

本資料のうち、枠囲みの内容は、
営業秘密又は防護上の観点から
公開できません。

東海第二発電所 工事計画審査資料	
資料番号	補足-400-3 改5
提出年月日	平成30年10月3日

建物・構築物の地震応答解析についての補足説明資料
補足-400-3 【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】

平成30年10月
日本原子力発電株式会社

目次

1. 概要	1
1.1 検討概要	1
1.2 検討方針	2
2. 材料物性のばらつきの分析	3
2.1 建屋剛性のばらつき	3
2.2 地盤物性のばらつき	3
2.3 その他の材料特性のばらつき	3
3. 材料物性のばらつきを考慮した設計用地震力の設定	4
3.1 設計用地震力の設定方法	4
3.2 地盤物性のばらつきの設定	6
3.3 その他の材料物性のばらつきの設定	11
4. 地震応答解析による材料物性のばらつきの影響検討	12
4.1 検討概要	12
4.2 建屋剛性及び地盤物性のばらつきの設定	14
4.3 ばらつきの影響検討	22
4.4 まとめ	74
5. 機器・配管系評価への影響	77
5.1 目的	77
5.2 検討内容	77
5.3 考察	79
5.4 まとめ	79
別紙1	建屋剛性のばらつきによる建屋応答への影響に関する考察
別紙2	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について
別紙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4	建屋剛性と地盤物性のばらつきを変動させた場合の鉄骨造屋根トラスの影響について

1. 概要

1.1 検討概要

本資料は、東海第二発電所の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について説明するものである。

地震応答解析に用いる材料定数は材料物性のばらつきの変動幅を適切に考慮することとしているが、本資料では、地震応答解析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）、地盤物性（地盤のせん断波速度）及びその他の材料物性のばらつきについて検討を行うとともに、その変動幅を設定し、地震応答解析結果における影響を検討する。また、検討結果を踏まえ建物・構築物の耐震性評価において、材料物性のばらつきを考慮して設定する設計用地震力を検討する。さらに、材料物性のばらつきの影響評価として、機器・配管系の評価への影響についても検討する。

また、本資料は、以下の添付資料の補足説明をするものである。

- ・添付書類「V-2-2-1 原子炉建屋の地震応答計算書」
- ・添付書類「V-2-2-2 原子炉建屋の耐震性についての計算書」
- ・添付書類「V-2-2-4 使用済燃料乾式貯蔵建屋の地震応答計算書」
- ・添付書類「V-2-2-5 使用済燃料乾式貯蔵建屋の耐震性についての計算書」
- ・添付書類「V-2-2-10 緊急時対策所建屋の地震応答計算書」
- ・添付書類「V-2-2-11 緊急時対策所建屋の耐震性についての計算書」
- ・添付書類「V-2-2-14 主排気筒の地震応答計算書」
- ・添付書類「V-2-2-15-1 主排気筒の耐震性についての計算書」
- ・添付書類「V-2-2-15-2 主排気筒の基礎の耐震性についての計算書」
- ・添付書類「V-2-2-16 非常用ガス処理系配管支持架構の地震応答計算書」
- ・添付書類「V-2-2-17 非常用ガス処理系配管支持架構の耐震性についての計算書」
- ・添付書類「V-2-2-18 格納容器圧力逃がし装置格納槽の地震応答計算書」
- ・添付書類「V-2-2-19 格納容器圧力逃がし装置格納槽の耐震性についての計算書」
- ・添付書類「V-2-4-2-1 使用済燃料プールの耐震性についての計算書」
- ・添付書類「V-2-8-4-2 中央制御室遮蔽の耐震性についての計算書」
- ・添付書類「V-2-9-2-2 原子炉格納容器底部コンクリートマットの耐震性についての計算書」
- ・添付書類「V-2-9-3-1 原子炉建屋原子炉棟の耐震性についての計算書」
- ・添付書類「V-2-9-3-4 原子炉建屋基礎盤の耐震性についての計算書」
- ・添付書類「V-2-11-2-13 タービン建屋の耐震性についての計算書」
- ・添付書類「V-2-11-2-14 サービス建屋の耐震性についての計算書」
- ・添付書類「V-2-11-2-15 使用済燃料乾式貯蔵建屋上屋の耐震性についての計算書」

1.2 検討方針

建物・構築物の耐震性評価に用いる動的地震力は、各建物・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、建物・構築物の剛性、地盤のばね定数及び減衰定数、地震動の位相特性などの影響を受ける。特に床応答スペクトルの変動に影響を及ぼす要因は、建物・構築物の剛性及び地盤物性であることが確認されている。

地震応答解析モデルの建物・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。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ことから、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、地盤物性は実測した地盤のせん断波速度を用いて算出していることから、地盤のせん断波速度のばらつきが建物・構築物の応答へ影響を及ぼすことが考えられる。

また、建物・構築物の応答に影響を及ぼす要因と考えられる鉄筋コンクリート造部の減衰定数の設定については、「補足 400-2 地震応答解析モデルに用いる鉄筋コンクリート造部の減衰定数に関する検討」において検討し、影響が小さいことを確認している。

以上より、建物・構築物の剛性（以下「建屋剛性」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を、地盤物性のばらつき要因としては地盤のせん断波速度を考慮することとし、それぞれのばらつきが建物・構築物の地震応答及び耐震安全性に及ぼす影響について考察を行い、耐震性評価における材料物性のばらつきを考慮した設計用地震力の設定について検討する。

なお、主排気筒に設置されるオイルダンパおよび弾塑性ダンパについて、材料等の特性に起因する変動が影響することが考えられる。そのため、主排気筒については、オイルダンパおよび弾塑性ダンパの特性変動を考慮して、設計地震力の設定を検討する。

注記 *：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. 材料物性のばらつきの分析

2.1 建屋剛性のばらつき

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-400-5 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される。

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、補助壁を剛性に考慮することから、せん断スケルトンカーブの設定諸元のうち、コンクリート強度を実強度とすることによるコンクリート強度及び弾性係数の増加、並びに補助壁を加えて設定することにより、剛性が上昇する。

部材の発生応力については、剛性のばらつきを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。）に対して変動すると考えられるが、耐力については上昇する。また、変位及びせん断ひずみについては、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。（別紙1参照）

よって、建物・構築物の耐震性評価において、建屋剛性のばらつきを考慮しない。ただし、重要設備を内包する原子炉建屋については、建屋剛性のばらつきを考慮した場合の影響を検討する。（4章参照）

また、緊急時対策所建屋および格納容器圧力逃がし装置格納槽については、「補足-340-13 機電分耐震計算書の補足について」に基づき、機器・配管系への影響評価の観点で建屋剛性のばらつきを考慮した場合の影響を検討する。

また、鉄骨造の屋根トラスについては建屋剛性が上昇しても耐力は上昇しないため、建屋剛性と地盤物性のばらつきを変動させた場合の影響を、原子炉建屋にて確認する。（別紙4参照）

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が変動することにより、地盤物性が変動する。これに対応して、建物・構築物への入力地震動の特性が変動し、建物・構築物に考慮すべき設計用地震力も変動する。したがって、原子炉建屋、使用済燃料乾式貯蔵建屋、緊急時対策所建屋、主排気筒、非常用ガス処理系配管支持架構、格納容器圧力逃がし装置格納槽、タービン建屋及びサービス建屋の耐震性評価において、地盤物性のばらつきを考慮する。

2.3 その他の材料特性のばらつき

その他の材料物性のばらつきとして、主排気筒に設置されるオイルダンパおよび弾塑性ダンパについて、それらの材料等の特性に起因する変動が主排気筒の応答に影響することが考えられる。地震応答解析においてオイルダンパについては減衰係数を、弾塑性ダンパについては剛性と降伏点の特性を与える。このうち、弾塑性ダンパの剛性については、一般に材料特性としてのばらつきは小さい。これより、主排気筒の地震応答評価においては、オイルダンパの減衰係数および弾塑性ダンパの降伏点のばらつきを考慮する。

3. 材料物性のばらつきを考慮した設計用地震力の設定

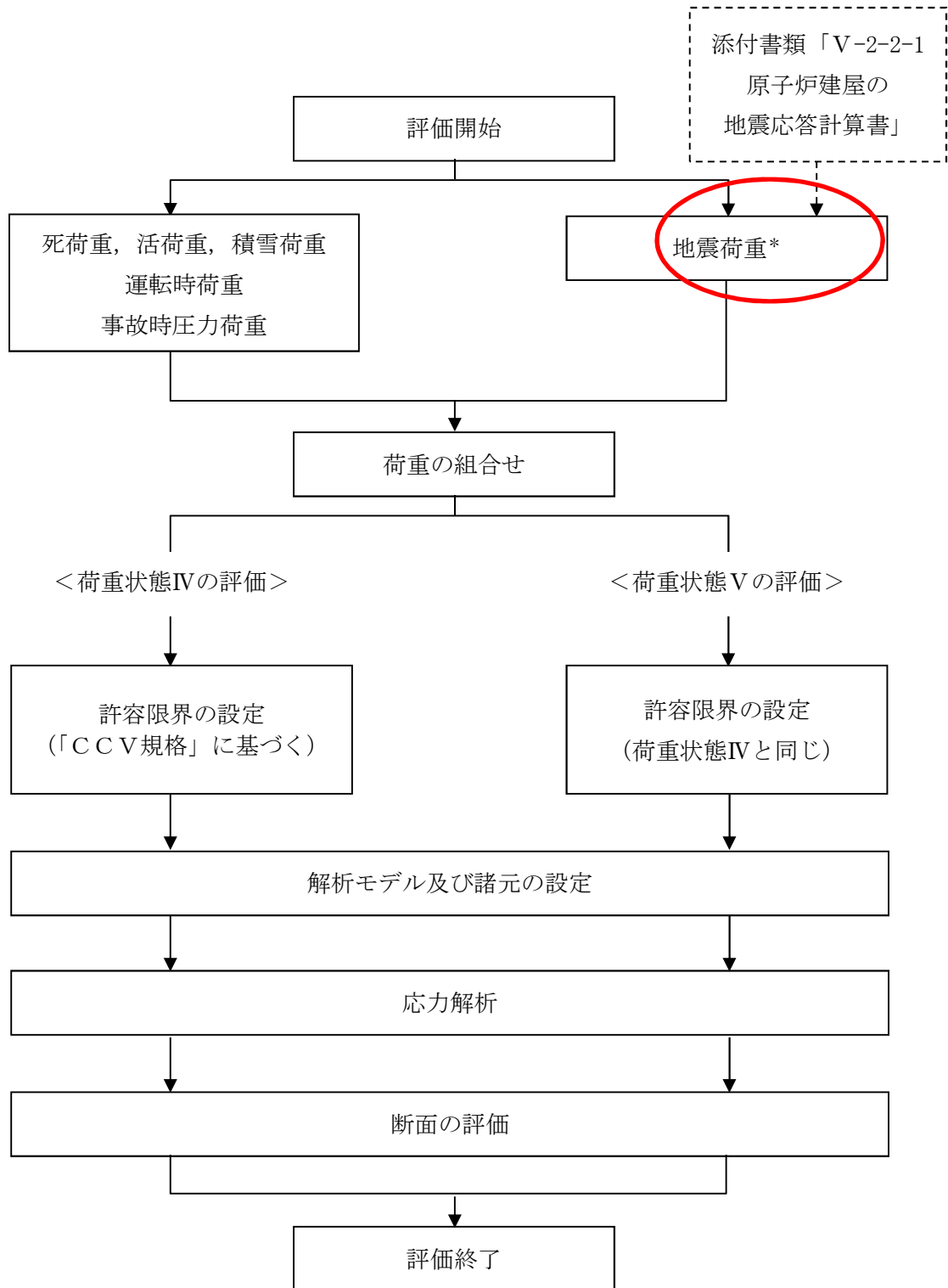
3.1 設計用地震力の設定方法

基本ケース及び材料物性のばらつきを考慮したケースの地震荷重を用いた解析を実施することで、材料物性のばらつきを設計用地震力として考慮する。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、基本ケースにおける建物・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。(別紙 2, 「補足-370-14 タービン建屋の耐震性評価に関する補足説明」及び「補足-370-15 サービス建屋の耐震性評価に関する補足説明」参照)

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原子炉格納容器底部コンクリートマットの応力解析による評価フローを図 3-1 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。ただし、原子炉建屋及び使用済燃料乾式貯蔵建屋の屋根トラス部の耐震性評価は動的な応力解析に基づくことから、入力地震動ごとに各検討ケースにおける動的地震力(時刻歴応答加速度)による解析を実施することで、材料物性のばらつきを地震荷重として考慮する。なお、使用済燃料乾式貯蔵建屋の検討用地震動の選定について「補足-370-13 使用済燃料乾式貯蔵建屋の耐震性評価に関する補足説明」に示す。

材料物性のばらつきを考慮した地震応答解析結果を原子炉建屋、使用済燃料乾式貯蔵建屋、主排気筒及び非常用ガス処理系配管支持架構について別紙 3 に、緊急時対策所建屋について「補足-370-18 緊急時対策所建屋の耐震性評価に関する補足説明」に、格納容器圧力逃がし装置格納槽について「補足-370-17 格納容器圧力逃がし装置格納槽の耐震性評価に関する補足説明」に、タービン建屋について「補足-370-14 タービン建屋の耐震性評価に関する補足説明」に、サービス建屋について「補足-370-15 サービス建屋の耐震性評価に関する補足説明」に示す。



注記 * : ばらつきについては、添付書類「V-2-2-1 原子炉建屋の地震応答計算書」に基づく。

地震荷重* : 地盤物性のばらつきを地震荷重として考慮する

図 3-1 応力解析による評価フロー例 (原子炉格納容器底部コンクリートマット)

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。

3.2.1 PS 検層の位置及び結果

地盤物性のばらつきの影響評価においては、弾性波速度試験結果に基づく添付書類「V-2-1-3 地盤の支持性能に係る基本方針」に示す全応力解析に用いる解析用物性値の地盤のせん断波速度のばらつきを考慮する。PS 検層実施位置を図 3-2 に、PS 検層結果を表 3-1 に示す。

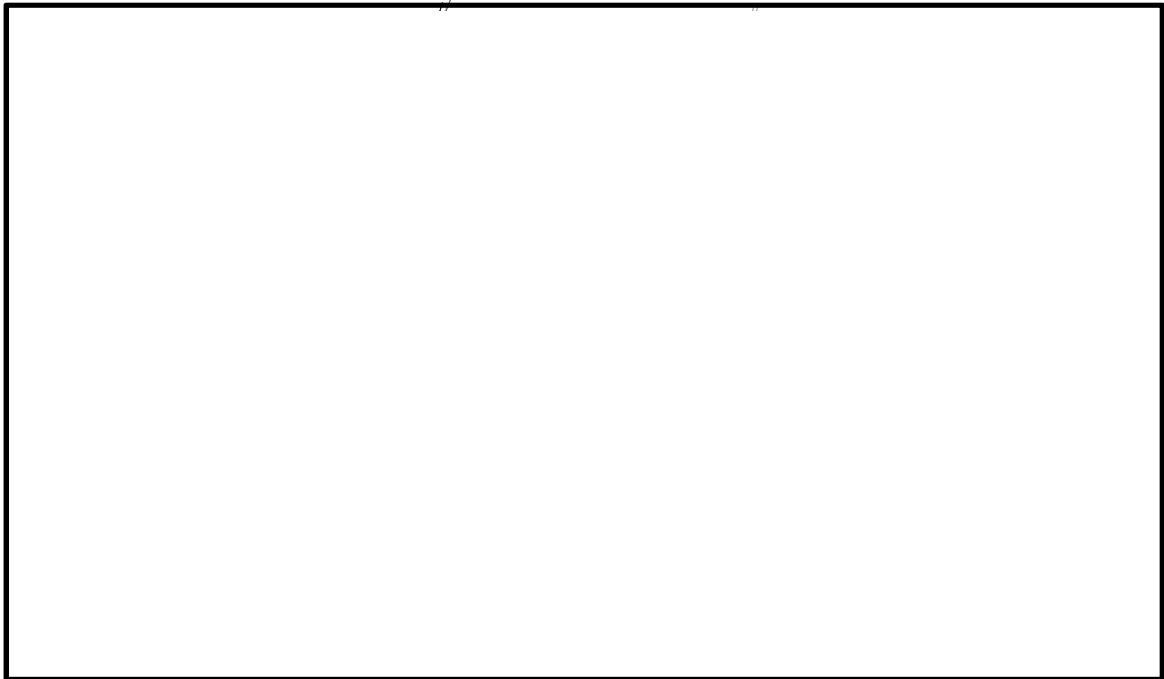


図 3-2 PS 検層実施位置図

表 3-1 PS 検層結果

地層			平均値	
			V_s (m/s)	V_p (m/s)
第四系	du層	不飽和	210	482
		飽和		1850
	Ag2層	不飽和	240	446
		飽和		1801
	Ac層	飽和	$163-1.54 \cdot z$	$1240-1.93 \cdot z$
	As層	飽和	$211-1.19 \cdot z$	$1360-1.78 \cdot z$
	Ag1層	飽和	350	1950
	D2c-3層	飽和	270	1770
	D2s-3層	飽和	380	1400
	D2g-3層	飽和	500	1879
	lm層	不飽和	130	1180
	D1c-1層	飽和	280	1730
	D1g-1層	不飽和	390	903
		飽和		1757
新第三系	Km層	飽和	$433-0.771 \cdot z$	$1650-0.910 \cdot z$

z : 標高 (m)

3.2.2 支持地盤物性のばらつき

支持地盤のせん断波速度の実測値のばらつきをを図 3-3 に示す。基本ケースは、地質調査結果の回帰分析から標高に依存した値として設定しており、層区分毎に算定したせん断波速度の値を図 3-3 に設計値として示す。

実測値に基づく地盤のせん断波速度の変動係数（標準偏差／平均値）は EL. -230 m～EL. -320 m で最も大きく 0.07 との値が得られており、これを安全側に丸めた値として各層に対し 0.1 の変動係数を変動の比率（ $\pm\sigma$ 相当）として使用済燃料乾式貯蔵建屋を除く各建物・構築物に対して設定する。使用済燃料乾式貯蔵建屋については、近傍の PS 検層結果であることから各層の変動係数をそのまま変動の比率（ $\pm\sigma$ ）として設定する。なお、使用済燃料乾式貯蔵建屋を除く各建物・構築物は設計値に対してばらつきを考慮し、使用済燃料乾式貯蔵建屋は平均値に対してばらつきを考慮する。

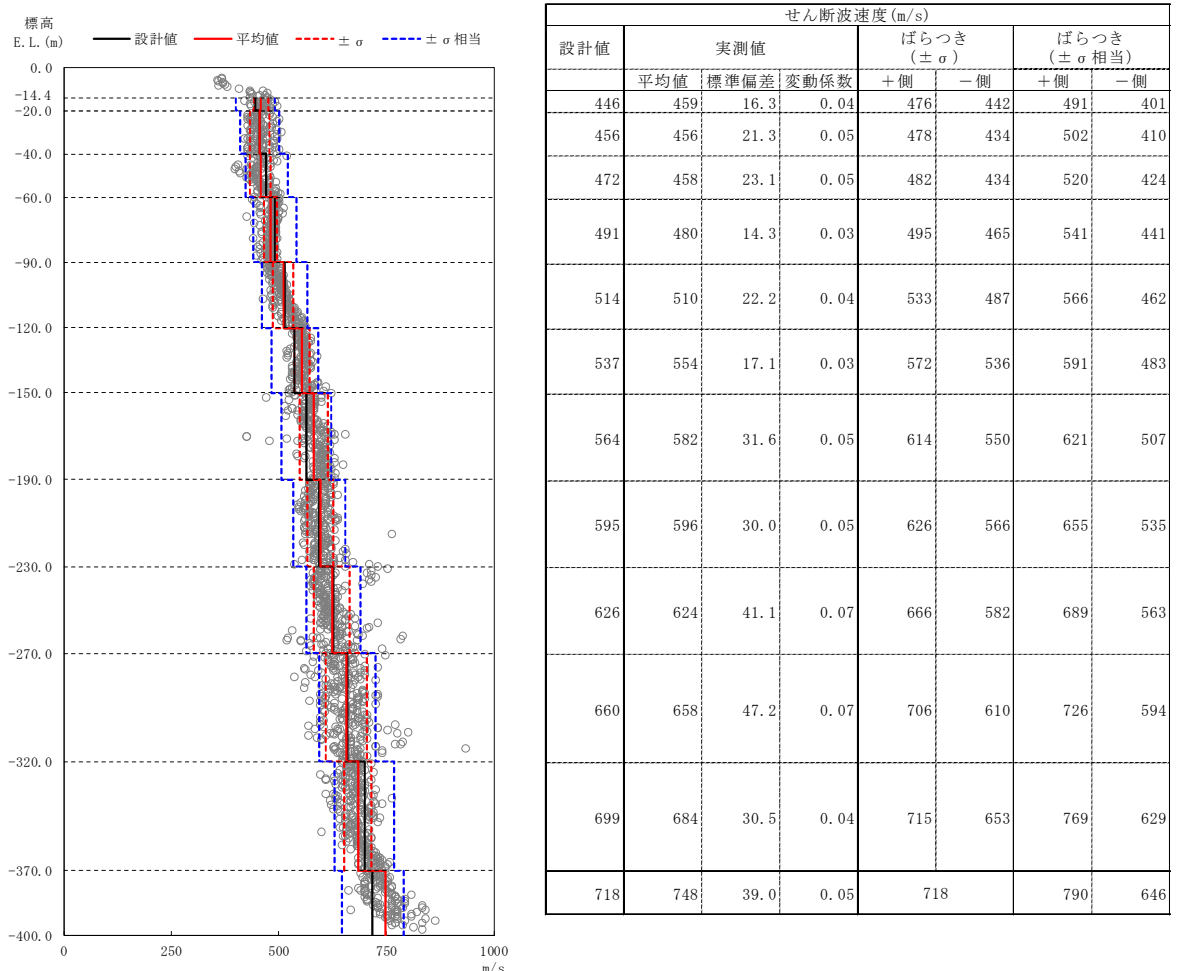


図 3-3 支持地盤物性のばらつき

3.2.3 表層地盤物性のばらつき

表層地盤のせん断波速度の実測値のばらつきを表 3-2 に示す。基本ケースは、せん断波速度の平均値として設定し、実測値に基づく地盤のせん断波速度の変動係数は安全側に丸めた値を変動の比率（ $\pm\sigma$ 相当）として使用済燃料乾式貯蔵建屋を除く各建物・構築物に対して設定する。使用済燃料乾式貯蔵建屋については、近傍の PS 検層結果であることから、各層の変動係数をそのまま変動の比率（ $\pm\sigma$ ）として設定する。

表 3-2 表層地盤のばらつき

地層名	せん断波速度 (m/s)					
	設計値 (平均値)	標準偏差	変動係数		ばらつき ($\pm\sigma$ 相当) *2	
			実測値*1	設定値*2	+側	-側
du	210	8.7	0.04	0.05	221	199
Ag2	240	23.3	0.10	0.10	264	216
D2g-3	500	65.5	0.13	0.15	575	425

注記 *1：使用済燃料乾式貯蔵建屋

*2：使用済燃料乾式貯蔵建屋を除く各建物・構築物

3.2.4 改良地盤物性のばらつき

地盤改良を施す主排気筒，非常用ガス処理系配管支持架構及び緊急時対策所建屋については，地盤改良試験施工結果より評価したせん断波速度の平均値及び標準偏差から，地盤改良体のばらつきを設定する。主排気筒及び非常用ガス処理系配管支持架構の解析に用いた改良地盤物性のばらつきを表 3-3 に，緊急時対策所建屋のばらつきを表 3-4 に示す。

表 3-3 改良地盤のせん断波速度の変動の比率
(主排気筒，非常用ガス処理系配管支持架構)

地層名		目標値 (m/s)	平均値* ¹ (m/s)	変動の比率* ²
改良地盤	du	800	1767	±0.07
	Ag2	800	1845	±0.10
	D2g-3* ³	800	1239	±0.38
	D2c-3	500	756	±0.22
	D2g-3* ⁴	500	1239	±0.38

注記 *1：試験施工の平均値

*2：試験施工のばらつき

*3：EL. -7.0 m～EL. -4.0 m

*4：EL. -14.0 m～EL. -9.0 m

表 3-4 改良地盤のせん断波速度の変動の比率
(緊急時対策所建屋)

地層名	目標値 (m/s)	平均値* ¹ (m/s)	変動の比率* ²
改良地盤	760	1700	±0.06

注記 *1：試験施工の平均値

*2：試験施工のばらつき

3.3 その他の材料物性のばらつきの設定

主排気筒について考慮するオイルダンパおよび弾塑性ダンパのばらつきは、表 3-5 とする。オイルダンパの減衰係数については、製造機差および温度変化に起因する変動幅±0.20 に加えて、維持管理時時の取り外し状態を考慮する変動幅-0.25 をかけあわせ、基本ケースの 0.6 倍、1.2 倍をばらつきとする。弾塑性ダンパについては、製作時の品質保証管理に基づき、降伏点についての変動幅を±0.10 とする。

表 3-5 主排気筒のオイルダンパ及び弾塑性ダンパに設定するばらつき

	変動を考慮する諸元	ばらつき
オイルダンパ	減衰係数	0.6~1.2
弾塑性ダンパ	降伏点	0.9~1.1

4. 地震応答解析による材料物性のばらつきの影響検討

本章では、**建屋**剛性及び地盤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。なお、検討は重要設備を内包する原子炉建屋にて実施する。

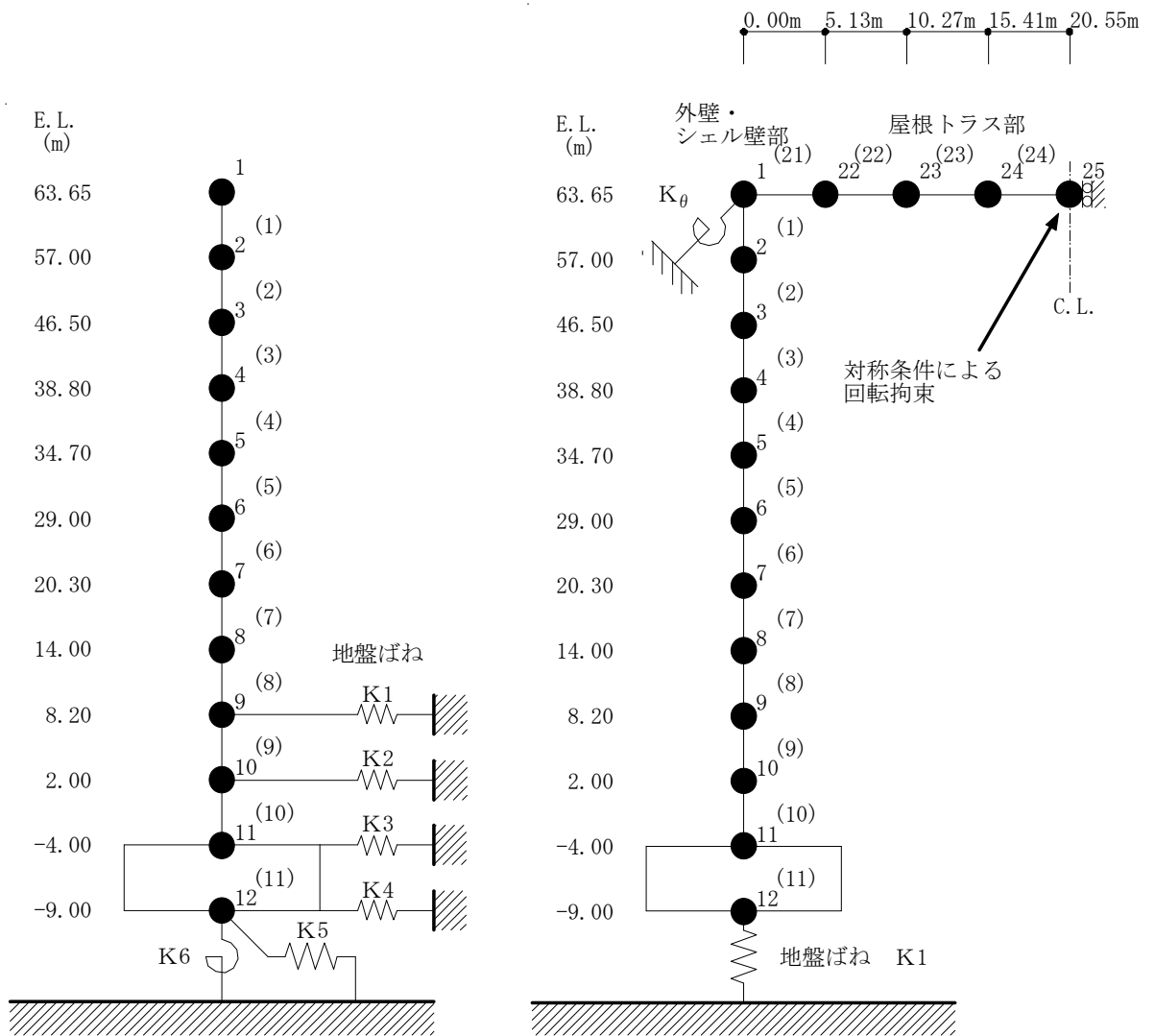
4.1 検討概要

建屋剛性（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）のばらつきを考慮して検討ケースを定め、建屋応答への影響を確認する。なお、軟質岩盤に立地しているため、建屋剛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検討ケースに建屋剛性と地盤物性のばらつき重畳ケースは含めないこととする。

検討ケースを表 4-1 に、原子炉建屋の地震応答解析モデルを図 4-1 に示す。ここで、コンクリート強度を設計基準強度、補助壁を非考慮、地盤のせん断波速度を標準地盤とした検討ケースを基本ケースとする。表中の塗りつぶし部分は、基本ケースと異なる設定をしているパラメータである。

表 4-1 検討ケース

	モデル名称	建屋剛性		地盤物性
		コンクリート強度	補助壁	地盤のせん断波速度
基本ケース	工認基本モデル	設計基準強度	非考慮	標準地盤
地盤物性の変動による影響	地盤物性+ σ 考慮モデル	設計基準強度	非考慮	標準地盤+ σ 相当
	地盤物性- σ 考慮モデル			標準地盤- σ 相当
建屋剛性の変動による影響	建屋剛性考慮モデル	実強度	考慮	標準地盤



(a) 水平方向

(b) 鉛直方向

図 4-1 原子炉建屋の地震応答解析モデル

注 1 : 数字は質点番号を示す。

注 2 : () 内は要素番号を示す。

4.2 建屋剛性及び地盤物性のばらつきの設定

4.2.1 建屋剛性のばらつき

(1) コンクリート強度

コンクリート強度のばらつきは，平成 9 年，平成 14 年，平成 20 年，平成 25 年及び平成 27 年に実施した，実機から採取したコア供試体の圧縮強度試験結果（実測データ）に基づき設定する。コンクリートのヤング係数は，基本ケースと同様に，実測したコンクリート強度から，「(社) 日本建築学会 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（1999 改定）」に基づき算定した。

コンクリート強度の実測データを表 4-2 に，コンクリート強度のばらつきの設定を表 4-3 に示す。

表 4-2 コンクリート強度の実測データ

	データ数	実強度 (N/mm ²)
供試体データ	51	42.1

表 4-3 コンクリート強度のばらつき

	コンクリート強度 F_c (N/mm ²)	ヤング係数 E (N/mm ²)
基本ケース (設計基準強度)	22.1	2.21×10^4
実強度	42.1 (1.90)	2.73×10^4 (1.24)

注：() 内は基本ケースに対する比率

(2) 補助壁

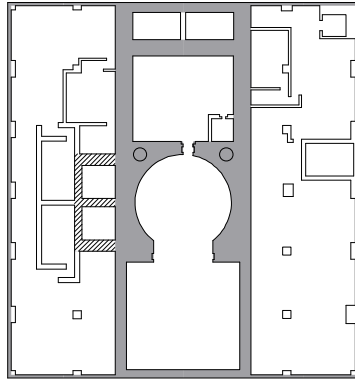
建屋内の壁は、耐震壁、補助壁及び非構造壁の3種類に分類される。

耐震壁は、基礎版より立ち上がる主架構面上の連層壁で、建屋重量のほか建屋に作用する外力を負担でき、今回工認の地震応答解析モデル諸元を構成する壁である。補助壁は、耐震壁以外の壁のうち、下記に示す選定条件を満たし、耐震壁に準じる剛性を保有すると考えられる壁である。なお、ここで設定した補助壁は必ずしも基礎版から連続して立ち上がっていないため、軸方向の荷重は負担しないものと考え、上下床の水平変形に対して、せん断力のみが生じるものとしている。非構造壁は、耐震壁、補助壁以外の壁で、建屋重量及び建屋の水平外力を負担しない壁である。

(補助壁の選定条件)

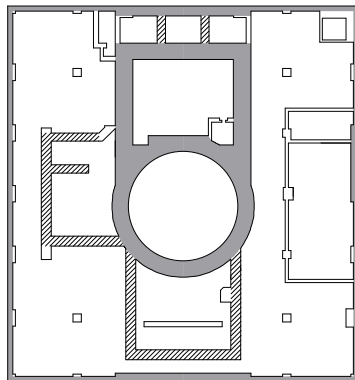
- ・壁厚 300 mm 以上
- ・質点の設定レベルにある上下階の床（中間床は含めない）を繋ぐ壁

考慮した補助壁の位置を図 4-2 に、補助壁を考慮した場合としない場合における壁の水平断面積を表 4-4 に示す。



- : 耐震壁
- ▨ : 補助壁
- : 非構造壁

EL. 38.80 m



- : 耐震壁
- ▨ : 補助壁
- : 非構造壁

EL. 34.36 m

図 4-2 (1/4) の概略平面図

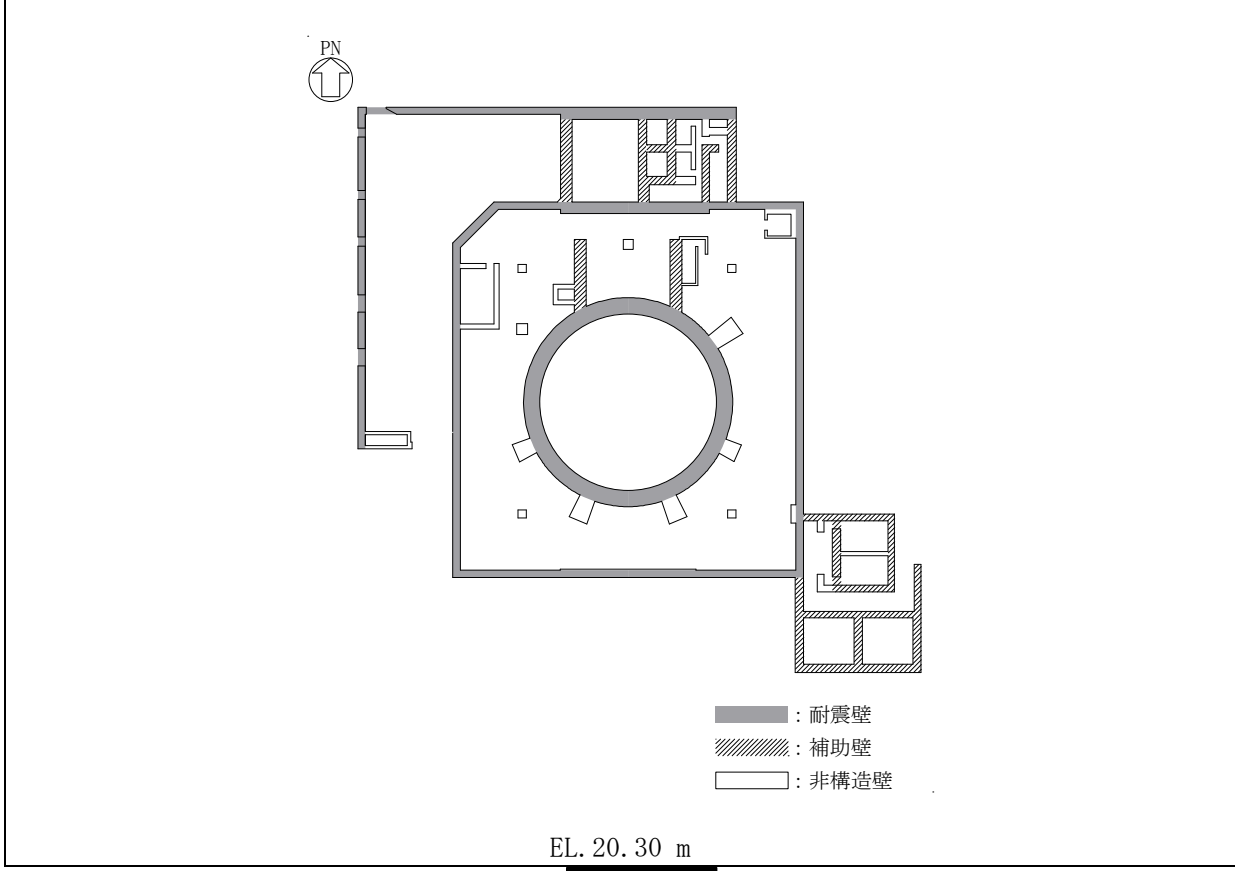
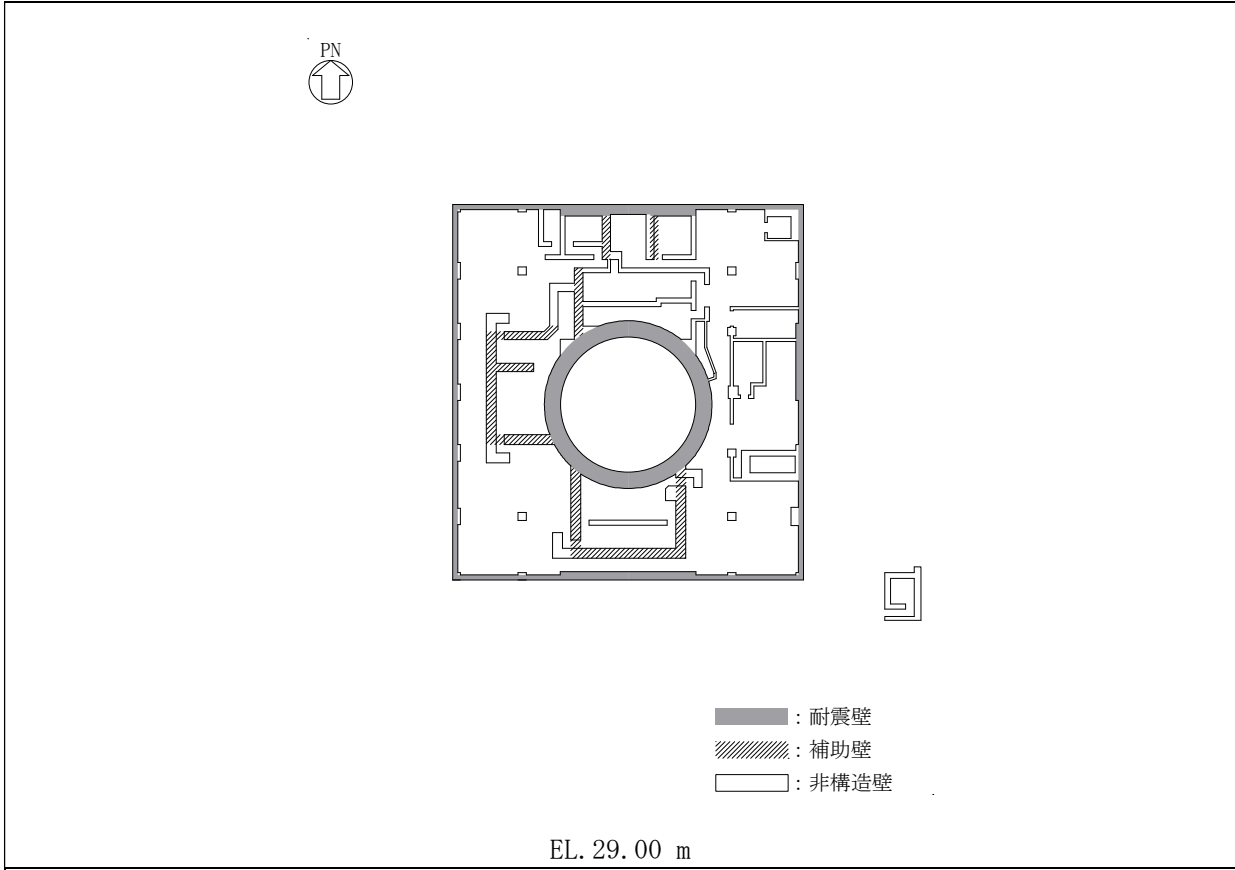


図 4-2 (2/4) の概略平面図

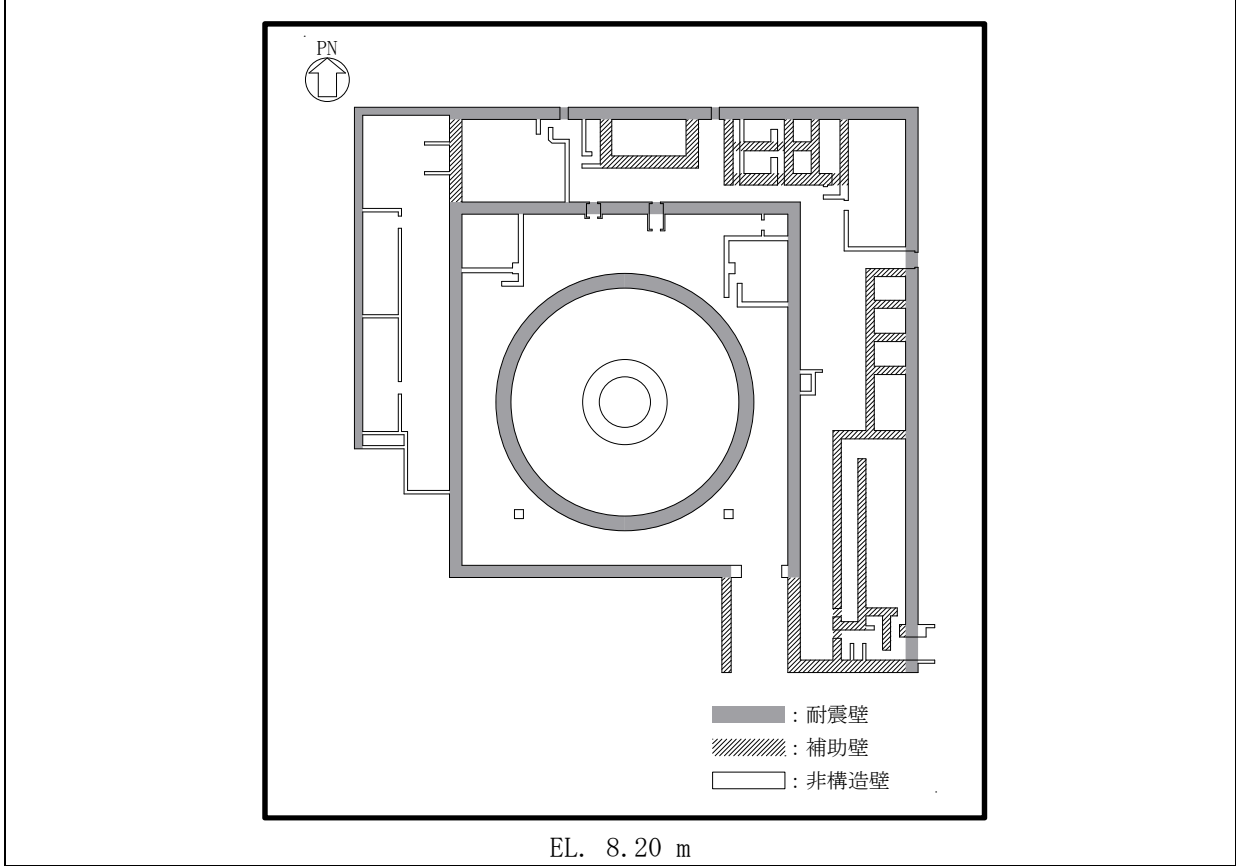
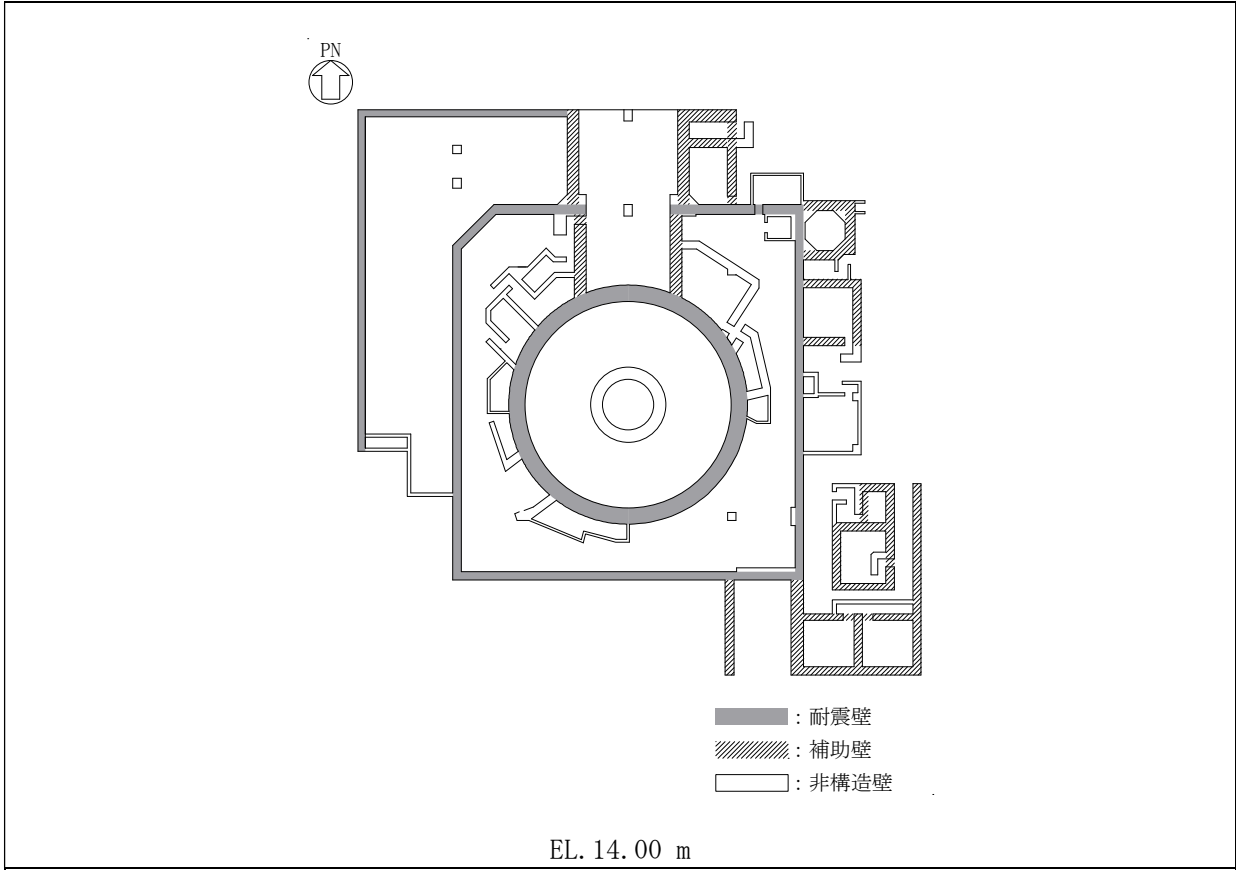


図 4-2 (3/4) の概略平面図

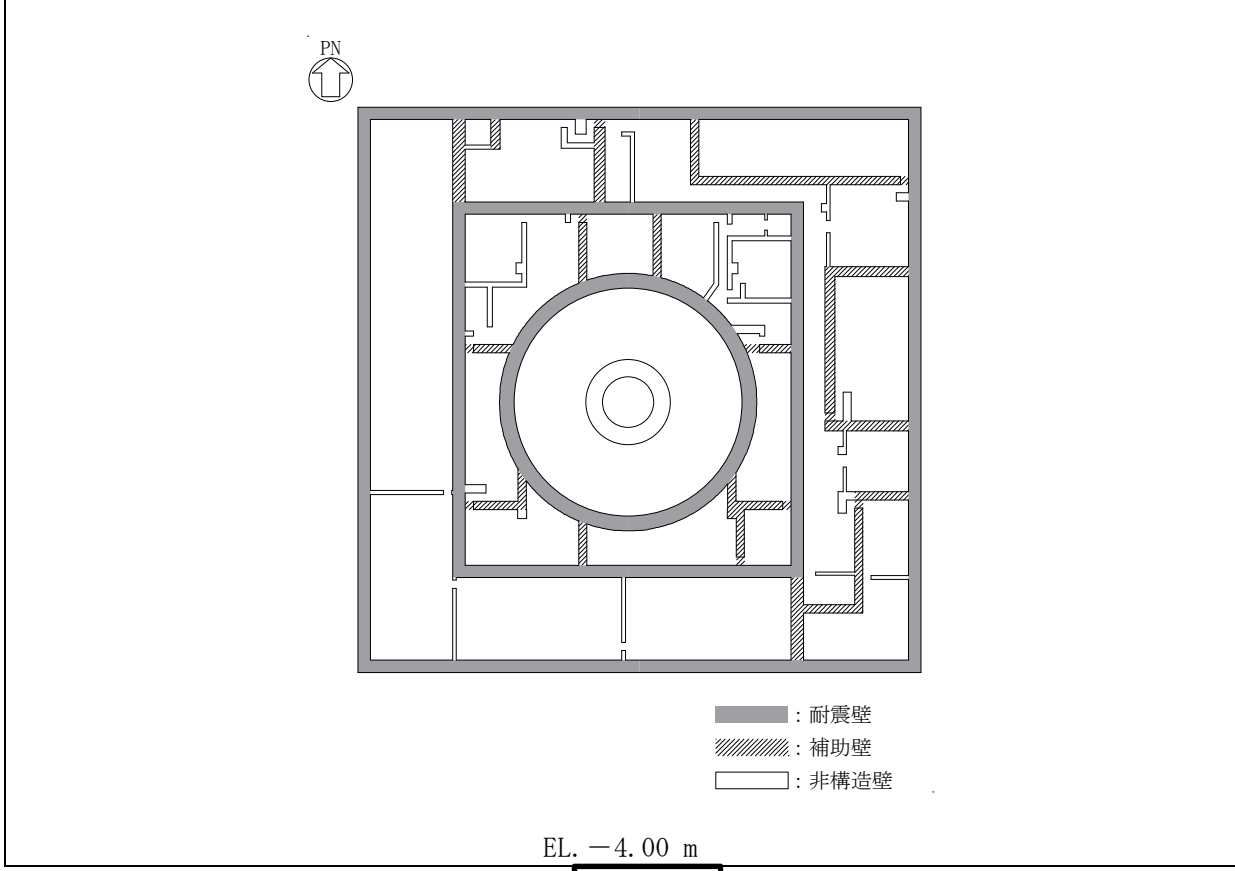
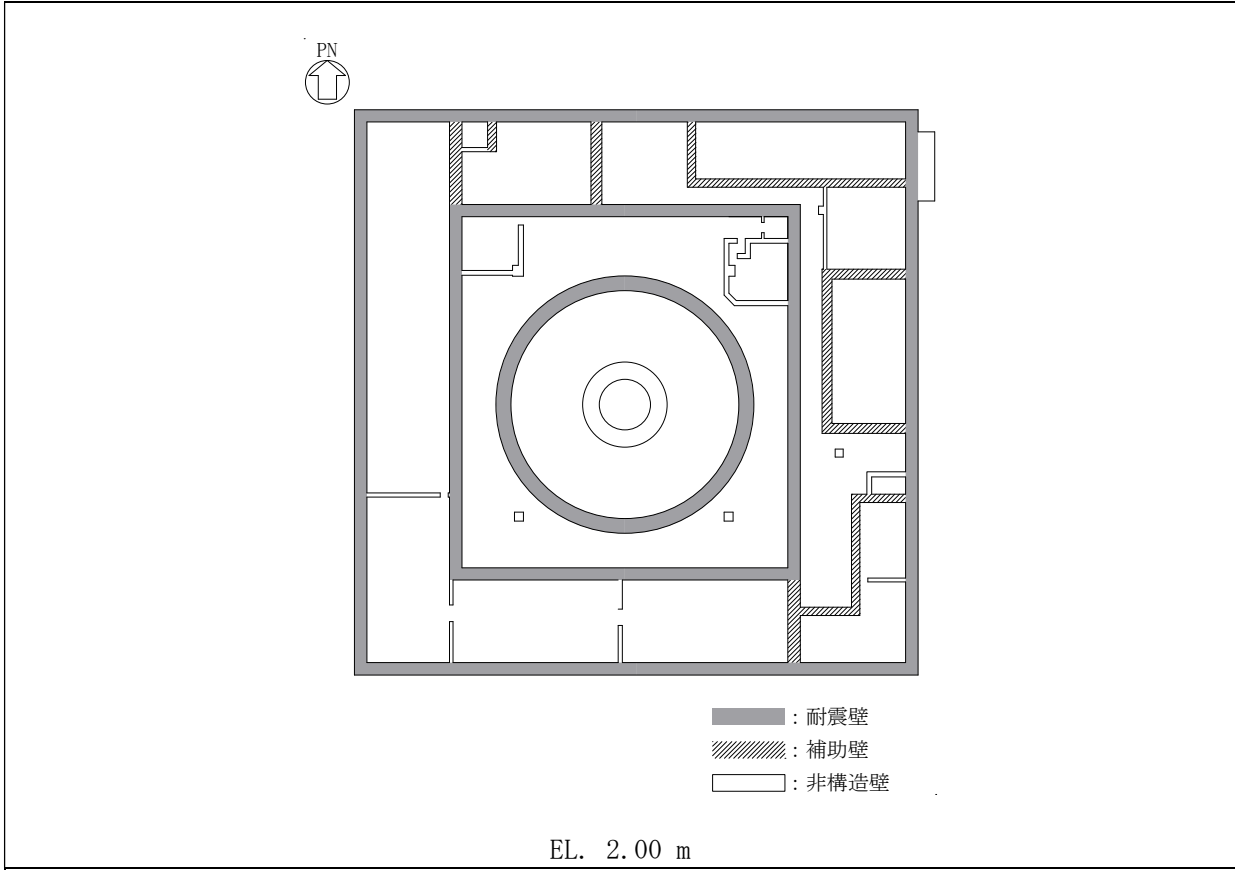


図 4-2 (4/4) の概略平面図

表 4-4 の壁の水平断面積

高さ EL. (m)	質点 番号	耐震壁 (m2) (基本ケース)			補助壁 (m2)			耐震壁 (m2) +補助壁 (m2)		
		NS 方向	EW 方向	UD 方向	NS 方向	EW 方向	UD 方向	NS 方向	EW 方向	UD 方向
63.65 ~ 57.00	1	27.3	25.5	52.4	—	—	—	27.3 (1.00)	25.5 (1.00)	52.4 (1.00)
57.00 ~ 46.50	2	27.3	25.5	58.8	—	—	—	27.3 (1.00)	25.5 (1.00)	58.8 (1.00)
46.50 ~ 38.80	3	212	154	331	36.5	47.0	—	248.5 (1.17)	201 (1.31)	331 (1.00)
38.80 ~ 34.70	4	133	141	243	71.7	61.4	—	204.7 (1.54)	202.4 (1.44)	243 (1.00)
34.70 ~ 29.00	5	143	156	297	95.8	85.5	—	238.8 (1.67)	241.5 (1.55)	297 (1.00)
29.00 ~ 20.30	6	218	237	451	125	64.3	—	343 (1.57)	301.3 (1.27)	451 (1.00)
20.30 ~ 14.00	7	242	224	461	192	117	—	434 (1.79)	341 (1.52)	461 (1.00)
14.00 ~ 8.20	8	394	345	727	213	148	—	607 (1.54)	493 (1.43)	727 (1.00)
8.20 ~ 2.00	9	464	454	900	118	88.1	—	582 (1.25)	542.1 (1.19)	900 (1.00)
2.00 ~ -4.00	10	464	454	900	165	115	—	629 (1.36)	569 (1.25)	900 (1.00)
合計		2324.6	2116	4421.2	1017	726.3	—	3341.6 (1.44)	2942.3 (1.39)	4421.2 (1.00)

注 : () 内は基本ケースに対する比率

4.2.2 地盤物性のばらつき

地盤物性のばらつきは、「3.2 地盤物性のばらつきの設定」に示す設定方針に基づき設定する。

原子炉建屋における地盤のせん断波速度のばらつきを表 4-5 に示す。

表 4-5 における地盤のせん断波速度のばらつき

高さ EL. (m)	地層 区分	地盤のせん断波速度 (m/s)		
		基本ケース	+ σ 相当	- σ 相当
8.0 ~ 3.0	du	210	221	199
3.0 ~ -2.7	Ag2	240	264	216
-2.7 ~ -14.4	D2g-3	500	575	425
-14.4 ~ -20.0	Km	446	491	401
-20.0 ~ -40.0		456	502	410
-40.0 ~ -60.0		472	520	424
-60.0 ~ -90.0		491	541	441
-90.0 ~ -120.0		514	566	462
-120.0 ~ -150.0		537	591	483
-150.0 ~ -190.0		564	621	507
-190.0 ~ -230.0		595	655	535
-230.0 ~ -270.0		626	689	563
-270.0 ~ -320.0		660	726	594
-320.0 ~ -370.0		699	769	629

4.3 ばらつきの影響検討

4.3.1 建屋剛性の変動による影響

(1) 影響評価方針

建屋剛性を変動させた解析モデルにより固有値解析及び地震応答解析を実施し、建屋剛性を変動させたケースと基本ケースの比較を実施する。なお、対象とする地震動は基準地震動 S_{e-D1} とする。

(2) 固有値解析結果

建屋剛性を変動させた解析モデルにより固有値解析を実施した。固有値解析結果を表 4-6、刺激関数図を図 4-3～図 4-5 に示す。

基本ケースに対する建屋剛性を変動させた解析モデルの固有振動数の変動について、軟質岩盤に立地しているため、地盤の影響が大きい 1, 2 次モードでは固有振動数の変動は小さく、3 次よりも高次のモードでは固有振動数に変動が見られ、最大で高振動数側に 27 %シフトした。これは、コンクリート強度の実強度と補助壁を考慮して、建屋剛性が上昇した影響と考えられる。

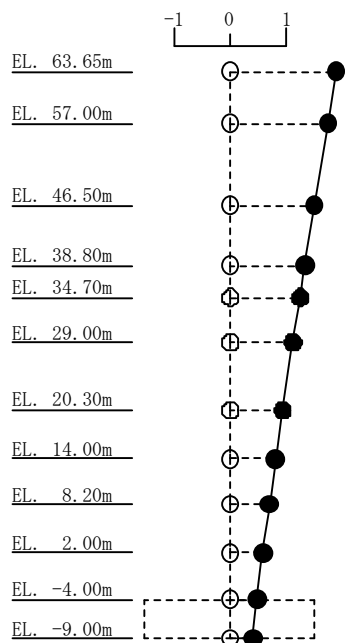
表 4-6 固有値解析結果の比較 (S_s-D1)

(単位: Hz)

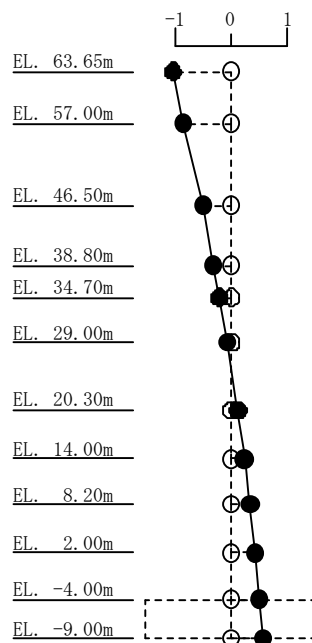
次数	NS 方向		EW 方向		UD 方向	
	工認基本 モデル	建屋剛性 考慮モデル	工認基本 モデル	建屋剛性 考慮モデル	工認基本 モデル	建屋剛性 考慮モデル
1	2.44	2.54 (1.04)	2.43	2.52 (1.04)	2.50	2.51 (1.00)
2	4.96	5.08 (1.02)	4.96	5.08 (1.02)	3.65	3.67 (1.01)
3	9.60	10.98 (1.14)	9.32	10.51 (1.13)	10.79	10.80 (1.00)
4	11.77	15.00 (1.27)	11.59	14.16 (1.22)	16.72	17.56 (1.05)
5	15.65	18.41 (1.18)	15.53	18.30 (1.18)	17.64	18.60 (1.05)
6	19.15	23.85 (1.25)	19.76	23.58 (1.19)	20.70	20.73 (1.00)
7	23.33	28.80 (1.23)	22.71	27.29 (1.20)	30.93	34.33 (1.11)
8	27.91	33.63 (1.20)	26.70	31.74 (1.19)	37.72	41.89 (1.11)

注 : () 内は工認基本モデルに対する比率

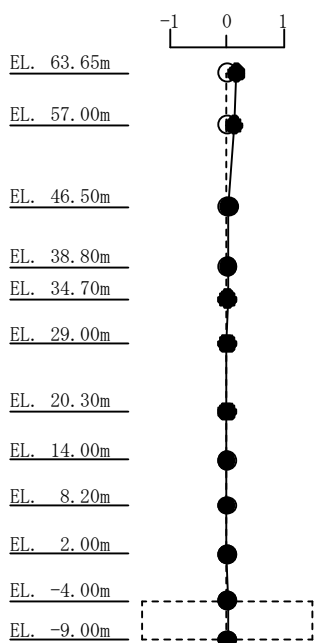
1次モード
 固有周期 : 0.393 (s)
 固有振動数 : 2.54 (Hz)
 刺激係数 : 1.870



2次モード
 固有周期 : 0.197 (s)
 固有振動数 : 5.08 (Hz)
 刺激係数 : 1.030



3次モード
 固有周期 : 0.091 (s)
 固有振動数 : 10.98 (Hz)
 刺激係数 : 0.154



4次モード
 固有周期 : 0.067 (s)
 固有振動数 : 15.00 (Hz)
 刺激係数 : 0.085

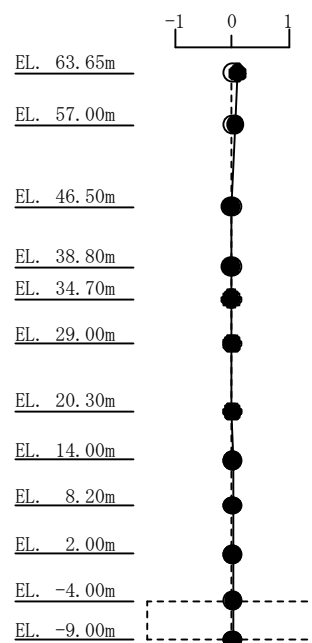
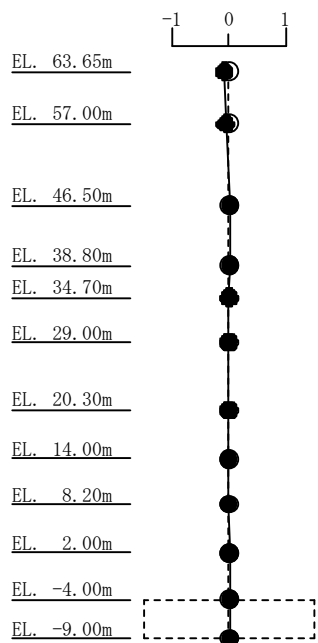
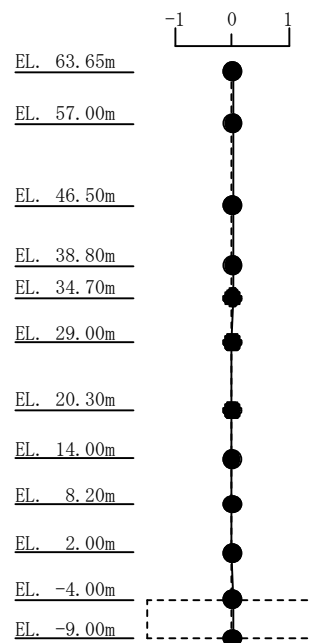


図 4-3 (1/2) 刺激関数図 (建屋剛性考慮モデル) (NS 方向 1 次~4 次)

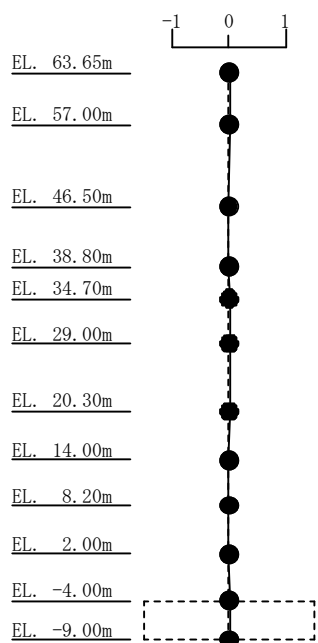
5次モード
 固有周期 : 0.054 (s)
 固有振動数 : 18.41 (Hz)
 刺激係数 : 0.089



6次モード
 固有周期 : 0.042 (s)
 固有振動数 : 23.85 (Hz)
 刺激係数 : 0.013



7次モード
 固有周期 : 0.035 (s)
 固有振動数 : 28.80 (Hz)
 刺激係数 : 0.011



8次モード
 固有周期 : 0.030 (s)
 固有振動数 : 33.63 (Hz)
 刺激係数 : 0.005

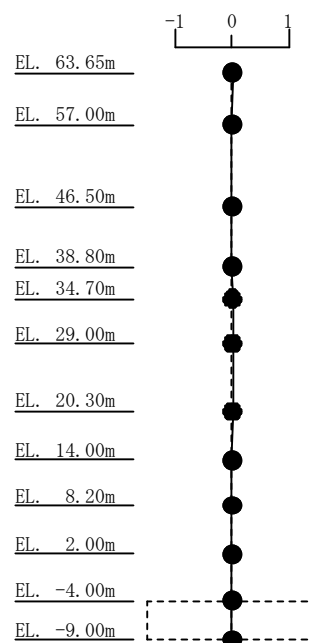
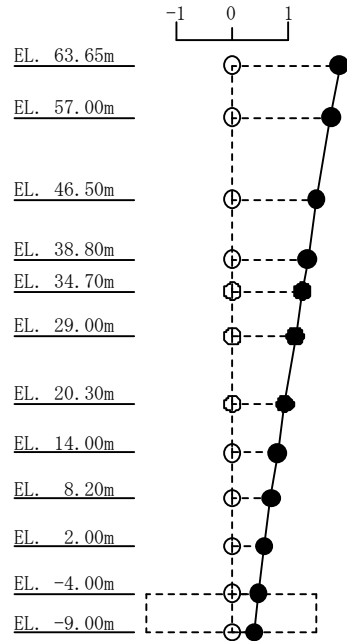
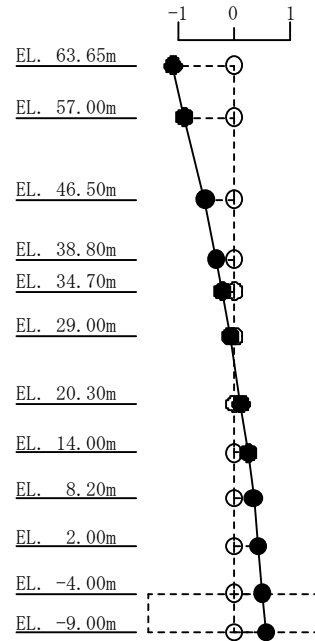


図 4-3 (2/2) 刺激関数図 (建屋剛性考慮モデル) (NS 方向 5 次~8 次)

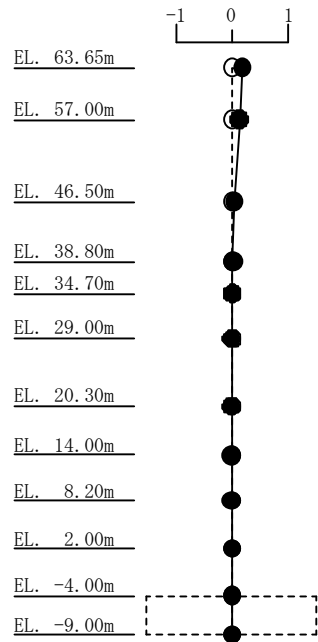
1次モード
 固有周期 : 0.396 (s)
 固有振動数 : 2.52 (Hz)
 刺激係数 : 1.893



2次モード
 固有周期 : 0.197 (s)
 固有振動数 : 5.08 (Hz)
 刺激係数 : 1.079



3次モード
 固有周期 : 0.095 (s)
 固有振動数 : 10.51 (Hz)
 刺激係数 : 0.169



4次モード
 固有周期 : 0.071 (s)
 固有振動数 : 14.16 (Hz)
 刺激係数 : 0.093

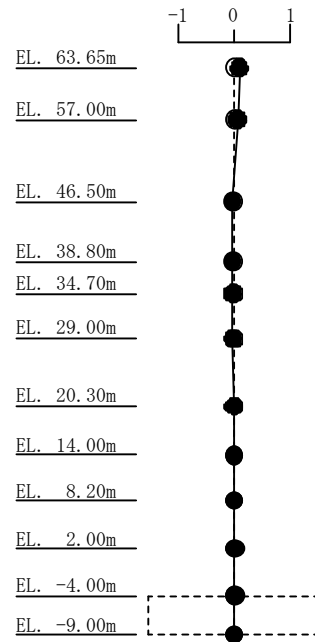
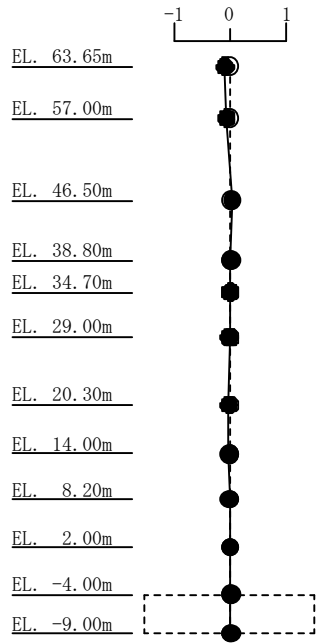
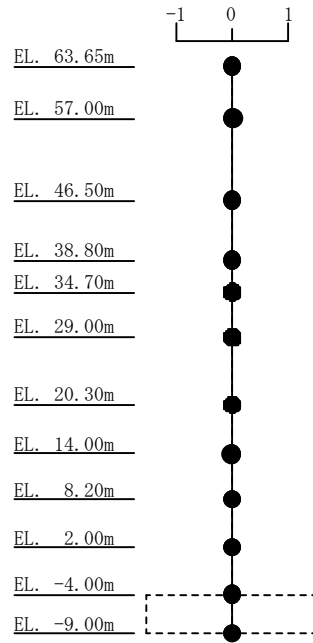


図 4-4 (1/2) 刺激関数図 (建屋剛性考慮モデル) (EW 方向 1 次~4 次)

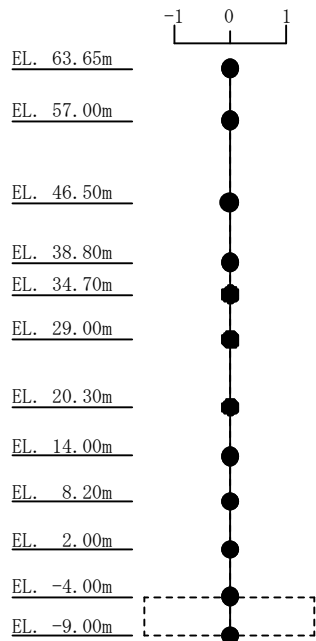
5次モード
 固有周期 : 0.055 (s)
 固有振動数 : 18.30 (Hz)
 刺激係数 : 0.091



6次モード
 固有周期 : 0.042 (s)
 固有振動数 : 23.58 (Hz)
 刺激係数 : 0.014



7次モード
 固有周期 : 0.037 (s)
 固有振動数 : 27.29 (Hz)
 刺激係数 : 0.012



8次モード
 固有周期 : 0.032 (s)
 固有振動数 : 31.74 (Hz)
 刺激係数 : 0.005

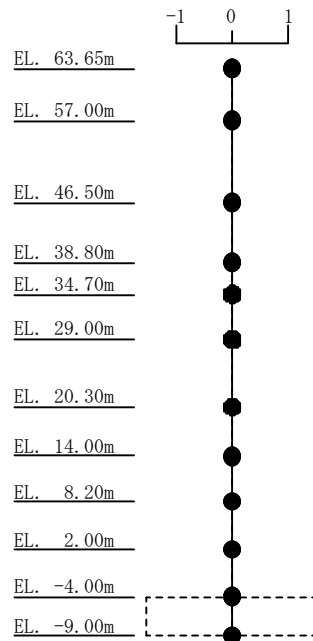


図 4-4 (2/2) 刺激関数図 (建屋剛性考慮モデル) (EW 方向 5 次~8 次)

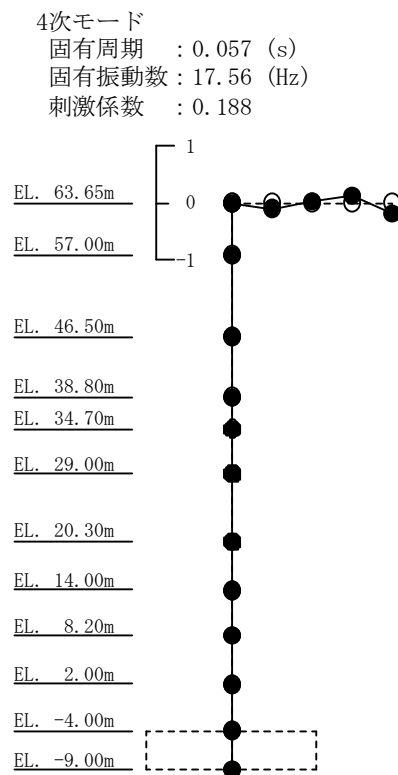
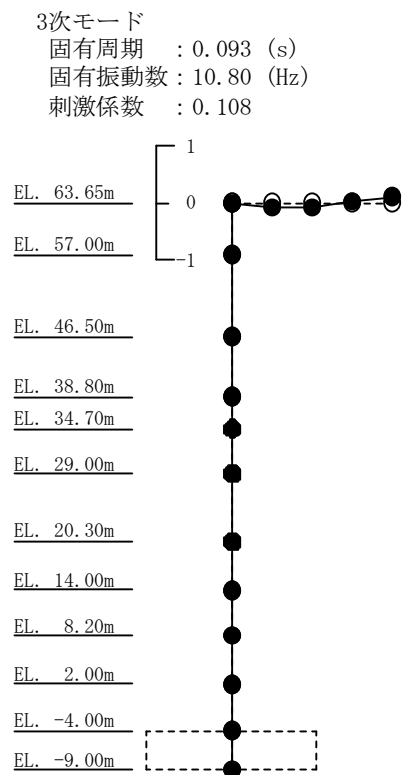
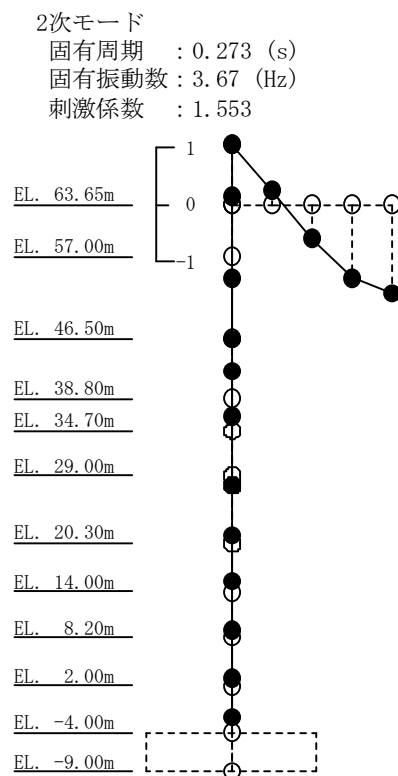
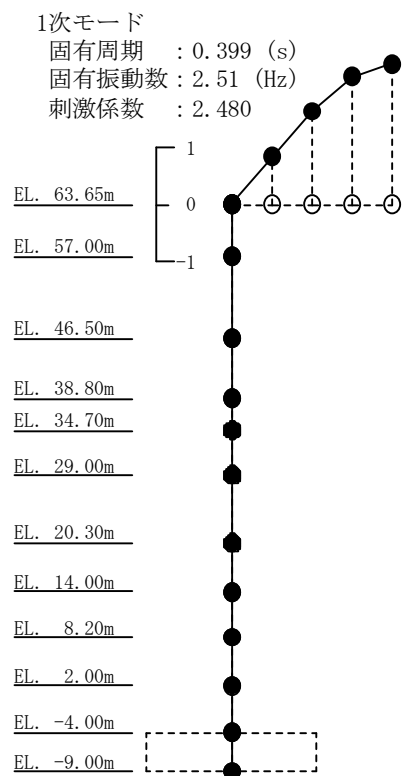
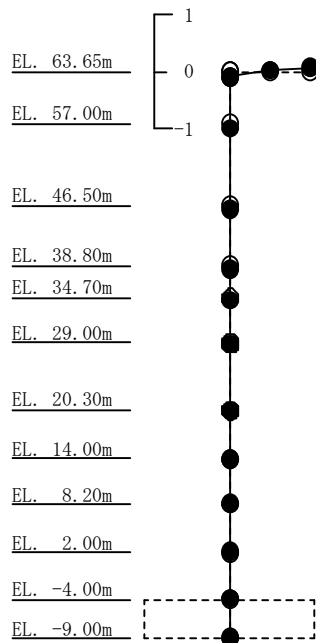
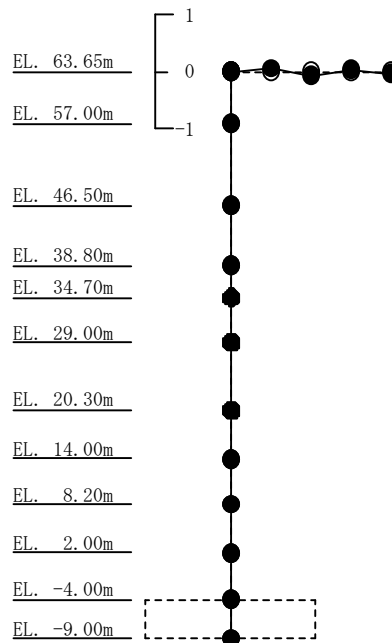


図 4-5 (1/2) 刺激関数図 (建屋剛性考慮モデル) (UD 方向 1 次~4 次)

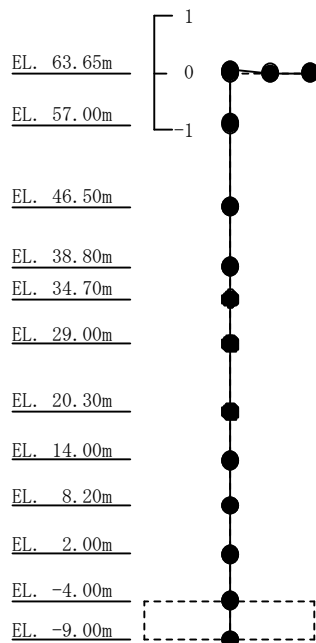
5次モード
 固有周期 : 0.054 (s)
 固有振動数 : 18.60 (Hz)
 刺激係数 : 0.183



6次モード
 固有周期 : 0.048 (s)
 固有振動数 : 20.73 (Hz)
 刺激係数 : 0.067



7次モード
 固有周期 : 0.029 (s)
 固有振動数 : 34.33 (Hz)
 刺激係数 : 0.051



8次モード
 固有周期 : 0.024 (s)
 固有振動数 : 41.89 (Hz)
 刺激係数 : 0.029

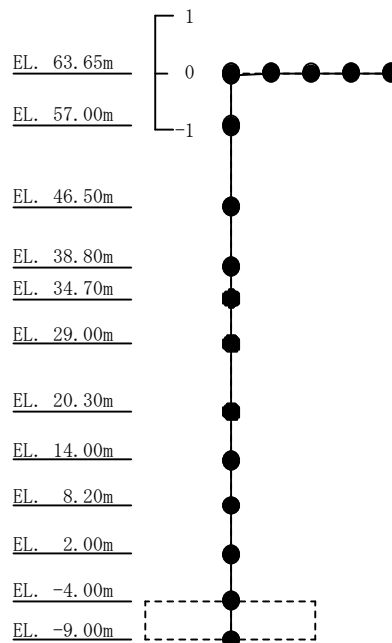


図 4-5 (2/2) 刺激関数図 (建屋剛性考慮モデル) (UD 方向 5 次~8 次)

(3) 地震応答解析結果

建屋剛性を変動させた解析モデルによる地震応答解析結果を、ばらつきを考慮しない基本ケース（工認基本モデル）の結果と比較した。S_s-D1に対する最大応答値の比較を図4-6～図4-16に示す。また、S_s-D1に対する最大応答せん断力を図4-17及び図4-18の耐震壁のスケルトンカーブ上にプロットして示す。

水平方向について、基本ケースと建屋剛性を変動させたケースとでは、最大応答加速度、最大応答せん断力及び最大曲げモーメントについては、概ね同程度、最大応答変位及び最大せん断ひずみは概ね小さくなる傾向であることを確認した。

これは、建屋剛性が変動することにより発生応力が変動したものの、同時に建屋剛性が向上することで、変位及びせん断ひずみについては、基本ケースよりも小さくなったものと考えられる。

鉛直方向について、基本ケースと建屋剛性を変動させたケースとでは、最大応答値は概ね同程度であることを確認した。

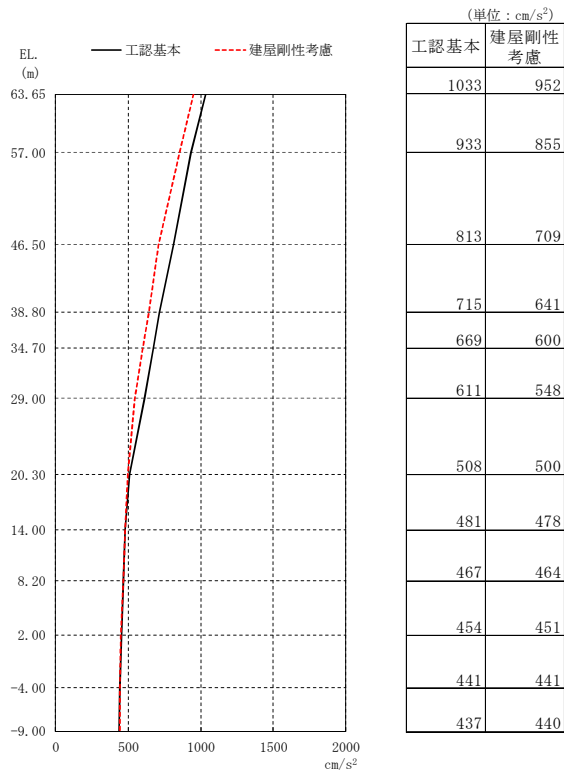


图 4-6 最大応答加速度 (S_s - D 1, NS 方向)

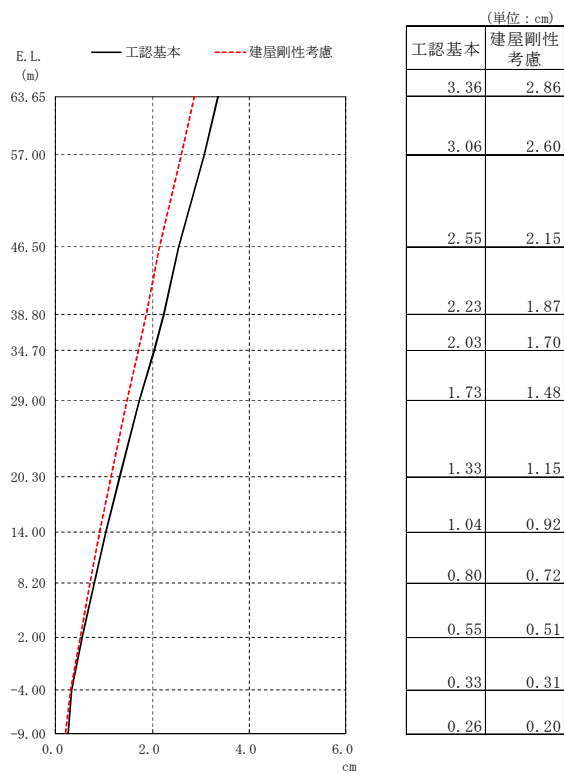


图 4-7 最大応答変位 (S_s - D 1, NS 方向)

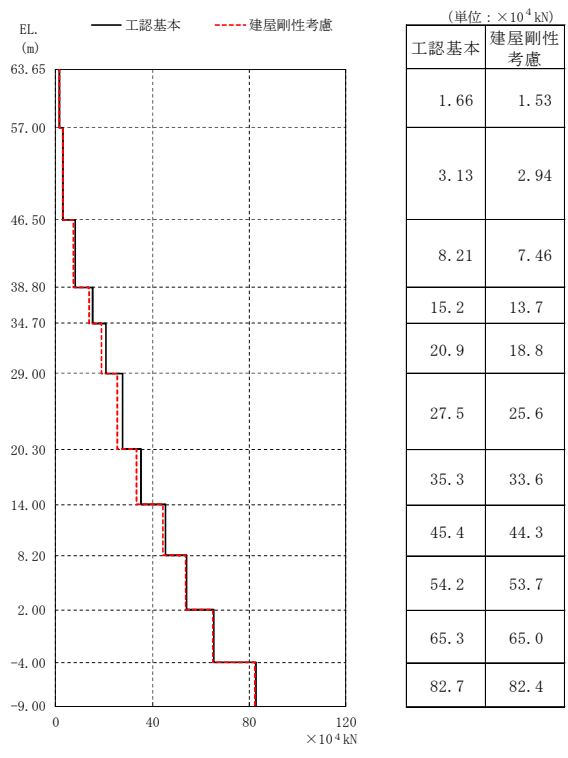


図 4-8 最大応答せん断力 ($S_s - D 1$, NS 方向)

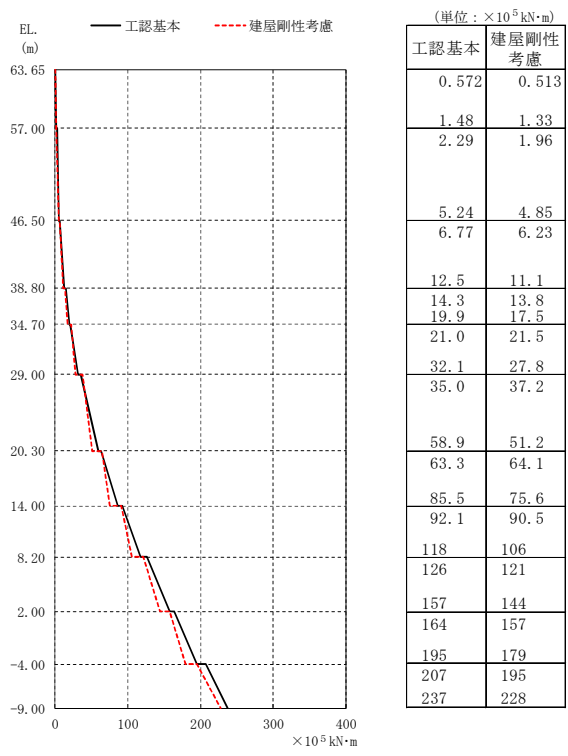


図 4-9 最大応答曲げモーメント ($S_s - D 1$, NS 方向)

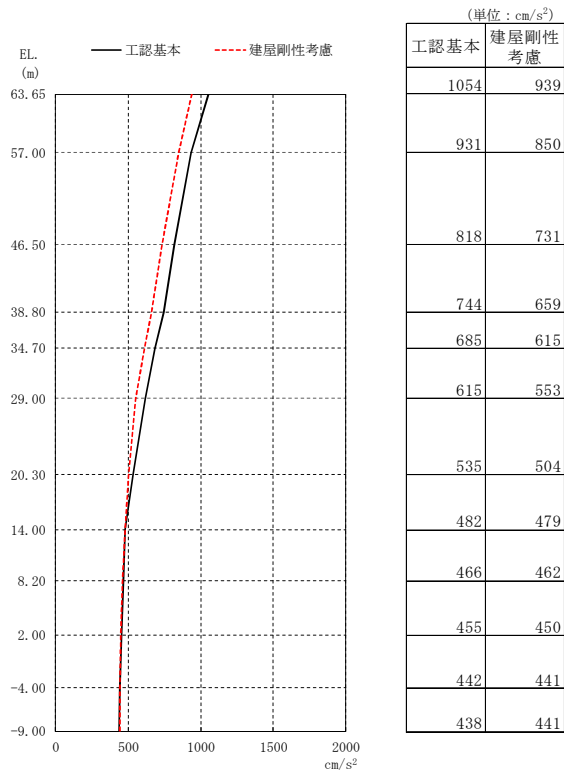


图 4-10 最大応答加速度 ($S_s - D 1$, EW 方向)

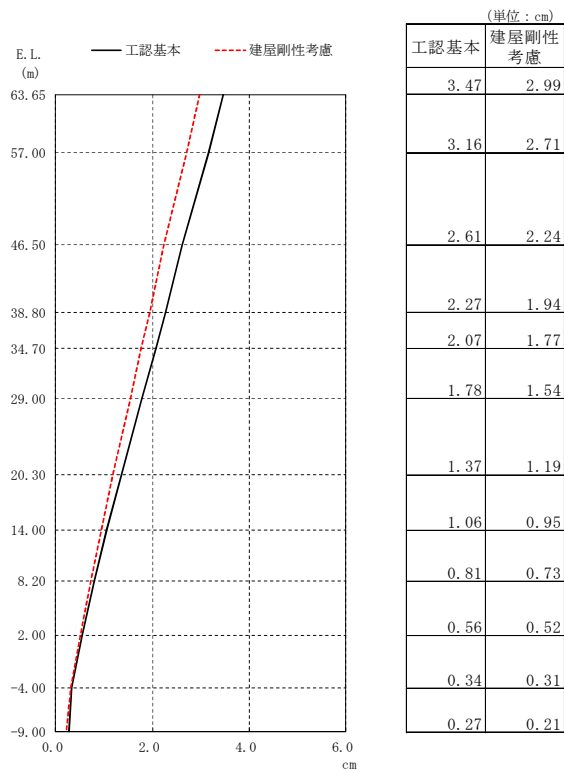


图 4-11 最大応答変位 ($S_s - D 1$, EW 方向)

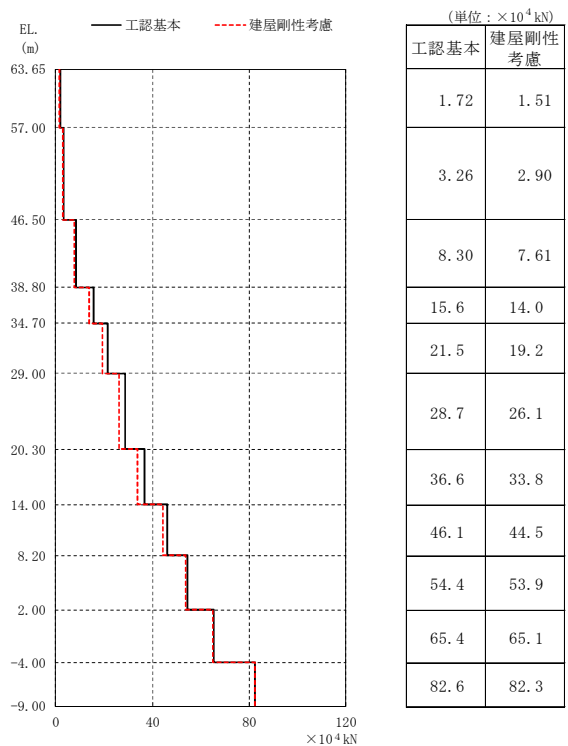


図 4-12 最大応答せん断力 ($S_s - D 1$, EW 方向)

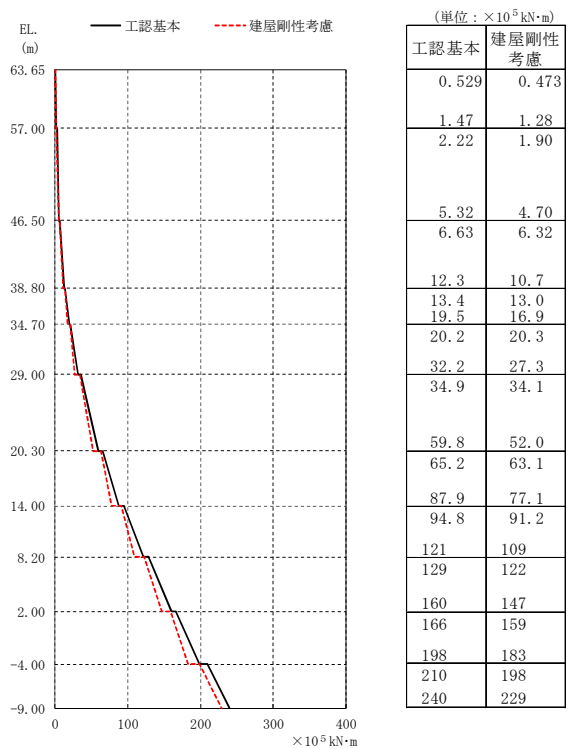
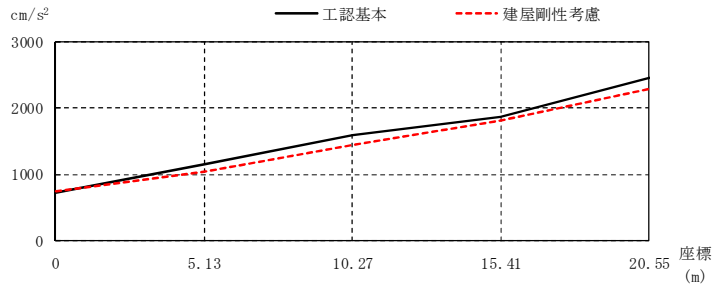


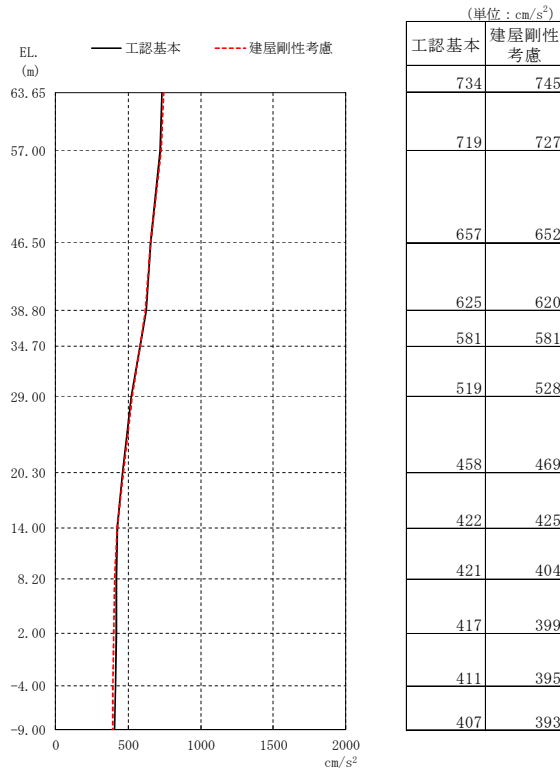
図 4-13 最大応答曲げモーメント ($S_s - D 1$, EW 方向)



(単位: cm/s^2)

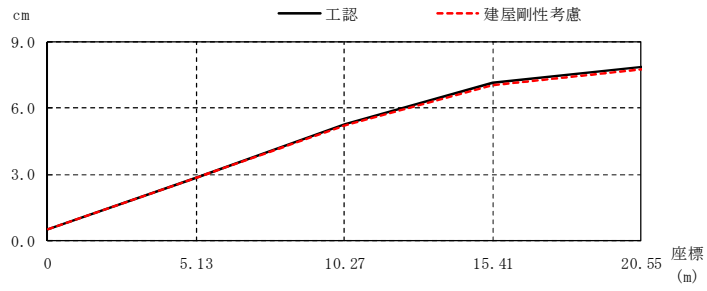
工認基本	734	1153	1594	1868	2450
建屋剛性考慮	745	1036	1446	1820	2284

(a) 屋根トラス部



(b) 外壁及び遮蔽壁

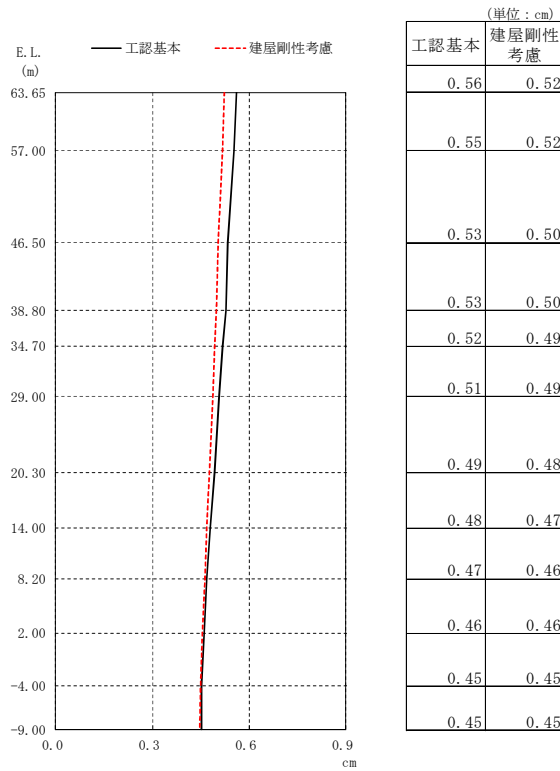
図 4-14 最大応答加速度 ($S_s - D 1$, UD 方向)



(単位：cm)

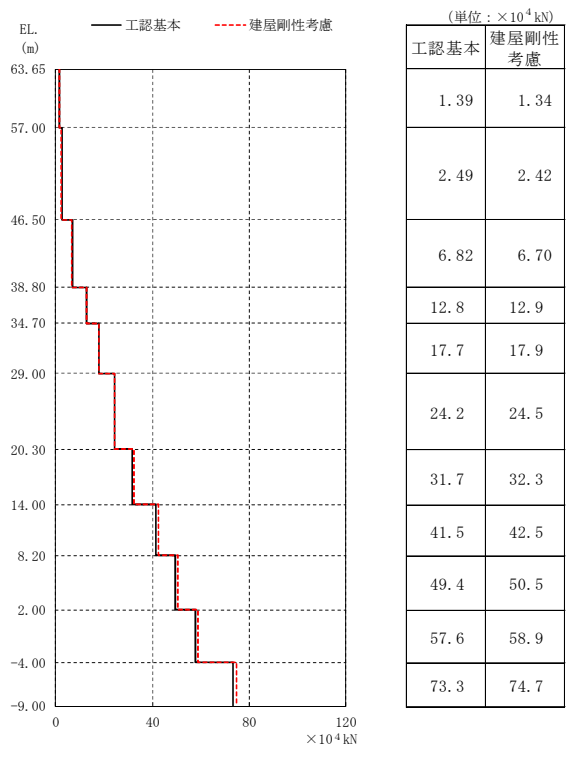
工認	0.56	2.87	5.26	7.16	7.84
建屋剛性考慮	0.52	2.84	5.21	7.06	7.76

(a) 屋根トラス部



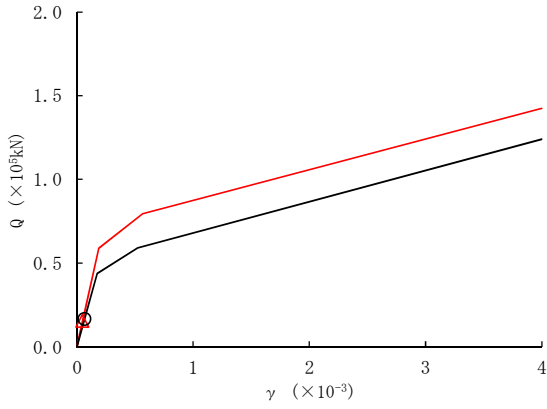
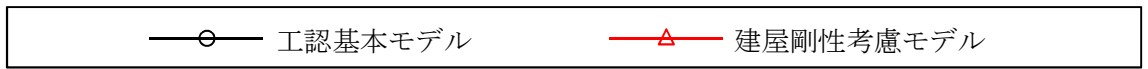
(b) 外壁及び遮蔽壁

図 4-15 最大応答変位 ($S_s - D 1$, UD 方向)

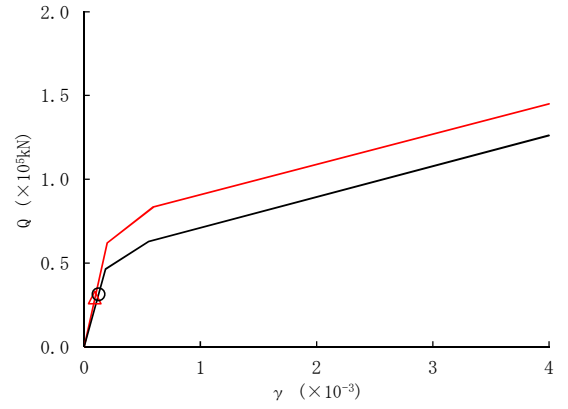


(b) 外壁及び遮蔽壁

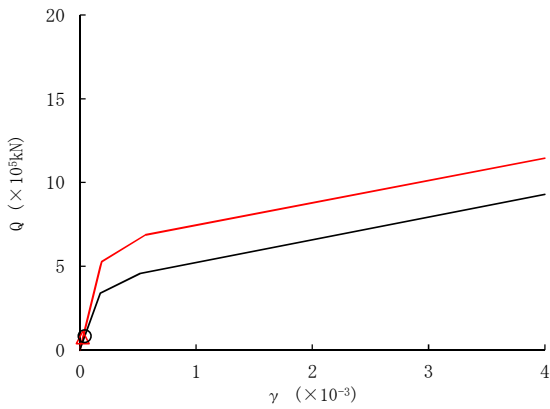
図 4-16 最大応答軸力 ($S_s - D 1$, UD 方向)



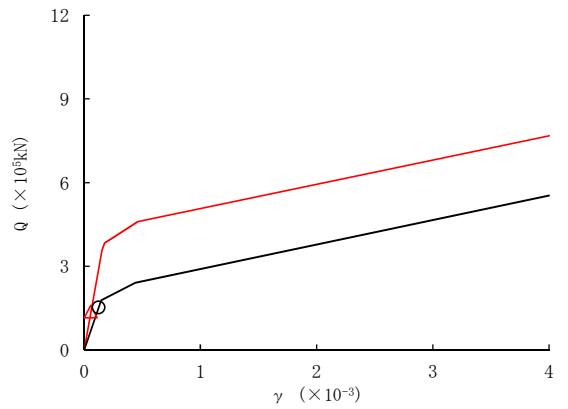
要素番号 (1)



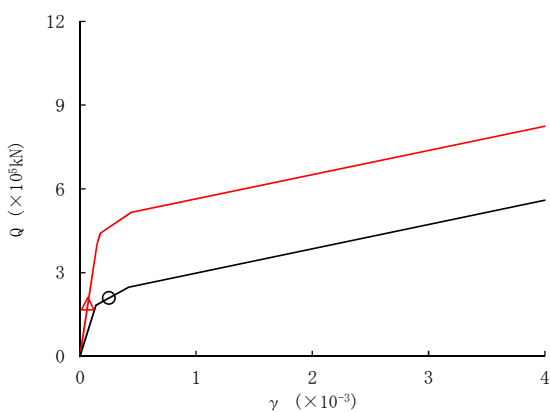
要素番号 (2)



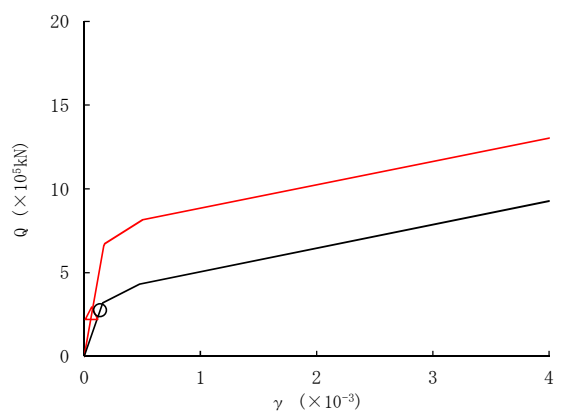
要素番号 (3)



要素番号 (4)

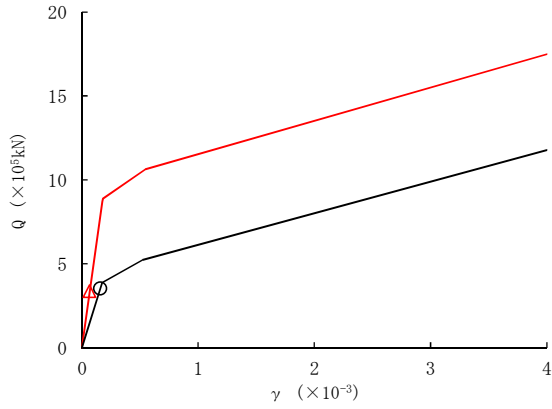
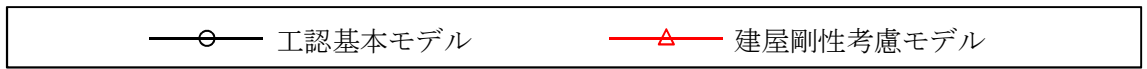


要素番号 (5)

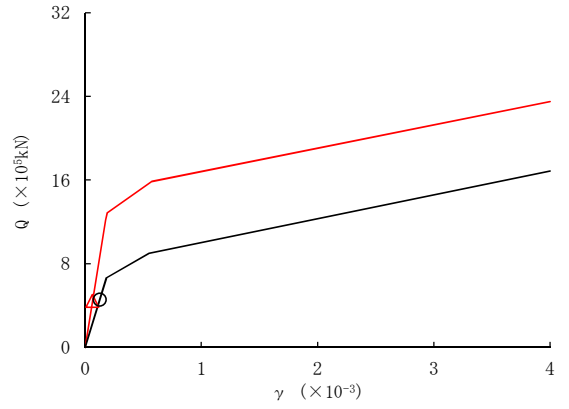


要素番号 (6)

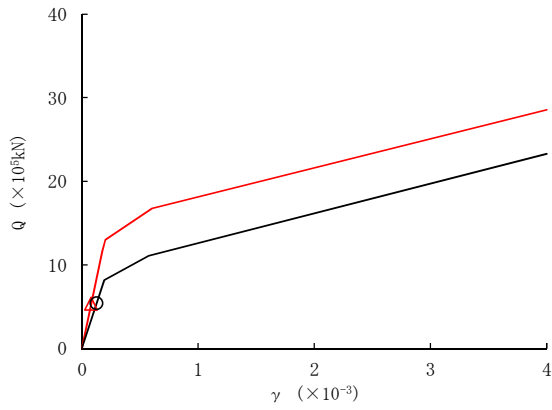
図 4-17 (1/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S_s-D 1, NS 方向)



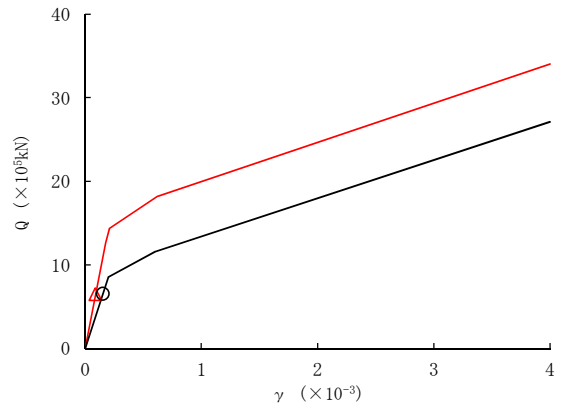
要素番号 (7)



要素番号 (8)

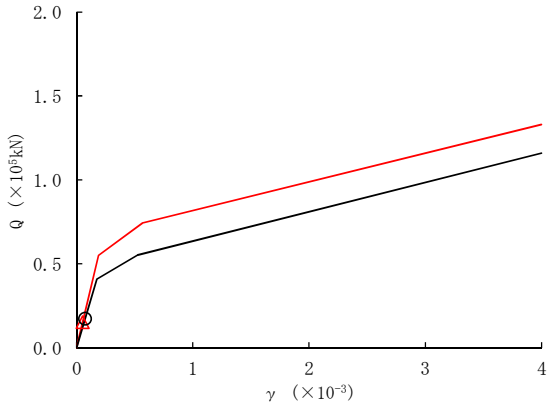
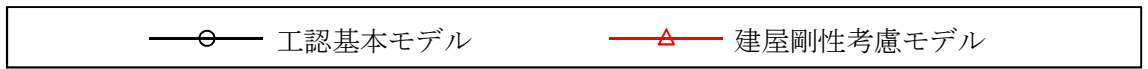


要素番号 (9)

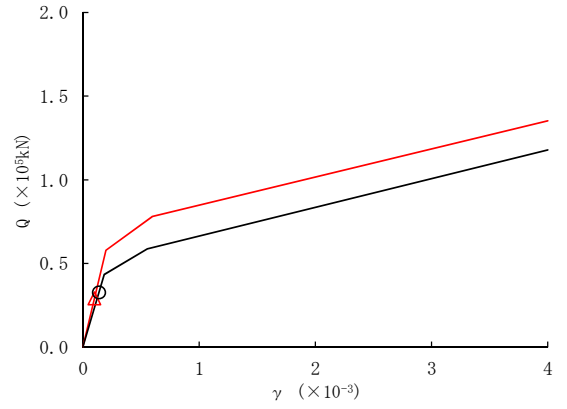


要素番号 (10)

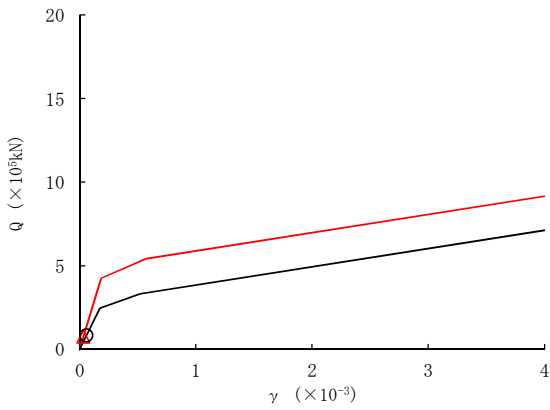
図 4-17 (2/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 ($S_s - D 1$, NS 方向)



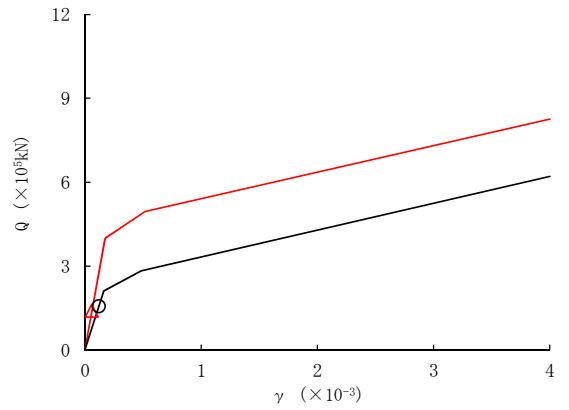
要素番号 (1)



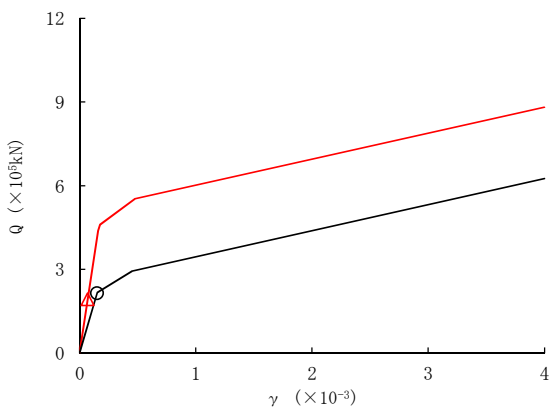
要素番号 (2)



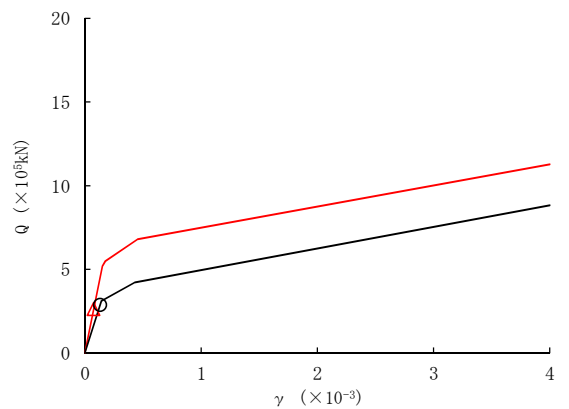
要素番号 (3)



要素番号 (4)

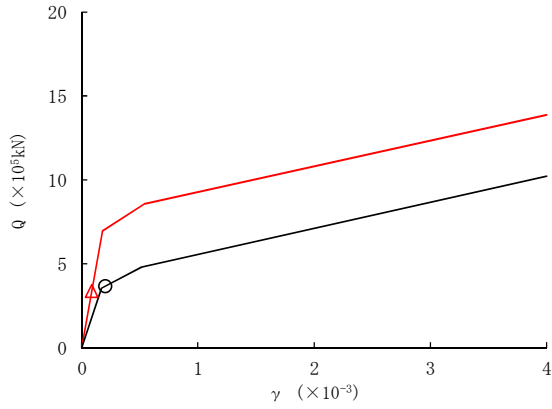
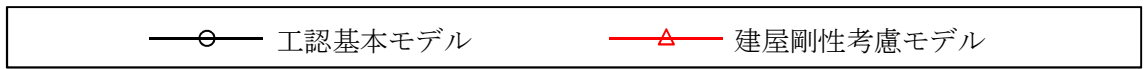


要素番号 (5)

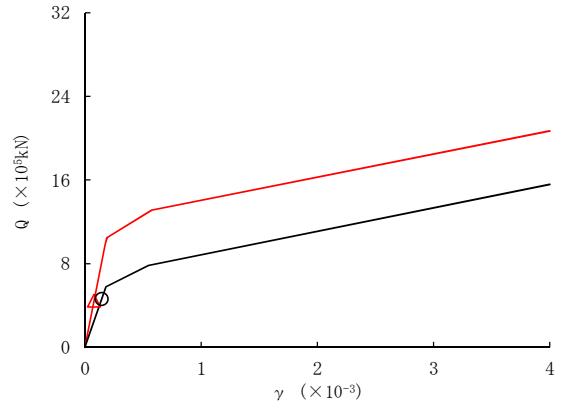


要素番号 (6)

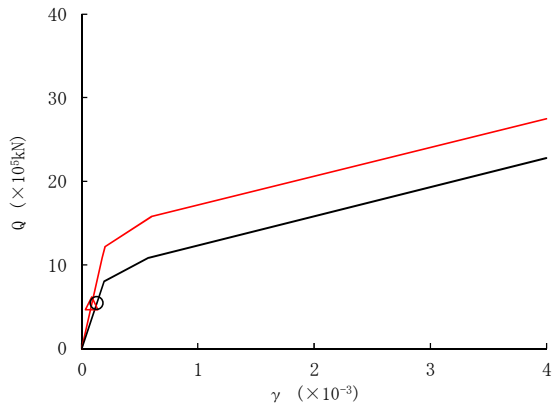
図 4-18 (1/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 ($S_s - D 1$, EW 方向)



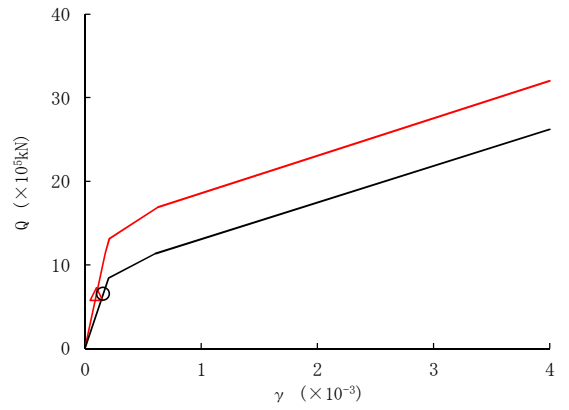
要素番号 (7)



要素番号 (8)



要素番号 (9)



要素番号 (10)

図 4-18 (2/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 ($S_s - D 1$, EW 方向)

4.3.2 地盤物性の変動による影響

(1) 影響評価方針

地盤物性を変動させた解析モデルにより固有値解析及び地震応答解析を実施し、地盤物性を変動させたケースと基本ケースの比較を実施する。なお、対象とする地震動は基準地震動 S_{e-D1} とする。

(2) 固有値解析結果

地盤物性を変動させた解析モデルにより固有値解析を実施した。固有値解析結果を表 4-7、刺激関数図を図 4-19～図 4-27 に示す。

基本ケースに対する地盤物性を変動させた解析モデルの固有振動数の変動について、地盤の主要モードにあたる固有周期で変動が大きく $-14\% \sim +10\%$ 程度である。

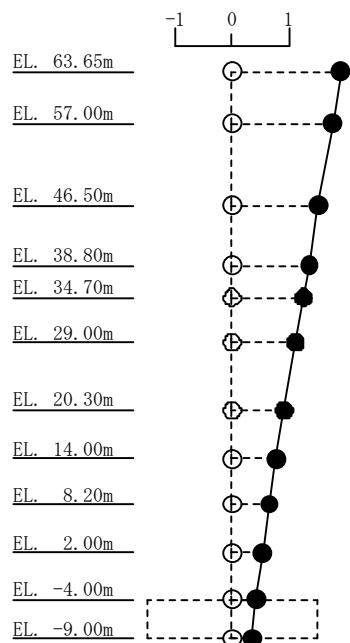
表 4-7 固有値解析結果の比較 (S_s-D1)

(単位: Hz)

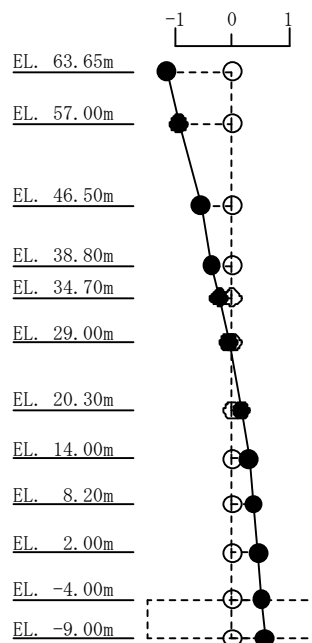
次 数	NS 方向			EW 方向			UD 方向		
	工認基本 モデル	地盤物性 + σ 考慮 モデル	地盤物性 - σ 考慮 モデル	工認基本 モデル	地盤物性 + σ 考慮 モデル	地盤物性 - σ 考慮 モデル	工認基本 モデル	地盤物性 + σ 考慮 モデル	地盤物性 - σ 考慮 モデル
1	2.44	2.63 (1.08)	2.14 (0.88)	2.43	2.62 (1.08)	2.14 (0.88)	2.50	2.51 (1.00)	2.50 (1.00)
2	4.96	5.35 (1.08)	4.28 (0.86)	4.96	5.35 (1.08)	4.28 (0.86)	3.65	4.03 (1.10)	3.28 (0.90)
3	9.60	9.86 (1.03)	9.36 (0.98)	9.32	9.57 (1.03)	9.10 (0.98)	10.79	10.79 (1.00)	10.79 (1.00)
4	11.77	11.85 (1.01)	11.69 (0.99)	11.59	11.70 (1.01)	11.48 (0.99)	16.72	16.78 (1.00)	16.66 (1.00)
5	15.65	15.69 (1.00)	15.60 (1.00)	15.53	15.56 (1.00)	15.46 (1.00)	17.64	17.65 (1.00)	17.64 (1.00)
6	19.15	19.24 (1.00)	19.07 (1.00)	19.76	19.83 (1.00)	19.69 (1.00)	20.70	20.70 (1.00)	20.70 (1.00)
7	23.33	23.35 (1.00)	23.30 (1.00)	22.71	22.73 (1.00)	22.67 (1.00)	30.93	30.95 (1.00)	30.91 (1.00)
8	27.91	27.97 (1.00)	27.86 (1.00)	26.70	26.76 (1.00)	26.65 (1.00)	37.72	37.73 (1.00)	37.70 (1.00)

注 : () 内は工認基本モデルに対する比率

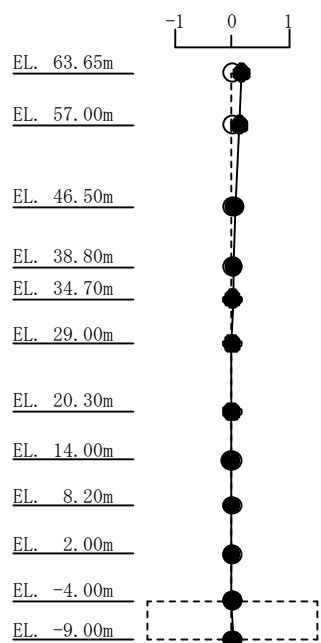
1次モード
 固有周期 : 0.409 (s)
 固有振動数 : 2.44 (Hz)
 刺激係数 : 1.916



2次モード
 固有周期 : 0.202 (s)
 固有振動数 : 4.96 (Hz)
 刺激係数 : 1.154



3次モード
 固有周期 : 0.104 (s)
 固有振動数 : 9.60 (Hz)
 刺激係数 : 0.163



4次モード
 固有周期 : 0.085 (s)
 固有振動数 : 11.77 (Hz)
 刺激係数 : 0.194

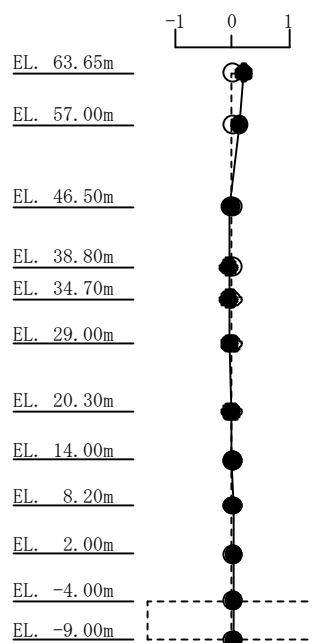
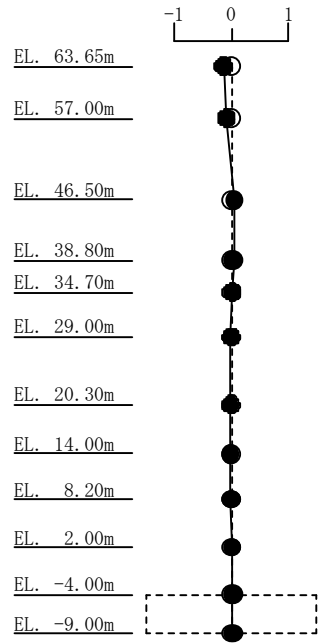
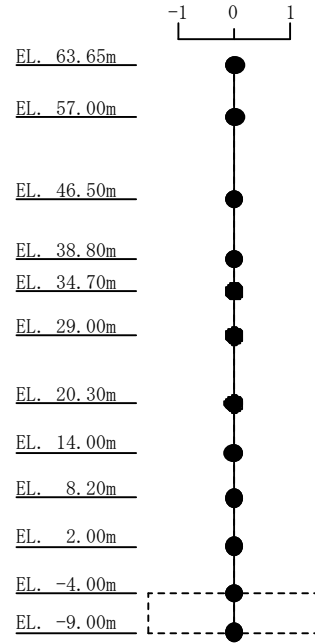


図 4-19 (1/2) 刺激関数図 (基本ケース) (NS 方向 1 次~4 次)

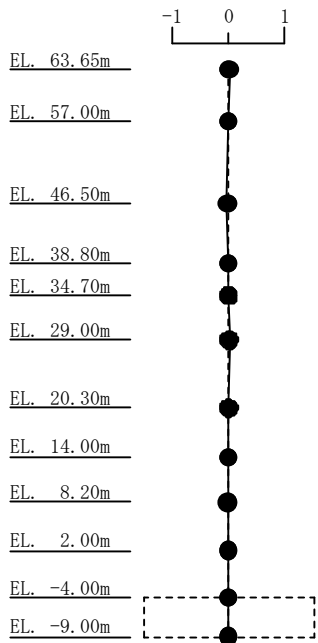
5次モード
 固有周期 : 0.064 (s)
 振動数 : 15.65 (Hz)
 刺激係数 : 0.145



6次モード
 固有周期 : 0.052 (s)
 振動数 : 19.15 (Hz)
 刺激係数 : 0.016



7次モード
 固有周期 : 0.043 (s)
 振動数 : 23.33 (Hz)
 刺激係数 : 0.022



8次モード
 固有周期 : 0.036 (s)
 振動数 : 27.91 (Hz)
 刺激係数 : 0.001

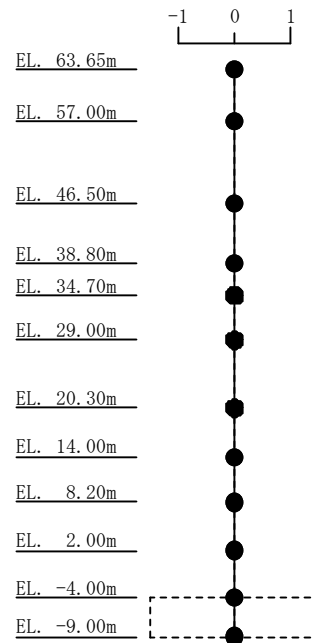
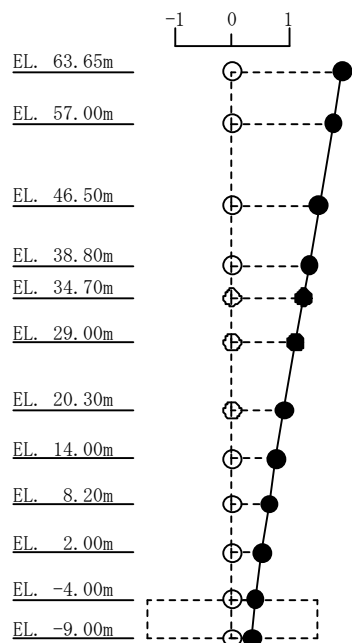
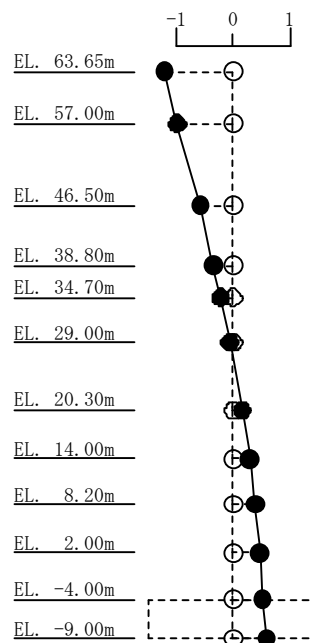


図 4-19 (2/2) 刺激関数図 (基本ケース) (NS 方向 5 次~8 次)

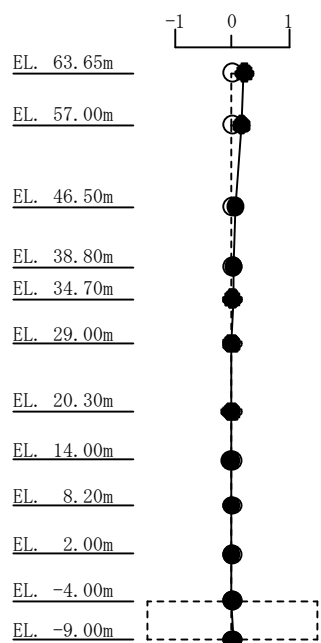
1次モード
 固有周期 : 0.411 (s)
 固有振動数 : 2.43 (Hz)
 刺激係数 : 1.941



2次モード
 固有周期 : 0.202 (s)
 固有振動数 : 4.96 (Hz)
 刺激係数 : 1.213



3次モード
 固有周期 : 0.107 (s)
 固有振動数 : 9.32 (Hz)
 刺激係数 : 0.216



4次モード
 固有周期 : 0.086 (s)
 固有振動数 : 11.59 (Hz)
 刺激係数 : 0.172

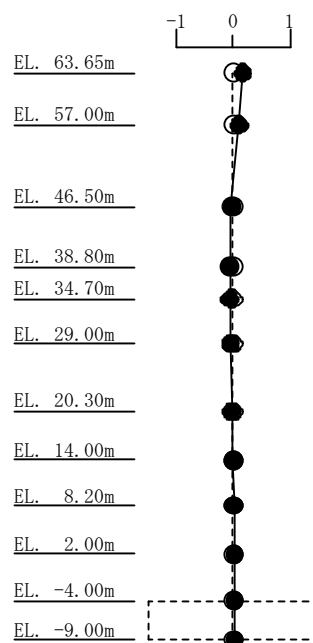
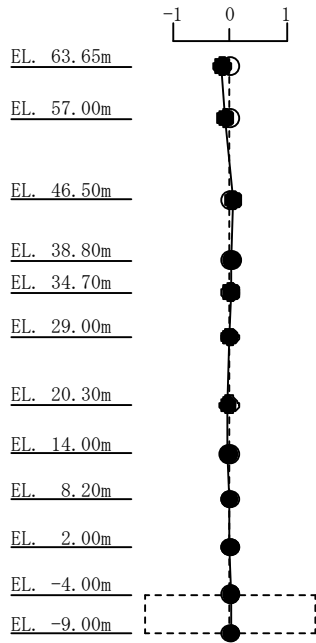
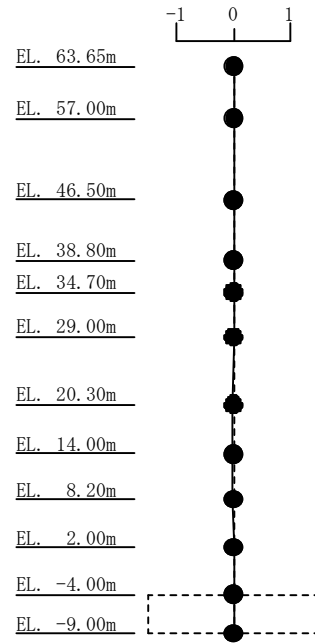


図 4-20 (1/2) 刺激関数図 (基本ケース) (EW 方向 1 次~4 次)

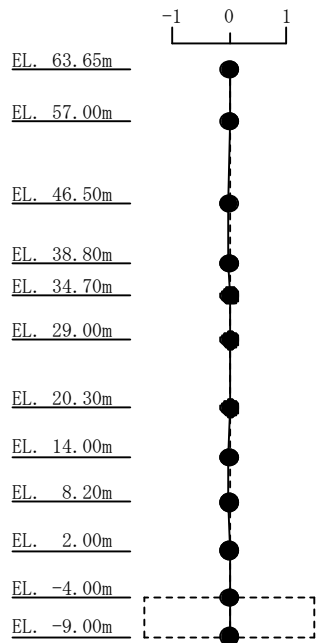
5次モード
 固有周期 : 0.064 (s)
 振動数 : 15.53 (Hz)
 刺激係数 : 0.140



6次モード
 固有周期 : 0.051 (s)
 振動数 : 19.76 (Hz)
 刺激係数 : 0.013



7次モード
 固有周期 : 0.044 (s)
 振動数 : 22.71 (Hz)
 刺激係数 : 0.026



8次モード
 固有周期 : 0.037 (s)
 振動数 : 26.70 (Hz)
 刺激係数 : 0.001

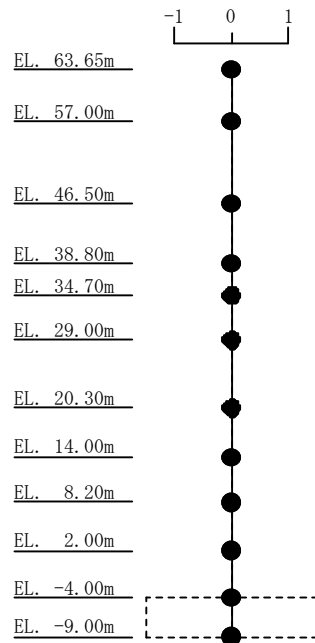


図 4-20 (2/2) 刺激関数図 (基本ケース) (EW 方向 1 次~4 次)

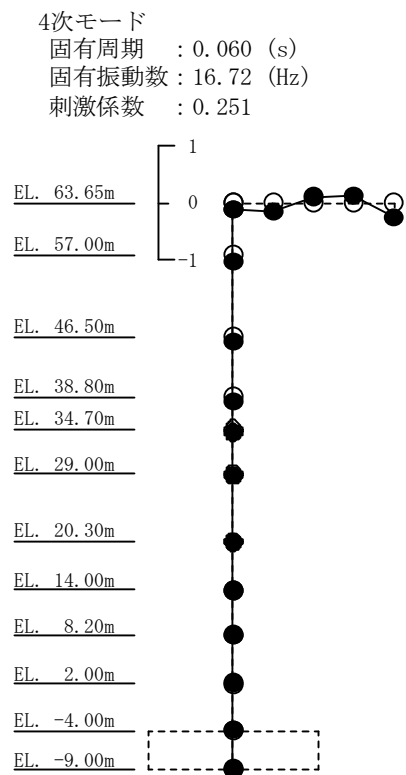
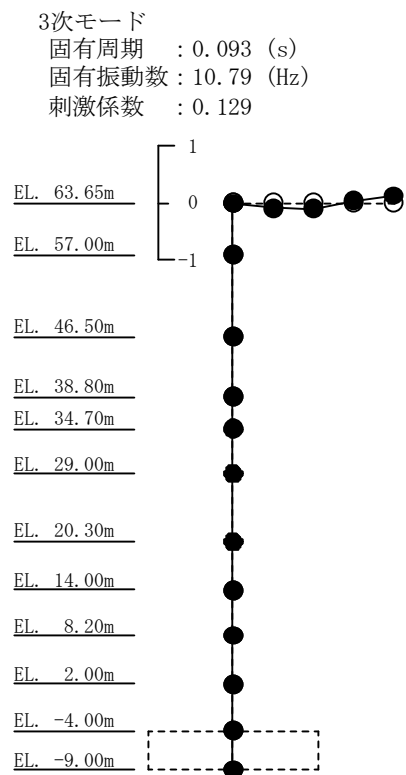
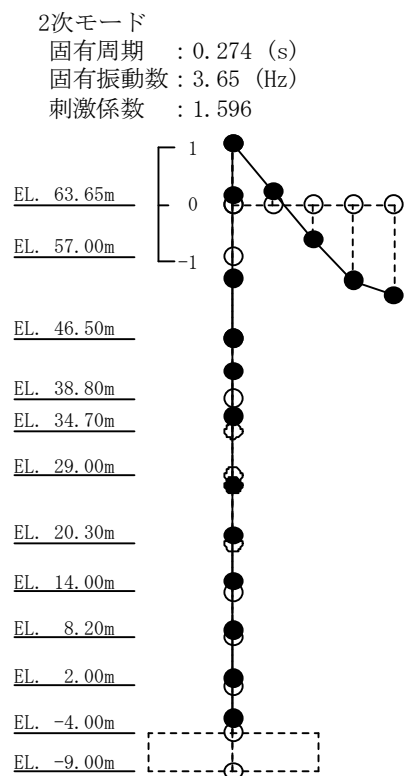
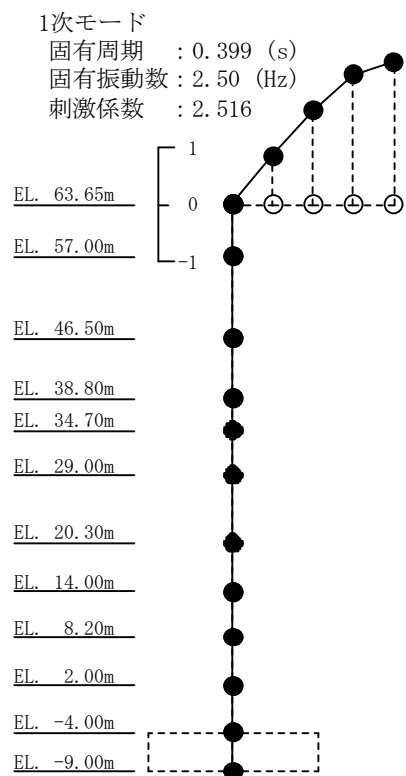
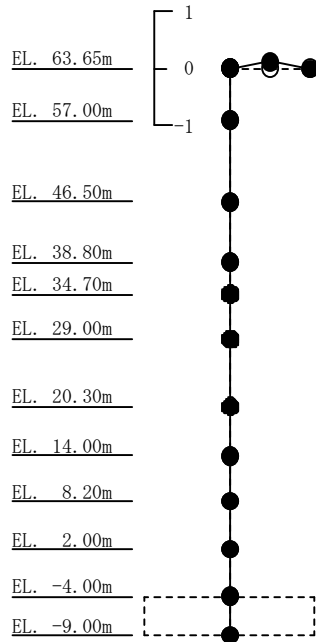
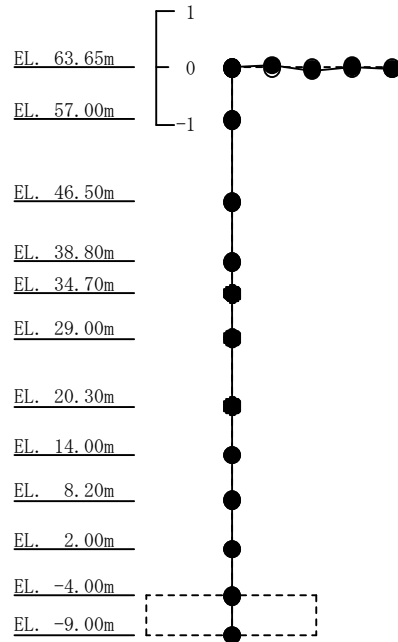


図 4-21 (1/2) 刺激関数図 (基本ケース) (UD 方向 1 次~4 次)

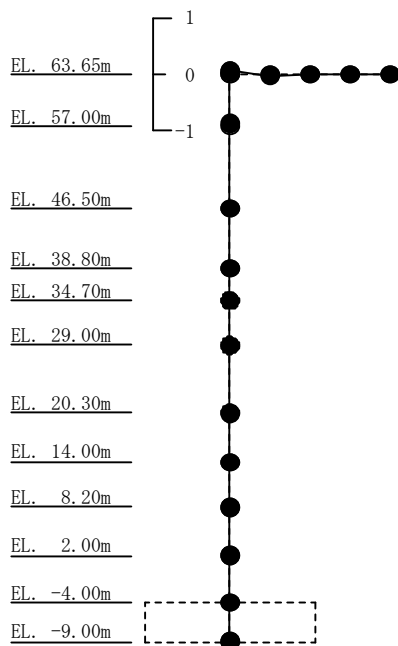
5次モード
 固有周期 : 0.057 (s)
 振動数 : 17.64 (Hz)
 刺激係数 : 0.220



6次モード
 固有周期 : 0.048 (s)
 振動数 : 20.70 (Hz)
 刺激係数 : 0.043



7次モード
 固有周期 : 0.032 (s)
 振動数 : 30.93 (Hz)
 刺激係数 : 0.063



8次モード
 固有周期 : 0.027 (s)
 振動数 : 37.72 (Hz)
 刺激係数 : 0.036

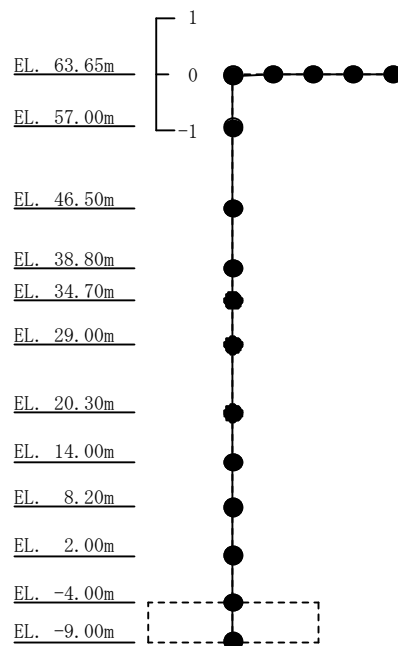
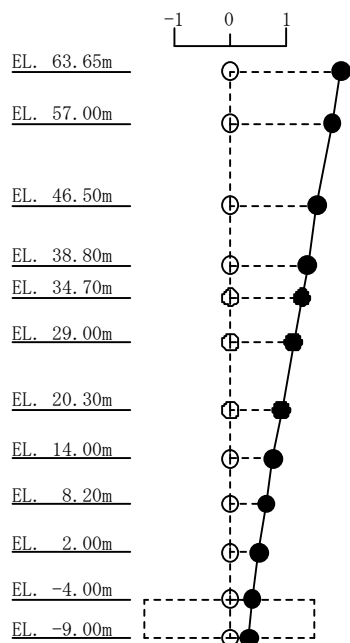
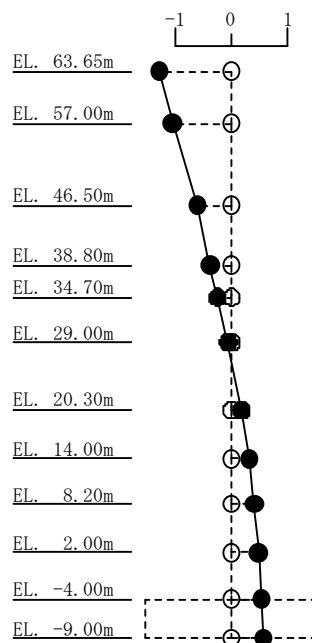


図 4-21 (2/2) 刺激関数図 (基本ケース) (UD 方向 5 次~8 次)

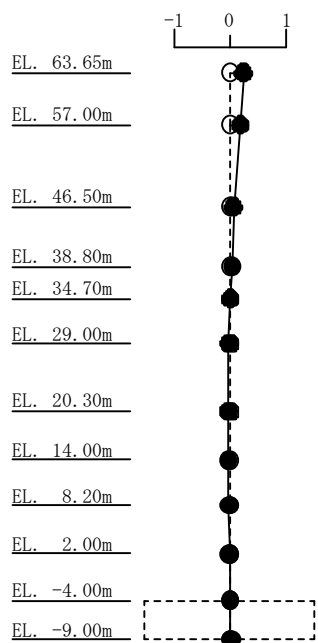
1次モード
 固有周期 : 0.380 (s)
 固有振動数 : 2.63 (Hz)
 刺激係数 : 1.955



2次モード
 固有周期 : 0.187 (s)
 固有振動数 : 5.35 (Hz)
 刺激係数 : 1.262



3次モード
 固有周期 : 0.101 (s)
 固有振動数 : 9.86 (Hz)
 刺激係数 : 0.239



4次モード
 固有周期 : 0.084 (s)
 固有振動数 : 11.85 (Hz)
 刺激係数 : 0.213

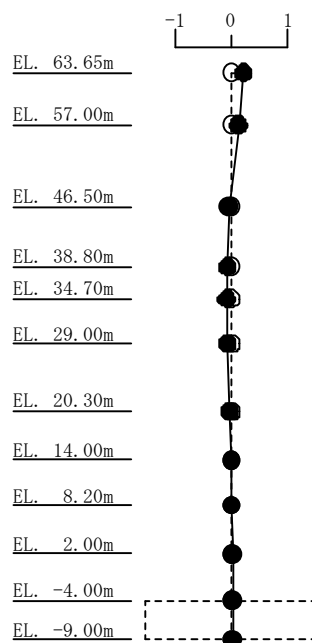
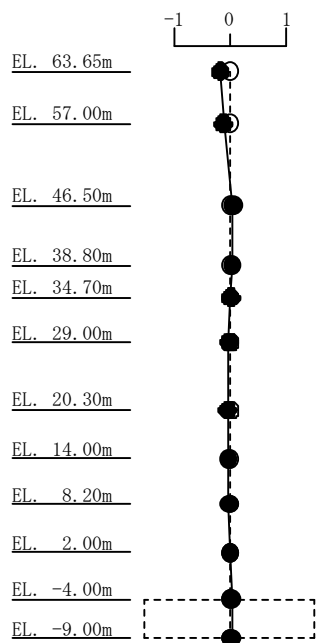
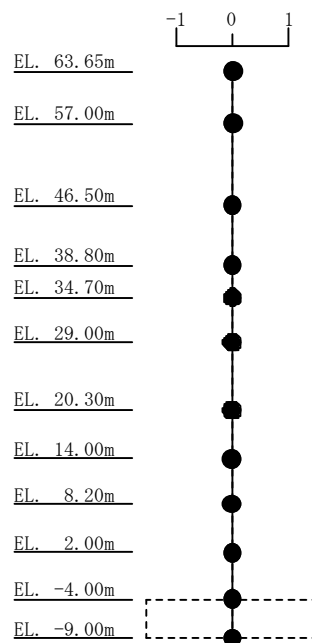


図 4-22 (1/2) 刺激関数図 (地盤物性+ σ 考慮モデル) (NS 方向 1次~4次)

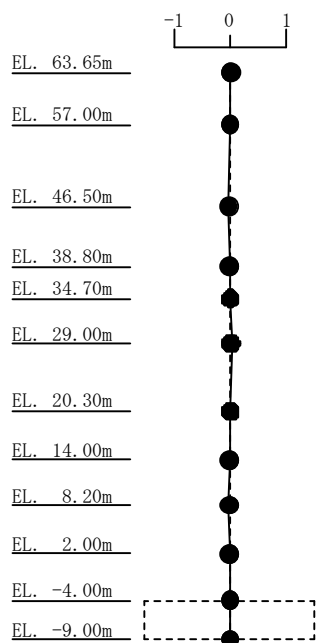
5次モード
 固有周期 : 0.064 (s)
 固有振動数 : 15.69 (Hz)
 刺激係数 : 0.176



6次モード
 固有周期 : 0.052 (s)
 固有振動数 : 19.24 (Hz)
 刺激係数 : 0.019



7次モード
 固有周期 : 0.043 (s)
 固有振動数 : 23.35 (Hz)
 刺激係数 : 0.026



8次モード
 固有周期 : 0.036 (s)
 固有振動数 : 27.97 (Hz)
 刺激係数 : 0.001

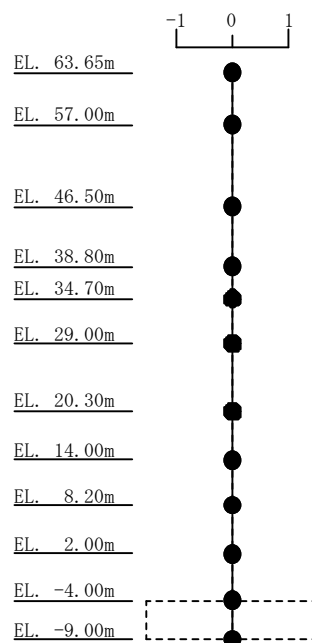
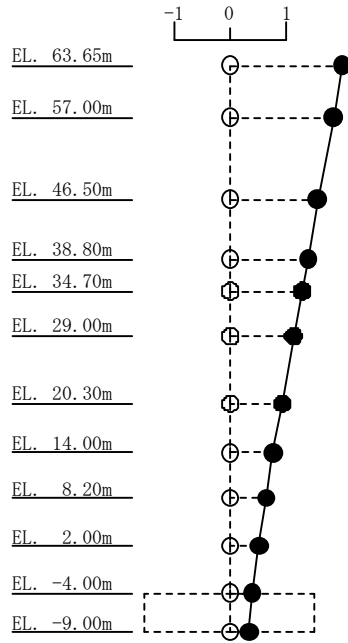
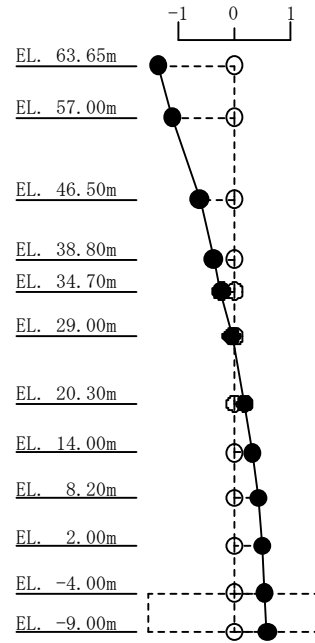


図 4-22 (2/2) 刺激関数図 (地盤物性+ σ 考慮モデル) (NS 方向 5 次~8 次)

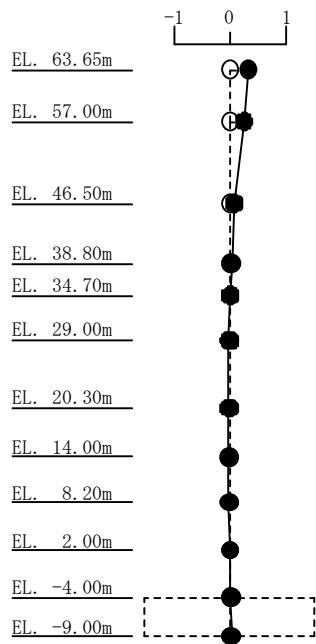
1次モード
 固有周期 : 0.382 (s)
 固有振動数 : 2.62 (Hz)
 刺激係数 : 1.982



2次モード
 固有周期 : 0.187 (s)
 固有振動数 : 5.35 (Hz)
 刺激係数 : 1.335



3次モード
 固有周期 : 0.105 (s)
 固有振動数 : 9.57 (Hz)
 刺激係数 : 0.313



4次モード
 固有周期 : 0.085 (s)
 固有振動数 : 11.70 (Hz)
 刺激係数 : 0.180

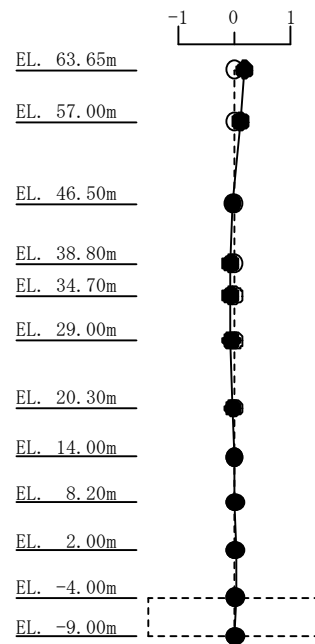
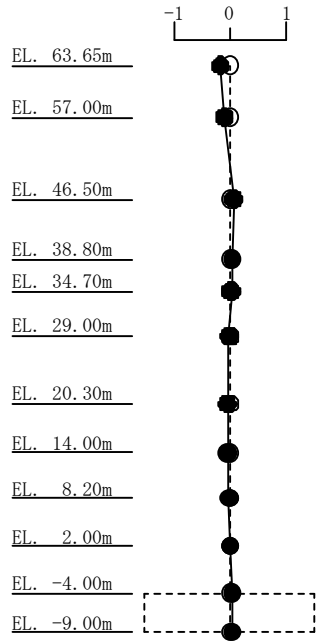
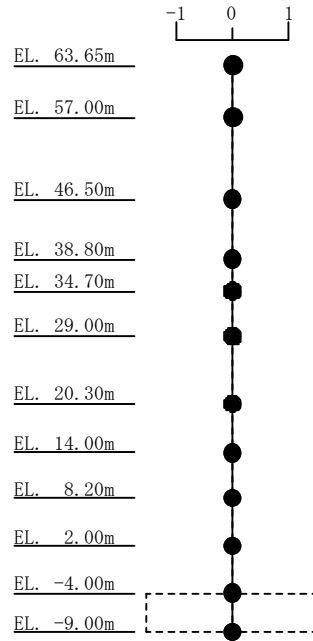


図 4-23 (1/2) 刺激関数図 (地盤物性+ σ 考慮モデル) (EW 方向 1次~4次)

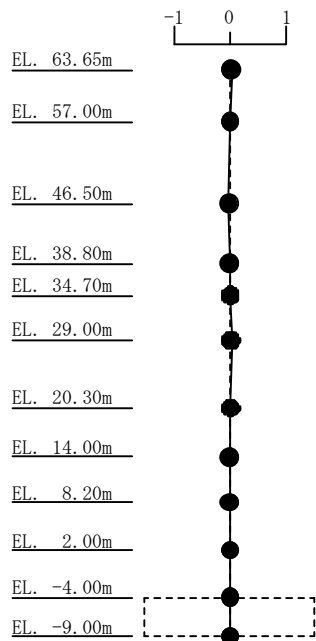
5次モード
 固有周期 : 0.064 (s)
 固有振動数 : 15.56 (Hz)
 刺激係数 : 0.169



6次モード
 固有周期 : 0.050 (s)
 固有振動数 : 19.83 (Hz)
 刺激係数 : 0.015



7次モード
 固有周期 : 0.044 (s)
 固有振動数 : 22.73 (Hz)
 刺激係数 : 0.031



8次モード
 固有周期 : 0.037 (s)
 固有振動数 : 26.76 (Hz)
 刺激係数 : 0.001

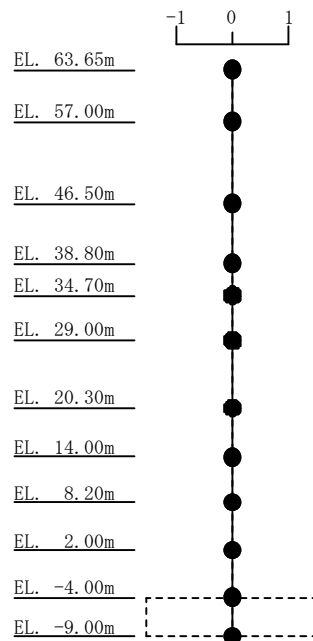


図 4-23 (2/2) 刺激関数図 (地盤物性+ σ 考慮モデル) (EW 方向 5次~8次)

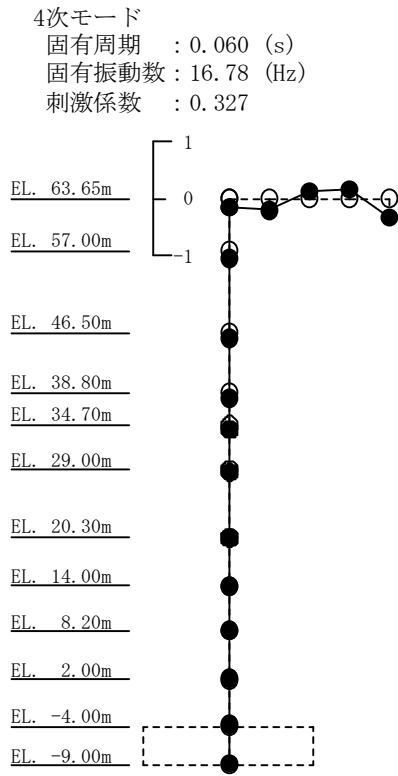
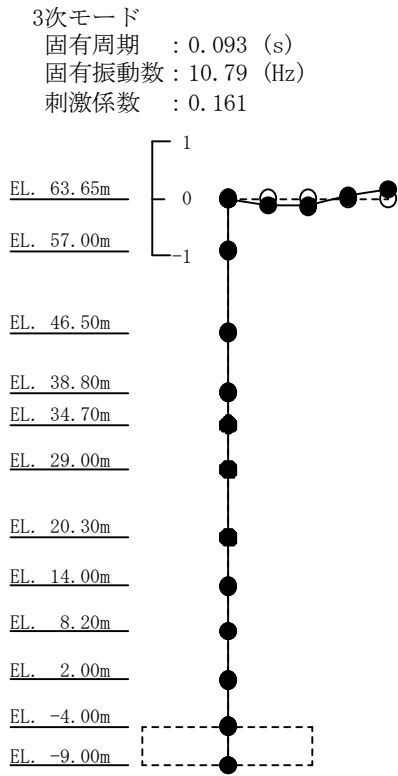
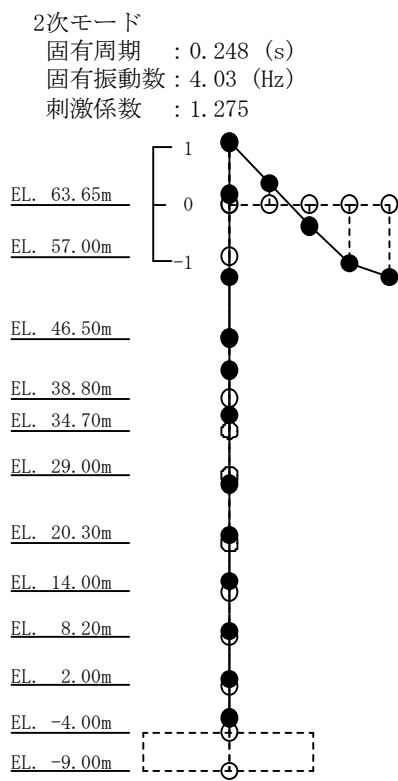
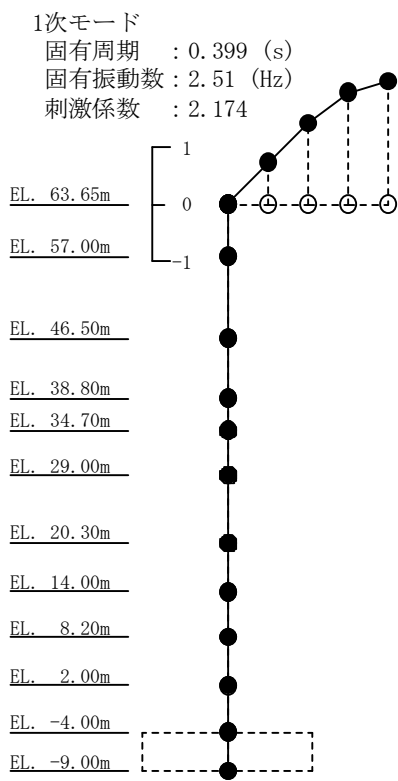
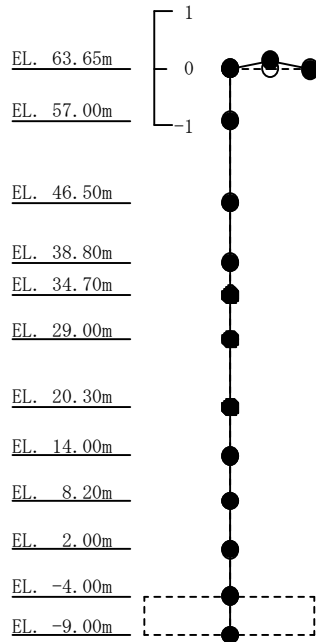
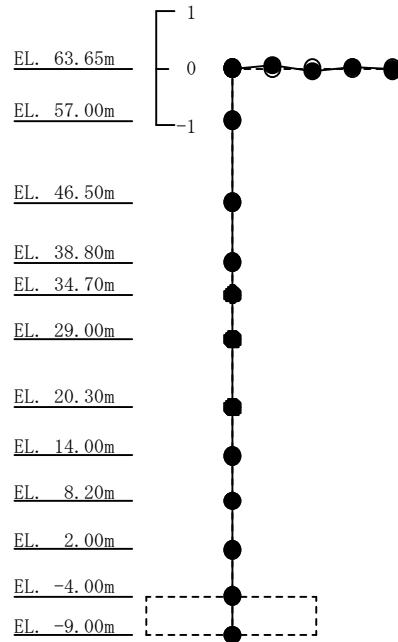


図 4-24 (1/2) 刺激関数図 (地盤物性+σ考慮モデル) (UD 方向 1次~4次)

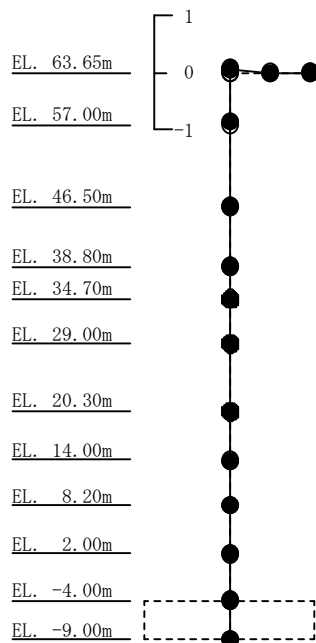
5次モード
 固有周期 : 0.057 (s)
 固有振動数 : 17.65 (Hz)
 刺激係数 : 0.290



6次モード
 固有周期 : 0.048 (s)
 固有振動数 : 20.70 (Hz)
 刺激係数 : 0.054



7次モード
 固有周期 : 0.032 (s)
 固有振動数 : 30.95 (Hz)
 刺激係数 : 0.078



8次モード
 固有周期 : 0.027 (s)
 固有振動数 : 37.73 (Hz)
 刺激係数 : 0.045

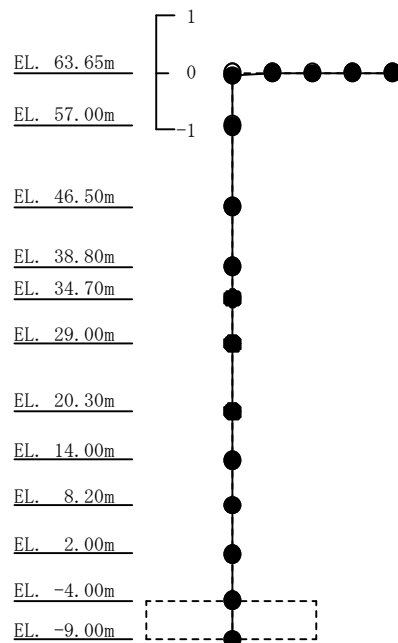
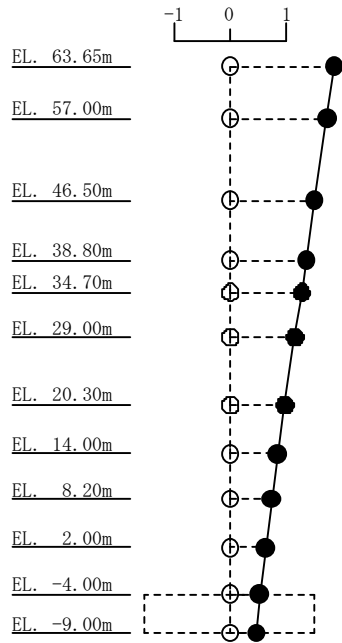
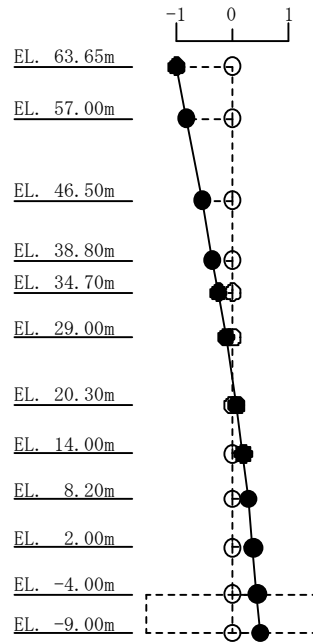


図 4-24 (2/2) 刺激関数図 (地盤物性+σ考慮モデル) (UD 方向 5次~8次)

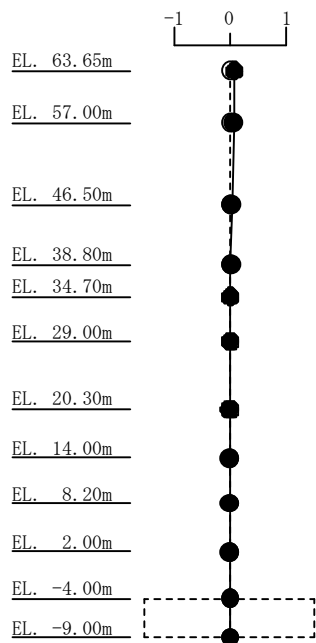
1次モード
 固有周期 : 0.466 (s)
 固有振動数 : 2.14 (Hz)
 刺激係数 : 1.839



2次モード
 固有周期 : 0.234 (s)
 固有振動数 : 4.28 (Hz)
 刺激係数 : 0.977



3次モード
 固有周期 : 0.107 (s)
 固有振動数 : 9.36 (Hz)
 刺激係数 : 0.082



4次モード
 固有周期 : 0.086 (s)
 固有振動数 : 11.69 (Hz)
 刺激係数 : 0.133

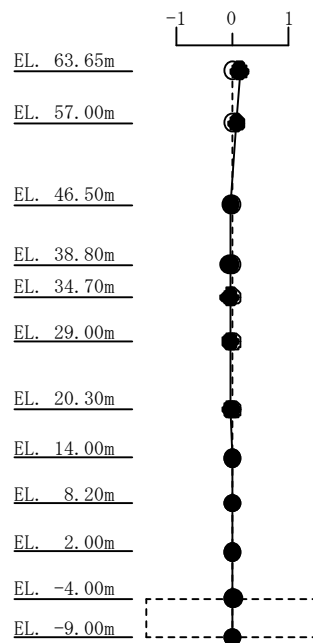
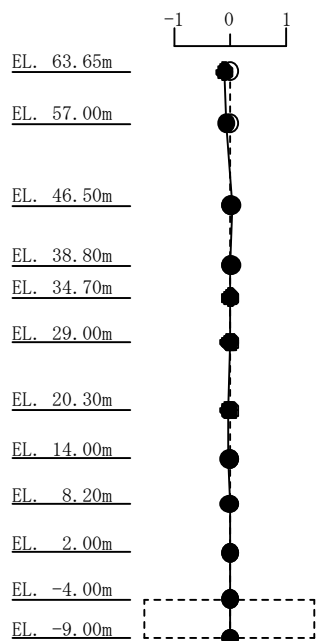
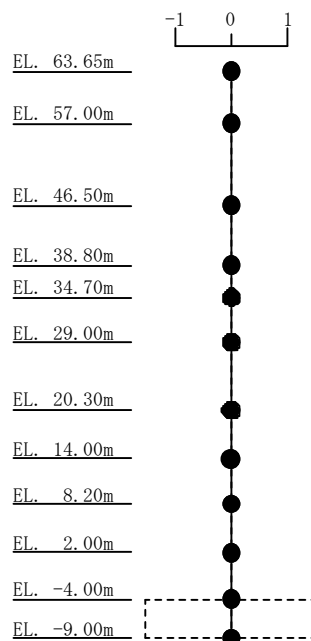


図 4-25 (1/2) 刺激関数図 (地盤物性- σ 考慮モデル) (NS 方向 1 次~4 次)

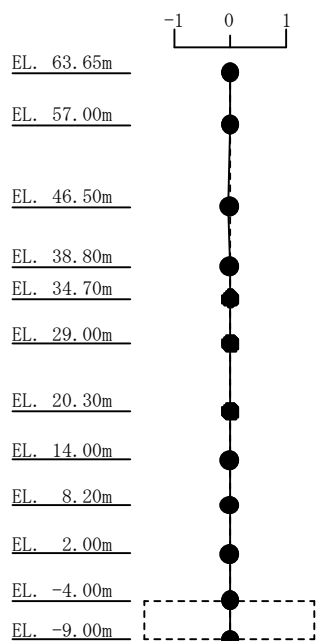
5次モード
 固有周期 : 0.064 (s)
 固有振動数 : 15.60 (Hz)
 刺激係数 : 0.093



6次モード
 固有周期 : 0.052 (s)
 固有振動数 : 19.07 (Hz)
 刺激係数 : 0.010



7次モード
 固有周期 : 0.043 (s)
 固有振動数 : 23.30 (Hz)
 刺激係数 : 0.014



8次モード
 固有周期 : 0.036 (s)
 固有振動数 : 27.86 (Hz)
 刺激係数 : 0.000

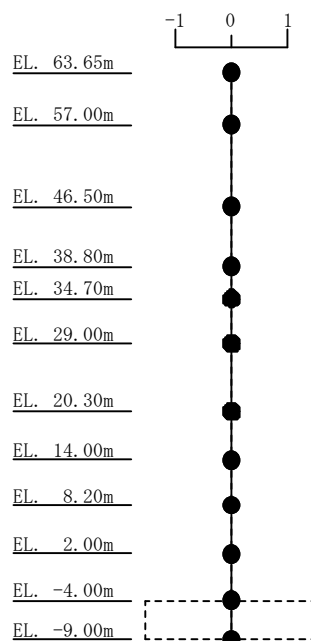
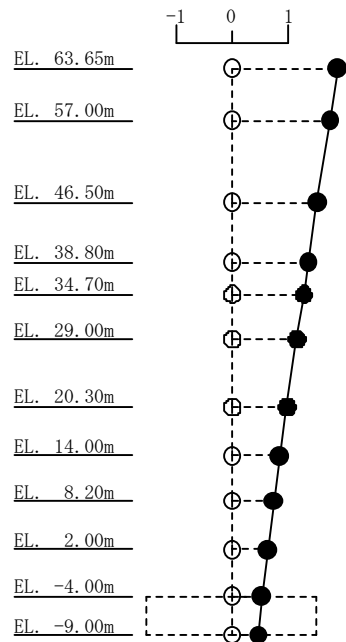
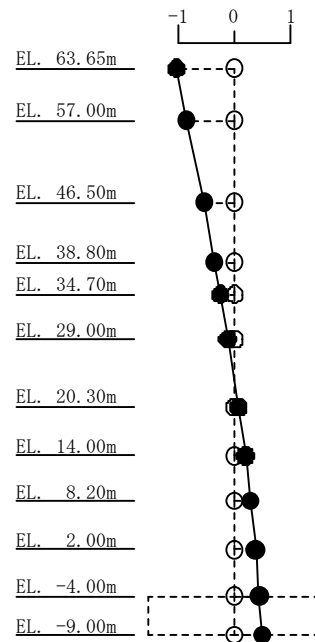


図 4-25 (2/2) 刺激関数図 (地盤物性- σ 考慮モデル) (NS 方向 5 次~8 次)

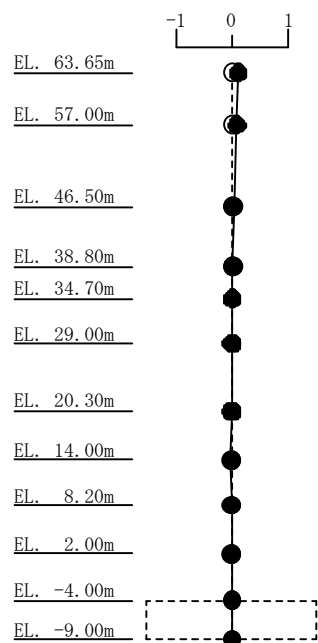
1次モード
 固有周期 : 0.468 (s)
 固有振動数 : 2.14 (Hz)
 刺激係数 : 1.859



2次モード
 固有周期 : 0.233 (s)
 固有振動数 : 4.28 (Hz)
 刺激係数 : 1.017



3次モード
 固有周期 : 0.110 (s)
 固有振動数 : 9.10 (Hz)
 刺激係数 : 0.111



4次モード
 固有周期 : 0.087 (s)
 固有振動数 : 11.48 (Hz)
 刺激係数 : 0.121

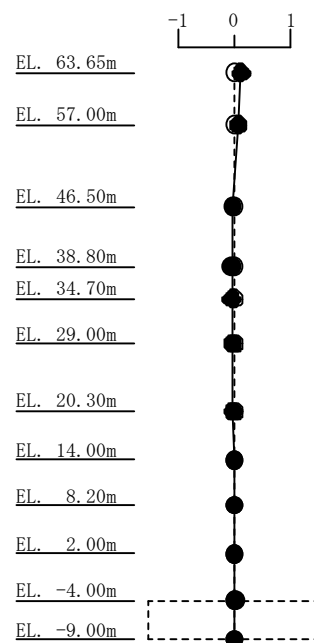
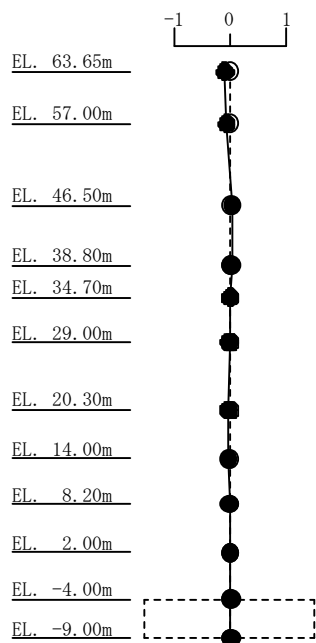
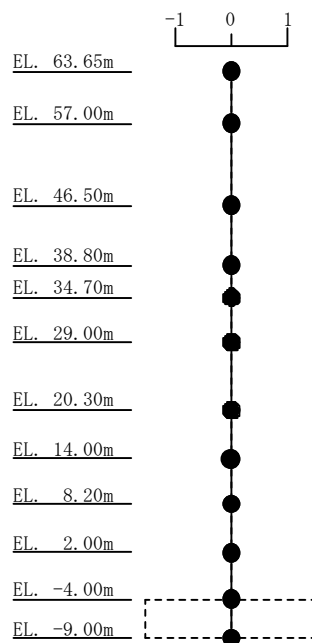


図 4-26 (1/2) 刺激関数図 (地盤物性- σ 考慮モデル) (EW 方向 1次~4次)

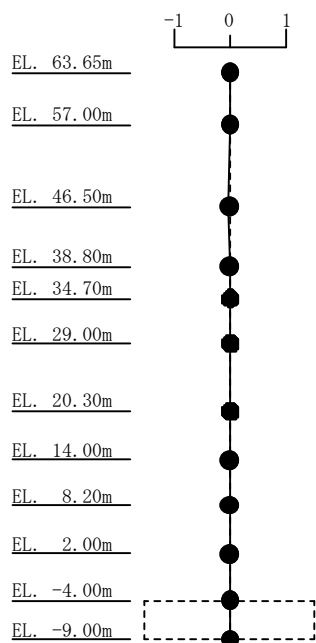
5次モード
 固有周期 : 0.065 (s)
 固有振動数 : 15.46 (Hz)
 刺激係数 : 0.090



6次モード
 固有周期 : 0.051 (s)
 固有振動数 : 19.69 (Hz)
 刺激係数 : 0.008



7次モード
 固有周期 : 0.044 (s)
 固有振動数 : 22.67 (Hz)
 刺激係数 : 0.016



8次モード
 固有周期 : 0.038 (s)
 固有振動数 : 26.65 (Hz)
 刺激係数 : 0.001

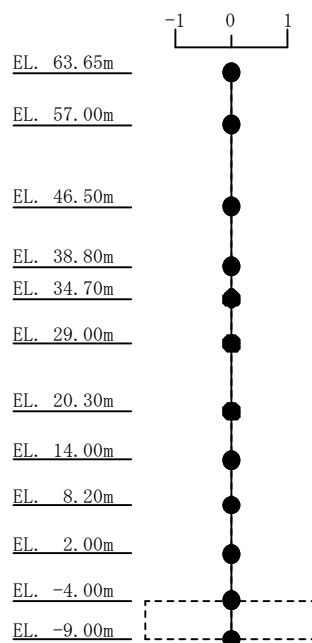


図 4-26 (2/2) 刺激関数図 (地盤物性- σ 考慮モデル) (NS 方向 5 次~8 次)

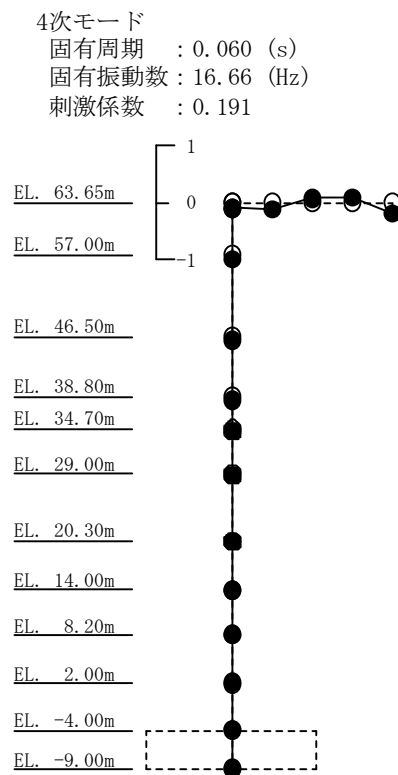
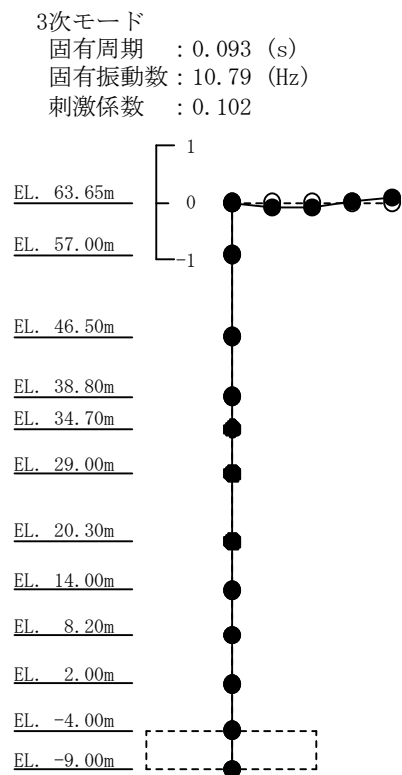
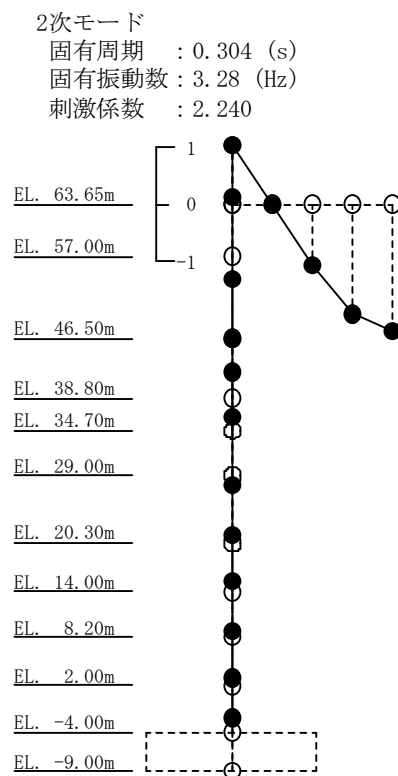
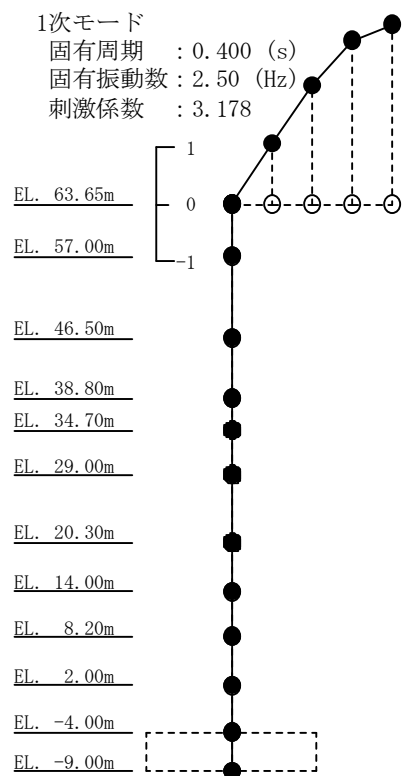
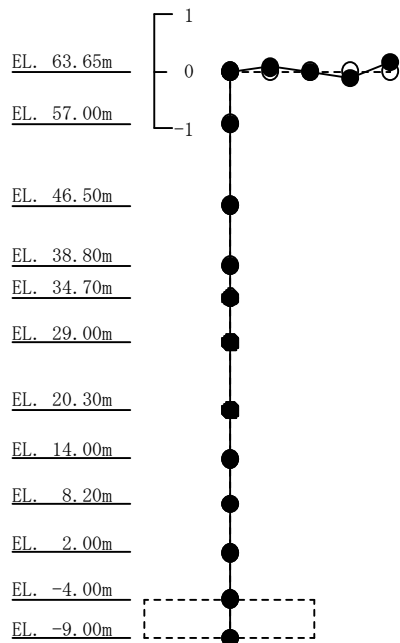
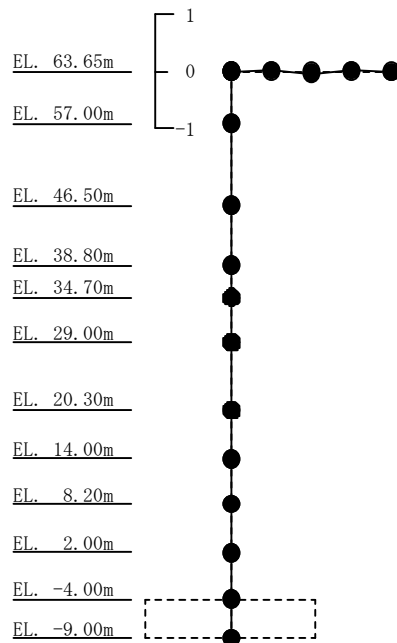


図 4-27 (1/2) 刺激関数図 (地盤物性- σ 考慮モデル) (UD 方向 1次~4次)

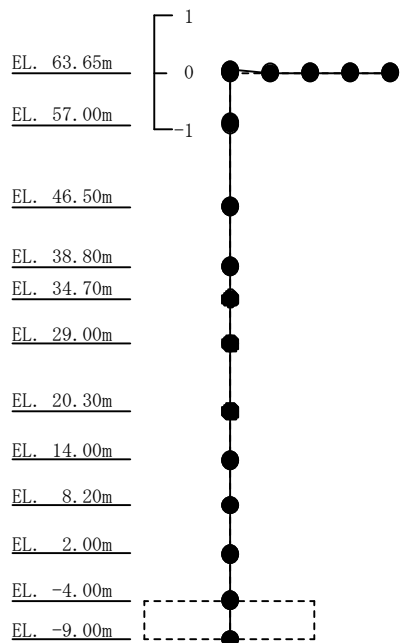
5次モード
 固有周期 : 0.057 (s)
 固有振動数 : 17.64 (Hz)
 刺激係数 : 0.166



6次モード
 固有周期 : 0.048 (s)
 固有振動数 : 20.70 (Hz)
 刺激係数 : 0.034



7次モード
 固有周期 : 0.032 (s)
 固有振動数 : 30.91 (Hz)
 刺激係数 : 0.050



8次モード
 固有周期 : 0.027 (s)
 固有振動数 : 37.71 (Hz)
 刺激係数 : 0.029

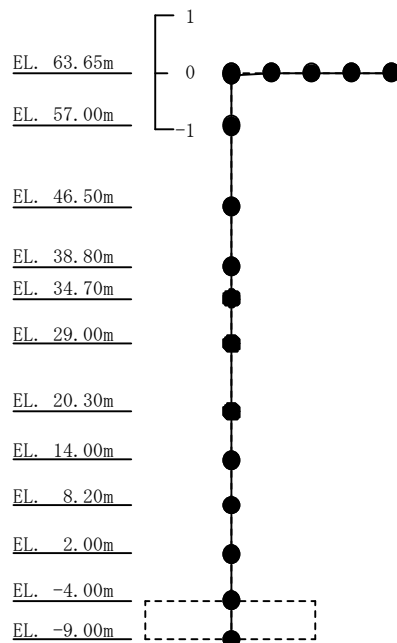


図 4-27 (2/2) 刺激関数図 (地盤物性- σ 考慮モデル) (UD 方向 5 次~8 次)

(3) 地震応答解析結果

地盤物性を変動させた解析モデルによる地震応答解析結果を、ばらつきを考慮しない基本ケース（工認基本モデル）の結果と比較した。S_s-D1に対する最大応答値の比較を図4-28～図4-38に示す。また、S_s-D1に対する最大応答せん断力を図4-39及び図4-40の耐震壁のスケルトンカーブ上にプロットして示す。

水平方向について、基本ケースと地盤物性を変動させたケースとでは、最大応答加速度、最大応答せん断力、最大応答曲げモーメント及び最大応答せん断ひずみは、地盤のせん断波速度を+σ相当とした場合に概ね大きく、-σ相当とした場合に概ね小さくなる傾向があり、最大応答変位については、その逆の傾向となることを確認した。

これは、地盤物性が変動することにより発生応力が変動し、それに伴ってせん断ひずみも変動する。また、地盤物性の変動に伴い地盤-建屋連成系としてのモデル剛性が変動するため、地盤物性が大きくなる側に変動する場合は、モデル剛性の増加により変位は小さくなり、地盤物性が小さくなる側に変動する場合は、変位は大きくなったと考えられる。

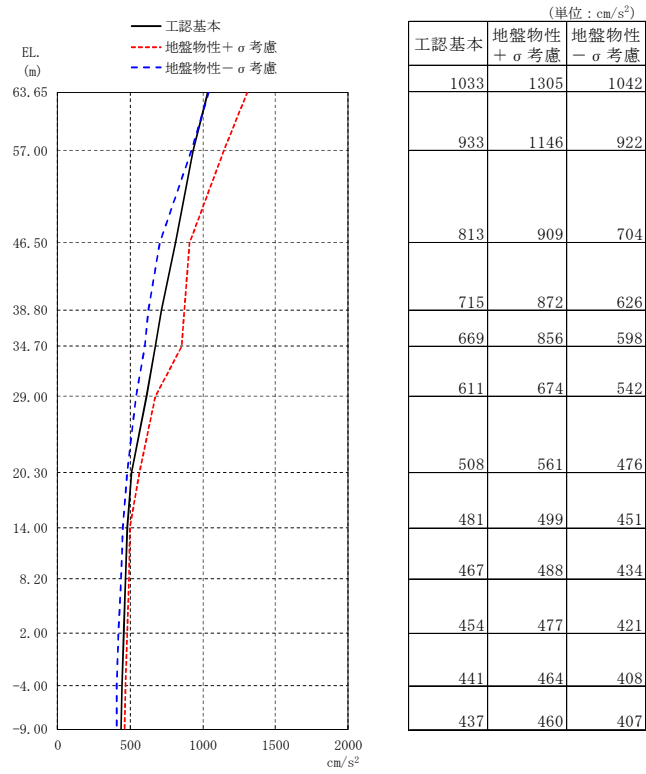


图 4-28 最大応答加速度 (S_s - D 1, NS 方向)

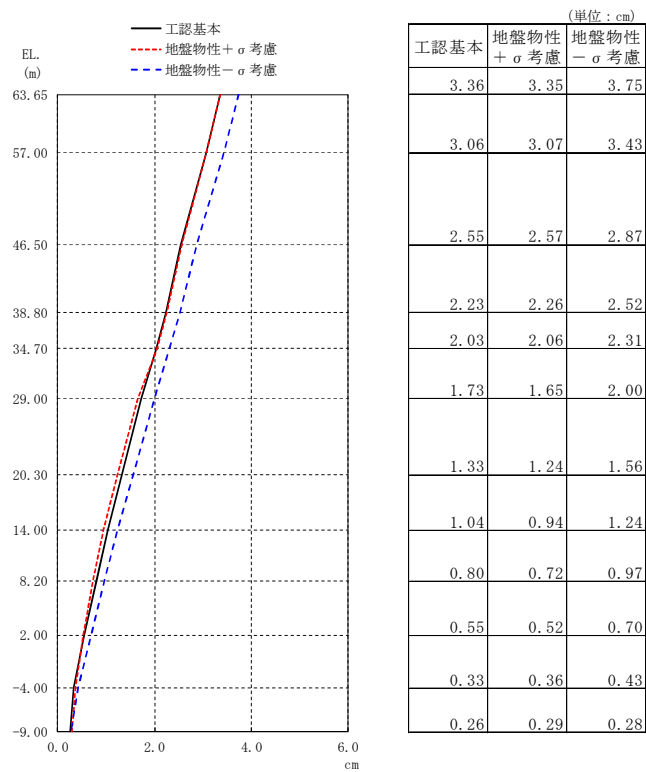


图 4-29 最大応答変位 (S_s - D 1, NS 方向)

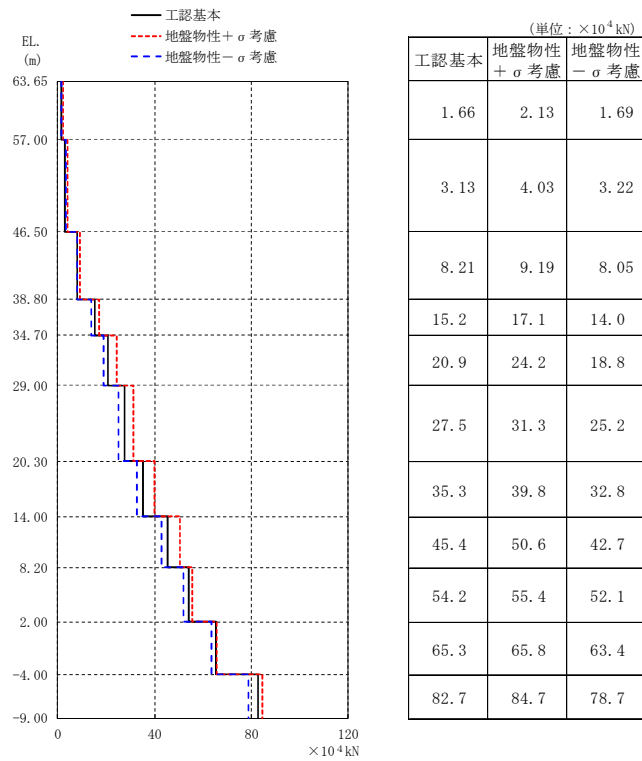


図 4-30 最大応答せん断力 ($S_s - D 1$, NS 方向)

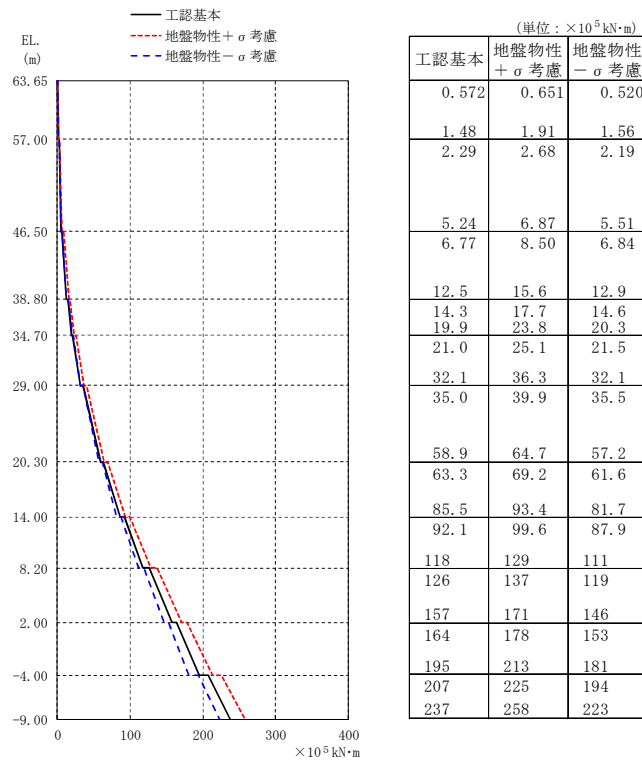


図 4-31 最大応答曲げモーメント ($S_s - D 1$, NS 方向)

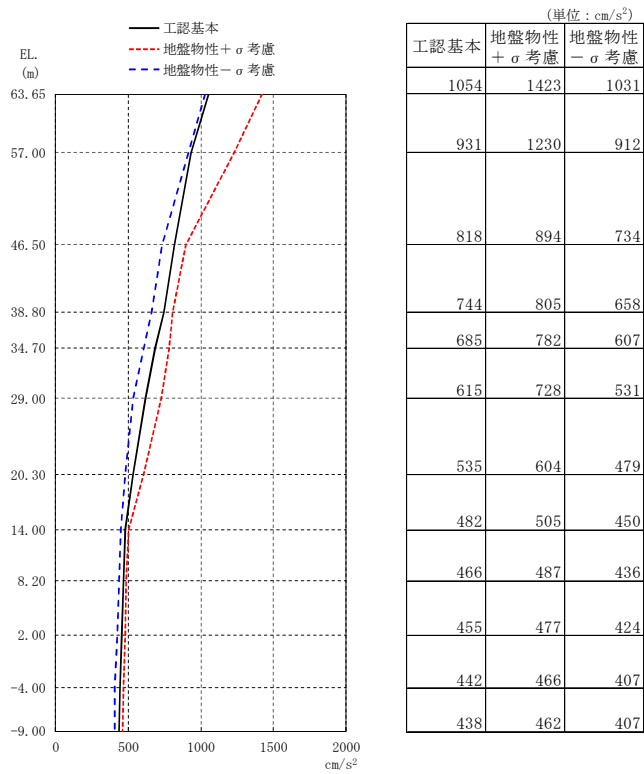


图 4-32 最大応答加速度 (S_s - D 1, EW 方向)

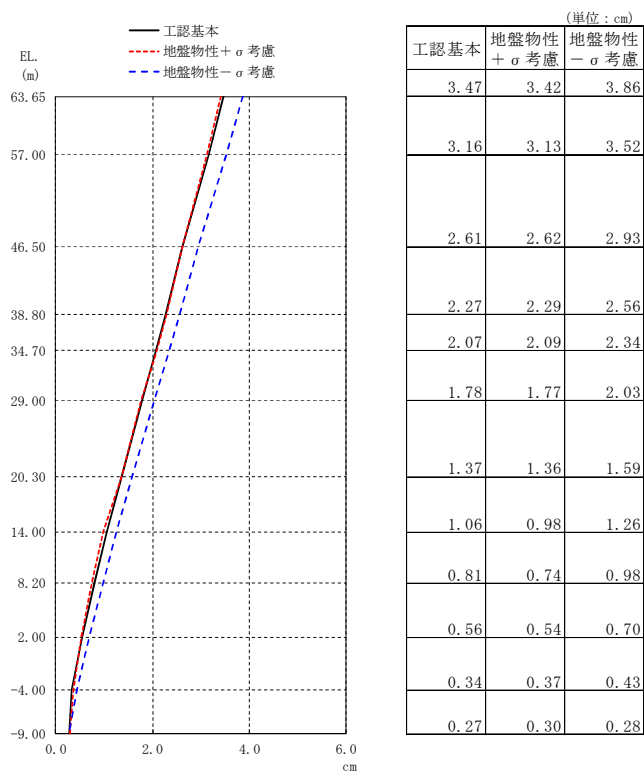


图 4-33 最大応答変位 (S_s - D 1, EW 方向)

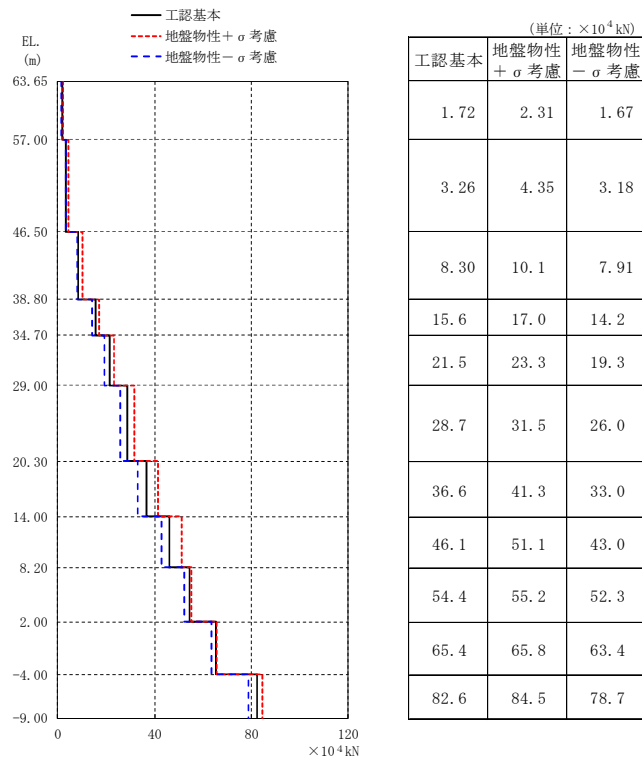


図 4-34 最大応答せん断力 ($S_s - D 1$, EW 方向)

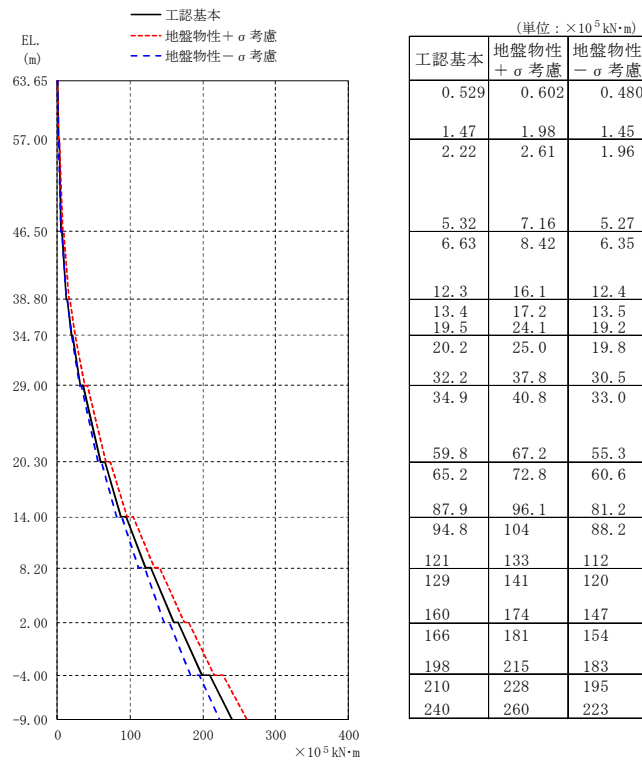
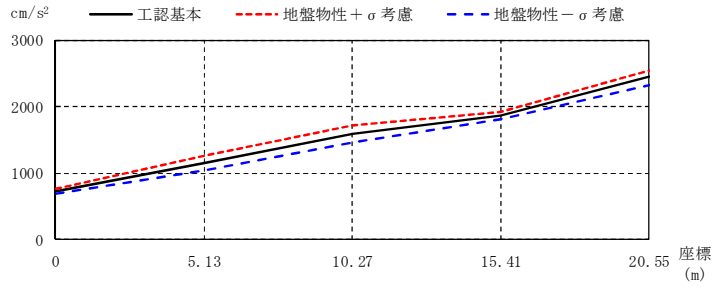


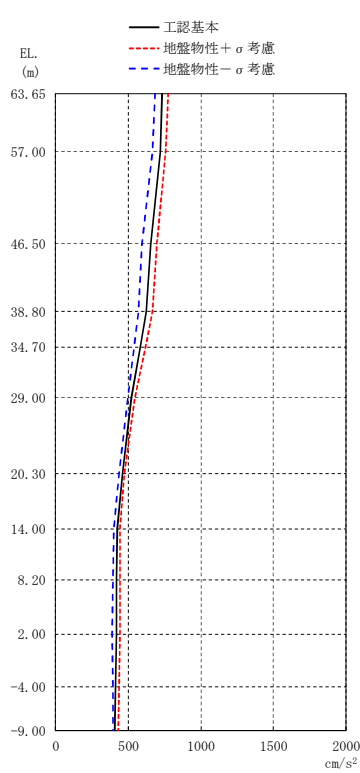
図 4-35 最大応答曲げモーメント ($S_s - D 1$, EW 方向)



(単位: cm/s^2)

工認基本	734	1153	1594	1868	2450
地盤物性 + σ 考慮	773	1266	1717	1923	2551
地盤物性 - σ 考慮	686	1048	1464	1810	2332

(a) 屋根トラス部

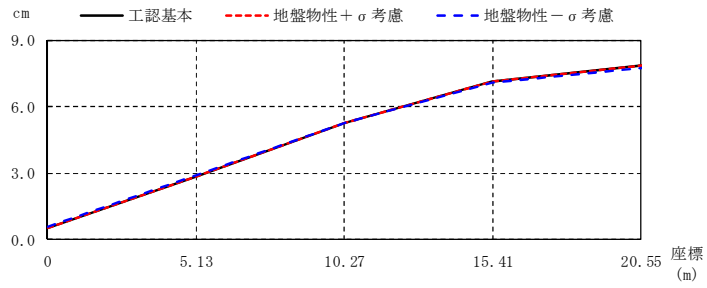


(単位: cm/s^2)

工認基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
734	773	686
719	760	667
657	699	593
625	665	571
581	616	538
519	544	496
458	470	439
422	444	403
421	445	394
417	442	389
411	437	393
407	432	393

(b) 外壁及び遮蔽壁

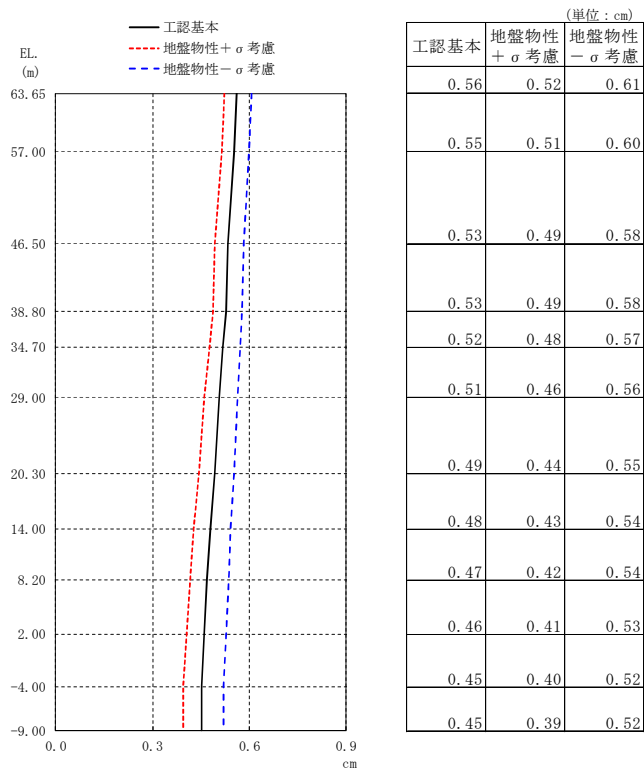
図 4-36 最大応答加速度 ($S_s - D 1$, UD 方向)



(単位: cm)

工認基本	0.56	2.87	5.26	7.16	7.84
地盤物性+ σ 考慮	0.52	2.83	5.25	7.17	7.86
地盤物性- σ 考慮	0.61	2.89	5.25	7.10	7.76

(a) 屋根トラス部



(b) 外壁及び遮蔽壁

図 4-37 最大応答変位 ($S_s - D 1$, UD 方向)

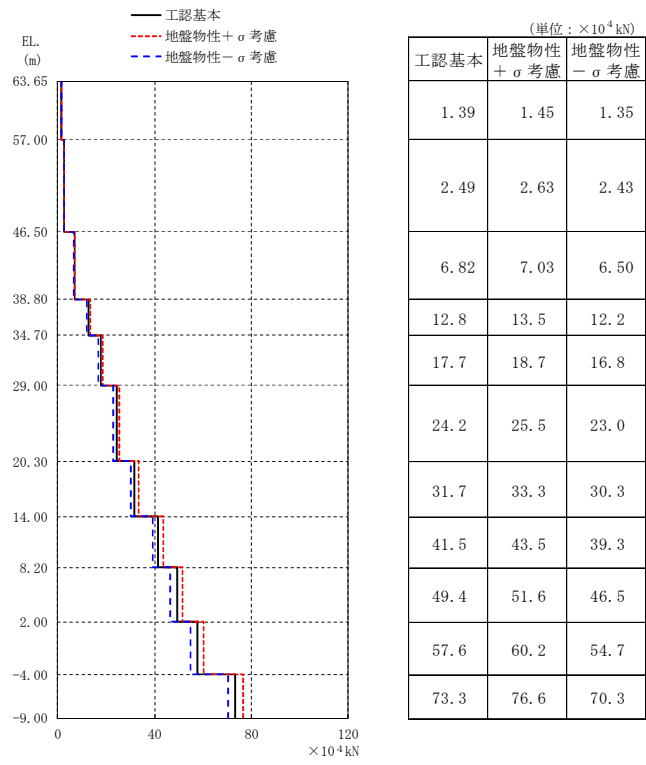
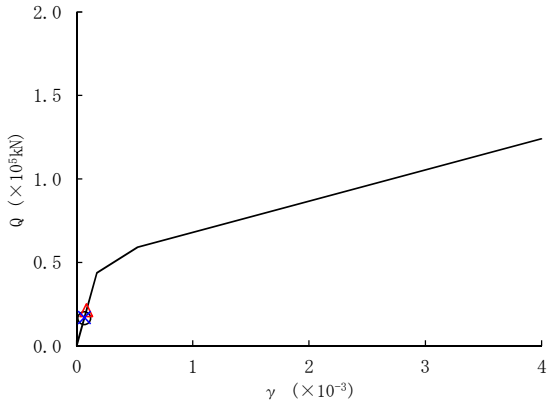
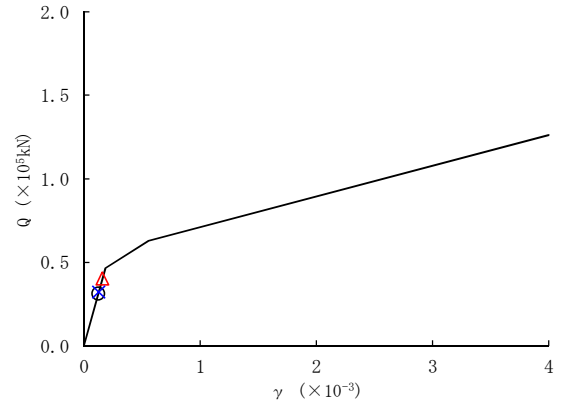


图 4-38 最大応答軸力 ($S_s - D 1$, UD 方向)

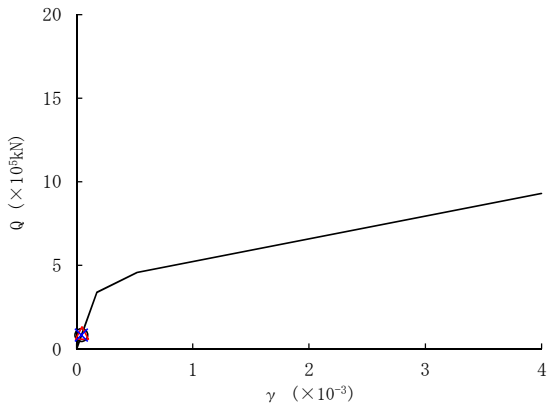
○ 工認基本モデル △ 地盤物性+ σ 考慮モデル × 地盤物性- σ 考慮モデル



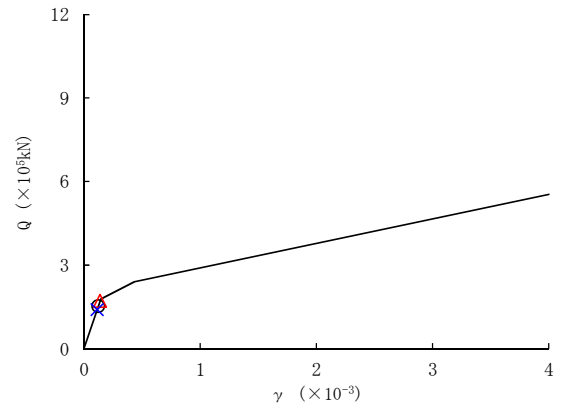
要素番号 (1)



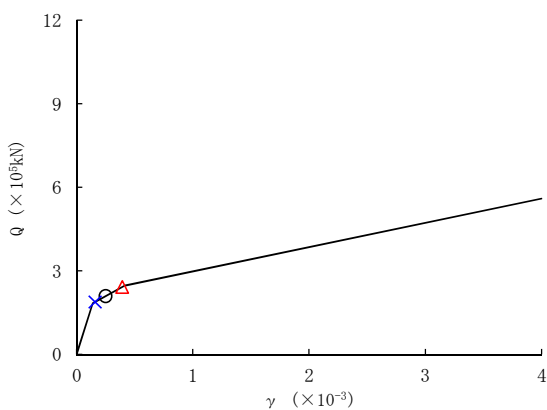
要素番号 (2)



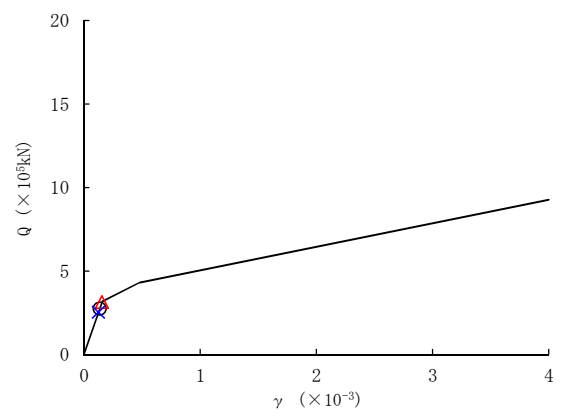
要素番号 (3)



要素番号 (4)



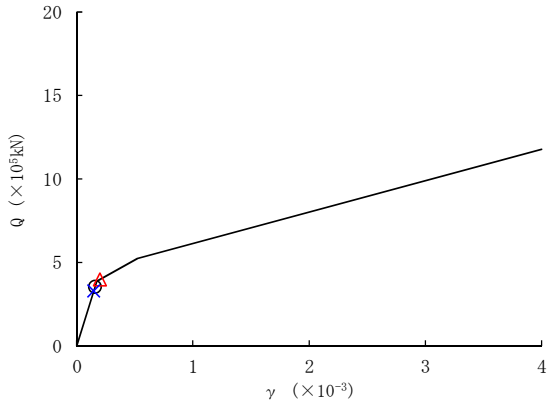
要素番号 (5)



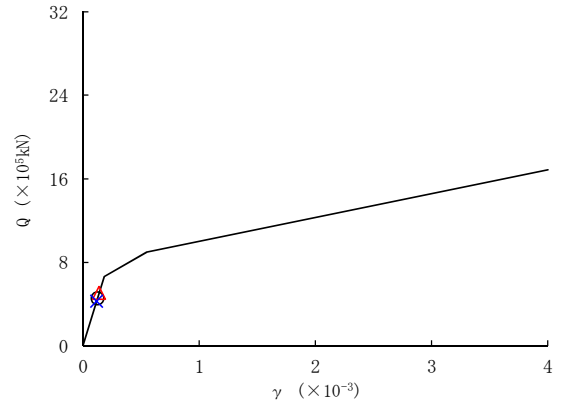
要素番号 (6)

図 4-39 (1/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S_s-D1, NS 方向)

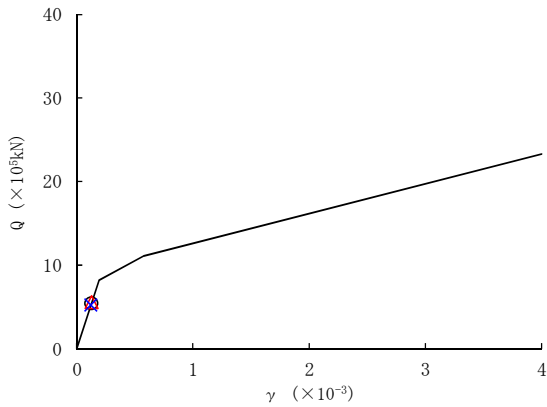
○ 工認基本モデル △ 地盤物性+ σ 考慮モデル × 地盤物性- σ 考慮モデル



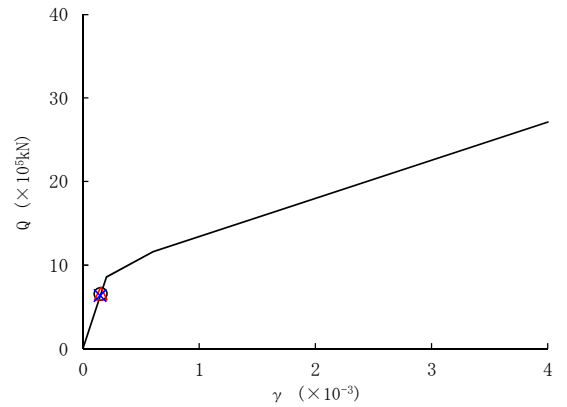
要素番号 (7)



要素番号 (8)



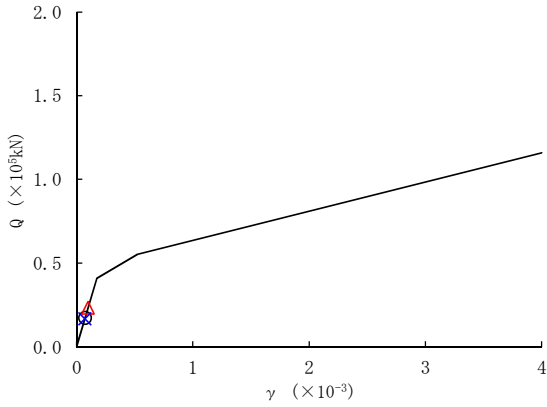
要素番号 (9)



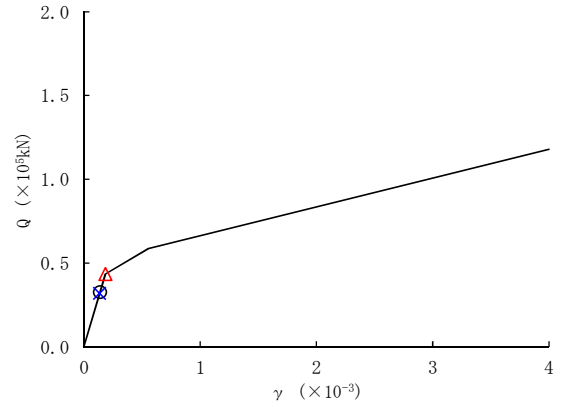
要素番号 (10)

図 4-39 (2/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S_s-D 1, NS 方向)

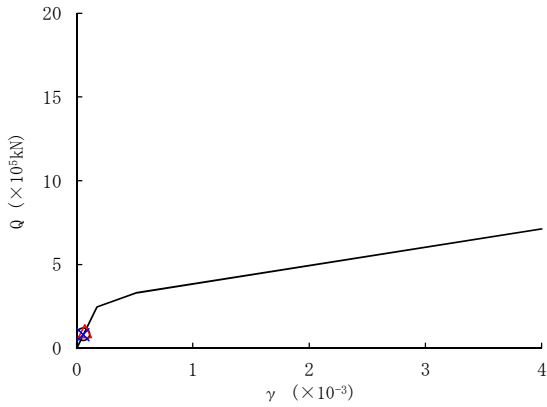
○ 工認基本モデル △ 地盤物性+ σ 考慮モデル × 地盤物性- σ 考慮モデル



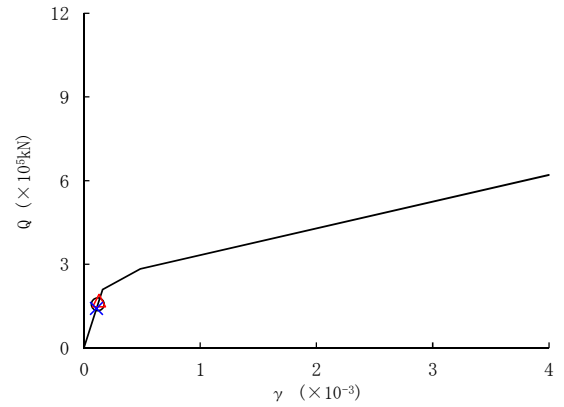
要素番号 (1)



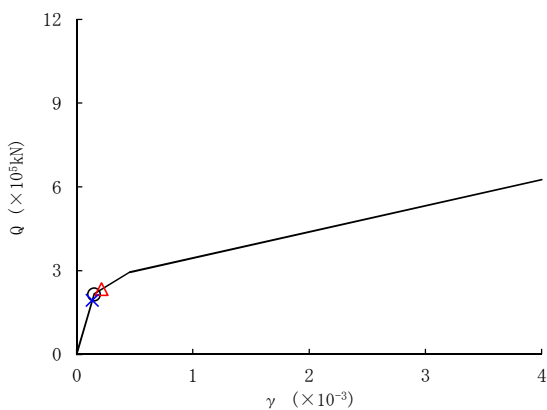
要素番号 (2)



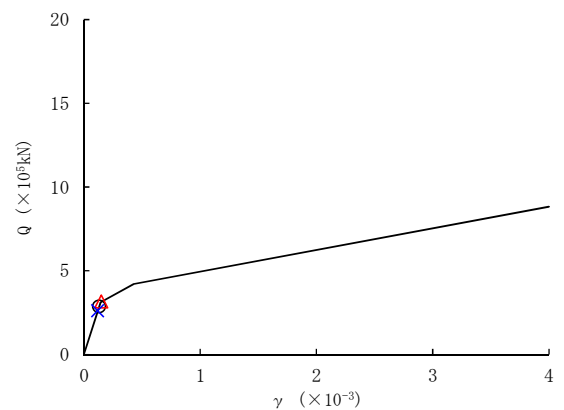
要素番号 (3)



要素番号 (4)



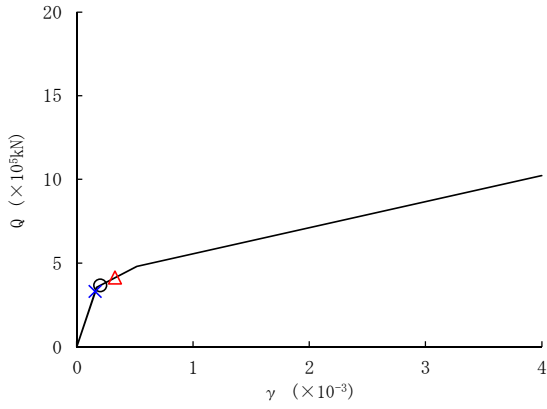
要素番号 (5)



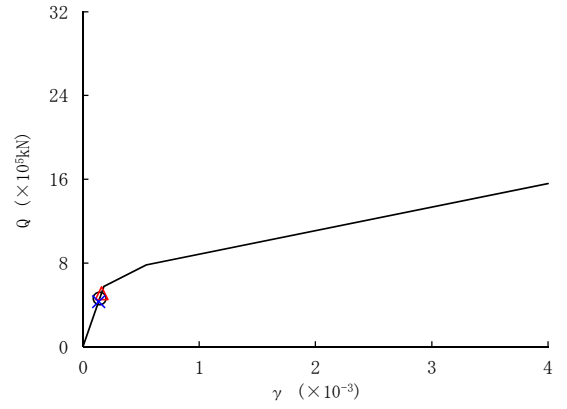
要素番号 (6)

図 4-40 (1/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 ($S_s - D 1$, NS 方向)

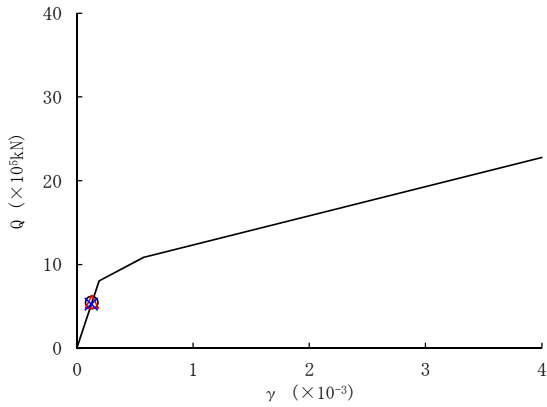
○ 工認基本モデル △ 地盤物性+ σ 考慮モデル × 地盤物性- σ 考慮モデル



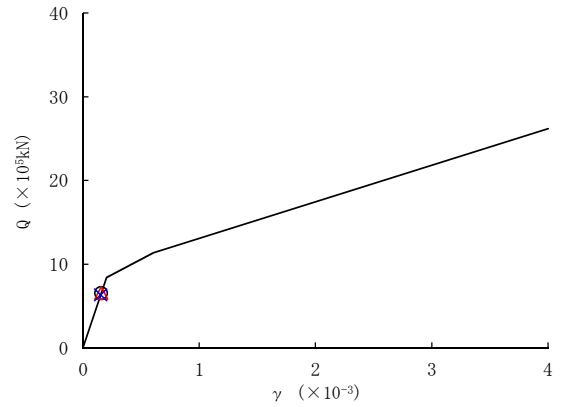
要素番号 (7)



要素番号 (8)



要素番号 (9)



要素番号 (10)

図 4-40 (2/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S_s -D 1, EW 方向)

4.4 まとめ

建屋剛性及び地盤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。表 4-8 に水平方向のせん断力の比較を、表 4-9 に鉛直方向の軸力の比較を示す。

- ・ 建屋剛性のばらつき
建屋剛性を大きくしても、発生応力及び加速度に大きな変化はなく概ね同程度となる。
変位及びせん断ひずみは工認モデルより小さくなる。
- ・ 地盤物性のばらつき
地盤物性が大きくなる側に変動した場合、発生応力及び加速度は大きく、変位は小さくなる。
地盤物性が小さくなる側に変動した場合、発生応力及び加速度は小さく、変位は大きくなる。

地震応答解析結果の傾向については、以下の理由により発生したと考えられる。

建屋剛性のばらつきを考慮したケースについては、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剛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と考えられる。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小さくなったと考えられる。

地盤物性のばらつきを考慮したケースについては、地盤物性が大きくなる側に変動した場合、発生応力及び加速度が工認モデルを上回ったものの、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、地盤物性が小さくなる側に変動した場合、発生応力が工認モデルを下回るものの、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ったと考えられる。

以上より、「2. 材料物性のばらつきの分析」にて考察した傾向を地震応答解析結果により確認した。

表 4-8 せん断力の比較

(a) NS 方向

要素 番号	せん断力 ($\times 10^4$ kN)			
	工認基本	地盤物性+ σ 考慮	地盤物性- σ 考慮	建屋剛性考慮
(1)	1.66	2.13	1.69	1.53
(2)	3.13	4.03	3.22	2.94
(3)	8.21	9.19	8.05	7.46
(4)	15.2	17.1	14.0	13.7
(5)	20.9	24.2	18.8	18.8
(6)	27.5	31.3	25.2	25.6
(7)	35.3	39.8	32.8	33.6
(8)	45.4	50.6	42.7	44.3
(9)	54.2	55.4	52.1	53.7
(10)	65.3	65.8	63.4	65.0

(b) EW 方向

要素 番号	せん断力 ($\times 10^4$ kN)			
	工認基本	地盤物性+ σ 考慮	地盤物性- σ 考慮	建屋剛性考慮
(1)	1.72	2.31	1.67	1.51
(2)	3.26	4.35	3.18	2.90
(3)	8.30	10.1	7.91	7.61
(4)	15.6	17.0	14.2	14.0
(5)	21.5	23.3	19.3	19.2
(6)	28.7	31.5	26.0	26.1
(7)	36.6	41.3	33.0	33.8
(8)	46.1	51.1	43.0	44.5
(9)	54.4	55.2	52.3	53.9
(10)	65.4	65.8	63.4	65.1

表 4-9 軸力の比較：UD 方向

要素 番号	軸力 ($\times 10^4$ kN)			
	工認基本	地盤物性+ σ 考慮	地盤物性- σ 考慮	建屋剛性考慮
(1)	1.39	1.45	1.35	1.34
(2)	2.49	2.63	2.43	2.42
(3)	6.82	7.03	6.50	6.70
(4)	12.8	13.5	12.2	12.9
(5)	17.7	18.7	16.8	17.9
(6)	24.2	25.5	23.0	24.5
(7)	31.7	33.3	30.3	32.3
(8)	41.5	43.5	39.3	42.5
(9)	49.4	51.6	46.5	50.5
(10)	57.6	60.2	54.7	58.9

5. 機器・配管系評価への影響

5.1 目的

機器・配管系の評価に用いる設計用床応答曲線は、それぞれコンクリート強度を設計基準強度、地盤剛性を標準地盤としたモデル、補助壁を非考慮としたモデルの建屋応答解析による加速度応答時刻歴から求めた床応答スペクトルを建屋固有周期のシフトを考慮し、周期方向に±10%の拡幅を行っている。ここでは、第2項で示した検討ケースの影響を確認する観点から、第2項で示した検討ケースについて床応答スペクトルを作成し、±10%拡幅した設計用床応答曲線の加速度を1.5倍したもの（以下「設備評価用床応答曲線」という。）とばらつきを考慮した検討ケース（以下「ばらつきケース」という。）の床応答スペクトルとの比較を行い、機器・配管系の評価への影響について、検討するものである。

5.2 検討内容

5.2.1 原子炉建屋床応答への影響

(1) 原子炉建屋床応答

原子炉建屋について、ばらつきケースの解析結果と設備評価用最大加速度と比較した結果を表5.2.1に、設備評価用床応答曲線と比較した結果を図5.2.1に示す。比較する床応答曲線については、機器・配管系として溶接構造物、配管系等の耐震計算に一般的に適用する減衰定数1.0%を用いる。

表5.2.1に示すように設備評価用最大加速度は、ばらつきケースの最大加速度を包絡していることを確認した。

また、図5.2.1に示すとおり設備評価用床応答曲線との比較では、一部標高において、ばらつきケースの床応答スペクトルがスパイク上のピークにより設備評価用床応答曲線を僅かに上回る応答が認められるが、当該周期帯に1次固有周期を有する設備がないことを確認した。

(2) 原子炉格納容器，原子炉圧力容器，原子炉圧力容器内構造物等の応答

原子炉格納容器，原子炉圧力容器，原子炉圧力容器内構造物等の大型機器の地震荷重については、材料物性のばらつきを考慮した建屋－機器連成解析を実施し、その結果を踏まえて1.5倍した設備評価用の地震荷重を設定していることから、材料物性のばらつきに対する影響はない。

また、建屋－機器連成解析結果により作成した設備評価用床応答曲線とばらつきケースの床応答スペクトルと比較した結果を図5.2.2に示す。図5.2.2に示すとおり一部標高において、ばらつきケースの床応答スペクトルが設備評価用床応答曲線を僅かに上回る応答が認められるが、当該周期帯に1次固有周期を有する設備がないことを確認した。

表 5.2.1(1) 基準地震動 S_s における基本ケース×1.5倍とばらつきケースとの比較（水平）

EL. (m)	基本ケース ZPA×1.5	ばらつきケース		
		地盤物性+ σ 考慮モデル	地盤物性- σ 考慮モデル	建屋剛性 考慮モデル
46.50	1.46	1.05	0.97	0.93
38.80	1.40	0.99	0.93	0.85
34.70	1.37	0.98	0.91	0.81
29.00	1.29	0.91	0.85	0.75
20.30	1.11	0.81	0.73	0.67
14.00	0.95	0.69	0.61	0.62
8.20	0.92	0.61	0.55	0.57
2.00	0.80	0.58	0.51	0.52
-4.00	0.72	0.52	0.42	0.47

表 5.2.1(2) 基準地震動 S_s における基本ケース×1.5倍とばらつきケースとの比較（鉛直）

EL. (m)	基本ケース ZPA×1.5	ばらつきケース		
		地盤物性+ σ 考慮モデル	地盤物性- σ 考慮モデル	建屋剛性 考慮モデル
46.50	1.26	0.94	0.75	0.80
38.80	1.20	0.89	0.71	0.76
34.70	1.11	0.82	0.66	0.70
29.00	0.98	0.71	0.57	0.62
20.30	0.84	0.62	0.52	0.56
14.00	0.83	0.59	0.49	0.56
8.20	0.80	0.58	0.47	0.54
2.00	0.77	0.55	0.46	0.50
-4.00	0.75	0.54	0.44	0.48

(3) 原子炉建屋内施設相対変位への影響

原子炉建屋内施設の耐震性評価に適用する相対変位は、設備評価用床応答曲線と同様に基本ケースの解析結果から得られる相対変位を1.5倍している。配管系においては、全て当該条件を用いて耐震性評価を実施している。材料物性のばらつき等による影響を確認するため、ばらつきケースにより算定した相対変位が1.5倍した相対変位（ここでは「設備評価用相対変位」という。）に収まることを確認する。

確認結果を表5.2.2に示す。表5.2.2に示すとおり、設備評価用相対変位は、ばらつきケースによる相対変位よりも大きいことから、材料物性のばらつき等による影響がないことを確認した。

表 5.2.2 設備評価用相対変位とばらつきケースによる相対変位の比較(単位 mm)

対象箇所* ¹	基本ケースによる相対変位 (①)	設備評価用相対変位 (①×1.5)	ばらつきケースによる相対変位
【水平方向】 原子炉遮蔽壁 EL31.432m と 原子炉本体基礎 EL13.198m との相対変位	1.5 mm	2.3 mm	2.2 mm
【鉛直方向】 原子炉建屋 EL2.0m と 原子炉格納容器 EL-0.013m との相対変位	0.2 mm	0.3 mm	0.3 mm

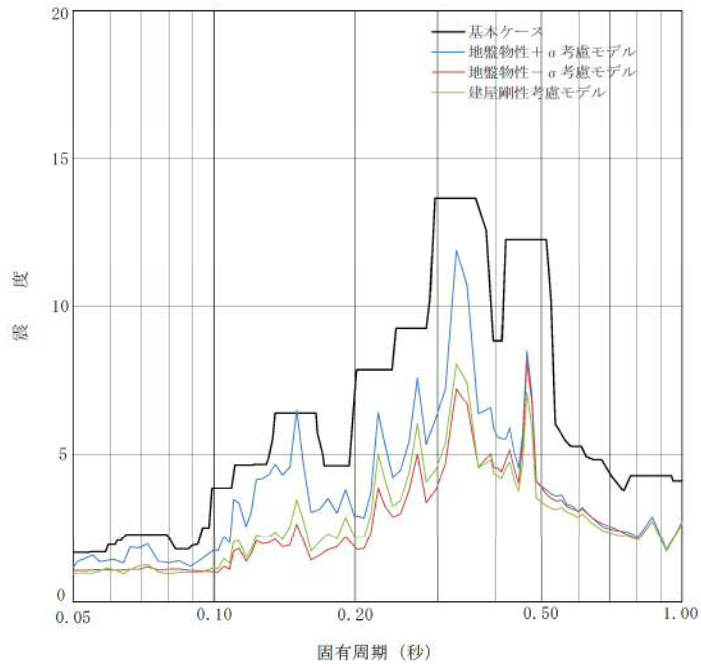
* 1 設備評価用相対変位÷ばらつきケースによる相対変位が最も小さくなる対象箇所を記載

5.3 考察

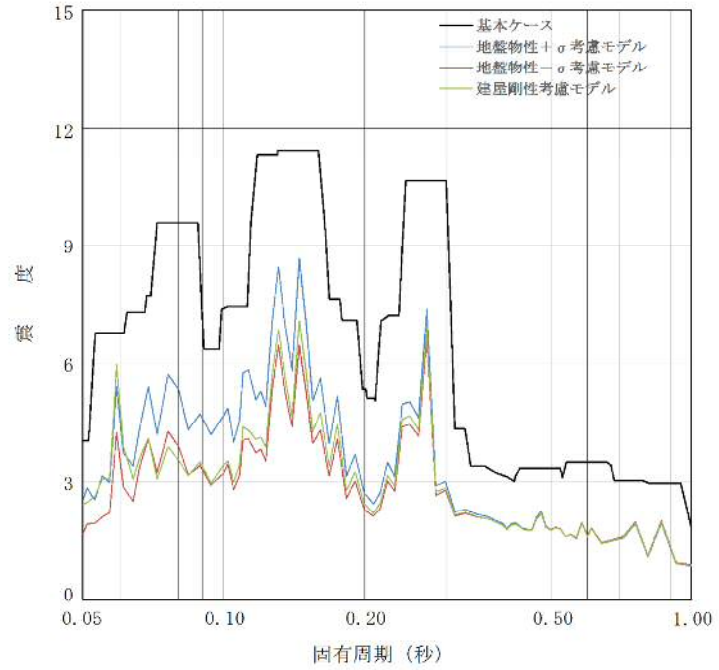
原子炉建屋の材料物性のばらつき等を考慮した検討ケースでは、周期方向に10%の拡幅した設備評価用床応答曲線に概ねカバーされていることを確認した。一部の周期帯において設備評価用床応答曲線を超えるスパイク状のピークが認められるが、応答増幅が狭い周期範囲に限られることから、耐震設計において考慮が必要な応答ではないと判断される。また、ばらつきケースの床応答スペクトルが設備評価用床応答曲線を超える周期帯に、各設備の1次固有周期が有しないことを確認した。

5.4 まとめ

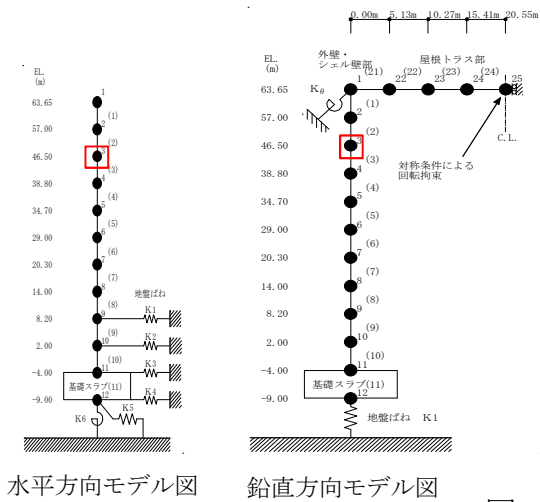
機器・配管系の評価への影響については、周期方向に±10%の拡幅した設計用床応答曲線におおむねカバーされていることを確認した。一部の周期帯においてはスパイク状のピークが認められたが、この応答増幅が狭い周期範囲に限られること、加速度増加も僅かであることから有意な影響でないと判断される。また、相対変位については、設備の耐震安全性に有意な影響を与えない。



床応答スペクトル（水平方向 h=1.0%



床応答スペクトル（鉛直方向 h=1.0%



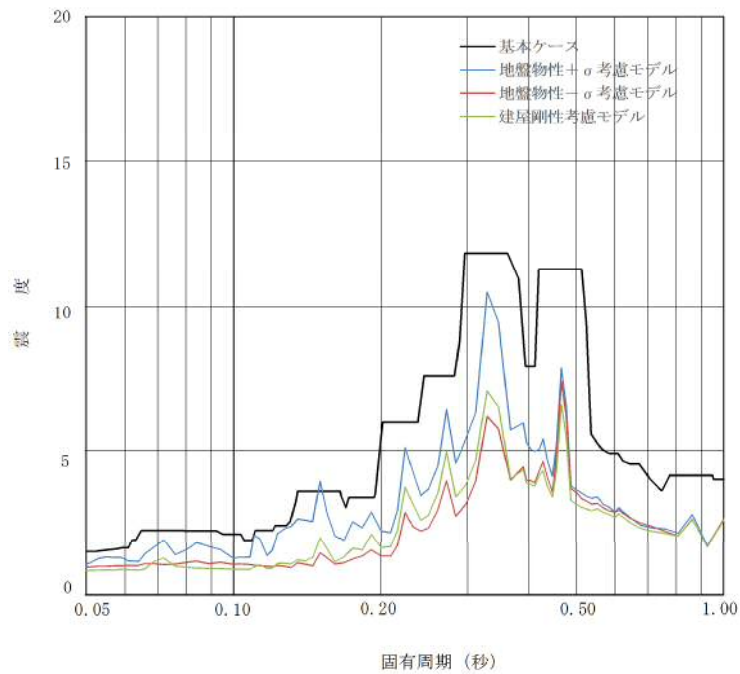
水平方向モデル図

鉛直方向モデル図

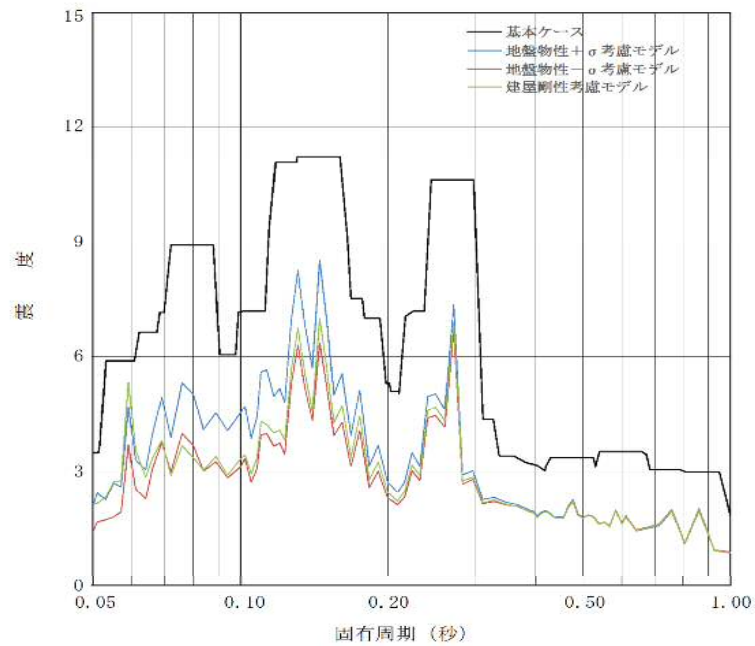
【EL. 46.5 m 応答スペクトルの説明】

	固有周期 (秒)	説明
水平	0.149~0.151	ばらつきケースの応答が超過している周期帯に1次固有周期がある設備はない。
鉛直	—	全周期帯において基本ケースが包絡している。

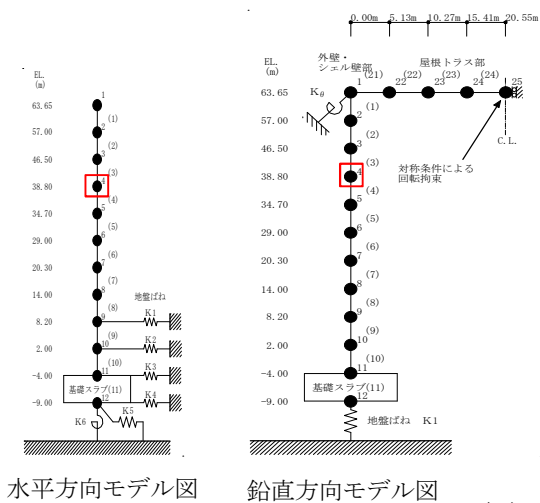
図5-2-1 (1) 建屋床応答への影響 (EL. 46.5 m)



床応答スペクトル（水平方向 h=1.0%）



床応答スペクトル（鉛直方向 h=1.0%）



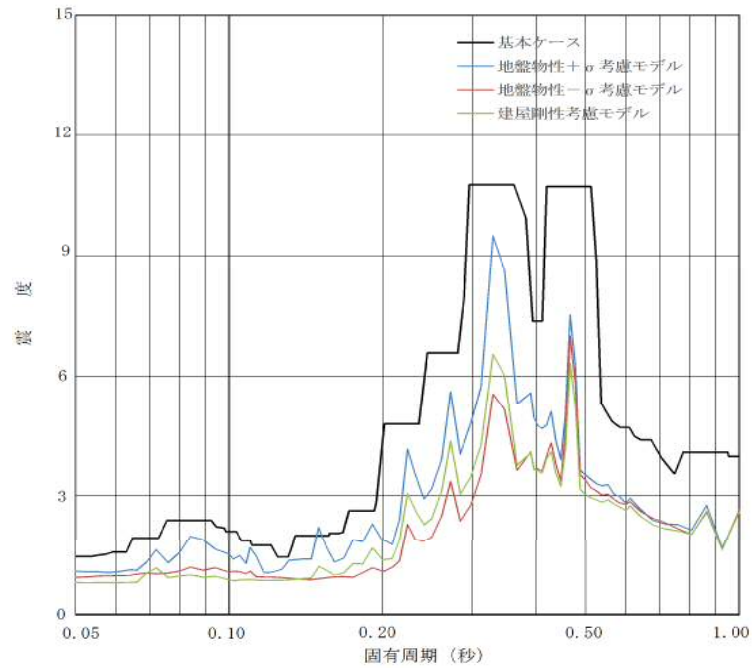
水平方向モデル図

鉛直方向モデル図

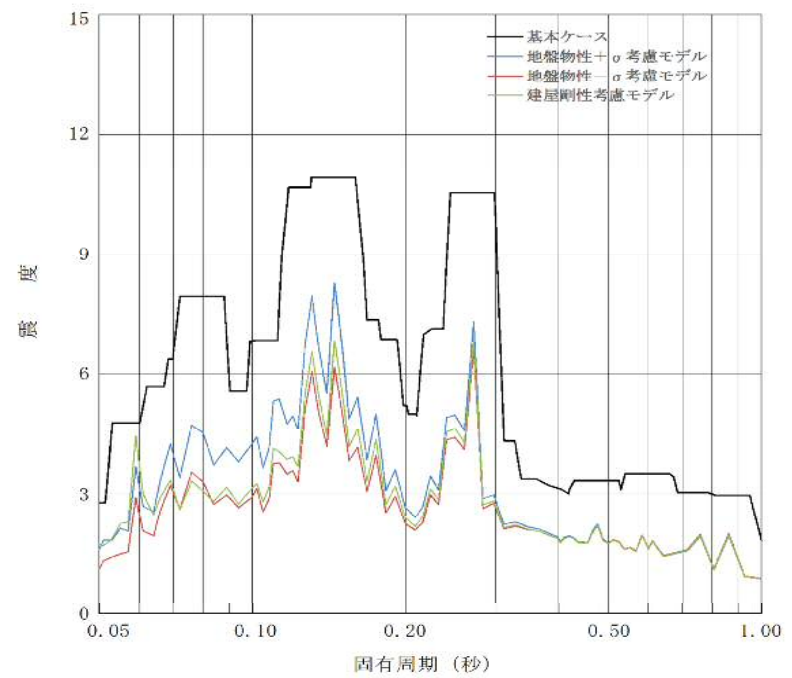
【EL. 38.8 m 応答スペクトルの説明】

	固有周期 (秒)	説明
水平	0.148~0.152	ばらつきケースの応答が超過している周期帯に1次固有周期がある設備はない。
鉛直	—	全周期帯において基本ケースが包絡している。

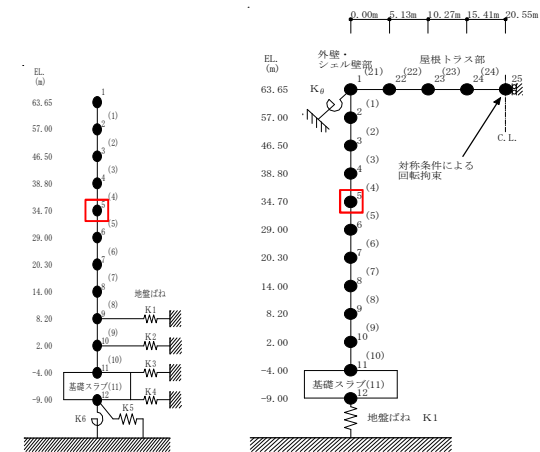
図5-2-1 (2) 建屋床応答への影響 (EL. 38.8 m)



床応答スペクトル (水平方向 h=1.0%)



床応答スペクトル (鉛直方向 h=1.0%)



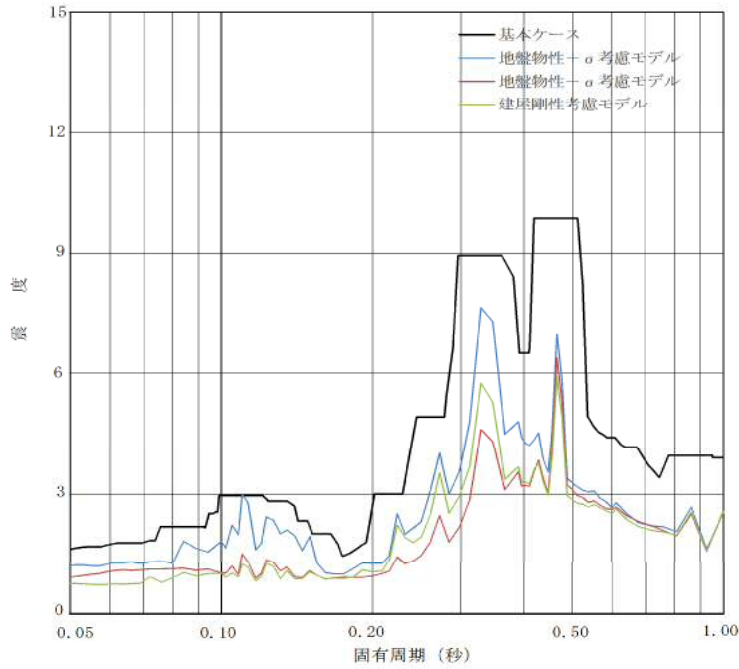
水平方向モデル図

鉛直方向モデル図

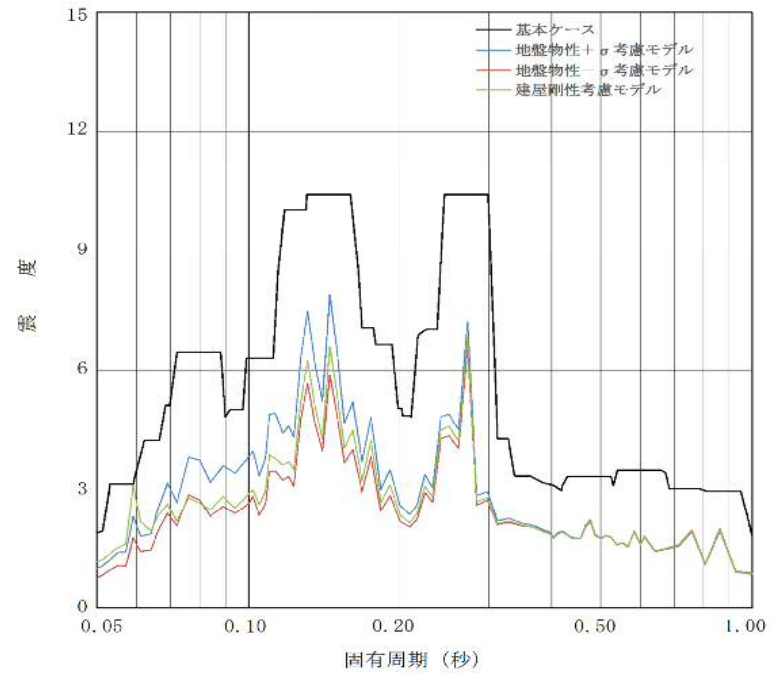
【EL. 34.7 m 応答スペクトルの説明】

	固有周期 (秒)	説明
水平	0.148~0.153	ばらつきケースの応答が超過している周期帯に1次固有周期がある設備はない。
鉛直	—	全周期帯において基本ケースが包絡している。

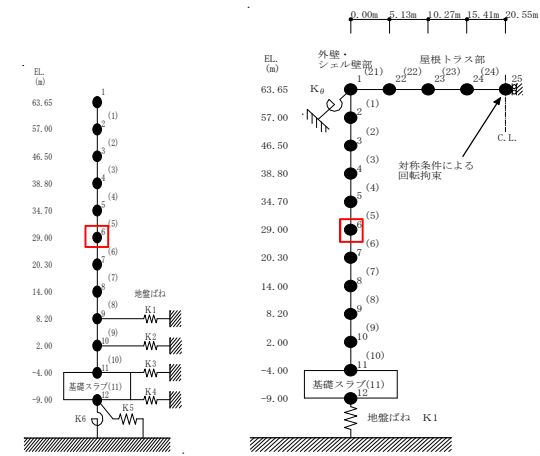
図5-2-1 (3) 建屋床応答への影響 (EL. 34.7 m)



床応答スペクトル (水平方向 h=1.0%)



床応答スペクトル (鉛直方向 h=1.0%)



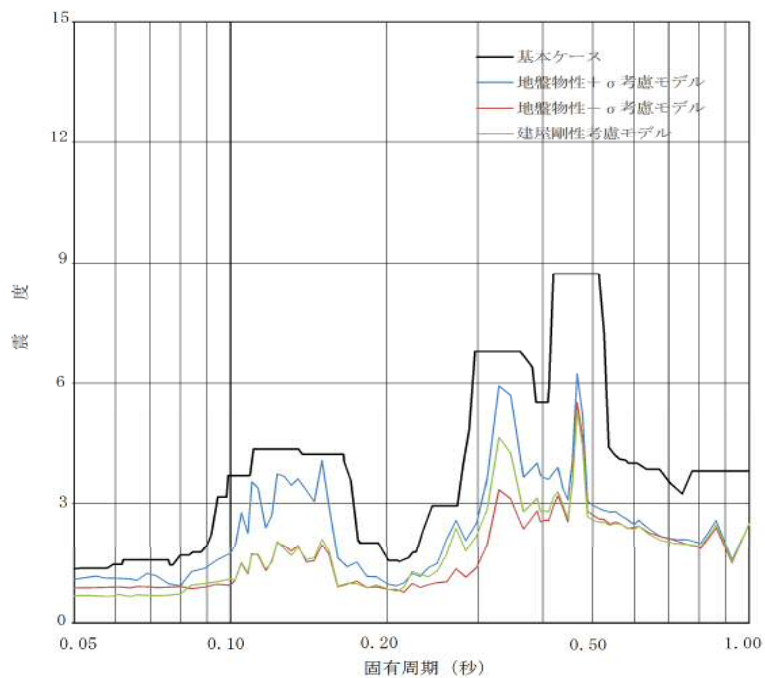
水平方向モデル図

鉛直方向モデル図

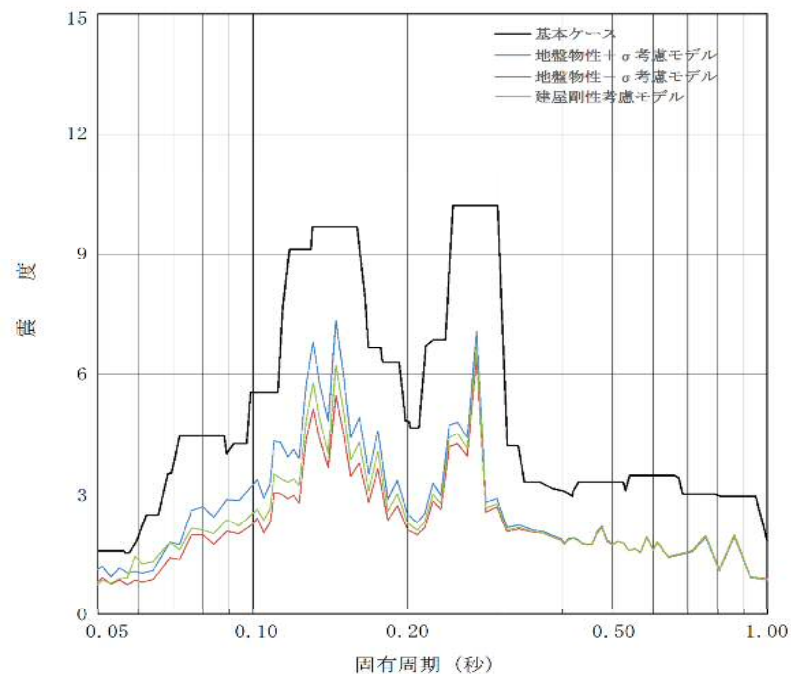
【EL. 29.0 m 応答スペクトルの説明】

	固有周期 (秒)	説明
水平	—	全周期帯において基本ケースが包絡している。
鉛直	—	全周期帯において基本ケースが包絡している。

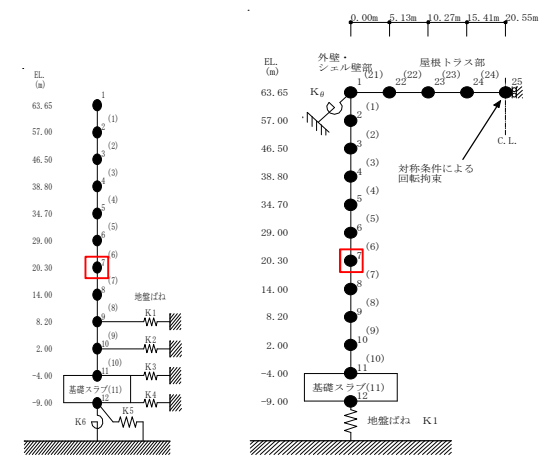
図5-2-1 (4) 建屋床応答への影響 (EL. 29.0 m)



床応答スペクトル (水平方向 h=1.0%)



床応答スペクトル (鉛直方向 h=1.0%)



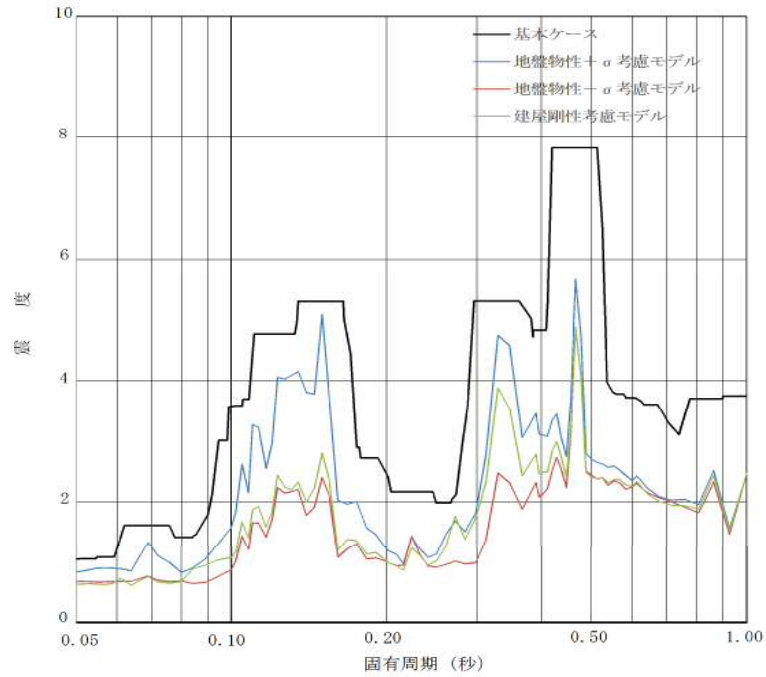
水平方向モデル図

鉛直方向モデル図

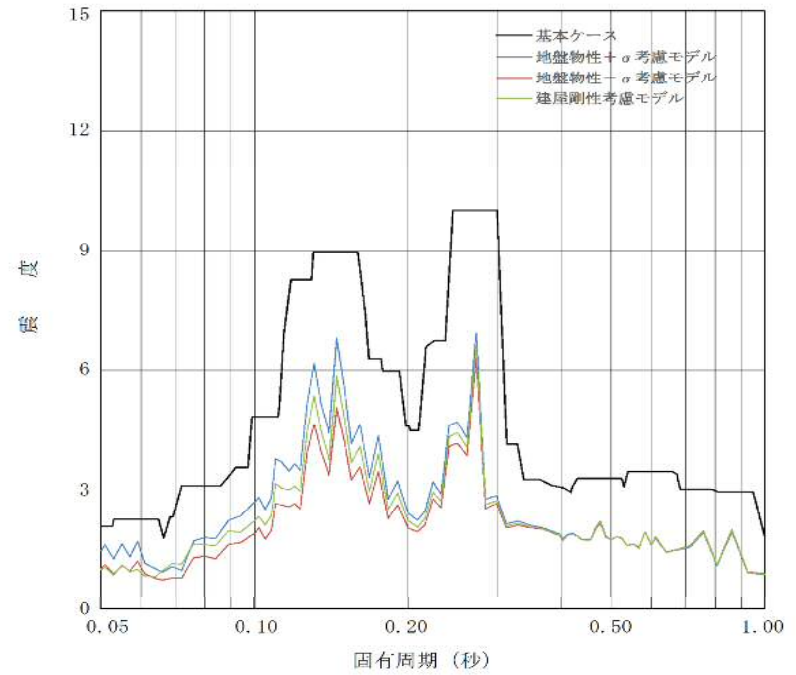
【EL. 20.3 m 応答スペクトルの説明】

	固有周期 (秒)	説明
水平	—	全周期帯において基本ケースが包絡している。
鉛直	—	全周期帯において基本ケースが包絡している。

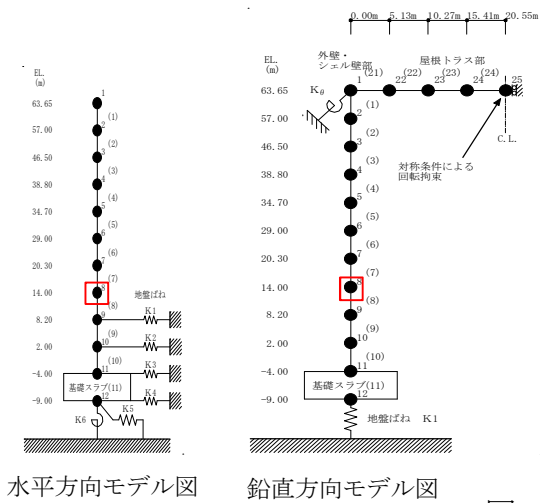
図5-2-1 (5) 建屋床応答への影響 (EL. 20.3 m)



床応答スペクトル (水平方向 h=1.0%)



床応答スペクトル (鉛直方向 h=1.0%)



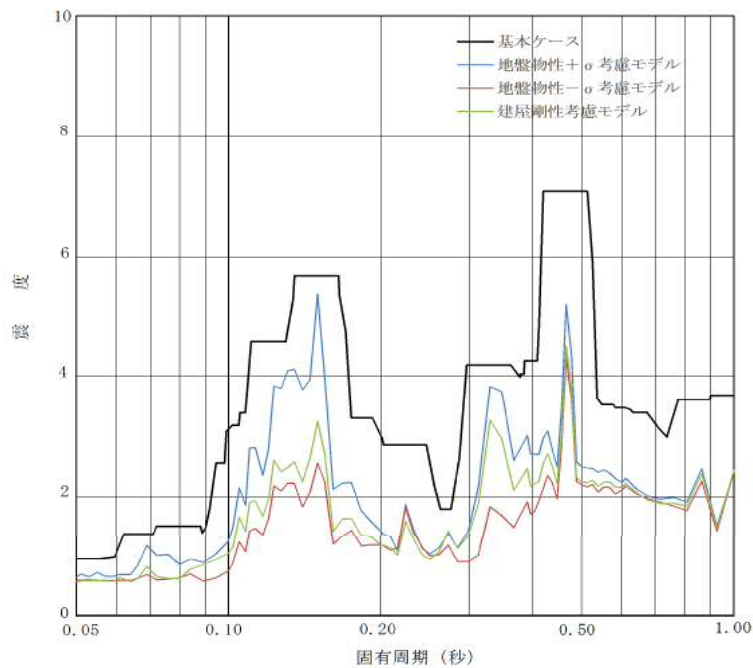
水平方向モデル図

鉛直方向モデル図

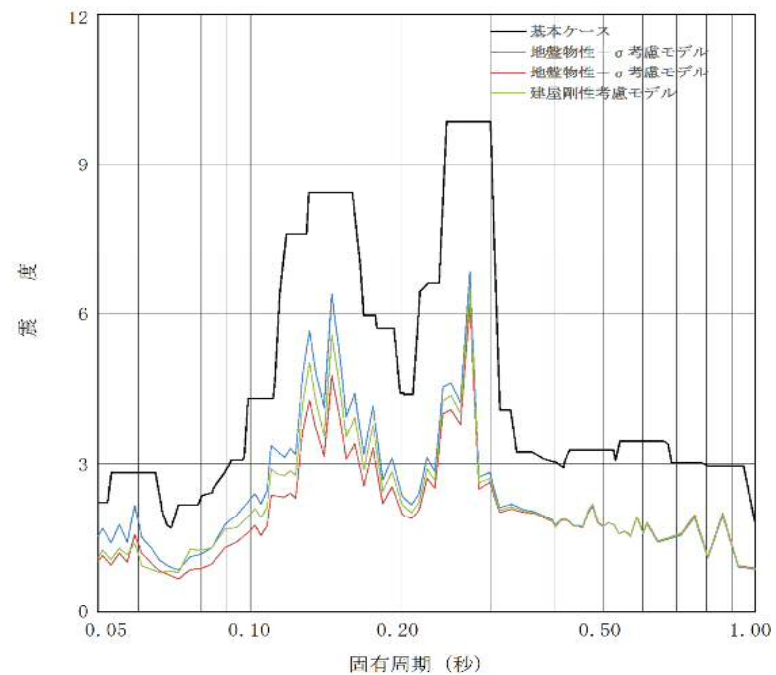
【EL. 14.0 m 応答スペクトルの説明】

	固有周期 (秒)	説明
水平	—	全周期帯において基本ケースが包絡している。
鉛直	—	全周期帯において基本ケースが包絡している。

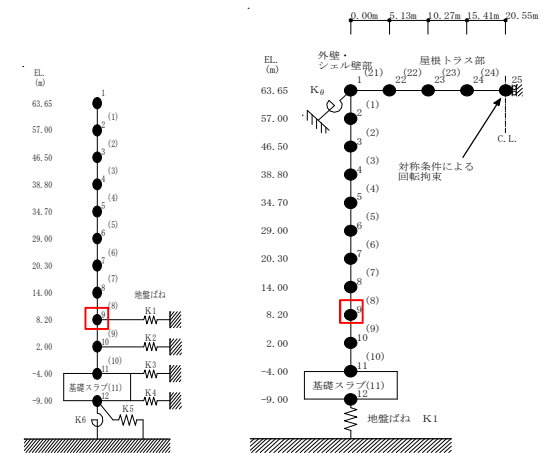
図5-2-1 (6) 建屋床応答への影響 (EL. 14.0 m)



床応答スペクトル (水平方向 h=1.0%)



床応答スペクトル (鉛直方向 h=1.0%)



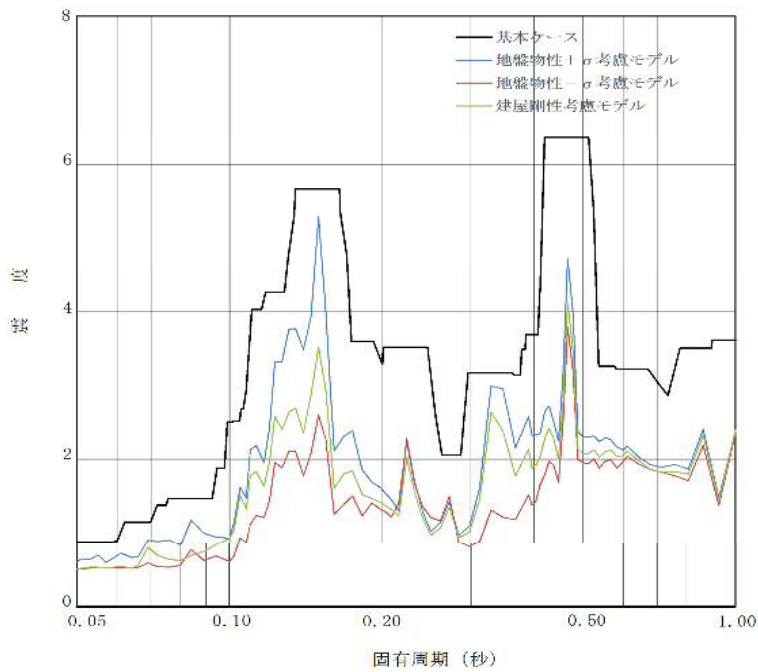
水平方向モデル図

鉛直方向モデル図

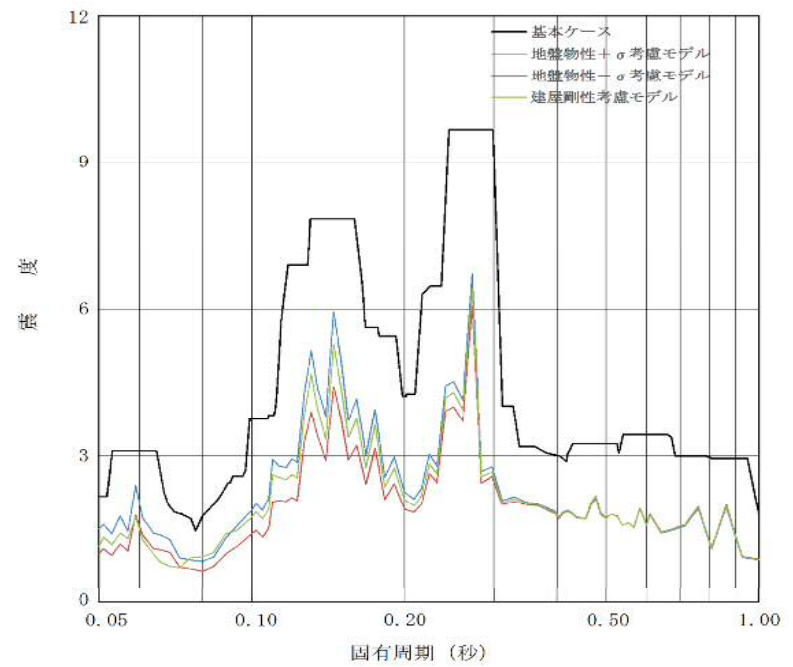
【EL. 8.2 m 応答スペクトルの説明】

	固有周期 (秒)	説明
水平	—	全周期帯において基本ケースが包絡している。
鉛直	—	全周期帯において基本ケースが包絡している。

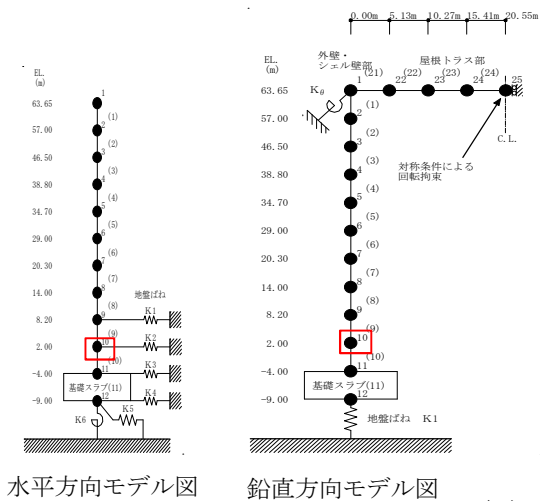
図5-2-1 (7) 建屋床応答への影響 (EL. 8.2 m)



床応答スペクトル (水平方向 h=1.0%)



床応答スペクトル (鉛直方向 h=1.0%)



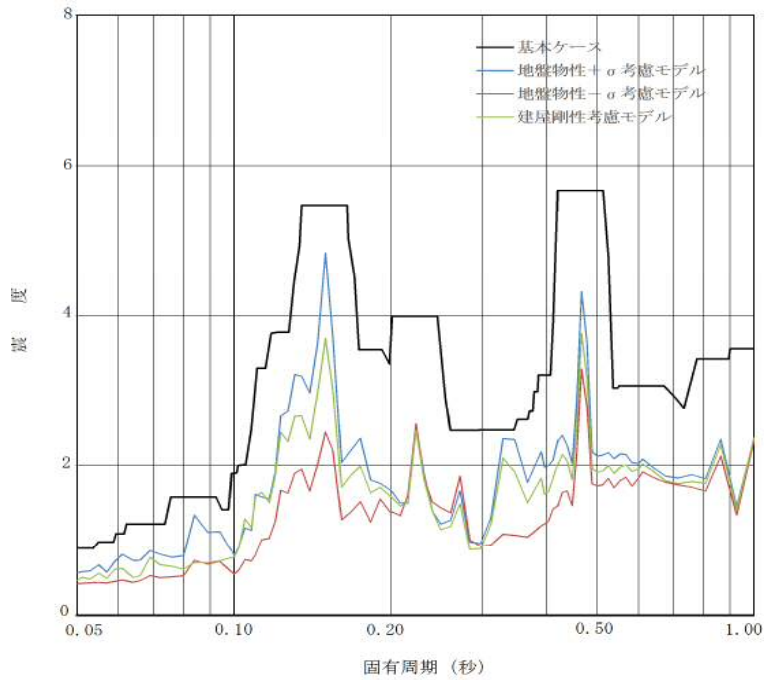
水平方向モデル図

鉛直方向モデル図

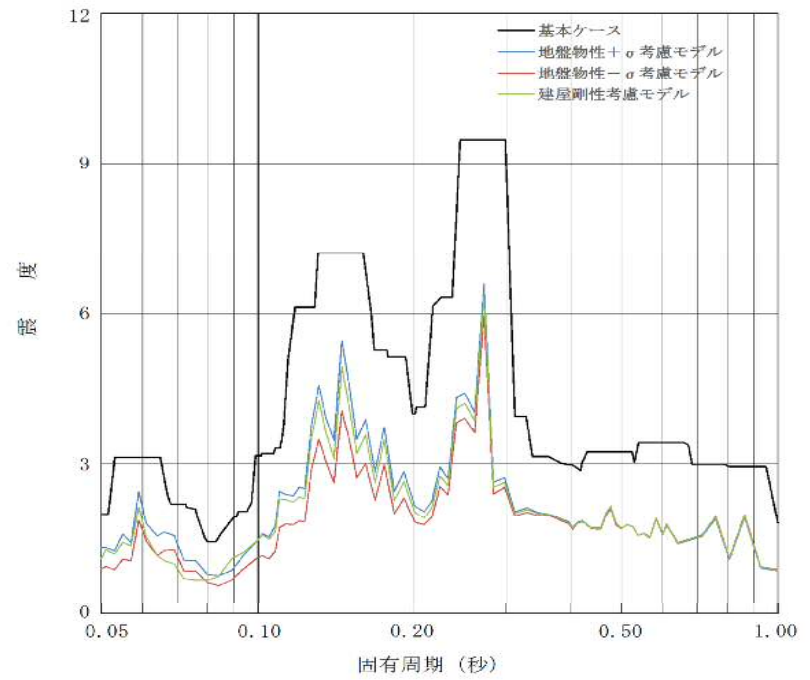
【EL. 2.0 m 応答スペクトルの説明】

	固有周期 (秒)	説明
水平	—	全周期帯において基本ケースが包絡している。
鉛直	—	全周期帯において基本ケースが包絡している。

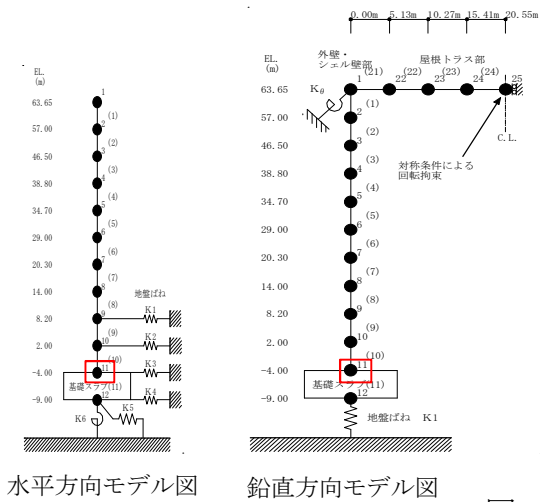
図5-2-1 (8) 建屋床応答への影響 (EL. 2.0 m)



床応答スペクトル (水平方向 h=1.0%)



床応答スペクトル (鉛直方向 h=1.0%)



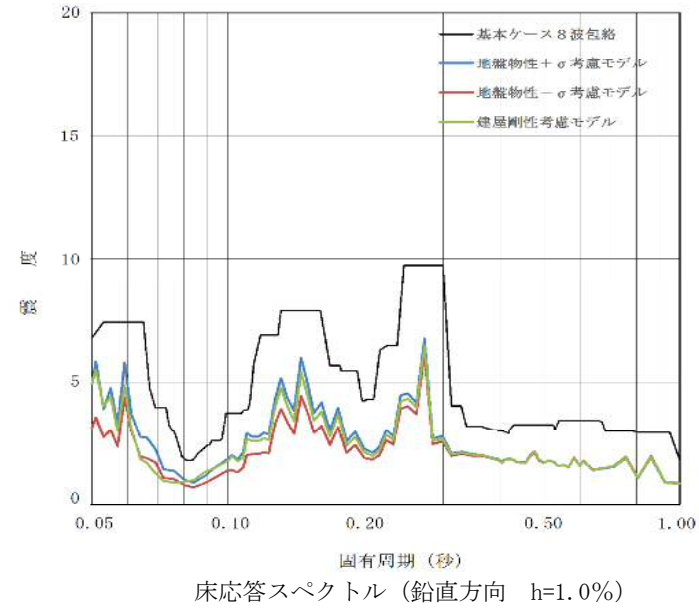
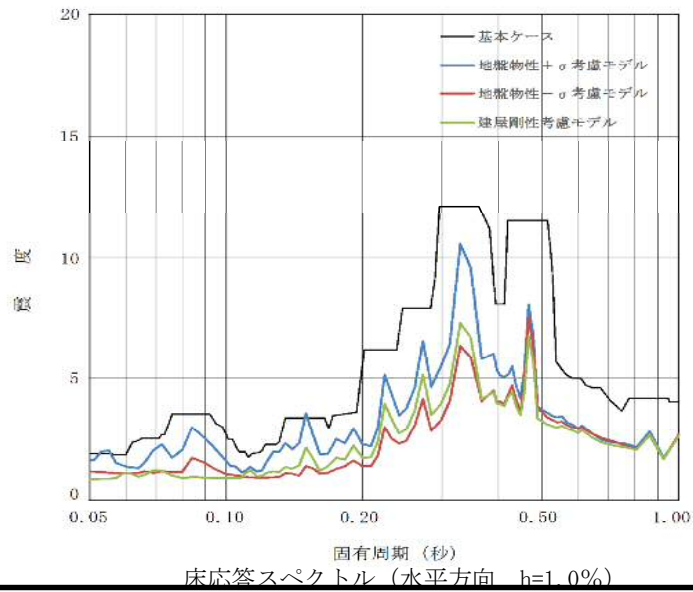
水平方向モデル図

鉛直方向モデル図

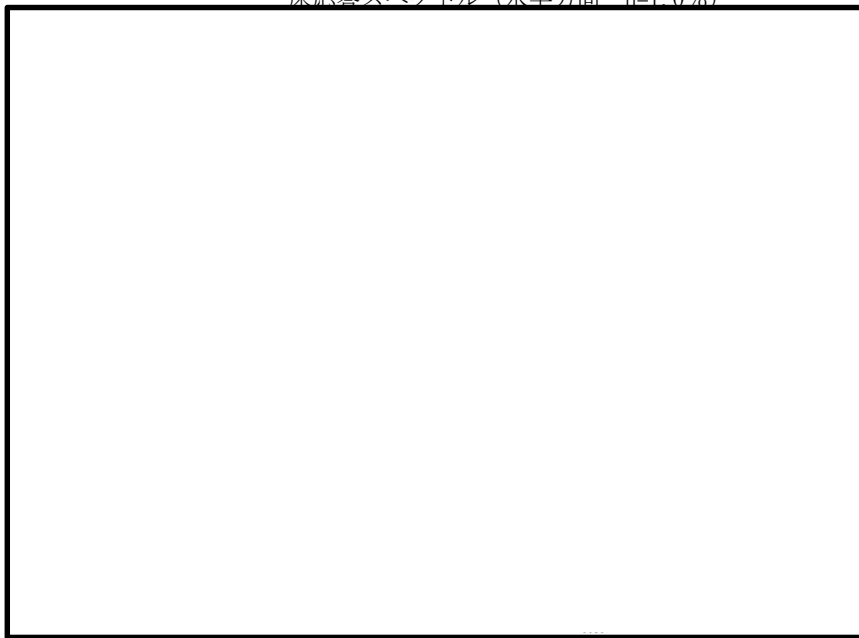
【EL. -4.0 m 応答スペクトルの説明】

	固有周期 (秒)	説明
水平	—	全周期帯において基本ケースが包絡している。
鉛直	—	全周期帯において基本ケースが包絡している。

図5-2-1 (9) 建屋床応答への影響 (EL. -4.0 m)



68



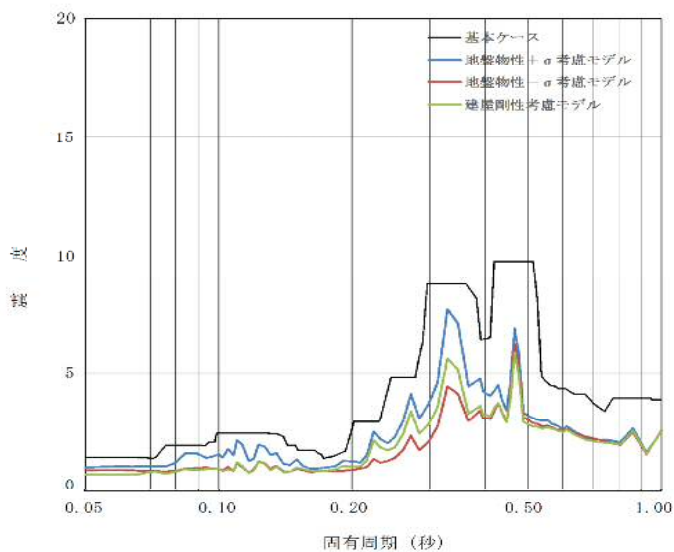
水平方向モデル図

鉛直方向モデル図

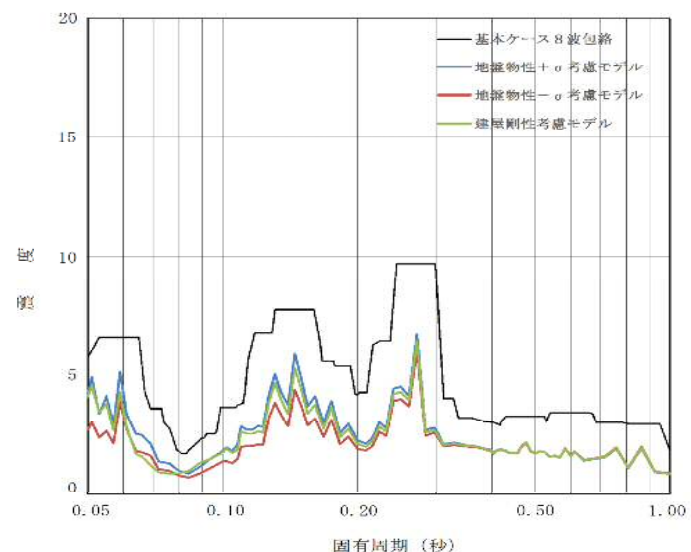
【EL. 39.431 m 応答スペクトルの説明】

	固有周期 (秒)	説明
水平	0.052~0.056 0.149~0.152	ばらつきケースの応答が超過している周期帯に1次固有周期がある設備はない。
鉛直	—	全周期帯において基本ケースが包絡している。

図5-2-2 (1) 原子炉格納容器内床応答への影響 (EL. 39.431 m)



床応答スペクトル (水平方向 h=1.0%)



床応答スペクトル (鉛直方向 h=1.0%)



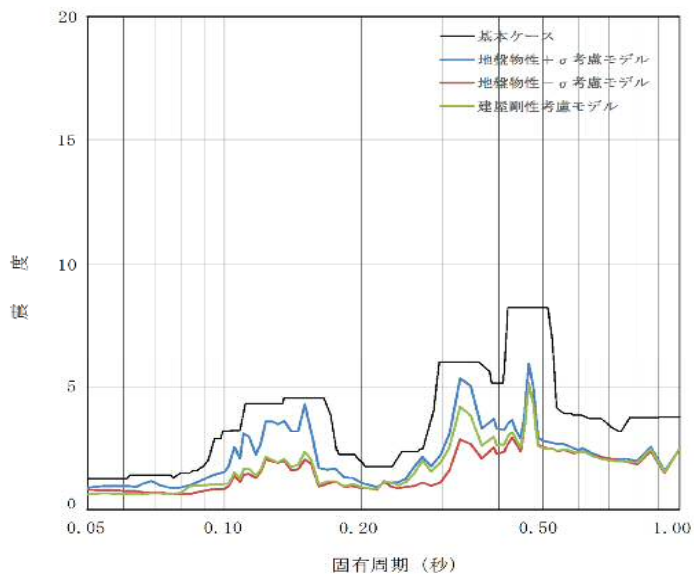
水平方向モデル図

鉛直方向モデル図

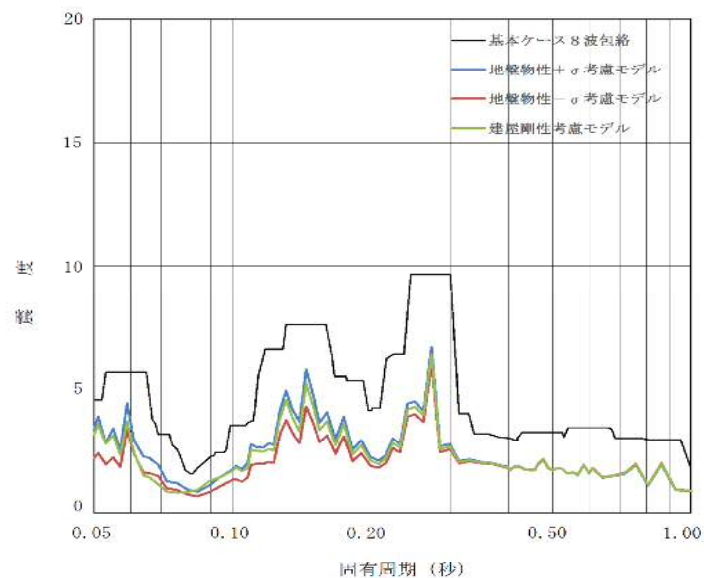
【EL. 27.432 m 応答スペクトルの説明】

	固有周期 (秒)	説明
水平	—	全周期帯において基本ケースが包絡している。
鉛直	—	全周期帯において基本ケースが包絡している。

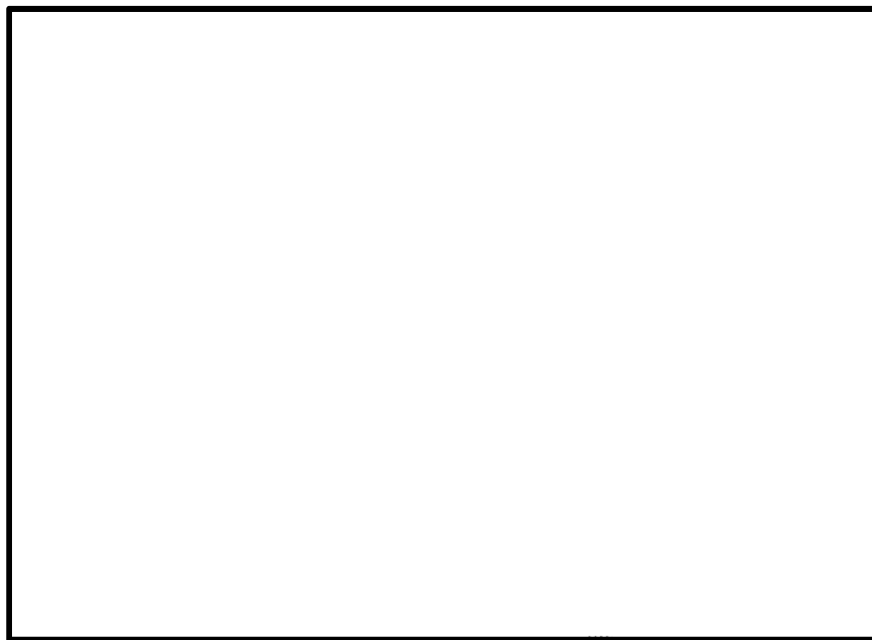
図5-2-2 (2) 原子炉格納容器内応答への影響 (EL. 27.432 m)



床応答スペクトル (水平方向 h=1.0%)



床応答スペクトル (鉛直方向 h=1.0%)



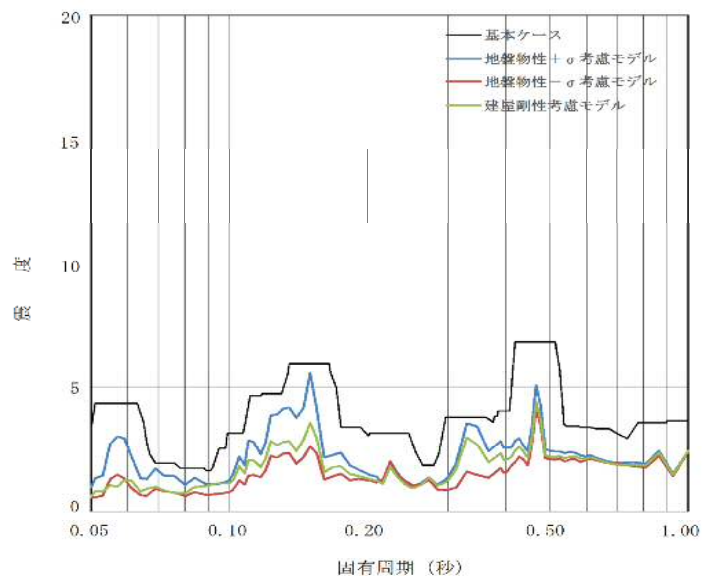
水平方向モデル図

鉛直方向モデル図

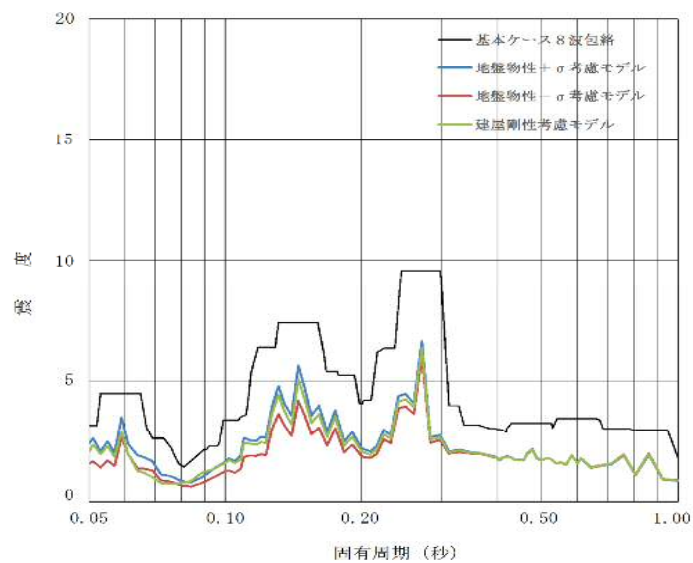
【EL. 16.319 m 応答スペクトルの説明】

	固有周期 (秒)	説明
水平	—	全周期帯において基本ケースが包絡している。
鉛直	—	全周期帯において基本ケースが包絡している。

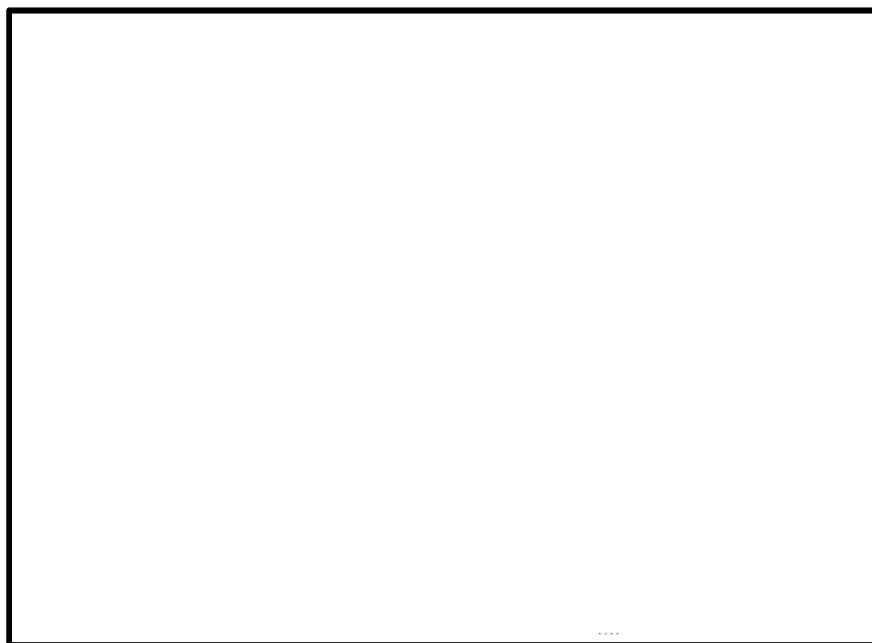
図5-2-2 (3) 原子炉格納容器内床応答への影響 (EL. 16.319 m)



床応答スペクトル (水平方向 h=1.0%)



床応答スペクトル (鉛直方向 h=1.0%)



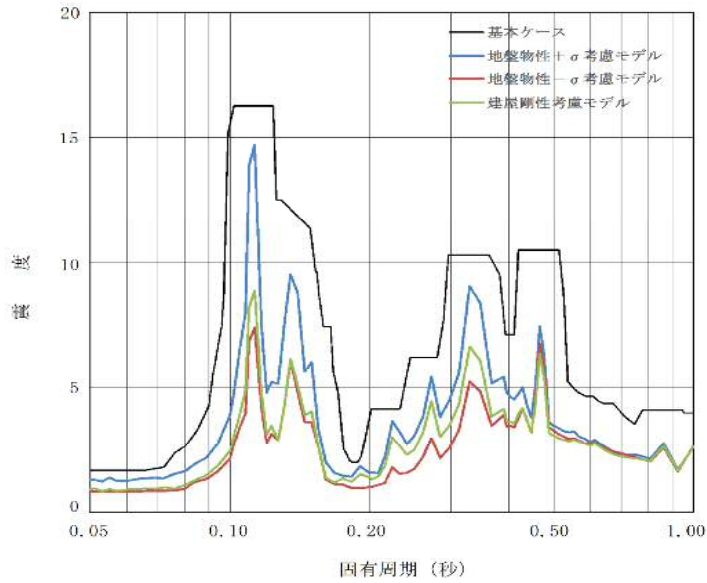
水平方向モデル図

鉛直方向モデル図

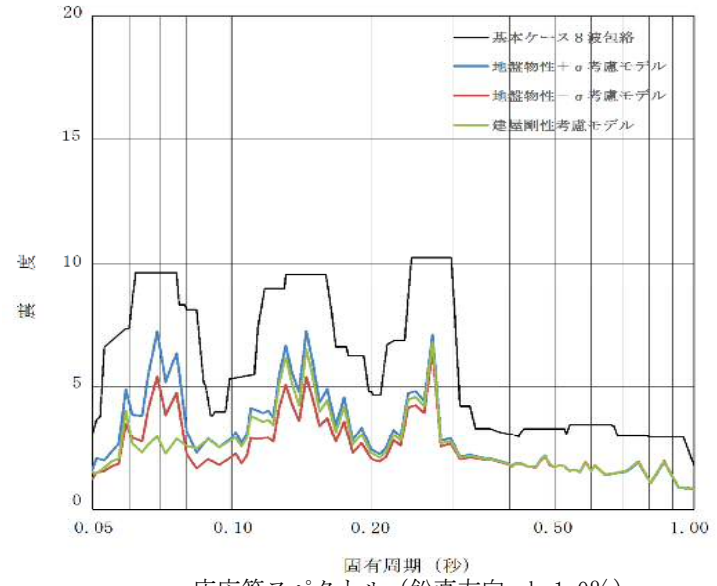
【EL. 5.141 m 応答スペクトルの説明】

	固有周期 (秒)	説明
水平	—	全周期帯において基本ケースが包絡している。
鉛直	—	全周期帯において基本ケースが包絡している。

図5-2-2 (4) 原子炉格納容器内床応答への影響 (EL. 5.141 m)



床応答スペクトル (水平方向 h=1.0%)



床応答スペクトル (鉛直方向 h=1.0%)



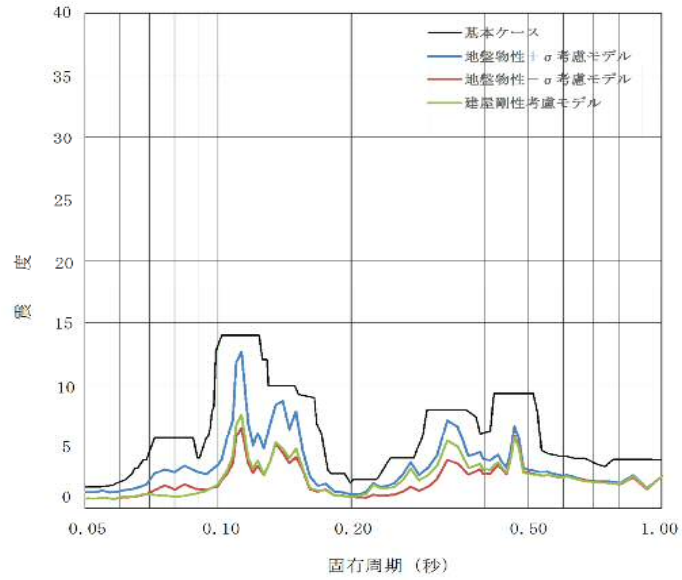
水平方向モデル図

鉛直方向モデル図

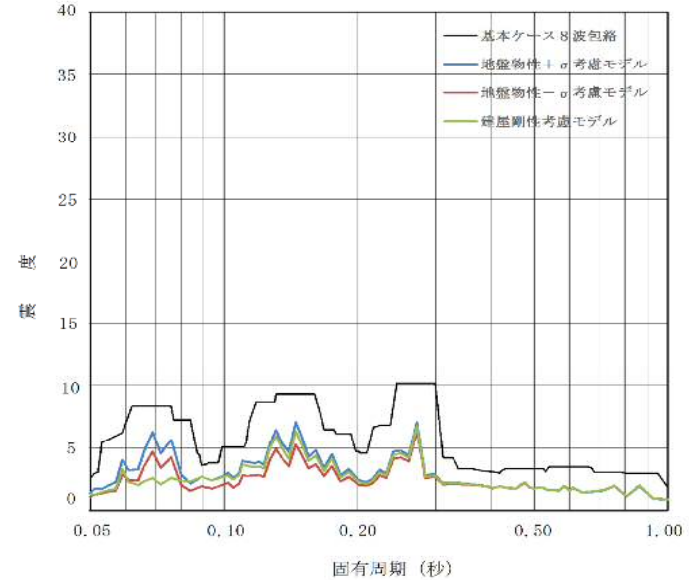
【EL. 28.308 m 応答スペクトルの説明】

	固有周期 (秒)	説明
水平	—	全周期帯において基本ケースが包絡している。
鉛直	—	全周期帯において基本ケースが包絡している。

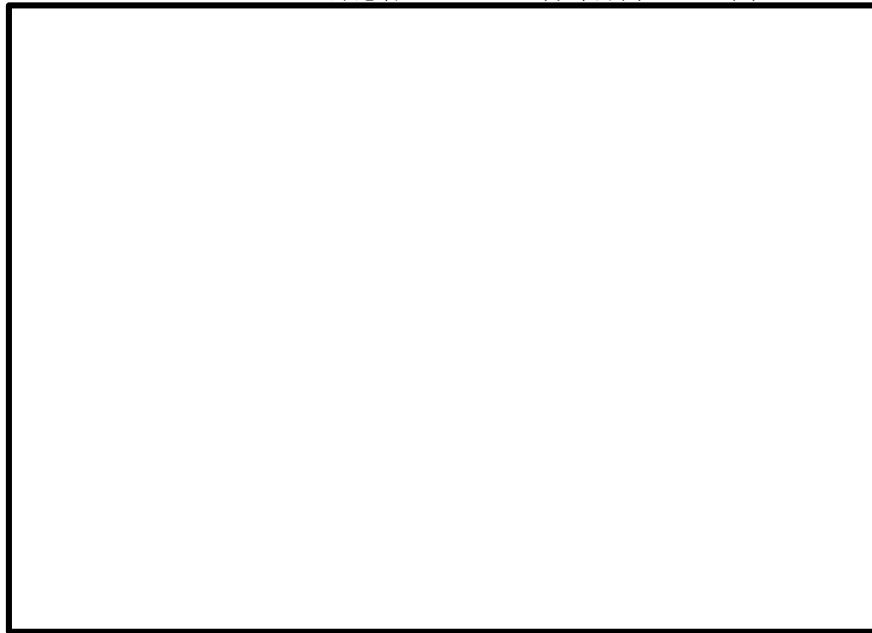
図5-2-2 (5) 原子炉格納容器内床応答への影響 (EL. 28.308 m)



床応答スペクトル（水平方向 h=1.0%）



床応答スペクトル（鉛直方向 h=1.0%）



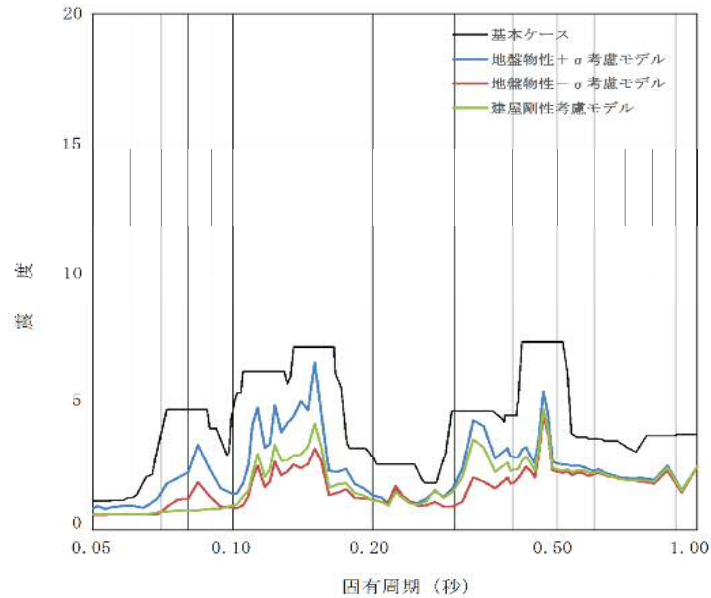
水平方向モデル図

鉛直方向モデル図

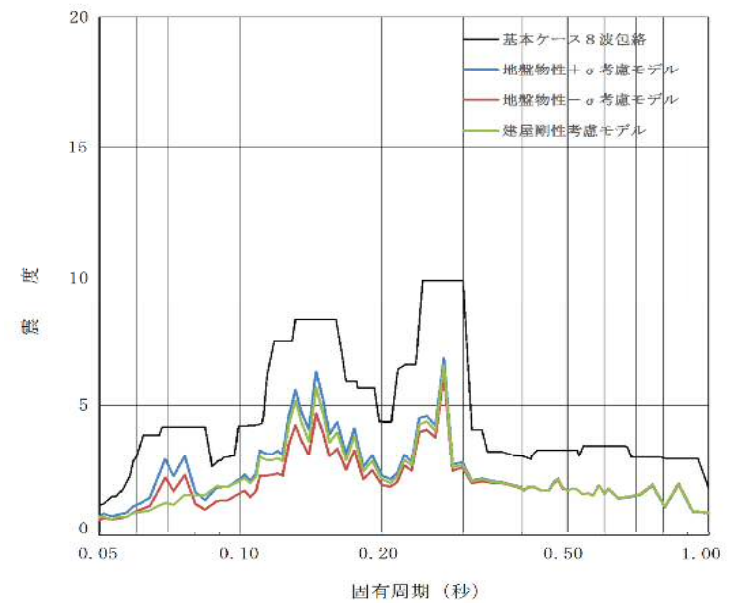
【EL. 19.856 m 応答スペクトルの説明】

	固有周期 (秒)	説明
水平	—	全周期帯において基本ケースが包絡している。
鉛直	—	全周期帯において基本ケースが包絡している。

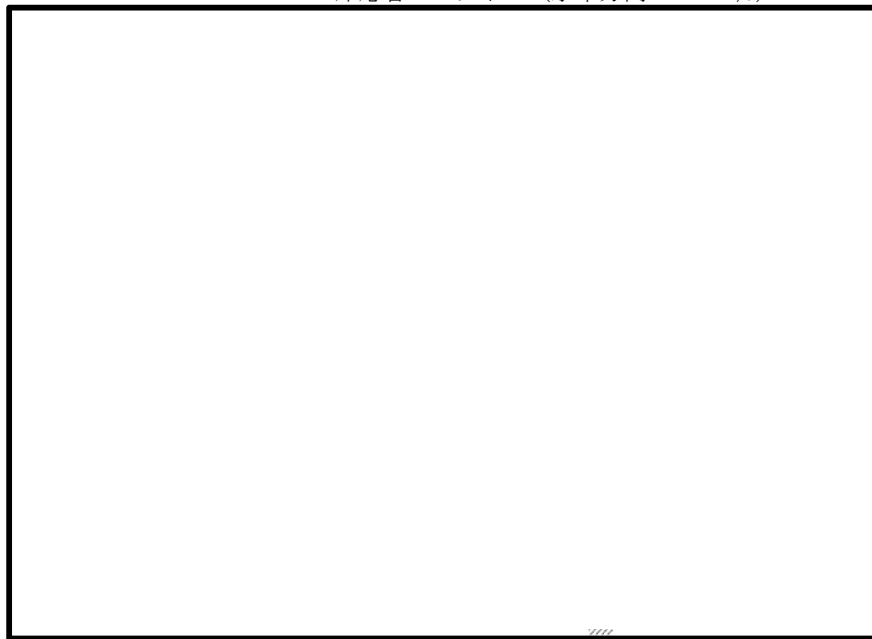
図5-2-2 (6) 原子炉格納容器内床応答への影響 (EL. 19.856 m)



床応答スペクトル (水平方向 h=1.0%)



床応答スペクトル (鉛直方向 h=1.0%)



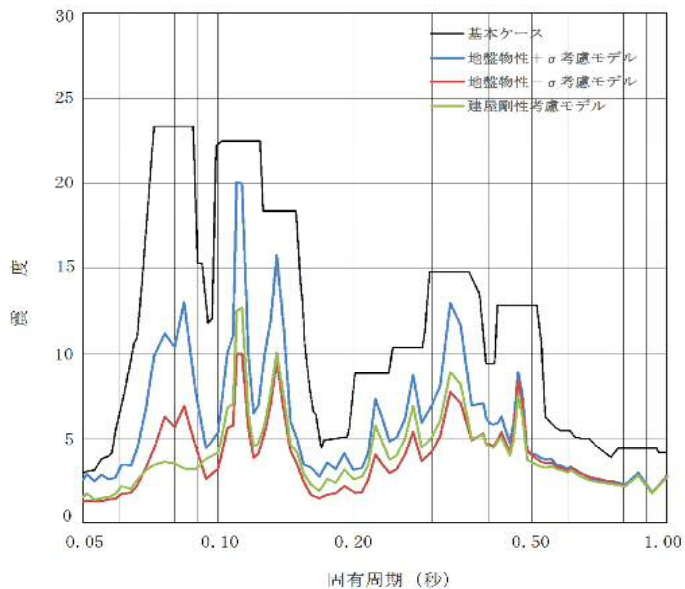
水平方向モデル図

鉛直方向モデル図

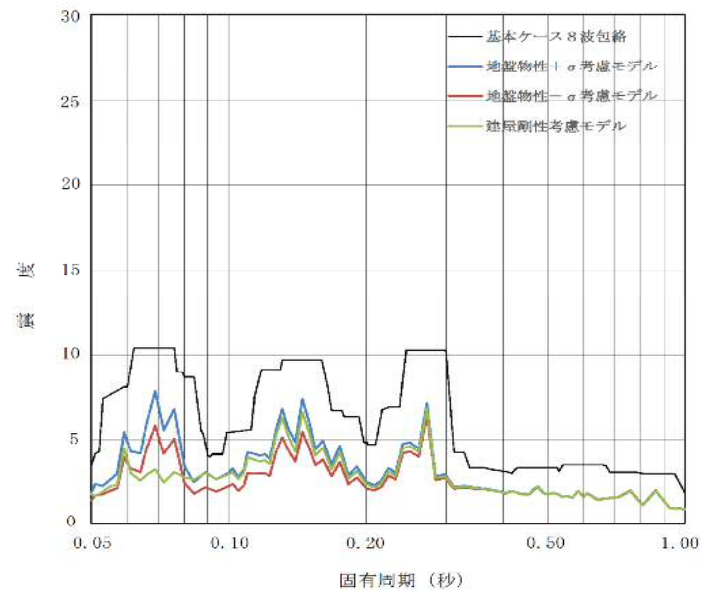
【EL. 8.395 m 応答スペクトルの説明】

	固有周期 (秒)	説明
水平	—	全周期帯において基本ケースが包絡している。
鉛直	—	全周期帯において基本ケースが包絡している。

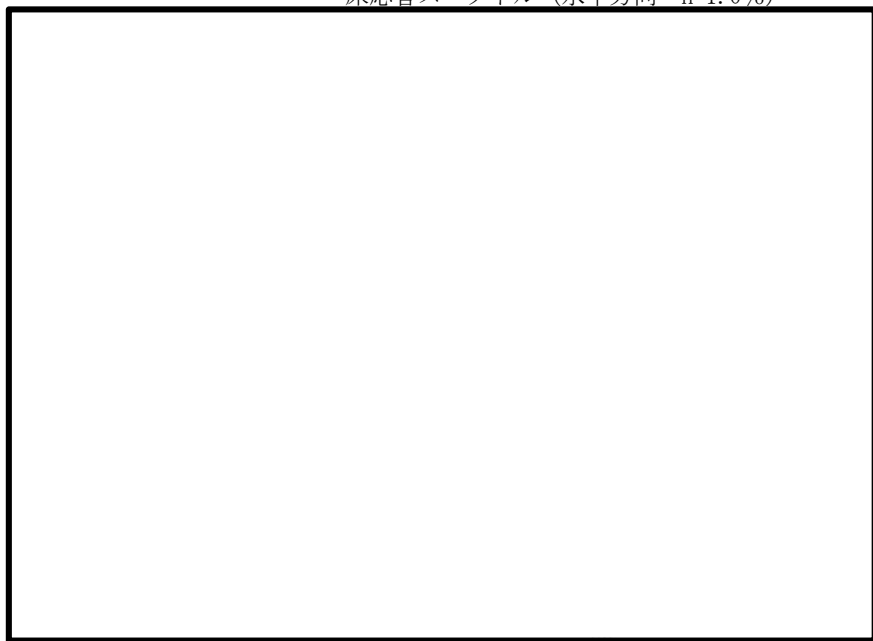
図5-2-2 (7) 原子炉格納容器内床応答への影響 (EL. 8.395 m)



床応答スペクトル (水平方向 h=1.0%)



床応答スペクトル (鉛直方向 h=1.0%)



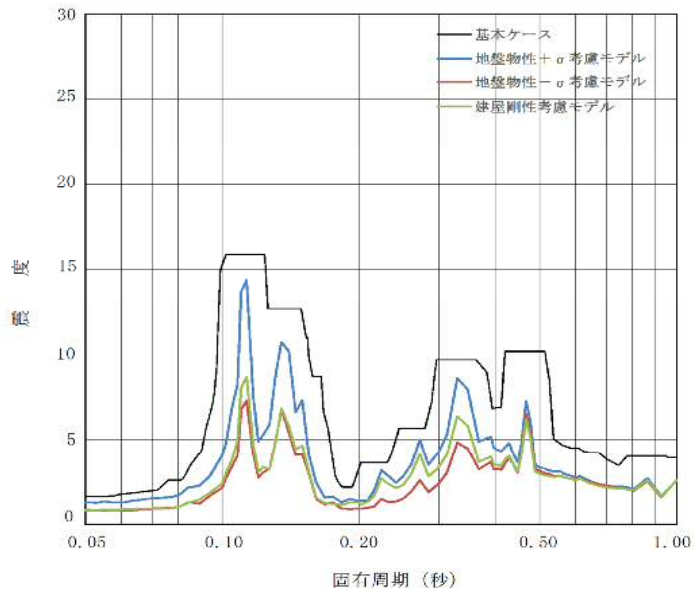
水平方向モデル図

鉛直方向モデル図

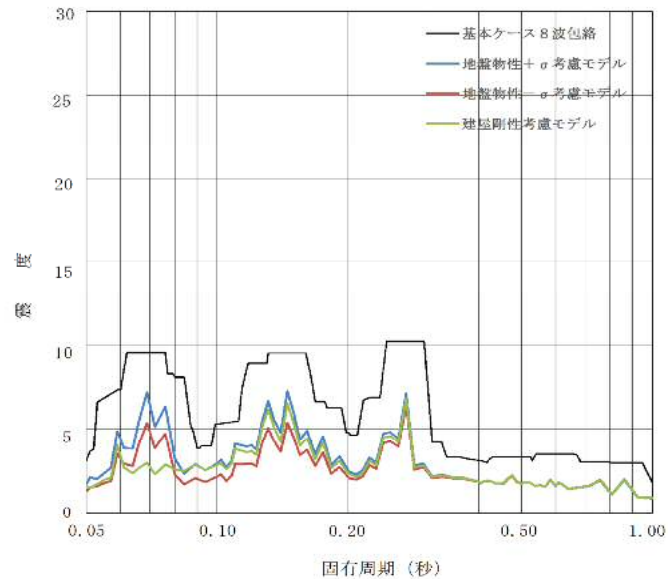
【EL. 42.628 m 応答スペクトルの説明】

	固有周期 (秒)	説明
水平	—	全周期帯において基本ケースが包絡している。
鉛直	—	全周期帯において基本ケースが包絡している。

図5-2-2 (8) 原子炉格納容器内床応答への影響 (EL. 42.628 m)



床応答スペクトル (水平方向 h=1.0%)



床応答スペクトル (鉛直方向 h=1.0%)



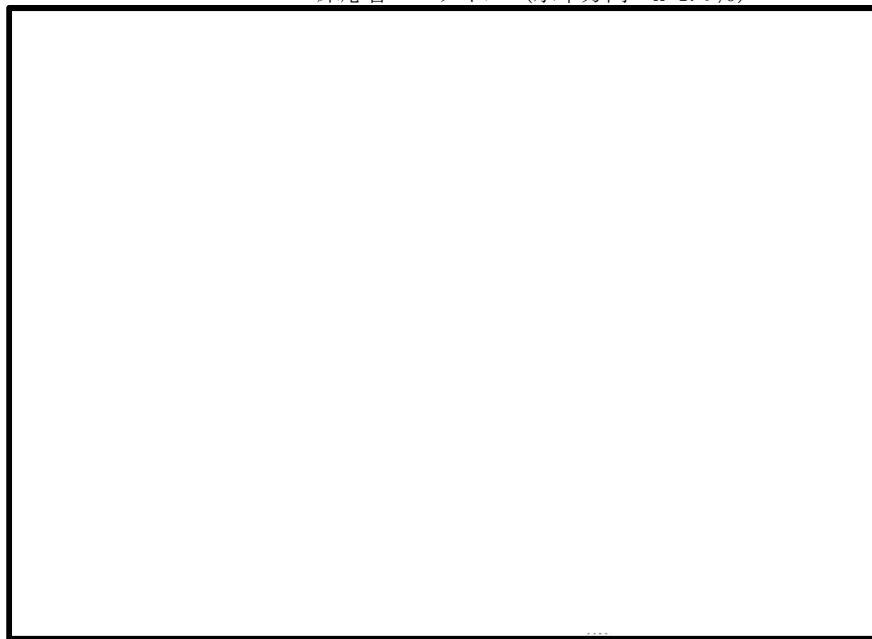
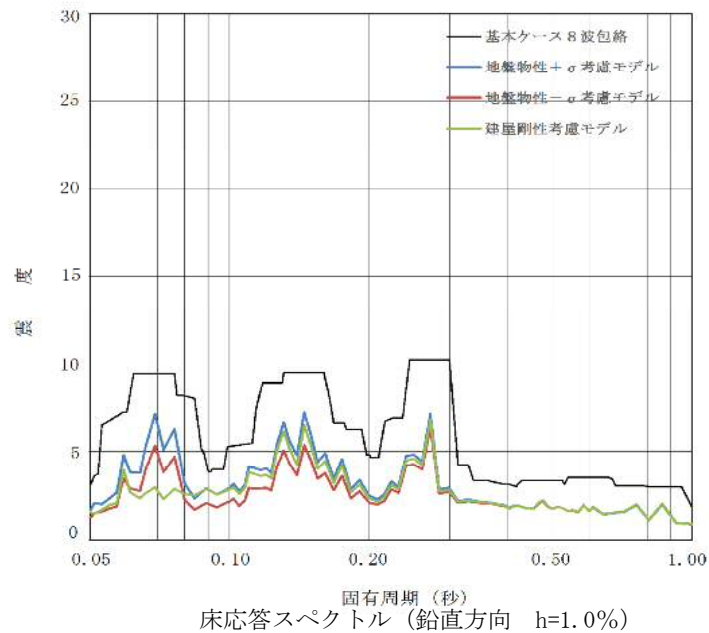
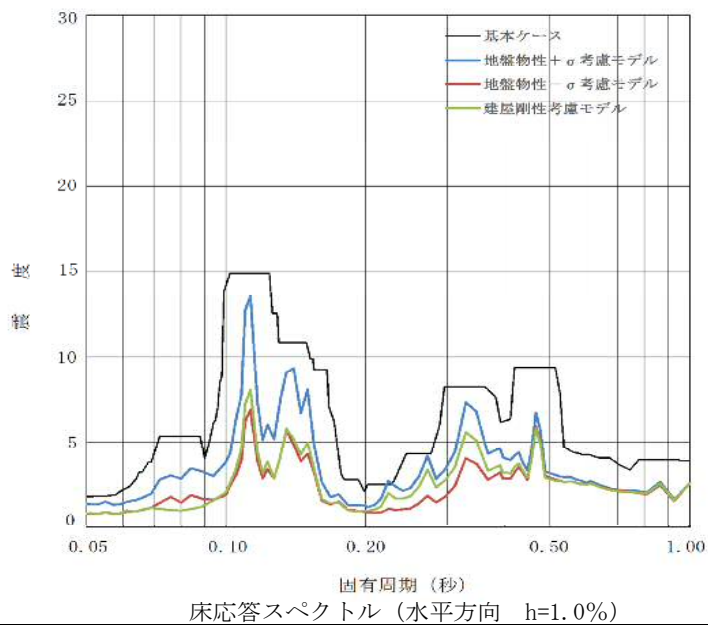
水平方向モデル図

鉛直方向モデル図

【EL. 25.147 m 応答スペクトルの説明】

	固有周期 (秒)	説明
水平	—	全周期帯において基本ケースが包絡している。
鉛直	—	全周期帯において基本ケースが包絡している。

図5-2-2 (9) 原子炉格納容器内床応答への影響 (EL. 25.147 m)



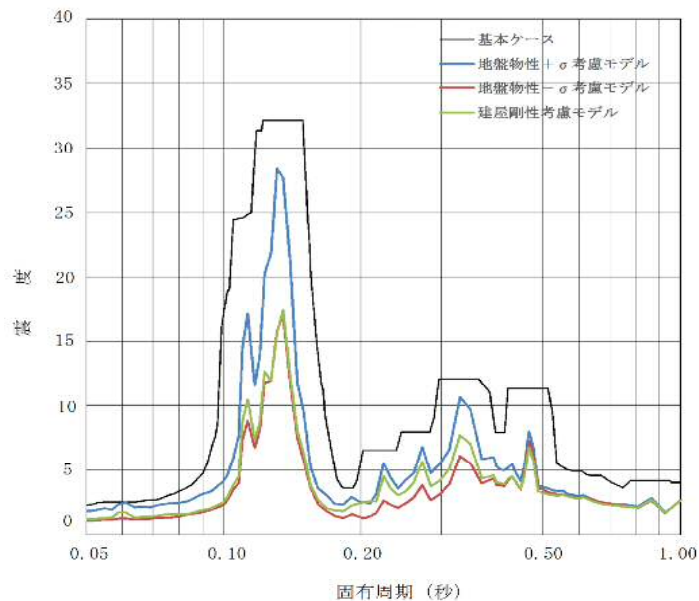
水平方向モデル図

鉛直方向モデル図

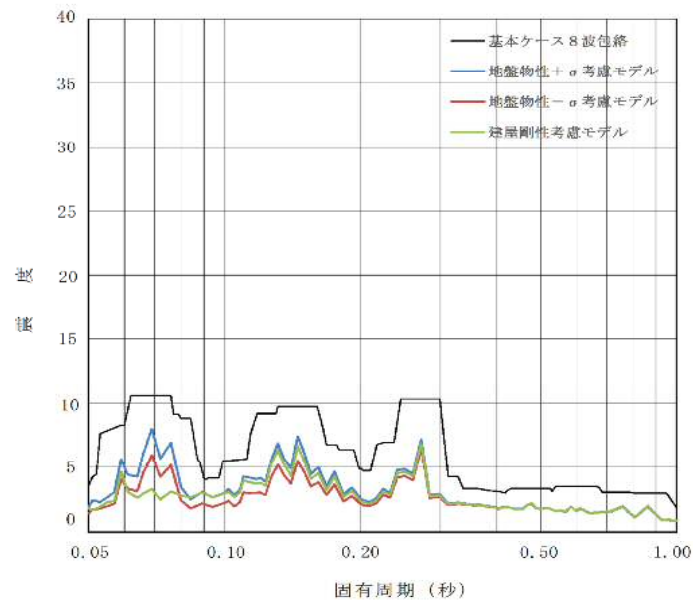
【EL. 20.292 m 応答スペクトルの説明】

	固有周期 (秒)	説明
水平	—	全周期帯において基本ケースが包絡している。
鉛直	—	全周期帯において基本ケースが包絡している。

図5-2-2 (10) 原子炉格納容器内床応答への影響 (EL. 20.292 m)

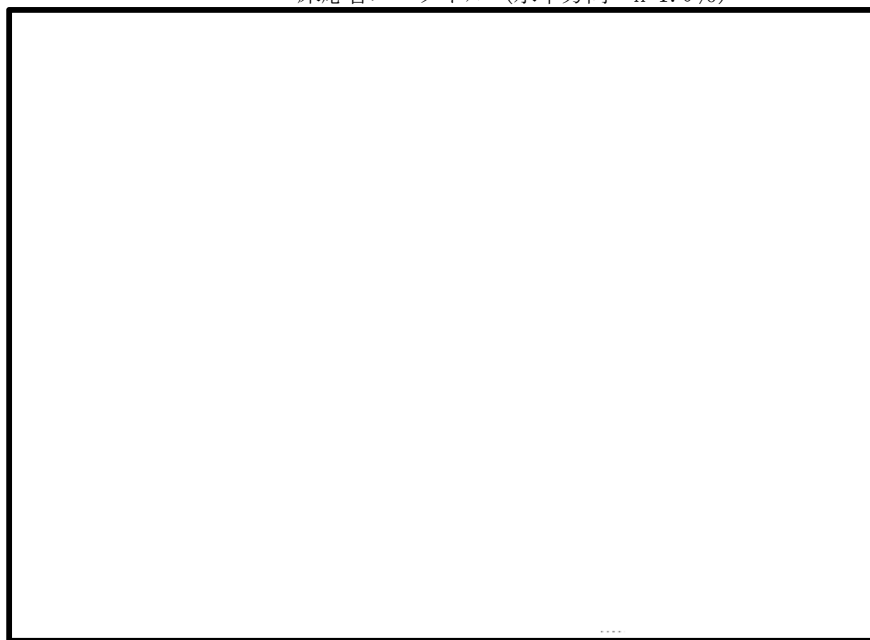


床応答スペクトル (水平方向 h=1.0%)



床応答スペクトル (鉛直方向 h=1.0%)

100



水平方向モデル図

鉛直方向モデル図

【EL. 29.503 m 応答スペクトルの説明】

	固有周期 (秒)	説明
水平	—	全周期帯において基本ケースが包絡している。
鉛直	—	全周期帯において基本ケースが包絡している。

図5-2-2 (11) 原子炉格納容器内床応答への影響 (EL. 29.503 m)

別紙 1 建屋剛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. 検討概要 別紙 1-1
2. コンクリート強度のばらつきによる影響の考察 別紙 1-2

1. 検討概要

材料物性のばらつきの検討において、建屋剛性のばらつきについては構築物自体の耐力が上昇すること及び建屋剛性の上昇により変位及びせん断ひずみが小さくなると考えられることから、建物・構築物の耐震性評価において、設計用地震力に建屋剛性のばらつきは考慮しないとしている。

本資料では、建屋剛性のばらつきの影響について、せん断力とひずみの関係に着目し考察を行う。なお、ここではコンクリート強度による建屋剛性変動の影響について考察を行う。

2. 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、コンクリート強度のばらつきがひずみ及び応力に与える影響について検討を行う。

コンクリート強度を設計基準強度とした場合及び実強度とした場合の $\tau - \gamma$ 関係図を図 2-1 に示す。

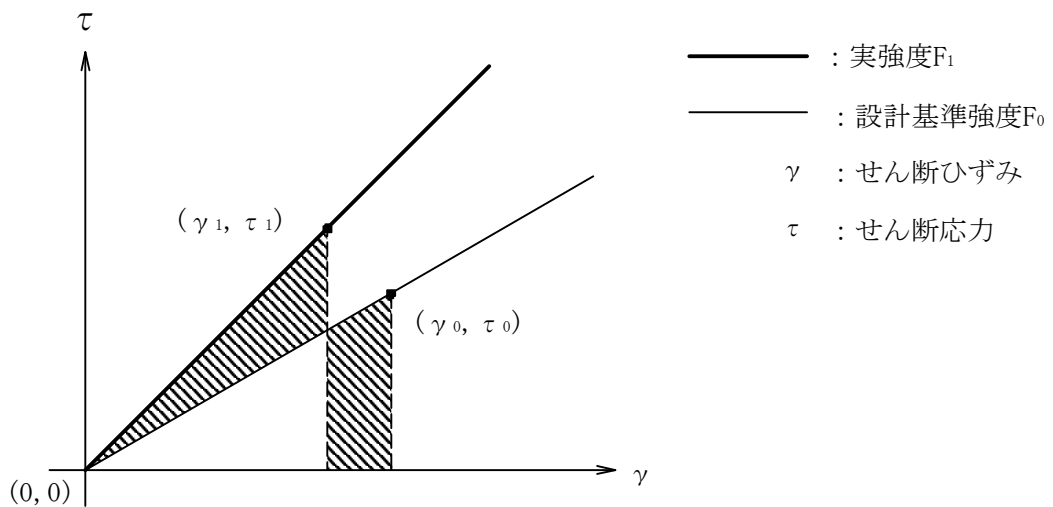


図 2-1 $\tau - \gamma$ 関係図

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。

$$\frac{1}{2} \cdot \tau_1 \cdot \gamma_1 = \frac{1}{2} \cdot \tau_0 \cdot \gamma_0$$

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 γ_1 について解くと、

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

$\tau_1 = G_1 \cdot \gamma_1$ より、

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

$G = \frac{E}{2(1+\nu)}$ であることから (E : ヤング係数, ν : 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基準・同解説」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, ②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ひずみは減少することを確認した。

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, 部材強度も増大する。⑤式より, コンクリート強度を実強度とすることによる応力の増加率 τ_1/τ_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。

別紙 2 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
について

目次

1. 概要	別紙 2-1
2. 選定方法	別紙 2-1
3. 地震動の選定	別紙 2-3
3.1 原子炉建屋の地震動の選定	別紙 2-3
3.2 使用済燃料乾式貯蔵建屋の地震動の選定	別紙 2-26
3.3 緊急時対策所建屋の地震動の選定	別紙 2-35
3.4 主排気筒の地震動の選定	別紙 2-42
3.5 非常用ガス処理系配管支持架構の地震動の選定	別紙 2-54
3.6 格納容器圧力逃し装置格納槽の地震動の選定	別紙 2-57
4. 材料物性のばらつきを考慮した検討に用いる地震動	別紙 2-63

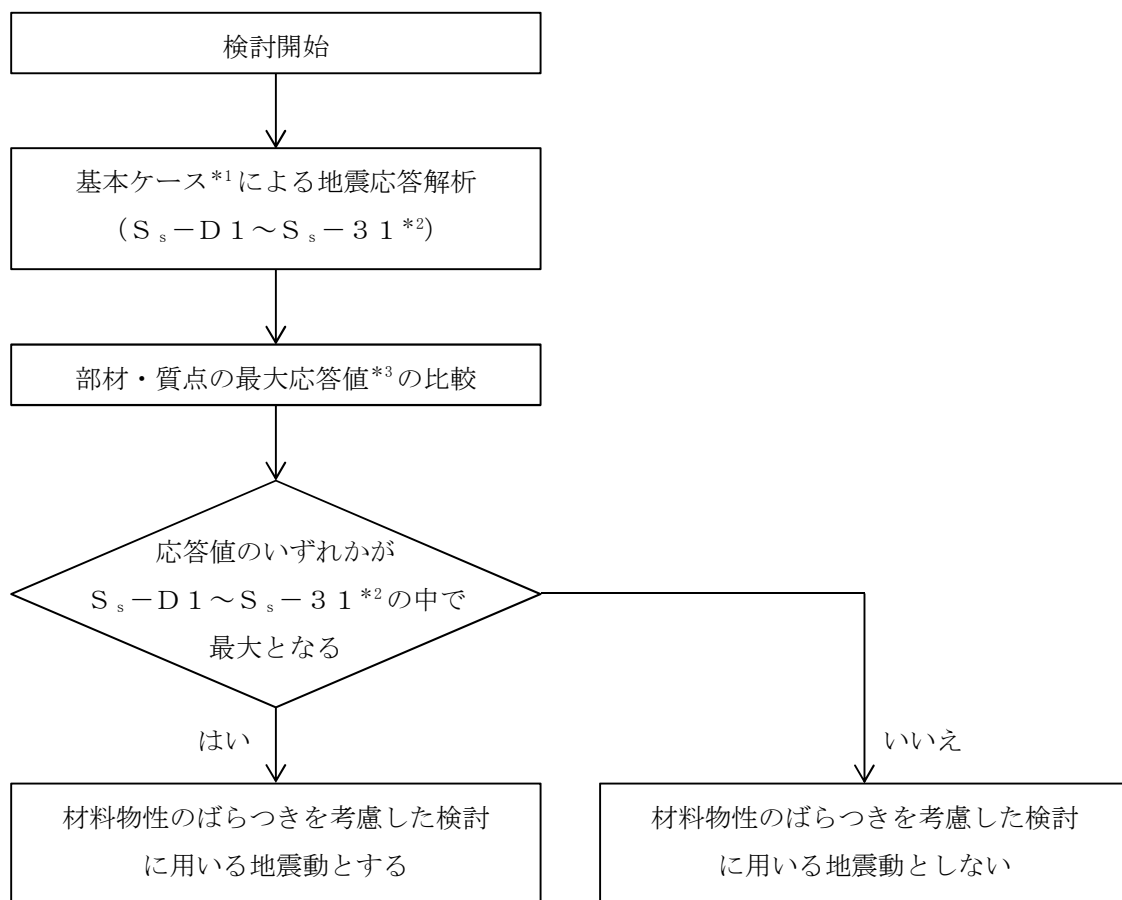
1. 概要

材料物性のばらつきの考慮にあたっては、建屋及び地震動（基準地震動 S_s または弾性設計用地震動 S_d ）ごとの基本ケースにおける建屋応答を確認した上で、建屋応答への影響の大きい波に対して検討を実施する。本資料では、材料物性のばらつきを考慮した検討に用いる地震動の選定方法及び地震動の選定結果について説明する。

2. 選定方法

材料物性の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図 2-1 に示す。

- ① 基本ケースによる地震応答解析を行う。
- ② 地震応答解析結果より、部材及び質点の最大応答値の比較を行う。ここで用いる応答値は、基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d のそれぞれについて、加速度、変位、せん断力、曲げモーメント及び軸力とする。
- ③ 応答値のいずれかが基準地震動 S_s の中で最大となる波を、材料物性のばらつきを考慮した検討に用いる地震動とする。また、弾性設計用地震動 S_d についても同様である。



注記 *1: コンクリート強度: 設計基準強度, 地盤のせん断波速度: 標準地盤
 *2: 弾性設計用地震動 S_a によるばらつき検討に用いる地震動の選定の際は, 「 $S_s-D1 \sim S_s-31$ 」を「 $S_a-D1 \sim S_a-31$ 」に読み替える。
 *3: 応答値は, 加速度, 変位, せん断力, 曲げモーメント及び軸力とする。

図 2-1 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法のフロー

3. 地震動の選定

3.1 原子炉建屋の地震動の選定

原子炉建屋における基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d に対する地震動の選定を以下に示す。原子炉建屋の基準地震動 S_s に対する最大応答値を表 3-1～表 3-11 に、弾性設計用地震動 S_d に対する最大応答値を表 3-12～表 3-22 に示す。表 3-1～表 3-22 は、添付書類「V-2-2-1 原子炉建屋の地震応答計算書」に記載の値に対し、最大値をハッチングしたものである。なお、最大応答変位については、基礎下端質点（質点番号 12）を基準とした相対変位とする。

「2. 選定法」に基づき確認した結果、基準地震動 S_s-D1 、 S_s-21 、 S_s-22 及び S_s-31 については、応答値のいずれかが S_s-D1 ～ S_s-31 の中で最大となること、及び弾性設計用地震動 S_d-D1 、 S_d-21 、 S_d-22 及び S_d-31 については、応答値のいずれかが S_d-D1 ～ S_d-31 の中で最大となることから、ばらつき検討に用いる地震動とする。

表 3-1 最大応答加速度一覧 (S_s, NS 方向)

質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)								最大値
	S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	
1	1033	803	942	920	535	1303	1268	1129	1303
2	933	622	749	729	459	1134	1091	1059	1134
3	813	318	382	386	314	872	853	948	948
4	715	250	321	321	260	740	714	877	877
5	669	220	295	289	241	637	688	877	877
6	611	243	274	269	233	572	573	836	836
7	508	243	265	294	245	481	477	680	680
8	481	265	275	304	243	477	403	597	597
9	467	275	279	303	242	459	353	550	550
10	454	257	278	311	234	423	367	508	508
11	441	250	283	313	221	386	362	468	468
12	437	257	292	323	217	393	378	429	437

注 : ハッチング部は最大値

表 3-2 最大応答変位一覧 (S_s, NS 方向)

質点 番号	最大応答変位* (mm)								最大値
	S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	
1	33.0	10.6	14.1	14.6	11.5	32.0	30.9	44.2	44.2
2	30.0	9.45	12.7	13.1	10.4	28.8	28.0	40.5	40.5
3	24.7	7.37	10.3	10.4	8.49	23.2	22.9	34.0	34.0
4	21.4	6.32	8.88	8.93	7.36	19.9	19.8	29.9	29.9
5	19.4	5.68	7.98	7.98	6.64	17.9	17.9	27.3	27.3
6	15.9	4.75	6.69	6.63	5.60	14.4	14.5	22.1	22.1
7	11.7	3.45	4.92	4.81	4.14	10.4	10.6	16.2	16.2
8	8.62	2.55	3.65	3.54	3.08	7.55	7.83	11.4	11.4
9	6.18	1.82	2.61	2.54	2.22	5.32	5.56	8.19	8.19
10	3.71	1.08	1.56	1.53	1.34	3.14	3.29	4.91	4.91
11	1.34	0.383	0.547	0.541	0.461	1.19	1.20	1.76	1.76

注 : ハッチング部は最大値

注記 * : 基礎スラブ下端である EL. -9 m からの相対変位

表 3-3 最大応答せん断力一覧 (S_s, NS 方向)

要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)								
	S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
1	1.66	1.31	1.54	1.51	0.871	2.12	2.05	1.84	2.12
2	3.13	2.31	2.78	2.72	1.63	3.96	3.85	3.52	3.96
3	8.21	4.05	5.11	4.92	3.75	9.54	9.36	9.89	9.89
4	15.2	6.16	7.69	7.81	6.17	16.7	16.3	18.3	18.3
5	20.9	7.89	10.0	10.2	7.90	22.0	21.4	25.0	25.0
6	27.5	9.58	13.0	13.1	10.3	26.8	27.5	35.4	35.4
7	35.3	11.6	16.3	16.0	13.4	33.4	34.6	46.3	46.3
8	45.4	16.2	21.0	20.4	17.7	40.6	44.1	59.6	59.6
9	54.2	19.5	25.4	27.7	22.6	47.7	49.3	67.7	67.7
10	65.3	27.5	32.0	34.7	28.5	57.1	54.2	75.7	75.7
11	82.7	35.7	40.8	44.5	36.6	70.3	62.7	92.3	92.3

注 : ハッチング部は最大値

表 3-4 最大応答曲げモーメント一覧 (S_s, NS 方向)

要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kN・m)								
	S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
1	0.572	0.586	0.537	0.516	0.299	0.806	0.714	0.512	0.806
	1.48	1.46	1.56	1.52	0.858	2.22	2.08	1.70	2.22
2	2.29	2.27	2.31	2.24	1.25	3.34	3.08	2.38	3.34
	5.24	4.69	5.23	5.10	2.96	7.50	7.11	5.90	7.50
3	6.77	6.35	6.78	6.57	3.80	9.79	9.20	7.23	9.79
	12.5	9.44	10.7	10.4	6.68	16.8	16.0	14.4	16.8
4	14.3	11.5	12.6	12.2	7.73	19.7	18.7	16.1	19.7
	19.9	13.7	15.6	15.0	10.2	26.0	24.9	23.3	26.0
5	21.0	15.1	16.8	16.2	10.9	28.0	26.7	24.4	28.0
	32.1	18.4	21.6	20.7	15.3	39.8	38.6	38.1	39.8
6	35.0	21.9	24.8	23.7	17.1	45.2	43.5	41.4	45.2
	58.9	26.9	32.6	31.9	25.3	68.5	66.4	69.8	69.8
7	63.3	30.6	36.0	34.3	27.0	75.4	73.0	73.7	75.4
	85.5	35.0	43.8	44.3	33.9	95.8	93.2	101	101
8	92.1	37.9	46.9	47.3	35.6	104	101	107	107
	118	44.4	57.4	58.3	42.6	127	124	141	141
9	126	47.4	61.0	61.7	44.3	137	133	147	147
	157	53.6	71.4	73.2	54.4	161	156	188	188
10	164	56.0	74.3	76.1	55.0	169	164	194	194
	195	61.6	84.9	86.4	68.4	192	187	239	239
11	207	66.0	88.9	91.6	69.5	206	198	250	250
	237	73.5	101	102	84.3	226	224	296	296

注 : ハッチング部は最大値

表 3-5 最大応答加速度一覧 (S_s, EW 方向)

質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)								最大値
	S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	
1	1054	770	604	614	592	1089	1328	1264	1328
2	931	619	491	499	486	858	1119	1112	1119
3	818	336	347	347	272	410	699	932	932
4	744	309	322	323	250	340	564	904	904
5	685	289	311	323	243	315	511	889	889
6	615	257	314	324	245	281	437	833	833
7	535	285	306	314	230	301	407	726	726
8	482	295	282	290	218	297	355	610	610
9	466	290	256	264	209	293	331	596	596
10	455	275	227	234	192	280	320	516	516
11	442	256	207	223	188	272	302	450	450
12	438	258	210	228	196	278	308	425	438

注 : ハッチング部は最大値

表 3-6 最大応答変位一覧 (S_s, EW 方向)

質点 番号	最大応答変位* (mm)								最大値
	S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	
1	34.1	13.4	14.5	15.0	11.2	16.6	26.7	45.0	45.0
2	30.9	12.2	13.3	13.7	10.2	14.9	23.9	41.1	41.1
3	25.2	10.0	11.0	11.4	8.40	11.8	18.6	34.6	34.6
4	21.7	8.63	9.56	9.89	7.25	10.0	15.7	30.4	30.4
5	19.6	7.79	8.70	8.99	6.58	8.94	14.0	27.8	27.8
6	16.6	6.59	7.44	7.68	5.60	7.48	11.6	23.5	23.5
7	12.4	4.88	5.60	5.77	4.19	5.46	8.39	17.4	17.4
8	8.96	3.58	4.16	4.29	3.11	3.97	6.04	11.9	11.9
9	6.31	2.52	2.95	3.03	2.20	2.77	4.18	8.33	8.33
10	3.76	1.50	1.75	1.80	1.31	1.63	2.46	4.99	4.99
11	1.37	0.529	0.605	0.621	0.453	0.602	0.935	1.78	1.78

注 : ハッチング部は最大値

注記 * : 基礎スラブ下端である EL. -9 m からの相対変位

表 3-7 最大応答せん断力一覧 (S_s, EW 方向)

要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)								最大値
	S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	
1	1.72	1.26	0.969	0.987	0.966	1.76	2.14	2.05	2.14
2	3.26	2.28	1.77	1.80	1.77	3.17	3.98	3.88	3.98
3	8.30	4.33	3.70	3.80	3.52	5.81	8.74	9.89	9.89
4	15.6	6.69	6.72	6.68	5.41	8.47	14.0	17.9	17.9
5	21.5	8.85	9.29	9.17	7.03	10.8	17.9	25.3	25.3
6	28.7	12.1	12.7	13.0	9.69	13.9	22.6	35.6	35.6
7	36.6	15.7	17.5	18.2	13.3	17.3	27.2	46.3	46.3
8	46.1	20.5	24.3	25.1	18.3	21.8	32.5	60.7	60.7
9	54.4	26.8	28.9	29.8	21.2	26.8	36.9	68.3	68.3
10	65.4	34.7	32.0	32.9	23.7	32.2	43.9	77.1	77.1
11	82.6	44.6	38.4	39.4	28.7	41.3	54.5	93.0	93.0

注 : ハッチング部は最大値

表 3-8 最大応答曲げモーメント一覧 (S_s, EW 方向)

要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kN・m)								
	S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
1	0.529	0.421	0.298	0.284	0.264	0.546	0.606	0.622	0.622
	1.47	1.20	0.909	0.919	0.871	1.71	2.02	1.98	2.02
2	2.22	1.77	1.28	1.28	1.19	2.47	2.85	2.81	2.85
	5.32	4.11	3.14	3.18	3.05	5.79	7.03	6.84	7.03
3	6.63	5.20	3.87	3.91	3.66	7.28	8.81	8.31	8.81
	12.3	8.40	6.60	6.65	6.37	11.7	15.5	15.7	15.7
4	13.4	9.36	7.21	7.26	6.87	12.9	17.1	16.9	17.1
	19.5	11.8	9.44	9.48	9.09	16.2	22.8	23.9	23.9
5	20.2	12.4	9.82	9.86	9.39	17.0	23.8	24.7	24.7
	32.2	17.0	14.1	14.4	13.3	22.6	33.9	37.9	37.9
6	34.9	18.8	15.0	15.5	14.1	24.7	37.1	40.6	40.6
	59.8	27.1	24.9	25.8	21.5	34.5	56.3	67.8	67.8
7	65.2	30.1	26.8	27.7	22.9	37.9	62.2	72.9	72.9
	87.9	36.5	36.3	37.6	29.3	46.8	78.3	99.8	99.8
8	94.8	39.9	38.5	40.1	31.0	51.1	85.7	107	107
	121	49.5	50.4	52.4	38.8	62.4	103	140	140
9	129	51.7	52.7	54.9	40.1	66.8	111	147	147
	160	65.5	68.6	71.4	52.4	79.4	129	188	188
10	166	67.3	70.5	73.3	53.6	82.9	135	194	194
	198	81.9	88.7	92.0	67.2	95.9	152	240	240
11	210	84.9	92.0	95.5	69.4	102	164	251	251
	240	99.2	110	114	83.4	113	178	297	297

注 : ハッチング部は最大値

表 3-9 最大応答加速度一覧 (S_s, UD 方向)

質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)								最大値
	S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	
25	2450	1222	1559	1686	1011	1795	1943	1180	2450
24	1868	835	978	971	692	1107	1620	1090	1868
23	1594	991	1147	1203	834	1304	1402	806	1594
22	1153	1011	1204	1224	856	1306	1396	469	1396
1	734	895	723	725	580	1018	986	370	1018
2	719	842	681	696	528	962	931	358	962
3	657	691	588	596	428	823	751	311	823
4	625	641	577	578	407	785	699	294	785
5	581	591	552	548	388	726	639	273	726
6	519	528	503	493	383	633	586	241	633
7	458	440	435	425	368	542	547	201	547
8	422	405	425	407	352	504	537	188	537
9	421	410	419	393	329	469	517	176	517
10	417	413	411	375	326	437	492	171	492
11	411	410	400	379	323	412	485	170	485
12	407	403	393	377	321	406	480	169	480

注 : ハッチング部は最大値

表 3-10 最大応答変位一覧 (S_s, UD 方向)

質点 番号	最大応答変位* (mm)								
	S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
25	75.5	20.0	26.7	27.4	24.7	40.9	52.7	48.4	75.5
24	68.7	17.9	24.5	25.2	22.2	36.9	48.2	44.1	68.7
23	49.7	12.9	18.5	18.9	15.9	26.0	35.9	32.0	49.7
22	25.8	6.99	10.4	10.6	8.96	13.4	19.3	16.5	25.8
1	1.51	1.41	1.30	1.29	0.987	1.69	1.61	0.643	1.69
2	1.43	1.37	1.26	1.25	0.952	1.65	1.57	0.629	1.65
3	1.24	1.21	1.11	1.10	0.838	1.47	1.38	0.561	1.47
4	1.17	1.14	1.05	1.03	0.792	1.39	1.30	0.530	1.39
5	1.07	1.04	0.962	0.947	0.729	1.27	1.19	0.484	1.27
6	0.920	0.883	0.830	0.817	0.639	1.08	1.02	0.412	1.08
7	0.709	0.666	0.645	0.633	0.507	0.815	0.787	0.313	0.815
8	0.513	0.477	0.470	0.460	0.376	0.585	0.574	0.223	0.585
9	0.363	0.334	0.333	0.325	0.269	0.413	0.407	0.156	0.413
10	0.209	0.192	0.192	0.187	0.156	0.238	0.234	0.0881	0.238
11	0.0355	0.0325	0.0321	0.0317	0.0266	0.0400	0.0409	0.0144	0.0409

注 : ハッチング部は最大値

注記 * : 基礎スラブ下端である EL. -9 m からの相対変位

表 3-11 最大応答軸力一覧 (S_s, UD 方向)

要素 番号	最大応答軸力 (×10 ⁴ kN)								
	S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
1	1.39	0.861	0.931	0.971	0.702	0.933	1.10	0.696	1.39
2	2.49	2.27	1.89	1.97	1.46	2.25	2.36	0.877	2.49
3	6.82	6.70	5.90	5.98	4.35	7.95	7.37	3.00	7.95
4	12.8	13.1	11.6	11.7	8.41	15.8	14.2	5.95	15.8
5	17.7	18.2	16.2	16.3	11.7	22.0	19.7	8.29	22.0
6	24.2	24.9	22.5	22.4	16.3	29.9	27.1	11.3	29.9
7	31.7	32.0	29.3	29.0	21.8	38.5	35.8	14.6	38.5
8	41.5	39.8	37.9	37.3	29.7	48.8	46.6	18.6	48.8
9	49.4	46.2	45.3	44.4	36.3	56.4	55.5	21.6	56.4
10	57.6	52.7	52.9	51.6	42.9	65.5	64.6	24.5	65.5
11	73.3	67.2	66.3	65.6	55.0	82.7	84.6	29.8	84.6

注 : ハッチング部は最大値

表 3-12 最大応答加速度一覧 (S_d, NS 方向)

質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)								最大値
	S _d -D 1	S _d -1 1	S _d -1 2	S _d -1 3	S _d -1 4	S _d -2 1	S _d -2 2	S _d -3 1	
1	699	464	656	648	353	773	764	671	773
2	603	348	515	506	288	666	667	622	667
3	483	171	228	218	192	476	497	541	541
4	450	133	181	176	143	387	411	491	491
5	420	115	164	159	129	329	376	459	459
6	370	129	164	157	128	292	335	421	421
7	300	132	163	163	137	276	274	376	376
8	267	144	154	170	135	278	232	341	341
9	255	149	153	170	135	269	203	311	311
10	248	137	156	176	130	247	204	280	280
11	239	129	158	177	121	211	195	251	251
12	239	132	164	184	119	210	205	235	239

注 : ハッチング部は最大値

表 3-13 最大応答変位一覧 (S_d, NS 方向)

質点 番号	最大応答変位* (mm)								
	S _d -D 1	S _d -1 1	S _d -1 2	S _d -1 3	S _d -1 4	S _d -2 1	S _d -2 2	S _d -3 1	最大値
1	17.8	5.31	7.54	7.77	5.88	16.4	17.0	22.0	22.0
2	16.2	4.73	6.76	6.97	5.31	14.7	15.3	20.0	20.0
3	13.4	3.66	5.41	5.50	4.28	11.7	12.1	16.4	16.4
4	11.6	3.12	4.65	4.69	3.69	9.94	10.3	14.3	14.3
5	10.5	2.80	4.16	4.18	3.32	8.85	9.20	12.9	12.9
6	8.80	2.34	3.47	3.45	2.79	7.30	7.63	10.9	10.9
7	6.43	1.69	2.52	2.46	2.05	5.21	5.58	8.03	8.03
8	4.73	1.24	1.87	1.79	1.51	3.75	4.10	5.96	5.96
9	3.35	0.883	1.33	1.26	1.10	2.62	2.90	4.25	4.25
10	1.97	0.526	0.787	0.765	0.663	1.53	1.70	2.53	2.53
11	0.715	0.184	0.274	0.271	0.223	0.577	0.611	0.893	0.893

注 : ハッチング部は最大値

注記 * : 基礎スラブ下端である EL. -9 m からの相対変位

表 3-14 最大応答せん断力一覧 (S_d, NS 方向)

要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)								最大値
	S _d -D 1	S _d -1 1	S _d -1 2	S _d -1 3	S _d -1 4	S _d -2 1	S _d -2 2	S _d -3 1	
1	1.13	0.755	1.07	1.06	0.580	1.25	1.24	1.08	1.25
2	2.13	1.33	1.92	1.90	1.05	2.35	2.34	2.11	2.35
3	5.02	2.23	3.33	3.23	2.33	5.49	5.75	5.80	5.80
4	9.25	3.32	4.61	4.44	3.74	9.33	9.83	10.7	10.7
5	12.8	4.22	5.69	5.73	4.66	12.1	12.8	14.6	14.6
6	17.4	5.07	7.28	7.27	5.46	15.3	16.3	19.7	19.7
7	22.3	5.96	8.99	8.78	7.04	18.3	19.5	25.8	25.8
8	28.1	8.50	11.5	11.0	9.20	22.0	24.9	33.7	33.7
9	29.7	10.2	13.4	15.2	12.3	25.7	27.6	38.0	38.0
10	34.2	14.4	17.4	19.3	15.3	31.0	28.4	41.1	41.1
11	44.0	18.9	22.6	25.4	19.5	37.5	32.6	48.7	48.7

注 : ハッチング部は最大値

表 3-15 最大応答曲げモーメント一覧 (S_d, NS 方向)

要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kN・m)								
	S _d -D 1	S _d -1 1	S _d -1 2	S _d -1 3	S _d -1 4	S _d -2 1	S _d -2 2	S _d -3 1	最大値
1	0.388	0.330	0.374	0.352	0.223	0.420	0.481	0.208	0.481
	1.03	0.832	1.06	1.04	0.579	1.16	1.20	0.922	1.20
2	1.54	1.29	1.55	1.52	0.848	1.72	1.87	1.21	1.87
	3.65	2.69	3.56	3.51	1.94	4.09	4.17	3.42	4.17
3	4.53	3.62	4.55	4.47	2.50	5.23	5.40	4.08	5.40
	8.16	5.25	7.12	6.96	4.30	9.46	9.76	8.54	9.76
4	9.14	6.41	8.35	8.15	5.04	11.0	11.3	9.43	11.3
	12.5	7.45	10.2	9.93	6.57	14.8	15.3	13.8	15.3
5	13.1	8.18	11.0	10.7	7.05	15.9	16.3	14.4	16.3
	19.4	9.89	14.0	13.5	9.70	22.8	23.7	22.7	23.7
6	20.8	11.8	16.1	15.4	10.9	25.7	26.6	24.4	26.6
	35.5	14.5	20.7	19.9	15.6	39.0	40.8	41.6	41.6
7	37.7	16.6	23.0	22.0	16.8	42.5	44.5	43.7	44.5
	51.7	18.8	26.0	25.1	20.4	53.7	56.4	59.8	59.8
8	55.0	20.3	28.6	27.1	21.5	58.1	61.2	62.7	62.7
	71.2	23.5	32.6	32.9	24.9	69.7	73.5	82.0	82.0
9	75.1	25.2	34.6	34.8	25.9	74.7	78.8	85.3	85.3
	93.6	27.8	39.8	40.5	28.7	86.0	90.8	108	108
10	96.9	29.1	41.5	42.1	29.4	90.1	95.2	111	111
	114	31.2	46.1	46.9	35.2	101	105	135	135
11	121	33.5	48.6	49.9	35.7	107	112	141	141
	136	36.9	54.0	54.6	42.8	117	121	165	165

注 : ハッチング部は最大値

表 3-16 最大応答加速度一覧 (S_d, EW 方向)

質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)								最大値
	S _d -D 1	S _d -1 1	S _d -1 2	S _d -1 3	S _d -1 4	S _d -2 1	S _d -2 2	S _d -3 1	
1	754	451	395	405	401	627	759	679	759
2	649	360	313	316	322	489	642	630	649
3	499	176	199	192	155	238	395	551	551
4	457	158	180	171	135	186	321	497	497
5	425	147	167	170	133	171	289	464	464
6	373	129	173	178	138	153	246	426	426
7	301	146	176	180	136	172	232	381	381
8	274	151	165	169	129	173	203	345	345
9	258	148	145	151	124	165	187	313	313
10	249	140	128	133	111	151	178	281	281
11	239	130	115	127	103	141	168	250	250
12	239	131	119	131	108	147	171	233	239

注 : ハッチング部は最大値

表 3-17 最大応答変位一覧 (S_d, EW 方向)

質点 番号	最大応答変位* (mm)								
	S _d -D 1	S _d -1 1	S _d -1 2	S _d -1 3	S _d -1 4	S _d -2 1	S _d -2 2	S _d -3 1	最大値
1	18.4	6.69	7.53	7.59	5.77	8.71	14.4	22.9	22.9
2	16.7	6.07	6.85	6.91	5.22	7.80	12.8	20.8	20.8
3	13.8	4.98	5.67	5.79	4.30	6.14	9.95	17.0	17.0
4	11.9	4.28	4.89	5.03	3.72	5.19	8.35	14.6	14.6
5	10.7	3.86	4.43	4.59	3.36	4.64	7.43	13.2	13.2
6	9.06	3.26	3.80	3.93	2.86	3.88	6.15	11.2	11.2
7	6.68	2.40	2.88	2.98	2.15	2.82	4.41	8.33	8.33
8	4.87	1.76	2.14	2.22	1.59	2.04	3.14	6.15	6.15
9	3.40	1.24	1.52	1.57	1.13	1.41	2.15	4.33	4.33
10	2.00	0.731	0.896	0.925	0.668	0.826	1.25	2.57	2.57
11	0.722	0.256	0.302	0.312	0.228	0.303	0.480	0.904	0.904

注 : ハッチング部は最大値

注記 * : 基礎スラブ下端である EL. -9 m からの相対変位

表 3-18 最大応答せん断力一覧 (S_d, EW 方向)

要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)								
	S _d -D 1	S _d -1 1	S _d -1 2	S _d -1 3	S _d -1 4	S _d -2 1	S _d -2 2	S _d -3 1	最大値
1	1.23	0.730	0.639	0.658	0.644	1.03	1.24	1.10	1.24
2	2.31	1.32	1.16	1.18	1.17	1.84	2.28	2.14	2.31
3	5.25	2.43	2.19	2.21	2.18	3.35	4.98	5.90	5.90
4	9.53	3.50	3.75	3.65	3.18	4.76	7.94	10.8	10.8
5	13.1	4.58	5.16	4.96	3.91	5.91	10.1	14.7	14.7
6	17.7	6.19	7.00	6.74	5.07	7.60	12.7	20.0	20.0
7	22.6	7.93	9.37	9.68	7.13	9.43	15.3	26.1	26.1
8	28.4	10.3	13.3	13.7	10.0	11.9	18.0	34.2	34.2
9	30.0	13.6	16.1	16.6	11.7	14.9	20.1	38.4	38.4
10	34.2	17.5	18.0	18.5	13.6	17.8	23.1	41.5	41.5
11	44.0	22.4	20.9	21.5	15.9	22.6	29.5	49.0	49.0

注 : ハッチング部は最大値

表 3-19 最大応答曲げモーメント一覧 (S_d, EW 方向)

要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kN・m)								
	S _d -D 1	S _d -1 1	S _d -1 2	S _d -1 3	S _d -1 4	S _d -2 1	S _d -2 2	S _d -3 1	最大値
1	0.364	0.250	0.205	0.195	0.177	0.318	0.355	0.191	0.364
	1.09	0.704	0.615	0.614	0.596	1.00	1.18	0.915	1.18
2	1.52	1.05	0.883	0.881	0.825	1.44	1.67	1.18	1.67
	3.85	2.38	2.09	2.09	2.05	3.37	4.06	3.42	4.06
3	4.63	3.07	2.63	2.63	2.49	4.23	5.08	4.02	5.08
	8.47	4.93	4.32	4.34	4.17	6.81	8.81	8.56	8.81
4	9.11	5.51	4.76	4.78	4.51	7.51	9.69	9.13	9.69
	12.6	6.89	6.05	6.09	5.82	9.44	12.9	13.6	13.6
5	12.9	7.23	6.32	6.36	6.02	9.87	13.5	13.9	13.9
	19.7	9.39	8.47	8.52	8.21	13.0	19.2	22.3	22.3
6	20.8	10.3	9.23	9.28	8.76	14.2	21.0	23.6	23.6
	35.8	14.3	13.6	13.9	12.7	19.4	31.9	41.0	41.0
7	38.3	15.9	14.7	15.2	13.6	21.5	35.1	43.5	43.5
	52.5	19.0	19.8	20.0	17.1	26.1	44.3	59.8	59.8
8	55.9	20.7	20.8	21.5	18.1	28.8	48.3	62.9	62.9
	72.4	25.5	27.6	27.5	21.8	34.2	57.8	82.4	82.4
9	76.2	26.7	28.5	29.1	22.7	36.6	62.0	85.7	85.7
	94.7	33.6	36.9	37.3	27.4	43.0	71.6	109	109
10	98.0	34.5	37.5	38.6	28.1	45.0	75.1	112	112
	115	41.8	46.9	48.5	35.5	51.6	83.1	136	136
11	121	43.3	48.7	50.3	36.7	54.9	89.3	142	142
	137	50.4	58.0	59.8	44.1	60.5	95.8	166	166

注 : ハッチング部は最大値

表 3-20 最大応答加速度一覧 (S_d, UD 方向)

質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)								最大値
	S _d -D 1	S _d -1 1	S _d -1 2	S _d -1 3	S _d -1 4	S _d -2 1	S _d -2 2	S _d -3 1	
25	1305	636	900	963	560	957	1045	608	1305
24	978	434	561	557	380	567	850	560	978
23	871	523	649	681	484	694	753	415	871
22	651	533	686	693	481	704	761	275	761
1	421	459	429	427	342	544	536	207	544
2	411	431	401	405	308	512	504	200	512
3	370	356	341	360	234	435	405	173	435
4	349	328	329	329	219	414	374	163	414
5	320	302	316	313	210	383	345	152	383
6	283	269	289	283	208	334	315	134	334
7	245	225	244	234	199	280	291	111	291
8	228	205	228	219	190	261	285	105	285
9	226	209	225	206	177	242	272	98	272
10	223	210	221	203	172	227	257	93	257
11	220	208	216	199	171	215	257	93	257
12	217	208	211	197	170	213	254	93	254

注 : ハッチング部は最大値

表 3-21 最大応答変位一覧 (S_d, UD 方向)

質点 番号	最大応答変位* (mm)								
	S _d -D 1	S _d -1 1	S _d -1 2	S _d -1 3	S _d -1 4	S _d -2 1	S _d -2 2	S _d -3 1	最大値
25	38.9	10.1	13.6	14.0	12.6	20.7	26.7	24.9	38.9
24	35.3	9.00	12.5	12.9	11.3	18.7	24.5	22.7	35.3
23	25.6	6.48	9.45	9.70	8.14	13.2	18.2	16.5	25.6
22	13.3	3.50	5.33	5.45	4.63	6.80	9.81	8.50	13.3
1	0.822	0.721	0.742	0.735	0.531	0.897	0.861	0.361	0.897
2	0.781	0.697	0.718	0.712	0.512	0.876	0.836	0.353	0.876
3	0.681	0.618	0.634	0.626	0.447	0.778	0.732	0.314	0.778
4	0.641	0.582	0.599	0.590	0.421	0.733	0.692	0.296	0.733
5	0.587	0.531	0.549	0.539	0.392	0.669	0.637	0.270	0.669
6	0.501	0.449	0.468	0.459	0.343	0.568	0.549	0.230	0.568
7	0.384	0.339	0.356	0.347	0.273	0.430	0.426	0.175	0.430
8	0.277	0.243	0.258	0.252	0.202	0.306	0.310	0.124	0.310
9	0.195	0.170	0.184	0.179	0.144	0.216	0.220	0.0865	0.220
10	0.112	0.0974	0.106	0.103	0.0832	0.124	0.126	0.0489	0.126
11	0.0189	0.0165	0.0178	0.0172	0.0139	0.0208	0.0214	0.00796	0.0214

注 : ハッチング部は最大値

注記 * : 基礎スラブ下端である EL. -9 m からの相対変位

表 3-22 最大応答軸力一覧 (S_d, UD 方向)

要素 番号	最大応答軸力 (×10 ⁴ kN)								
	S _d -D 1	S _d -1 1	S _d -1 2	S _d -1 3	S _d -1 4	S _d -2 1	S _d -2 2	S _d -3 1	最大値
1	0.737	0.442	0.502	0.531	0.372	0.502	0.583	0.357	0.737
2	1.37	1.17	1.05	1.09	0.802	1.21	1.30	0.483	1.37
3	3.78	3.45	3.33	3.38	2.41	4.23	3.96	1.69	4.23
4	7.17	6.74	6.58	6.64	4.60	8.37	7.65	3.34	8.37
5	9.89	9.34	9.26	9.29	6.38	11.7	10.5	4.65	11.7
6	13.4	12.7	12.9	12.8	8.82	15.8	14.5	6.34	15.8
7	17.4	16.3	16.9	16.6	11.7	20.4	19.1	8.18	20.4
8	22.5	20.3	21.4	20.9	16.0	25.7	25.1	10.4	25.7
9	26.6	23.5	24.9	24.3	19.5	29.6	30.0	12.0	30.0
10	30.9	26.9	29.2	28.4	23.0	34.2	34.9	13.6	34.9
11	39.1	34.2	36.7	35.5	28.8	43.0	44.3	16.4	44.3

注 : ハッチング部は最大値

3.2 使用済燃料乾式貯蔵建屋の地震動の選定

使用済燃料乾式貯蔵建屋における基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d に対する地震動の選定を以下に示す。使用済燃料乾式貯蔵建屋の基準地震動 S_s に対する最大応答値を表 3-23～表 3-33 に、弾性設計用地震動 S_d に対する最大応答値を表 3-34～表 3-44 に示す。表 3-23～表 3-44 は、添付書類「V-2-2-4 使用済燃料乾式貯蔵建屋の地震応答計算書」に記載の値に対し、最大値をハッチングしたものである。なお、最大応答変位については、基礎下端質点（質点名 BSBM）を基準とした相対変位とする。

「2. 選定法」に基づき確認した結果、基準地震動 S_{s-D1} 、 S_{s-21} 、 S_{s-22} 及び S_{s-31} については、応答値のいずれかが $S_{s-D1} \sim S_{s-31}$ の中で最大となること、及び弾性設計用地震動 S_{d-D1} 、 S_{d-21} 、 S_{d-22} 及び S_{d-31} については、応答値のいずれかが $S_{d-D1} \sim S_{d-31}$ の中で最大となることから、ばらつき検討に用いる地震動とする。

表 3-23 最大応答加速度一覧 (S_s, NS 方向)

質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)								
	S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
ND03	1011	653	700	687	508	1302	1317	1093	1317
ND02	939	410	504	502	333	1044	1022	1039	1044

注 : ハッチング部は最大値

表 3-24 最大応答変位一覧 (S_s, NS 方向)

質点 番号	最大応答変位* (mm)								
	S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
ND03	8.87	4.04	4.34	4.35	2.71	17.7	20.9	13.0	20.9
ND02	5.32	1.82	2.04	2.07	1.31	11.5	13.4	9.16	13.4

注 : ハッチング部は最大値

注記 * : 基礎スラブ下端である EL. -5.8 m からの相対変位

表 3-25 最大応答せん断力一覧 (S_s, NS 方向)

要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)								
	S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
BM03	4.22	2.72	2.91	2.84	2.10	5.39	5.48	4.52	5.48
BM02	7.47	4.41	4.99	4.90	3.39	9.33	9.52	8.62	9.52

注 : ハッチング部は最大値

表 3-26 最大応答曲げモーメント一覧 (S_s, NS 方向)

要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kN・m)								
	S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
BM03	1.46	1.66	1.52	1.51	1.04	2.35	2.48	0.804	2.48
	5.86	4.48	4.65	4.54	3.30	7.95	8.04	5.06	8.04
BM02	7.45	6.30	6.31	6.12	4.36	10.8	11.3	5.83	11.3
	14.1	9.94	10.4	10.3	7.40	19.3	19.2	13.4	19.3

注 : ハッチング部は最大値

表 3-27 最大応答加速度一覧 (S_s, EW 方向)

質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)								
	S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
ND03	1274	596	528	581	598	742	1305	1452	1452
ND02	829	399	402	433	419	495	749	1057	1057
ND13	1251	825	664	739	790	1080	1274	1369	1369
ND12	965	635	507	503	512	781	954	1166	1166

注 : ハッチング部は最大値

表 3-28 最大応答変位一覧 (S_s, EW 方向)

質点 番号	最大応答変位* (mm)								
	S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
ND03	10.1	4.28	4.08	4.50	4.79	6.55	8.58	13.8	13.8
ND02	3.58	1.53	1.58	1.72	1.84	2.33	3.48	5.06	5.06
ND13	13.9	6.63	6.22	6.86	7.33	10.1	12.4	18.2	18.2
ND12	7.16	4.01	3.22	3.51	4.00	5.10	7.20	9.23	9.23

注 : ハッチング部は最大値

注記 * : 基礎スラブ下端である EL. -5.8 m からの相対変位

表 3-29 最大応答せん断力一覧 (S_s, EW 方向)

要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)								
	S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
BM03	4.66	2.88	2.53	2.81	3.00	3.91	4.61	5.11	5.11
BM02	5.79	3.42	3.05	3.36	3.55	4.43	5.28	6.51	6.51
BM13	0.288	0.230	0.190	0.199	0.151	0.298	0.275	0.264	0.298
BM12	2.60	1.64	1.31	1.35	1.44	2.06	2.48	3.26	3.26

注 : ハッチング部は最大値

表 3-30 最大応答曲げモーメント一覧 (S_s, EW 方向)

要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kN・m)								
	S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
BM03	0.231	0.120	0.0745	0.0785	0.0810	0.139	0.239	0.158	0.239
	5.45	3.37	2.95	3.28	3.50	4.59	5.36	5.93	5.93
BM02	5.58	3.43	3.00	3.33	3.56	4.71	5.49	6.05	6.05
	11.0	6.66	5.88	6.51	6.91	8.90	10.4	12.1	12.1
BM13	0.253	0.188	0.124	0.115	0.119	0.219	0.235	0.329	0.329
	0.222	0.161	0.141	0.148	0.127	0.211	0.264	0.227	0.264
BM12	0.222	0.161	0.141	0.148	0.127	0.211	0.264	0.227	0.264
	2.30	1.40	1.13	1.21	1.29	1.77	2.16	2.90	2.90

注 : ハッチング部は最大値

表 3-31 最大応答加速度一覧 (S_s, UD 方向)

質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)								
	S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
ND03	501	493	450	446	380	604	571	228	604
ND02	470	473	400	415	354	538	558	215	558
RF05	821	740	787	688	431	986	817	254	986
RF04	1252	1045	894	911	541	1106	1051	290	1252
RF03	1520	1070	970	988	661	1066	1359	322	1520
RF02	1914	1075	1123	1132	701	1394	1621	444	1914
RF01	2169	1559	1409	1483	804	1767	1745	501	2169

注 : ハッチング部は最大値

表 3-32 最大応答変位一覧 (S_s, UD 方向)

質点 番号	最大応答変位* (mm)								
	S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
ND03	0.194	0.178	0.121	0.113	0.140	0.171	0.214	0.0854	0.214
ND02	0.0823	0.0596	0.0682	0.0652	0.0567	0.0761	0.0769	0.0350	0.0823
RF05	5.01	2.71	2.34	2.38	2.06	2.94	4.46	1.02	5.01
RF04	10.6	5.75	5.43	5.45	4.29	6.70	9.28	2.23	10.6
RF03	16.4	8.55	8.54	8.57	6.43	10.6	14.0	3.52	16.4
RF02	20.3	10.4	10.6	10.6	7.87	13.4	17.1	4.43	20.3
RF01	22.0	11.1	11.3	11.4	8.48	14.6	18.4	4.81	22.0

注 : ハッチング部は最大値

注記 * : 基礎スラブ下端である EL. -5.8 m からの相対変位

表 3-33 最大応答軸力一覧 (S_s, UD 方向)

要素 番号	最大応答軸力 (×10 ⁴ kN)								
	S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
BM03	3.01	2.09	1.75	1.76	1.63	2.44	2.71	0.782	3.01
BM02	4.24	3.65	3.42	3.49	3.06	4.29	4.67	1.57	4.67

注 : ハッチング部は最大値

表 3-34 最大応答加速度一覧 (S_d, NS 方向)

質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)								
	S _d -D 1	S _d -1 1	S _d -1 2	S _d -1 3	S _d -1 4	S _d -2 1	S _d -2 2	S _d -3 1	最大値
ND03	595	387	449	448	304	706	725	619	725
ND02	448	241	291	284	188	527	539	545	545

注 : ハッチング部は最大値

表 3-35 最大応答変位一覧 (S_d, NS 方向)

質点 番号	最大応答変位* (mm)								
	S _d -D 1	S _d -1 1	S _d -1 2	S _d -1 3	S _d -1 4	S _d -2 1	S _d -2 2	S _d -3 1	最大値
ND03	3.41	2.39	2.55	2.51	1.45	4.43	4.46	3.94	4.46
ND02	1.62	1.08	1.16	1.20	0.687	2.07	2.09	1.96	2.09

注 : ハッチング部は最大値

注記 * : 基礎スラブ下端である EL. -5.8 m からの相対変位

表 3-36 最大応答せん断力一覧 (S_d, NS 方向)

要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)								
	S _d -D 1	S _d -1 1	S _d -1 2	S _d -1 3	S _d -1 4	S _d -2 1	S _d -2 2	S _d -3 1	最大値
BM03	2.47	1.60	1.86	1.85	1.26	2.94	3.02	2.58	3.02
BM02	4.30	2.61	2.91	2.83	1.97	5.03	5.27	4.85	5.27

注 : ハッチング部は最大値

表 3-37 最大応答曲げモーメント一覧 (S_d, NS 方向)

要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kN・m)								
	S _d -D 1	S _d -1 1	S _d -1 2	S _d -1 3	S _d -1 4	S _d -2 1	S _d -2 2	S _d -3 1	最大値
BM03	0.936	0.991	0.996	0.985	0.669	1.25	1.42	0.287	1.42
	3.60	2.71	3.03	2.93	1.95	4.31	4.32	3.23	4.32
BM02	4.58	3.82	4.13	3.97	2.66	5.55	5.57	3.61	5.57
	8.52	5.87	6.78	6.61	4.31	10.0	10.3	8.19	10.3

注 : ハッチング部は最大値

表 3-38 最大応答加速度一覧 (S_d, EW 方向)

質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)								
	S _d -D 1	S _d -1 1	S _d -1 2	S _d -1 3	S _d -1 4	S _d -2 1	S _d -2 2	S _d -3 1	最大値
ND03	636	335	295	329	341	418	558	669	669
ND02	475	213	215	234	231	272	393	552	552
ND13	782	479	386	435	465	605	778	764	782
ND12	556	357	290	288	283	477	532	619	619

注 : ハッチング部は最大値

表 3-39 最大応答変位一覧 (S_d, EW 方向)

質点 番号	最大応答変位* (mm)								
	S _d -D 1	S _d -1 1	S _d -1 2	S _d -1 3	S _d -1 4	S _d -2 1	S _d -2 2	S _d -3 1	最大値
ND03	4.62	2.41	2.27	2.57	2.72	3.85	4.16	5.53	5.53
ND02	1.72	0.867	0.854	0.952	1.02	1.52	1.72	2.27	2.27
ND13	7.00	3.78	3.50	3.95	4.21	5.89	6.25	8.11	8.11
ND12	3.81	2.21	1.82	1.97	2.24	3.22	3.70	4.70	4.70

注 : ハッチング部は最大値

注記 * : 基礎スラブ下端である EL. -5.8 m からの相対変位

表 3-40 最大応答せん断力一覧 (S_d, EW 方向)

要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)								
	S _d -D 1	S _d -1 1	S _d -1 2	S _d -1 3	S _d -1 4	S _d -2 1	S _d -2 2	S _d -3 1	最大値
BM03	2.99	1.63	1.45	1.64	1.74	2.22	2.87	3.08	3.08
BM02	3.55	1.92	1.72	1.93	2.03	2.52	3.30	3.84	3.84
BM13	0.166	0.134	0.123	0.130	0.0940	0.176	0.147	0.0795	0.176
BM12	1.54	0.919	0.752	0.780	0.808	1.22	1.40	1.69	1.69

注 : ハッチング部は最大値

表 3-41 最大応答曲げモーメント一覧 (S_d, EW 方向)

要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kN・m)								
	S _d -D 1	S _d -1 1	S _d -1 2	S _d -1 3	S _d -1 4	S _d -2 1	S _d -2 2	S _d -3 1	最大値
BM03	0.0862	0.0718	0.0481	0.0492	0.0479	0.0689	0.0806	0.0422	0.0862
	3.49	1.93	1.70	1.91	2.03	2.61	3.37	3.56	3.56
BM02	3.55	1.98	1.72	1.95	2.07	2.66	3.44	3.60	3.60
	6.86	3.75	3.35	3.78	3.99	5.05	6.56	7.22	7.22
BM13	0.128	0.109	0.0793	0.0774	0.0696	0.132	0.120	0.0795	0.132
	0.143	0.0939	0.0865	0.0918	0.0745	0.132	0.147	0.126	0.147
BM12	0.143	0.0939	0.0865	0.0918	0.0745	0.132	0.147	0.126	0.147
	1.36	0.781	0.657	0.699	0.727	1.05	1.19	1.48	1.48

注 : ハッチング部は最大値

表 3-42 最大応答加速度一覧 (S_d, UD 方向)

質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)								
	S _d -D 1	S _d -1 1	S _d -1 2	S _d -1 3	S _d -1 4	S _d -2 1	S _d -2 2	S _d -3 1	最大値
ND03	264	257	254	242	196	298	303	118	303
ND02	247	246	214	221	183	274	284	110	284
RF05	423	409	418	422	230	426	422	134	426
RF04	649	546	483	502	299	486	539	147	649
RF03	798	559	498	513	344	532	695	169	798
RF02	983	560	604	615	367	712	838	226	983
RF01	1118	818	770	815	431	827	926	252	1118

注 : ハッチング部は最大値

表 3-43 最大応答変位一覧 (S_d, UD 方向)

質点 番号	最大応答変位* (mm)								
	S _d -D 1	S _d -1 1	S _d -1 2	S _d -1 3	S _d -1 4	S _d -2 1	S _d -2 2	S _d -3 1	最大値
ND03	0.109	0.0905	0.0633	0.0582	0.0769	0.0860	0.115	0.0441	0.115
ND02	0.0411	0.0326	0.0349	0.0331	0.0351	0.0391	0.0412	0.0188	0.0412
RF05	2.59	1.39	1.25	1.28	1.06	1.49	2.26	0.536	2.59
RF04	5.49	2.94	2.82	2.87	2.20	3.44	4.72	1.16	5.49
RF03	8.43	4.36	4.41	4.43	3.29	5.47	7.12	1.82	8.43
RF02	10.5	5.27	5.47	5.49	4.03	6.89	8.72	2.28	10.5
RF01	11.3	5.70	5.89	5.91	4.35	7.49	9.37	2.48	11.3

注 : ハッチング部は最大値

注記 * : 基礎スラブ下端である EL. -5.8 m からの相対変位

表 3-44 最大応答軸力一覧 (S_d, UD 方向)

要素 番号	最大応答軸力 (×10 ⁴ kN)								
	S _d -D 1	S _d -1 1	S _d -1 2	S _d -1 3	S _d -1 4	S _d -2 1	S _d -2 2	S _d -3 1	最大値
BM03	1.56	1.10	0.924	0.938	0.821	1.24	1.37	0.398	1.56
BM02	2.21	1.92	1.80	1.86	1.55	2.18	2.43	0.835	2.43

注 : ハッチング部は最大値

3.3 緊急時対策所建屋の地震動の選定

緊急時対策所建屋における基準地震動 S_s に対する地震動の選定を以下に示す。緊急時対策所建屋の基準地震動 S_s に対する最大応答値を表 3-45～表 3-55 に示す。表 3-45～表 3-55 は、添付書類「V-2-2-10 緊急時対策所建屋の地震応答計算書」に記載の値に対し、最大値をハッチングしたものである。なお、最大応答変位については、基礎下端質点（質点番号 6）を基準とした相対変位とする。

「2. 選定法」に基づき確認した結果、基準地震動 S_s-D1 、 S_s-21 、 S_s-22 及び S_s-31 については、応答値のいずれかが S_s-D1 ～ S_s-31 の中で最大となることから、ばらつき検討に用いる地震動とする。

表 3-45 最大応答加速度一覧 (S_s, NS 方向)

質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)								
	S _s -D1	S _s -11	S _s -12	S _s -13	S _s -14	S _s -21	S _s -22	S _s -31	最大値
1	654	267	361	315	294	665	533	715	715
2	635	239	336	295	270	626	510	690	690
3	616	216	317	280	258	597	487	671	671
4	594	189	294	263	251	556	464	650	650
5	570	173	272	244	239	511	438	627	627
6	566	176	271	243	239	505	434	621	621

注 : ハッチング部は最大値

表 3-46 最大応答変位一覧 (S_s, NS 方向)

質点 番号	最大応答変位* (cm)								
	S _s -D1	S _s -11	S _s -12	S _s -13	S _s -14	S _s -21	S _s -22	S _s -31	最大値
1	1.07	0.27	0.46	0.42	0.38	0.84	0.75	1.21	1.21
2	0.92	0.23	0.39	0.36	0.32	0.72	0.64	1.04	1.04
3	0.78	0.19	0.33	0.30	0.27	0.61	0.54	0.88	0.88
4	0.63	0.16	0.26	0.24	0.22	0.48	0.43	0.71	0.71
5	0.45	0.11	0.19	0.17	0.16	0.34	0.30	0.51	0.51
6	0.41	0.10	0.17	0.16	0.14	0.30	0.27	0.46	0.46

注 : ハッチング部は最大値

注記 * : 基礎スラブ下端である EL. 20.8 m からの相対変位

表 3-47 最大応答せん断力一覧 (S_s, NS 方向)

要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ³ kN)								
	S _s -D1	S _s -11	S _s -12	S _s -13	S _s -14	S _s -21	S _s -22	S _s -31	最大値
1	14.0	5.74	7.72	6.73	6.28	14.3	11.4	15.3	15.3
2	56.8	21.7	30.5	26.6	24.2	56.4	45.8	61.9	61.9
3	107	38.9	55.5	49.1	44.9	104	84.9	116	116
4	162	56.2	83.0	73.5	67.4	156	128	177	177
5	208	68.0	105	92.9	85.8	197	163	228	228

注 : ハッチング部は最大値

表 3-48 最大応答曲げモーメント一覧 (S_s, NS 方向)

要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kN・m)								
	S _s -D1	S _s -11	S _s -12	S _s -13	S _s -14	S _s -21	S _s -22	S _s -31	最大値
1	0.0666	0.0703	0.0698	0.0658	0.0478	0.107	0.0925	0.0494	0.107
	1.09	0.479	0.615	0.539	0.505	1.13	0.895	1.19	1.19
2	1.30	0.794	0.876	0.830	0.753	1.62	1.38	1.41	1.62
	4.96	2.16	2.80	2.44	2.27	5.15	4.08	5.43	5.43
3	5.19	2.47	3.03	2.75	2.49	5.66	4.48	5.69	5.69
	12.3	5.00	6.75	5.84	5.39	12.5	9.97	13.5	13.5
4	12.5	5.32	6.99	6.08	5.59	13.0	10.3	13.7	13.7
	23.8	9.01	12.8	11.2	10.1	23.7	19.2	26.0	26.0
5	24.0	9.21	12.9	11.3	10.2	24.0	19.4	26.3	26.3
	29.2	10.8	15.5	13.6	12.2	28.8	23.4	31.9	31.9

注 : ハッチング部は最大値

表 3-49 最大応答加速度一覧 (S_s , EW 方向)

質点 番号	最大応答加速度 (cm/s^2)								
	S_s-D1	S_s-11	S_s-12	S_s-13	S_s-14	S_s-21	S_s-22	S_s-31	最大値
1	661	321	298	320	269	479	715	722	722
2	641	289	282	302	248	428	666	694	694
3	621	277	272	290	247	396	623	673	673
4	596	260	264	281	239	363	573	651	651
5	569	250	259	275	228	334	532	627	627
6	565	252	259	275	226	327	529	621	621

注 : ハッチング部は最大値

表 3-50 最大応答変位一覧 (S_s , EW 方向)

質点 番号	最大応答変位* (cm)								
	S_s-D1	S_s-11	S_s-12	S_s-13	S_s-14	S_s-21	S_s-22	S_s-31	最大値
1	1.13	0.45	0.46	0.49	0.40	0.61	0.95	1.27	1.27
2	0.96	0.38	0.39	0.41	0.34	0.52	0.80	1.08	1.08
3	0.81	0.32	0.33	0.35	0.28	0.44	0.67	0.91	0.91
4	0.64	0.25	0.26	0.27	0.22	0.34	0.52	0.72	0.72
5	0.45	0.17	0.18	0.19	0.15	0.23	0.35	0.51	0.51
6	0.41	0.16	0.16	0.17	0.14	0.21	0.32	0.46	0.46

注 : ハッチング部は最大値

注記 * : 基礎スラブ下端である EL. 20.8 m からの相対変位

表 3-51 最大応答せん断力一覧 (S_s, EW 方向)

要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ³ kN)								
	S _s -D1	S _s -11	S _s -12	S _s -13	S _s -14	S _s -21	S _s -22	S _s -31	最大値
1	14.2	6.90	6.38	6.84	5.75	10.3	15.3	15.5	15.5
2	57.4	26.1	25.4	27.1	22.2	39.2	60.3	62.3	62.3
3	108	48.1	47.0	50.3	41.5	70.7	110	116	116
4	163	72.0	71.2	75.9	63.7	105	163	177	177
5	209	91.7	91.1	97.4	81.3	132	205	228	228

注 : ハッチング部は最大値

表 3-52 最大応答曲げモーメント一覧 (S_s, EW 方向)

要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kN・m)								
	S _s -D1	S _s -11	S _s -12	S _s -13	S _s -14	S _s -21	S _s -22	S _s -31	最大値
1	0.0235	0.0312	0.0160	0.0173	0.0186	0.0315	0.0351	0.0174	0.0351
	1.07	0.540	0.486	0.522	0.443	0.788	1.17	1.17	1.17
2	1.26	0.846	0.674	0.704	0.682	1.06	1.63	1.37	1.63
	4.96	2.46	2.25	2.41	2.01	3.60	5.44	5.42	5.44
3	5.18	2.80	2.41	2.57	2.27	3.90	5.92	5.65	5.92
	12.4	5.64	5.49	5.87	4.77	8.64	13.2	13.5	13.5
4	12.6	5.97	5.62	6.03	4.93	8.93	13.7	13.7	13.7
	24.0	10.8	10.5	11.2	9.16	16.3	25.0	26.1	26.1
5	24.1	10.9	10.6	11.3	9.22	16.5	25.2	26.2	26.2
	29.3	13.2	12.8	13.7	11.2	19.8	30.2	31.9	31.9

注 : ハッチング部は最大値

表 3-53 最大応答加速度一覧 (S_s, UD 方向)

質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)								
	S _s -D1	S _s -11	S _s -12	S _s -13	S _s -14	S _s -21	S _s -22	S _s -31	最大値
1	491	459	451	458	363	565	595	203	595
2	475	464	446	430	355	547	571	197	571
3	461	445	424	406	350	539	554	190	554
4	443	428	396	378	333	521	534	175	534
5	429	386	370	361	320	497	494	166	497
6	428	386	368	359	318	496	492	165	496

注 : ハッチング部は最大値

表 3-54 最大応答変位一覧 (S_s, UD 方向)

質点 番号	最大応答変位* (cm)								
	S _s -D1	S _s -11	S _s -12	S _s -13	S _s -14	S _s -21	S _s -22	S _s -31	最大値
1	0.25	0.19	0.23	0.23	0.18	0.21	0.23	0.10	0.25
2	0.25	0.19	0.23	0.22	0.18	0.21	0.22	0.10	0.25
3	0.25	0.19	0.22	0.22	0.18	0.21	0.22	0.10	0.25
4	0.24	0.18	0.22	0.22	0.17	0.20	0.22	0.10	0.24
5	0.23	0.17	0.21	0.21	0.16	0.20	0.21	0.10	0.23
6	0.23	0.17	0.21	0.21	0.16	0.19	0.21	0.10	0.23

注 : ハッチング部は最大値

注記 * : 基礎スラブ下端である EL. 20.8 m からの相対変位

表 3-55 最大応答軸力一覧 (S_s, UD 方向)

要素 番号	最大応答軸力 (×10 ³ kN)								
	S _s -D1	S _s -11	S _s -12	S _s -13	S _s -14	S _s -21	S _s -22	S _s -31	最大値
1	10.6	9.96	9.67	9.78	7.78	12.3	12.8	4.37	12.8
2	42.7	40.9	39.9	38.9	31.6	49.5	51.3	17.8	51.3
3	79.6	75.9	73.9	71.4	59.5	93.0	95.1	33.0	95.1
4	121	116	111	107	90.7	142	144	49.4	144
5	154	146	141	137	116	181	184	61.8	184

注 : ハッチング部は最大値

3.4 主排気筒の地震動の選定

主排気筒における基準地震動 S_s に対する地震動の選定を以下に示す。主排気筒の基準地震動 S_s に対する最大応答値を表 3-56～表 3-74 に示す。表 3-56～表 3-74 は、添付書類「V-2-2-14 主排気筒の地震応答計算書」に記載の値に対し、最大値をハッチングとしたものである。

「2. 選定法」に基づき確認した結果、基準地震動 S_s-D1 、 S_s-21 、 S_s-22 及び S_s-31 については、応答値のいずれかが S_s-D1 ～ S_s-31 の中で最大となることから、ばらつき検討に用いる地震動とする。

表 3-56 最大応答加速度一覧 (S_s, 0° 方向, NS)

構 築 物	要素 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)								
		S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
主 排 気 筒 (筒 身)	1	3511	1618	1933	2017	1163	3558	2969	2812	3558
	2	2449	1229	1342	1351	734	2423	1794	1950	2449
	3	1539	956	1210	1161	613	1545	1139	983	1545
	4	1249	667	881	828	447	1195	1014	772	1249
	5	869	444	566	571	390	1043	782	932	1043
	6	724	364	484	487	223	892	585	785	892
	7	572	351	382	387	329	749	712	569	749
	8	513	288	352	363	256	511	457	507	513
	9	507	239	319	328	236	483	416	493	507
主 排 気 筒 (鉄 塔)	13	1644	935	1200	1145	610	1839	1345	1117	1839
	14	1043	594	770	735	414	1201	956	747	1201
	15	850	447	568	576	390	1036	780	923	1036
	16	601	349	479	476	217	706	559	777	777
	17	562	325	369	363	312	727	674	566	727
	18	513	288	352	363	256	511	457	507	513

注 : ハッチング部は最大値

表 3-57 最大応答加速度一覧 (S_s, 0° 方向, EW)

構 築 物	要素 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)								
		S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
主 排 気 筒 (筒 身)	1	3511	1846	1431	1473	1173	1884	2327	2812	3511
	2	2449	1224	1057	1067	793	1340	1397	1950	2449
	3	1539	807	711	667	555	921	952	983	1539
	4	1249	611	587	575	424	671	791	772	1249
	5	869	395	456	464	311	481	693	932	932
	6	724	340	409	422	254	419	531	785	785
	7	572	357	343	364	331	427	510	569	572
	8	513	290	292	306	242	393	469	507	513
	9	507	278	259	271	211	355	449	493	507
主 排 気 筒 (鉄 塔)	13	1644	931	825	830	605	989	1064	1117	1644
	14	1043	529	508	499	366	661	643	747	1043
	15	850	397	451	459	310	482	695	923	923
	16	601	326	403	417	248	413	514	777	777
	17	562	325	330	343	314	382	487	566	566
	18	513	290	292	306	242	393	469	507	513

注 : ハッチング部は最大値

表 3-58 最大応答加速度一覧 (S_s, 45° 方向, NS)

構 築 物	要素番号	最大応答加速度 (cm/s ²)								
		S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
主排気筒 (筒身)	1	3442	1618	1931	2019	1163	3522	2966	2791	3522
	2	2468	1229	1343	1341	734	2445	1794	1952	2468
	3	1457	956	1210	1161	613	1574	1140	992	1574
	4	1244	667	881	829	447	1186	1017	772	1244
	5	854	444	567	571	390	1035	784	932	1035
	6	798	364	486	487	223	747	562	785	798
	7	569	351	382	387	329	749	725	569	749
	8	513	288	352	363	256	510	457	507	513
	9	507	239	319	328	236	483	416	493	507
主排気筒 (鉄塔)	13	1643	935	1201	1144	610	1831	1345	1117	1831
	14	1044	594	769	735	414	1197	956	747	1197
	15	850	447	568	576	391	1035	779	923	1035
	16	623	349	477	476	217	692	547	777	777
	17	560	325	369	363	312	727	673	566	727
	18	513	288	352	363	256	510	457	507	513

注 : ハッチング部は最大値

表 3-59 最大応答加速度一覧 (S_s, 45° 方向, EW)

構 築 物	要素番号	最大応答加速度 (cm/s ²)								
		S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
主排気筒 (筒身)	1	3442	1846	1431	1473	1173	1883	2327	2791	3442
	2	2468	1224	1057	1067	793	1341	1397	1952	2468
	3	1457	807	711	667	555	921	952	992	1457
	4	1244	611	587	575	424	670	791	772	1244
	5	854	395	456	464	311	481	693	932	932
	6	798	340	409	422	254	422	531	785	798
	7	569	357	343	364	331	423	510	569	569
	8	513	290	292	306	242	393	469	507	513
	9	507	278	259	271	211	355	449	493	507
主排気筒 (鉄塔)	13	1643	931	825	830	605	986	1064	1117	1643
	14	1044	529	508	499	366	660	643	747	1044
	15	850	397	451	459	310	482	695	923	923
	16	623	326	403	417	248	411	514	777	777
	17	560	325	330	343	314	382	487	566	566
	18	513	290	292	306	242	393	469	507	513

注 : ハッチング部は最大値

表 3-60 最大応答変位一覧 (S_s, 0° 方向, NS)

構造物	要素番号	最大応答変位 (cm)								
		S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
主排気筒 (筒身)	1	48.50	31.41	39.15	36.13	20.71	48.58	35.04	35.77	48.58
	2	38.64	25.54	32.37	29.69	16.99	38.72	28.42	27.68	38.72
	3	27.38	18.56	24.27	22.00	12.53	27.16	20.78	18.32	27.38
	4	17.97	12.47	16.96	15.18	8.53	18.43	14.41	13.15	18.43
	5	11.48	7.58	10.38	9.48	5.09	11.98	9.18	8.71	11.98
	6	7.16	4.46	6.11	5.74	3.01	7.20	5.61	5.82	7.20
	7	3.12	1.84	2.57	2.54	1.31	2.93	2.42	2.87	3.12
	8	0.18	0.11	0.17	0.17	0.08	0.17	0.17	0.22	0.22
	9	0.08	0.03	0.06	0.06	0.04	0.07	0.06	0.09	0.09
主排気筒 (鉄塔)	13	26.84	17.71	22.26	20.51	11.48	27.19	20.50	17.33	27.19
	14	18.30	12.47	16.24	14.87	8.22	19.19	14.64	12.83	19.19
	15	11.43	7.56	10.34	9.45	5.08	11.95	9.14	8.67	11.95
	16	7.03	4.48	6.15	5.76	3.02	7.14	5.58	5.77	7.14
	17	3.09	1.85	2.57	2.53	1.31	2.93	2.41	2.85	3.09
	18	0.18	0.11	0.17	0.17	0.08	0.17	0.17	0.22	0.22

注 : ハッチング部は最大値

表 3-61 最大応答変位一覧 (S_s, 0° 方向, EW)

構造物	要素番号	最大応答変位 (cm)								
		S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
主排気筒 (筒身)	1	48.50	24.45	22.40	21.14	17.07	32.89	28.02	35.77	48.50
	2	38.64	19.70	18.02	16.99	13.84	26.83	22.96	27.68	38.64
	3	27.38	14.10	12.99	12.27	10.03	19.64	17.01	18.32	27.38
	4	17.97	9.32	9.72	8.93	6.71	13.32	11.81	13.15	17.97
	5	11.48	5.75	6.32	5.87	3.92	7.94	7.34	8.71	11.48
	6	7.16	3.36	4.01	3.79	2.31	4.65	4.30	5.82	7.16
	7	3.12	1.46	1.91	1.84	1.18	1.96	1.99	2.87	3.12
	8	0.18	0.09	0.14	0.14	0.10	0.11	0.14	0.22	0.22
	9	0.08	0.03	0.05	0.05	0.04	0.04	0.06	0.09	0.09
主排気筒 (鉄塔)	13	26.84	13.65	12.00	11.27	8.89	18.70	16.29	17.33	26.84
	14	18.30	9.33	8.89	8.07	6.30	13.18	11.73	12.83	18.30
	15	11.43	5.74	6.29	5.84	3.91	7.92	7.32	8.67	11.43
	16	7.03	3.38	4.02	3.79	2.33	4.64	4.32	5.77	7.03
	17	3.09	1.45	1.89	1.82	1.16	1.96	1.98	2.85	3.09
	18	0.18	0.09	0.14	0.14	0.10	0.11	0.14	0.22	0.22

注 : ハッチング部は最大値

表 3-62 最大応答変位一覧 (S_s, 45° 方向, NS)

構造物	要素番号	最大応答変位 (cm)								
		S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
主排気筒 (筒身)	1	48.63	31.41	39.16	36.13	20.71	48.70	35.04	35.77	48.70
	2	38.77	25.54	32.38	29.69	16.99	38.80	28.43	27.68	38.80
	3	27.47	18.56	24.27	22.00	12.53	27.20	20.79	18.32	27.47
	4	17.99	12.47	16.96	15.18	8.53	18.49	14.42	13.24	18.49
	5	11.49	7.58	10.38	9.48	5.09	11.99	9.18	8.72	11.99
	6	7.04	4.46	6.11	5.74	3.01	7.15	5.58	5.82	7.15
	7	3.11	1.84	2.57	2.54	1.31	2.92	2.43	2.87	3.11
	8	0.18	0.11	0.17	0.17	0.08	0.17	0.17	0.22	0.22
	9	0.08	0.03	0.06	0.06	0.04	0.07	0.06	0.09	0.09
主排気筒 (鉄塔)	13	26.86	17.71	22.26	20.51	11.48	27.24	20.51	17.33	27.24
	14	18.30	12.47	16.24	14.87	8.22	19.22	14.64	12.84	19.22
	15	11.45	7.56	10.34	9.45	5.08	11.96	9.15	8.69	11.96
	16	7.05	4.48	6.15	5.76	3.02	7.17	5.59	5.77	7.17
	17	3.10	1.85	2.57	2.53	1.31	2.93	2.41	2.85	3.10
	18	0.18	0.11	0.17	0.17	0.08	0.17	0.17	0.22	0.22

注 : ハッチング部は最大値

表 3-63 最大応答変位一覧 (S_s, 45° 方向, EW)

構造物	要素番号	最大応答変位 (cm)								
		S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
主排気筒 (筒身)	1	48.63	24.45	22.40	21.14	17.07	32.97	28.02	35.77	48.63
	2	38.77	19.70	18.02	16.99	13.84	26.90	22.97	27.68	38.77
	3	27.47	14.10	12.99	12.27	10.03	19.68	17.01	18.32	27.47
	4	17.99	9.32	9.72	8.93	6.71	13.34	11.81	13.24	17.99
	5	11.49	5.75	6.32	5.87	3.92	7.94	7.34	8.72	11.49
	6	7.04	3.36	4.01	3.79	2.31	4.63	4.30	5.82	7.04
	7	3.11	1.46	1.91	1.84	1.18	1.95	1.99	2.87	3.11
	8	0.18	0.09	0.14	0.14	0.10	0.11	0.14	0.22	0.22
	9	0.08	0.03	0.05	0.05	0.04	0.04	0.06	0.09	0.09
主排気筒 (鉄塔)	13	26.86	13.65	12.00	11.27	8.89	18.70	16.29	17.33	26.86
	14	18.30	9.33	8.89	8.07	6.30	13.18	11.73	12.84	18.30
	15	11.45	5.74	6.29	5.84	3.91	7.92	7.32	8.69	11.45
	16	7.05	3.38	4.02	3.79	2.33	4.64	4.32	5.77	7.05
	17	3.10	1.45	1.89	1.82	1.16	1.95	1.98	2.85	3.10
	18	0.18	0.09	0.14	0.14	0.10	0.11	0.14	0.22	0.22

注 : ハッチング部は最大値

表 3-64 最大応答せん断力一覧 (S_s , 0° 方向, NS)

構 築 物	要素番号	最大応答せん断力 (kN)								
		S_s-D1	S_s-11	S_s-12	S_s-13	S_s-14	S_s-21	S_s-22	S_s-31	最大値
主排気筒 (筒身)	1	502	231	276	289	166	509	427	404	509
	2	1244	588	681	699	374	1243	955	996	1244
	3	346	225	297	294	165	422	313	306	422
	4	577	316	373	350	241	594	508	497	594
	5	833	590	745	696	418	849	648	669	849
	6	132	49	66	72	35	150	119	116	150
	7	204	105	173	180	102	232	226	264	264
	8	510	306	423	430	220	482	424	485	510
	9	24841	11708	16944	18734	12409	24773	21682	25854	25854
主排気筒 (鉄塔)	13	1988	1048	1134	1164	623	1890	1376	1479	1988
	14	3272	1939	2211	2045	1189	3118	2183	2284	3272
	15	4270	2893	3926	3618	2105	4550	3616	3128	4550
	16	4829	3151	4245	3981	2049	5313	4136	4185	5313
	17	5776	3354	4699	4727	2406	5361	4677	5777	5777
	18	6859	3904	6005	5819	2914	6494	6004	7686	7686

注 : ハッチング部は最大値

表 3-65 最大応答せん断力一覧 (S_s , 0° 方向, EW)

構 築 物	要素番号	最大応答せん断力 (kN)								
		S_s-D1	S_s-11	S_s-12	S_s-13	S_s-14	S_s-21	S_s-22	S_s-31	最大値
主排気筒 (筒身)	1	502	264	205	211	168	272	335	404	502
	2	1244	632	526	535	409	673	742	996	1244
	3	346	210	214	203	197	245	268	306	346
	4	577	307	289	315	268	354	422	497	577
	5	833	457	477	468	385	604	543	669	833
	6	132	47	38	37	35	72	73	116	132
	7	204	107	152	156	117	137	181	264	264
	8	510	242	316	307	199	319	348	485	510
	9	24841	12317	15054	15159	12414	16038	21696	25854	25854
主排気筒 (鉄塔)	13	1988	949	904	911	604	1101	1126	1479	1988
	14	3272	1591	1464	1463	1012	2001	1943	2284	3272
	15	4270	2316	2315	2144	1718	3076	2815	3128	4270
	16	4829	2395	2698	2549	1599	3158	3041	4185	4829
	17	5776	2661	3613	3525	2224	3572	3873	5777	5777
	18	6859	3188	5048	4961	3463	4296	4910	7686	7686

注 : ハッチング部は最大値

表 3-66 最大応答せん断力一覧 (S_s, 45° 方向, NS)

構 築 物	要素番号	最大応答せん断力 (kN)								
		S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
主排気筒 (筒身)	1	492	231	276	289	166	504	426	400	504
	2	1239	588	681	696	374	1246	957	995	1246
	3	353	225	300	294	165	439	313	321	439
	4	571	316	373	359	241	600	505	497	600
	5	870	590	743	715	418	934	654	735	934
	6	140	49	47	49	35	117	97	62	140
	7	198	105	176	180	102	232	229	264	264
	8	514	306	423	430	220	486	422	485	514
	9	24877	11708	16942	18734	12410	24789	21680	25854	25854
主排気筒 (鉄塔)	13	1991	1048	1134	1166	623	1900	1381	1479	1991
	14	3254	1939	2211	2045	1189	3132	2184	2283	3254
	15	4257	2893	3923	3618	2105	4517	3602	3068	4517
	16	4894	3151	4247	3981	2049	5353	4153	4185	5353
	17	5776	3354	4697	4727	2406	5369	4686	5777	5777
	18	6885	3904	6004	5819	2914	6474	6003	7686	7686

注 : ハッチング部は最大値

表 3-67 最大応答せん断力一覧 (S_s, 45° 方向, EW)

構 築 物	要素番号	最大応答せん断力 (kN)								
		S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
主排気筒 (筒身)	1	492	264	205	211	168	271	335	400	492
	2	1239	632	526	535	409	673	742	995	1239
	3	353	210	214	203	197	245	268	321	353
	4	571	307	289	315	269	358	422	497	571
	5	870	457	477	468	385	604	543	735	870
	6	140	47	38	37	35	60	73	62	140
	7	198	107	152	156	117	133	181	264	264
	8	514	242	316	307	199	320	348	485	514
	9	24877	12317	15054	15159	12415	16036	21696	25854	25854
主排気筒 (鉄塔)	13	1991	949	904	911	604	1101	1127	1479	1991
	14	3254	1591	1464	1463	1012	2001	1943	2283	3254
	15	4257	2316	2315	2144	1719	3068	2816	3068	4257
	16	4894	2395	2698	2549	1599	3168	3041	4185	4894
	17	5776	2661	3613	3525	2224	3568	3873	5777	5777
	18	6885	3188	5048	4961	3463	4297	4910	7686	7686

注 : ハッチング部は最大値

表 3-68 最大応答曲げモーメント (S_s , 0° 方向, NS)

構造物	要素番号	最大応答曲げモーメント (kN・m)								
		S_s-D1	S_s-11	S_s-12	S_s-13	S_s-14	S_s-21	S_s-22	S_s-31	最大値
主排気筒 (筒身)	1	5022	2314	2760	2891	1661	5095	4265	4037	5095
	2	20512	9592	11245	11595	6316	20557	15986	16447	20557
	3	22860	11705	12951	12233	7425	23730	17318	19266	23730
	4	21033	13055	16180	15984	9336	20314	14607	16704	21033
	5	5001	1957	2153	2133	1279	4095	2480	3703	5001
	6	3882	2383	2745	2697	1693	4413	3793	2722	4413
	7	7352	4355	6082	6163	3144	6842	6099	7086	7352
	8	1703	1077	1426	1470	761	1739	1507	1523	1739
	9	547780	325510	484560	457930	233750	512900	430930	495810	547780
主排気筒 (鉄塔)	13	26511	13977	15125	15524	8303	25208	18356	19727	26511
	14	81138	46493	51179	47433	27840	77113	52507	58025	81138
	15	159730	103700	128180	119300	69752	162530	121860	108590	162530
	16	247400	169160	224870	205650	114220	265040	205400	176910	265040
	17	388940	255030	346460	322630	171900	402810	311030	297380	402810
	18	508790	318890	440820	415180	217330	494330	385580	424660	508790

注 : ハッチング部は最大値

表 3-69 最大応答曲げモーメント (S_s , 0° 方向, EW)

構造物	要素番号	最大応答曲げモーメント (kN・m)								
		S_s-D1	S_s-11	S_s-12	S_s-13	S_s-14	S_s-21	S_s-22	S_s-31	最大値
主排気筒 (筒身)	1	5022	2638	2051	2112	1683	2717	3351	4037	5022
	2	20512	10505	8605	8780	6783	11050	12438	16447	20512
	3	22860	11514	9455	9597	7746	13045	13949	19266	22860
	4	21033	10299	10582	10268	8333	13466	12091	16704	21033
	5	5001	1687	1686	1666	1120	2227	2362	3703	5001
	6	3882	2070	1868	1796	1525	2644	3055	2722	3882
	7	7352	3476	4604	4480	2912	4589	5014	7086	7352
	8	1703	850	1022	986	657	1085	1166	1523	1703
	9	547780	263430	360560	345730	235150	361520	357480	495810	547780
主排気筒 (鉄塔)	13	26511	12660	12064	12147	8053	14688	15024	19727	26511
	14	81138	38694	36613	36686	24873	48044	46921	58025	81138
	15	159730	81366	71659	66882	52296	109280	100580	108590	159730
	16	247400	131180	124600	113320	86154	178400	162960	176910	247400
	17	388940	192190	216540	202360	132320	264280	245700	297380	388940
	18	508790	244930	303110	287830	187070	333620	306300	424660	508790

注 : ハッチング部は最大値

表 3-70 最大応答曲げモーメント (S_s , 45° 方向, NS)

構造物	要素番号	最大応答曲げモーメント (kN・m)								
		S_s-D1	S_s-11	S_s-12	S_s-13	S_s-14	S_s-21	S_s-22	S_s-31	最大値
主排気筒 (筒身)	1	4923	2314	2758	2893	1662	5043	4262	4005	5043
	2	20343	9592	11244	11567	6317	20545	16018	16394	20545
	3	23192	11705	13031	12307	7425	24044	17310	19439	24044
	4	21069	13055	16164	16100	9336	20925	14619	17156	21069
	5	4374	1957	2277	2247	1279	3390	2666	2549	4374
	6	4250	2383	2678	2697	1693	4640	3792	2648	4640
	7	7411	4355	6089	6163	3144	6887	6078	7086	7411
	8	1719	1077	1429	1470	761	1764	1513	1523	1764
	9	549120	325510	484540	457930	233760	512860	430950	495810	549120
主排気筒 (鉄塔)	13	26555	13977	15123	15551	8303	25343	18422	19726	26555
	14	80996	46493	51187	47560	27840	77433	52630	58007	80996
	15	159880	103700	128120	119300	69753	162180	121880	108670	162180
	16	247510	169160	224890	205650	114220	265620	205420	177450	265620
	17	389680	255030	346460	322630	171900	403490	311080	298000	403490
	18	510010	318890	440770	415180	217340	495420	385680	424660	510010

注 : ハッチング部は最大値

表 3-71 最大応答曲げモーメント (S_s , 45° 方向, EW)

構造物	要素番号	最大応答曲げモーメント (kN・m)								
		S_s-D1	S_s-11	S_s-12	S_s-13	S_s-14	S_s-21	S_s-22	S_s-31	最大値
主排気筒 (筒身)	1	4923	2638	2051	2112	1683	2715	3352	4005	4923
	2	20343	10505	8605	8780	6783	11052	12440	16394	20343
	3	23192	11514	9455	9597	7746	13048	13951	19439	23192
	4	21069	10299	10582	10268	8333	13493	12091	17156	21069
	5	4374	1687	1686	1666	1120	2229	2363	2549	4374
	6	4250	2070	1868	1796	1526	2579	3055	2648	4250
	7	7411	3476	4604	4480	2912	4598	5015	7086	7411
	8	1719	850	1022	986	657	1085	1167	1523	1719
	9	549120	263430	360560	345730	235160	361520	357500	495810	549120
主排気筒 (鉄塔)	13	26555	12660	12064	12147	8054	14687	15027	19726	26555
	14	80996	38694	36613	36686	24874	48044	46927	58007	80996
	15	159880	81367	71659	66882	52299	109110	100580	108670	159880
	16	247510	131180	124600	113320	86159	178490	162960	177450	247510
	17	389680	192190	216540	202360	132320	264270	245700	298000	389680
	18	510010	244930	303110	287830	187070	333610	306320	424660	510010

注 : ハッチング部は最大値

表 3-72 最大応答加速度 (S_s , 鉛直方向)

構 築 物	要 素 番 号	最大応答加速度 (cm/s^2)								
		S_s-D1	S_s-11	S_s-12	S_s-13	S_s-14	S_s-21	S_s-22	S_s-31	最大値
主 排 気 筒 (筒 身)	1	2778	2737	1945	2008	1343	6410	5895	746	6410
	2	2756	2693	1907	1955	1319	6338	5845	738	6338
	3	2674	2564	1780	1798	1232	6073	5655	706	6073
	4	2562	2433	1627	1595	1094	5633	5307	650	5633
	5	2359	2185	1508	1443	955	5158	4686	602	5158
	6	2014	1828	1451	1435	938	4387	3767	542	4387
	7	1469	1398	1251	1190	849	3163	2886	429	3163
	8	693	751	680	668	608	1303	1472	230	1472
	9	483	490	412	406	362	558	602	227	602
主 排 気 筒 (鉄 塔)	13	3005	3098	2268	2331	1914	5453	4456	1685	5453
	14	2682	2988	1703	1868	1664	4602	3773	1453	4602
	15	2449	2691	1468	1642	1479	4102	3372	1310	4102
	16	1924	1939	1338	1396	1186	3157	2682	1011	3157
	17	1214	1277	1233	1295	824	2201	2029	690	2201
	37	845	787	975	882	607	1495	1413	441	1495
	38	782	703	921	819	562	1354	1284	389	1354
	18	700	653	851	755	502	1170	1119	325	1170
	48	676	635	824	732	488	1119	1077	312	1119
	49	594	571	734	654	439	942	934	270	942

注 : ハッチング部は最大値

表 3-73 最大応答変位 (S_s, 鉛直方向)

構造物	要素番号	最大応答変位 (cm)								
		S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
主排気筒 (筒身)	1	1.28	1.21	0.80	0.79	0.53	2.80	2.57	0.33	2.80
	2	1.27	1.20	0.79	0.78	0.52	2.78	2.55	0.32	2.78
	3	1.23	1.17	0.77	0.76	0.51	2.71	2.48	0.32	2.71
	4	1.17	1.11	0.73	0.72	0.48	2.57	2.35	0.30	2.57
	5	1.06	1.00	0.66	0.64	0.43	2.32	2.12	0.27	2.32
	6	0.88	0.83	0.56	0.53	0.35	1.92	1.74	0.23	1.92
	7	0.62	0.59	0.40	0.38	0.26	1.35	1.21	0.16	1.35
	8	0.27	0.26	0.18	0.17	0.13	0.58	0.51	0.08	0.58
	9	0.05	0.04	0.05	0.05	0.04	0.05	0.06	0.02	0.06
主排気筒 (鉄塔)	13	1.12	1.22	0.67	0.74	0.64	1.91	1.57	0.60	1.91
	14	1.02	1.11	0.62	0.69	0.58	1.73	1.43	0.55	1.73
	15	0.94	1.03	0.58	0.64	0.53	1.59	1.31	0.50	1.59
	16	0.74	0.81	0.48	0.51	0.43	1.25	1.05	0.40	1.25
	17	0.47	0.51	0.32	0.33	0.28	0.79	0.68	0.25	0.79
	37	0.28	0.32	0.21	0.21	0.18	0.47	0.42	0.15	0.47
	38	0.24	0.28	0.18	0.19	0.16	0.41	0.36	0.13	0.41
	18	0.19	0.22	0.15	0.16	0.13	0.32	0.29	0.10	0.32
	48	0.18	0.21	0.15	0.15	0.12	0.31	0.27	0.10	0.31
	49	0.15	0.17	0.12	0.12	0.10	0.25	0.22	0.08	0.25

注 : ハッチング部は最大値

表 3-74 最大応答軸力 (S_s, 鉛直方向)

構 築 物	要 素 番 号	最大応答軸力 (kN)								
		S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
主 排 気 筒 (筒 身)	1	397	394	280	287	193	920	844	106	920
	2	1232	1217	862	880	597	2850	2618	327	2850
	3	2132	2079	1467	1489	1016	4910	4530	564	4910
	4	3101	2974	2075	2100	1439	7084	6573	811	7084
	5	4216	4008	2683	2699	1860	9433	8792	1073	9433
	6	5294	4967	3214	3201	2199	11682	10789	1322	11682
	7	6214	5763	3904	3728	2476	13664	12328	1589	13664
	8	6562	6099	4184	4017	2603	14365	12829	1713	14365
	9	29582	30770	29520	26641	22787	46473	52218	13778	52218
主 排 気 筒 (鉄 塔)	13	1044	1086	787	807	658	1887	1532	582	1887
	14	3616	3920	2343	2510	2198	6290	5121	1973	6290
	15	7229	7891	4449	4869	4364	12341	10065	3905	12341
	16	10822	11549	6377	7119	6258	18194	15004	5795	18194
	17	14046	14819	8817	9589	7909	23496	19742	7464	23496
	37	14046	14819	8817	9589	7909	23496	19742	7464	23496
	38	14046	14819	8817	9589	7909	23496	19742	7464	23496
	18	15753	16541	10789	11334	9236	26458	23258	8418	26458
	48	15753	16541	10789	11334	9236	26458	23258	8418	26458
	49	15753	16541	10789	11334	9236	26458	23258	8418	26458

注 : ハッチング部は最大値

3.5 非常用ガス処理系配管支持架構の地震動の選定

非常用ガス処理系配管支持架構における基準地震動 S_s に対する地震動の選定を以下に示す。主排気筒の基準地震動 S_s に対する最大応答値を表3-75～表3-80に示す。表3-75～表3-80は、添付書類「V-2-2-16 非常用ガス処理系配管支持架構の地震応答計算書」に記載の値に対し、最大値をハッチングとしたものである。

「2. 選定法」に基づき確認した結果、基準地震動 S_s-D1 、 S_s-21 、 S_s-22 及び S_s-31 については、応答値のいずれかが S_s-D1 ～ S_s-31 の中で最大となることから、ばらつき検討に用いる地震動とする。

表 3-75 最大応答加速度一覧 (S_s, NS 方向)

EL. (m)	最大応答加速度 (cm/s ²)								
	S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
20.8	1333	1146	786	765	615	1718	1613	905	1718
20.0	1652	1411	1105	1019	805	2162	1984	960	2162
14.2	855	843	615	561	491	1294	1165	625	1294
7.7	491	233	299	310	226	456	391	479	491
5.2	490	233	301	312	228	453	388	478	490

注 : ハッチング部は最大値

表 3-76 最大応答加速度一覧 (S_s, EW 方向)

EL. (m)	最大応答加速度 (cm/s ²)								
	S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
20.8	1611	777	712	689	1041	1133	1221	1137	1611
20.0	1605	777	709	690	1041	1142	1230	1133	1605
14.2	1428	676	632	621	912	1002	1081	1051	1428
7.7	491	265	255	268	216	334	433	480	491
5.2	490	267	254	267	213	334	434	478	490

注 : ハッチング部は最大値

表 3-77 最大応答加速度一覧 (S_s, UD 方向)

EL. (m)	最大応答加速度 (cm/s ²)								
	S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
20.8	1260	1389	1152	1137	1150	1284	1377	604	1389
20.0	1747	1959	1532	1507	1585	1789	1789	770	1959
14.2	532	544	485	485	406	612	677	253	677
7.7	507	514	436	430	367	567	630	234	630
5.2	506	513	436	429	367	567	629	234	629

注 : ハッチング部は最大値

表 3-78 最大応答変位一覧 (S_s, NS 方向)

EL. (m)	最大応答変位* (cm)								
	S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
20.8	1.58	0.73	0.92	0.90	0.59	1.48	1.46	1.06	1.58
20.0	1.91	0.84	1.14	1.11	0.68	1.81	1.73	1.21	1.91
14.2	0.46	0.37	0.32	0.29	0.23	0.58	0.54	0.39	0.58
7.7	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
5.2	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02

注 : ハッチング部は最大値

表 3-79 最大応答変位一覧 (S_s, EW 方向)

EL. (m)	最大応答変位* (cm)								
	S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
20.8	2.23	1.07	0.99	0.96	1.42	1.56	1.69	1.61	2.23
20.0	2.22	1.07	0.98	0.96	1.42	1.57	1.69	1.59	2.22
14.2	1.94	0.93	0.86	0.83	1.23	1.36	1.46	1.40	1.94
7.7	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
5.2	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02

注 : ハッチング部は最大値

表 3-80 最大応答変位一覧 (S_s, UD 方向)

EL. (m)	最大応答変位* (cm)								
	S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
20.8	0.26	0.28	0.23	0.23	0.24	0.27	0.28	0.13	0.28
20.0	0.37	0.40	0.33	0.32	0.33	0.38	0.39	0.17	0.40
14.2	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04	0.01	0.04
7.7	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02
5.2	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02

注 : ハッチング部は最大値

3.6 格納容器圧力逃がし装置格納槽の地震動の選定

格納容器圧力逃がし装置格納槽における基準地震動 S_s に対する地震動の選定を以下に示す。格納容器圧力逃がし装置格納槽の基準地震動 S_s に対する最大応答値を表 3-81～表 3-91 に示す。表 3-81～表 3-91 は、添付書類「V-2-2-18 格納容器圧力逃がし装置格納槽の地震応答計算書」に記載の値に対し、最大値をハッチングしたものである。なお、最大応答変位については、基礎下端質点（質点番号6）を基準とした相対変位とする。

「2. 選定法」に基づき確認した結果、基準地震動 S_s-D1 、 S_s-21 、 S_s-22 及び S_s-31 については、応答値のいずれかが S_s-D1 ～ S_s-31 の中で最大となることから、ばらつき検討に用いる地震動とする。

表 3-81 最大応答加速度一覧 (S_s, NS 方向)

質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)								
	S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
1	520	229	287	286	219	527	437	500	527
2	472	196	250	262	205	461	385	463	472
3	409	171	249	241	196	365	298	415	415
4	397	177	249	251	199	362	296	376	397
5	381	198	248	264	202	361	294	356	381
6	376	216	263	277	205	363	306	350	376

注 : ハッチング部は最大値

表 3-82 最大応答変位一覧 (S_s, NS 方向)

質点 番号	最大応答変位* (mm)								
	S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
1	10.9	3.0	4.0	4.1	3.2	8.7	8.3	12.6	12.6
2	8.8	2.4	3.2	3.3	2.6	7.0	6.7	10.1	10.1
3	4.2	1.2	1.6	1.6	1.3	3.3	3.1	4.8	4.8
4	3.0	0.8	1.1	1.2	0.9	2.3	2.2	3.4	3.4
5	1.2	0.4	0.5	0.5	0.4	0.9	0.9	1.4	1.4

注 : ハッチング部は最大値

注記 * : 基礎スラブ下端である EL. -15.8 m からの相対変位

表 3-83 最大応答せん断力一覧 (S_s, NS 方向)

要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ³ kN)								
	S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
1	7.73	2.51	3.22	3.14	2.09	7.46	7.54	10.7	10.7
2	31.1	10.1	12.4	12.9	10.5	27.5	26.5	37.2	37.2
3	29.1	9.24	14.2	12.8	11.2	24.3	21.4	30.7	30.7
4	29.5	11.1	16.8	15.2	14.0	25.4	21.7	27.6	29.5
5	34.3	14.2	20.6	19.4	17.6	30.2	25.4	30.6	34.3

注 : ハッチング部は最大値

表 3-84 最大応答曲げモーメント一覧 (S_s, NS 方向)

要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ³ kN・m)								
	S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	最大値
1	0.0746	0.0578	0.0583	0.0551	0.0309	0.0848	0.0840	0.0491	0.0848
	31.0	10.1	13.0	12.6	8.36	30.0	30.2	42.8	42.8
2	26.1	14.6	12.8	13.7	8.27	21.9	28.9	38.3	38.3
	324	102	130	131	102	289	280	402	402
3	192	58.4	76.9	74.7	52.5	170	167	256	256
	273	79.8	103	107	79.5	232	225	342	342
4	157	50.9	65.0	62.7	38.2	142	133	211	211
	275	75.1	103	108	84.8	224	207	326	326
5	135	39.2	53.1	51.3	32.0	122	110	175	175
	230	60.5	88.7	89.5	73.9	189	166	267	267

注 : ハッチング部は最大値

表 3-85 最大応答加速度一覧 (S_s, EW 方向)

質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)								最大値
	S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	
1	577	297	275	269	232	355	509	541	577
2	485	258	255	241	219	307	436	484	485
3	409	219	215	203	187	231	315	371	409
4	397	217	207	195	180	233	302	352	397
5	381	221	194	193	167	242	294	341	381
6	374	230	191	198	170	265	299	339	374

注 : ハッチング部は最大値

表 3-86 最大応答変位一覧 (S_s, EW 方向)

質点 番号	最大応答変位* (mm)								最大値
	S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	
1	13.7	4.5	5.2	4.8	3.9	6.0	9.9	16.5	16.5
2	11.0	3.6	4.2	3.9	3.2	4.8	8.0	13.2	13.2
3	5.1	1.7	2.0	1.9	1.5	2.2	3.6	6.0	6.0
4	3.6	1.2	1.4	1.3	1.1	1.6	2.5	4.2	4.2
5	1.4	0.5	0.6	0.5	0.4	0.6	1.0	1.7	1.7

注 : ハッチング部は最大値

注記 * : 基礎スラブ下端である EL. -15.8 m からの相対変位

表 3-87 最大応答せん断力一覧 (S_s, EW 方向)

要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ³ kN)								最大値
	S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	
1	8.78	3.02	2.60	2.81	2.18	5.25	7.99	12.4	12.4
2	36.7	14.5	15.1	14.3	11.9	18.5	29.9	45.5	45.5
3	26.9	12.1	13.8	12.6	11.0	12.3	19.3	28.7	28.7
4	25.3	14.8	15.1	13.7	12.1	14.5	18.5	21.3	25.3
5	31.8	19.7	19.2	17.5	15.4	19.3	23.3	25.2	31.8

注 : ハッチング部は最大値

表 3-88 最大応答曲げモーメント一覧 (S_s, EW 方向)

要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ³ kN・m)								最大値
	S _s -D 1	S _s -1 1	S _s -1 2	S _s -1 3	S _s -1 4	S _s -2 1	S _s -2 2	S _s -3 1	
1	0.0874	0.0556	0.0415	0.0388	0.0356	0.0733	0.0912	0.240	0.240
	35.2	12.2	10.5	11.3	8.74	21.1	32.1	49.4	49.4
2	24.9	12.0	10.8	11.5	9.39	15.2	19.0	25.0	25.0
	365	136	137	134	107	187	300	470	470
3	215	72.4	67.3	64.9	53.8	110	184	300	300
	290	99.6	106	98.1	80.9	138	231	380	380
4	176	55.8	46.2	47.0	40.2	87.2	153	241	241
	272	90.9	106	96.8	80.8	115	199	330	330
5	138	38.8	34.3	32.8	27.7	60.6	117	177	177
	218	74.6	88.4	80.6	67.0	92.5	154	252	252

注 : ハッチング部は最大値

表 3-89 最大応答加速度一覧 (S_s , UD 方向)

質点 番号	最大応答加速度 (cm/s^2)								最大値
	S_s-D1	S_s-11	S_s-12	S_s-13	S_s-14	S_s-21	S_s-22	S_s-31	
1	410	386	363	350	306	464	495	181	495
2	409	385	362	349	305	463	493	181	493
3	401	369	350	344	291	450	470	172	470
4	398	361	345	342	288	444	460	168	460
5	392	347	342	337	284	432	443	161	443
6	390	341	341	334	282	425	437	159	437

注 : ハッチング部は最大値

表 3-90 最大応答変位一覧 (S_s , UD 方向)

質点 番号	最大応答変位* (mm)								最大値
	S_s-D1	S_s-11	S_s-12	S_s-13	S_s-14	S_s-21	S_s-22	S_s-31	
1	0.15	0.15	0.13	0.13	0.12	0.16	0.19	0.07	0.19
2	0.14	0.15	0.13	0.12	0.11	0.16	0.18	0.07	0.18
3	0.09	0.09	0.08	0.08	0.07	0.10	0.11	0.05	0.11
4	0.07	0.07	0.06	0.06	0.05	0.07	0.08	0.03	0.08
5	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.01	0.03

注 : ハッチング部は最大値

注記 * : 基礎スラブ下端である EL. -15.8 m からの相対変位

表 3-91 最大応答軸力一覧 (S_s , UD 方向)

要素 番号	最大応答軸力 ($\times 10^3 \text{ kN}$)								最大値
	S_s-D1	S_s-11	S_s-12	S_s-13	S_s-14	S_s-21	S_s-22	S_s-31	
1	0.580	0.574	0.496	0.482	0.435	0.642	0.739	0.279	0.739
2	12.3	12.5	10.7	10.4	9.41	13.8	15.7	5.93	15.7
3	19.1	19.5	16.9	16.5	14.8	21.3	24.2	9.12	24.2
4	22.8	23.2	20.3	19.9	17.7	25.2	28.8	10.9	28.8
5	28.3	28.4	25.2	24.8	21.9	30.9	35.2	13.4	35.2

注 : ハッチング部は最大値

4. 材料物性のばらつきを考慮した検討に用いる地震動

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

- ・添付書類「V-2-2-1 原子炉建屋の地震応答解析」
- ・添付書類「V-2-2-4 使用済燃料乾式貯蔵建屋の地震応答計算書」
- ・添付書類「V-2-2-10 緊急時対策所建屋の地震応答計算書」
- ・添付書類「V-2-2-14 主排気筒の地震応答計算書」
- ・添付書類「V-2-2-16 非常用ガス処理系配管支持架構の地震応答計算書」
- ・添付書類「V-2-2-18 格納容器圧力逃がし装置格納槽の地震応答計算書」

表 4-1 材料物性のばらつきを考慮した検討に用いる地震動

建屋名	材料物性のばらつきを考慮した検討に用いる地震動	
	基準地震動 S_s	弾性設計用地震動 S_d
原子炉建屋	S_s-D1 , S_s-21 , S_s-22 , S_s-31	S_d-D1 , S_d-21 , S_d-22 , S_d-31
使用済燃料乾式貯蔵建屋	S_s-D1 , S_s-21 , S_s-22 , S_s-31	S_d-D1 , S_d-21 , S_d-22 , S_d-31
緊急時対策所建屋	S_s-D1 , S_s-21 , S_s-22 , S_s-31	—
主排気筒	S_s-D1 , S_s-21 , S_s-22 , S_s-31	—
非常用ガス処理系配管支持架構	S_s-D1 , S_s-21 , S_s-22 , S_s-31	—
格納容器圧力逃がし装置格納槽	S_s-D1 , S_s-21 , S_s-22 , S_s-31	—

別紙 3 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 3-1
2. 地盤物性のばらつきを考慮した地震応答解析結果.....	別紙 3-2
2.1 原子炉建屋.....	別紙 3-2
2.2 使用済燃料乾式貯蔵建屋.....	別紙 3-69
2.3 主排気筒.....	別紙 3-112
2.4 非常用ガス処理系配管支持架構.....	別紙 3-151

1. 概要

本資料は、原子炉建屋、使用済燃料乾式貯蔵建屋、主排気筒及び非常用ガス処理系配管支持架構の地盤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。

なお、緊急時対策所建屋については「補足-370-18 緊急時対策所建屋の耐震性評価に関する補足説明資料」に、格納容器圧力逃がし装置格納槽については「補足-370-17 格納容器圧力逃がし装置格納槽の耐震性評価に関する補足説明」に、タービン建屋については「補足-370-14 タービン建屋の耐震性評価に関する補足説明」に、サービス建屋については「補足-370-15 サービス建屋の耐震性評価に関する補足説明」に地盤物性のばらつきを考慮した地震応答解析結果を示す。

2. 地盤物性のばらつきを考慮した地震応答解析結果

2.1 原子炉建屋

2.1.1 地盤物性のばらつきの設定

地盤物性のばらつきは、使用済燃料乾式貯蔵設備設置時に実施した弾性波速度試験結果に基づく地盤のせん断波速度を基本ケースとし、地盤のせん断波速度の変動係数から求めた変動の比率（ $\pm\sigma$ 相当）として考慮する。

原子炉建屋における地盤物性のばらつきを考慮した地震応答解析ケースを表 2-1 に示す。

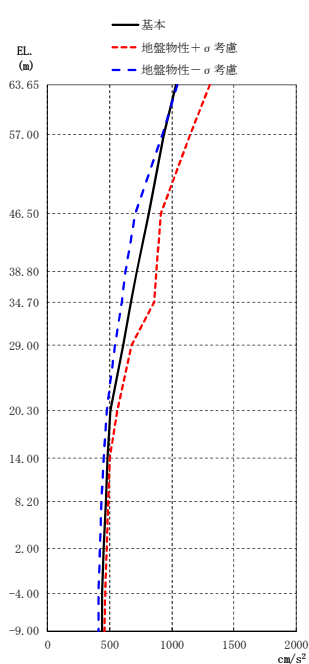
表 2-1 地盤物性のばらつきを考慮した地震応答解析ケース

	モデル名称	地盤物性
基本ケース	工認基本モデル	標準地盤
地盤物性の変動による影響	地盤物性 $+\sigma$ 考慮モデル	標準地盤 $+\sigma$ 相当
	地盤物性 $-\sigma$ 考慮モデル	標準地盤 $-\sigma$ 相当

2.1.2 地震応答解析結果

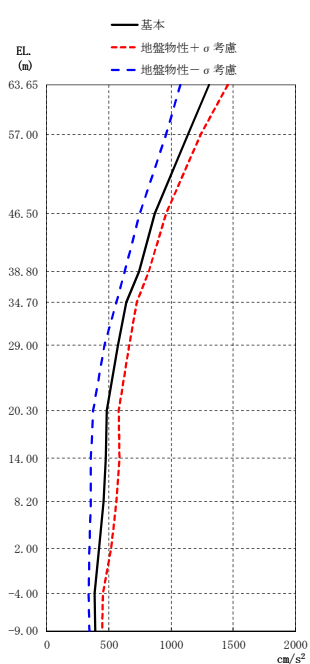
原子炉建屋の地盤物性のばらつきを考慮した基準地震動 S_b に対する地震応答解析結果の最大応答値の比較を図 2-1～図 2-19 に示す。

また、弾性設計用地震動 S_a に対する地震応答解析結果を図 2-20～図 2-38 に示す。



(單位: cm/s^2)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
1033	1305	1042
933	1146	922
813	909	704
715	872	626
669	856	598
611	674	542
508	561	476
481	499	451
467	488	434
454	477	421
441	464	408
437	460	407

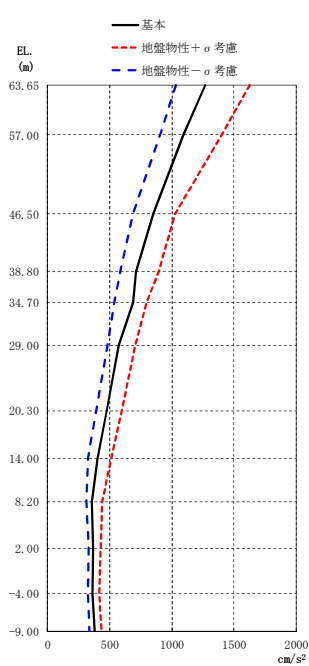


(單位: cm/s^2)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
1303	1453	1077
1134	1236	960
872	962	746
740	822	630
637	725	562
572	664	463
481	580	372
477	583	356
459	562	353
423	517	344
386	454	335
393	443	340

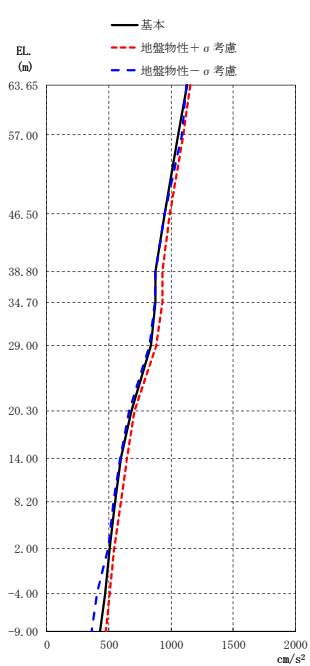
(a) $S_s - D 1$

(b) $S_s - 2 1$



(單位: cm/s^2)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
1268	1624	1034
1091	1400	902
853	1026	690
714	893	586
688	798	535
573	706	479
477	600	391
403	511	326
353	438	316
367	428	328
362	413	325
378	431	339



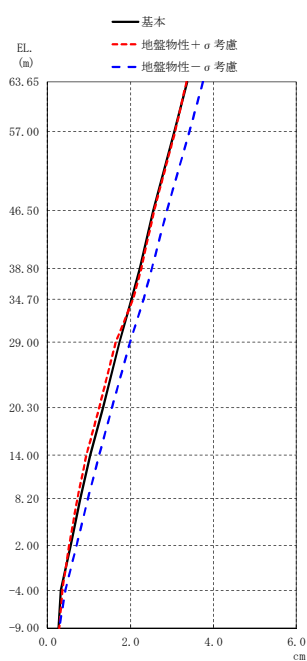
(單位: cm/s^2)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
1129	1153	1124
1059	1098	1088
948	987	947
877	931	874
877	929	866
836	884	825
680	708	666
597	643	591
550	595	533
508	542	496
468	508	404
429	477	360

(c) $S_s - 2 2$

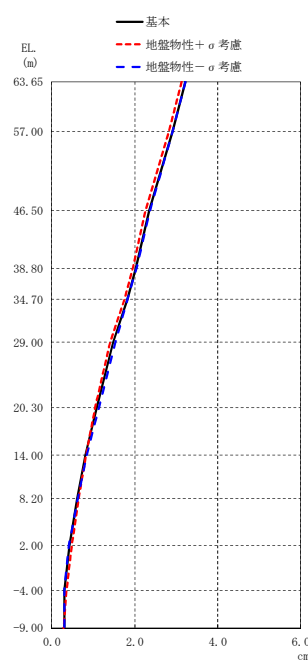
(d) $S_s - 3 1$

图 2-1 最大応答加速度 (S_s , NS 方向)



(単位: cm)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
3.36	3.35	3.75
3.06	3.07	3.43
2.55	2.57	2.87
2.23	2.26	2.52
2.03	2.06	2.31
1.73	1.65	2.00
1.33	1.24	1.56
1.04	0.94	1.24
0.80	0.72	0.97
0.55	0.52	0.70
0.33	0.36	0.43
0.26	0.29	0.28

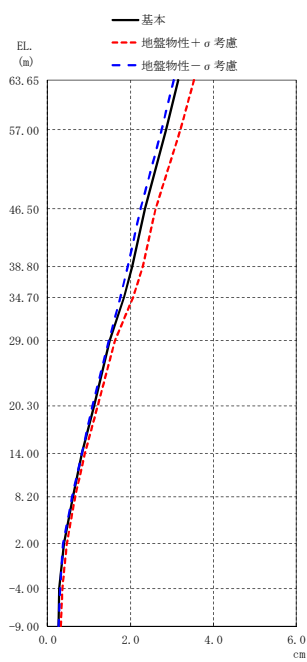


(単位: cm)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
3.23	3.14	3.23
2.92	2.83	2.92
2.35	2.27	2.37
2.02	1.95	2.04
1.82	1.75	1.83
1.49	1.41	1.53
1.09	1.05	1.13
0.82	0.82	0.85
0.60	0.65	0.63
0.42	0.49	0.42
0.31	0.36	0.31
0.30	0.29	0.30

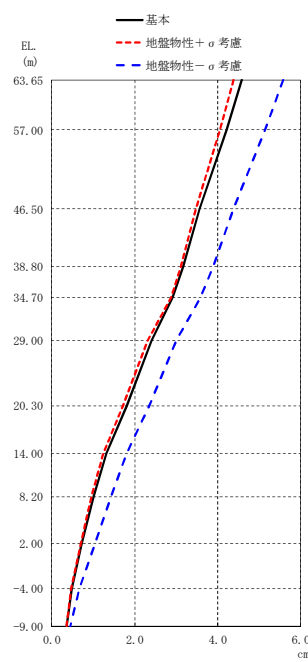
(a) $S_s - D 1$

(b) $S_s - 2 1$



(単位: cm)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
3.15	3.53	3.05
2.86	3.20	2.76
2.35	2.61	2.25
2.04	2.30	1.94
1.85	2.07	1.75
1.51	1.62	1.47
1.12	1.21	1.09
0.84	0.89	0.82
0.61	0.66	0.60
0.39	0.47	0.38
0.28	0.35	0.30
0.27	0.31	0.26



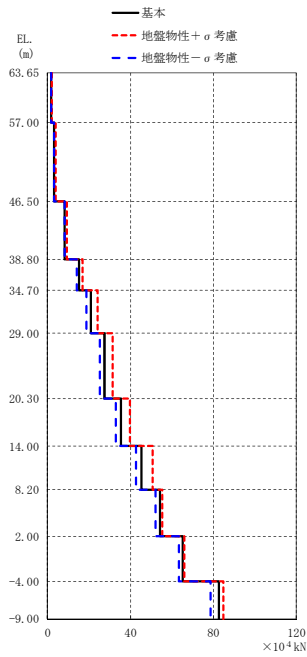
(単位: cm)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
4.59	4.38	5.58
4.22	4.05	5.14
3.58	3.47	4.38
3.18	3.12	3.90
2.92	2.88	3.59
2.41	2.32	3.01
1.81	1.73	2.34
1.32	1.24	1.81
1.02	0.96	1.43
0.73	0.70	1.05
0.48	0.46	0.67
0.36	0.35	0.44

(c) $S_s - 2 2$

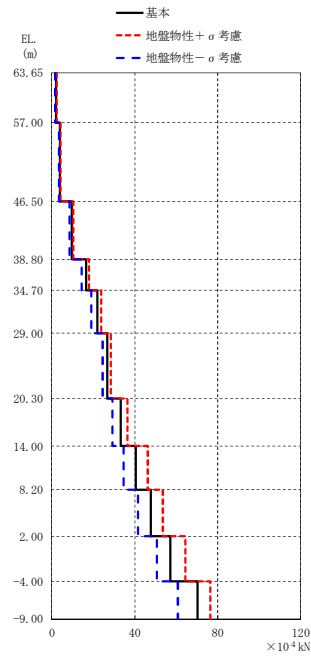
(d) $S_s - 3 1$

図 2-2 最大応答変位 (S_s , NS 方向)



(単位: $\times 10^4$ kN)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
1.66	2.13	1.69
3.13	4.03	3.22
8.21	9.19	8.05
15.2	17.1	14.0
20.9	24.2	18.8
27.5	31.3	25.2
35.3	39.8	32.8
45.4	50.6	42.7
54.2	55.4	52.1
65.3	65.8	63.4
82.7	84.7	78.7

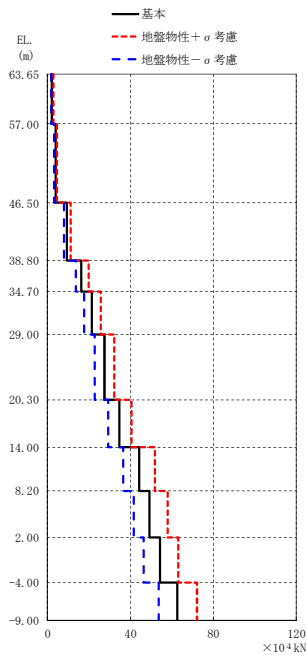


(単位: $\times 10^4$ kN)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
2.12	2.38	1.75
3.96	4.36	3.34
9.54	10.5	8.45
16.7	17.9	14.3
22.0	24.0	19.1
26.8	28.7	24.5
33.4	36.6	29.4
40.6	46.5	34.7
47.7	53.4	41.6
57.1	64.3	50.8
70.3	76.5	60.9

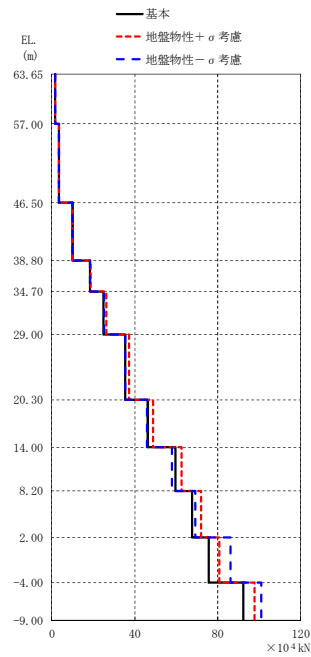
(a) $S_s - D 1$

(b) $S_s - 2 1$



(単位: $\times 10^4$ kN)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
2.05	2.63	1.67
3.85	4.70	3.14
9.36	11.3	7.87
16.3	19.8	13.5
21.4	25.5	17.7
27.5	32.3	22.9
34.6	40.7	29.1
44.1	51.7	36.6
49.3	57.9	41.5
54.2	63.0	46.5
62.7	72.2	53.6



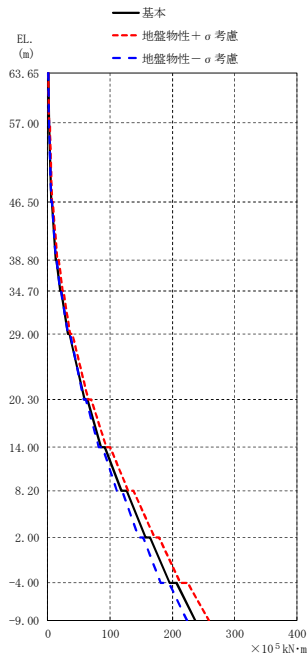
(単位: $\times 10^4$ kN)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
1.84	1.88	1.83
3.52	3.61	3.55
9.89	10.2	9.89
18.3	18.7	18.4
25.0	26.3	25.2
35.4	37.2	35.5
46.3	48.7	45.8
59.6	62.8	58.0
67.7	72.0	69.1
75.7	80.8	86.2
92.3	98.0	101

(c) $S_s - 2 2$

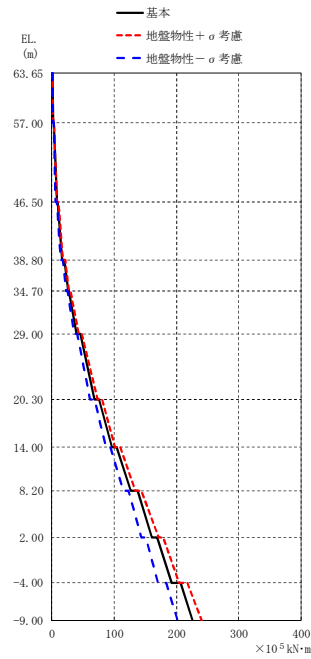
(d) $S_s - 3 1$

図 2-3 最大応答せん断力 (S_s , NS 方向)



(単位: $\times 10^5 \text{ kN}\cdot\text{m}$)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
0.572	0.651	0.520
1.48	1.91	1.56
2.29	2.68	2.19
5.24	6.87	5.51
6.77	8.50	6.84
12.5	15.6	12.9
14.3	17.7	14.6
19.9	23.8	20.3
21.0	25.1	21.5
32.1	36.3	32.1
35.0	39.9	35.5
58.9	64.7	57.2
63.3	69.2	61.6
85.5	93.4	81.7
92.1	99.6	87.9
118	129	111
126	137	119
157	171	146
164	178	153
195	213	181
207	225	194
237	258	223

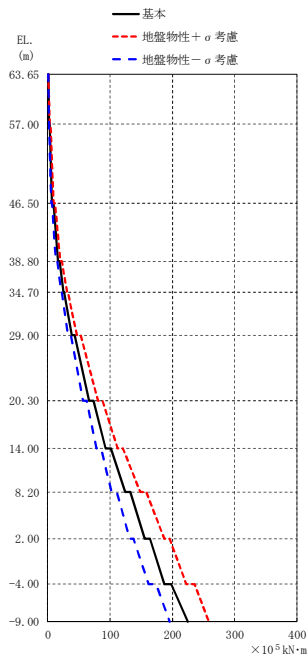


(単位: $\times 10^5 \text{ kN}\cdot\text{m}$)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
0.806	0.870	0.645
2.22	2.45	1.79
3.34	3.64	2.69
7.50	8.22	6.13
9.79	10.7	8.13
16.8	18.0	14.6
19.7	21.2	17.3
26.0	27.8	23.1
28.0	29.7	24.9
39.8	42.9	35.6
45.2	48.4	40.5
68.5	73.4	61.8
75.4	80.2	68.0
95.8	101	86.5
104	110	94.3
127	134	114
137	144	123
161	171	143
169	179	151
192	204	170
206	217	184
226	240	201

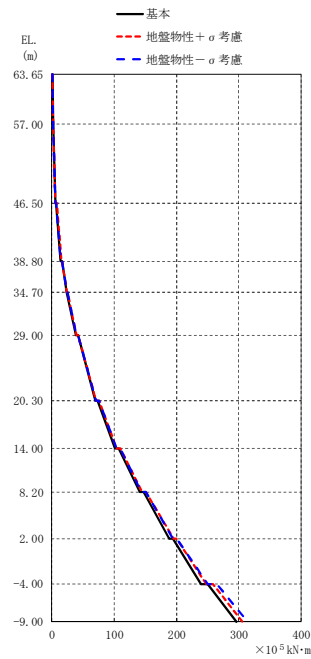
(a) $S_s - D 1$

(b) $S_s - 2 1$



(単位: $\times 10^5 \text{ kN}\cdot\text{m}$)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
0.714	0.995	0.533
2.08	2.74	1.61
3.08	4.07	2.33
7.11	9.00	5.62
9.20	11.6	7.28
16.0	19.9	13.3
18.7	23.2	15.6
24.9	30.6	21.1
26.7	32.8	22.6
38.6	46.8	32.7
43.5	52.9	37.1
66.4	80.7	56.6
73.0	88.2	62.1
93.2	112	78.6
101	121	85.8
124	148	103
133	158	111
156	187	132
164	195	138
187	222	162
198	236	174
224	258	195



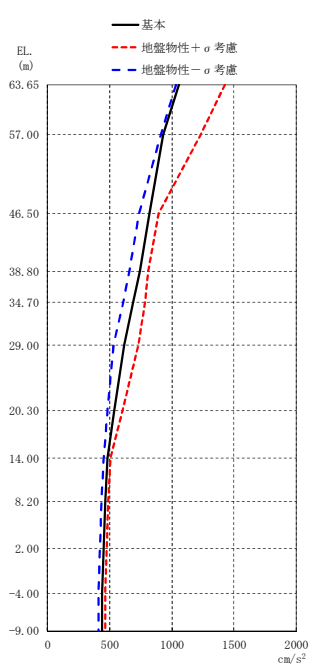
(単位: $\times 10^5 \text{ kN}\cdot\text{m}$)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
0.512	0.525	0.556
1.70	1.75	1.73
2.38	2.46	2.50
5.90	6.07	6.01
7.23	7.51	7.44
14.4	14.8	14.6
16.1	16.6	16.3
23.3	23.9	23.7
24.4	25.2	24.7
38.1	39.1	39.0
41.4	42.5	42.4
69.8	71.5	71.4
73.7	75.6	75.5
101	104	104
107	110	110
141	145	143
147	151	151
188	195	194
194	200	200
239	247	250
250	258	264
296	306	314

(c) $S_s - 2 2$

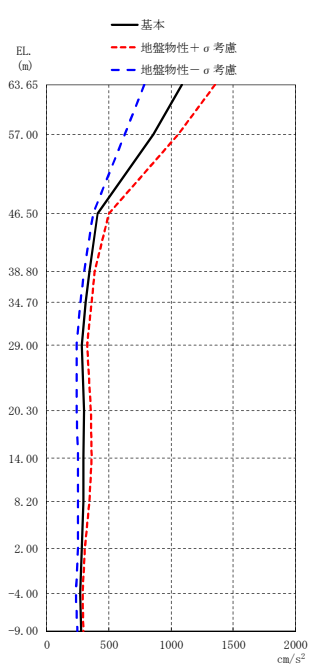
(d) $S_s - 3 1$

図 2-4 最大応答曲げモーメント (S_s , NS 方向)



(単位: cm/s^2)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
1054	1423	1031
931	1230	912
818	894	734
744	805	658
685	782	607
615	728	531
535	604	479
482	505	450
466	487	436
455	477	424
442	466	407
438	462	407

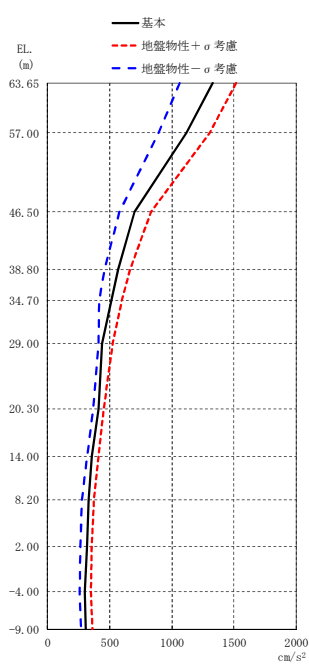


(単位: cm/s^2)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
1089	1355	782
858	1057	625
410	502	373
340	388	299
315	360	270
281	326	242
301	352	242
297	358	253
293	342	254
280	307	250
272	287	236
278	294	248

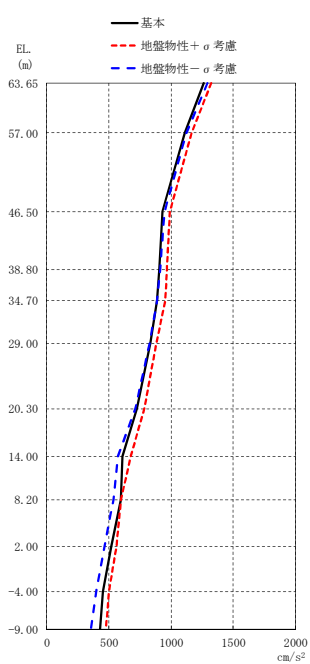
(a) $S_s - D1$

(b) $S_s - 21$



(単位: cm/s^2)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
1328	1518	1062
1119	1305	895
699	833	580
564	664	456
511	597	416
437	526	407
407	451	367
355	411	321
331	372	277
320	358	264
302	350	258
308	359	267



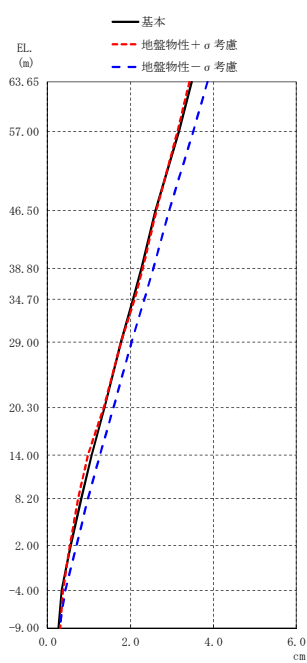
(単位: cm/s^2)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
1264	1325	1295
1112	1164	1122
932	987	945
904	967	909
889	953	885
833	880	824
726	786	714
610	674	574
596	596	539
516	561	464
450	502	396
425	475	353

(c) $S_s - 22$

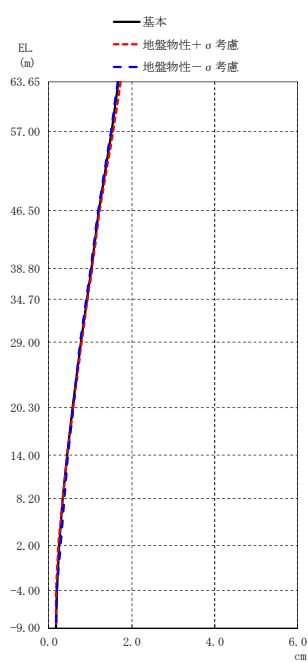
(d) $S_s - 31$

図 2-5 最大応答加速度 (S_s , EW 方向)



(単位: cm)

基本	地盤物性+ σ 考慮	地盤物性- σ 考慮
3.47	3.42	3.86
3.16	3.13	3.52
2.61	2.62	2.93
2.27	2.29	2.56
2.07	2.09	2.34
1.78	1.77	2.03
1.37	1.36	1.59
1.06	0.98	1.26
0.81	0.74	0.98
0.56	0.54	0.70
0.34	0.37	0.43
0.27	0.30	0.28

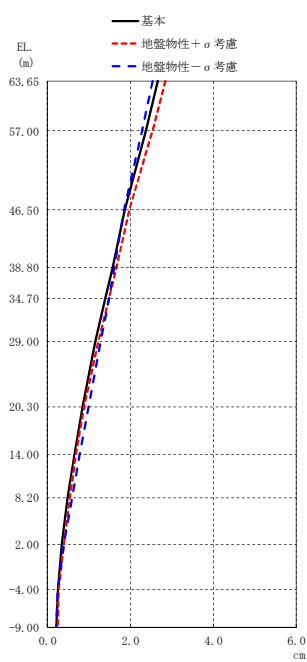


(単位: cm)

基本	地盤物性+ σ 考慮	地盤物性- σ 考慮
1.69	1.73	1.67
1.52	1.55	1.50
1.20	1.23	1.19
1.02	1.05	1.01
0.92	0.94	0.91
0.77	0.80	0.76
0.58	0.59	0.60
0.45	0.44	0.47
0.33	0.33	0.38
0.24	0.24	0.29
0.19	0.18	0.20
0.17	0.18	0.18

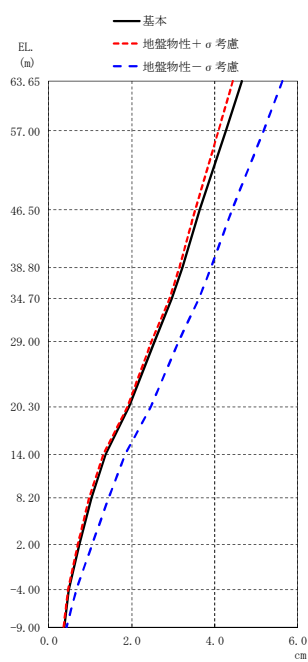
(a) $S_s - D1$

(b) $S_s - 21$



(単位: cm)

基本	地盤物性+ σ 考慮	地盤物性- σ 考慮
2.66	2.84	2.54
2.38	2.54	2.28
1.85	1.97	1.85
1.57	1.66	1.62
1.40	1.48	1.48
1.16	1.22	1.28
0.86	0.88	0.99
0.65	0.69	0.77
0.49	0.54	0.59
0.34	0.40	0.40
0.25	0.27	0.25
0.21	0.25	0.21



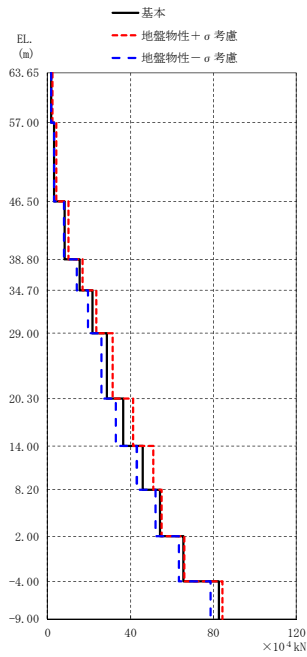
(単位: cm)

基本	地盤物性+ σ 考慮	地盤物性- σ 考慮
4.66	4.43	5.63
4.28	4.10	5.19
3.65	3.53	4.42
3.23	3.15	3.91
2.98	2.92	3.62
2.54	2.48	3.13
1.94	1.89	2.45
1.38	1.33	1.84
1.03	0.98	1.44
0.74	0.71	1.04
0.49	0.47	0.66
0.37	0.36	0.44

(c) $S_s - 22$

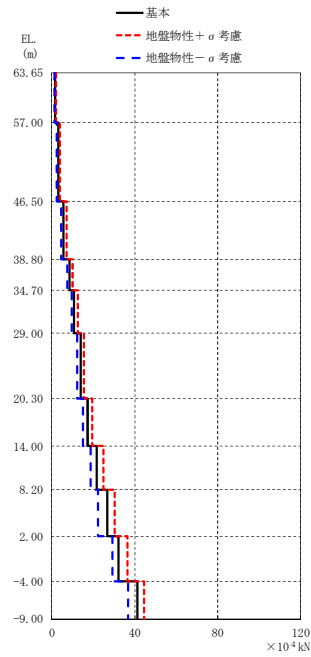
(d) $S_s - 31$

図 2-6 最大応答変位 (S_s , EW 方向)



(単位: $\times 10^4$ kN)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
1.72	2.31	1.67
3.26	4.35	3.18
8.30	10.1	7.91
15.6	17.0	14.2
21.5	23.3	19.3
28.7	31.5	26.0
36.6	41.3	33.0
46.1	51.1	43.0
54.4	55.2	52.3
65.4	65.8	63.4
82.6	84.5	78.7

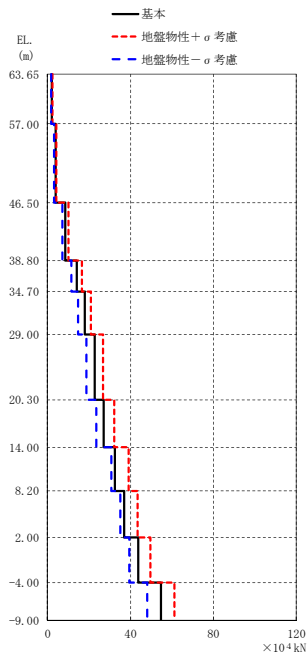


(単位: $\times 10^4$ kN)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
1.76	2.22	1.26
3.17	3.97	2.28
5.81	7.15	4.50
8.47	10.0	7.45
10.8	12.5	9.65
13.9	15.6	12.4
17.3	19.6	15.1
21.8	25.0	18.9
26.8	30.2	22.5
32.2	36.4	29.1
41.3	44.6	36.8

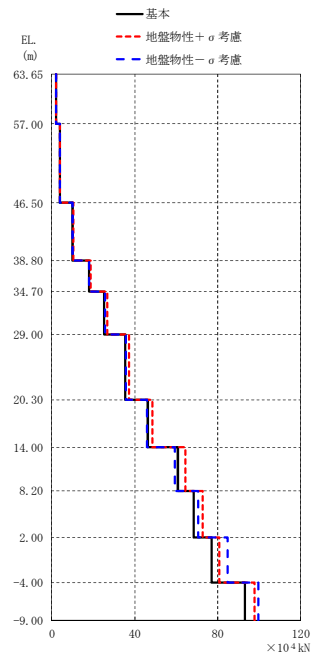
(a) $S_s - D1$

(b) $S_s - 21$



(単位: $\times 10^4$ kN)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
2.14	2.45	1.73
3.98	4.41	3.21
8.74	10.1	7.16
14.0	16.4	11.6
17.9	21.0	14.9
22.6	26.7	18.7
27.2	32.3	23.3
32.5	39.1	30.9
36.9	43.5	35.1
43.9	49.5	39.4
54.5	61.3	48.0



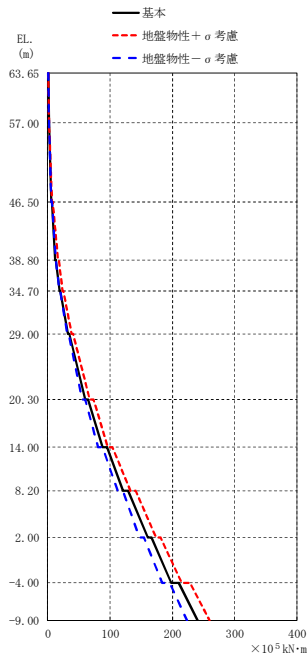
(単位: $\times 10^4$ kN)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
2.05	2.15	2.11
3.88	3.98	3.93
9.89	10.3	9.93
17.9	18.9	18.2
25.3	26.9	25.6
35.6	37.3	35.8
46.3	48.6	46.0
60.7	64.3	59.4
68.3	72.8	70.7
77.1	80.9	84.8
93.0	97.9	99.6

(c) $S_s - 22$

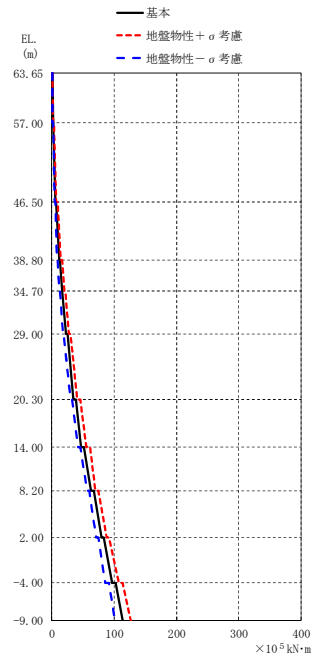
(d) $S_s - 31$

図 2-7 最大応答せん断力 (S_s , EW 方向)



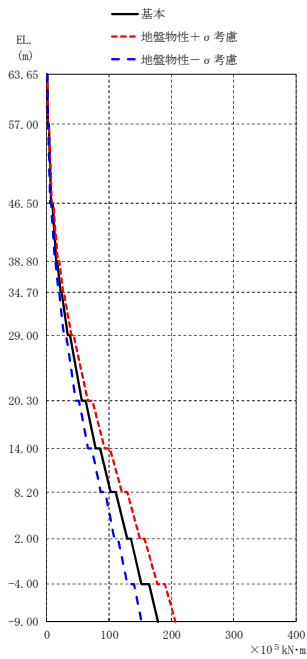
(単位: $\times 10^5 \text{ kN}\cdot\text{m}$)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
0.529	0.602	0.480
1.47	1.98	1.45
2.22	2.61	1.96
5.32	7.16	5.27
6.63	8.42	6.35
12.3	16.1	12.4
13.4	17.2	13.5
19.5	24.1	19.2
20.2	25.0	19.8
32.2	37.8	30.5
34.9	40.8	33.0
59.8	67.2	55.3
65.2	72.8	60.6
87.9	96.1	81.2
94.8	104	88.2
121	133	112
129	141	120
160	174	147
166	181	154
198	215	183
210	228	195
240	260	223



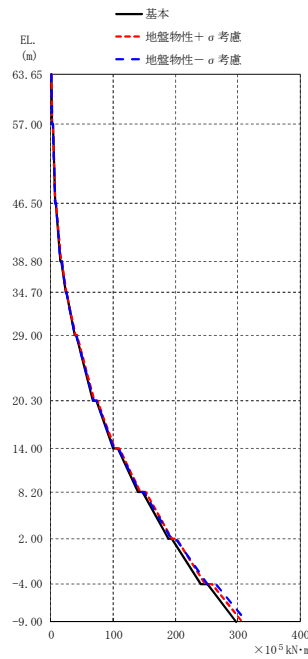
(単位: $\times 10^5 \text{ kN}\cdot\text{m}$)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
0.546	0.687	0.397
1.71	2.16	1.21
2.47	3.10	1.74
5.79	7.28	4.13
7.28	9.12	5.17
11.7	14.6	8.60
12.9	16.1	9.47
16.2	20.2	12.2
17.0	21.1	12.8
22.6	27.7	17.4
24.7	30.3	19.1
34.5	41.1	29.6
37.9	45.2	32.8
46.8	55.3	42.0
51.1	60.8	46.0
62.4	69.8	56.3
66.8	75.2	60.5
79.4	87.9	71.4
82.9	91.4	75.1
95.9	107	85.5
102	113	91.7
113	126	101

(a) $S_s - D1$ (b) $S_s - 21$ 

(単位: $\times 10^5 \text{ kN}\cdot\text{m}$)

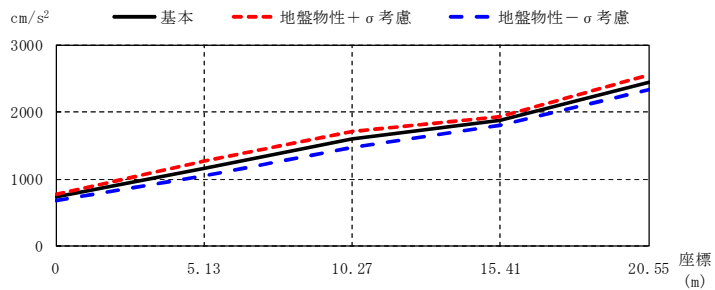
基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
0.606	0.762	0.504
2.02	2.39	1.65
2.85	3.41	2.36
7.03	8.03	5.73
8.81	10.2	7.23
15.5	18.0	12.7
17.1	19.8	14.1
22.8	26.6	18.8
23.8	27.8	19.6
33.9	39.7	28.0
37.1	43.5	30.8
56.3	66.2	46.9
62.2	73.1	52.1
78.3	92.3	65.9
85.7	101	72.5
103	120	87.0
111	129	94.0
129	150	109
135	157	115
152	177	129
164	190	140
178	207	152



(単位: $\times 10^5 \text{ kN}\cdot\text{m}$)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
0.622	0.625	0.623
1.98	2.03	1.93
2.81	2.84	2.77
6.84	7.01	6.73
8.31	8.52	8.36
15.7	16.1	15.7
16.9	17.6	17.2
23.9	24.7	24.1
24.7	25.6	25.0
37.9	39.1	37.9
40.6	41.9	40.9
67.8	69.5	68.0
72.9	75.0	73.9
99.8	103	101
107	110	108
140	144	142
147	152	150
188	194	193
194	201	200
240	247	251
251	259	265
297	307	314

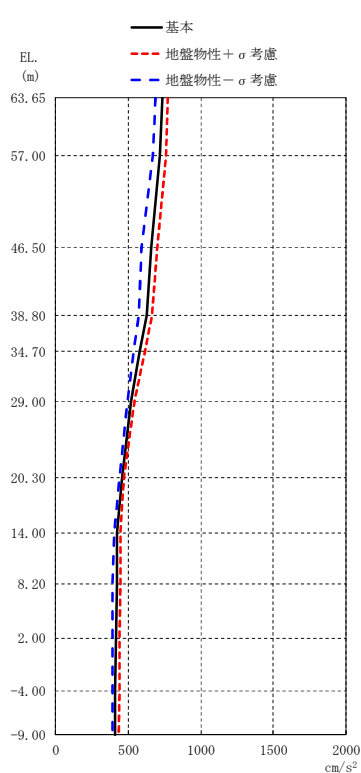
(c) $S_s - 22$ (d) $S_s - 31$ 図 2-8 最大応答曲げモーメント (S_s , EW 方向)



(単位: cm/s^2)

基本	734	1153	1594	1868	2450
地盤物性 + σ 考慮	773	1266	1717	1923	2551
地盤物性 - σ 考慮	686	1048	1464	1810	2332

(i) 屋根トラス部



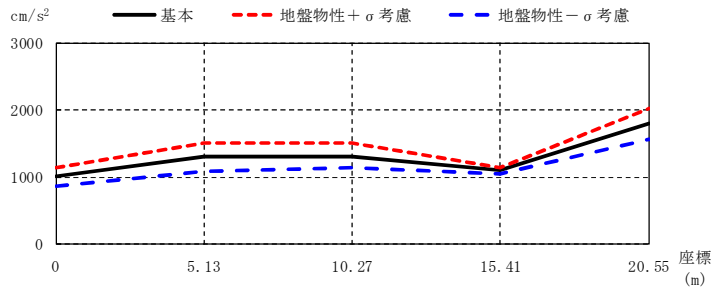
(単位: cm/s^2)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
734	773	686
719	760	667
657	699	593
625	665	571
581	616	538
519	544	496
458	470	439
422	444	403
421	445	394
417	442	389
411	437	393
407	432	393

(ii) 外壁及び遮蔽壁

(a) $S_s - D1$

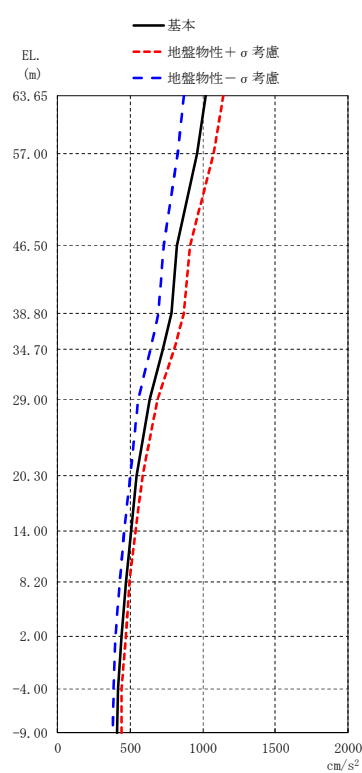
図 2-9 (1/4) 最大応答加速度 (S_s , UD 方向)



(単位: cm/s^2)

基本	1018	1306	1304	1107	1795
地盤物性 + σ 考慮	1143	1502	1501	1149	2026
地盤物性 - σ 考慮	868	1092	1148	1048	1558

(i) 屋根トラス部



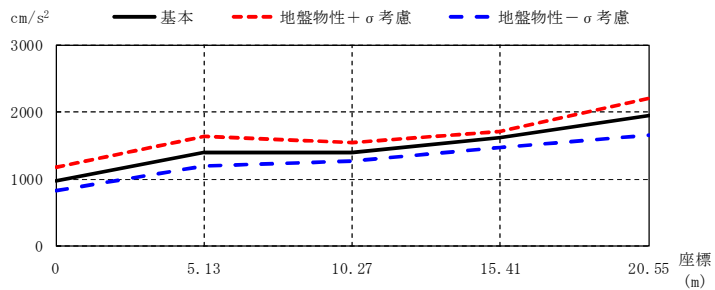
(単位: cm/s^2)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
1018	1143	868
962	1075	826
823	913	729
785	869	693
726	799	640
633	690	556
542	583	501
504	536	460
469	496	428
437	469	400
412	441	383
406	438	382

(ii) 外壁及び遮蔽壁

(b) $S_s - 21$

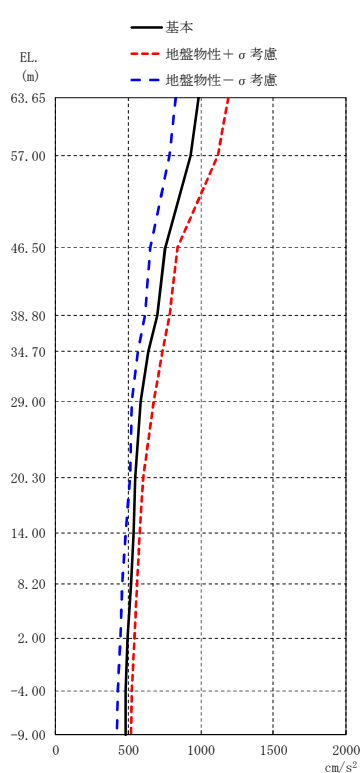
図 2-9 (2/4) 最大応答加速度 (S_s , UD 方向)



(単位: cm/s^2)

基本	986	1396	1402	1620	1943
地盤物性 + σ 考慮	1187	1637	1547	1720	2207
地盤物性 - σ 考慮	827	1203	1269	1475	1665

(i) 屋根トラス部



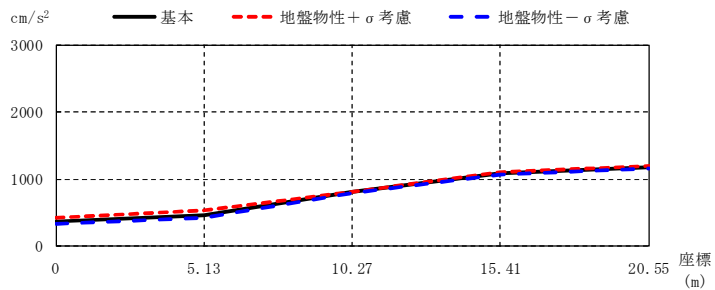
(単位: cm/s^2)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
986	1187	827
931	1116	785
751	837	651
699	782	615
639	733	567
586	673	523
547	603	510
537	577	480
517	560	458
492	540	446
485	525	428
480	519	424

(ii) 外壁及び遮蔽壁

(c) $S_s - 22$

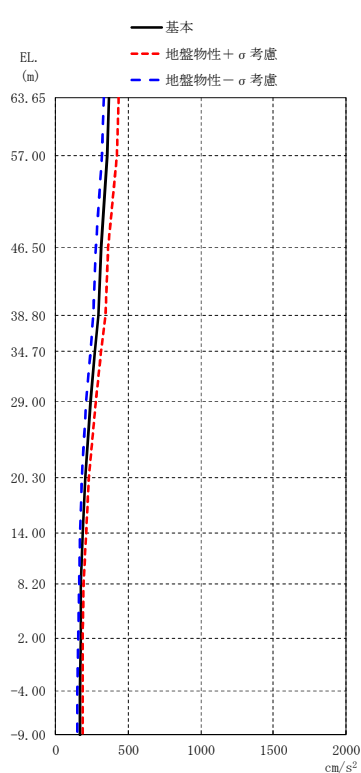
図 2-9 (3/4) 最大応答加速度 (S_s , UD 方向)



(単位: cm/s^2)

基本	370	469	806	1090	1180
地盤物性 + σ 考慮	434	535	814	1100	1197
地盤物性 - σ 考慮	330	422	792	1072	1162

(i) 屋根トラス部



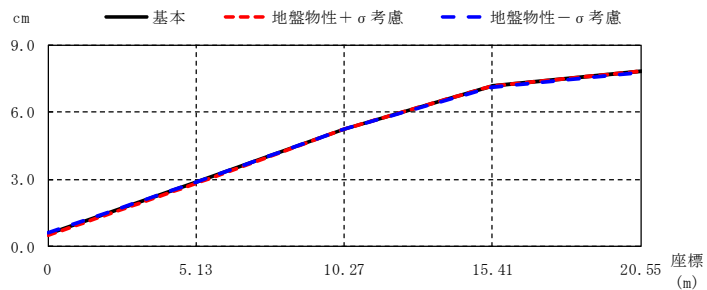
(単位: cm/s^2)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
370	434	330
358	420	319
311	362	276
294	341	261
273	315	240
241	276	210
201	227	177
188	207	167
176	195	159
171	186	155
170	184	152
169	183	151

(ii) 外壁及び遮蔽壁

(d) $S_s - 31$

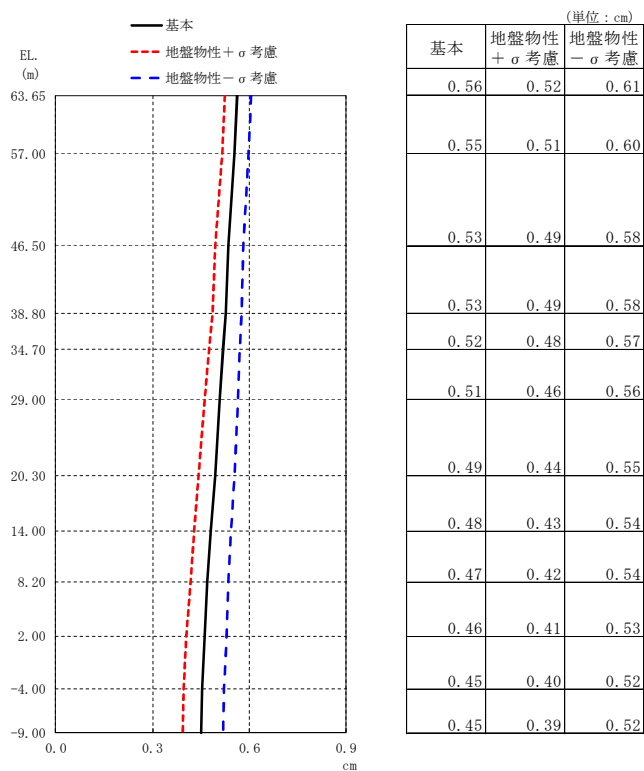
図 2-9 (4/4) 最大応答加速度 (S_s , UD 方向)



(単位: cm)

基本	0.56	2.87	5.26	7.16	7.84
地盤物性+ σ 考慮	0.52	2.83	5.25	7.17	7.86
地盤物性- σ 考慮	0.61	2.89	5.25	7.10	7.76

(i) 屋根トラス部



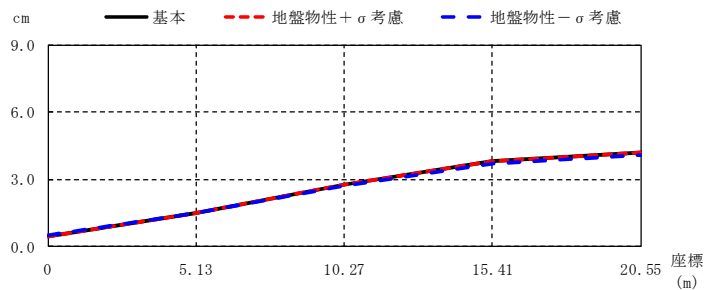
(単位: cm)

基本	地盤物性+ σ 考慮	地盤物性- σ 考慮
0.56	0.52	0.61
0.55	0.51	0.60
0.53	0.49	0.58
0.53	0.49	0.58
0.52	0.48	0.57
0.51	0.46	0.56
0.49	0.44	0.55
0.48	0.43	0.54
0.47	0.42	0.54
0.46	0.41	0.53
0.45	0.40	0.52
0.45	0.39	0.52

(ii) 外壁及び遮蔽壁

(a) $S_s - D 1$

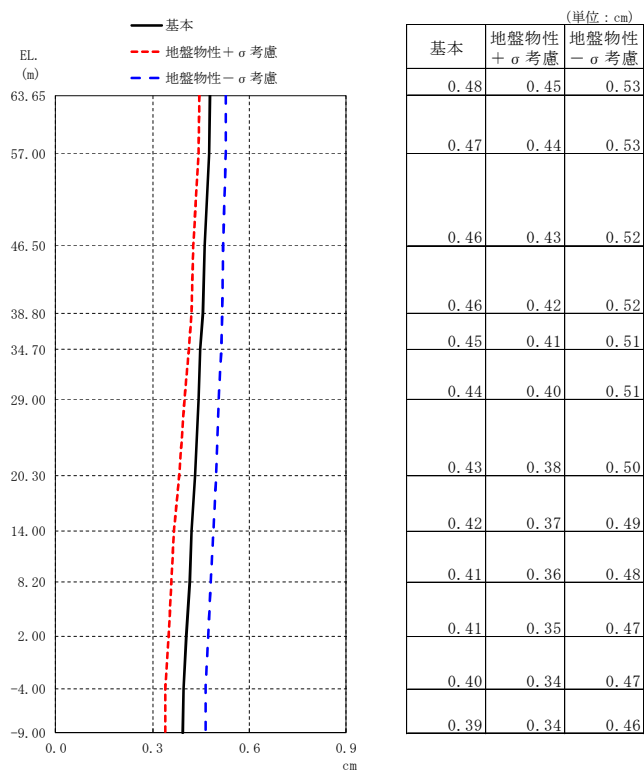
図 2-10 (1/4) 最大応答変位 (S_s , UD 方向)



(単位: cm)

基本	0.48	1.49	2.74	3.79	4.17
地盤物性+ σ 考慮	0.45	1.49	2.77	3.82	4.21
地盤物性- σ 考慮	0.53	1.49	2.69	3.72	4.11

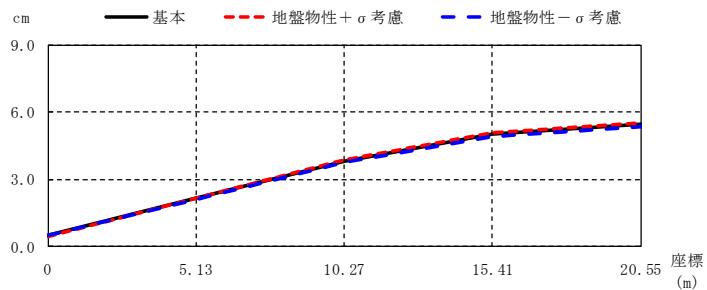
(i) 屋根トラス部



(ii) 外壁及び遮蔽壁

(b) $S_s - 21$

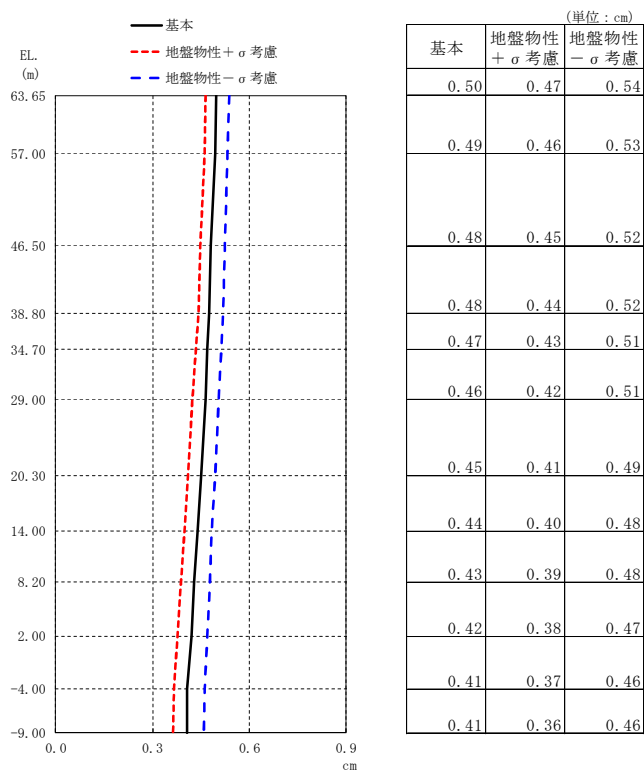
図 2-10 (2/4) 最大応答変位 (S_s , UD 方向)



(単位: cm)

基本	0.50	2.15	3.81	5.04	5.49
地盤物性+ σ 考慮	0.47	2.15	3.84	5.09	5.54
地盤物性- σ 考慮	0.54	2.12	3.74	4.94	5.38

(i) 屋根トラス部



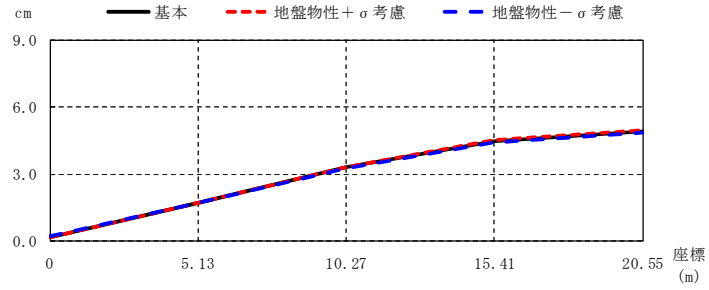
(単位: cm)

基本	地盤物性+ σ 考慮	地盤物性- σ 考慮
0.50	0.47	0.54
0.49	0.46	0.53
0.48	0.45	0.52
0.48	0.44	0.52
0.47	0.43	0.51
0.46	0.42	0.51
0.45	0.41	0.49
0.44	0.40	0.48
0.43	0.39	0.48
0.42	0.38	0.47
0.41	0.37	0.46
0.41	0.36	0.46

(ii) 外壁及び遮蔽壁

(c) $S_s - 22$

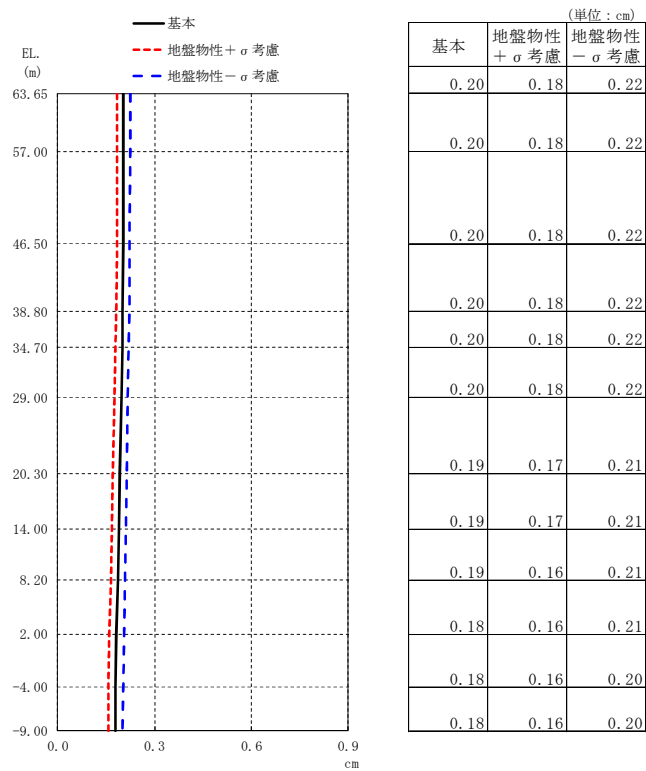
図 2-10 (3/4) 最大応答変位 (S_s , UD 方向)



(単位：cm)

基本	0.20	1.74	3.29	4.50	4.92
地盤物性 +σ考慮	0.18	1.74	3.31	4.53	4.96
地盤物性 -σ考慮	0.22	1.73	3.25	4.43	4.85

(i) 屋根トラス部



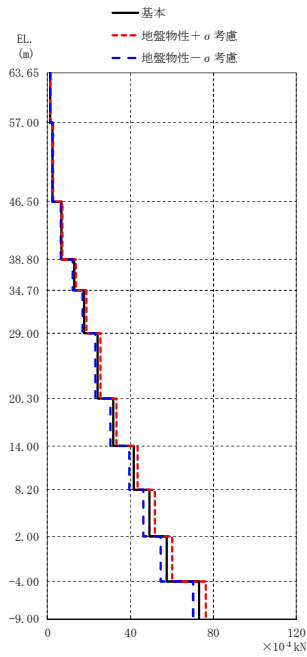
(単位：cm)

基本	地盤物性 +σ考慮	地盤物性 -σ考慮
0.20	0.18	0.22
0.20	0.18	0.22
0.20	0.18	0.22
0.20	0.18	0.22
0.20	0.18	0.22
0.20	0.18	0.22
0.20	0.18	0.22
0.19	0.17	0.21
0.19	0.17	0.21
0.19	0.16	0.21
0.18	0.16	0.21
0.18	0.16	0.20
0.18	0.16	0.20

(ii) 外壁及び遮蔽壁

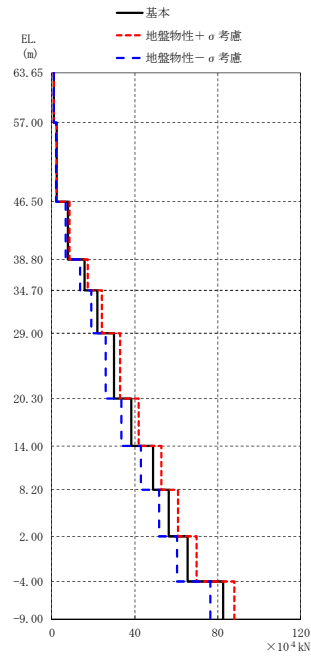
(d) $S_s - 31$

図 2-10 (4/4) 最大応答変位 (S_s , UD 方向)



(単位: $\times 10^4$ kN)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
1.39	1.45	1.35
2.49	2.63	2.43
6.82	7.03	6.50
12.8	13.5	12.2
17.7	18.7	16.8
24.2	25.5	23.0
31.7	33.3	30.3
41.5	43.5	39.3
49.4	51.6	46.5
57.6	60.2	54.7
73.3	76.6	70.3

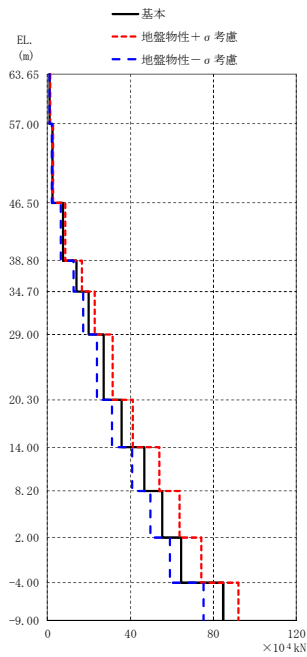


(単位: $\times 10^4$ kN)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
0.933	1.02	0.883
2.25	2.51	1.89
7.95	8.77	6.85
15.8	17.4	13.7
22.0	24.2	19.1
29.9	32.8	26.0
38.5	42.0	33.5
48.8	53.0	43.0
56.4	61.0	51.7
65.5	69.9	60.5
82.7	88.2	76.5

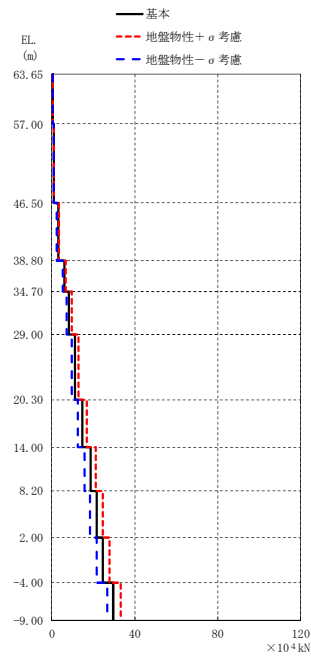
(a) $S_s - D 1$

(b) $S_s - 2 1$



(単位: $\times 10^4$ kN)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
1.10	1.17	1.03
2.36	2.81	1.91
7.37	8.65	6.33
14.2	16.5	12.5
19.7	22.8	17.4
27.1	31.3	23.7
35.8	41.4	31.0
46.6	53.9	40.8
55.5	63.6	49.7
64.6	74.1	59.0
84.6	92.1	75.5



(単位: $\times 10^4$ kN)

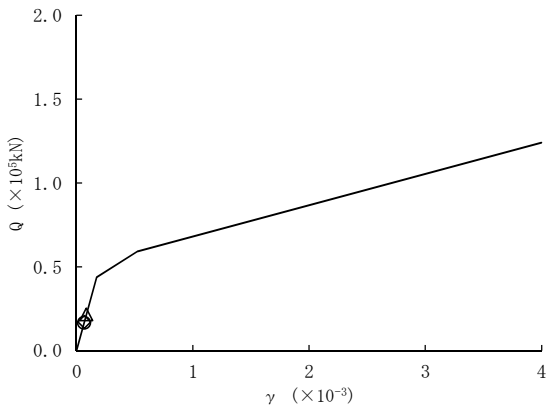
基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
0.696	0.701	0.688
0.877	0.997	0.824
3.00	3.51	2.59
5.95	6.92	5.17
8.29	9.62	7.20
11.3	13.1	9.82
14.6	16.8	12.6
18.6	21.3	16.0
21.6	24.6	18.5
24.5	27.7	21.5
29.8	33.3	26.8

(c) $S_s - 2 2$

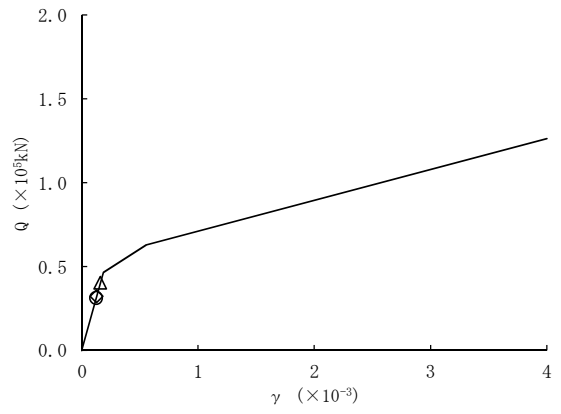
(d) $S_s - 3 1$

図 2-11 最大応答軸力 (S_s , UD 方向)

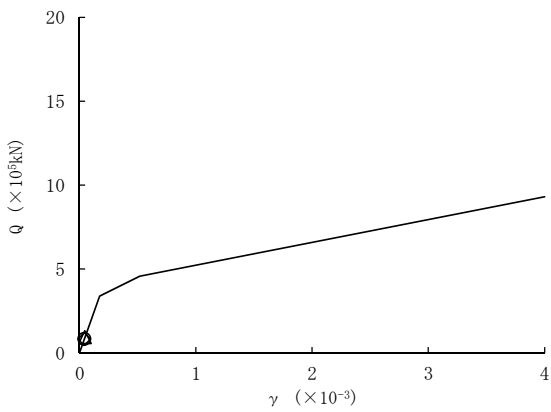
○ 基本モデル △ 地盤物性+σ 考慮モデル ◇ 地盤物性-σ 考慮モデル



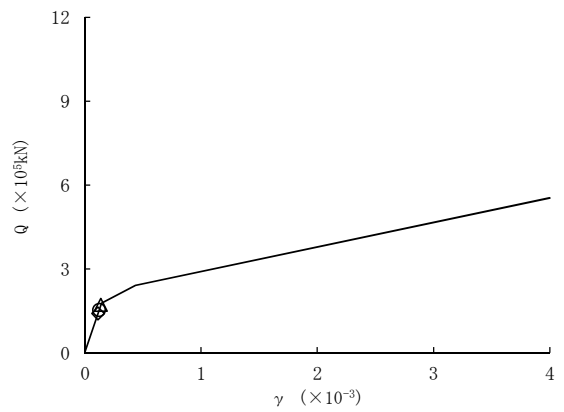
要素番号 (1)



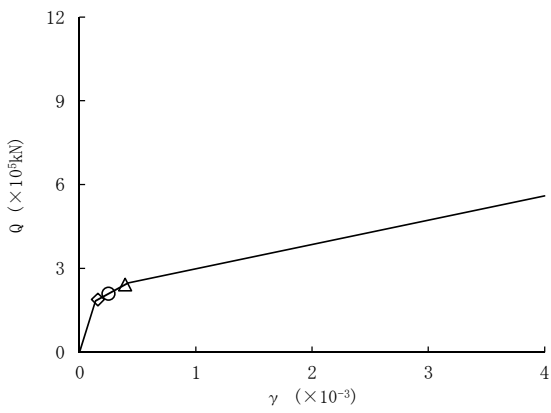
要素番号 (2)



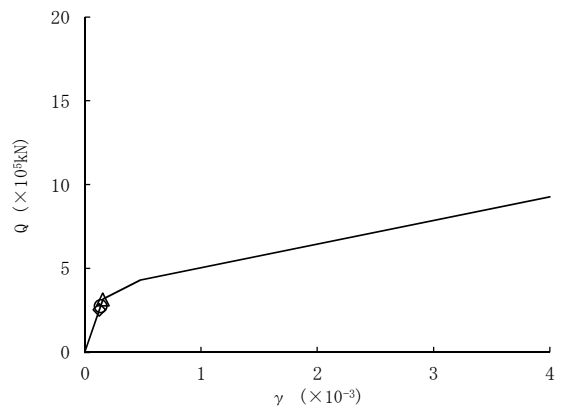
要素番号 (3)



要素番号 (4)



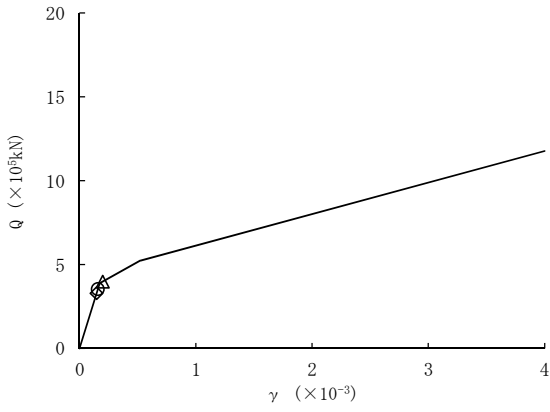
要素番号 (5)



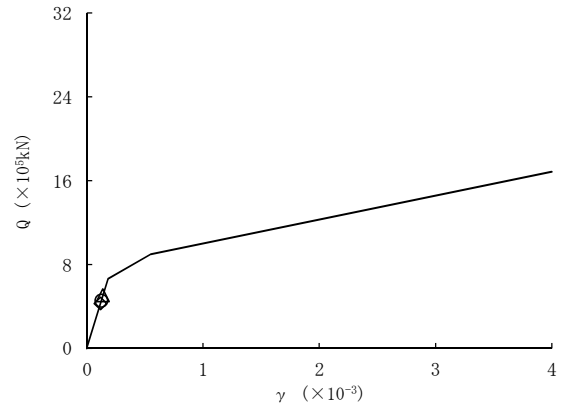
要素番号 (6)

図 2-12 (1/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S_s-D 1, NS 方向)

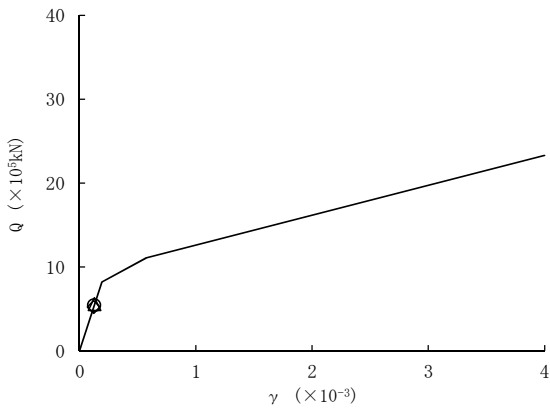
○ 基本モデル △ 地盤物性+ σ 考慮モデル ◇ 地盤物性- σ 考慮モデル



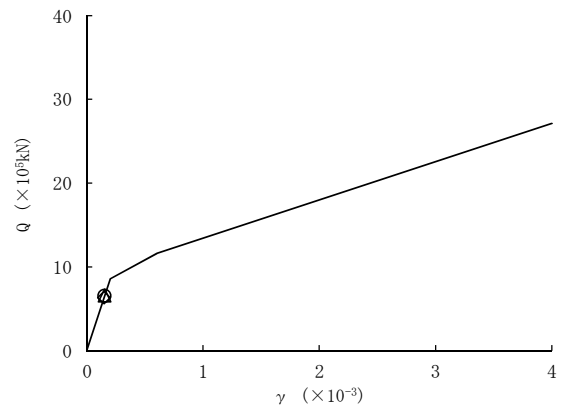
要素番号 (7)



要素番号 (8)

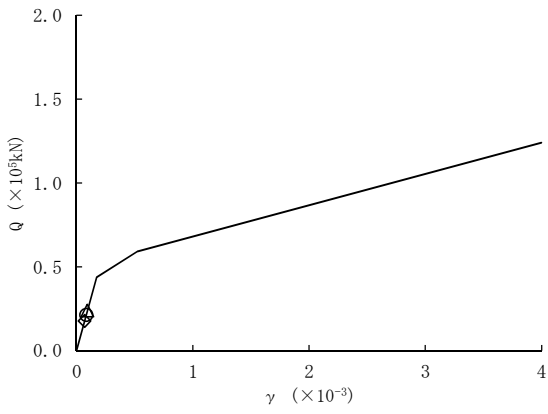
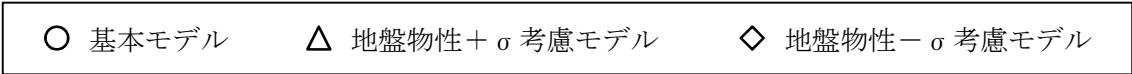


要素番号 (9)

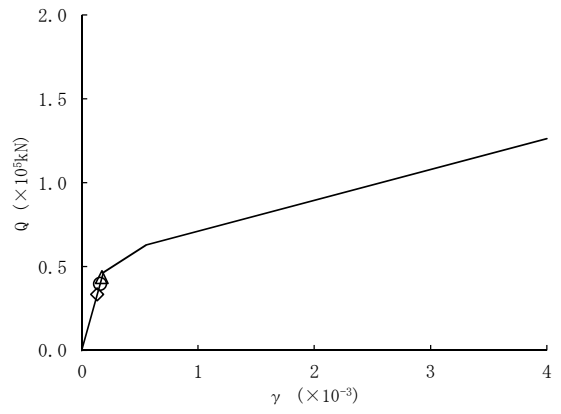


要素番号 (10)

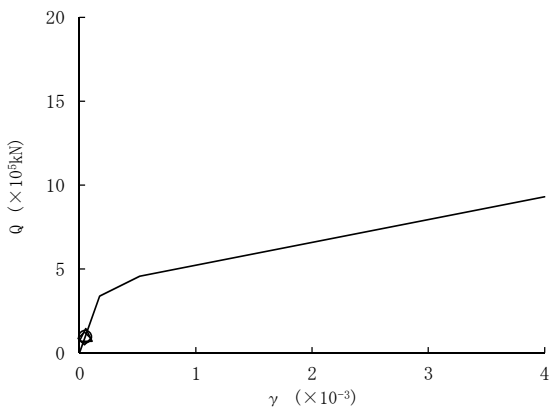
図 2-12 (2/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S_s -D 1, NS 方向)



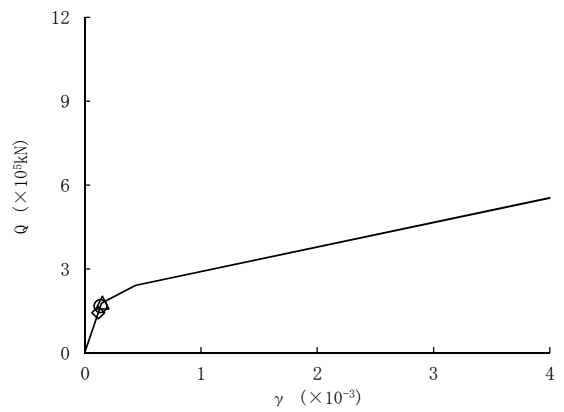
要素番号 (1)



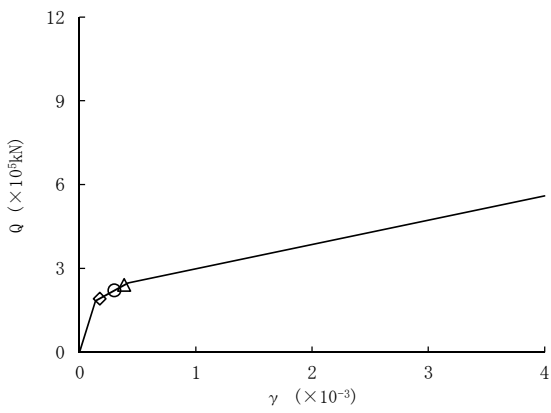
要素番号 (2)



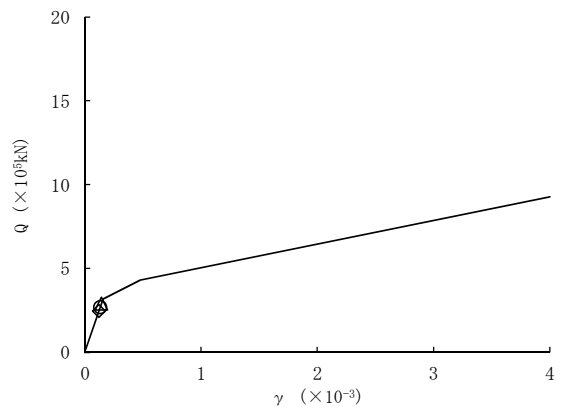
要素番号 (3)



要素番号 (4)

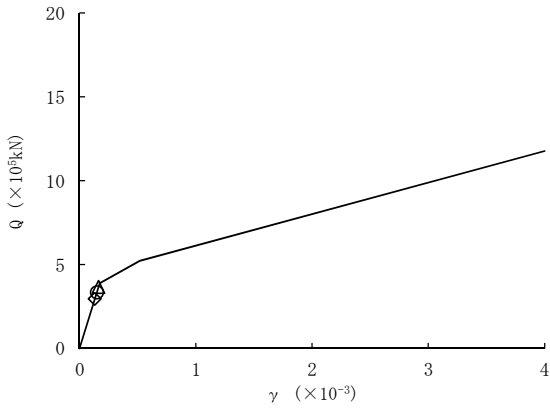
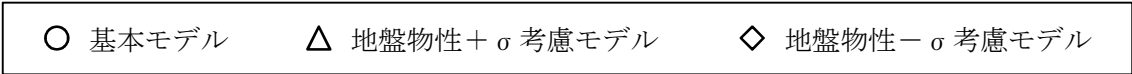


要素番号 (5)

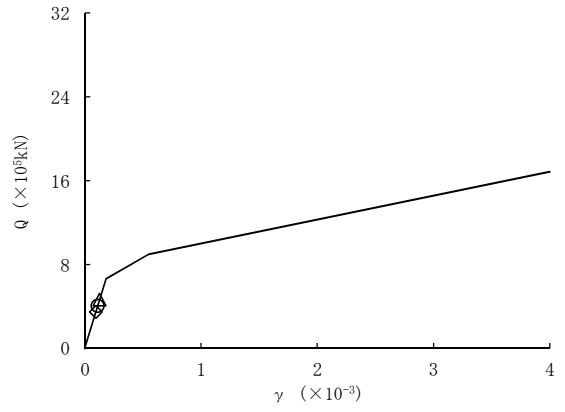


要素番号 (6)

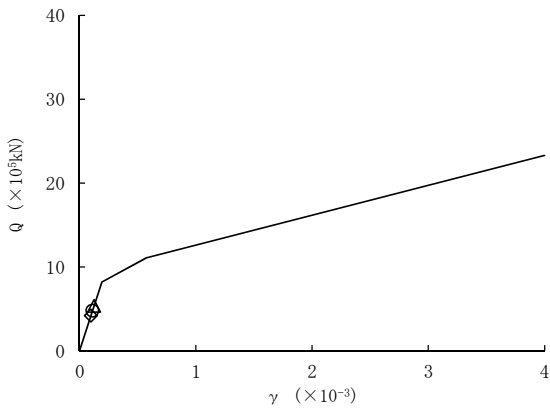
図 2-13 (1/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 ($S_s - 21$, NS 方向)



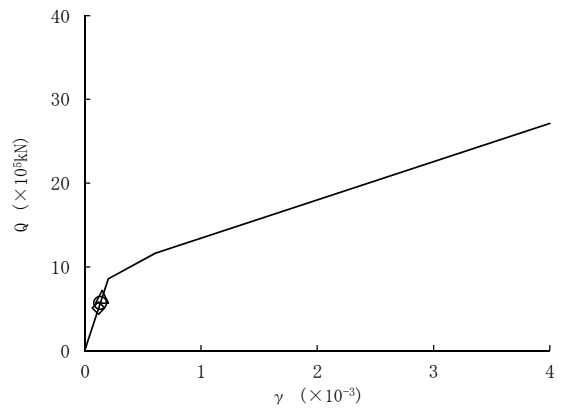
要素番号 (7)



要素番号 (8)

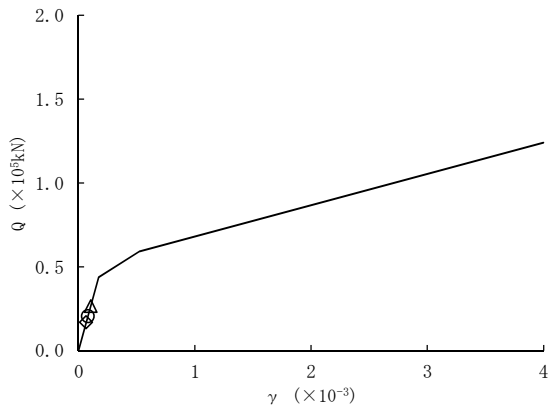
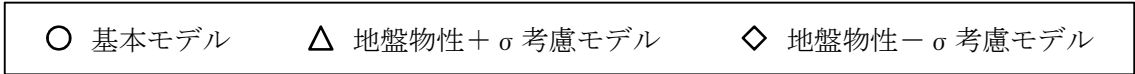


要素番号 (9)

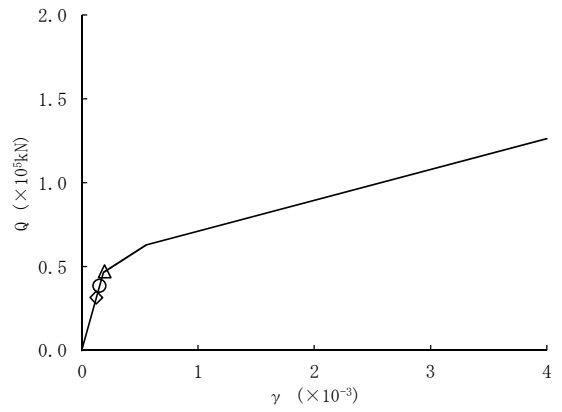


要素番号 (10)

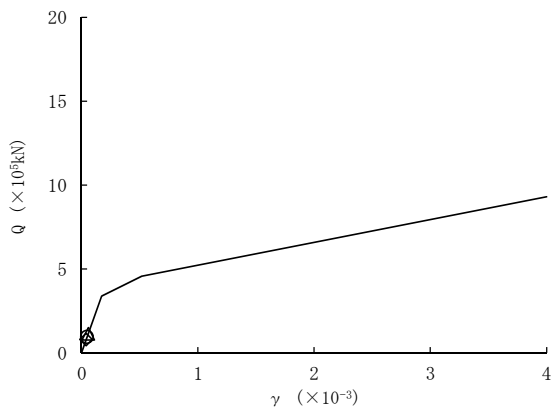
図 2-13 (2/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 ($S_s - 2.1$, NS 方向)



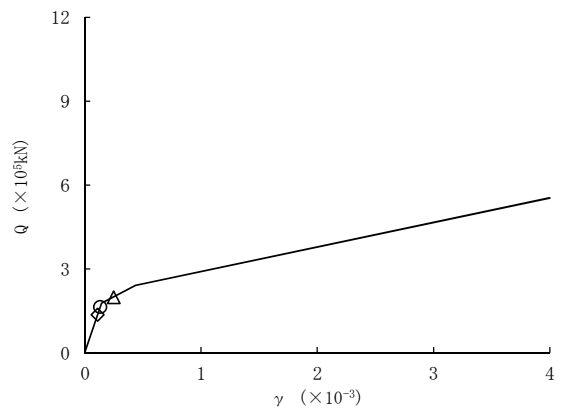
要素番号 (1)



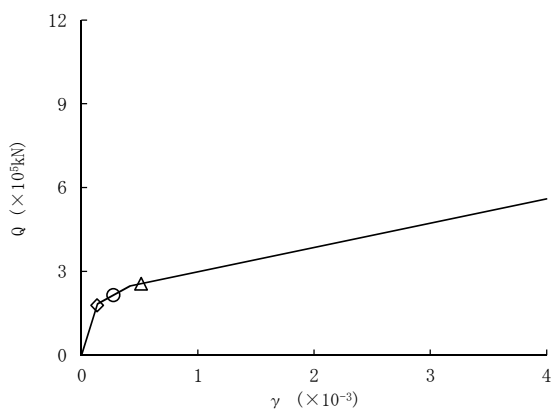
要素番号 (2)



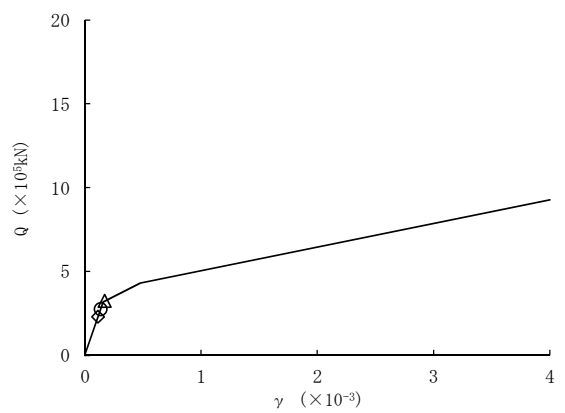
要素番号 (3)



要素番号 (4)



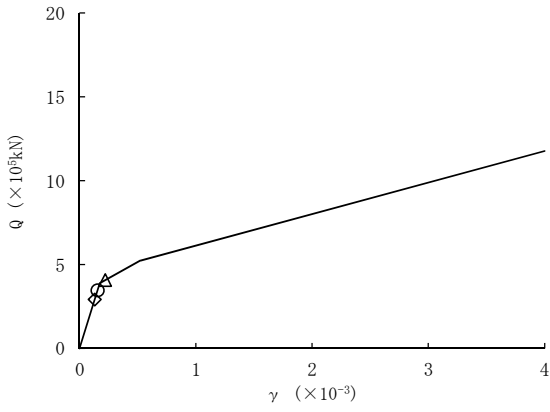
要素番号 (5)



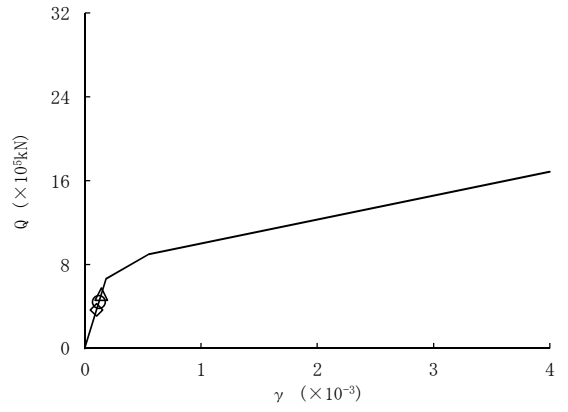
要素番号 (6)

図 2-14 (1/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 ($S_s - 22$, NS 方向)

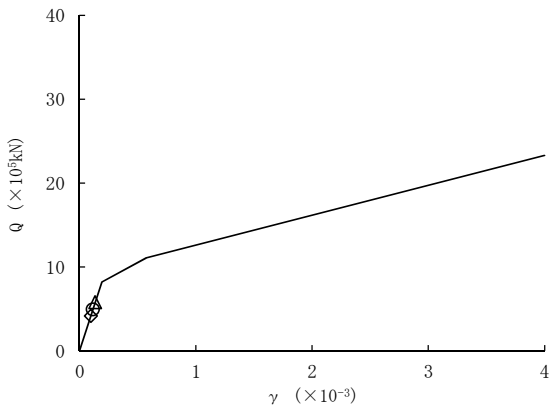
○ 基本モデル △ 地盤物性+ σ 考慮モデル ◇ 地盤物性- σ 考慮モデル



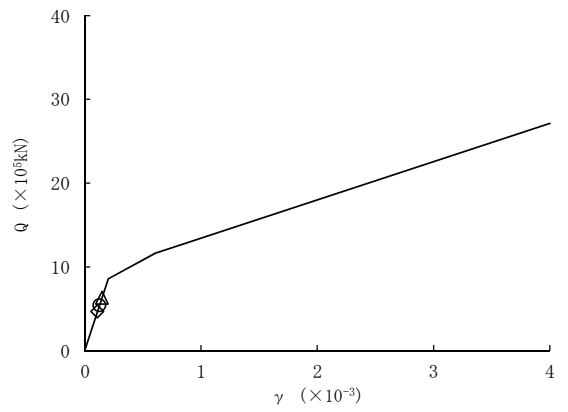
要素番号 (7)



要素番号 (8)

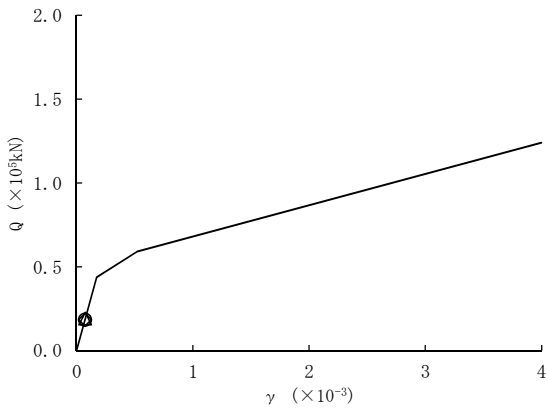
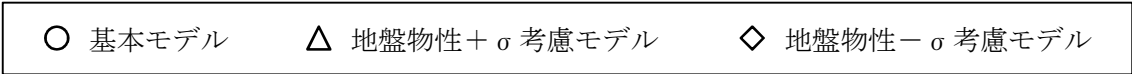


要素番号 (9)

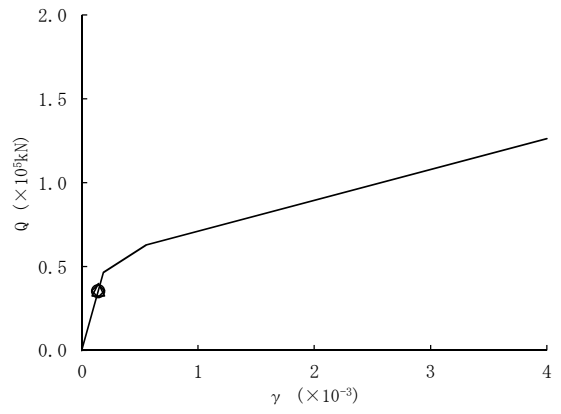


要素番号 (10)

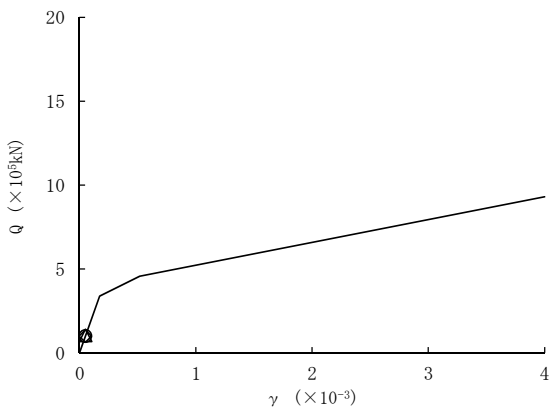
図 2-14 (2/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 ($S_s - 2.2$, NS 方向)



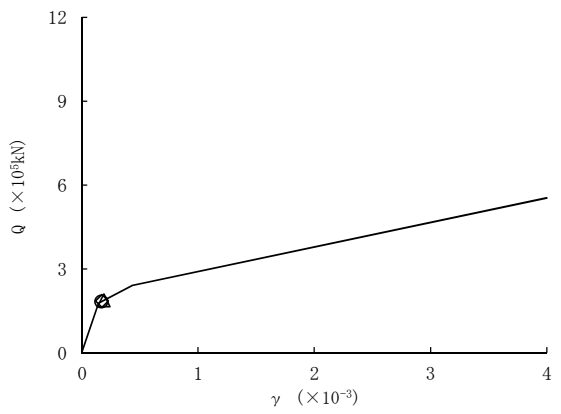
要素番号 (1)



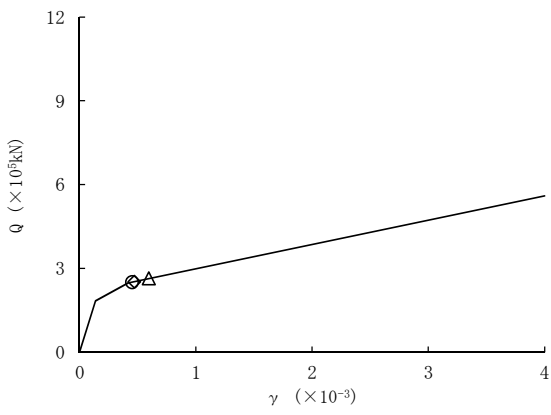
要素番号 (2)



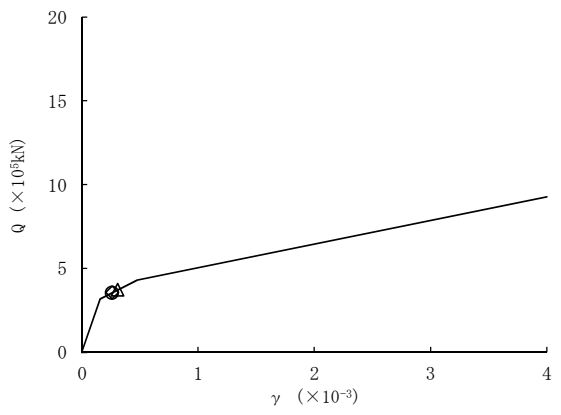
要素番号 (3)



要素番号 (4)

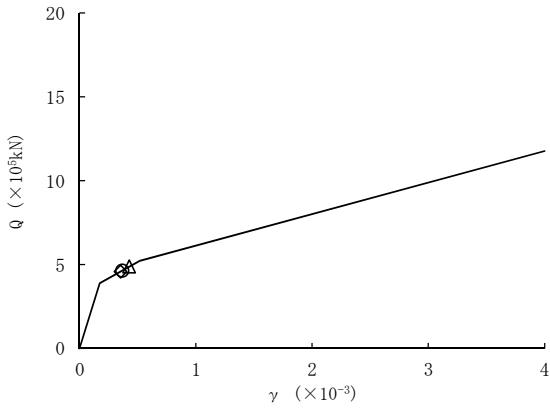
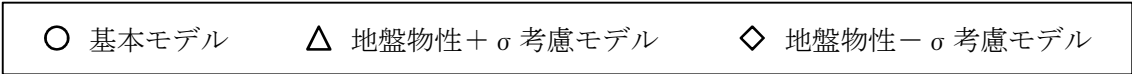


要素番号 (5)

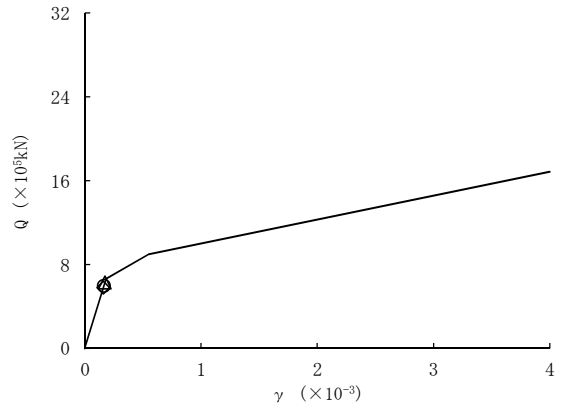


要素番号 (6)

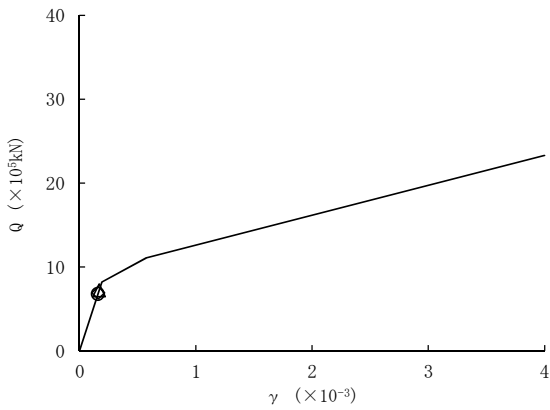
図 2-15 (1/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 ($S_s - 31$, NS 方向)



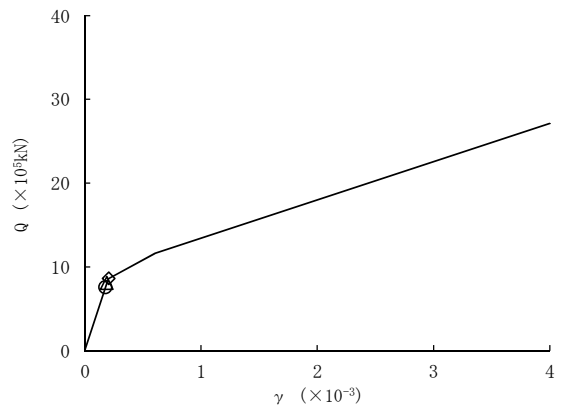
要素番号 (7)



要素番号 (8)



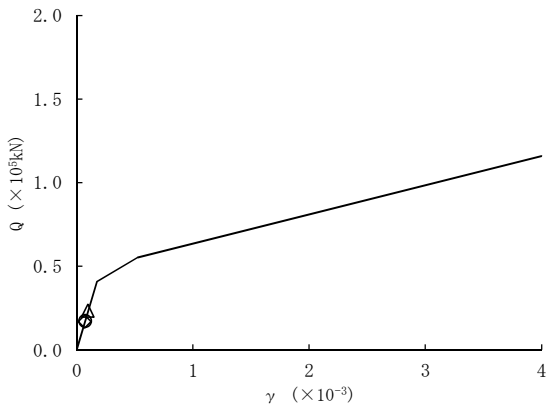
要素番号 (9)



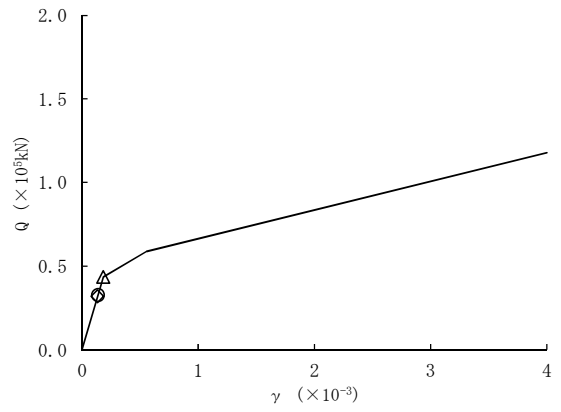
要素番号 (10)

図 2-15 (2/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 ($S_s - 3.1$, NS 方向)

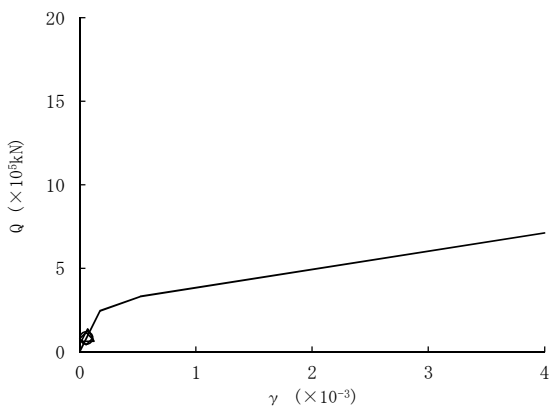
○ 基本モデル △ 地盤物性+ σ 考慮モデル ◇ 地盤物性- σ 考慮モデル



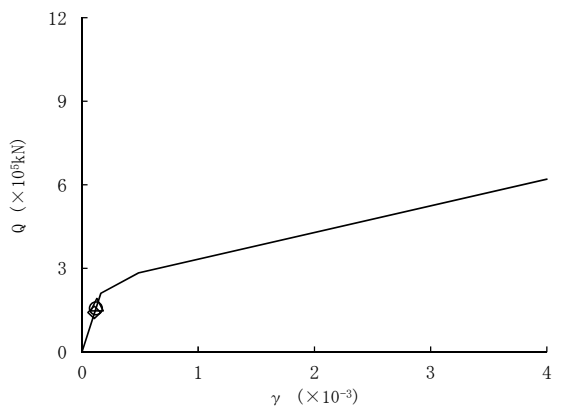
要素番号 (1)



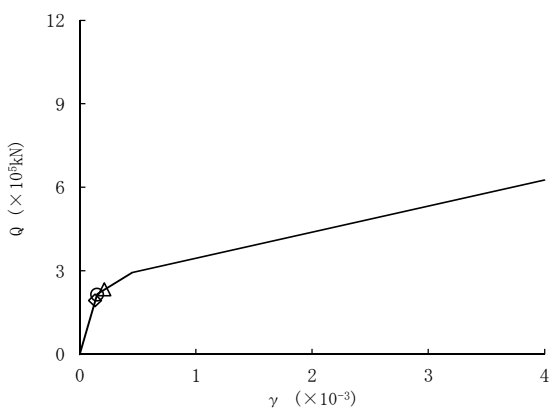
要素番号 (2)



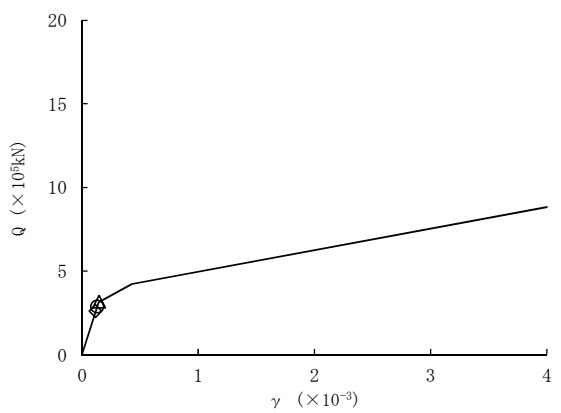
要素番号 (3)



要素番号 (4)



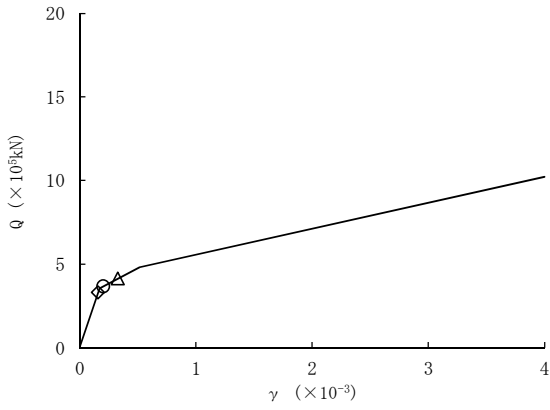
要素番号 (5)



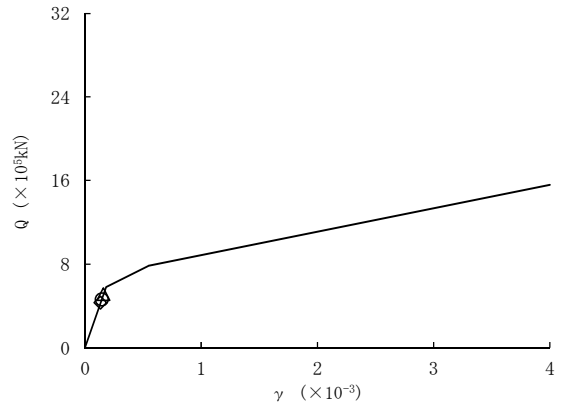
要素番号 (6)

図 2-16 (1/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 ($S_s - D 1$, EW 方向)

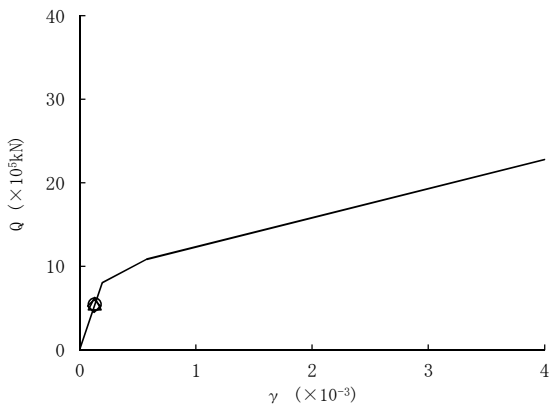
○ 基本モデル △ 地盤物性+σ考慮モデル ◇ 地盤物性-σ考慮モデル



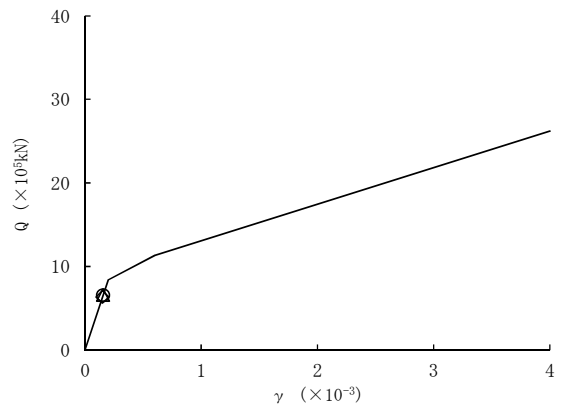
要素番号 (7)



要素番号 (8)

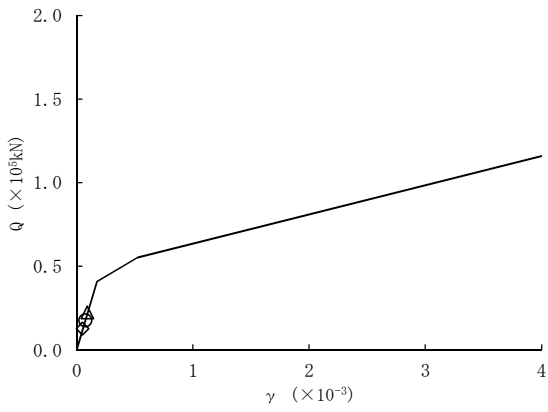
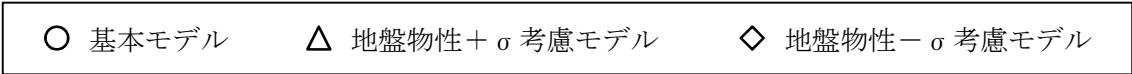


要素番号 (9)

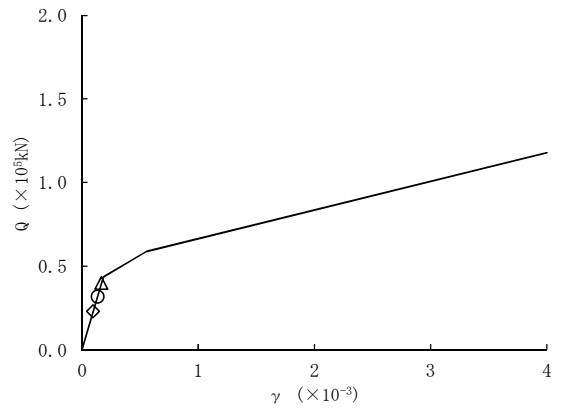


要素番号 (10)

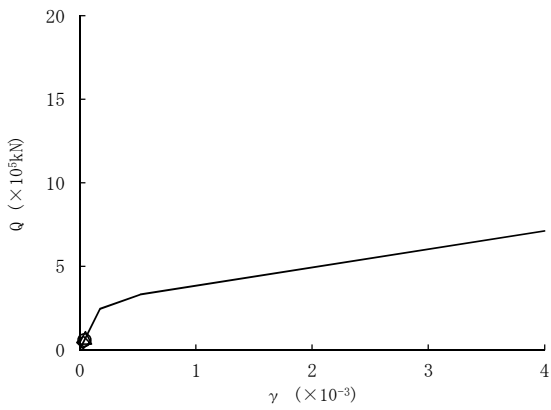
図 2-16 (2/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S_s-D 1, EW 方向)



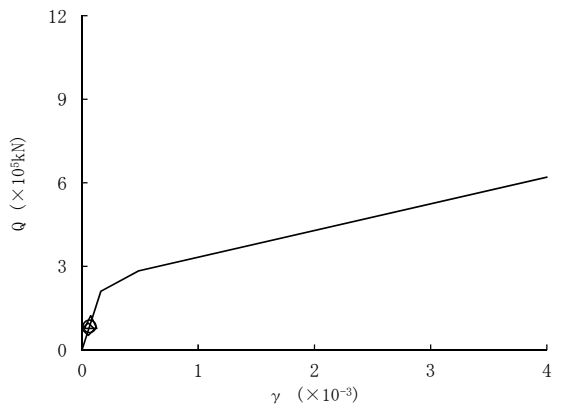
要素番号 (1)



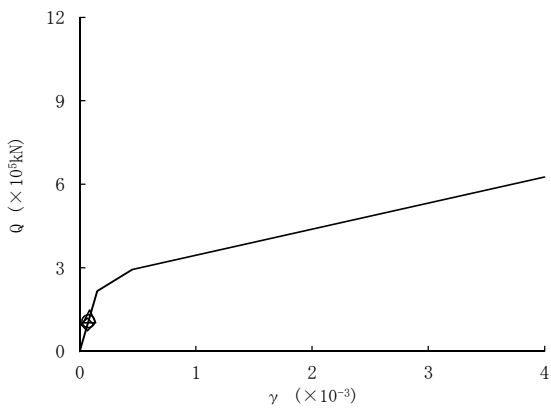
要素番号 (2)



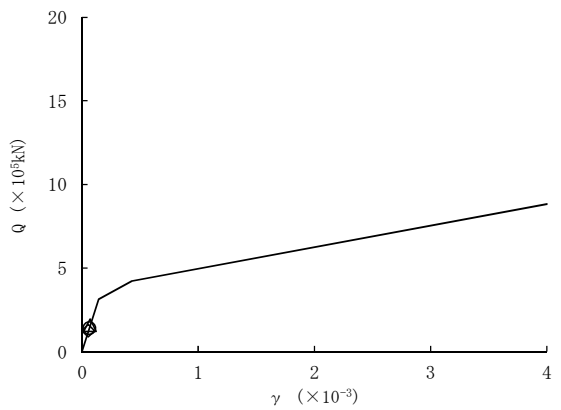
要素番号 (3)



要素番号 (4)



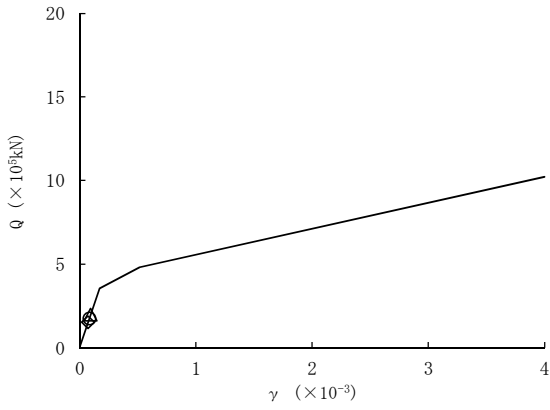
要素番号 (5)



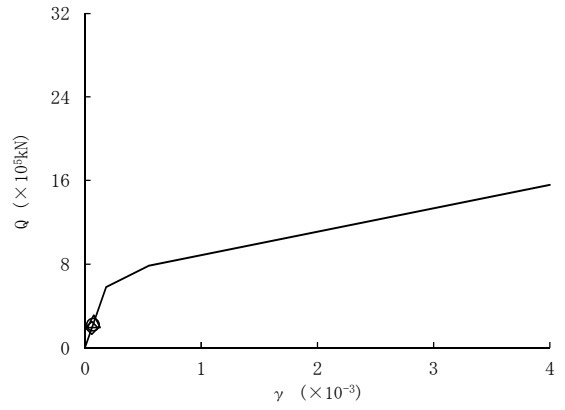
要素番号 (6)

図 2-17 (1/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 ($S_s - 2.1$, EW 方向)

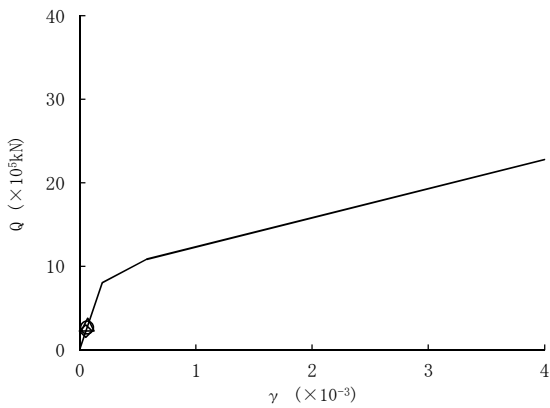
○ 基本モデル △ 地盤物性+ σ 考慮モデル ◇ 地盤物性- σ 考慮モデル



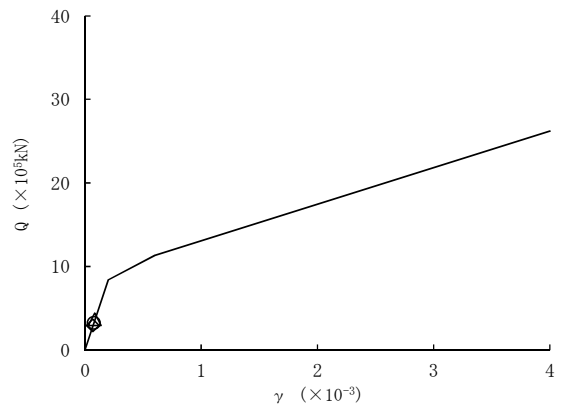
要素番号 (7)



要素番号 (8)



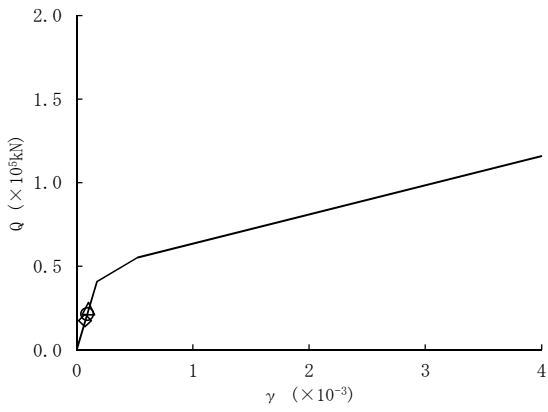
要素番号 (9)



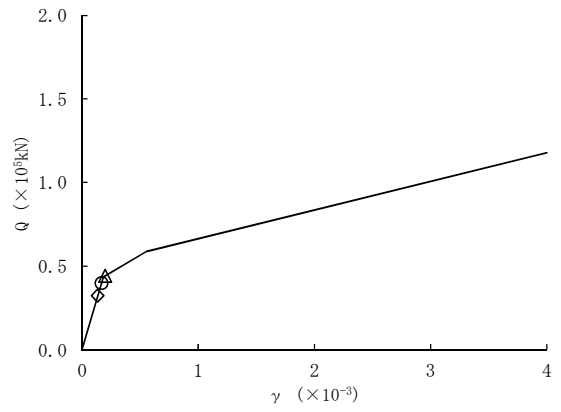
要素番号 (10)

図 2-17 (2/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 ($S_s - 21$, EW 方向)

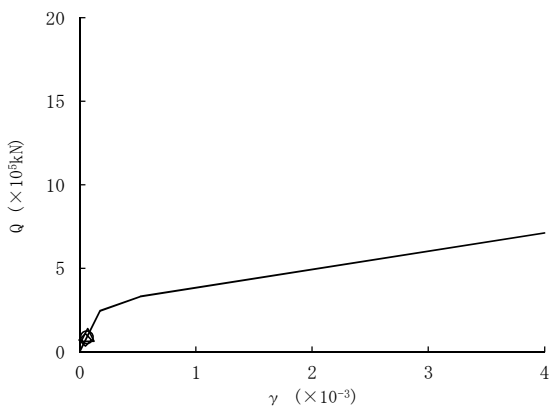
○ 基本モデル △ 地盤物性+ σ 考慮モデル ◇ 地盤物性- σ 考慮モデル



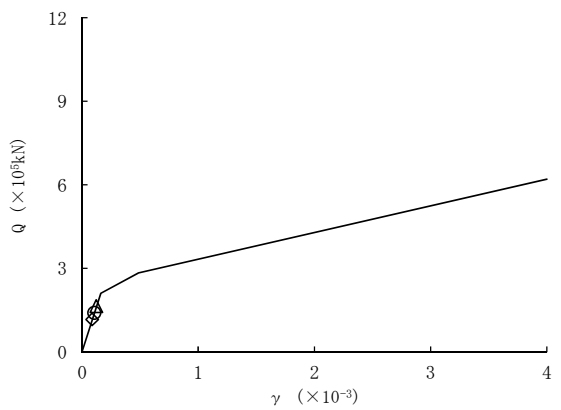
要素番号 (1)



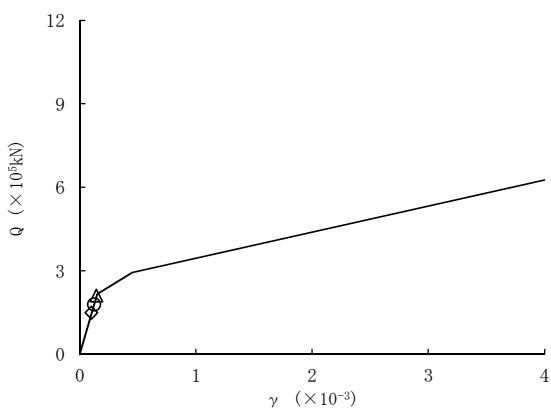
要素番号 (2)



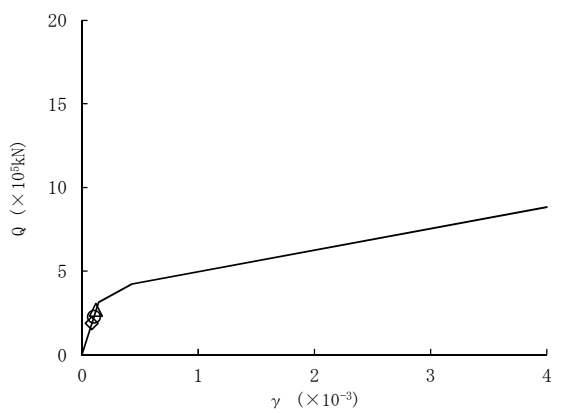
要素番号 (3)



要素番号 (4)

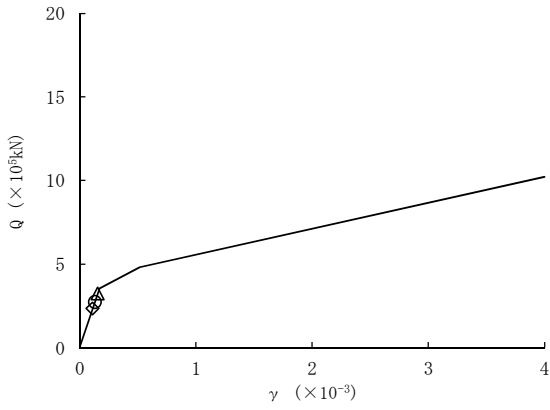
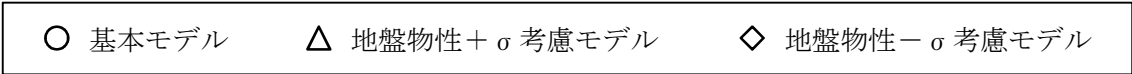


要素番号 (5)

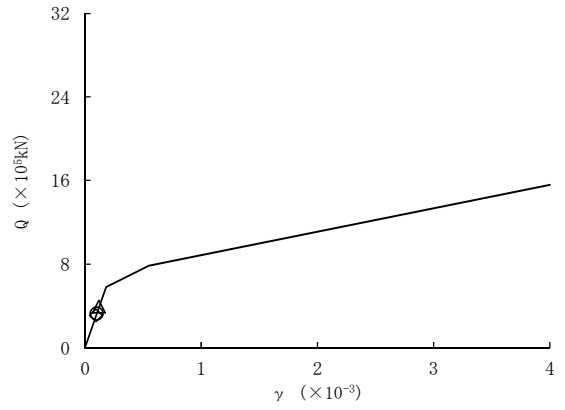


要素番号 (6)

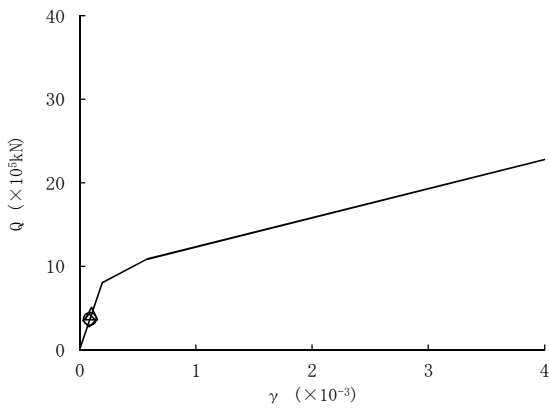
図 2-18 (1/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 ($S_s - 2.2$, EW 方向)



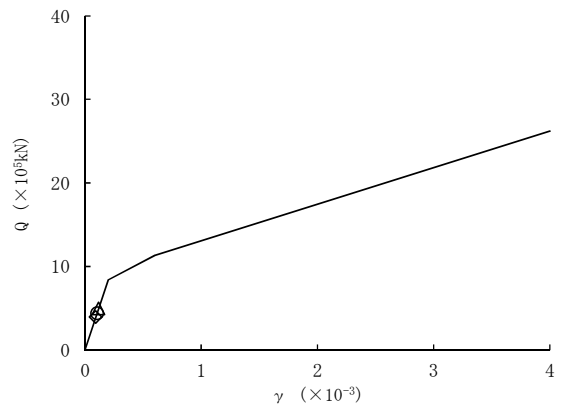
要素番号 (7)



要素番号 (8)

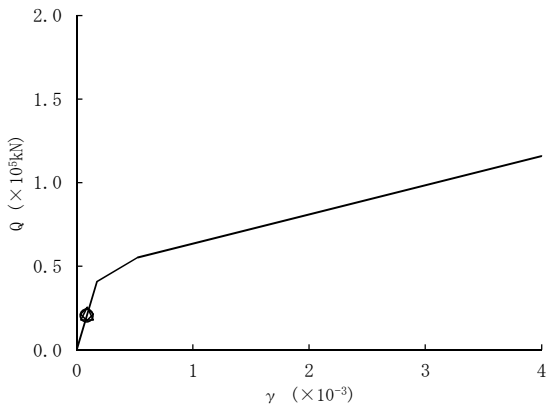
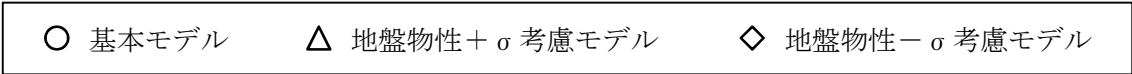


要素番号 (9)

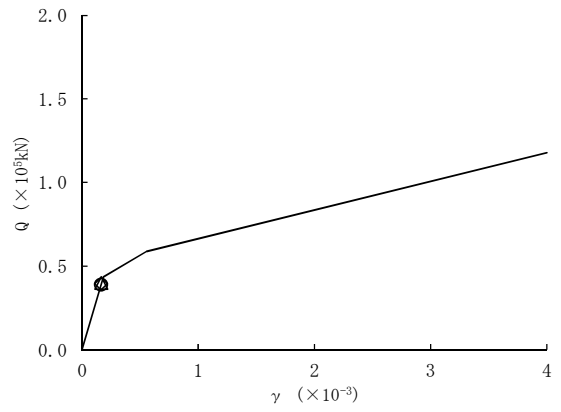


要素番号 (10)

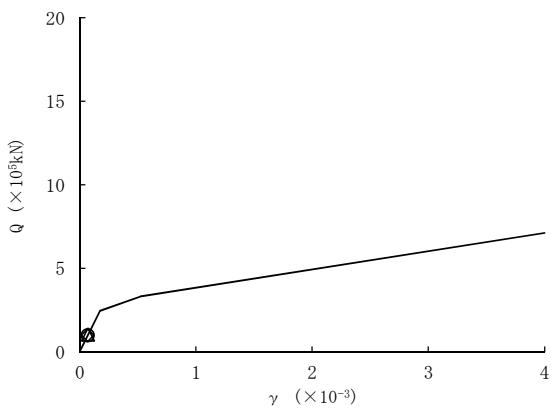
図 2-18 (2/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 ($S_s - 2.2$, EW 方向)



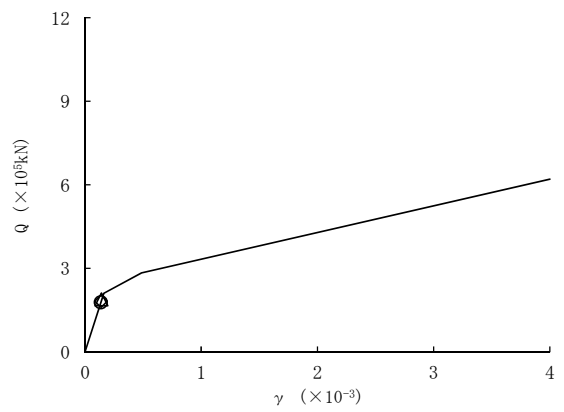
要素番号 (1)



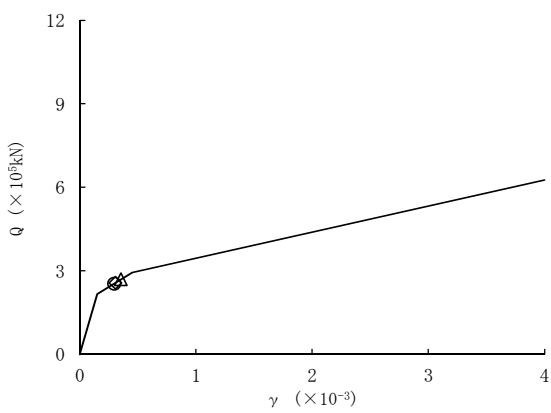
要素番号 (2)



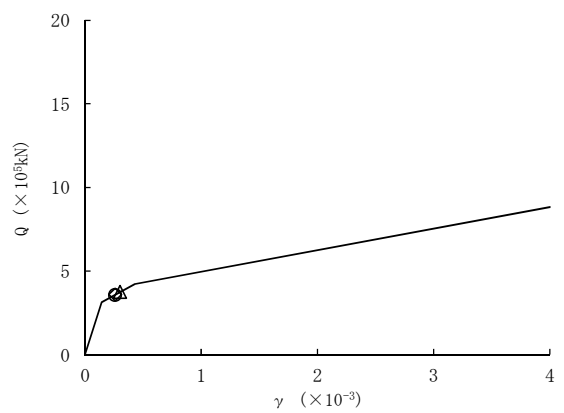
要素番号 (3)



要素番号 (4)



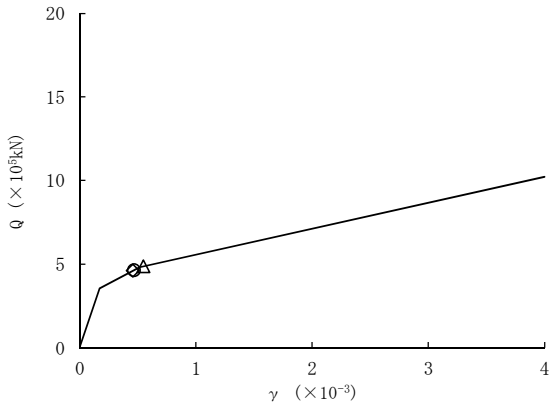
要素番号 (5)



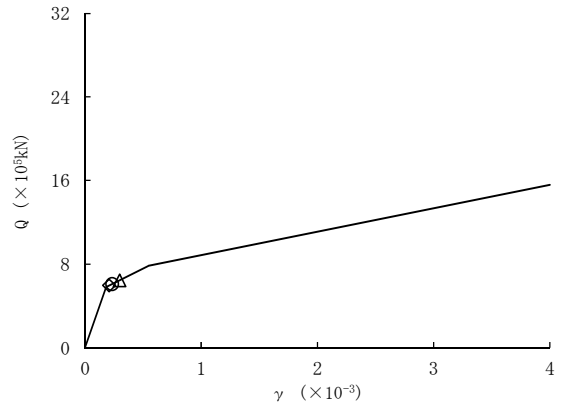
要素番号 (6)

図 2-19 (1/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 ($S_s - 3.1$, EW 方向)

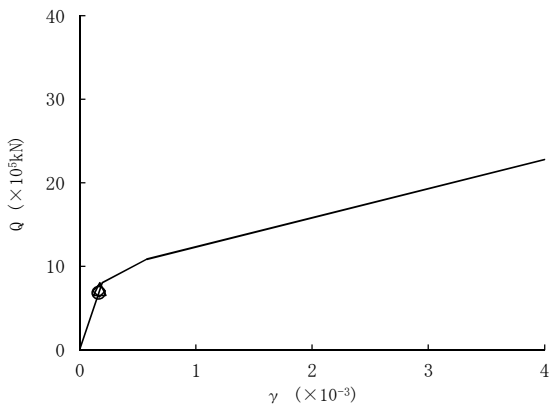
○ 基本モデル △ 地盤物性+ σ 考慮モデル ◇ 地盤物性- σ 考慮モデル



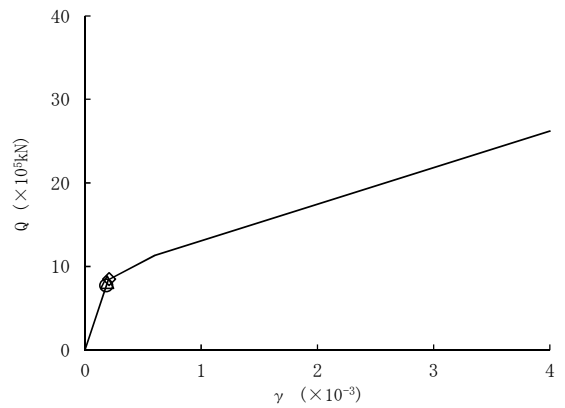
要素番号 (7)



要素番号 (8)

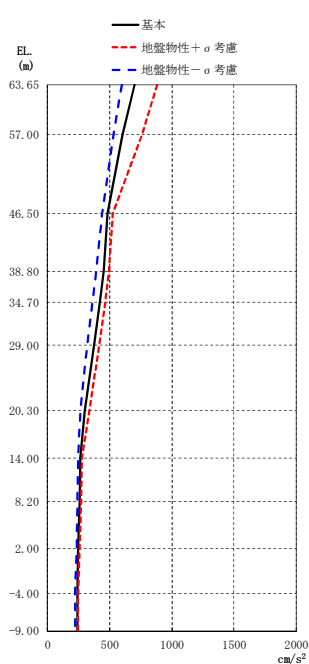


要素番号 (9)



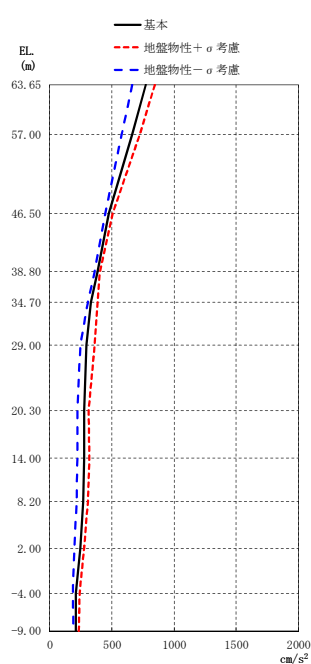
要素番号 (10)

図 2-19 (2/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 ($S_s - 31$, EW 方向)



(単位: cm/s²)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
699	882	600
603	760	527
483	522	437
450	492	394
420	465	363
370	415	316
300	338	261
267	279	246
255	268	241
248	257	233
239	246	224
239	245	224

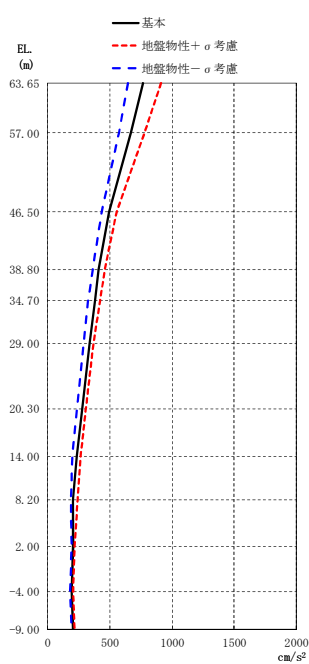


(単位: cm/s²)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
773	847	666
666	722	580
476	505	445
387	405	362
329	385	308
292	360	246
276	312	225
278	319	225
269	307	215
247	279	197
211	241	183
210	235	189

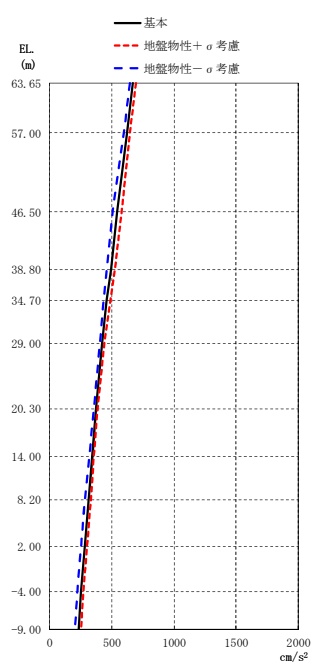
(a) S_d-D 1

(b) S_d-2 1



(単位: cm/s²)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
764	910	647
667	777	571
497	555	431
411	459	358
376	422	326
335	369	291
274	309	237
232	266	197
203	242	184
204	215	191
195	206	181
205	217	189



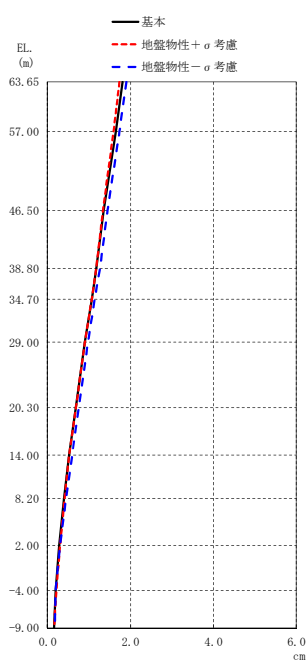
(単位: cm/s²)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
671	691	647
622	646	597
541	576	504
491	525	459
459	490	435
421	441	404
376	388	355
341	356	316
311	329	283
280	300	252
251	270	221
235	255	205

(c) S_d-2 2

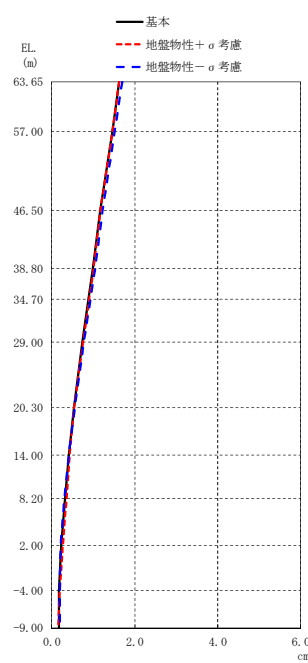
(d) S_d-3 1

図 2-20 最大応答加速度 (S_d, NS 方向)



(単位: cm)

基本	地盤物性+ σ 考慮	地盤物性- σ 考慮
1.81	1.74	1.90
1.64	1.59	1.73
1.36	1.34	1.44
1.18	1.17	1.26
1.07	1.06	1.15
0.90	0.90	0.98
0.68	0.68	0.75
0.52	0.53	0.59
0.40	0.41	0.45
0.29	0.30	0.31
0.20	0.20	0.20
0.16	0.16	0.17

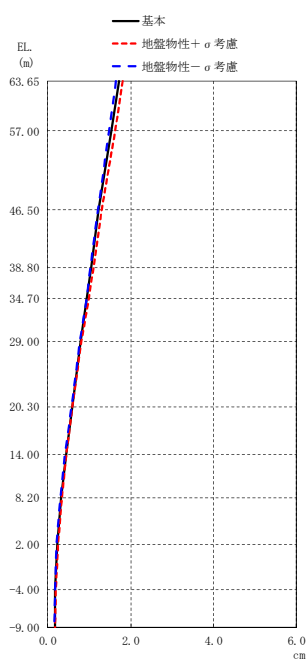


(単位: cm)

基本	地盤物性+ σ 考慮	地盤物性- σ 考慮
1.63	1.62	1.70
1.47	1.46	1.53
1.17	1.17	1.22
1.00	1.00	1.04
0.89	0.90	0.93
0.74	0.75	0.78
0.53	0.55	0.56
0.42	0.44	0.42
0.32	0.35	0.31
0.24	0.27	0.21
0.17	0.19	0.19
0.17	0.16	0.20

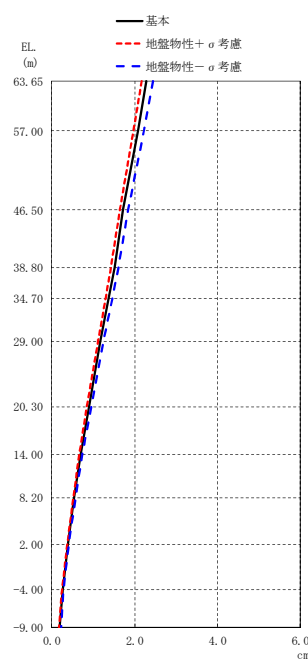
(a) $S_d - D 1$

(b) $S_d - 2 1$



(単位: cm)

基本	地盤物性+ σ 考慮	地盤物性- σ 考慮
1.71	1.82	1.64
1.54	1.63	1.49
1.22	1.29	1.20
1.04	1.11	1.03
0.94	0.99	0.93
0.79	0.82	0.78
0.59	0.59	0.57
0.44	0.45	0.42
0.32	0.34	0.30
0.24	0.25	0.20
0.17	0.19	0.17
0.17	0.17	0.16



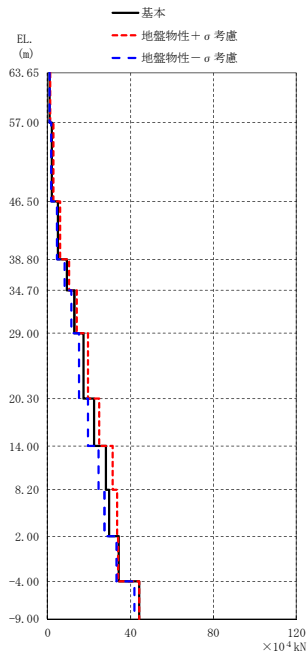
(単位: cm)

基本	地盤物性+ σ 考慮	地盤物性- σ 考慮
2.28	2.17	2.44
2.08	1.98	2.22
1.72	1.64	1.85
1.51	1.43	1.61
1.38	1.30	1.47
1.18	1.11	1.26
0.90	0.85	0.96
0.70	0.66	0.75
0.54	0.51	0.58
0.39	0.37	0.42
0.26	0.24	0.29
0.19	0.18	0.23

(c) $S_d - 2 2$

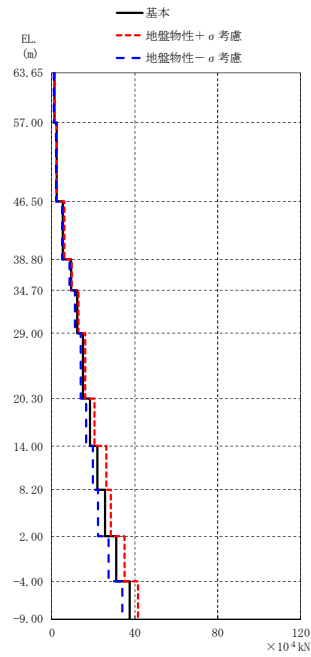
(d) $S_d - 3 1$

図 2-21 最大応答変位 (S_d , NS 方向)



(単位: $\times 10^4$ kN)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
1.13	1.44	0.964
2.13	2.70	1.83
5.02	6.08	4.43
9.25	10.4	8.27
12.8	14.2	11.4
17.4	19.3	15.3
22.3	24.8	19.5
28.1	31.3	24.4
29.7	33.6	27.5
34.2	34.1	33.1
44.0	44.3	41.9

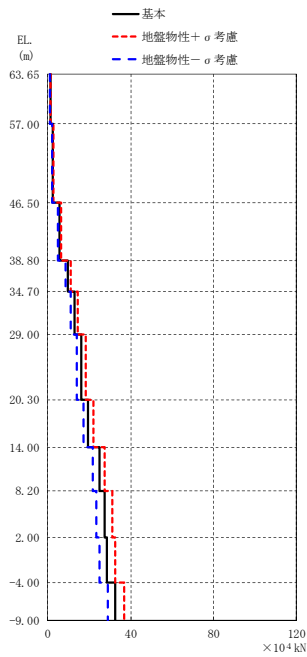


(単位: $\times 10^4$ kN)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
1.25	1.37	1.08
2.35	2.57	2.04
5.49	5.89	5.01
9.33	9.85	8.59
12.1	12.8	11.2
15.3	16.2	14.1
18.3	20.7	16.6
22.0	26.2	19.7
25.7	28.7	22.5
31.0	35.2	27.4
37.5	41.6	33.9

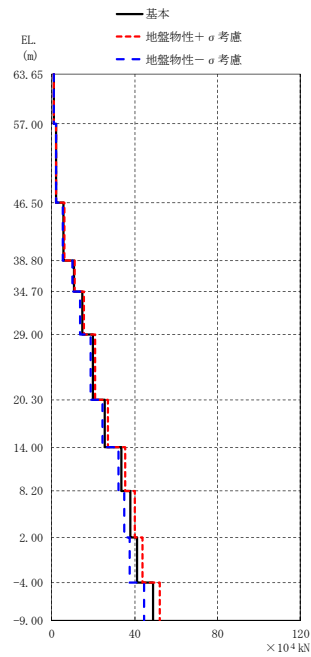
(a) $S_d - D1$

(b) $S_d - 21$



(単位: $\times 10^4$ kN)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
1.24	1.46	1.05
2.34	2.75	1.99
5.75	6.56	4.95
9.83	11.1	8.46
12.8	14.5	11.0
16.3	18.4	13.9
19.5	22.0	17.2
24.9	27.4	21.8
27.6	31.0	23.5
28.4	32.4	24.9
32.6	36.9	29.0



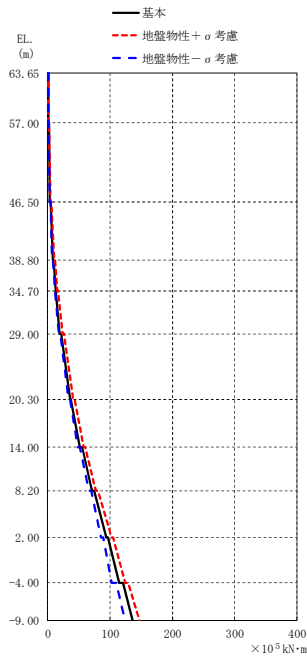
(単位: $\times 10^4$ kN)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
1.08	1.11	1.05
2.11	2.18	2.03
5.80	6.11	5.50
10.7	11.3	10.0
14.6	15.5	13.7
19.7	21.0	18.7
25.8	27.2	24.5
33.7	35.3	32.1
38.0	40.1	34.9
41.1	43.8	37.7
48.7	52.2	44.6

(c) $S_d - 22$

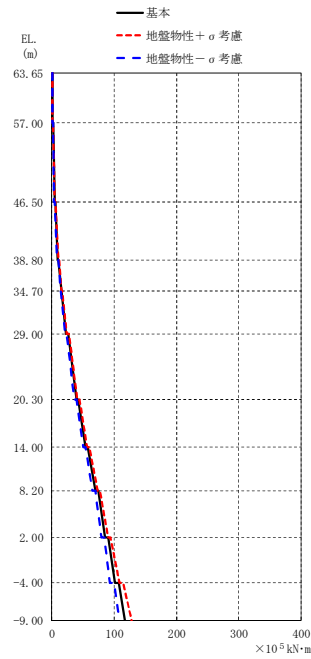
(d) $S_d - 31$

図 2-22 最大応答せん断力 (S_d , NS 方向)



(単位: $\times 10^5 \text{ kN}\cdot\text{m}$)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
0.388	0.414	0.348
1.03	1.34	0.867
1.54	1.90	1.36
3.65	4.65	3.06
4.53	5.80	3.96
8.16	10.3	7.10
9.14	11.7	7.99
12.5	15.7	11.2
13.1	16.6	11.9
19.4	23.7	18.1
20.8	25.8	20.1
35.5	40.9	33.2
37.7	43.0	35.9
51.7	57.5	48.0
55.0	60.1	51.6
71.2	77.6	65.7
75.1	81.0	69.8
93.6	102	85.1
96.9	105	88.7
114	124	103
121	129	110
136	147	124

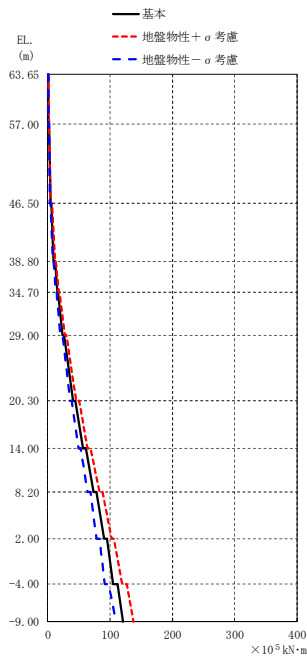


(単位: $\times 10^5 \text{ kN}\cdot\text{m}$)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
0.420	0.477	0.360
1.16	1.29	1.03
1.72	1.96	1.53
4.09	4.51	3.59
5.23	5.80	4.72
9.46	10.2	8.58
11.0	11.7	10.1
14.8	15.7	13.6
15.9	16.9	14.6
22.8	24.1	21.0
25.7	27.2	23.8
39.0	41.0	36.1
42.5	44.6	39.5
53.7	56.1	49.9
58.1	60.4	54.3
69.7	72.9	65.0
74.7	77.5	70.0
86.0	90.3	79.8
90.1	94.1	84.0
101	108	92.6
107	115	100
117	128	109

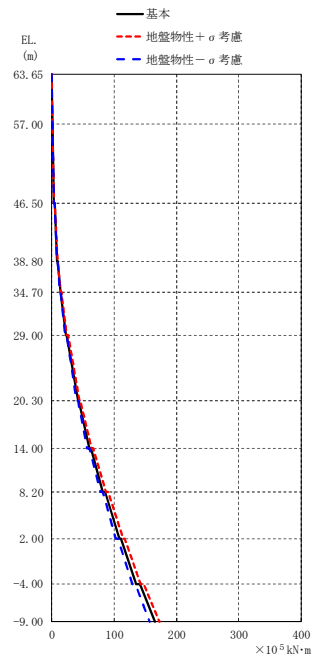
(a) $S_d - D 1$

(b) $S_d - 2 1$



(単位: $\times 10^5 \text{ kN}\cdot\text{m}$)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
0.481	0.539	0.381
1.20	1.50	1.02
1.87	2.24	1.48
4.17	4.99	3.57
5.40	6.44	4.61
9.76	11.2	8.42
11.3	13.0	9.81
15.3	17.5	13.3
16.3	18.6	14.2
23.7	26.9	20.5
26.6	30.1	23.3
40.8	46.1	35.3
44.5	50.0	38.7
56.4	63.6	48.9
61.2	68.4	53.4
73.5	82.5	63.8
78.8	87.9	68.9
90.8	102	78.2
95.2	106	82.6
105	119	91.8
112	126	97.9
121	137	110



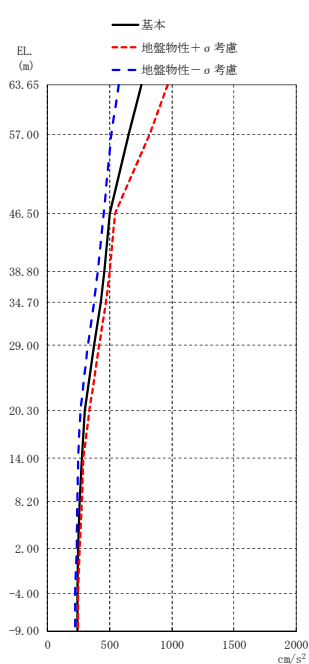
(単位: $\times 10^5 \text{ kN}\cdot\text{m}$)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
0.208	0.208	0.208
0.922	0.946	0.905
1.21	1.24	1.20
3.42	3.52	3.34
4.08	4.19	3.99
8.54	8.89	8.23
9.43	9.80	9.09
13.8	14.4	13.2
14.4	15.1	13.8
22.7	23.9	21.6
24.4	25.7	23.3
41.6	43.9	39.5
43.7	46.1	41.6
59.8	63.3	56.8
62.7	66.1	59.7
82.0	86.6	78.2
85.3	89.9	81.6
108	114	103
111	117	106
135	142	129
141	147	134
165	173	157

(c) $S_d - 2 2$

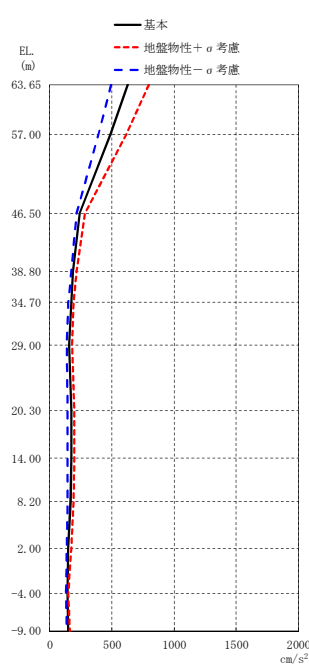
(d) $S_d - 3 1$

図 2-23 最大応答曲げモーメント (S_d , NS 方向)



(単位: cm/s^2)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
754	966	575
649	819	510
499	541	452
457	503	405
425	469	372
373	414	323
301	337	263
274	288	248
258	275	241
249	256	233
239	247	225
239	246	224

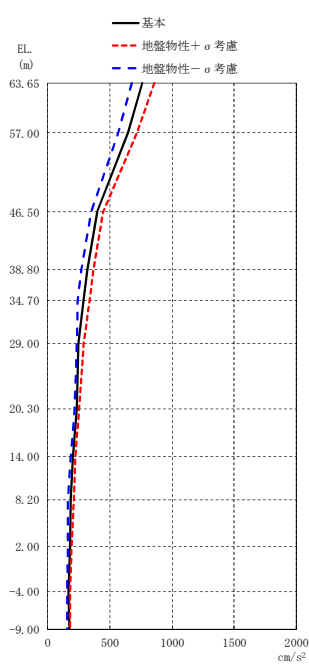


(単位: cm/s^2)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
627	794	496
489	614	391
238	284	213
186	213	171
171	192	151
153	179	136
172	197	143
173	201	144
165	191	145
151	171	137
141	152	130
147	162	137

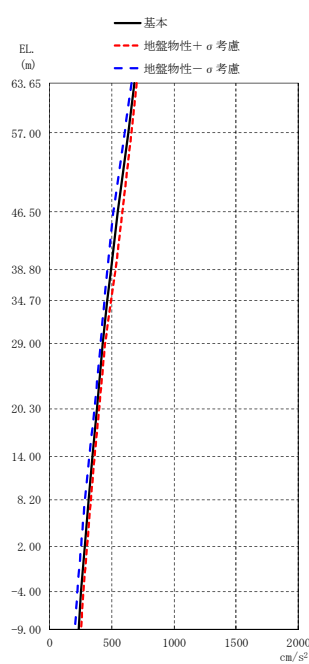
(a) $S_d - D 1$

(b) $S_d - 2 1$



(単位: cm/s^2)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
759	858	674
642	717	568
395	445	350
321	368	273
289	338	242
246	286	233
232	251	214
203	223	184
187	209	162
178	195	161
168	178	153
171	179	158



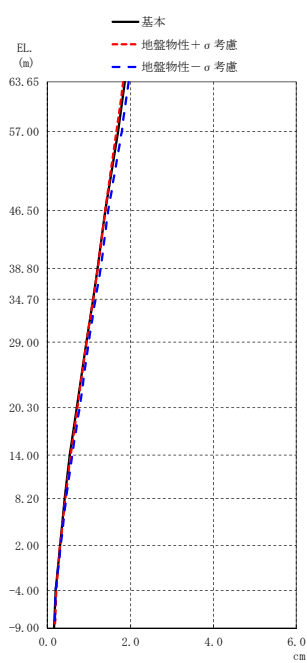
(単位: cm/s^2)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
679	698	656
630	657	605
551	587	512
497	531	463
464	497	439
426	447	408
381	395	359
345	361	319
313	331	284
281	301	252
250	269	221
233	253	205

(c) $S_d - 2 2$

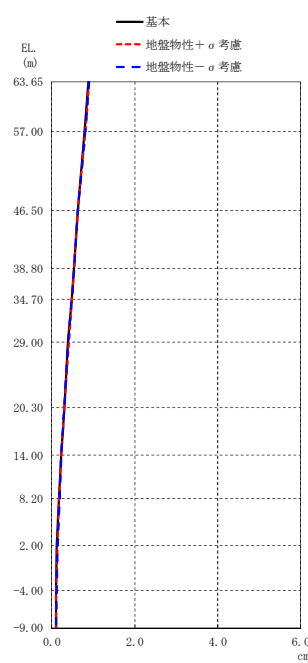
(d) $S_d - 3 1$

図 2-24 最大応答加速度 (S_d , EW 方向)



(単位: cm)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
1.86	1.83	1.96
1.69	1.67	1.78
1.40	1.39	1.47
1.21	1.21	1.28
1.09	1.10	1.16
0.93	0.94	1.00
0.71	0.71	0.77
0.54	0.55	0.60
0.41	0.42	0.45
0.29	0.31	0.31
0.20	0.21	0.20
0.16	0.17	0.18

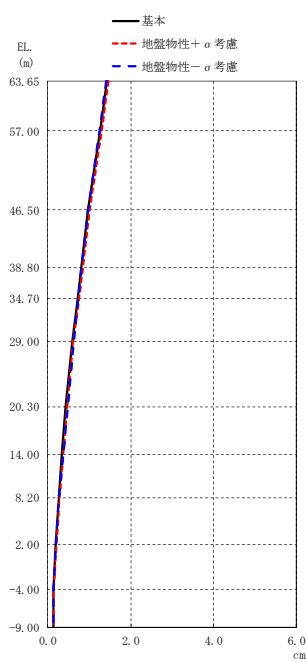


(単位: cm)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
0.88	0.89	0.89
0.79	0.80	0.80
0.63	0.63	0.63
0.53	0.54	0.54
0.48	0.48	0.48
0.40	0.40	0.40
0.30	0.30	0.29
0.23	0.23	0.23
0.17	0.18	0.19
0.13	0.13	0.15
0.10	0.10	0.12
0.10	0.10	0.11

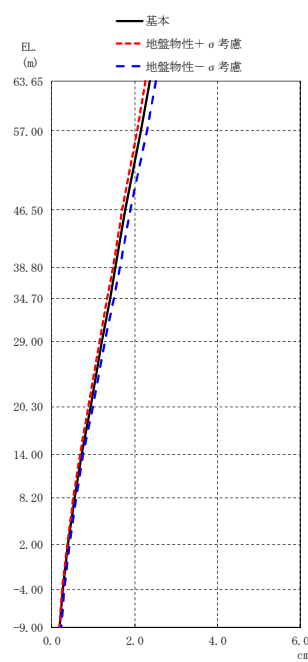
(a) $S_d - D 1$

(b) $S_d - 2 1$



(単位: cm)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
1.42	1.46	1.40
1.27	1.30	1.25
0.98	1.01	0.97
0.82	0.85	0.81
0.73	0.75	0.73
0.60	0.62	0.63
0.43	0.46	0.48
0.34	0.37	0.37
0.27	0.29	0.27
0.19	0.21	0.19
0.14	0.14	0.15
0.14	0.14	0.13



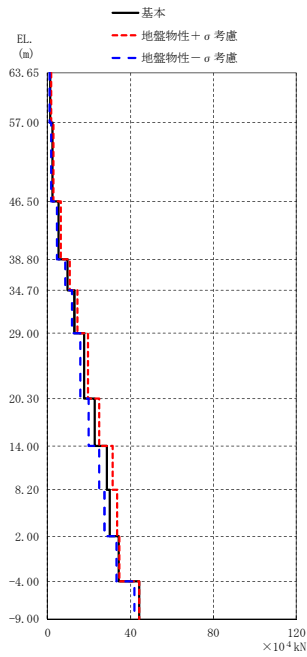
(単位: cm)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
2.37	2.26	2.52
2.15	2.06	2.29
1.78	1.70	1.90
1.55	1.47	1.64
1.41	1.34	1.50
1.21	1.15	1.28
0.93	0.89	0.99
0.72	0.69	0.76
0.55	0.53	0.59
0.40	0.38	0.42
0.26	0.25	0.29
0.20	0.19	0.23

(c) $S_d - 2 2$

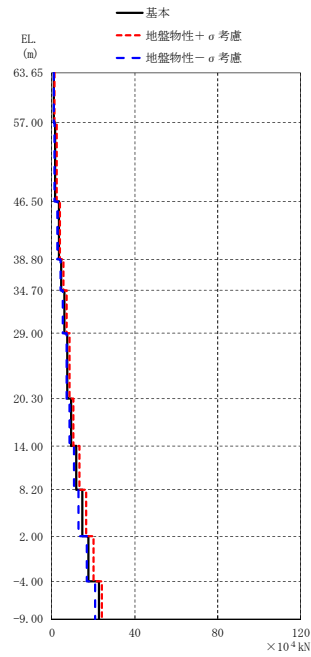
(d) $S_d - 3 1$

図 2-25 最大応答変位 (S_d , EW 方向)



(単位: $\times 10^4$ kN)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
1.23	1.57	0.943
2.31	2.92	1.78
5.25	6.3	4.49
9.53	10.7	8.51
13.1	14.5	11.7
17.7	19.6	15.7
22.6	25.0	19.9
28.4	31.4	24.9
30.0	33.8	27.5
34.2	34.6	33.1
44.0	44.3	41.9

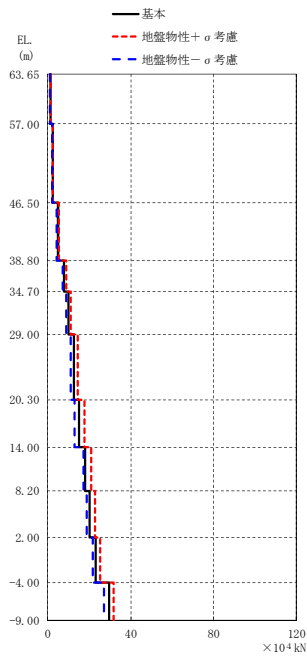


(単位: $\times 10^4$ kN)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
1.03	1.28	0.799
1.84	2.29	1.44
3.35	3.98	2.73
4.76	5.64	4.24
5.91	7.05	5.48
7.60	8.50	6.98
9.43	10.4	8.50
11.9	13.2	10.6
14.9	16.4	12.9
17.8	20.3	17.0
22.6	24.1	21.0

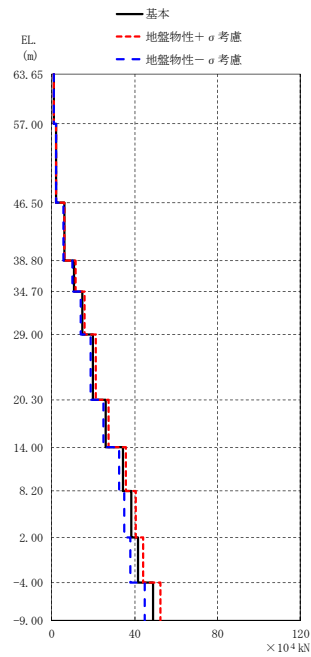
(a) $S_d - D 1$

(b) $S_d - 2 1$



(単位: $\times 10^4$ kN)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
1.24	1.38	1.09
2.28	2.56	2.01
4.98	5.49	4.42
7.94	8.82	7.06
10.1	11.3	8.96
12.7	14.4	11.1
15.3	17.5	13.1
18.0	20.9	17.3
20.1	22.7	18.8
23.1	25.4	21.5
29.5	31.7	27.2



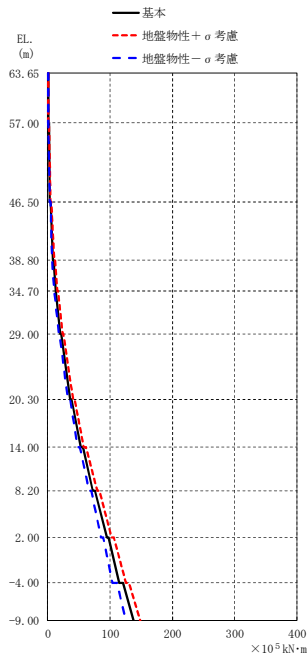
(単位: $\times 10^4$ kN)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
1.10	1.13	1.06
2.14	2.20	2.06
5.90	6.22	5.58
10.8	11.5	10.2
14.7	15.7	13.9
20.0	21.3	18.9
26.1	27.6	24.8
34.2	35.8	32.4
38.4	40.7	35.2
41.5	44.3	38.0
49.0	52.6	44.7

(c) $S_d - 2 2$

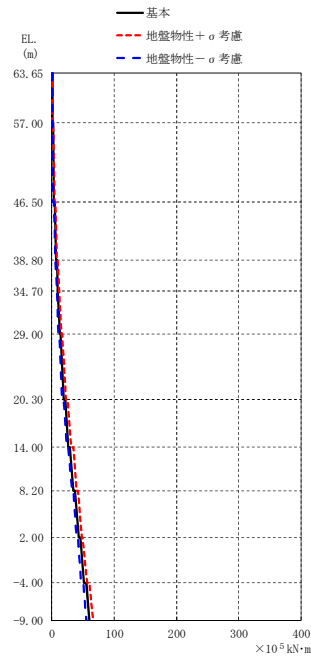
(d) $S_d - 3 1$

図 2-26 最大応答せん断力 (S_d , EW 方向)



(単位: $\times 10^5$ kN·m)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
0.364	0.391	0.324
1.09	1.36	0.871
1.52	1.89	1.32
3.85	4.87	2.92
4.63	5.83	3.92
8.47	10.6	6.77
9.11	11.3	7.38
12.6	15.6	10.5
12.9	16.1	10.9
19.7	23.8	17.5
20.8	25.1	18.9
35.8	40.8	32.5
38.3	43.1	35.4
52.5	58.1	47.9
55.9	61.1	51.7
72.4	79.3	66.1
76.2	82.5	70.3
94.7	103	85.7
98.0	106	89.3
115	125	104
121	130	111
137	148	125

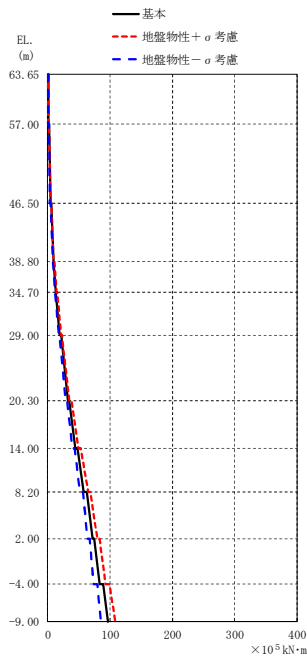


(単位: $\times 10^5$ kN·m)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
0.318	0.403	0.253
1.00	1.26	0.781
1.44	1.81	1.13
3.37	4.21	2.64
4.23	5.29	3.32
6.81	8.34	5.36
7.51	9.20	5.91
9.44	11.4	7.50
9.87	11.9	7.84
13.0	15.3	10.6
14.2	16.8	11.6
19.4	22.7	16.9
21.5	25.3	18.7
26.1	31.1	23.9
28.8	34.2	26.2
34.2	39.5	31.9
36.6	42.5	34.3
43.0	47.4	39.7
45.0	49.4	41.8
51.6	56.4	47.2
54.9	59.5	50.7
60.5	66.5	55.3

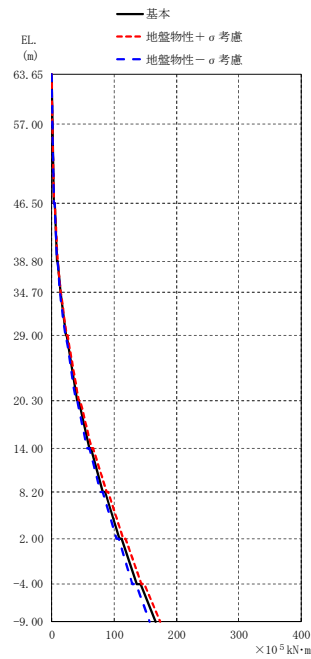
(a) $S_d - D 1$

(b) $S_d - 2 1$



(単位: $\times 10^5$ kN·m)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
0.355	0.381	0.321
1.18	1.30	1.04
1.67	1.83	1.49
4.06	4.52	3.60
5.08	5.64	4.53
8.81	9.87	7.89
9.69	10.8	8.69
12.9	14.4	11.6
13.5	15.0	12.1
19.2	21.2	17.2
21.0	23.1	18.8
31.9	35.0	28.5
35.1	38.4	31.6
44.3	49.0	39.7
48.3	53.2	43.6
57.8	64.4	52.0
62.0	68.7	56.1
71.6	79.6	63.3
75.1	83.2	66.8
83.1	93.3	73.6
89.3	99.2	79.9
95.8	108	85.6



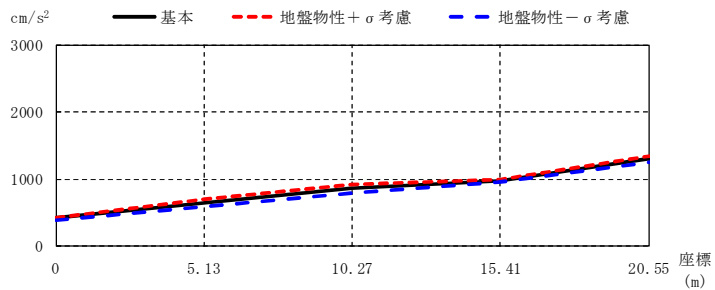
(単位: $\times 10^5$ kN·m)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
0.191	0.190	0.191
0.915	0.938	0.897
1.18	1.21	1.17
3.42	3.52	3.33
4.02	4.15	3.93
8.56	8.94	8.23
9.13	9.52	8.77
13.6	14.2	12.9
13.9	14.6	13.3
22.3	23.6	21.2
23.6	24.9	22.4
41.0	43.4	38.8
43.5	46.0	41.2
59.8	63.4	56.6
62.9	66.6	59.8
82.4	87.3	78.6
85.7	90.6	82.0
109	115	104
112	118	107
136	144	129
142	148	135
166	174	157

(c) $S_d - 2 2$

(d) $S_d - 3 1$

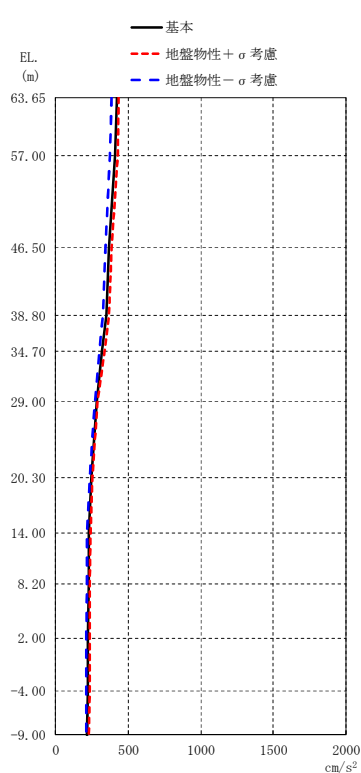
図 2-27 最大応答曲げモーメント (S_d , EW 方向)



(単位: cm/s^2)

基本	421	651	871	978	1305
地盤物性 + σ 考慮	435	703	931	1001	1353
地盤物性 - σ 考慮	387	584	800	962	1254

(i) 屋根トラス部



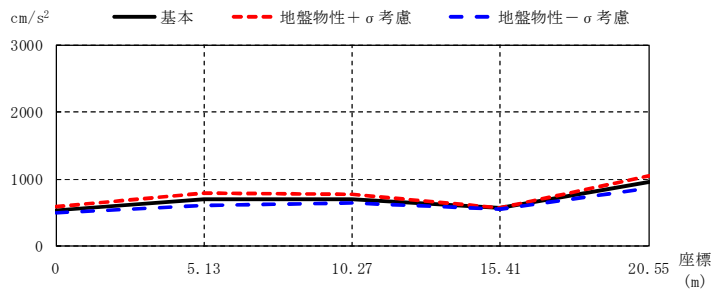
(単位: cm/s^2)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
421	435	387
411	426	374
370	387	341
349	366	325
320	334	301
283	290	268
245	252	237
228	238	215
226	237	214
223	234	212
220	231	210
217	228	208

(ii) 外壁及び遮蔽壁

(a) S_d -D 1

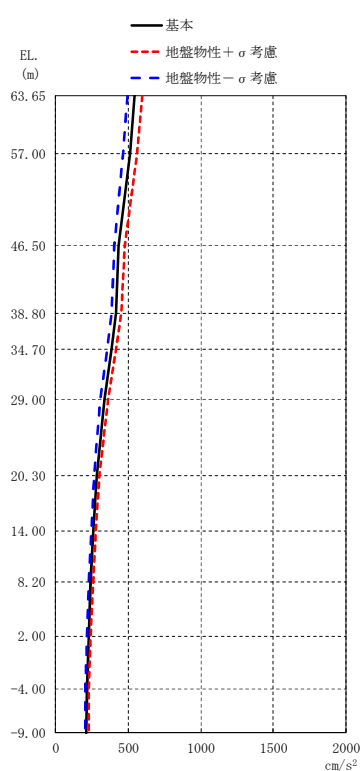
図 2-28 (1/4) 最大応答加速度 (S_d , UD 方向)



(単位: cm/s^2)

基本	544	704	694	567	957
地盤物性 + σ 考慮	598	790	781	583	1055
地盤物性 - σ 考慮	494	618	641	549	870

(i) 屋根トラス部



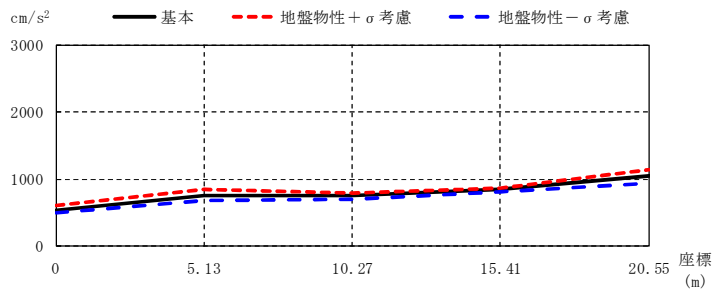
(単位: cm/s^2)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
544	598	494
512	561	466
435	474	404
414	451	384
383	416	353
334	359	305
280	303	267
261	277	245
242	256	227
227	240	215
215	229	202
213	227	202

(ii) 外壁及び遮蔽壁

(b) $S_d - 21$

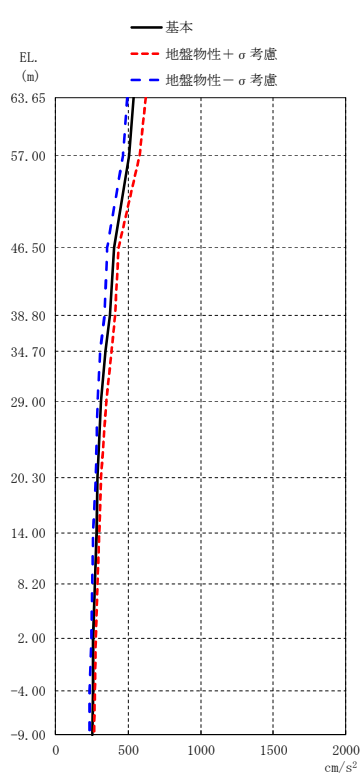
図 2-28 (2/4) 最大応答加速度 (S_d , UD 方向)



(単位: cm/s^2)

基本	536	761	753	850	1045
地盤物性 + σ 考慮	618	852	786	875	1140
地盤物性 - σ 考慮	492	683	694	804	932

(i) 屋根トラス部



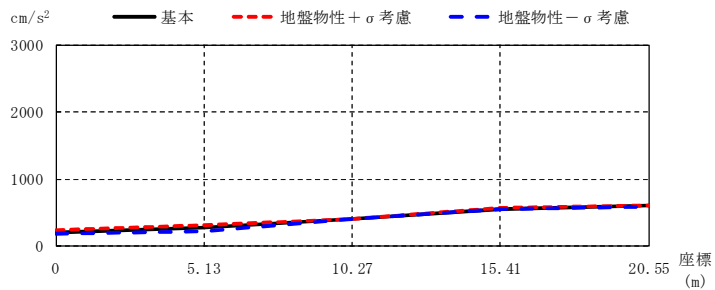
(単位: cm/s^2)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
536	618	492
504	580	463
405	433	356
374	407	334
345	384	306
315	351	286
291	315	278
285	298	260
272	287	251
257	275	244
257	270	233
254	267	231

(ii) 外壁及び遮蔽壁

(c) $S_d - 22$

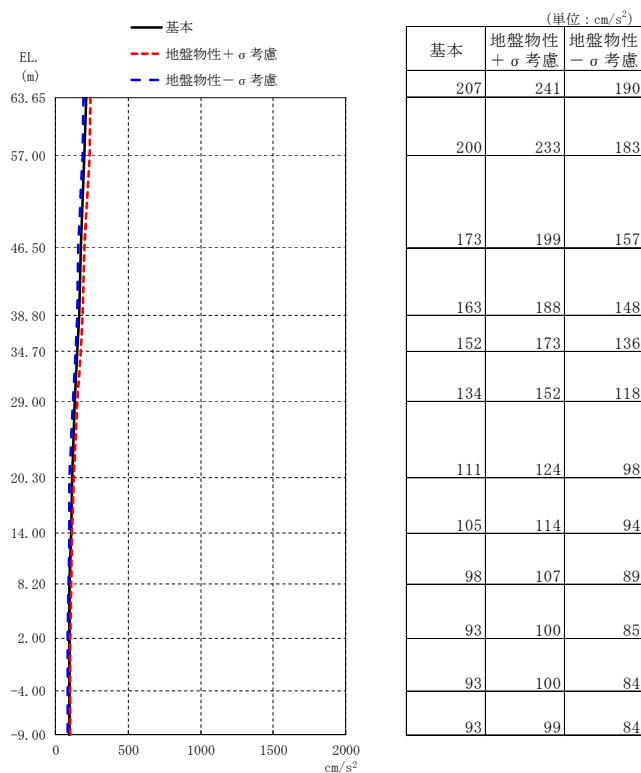
図 2-28 (3/4) 最大応答加速度 (S_d , UD 方向)



(単位: cm/s^2)

基本	207	275	415	560	608
地盤物性 + σ 考慮	241	309	417	565	614
地盤物性 - σ 考慮	190	229	410	554	600

(i) 屋根トラス部



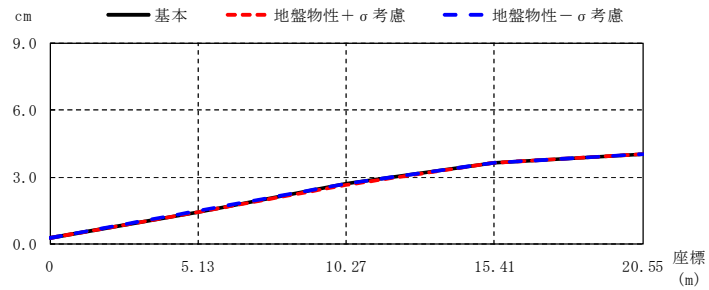
(単位: cm/s^2)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
207	241	190
200	233	183
173	199	157
163	188	148
152	173	136
134	152	118
111	124	98
105	114	94
98	107	89
93	100	85
93	100	84
93	99	84

(ii) 外壁及び遮蔽壁

(d) $S_d - 31$

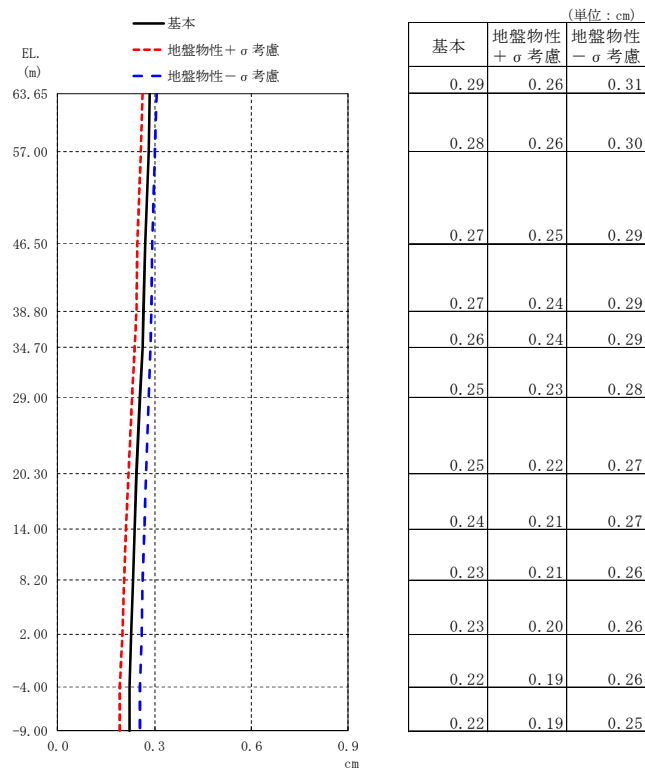
図 2-28 (4/4) 最大応答加速度 (S_d , UD 方向)



(単位: cm)

基本	0.29	1.47	2.70	3.67	4.03
地盤物性+ σ 考慮	0.26	1.44	2.68	3.67	4.02
地盤物性- σ 考慮	0.31	1.48	2.70	3.67	4.02

(i) 屋根トラス部



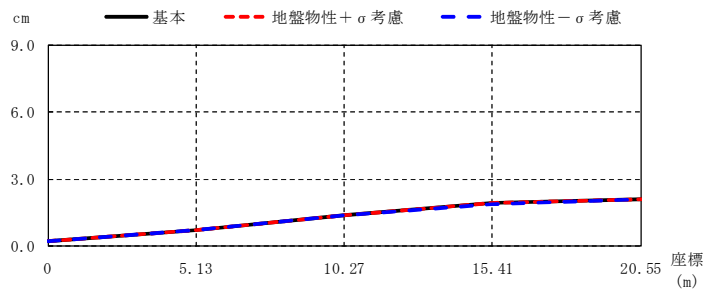
(単位: cm)

基本	地盤物性+ σ 考慮	地盤物性- σ 考慮
0.29	0.26	0.31
0.28	0.26	0.30
0.27	0.25	0.29
0.27	0.24	0.29
0.26	0.24	0.29
0.25	0.23	0.28
0.25	0.22	0.27
0.24	0.21	0.27
0.23	0.21	0.26
0.23	0.20	0.26
0.22	0.19	0.26
0.22	0.19	0.25

(ii) 外壁及び遮蔽壁

(a) $S_d - D 1$

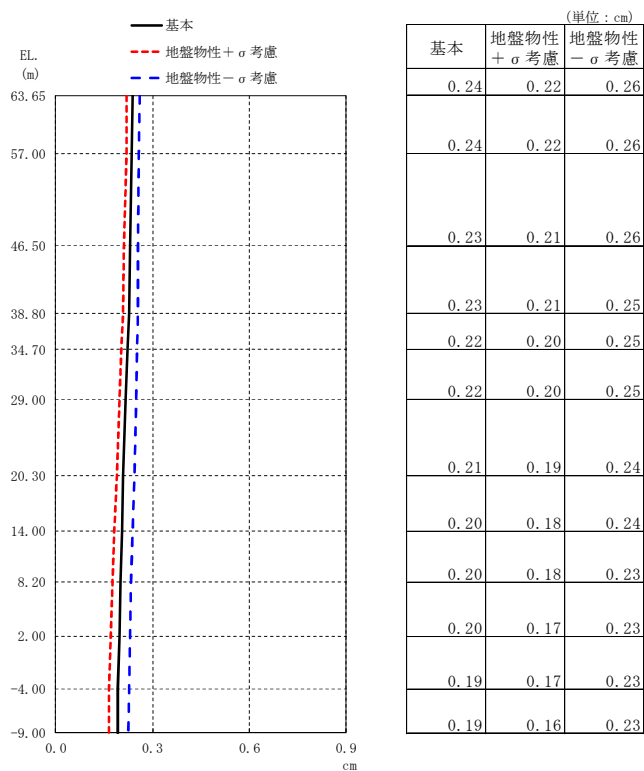
図 2-29 (1/4) 最大応答変位 (S_d , UD 方向)



(単位: cm)

基本	0.24	0.75	1.38	1.91	2.11
地盤物性+ σ 考慮	0.22	0.75	1.39	1.92	2.11
地盤物性- σ 考慮	0.26	0.76	1.37	1.90	2.10

(i) 屋根トラス部



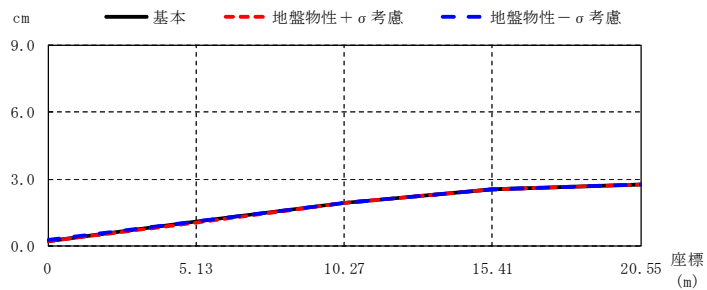
(単位: cm)

基本	地盤物性+ σ 考慮	地盤物性- σ 考慮
0.24	0.22	0.26
0.24	0.22	0.26
0.23	0.21	0.26
0.23	0.21	0.25
0.22	0.20	0.25
0.22	0.20	0.25
0.21	0.19	0.24
0.20	0.18	0.24
0.20	0.18	0.23
0.20	0.17	0.23
0.19	0.17	0.23
0.19	0.16	0.23

(ii) 外壁及び遮蔽壁

(b) $S_d - 21$

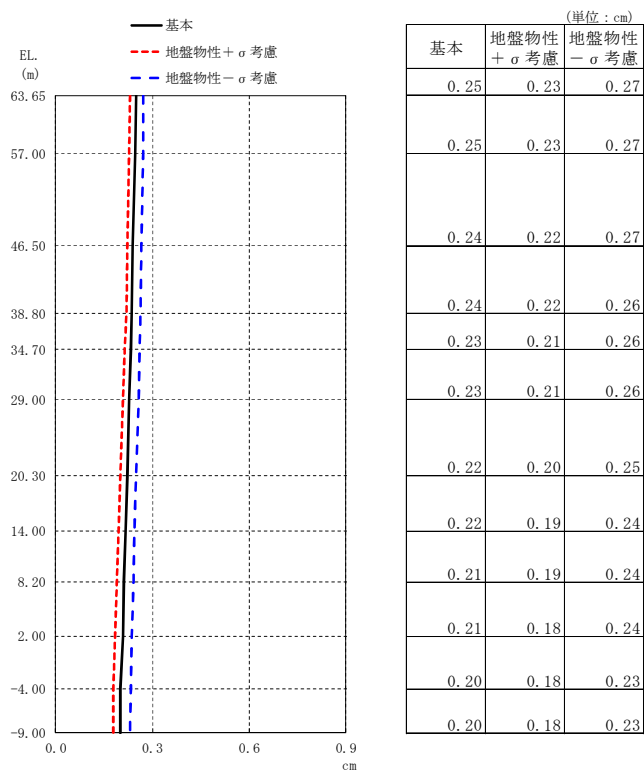
図 2-29 (2/4) 最大応答変位 (S_d , UD 方向)



(単位：cm)

基本	0.25	1.09	1.93	2.55	2.78
地盤物性 + σ 考慮	0.23	1.08	1.92	2.55	2.77
地盤物性 - σ 考慮	0.27	1.10	1.93	2.55	2.77

(i) 屋根トラス部



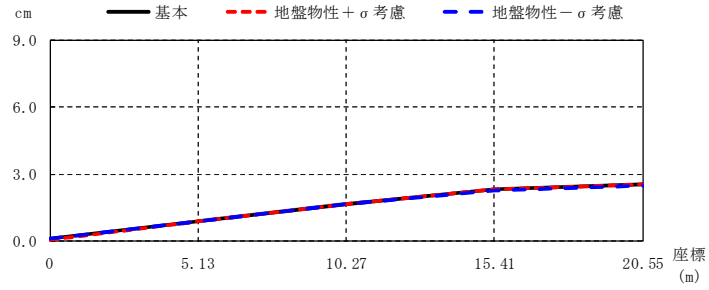
(単位：cm)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
0.25	0.23	0.27
0.25	0.23	0.27
0.24	0.22	0.27
0.24	0.22	0.26
0.23	0.21	0.26
0.23	0.21	0.26
0.22	0.20	0.25
0.22	0.19	0.24
0.21	0.19	0.24
0.21	0.18	0.24
0.20	0.18	0.23
0.20	0.18	0.23

(ii) 外壁及び遮蔽壁

(c) $S_d - 22$

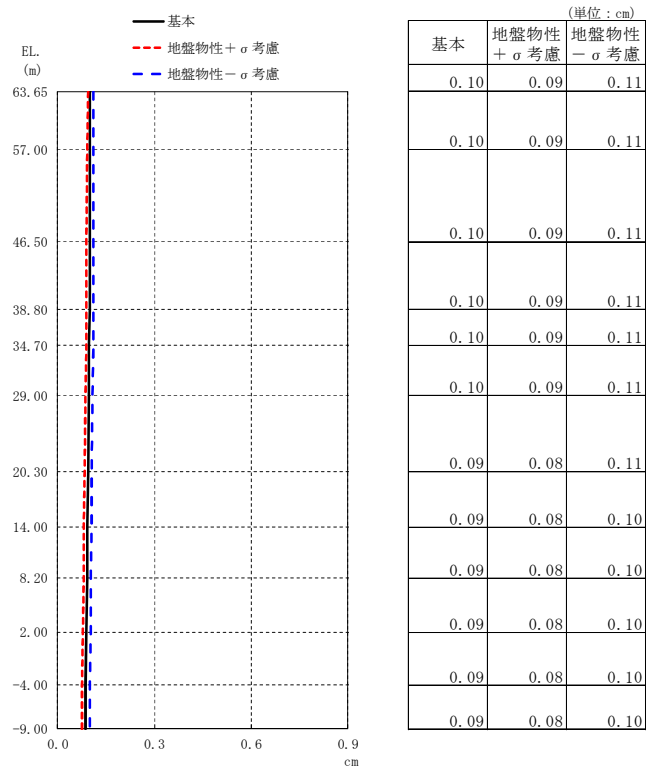
図 2-29 (3/4) 最大応答変位 (S_d , UD 方向)



(単位: cm)

基本	0.10	0.89	1.69	2.31	2.53
地盤物性 + σ 考慮	0.09	0.89	1.69	2.31	2.54
地盤物性 - σ 考慮	0.11	0.89	1.68	2.29	2.50

(i) 屋根トラス部



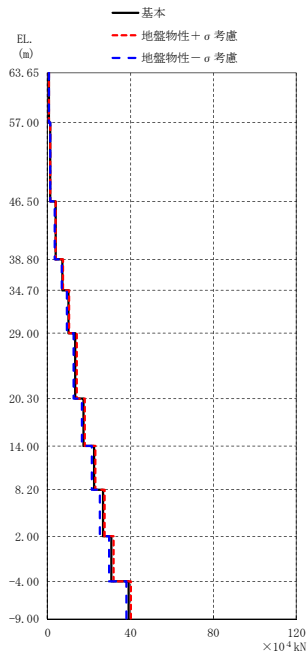
(単位: cm)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
0.10	0.09	0.11
0.10	0.09	0.11
0.10	0.09	0.11
0.10	0.09	0.11
0.10	0.09	0.11
0.10	0.09	0.11
0.10	0.09	0.11
0.10	0.09	0.11
0.09	0.08	0.11
0.09	0.08	0.10
0.09	0.08	0.10
0.09	0.08	0.10
0.09	0.08	0.10
0.09	0.08	0.10
0.09	0.08	0.10
0.09	0.08	0.10

(ii) 外壁及び遮蔽壁

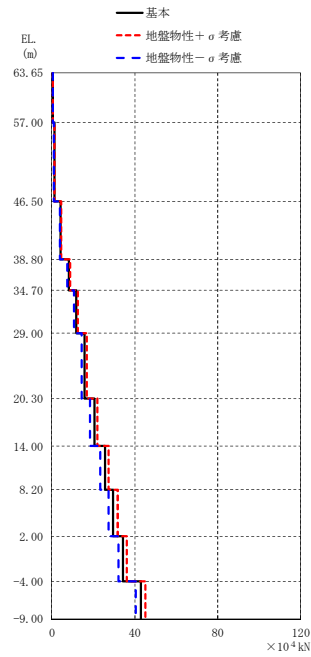
(d) $S_d - 31$

図 2-29 (4/4) 最大応答変位 (S_d , UD 方向)



(単位: $\times 10^4$ kN)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
0.737	0.762	0.726
1.37	1.40	1.32
3.78	3.86	3.54
7.17	7.46	6.62
9.89	10.3	9.14
13.4	13.9	12.5
17.4	18.0	16.4
22.5	23.2	21.3
26.6	27.4	25.4
30.9	31.8	29.6
39.1	40.2	37.8

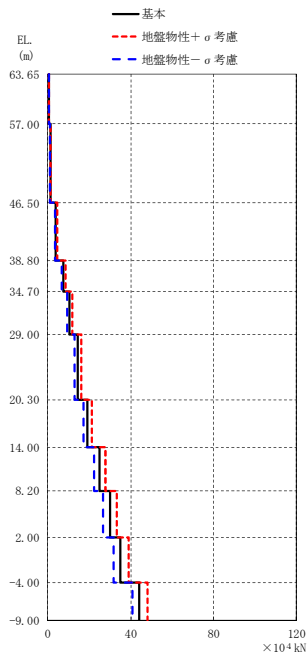


(単位: $\times 10^4$ kN)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
0.502	0.515	0.476
1.21	1.32	1.08
4.23	4.58	3.83
8.37	9.08	7.63
11.7	12.6	10.6
15.8	17.1	14.4
20.4	21.9	18.5
25.7	27.6	23.4
29.6	31.7	27.4
34.2	36.1	32.1
43.0	45.4	40.4

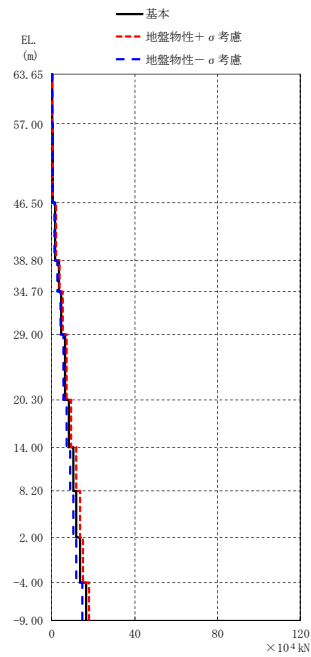
(a) $S_d - D 1$

(b) $S_d - 2 1$



(単位: $\times 10^4$ kN)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
0.583	0.606	0.550
1.30	1.47	1.14
3.96	4.49	3.57
7.65	8.56	6.85
10.5	11.8	9.48
14.5	16.2	13.0
19.1	21.4	17.2
25.1	27.8	22.4
30.0	33.4	26.9
34.9	38.9	31.8
44.3	48.2	40.9



(単位: $\times 10^4$ kN)

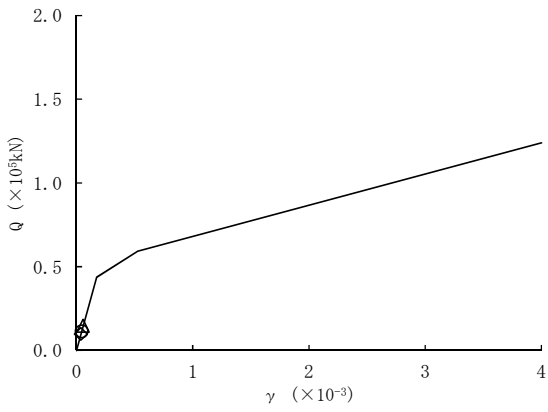
基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
0.357	0.359	0.355
0.483	0.567	0.448
1.69	1.96	1.50
3.34	3.84	2.97
4.65	5.33	4.13
6.34	7.24	5.61
8.18	9.30	7.19
10.4	11.7	9.06
12.0	13.5	10.4
13.6	15.2	11.7
16.4	18.1	14.9

(c) $S_d - 2 2$

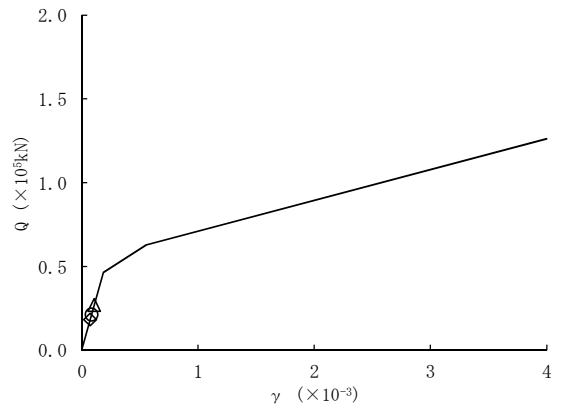
(d) $S_d - 3 1$

図 2-30 最大応答軸力 (S_d , UD 方向)

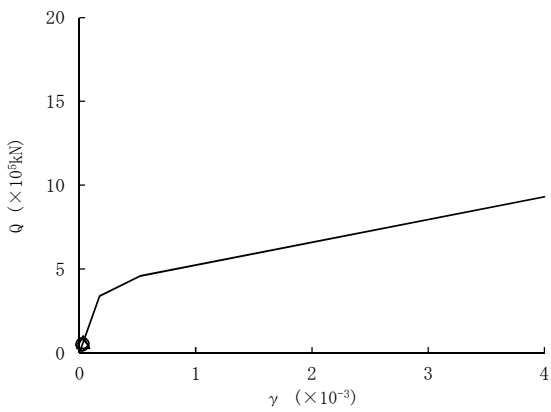
○ 基本モデル △ 地盤物性+σ考慮モデル ◇ 地盤物性-σ考慮モデル



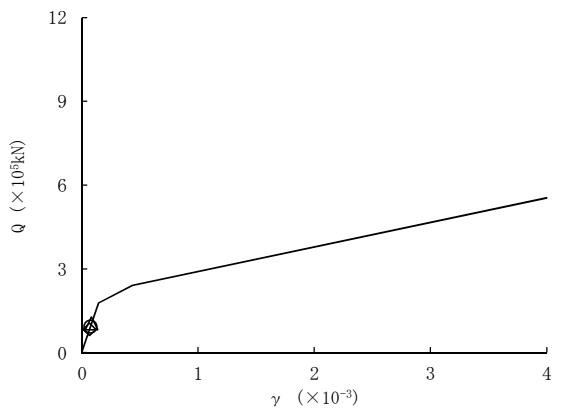
要素番号 (1)



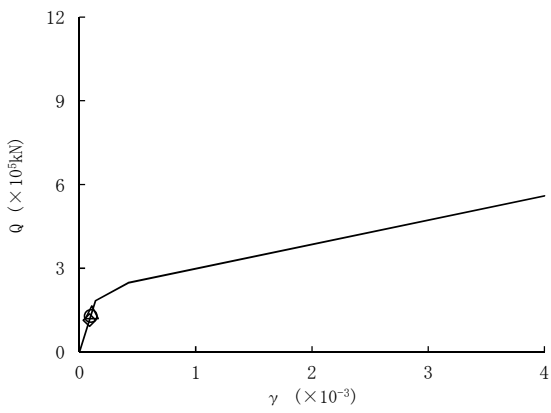
要素番号 (2)



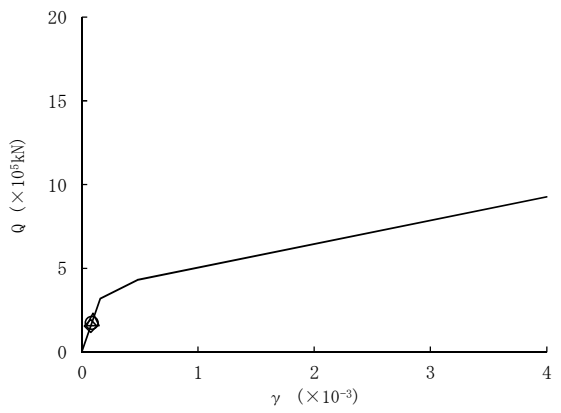
要素番号 (3)



要素番号 (4)



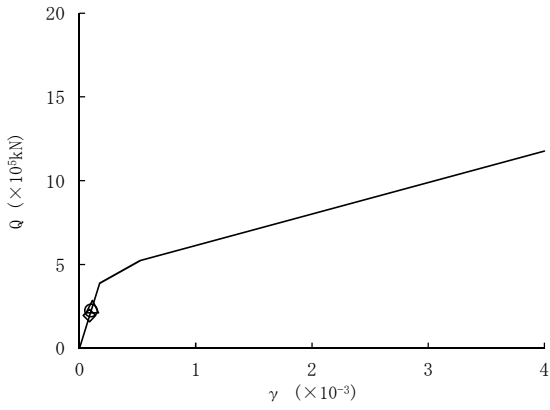
要素番号 (5)



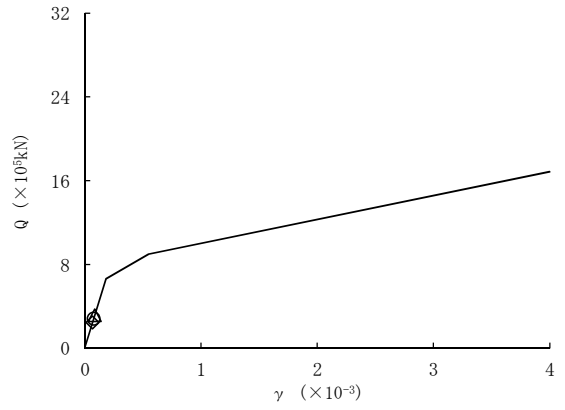
要素番号 (6)

図 2-31 (1/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S_d-D 1, NS 方向)

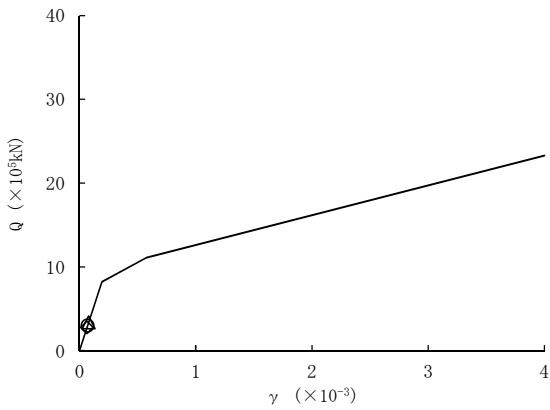
○ 基本モデル △ 地盤物性+ σ 考慮モデル ◇ 地盤物性- σ 考慮モデル



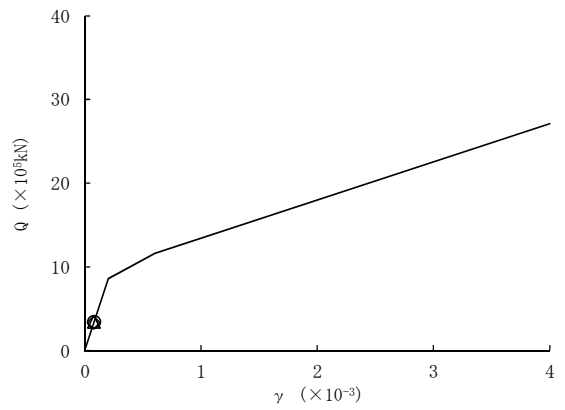
要素番号 (7)



要素番号 (8)



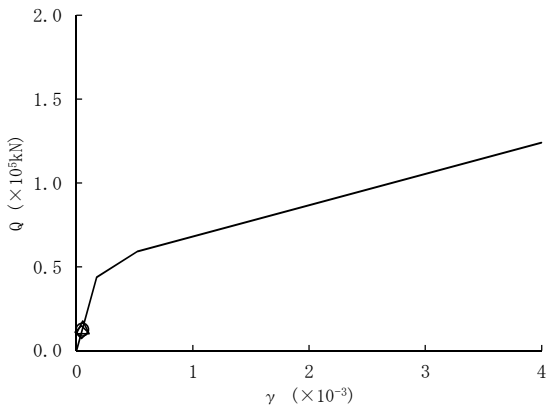
要素番号 (9)



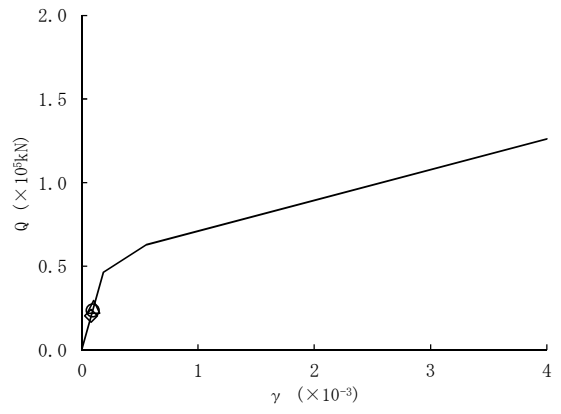
要素番号 (10)

図 2-31 (2/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S_d-D 1, NS 方向)

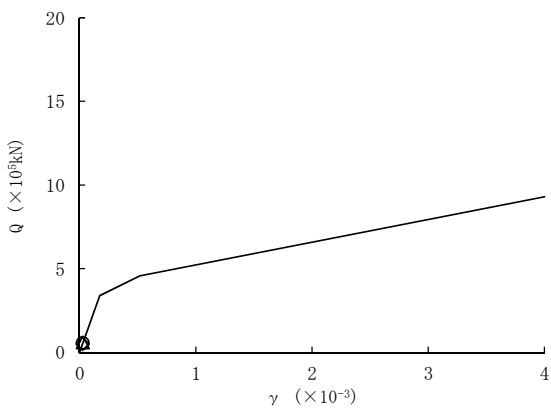
○ 基本モデル △ 地盤物性+ σ 考慮モデル ◇ 地盤物性- σ 考慮モデル



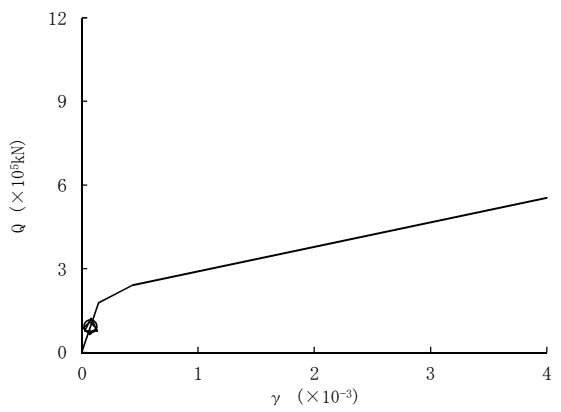
要素番号 (1)



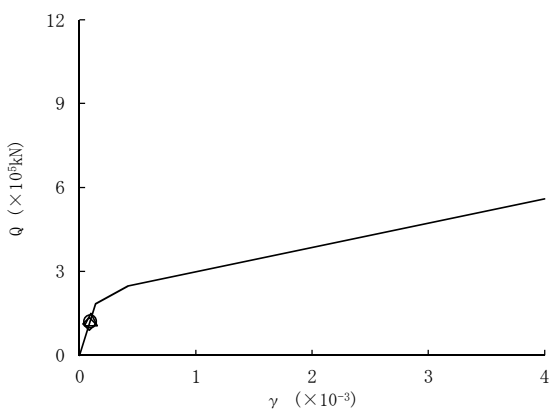
要素番号 (2)



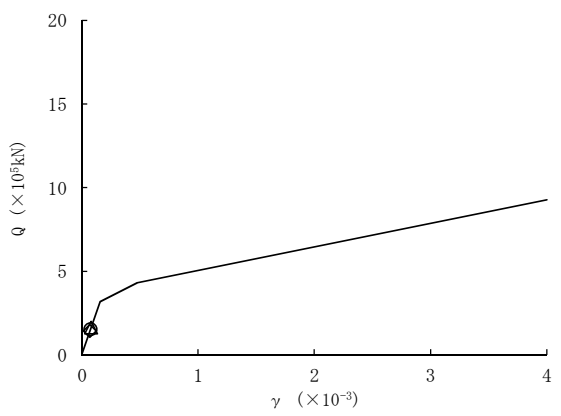
要素番号 (3)



要素番号 (4)



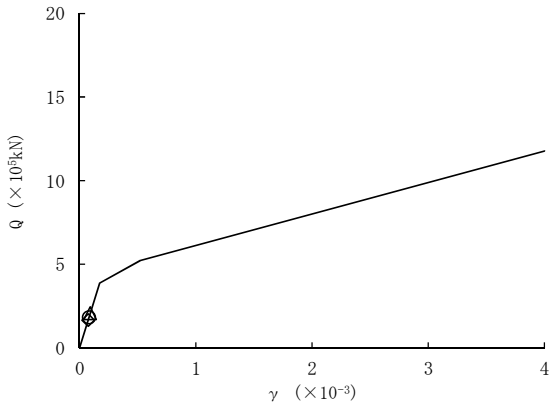
要素番号 (5)



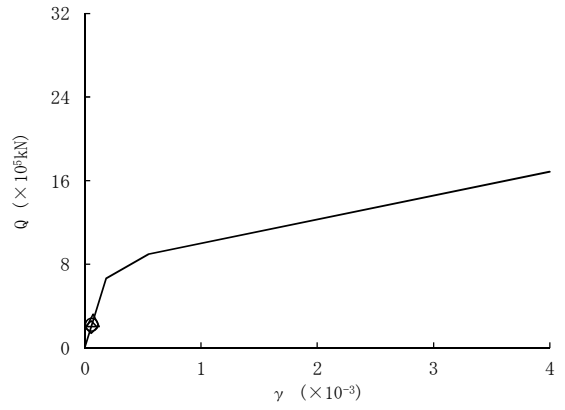
要素番号 (6)

図 2-32 (1/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S_d-2 1, NS 方向)

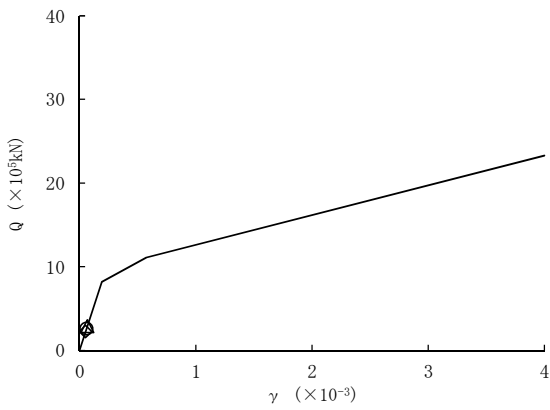
○ 基本モデル △ 地盤物性+ σ 考慮モデル ◇ 地盤物性- σ 考慮モデル



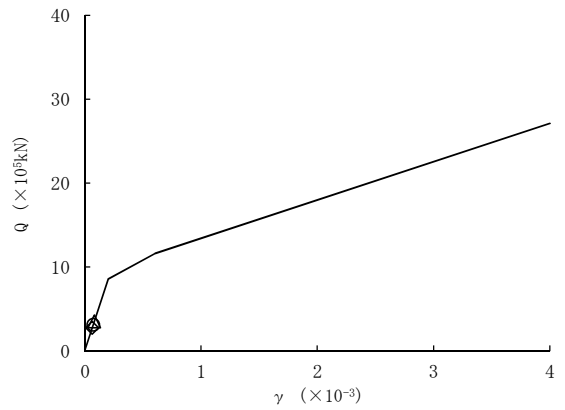
要素番号 (7)



要素番号 (8)



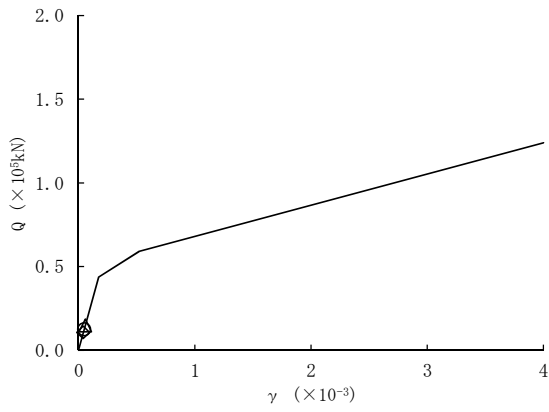
要素番号 (9)



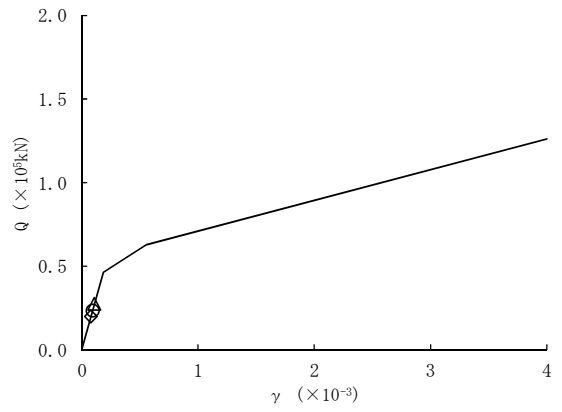
要素番号 (10)

図 2-32 (2/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S_d-21 , NS 方向)

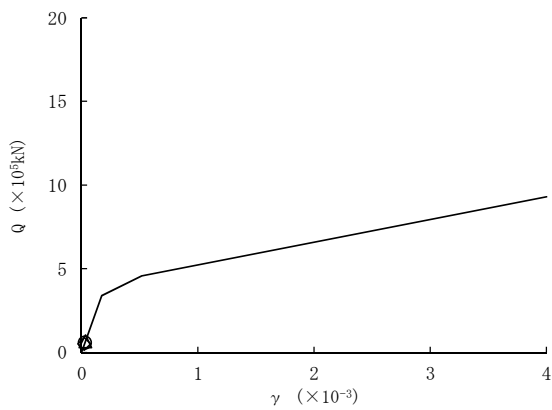
○ 基本モデル △ 地盤物性+ σ 考慮モデル ◇ 地盤物性- σ 考慮モデル



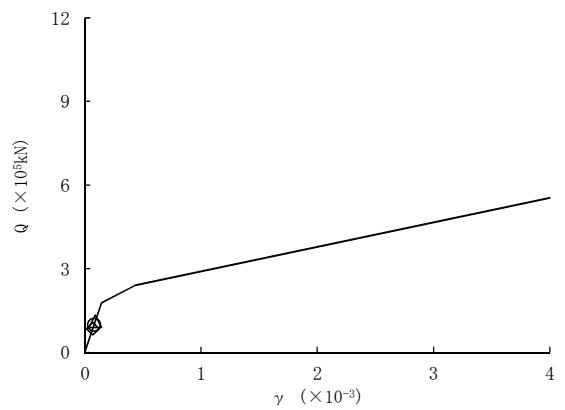
要素番号 (1)



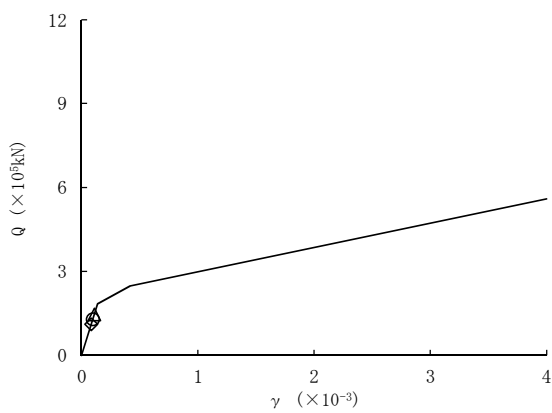
要素番号 (2)



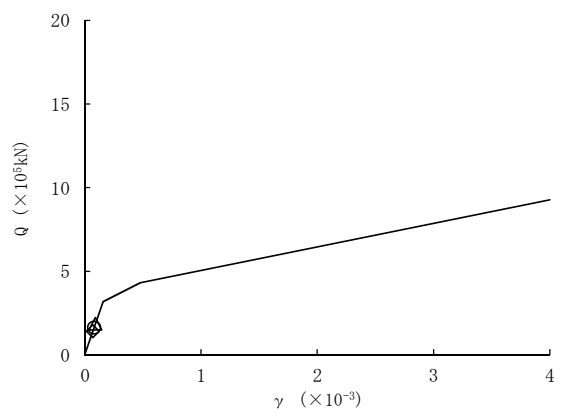
要素番号 (3)



要素番号 (4)



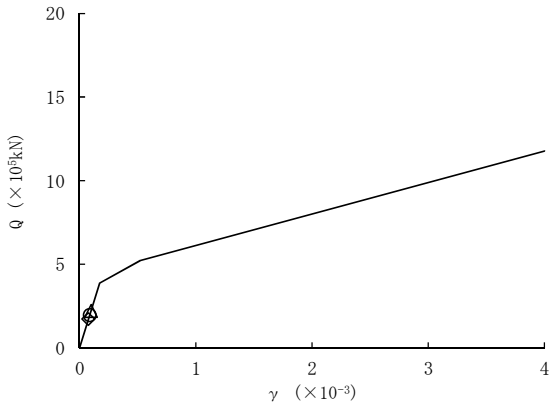
要素番号 (5)



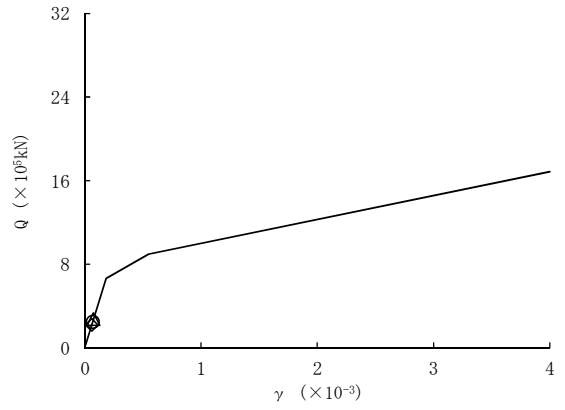
要素番号 (6)

図 2-33 (1/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 ($S_d-2.2$, NS 方向)

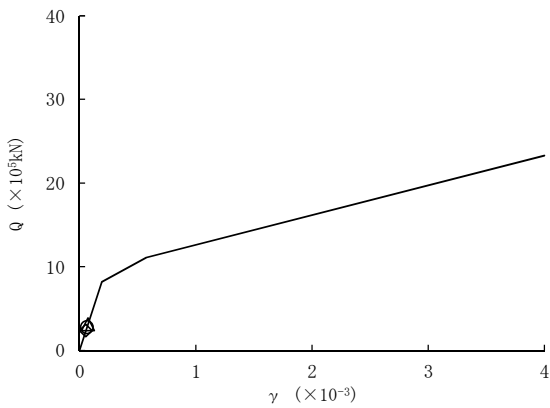
○ 基本モデル △ 地盤物性+ σ 考慮モデル ◇ 地盤物性- σ 考慮モデル



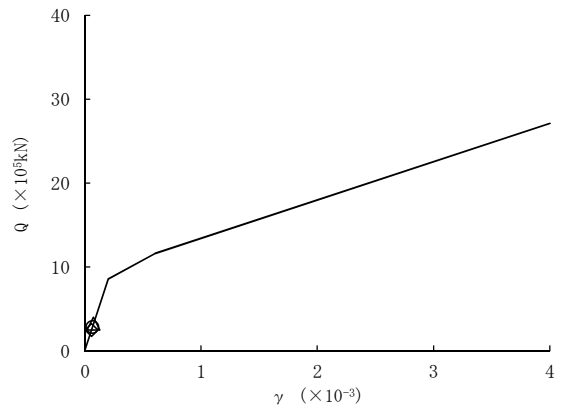
要素番号 (7)



要素番号 (8)



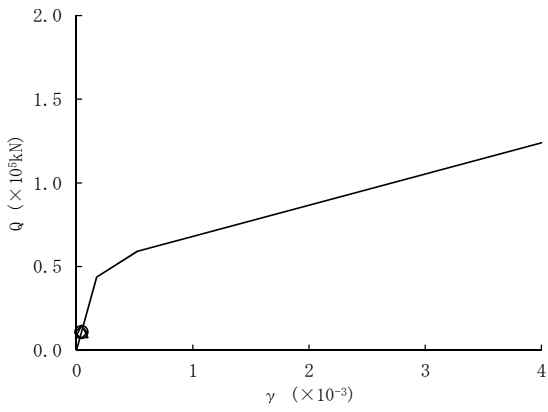
要素番号 (9)



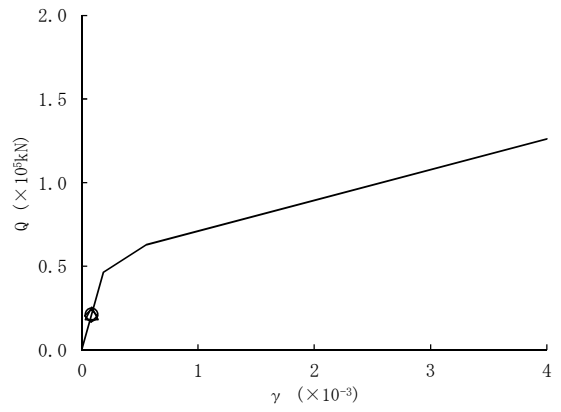
要素番号 (10)

図 2-33 (2/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S_d-2.2, NS 方向)

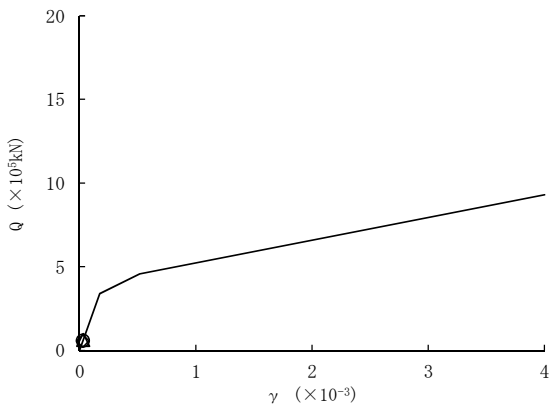
○ 基本モデル △ 地盤物性+ σ 考慮モデル ◇ 地盤物性- σ 考慮モデル



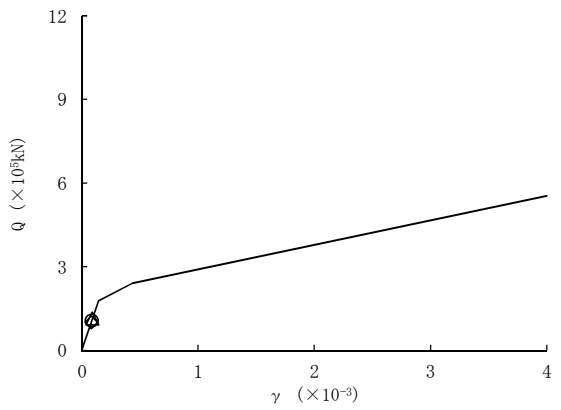
要素番号 (1)



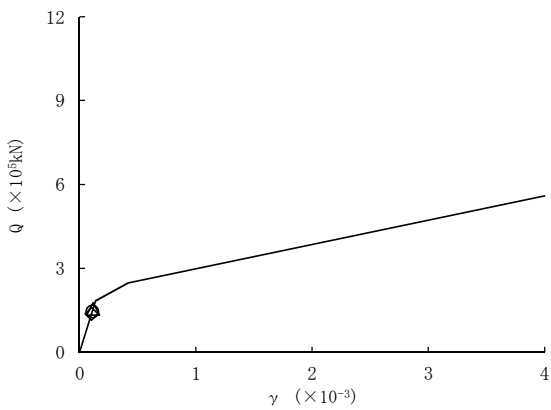
要素番号 (2)



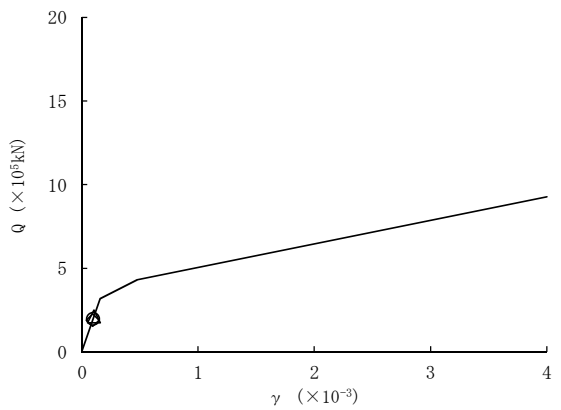
要素番号 (3)



要素番号 (4)



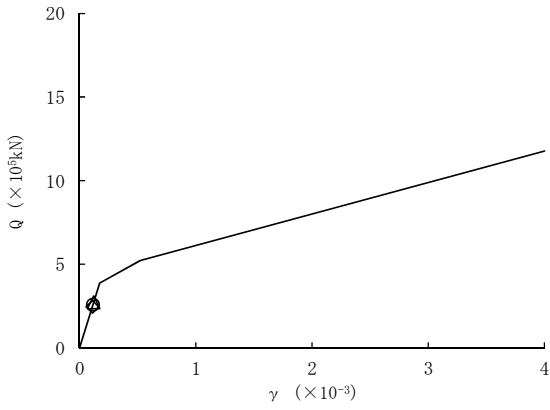
要素番号 (5)



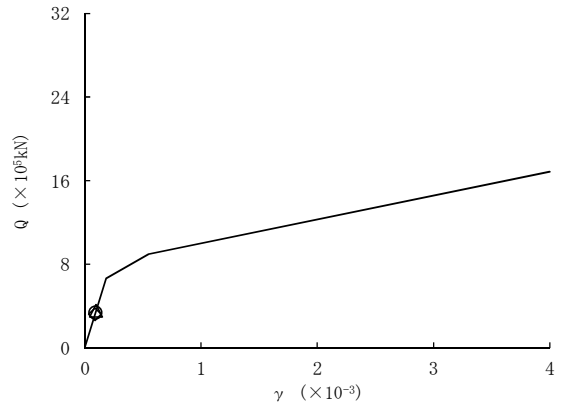
要素番号 (6)

図 2-34 (1/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S_d-3 1, NS 方向)

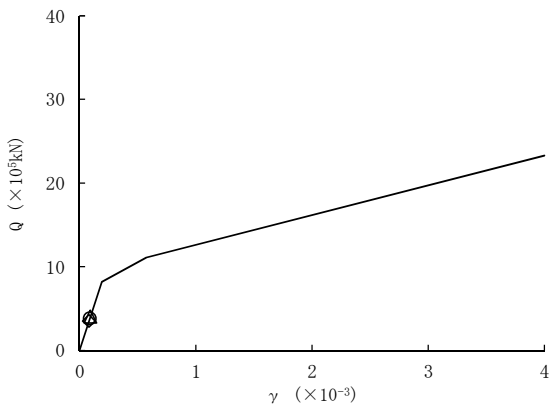
○ 基本モデル △ 地盤物性+σ考慮モデル ◇ 地盤物性-σ考慮モデル



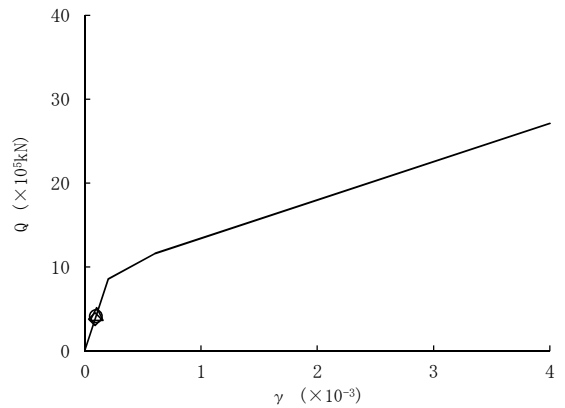
要素番号 (7)



要素番号 (8)



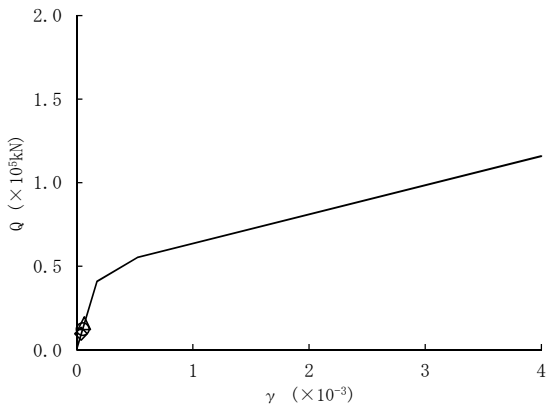
要素番号 (9)



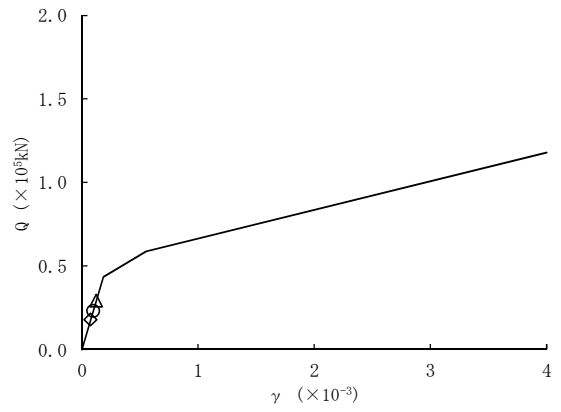
要素番号 (10)

図 2-34 (2/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S_d-3 1, NS 方向)

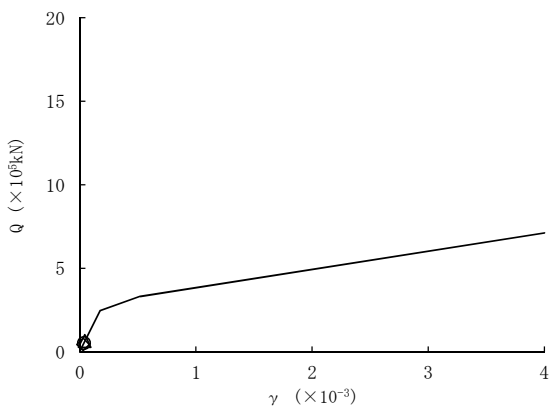
○ 基本モデル △ 地盤物性+ σ 考慮モデル ◇ 地盤物性- σ 考慮モデル



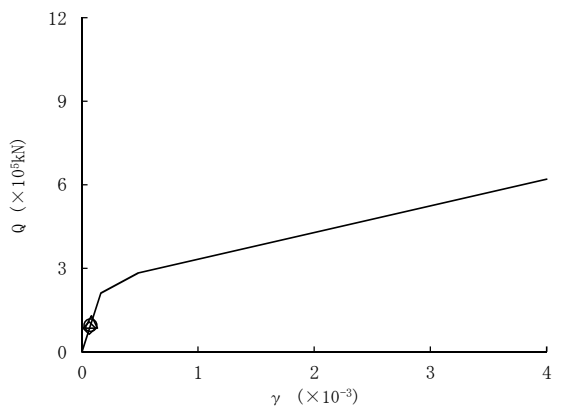
要素番号 (1)



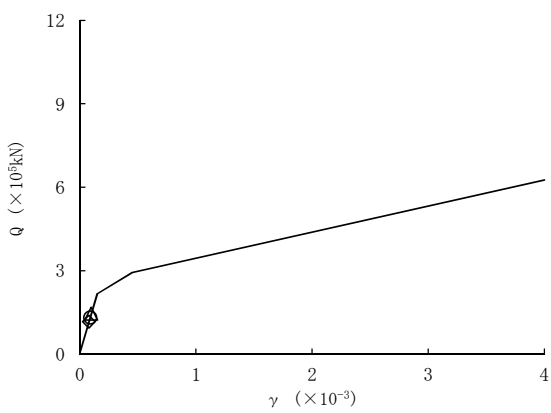
要素番号 (2)



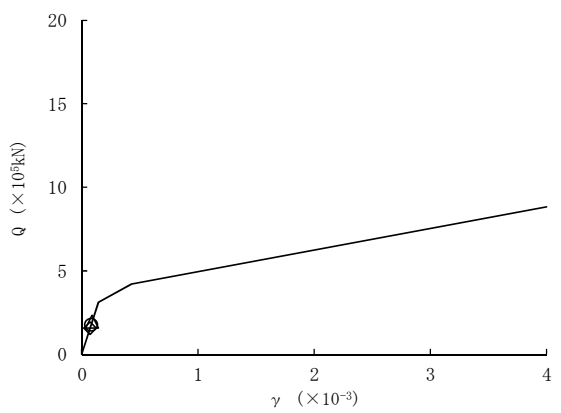
要素番号 (3)



要素番号 (4)



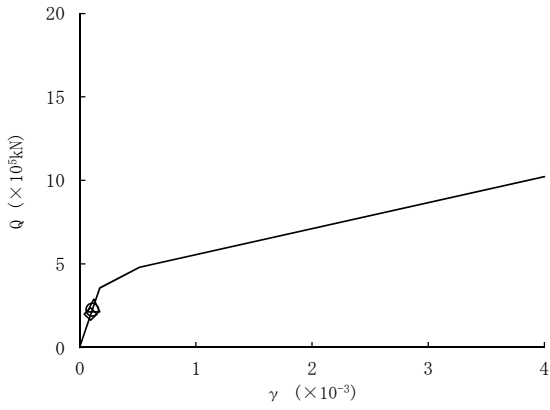
要素番号 (5)



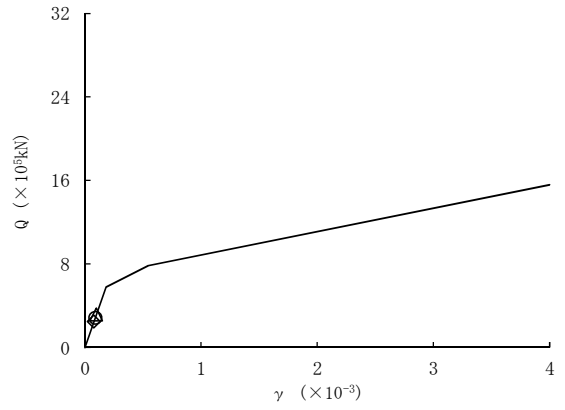
要素番号 (6)

図 2-35 (1/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S_d-D1 , EW 方向)

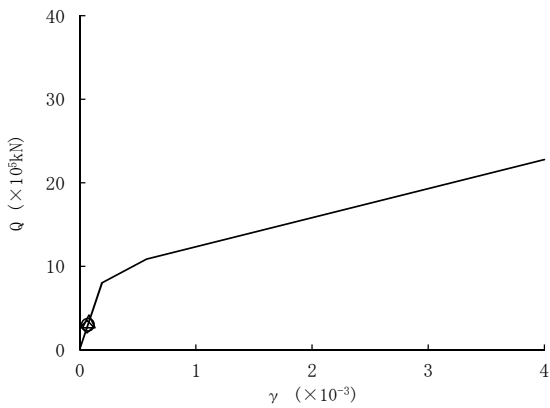
○ 基本モデル △ 地盤物性+ σ 考慮モデル ◇ 地盤物性- σ 考慮モデル



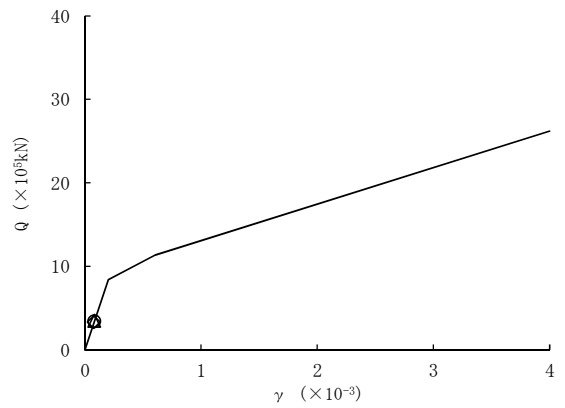
要素番号 (7)



要素番号 (8)



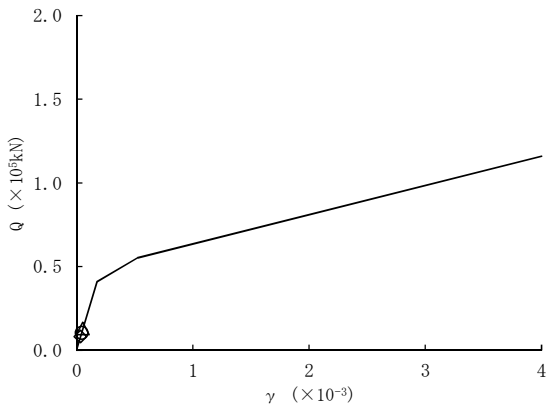
要素番号 (9)



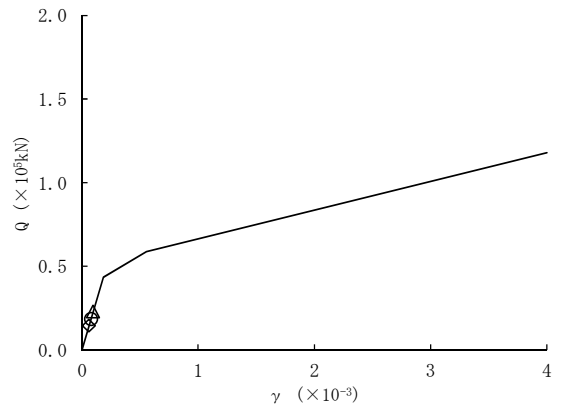
要素番号 (10)

図 2-35 (2/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S_d-D1 , EW 方向)

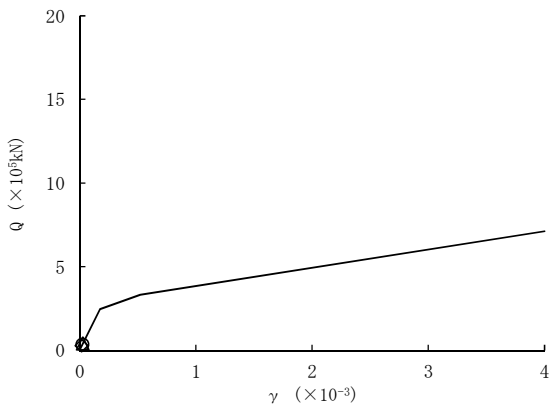
○ 基本モデル △ 地盤物性+σ考慮モデル ◇ 地盤物性-σ考慮モデル



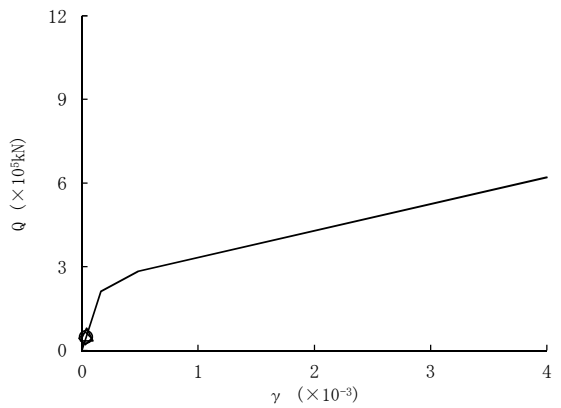
要素番号 (1)



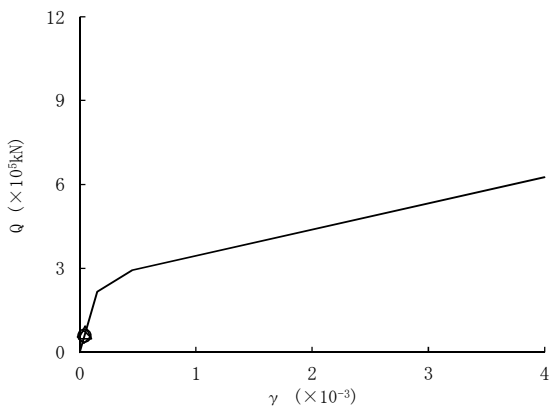
要素番号 (2)



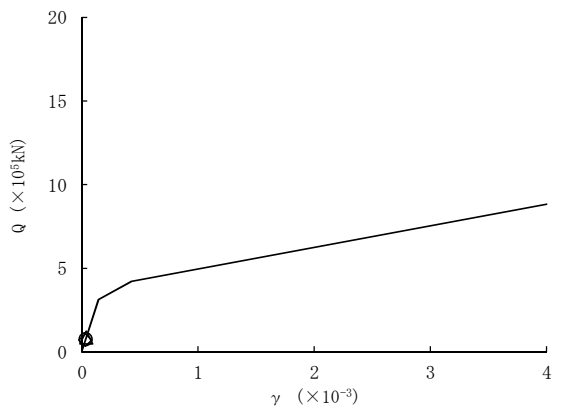
要素番号 (3)



要素番号 (4)



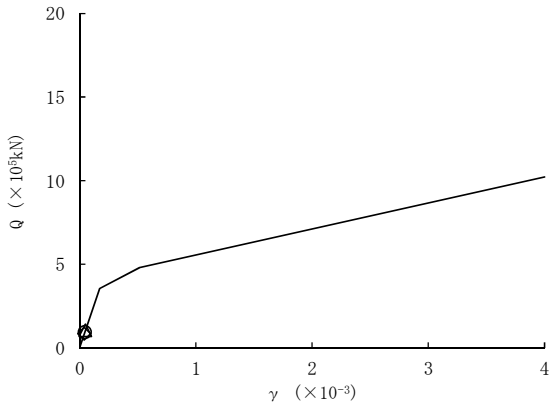
要素番号 (5)



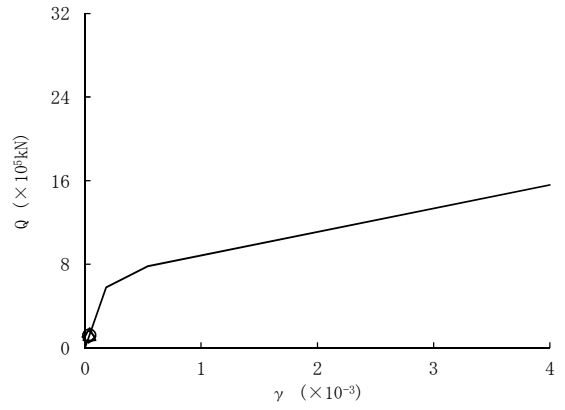
要素番号 (6)

図 2-36 (1/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S_d-2 1, EW 方向)

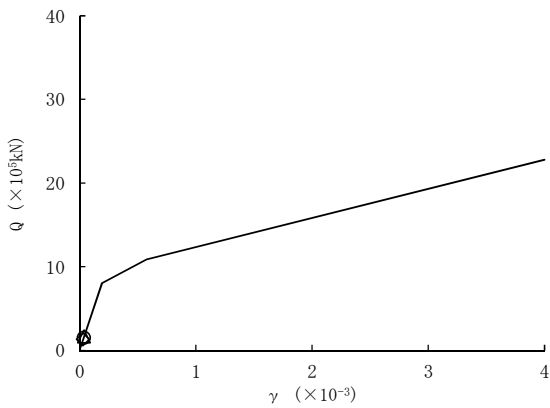
○ 基本モデル △ 地盤物性+ σ 考慮モデル ◇ 地盤物性- σ 考慮モデル



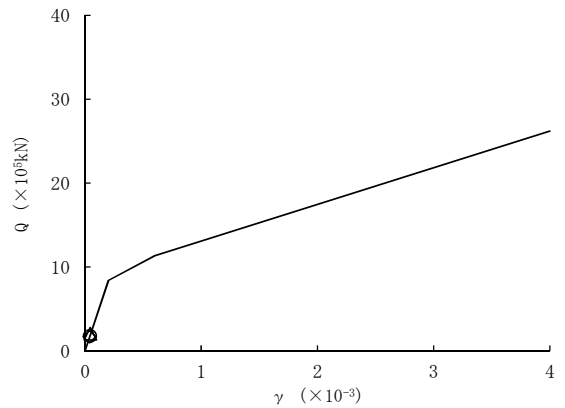
要素番号 (7)



要素番号 (8)



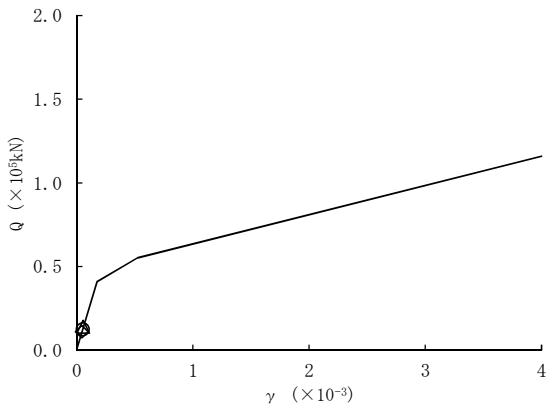
要素番号 (9)



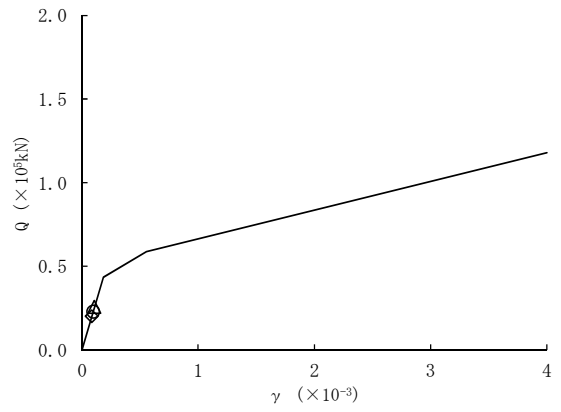
要素番号 (10)

図 2-36 (2/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S_d-21 , EW 方向)

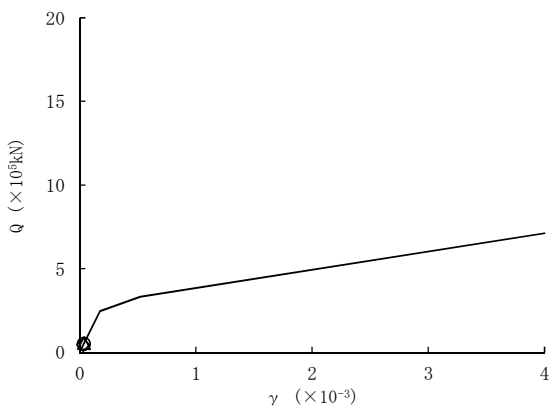
○ 基本モデル △ 地盤物性+ σ 考慮モデル ◇ 地盤物性- σ 考慮モデル



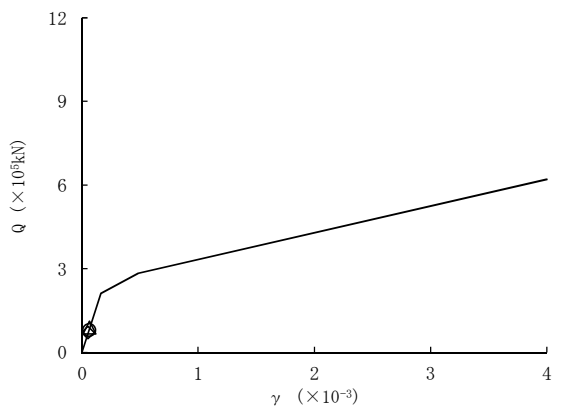
要素番号 (1)



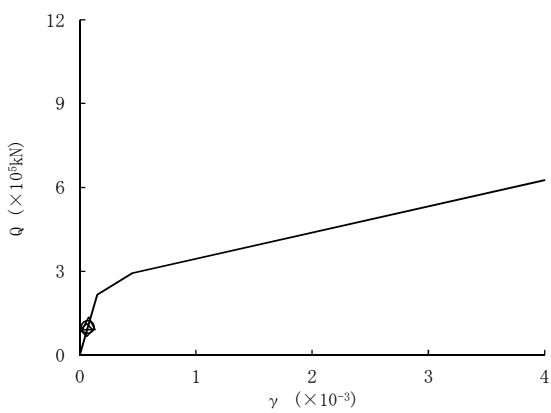
要素番号 (2)



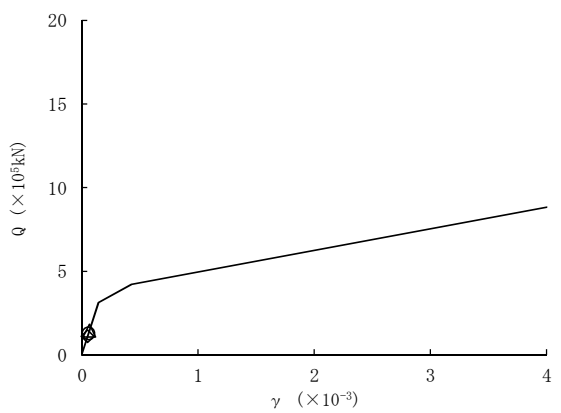
要素番号 (3)



要素番号 (4)



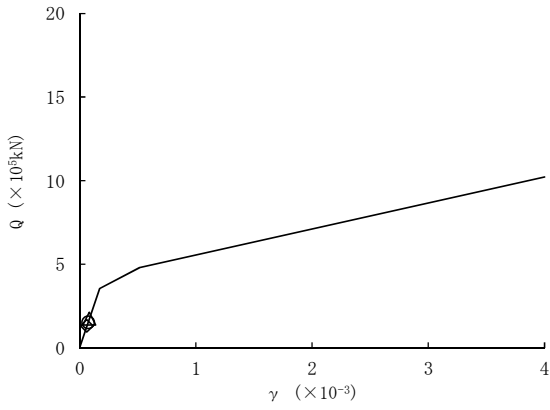
要素番号 (5)



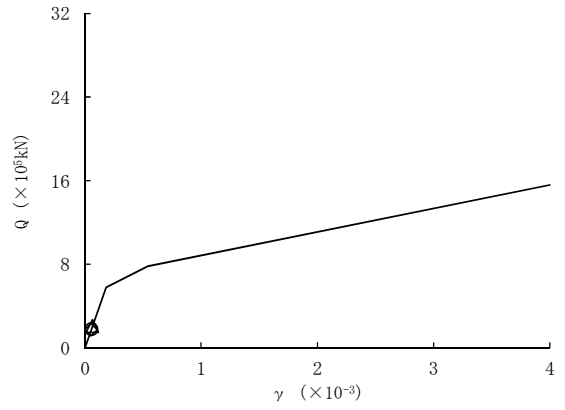
要素番号 (6)

図 2-37 (1/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 ($S_d-2.2$, EW 方向)

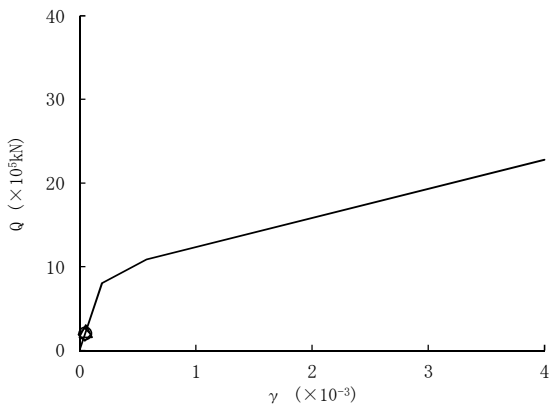
○ 基本モデル △ 地盤物性+ σ 考慮モデル ◇ 地盤物性- σ 考慮モデル



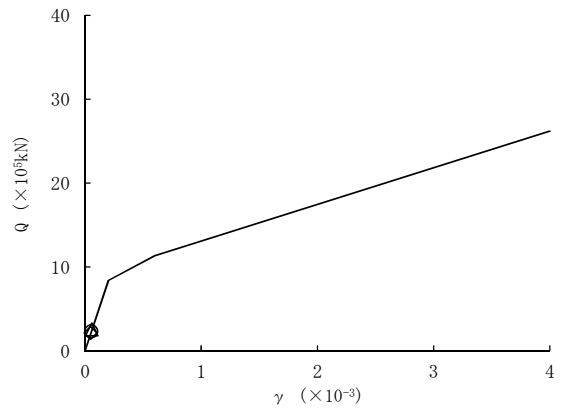
要素番号 (7)



要素番号 (8)



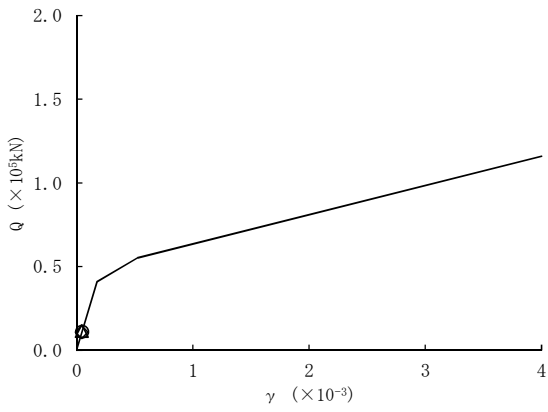
要素番号 (9)



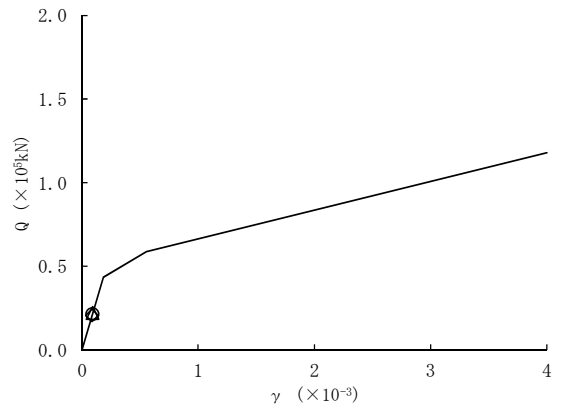
要素番号 (10)

図 2-37 (2/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 ($S_d-2.2$, EW 方向)

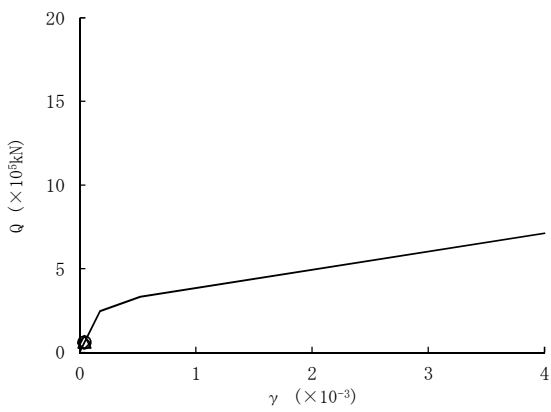
○ 基本モデル △ 地盤物性+σ考慮モデル ◇ 地盤物性-σ考慮モデル



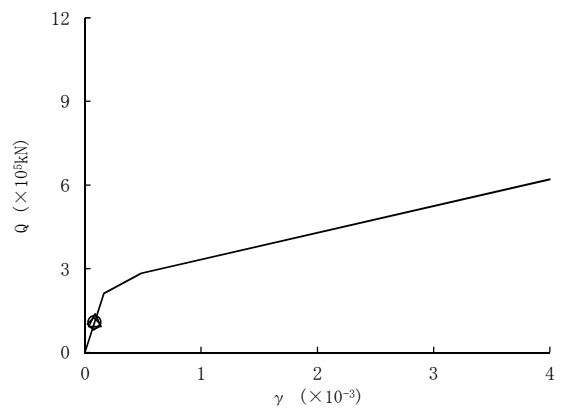
要素番号 (1)



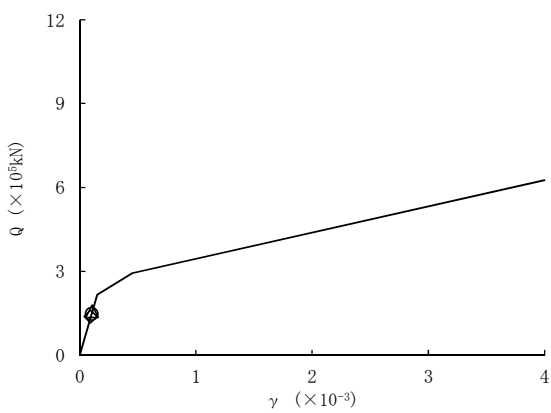
要素番号 (2)



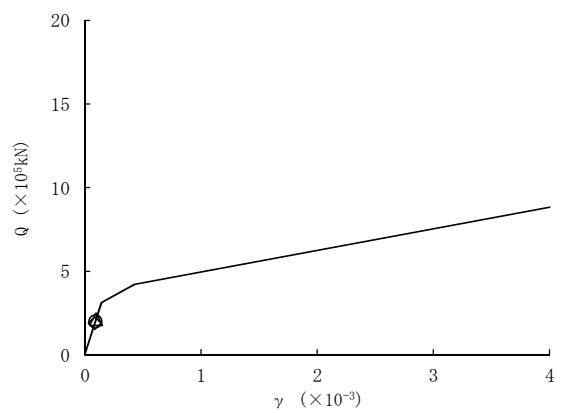
要素番号 (3)



要素番号 (4)



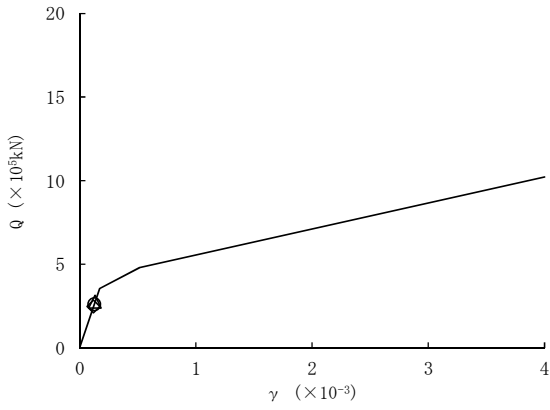
要素番号 (5)



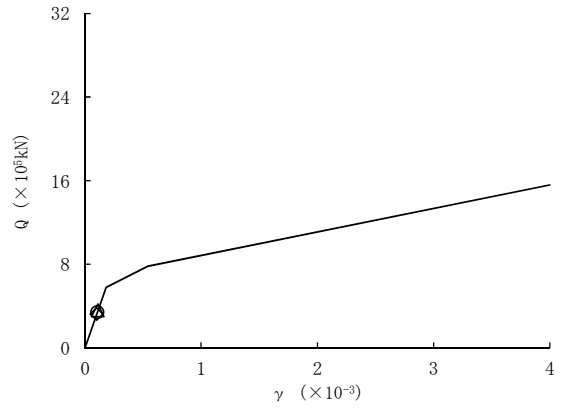
要素番号 (6)

図 2-38 (1/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S_d-3 1, EW 方向)

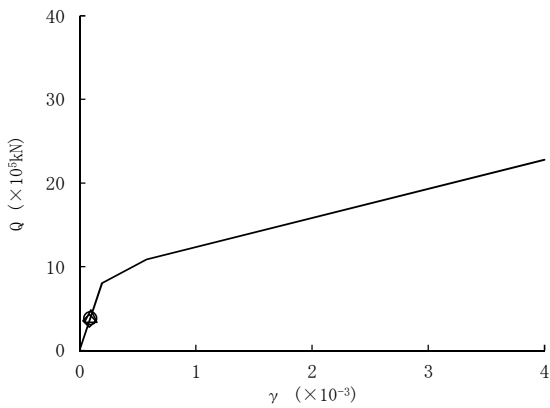
○ 基本モデル △ 地盤物性+σ考慮モデル ◇ 地盤物性-σ考慮モデル



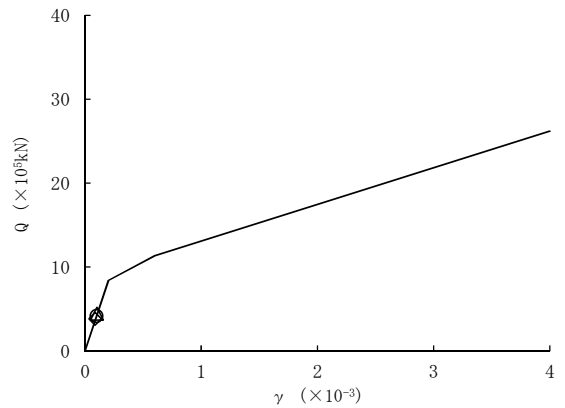
要素番号 (7)



要素番号 (8)



要素番号 (9)



要素番号 (10)

図 2-38 (2/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S_d-3 1, EW 方向)

2.2 使用済燃料乾式貯蔵建屋

2.2.1 地盤物性のばらつきの設定

地盤物性のばらつきは、使用済燃料乾式貯蔵建屋設置時に実施した弾性波速度試験結果に基づく地盤のせん断波速度を基本ケースとし、地盤のせん断波速度の変動係数から求めた変動の比率（ $\pm\sigma$ ）を平均値に対して考慮する。

使用済燃料乾式貯蔵建屋における地盤物性のばらつきを考慮した地震応答解析ケースを表 2-2 に示す。

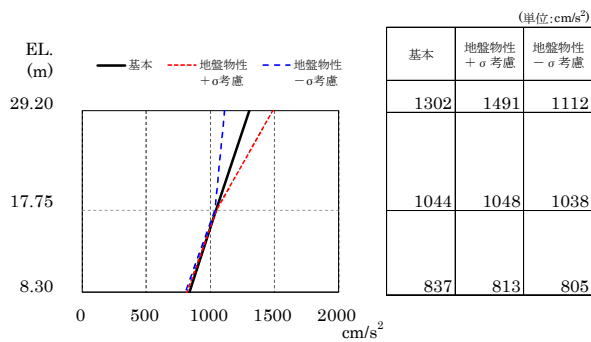
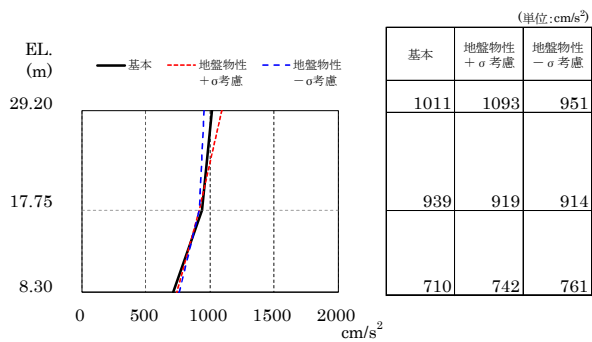
表 2-2 地盤物性のばらつきを考慮した地震応答解析ケース

	モデル名称	地盤物性
基本ケース	工認基本モデル	標準地盤
地盤物性の変動による影響	地盤物性 $+\sigma$ 考慮モデル	標準地盤 $+\sigma$
	地盤物性 $-\sigma$ 考慮モデル	標準地盤 $-\sigma$

2.2.2 地震応答解析結果

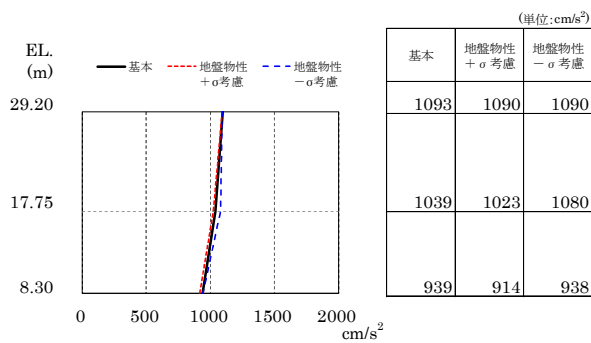
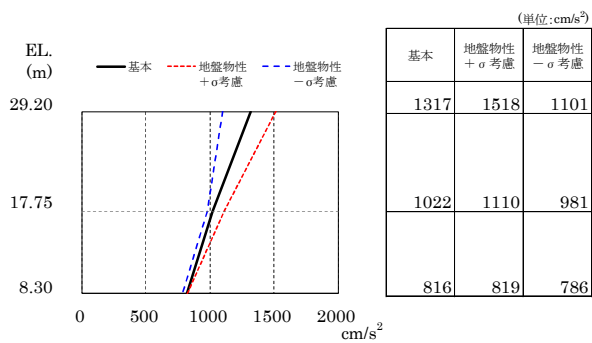
使用済燃料乾式貯蔵建屋の地盤物性のばらつきを考慮した基準地震動 S_s に対する地震応答解析結果の最大応答値の比較を図 2-39～図 2-57 に示す。

また、弾性設計用地震動 S_a に対する地震応答解析結果を図 2-58～図 2-78 に示す。



(a) S_s - D 1

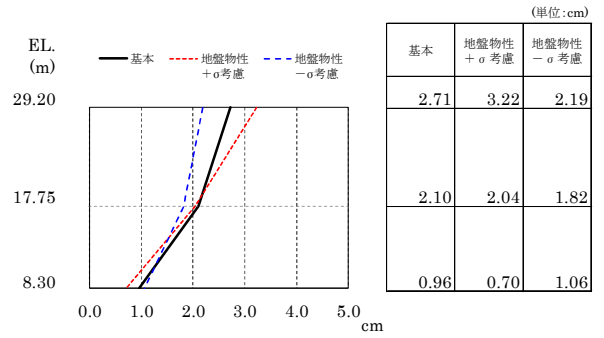
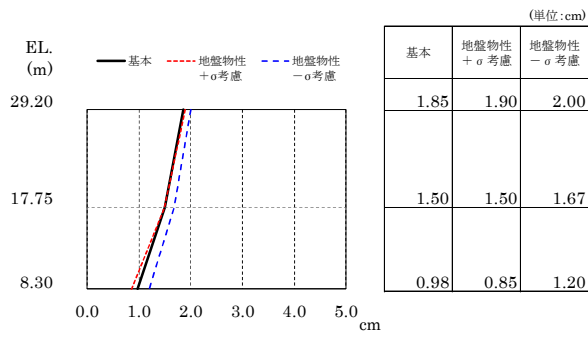
(b) S_s - 2 1



(c) S_s - 2 2

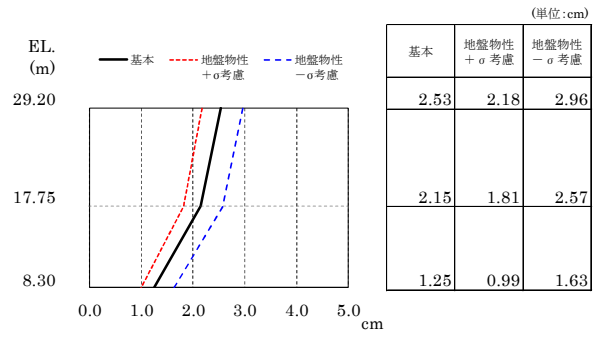
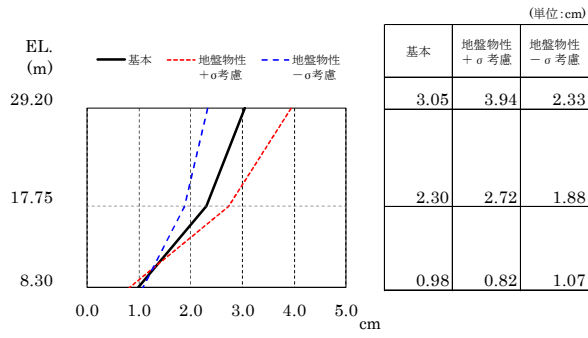
(d) S_s - 3 1

図 2-39 最大応答加速度 (S_s, NS 方向)



(a) $S_s - D 1$

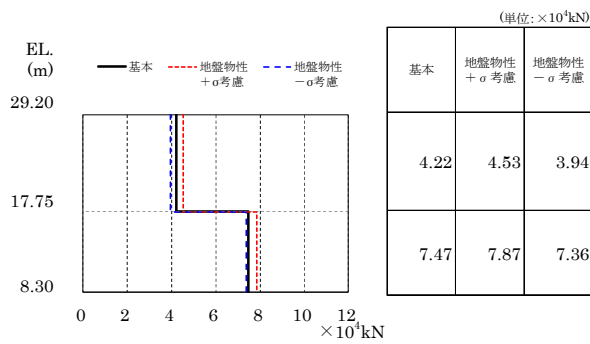
(b) $S_s - 2 1$



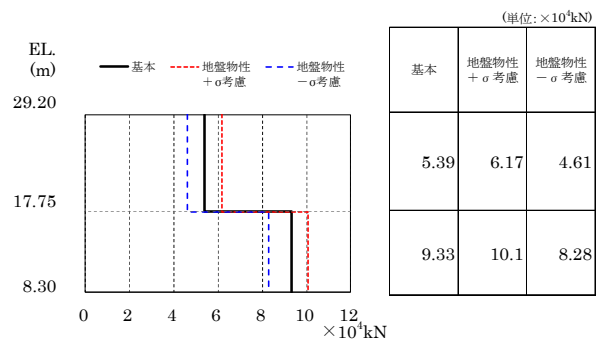
(c) $S_s - 2 2$

(d) $S_s - 3 1$

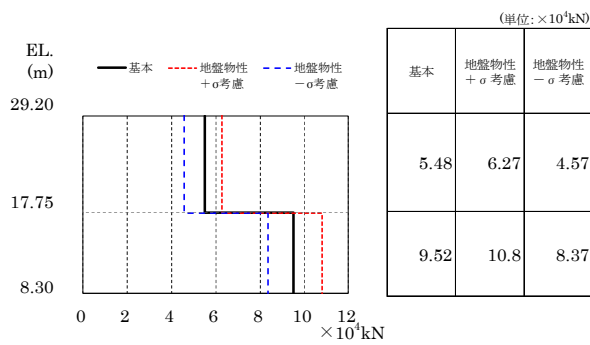
図 2-40 最大応答変位 (S_s , NS 方向)



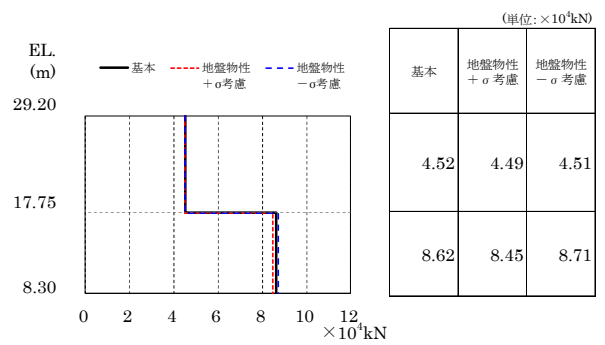
(a) $S_s - D 1$



(b) $S_s - 2 1$

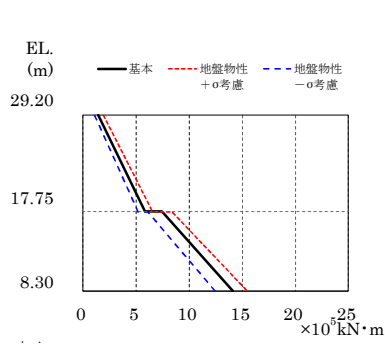


(c) $S_s - 2 2$



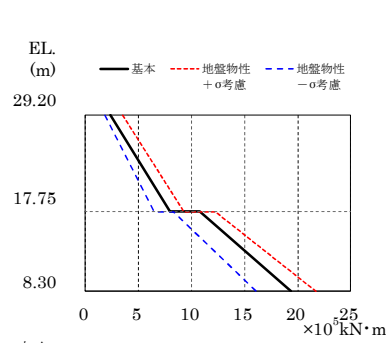
(d) $S_s - 3 1$

図 2-41 最大応答せん断力 (S_s , NS 方向)



(単位: $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)

	基本	地震物性 + σ 考慮	地震物性 - σ 考慮
29.20	1.46	1.93	1.07
17.75	5.86	6.57	5.16
8.30	7.45	8.41	6.09
0	14.1	15.5	12.5

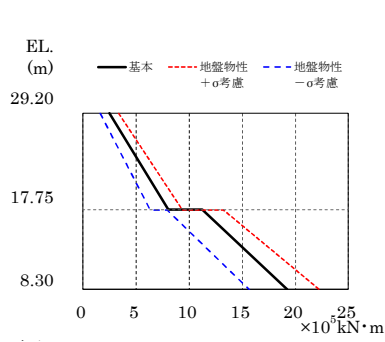


(単位: $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)

	基本	地震物性 + σ 考慮	地震物性 - σ 考慮
29.20	2.35	3.52	1.86
17.75	7.95	9.31	6.50
8.30	10.8	12.3	8.30
0	19.3	21.7	16.1

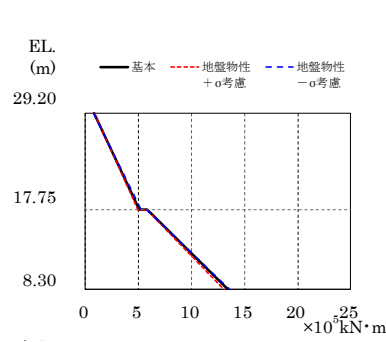
(a) $S_s - D1$

(b) $S_s - 21$



(単位: $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)

	基本	地震物性 + σ 考慮	地震物性 - σ 考慮
29.20	2.48	3.35	1.62
17.75	8.04	9.34	6.31
8.30	11.3	13.3	7.96
0	19.2	22.2	15.7



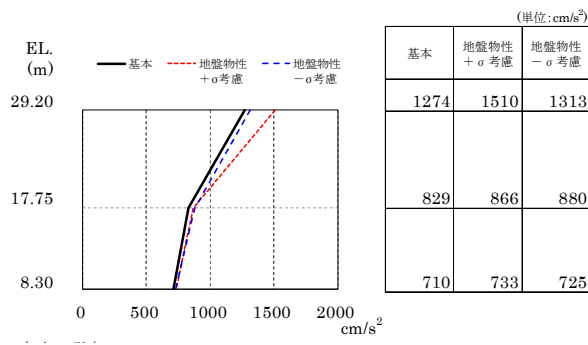
(単位: $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)

	基本	地震物性 + σ 考慮	地震物性 - σ 考慮
29.20	0.804	0.861	0.765
17.75	5.06	4.98	5.27
8.30	5.83	5.77	5.84
0	13.4	13.1	13.6

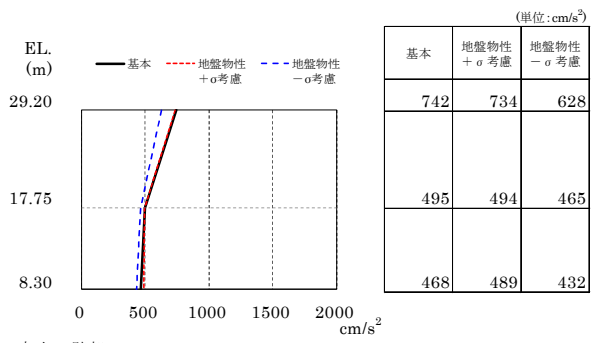
(c) $S_s - 22$

(d) $S_s - 31$

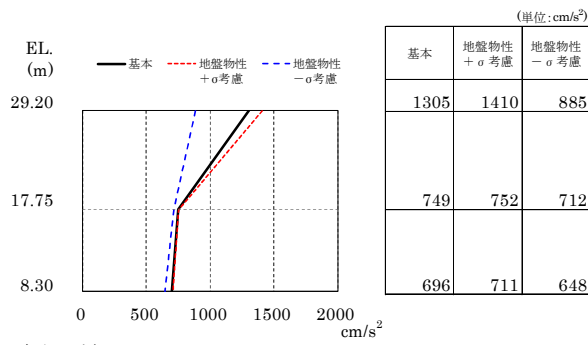
図 2-42 最大応答曲げモーメント (S_s , NS 方向)



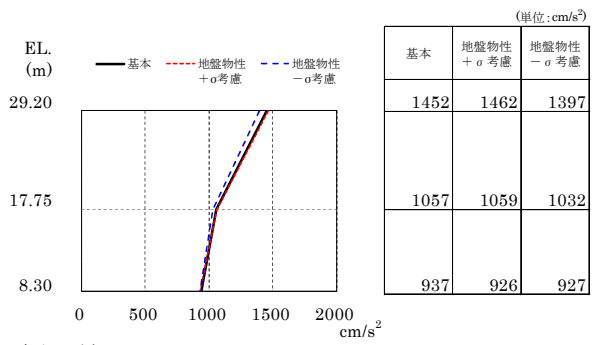
(a) $S_s - D 1$



(b) $S_s - 2 1$

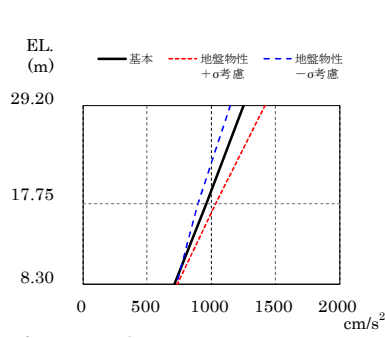


(c) $S_s - 2 2$



(d) $S_s - 3 1$

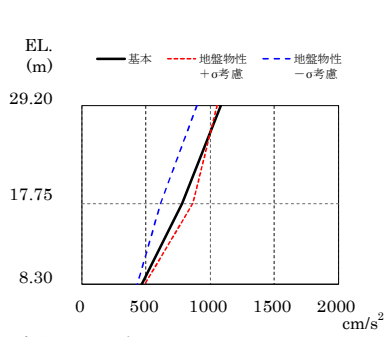
図 2-43 最大応答加速度 (S_s , EW 方向, 壁部)



(単位:cm/s²)

基本	地盤物性 +σ考慮	地盤物性 -σ考慮
1251	1420	1152
965	1034	898
710	733	725

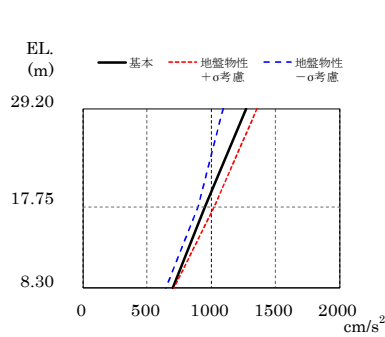
(a) S_s - D 1



(単位:cm/s²)

基本	地盤物性 +σ考慮	地盤物性 -σ考慮
1080	1057	898
781	865	614
468	489	432

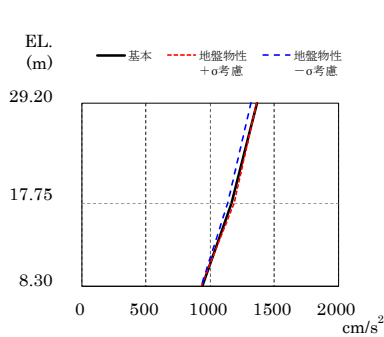
(b) S_s - 2 1



(単位:cm/s²)

基本	地盤物性 +σ考慮	地盤物性 -σ考慮
1274	1360	1095
954	1024	900
696	711	648

(c) S_s - 2 2

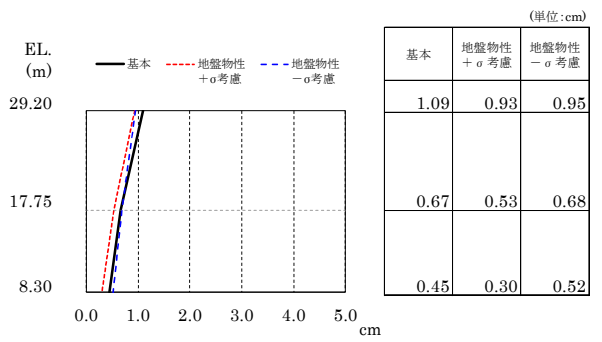
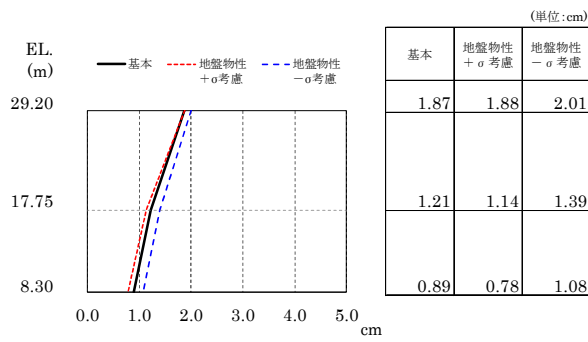


(単位:cm/s²)

基本	地盤物性 +σ考慮	地盤物性 -σ考慮
1369	1361	1319
1166	1188	1136
937	926	927

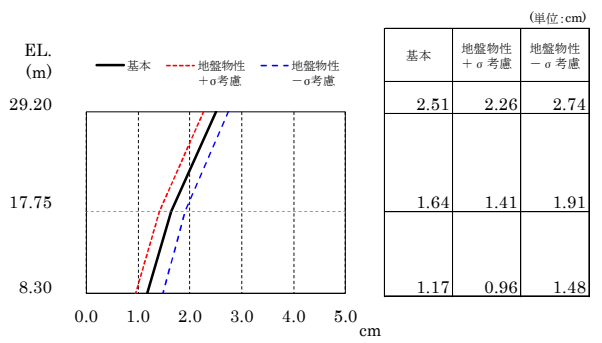
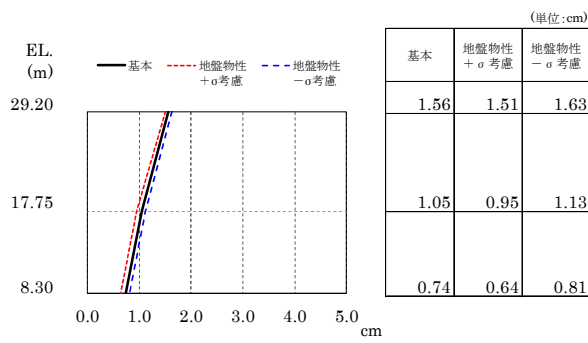
(d) S_s - 3 1

図 2-44 最大応答加速度 (S_s, EW 方向, フレーム部)



(a) $S_s - D 1$

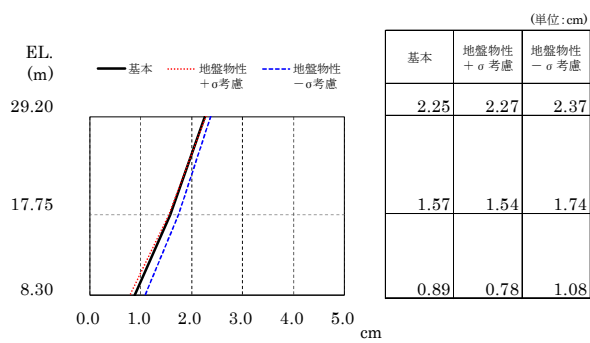
(b) $S_s - 2 1$



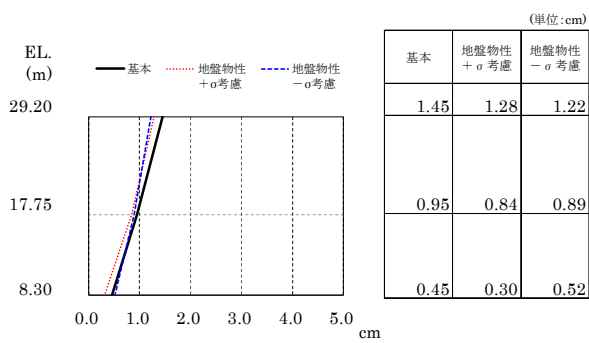
(c) $S_s - 2 2$

(d) $S_s - 3 1$

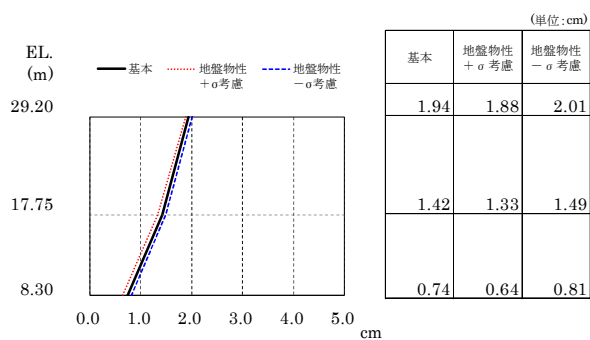
図 2-45 最大応答変位 (S_s , EW 方向, 壁部)



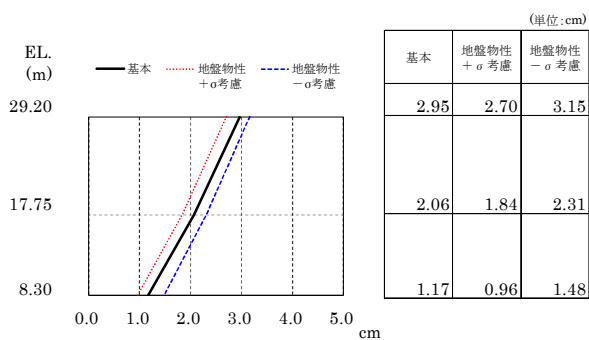
(a) $S_s - D 1$



(b) $S_s - 2 1$

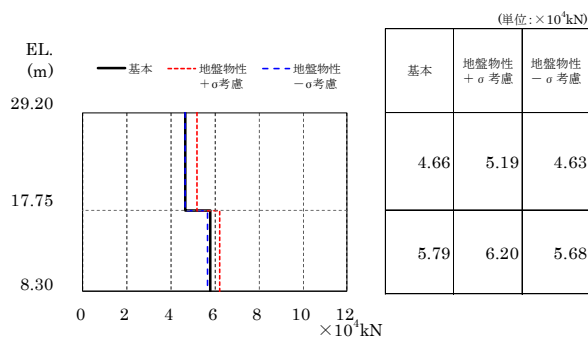


(c) $S_s - 2 2$

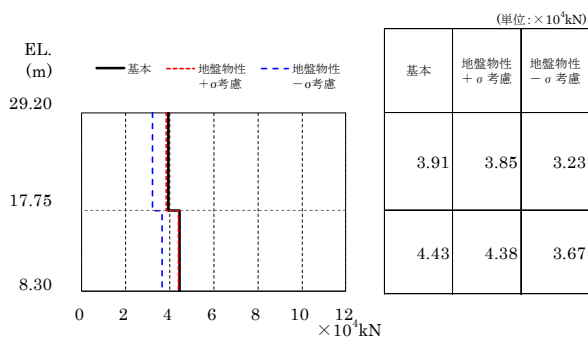


(d) $S_s - 3 1$

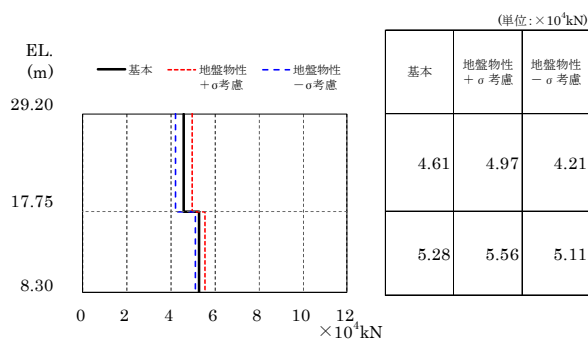
図 2-46 最大応答変位 (S_s , EW 方向, フレーム部)



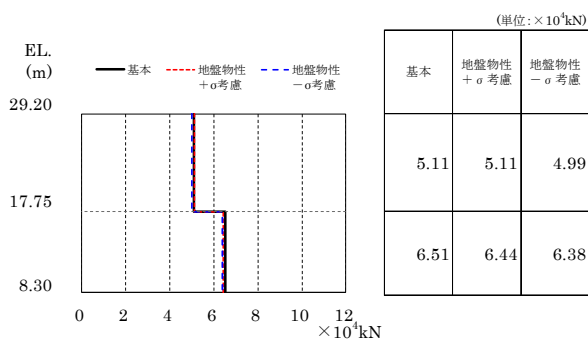
(a) $S_s - D 1$



(b) $S_s - 2 1$

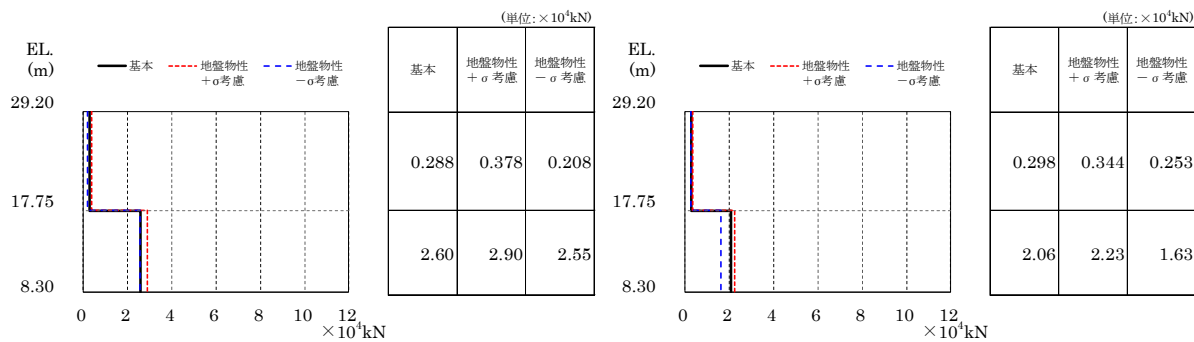


(c) $S_s - 2 2$



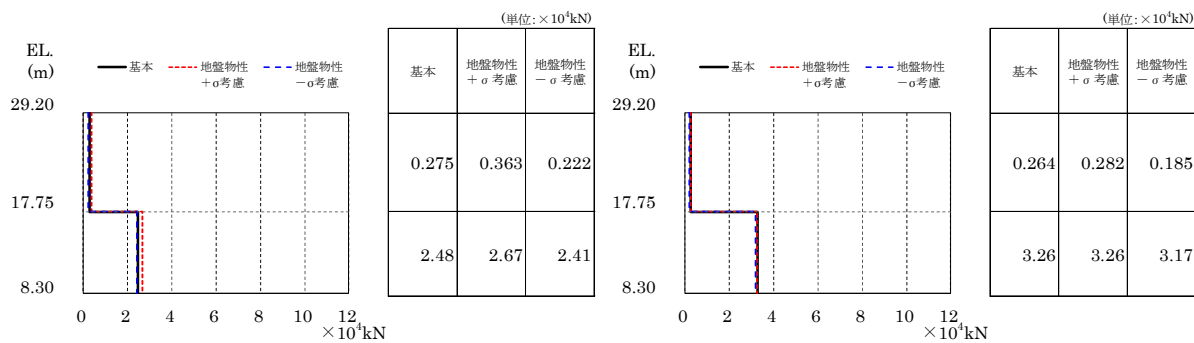
(d) $S_s - 3 1$

図 2-47 最大応答せん断力 (S_s , EW 方向, 壁部)



(a) $S_s - D1$

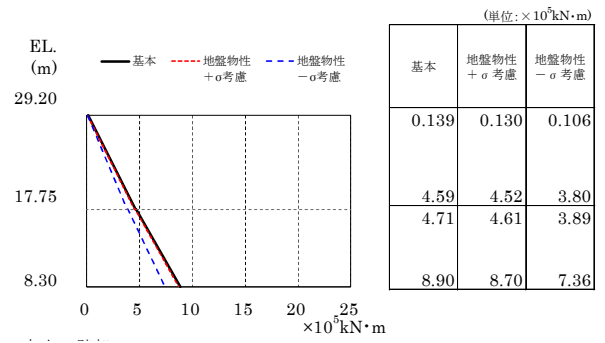
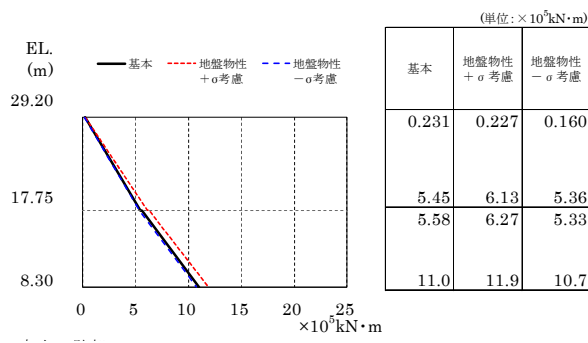
(b) $S_s - 21$



(c) $S_s - 22$

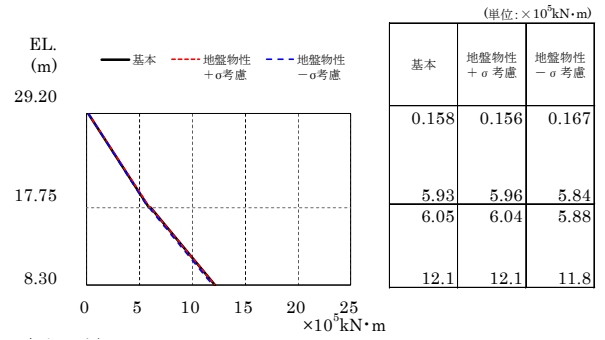
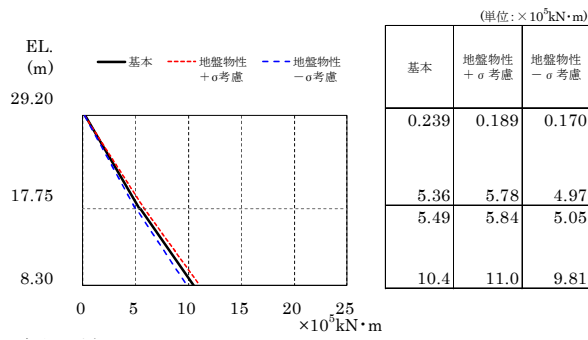
(d) $S_s - 31$

図 2-48 最大応答せん断力 (S_s , EW 方向, フレーム部)



(a) $S_s - D 1$

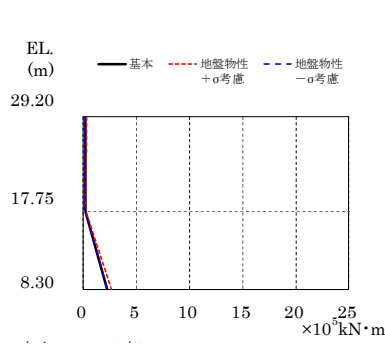
(b) $S_s - 2 1$



(c) $S_s - 2 2$

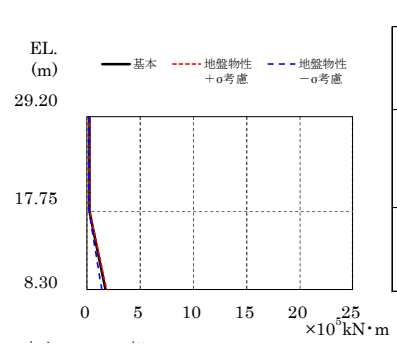
(d) $S_s - 3 1$

図 2-49 最大応答曲げモーメント (S_s , EW 方向, 壁部)



(単位: $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
0.253	0.355	0.190
0.222	0.252	0.219
0.222	0.252	0.219
2.30	2.67	2.27

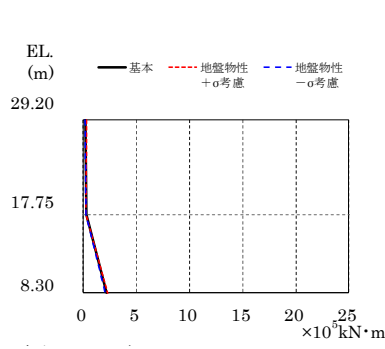


(単位: $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
0.219	0.257	0.195
0.211	0.246	0.170
0.211	0.246	0.170
1.77	1.89	1.41

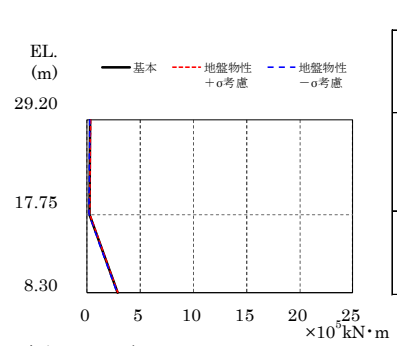
(a) $S_s - D1$

(b) $S_s - 21$



(単位: $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
0.235	0.322	0.175
0.264	0.278	0.245
0.264	0.278	0.245
2.16	2.28	2.11



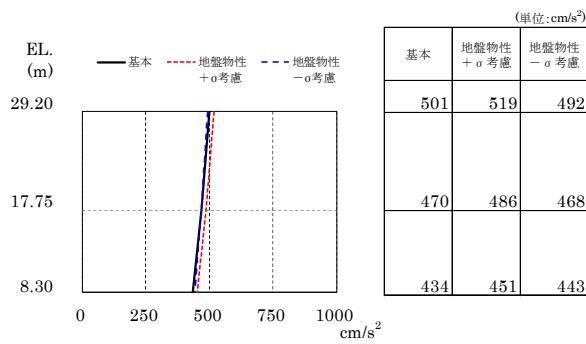
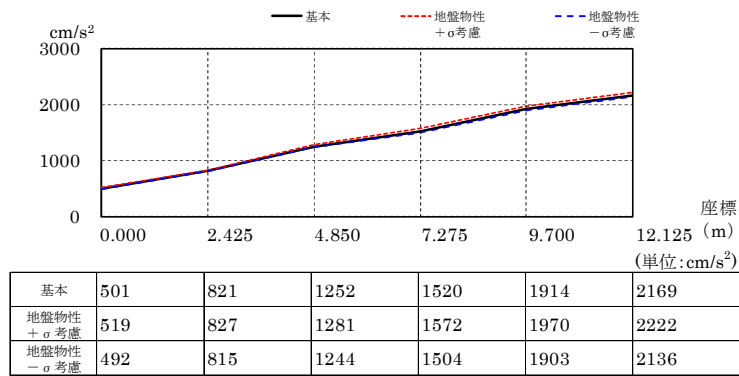
(単位: $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
0.329	0.329	0.286
0.227	0.241	0.212
0.227	0.241	0.212
2.90	2.88	2.82

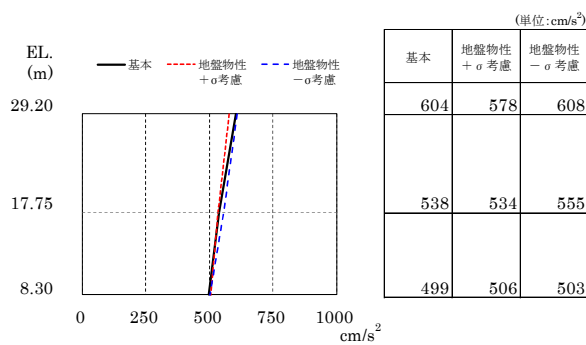
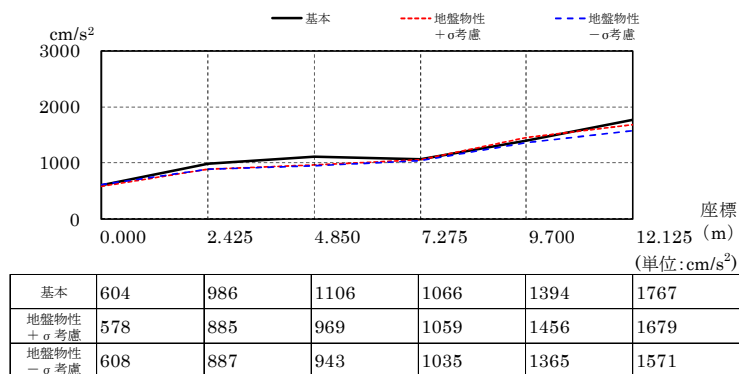
(c) $S_s - 22$

(d) $S_s - 31$

図 2-50 最大応答曲げモーメント (S_s , EW 方向, フレーム部)

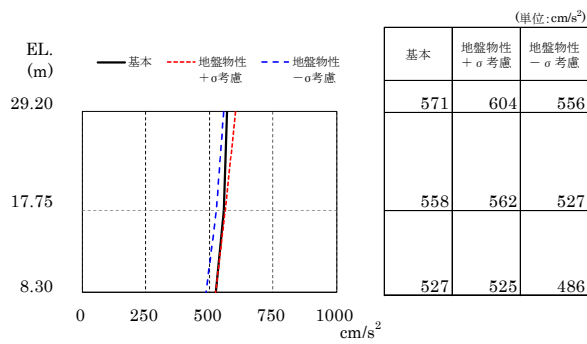
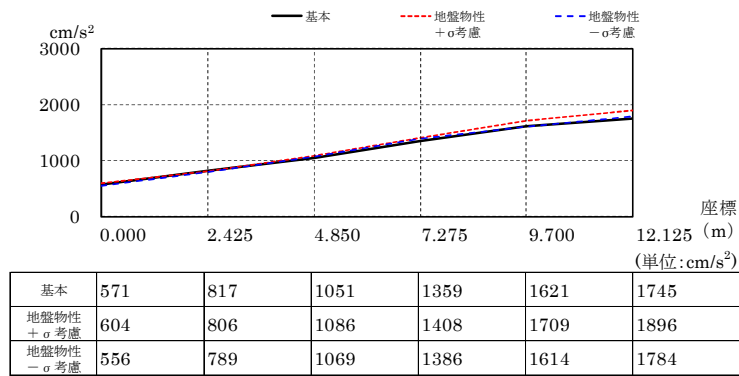


(a) $S_s - D 1$

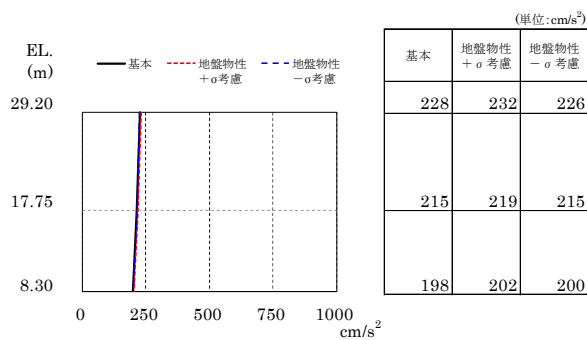
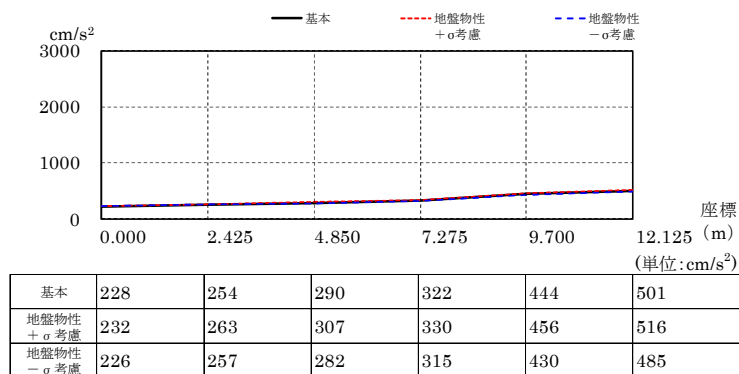


(b) $S_s - 2 1$

図 2-51 最大応答加速度 (S_s , UD 方向, 上段: 屋根トラス部, 下段: 外壁)

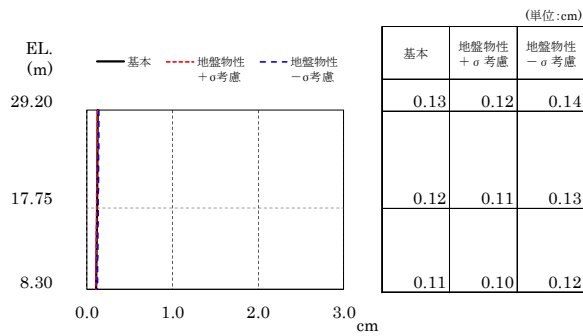
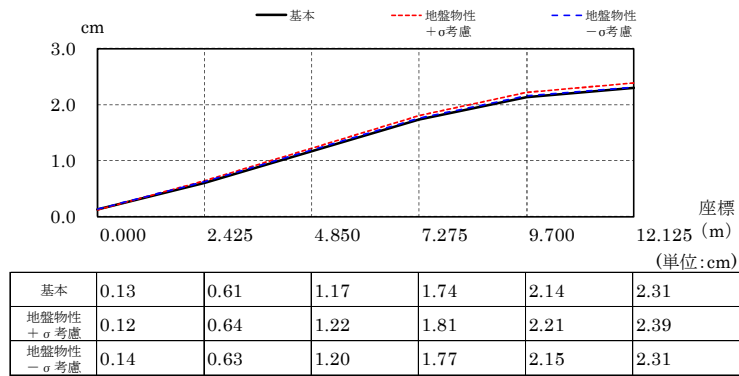


(c) $S_s - 22$

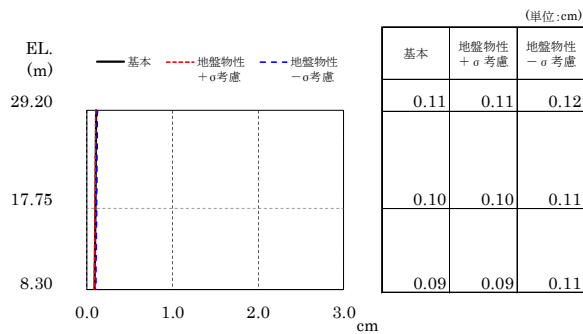
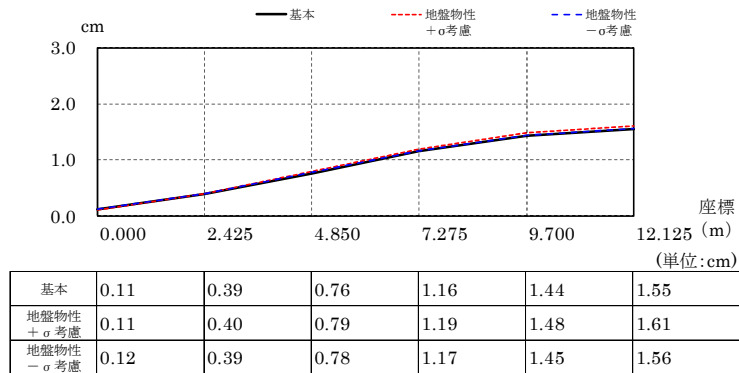


(d) $S_s - 31$

図 2-52 最大応答加速度 (S_s , UD 方向, 上段: 屋根トラス部, 下段: 外壁)

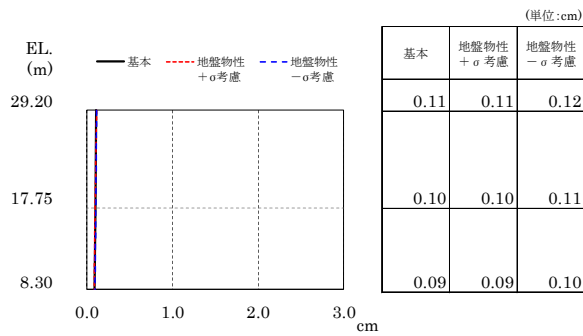
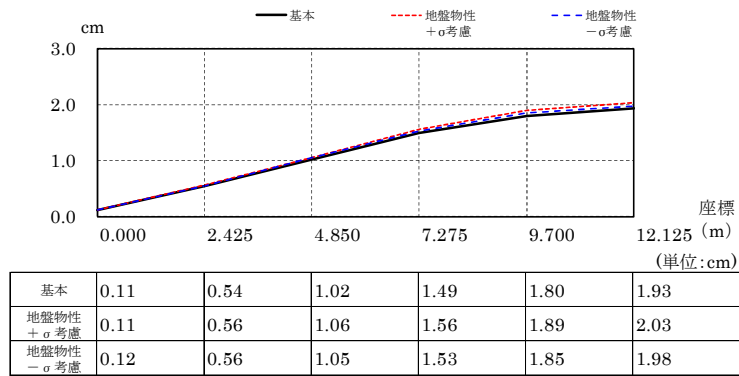


(a) $S_s - D 1$

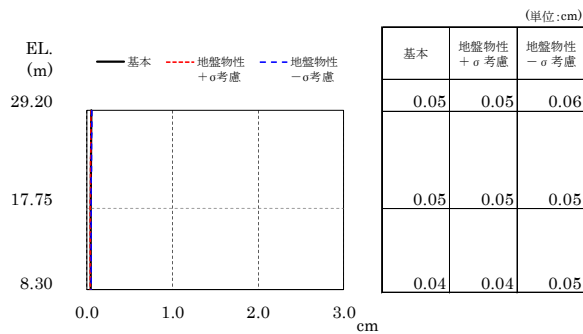
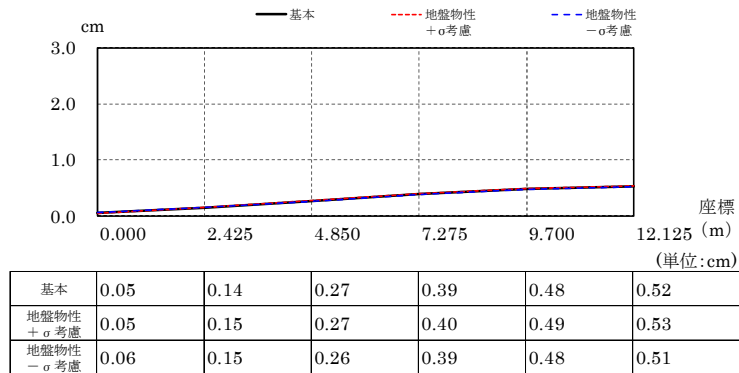


(b) $S_s - 2 1$

図 2-53 最大応答変位 (S_s , UD 方向, 上段: 屋根トラス部, 下段: 外壁)

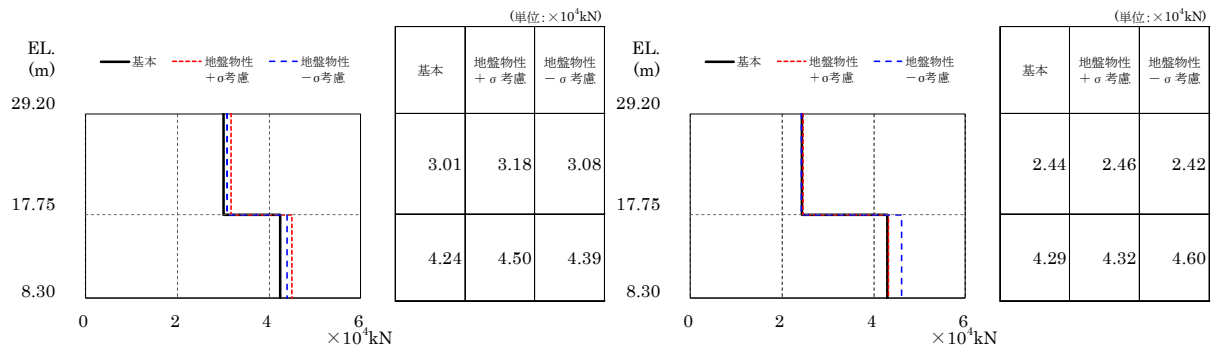


(c) $S_s - 22$



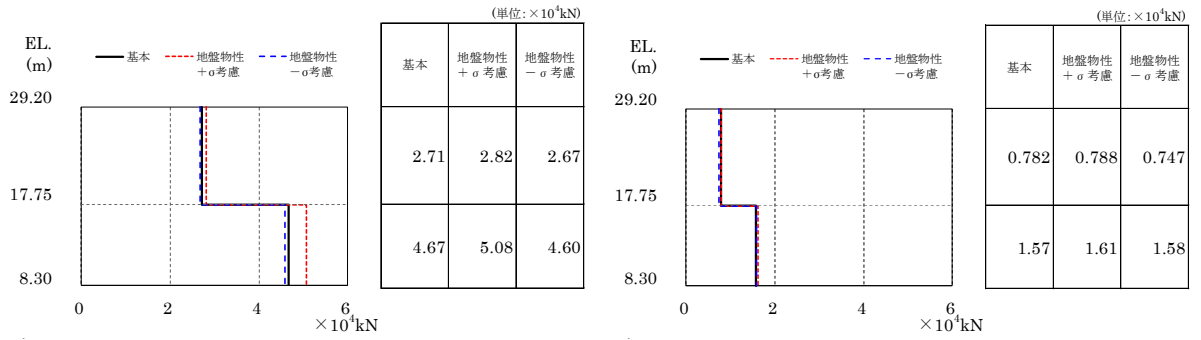
(d) $S_s - 31$

図 2-54 最大応答変位 (S_s , UD 方向, 上段: 屋根トラス部, 下段: 外壁)



(a) $S_s - D 1$

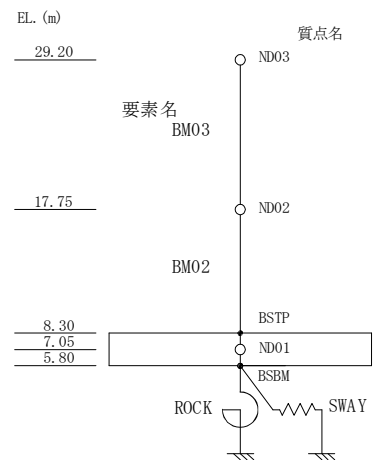
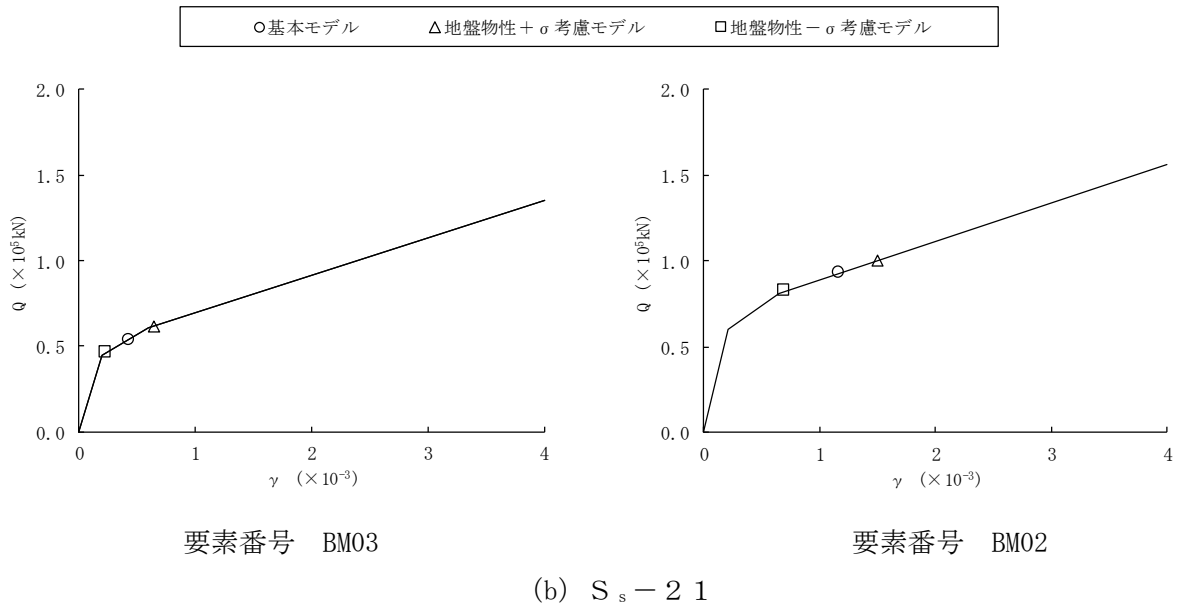
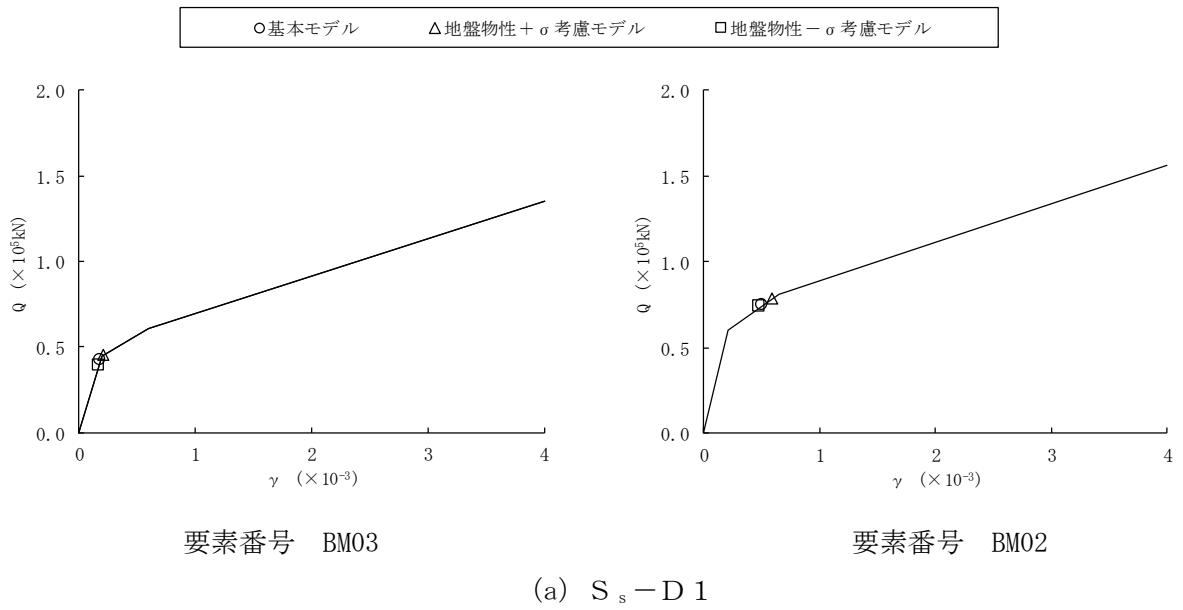
(b) $S_s - 2 1$



(c) $S_s - 2 2$

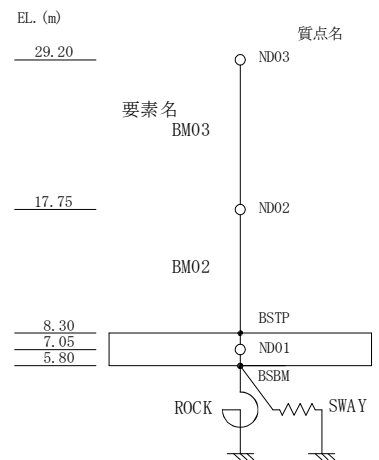
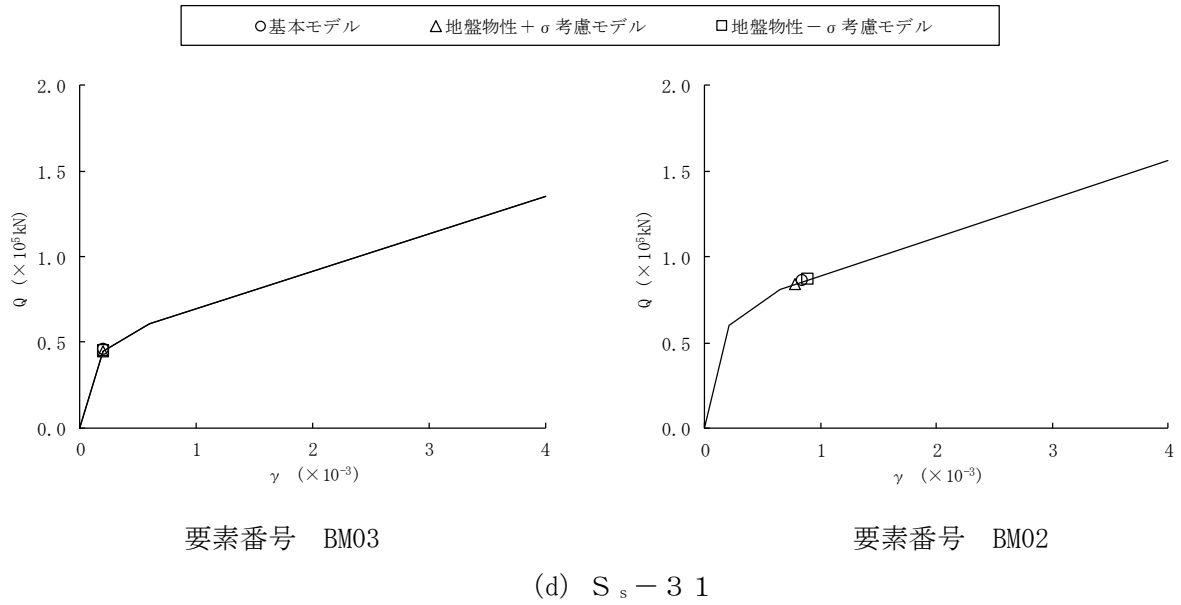
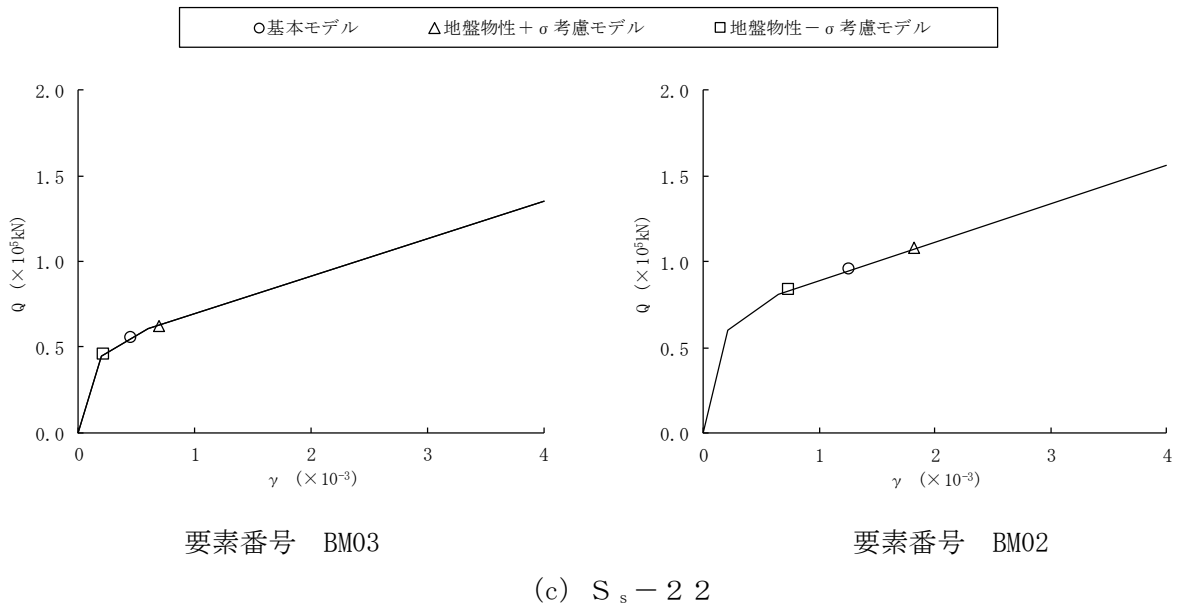
(d) $S_s - 3 1$

図 2-55 最大応答軸力 (S_s , UD 方向, 外壁)



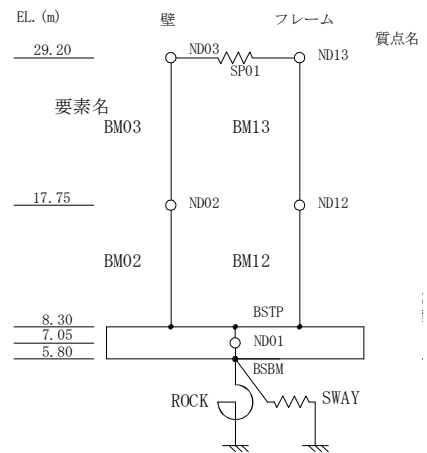
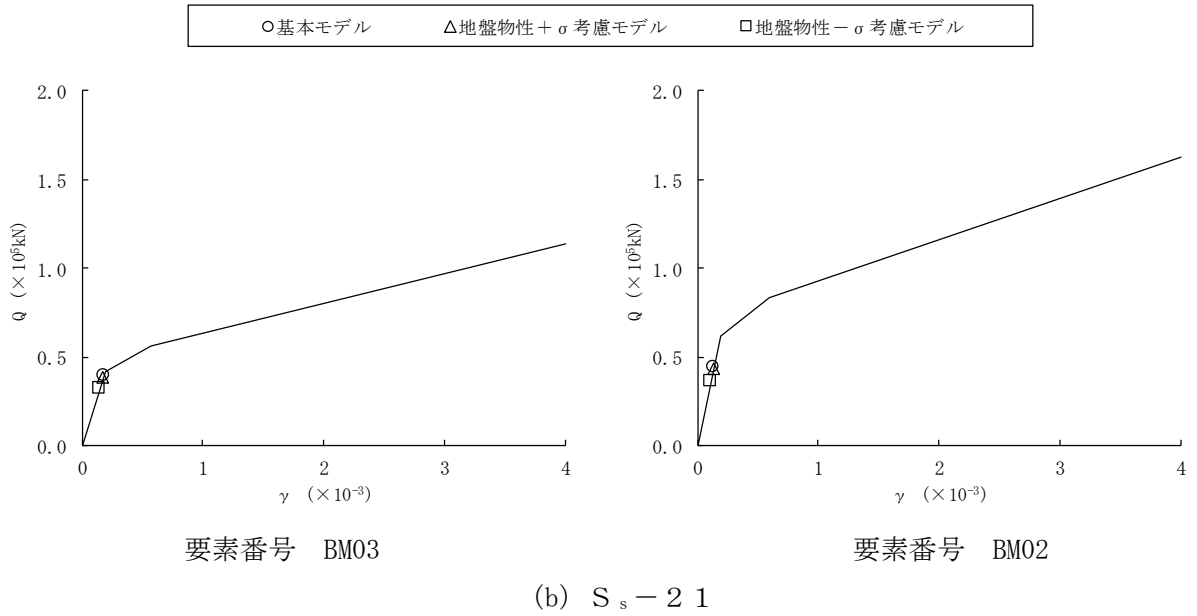
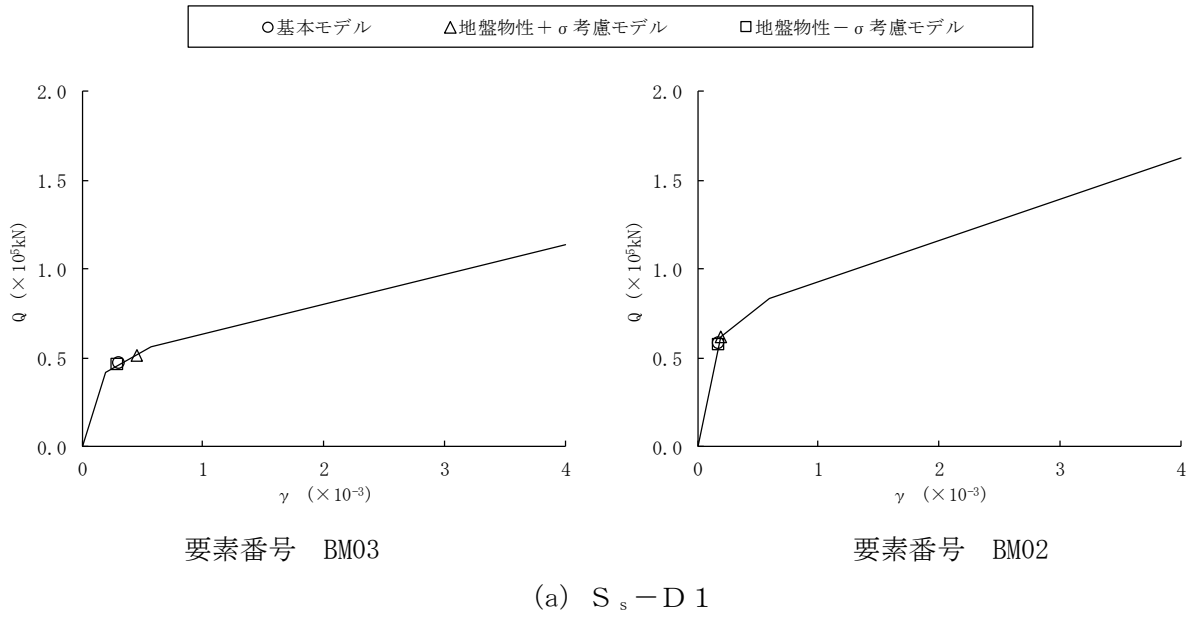
地震応答解析モデル

図 2-56 (1/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S_s , NS 方向)



地震応答解析モデル

図 2-56 (2/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S_s , NS 方向)



地震応答解析モデル

図 2-57 (1/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S_s , EW 方向)

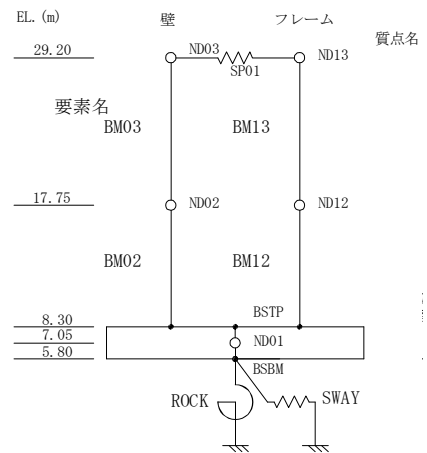
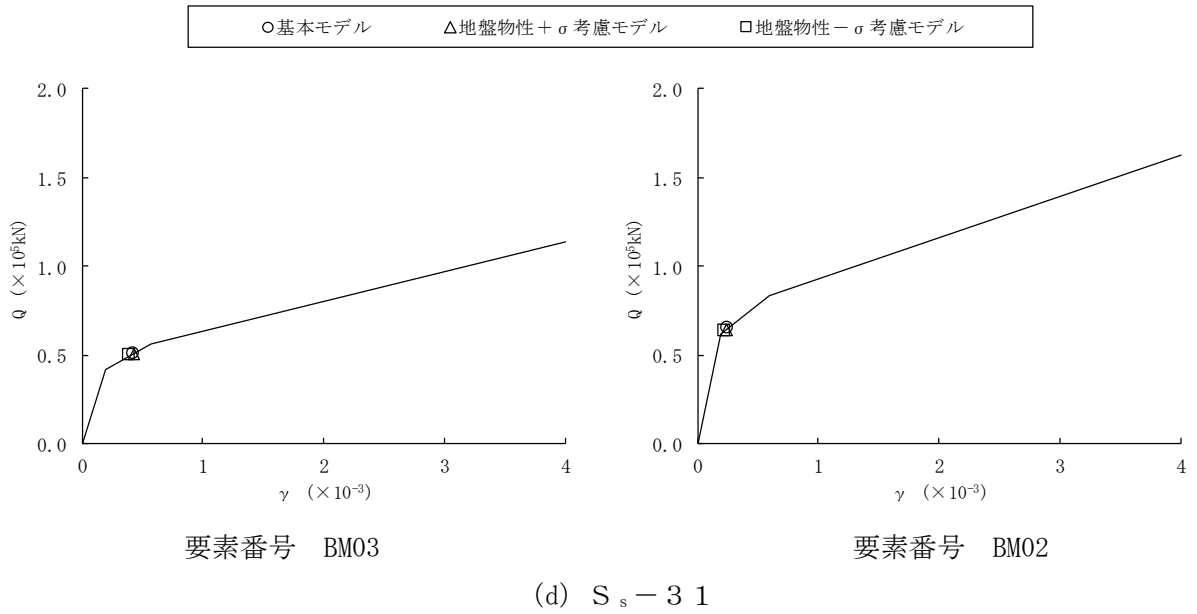
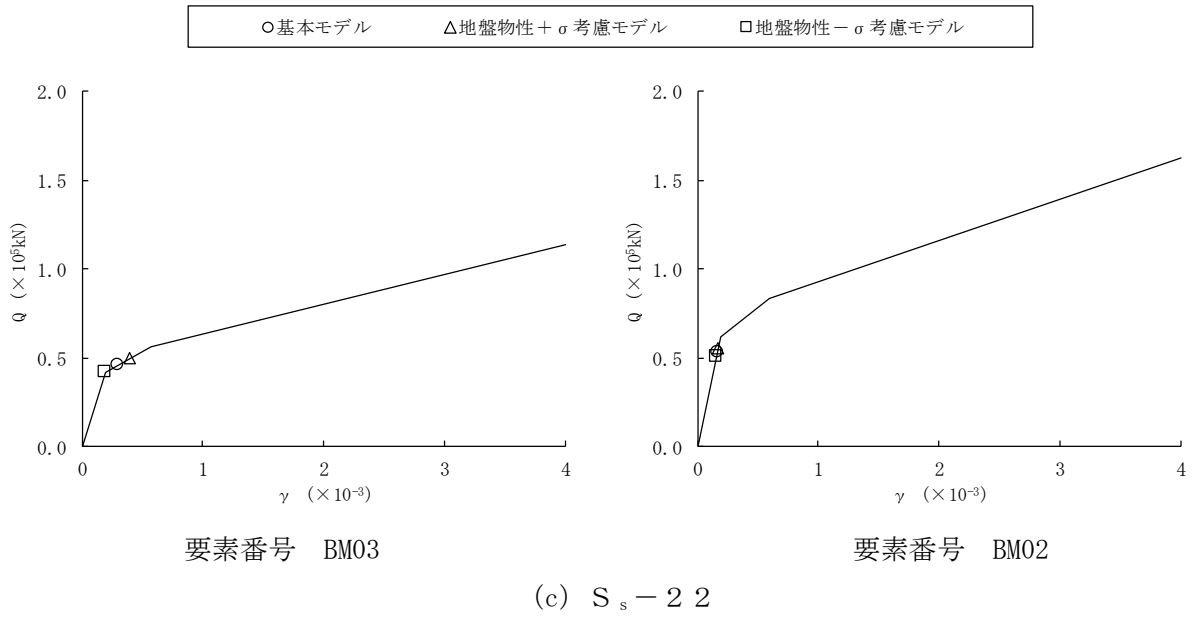
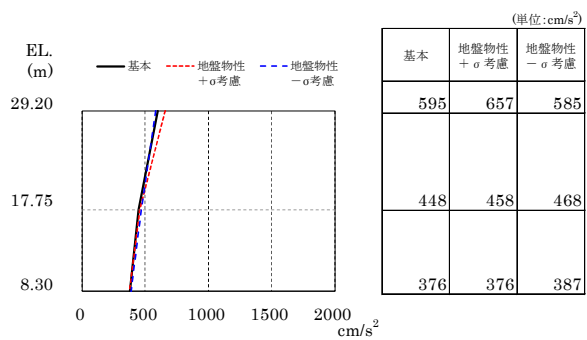
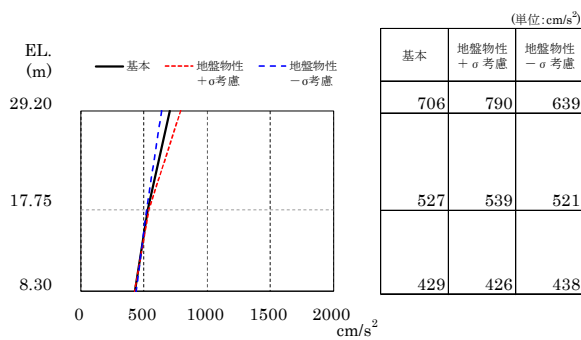


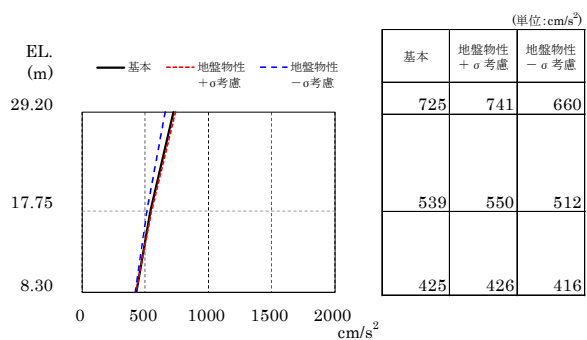
図 2-57 (2/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S_s , EW 方向)



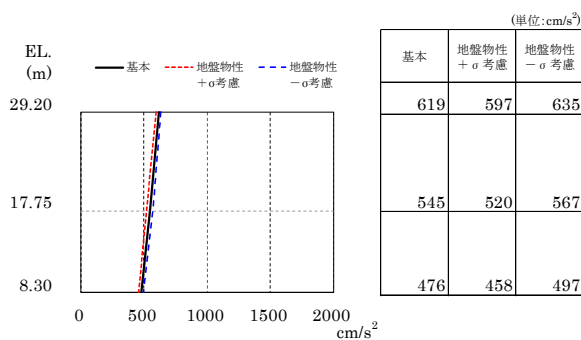
(a) $S_d - D 1$



(b) $S_d - 2 1$

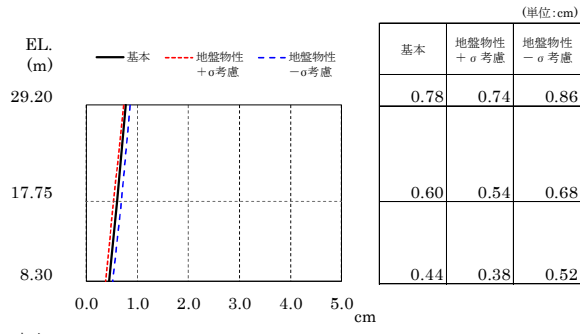


(c) $S_d - 2 2$

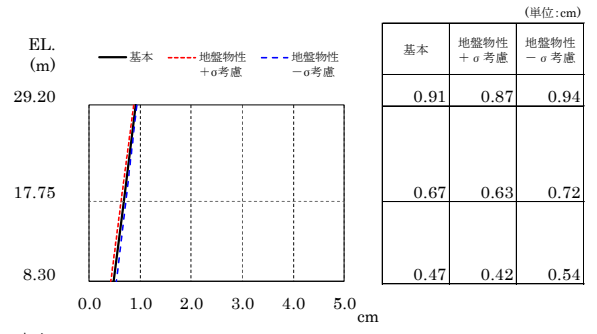


(d) $S_d - 3 1$

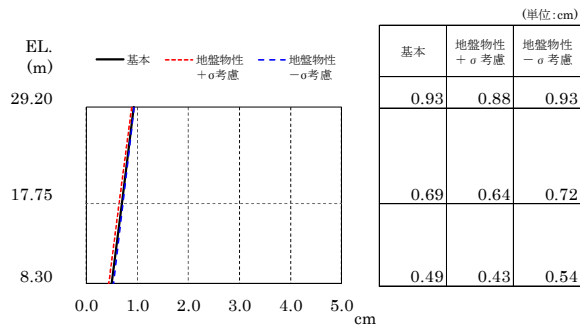
図 2-58 最大応答加速度 (S_d , NS 方向)



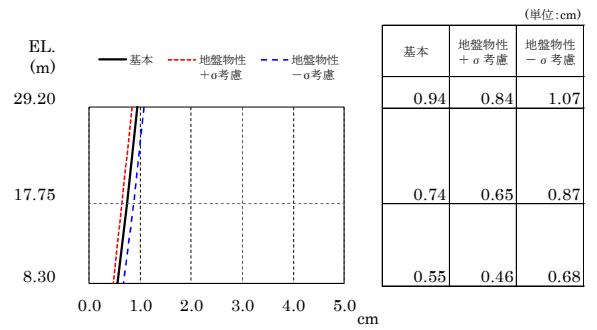
(a) $S_d - D 1$



(b) $S_d - 2 1$

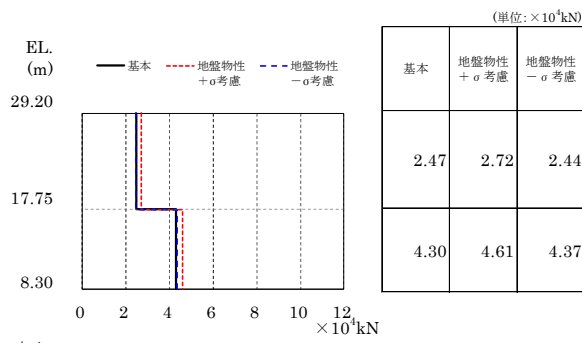


(c) $S_d - 2 2$

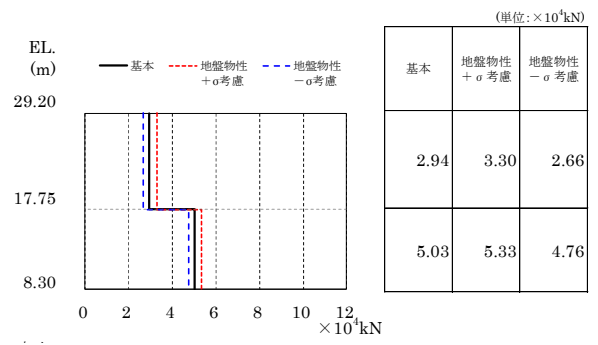


(d) $S_d - 3 1$

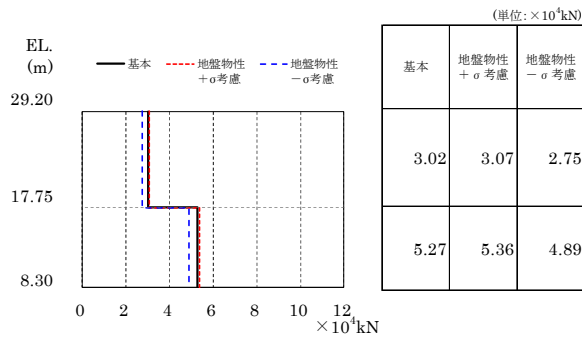
図 2-59 最大応答変位 (S_d , NS 方向)



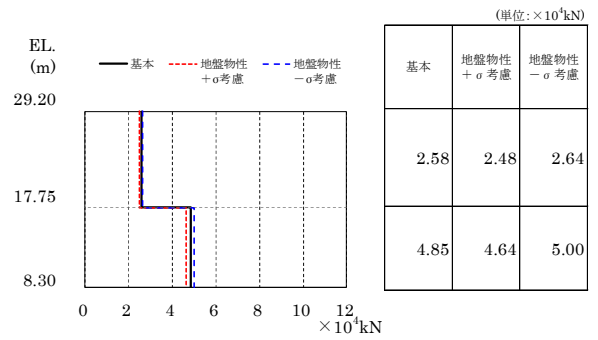
(a) $S_d - D 1$



(b) $S_d - 2 1$

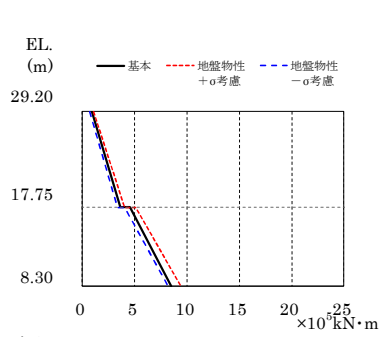


(c) $S_d - 2 2$



(d) $S_d - 3 1$

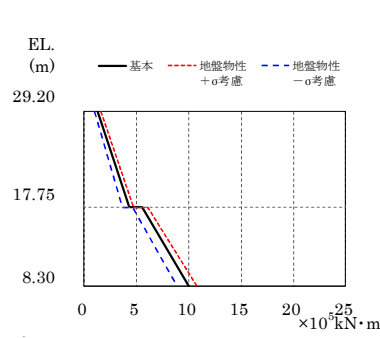
図 2-60 最大応答せん断力 (S_d , NS 方向)



(単位: $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)

	基本	地震物性 + σ 考慮	地震物性 - σ 考慮
29.20	0.936	1.11	0.740
17.75	3.60	4.02	3.38
8.30	4.58	5.15	4.09
	8.52	9.42	8.21

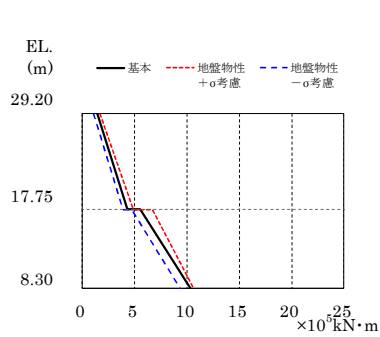
(a) $S_d - D1$



(単位: $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)

	基本	地震物性 + σ 考慮	地震物性 - σ 考慮
29.20	1.25	1.63	1.02
17.75	4.31	4.77	3.71
8.30	5.55	6.12	4.64
	10.0	10.8	8.94

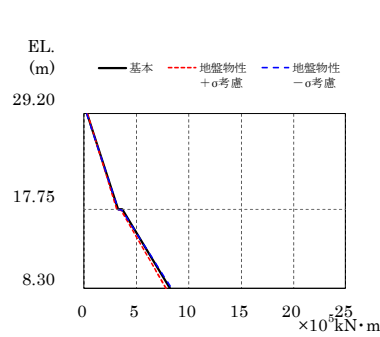
(b) $S_d - 21$



(単位: $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)

	基本	地震物性 + σ 考慮	地震物性 - σ 考慮
29.20	1.42	1.74	1.11
17.75	4.32	4.92	3.87
8.30	5.57	6.75	4.72
	10.3	10.6	9.34

(c) $S_d - 22$

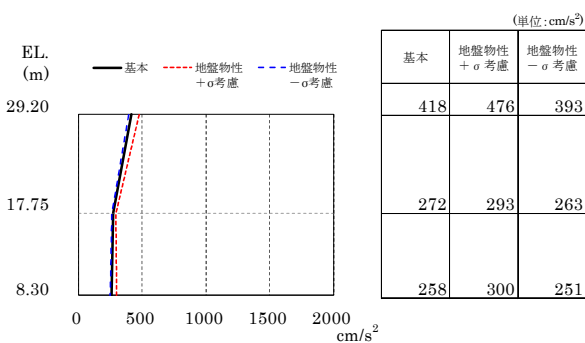
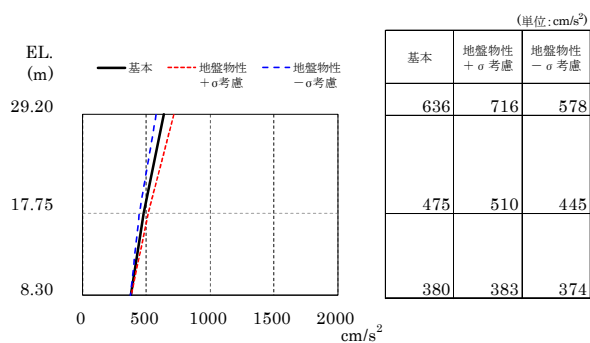


(単位: $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)

	基本	地震物性 + σ 考慮	地震物性 - σ 考慮
29.20	0.287	0.340	0.256
17.75	3.23	3.13	3.28
8.30	3.61	3.49	3.63
	8.19	7.87	8.35

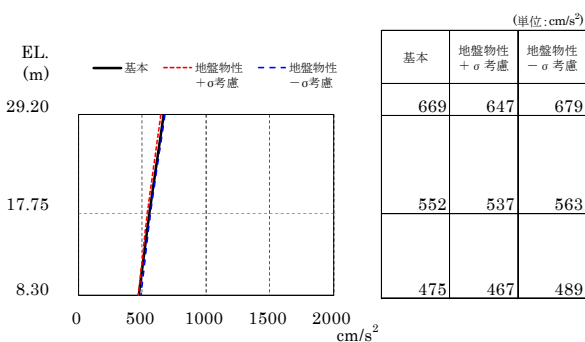
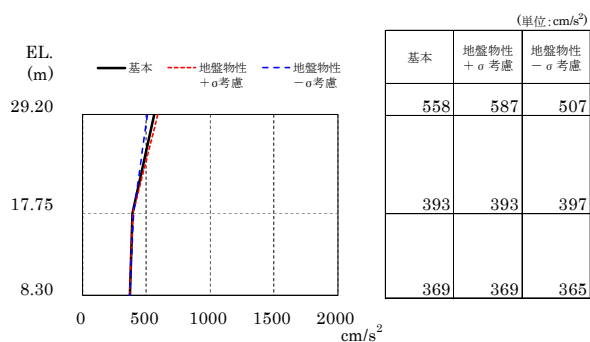
(d) $S_d - 31$

図 2-61 最大応答曲げモーメント (S_d , NS 方向)



(a) $S_d - D 1$

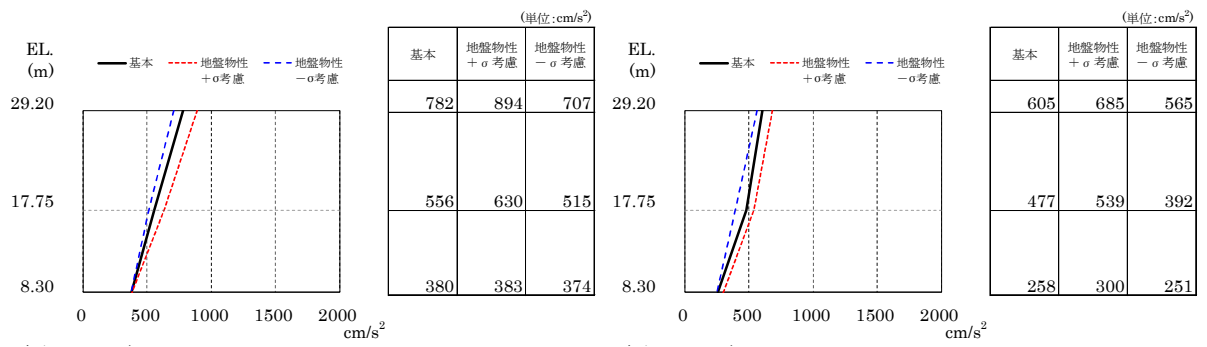
(b) $S_d - 2 1$



(c) $S_d - 2 2$

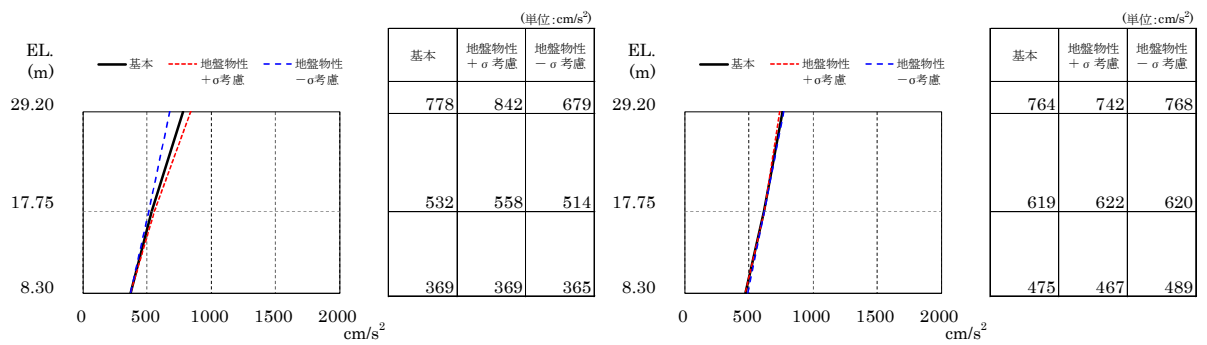
(d) $S_d - 3 1$

図 2-62 最大応答加速度 (S_d , EW 方向, 壁部)



(a) $S_d - D 1$

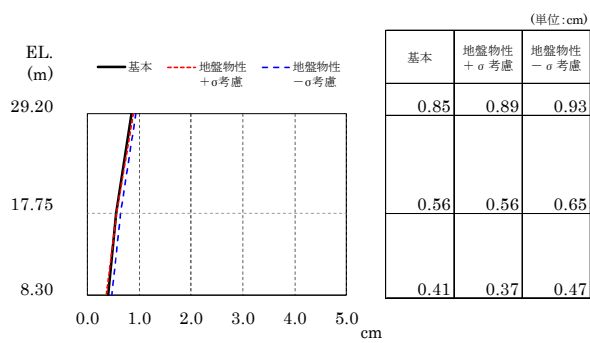
(b) $S_d - 2 1$



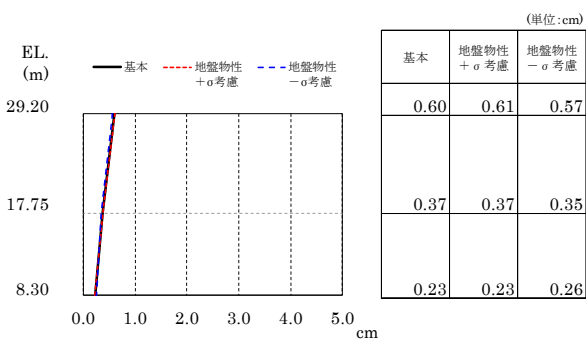
(c) $S_d - 2 2$

(d) $S_d - 3 1$

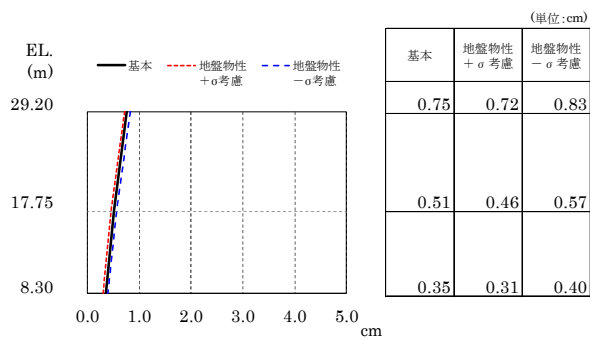
図 2-63 最大応答加速度 (S_d , EW 方向, フレーム部)



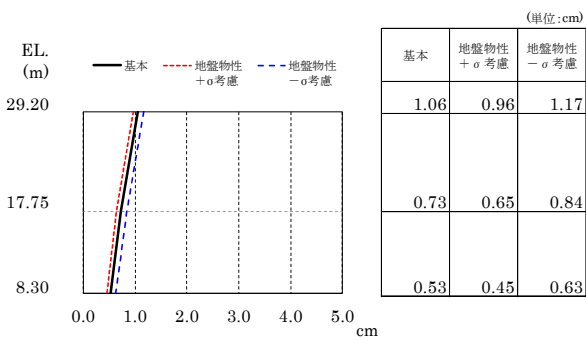
(a) $S_d - D 1$



(b) $S_d - 2 1$

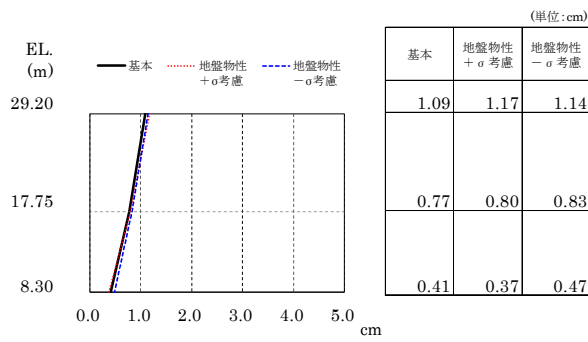


(c) $S_d - 2 2$

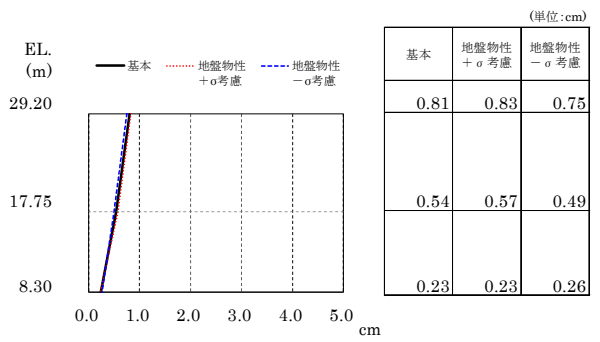


(d) $S_d - 3 1$

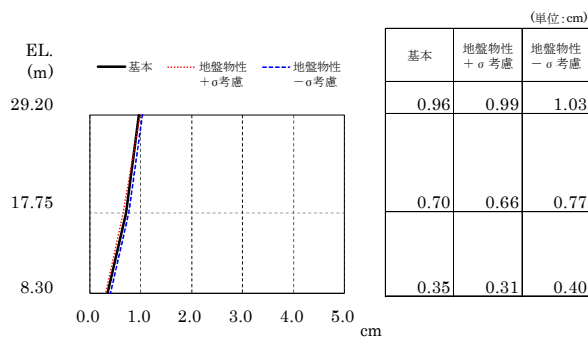
図 2-64 最大応答変位 (S_d , EW 方向, 壁部)



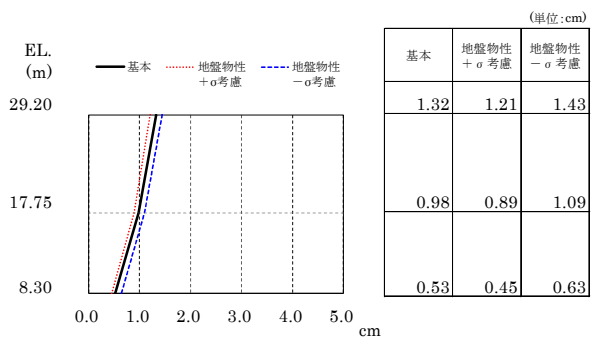
(a) $S_d - D 1$



(b) $S_d - 2 1$

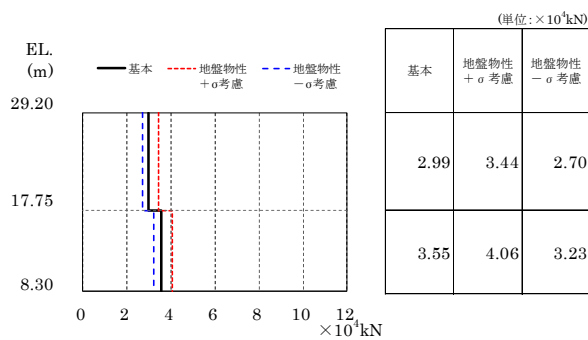


(c) $S_d - 2 2$

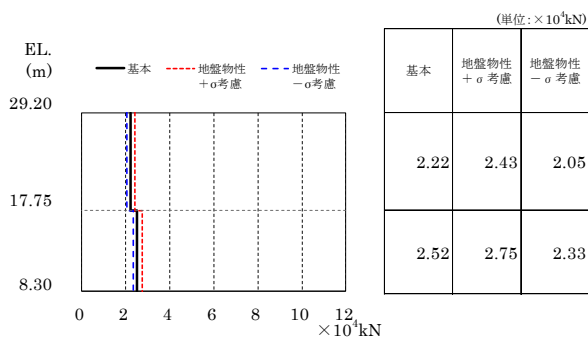


(d) $S_d - 3 1$

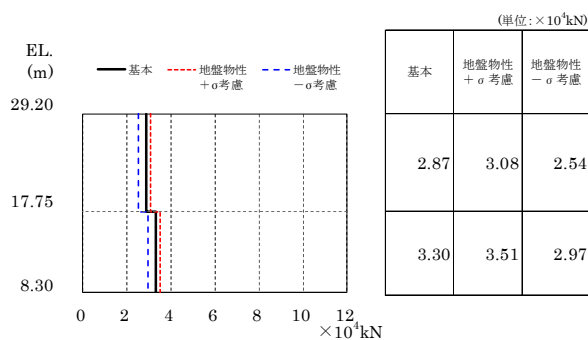
図 2-65 最大応答変位 (S_d , EW 方向, フレーム部)



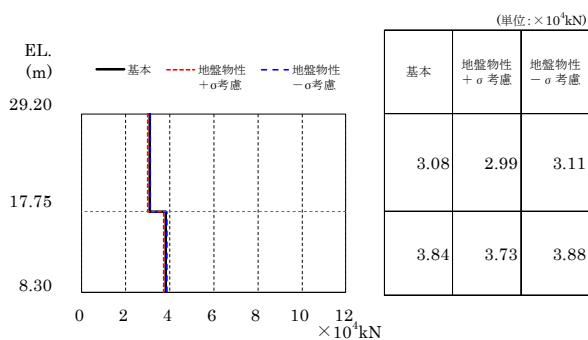
(a) $S_d - D 1$



(b) $S_d - 2 1$

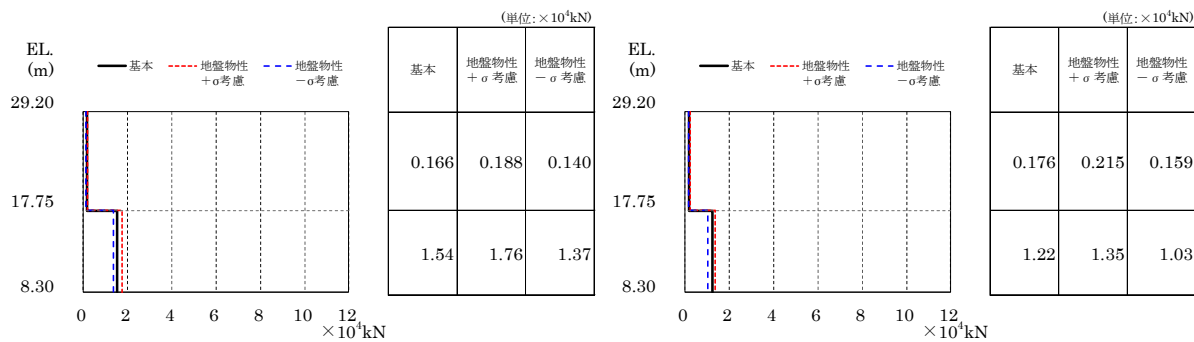


(c) $S_d - 2 2$



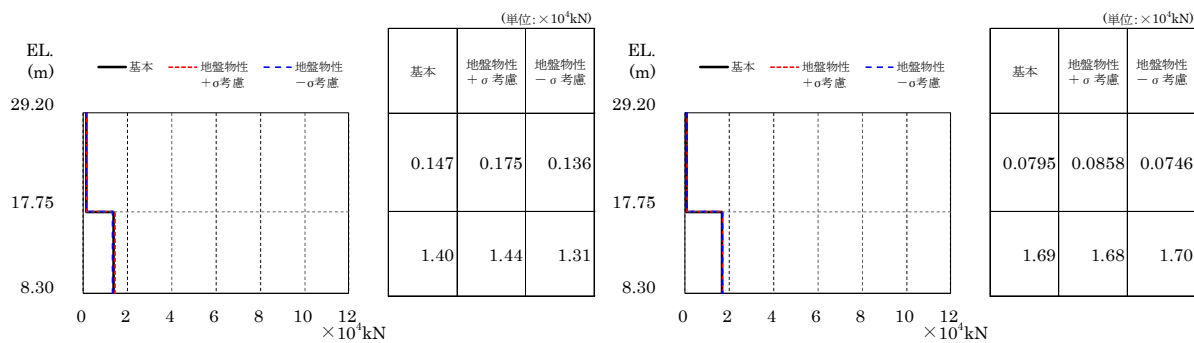
(d) $S_d - 3 1$

図 2-66 最大応答せん断力 (S_d , EW 方向, 壁部)



(a) $S_d - D 1$

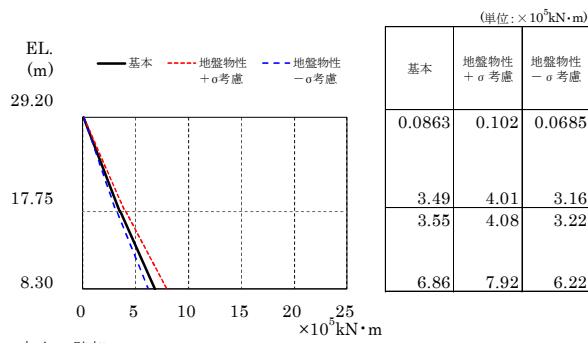
(b) $S_d - 2 1$



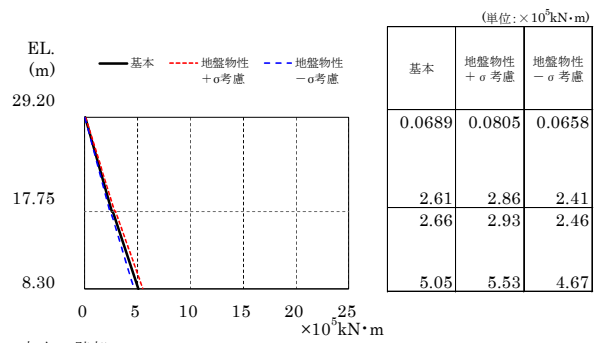
(c) $S_d - 2 2$

(d) $S_d - 3 1$

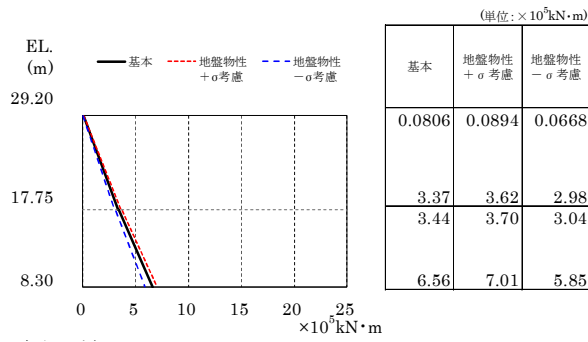
図 2-67 最大応答せん断力 (S_d , EW 方向, フレーム部)



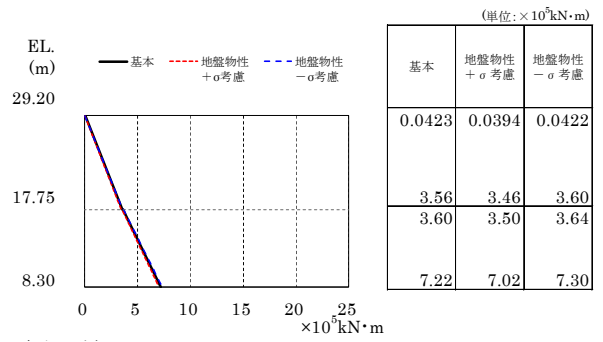
(a) $S_d - D 1$



(b) $S_d - 2 1$

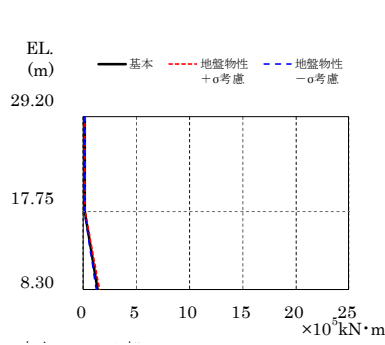


(c) $S_d - 2 2$



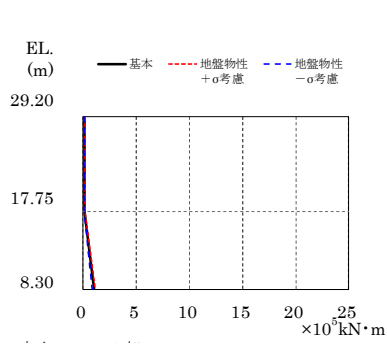
(d) $S_d - 3 1$

図 2-68 最大応答曲げモーメント (S_d , EW 方向, 壁部)



(単位: $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
0.128	0.149	0.0996
0.143	0.152	0.137
0.143	0.152	0.137
1.36	1.56	1.22

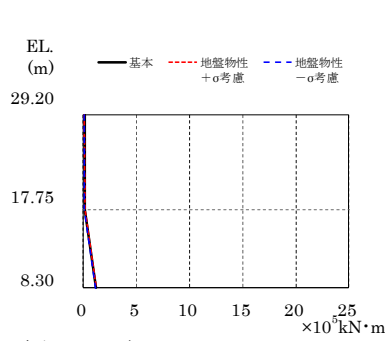


(単位: $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
0.132	0.152	0.119
0.132	0.150	0.109
0.132	0.150	0.109
1.05	1.16	0.892

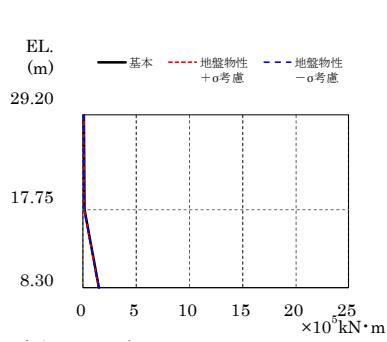
(a) $S_d - D 1$

(b) $S_d - 2 1$



(単位: $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
0.120	0.132	0.103
0.147	0.157	0.143
0.147	0.157	0.143
1.19	1.23	1.14



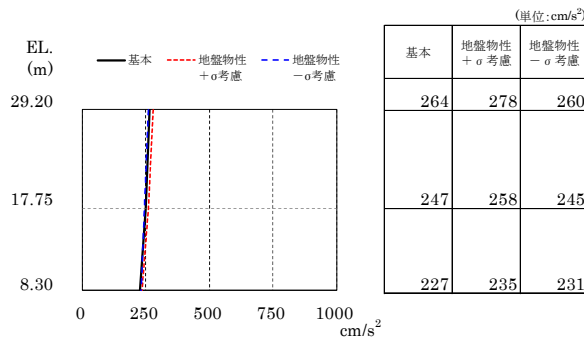
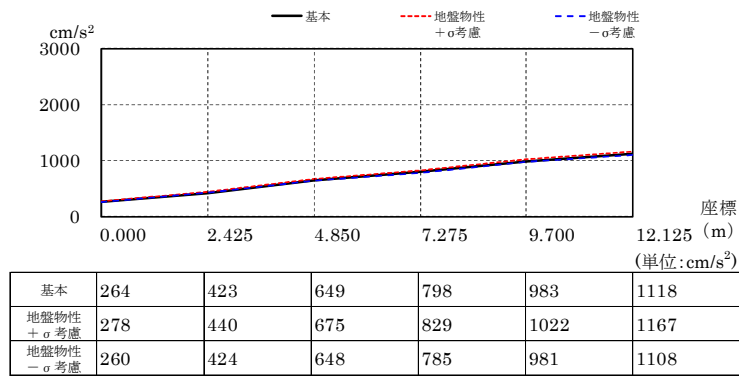
(単位: $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)

基本	地盤物性 + σ 考慮	地盤物性 - σ 考慮
0.0795	0.0744	0.0813
0.126	0.132	0.119
0.126	0.132	0.119
1.48	1.46	1.49

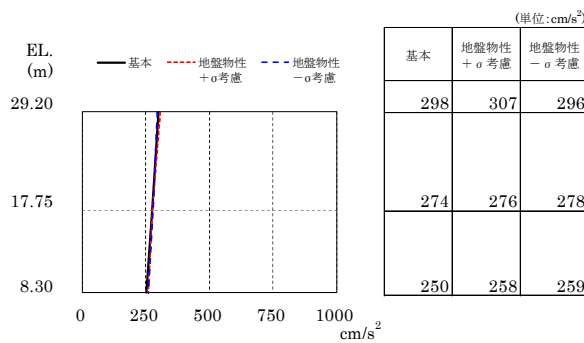
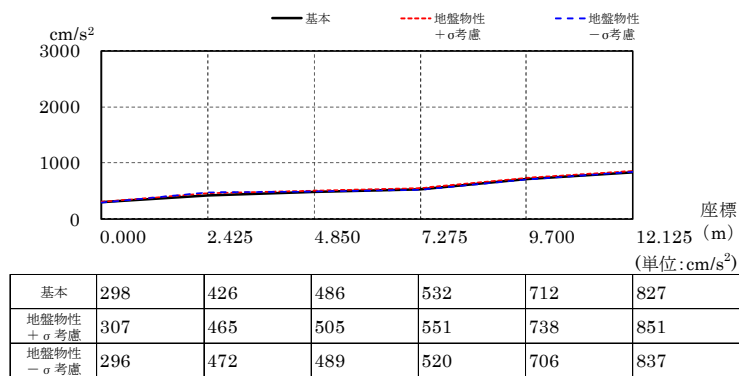
(c) $S_d - 2 2$

(d) $S_d - 3 1$

図 2-69 最大応答曲げモーメント (S_d , EW 方向, フレーム部)

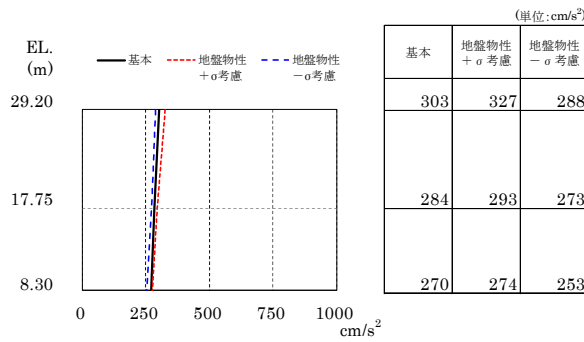
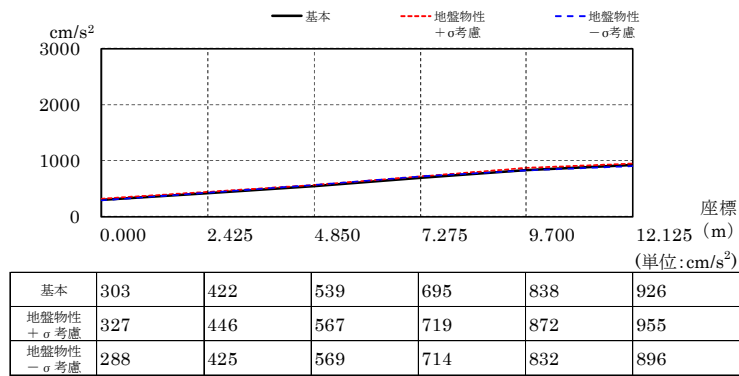


(a) $S_d - D 1$

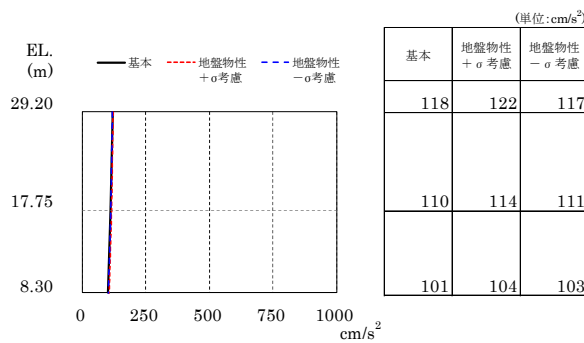
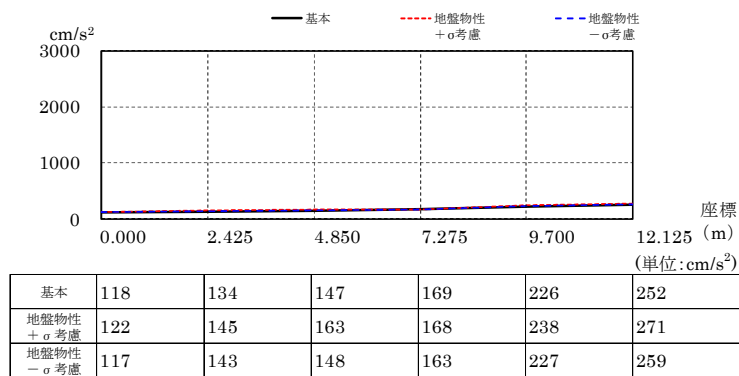


(b) $S_d - 2 1$

図 2-70 最大応答加速度 (S_d , UD 方向, 上段: 屋根トラス部, 下段: 外壁)

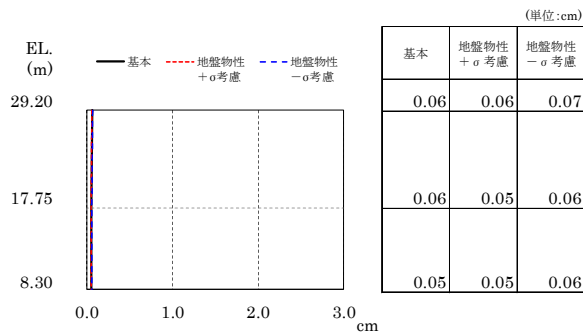
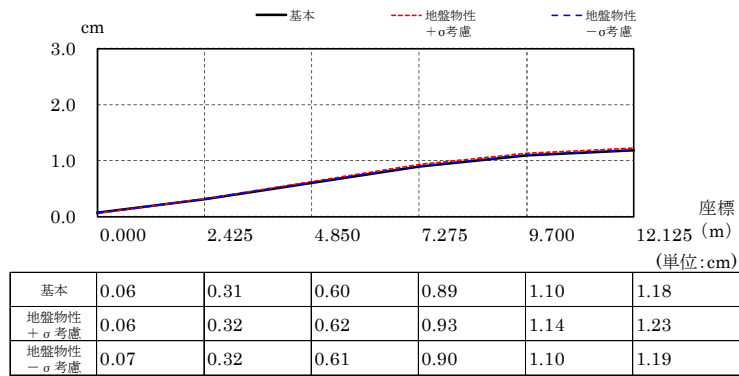


(c) $S_d - 2 2$

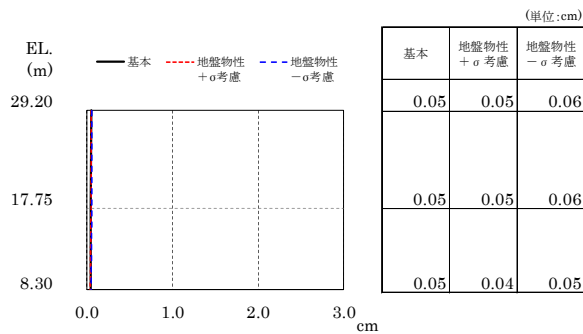
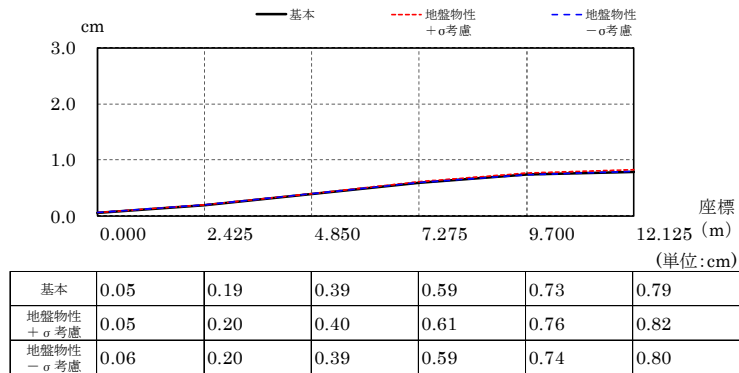


(d) $S_d - 3 1$

図 2-71 最大応答加速度 (S_d , UD 方向, 上段: 屋根トラス部, 下段: 外壁)

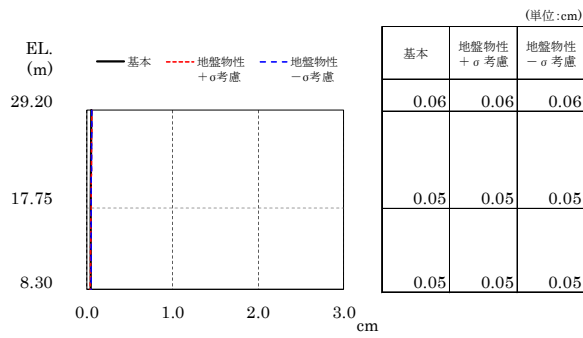
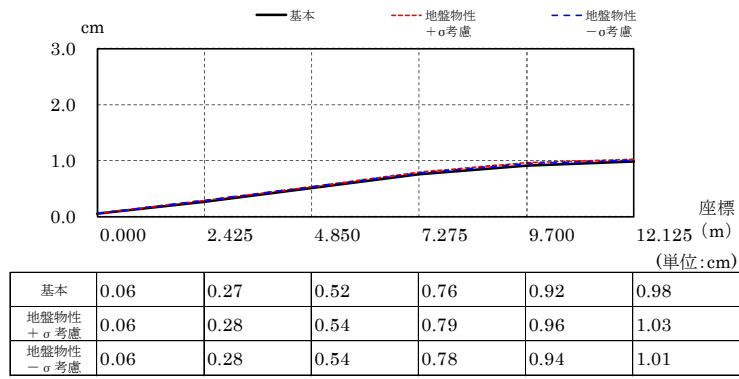


(a) S_d-D 1

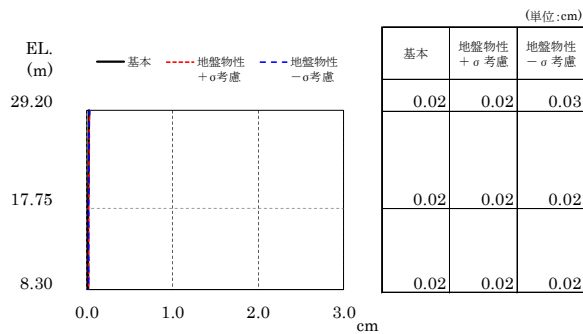
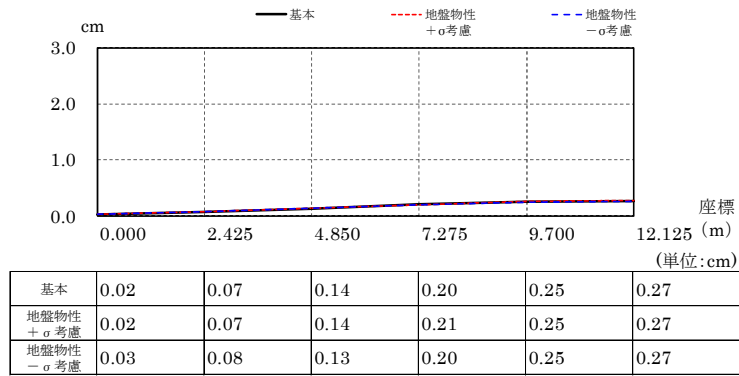


(b) S_d-2 1

図 2-72 最大応答変位 (S_d, UD 方向, 上段: 屋根トラス部, 下段: 外壁)

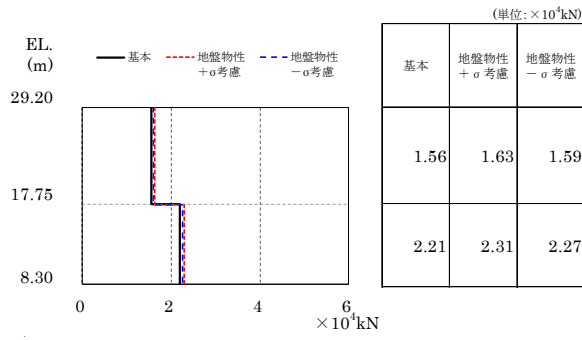


(c) S_d-22

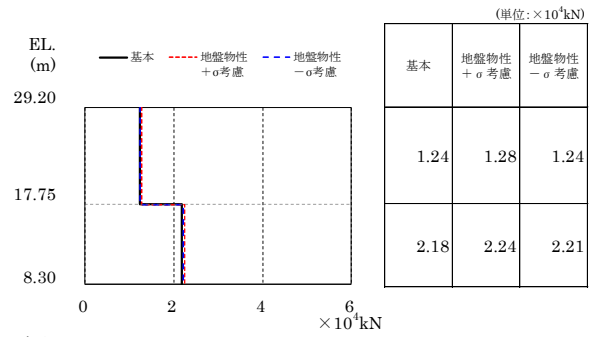


(d) S_d-31

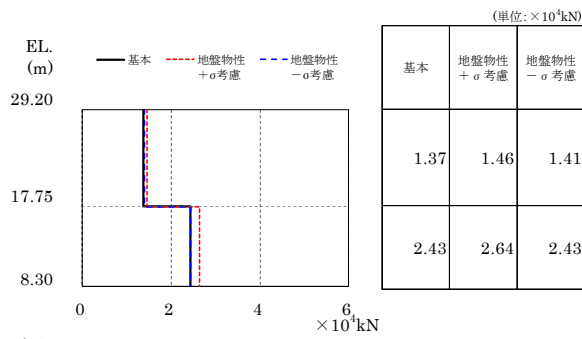
図 2-73 最大応答変位 (S_d, UD 方向, 上段: 屋根トラス部, 下段: 外壁)



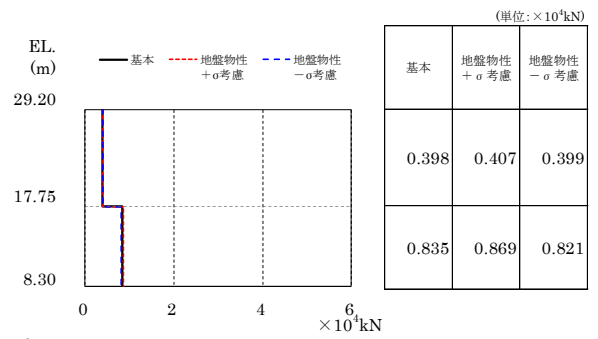
(a) $S_d - D 1$



(b) $S_d - 2 1$

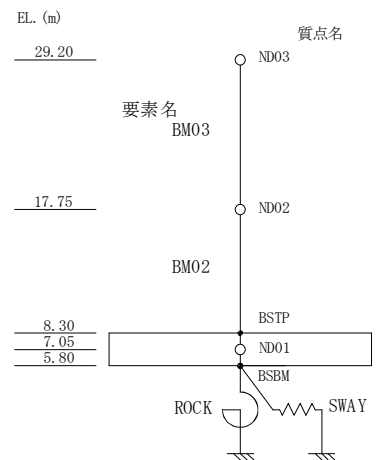
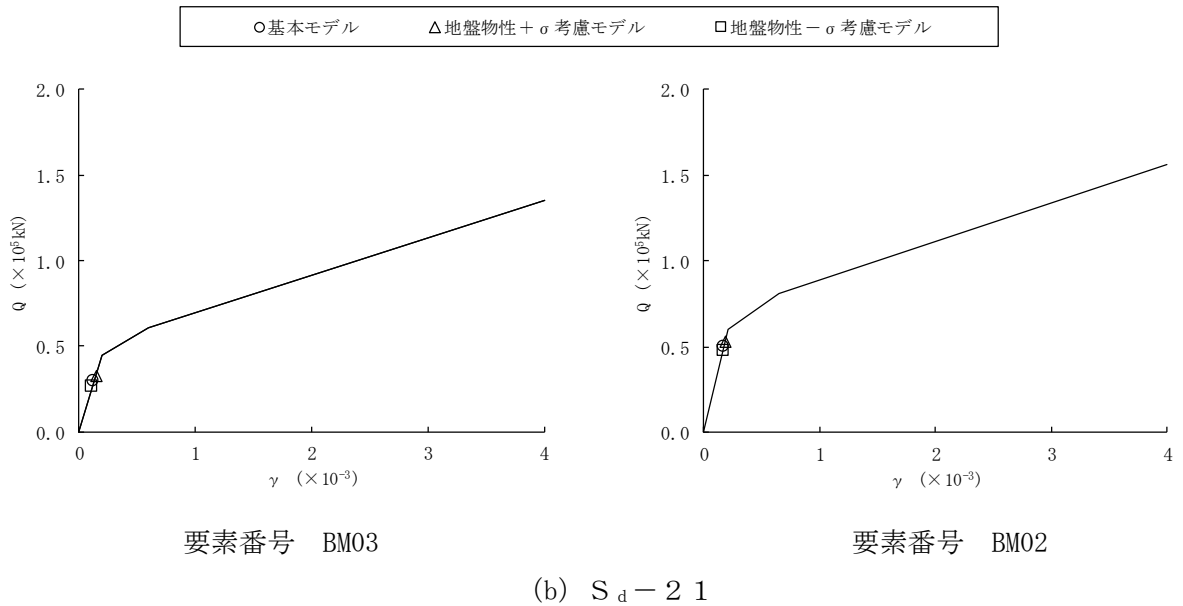
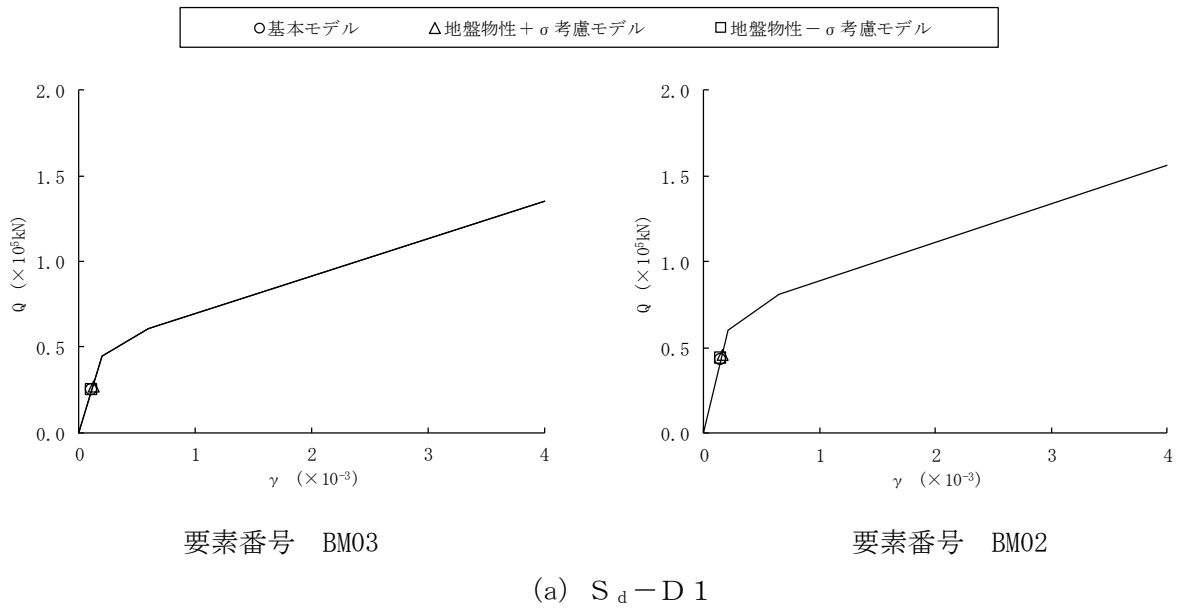


(c) $S_d - 2 2$



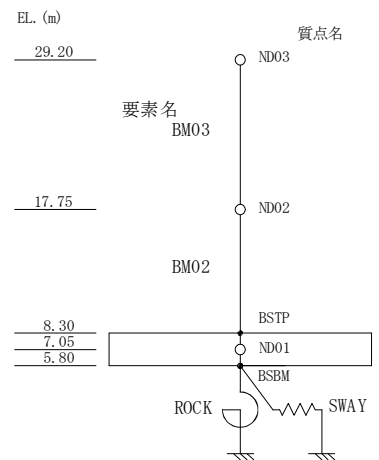
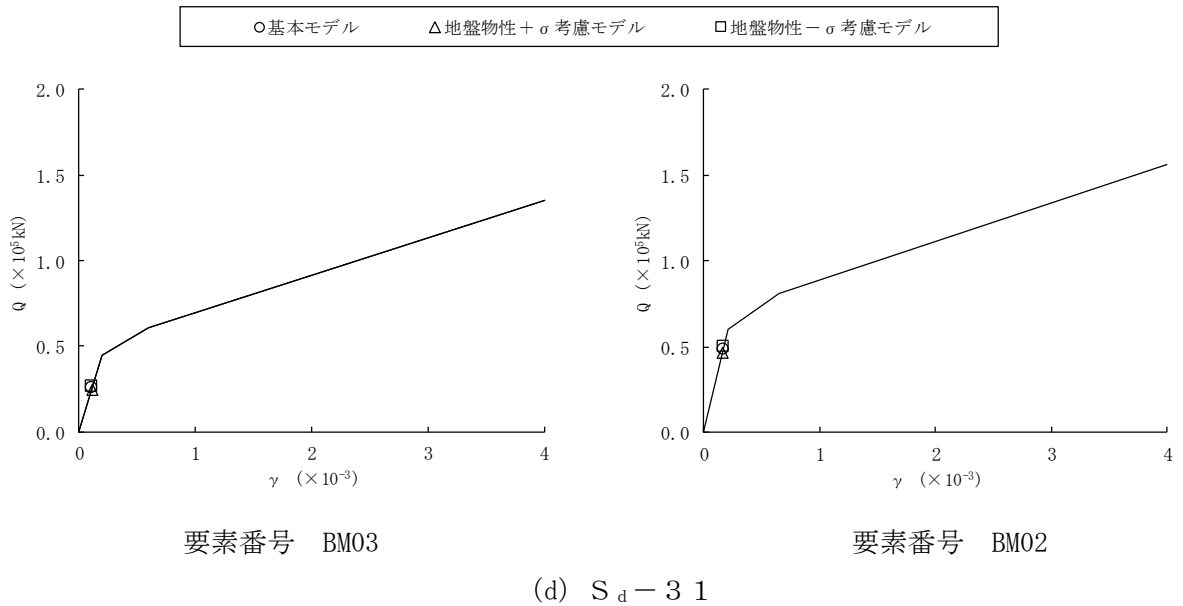
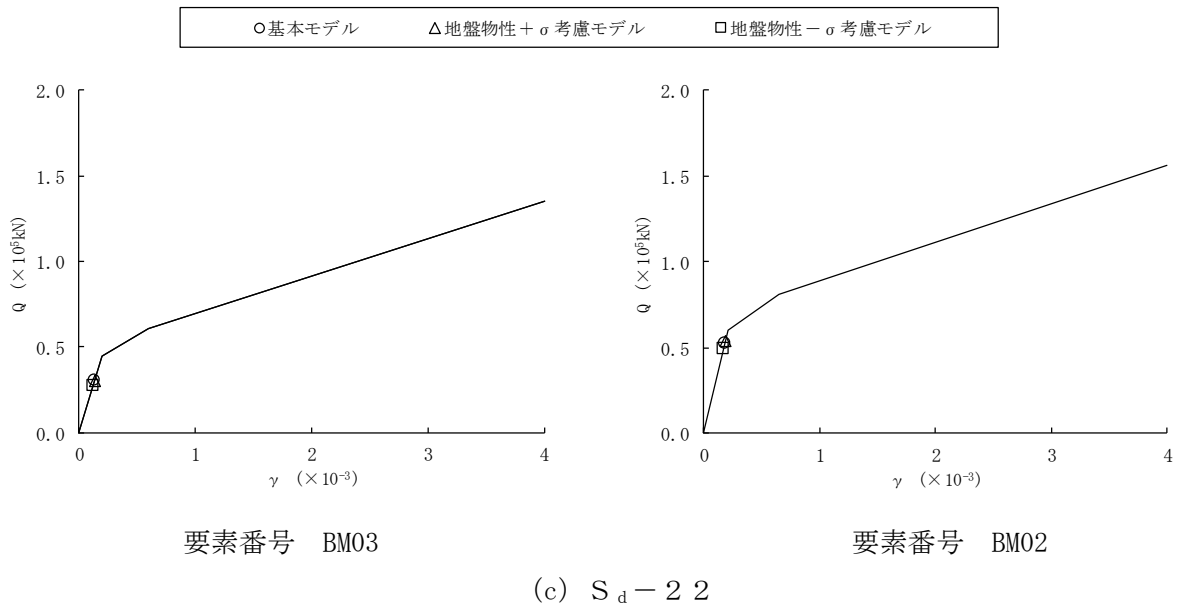
(d) $S_d - 3 1$

図 2-74 最大応答軸力 (S_d , UD 方向, 外壁)



地震応答解析モデル

図 2-75 (1/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S_d , NS 方向)



地震応答解析モデル

図 2-75 (2/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S_d, NS 方向)

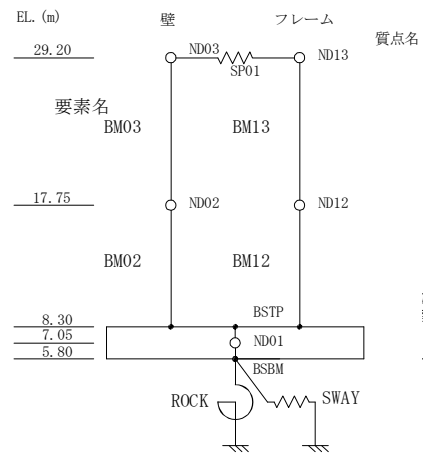
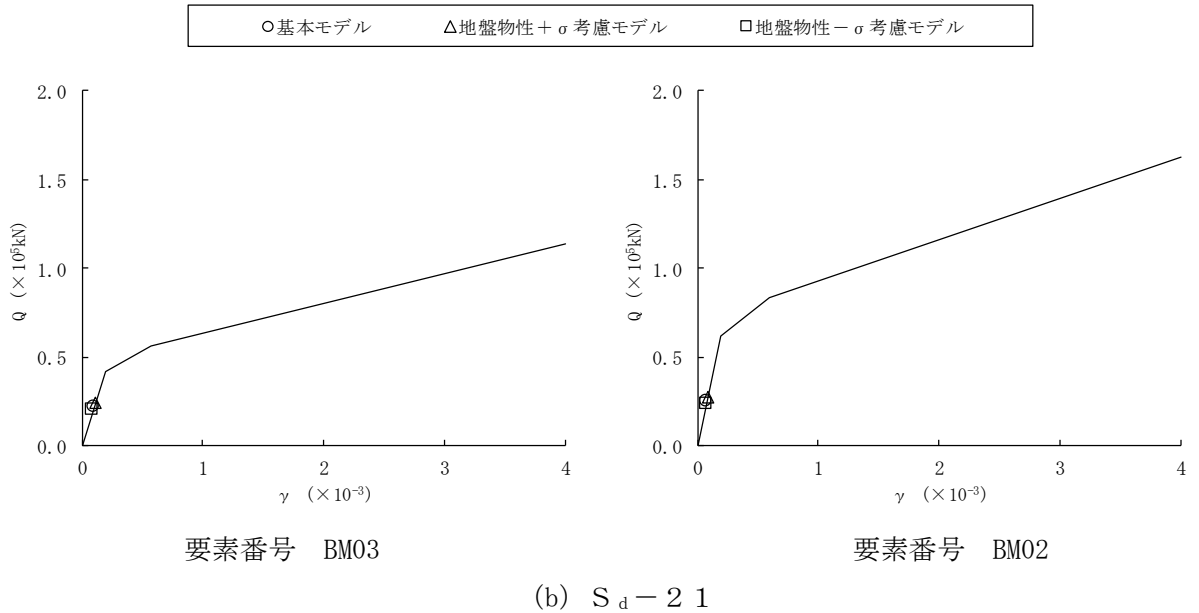
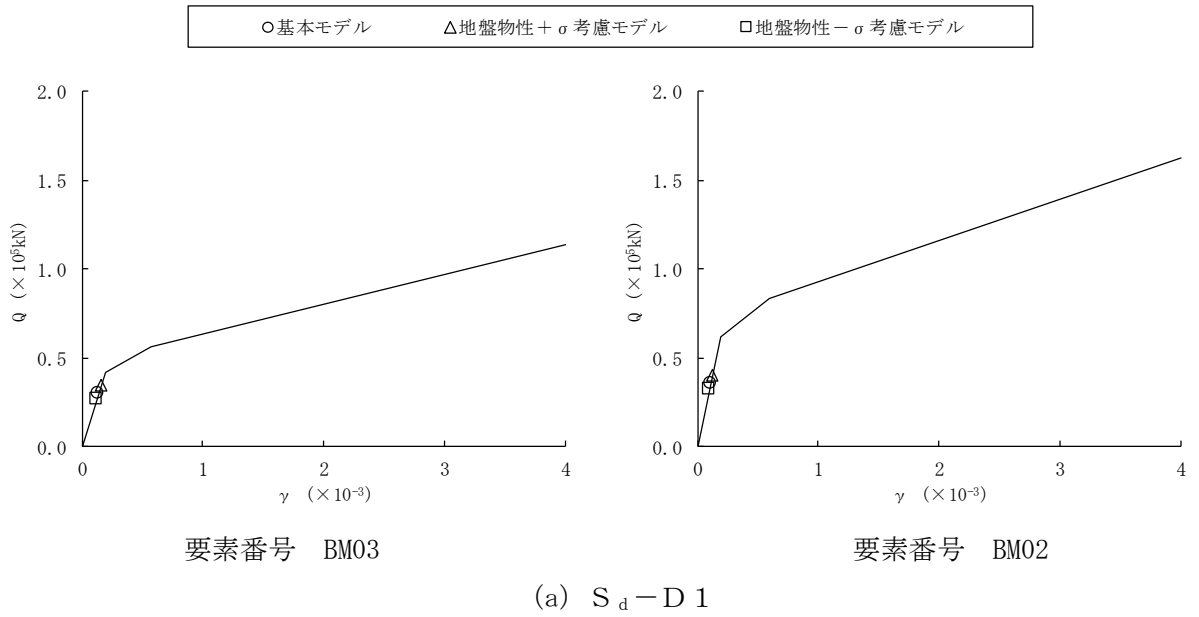
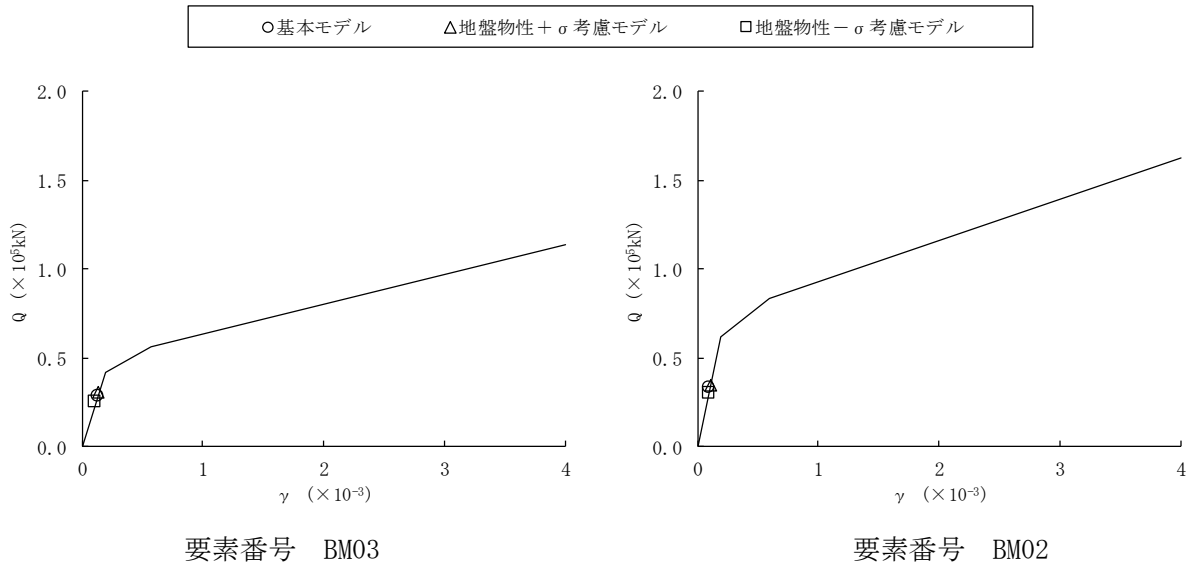
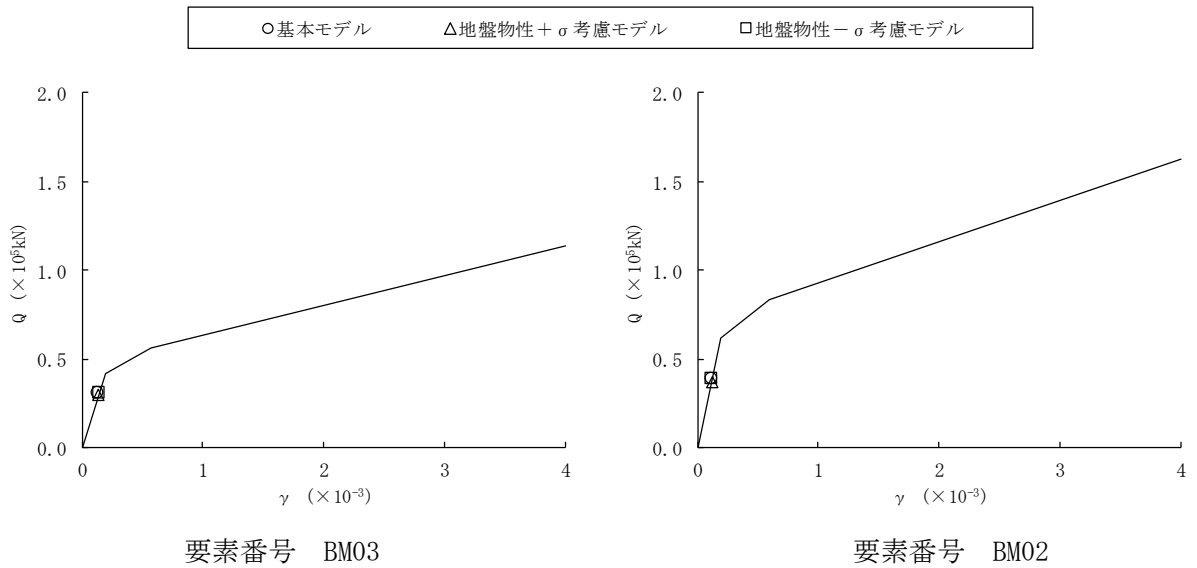


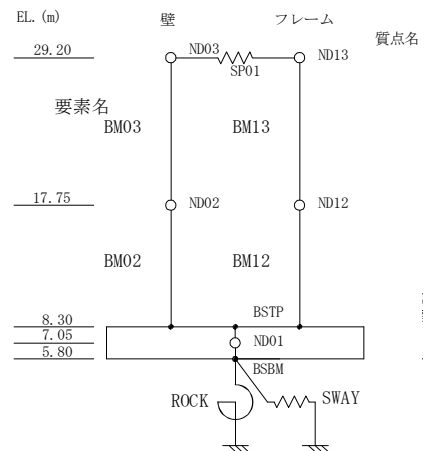
図 2-76 (1/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S_d , EW 方向)



(c) $S_d - 2 2$



(d) $S_d - 3 1$



地震応答解析モデル

図 2-76 (2/2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S_d , EW 方向)

2.3 主排気筒

2.3.1 地盤物性のばらつきの設定

地盤物性のばらつきのうち、支持地盤については、地盤調査結果の平均値をもとに設定した数値を基本ケースとし、せん断波速度のばらつきは、 $\pm\sigma$ 相当として、変動係数10%を考慮する。また、表層地盤については、地盤改良の実施にあたり改良目標値として設定した値を基本ケースとし、せん断波速度のばらつきは、地盤改良を実施する計画であることから、主排気筒近傍にて実施した地盤改良試験施工の試験結果から得られた値の平均値及び試験結果を統計処理して得られた $\pm\sigma$ を考慮する。

主排気筒における地盤物性のばらつきを考慮した地震応答解析ケースを表 2-3 に示す。

表 2-3 地盤物性のばらつきを考慮した地震応答解析ケース

	モデル名称	地盤物性
基本ケース	基本モデル	改良目標値
地盤物性の変動による影響	基本モデル	平均値
	上限値モデル	$+\sigma$ 相当
	下限値モデル	$-\sigma$ 相当

2.3.2 地震応答解析結果

主排気筒の地盤物性のばらつきを考慮した基準地震動 S_0 に対する地震応答解析結果の最大応答値の比較を図 2-77～図 2-114 に示す。

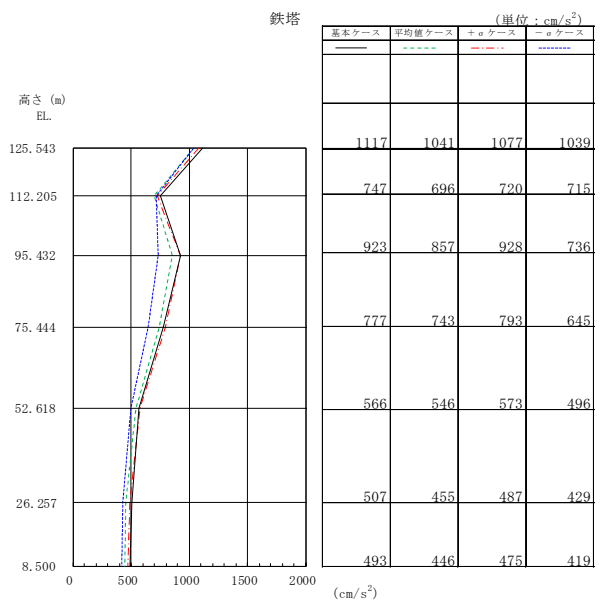
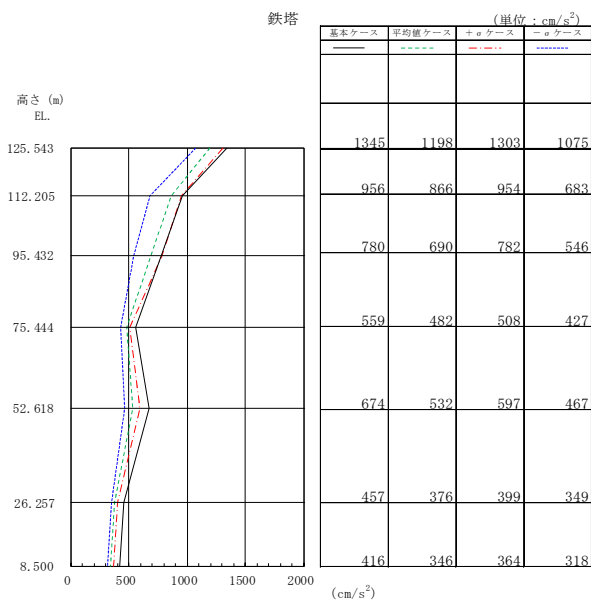
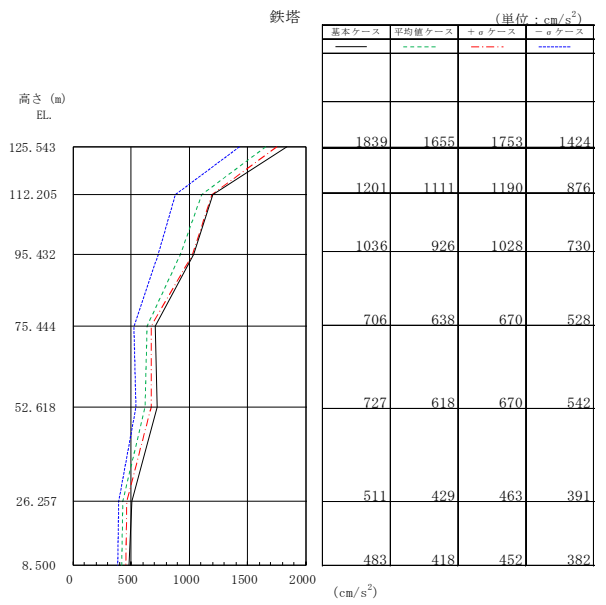
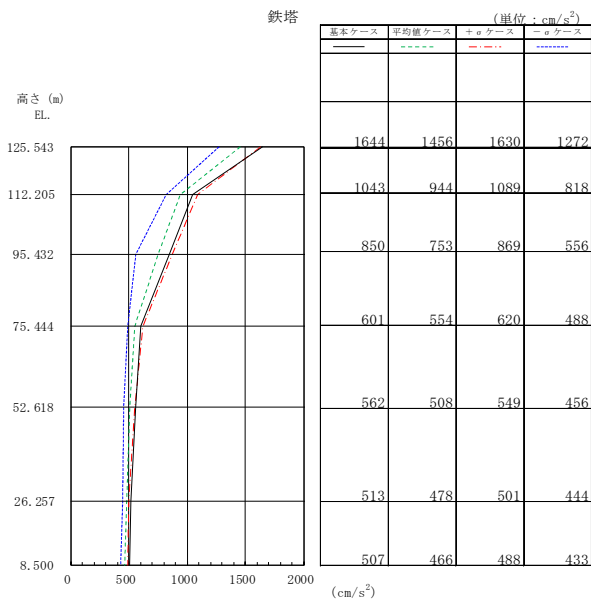
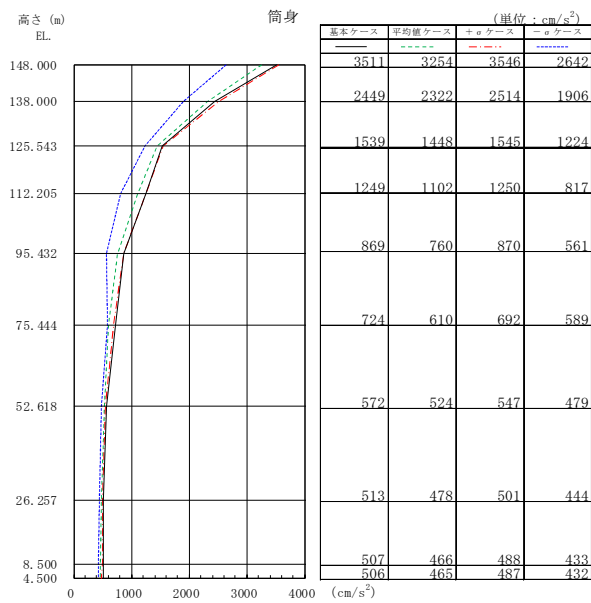
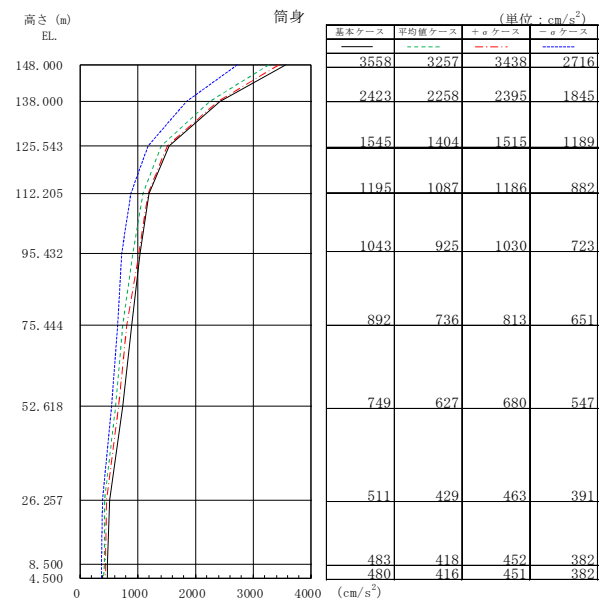


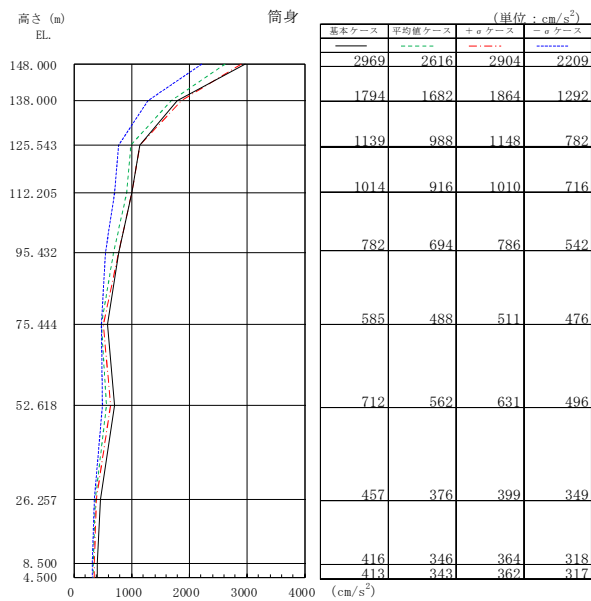
図 2-77 最大応答加速度 (NS 方向, 水平 0 度, 鉄塔)



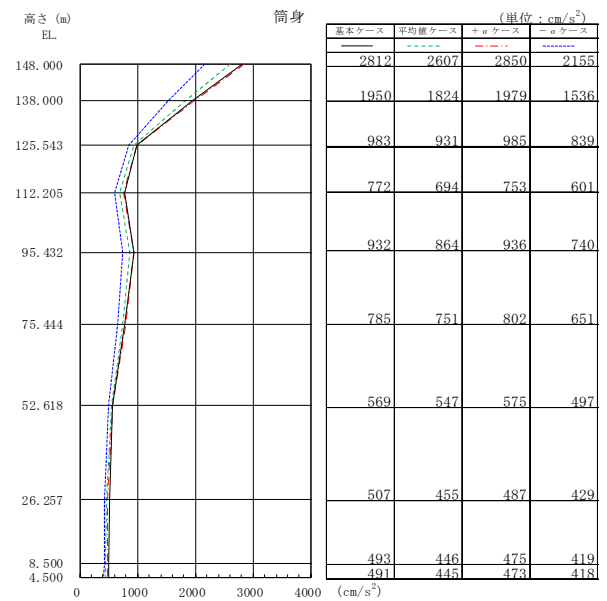
(a) $S_s - D 1$



(b) $S_s - 2 1$

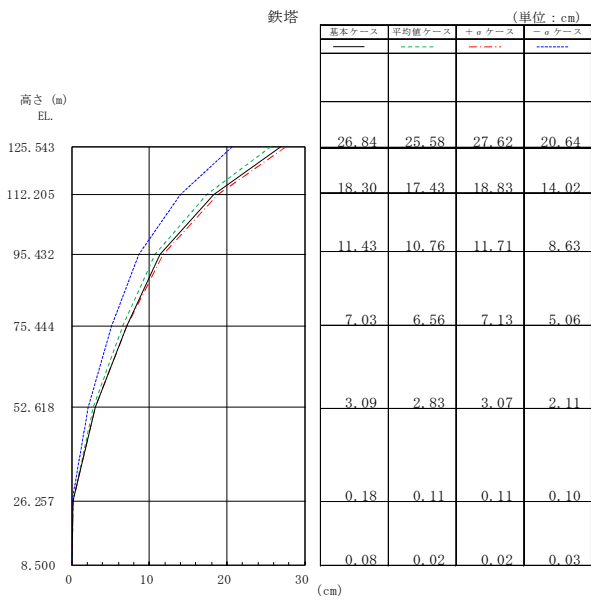


(c) $S_s - 2 2$

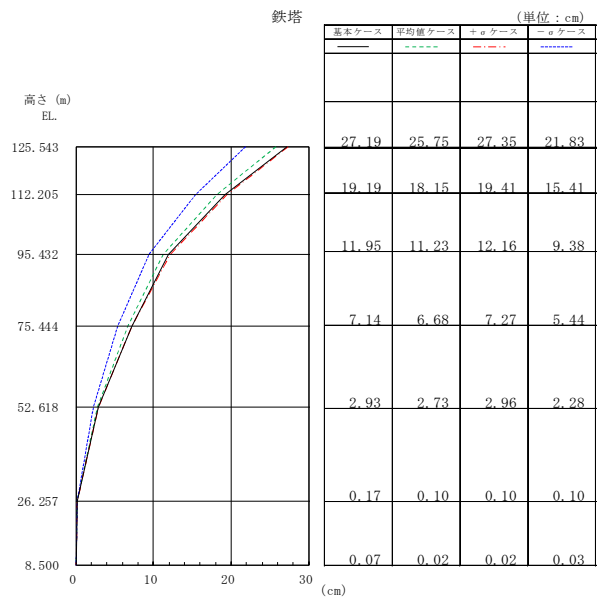


(d) $S_s - 3 1$

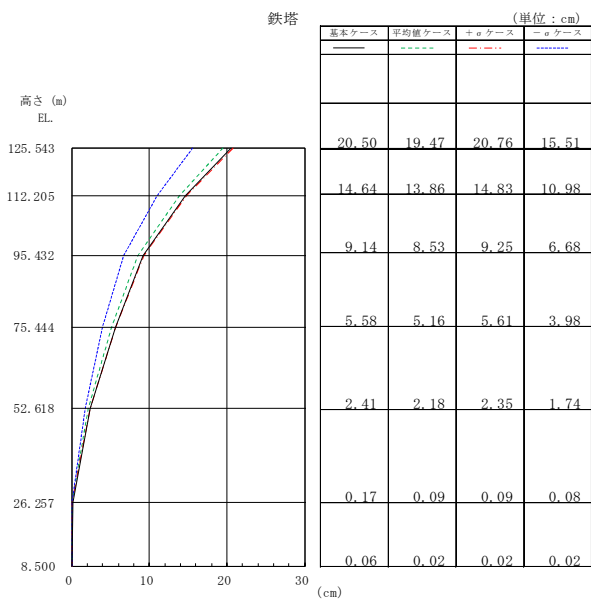
図 2-78 最大応答加速度 (NS 方向, 水平 0 度, 筒身)



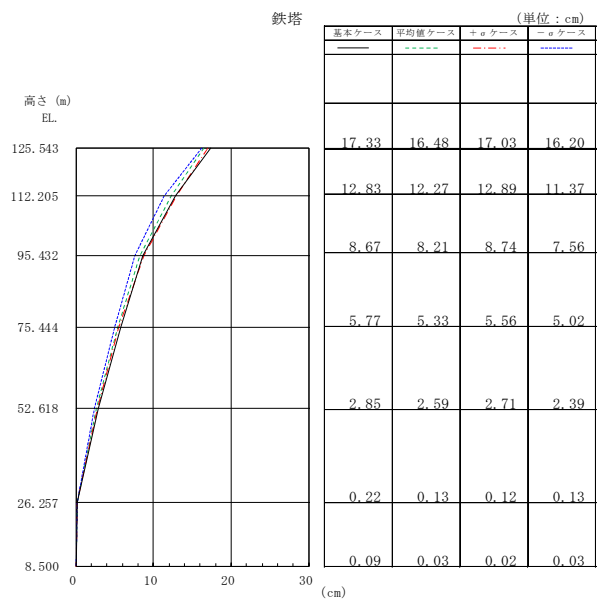
(a) $S_s - D 1$



(b) $S_s - 2 1$

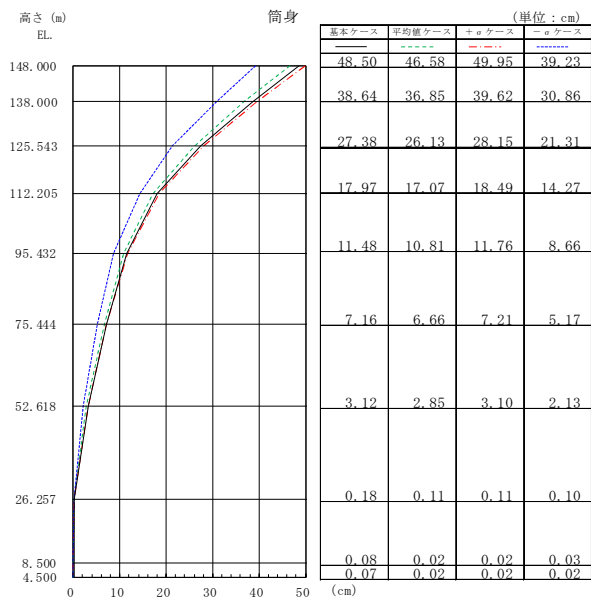


(c) $S_s - 2 2$

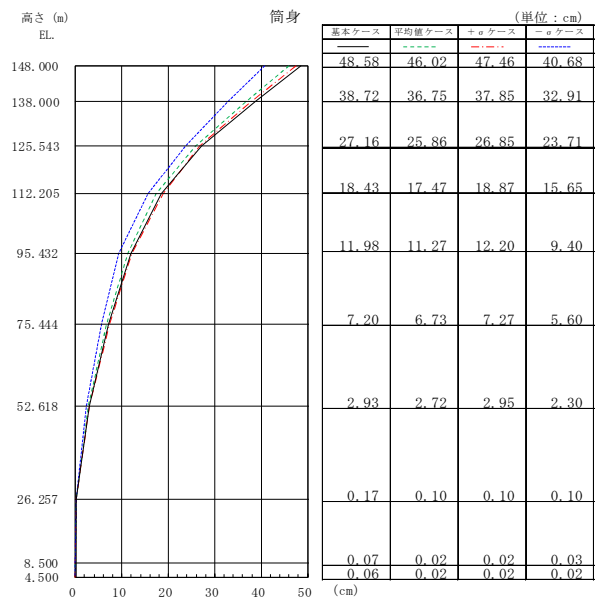


(d) $S_s - 3 1$

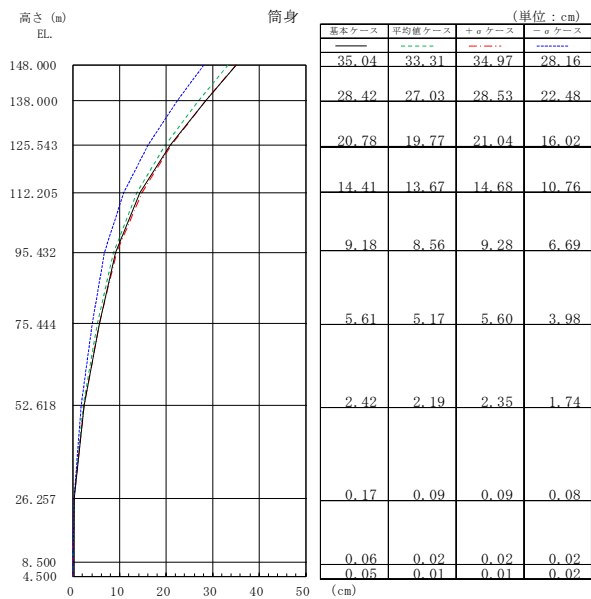
図 2-79 最大応答変位 (NS 方向, 水平 0 度, 鉄塔)



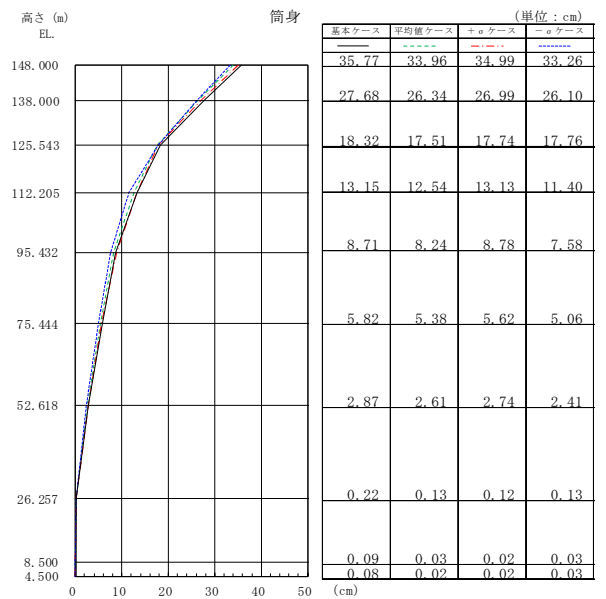
(a) $S_s - D 1$



(b) $S_s - 2 1$

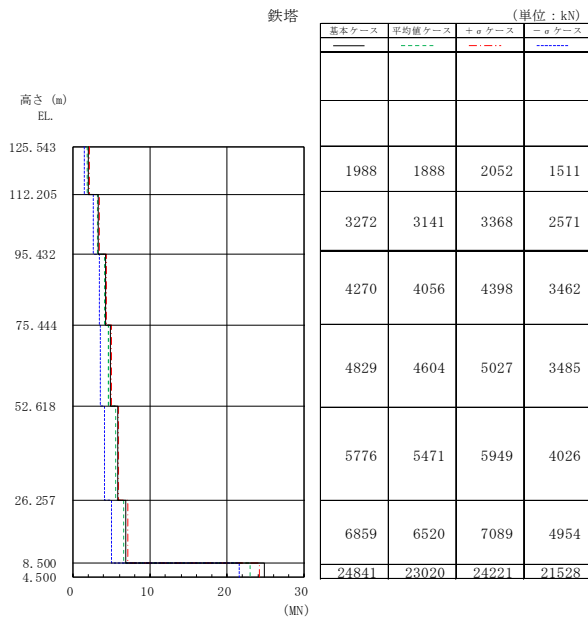


(c) $S_s - 2 2$

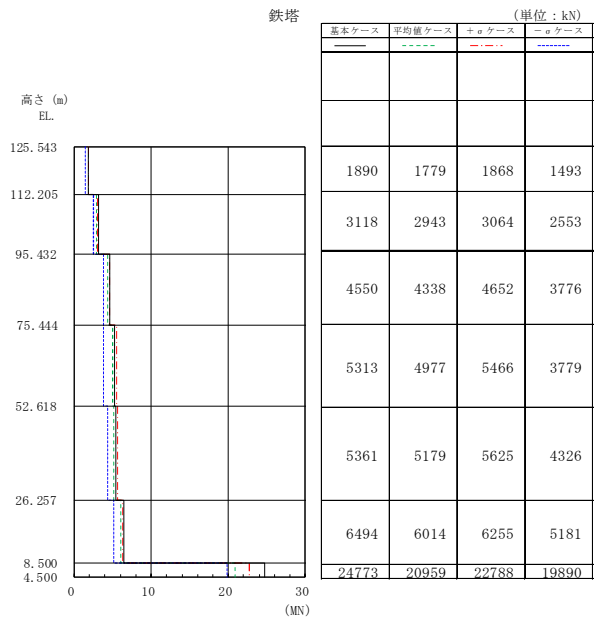


(d) $S_s - 3 1$

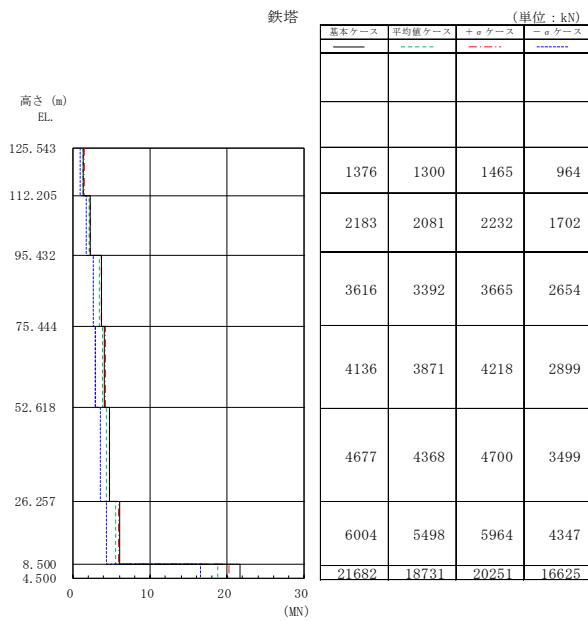
図 2-80 最大応答変位 (NS 方向, 水平 0 度, 筒身)



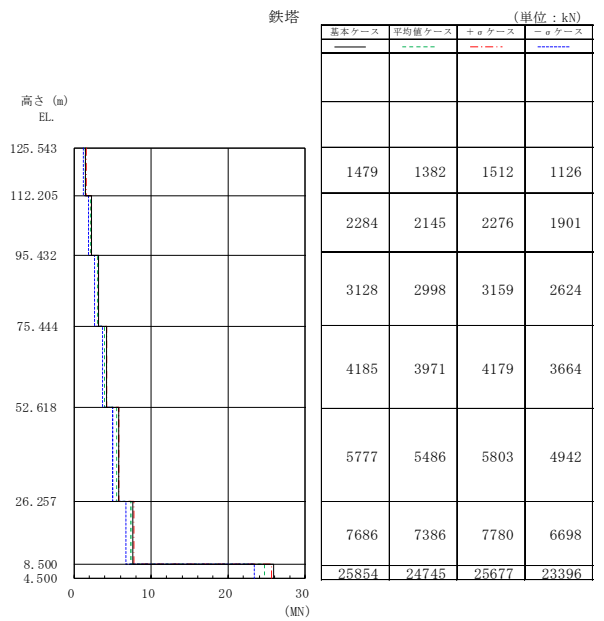
(a) $S_s - D 1$



(b) $S_s - 2 1$

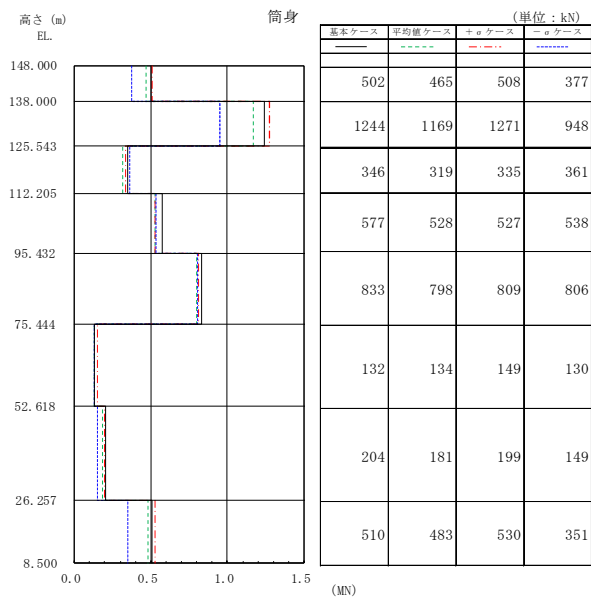


(c) $S_s - 2 2$

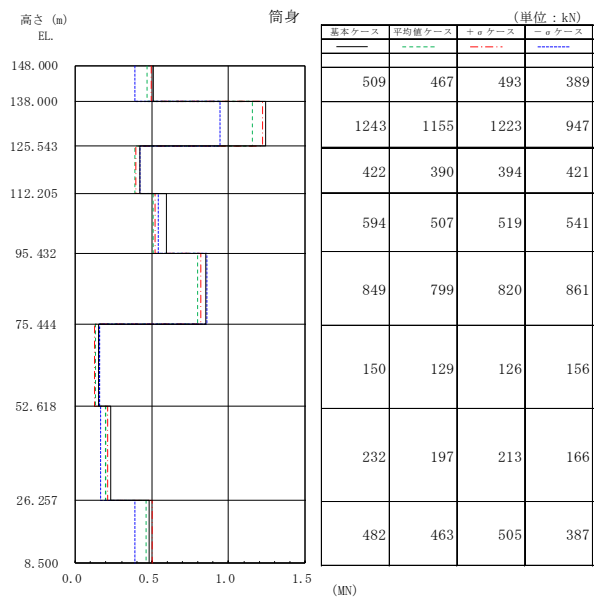


(d) $S_s - 3 1$

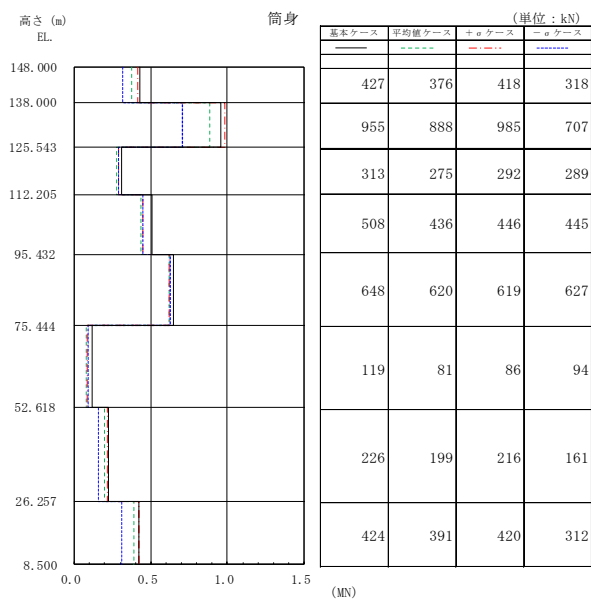
図 2-81 最大応答せん断力 (NS 方向, 水平 0 度, 鉄塔)



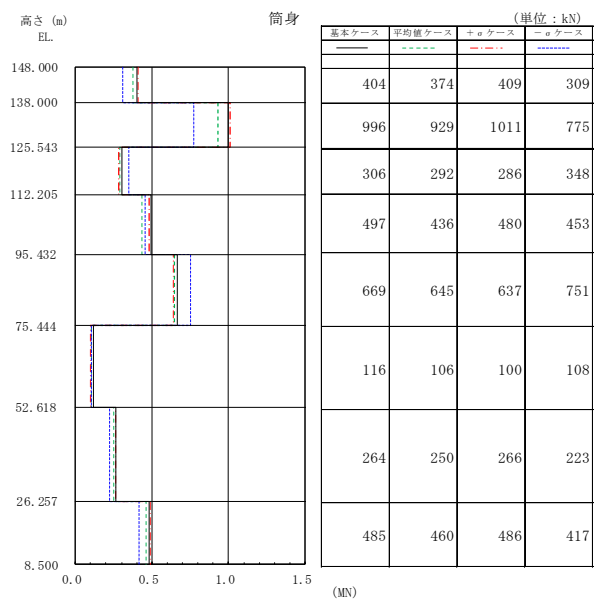
(a) $S_s - D 1$



(b) $S_s - 2 1$

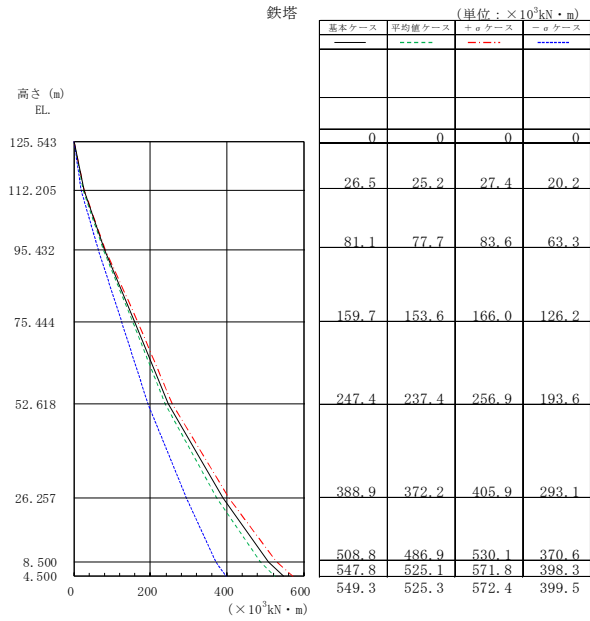


(c) $S_s - 2 2$

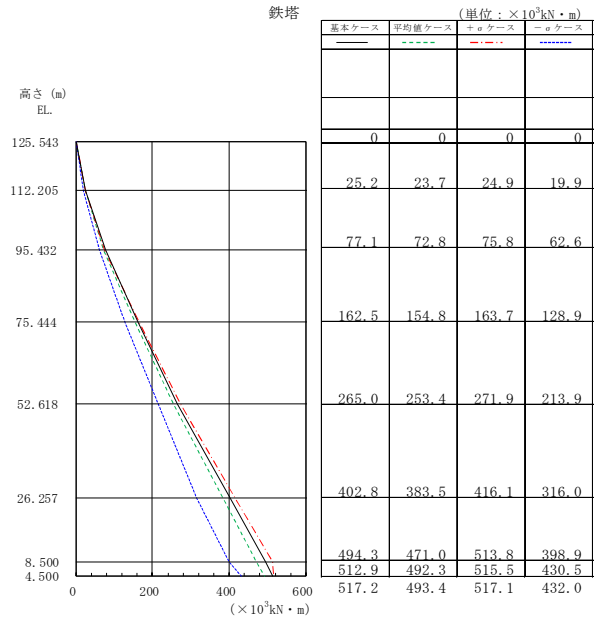


(d) $S_s - 3 1$

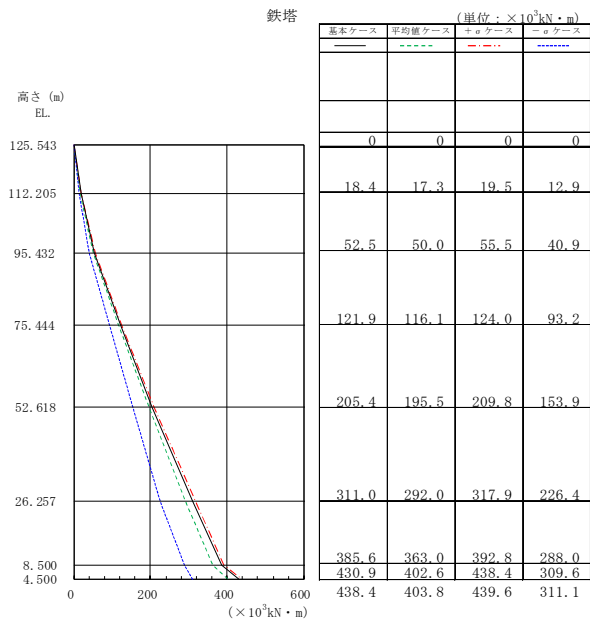
図 2-82 最大応答せん断力 (NS 方向, 水平 0 度, 筒身)



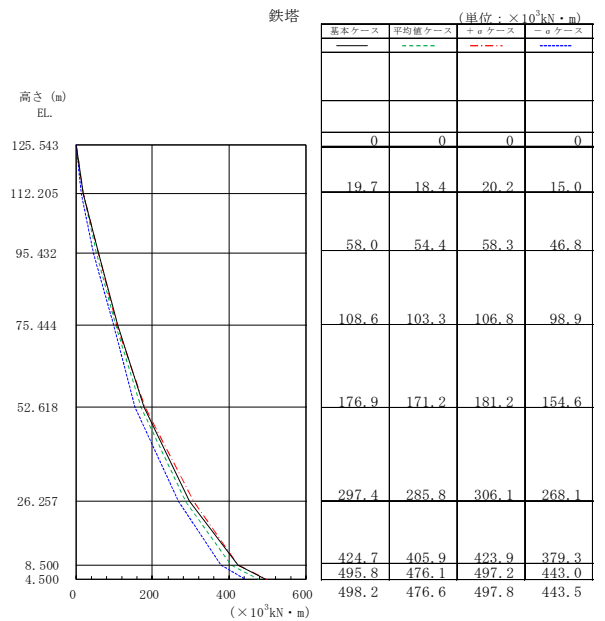
(a) $S_s - D 1$



(b) $S_s - 2 1$

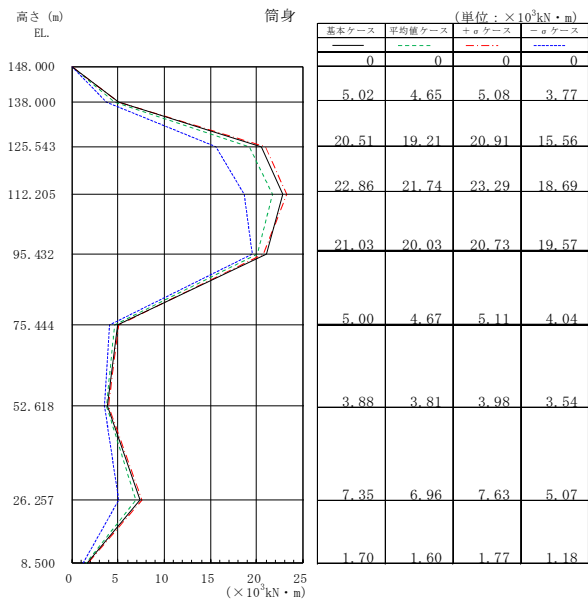


(c) $S_s - 2 2$

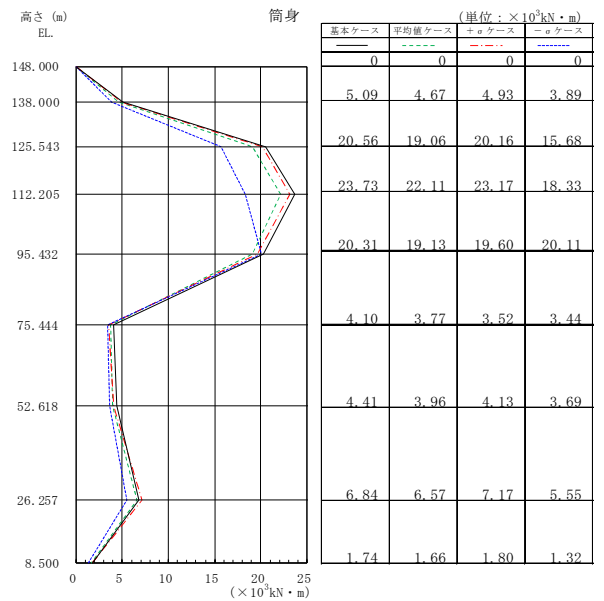


(d) $S_s - 3 1$

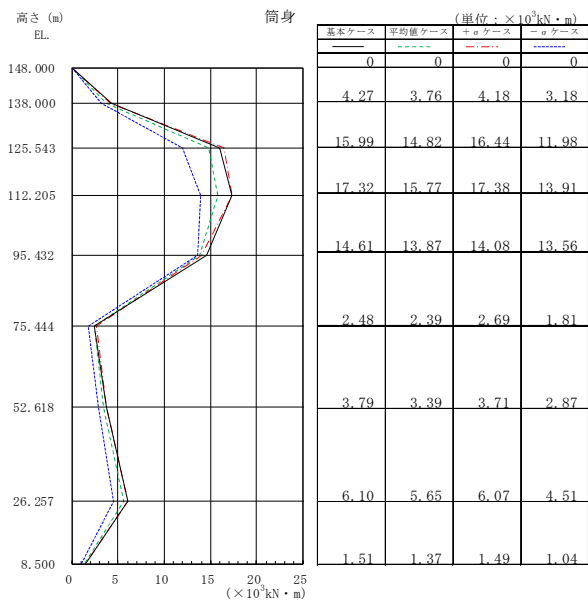
図 2-83 最大応答曲げモーメント (NS 方向, 水平 0 度, 鉄塔)



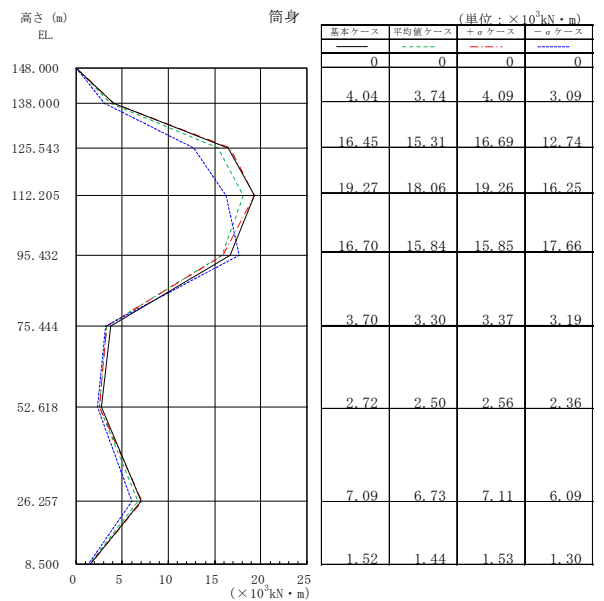
(a) $S_s - D1$



(b) $S_s - 21$

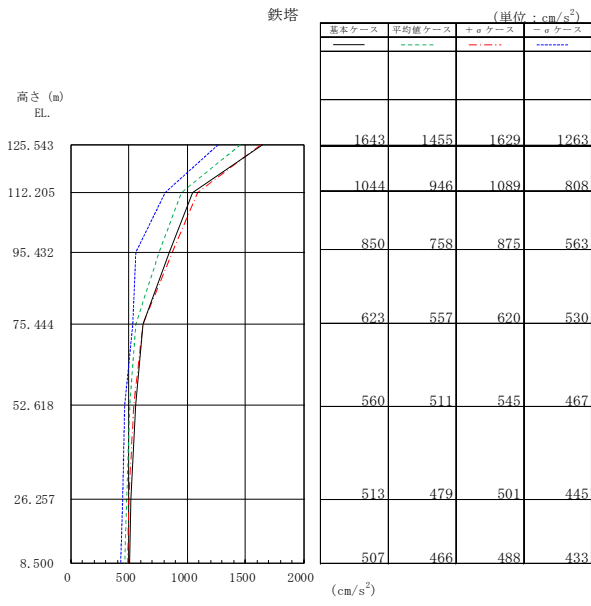


(c) $S_s - 22$

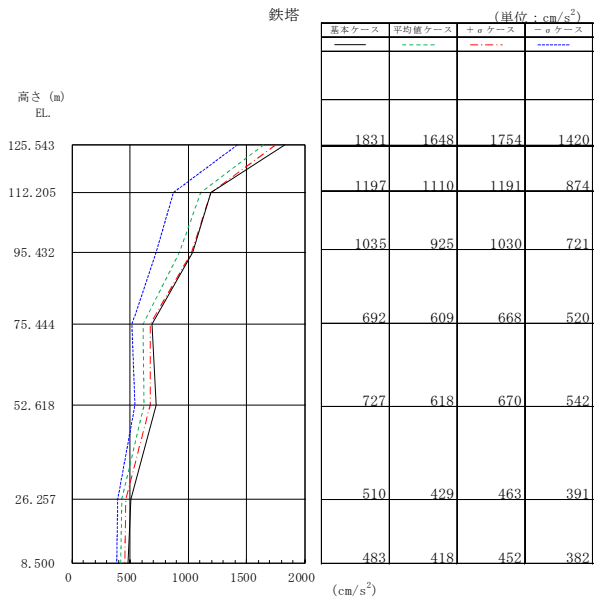


(d) $S_s - 31$

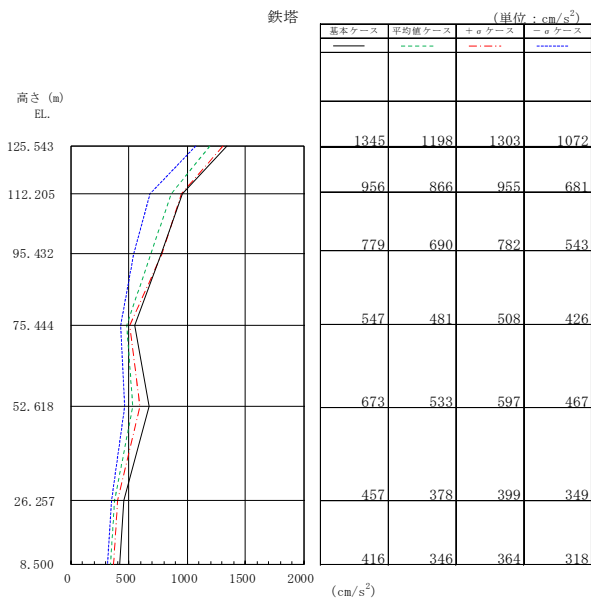
図 2-84 最大応答曲げモーメント (NS 方向, 水平 0 度, 筒身)



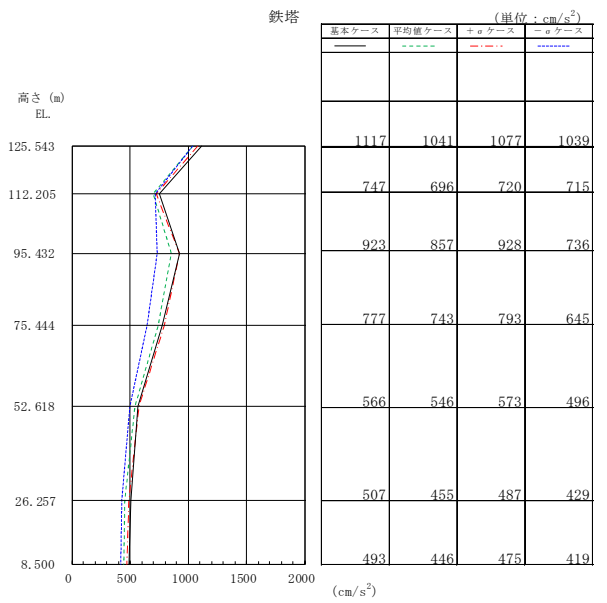
(a) $S_s - D1$



(b) $S_s - 21$

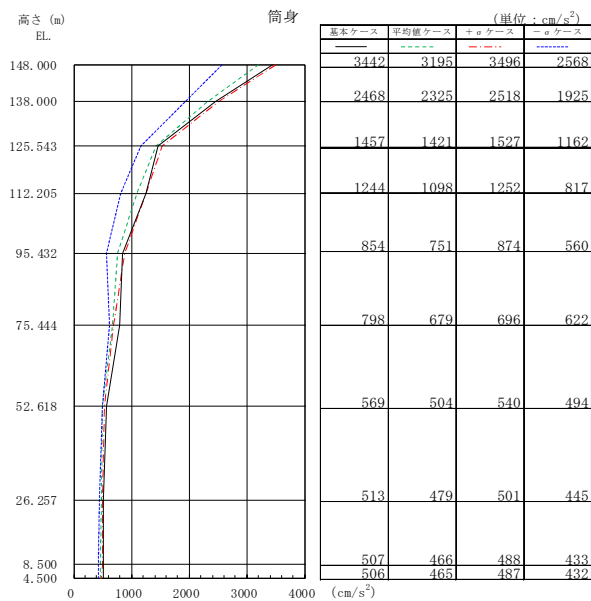


(c) $S_s - 22$

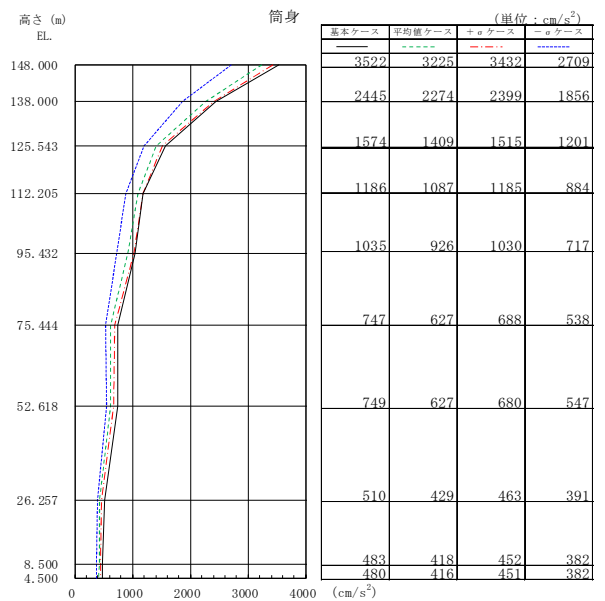


(d) $S_s - 31$

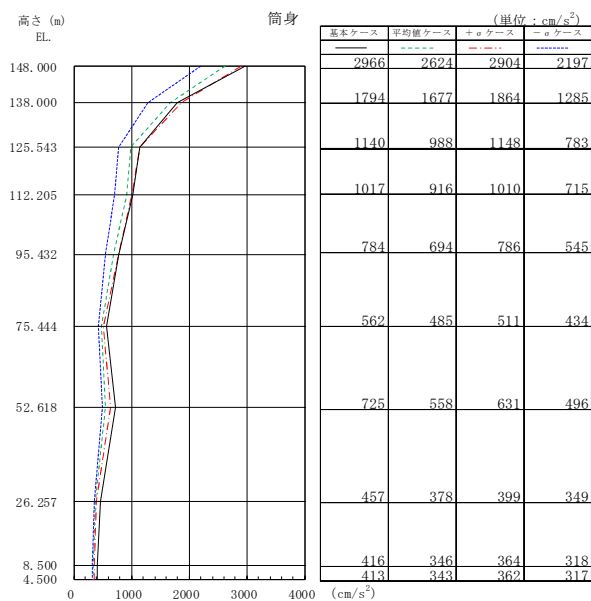
図 2-85 最大応答加速度 (NS 方向, 水平 45 度, 鉄塔)



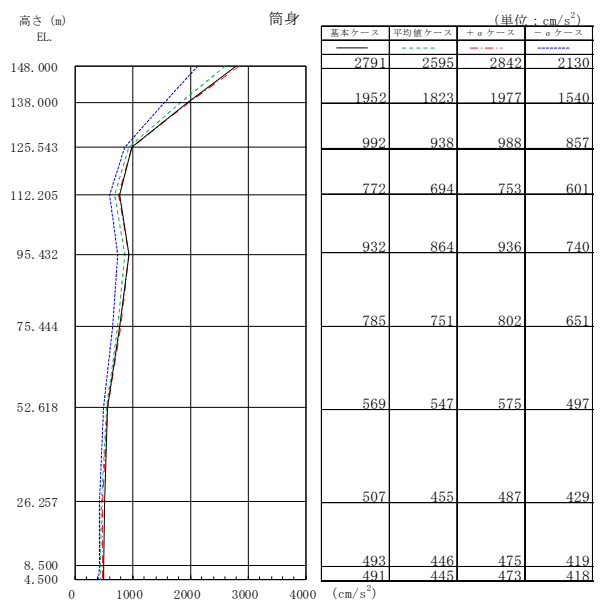
(a) $S_s - D1$



(b) $S_s - 21$

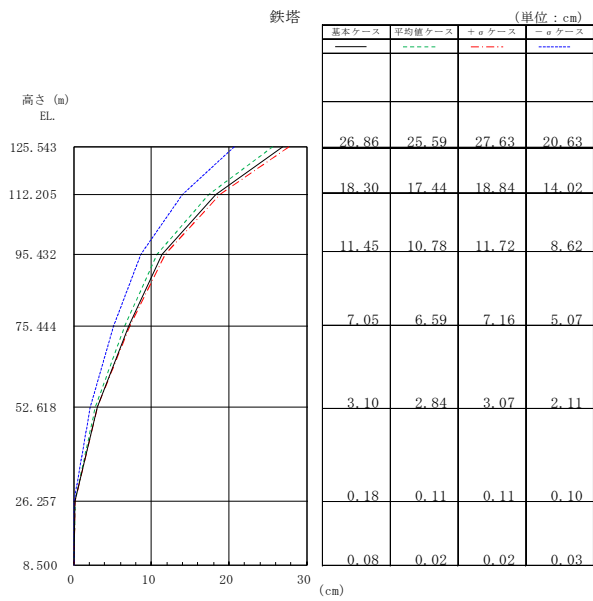


(c) $S_s - 22$

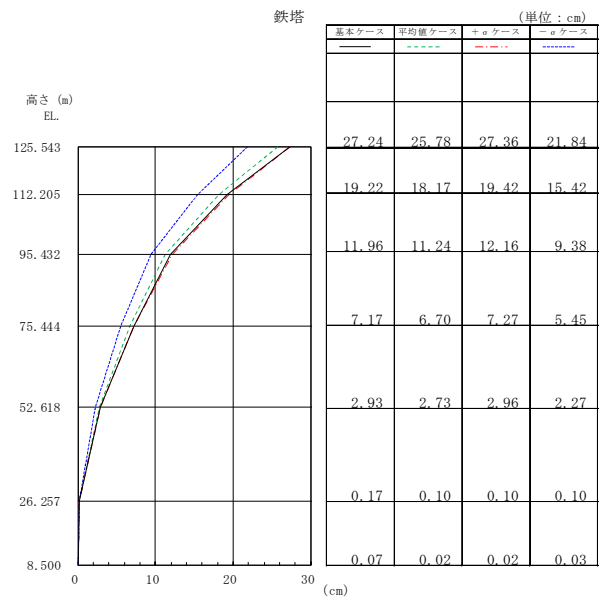


(d) $S_s - 31$

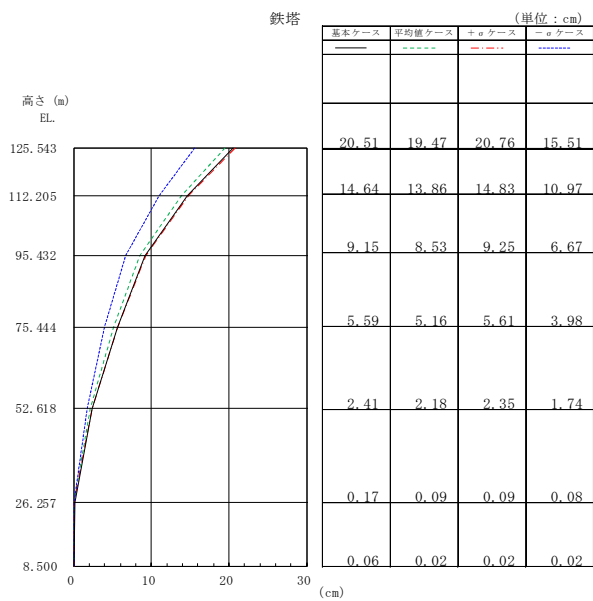
図 2-86 最大応答加速度 (NS 方向, 水平 45 度, 筒身)



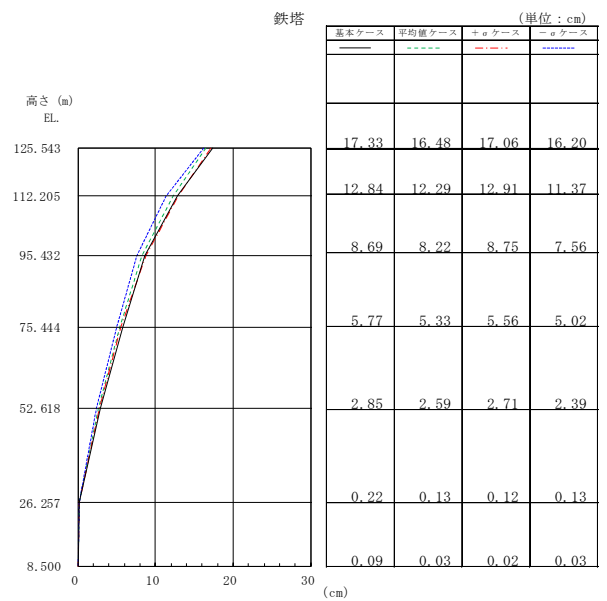
(a) $S_s - D 1$



(b) $S_s - 2 1$

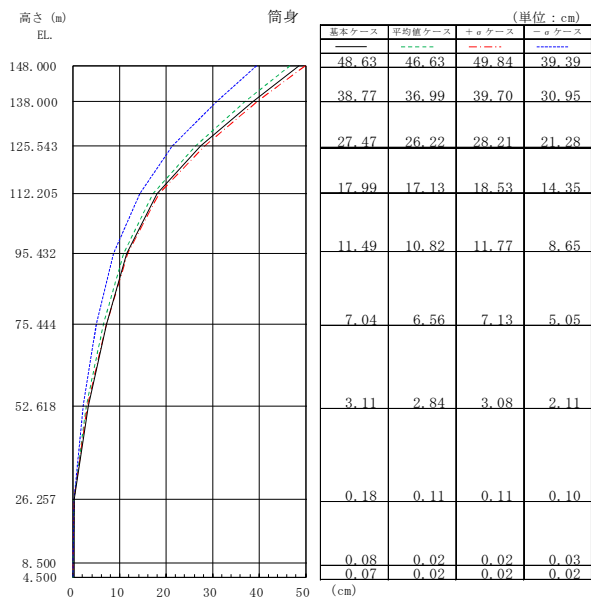


(c) $S_s - 2 2$

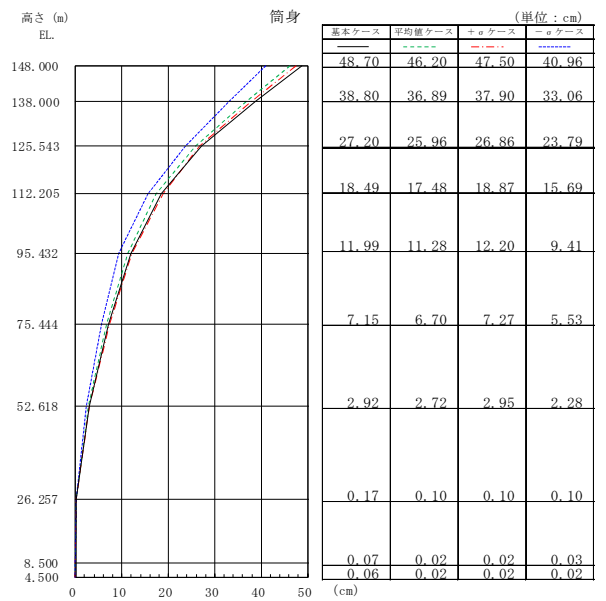


(d) $S_s - 3 1$

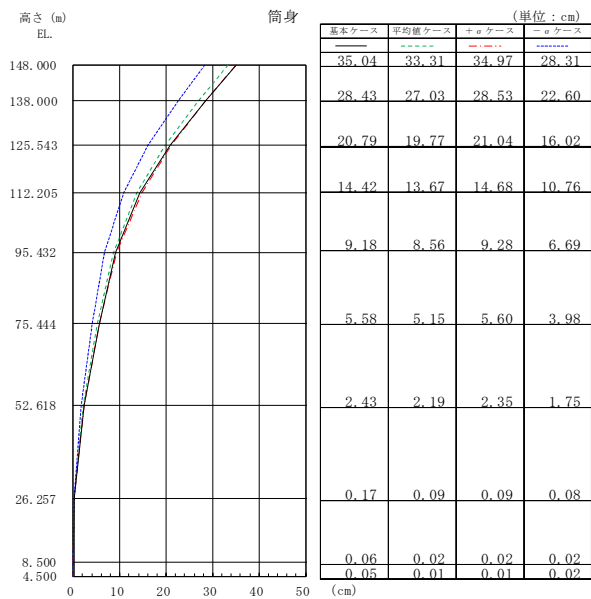
図 2-87 最大応答変位 (NS 方向, 水平 45 度, 鉄塔)



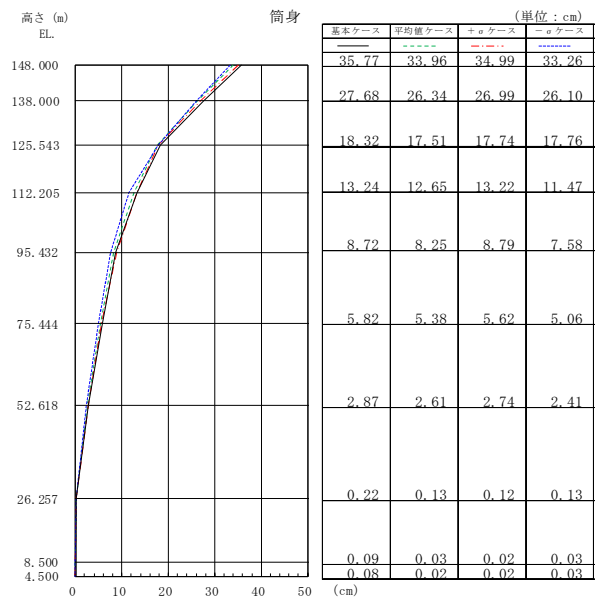
(a) $S_s - D 1$



(b) $S_s - 2 1$

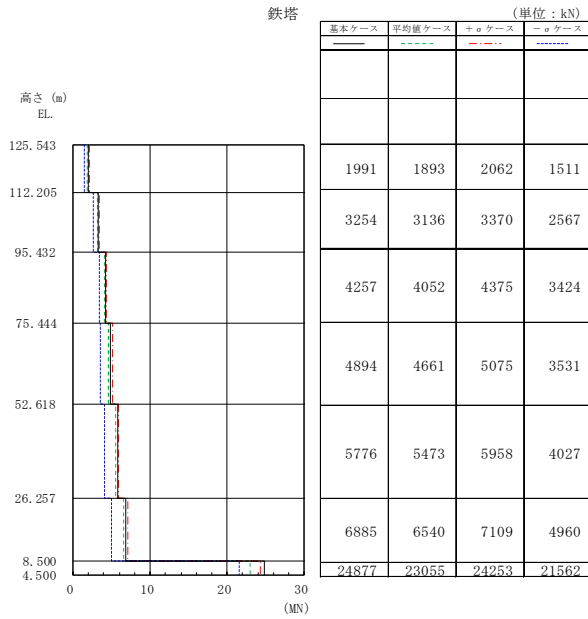


(c) $S_s - 2 2$

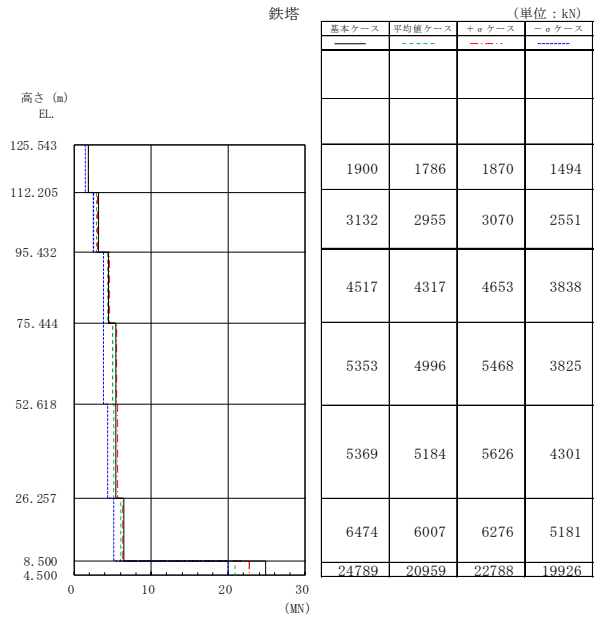


(d) $S_s - 3 1$

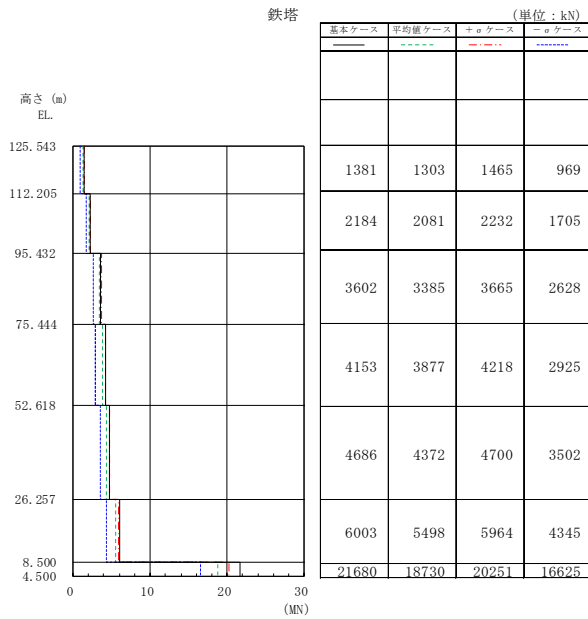
図 2-88 最大応答変位 (NS 方向, 水平 45 度, 筒身)



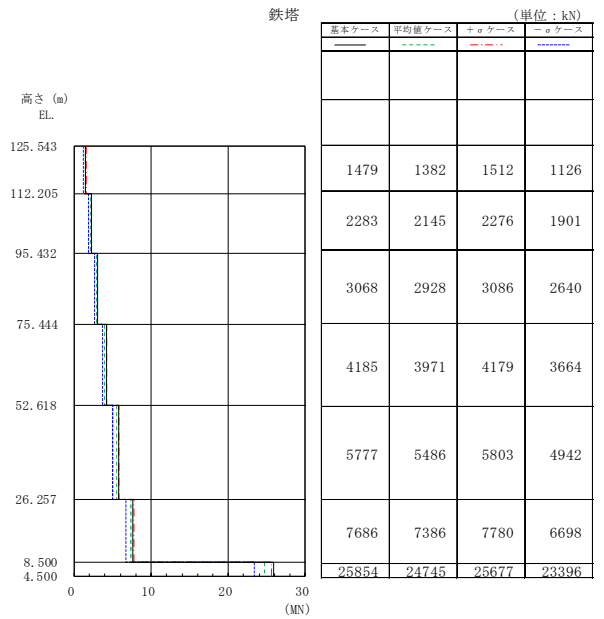
(a) $S_s - D 1$



(b) $S_s - 2 1$

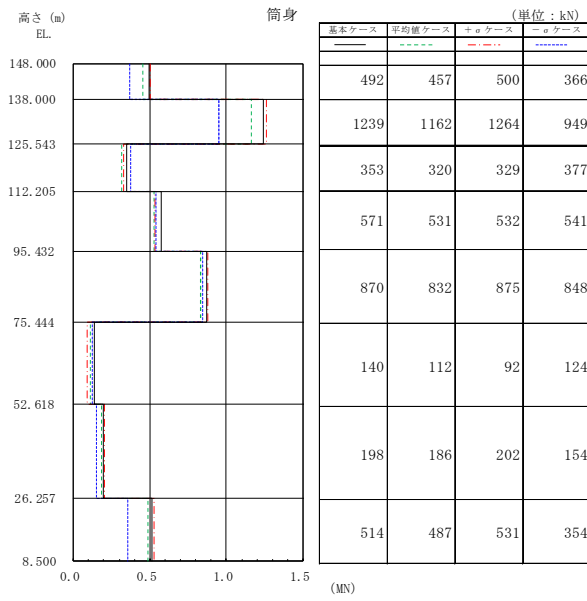


(c) $S_s - 2 2$

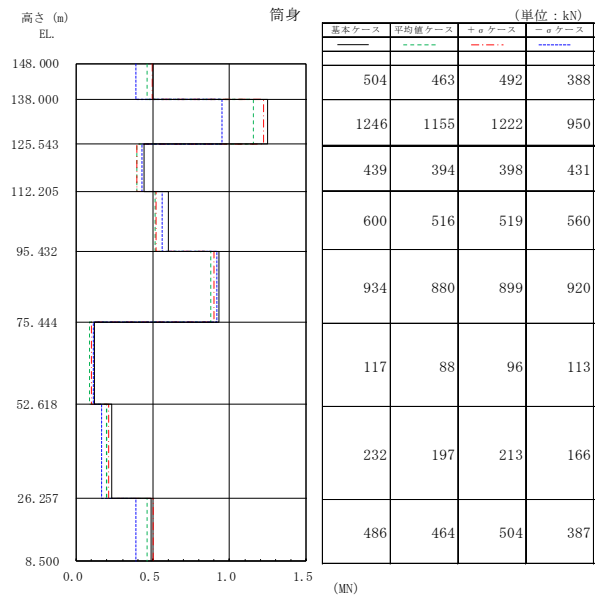


(d) $S_s - 3 1$

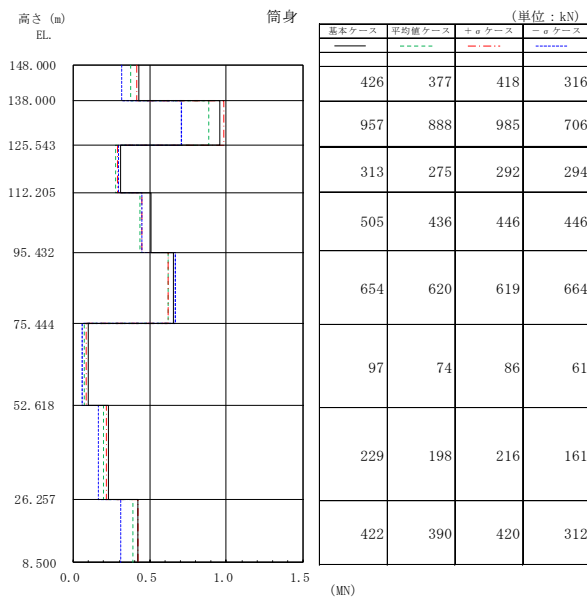
図 2-89 最大応答せん断力 (NS 方向, 水平 45 度, 鉄塔)



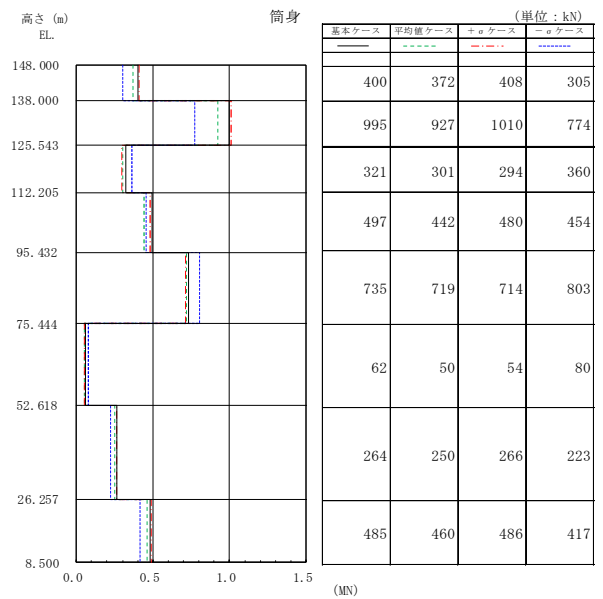
(a) $S_s - D 1$



(b) $S_s - 2 1$

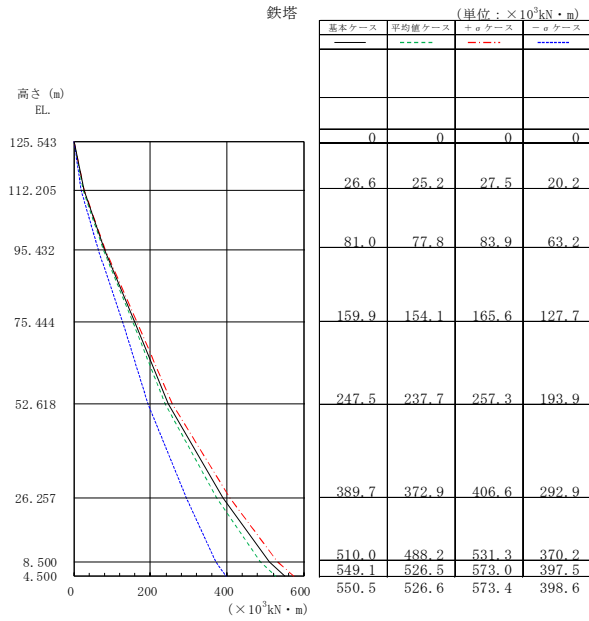


(c) $S_s - 2 2$

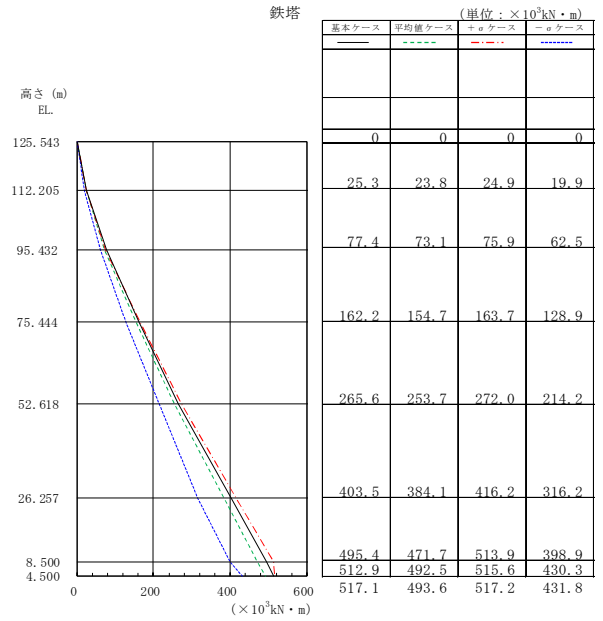


(d) $S_s - 3 1$

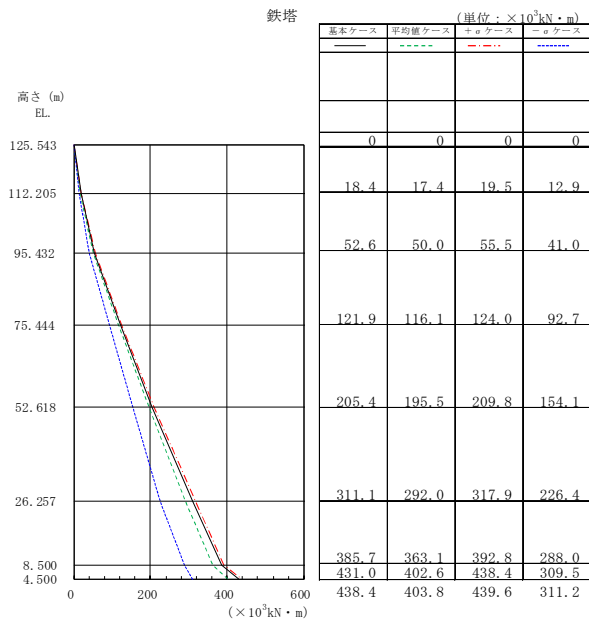
図 2-90 最大応答せん断力 (NS 方向, 水平 45 度, 筒身)



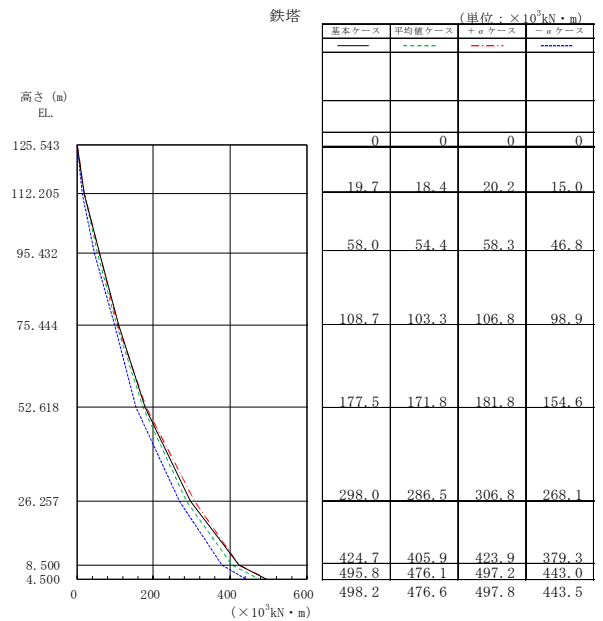
(a) $S_s - D 1$



(b) $S_s - 2 1$

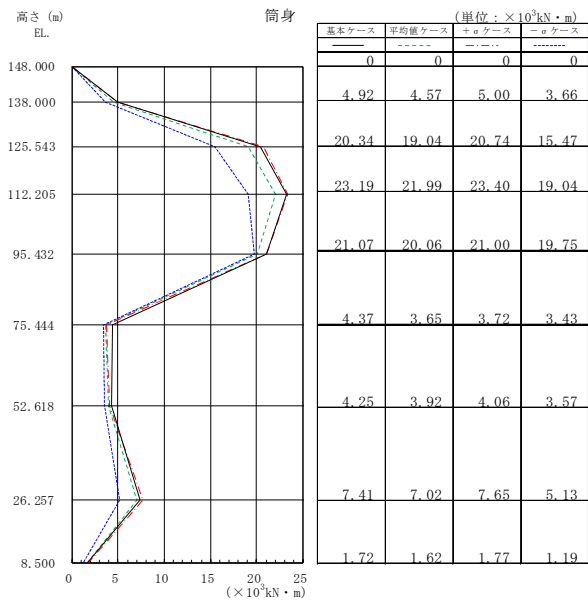


(c) $S_s - 2 2$

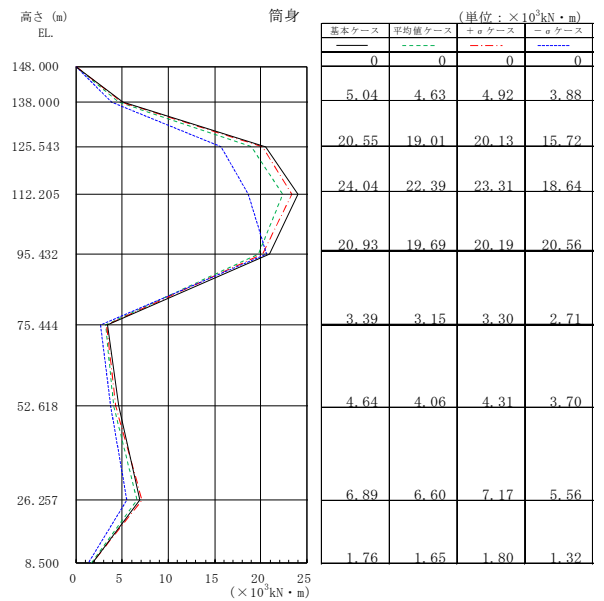


(d) $S_s - 3 1$

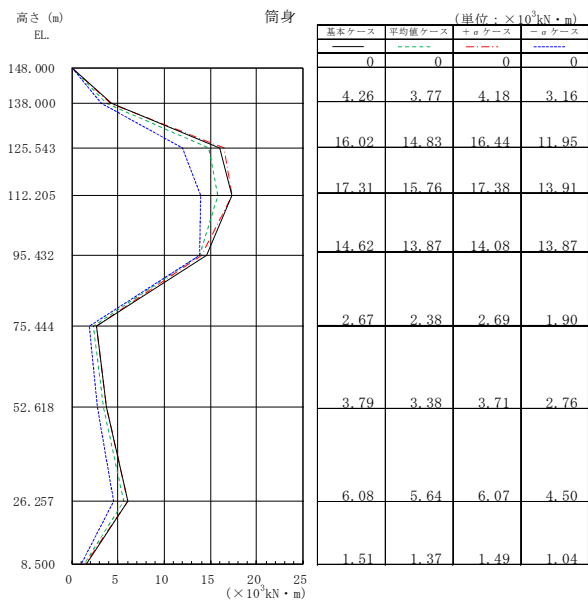
図 2-91 最大応答曲げモーメント (NS 方向, 水平 45 度, 鉄塔)



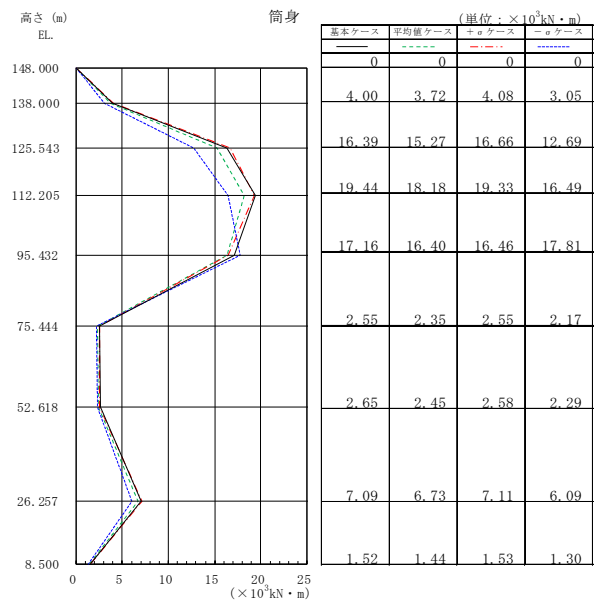
(a) $S_s - D 1$



(b) $S_s - 2 1$



(c) $S_s - 2 2$



(d) $S_s - 3 1$

図 2-92 最大応答曲げモーメント (NS 方向, 水平 45 度, 筒身)

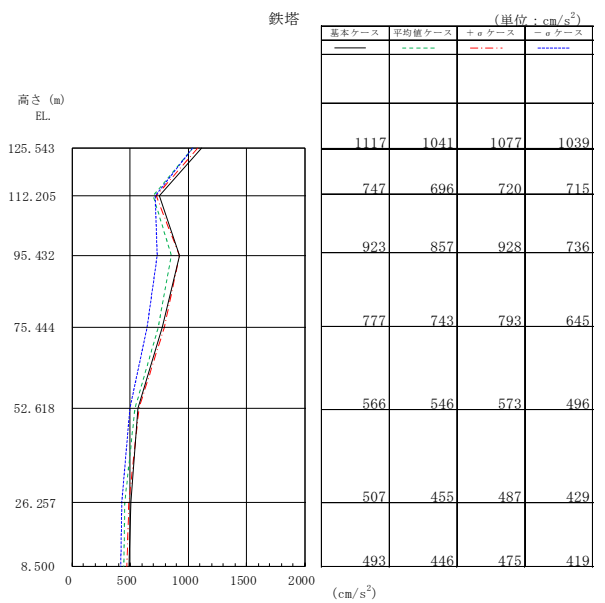
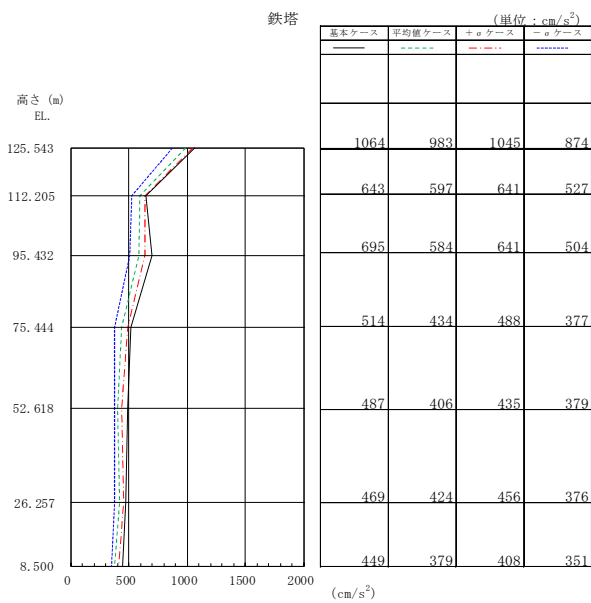
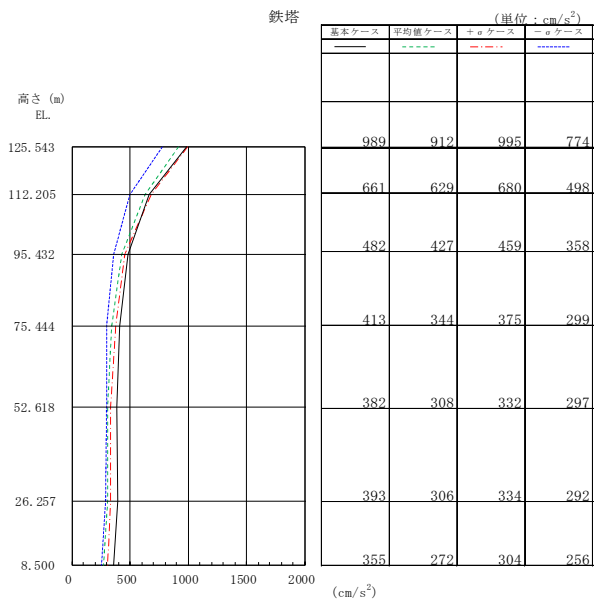
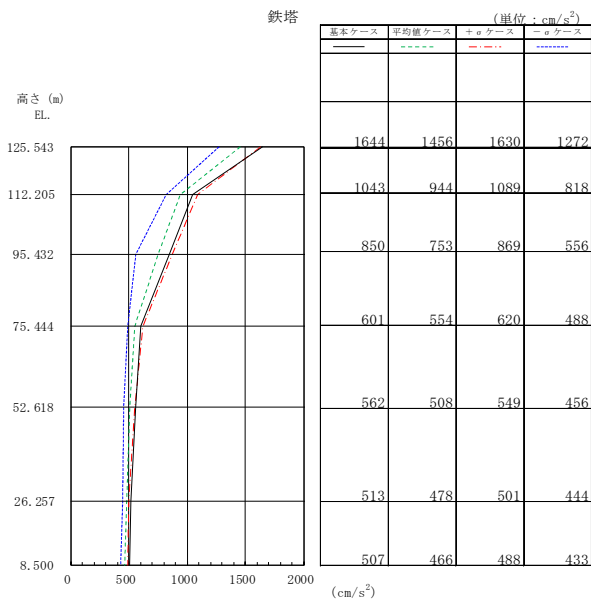
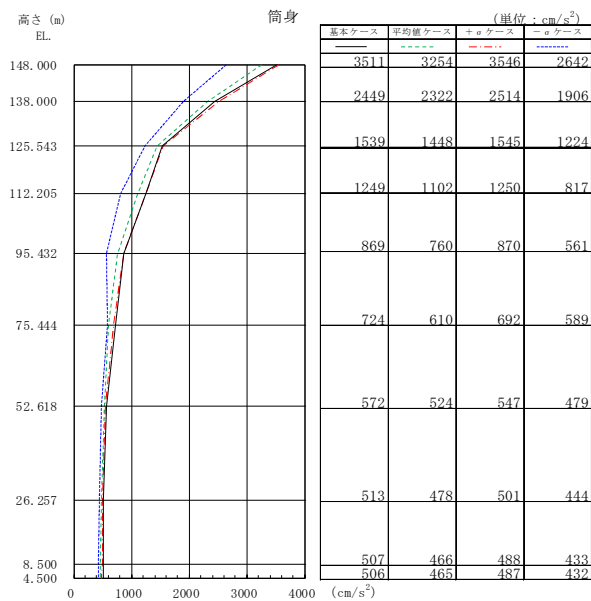
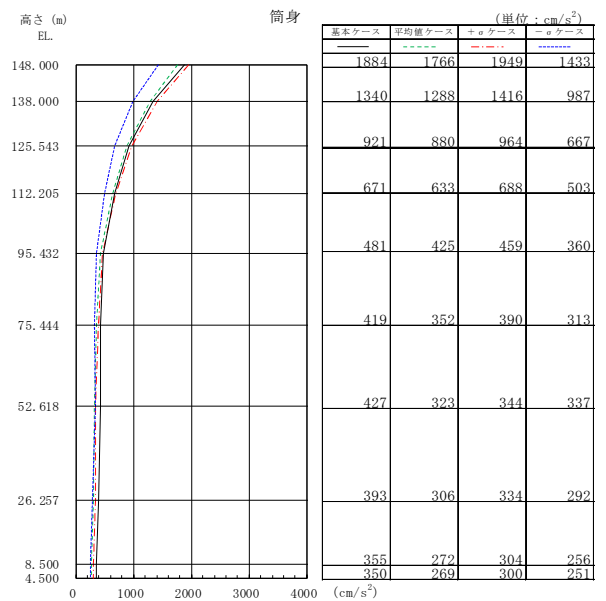


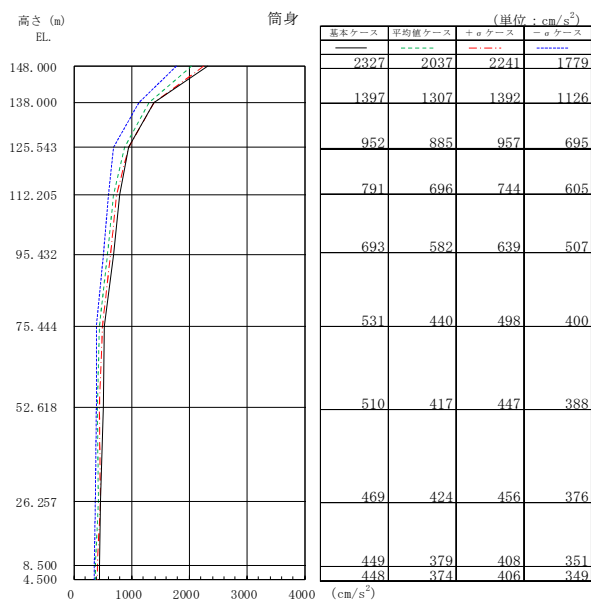
図 2-93 最大応答加速度 (EW 方向, 水平 0 度, 鉄塔)



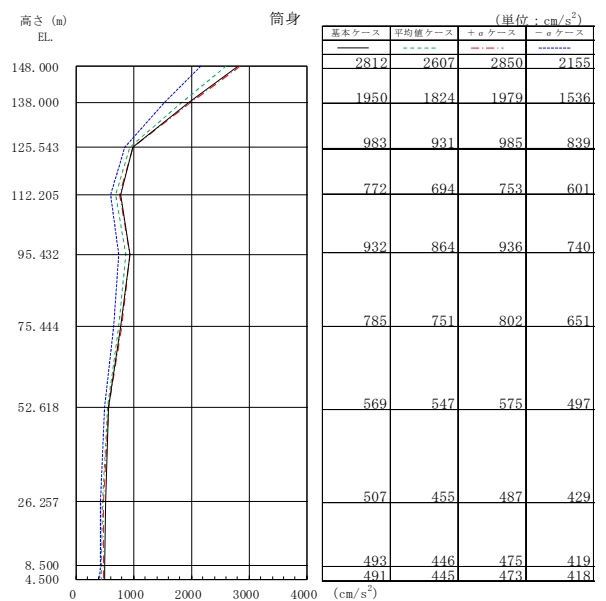
(a) $S_s - D 1$



(b) $S_s - 2 1$

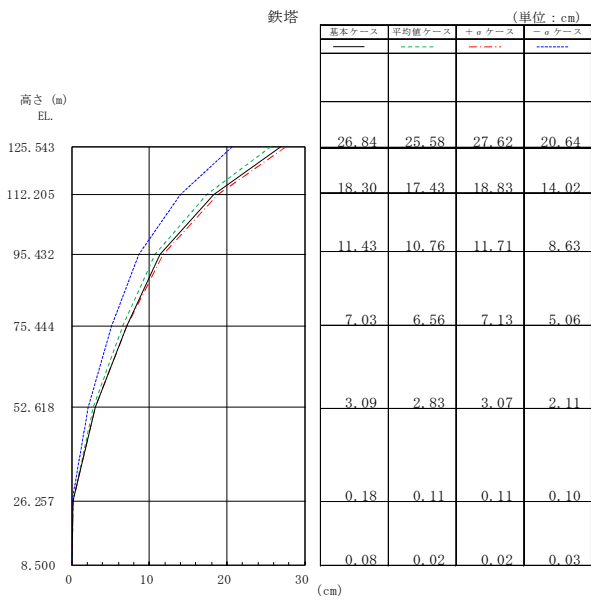


(c) $S_s - 2 2$

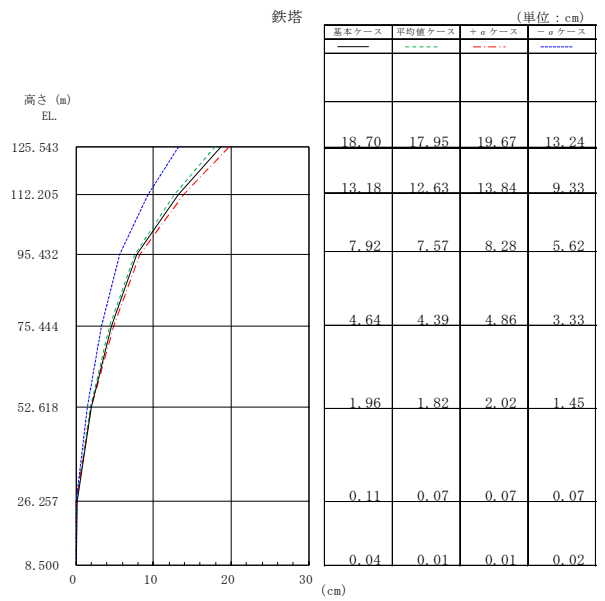


(d) $S_s - 3 1$

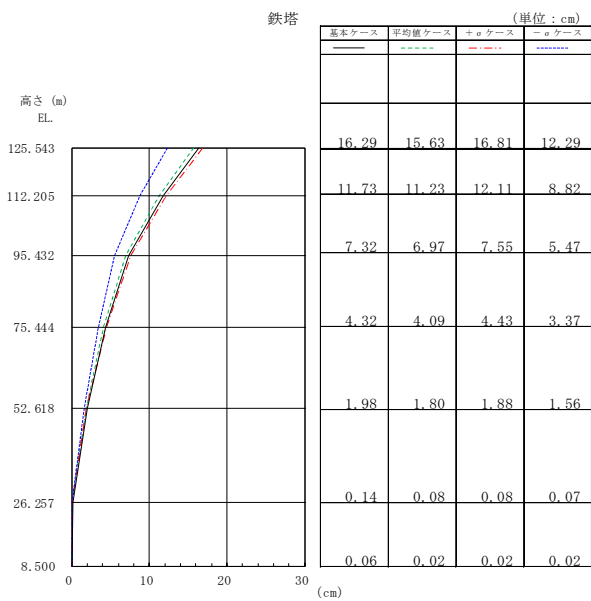
図 2-94 最大応答加速度 (EW 方向, 水平 0 度, 筒身)



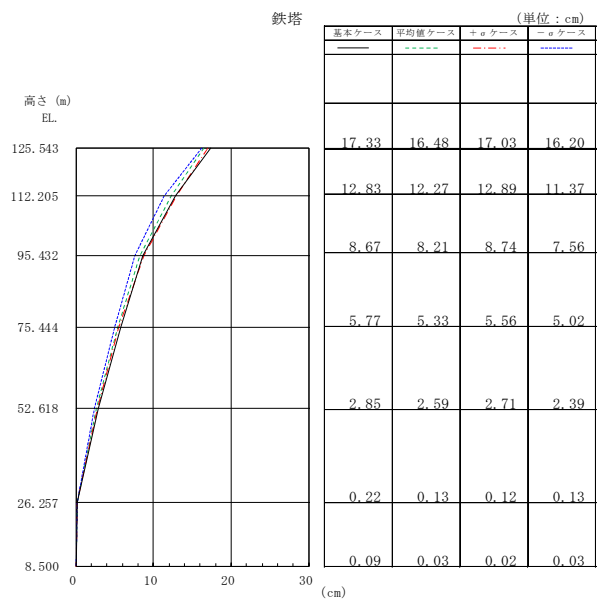
(a) $S_s - D 1$



(b) $S_s - 2 1$

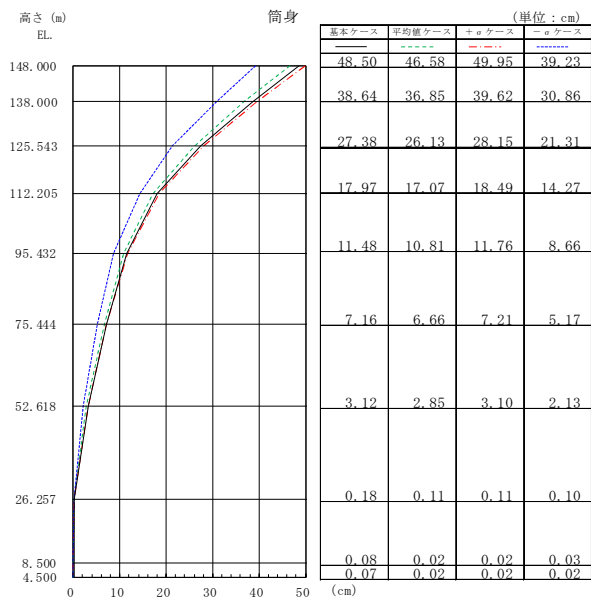


(c) $S_s - 2 2$

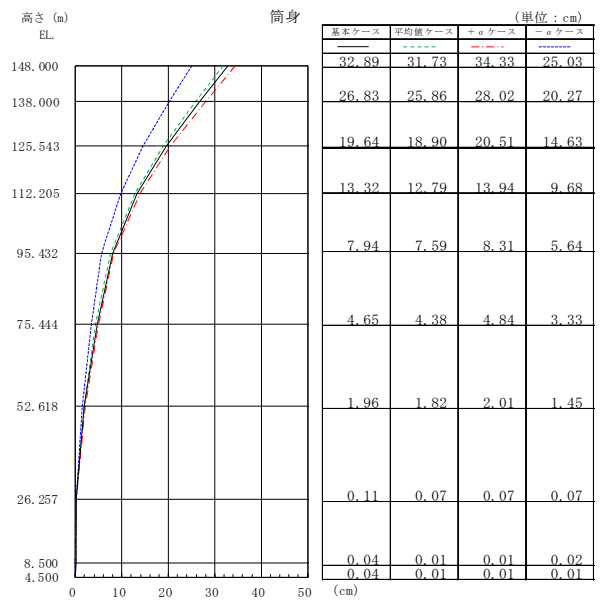


(d) $S_s - 3 1$

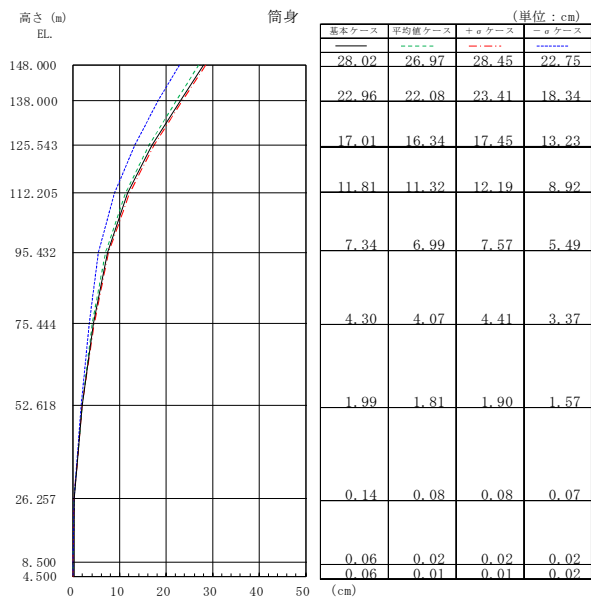
図 2-95 最大応答変位 (EW 方向, 水平 0 度, 鉄塔)



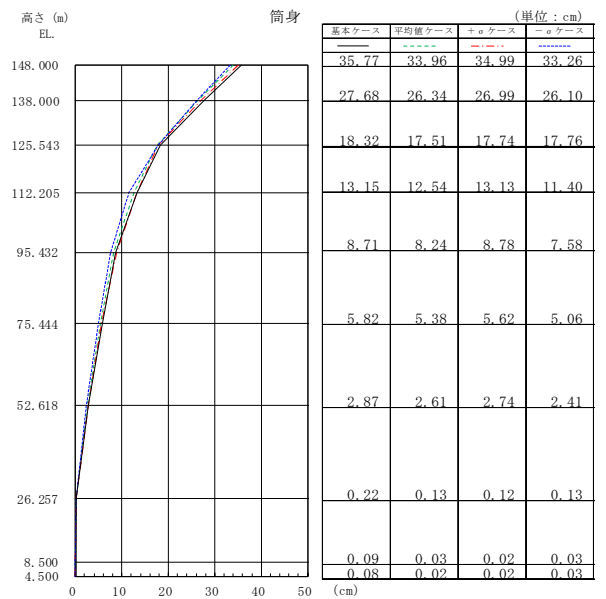
(a) $S_s - D 1$



(b) $S_s - 2 1$

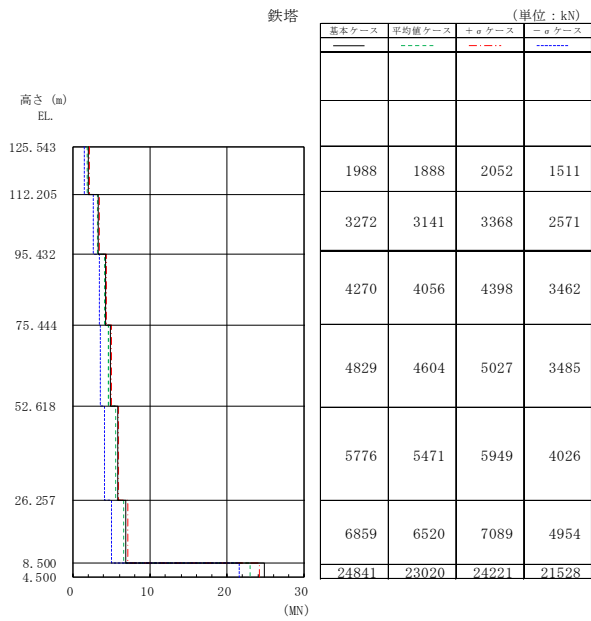


(c) $S_s - 2 2$

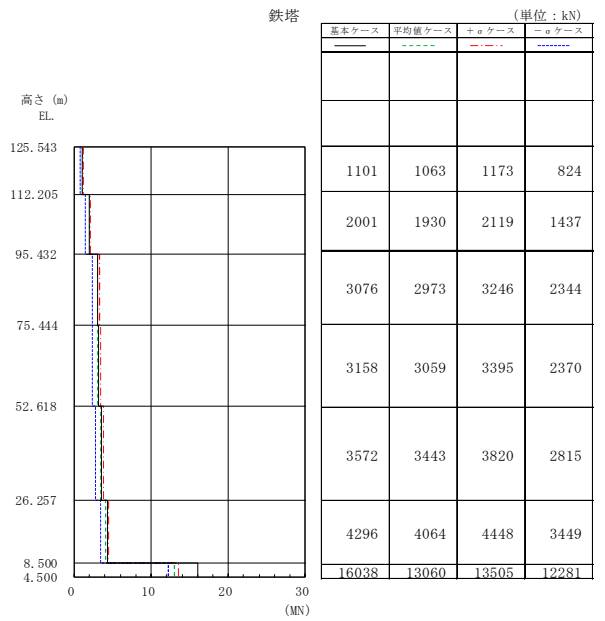


(d) $S_s - 3 1$

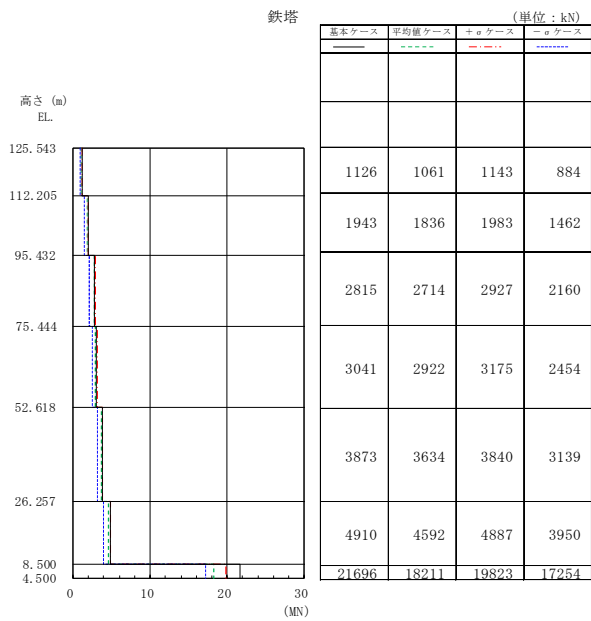
図 2-96 最大応答変位 (EW 方向, 水平 0 度, 筒身)



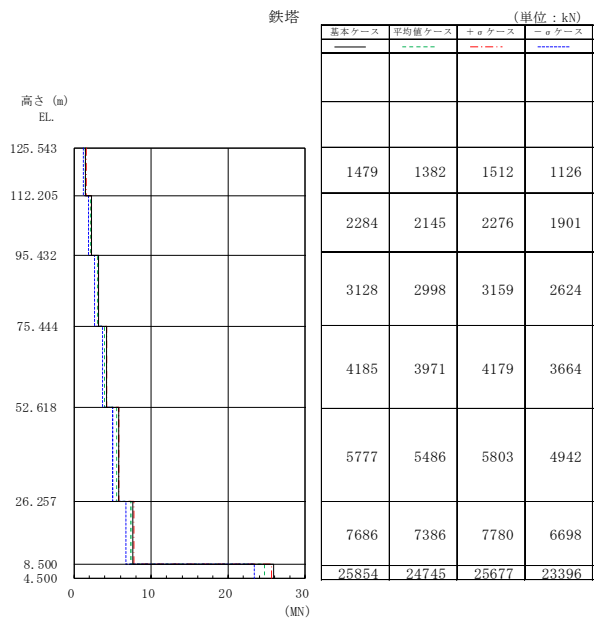
(a) $S_s - D 1$



(b) $S_s - 2 1$

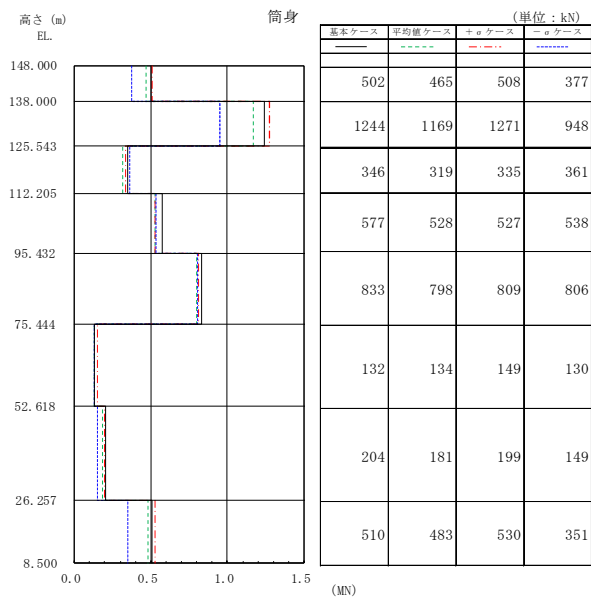


(c) $S_s - 2 2$

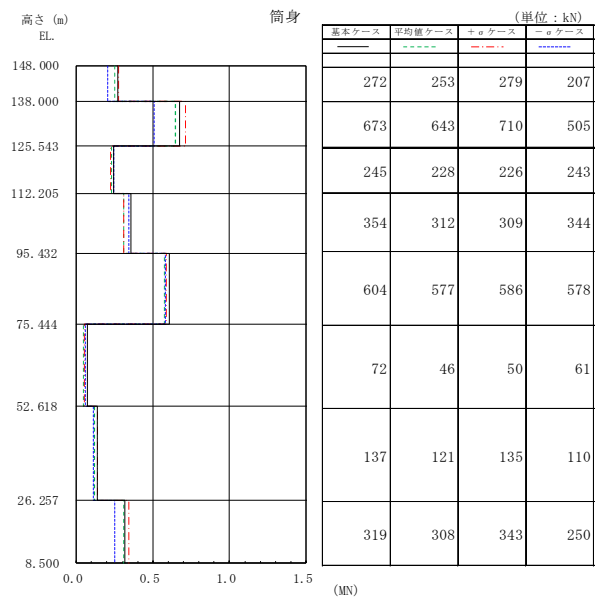


(d) $S_s - 3 1$

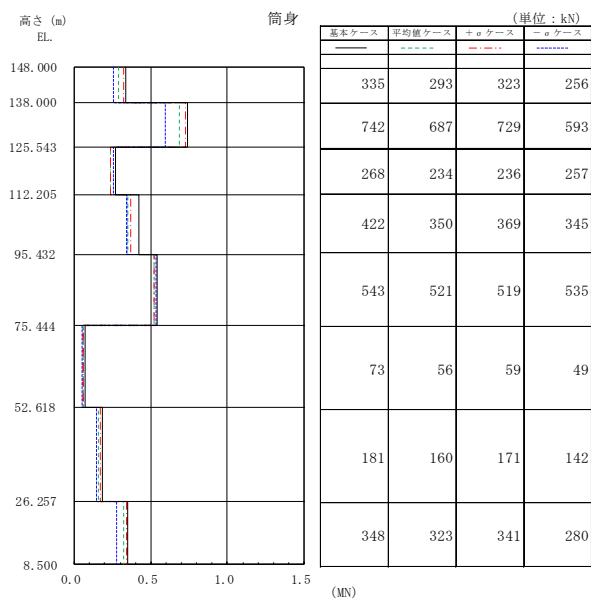
図 2-97 最大応答せん断力 (EW 方向, 水平 0 度, 鉄塔)



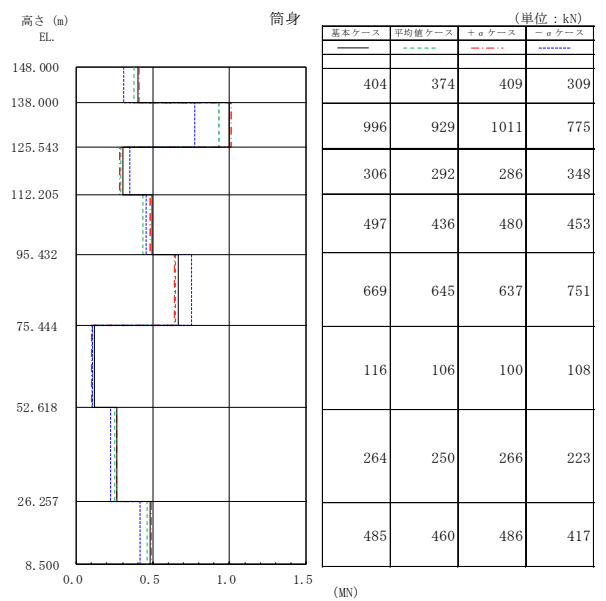
(a) $S_s - D1$



(b) $S_s - 21$

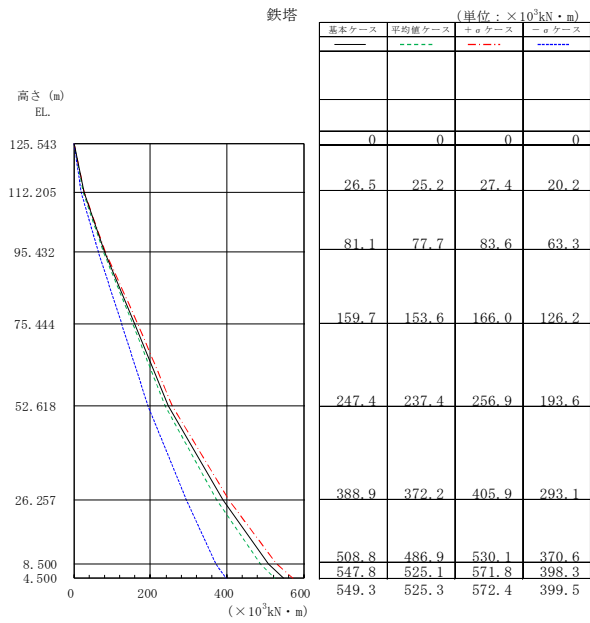


(c) $S_s - 22$

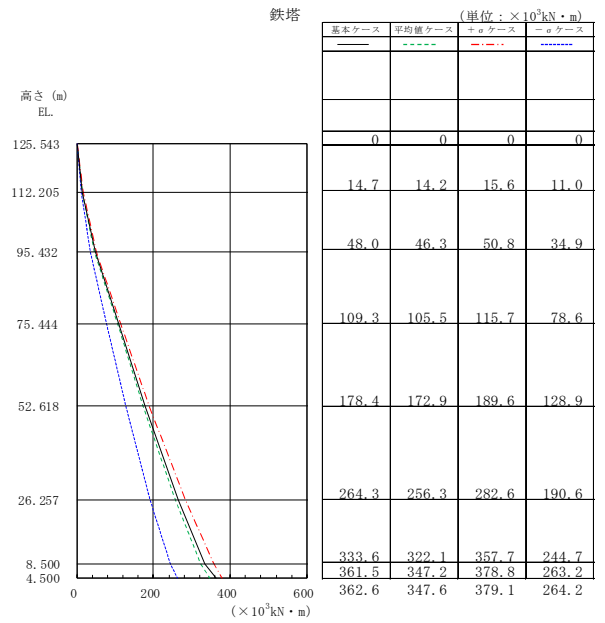


(d) $S_s - 31$

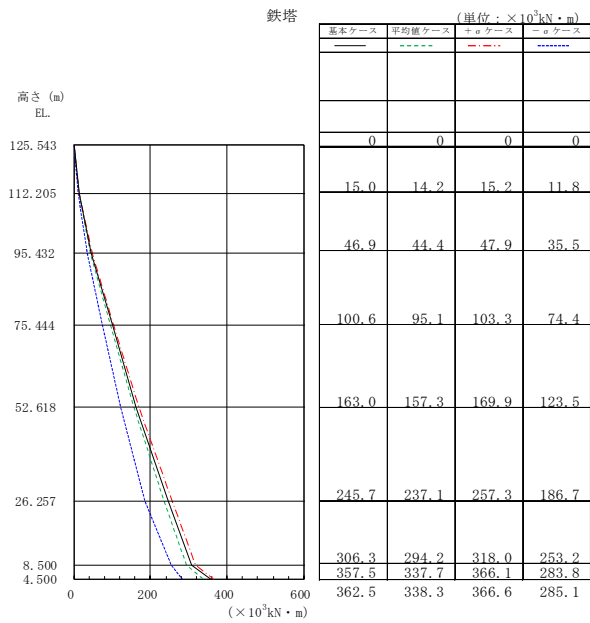
図 2-98 最大応答せん断力 (EW 方向, 水平 0 度, 筒身)



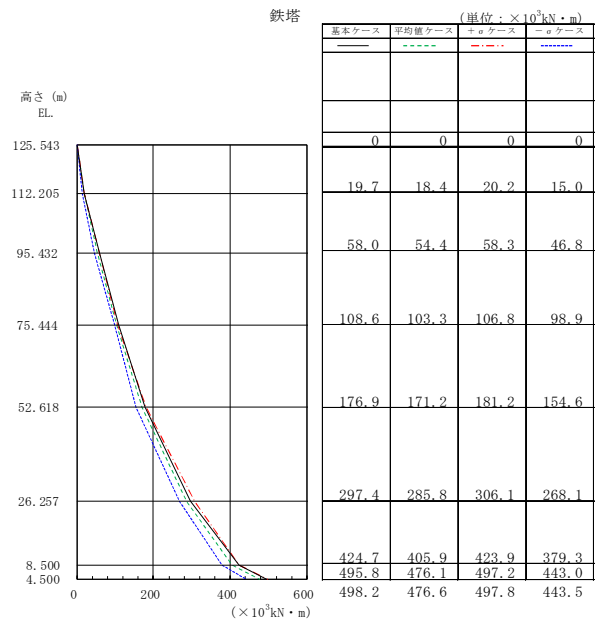
(a) $S_s - D 1$



(b) $S_s - 2 1$

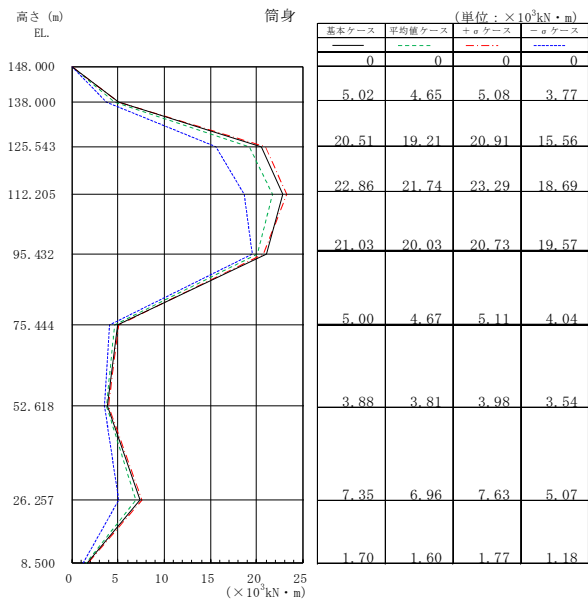


(c) $S_s - 2 2$

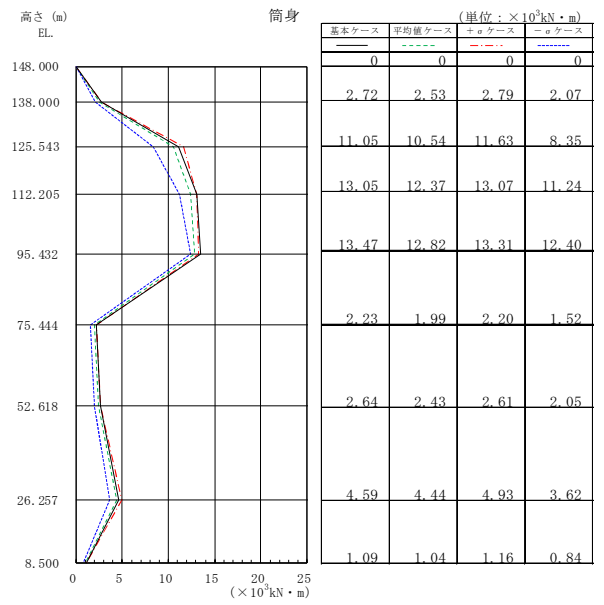


(d) $S_s - 3 1$

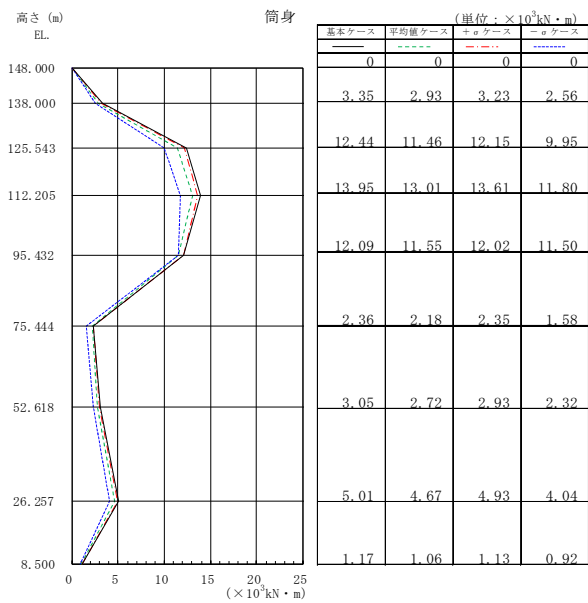
図 2-99 最大応答曲げモーメント (EW 方向, 水平 0 度, 鉄塔)



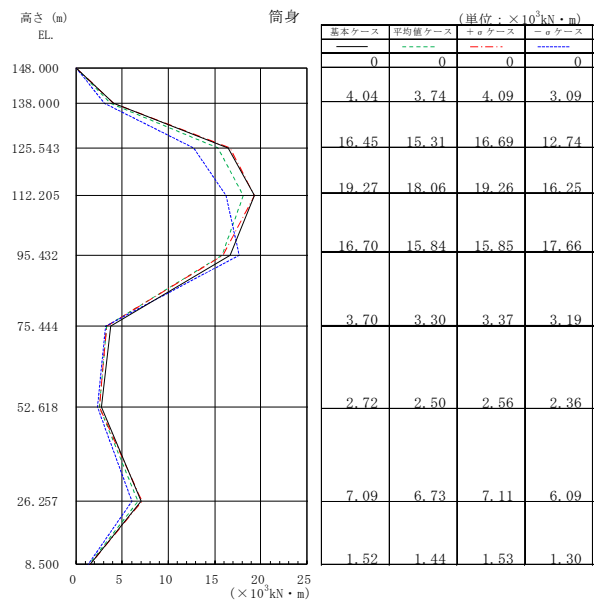
(a) $S_s - D 1$



(b) $S_s - 2 1$



(c) $S_s - 2 2$



(d) $S_s - 3 1$

図 2-100 最大応答曲げモーメント (EW 方向, 水平 0 度, 筒身)

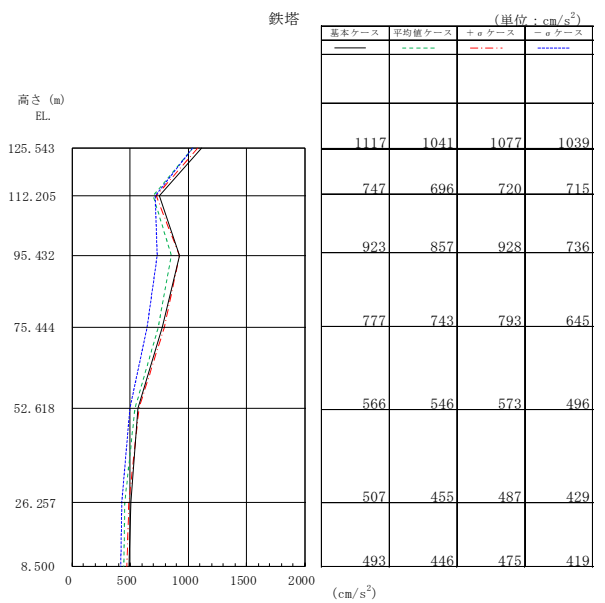
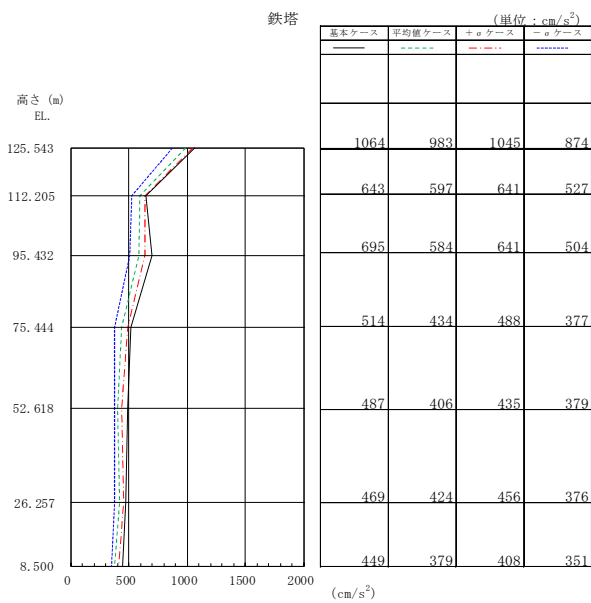
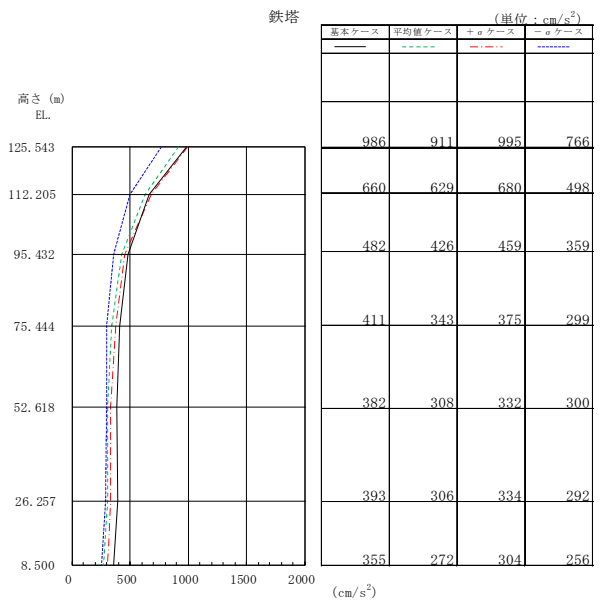
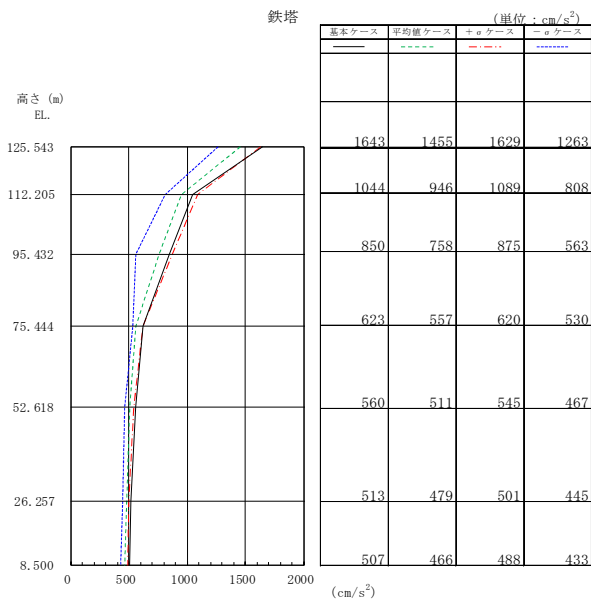
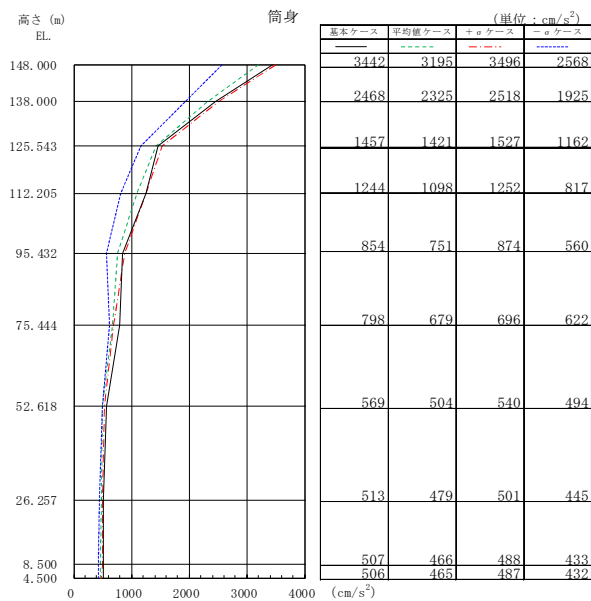
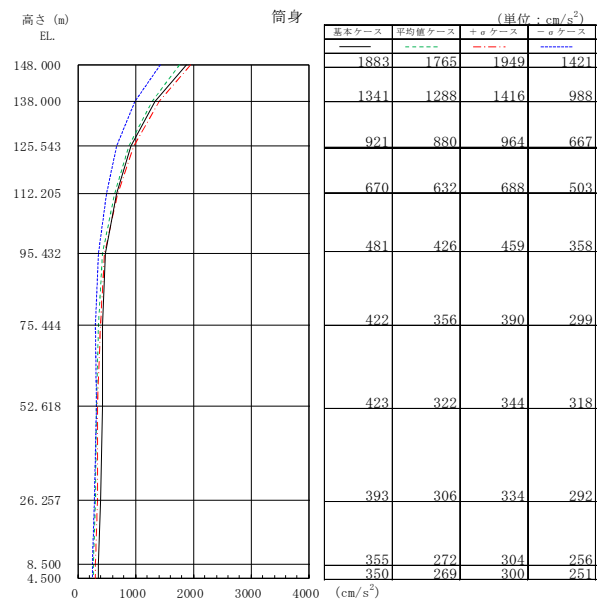


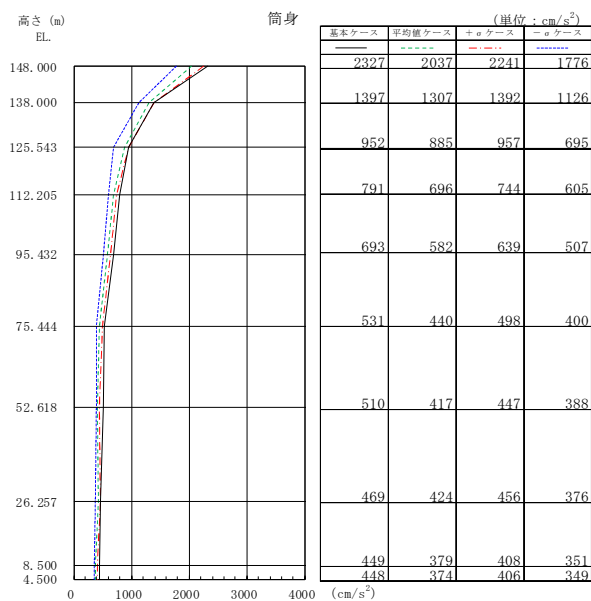
図 2-101 最大応答加速度 (EW 方向, 水平 45 度, 鉄塔)



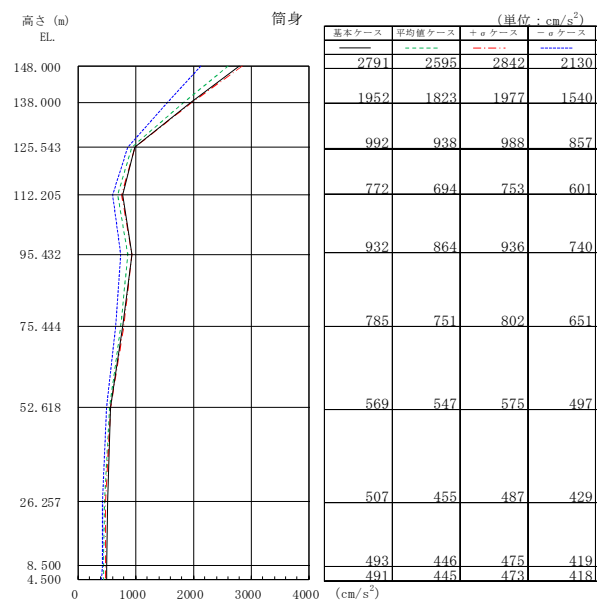
(a) $S_s - D 1$



(b) $S_s - 2 1$

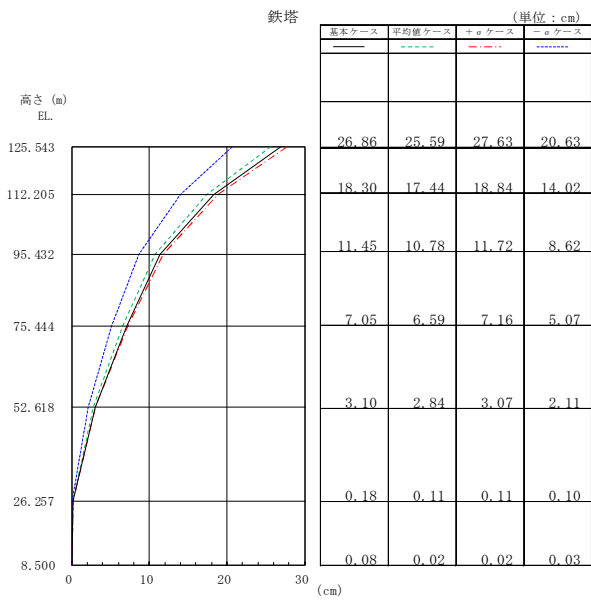


(c) $S_s - 2 2$

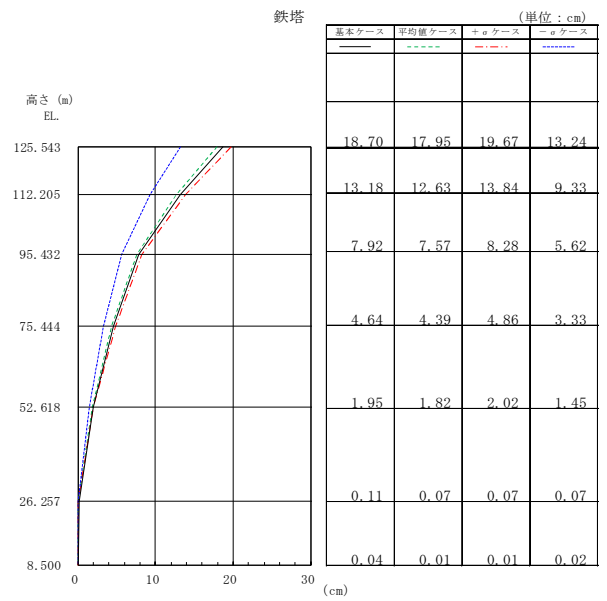


(d) $S_s - 3 1$

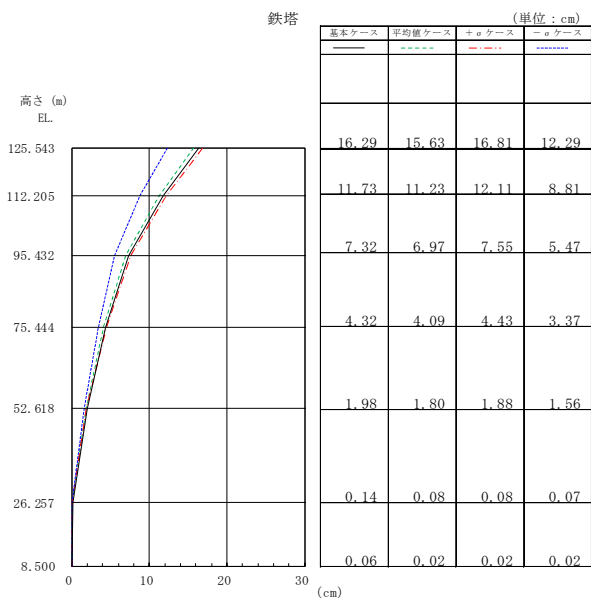
図 2-102 最大応答加速度 (EW 方向, 水平 45 度, 筒身)



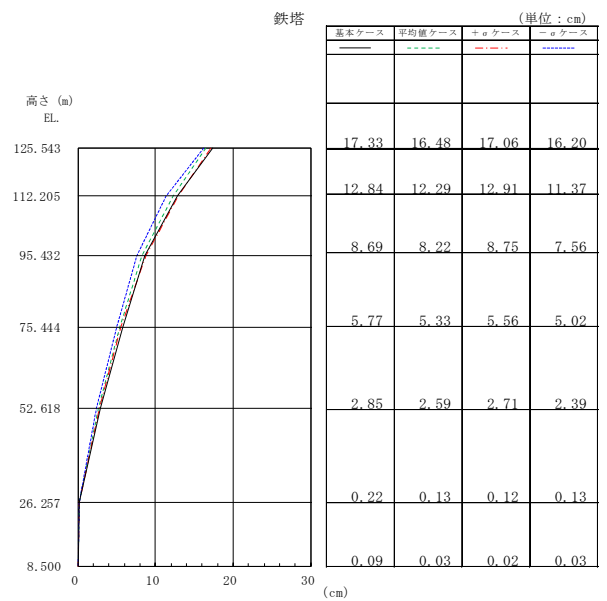
(a) $S_s - D 1$



(b) $S_s - 2 1$

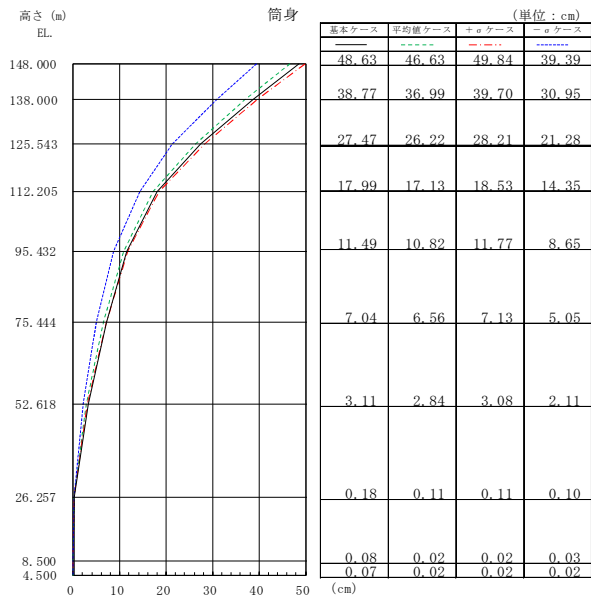


(c) $S_s - 2 2$

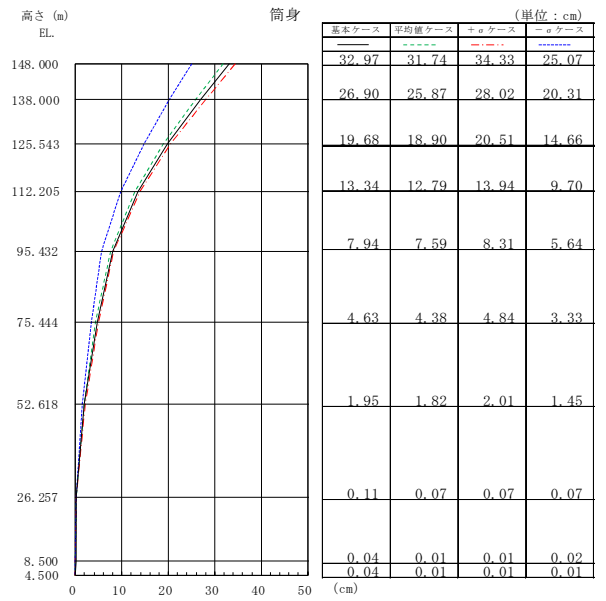


(d) $S_s - 3 1$

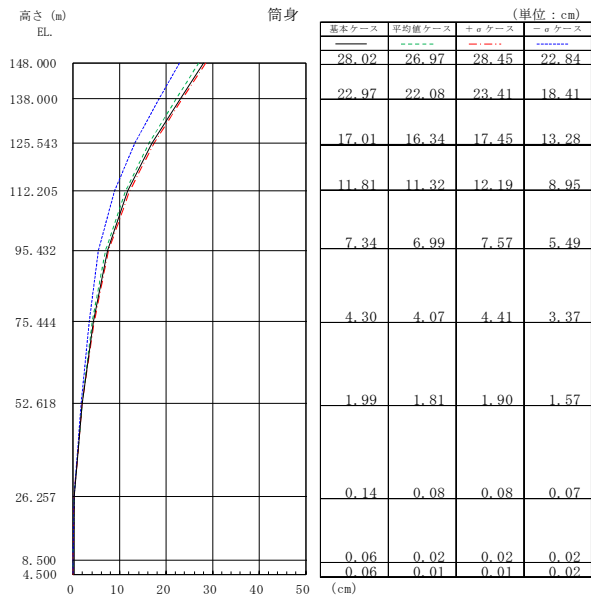
図 2-103 最大応答変位 (EW 方向, 水平 45 度, 鉄塔)



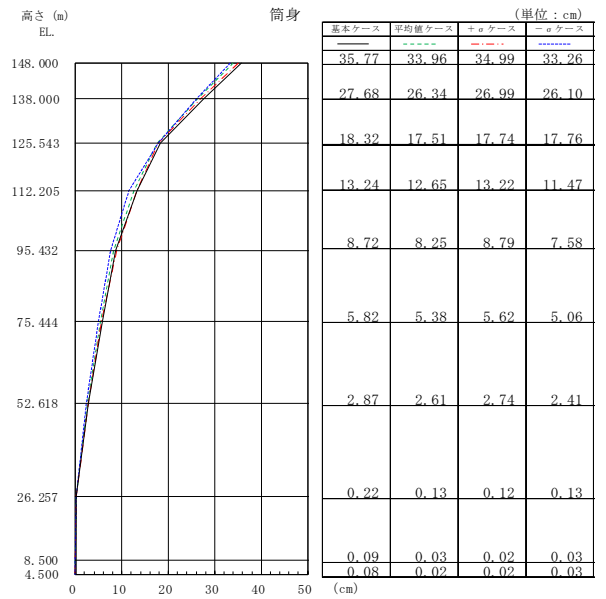
(a) $S_s - D 1$



(b) $S_s - 2 1$

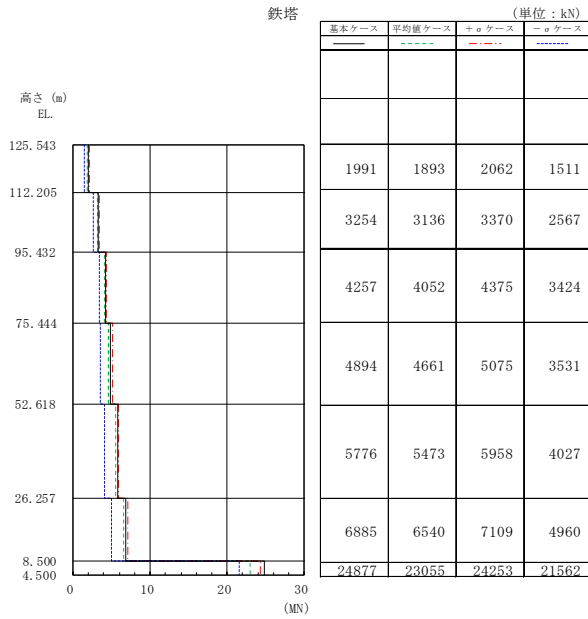


(c) $S_s - 2 2$

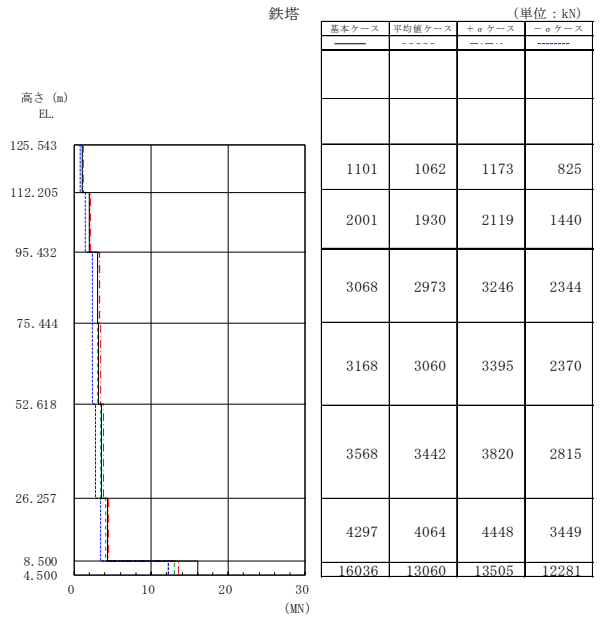


(d) $S_s - 3 1$

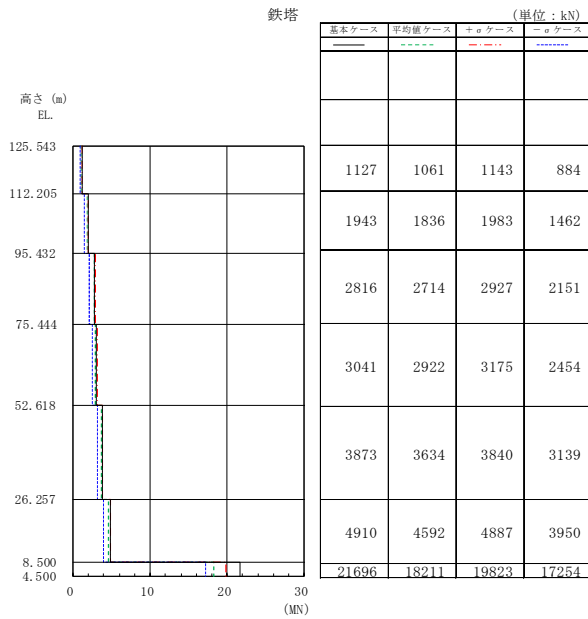
図 2-104 最大応答変位 (EW 方向, 水平 45 度, 筒身)



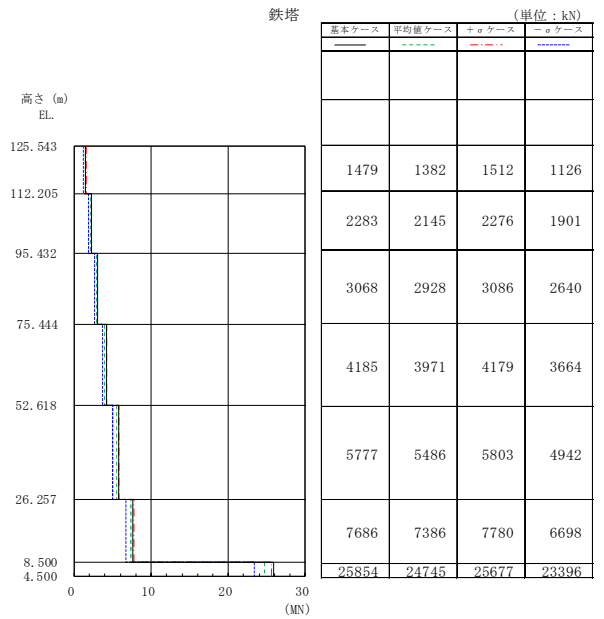
(a) $S_s - D 1$



(b) $S_s - 2 1$

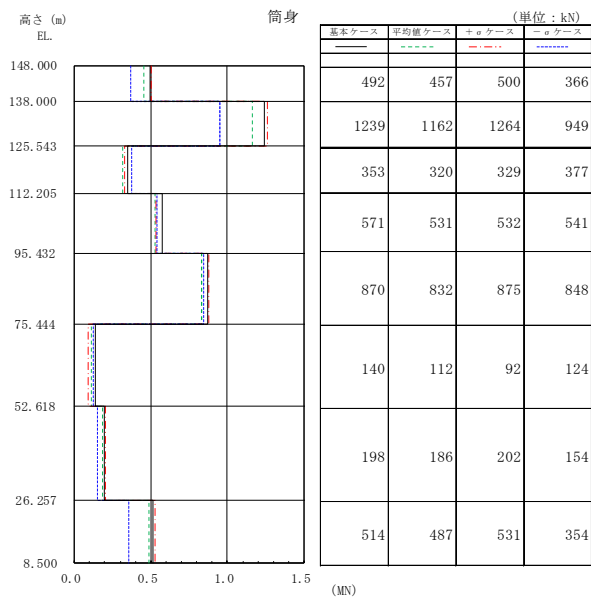


(c) $S_s - 2 2$

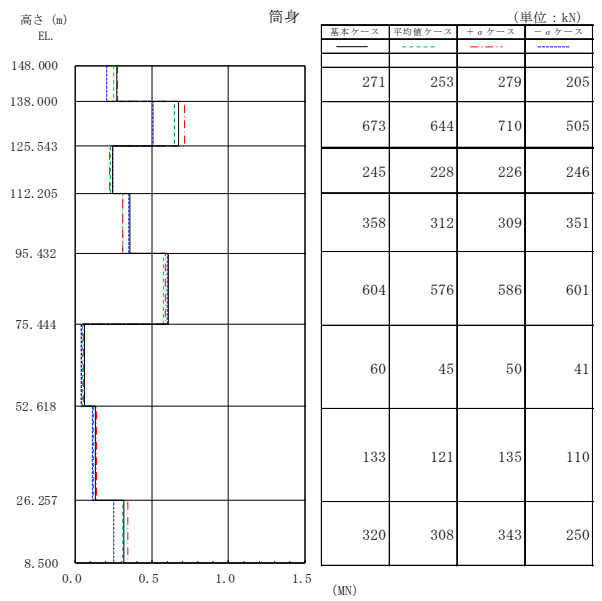


(d) $S_s - 3 1$

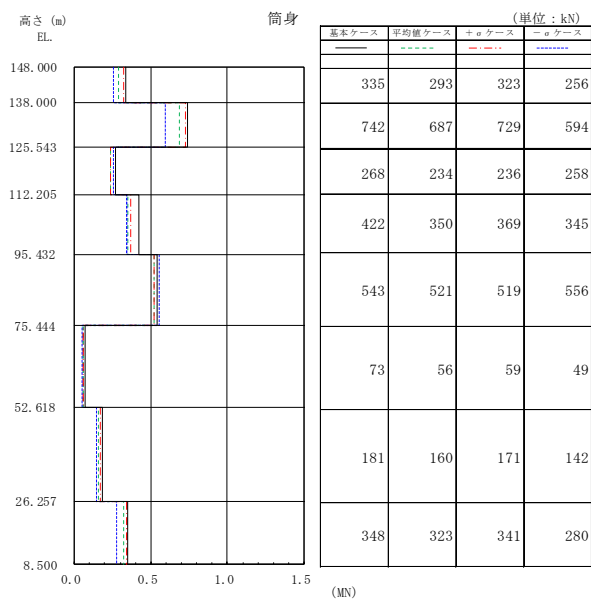
図 2-105 最大応答せん断力 (EW 方向, 水平 45 度, 鉄塔)



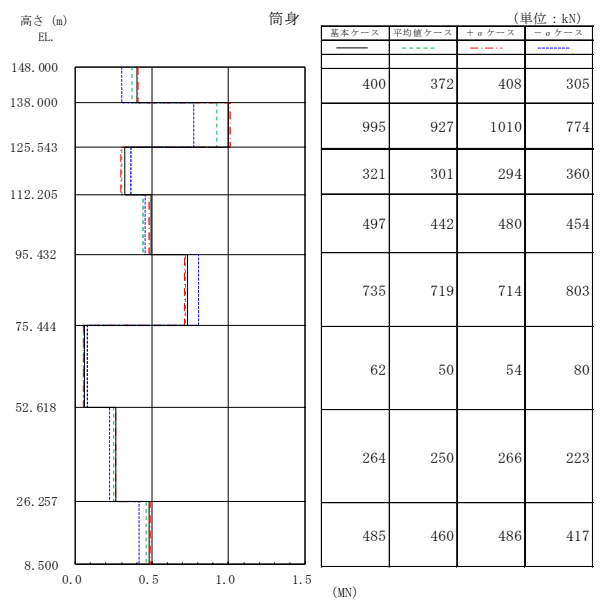
(a) $S_s - D 1$



(b) $S_s - 2 1$

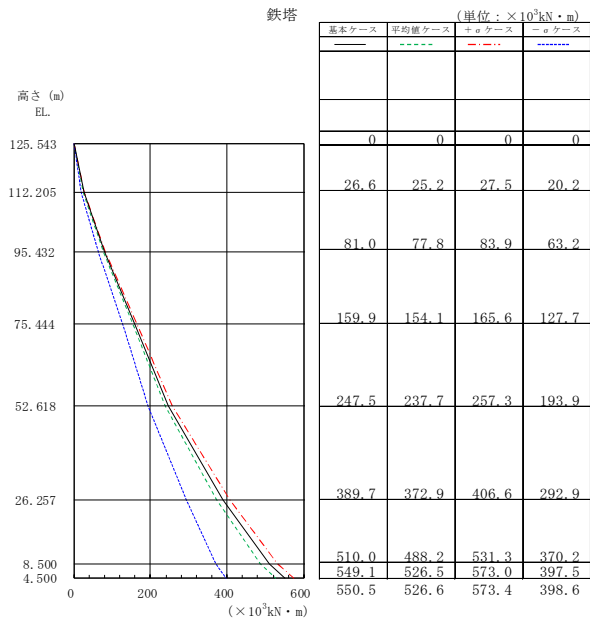


(c) $S_s - 2 2$

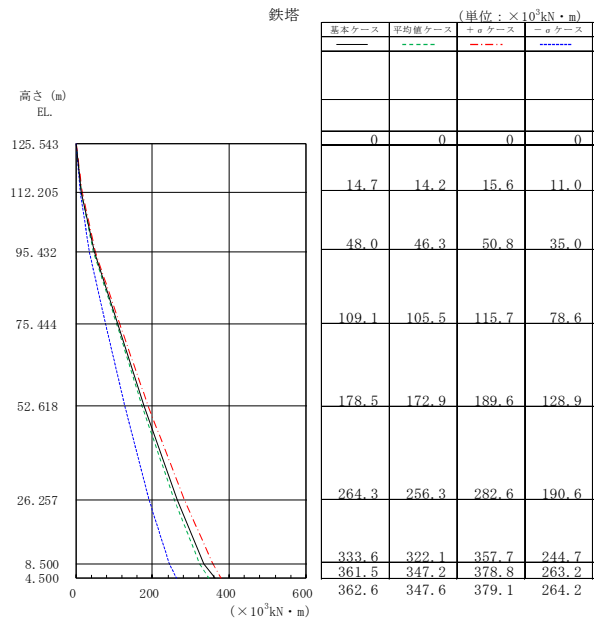


(d) $S_s - 3 1$

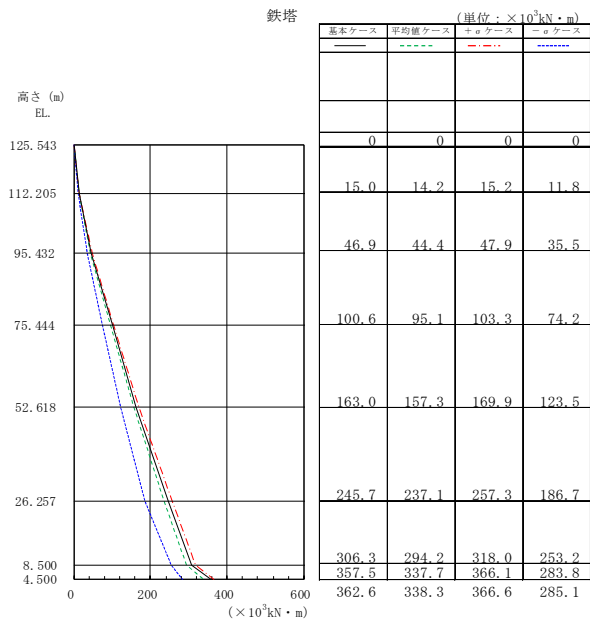
図 2-106 最大応答せん断力 (EW 方向, 水平 45 度, 筒身)



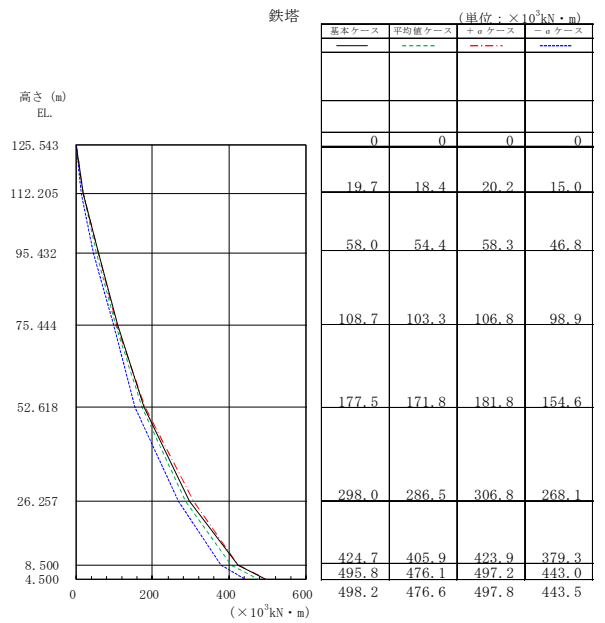
(a) $S_s - D 1$



(b) $S_s - 2 1$

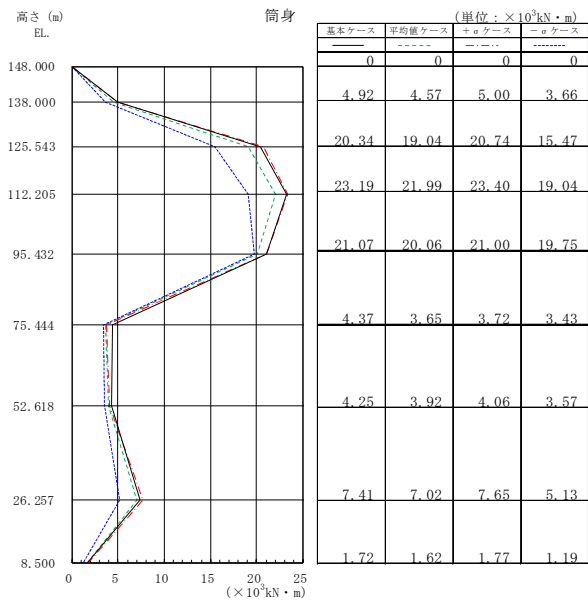


(c) $S_s - 2 2$

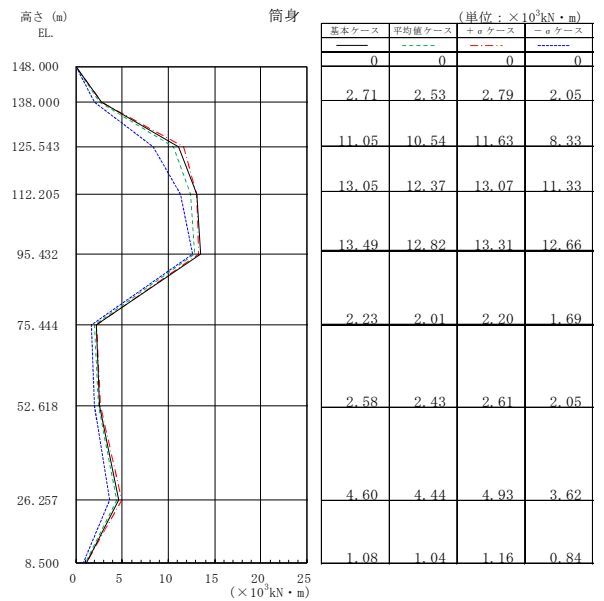


(d) $S_s - 3 1$

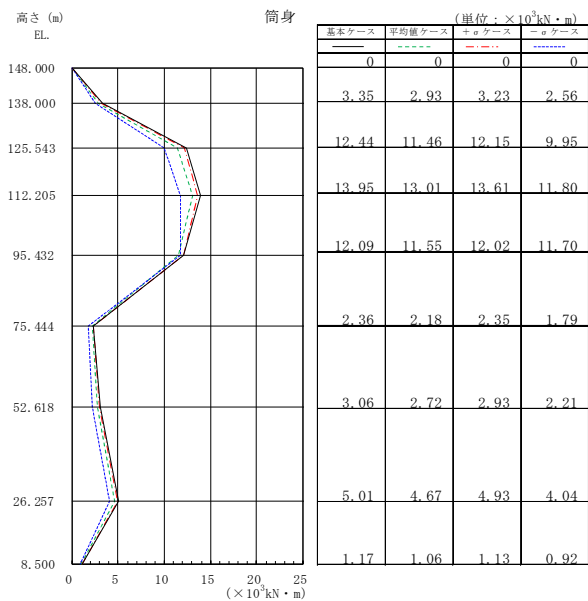
図 2-107 最大応答曲げモーメント (EW 方向, 水平 45 度, 鉄塔)



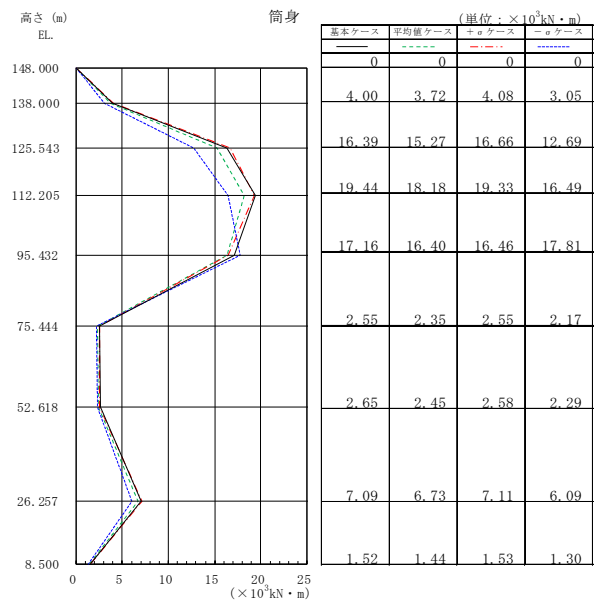
(a) $S_s - D1$



(b) $S_s - 21$

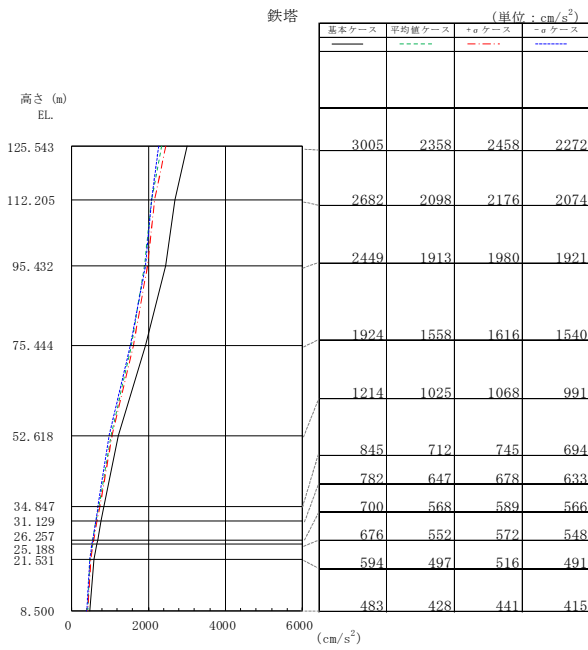


(c) $S_s - 22$

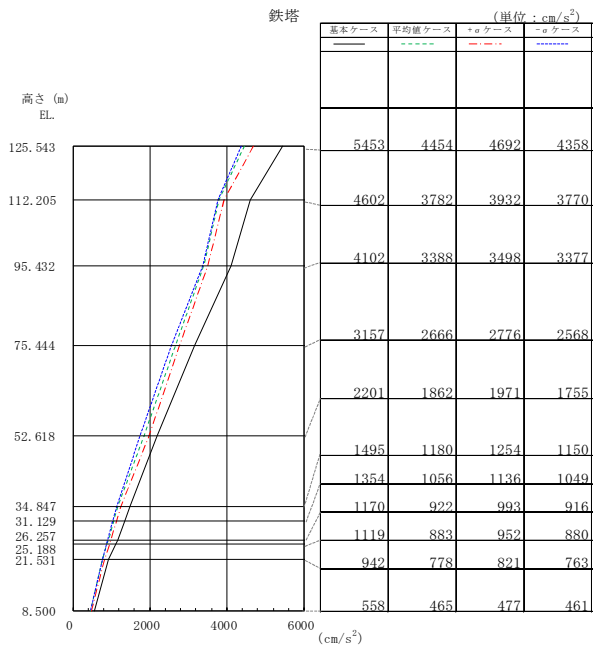


(d) $S_s - 31$

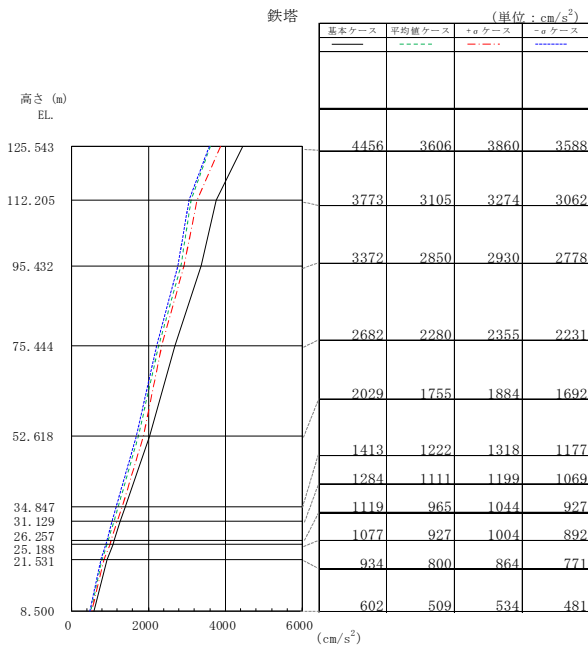
図 2-108 最大応答曲げモーメント (EW 方向, 水平 45 度, 筒身)



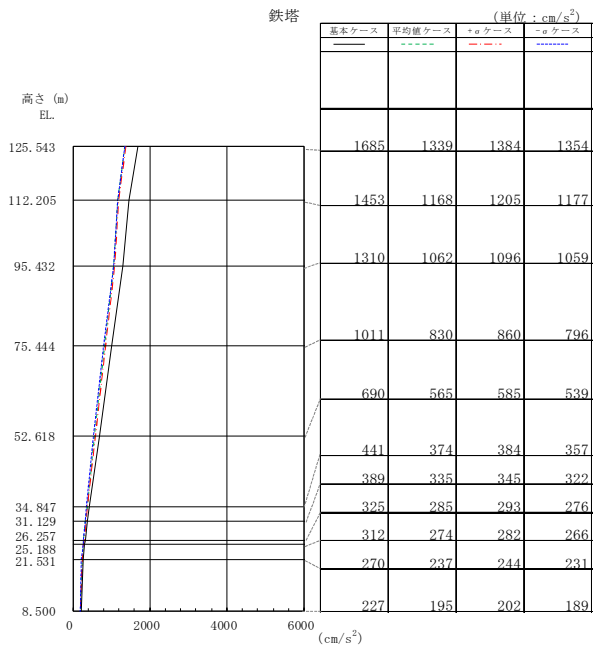
(a) $S_s - D 1$



(b) $S_s - 2 1$

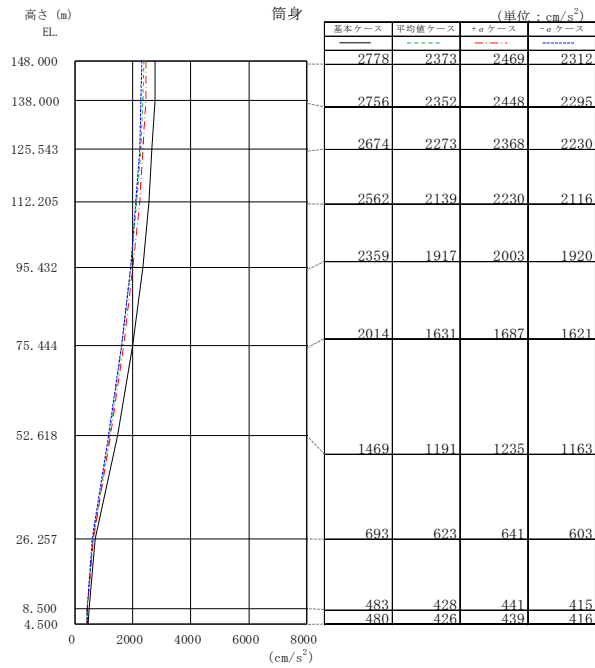


(c) $S_s - 2 2$

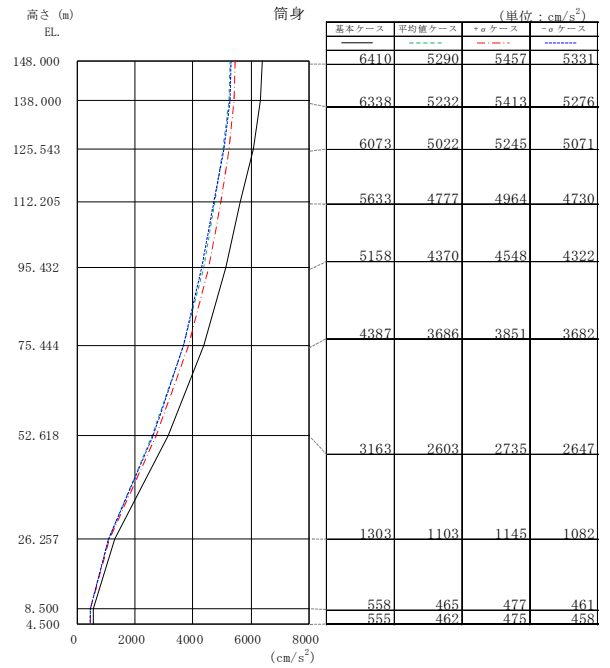


(d) $S_s - 3 1$

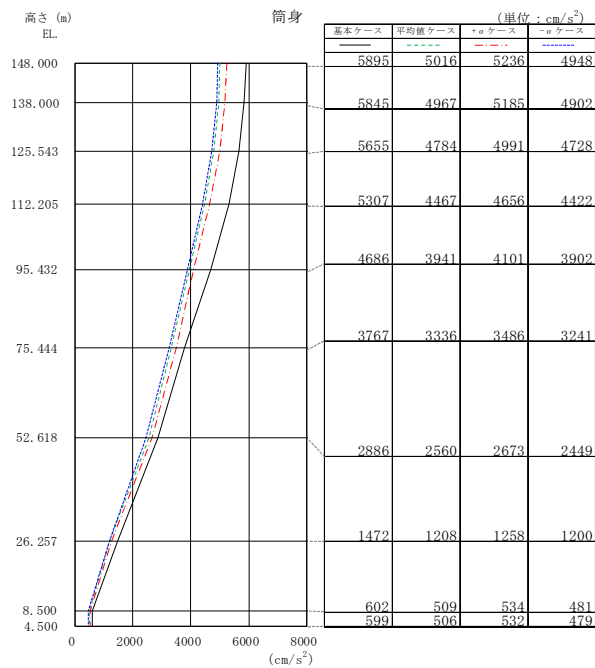
図 2-109 最大応答加速度 (UD 方向, 鉄塔)



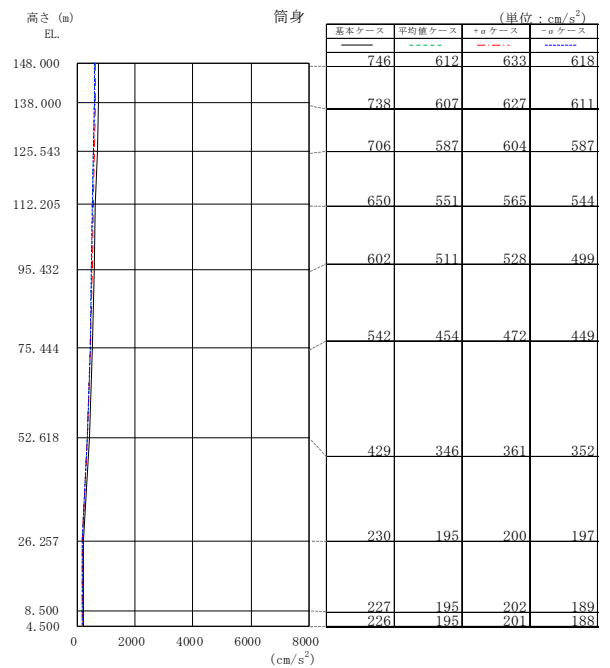
(a) $S_s - D 1$



(b) $S_s - 2 1$

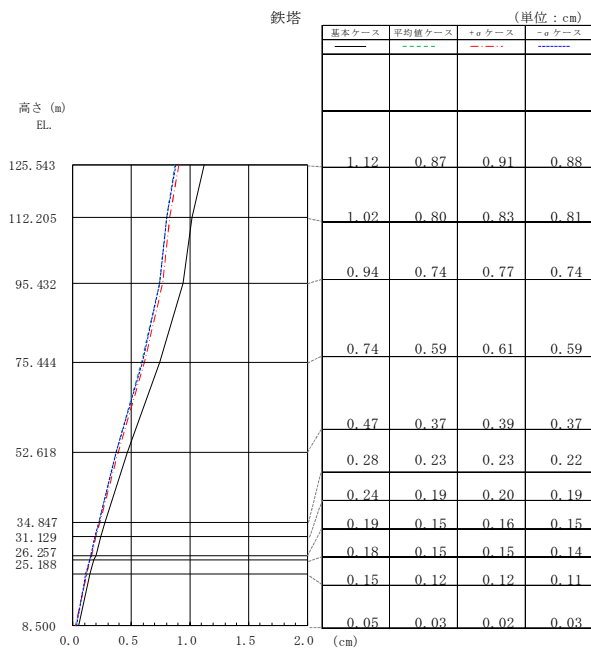


(c) $S_s - 2 2$

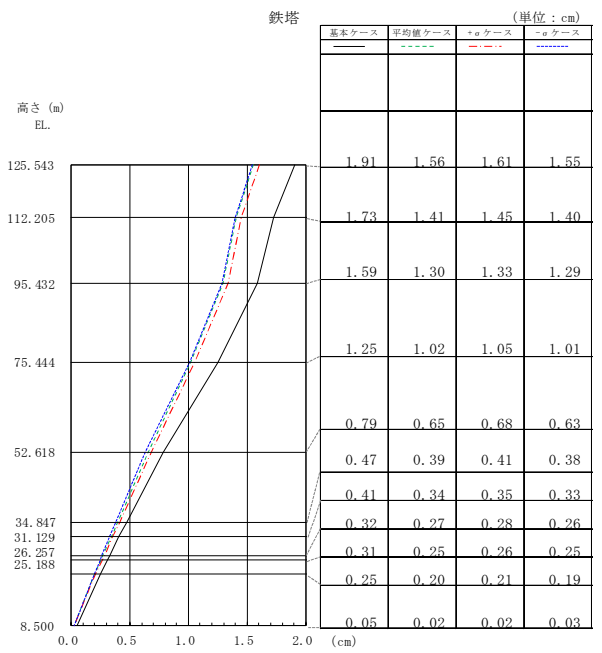


(d) $S_s - 3 1$

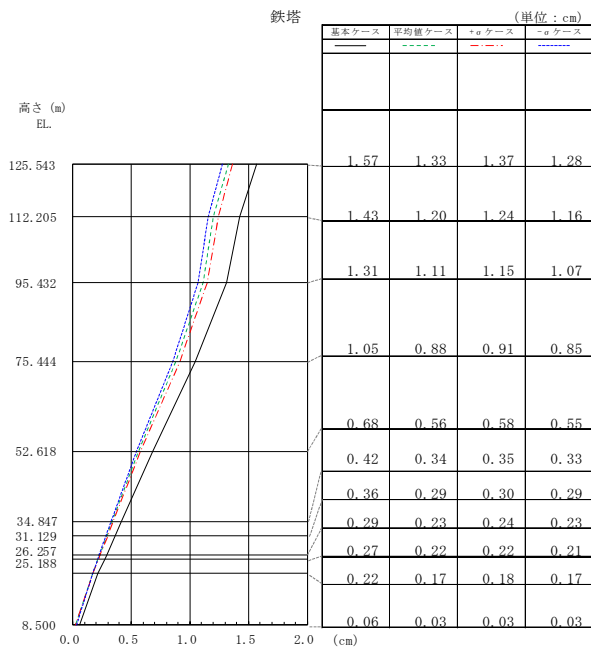
図 1-110 最大応答加速度 (UD 方向, 筒身)



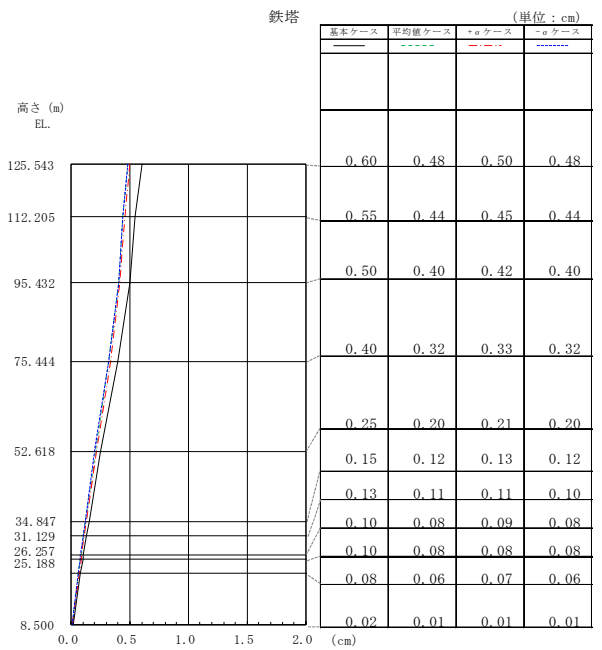
(a) $S_s - D 1$



(b) $S_s - 2 1$

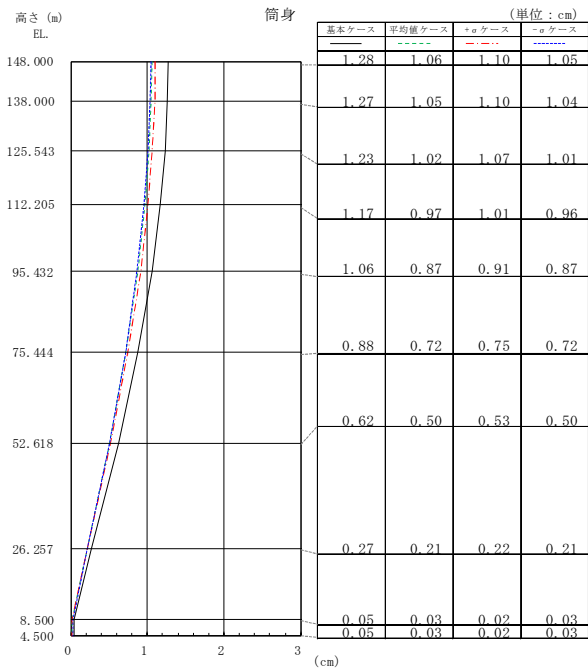


(c) $S_s - 2 2$

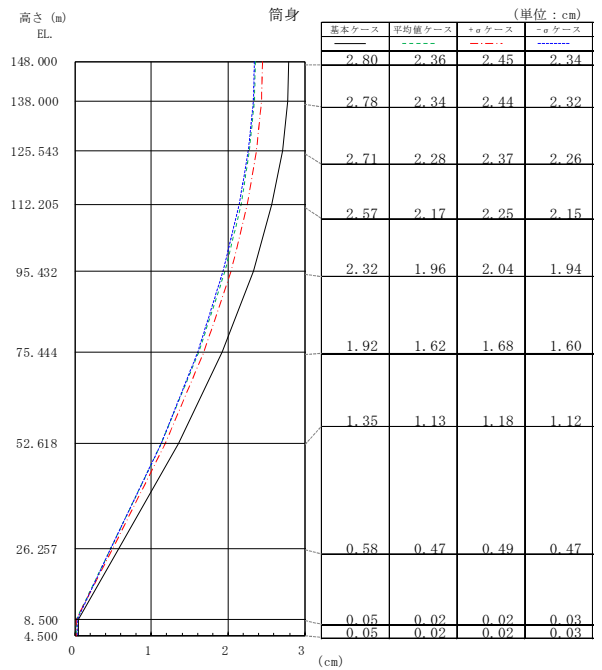


(d) $S_s - 3 1$

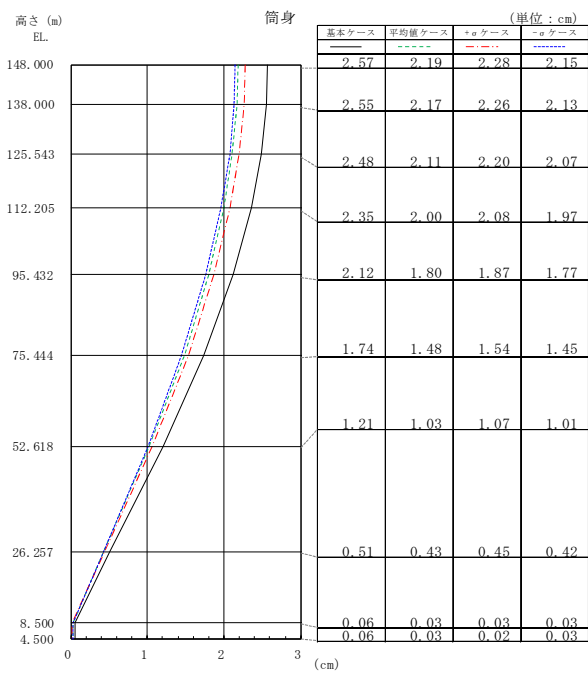
図 2-111 最大応答変位 (UD 方向, 鉄塔)



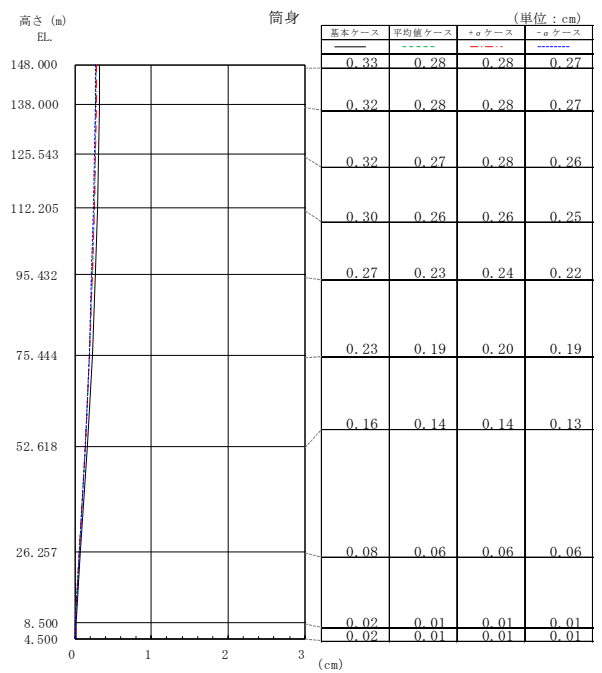
(a) $S_s - D 1$



(b) $S_s - 2 1$

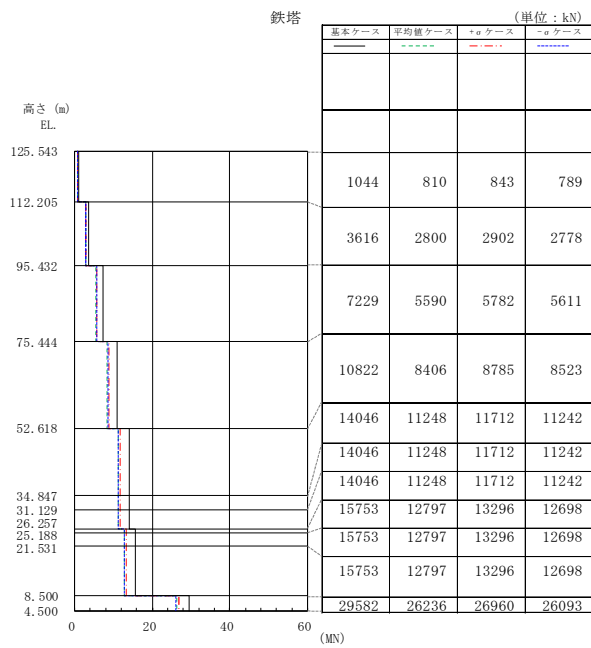


(c) $S_s - 2 2$

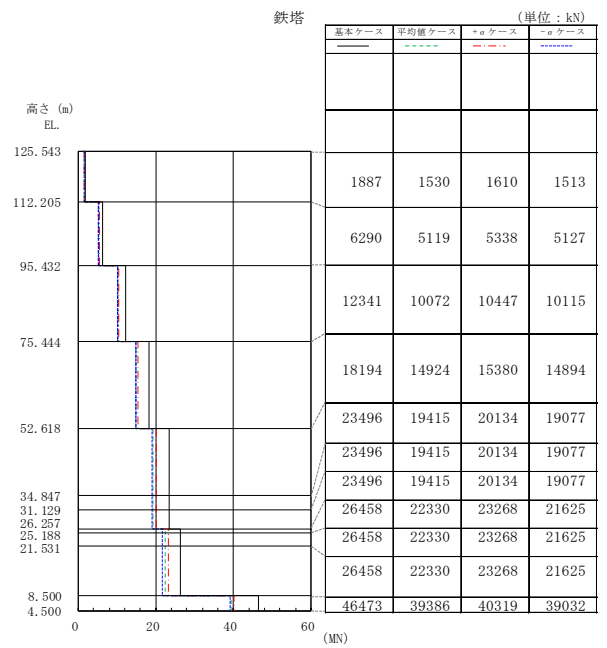


(d) $S_s - 3 1$

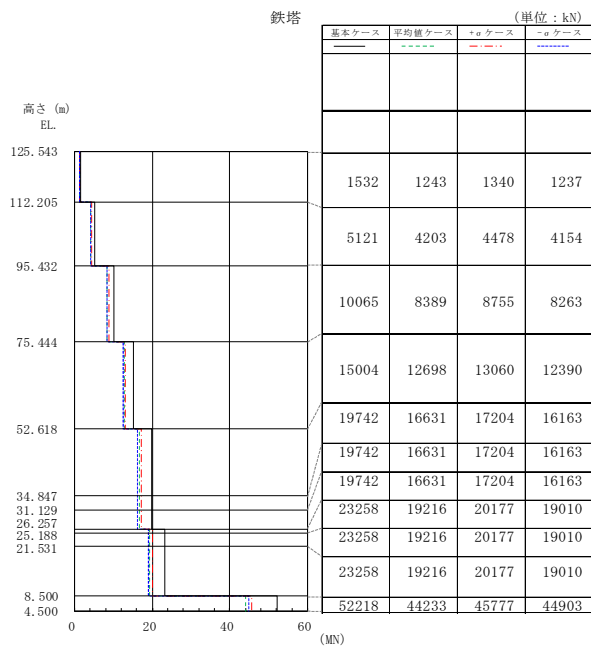
図 2-112 最大応答変位 (UD 方向, 筒身)



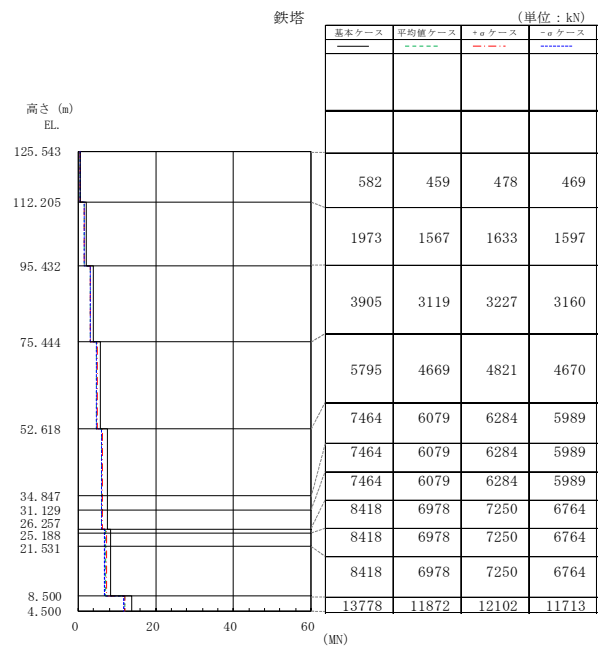
(a) $S_s - D 1$



(b) $S_s - 2 1$

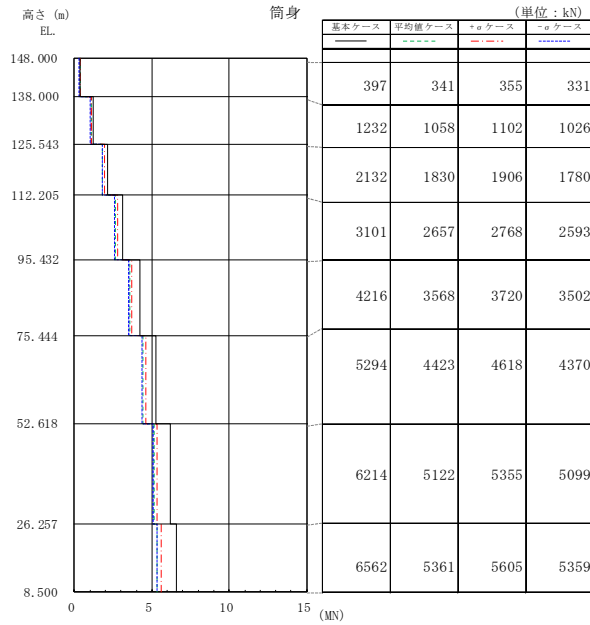


(c) $S_s - 2 2$

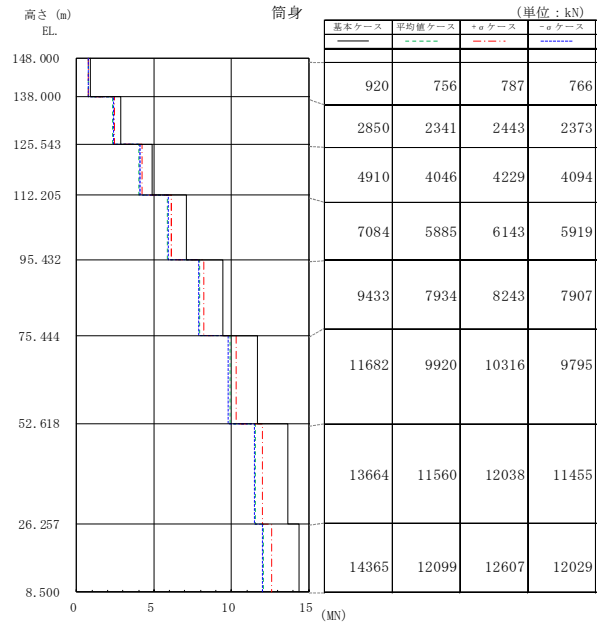


(d) $S_s - 3 1$

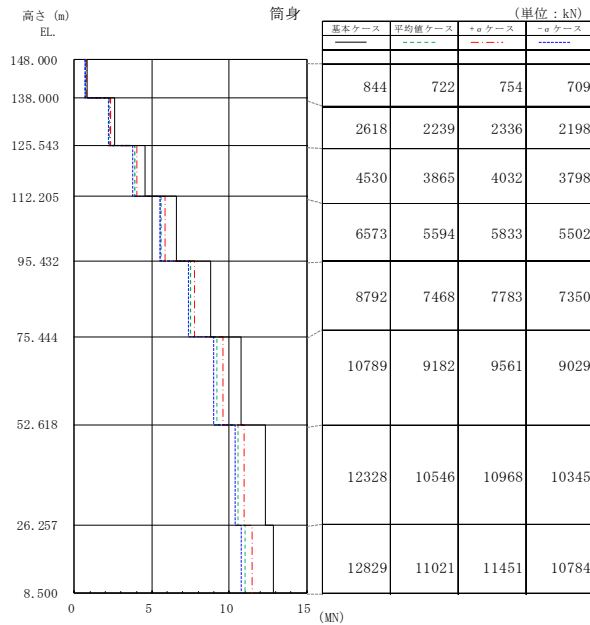
図 2-113 最大応答軸力 (UD 方向, 鉄塔)



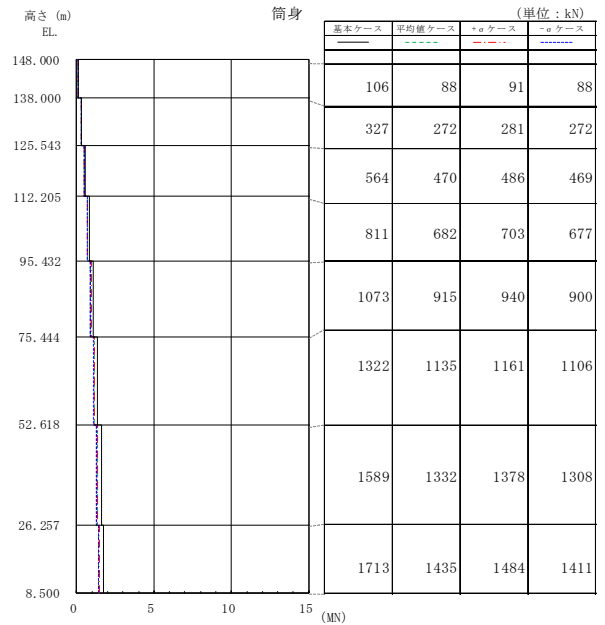
(a) $S_s - D 1$



(b) $S_s - 2 1$



(c) $S_s - 2 2$



(d) $S_s - 3 1$

図 2-114 最大応答軸力 (UD 方向, 筒身)

2.4 非常用ガス処理系配管支持架構

2.4.1 地盤物性のばらつきの設定

地盤物性のばらつきのうち、支持地盤については、地盤調査結果の平均値をもとに設定した数値を基本ケースとし、せん断波速度のばらつきは、 $\pm\sigma$ 相当として、変動係数10%を考慮する。また、表層地盤については、地盤改良の実施にあたり改良目標値として設定した値を基本ケースとし、せん断波速度のばらつきは、地盤改良を実施する計画であることから、非常用ガス処理系配管支持架構近傍にて実施した地盤改良試験施工の試験結果から得られた値の平均値及び試験結果を統計処理して得られた $\pm\sigma$ を考慮する。

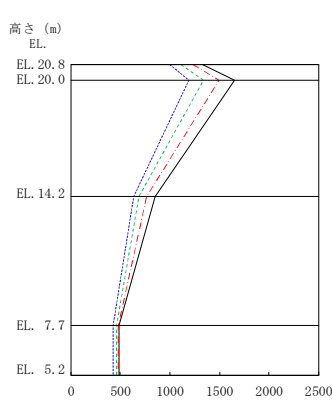
非常用ガス処理系配管支持架構における地盤物性のばらつきを考慮した地震応答解析ケースを表2-4に示す。

表 2-4 地盤物性のばらつきを考慮した地震応答解析ケース

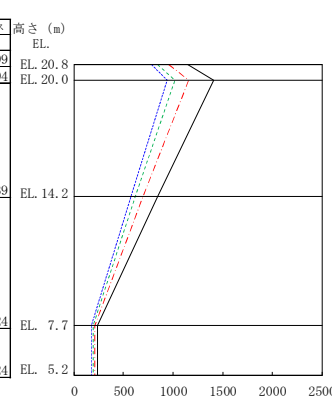
	モデル名称	地盤物性
基本ケース	基本モデル	改良目標値
地盤物性の変動による影響	基本モデル	平均値
	上限値モデル	$+\sigma$ 相当
	下限値モデル	$-\sigma$ 相当

2.4.2 地震応答解析結果

非常用ガス処理系配管支持架構の地盤物性のばらつきを考慮した基準地震動 S_s に対する地震応答解析結果の最大応答値の比較を図2-115～図2-120に示す。



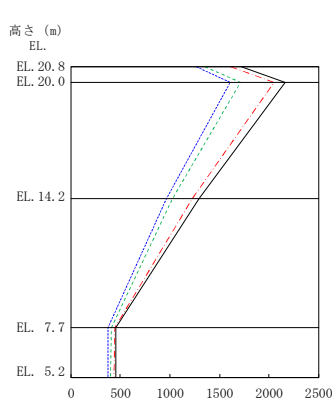
(単位: cm/s ²)			
基本ケース	平均値ケース	+a ケース	-a ケース
1333	1115	1237	999
1652	1335	1494	1194
855	685	766	639
491	458	480	424
490	458	480	424



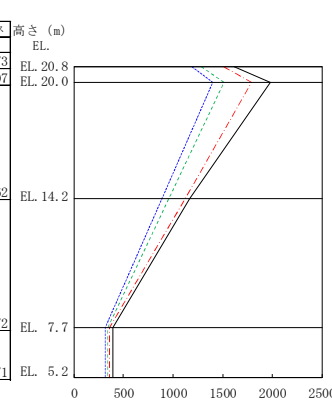
(単位: cm/s ²)			
基本ケース	平均値ケース	+a ケース	-a ケース
1146	847	960	782
1411	1019	1158	940
843	615	699	571
233	194	214	178
233	193	213	177

(a) S_s - D 1

(b) S_s - 1 1



(単位: cm/s ²)			
基本ケース	平均値ケース	+a ケース	-a ケース
1718	1357	1619	1273
2162	1715	2053	1607
1294	1030	1224	962
456	405	440	372
453	404	439	371



(単位: cm/s ²)			
基本ケース	平均値ケース	+a ケース	-a ケース
1613	1285	1513	1195
1984	1510	1787	1396
1165	959	1123	885
391	337	356	311
388	336	355	310

(a) S_s - 2 1

(b) S_s - 2 2

図 2-115 最大応答加速度 (NS 方向)

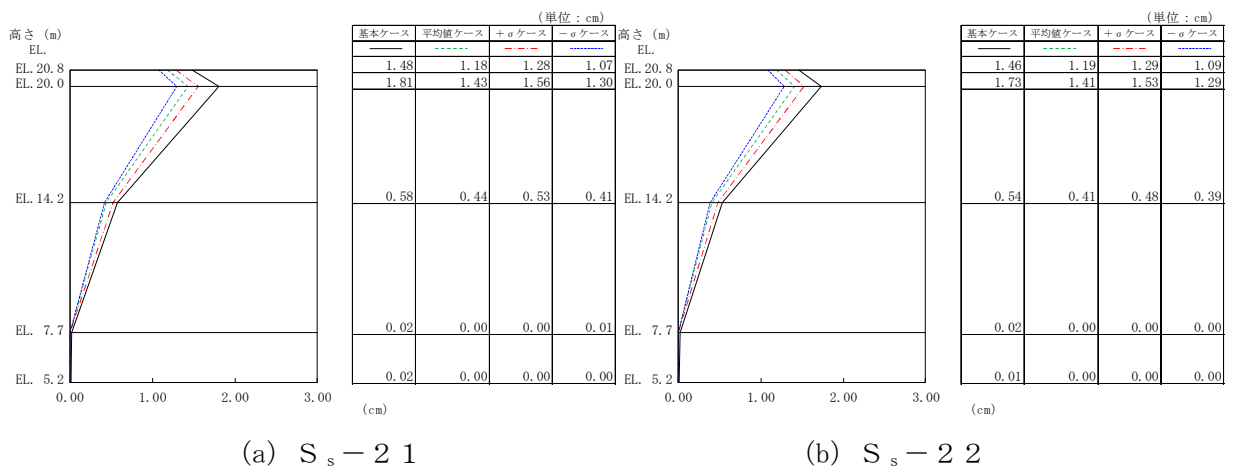
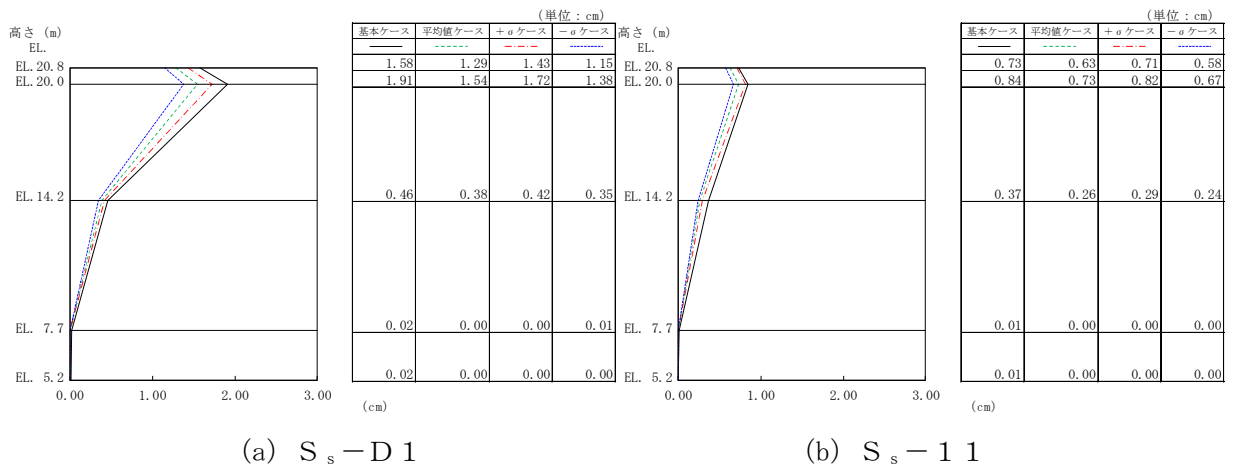
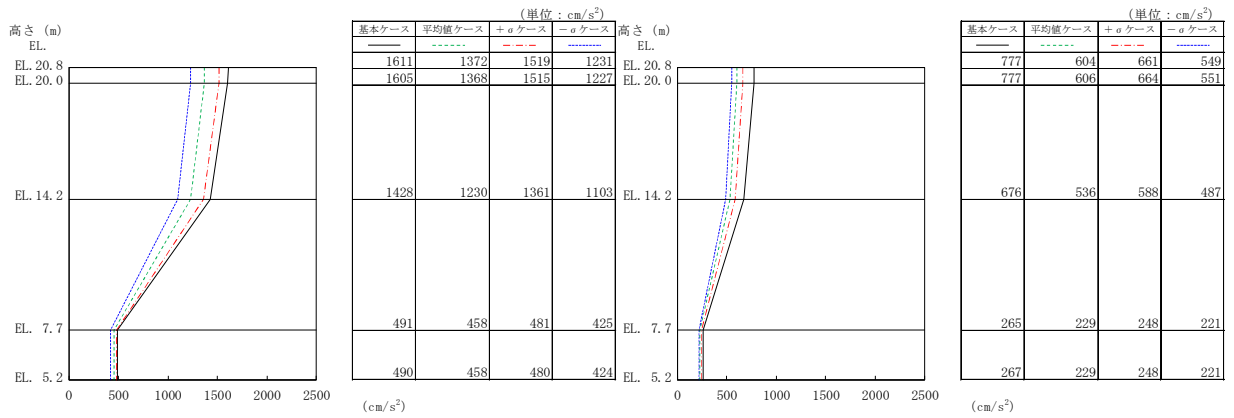
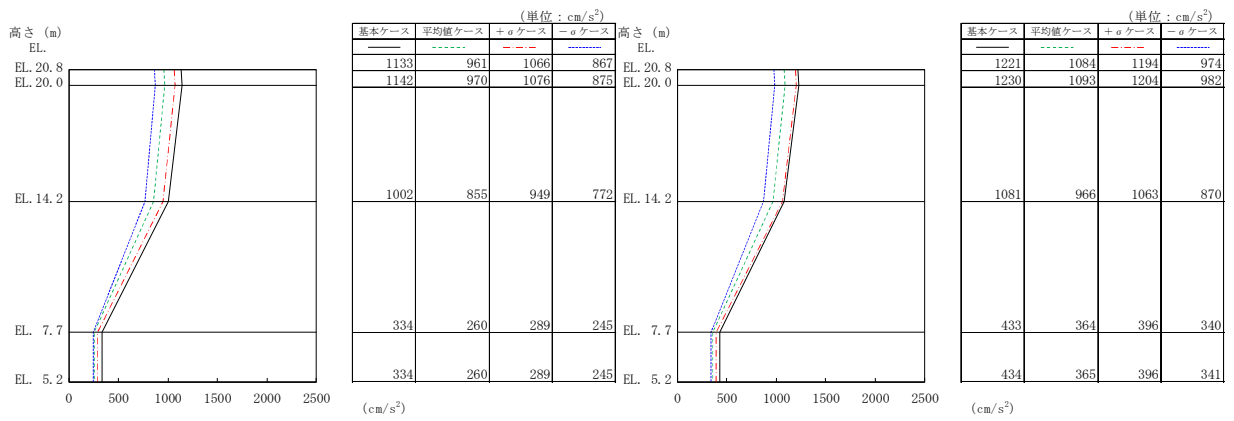


図 2-116 最大応答変位 (NS 方向)



(a) S_s - D 1

(b) S_s - 1 1



(a) S_s - 2 1

(b) S_s - 2 2

図 2-117 最大応答加速度 (EW 方向)

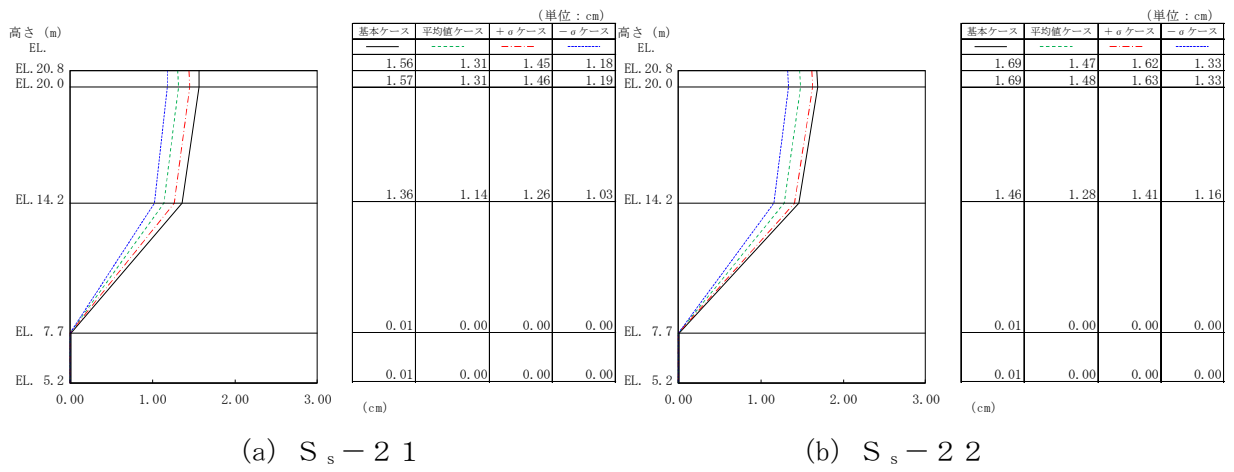
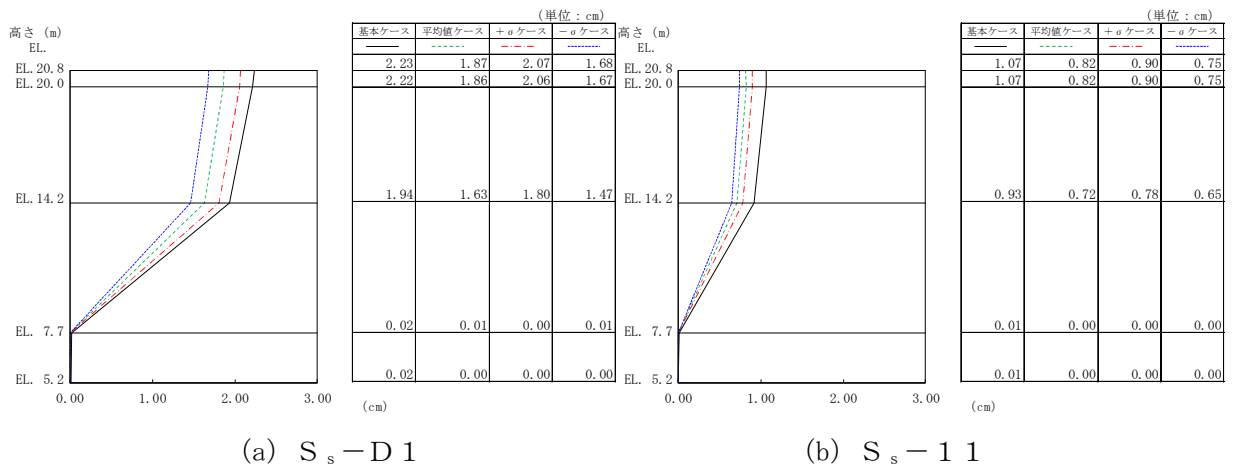
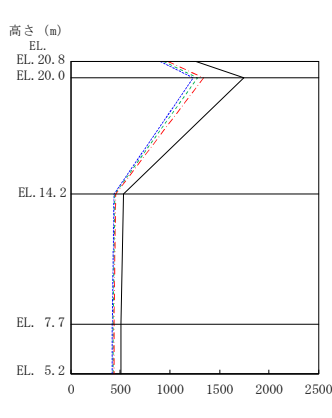


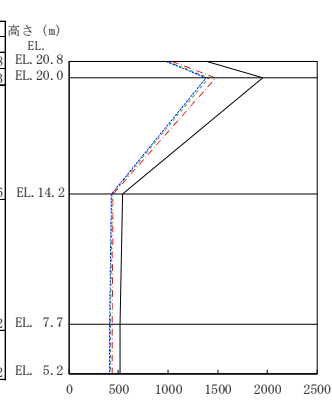
図 2-118 最大応答変位 (EW 方向)



(単位: cm/s^2)

基本ケース	平均値ケース	+a ケース	-a ケース
1260	936	985	908
1747	1275	1343	1233
532	442	454	436
507	426	438	422
506	426	438	422

(cm/s^2)



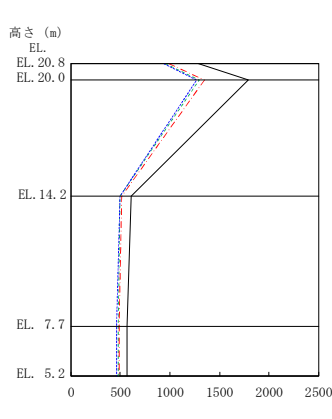
(単位: cm/s^2)

基本ケース	平均値ケース	+a ケース	-a ケース
1389	1000	1045	980
1959	1412	1480	1381
544	433	446	429
514	420	433	410
513	420	433	410

(cm/s^2)

(a) $S_s - D 1$

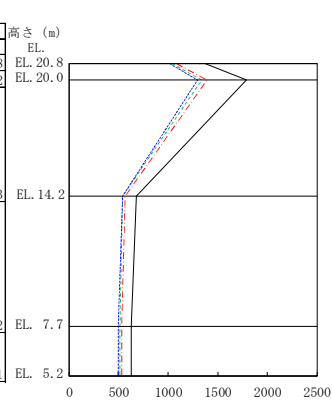
(b) $S_s - 1 1$



(単位: cm/s^2)

基本ケース	平均値ケース	+a ケース	-a ケース
1284	957	995	938
1789	1296	1351	1272
612	499	513	493
567	476	488	462
567	476	488	461

(cm/s^2)



(単位: cm/s^2)

基本ケース	平均値ケース	+a ケース	-a ケース
1377	1042	1088	1016
1789	1335	1394	1300
677	544	568	537
630	510	533	498
629	510	533	498

(cm/s^2)

(a) $S_s - 2 1$

(b) $S_s - 2 2$

図 2-119 最大応答加速度 (UD 方向)

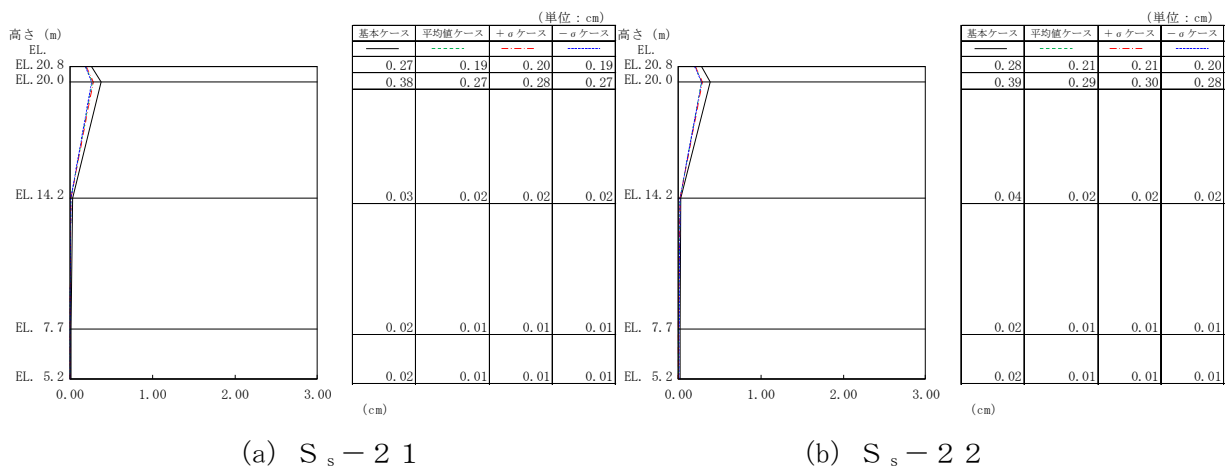
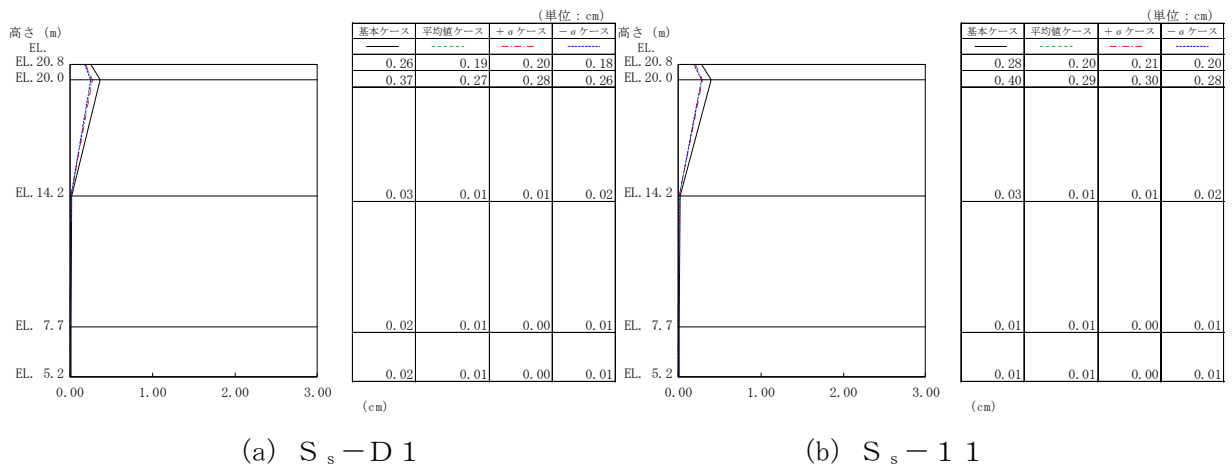


図 2-120 最大応答変位 (UD 方向)

別紙 4 建屋剛性と地盤物性のばらつきを変動させた場合の
鉄骨造屋根トラスの影響について

目次

1. 検討概要	別紙 4-1
2. 屋根トラスに対するばらつきの影響検討	別紙 4-2
2.1 建屋剛性及び地盤物性を変動させたケースと基本ケース（工認基本モデル）の影響確認 ..	別紙 4-5
2.2 地盤物性を変動させたケースと基本ケース（工認基本モデル）の影響確認	別紙 4-2
3. まとめ	別紙 4-8

1. 検討概要

地震応答解析モデルに補助壁及びコンクリート強度のばらつきを考慮し，建屋剛性を上昇させると耐力についても上昇する。また建屋剛性を上昇させるとせん断ひずみは小さくなると考えられることから建屋剛性のばらつきは建屋の耐震性評価に考慮しない。

また，鉄骨造の屋根トラスについては建屋剛性を変動させたケースは基本ケースと概ね同程度の応答であることを確認している。

ただし，鉄骨造の屋根トラスについては建屋剛性が上昇しても耐力は上昇しないため，建屋剛性と地盤物性のばらつきを変動させた場合の影響を原子炉建屋にて確認する。影響確認にあたっては基本ケース及び地盤物性のばらつきを変動させた場合の応答に対して比較評価を行う。

2. 屋根トラスに対するばらつきの影響検討

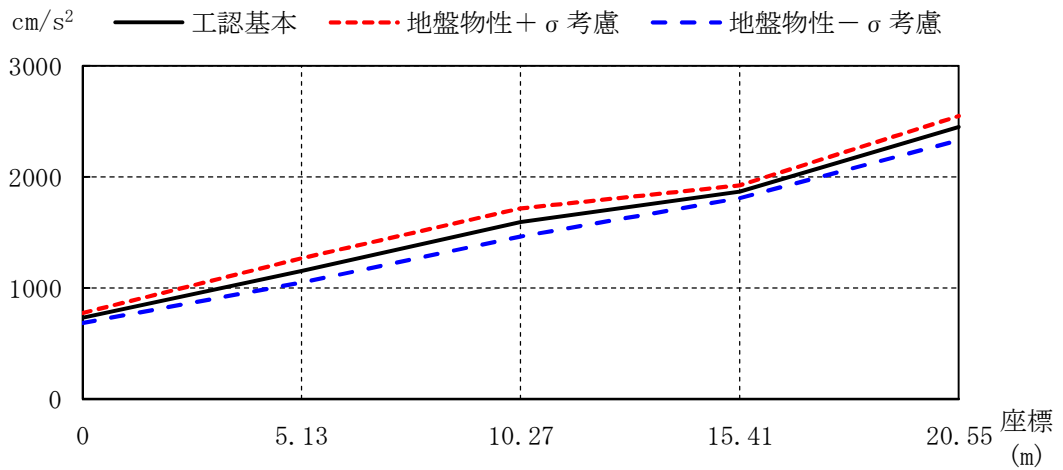
2.1 地盤物性を変動させたケースと基本ケース（工認基本モデル）の比較

建屋剛性は設計基準強度のまま地盤物性を変動させた解析モデルによる地震応答解析を行い基本ケース（工認基本モデル）の結果と比較した。検討ケースを表 2-1 に示す。S_s-D1 に対する最大加速度の比較を図 2-1 に、最大応答変位の比較を図 2-2 に示す。

屋根トラスの最大応答加速度は地盤物性を変動させたケースのうち地盤物性+ σ 考慮モデルの結果が基本ケースを若干上回り、最大応答変位は概ね同程度であることを確認した。

表 2-1 検討ケース

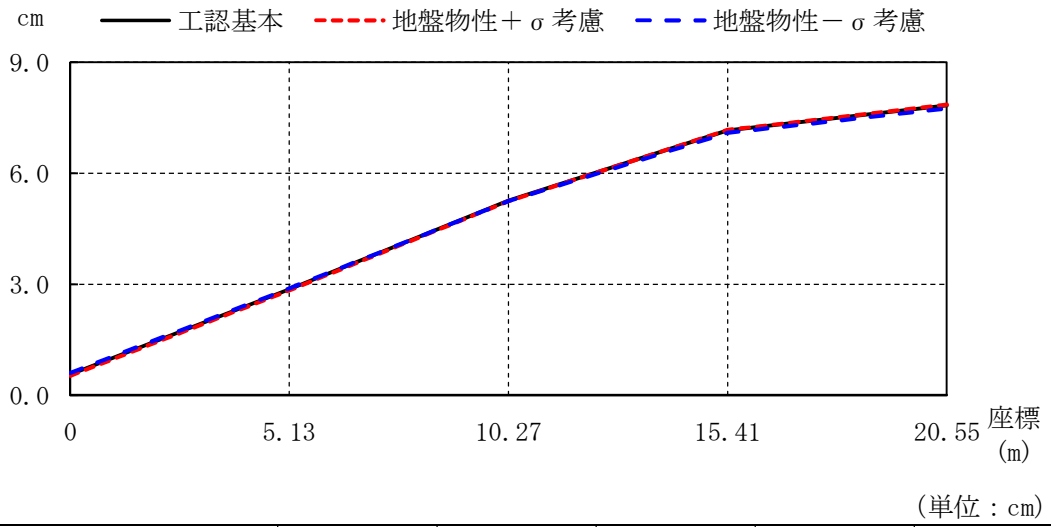
	モデル名称	建屋剛性		地盤物性
		コンクリート強度	補助壁	地盤のせん断波速度
基本ケース	工認基本モデル	設計基準強度	非考慮	標準地盤
地盤物性の変動による影響	地盤物性+ σ 考慮モデル	設計基準強度	非考慮	標準地盤+ σ 相当
	地盤物性- σ 考慮モデル			標準地盤- σ 相当



(単位: cm/s^2)

工認基本	734	1153	1594	1868	2450
地盤物性+ σ 考慮	773	1266	1717	1923	2551
地盤物性- σ 考慮	686	1048	1464	1810	2332

図 2-1 最大応答加速度 (S_s -D 1, UD 方向)



工認基本	0.56	2.87	5.26	7.16	7.84
地盤物性+ σ 考慮	0.52	2.83	5.25	7.17	7.86
地盤物性- σ 考慮	0.61	2.89	5.25	7.10	7.76

図 2-2 最大応答変位 ($S_s-D 1$, UD 方向)

2.2 建屋剛性及び地盤物性を変動させたケースの影響確認

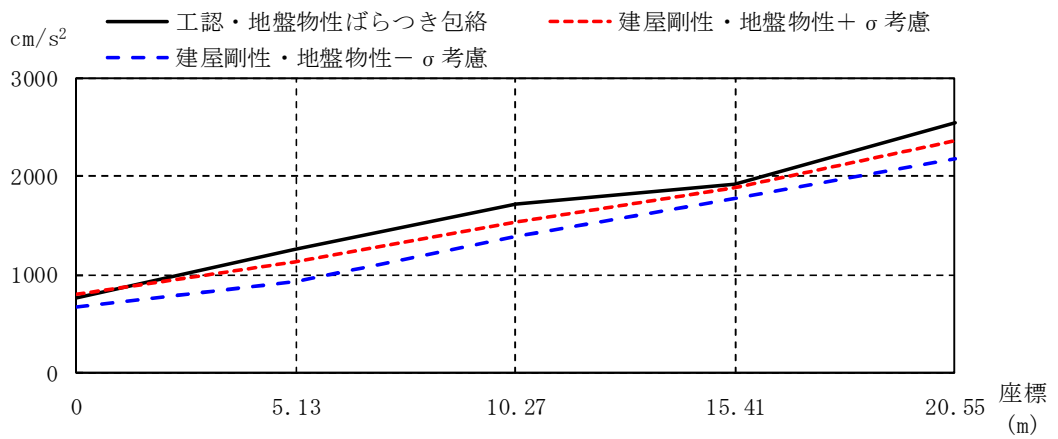
建屋剛性及び地盤物性を変動させた解析モデルによる地震応答解析を行い基本ケース（工認基本モデル）及び地盤物性のばらつきを変動させた場合の包絡値と比較した。検討ケースを表 2-2 に示す。S_s-D 1 に対する最大加速度の比較を図 2-3 に、最大応答変位の比較を図 2-4 に示す。

建屋剛性及び地盤物性を変動させたケースの屋根トラス応答値は、端部の加速度を除き基本ケース及び地盤物性のばらつきを変動させた場合の包絡値以下であることを確認した。

端部の加速度については建屋躯体の加速度であり、屋根トラスの評価に対しては中央部の応答値が支配的であることから建屋剛性及び地盤物性を変動させたケースが屋根トラス評価に与える影響はない。

表 2-2 検討ケース

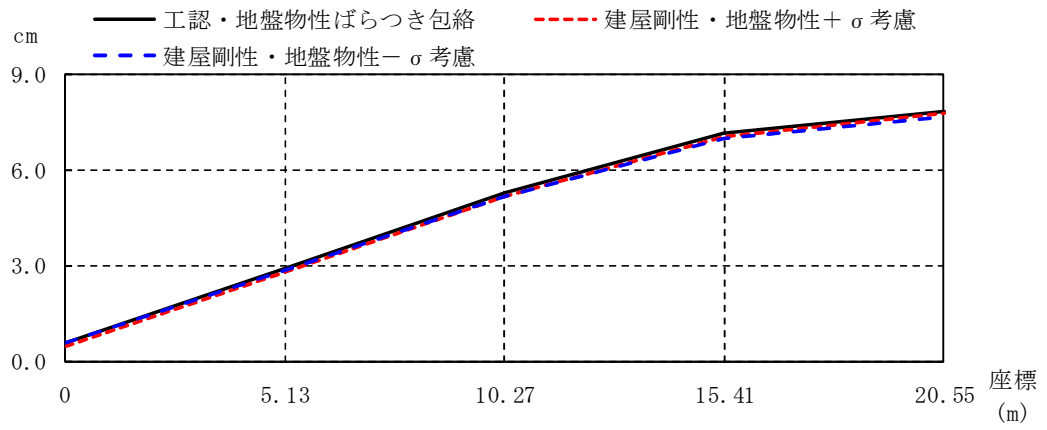
	モデル名称	建屋剛性		地盤物性
		コンクリート強度	補助壁	地盤のせん断波速度
建屋剛性及び地盤物性の変動による影響	建屋剛性・地盤物性+ σ 考慮	実強度	考慮	標準地盤+ σ 相当
	建屋剛性・地盤物性- σ 考慮			標準地盤- σ 相当



(単位: cm/s^2)

工認基本・地盤物性ばらつき包絡	773	1266	1717	1923	2551
建屋剛性・地盤物性+ σ 考慮	809	1136	1542	1892	2369
建屋剛性・地盤物性- σ 考慮	681	929	1388	1785	2177

図 2-3 最大応答加速度 ($S_s - D1$, UD 方向)



(単位：cm)

工認基本・ 地盤物性ばらつき包絡	0.61	2.89	5.26	7.17	7.86
建屋剛性・ 地盤物性+σ考慮	0.48	2.82	5.20	7.07	7.78
建屋剛性・ 地盤物性-σ考慮	0.58	2.86	5.19	7.00	7.68

図 2-4 最大応答変位 (S_s-D 1, UD 方向)

3. まとめ

東海第二発電所原子炉建屋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剛性の変動は支配的ではなく，鉄骨造の屋根トラス評価に対して支配的な中央部の応答値が基本ケース地盤物性の変動ケースに包絡されることを確認した。