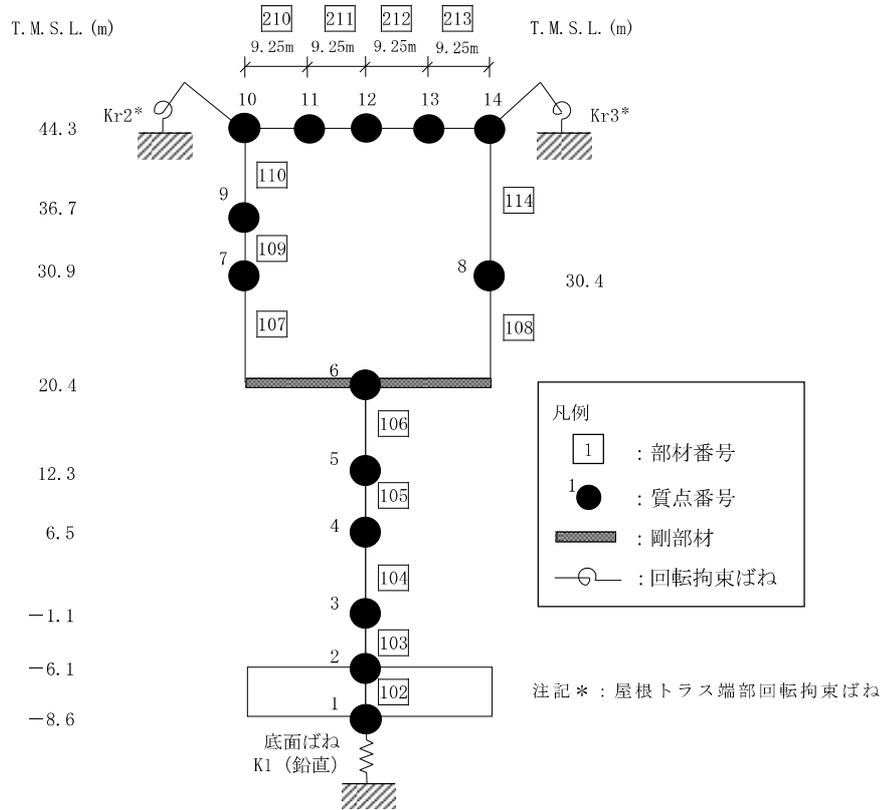


図 4-2 地震応答解析モデル (鉛直方向)

## 4.2 不確かさの影響検討

### 4.2.1 建屋剛性及び地盤剛性の変動による影響

#### (1) 影響検討方針

表 4-1 に示した検討ケースのうち，建屋剛性及び地盤剛性を変動させた地震応答解析モデルにより固有値解析及び地震応答解析を実施し，基本ケースの結果と比較する。入力地震動は  $S_s-1$  とする。建屋剛性は，基本ケース（実強度  $43.1\text{N/mm}^2$ ）に対して  $\pm 1\sigma$  の変動を，地盤剛性は標準地盤に対して  $\pm \sigma$  の変動を考慮する。

#### (2) 固有値解析結果

建屋剛性及び地盤剛性を変動させた誘発上下動を考慮しない場合の地震応答解析モデルにより固有値解析を実施した。固有値解析結果を表 4-2，刺激関数図を図 4-3～図 4-8 に示す。表，図中では基本ケースをケース 1，建屋剛性  $+\sigma$  地盤剛性  $+\sigma$  としたケースをケース 2，建屋剛性  $-\sigma$  地盤剛性  $-\sigma$  としたケースをケース 3 として示す。

基本ケースに対する建屋剛性及び地盤剛性を変動させたモデルの固有振動数の変動幅は， $-10\% \sim +9\%$  程度である。

表 4-2 固有値解析結果（ケース 1～3, Ss-1）

（単位：Hz）

次数	NS方向			EW方向			鉛直方向		
	ケース1	ケース2	ケース3	ケース1	ケース2	ケース3	ケース1	ケース2	ケース3
1	2.54	2.74 (1.08)	2.33 (0.92)	2.94	3.13 (1.06)	2.73 (0.93)	3.67	3.67 (1.00)	3.66 (1.00)
2	4.72	4.86 (1.03)	4.55 (0.97)	4.33	4.51 (1.04)	4.17 (0.96)	4.93	5.40 (1.09)	4.46 (0.90)
3	6.25	6.29 (1.01)	6.18 (0.99)	6.64	7.24 (1.09)	6.05 (0.91)	8.73	8.73 (1.00)	8.73 (1.00)
4	7.36	7.86 (1.07)	6.94 (0.94)	11.17	11.20 (1.00)	11.13 (1.00)	12.23	12.23 (1.00)	12.22 (1.00)
5	11.10	11.18 (1.01)	11.04 (0.99)	15.83	16.04 (1.01)	15.61 (0.99)	14.01	14.05 (1.00)	13.97 (1.00)
6	16.91	17.14 (1.01)	16.67 (0.99)	19.13	19.32 (1.01)	18.90 (0.99)	23.30	23.34 (1.00)	23.26 (1.00)
7	19.33	19.60 (1.01)	19.03 (0.98)	20.51	20.77 (1.01)	20.22 (0.99)	29.66	29.84 (1.01)	29.45 (0.99)
8	20.56	20.83 (1.01)	20.28 (0.99)	25.04	25.46 (1.02)	24.59 (0.98)	36.97	37.25 (1.01)	36.66 (0.99)

注：（ ）内は，ケース 1 に対する比率を示す。

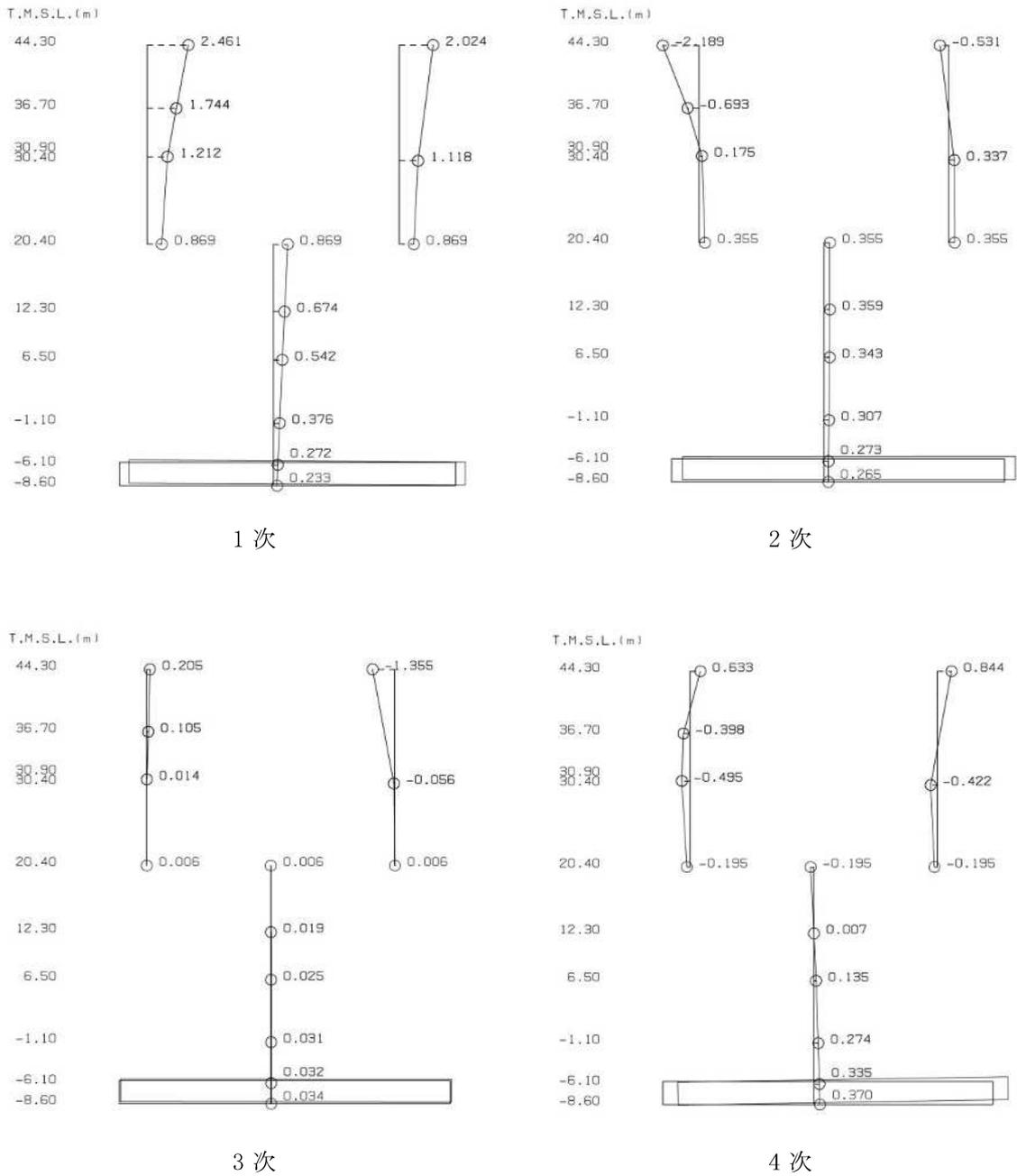
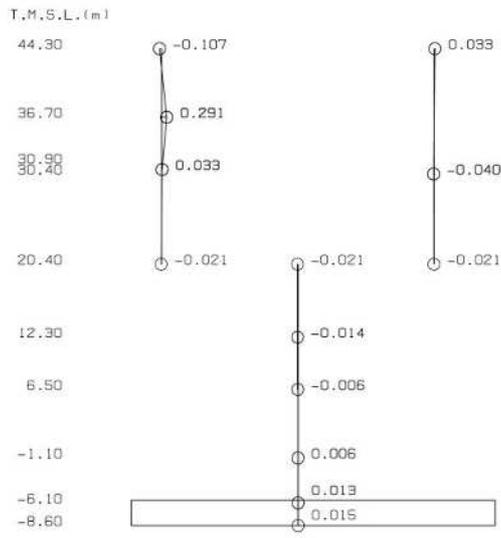
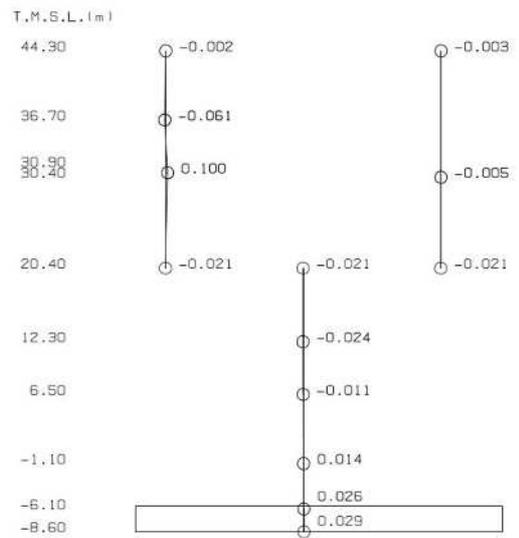


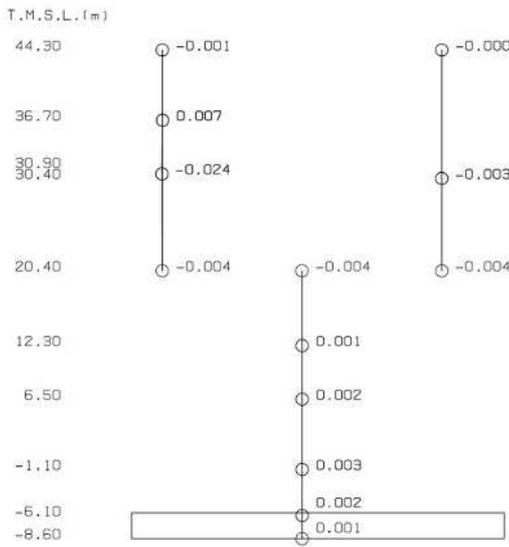
図 4-3 刺激関数図 (ケース 2)  
(NS 方向, Ss-1) (1/2)



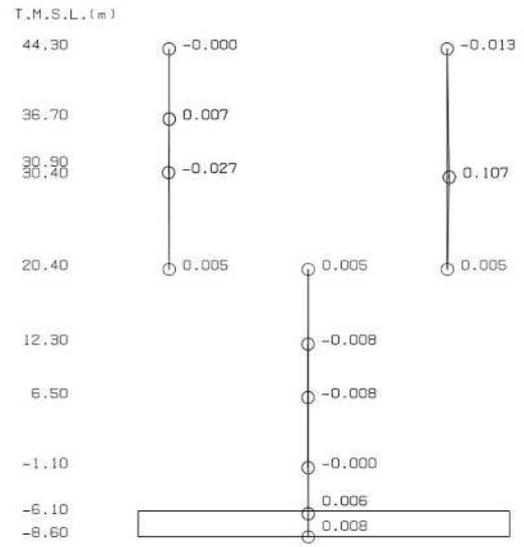
5 次



6 次



7 次



8 次

図 4-3 刺激関数図 (ケース 2)  
(NS 方向, Ss-1) (2/2)

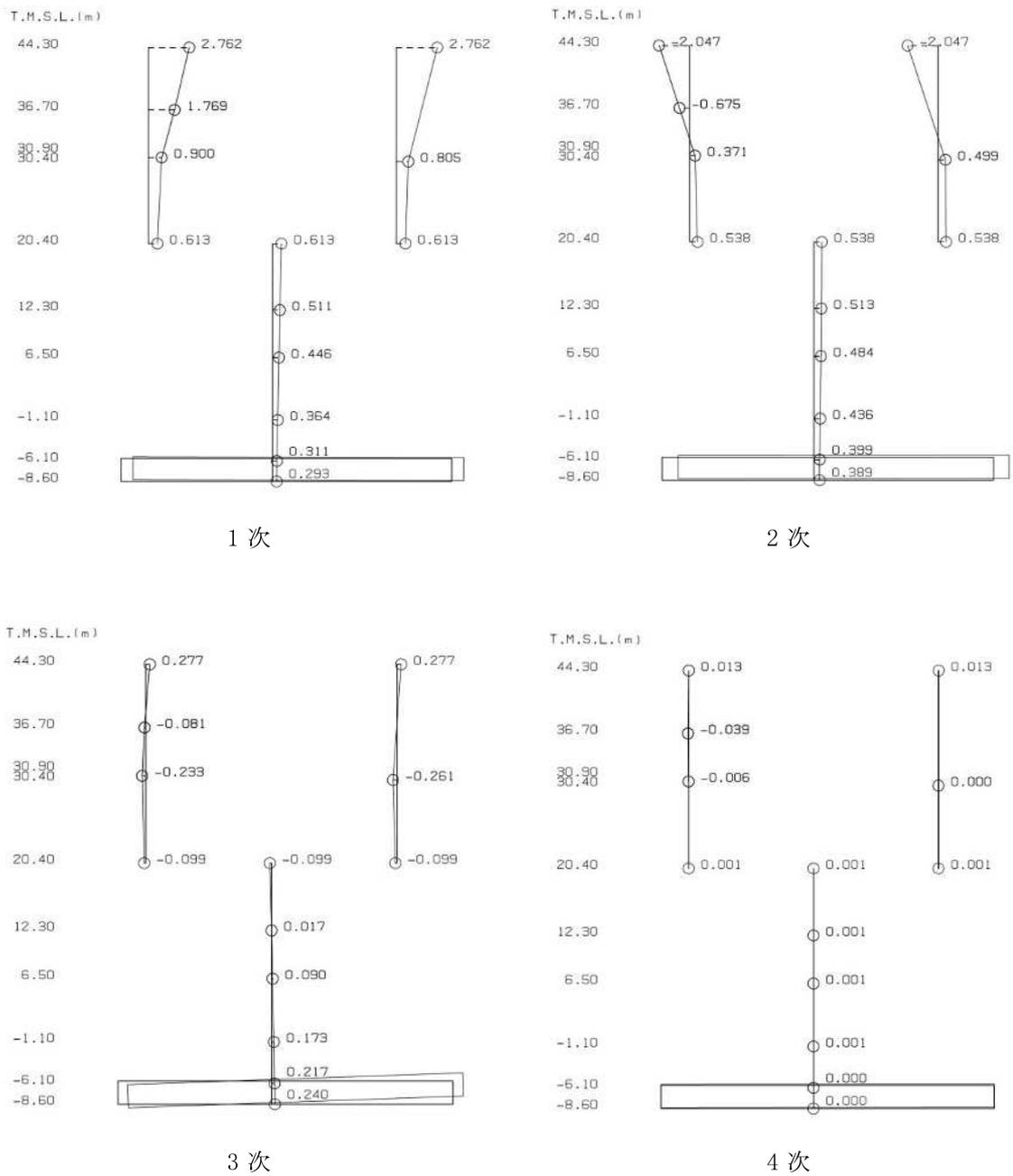
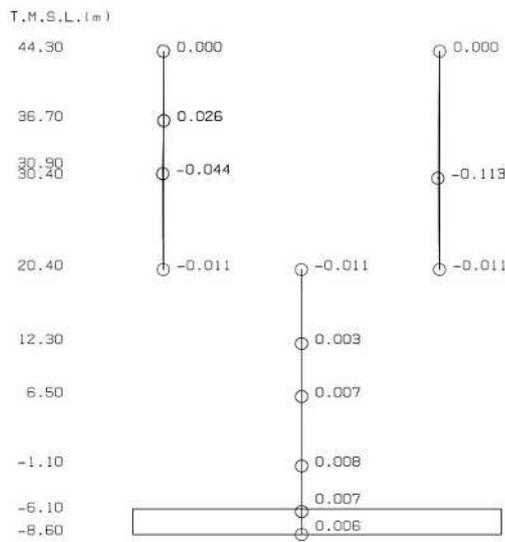
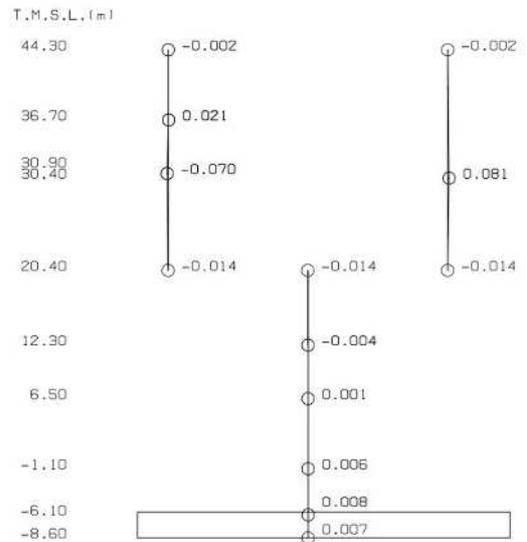


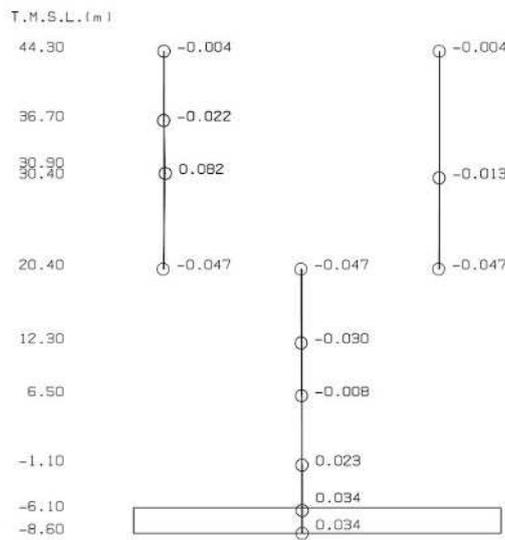
図 4-4 刺激関数図 (ケース 2)  
(EW 方向, Ss-1) (1/2)



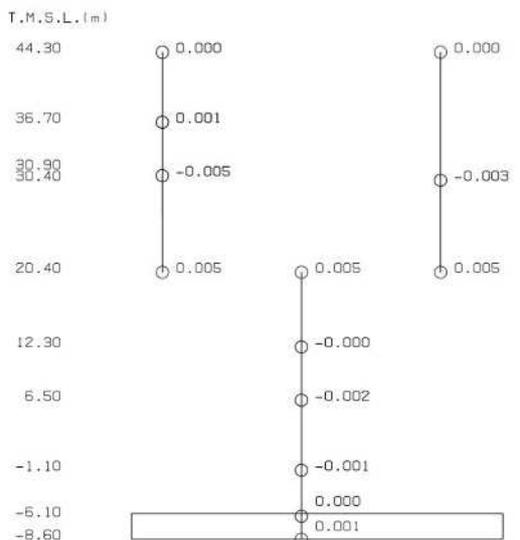
5 次



6 次

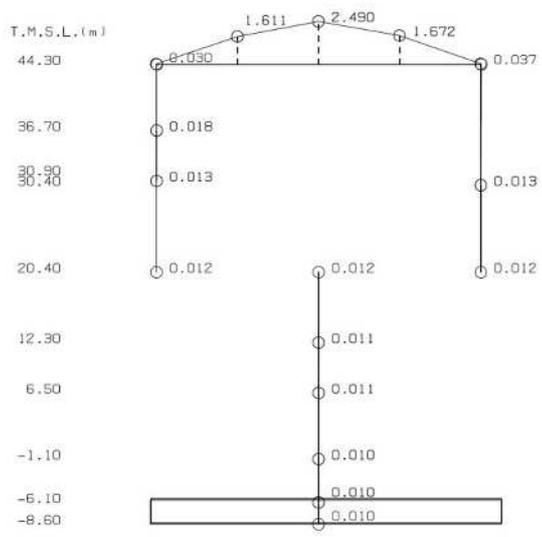


7 次

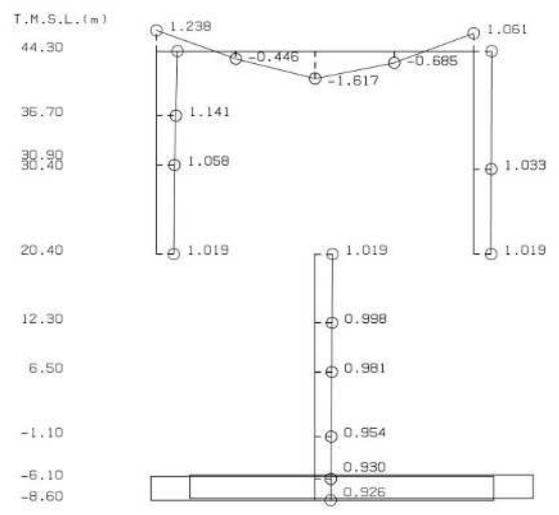


8 次

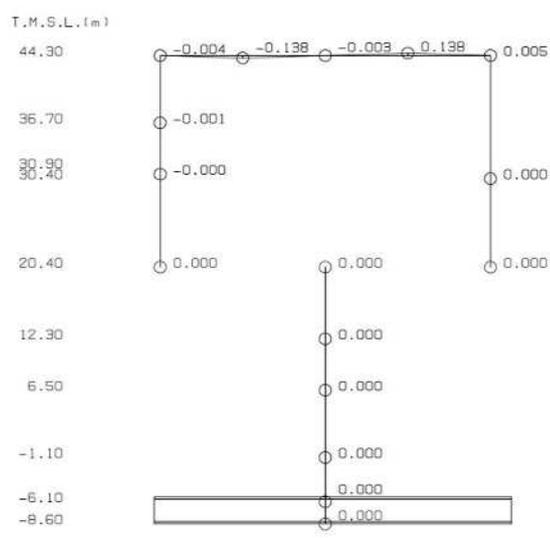
図 4-4 刺激関数図 (ケース 2)  
(EW 方向, Ss-1) (2/2)



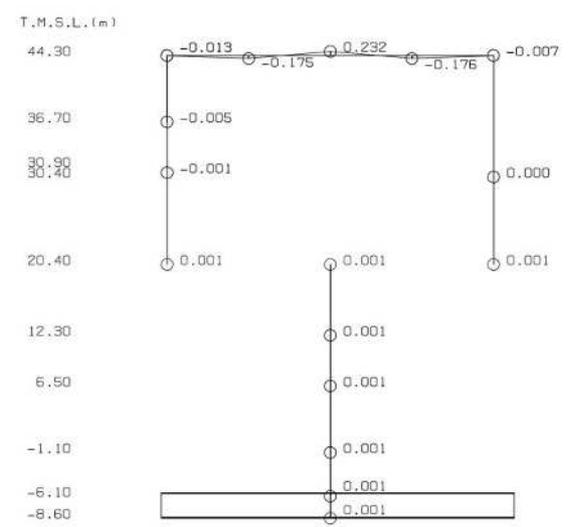
1 次



2 次

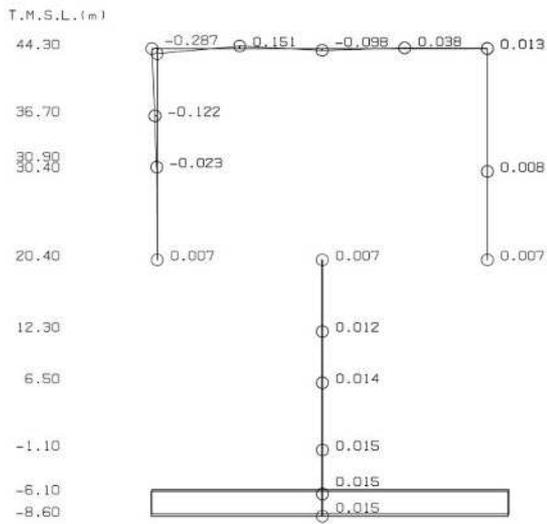


3 次

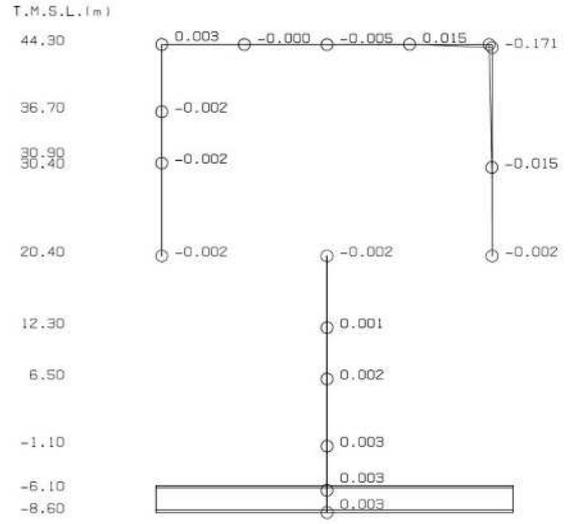


4 次

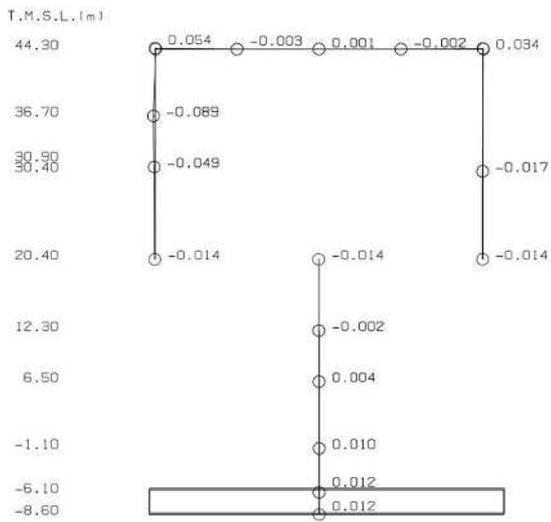
図 4-5 刺激関数図 (ケース 2)  
(鉛直方向, Ss-1) (1/2)



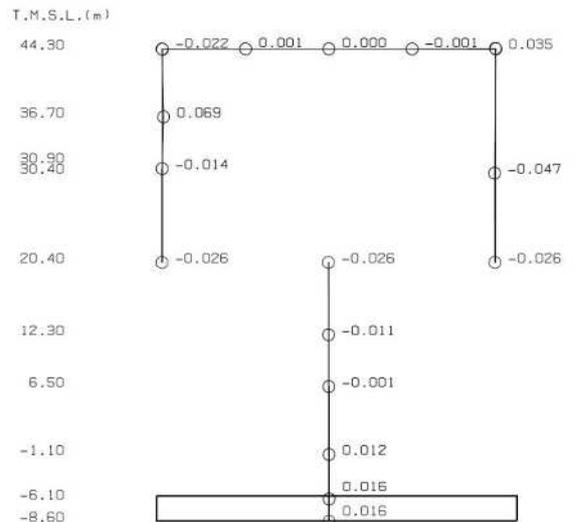
5次



6次



7次



8次

図 4-5 刺激関数図 (ケース 2)  
(鉛直方向, Ss-1) (2/2)

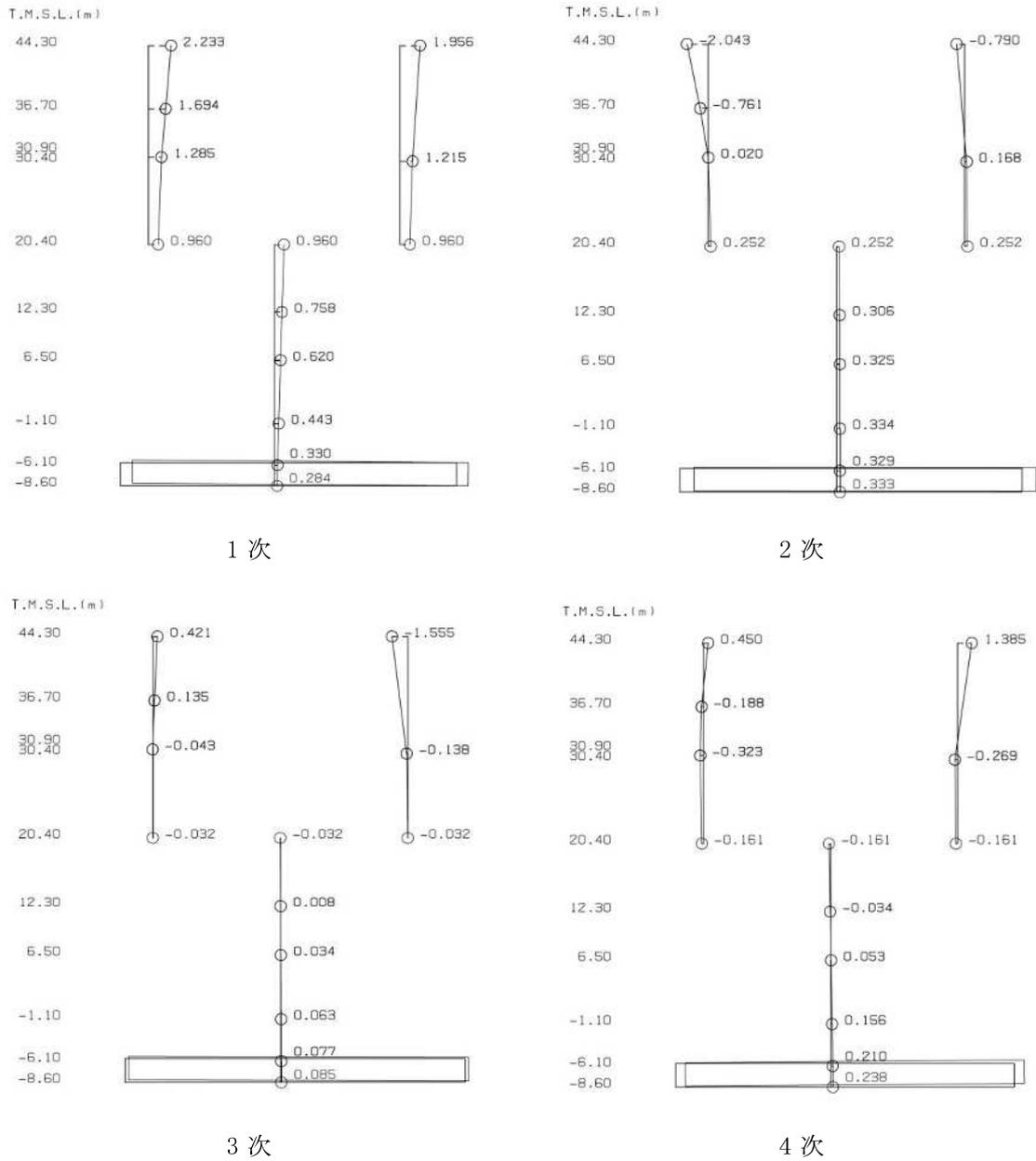
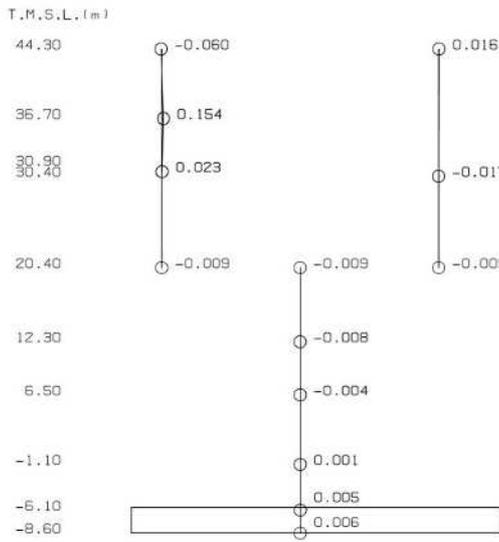
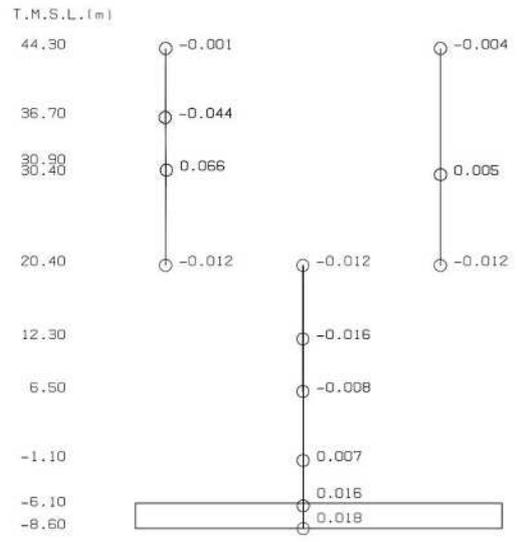


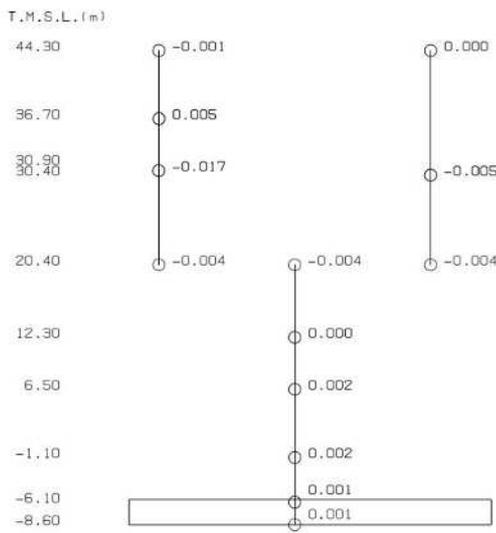
図 4-6 刺激関数図 (ケース 3)  
(NS 方向, Ss-1) (1/2)



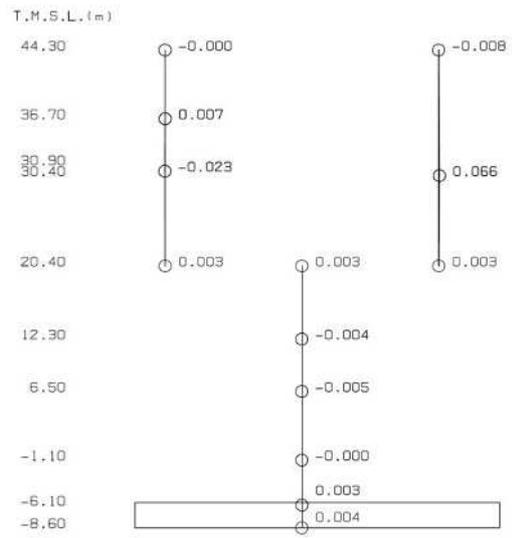
5 次



6 次



7 次



8 次

図 4-6 刺激関数図 (ケース 3)  
(NS 方向, Ss-1) (2/2)

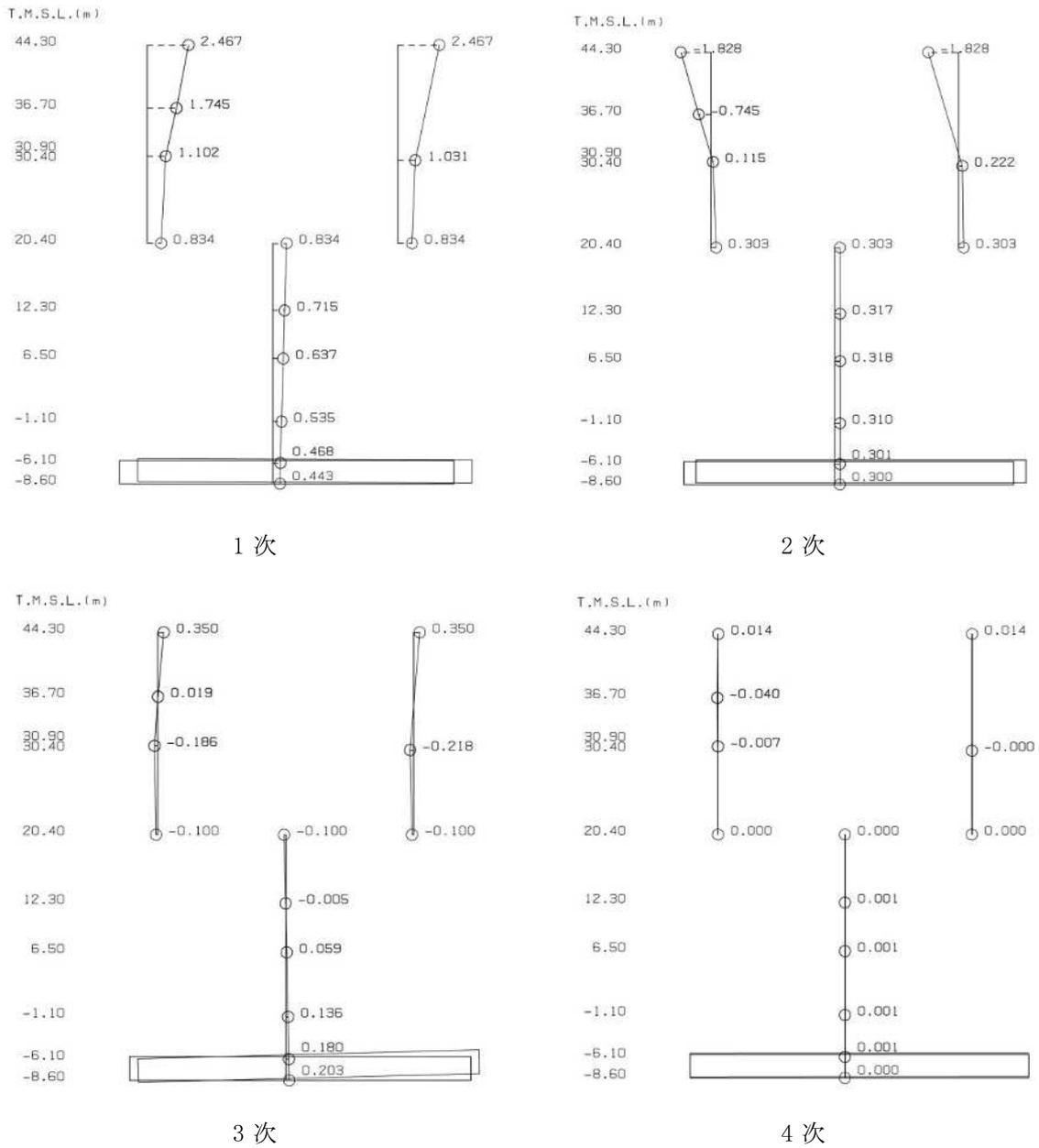
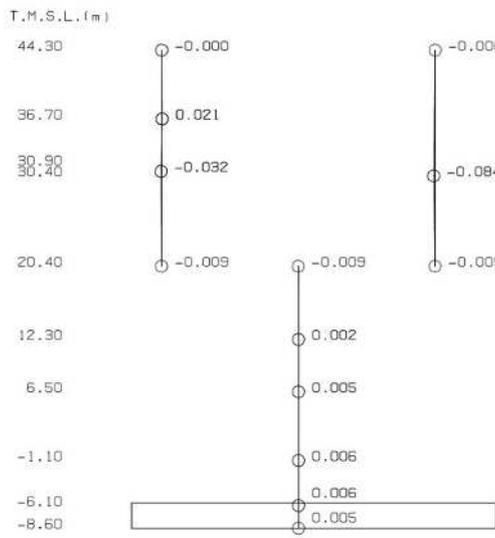
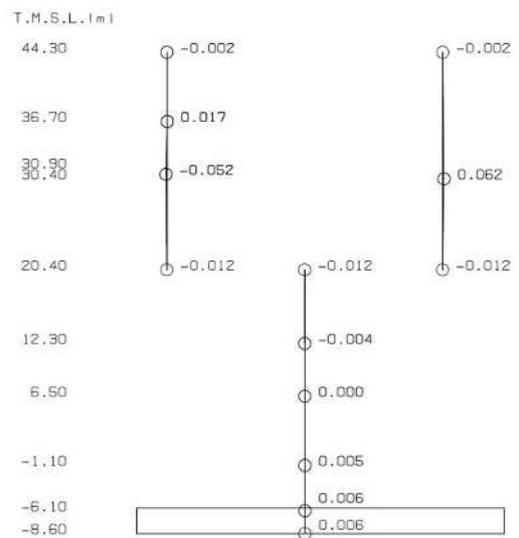


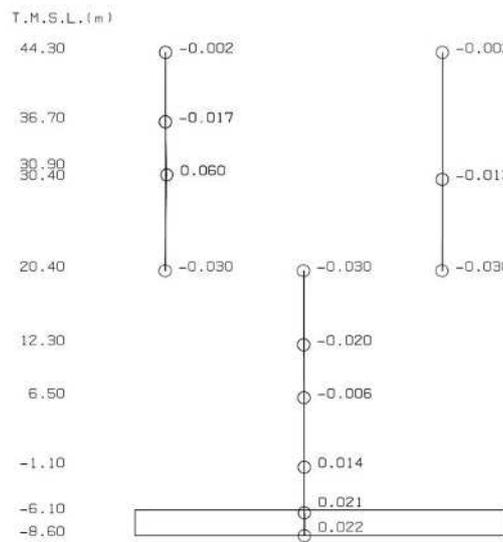
図 4-7 刺激関数図 (ケース 3)  
(EW 方向, Ss-1) (1/2)



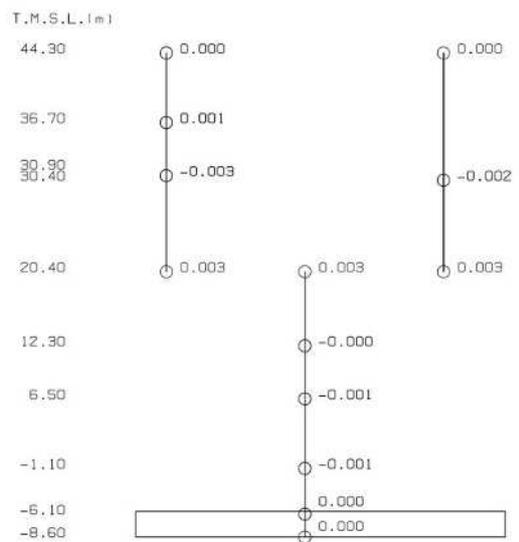
5 次



6 次

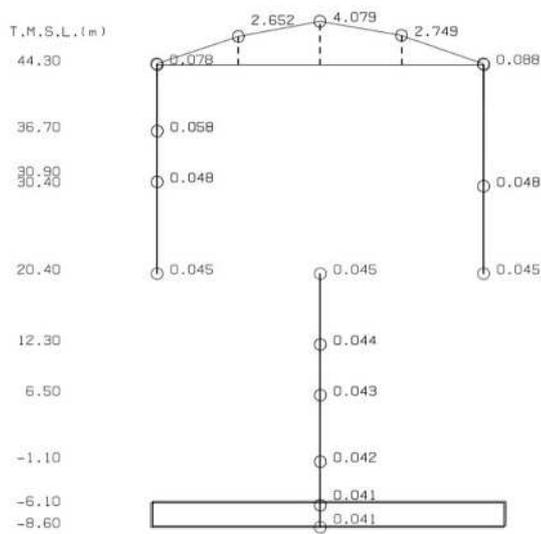


7 次

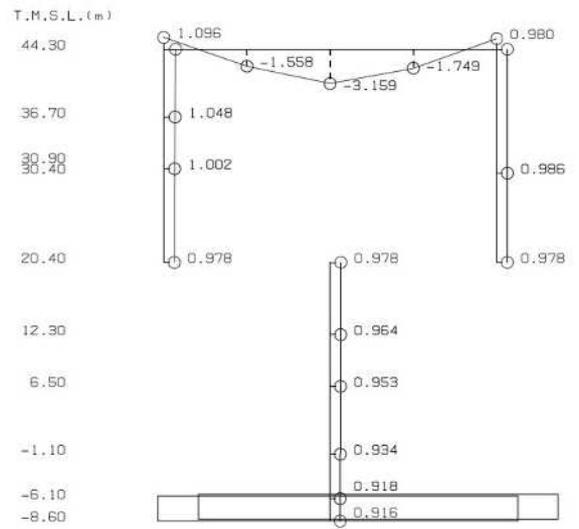


8 次

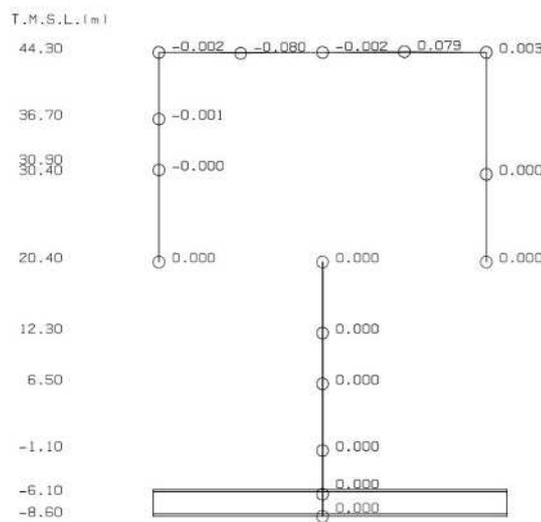
図 4-7 刺激関数図 (ケース 3)  
(EW 方向, Ss-1) (2/2)



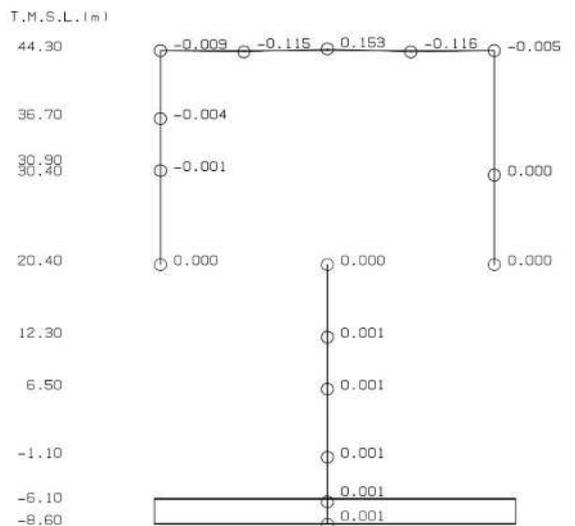
1 次



2 次

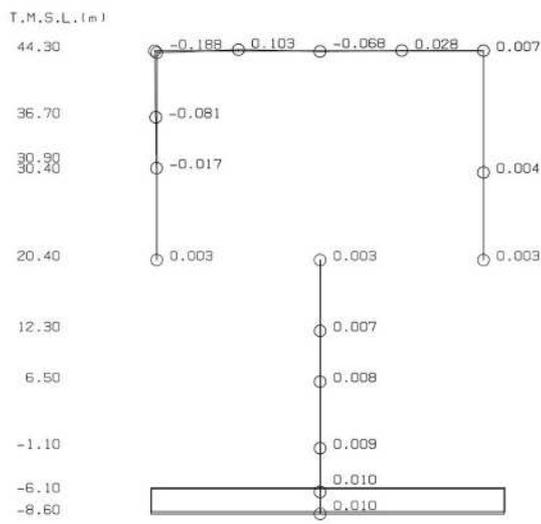


3 次

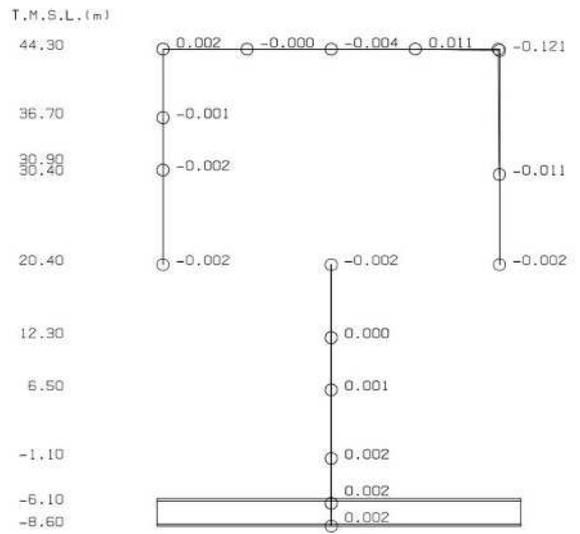


4 次

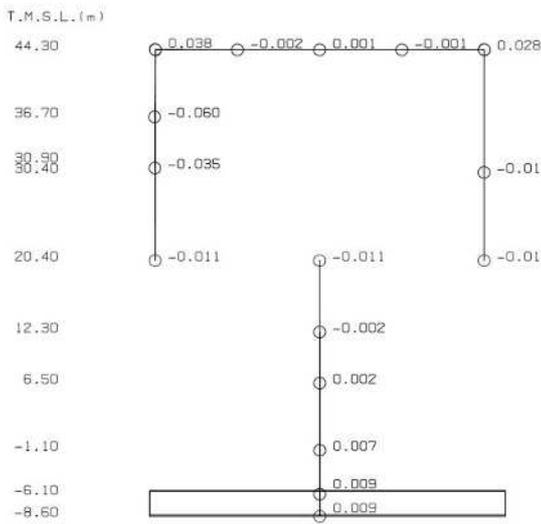
図 4-8 刺激関数図 (ケース 3)  
(鉛直方向, Ss-1) (1/2)



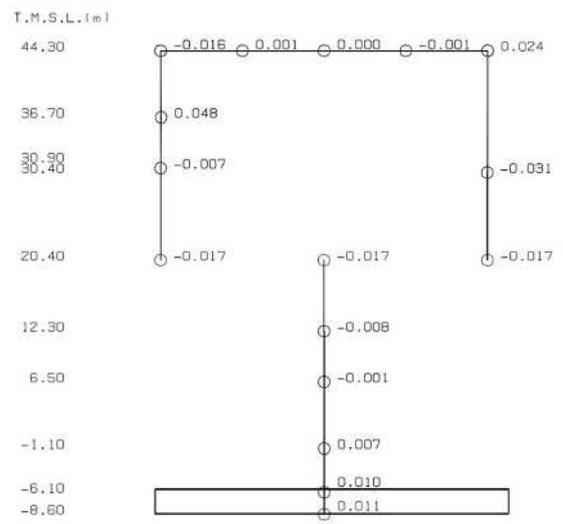
5 次



6 次



7 次



8 次

図 4-8 刺激関数図 (ケース 3)  
(鉛直方向, Ss-1) (2/2)

(3) 地震応答解析結果

建屋剛性及び地盤剛性を変動させた地震応答解析モデルによる地震応答解析結果を基本ケースの結果と比較した。入力地震動は Ss-1 とする。また、水平方向の地震応答解析に採用した解析モデルの一覧を表 4-3 に、最大応答値の比較を図 4-9～図 4-24 に、接地率を表 4-4～表 4-6 に示す。

水平方向について、ケース 1～3 の最大応答加速度、最大応答せん断力、最大応答曲げモーメント、最大せん断ひずみはおおむね同等である。最大応答変位については、ケース 2 で小さくなり、ケース 3 で大きくなる傾向であることを確認した。

鉛直方向についても、水平方向と同様にケース 1～3 の最大応答加速度、最大応答軸力はおおむね同等であり、最大応答変位については、ケース 2 で小さくなり、ケース 3 で大きくなる傾向であることを確認した。

これらは、建屋剛性及び地盤剛性が大きくなる側に変動する場合は、モデル剛性の増加に伴い変位は小さくなり、小さくなる側に変動する場合は、モデル剛性の減少に伴い変位は大きくなったと考えられる。

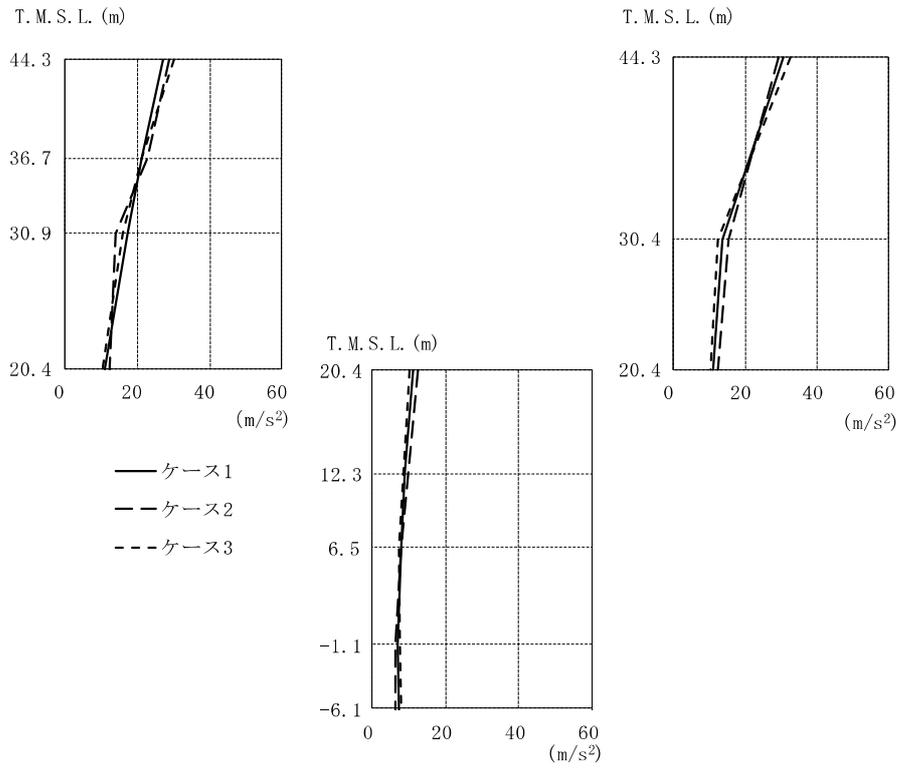
表 4-3 地震応答解析に採用した解析モデル

		Ss-1	
NS 方向	ケース 1	③	
	ケース 2	③	
	ケース 3	③	
	ケース 4	③	
	ケース 5	③	

		Ss-1	
EW 方向	ケース 1	①	
	ケース 2	①	
	ケース 3	①	
	ケース 4	①	
	ケース 5	①	

凡例

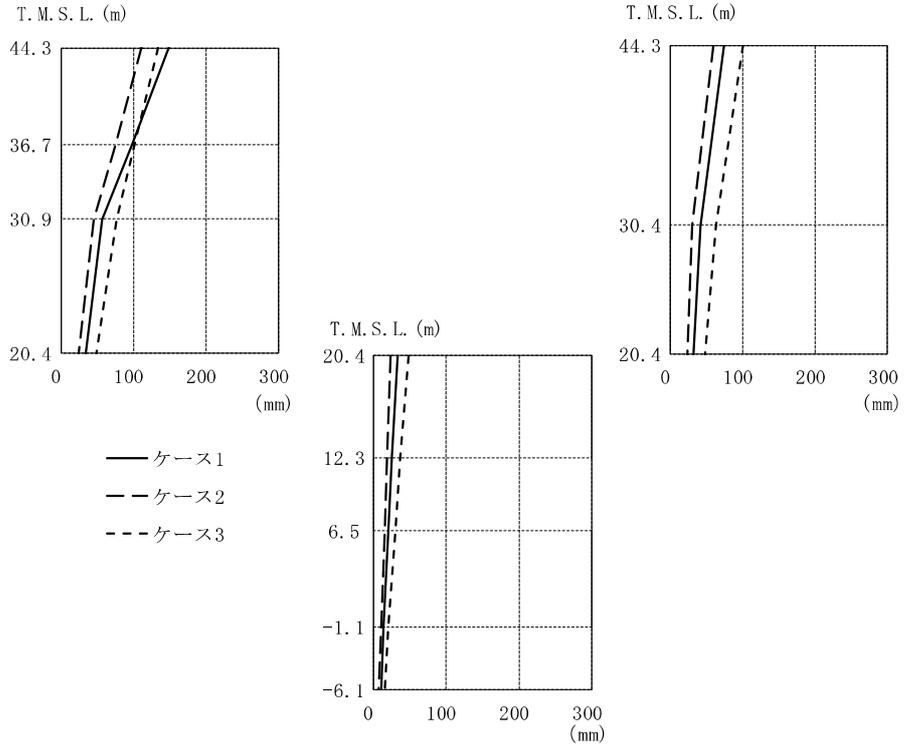
- ①：誘発上下動を考慮しないモデル
- ②：誘発上下動を考慮するモデル
- ③：地盤 3 次元 FEM モデル



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	(m/s <sup>2</sup> )								
44.30	27.2		30.5	28.7		29.2	30.3	32.6	
36.70	21.3			23.0			21.2		
30.90	17.2			13.9			16.1		
30.40			13.7			15.3		12.4	
20.40	11.1	11.1	11.1	12.5	12.5	12.5	10.3	10.3	
12.30		8.87			9.81			8.44	
6.50		7.76			7.96			7.40	
-1.10		7.06			6.39			7.45	
-6.10		7.14			6.29			7.98	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

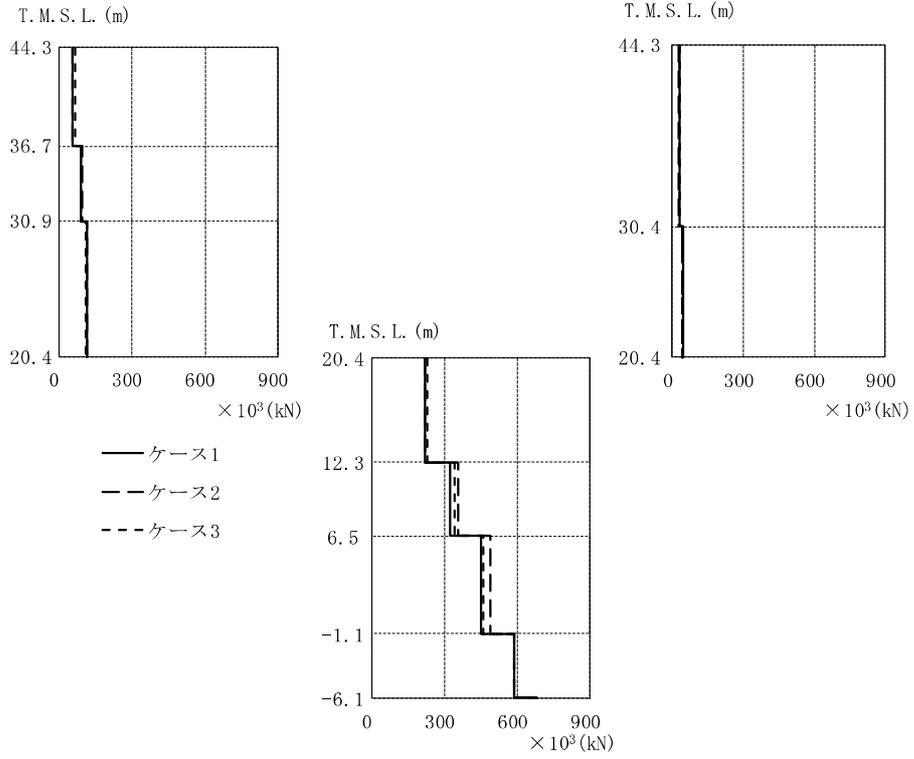
図 4-9 最大応答加速度 (Ss-1, NS 方向)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	(mm)								
44.30	148		75.7	111		59.6	134	101	
36.70	97.2			73.9			101		
30.90	56.2			46.0			75.9		
30.40			43.0			30.8		63.0	
20.40	33.3	33.3	33.3	24.4	24.4	24.4	48.9	48.9	
12.30		25.9			19.3			38.1	
6.50		20.8			15.7			30.6	
-1.10		14.7			11.1			21.6	
-6.10		11.5			8.10			16.1	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

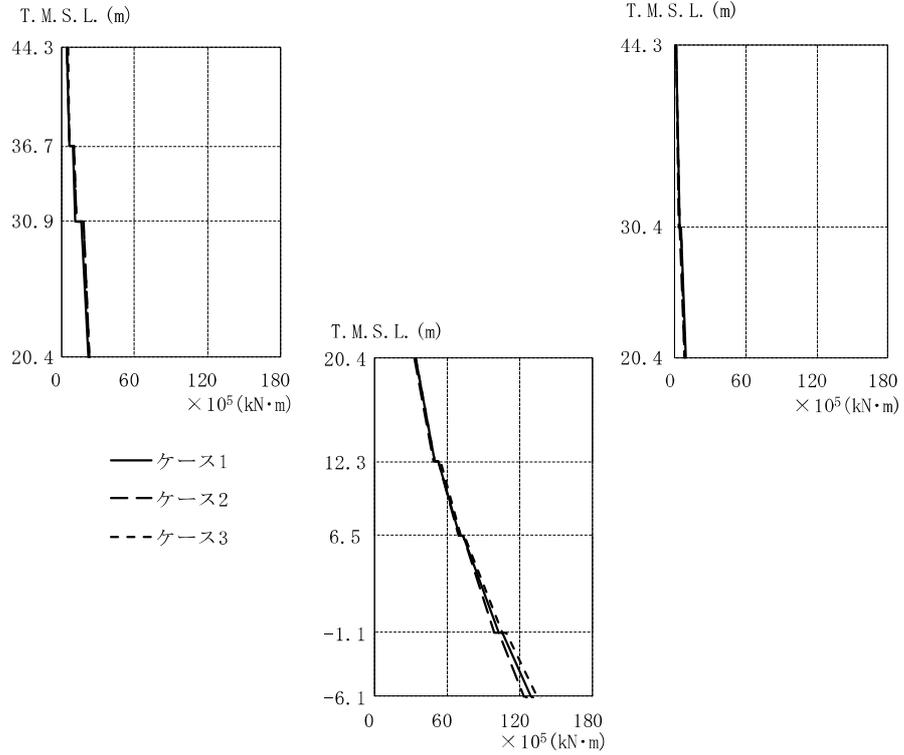
図 4-10 最大応答変位 (Ss-1, NS 方向)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	$\times 10^3$ (kN)			$\times 10^3$ (kN)			$\times 10^3$ (kN)		
44.30	57.2			57.7			67.6		
36.70		30.6			26.8			30.6	
30.90	88.6			94.2			89.3		
30.40		45.3			39.7			41.6	
20.40	113			117			109		
		222			218			232	
12.30		322			358			344	
6.50		452			490			461	
-1.10		587			589			588	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+ $\sigma$ )考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(- $\sigma$ )考慮モデル

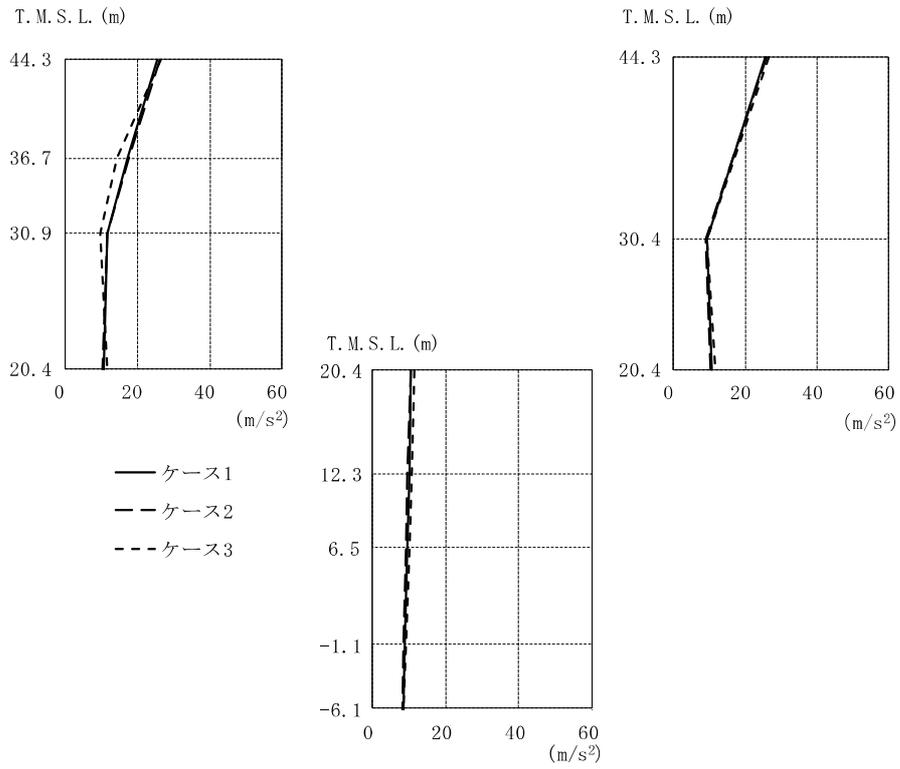
図 4-11 最大応答せん断力 (Ss-1, NS 方向)



T.M.S.L. (m)	$\times 10^5$ (kN·m)								
	①			②			③		
44.30	3.84		0.649	4.59		0.668	4.88		0.858
36.70	6.10			6.15			6.27		
	9.49			10.2			10.4		
30.90	11.5		4.09	11.8		3.39	11.8		3.93
30.40	16.3		5.26	17.7		4.22	17.7		4.75
20.40	22.3		9.10	22.8		7.84	22.7		8.42
		33.8			33.1			34.4	
12.30	49.6			49.3			49.7		
	52.8			53.0			54.8		
6.50	70.4			69.3			71.2		
	73.9			73.4			74.9		
-1.10	103			99.4			106		
	106			103			109		
	129			123			134		

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

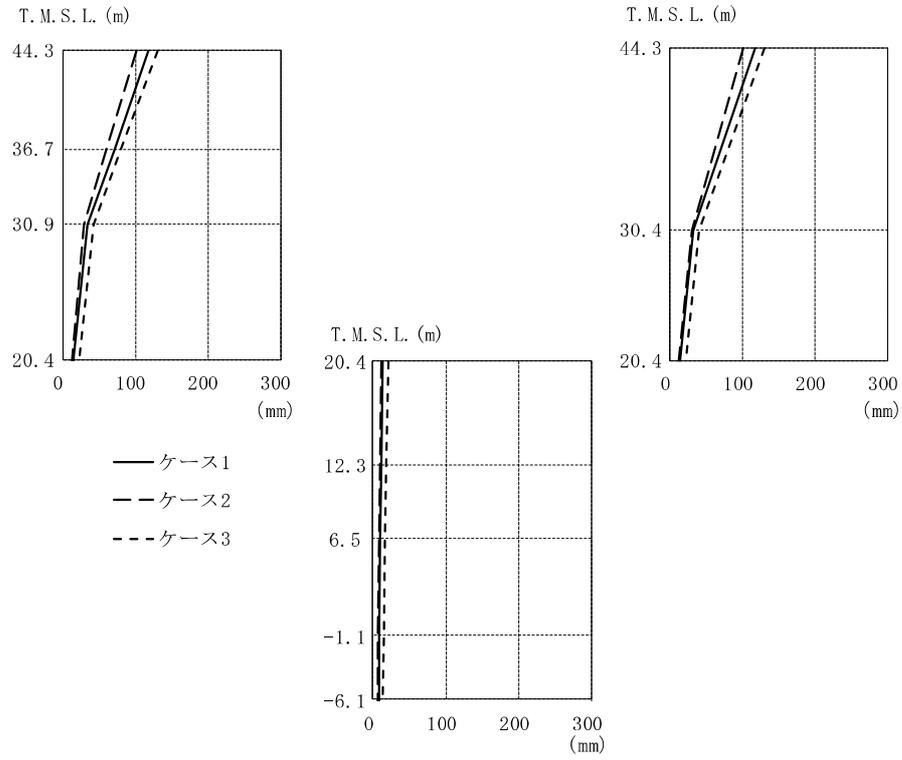
図 4-12 最大応答曲げモーメント (Ss-1, NS 方向)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	(m/s <sup>2</sup> )								
44.30	25.7	25.7	26.1	26.1	26.6	26.6	26.6	26.6	
36.70	17.2	17.6	17.6	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	
30.90	11.8	11.6	11.6	9.70	9.70	9.70	9.70	9.70	
30.40	9.27	9.13	9.13	9.39	9.39	9.39	9.39	9.39	
20.40	10.6	10.6	10.6	10.5	10.5	10.5	11.6	11.6	
12.30	10.1	9.50	9.50	10.7	10.7	10.7	10.7	10.7	
6.50	9.64	9.12	9.12	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	
-1.10	9.02	8.59	8.59	9.28	9.28	9.28	9.28	9.28	
-6.10	8.62	8.24	8.24	8.67	8.67	8.67	8.67	8.67	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

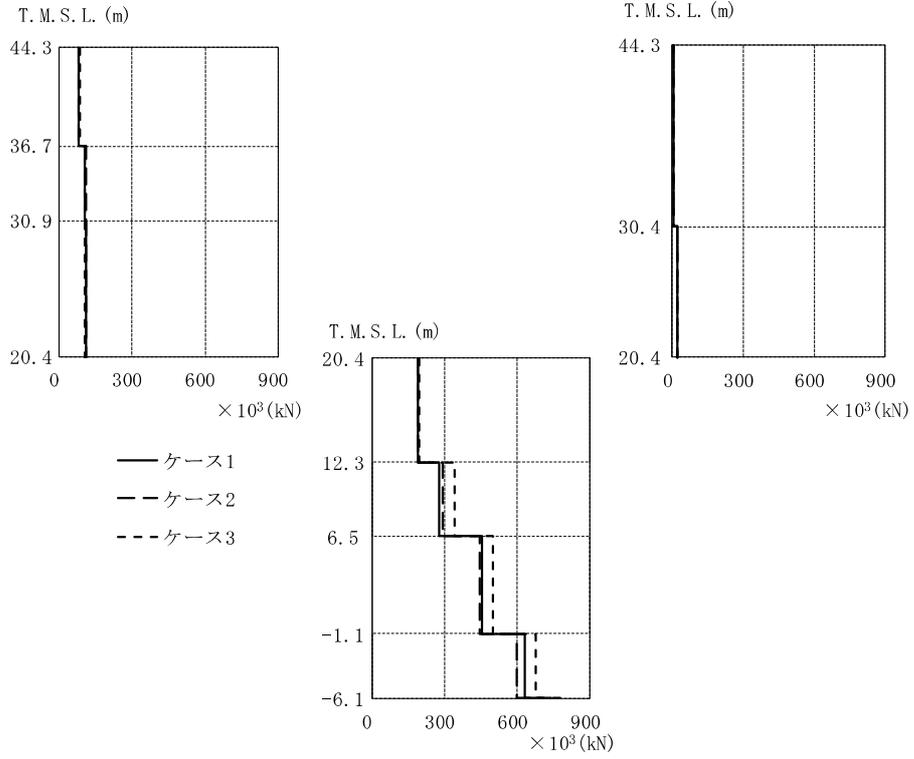
図 4-13 最大応答加速度 (Ss-1, EW 方向)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	(mm)								
44.30	117	117	117	100	100	100	130	130	
36.70	70.3			59.7			79.5		
30.90	32.8			27.4			40.9		
30.40		31.5			29.2			39.5	
20.40	13.7	13.7	13.7	11.9	11.9	11.9	20.8	20.8	
12.30		11.6			10.0			18.3	
6.50		10.2			8.73			16.5	
-1.10		8.58			7.26			14.1	
-6.10		7.41			6.27			12.5	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

図 4-14 最大応答変位 (Ss-1, EW 方向)

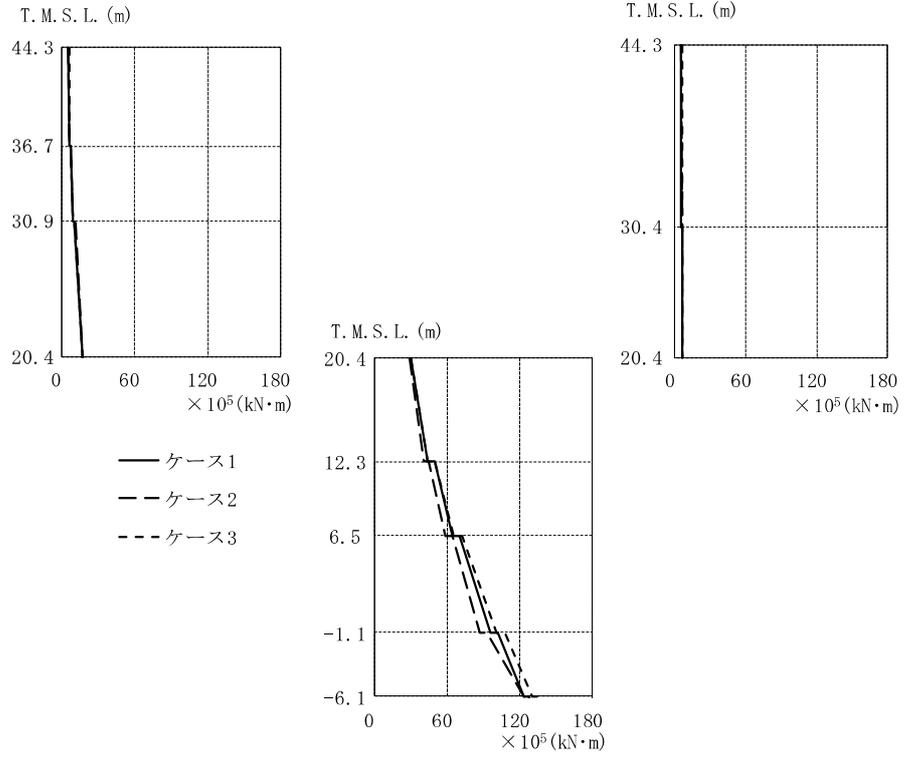


T. M. S. L. (m)	①			②			③		
44.30	80.8			81.2			84.6		
36.70		5.52			5.59			6.09	
30.90	107			109			106		
30.40		19.2			21.4			20.1	
20.40	109			109			103		
		192			192			194	
12.30		281			293			341	
6.50		455			447			500	
-1.10		633			599			675	

$\times 10^3$  (kN)

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+ $\sigma$ )考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(- $\sigma$ )考慮モデル

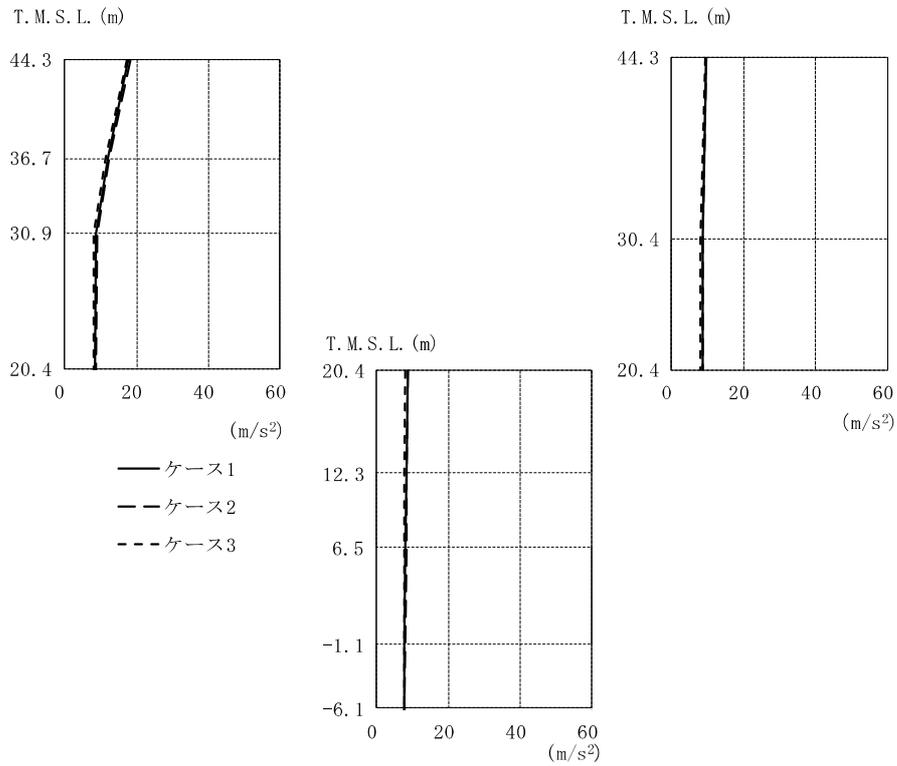
図 4-15 最大応答せん断力 (Ss-1, EW 方向)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	$\times 10^5$ (kN·m)			$\times 10^5$ (kN·m)			$\times 10^5$ (kN·m)		
44.30	5.40		5.24	5.73		5.21	5.98		6.16
36.70	6.42			6.51			6.58		
	6.88			7.22			6.85		
30.90	9.49		5.59	9.46		5.76	9.52		6.21
30.40	10.6		5.76	11.2		5.61	10.1		6.43
20.40	17.0		6.28	16.7		6.38	17.3		6.53
		30.6			29.8			30.6	
12.30	43.8			41.6			43.6		
	49.6			45.3			49.9		
6.50	64.8			59.1			66.1		
	70.8			64.3			72.8		
-1.10	96.5			87.6			101		
	102			93.5			108		
	123			123			130		

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+ $\sigma$ )考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(- $\sigma$ )考慮モデル

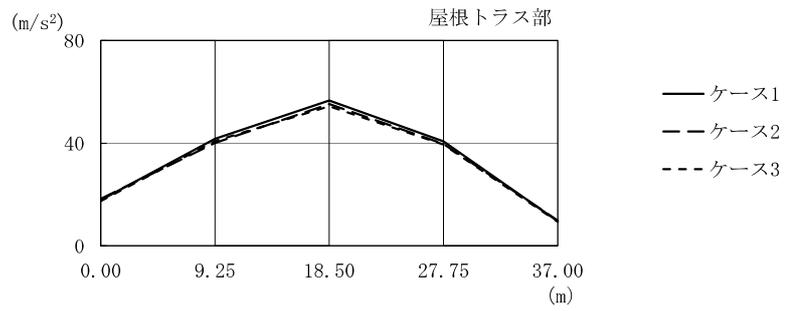
図 4-16 最大応答曲げモーメント (Ss-1, EW 方向)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	(m/s <sup>2</sup> )								
44.30	17.8	9.60	18.3	9.84	17.4	9.38			
36.70	12.0		12.4		11.3				
30.90	8.90		9.10		8.14				
30.40		8.72		8.86		8.17			
20.40	8.56	8.56	8.56	8.69	8.69	8.69	7.95	7.95	
12.30		8.37		8.49		7.84			
6.50		8.20		8.32		7.78			
-1.10		7.86		7.96		7.74			
-6.10		7.59		7.69		7.76			

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

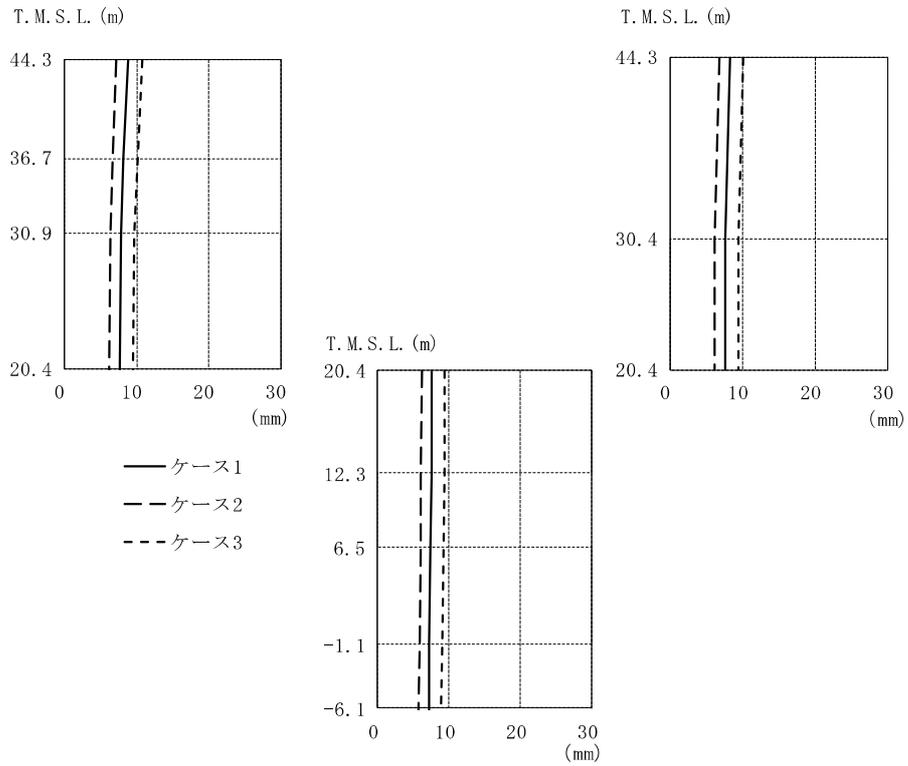
図 4-17(1) 最大応答加速度 (S<sub>s</sub>-1, 鉛直方向)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答加速度 (m/s <sup>2</sup> )					
①	17.8	41.7	56.6	40.7	9.60
②	18.3	40.1	55.3	39.7	9.84
③	17.4	40.8	54.4	39.4	9.38

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

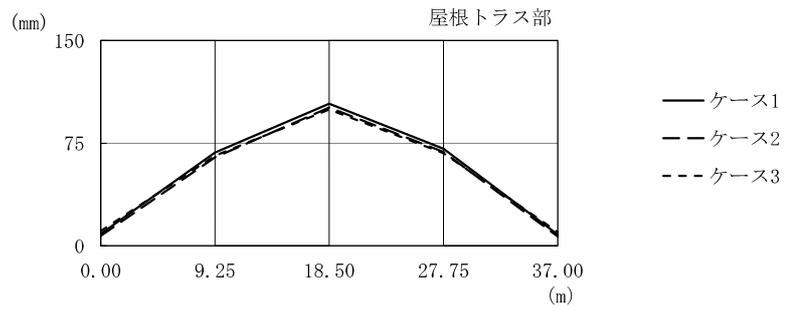
図 4-17(2) 最大応答加速度 (Ss-1, 鉛直方向, 屋根トラス)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	(mm)								
44.30	8.76	8.30	7.19	6.78	10.8	10.1			
36.70	8.20		6.69		10.1				
30.90	7.79		6.33		9.63				
30.40		7.70		6.25		9.52			
20.40	7.60	7.60	7.60	6.16	6.16	6.16	9.42	9.42	
12.30		7.48		6.06		9.30			
6.50		7.39		5.98		9.21			
-1.10		7.25		5.85		9.07			
-6.10		7.15		5.73		8.94			

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

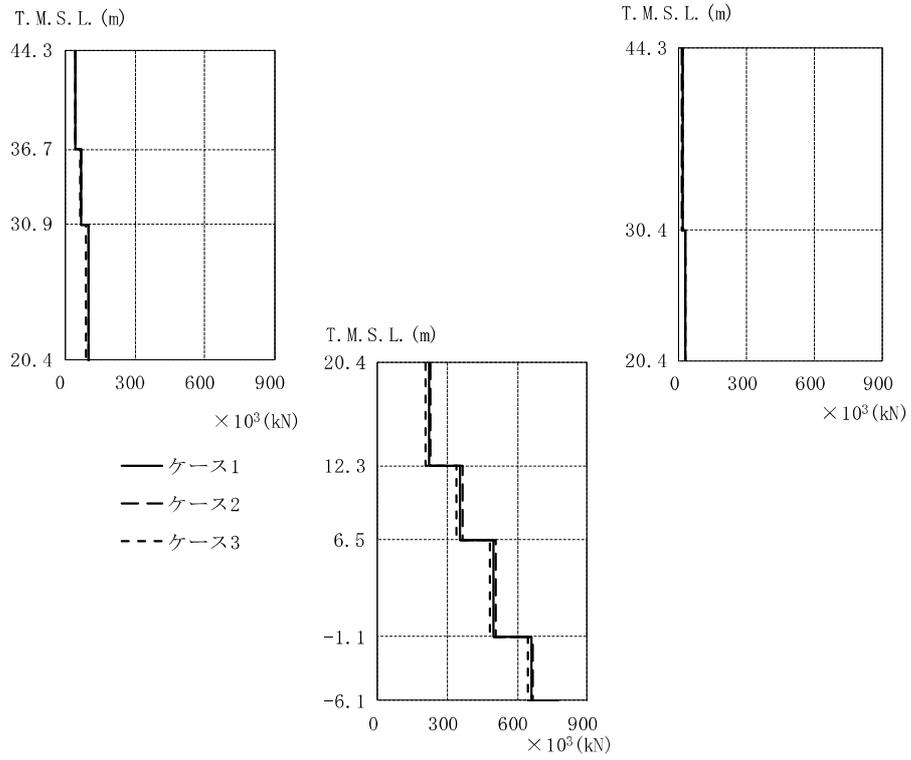
図 4-18(1) 最大応答変位 (Ss-1, 鉛直方向)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答変位 (mm)					
①	8.76	68.2	104	70.8	8.30
②	7.19	64.8	101	68.7	6.78
③	10.8	65.7	99.6	67.8	10.1

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+ $\sigma$ )考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(- $\sigma$ )考慮モデル

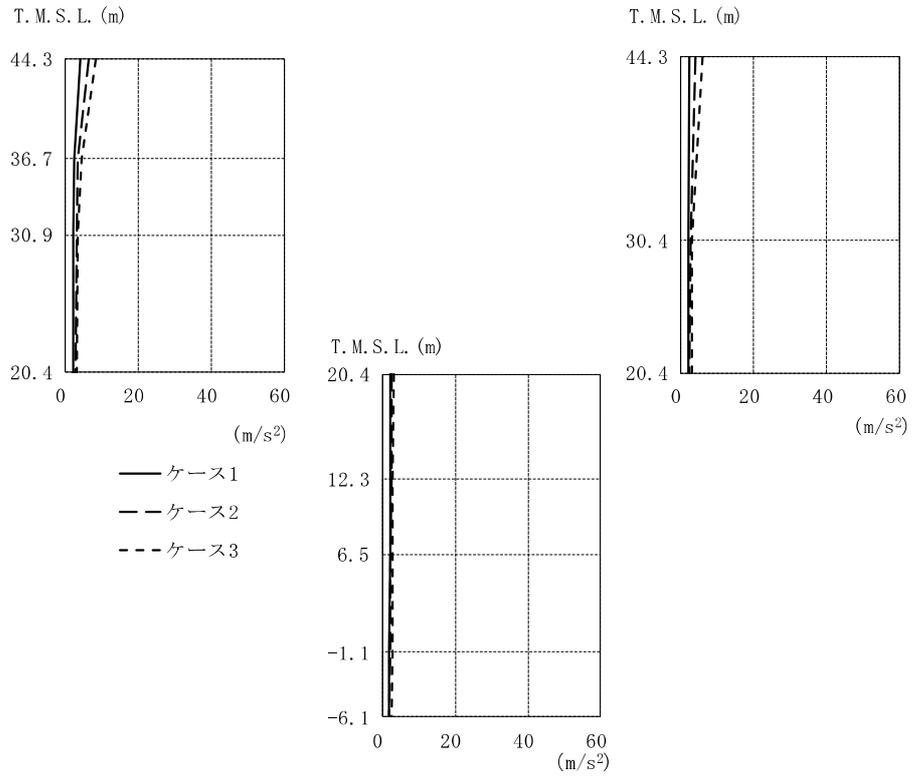
図 4-18(2) 最大応答変位 (Ss-1, 鉛直方向, 屋根トラス)



		$\times 10^3$ (kN)					
T. M. S. L. (m)		①		②		③	
44.30		42.3		42.7		40.9	
36.70			14.4		13.8		14.5
30.90		68.9		69.9		63.9	
30.40			26.2	99.9	25.0	90.7	26.0
20.40		97.1					
			221		227		203
			353		363		337
			495		509		484
			661		668		647

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

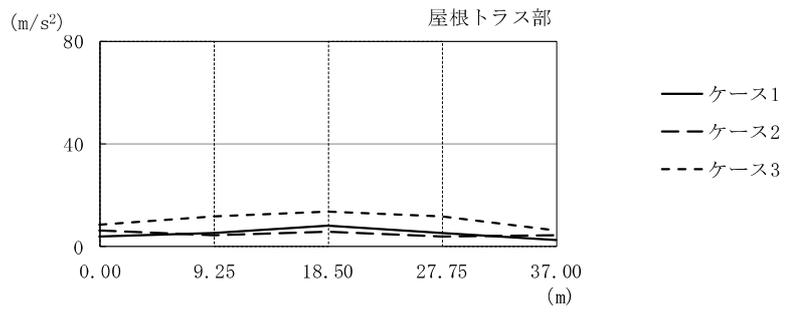
図 4-19 最大応答軸力 (Ss-1, 鉛直方向)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	(m/s <sup>2</sup> )								
44.30	3.99	2.57	6.24	4.17	8.29	6.23			
36.70	2.35		3.23		4.30				
30.90	2.14		2.86		3.31				
30.40		2.08		2.79		3.30			
20.40	2.08	2.08	2.61	2.61	2.61	3.12	3.12	3.12	
12.30		2.06		2.42		2.95			
6.50		2.04		2.29		2.84			
-1.10		2.00		2.09		2.70			
-6.10		1.97		1.94		2.64			

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

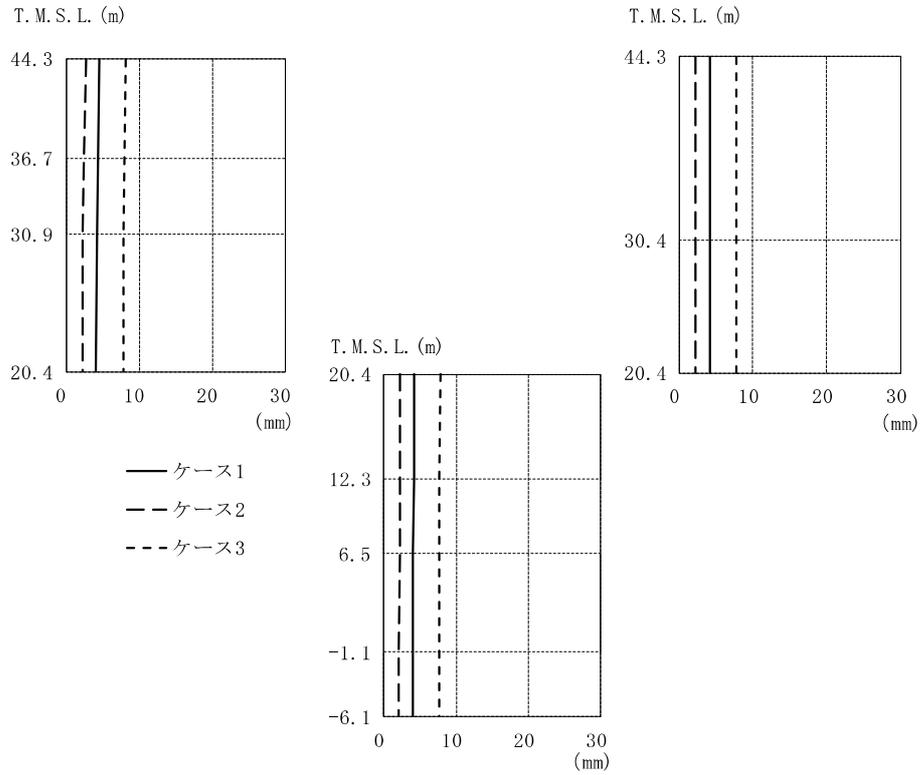
図 4-20(1) 最大応答加速度 (S<sub>s</sub>-1, NS 方向, 誘発上下動)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答加速度 (m/s <sup>2</sup> )					
①	3.99	5.22	8.18	5.06	2.57
②	6.24	4.33	5.74	3.96	4.17
③	8.29	11.5	13.6	11.6	6.23

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

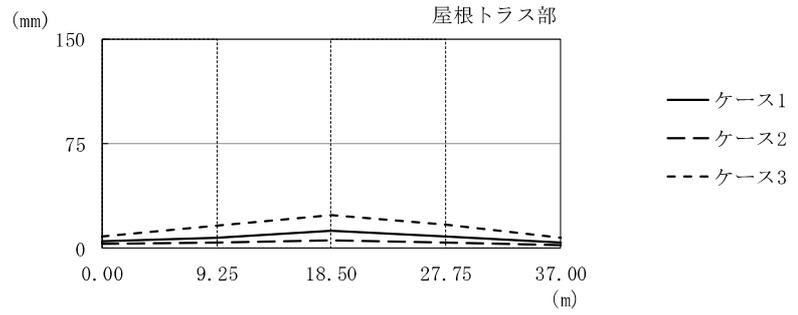
図 4-20(2) 最大応答加速度 (Ss-1, NS 方向, 誘発上下動, 屋根トラス)



		①			②			③		
T. M. S. L. (m)	44.30	4.52	4.24	2.71	2.33	8.27	7.83			
	36.70	4.35		2.50		8.04				
	30.90	4.22		2.33		7.87				
	30.40		4.18		2.27		7.81			
	20.40	4.16	4.16	4.16	2.25	2.25	2.25	7.79	7.79	7.79
	12.30		4.12		2.21		7.74			
	6.50		4.09		2.18		7.71			
	-1.10		4.04		2.13		7.66			
	-6.10		4.00		2.09		7.62			

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

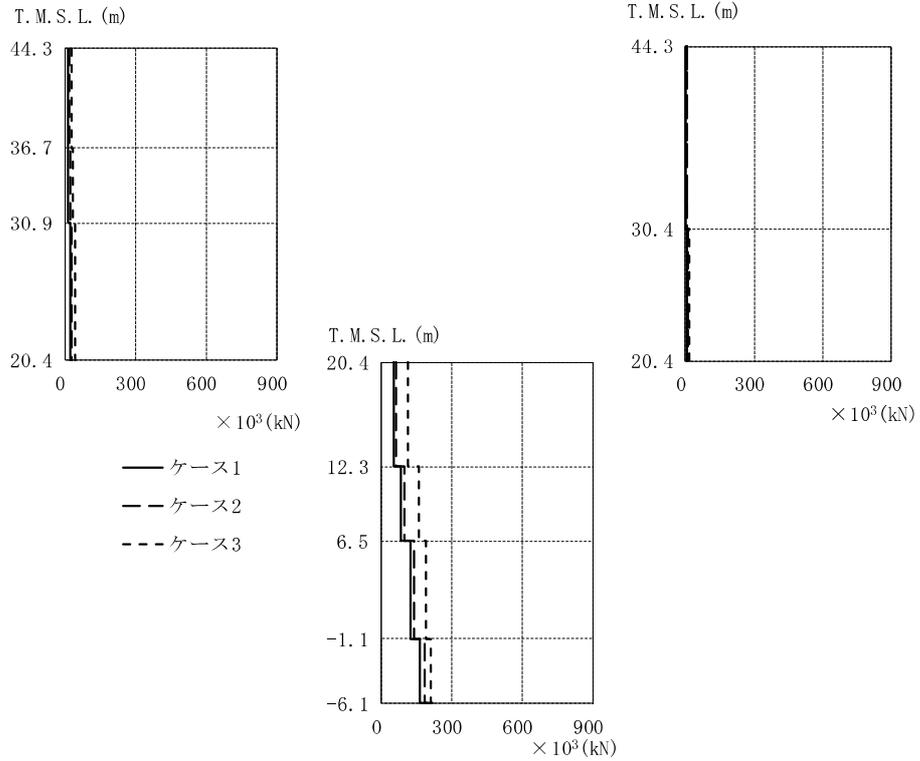
図 4-21(1) 最大応答変位 (Ss-1, NS 方向, 誘発上下動)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答変位 (mm)					
①	4.52	7.80	12.4	8.27	4.24
②	2.71	3.93	5.97	3.67	2.33
③	8.27	16.2	23.6	17.0	7.83

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+ $\sigma$ )考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(- $\sigma$ )考慮モデル

図 4-21(2) 最大応答変位 (Ss-1, NS 方向, 誘発上下動, 屋根トラス)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	$\times 10^3$ (kN)			$\times 10^3$ (kN)			$\times 10^3$ (kN)		
44.30	10.1			15.9			24.0		
36.70			2.06			3.57			5.58
30.90	12.4			20.6			30.4		
30.40			5.81			9.00			17.9
20.40	18.9			24.4			42.0		
		50.6			59.6			113	
12.30		84.3			97.7			159	
6.50		123			139			189	
-1.10		166			183			208	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+ $\sigma$ )考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(- $\sigma$ )考慮モデル

図 4-22 最大応答軸力 (Ss-1, NS 方向, 誘発上下動)

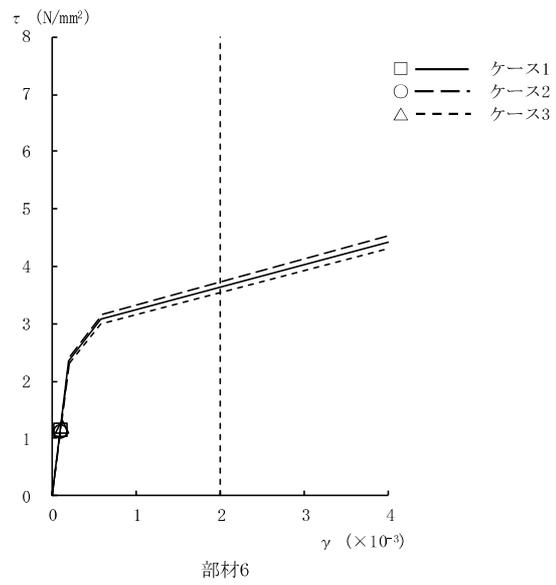


図 4-23  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-1, NS 方向, 1F) (1/4)

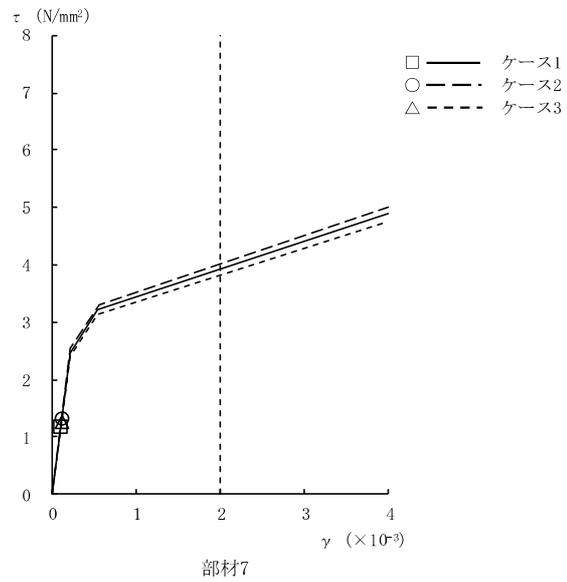


図 4-23  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-1, NS 方向, B1F) (2/4)

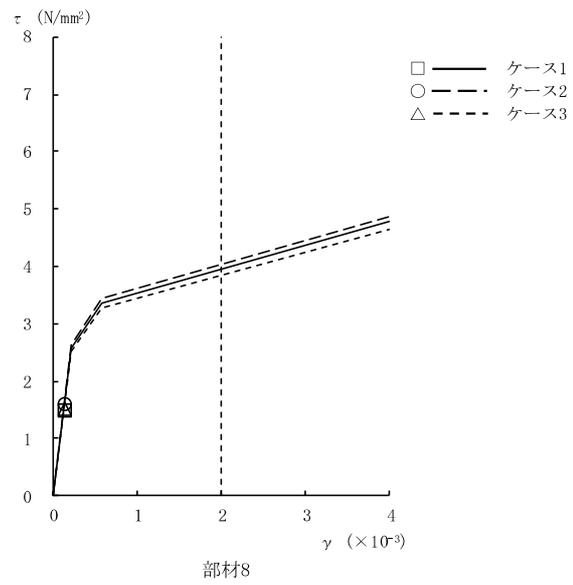


図 4-23  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-1, NS 方向, B2F) (3/4)

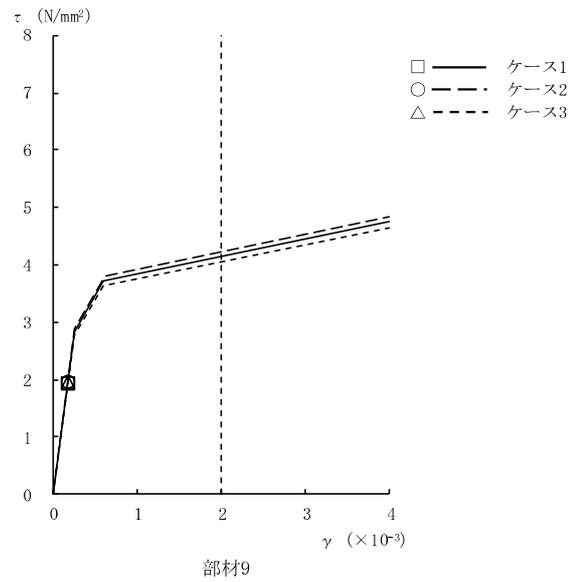


図 4-23  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-1, NS 方向, B3F) (4/4)

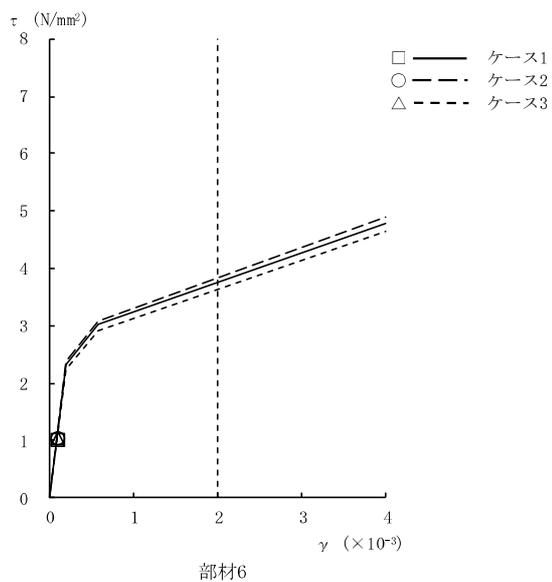


図 4-24  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-1, EW 方向, 1F) (1/4)

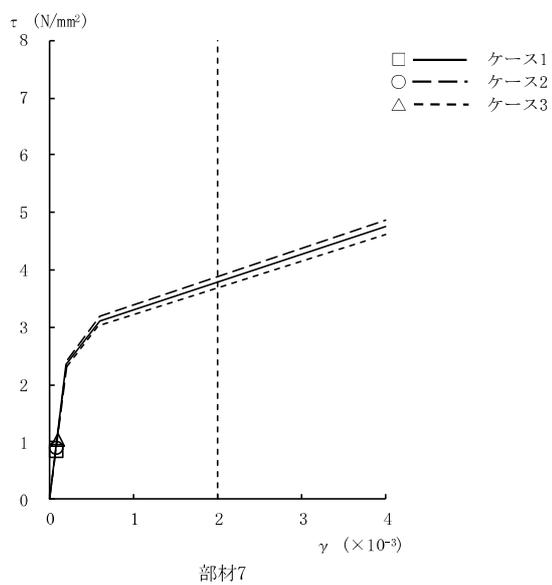


図 4-24  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-1, EW 方向, B1F) (2/4)

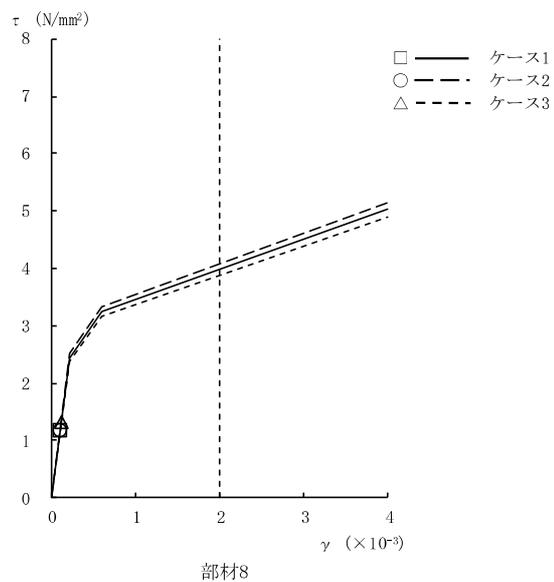


図 4-24  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-1, EW 方向, B2F) (3/4)

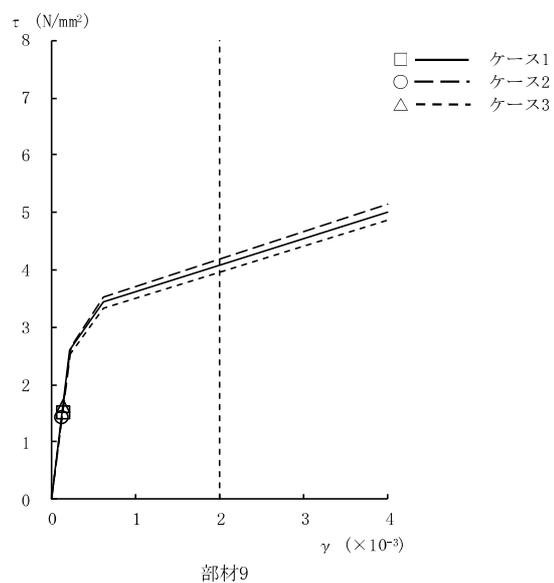


図 4-24  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-1, EW 方向, B3F) (4/4)

表 4-4 地震応答解析結果に基づく接地率 (ケース 1)

(a) NS 方向

基準地震動 $S_s$	最大接地圧 ( $\text{kN}/\text{m}^2$ )	最大転倒モーメント ( $\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率 (%)
Ss-1	2730	14.4	30.7

(b) EW 方向

基準地震動 $S_s$	最大接地圧 ( $\text{kN}/\text{m}^2$ )	最大転倒モーメント ( $\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率 (%)
Ss-1	972	13.9	93.6

表 4-5 地震応答解析結果に基づく接地率 (ケース 2)

(a) NS 方向

基準地震動 $S_s$	最大接地圧 ( $\text{kN}/\text{m}^2$ )	最大転倒モーメント ( $\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率 (%)
Ss-1	2330	13.7	36.6

(b) EW 方向

基準地震動 $S_s$	最大接地圧 ( $\text{kN}/\text{m}^2$ )	最大転倒モーメント ( $\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率 (%)
Ss-1	986	14.3	91.9

表 4-6 地震応答解析結果に基づく接地率 (ケース 3)

(a) NS 方向

基準地震動 $S_s$	最大接地圧 ( $\text{kN}/\text{m}^2$ )	最大転倒モーメント ( $\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率 (%)
Ss-1	3310	15.1	25.1

(b) EW 方向

基準地震動 $S_s$	最大接地圧 ( $\text{kN}/\text{m}^2$ )	最大転倒モーメント ( $\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率 (%)
Ss-1	1020	14.9	89.3

#### 4.2.2 建屋剛性の変動による影響

##### (1) 影響検討方針

建屋剛性を変動させた地震応答解析モデルにより固有値解析及び地震応答解析を実施し、基本ケースの結果と比較する。入力地震動は  $S_s=1$  とする。建屋剛性は、基本ケース（実強度  $43.1\text{N/mm}^2$ ）に対してコア強度平均（ $55.7\text{N/mm}^2$ ）及び実強度 $-2\sigma$ （ $37.2\text{N/mm}^2$ ）の変動を考慮する。なお、地盤剛性は基本ケースと同一とする。

##### (2) 固有値解析結果

建屋剛性を変動させた誘発上下動を考慮しない場合の地震応答解析モデルにより固有値解析を実施した。固有値解析結果を表 4-7、刺激関数図を図 4-25～図 4-30 に示す。表、図中においては基本ケースをケース1、コンクリート強度をコア強度平均としたモデルをケース 4、実強度 $-2\sigma$ としたモデルをケース 5 として示す。

基本ケースに対する建屋剛性を変動させたモデルの固有振動数の変動幅は、 $-2\%$ ～ $+6\%$ 程度である。

表 4-7 固有値解析結果 (ケース 1, ケース 4, ケース 5)

(単位 : Hz)

次数	NS方向			EW方向			鉛直方向		
	ケース1	ケース4	ケース5	ケース1	ケース4	ケース5	ケース1	ケース4	ケース5
1	2.54	2.57 (1.01)	2.53 (1.00)	2.94	2.97 (1.01)	2.93 (1.00)	3.67	3.67 (1.00)	3.67 (1.00)
2	4.72	4.75 (1.01)	4.70 (1.00)	4.33	4.36 (1.01)	4.31 (1.00)	4.93	4.95 (1.00)	4.93 (1.00)
3	6.25	6.28 (1.00)	6.24 (1.00)	6.64	6.68 (1.01)	6.62 (1.00)	8.73	8.73 (1.00)	8.73 (1.00)
4	7.36	7.40 (1.01)	7.35 (1.00)	11.17	11.25 (1.01)	11.13 (1.00)	12.23	12.23 (1.00)	12.22 (1.00)
5	11.10	11.20 (1.01)	11.06 (1.00)	15.83	16.72 (1.06)	15.50 (0.98)	14.01	14.14 (1.01)	13.96 (1.00)
6	16.91	17.79 (1.05)	16.58 (0.98)	19.13	20.24 (1.06)	18.71 (0.98)	23.30	23.49 (1.01)	23.22 (1.00)
7	19.33	20.44 (1.06)	18.92 (0.98)	20.51	21.72 (1.06)	20.05 (0.98)	29.66	30.54 (1.03)	29.29 (0.99)
8	20.56	21.78 (1.06)	20.11 (0.98)	25.04	26.55 (1.06)	24.47 (0.98)	36.97	38.41 (1.04)	36.45 (0.99)

注 : ( ) 内は, ケース 1 に対する比率を示す。

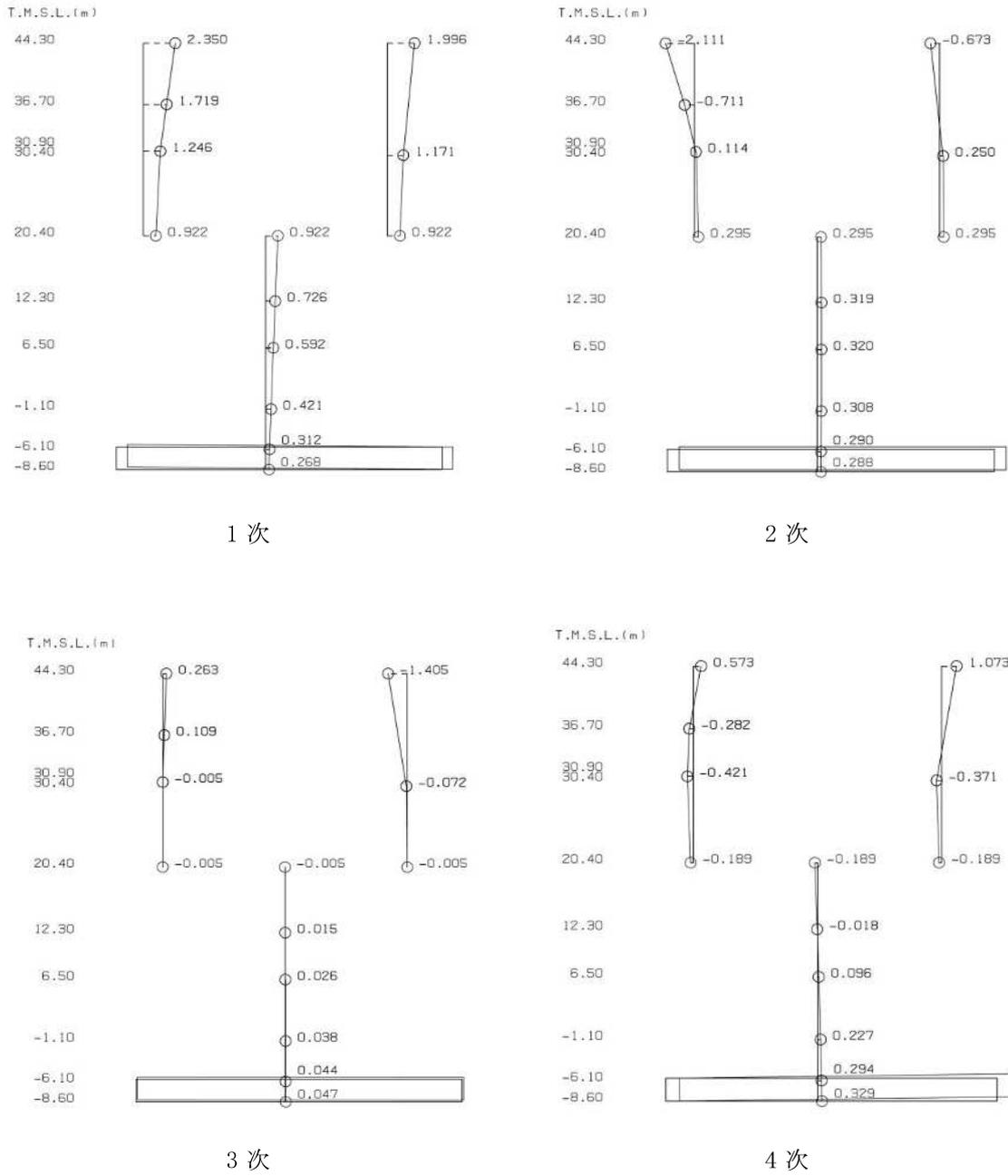
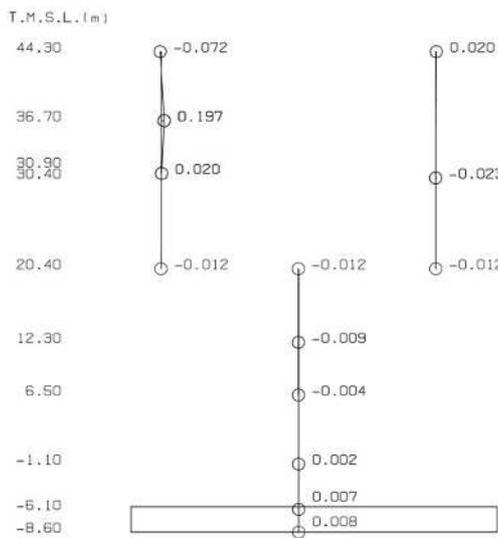
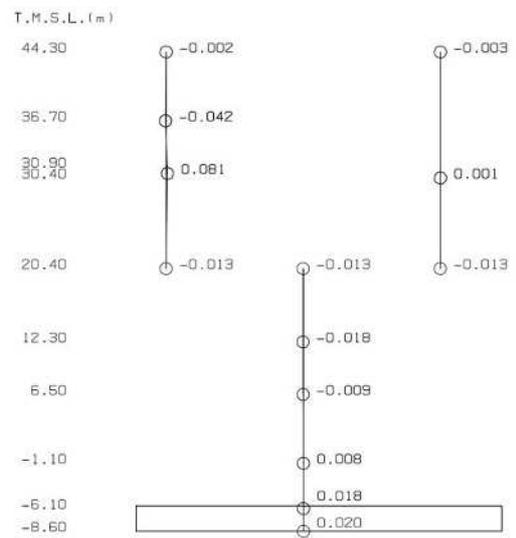


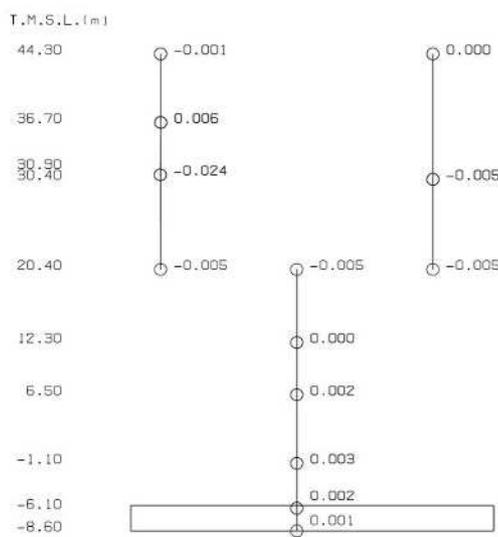
図 4-25 刺激関数図 (ケース 4)  
(NS 方向, Ss-1) (1/2)



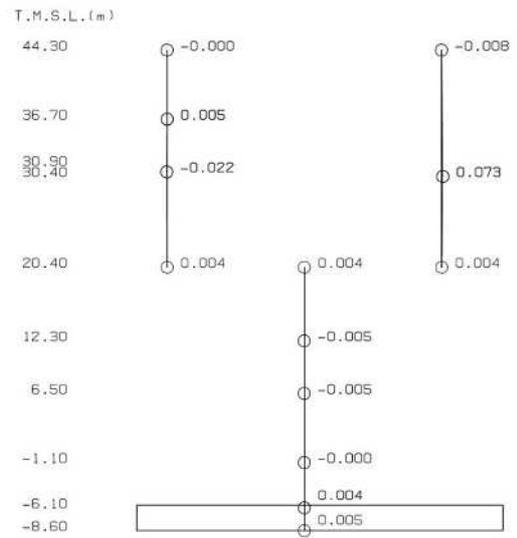
5 次



6 次



7 次



8 次

図 4-25 刺激関数図 (ケース 4)  
(NS 方向, Ss-1) (2/2)

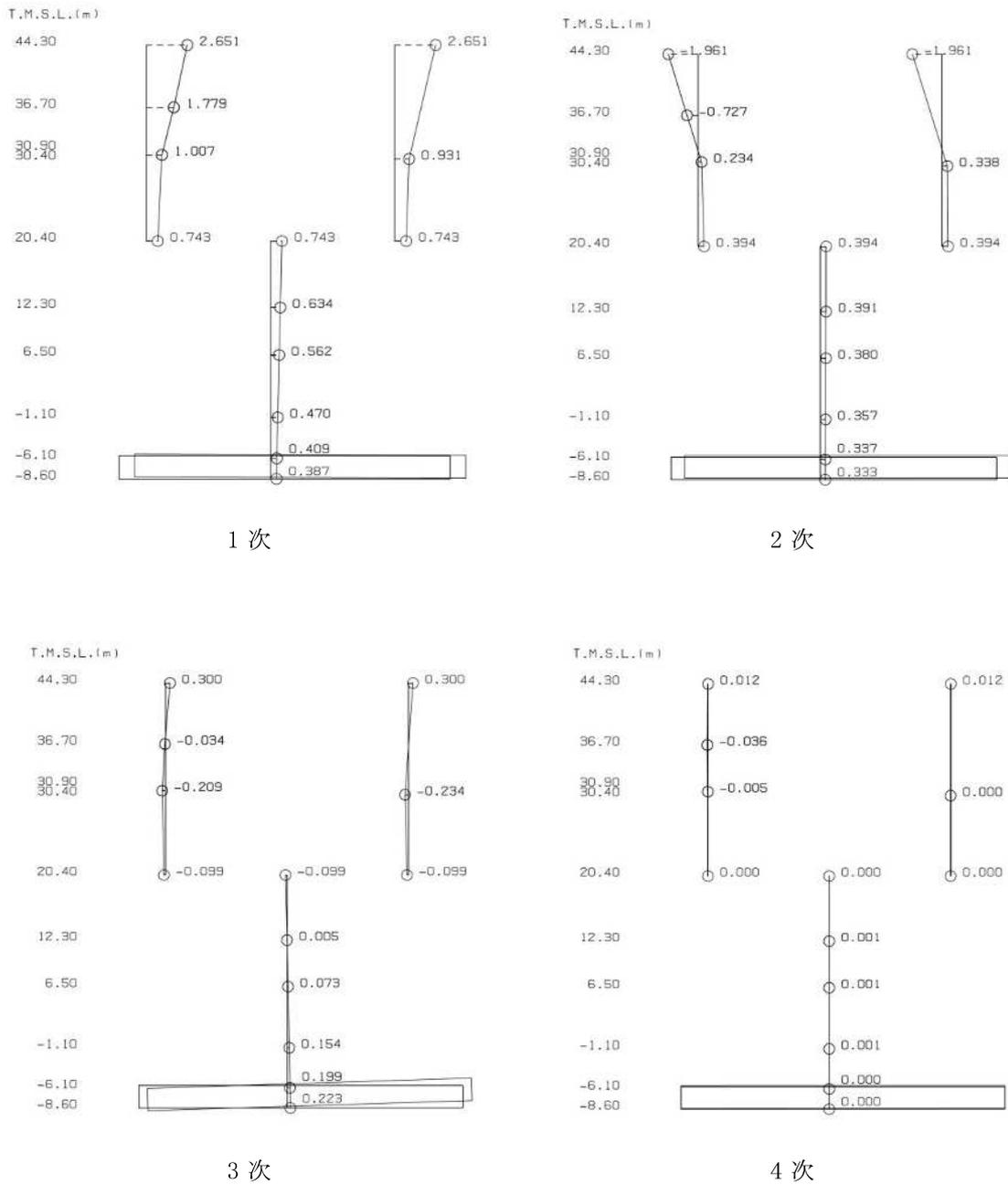
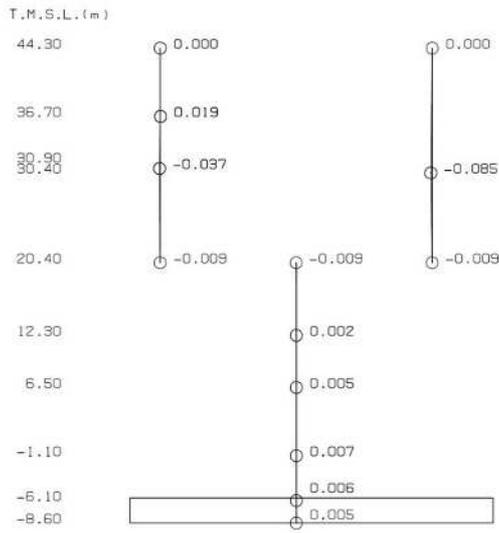
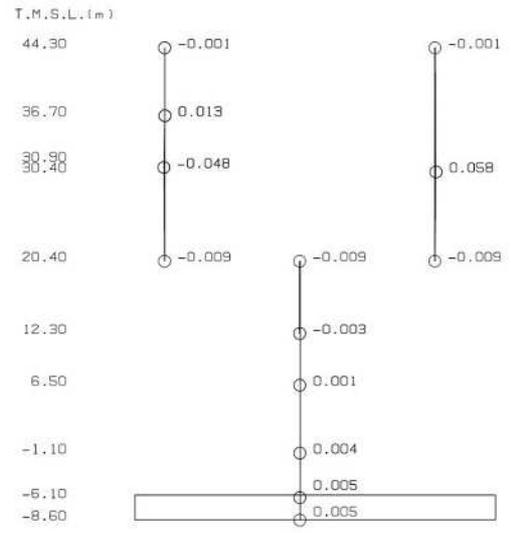


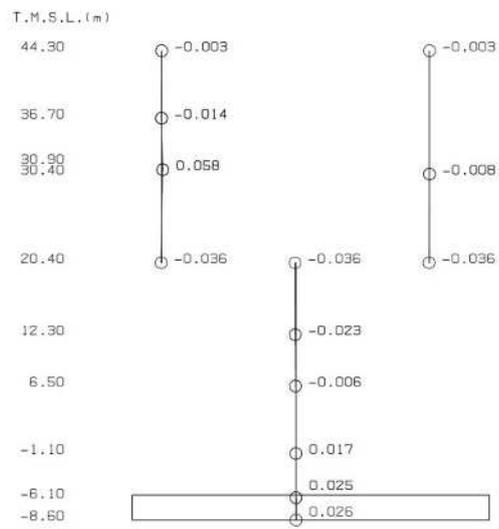
図 4-26 刺激関数図 (ケース 4)  
(EW 方向, Ss-1) (1/2)



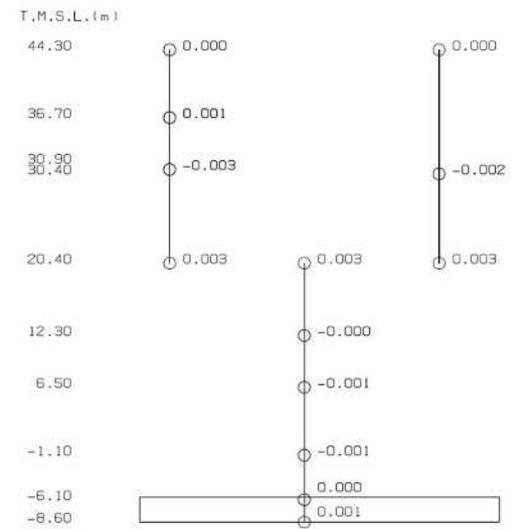
5 次



6 次

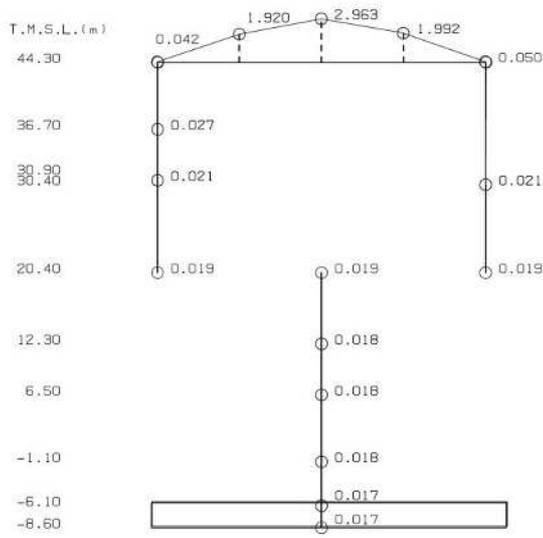


7 次

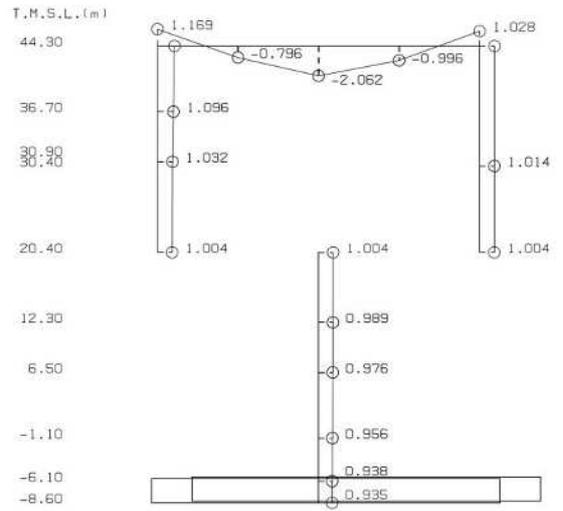


8 次

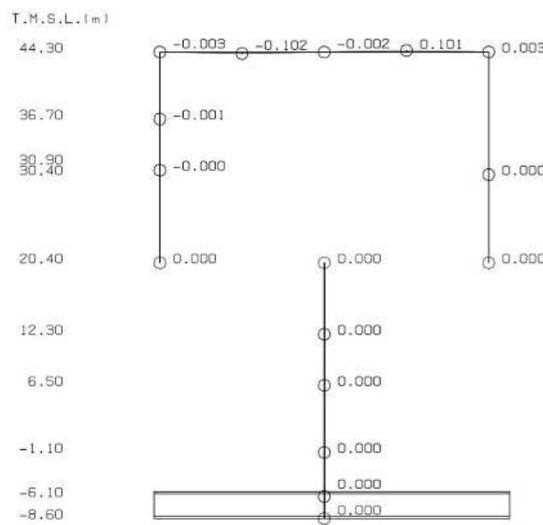
図 4-26 刺激関数図 (ケース 4)  
(EW 方向, Ss-1) (2/2)



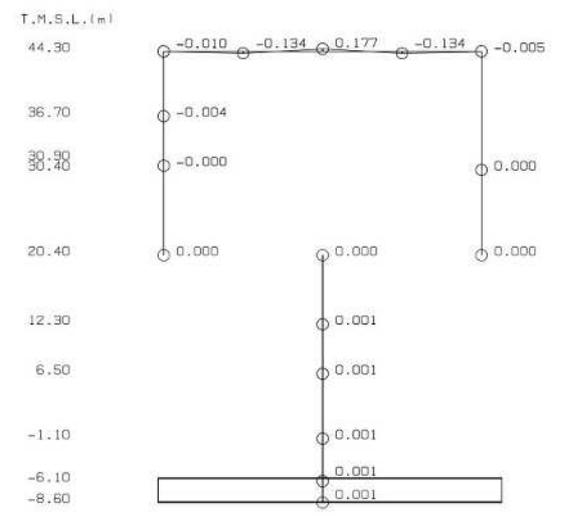
1 次



2 次

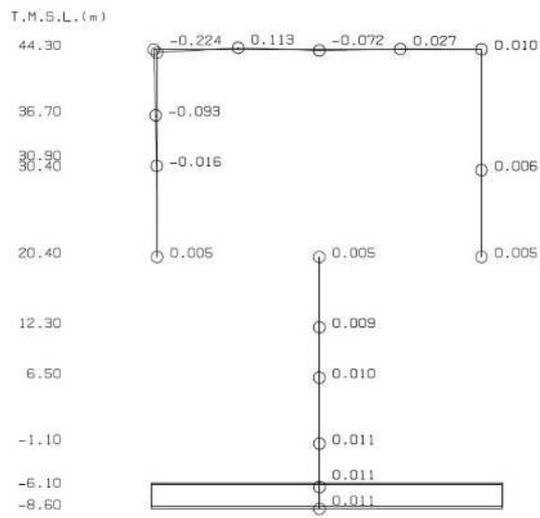


3 次

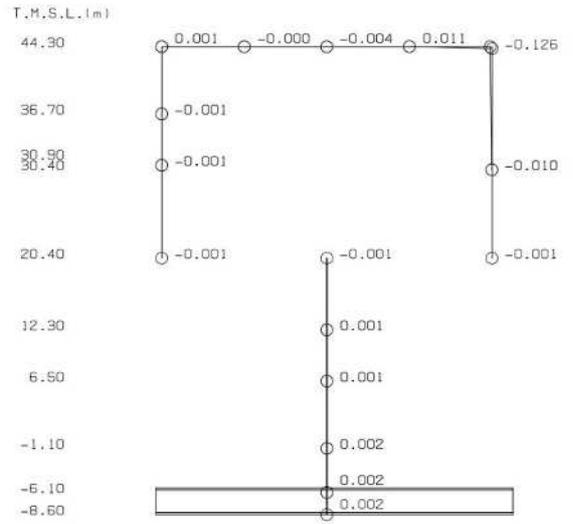


4 次

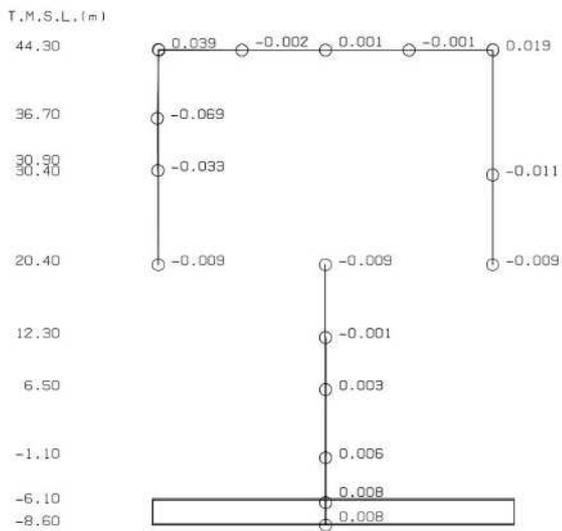
図 4-27 刺激関数図 (ケース 4)  
(鉛直方向, Ss-1) (1/2)



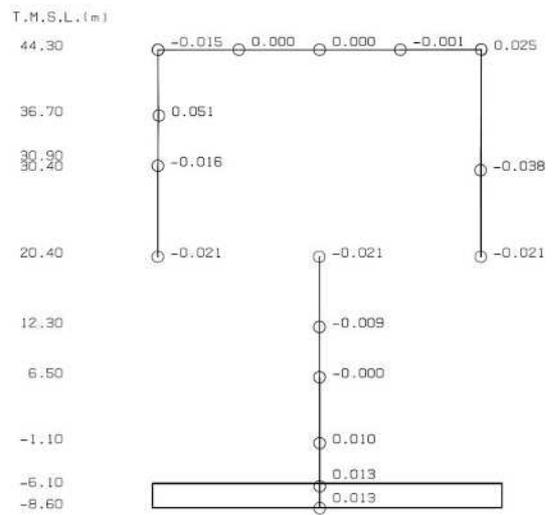
5 次



6 次



7 次



8 次

図 4-27 刺激関数図 (ケース 4)  
(鉛直方向, S<sub>s</sub>-1) (2/2)

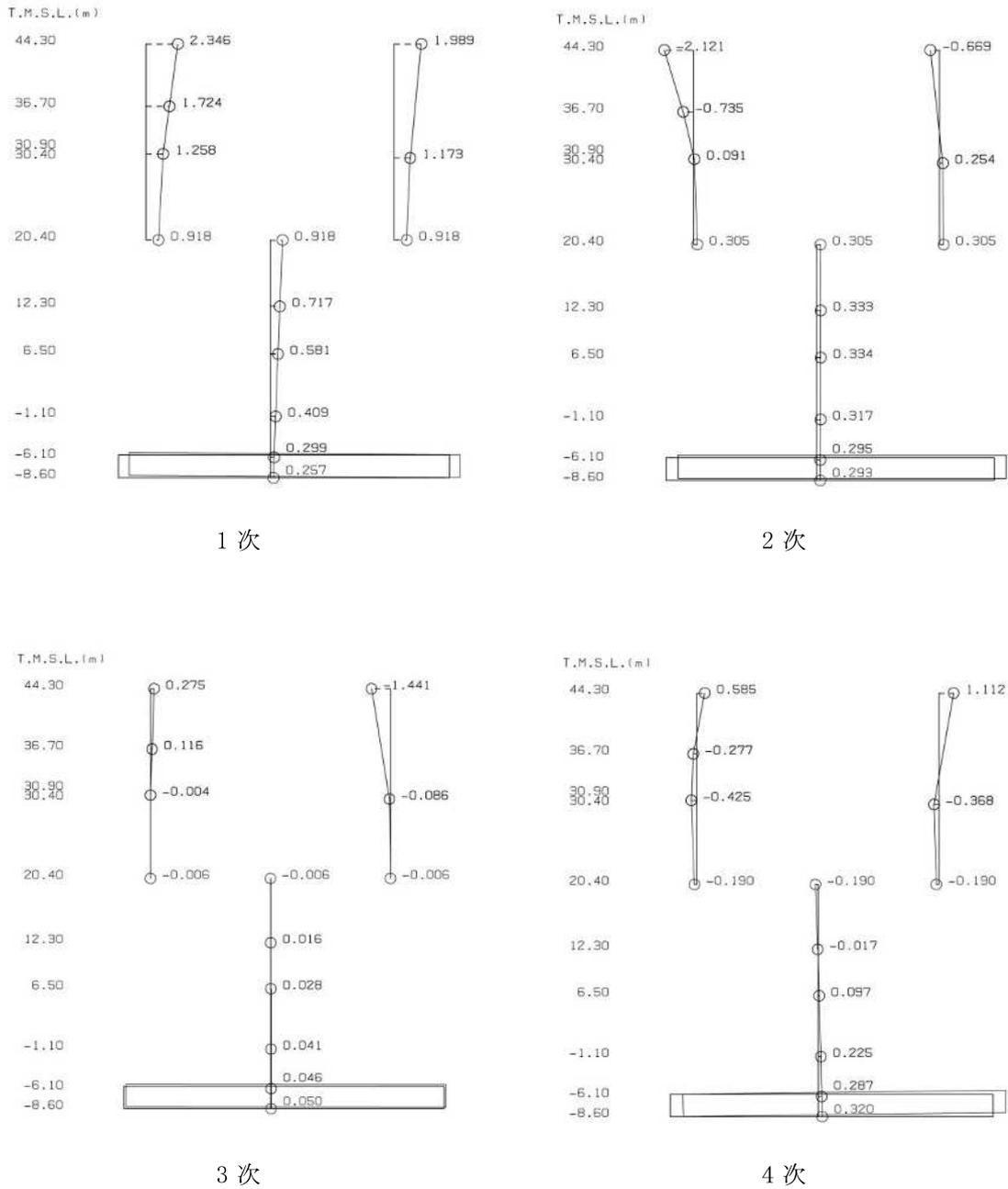
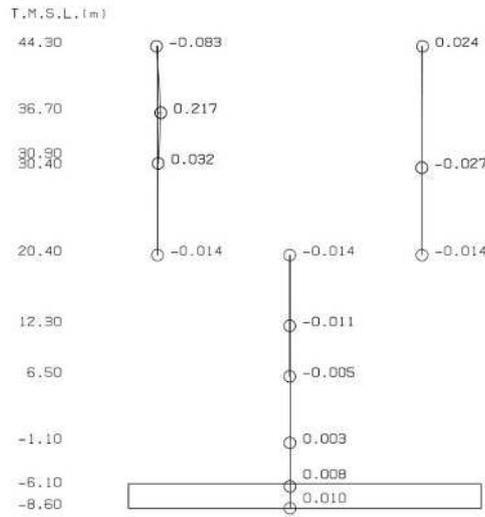
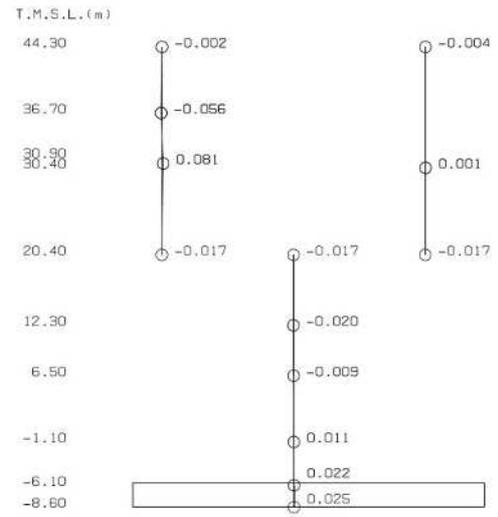


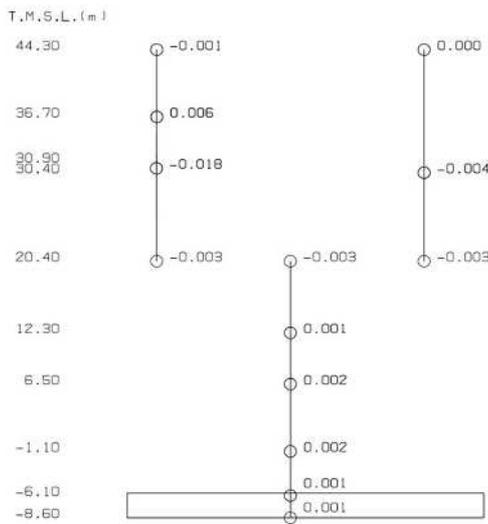
図 4-28 刺激関数図 (ケース 5)  
(NS 方向, Ss-1) (1/2)



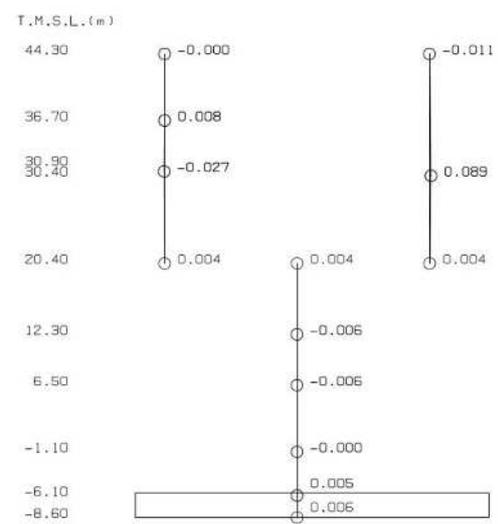
5 次



6 次



7 次



8 次

図 4-28 刺激関数図 (ケース 5)  
(NS 方向, Ss-1) (2/2)

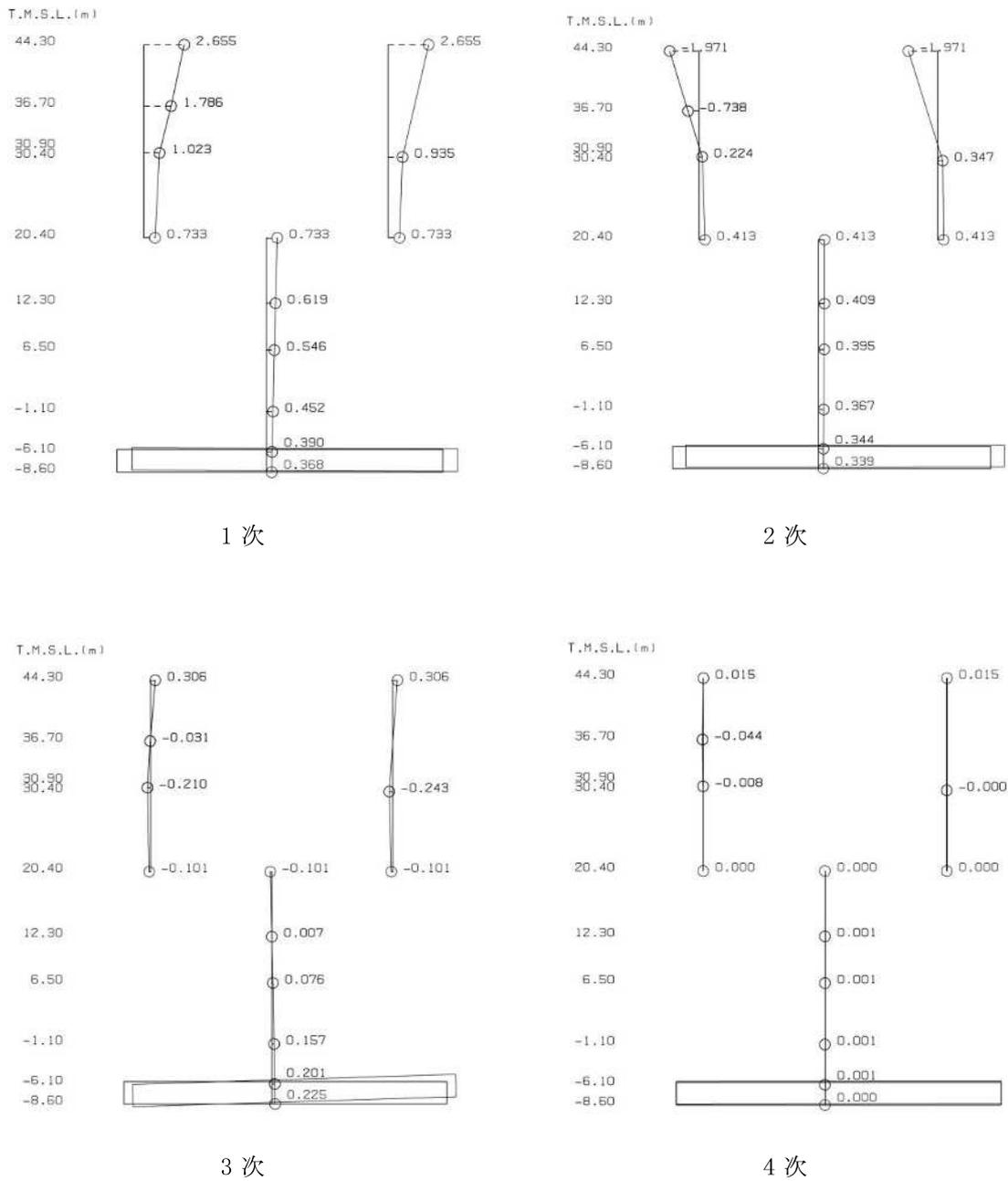
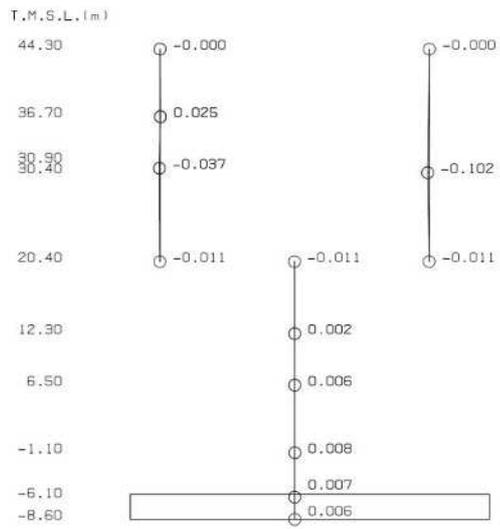
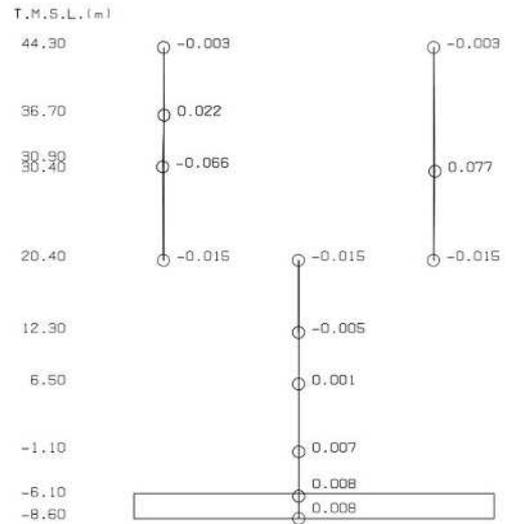


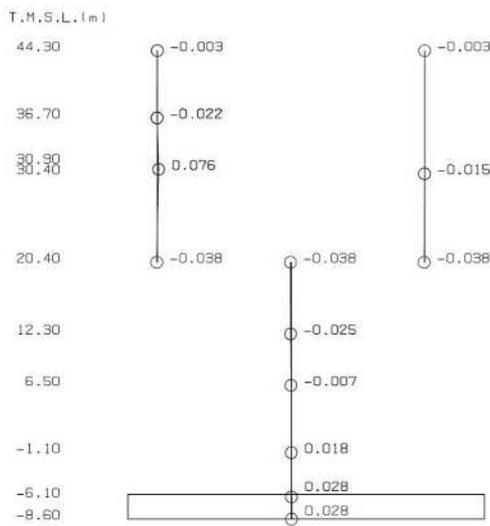
図 4-29 刺激関数図 (ケース 5)  
(EW 方向, Ss-1) (1/2)



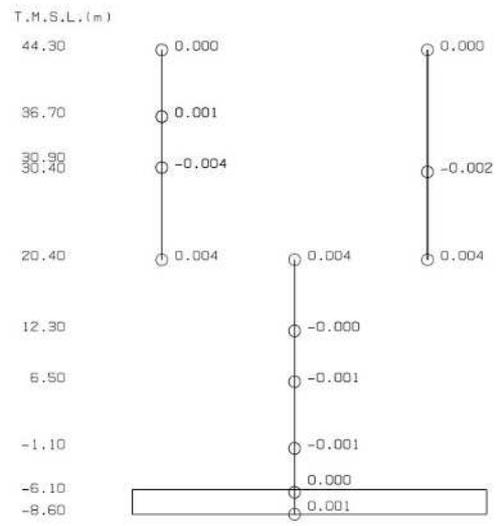
5 次



6 次

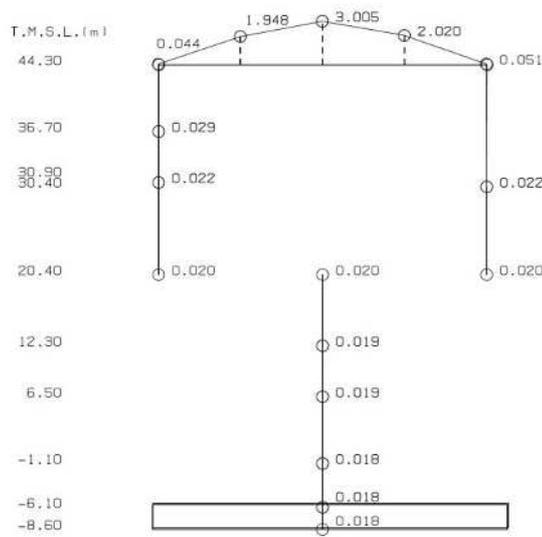


7 次

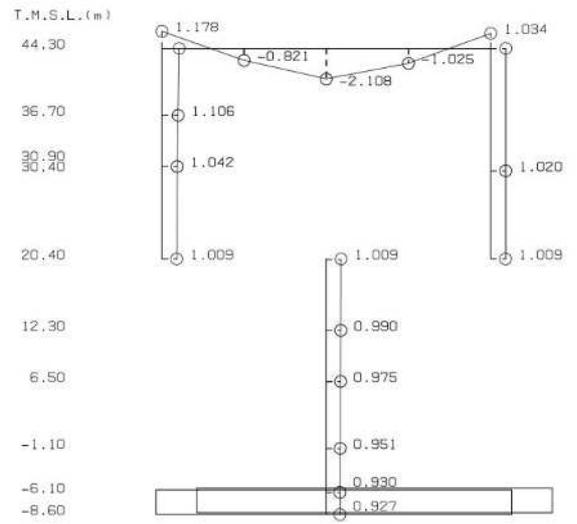


8 次

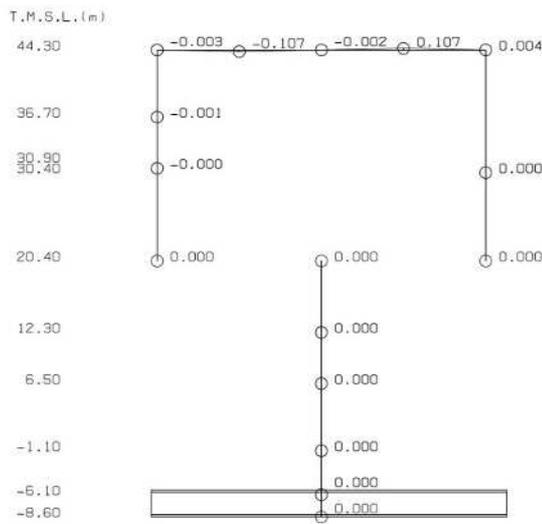
図 4-29 刺激関数図 (ケース 5)  
(EW 方向, Ss-1) (2/2)



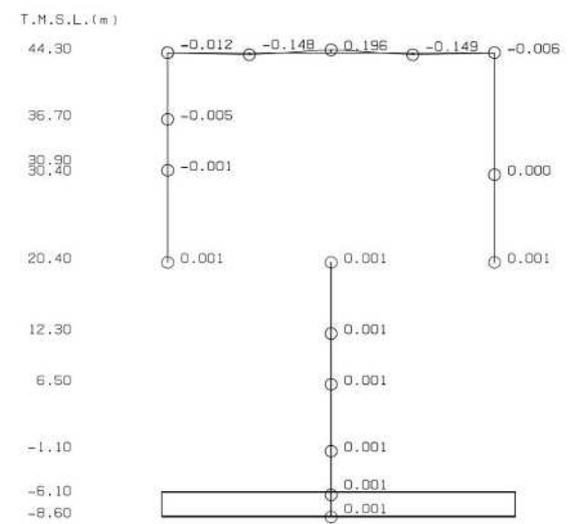
1次



2次

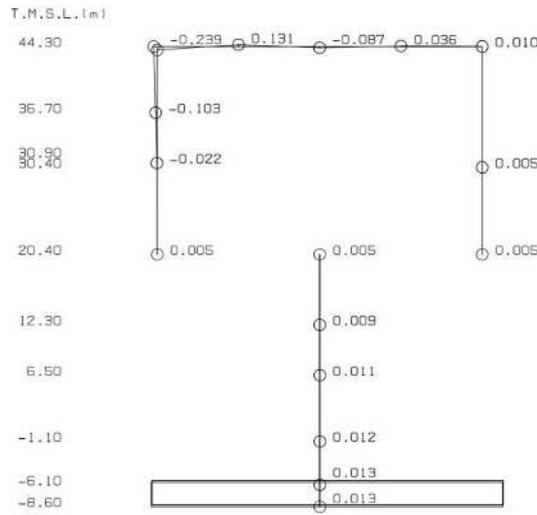


3次

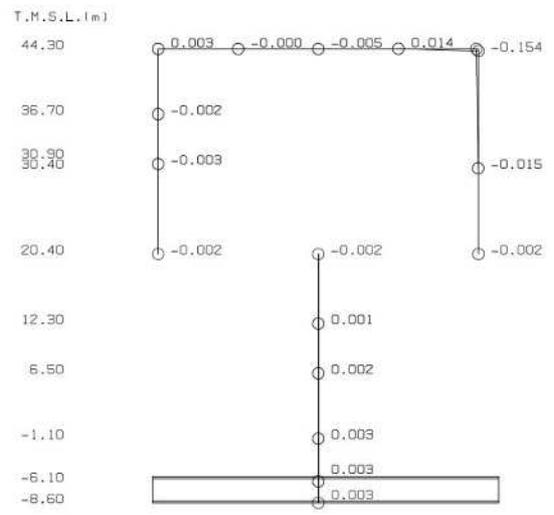


4次

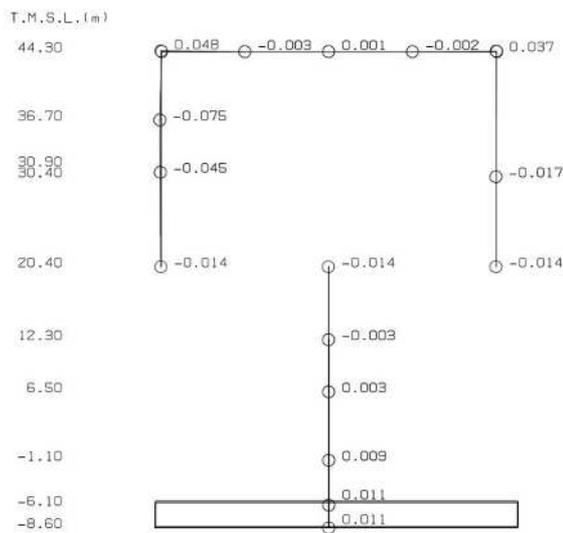
図 4-30 刺激関数図 (ケース 5)  
(鉛直方向, Ss-1) (1/2)



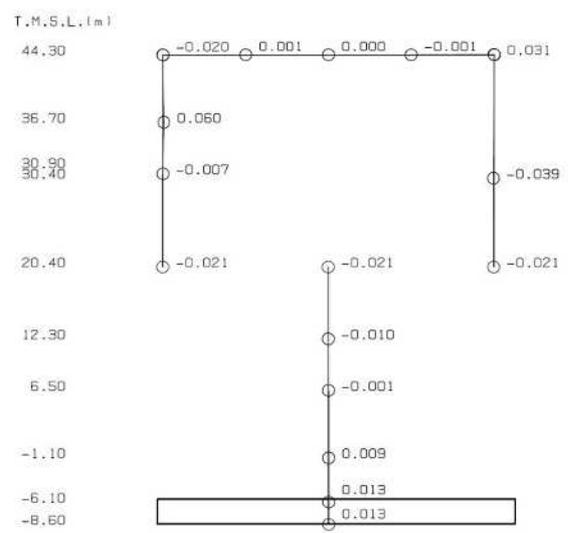
5 次



6 次



7 次



8 次

図 4-30 刺激関数図 (ケース 5)  
(鉛直方向, Ss-1) (2/2)

(3) 地震応答解析結果

建屋剛性を変動させた地震応答解析モデルによる地震応答解析結果を基本ケースの結果と比較した。入力地震動は Ss-1 とする。また、水平方向の地震応答解析に採用した解析モデルの一覧を表 4-8 に、最大応答値の比較を図 4-31～図 4-46 に、接地率を表 4-9～表 4-11 に示す。

水平方向について、ケース 1, 4, 5 の最大応答加速度, 最大応答変位, 最大応答せん断力, 最大応答曲げモーメント, 最大せん断ひずみはおおむね同等である。

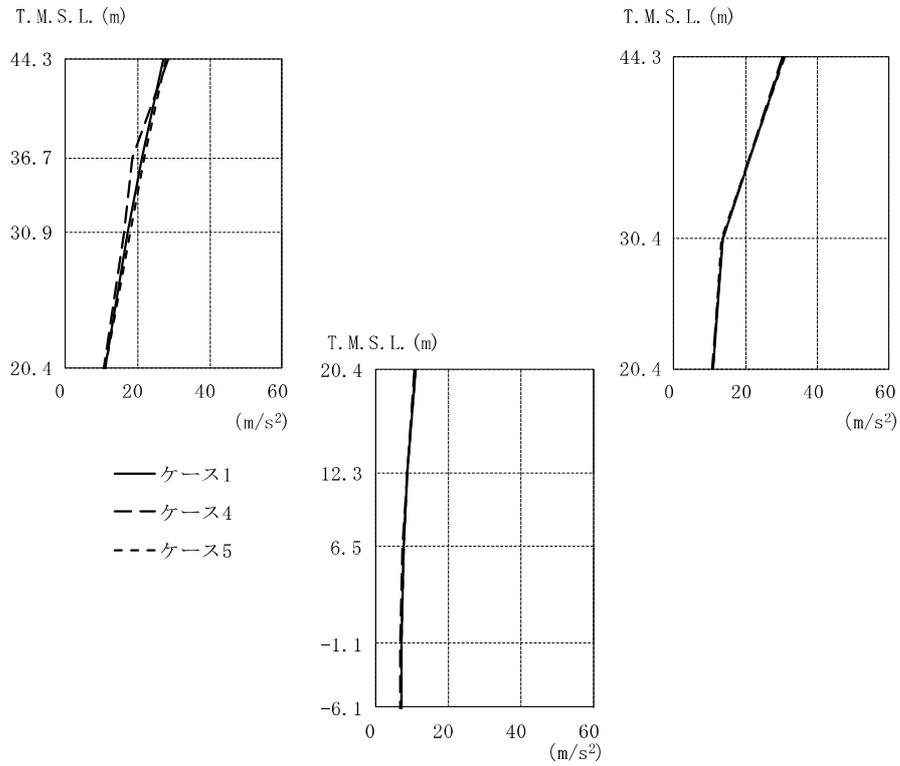
鉛直方向について、ケース 1, 4, 5 の最大応答加速度, 最大応答軸力, 最大応答変位はおおむね同等である。

表 4-8 地震応答解析に採用した解析モデル

	Ss-1			Ss-1	
NS 方向	ケース 1	③	EW 方向	ケース 1	①
	ケース 2	③		ケース 2	①
	ケース 3	③		ケース 3	①
	ケース 4	③		ケース 4	①
	ケース 5	③		ケース 5	①

凡例

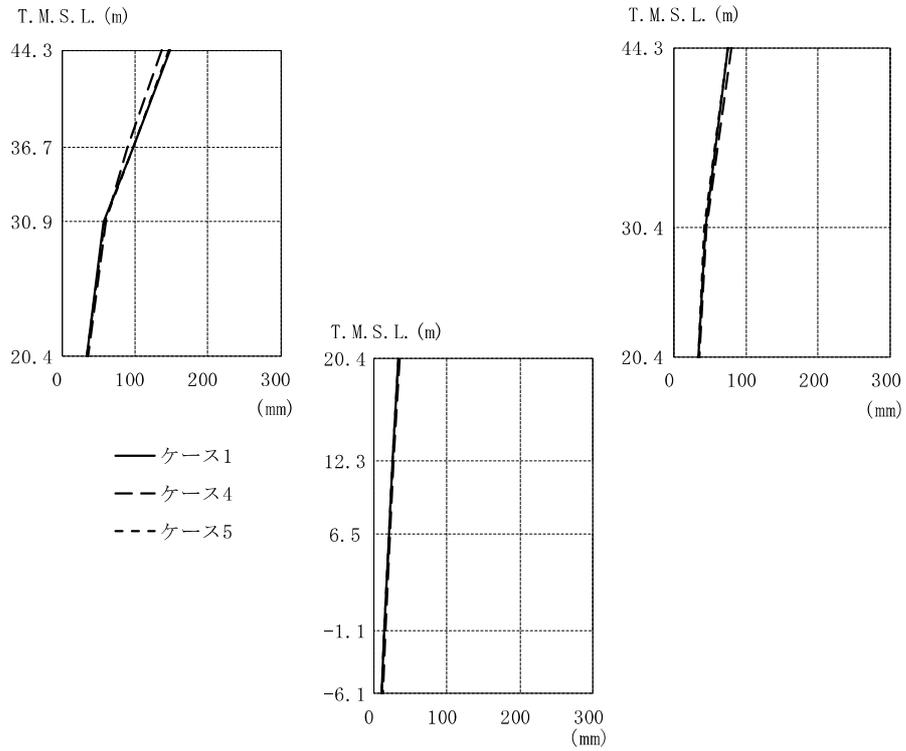
- ①：誘発上下動を考慮しないモデル
- ②：誘発上下動を考慮するモデル
- ③：地盤 3 次元 FEM モデル



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	(m/s <sup>2</sup> )								
44.30	27.2		30.5	28.6		30.1	27.7	30.9	
36.70	21.3			18.8			21.8		
30.90	17.2			16.5			17.9		
30.40			13.7			13.8		13.5	
20.40	11.1	11.1	11.1	10.8	10.8	10.8	11.2	11.2	
12.30		8.87			8.70			8.98	
6.50		7.76			7.59			7.83	
-1.10		7.06			6.96			7.15	
-6.10		7.14			7.02			7.23	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

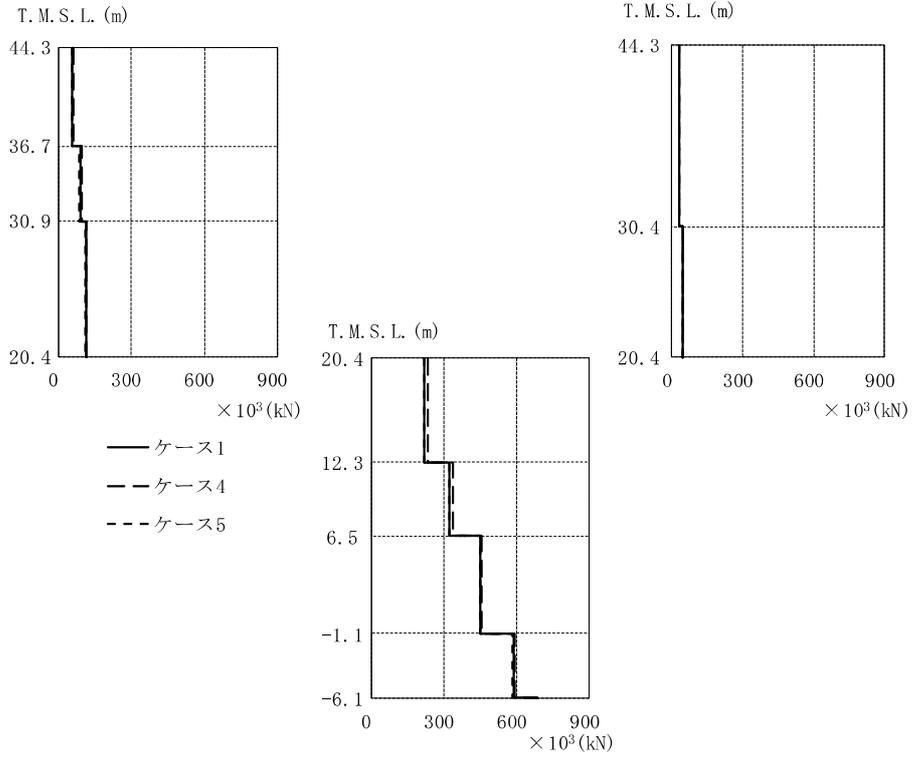
図4-31 最大応答加速度 (Ss-1, NS 方向)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	44.30	148		75.7	136		80.5	146	75.7
36.70	97.2			88.9			98.0		
30.90	56.2			59.2			58.0		
30.40			43.0			46.0		42.9	
20.40	33.3	33.3	33.3	35.6	35.6	35.6	33.2	33.2	
12.30		25.9			27.6			25.7	
6.50		20.8			22.1			20.7	
-1.10		14.7			15.2			14.6	
-6.10		11.5			12.1			11.2	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

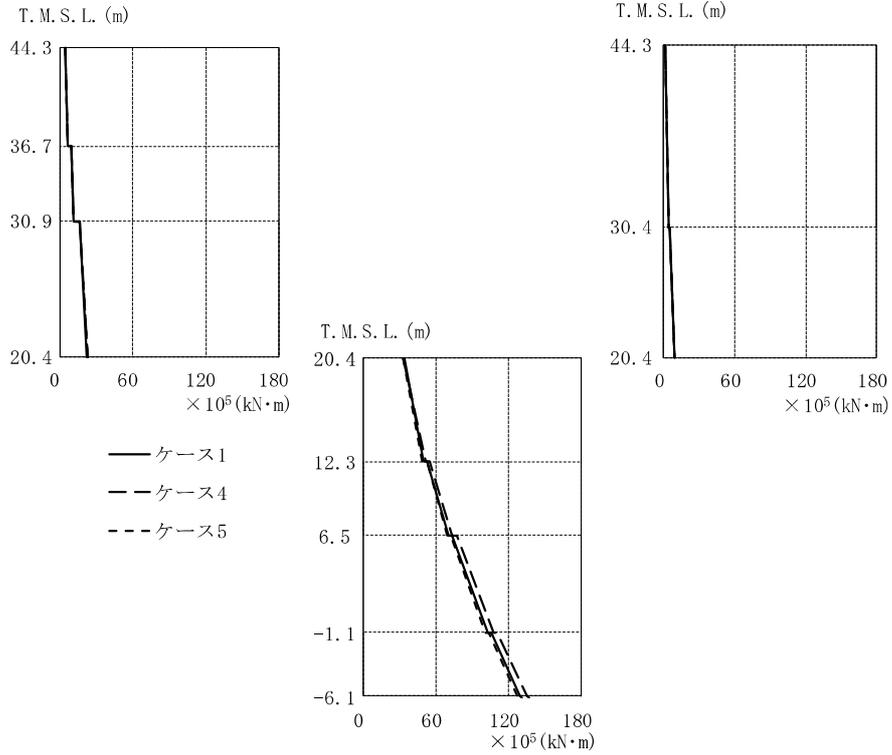
図 4-32 最大応答変位 (Ss-1, NS 方向)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	Shear Force (kN)								
44.30	57.2		30.6	60.1		30.6	57.9		30.6
36.70	88.6			93.3			86.6		
30.90			45.3	115		44.8	110		46.0
30.40	113								
20.40		222			236			218	
12.30		322			336			322	
6.50		452			454			451	
-1.10		587			595			582	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

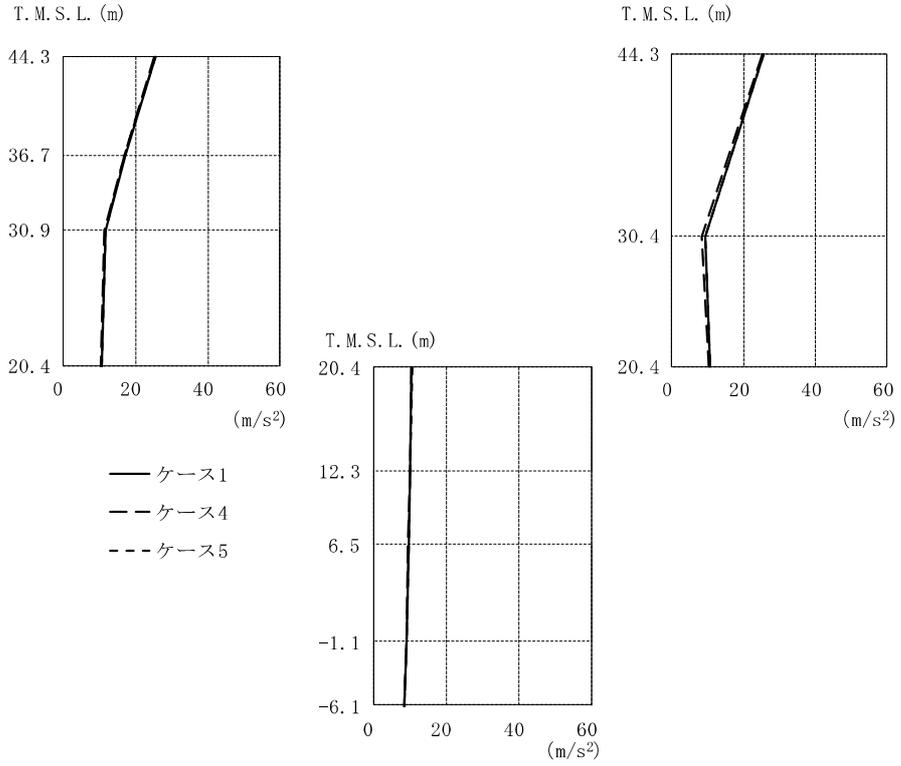
図 4-33 最大応答せん断力 (Ss-1, NS 方向)



T. M. S. L. (m)	× 10 <sup>5</sup> (kN·m)								
	①			④			⑤		
44.30	3.84		0.649	3.93		0.639	3.89		0.607
36.70	6.10			5.88			6.06		
	9.49			9.14			9.47		
30.90	11.5		4.09	11.4		4.04	11.3		4.09
30.40	16.3		5.26	16.0		5.17	16.0		5.26
20.40	22.3		9.10	22.6		8.93	22.4		9.05
		33.8			33.4			33.6	
12.30	49.6			51.6			49.4		
	52.8			54.7			52.9		
6.50	70.4			73.6			69.4		
	73.9			77.3			72.8		
-1.10	103			108			101		
	106			111			104		
	129			135			127		

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

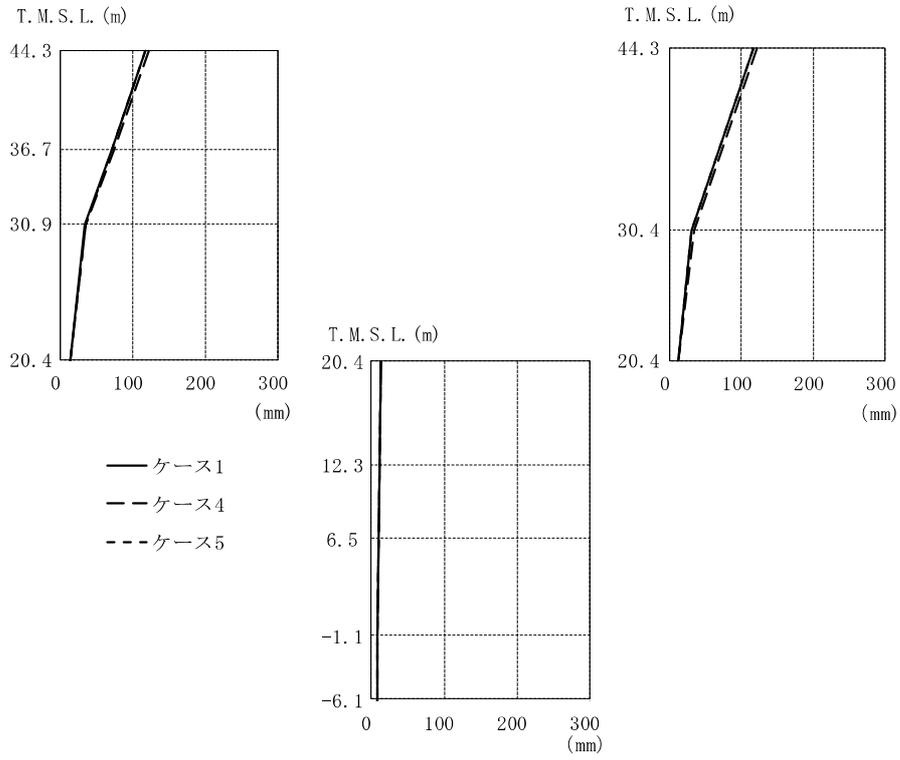
図 4-34 最大応答曲げモーメント (Ss-1, NS 方向)



T.M.S.L. (m)	①			④			⑤		
	44.30	25.7	25.7	25.3	25.3	25.6	25.6	25.6	25.6
36.70	17.2	16.9	16.9	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	
30.90	11.8	11.4	11.4	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6	
30.40	9.27	9.27	9.27	8.45	8.45	8.45	9.46	9.46	
20.40	10.6	10.6	10.6	10.5	10.5	10.5	10.7	10.7	
12.30	10.1	10.1	10.1	10.0	10.0	10.0	10.1	10.1	
6.50	9.64	9.64	9.64	9.60	9.60	9.60	9.67	9.67	
-1.10	9.02	9.02	9.02	9.00	9.00	9.00	9.04	9.04	
-6.10	8.62	8.62	8.62	8.61	8.61	8.61	8.62	8.62	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

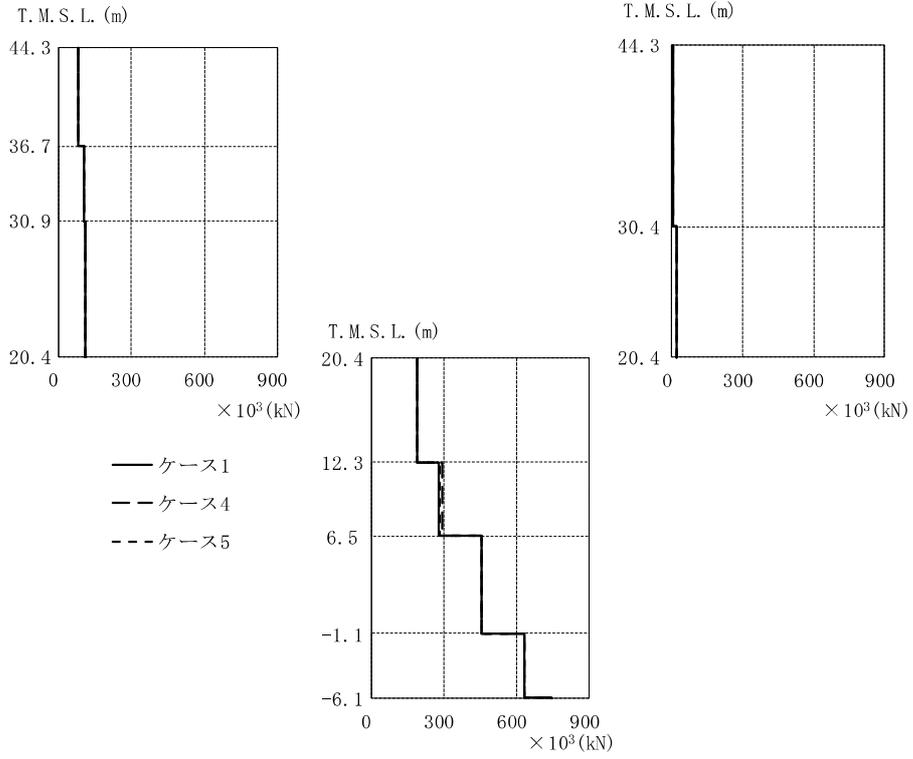
図4-35 最大応答加速度 (Ss-1, EW 方向)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	44.30	117		117	122		122	117	
36.70	70.3			73.5			70.6		
30.90	32.8			34.8			34.0		
30.40			31.5			34.2			31.5
20.40	13.7	13.7	13.7	13.2	13.2	13.2	13.7	13.7	13.7
12.30		11.6			11.3			11.7	
6.50		10.2			10.2			10.3	
-1.10		8.58			8.61			8.62	
-6.10		7.41			7.51			7.42	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

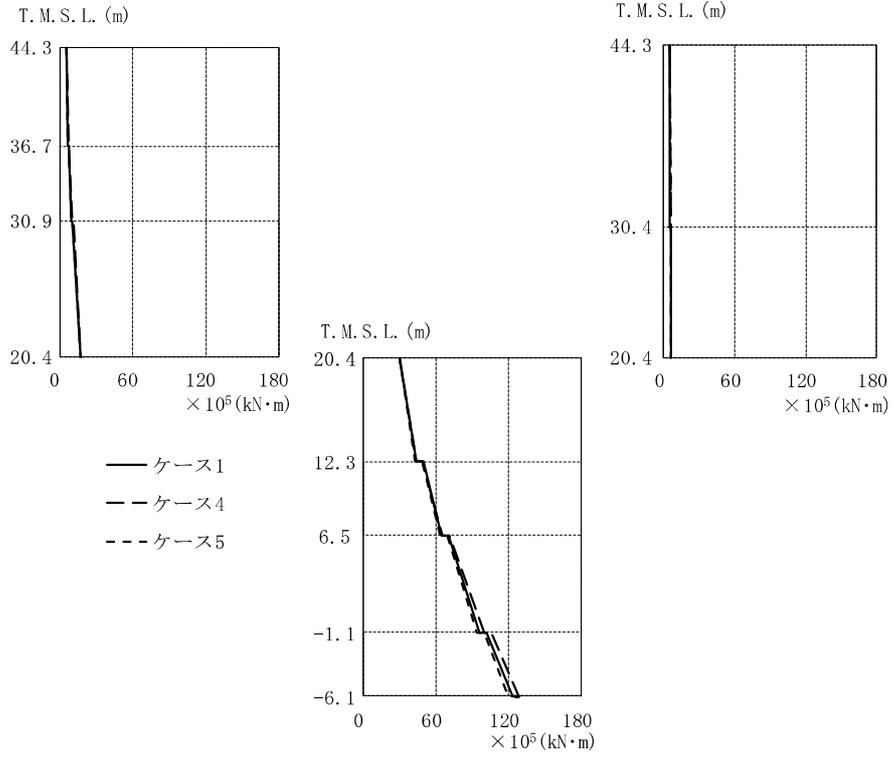
図 4-36 最大応答変位 (Ss-1, EW 方向)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	$\times 10^3$ (kN)			$\times 10^3$ (kN)			$\times 10^3$ (kN)		
44.30	80.8			79.5			80.2		
36.70			5.52			5.56			5.52
30.90	107			106			106		
30.40			19.2	109		19.0	108		20.5
20.40									
12.30		192			192			190	
6.50		281			292			285	
		455			455			457	
-1.10		633			634			634	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

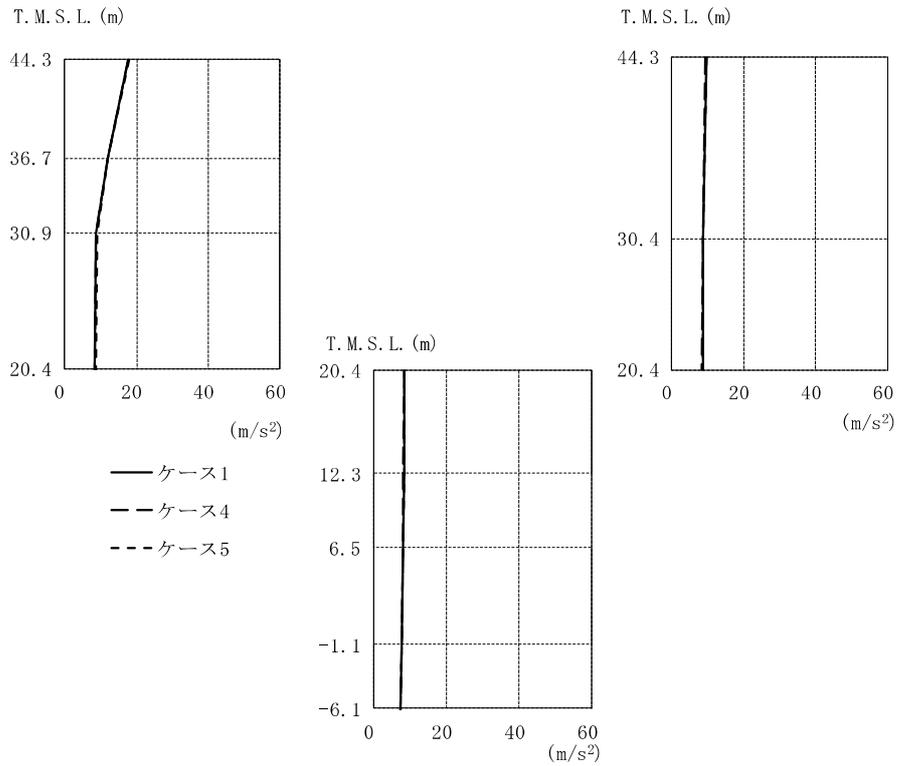
図 4-37 最大応答せん断力 (Ss-1, EW 方向)



T. M. S. L. (m)	$\times 10^5$ (kN·m)								
	①			④			⑤		
44.30	5.40		5.24	5.61		5.30	5.42		5.28
36.70	6.42			7.16			6.47		
	6.88			7.67			6.90		
30.90	9.49		5.59	10.3		5.64	9.50		5.61
30.40	10.6		5.76	11.5		5.79	10.6		5.79
20.40	17.0		6.28	17.3		6.43	16.9		6.29
		30.6		30.6			30.6		
12.30	43.8			43.7			43.1		
	49.6			49.2			49.0		
6.50	64.8			65.6			63.6		
	70.8			71.4			69.6		
-1.10	96.5			99.7			94.3		
	102			106			100		
	123			128			120		

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2 $\sigma$ )考慮モデル

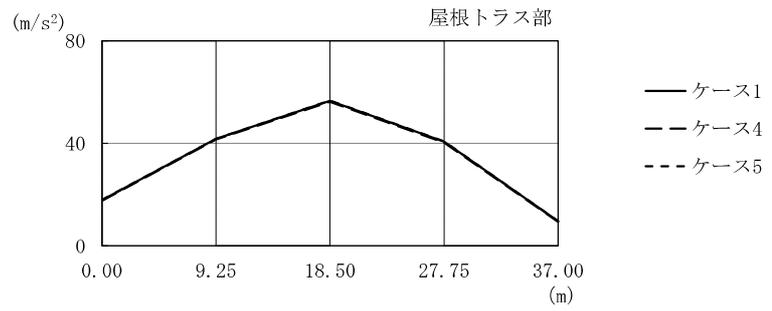
図 4-38 最大応答曲げモーメント (Ss-1, EW 方向)



T. M. S. L. (m)	①		④		⑤	
	Case 1	Case 4	Case 1	Case 4	Case 1	Case 4
44.30	17.8	9.60	17.6	9.35	18.0	9.69
36.70	12.0		11.9		12.1	
30.90	8.90		8.73		8.97	
30.40		8.72		8.59		8.78
20.40	8.56	8.56	8.42	8.42	8.63	8.63
12.30		8.37		8.24		8.42
6.50		8.20		8.12		8.22
-1.10		7.86		7.86		7.86
-6.10		7.59		7.61		7.59

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

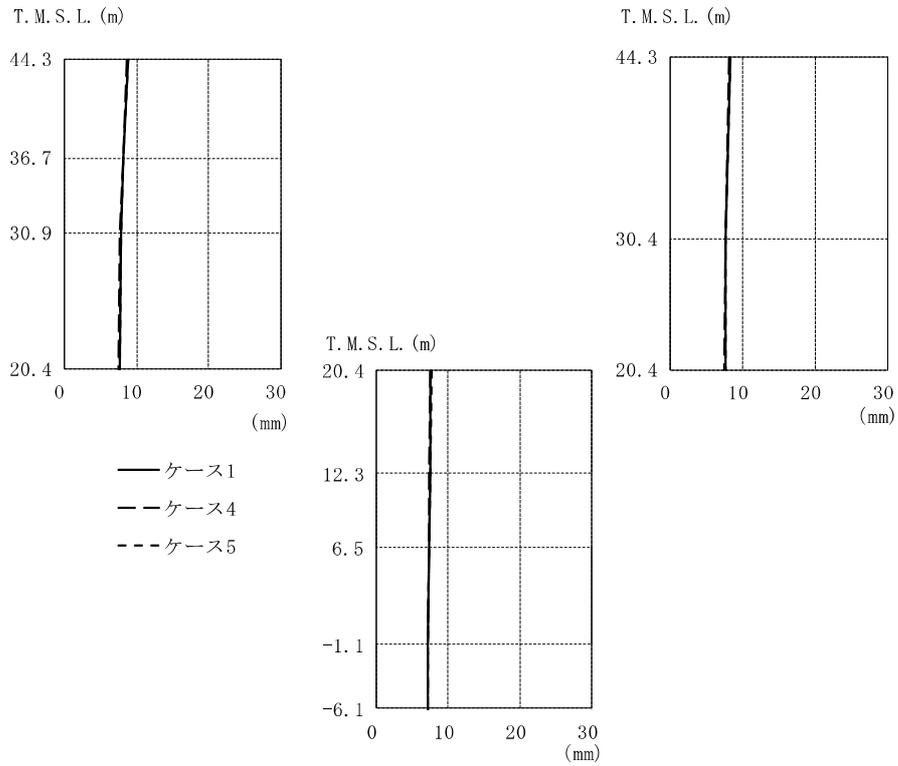
図 4-39(1) 最大応答加速度 (S<sub>s</sub>-1, 鉛直方向)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答加速度 (m/s <sup>2</sup> )					
①	17.8	41.7	56.6	40.7	9.60
④	17.6	41.5	56.2	40.3	9.35
⑤	18.0	41.8	56.7	40.8	9.69

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

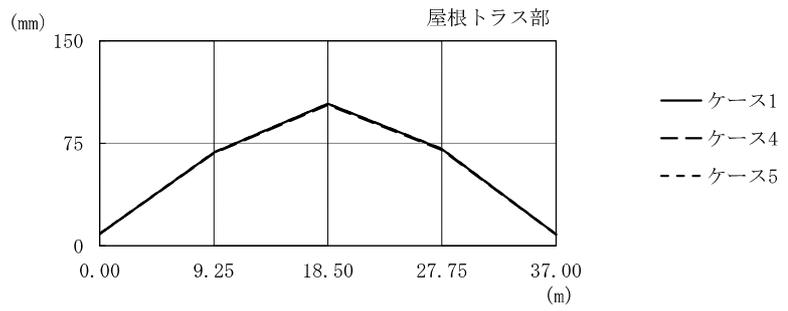
図 4-39(2) 最大応答加速度 (S<sub>s</sub>-1, 鉛直方向, 屋根トラス)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	44.30	8.76	8.30	8.65	8.22	8.81	8.33		
36.70	8.20		8.10		8.25				
30.90	7.79		7.69		7.84				
30.40		7.70		7.61		7.73			
20.40	7.60	7.60	7.60	7.52	7.52	7.52	7.63	7.63	
12.30		7.48		7.42		7.51			
6.50		7.39		7.34		7.41			
-1.10		7.25		7.23		7.27			
-6.10		7.15		7.14		7.16			

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

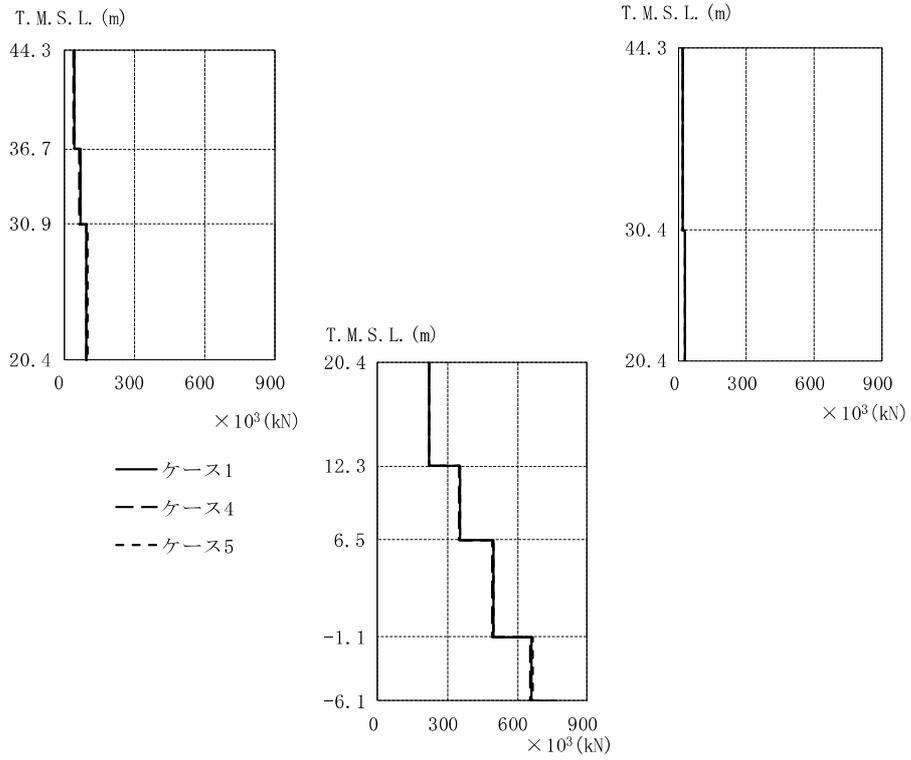
図 4-40(1) 最大応答変位 (Ss-1, 鉛直方向)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答変位 (mm)					
①	8.76	68.2	104	70.8	8.30
④	8.65	67.7	103	70.2	8.22
⑤	8.81	68.4	104	71.0	8.33

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

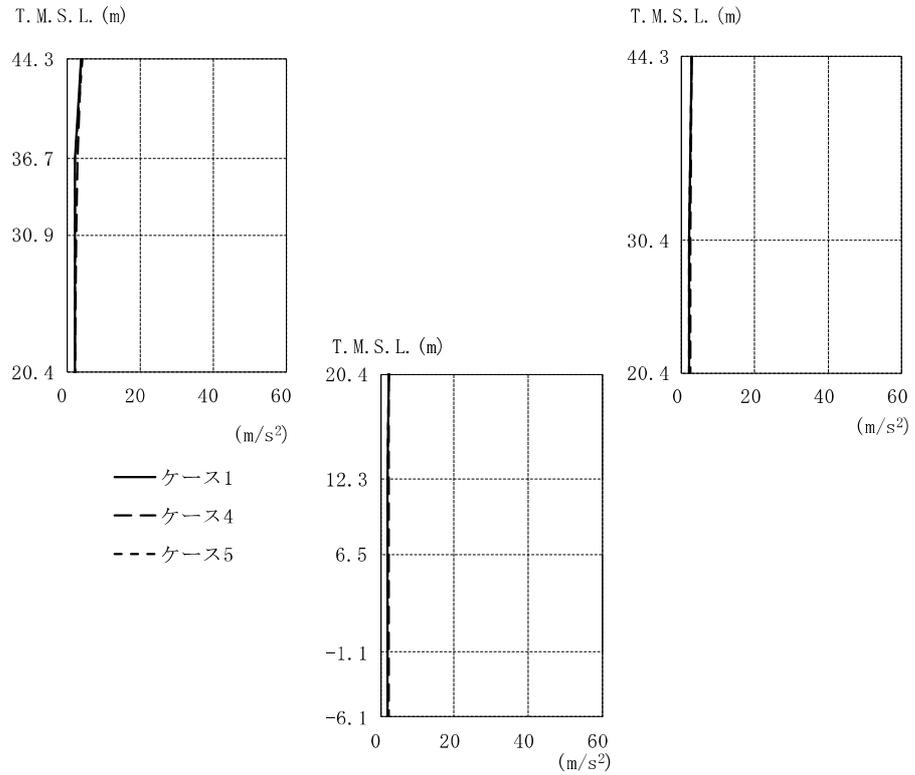
図 4-40(2) 最大応答変位 (Ss-1, 鉛直方向, 屋根トラス)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	Force								
44.30	42.3		14.4	41.2		14.6	42.6	14.6	
36.70	68.9			66.5			69.9		
30.90									
30.40	97.1		26.2	96.1		26.2	98.5	26.2	
20.40		221			218			222	
12.30		353			349			354	
6.50		495			491			498	
-1.10		661			656			664	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

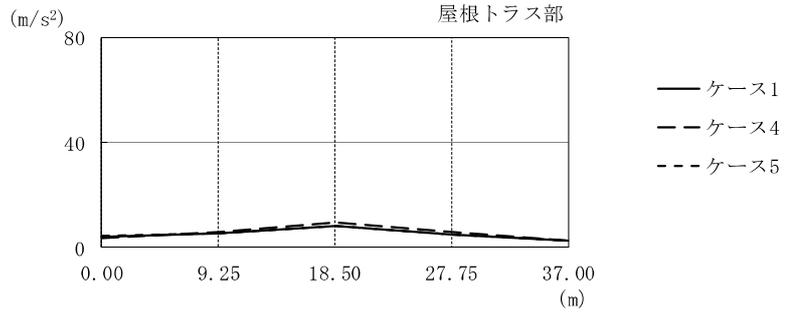
図 4-41 最大応答軸力 (Ss-1, 鉛直方向)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	(m/s <sup>2</sup> )								
44.30	3.99		2.57	3.70		2.56	4.31	2.77	
36.70	2.35			2.74			2.33		
30.90	2.14			2.43			2.11		
30.40			2.08			2.37		2.08	
20.40	2.08	2.08	2.08	2.34	2.34	2.34	2.07	2.07	
12.30		2.06			2.30			2.05	
6.50		2.04			2.27			2.03	
-1.10		2.00			2.23			1.99	
-6.10		1.97			2.19			1.95	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

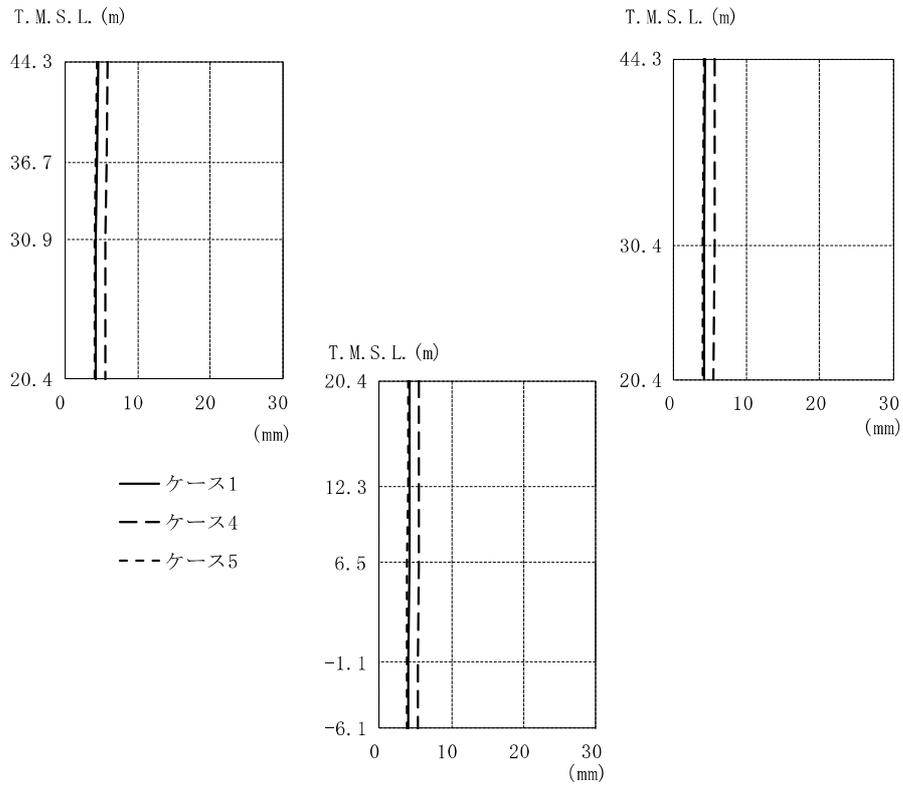
図 4-42(1) 最大応答加速度 (Ss-1, NS 方向, 誘発上下動)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答加速度 (m/s <sup>2</sup> )					
①	3.99	5.22	8.18	5.06	2.57
④	3.70	5.85	9.39	5.72	2.56
⑤	4.31	5.27	8.16	5.05	2.77

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

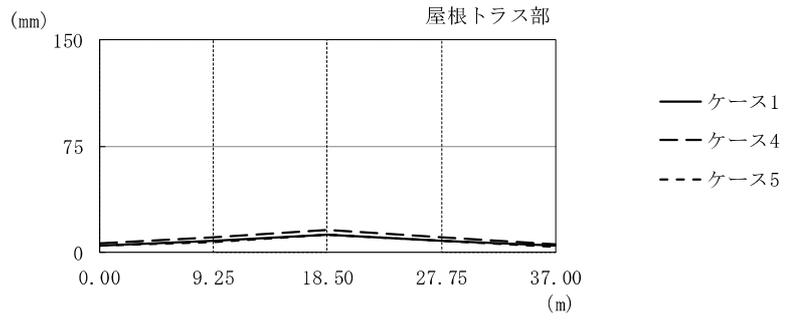
図 4-42(2) 最大応答加速度 (Ss-1, NS 方向, 誘発上下動, 屋根トラス)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	(mm)								
44.30	4.52	4.24	5.91	5.63	4.30	4.04			
36.70	4.35		5.72		4.15				
30.90	4.22		5.55		4.03				
30.40		4.18		5.51		3.99			
20.40	4.16	4.16	4.16	5.48	5.48	5.48	3.97	3.97	
12.30		4.12			5.45		3.93		
6.50		4.09			5.42		3.90		
-1.10		4.04			5.37		3.85		
-6.10		4.00			5.32		3.81		

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

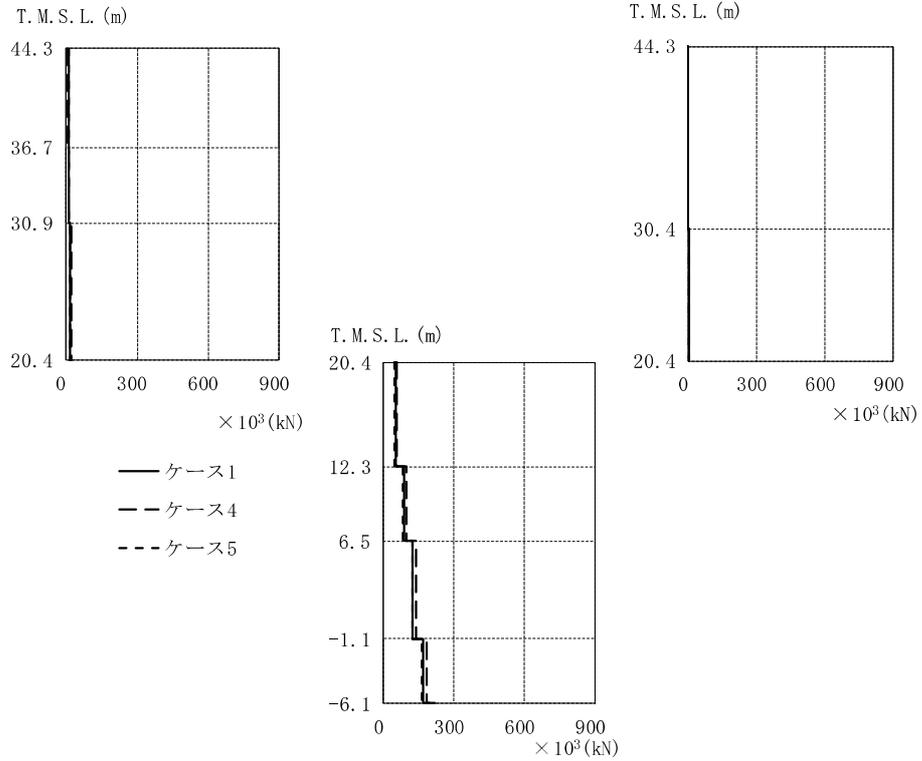
図 4-43(1) 最大応答変位 (Ss-1, NS 方向, 誘発上下動)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答変位 (mm)					
①	4.52	7.80	12.4	8.27	4.24
④	5.91	10.1	15.4	10.5	5.63
⑤	4.30	7.52	12.1	8.04	4.04

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

図 4-43(2) 最大応答変位 (Ss-1, NS 方向, 誘発上下動, 屋根トラス)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	Core	Column	Beam	Core	Column	Beam	Core	Column	Beam
44.30	10.1		2.06	8.21		2.22	11.1		2.26
36.70	12.4			13.1			13.3		
30.90	18.9		5.81	21.6		6.79	18.1		6.42
30.40									
20.40		50.6			57.7			48.4	
12.30		84.3			95.6			82.7	
6.50		123			137			120	
-1.10		166			185			162	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

図 4-44 最大応答軸力 (Ss-1, NS 方向, 誘発上下動)

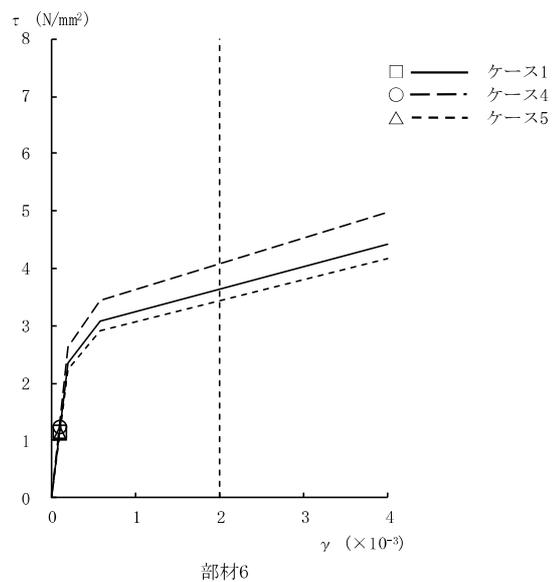


図 4-45  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-1, NS 方向, 1F) (1/4)

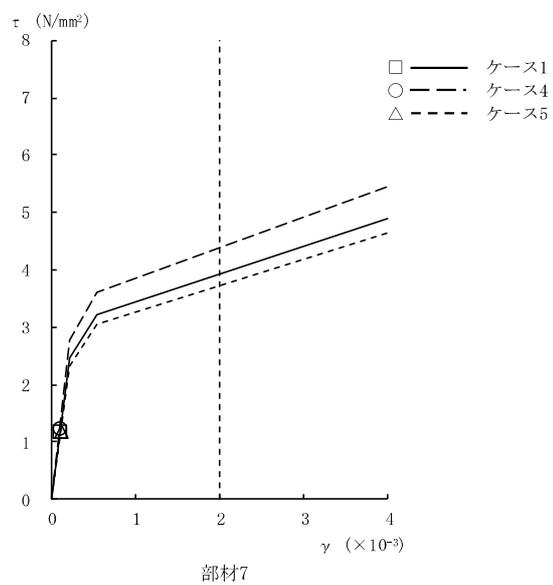


図 4-45  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-1, NS 方向, B1F) (2/4)

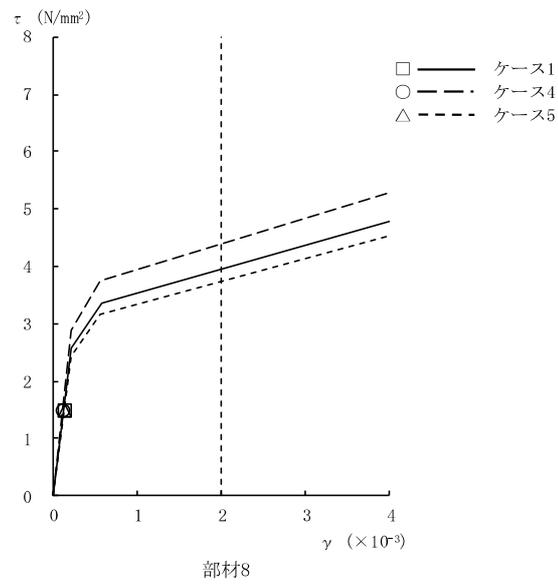


図 4-45  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-1, NS 方向, B2F) (3/4)

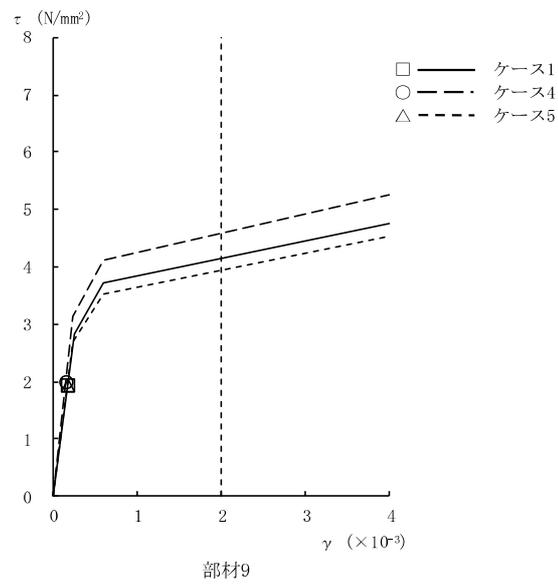


図 4-45  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-1, NS 方向, B3F) (4/4)

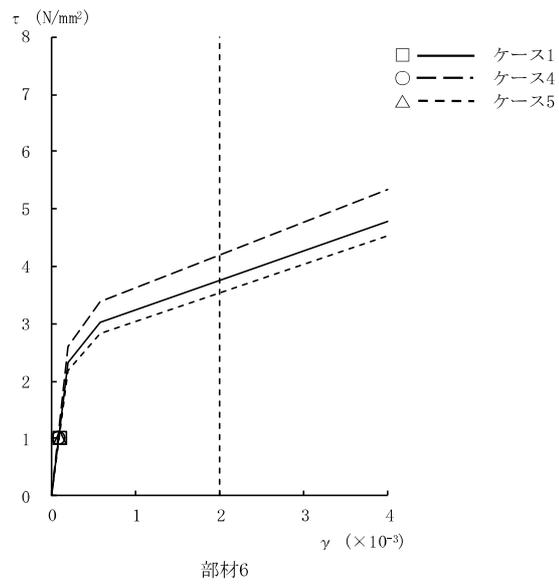


図 4-46  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-1, EW 方向, 1F) (1/4)

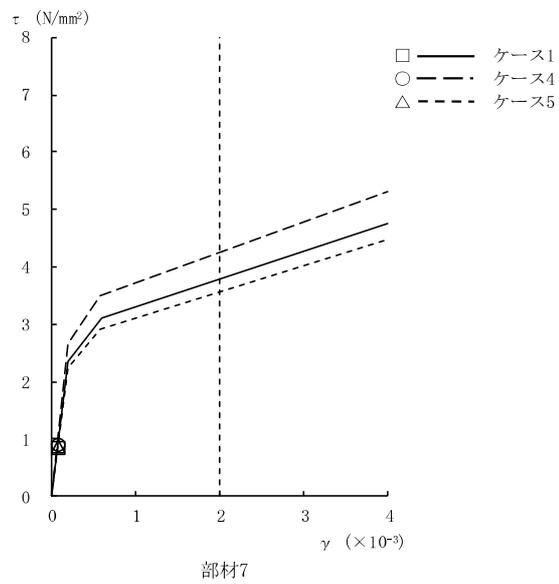


図 4-46  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-1, EW 方向, B1F) (2/4)

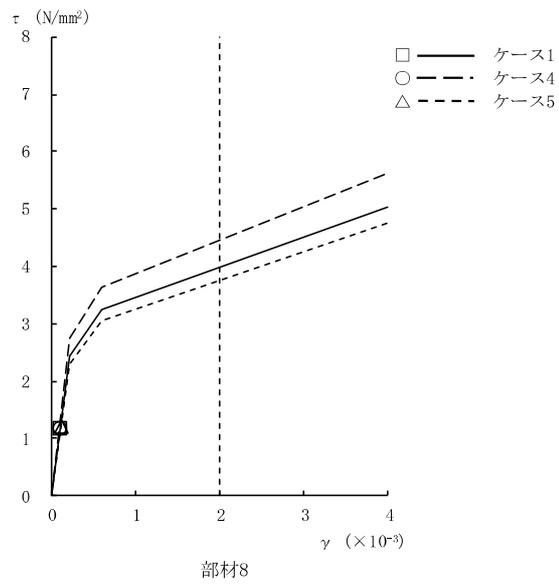


図 4-46  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-1, EW 方向, B2F) (3/4)

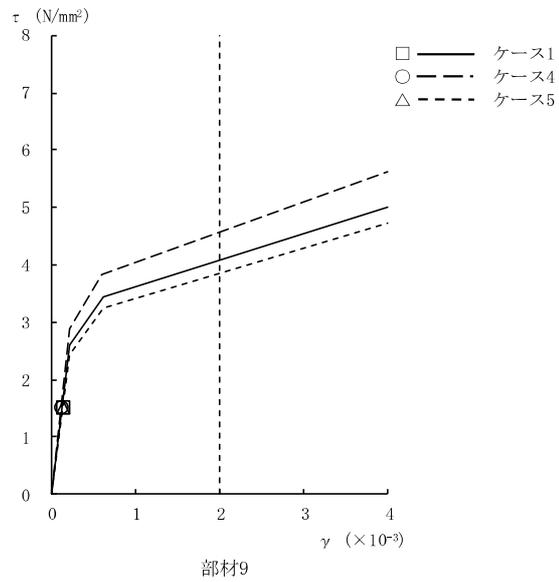


図 4-46  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-1, EW 方向, B3F) (4/4)

表 4-9 地震応答解析結果に基づく接地率 (ケース 1)

(a) NS 方向

基準地震動 $S_s$	最大接地圧 ( $\text{kN/m}^2$ )	最大転倒モーメント ( $\times 10^6 \text{ kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率 (%)
Ss-1	2730	14.4	30.7

(b) EW 方向

基準地震動 $S_s$	最大接地圧 ( $\text{kN/m}^2$ )	最大転倒モーメント ( $\times 10^6 \text{ kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率 (%)
Ss-1	972	13.9	93.6

表 4-10 地震応答解析結果に基づく接地率 (ケース 4)

(a) NS 方向

基準地震動 $S_s$	最大接地圧 ( $\text{kN/m}^2$ )	最大転倒モーメント ( $\times 10^6 \text{ kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率 (%)
Ss-1	3260	15.0	25.5

(b) EW 方向

基準地震動 $S_s$	最大接地圧 ( $\text{kN/m}^2$ )	最大転倒モーメント ( $\times 10^6 \text{ kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率 (%)
Ss-1	983	14.2	92.3

表 4-11 地震応答解析結果に基づく接地率 (ケース 5)

(a) NS 方向

基準地震動 $S_s$	最大接地圧 ( $\text{kN/m}^2$ )	最大転倒モーメント ( $\times 10^6 \text{ kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率 (%)
Ss-1	2650	14.3	31.7

(b) EW 方向

基準地震動 $S_s$	最大接地圧 ( $\text{kN/m}^2$ )	最大転倒モーメント ( $\times 10^6 \text{ kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率 (%)
Ss-1	970	13.8	93.8

#### 4.3 まとめ

建屋剛性及び地盤剛性の不確かさを考慮した地震応答解析結果より，以下の傾向を確認した。

- 建屋剛性及び地盤剛性の不確かさ
  - ・発生応力は基本ケースとおおむね同等である。
  - ・建屋剛性及び地盤剛性を大きくなる側（実強度 $+\sigma$ ，地盤剛性 $+\sigma$ ）に変動させたケースの変位は基本ケースより小さく，小さくなる側（実強度 $-\sigma$ ，地盤剛性 $-\sigma$ ）に変動させたケースの変位は基本ケースより大きい。
  
- 建屋剛性の不確かさ
  - ・発生応力及び変位は基本ケースとおおむね同等である。

地震応答解析結果の傾向については，以下の理由により発生したと考えられる。

建屋剛性及び地盤剛性の不確かさを考慮したケースについては，発生応力は変動があるもののおおむね同等であり，建屋－地盤連成モデルの剛性が変化するため，変位は変動する。建屋剛性及び地盤剛性が大きくなる側に変動する場合は，モデル剛性の増加に伴い変位は小さくなり，小さくなる側に変動する場合は，モデル剛性の減少に伴い変位は大きくなったと考えられる。

5. 機器・配管系評価への影響

材料物性の不確かさは，設計用床応答曲線等において，表4-1に示す全ての検討ケースの地震応答解析の結果を包絡させることにより考慮している。

別紙 3-1 材料物性の不確かさを考慮した検討に用いる地震動の  
選定について

## 目 次

1. 概要 .....	別紙 3-1-1
2. 選定方法 .....	別紙 3-1-1
3. 地震動の選定 .....	別紙 3-1-3
4. 材料物性の不確かさを考慮した検討に用いる地震動 .....	別紙 3-1-19

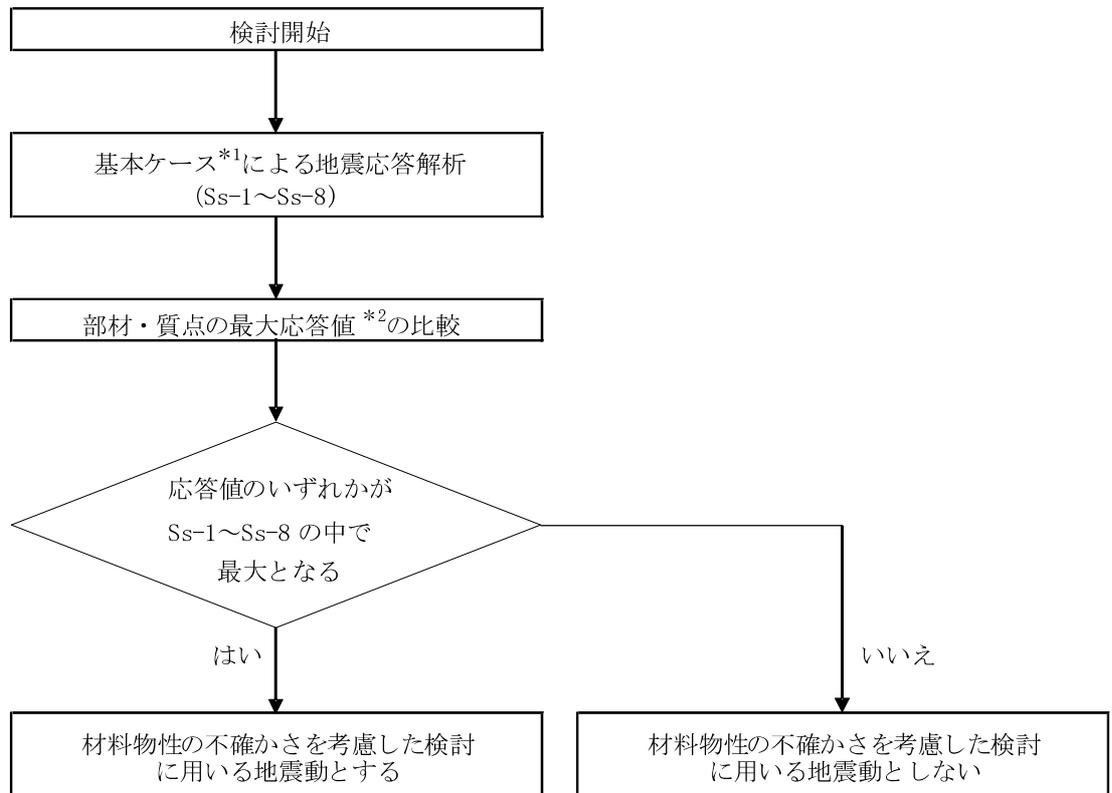
## 1. 概要

材料物性の不確かさの考慮に当たっては、建屋及び基準地震動  $S_s$  ごとの基本ケースにおける建屋応答を確認したうえで、建屋応答への影響の大きい波に対して検討を実施する。本資料では、材料物性の不確かさを考慮した検討に用いる地震動の選定方法及び地震動の選定結果について説明する。

## 2. 選定方法

材料物性の不確かさを考慮した検討に用いる地震動の選定方法を以下に示す。また、選定方法のフローを図 2-1 に示す。

- ①基本ケース（コンクリート強度：実強度（ $43.1\text{N/mm}^2$ ），地盤のせん断波速度：標準地盤）による地震応答解析を行う。
- ②地震応答解析結果より，部材及び質点の最大応答値の比較を行う。ここで用いる応答値は，加速度，変位，せん断力，曲げモーメント，軸力及びせん断ひずみとする。
- ③応答値のいずれかが基準地震動  $S_s$  の中で最大となる波を，材料物性の不確かさを考慮した検討に用いる地震動とする。



注記\*1： コンクリート強度：実強度，地盤のせん断波速度：標準地盤，RC造部の減衰定数：5%  
 \*2： 応答値は，加速度，変位，せん断力，曲げモーメント，軸力及びせん断ひずみとする。

図 2-1 材料物性の不確かさを考慮した検討に用いる地震動の選定法のフロー

### 3. 地震動の選定

廃棄物処理建屋における基準地震動  $S_s$  に対する地震動の選定例を以下に示す。廃棄物処理建屋の基準地震動  $S_s$  に対する応答を表 3-1～表 3-13 に示す。なお、表 3-1～表 3-13 は V-2-2-11 「廃棄物処理建屋の地震応答計算書」に記載の表であり、最大値を網掛けとしている。

「2. 選定方法」に基づき確認した結果、 $S_{s-1}$ 、 $S_{s-2}$ 、 $S_{s-3}$  及び  $S_{s-8}$  については、応答値のいずれかが  $S_{s-1}$ ～ $S_{s-8}$  の中で最大となることから、不確かさ検討に用いる地震動とする。

表 3-1 最大応答加速度一覧表 (基準地震動 S s, NS 方向)

T. M. S. L. (m)	Ss-1			Ss-2			Ss-3			Ss-4		
	44.30	27.2		30.5	37.9		35.9	24.9		24.0	16.6	
36.70	21.3			16.9			16.6			9.15		
30.90	17.2			12.5			14.3			5.36		
30.40			13.7			12.6			9.42			5.21
20.40	11.1	11.1	11.1	8.34	8.34	8.34	7.22	7.22	7.22	3.58	3.58	3.58
12.30		8.87			6.06			6.46			3.26	
6.50		7.76			5.35			6.13			3.03	
-1.10		7.06			5.10			5.96			2.76	
-6.10		7.14			5.30			6.16			2.91	

T. M. S. L. (m)	Ss-5			Ss-6			Ss-7			Ss-8		
	44.30	15.4		15.5	17.1		16.7	15.4		13.4	24.6	
36.70	8.27			10.3			8.98			18.8		
30.90	6.26			5.74			5.55			16.5		
30.40			5.85			5.10			5.29			14.2
20.40	4.72	4.72	4.72	3.83	3.83	3.83	4.34	4.34	4.34	7.79	7.79	7.79
12.30		3.86			3.41			3.88			7.00	
6.50		3.49			3.16			3.41			6.51	
-1.10		3.19			2.95			2.94			6.03	
-6.10		3.09			3.08			2.71			5.78	

注：網掛け部分は最大値を示す。

表 3-2 最大応答変位一覧表（基準地震動 S<sub>s</sub>，NS 方向）

T. M. S. L. (m)	S <sub>s</sub> -1			S <sub>s</sub> -2			S <sub>s</sub> -3			S <sub>s</sub> -4		
	44.30	148		75.7	114		65.3	120		77.1	37.9	
36.70	97.2			75.4			86.8			23.8		
30.90	56.2			46.4			60.8			14.1		
30.40			43.0			29.8			44.8			13.2
20.40	33.3	33.3	33.3	22.1	22.1	22.1	34.5	34.5	34.5	9.69	9.69	9.69
12.30		25.9			16.4			26.6			7.33	
6.50		20.8			13.0			21.2			5.75	
-1.10		14.7			8.84			14.6			3.73	
-6.10		11.5			6.19			10.5			2.56	

T. M. S. L. (m)	S <sub>s</sub> -5			S <sub>s</sub> -6			S <sub>s</sub> -7			S <sub>s</sub> -8		
	44.30	47.7		36.3	40.9		29.5	40.5		30.3	116	
36.70	33.5			26.3			27.5			93.6		
30.90	23.8			16.3			19.1			74.1		
30.40			21.3			14.6			17.2			61.3
20.40	16.4	16.4	16.4	11.1	11.1	11.1	13.3	13.3	13.3	47.9	47.9	47.9
12.30		12.5			8.39			10.3			37.2	
6.50		9.82			6.61			8.17			29.8	
-1.10		6.42			4.37			5.53			20.3	
-6.10		4.28			2.96			4.09			14.2	

注：網掛け部分は最大値を示す。

表 3-3 最大応答せん断力一覧表 (基準地震動 S s , NS 方向)

T. M. S. L. (m)	Ss-1			Ss-2			Ss-3			Ss-4		
44.30	57.2		30.6	80.8		30.2	56.5		27.3	37.9	12.4	
36.70	88.6		111				81.9			57.1		
30.90												
30.40	113		45.3	106		42.4	106		43.4	65.8	20.9	
20.40		222			180			232			103	
12.30		322			233			337			137	
6.50		452			331			438			184	
-1.10		587			427			550			234	

T. M. S. L. (m)	Ss-5			Ss-6			Ss-7			Ss-8		
44.30	34.7		11.3	39.2		13.4	35.3		10.5	57.2	25.6	
36.70	52.1			60.3			48.8			85.3		
30.90												
30.40	67.4		21.0	71.3		21.3	63.0		19.3	109	51.7	
20.40		137			109			120			245	
12.30		195			152			167			365	
6.50		252			196			228			487	
-1.10		311			238			285			611	

注：網掛け部分は最大値を示す。

表 3-4 最大応答曲げモーメント一覧表 (基準地震動 S s, NS 方向)

		$\times 10^5$ (kNm)											
T. M. S. L. (m)	Ss-1			Ss-2			Ss-3			Ss-4			
	44.30	3.84		0.649	4.90		1.78	3.11		0.618	1.78		0.713
36.70	6.10			6.17			4.53			3.04			
	9.49			8.31			7.22			4.02			
30.90	11.5		4.09	11.7		4.34	9.60		3.46	6.11		1.86	
30.40	16.3		5.26	14.9		5.20	13.6		4.86	7.70		2.15	
20.40	22.3		9.10	21.8		8.73	21.3		8.65	13.0		4.22	
		33.8			34.6						16.4		
12.30		49.6			48.1					50.3		24.6	
		52.8			51.4					54.3		26.5	
6.50		70.4			61.8					72.1		33.9	
		73.9			65.2					76.5		36.9	
-1.10		103			82.7					106		48.5	
		106			85.1					110		51.3	
		129			98.4					133		58.8	

		$\times 10^5$ (kNm)											
T. M. S. L. (m)	Ss-5			Ss-6			Ss-7			Ss-8			
	44.30	1.56		0.627	1.94		0.752	1.37		0.606	2.53		0.908
36.70	2.95			3.26			2.93			4.24			
	3.62			4.39			3.41			6.37			
30.90	5.97		1.65	6.53		2.00	5.79		1.52	8.98		3.29	
30.40	7.27		1.90	8.37		2.27	6.73		1.86	12.2		4.86	
20.40	13.7		3.97	14.1		4.39	12.5		3.80	20.7		8.47	
		18.2			17.1						30.7		
12.30		29.1			25.7					25.9		49.9	
		30.2			27.8					26.8		51.4	
6.50		41.4			35.5					36.3		71.7	
		42.6			38.4					37.9		73.1	
-1.10		61.8			49.7					53.2		108	
		62.9			52.4					54.5		109	
		78.4			60.4					67.0		139	

注：網掛け部分は最大値を示す。

表 3-5 最大応答せん断ひずみ一覧表 (基準地震動 S s , NS 方向)

$\times 10^{-3}$

T. M. S. L. (m)	Ss-1			Ss-2			Ss-3			Ss-4		
44.30	2.33		2.36	3.29		2.01	2.30		1.82	1.54		0.821
36.70	2.06			2.59			1.91			1.33		
30.90												
30.40	0.691		0.106	0.535		0.0987	0.524		0.101	0.151		0.0488
20.40		0.0962			0.0782			0.101			0.0449	
12.30		0.0988			0.0717			0.104			0.0420	
6.50		0.124			0.0904			0.120			0.0504	
-1.10		0.163			0.119			0.153			0.0646	

$\times 10^{-3}$

T. M. S. L. (m)	Ss-5			Ss-6			Ss-7			Ss-8		
44.30	1.42			1.60			1.44			2.33		1.71
36.70	1.21		0.748	1.40		0.892	1.14		0.696	1.99		
30.90												
30.40	0.154		0.0488	0.163		0.0496	0.144		0.0451	0.585		0.121
20.40		0.0596			0.0475			0.0520			0.107	
12.30		0.0600			0.0467			0.0513			0.113	
6.50		0.0688			0.0537			0.0623			0.133	
-1.10		0.0862			0.0659			0.0789			0.169	

注：網掛け部分は最大値を示す。

表 3-6 最大応答加速度一覧表 (基準地震動 S s , EW 方向)

T. M. S. L. (m)	Ss-1			Ss-2			Ss-3			Ss-4		
44.30	25.7		25.7	20.2		20.2	21.5		21.5	16.2		16.2
36.70	17.2			16.6			13.3			10.0		
30.90	11.8			14.8			10.4			7.10		
30.40			9.27			10.9			9.64			8.12
20.40	10.6	10.6	10.6	9.94	9.94	9.94	7.84	7.84	7.84	6.01	6.01	6.01
12.30		10.1			9.43			7.36			5.72	
6.50		9.64			9.24			7.04			5.63	
-1.10		9.02			8.65			6.72			5.39	
-6.10		8.62			8.05			6.70			5.16	

T. M. S. L. (m)	Ss-5			Ss-6			Ss-7			Ss-8		
44.30	17.7		17.7	18.7		18.7	20.2		20.2	15.3		15.3
36.70	9.96			11.4			9.72			13.2		
30.90	8.74			9.16			9.15			9.86		
30.40			9.55			9.72			9.63			9.99
20.40	6.89	6.89	6.89	6.79	6.79	6.79	8.55	8.55	8.55	8.30	8.30	8.30
12.30		6.21			6.20			8.09			7.56	
6.50		6.03			5.77			7.65			6.96	
-1.10		5.78			5.55			6.98			6.42	
-6.10		5.59			5.34			6.52			6.16	

注：網掛け部分は最大値を示す。

表 3-7 最大応答変位一覧表 (基準地震動 S<sub>s</sub>, EW 方向)

T. M. S. L. (m)	Ss-1			Ss-2			Ss-3			Ss-4		
	44.30	117		117	116		116	105		105	50.7	
36.70	70.3			70.1			63.0			32.0		
30.90	32.8			45.1			30.4			16.8		
30.40			31.5			36.0			29.1			15.6
20.40	13.7	13.7	13.7	20.9	20.9	20.9	11.7	11.7	11.7	10.1	10.1	10.1
12.30		11.6			17.5			9.61			8.71	
6.50		10.2			15.2			8.30			7.81	
-1.10		8.58			12.2			6.65			6.55	
-6.10		7.41			10.1			5.51			5.67	

T. M. S. L. (m)	Ss-5			Ss-6			Ss-7			Ss-8		
	44.30	44.7		44.7	60.3		60.3	50.1		50.1	62.7	
36.70	31.7			37.3			27.9			41.6		
30.90	19.9			20.2			19.5			23.2		
30.40			19.1			18.6			19.3			21.5
20.40	13.4	13.4	13.4	12.4	12.4	12.4	14.9	14.9	14.9	14.3	14.3	14.3
12.30		11.2			10.7			12.6			11.9	
6.50		9.80			9.43			11.1			10.4	
-1.10		7.90			7.75			8.92			8.24	
-6.10		6.63			6.62			7.46			6.82	

注：網掛け部分は最大値を示す。

表 3-8 最大応答せん断力一覧表 (基準地震動 S s , EW 方向)

T. M. S. L. (m)	Ss-1		Ss-2		Ss-3		Ss-4	
	せん断力 (kN)							
44.30	80.8	5.52	63.0	5.31	67.3	4.60	50.8	3.53
36.70	107		89.4		95.8		72.6	
30.90								
30.40	109	19.2	118	25.1	107	23.0	90.0	19.6
20.40								
	192			264			189	159
12.30	281			419			275	256
6.50	455			587			383	361
-1.10	633			771			523	472
-6.10								

T. M. S. L. (m)	Ss-5		Ss-6		Ss-7		Ss-8	
	せん断力 (kN)							
44.30	55.8	3.79	58.5	4.08	63.4	4.37	48.3	3.47
36.70	73.6		83.7		85.1		75.9	
30.90								
30.40	81.3	21.7	96.2	23.0	84.9	20.7	98.5	23.2
20.40								
	188			181			196	
12.30	294			275			323	
6.50	404			382			452	
-1.10	517			496			574	
-6.10								

注：網掛け部分は最大値を示す。

表 3-9 最大応答曲げモーメント一覧表 (基準地震動 S s, EW 方向)

× 10<sup>5</sup> (kN・m)

T. M. S. L. (m)	Ss-1			Ss-2			Ss-3			Ss-4		
	44.30	5.40		5.24	4.71		4.89	4.81		5.06	2.94	
36.70	6.42			3.43			3.19			1.32		
	6.88			3.92			3.91			1.82		
30.90	9.49		5.59	8.02		5.31	7.60		5.42	5.23		3.52
30.40	10.6		5.76	9.70		5.51	8.06		5.67	5.83		3.61
20.40	17.0		6.28	17.4		6.04	16.9		6.06	15.2		4.87
		30.6			40.4			33.6			24.6	
12.30		43.8			57.3			46.5			35.8	
		49.6			66.1			52.2			39.9	
6.50		64.8			82.8			64.8			51.3	
		70.8			92.6			70.9			56.3	
-1.10		96.5			129			93.9			77.8	
		102			135			99.0			82.8	
-6.10		123			169			120			100	

× 10<sup>5</sup> (kN・m)

T. M. S. L. (m)	Ss-5			Ss-6			Ss-7			Ss-8		
	44.30	3.16		3.13	3.63		3.71	3.35		3.46	3.16	
36.70	1.42			1.32			2.13			1.38		
	1.99			2.12			2.51			2.02		
30.90	5.46		3.65	5.84		4.26	6.71		3.89	5.46		3.84
30.40	5.84		3.71	6.08		4.33	7.03		3.98	5.63		3.95
20.40	14.0		4.37	16.0		5.51	15.9		4.41	16.0		5.30
		22.1			25.8			26.5			29.0	
12.30		37.1			37.2			35.3			44.8	
		40.2			42.8			42.1			48.5	
6.50		57.1			54.7			55.5			64.9	
		60.7			60.6			60.8			68.8	
-1.10		90.9			81.7			94.3			98.0	
		94.5			86.7			99.3			103	
-6.10		120			105			129			130	

注：網掛け部分は最大値を示す。

表 3-10 最大応答せん断ひずみ一覧表 (基準地震動 S<sub>s</sub>, EW 方向)

× 10<sup>-3</sup>

T. M. S. L. (m)	Ss-1		Ss-2			Ss-3			Ss-4		
44.30	2.59	2.78	2.02	2.68	2.16	2.32	1.63	1.78			
36.70	2.78		2.32				2.49		1.88		
30.90	0.190	0.0652	0.256	0.0852	0.186	0.0781	0.157	0.0664			
30.40											
20.40	0.0851	0.118	0.0838	0.0705							
12.30					0.0712	0.106	0.0696	0.0647			
6.50					0.0994	0.129	0.0837	0.0788			
-1.10					0.127	0.155	0.105	0.0947			

× 10<sup>-3</sup>

T. M. S. L. (m)	Ss-5		Ss-6			Ss-7			Ss-8		
44.30	1.79	1.91	1.88	2.06	2.03	2.20	1.55	1.75			
36.70	1.91		2.17				2.21		1.97		
30.90	0.142	0.0735	0.168	0.0779	0.148	0.0703	0.172	0.0785			
30.40											
20.40	0.0837	0.0803	0.0848	0.0872							
12.30					0.0744	0.0695	0.0831	0.0818			
6.50					0.0882	0.0834	0.104	0.0987			
-1.10					0.104	0.0994	0.125	0.116			

注：網掛け部分は最大値を示す。

表 3-11(1) 最大応答加速度一覧表 (基準地震動 S<sub>s</sub>, 鉛直方向)

T. M. S. L. (m)	S <sub>s</sub> -1			S <sub>s</sub> -2			S <sub>s</sub> -3			S <sub>s</sub> -4		
	44.30	17.8		9.60	8.83		6.27	10.9		7.40	10.1	
36.70	12.0			7.31			7.26			6.07		
30.90	8.90			6.06			6.09			4.41		
30.40			8.72			5.66			5.91			4.29
20.40	8.56	8.56	8.56	5.60	5.60	5.60	5.98	5.98	5.98	4.16	4.16	4.16
12.30		8.37			5.47			5.93			4.08	
6.50		8.20			5.38			5.84			4.00	
-1.10		7.86			5.23			5.72			3.86	
-6.10		7.59			5.10			5.57			3.75	

T. M. S. L. (m)	S <sub>s</sub> -5			S <sub>s</sub> -6			S <sub>s</sub> -7			S <sub>s</sub> -8		
	44.30	7.62		6.08	9.69		5.81	7.59		5.97	7.18	
36.70	5.52			7.00			5.17			4.46		
30.90	4.48			5.07			4.46			3.53		
30.40			4.63			4.39			4.54			3.38
20.40	4.39	4.39	4.39	4.25	4.25	4.25	4.29	4.29	4.29	3.09	3.09	3.09
12.30		4.24			4.01			4.13			2.76	
6.50		4.14			3.97			4.02			2.65	
-1.10		4.09			3.92			3.89			2.58	
-6.10		4.05			3.86			3.79			2.48	

注：網掛け部分は最大値を示す。

表 3-11(2) 最大応答加速度一覧表（基準地震動  $S_s$ ，鉛直方向，屋根トラス）

水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答加速度 ( $m/s^2$ )					
Ss-1	17.8	41.7	56.6	40.7	9.60
Ss-2	8.83	23.7	38.0	24.7	6.27
Ss-3	10.9	20.2	33.2	20.3	7.40
Ss-4	10.1	9.76	14.2	10.7	5.87
Ss-5	7.62	14.2	20.5	14.4	6.08
Ss-6	9.69	11.0	15.3	12.0	5.81
Ss-7	7.59	13.1	20.5	12.9	5.97
Ss-8	7.18	8.23	8.72	8.54	5.43

注：網掛け部分は最大値を示す。

表 3-12(1) 最大応答変位一覧表 (基準地震動 S<sub>s</sub>, 鉛直方向)

T. M. S. L. (m)	S <sub>s</sub> -1			S <sub>s</sub> -2			S <sub>s</sub> -3			S <sub>s</sub> -4		
	44.30	8.76		8.30	4.70		4.56	8.66		8.18	4.45	
36.70	8.20			4.27			8.00			4.14		
30.90	7.79			4.07			7.57			3.96		
30.40			7.70			4.04			7.48			3.93
20.40	7.60	7.60	7.60	3.97	3.97	3.97	7.38	7.38	7.38	3.88	3.88	3.88
12.30		7.48			3.91			7.29			3.83	
6.50		7.39			3.87			7.22			3.79	
-1.10		7.25			3.79			7.10			3.72	
-6.10		7.15			3.72			7.00			3.67	

T. M. S. L. (m)	S <sub>s</sub> -5			S <sub>s</sub> -6			S <sub>s</sub> -7			S <sub>s</sub> -8		
	44.30	5.06		4.84	5.32		4.50	4.84		4.65	2.82	
36.70	4.73			4.67			4.49			2.45		
30.90	4.51			4.25			4.29			2.20		
30.40			4.47			4.15			4.25			2.15
20.40	4.41	4.41	4.41	4.10	4.10	4.10	4.19	4.19	4.19	2.12	2.12	2.12
12.30		4.36			4.05			4.14			2.08	
6.50		4.32			4.01			4.10			2.06	
-1.10		4.26			3.94			4.04			2.02	
-6.10		4.20			3.88			4.00			1.98	

注：網掛け部分は最大値を示す。

表 3-12(2) 最大応答変位一覧表（基準地震動 S<sub>s</sub>，鉛直方向，屋根トラス）

水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答変位 (mm)					
Ss-1	8.76	68.2	104	70.8	8.30
Ss-2	4.70	44.9	68.6	46.0	4.56
Ss-3	8.66	39.0	57.1	40.0	8.18
Ss-4	4.45	18.6	28.1	19.8	4.31
Ss-5	5.06	23.4	34.2	23.6	4.84
Ss-6	5.32	21.1	31.4	22.4	4.50
Ss-7	4.84	23.9	36.0	24.0	4.65
Ss-8	2.82	11.3	17.0	12.0	2.29

注：網掛け部分は最大値を示す。

表 3-13 最大応答軸力一覧表（基準地震動 S s ，鉛直方向）

T. M. S. L. (m)	Ss-1		Ss-2		Ss-3		Ss-4	
	軸力 (kN)							
44.30	42.3	14.4	21.0	9.78	26.1	9.02	22.0	5.61
36.70	68.9		35.7		42.4		34.8	
30.90	97.1	26.2	55.6	16.3	60.1	19.1	49.1	14.4
30.40								
20.40	221	140	144	108				
12.30					353	234	246	169
6.50					495	335	356	245
-1.10					661	447	478	327
-6.10								

T. M. S. L. (m)	Ss-5		Ss-6		Ss-7		Ss-8	
	軸力 (kN)							
44.30	16.9	6.68	22.1	5.97	16.8	6.50	16.3	3.89
36.70	27.4		37.7		27.0		26.3	
30.90	42.4	14.6	55.1	13.8	39.5	15.3	37.2	10.1
30.40								
20.40	107	120	108	81.1				
12.30					180	187	179	128
6.50					258	258	255	178
-1.10					342	337	337	233
-6.10								

注：網掛け部分は最大値を示す。

4. 材料物性の不確かさを考慮した検討に用いる地震動

建屋及び地震動ごとの材料物性の不確かさを考慮した検討に用いる地震動の選定結果を表 4-1 に示す。地震動の選定にあたり，基本ケースにおける建屋応答の確認は，以下の資料に基づき実施した。

- ・廃棄物処理建屋の地震応答計算書

表 4-1 材料物性の不確かさを考慮した検討に用いる地震動

建屋名	材料物性の不確かさを考慮した検討に用いる地震動
	基準地震動 $S_s$
廃棄物処理建屋	$S_s-1, S_s-2, S_s-3, S_s-8$

別紙 3-2 材料物性の不確かさを考慮した地震応答解析結果

## 目 次

1. 概要 .....	別紙 3-2-1
2. 地震応答解析結果 .....	別紙 3-2-1
2.1 建屋剛性及び地盤剛性の不確かさ .....	別紙 3-2-1
2.2 建屋剛性の不確かさ .....	別紙 3-2-92
3. まとめ .....	別紙 3-2-183

別紙 3-2-1 不確かさの検討ケース 3 の応答特性について

## 1. 概要

本資料は廃棄物処理建屋の地震応答解析において、材料物性の不確かさを考慮した地震応答解析結果を示すものである。

## 2. 地震応答解析結果

### 2.1 建屋剛性及び地盤剛性の不確かさ

水平方向の地震応答解析に採用した解析モデルの一覧表を表 2-1 に、建屋剛性及び地盤剛性の不確かさを考慮した基準地震動  $S_s$  に対する地震応答解析結果を図 2-1 ~ 図 2-64 に、接地率を表 2-2 ~ 表 2-4 に示す。

以後、基本ケースをケース 1、建屋剛性 +  $\sigma$  地盤剛性 +  $\sigma$  としたケースをケース 2、建屋剛性 -  $\sigma$  地盤剛性 -  $\sigma$  としたケースをケース 3 として示す。

表 2-1 地震応答解析に採用した解析モデル

#### (a) NS 方向

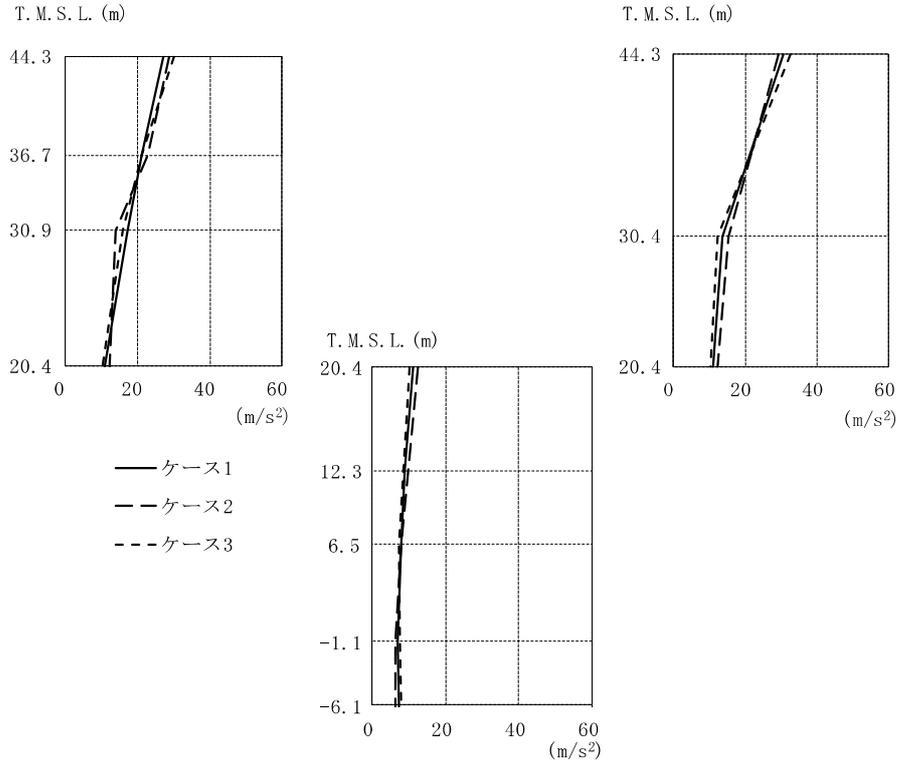
検討ケース	Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-4	Ss-5	Ss-6	Ss-7	Ss-8
ケース 1	③	②	③	①	①	①	①	③
ケース 2	③	②	③	—	—	—	—	③
ケース 3	③	②	③	—	—	—	—	③
ケース 4	③	②	③	—	—	—	—	③
ケース 5	③	②	③	—	—	—	—	③

#### (b) EW 方向

検討ケース	Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-4	Ss-5	Ss-6	Ss-7	Ss-8
ケース 1	①	①	①	①	①	①	①	①
ケース 2	①	①	①	—	—	—	—	①
ケース 3	①	①	①	—	—	—	—	①
ケース 4	①	①	①	—	—	—	—	①
ケース 5	①	①	①	—	—	—	—	①

#### 凡例

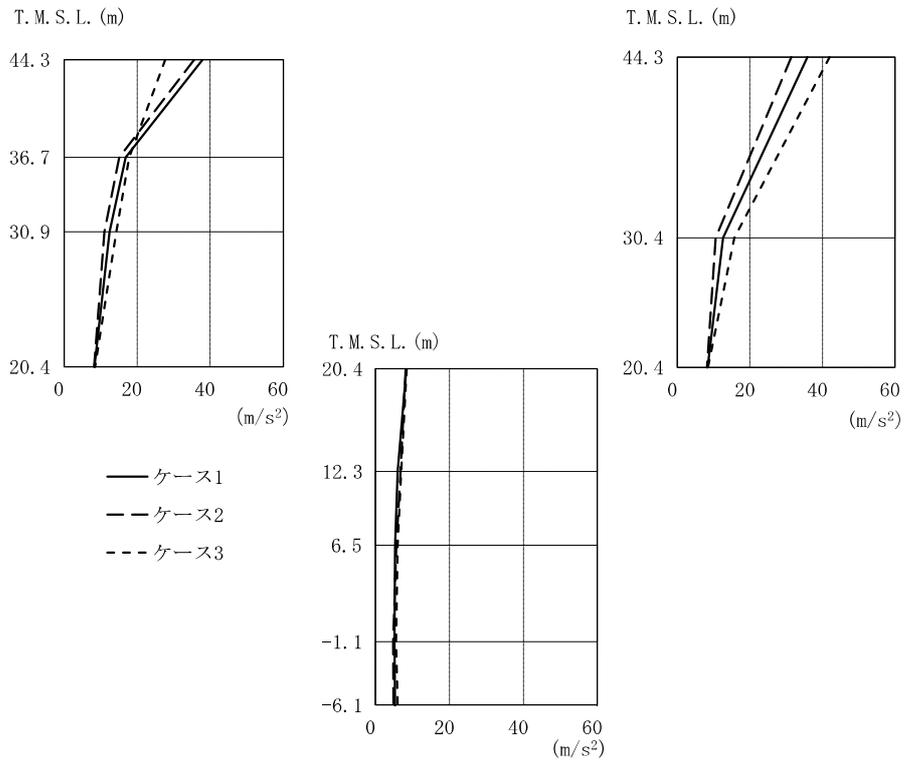
- ①：誘発上下動を考慮しないモデル
- ②：誘発上下動を考慮するモデル
- ③：地盤 3 次元 FEM モデル



T.M.S.L. (m)	①			②			③		
	(m/s <sup>2</sup> )								
44.30	27.2		30.5	28.7		29.2	30.3	32.6	
36.70	21.3			23.0			21.2		
30.90	17.2			13.9			16.1		
30.40			13.7			15.3		12.4	
20.40	11.1	11.1	11.1	12.5	12.5	12.5	10.3	10.3	
12.30		8.87			9.81			8.44	
6.50		7.76			7.96			7.40	
-1.10		7.06			6.39			7.45	
-6.10		7.14			6.29			7.98	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

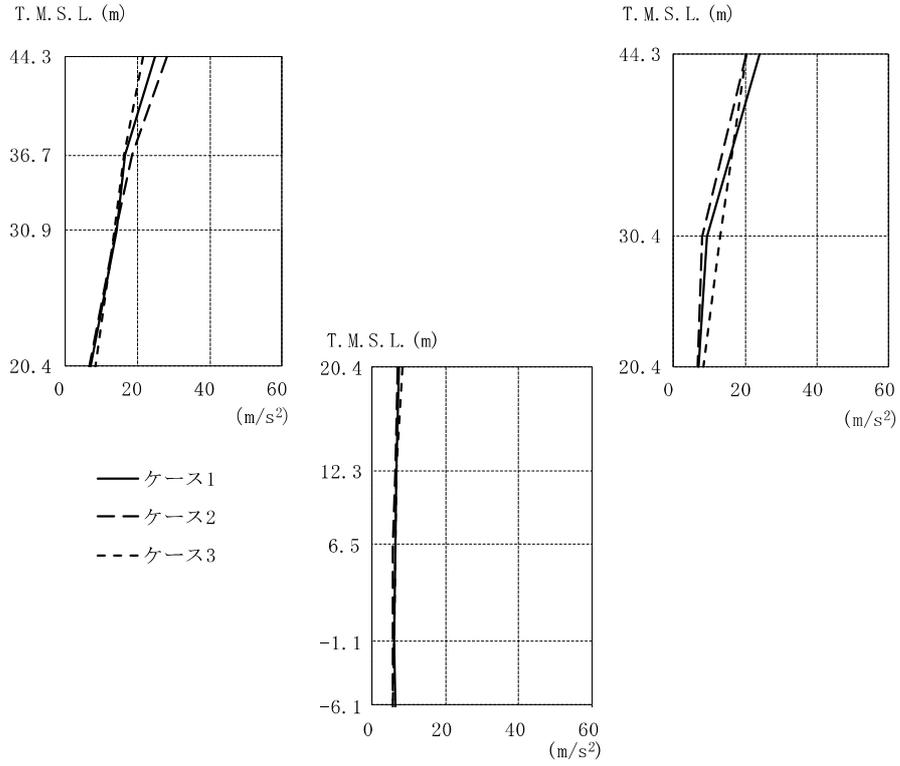
図 2-1 最大応答加速度 (Ss-1, NS 方向)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	44.30	37.9		35.9	35.6		31.4	27.7	42.0
36.70	16.9			15.1			17.9		
30.90	12.5			11.1			14.3		
30.40			12.6			10.5		15.7	
20.40	8.34	8.34	8.34	8.19	8.19	8.19	8.48	8.48	
12.30		6.06			6.80			6.90	
6.50		5.35			5.69			5.99	
-1.10		5.10			4.77			5.53	
-6.10		5.30			4.86			6.04	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

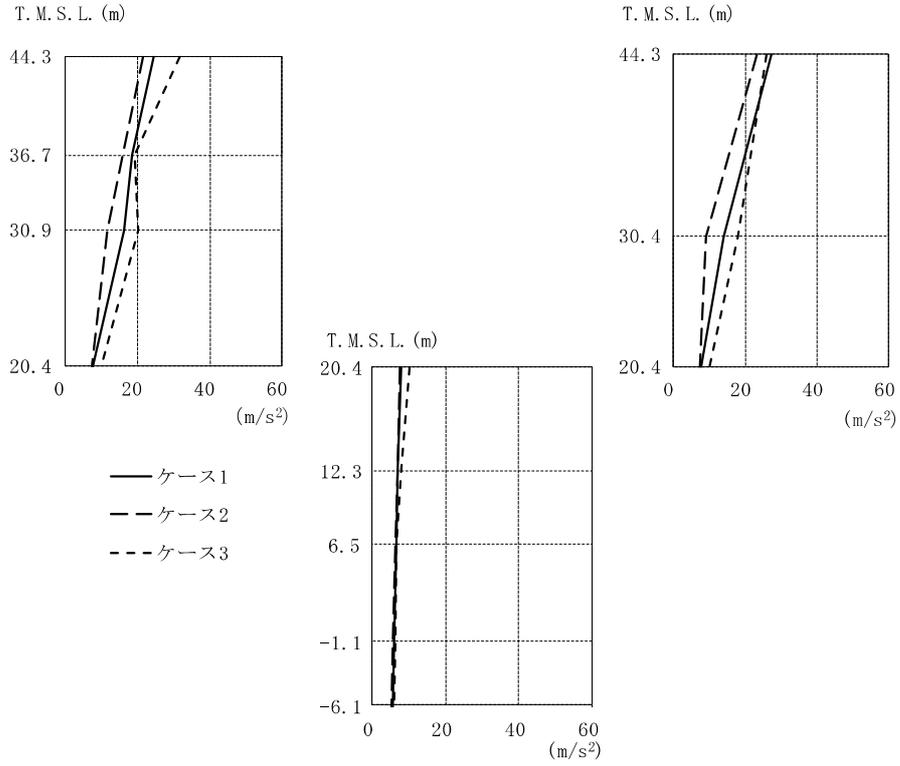
図 2-2 最大応答加速度 (Ss-2, NS 方向)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	44.30	24.9		24.0	28.2		20.2	21.7	20.4
36.70	16.6			18.5			16.2		
30.90	14.3			14.0			13.8		
30.40			9.42			8.16		13.1	
20.40	7.22	7.22	7.22	6.84	6.84	6.84	8.37	8.37	
12.30		6.46			6.15			6.71	
6.50		6.13			5.76			6.25	
-1.10		5.96			5.60			5.81	
-6.10		6.16			5.52			5.74	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+ $\sigma$ )考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(- $\sigma$ )考慮モデル

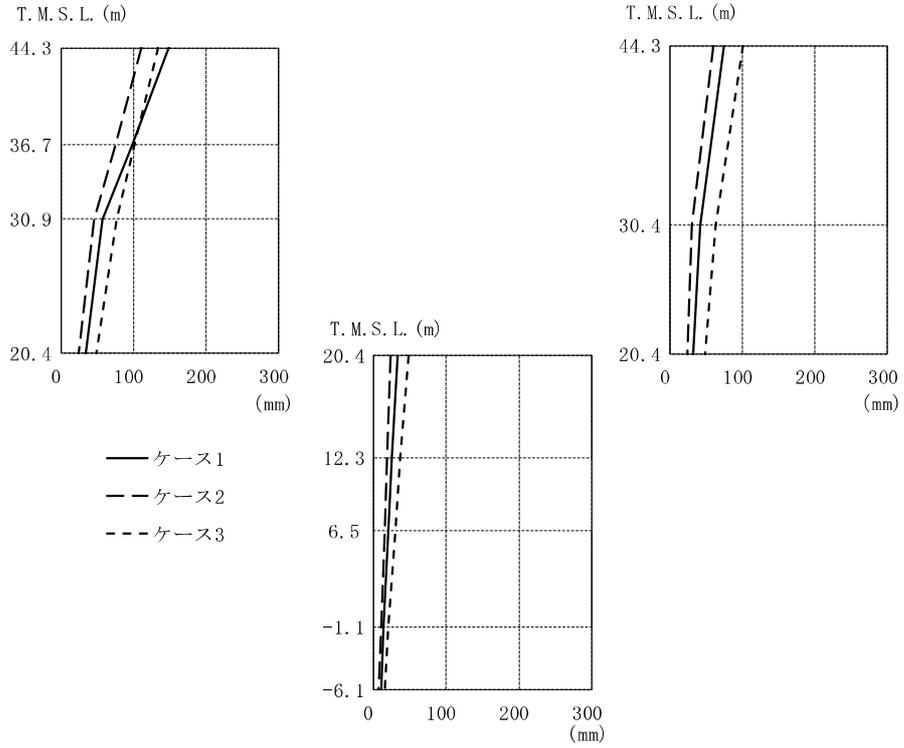
図 2-3 最大応答加速度 (Ss-3, NS 方向)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	44.30	24.6		27.3	21.5		23.3	31.9	26.0
36.70	18.8			15.9			19.4		
30.90	16.5			11.9			20.3		
30.40			14.2			8.93		18.1	
20.40	7.79	7.79	7.79	7.46	7.46	7.46	10.2	10.2	10.2
12.30		7.00			6.81			7.82	
6.50		6.51			6.34			6.44	
-1.10		6.03			5.73			6.18	
-6.10		5.78			5.38			5.81	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

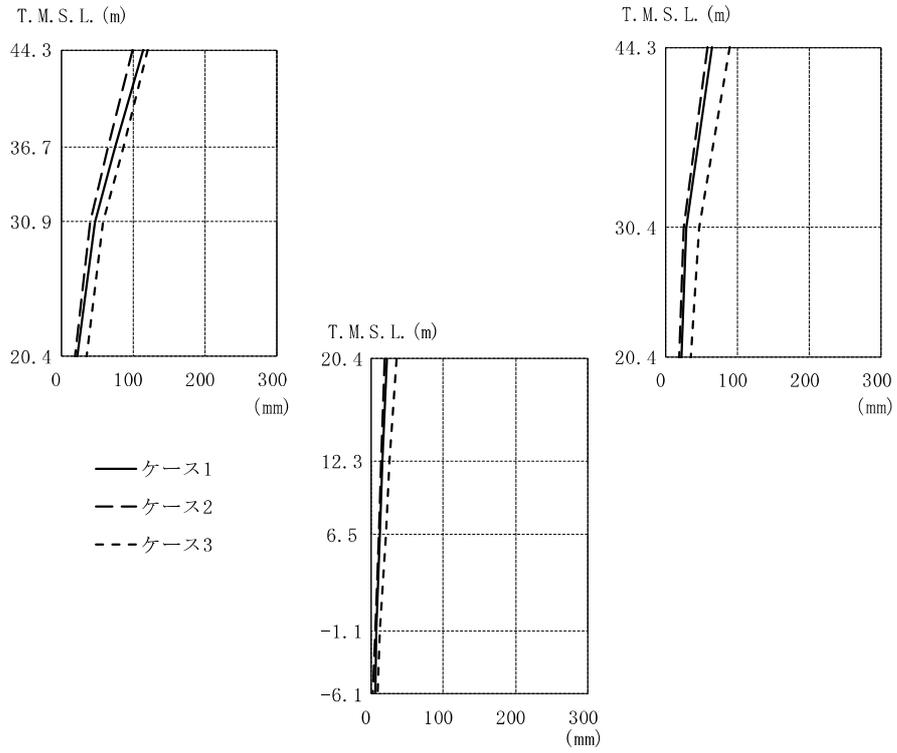
図 2-4 最大応答加速度 (Ss-8, NS 方向)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	(mm)								
44.30	148		75.7	111		59.6	134	101	
36.70	97.2			73.9			101		
30.90	56.2			46.0			75.9		
30.40			43.0			30.8		63.0	
20.40	33.3	33.3	33.3	24.4	24.4	24.4	48.9	48.9	
12.30		25.9			19.3			38.1	
6.50		20.8			15.7			30.6	
-1.10		14.7			11.1			21.6	
-6.10		11.5			8.10			16.1	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

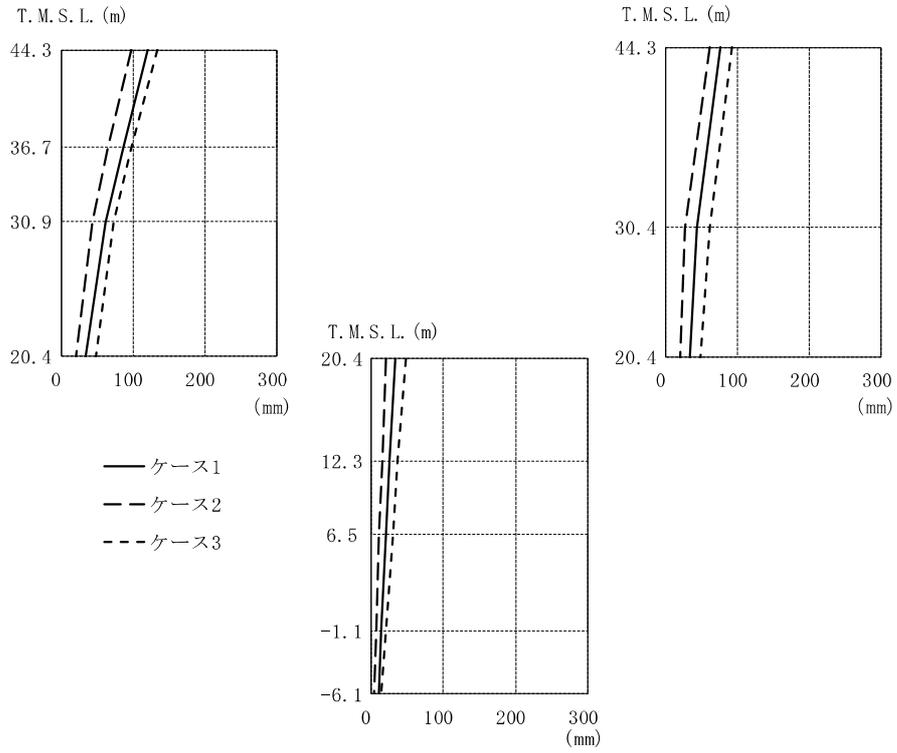
図 2-5 最大応答変位 (Ss-1, NS 方向)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	44.30	114		65.3	98.9		58.2	121	89.0
36.70	75.4			65.6			85.8		
30.90	46.4			40.7			58.6		
30.40			29.8			26.0		48.1	
20.40	22.1	22.1	22.1	19.2	19.2	19.2	35.3	35.3	
12.30		16.4			14.1			26.5	
6.50		13.0			10.6			20.4	
-1.10		8.84			6.28			12.8	
-6.10		6.19			3.63			9.59	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

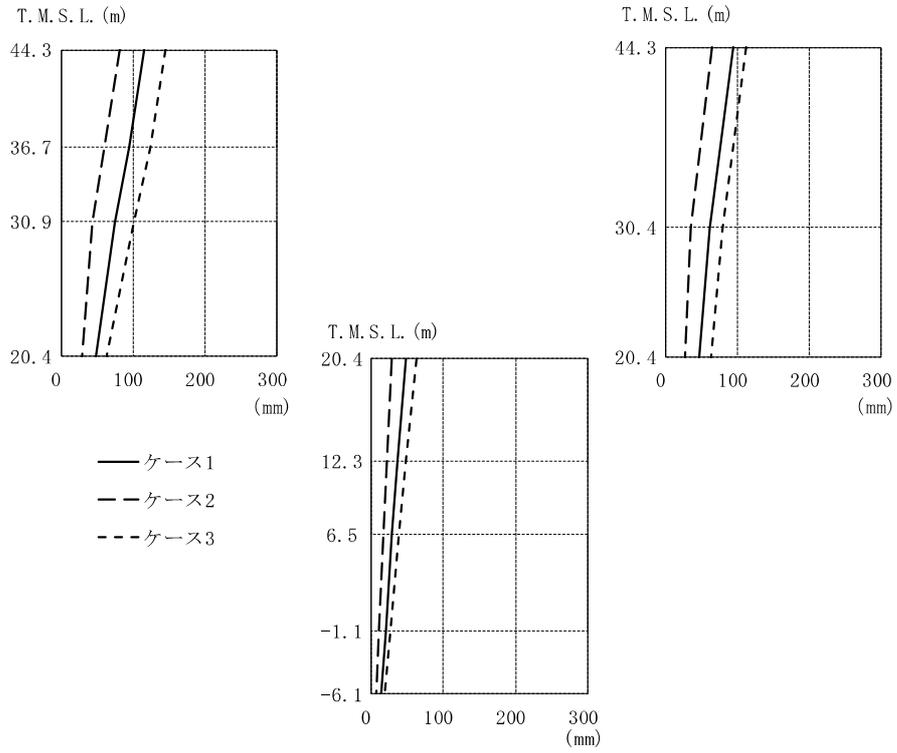
図 2-6 最大応答変位 (Ss-2, NS 方向)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	44.30	120		77.1	97.6		62.0	133	
36.70	86.8			65.5			98.3		
30.90	60.8			42.9			72.9		
30.40			44.8			28.1			62.1
20.40	34.5	34.5	34.5	20.9	20.9	20.9	48.7	48.7	48.7
12.30		26.6			15.7			38.1	
6.50		21.2			12.1			30.7	
-1.10		14.6			7.60			21.1	
-6.10		10.5			5.02			14.8	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

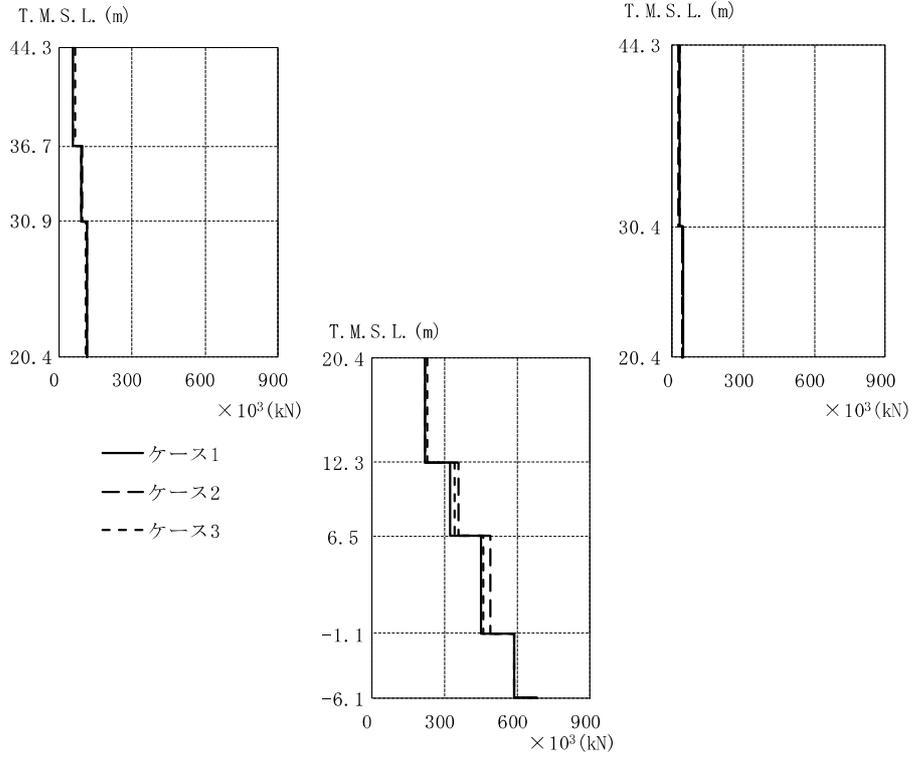
図 2-7 最大応答変位 (Ss-3, NS 方向)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	(mm)								
44.30	116		94.3	80.8		65.5	145	113	
36.70	93.6			59.4			123		
30.90	74.1			43.1			101		
30.40			61.3			36.4		80.3	
20.40	47.9	47.9	47.9	28.4	28.4	28.4	63.1	63.1	
12.30		37.2			22.1			49.4	
6.50		29.8			17.6			39.7	
-1.10		20.3			12.0			27.2	
-6.10		14.2			8.44			19.1	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

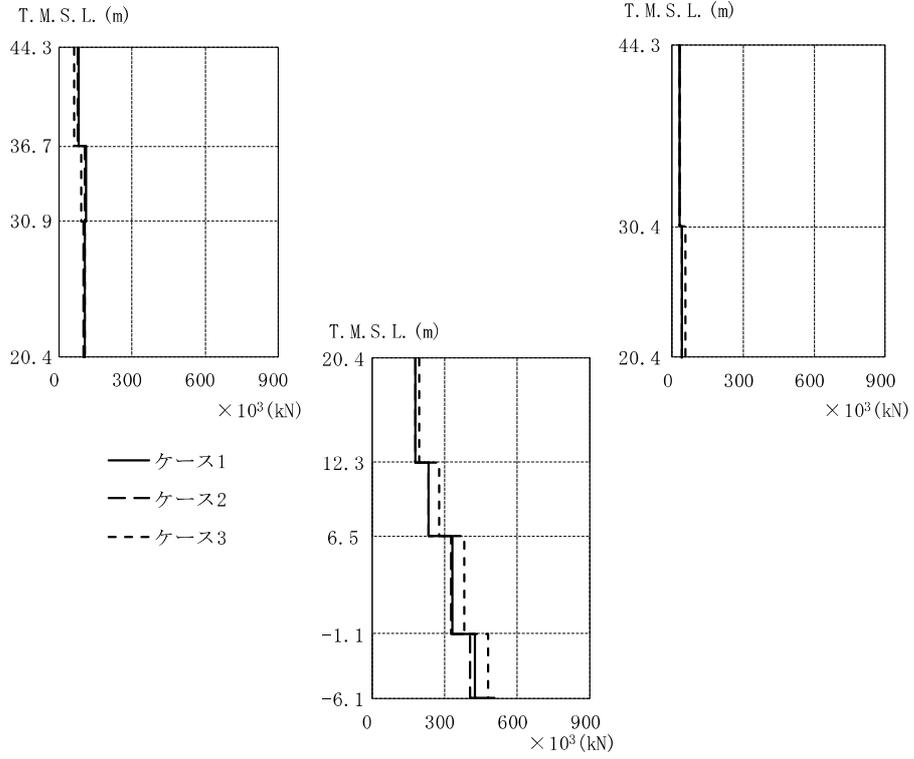
図 2-8 最大応答変位 (Ss-8, NS 方向)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
44.30	57.2			57.7			67.6		
36.70			30.6			26.8			30.6
30.90	88.6			94.2			89.3		
30.40			45.3	117		39.7	109		41.6
20.40	113								
		222			218			232	
12.30		322			358			344	
6.50		452			490			461	
-1.10		587			589			588	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

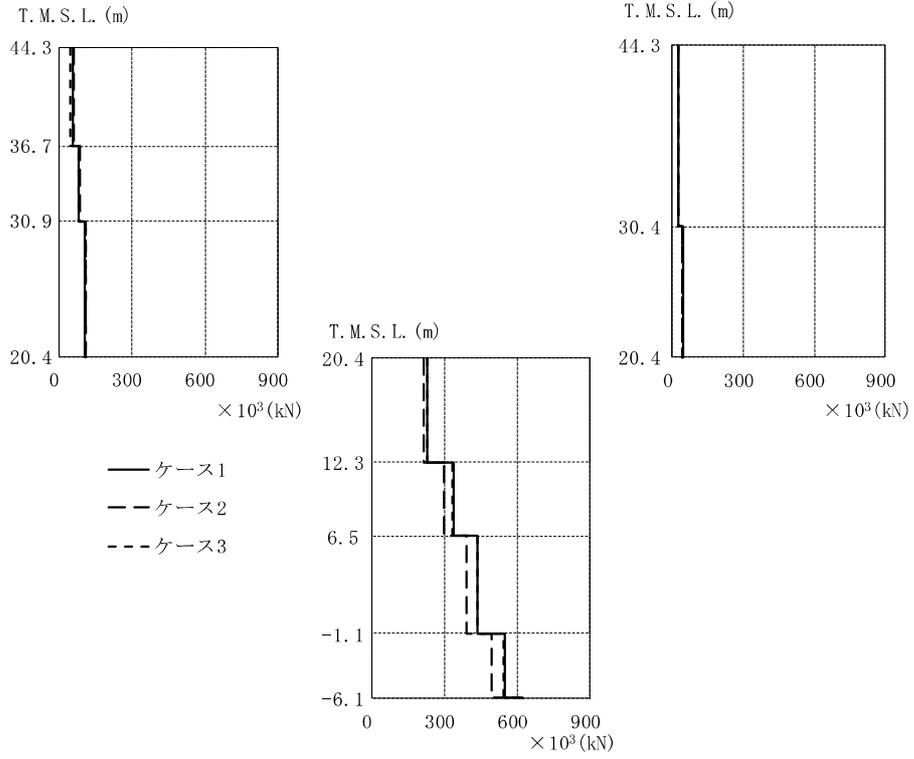
図 2-9 最大応答せん断力 (Ss-1, NS 方向)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	$\times 10^3$ (kN)			$\times 10^3$ (kN)			$\times 10^3$ (kN)		
44.30	80.8			77.4			62.1		
36.70		30.2			28.2			30.6	
30.90	111			107			91.7		
30.40		42.4			38.6			56.0	
20.40	106			102			105		
12.30		180			182			198	
6.50		233			235			278	
		331			329			382	
-1.10		427			409			479	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+ $\sigma$ )考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(- $\sigma$ )考慮モデル

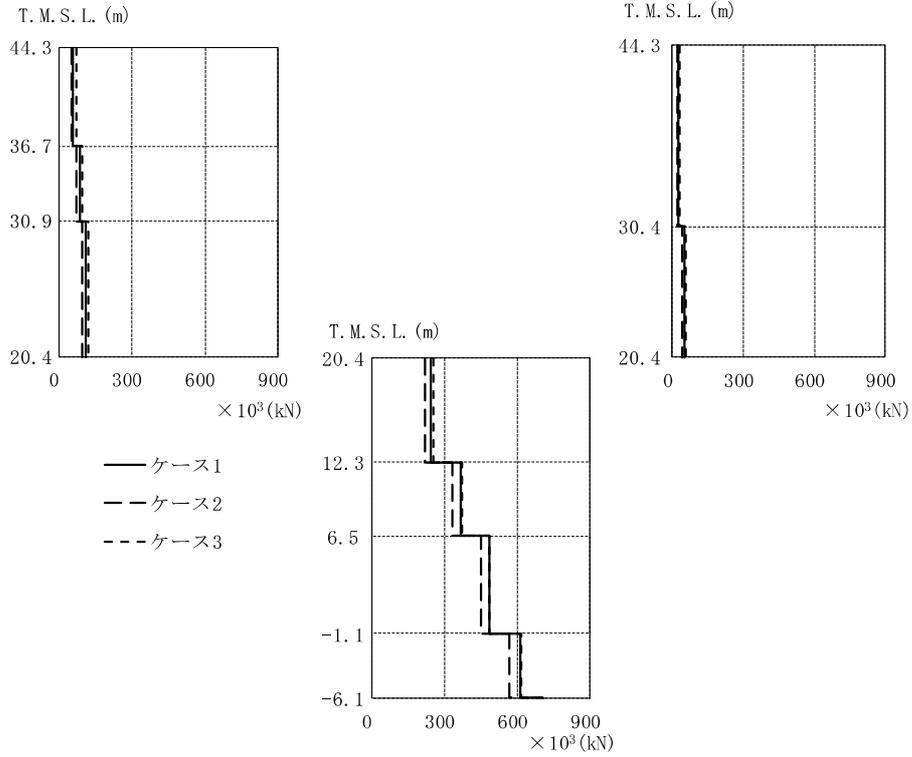
図 2-10 最大応答せん断力 (Ss-2, NS 方向)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	× 10 <sup>3</sup> (kN)			× 10 <sup>3</sup> (kN)			× 10 <sup>3</sup> (kN)		
44.30	56.5			60.7			46.8		
36.70			27.3			27.3			23.1
30.90	81.9			86.9			78.8		
30.40			43.4	110		42.3	108		42.4
20.40	106								
		232			217			232	
12.30									
		337			301			331	
6.50									
		438			390			435	
-1.10									
		550			493			543	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

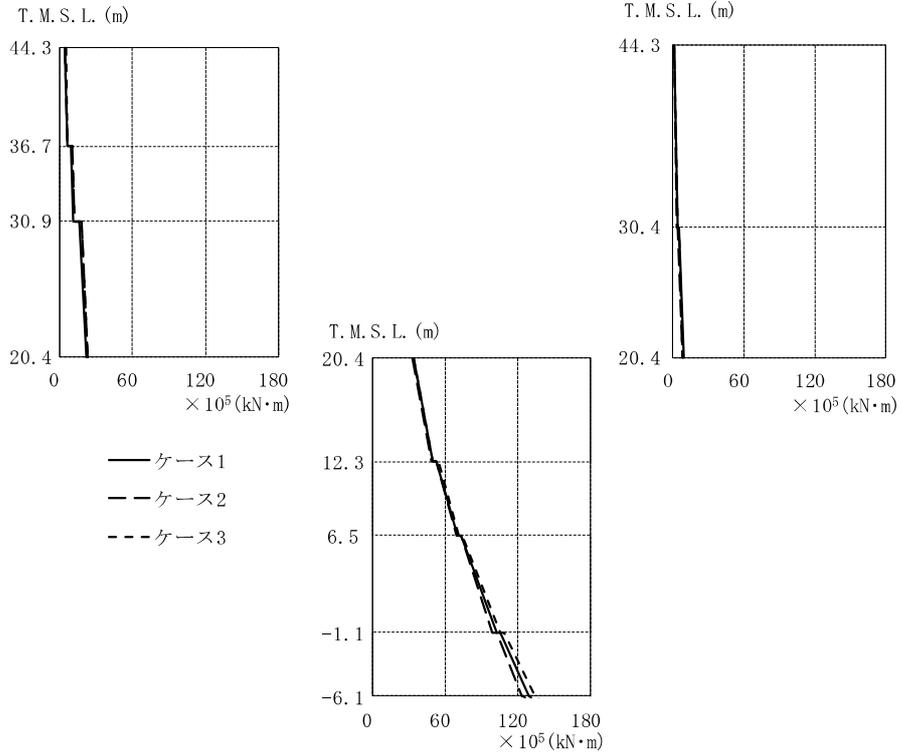
図 2-11 最大応答せん断力 (Ss-3, NS 方向)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
44.30	57.2			50.0			72.5		
36.70		25.6			21.6			29.3	
30.90	85.3			71.0			95.5		
30.40		51.7			39.9			54.7	
20.40	109			97.3			118		
		245			220			254	
12.30		365			332			372	
6.50		487			449			486	
-1.10		611			570			617	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

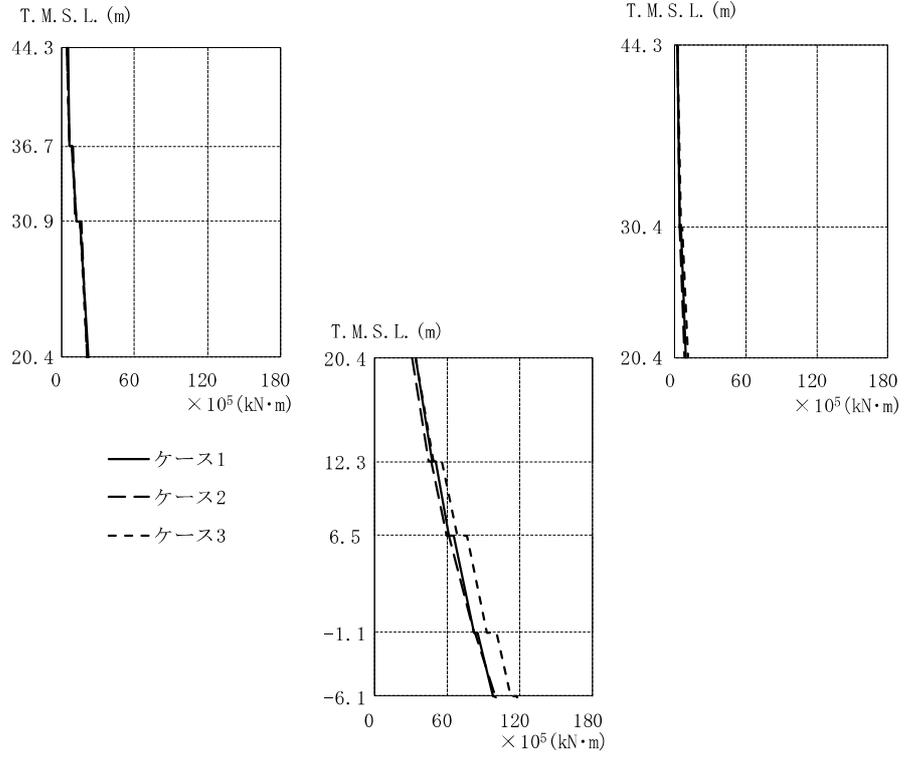
図 2-12 最大応答せん断力 (Ss-8, NS 方向)



T. M. S. L. (m)	$\times 10^5$ (kN·m)								
	①			②			③		
44.30	3.84		0.649	4.59		0.668	4.88		0.858
36.70	6.10			6.15			6.27		
	9.49			10.2			10.4		
30.90	11.5		4.09	11.8		3.39	11.8		3.93
30.40	16.3		5.26	17.7		4.22	17.7		4.75
20.40	22.3		9.10	22.8		7.84	22.7		8.42
		33.8			33.1			34.4	
12.30	49.6			49.3			49.7		
	52.8			53.0			54.8		
6.50	70.4			69.3			71.2		
	73.9			73.4			74.9		
-1.10	103			99.4			106		
	106			103			109		
	129			123			134		

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

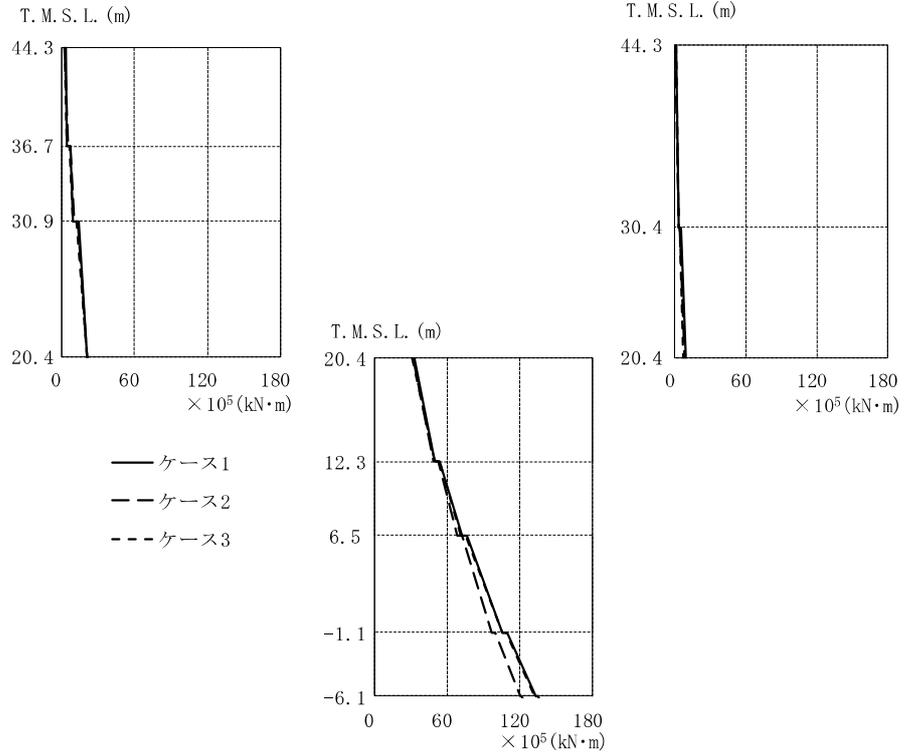
図 2-13 最大応答曲げモーメント (Ss-1, NS 方向)



T. M. S. L. (m)	$\times 10^5$ (kN·m)								
	①			②			③		
44.30	4.90		1.78	4.77		1.63	3.83		1.97
36.70	6.17			6.20			6.25		
	8.31			8.80			8.37		
30.90	11.7		4.34	11.5		4.03	11.8		4.70
30.40	14.9		5.20	15.6		4.59	14.9		6.22
20.40	21.8		8.73	21.2		8.05	21.1		11.1
		34.6			31.4			34.1	
12.30	48.1			45.1			48.9		
	51.4			47.2			56.3		
6.50	61.8			59.8			68.7		
	65.2			61.4			76.7		
-1.10	82.7			82.1			93.2		
	85.1			83.5			101		
	98.4			99.5			113		

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+ $\sigma$ )考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(- $\sigma$ )考慮モデル

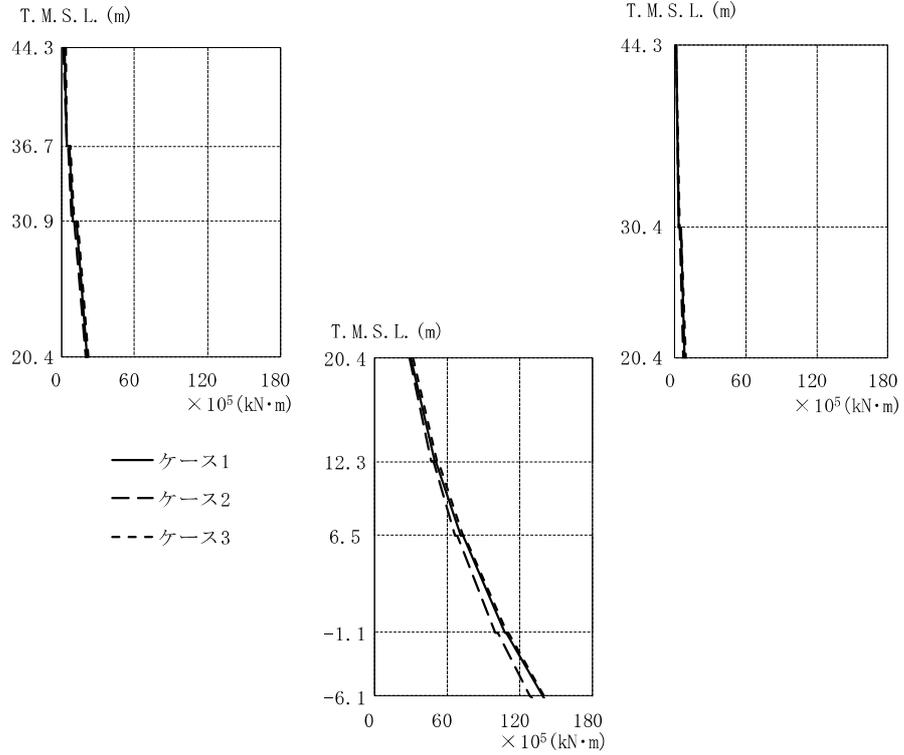
図 2-14 最大応答曲げモーメント (Ss-2, NS 方向)



T. M. S. L. (m)	$\times 10^5$ (kN·m)								
	①			②			③		
44.30	3.11		0.618	2.72		0.552	2.58		0.587
36.70	4.53			4.80			4.35		
	7.22			7.07			6.51		
30.90	9.60		3.46	10.1		3.50	9.36		3.03
30.40	13.6		4.86	13.4		4.35	12.4		4.23
20.40	21.3		8.65	21.2		8.15	20.7		7.43
		33.0			32.0			31.3	
12.30		50.3			49.3			49.9	
		54.3			53.1			53.4	
6.50		72.1			68.3			71.8	
		76.5			72.2			75.9	
-1.10		106			97.0			106	
		110			99.5			109	
		133			121			132	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+ $\sigma$ )考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(- $\sigma$ )考慮モデル

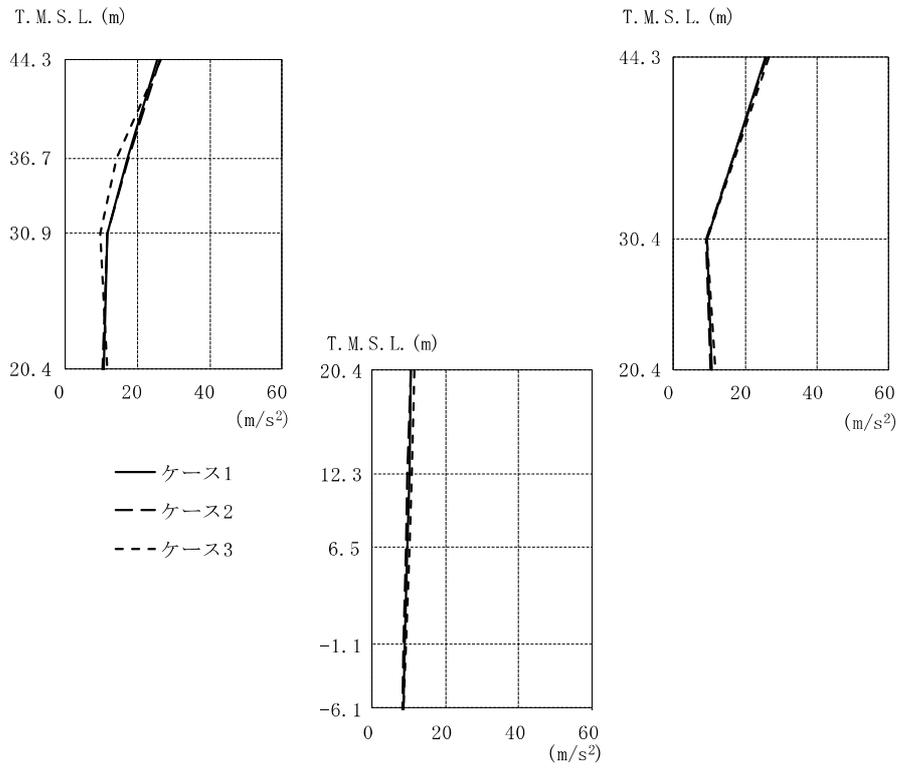
図 2-15 最大応答曲げモーメント (Ss-3, NS 方向)



T. M. S. L. (m)	$\times 10^5$ (kN·m)								
	①			②			③		
44.30	2.53		0.908	1.42		0.650	3.04		0.940
36.70	4.24			4.00			4.73		
	6.37			5.01			7.19		
30.90	8.98		3.29	8.46		2.86	9.85		3.67
30.40	12.2		4.86	9.92		3.80	13.3		4.82
20.40	20.7		8.47	20.1		7.60	21.6		9.27
		30.7			29.0			32.1	
12.30	49.9			46.8			52.1		
	51.4			48.5			52.7		
6.50	71.7			67.1			73.0		
	73.1			68.9			74.4		
-1.10	108			100			110		
	109			102			111		
	139			128			140		

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+ $\sigma$ )考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(- $\sigma$ )考慮モデル

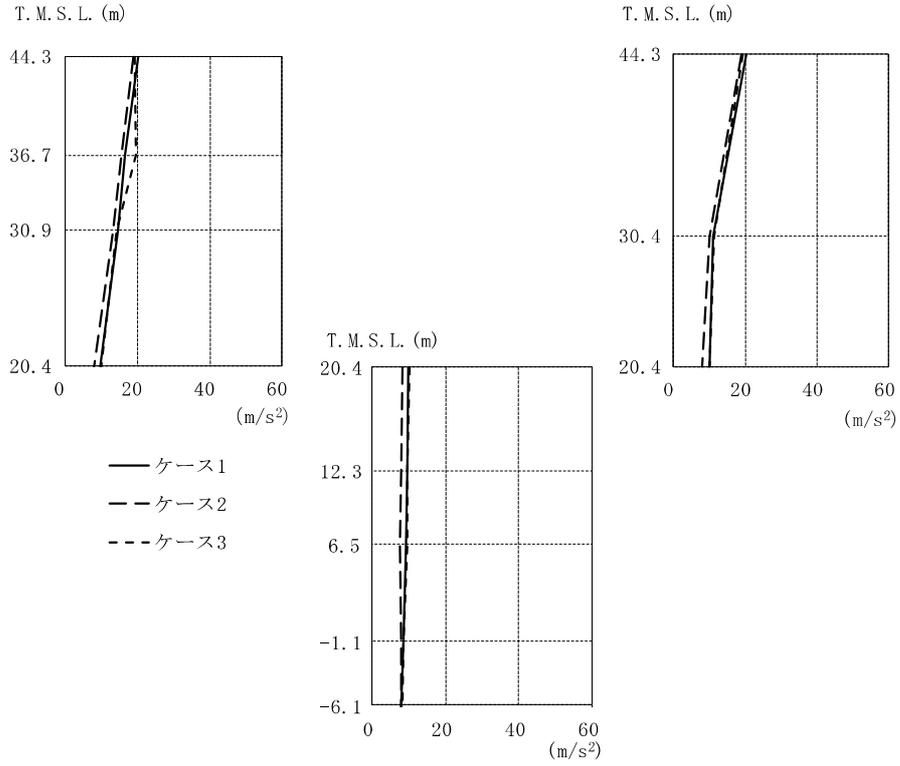
図 2-16 最大応答曲げモーメント (Ss-8, NS 方向)



T.M.S.L. (m)	①			②			③		
	25.7	17.2	11.8	25.7	26.1	17.6	26.1	26.6	26.6
44.30									
36.70								14.5	
30.90								9.70	
30.40				9.27	11.6		9.13		9.39
20.40	10.6	10.6	10.6	10.6	10.5	10.5	10.5	11.6	11.6
12.30		10.1				9.50			10.7
6.50		9.64				9.12			10.1
-1.10		9.02				8.59			9.28
-6.10		8.62				8.24			8.67

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

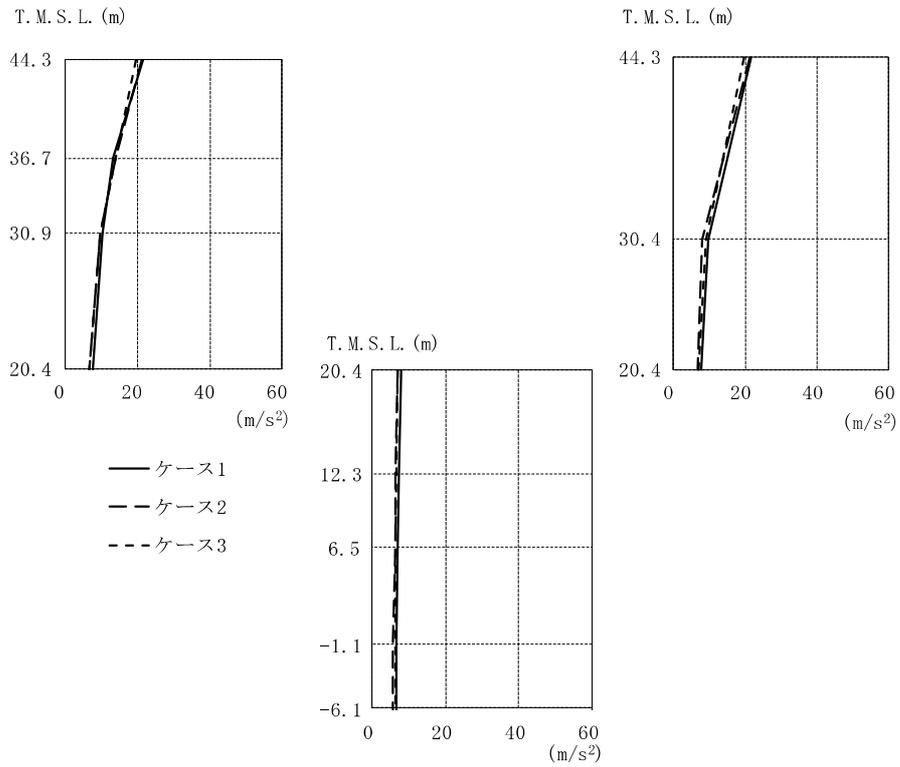
図 2-17 最大応答加速度 (Ss-1, EW 方向)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	(m/s <sup>2</sup> )								
44.30	20.2	20.2	19.1	19.1	19.4	19.4	19.4	19.4	
36.70	16.6	16.6	15.6	15.6	19.7	19.7	19.7	19.7	
30.90	14.8	14.8	13.4	13.4	14.5	14.5	14.5	14.5	
30.40	10.9	10.9	10.9	10.9	9.93	9.93	11.5	11.5	
20.40	9.94	9.94	8.23	8.23	8.23	10.0	10.0	10.0	
12.30	9.43	9.43	7.76	7.76	7.76	9.64	9.64	9.64	
6.50	9.24	9.24	7.64	7.64	7.64	9.36	9.36	9.36	
-1.10	8.65	8.65	7.75	7.75	7.75	8.70	8.70	8.70	
-6.10	8.05	8.05	7.81	7.81	7.81	8.11	8.11	8.11	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+ $\sigma$ )考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(- $\sigma$ )考慮モデル

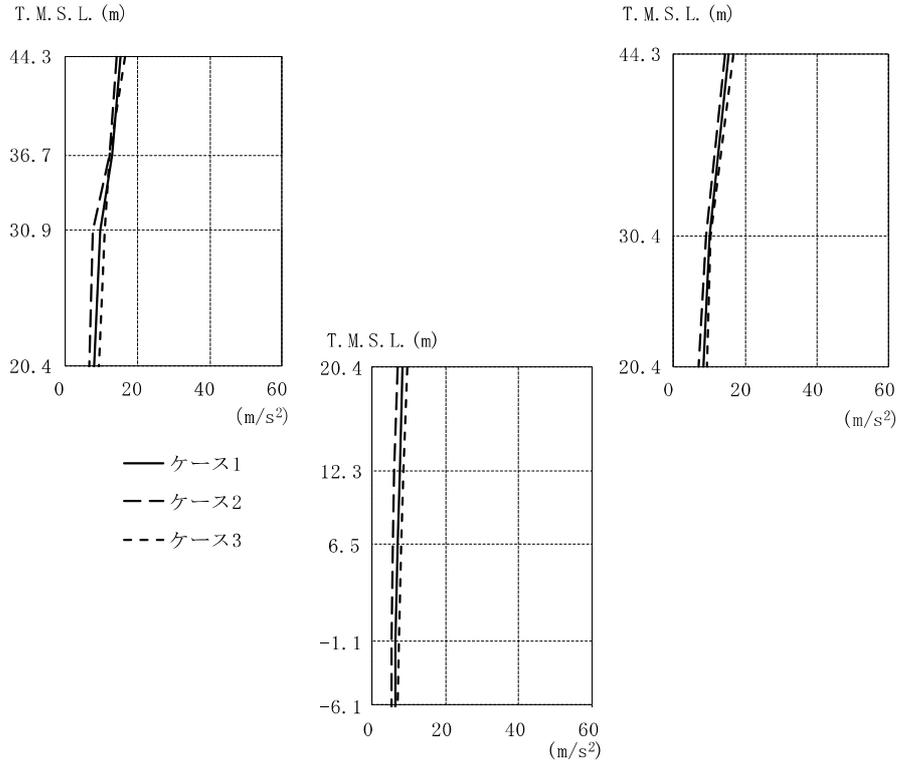
図 2-18 最大応答加速度 (Ss-2, EW 方向)



		(m/s <sup>2</sup> )					
T.M.S.L. (m)		①		②		③	
44.30		21.5	21.5	21.2	21.2	19.7	19.7
36.70		13.3		14.2		14.1	
30.90		10.4		9.72		9.81	
30.40			9.64		8.04		9.01
20.40		7.84	7.84	7.84	6.92	6.92	6.92
	12.30		7.36		6.41		6.60
	6.50		7.04		6.14		6.41
	-1.10		6.72		5.77		6.27
	-6.10		6.70		5.69		6.28

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

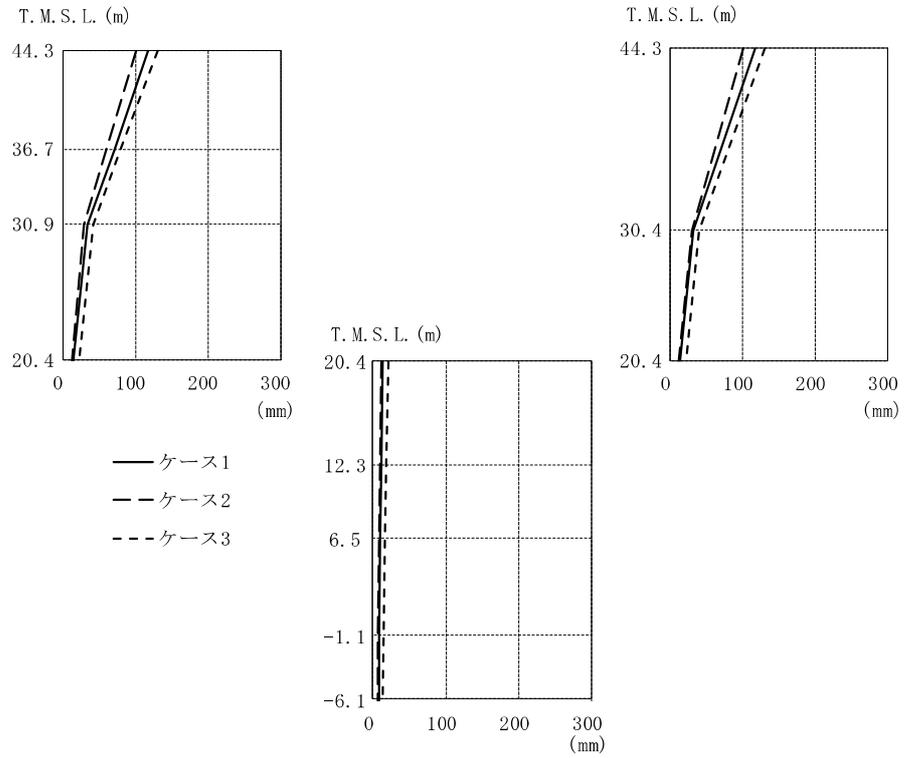
図 2-19 最大応答加速度 (Ss-3, EW 方向)



T.M.S.L. (m)	①			②			③		
	Case 1	Case 2	Case 3	Case 1	Case 2	Case 3	Case 1	Case 2	Case 3
44.30	15.3	15.3	15.3	14.3	14.3	14.3	16.6	16.6	16.6
36.70	13.2	13.2	13.2	12.3	12.3	12.3	12.5	12.5	12.5
30.90	9.86	9.86	9.86	7.84	7.84	7.84	11.0	11.0	11.0
30.40	9.86	9.99	9.99	7.84	7.84	7.84	11.0	10.3	10.3
20.40	8.30	8.30	8.30	6.98	6.98	6.98	9.36	9.36	9.36
12.30	7.56	7.56	7.56	6.09	6.09	6.09	8.43	8.43	8.43
6.50	6.96	6.96	6.96	5.74	5.74	5.74	7.74	7.74	7.74
-1.10	6.42	6.42	6.42	5.44	5.44	5.44	7.22	7.22	7.22
-6.10	6.16	6.16	6.16	5.22	5.22	5.22	6.91	6.91	6.91

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

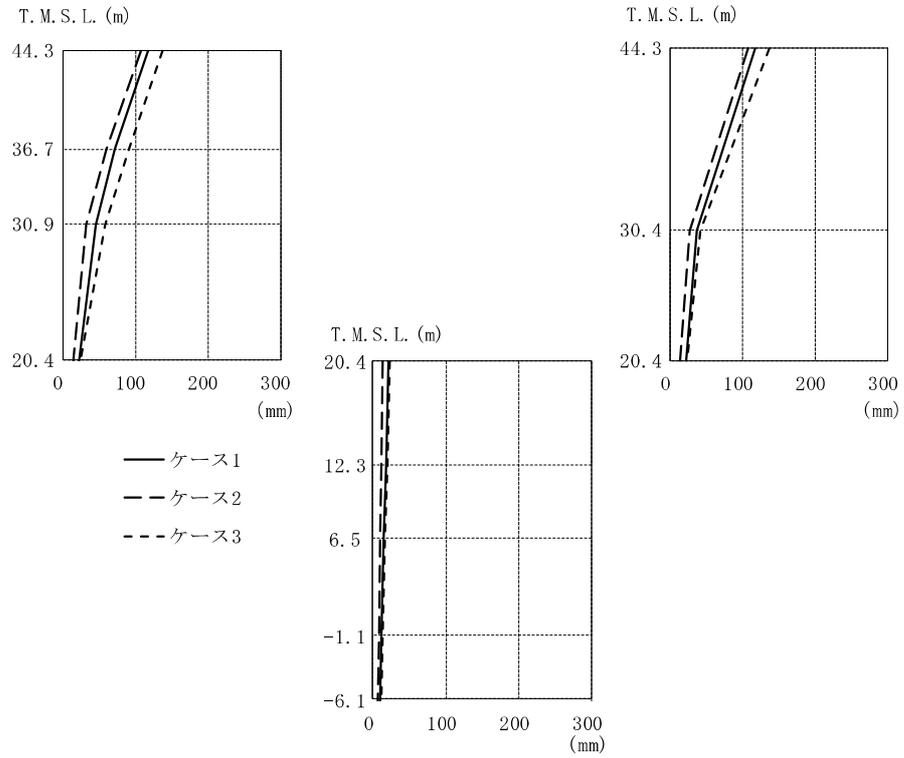
図 2-20 最大応答加速度 (Ss-8, EW 方向)



		①			②			③		
T. M. S. L. (m)		117	117	100	100	130	130	130	130	
44.30										
36.70		70.3		59.7		79.5				
30.90		32.8		27.4		40.9				
30.40			31.5		29.2			39.5		
20.40		13.7	13.7	13.7	11.9	11.9	11.9	20.8	20.8	
12.30			11.6		10.0			18.3		
6.50			10.2		8.73			16.5		
-1.10			8.58		7.26			14.1		
-6.10			7.41		6.27			12.5		

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

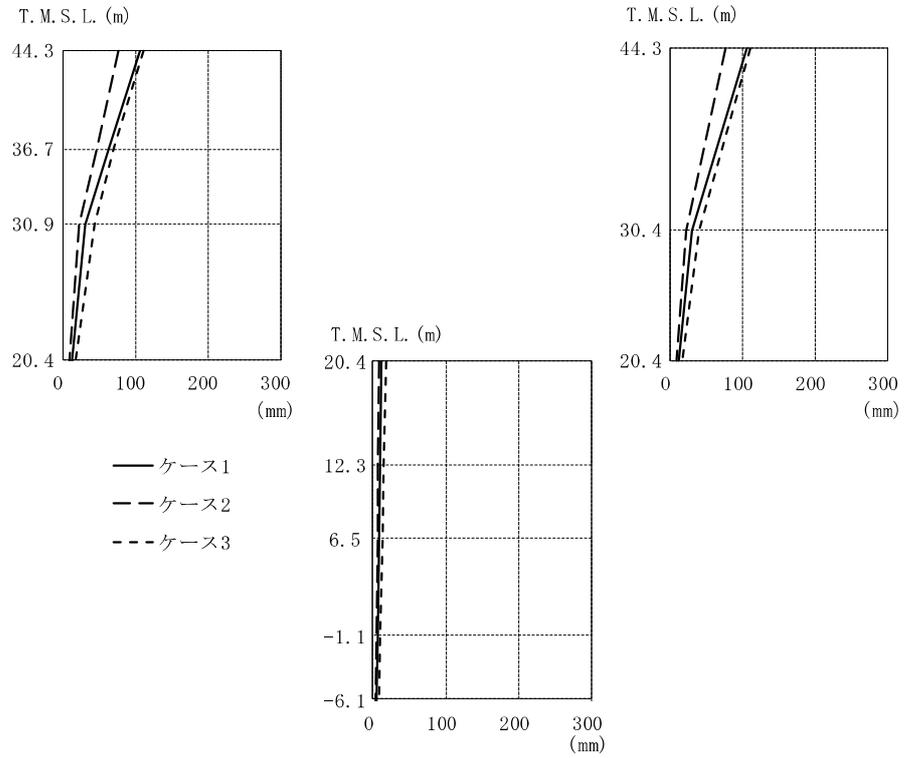
図 2-21 最大応答変位 (Ss-1, EW 方向)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	(mm)								
44.30	116	116	107	107	107	137	137	137	
36.70	70.1		60.0			91.1			
30.90	45.1		32.0			58.4			
30.40		36.0			26.8			41.2	
20.40	20.9	20.9	20.9	13.4	13.4	13.4	23.5	23.5	
12.30		17.5			11.1			19.7	
6.50		15.2			9.55			17.1	
-1.10		12.2			7.43			13.7	
-6.10		10.1			5.98			11.6	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

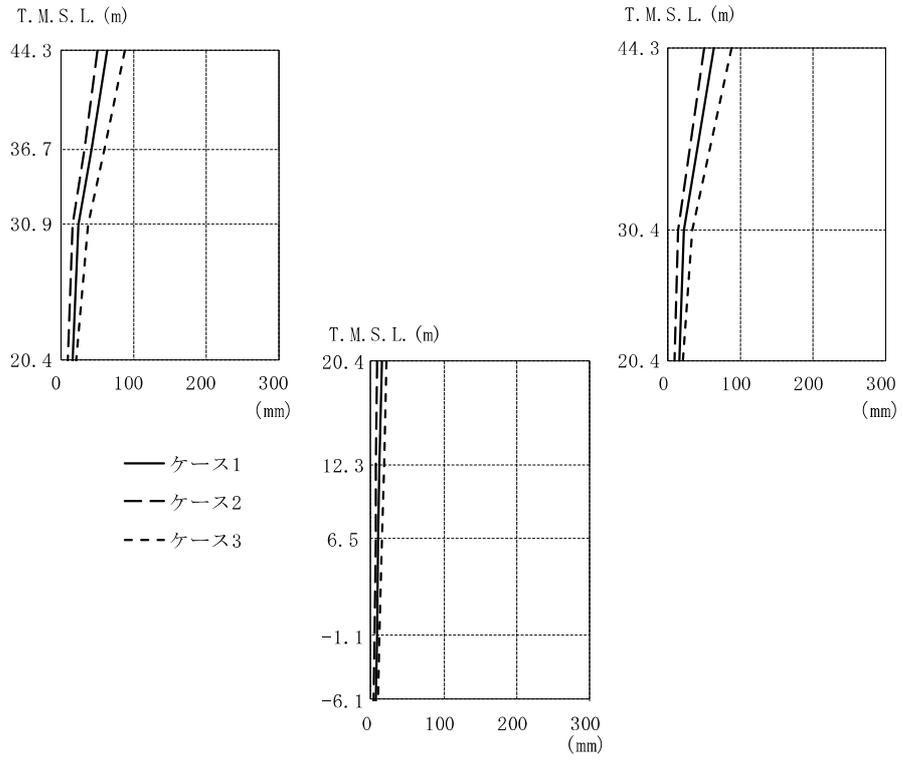
図 2-22 最大応答変位 (Ss-2, EW 方向)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	(mm)								
44.30	105	105	105	76.1	76.1	76.1	110	110	
36.70	63.0			45.6			69.5		
30.90	30.4			21.3			42.6		
30.40		29.1			22.0			40.3	
20.40	11.7	11.7	11.7	8.72	8.72	8.72	17.2	17.2	
12.30		9.61			7.05			14.4	
6.50		8.30			6.04			12.5	
-1.10		6.65			4.90			10.1	
-6.10		5.51			4.11			8.47	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

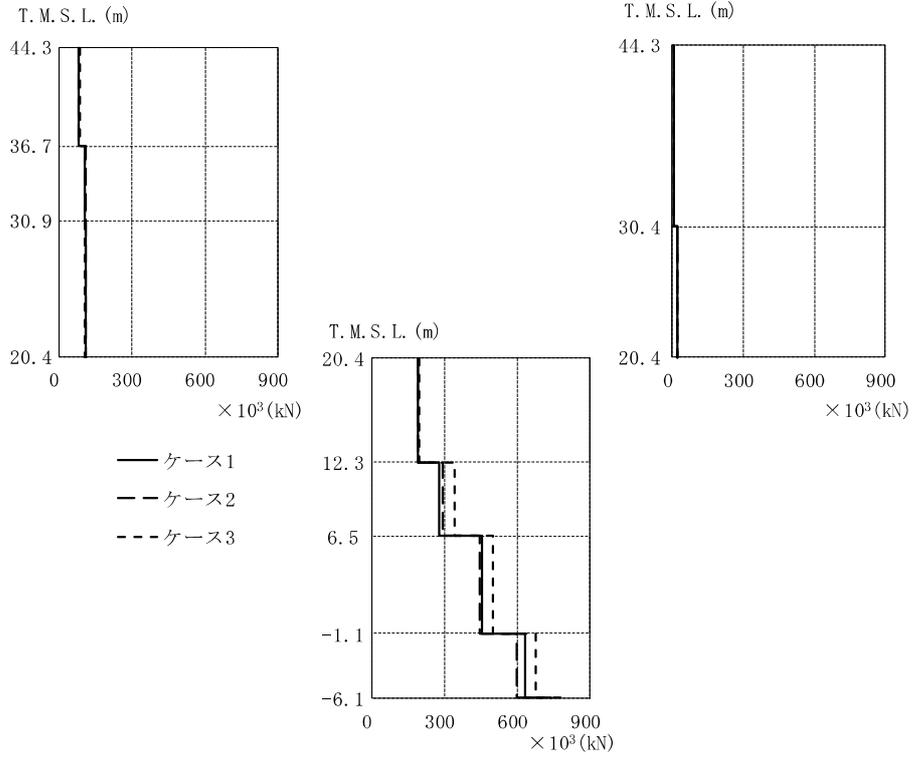
図 2-23 最大応答変位 (Ss-3, EW 方向)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	(mm)								
44.30	62.7	62.7	62.7	49.1	49.1	49.1	87.8	87.8	87.8
36.70	41.6	41.6	41.6	30.9	30.9	30.9	60.0	60.0	60.0
30.90	23.2	23.2	23.2	15.2	15.2	15.2	36.3	36.3	36.3
30.40	23.2	21.5	21.5	15.2	13.4	13.4	32.3	32.3	32.3
20.40	14.3	14.3	14.3	9.01	9.01	9.01	20.5	20.5	20.5
12.30	11.9	11.9	11.9	7.34	7.34	7.34	17.3	17.3	17.3
6.50	10.4	10.4	10.4	6.24	6.24	6.24	15.1	15.1	15.1
-1.10	8.24	8.24	8.24	4.77	4.77	4.77	12.2	12.2	12.2
-6.10	6.82	6.82	6.82	3.79	3.79	3.79	10.3	10.3	10.3

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+ $\sigma$ )考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(- $\sigma$ )考慮モデル

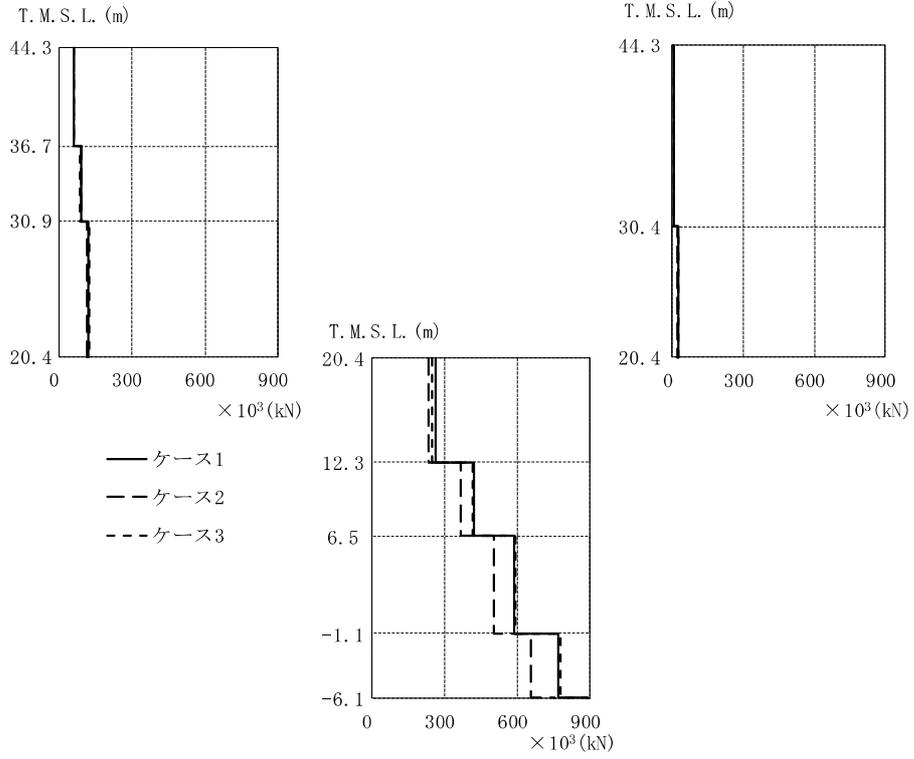
図 2-24 最大応答変位 (Ss-8, EW 方向)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	× 10 <sup>3</sup> (kN)			× 10 <sup>3</sup> (kN)			× 10 <sup>3</sup> (kN)		
44.30	80.8			81.2			84.6		
36.70	107		5.52	109		5.59	106		6.09
30.90									
30.40	109		19.2	109		21.4	103		20.1
20.40									
		192			192			194	
12.30		281			293			341	
6.50		455			447			500	
-1.10		633			599			675	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

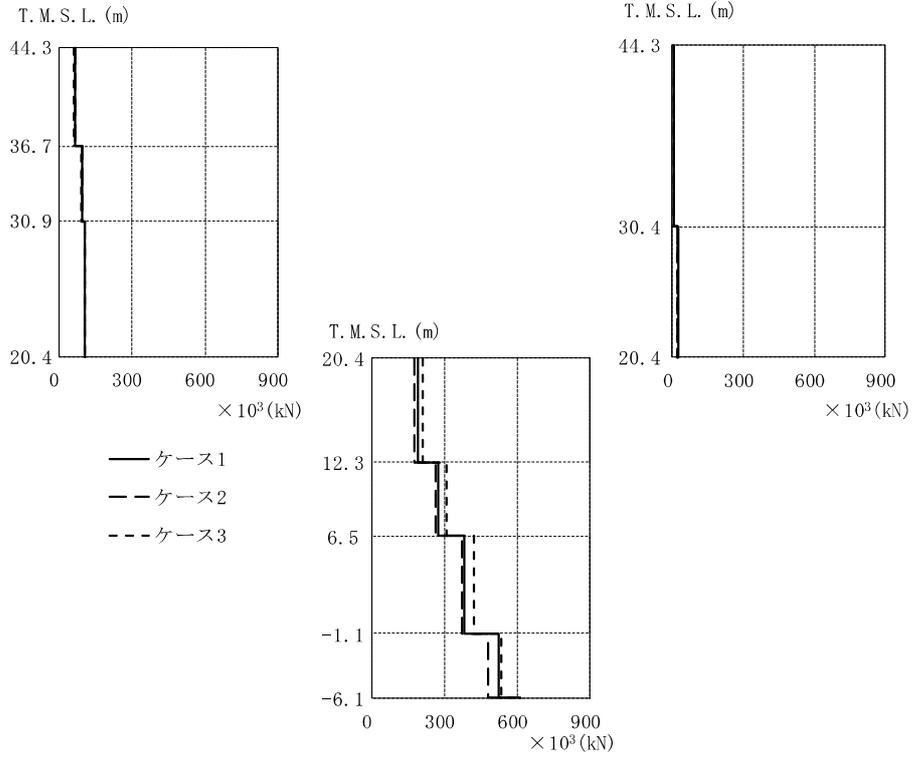
図 2-25 最大応答せん断力 (Ss-1, EW 方向)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	$\times 10^3$ (kN)			$\times 10^3$ (kN)			$\times 10^3$ (kN)		
44.30	63.0			59.2			59.1		
36.70	89.4		5.31	89.4		4.32	86.5		6.19
30.90									
30.40	118		25.1	114		20.6	122		26.5
20.40									
		264			233			249	
12.30		419			365			414	
6.50		587			506			592	
-1.10		771			658			778	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+ $\sigma$ )考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(- $\sigma$ )考慮モデル

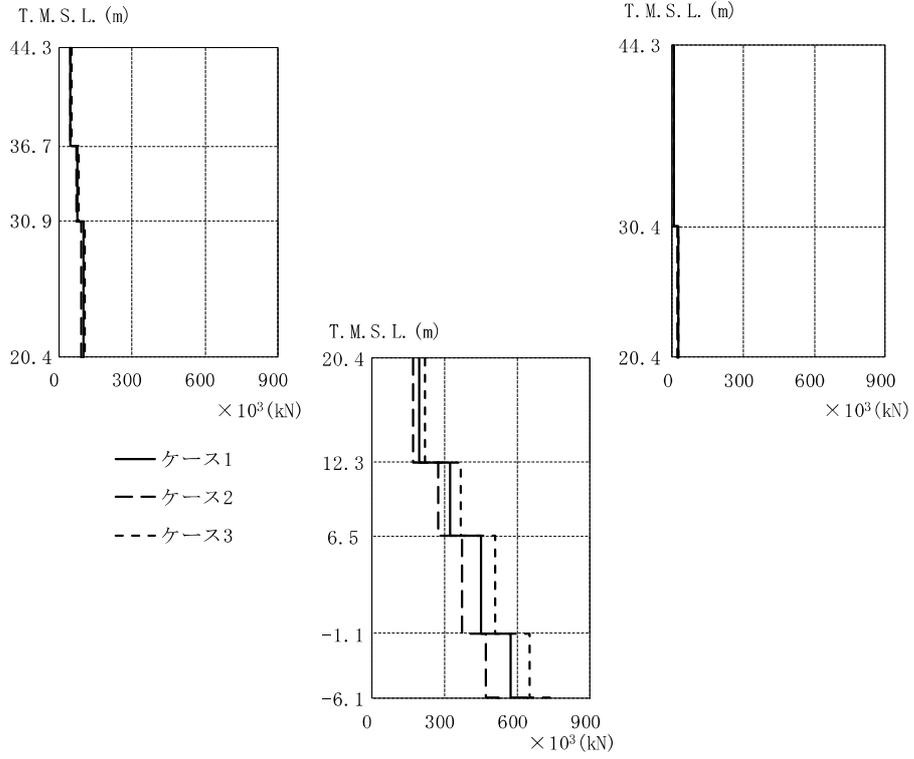
図 2-26 最大応答せん断力 (Ss-2, EW 方向)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
44.30	67.3			66.3			62.0		
36.70	95.8	4.60		93.8			88.4		5.14
30.90	107	23.0		104			107		22.0
30.40									
20.40		189			178			209	
12.30		275			265			311	
6.50		383			374			420	
-1.10		523			480			534	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

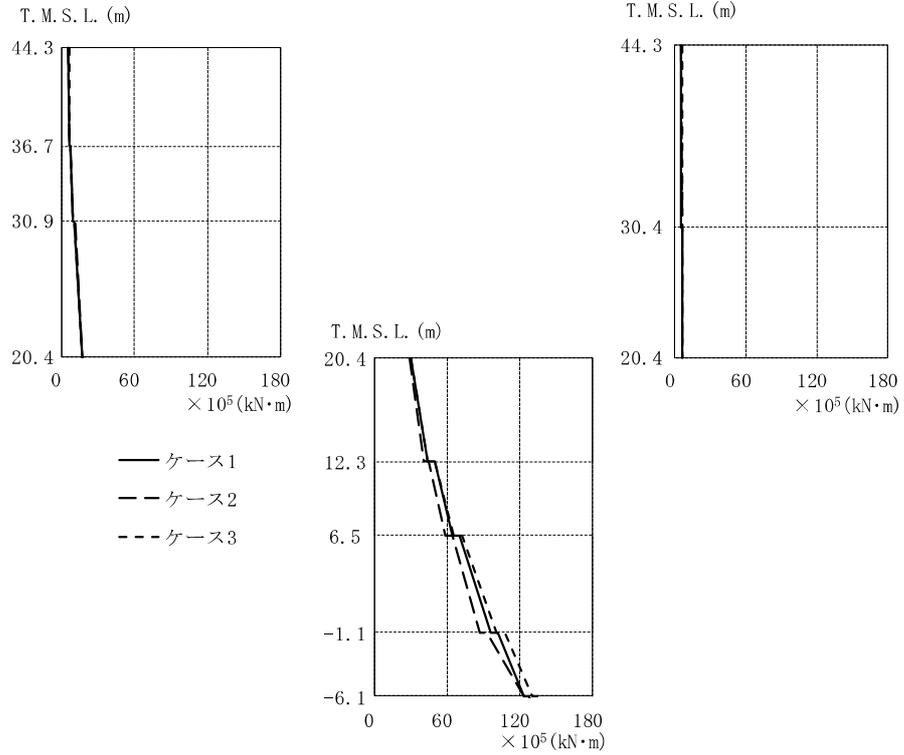
図 2-27 最大応答せん断力 (Ss-3, EW 方向)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	× 10 <sup>3</sup> (kN)			× 10 <sup>3</sup> (kN)			× 10 <sup>3</sup> (kN)		
44.30	48.3			44.4			52.1		
36.70			3.47			3.17			3.76
30.90	75.9			70.8			78.4		
30.40			23.2	92.2		21.2	107		23.7
20.40									
		196			171			222	
12.30		323			272			365	
6.50		452			373			509	
-1.10		574			471			651	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

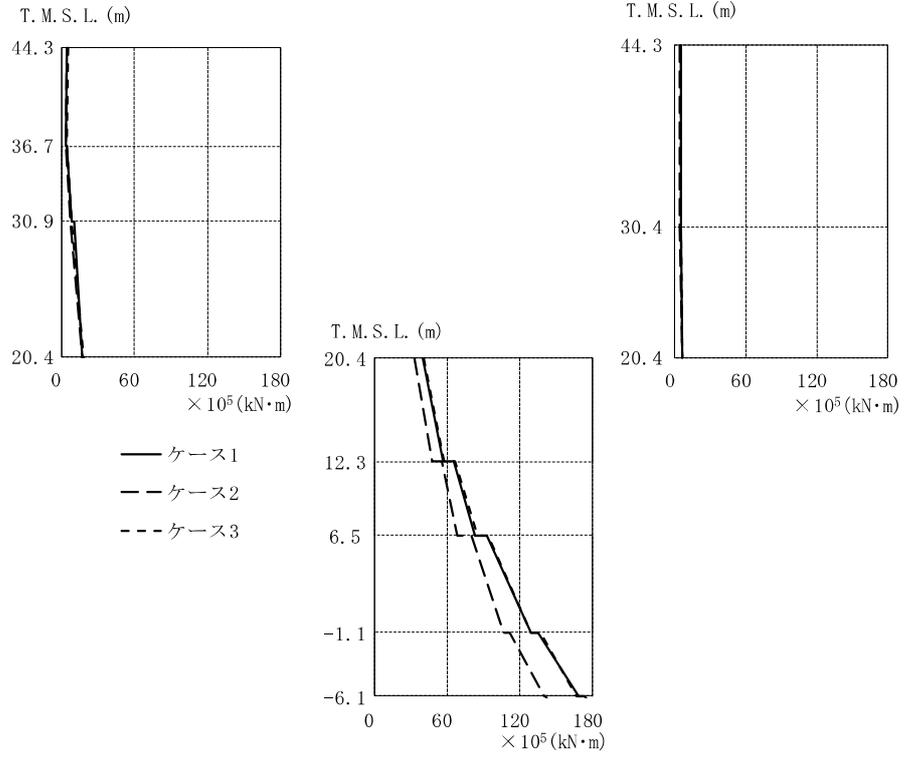
図 2-28 最大応答せん断力 (Ss-8, EW 方向)



T. M. S. L. (m)	$\times 10^5$ (kN·m)								
	①			②			③		
44.30	5.40		5.24	5.73		5.21	5.98		6.16
36.70	6.42			6.51			6.58		
	6.88			7.22			6.85		
30.90	9.49		5.59	9.46		5.76	9.52		6.21
30.40	10.6		5.76	11.2		5.61	10.1		6.43
20.40	17.0		6.28	16.7		6.38	17.3		6.53
		30.6			29.8			30.6	
12.30		43.8			41.6			43.6	
		49.6			45.3			49.9	
6.50		64.8			59.1			66.1	
		70.8			64.3			72.8	
-1.10		96.5			87.6			101	
		102			93.5			108	
		123			123			130	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

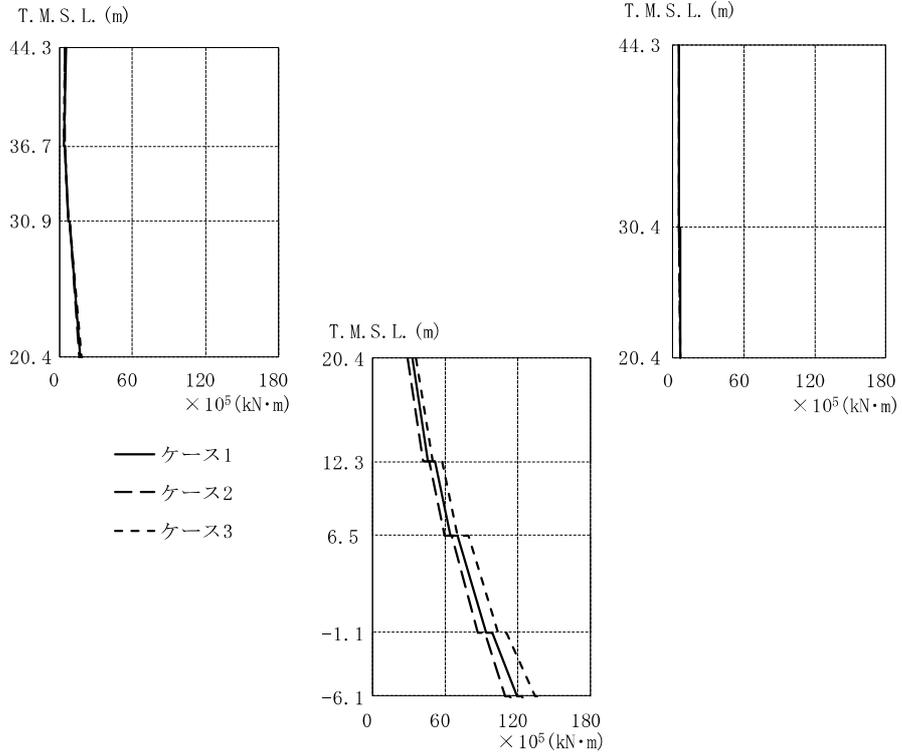
図 2-29 最大応答曲げモーメント (Ss-1, EW 方向)



T. M. S. L. (m)	$\times 10^5$ (kN·m)								
	①			②			③		
44.30	4.71		4.89	3.87		3.93	5.46		5.25
36.70	3.43			3.02			4.13		
	3.92			3.40			4.78		
30.90	8.02		5.31	7.16		4.43	8.04		5.36
30.40	9.70		5.51	7.50		4.59	8.20		5.37
20.40	17.4		6.04	16.9		6.17	18.4		6.16
		40.4			33.4			41.1	
12.30		57.3			48.4			58.0	
		66.1			56.2			67.0	
6.50		82.8			68.7			85.0	
		92.6			80.2			93.7	
-1.10		129			107			129	
		135			112			137	
		169			140			167	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+ $\sigma$ )考慮モデル  
③建屋剛性・地盤剛性(- $\sigma$ )考慮モデル

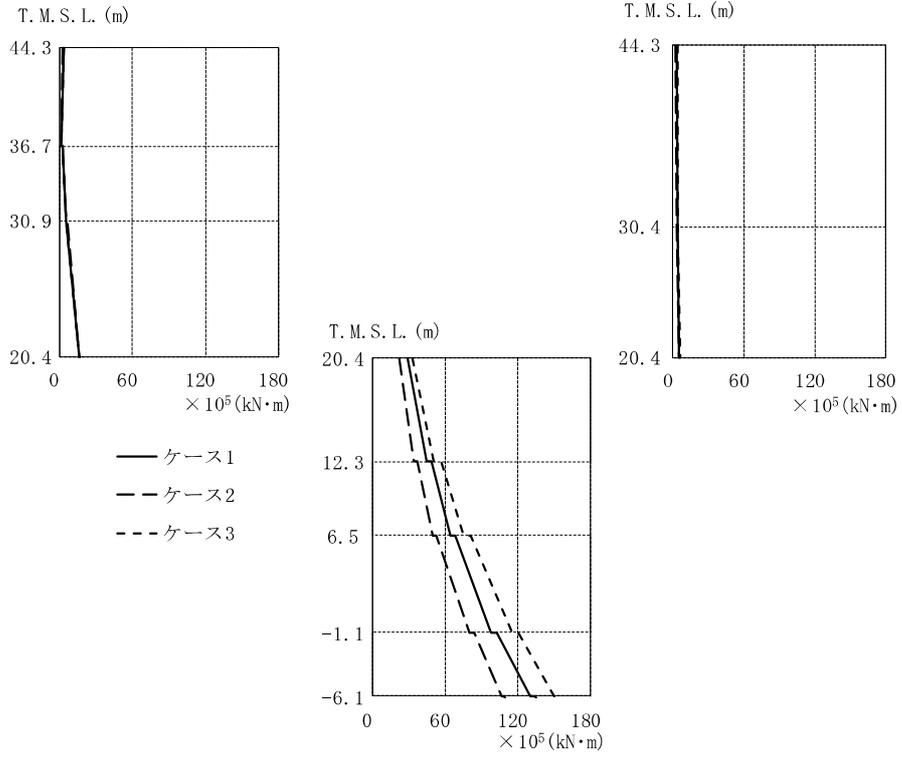
図 2-30 最大応答曲げモーメント (Ss-2, EW 方向)



T. M. S. L. (m)	$\times 10^5$ (kN·m)								
	①			②			③		
44.30	4.81		5.06	4.66		4.71	4.70		4.72
36.70	3.19			4.08			3.23		
	3.91			4.28			3.99		
30.90	7.60		5.42	7.25		5.11	7.57		4.94
30.40	8.06		5.67	8.01		5.26	7.96		5.13
20.40	16.9		6.06	16.3		6.08	17.5		6.15
		33.6			29.7			36.6	
12.30		46.5			41.8			50.2	
		52.2			47.5			57.8	
6.50		64.8			59.7			70.9	
		70.9			65.7			79.0	
-1.10		93.9			87.1			104	
		99.0			92.7			111	
		120			110			134	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+ $\sigma$ )考慮モデル  
③建屋剛性・地盤剛性(- $\sigma$ )考慮モデル

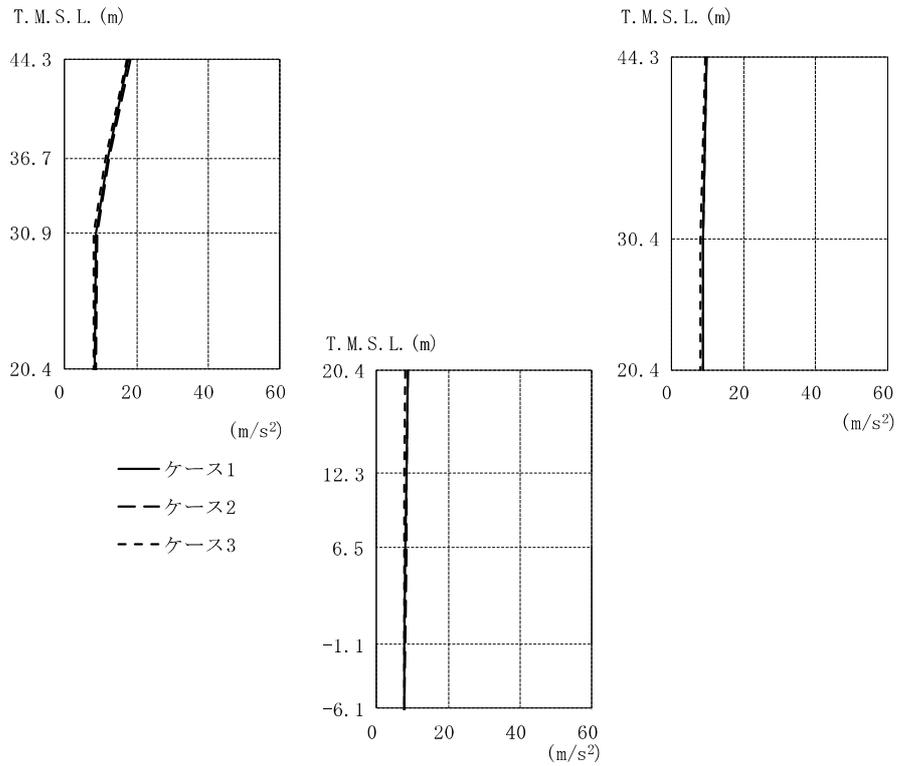
図 2-31 最大応答曲げモーメント (S<sub>S</sub>-3, EW 方向)



T. M. S. L. (m)	$\times 10^5$ (kN·m)								
	①			②			③		
44.30	3.16		3.36	2.45		2.54	3.57		3.65
36.70	1.38			1.30			1.59		
	2.02			2.03			2.20		
30.90	5.46		3.84	5.52		2.97	5.44		4.04
30.40	5.63		3.95	6.11		3.06	5.42		4.18
20.40	16.0		5.30	15.8		4.93	16.4		5.92
		29.0			22.7			33.3	
12.30	44.8			34.7			51.0		
	48.5			36.9			56.7		
6.50	64.9			50.1			75.9		
	68.8			53.3			81.6		
-1.10	98.0			80.7			116		
	103			84.0			121		
	130			107			150		

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+ $\sigma$ )考慮モデル  
③建屋剛性・地盤剛性(- $\sigma$ )考慮モデル

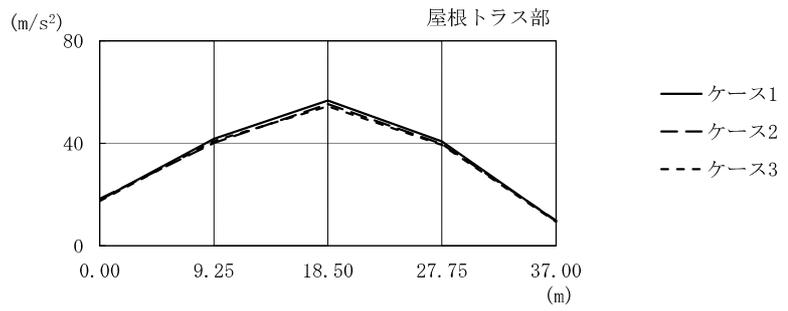
図 2-32 最大応答曲げモーメント (S<sub>S</sub>-8, EW 方向)



T. M. S. L. (m)	①		②		③	
	(m/s <sup>2</sup> )					
44.30	17.8	9.60	18.3	9.84	17.4	9.38
36.70	12.0		12.4		11.3	
30.90	8.90		9.10		8.14	
30.40		8.72		8.86		8.17
20.40	8.56	8.56	8.69	8.69	8.69	7.95
12.30		8.37		8.49		7.84
6.50		8.20		8.32		7.78
-1.10		7.86		7.96		7.74
-6.10		7.59		7.69		7.76

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

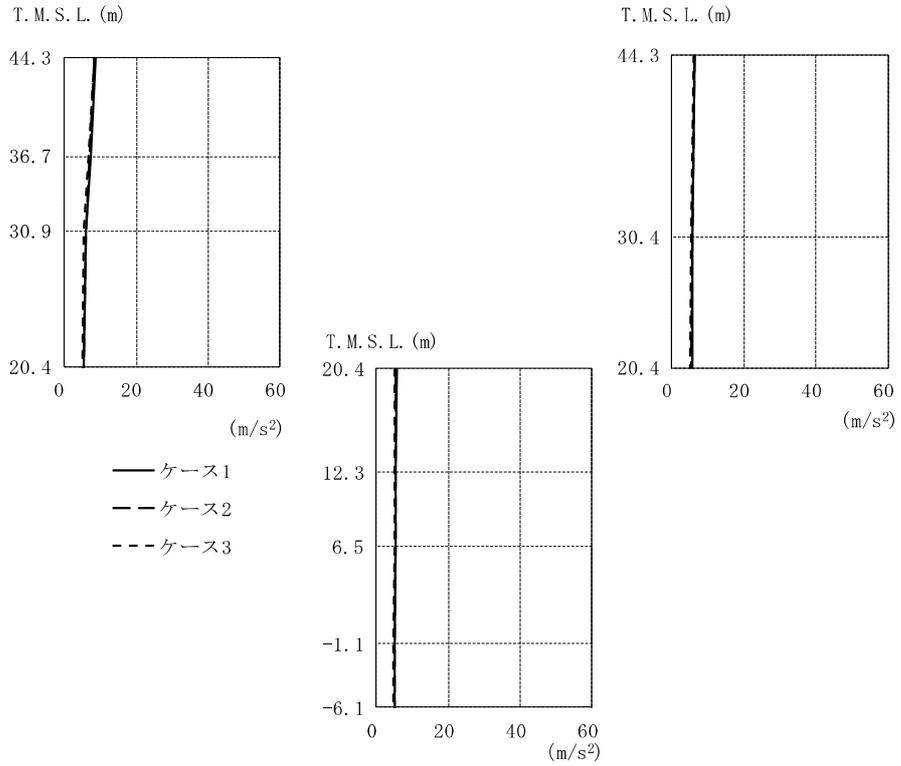
図 2-33(1) 最大応答加速度 (S<sub>s</sub>-1, 鉛直方向)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答加速度 (m/s <sup>2</sup> )					
①	17.8	41.7	56.6	40.7	9.60
②	18.3	40.1	55.3	39.7	9.84
③	17.4	40.8	54.4	39.4	9.38

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

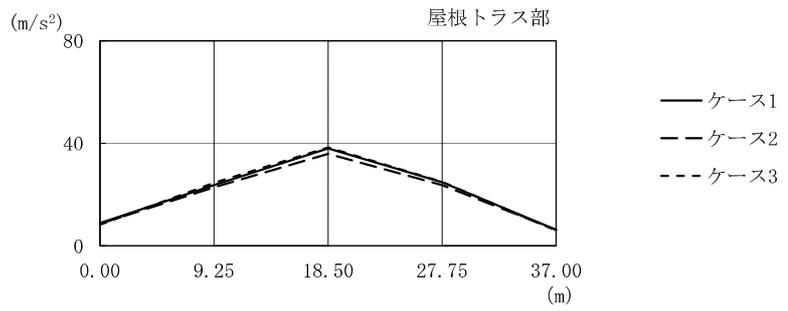
図 2-33(2) 最大応答加速度 (Ss-1, 鉛直方向, 屋根トラス)



T. M. S. L. (m)	①		②		③	
	Case 1	Case 2	Case 1	Case 2	Case 1	Case 2
44.30	5.60	6.27	5.53	8.55	5.22	8.29
36.70	5.60	5.66	5.53	7.22	5.22	6.62
30.90	5.60	5.66	5.53	5.98	5.22	5.60
30.40	5.60	5.66	5.53	5.60	5.22	5.27
20.40	5.60	5.60	5.53	5.53	5.22	5.22
12.30	5.60	5.47	5.53	5.40	5.22	5.10
6.50	5.60	5.38	5.53	5.31	5.22	5.01
-1.10	5.60	5.23	5.53	5.16	5.22	4.88
-6.10	5.60	5.10	5.53	5.03	5.22	4.76

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

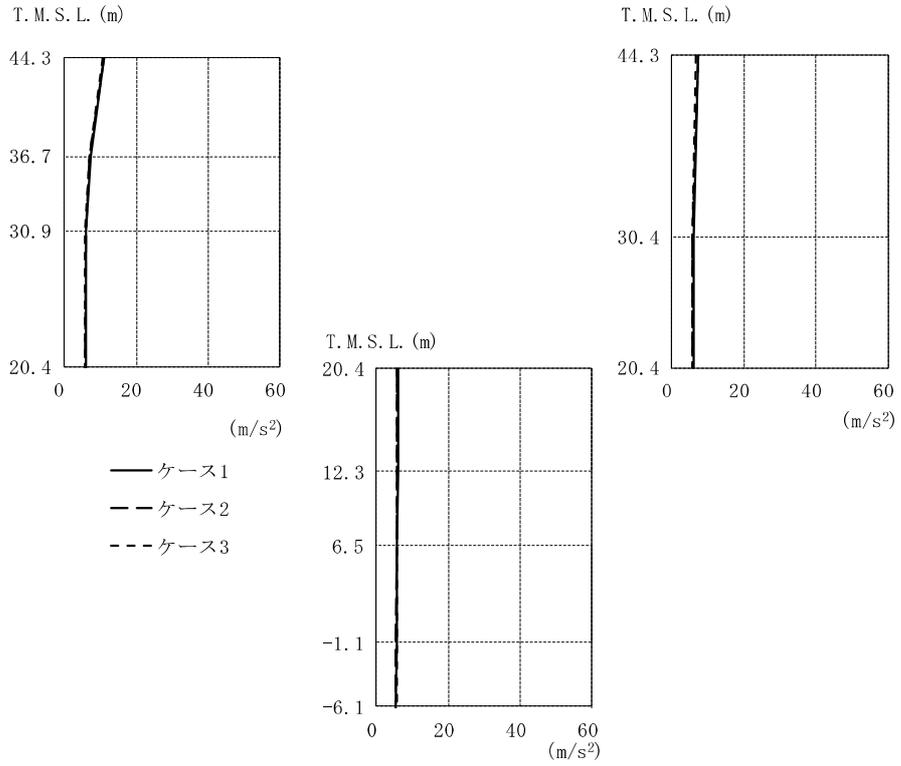
図 2-34(1) 最大応答加速度 (S<sub>s</sub>-2, 鉛直方向)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答加速度 (m/s <sup>2</sup> )					
①	8.83	23.7	38.0	24.7	6.27
②	8.55	22.7	35.9	23.6	6.31
③	8.29	24.5	38.3	24.9	5.99

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

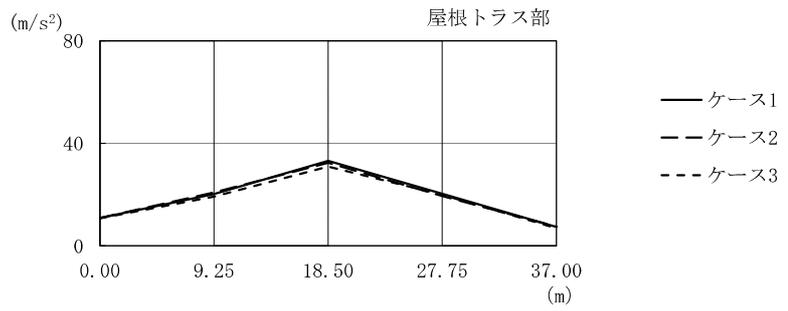
図 2-34(2) 最大応答加速度 (Ss-2, 鉛直方向, 屋根トラス)



T. M. S. L. (m)	①		②		③	
	(m/s <sup>2</sup> )					
44.30	10.9	7.40	10.9	7.48	10.7	6.89
36.70	7.26	7.18	7.18	7.21	7.21	7.21
30.90	6.09	6.07	6.07	5.91	5.91	5.91
30.40	5.98	5.91	5.91	5.85	5.85	5.84
20.40	5.98	5.98	5.76	5.76	5.81	5.81
12.30	5.93	5.72	5.72	5.73	5.73	5.73
6.50	5.84	5.65	5.65	5.70	5.70	5.70
-1.10	5.72	5.54	5.54	5.71	5.71	5.71
-6.10	5.57	5.39	5.39	5.69	5.69	5.69

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+ $\sigma$ )考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(- $\sigma$ )考慮モデル

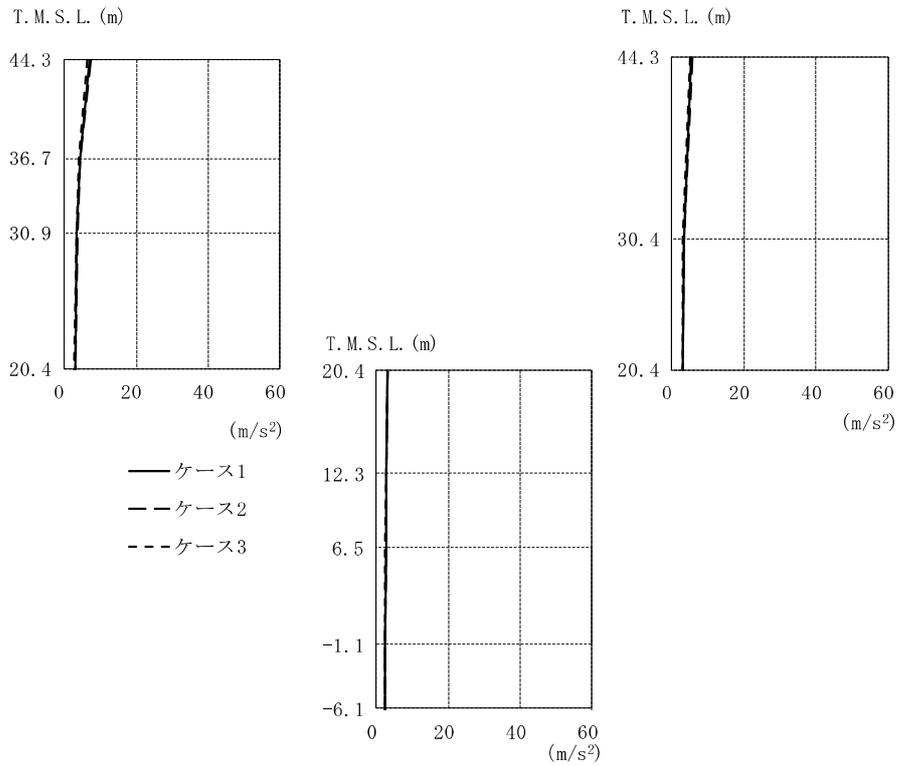
図 2-35(1) 最大応答加速度 (S<sub>s</sub>-3, 鉛直方向)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答加速度 (m/s <sup>2</sup> )					
①	10.9	20.2	33.2	20.3	7.40
②	10.9	20.9	32.4	19.4	7.48
③	10.7	19.2	30.9	19.9	6.89

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

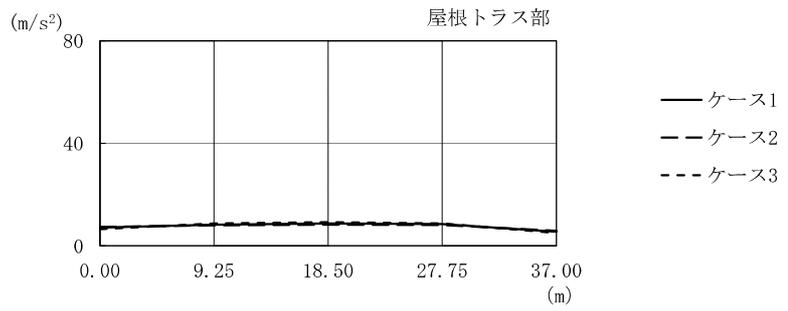
図 2-35(2) 最大応答加速度 (Ss-3, 鉛直方向, 屋根トラス)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	44.30	7.18	5.43	7.37	5.83	6.55	5.04		
36.70	4.46	4.59	4.20						
30.90	3.53	3.65	3.35						
30.40	3.38	3.48	3.19						
20.40	3.09	3.09	3.09	3.21	3.21	3.21	2.95	2.95	2.95
12.30	2.76	2.88	2.66						
6.50	2.65	2.70	2.54						
-1.10	2.58	2.54	2.48						
-6.10	2.48	2.44	2.47						

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

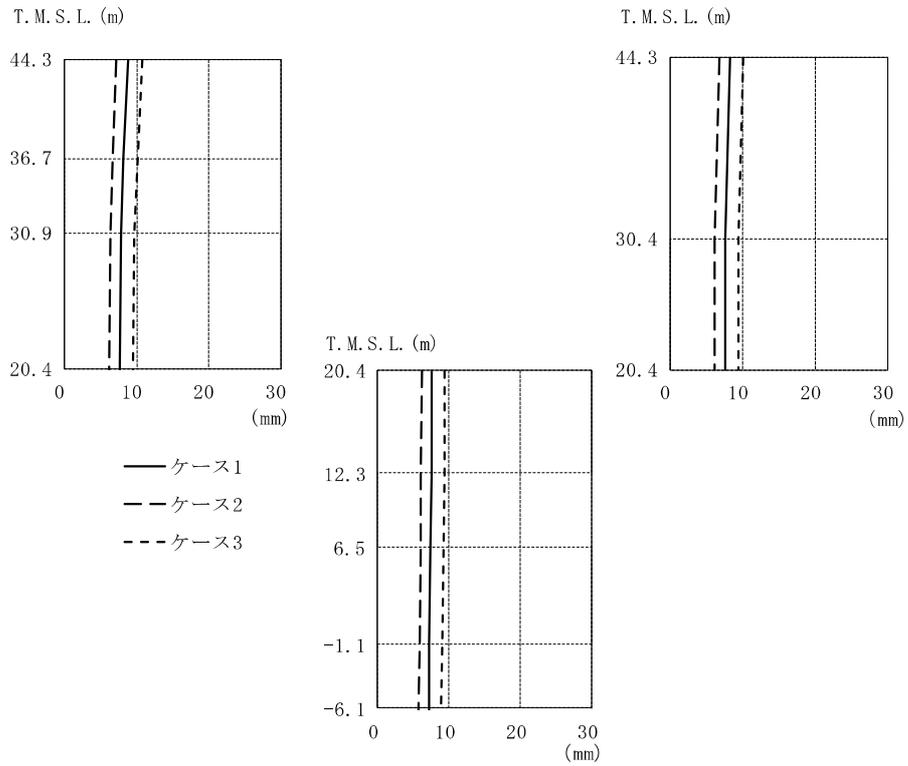
図 2-36(1) 最大応答加速度 (S<sub>s</sub>-8, 鉛直方向)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答加速度 (m/s <sup>2</sup> )					
①	7.18	8.23	8.72	8.54	5.43
②	7.37	7.95	8.21	8.14	5.83
③	6.55	8.73	9.26	8.72	5.04

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+ $\sigma$ )考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(- $\sigma$ )考慮モデル

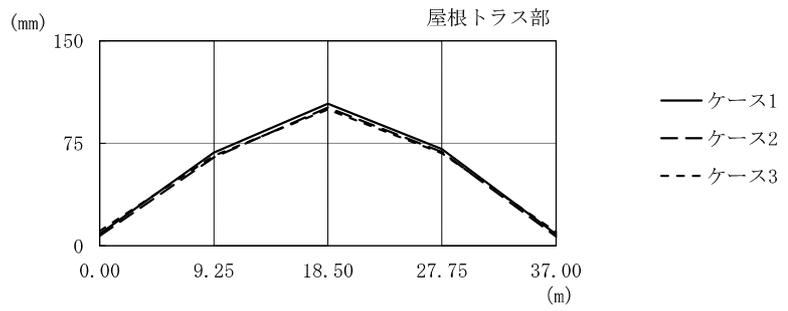
図 2-36(2) 最大応答加速度 (Ss-8, 鉛直方向, 屋根トラス)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	(mm)								
44.30	8.76	8.30	7.19	6.78	10.8	10.1			
36.70	8.20		6.69		10.1				
30.90	7.79		6.33		9.63				
30.40		7.70		6.25		9.52			
20.40	7.60	7.60	7.60	6.16	6.16	6.16	9.42	9.42	
12.30		7.48		6.06		9.30			
6.50		7.39		5.98		9.21			
-1.10		7.25		5.85		9.07			
-6.10		7.15		5.73		8.94			

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

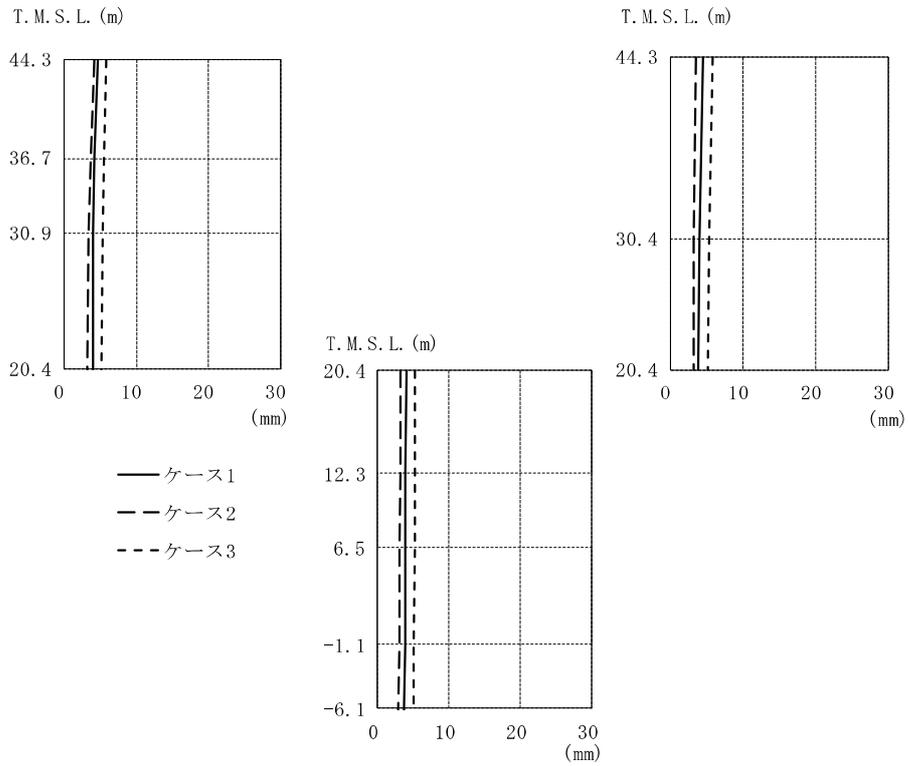
図 2-37(1) 最大応答変位 (Ss-1, 鉛直方向)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答変位 (mm)					
①	8.76	68.2	104	70.8	8.30
②	7.19	64.8	101	68.7	6.78
③	10.8	65.7	99.6	67.8	10.1

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+ $\sigma$ )考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(- $\sigma$ )考慮モデル

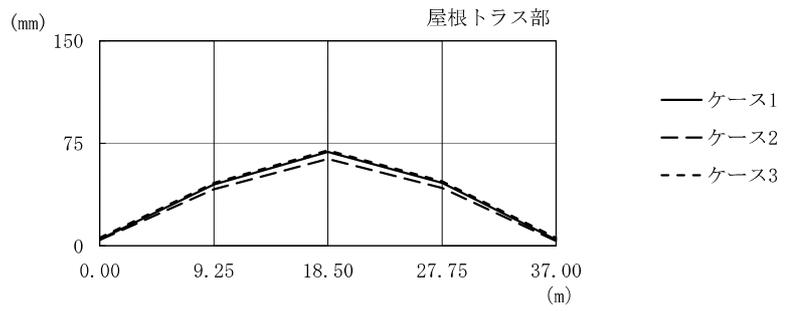
図 2-37(2) 最大応答変位 (Ss-1, 鉛直方向, 屋根トラス)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	(mm)								
44.30	4.70	4.56	4.21	3.54	5.90	5.88			
36.70	4.27	3.73		5.57					
30.90	4.07	3.37		5.35					
30.40		4.04		3.26		5.31			
20.40	3.97	3.97	3.97	3.22	3.22	3.22	5.24	5.24	5.24
12.30		3.91		3.14		5.18			
6.50		3.87		3.08		5.14			
-1.10		3.79		2.99		5.07			
-6.10		3.72		2.91		5.00			

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

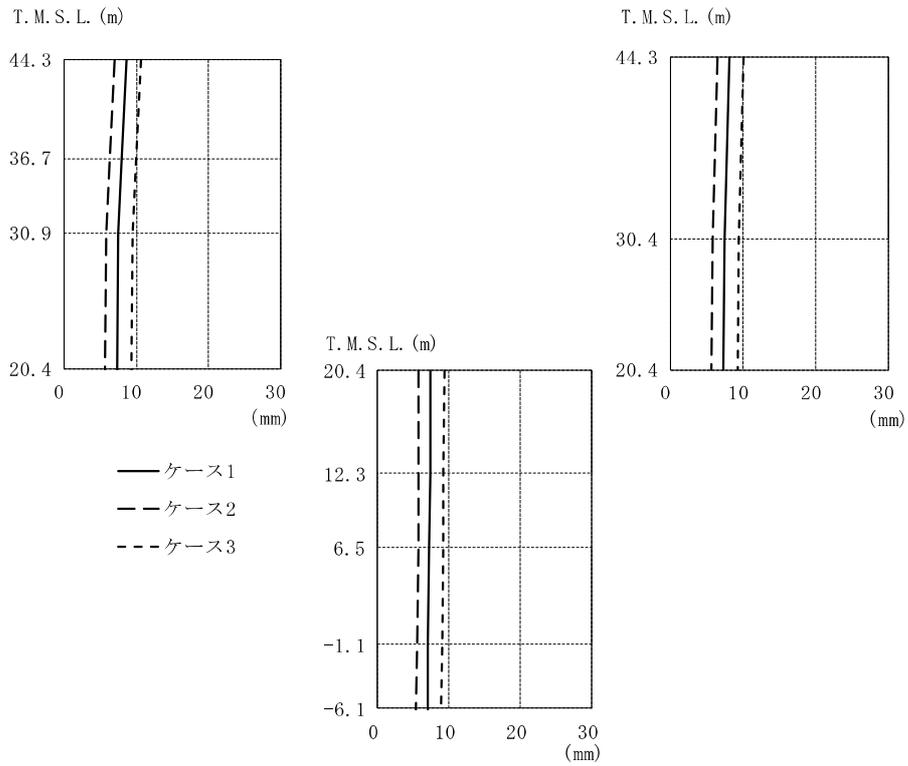
図 2-38(1) 最大応答変位 (S<sub>s</sub>-2, 鉛直方向)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答変位 (mm)					
①	4.70	44.9	68.6	46.0	4.56
②	4.21	41.4	63.5	42.2	3.54
③	5.90	46.0	69.9	47.3	5.88

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+ $\sigma$ )考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(- $\sigma$ )考慮モデル

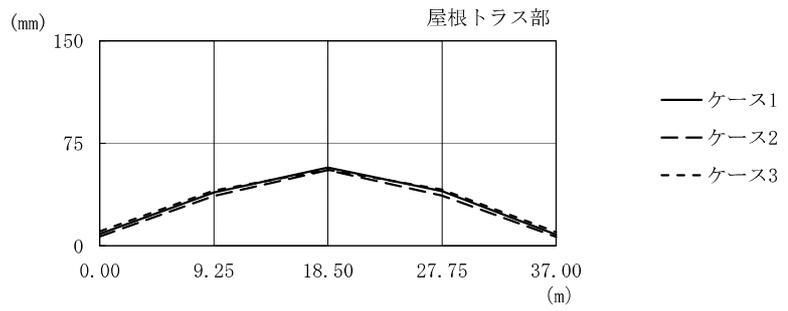
図 2-38(2) 最大応答変位 (Ss-2, 鉛直方向, 屋根トラス)



T. M. S. L. (m)	①		②		③				
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)			
44.30	8.66	8.18	6.97	6.50	10.6	10.1			
36.70	8.00		6.32		9.97				
30.90	7.57		5.93		9.54				
30.40		7.48		5.85		9.44			
20.40	7.38	7.38	7.38	5.77	5.77	5.77	9.35	9.35	9.35
12.30		7.29		5.68		9.24			
6.50		7.22		5.62		9.17			
-1.10		7.10		5.52		9.05			
-6.10		7.00		5.43		8.94			

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

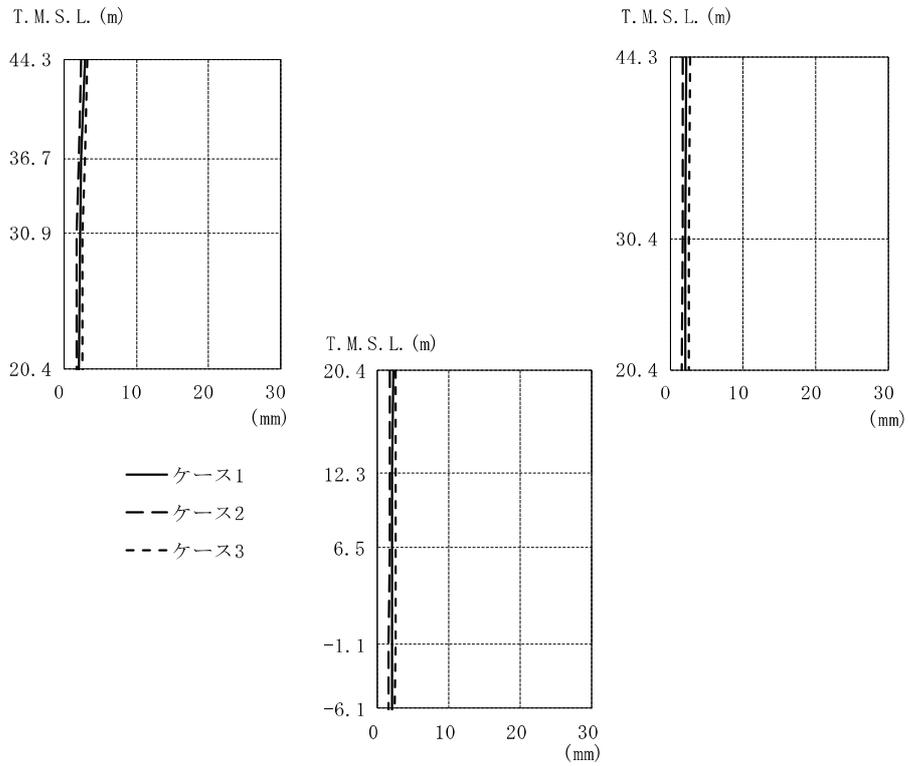
図 2-39(1) 最大応答変位 (Ss-3, 鉛直方向)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答変位 (mm)					
①	8.66	39.0	57.1	40.0	8.18
②	6.97	36.5	55.3	36.8	6.50
③	10.6	40.5	55.6	41.3	10.1

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+ $\sigma$ )考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(- $\sigma$ )考慮モデル

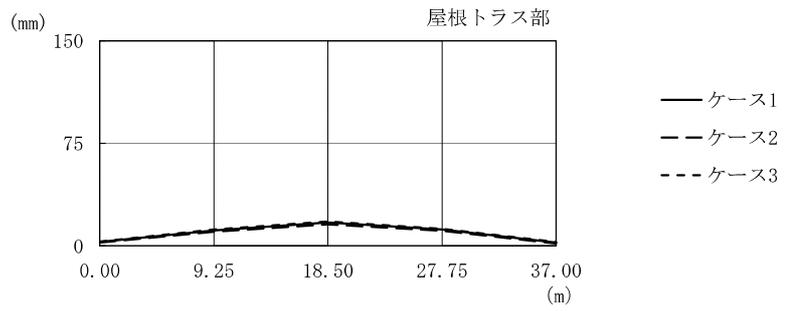
図 2-39(2) 最大応答変位 (Ss-3, 鉛直方向, 屋根トラス)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	(mm)								
44.30	2.82		2.29	2.33		1.80	3.20	2.81	
36.70	2.45			1.99			2.86		
30.90	2.20			1.76			2.63		
30.40			2.15			1.69		2.60	
20.40	2.12	2.12	2.12	1.67	1.67	1.67	2.57	2.57	
12.30		2.08			1.64			2.53	
6.50		2.06			1.61			2.51	
-1.10		2.02			1.57			2.47	
-6.10		1.98			1.54			2.43	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

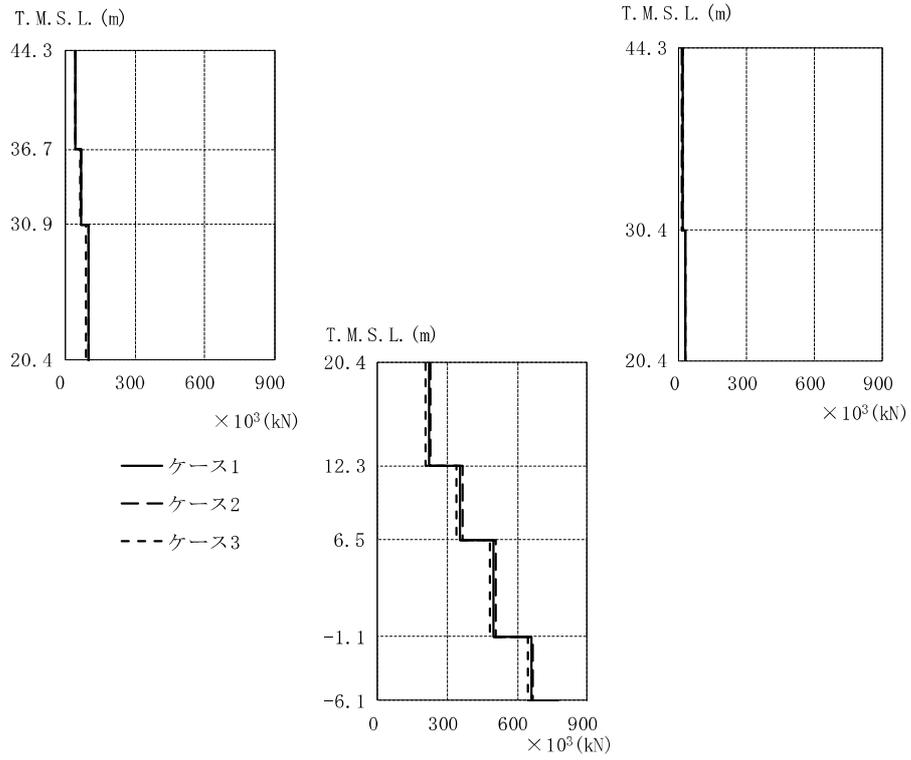
図 2-40(1) 最大応答変位 (S<sub>s</sub>-8, 鉛直方向)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答変位 (mm)					
①	2.82	11.3	17.0	12.0	2.29
②	2.33	10.4	15.7	10.9	1.80
③	3.20	12.0	17.7	12.5	2.81

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+ $\sigma$ )考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(- $\sigma$ )考慮モデル

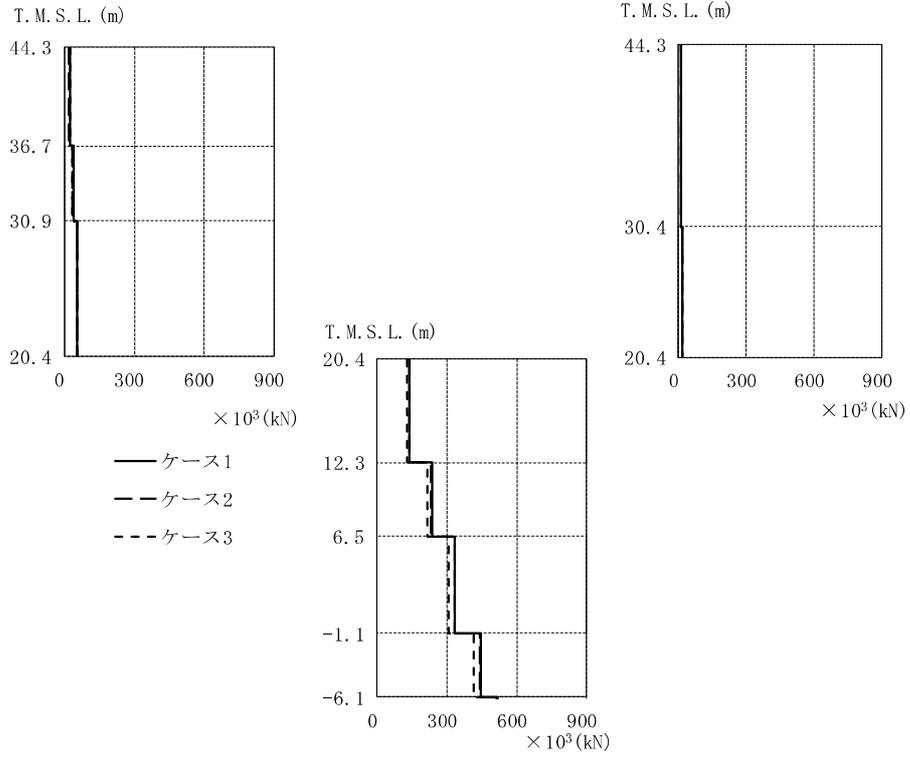
図 2-40(2) 最大応答変位 (Ss-8, 鉛直方向, 屋根トラス)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	$\times 10^3$ (kN)			$\times 10^3$ (kN)			$\times 10^3$ (kN)		
44.30	42.3			42.7			40.9		
36.70		14.4			13.8			14.5	
30.90	68.9		69.9			63.9			
30.40		26.2		25.0			26.0		
20.40	97.1		99.9			90.7			
		221			227			203	
12.30		353			363			337	
6.50		495			509			484	
-1.10		661			668			647	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

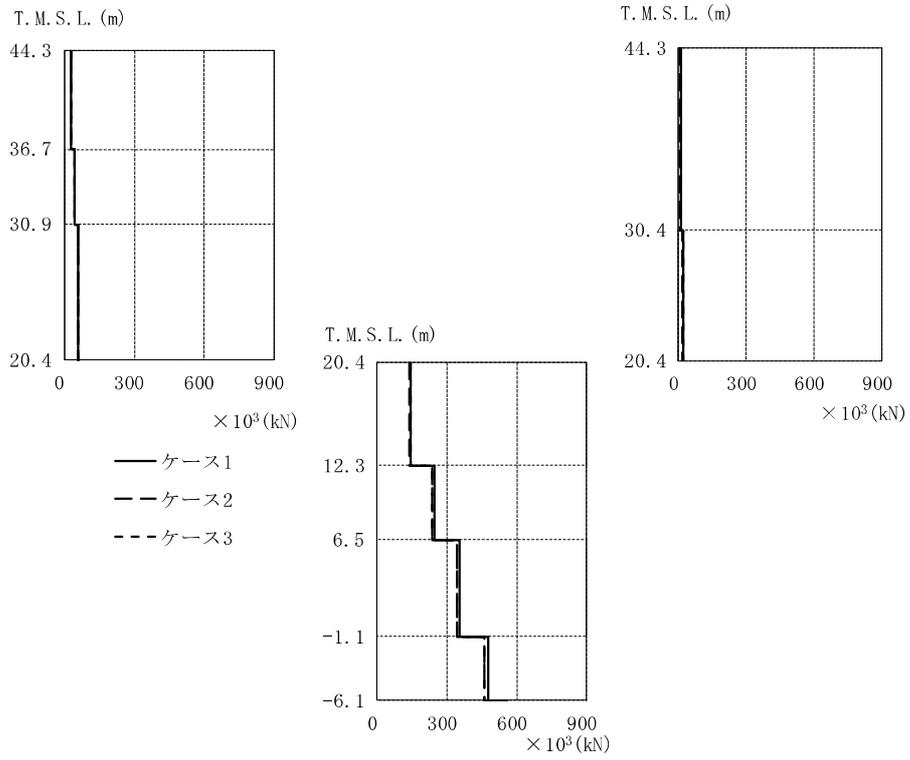
図 2-41 最大応答軸力 (Ss-1, 鉛直方向)



		$\times 10^3$ (kN)					
T. M. S. L. (m)		①		②		③	
44.30		21.0		20.2		21.1	
36.70			9.78		8.91		10.1
30.90		35.7		35.1		34.2	
30.40			16.3	54.8	15.2	51.4	16.7
20.40		55.6					
	140			138			130
12.30		234		231		215	
6.50		335		332		310	
-1.10		447		441		414	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+ $\sigma$ )考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(- $\sigma$ )考慮モデル

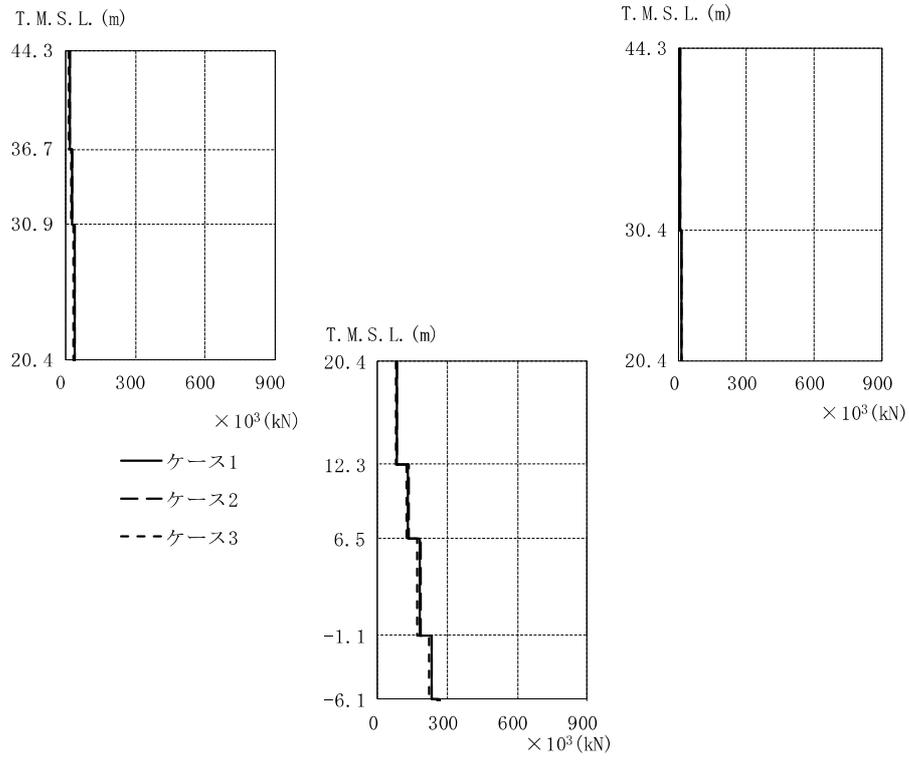
図 2-42 最大応答軸力 (Ss-2, 鉛直方向)



		$\times 10^3$ (kN)					
T. M. S. L. (m)		①		②		③	
44.30		26.1	9.02	25.7	8.32	25.7	9.31
36.70		42.4		41.7		41.8	
30.90							
30.40		60.1	19.1	58.8	18.0	60.3	19.8
20.40							
		144		140		142	
12.30		246		238		238	
6.50		356		345		345	
-1.10		478		463		463	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

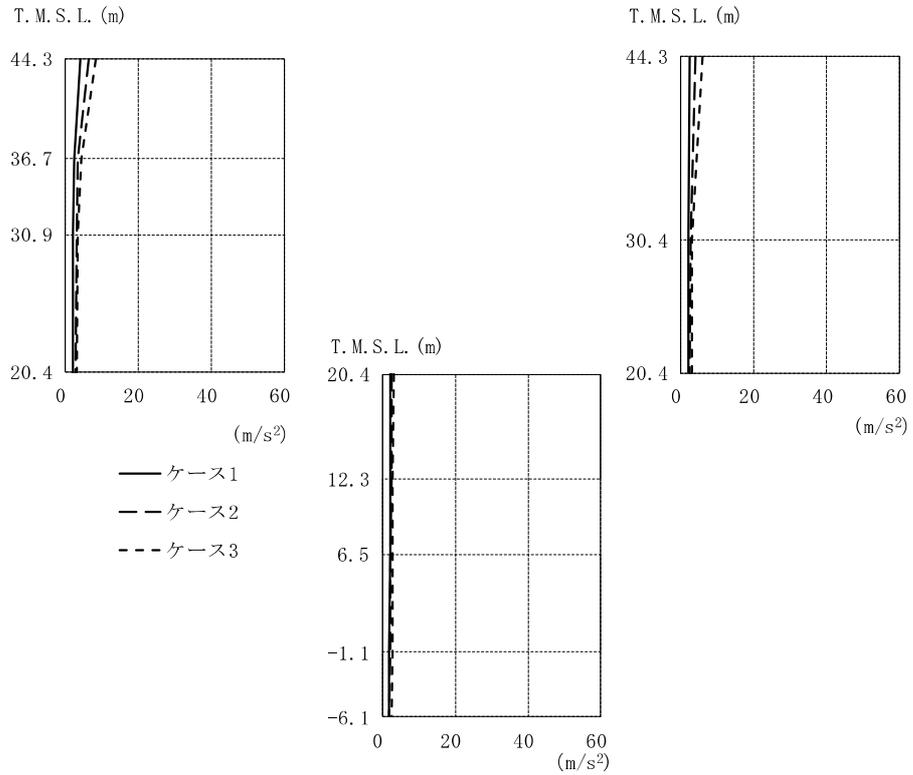
図 2-43 最大応答軸力 (Ss-3, 鉛直方向)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	$\times 10^3$ (kN)			$\times 10^3$ (kN)			$\times 10^3$ (kN)		
44.30	16.3			16.6			14.9		
36.70			3.89			4.02			3.68
30.90	26.3			26.9			24.3		
30.40			10.1	37.9		10.5	34.6		9.33
20.40	37.2								
		81.1			82.2			76.8	
12.30		128			132			121	
6.50		178			182			169	
-1.10		233			231			222	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+ $\sigma$ )考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(- $\sigma$ )考慮モデル

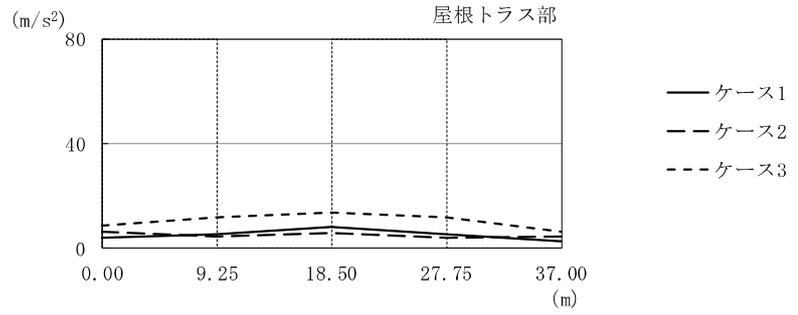
図 2-44 最大応答軸力 (Ss-8, 鉛直方向)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	(m/s <sup>2</sup> )								
44.30	3.99	2.57	6.24	4.17	8.29	6.23			
36.70	2.35		3.23		4.30				
30.90	2.14		2.86		3.31				
30.40		2.08		2.79		3.30			
20.40	2.08	2.08	2.61	2.61	2.61	3.12	3.12	3.12	
12.30		2.06		2.42		2.95			
6.50		2.04		2.29		2.84			
-1.10		2.00		2.09		2.70			
-6.10		1.97		1.94		2.64			

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

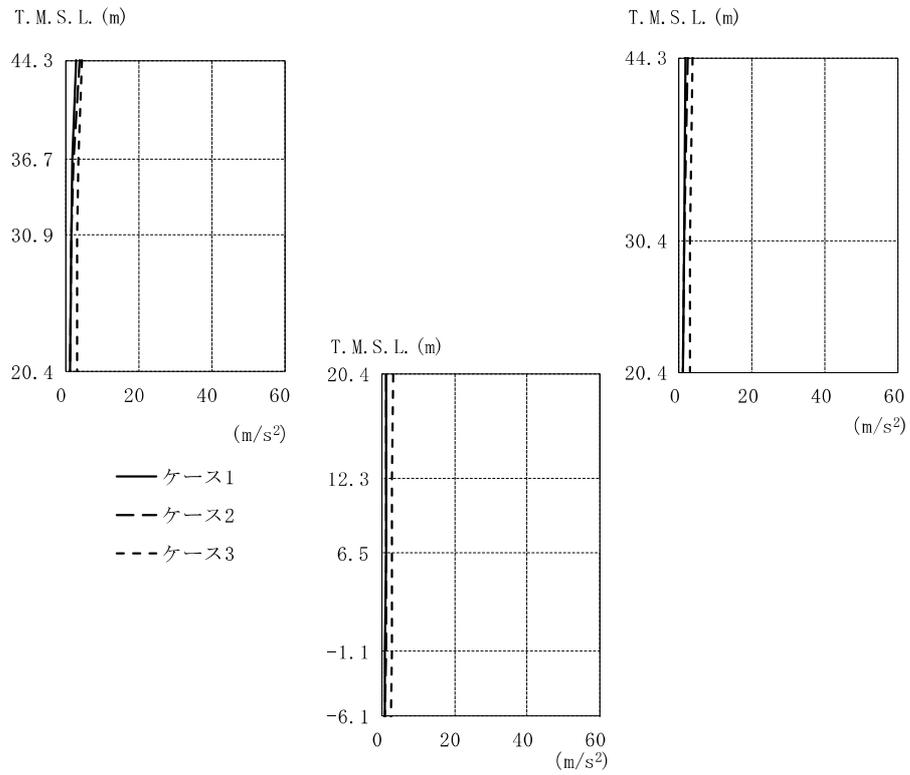
図 2-45(1) 最大応答加速度 (S<sub>s</sub>-1, NS 方向, 誘発上下動)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答加速度 (m/s <sup>2</sup> )					
①	3.99	5.22	8.18	5.06	2.57
②	6.24	4.33	5.74	3.96	4.17
③	8.29	11.5	13.6	11.6	6.23

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

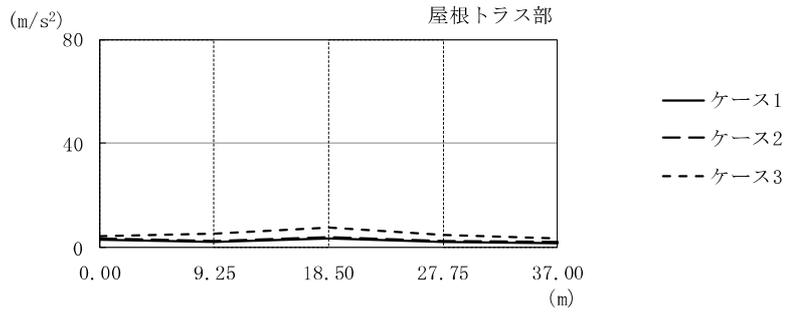
図 2-45(2) 最大応答加速度 (Ss-1, NS 方向, 誘発上下動, 屋根トラス)



T.M.S.L. (m)	①		②		③		
	(m/s <sup>2</sup> )						
44.30	2.81	1.50	3.51	2.14	4.17	3.52	
36.70	1.57		1.96		3.23		
30.90	1.26		1.33		3.08		
30.40		1.18		1.41		3.11	
20.40	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	3.03	3.03
12.30		1.04		1.05		2.93	
6.50		0.998		1.01		2.84	
-1.10		0.939		0.954		2.67	
-6.10		0.895		0.915		2.51	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

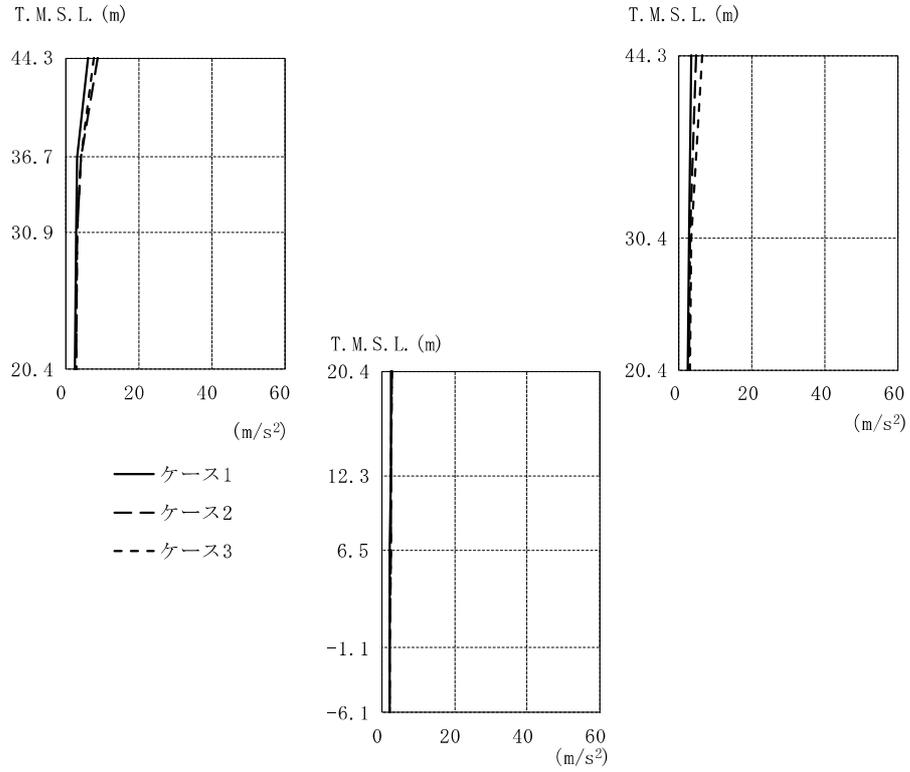
図 2-46(1) 最大応答加速度 (S<sub>s</sub>-2, NS 方向, 誘発上下動)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答加速度 (m/s <sup>2</sup> )					
①	2.81	2.16	3.26	2.16	1.50
②	3.51	2.51	3.79	2.37	2.14
③	4.17	5.13	7.60	5.00	3.52

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

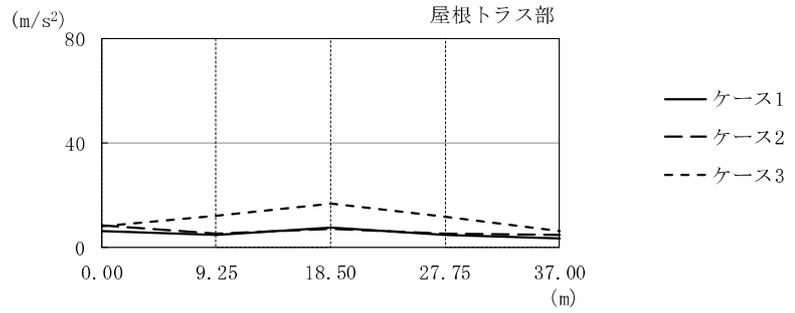
図 2-46(2) 最大応答加速度 (Ss-2, NS 方向, 誘発上下動, 屋根トラス)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	(m/s <sup>2</sup> )								
44.30	5.85		3.40	8.47		4.69	7.68	6.26	
36.70	3.01			4.02			4.11		
30.90	2.55			2.95			3.13		
30.40			2.53			3.00		3.28	
20.40	2.42	2.42	2.42	2.78	2.78	2.78	2.82	2.82	
12.30		2.31			2.60			2.53	
6.50		2.25			2.46			2.36	
-1.10		2.19			2.25			2.24	
-6.10		2.14			2.09			2.18	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

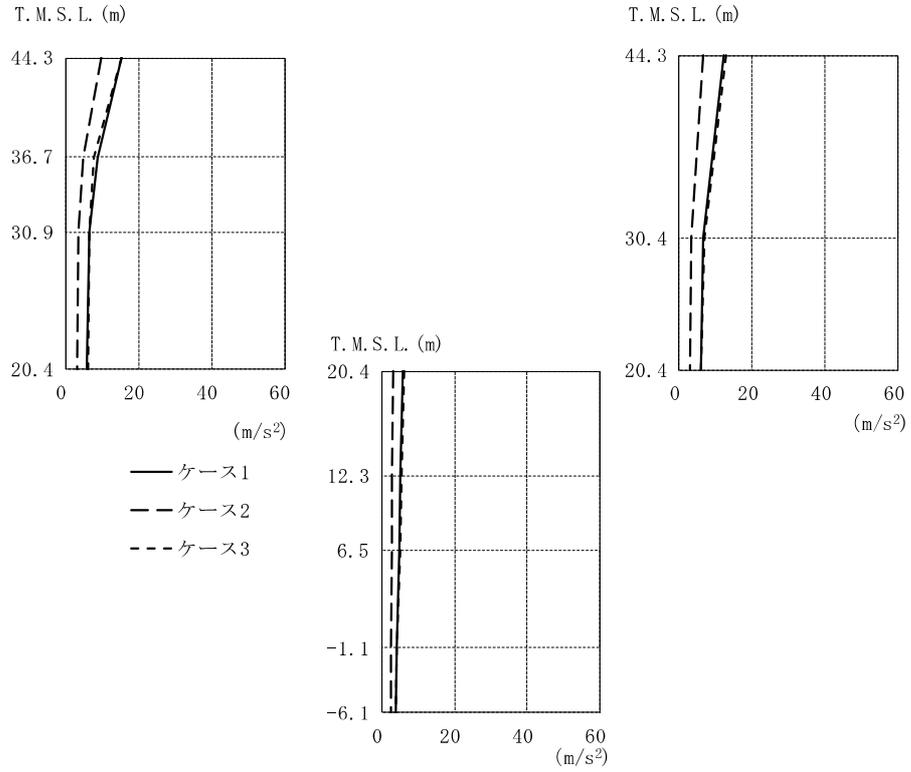
図 2-47(1) 最大応答加速度 (S<sub>s</sub>-3, NS 方向, 誘発上下動)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答加速度 (m/s <sup>2</sup> )					
①	5.85	4.86	7.60	4.88	3.40
②	8.47	5.20	7.16	5.18	4.69
③	7.68	12.2	16.8	11.5	6.26

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

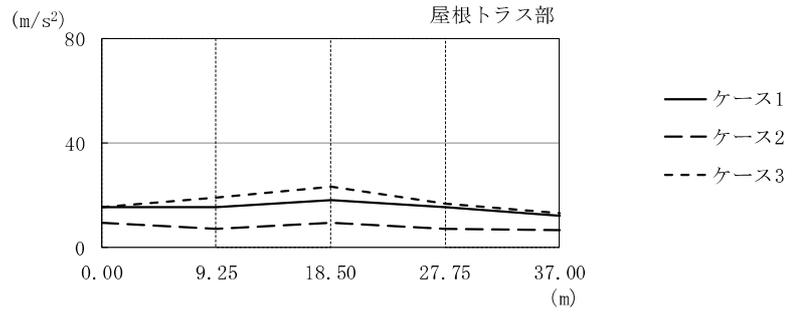
図 2-47(2) 最大応答加速度 (Ss-3, NS 方向, 誘発上下動, 屋根トラス)



T.M.S.L. (m)	①			②			③		
	(m/s <sup>2</sup> )								
44.30	15.3		12.0	9.43		6.56	15.3	12.9	
36.70	8.50			4.78			7.67		
30.90	6.44			3.26			6.30		
30.40			6.64			3.42		6.94	
20.40	5.80	5.80	5.80	3.06	3.06	3.06	6.01	6.01	
12.30		5.21			2.85			5.42	
6.50		4.76			2.70			4.96	
-1.10		4.08			2.48			4.23	
-6.10		3.69			2.35			3.66	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

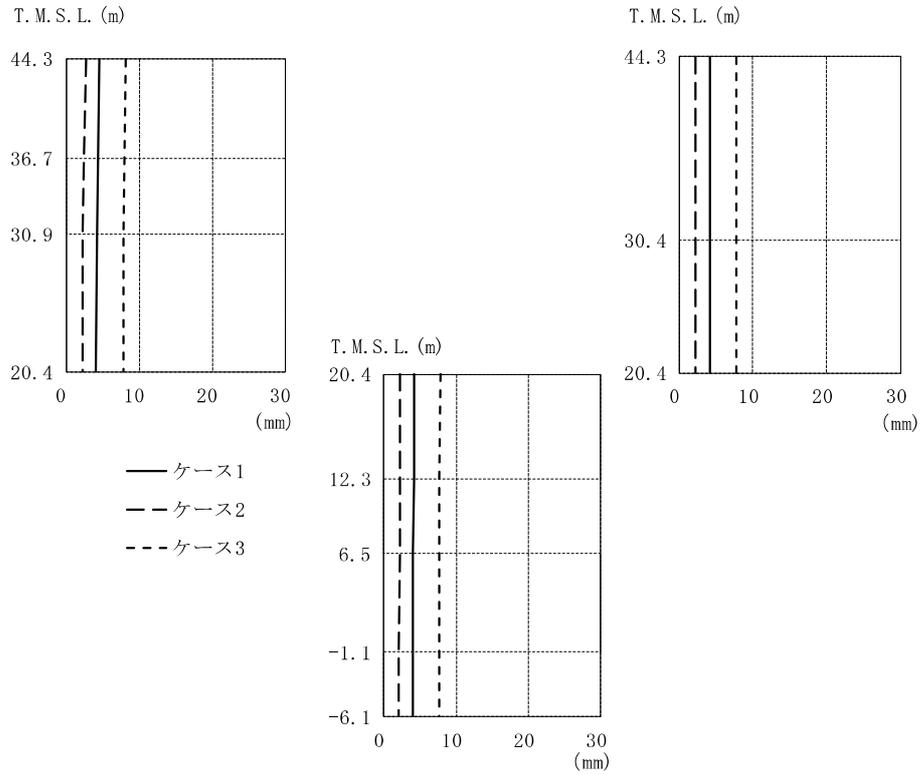
図 2-48(1) 最大応答加速度 (S<sub>s</sub>-8, NS 方向, 誘発上下動)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答加速度 (m/s <sup>2</sup> )					
①	15.3	15.2	18.2	15.1	12.0
②	9.43	7.10	9.38	7.17	6.56
③	15.3	19.0	23.2	16.7	12.9

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

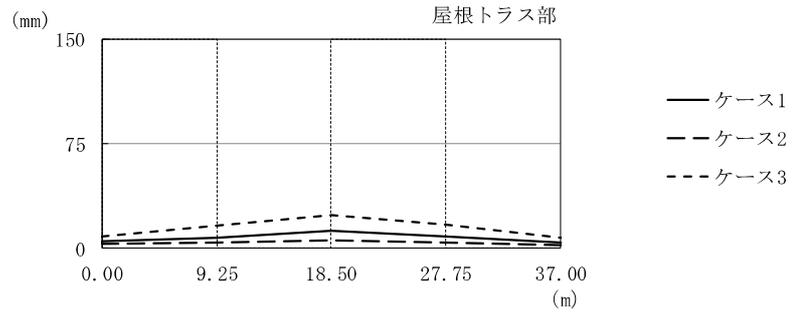
図 2-48(2) 最大応答加速度 (Ss-8, NS 方向, 誘発上下動, 屋根トラス)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	(mm)								
44.30	4.52	4.24	2.71	2.33	8.27	7.83			
36.70	4.35		2.50		8.04				
30.90	4.22		2.33		7.87				
30.40		4.18		2.27		7.81			
20.40	4.16	4.16	4.16	2.25	2.25	2.25	7.79	7.79	
12.30		4.12		2.21		7.74			
6.50		4.09		2.18		7.71			
-1.10		4.04		2.13		7.66			
-6.10		4.00		2.09		7.62			

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+ $\sigma$ )考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(- $\sigma$ )考慮モデル

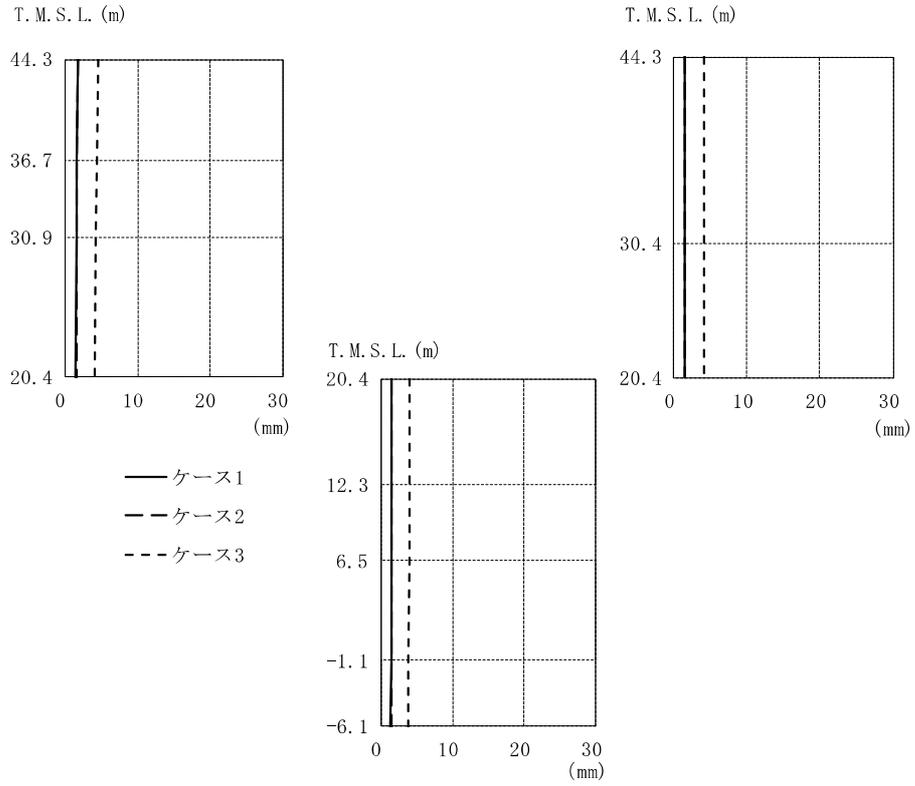
図 2-49(1) 最大応答変位 (Ss-1, NS 方向, 誘発上下動)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答変位 (mm)					
①	4.52	7.80	12.4	8.27	4.24
②	2.71	3.93	5.97	3.67	2.33
③	8.27	16.2	23.6	17.0	7.83

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+ $\sigma$ )考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(- $\sigma$ )考慮モデル

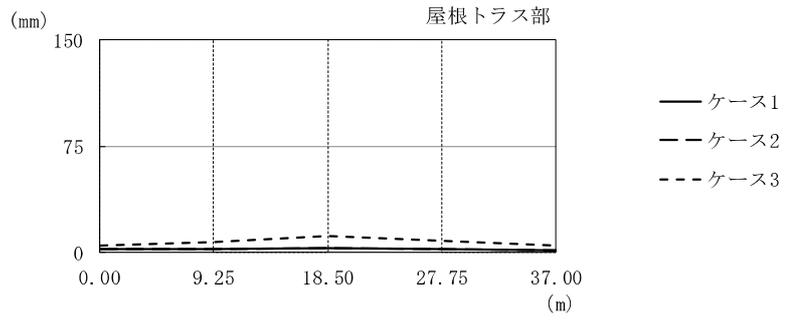
図 2-49(2) 最大応答加速度 (Ss-1, NS 方向, 誘発上下動, 屋根トラス)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	(mm)								
44.30	1.67	1.53	1.69	1.54	4.52	4.18			
36.70	1.56		1.59		4.32				
30.90	1.49		1.52		4.14				
30.40		1.47		1.51		4.08			
20.40	1.46	1.46	1.46	1.50	1.50	1.50	4.04	4.04	4.04
12.30		1.44			1.48		3.99		
6.50		1.43			1.47		3.95		
-1.10		1.40			1.45		3.87		
-6.10		1.38			1.43		3.81		

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

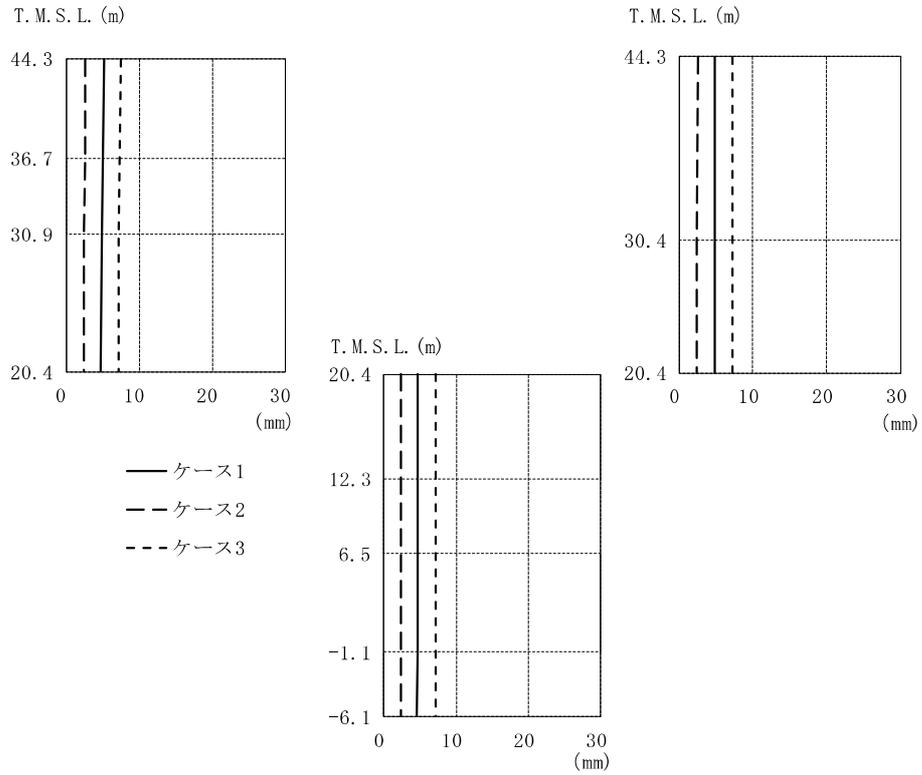
図 2-50(1) 最大応答変位 (Ss-2, NS 方向, 誘発上下動)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答変位 (mm)					
①	1.67	2.18	2.95	2.14	1.53
②	1.69	1.79	3.06	1.94	1.54
③	4.52	6.86	11.4	7.62	4.18

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+ $\sigma$ )考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(- $\sigma$ )考慮モデル

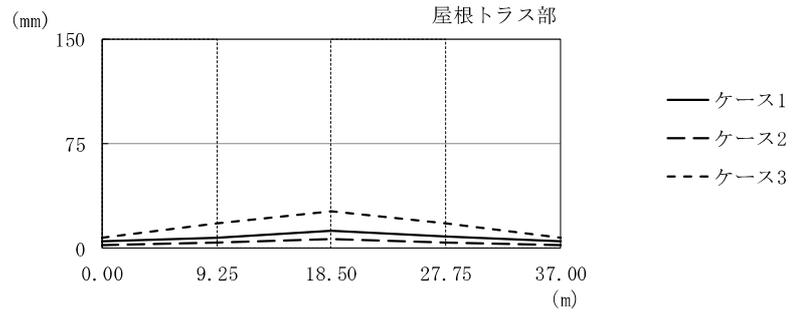
図 2-50(2) 最大応答加速度 (Ss-2, NS 方向, 誘発上下動, 屋根トラス)



		①			②			③		
T. M. S. L. (m)	44.30	5.28	4.88	2.65	2.53	7.46	7.30			
	36.70	5.03		2.55		7.34				
	30.90	4.85		2.48		7.26				
	30.40		4.80		2.47		7.24			
	20.40	4.77	4.77	4.77	2.44	2.44	2.44	7.22	7.22	7.22
	12.30		4.72		2.41		7.20			
	6.50		4.69		2.39		7.17			
	-1.10		4.63		2.35		7.14			
	-6.10		4.58		2.31		7.10			

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

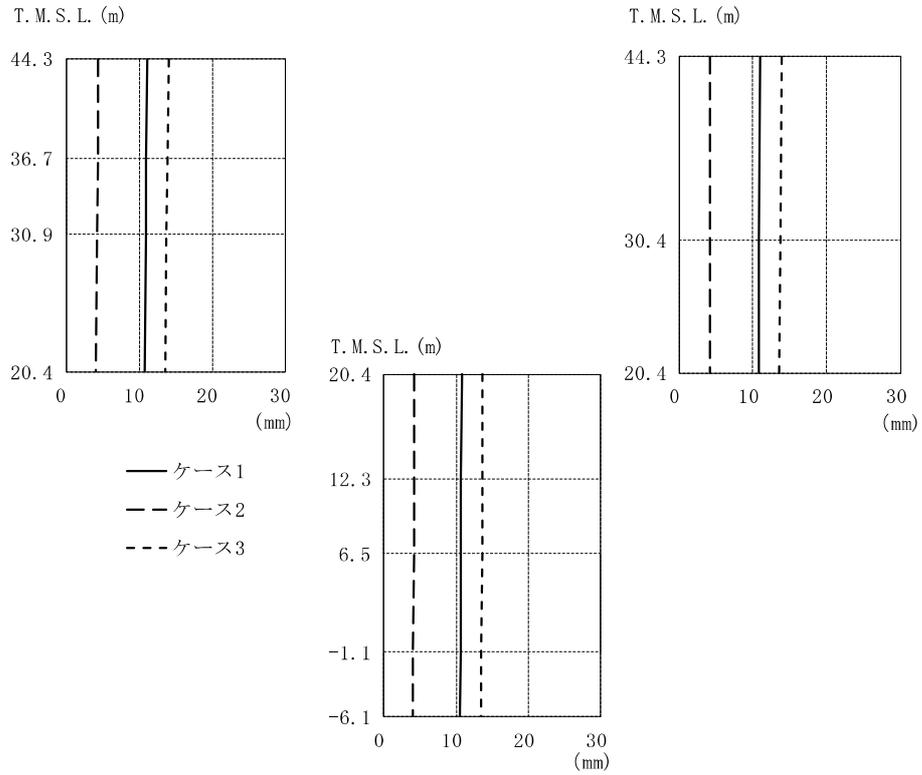
図 2-51(1) 最大応答変位 (Ss-3, NS 方向, 誘発上下動)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答変位 (mm)					
①	5.28	7.66	12.4	8.19	4.88
②	2.65	4.09	6.59	3.84	2.53
③	7.46	17.7	26.0	18.1	7.30

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+ $\sigma$ )考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(- $\sigma$ )考慮モデル

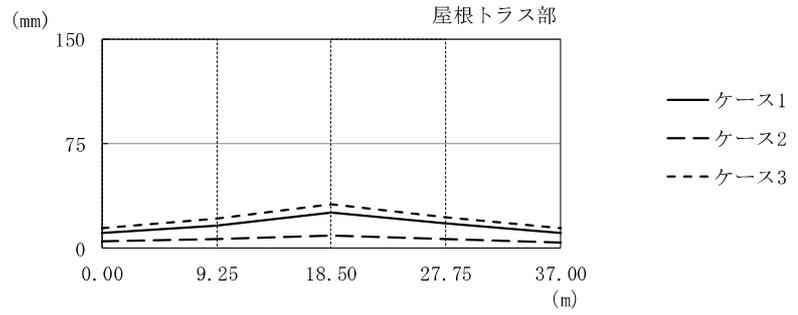
図 2-51(2) 最大応答加速度 (Ss-3, NS 方向, 誘発上下動, 屋根トラス)



		①			②			③		
T. M. S. L. (m)										
44.30		11.2		11.0	4.46		4.23	14.1		14.0
36.70		11.0			4.35			13.9		
30.90		10.9			4.23			13.7		
30.40				10.8			4.19			13.7
20.40		10.8	10.8	10.8	4.17	4.17	4.17	13.6	13.6	13.6
12.30			10.7			4.14			13.6	
6.50			10.7			4.12			13.6	
-1.10			10.6			4.08			13.5	
-6.10			10.5			4.05			13.4	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+ $\sigma$ )考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(- $\sigma$ )考慮モデル

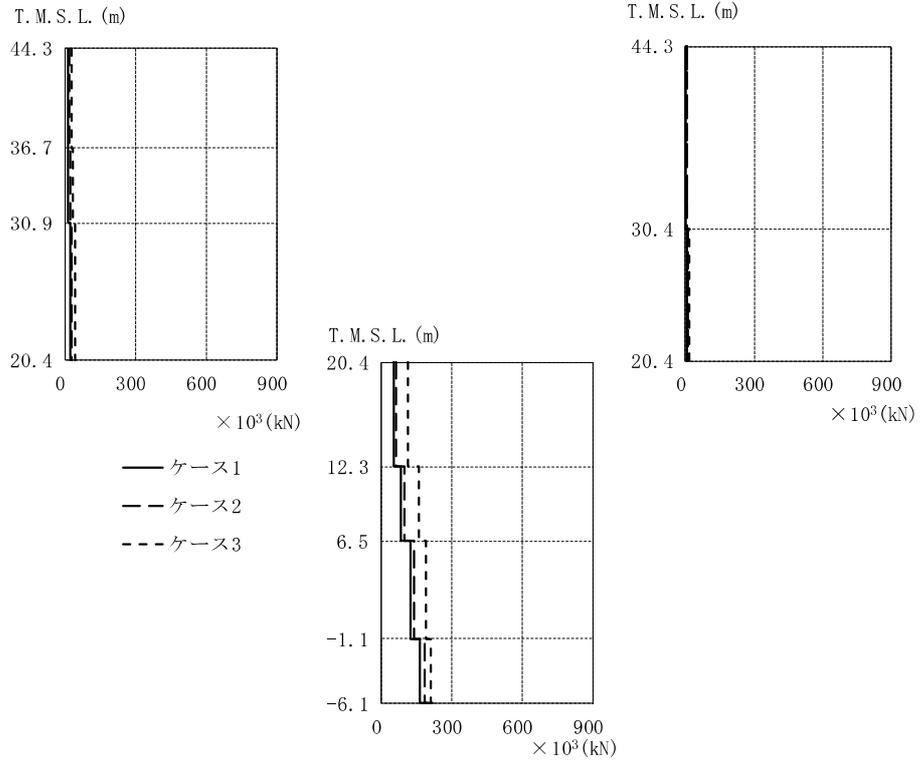
図 2-52(1) 最大応答変位 (Ss-8, NS 方向, 誘発上下動)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答変位 (mm)					
①	11.2	16.4	25.3	17.6	11.0
②	4.46	6.31	9.50	6.55	4.23
③	14.1	21.6	31.8	22.2	14.0

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+ $\sigma$ )考慮モデル  
③建屋剛性・地盤剛性(- $\sigma$ )考慮モデル

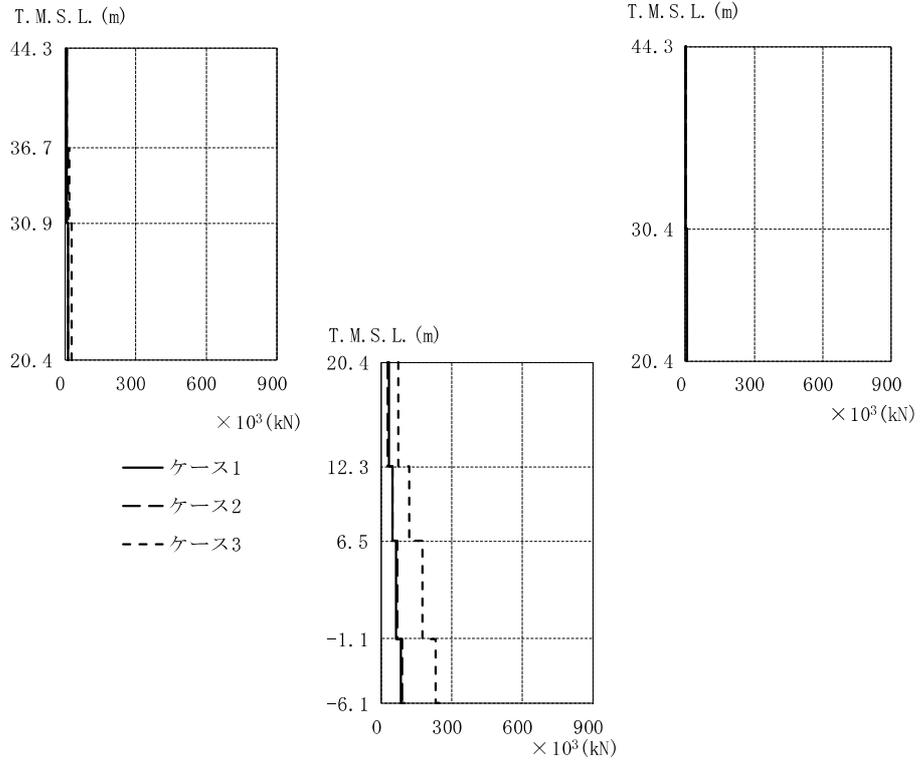
図 2-52(2) 最大応答加速度 (Ss-8, NS 方向, 誘発上下動, 屋根トラス)



T.M.S.L. (m)	①			②			③		
	$\times 10^3$ (kN)			$\times 10^3$ (kN)			$\times 10^3$ (kN)		
44.30	10.1			15.9			24.0		
36.70	12.4		2.06	20.6		3.57	30.4		5.58
30.90									
30.40	18.9		5.81	24.4		9.00	42.0		17.9
20.40									
		50.6			59.6			113	
12.30		84.3			97.7			159	
6.50		123			139			189	
-1.10		166			183			208	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+ $\sigma$ )考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(- $\sigma$ )考慮モデル

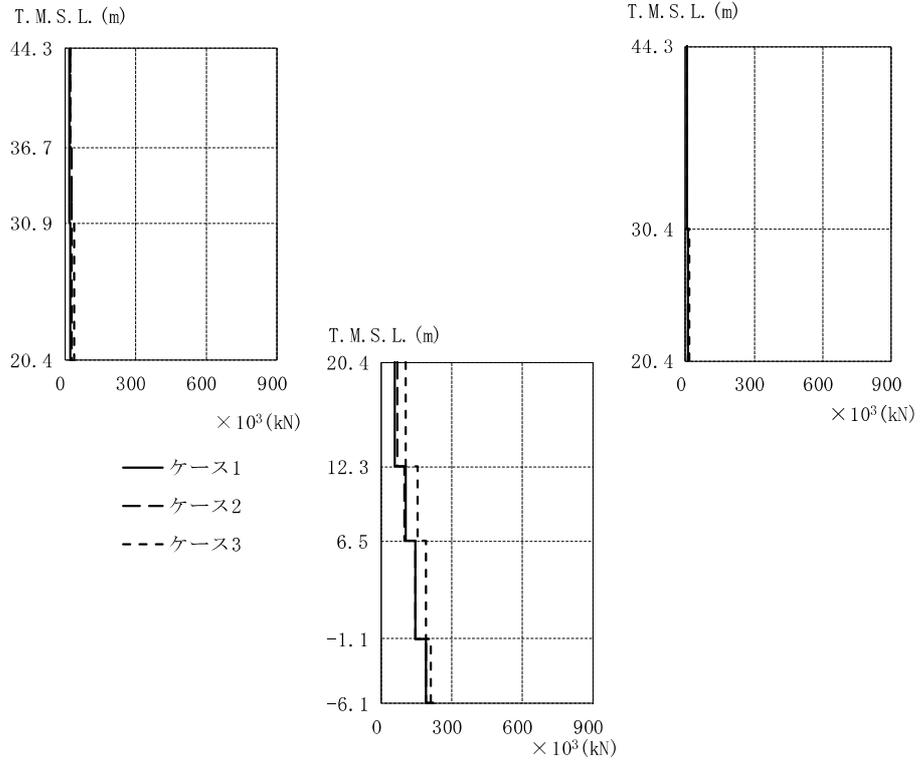
図 2-53 最大応答軸力 (Ss-1, NS 方向, 誘発上下動)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	× 10 <sup>3</sup> (kN)			× 10 <sup>3</sup> (kN)			× 10 <sup>3</sup> (kN)		
44.30	5.86			7.40			8.38		
36.70			0.997			1.32			2.33
30.90	7.78			8.77			14.3		
30.40									
20.40	11.6		3.12	11.5		3.41	24.3		7.86
12.30		28.6			28.2			70.3	
6.50		45.9			45.9			120	
-1.10		63.9			64.9			174	
		83.4			85.1			230	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+σ)考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(-σ)考慮モデル

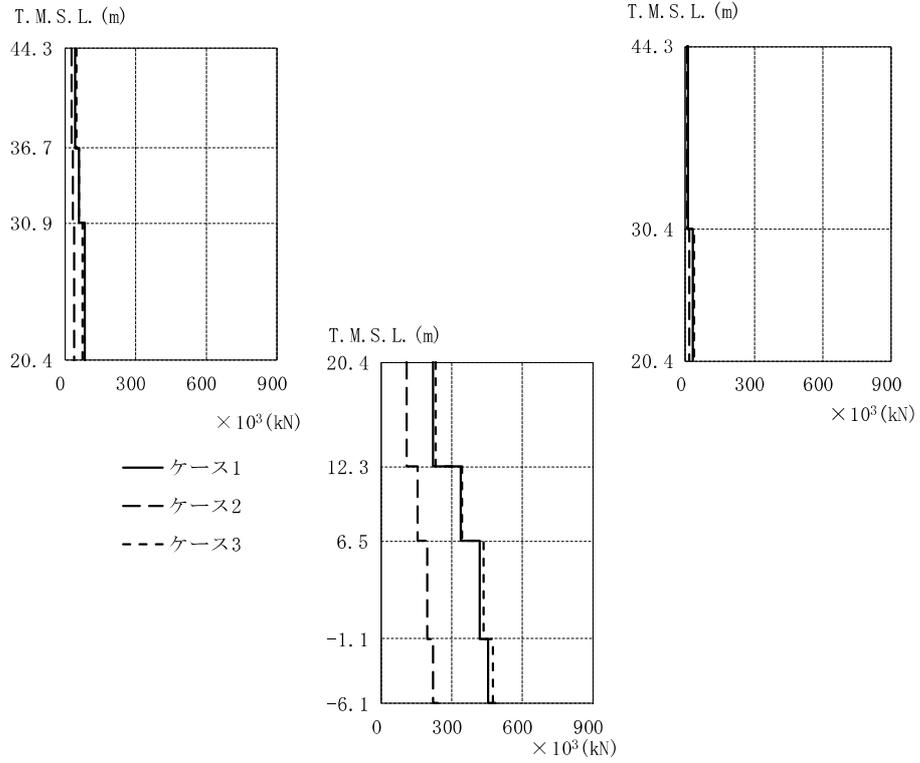
図 2-54 最大応答軸力 (Ss-2, NS 方向, 誘発上下動)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	$\times 10^3$ (kN)			$\times 10^3$ (kN)			$\times 10^3$ (kN)		
44.30	14.5			21.8			19.8		
36.70			3.32			4.31			6.82
30.90	18.6			24.8			27.2		
30.40			8.37			12.1			15.0
20.40	22.2			28.1			36.6		
		59.0			67.0			104	
12.30		100			99.7			153	
6.50		143			142			189	
-1.10		190			189			210	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+ $\sigma$ )考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(- $\sigma$ )考慮モデル

図 2-55 最大応答軸力 (Ss-3, NS 方向, 誘発上下動)



T. M. S. L. (m)	①			②			③		
	$\times 10^3$ (kN)			$\times 10^3$ (kN)			$\times 10^3$ (kN)		
44.30	43.2			25.5			45.1		
36.70			11.7			5.28			13.3
30.90	58.0			30.4			54.7		
30.40									
20.40	82.4		31.2	37.5		15.9	74.1		36.2
12.30		221			106			228	
6.50		335			155			340	
-1.10		420			192			432	
		454			220			472	

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性(+ $\sigma$ )考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性(- $\sigma$ )考慮モデル

図 2-56 最大応答軸力 (Ss-8, NS 方向, 誘発上下動)

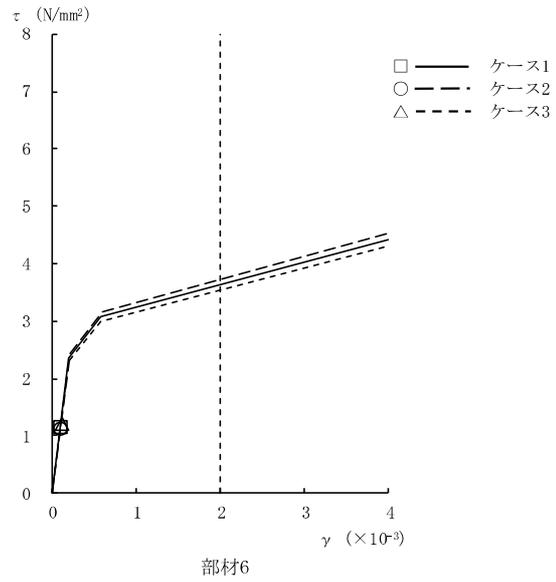


図 2-57  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-1, NS 方向, 1F) (1/4)

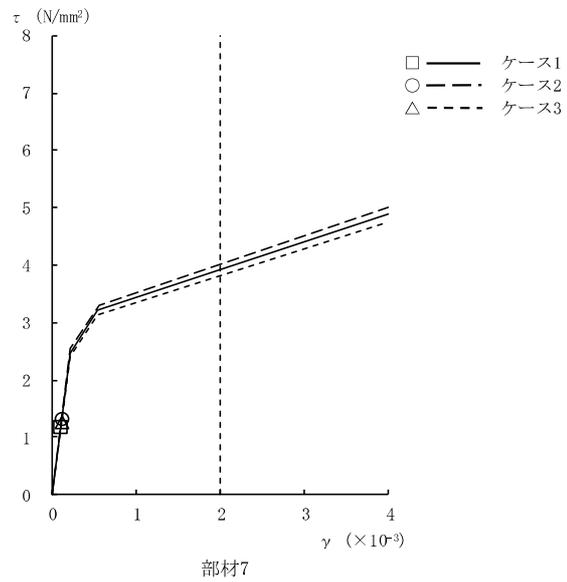


図 2-57  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-1, NS 方向, B1F) (2/4)

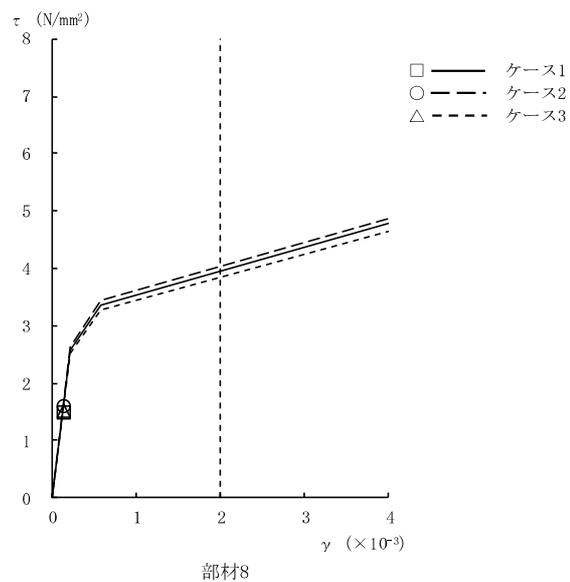


図 2-57  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-1, NS 方向, B2F) (3/4)

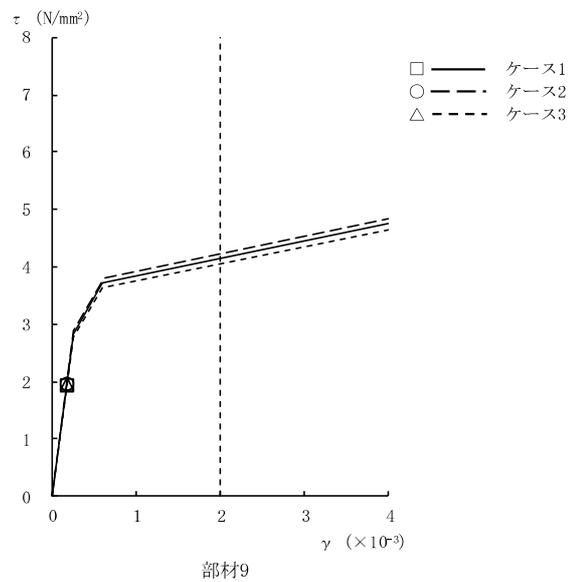


図 2-57  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-1, NS 方向, B3F) (4/4)

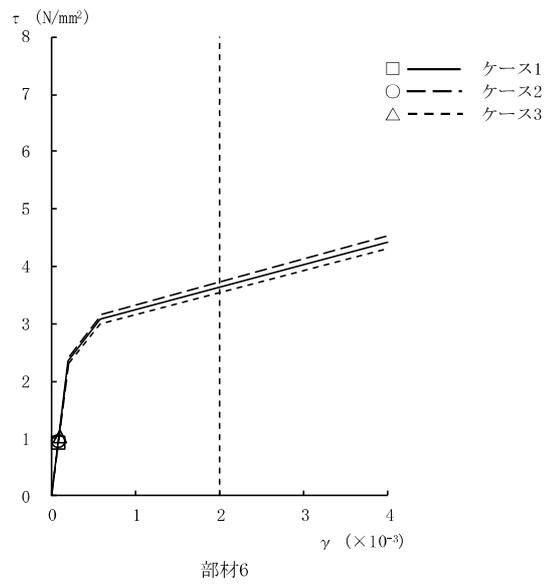


図 2-58  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-2, NS 方向, 1F) (1/4)

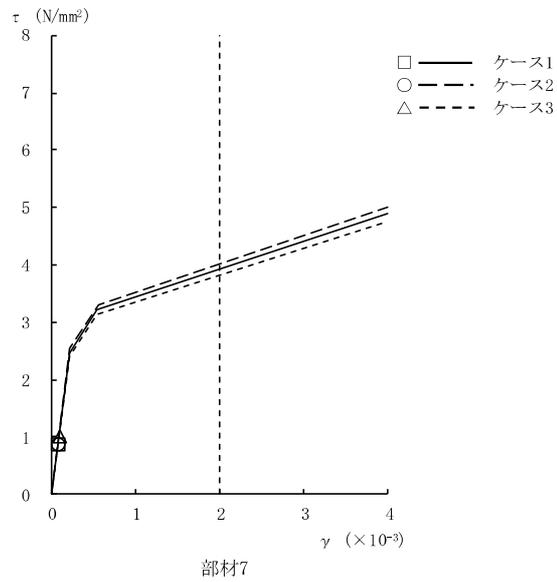


図 2-58  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-2, NS 方向, B1F) (2/4)

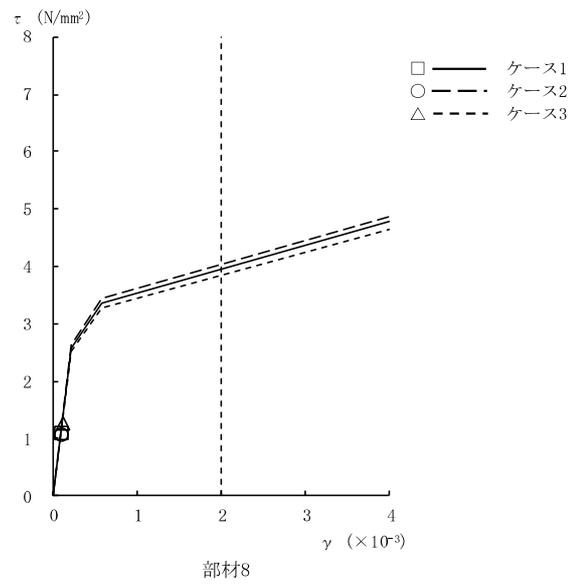


図 2-58  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-2, NS 方向, B2F) (3/4)

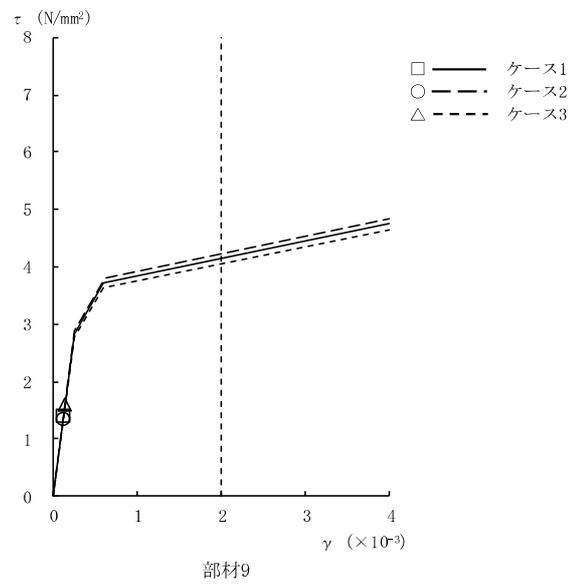


図 2-58  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-2, NS 方向, B3F) (4/4)

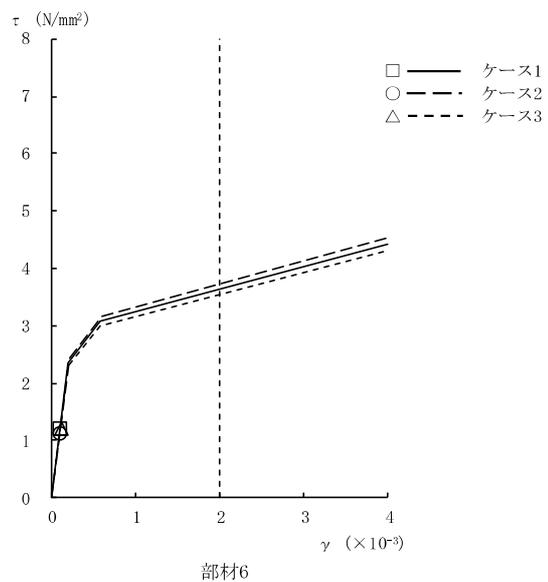


図 2-59  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-3, NS 方向, 1F) (1/4)

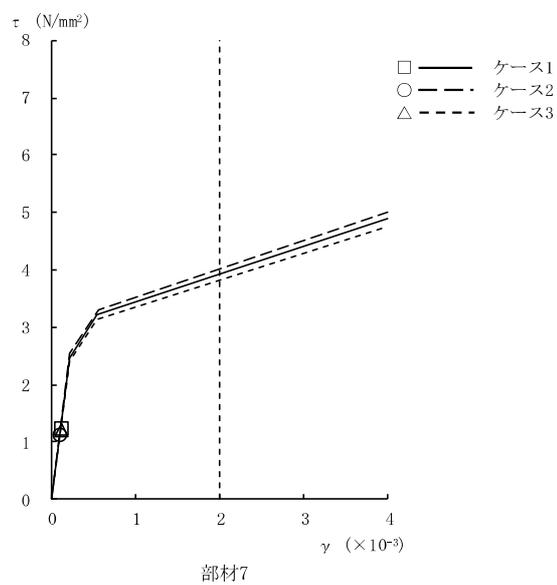


図 2-59  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-3, NS 方向, B1F) (2/4)

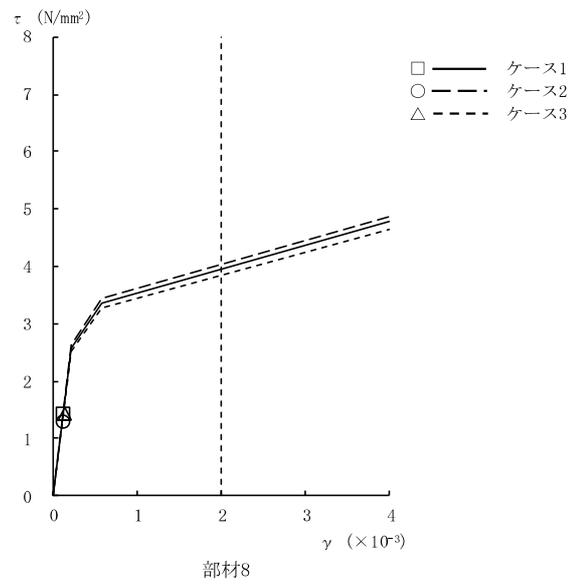


図 2-59  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-3, NS 方向, B2F) (3/4)

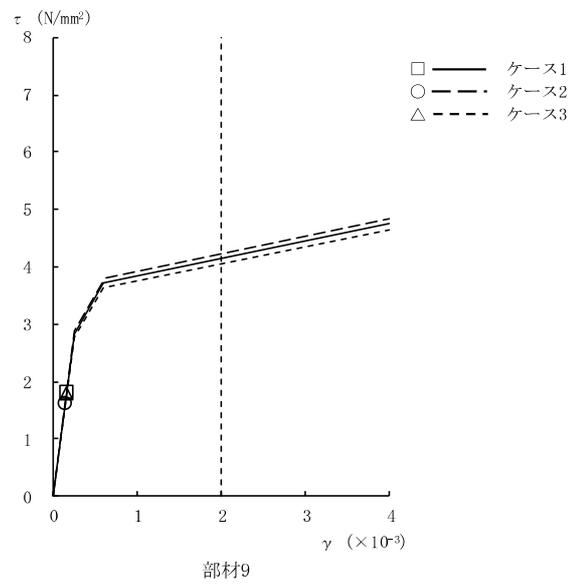


図 2-59  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-3, NS 方向, B3F) (4/4)

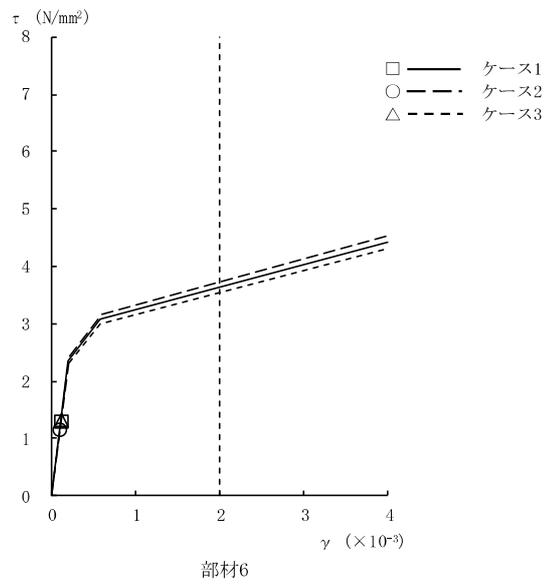


図 2-60  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-8, NS 方向, 1F) (1/4)

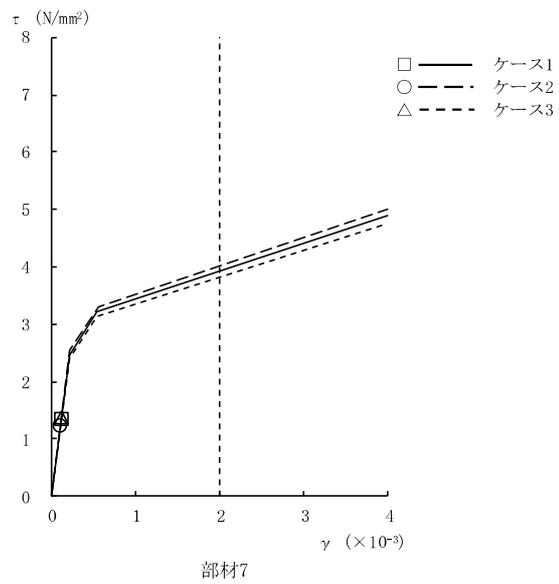


図 2-60  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-8, NS 方向, B1F) (2/4)

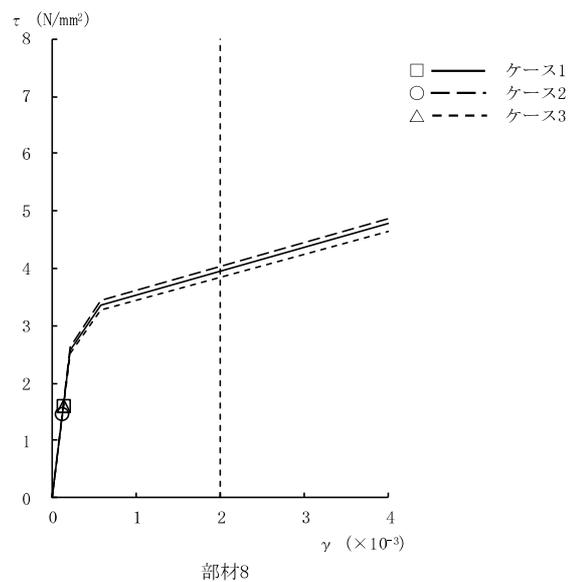


図 2-60  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-8, NS 方向, B2F) (3/4)

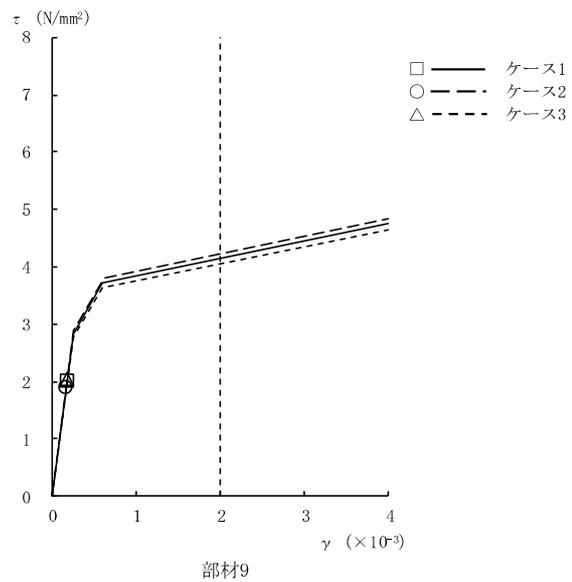


図 2-60  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-8, NS 方向, B3F) (4/4)

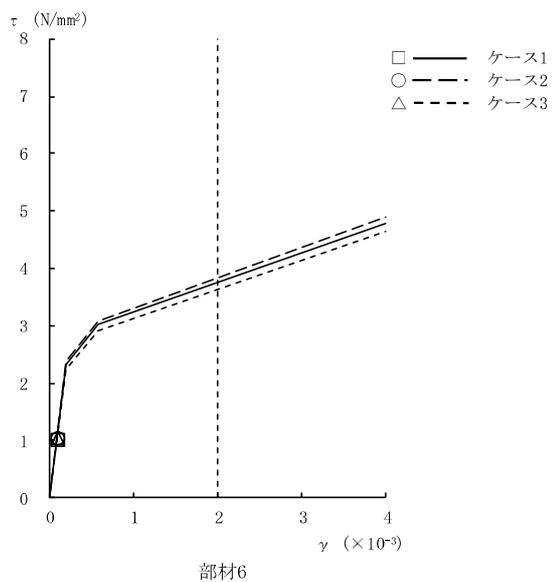


図 2-61  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-1, EW 方向, 1F) (1/4)

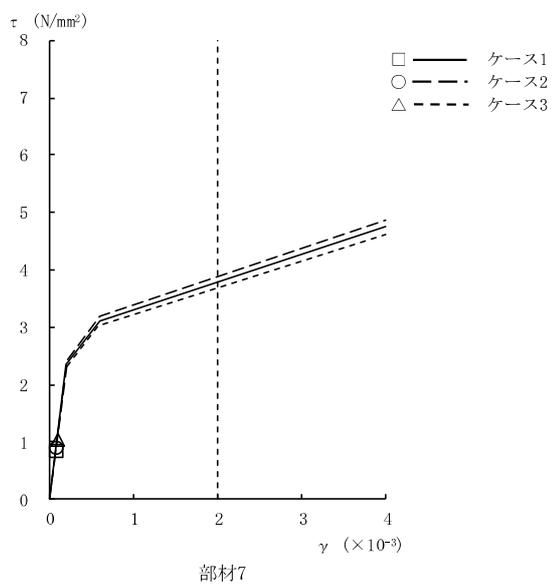


図 2-61  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-1, EW 方向, B1F) (2/4)

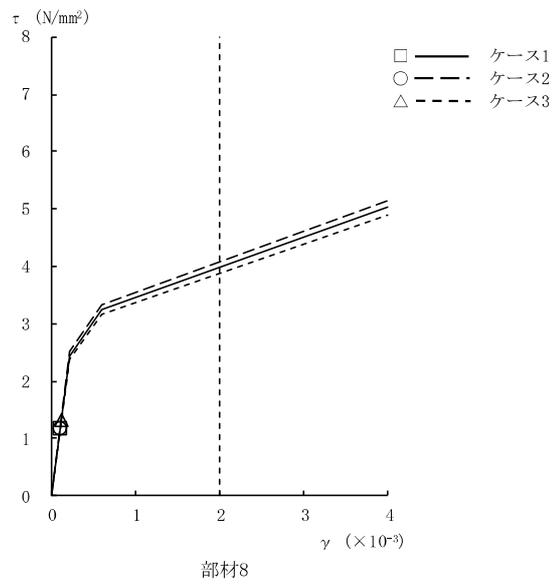


図 2-61  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-1, EW 方向, B2F) (3/4)

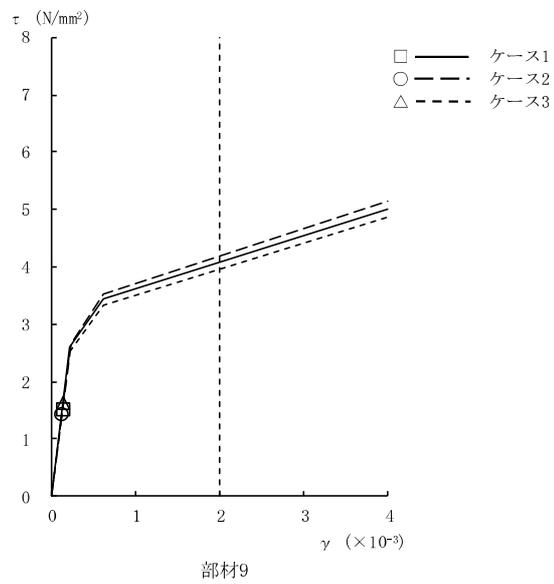


図 2-61  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-1, EW 方向, B3F) (4/4)

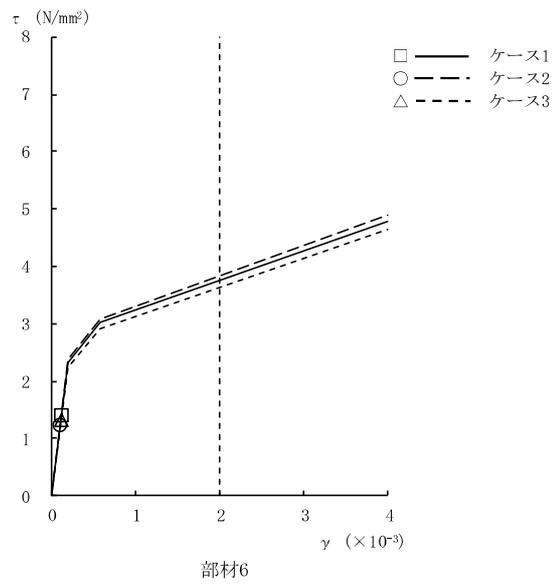


図 2-62  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-2, EW 方向, 1F) (1/4)

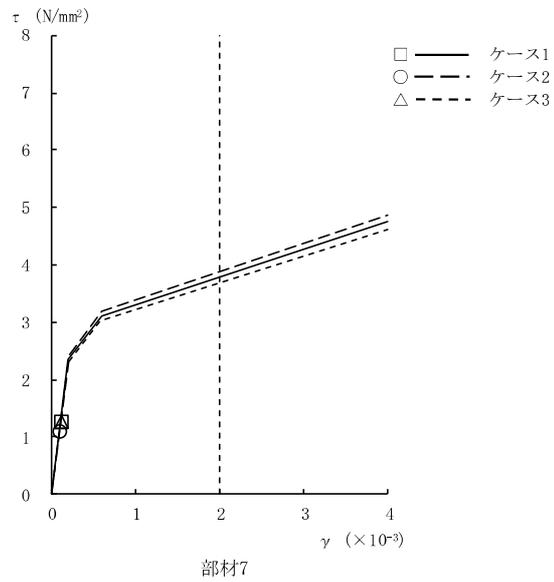


図 2-62  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-2, EW 方向, B1F) (2/4)

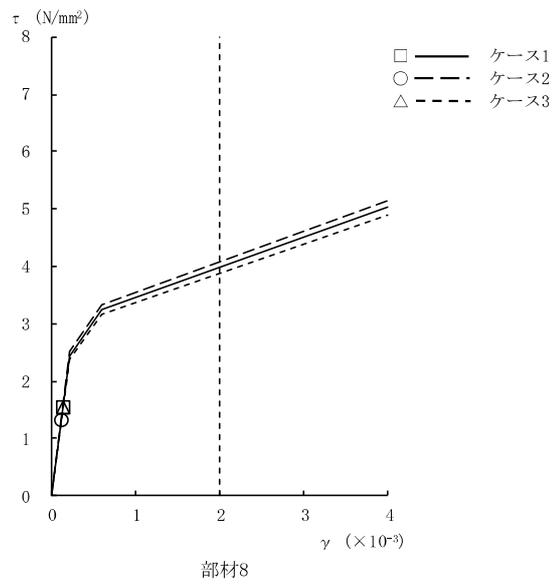


図 2-62  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-2, EW 方向, B2F) (3/4)

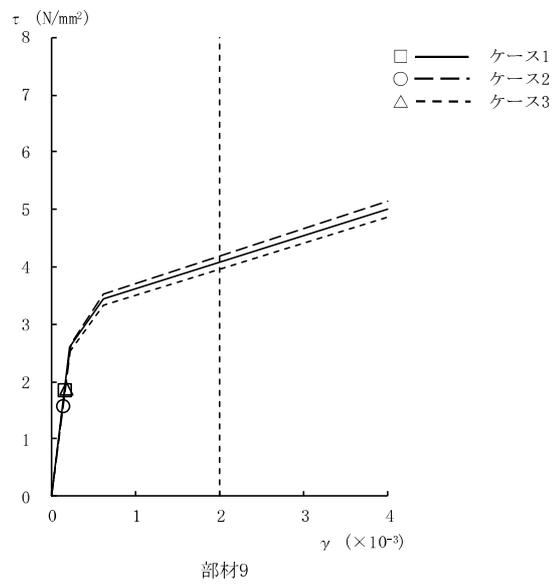


図 2-62  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-2, EW 方向, B3F) (4/4)

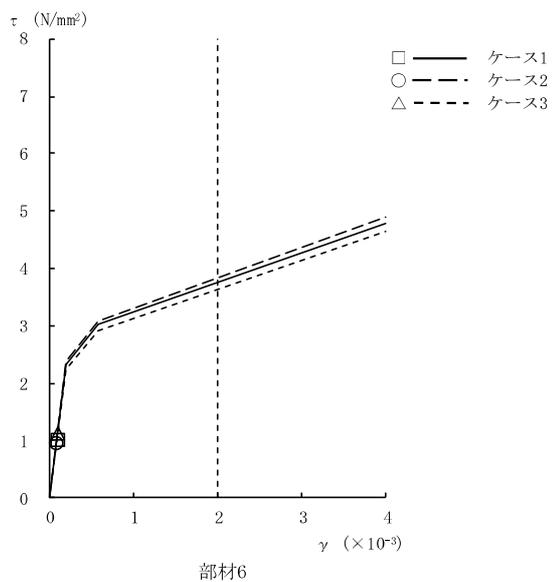


図 2-63 τ - γ 関係と最大応答値 (Ss-3, EW 方向, 1F) (1/4)

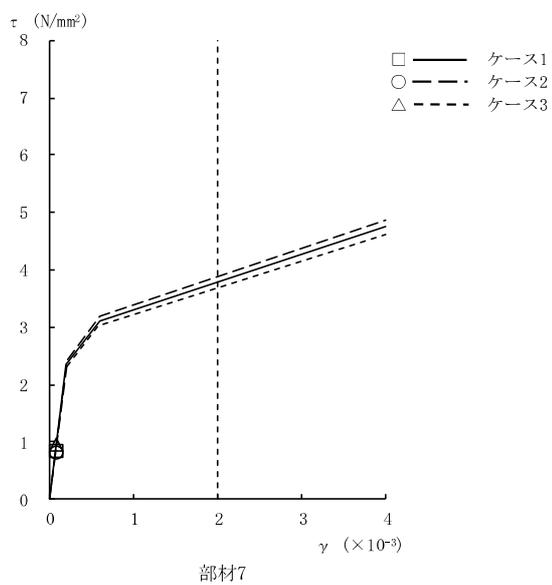


図 2-63

図 2-63 τ - γ 関係と最大応答値 (Ss-3, EW 方向, B1F) (2/4)

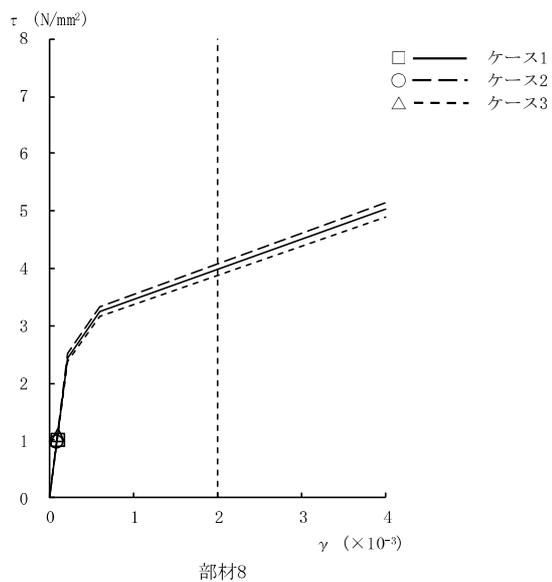


図 2-63  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-3, EW 方向, B2F) (3/4)

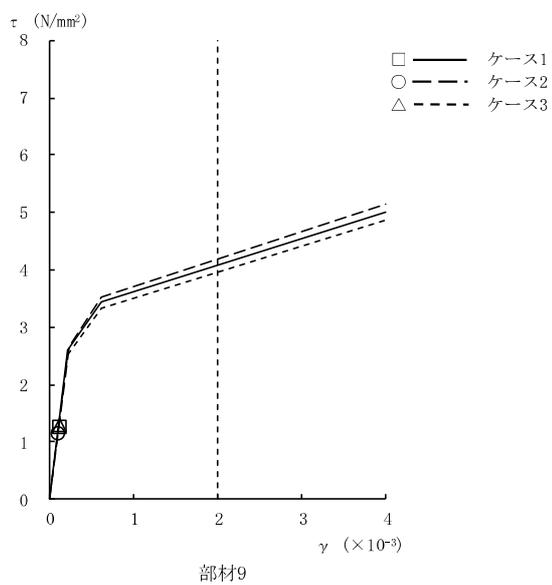


図 2-63  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-3, EW 方向, B3F) (4/4)

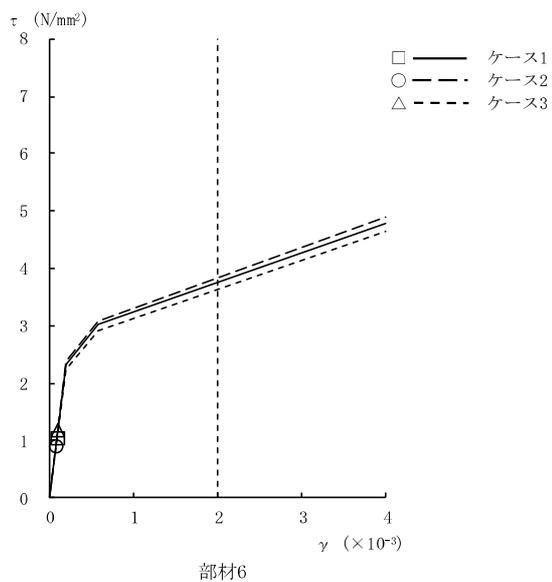


図 2-64 τ - γ 関係と最大応答値 (Ss-8, EW 方向, 1F) (1/4)

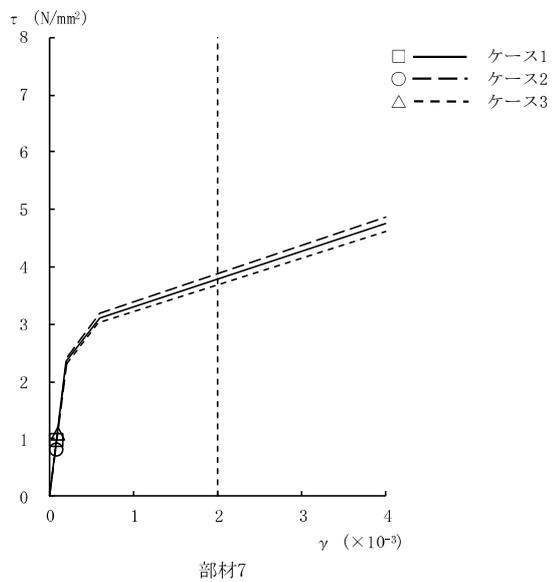


図 2-64

図 2-64 τ - γ 関係と最大応答値 (Ss-8, EW 方向, B1F) (2/4)

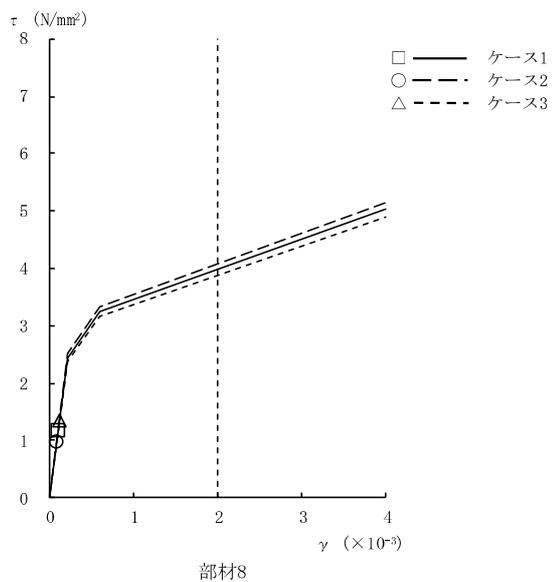


図 2-64  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-8, EW 方向, B2F) (3/4)

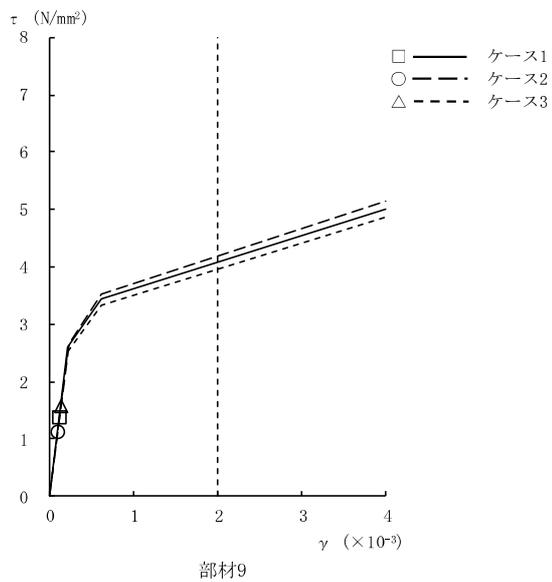


図 2-64  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-8, EW 方向, B3F) (4/4)

表 2-2 地震応答解析結果に基づく接地率 (ケース 1)

(a) NS 方向

基準地震動 S <sub>s</sub>	最大接地圧 (kN/m <sup>2</sup> )	最大転倒モーメント (×10 <sup>6</sup> kN・m)	最小接地率 (%)
S <sub>s</sub> -1	2730	14.4	30.7
S <sub>s</sub> -2	1380	10.7	62.7
S <sub>s</sub> -3	3030	14.8	27.2
S <sub>s</sub> -8	4030	15.7	20.3

(b) EW 方向

基準地震動 S <sub>s</sub>	最大接地圧 (kN/m <sup>2</sup> )	最大転倒モーメント (×10 <sup>6</sup> kN・m)	最小接地率 (%)
S <sub>s</sub> -1	972	13.9	93.6
S <sub>s</sub> -2	1180	19.2	72.1
S <sub>s</sub> -3	910	13.3	96.1
S <sub>s</sub> -8	920	14.8	89.7

表 2-3 地震応答解析結果に基づく接地率 (ケース 2)

(a) NS 方向

基準地震動 S <sub>s</sub>	最大接地圧 (kN/m <sup>2</sup> )	最大転倒モーメント (×10 <sup>6</sup> kN・m)	最小接地率 (%)
S <sub>s</sub> -1	2330	13.7	36.6
S <sub>s</sub> -2	1410	10.9	60.2
S <sub>s</sub> -3	2220	13.5	38.0
S <sub>s</sub> -8	2640	14.4	31.0

(b) EW 方向

基準地震動 S <sub>s</sub>	最大接地圧 (kN/m <sup>2</sup> )	最大転倒モーメント (×10 <sup>6</sup> kN・m)	最小接地率 (%)
S <sub>s</sub> -1	986	14.3	91.9
S <sub>s</sub> -2	995	15.9	85.3
S <sub>s</sub> -3	870	12.1	100.0
S <sub>s</sub> -8	819	12.1	100.0

表 2-4 地震応答解析結果に基づく接地率 (ケース 3)

(a) NS 方向

基準地震動 S <sub>s</sub>	最大接地圧 (kN/m <sup>2</sup> )	最大転倒モーメント (×10 <sup>6</sup> kN・m)	最小接地率 (%)
S <sub>s</sub> -1	3310	15.1	25.1
S <sub>s</sub> -2	1850	12.6	55.1
S <sub>s</sub> -3	2990	14.8	27.6
S <sub>s</sub> -8	4090	15.7	20.1

(b) EW 方向

基準地震動 S <sub>s</sub>	最大接地圧 (kN/m <sup>2</sup> )	最大転倒モーメント (×10 <sup>6</sup> kN・m)	最小接地率 (%)
S <sub>s</sub> -1	1020	14.9	89.3
S <sub>s</sub> -2	1160	19.0	72.9
S <sub>s</sub> -3	972	14.9	89.6
S <sub>s</sub> -8	1010	17.0	81.1

## 2.2 建屋剛性の不確かさ

水平方向の地震応答解析に採用した解析モデルの一覧表を表 2-5 に、建屋剛性の不確かさを考慮した基準地震動  $S_s$  に対する地震応答解析結果を図 2-65～図 2-128 に、接地率を表 2-6～表 2-8 に示す。

以後、基本ケースをケース 1、コンクリート実強度をコア強度平均 ( $55.7\text{N/mm}^2$ ) とする場合をケース 4、コンクリート実強度を実強度  $-2\sigma$  ( $37.2\text{N/mm}^2$ ) をケース 5 として示す。

表 2-5 地震応答解析に採用した解析モデル

### (a) NS 方向

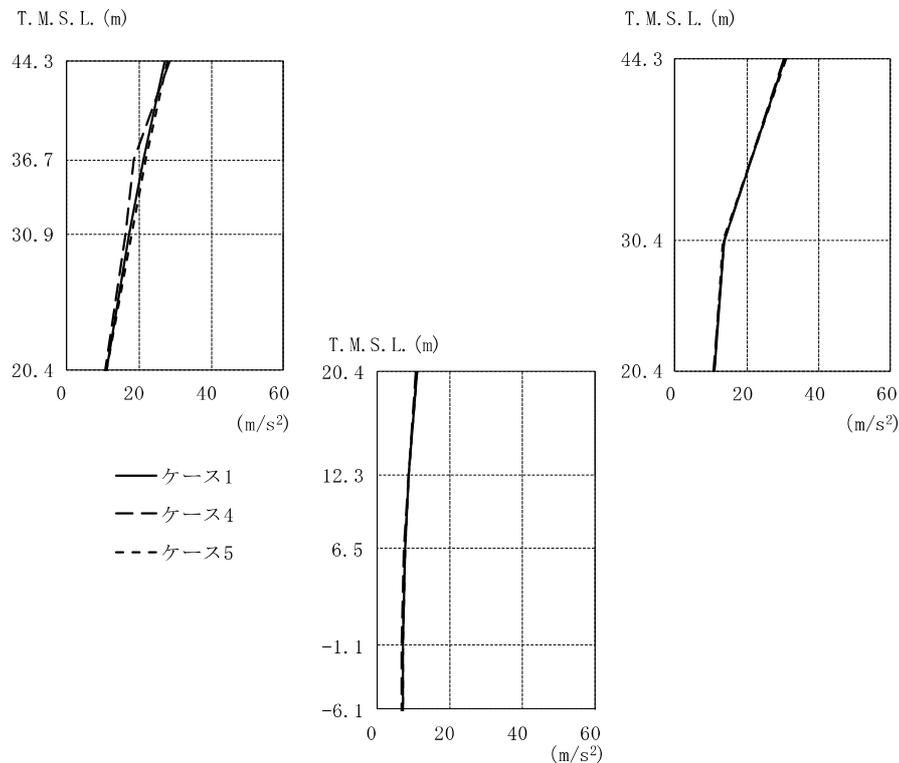
検討ケース	Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-4	Ss-5	Ss-6	Ss-7	Ss-8
ケース 1	③	②	③	①	①	①	①	③
ケース 2	③	②	③	—	—	—	—	③
ケース 3	③	②	③	—	—	—	—	③
ケース 4	③	②	③	—	—	—	—	③
ケース 5	③	②	③	—	—	—	—	③

### (b) EW 方向

検討ケース	Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-4	Ss-5	Ss-6	Ss-7	Ss-8
ケース 1	①	①	①	①	①	①	①	①
ケース 2	①	①	①	—	—	—	—	①
ケース 3	①	①	①	—	—	—	—	①
ケース 4	①	①	①	—	—	—	—	①
ケース 5	①	①	①	—	—	—	—	①

#### 凡例

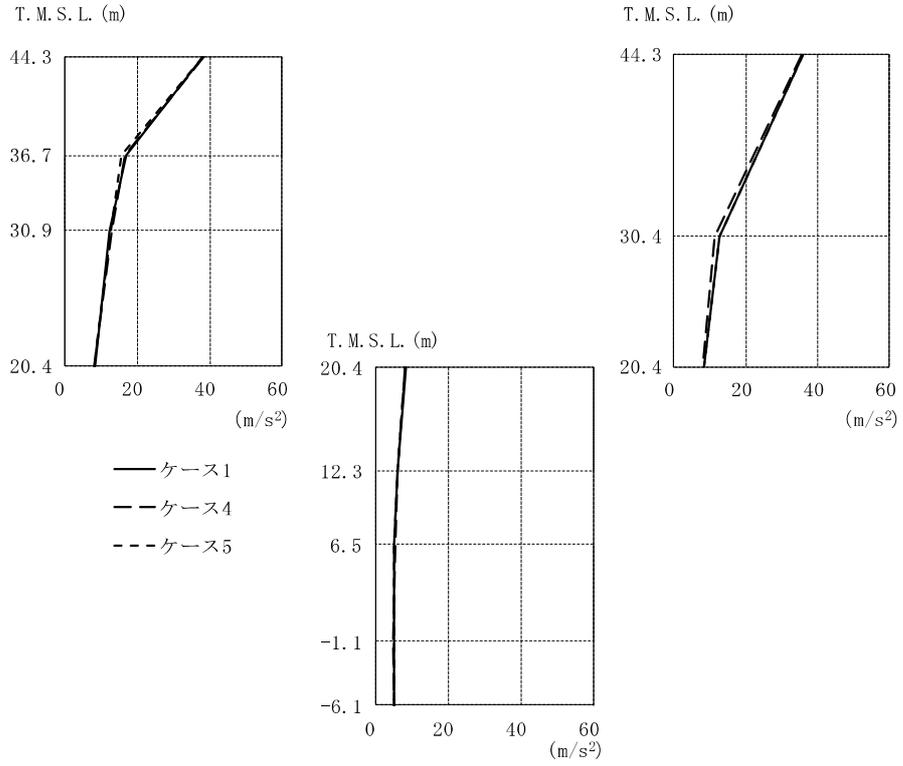
- ①：誘発上下動を考慮しないモデル
- ②：誘発上下動を考慮するモデル
- ③：地盤 3 次元 FEM モデル



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	(m/s <sup>2</sup> )								
44.30	27.2		30.5	28.6		30.1	27.7	30.9	
36.70	21.3			18.8			21.8		
30.90	17.2			16.5			17.9		
30.40			13.7			13.8		13.5	
20.40	11.1	11.1	11.1	10.8	10.8	10.8	11.2	11.2	
12.30		8.87			8.70			8.98	
6.50		7.76			7.59			7.83	
-1.10		7.06			6.96			7.15	
-6.10		7.14			7.02			7.23	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

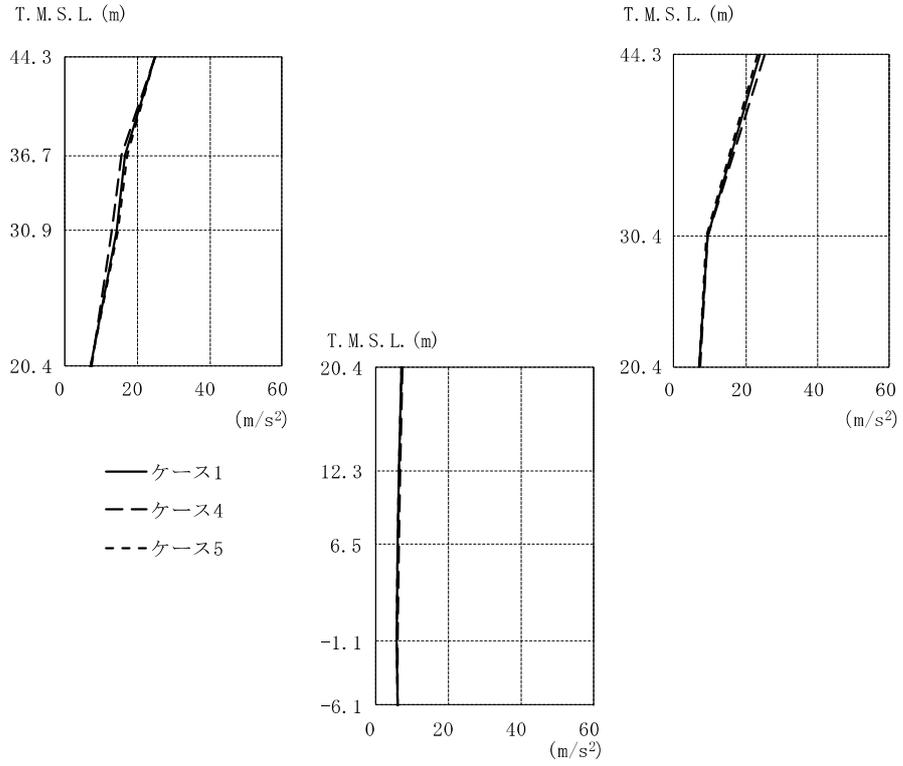
図 2-65 最大応答加速度 (Ss-1, NS 方向)



T.M.S.L. (m)	①			④			⑤		
	Case 1	Case 4	Case 5	Case 1	Case 4	Case 5	Case 1	Case 4	Case 5
44.30	37.9	35.9	38.3	35.4	37.9	35.9			
36.70	16.9		16.8		15.6				
30.90	12.5		12.9		12.6				
30.40		12.6		11.3		12.7			
20.40	8.34	8.34	8.12	8.12	8.25	8.25	8.25	8.25	8.25
12.30		6.06		6.28		6.07			
6.50		5.35		5.44		5.32			
-1.10		5.10		4.95		5.12			
-6.10		5.30		5.25		5.28			

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

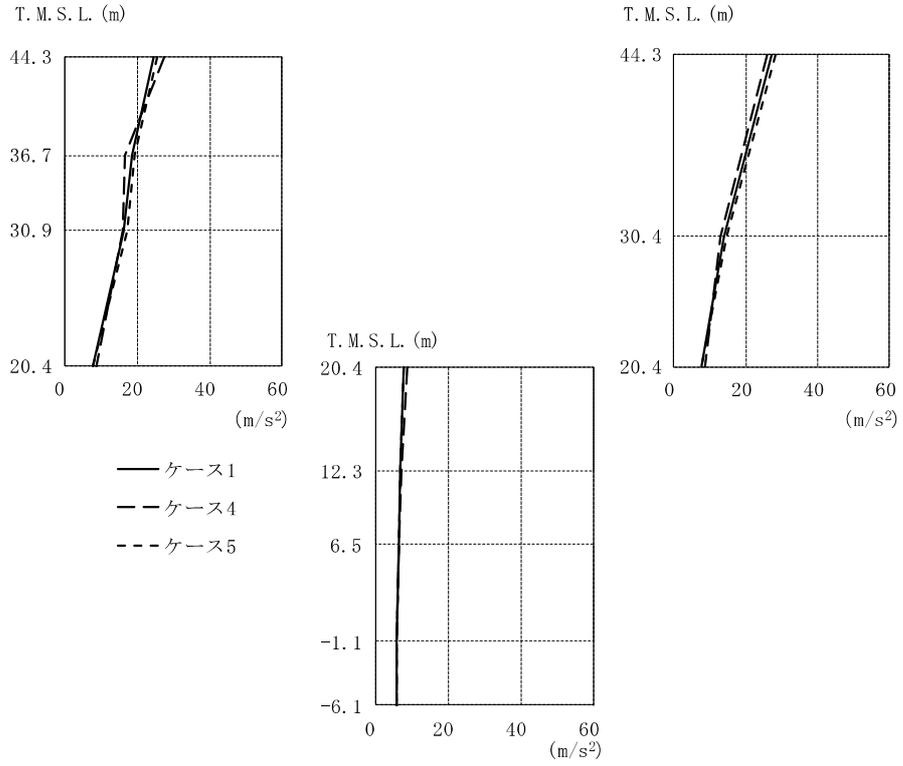
図 2-66 最大応答加速度 (Ss-2, NS 方向)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	44.30	24.9	24.0	25.0	25.3	24.9	23.2		
36.70	16.6		15.8		17.4				
30.90	14.3		12.9		14.8				
30.40		9.42		9.35		9.02			
20.40	7.22	7.22	7.40	7.40	7.40	7.12	7.12	7.12	
12.30		6.46		6.89		6.51			
6.50		6.13		6.55		6.17			
-1.10		5.96		6.26		5.76			
-6.10		6.16		6.11		6.19			

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

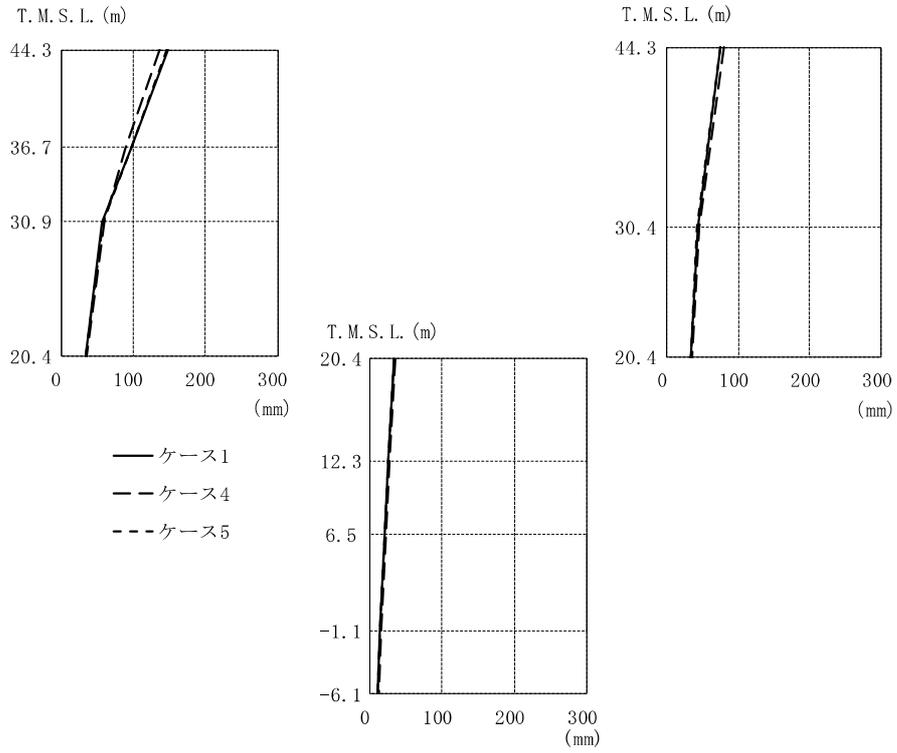
図 2-67 最大応答加速度 (Ss-3, NS 方向)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	44.30	24.6	27.3	27.6	25.9	25.5	28.2		
36.70	18.8	16.6	16.0	19.2	17.3	14.7			
30.90	16.5	14.2	16.0	12.9	17.3	14.7			
30.40	7.79	7.79	7.79	8.82	8.82	8.82	7.86	7.86	7.86
20.40	7.79	7.79	7.79	8.82	8.82	8.82	7.86	7.86	7.86
12.30	7.00	7.09	7.09	6.95	6.49	6.03	5.78	5.78	5.78
6.50	6.51	6.66	6.66	6.49	6.03	5.78	5.78	5.78	5.78
-1.10	6.03	5.98	5.98	6.03	5.78	5.78	5.78	5.78	5.78
-6.10	5.78	5.78	5.78	5.78	5.78	5.78	5.78	5.78	5.78

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

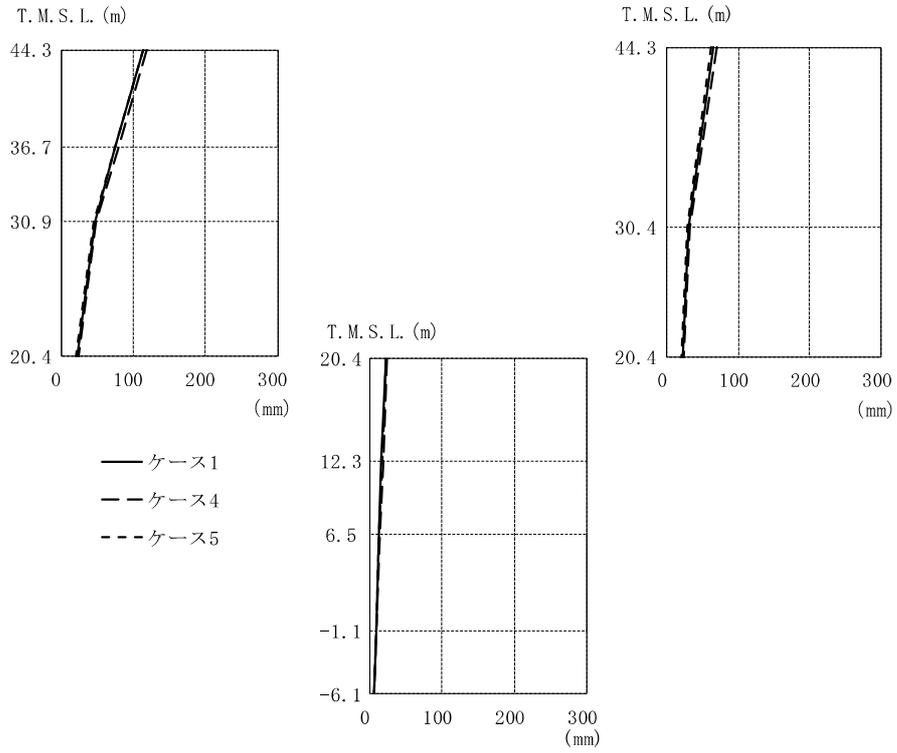
図 2-68 最大応答加速度 (Ss-8, NS 方向)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	44.30	148		75.7	136		80.5	146	75.7
36.70	97.2			88.9			98.0		
30.90	56.2			59.2			58.0		
30.40			43.0			46.0		42.9	
20.40	33.3	33.3	33.3	35.6	35.6	35.6	33.2	33.2	
12.30		25.9			27.6			25.7	
6.50		20.8			22.1			20.7	
-1.10		14.7			15.2			14.6	
-6.10		11.5			12.1			11.2	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

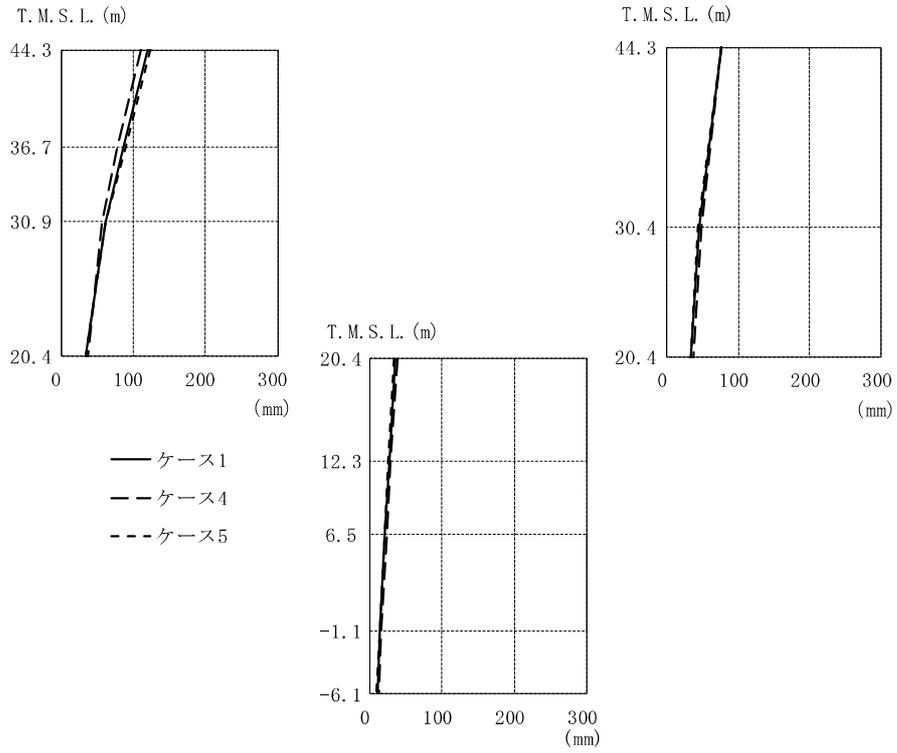
図 2-69 最大応答変位 (Ss-1, NS 方向)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	44.30	114		65.3	119		70.2	113	62.1
36.70	75.4			79.3			74.3		
30.90	46.4			48.0			44.7		
30.40			29.8			32.9		28.4	
20.40	22.1	22.1	22.1	24.6	24.6	24.6	21.5	21.5	
12.30		16.4			18.3			16.6	
6.50		13.0			14.1			13.2	
-1.10		8.84			8.95			8.86	
-6.10		6.19			6.31			6.15	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

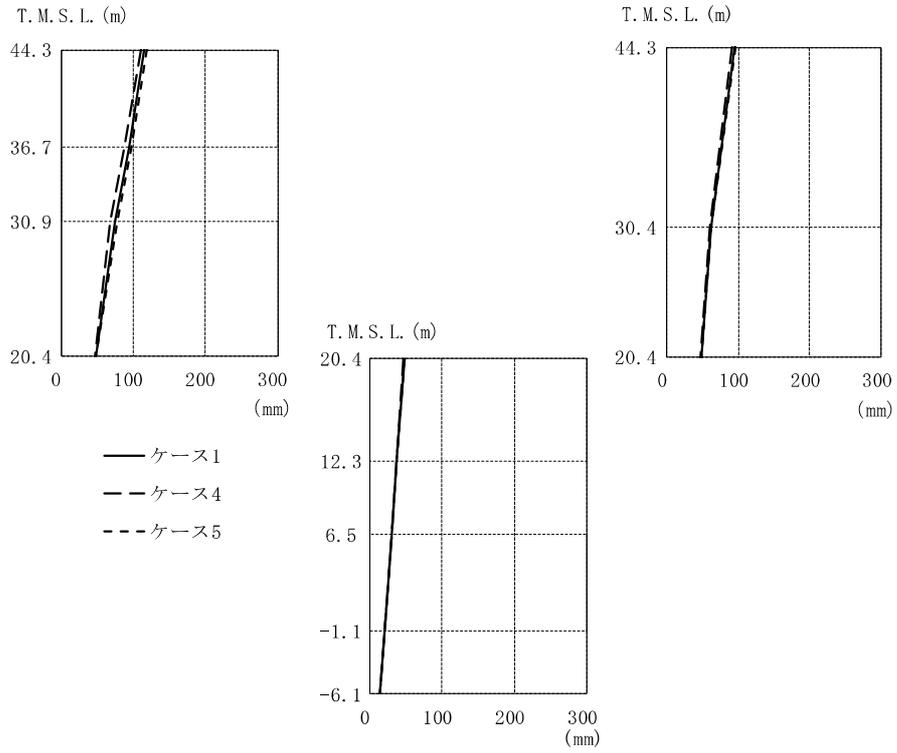
図 2-70 最大応答変位 (Ss-2, NS 方向)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	44.30	120		77.1	110		76.9	123	76.3
36.70	86.8			77.5			88.5		
30.90	60.8			57.2			61.1		
30.40			44.8			48.1		43.4	
20.40	34.5	34.5	34.5	37.7	37.7	37.7	33.2	33.2	
12.30		26.6			29.4			25.5	
6.50		21.2			23.7			20.3	
-1.10		14.6			16.5			14.0	
-6.10		10.5			12.0			10.0	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

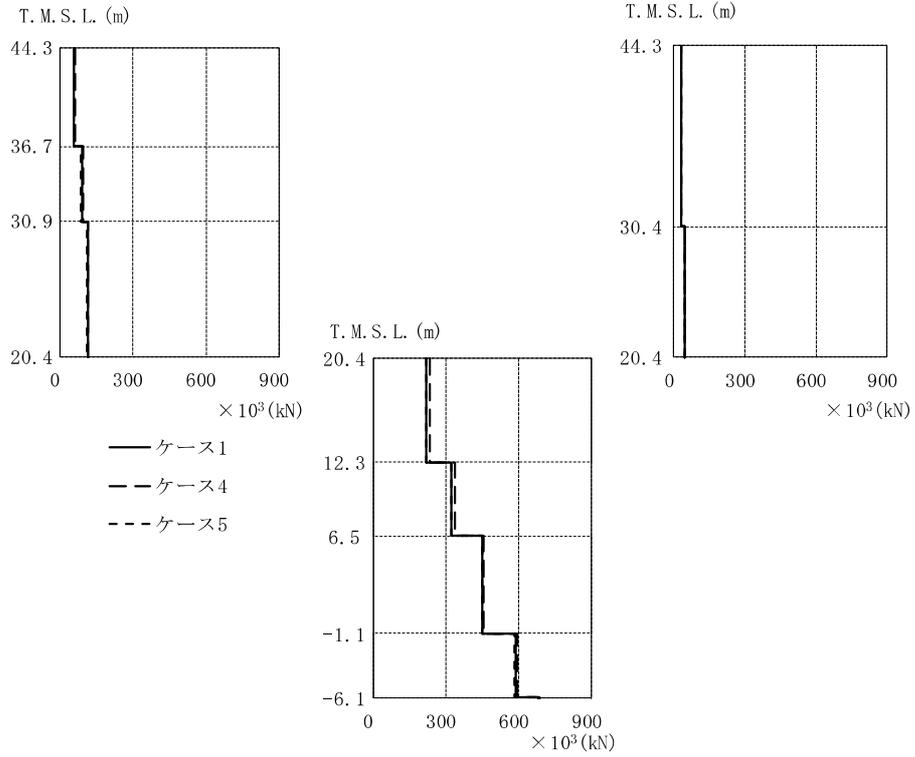
図 2-71 最大応答変位 (Ss-3, NS 方向)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	44.30	116	94.3	111	91.0	119	95.8		
36.70	93.6	87.5	87.5	96.8	96.8	96.8			
30.90	74.1	68.6	68.6	77.2	77.2	77.2			
30.40		61.3	61.3	60.1	60.1	61.7			
20.40	47.9	47.9	47.9	47.4	47.4	48.1	48.1	48.1	
12.30		37.2	37.2	37.0	37.0	37.3	37.3	37.3	
6.50		29.8	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8	
-1.10		20.3	20.3	20.5	20.5	20.3	20.3	20.3	
-6.10		14.2	14.2	14.5	14.5	14.1	14.1	14.1	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

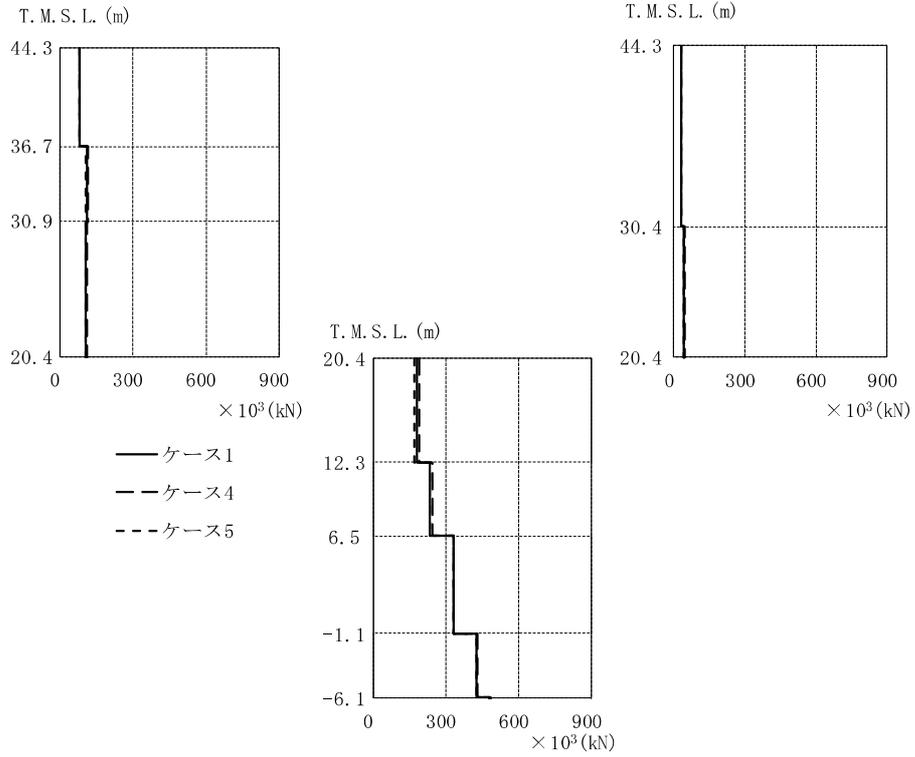
図 2-72 最大応答変位 (Ss-8, NS 方向)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	$\times 10^3$ (kN)			$\times 10^3$ (kN)			$\times 10^3$ (kN)		
44.30	57.2			60.1			57.9		
36.70		30.6			30.6			30.6	
30.90	88.6			93.3			86.6		
30.40		45.3			44.8			46.0	
20.40	113		115			110			
		222			236			218	
12.30		322			336			322	
6.50		452			454			451	
-1.10		587			595			582	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

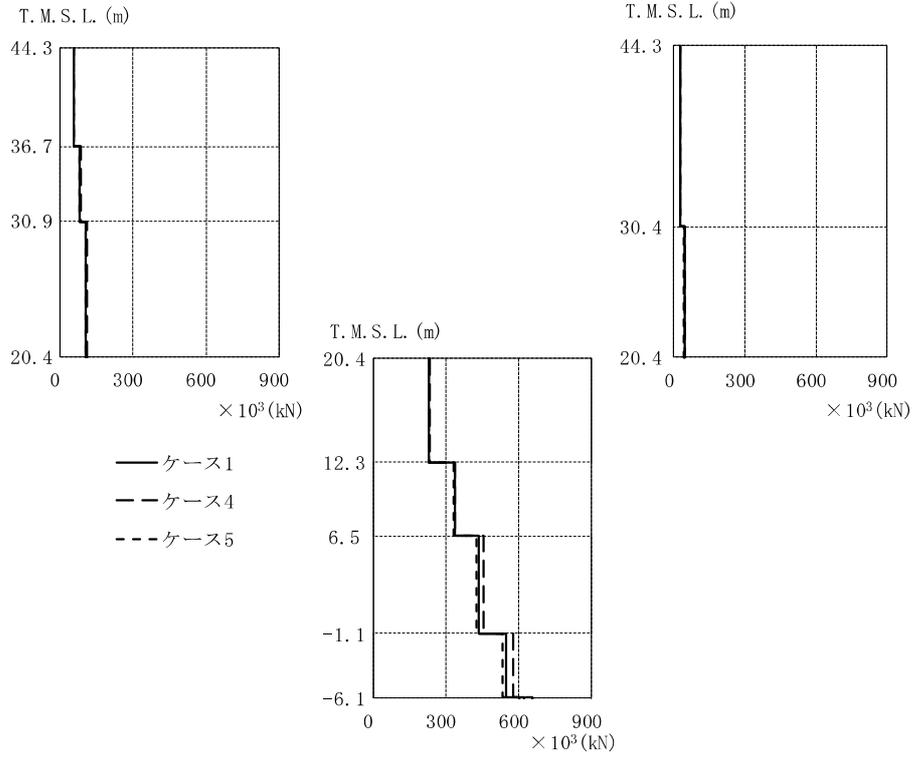
図 2-73 最大応答せん断力 (Ss-1, NS 方向)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	44.30	80.8		81.6		80.4			
36.70		30.2		30.6		28.4			
30.90	111		116		107				
30.40		42.4		43.8		42.5			
20.40	106		109		105				
12.30		180		190		173			
6.50		233		246		234			
		331		331		332			
-1.10		427		429		427			

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

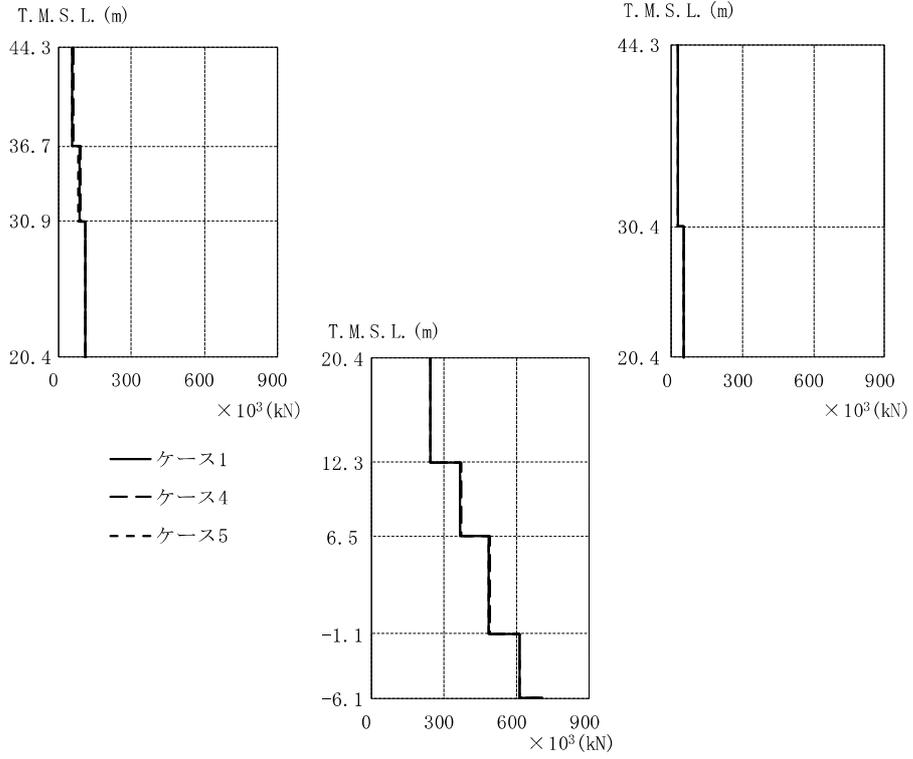
図 2-74 最大応答せん断力 (Ss-2, NS 方向)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	Shear Force								
44.30	56.5	27.3	57.0	26.4	55.5	26.5			
36.70	81.9		84.3		82.3				
30.90									
30.40	106	43.4	108	43.7	106	42.7			
20.40									
12.30	232		233		231				
6.50	337		340		332				
	438		455		428				
-1.10	550		579		533				

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

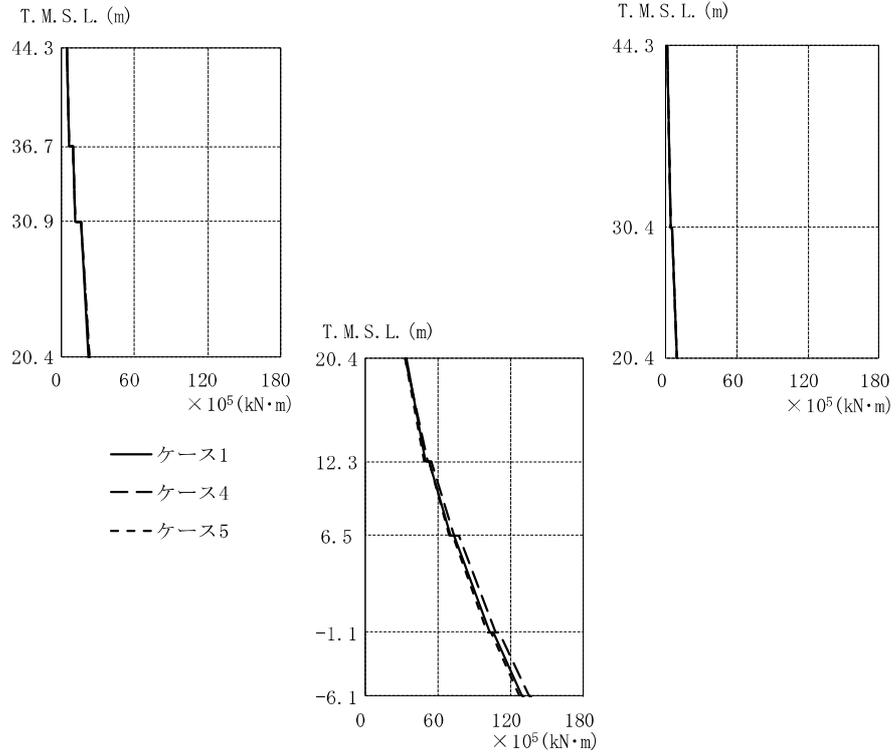
図 2-75 最大応答せん断力 (Ss-3, NS 方向)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	Core	Column	Beam	Core	Column	Beam	Core	Column	Beam
44.30	57.2			58.6			58.2		
36.70		25.6			24.6			26.3	
30.90	85.3		90.2			82.7			
30.40	109	51.7	109	48.9	109	51.4			
20.40		245			244			245	
12.30		365			371			365	
6.50		487			489			487	
-1.10		611			613			612	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

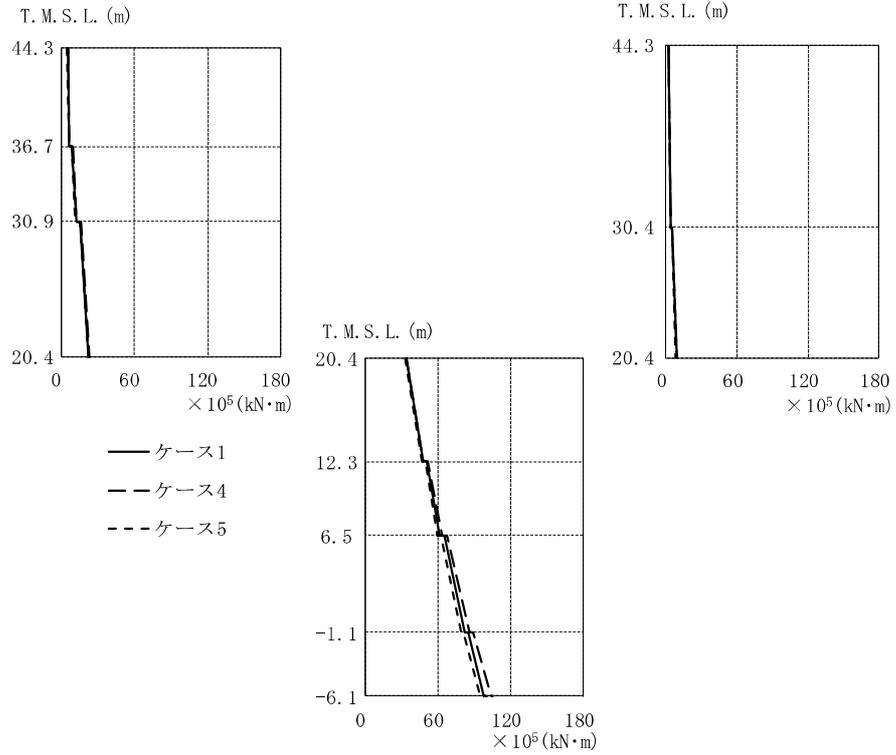
図 2-76 最大応答せん断力 (Ss-8, NS 方向)



T. M. S. L. (m)	$\times 10^5$ (kN·m)								
	①			④			⑤		
44.30	3.84		0.649	3.93		0.639	3.89		0.607
36.70	6.10			5.88			6.06		
	9.49			9.14			9.47		
30.90	11.5		4.09	11.4		4.04	11.3		4.09
30.40	16.3		5.26	16.0		5.17	16.0		5.26
20.40	22.3		9.10	22.6		8.93	22.4		9.05
		33.8			33.4			33.6	
12.30	49.6			51.6			49.4		
	52.8			54.7			52.9		
6.50	70.4			73.6			69.4		
	73.9			77.3			72.8		
-1.10	103			108			101		
	106			111			104		
	129			135			127		

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
⑤建屋剛性(-2 $\sigma$ )考慮モデル

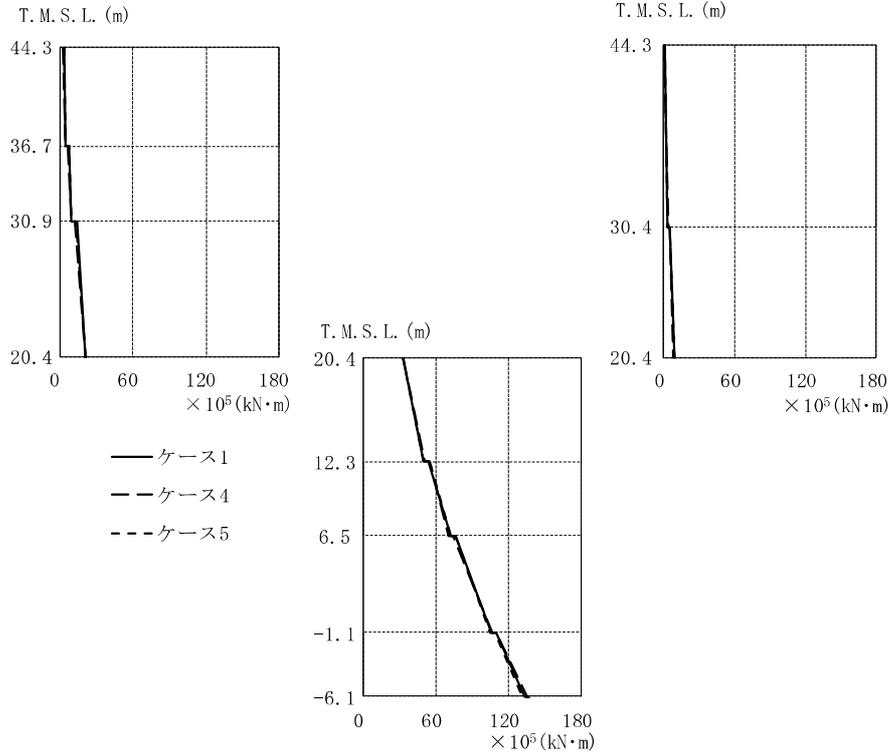
図 2-77 最大応答曲げモーメント (Ss-1, NS 方向)



T. M. S. L. (m)	$\times 10^5$ (kN·m)								
	①			④			⑤		
44.30	4.90		1.78	5.13		1.82	4.69		1.72
36.70	6.17			6.34			6.24		
	8.31			8.83			8.18		
30.90	11.7		4.34	12.1		4.44	11.5		4.12
30.40	14.9		5.20	15.9		5.27	14.6		4.81
20.40	21.8		8.73	22.4		8.87	21.7		8.16
		34.6			34.4			33.7	
12.30		48.1			48.3			46.6	
		51.4			51.8			49.8	
6.50		61.8			63.9			59.7	
		65.2			67.3			62.9	
-1.10		82.7			86.2			79.2	
		85.1			89.1			81.6	
		98.4			104			94.9	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

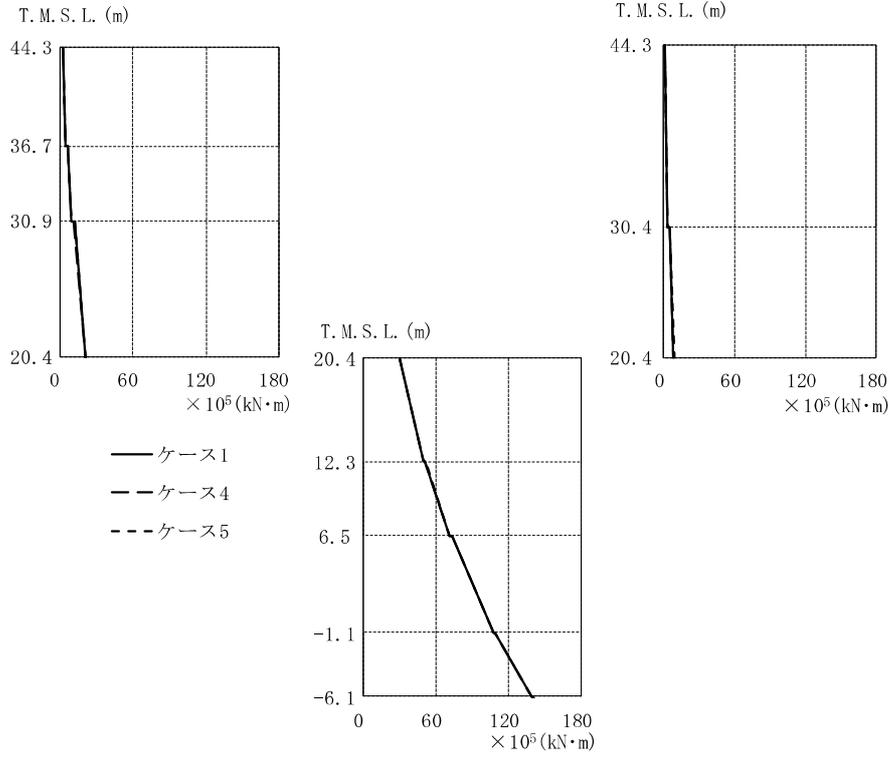
図 2-78 最大応答曲げモーメント (Ss-2, NS 方向)



T. M. S. L. (m)	$\times 10^5$ (kN·m)								
	①			④			⑤		
44.30	3.11		0.618	2.79		0.535	3.05		0.679
36.70	4.53			4.30			4.54		
30.90	7.22			6.32			7.17		
30.40	9.60		3.46	9.20		3.60	9.61		3.39
20.40	13.6		4.86	12.5		4.72	13.5		5.07
	21.3		8.65	21.4		8.56	21.3		8.98
		33.0			33.6			33.6	
12.30		50.3			50.7			50.4	
		54.3			54.5			54.5	
6.50		72.1			70.8			72.2	
		76.5			74.6			76.4	
-1.10		106			107			105	
		110			110			109	
		133			135			131	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

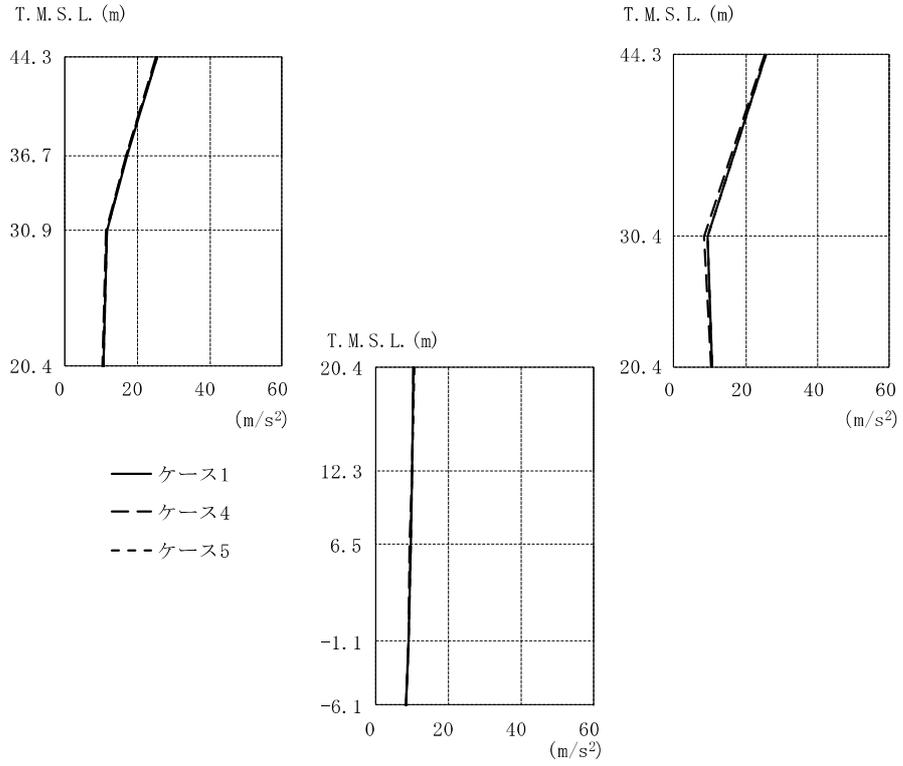
図 2-79 最大応答曲げモーメント (Ss-3, NS 方向)



T. M. S. L. (m)	$\times 10^5$ (kN·m)								
	①			④			⑤		
44.30	2.53		0.908	2.74		1.19	2.47		0.894
36.70	4.24			4.32			4.27		
	6.37			6.04			6.21		
30.90	8.98		3.29	9.31		3.21	9.05		3.37
30.40	12.2		4.86	11.5		5.02	11.9		4.60
20.40	20.7		8.47	21.0		8.22	20.8		8.79
		30.7			30.7			30.6	
12.30	49.9			50.0			49.9		
	51.4			51.2			51.6		
6.50	71.7			71.7			71.9		
	73.1			73.4			73.3		
-1.10	108			108			108		
	109			109			109		
	139			139			139		

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
⑤建屋剛性(-2 $\sigma$ )考慮モデル

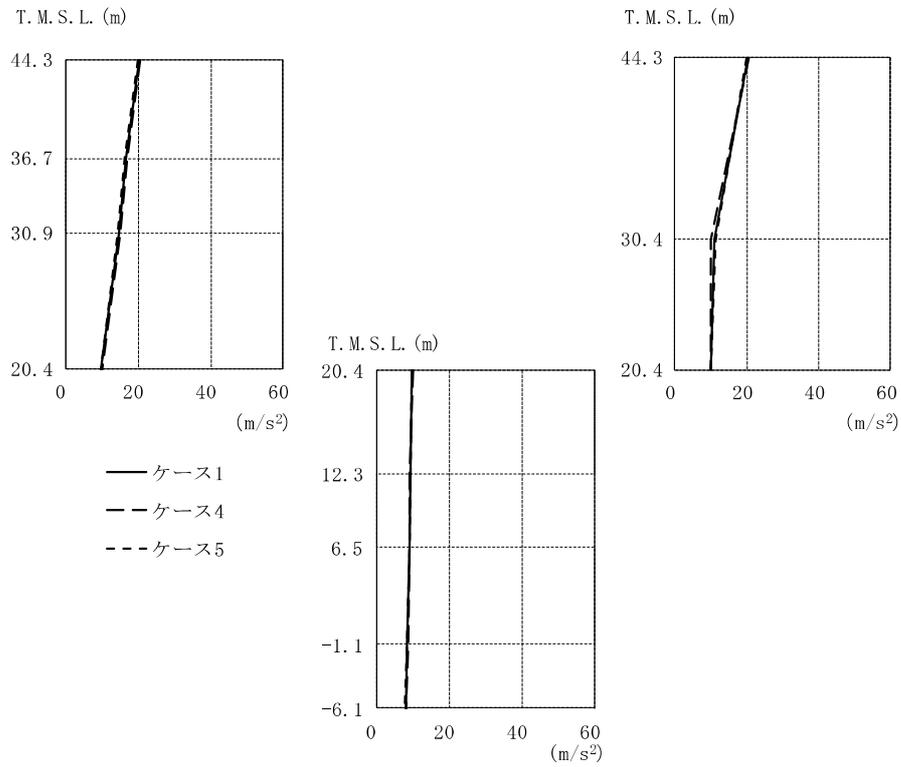
図 2-80 最大応答曲げモーメント (S<sub>S</sub>-8, NS 方向)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	44.30	25.7	25.7	25.3	25.3	25.6	25.6	25.6	
36.70	17.2	16.9	11.4	17.0	11.6	9.46	11.4		
30.90	11.8	9.27	11.4	11.6	9.46	10.7	10.7		
30.40	10.6	10.6	10.5	10.5	10.5	10.7	10.7		
20.40	10.6	10.6	10.5	10.5	10.5	10.7	10.7		
12.30	10.1	10.0	10.0	10.1	9.67	9.04	8.62		
6.50	9.64	9.60	9.60	9.67	9.04	8.62	8.62		
-1.10	9.02	9.00	9.00	9.04	8.62	8.62	8.62		
-6.10	8.62	8.61	8.61	8.62	8.62	8.62	8.62		

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

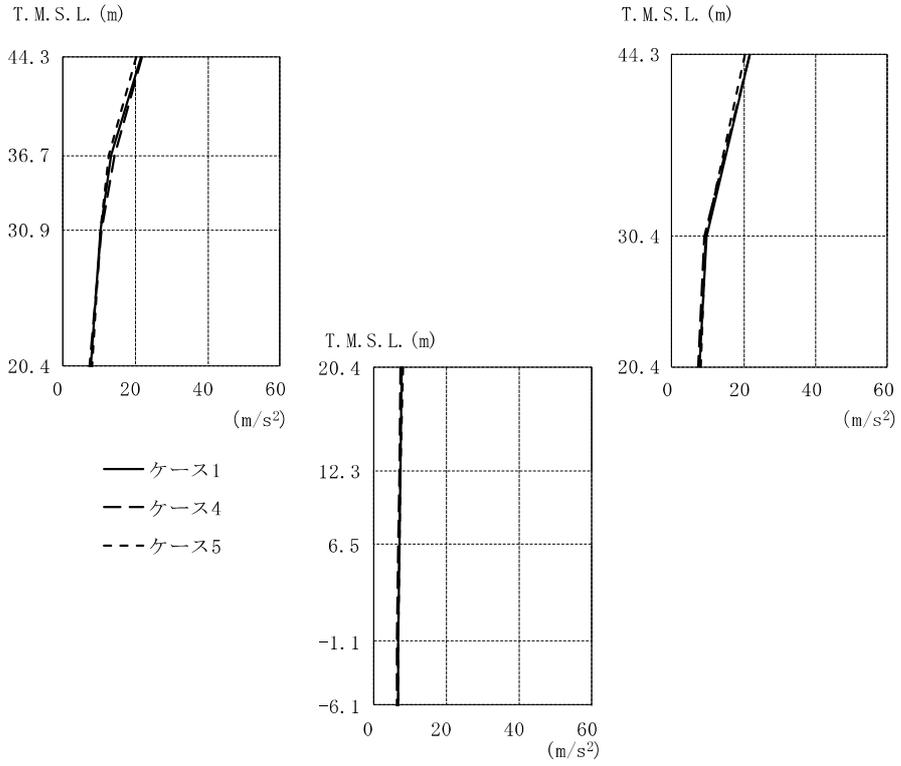
図 2-81 最大応答加速度 (Ss-1, EW 方向)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	44.30	20.2		20.2	20.5		20.5	20.0	20.0
36.70	16.6			17.0			16.4		
30.90	14.8			15.0			14.5		
30.40			10.9			10.1		11.4	
20.40	9.94	9.94	9.94	10.0	10.0	10.0	9.92	9.92	
12.30		9.43			9.23			9.48	
6.50		9.24			9.12			9.24	
-1.10		8.65			8.67			8.60	
-6.10		8.05			8.17			8.00	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

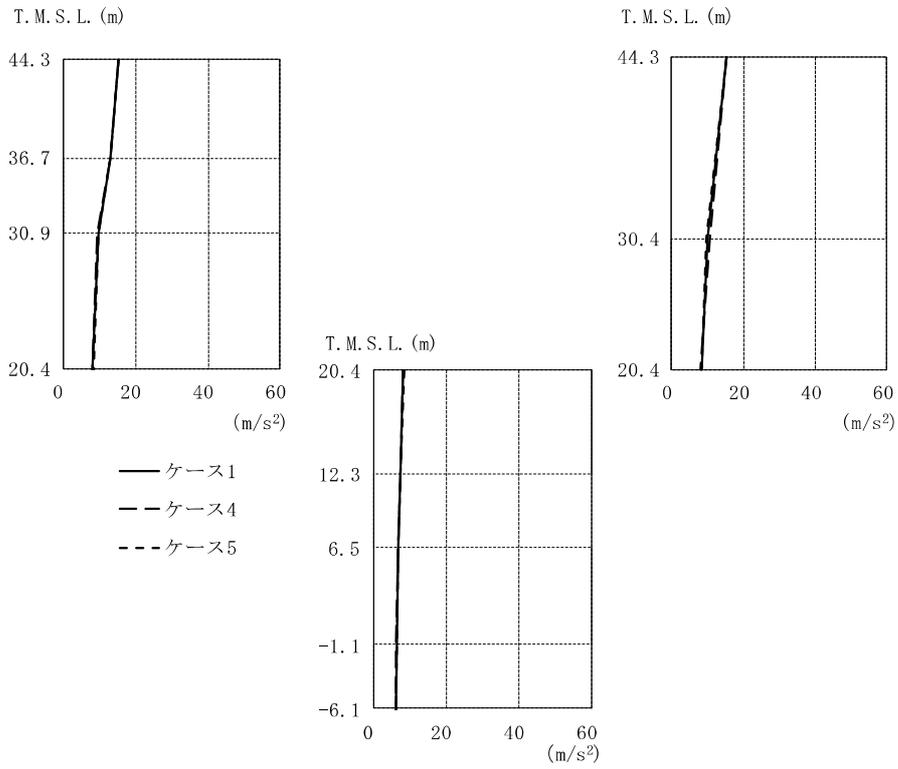
図 2-82 最大応答加速度 (Ss-2, EW 方向)



T.M.S.L. (m)	①			④			⑤		
	(m/s <sup>2</sup> )								
44.30	21.5	21.5	21.5	21.8	21.8	21.8	20.2	20.2	
36.70	13.3			14.5			12.7		
30.90	10.4			10.7			10.4		
30.40			9.64			9.21		9.41	
20.40	7.84	7.84	7.84	7.48	7.48	7.48	8.12	8.12	
12.30		7.36			7.09			7.57	
6.50		7.04			6.84			7.20	
-1.10		6.72			6.60			6.81	
-6.10		6.70			6.58			6.75	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

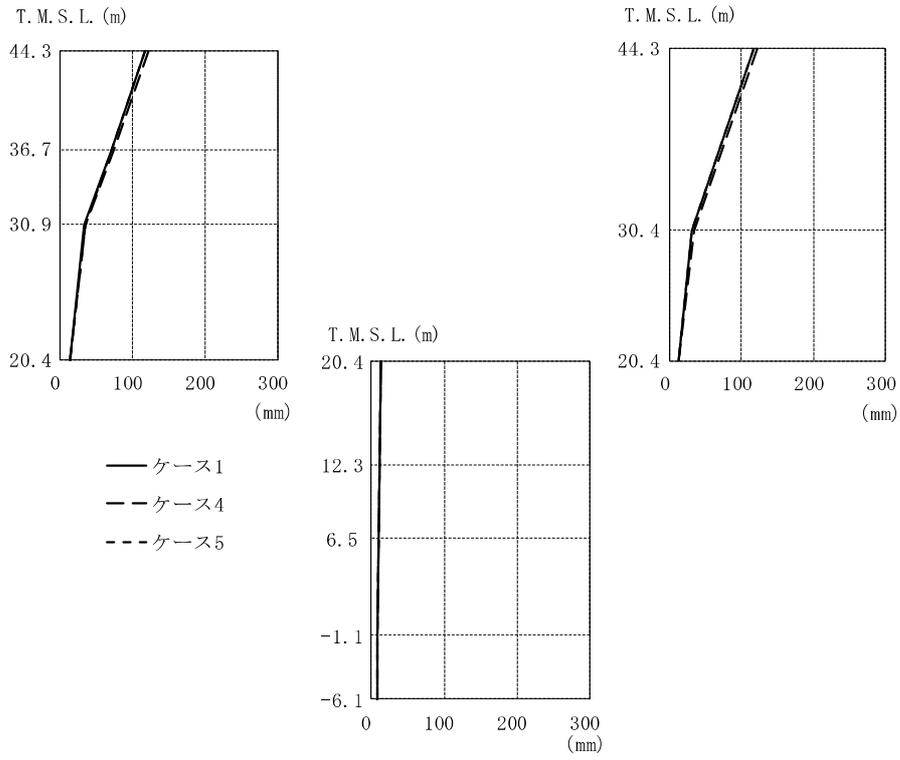
図 2-83 最大応答加速度 (Ss-3, EW 方向)



T.M.S.L. (m)	①			④			⑤		
	44.30	15.3	15.3	15.2	15.2	15.2	15.3	15.3	15.3
36.70	13.2	13.2	13.2	13.2	13.2	13.2	13.2	13.2	
30.90	9.86	9.86	9.50	9.50	9.50	9.87	9.87	9.87	
30.40	9.99	9.99	10.7	10.7	10.7	10.7	10.7	9.69	
20.40	8.30	8.30	8.16	8.16	8.16	8.34	8.34	8.34	
12.30	7.56	7.56	7.46	7.46	7.46	7.59	7.59	7.59	
6.50	6.96	6.96	6.91	6.91	6.91	6.98	6.98	6.98	
-1.10	6.42	6.42	6.34	6.34	6.34	6.47	6.47	6.47	
-6.10	6.16	6.16	6.12	6.12	6.12	6.18	6.18	6.18	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

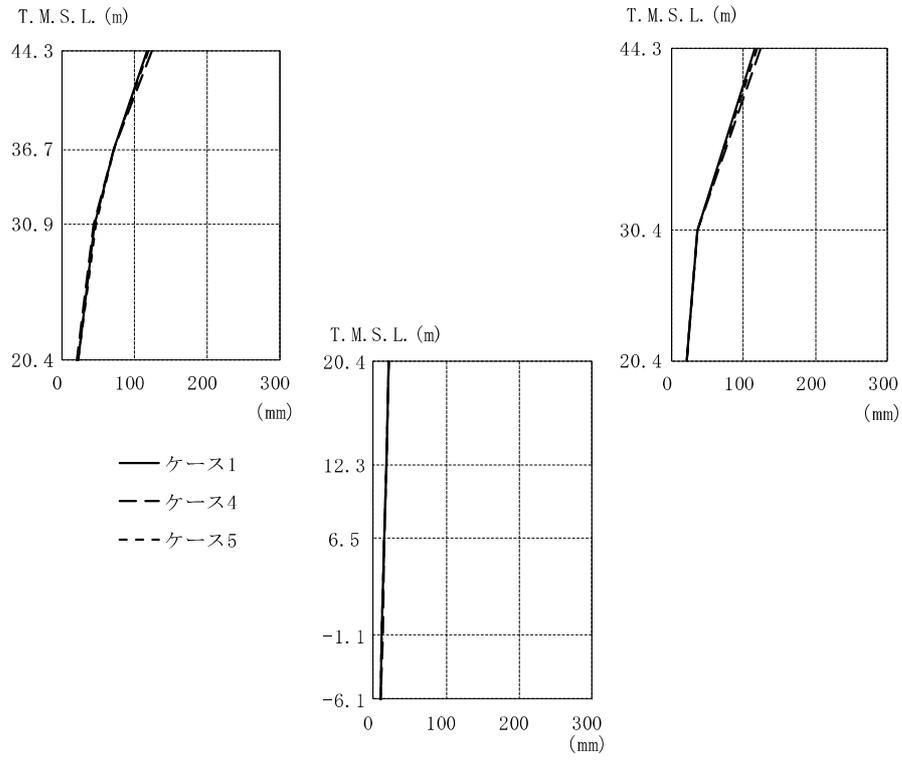
図 2-84 最大応答加速度 (Ss-8, EW 方向)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	(mm)								
44.30	117	117	117	122	122	122	117	117	
36.70	70.3			73.5			70.6		
30.90	32.8			34.8			34.0		
30.40		31.5			34.2			31.5	
20.40	13.7	13.7	13.7	13.2	13.2	13.2	13.7	13.7	
12.30		11.6			11.3			11.7	
6.50		10.2			10.2			10.3	
-1.10		8.58			8.61			8.62	
-6.10		7.41			7.51			7.42	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

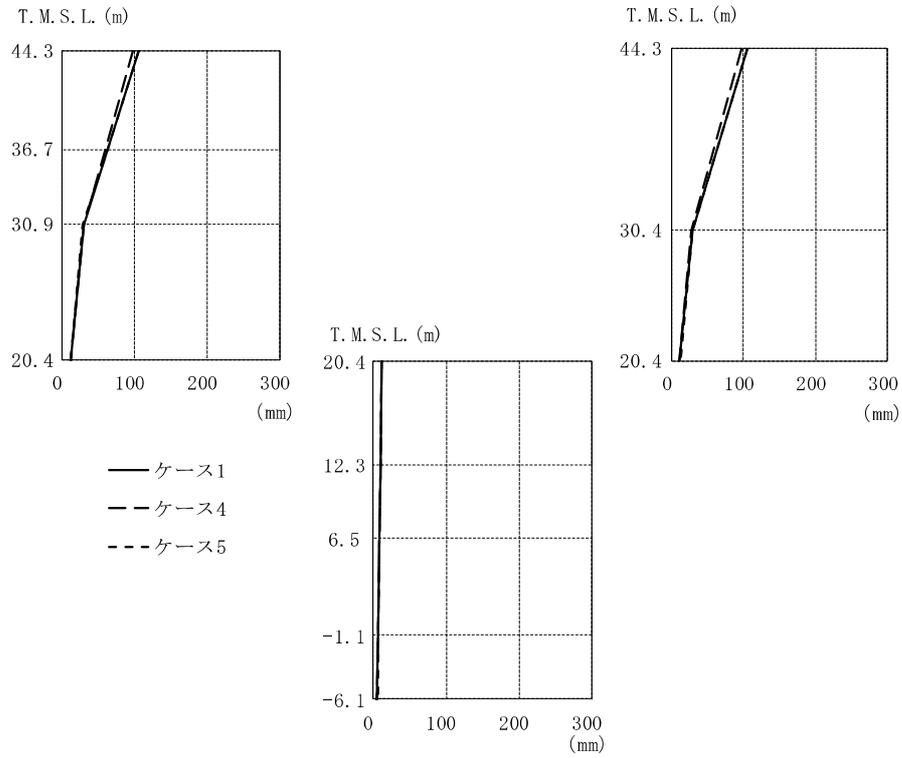
図 2-85 最大応答変位 (Ss-1, EW 方向)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	44.30	116	116	123	123	119	119	119	119
36.70	70.1	71.5	71.5	71.5	71.5	71.5	71.5	71.5	
30.90	45.1	42.1	42.1	42.1	46.3	46.3	46.3	46.3	
30.40		36.0	36.0	35.8	35.8	35.8	36.0	36.0	
20.40	20.9	20.9	20.9	20.6	20.6	20.6	21.0	21.0	
12.30		17.5	17.4	17.4	17.6	17.6	17.6	17.6	
6.50		15.2	15.2	15.2	15.3	15.3	15.3	15.3	
-1.10		12.2	12.3	12.3	12.2	12.2	12.2	12.2	
-6.10		10.1	10.3	10.3	10.1	10.1	10.1	10.1	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

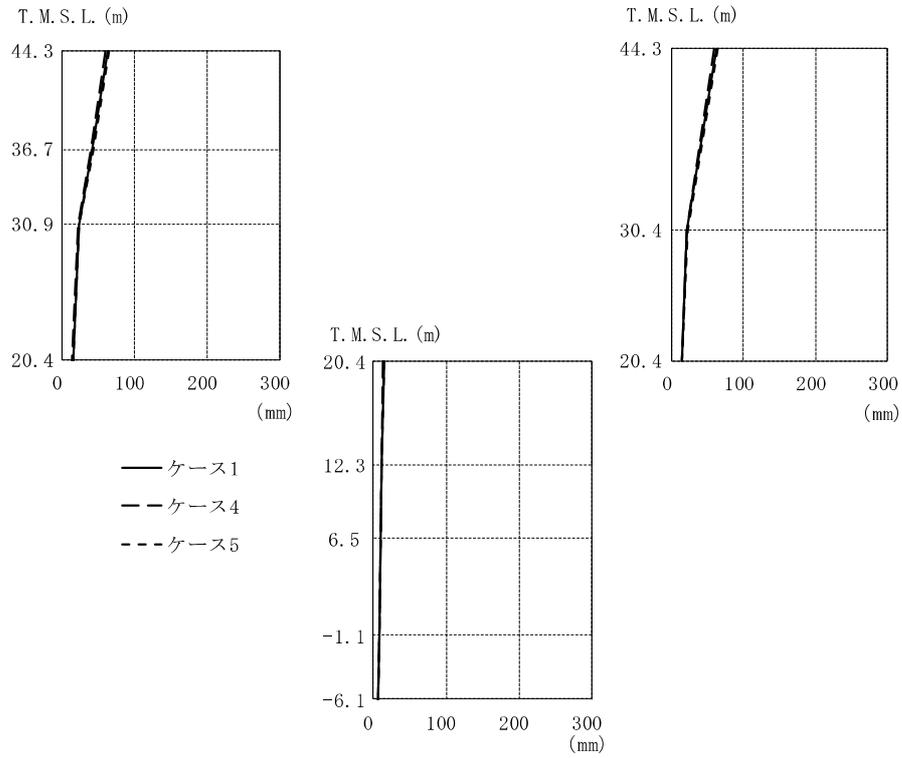
図 2-86 最大応答変位 (Ss-2, EW 方向)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	44.30	105		105	96.9		96.9	106	
36.70	63.0			58.8			61.9		
30.90	30.4			29.0			28.8		
30.40			29.1			28.1			29.9
20.40	11.7	11.7	11.7	11.5	11.5	11.5	12.1	12.1	12.1
12.30		9.61			9.50			10.3	
6.50		8.30			8.19			8.93	
-1.10		6.65			6.47			7.09	
-6.10		5.51			5.33			5.81	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

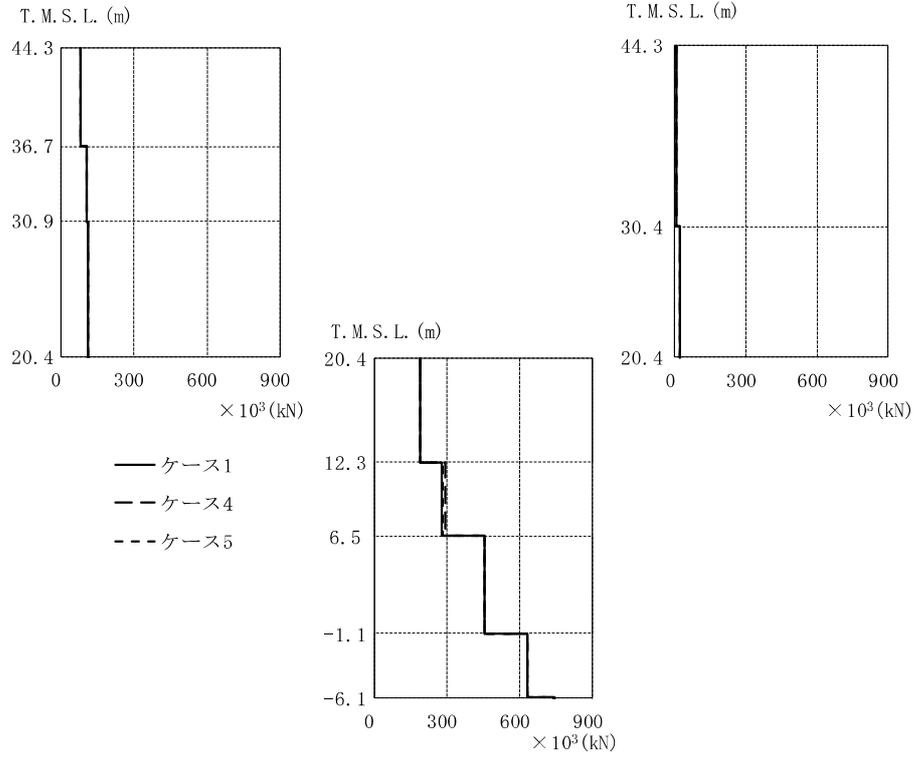
図 2-87 最大応答変位 (Ss-3, EW 方向)



T. M. S. L. (m)	①		④		⑤	
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
44.30	62.7	62.7	59.5	59.5	64.3	64.3
36.70	41.6		39.5		42.6	
30.90	23.2		22.0		23.8	
30.40		21.5		20.4		22.1
20.40	14.3	14.3	13.8	13.8	13.8	14.5
12.30		11.9		11.6		12.1
6.50		10.4		10.1		10.5
-1.10		8.24		8.12		8.32
-6.10		6.82		6.78		6.85

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

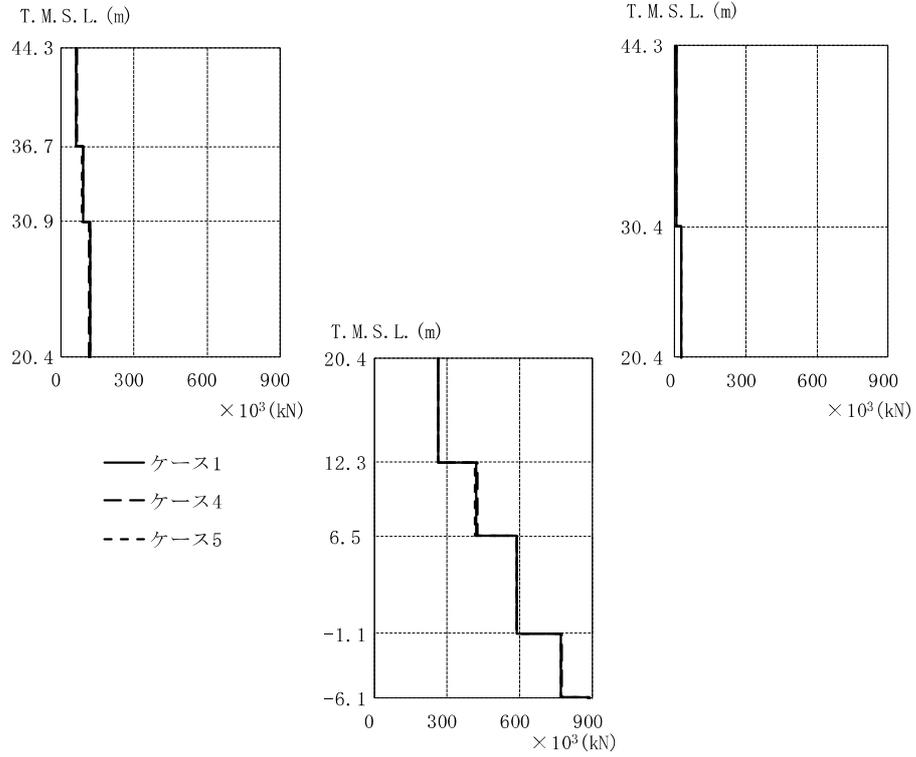
図 2-88 最大応答変位 (Ss-8, EW 方向)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	Shear Force								
44.30	80.8			79.5			80.2		
36.70		5.52			5.56			5.52	
30.90	107			106			106		
30.40		19.2			19.0			20.5	
20.40	109			109			108		
		192			192			190	
12.30		281			292			285	
6.50		455			455			457	
-1.10		633			634			634	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

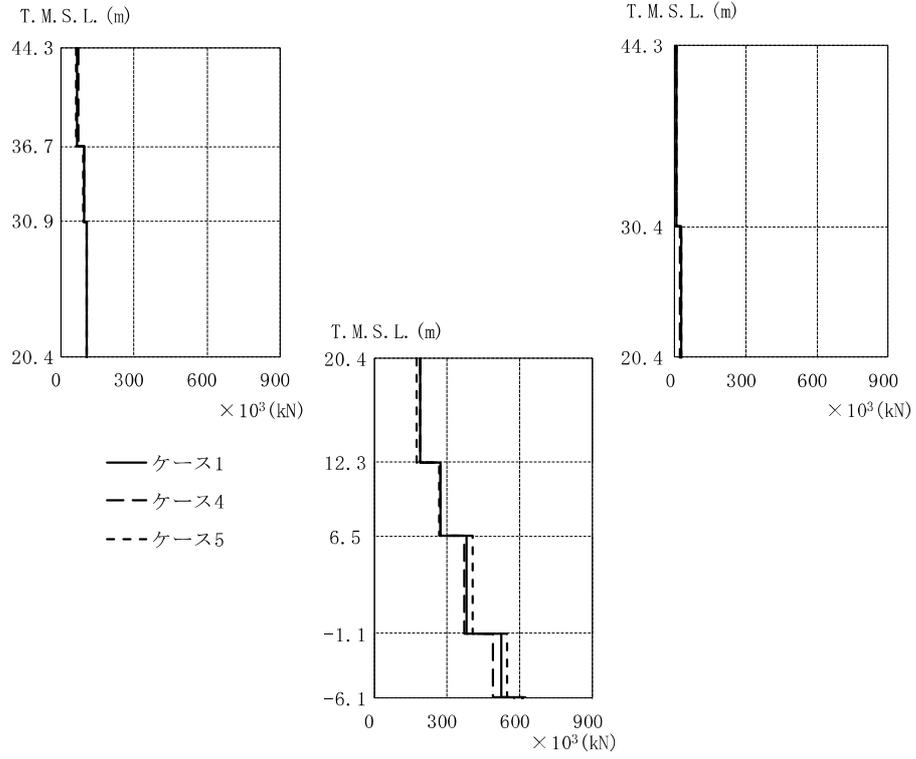
図 2-89 最大応答せん断力 (Ss-1, EW 方向)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	0	300	600	0	300	600	0	300	600
44.30	63.0			64.2			62.9		
36.70		5.31			5.34			5.11	
30.90	89.4			90.3			87.4		
30.40		25.1			23.2			26.2	
20.40	118			117			118		
		264			266			263	
12.30		419			424			417	
6.50		587			590			587	
-1.10		771			772			770	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

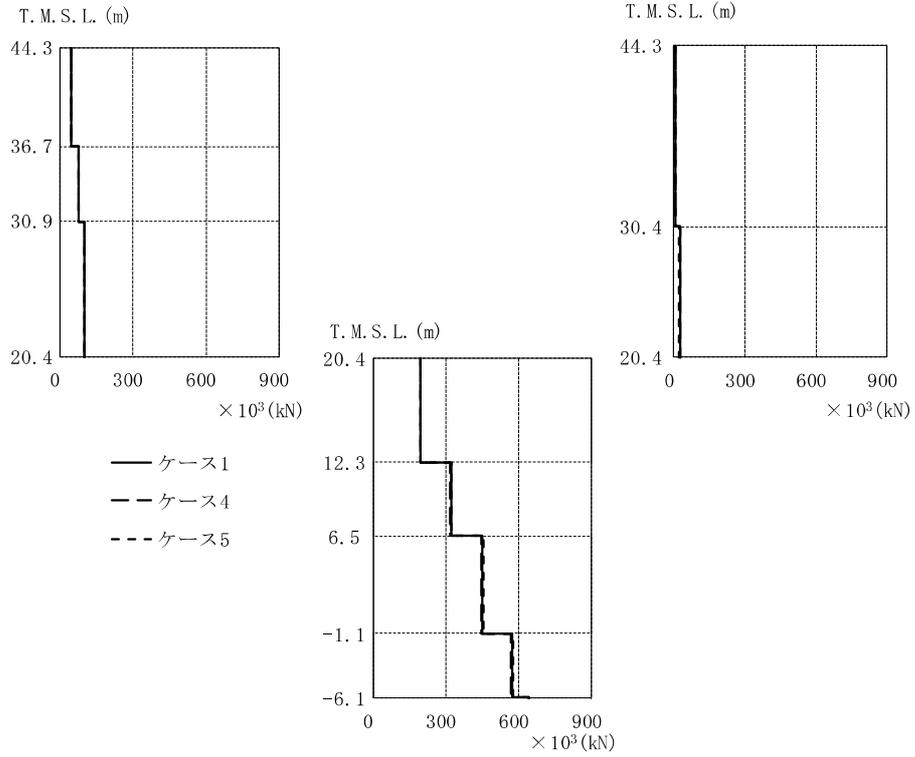
図 2-90 最大応答せん断力 (Ss-2, EW 方向)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	× 10 <sup>3</sup> (kN)			× 10 <sup>3</sup> (kN)			× 10 <sup>3</sup> (kN)		
44.30	67.3			68.4			63.2		
36.70		4.60			4.58			5.26	
30.90	95.8			96.4			91.4		
30.40		23.0			21.9			23.0	
20.40	107			107			105		
12.30		189			193			176	
6.50		275			276			271	
		383			373			406	
-1.10		523			491			548	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

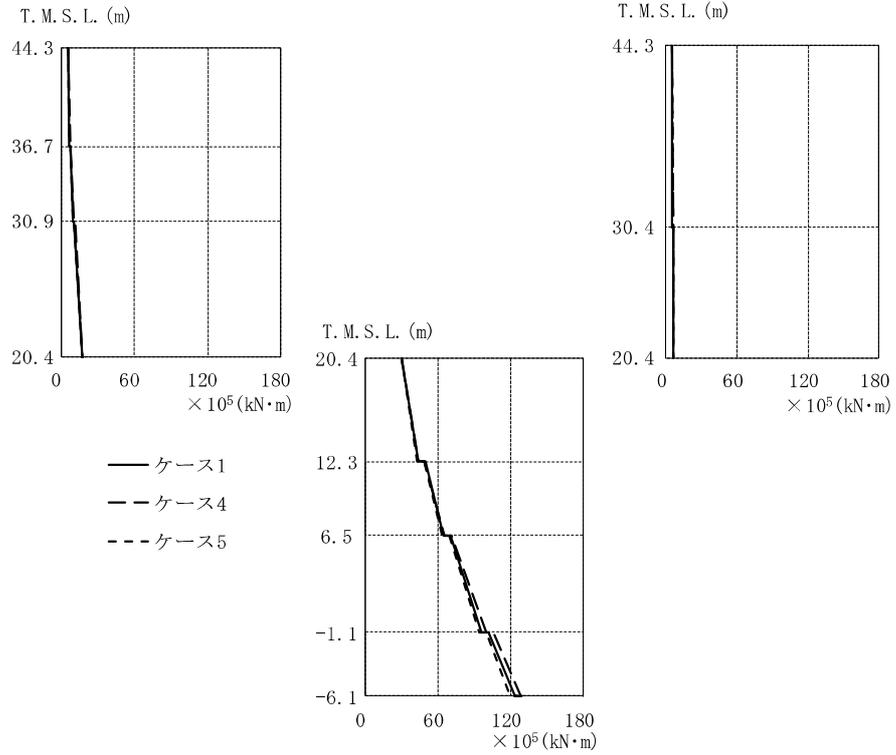
図 2-91 最大応答せん断力 (Ss-3, EW 方向)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	Core	Column	Beam	Core	Column	Beam	Core	Column	Beam
44.30	48.3		3.47	48.3		3.40	48.4		3.52
36.70	75.9			74.8			76.6		
30.90		23.2	98.5		24.5	99.0		22.6	
20.40			196		195			198	
12.30			323		320			325	
6.50			452		448			454	
-1.10			574		570			577	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

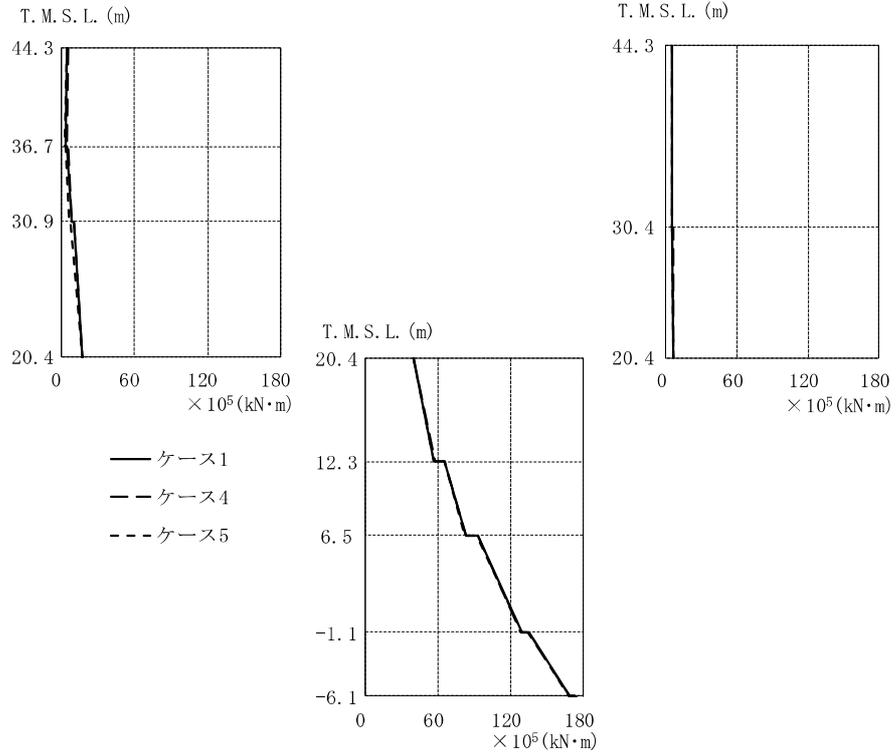
図 2-92 最大応答せん断力 (Ss-8, EW 方向)



T. M. S. L. (m)	$\times 10^5$ (kN·m)								
	①			④			⑤		
44.30	5.40		5.24	5.61		5.30	5.42		5.28
36.70	6.42		7.16		6.47		6.90		
30.90	6.88		7.67		9.50		5.61		
30.40	9.49		10.3		5.64		5.79		5.61
20.40	10.6		11.5		5.79		10.6		5.79
12.30	17.0		17.3		6.43		16.9		6.29
6.50		30.6		30.6				30.6	
-1.10		43.8		43.7				43.1	
		49.6		49.2				49.0	
		64.8		65.6				63.6	
		70.8		71.4				69.6	
		96.5		99.7				94.3	
		102		106				100	
		123		128				120	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2 $\sigma$ )考慮モデル

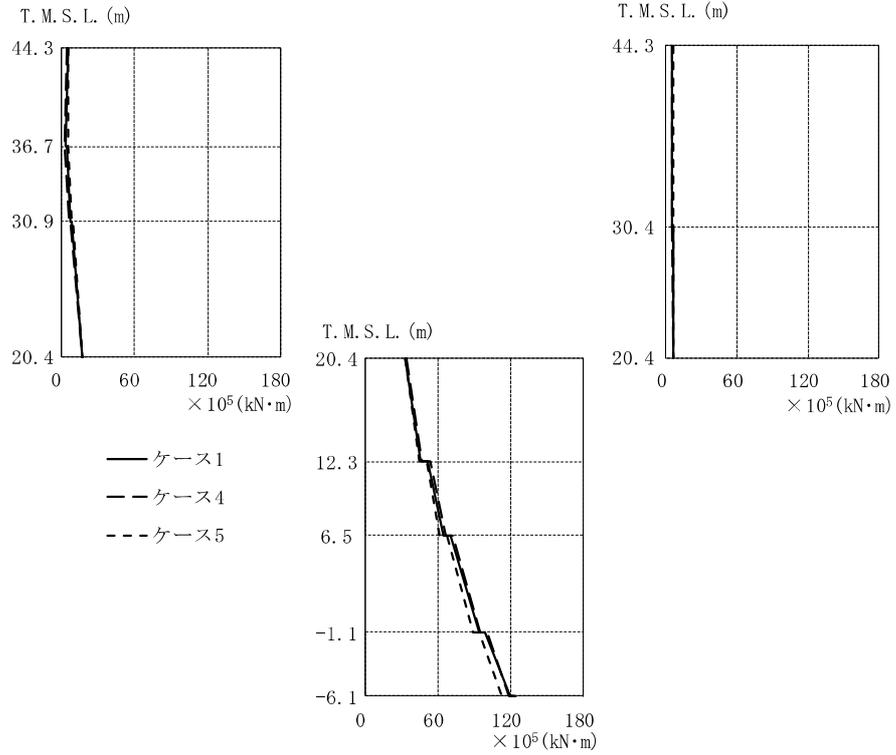
図 2-93 最大応答曲げモーメント (Ss-1, EW 方向)



T. M. S. L. (m)	$\times 10^5$ (kN·m)								
	①			④			⑤		
44.30	4.71		4.89	4.90		5.10	4.44		4.66
36.70	3.43			4.41			2.23		
	3.92			4.80			3.03		
30.90	8.02		5.31	8.47		5.55	6.52		5.15
30.40	9.70		5.51	10.4		5.72	7.58		5.31
20.40	17.4		6.04	17.4		6.21	17.3		6.03
		40.4			39.9			40.3	
12.30		57.3			57.4			57.0	
		66.1			66.0			65.7	
6.50		82.8			83.7			82.3	
		92.6			93.0			92.2	
-1.10		129			128			129	
		135			134			135	
		169			169			168	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

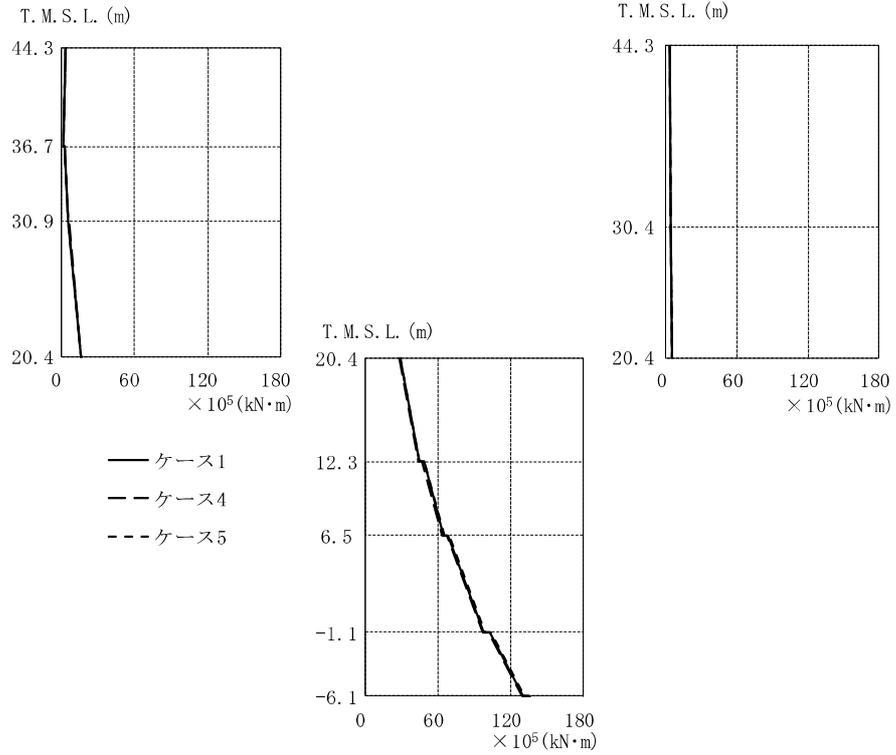
図 2-94 最大応答曲げモーメント (Ss=2, EW 方向)



T. M. S. L. (m)	$\times 10^5$ (kN·m)								
	①			④			⑤		
44.30	4.81		5.06	4.46		4.68	5.68		5.77
36.70	3.19			2.17			5.01		
	3.91			2.79			5.34		
30.90	7.60		5.42	6.35		5.20	8.46		5.83
30.40	8.06		5.67	6.85		5.44	8.79		5.93
20.40	16.9		6.06	16.6		6.10	17.0		6.20
		33.6			34.1			33.1	
12.30		46.5			47.4			45.2	
		52.2			53.5			50.5	
6.50		64.8			66.3			61.9	
		70.9			72.8			67.6	
-1.10		93.9			95.3			88.9	
		99.0			101			93.9	
		120			119			113	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
⑤建屋剛性(-2 $\sigma$ )考慮モデル

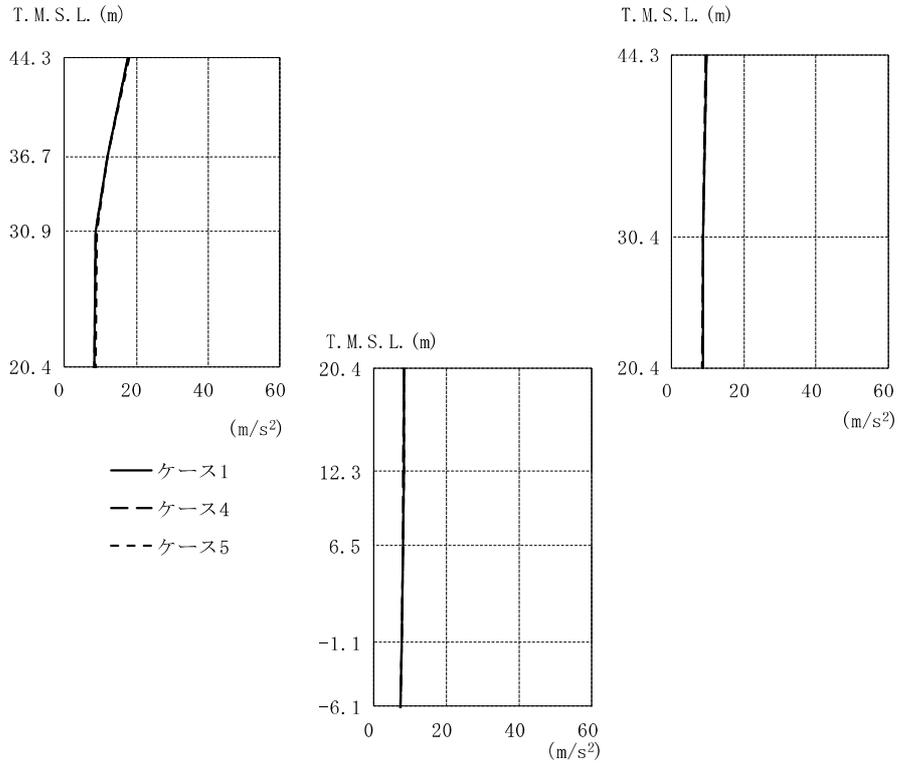
図 2-95 最大応答曲げモーメント (S<sub>S</sub>-3, EW 方向)



T. M. S. L. (m)	× 10 <sup>5</sup> (kN·m)								
	①			④			⑤		
44.30	3.16		3.36	3.09		3.16	3.32		3.53
36.70	1.38			1.61			1.33		
	2.02			2.22			1.99		
30.90	5.46		3.84	5.47		3.63	5.36		4.01
30.40	5.63		3.95	5.77		3.74	5.51		4.13
20.40	16.0		5.30	16.1		5.36	15.9		5.43
		29.0			28.1			29.4	
12.30	44.8			43.6			45.2		
	48.5			47.3			49.0		
6.50	64.9			63.6			65.5		
	68.8			67.7			69.3		
-1.10	98.0			97.2			98.7		
	103			102			104		
	130			129			131		

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

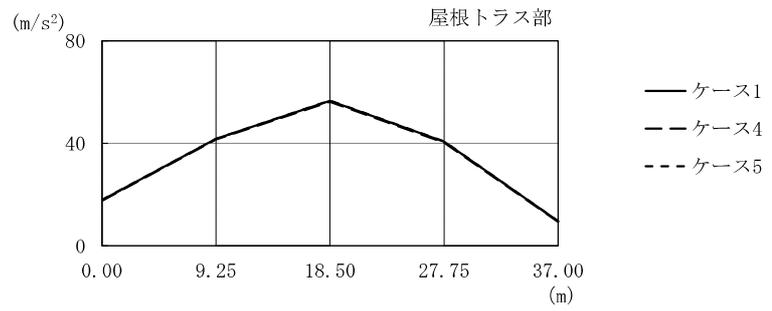
図 2-96 最大応答曲げモーメント (S<sub>S</sub>-8, EW 方向)



T.M.S.L. (m)	①			④			⑤		
	(m/s <sup>2</sup> )								
44.30	17.8	9.60	17.6	9.35	18.0	9.69			
36.70	12.0		11.9		12.1				
30.90	8.90		8.73		8.97				
30.40		8.72		8.59		8.78			
20.40	8.56	8.56	8.42	8.42	8.42	8.63	8.63	8.63	
12.30		8.37		8.24		8.42			
6.50		8.20		8.12		8.22			
-1.10		7.86		7.86		7.86			
-6.10		7.59		7.61		7.59			

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

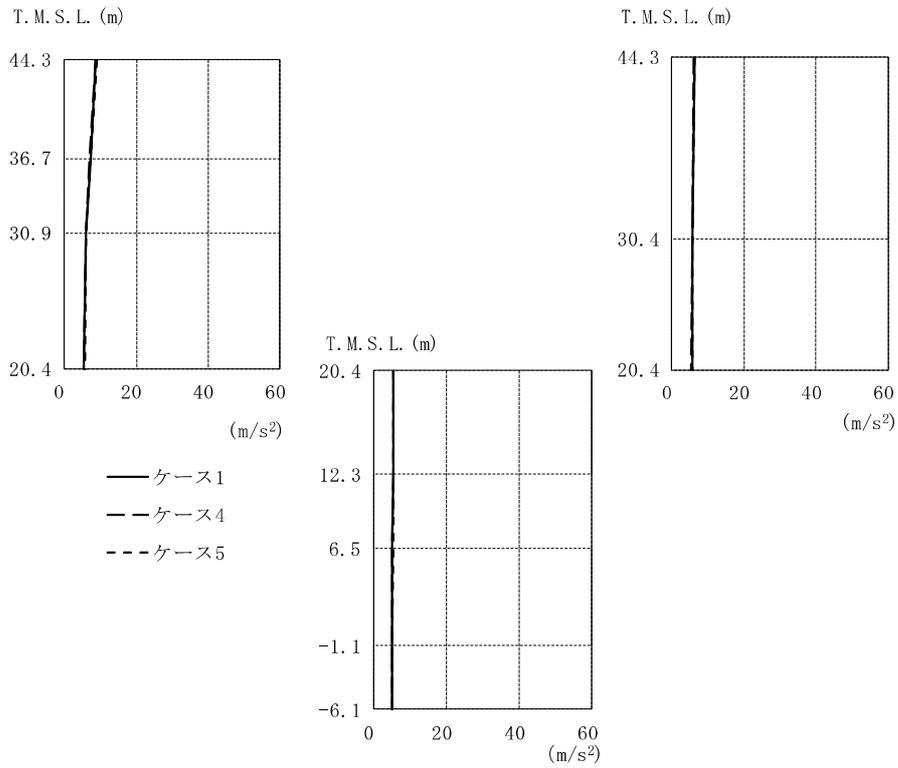
図 2-97(1) 最大応答加速度 (S<sub>s</sub>-1, 鉛直方向)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答加速度 (m/s <sup>2</sup> )					
①	17.8	41.7	56.6	40.7	9.60
④	17.6	41.5	56.2	40.3	9.35
⑤	18.0	41.8	56.7	40.8	9.69

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

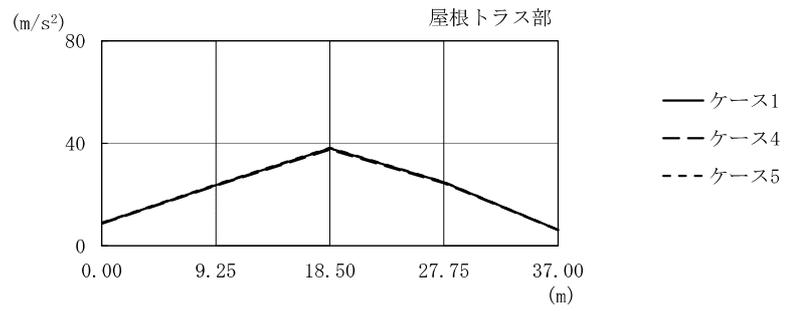
図 2-97(2) 最大応答加速度 (Ss-1, 鉛直方向, 屋根トラス)



T. M. S. L. (m)	①		④		⑤	
	Case 1	Case 4	Case 1	Case 4	Case 1	Case 4
44.30	8.83	6.27	8.66	6.15	8.95	6.29
36.70	7.31		7.23		7.34	
30.90	6.06		5.94		6.10	
30.40		5.66		5.60		5.69
20.40	5.60	5.60	5.54	5.54	5.63	5.63
12.30		5.47		5.42		5.49
6.50		5.38		5.34		5.39
-1.10		5.23		5.22		5.23
-6.10		5.10		5.10		5.10

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

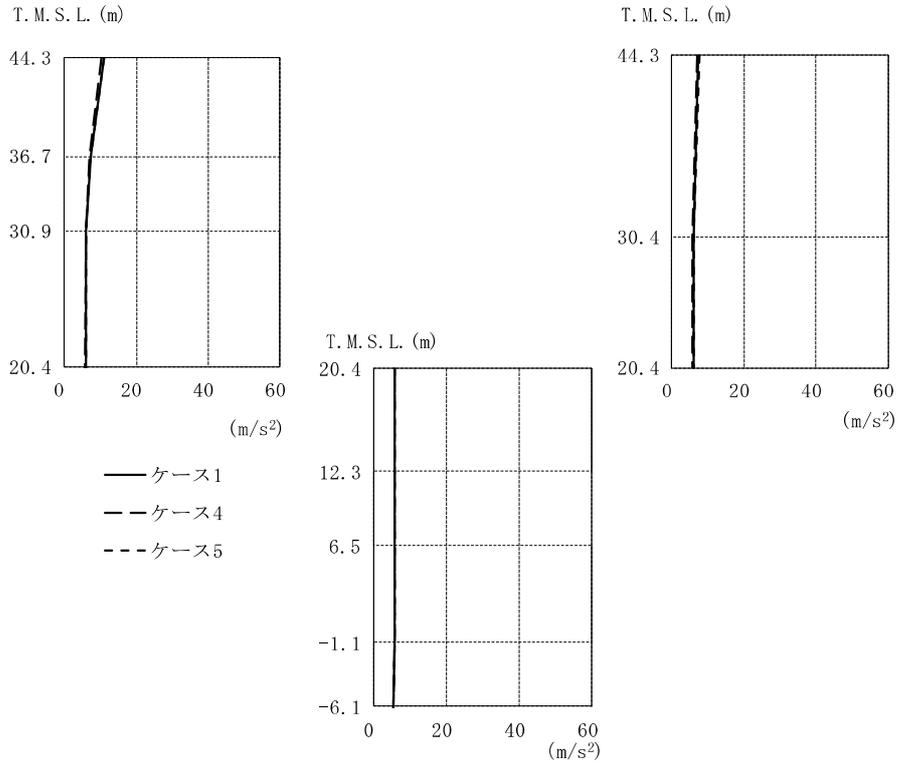
図 2-98(1) 最大応答加速度 (S<sub>s</sub>-2, 鉛直方向)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答加速度 (m/s <sup>2</sup> )					
①	8.83	23.7	38.0	24.7	6.27
④	8.66	23.4	37.5	24.4	6.15
⑤	8.95	23.9	38.2	24.9	6.29

注：①工認モデル    ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

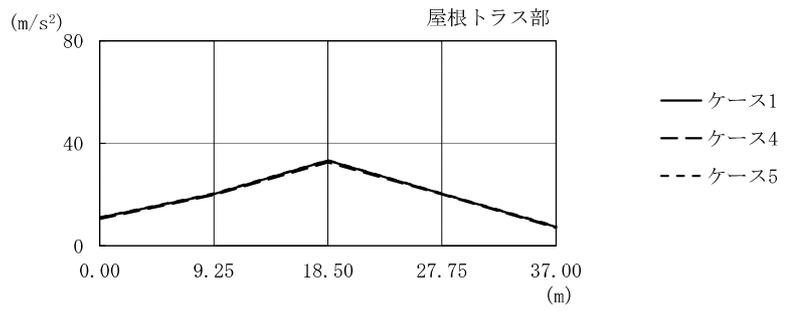
図 2-98(2) 最大応答加速度 (S<sub>s</sub>-2, 鉛直方向, 屋根トラス)



T.M.S.L. (m)	①		④		⑤	
	(m/s <sup>2</sup> )					
44.30	10.9	7.40	10.5	6.96	11.1	7.59
36.70	7.26		7.13		7.32	
30.90	6.09		5.94		6.15	
30.40		5.91		5.82		5.95
20.40	5.98	5.98	5.90	5.90	6.01	6.01
12.30		5.93		5.89		5.93
6.50		5.84		5.84		5.85
-1.10		5.72		5.72		5.73
-6.10		5.57		5.58		5.57

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

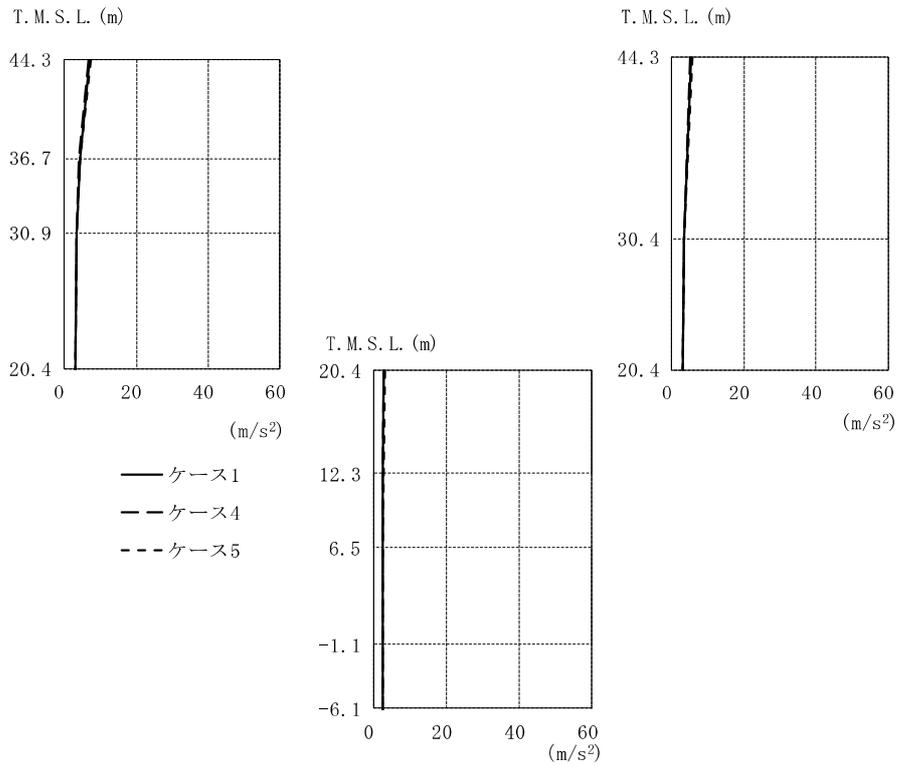
図 2-99(1) 最大応答加速度 (S<sub>s</sub>-3, 鉛直方向)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答加速度 (m/s <sup>2</sup> )					
①	10.9	20.2	33.2	20.3	7.40
④	10.5	19.8	32.5	20.1	6.96
⑤	11.1	20.4	33.4	20.4	7.59

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

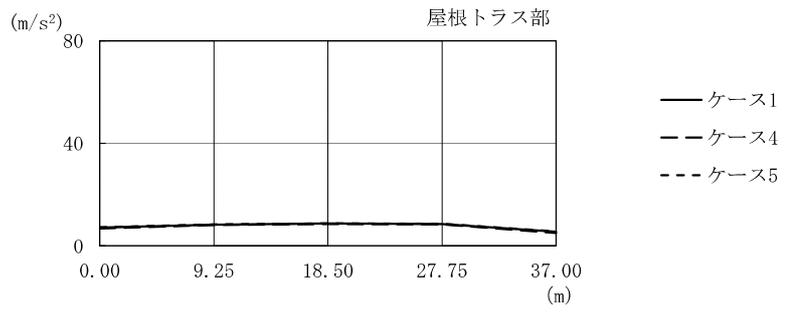
図 2-99(2) 最大応答加速度 (Ss-3, 鉛直方向, 屋根トラス)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	44.30	7.18		5.43	6.80		5.01	7.34	5.63
36.70	4.46			4.25			4.58		
30.90	3.53			3.39			3.58		
30.40			3.38			3.27		3.41	
20.40	3.09	3.09	3.09	3.00	3.00	3.00	3.12	3.12	
12.30		2.76			2.73			2.78	
6.50		2.65			2.63			2.67	
-1.10		2.58			2.56			2.58	
-6.10		2.48			2.48			2.48	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

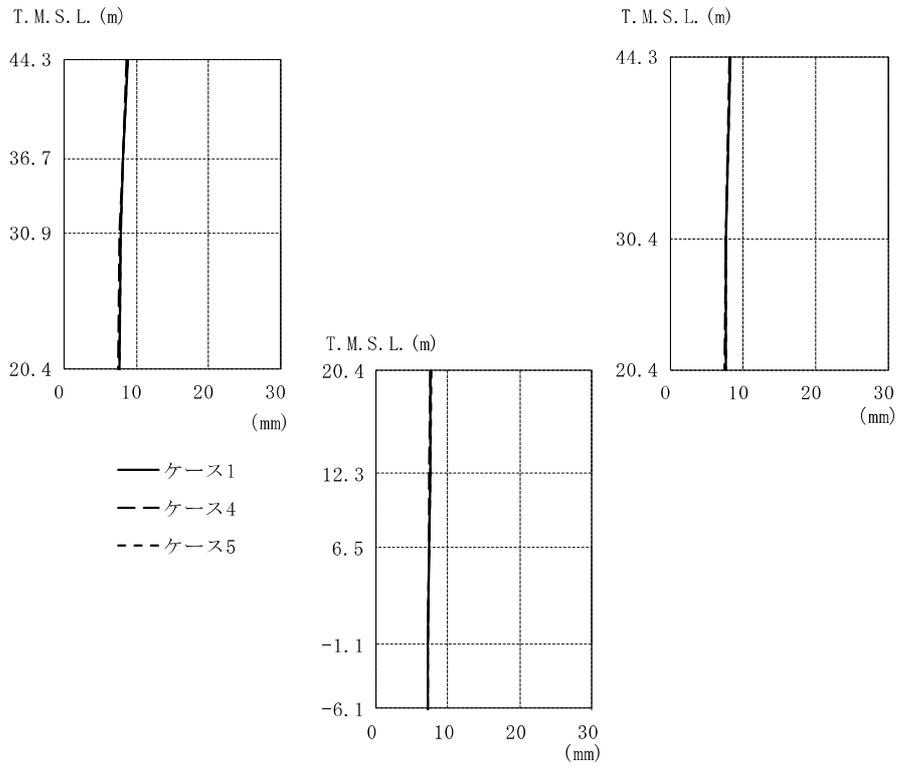
図 2-100(1) 最大応答加速度 (Ss-8, 鉛直方向)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答加速度 (m/s <sup>2</sup> )					
①	7.18	8.23	8.72	8.54	5.43
④	6.80	8.13	8.53	8.31	5.01
⑤	7.34	8.34	8.81	8.63	5.63

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

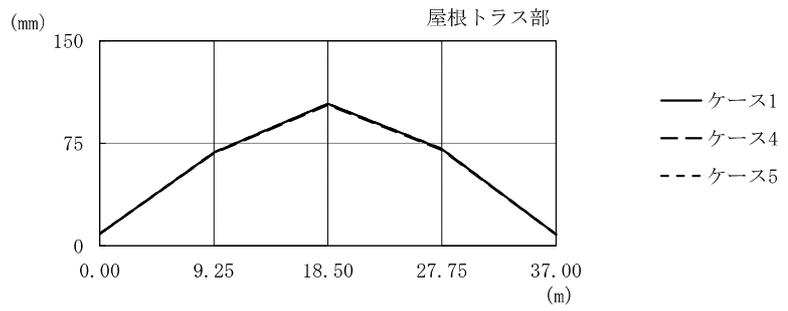
図 2-100(2) 最大応答加速度 (Ss-8, 鉛直方向, 屋根トラス)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	(mm)								
44.30	8.76	8.30	8.65	8.22	8.81	8.33			
36.70	8.20		8.10		8.25				
30.90	7.79		7.69		7.84				
30.40		7.70		7.61		7.73			
20.40	7.60	7.60	7.60	7.52	7.52	7.52	7.63	7.63	
12.30		7.48		7.42		7.51			
6.50		7.39		7.34		7.41			
-1.10		7.25		7.23		7.27			
-6.10		7.15		7.14		7.16			

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

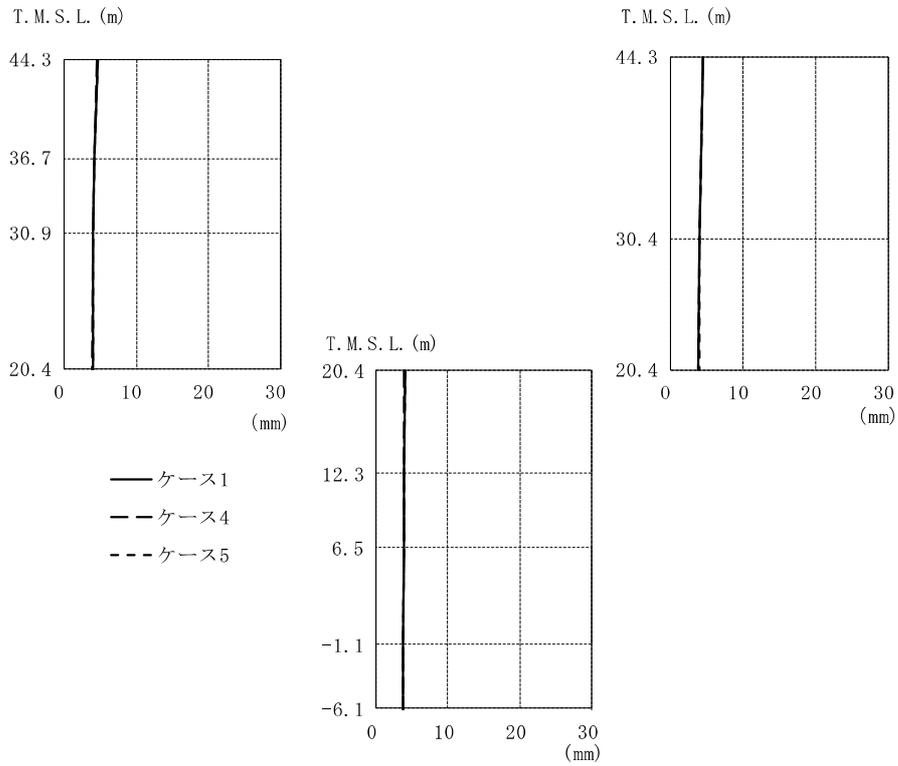
図 2-101(1) 最大応答変位 (Ss-1, 鉛直方向)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答変位 (mm)					
①	8.76	68.2	104	70.8	8.30
④	8.65	67.7	103	70.2	8.22
⑤	8.81	68.4	104	71.0	8.33

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性( $-2\sigma$ )考慮モデル

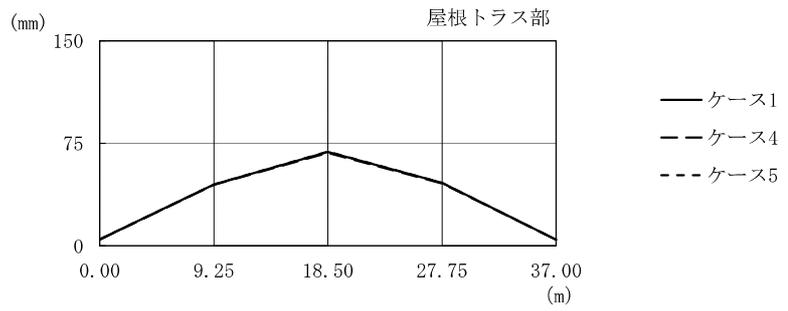
図 2-101(2) 最大応答変位 (Ss-1, 鉛直方向, 屋根トラス)



T. M. S. L. (m)	①		④		⑤			
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)		
44.30	4.70	4.56	4.59	4.51	4.75	4.58		
36.70	4.27		4.22		4.29			
30.90	4.07		4.02		4.09			
30.40		4.04		4.00		4.06		
20.40	3.97	3.97	3.97	3.94	3.94	3.99	3.99	3.99
12.30		3.91		3.88		3.92		
6.50		3.87		3.84		3.87		
-1.10		3.79		3.78		3.79		
-6.10		3.72		3.72		3.72		

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

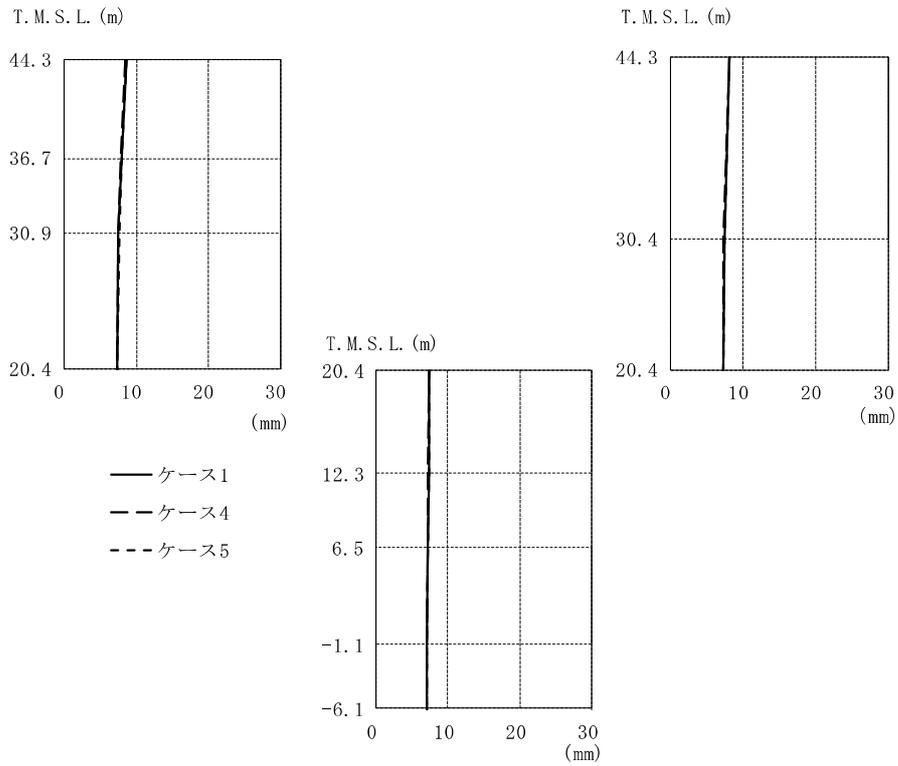
図 2-102(1) 最大応答変位 (Ss-2, 鉛直方向)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答変位 (mm)					
①	4.70	44.9	68.6	46.0	4.56
④	4.59	44.5	68.1	45.7	4.51
⑤	4.75	45.0	68.9	46.1	4.58

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性( $-2\sigma$ )考慮モデル

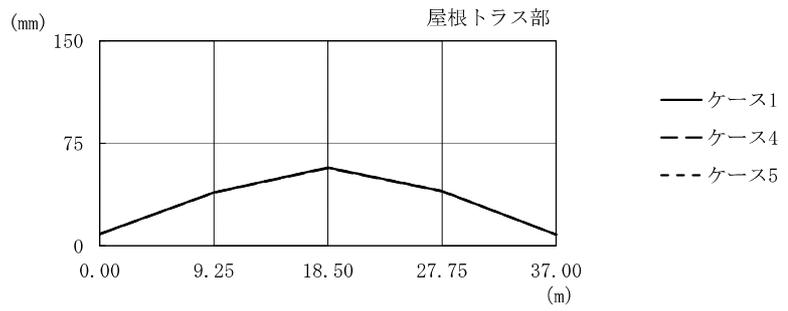
図 2-102(2) 最大応答変位 (Ss-2, 鉛直方向, 屋根トラス)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	(mm)								
44.30	8.66		8.18	8.59		8.11	8.69	8.21	
36.70	8.00			7.92			8.03		
30.90	7.57			7.49			7.60		
30.40			7.48			7.41		7.50	
20.40	7.38	7.38	7.38	7.33	7.33	7.33	7.40	7.40	
12.30		7.29			7.25			7.30	
6.50		7.22			7.19			7.23	
-1.10		7.10			7.09			7.11	
-6.10		7.00			7.00			7.01	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

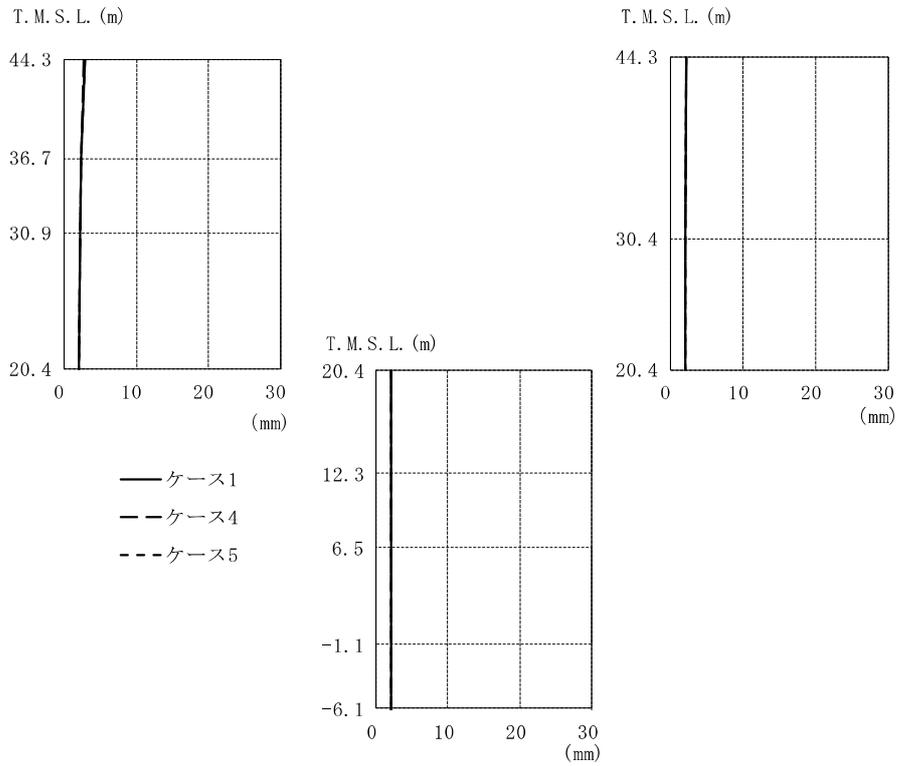
図 2-103(1) 最大応答変位 (Ss-3, 鉛直方向)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答変位 (mm)					
①	8.66	39.0	57.1	40.0	8.18
④	8.59	38.8	56.7	39.7	8.11
⑤	8.69	39.1	57.3	40.1	8.21

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性( $-2\sigma$ )考慮モデル

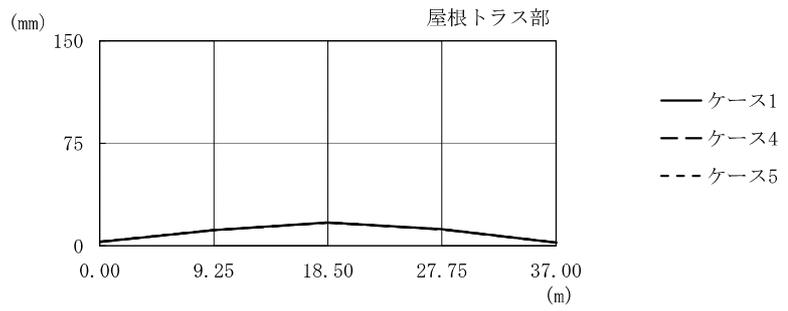
図 2-103(2) 最大応答変位 (Ss-3, 鉛直方向, 屋根トラス部)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	(mm)								
44.30	2.82	2.29	2.76	2.28	2.84	2.29			
36.70	2.45		2.40		2.46				
30.90	2.20		2.16		2.21				
30.40		2.15		2.12		2.16			
20.40	2.12	2.12	2.12	2.10	2.10	2.10	2.13	2.13	
12.30		2.08		2.07		2.09			
6.50		2.06		2.05		2.06			
-1.10		2.02		2.01		2.02			
-6.10		1.98		1.98		1.98			

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

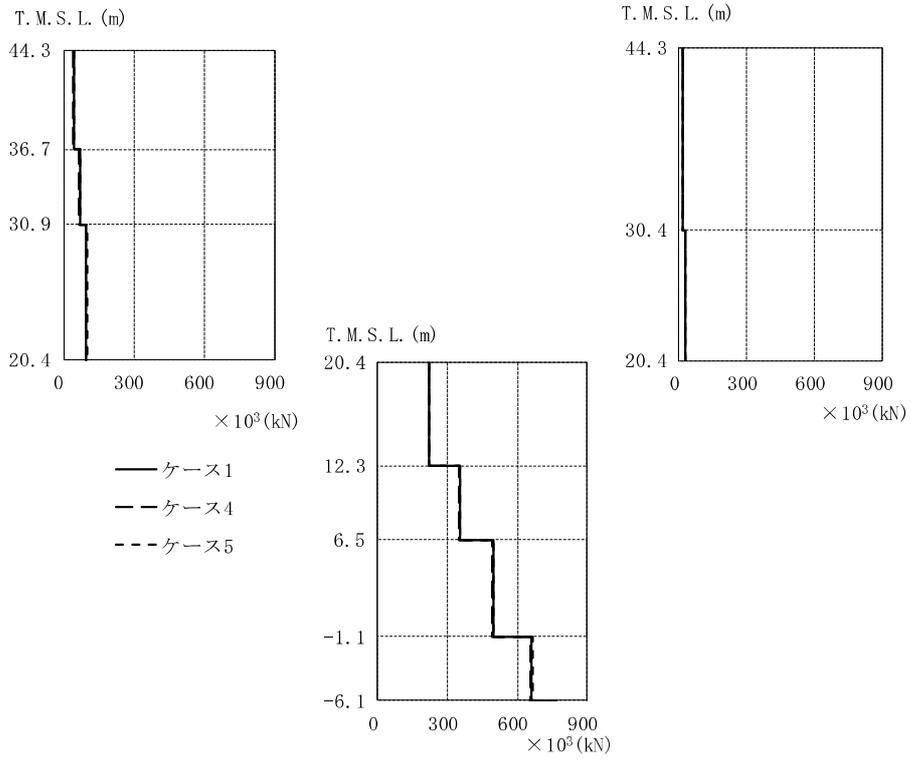
図 2-104(1) 最大応答変位 (Ss-8, 鉛直方向)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答変位 (mm)					
①	2.82	11.3	17.0	12.0	2.29
④	2.76	11.3	16.9	11.9	2.28
⑤	2.84	11.4	17.0	12.0	2.29

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
⑤建屋剛性( $-2\sigma$ )考慮モデル

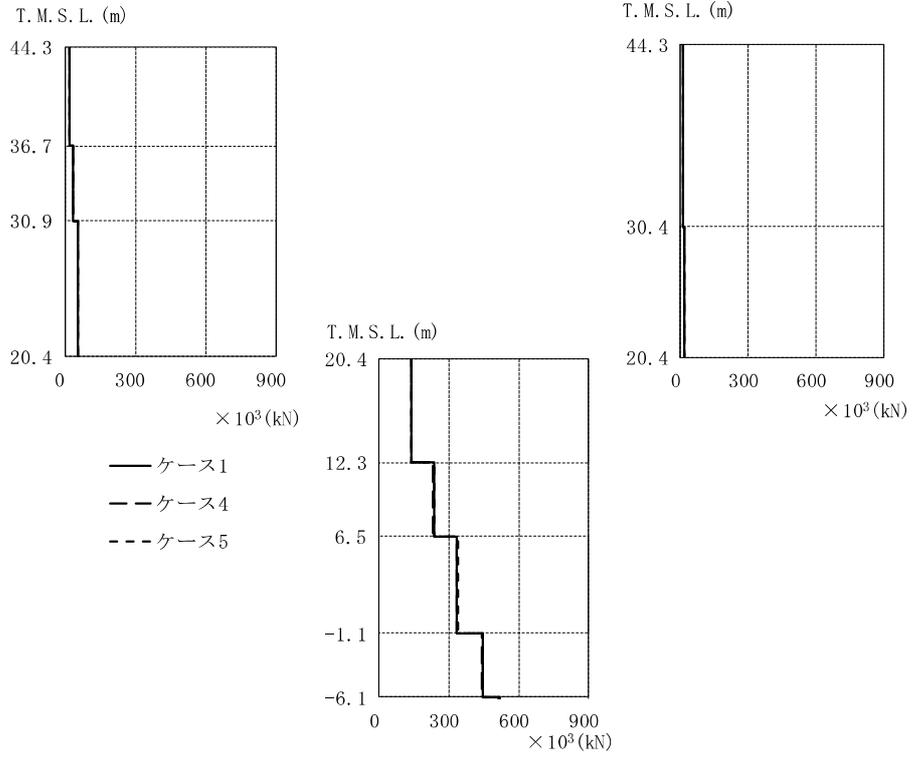
図 2-104(2) 最大応答変位 (Ss-8, 鉛直方向, 屋根トラス部)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	Force (kN)								
44.30	42.3	14.4	41.2	14.6	42.6	14.6			
36.70	68.9		66.5		69.9				
30.90									
30.40	97.1	26.2	96.1	26.2	98.5	26.2			
20.40									
	221		218		222				
12.30	353		349		354				
6.50	495		491		498				
-1.10	661		656		664				

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

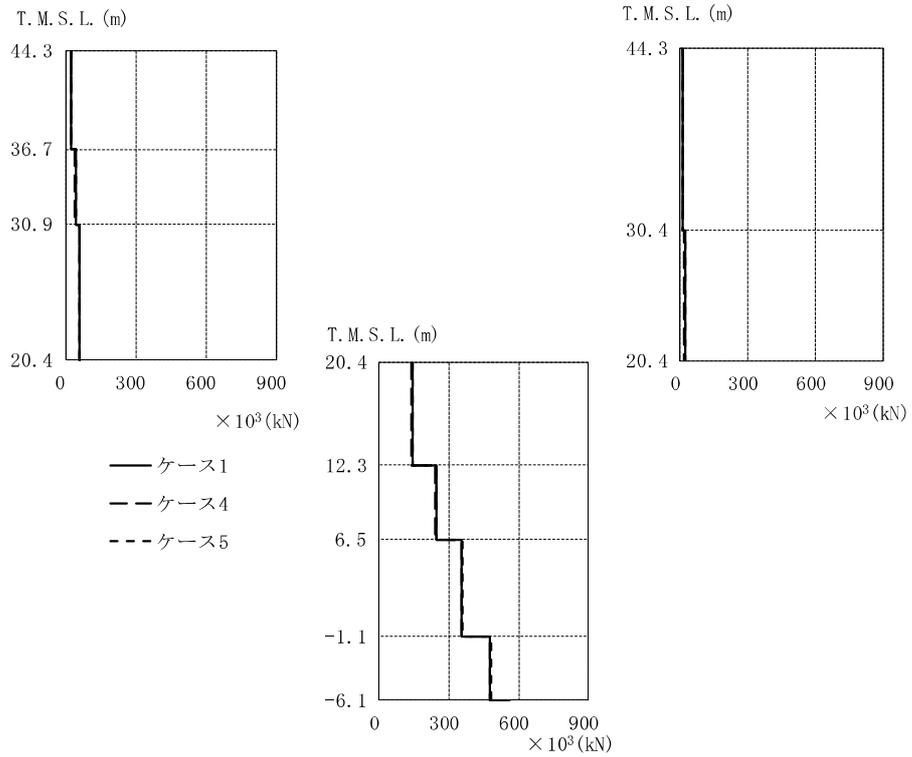
図 2-105 最大応答軸力 (Ss-1, 鉛直方向)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	$\times 10^3$ (kN)			$\times 10^3$ (kN)			$\times 10^3$ (kN)		
44.30	21.0		9.78	20.9		9.90	21.3		9.73
36.70	35.7			35.2			35.9		
30.90									
30.40	55.6		16.3	54.6		16.1	56.0		16.4
20.40		140			138			141	
12.30		234			231			235	
6.50		335			332			337	
-1.10		447			443			448	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

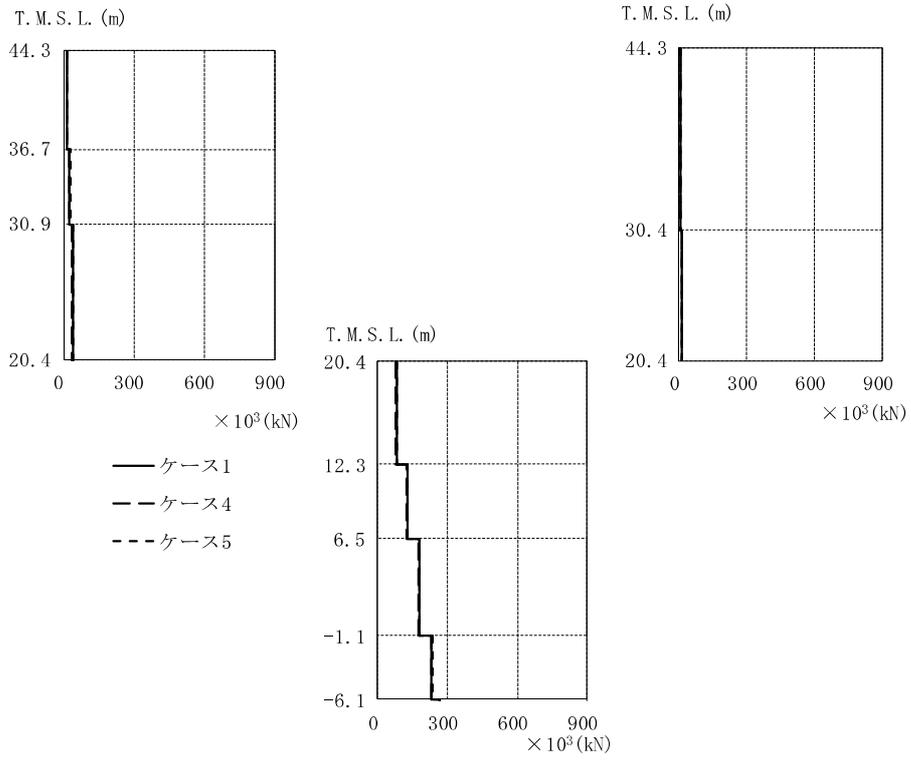
図 2-106 最大応答軸力 (Ss-2, 鉛直方向)



		$\times 10^3$ (kN)					
T. M. S. L. (m)		①		④		⑤	
44.30							
	36.70	26.1		25.1		26.4	
	30.90		9.02		8.94		9.04
	30.40	42.4		41.1		42.8	
	20.40		19.1	58.3	18.9	60.8	19.2
		60.1					
	12.30		144		141		146
	6.50		246		242		247
			356		353		358
	-1.10		478		474		480

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

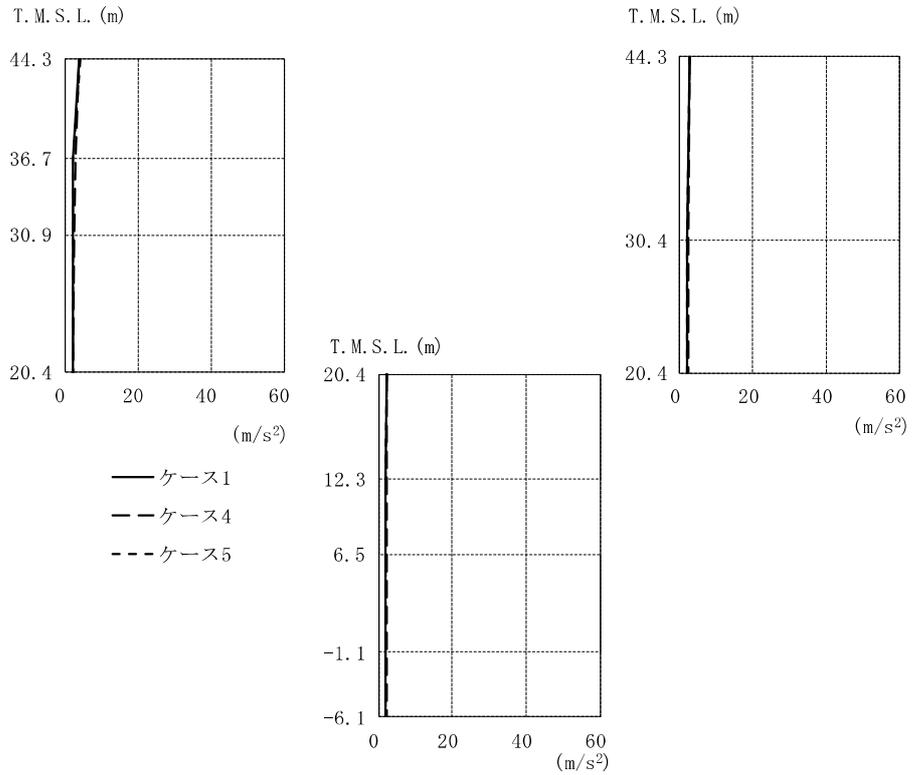
図 2-107 最大応答軸力 (Ss-3, 鉛直方向)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
44.30	16.3		3.89	15.5		3.65	16.6		4.00
36.70	26.3			25.0			26.9		
30.90			10.1	35.6		9.57	38.0		10.4
30.40	37.2								
20.40		81.1			78.8			82.4	
12.30		128			125			129	
6.50		178			174			180	
-1.10		233			229			235	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

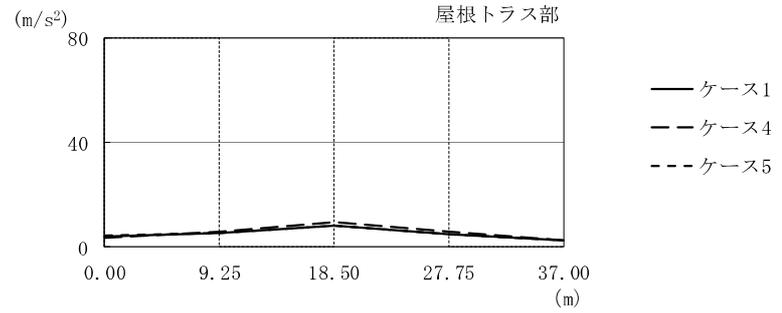
図 2-108 最大応答軸力 (Ss-8, 鉛直方向)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	44.30	3.99		2.57	3.70		2.56	4.31	2.77
36.70	2.35			2.74			2.33		
30.90	2.14			2.43			2.11		
30.40			2.08			2.37		2.08	
20.40	2.08	2.08	2.08	2.34	2.34	2.34	2.07	2.07	2.07
12.30		2.06			2.30			2.05	
6.50		2.04			2.27			2.03	
-1.10		2.00			2.23			1.99	
-6.10		1.97			2.19			1.95	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

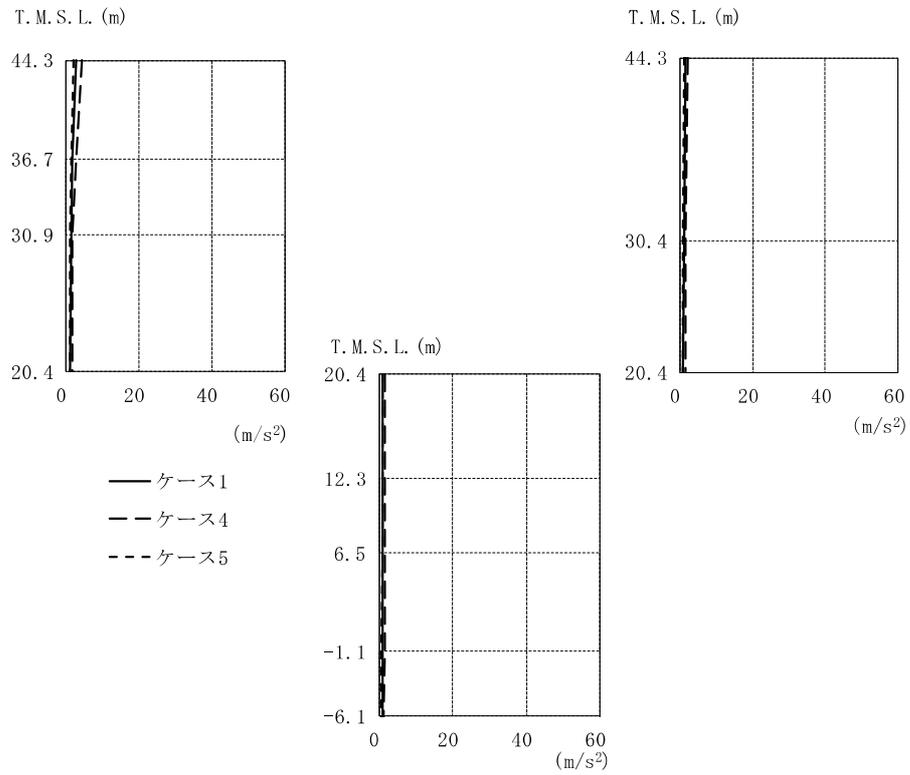
図 2-109(1) 最大応答加速度 (Ss-1, NS 方向, 誘発上下動)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答加速度 (m/s <sup>2</sup> )					
①	3.99	5.22	8.18	5.06	2.57
④	3.70	5.85	9.39	5.72	2.56
⑤	4.31	5.27	8.16	5.05	2.77

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

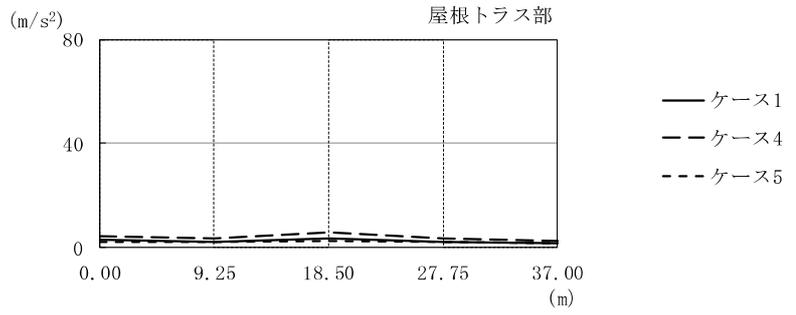
図 2-109(2) 最大応答加速度 (Ss-1, NS 方向, 誘発上下動, 屋根トラス)



T.M.S.L. (m)	①			④			⑤		
	(m/s <sup>2</sup> )								
44.30	2.81	1.50	4.43	2.38	1.96	1.43			
36.70	1.57	2.53	1.44						
30.90	1.26	1.82	1.15						
30.40	1.18	1.68	1.06						
20.40	1.10	1.10	1.10	1.64	1.64	1.64	0.985	0.985	0.985
12.30	1.04	1.56	0.921						
6.50	0.998	1.52	0.873						
-1.10	0.939	1.46	0.793						
-6.10	0.895	1.42	0.726						

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

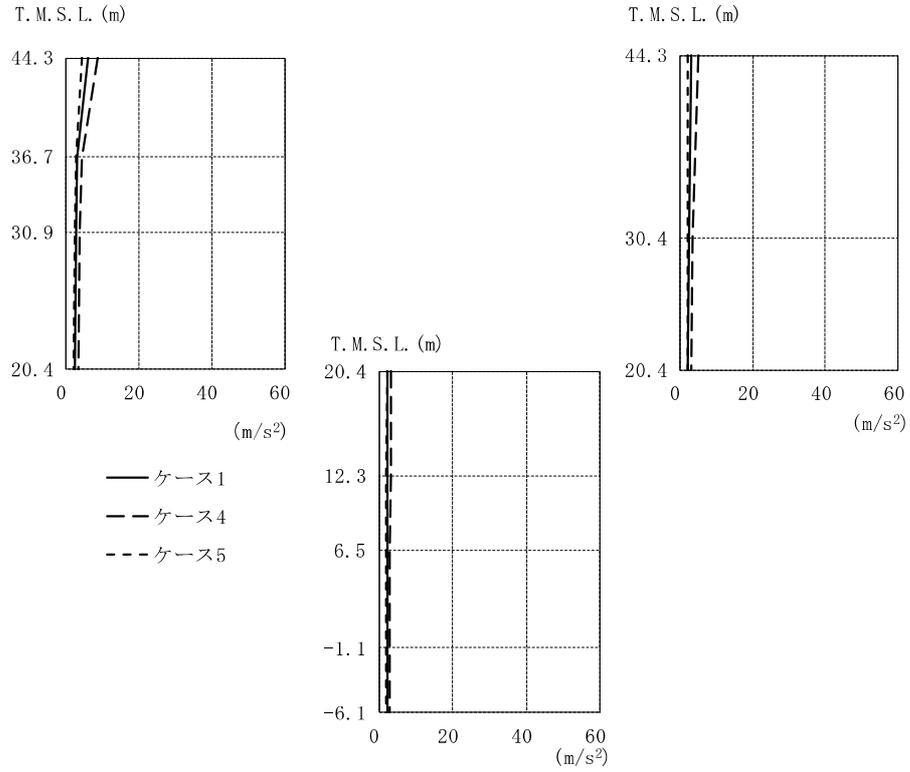
図 2-110(1) 最大応答加速度 (Ss-2, NS 方向, 誘発上下動)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答加速度 (m/s <sup>2</sup> )					
①	2.81	2.16	3.26	2.16	1.50
④	4.43	3.29	5.56	3.27	2.38
⑤	1.96	1.97	2.38	2.04	1.43

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

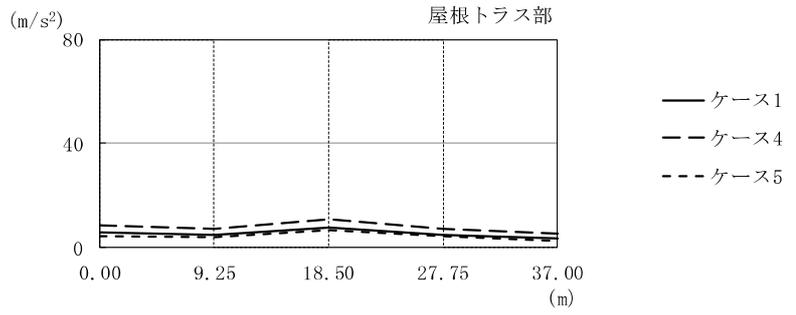
図 2-110(2) 最大応答加速度 (Ss-2, NS 方向, 誘発上下動, 屋根トラス)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	(m/s <sup>2</sup> )								
44.30	5.85		3.40	8.45		5.10	4.23	2.43	
36.70	3.01			4.26			2.51		
30.90	2.55			3.49			2.25		
30.40			2.53			3.46		2.17	
20.40	2.42	2.42	2.42	3.28	3.28	3.28	2.13	2.13	
12.30		2.31			3.11			2.08	
6.50		2.25			2.98			2.05	
-1.10		2.19			2.85			1.99	
-6.10		2.14			2.81			1.94	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

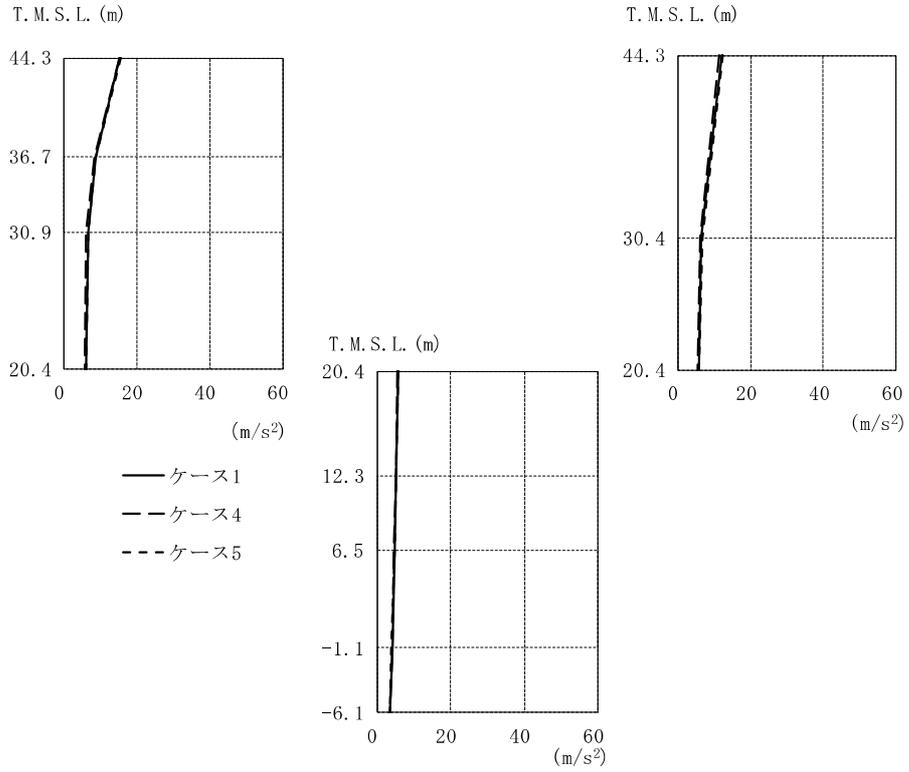
図 2-111(1) 最大応答加速度 (Ss-3, NS 方向, 誘発上下動)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答加速度 (m/s <sup>2</sup> )					
①	5.85	4.86	7.60	4.88	3.40
④	8.45	7.30	10.8	6.96	5.10
⑤	4.23	4.05	6.46	4.20	2.43

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

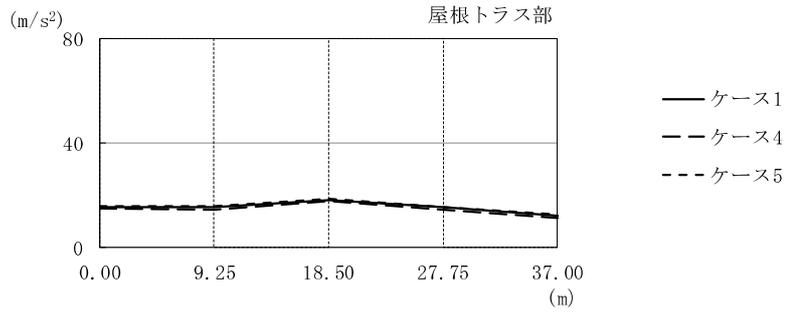
図 2-111(2) 最大応答加速度 (Ss-3, NS 方向, 誘発上下動, 屋根トラス)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	44.30	15.3	12.0	15.0	11.3	15.6	12.3		
36.70	8.50	8.18	8.68						
30.90	6.44	6.09	6.57						
30.40	6.64	6.24	6.77						
20.40	5.80	5.80	5.80	5.56	5.56	5.56	5.87	5.87	5.87
12.30	5.21	5.06	5.24						
6.50	4.76	4.69	4.77						
-1.10	4.08	4.10	4.04						
-6.10	3.69	3.68	3.71						

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

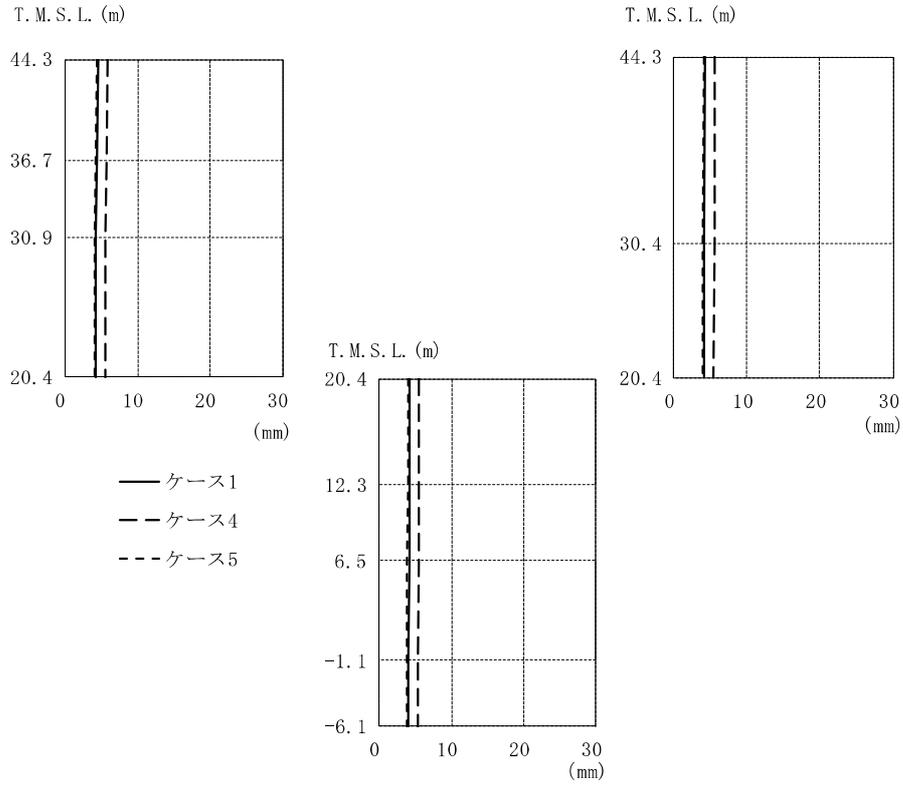
図 2-112(1) 最大応答加速度 (Ss-8, NS 方向, 誘発上下動)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答加速度 (m/s <sup>2</sup> )					
①	15.3	15.2	18.2	15.1	12.0
④	15.0	14.5	17.6	14.5	11.3
⑤	15.6	15.6	18.6	15.5	12.3

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

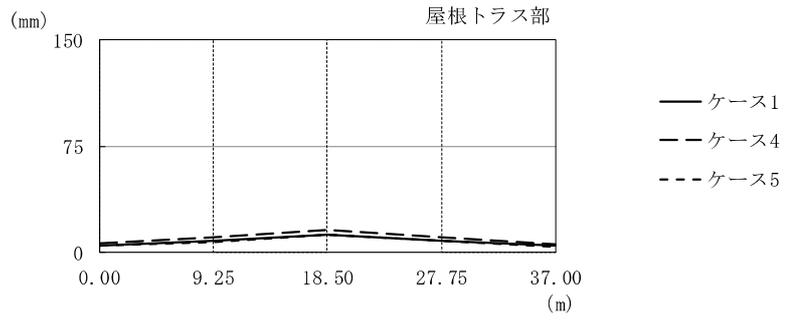
図 2-112(2) 最大応答加速度 (Ss-8, NS 方向, 誘発上下動, 屋根トラス)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	(mm)								
44.30	4.52	4.24	5.91	5.63	4.30	4.04			
36.70	4.35		5.72		4.15				
30.90	4.22		5.55		4.03				
30.40		4.18		5.51		3.99			
20.40	4.16	4.16	4.16	5.48	5.48	5.48	3.97	3.97	
12.30		4.12			5.45		3.93		
6.50		4.09			5.42		3.90		
-1.10		4.04			5.37		3.85		
-6.10		4.00			5.32		3.81		

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

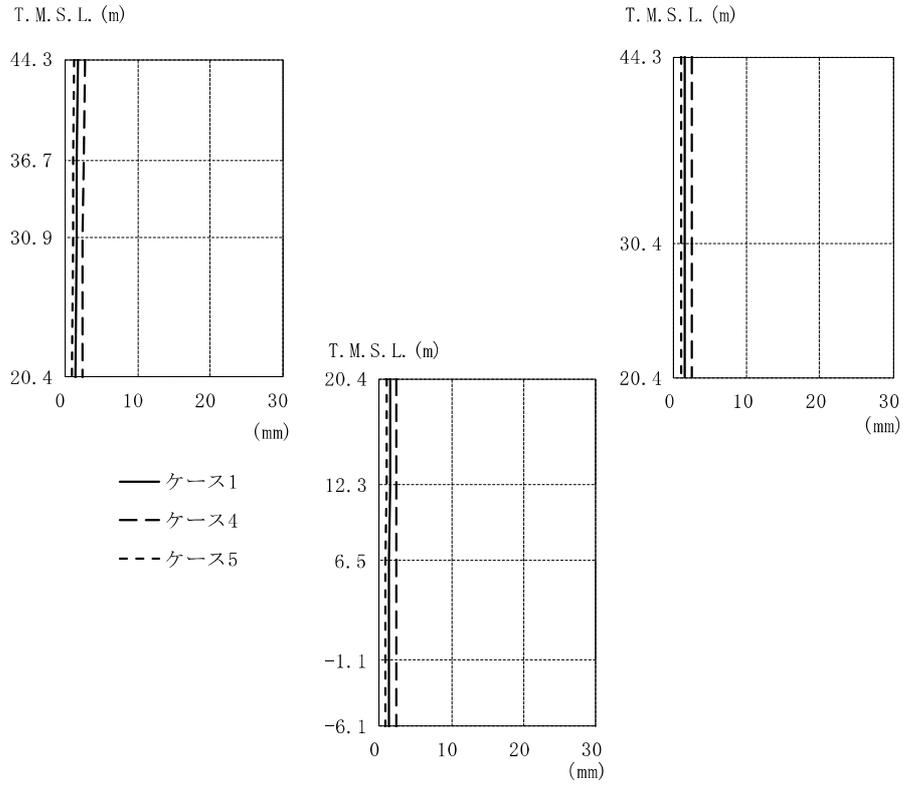
図 2-113(1) 最大応答変位 (Ss-1, NS 方向, 誘発上下動)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答変位 (mm)					
①	4.52	7.80	12.4	8.27	4.24
④	5.91	10.1	15.4	10.5	5.63
⑤	4.30	7.52	12.1	8.04	4.04

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2 $\sigma$ )考慮モデル

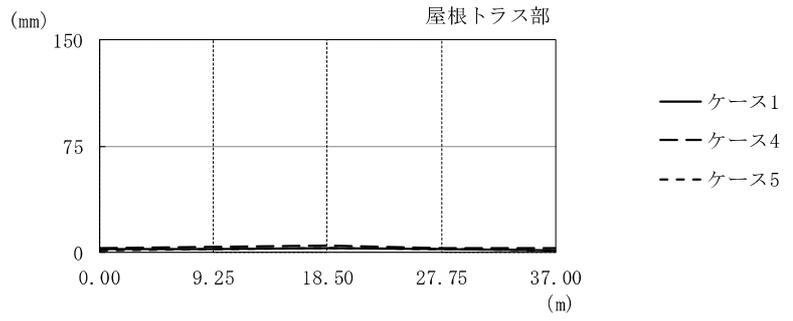
図 2-113(2) 最大応答変位 (Ss=1, NS 方向, 誘発上下動, 屋根トラス)



		①			④			⑤		
T. M. S. L. (m)	44.30	1.67	1.53	2.77	2.50	1.22	1.02			
	36.70	1.56		2.57		1.10				
	30.90	1.49		2.44		1.00				
	30.40		1.47		2.41		0.970			
	20.40	1.46	1.46	1.46	2.40	2.40	2.40	0.960	0.960	
	12.30		1.44			2.37			0.940	
	6.50		1.43			2.35			0.920	
	-1.10		1.40			2.32			0.900	
	-6.10		1.38			2.30			0.880	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

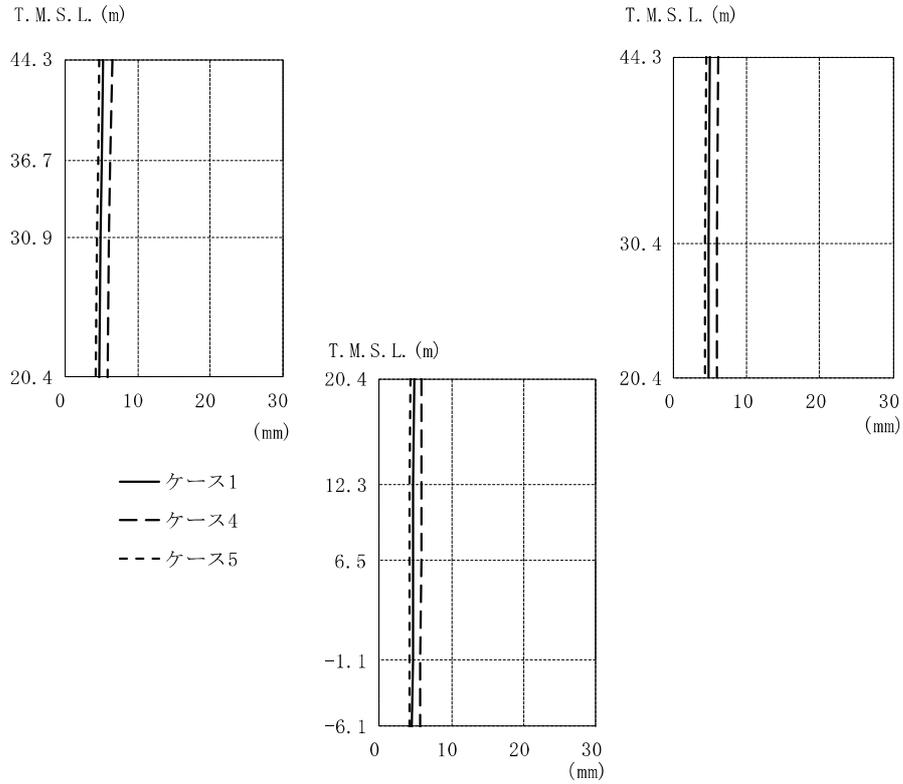
図 2-114(1) 最大応答変位 (Ss-2, NS 方向, 誘発上下動)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答変位 (mm)					
①	1.67	2.18	2.95	2.14	1.53
④	2.77	3.30	4.83	3.13	2.50
⑤	1.22	1.62	2.46	1.92	1.02

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

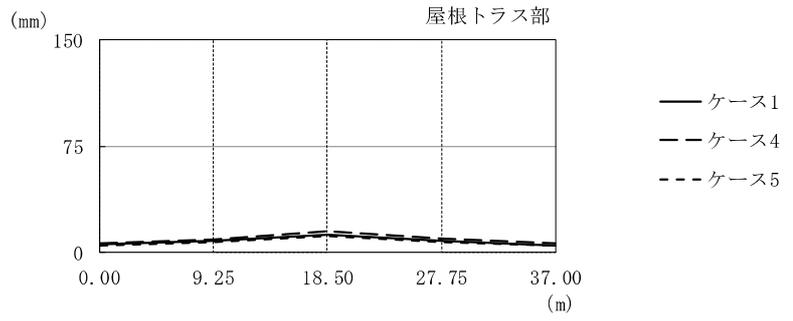
図 2-114(2) 最大応答変位 (Ss-2, NS 方向, 誘発上下動, 屋根トラス)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	(mm)								
44.30	5.28	4.88	6.52	6.02	4.72	4.37			
36.70	5.03		6.22		4.51				
30.90	4.85		5.96		4.34				
30.40		4.80		5.89		4.29			
20.40	4.77	4.77	4.77	5.85	5.85	5.85	4.26	4.26	
12.30		4.72		5.80		4.22			
6.50		4.69		5.77		4.19			
-1.10		4.63		5.70		4.13			
-6.10		4.58		5.65		4.09			

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

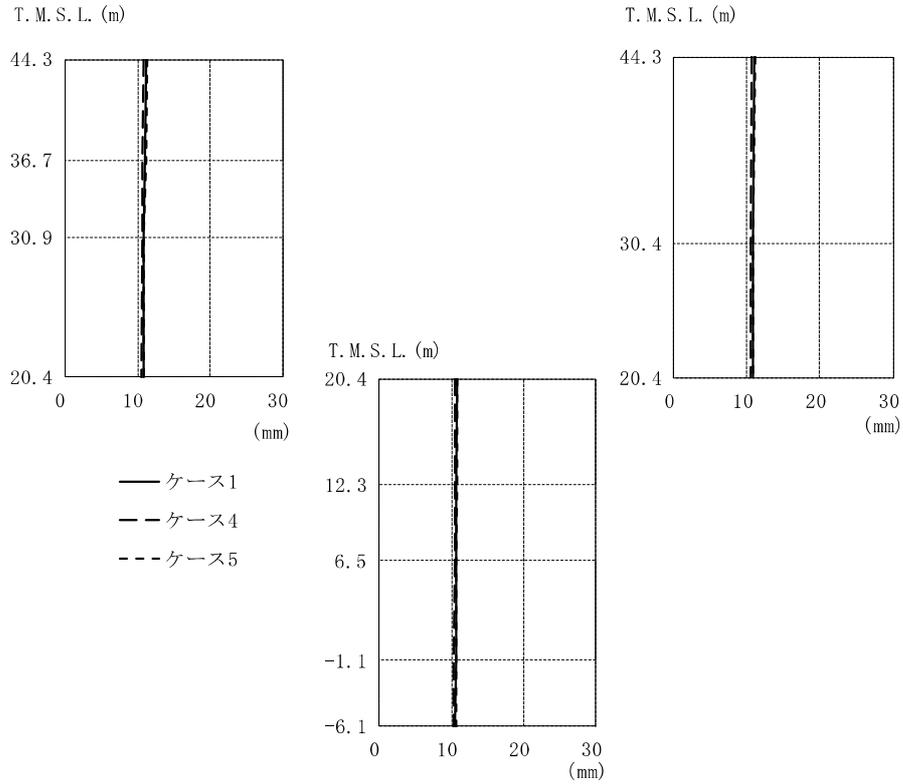
図 2-115(1) 最大応答変位 (Ss-3, NS 方向, 誘発上下動)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答変位 (mm)					
①	5.28	7.66	12.4	8.19	4.88
④	6.52	9.21	14.6	9.50	6.02
⑤	4.72	7.07	11.2	7.47	4.37

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

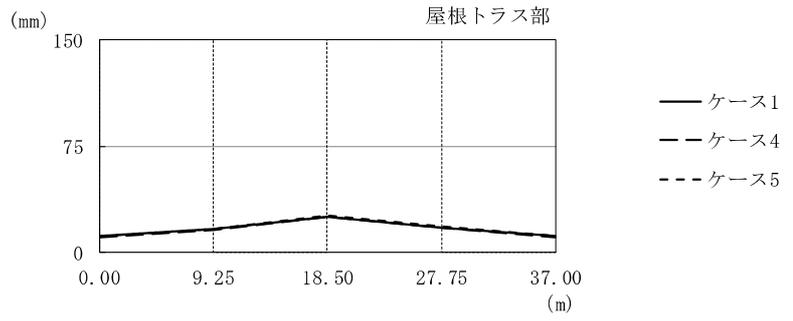
図 2-115(2) 最大応答変位 (Ss-3, NS 方向, 誘発上下動, 屋根トラス)



		①			④			⑤		
T. M. S. L. (m)										
44.30		11.2		11.0	10.9		10.7	11.3		11.1
36.70		11.0			10.7			11.1		
30.90		10.9			10.6			10.9		
30.40				10.8			10.5			10.9
20.40		10.8	10.8	10.8	10.5	10.5	10.5	10.8	10.8	10.8
12.30			10.7			10.4			10.8	
6.50			10.7			10.4			10.7	
-1.10			10.6			10.3			10.7	
-6.10			10.5			10.3			10.6	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

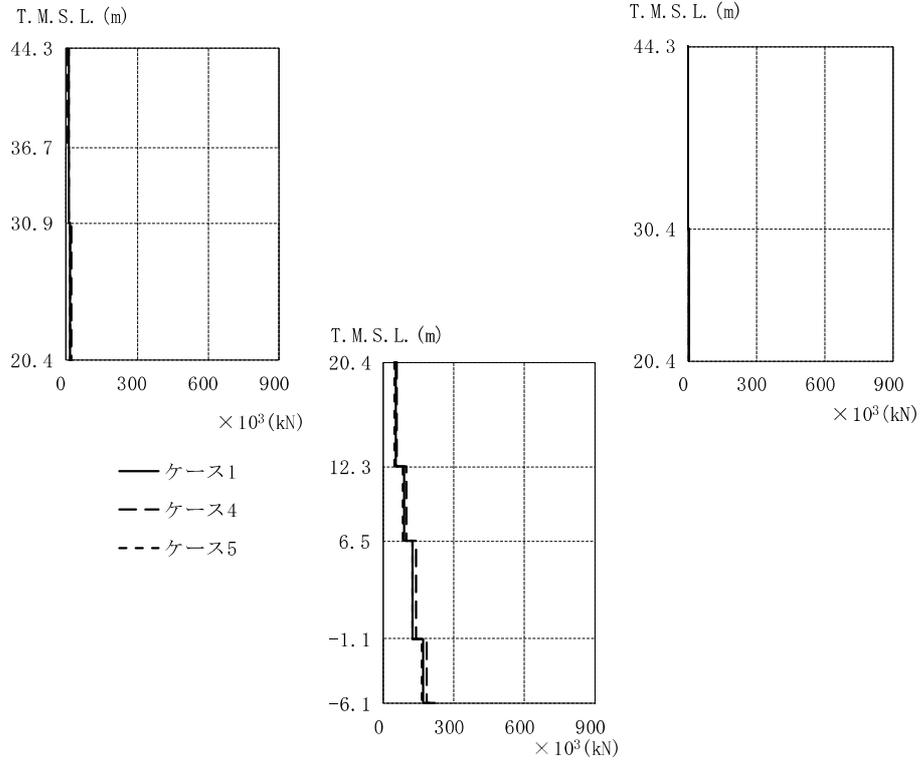
図 2-116(1) 最大応答変位 (Ss-8, NS 方向, 誘発上下動)



水平位置 (m)	0.00	9.25	18.50	27.75	37.00
最大応答変位 (mm)					
①	11.2	16.4	25.3	17.6	11.0
④	10.9	15.8	24.6	17.0	10.7
⑤	11.3	16.7	25.5	17.9	11.1

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2 $\sigma$ )考慮モデル

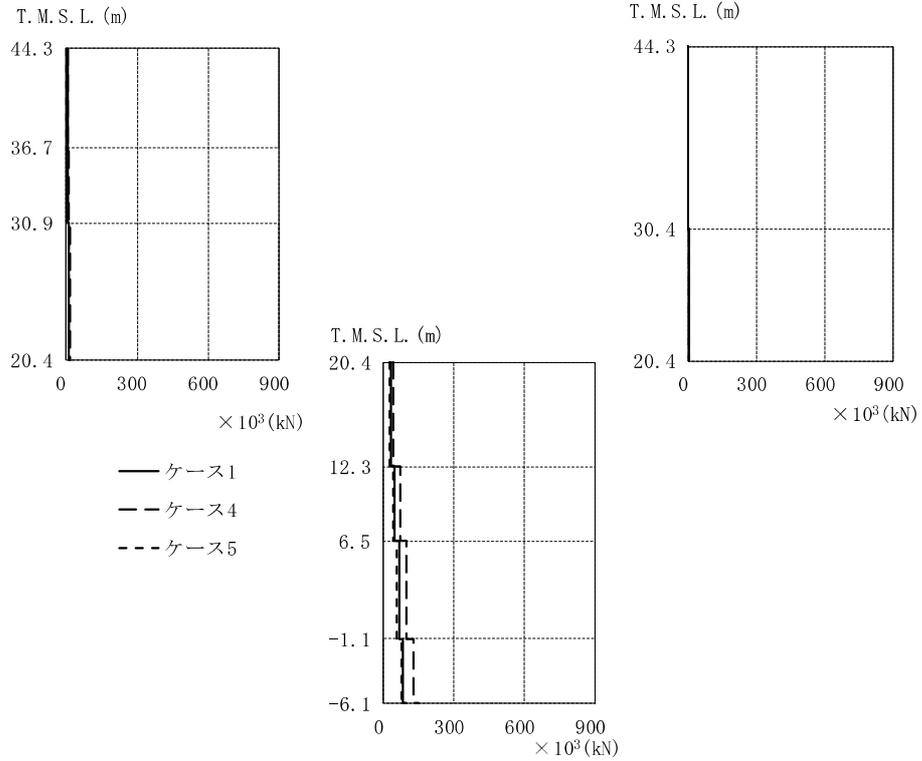
図 2-116(2) 最大応答変位 (Ss-8, NS 方向, 誘発上下動, 屋根トラス)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	Core	Column	Beam	Core	Column	Beam	Core	Column	Beam
44.30	10.1		2.06	8.21		2.22	11.1		2.26
36.70	12.4			13.1			13.3		
30.90			5.81	21.6		6.79	18.1		6.42
30.40	18.9								
20.40		50.6			57.7			48.4	
12.30		84.3			95.6			82.7	
6.50		123			137			120	
-1.10		166			185			162	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

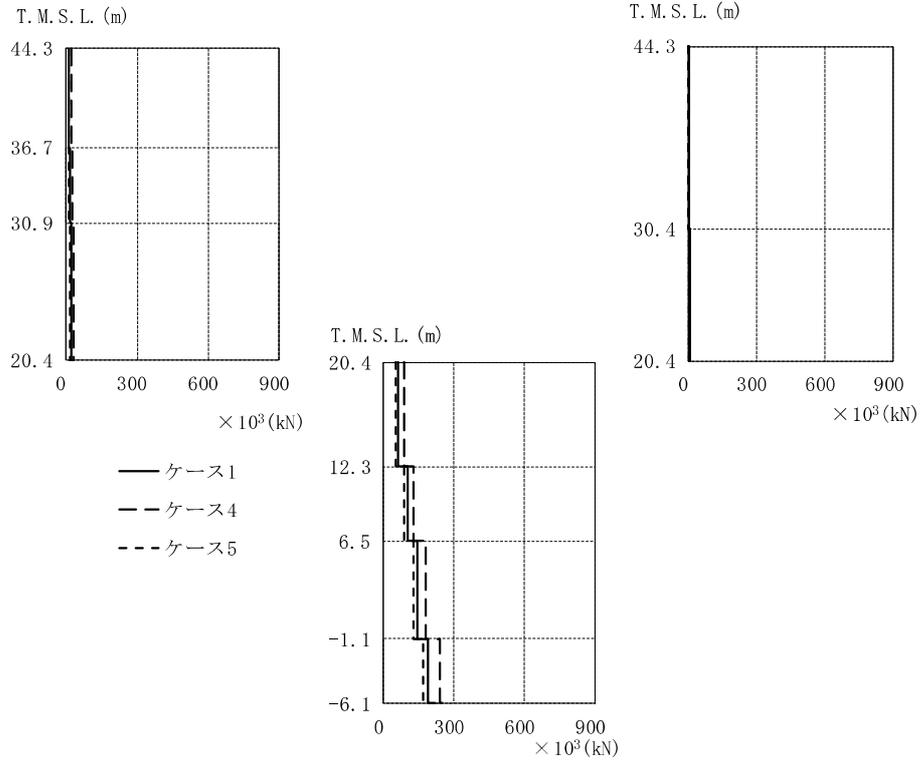
図 2-117 最大応答軸力 (Ss-1, NS 方向, 誘発上下動)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	Core	Column	Beam	Core	Column	Beam	Core	Column	Beam
44.30	5.86			9.25			4.16		
36.70		0.997			1.52			0.896	
30.90	7.78			11.9			7.23		
30.40									
20.40	11.6		3.12	18.2		4.39	10.7		2.79
12.30		28.6			43.2			26.1	
6.50		45.9			69.7			41.5	
-1.10		63.9			98.1			57.8	
		83.4			129			74.3	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

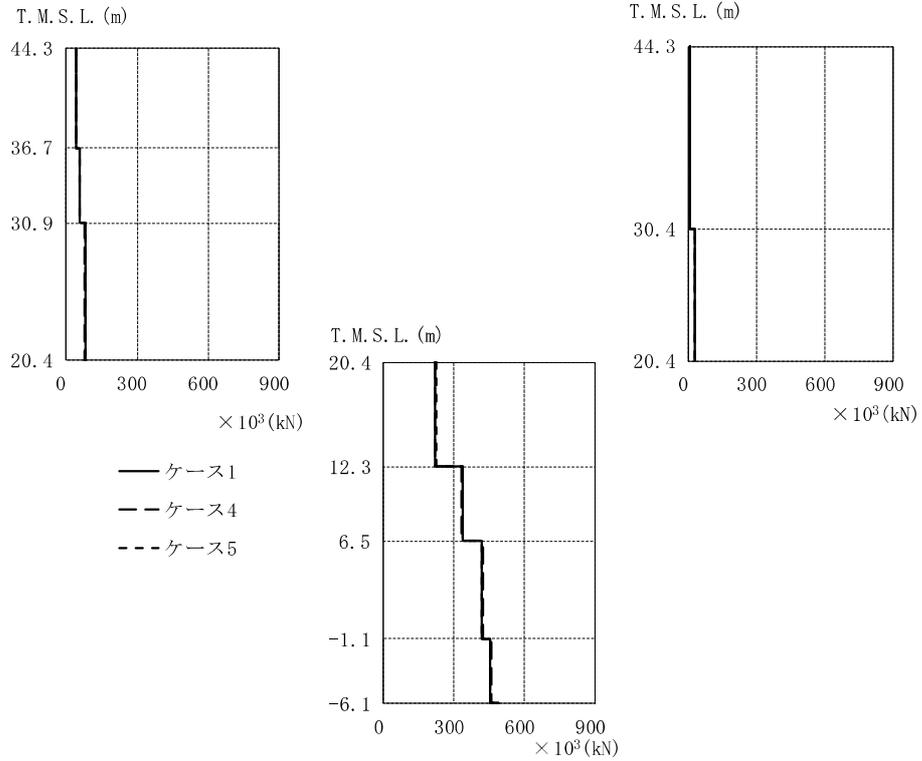
図 2-118 最大応答軸力 (Ss-2, NS 方向, 誘発上下動)



T.M.S.L. (m)	①			④			⑤		
	Core	Column	Beam	Core	Column	Beam	Core	Column	Beam
44.30	14.5		3.32	21.7		4.30	11.6		2.40
36.70	18.6			27.9			13.2		
30.90			8.37	33.8		12.5	19.7		6.09
30.40	22.2								
20.40		59.0			87.1			50.8	
12.30		100			129			86.8	
6.50		143			179			125	
-1.10		190			239			167	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

図 2-119 最大応答軸力 (Ss-3, NS 方向, 誘発上下動)



T. M. S. L. (m)	①			④			⑤		
	Core	Column	Beam	Core	Column	Beam	Core	Column	Beam
44.30	43.2		11.7	42.3		11.2	43.4		11.9
36.70	58.0			55.8			59.3		
30.90			31.2	78.2		30.9			31.3
30.40	82.4						84.0		
20.40		221			217			222	
12.30		335			332			334	
6.50		420			422			419	
-1.10		454			460			451	

注：①工認モデル ④建屋剛性(コア強度平均)考慮モデル  
 ⑤建屋剛性(-2σ)考慮モデル

図 2-120 最大応答軸力 (Ss-8, NS 方向, 誘発上下動)

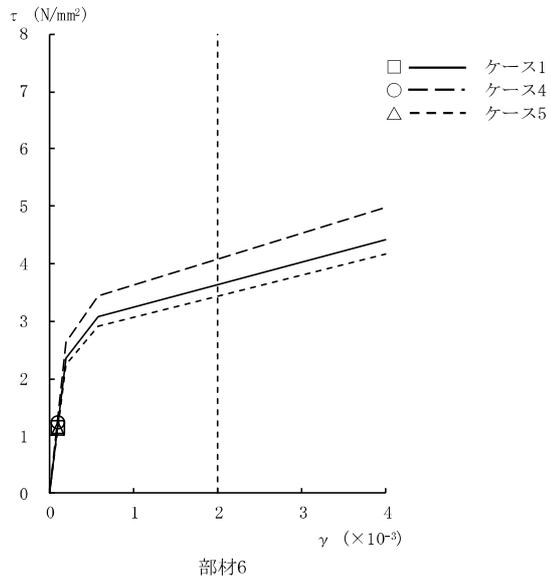


図 2-121  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-1, NS 方向, 1F) (1/4)

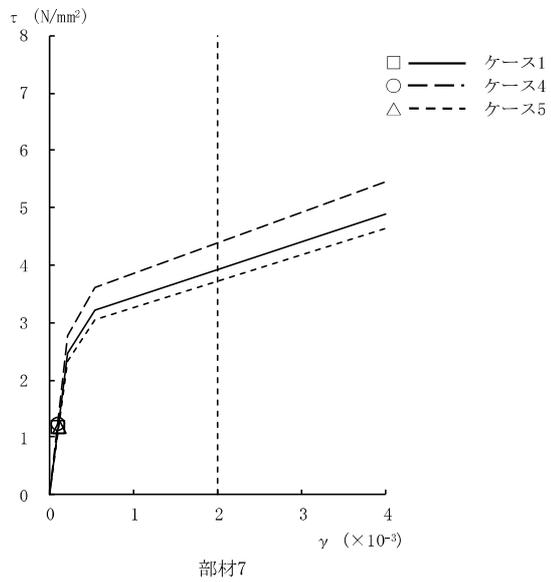


図 2-121  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-1, NS 方向, B1F) (2/4)

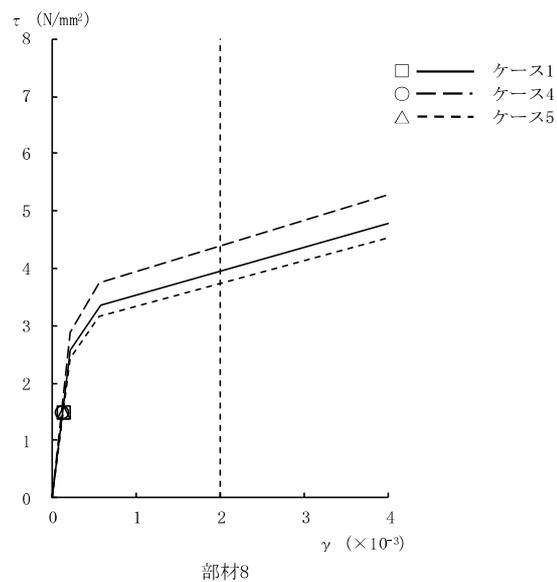


図 2-121  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-1, NS 方向, B2F) (3/4)

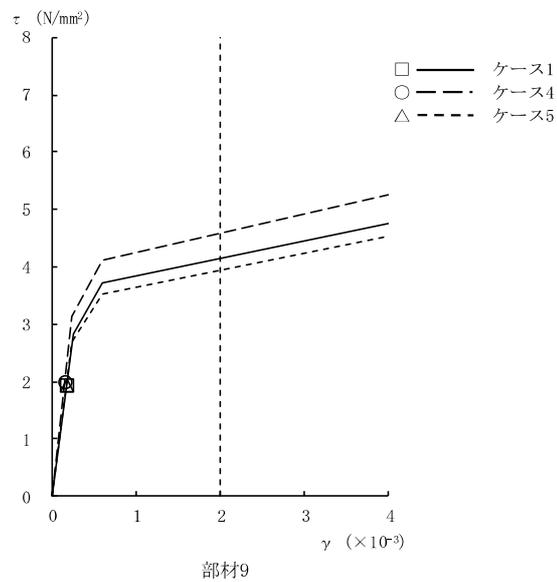


図 2-121  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-1, NS 方向, B3F) (4/4)

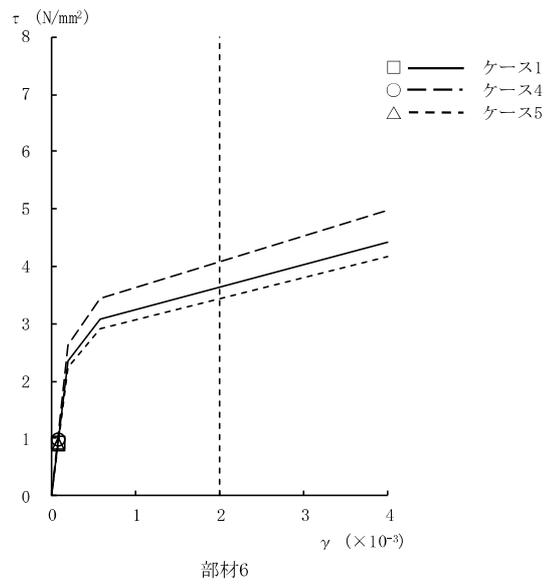


図 2-122  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-2, NS 方向, 1F) (1/4)

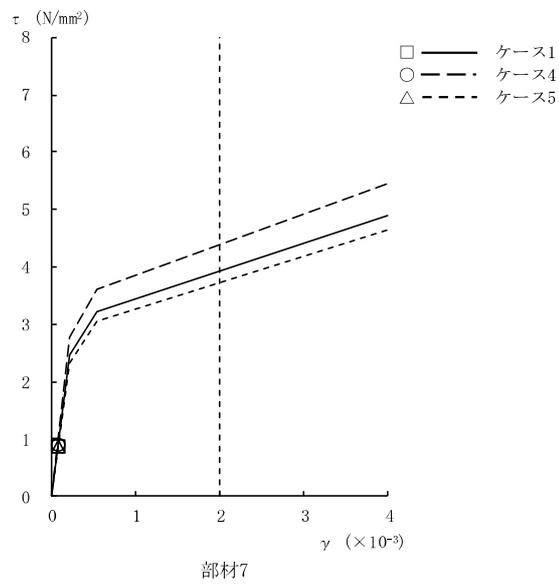


図 2-122  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-2, NS 方向, B1F) (2/4)

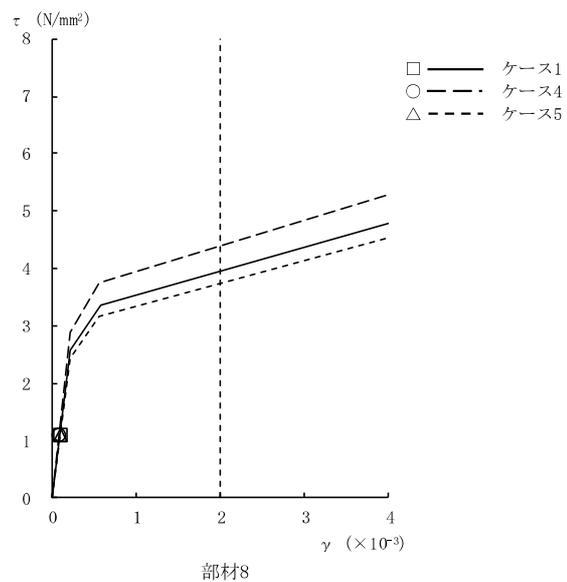


図 2-122  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-2, NS 方向, B2F) (3/4)

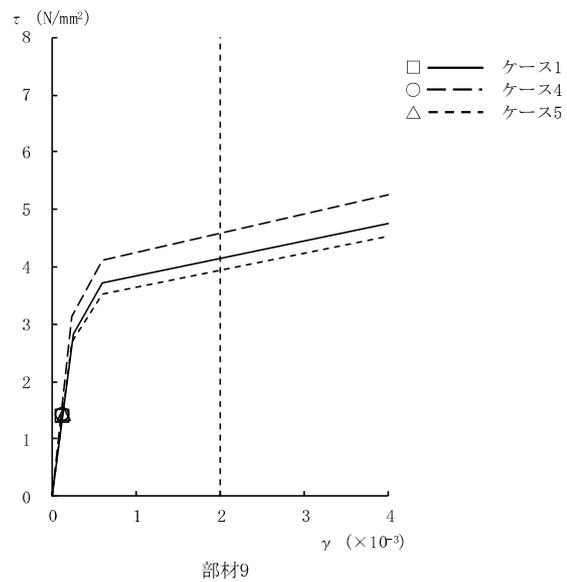


図 2-122  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-2, NS 方向, B3F) (4/4)

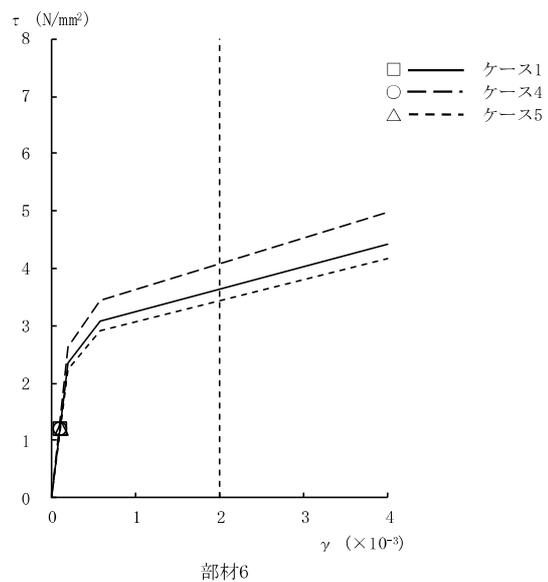


図 2-123 τ - γ 関係と最大応答値 (Ss-3, NS 方向, 1F) (1/4)

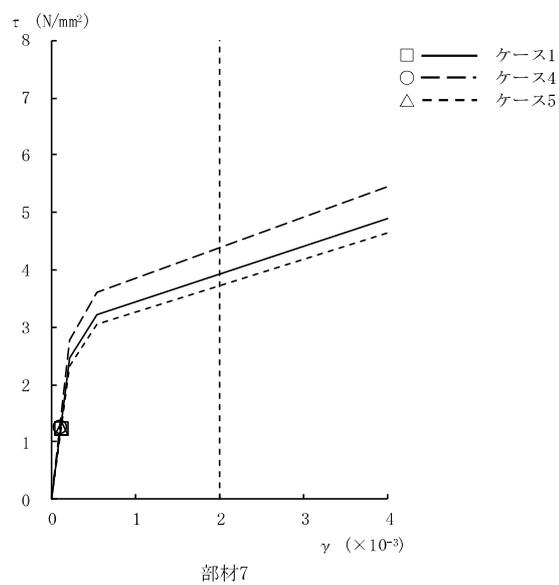


図 2-123 τ - γ 関係と最大応答値 (Ss-3, NS 方向, B1F) (2/4)

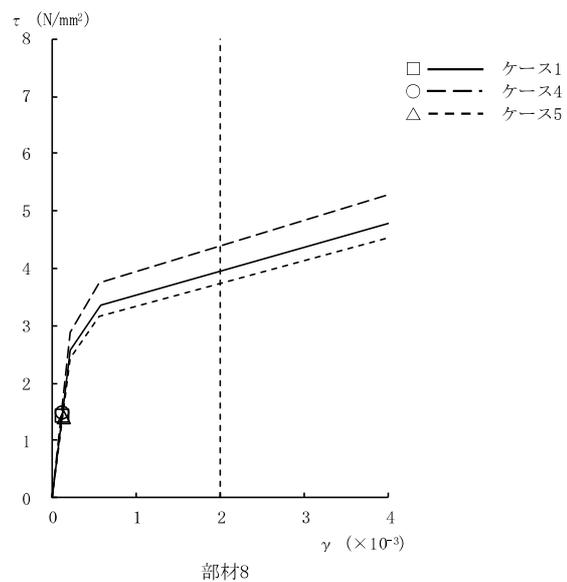


図 2-123  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-3, NS 方向, B2F) (3/4)

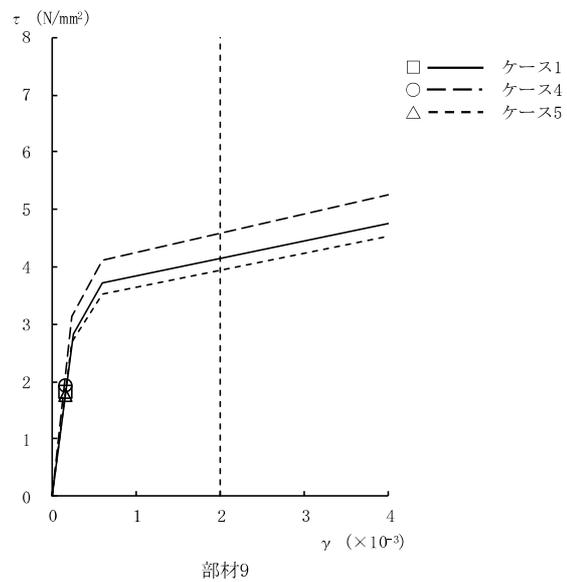


図 2-123  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-3, NS 方向, B3F) (4/4)

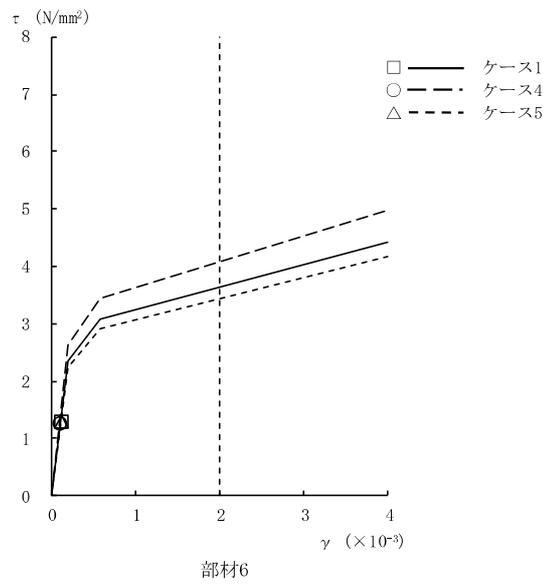


図 2-124  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-8, NS 方向, 1F) (1/4)

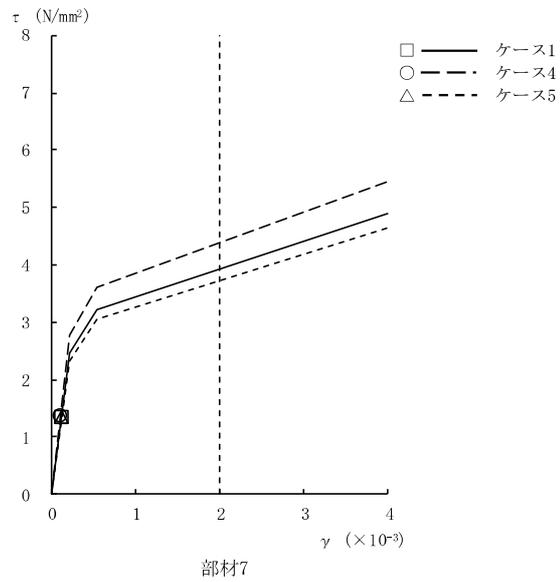


図 2-124  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-8, NS 方向, B1F) (2/4)

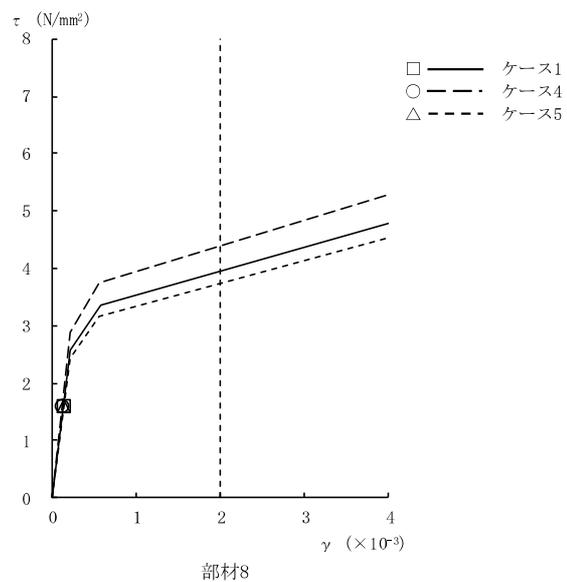


図 2-124  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-8, NS 方向, B2F) (3/4)

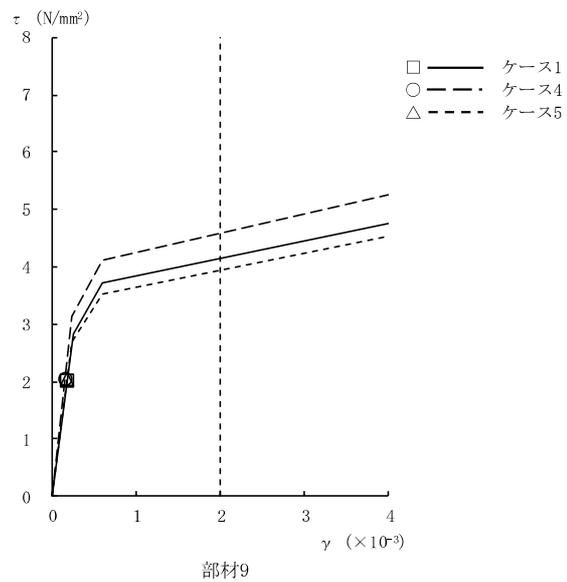


図 2-124  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-8, NS 方向, B3F) (4/4)

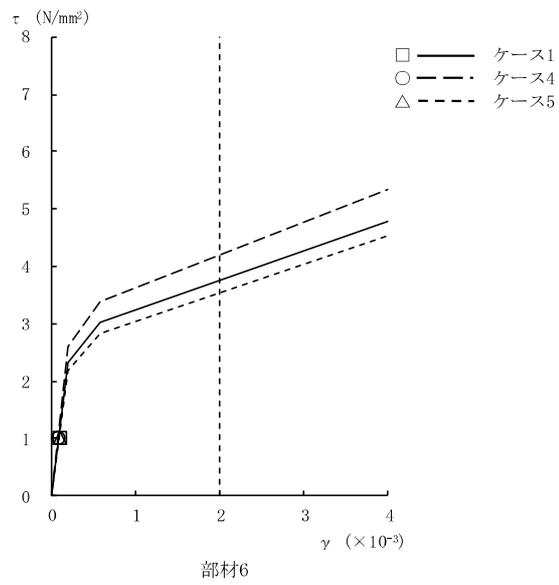


図 2-125  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-1, EW 方向, 1F) (1/4)

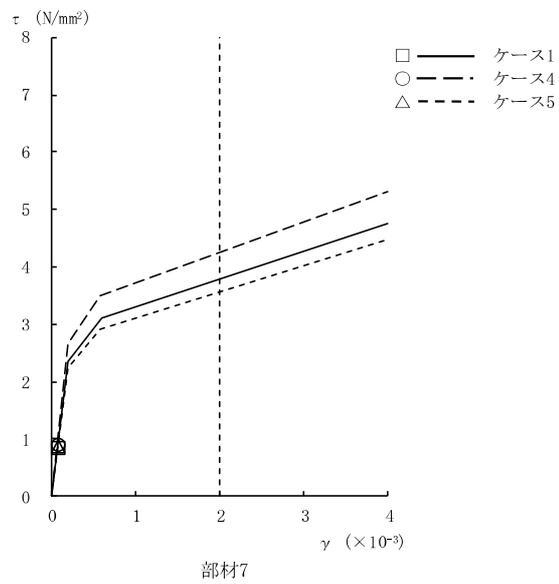


図 2-125  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-1, EW 方向, B1F) (2/4)

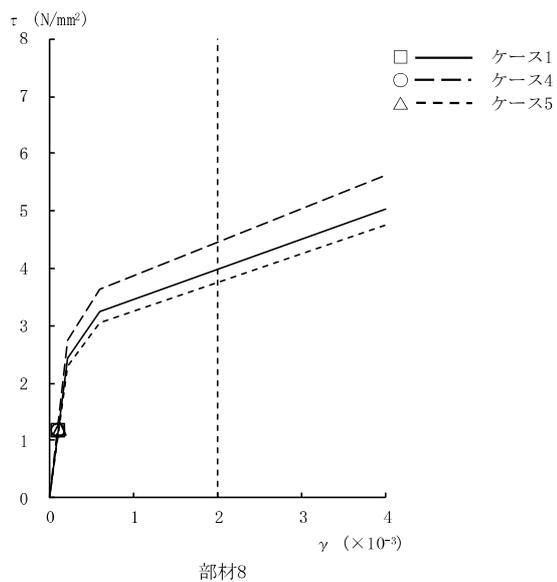


図 2-125 τ - γ 関係と最大応答値 (Ss-1, EW 方向, B2F) (3/4)

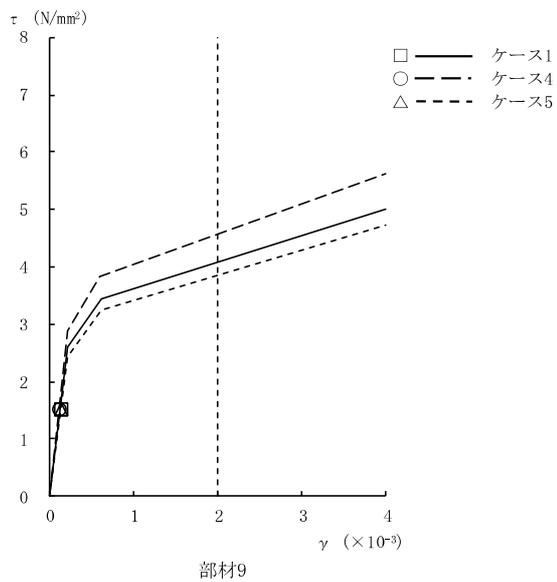


図 2-125 τ - γ 関係と最大応答値 (Ss-1, EW 方向, B3F) (4/4)

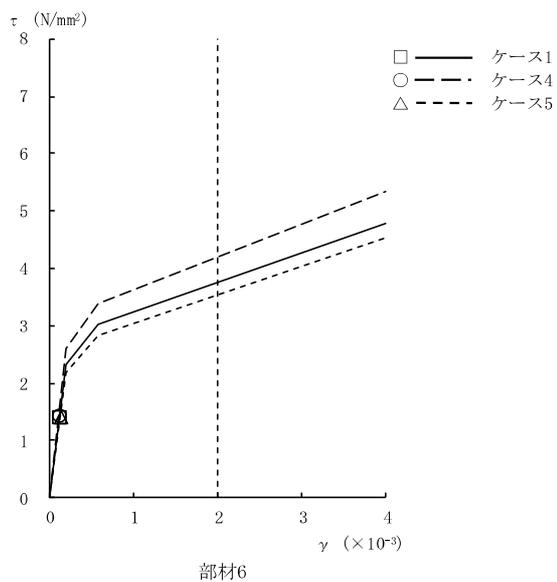


図 2-126 τ - γ 関係と最大応答値 (Ss-2, EW 方向, 1F) (1/4)

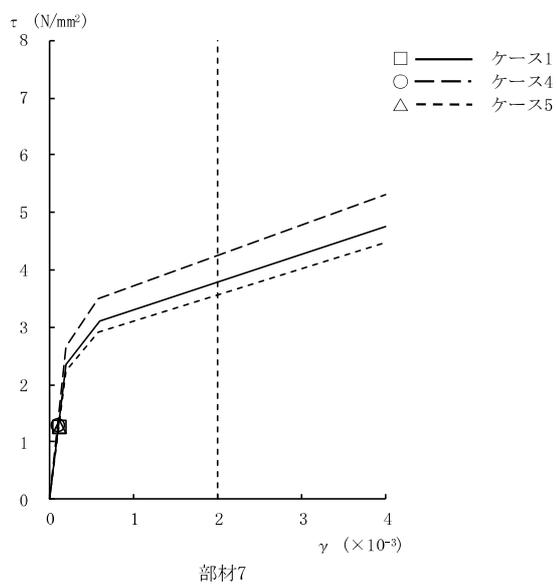


図 2-126 τ - γ 関係と最大応答値 (Ss-2, EW 方向, B1F) (2/4)

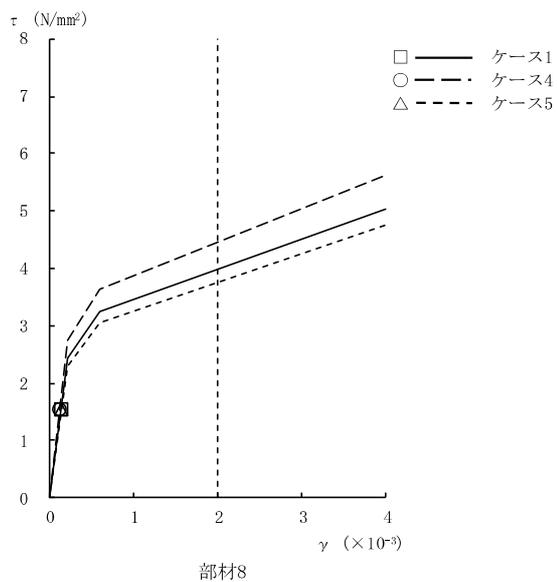


図 2-126  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-2, EW 方向, B2F) (3/4)

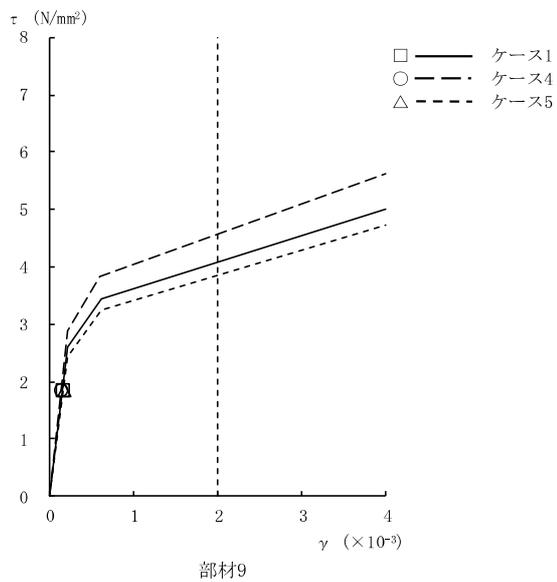


図 2-126  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-2, EW 方向, B3F) (4/4)

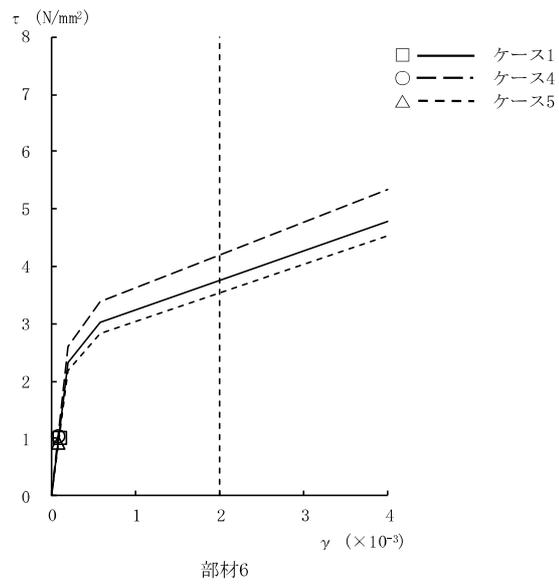


図 2-127  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-3, EW 方向, 1F) (1/4)

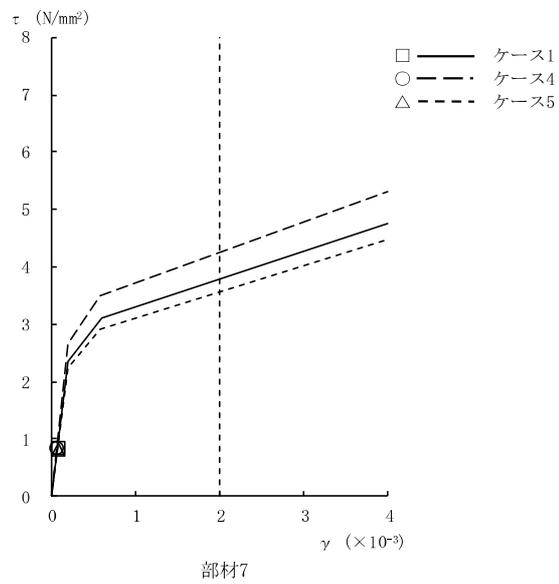


図 2-127  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-3, EW 方向, B1F) (2/4)

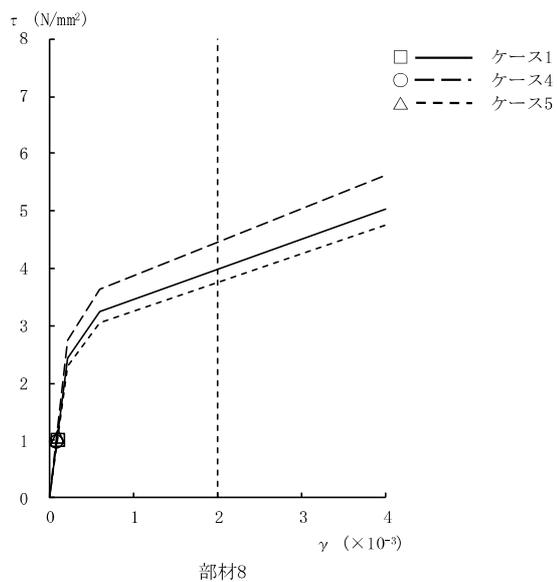


図 2-127  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-3, EW 方向, B2F) (3/4)

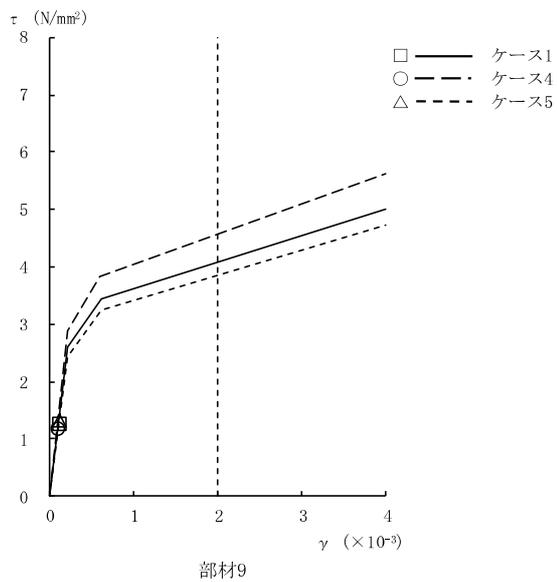


図 2-127  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-3, EW 方向, B3F) (4/4)

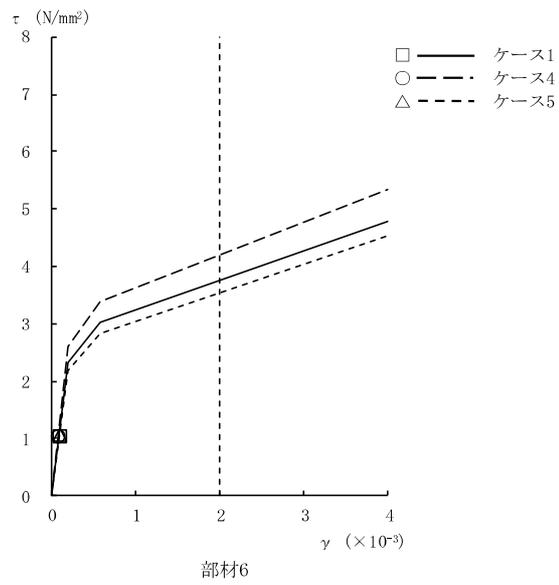


図 2-128 τ - γ 関係と最大応答値 (Ss-8, EW 方向, 1F) (1/4)

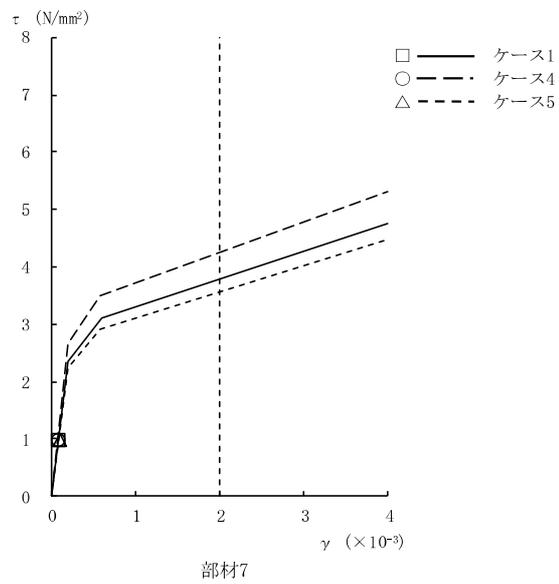


図 2-128 τ - γ 関係と最大応答値 (Ss-8, EW 方向, B1F) (2/4)

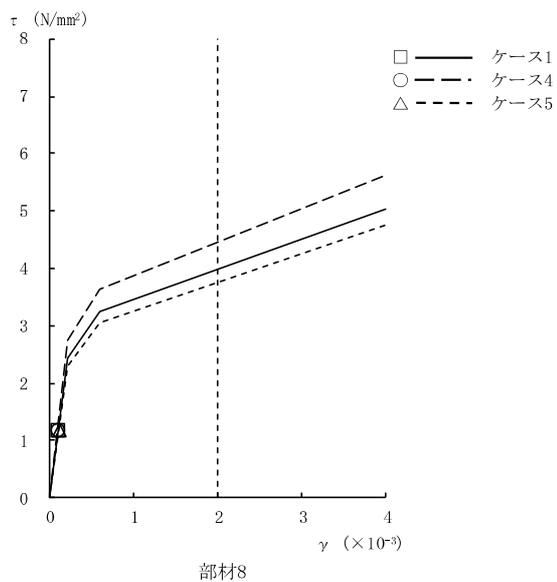


図 2-128  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-8, EW 方向, B2F) (3/4)

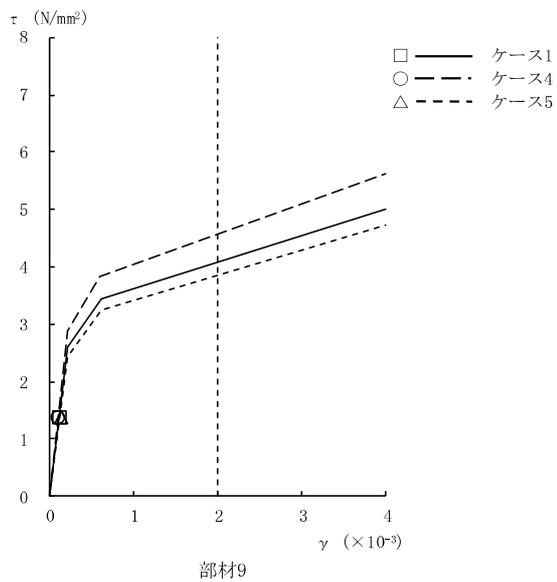


図 2-128  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-8, EW 方向, B3F) (4/4)

表 2-6 地震応答解析結果に基づく接地率 (ケース 1)

(a) NS 方向

基準地震動 S <sub>s</sub>	最大接地圧 (kN/m <sup>2</sup> )	最大転倒モーメント (×10 <sup>6</sup> kN・m)	最小接地率 (%)
S <sub>s</sub> -1	2730	14.4	30.7
S <sub>s</sub> -2	1380	10.7	62.7
S <sub>s</sub> -3	3030	14.8	27.2
S <sub>s</sub> -8	4030	15.7	20.3

(b) EW 方向

基準地震動 S <sub>s</sub>	最大接地圧 (kN/m <sup>2</sup> )	最大転倒モーメント (×10 <sup>6</sup> kN・m)	最小接地率 (%)
S <sub>s</sub> -1	972	13.9	93.6
S <sub>s</sub> -2	1180	19.2	72.1
S <sub>s</sub> -3	910	13.3	96.1
S <sub>s</sub> -8	920	14.8	89.7

表 2-7 地震応答解析結果に基づく接地率 (ケース 4)

(a) NS 方向

基準地震動 S <sub>s</sub>	最大接地圧 (kN/m <sup>2</sup> )	最大転倒モーメント (×10 <sup>6</sup> kN・m)	最小接地率 (%)
S <sub>s</sub> -1	3260	15.0	25.5
S <sub>s</sub> -2	1500	11.3	57.8
S <sub>s</sub> -3	3360	15.1	24.6
S <sub>s</sub> -8	4040	15.7	20.3

(b) EW 方向

基準地震動 S <sub>s</sub>	最大接地圧 (kN/m <sup>2</sup> )	最大転倒モーメント (×10 <sup>6</sup> kN・m)	最小接地率 (%)
S <sub>s</sub> -1	983	14.2	92.3
S <sub>s</sub> -2	1180	19.2	72.0
S <sub>s</sub> -3	909	13.2	96.2
S <sub>s</sub> -8	915	14.7	90.2

表 2-8 地震応答解析結果に基づく接地率 (ケース 5)

(a) NS 方向

基準地震動 S <sub>s</sub>	最大接地圧 (kN/m <sup>2</sup> )	最大転倒モーメント (×10 <sup>6</sup> kN・m)	最小接地率 (%)
S <sub>s</sub> -1	2650	14.3	31.7
S <sub>s</sub> -2	1350	10.6	65.5
S <sub>s</sub> -3	2830	14.6	29.1
S <sub>s</sub> -8	4060	15.7	20.2

(b) EW 方向

基準地震動 S <sub>s</sub>	最大接地圧 (kN/m <sup>2</sup> )	最大転倒モーメント (×10 <sup>6</sup> kN・m)	最小接地率 (%)
S <sub>s</sub> -1	970	13.8	93.8
S <sub>s</sub> -2	1170	19.2	72.1
S <sub>s</sub> -3	884	12.5	99.3
S <sub>s</sub> -8	924	14.9	89.3

### 3. まとめ

前章で実施した材料物性の不確かさを考慮した地震応答解析結果を基本ケースと合わせて以下に示す。

基準地震動  $S_s$  に対する地震応答解析結果を表 3-1～表 3-14 に示す。

表 3-1 最大応答加速度一覧表（基準地震動 S<sub>s</sub>，NS 方向）（1/4）

質点番号	最大応答加速度一覧表 (m/s <sup>2</sup> )									
	S <sub>s</sub> -1					最大値				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
10	27.2	28.7	30.3	28.6	27.7	37.9	35.6	31.9	38.3	37.9
9	21.3	23.0	21.2	18.8	21.8	21.3	23.0	21.2	18.8	21.8
7	17.2	13.9	16.1	16.5	17.9	17.2	14.0	20.3	16.5	17.9
11	30.5	29.2	32.6	30.1	30.9	35.9	31.4	42.0	35.4	35.9
8	13.7	15.3	12.4	13.8	13.5	14.2	15.3	18.1	13.8	14.7
6	11.1	12.5	10.3	10.8	11.2	11.1	12.5	10.3	10.8	11.2
5	8.87	9.81	8.44	8.70	8.98	8.87	9.81	8.44	8.70	8.98
4	7.76	7.96	7.40	7.59	7.83	7.76	7.96	7.40	7.59	7.83
3	7.06	6.39	7.45	6.96	7.15	7.06	6.39	7.45	6.96	7.15
2	7.14	6.29	7.98	7.02	7.23	7.14	6.29	7.98	7.02	7.23

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性（+σ）考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性（-σ）考慮モデル

④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル ⑤建屋剛性（-2σ）考慮モデル

表 3-1 最大応答加速度一覧表（基準地震動 S<sub>s</sub>，NS 方向）（2/4）

質点番号	最大応答加速度一覧表 (m/s <sup>2</sup> )									
	S <sub>s</sub> -2					最大値				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
10	37.9	35.6	27.7	38.3	37.9	37.9	35.6	31.9	38.3	37.9
9	16.9	15.1	17.9	16.8	15.6	21.3	23.0	21.2	18.8	21.8
7	12.5	11.1	14.3	12.9	12.6	17.2	14.0	20.3	16.5	17.9
11	35.9	31.4	42.0	35.4	35.9	35.9	31.4	42.0	35.4	35.9
8	12.6	10.5	15.7	11.3	12.7	14.2	15.3	18.1	13.8	14.7
6	8.34	8.19	8.48	8.12	8.25	11.1	12.5	10.3	10.8	11.2
5	6.06	6.80	6.90	6.28	6.07	8.87	9.81	8.44	8.70	8.98
4	5.35	5.69	5.99	5.44	5.32	7.76	7.96	7.40	7.59	7.83
3	5.10	4.77	5.53	4.95	5.12	7.06	6.39	7.45	6.96	7.15
2	5.30	4.86	6.04	5.25	5.28	7.14	6.29	7.98	7.02	7.23

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性（+σ）考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性（-σ）考慮モデル

④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル ⑤建屋剛性（-2σ）考慮モデル

表 3-1 最大応答加速度一覧表（基準地震動 S<sub>s</sub>，NS 方向）（3/4）

質点番号	最大応答加速度一覧表 (m/s <sup>2</sup> )									
	S <sub>s</sub> -3					最大値				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
10	24.9	28.2	21.7	25.0	24.9	37.9	35.6	31.9	38.3	37.9
9	16.6	18.5	16.2	15.8	17.4	21.3	23.0	21.2	18.8	21.8
7	14.3	14.0	13.8	12.9	14.8	17.2	14.0	20.3	16.5	17.9
11	24.0	20.2	20.4	25.3	23.2	35.9	31.4	42.0	35.4	35.9
8	9.42	8.16	13.1	9.35	9.02	14.2	15.3	18.1	13.8	14.7
6	7.22	6.84	8.37	7.40	7.12	11.1	12.5	10.3	10.8	11.2
5	6.46	6.15	6.71	6.89	6.51	8.87	9.81	8.44	8.70	8.98
4	6.13	5.76	6.25	6.55	6.17	7.76	7.96	7.40	7.59	7.83
3	5.96	5.60	5.81	6.26	5.76	7.06	6.39	7.45	6.96	7.15
2	6.16	5.52	5.74	6.11	6.19	7.14	6.29	7.98	7.02	7.23

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性（+σ）考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性（-σ）考慮モデル

④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル ⑤建屋剛性（-2σ）考慮モデル

表 3-1 最大応答加速度一覧表（基準地震動 S<sub>s</sub>，NS 方向）（4/4）

質点番号	最大応答加速度一覧表 (m/s <sup>2</sup> )									
	S <sub>s</sub> -8					最大値				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
10	24.6	21.5	31.9	27.6	25.5	37.9	35.6	31.9	38.3	37.9
9	18.8	15.9	19.4	16.6	19.2	21.3	23.0	21.2	18.8	21.8
7	16.5	11.9	20.3	16.0	17.3	17.2	14.0	20.3	16.5	17.9
11	27.3	23.3	26.0	25.9	28.2	35.9	31.4	42.0	35.4	35.9
8	14.2	8.93	18.1	12.9	14.7	14.2	15.3	18.1	13.8	14.7
6	7.79	7.46	10.2	8.82	7.86	11.1	12.5	10.3	10.8	11.2
5	7.00	6.81	7.82	7.09	6.95	8.87	9.81	8.44	8.70	8.98
4	6.51	6.34	6.44	6.66	6.49	7.76	7.96	7.40	7.59	7.83
3	6.03	5.73	6.18	5.98	6.03	7.06	6.39	7.45	6.96	7.15
2	5.78	5.38	5.81	5.78	5.78	7.14	6.29	7.98	7.02	7.23

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性 (+σ) 考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性 (-σ) 考慮モデル

④建屋剛性 (コア強度平均) 考慮モデル ⑤建屋剛性 (-2σ) 考慮モデル

表 3-2 最大応答変位一覧表（基準地震動 S<sub>s</sub>, NS 方向）(1/4)

質点番号	最大応答変位一覧表 (mm)									
	S <sub>s</sub> -1					最大値				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
10	148	111	134	136	146	148	111	145	136	146
9	97.2	73.9	101	88.9	98.0	97.2	73.9	123	88.9	98.0
7	56.2	46.0	75.9	59.2	58.0	74.1	46.0	101	68.6	77.2
11	75.7	59.6	101	80.5	75.7	94.3	65.5	113	91.0	95.8
8	43.0	30.8	63.0	46.0	42.9	61.3	36.4	80.3	60.1	61.7
6	33.3	24.4	48.9	35.6	33.2	47.9	28.4	63.1	47.4	48.1
5	25.9	19.3	38.1	27.6	25.7	37.2	22.1	49.4	37.0	37.3
4	20.8	15.7	30.6	22.1	20.7	29.8	17.6	39.7	29.8	29.8
3	14.7	11.1	21.6	15.2	14.6	20.3	12.0	27.2	20.5	20.3
2	11.5	8.10	16.1	12.1	11.2	14.2	8.44	19.1	14.5	14.1

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性（+σ）考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性（-σ）考慮モデル

④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル ⑤建屋剛性（-2σ）考慮モデル

表 3-2 最大応答変位一覧表（基準地震動 S<sub>s</sub>, NS 方向）(2/4)

質点番号	最大応答変位一覧表 (mm)									
	S <sub>s</sub> -2					最大値				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
10	114	98.9	121	119	113	148	111	145	136	146
9	75.4	65.6	85.8	79.3	74.3	97.2	73.9	123	88.9	98.0
7	46.4	40.7	58.6	48.0	44.7	74.1	46.0	101	68.6	77.2
11	65.3	58.2	89.0	70.2	62.1	94.3	65.5	113	91.0	95.8
8	29.8	26.0	48.1	32.9	28.4	61.3	36.4	80.3	60.1	61.7
6	22.1	19.2	35.3	24.6	21.5	47.9	28.4	63.1	47.4	48.1
5	16.4	14.1	26.5	18.3	16.6	37.2	22.1	49.4	37.0	37.3
4	13.0	10.6	20.4	14.1	13.2	29.8	17.6	39.7	29.8	29.8
3	8.84	6.28	12.8	8.95	8.86	20.3	12.0	27.2	20.5	20.3
2	6.19	3.63	9.59	6.31	6.15	14.2	8.44	19.1	14.5	14.1

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性 (+σ) 考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性 (-σ) 考慮モデル

④建屋剛性 (コア強度平均) 考慮モデル ⑤建屋剛性 (-2σ) 考慮モデル

表 3-2 最大応答変位一覧表（基準地震動 S<sub>s</sub>, NS 方向）(3/4)

質点番号	最大応答変位一覧表 (mm)									
	S <sub>s</sub> -3					最大値				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
10	120	97.6	133	110	123	148	111	145	136	146
9	86.8	65.5	98.3	77.5	88.5	97.2	73.9	123	88.9	98.0
7	60.8	42.9	72.9	57.2	61.1	74.1	46.0	101	68.6	77.2
11	77.1	62.0	93.6	76.9	76.3	94.3	65.5	113	91.0	95.8
8	44.8	28.1	62.1	48.1	43.4	61.3	36.4	80.3	60.1	61.7
6	34.5	20.9	48.7	37.7	33.2	47.9	28.4	63.1	47.4	48.1
5	26.6	15.7	38.1	29.4	25.5	37.2	22.1	49.4	37.0	37.3
4	21.2	12.1	30.7	23.7	20.3	29.8	17.6	39.7	29.8	29.8
3	14.6	7.60	21.1	16.5	14.0	20.3	12.0	27.2	20.5	20.3
2	10.5	5.02	14.8	12.0	10.0	14.2	8.44	19.1	14.5	14.1

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性（+σ）考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性（-σ）考慮モデル

④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル ⑤建屋剛性（-2σ）考慮モデル

表 3-2 最大応答変位一覧表（基準地震動 S<sub>s</sub>, NS 方向）(4/4)

質点番号	最大応答変位一覧表 (mm)									
	S <sub>s</sub> -8					最大値				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
10	116	80.8	145	111	119	148	111	145	136	146
9	93.6	59.4	123	87.5	96.8	97.2	73.9	123	88.9	98.0
7	74.1	43.1	101	68.6	77.2	74.1	46.0	101	68.6	77.2
11	94.3	65.5	113	91.0	95.8	94.3	65.5	113	91.0	95.8
8	61.3	36.4	80.3	60.1	61.7	61.3	36.4	80.3	60.1	61.7
6	47.9	28.4	63.1	47.4	48.1	47.9	28.4	63.1	47.4	48.1
5	37.2	22.1	49.4	37.0	37.3	37.2	22.1	49.4	37.0	37.3
4	29.8	17.6	39.7	29.8	29.8	29.8	17.6	39.7	29.8	29.8
3	20.3	12.0	27.2	20.5	20.3	20.3	12.0	27.2	20.5	20.3
2	14.2	8.44	19.1	14.5	14.1	14.2	8.44	19.1	14.5	14.1

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性（+ $\sigma$ ）考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性（- $\sigma$ ）考慮モデル

④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル ⑤建屋剛性（-2 $\sigma$ ）考慮モデル

表 3-3 最大応答せん断力一覧表（基準地震動  $S_s$ ，NS 方向）（1/4）

部 材 番 号	最大応答せん断力一覧表（ $\times 10^3 \text{kN}$ ）									
	Ss-1					最大値				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
1	57.2	57.7	67.6	60.1	57.9	80.8	77.4	72.5	81.6	80.4
3	88.6	94.2	89.3	93.3	86.6	111	107	95.5	116	107
4	113	117	109	115	110	113	117	118	115	110
2	30.6	26.8	30.6	30.6	30.6	30.6	28.2	30.6	30.6	30.6
5	45.3	39.7	41.6	44.8	46.0	51.7	42.3	56.0	48.9	51.4
6	222	218	232	236	218	245	220	254	244	245
7	322	358	344	336	322	365	358	372	371	365
8	452	490	461	454	451	487	490	486	489	487
9	587	589	588	595	582	611	589	617	613	612

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性（ $+\sigma$ ）考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性（ $-\sigma$ ）考慮モデル

④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル ⑤建屋剛性（ $-2\sigma$ ）考慮モデル

表 3-3 最大応答せん断力一覧表（基準地震動 S<sub>s</sub>，NS 方向）（2/4）

部 材 番 号	最大応答せん断力一覧表（×10 <sup>3</sup> kN）									
	S <sub>s</sub> -2					最大値				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
1	80.8	77.4	62.1	81.6	80.4	80.8	77.4	72.5	81.6	80.4
3	111	107	91.7	116	107	111	107	95.5	116	107
4	106	102	105	109	105	113	117	118	115	110
2	30.2	28.2	30.6	30.6	28.4	30.6	28.2	30.6	30.6	30.6
5	42.4	38.6	56.0	43.8	42.5	51.7	42.3	56.0	48.9	51.4
6	180	182	198	190	173	245	220	254	244	245
7	233	235	278	246	234	365	358	372	371	365
8	331	329	382	331	332	487	490	486	489	487
9	427	409	479	429	427	611	589	617	613	612

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性（+σ）考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性（-σ）考慮モデル

④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル ⑤建屋剛性（-2σ）考慮モデル

表 3-3 最大応答せん断力一覧表（基準地震動  $S_s$ ，NS 方向）(3/4)

部 材 番 号	最大応答せん断力一覧表 ( $\times 10^3 \text{kN}$ )									
	Ss-3					最大値				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
1	56.5	60.7	46.8	57.0	55.5	80.8	77.4	72.5	81.6	80.4
3	81.9	86.9	78.8	84.3	82.3	111	107	95.5	116	107
4	106	110	108	108	106	113	117	118	115	110
2	27.3	27.3	23.1	26.4	26.5	30.6	28.2	30.6	30.6	30.6
5	43.4	42.3	42.4	43.7	42.7	51.7	42.3	56.0	48.9	51.4
6	232	217	232	233	231	245	220	254	244	245
7	337	301	331	340	332	365	358	372	371	365
8	438	390	435	455	428	487	490	486	489	487
9	550	493	543	579	533	611	589	617	613	612

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性 ( $+\sigma$ ) 考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性 ( $-\sigma$ ) 考慮モデル

④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル ⑤建屋剛性 ( $-2\sigma$ ) 考慮モデル

表 3-3 最大応答せん断力一覧表（基準地震動 S<sub>s</sub>, NS 方向）(4/4)

部 材 番 号	最大応答せん断力一覧表（×10 <sup>3</sup> kN）									
	S <sub>s</sub> -8					最大値				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
1	57.2	50.0	72.5	58.6	58.2	80.8	77.4	72.5	81.6	80.4
3	85.3	71.0	95.5	90.2	82.7	111	107	95.5	116	107
4	109	97.3	118	109	109	113	117	118	115	110
2	25.6	21.6	29.3	24.6	26.3	30.6	28.2	30.6	30.6	30.6
5	51.7	39.9	54.7	48.9	51.4	51.7	42.3	56.0	48.9	51.4
6	245	220	254	244	245	245	220	254	244	245
7	365	332	372	371	365	365	358	372	371	365
8	487	449	486	489	487	487	490	486	489	487
9	611	570	617	613	612	611	589	617	613	612

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性（+σ）考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性（-σ）考慮モデル

④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル ⑤建屋剛性（-2σ）考慮モデル

表 3-4 最大応答曲げモーメント一覧表 (基準地震動 S s, NS 方向) (1/4)

部 材 番 号	最大応答曲げモーメント一覧表 ( $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$ )									
	Ss-1					最大値				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
1	3.84	4.59	4.88	3.93	3.89	4.90	4.77	4.88	5.13	4.69
	6.10	6.15	6.27	5.88	6.06	6.17	6.20	6.27	6.34	6.24
3	9.49	10.2	10.4	9.14	9.47	9.49	10.2	10.4	9.14	9.47
	11.5	11.8	11.8	11.4	11.3	11.7	11.8	11.8	12.1	11.5
4	16.3	17.7	17.7	16.0	16.0	16.3	17.7	17.7	16.0	16.0
	22.3	22.8	22.7	22.6	22.4	22.3	22.8	22.7	22.6	22.4
2	0.649	0.668	0.858	0.639	0.607	1.78	1.63	1.97	1.82	1.72
	4.09	3.39	3.93	4.04	4.09	4.34	4.03	4.70	4.44	4.12
5	5.26	4.22	4.75	5.17	5.26	5.26	4.59	6.22	5.27	5.26
	9.10	7.84	8.42	8.93	9.05	9.10	8.15	11.1	8.93	9.05
6	33.8	33.1	34.4	33.4	33.6	34.6	33.1	34.4	34.4	33.7
	49.6	49.3	49.7	51.6	49.4	50.3	49.3	52.1	51.6	50.4
7	52.8	53.0	54.8	54.7	52.9	54.3	53.1	56.3	54.7	54.5
	70.4	69.3	71.2	73.6	69.4	72.1	69.3	73.0	73.6	72.2
8	73.9	73.4	74.9	77.3	72.8	76.5	73.4	76.7	77.3	76.4
	103	99.4	106	108	101	108	100	110	108	108
9	106	103	109	111	104	110	103	111	111	109
	129	123	134	135	127	139	128	140	139	139

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性 (+ $\sigma$ ) 考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性 ( $-\sigma$ ) 考慮モデル

④建屋剛性 (コア強度平均) 考慮モデル ⑤建屋剛性 ( $-2\sigma$ ) 考慮モデル

表 3-4 最大応答曲げモーメント一覧表 (基準地震動 S s, NS 方向) (2/4)

部 材 番 号	最大応答曲げモーメント一覧表 ( $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$ )									
	Ss-2					最大値				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
1	4.90	4.77	3.83	5.13	4.69	4.90	4.77	4.88	5.13	4.69
	6.17	6.20	6.25	6.34	6.24	6.17	6.20	6.27	6.34	6.24
3	8.31	8.80	8.37	8.83	8.18	9.49	10.2	10.4	9.14	9.47
	11.7	11.5	11.8	12.1	11.5	11.7	11.8	11.8	12.1	11.5
4	14.9	15.6	14.9	15.9	14.6	16.3	17.7	17.7	16.0	16.0
	21.8	21.2	21.1	22.4	21.7	22.3	22.8	22.7	22.6	22.4
2	1.78	1.63	1.97	1.82	1.72	1.78	1.63	1.97	1.82	1.72
	4.34	4.03	4.70	4.44	4.12	4.34	4.03	4.70	4.44	4.12
5	5.20	4.59	6.22	5.27	4.81	5.26	4.59	6.22	5.27	5.26
	8.73	8.05	11.1	8.87	8.16	9.10	8.15	11.1	8.93	9.05
6	34.6	31.4	34.1	34.4	33.7	34.6	33.1	34.4	34.4	33.7
	48.1	45.1	48.9	48.3	46.6	50.3	49.3	52.1	51.6	50.4
7	51.4	47.2	56.3	51.8	49.8	54.3	53.1	56.3	54.7	54.5
	61.8	59.8	68.7	63.9	59.7	72.1	69.3	73.0	73.6	72.2
8	65.2	61.4	76.7	67.3	62.9	76.5	73.4	76.7	77.3	76.4
	82.7	82.1	93.2	86.2	79.2	108	100	110	108	108
9	85.1	83.5	101	89.1	81.6	110	103	111	111	109
	98.4	99.5	113	104	94.9	139	128	140	139	139

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性 (+ $\sigma$ ) 考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性 (- $\sigma$ ) 考慮モデル

④建屋剛性 (コア強度平均) 考慮モデル ⑤建屋剛性 (-2 $\sigma$ ) 考慮モデル

表 3-4 最大応答曲げモーメント一覧表 (基準地震動 S s, NS 方向) (3/4)

部 材 番 号	最大応答曲げモーメント一覧表 ( $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$ )									
	Ss-3					最大値				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
1	3.11	2.72	2.58	2.79	3.05	4.90	4.77	4.88	5.13	4.69
	4.53	4.80	4.35	4.30	4.54	6.17	6.20	6.27	6.34	6.24
3	7.22	7.07	6.51	6.32	7.17	9.49	10.2	10.4	9.14	9.47
	9.60	10.1	9.36	9.20	9.61	11.7	11.8	11.8	12.1	11.5
4	13.6	13.4	12.4	12.5	13.5	16.3	17.7	17.7	16.0	16.0
	21.3	21.2	20.7	21.4	21.3	22.3	22.8	22.7	22.6	22.4
2	0.618	0.552	0.587	0.535	0.679	1.78	1.63	1.97	1.82	1.72
	3.46	3.50	3.03	3.60	3.39	4.34	4.03	4.70	4.44	4.12
5	4.86	4.35	4.23	4.72	5.07	5.26	4.59	6.22	5.27	5.26
	8.65	8.15	7.43	8.56	8.98	9.10	8.15	11.1	8.93	9.05
6	33.0	32.0	31.3	33.6	33.6	34.6	33.1	34.4	34.4	33.7
	50.3	49.3	49.9	50.7	50.4	50.3	49.3	52.1	51.6	50.4
7	54.3	53.1	53.4	54.5	54.5	54.3	53.1	56.3	54.7	54.5
	72.1	68.3	71.8	70.8	72.2	72.1	69.3	73.0	73.6	72.2
8	76.5	72.2	75.9	74.6	76.4	76.5	73.4	76.7	77.3	76.4
	106	97.0	106	107	105	108	100	110	108	108
9	110	99.5	109	110	109	110	103	111	111	109
	133	121	132	135	131	139	128	140	139	139

注: ①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性 (+ $\sigma$ ) 考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性 (- $\sigma$ ) 考慮モデル

④建屋剛性 (コア強度平均) 考慮モデル ⑤建屋剛性 (-2 $\sigma$ ) 考慮モデル

表 3-4 最大応答曲げモーメント一覧表 (基準地震動 S s, NS 方向) (4/4)

部 材 番 号	最大応答曲げモーメント一覧表 ( $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$ )									
	Ss-8					最大値				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
1	2.53	1.42	3.04	2.74	2.47	4.90	4.77	4.88	5.13	4.69
	4.24	4.00	4.73	4.32	4.27	6.17	6.20	6.27	6.34	6.24
3	6.37	5.01	7.19	6.04	6.21	9.49	10.2	10.4	9.14	9.47
	8.98	8.46	9.85	9.31	9.05	11.7	11.8	11.8	12.1	11.5
4	12.2	9.92	13.3	11.5	11.9	16.3	17.7	17.7	16.0	16.0
	20.7	20.1	21.6	21.0	20.8	22.3	22.8	22.7	22.6	22.4
2	0.908	0.650	0.940	1.19	0.894	1.78	1.63	1.97	1.82	1.72
	3.29	2.86	3.67	3.21	3.37	4.34	4.03	4.70	4.44	4.12
5	4.86	3.80	4.82	5.02	4.60	5.26	4.59	6.22	5.27	5.26
	8.47	7.60	9.27	8.22	8.79	9.10	8.15	11.1	8.93	9.05
6	30.7	29.0	32.1	30.7	30.6	34.6	33.1	34.4	34.4	33.7
	49.9	46.8	52.1	50.0	49.9	50.3	49.3	52.1	51.6	50.4
7	51.4	48.5	52.7	51.2	51.6	54.3	53.1	56.3	54.7	54.5
	71.7	67.1	73.0	71.7	71.9	72.1	69.3	73.0	73.6	72.2
8	73.1	68.9	74.4	73.4	73.3	76.5	73.4	76.7	77.3	76.4
	108	100	110	108	108	108	100	110	108	108
9	109	102	111	109	109	110	103	111	111	109
	139	128	140	139	139	139	128	140	139	139

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性 (+ $\sigma$ ) 考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性 (- $\sigma$ ) 考慮モデル

④建屋剛性 (コア強度平均) 考慮モデル ⑤建屋剛性 (-2 $\sigma$ ) 考慮モデル

表 3-5 最大応答加速度一覧表（基準地震動 S<sub>s</sub>，EW 方向）（1/4）

質点番号	最大応答加速度一覧表 (m/s <sup>2</sup> )									
	S <sub>s</sub> -1					最大値				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
10	25.7	26.1	26.6	25.3	25.6	25.7	26.1	26.6	25.3	25.6
9	17.2	17.6	14.5	16.9	17.0	17.2	17.6	19.7	17.0	17.0
7	11.8	11.6	9.70	11.4	11.6	14.8	13.4	14.5	15.0	14.5
11	25.7	26.1	26.6	25.3	25.6	25.7	26.1	26.6	25.3	25.6
8	9.27	9.13	9.39	8.45	9.46	10.9	9.93	11.5	10.7	11.4
6	10.6	10.5	11.6	10.5	10.7	10.6	10.5	11.6	10.5	10.7
5	10.1	9.50	10.7	10.0	10.1	10.1	9.50	10.7	10.0	10.1
4	9.64	9.12	10.1	9.60	9.67	9.64	9.12	10.1	9.60	9.67
3	9.02	8.59	9.28	9.00	9.04	9.02	8.59	9.28	9.00	9.04
2	8.62	8.24	8.67	8.61	8.62	8.62	8.24	8.67	8.61	8.62

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性（+σ）考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性（-σ）考慮モデル

④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル ⑤建屋剛性（-2σ）考慮モデル

表 3-5 最大応答加速度一覧表（基準地震動 S<sub>s</sub>，EW 方向）（2/4）

質点番号	最大応答加速度一覧表 (m/s <sup>2</sup> )									
	S <sub>s</sub> -2					最大値				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
10	20.2	19.1	19.4	20.5	20.0	25.7	26.1	26.6	25.3	25.6
9	16.6	15.6	19.7	17.0	16.4	17.2	17.6	19.7	17.0	17.0
7	14.8	13.4	14.5	15.0	14.5	14.8	13.4	14.5	15.0	14.5
11	20.2	19.1	19.4	20.5	20.0	25.7	26.1	26.6	25.3	25.6
8	10.9	9.93	11.5	10.1	11.4	10.9	9.93	11.5	10.7	11.4
6	9.94	8.23	10.0	10.0	9.92	10.6	10.5	11.6	10.5	10.7
5	9.43	7.76	9.64	9.23	9.48	10.1	9.50	10.7	10.0	10.1
4	9.24	7.64	9.36	9.12	9.24	9.64	9.12	10.1	9.60	9.67
3	8.65	7.75	8.70	8.67	8.60	9.02	8.59	9.28	9.00	9.04
2	8.05	7.81	8.11	8.17	8.00	8.62	8.24	8.67	8.61	8.62

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性（+σ）考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性（-σ）考慮モデル

④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル ⑤建屋剛性（-2σ）考慮モデル

表 3-5 最大応答加速度一覧表（基準地震動  $S_s$ ，EW 方向）(3/4)

質点番号	最大応答加速度一覧表 ( $m/s^2$ )									
	Ss-3					最大値				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
10	21.5	21.2	19.7	21.8	20.2	25.7	26.1	26.6	25.3	25.6
9	13.3	14.2	14.1	14.5	12.7	17.2	17.6	19.7	17.0	17.0
7	10.4	9.72	9.81	10.7	10.4	14.8	13.4	14.5	15.0	14.5
11	21.5	21.2	19.7	21.8	20.2	25.7	26.1	26.6	25.3	25.6
8	9.64	8.04	9.01	9.21	9.41	10.9	9.93	11.5	10.7	11.4
6	7.84	6.92	6.98	7.48	8.12	10.6	10.5	11.6	10.5	10.7
5	7.36	6.41	6.60	7.09	7.57	10.1	9.50	10.7	10.0	10.1
4	7.04	6.14	6.41	6.84	7.20	9.64	9.12	10.1	9.60	9.67
3	6.72	5.77	6.27	6.60	6.81	9.02	8.59	9.28	9.00	9.04
2	6.70	5.69	6.28	6.58	6.75	8.62	8.24	8.67	8.61	8.62

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性 ( $+\sigma$ ) 考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性 ( $-\sigma$ ) 考慮モデル

④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル ⑤建屋剛性 ( $-2\sigma$ ) 考慮モデル

表 3-5 最大応答加速度一覧表（基準地震動  $S_s$ ，EW 方向）（4/4）

質点番号	最大応答加速度一覧表 ( $m/s^2$ )									
	Ss-8					最大値				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
10	15.3	14.3	16.6	15.2	15.3	25.7	26.1	26.6	25.3	25.6
9	13.2	12.3	12.5	13.2	13.2	17.2	17.6	19.7	17.0	17.0
7	9.86	7.84	11.0	9.50	9.87	14.8	13.4	14.5	15.0	14.5
11	15.3	14.3	16.6	15.2	15.3	25.7	26.1	26.6	25.3	25.6
8	9.99	8.99	10.3	10.7	9.69	10.9	9.93	11.5	10.7	11.4
6	8.30	6.98	9.36	8.16	8.34	10.6	10.5	11.6	10.5	10.7
5	7.56	6.09	8.43	7.46	7.59	10.1	9.50	10.7	10.0	10.1
4	6.96	5.74	7.74	6.91	6.98	9.64	9.12	10.1	9.60	9.67
3	6.42	5.44	7.22	6.34	6.47	9.02	8.59	9.28	9.00	9.04
2	6.16	5.22	6.91	6.12	6.18	8.62	8.24	8.67	8.61	8.62

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性（ $+\sigma$ ）考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性（ $-\sigma$ ）考慮モデル

④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル ⑤建屋剛性（ $-2\sigma$ ）考慮モデル

表 3-6 最大応答変位一覧表（基準地震動  $S_s$ ，EW 方向）（1/4）

質点番号	最大応答変位一覧表 (mm)									
	Ss-1					最大値				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
10	117	100	130	122	117	117	107	137	123	119
9	70.3	59.7	79.5	73.5	70.6	70.3	60.0	91.1	73.5	71.5
7	32.8	27.4	40.9	34.8	34.0	45.1	32.0	58.4	42.1	46.3
11	117	100	130	122	117	117	107	137	123	119
8	31.5	29.2	39.5	34.2	31.5	36.0	29.2	41.2	35.8	36.0
6	13.7	11.9	20.8	13.2	13.7	20.9	13.4	23.5	20.6	21.0
5	11.6	10.0	18.3	11.3	11.7	17.5	11.1	19.7	17.4	17.6
4	10.2	8.73	16.5	10.2	10.3	15.2	9.55	17.1	15.2	15.3
3	8.58	7.26	14.1	8.61	8.62	12.2	7.43	14.1	12.3	12.2
2	7.41	6.27	12.5	7.51	7.42	10.1	6.27	12.5	10.3	10.1

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性（ $+\sigma$ ）考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性（ $-\sigma$ ）考慮モデル

④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル ⑤建屋剛性（ $-2\sigma$ ）考慮モデル

表 3-6 最大応答変位一覧表（基準地震動  $S_s$ ，EW 方向）(2/4)

質点番号	最大応答変位一覧表 (mm)									
	Ss-2					最大値				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
10	116	107	137	123	119	117	107	137	123	119
9	70.1	60.0	91.1	71.5	71.5	70.3	60.0	91.1	73.5	71.5
7	45.1	32.0	58.4	42.1	46.3	45.1	32.0	58.4	42.1	46.3
11	116	107	137	123	119	117	107	137	123	119
8	36.0	26.8	41.2	35.8	36.0	36.0	29.2	41.2	35.8	36.0
6	20.9	13.4	23.5	20.6	21.0	20.9	13.4	23.5	20.6	21.0
5	17.5	11.1	19.7	17.4	17.6	17.5	11.1	19.7	17.4	17.6
4	15.2	9.55	17.1	15.2	15.3	15.2	9.55	17.1	15.2	15.3
3	12.2	7.43	13.7	12.3	12.2	12.2	7.43	14.1	12.3	12.2
2	10.1	5.98	11.6	10.3	10.1	10.1	6.27	12.5	10.3	10.1

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性 ( $+\sigma$ ) 考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性 ( $-\sigma$ ) 考慮モデル

④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル ⑤建屋剛性 ( $-2\sigma$ ) 考慮モデル

表 3-6 最大応答変位一覧表（基準地震動  $S_s$ ，EW 方向）(3/4)

質点番号	最大応答変位一覧表 (mm)									
	Ss-3					最大値				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
10	105	76.1	110	96.9	106	117	107	137	123	119
9	63.0	45.6	69.5	58.8	61.9	70.3	60.0	91.1	73.5	71.5
7	30.4	21.3	42.6	29.0	28.8	45.1	32.0	58.4	42.1	46.3
11	105	76.1	110	96.9	106	117	107	137	123	119
8	29.1	22.0	40.3	28.1	29.9	36.0	29.2	41.2	35.8	36.0
6	11.7	8.72	17.2	11.5	12.1	20.9	13.4	23.5	20.6	21.0
5	9.61	7.05	14.4	9.50	10.3	17.5	11.1	19.7	17.4	17.6
4	8.30	6.04	12.5	8.19	8.93	15.2	9.55	17.1	15.2	15.3
3	6.65	4.90	10.1	6.47	7.09	12.2	7.43	14.1	12.3	12.2
2	5.51	4.11	8.47	5.33	5.81	10.1	6.27	12.5	10.3	10.1

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性（ $+\sigma$ ）考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性（ $-\sigma$ ）考慮モデル

④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル ⑤建屋剛性（ $-2\sigma$ ）考慮モデル

表 3-6 最大応答変位一覧表（基準地震動  $S_s$ ，EW 方向）(4/4)

質点番号	最大応答変位一覧表 (mm)									
	S <sub>s</sub> -8					最大値				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
10	62.7	49.1	87.8	59.5	64.3	117	107	137	123	119
9	41.6	30.9	60.0	39.5	42.6	70.3	60.0	91.1	73.5	71.5
7	23.2	15.2	36.3	22.0	23.8	45.1	32.0	58.4	42.1	46.3
11	62.7	49.1	87.8	59.5	64.3	117	107	137	123	119
8	21.5	13.4	32.3	20.4	22.1	36.0	29.2	41.2	35.8	36.0
6	14.3	9.01	20.5	13.8	14.5	20.9	13.4	23.5	20.6	21.0
5	11.9	7.34	17.3	11.6	12.1	17.5	11.1	19.7	17.4	17.6
4	10.4	6.24	15.1	10.1	10.5	15.2	9.55	17.1	15.2	15.3
3	8.24	4.77	12.2	8.12	8.32	12.2	7.43	14.1	12.3	12.2
2	6.82	3.79	10.3	6.78	6.85	10.1	6.27	12.5	10.3	10.1

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性（+ $\sigma$ ）考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性（- $\sigma$ ）考慮モデル

④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル ⑤建屋剛性（-2 $\sigma$ ）考慮モデル

表 3-7 最大応答せん断力一覧表（基準地震動  $S_s$ ，EW 方向）（1/4）

部 材 番 号	最大応答せん断力一覧表（ $\times 10^3 \text{kN}$ ）									
	Ss-1					最大値				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
1	80.8	81.2	84.6	79.5	80.2	80.8	81.2	84.6	79.5	80.2
3	107	109	106	106	106	107	109	106	106	106
4	109	109	103	109	108	118	114	122	117	118
2	5.52	5.59	6.09	5.56	5.52	5.52	5.59	6.19	5.56	5.52
5	19.2	21.4	20.1	19.0	20.5	25.1	21.4	26.5	24.5	26.2
6	192	192	194	192	190	264	233	249	266	263
7	281	293	341	292	285	419	365	414	424	417
8	455	447	500	455	457	587	506	592	590	587
9	633	599	675	634	634	771	658	778	772	770

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性（ $+\sigma$ ）考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性（ $-\sigma$ ）考慮モデル

④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル ⑤建屋剛性（ $-2\sigma$ ）考慮モデル

表 3-7 最大応答せん断力一覧表（基準地震動  $S_s$ ，EW 方向）（2/4）

部 材 番 号	最大応答せん断力一覧表（ $\times 10^3 \text{kN}$ ）									
	S <sub>s</sub> -2					最大値				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
1	63.0	59.2	59.1	64.2	62.9	80.8	81.2	84.6	79.5	80.2
3	89.4	89.4	86.5	90.3	87.4	107	109	106	106	106
4	118	114	122	117	118	118	114	122	117	118
2	5.31	4.32	6.19	5.34	5.11	5.52	5.59	6.19	5.56	5.52
5	25.1	20.6	26.5	23.2	26.2	25.1	21.4	26.5	24.5	26.2
6	264	233	249	266	263	264	233	249	266	263
7	419	365	414	424	417	419	365	414	424	417
8	587	506	592	590	587	587	506	592	590	587
9	771	658	778	772	770	771	658	778	772	770

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性（ $+\sigma$ ）考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性（ $-\sigma$ ）考慮モデル

④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル ⑤建屋剛性（ $-2\sigma$ ）考慮モデル

表 3-7 最大応答せん断力一覧表（基準地震動  $S_s$ ，EW 方向）(3/4)

部 材 番 号	最大応答せん断力一覧表 ( $\times 10^3 \text{kN}$ )									
	S <sub>s</sub> -3					最大値				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
1	67.3	66.3	62.0	68.4	63.2	80.8	81.2	84.6	79.5	80.2
3	95.8	93.8	88.4	96.4	91.4	107	109	106	106	106
4	107	104	107	107	105	118	114	122	117	118
2	4.60	4.51	5.14	4.58	5.26	5.52	5.59	6.19	5.56	5.52
5	23.0	19.4	22.0	21.9	23.0	25.1	21.4	26.5	24.5	26.2
6	189	178	209	193	176	264	233	249	266	263
7	275	265	311	276	271	419	365	414	424	417
8	383	374	420	373	406	587	506	592	590	587
9	523	480	534	491	548	771	658	778	772	770

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性 ( $+\sigma$ ) 考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性 ( $-\sigma$ ) 考慮モデル

④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル ⑤建屋剛性 ( $-2\sigma$ ) 考慮モデル

表 3-7 最大応答せん断力一覧表（基準地震動  $S_s$ ，EW 方向）（4/4）

部 材 番 号	最大応答せん断力一覧表（ $\times 10^3 \text{kN}$ ）									
	S <sub>s</sub> -8					最大値				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
1	48.3	44.4	52.1	48.3	48.4	80.8	81.2	84.6	79.5	80.2
3	75.9	70.8	78.4	74.8	76.6	107	109	106	106	106
4	98.5	92.2	107	98.5	99.0	118	114	122	117	118
2	3.47	3.17	3.76	3.40	3.52	5.52	5.59	6.19	5.56	5.52
5	23.2	21.2	23.7	24.5	22.6	25.1	21.4	26.5	24.5	26.2
6	196	171	222	195	198	264	233	249	266	263
7	323	272	365	320	325	419	365	414	424	417
8	452	373	509	448	454	587	506	592	590	587
9	574	471	651	570	577	771	658	778	772	770

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性（ $+\sigma$ ）考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性（ $-\sigma$ ）考慮モデル

④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル ⑤建屋剛性（ $-2\sigma$ ）考慮モデル

表 3-8 最大応答曲げモーメント一覧表 (基準地震動 S<sub>s</sub>, EW 方向) (1/4)

部 材 番 号	最大応答曲げモーメント一覧表 (×10 <sup>5</sup> kN・m)									
	S <sub>s</sub> -1					最大値				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
1	5.40	5.73	5.98	5.61	5.42	5.40	5.73	5.98	5.61	5.68
	6.42	6.51	6.58	7.16	6.47	6.42	6.51	6.58	7.16	6.47
3	6.88	7.22	6.85	7.67	6.90	6.88	7.22	6.85	7.67	6.90
	9.49	9.46	9.52	10.3	9.50	9.49	9.46	9.52	10.3	9.50
4	10.6	11.2	10.1	11.5	10.6	10.6	11.2	10.1	11.5	10.6
	17.0	16.7	17.3	17.3	16.9	17.4	16.9	18.4	17.4	17.3
2	5.24	5.21	6.16	5.30	5.28	5.24	5.21	6.16	5.30	5.77
	5.59	5.76	6.21	5.64	5.61	5.59	5.76	6.21	5.64	5.83
5	5.76	5.61	6.43	5.79	5.79	5.76	5.61	6.43	5.79	5.93
	6.28	6.38	6.53	6.43	6.29	6.28	6.38	6.53	6.43	6.29
6	30.6	29.8	30.6	30.6	30.6	40.4	33.4	41.1	39.9	40.3
	43.8	41.6	43.6	43.7	43.1	57.3	48.4	58.0	57.4	57.0
7	49.6	45.3	49.9	49.2	49.0	66.1	56.2	67.0	66.0	65.7
	64.8	59.1	66.1	65.6	63.6	82.8	68.7	85.0	83.7	82.3
8	70.8	64.3	72.8	71.4	69.6	92.6	80.2	93.7	93.0	92.2
	96.5	87.6	101	99.7	94.3	129	107	129	128	129
9	102	93.5	108	106	100	135	112	137	134	135
	123	123	130	128	120	169	140	167	169	168

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性 (+σ) 考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性 (-σ) 考慮モデル

④建屋剛性 (コア強度平均) 考慮モデル ⑤建屋剛性 (-2σ) 考慮モデル

表 3-8 最大応答曲げモーメント一覧表 (基準地震動 S s, EW 方向) (2/4)

部 材 番 号	最大応答曲げモーメント一覧表 ( $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$ )									
	Ss-2					最大値				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
1	4.71	3.87	5.46	4.90	4.44	5.40	5.73	5.98	5.61	5.68
	3.43	3.02	4.13	4.41	2.23	6.42	6.51	6.58	7.16	6.47
3	3.92	3.40	4.78	4.80	3.03	6.88	7.22	6.85	7.67	6.90
	8.02	7.16	8.04	8.47	6.52	9.49	9.46	9.52	10.3	9.50
4	9.70	7.50	8.20	10.4	7.58	10.6	11.2	10.1	11.5	10.6
	17.4	16.9	18.4	17.4	17.3	17.4	16.9	18.4	17.4	17.3
2	4.89	3.93	5.25	5.10	4.66	5.24	5.21	6.16	5.30	5.77
	5.31	4.43	5.36	5.55	5.15	5.59	5.76	6.21	5.64	5.83
5	5.51	4.59	5.37	5.72	5.31	5.76	5.61	6.43	5.79	5.93
	6.04	6.17	6.16	6.21	6.03	6.28	6.38	6.53	6.43	6.29
6	40.4	33.4	41.1	39.9	40.3	40.4	33.4	41.1	39.9	40.3
	57.3	48.4	58.0	57.4	57.0	57.3	48.4	58.0	57.4	57.0
7	66.1	56.2	67.0	66.0	65.7	66.1	56.2	67.0	66.0	65.7
	82.8	68.7	85.0	83.7	82.3	82.8	68.7	85.0	83.7	82.3
8	92.6	80.2	93.7	93.0	92.2	92.6	80.2	93.7	93.0	92.2
	129	107	129	128	129	129	107	129	128	129
9	135	112	137	134	135	135	112	137	134	135
	169	140	167	169	168	169	140	167	169	168

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性 (+ $\sigma$ ) 考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性 (- $\sigma$ ) 考慮モデル

④建屋剛性 (コア強度平均) 考慮モデル ⑤建屋剛性 (-2 $\sigma$ ) 考慮モデル

表 3-8 最大応答曲げモーメント一覧表 (基準地震動 S<sub>s</sub>, EW 方向) (3/4)

部 材 番 号	最大応答曲げモーメント一覧表 (×10 <sup>5</sup> kN・m)									
	S <sub>s</sub> -3					最大値				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
1	4.81	4.66	4.70	4.46	5.68	5.40	5.73	5.98	5.61	5.68
	3.19	4.08	3.23	2.17	5.01	6.42	6.51	6.58	7.16	6.47
3	3.91	4.28	3.99	2.79	5.34	6.88	7.22	6.85	7.67	6.90
	7.60	7.25	7.57	6.35	8.46	9.49	9.46	9.52	10.3	9.50
4	8.06	8.01	7.96	6.85	8.79	10.6	11.2	10.1	11.5	10.6
	16.9	16.3	17.5	16.6	17.0	17.4	16.9	18.4	17.4	17.3
2	5.06	4.71	4.72	4.68	5.77	5.24	5.21	6.16	5.30	5.77
	5.42	5.11	4.94	5.20	5.83	5.59	5.76	6.21	5.64	5.83
5	5.67	5.26	5.13	5.44	5.93	5.76	5.61	6.43	5.79	5.93
	6.06	6.08	6.15	6.10	6.20	6.28	6.38	6.53	6.43	6.29
6	33.6	29.7	36.6	34.1	33.1	40.4	33.4	41.1	39.9	40.3
	46.5	41.8	50.2	47.4	45.2	57.3	48.4	58.0	57.4	57.0
7	52.2	47.5	57.8	53.5	50.5	66.1	56.2	67.0	66.0	65.7
	64.8	59.7	70.9	66.3	61.9	82.8	68.7	85.0	83.7	82.3
8	70.9	65.7	79.0	72.8	67.6	92.6	80.2	93.7	93.0	92.2
	93.9	87.1	104	95.3	88.9	129	107	129	128	129
9	99.0	92.7	111	101	93.9	135	112	137	134	135
	120	110	134	119	113	169	140	167	169	168

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性 (+σ) 考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性 (-σ) 考慮モデル

④建屋剛性 (コア強度平均) 考慮モデル ⑤建屋剛性 (-2σ) 考慮モデル

表 3-8 最大応答曲げモーメント一覧表 (基準地震動 S s, EW 方向) (4/4)

部 材 番 号	最大応答曲げモーメント一覧表 ( $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$ )									
	Ss-8					最大値				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
1	3.16	2.45	3.57	3.09	3.32	5.40	5.73	5.98	5.61	5.68
	1.38	1.30	1.59	1.61	1.33	6.42	6.51	6.58	7.16	6.47
3	2.02	2.03	2.20	2.22	1.99	6.88	7.22	6.85	7.67	6.90
	5.46	5.52	5.44	5.47	5.36	9.49	9.46	9.52	10.3	9.50
4	5.63	6.11	5.42	5.77	5.51	10.6	11.2	10.1	11.5	10.6
	16.0	15.8	16.4	16.1	15.9	17.4	16.9	18.4	17.4	17.3
2	3.36	2.54	3.65	3.16	3.53	5.24	5.21	6.16	5.30	5.77
	3.84	2.97	4.04	3.63	4.01	5.59	5.76	6.21	5.64	5.83
5	3.95	3.06	4.18	3.74	4.13	5.76	5.61	6.43	5.79	5.93
	5.30	4.93	5.92	5.36	5.43	6.28	6.38	6.53	6.43	6.29
6	29.0	22.7	33.3	28.1	29.4	40.4	33.4	41.1	39.9	40.3
	44.8	34.7	51.0	43.6	45.2	57.3	48.4	58.0	57.4	57.0
7	48.5	36.9	56.7	47.3	49.0	66.1	56.2	67.0	66.0	65.7
	64.9	50.1	75.9	63.6	65.5	82.8	68.7	85.0	83.7	82.3
8	68.8	53.3	81.6	67.7	69.3	92.6	80.2	93.7	93.0	92.2
	98.0	80.7	116	97.2	98.7	129	107	129	128	129
9	103	84.0	121	102	104	135	112	137	134	135
	130	107	150	129	131	169	140	167	169	168

注: ①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性 (+ $\sigma$ ) 考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性 (- $\sigma$ ) 考慮モデル

④建屋剛性 (コア強度平均) 考慮モデル ⑤建屋剛性 (-2 $\sigma$ ) 考慮モデル

表 3-9 最大応答加速度一覧表（基準地震動  $S_s$ ，鉛直方向）（1/4）

部位	質点番号	最大応答加速度一覧表 ( $m/s^2$ )									
		Ss-1					最大値				
		①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
建屋部	10	17.8	18.3	17.4	17.6	18.0	17.8	18.3	17.4	17.6	18.0
	9	12.0	12.4	11.3	11.9	12.1	12.0	12.4	11.3	11.9	12.1
	7	8.90	9.10	8.14	8.73	8.97	8.90	9.10	8.14	8.73	8.97
	14	9.60	9.84	9.38	9.35	9.69	9.60	9.84	9.38	9.35	9.69
	8	8.72	8.86	8.17	8.59	8.78	8.72	8.86	8.17	8.59	8.78
	6	8.56	8.69	7.95	8.42	8.63	8.56	8.69	7.95	8.42	8.63
	5	8.37	8.49	7.84	8.24	8.42	8.37	8.49	7.84	8.24	8.42
	4	8.20	8.32	7.78	8.12	8.22	8.20	8.32	7.78	8.12	8.22
	3	7.86	7.96	7.74	7.86	7.86	7.86	7.96	7.74	7.86	7.86
	2	7.59	7.69	7.76	7.61	7.59	7.59	7.69	7.76	7.61	7.59
屋根トラス	10	17.8	18.3	17.4	17.6	18.0	17.8	18.3	17.4	17.6	18.0
	11	41.7	40.1	40.8	41.5	41.8	41.7	40.1	40.8	41.5	41.8
	12	56.6	55.3	54.4	56.2	56.7	56.6	55.3	54.4	56.2	56.7
	13	40.7	39.7	39.4	40.3	40.8	40.7	39.7	39.4	40.3	40.8
	14	9.60	9.84	9.38	9.35	9.69	9.60	9.84	9.38	9.35	9.69

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性（ $+\sigma$ ）考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性（ $-\sigma$ ）考慮モデル  
 ④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル ⑤建屋剛性（ $-2\sigma$ ）考慮モデル

表 3-9 最大応答加速度一覧表（基準地震動  $S_s$ ，鉛直方向）（2/4）

部位	質点番号	最大応答加速度一覧表 ( $m/s^2$ )									
		$S_s-2$					最大値				
		①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
建屋部	10	8.83	8.55	8.29	8.66	8.95	17.8	18.3	17.4	17.6	18.0
	9	7.31	7.22	6.62	7.23	7.34	12.0	12.4	11.3	11.9	12.1
	7	6.06	5.98	5.60	5.94	6.10	8.90	9.10	8.14	8.73	8.97
	14	6.27	6.31	5.99	6.15	6.29	9.60	9.84	9.38	9.35	9.69
	8	5.66	5.60	5.27	5.60	5.69	8.72	8.86	8.17	8.59	8.78
	6	5.60	5.53	5.22	5.54	5.63	8.56	8.69	7.95	8.42	8.63
	5	5.47	5.40	5.10	5.42	5.49	8.37	8.49	7.84	8.24	8.42
	4	5.38	5.31	5.01	5.34	5.39	8.20	8.32	7.78	8.12	8.22
	3	5.23	5.16	4.88	5.22	5.23	7.86	7.96	7.74	7.86	7.86
	2	5.10	5.03	4.76	5.10	5.10	7.59	7.69	7.76	7.61	7.59
屋根トラス	10	8.83	8.55	8.29	8.66	8.95	17.8	18.3	17.4	17.6	18.0
	11	23.7	22.7	24.5	23.4	23.9	41.7	40.1	40.8	41.5	41.8
	12	38.0	35.9	38.3	37.5	38.2	56.6	55.3	54.4	56.2	56.7
	13	24.7	23.6	24.9	24.4	24.9	40.7	39.7	39.4	40.3	40.8
	14	6.27	6.31	5.99	6.15	6.29	9.60	9.84	9.38	9.35	9.69

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性（ $+\sigma$ ）考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性（ $-\sigma$ ）考慮モデル

④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル ⑤建屋剛性（ $-2\sigma$ ）考慮モデル

表 3-9 最大応答加速度一覧表（基準地震動 S s , 鉛直方向）(3/4)

部位	質点番号	最大応答加速度一覧表 (m/s <sup>2</sup> )									
		Ss-3					最大値				
		①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
建屋部	10	10.9	10.9	10.7	10.5	11.1	17.8	18.3	17.4	17.6	18.0
	9	7.26	7.18	7.21	7.13	7.32	12.0	12.4	11.3	11.9	12.1
	7	6.09	6.07	5.91	5.94	6.15	8.90	9.10	8.14	8.73	8.97
	14	7.40	7.48	6.89	6.96	7.59	9.60	9.84	9.38	9.35	9.69
	8	5.91	5.85	5.84	5.82	5.95	8.72	8.86	8.17	8.59	8.78
	6	5.98	5.76	5.81	5.90	6.01	8.56	8.69	7.95	8.42	8.63
	5	5.93	5.72	5.73	5.89	5.93	8.37	8.49	7.84	8.24	8.42
	4	5.84	5.65	5.70	5.84	5.85	8.20	8.32	7.78	8.12	8.22
	3	5.72	5.54	5.71	5.72	5.73	7.86	7.96	7.74	7.86	7.86
	2	5.57	5.39	5.69	5.58	5.57	7.59	7.69	7.76	7.61	7.59
屋根トラス	10	10.9	10.9	10.7	10.5	11.1	17.8	18.3	17.4	17.6	18.0
	11	20.2	20.9	19.2	19.8	20.4	41.7	40.1	40.8	41.5	41.8
	12	33.2	32.4	30.9	32.5	33.4	56.6	55.3	54.4	56.2	56.7
	13	20.3	19.4	19.9	20.1	20.4	40.7	39.7	39.4	40.3	40.8
	14	7.40	7.48	6.89	6.96	7.59	9.60	9.84	9.38	9.35	9.69

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性 (+σ) 考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性 (-σ) 考慮モデル

④建屋剛性 (コア強度平均) 考慮モデル ⑤建屋剛性 (-2σ) 考慮モデル

表 3-9 最大応答加速度一覧表（基準地震動 S s , 鉛直方向）(4/4)

部位	質点番号	最大応答加速度一覧表 (m/s <sup>2</sup> )									
		Ss-8					最大値				
		①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
建屋部	10	7.18	7.37	6.55	6.80	7.34	17.8	18.3	17.4	17.6	18.0
	9	4.46	4.59	4.20	4.25	4.58	12.0	12.4	11.3	11.9	12.1
	7	3.53	3.65	3.35	3.39	3.58	8.90	9.10	8.14	8.73	8.97
	14	5.43	5.83	5.04	5.01	5.63	9.60	9.84	9.38	9.35	9.69
	8	3.38	3.48	3.19	3.27	3.41	8.72	8.86	8.17	8.59	8.78
	6	3.09	3.21	2.95	3.00	3.12	8.56	8.69	7.95	8.42	8.63
	5	2.76	2.88	2.66	2.73	2.78	8.37	8.49	7.84	8.24	8.42
	4	2.65	2.70	2.54	2.63	2.67	8.20	8.32	7.78	8.12	8.22
	3	2.58	2.54	2.48	2.56	2.58	7.86	7.96	7.74	7.86	7.86
	2	2.48	2.44	2.47	2.48	2.48	7.59	7.69	7.76	7.61	7.59
屋根トラス	10	7.18	7.37	6.55	6.80	7.34	17.8	18.3	17.4	17.6	18.0
	11	8.23	7.95	8.73	8.13	8.34	41.7	40.1	40.8	41.5	41.8
	12	8.72	8.21	9.26	8.53	8.81	56.6	55.3	54.4	56.2	56.7
	13	8.54	8.14	8.72	8.31	8.63	40.7	39.7	39.4	40.3	40.8
	14	5.43	5.83	5.04	5.01	5.63	9.60	9.84	9.38	9.35	9.69

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性（+σ）考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性（-σ）考慮モデル

④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル ⑤建屋剛性（-2σ）考慮モデル

表 3-10 最大応答変位一覧表（基準地震動  $S_s$ ，鉛直方向）（1/4）

部位	質点番号	最大応答変位一覧表 (mm)									
		Ss-1					最大値				
		①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
建屋部	10	8.76	7.19	10.8	8.65	8.81	8.76	7.19	10.8	8.65	8.81
	9	8.20	6.69	10.1	8.10	8.25	8.20	6.69	10.1	8.10	8.25
	7	7.79	6.33	9.63	7.69	7.84	7.79	6.33	9.63	7.69	7.84
	14	8.30	6.78	10.1	8.22	8.33	8.30	6.78	10.1	8.22	8.33
	8	7.70	6.25	9.52	7.61	7.73	7.70	6.25	9.52	7.61	7.73
	6	7.60	6.16	9.42	7.52	7.63	7.60	6.16	9.42	7.52	7.63
	5	7.48	6.06	9.30	7.42	7.51	7.48	6.06	9.30	7.42	7.51
	4	7.39	5.98	9.21	7.34	7.41	7.39	5.98	9.21	7.34	7.41
	3	7.25	5.85	9.07	7.23	7.27	7.25	5.85	9.07	7.23	7.27
	2	7.15	5.73	8.94	7.14	7.16	7.15	5.73	8.94	7.14	7.16
屋根トラス	10	8.76	7.19	10.8	8.65	8.81	8.76	7.19	10.8	8.65	8.81
	11	68.2	64.8	65.7	67.7	68.4	68.2	64.8	65.7	67.7	68.4
	12	104	101	99.6	103	104	104	101	99.6	103	104
	13	70.8	68.7	67.8	70.2	71.0	70.8	68.7	67.8	70.2	71.0
	14	8.30	6.78	10.1	8.22	8.33	8.30	6.78	10.1	8.22	8.33

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性（ $+\sigma$ ）考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性（ $-\sigma$ ）考慮モデル  
 ④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル ⑤建屋剛性（ $-2\sigma$ ）考慮モデル

表 3-10 最大応答変位一覧表（基準地震動  $S_s$ ，鉛直方向）（2/4）

部位	質点番号	最大応答変位一覧表 (mm)									
		S <sub>s</sub> -2					最大値				
		①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
建屋部	10	4.70	4.21	5.90	4.59	4.75	8.76	7.19	10.8	8.65	8.81
	9	4.27	3.73	5.57	4.22	4.29	8.20	6.69	10.1	8.10	8.25
	7	4.07	3.37	5.35	4.02	4.09	7.79	6.33	9.63	7.69	7.84
	14	4.56	3.54	5.88	4.51	4.58	8.30	6.78	10.1	8.22	8.33
	8	4.04	3.26	5.31	4.00	4.06	7.70	6.25	9.52	7.61	7.73
	6	3.97	3.22	5.24	3.94	3.99	7.60	6.16	9.42	7.52	7.63
	5	3.91	3.14	5.18	3.88	3.92	7.48	6.06	9.30	7.42	7.51
	4	3.87	3.08	5.14	3.84	3.87	7.39	5.98	9.21	7.34	7.41
	3	3.79	2.99	5.07	3.78	3.79	7.25	5.85	9.07	7.23	7.27
	2	3.72	2.91	5.00	3.72	3.72	7.15	5.73	8.94	7.14	7.16
屋根トラス	10	4.70	4.21	5.90	4.59	4.75	8.76	7.19	10.8	8.65	8.81
	11	44.9	41.4	46.0	44.5	45.0	68.2	64.8	65.7	67.7	68.4
	12	68.6	63.5	69.9	68.1	68.9	104	101	99.6	103	104
	13	46.0	42.2	47.3	45.7	46.1	70.8	68.7	67.8	70.2	71.0
	14	4.56	3.54	5.88	4.51	4.58	8.30	6.78	10.1	8.22	8.33

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性（+ $\sigma$ ）考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性（- $\sigma$ ）考慮モデル  
 ④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル ⑤建屋剛性（-2 $\sigma$ ）考慮モデル

表 3-10 最大応答変位一覧表（基準地震動  $S_s$ ，鉛直方向）（3/4）

部位	質点番号	最大応答変位一覧表 (mm)									
		Ss-3					最大値				
		①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
建屋部	10	8.66	6.97	10.6	8.59	8.69	8.76	7.19	10.8	8.65	8.81
	9	8.00	6.32	9.97	7.92	8.03	8.20	6.69	10.1	8.10	8.25
	7	7.57	5.93	9.54	7.49	7.60	7.79	6.33	9.63	7.69	7.84
	14	8.18	6.50	10.1	8.11	8.21	8.30	6.78	10.1	8.22	8.33
	8	7.48	5.85	9.44	7.41	7.50	7.70	6.25	9.52	7.61	7.73
	6	7.38	5.77	9.35	7.33	7.40	7.60	6.16	9.42	7.52	7.63
	5	7.29	5.68	9.24	7.25	7.30	7.48	6.06	9.30	7.42	7.51
	4	7.22	5.62	9.17	7.19	7.23	7.39	5.98	9.21	7.34	7.41
	3	7.10	5.52	9.05	7.09	7.11	7.25	5.85	9.07	7.23	7.27
	2	7.00	5.43	8.94	7.00	7.01	7.15	5.73	8.94	7.14	7.16
屋根トラス	10	8.66	6.97	10.6	8.59	8.69	8.76	7.19	10.8	8.65	8.81
	11	39.0	36.5	40.5	38.8	39.1	68.2	64.8	65.7	67.7	68.4
	12	57.1	55.3	55.6	56.7	57.3	104	101	99.6	103	104
	13	40.0	36.8	41.3	39.7	40.1	70.8	68.7	67.8	70.2	71.0
	14	8.18	6.50	10.1	8.11	8.21	8.30	6.78	10.1	8.22	8.33

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性（ $+\sigma$ ）考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性（ $-\sigma$ ）考慮モデル  
 ④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル ⑤建屋剛性（ $-2\sigma$ ）考慮モデル

表 3-10 最大応答変位一覧表（基準地震動 S<sub>s</sub>，鉛直方向）（4/4）

部位	質点番号	最大応答変位一覧表 (mm)									
		S <sub>s</sub> -8					最大値				
		①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
建屋部	10	2.82	2.33	3.20	2.76	2.84	8.76	7.19	10.8	8.65	8.81
	9	2.45	1.99	2.86	2.40	2.46	8.20	6.69	10.1	8.10	8.25
	7	2.20	1.76	2.63	2.16	2.21	7.79	6.33	9.63	7.69	7.84
	14	2.29	1.80	2.81	2.28	2.29	8.30	6.78	10.1	8.22	8.33
	8	2.15	1.69	2.60	2.12	2.16	7.70	6.25	9.52	7.61	7.73
	6	2.12	1.67	2.57	2.10	2.13	7.60	6.16	9.42	7.52	7.63
	5	2.08	1.64	2.53	2.07	2.09	7.48	6.06	9.30	7.42	7.51
	4	2.06	1.61	2.51	2.05	2.06	7.39	5.98	9.21	7.34	7.41
	3	2.02	1.57	2.47	2.01	2.02	7.25	5.85	9.07	7.23	7.27
	2	1.98	1.54	2.43	1.98	1.98	7.15	5.73	8.94	7.14	7.16
屋根トラス	10	2.82	2.33	3.20	2.76	2.84	8.76	7.19	10.8	8.65	8.81
	11	11.3	10.4	12.0	11.3	11.4	68.2	64.8	65.7	67.7	68.4
	12	17.0	15.7	17.7	16.9	17.0	104	101	99.6	103	104
	13	12.0	10.9	12.5	11.9	12.0	70.8	68.7	67.8	70.2	71.0
	14	2.29	1.80	2.81	2.28	2.29	8.30	6.78	10.1	8.22	8.33

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性（+σ）考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性（-σ）考慮モデル  
 ④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル ⑤建屋剛性（-2σ）考慮モデル

表 3-11 最大応答軸力一覧表（基準地震動  $S_s$ ，鉛直方向）（1/4）

部位	部 材 番 号	最大応答軸力一覧表（ $\times 10^3 \text{kN}$ ）									
		$S_s-1$					最大値				
		①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
建 屋 部	110	42.3	42.7	40.9	41.2	42.6	42.3	42.7	40.9	41.2	42.6
	109	68.9	69.9	63.9	66.5	69.9	68.9	69.9	63.9	66.5	69.9
	107	97.1	99.9	90.7	96.1	98.5	97.1	99.9	90.7	96.1	98.5
	114	14.4	13.8	14.5	14.6	14.6	14.4	13.8	14.5	14.6	14.6
	108	26.2	25.0	26.0	26.2	26.2	26.2	25.0	26.0	26.2	26.2
	106	221	227	203	218	222	221	227	203	218	222
	105	353	363	337	349	354	353	363	337	349	354
	104	495	509	484	491	498	495	509	484	491	498
	103	661	668	647	656	664	661	668	647	656	664

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性（ $+\sigma$ ）考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性（ $-\sigma$ ）考慮モデル

④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル ⑤建屋剛性（ $-2\sigma$ ）考慮モデル

表 3-11 最大応答軸力一覧表（基準地震動  $S_s$ ，鉛直方向）（2/4）

部位	部 材 番 号	最大応答軸力一覧表（ $\times 10^3 \text{kN}$ ）									
		$S_s-2$					最大値				
		①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
建 屋 部	110	21.0	20.2	21.1	20.9	21.3	42.3	42.7	40.9	41.2	42.6
	109	35.7	35.1	34.2	35.2	35.9	68.9	69.9	63.9	66.5	69.9
	107	55.6	54.8	51.4	54.6	56.0	97.1	99.9	90.7	96.1	98.5
	114	9.78	8.91	10.1	9.90	9.73	14.4	13.8	14.5	14.6	14.6
	108	16.3	15.2	16.7	16.1	16.4	26.2	25.0	26.0	26.2	26.2
	106	140	138	130	138	141	221	227	203	218	222
	105	234	231	215	231	235	353	363	337	349	354
	104	335	332	310	332	337	495	509	484	491	498
	103	447	441	414	443	448	661	668	647	656	664

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性（ $+\sigma$ ）考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性（ $-\sigma$ ）考慮モデル

④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル ⑤建屋剛性（ $-2\sigma$ ）考慮モデル

表 3-11 最大応答軸力一覧表（基準地震動  $S_s$ ，鉛直方向）（3/4）

部位	部 材 番 号	最大応答軸力一覧表（ $\times 10^3 \text{kN}$ ）									
		$S_s-3$					最大値				
		①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
建 屋 部	110	26.1	25.7	25.7	25.1	26.4	42.3	42.7	40.9	41.2	42.6
	109	42.4	41.7	41.8	41.1	42.8	68.9	69.9	63.9	66.5	69.9
	107	60.1	58.8	60.3	58.3	60.8	97.1	99.9	90.7	96.1	98.5
	114	9.02	8.32	9.31	8.94	9.04	14.4	13.8	14.5	14.6	14.6
	108	19.1	18.0	19.8	18.9	19.2	26.2	25.0	26.0	26.2	26.2
	106	144	140	142	141	146	221	227	203	218	222
	105	246	238	238	242	247	353	363	337	349	354
	104	356	345	345	353	358	495	509	484	491	498
	103	478	463	463	474	480	661	668	647	656	664

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性（ $+\sigma$ ）考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性（ $-\sigma$ ）考慮モデル

④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル ⑤建屋剛性（ $-2\sigma$ ）考慮モデル

表 3-11 最大応答軸力一覧表（基準地震動  $S_s$ ，鉛直方向）（4/4）

部位	部 材 番 号	最大応答軸力一覧表（ $\times 10^3 \text{kN}$ ）									
		$S_s-8$					最大値				
		①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
建 屋 部	110	16.3	16.6	14.9	15.5	16.6	42.3	42.7	40.9	41.2	42.6
	109	26.3	26.9	24.3	25.0	26.9	68.9	69.9	63.9	66.5	69.9
	107	37.2	37.9	34.6	35.6	38.0	97.1	99.9	90.7	96.1	98.5
	114	3.89	4.02	3.68	3.65	4.00	14.4	13.8	14.5	14.6	14.6
	108	10.1	10.5	9.33	9.57	10.4	26.2	25.0	26.0	26.2	26.2
	106	81.1	82.2	76.8	78.8	82.4	221	227	203	218	222
	105	128	132	121	125	129	353	363	337	349	354
	104	178	182	169	174	180	495	509	484	491	498
	103	233	231	222	229	235	661	668	647	656	664

注：①工認モデル ②建屋剛性・地盤剛性（ $+\sigma$ ）考慮モデル ③建屋剛性・地盤剛性（ $-\sigma$ ）考慮モデル

④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル ⑤建屋剛性（ $-2\sigma$ ）考慮モデル

表 3-12 最大応答加速度一覧表（基準地震動 S<sub>s</sub>，NS 方向，誘発上下動）（1/4）

部位	質点番号	最大応答加速度一覧表 (m/s <sup>2</sup> )				
		S <sub>s</sub> -1				
		①	②	③	④	⑤
建屋部	10	3.99	6.24	8.29	3.70	4.31
	9	2.35	3.23	4.30	2.74	2.33
	7	2.14	2.86	3.31	2.43	2.11
	14	2.57	4.17	6.23	2.56	2.77
	8	2.08	2.79	3.30	2.37	2.08
	6	2.08	2.61	3.12	2.34	2.07
	5	2.06	2.42	2.95	2.30	2.05
	4	2.04	2.29	2.84	2.27	2.03
	3	2.00	2.09	2.70	2.23	1.99
	2	1.97	1.94	2.64	2.19	1.95
屋根トラス	10	3.99	6.24	8.29	3.70	4.31
	11	5.22	4.33	11.5	5.85	5.27
	12	8.18	5.74	13.6	9.39	8.16
	13	5.06	3.96	11.6	5.72	5.05
	14	2.57	4.17	6.23	2.56	2.77

注：①工認モデル  
 ②建屋剛性・地盤剛性（+σ）考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性（-σ）考慮モデル  
 ④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル  
 ⑤建屋剛性（-2σ）考慮モデル

表 3-12 最大応答加速度一覧表（基準地震動 S<sub>s</sub>，NS 方向，誘発上下動）（2/4）

部位	質点番号	最大応答加速度一覧表 (m/s <sup>2</sup> )				
		S <sub>s</sub> -2				
		①	②	③	④	⑤
建屋部	10	2.81	3.51	4.17	4.43	1.96
	9	1.57	1.96	3.23	2.53	1.44
	7	1.26	1.33	3.08	1.82	1.15
	14	1.50	2.14	3.52	2.38	1.43
	8	1.18	1.41	3.11	1.68	1.06
	6	1.10	1.10	3.03	1.64	0.985
	5	1.04	1.05	2.93	1.56	0.921
	4	0.998	1.01	2.84	1.52	0.873
	3	0.939	0.954	2.67	1.46	0.793
	2	0.895	0.915	2.51	1.42	0.726
屋根トラス	10	2.81	3.51	4.17	4.43	1.96
	11	2.16	2.51	5.13	3.29	1.97
	12	3.26	3.79	7.60	5.56	2.38
	13	2.16	2.37	5.00	3.27	2.04
	14	1.50	2.14	3.52	2.38	1.43

注：①工認モデル  
 ②建屋剛性・地盤剛性（+σ）考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性（-σ）考慮モデル  
 ④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル  
 ⑤建屋剛性（-2σ）考慮モデル

表 3-12 最大応答加速度一覧表（基準地震動 S<sub>s</sub>，NS 方向，誘発上下動）（3/4）

部位	質点番号	最大応答加速度一覧表 (m/s <sup>2</sup> )				
		S <sub>s</sub> -3				
		①	②	③	④	⑤
建屋部	10	5.85	8.47	7.68	8.45	4.23
	9	3.01	4.02	4.11	4.26	2.51
	7	2.55	2.95	3.13	3.49	2.25
	14	3.40	4.69	6.26	5.10	2.43
	8	2.53	3.00	3.28	3.46	2.17
	6	2.42	2.78	2.82	3.28	2.13
	5	2.31	2.60	2.53	3.11	2.08
	4	2.25	2.46	2.36	2.98	2.05
	3	2.19	2.25	2.24	2.85	1.99
	2	2.14	2.09	2.18	2.81	1.94
屋根トラス	10	5.85	8.47	7.68	8.45	4.23
	11	4.86	5.20	12.2	7.30	4.05
	12	7.60	7.16	16.8	10.8	6.46
	13	4.88	5.18	11.5	6.96	4.20
	14	3.40	4.69	6.26	5.10	2.43

注：①工認モデル  
 ②建屋剛性・地盤剛性（+ $\sigma$ ）考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性（- $\sigma$ ）考慮モデル  
 ④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル  
 ⑤建屋剛性（-2 $\sigma$ ）考慮モデル

表 3-12 最大応答加速度一覧表（基準地震動 S<sub>s</sub>，NS 方向，誘発上下動）（4/4）

部位	質点番号	最大応答加速度一覧表 (m/s <sup>2</sup> )				
		S <sub>s</sub> -8				
		①	②	③	④	⑤
建屋部	10	15.3	9.43	15.3	15.0	15.6
	9	8.50	4.78	7.67	8.18	8.68
	7	6.44	3.26	6.30	6.09	6.57
	14	12.0	6.56	12.9	11.3	12.3
	8	6.64	3.42	6.94	6.24	6.77
	6	5.80	3.06	6.01	5.56	5.87
	5	5.21	2.85	5.42	5.06	5.24
	4	4.76	2.70	4.96	4.69	4.77
	3	4.08	2.48	4.23	4.10	4.04
	2	3.69	2.35	3.66	3.68	3.71
屋根トラス	10	15.3	9.43	15.3	15.0	15.6
	11	15.2	7.10	19.0	14.5	15.6
	12	18.2	9.38	23.2	17.6	18.6
	13	15.1	7.17	16.7	14.5	15.5
	14	12.0	6.56	12.9	11.3	12.3

注：①工認モデル  
 ②建屋剛性・地盤剛性（+σ）考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性（-σ）考慮モデル  
 ④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル  
 ⑤建屋剛性（-2σ）考慮モデル

表 3-13 最大応答変位一覧表（基準地震動 S<sub>s</sub>，NS 方向，誘発上下動）（1/4）

部位	質点番号	最大応答変位一覧表 (mm)				
		S <sub>s</sub> -1				
		①	②	③	④	⑤
建屋部	10	4.52	2.71	8.27	5.91	4.30
	9	4.35	2.50	8.04	5.72	4.15
	7	4.22	2.33	7.87	5.55	4.03
	14	4.24	2.33	7.83	5.63	4.04
	8	4.18	2.27	7.81	5.51	3.99
	6	4.16	2.25	7.79	5.48	3.97
	5	4.12	2.21	7.74	5.45	3.93
	4	4.09	2.18	7.71	5.42	3.90
	3	4.04	2.13	7.66	5.37	3.85
	2	4.00	2.09	7.62	5.32	3.81
屋根トラス	10	4.52	2.71	8.27	5.91	4.30
	11	7.80	3.93	16.2	10.1	7.52
	12	12.4	5.97	23.6	15.4	12.1
	13	8.27	3.67	17.0	10.5	8.04
	14	4.24	2.33	7.83	5.63	4.04

注：①工認モデル  
 ②建屋剛性・地盤剛性（+ $\sigma$ ）考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性（- $\sigma$ ）考慮モデル  
 ④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル  
 ⑤建屋剛性（-2 $\sigma$ ）考慮モデル

表 3-13 最大応答変位一覧表（基準地震動 S<sub>s</sub>，NS 方向，誘発上下動）（2/4）

部位	質点番号	最大応答変位一覧表 (mm)				
		S <sub>s</sub> -2				
		①	②	③	④	⑤
建屋部	10	1.67	1.69	4.52	2.77	1.22
	9	1.56	1.59	4.32	2.57	1.10
	7	1.49	1.52	4.14	2.44	1.00
	14	1.53	1.54	4.18	2.50	1.02
	8	1.47	1.51	4.08	2.41	0.970
	6	1.46	1.50	4.04	2.40	0.960
	5	1.44	1.48	3.99	2.37	0.940
	4	1.43	1.47	3.95	2.35	0.920
	3	1.40	1.45	3.87	2.32	0.900
	2	1.38	1.43	3.81	2.30	0.880
屋根トラス	10	1.67	1.69	4.52	2.77	1.22
	11	2.18	1.79	6.86	3.30	1.62
	12	2.95	3.06	11.4	4.83	2.46
	13	2.14	1.94	7.62	3.13	1.92
	14	1.53	1.54	4.18	2.50	1.02

注：①工認モデル  
 ②建屋剛性・地盤剛性（+ $\sigma$ ）考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性（- $\sigma$ ）考慮モデル  
 ④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル  
 ⑤建屋剛性（-2 $\sigma$ ）考慮モデル

表 3-13 最大応答変位一覧表（基準地震動 S<sub>s</sub>，NS 方向，誘発上下動）（3/4）

部位	質点番号	最大応答変位一覧表 (mm)				
		S <sub>s</sub> -3				
		①	②	③	④	⑤
建屋部	10	5.28	2.65	7.46	6.52	4.72
	9	5.03	2.55	7.34	6.22	4.51
	7	4.85	2.48	7.26	5.96	4.34
	14	4.88	2.53	7.30	6.02	4.37
	8	4.80	2.47	7.24	5.89	4.29
	6	4.77	2.44	7.22	5.85	4.26
	5	4.72	2.41	7.20	5.80	4.22
	4	4.69	2.39	7.17	5.77	4.19
	3	4.63	2.35	7.14	5.70	4.13
	2	4.58	2.31	7.10	5.65	4.09
屋根トラス	10	5.28	2.65	7.46	6.52	4.72
	11	7.66	4.09	17.7	9.21	7.07
	12	12.4	6.59	26.0	14.6	11.2
	13	8.19	3.84	18.1	9.50	7.47
	14	4.88	2.53	7.30	6.02	4.37

注：①工認モデル  
 ②建屋剛性・地盤剛性（+ $\sigma$ ）考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性（- $\sigma$ ）考慮モデル  
 ④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル  
 ⑤建屋剛性（-2 $\sigma$ ）考慮モデル

表 3-13 最大応答変位一覧表（基準地震動 S<sub>s</sub>，NS 方向，誘発上下動）（4/4）

部位	質点番号	最大応答変位一覧表 (mm)				
		S <sub>s</sub> -8				
		①	②	③	④	⑤
建屋部	10	11.2	4.46	14.1	10.9	11.3
	9	11.0	4.35	13.9	10.7	11.1
	7	10.9	4.23	13.7	10.6	10.9
	14	11.0	4.23	14.0	10.7	11.1
	8	10.8	4.19	13.7	10.5	10.9
	6	10.8	4.17	13.6	10.5	10.8
	5	10.7	4.14	13.6	10.4	10.8
	4	10.7	4.12	13.6	10.4	10.7
	3	10.6	4.08	13.5	10.3	10.7
	2	10.5	4.05	13.4	10.3	10.6
屋根トラス	10	11.2	4.46	14.1	10.9	11.3
	11	16.4	6.31	21.6	15.8	16.7
	12	25.3	9.50	31.8	24.6	25.5
	13	17.6	6.55	22.2	17.0	17.9
	14	11.0	4.23	14.0	10.7	11.1

注：①工認モデル  
 ②建屋剛性・地盤剛性（+ $\sigma$ ）考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性（- $\sigma$ ）考慮モデル  
 ④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル  
 ⑤建屋剛性（-2 $\sigma$ ）考慮モデル

表 3-14 最大応答軸力一覧表（基準地震動 S<sub>s</sub>，NS 方向，誘発上下動）（1/4）

部位	部 材 番 号	最大応答軸力一覧表（×10 <sup>3</sup> kN）				
		S <sub>s</sub> -1				
		①	②	③	④	⑤
建 屋 部	110	10.1	15.9	24.0	8.21	11.1
	109	12.4	20.6	30.4	13.1	13.3
	107	18.9	24.4	42.0	21.6	18.1
	114	2.06	3.57	5.58	2.22	2.26
	108	5.81	9.00	17.9	6.79	6.42
	106	50.6	59.6	113	57.7	48.4
	105	84.3	97.7	159	95.6	82.7
	104	123	139	189	137	120
	103	166	183	208	185	162

注：①工認モデル  
 ②建屋剛性・地盤剛性（+σ）考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性（-σ）考慮モデル  
 ④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル  
 ⑤建屋剛性（-2σ）考慮モデル

表 3-14 最大応答軸力一覧表（基準地震動 S<sub>s</sub>，NS 方向，誘発上下動）（2/4）

部位	部 材 番 号	最大応答軸力一覧表（×10 <sup>3</sup> kN）				
		S <sub>s</sub> -2				
		①	②	③	④	⑤
建 屋 部	110	5.86	7.40	8.38	9.25	4.16
	109	7.78	8.77	14.3	11.9	7.23
	107	11.6	11.5	24.3	18.2	10.7
	114	0.997	1.32	2.33	1.52	0.896
	108	3.12	3.41	7.86	4.39	2.79
	106	28.6	28.2	70.3	43.2	26.1
	105	45.9	45.9	120	69.7	41.5
	104	63.9	64.9	174	98.1	57.8
	103	83.4	85.1	230	129	74.3

注：①工認モデル  
 ②建屋剛性・地盤剛性（+σ）考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性（-σ）考慮モデル  
 ④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル  
 ⑤建屋剛性（-2σ）考慮モデル

表 3-14 最大応答軸力一覧表（基準地震動 S<sub>s</sub>，NS 方向，誘発上下動）（3/4）

部位	部 材 番 号	最大応答軸力一覧表（×10 <sup>3</sup> kN）				
		S <sub>s</sub> -3				
		①	②	③	④	⑤
建 屋 部	110	14.5	21.8	19.8	21.7	11.6
	109	18.6	24.8	27.2	27.9	13.2
	107	22.2	28.1	36.6	33.8	19.7
	114	3.32	4.31	6.82	4.30	2.40
	108	8.37	12.1	15.0	12.5	6.09
	106	59.0	67.0	104	87.1	50.8
	105	100	99.7	153	129	86.8
	104	143	142	189	179	125
	103	190	189	210	239	167

注：①工認モデル  
 ②建屋剛性・地盤剛性（+σ）考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性（-σ）考慮モデル  
 ④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル  
 ⑤建屋剛性（-2σ）考慮モデル

表 3-14 最大応答軸力一覧表（基準地震動 S<sub>s</sub>，NS 方向，誘発上下動）（4/4）

部位	部 材 番 号	最大応答軸力一覧表（×10 <sup>3</sup> kN）				
		S <sub>s</sub> -8				
		①	②	③	④	⑤
建 屋 部	110	43.2	25.5	45.1	42.3	43.4
	109	58.0	30.4	54.7	55.8	59.3
	107	82.4	37.5	74.1	78.2	84.0
	114	11.7	5.28	13.3	11.2	11.9
	108	31.2	15.9	36.2	30.9	31.3
	106	221	106	228	217	222
	105	335	155	340	332	334
	104	420	192	432	422	419
	103	454	220	472	460	451

注：①工認モデル  
 ②建屋剛性・地盤剛性（+σ）考慮モデル  
 ③建屋剛性・地盤剛性（-σ）考慮モデル  
 ④建屋剛性（コア強度平均）考慮モデル  
 ⑤建屋剛性（-2σ）考慮モデル

別紙 3-2-1 不確かさの検討ケース 3 の応答特性について

## 目 次

1. 概要	.....	別紙 3-2-1-1
2. 考察	.....	別紙 3-2-1-2

## 1. 概要

「別紙 3-2 材料物性の不確かさを考慮した地震応答解析結果」における図 2-2 最大応答加速度 (Ss-2, NS 方向) によると, ケース 3 (建屋剛性 $-\sigma$ , 地盤剛性 $-\sigma$ ) の頂部の応答加速度が他のケースと異なり, かなり小さい値となっている (図 1-1 に再掲。赤丸部分を, 「当該部位」と称す)。

すなわち, 当該部位以外では, ケース 2 < ケース 1 < ケース 3 の順番であるのに対し, 当該部位は, ケース 3 < ケース 2 < ケース 1 となっている。

本資料では当該部位のケース 2 とケース 3 の大小関係の逆転に着目して, その理由について考察する。

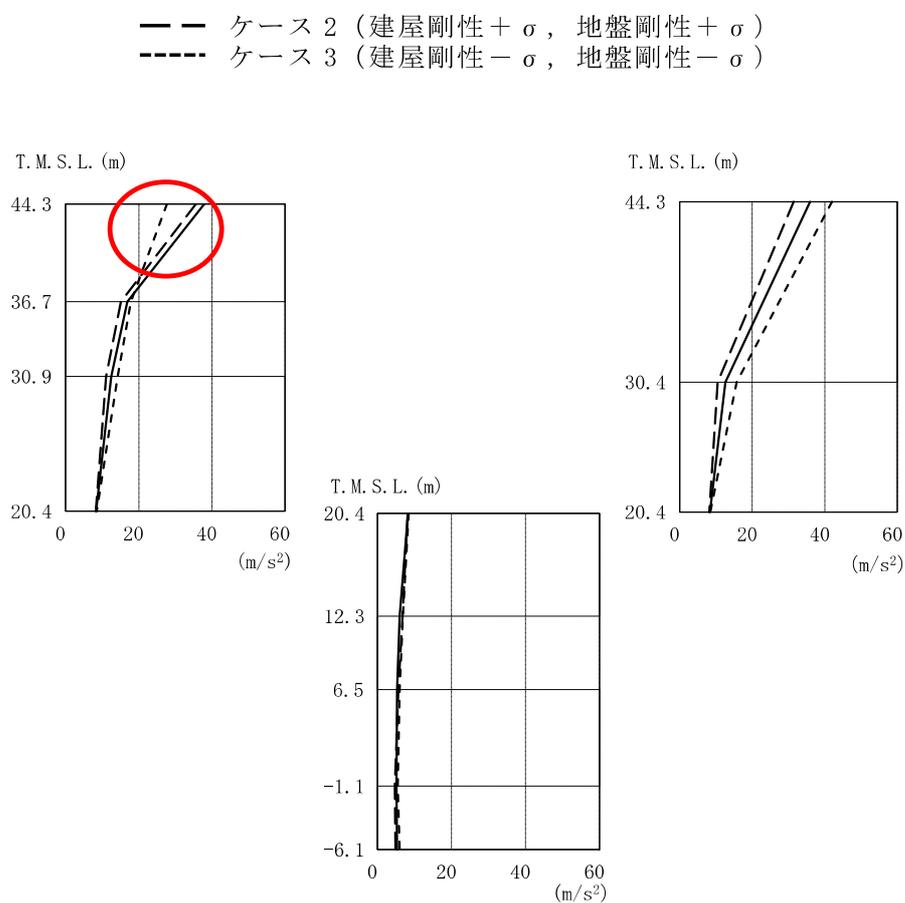


図 1-1 最大応答加速度 (Ss-2, NS 方向)

## 2. 考察

ケース 2 及びケース 3 の固有周期 (Ss-2, NS 方向) を表 2-1 に、基準地震動の加速度応答スペクトルを図 2-1 に示す。図 2-1 にケース 2 及びケース 3 の 1 次と 2 次の固有周期の位置をそれぞれ緑線及び青線で示す。また、図 2-2 にケース 2 及びケース 3 の 1 次と 2 次の刺激関数を示す。

これらの図より以下のことが指摘できる。

- ① 図 2-1 より、基準地震動 Ss-2NS の加速度応答スペクトルのピークは、建屋の 2 次固有周期にほぼ一致している。一方、1 次固有周期に対する加速度（振幅）は 2 次固有周期に対する加速度（振幅）の半分以下であり、基準地震動 Ss-2NS に対する当該部位の応答は 2 次モードが支配的であると考えられる。また、ケース 3 の 2 次固有周期はケース 2 に比べて長いため、加速度応答スペクトルのピークから離れ、加速度（振幅）はケース 2 に比べて小さい（ケース 3 はケース 2 の 80%程度）。
- ② 図 2-2 より、2 次の刺激関数は当該部位が揺れやすいモードである。また、2 次の刺激関数の当該部位のケース 3 の刺激関数値はケース 2 よりも小さい（ケース 3 はケース 2 の 94%程度）。

以上のことから、ケース 3（建屋剛性 $-\sigma$ ，地盤剛性 $-\sigma$ ）の当該部位の応答加速度が他のケースと異なり、かなり小さい値となっている理由としては、建屋の 2 次固有周期と基準地震動 Ss-2NS の加速度応答スペクトルのピークがほぼ一致し、ケース 3 の 2 次固有周期はケース 2 に比べて長いため加速度応答スペクトルのピークから離れ、加速度（振幅）が小さいこと、当該部位が 2 次モードで揺れやすい部位でケース 3 の刺激関数値はケース 2 よりも小さいこと、などが主原因であると考えられる。

表 2-1 固有周期 (Ss-2, NS 方向)

次数	固有周期 (s)	
	ケース 2	ケース 3
1	0.365	0.428
2	0.206	0.219

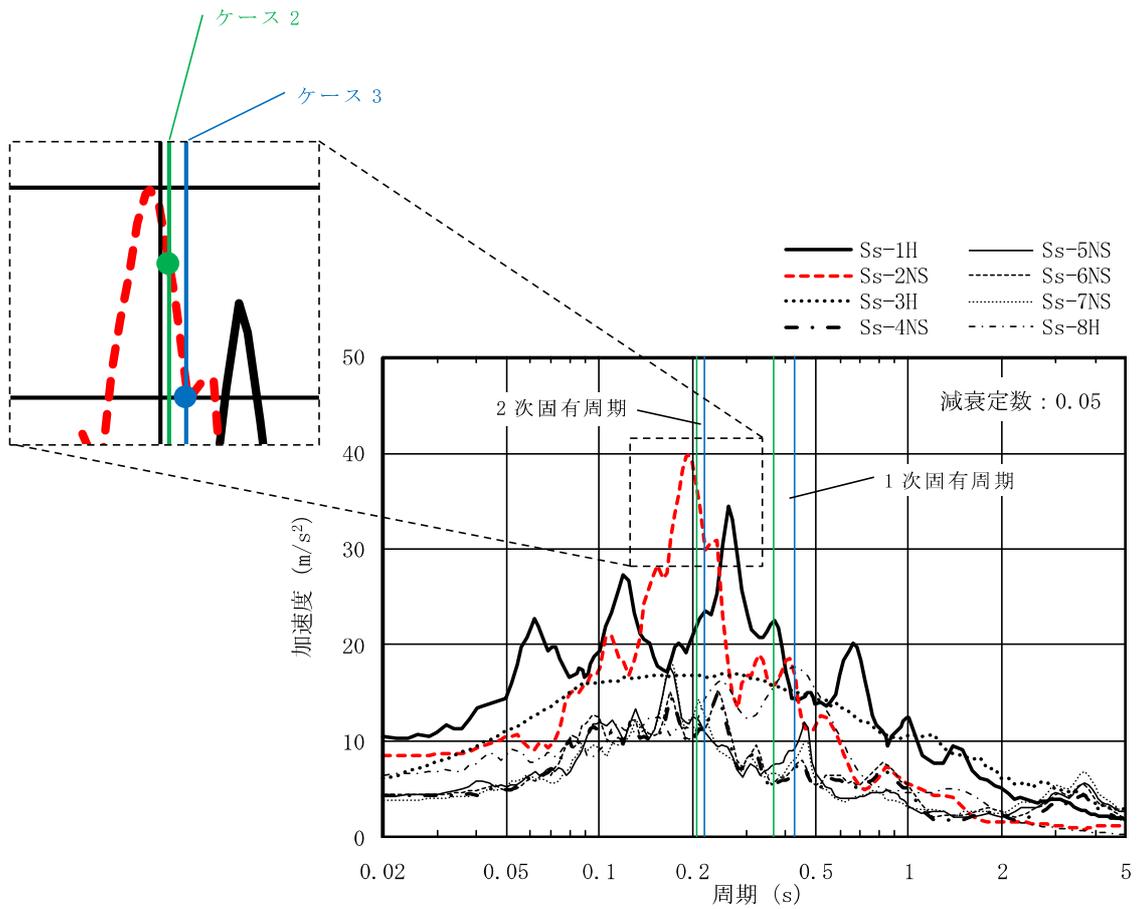
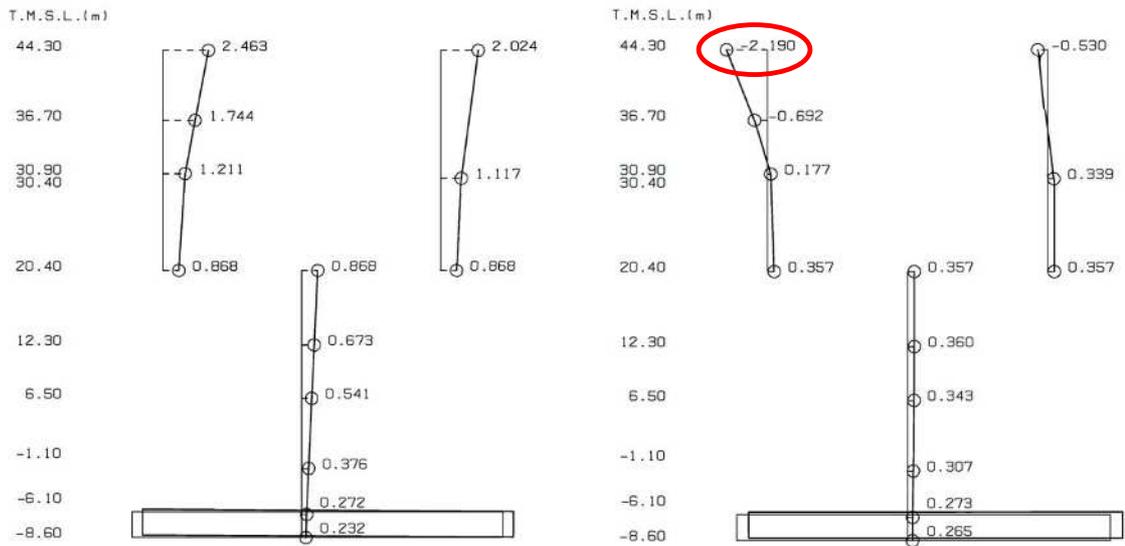


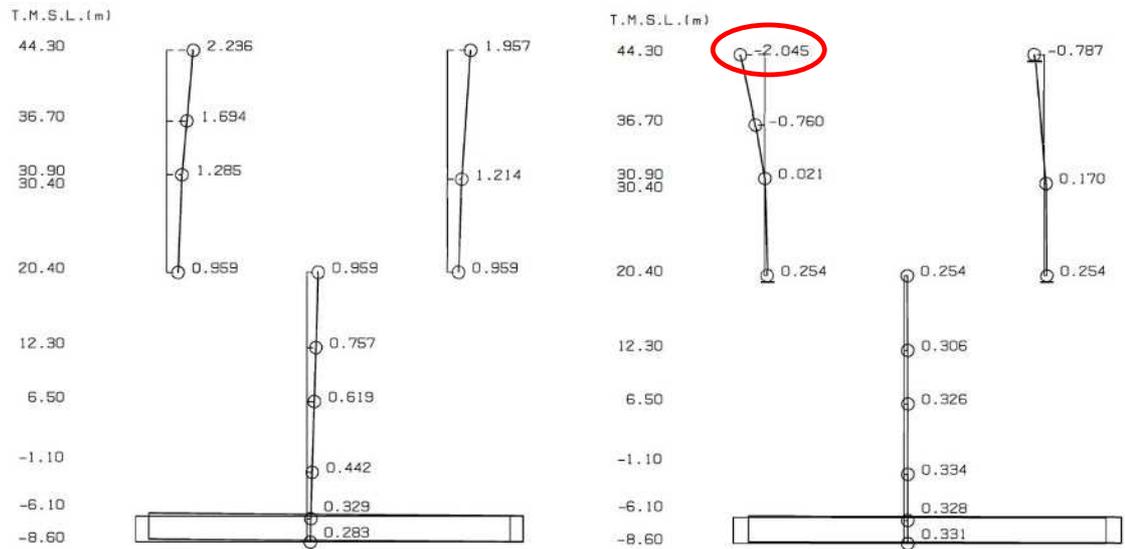
図 2-1 加速度応答スペクトル (基準地震動 S s , NS 方向)



1次

2次

図 2-2(a) 刺激関数図 (ケース 2) (NS 方向, Ss-2)



1次

2次

図 2-2(b) 刺激関数図 (ケース 3) (NS 方向, Ss-2)

## 別紙 4 地盤 3 次元 FEM モデルによる地震応答解析に関する検討

## 目 次

1. 検討概要 .....	別紙 4-1
2. 検討結果 .....	別紙 4-4
3. 誘発上下動にみられる既往文献との差異について .....	別紙 4-13
4. まとめ .....	別紙 4-15

別紙 4-1 短周期の応答増幅について

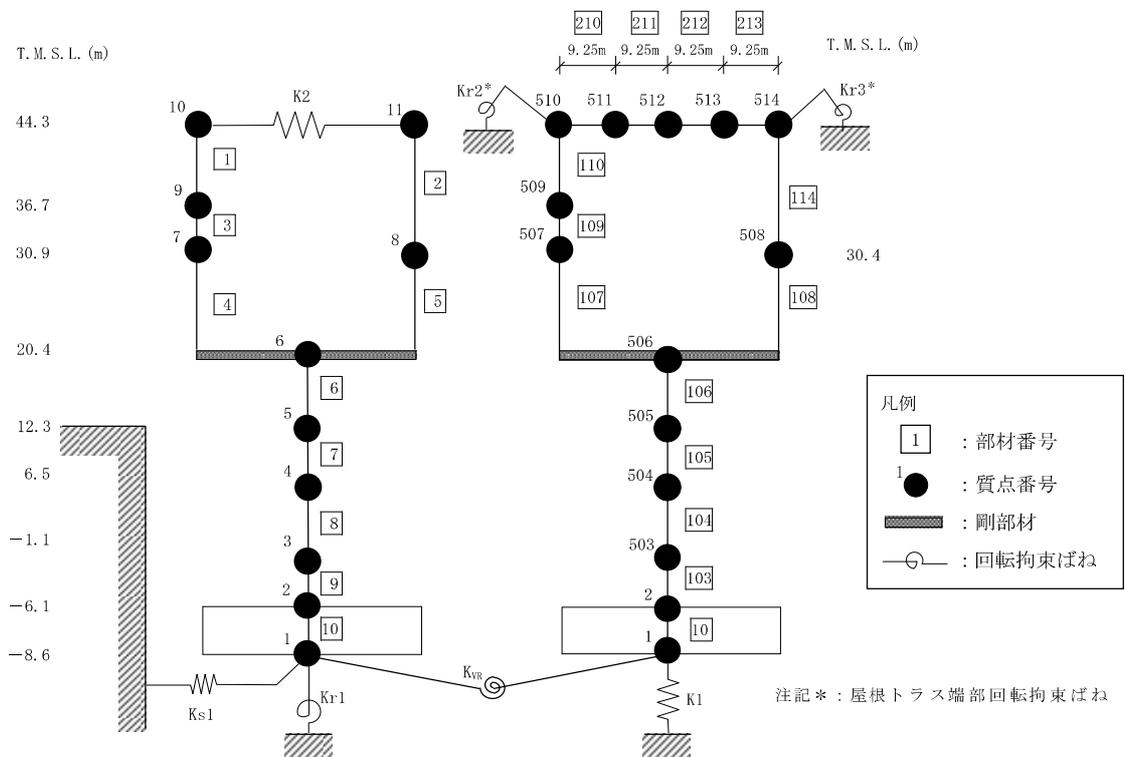
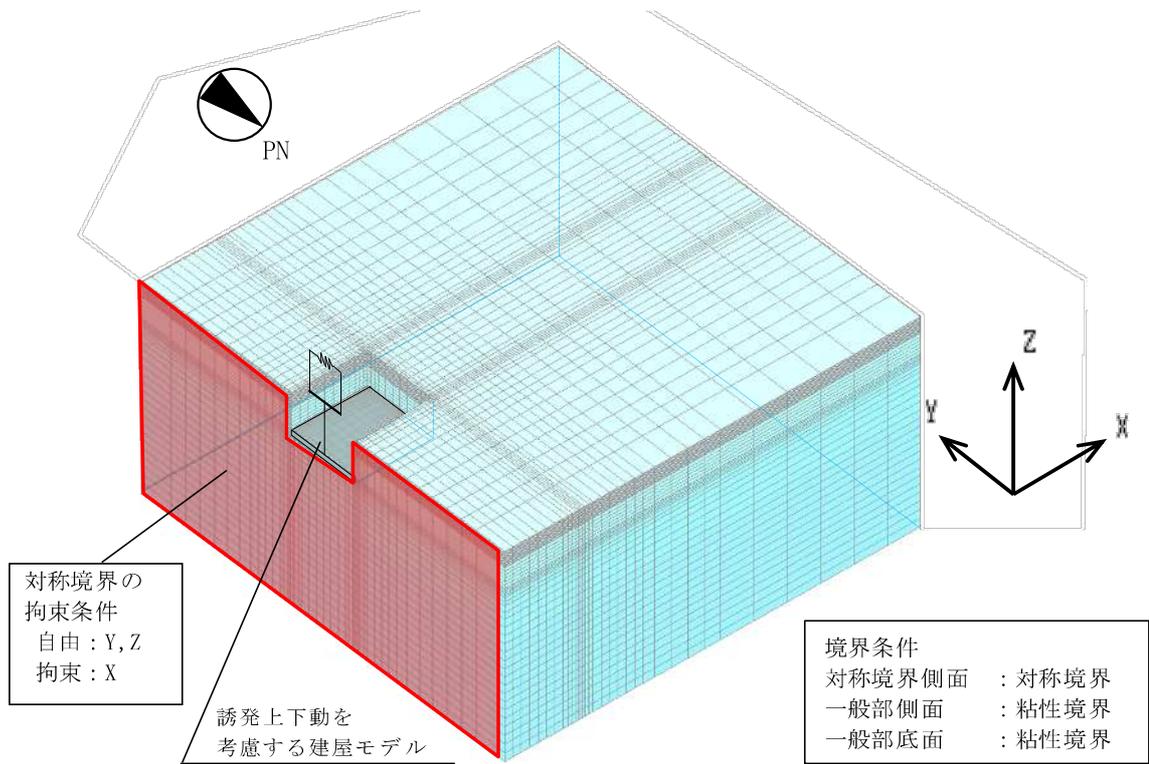
## 1. 検討概要

廃棄物処理建屋の地震応答解析結果より算定した接地率は 35%を下回るケースがあるため、接地率が 35%を下回る場合の地震応答解析の信頼性を確認する。具体的には、廃棄物処理建屋の地盤 3 次元 FEM モデルの地震応答解析モデルを用いて入力地震動を係数倍した地震応答解析を行い、最小接地率、入力地震動の倍率、水平応答加速度及び誘発上下動による鉛直応答加速度の関係を整理し、入力地震動の大きさに応じて応答値が連続的に変化し特異な応答値が生じないという JEAC4601-2015 において引用されている「中村尚弘，他：Green 関数法と地盤 FEM モデルによる大地震時の建物の浮上り挙動の評価，第 63 回理論応用力学講演会，GS04-02-01，2014 年 9 月」（以下「既往文献」という。）と同様の傾向になることを確認することで、接地率が 35%を下回る場合の地震応答解析の信頼性を確認する。

評価に用いる地震応答解析モデルは建屋部を線形モデルとし、入力地震動は既往文献で用いている地震動と同様に、周期特性が比較的なだらかで特徴的なピークのない基準地震動 Ss-3 を用いる。接地率は、基礎底面のジョイント要素の支配面積に基づく接地面積の総和を、基礎底面積で除して算出する。廃棄物処理建屋と既往文献の建屋の主な諸元比較を表 1-1 に示す。また、地盤 3 次元 FEM モデルの地震応答解析モデルを図 1-1 に、Ss-3 の加速度応答スペクトルを図 1-2 に示す。

表 1-1 廃棄物処理建屋と既往文献の建屋の主な諸元比較

項目	廃棄物処理建屋	既往文献
基礎スラブ寸法	35.8m×73.0m	50.0m×50.0m
基礎スラブ下からの建屋高さ	52.9m	40.0m
建屋総重量	1012180kN	1961330kN
支持地盤のせん断波速度 $V_s$	481m/s	2000m/s
解析モデル	多質点系モデル	1 質点系モデル



NS 方向に自由度を持つモデル

鉛直方向に自由度を持つモデル

建屋モデル

図 1-1 廃棄物処理建屋の地盤 3 次元 FEM モデルの地震応答解析モデル

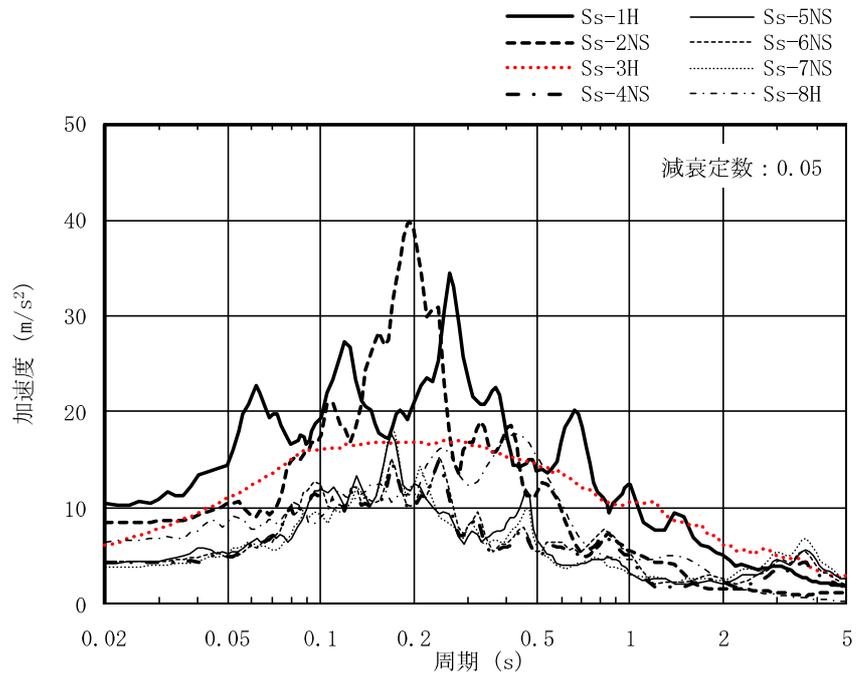


図 1-2 基準地震動  $S_s$  の加速度応答スペクトル (NS 方向)

## 2. 検討結果

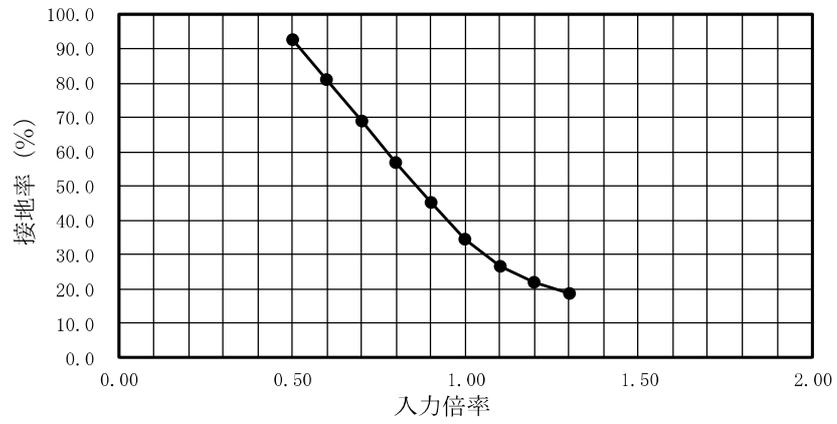
接地率が35%を下回る場合の地震応答解析の信頼性について、地盤3次元FEMモデルの地震応答解析モデルを用いて、基準地震動 Ss-3 を係数倍して入力した地震応答解析結果と既往文献と比較した検討結果を図 2-1～図 2-3 に示す。なお、それぞれ(c)図には、接地率35%時の加速度で規準化して、既往文献と比較したものを示す。

図 2-1 の最小接地率と入力地震動の関係をみると、廃棄物処理建屋と既往文献は、入力地震動の大きさに応じて、接地率が連続的に変化し、低接地率になっても特異な応答が生じていない。

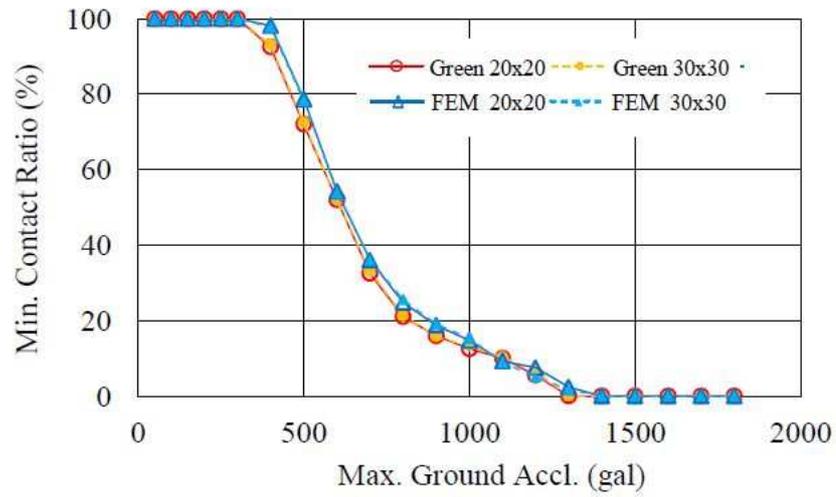
図 2-2 の水平方向の最大応答加速度と最小接地率の関係をみると、廃棄物処理建屋と既往文献は、接地率に応じて最大応答加速度が連続的に変化し、低接地率になっても特異な応答が生じていない。

図 2-3 の誘発上下動による鉛直方向の最大応答加速度と最小接地率の関係をみると、廃棄物処理建屋は既往文献と同様に、接地率の低下に伴い誘発上下動による鉛直方向加速度が緩やかに増えており、極端な応答変化は認められない。なお、接地率30%～20%において見られる、廃棄物処理建屋と既往文献の誘発上下動の応答差については、「3. 誘発上下動にみられる既往文献との差異について」に考察を示す。

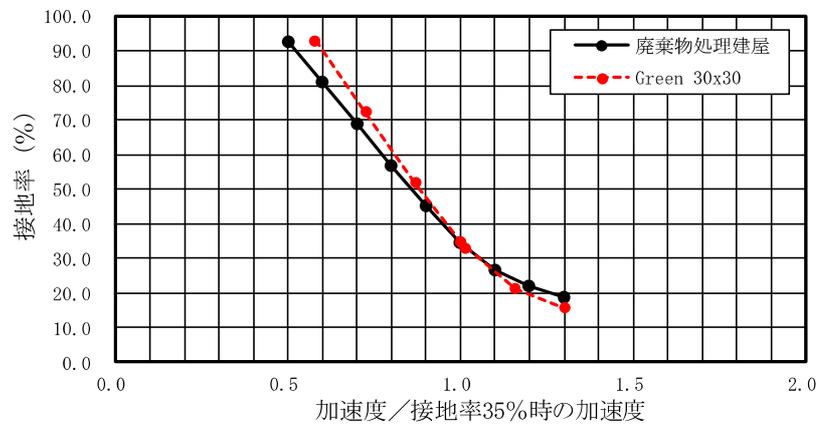
次に、入力レベルの違いが加速度時刻歴波形や応答スペクトルにどのような影響があるかを確認するために、廃棄物処理建屋の加速度時刻歴波形、接地率時刻歴波形及び加速度応答スペクトルを図 2-4～図 2-8 に、それぞれ重ねて示す。加速度時刻歴波形及び接地率時刻歴波形（図 2-4～図 2-6）をみると、入力地震動の倍率が大きくなるのに伴い、水平応答加速度及び誘発上下動応答加速度は徐々に大きくなっている。また、水平応答加速度及び誘発上下動応答加速度の中でも特に振幅の大きいのは、35～38 秒付近と 42～43 秒付近であるが、この時間帯は浮上りが生じて接地率が小さくなっている時刻に一致している。加速度応答スペクトル（図 2-7 及び図 2-8）をみると、入力地震動の倍率が大きくなるのに伴い、応答スペクトル振幅はほぼ全周期帯で徐々に大きくなっている。なお、2 階の短周期側での増幅割合がやや大きくみえるが、これは基礎浮上に伴う応答増幅と考えられる。



(a) 廃棄物処理建屋

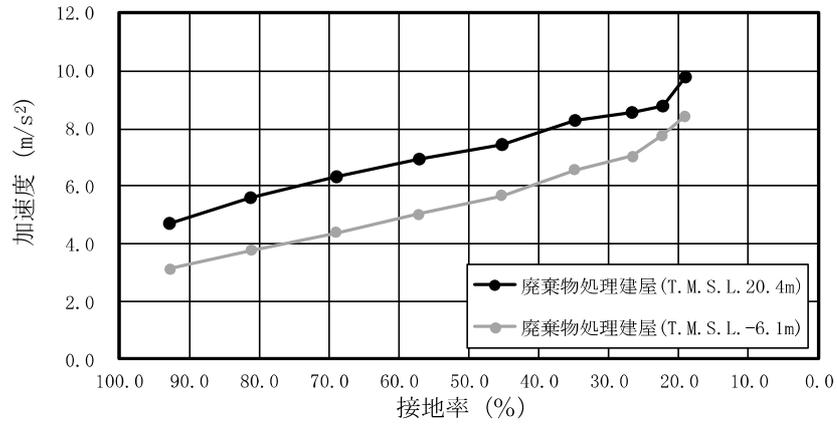


(b) 既往文献

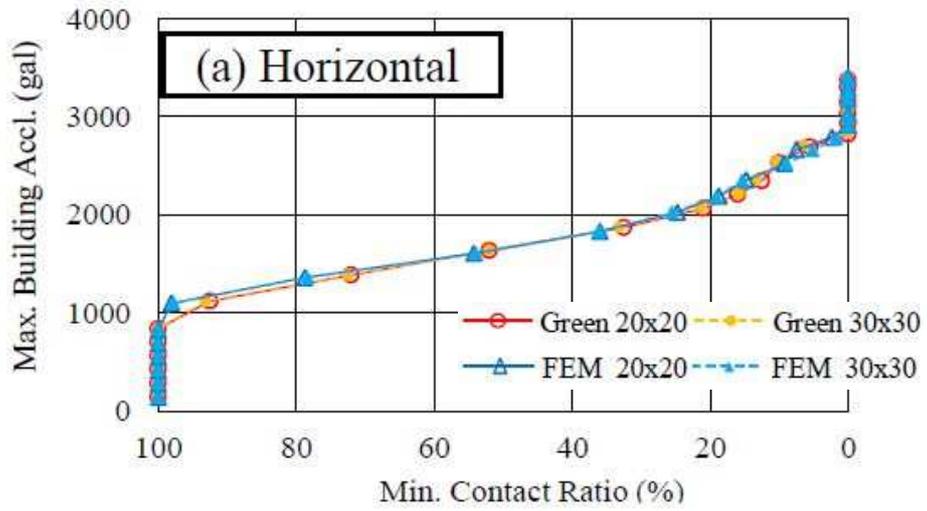


(c) 既往文献との比較 (接地率 35%で規準化)

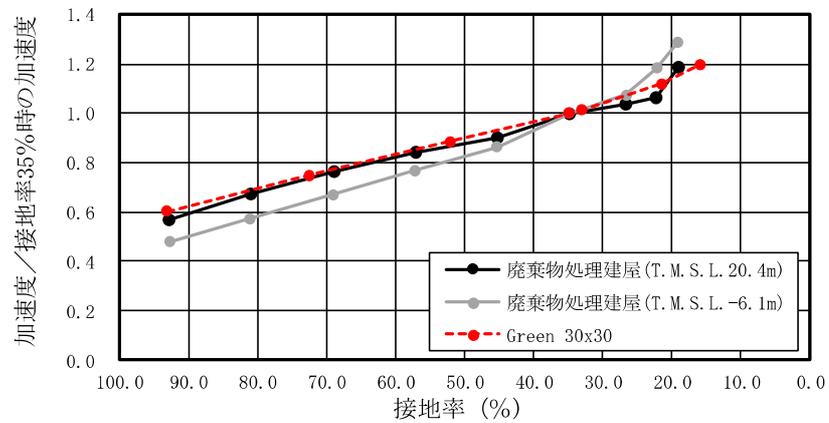
図 2-1 最小接地率と入力地震動の関係



(a) 廃棄物処理建屋

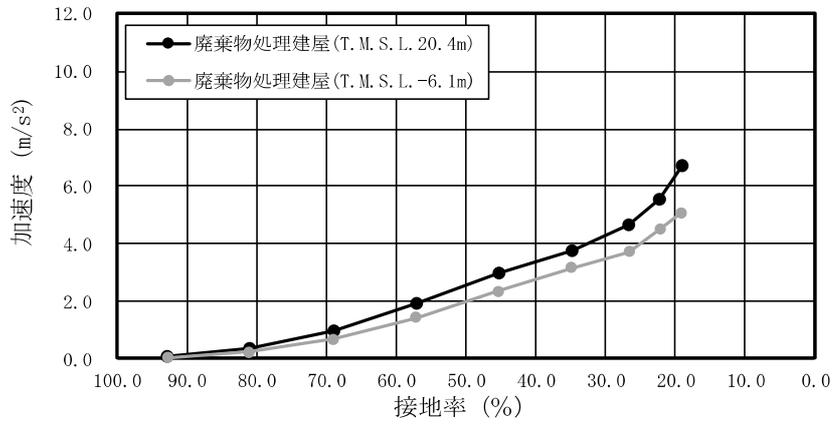


(b) 既往文献

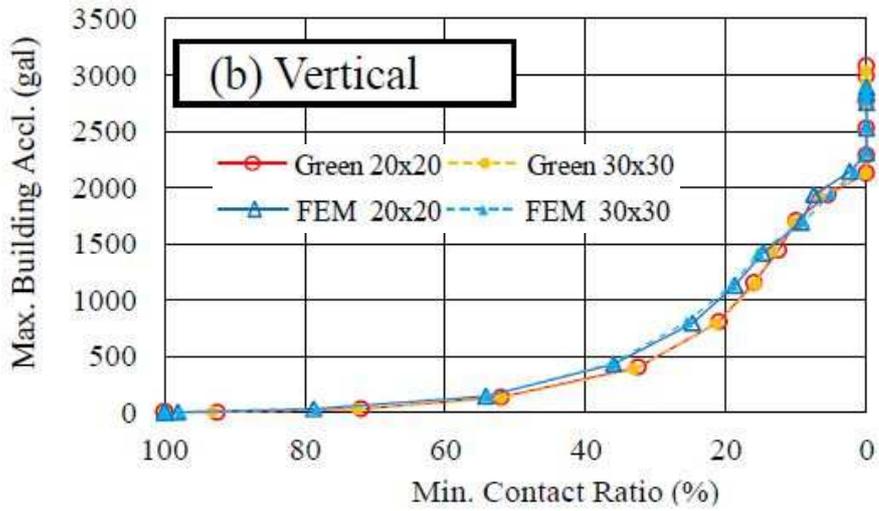


(c) 既往文献との比較 (接地率 35%で規準化)

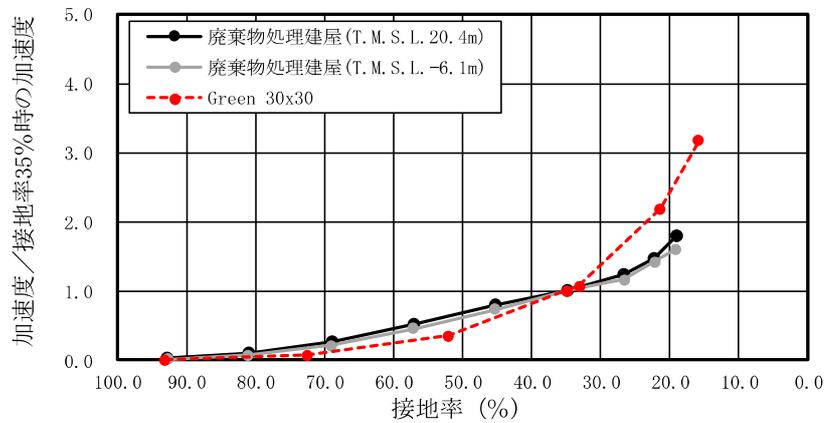
図 2-2 水平方向の最大応答加速度と最小接地率の関係



(a) 廃棄物処理建屋

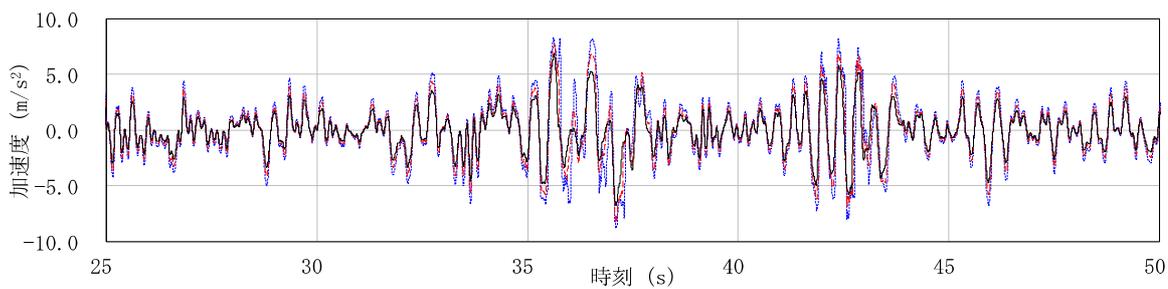
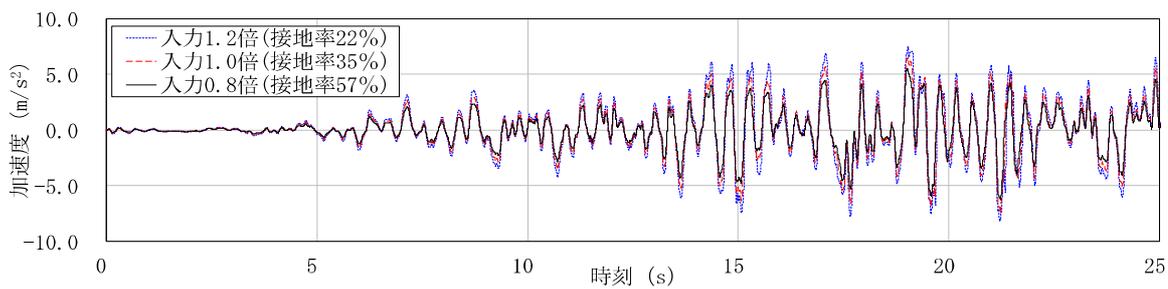


(b) 既往文献

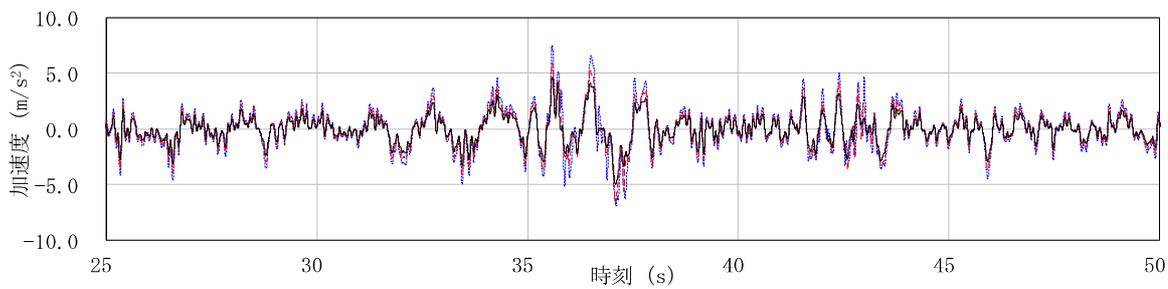
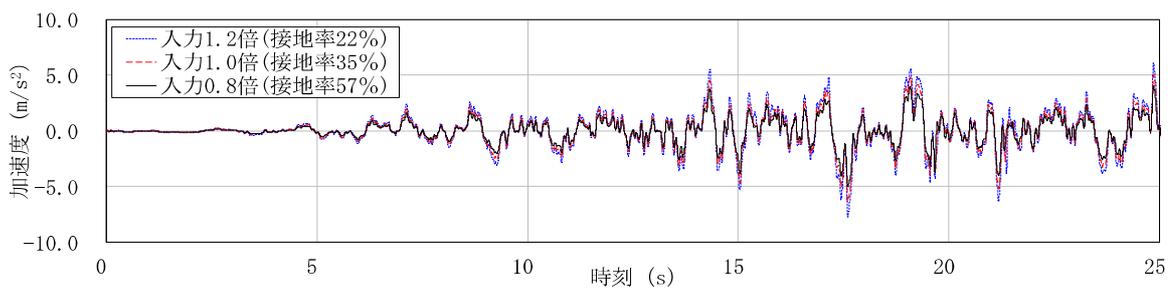


(c) 既往文献との比較 (接地率 35%で規準化)

図 2-3 誘発上下動による鉛直方向の最大応答加速度と最小接地率の関係

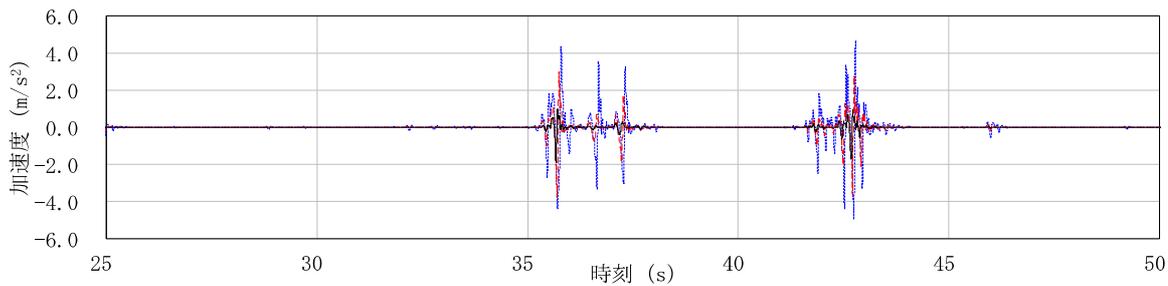
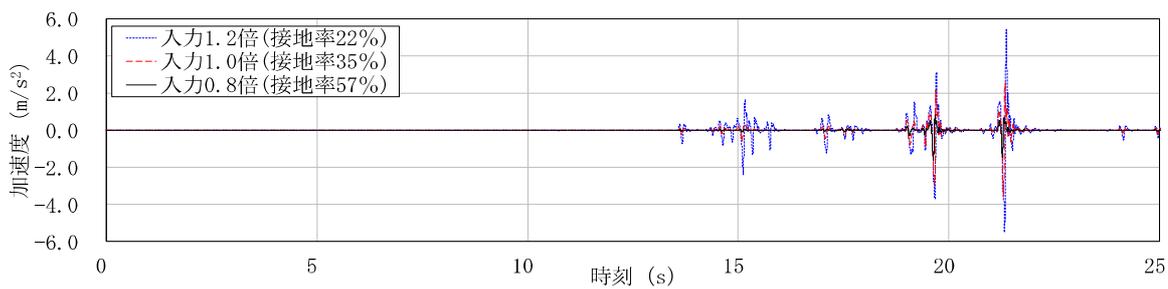


(a) T. M. S. L. 20.4m

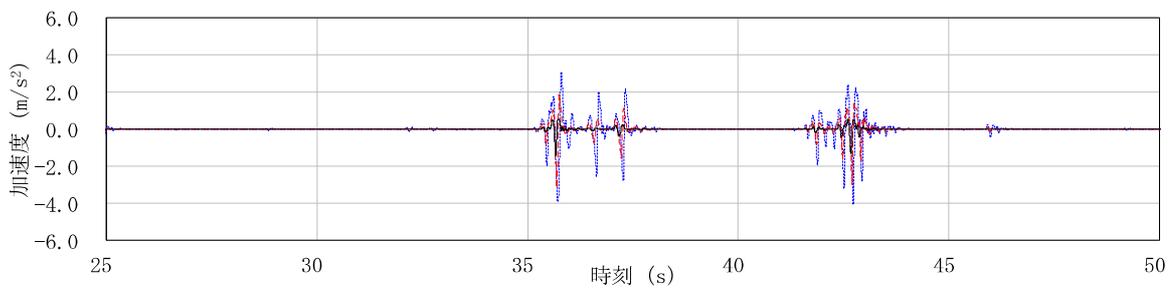
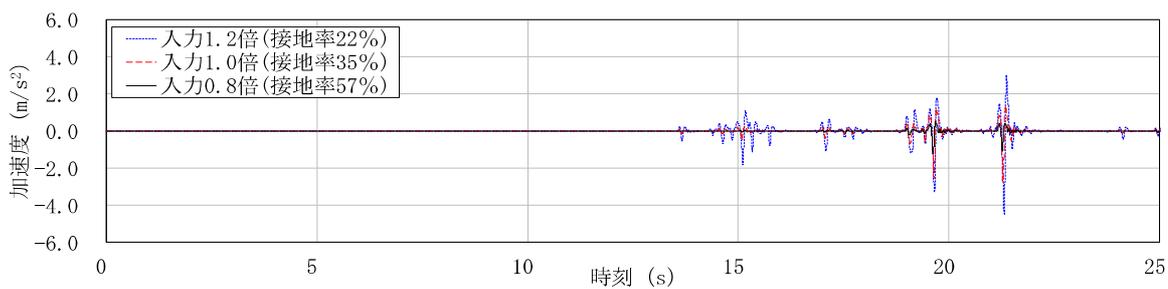


(b) T. M. S. L. -6.1m

図 2-4 廃棄物処理建屋の加速度時刻歴波形（水平方向）



(a) T. M. S. L. 20.4m



(b) T. M. S. L. -6.1m

図 2-5 廃棄物処理建屋の加速度時刻歴波形 (鉛直方向)

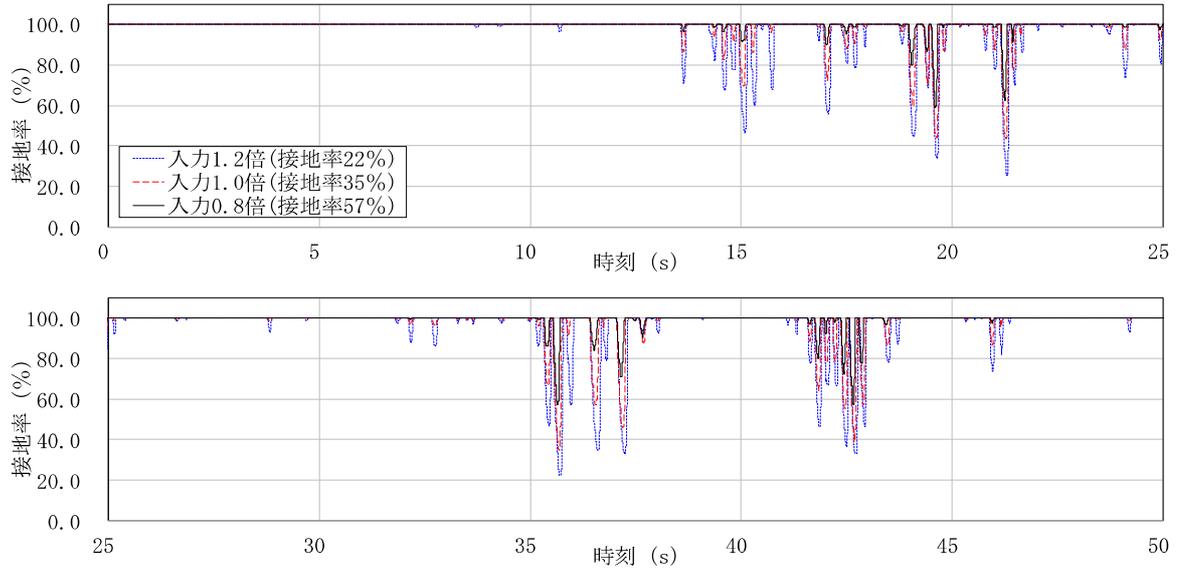
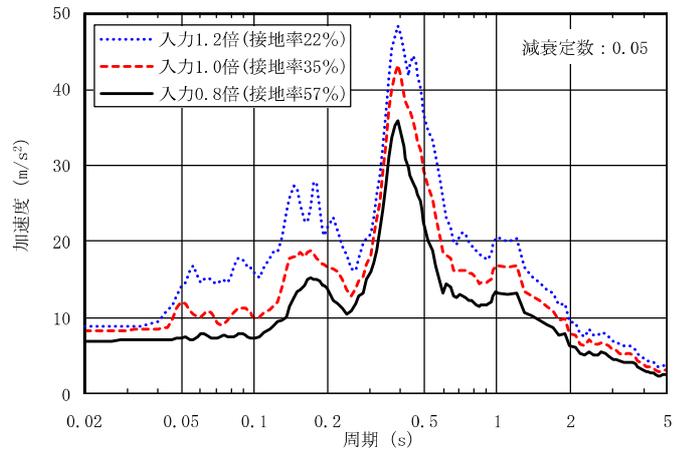
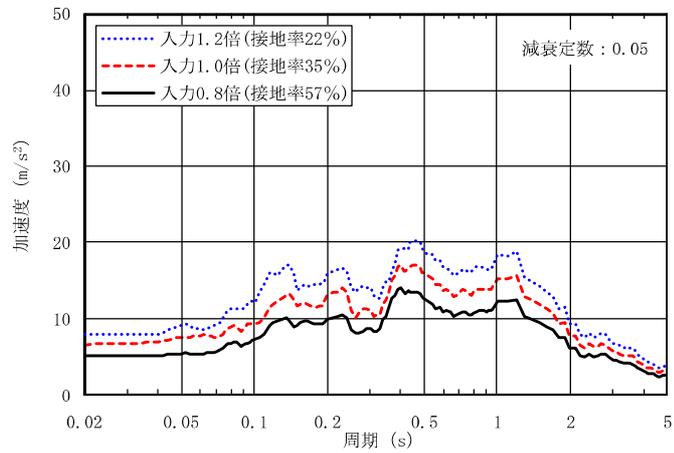


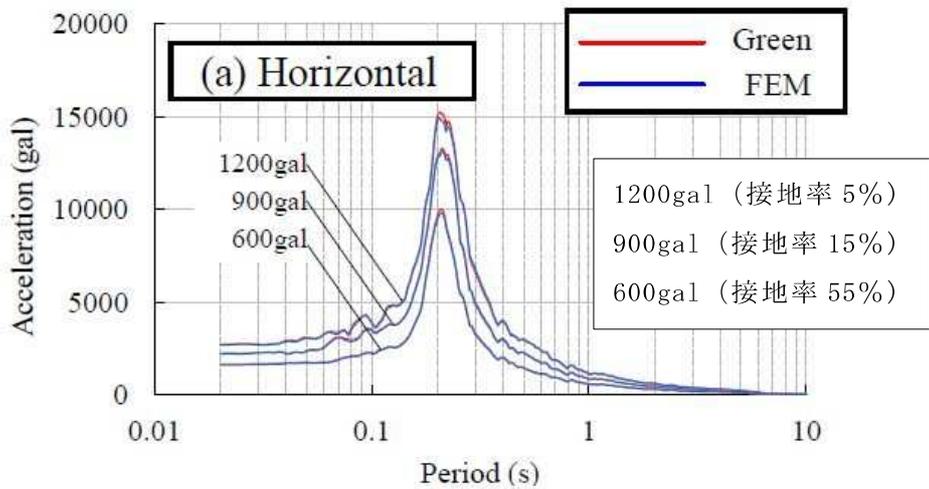
図 2-6 廃棄物処理建屋の接地率時刻歴波形



(a) 廃棄物処理建屋 (T.M.S.L. 20.4m)

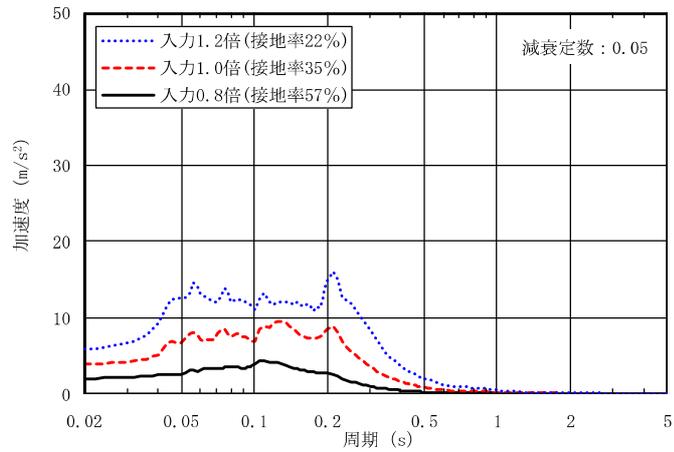


(b) 廃棄物処理建屋 (T.M.S.L. -6.1m)

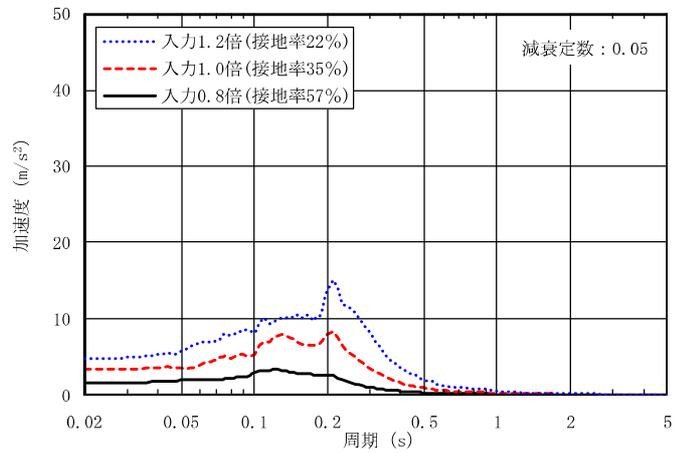


(c) 既往文献

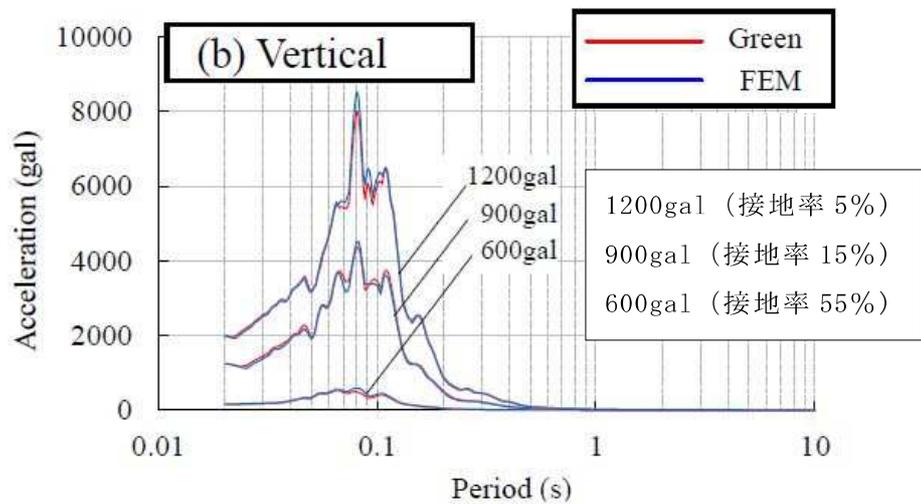
図 2-7 水平方向の加速度応答スペクトル



(a) 廃棄物処理建屋 (T.M.S.L. 20.4m)



(b) 廃棄物処理建屋 (T.M.S.L. -6.1m)



(c) 既往文献

図 2-8 誘発上下動による鉛直方向の加速度応答スペクトル

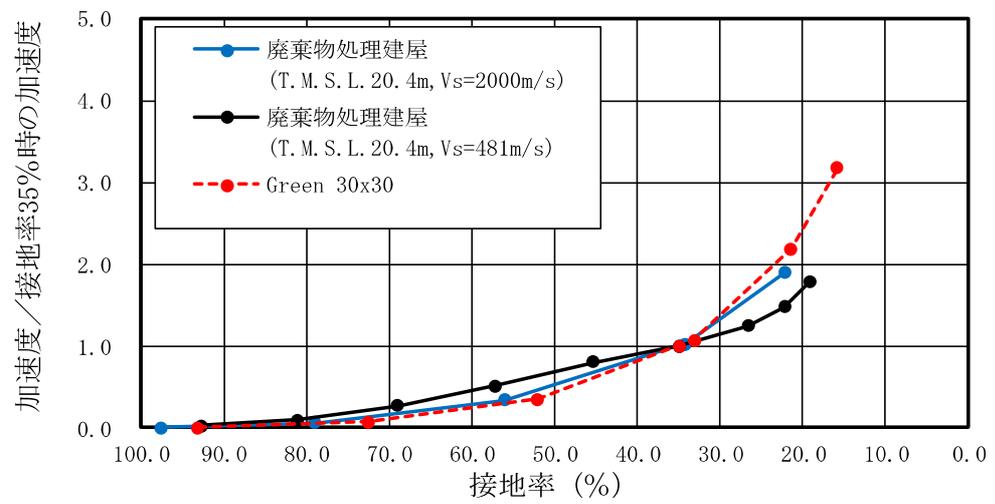
3. 誘発上下動にみられる既往文献との差異について

「2. 検討結果」の図 2-3 誘発上下動による鉛直方向の最大応答加速度と最小接地率の関係より，接地率 30%~20%においては，廃棄物処理建屋と既往文献の誘発上下動の応答に差がみられている。この要因と一つとして，支持地盤のせん断波速度の相違が考えられるため，表 3-1 に示すように，廃棄物処理建屋の支持地盤のせん断波速度  $V_s$  を 2000m/s として既往文献の解析条件に近づけた検討を実施する。

表 3-1 廃棄物処理建屋と既往文献の建屋の主な諸元比較

項目	廃棄物処理建屋		既往文献
	「2. 検討結果」での検討	「3. 誘発上下動にみられる既往文献との差異について」での検討	
基礎スラブ寸法	35.8m×73.0m	同左	50.0m×50.0m
基礎スラブ下からの建屋高さ	52.9m	同左	40.0m
建屋総重量	1012180kN	同左	1961330kN
支持地盤のせん断波速度 $V_s$	481m/s	2000m/s	2000m/s
解析モデル	多質点系モデル	同左	1 質点系モデル

検討結果を図 3-1 に示す。支持地盤のせん断波速度  $V_s$  を 2000m/s とすることにより，誘発上下動と接地率の関係は，既往文献と同様の傾向を示す結果となった。これは支持地盤の剛性が大きいほど，低接地率時の誘発上下動の増加割合が大きくなることを示すものである。



誘発上下動による鉛直方向の最大応答加速度と最小接地率の関係

図 3-1 既往文献との比較

(接地率 35%で規準化, 支持地盤のせん断波速度  $V_s=2000\text{m/s}$ )

#### 4. まとめ

接地率が 35%を下回る場合の地震応答解析において、地盤 3 次元 FEM モデルの地震応答解析モデルを用いて、基準地震動 Ss-3 を係数倍して入力した地震応答解析結果と既往文献と比較した結果、同様の傾向が見られることを確認した。

また、加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトルより、入力動の倍率（接地率）と水平方向加速度と誘発上下動の加速度が対応していることを確認した。

以上により、接地率が 35%を下回る場合であっても今回の解析範囲である接地率 20%程度までは、廃棄物処理建屋の地盤 3 次元 FEM 解析は信頼性があるものと判断できる。

別紙 4-1 短周期の応答増幅について

## 目 次

1. 検討概要	別紙 4-1-1
2. 検討内容	別紙 4-1-2
2.1 増幅率と固有周期の関係	別紙 4-1-2
2.2 基礎浮上りに伴う応答増幅	別紙 4-1-4
3. まとめ	別紙 4-1-9

## 1. 検討概要

「別紙 4 地盤 3 次元 FEM モデルによる地震応答解析に関する検討」において、入力地震動を増大させて建屋の応答変化を加速度応答スペクトルで比較した結果、図 1-1 に示すように 0.05~0.2 秒程度の短周期域で地上 2 階 (T. M. S. L. 20.4m) の増幅割合が大きい結果となった。本資料は、この原因について考察したものである。

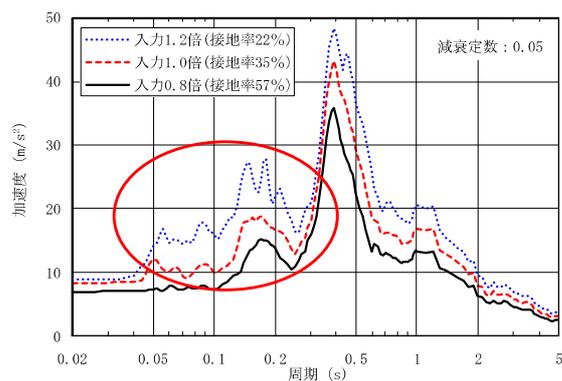


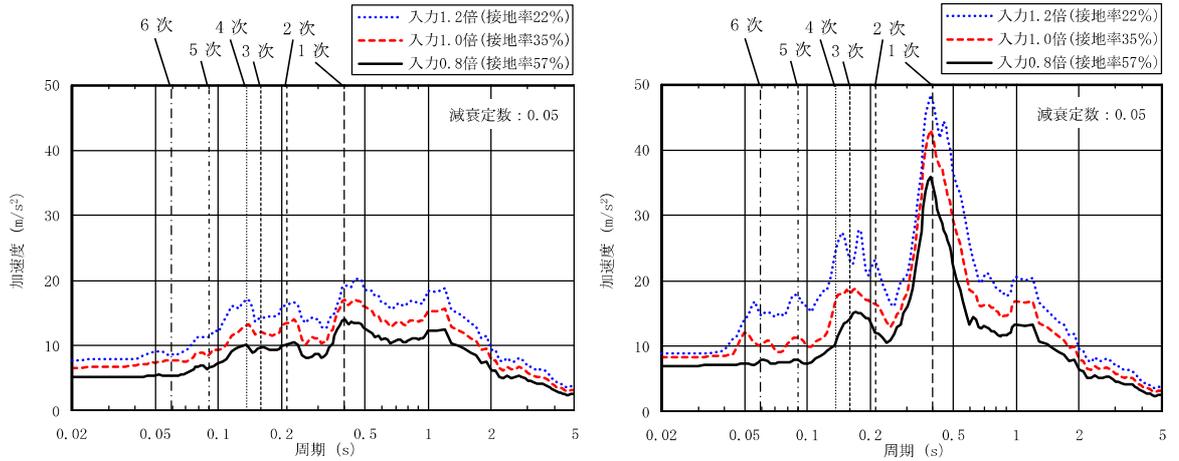
図 1-1 地上 2 階 (T. M. S. L. 20.4m) の加速度応答スペクトル

## 2. 検討内容

### 2.1 増幅率と固有周期の関係

基礎浮上に伴う周期毎の応答増幅の傾向を把握するために、比較対象として「基礎浮上り線形モデル」による入力地震動を 0.8 倍、1.0 倍、1.2 倍とした地震応答解析を実施した。基礎浮上り非線形モデルと基礎浮上り線形モデルの基礎上（T.M.S.L. -6.1m）及び 2 階（T.M.S.L. 20.4m）の加速度応答スペクトルと固有周期の関係を図 2-1 に示す。なお、両モデルとも建屋は線形モデルとした。加速度応答スペクトルには、表 2-1 に示す SR モデルにおける 1 次～6 次の固有周期の位置を示してある。

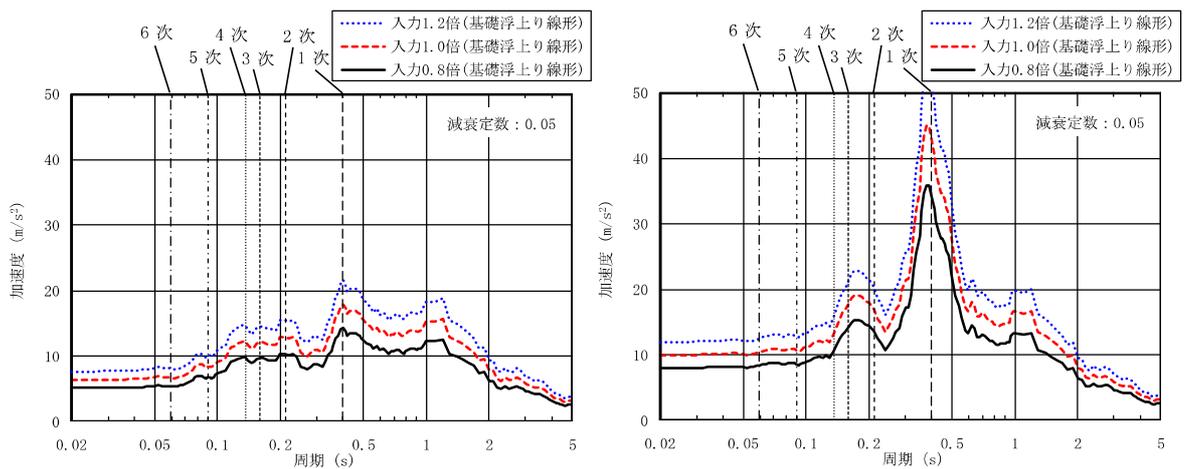
この加速度応答スペクトルによると、基礎上の応答には有意な差は見られないものの、2 階の応答は基礎浮上り非線形モデルを採用したことにより短周期域で増幅割合が大きくなり、特に接地率が小さくなる 1.2 倍のケースでその傾向が顕著になることが分かる。基礎浮上り線形モデルも基礎浮上り非線形モデルも建屋は線形モデルであることから、基礎浮上り非線形モデルのみ増幅がみられるのは基礎の浮上りに起因した現象であることが推察される。また、この増幅割合が大きい周期帯は、概ね 3 次～6 次の固有周期に一致していることから、接地率の低下（基礎浮上りが増大）に伴い、これらの高次モードに対応した複数の周期帯で増幅したものと考えられる。



基礎上 (T. M. S. L. -6.1m)

2階 (T. M. S. L. 20.4m)

(a) 基礎浮上り非線形モデル



基礎上 (T. M. S. L. -6.1m)

2階 (T. M. S. L. 20.4m)

(b) 基礎浮上り線形モデル

図 2-1 加速度応答スペクトルと固有周期の関係

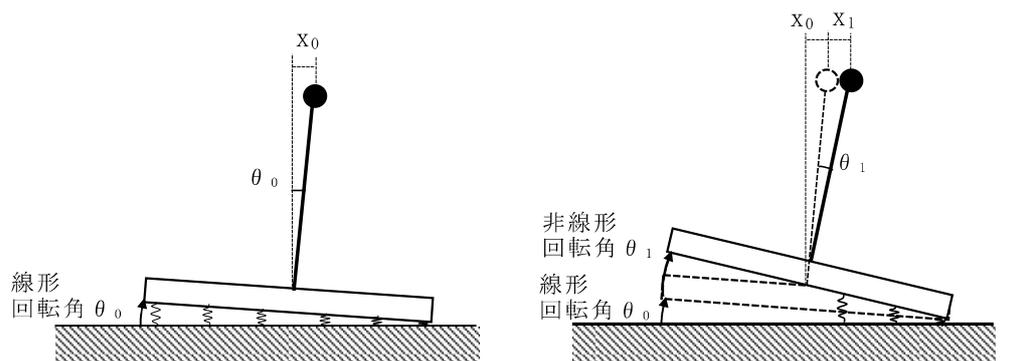
表 2-1 固有値解析結果 (Ss-3, NS 方向)

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	備考
1	0.395	2.53	2.341	建屋-地盤連成1次
2	0.212	4.71	-2.116	
3	0.160	6.25	-1.440	
4	0.136	7.34	1.113	
5	0.090	11.10	0.208	
6	0.059	16.91	0.081	

## 2.2 基礎浮上りに伴う応答増幅

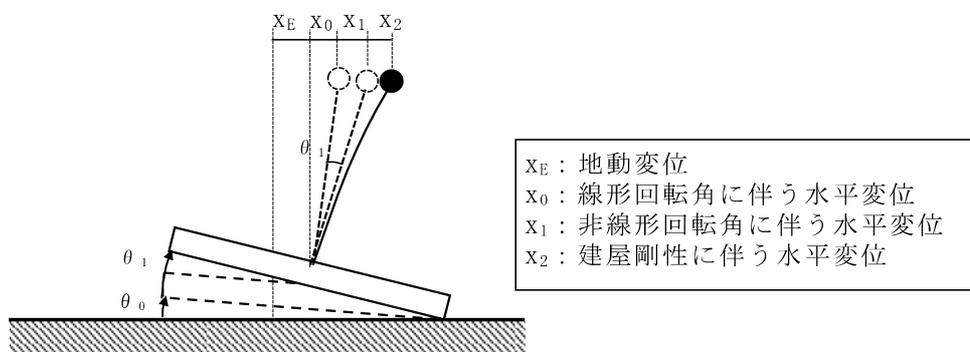
「2.1 増幅率と固有周期の関係」において、短周期域の増幅割合が変化するのは、接地率の低下（基礎浮上りの増大）に伴い高次モードの影響が大きくなったものと推察したが、ここでは接地率の低下によりこのような現象が起きる理由について考察する。

基礎の浮上りに伴う現象としては、基礎の回転により生じる幾何学的な水平変位の増大が考えられる。具体的には、図 2-2(a)に示すように浮上り線形時には基礎が浮き上がることで、回転角  $\theta_0$  が生じ、この回転角  $\theta_0$  に伴い上部では高さに応じて  $x_0$  の水平変位が生じる。また、さらに浮上りが進むと地盤ばねの引張抵抗力が無くなり、図 2-2(b)に示すように地盤ばねが切り離されて非線形状態での回転角  $\theta_1$  が加算される。したがって、地震応答解析では、図 2-2(c)のような応答変位として計算される。なお、通常の固有値解析では前者の線形的な回転角  $\theta_0$  による水平変位  $x_0$  は考慮されるが、後者のような非線形時の浮上りに伴う回転角  $\theta_1$  による水平変位  $x_1$  は考慮されない。



(a) 浮上り線形時の回転角  $\theta_0$   
(固有値解析で考慮される挙動)

(b) 浮上り非線形時の回転角  $\theta_1$   
(固有値解析では考慮されない挙動)



(c) 地震応答解析における変位

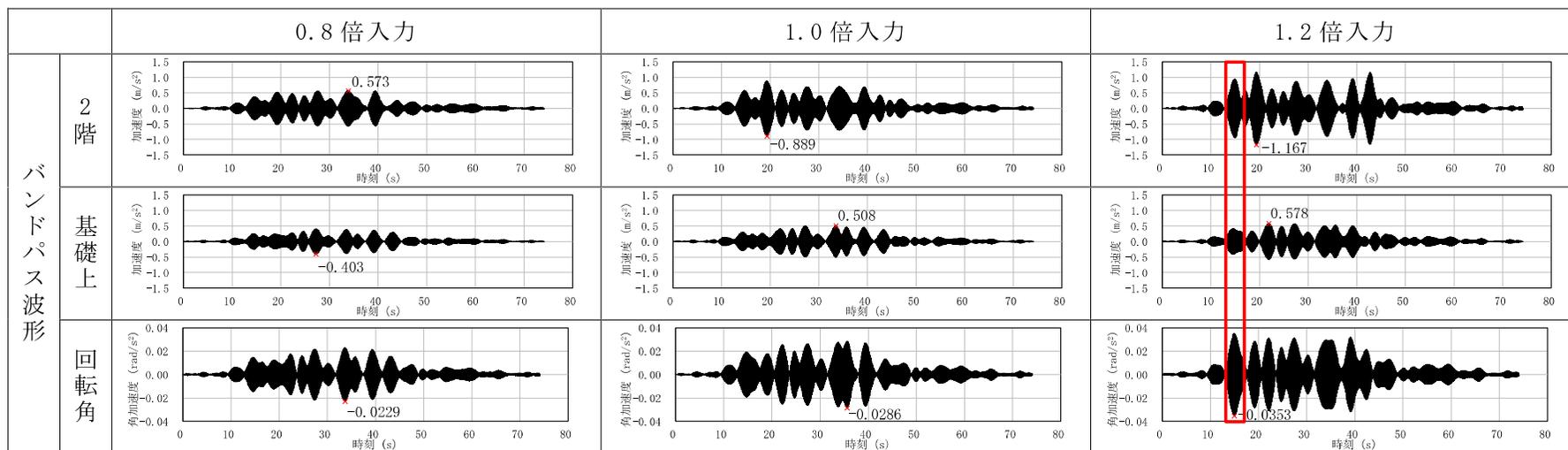
図 2-2 基礎の回転に伴う応答変位の概念図

以上のことが周期 0.2 秒以下の増幅においてどの程度影響しているかを確認するために、図 2-1 (a) の 3 次と 4 次間のピークに着目して、基礎浮上り非線形モデルの基礎上と 2 階の応答加速度波形の周期 0.160~0.145 秒 (6.25Hz~6.90Hz) のバンドパスフィルター波形 (以下「バンドパス波形」という。) を算定した。算定結果を比較して図 2-3 (a) に示す。なお、図 2-3 (a) の最下段には、基礎の応答回転角加速度波形 (バンドパス処理をしたもの) も記載してある。これによると、基礎の回転角が大きい時に 2 階の応答が大きくなっており、特に入力 が 1.2 倍のケースで応答増幅が大きい。また、図 2-3 (b) に 1.2 倍のケースで基礎の応答回転角加速度波形が大きくなっている 13~17 秒間を拡大した各ケースのバンドパス波形及び波形の重ね書きを示す。なお、図 2-3 (b) の最下段には、2 階のバンドパス波形と基礎の回転角  $\theta$  のバンドパス波形に基礎上から 2 階までの高さ  $H$  (26.5m) を乗じた波形の重ね書きを示す。図 2-3 (b) の波形の重ね書きより、2 階と基礎上のバンドパス波形の位相は一致しておらず、建屋のモードに起因した帯域ではないことが分かる。一方、2 階のバンドパス波形と基礎の回転角のバンドパス波形に基礎上から 2 階までの高さ (26.5m) を乗じた波形の位相は一致しており、2 階の応答が大きくなるのは、基礎の回転角に起因していることが分かる。

次に、絶対変位  $X$  は、 $X = x_E + x_0 + x_1 + x_2$  であることから、 $x_E + x_2 = X - x_0 - x_1$  を求めて、回転挙動による変位を差し引いた応答変位を比較する。なお、本来は変位波形で計算すべきだが、図 2-3 は加速度波形に対する狭帯域のバンドパス波形であり、 $\omega^2$  で割っても波形形状が変わらないため、加速度波形のままに上式に代入して算定する。また、 $x_1 = H \cdot \theta$  であり、 $H$  は基礎上から 2 階までの高さ (26.5m) を用いる。

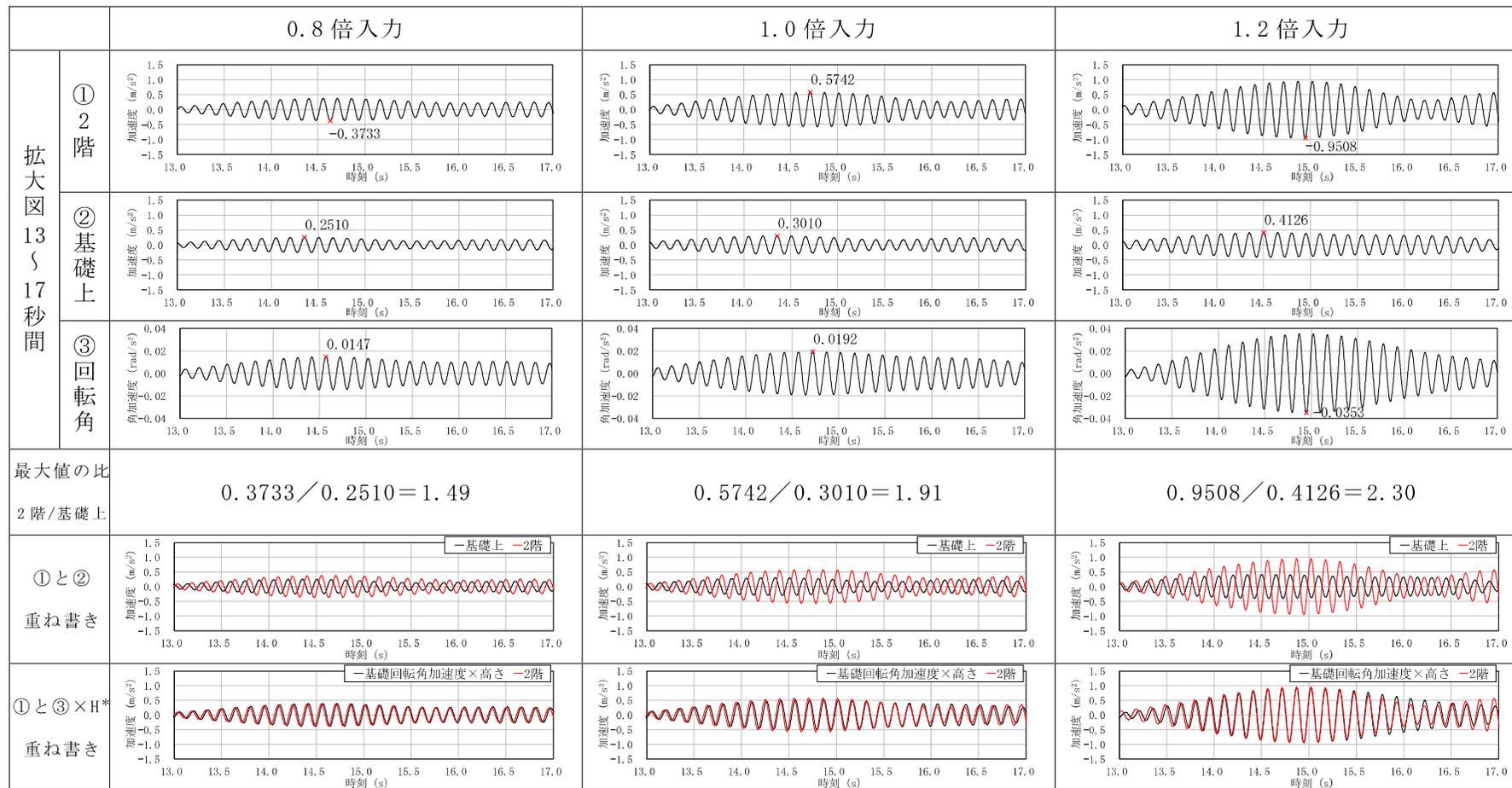
算定結果を図 2-4 に示す。基礎の回転角  $\theta$  による変位を除くことにより、どの入力動倍率に対しても、ほぼ同程度の応答倍率になることが分かる。多少の差異が生じる理由は、非線形時の回転角  $\theta_1$  だけを取り除くべきところを、線形時の回転角  $\theta_0$  も一緒に取り除いたことが一因と考えられるが、概ねの傾向は説明できていることから、非線形時の回転角  $\theta_1$  の影響で 2 階の応答が大きくなったものと判断できる。

以上のことから、図 2-1 の応答スペクトルの短周期域で 2 階の応答倍率が大きい理由は、建屋の高次モードによる応答に加えて、基礎の浮上り非線形により生じた基礎の回転角  $\theta_1$  に伴う幾何学的な建屋上部の応答増幅が重なって生じたものと考えられる。



(a) バンドパス波形

図 2-3 バンドパス波形の比較 (6.25Hz~6.90Hz) (1/2)



注記\* : Hは基礎上から2階までの高さ (26.5m) とする。

(b) 拡大図 (13~17 秒間)

図 2-3 バンドパス波形の比較 (6.25Hz~6.90Hz) (2/2)

	0.8 倍入力	1.0 倍入力	1.2 倍入力
2 階 補正波			
最大値の比 2 階/基礎上	$0.2357 / 0.2510 = 0.94$	$0.2902 / 0.3010 = 0.96$	$0.3206 / 0.4126 = 0.78$

図 2-4 2 階の水平動から回転による水平動を除いた結果

### 3. まとめ

「別紙 4 地盤 3 次元 FEM モデルによる地震応答解析に関する検討」において、入力地震動を増大させて建屋の応答変化を加速度応答スペクトルで比較した結果、2 階 (T. M. S. L. 20.4m) の短周期域で増幅割合が大きい結果となった。

そこで基礎浮上り線形モデルの地震応答解析を行って加速度応答スペクトルを比較した結果、基礎浮上り非線形を考慮したことにより短周期域で増幅割合が大きくなり、特に接地率が小さくなる 1.2 倍のケースでその傾向が顕著になることが確認できた。

また、基礎浮上り非線形時の応答増幅の原因としては、基礎の浮上り非線形により生じた基礎の回転角に伴う幾何学的な建屋上部の変形が追加されたことによるものと考えられた。

以上より、短周期側の複数の周期でみられた応答増幅は、基礎浮上り非線形による基礎の回転に伴う応答増幅が原因であるものと考えられる。

別紙5 廃棄物処理建屋とタービン建屋間の相対変位について

## 目 次

1. 概要	別紙 5-1
2. 評価方針	別紙 5-2
3. 最大相対変位の評価方法	別紙 5-3
3.1 絶対値和による最大相対変位の検討	別紙 5-3
3.2 時刻歴変位による最大相対変位の検討	別紙 5-3
4. 最大相対変位の評価結果	別紙 5-5
4.1 絶対値和による最大相対変位の評価結果	別紙 5-5
4.2 時刻歴和による最大相対変位の評価結果	別紙 5-6
5. 衝突時の影響確認	別紙 5-13
5.1 評価方法	別紙 5-14
5.2 評価結果	別紙 5-21
6. まとめ	別紙 5-22

## 1. 概要

廃棄物処理建屋とタービン建屋との建屋間の相対変位を求め、その影響を確認するものである。

## 2. 評価方針

V-2-2-5「タービン建屋の地震応答計算書」及びV-2-2-11「廃棄物処理建屋の地震応答計算書」より、タービン建屋と廃棄物処理建屋との建屋間の最大相対変位が建屋間のクリアランスを超えるか確認を行う。

建屋間のクリアランスを超えた場合には、衝突範囲がどの部分か確認し、影響を確認する。

タービン建屋と廃棄物処理建屋のクリアランスを図2-1に示す。

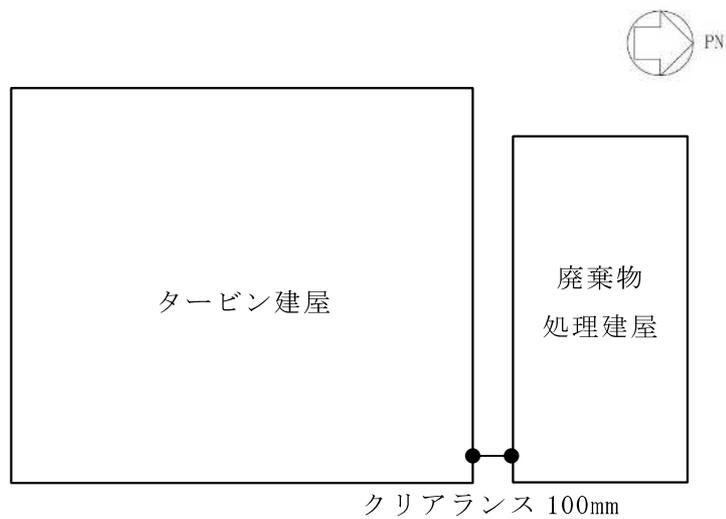


図2-1 建屋配置図（概略図）

### 3. 最大相対変位の評価方法

#### 3.1 絶対値和による最大相対変位の検討

タービン建屋と廃棄物処理建屋のNS方向の地震応答解析モデルの高さ関係を図3-1に示す。タービン建屋と廃棄物処理建屋の応答変位から算出した各質点位置における最大相対変位の和（絶対値和）を求め、建屋間のクリアランス（100mm）以内であることを確認する。

#### 3.2 時刻歴変位による最大相対変位の検討

「3.1 絶対値和による最大相対変位の検討」で検討した絶対値和による最大相対変位が建屋間のクリアランス（100mm）を超える場合は、時刻歴変位の和（時刻歴和）を求め、建屋間のクリアランス（100mm）以内であることを確認する。

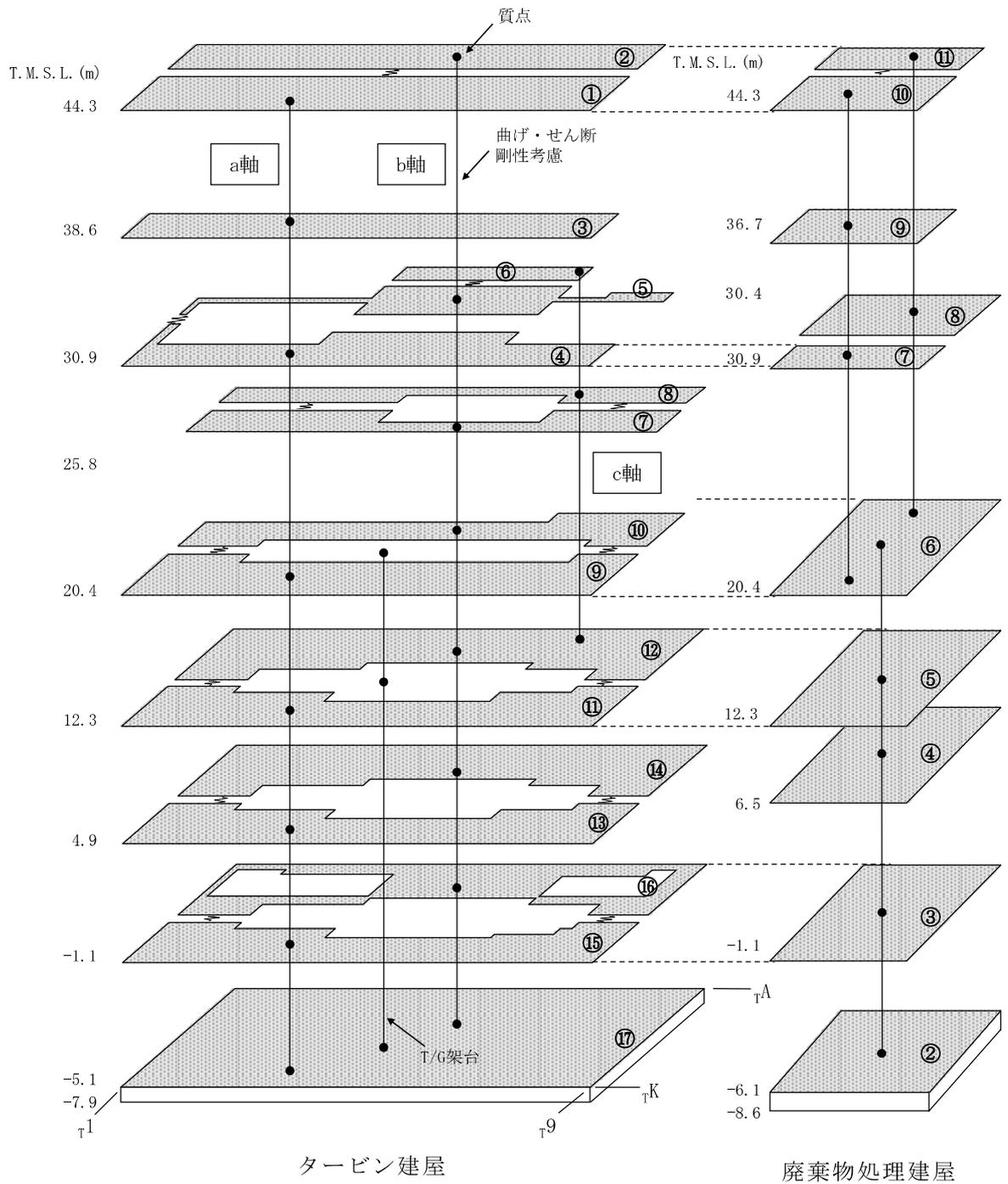


図 3-1 タービン建屋と廃棄物処理建屋の NS 方向の地震応答解析モデルの高さ関係

#### 4. 最大相対変位の評価結果

##### 4.1 絶対値和による最大相対変位の評価結果

タービン建屋と廃棄物処理建屋のケース1の応答変位から算出した各質点位置における絶対値和による最大相対変位を表4-1に示す。

表4-1よりS<sub>s</sub>-1, 2, 3, 8においては上層部の最大相対変位がクリアランス（100mm）を超えることが、S<sub>s</sub>-4~7においては最大相対変位がクリアランス（100mm）以下になることが確認できる。

表 4-1 タービン建屋と廃棄物処理建屋間の絶対値和による最大相対変位  
(基準地震動 S<sub>s</sub>, ケース 1)

T. M. S. L. (m)	質点番号		最大相対変位 (絶対値和) (mm)							
	タービン 建屋	廃棄物 処理建屋	S <sub>s</sub> -1	S <sub>s</sub> -2	S <sub>s</sub> -3	S <sub>s</sub> -4	S <sub>s</sub> -5	S <sub>s</sub> -6	S <sub>s</sub> -7	S <sub>s</sub> -8
44.3	1	10	213.5	158.4	160.8	68.2	73.4	73.0	63.1	164.1
	2	11	121.9	96.1	112.3	48.9	53.8	52.0	46.5	127.2
38.6	3	—*1	166.7	119.2	126.7	50.3	56.9	54.2	48.3	137.4
36.7	—*1	9	144.7	104.6	114.1	43.2	50.5	46.7	42.6	126.7
30.9	4	7	75.3	60.8	75.1	22.6	32.1	25.0	26.8	91.7
	5, 6*2	—*1	79.6	59.0	74.4	28.8	40.4	31.9	36.5	83.8
30.4	—*1	8	77.2	56.6	72.1	27.9	39.4	31.0	35.4	82.2
25.8	7, 8*2	—*1	61.3	42.9	56.9	23.1	32.4	25.7	28.4	72.6
20.4	9, 10*2	6	49.6	34.2	46.6	16.4	23.2	18.0	19.7	61.8

注記\*1：建屋質点間の変位は上下質点の変位を線形補間する。

\*2：最大相対変位が大きい質点番号の値を採用する。

#### 4.2 時刻歴和による最大相対変位の評価結果

「4.1 絶対値和による最大相対変位の評価結果」の表4-1より最大相対変位がクリアランス（100mm）を超えるSs-1, Ss-2, Ss-3及びSs-8のケース1～5について、時刻歴和による最大相対変位を表4-2に示す。なお、時刻歴和による相対変位は、タービン建屋の応答変位から廃棄物処理建屋の応答変位を減じて算出しており、相対変位の値が正となる側がタービン建屋と廃棄物処理建屋が近づく側である。

表4-2よりSs-1ケース2, Ss-2ケース2, Ss-3ケース2, 3, 4, Ss-8ケース1, 2, 4, 5においては、最大相対変位がクリアランス（100mm）以下になることが確認できる。

また、Ss-1ケース1, 3, 4, 5, Ss-2ケース1, 3, 4, 5, Ss-3ケース1, 5, Ss-8ケース3においては、最大相対変位がクリアランス（100mm）を超え、衝突する結果となっていることが確認できる。なお、T. M. S. L. 44. 3m位置での最大相対変位は、Ss-8ケース3で、137. 0mmとなる。

時刻歴和による相対変位が最大となるSs-8ケース3のT. M. S. L. 44. 3m（タービン建屋の質点1と廃棄物処理建屋の質点10）の相対変位を図4-1に示す。

なお、T. M. S. L. 38. 6mの相対変位が100mmを超えているSs-1ケース3及びSs-8ケース3について、T. M. S. L. 36. 7m及びクレーンガーダ支持部（T. M. S. L. 31. 935m）の相対変位を表4-3に示す。表4-3よりT. M. S. L. 36. 7m及びクレーンガーダ支持部の相対変位はクリアランス（100mm）以下であり、衝突しない。

建屋断面図を図4-2に、建屋平面図を図4-3に、建屋間納り図を図4-4に示す。図4-4より、T. M. S. L. 44. 3mにおける建屋間のクリアランス（100mm）は、タービン建屋のもや（鋼材）と廃棄物処理建屋のもや（鋼材）の間隔であること、T. M. S. L. 38. 6mにおける建屋間のクリアランス（100mm）は、外壁と外壁の間隔であることが確認できる。タービン建屋の質点1と廃棄物処理建屋の質点10が衝突するため、衝突範囲としては、T. M. S. L. 44. 3mのトラスの東側部分となるが、ここでは保守的にT. M. S. L. 44. 3mのトラス全体が衝突することを想定する。

表 4-2 タービン建屋と廃棄物処理建屋間の時刻歴和による最大相対変位

(a) ケース 1

T. M. S. L. (m)	質点番号		最大相対変位 (時刻歴和) (mm)			
	タービン 建屋	廃棄物 処理建屋	Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-8
			44.3	1	10	101.3
	2	11	46.3	51.3	60.2	64.7
38.6	3	—*1	86.7	80.5	80.1	68.1

注記\*1：建屋質点間の変位は上下質点の変位を線形補間する。

(b) ケース 2

T. M. S. L. (m)	質点番号		最大相対変位 (時刻歴和) (mm)			
	タービン 建屋	廃棄物 処理建屋	Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-8
			44.3	1	10	92.3
	2	11	39.2	47.3	48.1	42.7
38.6	3	—*1	68.8	64.8	60.0	44.0

注記\*1：建屋質点間の変位は上下質点の変位を線形補間する。

(c) ケース 3

T. M. S. L. (m)	質点番号		最大相対変位 (時刻歴和) (mm)			
	タービン 建屋	廃棄物 処理建屋	Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-8
			44.3	1	10	132.5
	2	11	73.2	64.7	78.1	79.3
38.6	3	—*1	107.5	86.7	82.0	105.9

注記\*1：建屋質点間の変位は上下質点の変位を線形補間する。

(d) ケース 4

T. M. S. L. (m)	質点番号		最大相対変位 (時刻歴和) (mm)			
	タービン 建屋	廃棄物 処理建屋	Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-8
			44.3	1	10	111.8
	2	11	64.6	61.2	63.2	62.0
38.6	3	—*1	93.8	79.8	73.1	62.4

注記\*1：建屋質点間の変位は上下質点の変位を線形補間する。

(e) ケース 5

T. M. S. L. (m)	質点番号		最大相対変位 (時刻歴和) (mm)			
	タービン 建屋	廃棄物 処理建屋	Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-8
			44.3	1	10	104.0
	2	11	43.9	47.0	62.0	64.3
38.6	3	—*1	88.7	79.6	83.2	68.7

注記\*1：建屋質点間の変位は上下質点の変位を線形補間する。

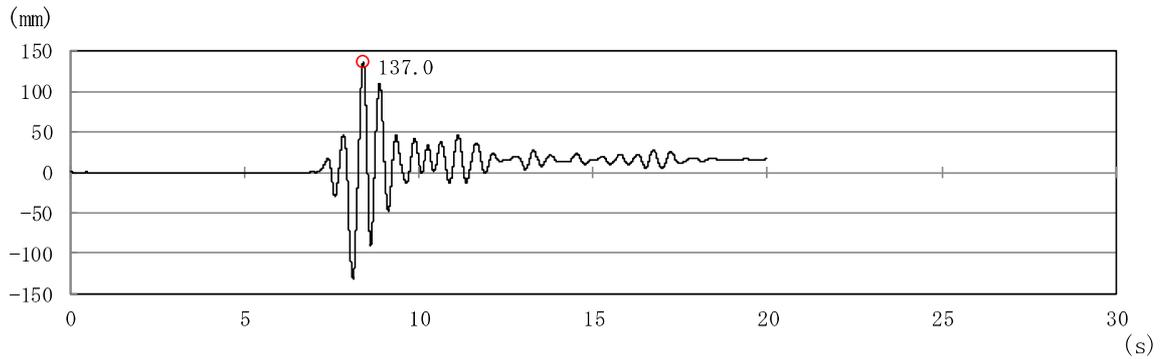


図 4-1 タービン建屋（質点 1）と廃棄物処理建屋（質点 10）間の時刻歴和による相対変位（Ss-8，ケース 3）

表 4-3 タービン建屋と廃棄物処理建屋間の時刻歴和による最大相対変位

(a) T. M. S. L. 36.7m

T. M. S. L. (m)	質点番号		最大相対変位（時刻歴和） (mm)	
	タービン 建屋	廃棄物 処理建屋	Ss-1 ケース 3	Ss-8 ケース 3
			36.7	3-4 間

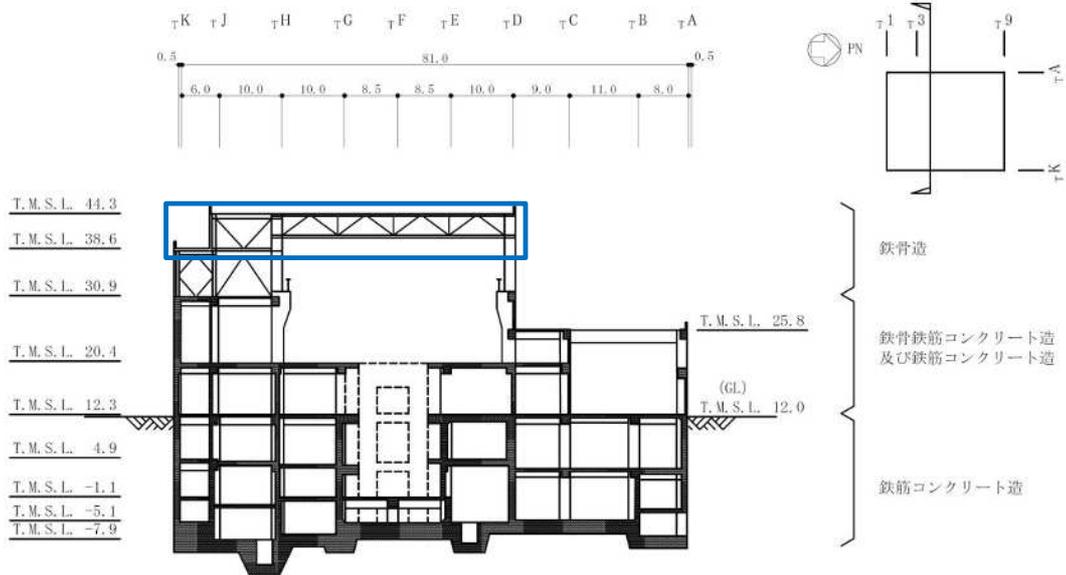
注記：建屋質点間の変位は上下質点の変位を線形補間する。

(b) クレーンガーダ支持部（T. M. S. L. 31.935m）

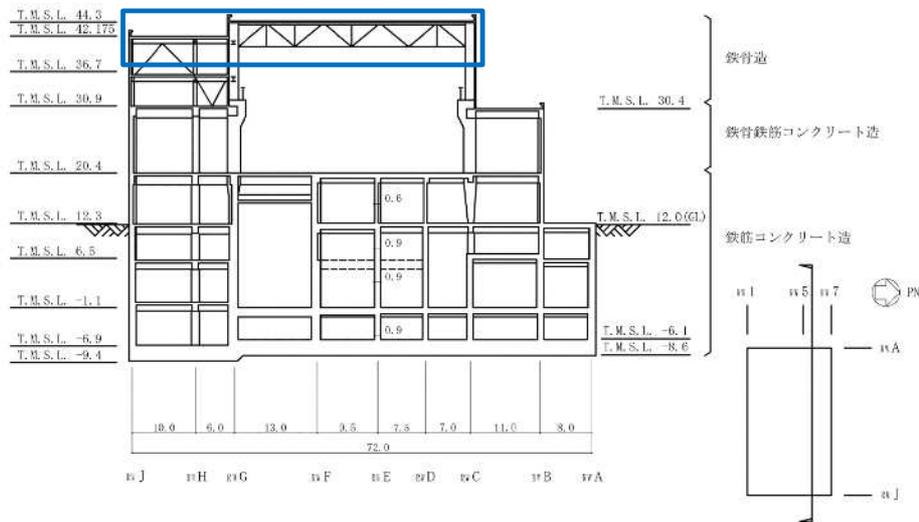
T. M. S. L. (m)	質点番号		最大相対変位（時刻歴和） (mm)	
	タービン 建屋	廃棄物 処理建屋	Ss-1 ケース 3	Ss-8 ケース 3
			31.935	3-4 間

注記：建屋質点間の変位は上下質点の変位を線形補間する。

□ : 衝突範囲



(a) タービン建屋の断面図



(b) 廃棄物処理建屋の断面図

図 4-2 建屋断面図

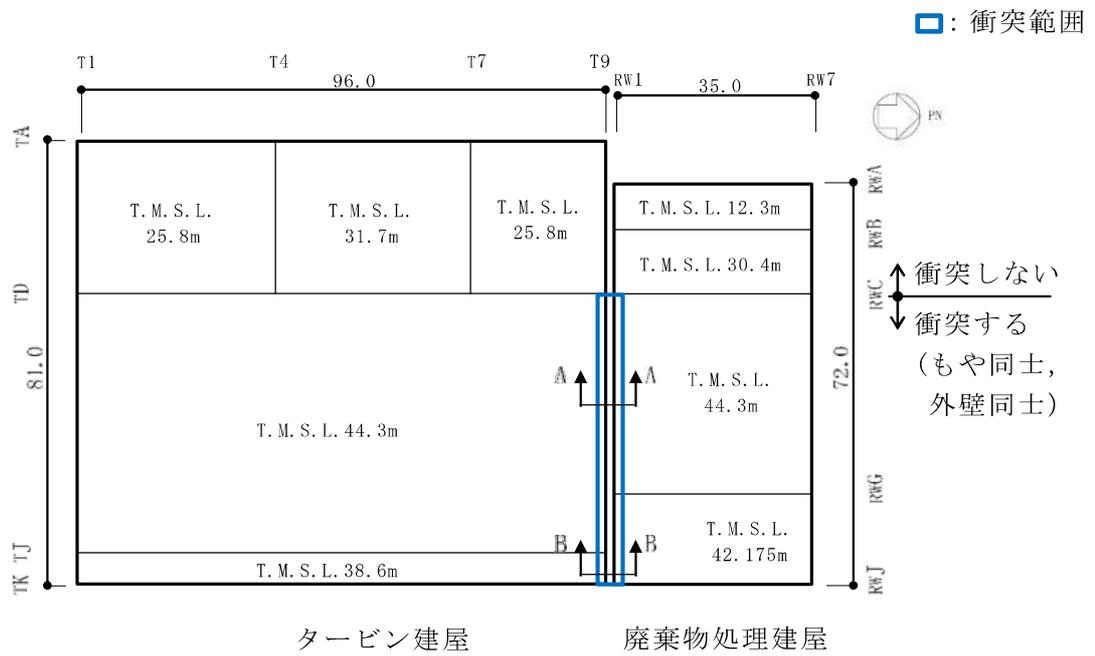
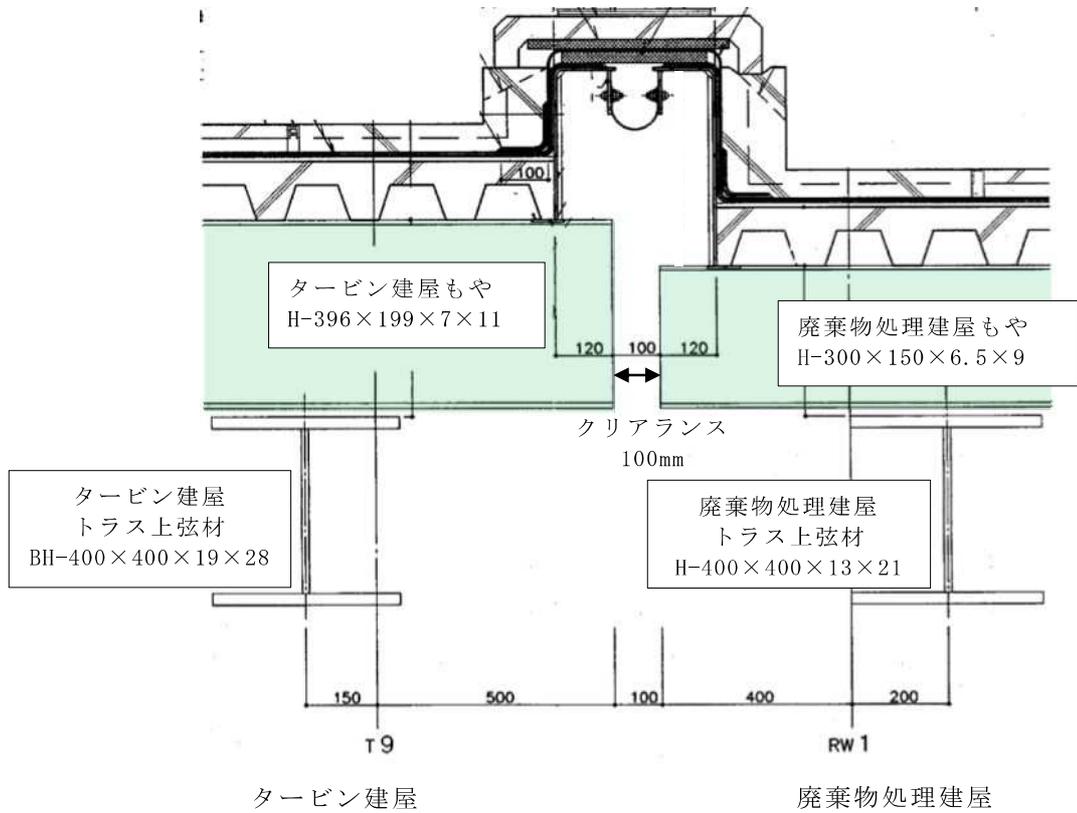
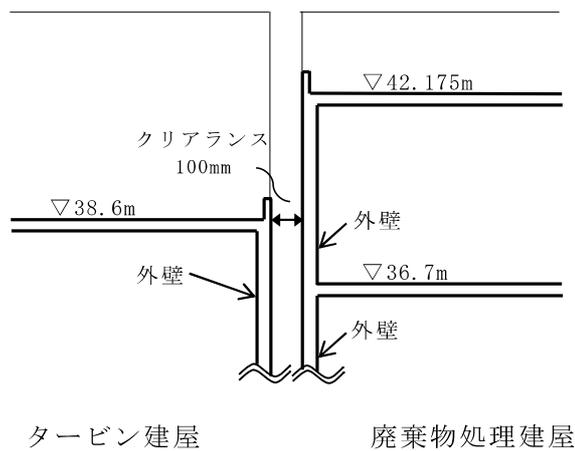


図 4-3 建屋平面図 (概略図)

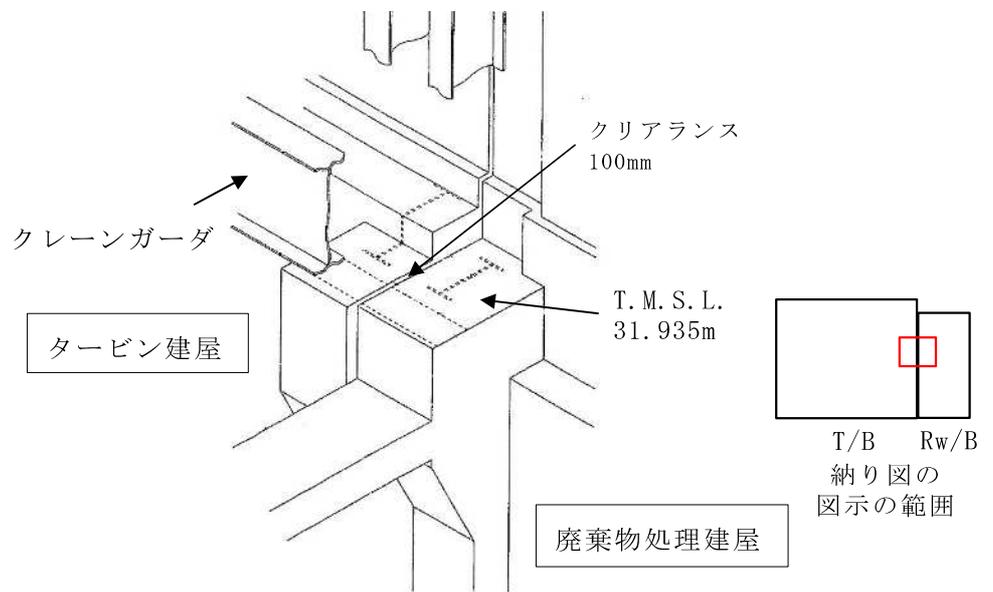


(a) T. M. S. L. 44.3m の建屋間納り断面図 (A-A 断面)



(b) T. M. S. L. 38.6m～36.7m の建屋間断面図 (B-B 断面)

図 4-4 建屋間納り図 (1/2)



(c) T. M. S. L. 31.935m (クレーンガーダ支持部) の建屋間納り図

図 4-4 建屋間納り図 (2/2)

5. 衝突時の影響確認

廃棄物処理建屋とタービン建屋との時刻歴相対変位がクリアランス（100mm）を超え衝突する可能性があるため、衝突時の局部評価を行う。

5.1 評価方法

廃棄物処理建屋とタービン建屋の衝突する部位は、頂部の鉄骨部分のもやであり、また、超過する変位も 37mm 程度であることから、弾性衝突を仮定した運動量保存則に基づく評価を行う。

評価は質点位置において行う。評価に用いる衝撃力は慣性力から求め、衝撃力がもやの許容限界を超えないことを確認する。また、もやより下部については、もやにおける衝突を考慮した上で、衝突の有無を判断する。

5.1.1 T.M.S.L.44.3m の評価

(1) 衝撃力の算定

衝撃力として考慮する荷重は、弾性衝突を仮定した運動量保存則から求める。

$$m_T \cdot v_T + m_R \cdot v_R = m_T \cdot v_T' + m_R \cdot v_R' \quad \dots \dots \dots (1)$$

$$e = 1 = - \frac{v_T' - v_R'}{v_T - v_R} \quad \dots \dots \dots (2)$$

- $m_T$  : タービン建屋衝突時の評価に用いる質量
- $m_R$  : 廃棄物処理建屋衝突時の評価に用いる質量
- $v_T$  : タービン建屋の質点1の衝突前速度
- $v_R$  : 廃棄物処理建屋の質点10の衝突前速度
- $v_T'$  : タービン建屋の質点1の衝突後速度
- $v_R'$  : 廃棄物処理建屋の質点10の衝突後速度
- $e$  : 反発係数

(1)式、(2)式より、衝突後速度は(3)式となる。

$$\left. \begin{aligned} v_T' &= \frac{(m_T - m_R) \cdot v_T + 2 \cdot m_R \cdot v_R}{m_T + m_R} \\ v_R' &= \frac{2 \cdot m_T \cdot v_T - (m_T - m_R) \cdot v_R}{m_T + m_R} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (3)$$

運動量と力積の関係は、(4)式となる。

$$F_T = \frac{m_T \cdot (v_T' - v_T)}{t}, \quad F_R = \frac{m_R \cdot (v_R' - v_R)}{t} \quad \dots \dots (4)$$

$F_T$  : タービン建屋が受ける外力 (衝撃力)

$F_R$  : 廃棄物処理建屋が受ける外力 (衝撃力)

$t$  : 単位時間

(3)式, (4)式より, 各建屋が受ける外力は(5)式となる。ここで, 単位時間当たりの速度変化は加速度で表すことができる。

$$\left. \begin{aligned} F_T &= \frac{-2 \cdot m_T \cdot m_R}{m_T + m_R} \cdot \frac{v_T - v_R}{t} = \frac{-2 \cdot m_T \cdot m_R}{m_T + m_R} \cdot (a_T - a_R) \\ F_R &= \frac{2 \cdot m_T \cdot m_R}{m_T + m_R} \cdot \frac{v_T - v_R}{t} = \frac{2 \cdot m_T \cdot m_R}{m_T + m_R} \cdot (a_T - a_R) \end{aligned} \right\} \dots (5)$$

$a_T$  : タービン建屋の質点 1 の衝突時の加速度

$a_R$  : 廃棄物処理建屋の質点 10 の衝突時の加速度

(2) 解析モデルの設定

時刻歴和による相対変位が大きい S<sub>S</sub>-8 ケース 3 において検討を行う。相対変位が 100mm を超える時の相対加速度が最大となる時刻の加速度を用いて衝撃力を算定する。最大相対加速度を表 5-1 に示す。

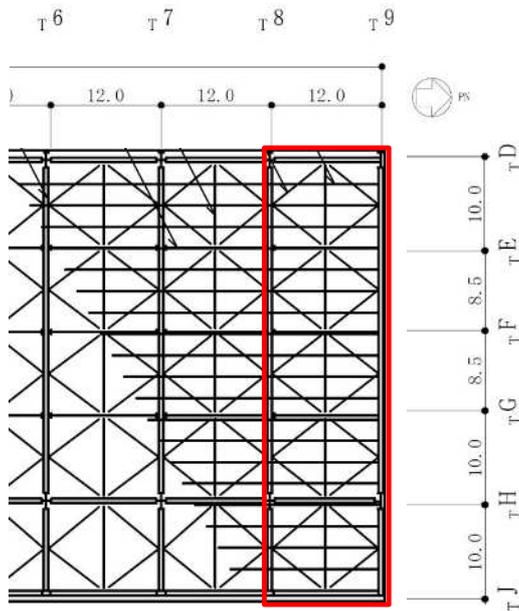
評価に用いる質量は、衝突部位に近い通り芯の柱、梁の支配面積分を基本と考えるが、ここでは保守的に 1 スパン分を用いることにする。評価に用いる質量を表 5-2 に、評価に用いる質量として考慮している範囲を図 5-1 に示す。

表 5-1 T. M. S. L. 44. 3m の評価に用いる最大相対加速度

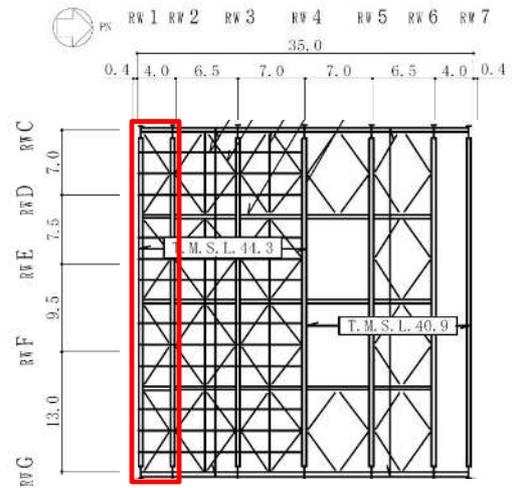
ケース	最大相対加速度 (m/s <sup>2</sup> )
S <sub>S</sub> -8 ケース 3	16.6

表 5-2 T. M. S. L. 44. 3m の評価に用いる質量

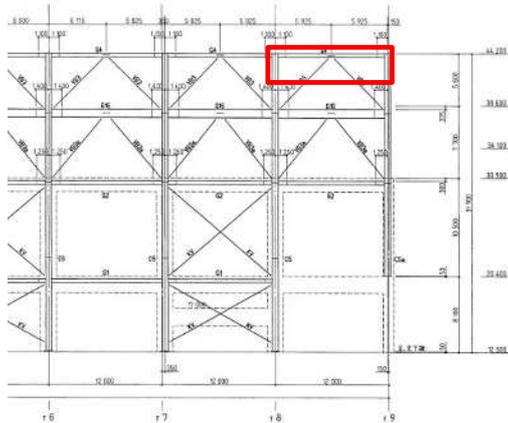
建屋	質量 (t)
タービン建屋 m <sub>T</sub>	724.6
廃棄物処理建屋 m <sub>R</sub>	413.8



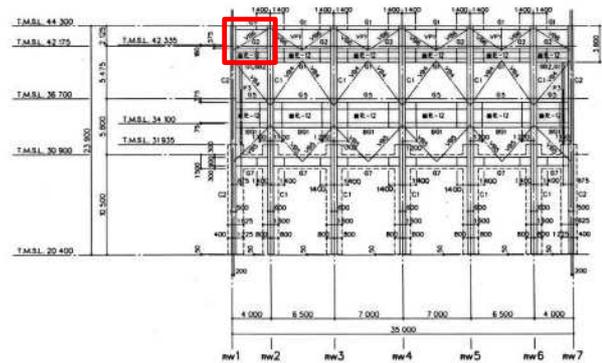
タービン建屋概略平面図  
(T. M. S. L. 44. 3m)



廃棄物処理建屋概略平面図  
(T. M. S. L. 44. 3m)



タービン建屋 T J 通り鉄骨軸組図



廃棄物処理建屋 RW G 通り鉄骨軸組図

□: 質量として考慮している範囲。

図 5-1 評価に用いる質量として考慮している範囲

(3) 許容限界

衝突により、もやは材軸方向に力を受けるため、弾性限強度に基づく圧縮力を許容限界とする。鋼材の弾性限強度を表 5-3 に示す。

表5-3 鋼材の弾性限強度

(単位：N/mm<sup>2</sup>)

材 料	板 厚	基準強度 F 値	弾性限強度		
			圧縮* 引張	曲げ*	せん断
SS41 (SS400相当)	t ≤ 40mm	235	258	258	135

注記\*：2015年版 建築物の構造関係技術基準解説書（国土交通省国土技術政策総合研究所・国立研究開発法人建築研究所）に基づき、F 値に1.1倍の割増しを考慮する。

(4) もやの変形量の算定方法

衝撃力から下式を用いて、もやの変形量を算出する。各建屋のもやの部材長さは、通り芯からの跳ね出し長さとする。もやの断面積は、廃棄物処理建屋の断面積の方が小さいため、廃棄物処理建屋の断面積の合計を評価に用いる。

$$\Delta L = \frac{F \cdot L}{E \cdot A}$$

Δ L：もやの変形量 (mm)

F：衝撃力

L：もやの部材長さ（タービン建屋：650mm, 廃棄物処理建屋：600mm）

E：鉄骨のヤング係数（205000N/mm<sup>2</sup>）

A：廃棄物処理建屋のもやの軸断面積の合計（84200mm<sup>2</sup>）

(5) もやの接合部の評価方法

もやの接合部の評価は、「鋼構造接合部設計指針（（社）日本建築学会，2012 改訂）」を参考に下式を用いて耐力評価を行う。なお，接合部 1 箇所当たりのボルト本数は，廃棄物処理建屋の方が少ないため，代表として廃棄物処理建屋における接合部の評価を行う。廃棄物処理建屋及びタービン建屋のもやとトラス上弦材の接合部を図 5-2 に，タービン建屋と衝突する廃棄物処理建屋のもやを図 5-3 に示す。

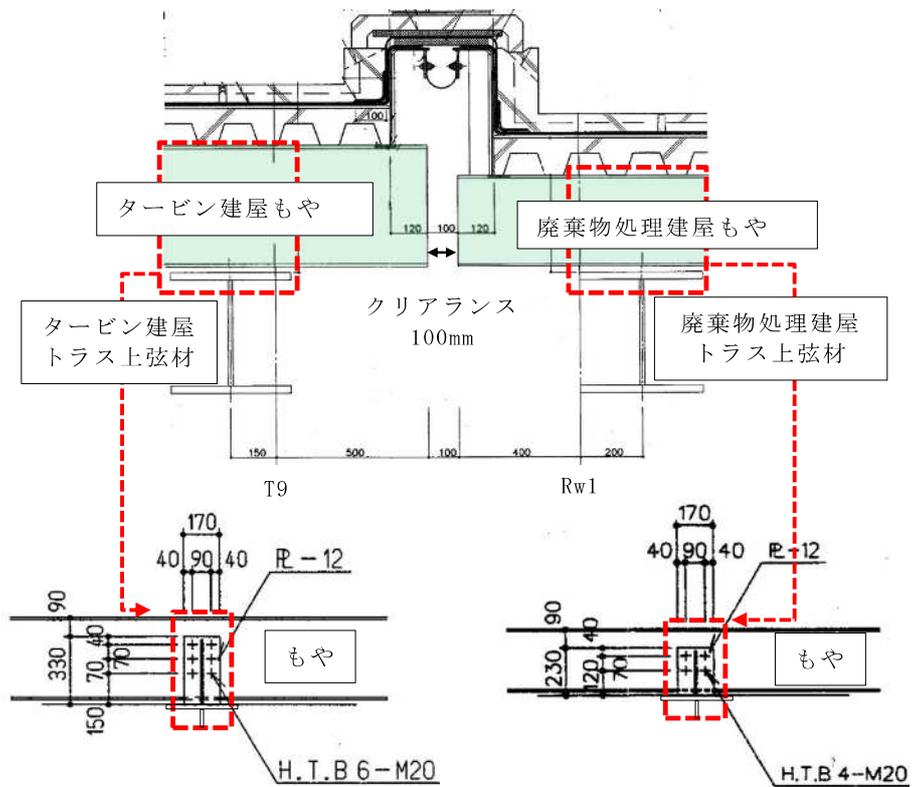
$$q_{b u} = 0.6 \cdot m \cdot A_{b s} \cdot F_{b u}$$

$q_{b u}$  : 最大せん断耐力

$m$  : 摩擦面の数 (1 面)

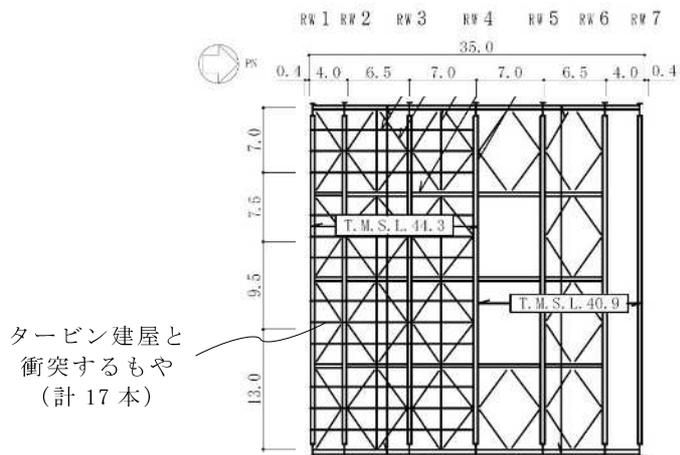
$A_{b s}$  : 高力ボルトの軸部断面積 (314mm<sup>2</sup>)

$F_{b u}$  : 高力ボルトの引張強さ (F10T, 1000N/mm<sup>2</sup>)



(a) タービン建屋 (b) 廃棄物処理建屋

図 5-2 もやとトラス上弦材の接合部



廃棄物処理建屋概略平面図 (T.M.S.L. 44.3m)

図 5-3 タービン建屋と衝突する廃棄物処理建屋のもや

5.1.2 T.M.S.L. 38.6m の評価

もやが衝突した時の T.M.S.L. 38.6m における廃棄物処理建屋とタービン建屋の間隔を求め、衝突の有無を確認する。その評価においては、もやの衝突時の変形も考慮する。

## 5.2 評価結果

### 5.2.1 T. M. S. L. 44.3m の評価結果

#### (1) もやの耐力

T. M. S. L. 44.3m におけるもやの評価結果を表 5-4 に示す。衝撃力が許容限界を超えないことを確認した。

表 5-4 もやの評価結果

①衝撃力 (kN)	②許容限界 (kN)	検定値 ①/②
8735	21720	0.403

#### (2) もやの変形量

衝突時のもやの変形量を表 5-5 に示す。

表 5-5 もやの変形量

衝撃力 (kN)	廃棄物処理建屋の もやの変形量 (mm)	タービン建屋の もやの変形量 (mm)	もやの変形量 の合計 (mm)
8735	0.304	0.329	0.633

#### (3) もやと上弦材との接合部の耐力

接合部の評価結果を表 5-6 に示す。衝撃力が接合部の最大耐力を超えないことを確認した。

表 5-6 廃棄物処理建屋の接合部の評価結果

①衝撃力 (kN)	②ボルトの 最大耐力 (kN/本)	接合部の最大耐力(kN)		検定値 ①/④
		③Rw1 通り 1箇所当たり (②×ボルト 4 本)	④Rw1 通り (③×もや 17 本)	
8735	188	752	12784	0.69

5.2.2 T. M. S. L. 38.6m の評価結果

T. M. S. L. 38.6m における廃棄物処理建屋とタービン建屋の建屋間隔を表 5-1 に示す。もやの変形を考慮しない場合の建屋間隔を図 5-4 に、もやの変形を考慮した場合の建屋間隔を図 5-5 に示す。もや衝突時の建屋間隔は 10.1mm となるため、T. M. S. L. 38.6m において、建屋は衝突しない。

表 5-7 廃棄物処理建屋とタービン建屋の衝突時の建屋間隔

T. M. S. L. (m)	もやの変形を 考慮しない 建屋間隔 (mm)	もやの変形量 (mm)	もやの変形を 考慮した 建屋間隔 (mm)
38.6	10.8	0.7	10.1

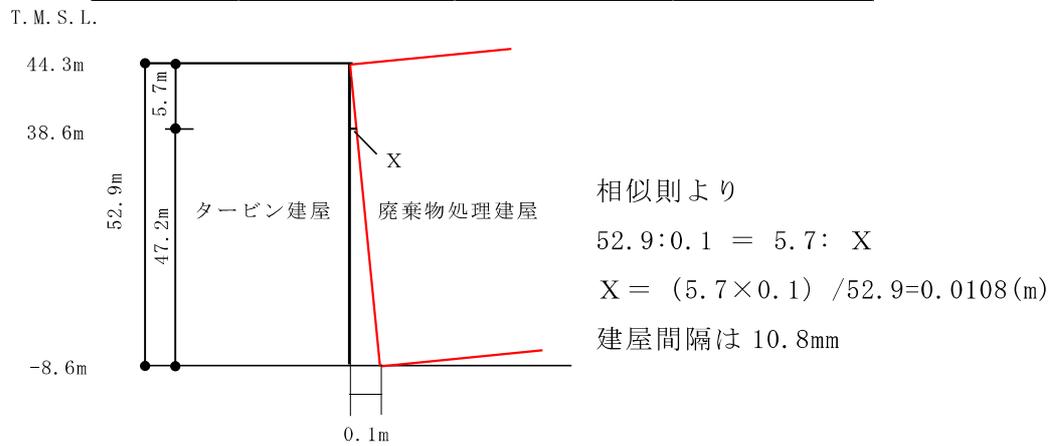


図 5-4 もやの変形を考慮しない場合の建屋間隔

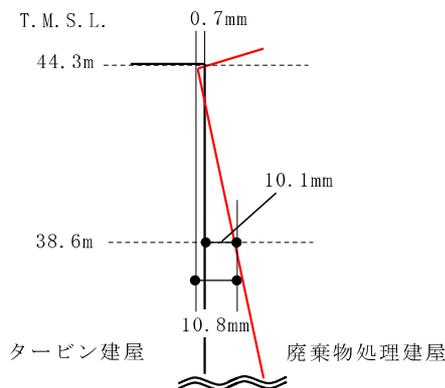


図 5-5 もやの変形を考慮した場合の建屋間隔

## 6. まとめ

タービン建屋と廃棄物処理建屋間の相対変位について評価した。評価の結果、建屋間クリアランス（100mm）を、T.M.S.L. 44.3mにおいて最大で37.0mm、T.M.S.L. 38.6mにおいて最大で7.5mm超え、衝突することを確認した。

衝突時の影響評価として、T.M.S.L. 44.3mにおいては、衝突時の衝撃力が部材に与える影響を評価し、衝撃力がもやの許容限界を超えないことを確認し、T.M.S.L. 38.6mにおいては、もや衝突時における建屋間隔を評価し、衝突しないことを確認した。