

【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	耐震建物 11 R2
提出年月日	令和3年6月30日

設工認に係る補足説明資料

地震応答計算書に関する

地震応答解析における材料物性のばらつき

に関する検討

## 目 次

	ページ
1. 目的及び概要	1
1.1 目的	1
1.2 概要	1
2. 材料物性のばらつきの考え方	2
2.1 建屋物性のばらつき	3
2.2 地盤物性のばらつき	7
3. 材料物性のばらつきを考慮した設計用地震力の設定	8
3.1 設計用地震力の設定方法	8
3.2 地盤物性のばらつきの設定	11
4. 材料物性のばらつきを考慮した地震応答解析結果の概要	16
5. まとめ	16

別紙 1 安全冷却水 B 冷却塔における材料物性のばらつきを考慮した地震応答解析結果

別紙 2 燃料加工建屋における材料物性のばらつきを考慮した地震応答解析結果

別紙 2 の地震応答解析結果については、直下地盤モデルでの結果に差し替え予定である。

■ : 商業機密の観点から公開できない箇所

## 1. 目的及び概要

本資料は、再処理施設、廃棄物管理施設、MOX 燃料加工施設の設計基準対象施設及び再処理施設、MOX 燃料加工施設の重大事故等対処施設に対する、建物・構築物（本資料においては、建屋及び屋外機械基礎とし、洞道、竜巻防護対策設備並びに排気筒及び換気筒は含まない。）（以下、「建物・構築物」という。）の地震応答計算書を補足説明するものである。

### 1.1 目的

本資料では、耐震評価に用いる材料物性のばらつきを考慮した設計用地震力の設定方法について示すとともに、建物・構築物及び機器・配管系の設計用地震力の設定根拠となる、各建物・構築物の材料物性のばらつきを考慮した地震応答解析結果を示すことで、材料物性のばらつきを適切に考慮した耐震評価が行われていることを説明する。

### 1.2 概要

地震応答解析に用いる材料定数については、添付書類「地震応答解析の基本方針」に基づき材料物性のばらつき等を適切に考慮することとしている。また、耐震評価についても、当該地震応答解析の結果に基づき地震荷重を設定することにより、材料物性のばらつきを適切に反映している。

本資料では、まず、地震応答解析結果に影響を及ぼす建物・構築物の剛性（コンクリート強度、補助壁）及び地盤物性（地盤のせん断波速度、初期せん断剛性、単位体積重量）のばらつきについて、ばらつきによる変動が建屋応答へ及ぼす影響を検討し、建物・構築物の耐震評価において考慮すべき要因を選定する。次に、当社事業所内の建物・構築物における共通の考え方として、耐震性評価に用いる材料物性のばらつきを考慮した設計用地震力の設定方法について示す。また、別紙では、建物・構築物及び機器・配管系の設計用地震力の設定根拠となる、各建物・構築物の材料物性のばらつきを考慮した地震応答解析結果を示す。

なお、材料物性のばらつきを考慮した機器・配管系の評価については、「耐震機電 11 地震応答解析における材料物性のばらつきに伴う影響評価について」に示す。

本資料の適用範囲は、再処理施設、廃棄物管理施設及び MOX 燃料加工施設の建物・構築物（建屋及び屋外機械基礎）に係る、添付書類「耐震性に関する計算書」のうち地震応答計算書及び「波及的影響をおよぼすおそれのある下位クラス施設の耐震性についての計算書」とする。

また、本資料は、今回設工認申請（令和 2 年 12 月 24 日申請）のうち、以下に示す添付書類の補足説明に該当するものである。

- ・再処理施設 添付書類「IV-2-1-1-1 安全冷却水 B 冷却塔の耐震性に関する計算書」のうち「a. 安全冷却水 B 冷却塔の地震応答計算書」
- ・MOX 燃料加工施設 添付書類「III-3-1-1-1 燃料加工建屋の地震応答計算書」

## 2. 材料物性のばらつきの考え方

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、地盤物性、建屋物性、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に影響を及ぼす要因は、建屋物性及び地盤物性であることが確認されている。<sup>1)</sup>

地震応答解析モデルの建物・構築物の剛性について、鉄筋コンクリート構造物においては、コンクリートの設計基準強度を用いて算出しているが、構造体コンクリートの強度が設計基準強度を上回るよう施工されるため、実構造物と地震応答解析モデルとで剛性が異なることが考えられる。なお、鉄骨構造物においては、鉄骨部材は品質管理された規格品であり、剛性及び耐力のばらつきは小さい。

また、地震応答解析モデルの設定に際して耐震壁として考慮していない壁（以下、「補助壁」という。）は剛性算定対象外としているが、実現象においては補助壁が剛性に寄与することが考えられる。

さらに、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、地盤物性はボーリング調査孔のPS 検層及び湿潤密度試験結果に基づき設定していることから、それら試験結果のばらつきが建物・構築物の応答へ影響を及ぼすことが考えられる。

以上より、建物・構築物の剛性（以下、「建屋物性」という。）のばらつき要因としてはコンクリート強度及び補助壁が、地盤物性のばらつき要因としては地盤のせん断波速度、初期せん断剛性及び単位体積重量が考えられる。

### 【参考文献】

- 1)：第 29 回耐震設計分科会資料 No. 29-4-5-7 「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」（(社) 日本電気協会（平成 20 年 1 月 18 日））

## 2.1 建屋物性のばらつき

建物・構築物のうち、鉄筋コンクリート造の耐震壁についての剛性は、補足説明資料「耐震建物 09 地震応答解析における耐震壁のせん断スケルトンカーブの設定」に示す設定方法により算定している。その剛性のばらつきについては、コンクリート強度を実強度とし、補助壁を剛性算定の対象に考慮することが考えられる。コンクリート強度を実強度とすることで、設計基準強度の場合よりも弾性係数が増加する。また、剛性を期待できる補助壁を剛性算定の対象に考慮することで、剛性が上昇する。

部材の発生応力については、コンクリート強度を実強度とし、補助壁を剛性算定の対象に考慮することにより、ばらつきを考慮しないケース（以下、「基本ケース」という。）に対して変化すると考えられるが、耐力については上昇する。また、2.1.1 節で後述するように、変位及びせん断ひずみ度については、剛性が上昇することから、基本ケースよりも小さくなると考えられる。

なお、鉄骨造の屋根トラスについては鉄筋コンクリート造の建屋剛性が上昇しても耐力は上昇しないが、当社事業所内における建物・構築物の鉄骨造の屋根トラスについては、先行発電炉のような S クラスに分類される二次格納施設を構成する部材には該当せず、波及的影響の観点から評価を実施しており、波及の許容限界に対しては十分な裕度を有していることから、施設の耐震安全性に及ぼす影響は軽微である。

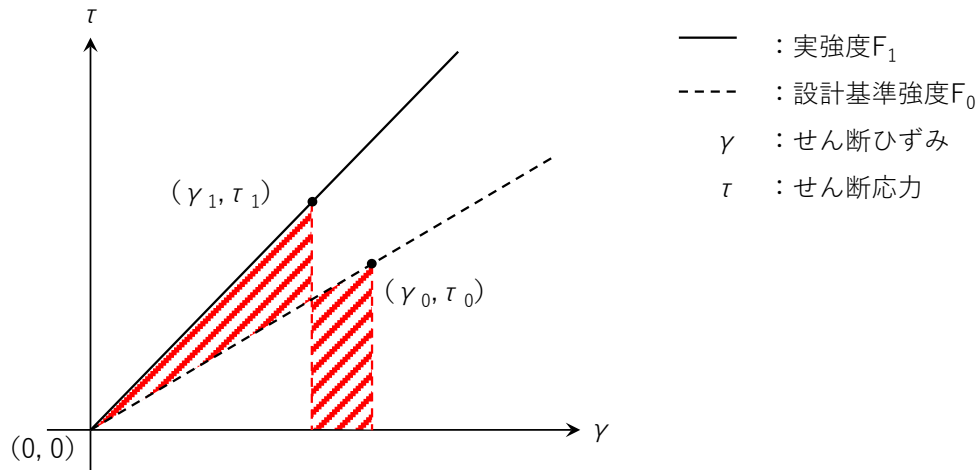
よって、建物・構築物の耐震評価において、建屋物性のばらつきは考慮しないこととする。また、建屋物性のばらつきと後述する地盤物性のばらつきとの重畳についても、当社事業所内の建物・構築物は軟質岩盤に立地しているため、建屋物性のばらつきによる建屋応答への感度は地盤物性のばらつきによる感度に比べて小さいことから、東海第二発電所での審査実績を参考に、考慮しないこととする。

なお、参考として、別紙の参考資料に、建屋物性のばらつきを考慮した地震応答解析結果を示し、その際に用いるコンクリートの実強度の一覧及び補助壁の選定条件について、2.1.2 節に示す。検討用地震動は、基準地震動  $S_s$  のうち、卓越周期に著しい偏りがなく、継続時間が長い  $S_s$ -A を用いることとし、建屋物性のばらつきが建屋応答に与える影響についてその傾向を把握する。

### 2.1.1 コンクリート強度のばらつきによる影響の考察

コンクリート強度による建屋物性変動の影響について、せん断力とせん断ひずみ度の関係に着目し考察を行う。

コンクリート強度について設計基準強度を用いた場合及び実強度を用いた場合の地震の入力エネルギーが同等であると仮定した場合（エネルギー一定則）の  $\tau - \gamma$  関係図を第 2.1.1-1 図に示す。



第 2.1.1-1 図  $\tau - \gamma$  関係図

建物・構築物への地震の入力エネルギーが同等であることから、以下の関係式が得られる。

$$\frac{1}{2} \cdot \tau_0 \cdot \gamma_1 = \frac{1}{2} \cdot \tau_0 \cdot \gamma_0$$

ここで、 $\tau = G \cdot \gamma$  より ( $G$ : せん断弾性係数)

$$G_1 \cdot \gamma_1^2 = G_0 \cdot \gamma_0^2$$

上式を  $\gamma_1$  について解くと、

$$\gamma_1 = \gamma_0 \sqrt{\frac{G_0}{G_1}} < \gamma_0 (G_0 < G_1) \quad \dots \text{①式}$$

$\tau_1 = G_1 \cdot \gamma_1$  より、

$$\tau_1 = G_1 \cdot \gamma_0 \sqrt{\frac{G_0}{G_1}} = \gamma_0 \cdot \sqrt{G_1 \times G_0} = G_0 \cdot \gamma_0 \sqrt{\frac{G_1}{G_0}} = \tau_0 \sqrt{\frac{G_1}{G_0}} > \tau_0 (G_0 < G_1) \quad \dots \text{②式}$$

$G = \frac{E}{2(1+\nu)}$  であることから ( $E$ : ヤング係数,  $\nu$ : ポアソン比),

$$\tau_1 = \tau_0 \sqrt{\frac{G_1}{G_0}} = \tau_0 \sqrt{\frac{E_1}{E_0}} \quad \dots \text{③式}$$

ここで、「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）（以下，「RC規準」という）」より

$$\frac{E_1}{E_0} = \frac{3.35 \times 10^4 \times \left(\frac{r}{24}\right)^2 \times \left(\frac{F_1}{60}\right)^{\frac{1}{3}}}{3.35 \times 10^4 \times \left(\frac{r}{24}\right)^2 \times \left(\frac{F_0}{60}\right)^{\frac{1}{3}}} = \frac{F_1^{\frac{1}{3}}}{F_0^{\frac{1}{3}}} = \left(\frac{F_1}{F_0}\right)^{\frac{1}{3}} \quad (r: \text{コンクリートの気乾単位体積重量})$$

すなわち，

$$\frac{E_1}{E_0} = \left(\frac{F_1}{F_0}\right)^{\frac{1}{3}} \quad \dots \text{④式}$$

③式に④式を代入し，

$$\tau_1 = \tau_0 \sqrt{\frac{E_1}{E_0}} = \tau_0 \sqrt{\left(\frac{F_1}{F_0}\right)^{\frac{1}{3}}} = \tau_0 \cdot \left(\frac{F_1}{F_0}\right)^{\frac{1}{6}}$$

したがって，

$$\frac{\tau_1}{\tau_0} = \left(\frac{F_1}{F_0}\right)^{\frac{1}{6}} < \frac{F_1}{F_0} \quad (F_0 < F_1) \quad \dots \text{⑤式}$$

①式より，コンクリート強度を実強度とした場合は，設計基準強度とした場合に比べてせん断ひずみ度は減少することを確認した。

また②式より，コンクリート強度を実強度にした場合は，設計基準強度とした場合に比べて応力は大きくなるが，⑤式より，その応力の増加率  $\tau_1/\tau_0$  は，コンクリート強度の増加率  $F_1/F_0$  に比べて小さいことを確認した。

## 2.1.2 建屋物性のばらつきの設定条件

### (1) コンクリートの実強度一覧

建屋物性のばらつきとして考慮するコンクリートの実強度については、経年変化に関する技術的な評価（以下、「PLM」という）による実強度値がある場合はその数値を設定し、PLMによる実強度値が無い場合は、既認可での使用前検査の実績であるコンクリートの圧縮強度試験結果の平均値\*とする。なお、新設建屋については、「原子力発電所に対する地震を起因とした確率論的リスク評価に関する実施基準（(社)日本原子力学会，2015）」にコンクリート実強度の統計値として記載される、設計基準強度の1.4倍以上の値を用いることとする。

コンクリートのヤング係数は、コンクリート強度から「RC規準」に基づき算出する。

注記\*：燃料加工建屋のコンクリートの実強度は、建設中のため、使用前検査を受検済みである部分の基礎スラブ及び地下3階壁・柱等のコンクリートの圧縮強度試験結果等を踏まえ、設定する。

### (2) 補助壁の選定条件

建物・構築物の壁は、耐震壁・補助壁及びその他の壁に分類される。

耐震壁は、基礎版より立ち上がる主架構面上の連層壁で、建物・構築物の重量の他、建物・構築物に作用する外力を負担し、地震応答解析モデルを構成する壁である。補助壁は、東海第二発電所での審査実績を参考に、耐震壁以外の壁のうち、下記に示す選定条件を満たす壁とし、建屋物性のばらつきの検討として、建屋物性のばらつき幅が大きく取れるように設定する。なお、その他の壁は、耐震壁・補助壁に該当せず、剛性及び耐力を見込めないと考えられる壁である。

(補助壁の選定条件)

- ・耐震壁として考慮している最小の壁厚さ以上の壁（厚さ300mm以上の壁もしくは250mm以上の壁）
- ・質点の設定レベルにある上下階の床（中間床は含めない）をつなぐ壁



## 2.2 地盤物性のばらつき

地盤物性のばらつきについては、地盤のせん断波速度、初期せん断剛性及び単位体積重量が変化することにより、地盤物性が変化する。これに対応して、建物・構築物への入力地震動の特性及び地盤ばねのばね定数が変化し、建物・構築物に考慮すべき設計用地震力も変化する。

したがって、建物・構築物の耐震評価において、設計用地震力に地盤物性のばらつきを考慮する。

なお、地盤物性のばらつきの詳細については、補足説明資料「耐震建物 08 地盤の支持性能に係る基本方針に関する地震応答解析における地盤モデル及び物性値の設定について」で示し、地盤物性のばらつきを考慮した地震応答解析結果については、別紙に示す。

### 3. 材料物性のばらつき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

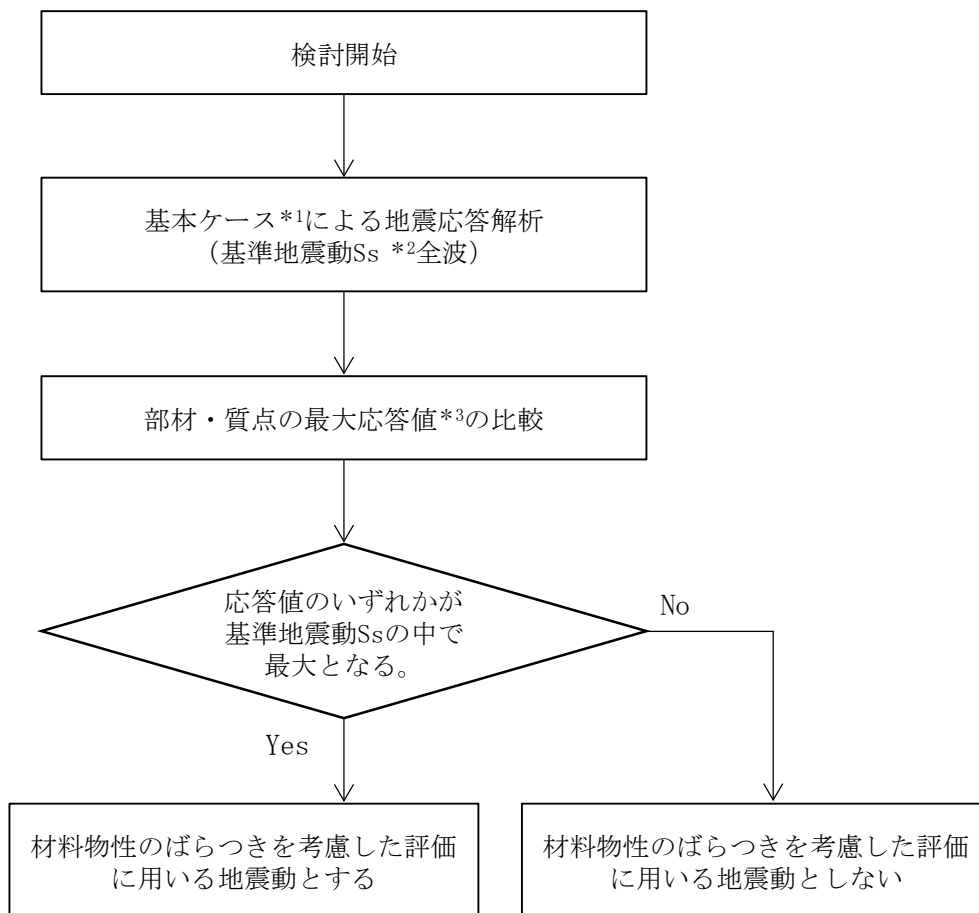
建物・構築物の設計用地震力は、「基本ケース」及び「材料物性のばらつきとして、地盤物性のばらつきを考慮したケース（以下、「材料物性のばらつきを考慮したケース」という）」の解析結果における包絡値を用いて設定する。

材料物性のばらつきを考慮したケースの質点系モデルによる地震応答解析は、基本ケースによる建物・構築物の応答を確認したうえで、応答への影響の大きい入力動に対して実施する。

材料物性のばらつき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第 3. -1 図に示す。

- ①基本ケース（コンクリート強度：設計基準強度，補助壁：考慮せず，地盤のせん断波速度等：標準地盤，RC 造部の減衰定数：5%（燃料加工建屋の場合は 3%）による地震応答解析を行う。
- ②基本ケースによる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，基準地震動  $S_s$  及び弾性設計用地震動  $S_d$  の加速度，変位，せん断力（せん断ひずみ\*），曲げモーメント，軸力とする。
- ③応答値のいずれかが基準地震動  $S_s$  あるいは弾性設計用地震動  $S_d$  の中で最大となる地震動を，材料物性のばらつきを考慮した検討に用いる地震動とする。

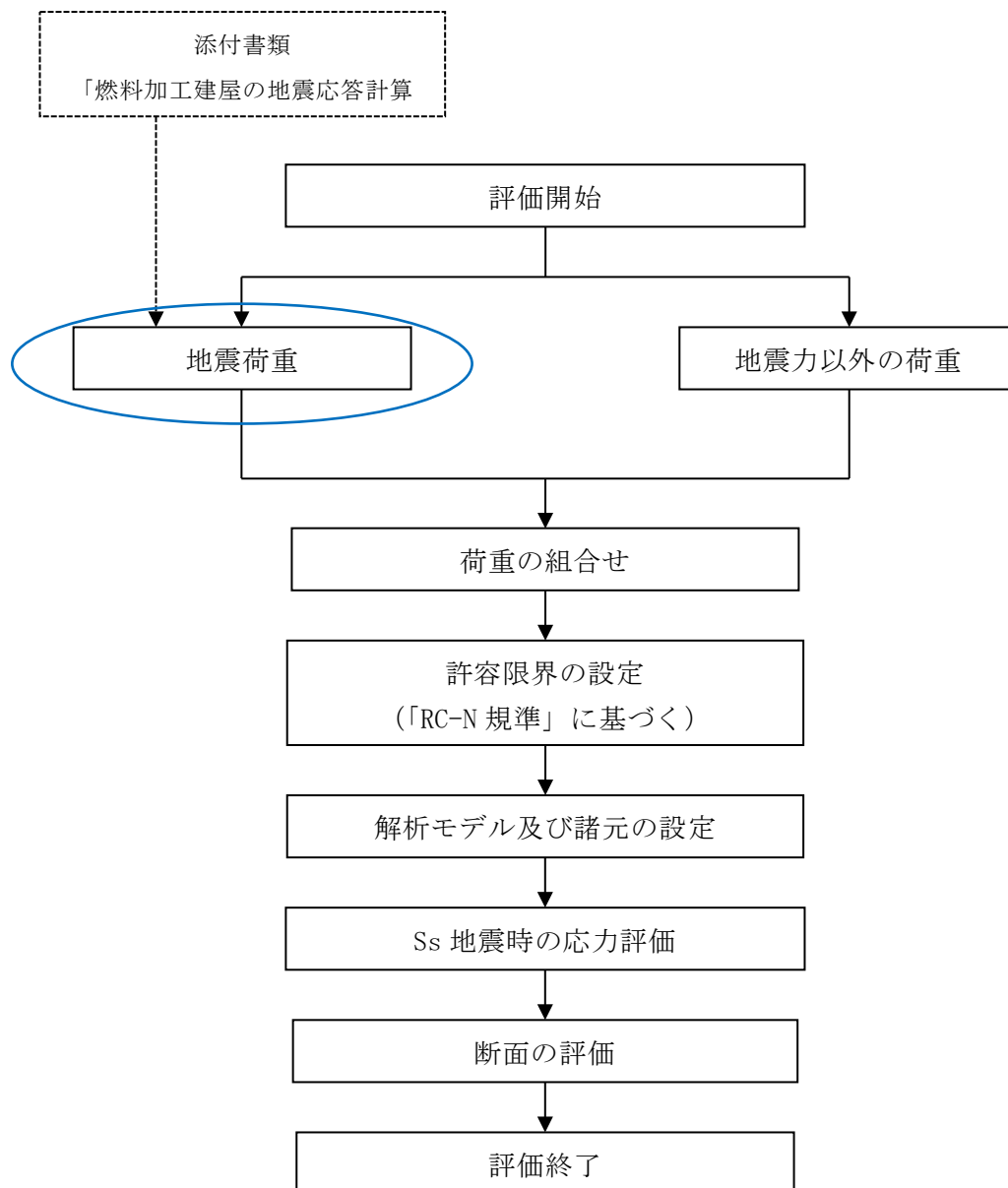
※：せん断力とせん断ひずみには相関性があり，それぞれが最大となる地震動は対応するため，代表してせん断力の最大応答値を確認することとする。



- ※1 コンクリート強度：設計基準強度，補助壁：考慮せず，地盤のせん断波速度：標準，地盤，RC造部の減衰定数：5%（燃料加工建屋の場合は3%）
- ※2 弾性設計用地震動 Sd によるばらつき検討に用いる地震動の選定の際は，「Ss」を「Sd」に読み替える。
- ※3 応答値は，基準地震動 Ss 及び弾性設計用地震動 Sd については，加速度，変位，せん断力（せん断ひずみ），曲げモーメント及び軸力とする。

第 3. -1 図 材料物性のばらつきを考慮した検討に用いる地震動の選定方法のフロー

材料物性のばらつきを地震荷重として考慮した建物・構築物の耐震性評価フローの例として燃料加工建屋の基礎スラブの応力解析による評価フローを第 3.1-1 図に示す。耐震性評価において、地震荷重は、質点系モデルによる地震応答解析により得られた最大応答値から算出し、解析モデルの各節点に配分することにより考慮している。質点系モデルによる地震応答解析により得られた最大応答値は、基本ケース及び材料物性のばらつきを考慮したケース（以下「検討ケース」という。）ごとに異なるため、保守的な評価として、各質点において、検討ケース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。



○ : 地盤物性のばらつきを考慮する。

第 3.1-1 図 応力解析による評価フロー例（燃料加工建屋の基礎スラブ）

### 3.2 地盤物性のばらつきの設定

地盤物性のばらつきを考慮することによる質点系モデルの応答値の算出に当たり、地盤のせん断波速度のばらつきを設定する。

地盤物性のばらつきの影響評価においては、「耐震建物 08 地盤の支持性能に係る基本方針に関する地震応答解析における地盤モデル及び物性値の設定について」に示すとおり設定する。

#### 3.2.1 支持地盤物性のばらつき

各エリアにおける支持地盤の基本ケースの物性値及び地盤物性のばらつきとして設定した物性値を第 3.2.1-1 表に示す。

第 3.2.1-1 表 支持地盤の地盤物性のばらつきを考慮した物性値  
 (「耐震建物 08 地盤の支持性能に係る基本方針に関する地震応答解析における地盤モデル  
 及び物性値の設定について」の第 4.1.1-1 表の再掲)

(a) 中央地盤

標高 T. M. S. L. (m)		基本		標準偏差		+σ		-σ	
		Vs (m/s)	Vp (m/s)	Vs (m/s)	Vp (m/s)	Vs (m/s)	Vp (m/s)	Vs (m/s)	Vp (m/s)
▽地表面	55.0								
	42.0	660	1840	140	280	800	2120	520	1560
	22.0	760	1910	90	140	850	2050	670	1770
	4.0	800	1950	40	40	840	1990	760	1910
▽解放基盤表面	-70.0	820	1950	50	40	870	1990	770	1910
		820	1950	50	40	870	1990	770	1910

(b) 西側地盤

標高 T. M. S. L. (m)		基本		標準偏差		+σ		-σ	
		Vs (m/s)	Vp (m/s)	Vs (m/s)	Vp (m/s)	Vs (m/s)	Vp (m/s)	Vs (m/s)	Vp (m/s)
▽地表面	55.0								
	41.0	410	1610	100	70	510	1680	310	1540
	17.0	570	1720	30	110	600	1830	540	1610
	-22.0	580	1680	20	20	600	1700	560	1660
	-50.0	590	1690	30	30	620	1720	560	1660
▽解放基盤表面	-70.0	730	1860	80	100	810	1960	650	1760
		780	1940	40	60	820	2000	740	1880

(c) 東側地盤

標高 T. M. S. L. (m)		基本		標準偏差		+σ		-σ	
		Vs (m/s)	Vp (m/s)	Vs (m/s)	Vp (m/s)	Vs (m/s)	Vp (m/s)	Vs (m/s)	Vp (m/s)
▽地表面	55.0								
	23.0	580	1710	120	230	700	1940	460	1480
	-18.0	740	1870	90	100	830	1970	650	1770
▽解放基盤表面	-70.0	890	2030	100	110	990	2140	790	1920
		930	2050	100	80	1030	2130	830	1970

注記 1：解放基盤表面から建物・構築物ごとの基礎底面レベルまでの物性値を設定する。

注記 2：建物・構築物直下のマンメイドロックについて、地盤モデルにおいては、支持地盤として扱い、支持地盤の物性値の基本ケース及び地盤物性のばらつきを考慮する。

### 3.2.2 表層地盤物性のばらつき

#### (1) 埋戻し土

埋戻し土について、基本ケースの物性値及び地盤物性のばらつきとして設定した物性値を第3.2.2-1表に示す。

第3.2.2-1表 埋戻し土の基本ケース及び地盤物性のばらつきを考慮したケースの物性値  
 (「耐震建物08 地盤の支持性能に係る基本方針に関する地震応答解析における地盤モデル  
 及び物性値の設定について」の第4.3-1表の再掲)

		単位体積重量 $\gamma_t$ (kN/m <sup>3</sup> )	初期せん断剛性 $G_0$ (kN/m <sup>2</sup> )
基本ケース		17.8 + 0.0274Dp	60700 + 8200Dp
標準偏差		0.817	47600
地盤物性のばらつきを 考慮したケース	+ 1 $\sigma$	18.617 + 0.0274Dp	108300 + 8200Dp
	- 1 $\sigma$	16.983 + 0.0274Dp	13100 + 8200Dp

注記：Dpは地表面からの深さ（m）を示す。

埋戻し土の速度構造  $V_s$ ,  $V_p$ は初期せん断剛性  $G_0$ , 剛性低下率  $G/G_0 = 1/(1+12.7\gamma^{0.914})$

及び湿潤密度  $\rho_t$ に基づく単位体積重量  $\gamma_t = \rho_t \times g$  から、下式にて設定する。

$$V_s = \sqrt{(G/\gamma_t) \times g}, \quad V_p = \sqrt{(G/\gamma_t) \times g \times 2(1-\nu)/(1-2\nu)}$$

ここで、 $\nu$ は埋戻し土のせん断ひずみを示す。

また、 $\nu$ は埋戻し土のポアソン比を示し、 $\nu = 0.39$ である。

(2) 造成盛土

造成盛土について、基本ケースの物性値及び地盤物性のばらつきとして設定した物性値を第 3.2.2-2 表に示す。

第 3.2.2-2 表 造成盛土の基本ケース及び地盤物性のばらつきを考慮したケースの物性値  
 (「耐震建物 08 地盤の支持性能に係る基本方針に関する地震応答解析における地盤モデル及び物性値の設定について」の第 4.3-2 表の再掲)

		単位体積重量 $\gamma_t$ (kN/m <sup>3</sup> )	初期せん断剛性 $G_0$ (kN/m <sup>2</sup> )
基本ケース		16.3 + 0.0324Dp	32400 + 4020Dp
標準偏差		0.883	20800
地盤物性のばらつきを 考慮したケース	+ 1 $\sigma$	17.183 + 0.0324Dp	53200 + 4020Dp
	- 1 $\sigma$	15.417 + 0.0324Dp	11600 + 4020Dp

注記：Dp は地表面からの深さ (m) を示す。

造成盛土の速度構造  $V_s$ ,  $V_p$  は初期せん断剛性  $G_0$ , 剛性低下  $G/G_0 = 1/(1+9.27\gamma^{0.992})$  及び湿潤密度  $\rho_t$  に基づく単位体積重量  $\gamma_t = \rho_t \times g$  から、下式にて設定する。

$$V_s = \sqrt{(G/\gamma_t) \times g}, \quad V_p = \sqrt{(G/\gamma_t) \times g \times 2(1-\nu)/(1-2\nu)}$$

ここで、 $\nu$  は造成盛土のせん断ひずみを示す。

また、 $\nu$  は造成盛土のポアソン比を示し、 $\nu = 0.42$  である。



(3) 六ヶ所層

六ヶ所層について、基本ケースの物性値及び地盤物性のばらつきとして設定した物性値を第 3.2.2-3 表に示す。

第 3.2.2-3 表 六ヶ所層の基本ケース及び地盤物性のばらつきを考慮したケースの物性値  
 (「耐震建物 08 地盤の支持性能に係る基本方針に関する地震応答解析における地盤モデル及び物性値の設定について」の第 4.3-3 表の再掲)

		単位体積重量 $\gamma_t$ (kN/m <sup>3</sup> )	初期せん断剛性 $G_0$ (kN/m <sup>2</sup> )
基本ケース		17.0	303000
標準偏差		1.3	217000
地盤物性のばらつきを 考慮したケース	+ 1 $\sigma$	18.3	520000
	- 1 $\sigma$	15.7	86000

注記：六ヶ所層の速度構造  $V_s$ ,  $V_p$  は初期せん断剛性  $G_0$ , 剛性低下  $G/G_0 = 1/(1+5.91\gamma^{0.758})$

及び湿潤密度  $\rho_t$  に基づく単位体積重量  $\gamma_t = \rho_t \times g$  から、下式にて設定する。

$$V_s = \sqrt{(G/\gamma_t) \times g}, \quad V_p = \sqrt{(G/\gamma_t) \times g \times 2(1-\nu)/(1-2\nu)}$$

ここで、 $\gamma$  は六ヶ所層のせん断ひずみを示す。

また、 $\nu$  は六ヶ所層のポアソン比を示し、 $\nu = 0.41$  である。

#### 4. 材料物性のばらつきを考慮した地震応答解析結果の概要

材料物性のばらつき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。なお、各建物・構築物の材料物性のばらつきを考慮した地震応答解析結果の詳細は、別紙に示す。

材料物性のばらつきとして、地盤物性のばらつきを考慮したケースでは、地盤物性が硬くなる側に変動した場合、地盤－建屋連成系としての剛性が大きくなるため変位は小さくなり、地盤物性が柔らかくなる側に変動した場合、地盤－建屋連成系としての剛性が小さくなるため変位は大きくなることを確認した。また、地盤物性の変動により、加速度及びせん断力、曲げモーメントは増減することを確認した。

参考として実施した建屋物性のばらつきを考慮した地震応答解析では、軟質岩盤に立地しているため地盤－建屋連成系としての剛性に対して建屋物性の変動は支配的ではなく、発生応力及び加速度は概ね同程度となった。また、変位及びせん断ひずみについては、建屋剛性が大きくなる側に変動することから概ね同等または小さくなることを確認した。

#### 5. まとめ

本資料では、耐震評価に用いる材料物性のばらつきを考慮した設計用地震力の設定方法について示すとともに、建物・構築物及び機器・配管系の設計用地震力の設定根拠となる、各建物・構築物の材料物性のばらつきを考慮した地震応答解析結果を示した。

以上より、建物・構築物の耐震性評価においては、地盤物性のばらつきを考慮した設計用地震力により耐震評価を実施しており、建屋物性のばらつきの影響については、耐力が上昇し、また建屋応答は基本ケースと比較して同程度または小さくなることから、その設計用地震力の中に包含されると考えられることを示した。このことから、材料物性のばらつきを適切に考慮した耐震評価が行われていることを確認した。

別紙 1

安全冷却水 B 冷却塔における  
材料物性のばらつきを考慮した  
地震応答解析結果

## 目 次

1. 概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・別紙 1-1
2. 地震動の選定・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・別紙 1-2
3. 材料物性のばらつきを考慮した地震応答解析結果・・・・・・・・別紙 1-16
  - 3.1 材料物性のばらつきの設定・・・・・・・・・・・・・・・・別紙 1-16
  - 3.2 地震応答解析結果・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・別紙 1-21

参考資料 安全冷却水 B 冷却塔における建屋物性のばらつきによる建屋応答への影響に関する考察

## 1. 概要

本資料は、安全冷却水 B 冷却塔における機器・配管系及び建物・建築物の設計用地震力の設定根拠として、建物・構築物の材料物性のばらつきを考慮した地震応答解析結果を示すものである。

本資料では、まず、本文「第 3.-1 図 材料物性のばらつきを考慮した検討に用いる地震動の選定方法のフロー」に基づき、材料物性のばらつきによる検討に用いる地震動を選定する。

次に、機器・配管系及び建物・建築物の設計用地震力の設定根拠となる地盤物性のばらつきを考慮した地震応答解析結果について示す。

なお、参考として、建屋物性のばらつきによる建屋応答への影響に関する考察を参考資料に示す。

## 2. 地震動の選定

本文「第 3. -1 図 材料物性のばらつきを考慮した検討に用いる地震動の選定方法のフロー」に基づき、材料物性のばらつきを考慮した検討に用いる地震動を選定する。

基本ケースによる基準地震動  $S_s$  に対する応答を第 2. -1 表～第 2. -11 表に、基本ケースによる弾性設計用地震動  $S_d$  に対する応答を第 2. -12 表～第 2. -22 表に示す。

第 2. -23 表に示す地震動をばらつき検討に用いる地震動とする。

第 2. -1 表 最大応答加速度一覧表（基準地震動 Ss, NS 方向）

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )											
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2. -2 表 最大応答変位一覧表（基準地震動 Ss, NS 方向）

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)											
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-3 表 最大応答せん断力一覧表 (基準地震動 Ss, NS 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ( $\times 10^3 \text{kN}$ )											
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (基準地震動 Ss, NS 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ( $\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$ )											
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)

注記：網掛けは最大値を示す。



第 2. -5 表 最大応答加速度一覧表 (基準地震動 Ss, EW 方向)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )											
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2. -6 表 最大応答変位一覧表 (基準地震動 Ss, EW 方向)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)											
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-7 表 最大応答せん断力一覧表 (基準地震動 Ss, EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ( $\times 10^3 \text{kN}$ )											
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (基準地震動 Ss, EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ( $\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$ )											
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-9 表 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)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )								
		S <sub>s</sub> -A (V)	S <sub>s</sub> -B1 (UD)	S <sub>s</sub> -B2 (UD)	S <sub>s</sub> -B3 (UD)	S <sub>s</sub> -B4 (UD)	S <sub>s</sub> -B5 (UD)	S <sub>s</sub> -C1 (UD)	S <sub>s</sub> -C2 (UD)	S <sub>s</sub> -C3 (UD)

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-10 表 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)	質点 番号	最大応答変位 (mm)								
		S <sub>s</sub> -A (V)	S <sub>s</sub> -B1 (UD)	S <sub>s</sub> -B2 (UD)	S <sub>s</sub> -B3 (UD)	S <sub>s</sub> -B4 (UD)	S <sub>s</sub> -B5 (UD)	S <sub>s</sub> -C1 (UD)	S <sub>s</sub> -C2 (UD)	S <sub>s</sub> -C3 (UD)

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-11 表 最大応答軸力一覧表（基準地震動 Ss, 鉛直方向）

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 (×10 <sup>3</sup> kN)							
		Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-12 表 最大応答加速度一覧表（弾性設計用地震動 Sd, NS 方向）

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )											
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-13 表 最大応答変位一覧表（弾性設計用地震動 Sd, NS 方向）

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)											
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-14 表 最大応答せん断力一覧表 (弾性設計用地震動 Sd, NS 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ( $\times 10^3 \text{kN}$ )											
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-15 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (弾性設計用地震動 Sd, NS 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ( $\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$ )											
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-16 表 最大応答加速度一覧表（弾性設計用地震動 Sd, EW 方向）

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )											
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-17 表 最大応答変位一覧表（弾性設計用地震動 Sd, EW 方向）

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)											
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-18 表 最大応答せん断力一覧表 (弾性設計用地震動 Sd, EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ( $\times 10^3 \text{kN}$ )											
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-19 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (弾性設計用地震動 Sd, EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ( $\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$ )											
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)

注記：網掛けは最大値を示す。



第 2.-20 表 最大応答加速度一覧表（弾性設計用地震動 Sd, 鉛直方向）

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )								
		Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)	Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)	Sd-C3 (UD)

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-21 表 最大応答変位一覧表（弾性設計用地震動 Sd, 鉛直方向）

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)								
		Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)	Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)	Sd-C3 (UD)

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-22 表 最大応答軸力一覧表（弾性設計用地震動 Sd, 鉛直方向）

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ( $\times 10^3 \text{kN}$ )							
		Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)	Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-23 表 材料物性のばらつき検討に用いる地震動

建屋	基準地震動 $S_s$	弾性設計用地震動 $S_d$
安全冷却水 B 冷却塔		

3. 材料物性のばらつきを考慮した地震応答解析結果

3.1 材料物性のばらつきの設定

材料物性のばらつきとして、地盤物性のばらつきを考慮したケースは、補足説明資料「地震応答解析における地盤モデル及び地盤物性値の設定について」に示す通り、ボーリング調査孔の PS 検層結果や湿潤密度試験結果に基づき算出した基本ケースの値に対する標準偏差 ( $\pm 1\sigma$ ) を設定している。

材料物性のばらつきを考慮する解析ケースを第 3.1-1 表に、地震応答解析に採用した解析モデルの一覧を第 3.1-2 表～第 3.1-5 表に示す。

第 3.1-1 表 材料物性のばらつきを考慮する解析ケース

ケース No.	解析ケース	基準地震動 $S_s$	弾性設計用地震動 $S_d$
0			
1			
2			

第 3.1-2 表 地震応答解析に採用した解析モデル（基準地震動 Ss, ケース No.1）

(a) 水平方向

NS 方向							
Ss-A (H)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)

EW 方向							
Ss-A (H)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)

凡例

- ①：基礎浮上り非線形モデル
- ②：誘発上下動を考慮するモデル
- ③：地盤 3 次元 FEM モデル

(b) 鉛直方向

Ss-A (V)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C3 (UD)
-------------	---------------	---------------	---------------	---------------

凡例

- ①：鉛直ばねモデル
- ②：地盤 3 次元 FEM モデル

第 3.1-3 表 地震応答解析に採用した解析モデル（基準地震動 Ss, ケース No.2）

(a) 水平方向

NS 方向							
Ss-A (H)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)

EW 方向							
Ss-A (H)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)

凡例

- ①：基礎浮上り非線形モデル
- ②：誘発上下動を考慮するモデル
- ③：地盤 3 次元 FEM モデル

(b) 鉛直方向

Ss-A (V)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C3 (UD)
-------------	---------------	---------------	---------------	---------------

凡例

- ①：鉛直ばねモデル
- ②：地盤 3 次元 FEM モデル

第 3.1-4 表 地震応答解析に採用した解析モデル（弾性設計用地震動 Sd, ケース No. 1)

(a) 水平方向

NS 方向				
Sd-A (H)	Sd-B2 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)

EW 方向				
Sd-A (H)	Sd-B2 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(b) 鉛直方向

Sd-A (V)	Sd-B2 (UD)	Sd-C1 (UD)	Sd-C3 (UD)
-------------	---------------	---------------	---------------

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 3.1-5 表 地震応答解析に採用した解析モデル（弾性設計用地震動 Sd, ケース No. 2)

(a) 水平方向

NS 方向				
Sd-A (H)	Sd-B2 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)

EW 方向				
Sd-A (H)	Sd-B2 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(b) 鉛直方向

Sd-A (V)	Sd-B2 (UD)	Sd-C1 (UD)	Sd-C3 (UD)

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル



### 3.2 地震応答解析結果

#### (1) 基準地震動 $S_s$

基準地震動  $S_s$  による最大応答値を第 3.2-1 図～第 3.2-11 図に示す。また、浮上り検討を第 3.2-1 表～第 3.2-3 表，最大接地圧を第 3.2-4 表～第 3.2-6 表に示す。

#### (2) 弾性設計用地震動 $S_d$

弾性設計用地震動  $S_d$  による最大応答値を第 3.2-12 図～第 3.2-22 図に示す。また、浮上り検討を第 3.2-7 表～第 3.2-9 表，最大接地圧を第 3.2-10 表～第 3.2-12 表に示す。



T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(a) Ss-A

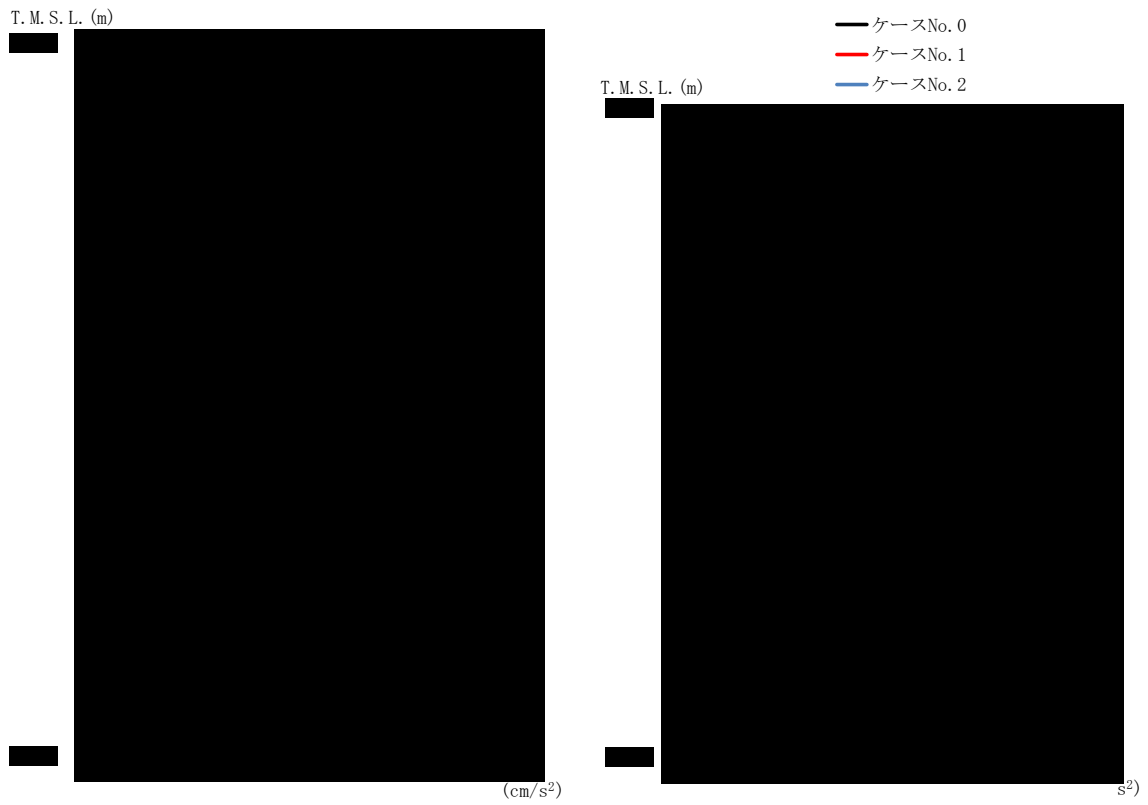
第 3. 2-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (1/8)



T.M.S.L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(b) Ss-B2

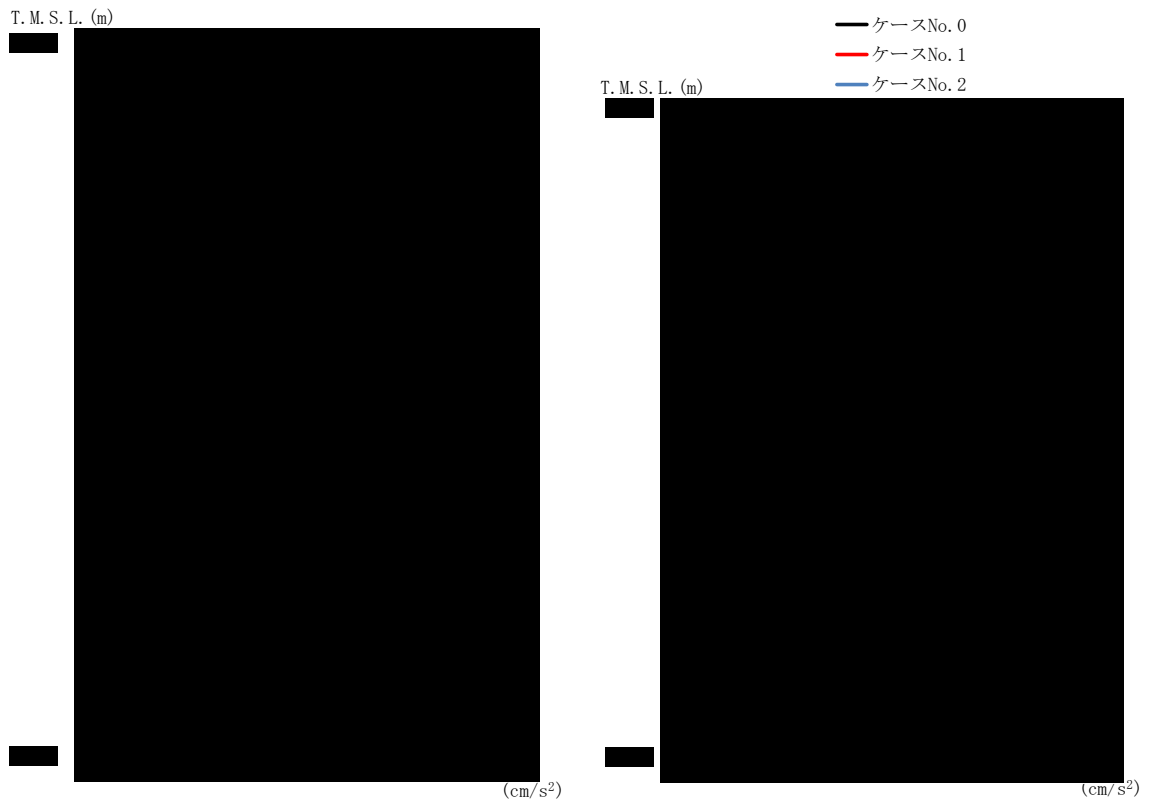
第 3.2-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (2/8)



T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(c) Ss-B3

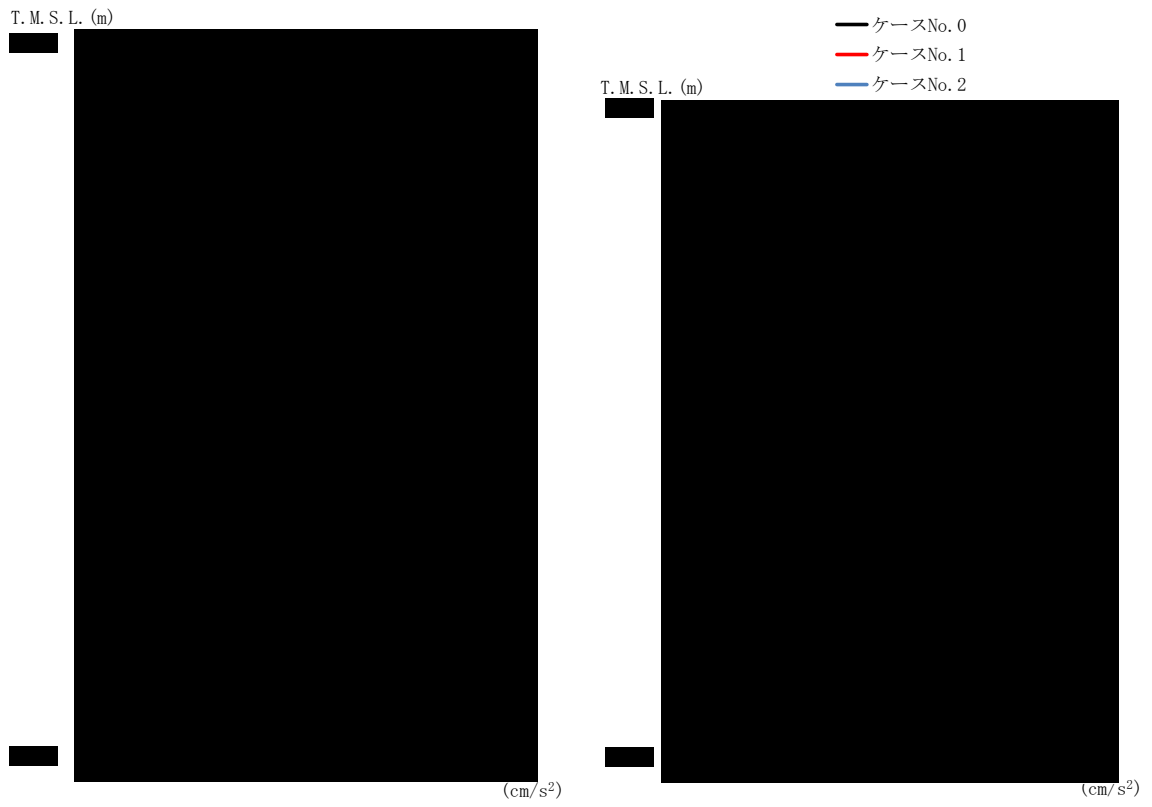
第 3.2-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (3/8)



T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(d) Ss-C1

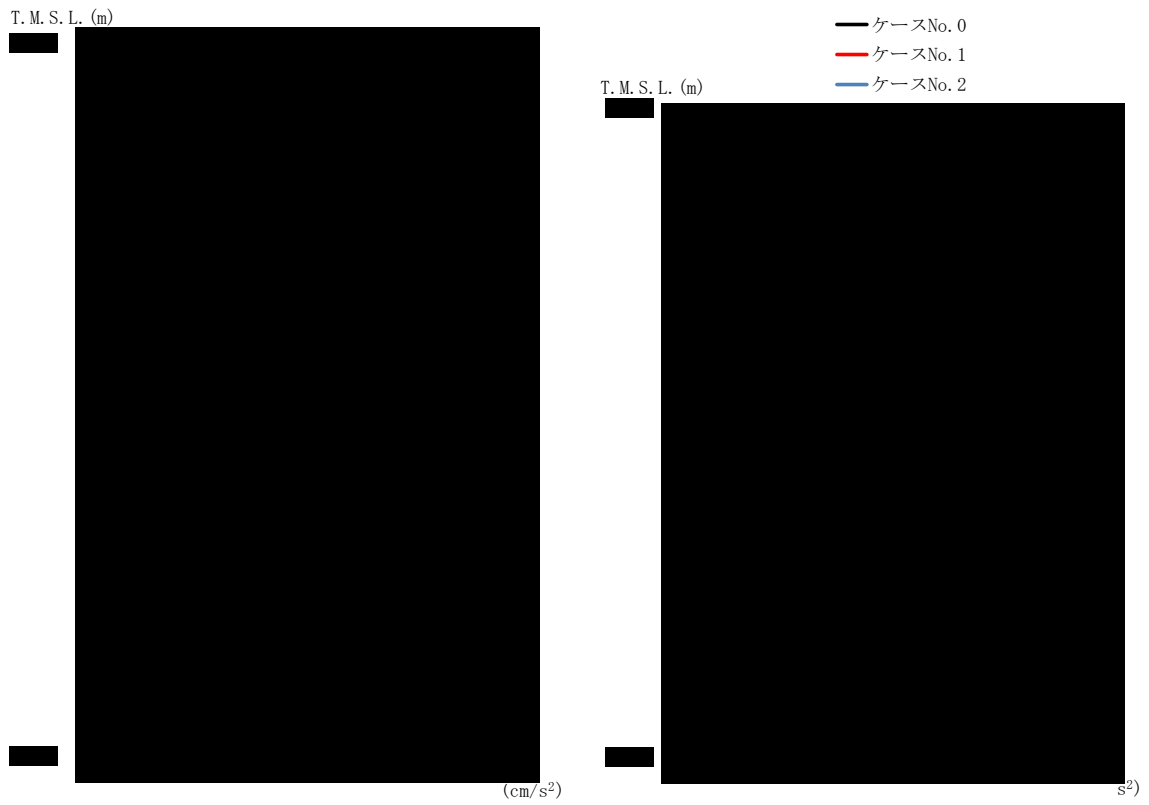
第 3.2-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (4/8)



T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(e) Ss-C3 (NS)

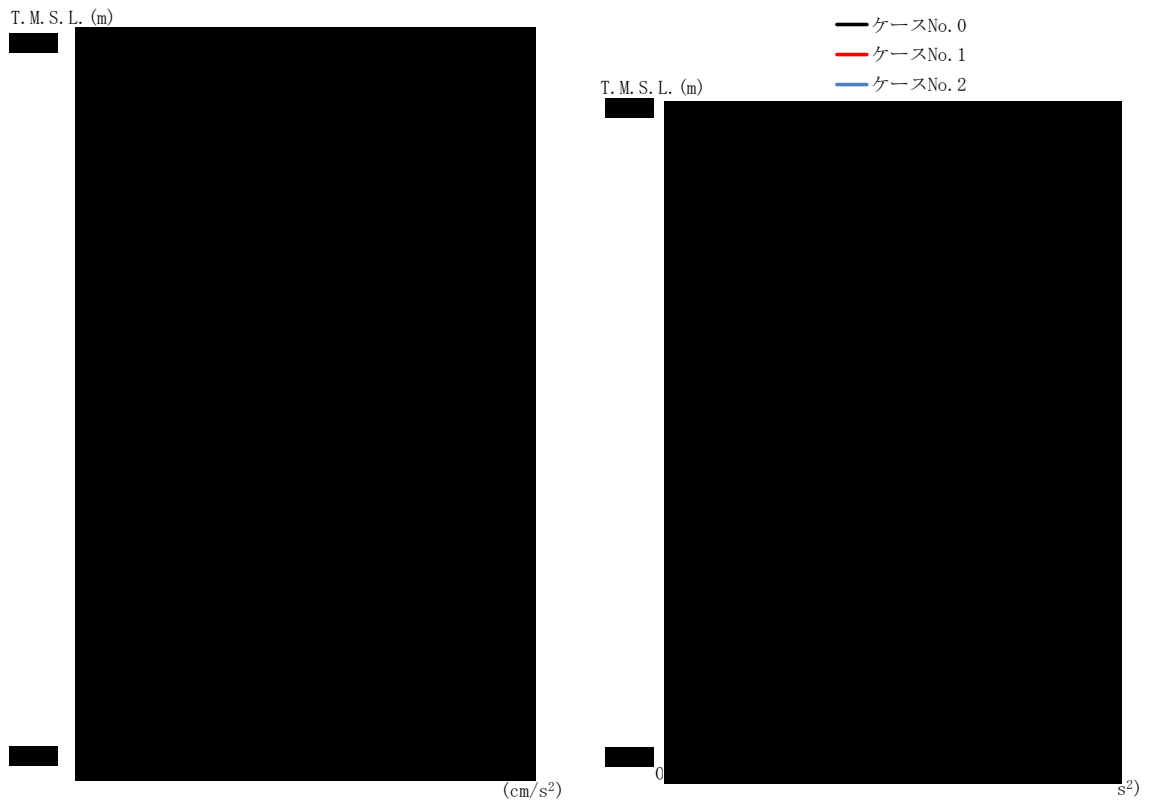
第 3.2-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (5/8)



T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(f) Ss-C3 (EW)

第 3.2-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (6/8)

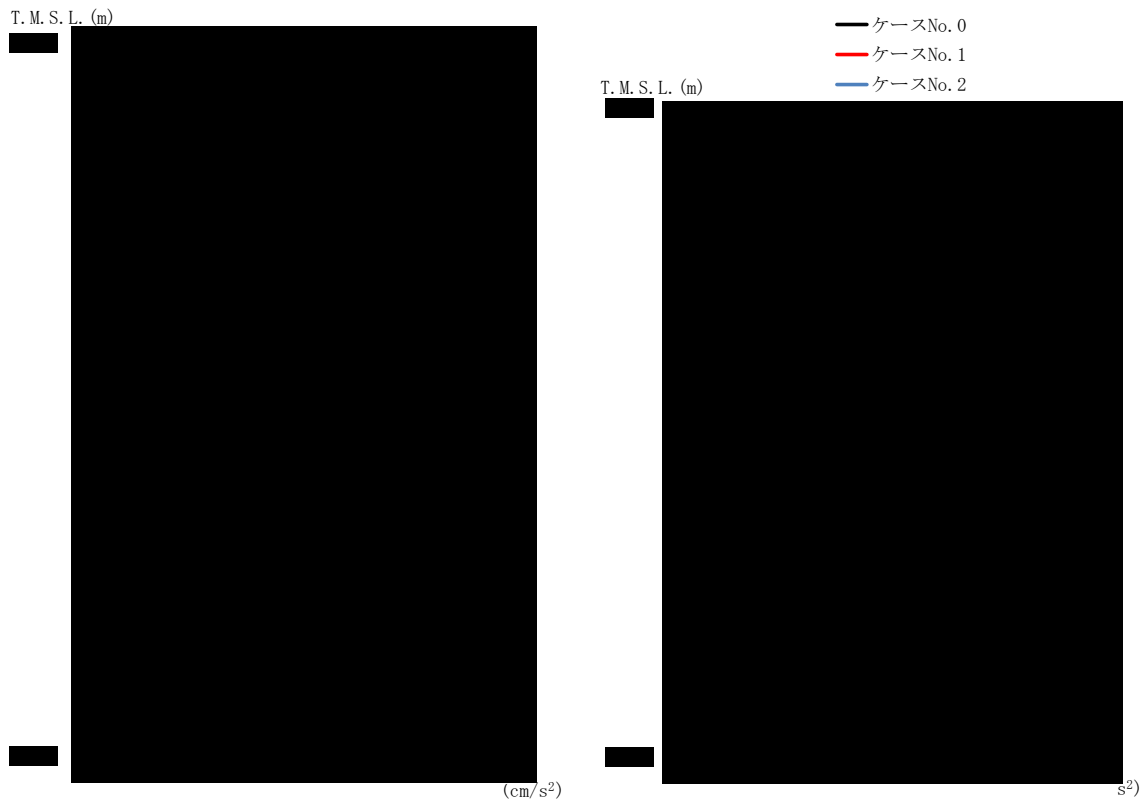


T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(g) Ss-C4(NS)

第 3.2-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (7/8)

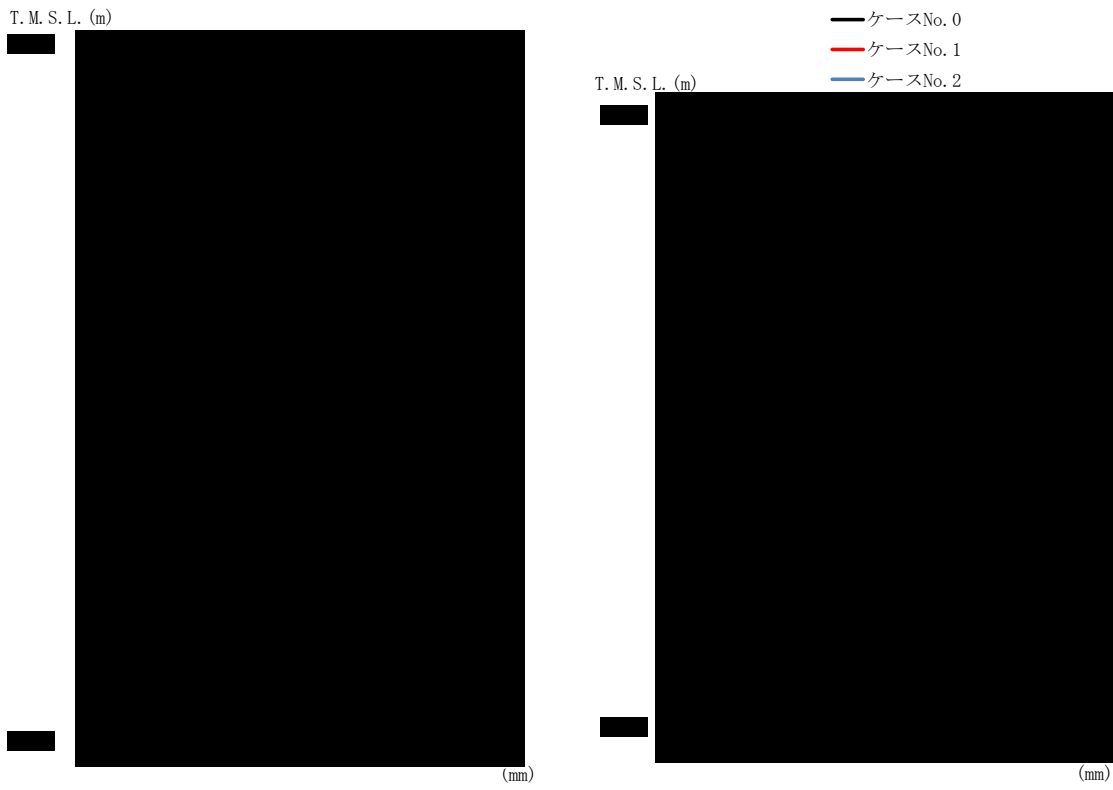




T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(h) Ss-C4 (EW)

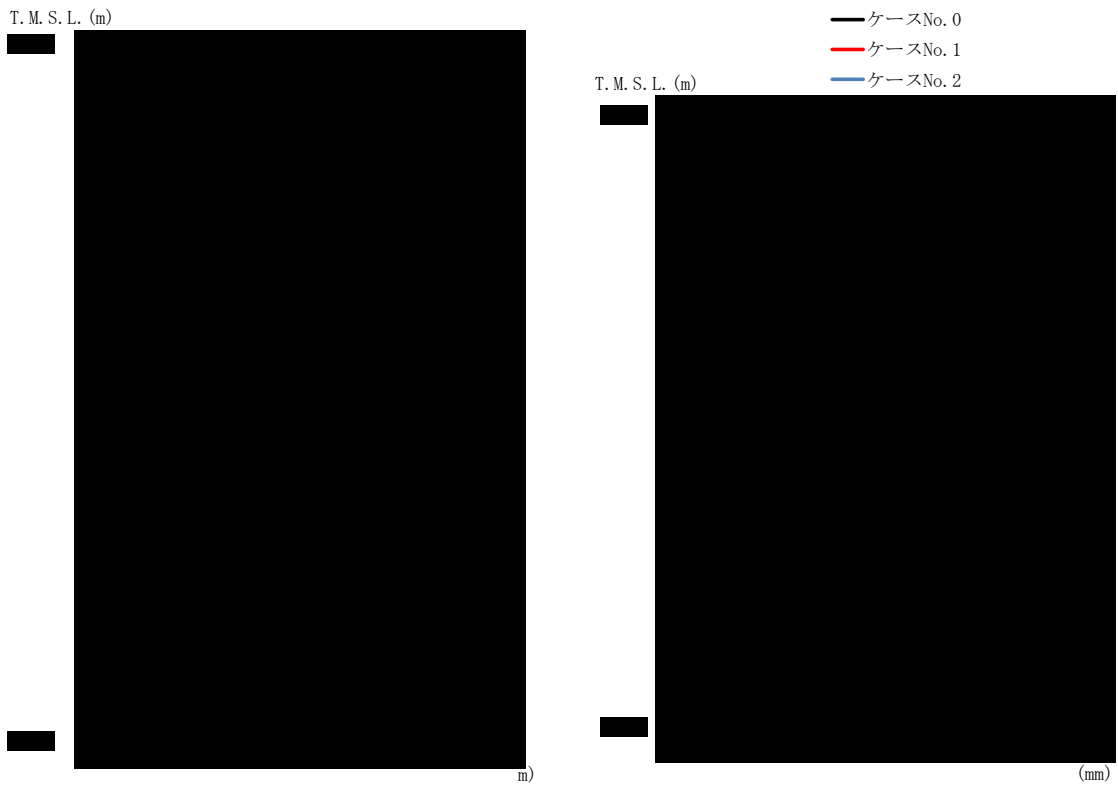
第 3.2-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (8/8)



T.M.S.L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(a) Ss-A

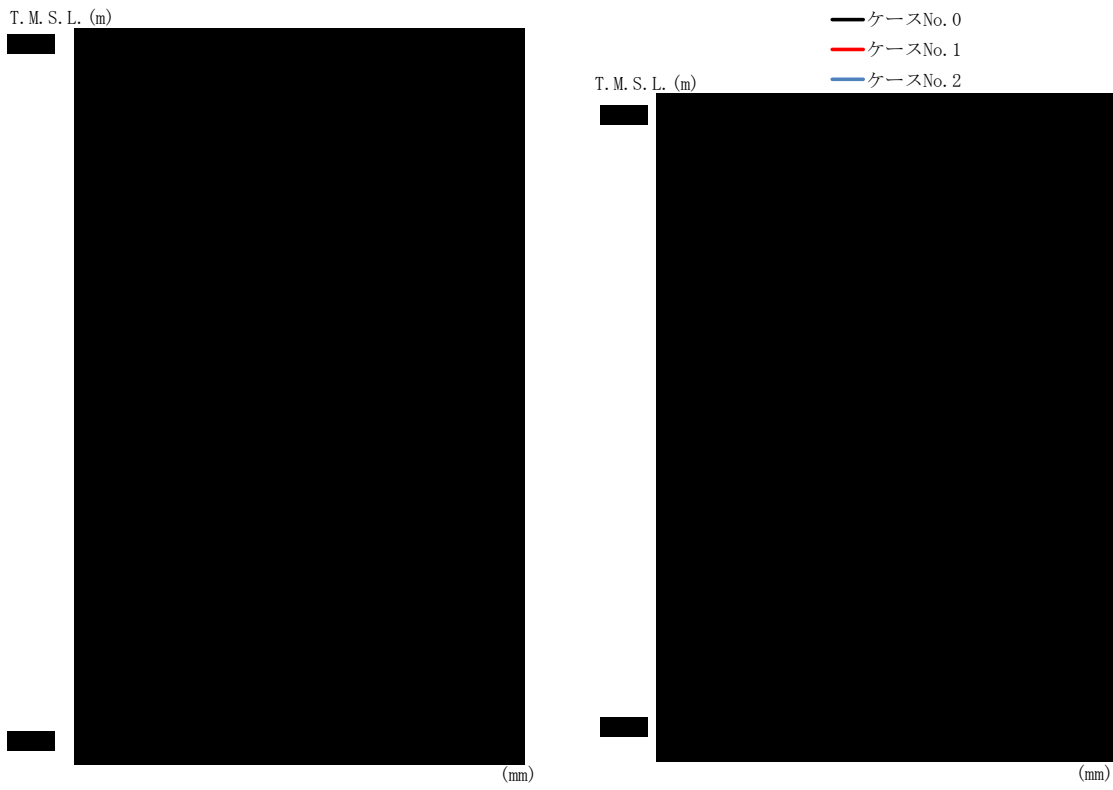
第3.2-2図 最大応答変位 (NS方向) (1/8)



T.M.S.L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(b) Ss-B2

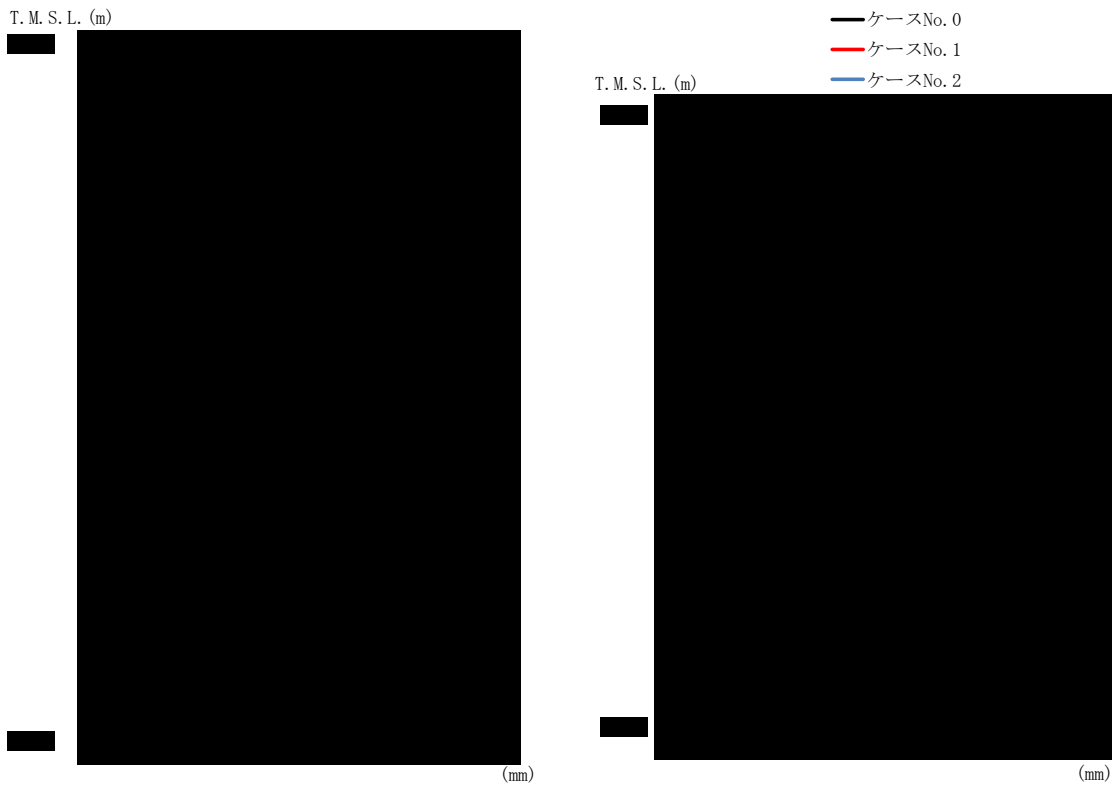
第3.2-2図 最大応答変位 (NS方向) (2/8)



T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(c) Ss-B3

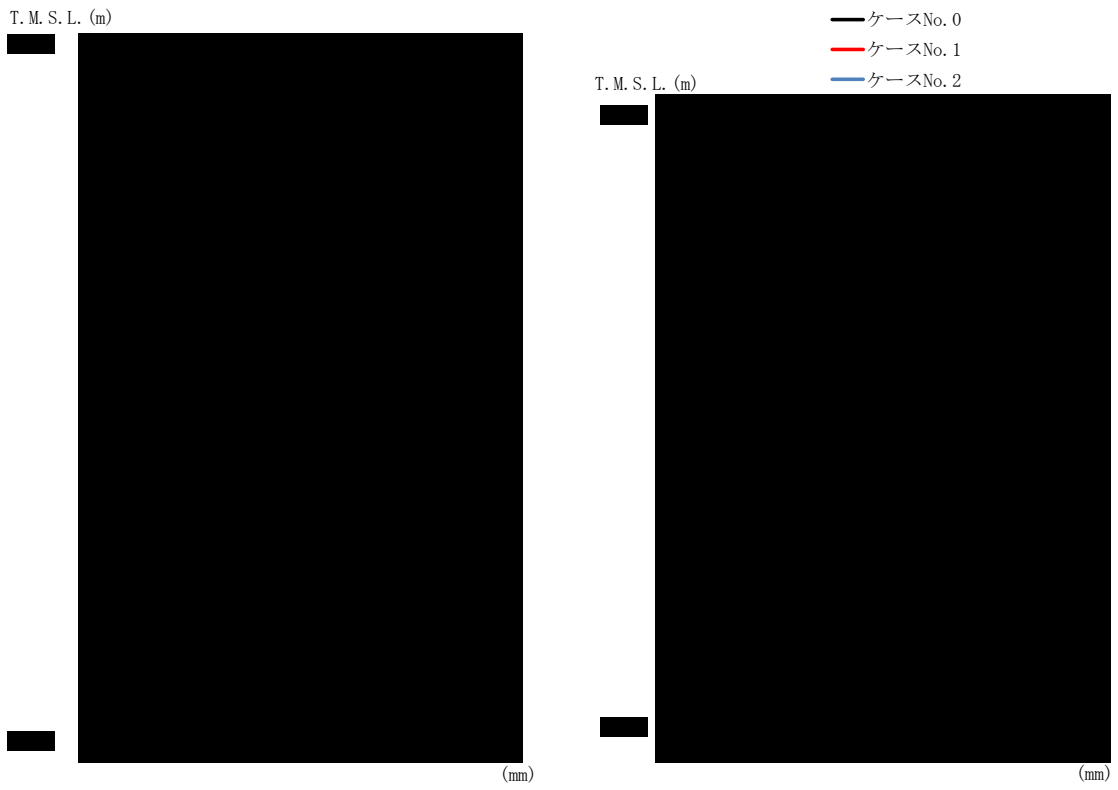
第3.2-2図 最大応答変位 (NS方向) (3/8)



T.M.S.L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(d) Ss-C1

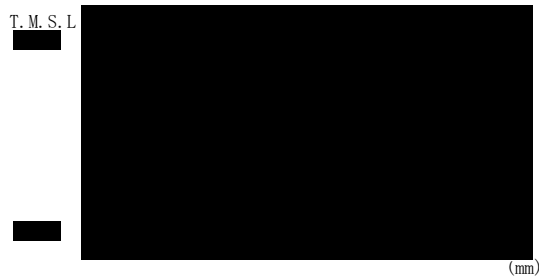
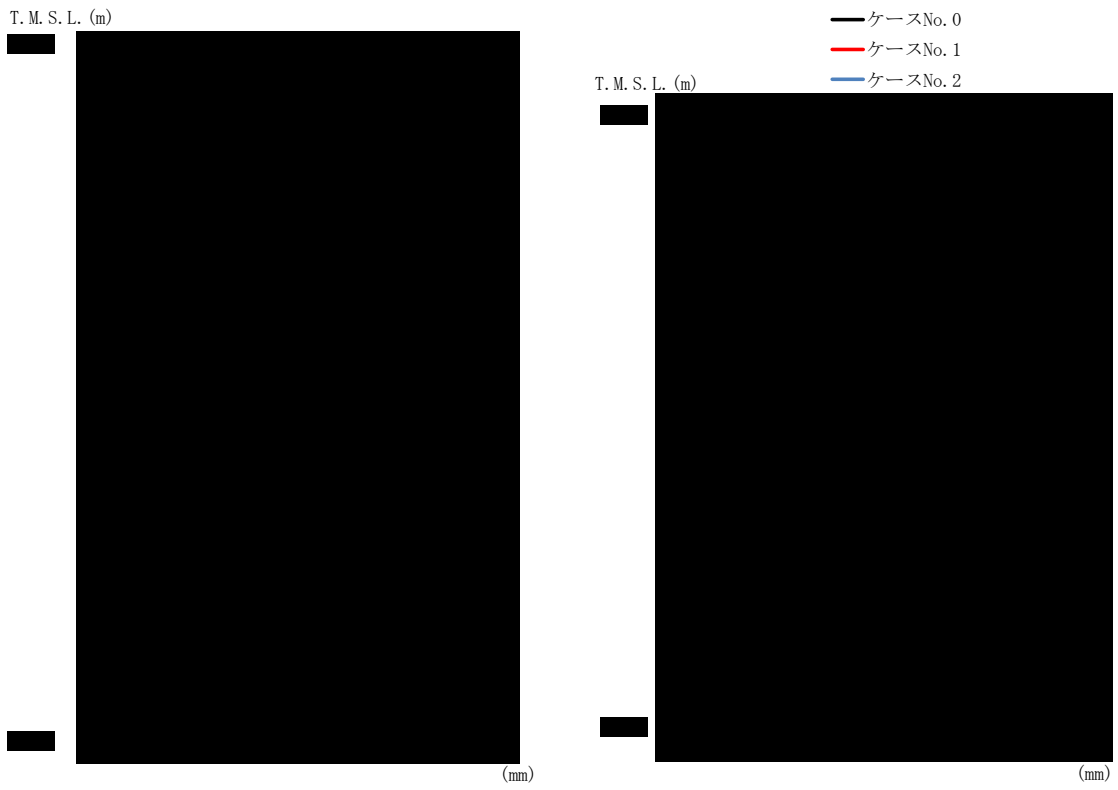
第3.2-2図 最大応答変位 (NS方向) (4/8)



T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(e) Ss-C3 (NS)

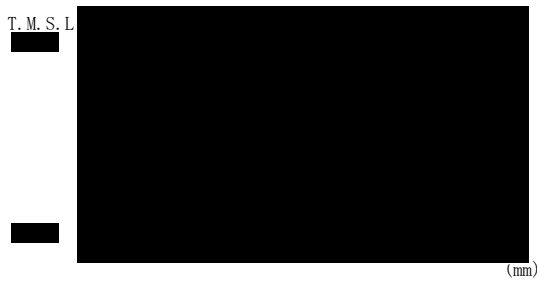
第 3.2-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (5/8)



T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(f) Ss-C3 (EW)

第 3.2-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (6/8)



T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(g) Ss-C4(NS)

第3.2-2図 最大応答変位 (NS方向) (7/8)

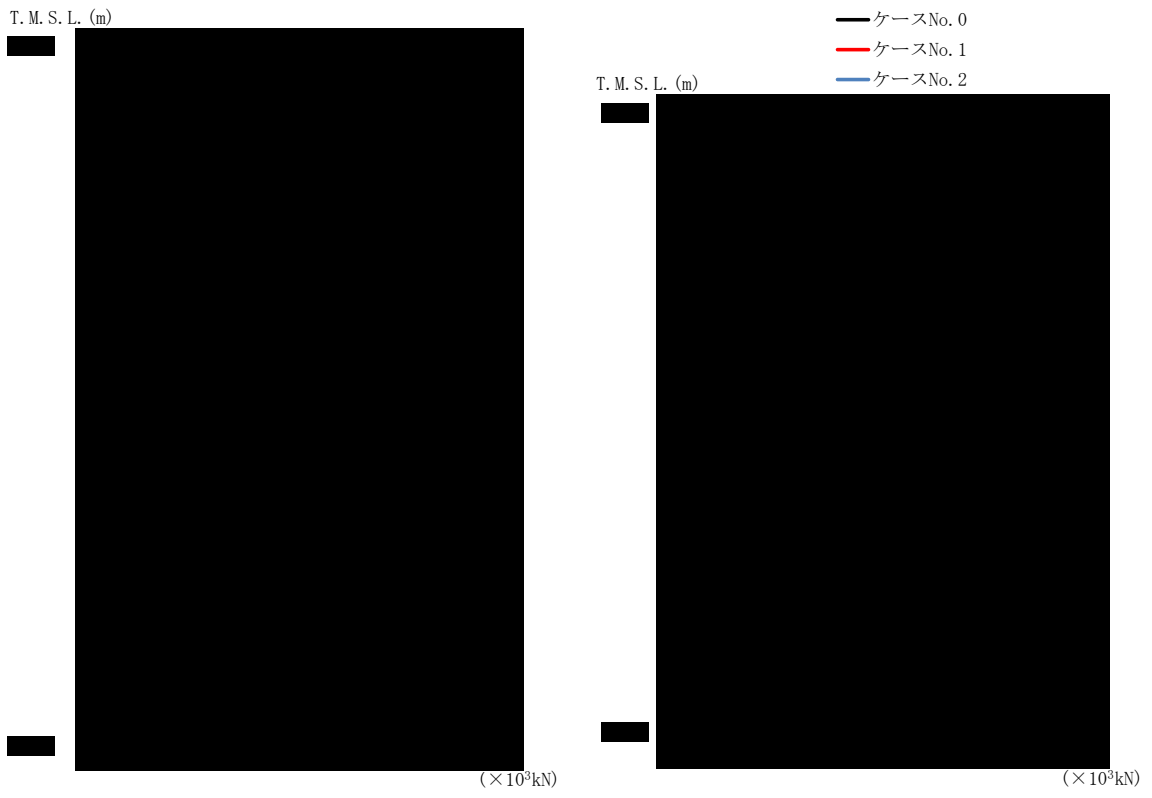




T.M.S.L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(h) Ss-C4 (EW)

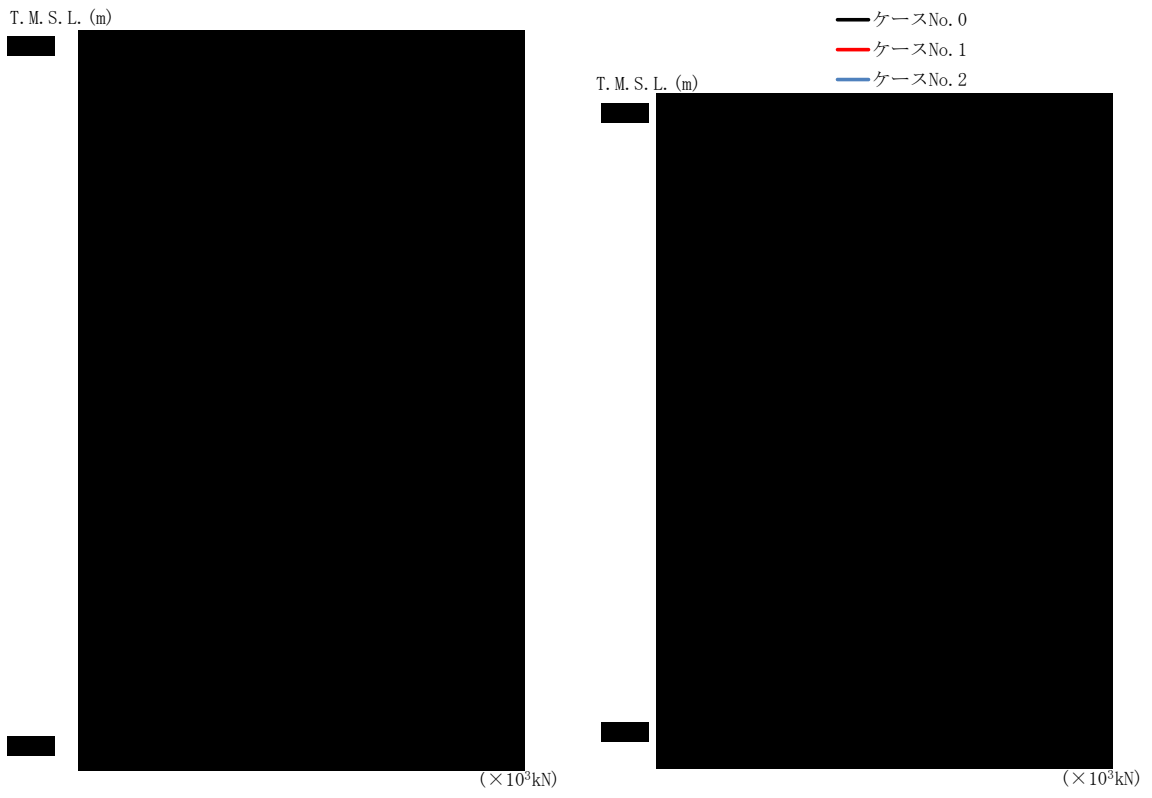
第3.2-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (8/8)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力(×10 <sup>3</sup> kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(a) Ss-A

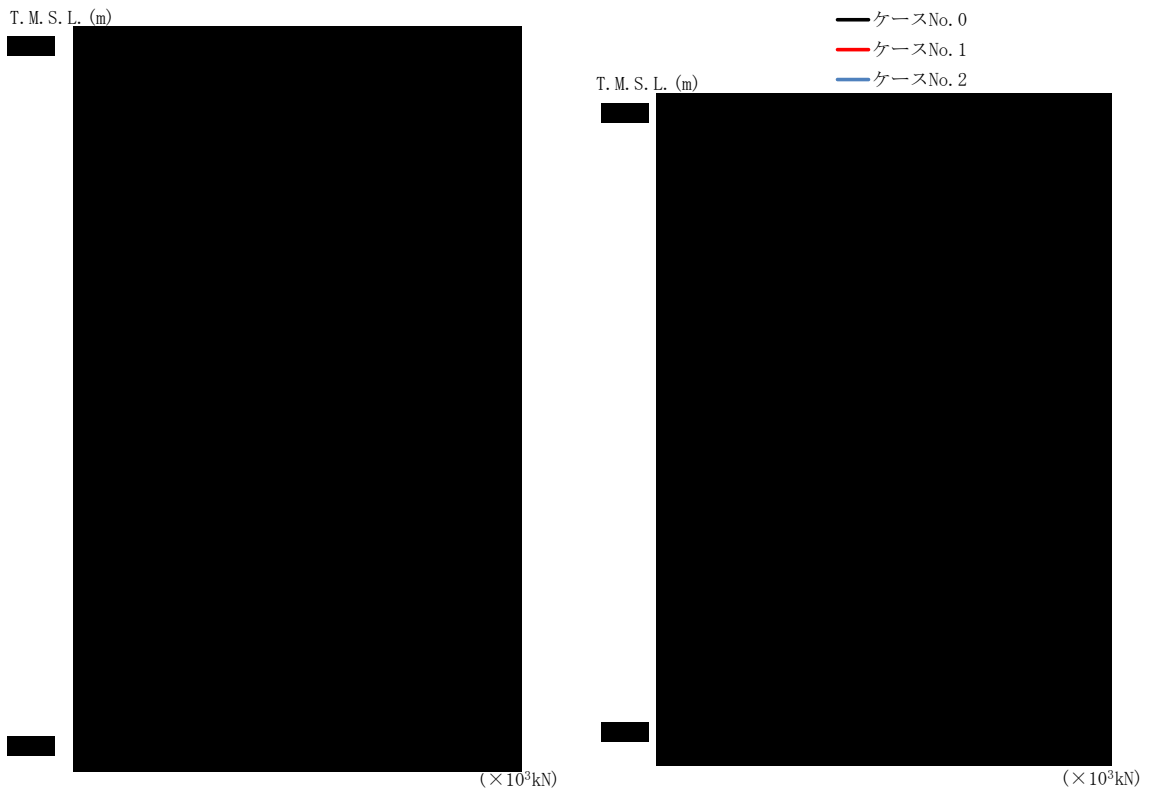
第3.2-3図 最大応答せん断力 (NS 方向) (1/8)



T.M.S.L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (x10 <sup>3</sup> kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted data]				

(b) Ss-B2

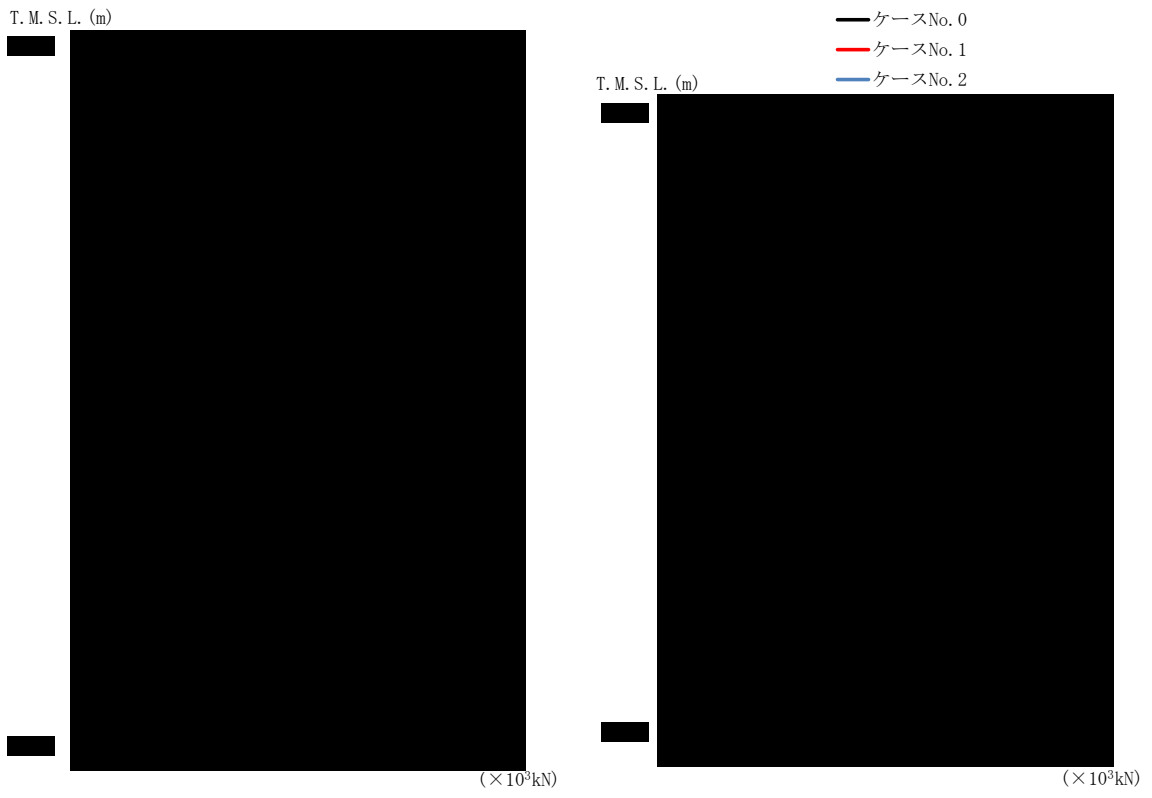
第3.2-3図 最大応答せん断力 (NS方向) (2/8)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力(×10 <sup>3</sup> kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(c) Ss-B3

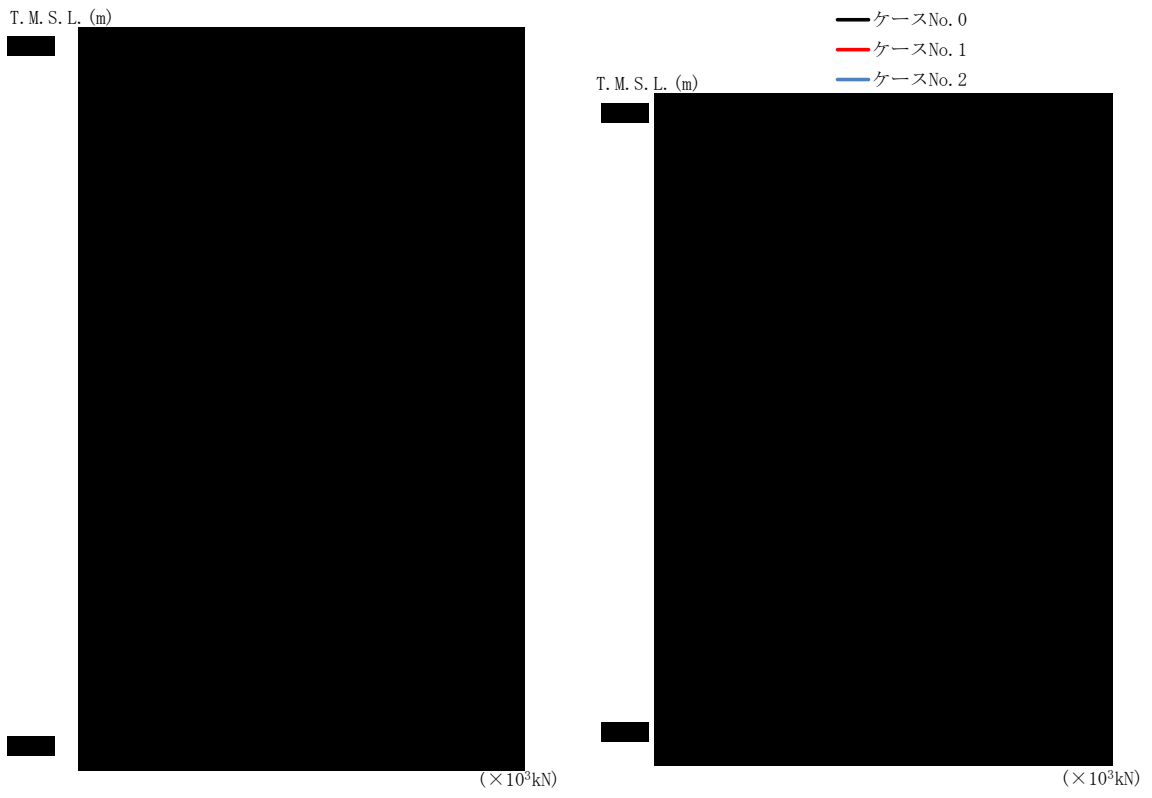
第3.2-3図 最大応答せん断力 (NS方向) (3/8)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力(×10 <sup>3</sup> kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(d) Ss-C1

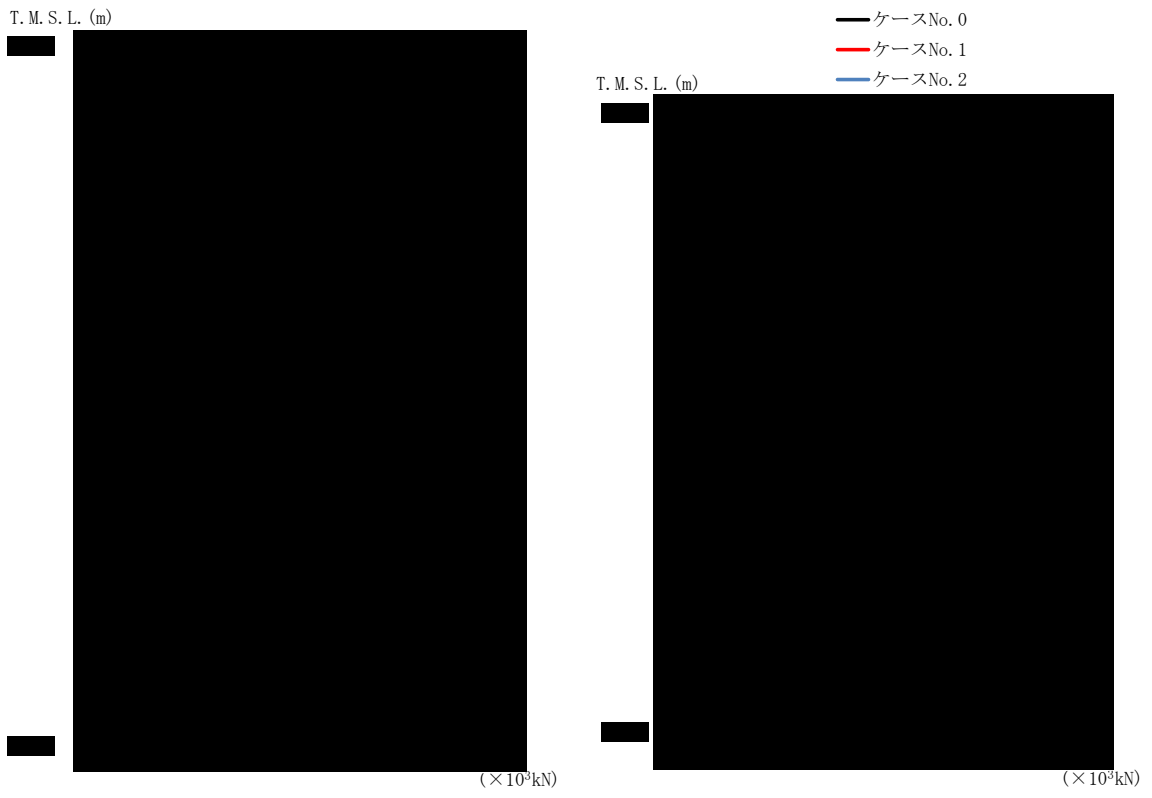
第3.2-3図 最大応答せん断力 (NS 方向) (4/8)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力(×10 <sup>3</sup> kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(e) Ss-C3 (NS)

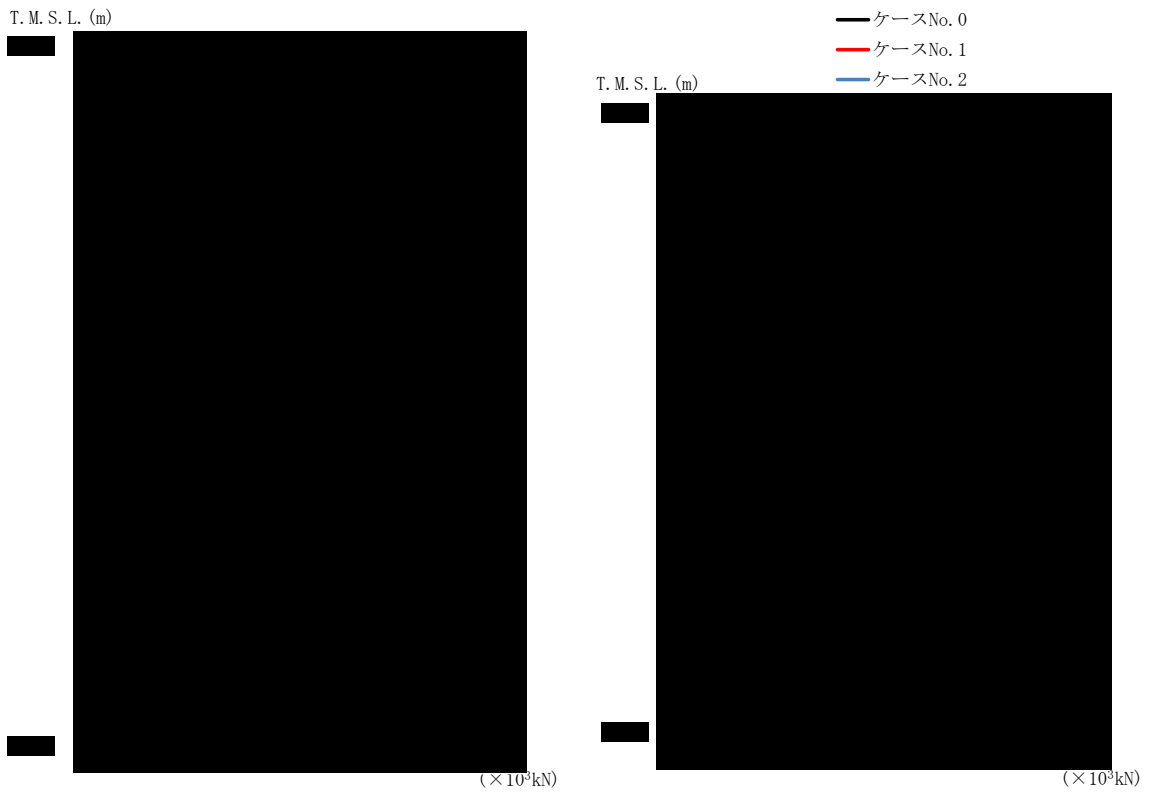
第 3.2-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (5/8)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力(×10 <sup>3</sup> kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(f) Ss-C3(EW)

第3.2-3図 最大応答せん断力 (NS 方向) (6/8)

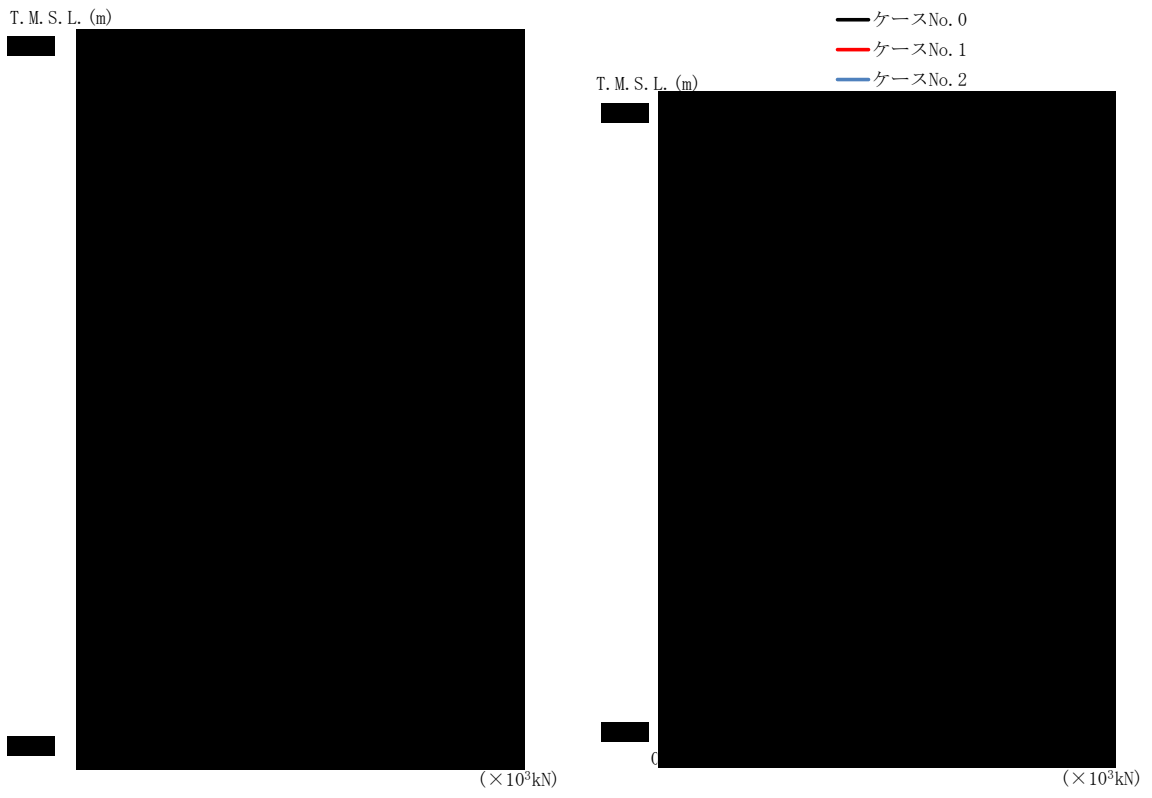


T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力(×10 <sup>3</sup> kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(g) Ss-C4(NS)

第3.2-3図 最大応答せん断力(NS方向)(7/8)

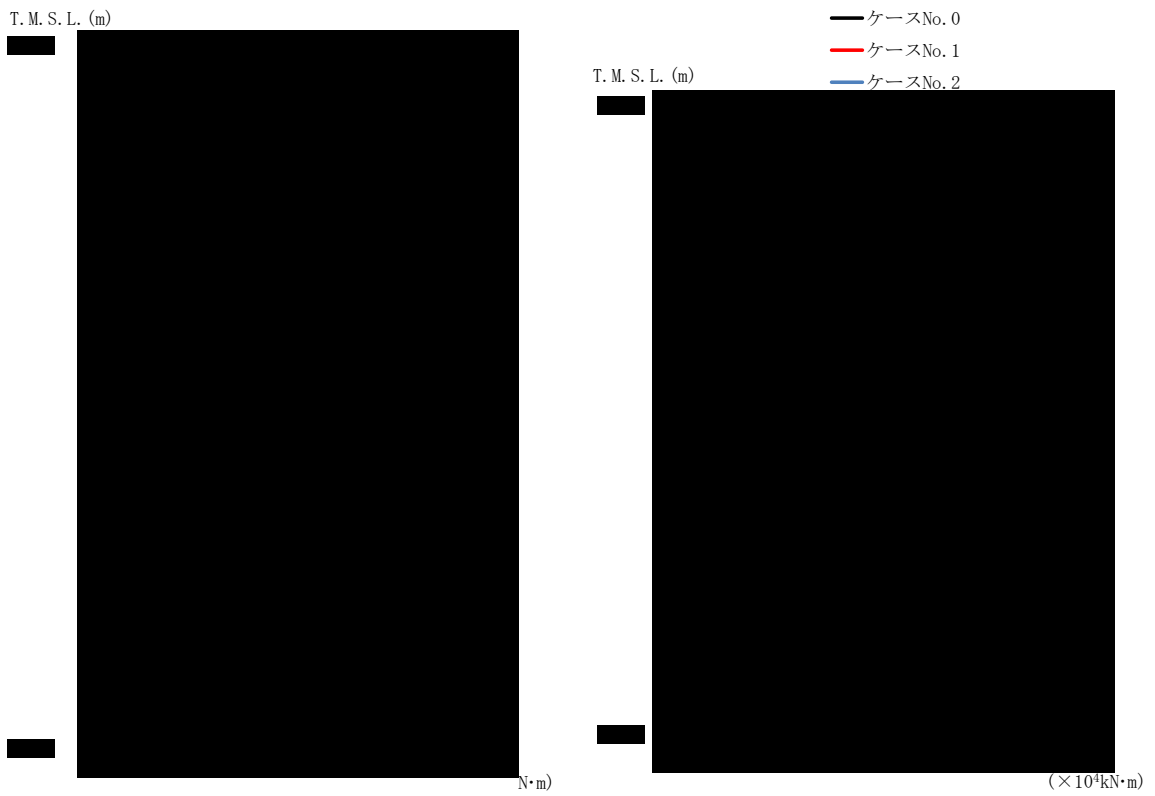




T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (x10 <sup>3</sup> kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(h) Ss-C4 (EW)

第3.2-3図 最大応答せん断力 (NS 方向) (8/8)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 <sup>4</sup> kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted data]				

(a) Ss-A

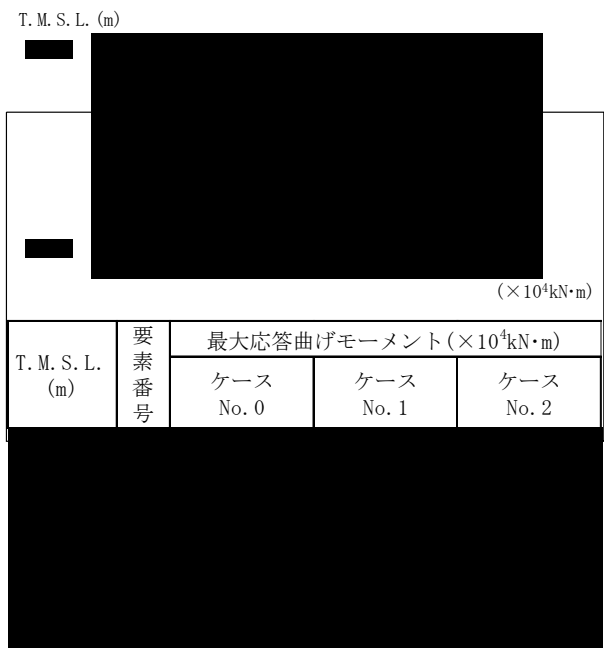
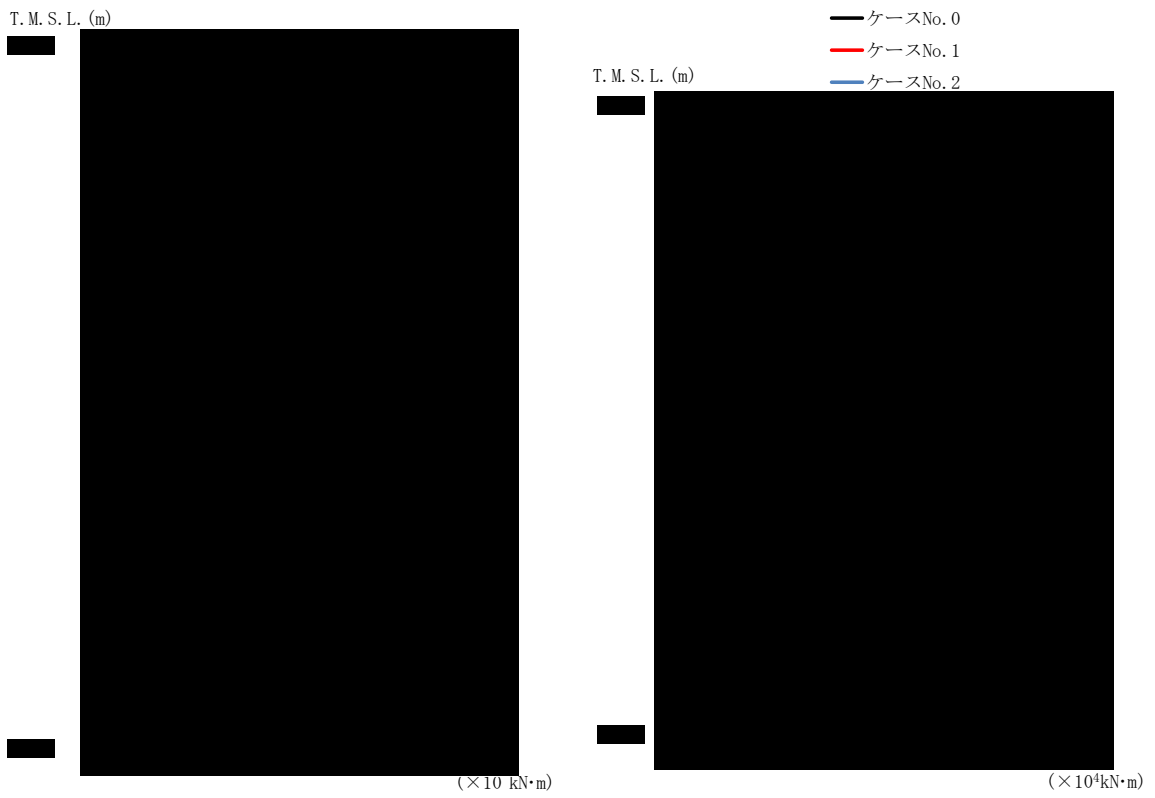
第3.2-4図 最大応答曲げモーメント (NS方向) (1/8)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ( $\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$ )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

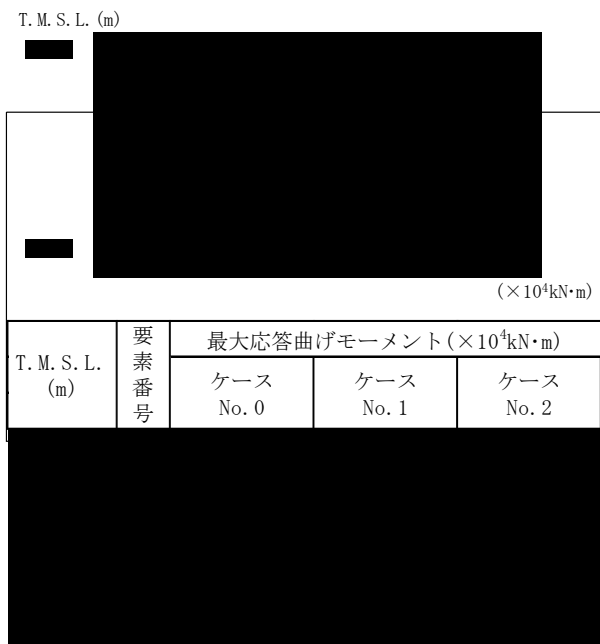
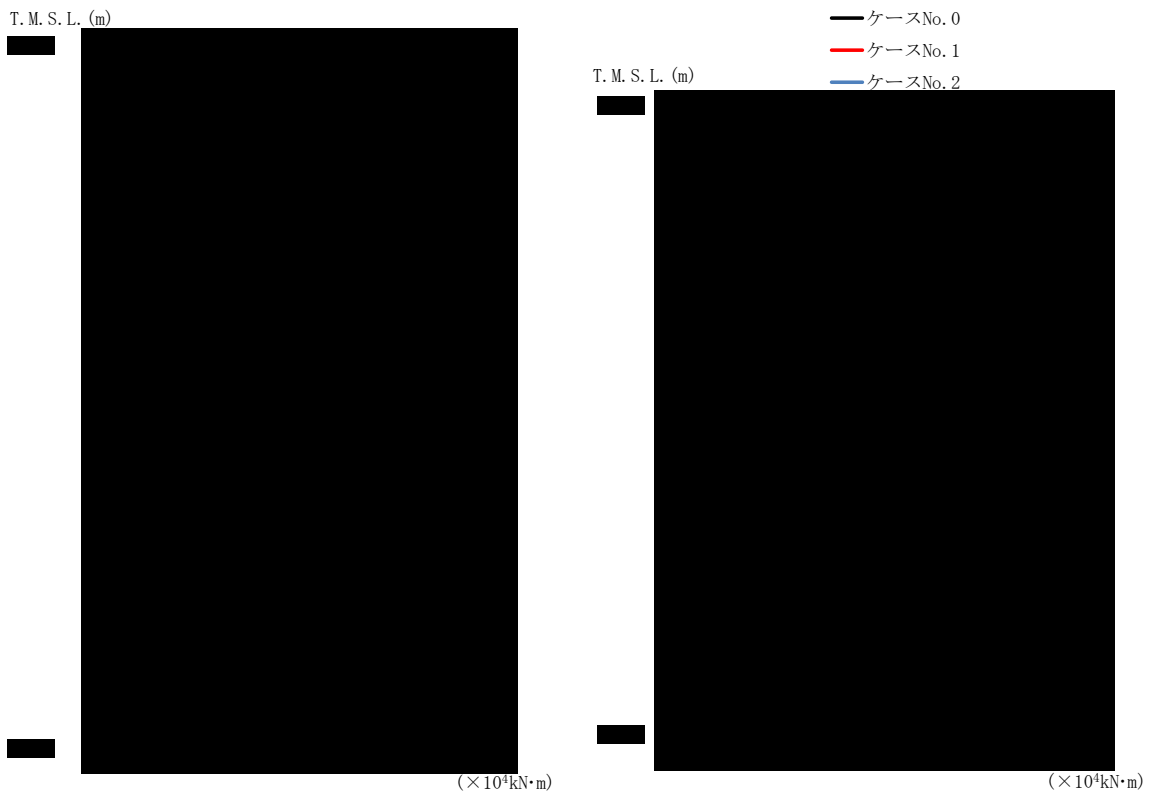
(b) Ss-B2

第3.2-4図 最大応答曲げモーメント (NS方向) (2/8)



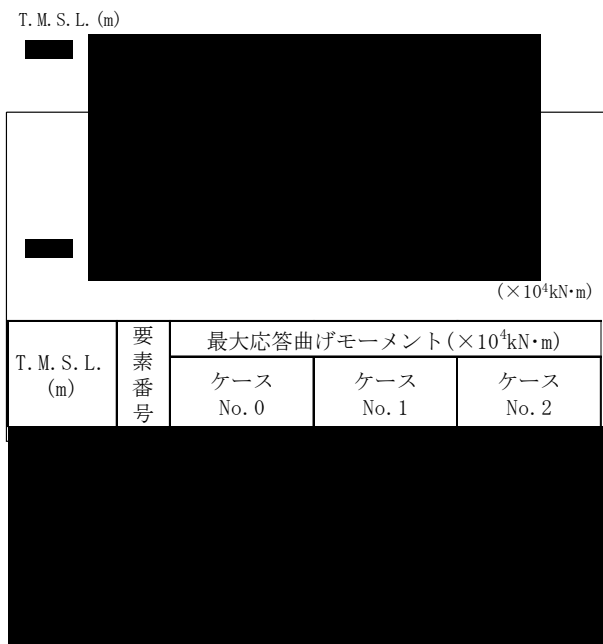
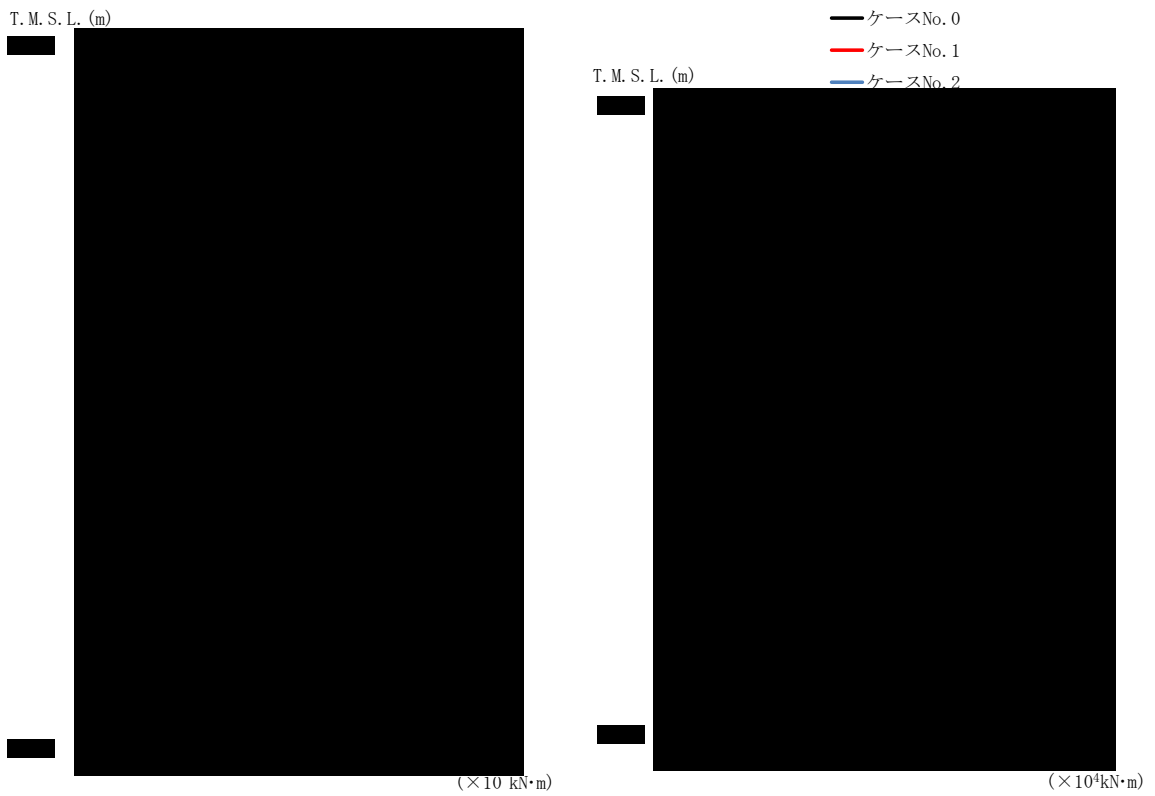
(c) Ss-B3

第3.2-4図 最大応答曲げモーメント (NS方向) (3/8)



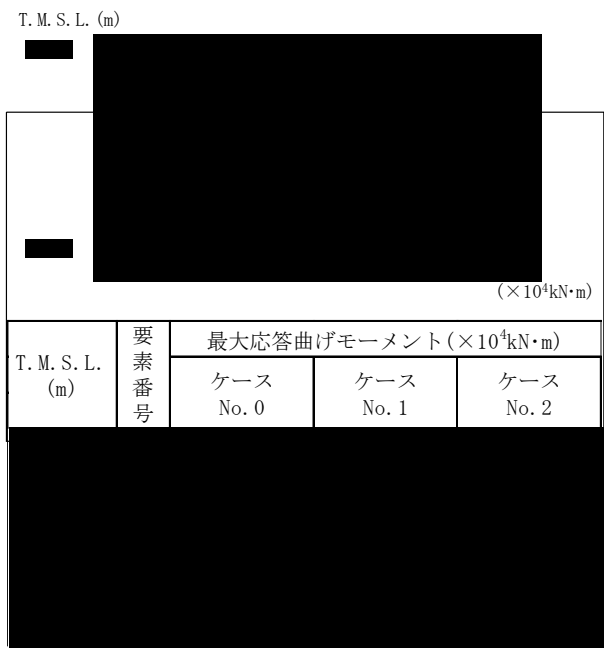
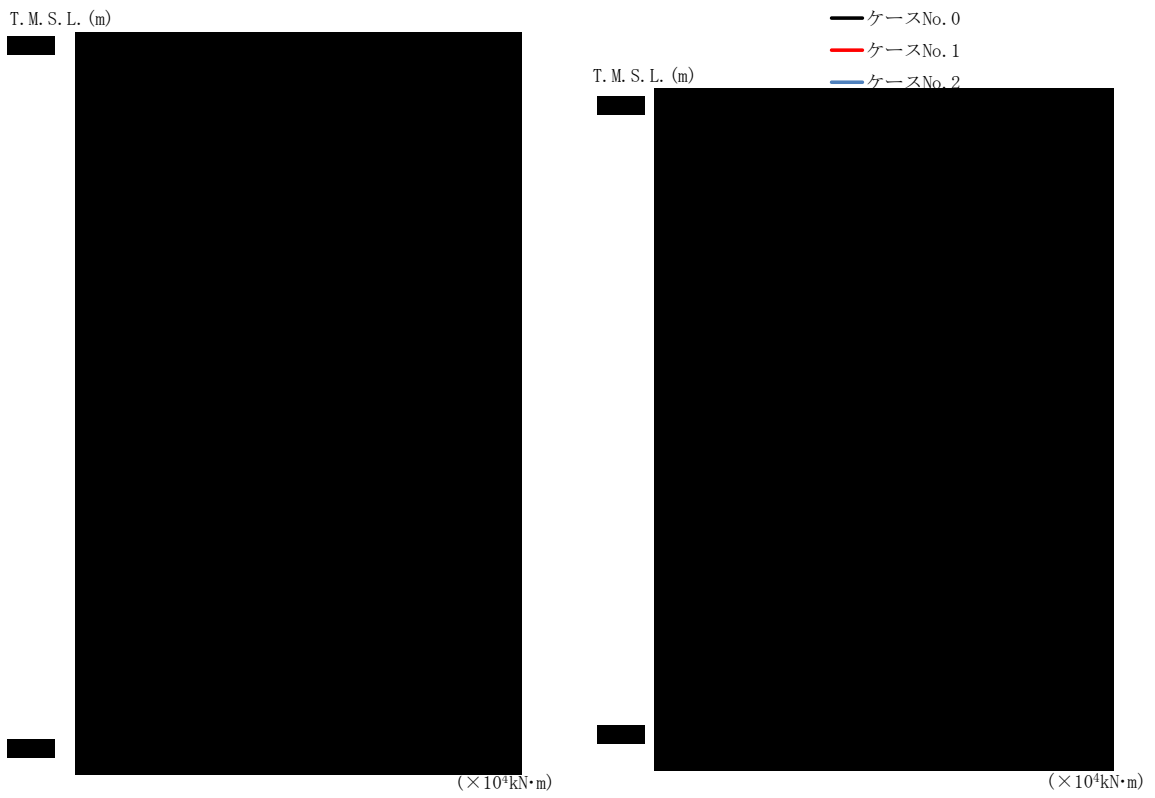
(d) Ss-C1

第3.2-4図 最大応答曲げモーメント (NS方向) (4/8)



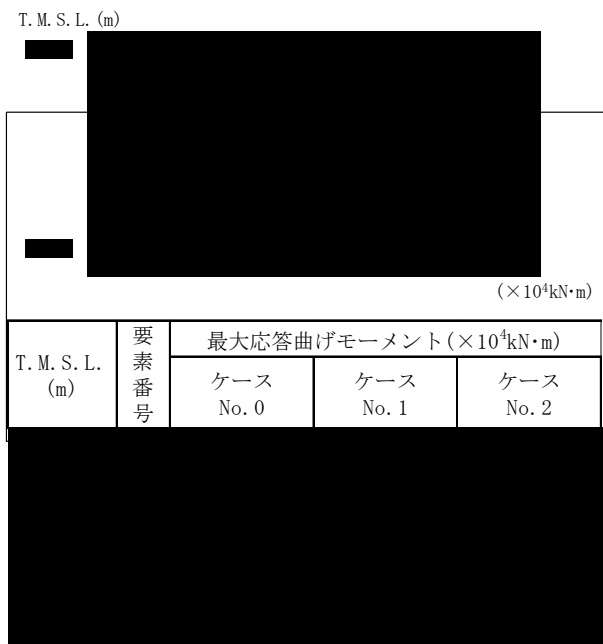
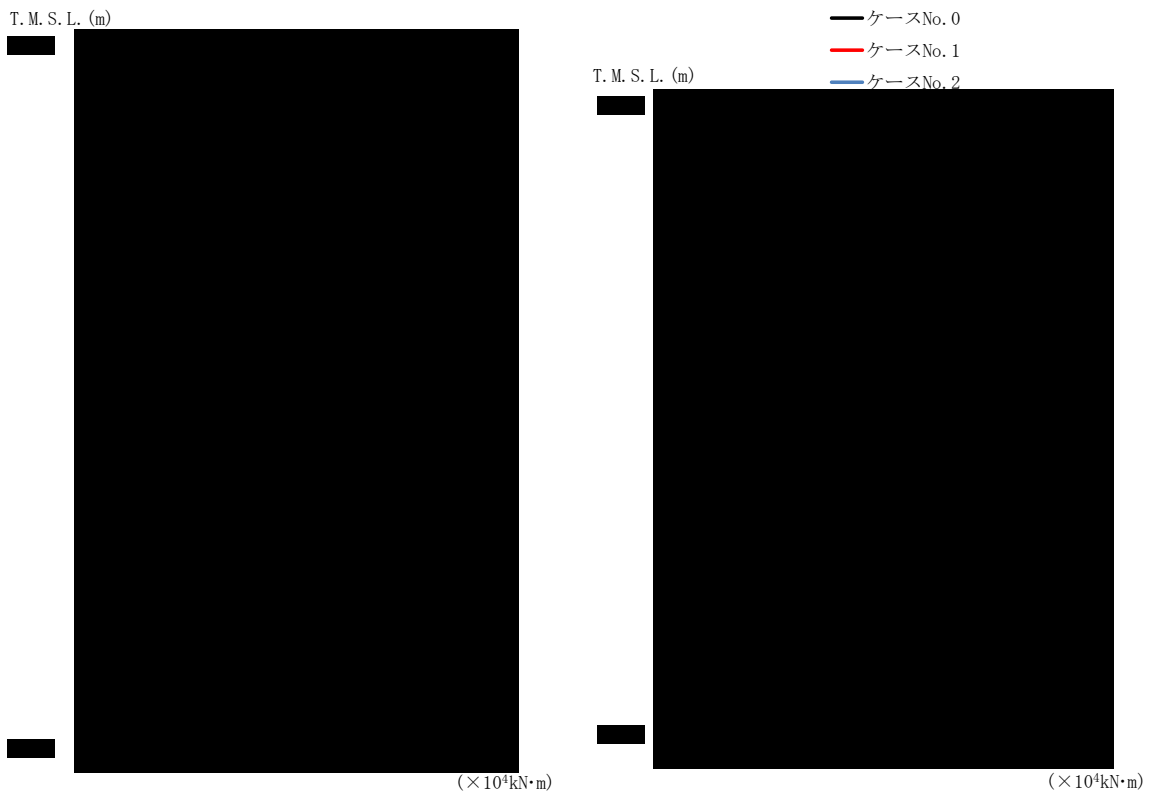
(e) Ss-C3(NS)

第3.2-4図 最大応答曲げモーメント (NS方向) (5/8)



(f) Ss-C3 (EW)

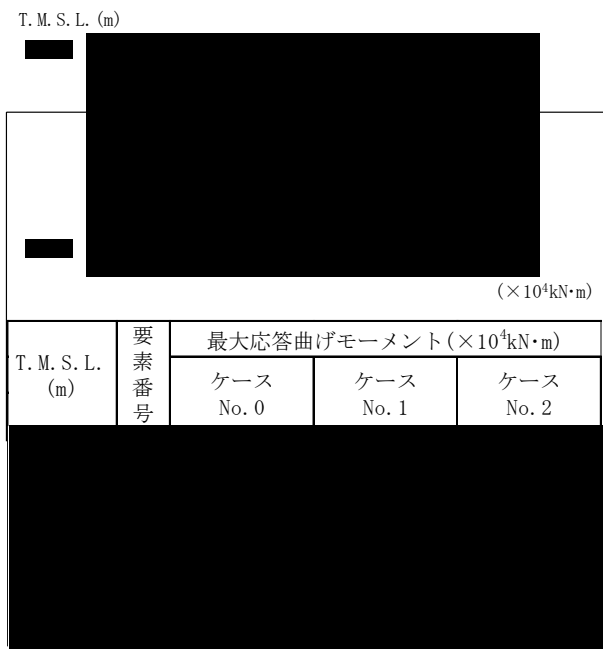
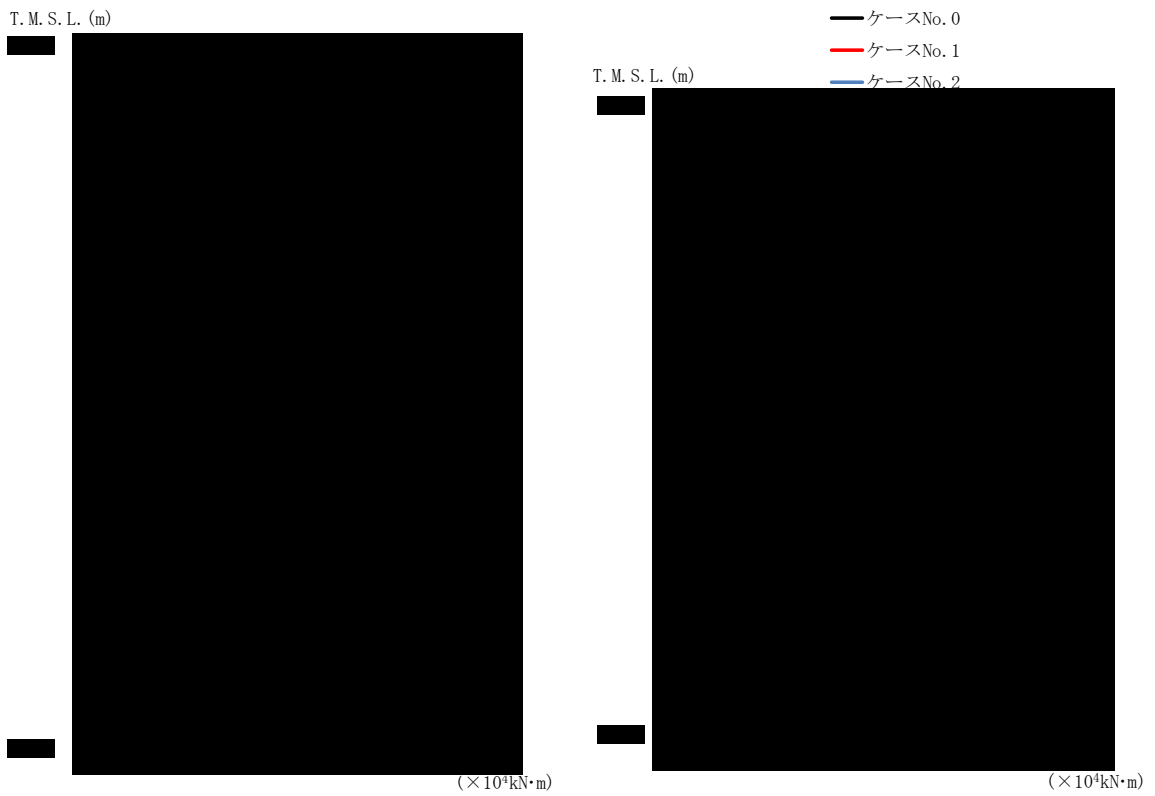
第3.2-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (6/8)



(g) Ss-C4(NS)

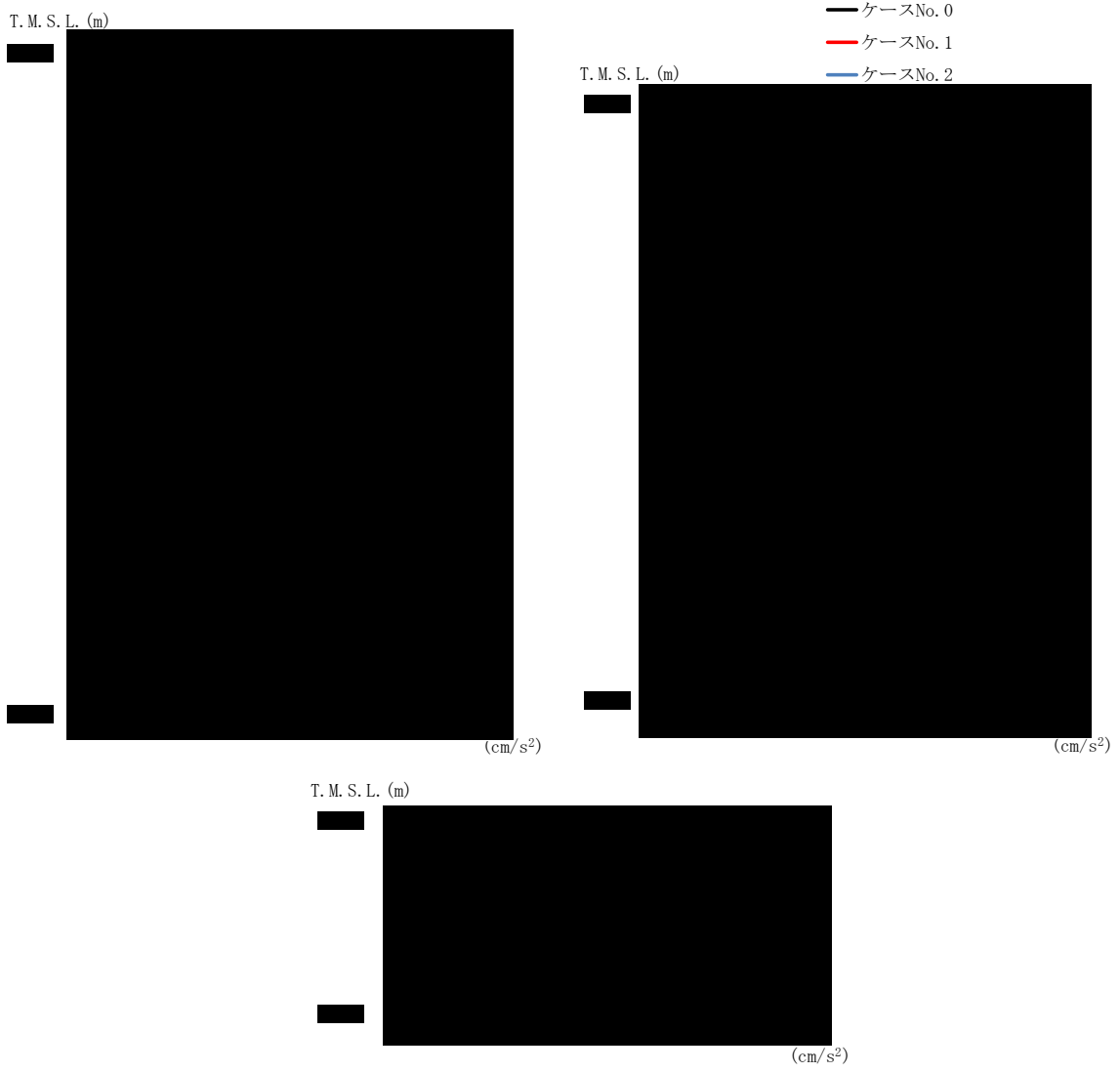
第3.2-4図 最大応答曲げモーメント (NS方向) (7/8)





(h) Ss-C4 (EW)

第3.2-4図 最大応答曲げモーメント (NS方向) (8/8)



T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(a) Ss-A

第 3.2-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (1/8)



T.M.S.L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(b) Ss-B2

第 3.2-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (2/8)



T.M.S.L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(c) Ss-B3

第 3.2-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (3/8)



T.M.S.L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(d) Ss-C1

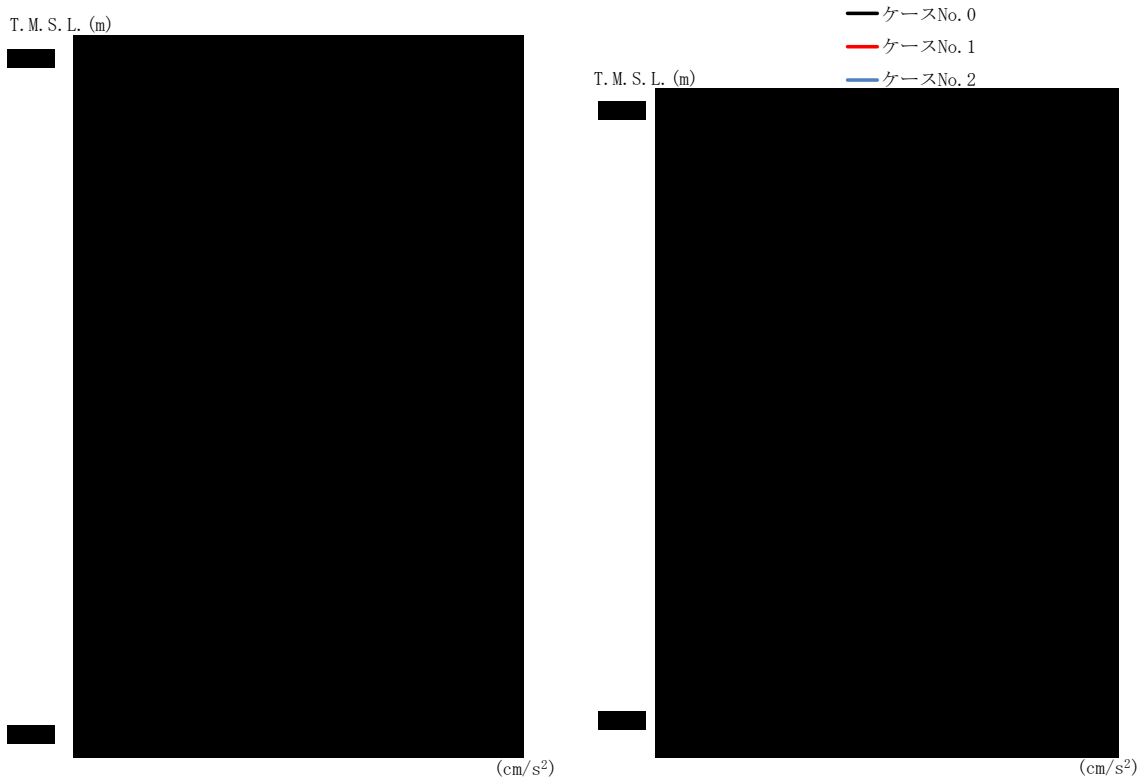
第 3.2-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (4/8)



T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(e) Ss-C3 (NS)

第 3.2-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (5/8)



T.M.S.L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(f) Ss-C3 (EW)

第 3.2-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (6/8)



T.M.S.L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(g) Ss-C4(NS)

第 3.2-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (7/8)

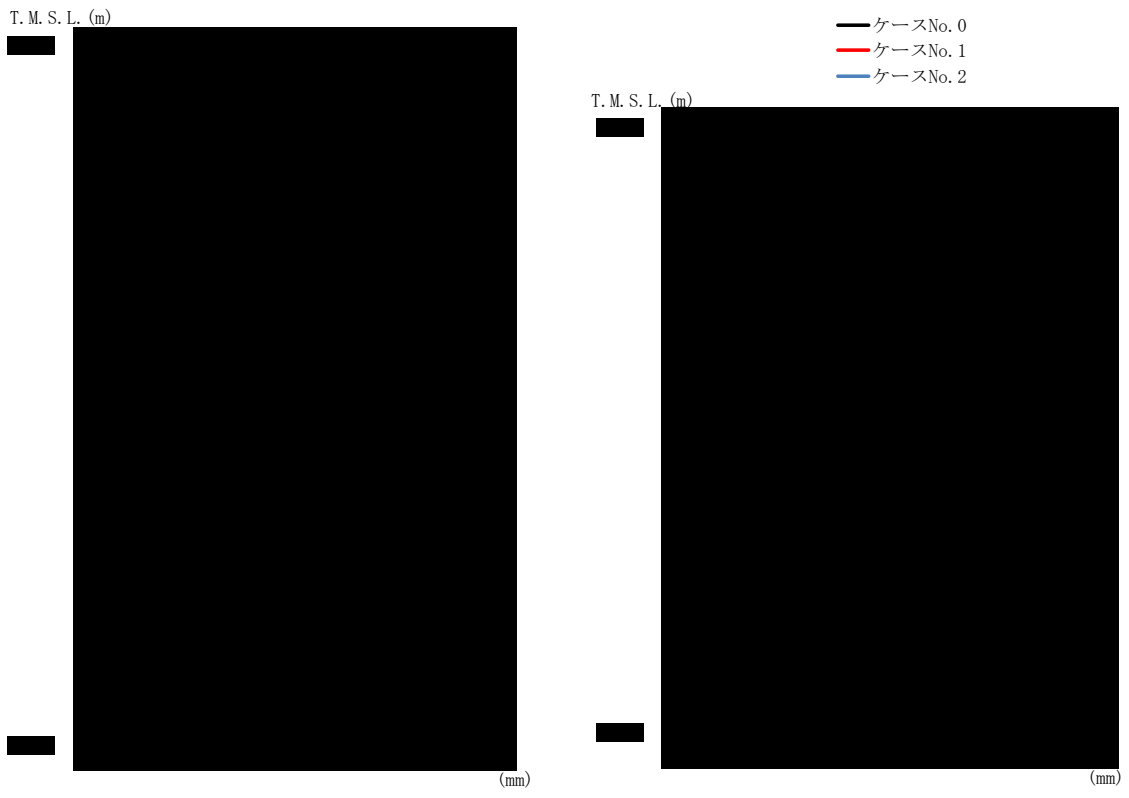




T.M.S.L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(h) Ss-C4 (EW)

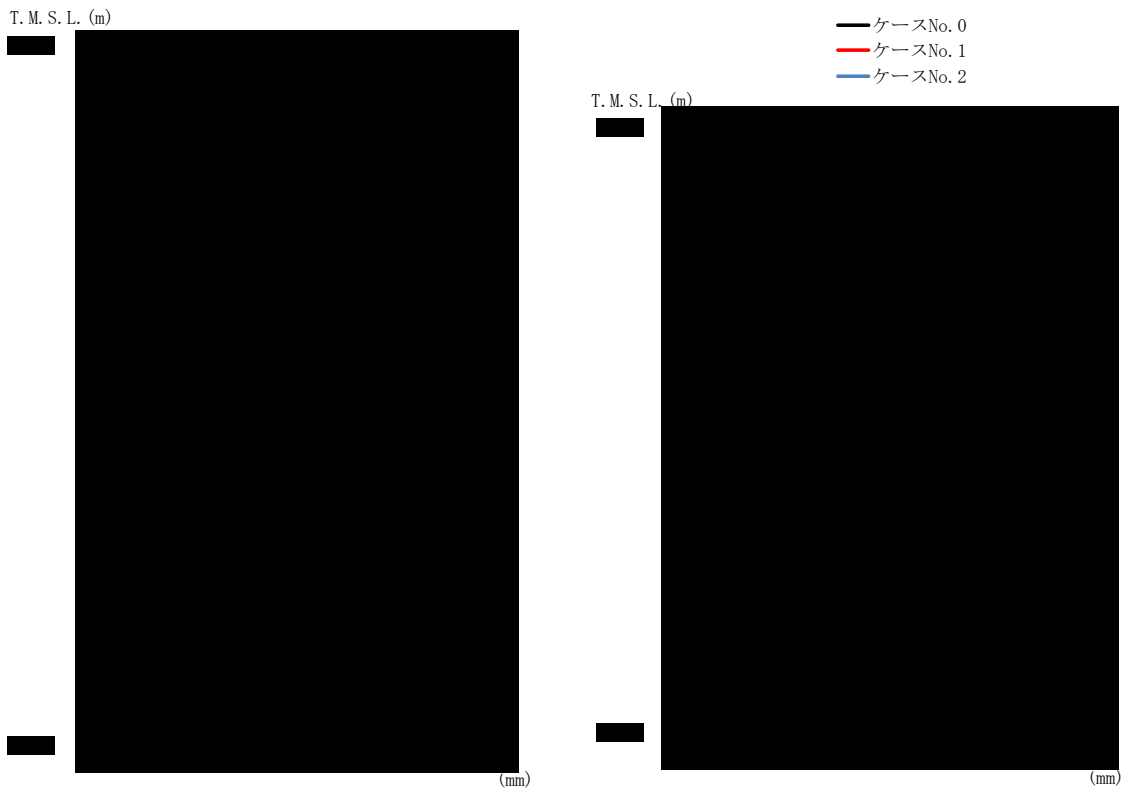
第 3.2-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (8/8)



T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(a) Ss-A

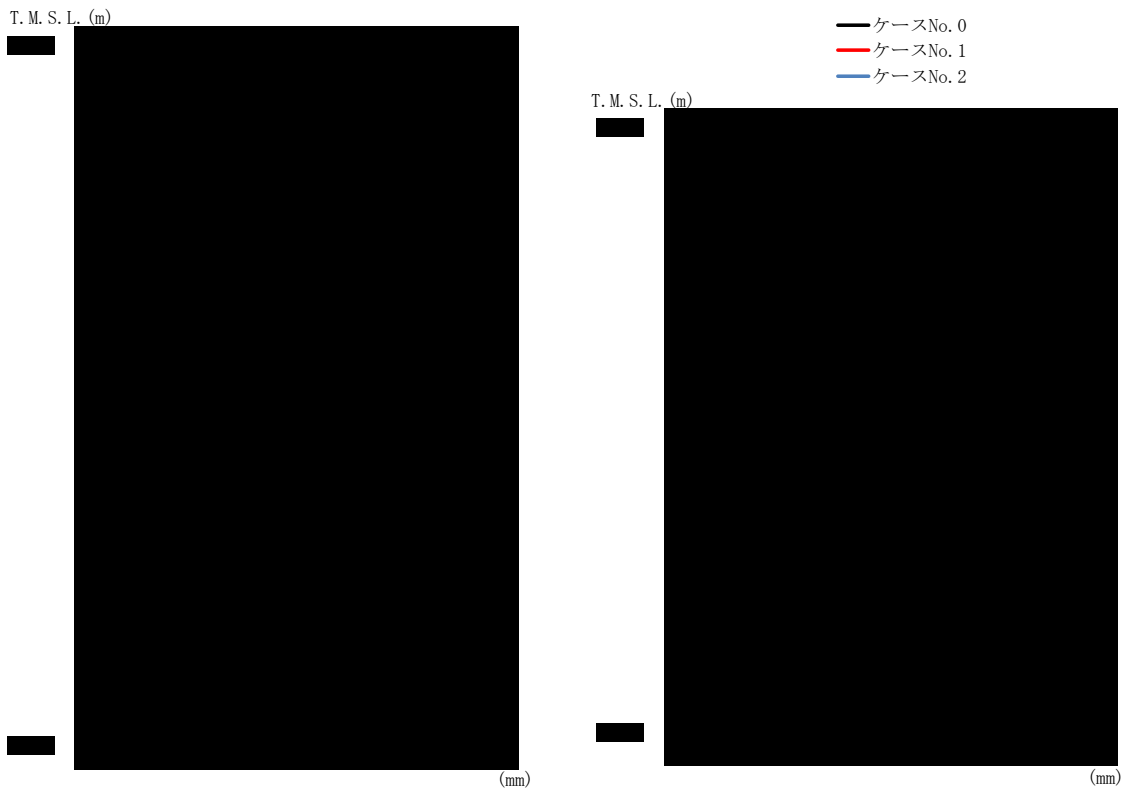
第 3.2-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (1/8)



T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(b) Ss-B2

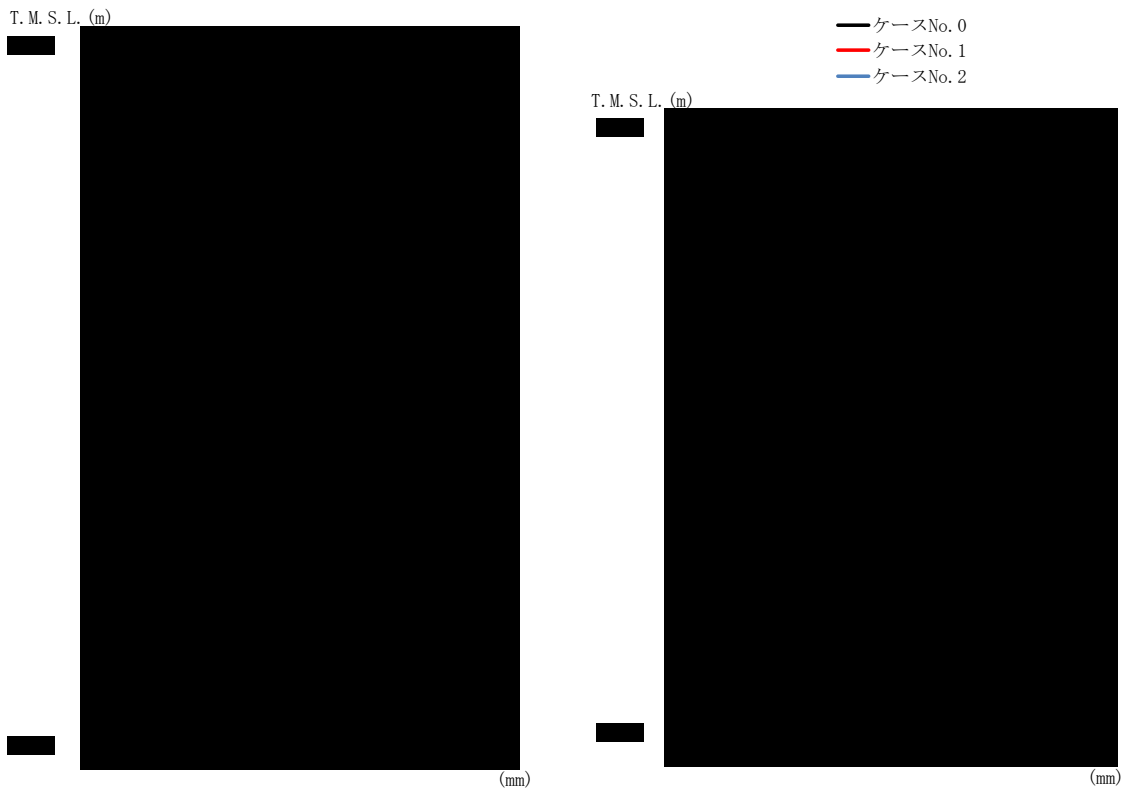
第 3.2-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (2/8)



T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(c) Ss-B3

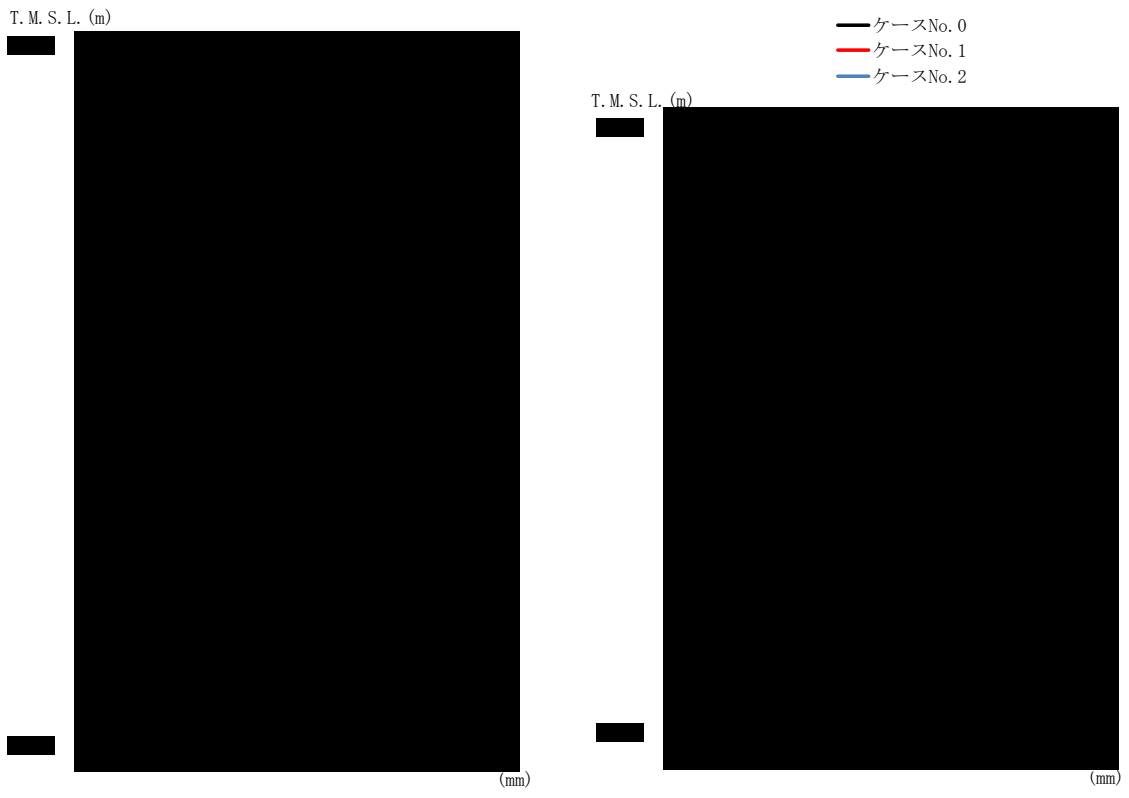
第 3.2-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (3/8)



T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(d) Ss-C1

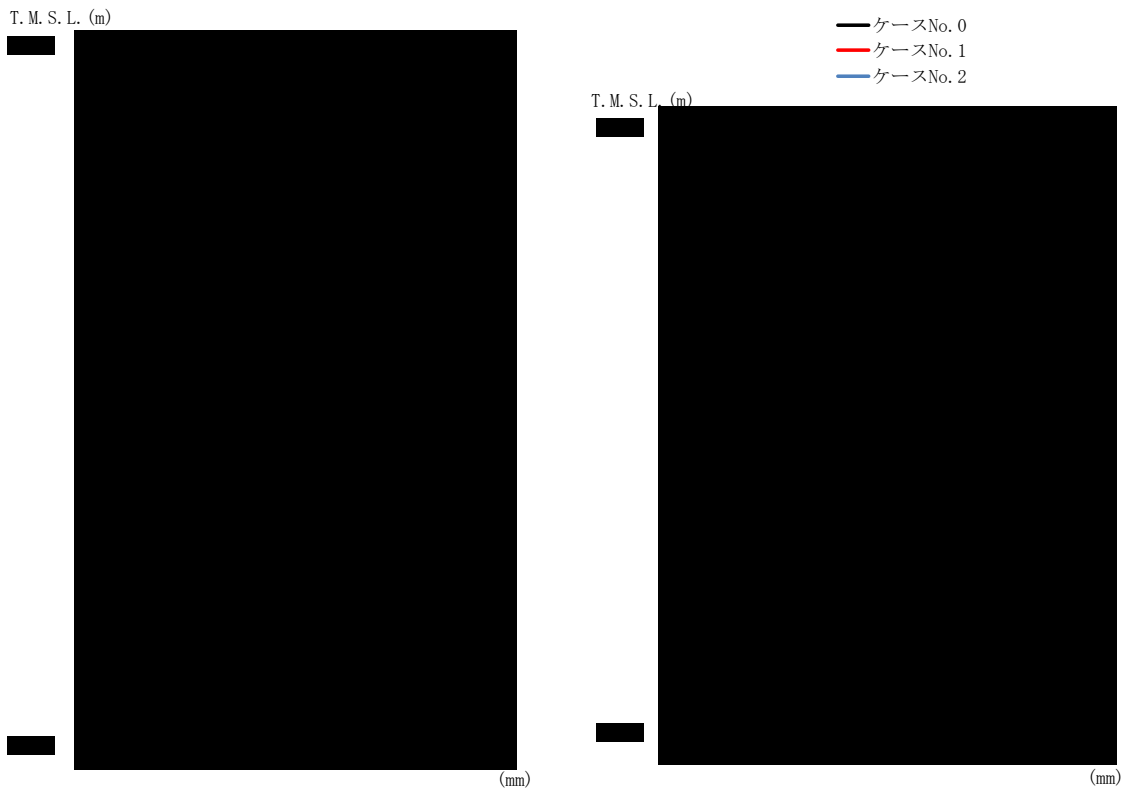
第 3.2-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (4/8)



T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(e) Ss-C3 (NS)

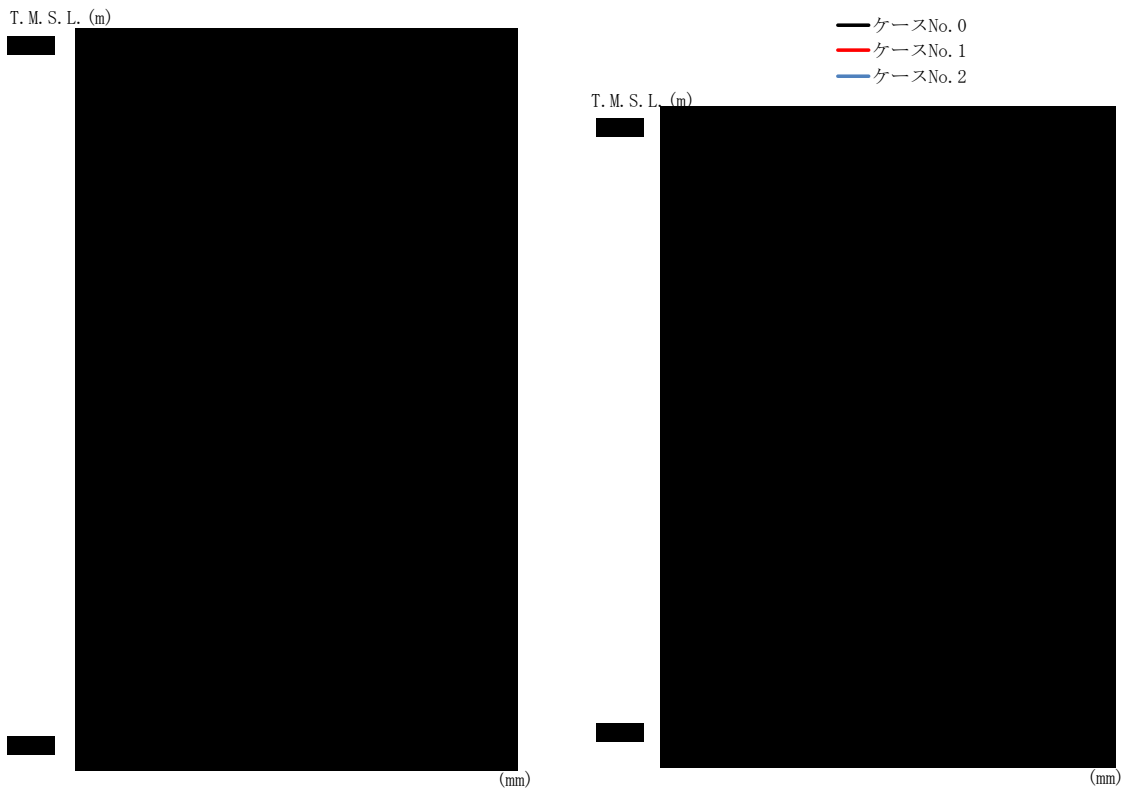
第 3.2-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (5/8)



T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(f) Ss-C3 (EW)

第 3.2-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (6/8)

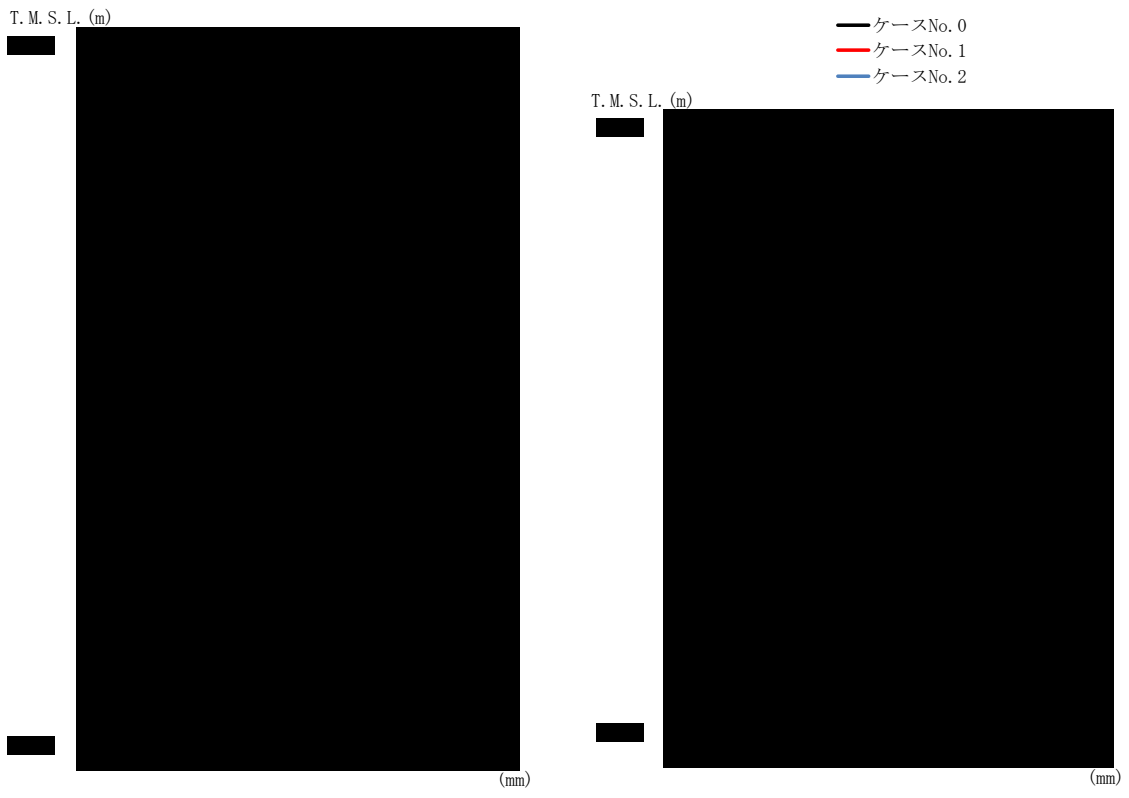


T.M.S.L. (m)	質点 番号	最大応答変位(mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(g) Ss-C4(NS)

第3.2-6図 最大応答変位 (EW方向) (7/8)

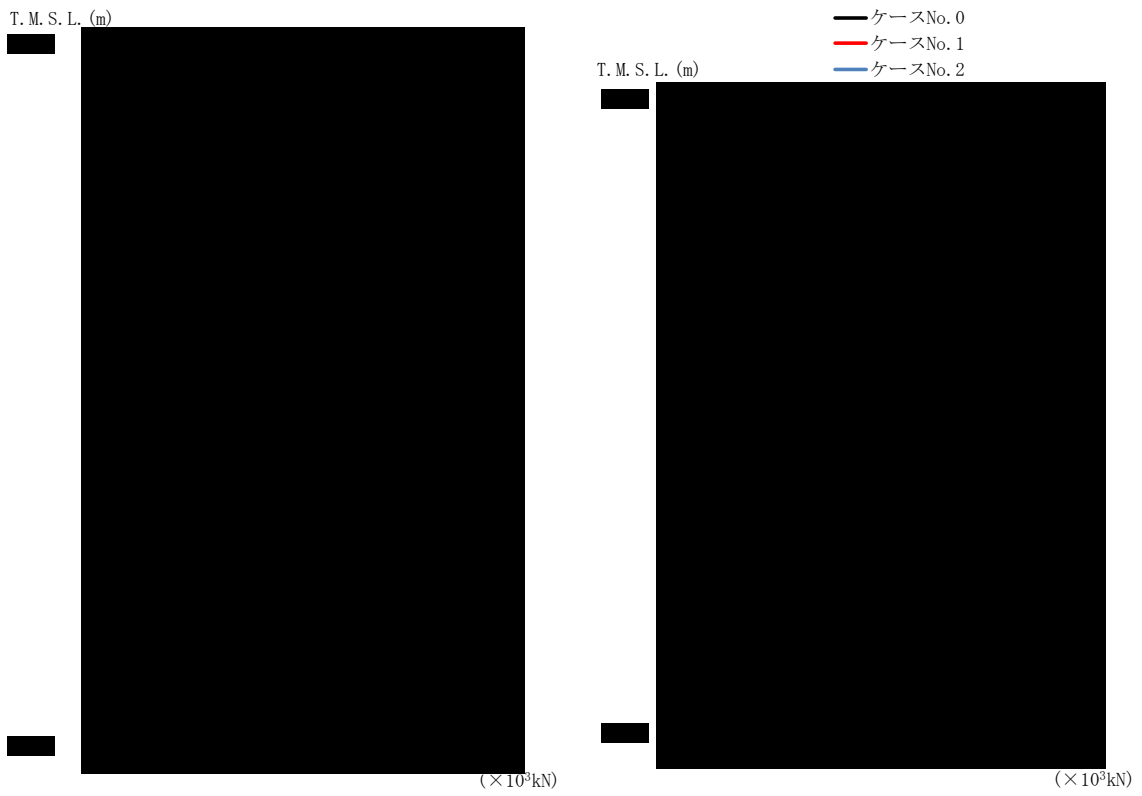




T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(h) Ss-C4 (EW)

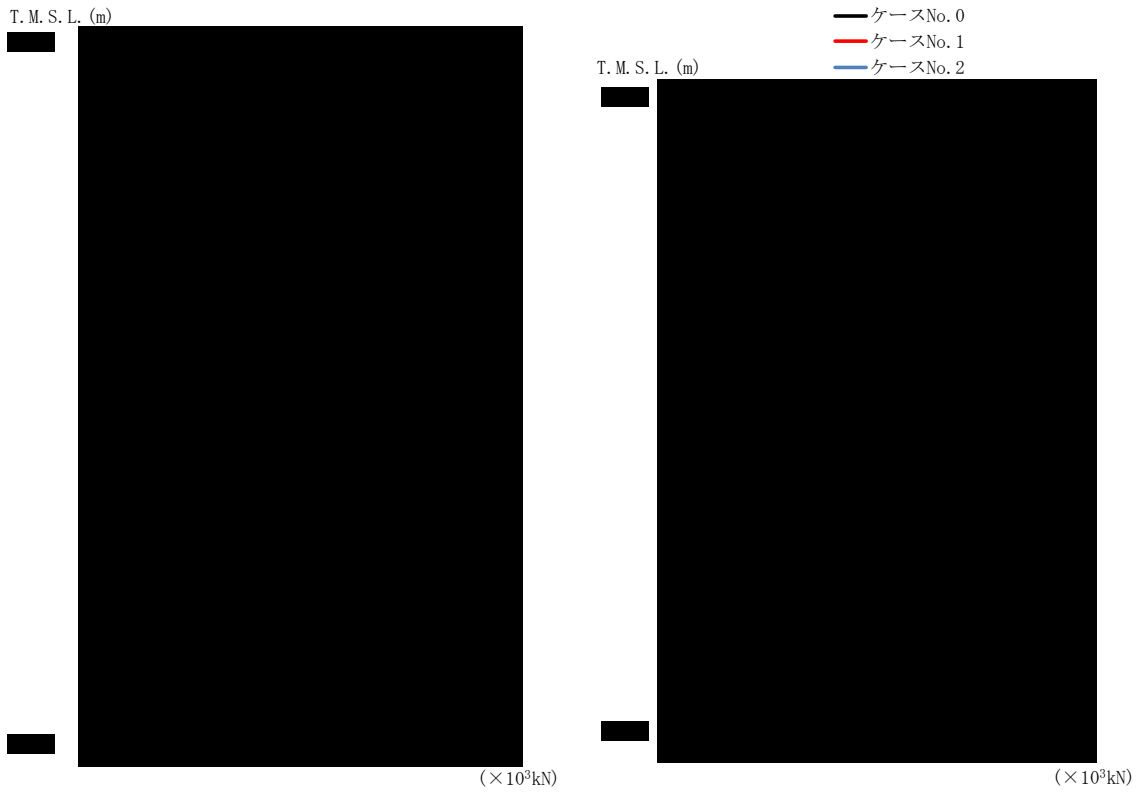
第 3.2-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (8/8)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 <sup>3</sup> kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(a) Ss-A

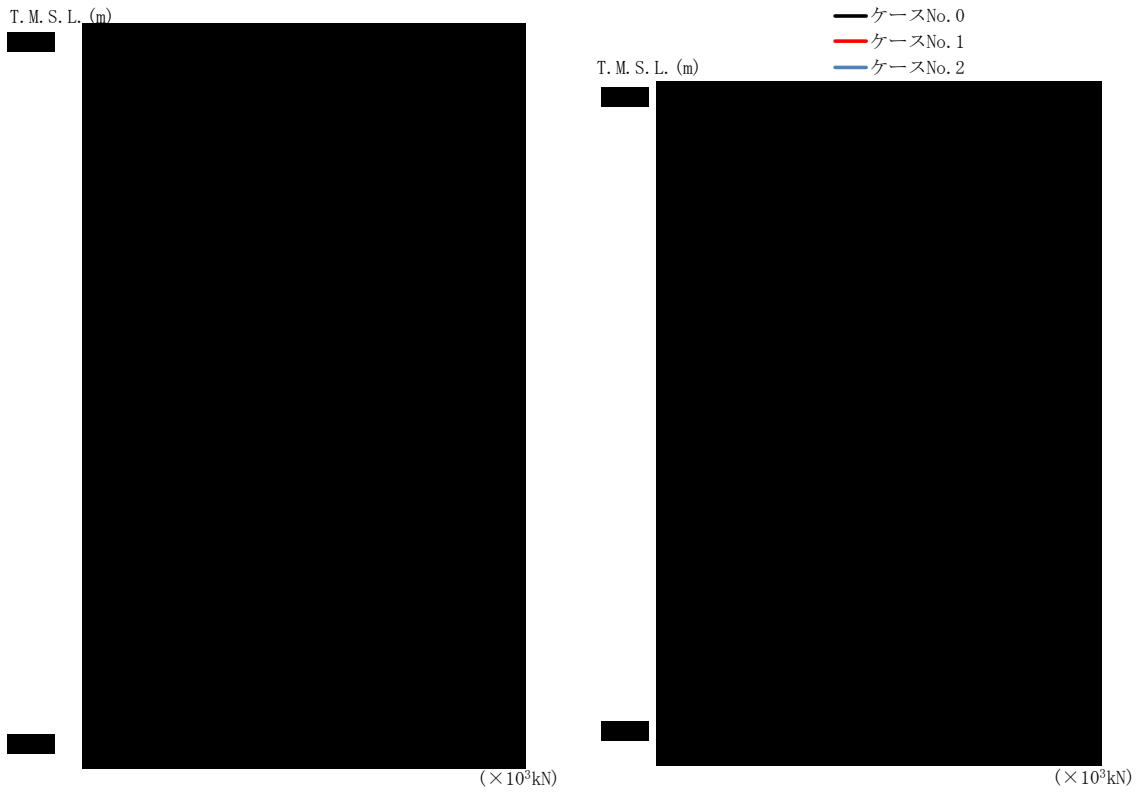
第3.2-7図 最大応答せん断力 (EW 方向) (1/8)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (x10 <sup>3</sup> kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(b) Ss-B2

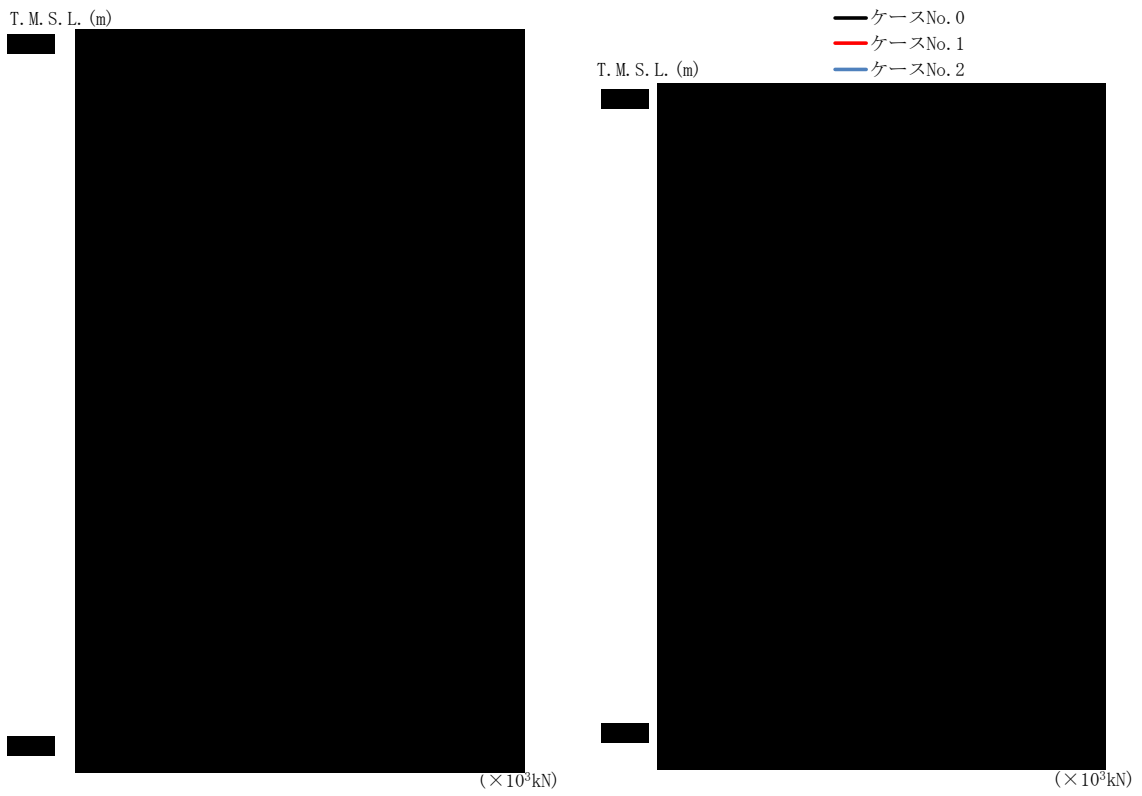
第3.2-7図 最大応答せん断力 (EW 方向) (2/8)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 <sup>3</sup> kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(c) Ss-B3

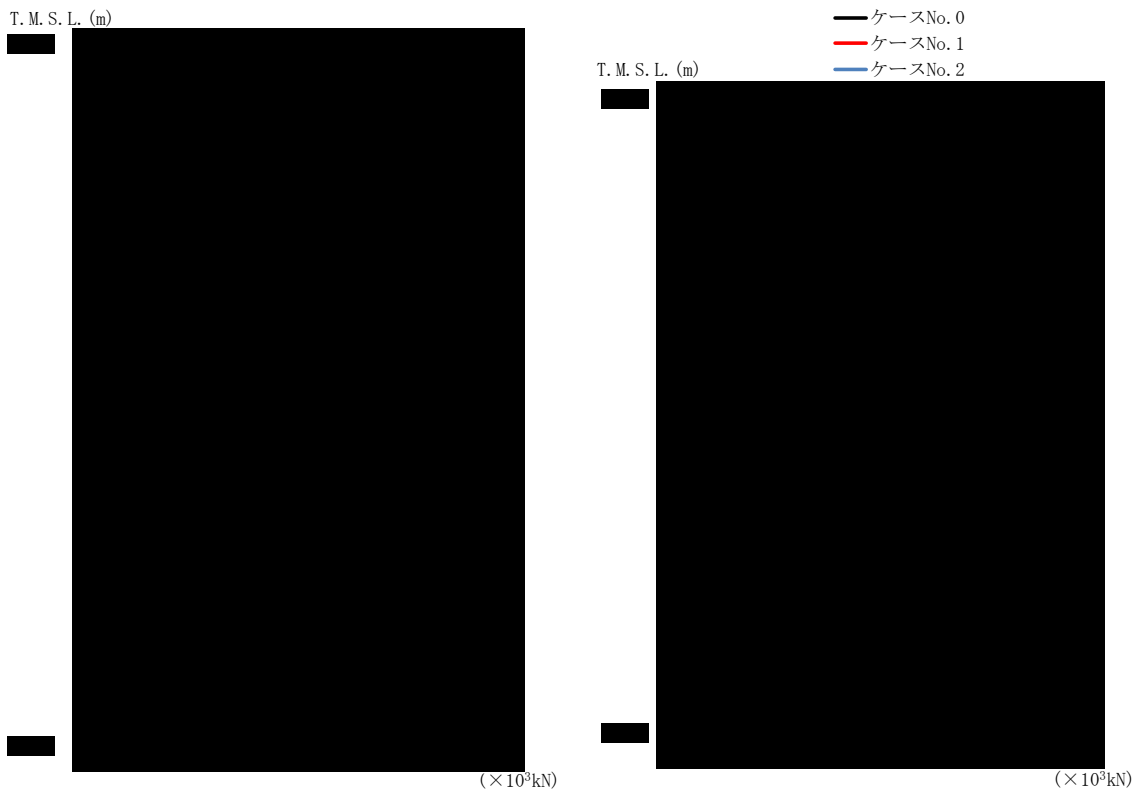
第3.2-7図 最大応答せん断力 (EW 方向) (3/8)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (x10 <sup>3</sup> kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(d) Ss-C1

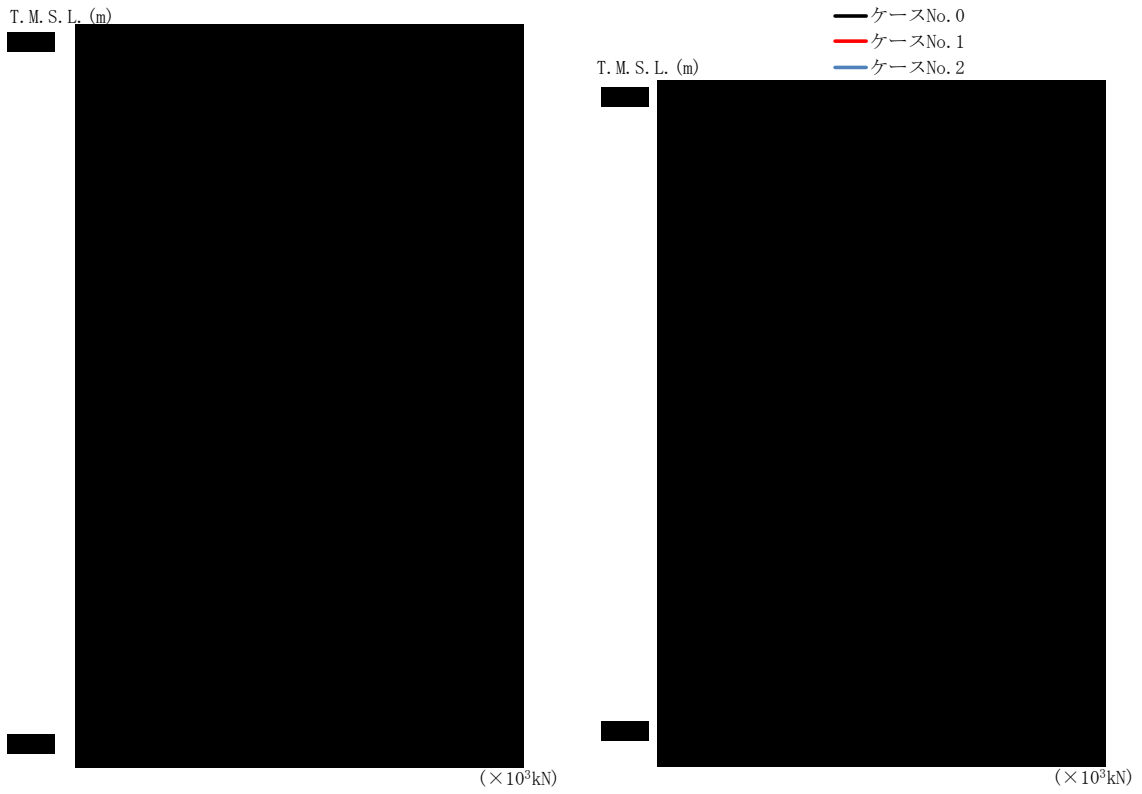
第3.2-7図 最大応答せん断力 (EW 方向) (4/8)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力(×10 <sup>3</sup> kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(e) Ss-C3(NS)

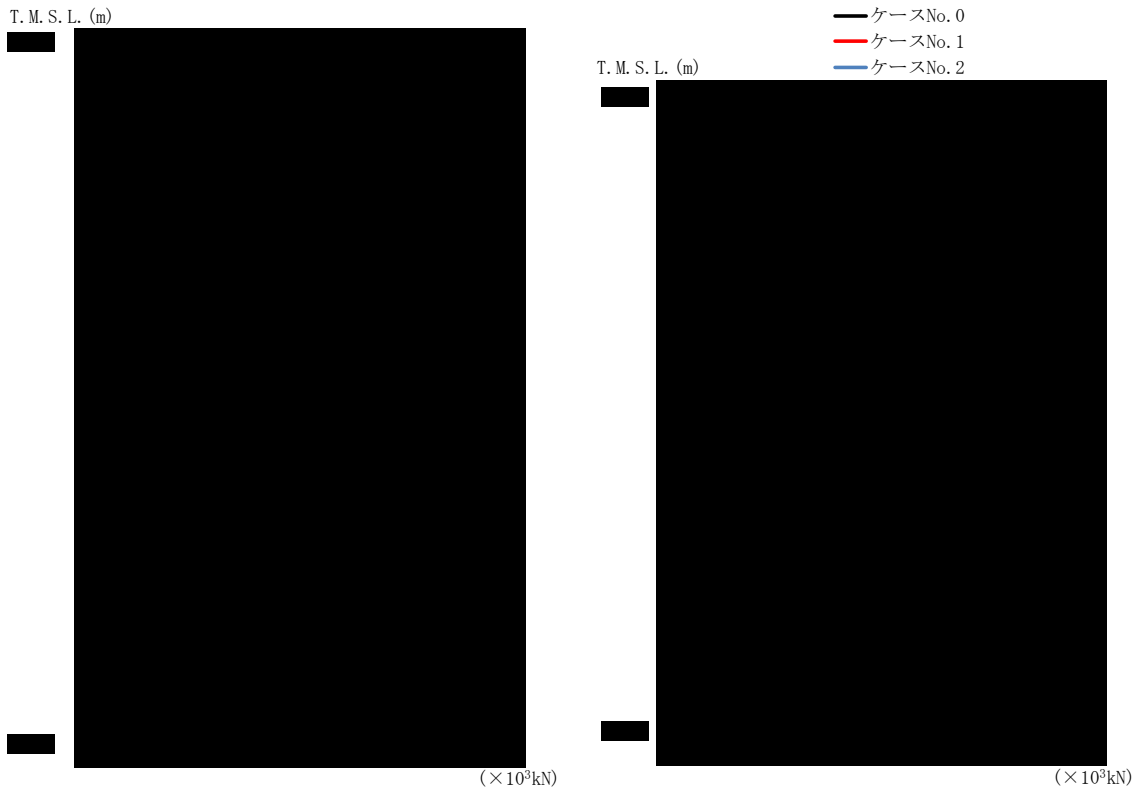
第3.2-7図 最大応答せん断力 (EW 方向) (5/8)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (x10 <sup>3</sup> kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(f) Ss-C3 (EW)

第3.2-7図 最大応答せん断力 (EW 方向) (6/8)

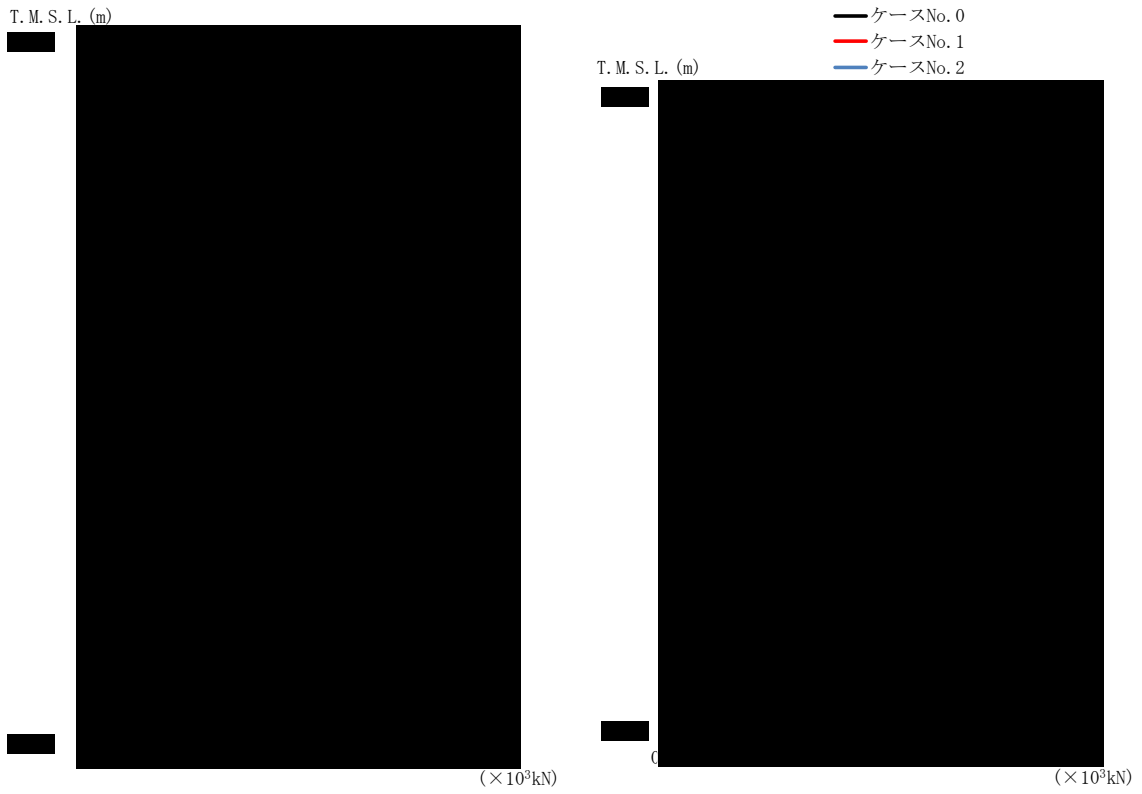


T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (x10 <sup>3</sup> kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(g) Ss-C4(NS)

第3.2-7図 最大応答せん断力 (EW 方向) (7/8)

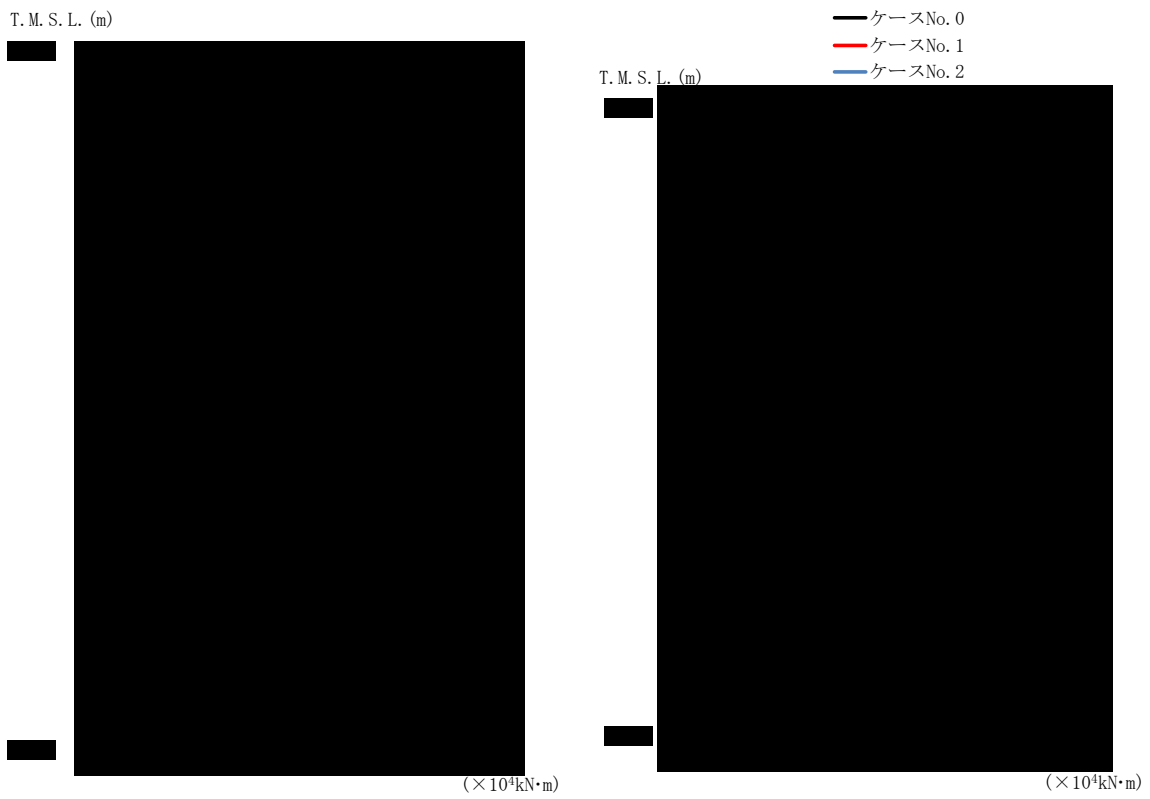




T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 <sup>3</sup> kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(h) Ss-C4 (EW)

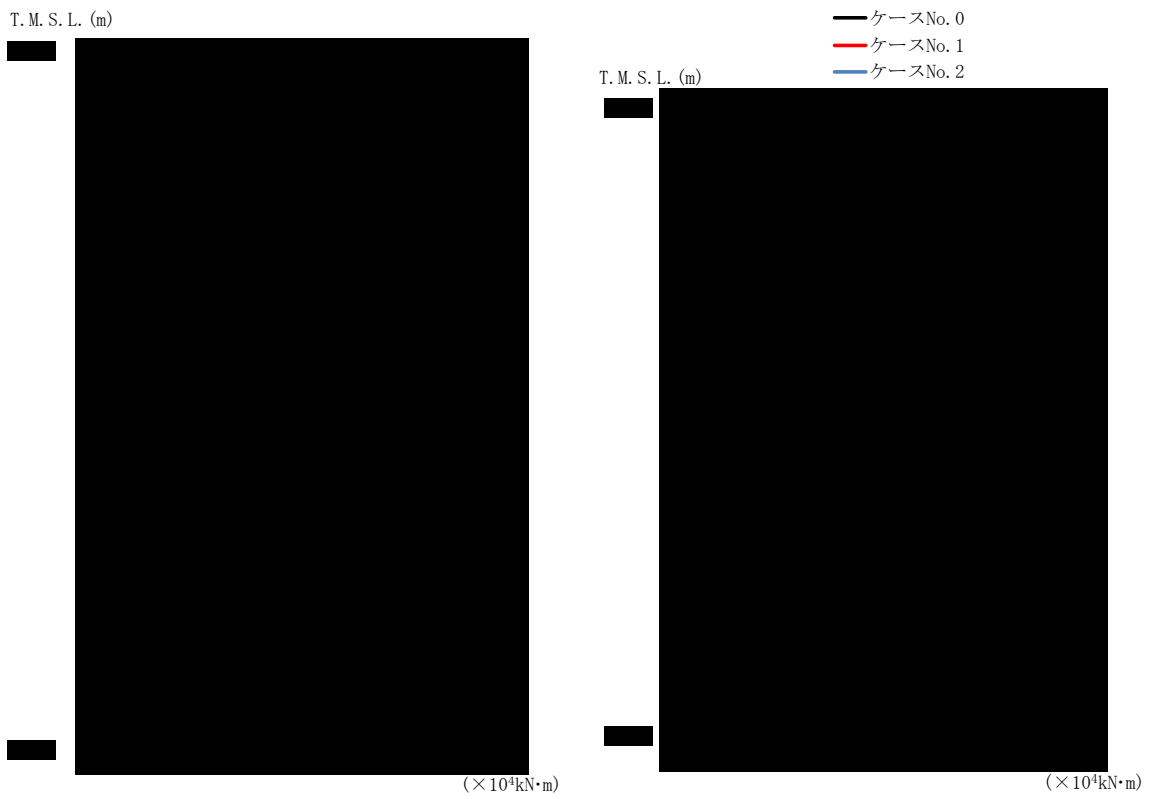
第3.2-7図 最大応答せん断力 (EW 方向) (8/8)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 <sup>4</sup> kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(a) Ss-A

第3.2-8図 最大応答曲げモーメント (EW方向) (1/8)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 <sup>4</sup> kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(b) Ss-B2

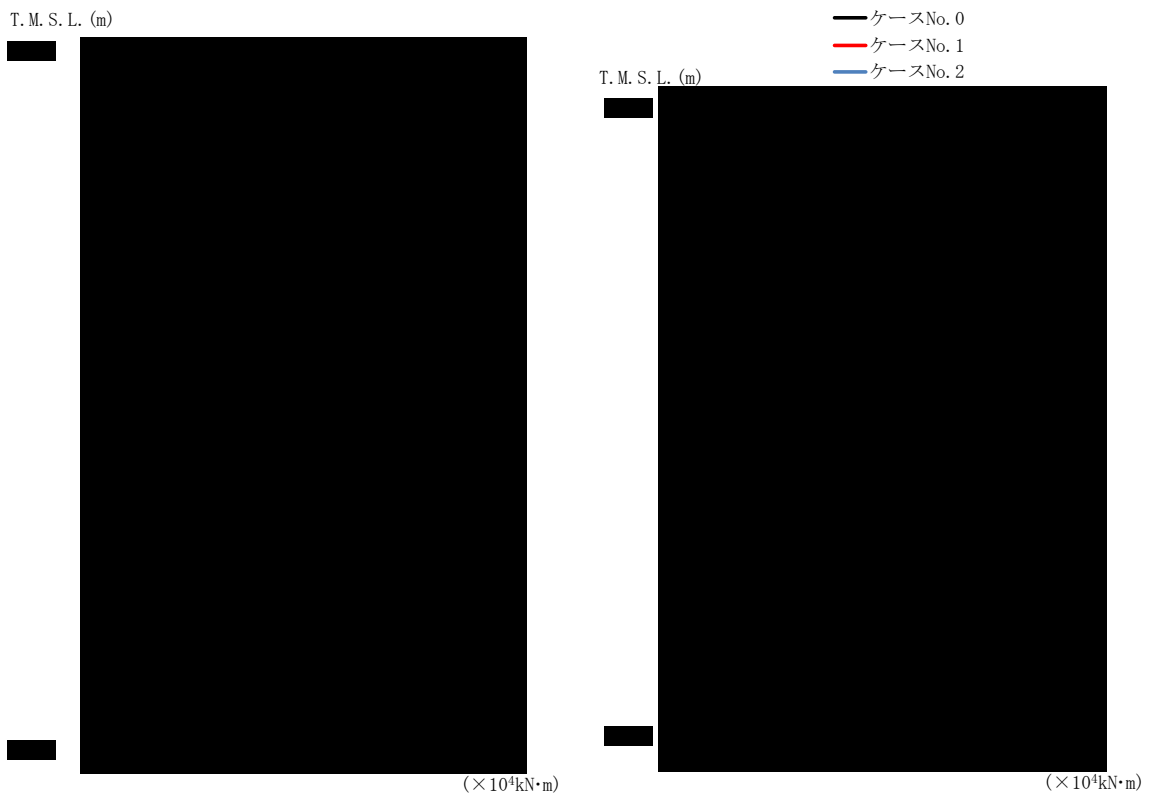
第3.2-8図 最大応答曲げモーメント (EW方向) (2/8)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 <sup>4</sup> kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(c) Ss-B3

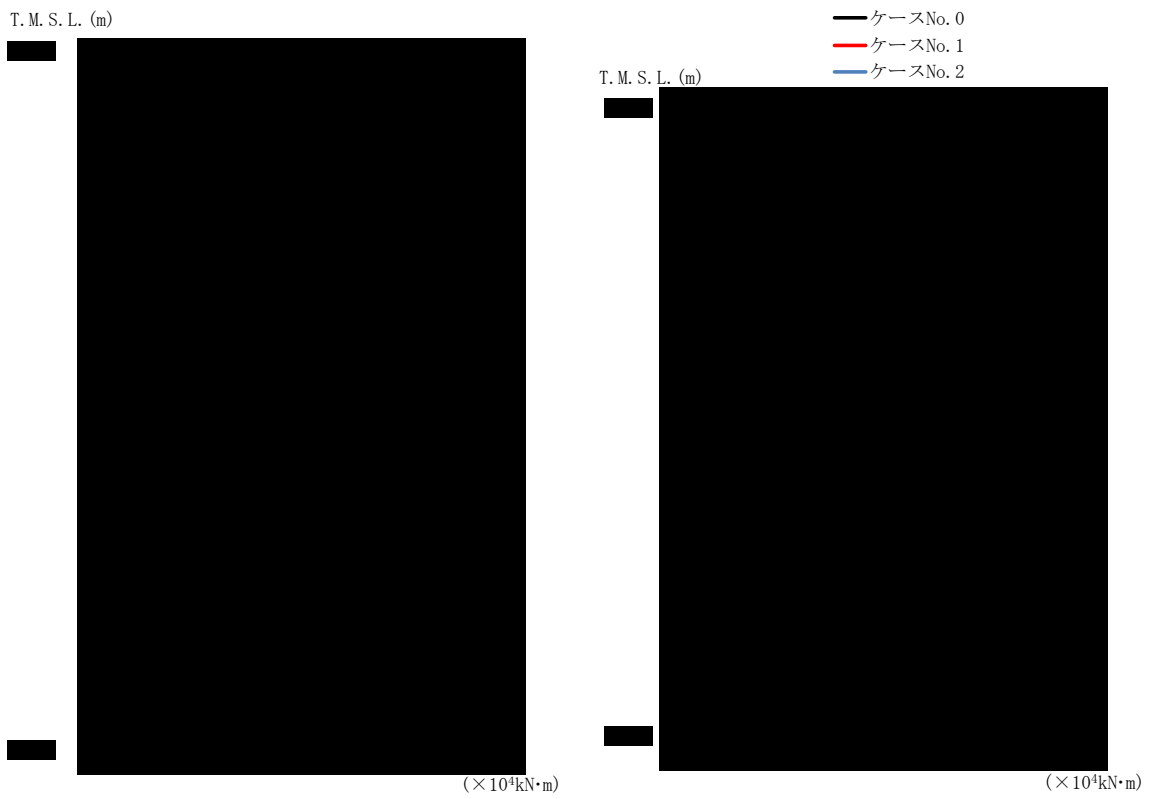
第3.2-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (3/8)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 <sup>4</sup> kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(d) Ss-C1

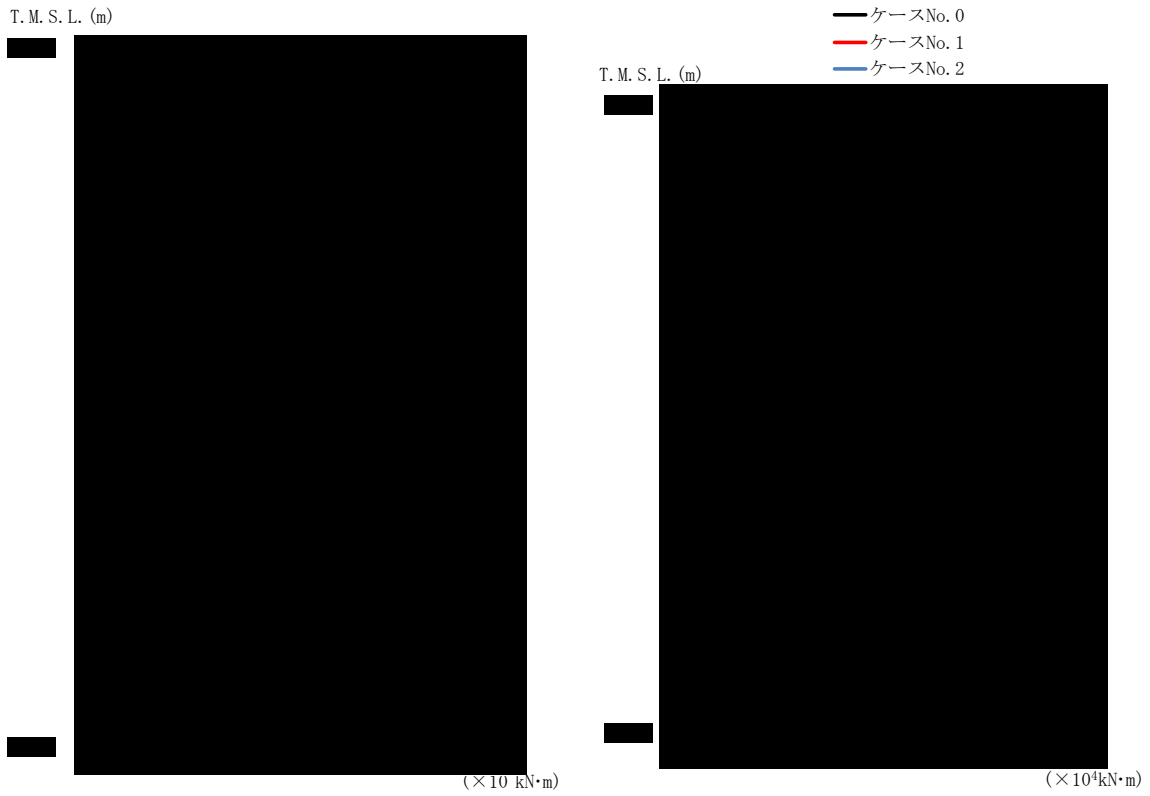
第3.2-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (4/8)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 <sup>4</sup> kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(e) Ss-C3(NS)

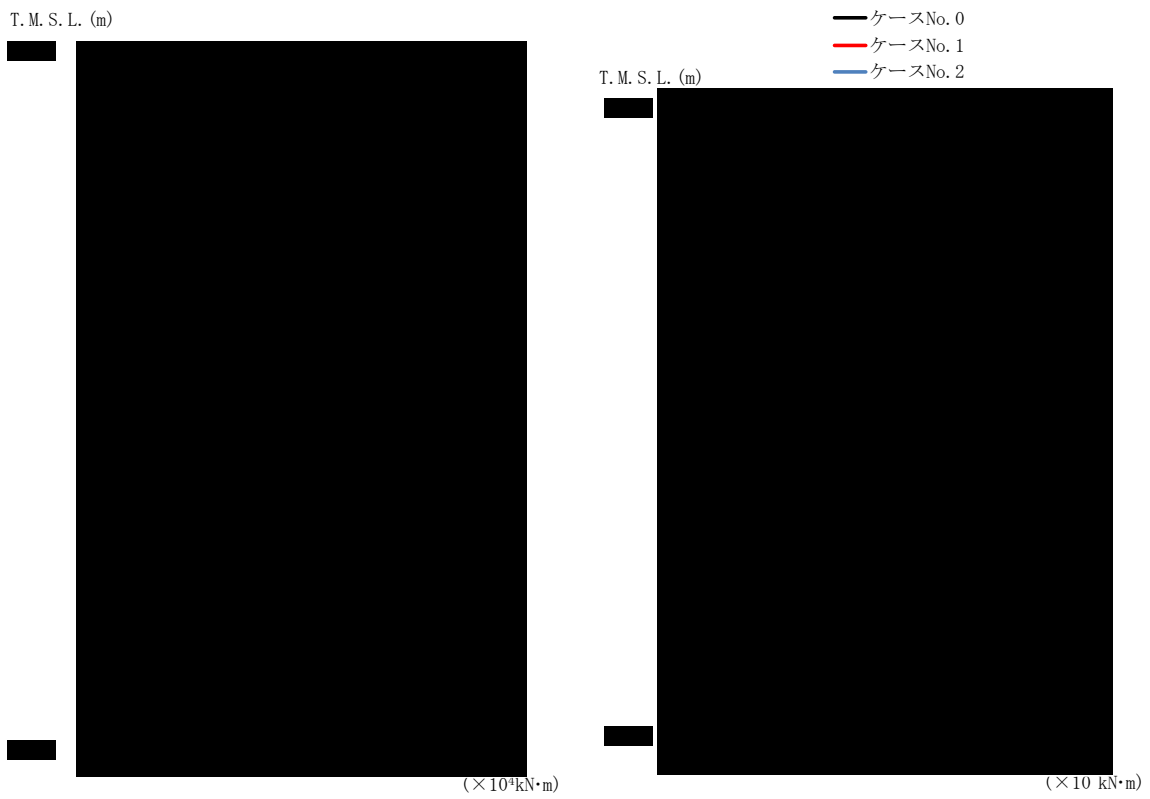
第3.2-8図 最大応答曲げモーメント (EW方向) (5/8)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 <sup>4</sup> kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted data]				

(f) Ss-C3 (EW)

第3.2-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (6/8)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ( $\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$ )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(g) Ss-C4(NS)

第3.2-8図 最大応答曲げモーメント (EW方向) (7/8)

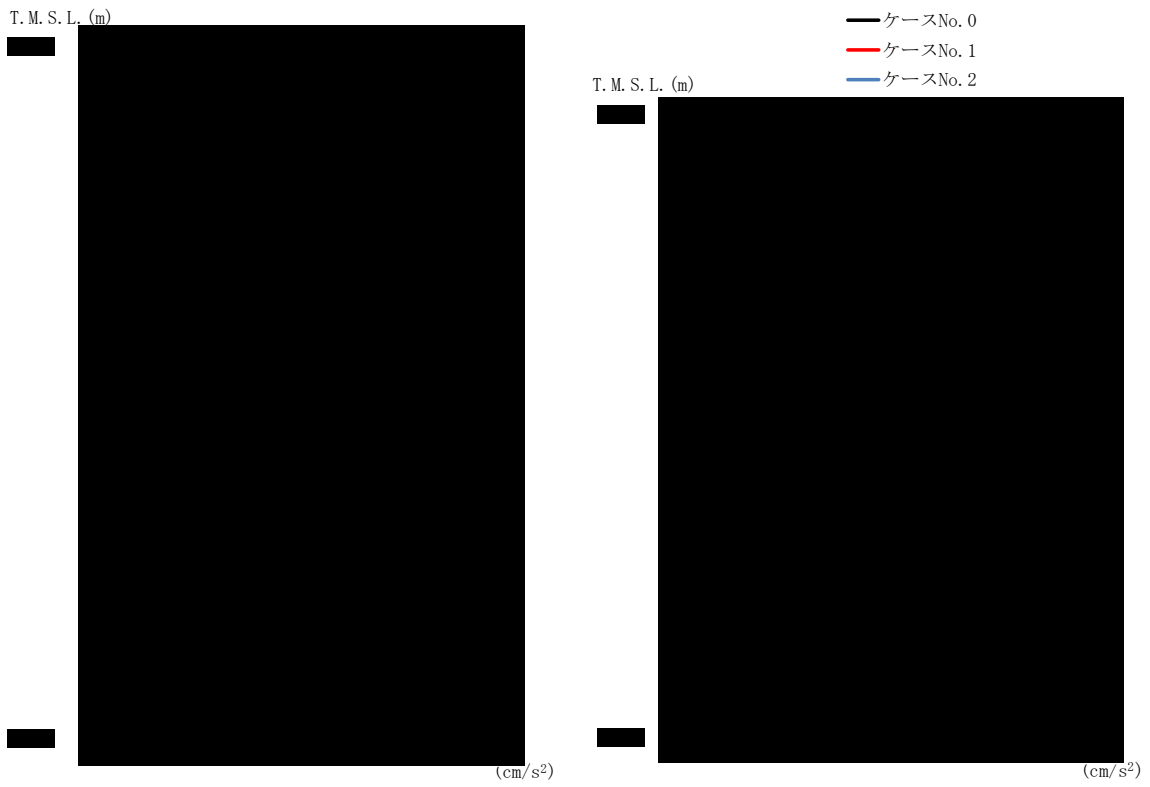




T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 <sup>4</sup> kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(h) Ss-C4 (EW)

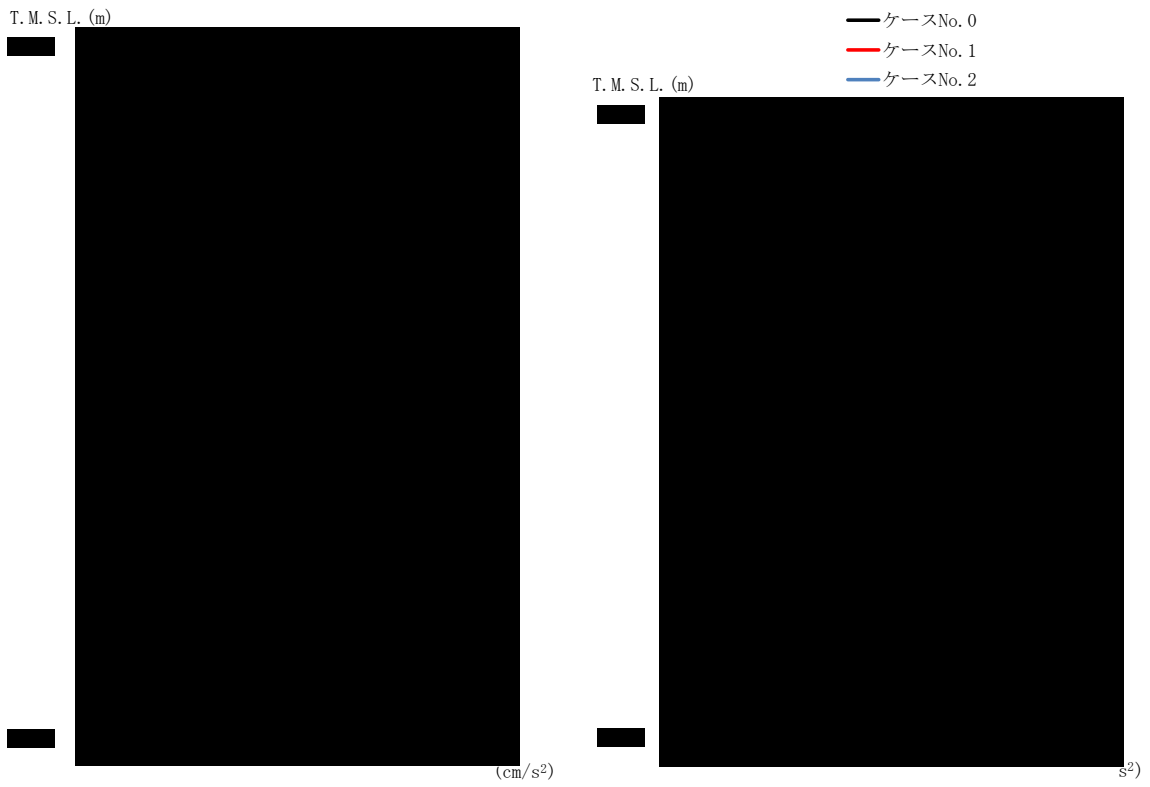
第3.2-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (8/8)



T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(a) Ss-A

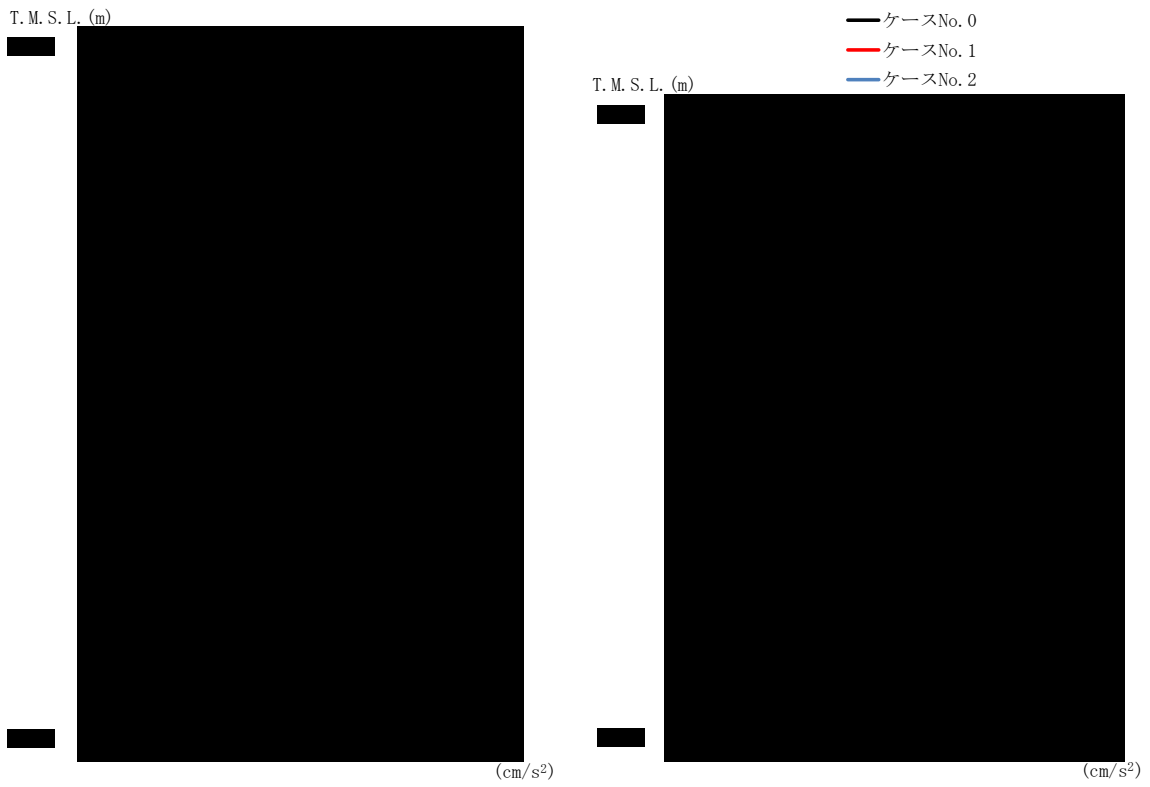
第3.2-9 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (1/5)



T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(b) Ss-B2

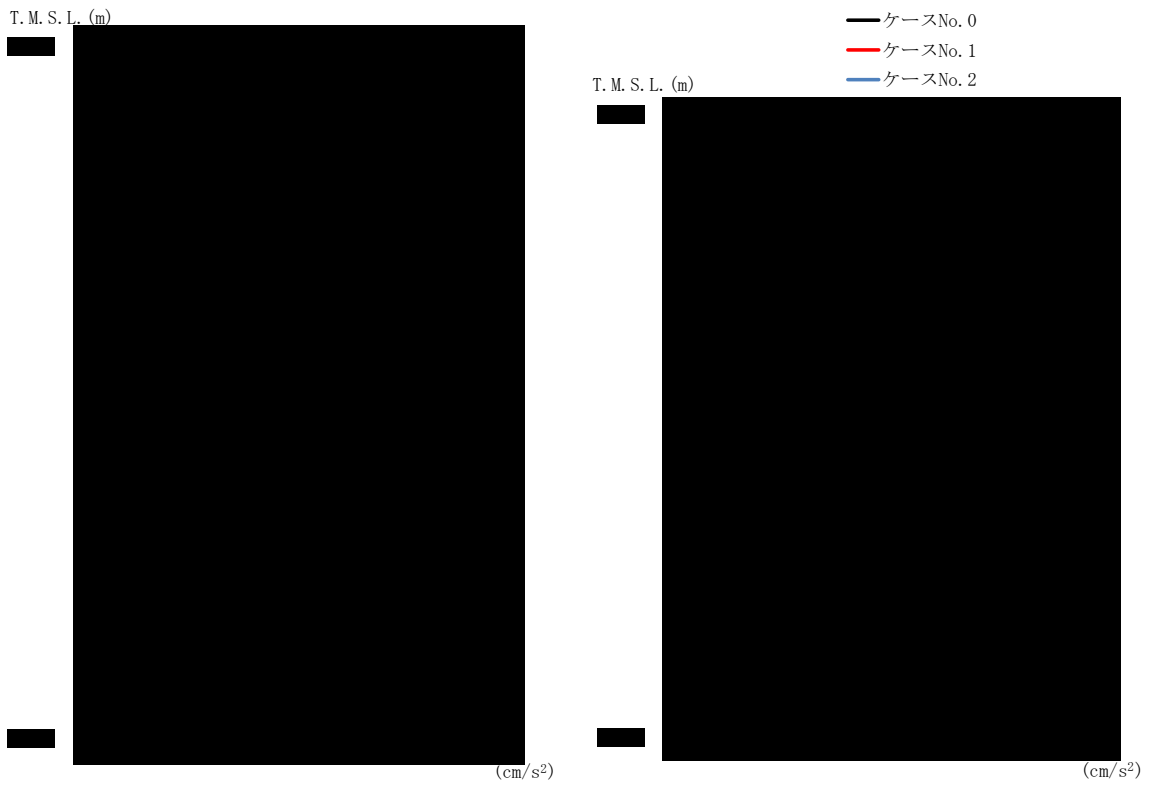
第3.2-9 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (2/5)



T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(c) Ss-B3

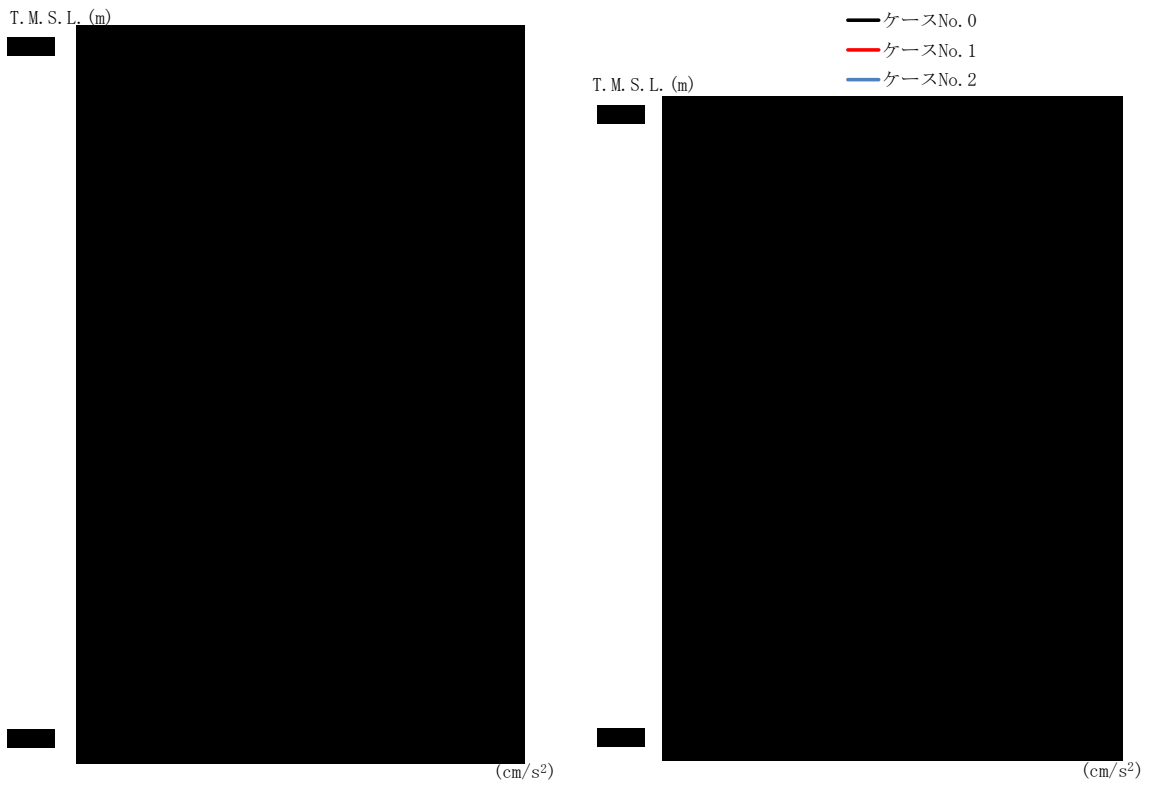
第3.2-9 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (3/5)



T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(d) Ss-C1

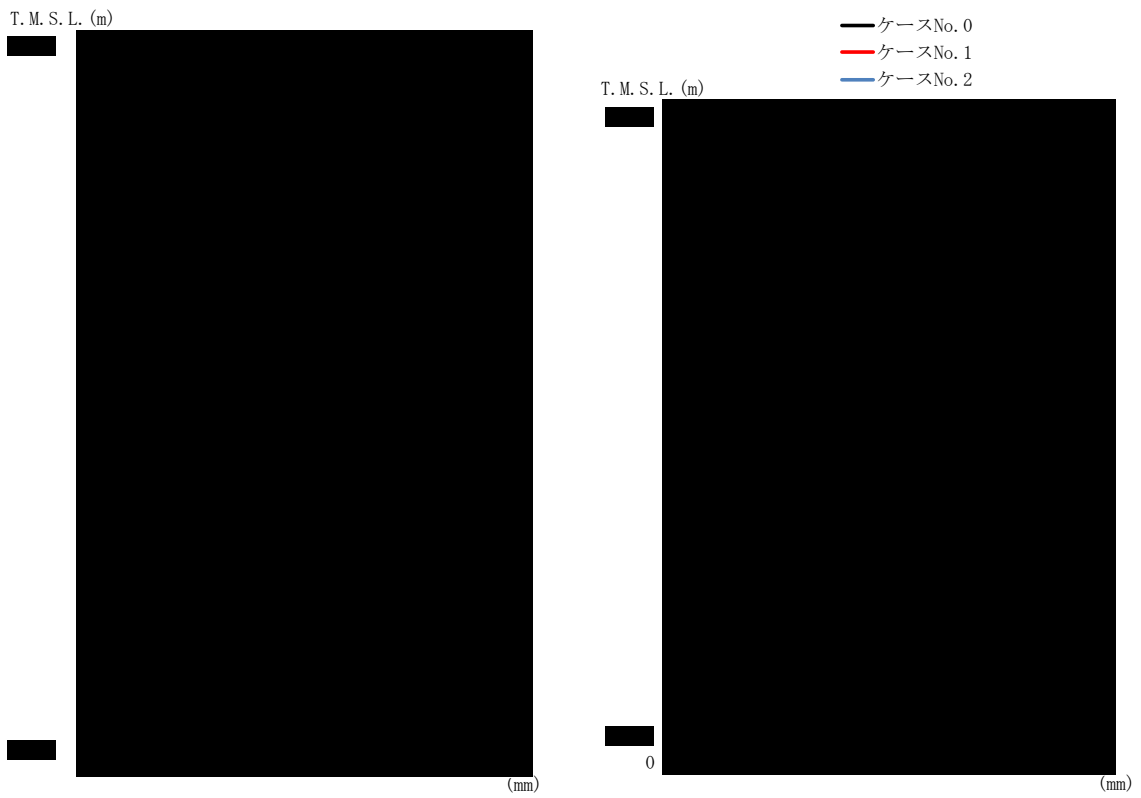
第3.2-9 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (4/5)



T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(e) Ss-C3

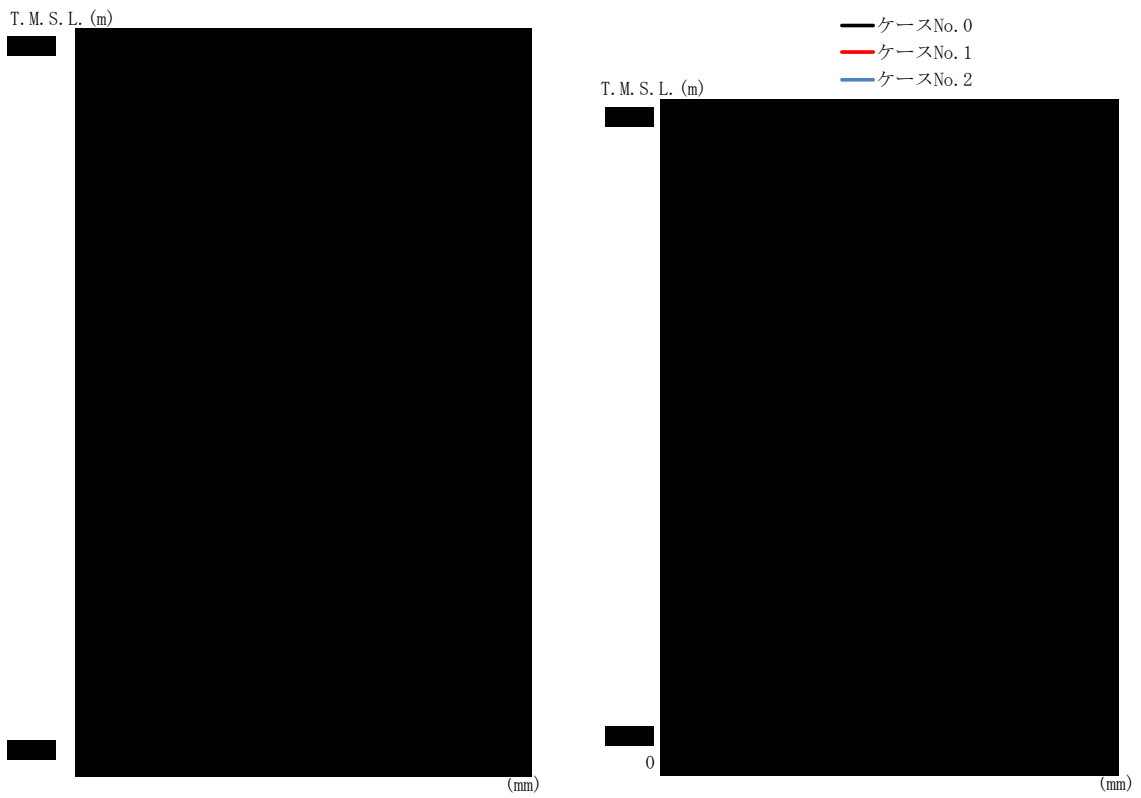
第3.2-9 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (5/5)



T.M.S.L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(a) Ss-A

第 3.2-10 図 最大応答変位 (鉛直方向) (1/5)

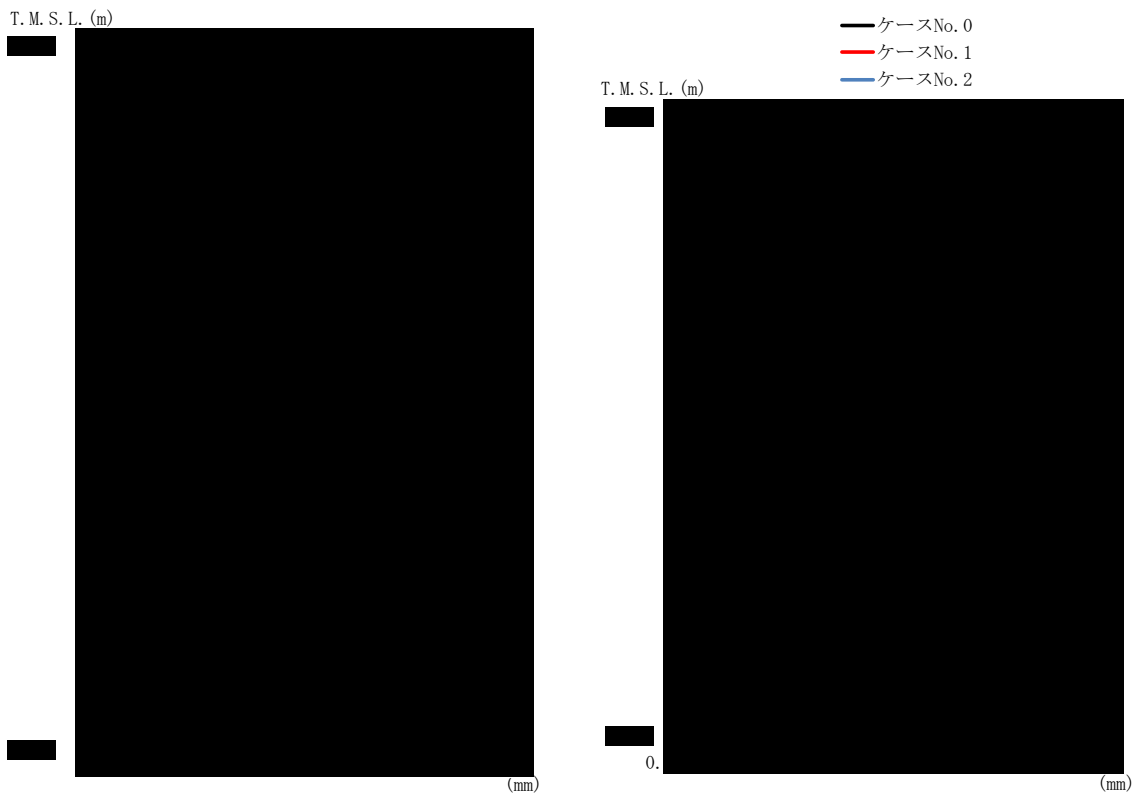


T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(b) Ss-B2

第 3.2-10 図 最大応答変位 (鉛直方向) (2/5)

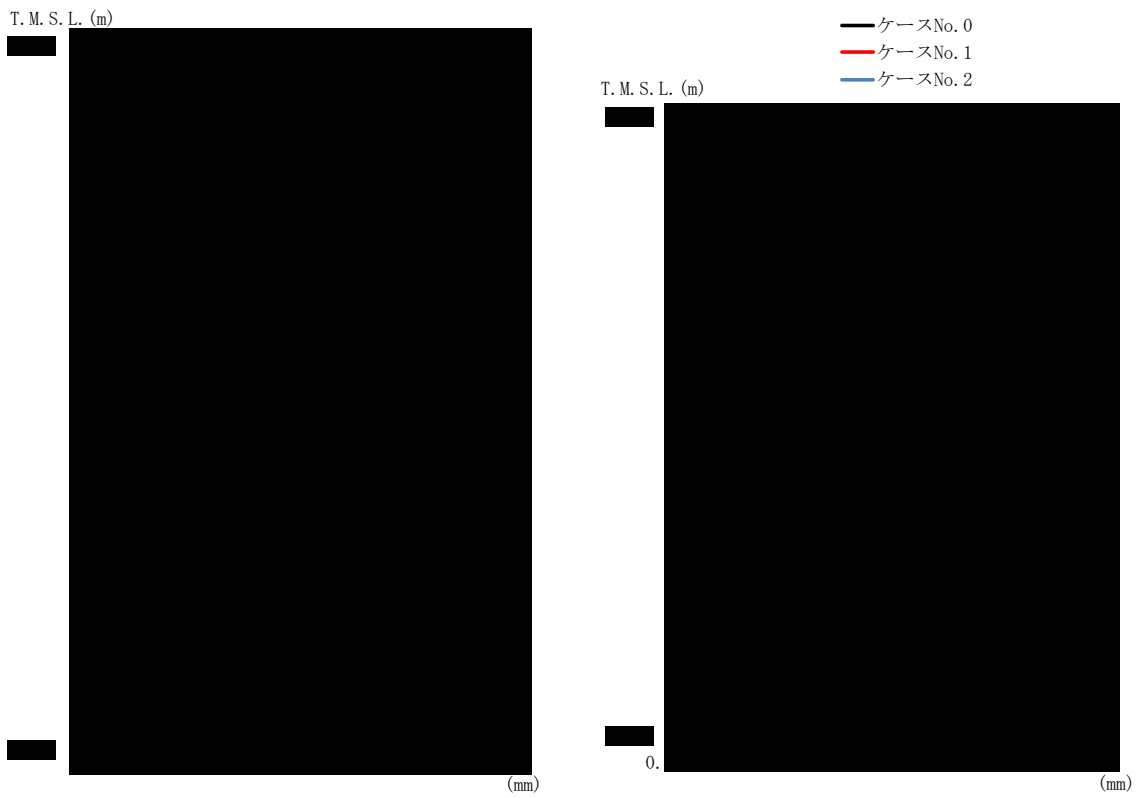




T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(c) Ss-B3

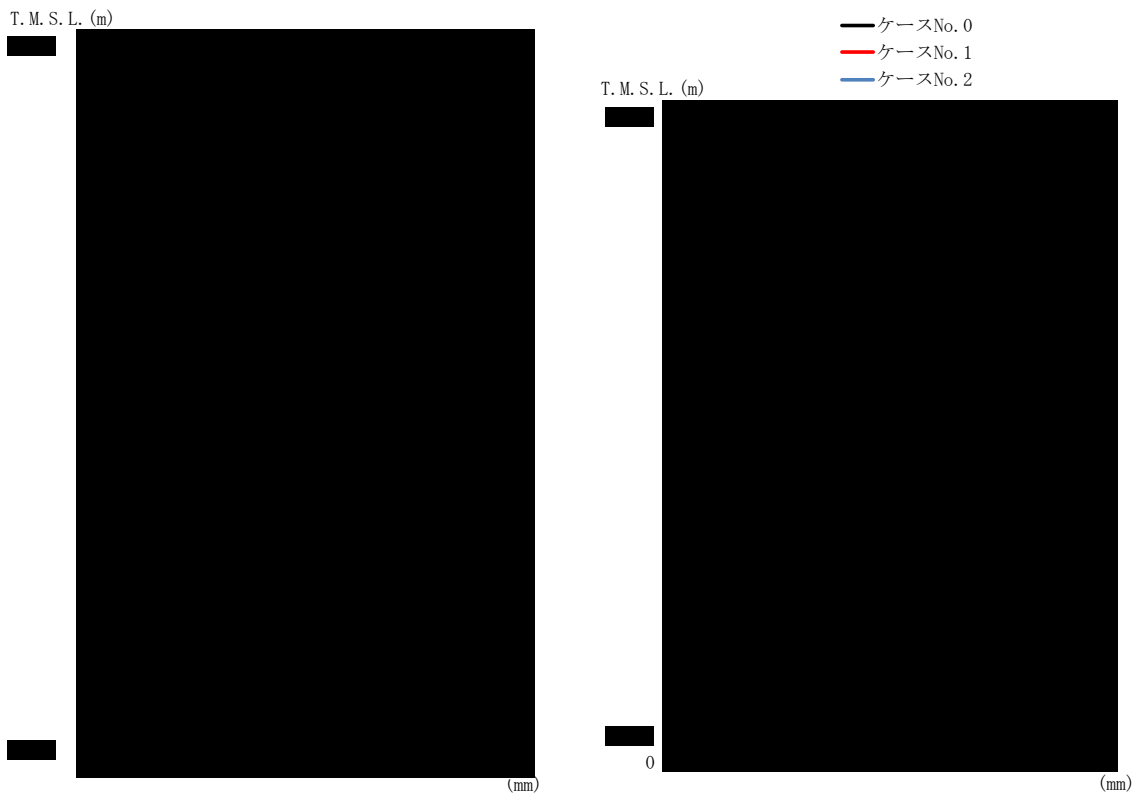
第 3.2-10 図 最大応答変位 (鉛直方向) (3/5)



T.M.S.L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(d) Ss-C1

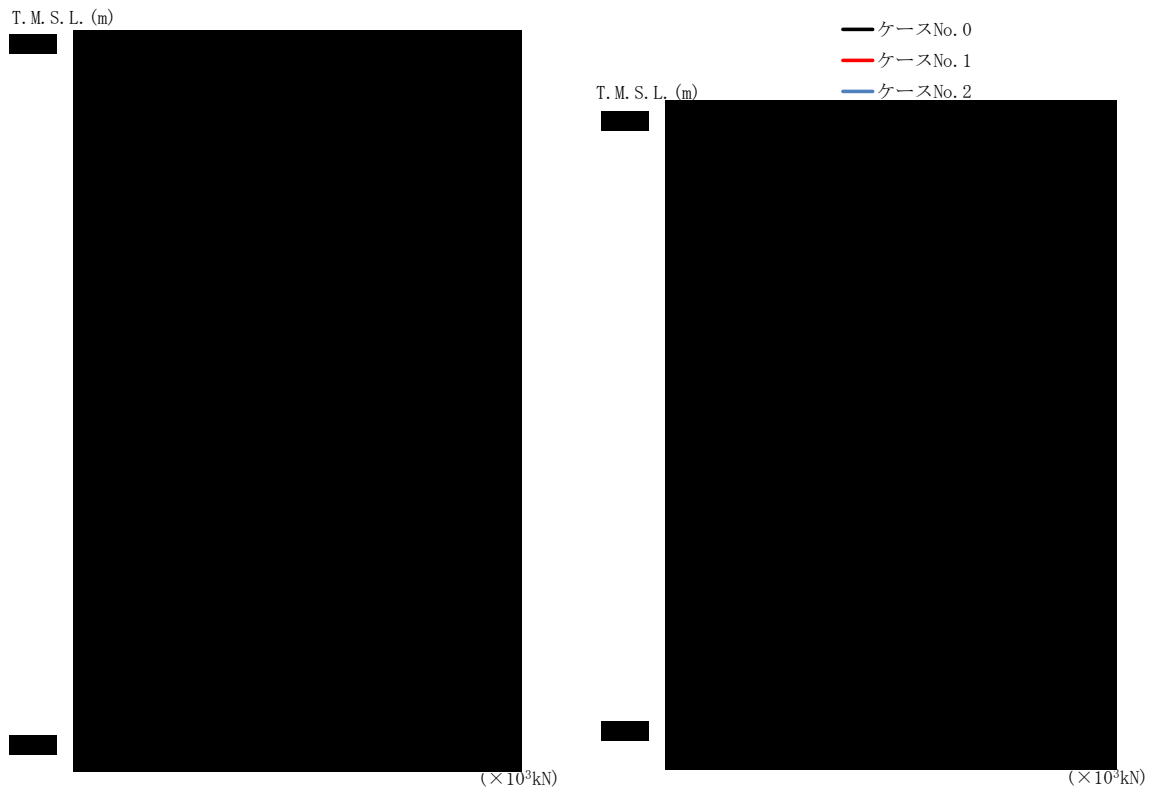
第 3.2-10 図 最大応答変位 (鉛直方向) (4/5)



T.M.S.L. (m)	質点 番号	最大応答変位(mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(e) Ss-C3

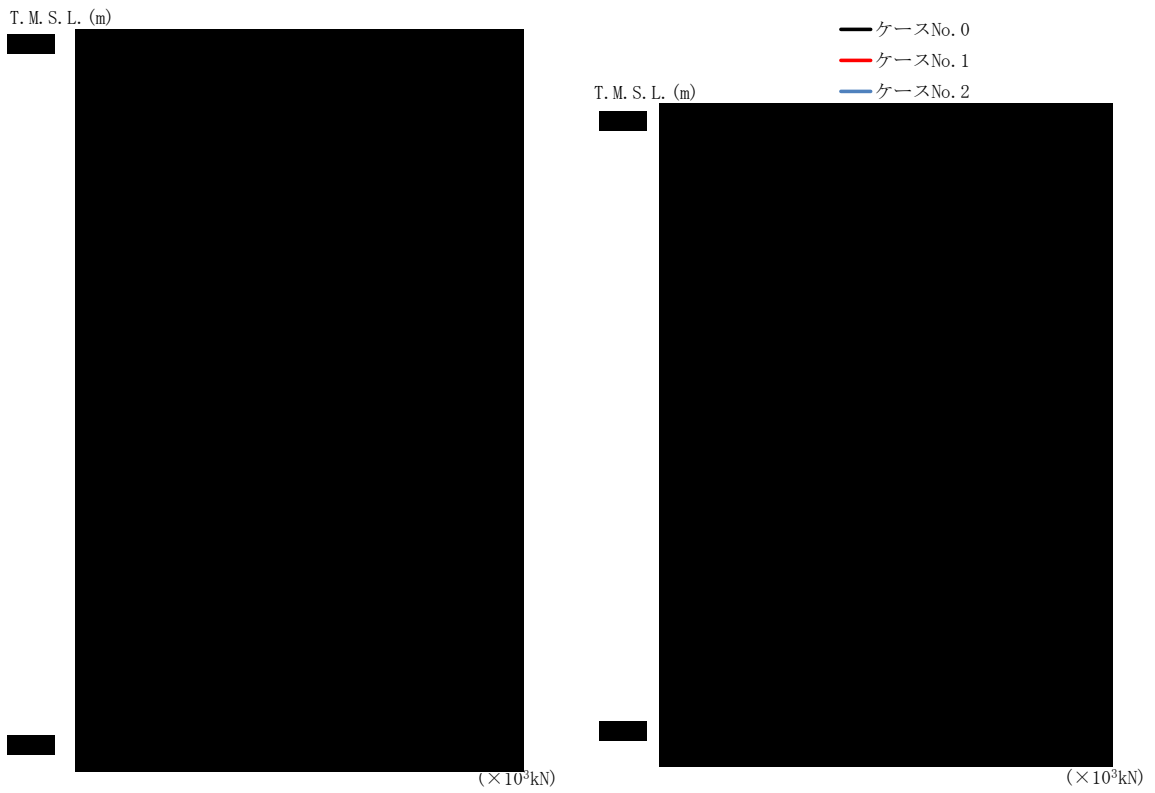
第 3.2-10 図 最大応答変位 (鉛直方向) (5/5)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力(×10 <sup>3</sup> kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(a) Ss-A

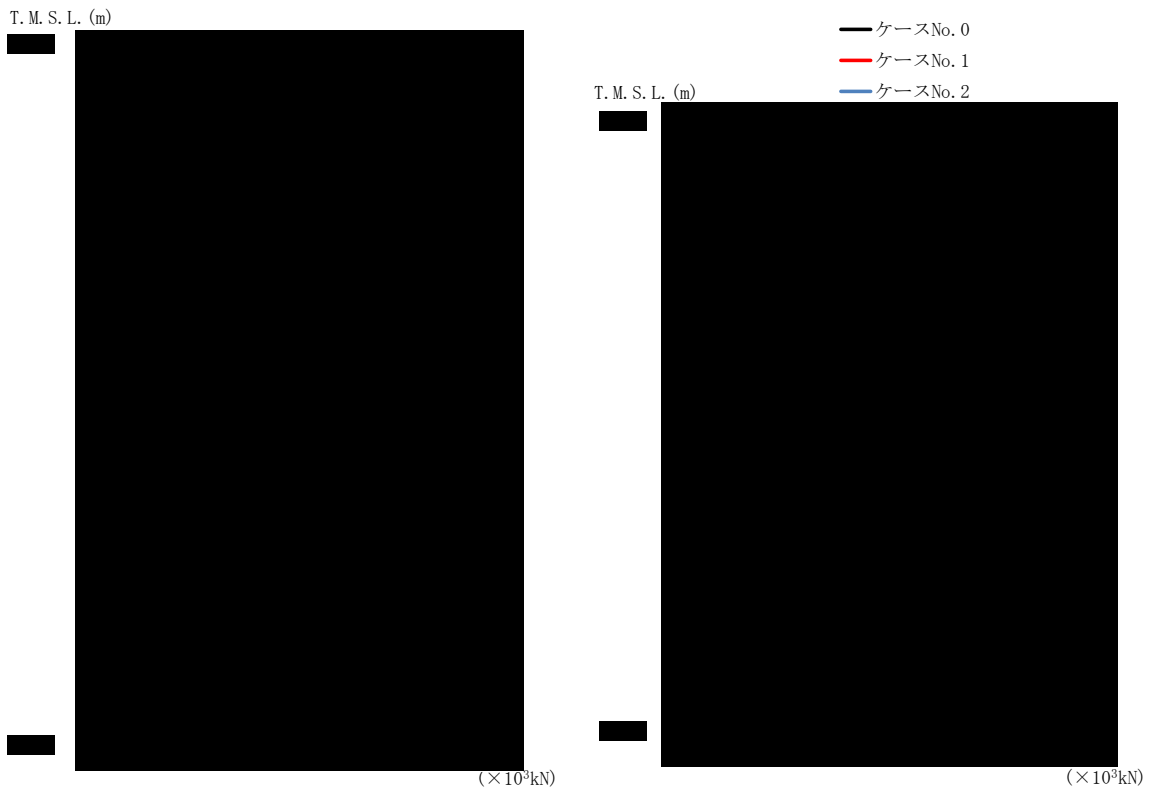
第3.2-11 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (1/5)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力(×10 <sup>3</sup> kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted data]				

(b) Ss-B2

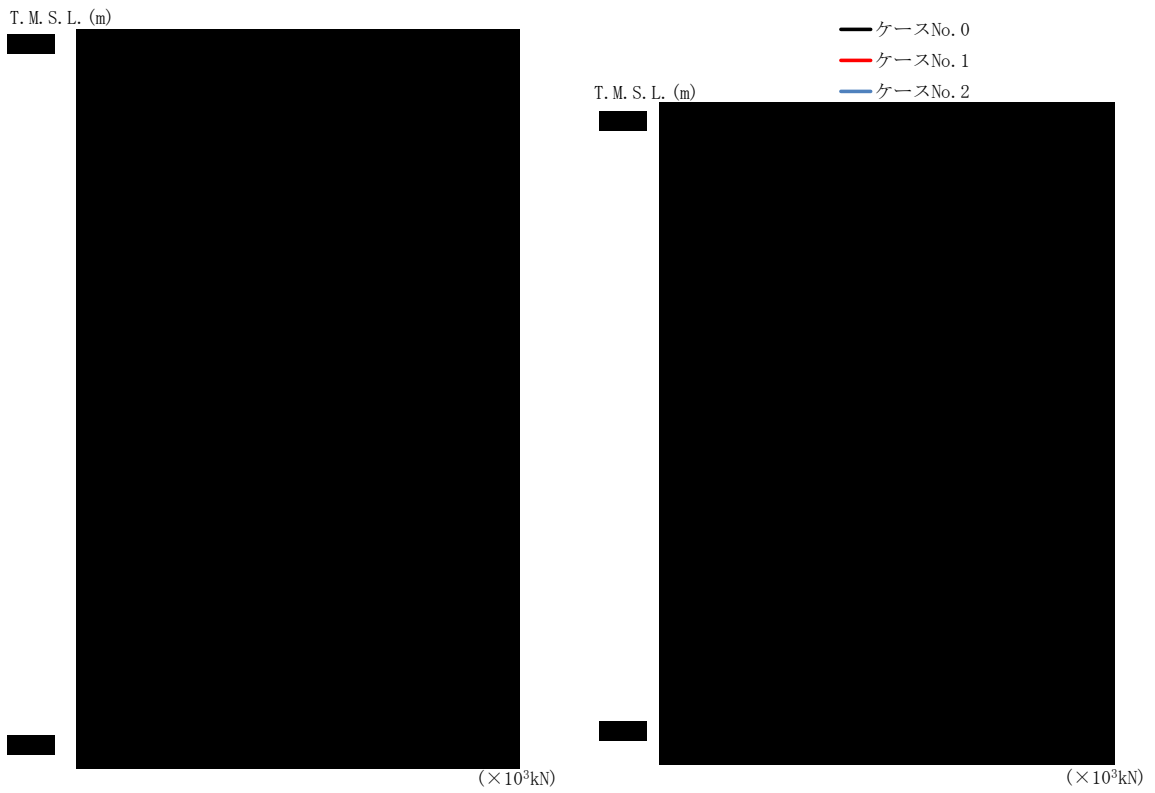
第 3. 2-11 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (2/5)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力(×10 <sup>3</sup> kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(c) Ss-B3

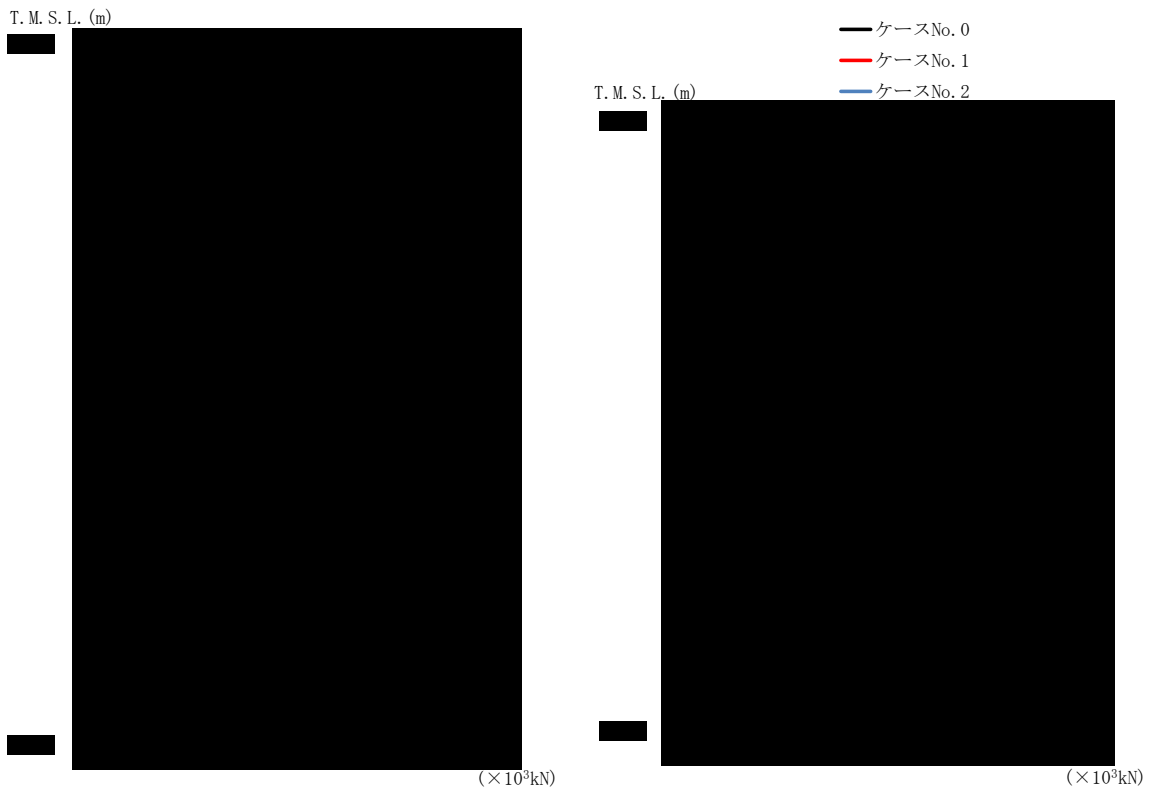
第 3. 2-11 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (3/5)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力(×10 <sup>3</sup> kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(d) Ss-C1

第 3. 2-11 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (4/5)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力(×10 <sup>3</sup> kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(e) Ss-C3

第 3. 2-11 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (5/5)



第3.2-1表 浮上り検討（基準地震動S<sub>s</sub>，ケースNo.0）

(a) NS方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ( $\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率算出時の 転倒モーメント ( $\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	接地率 (%)
S <sub>s</sub> -A (H)			
S <sub>s</sub> -B1 (NS)			
S <sub>s</sub> -B2 (NS)			
S <sub>s</sub> -B3 (NS)			
S <sub>s</sub> -B4 (NS)			
S <sub>s</sub> -B5 (NS)			
S <sub>s</sub> -C1 (NSEW)			
S <sub>s</sub> -C2 (NS)			
S <sub>s</sub> -C2 (EW)			
S <sub>s</sub> -C3 (NS)			
S <sub>s</sub> -C3 (EW)			
S <sub>s</sub> -C4 (NS)			
S <sub>s</sub> -C4 (EW)			

(b) EW方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ( $\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率算出時の 転倒モーメント ( $\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	接地率 (%)
S <sub>s</sub> -A (H)			
S <sub>s</sub> -B1 (EW)			
S <sub>s</sub> -B2 (EW)			
S <sub>s</sub> -B3 (EW)			
S <sub>s</sub> -B4 (EW)			
S <sub>s</sub> -B5 (EW)			
S <sub>s</sub> -C1 (NSEW)			
S <sub>s</sub> -C2 (NS)			
S <sub>s</sub> -C2 (EW)			
S <sub>s</sub> -C3 (NS)			
S <sub>s</sub> -C3 (EW)			
S <sub>s</sub> -C4 (NS)			
S <sub>s</sub> -C4 (EW)			

第3.2-2表 浮上り検討（基準地震動Ss, ケースNo.1）

(a) NS方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ( $\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率算出時の 転倒モーメント ( $\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	接地率 (%)
Ss-A (H)			
Ss-B2 (NS)			
Ss-B3 (NS)			
Ss-C1 (NSEW)			
Ss-C3 (NS)			
Ss-C3 (EW)			
Ss-C4 (NS)			
Ss-C4 (EW)			

(b) EW方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ( $\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率算出時の 転倒モーメント ( $\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	接地率 (%)
Ss-A (H)			
Ss-B2 (EW)			
Ss-B3 (EW)			
Ss-C1 (NSEW)			
Ss-C3 (NS)			
Ss-C3 (EW)			
Ss-C4 (NS)			
Ss-C4 (EW)			

第3.2-3表 浮上り検討（基準地震動S<sub>s</sub>，ケースNo.2）

(a) NS方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ( $\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率算出時の 転倒モーメント ( $\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	接地率 (%)
S <sub>s</sub> -A (H)			
S <sub>s</sub> -B2 (NS)			
S <sub>s</sub> -B3 (NS)			
S <sub>s</sub> -C1 (NSEW)			
S <sub>s</sub> -C3 (NS)			
S <sub>s</sub> -C3 (EW)			
S <sub>s</sub> -C4 (NS)			
S <sub>s</sub> -C4 (EW)			

(b) EW方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ( $\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率算出時の 転倒モーメント ( $\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	接地率 (%)
S <sub>s</sub> -A (H)			
S <sub>s</sub> -B2 (EW)			
S <sub>s</sub> -B3 (EW)			
S <sub>s</sub> -C1 (NSEW)			
S <sub>s</sub> -C3 (NS)			
S <sub>s</sub> -C3 (EW)			
S <sub>s</sub> -C4 (NS)			
S <sub>s</sub> -C4 (EW)			

第3.2-4表 最大接地圧 (基準地震動Ss, ケースNo.0) (1/2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m <sup>2</sup> )
Ss-A	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Ss-B1	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Ss-B2	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Ss-B3	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Ss-B4	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Ss-B5	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	

第3.2-4表 最大接地圧（基準地震動Ss, ケースNo.0）(2/2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m <sup>2</sup> )
Ss-C1	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Ss-C2 (NS)	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Ss-C2 (EW)	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Ss-C3 (NS)	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Ss-C3 (EW)	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Ss-C4 (NS)	NS	—	
	EW	—	
Ss-C4 (EW)	NS	—	
	EW	—	

第3.2-5表 最大接地圧（基準地震動Ss, ケースNo.1）

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m <sup>2</sup> )
Ss-A	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Ss-B2	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Ss-B3	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Ss-C1	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Ss-C3 (NS)	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Ss-C3 (EW)	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Ss-C4 (NS)	NS	—	
	EW	—	
Ss-C4 (EW)	NS	—	
	EW	—	

第3.2-6表 最大接地圧 (基準地震動 Ss, ケース No. 2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m <sup>2</sup> )
Ss-A	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Ss-B2	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Ss-B3	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Ss-C1	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Ss-C3 (NS)	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Ss-C3 (EW)	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Ss-C4 (NS)	NS	—	
	EW	—	
Ss-C4 (EW)	NS	—	
	EW	—	

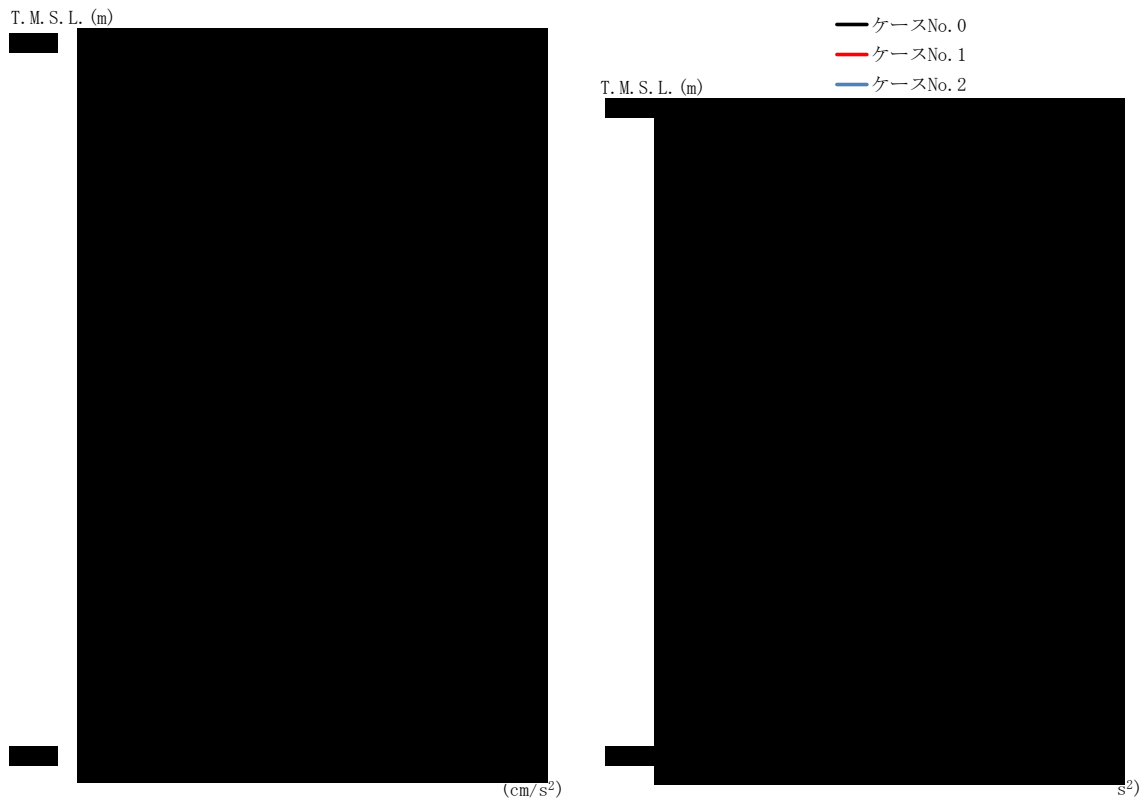


T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(a) Sd-A

第3.2-12 図 最大応答加速度 (NS 方向) (1/5)

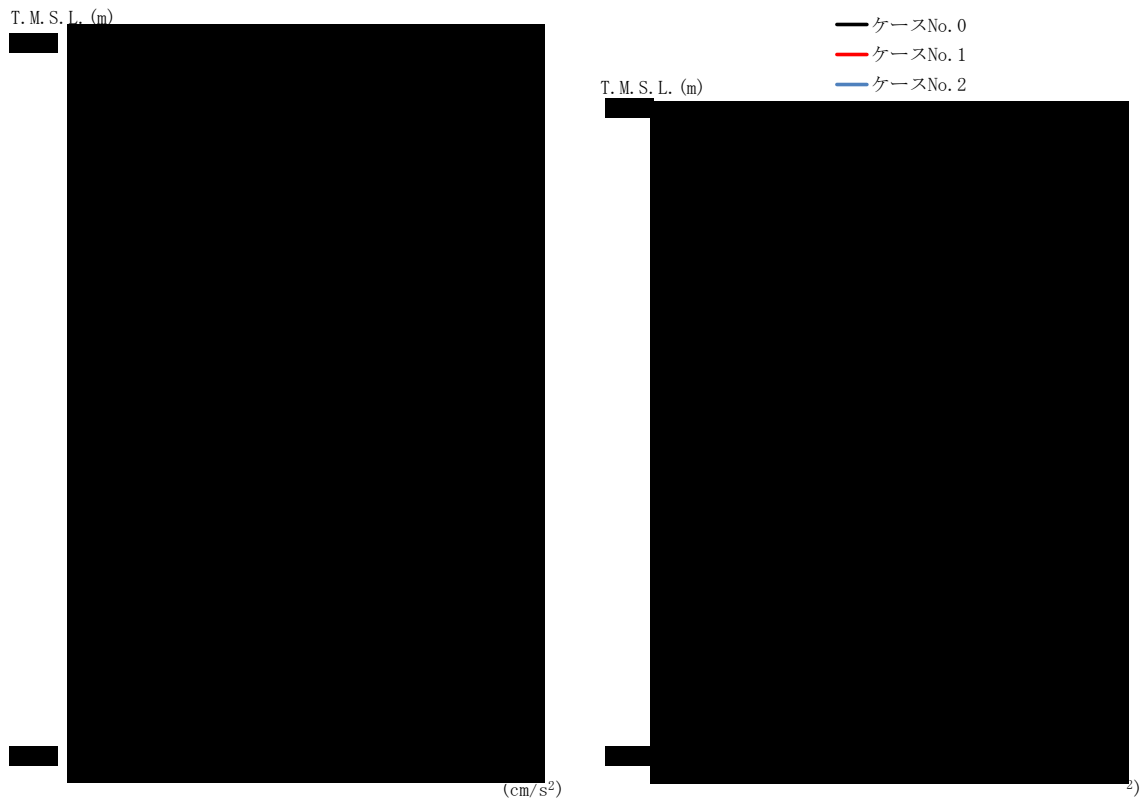




T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(b) Sd-B2

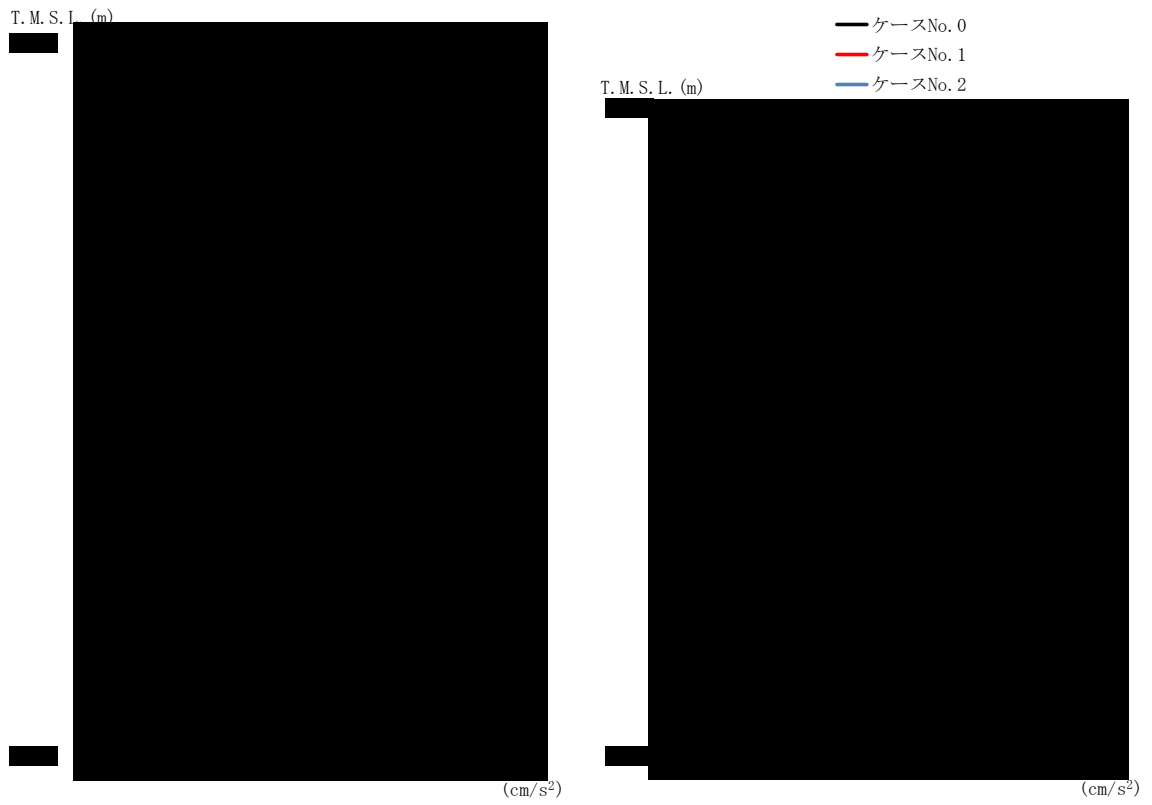
第 3.2-12 図 最大応答加速度 (NS 方向) (2/5)



T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(c) Sd-C1

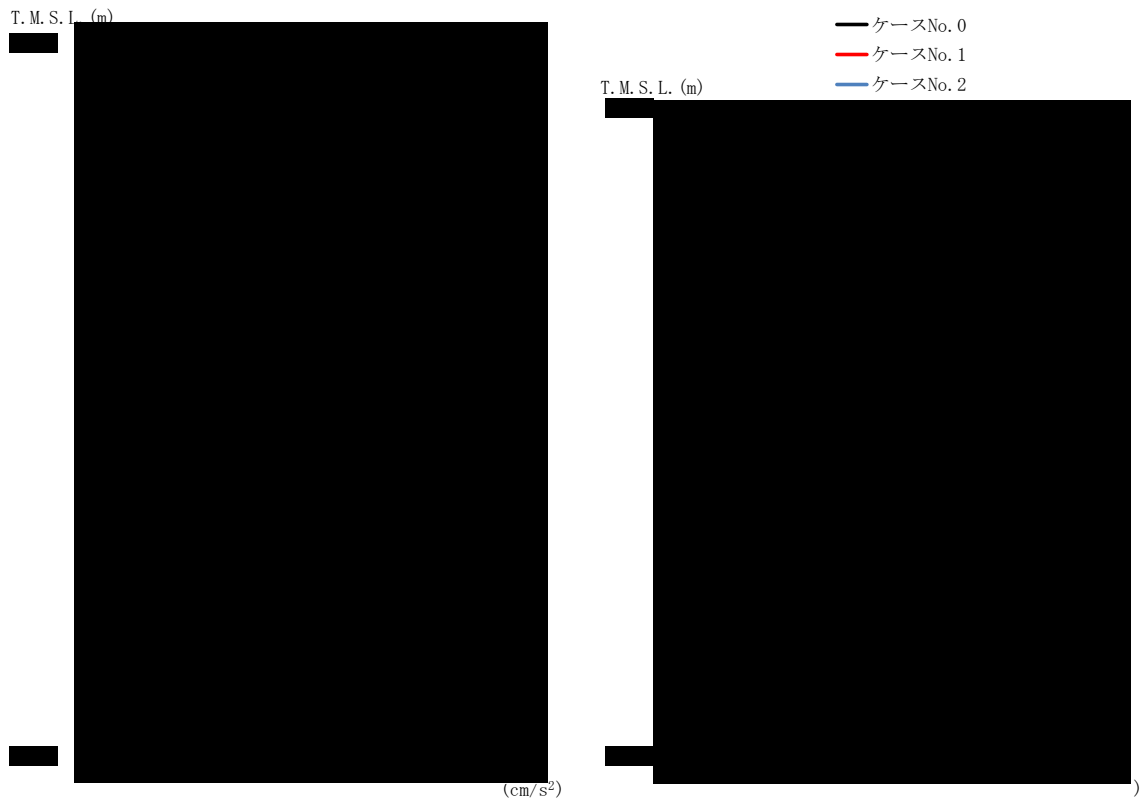
第 3.2-12 図 最大応答加速度 (NS 方向) (3/5)



T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(d) Sd-C3 (NS)

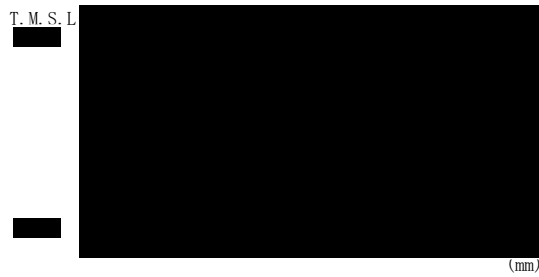
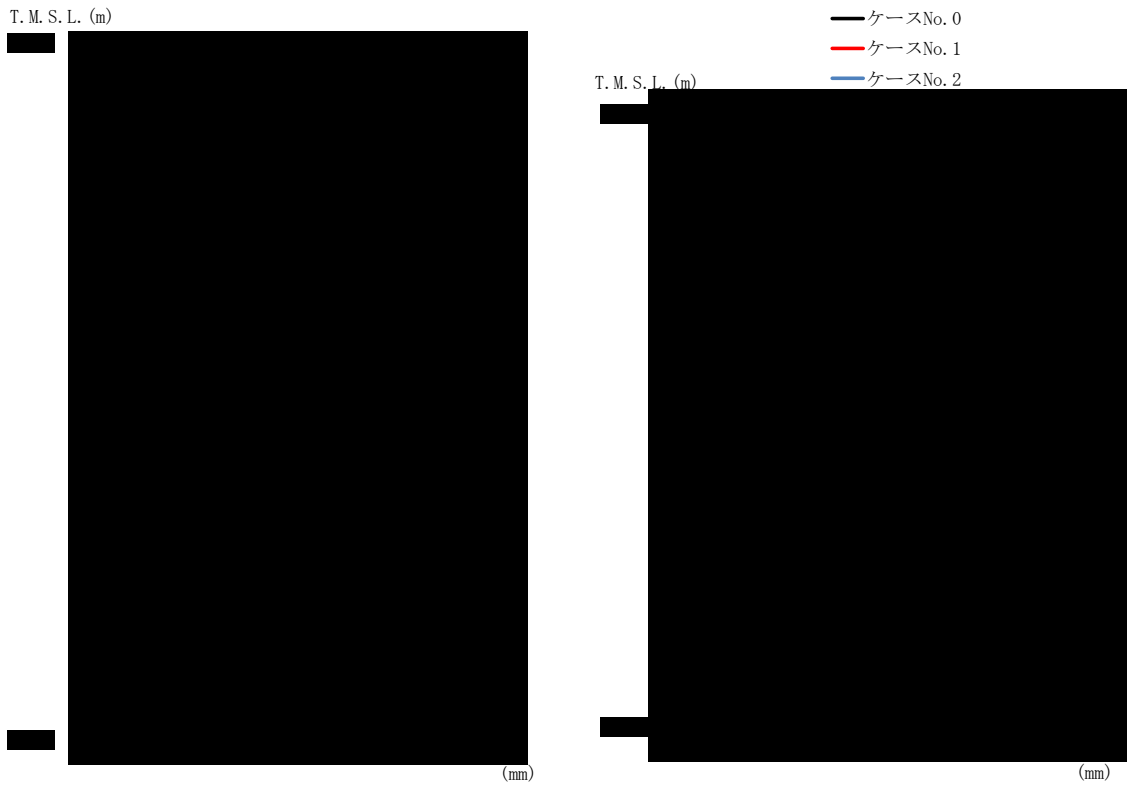
第 3.2-12 図 最大応答加速度 (NS 方向) (4/5)



T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(e) Sd-C3 (EW)

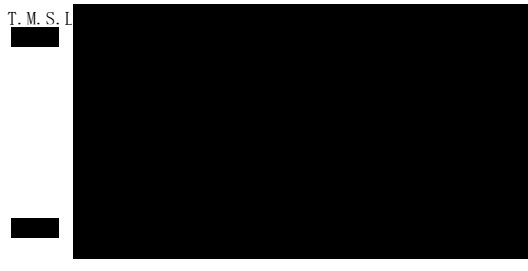
第 3.2-12 図 最大応答加速度 (NS 方向) (5/5)



T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(a) Sd-A

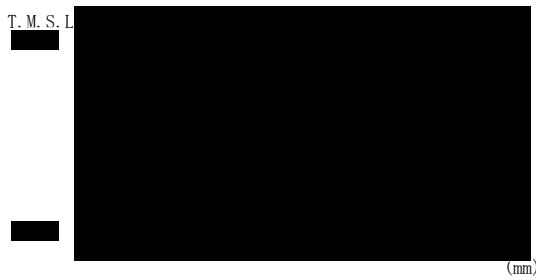
第3.2-13図 最大応答変位 (NS方向) (1/5)



T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(b) Sd-B2

第3.2-13図 最大応答変位 (NS方向) (2/5)



T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

--	--	--	--	--

(c) Sd-C1

第3.2-13図 最大応答変位 (NS方向) (3/5)



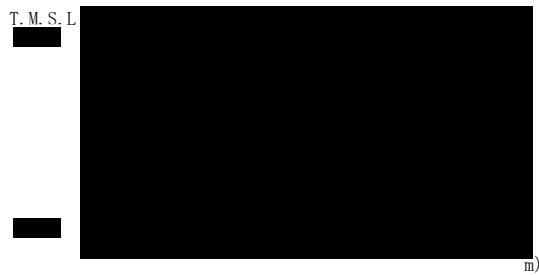
T.M.S.L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

--	--	--	--	--

(d) Sd-C3 (NS)

第3.2-13図 最大応答変位 (NS方向) (4/5)



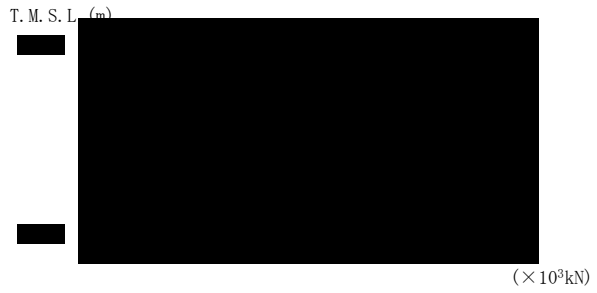
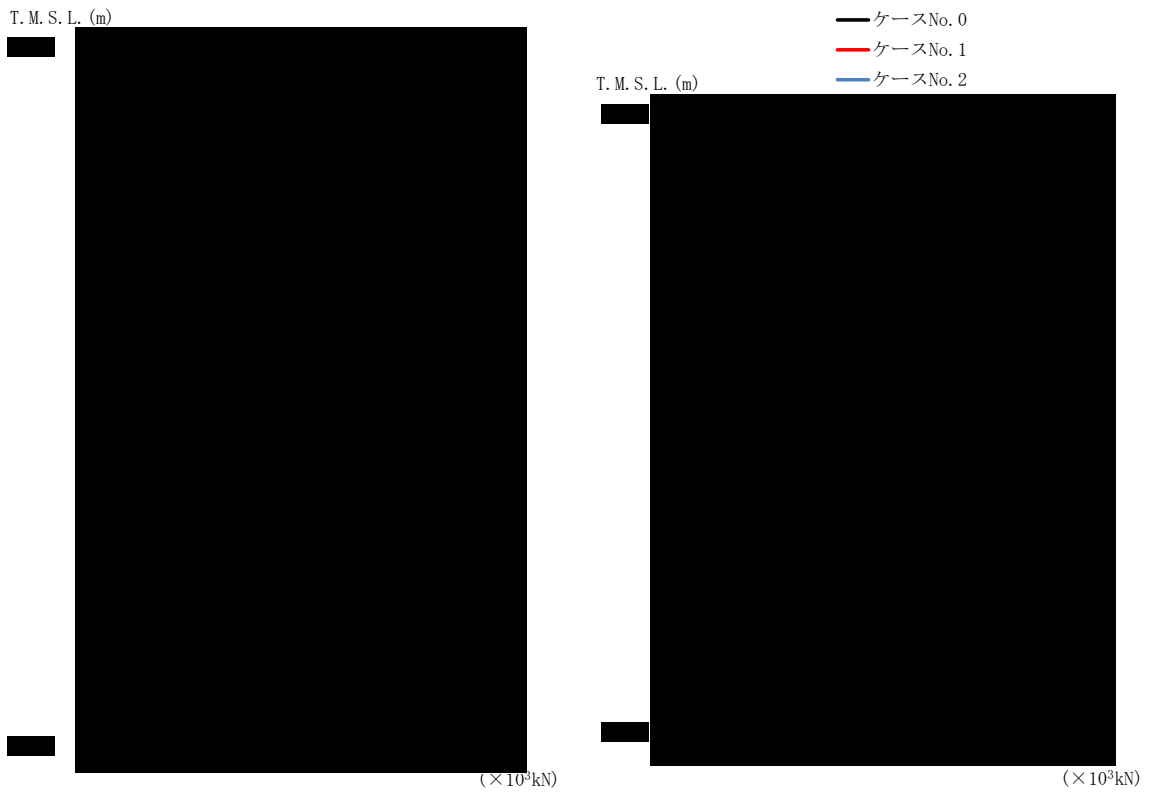


T.M.S.L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

--	--	--	--	--

(e) Sd-C3 (EW)

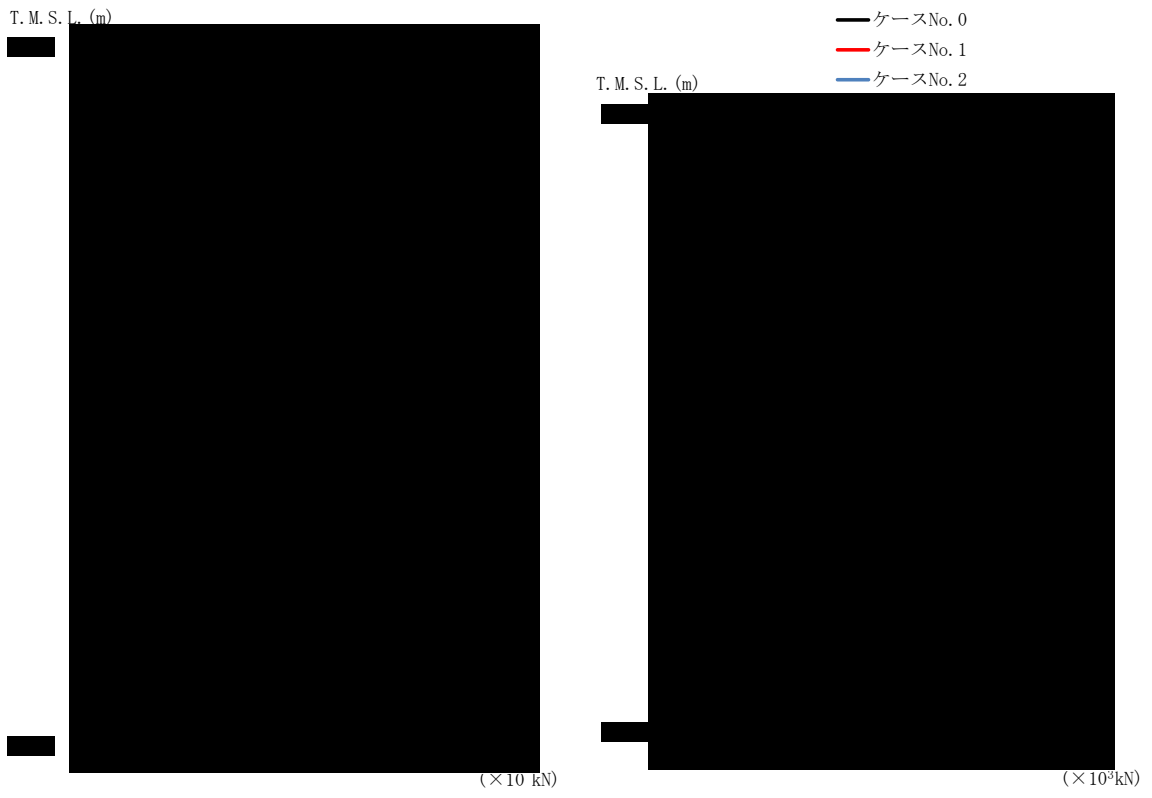
第3.2-13図 最大応答変位 (NS方向) (5/5)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力(×10 <sup>3</sup> kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(a) Sd-A

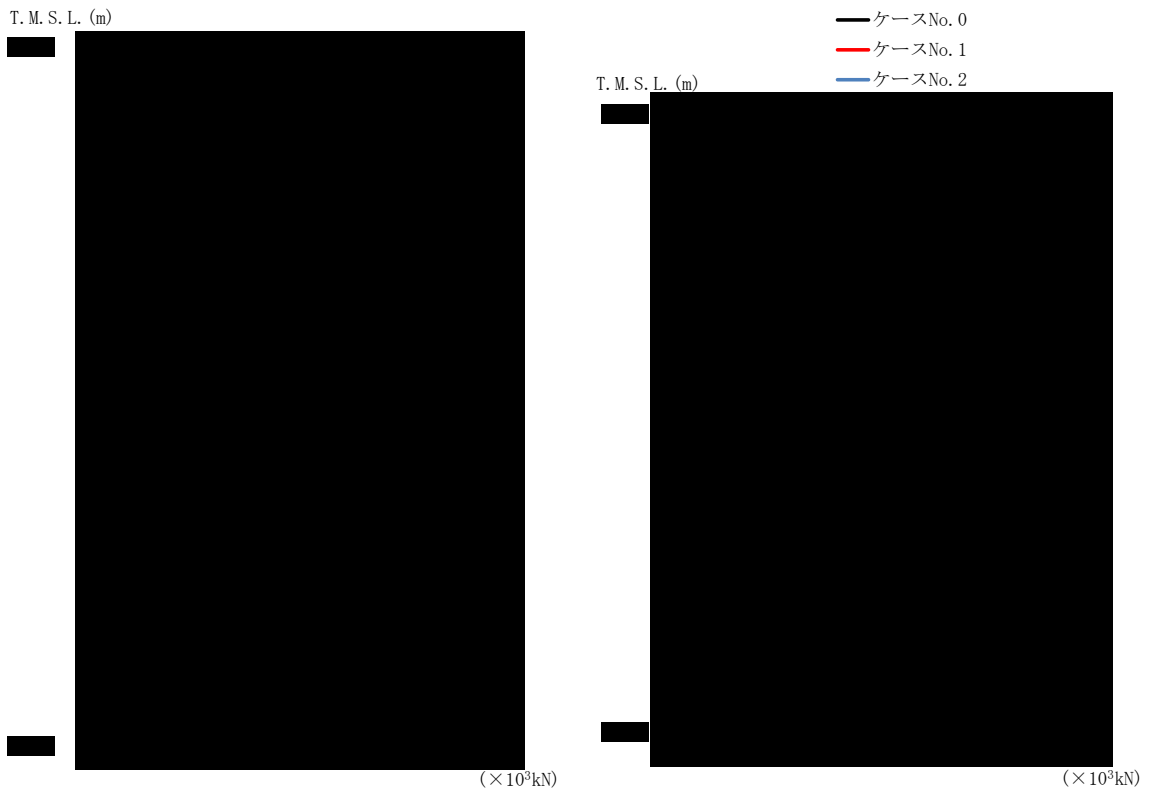
第3.2-14 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (1/5)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力(×10 <sup>3</sup> kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(b) Sd-B2

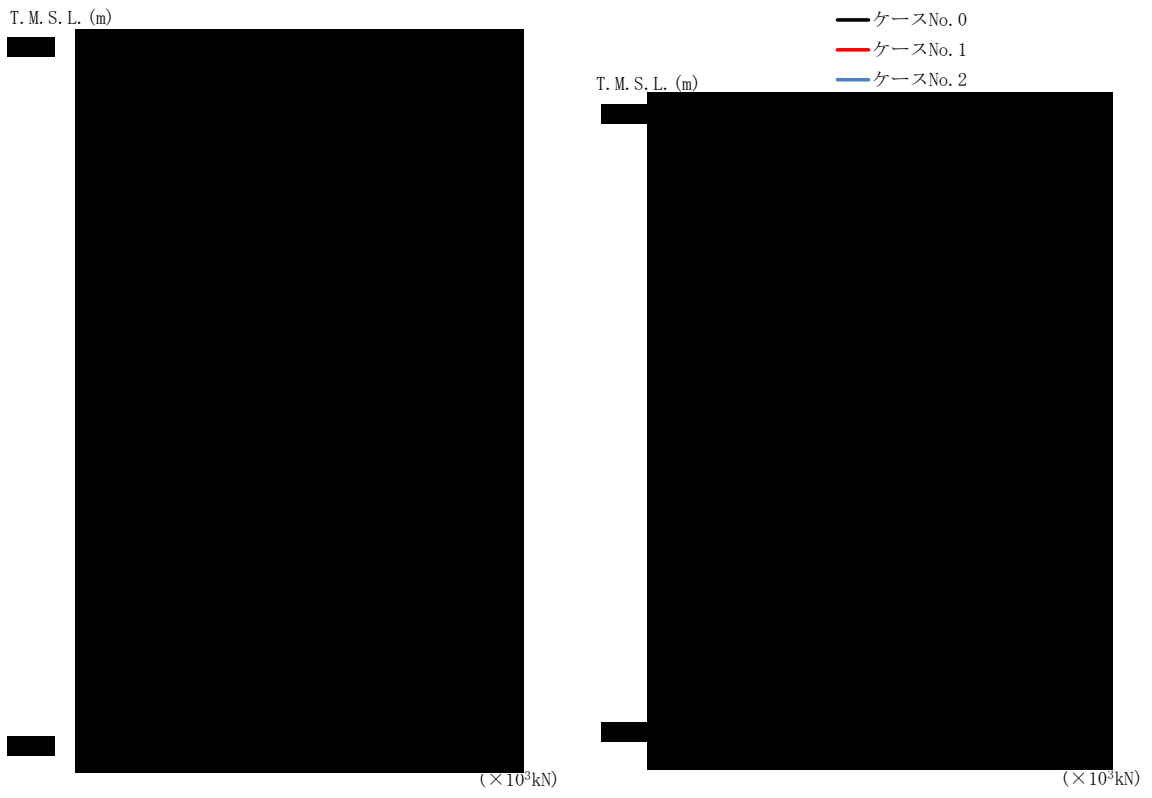
第3.2-14 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (2/5)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力(×10 <sup>3</sup> kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(c) Sd-C1

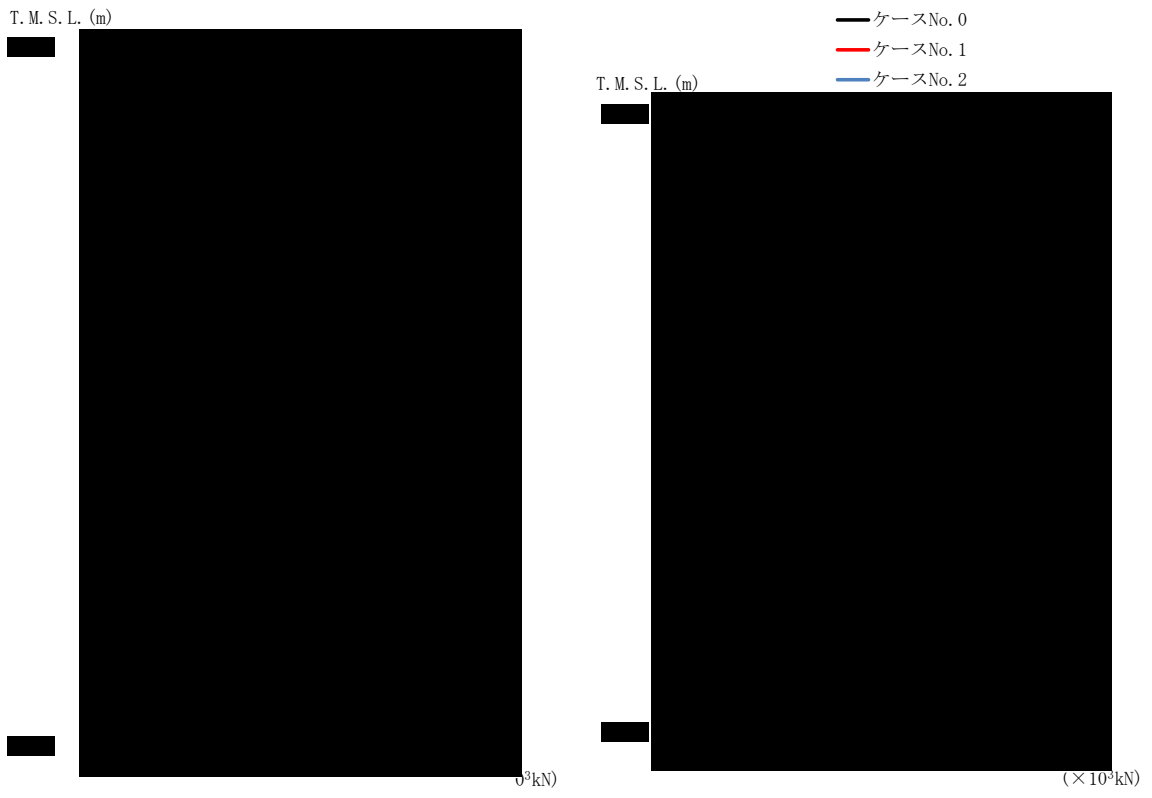
第3.2-14 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (3/5)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力(×10 <sup>3</sup> kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(d) Sd-C3 (NS)

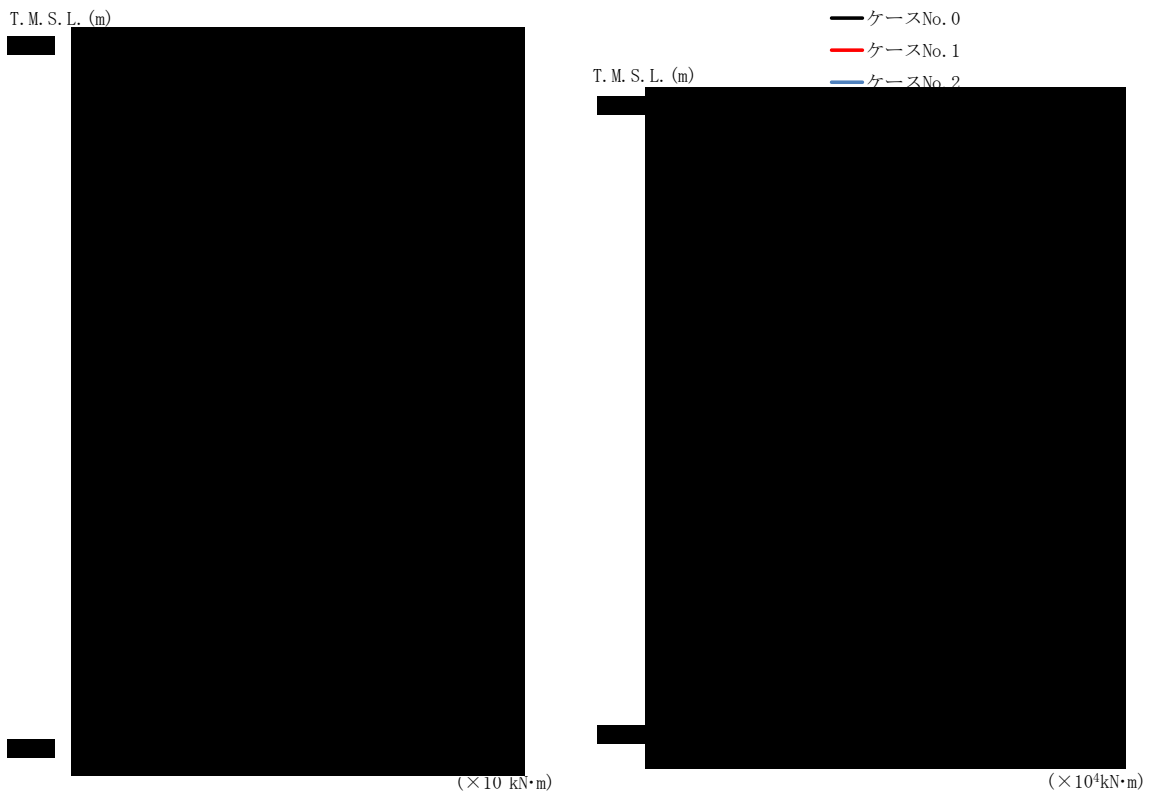
第 3.2-14 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (4/5)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力(×10³kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(e) Sd-C3(EW)

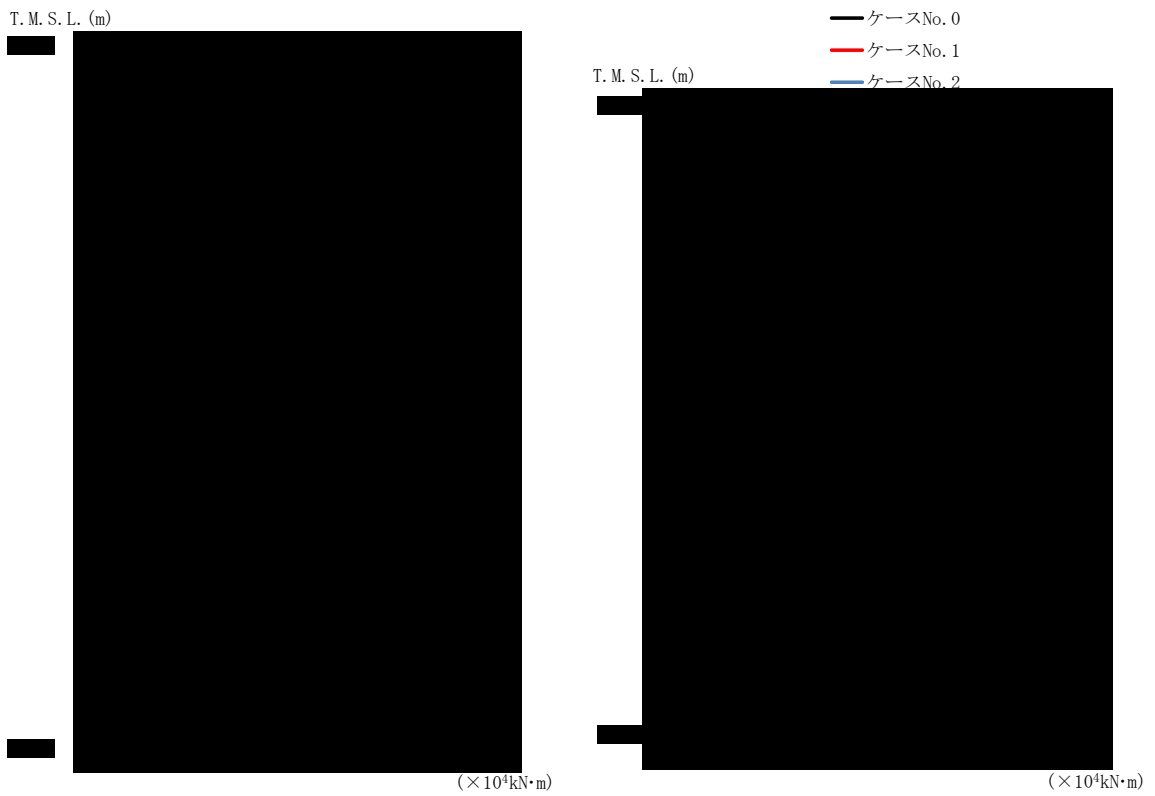
第3.2-14 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (5/5)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ( $\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$ )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(a) Sd-A

第3.2-15図 最大応答曲げモーメント (NS方向) (1/5)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ( $\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$ )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(b) Sd-B2

第3.2-15図 最大応答曲げモーメント (NS方向) (2/5)

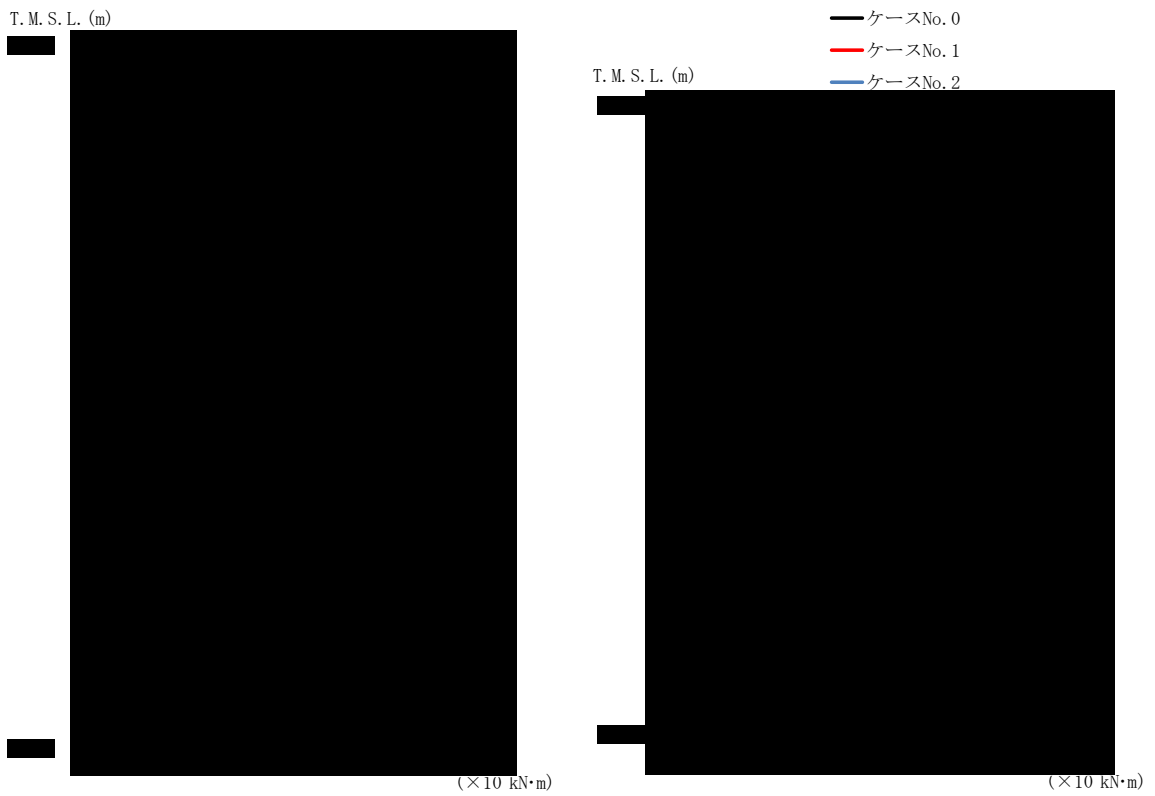




T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 <sup>4</sup> kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted]				

(c) Sd-C1

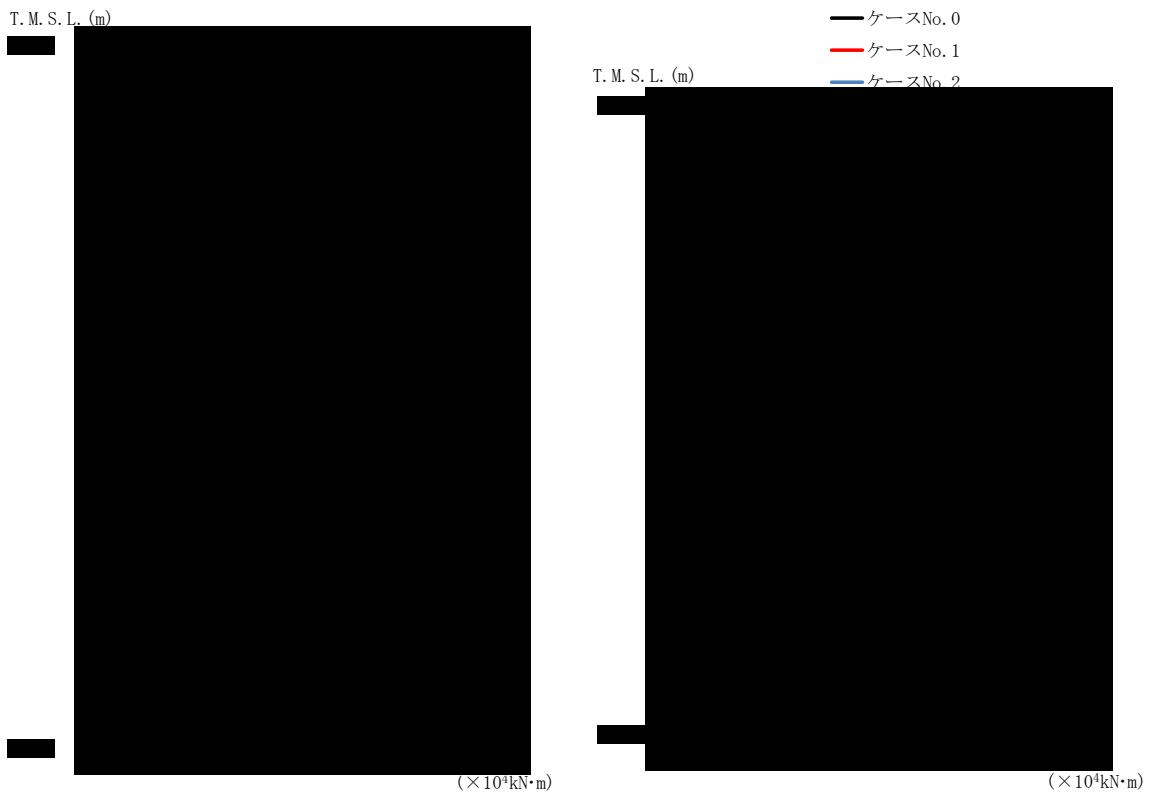
第3.2-15 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (3/5)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ( $\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$ )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(d) Sd-C3 (NS)

第3.2-15図 最大応答曲げモーメント (NS方向) (4/5)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ( $\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$ )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(e) Sd-C3 (EW)

第3.2-15図 最大応答曲げモーメント (NS方向) (5/5)



T.M.S.L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

--	--	--	--	--

(a) Sd-A

第3.2-16 図 最大応答加速度 (EW 方向) (1/5)



T.M.S.L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

--	--	--	--	--

(b) Sd-B2

第 3.2-16 図 最大応答加速度 (EW 方向) (2/5)



T.M.S.L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

--	--	--	--	--

(c) Sd-C1

第 3.2-16 図 最大応答加速度 (EW 方向) (3/5)



T.M.S.L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(d) Sd-C3 (NS)

第 3.2-16 図 最大応答加速度 (EW 方向) (4/5)



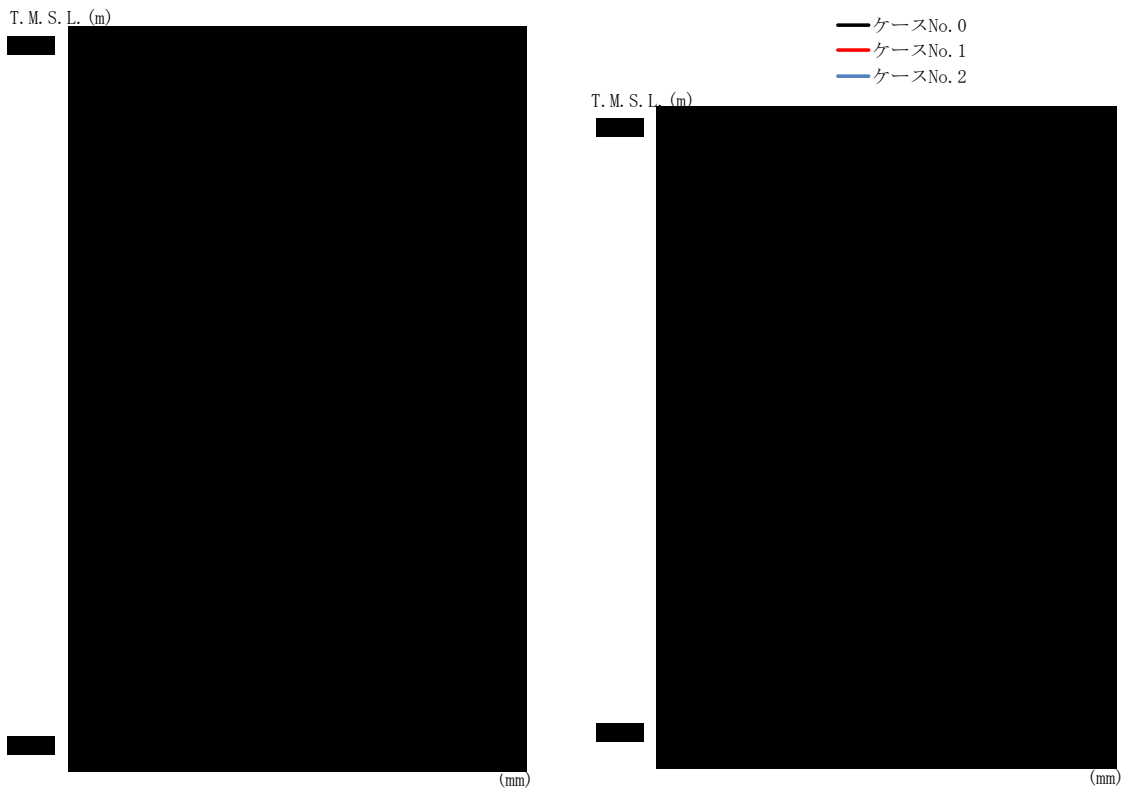
T.M.S.L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

--	--	--	--	--

(e) Sd-C3 (EW)

第 3.2-16 図 最大応答加速度 (EW 方向) (5/5)

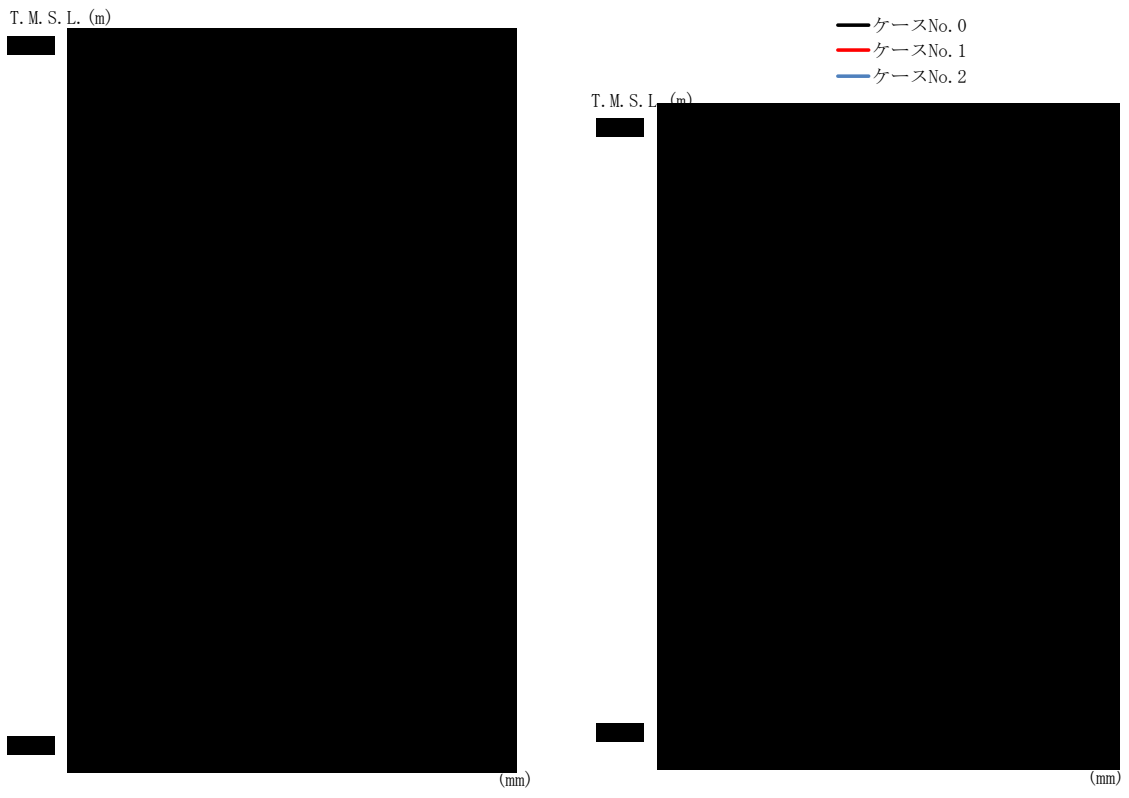




T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(a) Sd-A

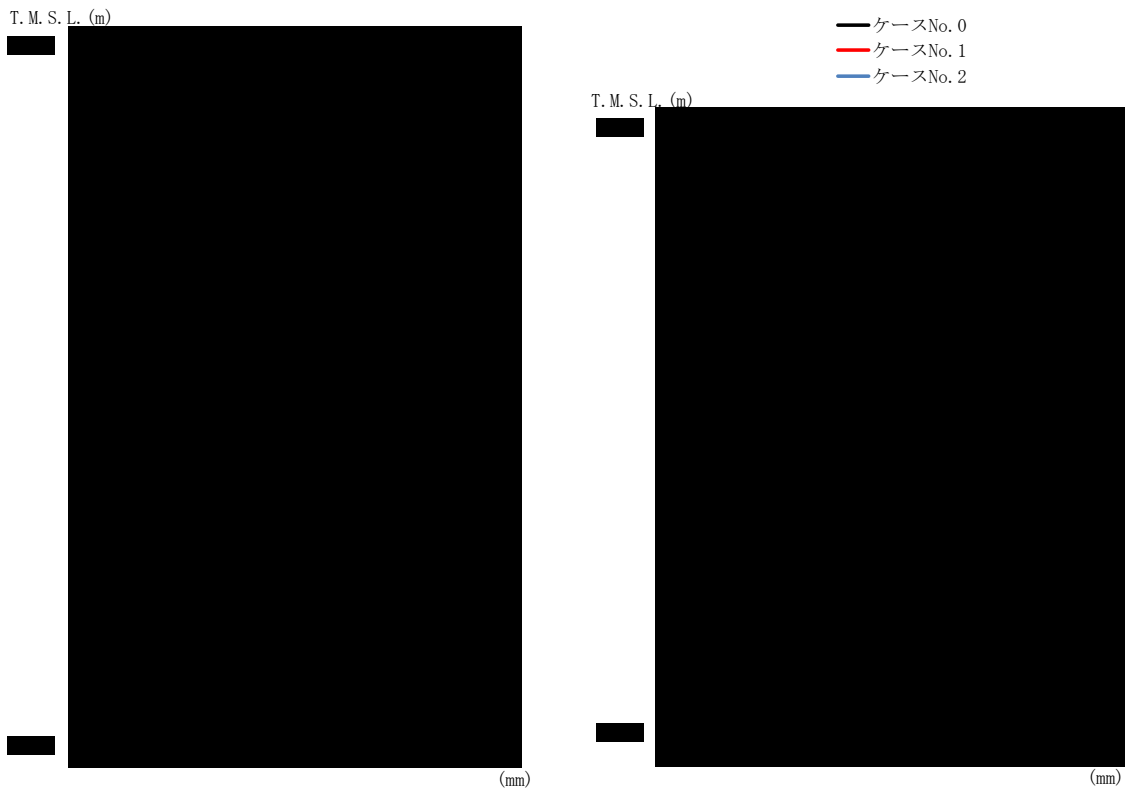
第3.2-17図 最大応答変位 (EW方向) (1/5)



T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(b) Sd-B2

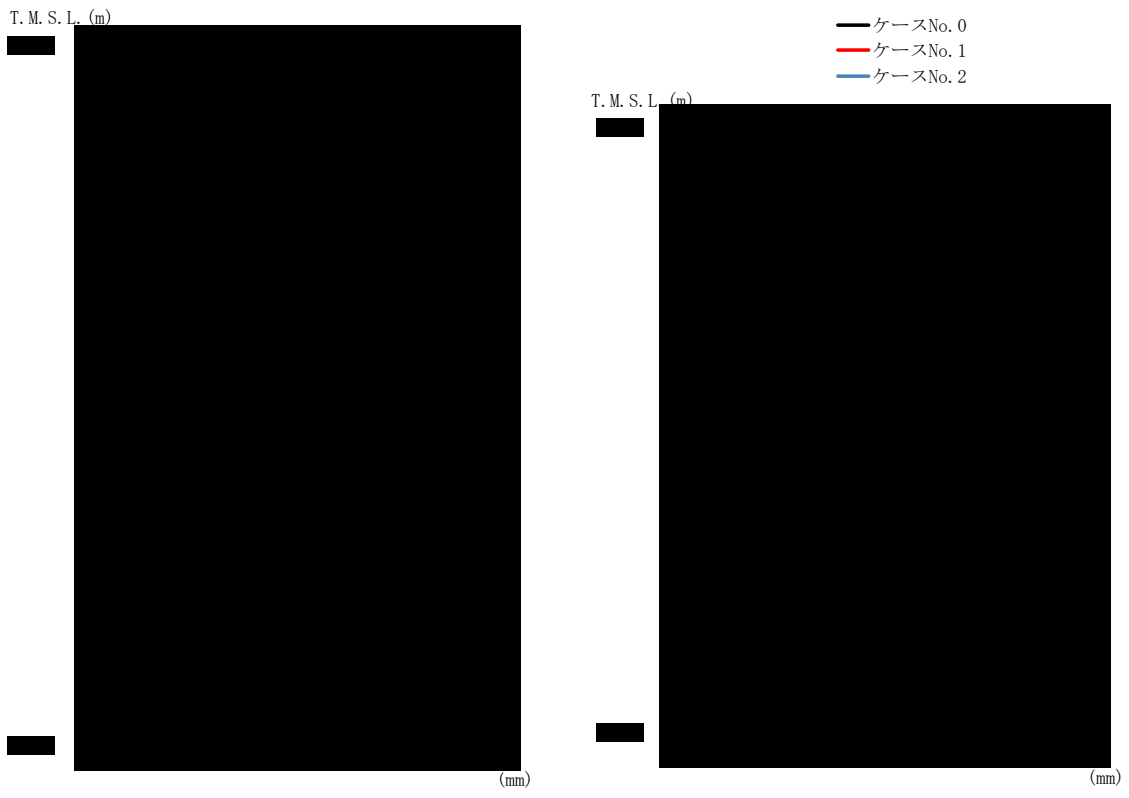
第3.2-17図 最大応答変位 (EW方向) (2/5)



T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(c) Sd-C1

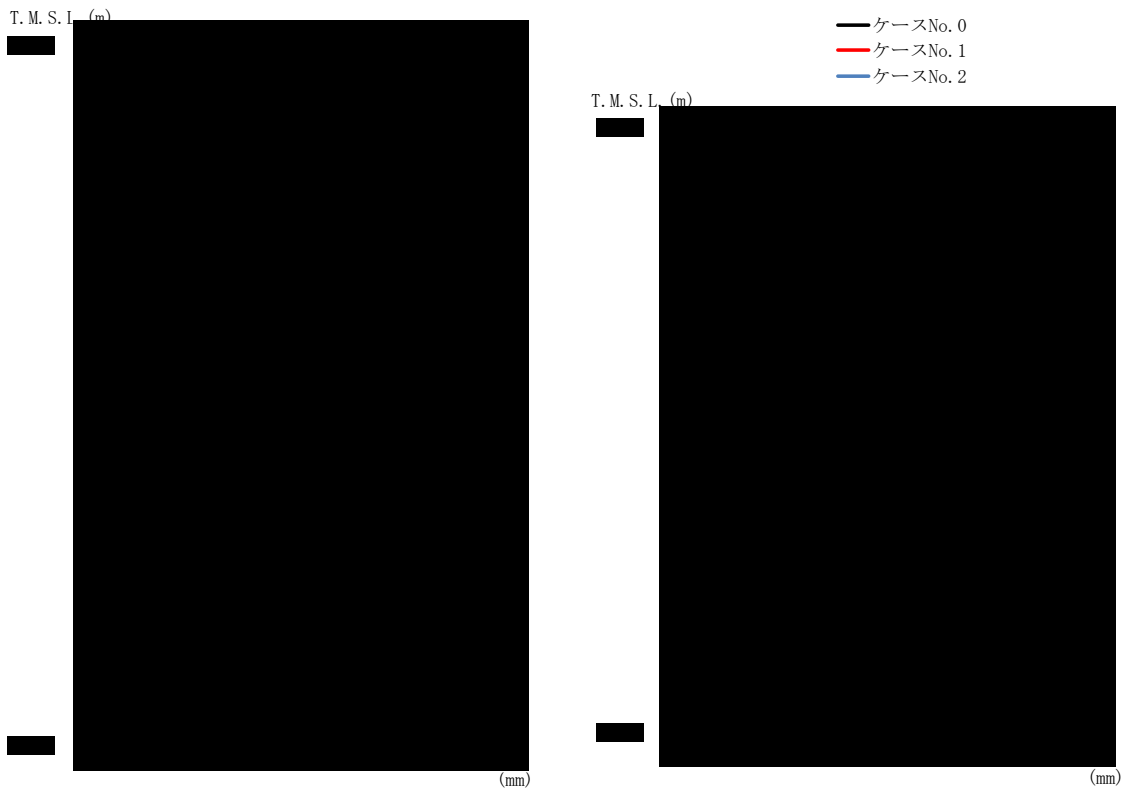
第3.2-17図 最大応答変位 (EW方向) (3/5)



T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(d) Sd-C3 (NS)

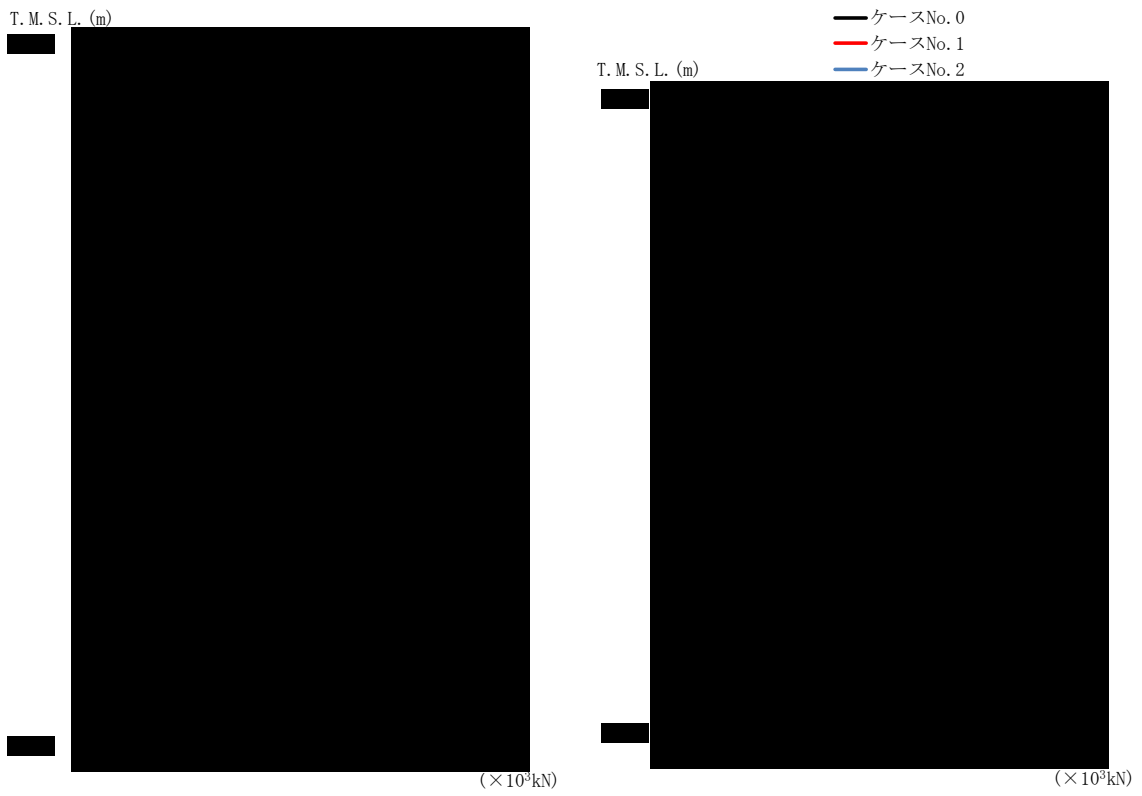
第3.2-17図 最大応答変位 (EW方向) (4/5)



T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(e) Sd-C3 (EW)

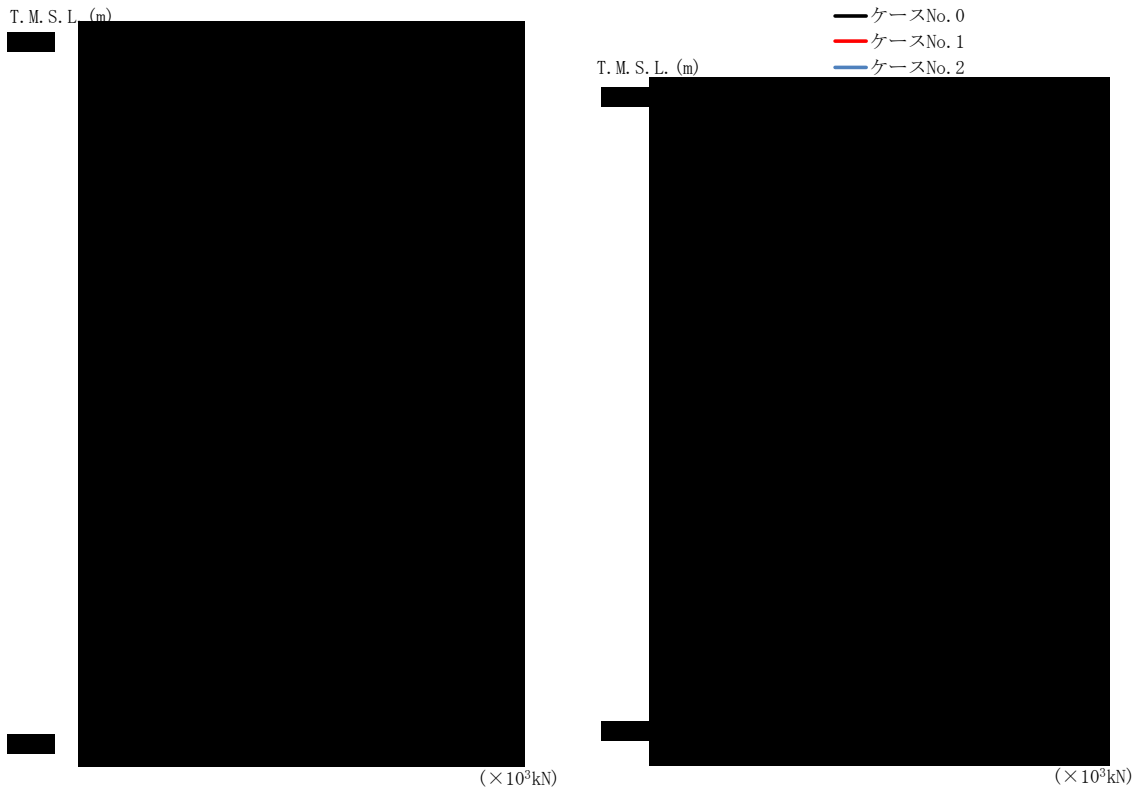
第3.2-17図 最大応答変位 (EW方向) (5/5)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (x10 <sup>3</sup> kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(a) Sd-A

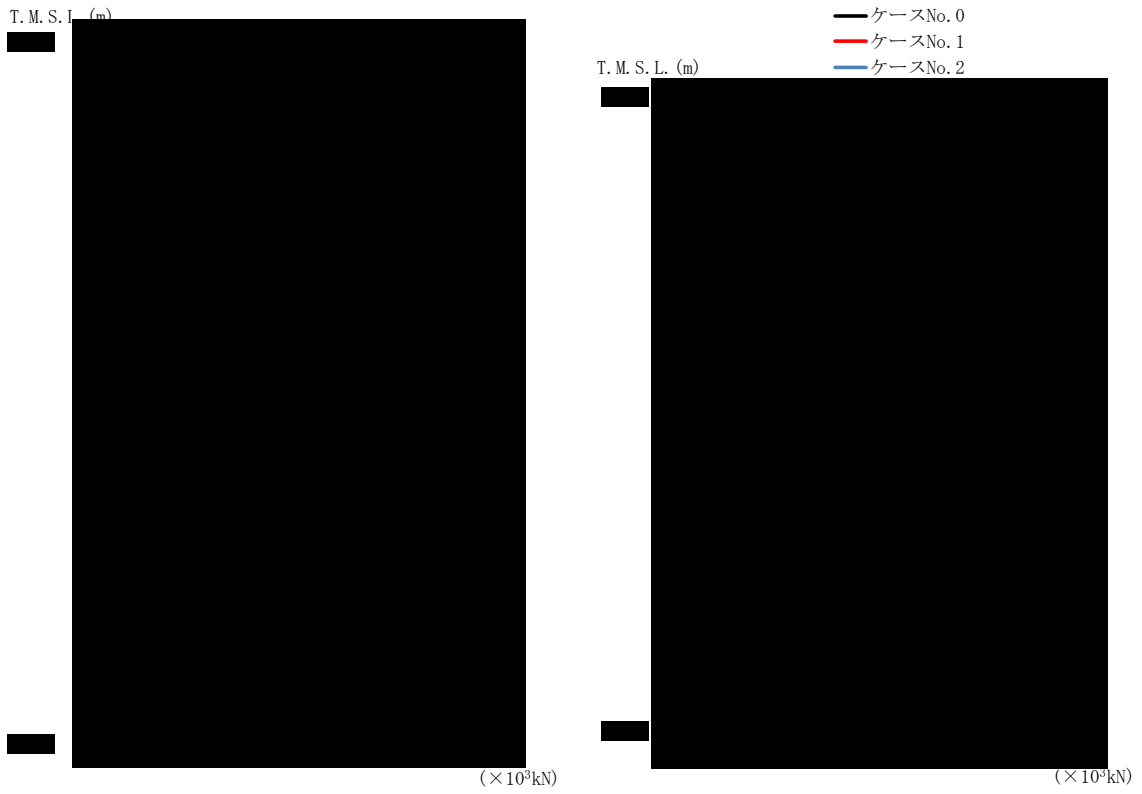
第3.2-18 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (1/5)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 <sup>3</sup> kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(b) Sd-B2

第3.2-18 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (2/5)

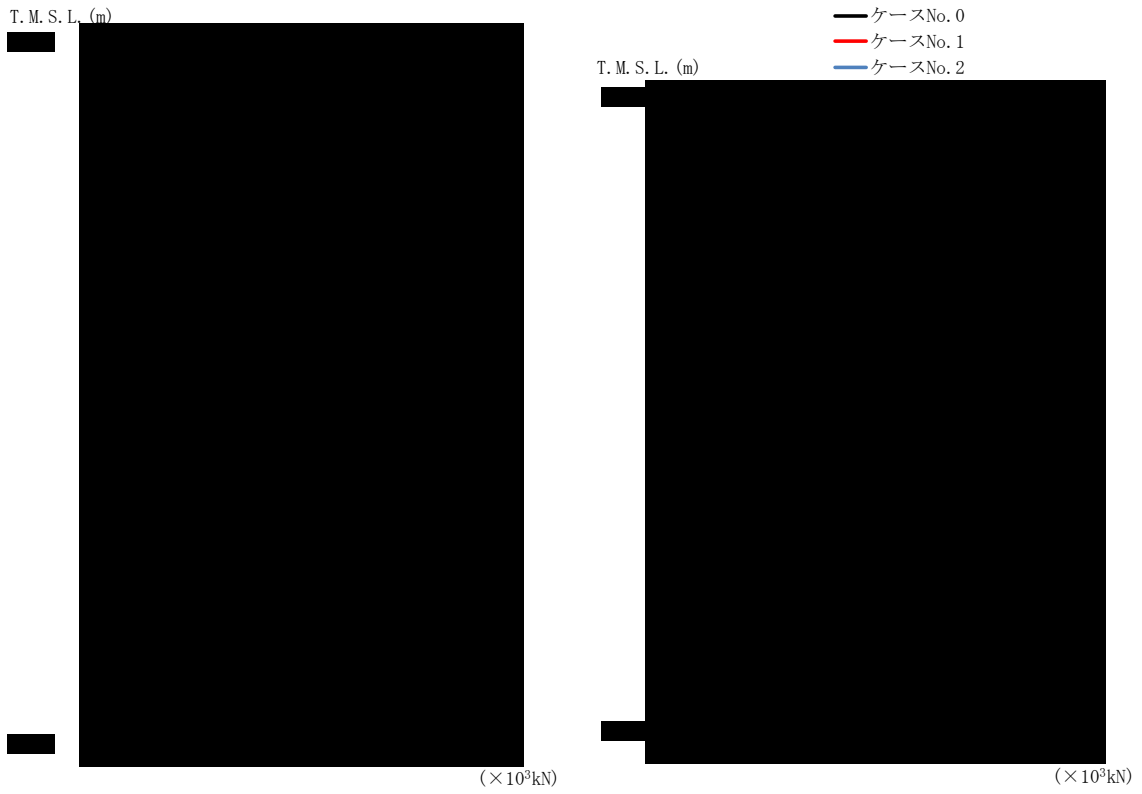


T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 <sup>3</sup> kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(c) Sd-C1

第3.2-18 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (3/5)

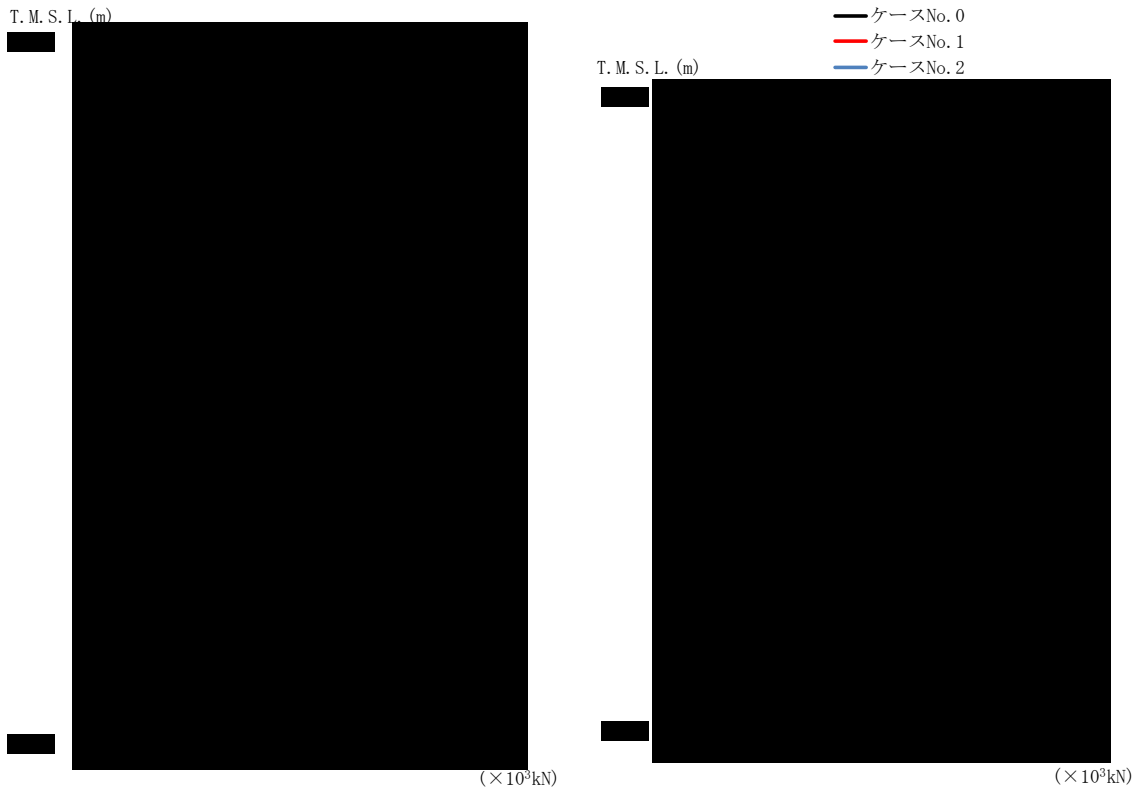




T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (x10 <sup>3</sup> kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(d) Sd-C3(NS)

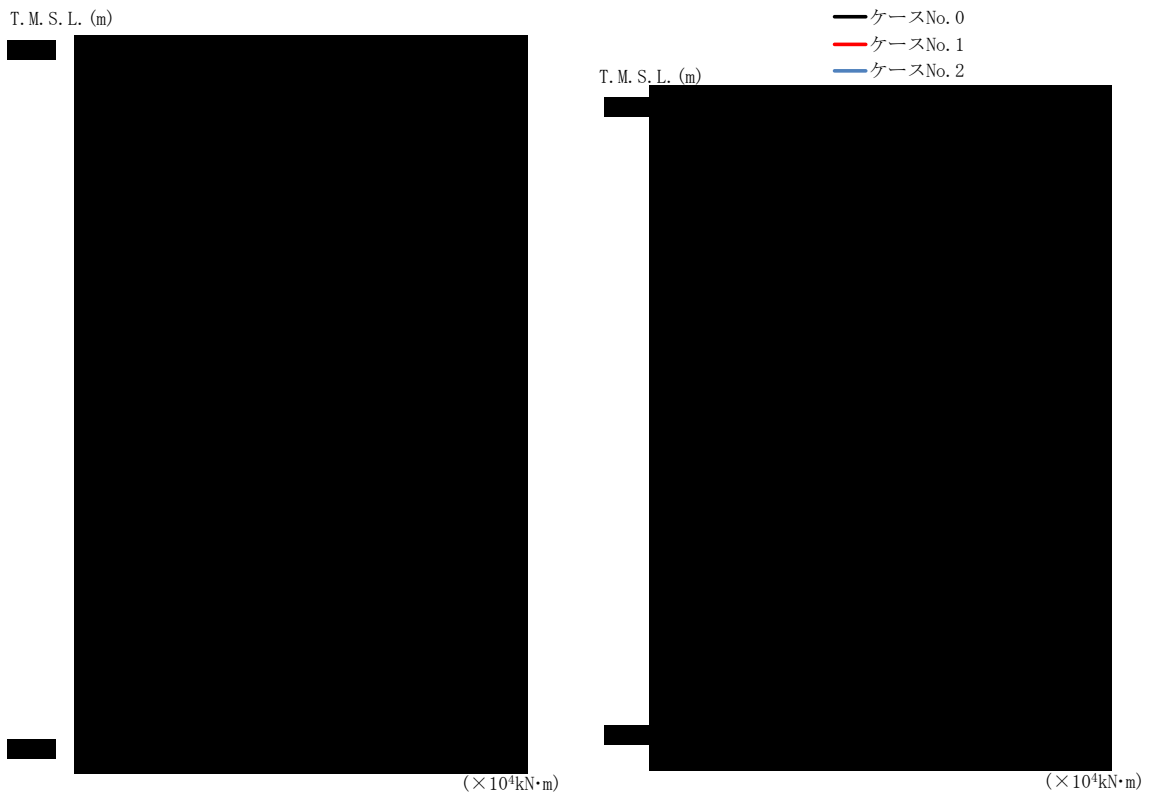
第3.2-18 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (4/5)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 <sup>3</sup> kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(e) Sd-C3 (EW)

第3.2-18 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (5/5)

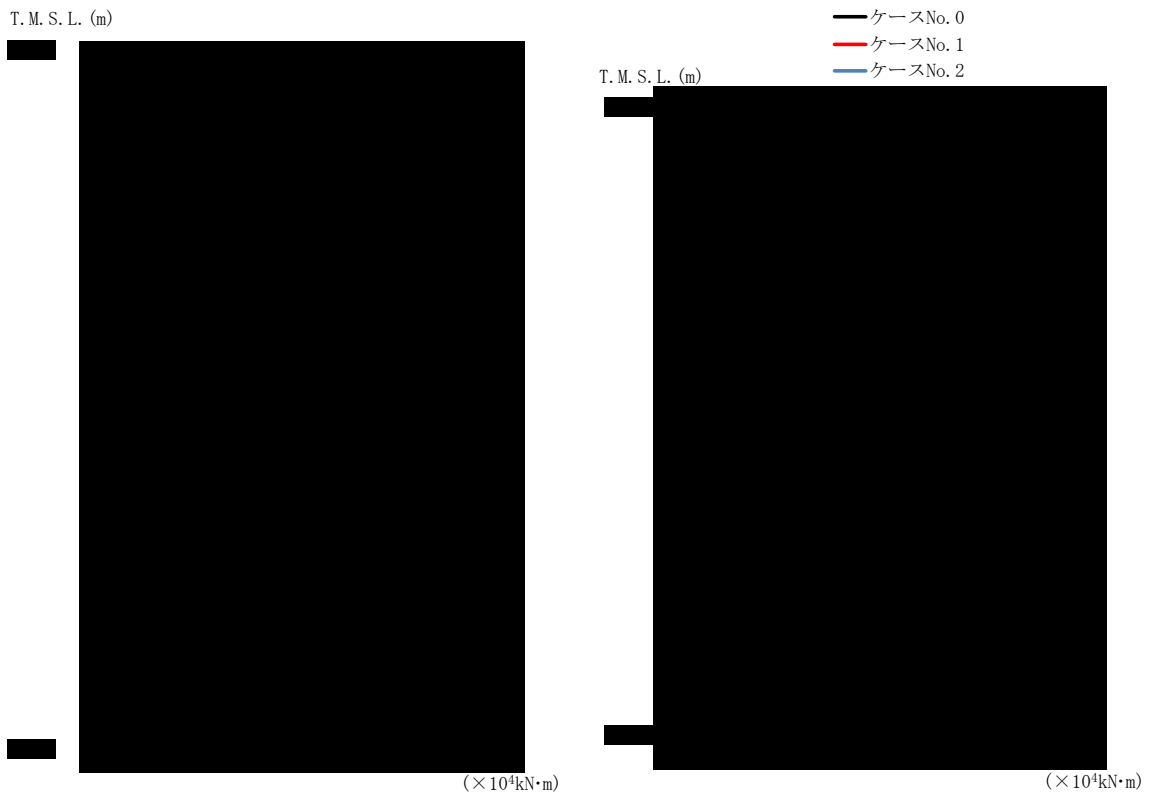


T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 <sup>4</sup> kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

--	--	--	--	--

(a) Sd-A

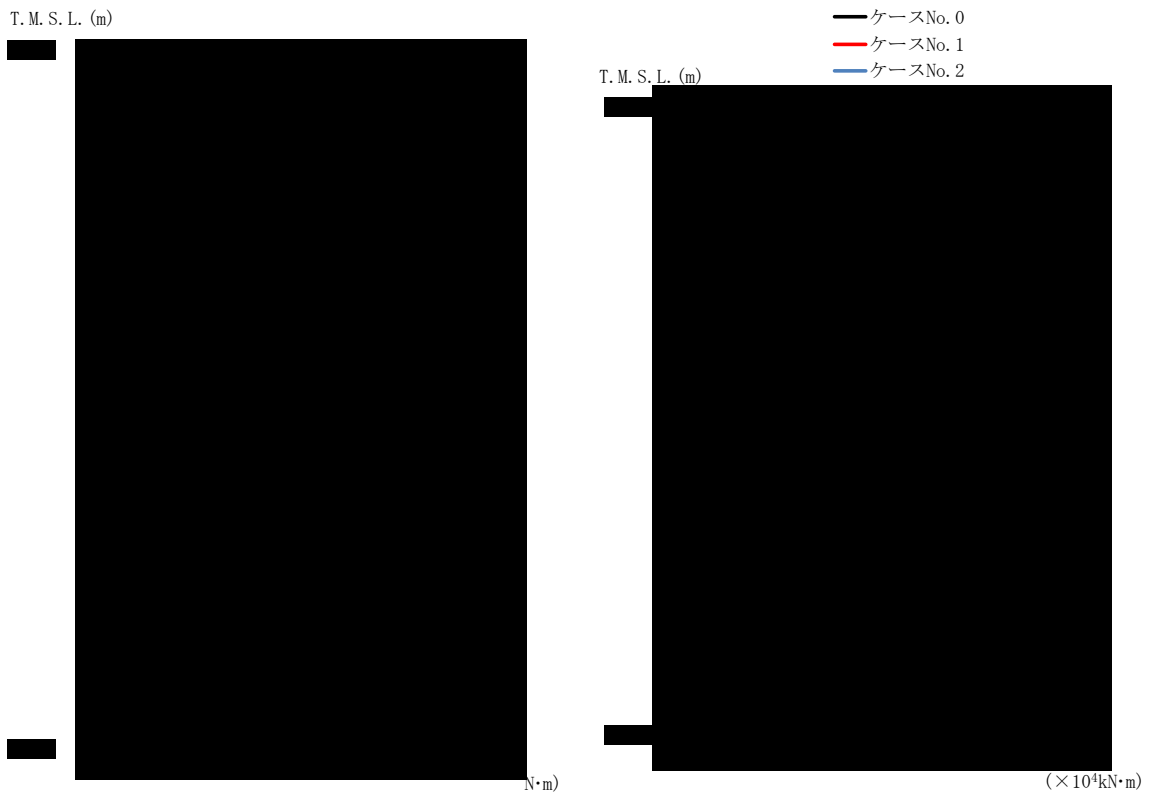
第3.2-19図 最大応答曲げモーメント (EW方向) (1/5)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 <sup>4</sup> kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(b) Sd-B2

第3.2-19図 最大応答曲げモーメント (EW方向) (2/5)

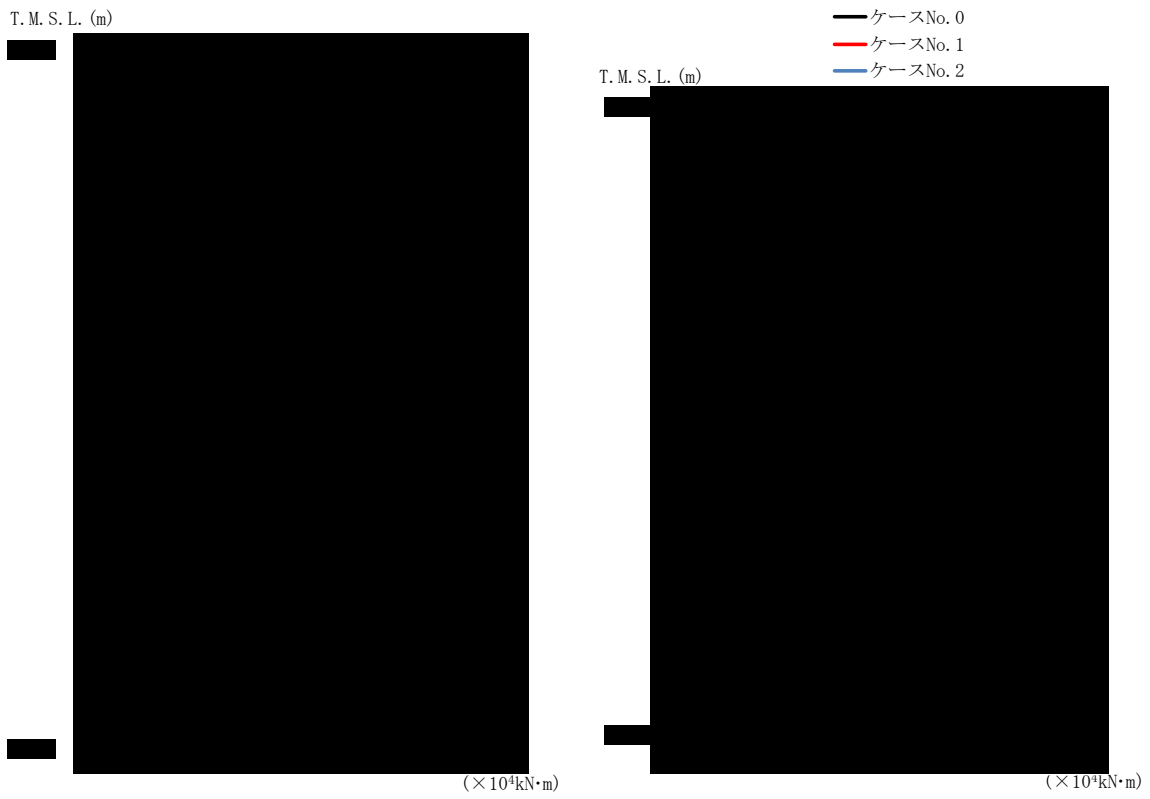


T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 <sup>4</sup> kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

--	--	--	--	--

(c) Sd-C1

第3.2-19図 最大応答曲げモーメント (EW方向) (3/5)

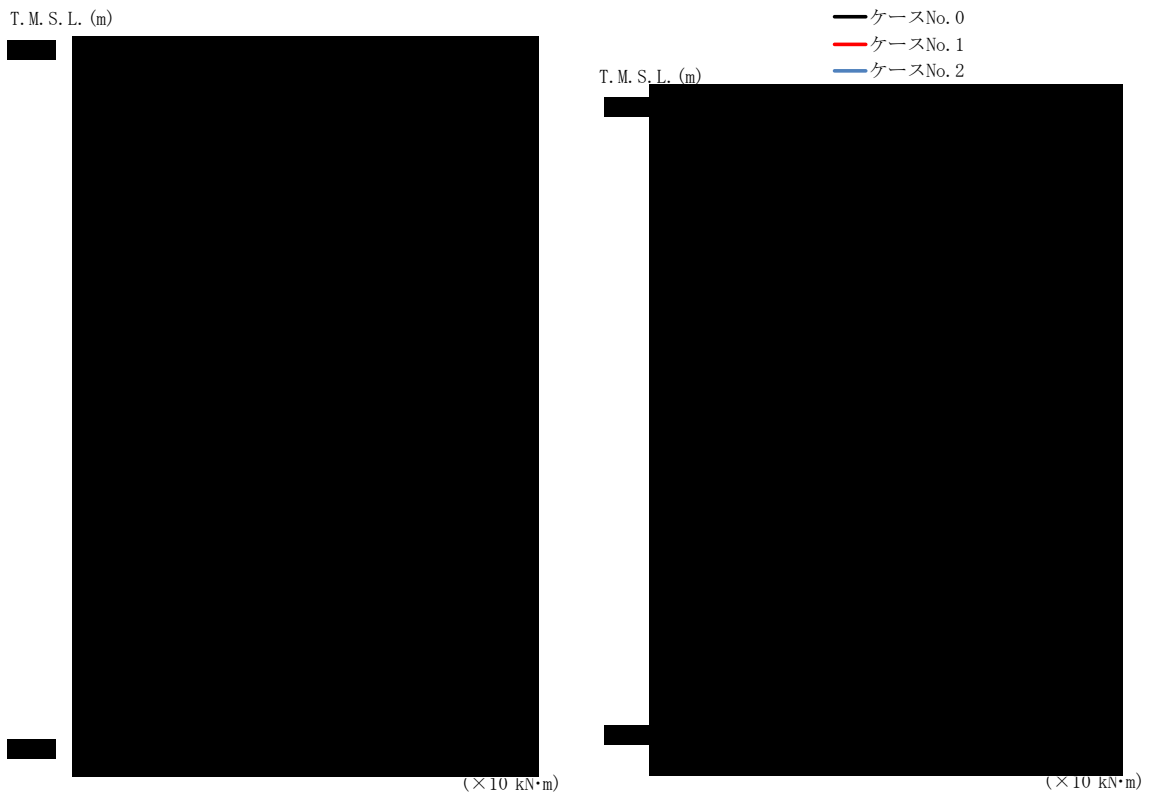


T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 <sup>4</sup> kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

--	--	--	--	--

(d) Sd-C3 (NS)

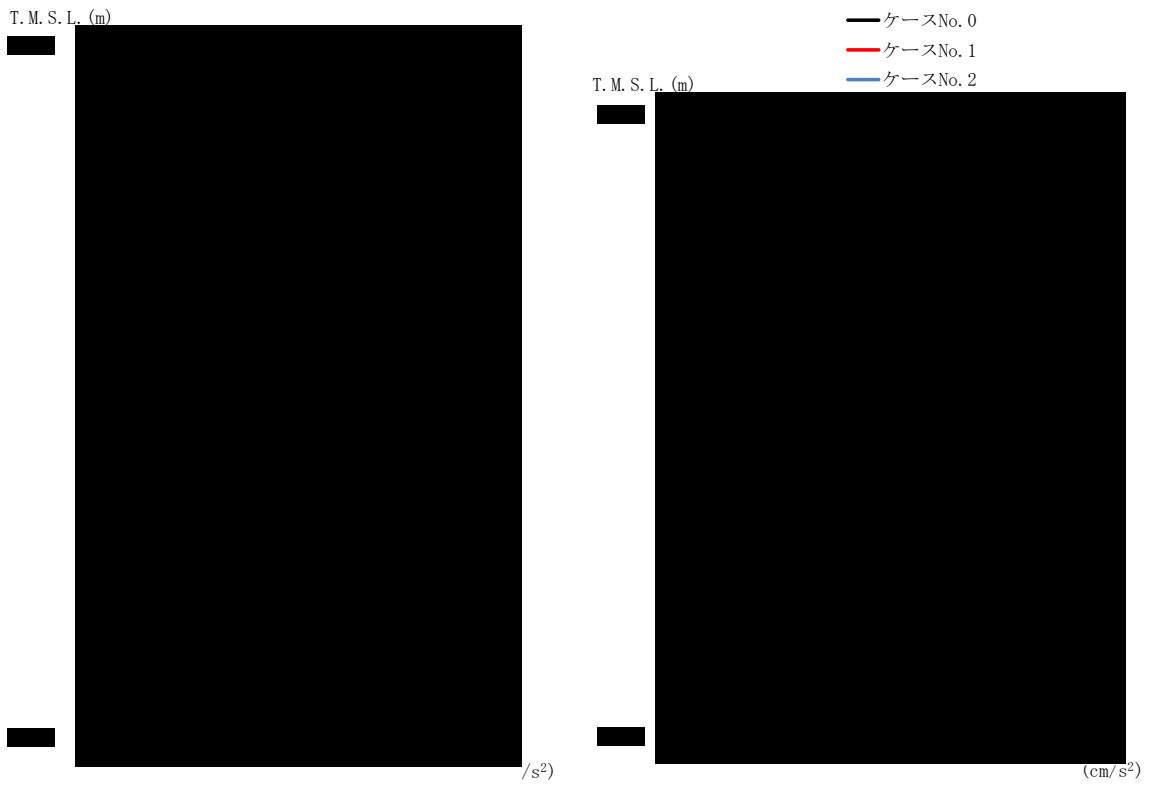
第 3.2-19 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (4/5)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 <sup>4</sup> kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(e) Sd-C3 (EW)

第 3.2-19 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (5/5)



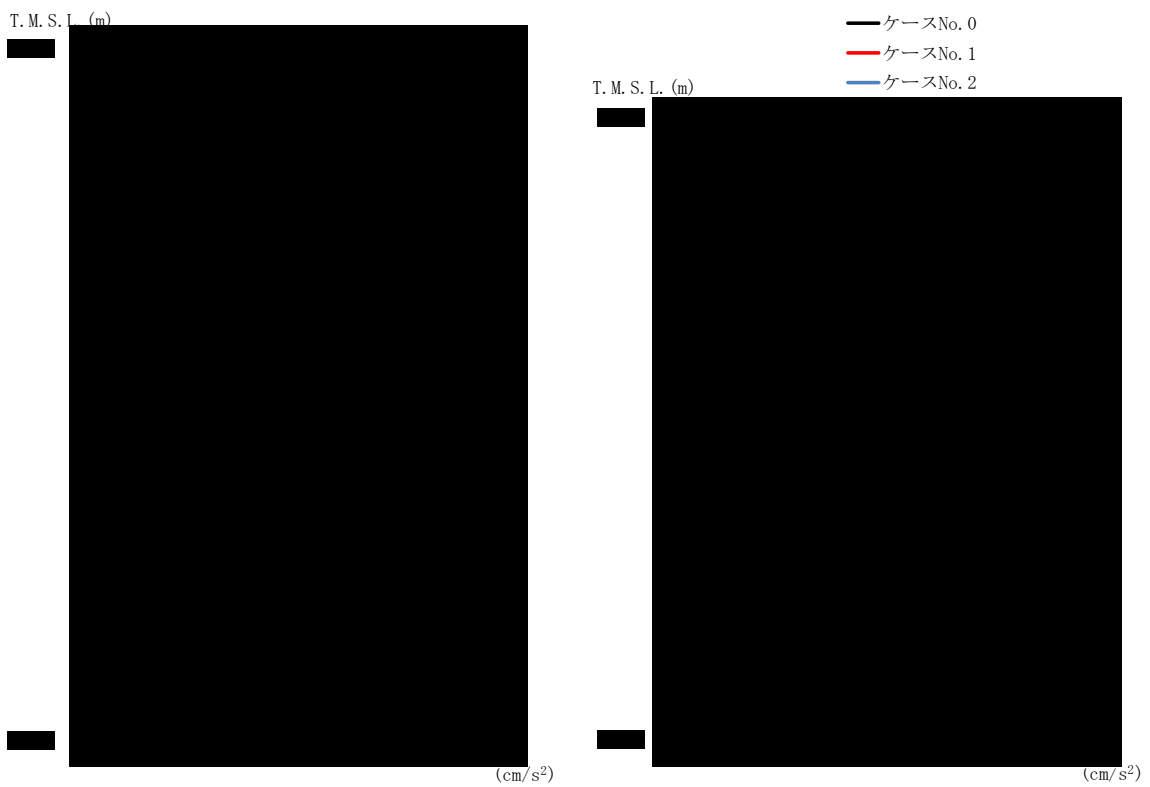
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

--	--	--	--	--

(a) Sd-A

第3.2-20 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (1/4)



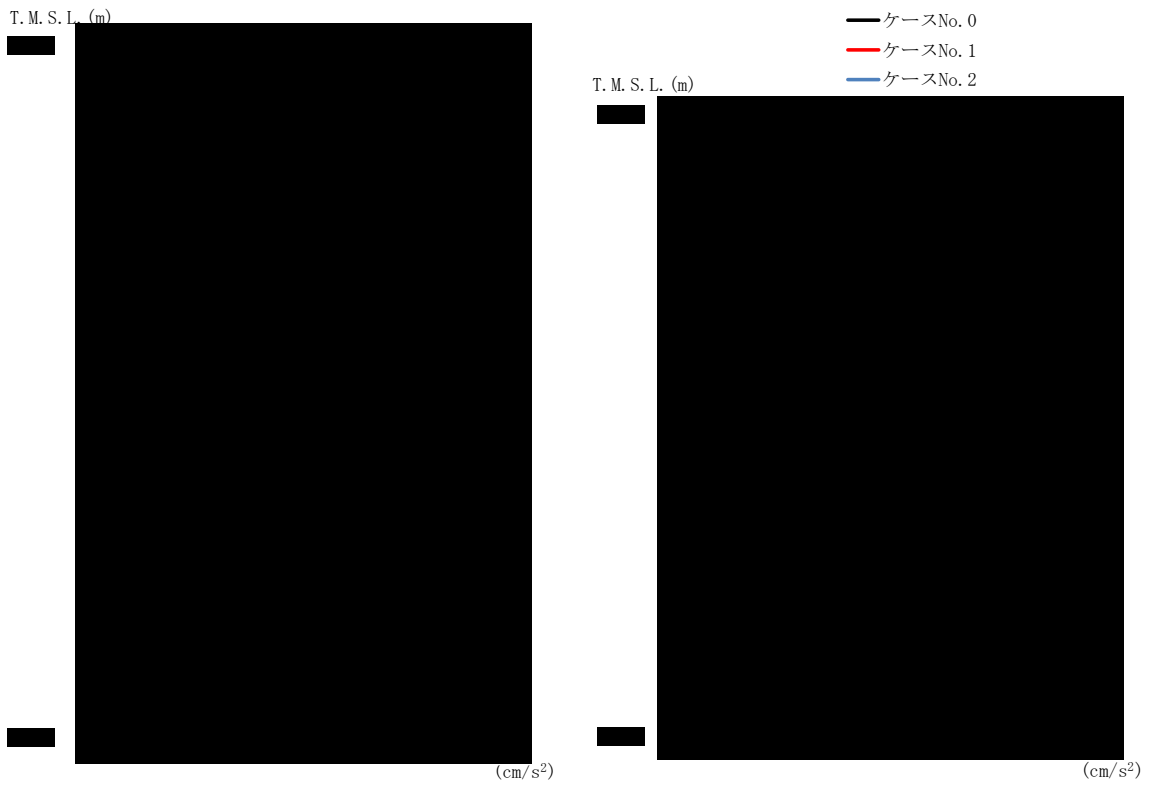


T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

--	--	--	--	--

(b) Sd-B2

第3.2-20 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (2/4)

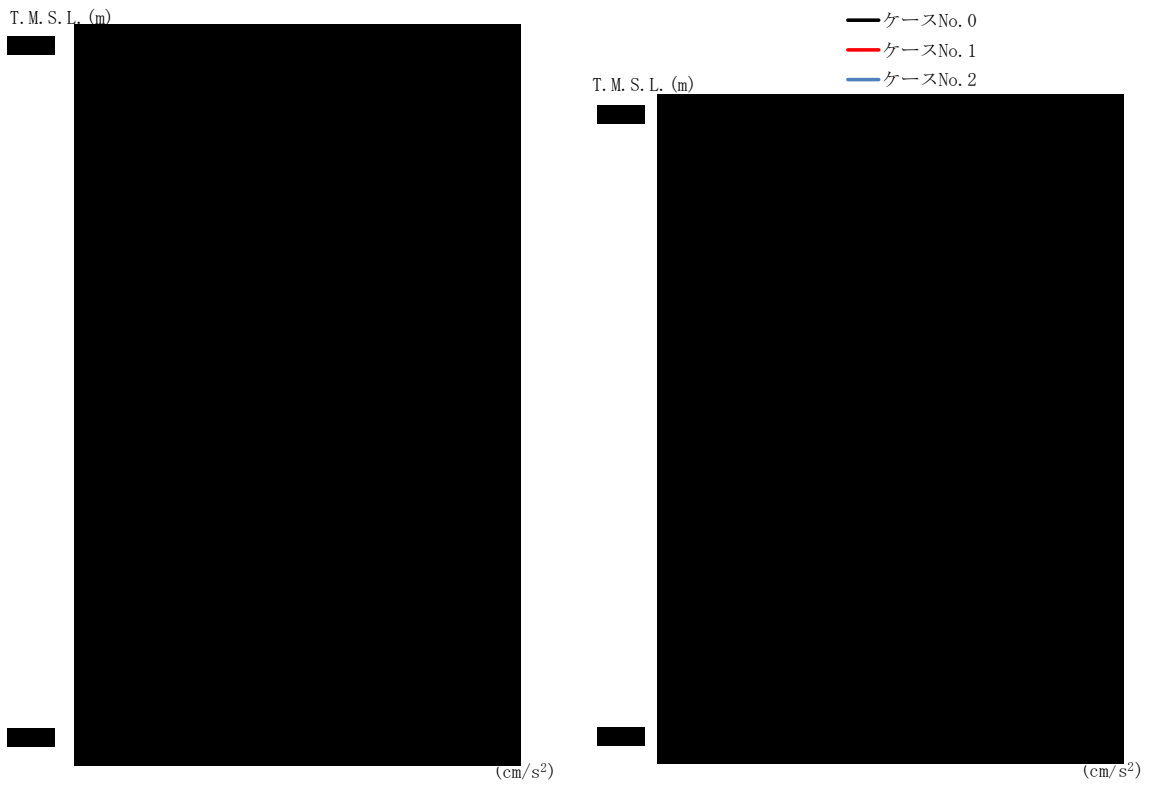


T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

--	--	--	--	--

(c) Sd-C1

第3.2-20 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (3/4)

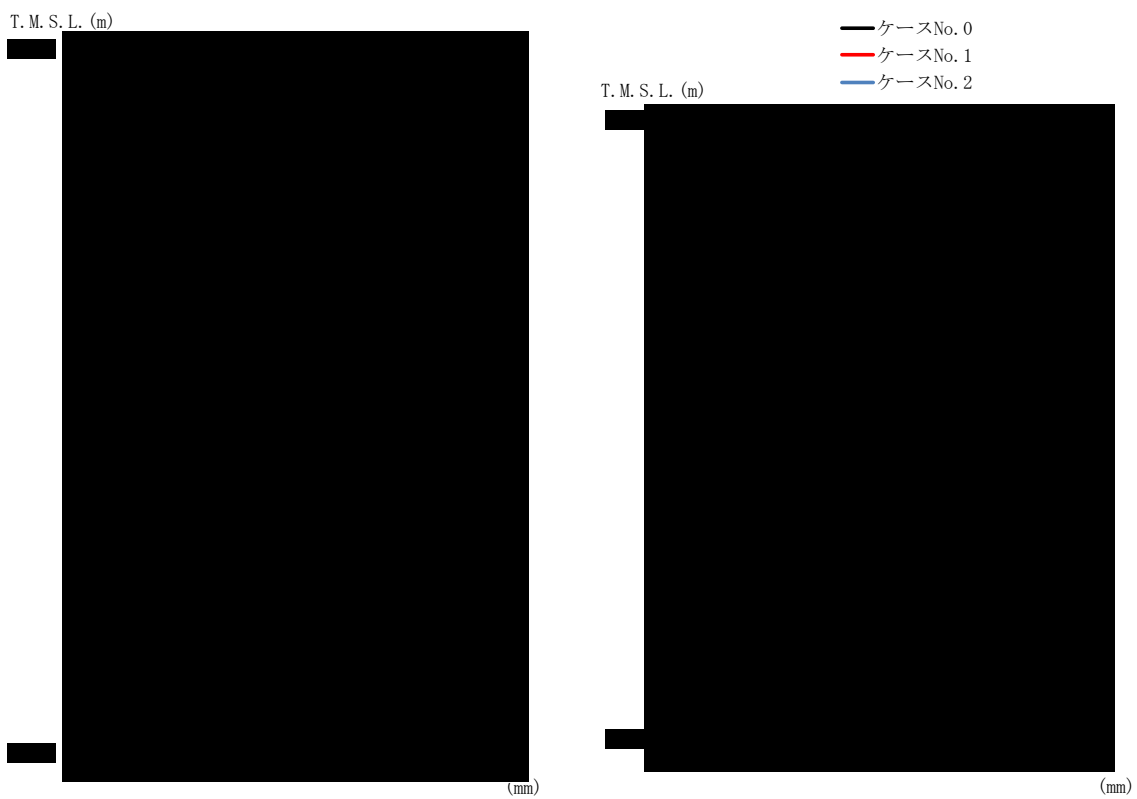


T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

--	--	--	--	--

(d) Sd-C3

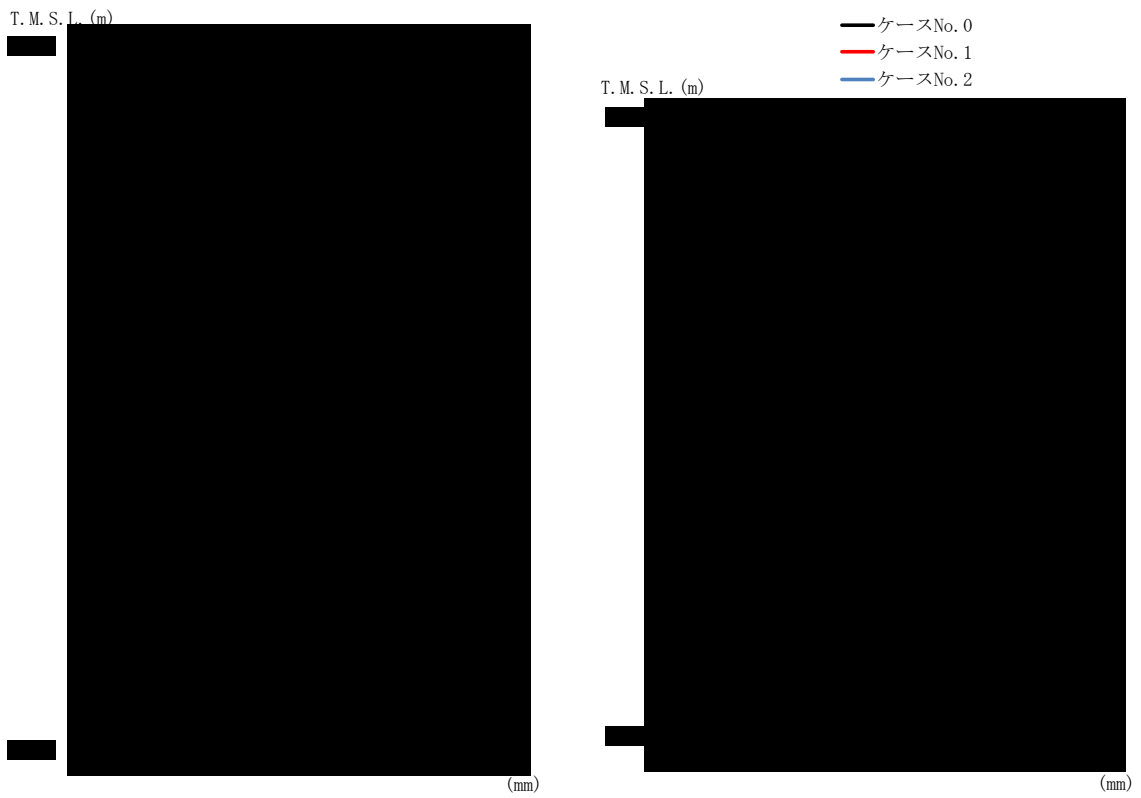
第3.2-20 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (4/4)



T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(a) Sd-A

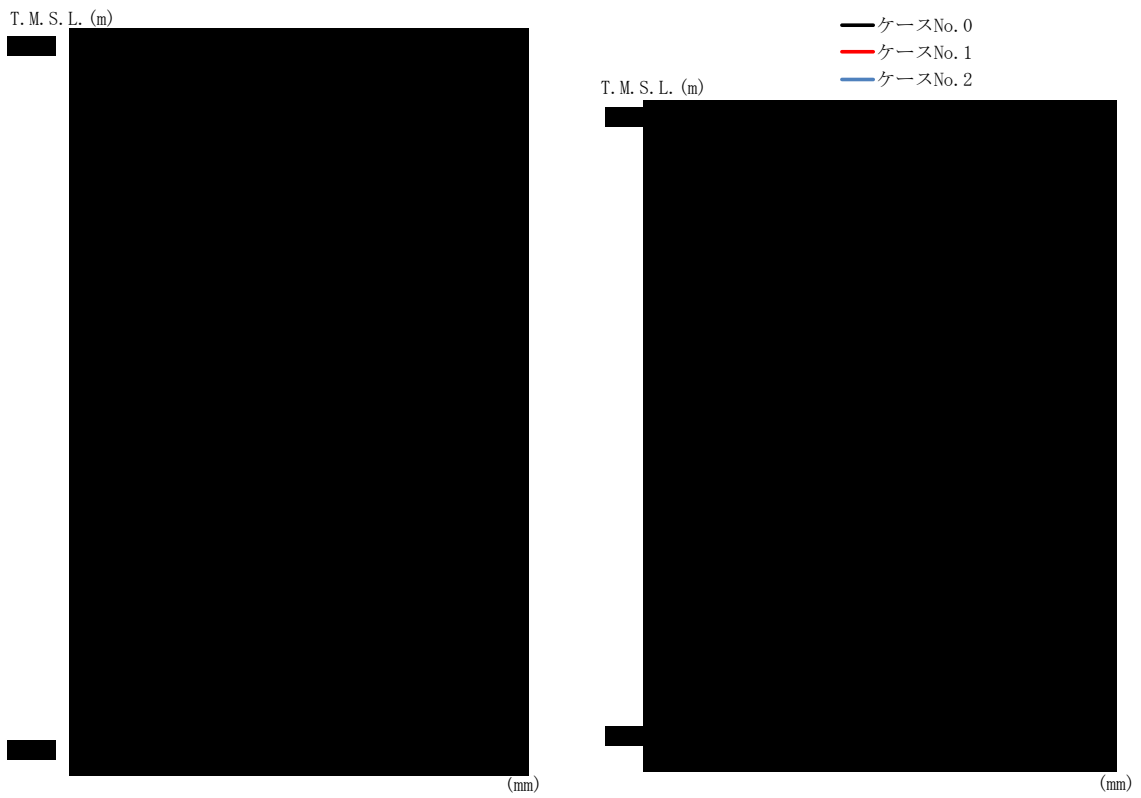
第 3.2-21 図 最大応答変位 (鉛直方向) (1/4)



T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(b) Sd-B2

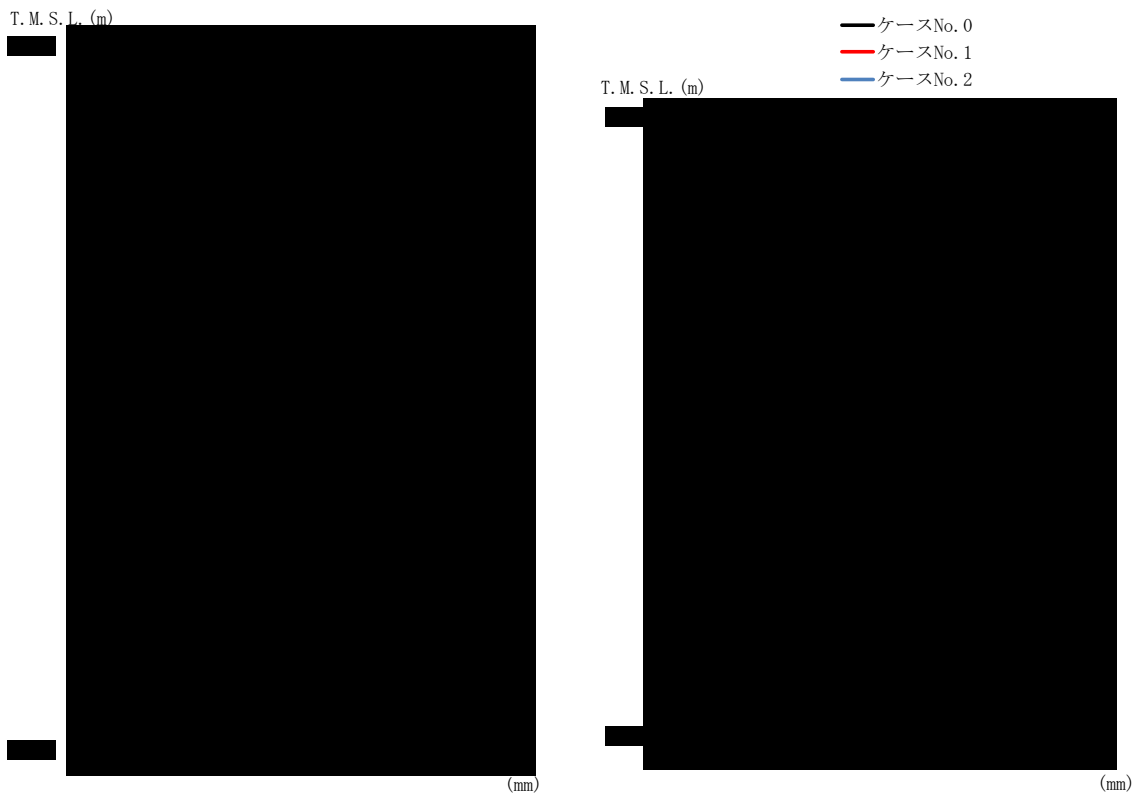
第 3.2-21 図 最大応答変位 (鉛直方向) (2/4)



T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

(c) Sd-C1

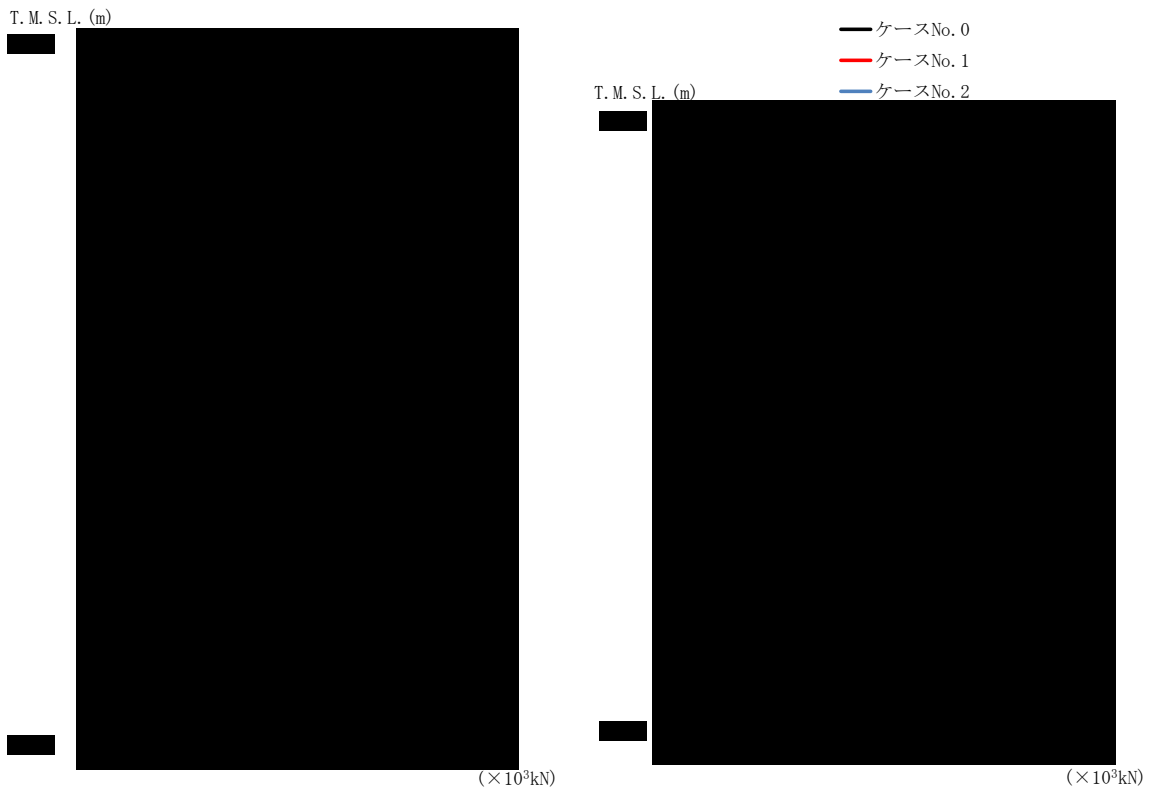
第 3.2-21 図 最大応答変位 (鉛直方向) (3/4)



T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted data]				

(d) Sd-C3

第 3.2-21 図 最大応答変位 (鉛直方向) (4/4)

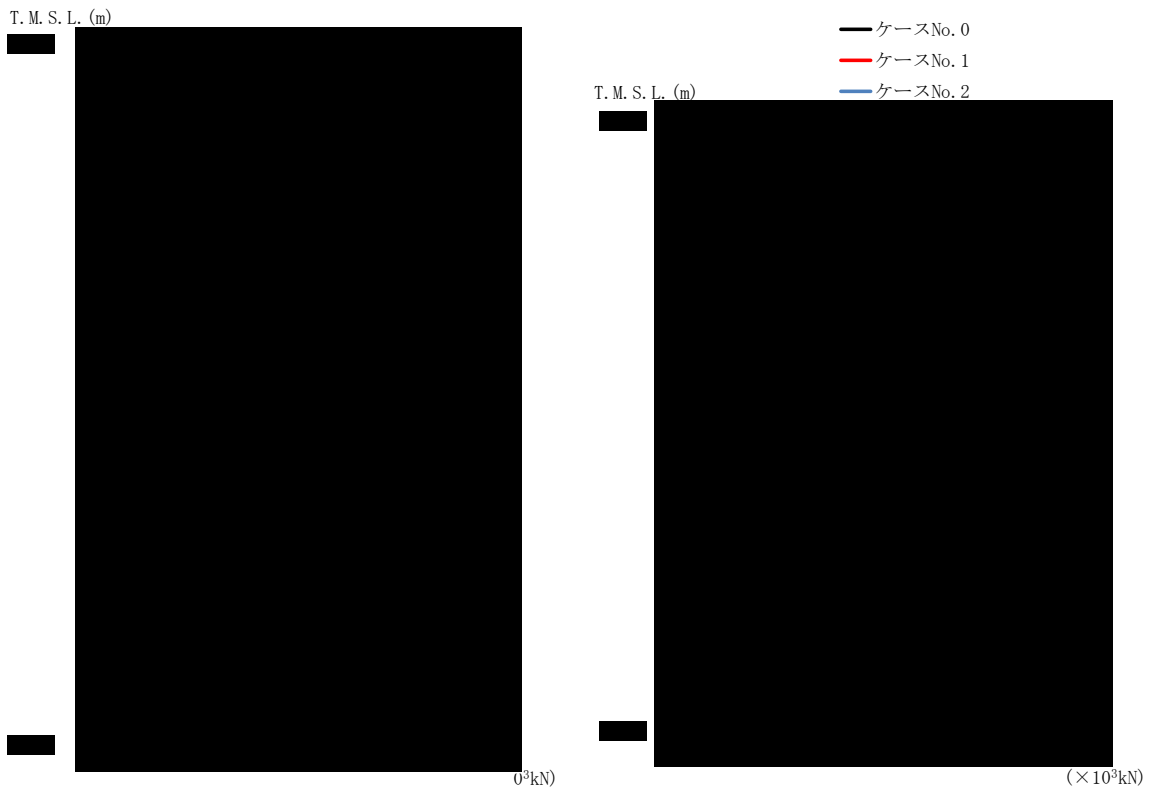


T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力(×10 <sup>3</sup> kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(a) Sd-A

第 3. 2-22 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (1/4)





T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力(×10³kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(b) Sd-B2

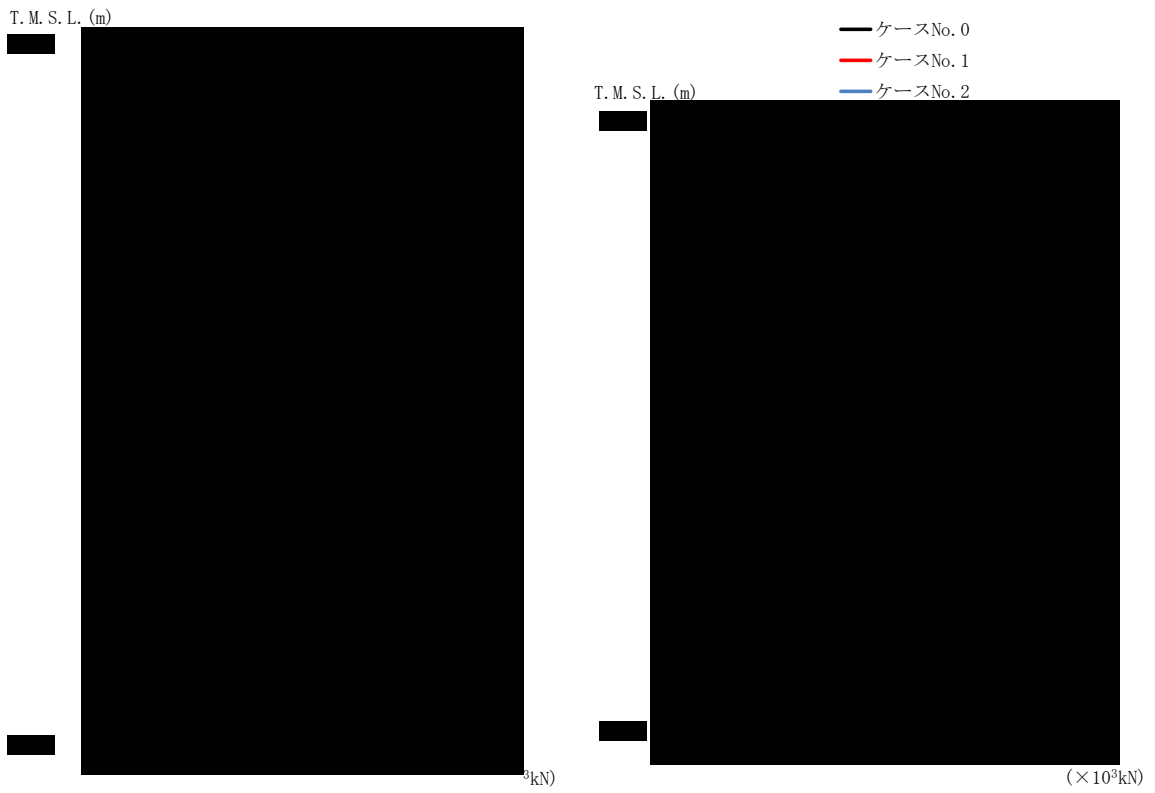
第 3. 2-22 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (2/4)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力(×10 <sup>2</sup> kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(c) Sd-C1

第 3. 2-22 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (3/4)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力(×10 <sup>3</sup> kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

(d) Sd-C3

第 3. 2-22 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (4/4)

第3.2-7表 浮上り検討 (弾性設計用地震動 Sd, ケース No.0)

(a) NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ( $\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率算出時の 転倒モーメント ( $\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	接地率 (%)
Sd-A (H)			
Sd-B1 (NS)			
Sd-B2 (NS)			
Sd-B3 (NS)			
Sd-B4 (NS)			
Sd-B5 (NS)			
Sd-C1 (NSEW)			
Sd-C2 (NS)			
Sd-C2 (EW)			
Sd-C3 (NS)			
Sd-C3 (EW)			
Sd-C4 (NS)			
Sd-C4 (EW)			

(b) EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ( $\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率算出時の 転倒モーメント ( $\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	接地率 (%)
Sd-A (H)			
Sd-B1 (EW)			
Sd-B2 (EW)			
Sd-B3 (EW)			
Sd-B4 (EW)			
Sd-B5 (EW)			
Sd-C1 (NSEW)			
Sd-C2 (NS)			
Sd-C2 (EW)			
Sd-C3 (NS)			
Sd-C3 (EW)			
Sd-C4 (NS)			
Sd-C4 (EW)			

第3.2-8表 浮上り検討 (弾性設計用地震動 Sd, ケース No. 1)

(a) NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ( $\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率算出時の 転倒モーメント ( $\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	接地率 (%)
Sd-A (H)			
Sd-B2 (NS)			
Sd-C1 (NSEW)			
Sd-C3 (NS)			
Sd-C3 (EW)			

(b) EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ( $\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率算出時の 転倒モーメント ( $\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	接地率 (%)
Sd-A (H)			
Sd-B2 (EW)			
Sd-C1 (NSEW)			
Sd-C3 (NS)			
Sd-C3 (EW)			

第3.2-9表 浮上り検討 (弾性設計用地震動 Sd, ケース No.2)

(a) NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ( $\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率算出時の 転倒モーメント ( $\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	接地率 (%)
Sd-A (H)			
Sd-B2 (NS)			
Sd-C1 (NSEW)			
Sd-C3 (NS)			
Sd-C3 (EW)			

(b) EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ( $\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率算出時の 転倒モーメント ( $\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	接地率 (%)
Sd-A (H)			
Sd-B2 (EW)			
Sd-C1 (NSEW)			
Sd-C3 (NS)			
Sd-C3 (EW)			

第3.2-10表 最大接地圧（弾性設計用地震動Sd, ケースNo. 0）（1/2）

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m <sup>2</sup> )
Sd-A	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Sd-B1	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Sd-B2	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Sd-B3	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Sd-B4	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Sd-B5	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	

第3.2-10表 最大接地圧（弾性設計用地震動Sd, ケースNo.0）(2/2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m <sup>2</sup> )
Sd-C1	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Sd-C2 (NS)	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Sd-C2 (EW)	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Sd-C3 (NS)	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Sd-C3 (EW)	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Sd-C4 (NS)	NS	—	
	EW	—	
Sd-C4 (EW)	NS	—	
	EW	—	



第3.2-11表 最大接地圧（弾性設計用地震動Sd, ケースNo.1）

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m <sup>2</sup> )
Sd-A	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Sd-B2	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Sd-C1	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Sd-C3 (NS)	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Sd-C3 (EW)	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	

第3.2-12表 最大接地圧（弾性設計用地震動Sd, ケースNo.2）

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m <sup>2</sup> )
Sd-A	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Sd-B2	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Sd-C1	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Sd-C3 (NS)	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Sd-C3 (EW)	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	

## 参考資料

安全冷却水 B 冷却塔における  
建屋物性のばらつきによる  
建屋応答への影響に関する考察

## 目 次

1.	概要	参考-1
2.	建屋物性のばらつきの設定	参考-2
2.1	コンクリート強度による建屋物性のばらつきの設定	参考-2
3.	地震応答解析による建屋物性のばらつきの影響検討	参考-3
3.1	固有値解析結果	参考-4
3.2	地震応答解析結果	参考-8

## 1. 概要

本資料は、別紙1の参考資料として、安全冷却水B冷却塔における建屋物性のばらつきによる建屋応答への影響について説明するものである。

建屋物性のばらつきについては、基礎スラブのコンクリート強度を実強度とすることが考えられるが、建物・構築物の耐力及び剛性が向上することから、添付書類「Ⅲ-2-1-1-1 安全冷却水B冷却塔の地震応答計算書」の基本ケース（ケースNo.0）（以下、「基本ケース」という。）の地震応答解析結果に比べ、応答せん断ひずみ度は小さくなると考えられる。なお、上部構造はファン駆動部、管束、ルーバを支持する鉄骨造の支持架構であるため、鉄筋コンクリート造の耐震壁及び補助壁は存在しない。

このことから、建屋物性のばらつきを考慮したケースに比べ、基本ケースは保守的な評価であるため、建屋物性のばらつきは考慮しないこととしている。

上記を踏まえ、建屋物性のばらつきを考慮した場合の建屋応答に及ぼす影響について、基本ケースの地震応答解析結果との比較により確認する。

2. 建屋物性のばらつきの設定

2.1 コンクリート強度による建屋物性のばらつきの設定

建屋物性のばらつきとして考慮するコンクリートの実強度については、本文「2.1.2 建屋物性のばらつきの設定条件」に基づき、既認可での使用前検査の実績である材齢 28 日におけるコンクリートの圧縮強度試験結果の平均値を用いる。

建設時コンクリートの 28 日強度データの統計値を第 2.1-1 表に、コンクリート強度のばらつきの設定結果を第 2.1-2 表に示す。

第 2.1-1 表 建設時コンクリートの 28 日強度データの統計値

打設箇所	平均値 (N/mm <sup>2</sup> )	標準偏差 (N/mm <sup>2</sup> )	最大値 (N/mm <sup>2</sup> )	最小値 (N/mm <sup>2</sup> )	中央値 (N/mm <sup>2</sup> )	データ数 (個)
基礎	43.5	2.20	46.3	38.6	43.8	36
全体	同上	同上	同上	同上	同上	同上

第 2.1-2 表 コンクリート強度のばらつきの設定結果

	コンクリート強度 (N/mm <sup>2</sup> )	ヤング係数 (N/mm <sup>2</sup> )
基本ケース (設計基準強度)	23.5	2.25 × 10 <sup>4</sup>
実強度	43.5 (1.85)	2.76 × 10 <sup>4</sup> (1.23)

注記：( ) 内は、基本ケースに対する比率を示す。

3. 地震応答解析による建屋物性のばらつきの影響検討

評価ケースを第 3.-1 表に示す。

第 3.-1 表 評価ケース

評価ケース	コンクリート強度
基本ケース	設計基準強度
建屋物性のばらつきを 考慮したケース	実強度

### 3.1 固有値解析結果

固有値解析結果を第 3.1-1 表，刺激関数図を第 3.1-1 図～第 3.1-3 図に示す。

第 3.1-1 表 固有値解析結果

(単位 : Hz)

次数	NS 方向	
	基本ケース	建屋物性のばらつきを考慮したケース
1		
2		

次数	EW 方向	
	基本ケース	建屋物性のばらつきを考慮したケース
1		
2		

次数	UD 方向	
	基本ケース	建屋物性のばらつきを考慮したケース
1		
2		



1 次モード

固有周期  $T_1 =$  [redacted] (s)  
固有振動数  $f_1 =$  [redacted] (Hz)  
刺激係数  $\beta_1 =$  [redacted]



2 次モード

固有周期  $T_2 =$  [redacted] (s)  
固有振動数  $f_2 =$  [redacted] (Hz)  
刺激係数  $\beta_2 =$  [redacted]



第 3.1-1 図 建屋物性のばらつきを考慮したケースの刺激関数図 (NS 方向)

1 次モード

固有周期  $T_1 =$  [redacted] (s)  
固有振動数  $f_1 =$  [redacted] (Hz)  
刺激係数  $\beta_1 =$  [redacted]



2 次モード

固有周期  $T_2 = 0.080$  (s)  
固有振動数  $f_2 = 12.53$  (Hz)  
刺激係数  $\beta_2 = 1.218$



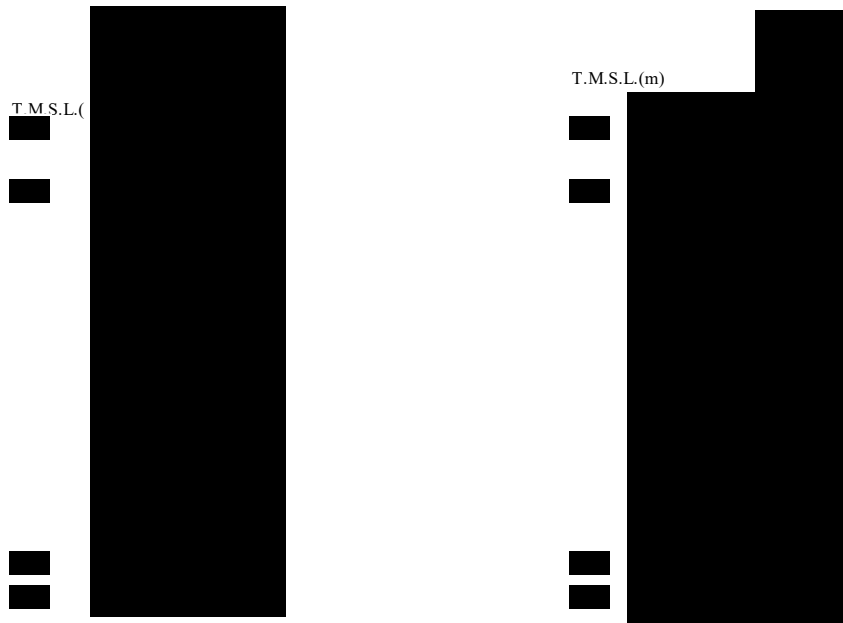
第 3.1-2 図 建屋物性のばらつきを考慮したケースの刺激関数図 (EW 方向)

1 次モード

固有周期  $T_1 =$  (s)  
固有振動数  $f_1 =$  (Hz)  
刺激係数  $\beta_1 =$

2 次モード

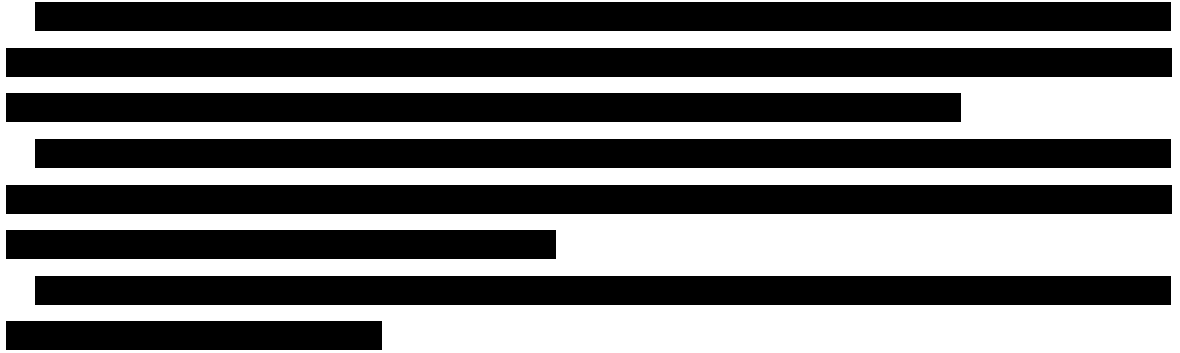
固有周期  $T_2 = 0.038$  (s)  
固有振動数  $f_2 = 26.57$  (Hz)  
刺激係数  $\beta_2 = 1.083$



第 3.1-3 図 建屋物性のばらつきを考慮したケースの刺激関数図（鉛直方向）

### 3.2 地震応答解析結果

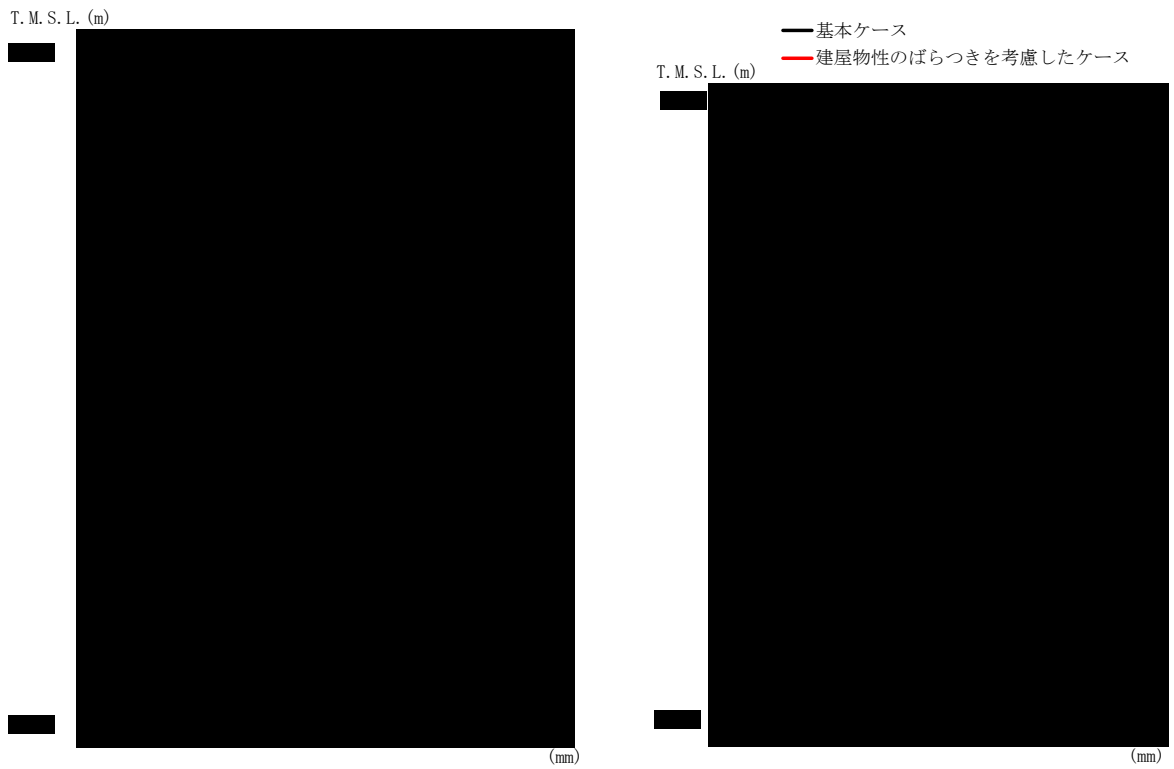
最大応答値を第 3.2-1 図～第 3.2-11 図に示す。





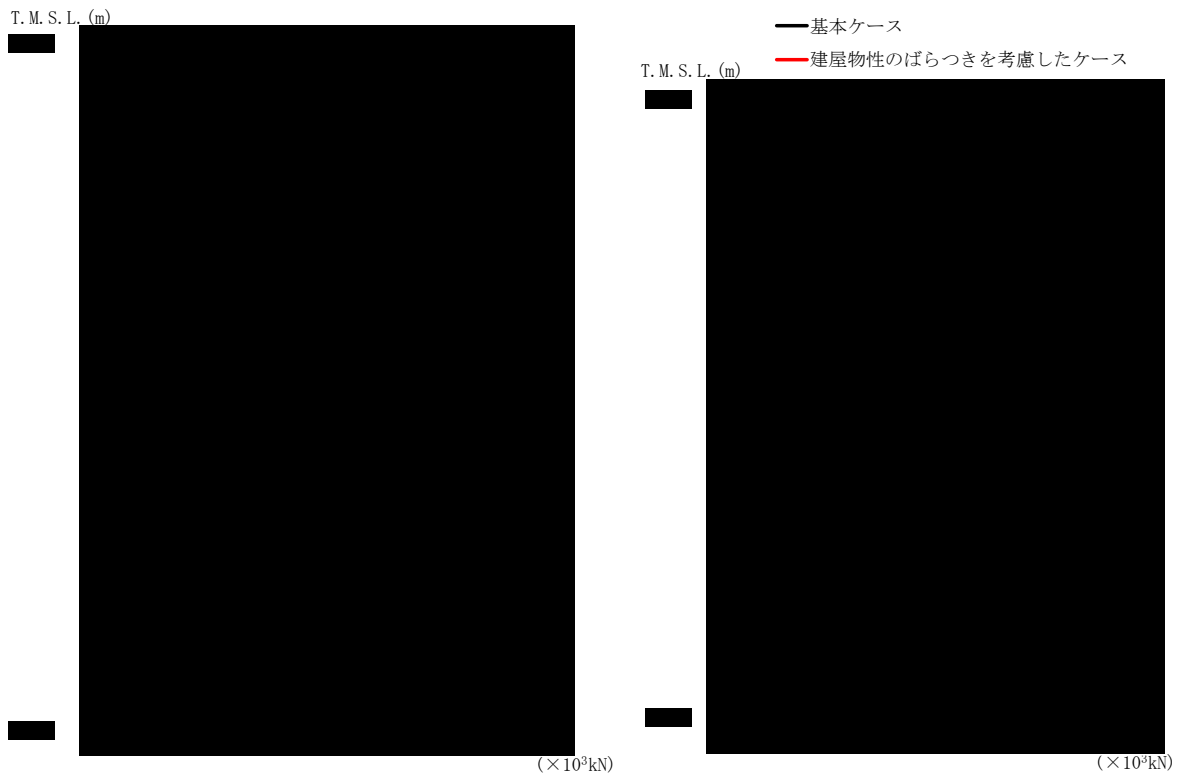
T.M.S.L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )	
		基本ケース	建物物性の ばらつきを考慮 したケース

第3.2-1 図 最大応答加速度 (NS 方向)



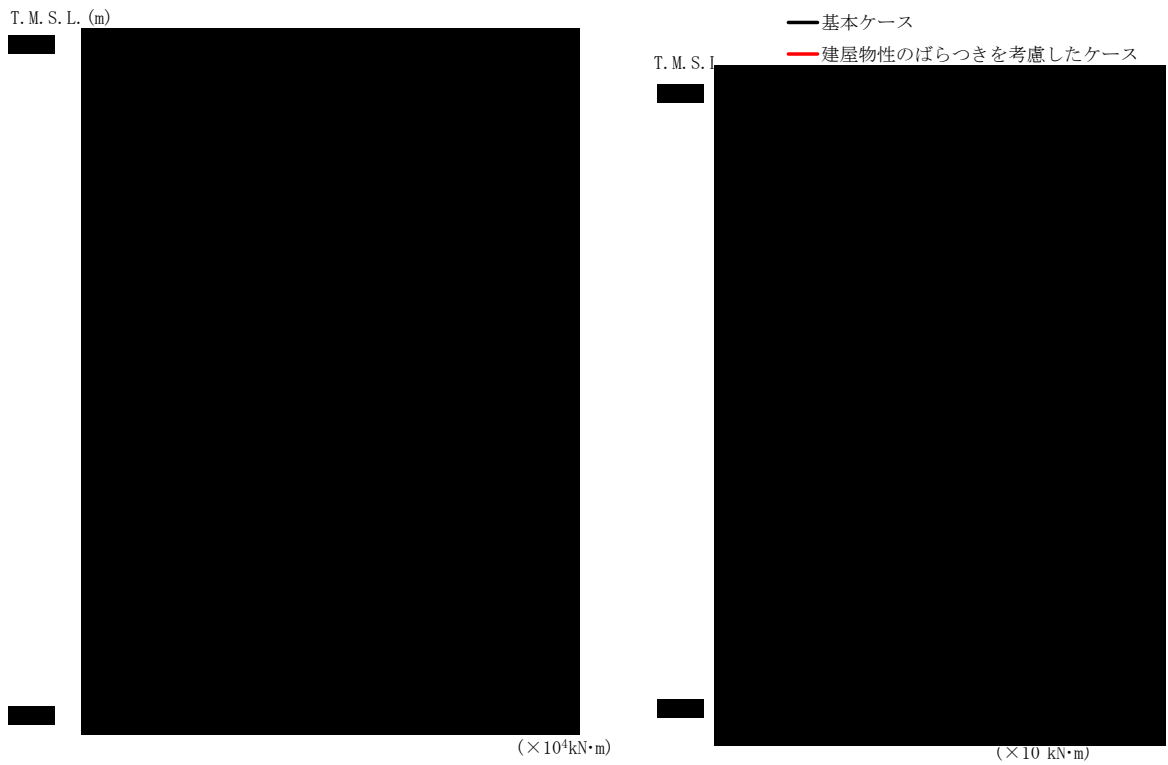
T.M.S.L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)	
		基本ケース	建屋物性の ばらつきを考慮 したケース

第3.2-2図 最大応答変位 (NS方向)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ( $\times 10^3\text{kN}$ )	
		基本ケース	建屋物性の ばらつきを考慮 したケース

第3.2-3図 最大応答せん断力 (NS 方向)



T.M.S.L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ( $\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	
		基本ケース	建屋物性の ばらつきを考慮 したケース

第3.2-4図 最大応答曲げモーメント (NS方向)





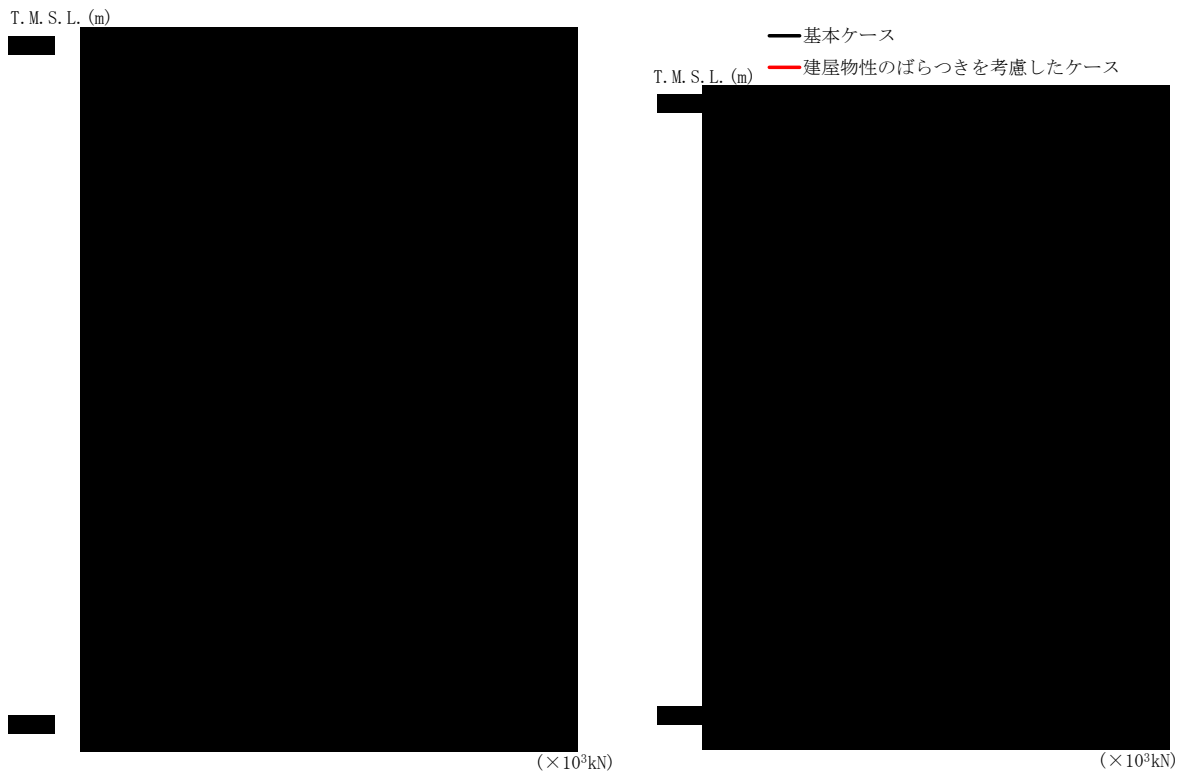
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )	
		基本ケース	建屋物性のばらつきを考慮したケース
[Redacted Data]			

第3.2-5図 最大応答加速度 (EW 方向)



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)	
		基本ケース	建屋物性のばらつきを考慮したケース
[Redacted Data]			

第3.2-6図 最大応答変位 (EW 方向)



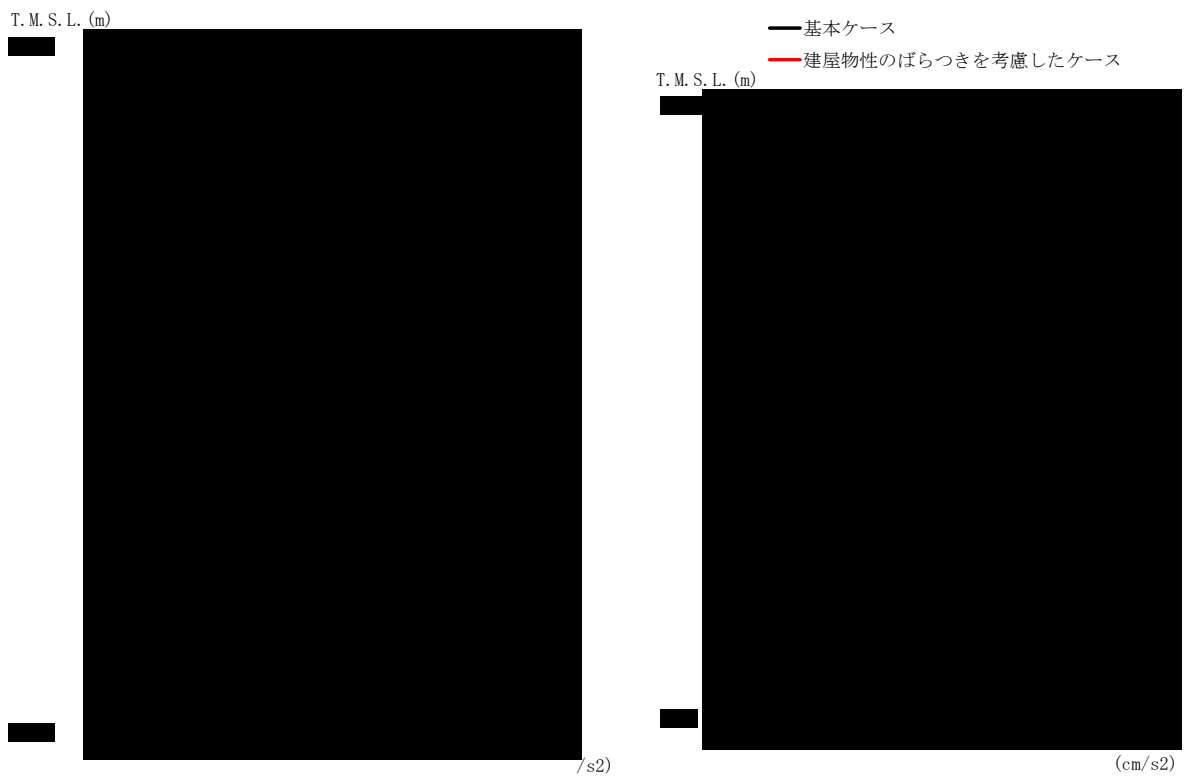
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力(×10 <sup>3</sup> kN)	
		基本ケース	建屋物性の ばらつきを考慮 したケース
[Redacted Data]			

第3.2-7図 最大応答せん断力 (EW方向)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ( $\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	
		基本ケース	建屋物性の ばらつきを考慮 したケース

第3.2-8図 最大応答曲げモーメント (EW方向)



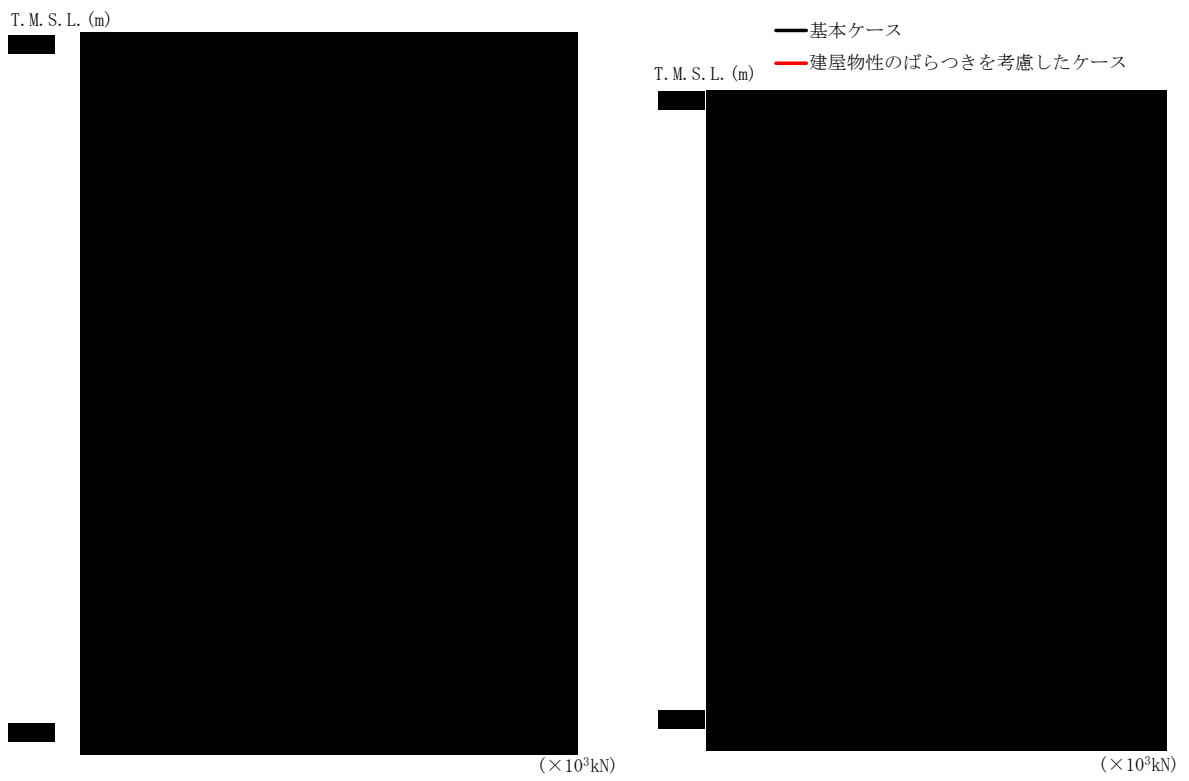
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )	
		基本ケース	建物物性のばらつきを考慮したケース
[Redacted data]			

第 3. 2-9 図 最大応答加速度 (鉛直方向)



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)	
		基本ケース	建物物性のばらつきを考慮したケース
[Redacted Data]			

第3.2-10図 最大応答変位 (鉛直方向)



T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ( $\times 10^3 \text{kN}$ )	
		基本ケース	建屋物性の ばらつきを考慮 したケース
[Redacted data]			

第 3. 2-11 図 最大応答軸力 (鉛直方向)

## 別紙 2

### 燃料加工建屋における 材料物性のばらつきを考慮した 地震応答解析結果

地震応答解析結果については、直下地盤モデルでの結果に差し替え予定である。



## 目 次

1. 概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 別紙 2-1
2. 地震動の選定・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 別紙 2-2
3. 材料物性のばらつきを考慮した地震応答解析結果・・・・・・・・ 別紙 2-16
  - 3.1 材料物性のばらつきの設定・・・・・・・・・・・・・・・・ 別紙 2-16
  - 3.2 地震応答解析結果・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 別紙 2-19

参考資料 燃料加工建屋における建屋物性のばらつきによる建屋応答への影響に関する考  
察

## 1. 概要

本資料は、燃料加工建屋における建物・構築物及び機器・配管系の設計用地震力の設定根拠として、建物・構築物の材料物性のばらつきを考慮した地震応答解析結果を示すものである。

本資料では、まず、本文「第3.-1 図 材料物性のばらつきを考慮した検討に用いる地震動の選定方法のフロー」に基づき、材料物性のばらつきによる検討に用いる地震動を選定する。

次に、建物・構築物及び機器・配管系の設計用地震力の設定根拠となる地盤物性のばらつきを考慮した地震応答解析結果について示す。

なお、参考として、建屋物性のばらつきによる建屋応答への影響に関する考察を参考資料に示す。

## 2. 地震動の選定

本文「第 3. -1 図 材料物性のばらつきを考慮した検討に用いる地震動の選定方法のフロー」に基づき、材料物性のばらつきを考慮した検討に用いる地震動を選定する。

基本ケースによる基準地震動  $S_s$  に対する応答を第 2. -1 表～第 2. -11 表に、基本ケースによる弾性設計用地震動  $S_d$  に対する応答を第 2. -12 表～第 2. -22 表に示す。

第 2. -23 表に示す地震動をばらつき検討に用いる地震動とする。

第 2.-1 表 最大応答加速度一覧表（基準地震動 Ss, NS 方向）

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )												
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
77.50	1	885	637	735	764	804	604	1022	449	561	684	654	714	763
70.20	2	707	490	617	634	657	535	873	401	458	518	491	559	666
62.80	3	615	466	539	572	658	472	798	318	426	437	447	485	556
56.80	4	552	408	466	493	638	443	756	259	402	363	401	425	521
50.30	5	496	328	382	424	588	459	713	262	369	323	360	367	511
43.20	6	461	323	330	395	526	462	678	245	365	292	352	312	487
35.00	7	445	322	329	362	483	434	653	231	336	278	320	304	435
34.23	8	445	323	329	361	481	434	653	231	337	274	318	306	434
31.53	9	446	325	338	360	477	433	657	231	338	277	316	313	435

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-2 表 最大応答変位一覧表（基準地震動 Ss, NS 方向）

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)												
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
77.50	1	19.2	10.6	14.0	14.3	15.7	12.3	27.3	7.50	8.03	10.2	12.2	11.7	15.6
70.20	2	17.1	9.12	12.2	12.5	13.8	10.9	24.1	6.62	6.93	8.69	10.6	10.0	13.6
62.80	3	14.9	7.75	10.5	10.8	12.0	9.55	21.1	5.77	5.93	7.19	9.02	8.43	11.5
56.80	4	13.0	6.57	8.90	9.34	10.4	8.40	18.5	5.05	5.16	6.11	7.71	7.07	10.0
50.30	5	10.9	5.33	7.20	7.68	8.59	7.13	15.7	4.30	4.40	5.18	6.32	5.61	8.37
43.20	6	8.21	3.95	5.18	5.69	6.37	5.55	10.6	3.36	3.43	4.03	4.81	4.15	6.38
35.00	7	5.25	2.53	3.17	3.43	3.75	3.76	5.98	2.15	2.10	2.59	3.11	3.05	3.95
34.23	8	5.11	2.46	3.08	3.32	3.62	3.68	5.82	2.09	2.03	2.52	3.03	3.01	3.84
31.53	9	4.74	2.28	2.84	3.01	3.28	3.48	5.39	1.95	1.86	2.34	2.82	2.92	3.55

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-3 表 最大応答せん断力一覧表 (基準地震動 Ss, NS 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ( $\times 10^3$ kN)												
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
77.50	1	1.57	1.13	1.31	1.36	1.42	1.07	1.80	0.80	0.99	1.21	1.16	1.27	1.35
70.20	2	3.87	2.74	3.27	3.41	3.58	2.87	4.70	1.99	2.35	2.84	2.80	3.09	3.58
62.80	3	6.10	4.26	5.34	5.55	5.93	4.72	7.66	3.20	3.88	4.40	4.26	4.94	5.71
56.80	4	9.20	6.43	7.95	8.09	9.08	7.06	11.67	4.42	5.58	6.36	6.28	7.15	8.44
50.30	5	15.42	9.53	11.93	12.12	14.39	10.88	20.36	6.30	7.88	8.77	9.23	10.37	12.51
43.20	6	19.75	11.22	14.43	15.22	19.21	15.13	22.41	9.17	9.90	10.71	12.66	12.02	17.63
35.00	7	21.33	11.93	15.43	16.26	21.08	16.81	23.62	10.11	11.47	11.69	13.91	12.45	19.59
34.23	8	22.32	12.42	16.03	16.97	22.38	17.89	24.79	10.66	12.46	12.28	14.96	12.83	20.81
31.53														

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (基準地震動 Ss, NS 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ( $\times 10^5$ kNm)												
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
77.50	1	13.85	10.36	11.77	11.82	11.20	9.29	16.79	7.76	8.99	11.51	10.23	11.06	11.84
70.20	2	65.88	52.28	59.61	55.94	54.59	46.10	67.37	37.51	43.37	59.49	50.47	57.57	61.26
62.80	3	127.37	101.05	116.72	108.75	103.07	89.50	131.43	72.40	81.25	115.74	97.90	111.47	119.43
56.80	4	206.42	163.07	191.82	178.22	160.61	149.37	221.20	115.03	124.91	184.76	159.17	179.19	192.34
50.30	5	310.68	244.81	293.42	275.83	247.16	241.63	378.38	171.49	173.10	268.04	244.80	267.78	297.67
43.20	6	464.55	329.62	409.65	393.94	398.35	355.59	579.51	235.94	236.19	345.61	350.57	363.67	444.27
35.00	7	489.64	347.45	432.73	415.52	415.33	374.20	603.42	250.61	248.12	365.61	369.90	384.59	467.28
34.23	8	555.66	375.30	483.03	458.26	475.47	415.81	672.51	272.45	275.86	390.49	406.93	418.36	514.44
31.53														

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-5 表 最大応答加速度一覧表（基準地震動 Ss, EW 方向）

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )												
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
77.50	1	782	768	613	676	523	760	993	453	534	572	560	648	702
70.20	2	686	674	557	616	464	697	918	360	457	482	486	573	614
62.80	3	605	578	509	540	424	632	813	311	416	427	417	479	521
56.80	4	543	488	486	461	389	567	805	273	400	379	396	418	509
50.30	5	503	417	455	365	347	482	740	248	365	323	366	361	509
43.20	6	459	372	414	324	313	412	737	247	350	290	340	316	484
35.00	7	445	334	362	311	308	380	620	232	340	271	322	309	442
34.23	8	446	332	361	311	307	380	618	231	339	272	322	311	441
31.53	9	448	333	358	310	315	379	614	230	336	276	323	318	443

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-6 表 最大応答変位一覧表（基準地震動 Ss, EW 方向）

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)												
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
77.50	1	17.1	13.2	12.4	12.4	10.1	14.7	24.1	6.94	7.49	9.49	11.2	10.7	14.5
70.20	2	15.6	11.7	11.1	11.0	9.20	13.3	21.8	6.27	6.63	8.33	10.1	9.57	12.9
62.80	3	13.8	9.84	9.64	9.41	8.06	11.6	19.1	5.54	5.68	6.97	8.70	8.14	11.1
56.80	4	12.2	8.25	8.32	7.97	7.04	10.1	16.7	4.89	4.92	5.91	7.53	6.89	9.46
50.30	5	10.3	6.44	6.78	6.32	5.98	8.42	14.0	4.17	4.18	5.02	6.20	5.47	7.95
43.20	6	7.93	4.62	5.01	4.47	4.75	6.36	9.55	3.27	3.30	3.92	4.69	4.12	6.17
35.00	7	5.31	3.28	3.36	3.08	3.28	4.24	6.18	2.17	2.11	2.61	3.15	3.03	4.00
34.23	8	5.19	3.21	3.29	3.03	3.21	4.13	6.03	2.12	2.06	2.55	3.07	3.00	3.90
31.53	9	4.82	3.04	3.06	2.88	3.01	3.82	5.59	1.99	1.89	2.38	2.87	2.92	3.62

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-7 表 最大応答せん断力一覧表（基準地震動 Ss, EW 方向）

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力(×10 <sup>5</sup> kN)												
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
77.50	1	1.39	1.36	1.09	1.20	0.93	1.35	1.76	0.81	0.95	1.02	1.00	1.15	1.25
70.20	2	3.67	3.63	2.95	3.26	2.44	3.68	4.83	1.97	2.48	2.62	2.61	3.08	3.31
62.80	3	5.94	5.81	4.91	5.38	4.10	6.12	8.01	3.01	3.90	4.22	4.23	4.96	5.36
56.80	4	9.08	8.50	7.43	7.91	6.14	8.92	11.93	4.31	5.59	6.23	6.10	7.17	8.07
50.30	5	15.24	12.10	11.49	11.62	9.51	13.58	20.53	6.33	7.87	8.94	9.24	10.38	12.34
43.20	6	19.71	13.79	15.22	13.39	12.27	16.79	22.45	9.13	9.70	10.67	12.66	12.10	17.55
35.00	7	21.33	14.44	16.67	13.99	13.38	18.41	23.98	10.07	11.28	11.65	13.97	12.56	19.58
34.23	8	22.34	15.00	17.64	14.56	14.08	19.37	25.35	10.61	12.29	12.26	15.01	12.96	20.83
31.53														

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表（基準地震動 Ss, EW 方向）

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 <sup>5</sup> kNm)												
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
77.50	1	24.94	24.70	19.24	18.76	21.47	20.78	21.23	14.54	17.97	21.91	17.06	21.10	21.67
70.20	2	75.32	76.52	60.72	58.39	64.43	66.05	70.67	43.64	51.02	67.88	53.94	64.96	69.45
62.80	3	131.25	137.52	110.93	106.96	113.74	120.51	131.17	77.01	85.04	121.82	98.22	116.16	128.27
56.80	4	204.38	215.50	178.06	173.81	172.99	196.73	223.52	118.46	124.18	189.22	157.31	181.32	208.91
50.30	5	326.37	317.22	271.40	273.66	245.09	309.81	385.22	171.67	174.26	272.76	242.52	267.89	324.44
43.20	6	475.02	445.01	377.00	401.56	321.22	450.76	586.46	237.52	237.97	352.99	349.33	364.93	465.56
35.00	7	501.15	469.24	397.03	422.71	339.77	473.67	610.16	253.31	249.54	372.91	369.67	384.74	491.38
34.23	8	557.47	514.50	446.45	469.08	369.96	524.95	680.87	276.48	276.66	398.07	407.56	419.64	542.25
31.53														

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-9 表 最大応答加速度一覧表（基準地震動 Ss, 鉛直方向）

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )								
		Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)
77.50	1	529	421	494	460	450	433	448	404	462
70.20	2	498	404	461	451	404	423	414	363	428
62.80	3	459	382	415	443	364	412	365	318	385
56.80	4	415	366	366	436	334	400	317	293	345
50.30	5	400	359	331	426	307	387	283	281	305
43.20	6	388	350	310	413	288	377	261	276	267
35.00	7	379	340	296	394	284	364	234	287	247
34.23	8	378	340	295	393	284	363	234	287	246
31.53	9	376	339	294	392	284	362	233	288	244

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-10 表 最大応答変位一覧表（基準地震動 Ss, 鉛直方向）

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)								
		Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)
77.50	1	1.58	1.09	1.22	1.07	1.22	1.10	0.848	0.825	1.10
70.20	2	1.51	1.04	1.16	1.03	1.18	1.06	0.800	0.774	1.05
62.80	3	1.40	0.971	1.06	0.974	1.11	1.00	0.725	0.697	0.955
56.80	4	1.29	0.896	0.953	0.906	1.04	0.945	0.644	0.628	0.857
50.30	5	1.15	0.805	0.827	0.819	0.959	0.872	0.564	0.586	0.740
43.20	6	0.994	0.702	0.683	0.713	0.861	0.790	0.519	0.531	0.604
35.00	7	0.823	0.595	0.536	0.579	0.747	0.714	0.462	0.460	0.504
34.23	8	0.816	0.590	0.533	0.573	0.742	0.710	0.460	0.457	0.501
31.53	9	0.803	0.582	0.527	0.561	0.733	0.703	0.454	0.450	0.495

注記：網掛けは最大値を示す。



第 2.-11 表 最大応答軸力一覧表（基準地震動 Ss，鉛直方向）

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ( $\times 10^4 \text{kN}$ )								
		Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)
77.50	1	9.41	7.53	8.83	8.26	7.95	7.77	7.98	7.16	8.29
70.20	2	26.16	21.18	24.40	23.57	21.48	22.12	21.90	19.33	22.79
62.80	3	44.22	36.27	40.82	40.97	35.23	38.47	36.24	31.85	38.05
56.80	4	62.35	52.04	56.91	60.01	49.87	56.09	50.09	43.68	53.24
50.30	5	80.71	68.81	72.69	81.38	65.08	75.55	63.18	55.80	68.44
43.20	6	98.30	87.09	86.99	103.52	79.87	95.72	74.17	69.94	82.69
35.00	7	109.60	99.99	95.27	118.62	89.18	109.60	80.90	79.50	91.52
34.23	8	117.65	109.21	101.53	129.40	95.80	119.50	86.51	86.33	97.81
31.53										

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-12 表 最大応答加速度一覧表（弾性設計用地震動 Sd, NS 方向）

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )												
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)
77.50	1	468	314	389	387	384	328	584	226	291	341	329	354	374
70.20	2	364	246	320	329	327	284	549	198	235	259	252	282	321
62.80	3	316	230	276	292	330	245	485	155	215	218	231	245	272
56.80	4	292	199	236	251	320	226	433	132	198	179	207	215	263
50.30	5	266	169	193	213	301	233	384	135	184	163	183	183	254
43.20	6	239	163	174	197	270	236	326	128	190	152	178	148	246
35.00	7	233	168	180	189	247	227	301	125	179	146	164	147	229
34.23	8	233	169	180	189	246	227	300	125	179	147	163	148	229
31.53	9	230	172	183	188	243	227	294	125	178	151	163	151	230

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-13 表 最大応答変位一覧表（弾性設計用地震動 Sd, NS 方向）

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)												
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)
77.50	1	8.11	5.14	6.65	6.52	6.82	6.05	12.4	3.66	4.00	5.16	5.57	5.73	7.08
70.20	2	7.04	4.45	5.68	5.61	5.98	5.19	10.9	3.10	3.44	4.38	4.77	4.92	6.09
62.80	3	5.98	3.76	4.78	4.78	5.15	4.36	9.30	2.55	2.91	3.61	4.01	4.14	5.12
56.80	4	5.05	3.16	3.99	4.05	4.39	3.65	7.96	2.07	2.41	2.98	3.37	3.47	4.30
50.30	5	4.07	2.51	3.15	3.26	3.54	2.94	6.50	1.67	1.87	2.32	2.69	2.75	3.42
43.20	6	2.95	1.75	2.18	2.33	2.50	2.13	4.74	1.27	1.25	1.59	1.94	1.91	2.44
35.00	7	1.69	0.934	1.26	1.27	1.26	1.25	2.72	0.772	0.642	0.885	1.11	1.01	1.36
34.23	8	1.63	0.895	1.21	1.22	1.20	1.21	2.62	0.749	0.609	0.853	1.06	0.971	1.30
31.53	9	1.46	0.785	1.07	1.07	1.04	1.07	2.34	0.690	0.518	0.769	0.941	0.875	1.15

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-14 表 最大応答せん断力一覧表 (弾性設計用地震動 Sd, NS 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ( $\times 10^5 \text{kN}$ )												
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)
77.50	1	0.83	0.56	0.69	0.69	0.68	0.58	1.03	0.40	0.51	0.60	0.58	0.63	0.67
70.20	2	2.05	1.35	1.74	1.76	1.76	1.54	2.86	1.02	1.21	1.42	1.43	1.55	1.73
62.80	3	3.20	2.13	2.76	2.86	2.95	2.50	4.77	1.62	1.99	2.22	2.19	2.47	2.76
56.80	4	4.57	3.06	3.94	4.08	4.35	3.55	6.97	2.12	2.77	3.11	3.15	3.49	3.92
50.30	5	6.71	4.42	5.56	5.63	6.52	4.95	10.52	2.93	3.84	4.33	4.39	5.00	5.54
43.20	6	8.87	5.54	6.83	7.12	8.83	6.36	13.62	3.95	4.98	5.26	5.61	6.19	7.61
35.00	7	9.92	5.94	7.29	7.78	9.79	7.34	14.65	4.44	5.31	5.38	6.30	6.46	8.66
34.23	8	10.56	6.18	7.58	8.19	10.41	7.96	15.28	4.75	5.63	5.66	6.80	6.65	9.33
31.53														

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-15 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (弾性設計用地震動 Sd, NS 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ( $\times 10^5 \text{kNm}$ )												
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)
77.50	1	7.36	5.09	6.30	6.02	5.55	4.99	8.34	3.83	4.71	5.76	5.18	5.50	6.02
70.20	2	35.45	25.53	32.60	29.67	29.10	25.17	38.57	19.44	22.45	30.22	25.75	28.85	31.93
62.80	3	68.94	49.38	63.92	57.84	55.40	49.64	77.68	37.25	41.68	58.78	49.89	55.85	61.75
56.80	4	112.28	79.04	103.56	92.67	86.16	81.34	134.88	58.31	61.94	93.05	80.14	88.67	97.40
50.30	5	169.45	116.98	154.67	142.87	129.70	125.36	221.50	85.83	85.38	134.43	118.72	129.83	149.62
43.20	6	240.93	161.82	215.36	205.76	184.92	184.15	345.02	119.37	120.51	178.36	168.19	180.16	217.17
35.00	7	254.07	171.14	228.19	217.32	195.76	194.26	363.81	126.88	128.43	189.22	177.73	190.24	230.22
34.23	8	282.69	186.45	249.81	240.90	223.07	216.09	410.41	138.72	142.18	203.32	195.93	208.26	254.83
31.53														

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-16 表 最大応答加速度一覧表（弾性設計用地震動 Sd, EW 方向）

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )												
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)
77.50	1	419	399	312	347	285	419	558	224	271	287	290	323	344
70.20	2	362	350	282	317	246	381	523	184	236	239	248	285	297
62.80	3	313	297	253	275	213	339	476	150	207	211	218	240	259
56.80	4	285	247	237	232	193	299	432	135	196	188	205	209	261
50.30	5	266	208	221	183	171	252	373	125	178	162	190	180	258
43.20	6	244	181	206	162	164	214	319	125	184	151	171	151	248
35.00	7	227	170	180	158	174	201	297	124	182	144	167	148	231
34.23	8	226	172	180	158	175	202	295	124	182	145	167	149	231
31.53	9	224	176	179	158	180	206	290	124	181	148	167	152	232

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-17 表 最大応答変位一覧表（弾性設計用地震動 Sd, EW 方向）

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)												
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)
77.50	1	7.47	6.65	5.65	6.01	4.86	7.06	11.4	3.40	3.72	4.78	5.14	5.30	6.50
70.20	2	6.68	5.87	5.03	5.32	4.30	6.35	10.3	2.97	3.32	4.18	4.57	4.72	5.77
62.80	3	5.72	4.96	4.29	4.50	3.63	5.49	8.95	2.46	2.81	3.52	3.89	4.01	4.92
56.80	4	4.90	4.16	3.65	3.77	3.06	4.74	7.73	2.04	2.35	2.96	3.30	3.39	4.18
50.30	5	3.98	3.26	2.94	2.97	2.44	3.87	6.31	1.63	1.82	2.32	2.65	2.68	3.35
43.20	6	2.92	2.26	2.11	2.12	1.75	2.87	4.65	1.25	1.24	1.62	1.93	1.89	2.42
35.00	7	1.75	1.26	1.22	1.22	1.02	1.74	2.79	0.786	0.669	0.928	1.15	1.07	1.42
34.23	8	1.70	1.22	1.18	1.17	0.980	1.68	2.70	0.766	0.640	0.900	1.11	1.03	1.36
31.53	9	1.53	1.09	1.04	1.02	0.880	1.51	2.42	0.708	0.550	0.821	1.00	0.916	1.21

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-18 表 最大応答せん断力一覧表 (弾性設計用地震動 Sd, EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ( $\times 10^5 \text{kN}$ )												
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)
77.50	1	0.74	0.71	0.56	0.62	0.51	0.74	0.99	0.40	0.48	0.51	0.52	0.57	0.61
70.20	2	1.96	1.89	1.51	1.68	1.32	2.02	2.75	1.00	1.27	1.30	1.35	1.53	1.61
62.80	3	3.11	3.01	2.49	2.76	2.10	3.32	4.60	1.54	2.01	2.09	2.16	2.47	2.59
56.80	4	4.43	4.27	3.61	3.93	2.99	4.75	6.83	2.07	2.77	3.04	3.07	3.48	3.76
50.30	5	6.62	5.97	5.32	5.46	4.32	6.62	10.42	2.95	3.83	4.42	4.37	4.99	5.53
43.20	6	8.90	7.27	7.23	6.57	5.61	8.09	13.56	3.93	4.98	5.38	5.68	6.21	7.63
35.00	7	9.95	7.68	8.07	6.89	6.11	8.77	14.63	4.41	5.35	5.53	6.36	6.50	8.70
34.23	8	10.60	8.03	8.60	7.11	6.44	9.19	15.28	4.72	5.71	5.67	6.83	6.70	9.37
31.53														

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-19 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (弾性設計用地震動 Sd, EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ( $\times 10^5 \text{kNm}$ )												
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)
77.50	1	13.24	12.67	10.59	9.93	11.63	11.81	11.96	7.20	9.25	11.13	8.74	10.59	11.69
70.20	2	39.65	39.14	32.20	31.73	34.83	37.31	40.75	22.05	26.63	34.49	27.70	32.63	36.09
62.80	3	69.92	70.22	58.69	58.40	61.25	67.76	78.25	39.04	44.80	61.97	50.46	58.34	64.37
56.80	4	112.18	108.69	92.46	93.52	92.39	108.15	133.94	59.40	63.23	95.77	79.68	89.88	98.54
50.30	5	168.87	160.89	137.24	140.39	130.44	162.44	220.53	85.47	86.69	137.37	117.81	130.83	149.31
43.20	6	240.37	226.68	192.54	199.50	170.59	229.91	344.02	120.91	121.94	181.05	169.08	180.83	217.05
35.00	7	253.78	239.39	204.67	211.35	181.00	242.27	362.47	129.20	129.32	191.89	178.35	191.15	229.62
34.23	8	281.02	264.20	224.12	232.26	194.93	267.87	408.85	141.79	142.75	206.07	196.91	209.41	254.64
31.53														

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-20 表 最大応答加速度一覧表（弾性設計用地震動 Sd, 鉛直方向）

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )								
		Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)	Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)	Sd-C3 (UD)
77.50	1	279	209	243	228	228	222	248	199	213
70.20	2	258	200	227	224	205	217	229	172	197
62.80	3	247	189	204	219	186	212	203	157	180
56.80	4	228	182	179	215	173	205	178	149	166
50.30	5	221	179	166	211	162	198	155	142	149
43.20	6	210	174	155	204	148	192	139	136	131
35.00	7	201	169	147	196	140	185	121	144	119
34.23	8	201	169	147	195	140	185	121	144	119
31.53	9	199	168	147	194	140	184	121	144	118

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-21 表 最大応答変位一覧表（弾性設計用地震動 Sd, 鉛直方向）

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)								
		Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)	Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)	Sd-C3 (UD)
77.50	1	0.659	0.412	0.513	0.468	0.558	0.487	0.620	0.378	0.460
70.20	2	0.627	0.386	0.482	0.442	0.529	0.459	0.594	0.359	0.438
62.80	3	0.574	0.347	0.434	0.401	0.486	0.414	0.554	0.327	0.404
56.80	4	0.515	0.306	0.382	0.361	0.440	0.363	0.509	0.291	0.366
50.30	5	0.454	0.266	0.321	0.316	0.387	0.300	0.454	0.246	0.318
43.20	6	0.384	0.229	0.250	0.263	0.327	0.240	0.390	0.212	0.261
35.00	7	0.303	0.185	0.190	0.199	0.268	0.175	0.311	0.177	0.191
34.23	8	0.301	0.183	0.189	0.196	0.265	0.173	0.308	0.175	0.188
31.53	9	0.296	0.179	0.188	0.191	0.261	0.169	0.301	0.172	0.182

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-22 表 最大応答軸力一覧表（弾性設計用地震動 Sd, 鉛直方向）

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ( $\times 10^4 \text{kN}$ )								
		Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)	Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)	Sd-C3 (UD)
77.50	1	5.00	3.73	4.35	4.10	4.02	3.99	4.41	3.51	3.83
70.20	2	13.42	10.50	12.00	11.69	10.85	11.35	12.12	9.25	10.53
62.80	3	22.90	17.96	20.07	20.34	18.00	19.74	20.12	15.14	17.59
56.80	4	32.92	25.75	27.97	29.67	25.46	28.77	27.89	21.40	24.66
50.30	5	43.06	34.06	35.68	40.20	33.14	38.74	35.31	28.46	31.79
43.20	6	52.19	43.39	42.66	51.16	40.70	49.05	41.63	35.59	38.67
35.00	7	58.67	49.79	47.07	58.65	45.75	56.11	44.90	40.39	42.86
34.23	8	63.70	54.36	51.00	64.00	49.35	61.16	47.51	43.82	45.90
31.53										

注記：網掛けは最大値を示す。

第 2.-23 表 材料物性のばらつき検討に用いる地震動

建屋	基準地震動 Ss	弾性設計用地震動 Sd
燃料加工建屋	Ss-A	Sd-A
	Ss-B1	Sd-B3
	Ss-B3	Sd-C1
	Ss-C1	



### 3. 材料物性のばらつきを考慮した地震応答解析結果

#### 3.1 材料物性のばらつきの設定

材料物性のばらつきとして、地盤物性のばらつきを考慮したケースは、補足説明資料「地震応答解析における地盤モデル及び地盤物性値の設定について」に示す通り、ボーリング調査孔の PS 検層結果や湿潤密度試験結果に基づき算出した基本ケースの値に対する標準偏差 ( $\pm 1\sigma$ ) を設定している。

材料物性のばらつきを考慮する解析ケースを第 3.1-1 表に、地震応答解析に採用した解析モデルの一覧を第 3.1-2 表～第 3.1-5 表に示す。

第 3.1-1 表 材料物性のばらつきを考慮する解析ケース

ケース No.	解析ケース	基準地震動 Ss	弾性設計用地震動 Sd
0	基本ケース	全波	全波
1	材料物性のばらつきを考慮したケース (+1 $\sigma$ )	Ss-A, Ss-B1, Ss-B3, Ss-C1	Sd-A, Sd-B3, Sd-C1
2	材料物性のばらつきを考慮したケース (-1 $\sigma$ )	Ss-A, Ss-B1, Ss-B3, Ss-C1	Sd-A, Sd-B3, Sd-C1

第 3.1-2 表 地震応答解析に採用した解析モデル（基準地震動 Ss，ケース No.1）

(a) 水平方向

NS 方向				EW 方向			
Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-C1 (NSEW)
①	①	①	①	①	①	①	①

凡例

- ①：基礎浮上り非線形モデル
- ②：誘発上下動を考慮するモデル
- ③：地盤 3 次元 FEM モデル

(b) 鉛直方向

Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-C1 (UD)
①	①	①	①

凡例

- ①：鉛直ばねモデル
- ②：地盤 3 次元 FEM モデル

第 3.1-3 表 地震応答解析に採用した解析モデル（基準地震動 Ss，ケース No.2）

(a) 水平方向

NS 方向				EW 方向			
Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-C1 (NSEW)
①	①	①	①	①	①	①	①

凡例

- ①：基礎浮上り非線形モデル
- ②：誘発上下動を考慮するモデル
- ③：地盤 3 次元 FEM モデル

(b) 鉛直方向

Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-C1 (UD)
①	①	①	①

凡例

- ①：鉛直ばねモデル
- ②：地盤 3 次元 FEM モデル

第 3.1-4 表 地震応答解析に採用した解析モデル（弾性設計用地震動 Sd, ケース No. 1)

(a) 水平方向

NS 方向			EW 方向		
Sd-A (H)	Sd-B3 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-A (H)	Sd-B3 (EW)	Sd-C1 (NSEW)
①	①	①	①	①	①

凡例

- ①：基礎浮上り非線形モデル
- ②：誘発上下動を考慮するモデル
- ③：地盤 3 次元 FEM モデル

(b) 鉛直方向

Sd-A (V)	Sd-B3 (UD)	Sd-C1 (UD)
①	①	①

凡例

- ①：鉛直ばねモデル
- ②：地盤 3 次元 FEM モデル

第 3.1-5 表 地震応答解析に採用した解析モデル（弾性設計用地震動 Sd, ケース No. 2)

(a) 水平方向

NS 方向			EW 方向		
Sd-A (H)	Sd-B3 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-A (H)	Sd-B3 (EW)	Sd-C1 (NSEW)
①	①	①	①	①	①

凡例

- ①：基礎浮上り非線形モデル
- ②：誘発上下動を考慮するモデル
- ③：地盤 3 次元 FEM モデル

(b) 鉛直方向

Sd-A (V)	Sd-B3 (UD)	Sd-C1 (UD)
①	①	①

凡例

- ①：鉛直ばねモデル
- ②：地盤 3 次元 FEM モデル

## 3.2 地震応答解析結果

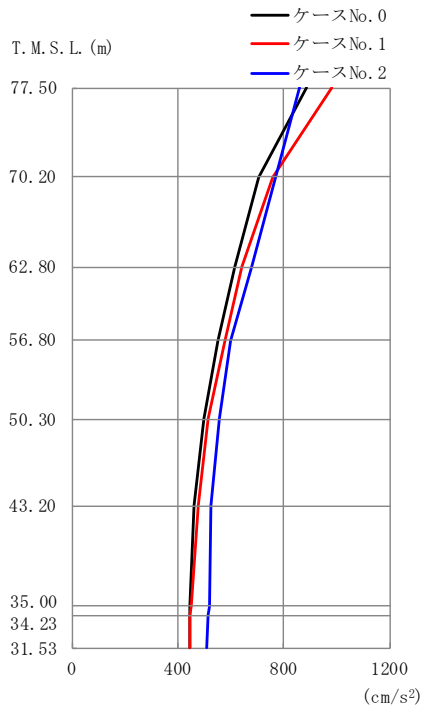
### (1) 基準地震動 $S_s$

基準地震動  $S_s$  による最大応答値を第 3.2-1 図～第 3.2-11 図に、 $\tau$ - $\gamma$  関係と最大応答値を第 3.2-12 図～第 3.2-19 図に示す。また、浮上り検討を第 3.2-1 表～第 3.2-3 表、最大接地圧を第 3.2-4 表～第 3.2-6 表に示す。

### (2) 弾性設計用地震動 $S_d$

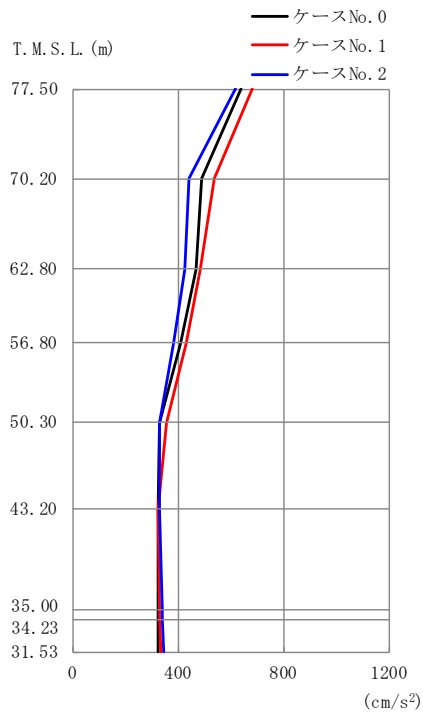
弾性設計用地震動  $S_d$  による最大応答値を第 3.2-20 図～第 3.2-30 図に、 $\tau$ - $\gamma$  関係と最大応答値を第 3.2-31 図～第 3.2-36 図に示す。また、浮上り検討を第 3.2-7 表～第 3.2-9 表、最大接地圧を第 3.2-10 表～第 3.2-12 表に示す。

なお、二重床の束壁部分（要素番号 7）は、他の層と比較してせん断断面積が非常に大きく、弾性範囲内に留まることから、線形部材としてスケルトンカーブは設定していない。そのため、地震応答計算書では、 $\tau$ - $\gamma$  関係及び最大応答せん断ひずみは示していないが、本資料では参考として二重床の束壁部分の最大応答せん断ひずみも示すこととする。



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	885	983	862
70.20	2	707	759	768
62.80	3	615	644	680
56.80	4	552	579	599
50.30	5	496	517	556
43.20	6	461	475	523
35.00	7	445	449	519
34.23	8	445	447	514
31.53	9	446	445	507

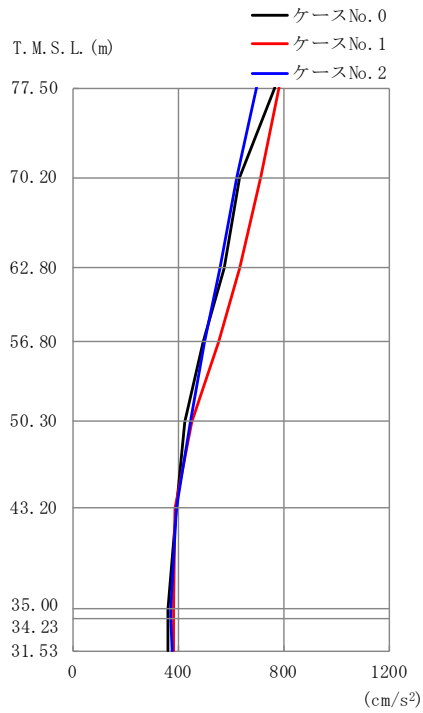
(a) Ss-A



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	637	680	619
70.20	2	490	535	443
62.80	3	466	486	423
56.80	4	408	428	380
50.30	5	328	353	327
43.20	6	323	326	328
35.00	7	322	329	339
34.23	8	323	330	340
31.53	9	325	336	346

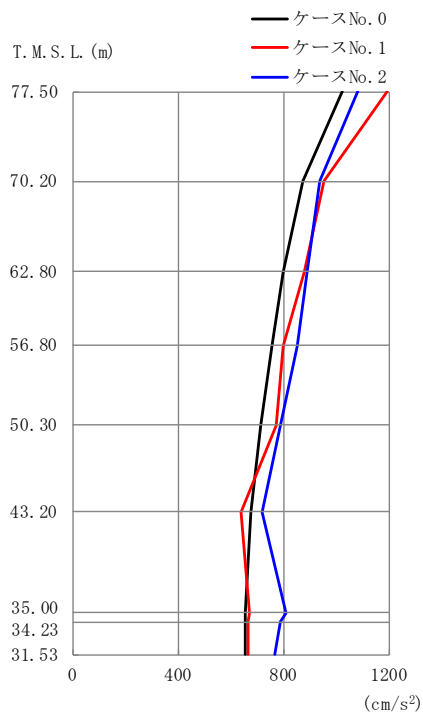
(b) Ss-B1

第 3.2-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (1/2)



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	764	781	695
70.20	2	634	712	624
62.80	3	572	635	558
56.80	4	493	553	501
50.30	5	424	453	444
43.20	6	395	389	392
35.00	7	362	381	373
34.23	8	361	381	374
31.53	9	360	383	378

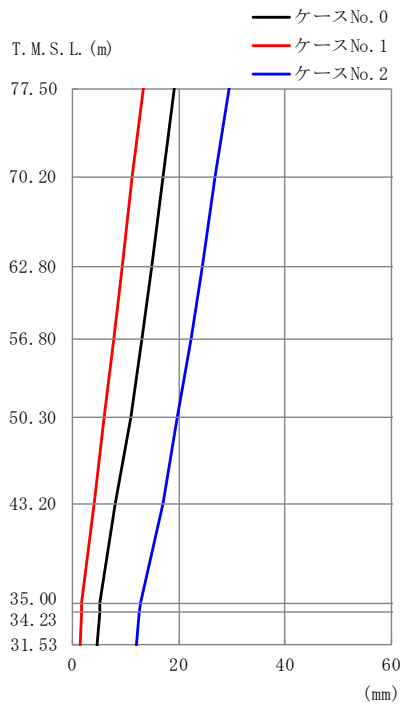
(c) Ss-B3



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	1022	1191	1079
70.20	2	873	951	937
62.80	3	798	876	891
56.80	4	756	796	849
50.30	5	713	773	788
43.20	6	678	640	717
35.00	7	653	671	808
34.23	8	653	665	789
31.53	9	657	663	768

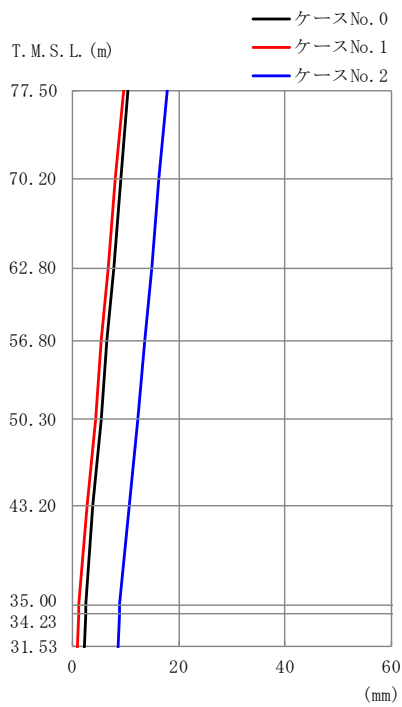
(d) Ss-C1

第3.2-1図 最大応答加速度 (NS 方向) (2/2)



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	19.2	13.5	29.5
70.20	2	17.1	11.3	26.9
62.80	3	14.9	9.40	24.4
56.80	4	13.0	7.75	22.2
50.30	5	10.9	5.97	19.9
43.20	6	8.21	4.03	17.0
35.00	7	5.25	1.88	12.8
34.23	8	5.11	1.78	12.7
31.53	9	4.74	1.51	12.1

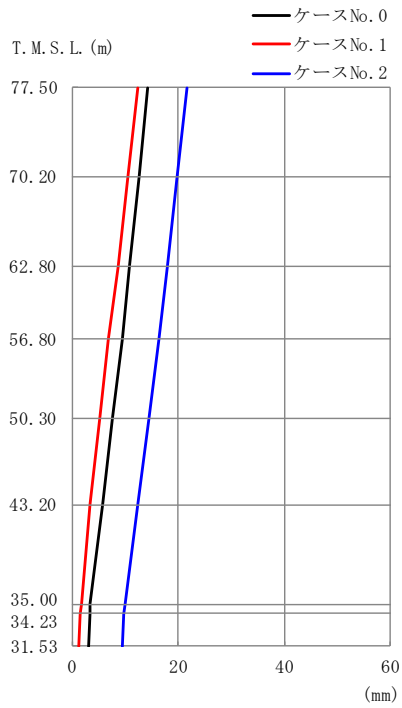
(a) Ss-A



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	10.6	9.58	17.9
70.20	2	9.12	8.16	16.3
62.80	3	7.75	6.77	14.9
56.80	4	6.57	5.56	13.7
50.30	5	5.33	4.28	12.3
43.20	6	3.95	2.82	10.8
35.00	7	2.53	1.32	8.99
34.23	8	2.46	1.25	8.89
31.53	9	2.28	1.05	8.61

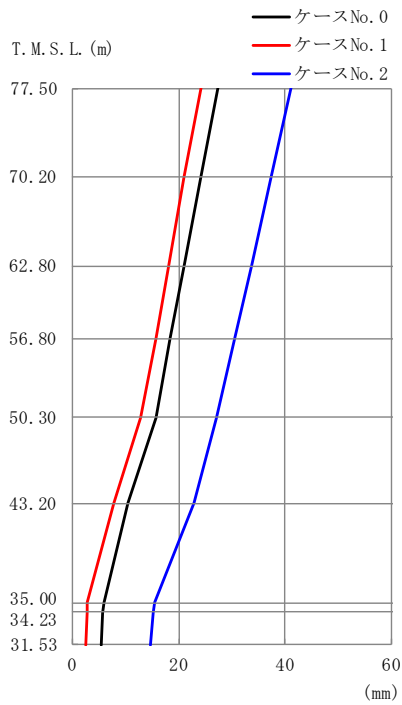
(b) Ss-B1

第3.2-2図 最大応答変位 (NS方向) (1/2)



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	14.3	12.3	21.7
70.20	2	12.5	10.4	19.7
62.80	3	10.8	8.53	17.8
56.80	4	9.34	6.90	16.2
50.30	5	7.68	5.15	14.5
43.20	6	5.69	3.44	12.3
35.00	7	3.43	1.61	9.92
34.23	8	3.32	1.52	9.80
31.53	9	3.01	1.26	9.46

(c) Ss-B3



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	27.3	24.1	41.1
70.20	2	24.1	21.2	37.3
62.80	3	21.1	18.3	33.7
56.80	4	18.5	15.7	30.5
50.30	5	15.7	12.8	27.1
43.20	6	10.6	7.78	23.0
35.00	7	5.98	2.92	15.6
34.23	8	5.82	2.77	15.4
31.53	9	5.39	2.45	14.6

(d) Ss-C1

第3.2-2図 最大応答変位 (NS方向) (2/2)





T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ( $\times 10^5$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	1.57	1.74	1.54
70.20	2	3.87	4.23	3.95
62.80	3	6.10	6.54	6.59
56.80	4	9.20	9.07	9.16
50.30	5	15.42	12.84	13.76
43.20	6	19.75	16.05	21.33
35.00	7	21.33	18.03	23.28
34.23	8	22.32	19.30	24.58
31.53				

(a) Ss-A



T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ( $\times 10^5$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	1.13	1.20	1.10
70.20	2	2.74	3.00	2.52
62.80	3	4.26	4.57	3.91
56.80	4	6.43	6.42	5.71
50.30	5	9.53	9.25	8.62
43.20	6	11.22	11.00	12.07
35.00	7	11.93	11.81	13.26
34.23	8	12.42	12.33	13.90
31.53				

(b) Ss-B1

第3.2-3図 最大応答せん断力 (NS方向) (1/2)



T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ( $\times 10^5$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	1.36	1.39	1.24
70.20	2	3.41	3.73	3.33
62.80	3	5.55	6.22	5.52
56.80	4	8.09	8.79	7.98
50.30	5	12.12	12.16	11.72
43.20	6	15.22	14.10	16.24
35.00	7	16.26	14.95	17.51
34.23	8	16.97	15.78	18.35
31.53				

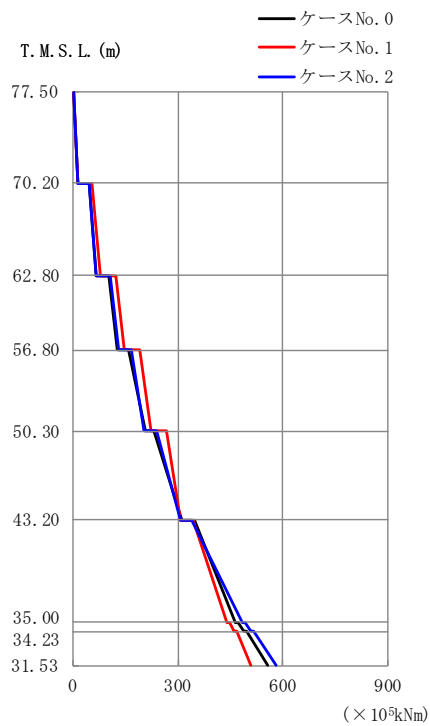
(c) Ss-B3



T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ( $\times 10^5$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	1.80	2.09	1.91
70.20	2	4.70	5.26	5.06
62.80	3	7.66	8.21	8.31
56.80	4	11.67	12.34	11.26
50.30	5	20.36	20.03	17.04
43.20	6	22.41	23.13	26.17
35.00	7	23.62	24.52	29.10
34.23	8	24.79	25.76	30.77
31.53				

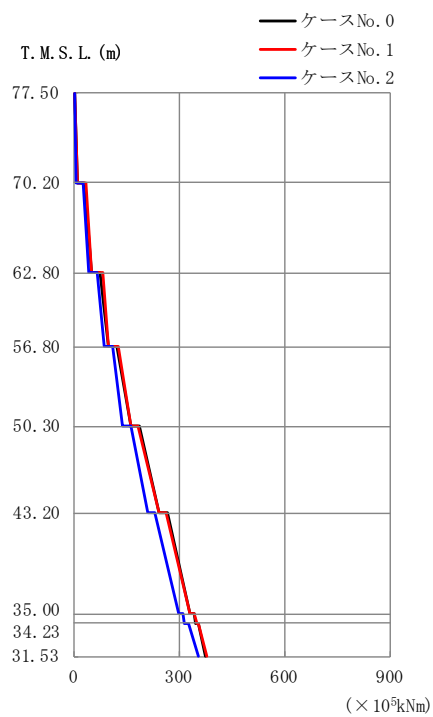
(d) Ss-C1

第3.2-3図 最大応答せん断力 (NS方向) (2/2)



T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント ( $\times 10^5 \text{kNm}$ )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	13.85	14.90	13.23
70.20	2	65.88	76.86	67.72
62.80	3	127.37	146.42	131.56
56.80	4	206.42	223.21	204.77
50.30	5	310.68	309.24	306.67
43.20	6	464.55	439.30	482.18
35.00	7	489.64	458.37	508.88
34.23	8	555.66	507.53	580.27
31.53				

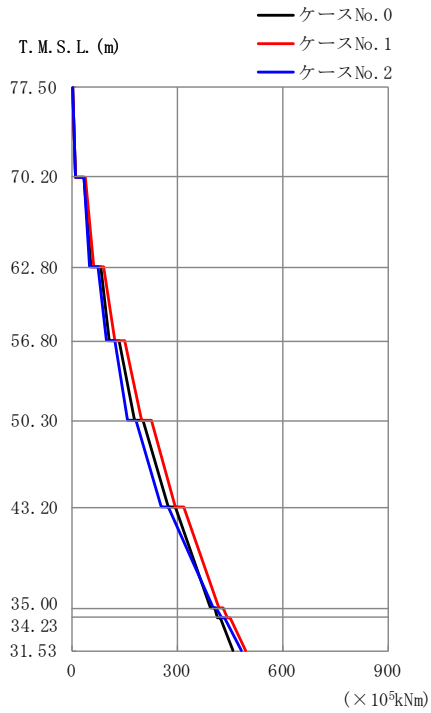
(a) Ss-A



T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント ( $\times 10^5 \text{kNm}$ )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	10.36	10.62	9.47
70.20	2	52.28	52.21	45.40
62.80	3	101.05	100.86	88.27
56.80	4	163.07	162.57	140.73
50.30	5	244.81	242.49	210.26
43.20	6	329.62	332.51	298.32
35.00	7	347.45	349.59	317.26
34.23	8	375.30	379.64	355.87
31.53				

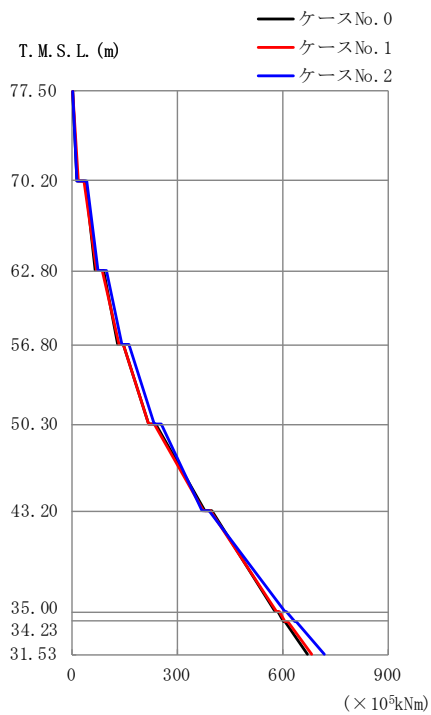
(b) Ss-B1

第3.2-4図 最大応答曲げモーメント (NS方向) (1/2)



T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント (×10 <sup>5</sup> kNm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	11.82	12.28	10.53
70.20	2	55.94	63.01	51.31
62.80	3	108.75	123.14	97.99
56.80	4	178.22	197.84	158.86
50.30	5	275.83	294.31	256.36
43.20	6	393.94	420.86	404.12
35.00	7	415.52	442.67	426.82
34.23	8	458.26	494.46	482.64
31.53				

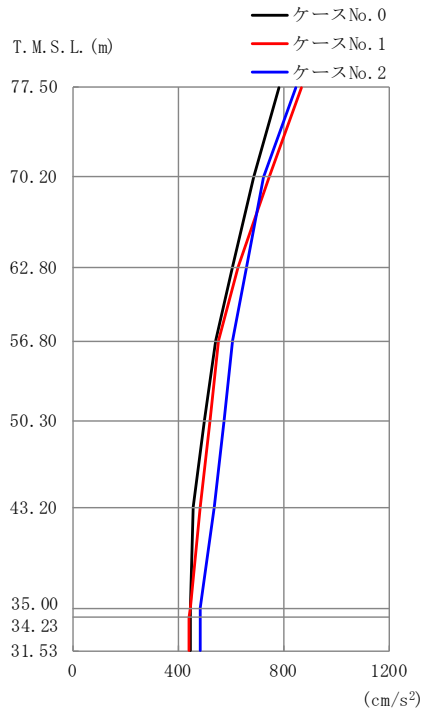
(c) Ss-B3



T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント (×10 <sup>5</sup> kNm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	16.79	18.31	17.01
70.20	2	67.37	71.09	75.04
62.80	3	131.43	135.51	144.42
56.80	4	221.20	219.72	235.05
50.30	5	378.38	374.91	373.45
43.20	6	579.51	584.15	607.15
35.00	7	603.42	609.00	635.13
34.23	8	672.51	681.92	720.46
31.53				

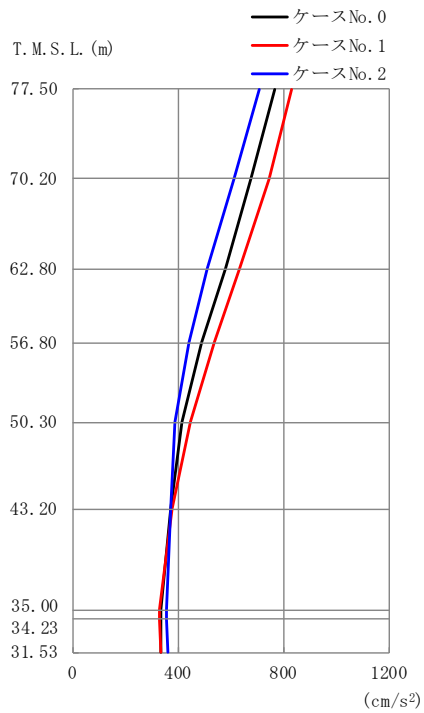
(d) Ss-C1

第3.2-4図 最大応答曲げモーメント (NS方向) (2/2)



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	782	867	848
70.20	2	686	748	725
62.80	3	605	625	658
56.80	4	543	552	607
50.30	5	503	521	572
43.20	6	459	485	535
35.00	7	445	445	484
34.23	8	446	443	484
31.53	9	448	442	483

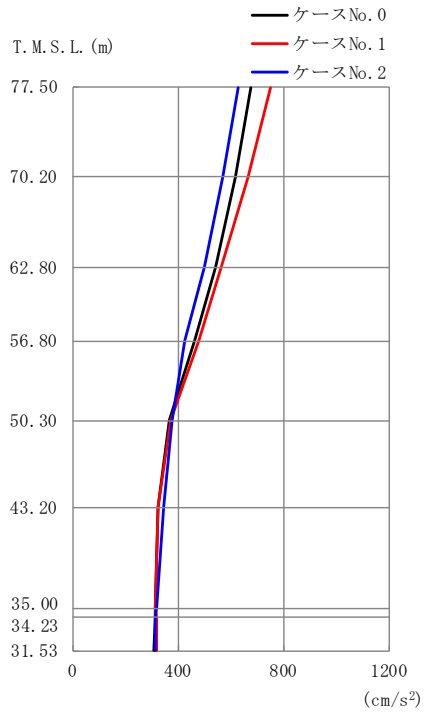
(a) Ss-A



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	768	831	706
70.20	2	674	746	610
62.80	3	578	634	512
56.80	4	488	536	439
50.30	5	417	447	391
43.20	6	372	378	369
35.00	7	334	332	354
34.23	8	332	330	355
31.53	9	333	336	360

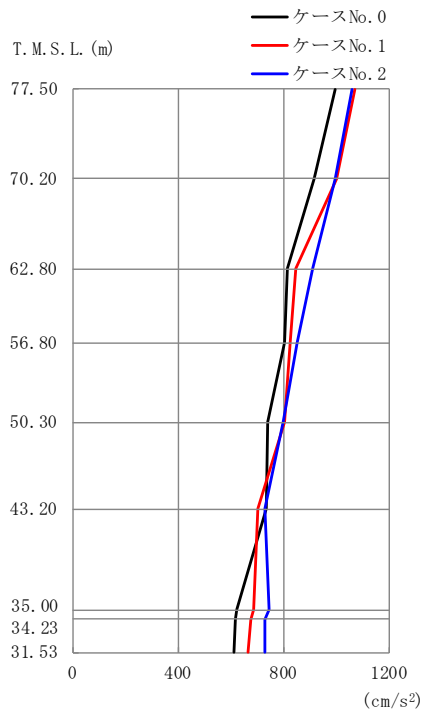
(b) Ss-B1

第3.2-5図 最大応答加速度 (EW 方向) (1/2)



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	676	752	628
70.20	2	616	667	570
62.80	3	540	565	499
56.80	4	461	477	428
50.30	5	365	375	379
43.20	6	324	323	348
35.00	7	311	316	317
34.23	8	311	317	316
31.53	9	310	320	315

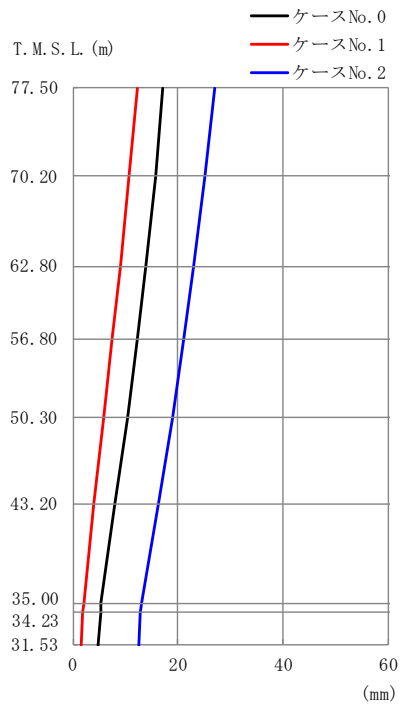
(c) Ss-B3



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	993	1069	1059
70.20	2	918	1000	993
62.80	3	813	848	910
56.80	4	805	826	850
50.30	5	740	802	797
43.20	6	737	705	729
35.00	7	620	688	746
34.23	8	618	676	731
31.53	9	614	663	729

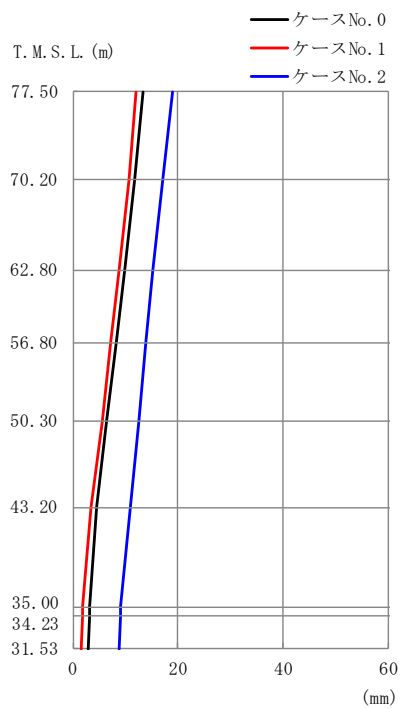
(d) Ss-C1

第3.2-5図 最大応答加速度 (EW 方向) (2/2)



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	17.1	12.1	27.0
70.20	2	15.6	10.7	25.2
62.80	3	13.8	8.96	23.0
56.80	4	12.2	7.47	21.1
50.30	5	10.3	5.75	18.8
43.20	6	7.93	3.92	16.3
35.00	7	5.31	1.98	13.1
34.23	8	5.19	1.89	12.9
31.53	9	4.82	1.65	12.4

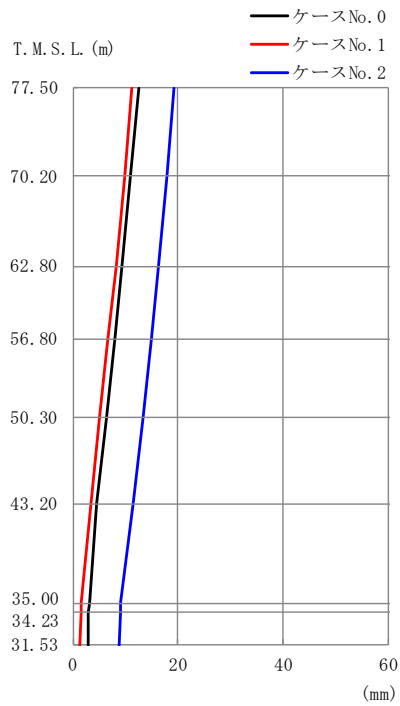
(a) Ss-A



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	13.2	12.1	18.9
70.20	2	11.7	10.6	17.2
62.80	3	9.84	8.80	15.3
56.80	4	8.25	7.24	13.8
50.30	5	6.44	5.46	12.4
43.20	6	4.62	3.48	10.9
35.00	7	3.28	1.88	9.18
34.23	8	3.21	1.81	9.09
31.53	9	3.04	1.59	8.82

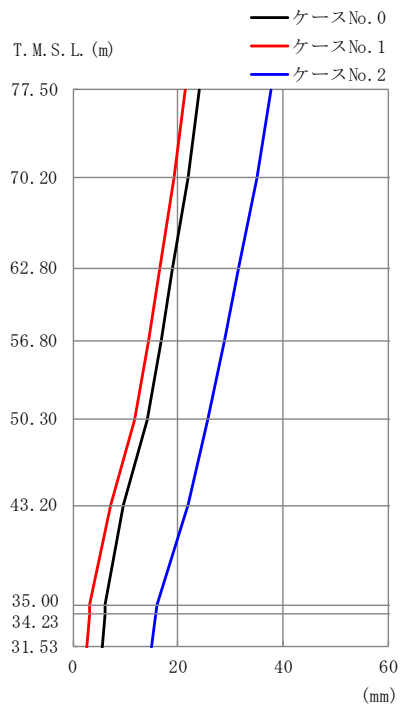
(b) Ss-B1

第3.2-6図 最大応答変位 (EW方向) (1/2)



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	12.4	11.2	19.2
70.20	2	11.0	9.83	17.8
62.80	3	9.41	8.21	16.3
56.80	4	7.97	6.78	15.0
50.30	5	6.32	5.17	13.4
43.20	6	4.47	3.44	11.5
35.00	7	3.08	1.66	9.17
34.23	8	3.03	1.58	9.04
31.53	9	2.88	1.31	8.68

(c) Ss-B3



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	24.1	21.3	37.8
70.20	2	21.8	19.1	34.9
62.80	3	19.1	16.6	31.6
56.80	4	16.7	14.4	28.7
50.30	5	14.0	11.7	25.5
43.20	6	9.55	7.20	21.8
35.00	7	6.18	3.29	15.9
34.23	8	6.03	3.14	15.7
31.53	9	5.59	2.73	14.9

(d) Ss-C1

第3.2-6図 最大応答変位 (EW方向) (2/2)





T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ( $\times 10^5 \text{kN}$ )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	1.39	1.53	1.50
70.20	2	3.67	4.04	3.94
62.80	3	5.94	6.42	6.33
56.80	4	9.08	9.00	9.05
50.30	5	15.24	12.84	14.06
43.20	6	19.71	16.07	21.58
35.00	7	21.33	18.08	23.93
34.23	8	22.34	19.35	25.25
31.53				

(a) Ss-A



T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ( $\times 10^5 \text{kN}$ )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	1.36	1.48	1.25
70.20	2	3.63	3.99	3.31
62.80	3	5.81	6.43	5.23
56.80	4	8.50	9.16	7.22
50.30	5	12.10	12.90	10.18
43.20	6	13.79	14.86	13.89
35.00	7	14.44	15.63	15.31
34.23	8	15.00	16.29	16.09
31.53				

(b) Ss-B1

第3.2-7図 最大応答せん断力 (EW 方向) (1/2)



T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ( $\times 10^5 \text{kN}$ )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	1.20	1.33	1.11
70.20	2	3.26	3.57	3.03
62.80	3	5.38	5.78	4.99
56.80	4	7.91	8.14	6.97
50.30	5	11.62	11.24	10.86
43.20	6	13.39	13.04	16.09
35.00	7	13.99	13.48	17.74
34.23	8	14.56	13.94	18.66
31.53				

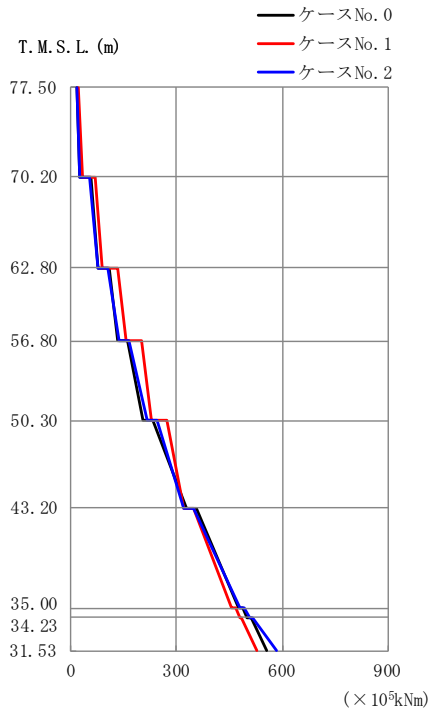
(c) Ss-B3



T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ( $\times 10^5 \text{kN}$ )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	1.76	1.89	1.88
70.20	2	4.83	5.10	5.21
62.80	3	8.01	8.31	8.78
56.80	4	11.93	12.05	12.14
50.30	5	20.53	20.49	16.76
43.20	6	22.45	23.90	26.38
35.00	7	23.98	25.48	29.02
34.23	8	25.35	27.01	30.71
31.53				

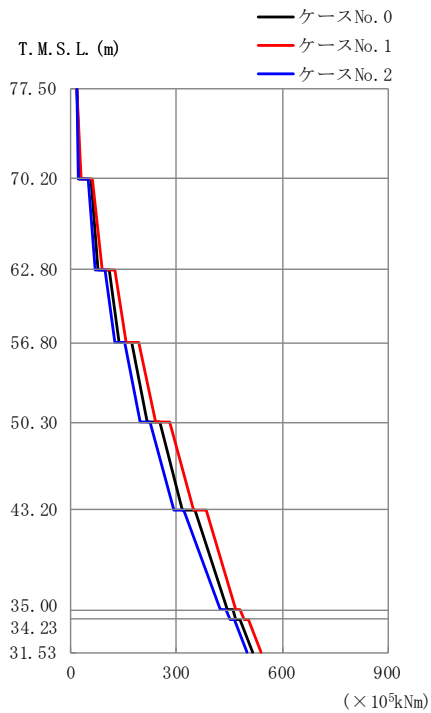
(d) Ss-C1

第3.2-7図 最大応答せん断力 (EW 方向) (2/2)



T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント ( $\times 10^5$ kNm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	24.94	30.33	24.32
70.20	2	75.32	89.96	76.69
62.80	3	131.25	155.98	138.00
56.80	4	204.38	229.80	215.49
50.30	5	326.37	321.13	321.77
43.20	6	475.02	456.40	480.69
35.00	7	501.15	478.16	509.52
34.23	8	557.47	528.09	583.84
31.53				

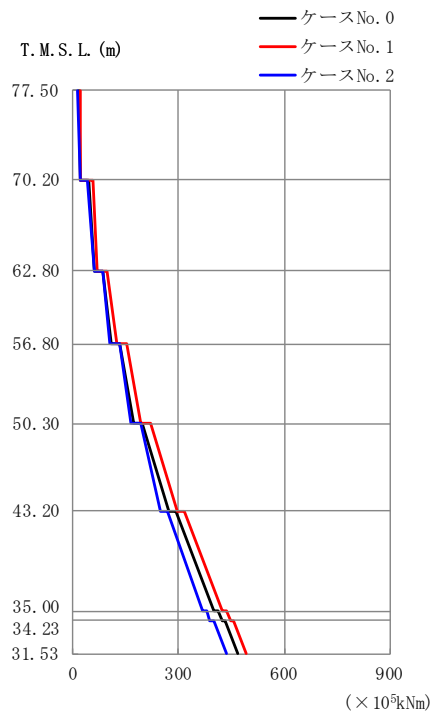
(a) Ss-A



T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント ( $\times 10^5$ kNm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	24.70	27.92	21.79
70.20	2	76.52	86.49	68.63
62.80	3	137.52	155.13	124.26
56.80	4	215.50	240.54	195.67
50.30	5	317.22	349.08	293.77
43.20	6	445.01	469.71	425.16
35.00	7	469.24	492.44	451.69
34.23	8	514.50	541.62	498.76
31.53				

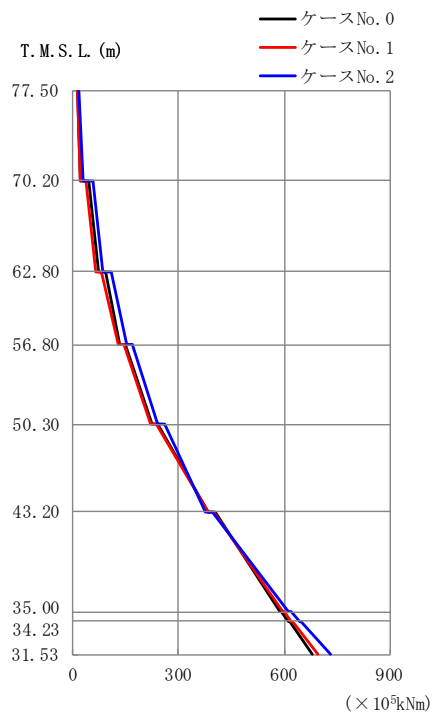
(b) Ss-B1

第3.2-8図 最大応答曲げモーメント (EW方向) (1/2)



T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント ( $\times 10^5$ kNm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	18.76	21.89	18.73
70.20	2	58.39	68.62	58.48
62.80	3	106.96	123.77	105.46
56.80	4	173.81	192.95	163.64
50.30	5	273.66	295.59	247.21
43.20	6	401.56	424.84	368.41
35.00	7	422.71	447.81	389.56
34.23	8	469.08	493.37	434.85
31.53				

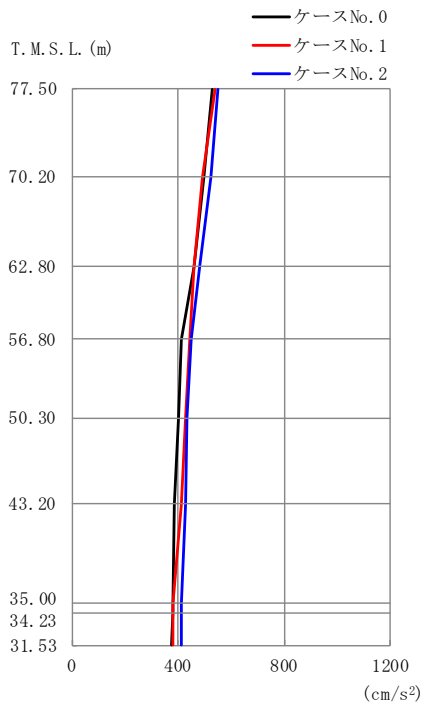
(c) Ss-B3



T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント ( $\times 10^5$ kNm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	21.23	20.77	27.37
70.20	2	70.67	65.84	84.73
62.80	3	131.17	126.71	150.27
56.80	4	223.52	220.04	240.47
50.30	5	385.22	382.88	377.71
43.20	6	586.46	594.29	613.71
35.00	7	610.16	619.91	644.06
34.23	8	680.87	695.17	731.93
31.53				

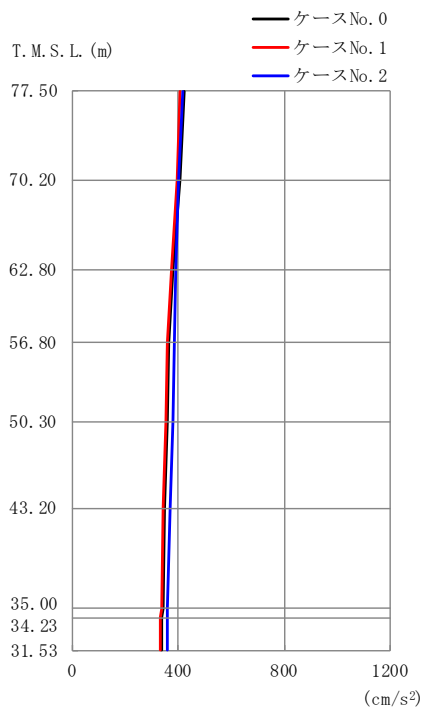
(d) Ss-C1

第3.2-8図 最大応答曲げモーメント (EW方向) (2/2)



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	529	538	548
70.20	2	498	491	521
62.80	3	459	461	479
56.80	4	415	446	449
50.30	5	400	428	433
43.20	6	388	413	430
35.00	7	379	381	410
34.23	8	378	379	411
31.53	9	376	379	412

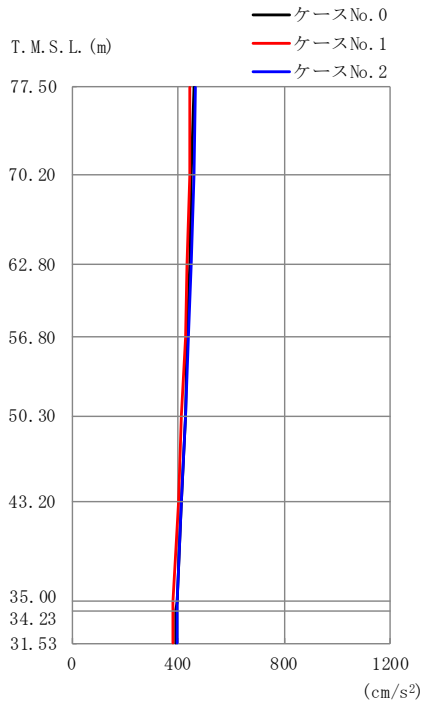
(a) Ss-A



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	421	405	417
70.20	2	404	394	404
62.80	3	382	375	390
56.80	4	366	358	385
50.30	5	359	353	379
43.20	6	350	345	370
35.00	7	340	335	359
34.23	8	340	334	358
31.53	9	339	333	357

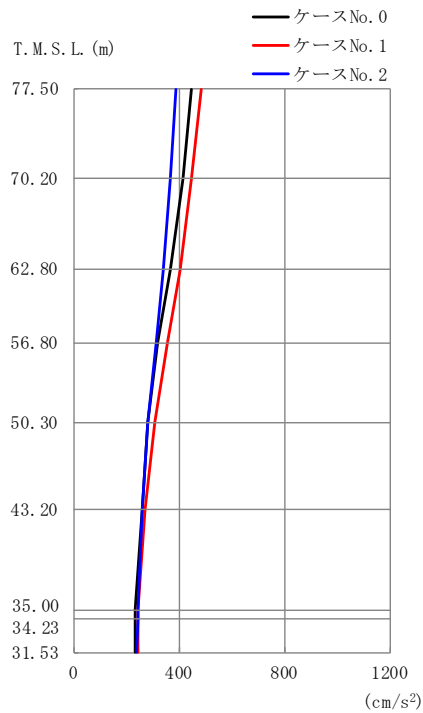
(b) Ss-B1

第3.2-9図 最大応答加速度 (鉛直方向) (1/2)



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	460	445	467
70.20	2	451	442	461
62.80	3	443	434	451
56.80	4	436	426	440
50.30	5	426	415	427
43.20	6	413	400	413
35.00	7	394	382	399
34.23	8	393	381	398
31.53	9	392	379	397

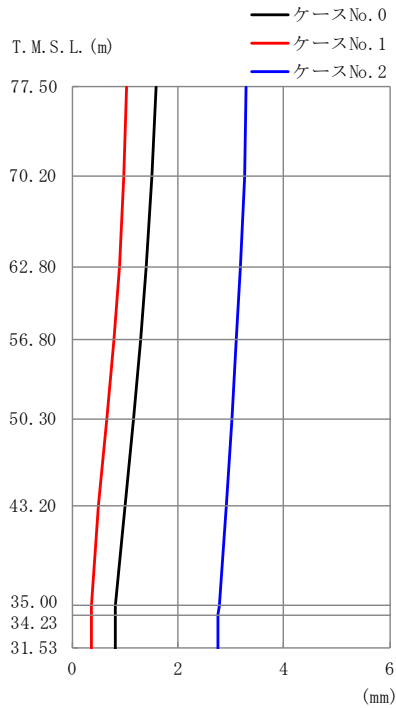
(c) Ss-B3



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	448	482	389
70.20	2	414	450	367
62.80	3	365	407	341
56.80	4	317	357	313
50.30	5	283	306	281
43.20	6	261	270	261
35.00	7	234	245	244
34.23	8	234	245	243
31.53	9	233	242	241

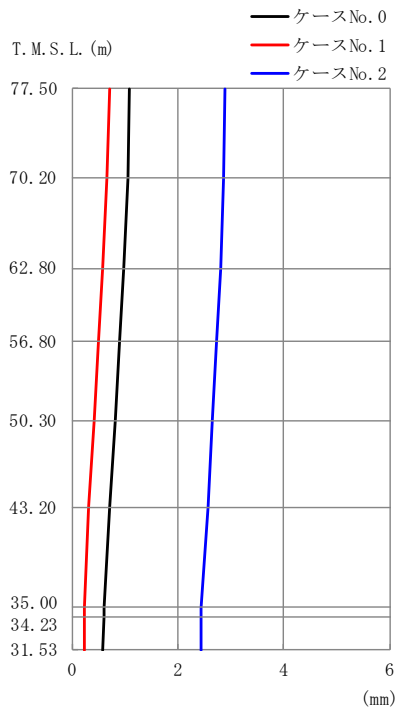
(d) Ss-C1

第3.2-9図 最大応答加速度 (鉛直方向) (2/2)



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	1.58	1.04	3.30
70.20	2	1.51	0.983	3.25
62.80	3	1.40	0.889	3.19
56.80	4	1.29	0.782	3.11
50.30	5	1.15	0.648	3.02
43.20	6	0.994	0.488	2.91
35.00	7	0.823	0.365	2.77
34.23	8	0.816	0.361	2.76
31.53	9	0.803	0.353	2.75

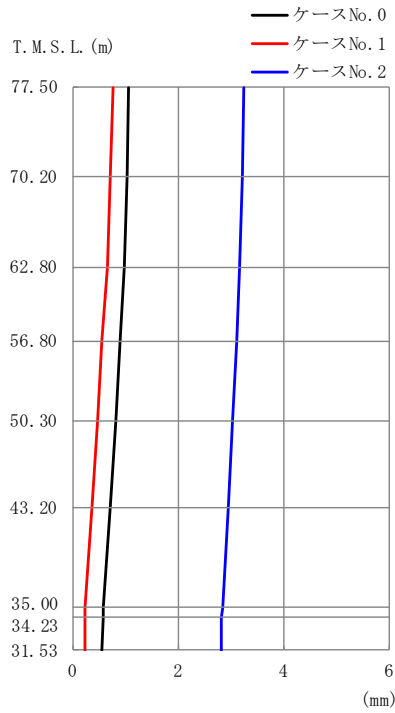
(a) Ss-A



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	1.09	0.700	2.90
70.20	2	1.04	0.649	2.86
62.80	3	0.971	0.573	2.81
56.80	4	0.896	0.504	2.74
50.30	5	0.805	0.418	2.66
43.20	6	0.702	0.315	2.56
35.00	7	0.595	0.241	2.44
34.23	8	0.590	0.239	2.44
31.53	9	0.582	0.236	2.42

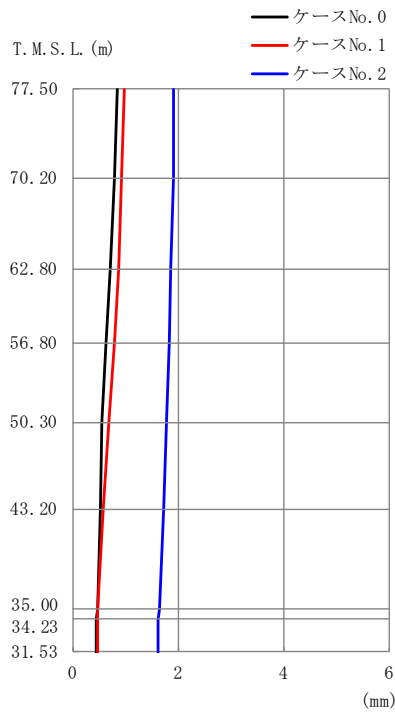
(b) Ss-B1

第3.2-10図 最大応答変位 (鉛直方向) (1/2)



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	1.07	0.773	3.25
70.20	2	1.03	0.724	3.22
62.80	3	0.974	0.647	3.17
56.80	4	0.906	0.562	3.11
50.30	5	0.819	0.467	3.04
43.20	6	0.713	0.363	2.95
35.00	7	0.579	0.236	2.84
34.23	8	0.573	0.234	2.83
31.53	9	0.561	0.232	2.82

(c) Ss-B3



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	0.848	0.978	1.92
70.20	2	0.800	0.937	1.90
62.80	3	0.725	0.870	1.87
56.80	4	0.644	0.794	1.83
50.30	5	0.564	0.700	1.78
43.20	6	0.519	0.586	1.71
35.00	7	0.462	0.481	1.64
34.23	8	0.460	0.477	1.63
31.53	9	0.454	0.468	1.62

(d) Ss-C1

第3.2-10図 最大応答変位 (鉛直方向) (2/2)





T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答軸力 ( $\times 10^4 \text{kN}$ )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	9.41	9.66	9.81
70.20	2	26.16	26.24	27.45
62.80	3	44.22	43.80	46.39
56.80	4	62.35	61.02	66.11
50.30	5	80.71	81.60	87.20
43.20	6	98.30	100.70	107.95
35.00	7	109.60	111.88	121.26
34.23	8	117.65	121.71	130.75
31.53				

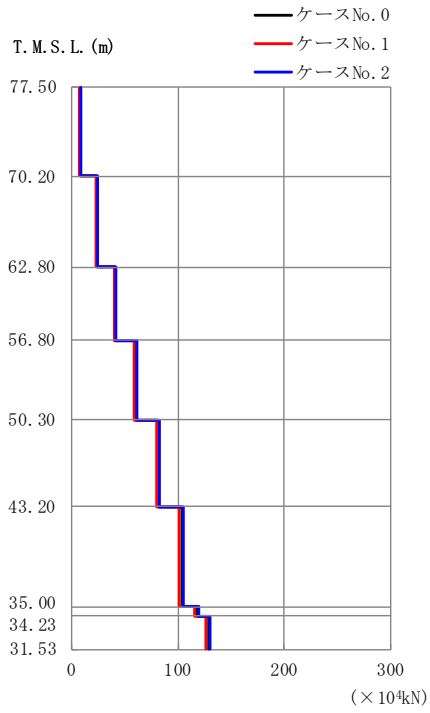
(a) Ss-A



T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答軸力 ( $\times 10^4 \text{kN}$ )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	7.53	7.21	7.42
70.20	2	21.18	20.48	20.98
62.80	3	36.27	35.25	36.00
56.80	4	52.04	50.89	52.70
50.30	5	68.81	67.79	71.73
43.20	6	87.09	85.29	91.63
35.00	7	99.99	97.95	105.45
34.23	8	109.21	106.97	115.33
31.53				

(b) Ss-B1

第3.2-11 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (1/2)



T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答軸力 ( $\times 10^4 \text{kN}$ )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	8.26	8.00	8.36
70.20	2	23.57	22.98	23.94
62.80	3	40.97	40.17	41.76
56.80	4	60.01	58.90	61.13
50.30	5	81.38	79.72	82.58
43.20	6	103.52	101.13	104.70
35.00	7	118.62	115.65	119.85
34.23	8	129.40	126.01	130.68
31.53				

(c) S<sub>s</sub>-B3



T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答軸力 ( $\times 10^4 \text{kN}$ )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	7.98	8.67	6.95
70.20	2	21.90	23.91	19.34
62.80	3	36.24	40.02	32.82
56.80	4	50.09	55.71	46.55
50.30	5	63.18	71.04	60.51
43.20	6	74.17	84.37	73.35
35.00	7	80.90	91.41	80.82
34.23	8	86.51	96.37	86.12
31.53				

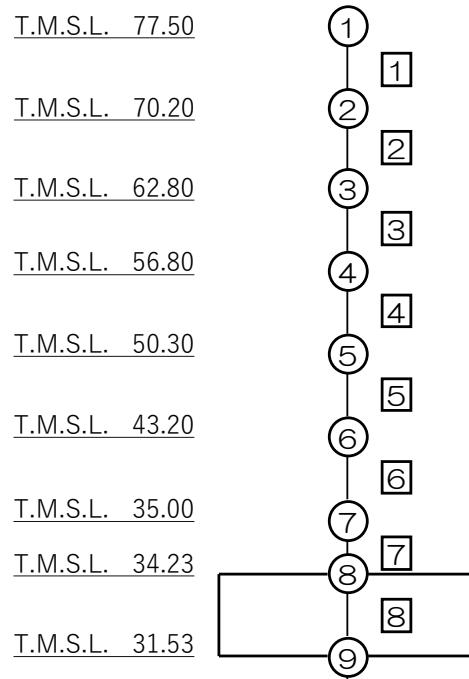
(d) S<sub>s</sub>-C1

第3.2-11 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (2/2)

第3.2-1表 最大応答せん断ひずみ度 (Ss-A, NS 方向)

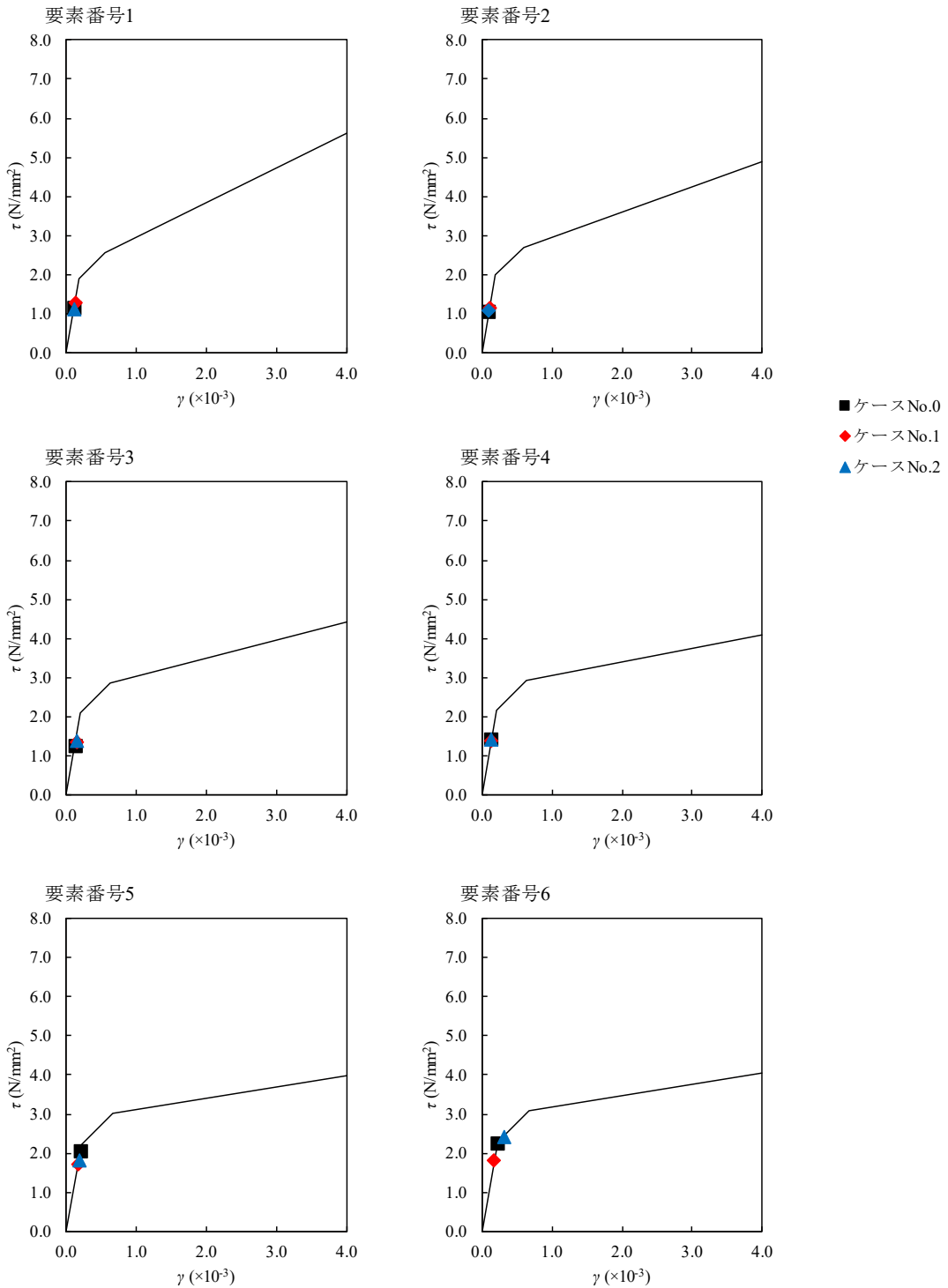
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ( $\times 10^{-3}$ )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	0.116	0.129	0.113
70.20				
62.80	3	0.127	0.136	0.137
56.80				
50.30	5	0.202	0.168	0.180
43.20				
35.00	7	0.0710	0.0600	0.0774
34.23				

(単位：m)



注記 1：○数字は質点番号を示す。

注記 2：□数字は要素番号を示す。

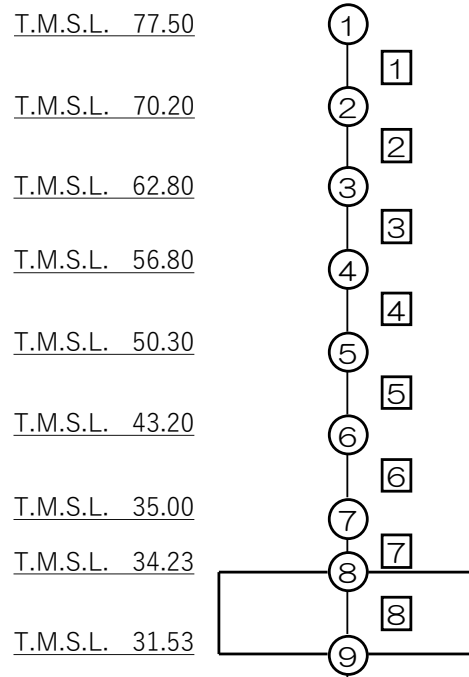


第3.2-12図  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-A, NS 方向)

第3.2-2表 最大応答せん断ひずみ度 (Ss-B1, NS方向)

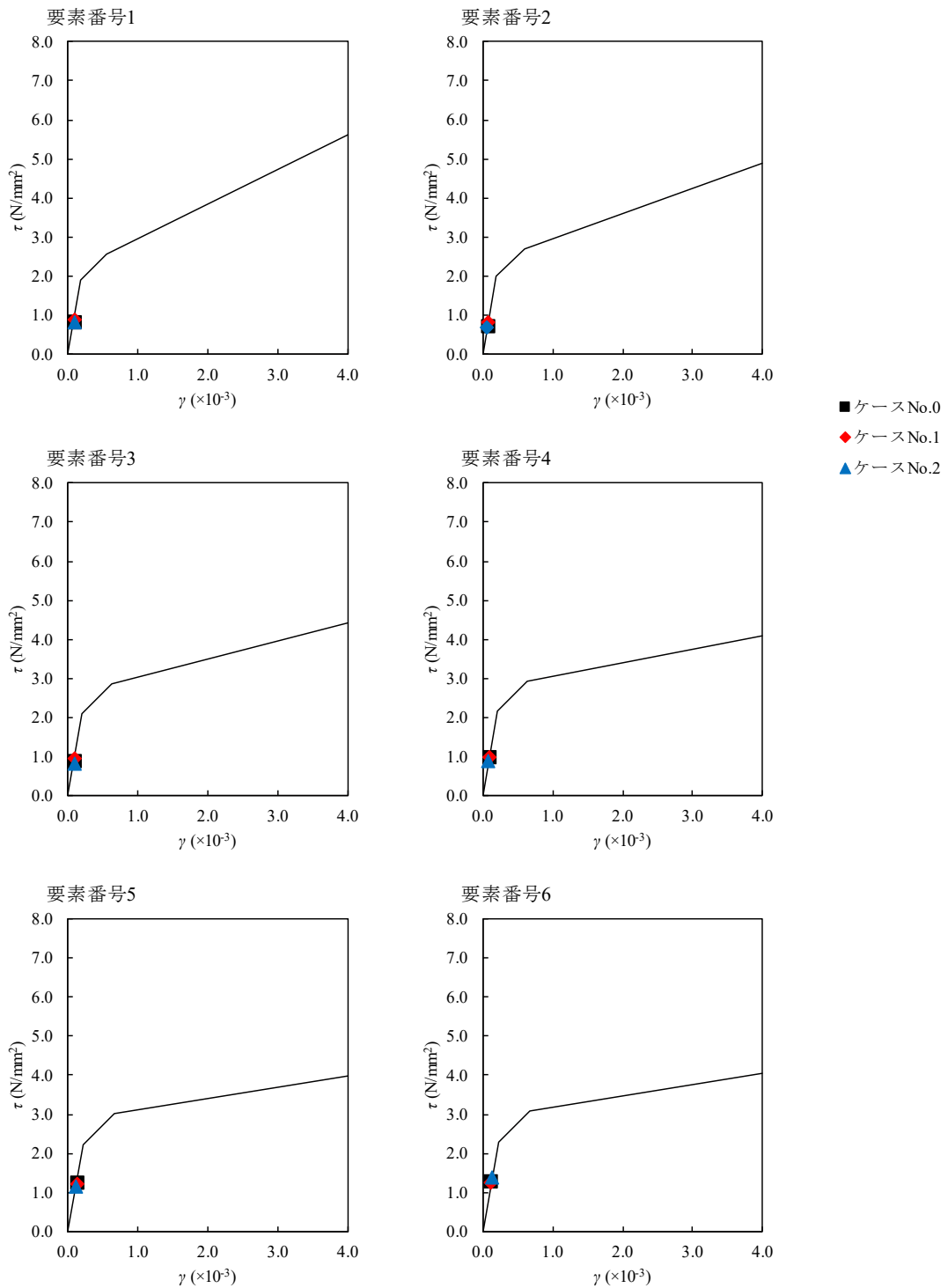
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度(×10 <sup>-3</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	0.0834	0.0887	0.0813
70.20				
62.80	2	0.0743	0.0814	0.0683
	3	0.0883	0.0948	0.0811
56.80	4	0.0988	0.0986	0.0877
	5	0.125	0.121	0.113
43.20	6	0.126	0.123	0.136
	7	0.0397	0.0393	0.0441
34.23				

(単位：m)



注記1：○数字は質点番号を示す。

注記2：□数字は要素番号を示す。

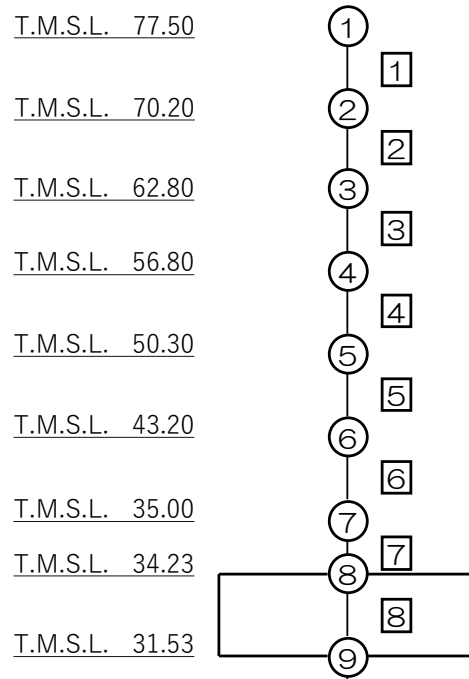


第 3.2-13 図  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-B1, NS 方向)

第3.2-3表 最大応答せん断ひずみ度 (Ss-B3, NS方向)

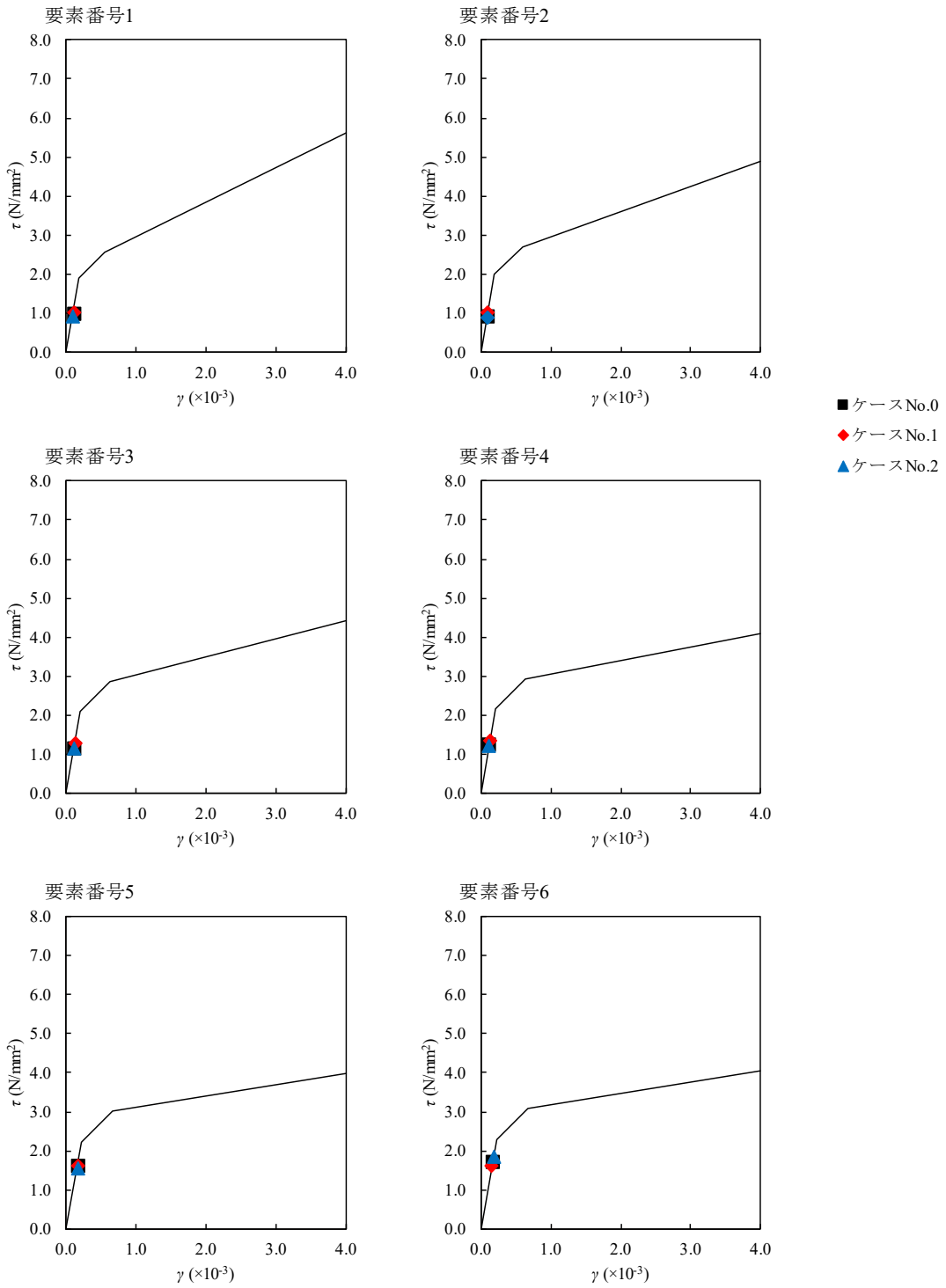
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度(×10 <sup>-3</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	0.100	0.102	0.0912
70.20				
62.80	2	0.0925	0.101	0.0904
56.80	3	0.115	0.129	0.115
50.30				
43.20	4	0.124	0.135	0.123
35.00	5	0.159	0.160	0.154
34.23				
	6	0.171	0.158	0.182
	7	0.0541	0.0497	0.0583

(単位：m)



注記1：○数字は質点番号を示す。

注記2：□数字は要素番号を示す。



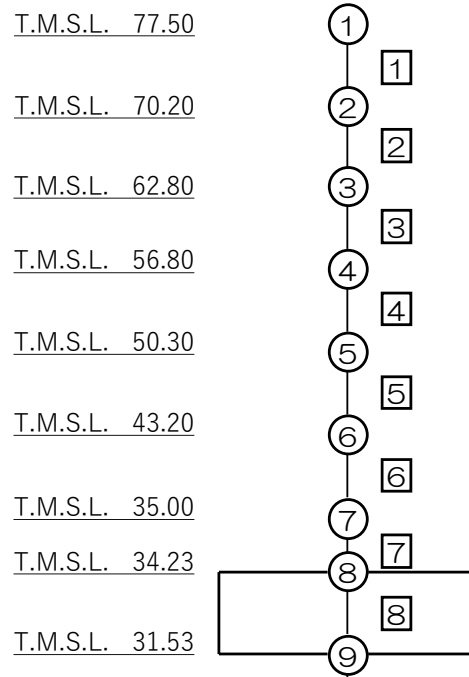
第 3.2-14 図  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-B3, NS 方向)



第3.2-4表 最大応答せん断ひずみ度 (Ss-C1, NS方向)

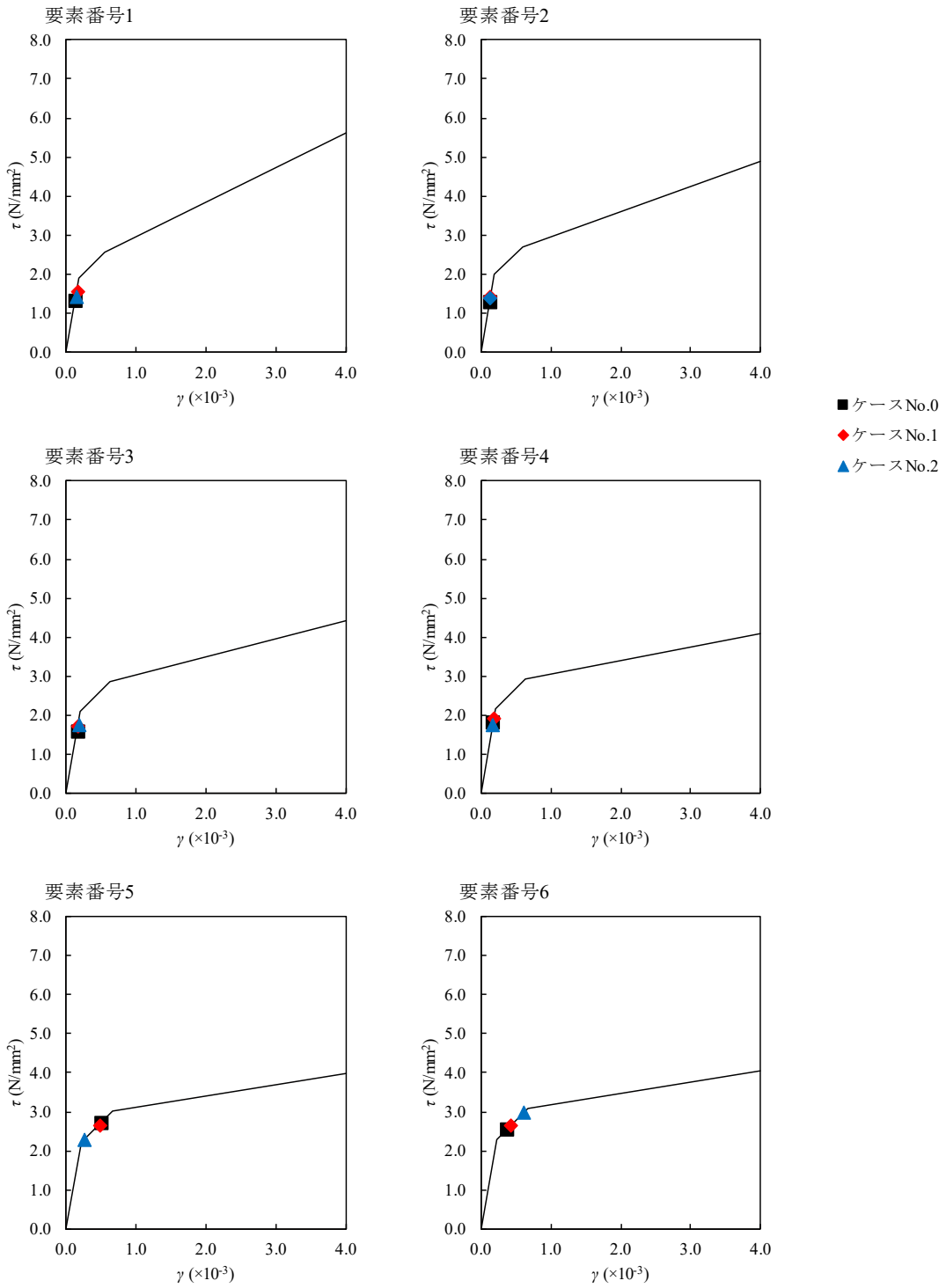
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度(×10 <sup>-3</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	0.133	0.154	0.141
70.20	2	0.127	0.143	0.137
62.80	3	0.159	0.170	0.172
56.80	4	0.179	0.190	0.173
50.30	5	0.494	0.472	0.247
43.20	6	0.382	0.428	0.623
35.00	7	0.0786	0.0816	0.0968
34.23				

(単位：m)



注記1：○数字は質点番号を示す。

注記2：□数字は要素番号を示す。

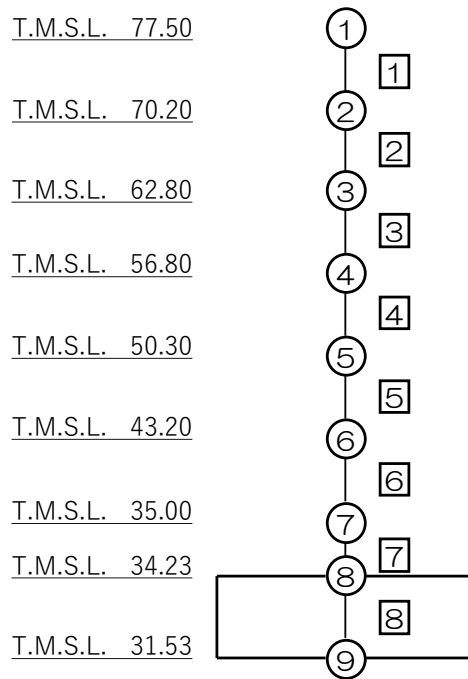


第 3.2-15 図  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-C1, NS 方向)

第3.2-5表 最大応答せん断ひずみ度 (Ss-A, EW 方向)

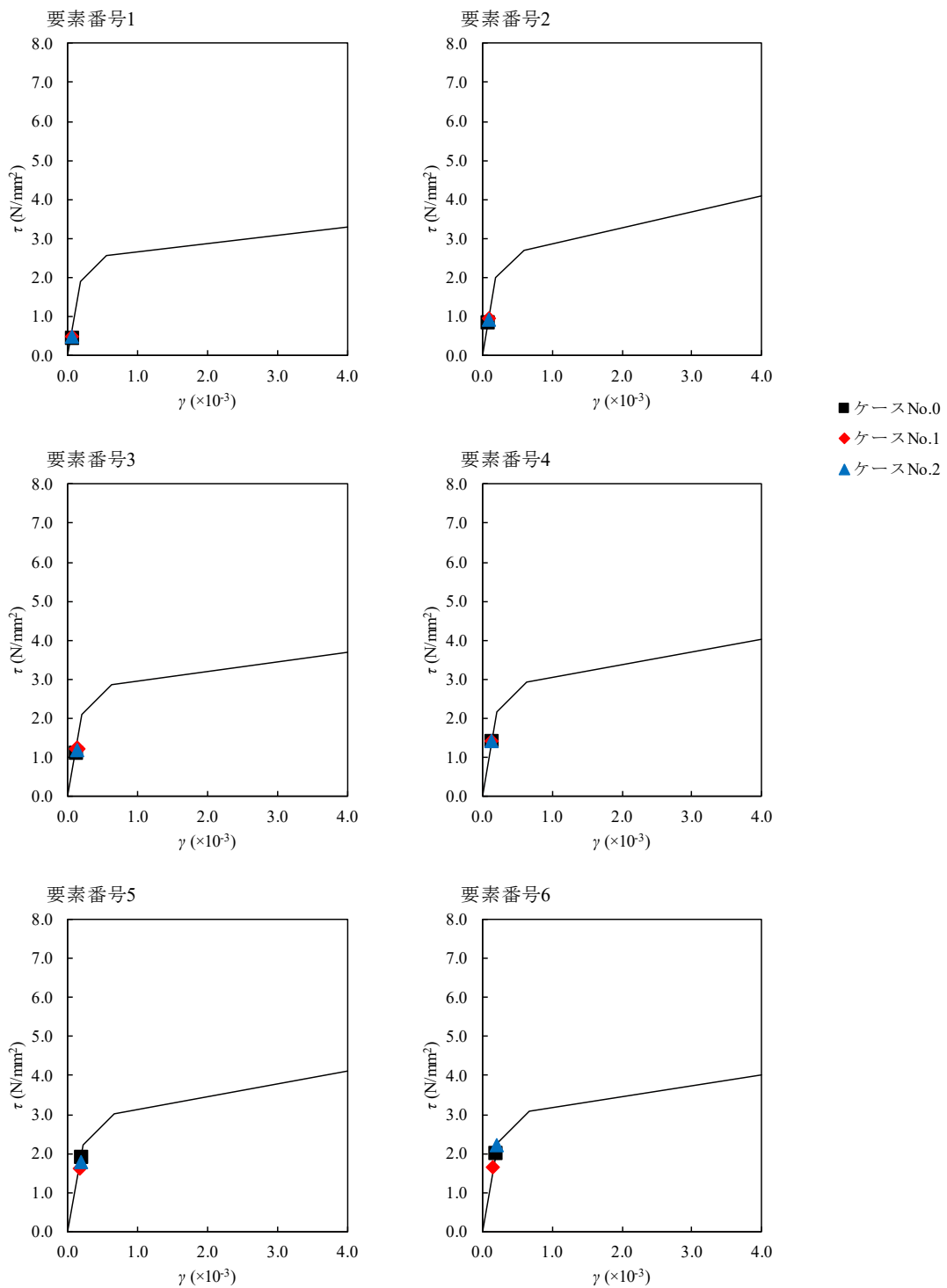
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ( $\times 10^{-3}$ )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	0.0456	0.0503	0.0493
70.20				
62.80	3	0.112	0.121	0.119
56.80				
50.30	5	0.189	0.160	0.175
43.20				
35.00	7	0.199	0.162	0.217
34.23				

(単位：m)



注記 1：○数字は質点番号を示す。

注記 2：□数字は要素番号を示す。

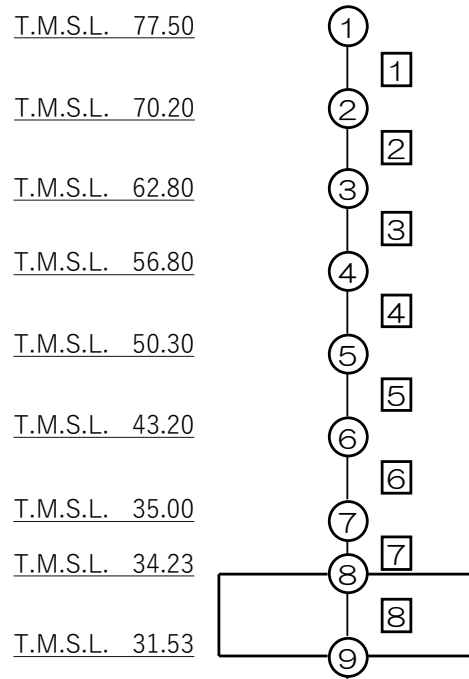


第3.2-16図  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-A, EW 方向)

第3.2-6表 最大応答せん断ひずみ度 (Ss-B1, EW方向)

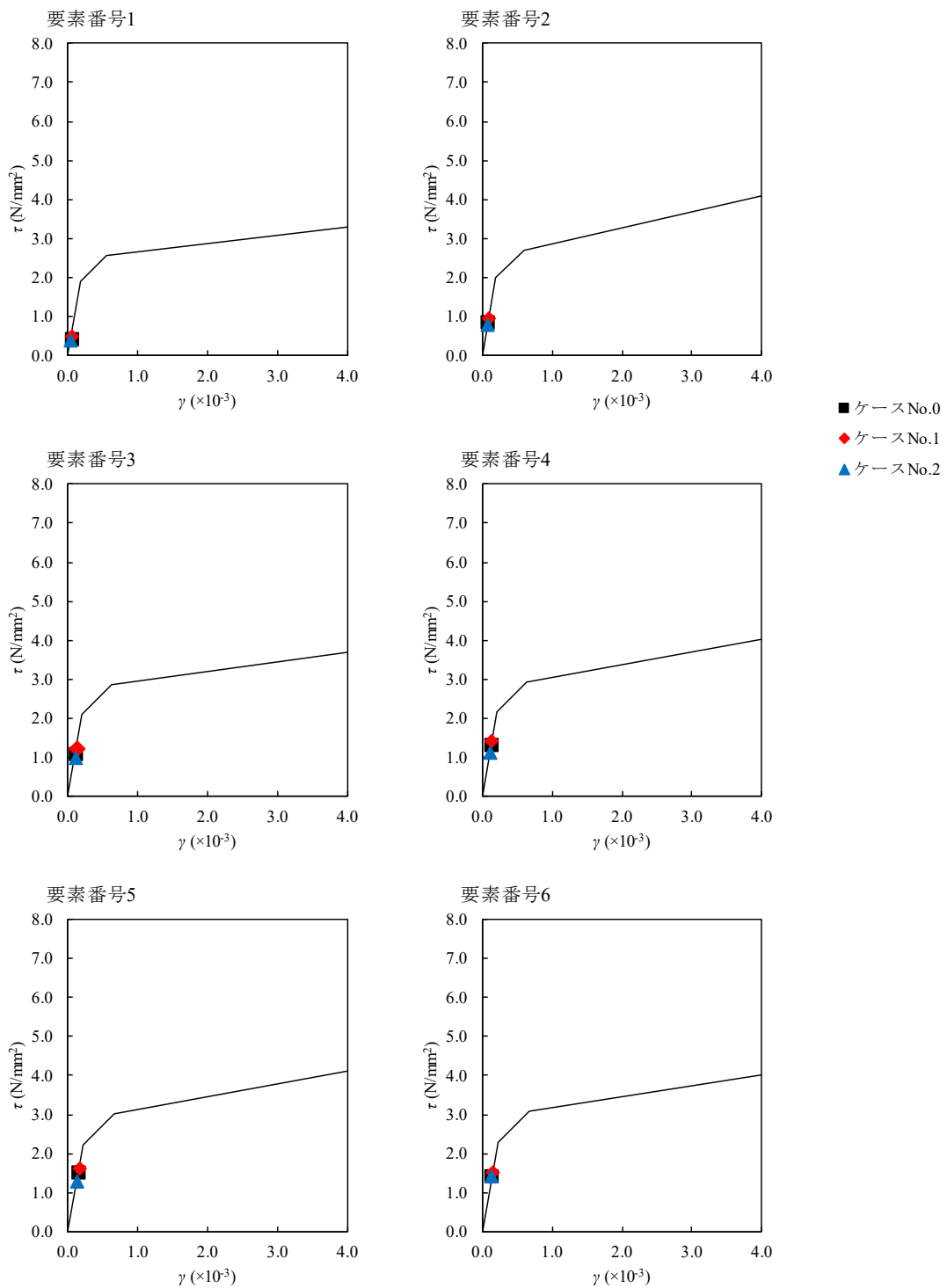
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度(×10 <sup>-3</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	0.0447	0.0484	0.0411
70.20				
62.80	3	0.109	0.121	0.0984
56.80				
50.30	5	0.150	0.160	0.127
43.20				
35.00	7	0.0369	0.0399	0.0391
34.23				

(単位：m)



注記1：○数字は質点番号を示す。

注記2：□数字は要素番号を示す。

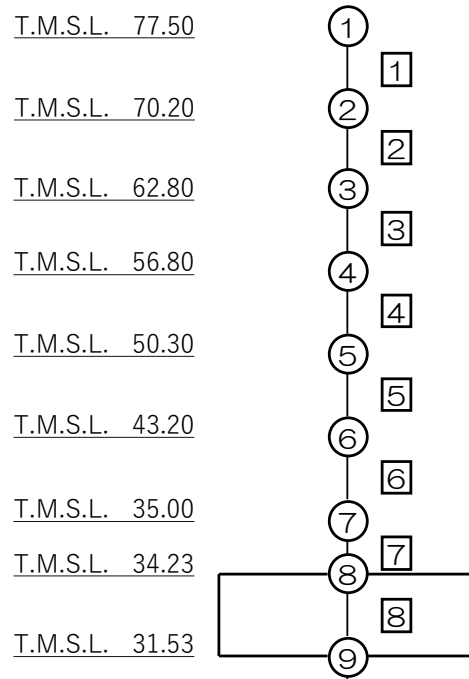


第3.2-17図  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-B1, EW 方向)

第3.2-7表 最大応答せん断ひずみ度 (Ss-B3, EW方向)

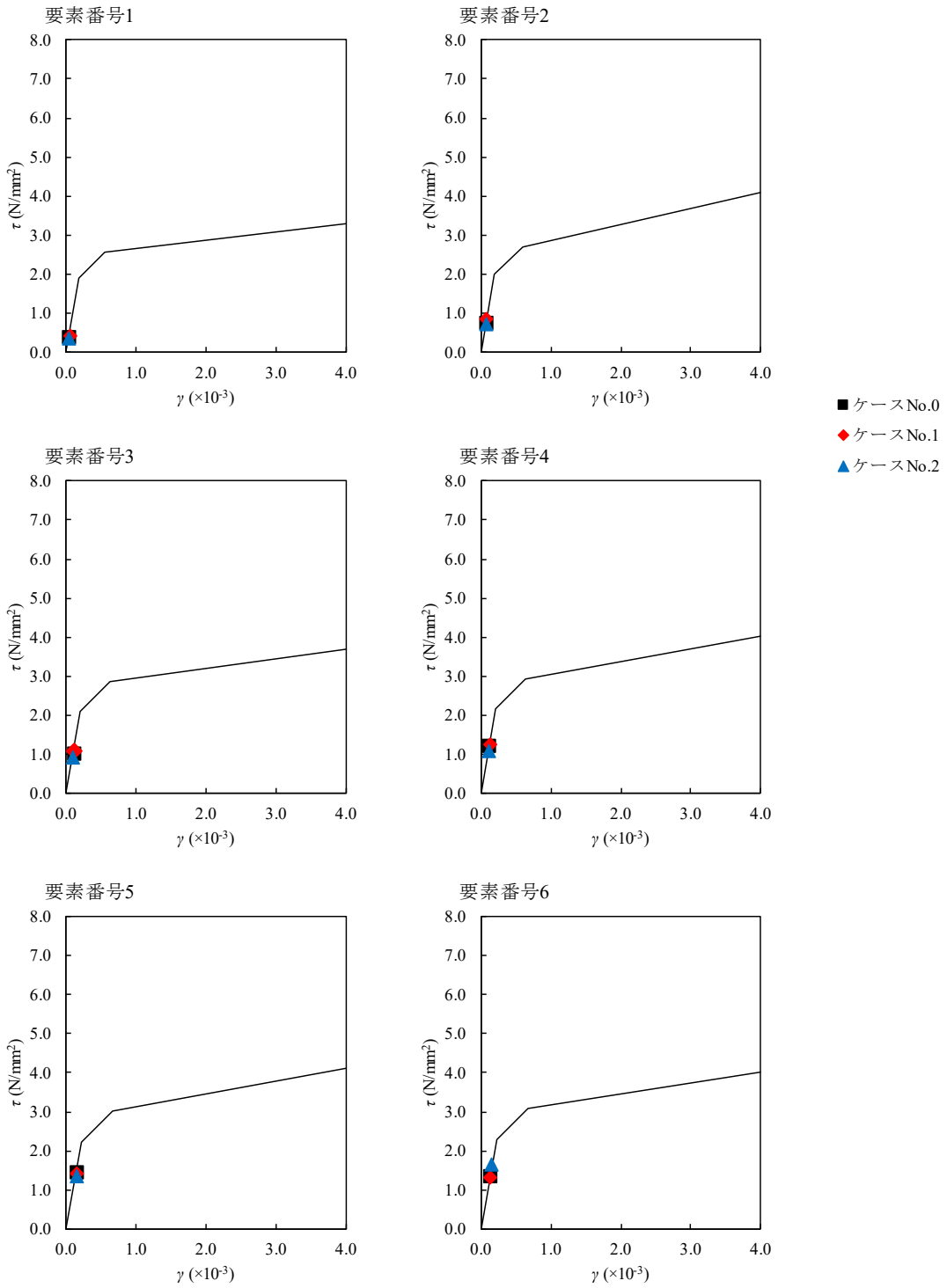
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度(×10 <sup>-3</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	0.0393	0.0437	0.0365
70.20	2	0.0772	0.0845	0.0717
62.80	3	0.101	0.109	0.0938
56.80	4	0.123	0.126	0.108
50.30	5	0.144	0.140	0.135
43.20	6	0.135	0.131	0.162
35.00	7	0.0357	0.0344	0.0453
34.23				

(単位：m)



注記1：○数字は質点番号を示す。

注記2：□数字は要素番号を示す。



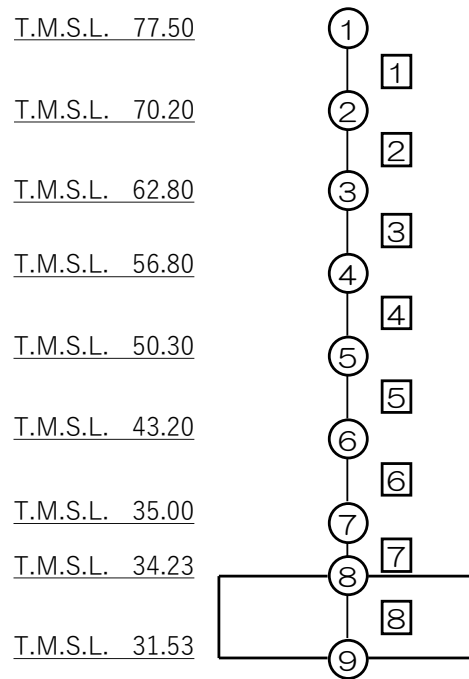
第 3.2-18 図  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-B3, EW 方向)



第3.2-8表 最大応答せん断ひずみ度 (Ss-C1, EW方向)

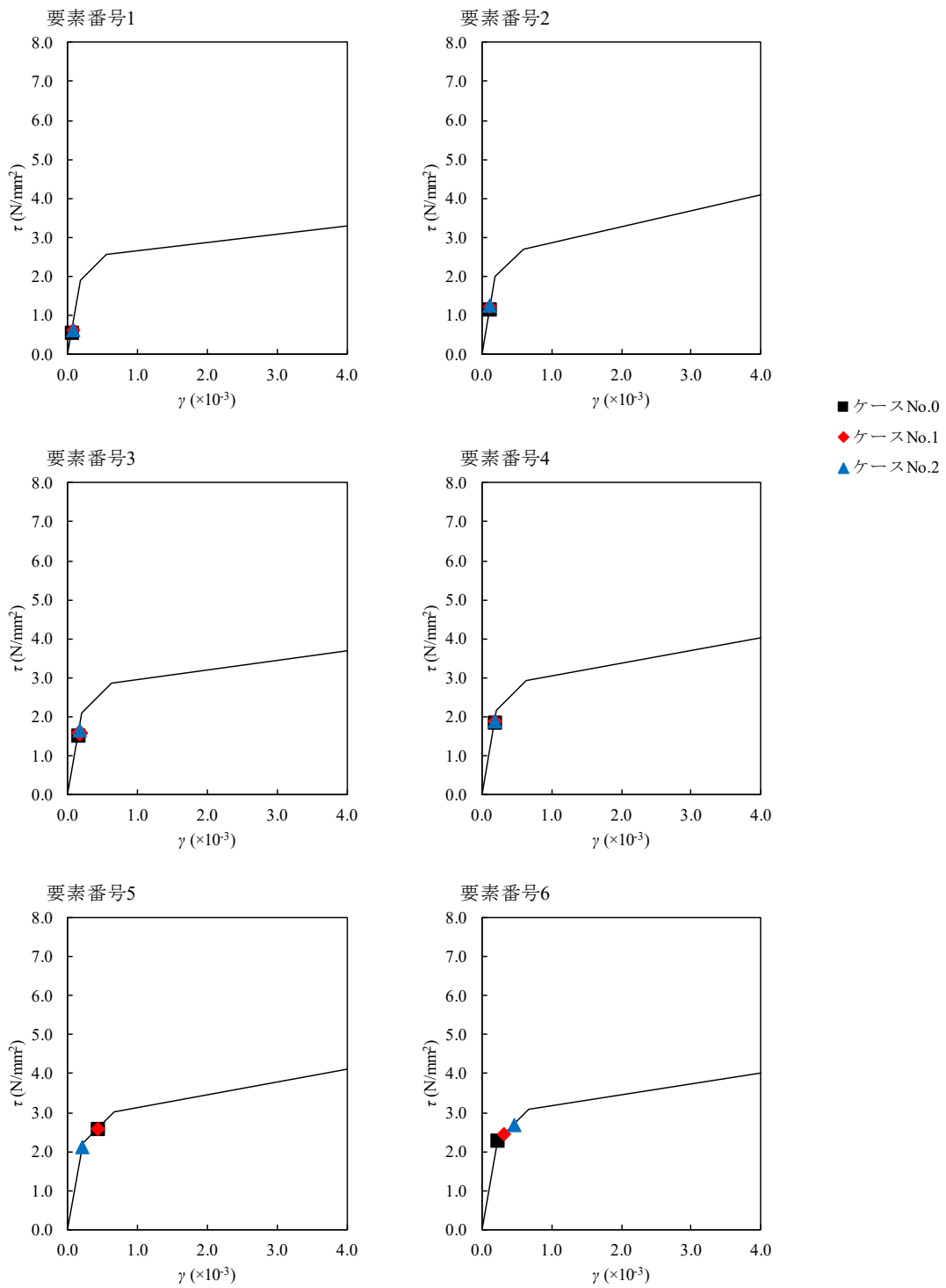
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ( $\times 10^{-3}$ )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	0.0577	0.0619	0.0616
70.20				
62.80	3	0.151	0.156	0.165
56.80				
50.30	5	0.428	0.423	0.208
43.20				
35.00	7	0.0612	0.0650	0.0741
34.23				

(単位：m)



注記 1：○数字は質点番号を示す。

注記 2：□数字は要素番号を示す。



第3.2-19図  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Ss-C1, EW 方向)

第3.2-1表 浮上り検討（基準地震動S<sub>s</sub>, ケースNo.0）

(a) NS方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ( $\times 10^7 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率算出時の 転倒モーメント ( $\times 10^7 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	接地率 (%)
S <sub>s</sub> -A (H)	4.48	5.63	87.1
S <sub>s</sub> -B1 (NS)		3.84	100
S <sub>s</sub> -B2 (NS)		4.92	95.1
S <sub>s</sub> -B3 (NS)		4.67	97.9
S <sub>s</sub> -B4 (NS)		4.77	96.7
S <sub>s</sub> -B5 (NS)		4.23	100
S <sub>s</sub> -C1 (NSEW)		6.77	74.4
S <sub>s</sub> -C2 (NS)		2.80	100
S <sub>s</sub> -C2 (EW)		2.80	100
S <sub>s</sub> -C3 (NS)		4.02	100
S <sub>s</sub> -C3 (EW)		4.15	100
S <sub>s</sub> -C4 (NS)		4.29	100
S <sub>s</sub> -C4 (EW)		5.27	91.2

(b) EW方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ( $\times 10^7 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率算出時の 転倒モーメント ( $\times 10^7 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	接地率 (%)
S <sub>s</sub> -A (H)	4.53	5.67	87.4
S <sub>s</sub> -B1 (EW)		5.25	92.0
S <sub>s</sub> -B2 (EW)		4.52	100
S <sub>s</sub> -B3 (EW)		4.77	97.3
S <sub>s</sub> -B4 (EW)		3.79	100
S <sub>s</sub> -B5 (EW)		5.33	91.2
S <sub>s</sub> -C1 (NSEW)		6.85	74.4
S <sub>s</sub> -C2 (NS)		2.85	100
S <sub>s</sub> -C2 (EW)		2.81	100
S <sub>s</sub> -C3 (NS)		4.10	100
S <sub>s</sub> -C3 (EW)		4.17	100
S <sub>s</sub> -C4 (NS)		4.29	100
S <sub>s</sub> -C4 (EW)		5.53	89.0

第3.2-2表 浮上り検討（基準地震動Ss, ケースNo.1）

(a) NS方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ( $\times 10^7 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率算出時の 転倒モーメント ( $\times 10^7 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	接地率 (%)
Ss-A(H)	4.48	5.18	92.2
Ss-B1(NS)		3.88	100
Ss-B3(NS)		5.05	93.6
Ss-C1(NSEW)		6.88	73.2

(b) EW方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ( $\times 10^7 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率算出時の 転倒モーメント ( $\times 10^7 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	接地率 (%)
Ss-A(H)	4.53	5.36	90.8
Ss-B1(EW)		5.50	89.3
Ss-B3(EW)		5.03	94.5
Ss-C1(NSEW)		7.00	72.7

第3.2-3表 浮上り検討 (基準地震動Ss, ケースNo.2)

(a) NS方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ( $\times 10^7 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率算出時の 転倒モーメント ( $\times 10^7 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	接地率 (%)
Ss-A(H)	4.48	5.87	84.5
Ss-B1(NS)		3.63	100
Ss-B3(NS)		4.90	95.3
Ss-C1(NSEW)		7.32	68.3

(b) EW方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ( $\times 10^7 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率算出時の 転倒モーメント ( $\times 10^7 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	接地率 (%)
Ss-A(H)	4.53	5.93	84.5
Ss-B1(EW)		5.11	93.6
Ss-B3(EW)		4.44	100
Ss-C1(NSEW)		7.41	68.2

第3.2-4表 最大接地圧（基準地震動S<sub>s</sub>, ケースNo.0）(1/2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m <sup>2</sup> )
S <sub>s</sub> -A	NS	鉛直上向き	892
		鉛直下向き	968
	EW	鉛直上向き	889
		鉛直下向き	966
S <sub>s</sub> -B1	NS	鉛直上向き	680
		鉛直下向き	803
	EW	鉛直上向き	829
		鉛直下向き	923
S <sub>s</sub> -B2	NS	鉛直上向き	797
		鉛直下向き	895
	EW	鉛直上向き	746
		鉛直下向き	854
S <sub>s</sub> -B3	NS	鉛直上向き	757
		鉛直下向き	888
	EW	鉛直上向き	763
		鉛直下向き	892
S <sub>s</sub> -B4	NS	鉛直上向き	782
		鉛直下向き	878
	EW	鉛直上向き	680
		鉛直下向き	786
S <sub>s</sub> -B5	NS	鉛直上向き	713
		鉛直下向き	844
	EW	鉛直上向き	838
		鉛直下向き	936

第3.2-4表 最大接地圧（基準地震動S<sub>s</sub>, ケースNo.0）(2/2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m <sup>2</sup> )
S <sub>s</sub> -C1	NS	鉛直上向き	1096
		鉛直下向き	1084
	EW	鉛直上向き	1097
		鉛直下向き	1084
S <sub>s</sub> -C2 (NS)	NS	鉛直上向き	601
		鉛直下向き	697
	EW	鉛直上向き	602
		鉛直下向き	699
S <sub>s</sub> -C2 (EW)	NS	鉛直上向き	601
		鉛直下向き	697
	EW	鉛直上向き	599
		鉛直下向き	695
S <sub>s</sub> -C3 (NS)	NS	鉛直上向き	704
		鉛直下向き	812
	EW	鉛直上向き	707
		鉛直下向き	815
S <sub>s</sub> -C3 (EW)	NS	鉛直上向き	716
		鉛直下向き	823
	EW	鉛直上向き	714
		鉛直下向き	821
S <sub>s</sub> -C4 (NS)	NS	—	782
	EW	—	777
S <sub>s</sub> -C4 (EW)	NS	—	876
	EW	—	898

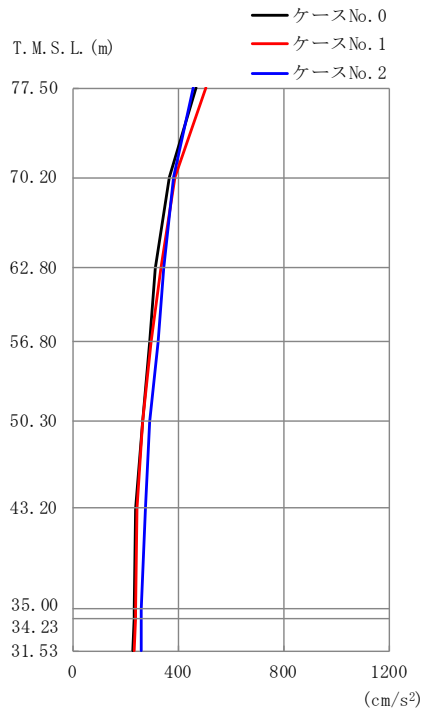
第3.2-5表 最大接地圧（基準地震動Ss, ケースNo.1）

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m <sup>2</sup> )
Ss-A	NS	鉛直上向き	825
		鉛直下向き	930
	EW	鉛直上向き	842
		鉛直下向き	940
Ss-B1	NS	鉛直上向き	685
		鉛直下向き	805
	EW	鉛直上向き	864
		鉛直下向き	945
Ss-B3	NS	鉛直上向き	806
		鉛直下向き	920
	EW	鉛直上向き	796
		鉛直下向き	913
Ss-C1	NS	鉛直上向き	1127
		鉛直下向き	1100
	EW	鉛直上向き	1136
		鉛直下向き	1106



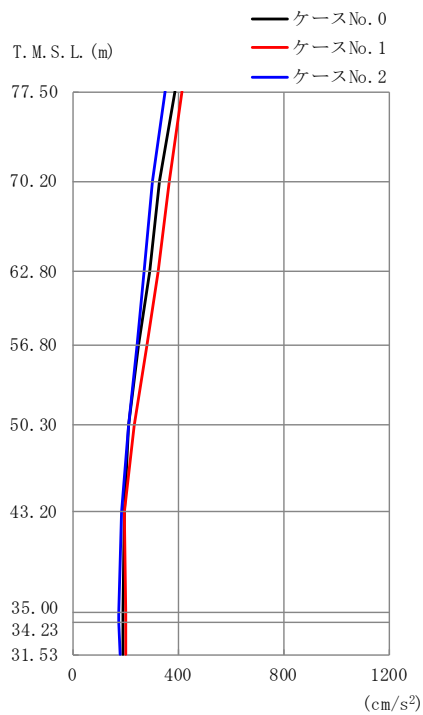
第3.2-6表 最大接地圧 (基準地震動 Ss, ケース No. 2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m <sup>2</sup> )
Ss-A	NS	鉛直上向き	935
		鉛直下向き	998
	EW	鉛直上向き	933
		鉛直下向き	998
Ss-B1	NS	鉛直上向き	658
		鉛直下向き	788
	EW	鉛直上向き	809
		鉛直下向き	915
Ss-B3	NS	鉛直上向き	786
		鉛直下向き	910
	EW	鉛直上向き	725
		鉛直下向き	864
Ss-C1	NS	鉛直上向き	1229
		鉛直下向き	1161
	EW	鉛直上向き	1231
		鉛直下向き	1162



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	468	507	458
70.20	2	364	388	382
62.80	3	316	337	343
56.80	4	292	298	321
50.30	5	266	265	294
43.20	6	239	243	276
35.00	7	233	236	260
34.23	8	233	236	259
31.53	9	230	236	259

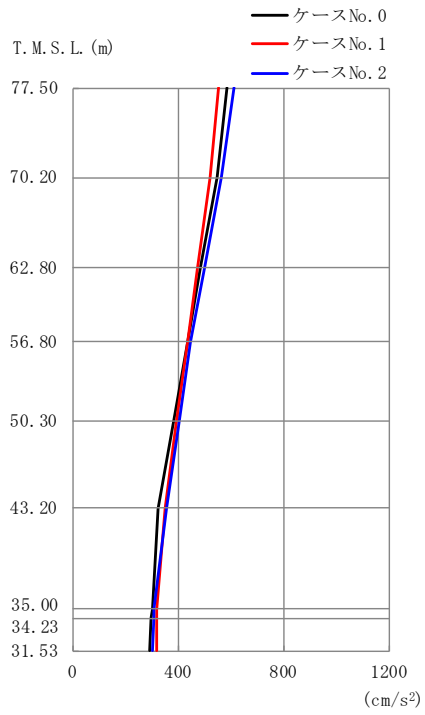
(a) Sd-A



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	387	414	351
70.20	2	329	367	302
62.80	3	292	325	270
56.80	4	251	283	241
50.30	5	213	235	214
43.20	6	197	196	187
35.00	7	189	200	177
34.23	8	189	201	177
31.53	9	188	203	179

(b) Sd-B3

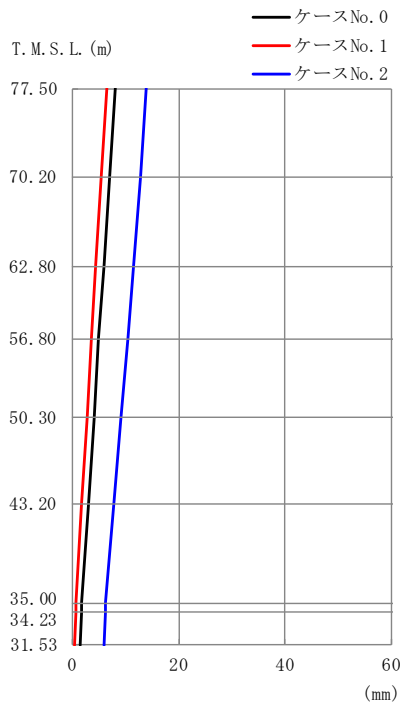
第3.2-20 図 最大応答加速度 (NS 方向) (1/2)



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	584	552	610
70.20	2	549	519	564
62.80	3	485	472	499
56.80	4	433	437	447
50.30	5	384	395	405
43.20	6	326	350	354
35.00	7	301	319	307
34.23	8	300	318	306
31.53	9	294	316	301

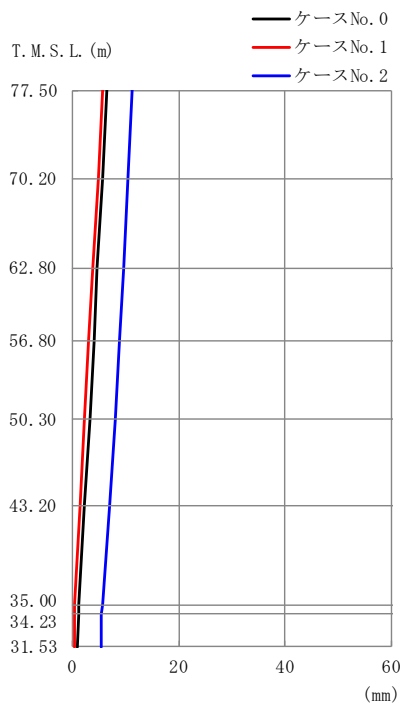
(c) Sd-C1

第3.2-20 図 最大応答加速度 (NS 方向) (2/2)



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	8.11	6.40	14.0
70.20	2	7.04	5.42	12.7
62.80	3	5.98	4.46	11.5
56.80	4	5.05	3.61	10.4
50.30	5	4.07	2.70	9.24
43.20	6	2.95	1.73	7.84
35.00	7	1.69	0.664	6.34
34.23	8	1.63	0.618	6.26
31.53	9	1.46	0.501	6.06

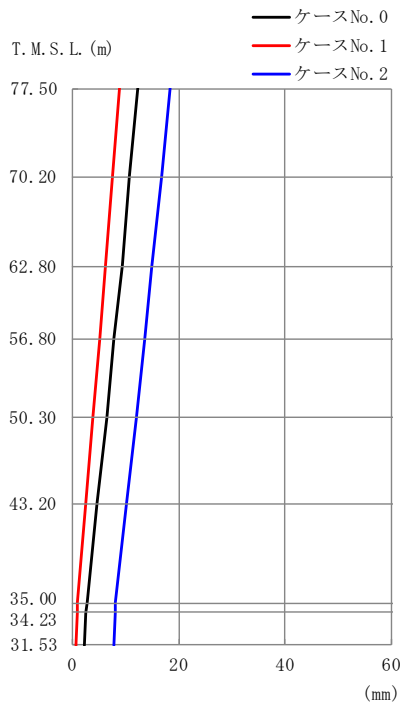
(a) Sd-A



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	6.52	5.79	11.4
70.20	2	5.61	4.88	10.5
62.80	3	4.78	3.97	9.69
56.80	4	4.05	3.16	8.95
50.30	5	3.26	2.31	8.11
43.20	6	2.33	1.39	7.01
35.00	7	1.27	0.419	5.63
34.23	8	1.22	0.376	5.56
31.53	9	1.07	0.324	5.37

(b) Sd-B3

第3.2-21 図 最大応答変位 (NS 方向) (1/2)



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	12.4	8.90	18.5
70.20	2	10.9	7.61	16.7
62.80	3	9.30	6.34	15.1
56.80	4	7.96	5.20	13.6
50.30	5	6.50	3.96	12.1
43.20	6	4.74	2.54	10.3
35.00	7	2.72	0.922	8.16
34.23	8	2.62	0.846	8.05
31.53	9	2.34	0.649	7.72

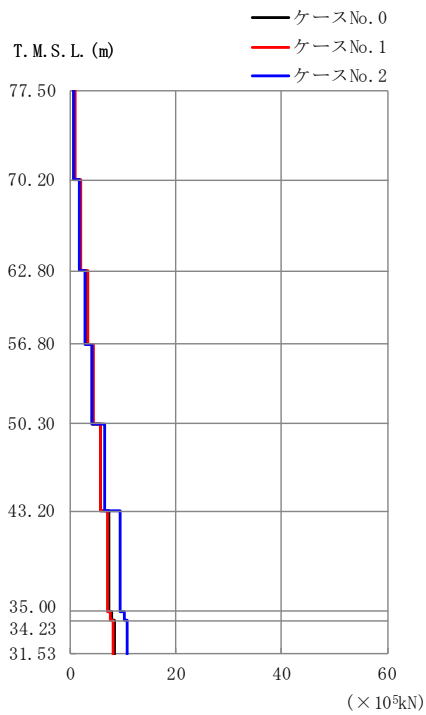
(c) Sd-C1

第3.2-21 図 最大応答変位 (NS 方向) (2/2)



T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 (×10 <sup>5</sup> kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	0.83	0.90	0.82
70.20	2	2.05	2.18	2.00
62.80	3	3.20	3.35	3.28
56.80	4	4.57	4.62	4.99
50.30	5	6.71	6.16	8.05
43.20	6	8.87	7.73	10.92
35.00	7	9.92	8.72	11.69
34.23	8	10.56	9.37	12.35
31.53				

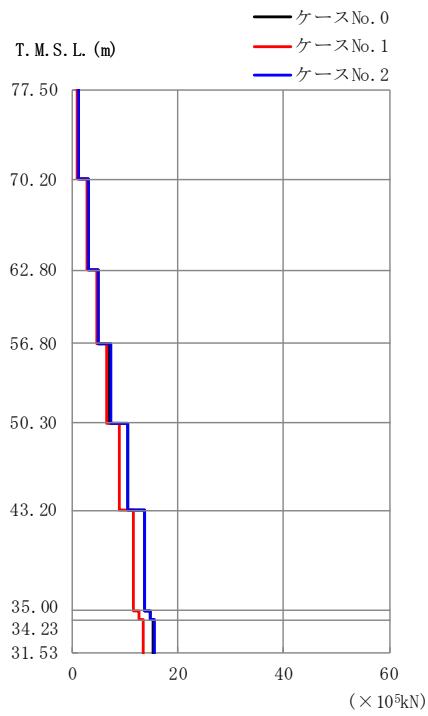
(a) Sd-A



T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 (×10 <sup>5</sup> kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	0.69	0.74	0.62
70.20	2	1.76	1.92	1.62
62.80	3	2.86	3.20	2.68
56.80	4	4.08	4.35	3.97
50.30	5	5.63	5.58	6.39
43.20	6	7.12	6.85	9.45
35.00	7	7.78	7.50	10.27
34.23	8	8.19	7.90	10.70
31.53				

(b) Sd-B3

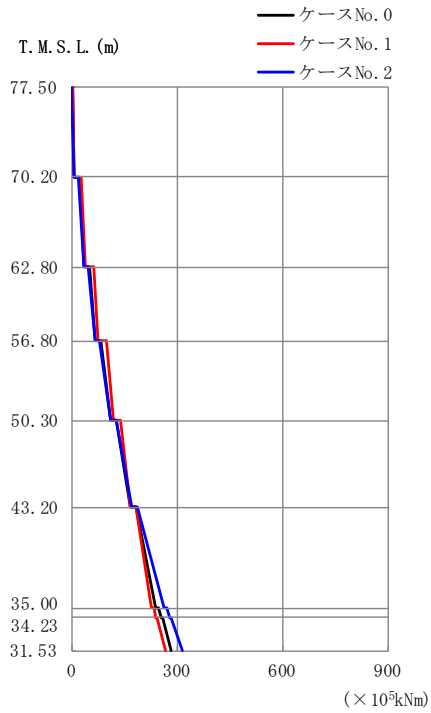
第3.2-22 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (1/2)



T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ( $\times 10^5 \text{kN}$ )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	1.03	0.97	1.08
70.20	2	2.86	2.70	2.96
62.80	3	4.77	4.55	4.92
56.80	4	6.97	6.47	7.14
50.30	5	10.52	8.95	10.53
43.20	6	13.62	11.54	13.67
35.00	7	14.65	12.63	14.74
34.23	8	15.28	13.38	15.54
31.53				

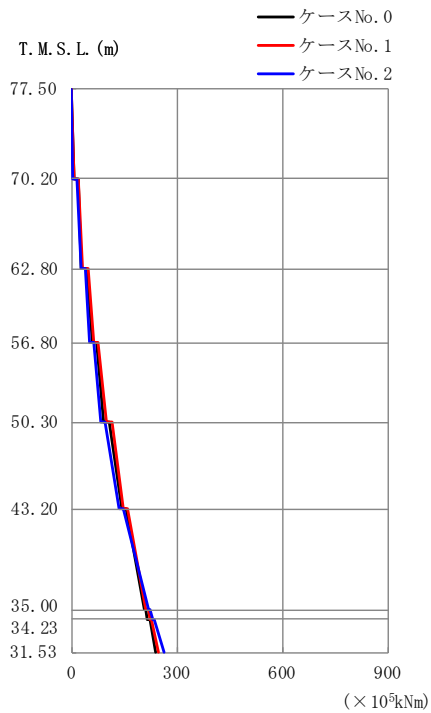
(c) Sd-C1

第3.2-22 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (2/2)



T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント ( $\times 10^5 \text{kNm}$ )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	7.36	7.77	7.01
70.20	2	35.45	39.80	33.89
62.80	3	68.94	76.00	66.28
56.80	4	112.28	117.88	109.72
50.30	5	169.45	166.48	170.72
43.20	6	240.93	228.23	263.15
35.00	7	254.07	239.95	278.49
34.23	8	282.69	266.03	315.52
31.53				

(a) Sd-A

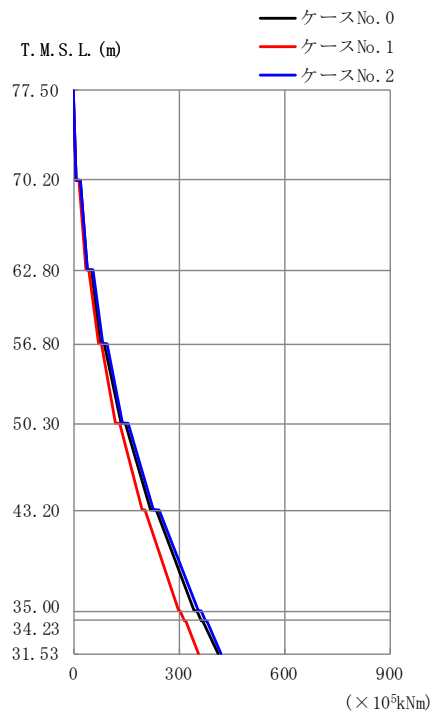


T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント ( $\times 10^5 \text{kNm}$ )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	6.02	6.46	5.48
70.20	2	29.67	32.26	26.83
62.80	3	57.84	63.19	51.44
56.80	4	92.67	101.36	83.81
50.30	5	142.87	146.76	136.23
43.20	6	205.76	212.85	218.27
35.00	7	217.32	224.40	232.05
34.23	8	240.90	248.94	263.24
31.53				

(b) Sd-B3

第3.2-23図 最大応答曲げモーメント (NS方向) (1/2)

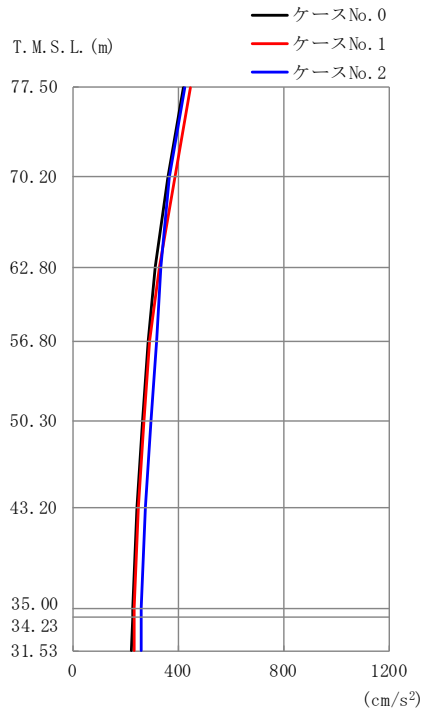




T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント ( $\times 10^5 \text{kNm}$ )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	8.34	7.73	8.88
70.20	2	38.57	34.55	41.33
62.80	3	77.68	69.77	82.49
56.80	4	134.88	120.94	141.12
50.30	5	221.50	194.60	229.52
43.20	6	345.02	299.28	354.64
35.00	7	363.81	314.83	373.65
34.23	8	410.41	354.94	420.32
31.53				

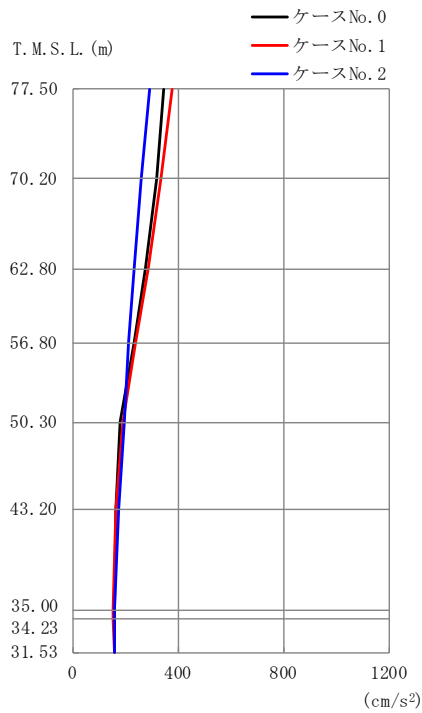
(c) Sd-C1

第3.2-23 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (2/2)



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	419	445	424
70.20	2	362	388	366
62.80	3	313	330	335
56.80	4	285	291	318
50.30	5	266	269	299
43.20	6	244	248	277
35.00	7	227	232	261
34.23	8	226	232	261
31.53	9	224	233	262

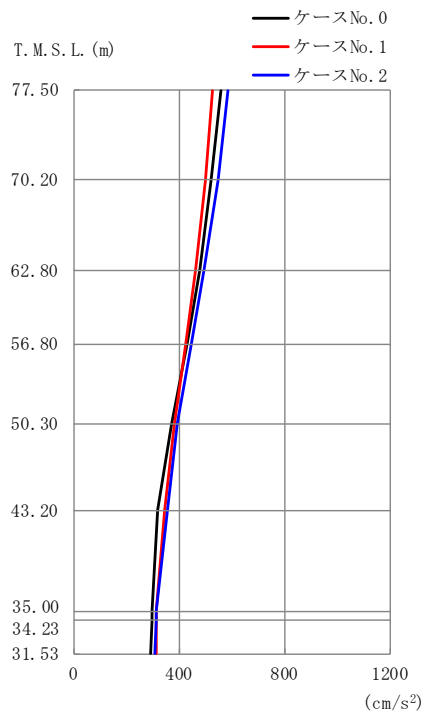
(a) Sd-A



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	347	375	291
70.20	2	317	335	261
62.80	3	275	285	231
56.80	4	232	240	213
50.30	5	183	189	194
43.20	6	162	163	176
35.00	7	158	155	160
34.23	8	158	155	160
31.53	9	158	157	160

(b) Sd-B3

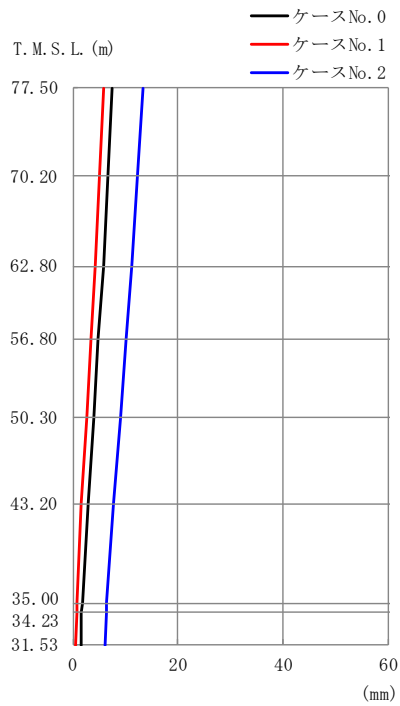
第3.2-24図 最大応答加速度 (EW方向) (1/2)



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	558	525	588
70.20	2	523	500	548
62.80	3	476	462	492
56.80	4	432	428	449
50.30	5	373	382	396
43.20	6	319	346	354
35.00	7	297	315	316
34.23	8	295	315	314
31.53	9	290	313	309

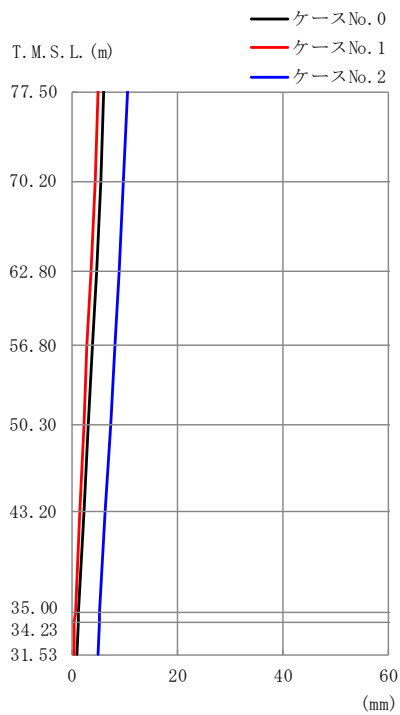
(c) Sd-C1

第3.2-24 図 最大応答加速度 (EW 方向) (2/2)



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	7.47	5.78	13.3
70.20	2	6.68	5.10	12.3
62.80	3	5.72	4.25	11.1
56.80	4	4.90	3.48	10.2
50.30	5	3.98	2.62	9.02
43.20	6	2.92	1.70	7.76
35.00	7	1.75	0.704	6.36
34.23	8	1.70	0.662	6.29
31.53	9	1.53	0.547	6.09

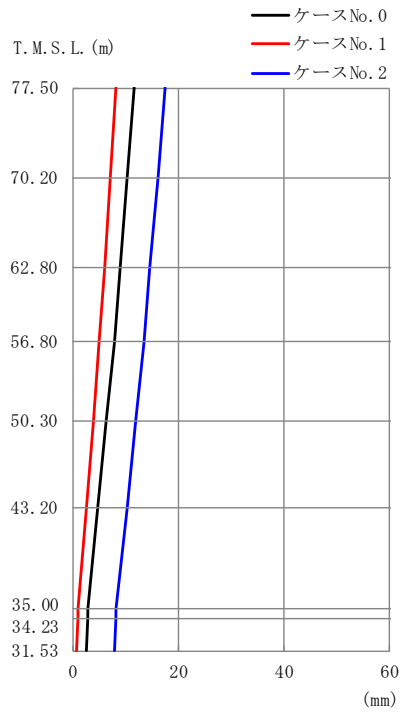
(a) Sd-A



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	6.01	4.89	10.5
70.20	2	5.32	4.26	9.76
62.80	3	4.50	3.50	8.89
56.80	4	3.77	2.82	8.16
50.30	5	2.97	2.10	7.33
43.20	6	2.12	1.33	6.31
35.00	7	1.22	0.496	5.12
34.23	8	1.17	0.460	5.06
31.53	9	1.02	0.354	4.86

(b) Sd-B3

第3.2-25図 最大応答変位 (EW方向) (1/2)



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	11.4	8.03	17.4
70.20	2	10.3	7.13	16.1
62.80	3	8.95	5.99	14.6
56.80	4	7.73	4.96	13.3
50.30	5	6.31	3.77	11.8
43.20	6	4.65	2.45	10.1
35.00	7	2.79	0.982	8.12
34.23	8	2.70	0.915	8.01
31.53	9	2.42	0.720	7.70

(c) Sd-C1

第3.2-25図 最大応答変位 (EW方向) (2/2)



T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ( $\times 10^5$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	0.74	0.79	0.75
70.20	2	1.96	2.09	1.97
62.80	3	3.11	3.30	3.20
56.80	4	4.43	4.54	4.88
50.30	5	6.62	6.20	7.92
43.20	6	8.90	7.79	10.79
35.00	7	9.95	8.76	11.62
34.23	8	10.60	9.41	12.28
31.53				

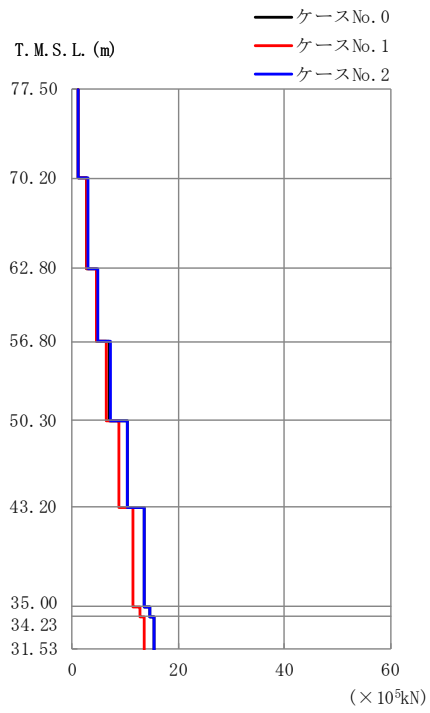
(a) Sd-A



T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ( $\times 10^5$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	0.62	0.67	0.52
70.20	2	1.68	1.79	1.40
62.80	3	2.76	2.91	2.27
56.80	4	3.93	3.92	3.42
50.30	5	5.46	4.88	5.75
43.20	6	6.57	6.12	7.89
35.00	7	6.89	6.61	8.30
34.23	8	7.11	6.91	8.54
31.53				

(b) Sd-B3

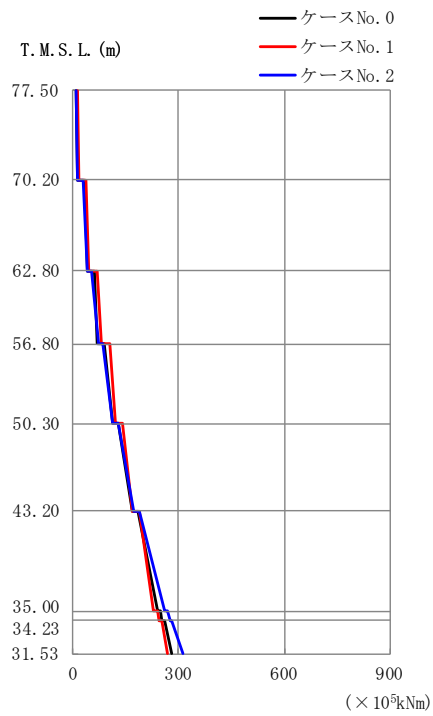
第3.2-26図 最大応答せん断力 (EW方向) (1/2)



T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ( $\times 10^5 \text{kN}$ )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	0.99	0.93	1.05
70.20	2	2.75	2.60	2.88
62.80	3	4.60	4.41	4.82
56.80	4	6.83	6.32	7.04
50.30	5	10.42	8.80	10.42
43.20	6	13.56	11.45	13.59
35.00	7	14.63	12.65	14.59
34.23	8	15.28	13.43	15.38
31.53				

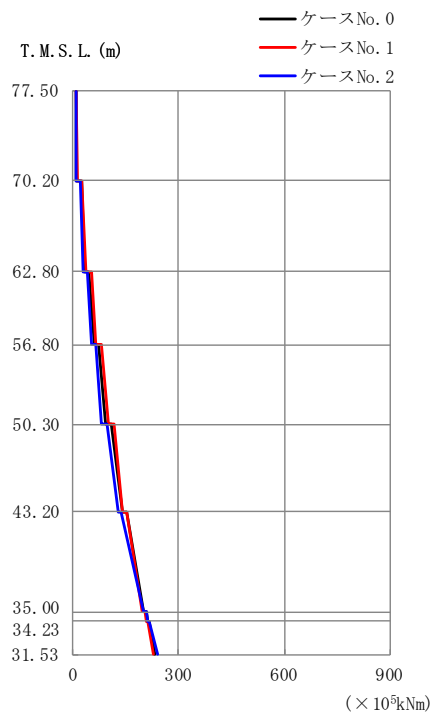
(c) Sd-C1

第3.2-26図 最大応答せん断力 (EW方向) (2/2)



T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント ( $\times 10^5$ kNm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	13.24	15.58	12.30
70.20	2	39.65	46.18	39.07
62.80	3	69.92	80.55	70.98
56.80	4	112.18	121.65	112.87
50.30	5	168.87	169.91	171.66
43.20	6	240.37	228.42	261.35
35.00	7	253.78	242.50	276.16
34.23	8	281.02	267.79	312.59
31.53				

(a) Sd-A

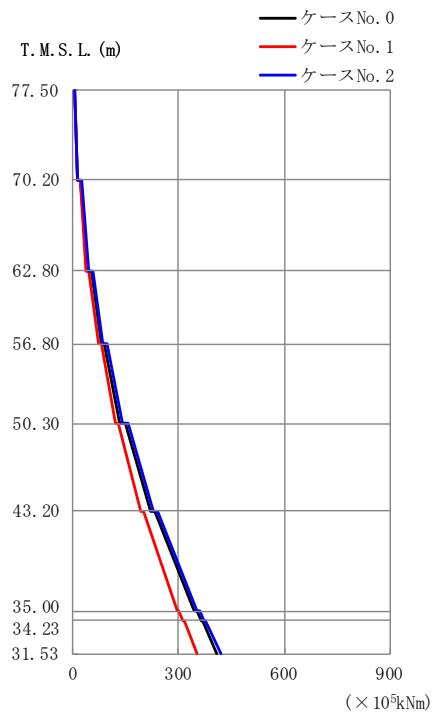


T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント ( $\times 10^5$ kNm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	9.93	11.50	9.26
70.20	2	31.73	36.03	28.87
62.80	3	58.40	64.89	52.02
56.80	4	93.52	99.56	81.21
50.30	5	140.39	139.67	126.84
43.20	6	199.50	196.31	200.63
35.00	7	211.35	206.97	212.93
34.23	8	232.26	228.17	240.19
31.53				

(b) Sd-B3

第3.2-27図 最大応答曲げモーメント (EW方向) (1/2)

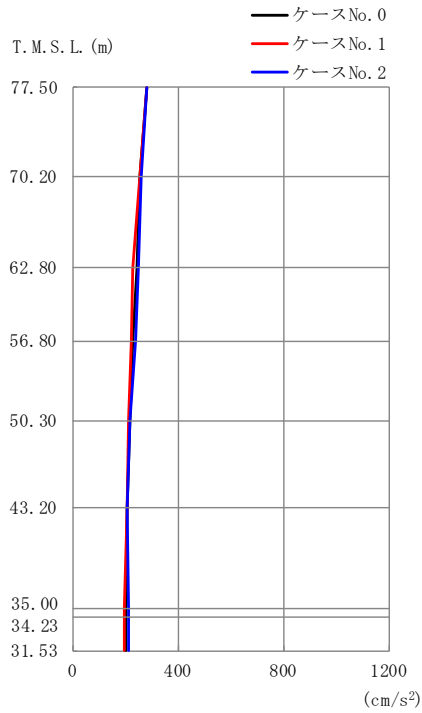




T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント ( $\times 10^5 \text{kNm}$ )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	11.96	10.72	13.16
70.20	2	40.75	36.70	44.09
62.80	3	78.25	70.41	83.68
56.80	4	133.94	120.22	140.78
50.30	5	220.53	192.21	228.08
43.20	6	344.02	295.32	352.72
35.00	7	362.47	310.46	372.12
34.23	8	408.85	350.24	419.00
31.53				

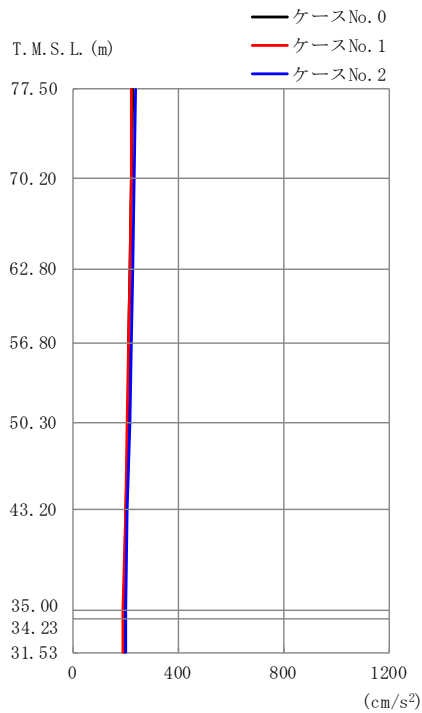
(c) Sd-C1

第3.2-27図 最大応答曲げモーメント (EW方向) (2/2)



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	279	282	282
70.20	2	258	257	261
62.80	3	247	231	250
56.80	4	228	224	240
50.30	5	221	215	218
43.20	6	210	209	209
35.00	7	201	197	212
34.23	8	201	197	213
31.53	9	199	196	213

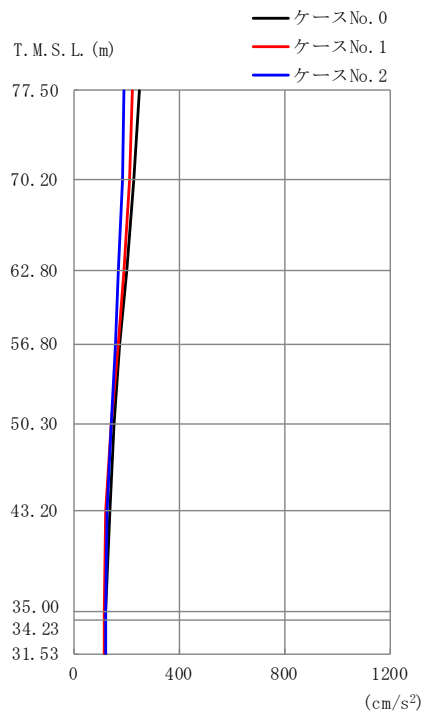
(a) Sd-A



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	228	225	238
70.20	2	224	223	235
62.80	3	219	219	230
56.80	4	215	215	225
50.30	5	211	209	218
43.20	6	204	201	210
35.00	7	196	192	201
34.23	8	195	191	201
31.53	9	194	190	200

(b) Sd-B3

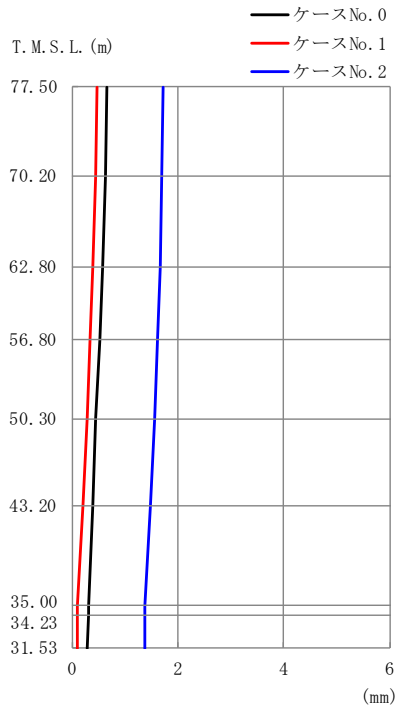
第3.2-28図 最大応答加速度 (鉛直方向) (1/2)



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	248	226	193
70.20	2	229	211	185
62.80	3	203	191	171
56.80	4	178	168	158
50.30	5	155	145	142
43.20	6	139	124	130
35.00	7	121	117	122
34.23	8	121	117	121
31.53	9	121	116	120

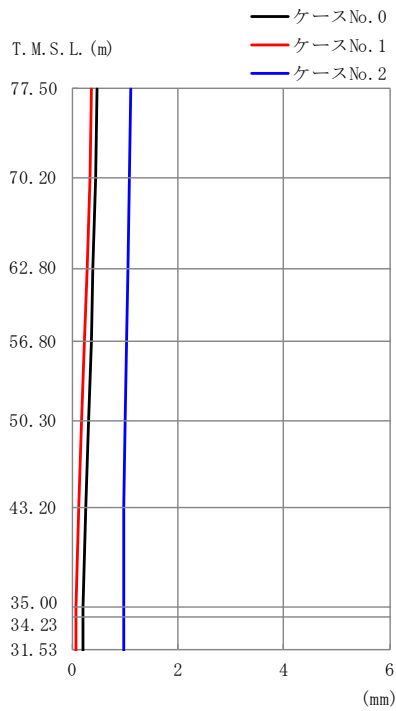
(c) Sd-C1

第3.2-28図 最大応答加速度 (鉛直方向) (2/2)



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	0.659	0.471	1.73
70.20	2	0.627	0.443	1.70
62.80	3	0.574	0.396	1.66
56.80	4	0.515	0.342	1.61
50.30	5	0.454	0.275	1.55
43.20	6	0.384	0.194	1.48
35.00	7	0.303	0.110	1.38
34.23	8	0.301	0.108	1.38
31.53	9	0.296	0.104	1.37

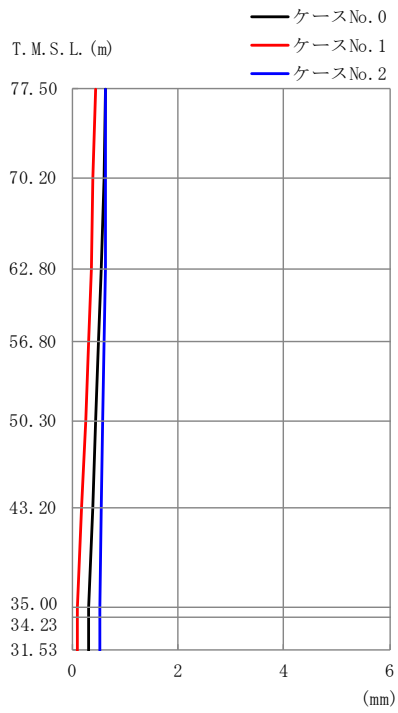
(a) Sd-A



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	0.468	0.369	1.10
70.20	2	0.442	0.341	1.08
62.80	3	0.401	0.294	1.05
56.80	4	0.361	0.242	1.02
50.30	5	0.316	0.178	0.997
43.20	6	0.263	0.125	0.986
35.00	7	0.199	0.0712	0.972
34.23	8	0.196	0.0693	0.971
31.53	9	0.191	0.0689	0.970

(b) Sd-B3

第3.2-29 図 最大応答変位 (鉛直方向) (1/2)



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	0.620	0.432	0.637
70.20	2	0.594	0.403	0.629
62.80	3	0.554	0.358	0.617
56.80	4	0.509	0.310	0.602
50.30	5	0.454	0.252	0.584
43.20	6	0.390	0.186	0.562
35.00	7	0.311	0.108	0.534
34.23	8	0.308	0.105	0.533
31.53	9	0.301	0.0983	0.530

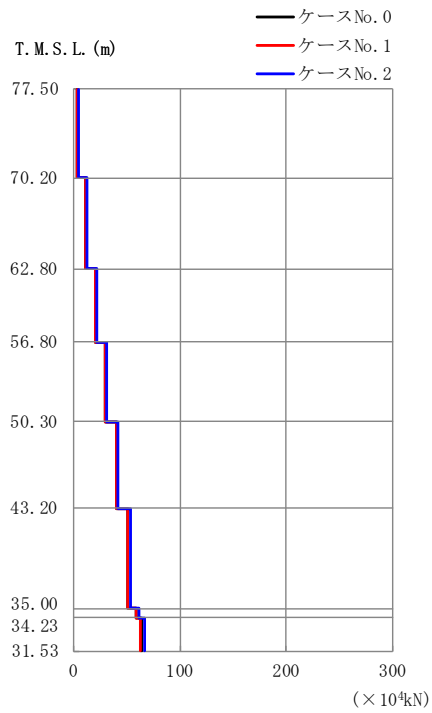
(c) Sd-C1

第3.2-29図 最大応答変位 (鉛直方向) (2/2)



T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答軸力 ( $\times 10^4 \text{kN}$ )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	5.00	5.02	5.04
70.20	2	13.42	13.70	13.77
62.80	3	22.90	22.65	23.25
56.80	4	32.92	31.32	33.11
50.30	5	43.06	40.95	43.79
43.20	6	52.19	50.65	54.08
35.00	7	58.67	56.35	60.75
34.23	8	63.70	60.66	65.51
31.53				

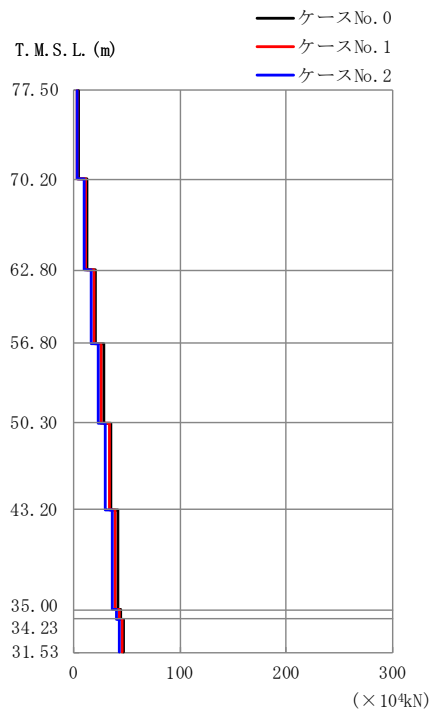
(a) Sd-A



T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答軸力 ( $\times 10^4 \text{kN}$ )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	4.10	4.05	4.26
70.20	2	11.69	11.59	12.21
62.80	3	20.34	20.26	21.30
56.80	4	29.67	29.70	31.17
50.30	5	40.20	40.19	42.11
43.20	6	51.16	50.96	53.39
35.00	7	58.65	58.25	61.11
34.23	8	64.00	63.45	66.63
31.53				

(b) Sd-B3

第3.2-30図 最大応答軸力 (鉛直方向) (1/2)



T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答軸力 ( $\times 10^4 \text{kN}$ )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	4.41	4.06	3.47
70.20	2	12.12	11.22	9.74
62.80	3	20.12	18.80	16.53
56.80	4	27.89	26.20	23.43
50.30	5	35.31	33.44	30.44
43.20	6	41.63	39.74	36.88
35.00	7	44.90	43.04	40.62
34.23	8	47.51	45.37	43.48
31.53				

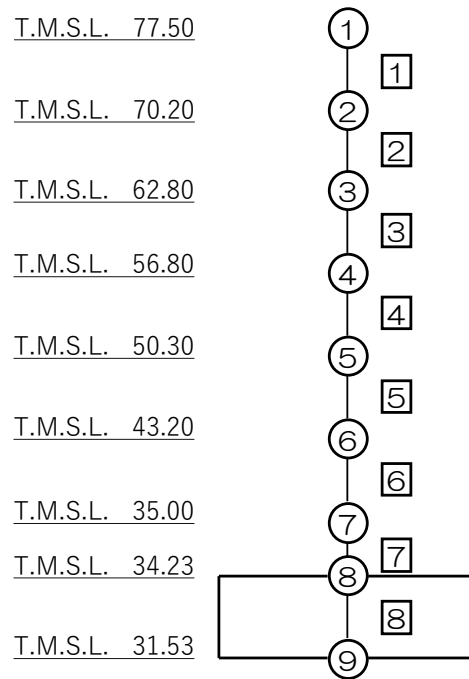
(c) Sd-C1

第3.2-30 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (2/2)

第3.2-9表 最大応答せん断ひずみ度 (Sd-A, NS 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ( $\times 10^{-3}$ )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	0.0613	0.0662	0.0602
70.20				
62.80	3	0.0663	0.0695	0.0681
56.80				
50.30	5	0.0880	0.0808	0.106
43.20				
35.00	7	0.0996	0.0868	0.123
34.23				

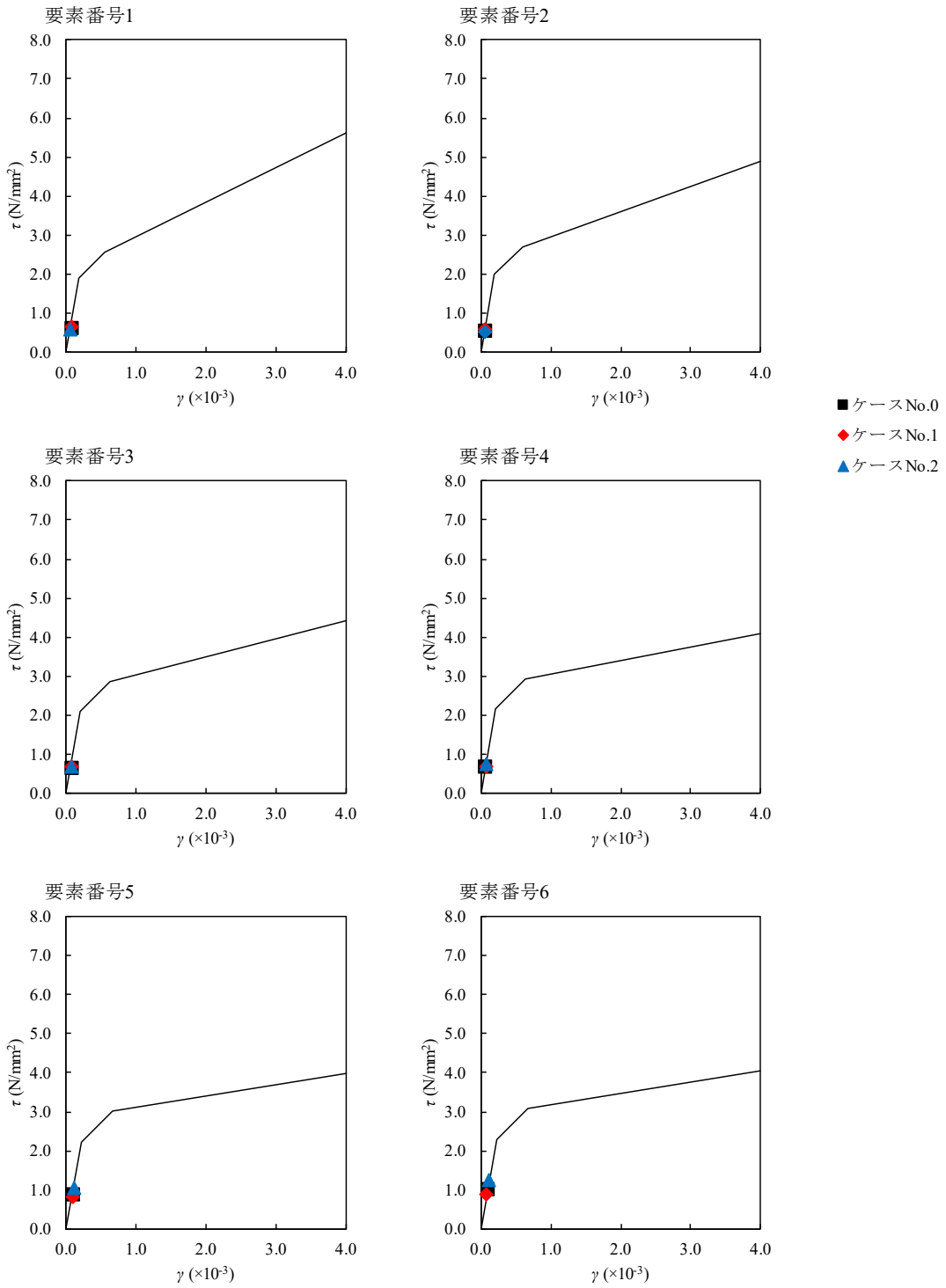
(単位：m)



注記 1：○数字は質点番号を示す。

注記 2：□数字は要素番号を示す。



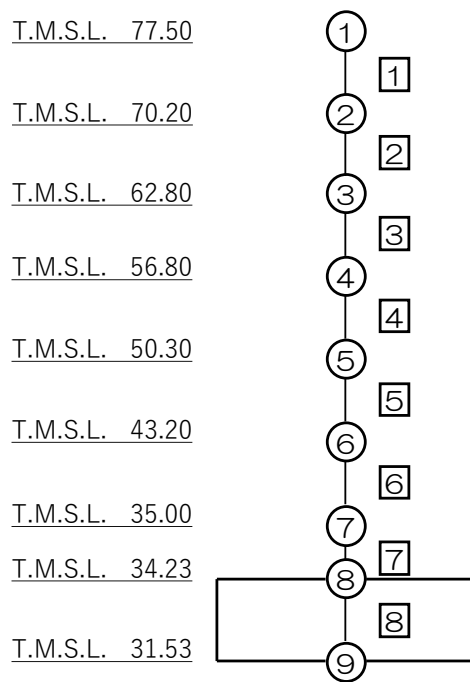


第3.2-31図  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Sd-A, NS 方向)

第3.2-10表 最大応答せん断ひずみ度 (Sd-B3, NS 方向)

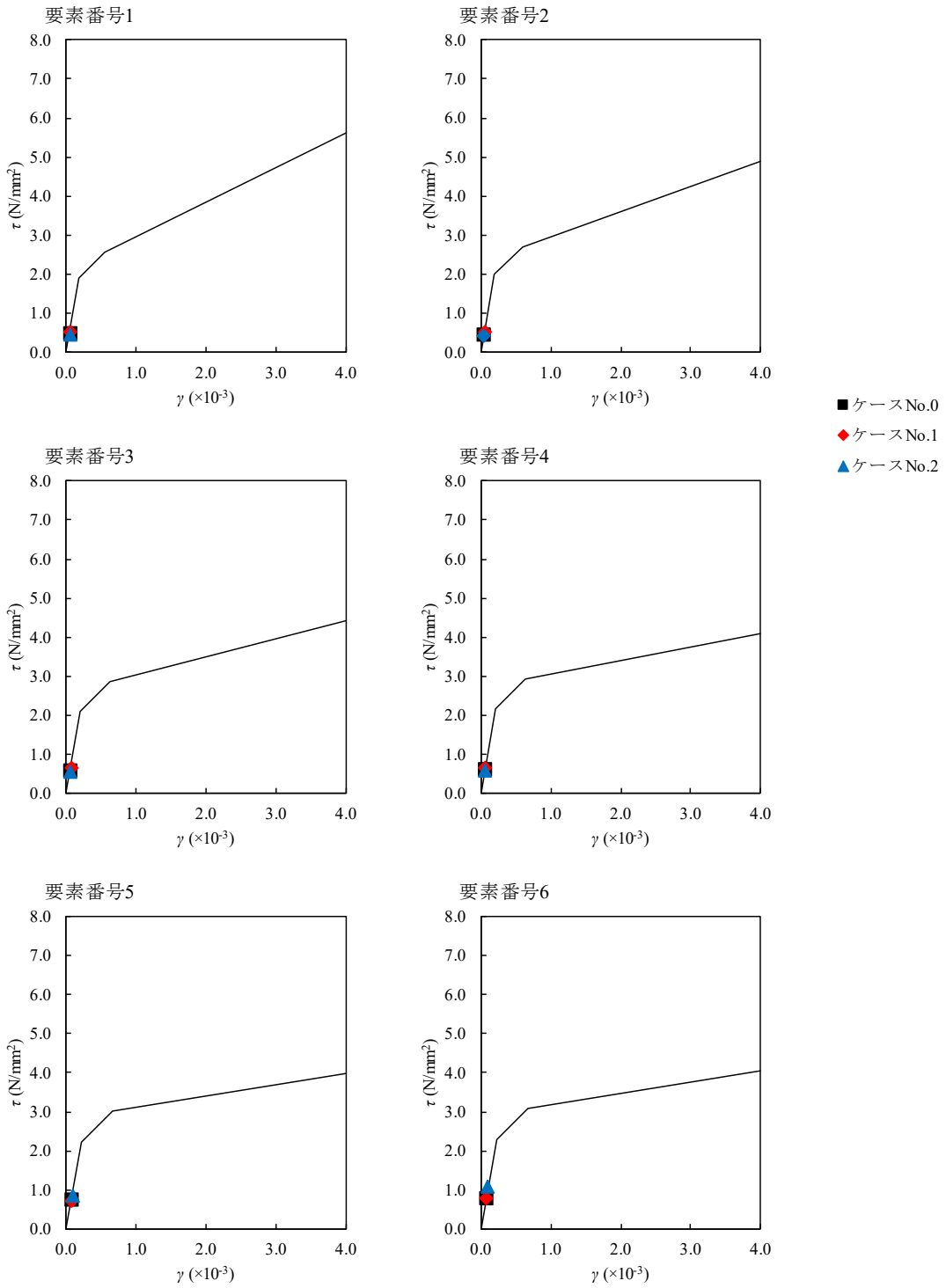
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ( $\times 10^{-3}$ )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	0.0509	0.0543	0.0459
70.20				
62.80	3	0.0593	0.0663	0.0555
56.80				
50.30	5	0.0738	0.0732	0.0838
43.20				
35.00	7	0.0799	0.0770	0.106
34.23				

(単位：m)



注記 1：○数字は質点番号を示す。

注記 2：□数字は要素番号を示す。

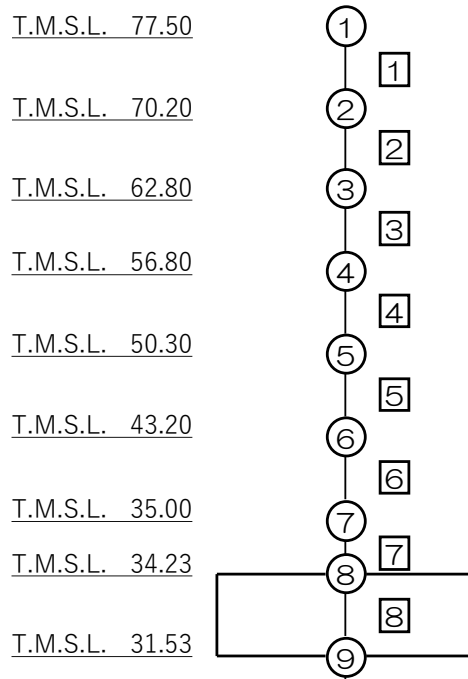


第 3.2-32 図  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Sd-B3, NS 方向)

第3.2-11表 最大応答せん断ひずみ度 (Sd-C1, NS 方向)

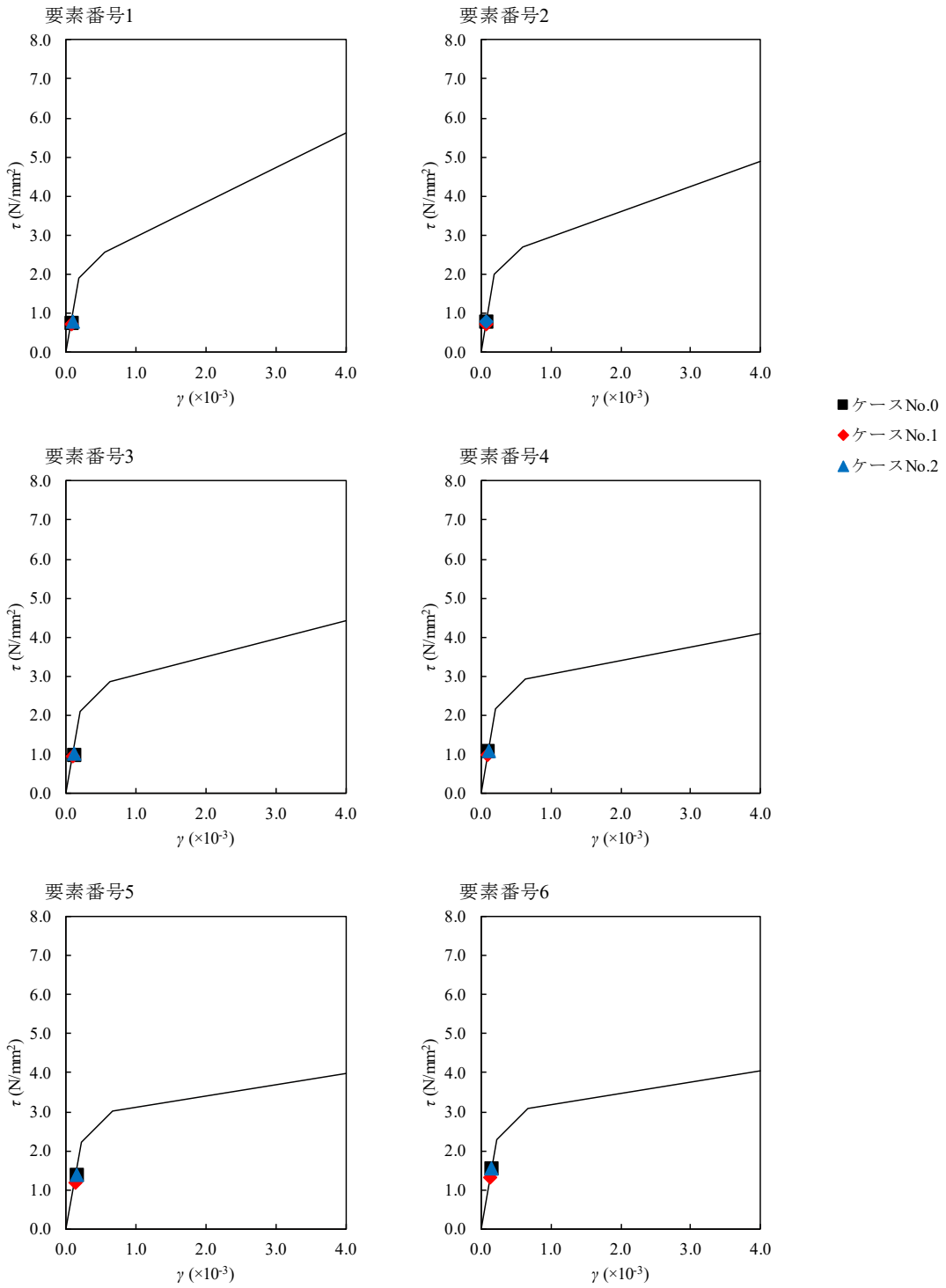
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ( $\times 10^{-3}$ )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	0.0760	0.0717	0.0800
70.20				
62.80	3	0.0989	0.0944	0.102
56.80				
50.30	5	0.138	0.117	0.138
43.20				
35.00	7	0.0487	0.0420	0.0490
34.23				

(単位：m)



注記 1：○数字は質点番号を示す。

注記 2：□数字は要素番号を示す。

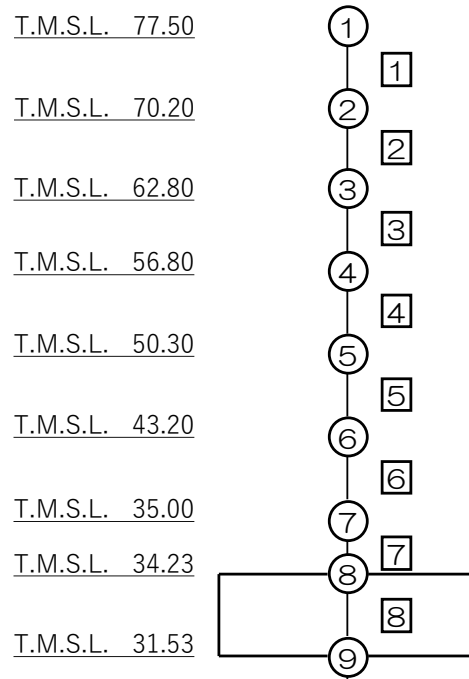


第 3.2-33 図  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Sd-C1, NS 方向)

第3.2-12表 最大応答せん断ひずみ度 (Sd-A, EW方向)

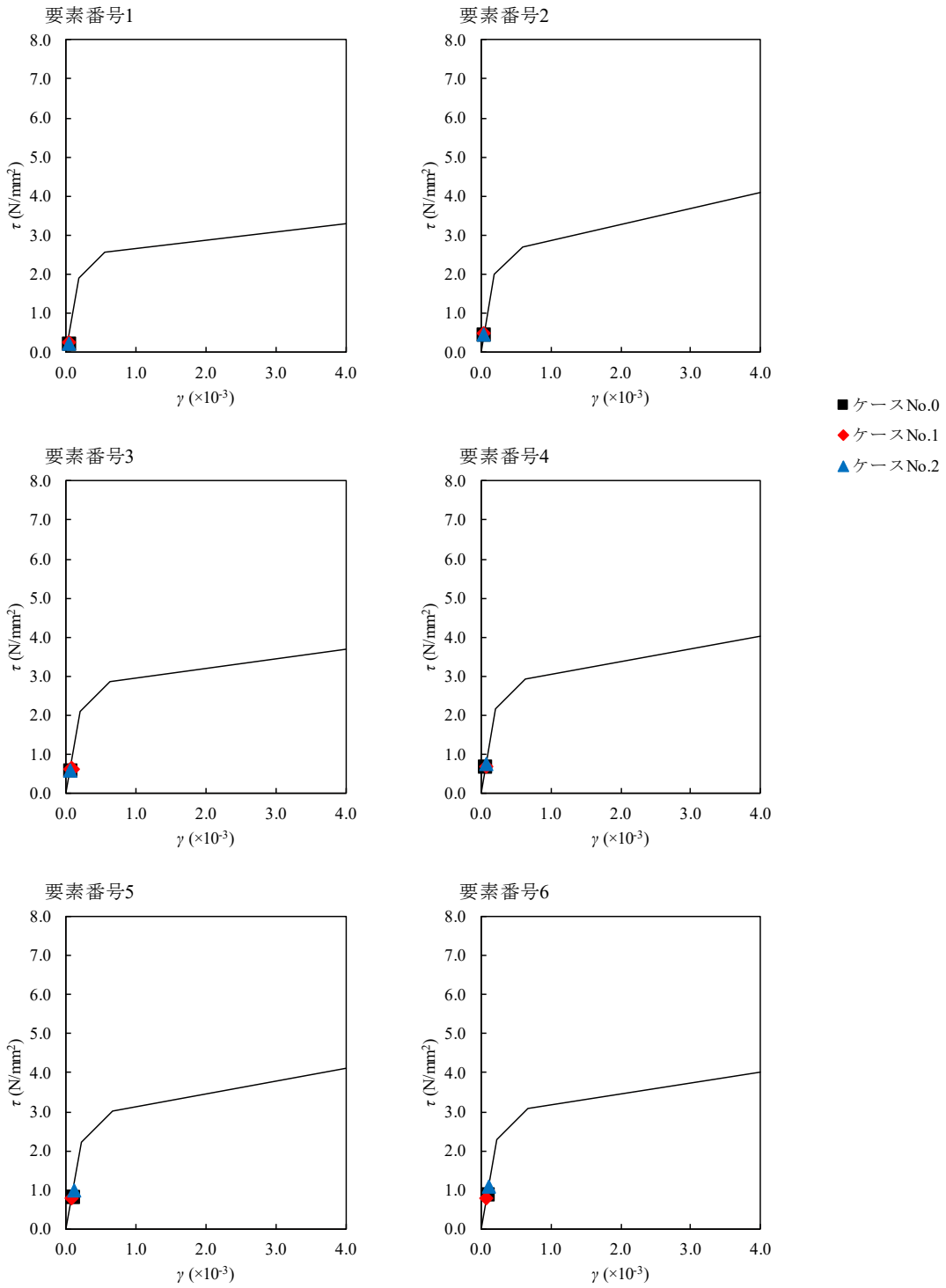
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度(×10 <sup>-3</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	0.0244	0.0258	0.0246
70.20				
62.80	2	0.0464	0.0494	0.0467
56.80				
50.30	3	0.0585	0.0621	0.0601
43.20				
35.00	4	0.0688	0.0706	0.0758
34.23				
	5	0.0822	0.0771	0.0984
	6	0.0897	0.0785	0.109
	7	0.0254	0.0224	0.0297

(単位：m)



注記1：○数字は質点番号を示す。

注記2：□数字は要素番号を示す。

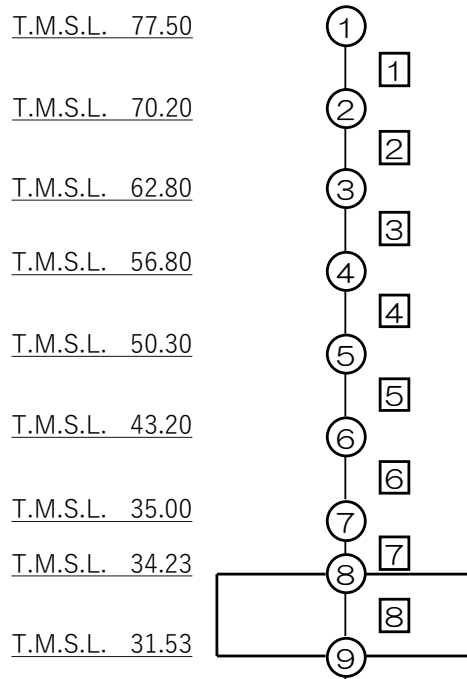


第3.2-34図  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Sd-A, EW 方向)

第3.2-13表 最大応答せん断ひずみ度 (Sd-B3, EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ( $\times 10^{-3}$ )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	0.0202	0.0218	0.0170
70.20				
62.80	2	0.0397	0.0424	0.0331
56.80				
50.30	3	0.0519	0.0547	0.0428
43.20				
35.00	4	0.0610	0.0609	0.0532
34.23				
	5	0.0678	0.0607	0.0715
	6	0.0662	0.0617	0.0795
	7	0.0176	0.0169	0.0212

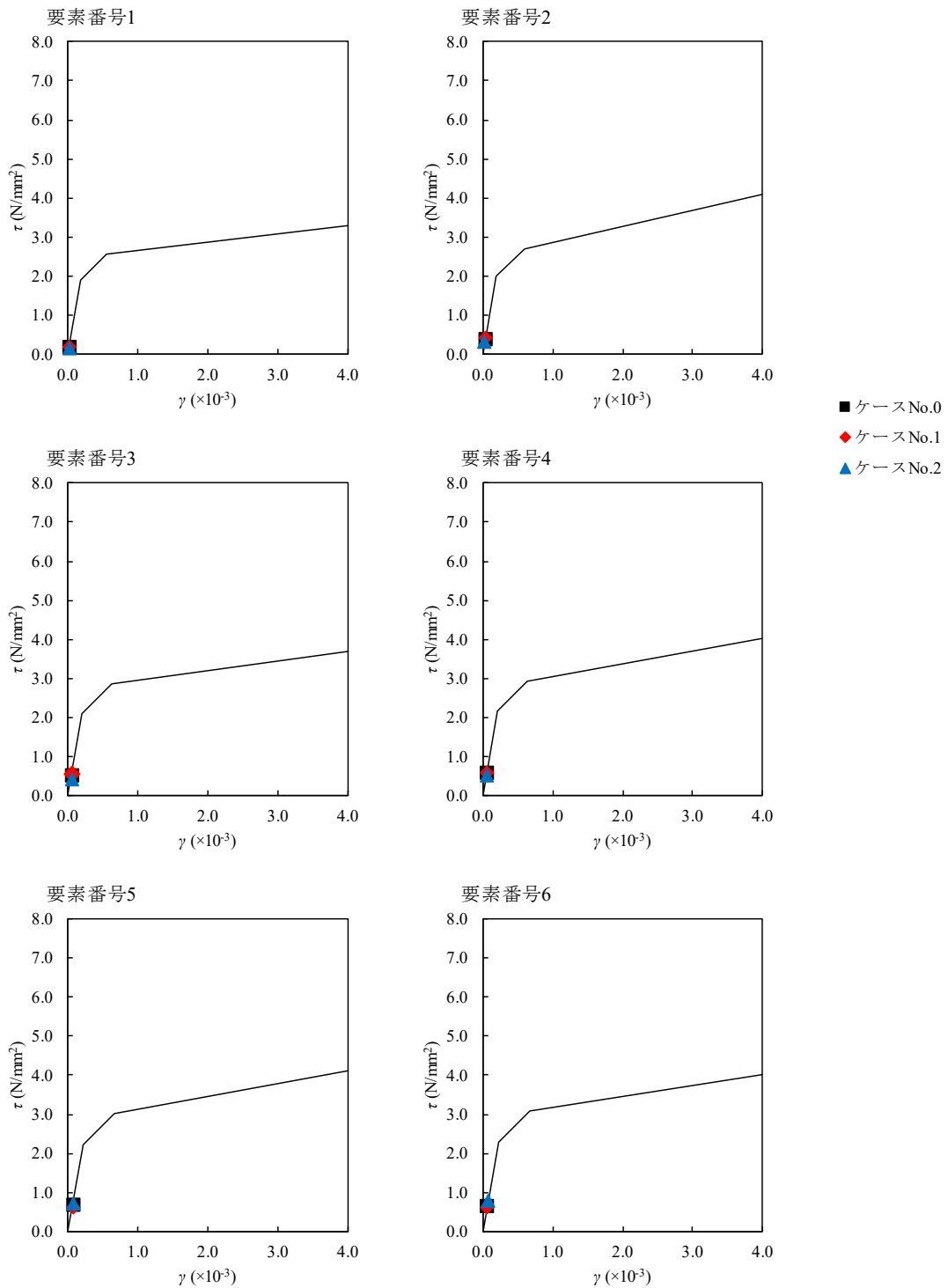
(単位：m)



注記 1：○数字は質点番号を示す。

注記 2：□数字は要素番号を示す。



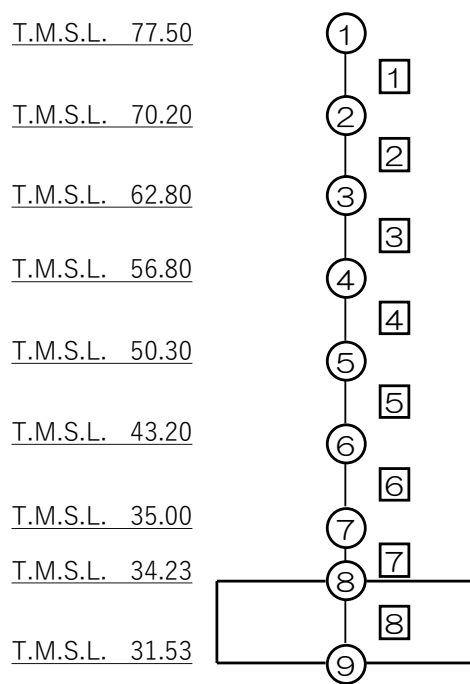


第 3.2-35 図  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (Sd-B3, EW 方向)

第3.2-14表 最大応答せん断ひずみ度 (Sd-C1, EW 方向)

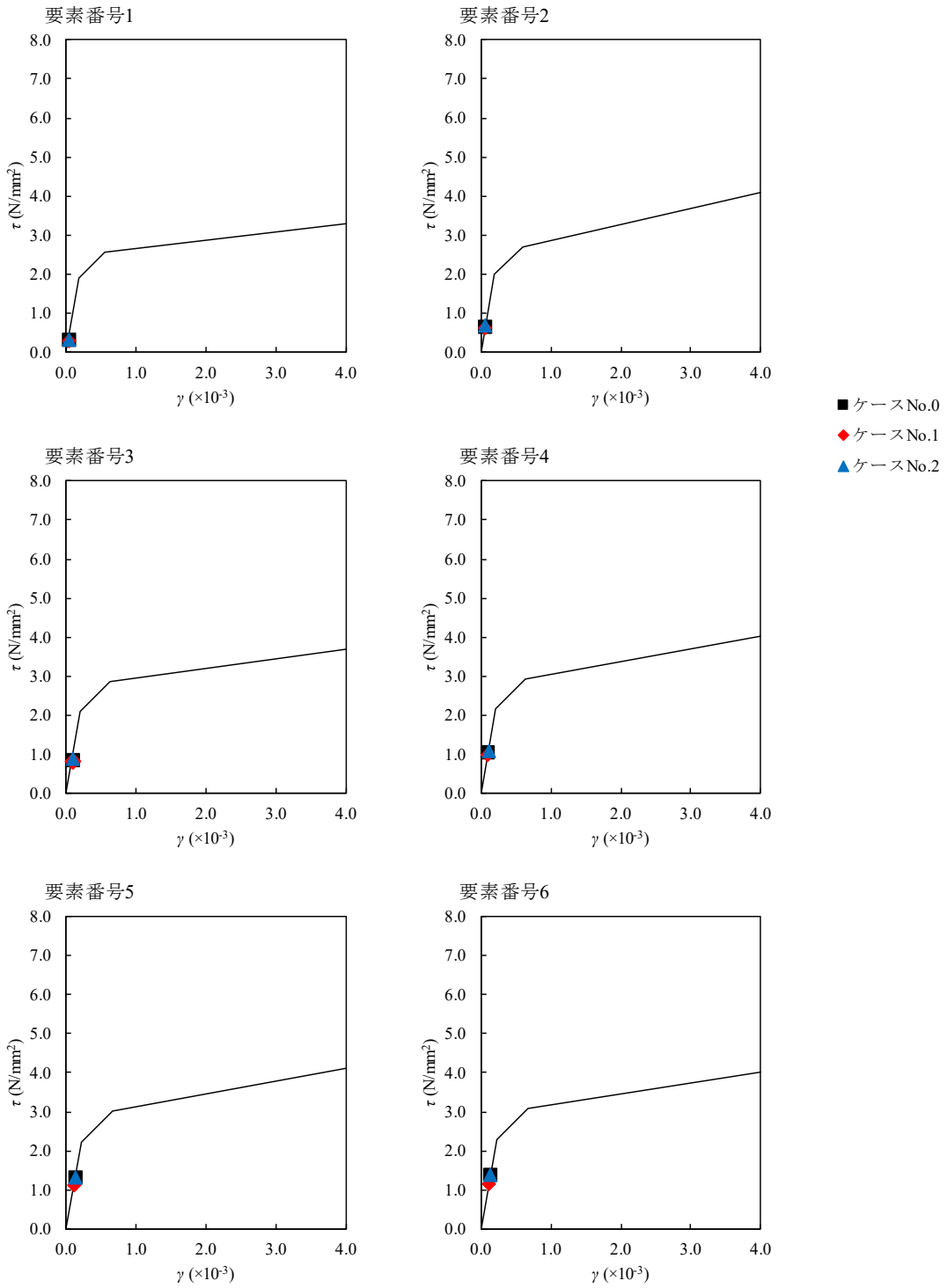
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ( $\times 10^{-3}$ )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	0.0325	0.0305	0.0343
70.20				
62.80	2	0.0650	0.0616	0.0682
	3	0.0865	0.0830	0.0906
56.80	4	0.106	0.0982	0.109
50.30				
43.20	5	0.130	0.109	0.130
	6	0.137	0.115	0.137
35.00	7	0.0373	0.0323	0.0372
34.23				

(単位：m)



注記 1：○数字は質点番号を示す。

注記 2：□数字は要素番号を示す。



第 3.2-36 図 τ - γ 関係と最大応答値 (Sd-C1, EW 方向)

第3.2-7表 浮上り検討 (弾性設計用地震動 Sd, ケース No. 0)

(a) NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ( $\times 10^7 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率算出時の 転倒モーメント ( $\times 10^7 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	接地率 (%)
Sd-A (H)	4.48	2.88	100
Sd-B1 (NS)		1.91	100
Sd-B2 (NS)		2.56	100
Sd-B3 (NS)		2.46	100
Sd-B4 (NS)		2.26	100
Sd-B5 (NS)		2.20	100
Sd-C1 (NSEW)		4.16	100
Sd-C2 (NS)		1.43	100
Sd-C2 (EW)		1.46	100
Sd-C3 (NS)		2.10	100
Sd-C3 (EW)		2.00	100
Sd-C4 (NS)		2.13	100
Sd-C4 (EW)		2.61	100

(b) EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ( $\times 10^7 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率算出時の 転倒モーメント ( $\times 10^7 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	接地率 (%)
Sd-A (H)	4.53	2.87	100
Sd-B1 (EW)		2.70	100
Sd-B2 (EW)		2.30	100
Sd-B3 (EW)		2.38	100
Sd-B4 (EW)		2.01	100
Sd-B5 (EW)		2.73	100
Sd-C1 (NSEW)		4.14	100
Sd-C2 (NS)		1.46	100
Sd-C2 (EW)		1.46	100
Sd-C3 (NS)		2.12	100
Sd-C3 (EW)		2.01	100
Sd-C4 (NS)		2.15	100
Sd-C4 (EW)		2.60	100

第3.2-8表 浮上り検討 (弾性設計用地震動 Sd, ケース No. 1)

(a) NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ( $\times 10^7 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率算出時の 転倒モーメント ( $\times 10^7 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	接地率 (%)
Sd-A(H)	4.48	2.70	100
Sd-B1(NS)		1.92	100
Sd-B3(NS)		2.54	100
Sd-C1(NSEW)		3.60	100

(b) EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ( $\times 10^7 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率算出時の 転倒モーメント ( $\times 10^7 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	接地率 (%)
Sd-A(H)	4.53	2.73	100
Sd-B1(EW)		2.68	100
Sd-B3(EW)		2.33	100
Sd-C1(NSEW)		3.55	100

第3.2-9表 浮上り検討 (弾性設計用地震動 Sd, ケース No.2)

(a) NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ( $\times 10^7 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率算出時の 転倒モーメント ( $\times 10^7 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	接地率 (%)
Sd-A(H)	4.48	3.21	100
Sd-B1(NS)		2.00	100
Sd-B3(NS)		2.68	100
Sd-C1(NSEW)		4.26	100

(b) EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ( $\times 10^7 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	最小接地率算出時の 転倒モーメント ( $\times 10^7 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	接地率 (%)
Sd-A(H)	4.53	3.17	100
Sd-B1(EW)		2.62	100
Sd-B3(EW)		2.45	100
Sd-C1(NSEW)		4.25	100

第3.2-10表 最大接地圧（弾性設計用地震動Sd, ケースNo. 0）（1/2）

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m <sup>2</sup> )
Sd-A	NS	鉛直上向き	620
		鉛直下向き	692
	EW	鉛直上向き	617
		鉛直下向き	688
Sd-B1	NS	鉛直上向き	539
		鉛直下向き	600
	EW	鉛直上向き	607
		鉛直下向き	668
Sd-B2	NS	鉛直上向き	599
		鉛直下向き	656
	EW	鉛直上向き	574
		鉛直下向き	631
Sd-B3	NS	鉛直上向き	583
		鉛直下向き	655
	EW	鉛直上向き	573
		鉛直下向き	645
Sd-B4	NS	鉛直上向き	573
		鉛直下向き	628
	EW	鉛直上向き	549
		鉛直下向き	604
Sd-B5	NS	鉛直上向き	561
		鉛直下向き	630
	EW	鉛直上向き	606
		鉛直下向き	674

第3.2-10表 最大接地圧（弾性設計用地震動Sd, ケースNo.0）(2/2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m <sup>2</sup> )
Sd-C1	NS	鉛直上向き	744
		鉛直下向き	796
	EW	鉛直上向き	738
		鉛直下向き	790
Sd-C2 (NS)	NS	鉛直上向き	502
		鉛直下向き	551
	EW	鉛直上向き	503
		鉛直下向き	552
Sd-C2 (EW)	NS	鉛直上向き	505
		鉛直下向き	554
	EW	鉛直上向き	503
		鉛直下向き	552
Sd-C3 (NS)	NS	鉛直上向き	561
		鉛直下向き	612
	EW	鉛直上向き	561
		鉛直下向き	612
Sd-C3 (EW)	NS	鉛直上向き	552
		鉛直下向き	603
	EW	鉛直上向き	551
		鉛直下向き	602
Sd-C4 (NS)	NS	—	589
	EW	—	589
Sd-C4 (EW)	NS	—	632
	EW	—	628



第3.2-11表 最大接地圧（弾性設計用地震動Sd, ケースNo.1）

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m <sup>2</sup> )
Sd-A	NS	鉛直上向き	606
		鉛直下向き	674
	EW	鉛直上向き	606
		鉛直下向き	674
Sd-B1	NS	鉛直上向き	541
		鉛直下向き	600
	EW	鉛直上向き	606
		鉛直下向き	665
Sd-B3	NS	鉛直上向き	590
		鉛直下向き	661
	EW	鉛直上向き	569
		鉛直下向き	640
Sd-C1	NS	鉛直上向き	696
		鉛直下向き	745
	EW	鉛直上向き	688
		鉛直下向き	737

第 3. 2-12 表 最大接地圧 (弾性設計用地震動 Sd, ケース No. 2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m <sup>2</sup> )
Sd-A	NS	鉛直上向き	649
		鉛直下向き	722
	EW	鉛直上向き	642
		鉛直下向き	715
Sd-B1	NS	鉛直上向き	546
		鉛直下向き	609
	EW	鉛直上向き	599
		鉛直下向き	661
Sd-B3	NS	鉛直上向き	601
		鉛直下向き	676
	EW	鉛直上向き	578
		鉛直下向き	653
Sd-C1	NS	鉛直上向き	755
		鉛直下向き	803
	EW	鉛直上向き	750
		鉛直下向き	798

参考資料

燃料加工建屋における  
建屋物性のばらつきによる  
建屋応答への影響に関する考察

## 目 次

1.	概要	参考-1
2.	建屋物性のばらつきの設定	参考-2
2.1	コンクリート強度による建屋物性のばらつきの設定	参考-2
2.2	補助壁の考慮による建屋物性のばらつきの設定	参考-4
3.	地震応答解析による建屋物性のばらつきの影響検討	参考-14
3.1	固有値解析結果	参考-15
3.2	地震応答解析結果	参考-19

## 1. 概要

本資料は、別紙2の参考資料として、燃料加工建屋における建屋物性のばらつきによる建屋応答への影響について説明するものである。

建屋物性のばらつきについては、コンクリート強度を実強度とし、耐震壁に加え補助壁を剛性に考慮することが考えられるが、建物・構築物の耐力及び剛性が向上することから、添付書類「Ⅲ-3-1-1-1 燃料加工建屋の地震応答計算書」の基本ケース（ケースNo.0）（以下、「基本ケース」という。）の地震応答解析結果に比べ、応答せん断ひずみ度は小さくなると考えられる。

このことから、建屋物性のばらつきを考慮したケースに比べ、基本ケースは保守的な評価であるため、建屋物性のばらつきは考慮しないこととしている。

上記を踏まえ、建屋物性のばらつきを考慮した場合の建屋応答に及ぼす影響について、基本ケースの地震応答解析結果との比較により確認する。

## 2. 建屋物性のばらつきの設定

### 2.1 コンクリート強度による建屋物性のばらつきの設定

建屋物性のばらつきとして考慮するコンクリートの実強度については、本文「2.1.2 建屋物性のばらつきの設定条件」に基づき設定する。

旧調査として既認可での使用前検査の実績である、2014年、2015年の基礎スラブ及び地下3階壁・柱等のコンクリートの56日強度データの統計値及び、新調査として2015年以降（2021年）のデータである現在建設中の地下3階壁・床等の28日強度データの統計値を第2.1-1表に示す。コンクリート強度のばらつきの設定結果を第2.1-2表に示す。

2014年、2015年のコンクリート及び2015年以降のコンクリートについては、設計基準強度は等しいが、JASS5Nの準拠している年度版が異なる\*ため、調査が若干異なっている。

新旧調査によるコンクリートの圧縮強度試験結果を比較すると、旧調査の既認可での使用前検査の実績であるコンクリートの圧縮強度試験結果の平均値は、 $43.8\text{N/mm}^2$ であるのに対して、新調査でのコンクリートの圧縮強度試験結果の平均値は、 $48.4\text{N/mm}^2$ と値が大きくなっている。建屋剛性のばらつきに対する検討としては、建屋剛性のばらつき幅を大きく設定する方が保守的な検討となると考えられることから、基本ケースでのコンクリート強度 $30\text{N/mm}^2$ に対して強度が大きくなるように、新調査での圧縮強度試験結果の平均値を切り上げた $50\text{N/mm}^2$ を実強度として検討を実施することとする。また、当該実強度は、「原子力発電所に対する地震を起因とした確率論的リスク評価に関する実施基準（(社)日本原子力学会、2015）」にコンクリート実強度の統計値として記載される、設計基準強度の1.4倍以上の値となることを確認している。

\*：2014年、2015年のコンクリートについては「建築工事標準仕様書・同解説 JASS5N 原子力発電所施設における鉄筋コンクリート工事（(社)日本建築学会、2001）（以下、「JASS5N2001年版」という）」に準拠する調査となっている。2015年以降（2021年）のコンクリートは「建築工事標準仕様書・同解説 JASS5N 原子力発電所施設における鉄筋コンクリート工事（(社)日本建築学会、2013）（以下、「JASS5N2013年版」という）」に適合する調査となっている。

第 2.1-1 表 コンクリートの圧縮強度データの統計値

(a) 旧調査のコンクリートの 56 日強度データ

検査 実施年	データの 位置付け	打設箇所	平均値 (N/mm <sup>2</sup> )	標準偏差 (N/mm <sup>2</sup> )	最大値 (N/mm <sup>2</sup> )	最小値 (N/mm <sup>2</sup> )	中央値 (N/mm <sup>2</sup> )	データ数 (個)
2014 年, 2015 年	既認可での使用前検査の実績	基礎 +地下 3 階	43.8	4.36	56.0	36.5	42.7	83

(b) 新調査のコンクリートの 28 日強度データ

検査 実施年	データの 位置付け	打設箇所	平均値 (N/mm <sup>2</sup> )	標準偏差 (N/mm <sup>2</sup> )	最大値 (N/mm <sup>2</sup> )	最小値 (N/mm <sup>2</sup> )	中央値 (N/mm <sup>2</sup> )	データ数 (個)
2021 年	自主検査	地下 3 階	48.4	1.60	50.8	44.2	48.9	18

\* : 新調査では JASS5N2001 年版から JASS5N2013 年版に基づく管理に変更したため、データの材齢が異なる

第 2.1-2 表 コンクリート強度のばらつきの設定結果

	コンクリート強度 (N/mm <sup>2</sup> )	ヤング係数 (N/mm <sup>2</sup> )
基本ケース (設計基準強度)	30	$2.44 \times 10^4$
実強度	<u>50</u> (1.67)	<u><math>2.90 \times 10^4</math></u> (1.19)

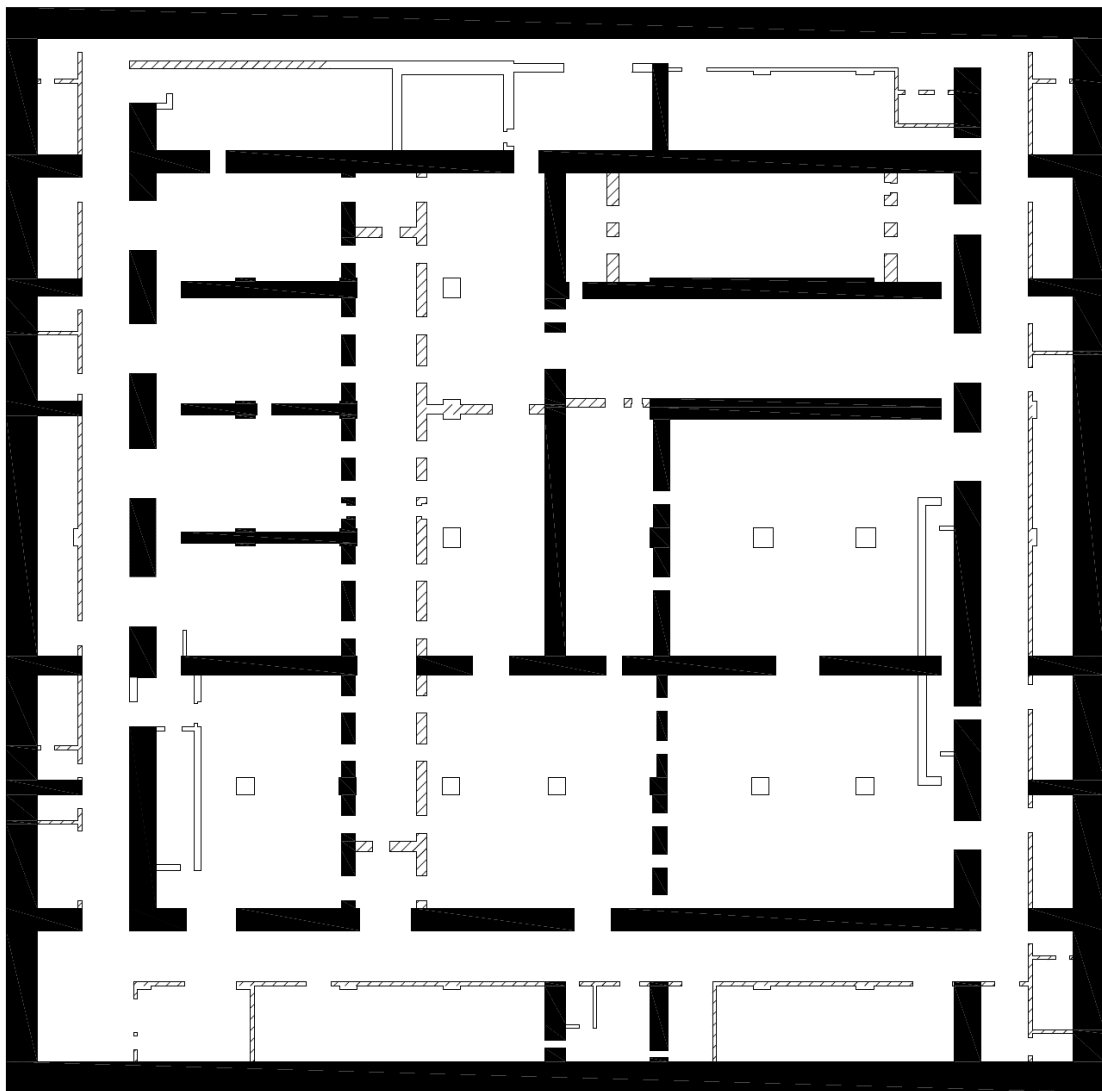
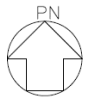
注記 : ( ) 内は, 基本ケースに対する比率を示す。

## 2.2 補助壁の考慮による建屋物性のばらつきの設定

本文「2.1.2 建屋物性のばらつきの設定条件」に基づき、建屋物性のばらつきとして考慮する補助壁を選定する。

建屋物性のばらつきとして考慮する補助壁を第 2.2-1 図に、補助壁を考慮した場合のせん断断面積及び軸断面積を第 2.2-1 表に示す。

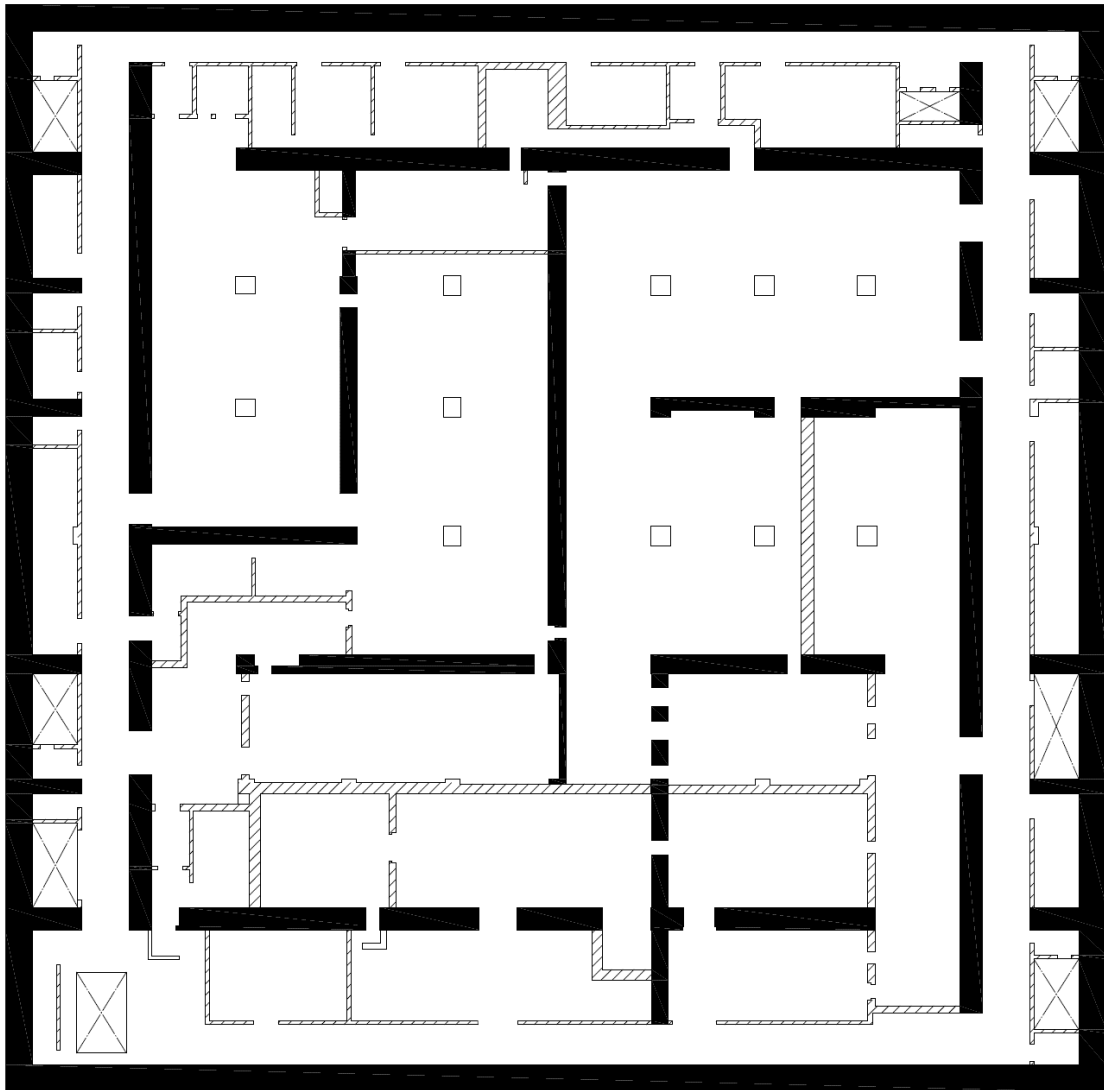




■ : 耐震壁

▨ : 補助壁

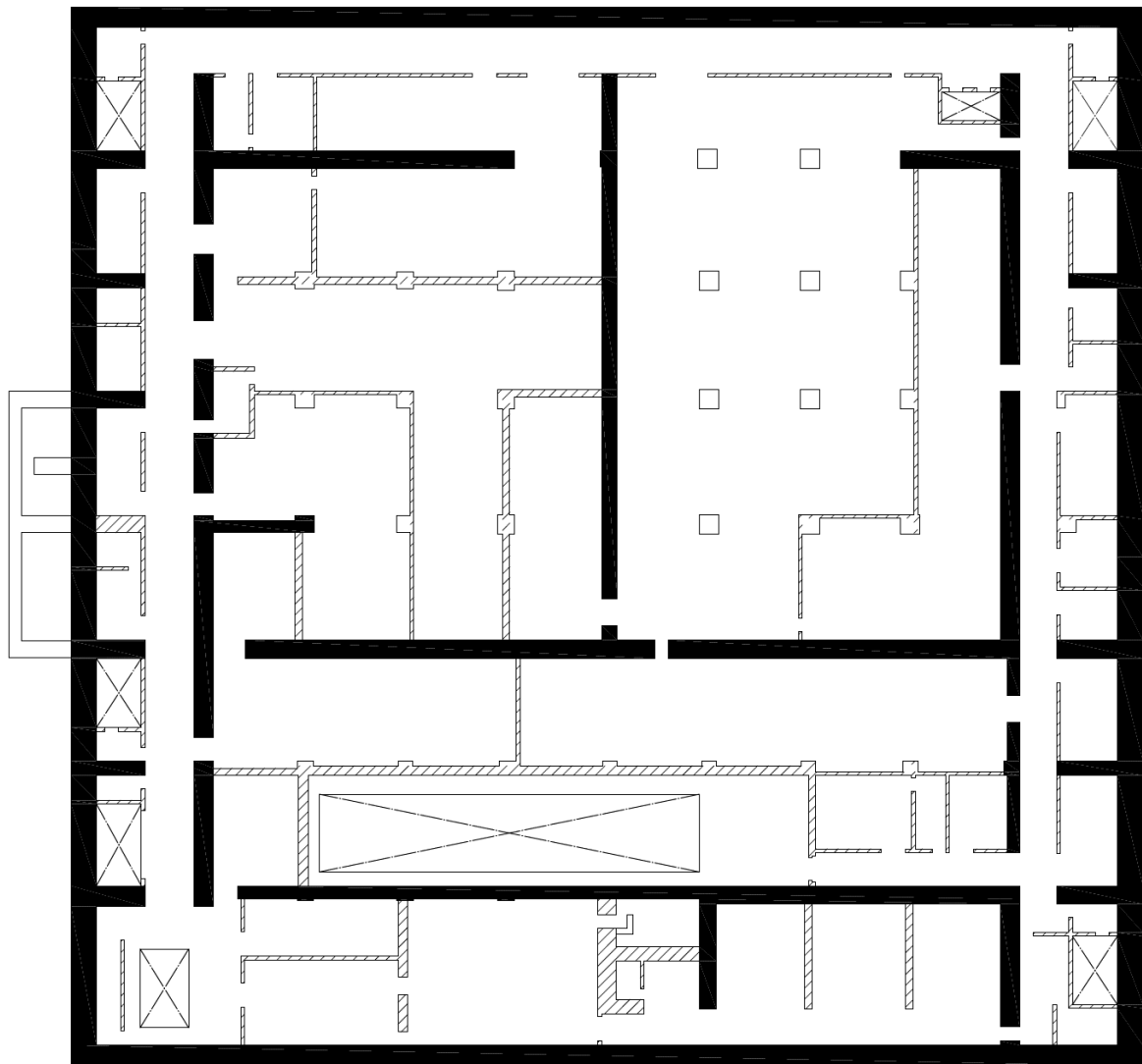
第 2.2-1 図 燃料加工建屋の建屋物性のばらつきとして考慮している  
補助壁 (1/6) (T. M. S. L. 43.20m~T. M. S. L. 35.00m)



■ : 耐震壁

▨ : 補助壁

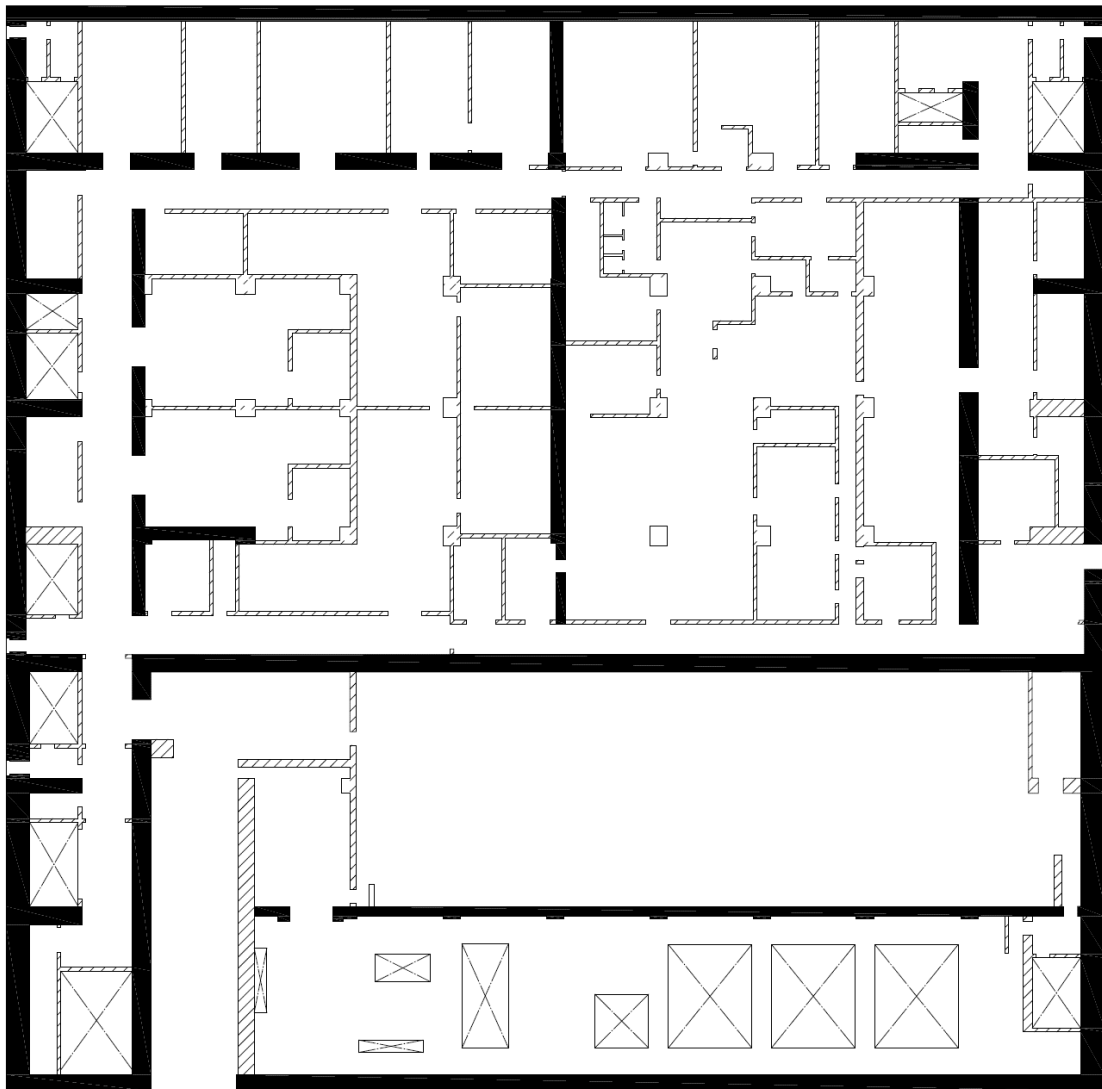
第 2.2-1 図 燃料加工建屋の建屋物性のばらつきとして考慮している  
補助壁 (2/6) (T. M. S. L. 50.30m~T. M. S. L. 43.20m)





■ : 耐震壁

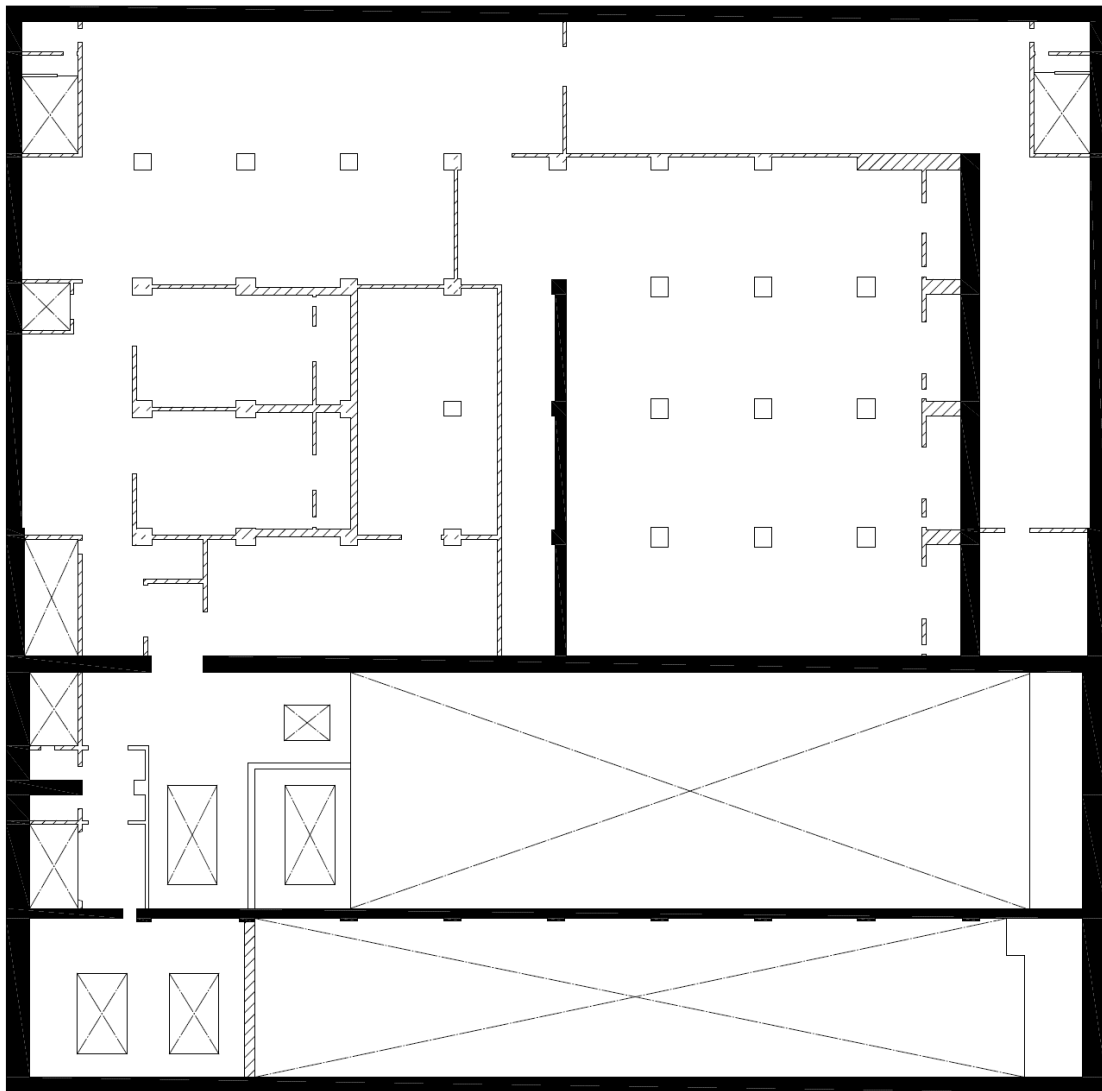
▨ : 補助壁

第 2.2-1 図 燃料加工建屋の建屋物性のばらつきとして考慮している  
補助壁 (3/6) (T. M. S. L. 56.80m~T. M. S. L. 50.30m)



-  : 耐震壁
-  : 補助壁

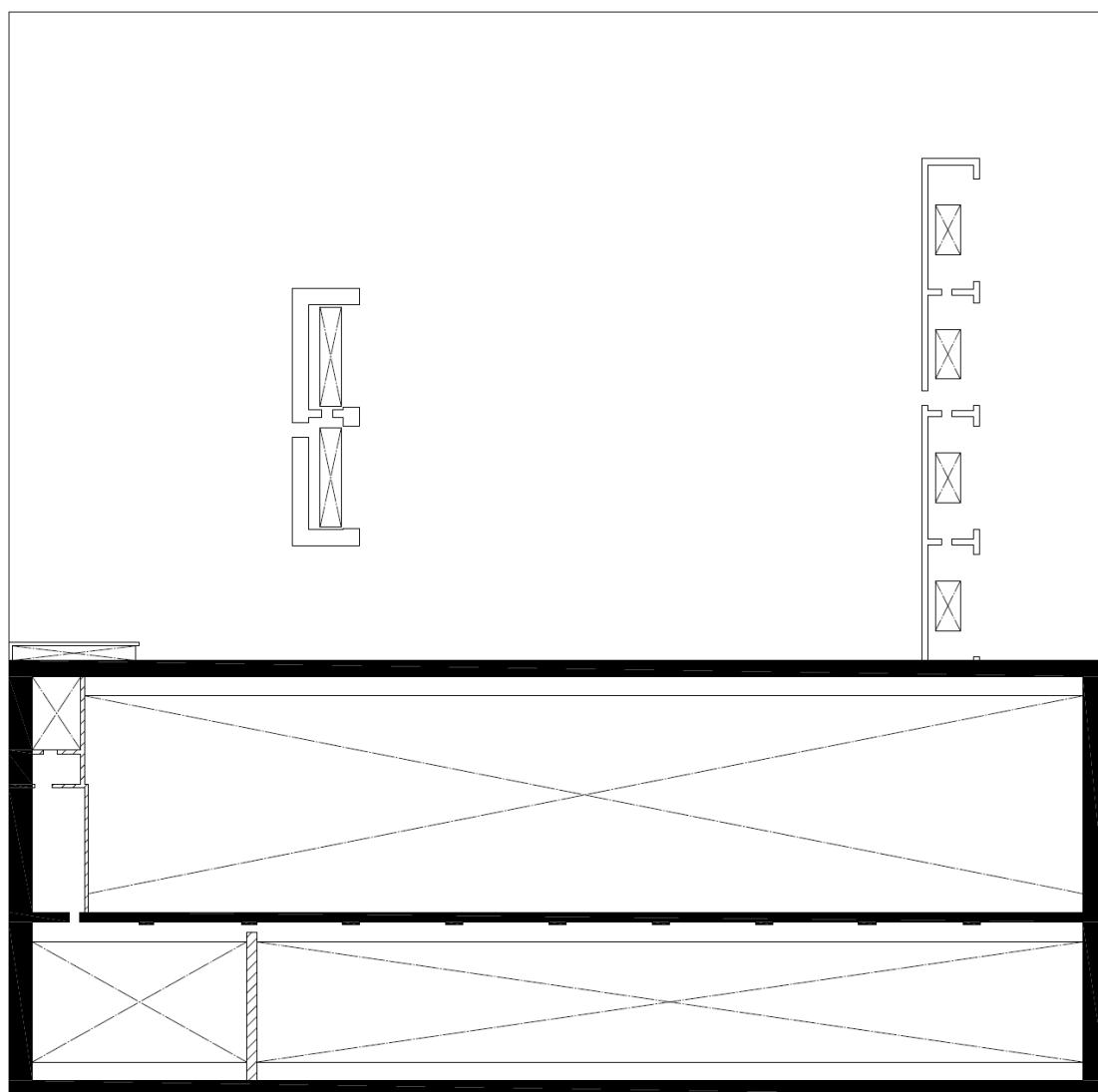
第 2.2-1 図 燃料加工建屋の建屋物性のばらつきとして考慮している  
補助壁 (4/6) (T. M. S. L. 62.80m~T. M. S. L. 56.80m)





■ : 耐震壁

▨ : 補助壁

第 2.2-1 図 燃料加工建屋の建屋物性のばらつきとして考慮している  
補助壁 (5/6) (T. M. S. L. 70.20m~T. M. S. L. 62.80m)



 : 耐震壁  
 : 補助壁

第 2.2-1 図 燃料加工建屋の建屋物性のばらつきとして考慮している  
補助壁 (6/6) (T. M. S. L. 77. 50m~T. M. S. L. 70. 20m)

第 2.2-1 表 補助壁を考慮した場合のせん断断面積及び軸断面積 (1/3) (NS 方向)

要素番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	せん断断面積 $A_s$ (m <sup>2</sup> )			
		①設工認 (基本ケース)	②補助壁	①+②	比率
1	77.50~70.20	133.3	17.0	150.3	1.13
2	70.20~62.80	362.5	71.3	433.8	1.20
3	62.80~56.80	474.4	191.4	665.8	1.40
4	56.80~50.30	640.5	151.8	792.3	1.24
5	50.30~43.20	749.8	145.4	895.2	1.19
6	43.20~35.00	876.1	98.8	974.9	1.11
7	35.00~34.23	2956.9	0.0	2956.9	1.00
8	34.23~31.53	7708.6	0.0	7708.6	1.00
合計		13902.1	675.7	14577.8	1.05

第 2.2-1 表 補助壁を考慮した場合のせん断断面積及び軸断面積 (2/3) (EW 方向)

要素番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	せん断断面積 $A_s$ (m <sup>2</sup> )			
		①設工認 (基本ケース)	②補助壁	①+②	比率
1	77.50~70.20	300.1	3.0	303.1	1.01
2	70.20~62.80	415.6	81.4	497.0	1.20
3	62.80~56.80	522.9	151.4	674.3	1.29
4	56.80~50.30	633.2	151.1	784.3	1.24
5	50.30~43.20	791.3	131.6	922.9	1.17
6	43.20~35.00	975.9	61.2	1037.1	1.06
7	35.00~34.23	3852.8	0.0	3852.8	1.00
8	34.23~31.53	7708.6	0.0	7708.6	1.00
合計		15200.4	579.7	15780.1	1.04



第 2.2-1 表 補助壁を考慮した場合のせん断断面積及び軸断面積 (3/3) (鉛直方向)

要素番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	軸断面積 A (m <sup>2</sup> )			
		①設工認 (基本ケース)	②補助壁	①+②	比率
1	77.50～70.20	420.5	17.6	438.1	1.04
2	70.20～62.80	760.0	131.6	891.6	1.17
3	62.80～56.80	957.1	293.9	1251.0	1.31
4	56.80～50.30	1208.1	258.4	1466.5	1.21
5	50.30～43.20	1468.1	230.1	1698.2	1.16
6	43.20～35.00	1718.0	126.7	1844.7	1.07
7	35.00～34.23	4064.6	0.0	4064.6	1.00
8	34.23～31.53	7708.6	0.0	7708.6	1.00
合計		18305.0	1058.3	19363.3	1.06

3. 地震応答解析による建屋物性のばらつきの影響検討

本章では、建屋物性のばらつきを考慮したモデルにより地震応答解析を実施し、建物・構築物の応答並びに耐震安全性に及ぼす影響について確認する。

評価ケースを第 3. -1 表に示す。なお、検討用地震動は、基準地震動  $S_s$  のうち、卓越周期に著しい偏りがなく、継続時間が長い  $S_s$ -A を用い、建屋物性のばらつきが建屋応答に与える影響についてその傾向を把握する。

第 3. -1 表 評価ケース

評価ケース	建屋物性	
	コンクリート強度	補助壁
基本ケース	設計基準強度	非考慮
建屋物性のばらつきを考慮したケース	実強度	考慮

### 3.1 固有値解析結果

建屋物性のばらつきを考慮した解析モデルを用い、固有値解析を実施し、基本ケースと建屋物性のばらつきを考慮したケースの比較を行う。固有値解析結果を第 3.1-1 表、刺激関数図を第 3.1-1 図～第 3.1-3 図に示す。

第 3.1-1 表 固有値解析結果

(単位 : Hz)

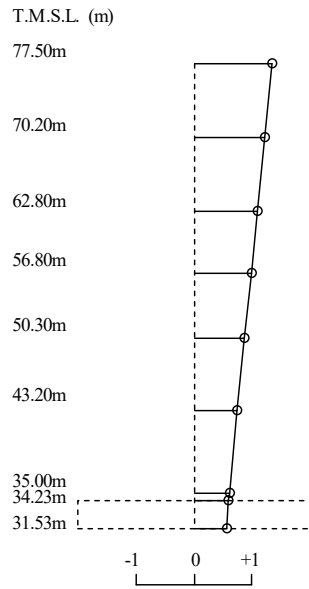
次数	NS 方向	
	基本ケース	建屋物性のばらつきを考慮したケース
1	3.22	3.32
2	6.36	6.48
3	11.88	13.69
4	15.33	16.90

次数	EW 方向	
	基本ケース	建屋物性のばらつきを考慮したケース
1	3.26	3.34
2	6.33	6.43
3	12.47	14.29
4	16.71	17.96

次数	UD 方向	
	基本ケース	建屋物性のばらつきを考慮したケース
1	5.02	5.07
2	21.96	25.31

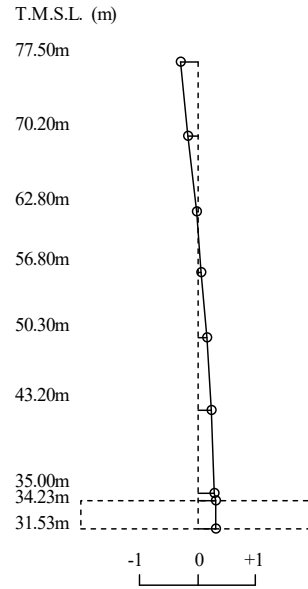
1 次モード

固有周期  $T_1=0.302$  (s)  
 固有振動数  $f_1=3.32$  (Hz)  
 刺激係数  $\beta_1=1.344$



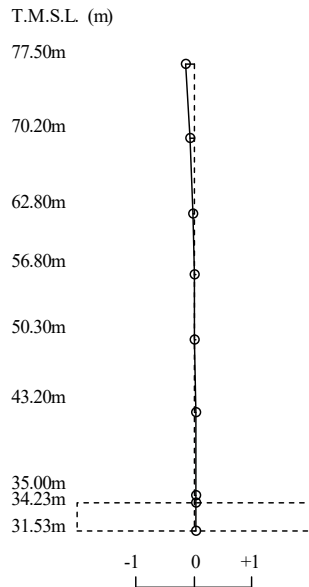
2 次モード

固有周期  $T_2=0.154$  (s)  
 固有振動数  $f_2=6.48$  (Hz)  
 刺激係数  $\beta_2=0.320$



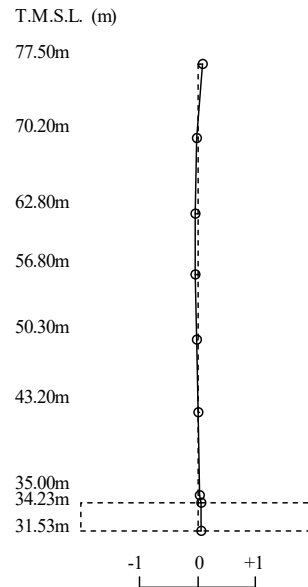
3 次モード

固有周期  $T_3=0.073$  (s)  
 固有振動数  $f_3=13.69$  (Hz)  
 刺激係数  $\beta_3=-0.129$



4 次モード

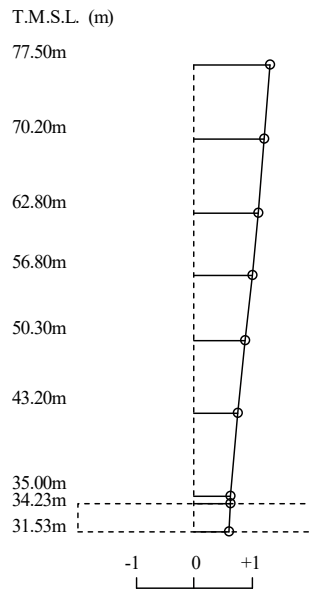
固有周期  $T_4=0.059$  (s)  
 固有振動数  $f_4=16.90$  (Hz)  
 刺激係数  $\beta_4=0.090$



第 3. 1-1 図 建屋物性のばらつきを考慮したケースの刺激関数図 (NS 方向)

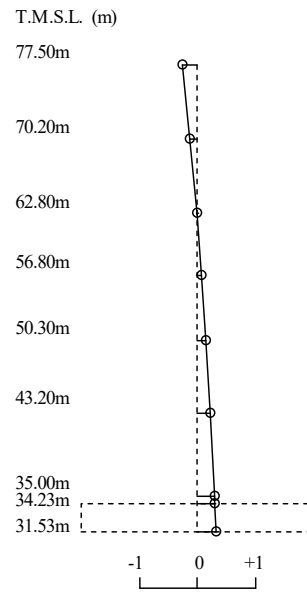
1 次モード

固有周期  $T_1=0.300$  (s)  
 固有振動数  $f_1=3.34$  (Hz)  
 刺激係数  $\beta_1=1.308$



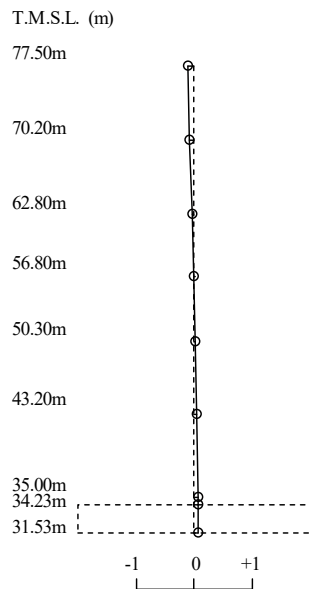
2 次モード

固有周期  $T_2=0.155$  (s)  
 固有振動数  $f_2=6.43$  (Hz)  
 刺激係数  $\beta_2=0.310$



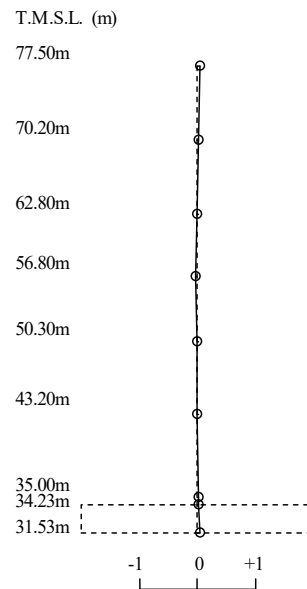
3 次モード

固有周期  $T_3=0.070$  (s)  
 固有振動数  $f_3=14.29$  (Hz)  
 刺激係数  $\beta_3=-0.111$



4 次モード

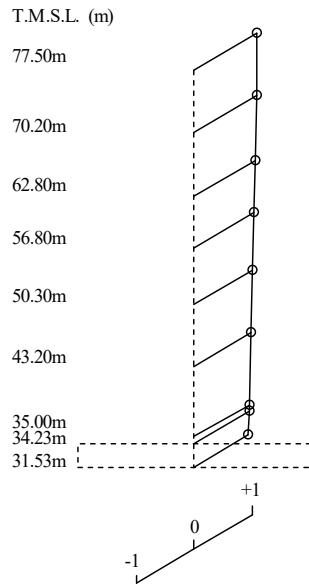
固有周期  $T_4=0.056$  (s)  
 固有振動数  $f_4=17.96$  (Hz)  
 刺激係数  $\beta_4=0.050$



第 3.1-2 図 建屋物性のばらつきを考慮したケースの刺激関数図 (EW 方向)

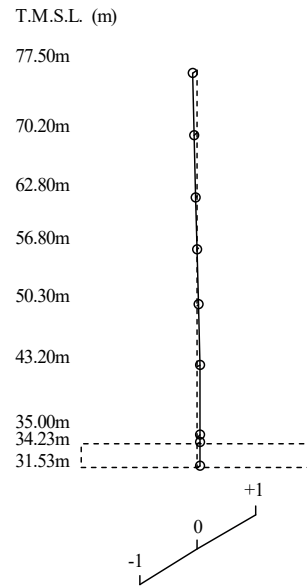
1 次モード

固有周期  $T_1=0.197$  (s)  
 固有振動数  $f_1=5.07$  (Hz)  
 刺激係数  $\beta_1=1.074$



2 次モード

固有周期  $T_2=0.040$  (s)  
 固有振動数  $f_2=25.31$  (Hz)  
 刺激係数  $\beta_2=-0.098$



第 3.1-3 図 建屋物性のばらつきを考慮したケースの刺激関数図 (鉛直方向)

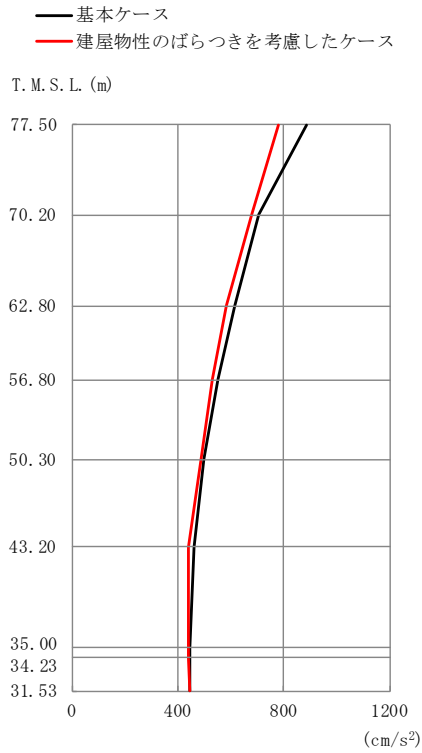
### 3.2 地震応答解析結果

最大応答値を第 3.2-1 図～第 3.2-11 図に、せん断力-せん断ひずみ度関係 ( $Q-\gamma$  関係) の比較を第 3.2-12 図～第 3.2-13 図に示す。

水平方向について、基本ケースと建屋物性のばらつきを考慮したケースでは、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及び最大せん断ひずみ度は、概ね同等または建屋物性のばらつきを考慮したケースで小さくなっていることを確認した。

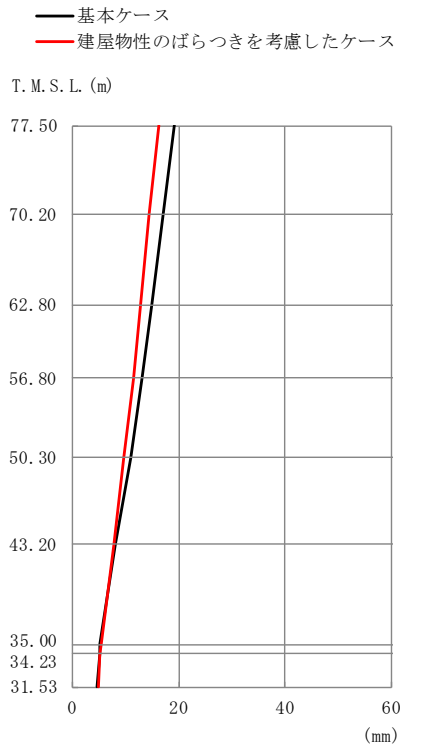
鉛直方向について、基本ケースと建屋物性のばらつきを考慮したケースでは、最大応答加速度、最大応答変位及び最大応答軸力は、概ね同等または建屋物性のばらつきを考慮したケースで小さくなっていることを確認した。

このことから、建屋物性のばらつきを考慮したケースに比べて、基本ケースは保守的な評価となることを確認した。



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )	
		基本ケース	建屋物性のばらつきを考慮したケース
77.50	1	885	781
70.20	2	707	677
62.80	3	615	583
56.80	4	552	528
50.30	5	496	489
43.20	6	461	442
35.00	7	445	440
34.23	8	445	440
31.53	9	446	443

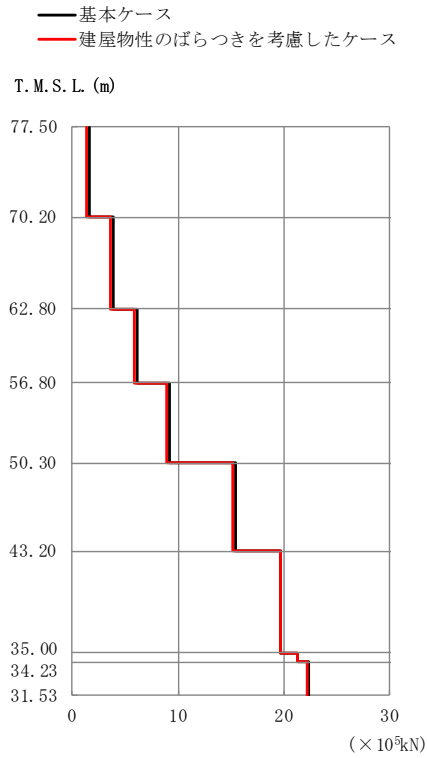
第3.2-1図 最大応答加速度 (NS方向)



T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)	
		基本ケース	建屋物性のばらつきを考慮したケース
77.50	1	19.2	16.2
70.20	2	17.1	14.5
62.80	3	14.9	12.8
56.80	4	13.0	11.4
50.30	5	10.9	9.79
43.20	6	8.21	7.76
35.00	7	5.25	5.34
34.23	8	5.11	5.21
31.53	9	4.74	4.86

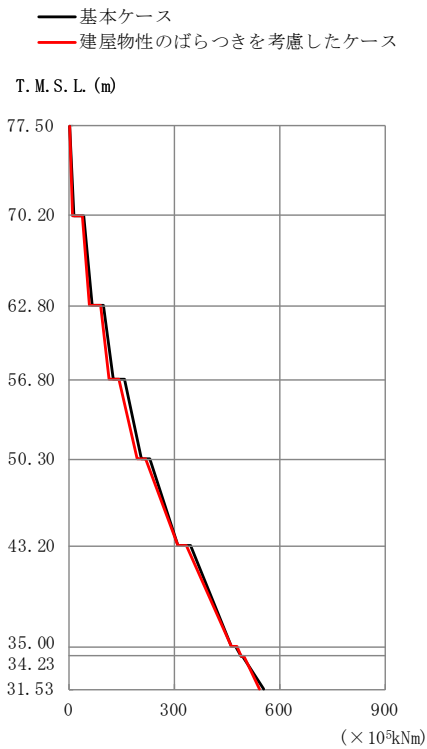
第3.2-2図 最大応答変位 (NS方向)





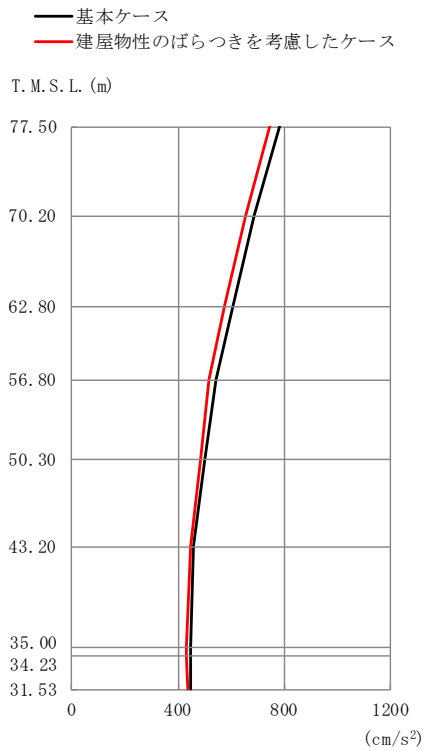
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ( $\times 10^3 \text{kN}$ )	
		基本ケース	建屋物性のばらつきを考慮したケース
77.50	1	1.57	1.39
70.20	2	3.87	3.55
62.80	3	6.10	5.82
56.80	4	9.20	8.88
50.30	5	15.42	15.15
43.20	6	19.75	19.63
35.00	7	21.33	21.24
34.23	8	22.32	22.24
31.53			

第3.2-3図 最大応答せん断力 (NS方向)



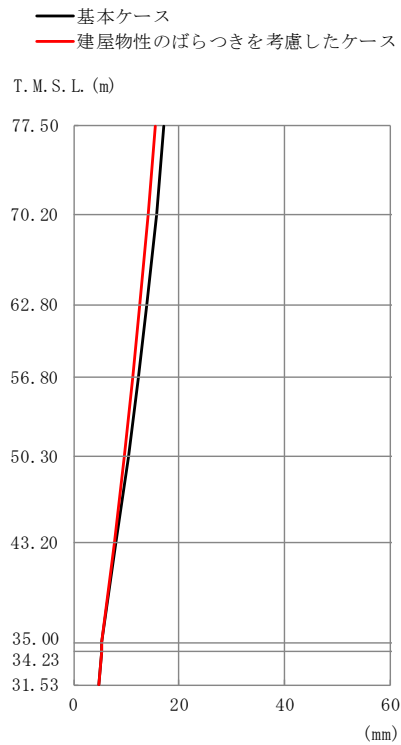
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント ( $\times 10^3 \text{kNm}$ )	
		基本ケース	建屋物性のばらつきを考慮したケース
77.50	1	13.85	12.56
70.20	2	65.88	61.61
62.80	3	127.37	115.73
56.80	4	206.42	193.68
50.30	5	310.68	312.96
43.20	6	464.55	464.12
35.00	7	489.64	489.90
34.23	8	555.66	544.89
31.53			

第3.2-4図 最大応答曲げモーメント (NS方向)



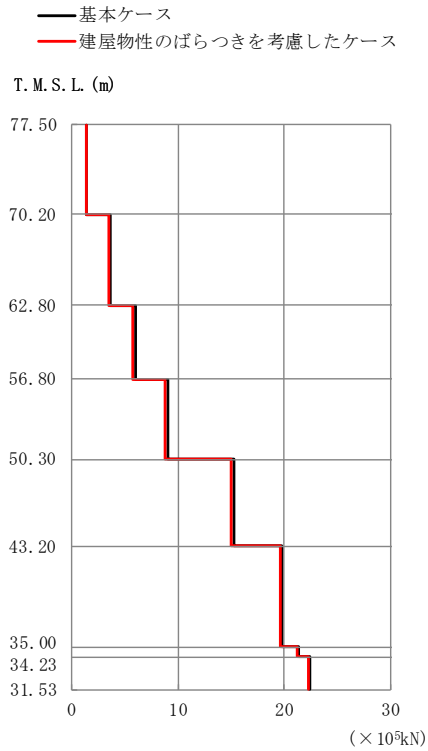
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )	
		基本ケース	建屋物性のばらつきを考慮したケース
77.50	1	782	746
70.20	2	686	657
62.80	3	605	573
56.80	4	543	516
50.30	5	503	484
43.20	6	459	447
35.00	7	445	432
34.23	8	446	433
31.53	9	448	436

第3.2-5図 最大応答加速度 (EW方向)



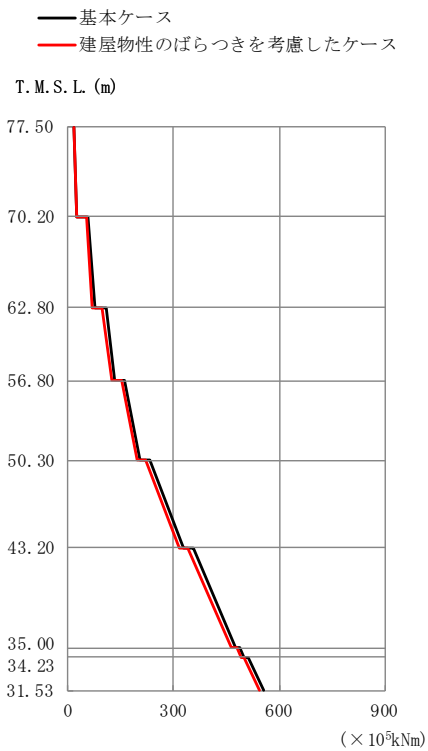
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)	
		基本ケース	建屋物性のばらつきを考慮したケース
77.50	1	17.1	15.4
70.20	2	15.6	14.1
62.80	3	13.8	12.5
56.80	4	12.2	11.2
50.30	5	10.3	9.60
43.20	6	7.93	7.67
35.00	7	5.31	5.37
34.23	8	5.19	5.26
31.53	9	4.82	4.90

第3.2-6図 最大応答変位 (EW方向)



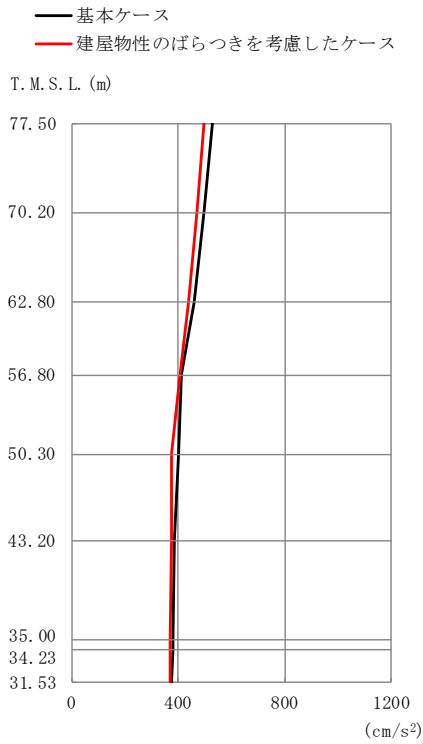
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ( $\times 10^5 \text{kN}$ )	
		基本ケース	建屋物性のばらつきを考慮したケース
77.50	1	1.39	1.33
70.20	2	3.67	3.52
62.80	3	5.94	5.71
56.80	4	9.08	8.71
50.30	5	15.24	15.02
43.20	6	19.71	19.56
35.00	7	21.33	21.20
34.23	8	22.34	22.22
31.53			

第3.2-7図 最大応答せん断力 (EW方向)



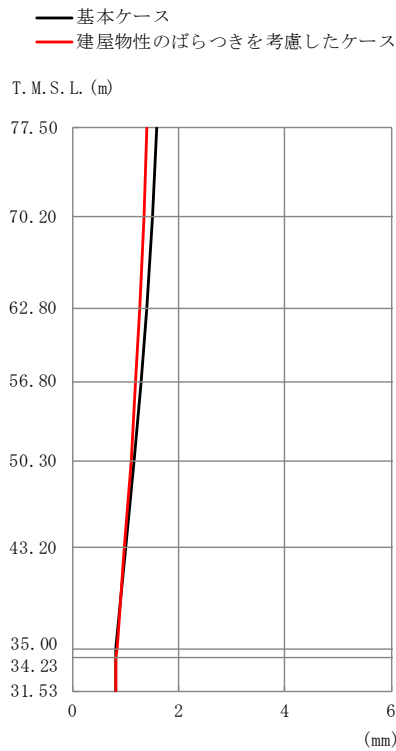
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント ( $\times 10^5 \text{kNm}$ )	
		基本ケース	建屋物性のばらつきを考慮したケース
77.50	1	24.94	22.68
70.20	2	75.32	69.74
62.80	3	131.25	124.05
56.80	4	204.38	197.34
50.30	5	326.37	314.69
43.20	6	475.02	464.96
35.00	7	501.15	490.39
34.23	8	557.47	544.81
31.53			

第3.2-8図 最大応答曲げモーメント (EW方向)



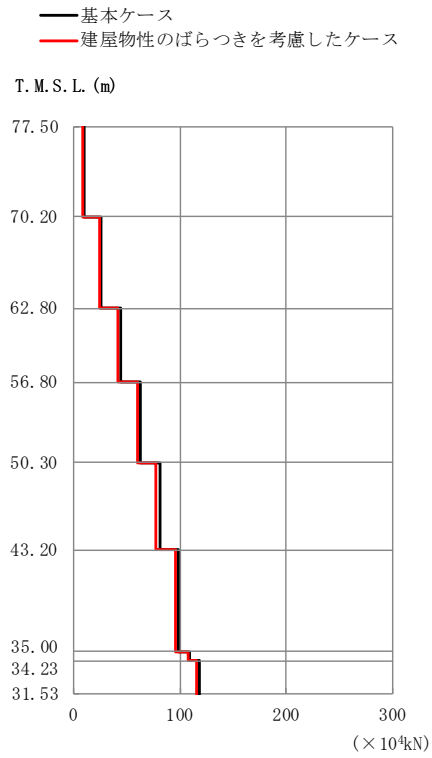
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )	
		基本ケース	建屋物性のばらつきを考慮したケース
77.50	1	529	498
70.20	2	498	470
62.80	3	459	437
56.80	4	415	405
50.30	5	400	374
43.20	6	388	377
35.00	7	379	371
34.23	8	378	371
31.53	9	376	369

第 3. 2-9 図 最大応答加速度 (鉛直方向)



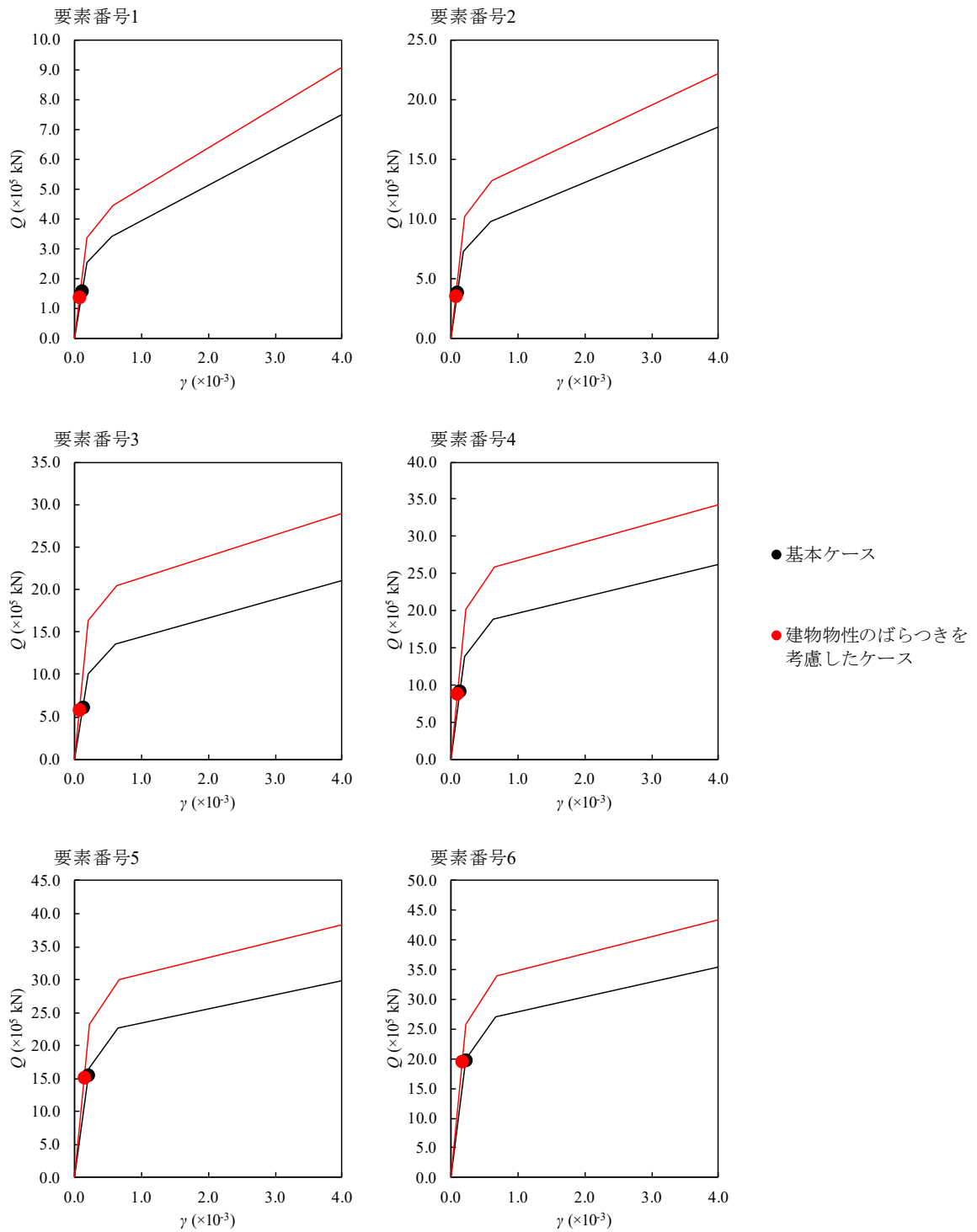
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)	
		基本ケース	建屋物性のばらつきを考慮したケース
77.50	1	1.58	1.39
70.20	2	1.51	1.34
62.80	3	1.40	1.27
56.80	4	1.29	1.20
50.30	5	1.15	1.10
43.20	6	0.994	0.986
35.00	7	0.823	0.832
34.23	8	0.816	0.825
31.53	9	0.803	0.811

第 3. 2-10 図 最大応答変位 (鉛直方向)

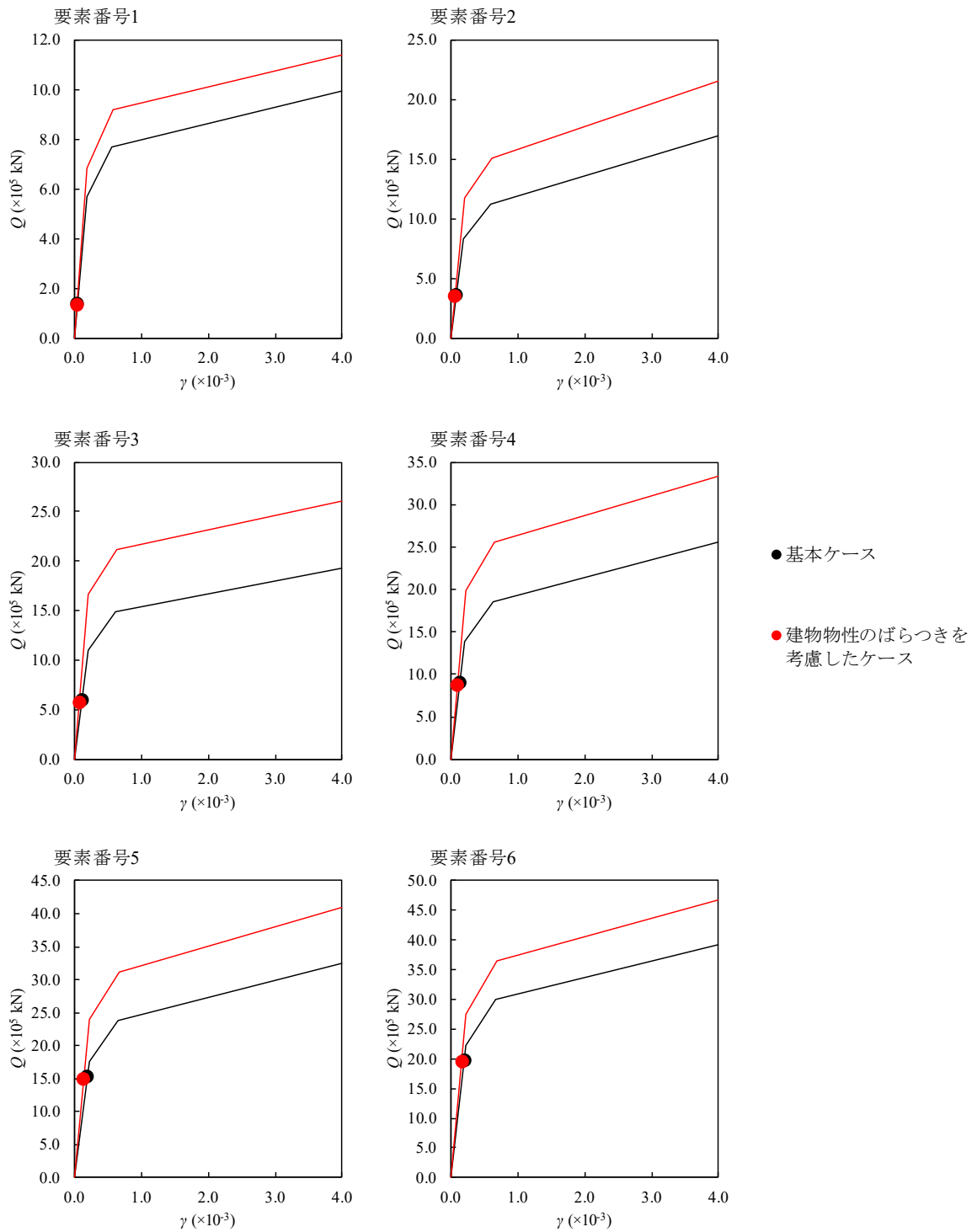


T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ( $\times 10^4 \text{kN}$ )	
		基本ケース	建屋物性の ばらつきを考慮 したケース
77.50	1	9.41	8.86
70.20	2	26.16	24.68
62.80	3	44.22	41.94
56.80	4	62.35	59.73
50.30	5	80.71	78.00
43.20	6	98.30	96.04
35.00	7	109.60	107.79
34.23	8	117.65	116.16
31.53			

第3.2-11図 最大応答軸力 (鉛直方向)



第 3.2-12 図 Q- $\gamma$  関係と最大応答値 (Ss-A, NS 方向)



第 3.2-13 図 Q- $\gamma$  関係と最大応答値 (Ss-A, EW 方向)