

女川原子力発電所第2号機 工事計画審査資料	
資料番号	02-補-E-19-0610-13_改4

補足-610-13 タービン建屋の耐震性についての計算書に関する  
補足説明資料

1. 工事計画添付書類に係る補足説明資料

添付書類「VI-2-11-2-3 タービン建屋の耐震性についての計算書」の記載内容を補足するための資料を以下に示す。

別紙 1 タービン建屋に対する平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震等の影響

別紙 1-1 タービン建屋の東北地方太平洋沖地震等に対する構造的影響評価（点検結果）

別紙 1-2 東北地方太平洋沖地震等に対するタービン建屋のシミュレーション解析

別紙 2 タービン建屋の地震応答解析における既工認と今回工認の解析モデル及び手法の比較

別紙 3 タービン建屋の地震応答解析における耐震壁のスケルトンカーブの設定

別紙 3-1 タービン建屋のフレーム部の構造詳細

別紙 4 タービン建屋の地震応答解析結果について

別紙 5 タービン建屋の地震応答解析における材料物性の不確かさに関する検討

別紙 5-1 材料物性の不確かさを考慮した検討に用いる地震動の選定について

別紙 5-2 材料物性の不確かさを考慮した地震応答解析結果

別紙 6 タービン建屋の弾性設計用地震動  $S_d$  に対する地震応答解析結果

別紙 7 床ばねの諸元及び非線形性を考慮した解析

別紙 7-1 床ばね非線形モデルの応答の考察

別紙 1 タービン建屋に対する平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋  
沖地震等の影響

## 目 次

1. はじめに..... 別紙 1-1
2. 点検結果およびシミュレーション解析結果..... 別紙 1-2
  - 2.1 点検結果 ..... 別紙 1-2
  - 2.2 シミュレーション解析結果 ..... 別紙 1-2
  - 2.3 点検結果とシミュレーション解析結果の比較 ..... 別紙 1-2
3. 評価結果のまとめ..... 別紙 1-3

別紙 1-1 タービン建屋の東北地方太平洋沖地震等に対する構造的影響評価（点検結果）

別紙 1-2 東北地方太平洋沖地震等に対するタービン建屋のシミュレーション解析

1. はじめに

3.11 地震及び 4.7 地震により、女川原子力発電所では一部周期帯において当時の基準地震動 Ss-D を上回る地震動を観測した。

ここでは、タービン建屋について、地震後の点検結果と地震観測記録に基づくシミュレーション解析結果に基づき構造的な影響について評価する。

## 2. 点検結果およびシミュレーション解析結果

### 2.1 点検結果

女川原子力発電所の設備健全性に及ぼした影響を評価することを目的に「女川原子力発電所2号機 平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震及び2011年4月7日宮城県沖の地震後の設備健全性に係る点検・評価計画書(建物・構築物編)」に基づき点検した結果を別紙1-1に示す。

点検の結果、タービン建屋の耐震壁には、地震により生じた幅1.0mmを超えるひび割れ及び剥離・剥落は確認されなかった。なお、幅1.0mm以下のひび割れは各階で認められるが、特に地上2階から上部の耐震壁において他の耐震壁よりも多く確認されている。しかし、ほとんどのひび割れの幅は0.3mm以下であり、また、その長さも断続的なものであることから、ひび割れの中には地震が原因ではないと明確に判断できないとして抽出されたものも含まれていると考えられる。

### 2.2 シミュレーション解析結果

タービン建屋について、3.11地震及び4.7地震の2つの地震に対して、建屋の振動特性を確認すること及び建屋に構造的な影響が生じていないか確認することを目的としてシミュレーション解析を実施した。結果を別紙1-2に示す。

水平動の地震応答解析モデルにおいて、初期剛性補正係数として、設計基準強度から算定されるコンクリートの剛性に対して、O.P.24.8mより上部ではNS方向は0.30倍、EW方向は0.35倍、O.P.24.8mより下部ではNS方向は0.35倍、EW方向は0.40倍を適用した結果、観測記録との整合性が良い応答が得られた。

なお、NS方向の剛性補正係数がEW方向の剛性補正係数より小さくなる傾向は原子炉建屋の剛性低下と同様の傾向である。また、剛性補正係数は、原子炉建屋の比較的薄い耐震壁を有する地上3階より上部(0.3~0.5)と同等の値である。

### 2.3 点検結果とシミュレーション解析結果の比較

点検結果から、タービン建屋の耐震壁には各階で地震によるひび割れが確認されたが、幅1.0mmひび割れは確認されていない。シミュレーション解析に基づくタービン建屋の剛性補正係数は、原子炉建屋の地上3階から上部と同等の値となっており、また、タービン建屋の地上2階から上部のひび割れの発生状況は、原子炉建屋の地上3階から上部と同様の傾向となっている。

### 3. 評価結果のまとめ

タービン建屋の点検結果，シミュレーション解析結果から，建屋の構造的影響評価を行った。検討結果は以下のとおりである。

- ①点検の結果，タービン建屋の耐震壁には，地震により生じた幅 1.0mm を超えるひび割れ及び剥離・剥落は確認されなかった。
- ②シミュレーション解析の結果は，観測記録とおおむね整合し，水平動の地震応答解析モデルに対し，初期剛性補正係数として，設計基準強度から算定されるコンクリートの剛性よりも，O.P. 24.8m より上部では NS 方向は 0.30 倍，EW 方向は 0.35 倍，O.P. 24.8m より下部では NS 方向は 0.35 倍，EW 方向は 0.40 倍を適用した結果，観測記録との整合性が良い応答が得られた。

別紙 1-1 タービン建屋の東北地方太平洋沖地震等に対する構造的影  
響評価（点検結果）



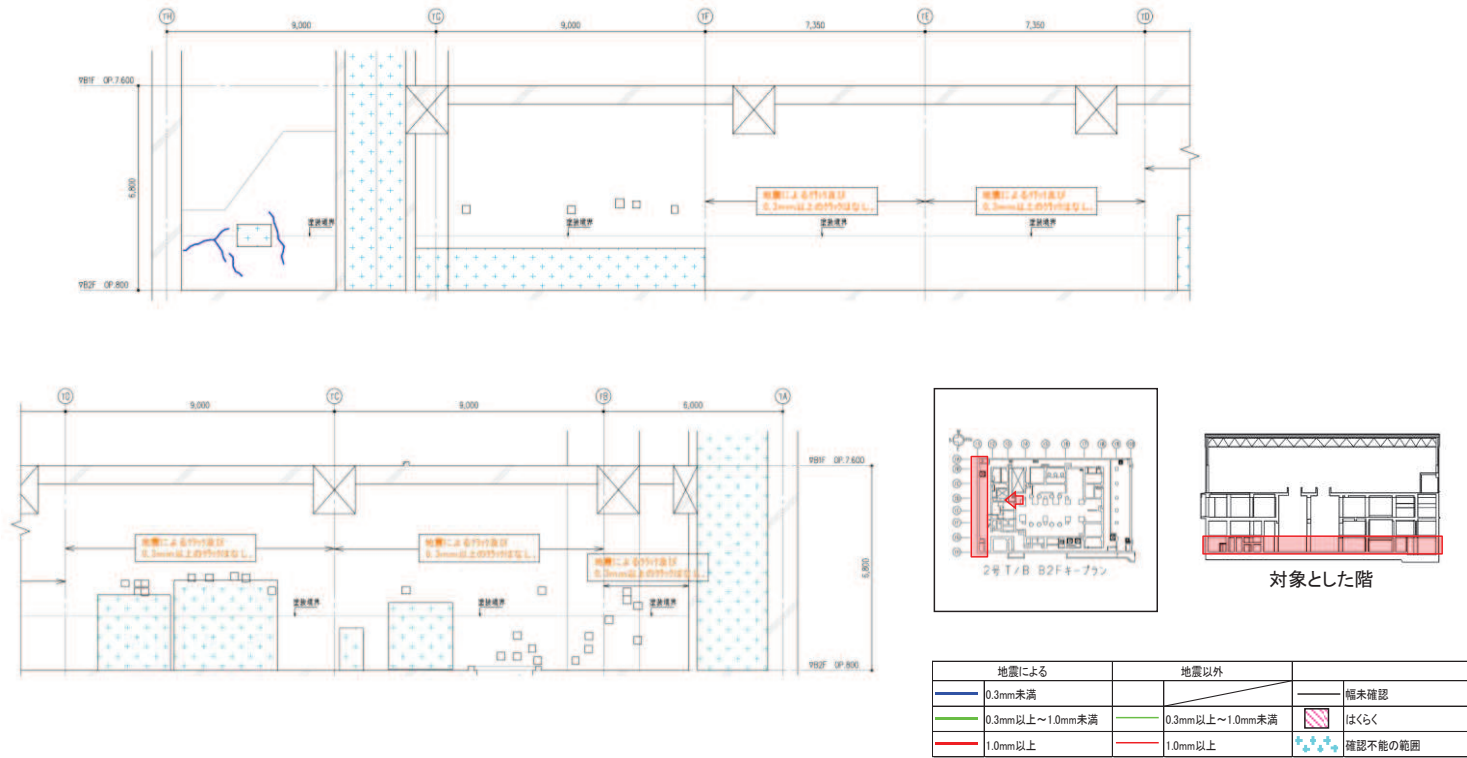


図1 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁(1) 地下2階 T1 通り

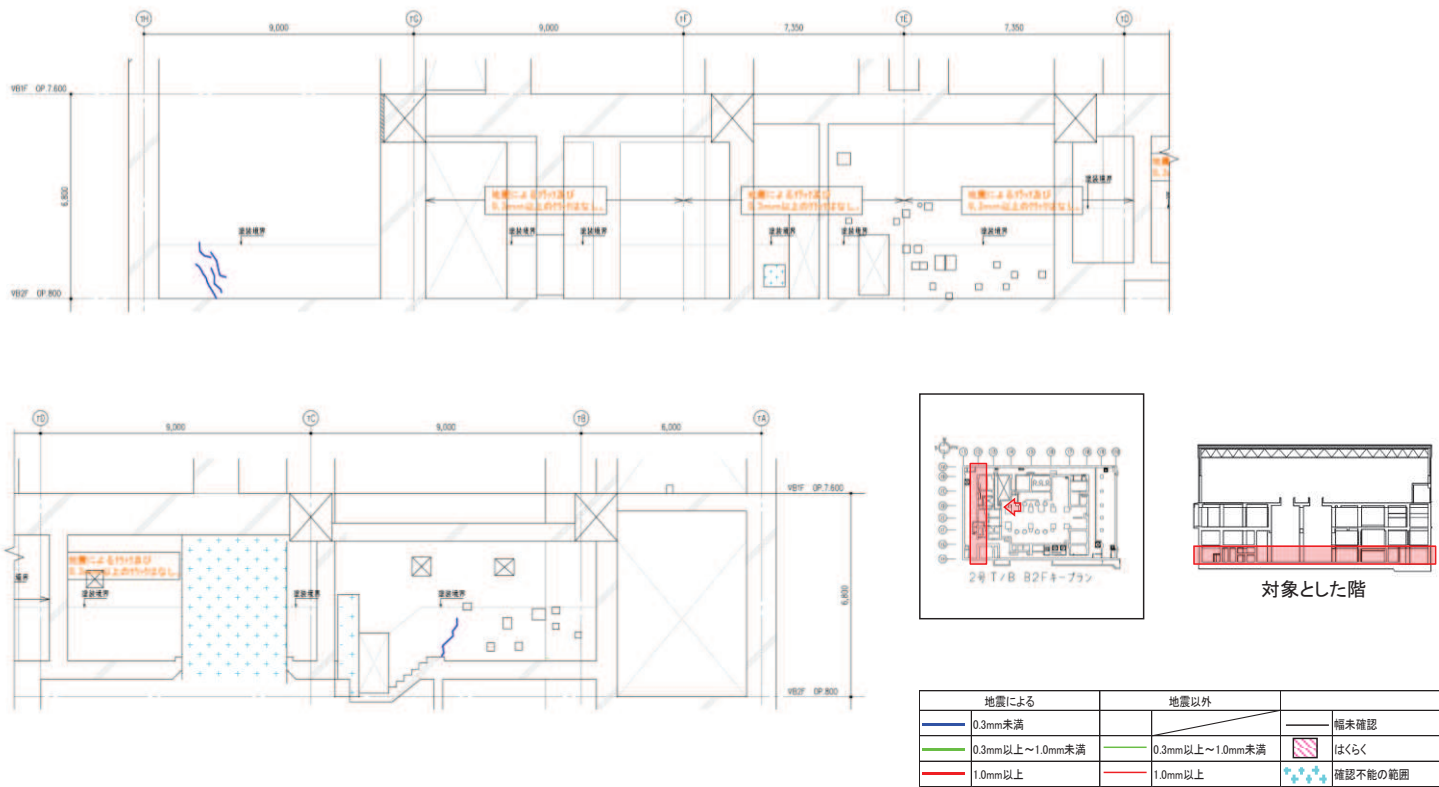


図2 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (2) 地下2階 T2 通り

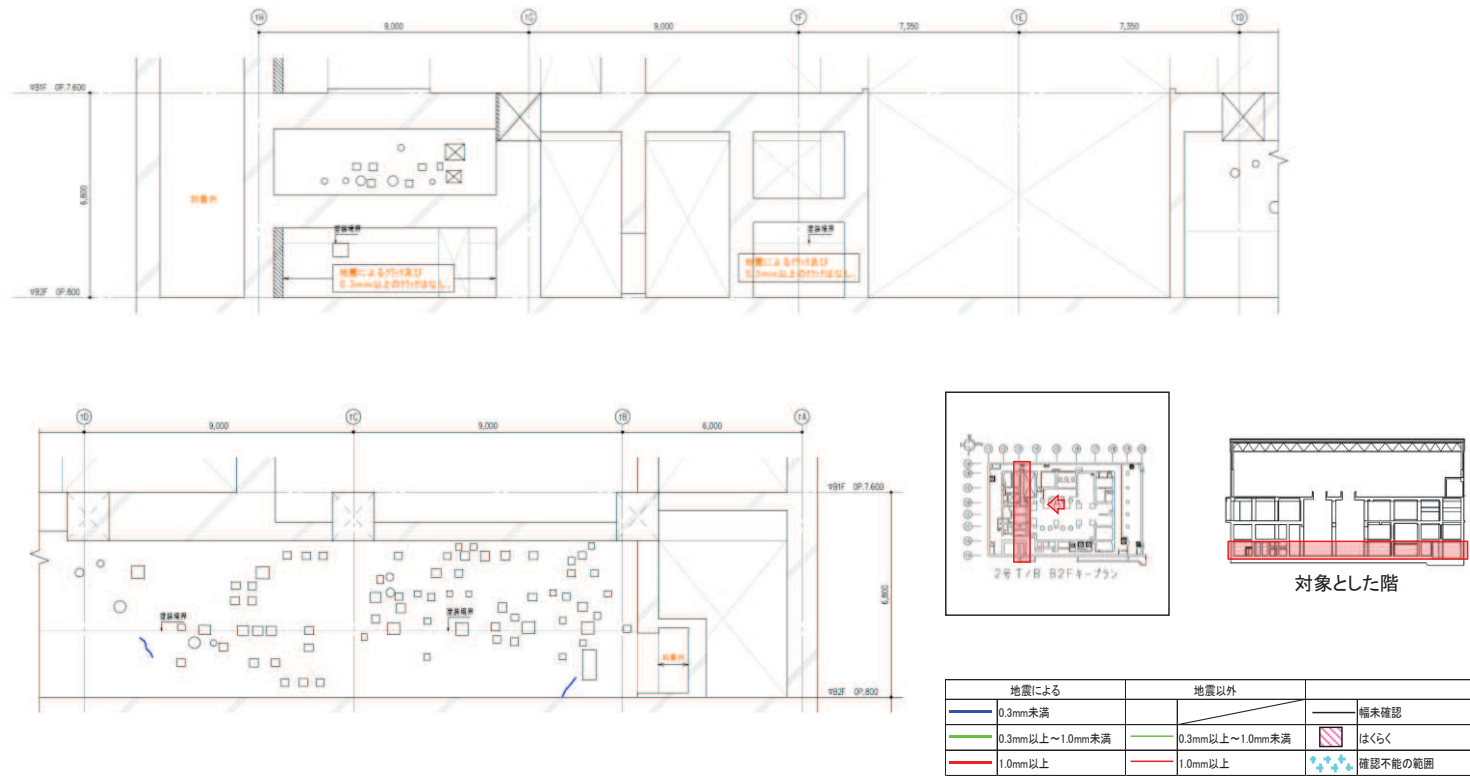


図3 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁(3) 地下2階 T3 通り

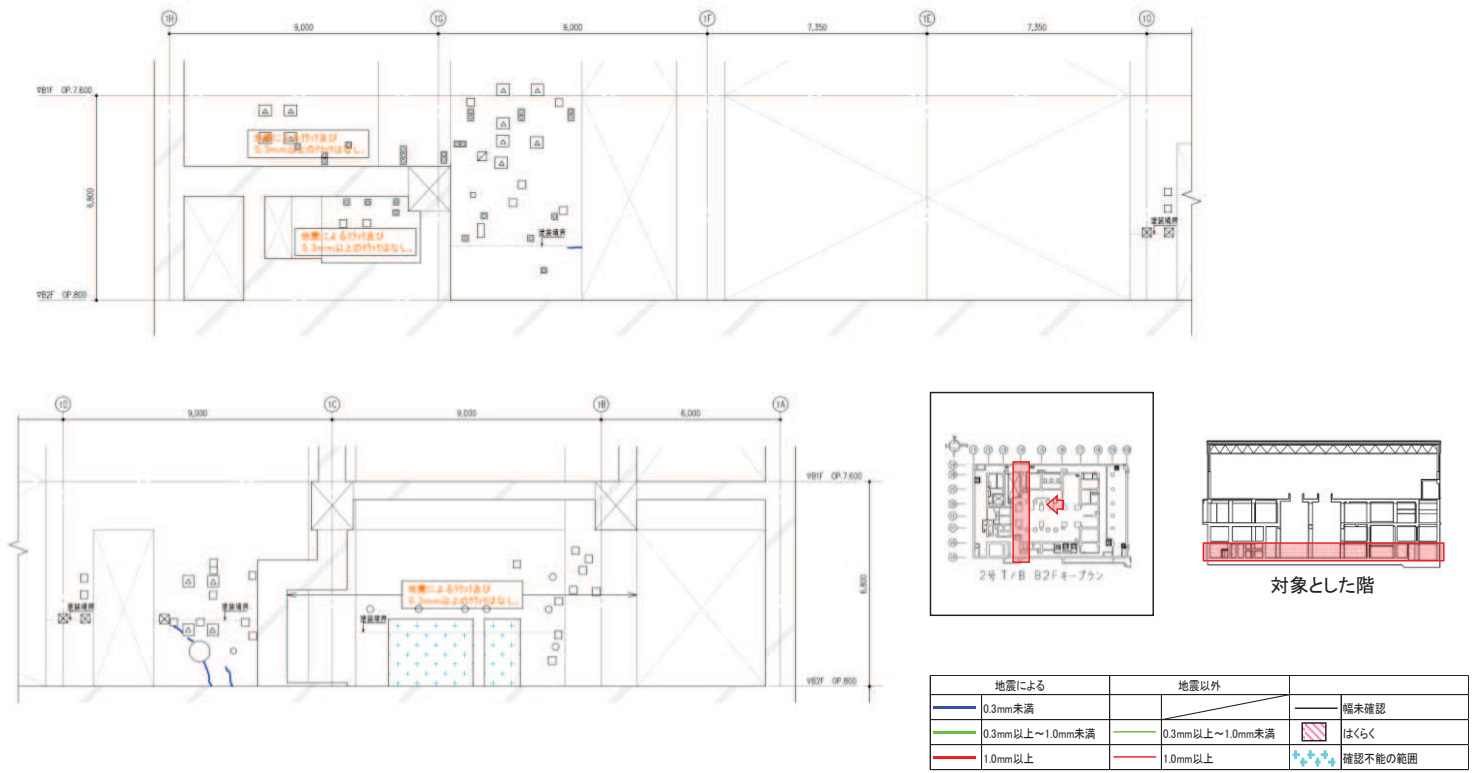


図4 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁(4) 地下2階 T4 通り

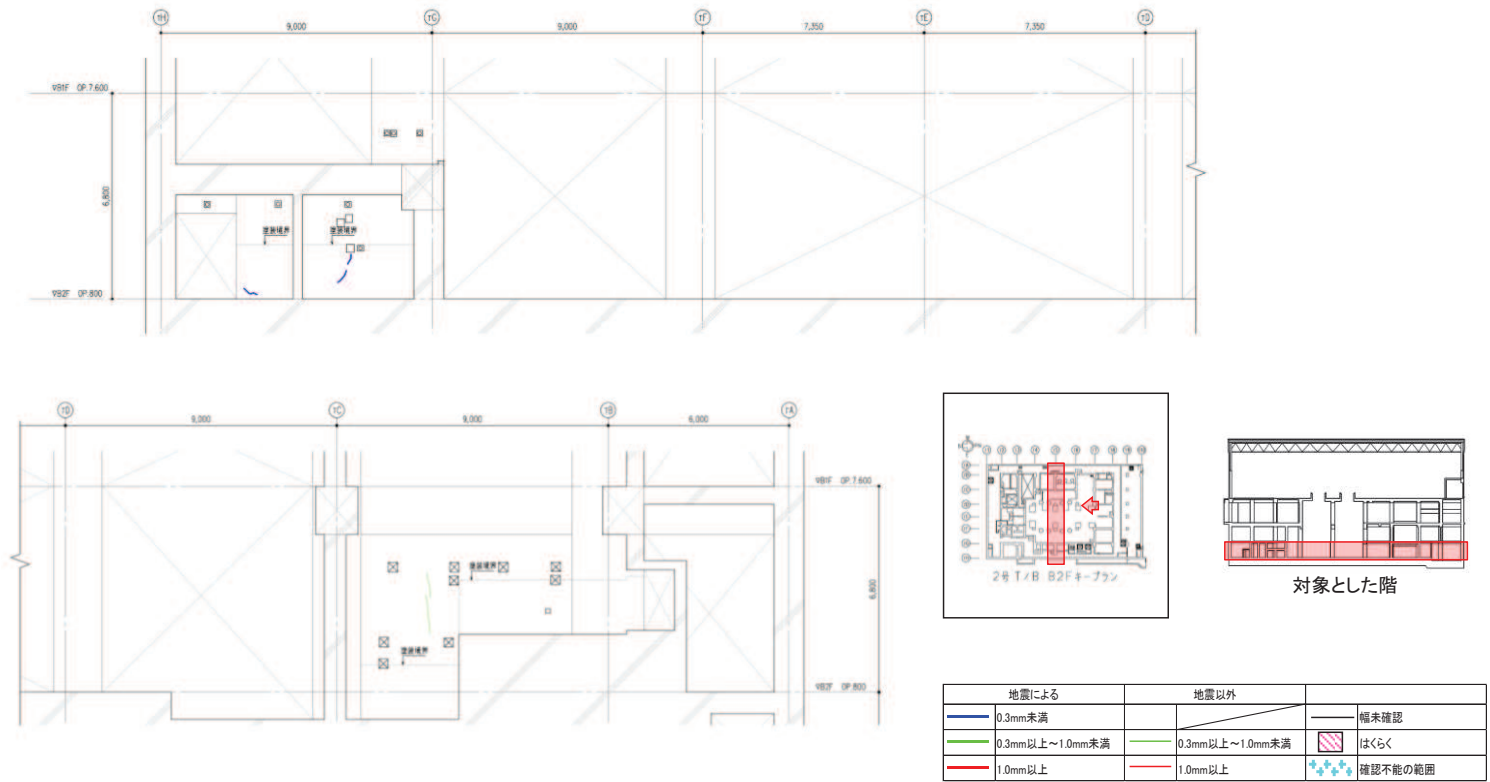


図5 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (5) 地下2階 T5 通り

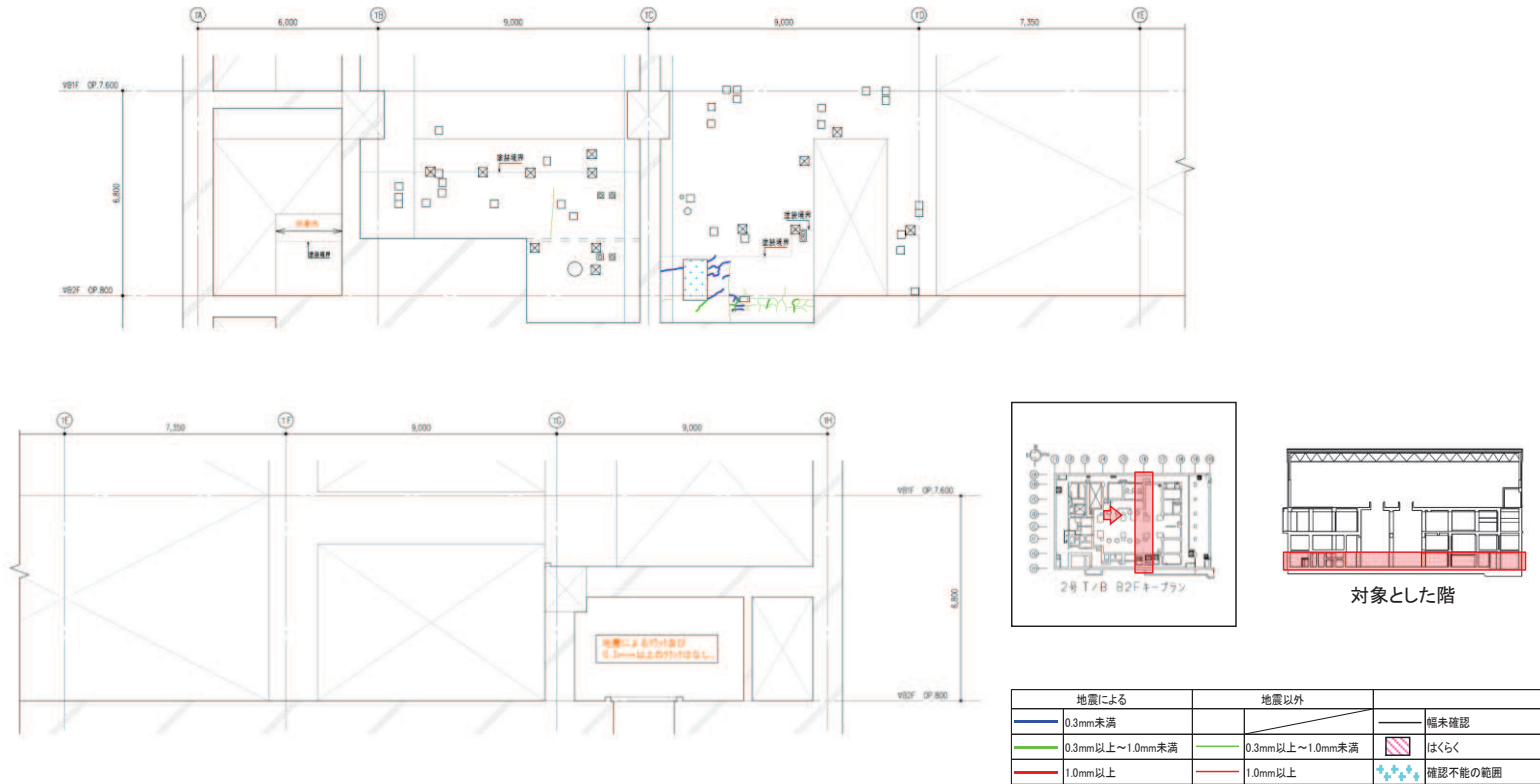


図6 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (6) 地下2階 T6 通り

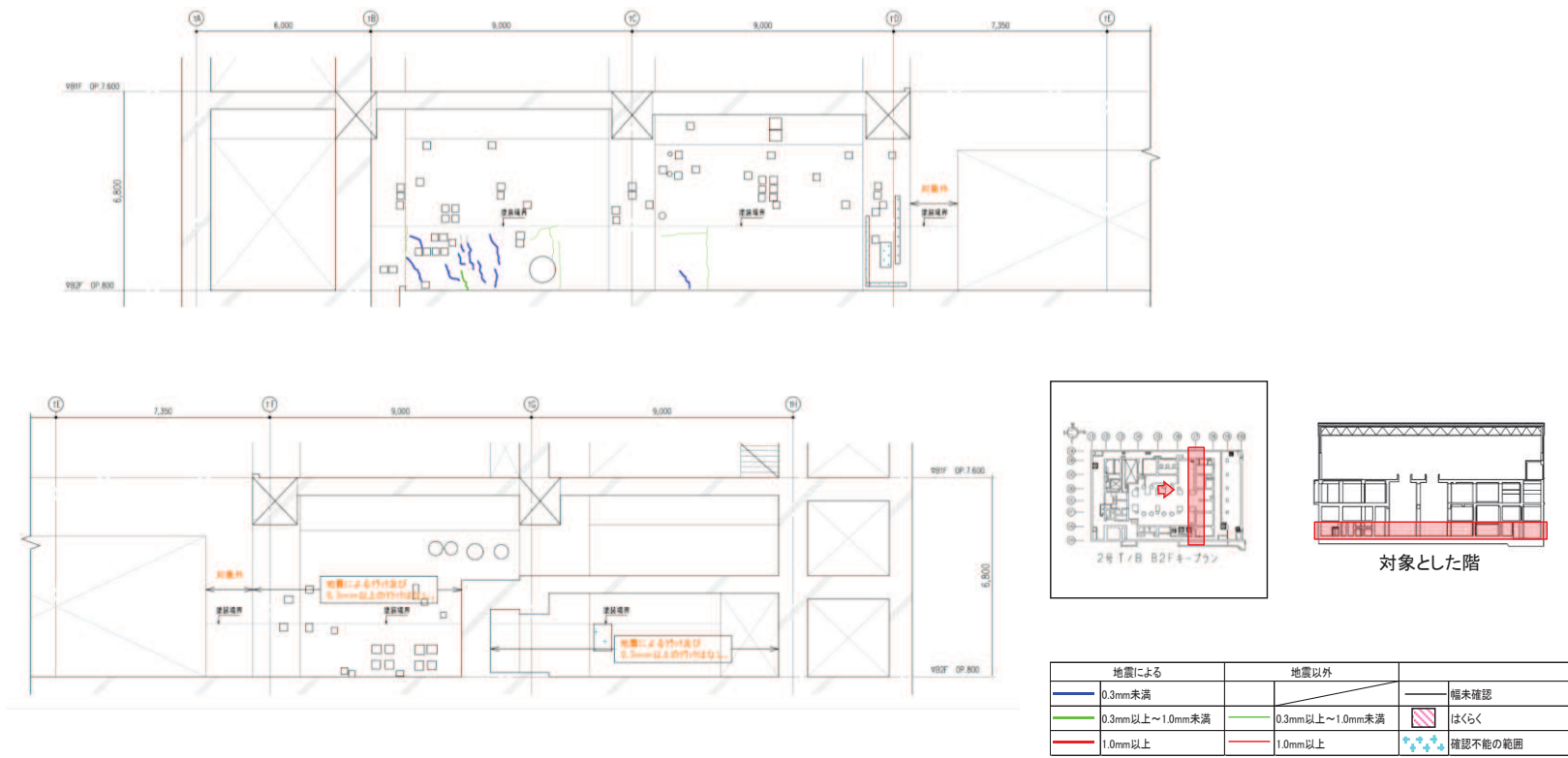


図7 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁(7) 地下2階 T7通り

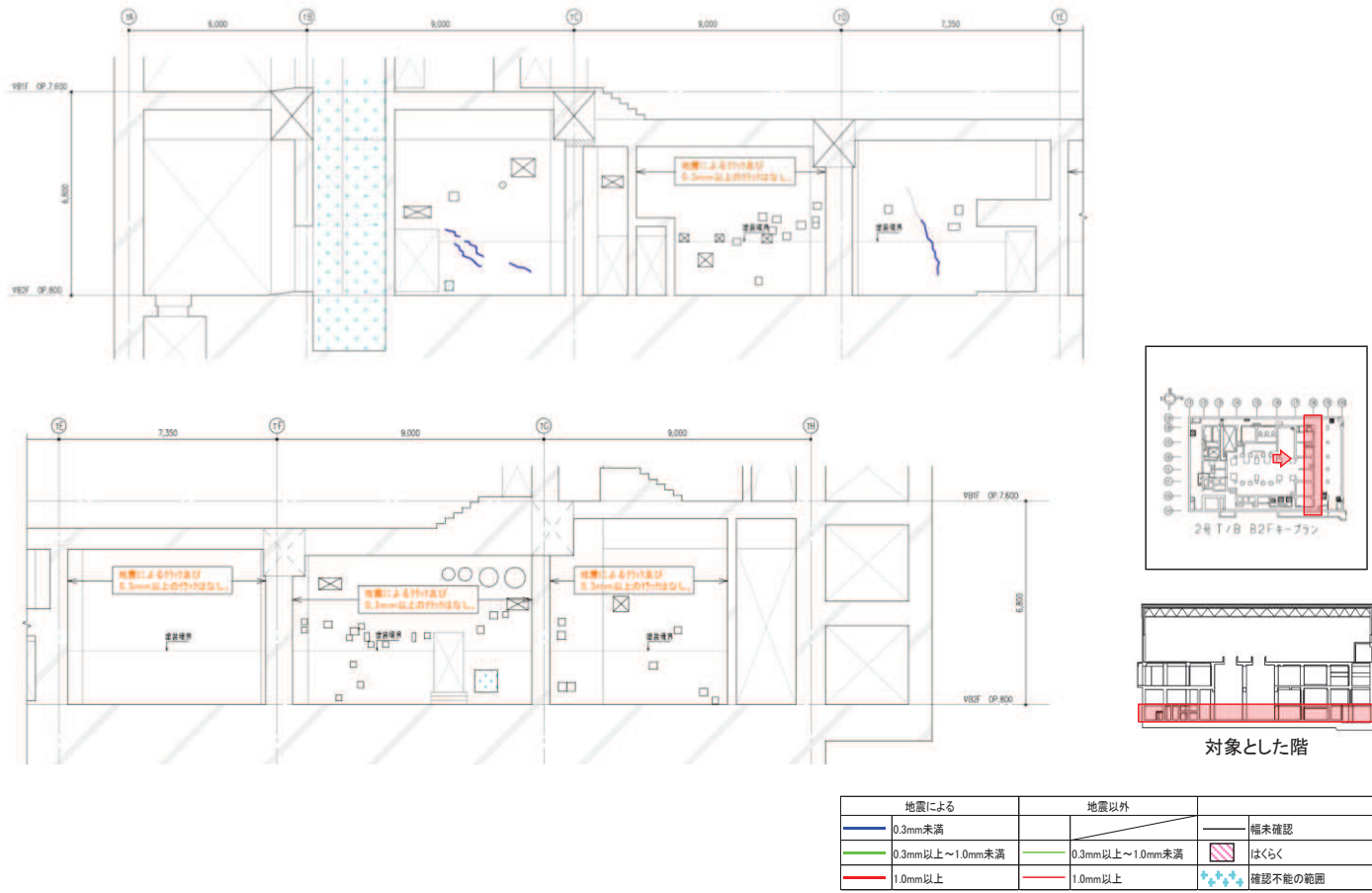


図8 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁(8) 地下2階 T8通り



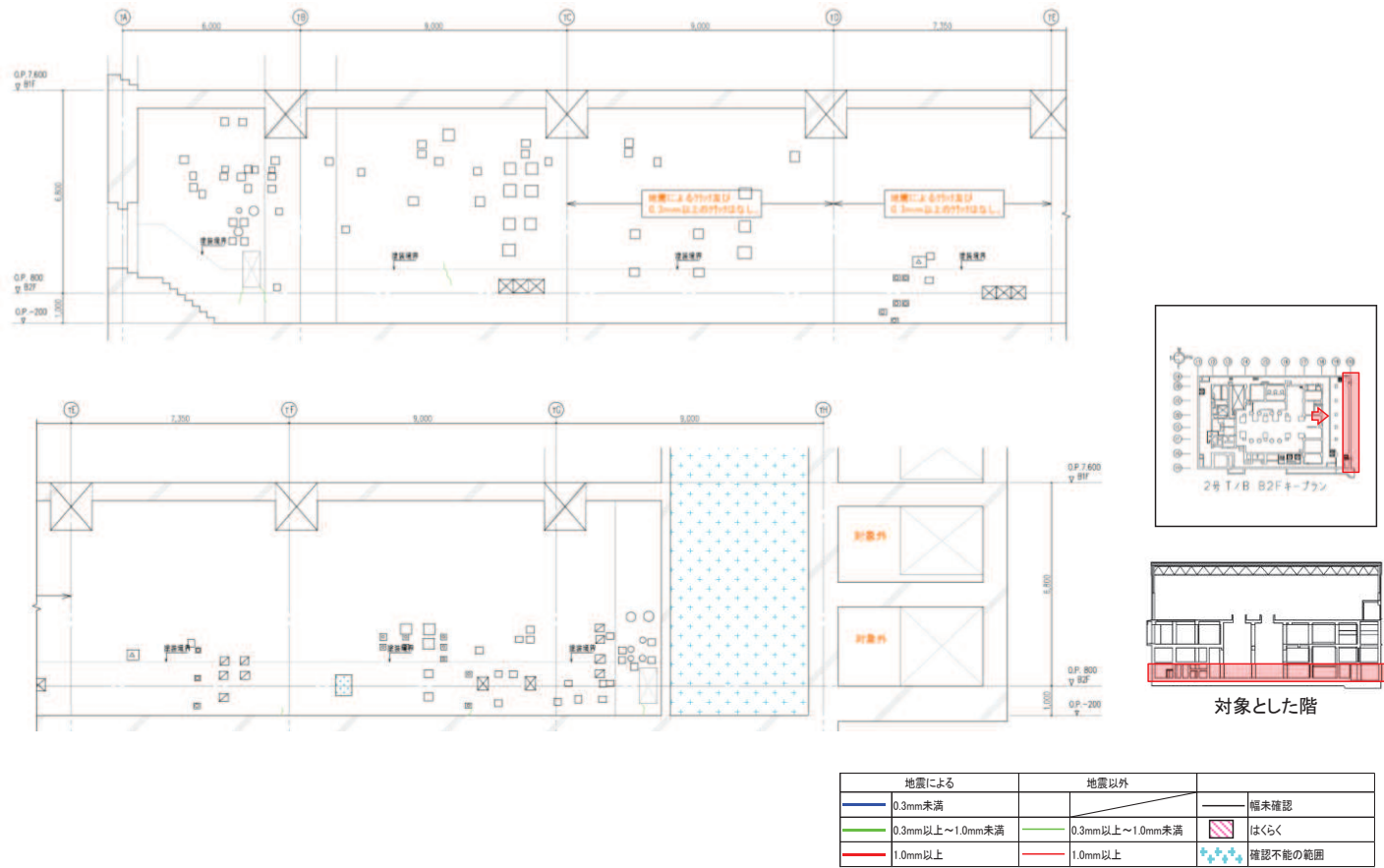


図9 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁(9) 地下2階 T10 通り

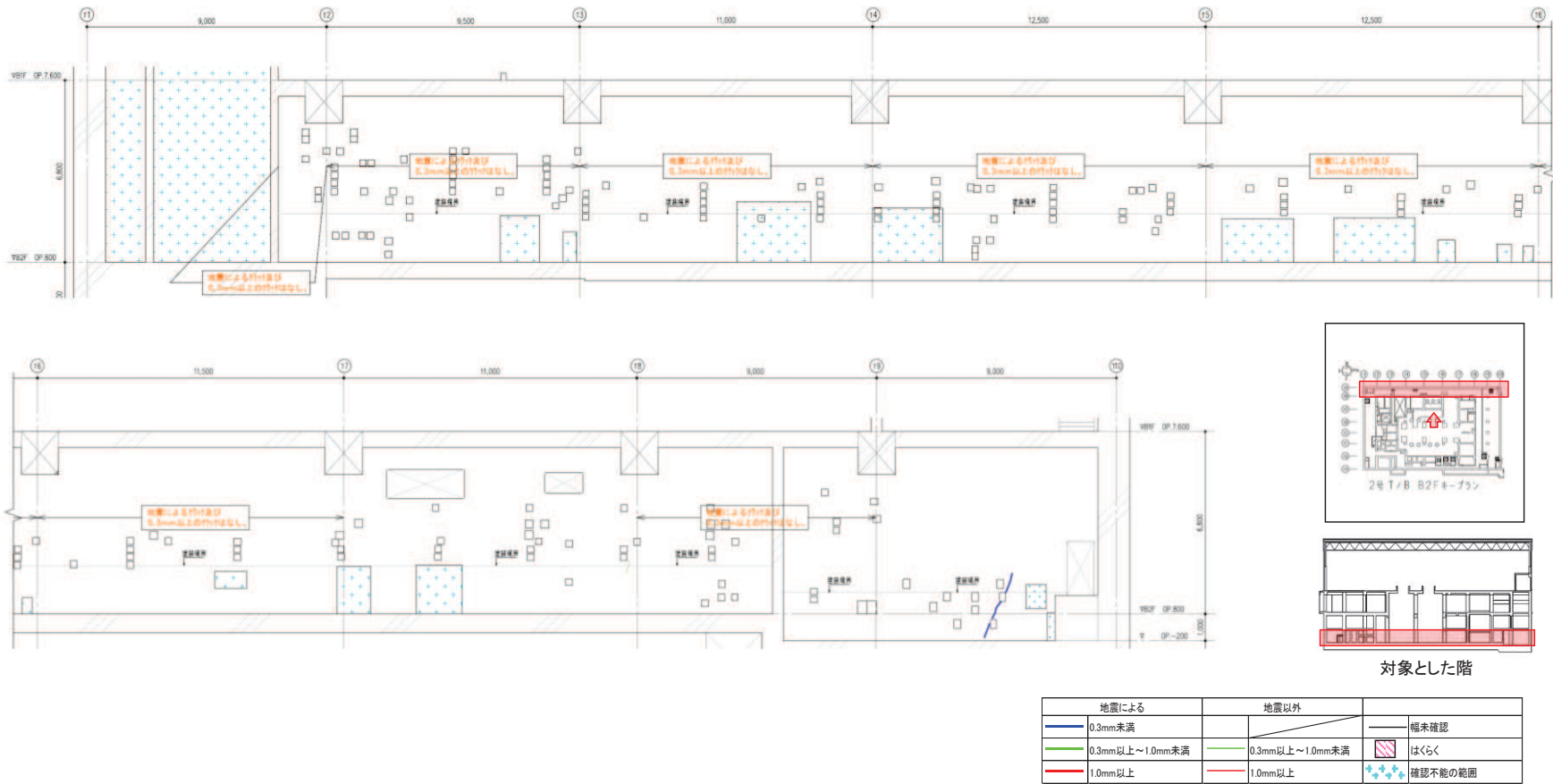


図 10 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (10) 地下 2 階 TA 通り

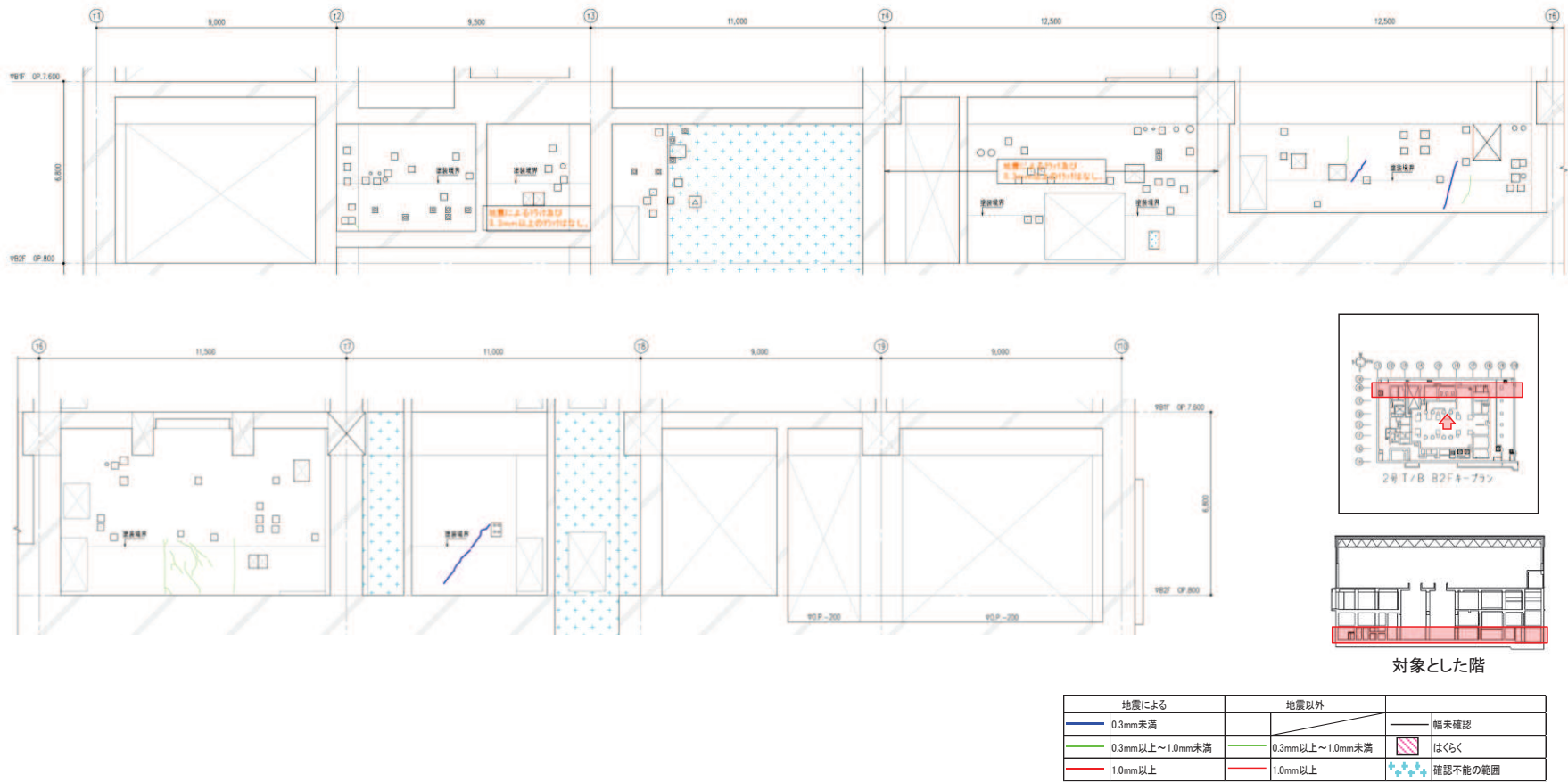


図 11 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (11) 地下 2 階 TB 通り

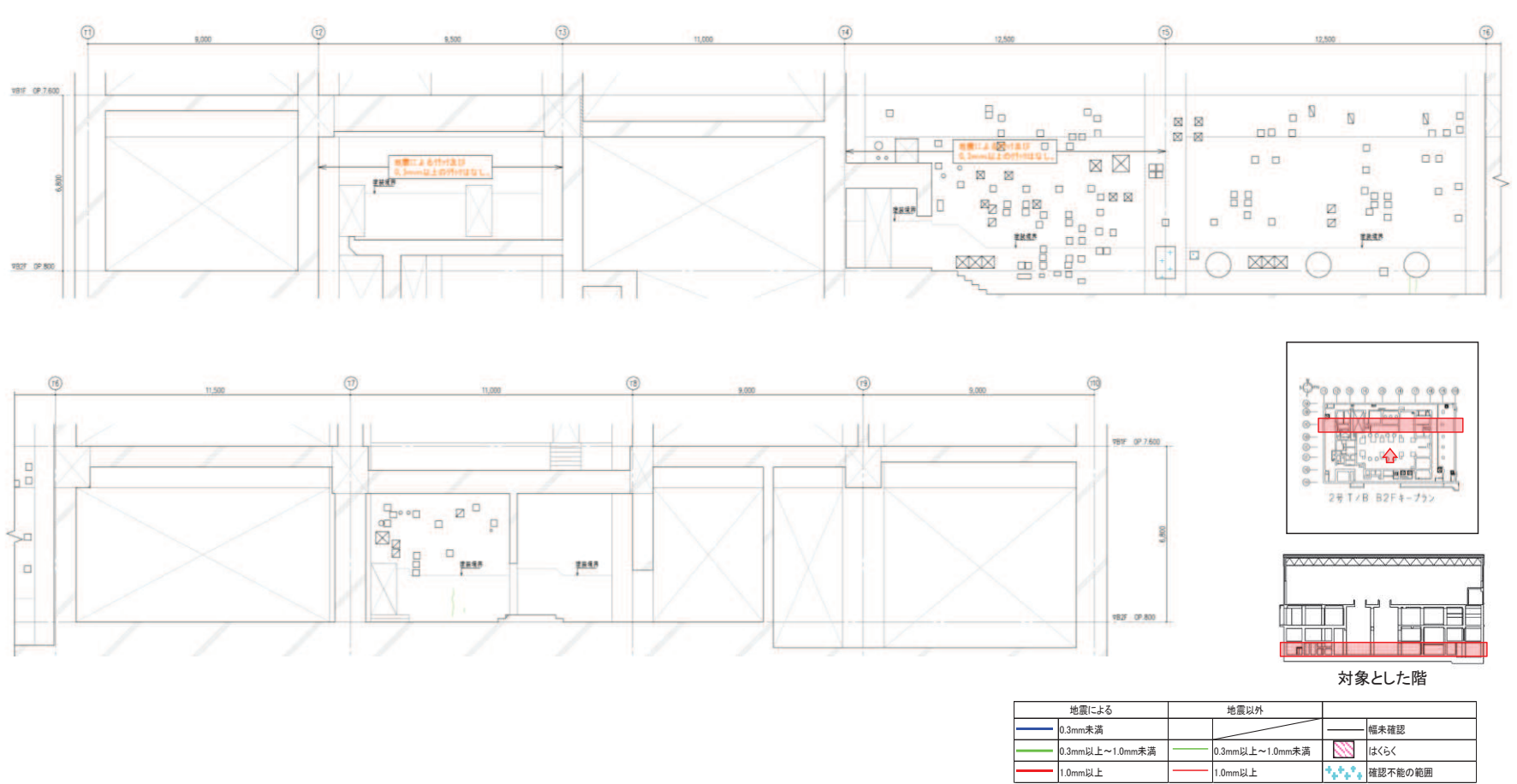


図 12 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (12) 地下 2 階 TC 通り

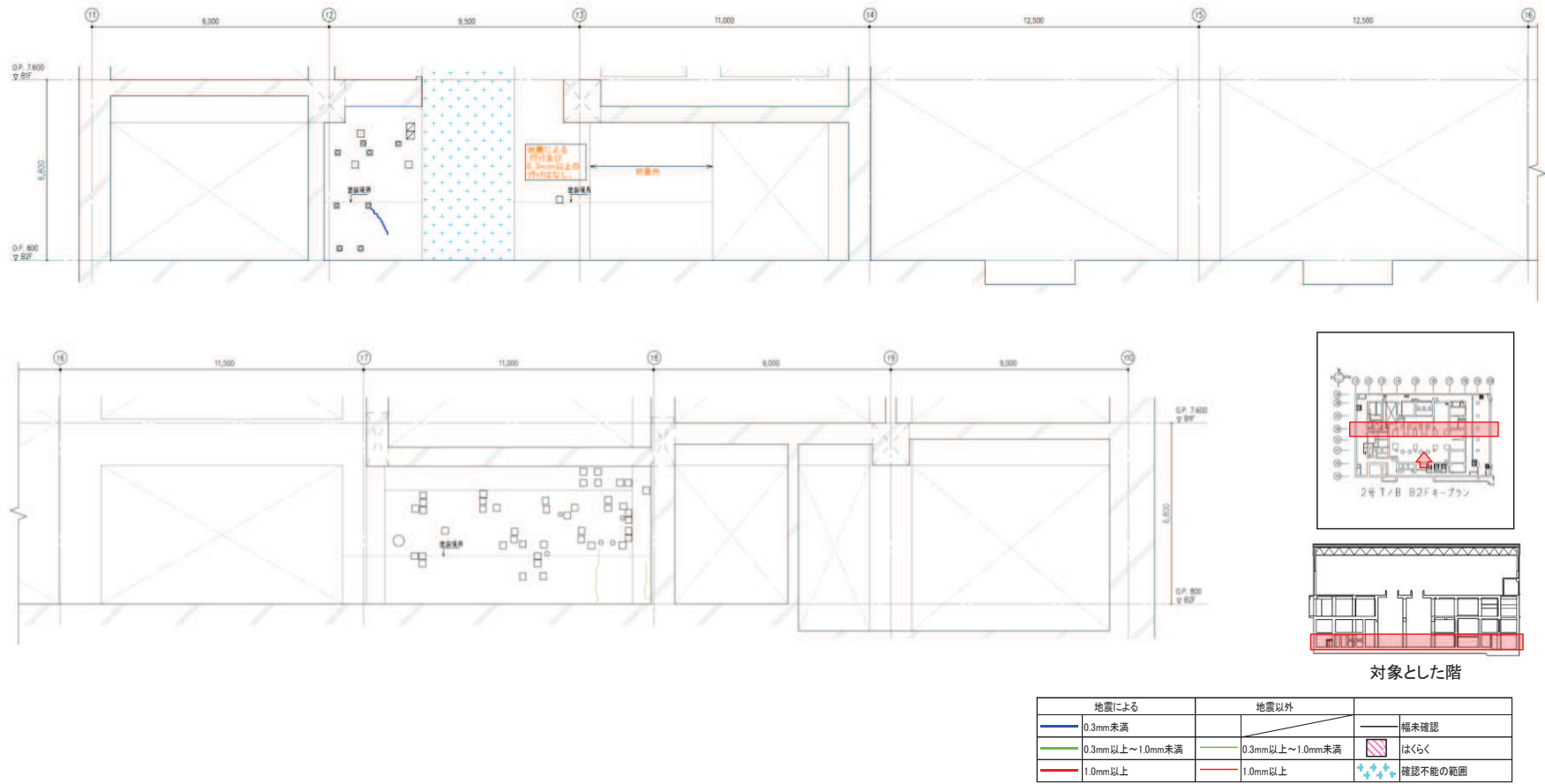


図 13 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (13) 地下 2 階 TD 通り

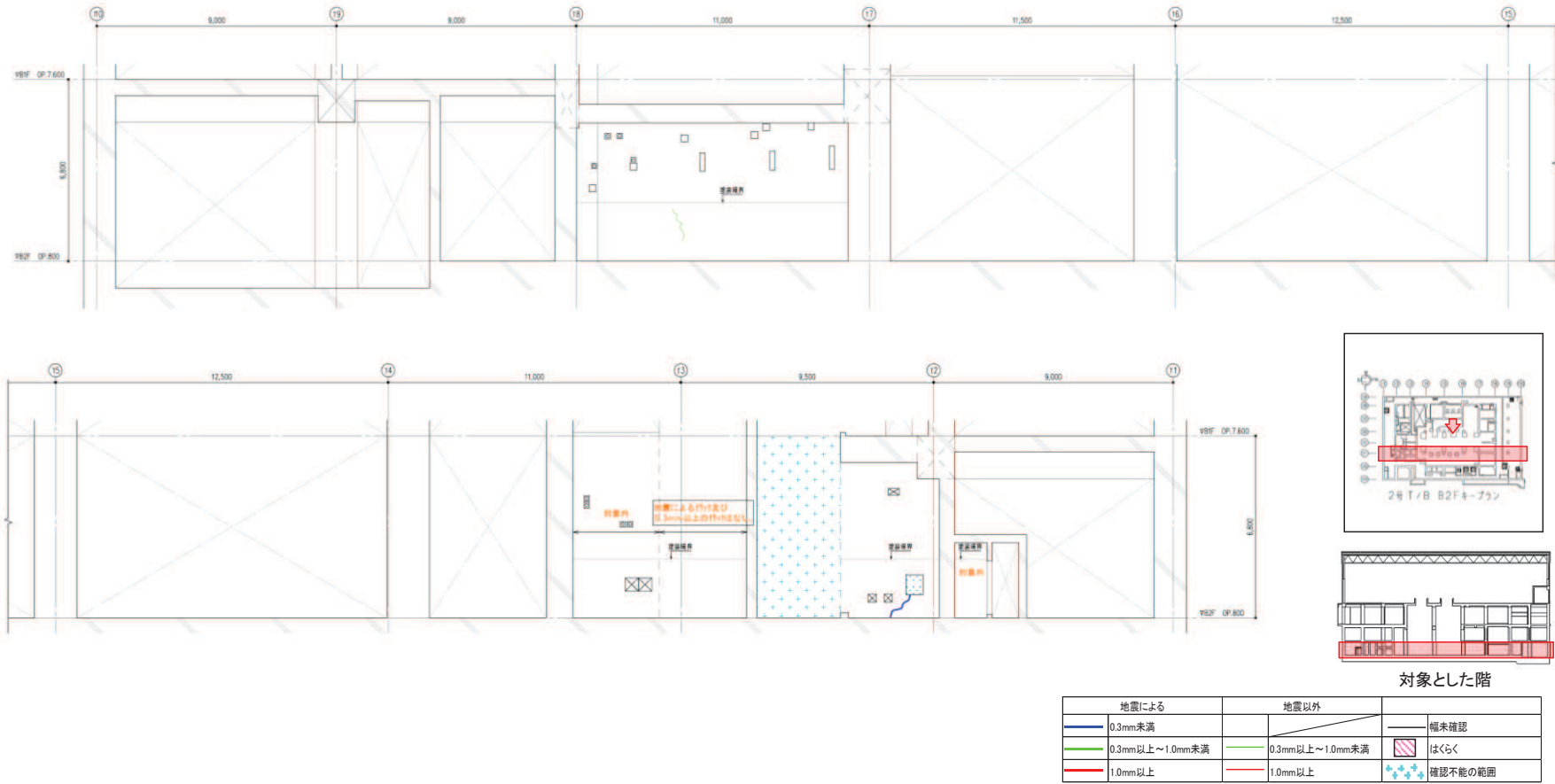


図 14 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (14) 地下 2 階 TF 通り

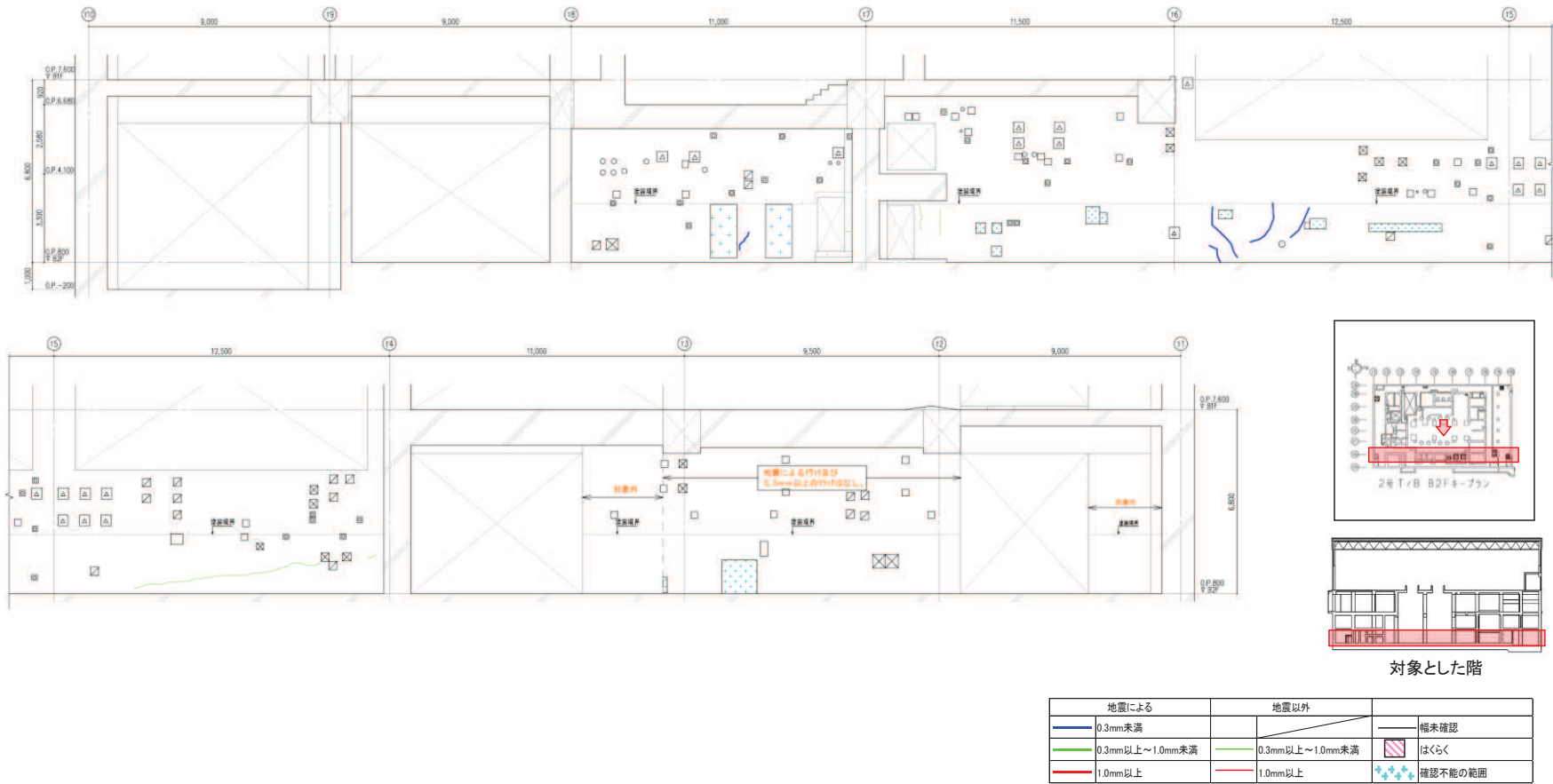


図 15 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (15) 地下 2 階 TG 通り

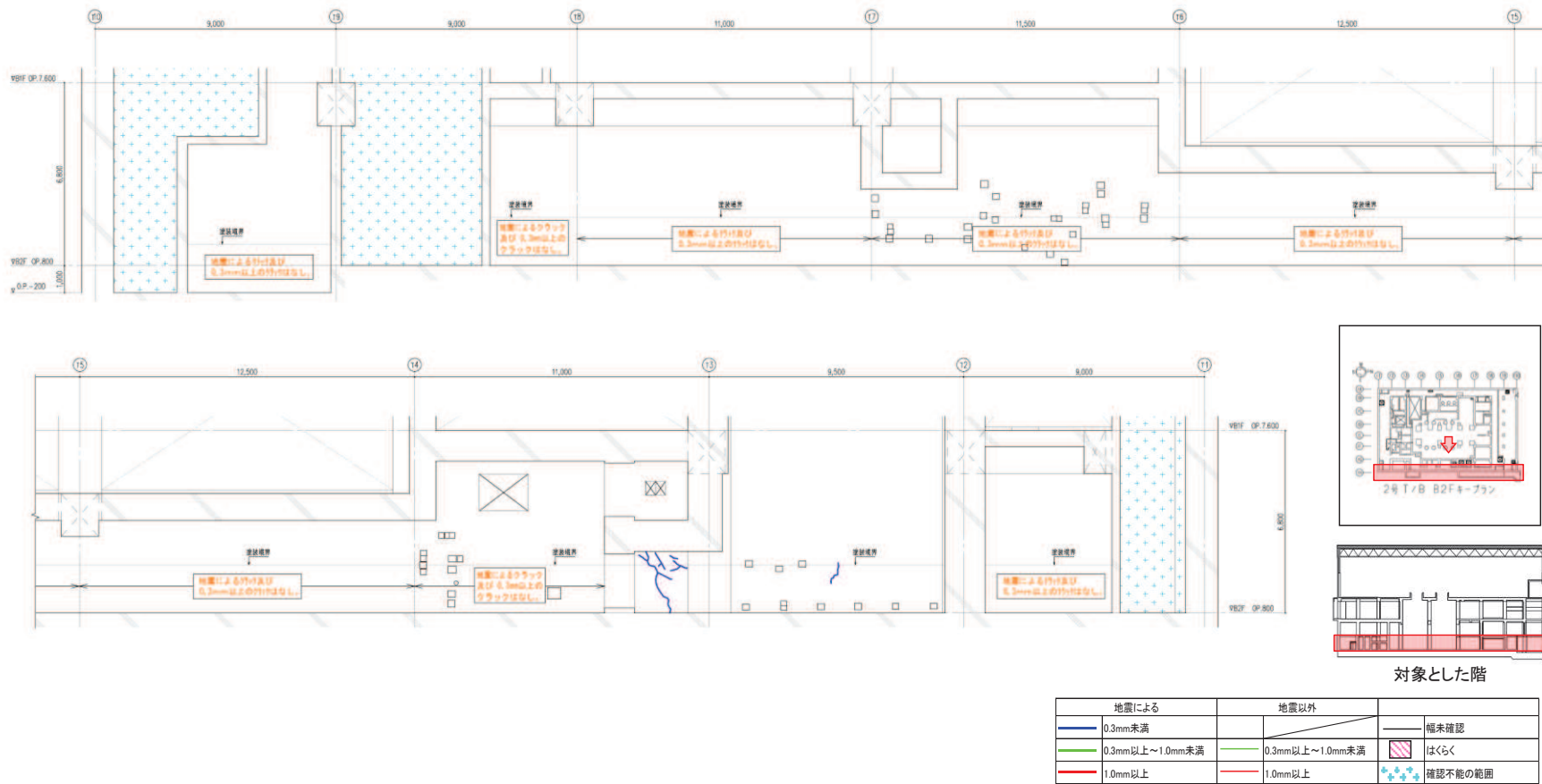


図 16 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (16) 地下 2 階 TH 通り



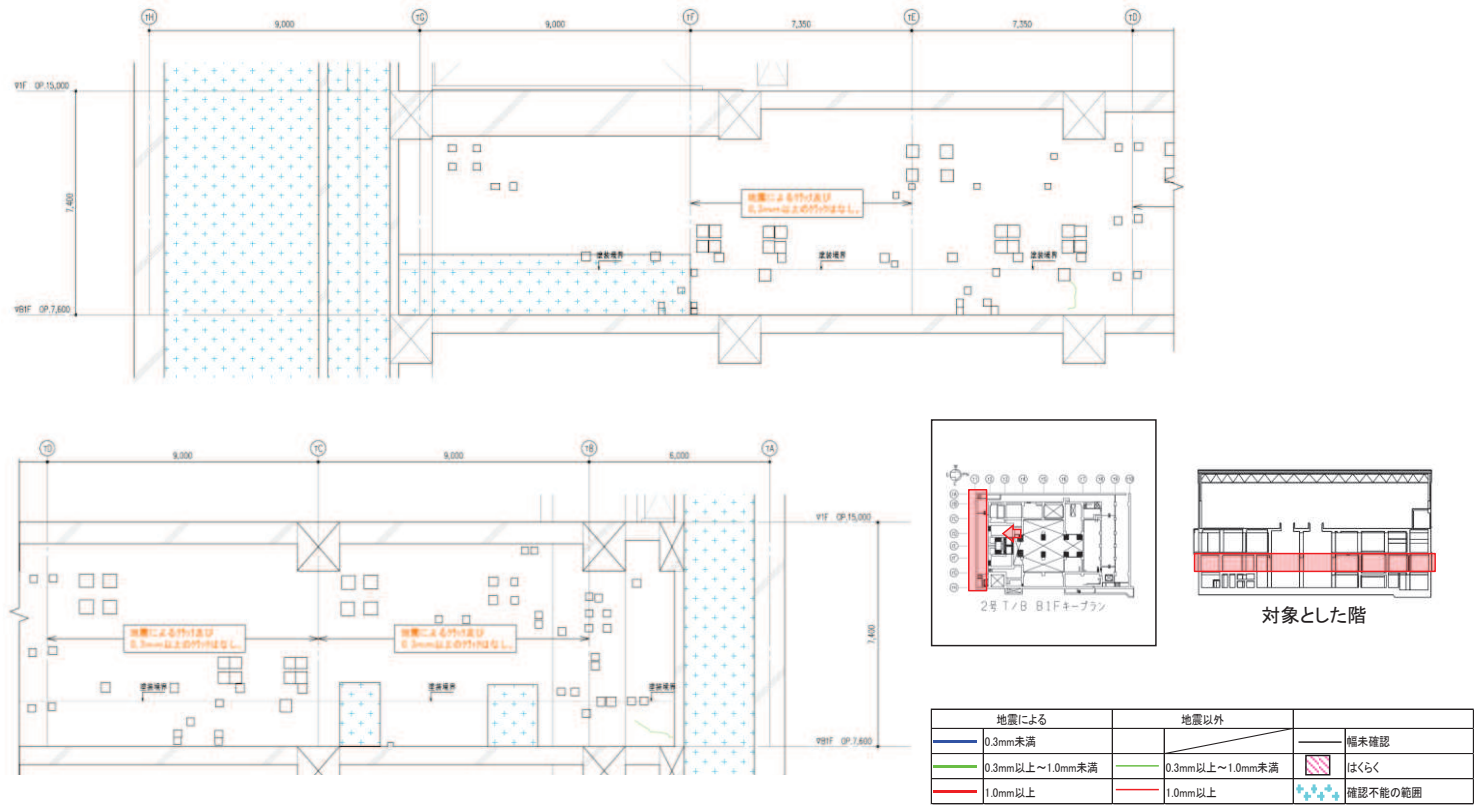


図 17 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (17) 地下 1 階 T1 通り

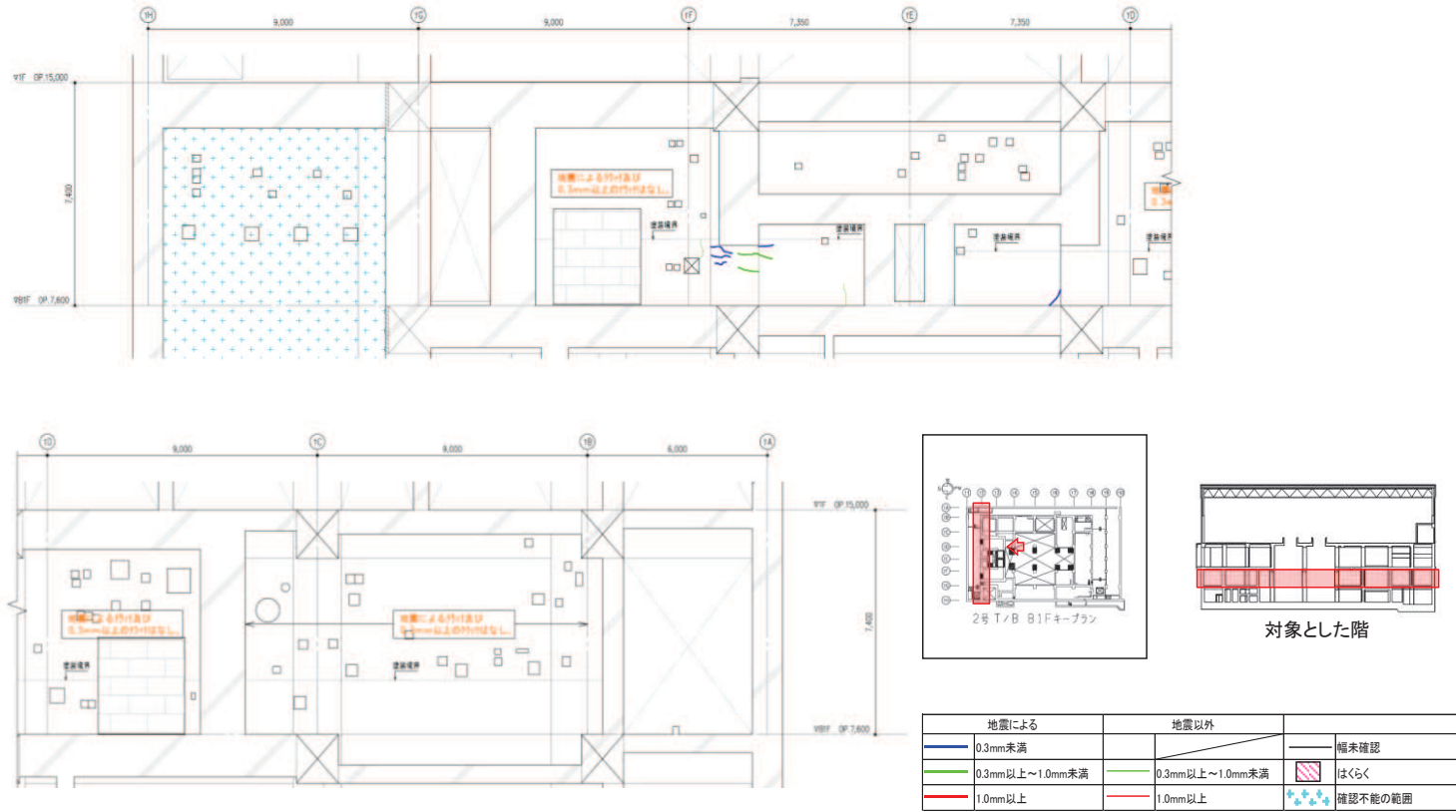


図 18 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (18) 地下 1 階 T2 通り

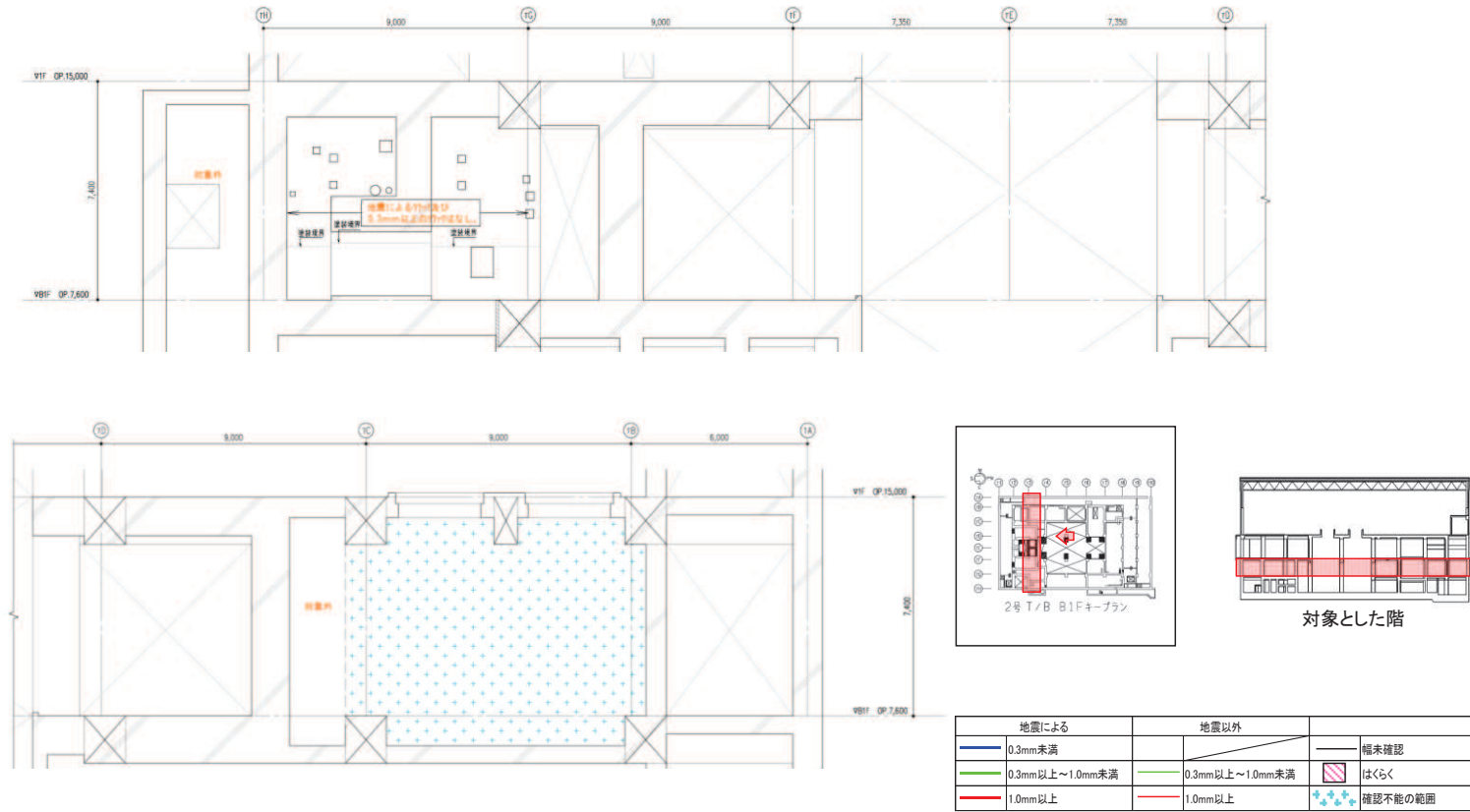


図 19 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (19) 地下1階 T3 通り

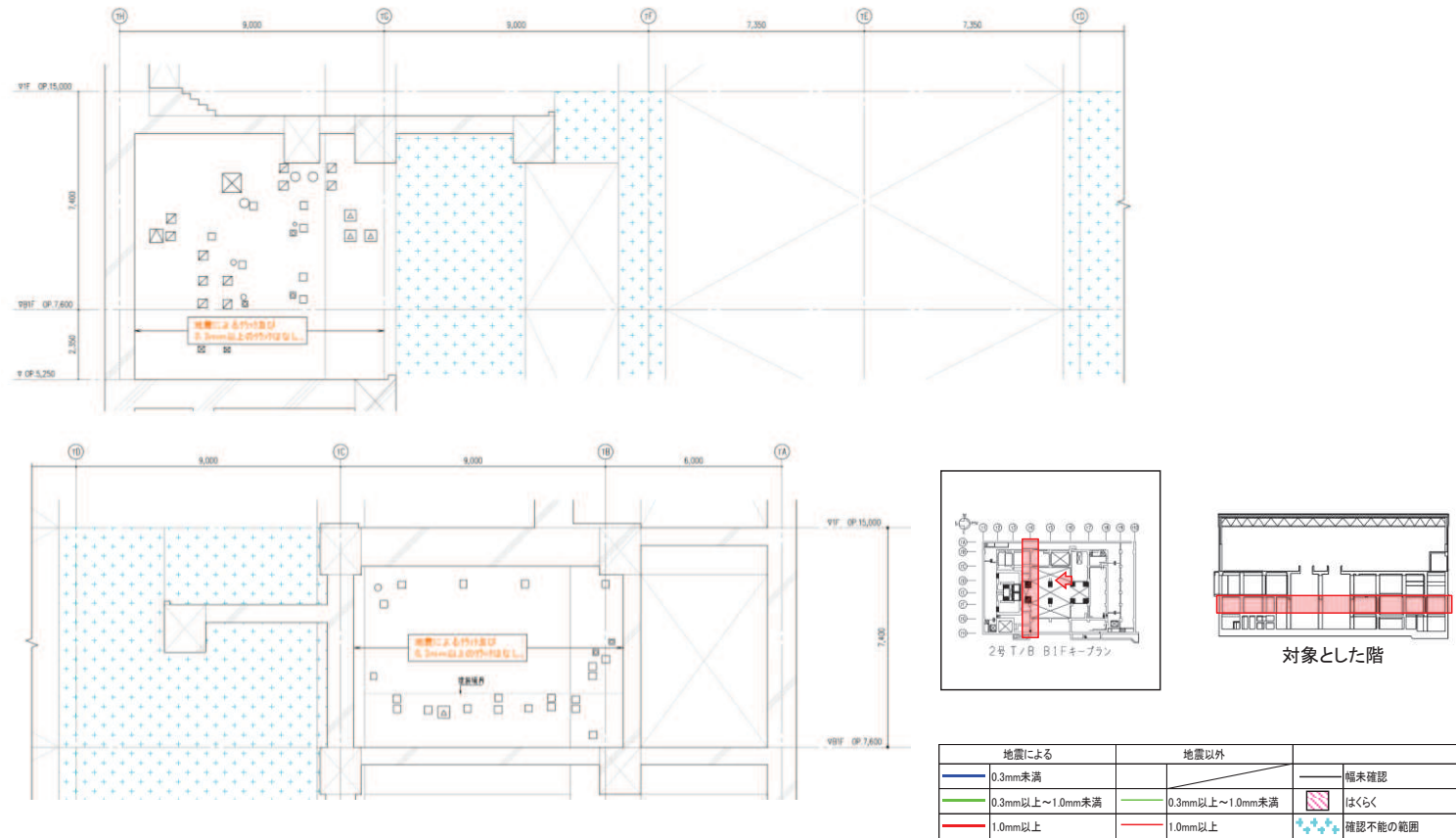


図 20 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (20) 地下 1 階 T4 通り

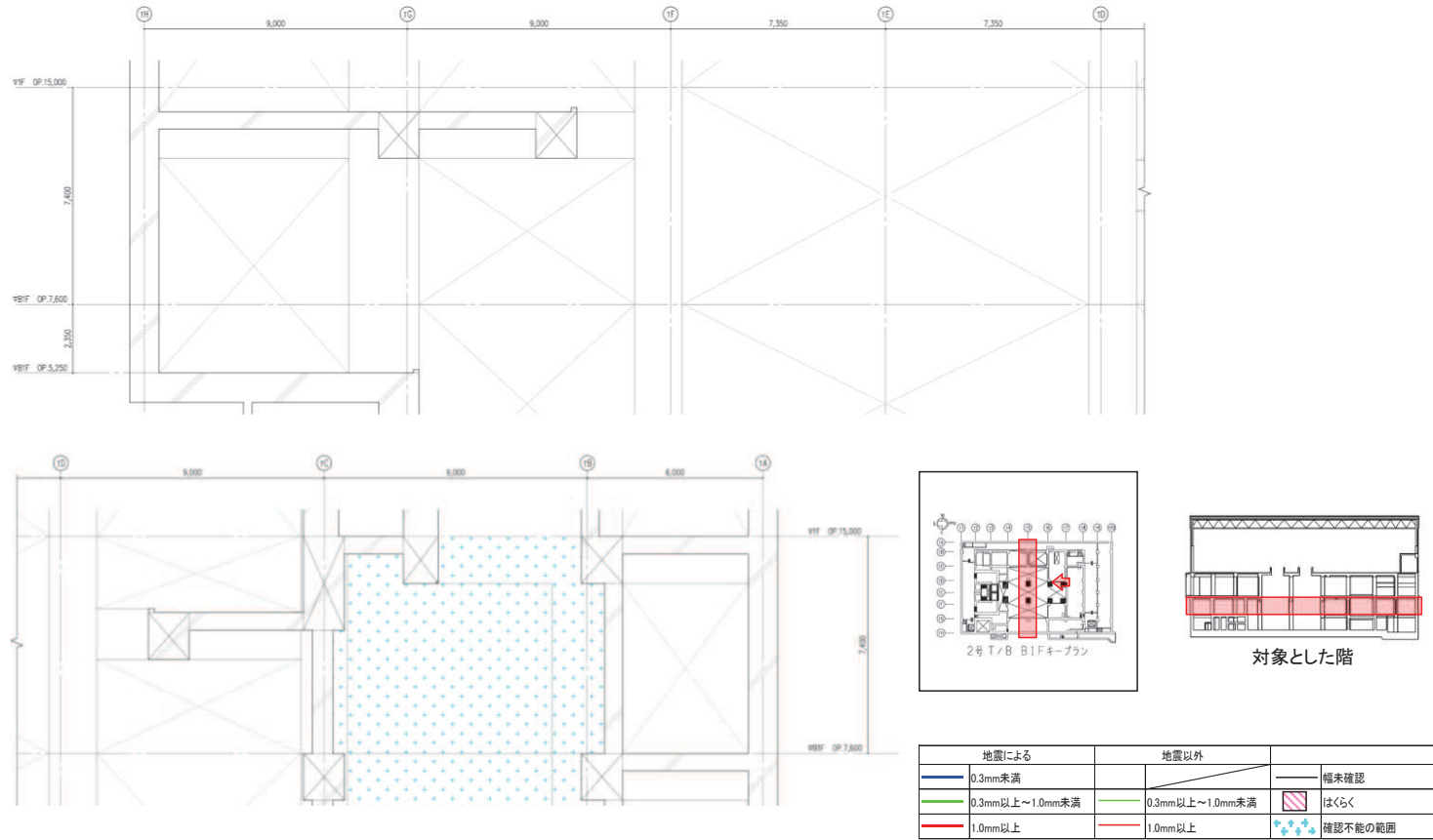


図 21 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (21) 地下 1 階 T5 通り

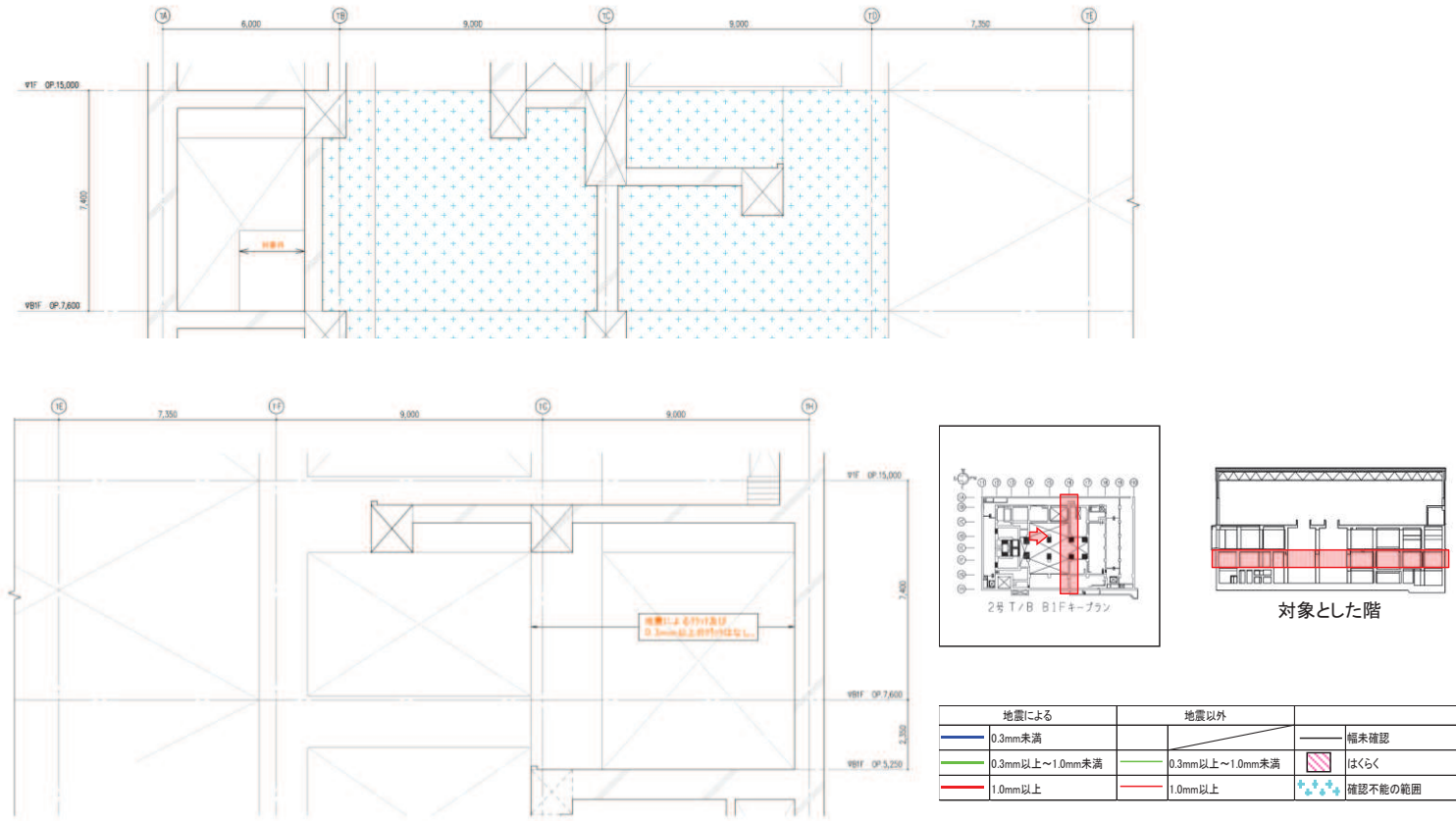


図 22 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (22) 地下1階 T6 通り

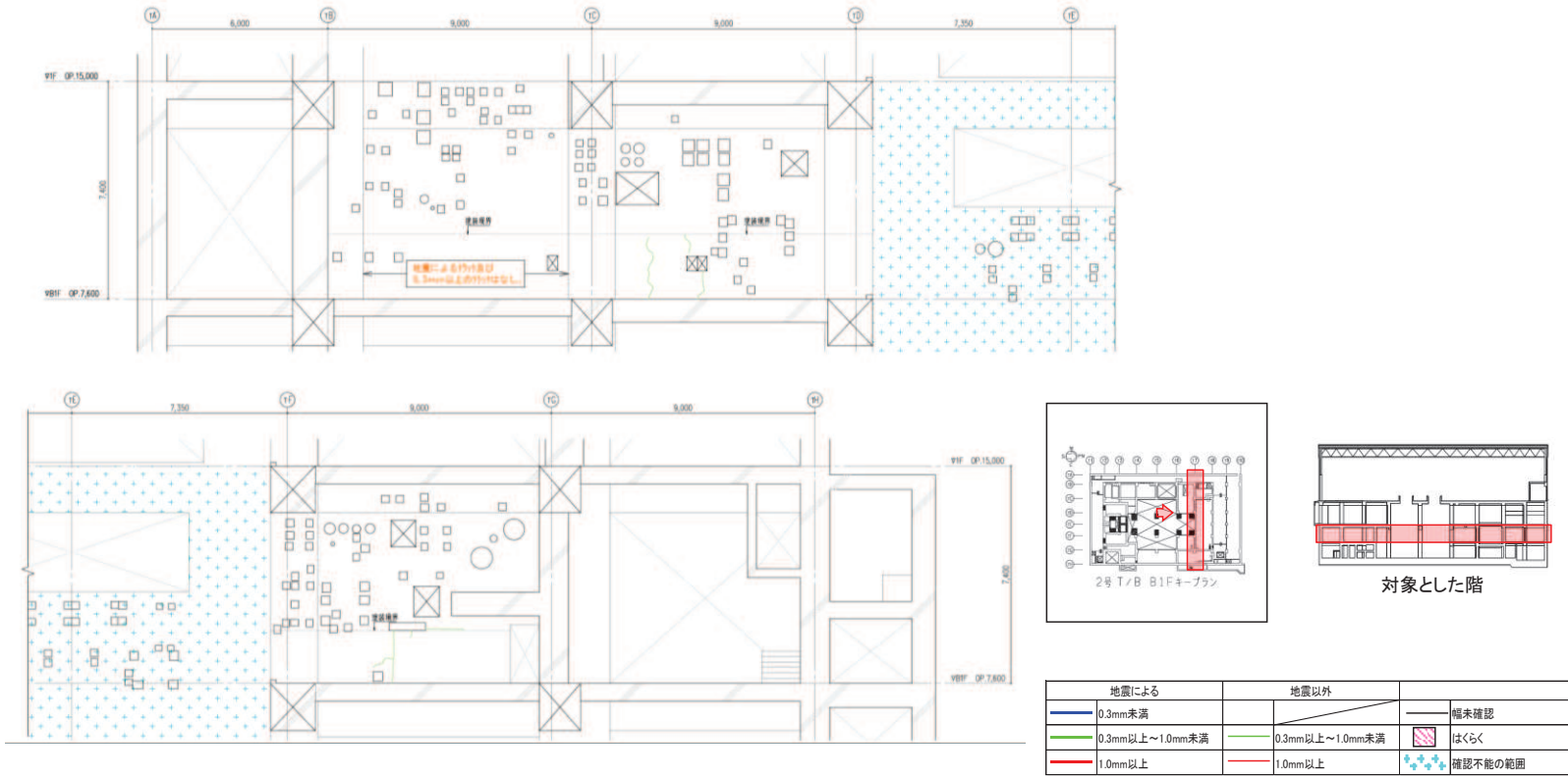


図 23 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (23) 地下 1 階 T7 通り

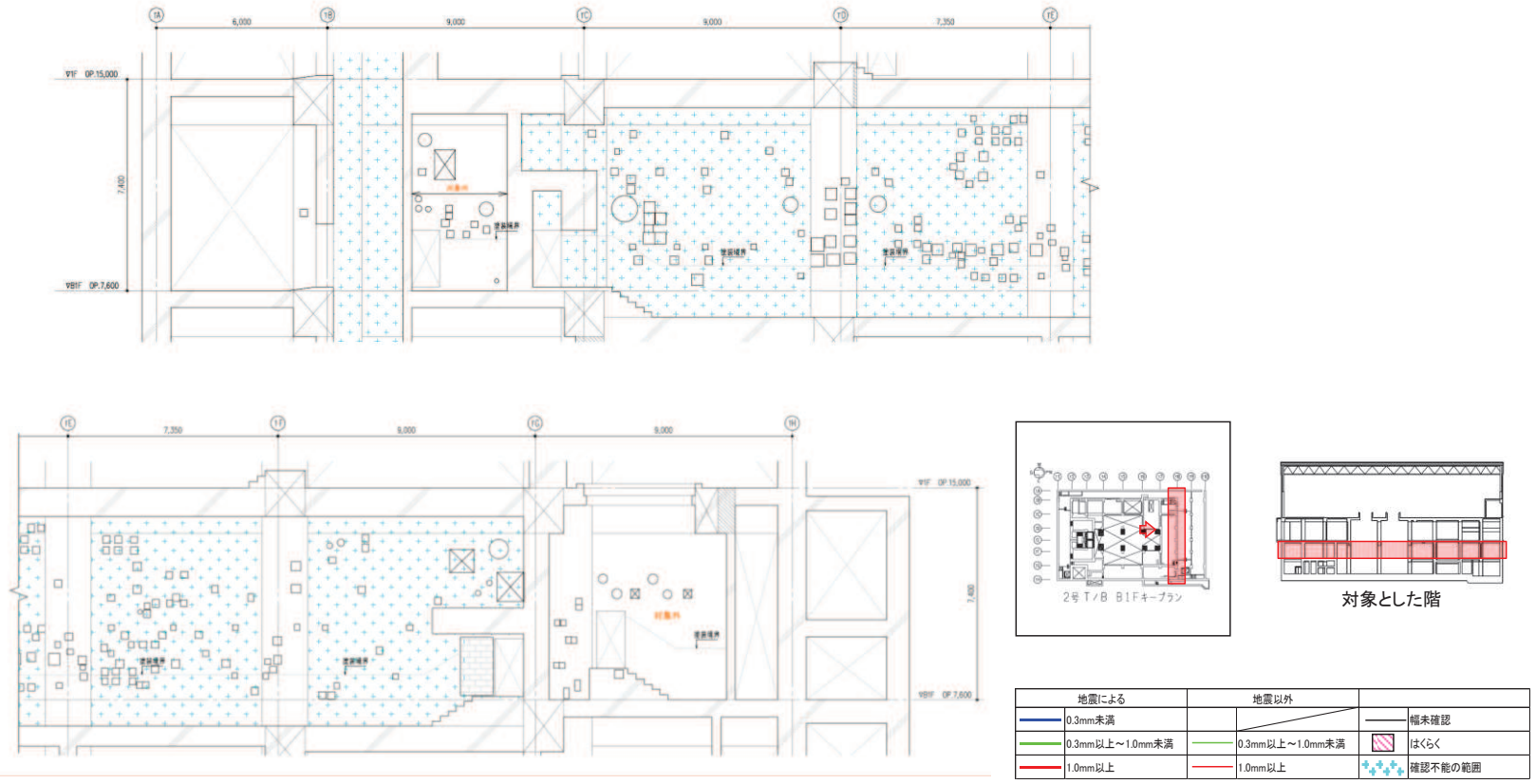


図 24 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (24) 地下 1 階 T8 通り



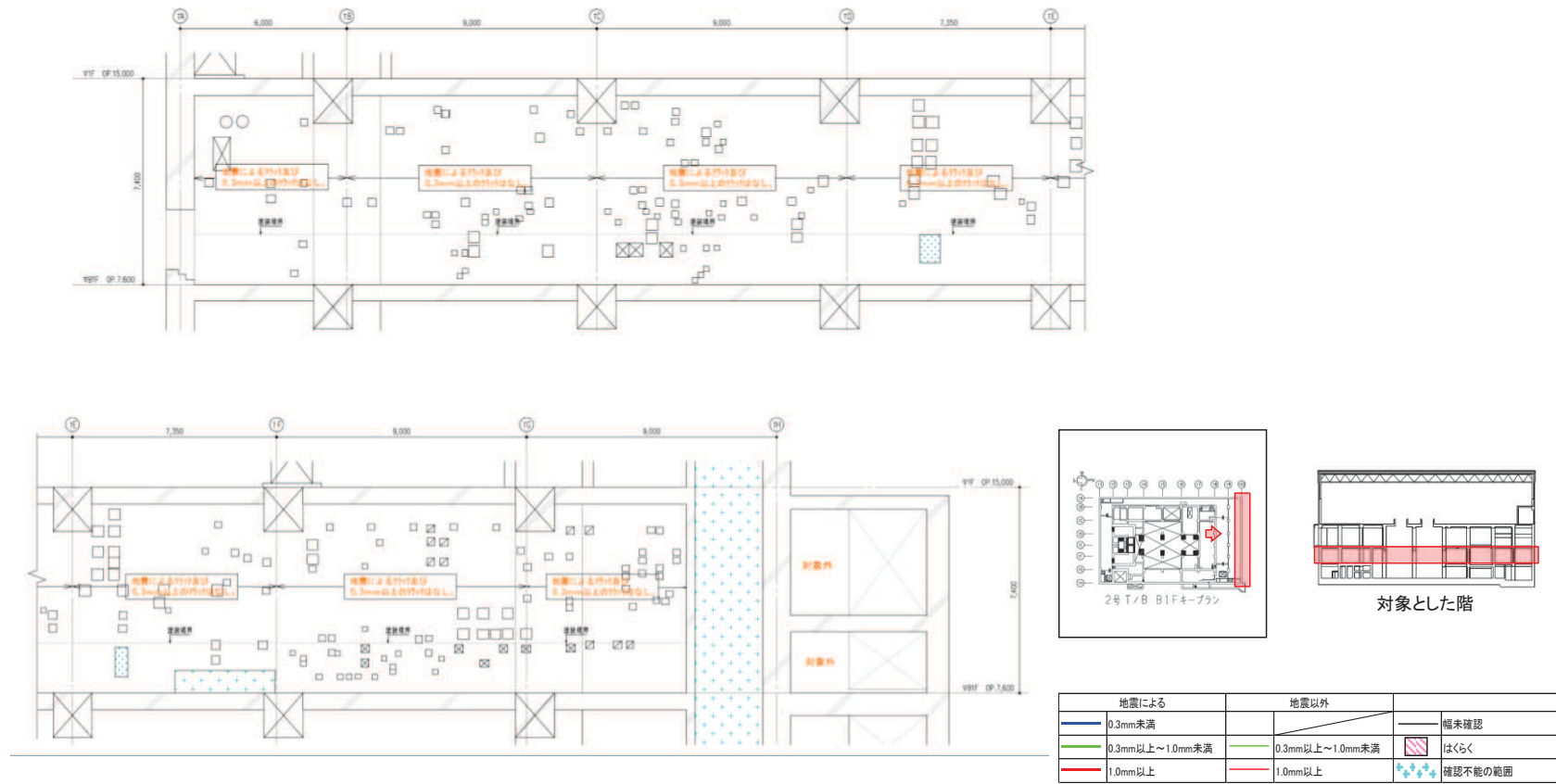


図 25 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (25) 地下 1 階 T10 通り

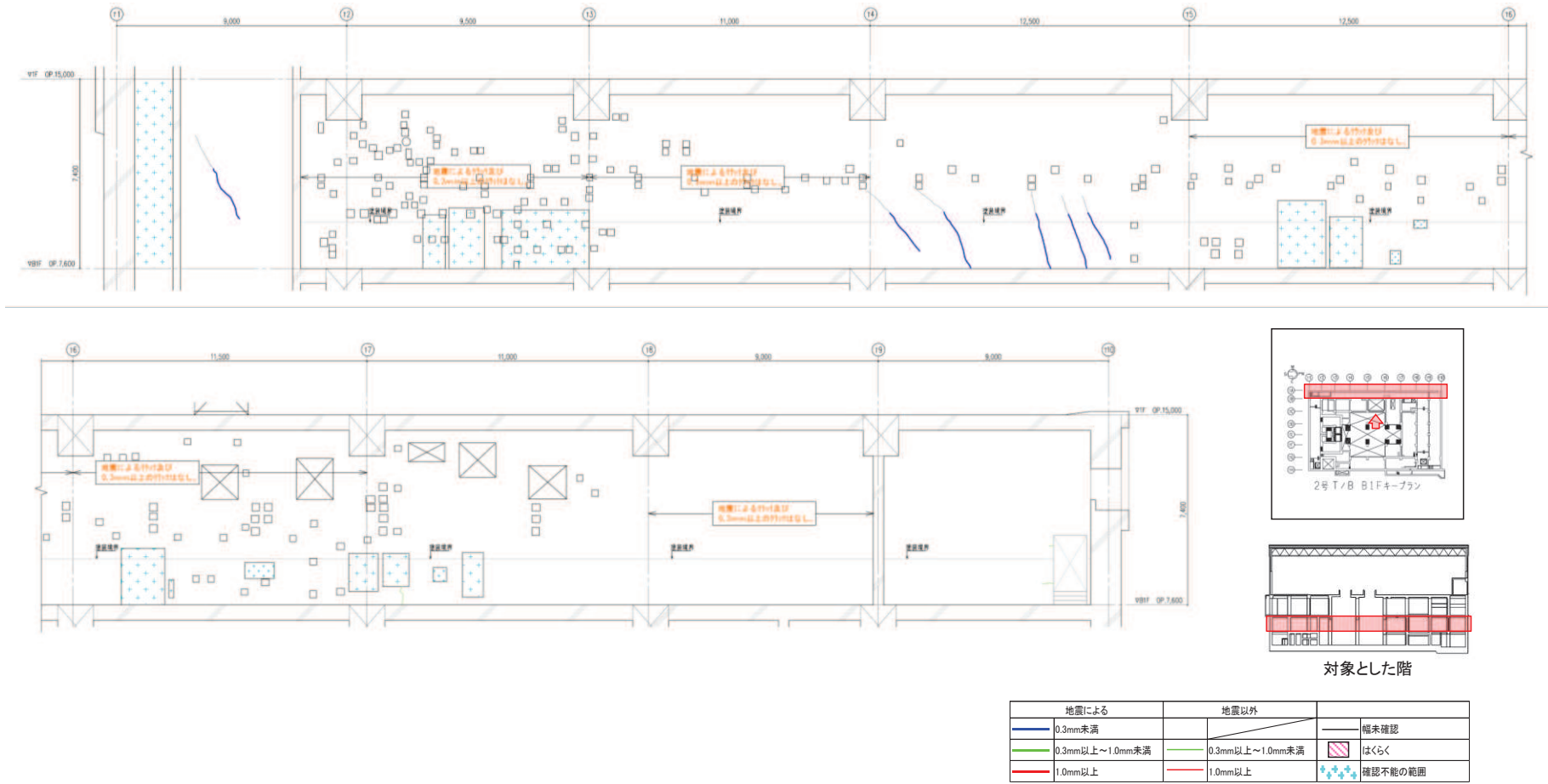


図 26 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (26) 地下 1 階 TA 通り

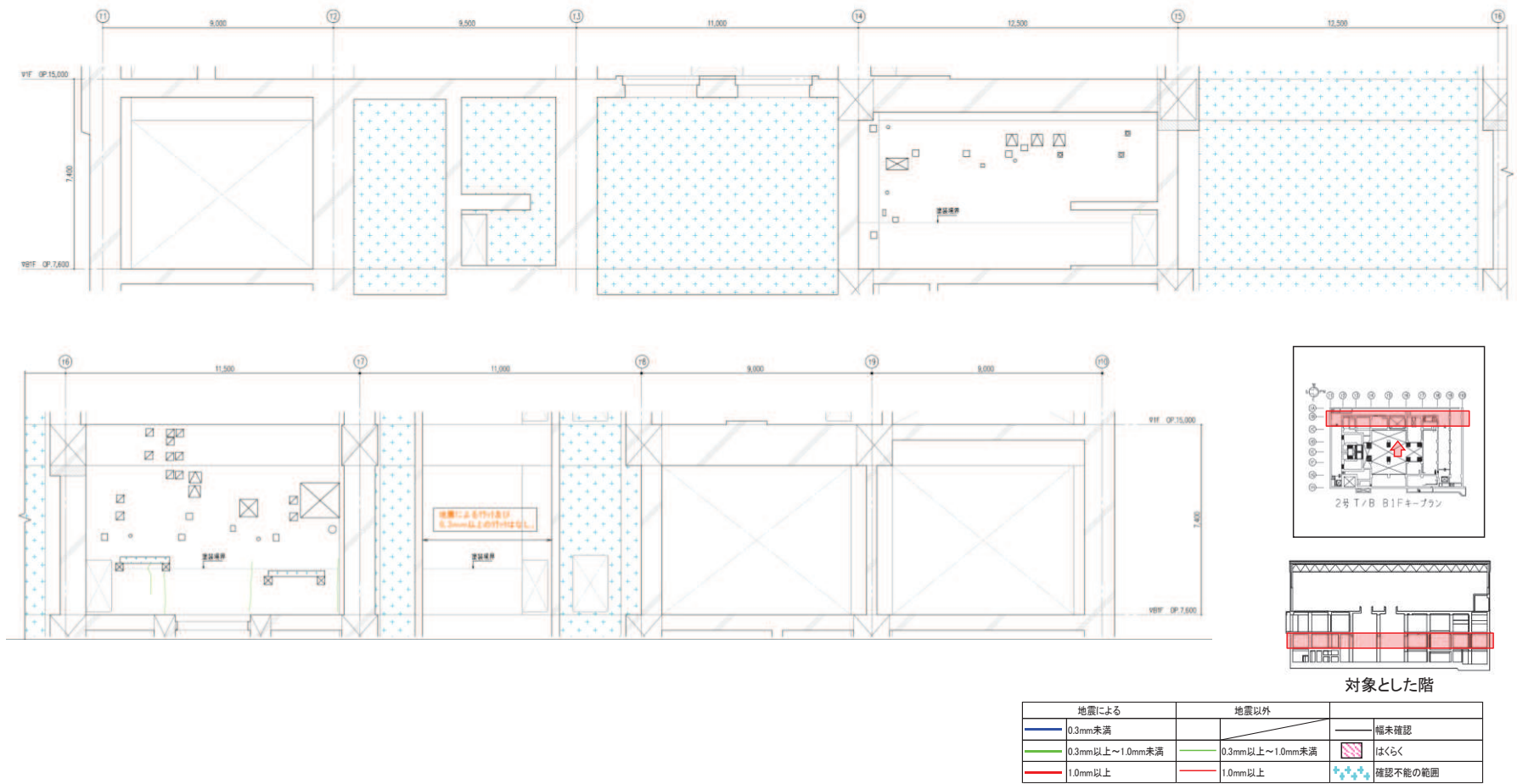


図 27 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (27) 地下1階 TB 通り

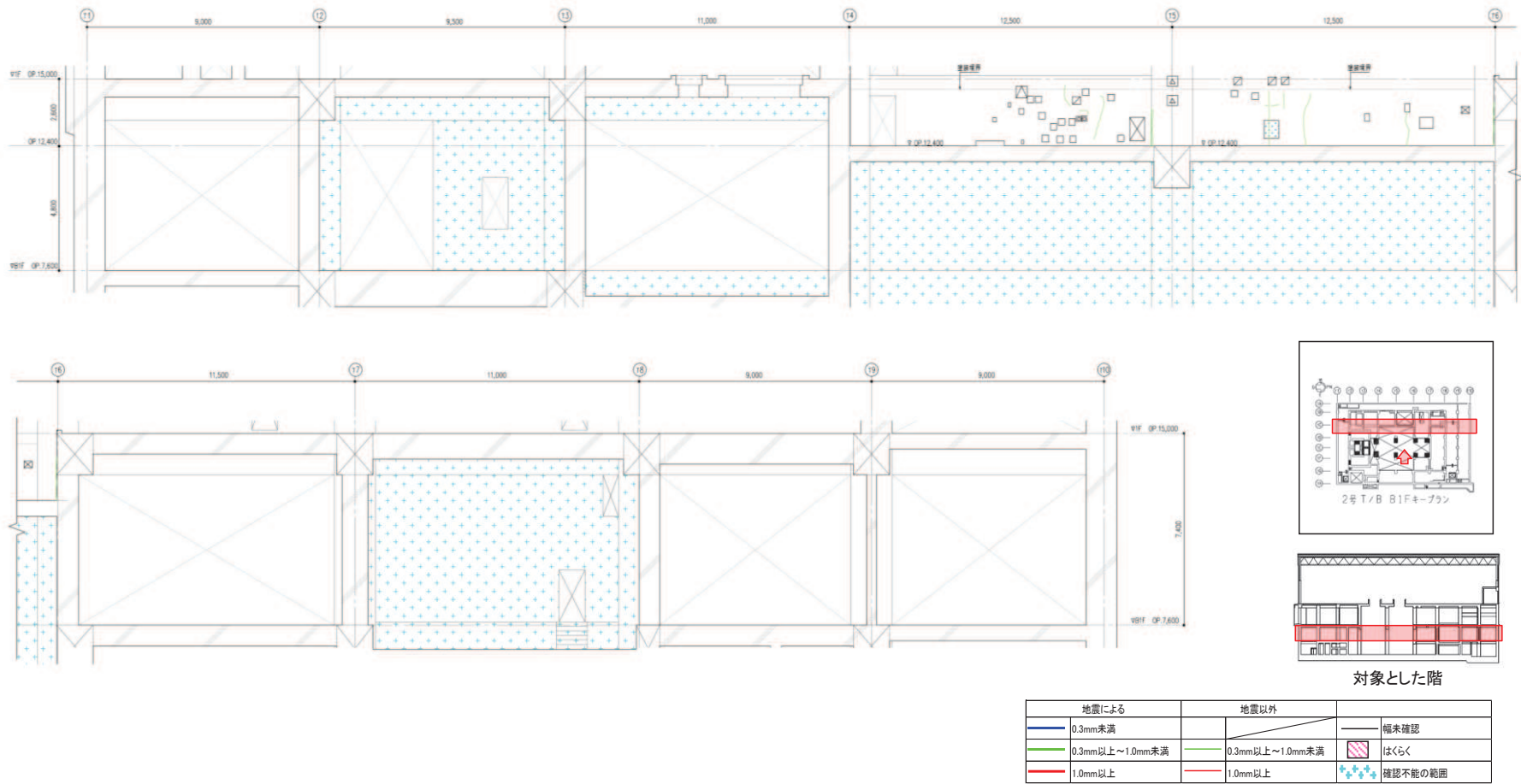


図 28 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (28) 地下 1 階 TC 通り

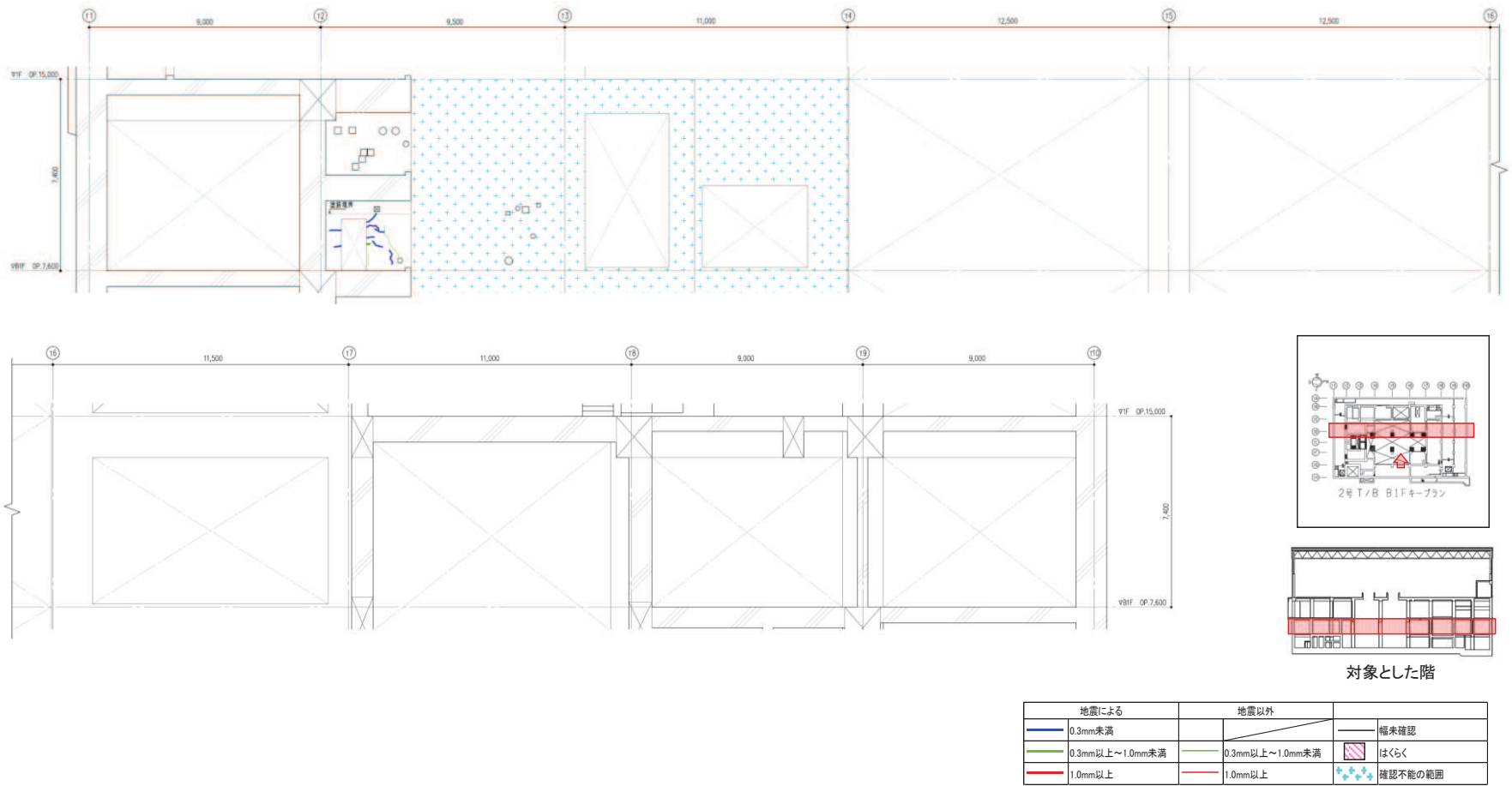


図 29 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (29) 地下1階 TD 通り

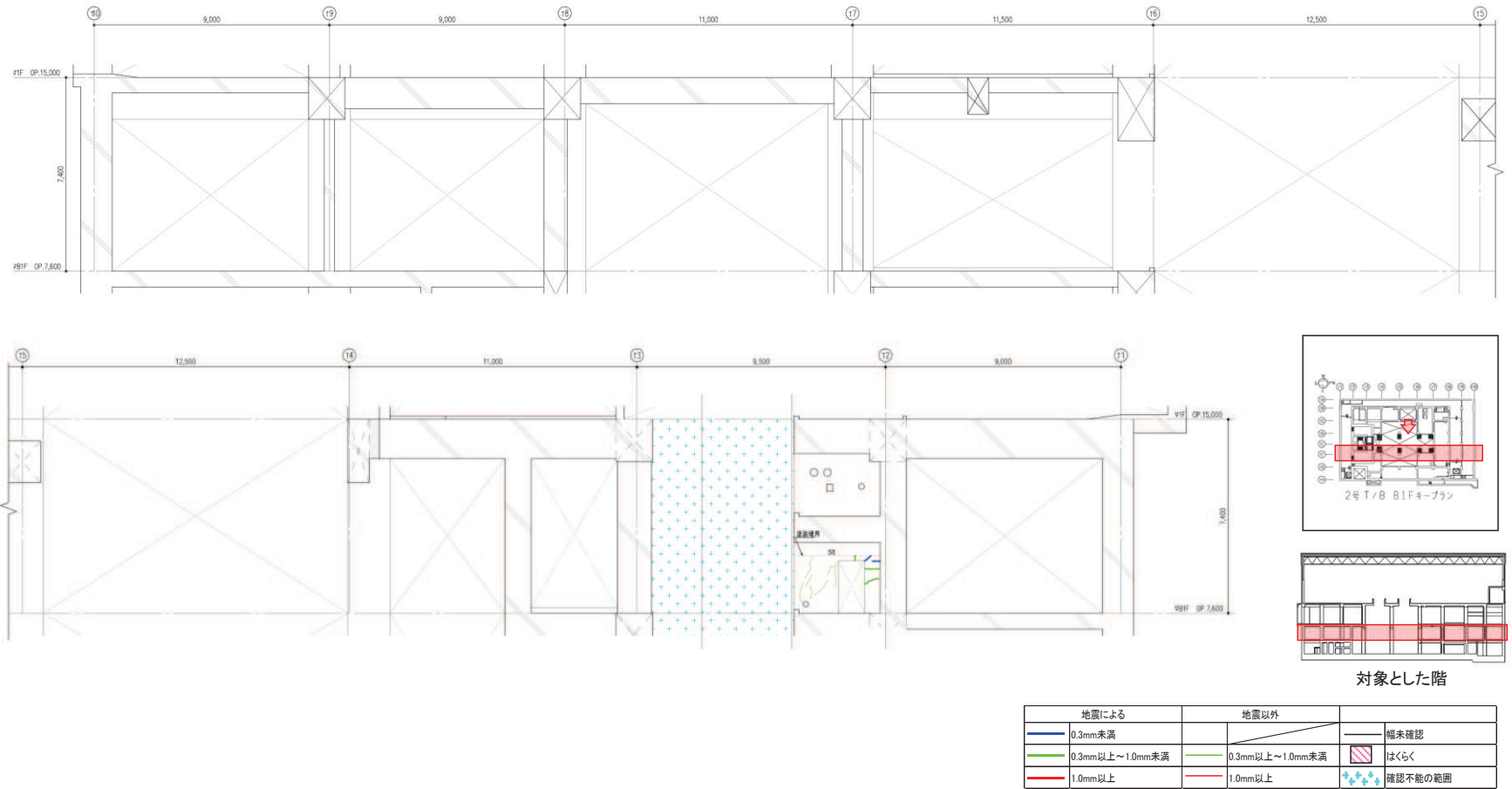


図 30 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (30) 地下1階 TF 通り

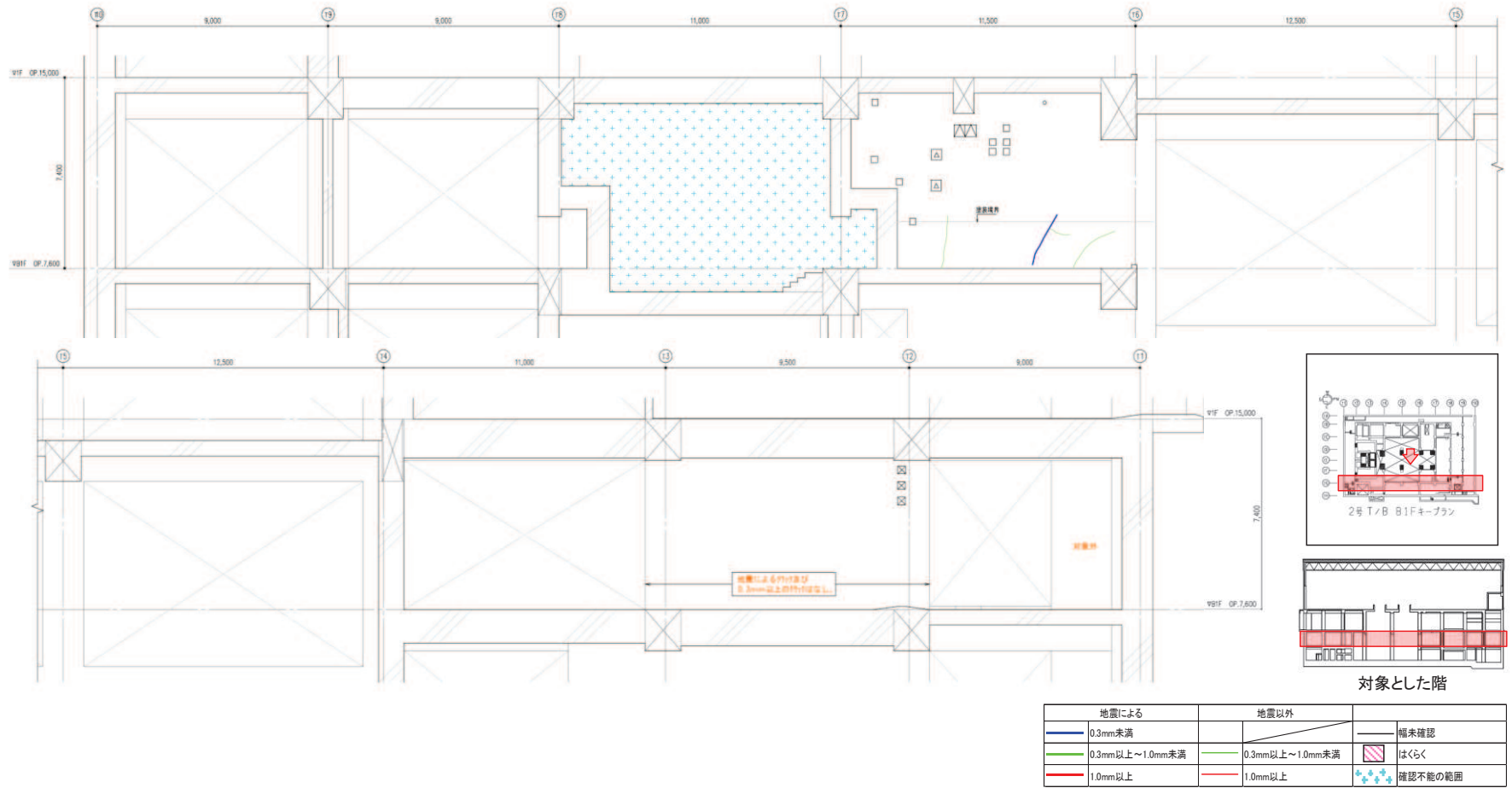


図 31 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (31) 地下1階 TG 通り

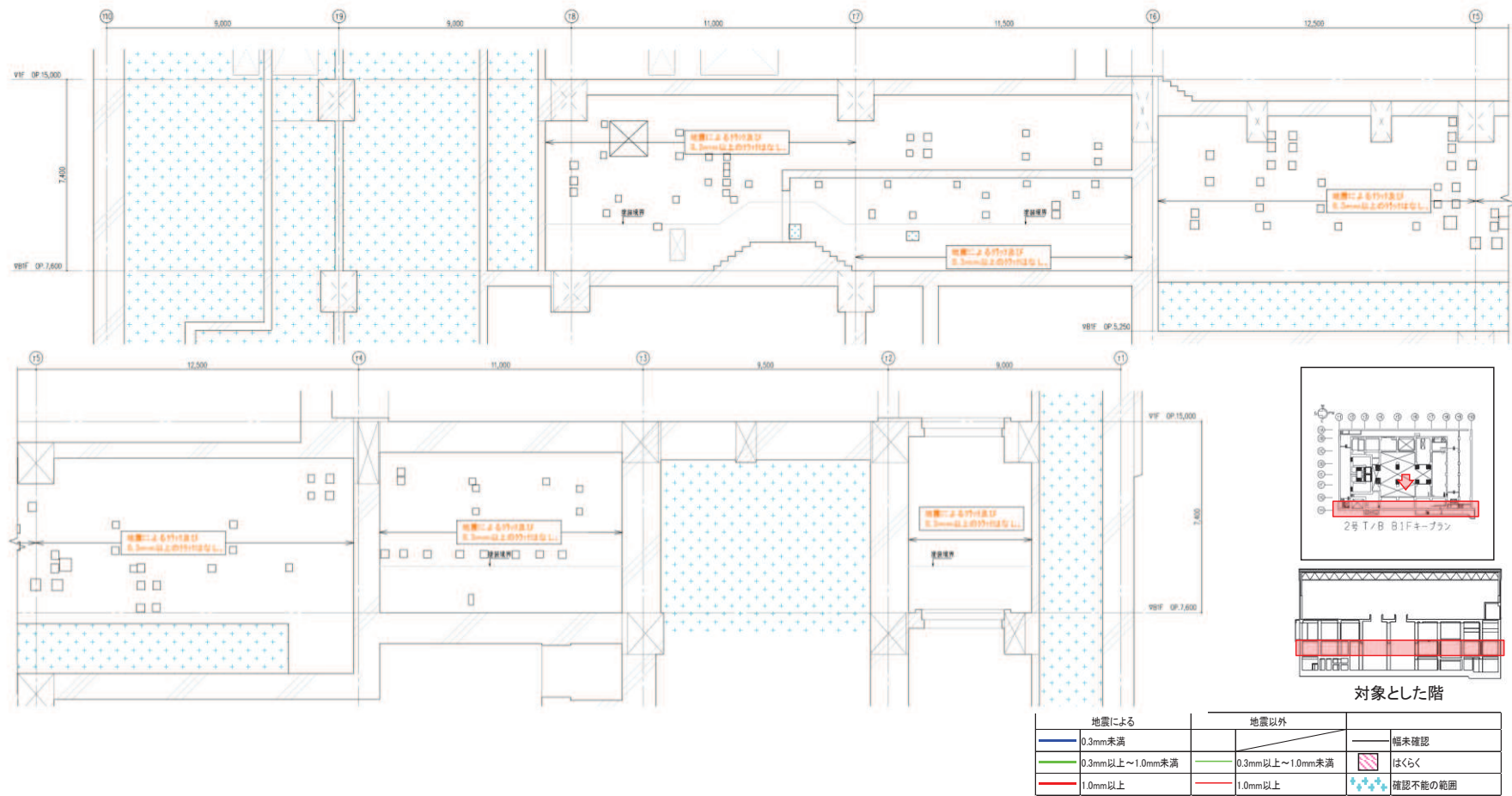


図 32 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (32) 地下 1 階 TH 通り



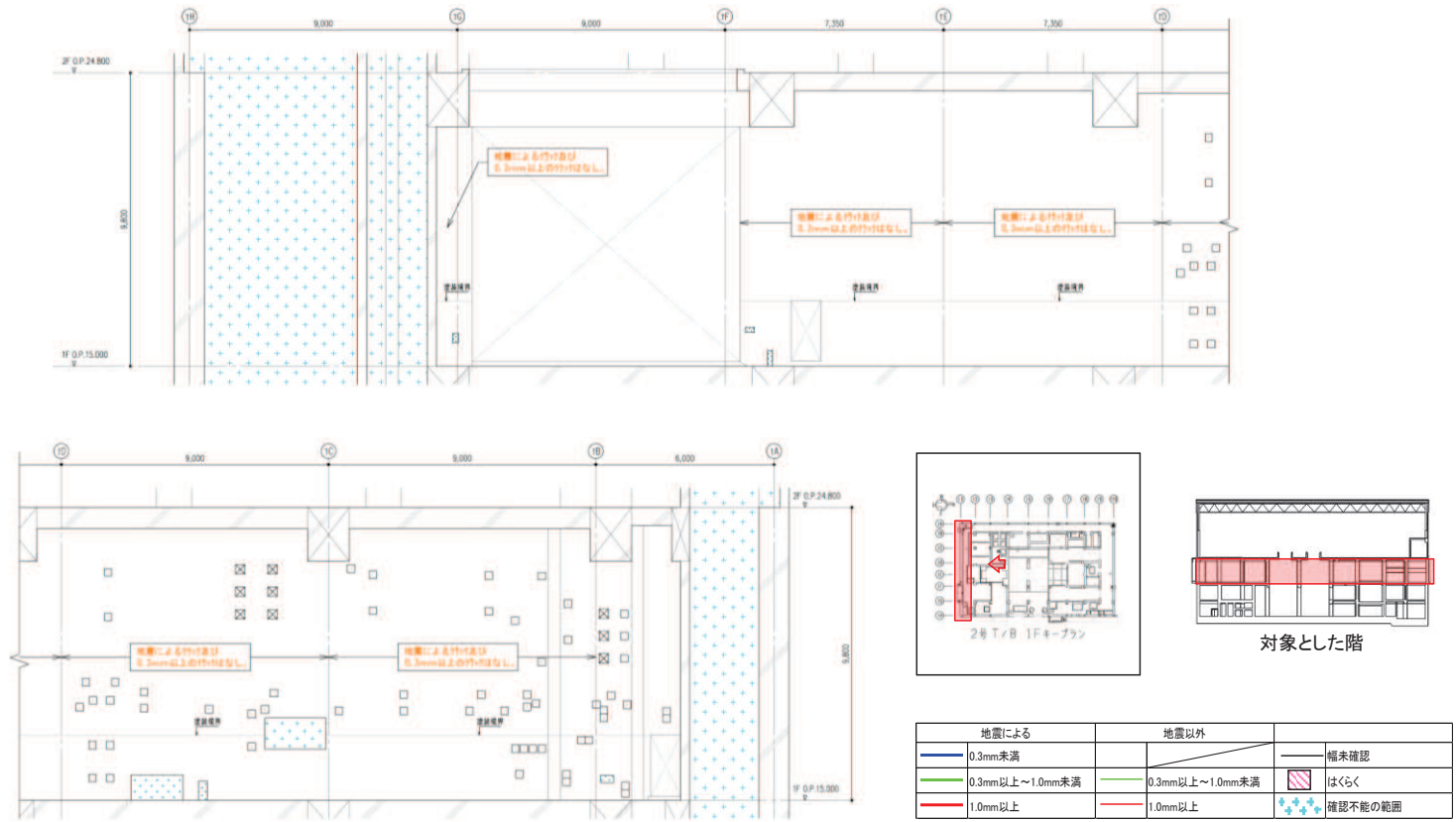


図 33 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (33) 1階 T1 通り

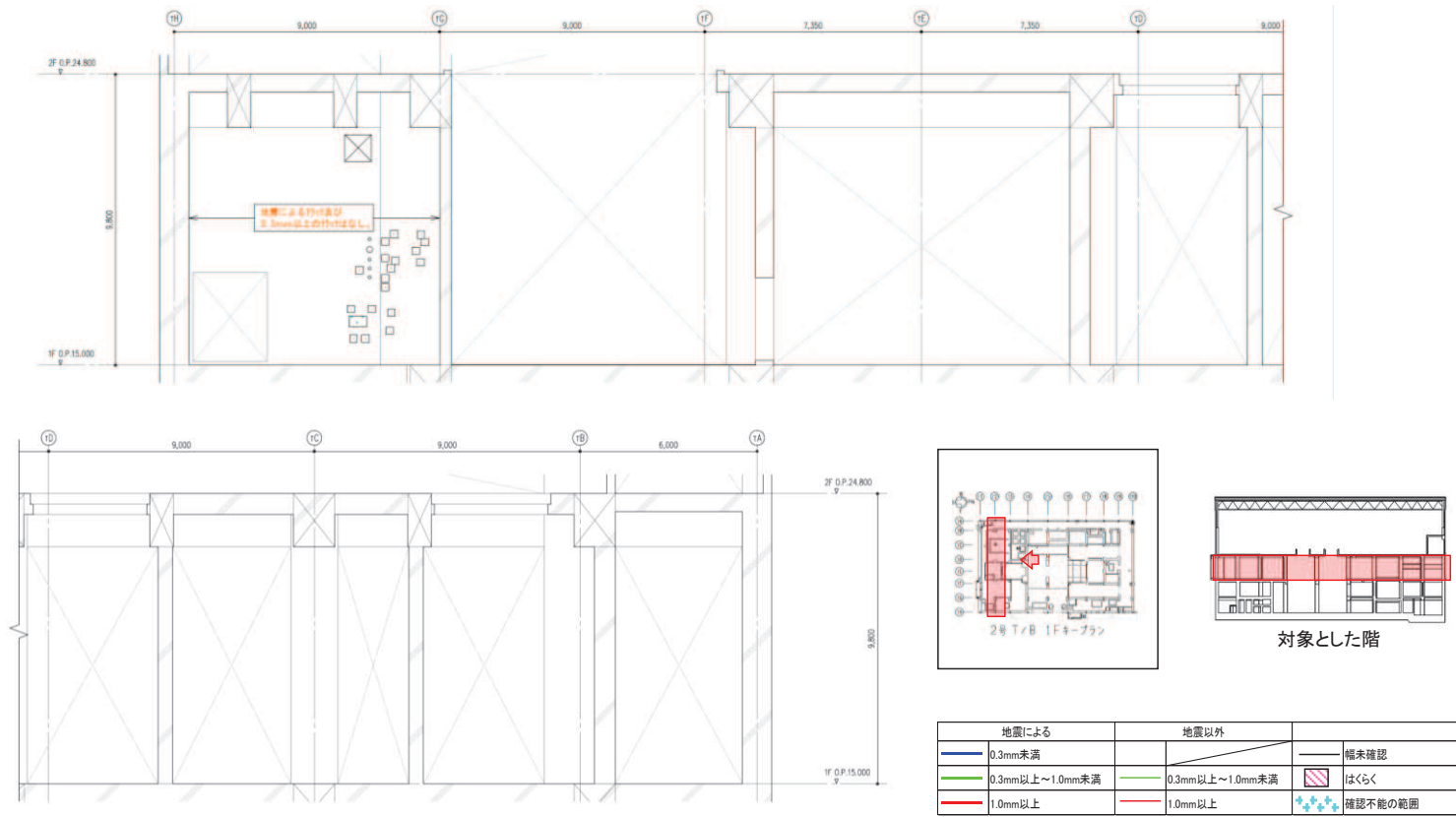


図 34 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (34) 1階 T2 通り

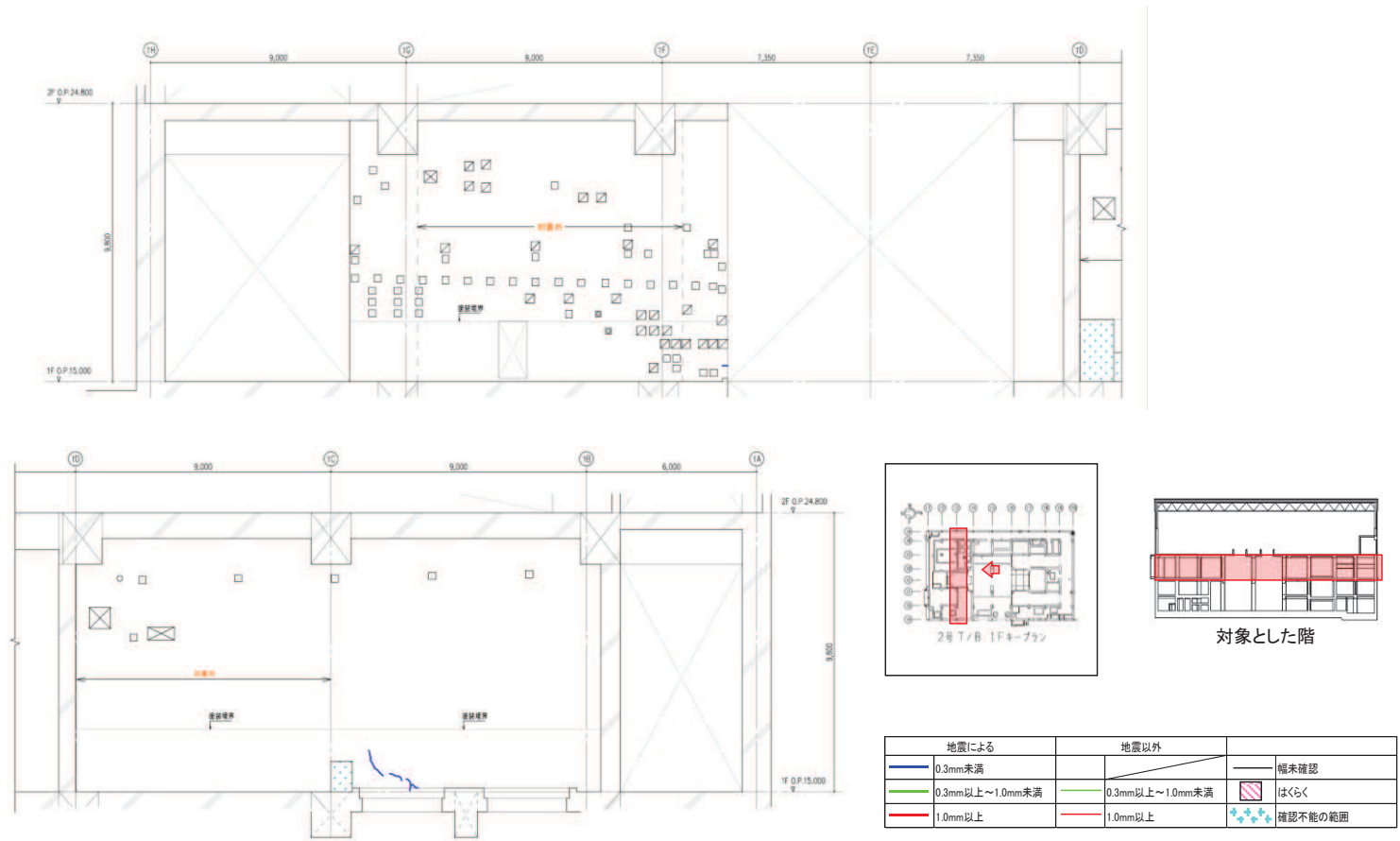


図 35 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (35) 1階 T3 通り

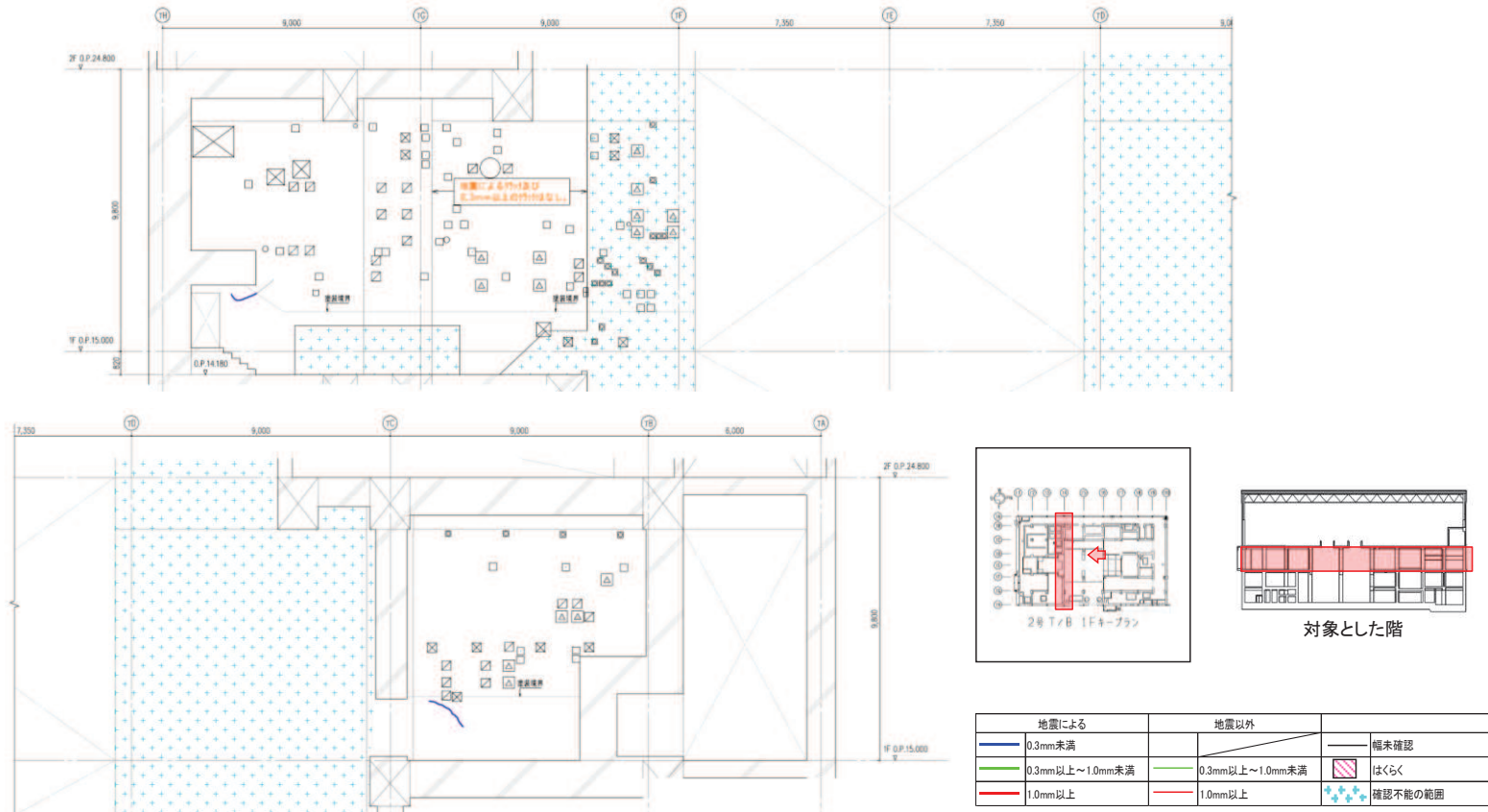


図 36 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (36) 1階 T4 通り

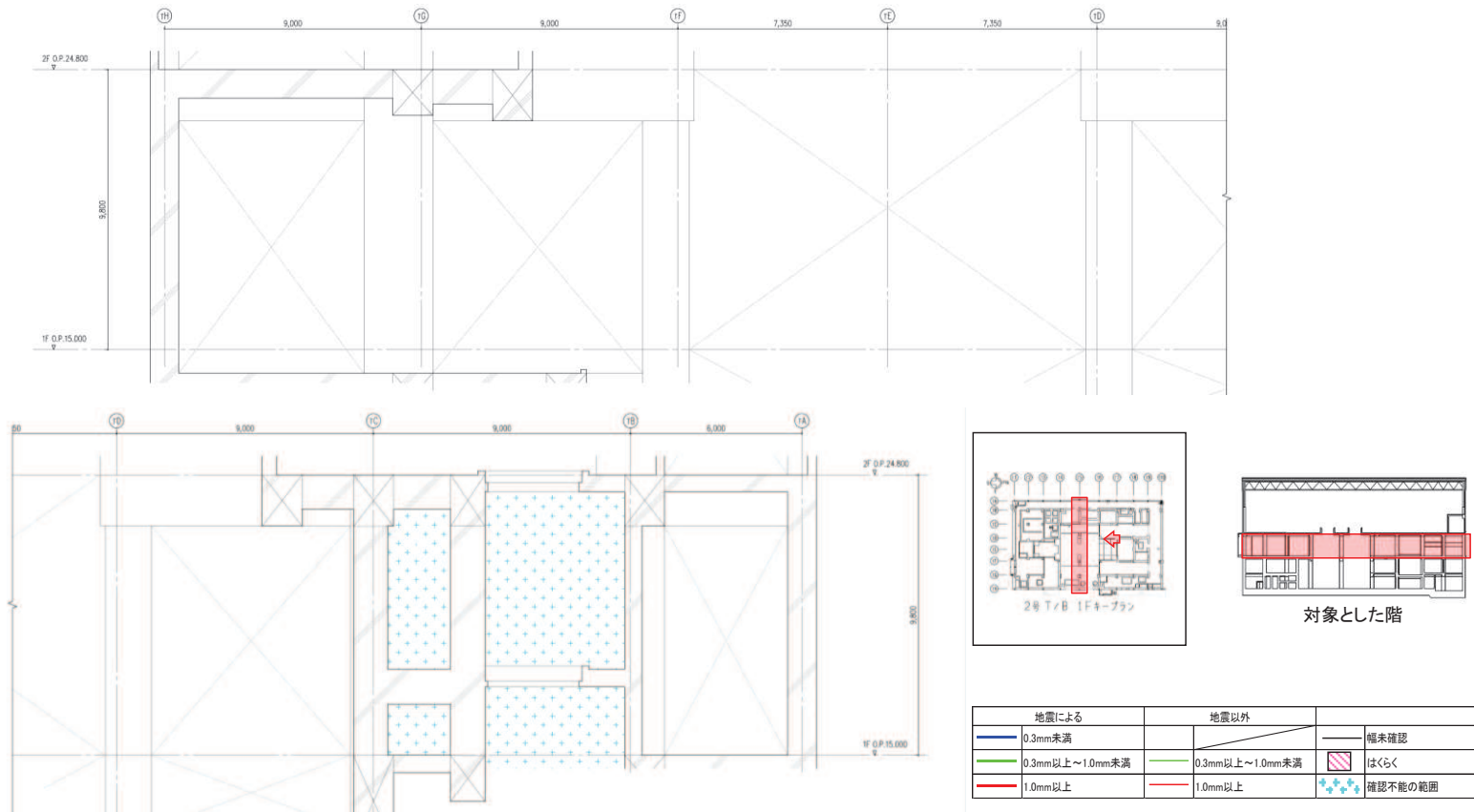


図 37 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (37) 1階 T5 通り

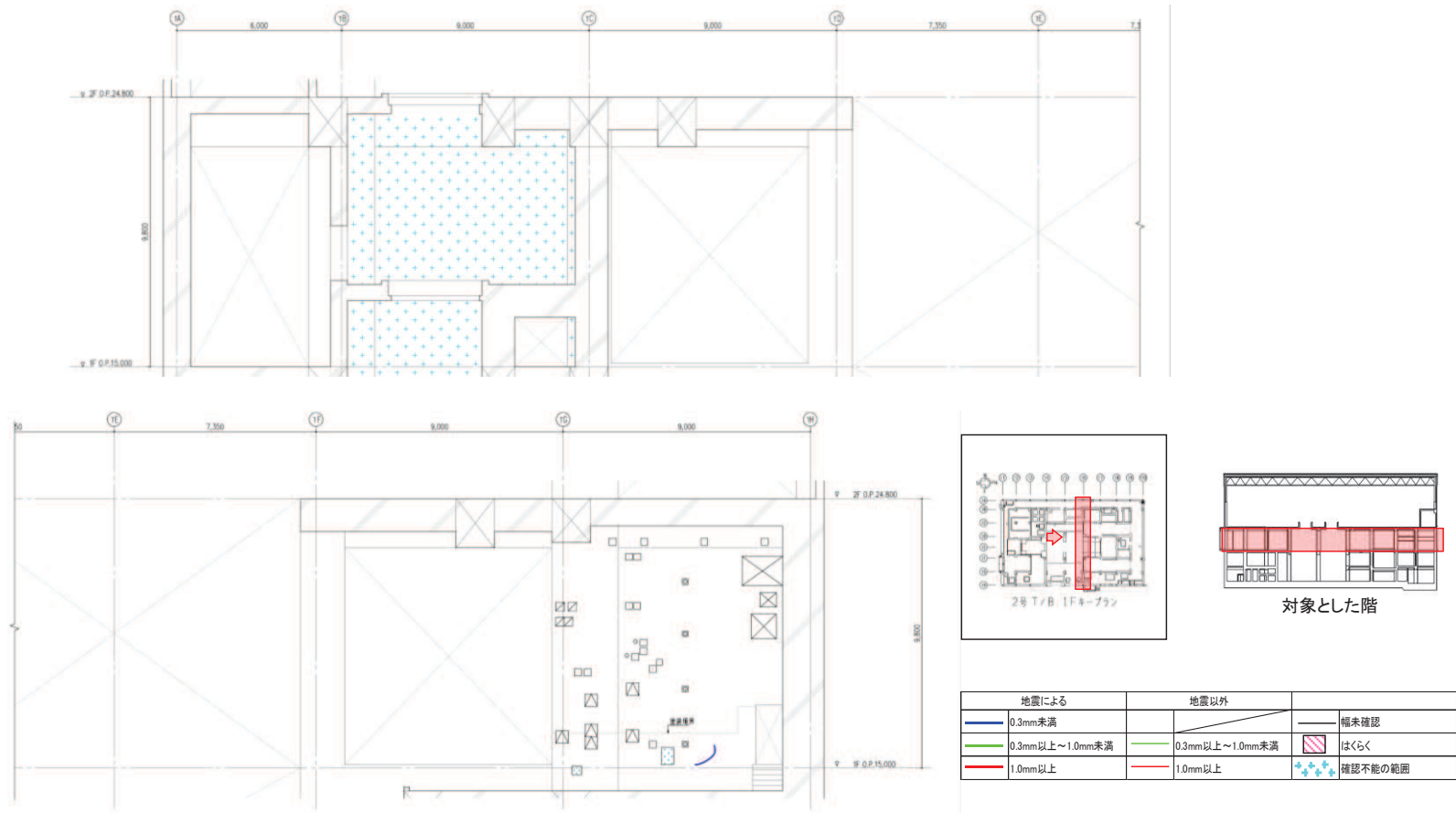


図 38 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (38) 1階 T6 通り

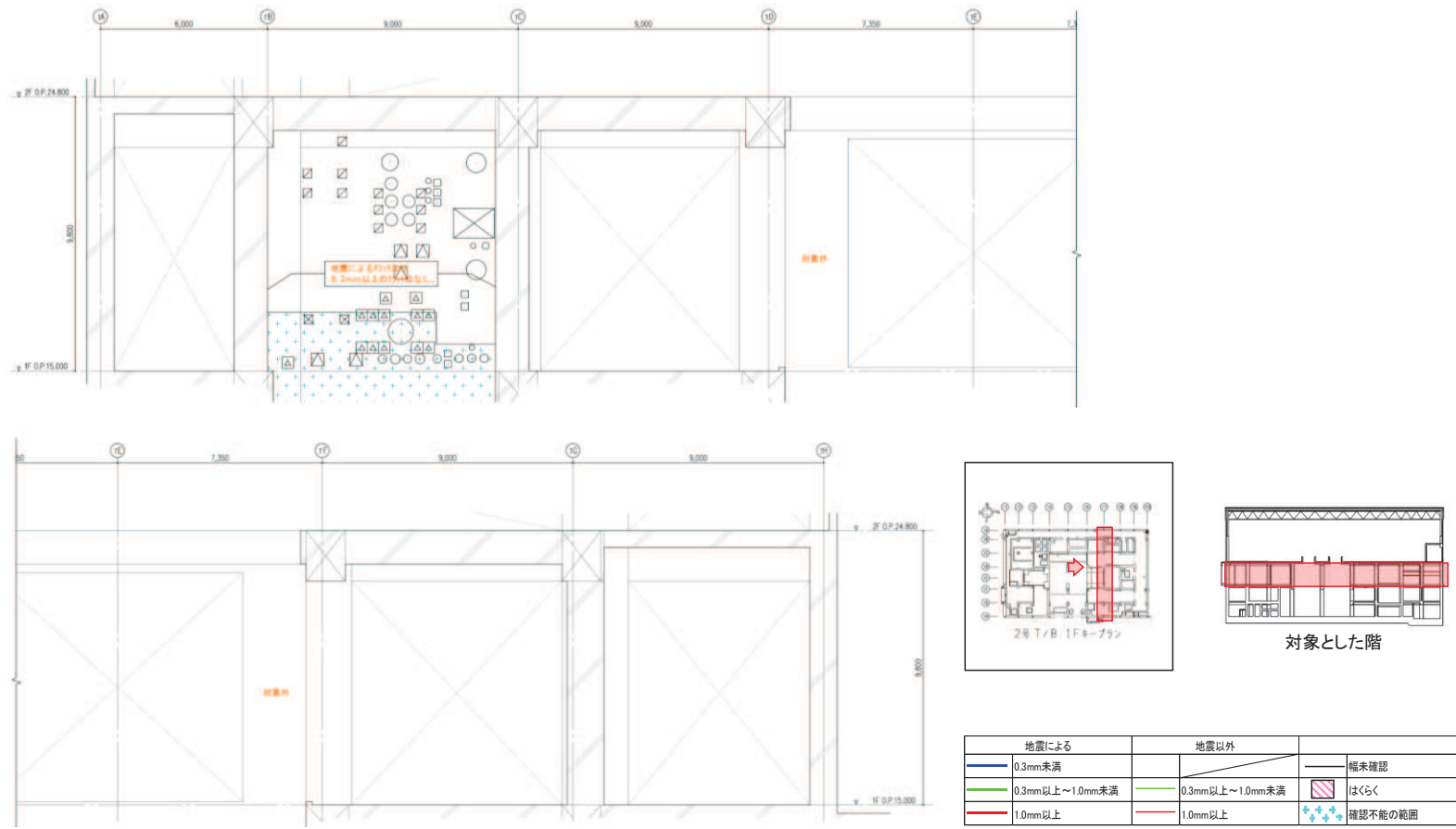


図 39 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (39) 1階 T7 通り

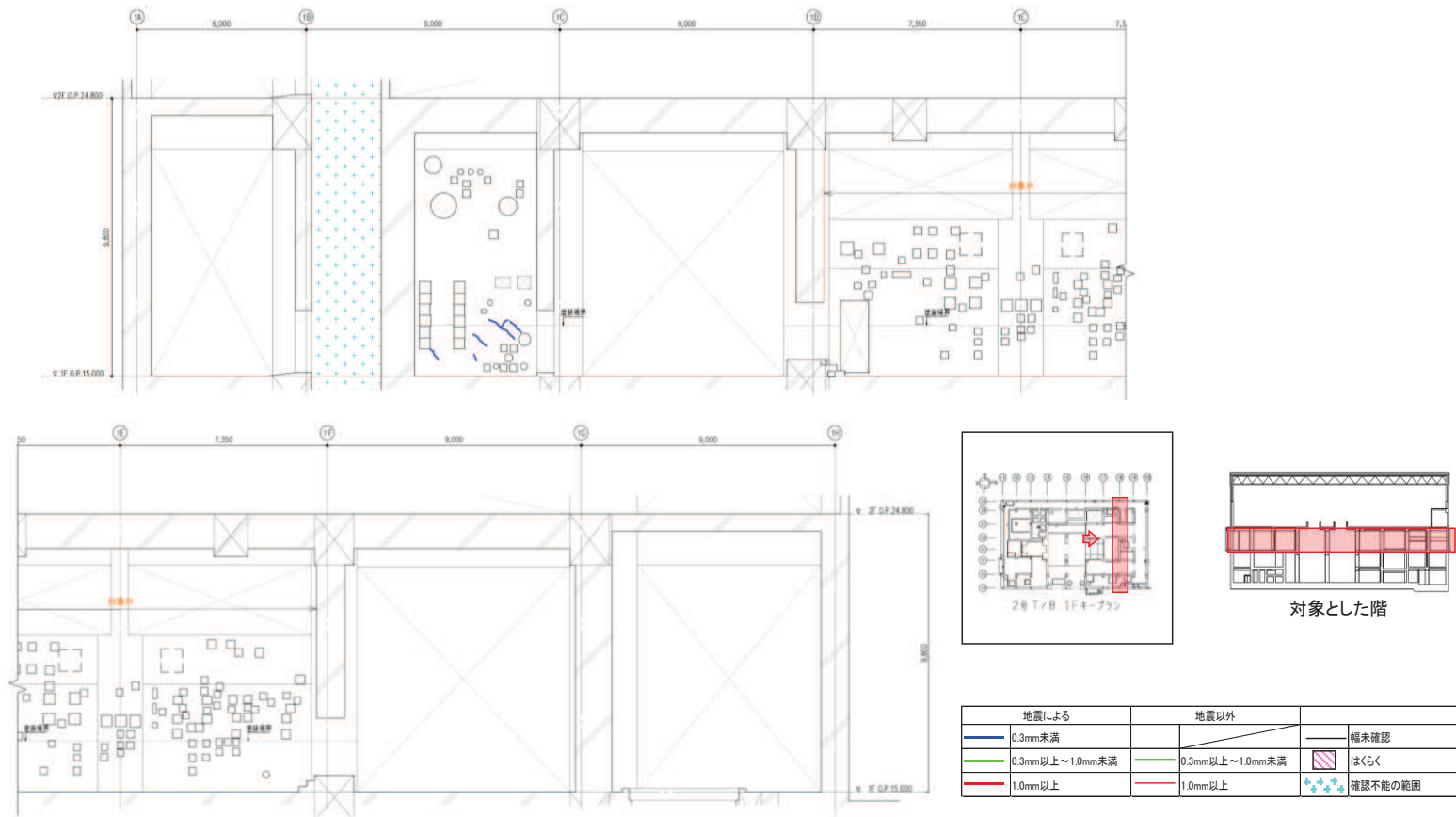


図 40 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (40) 1階 T8 通り



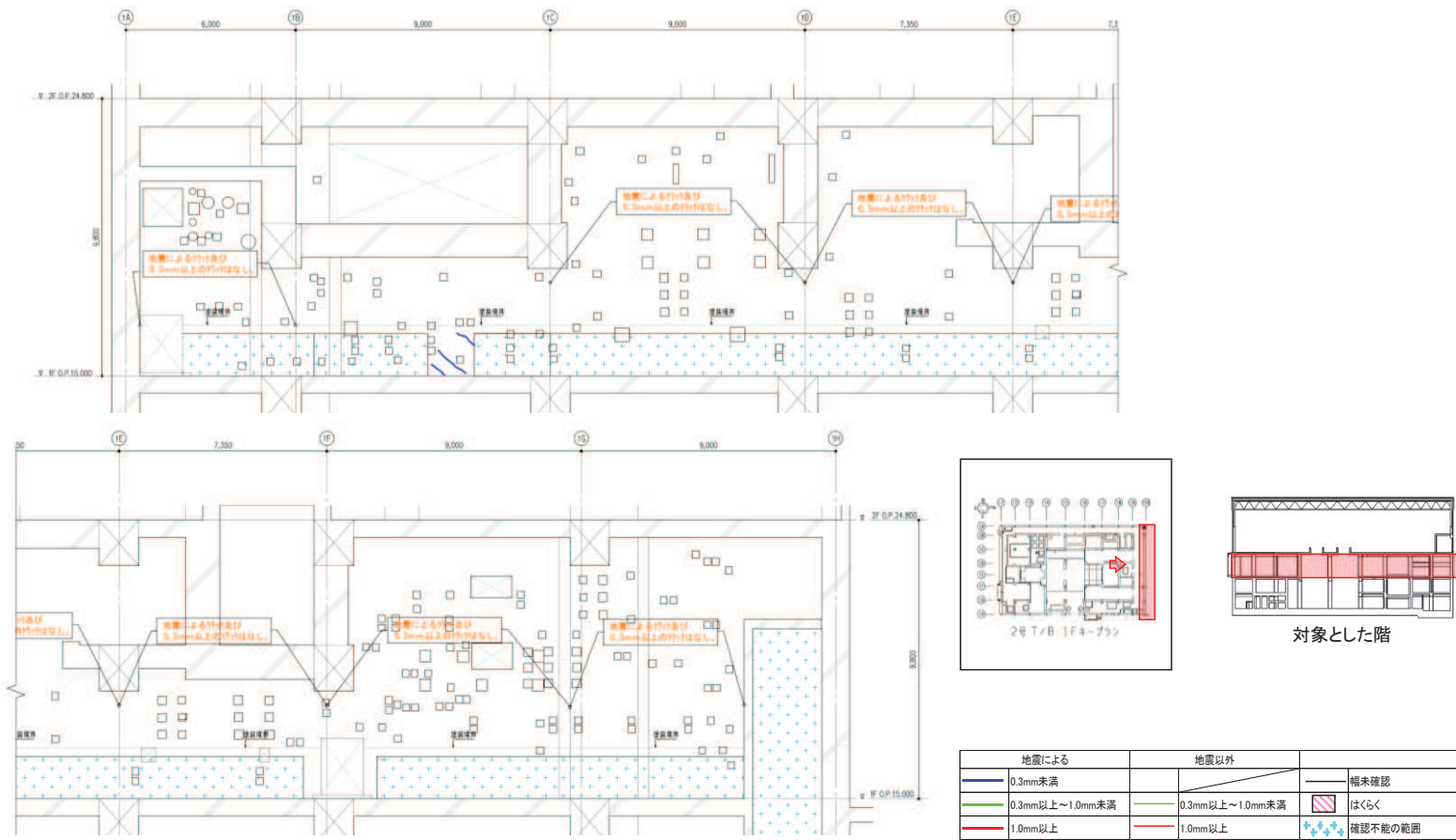


図 41 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (41) 1階 T10 通り

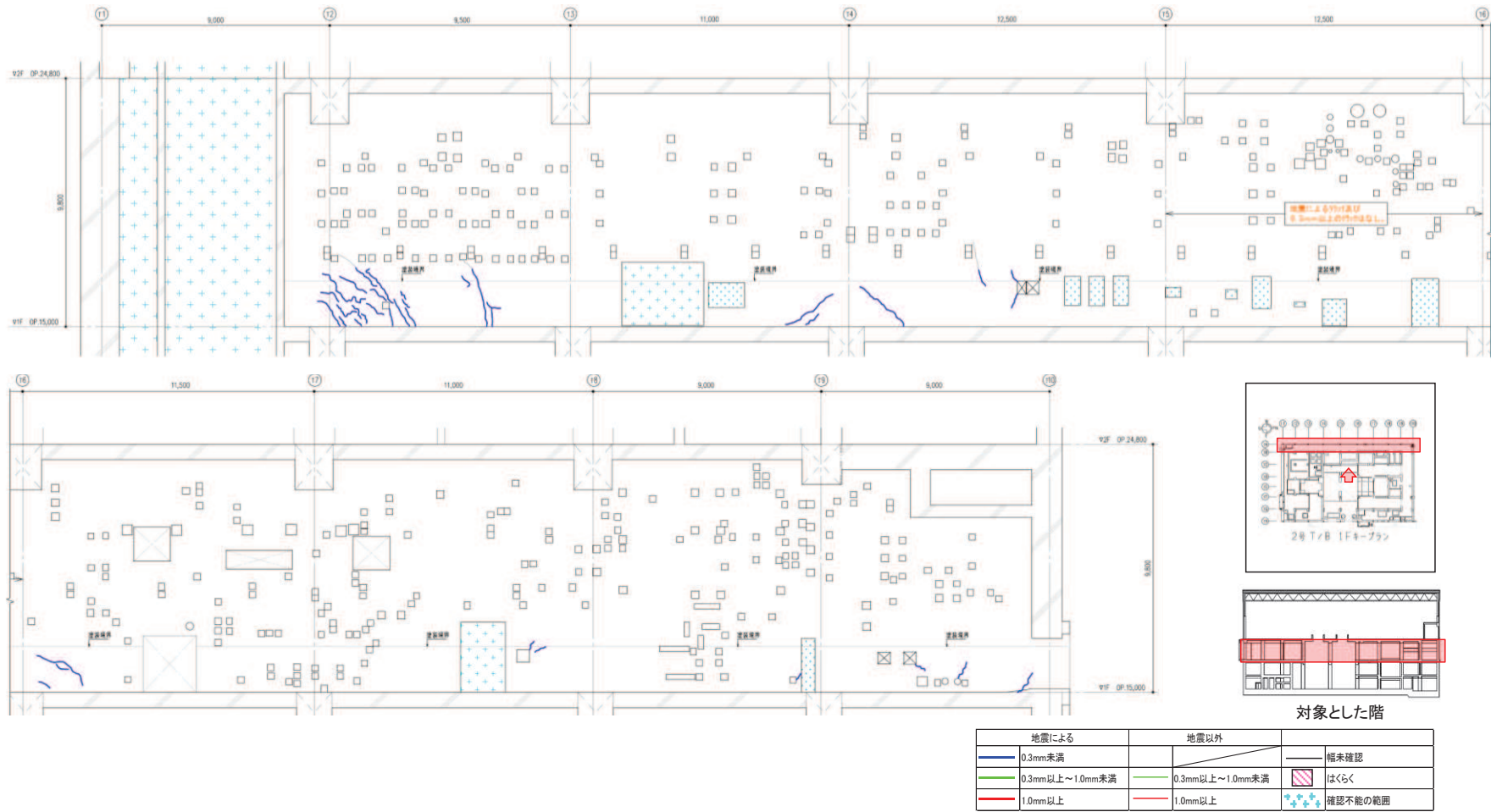


図 42 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (42) 1階 TA 通り

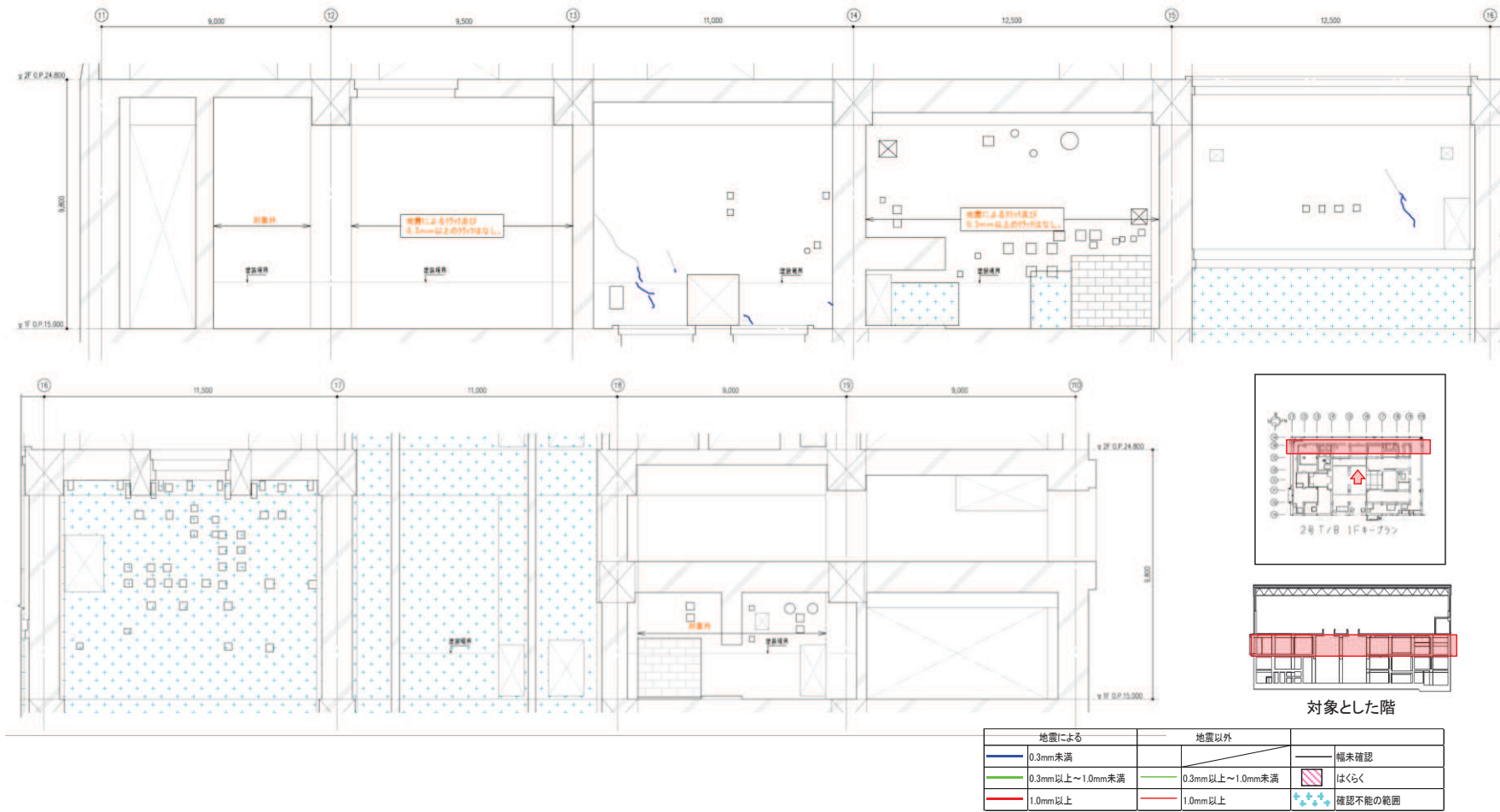


図 43 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (43) 1階 TB 通り

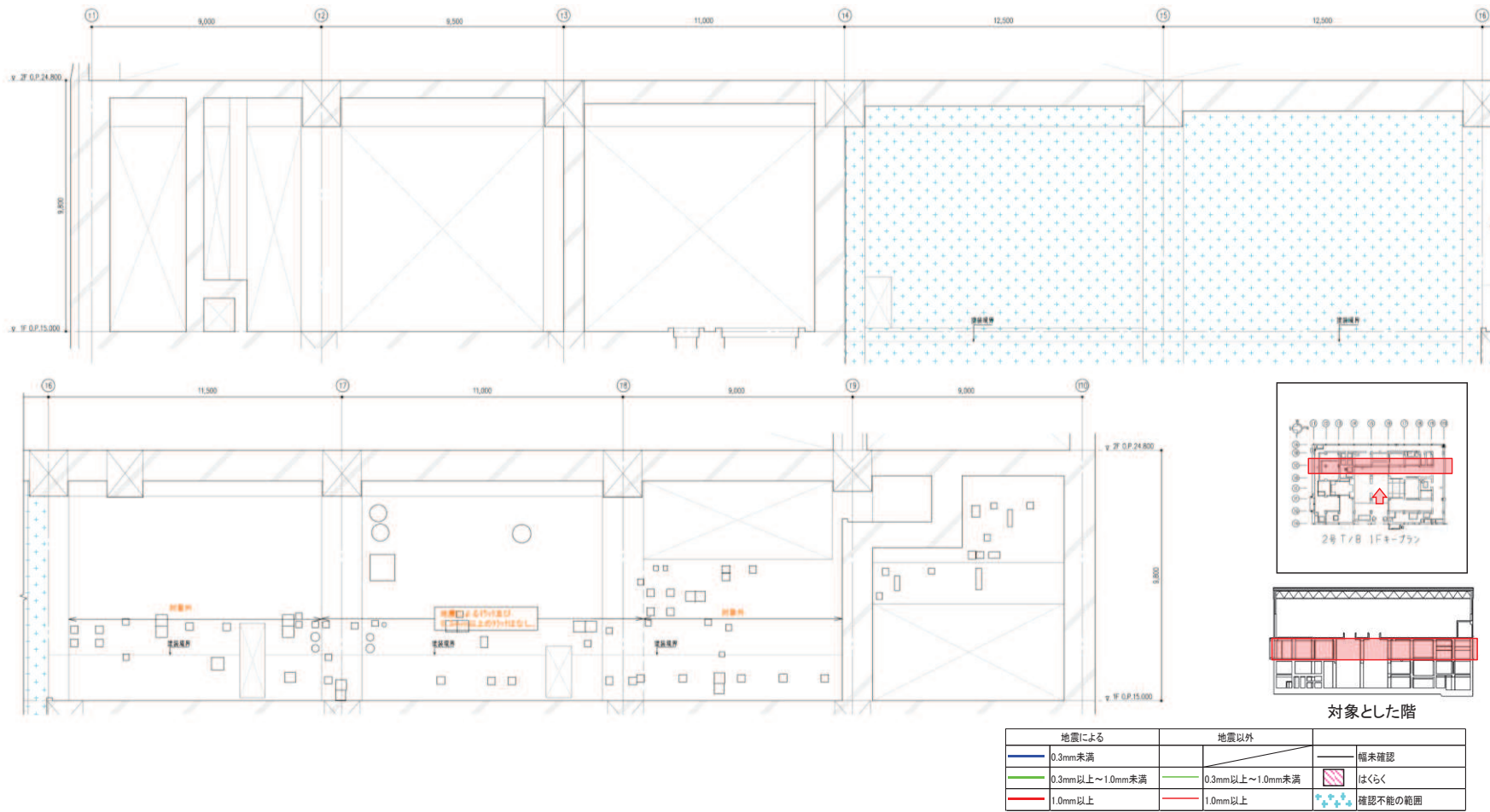


図 44 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (44) 1階 TC 通り

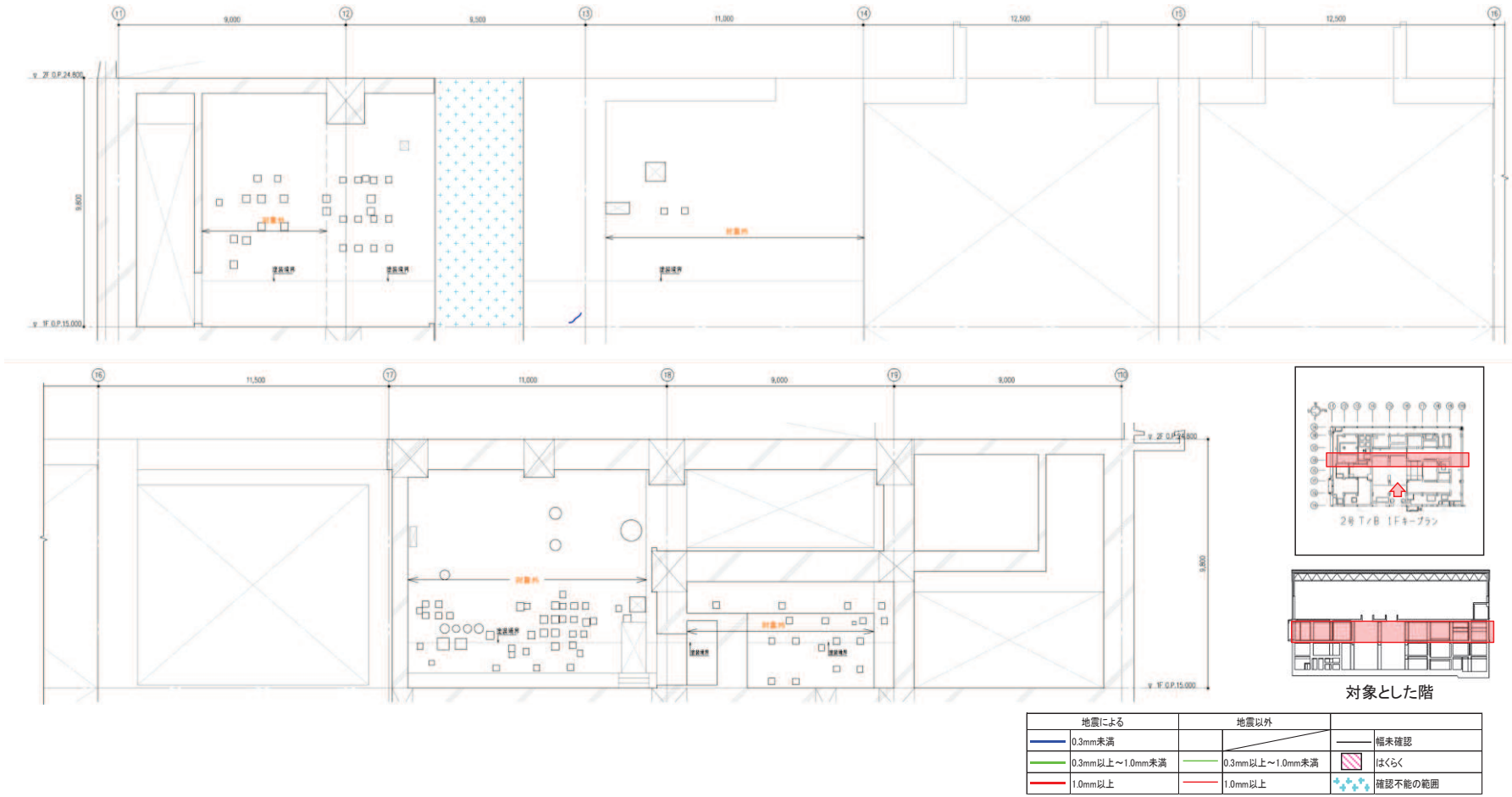


図 45 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (45) 1階 TD 通り

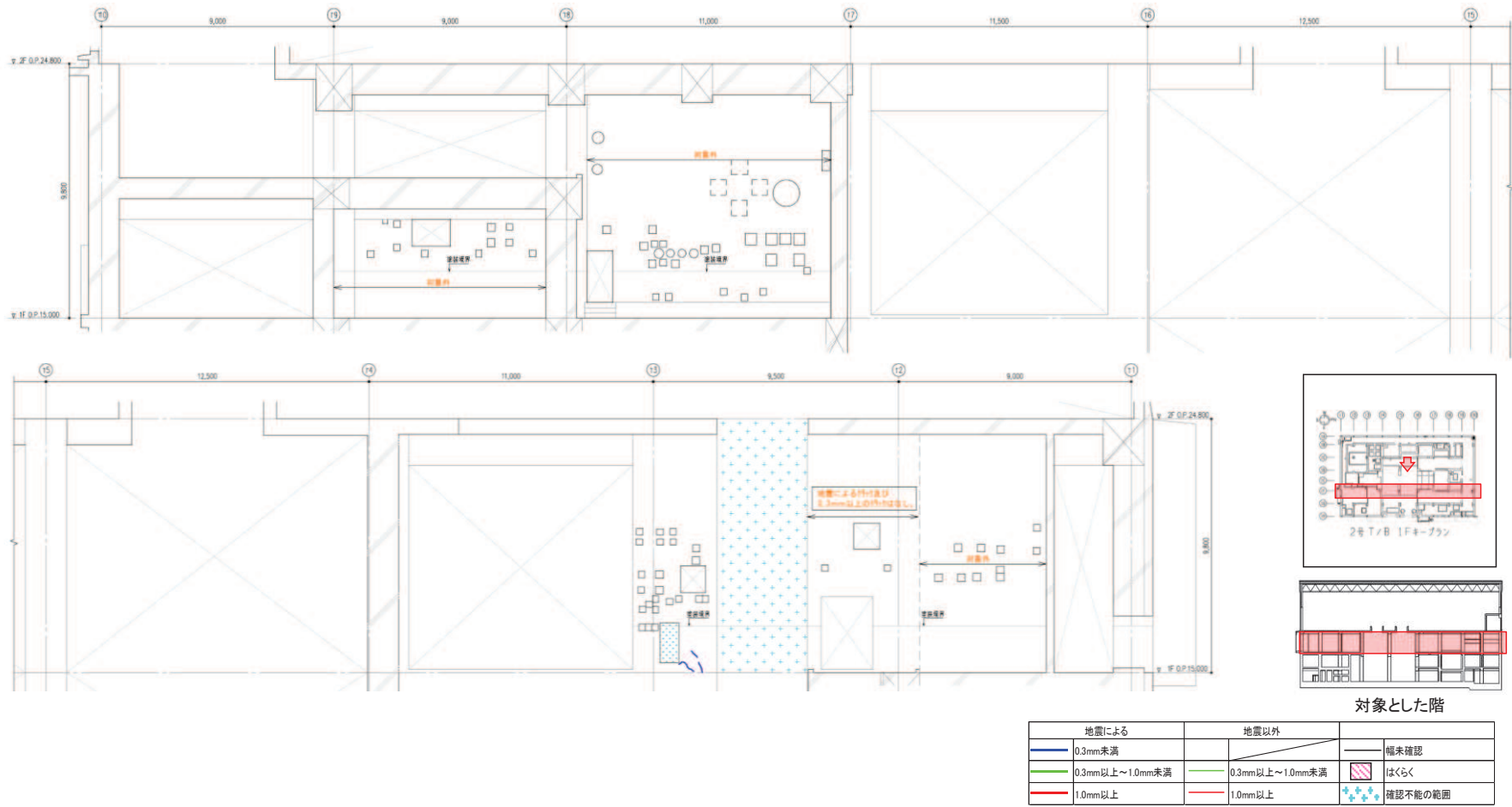


図 46 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (46) 1階 TF 通り

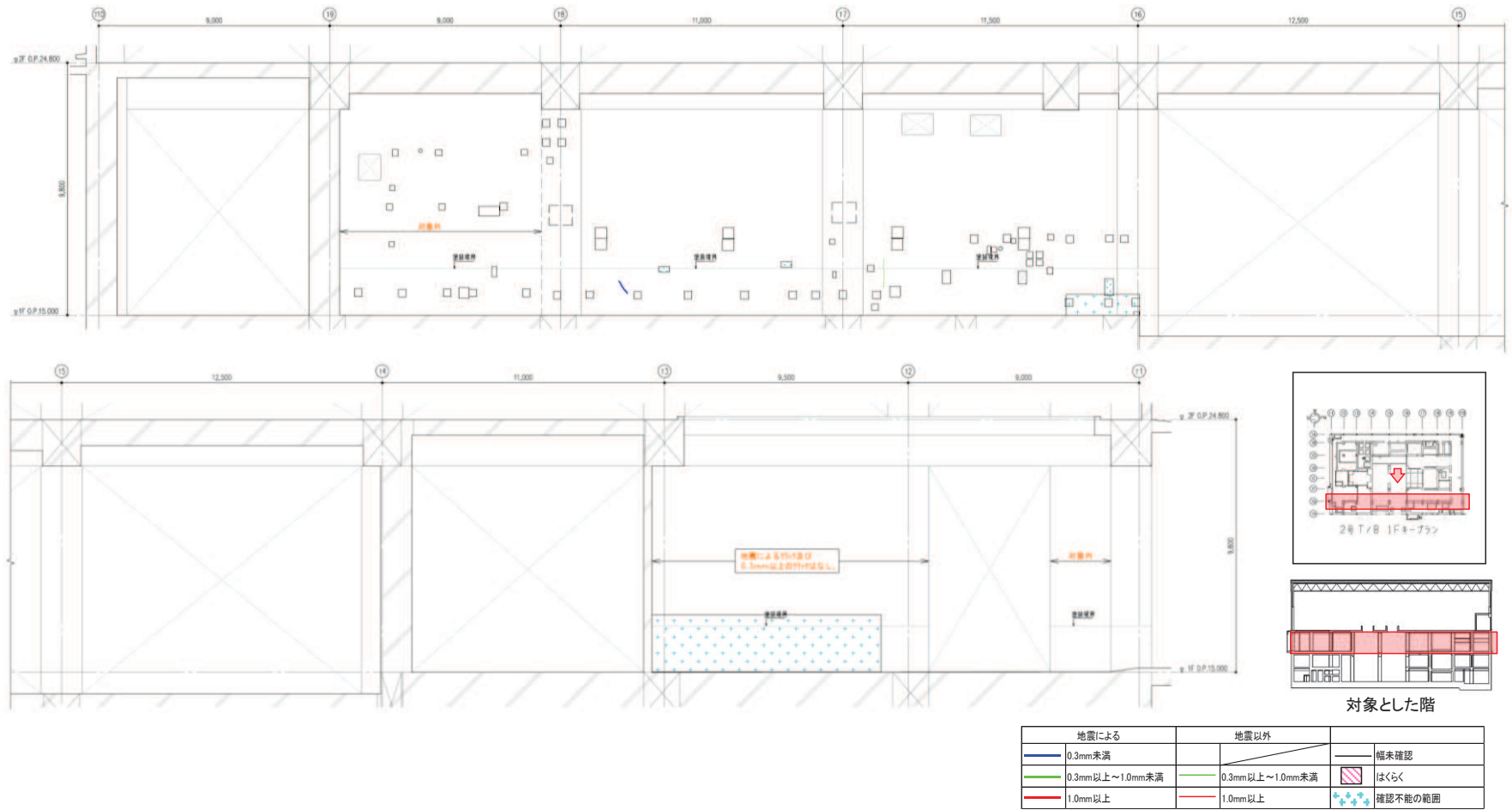


図 47 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (47) 1階 TG 通り

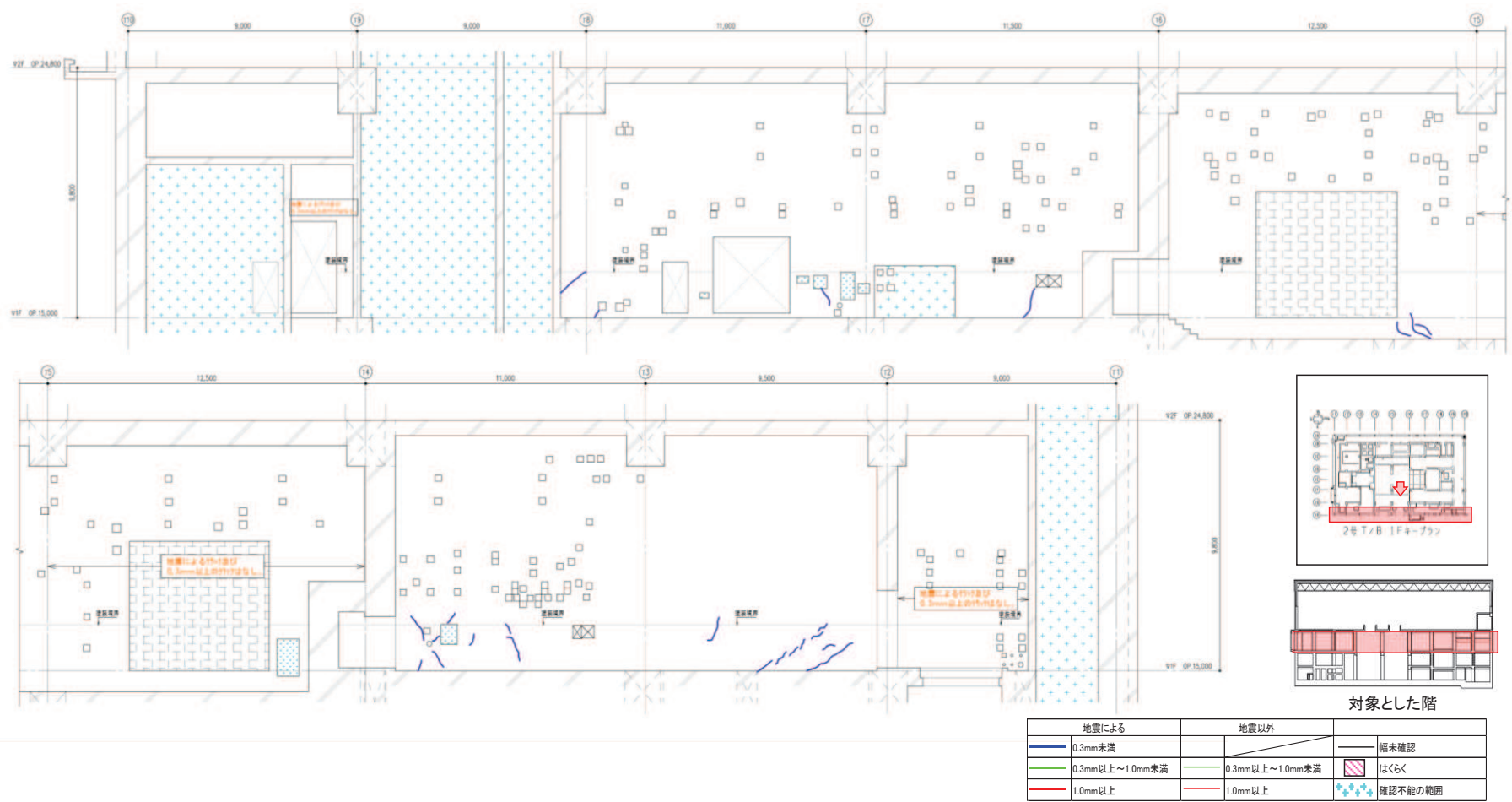


図 48 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (48) 1階 TH 通り



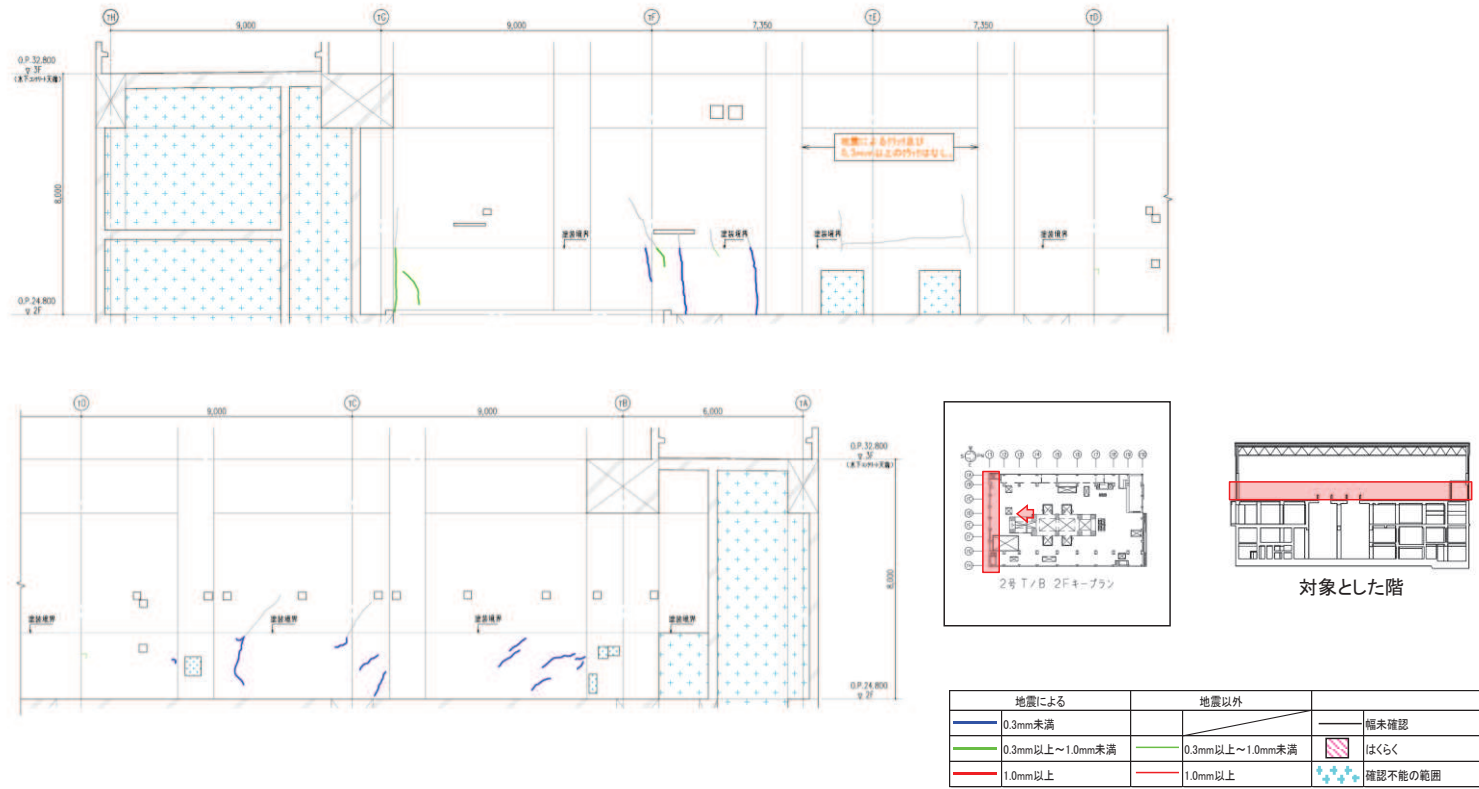


図 49 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (49) 2階 T1 通り

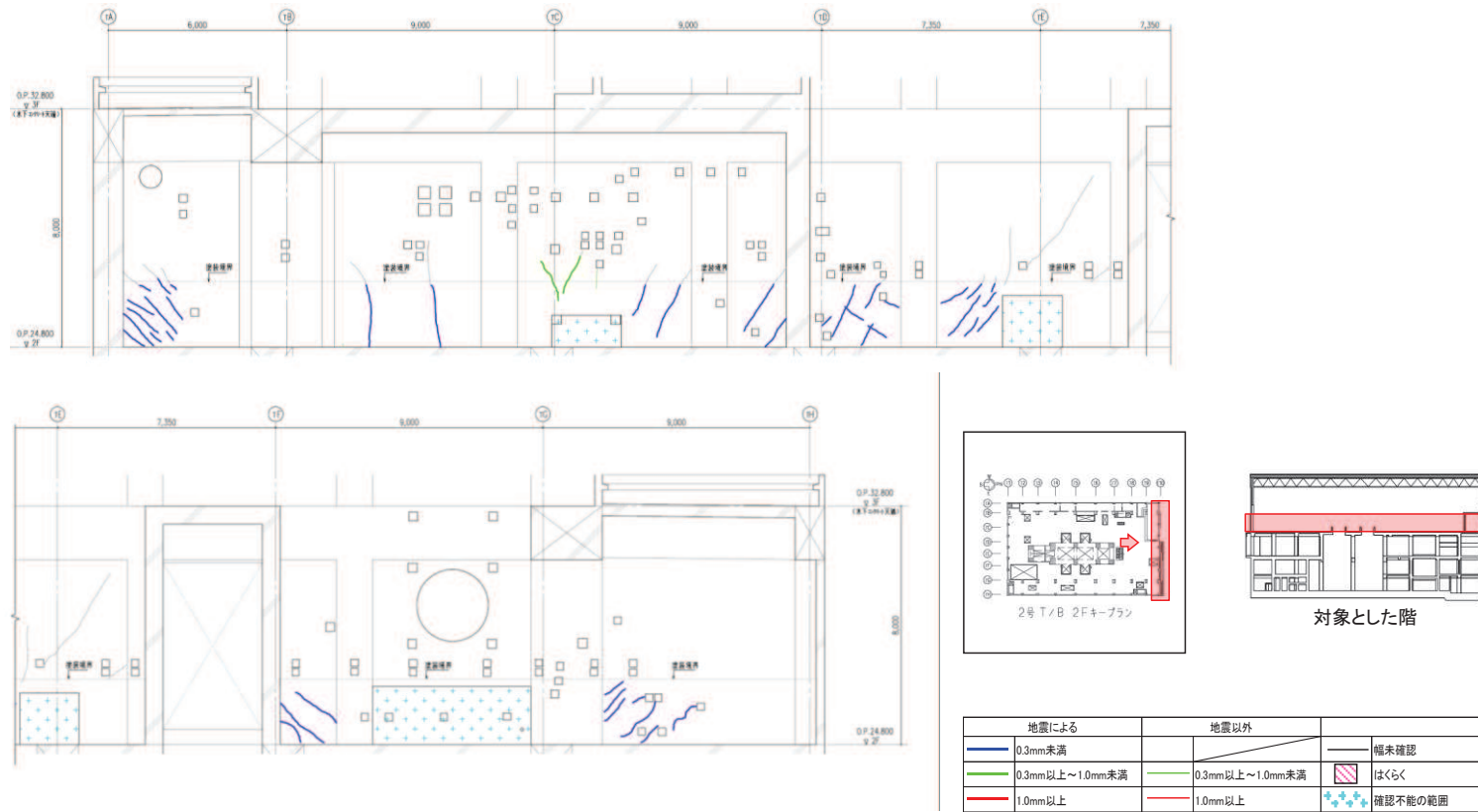


図 50 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (50) 2階 T10 通り

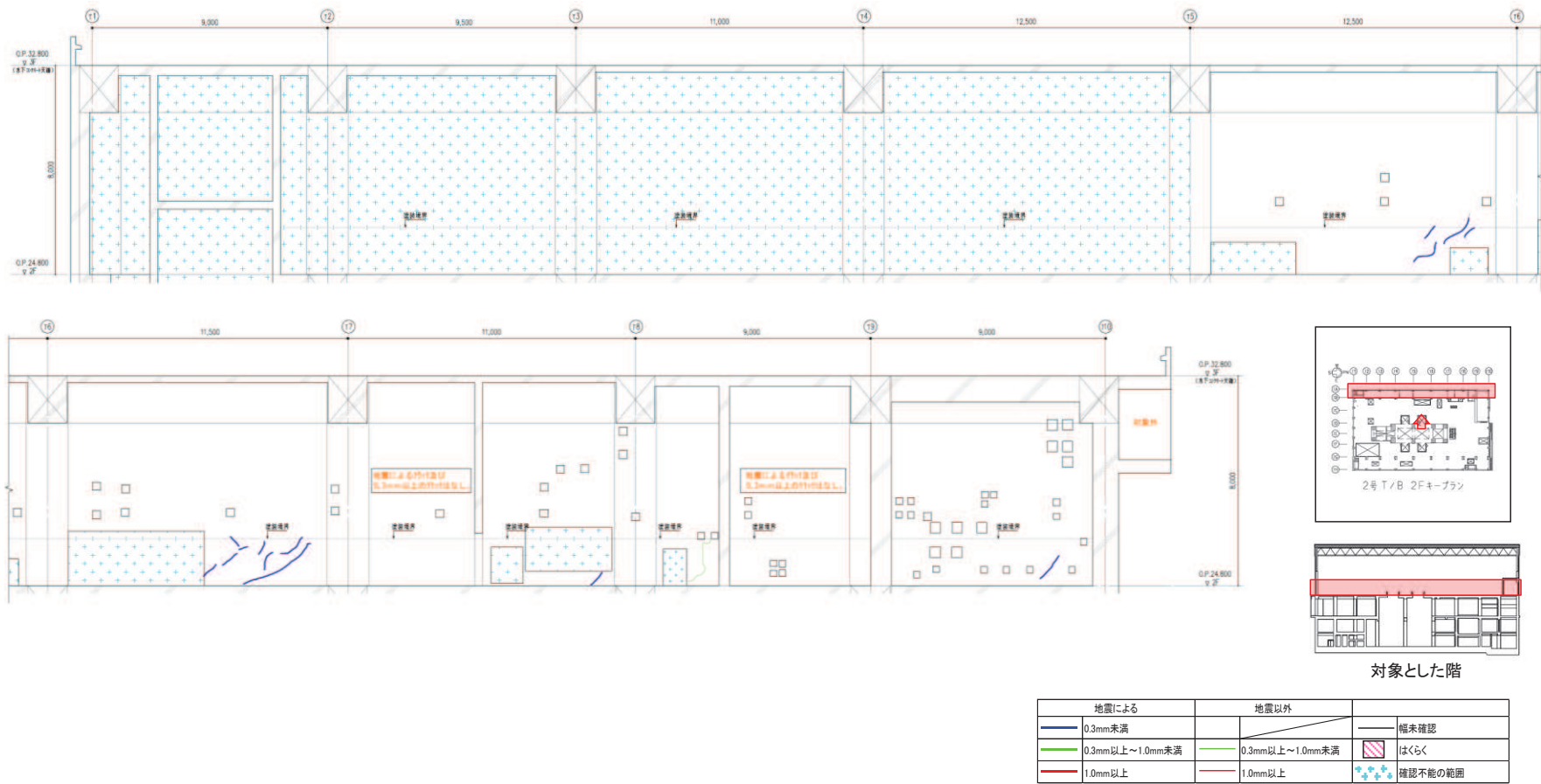


図 51 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (51) 2階 TA 通り

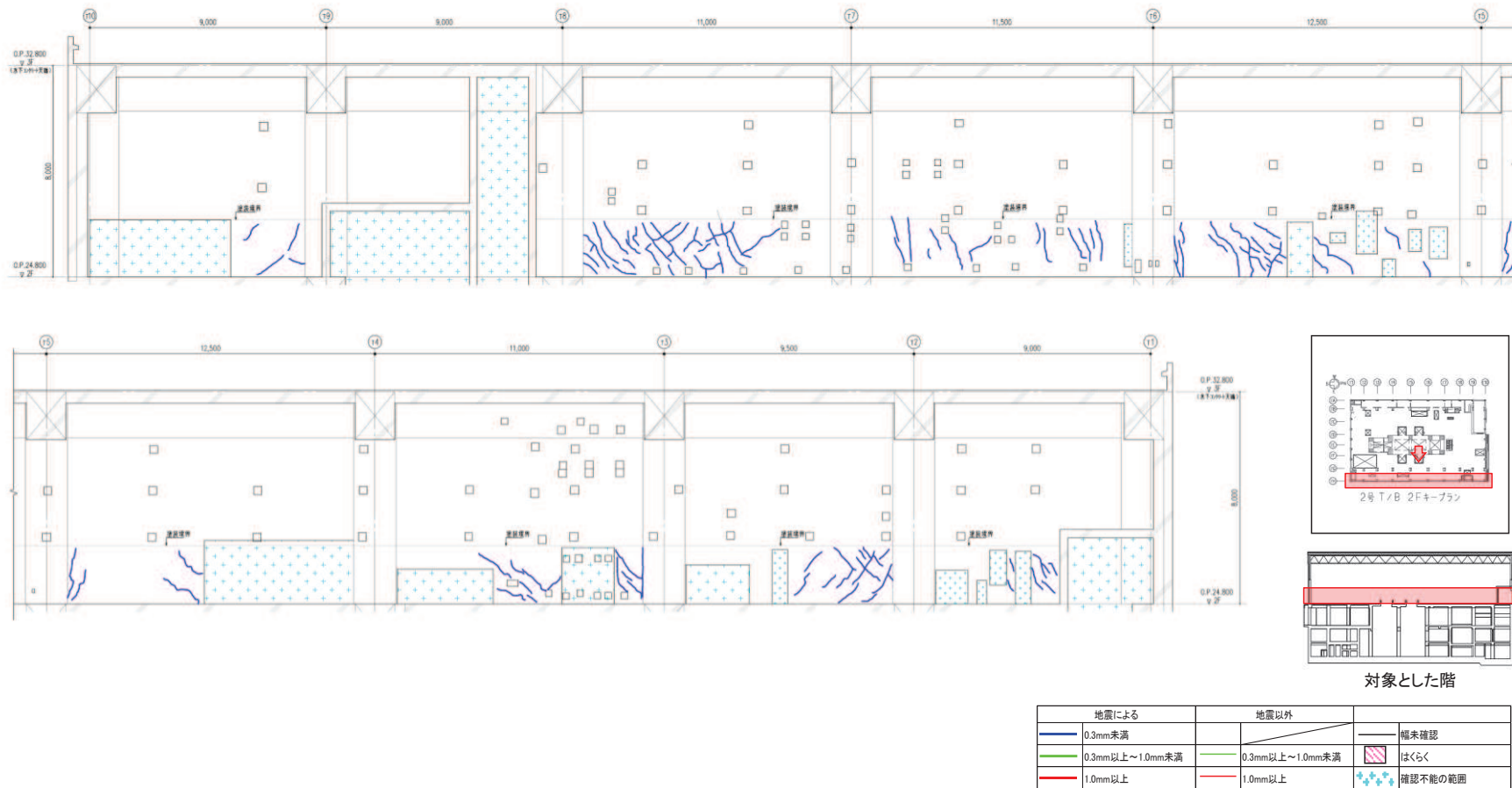


図 52 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (52) 2階 TH 通り

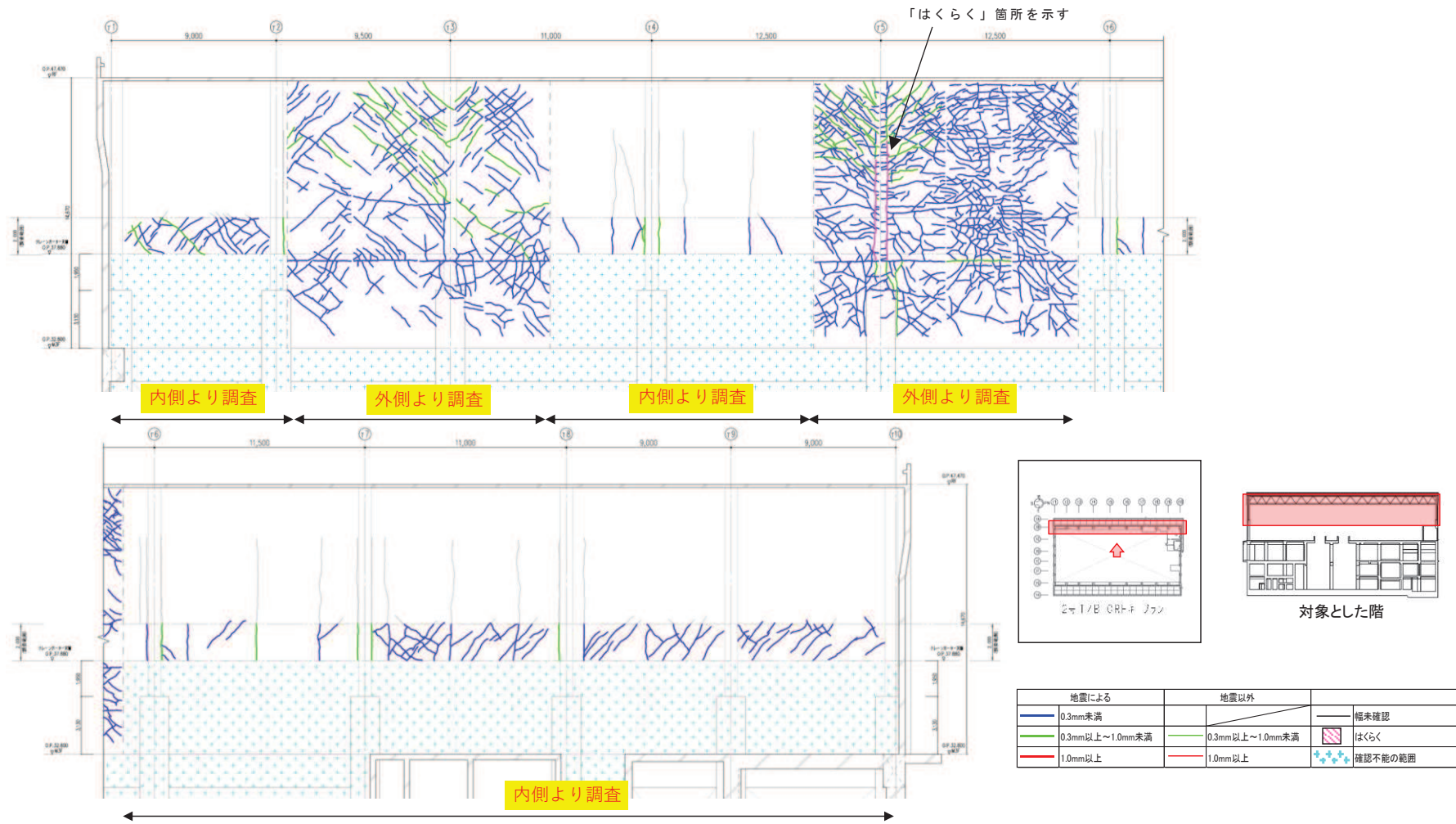


図 53 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (53) クレーン階 TB 通り

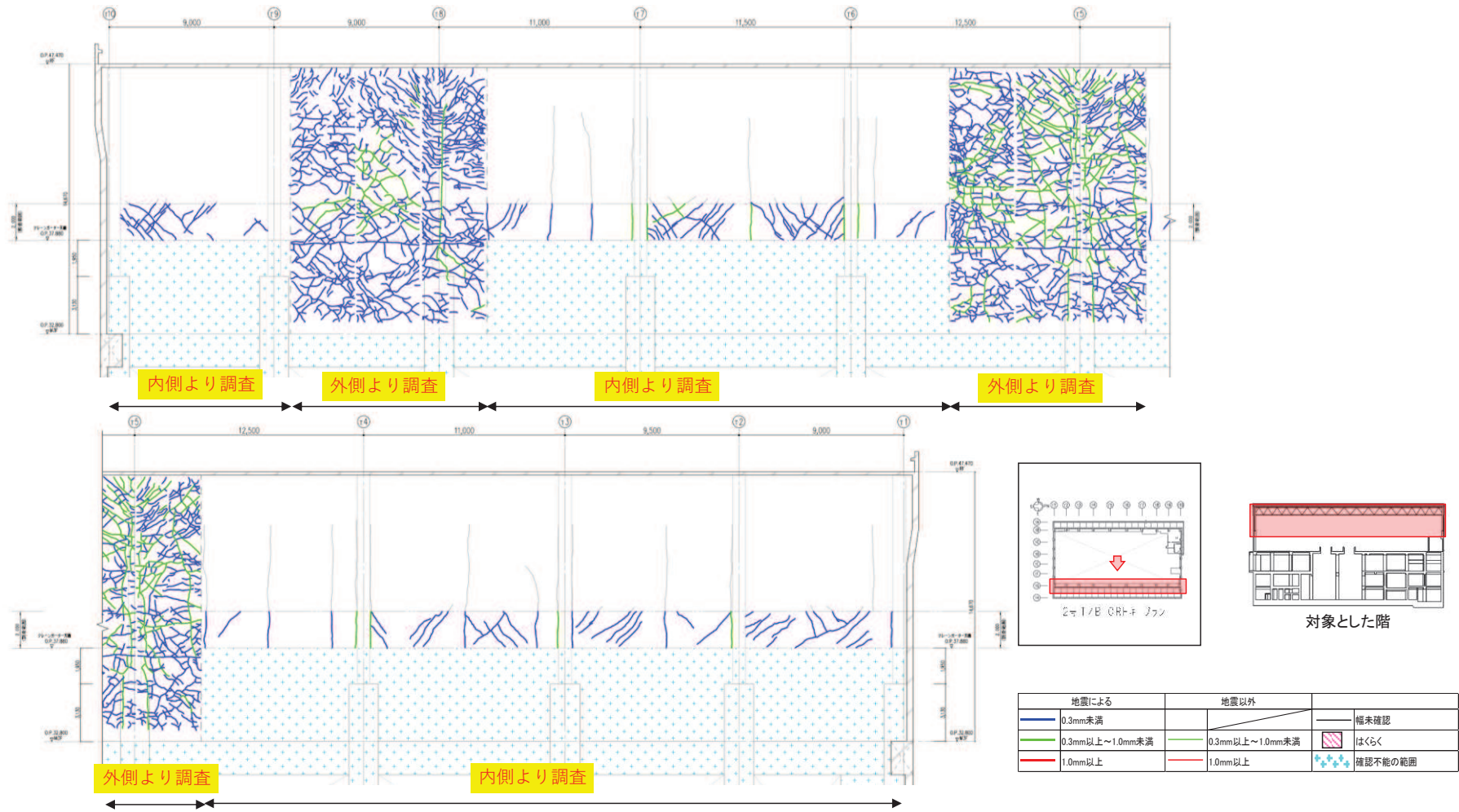


図 54 タービン建屋のひび割れ分布 耐震壁 (54) クレーン階 TG 通り

別紙 1-2 東北地方太平洋沖地震等に対するタービン建屋のシミュレーション解析

## 目 次

1. はじめに.....	別紙 1-2- 1
2. シミュレーション解析.....	別紙 1-2- 2
2.1 地震計の配置.....	別紙 1-2- 2
2.2 地震応答解析.....	別紙 1-2- 3
2.2.1 地震応答解析の概要.....	別紙 1-2- 3
2.2.2 地震応答解析モデル.....	別紙 1-2- 7
2.2.3 地震応答解析結果.....	別紙 1-2-16
3. 評価結果のまとめ.....	別紙 1-2-32



## 1. はじめに

タービン建屋について，3.11地震及び4.7地震の2つの地震に対して，建屋の振動特性を確認することを目的としてシミュレーション解析を実施する。

## 2. シミュレーション解析

### 2.1 地震計の配置

タービン建屋における地震計配置図（断面図及び平面図）を図 2-1 に示す。

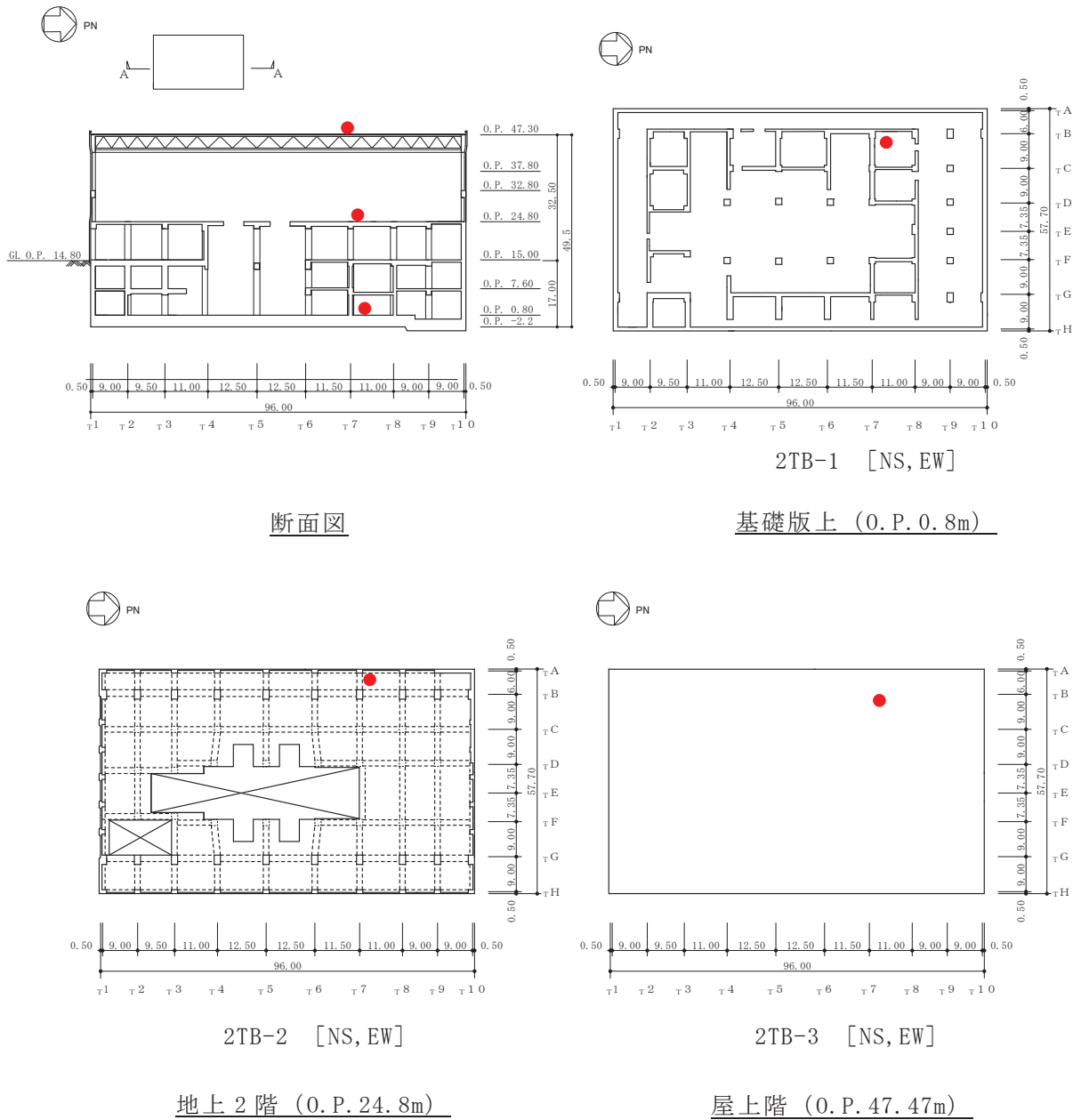


図 2-1 地震計配置図

## 2.2 地震応答解析

### 2.2.1 地震応答解析の概要

当該地震に対するタービン建屋の地震応答解析は、基礎版上における水平方向の地震観測記録を用いた解析（非線形解析）とする。

解析モデルへの入力地震動は、タービン建屋の基礎版上での観測記録を線形解析モデルの基礎版上に入力し、基礎版上から建屋底面ばね外の伝達関数を用いて算定する。

解析結果と観測記録の整合性は、タービン建屋各階における最大応答加速度、最大応答変位及び加速度応答スペクトルについて観測記録との比較によって確認する。

入力地震動の算出概念図を図 2-2 に示す。

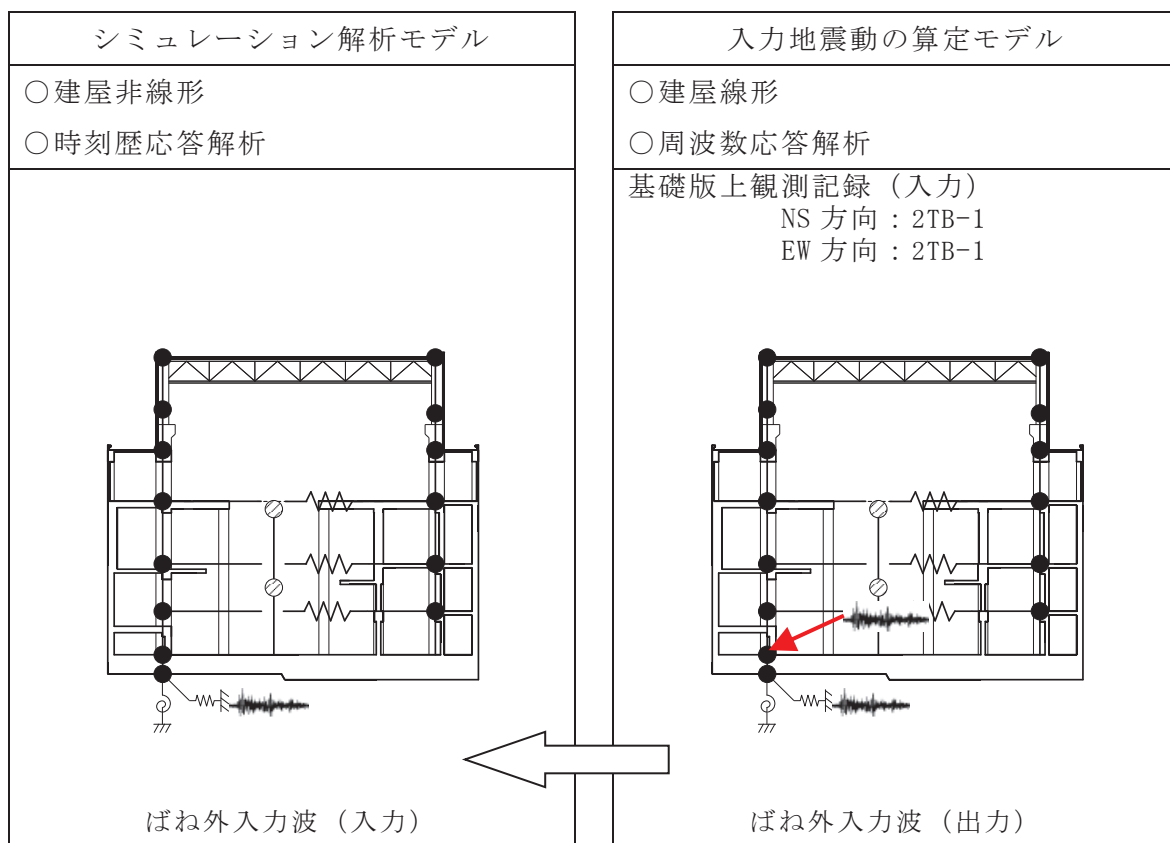


図 2-2 入力地震動の算出概念図

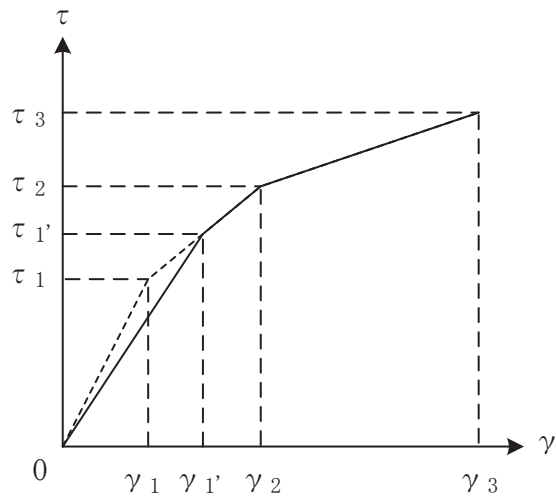
解析モデルは、地震観測記録と解析結果が整合するように次の2項目を見直して新たな解析モデルを構築した。

解析モデルの諸元の設定について表2-1に示す。

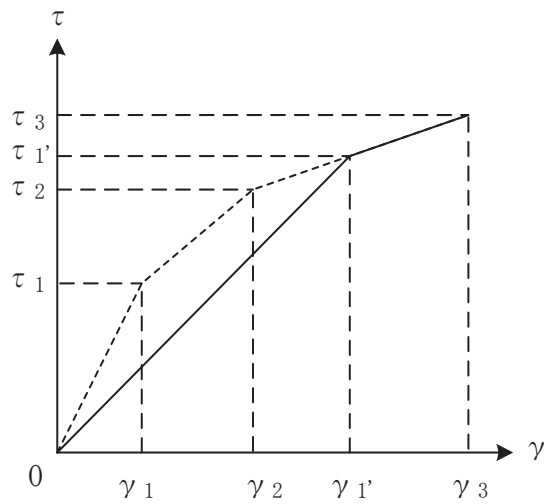
- ① 鉄筋コンクリート部の剛性評価は、耐震壁について観測記録と整合するように等価な剛性として設定し、図2-3に示すように復元力特性の第1勾配は設計時から見直した。
- ② 建屋の減衰定数は、観測記録と整合するように解析では鉄骨造部及び鉄筋コンクリート部ともに5%に設定した。また、水平は両方向ともに同じ減衰定数とした。

表 2-1 解析モデル諸元の設定（水平方向）

項 目		シミュレーション解析 (当該地震による評価)
応答計算法		時刻歴応答解析(非線形解析)
入力地震動		入力地震動の算定モデルで求めた 基礎底面ばね外における地震動
剛性評価	考慮範囲	耐震壁
	ヤング係数(E) せん断弾性係数(G)	観測記録との整合性を踏まえ再設定
	剛性・復元力特性の 設定の考え方	観測記録と整合する等価な剛性のモデル化は、耐震壁のヤング係数・せん断弾性係数を再設定することにより行い、復元力特性は設計時モデルのスケルトンと接続。建屋全体に一律の等価剛性を設定。
減衰定数	鉄筋コンクリート 鉄骨	5% (ひずみエネルギー比例型)
	減衰定数設定の 考え方	観測記録のみかけの減衰に対して、解析では全て鉄筋コンクリート部の減衰に代表させた。なお、水平2方向は同じ値を採用。
解析 モデル	建屋-地盤相互作用	スウェイ・ロックンクモデル (側面地盤との相互作用は考慮しない)
	建屋モデル	質点系多軸モデル 床の柔性考慮
	地盤ばね	J E A Gによる近似法



(a) 第1折点～第2折点で交差する場合



(b) 第2折点以降で交差する場合

図 2-3 等価な剛性の設定による復元力特性見直しの例

### 2.2.2 地震応答解析モデル

地震応答解析モデルは、図 2-4 に示すように、建屋を曲げ変形とせん断変形をする質点系モデルとし、地盤を等価ばねで評価した建屋-地盤連成系モデルとする。また、各質点間の床は面内にせん断変形するものとする。

観測記録と整合するように設定した鉄筋コンクリート部の等価なヤング係数、せん断弾性係数及び減衰定数を表 2-2 に示す。なお、床のばね値の算定に用いたコンクリートの物性値は設計値を用いる。また、耐震壁のせん断応力度-せん断ひずみ度関係( $\tau-\gamma$  関係)を図 2-5 に示すようなトリリニア型スケルトンカーブに置換し、復元力特性は図 2-6 に示すような最大点指向型履歴ループを用いる。耐震壁の曲げモーメント-曲率関係( $M-\phi$  関係)は図 2-7 に示すようなトリリニア型スケルトンカーブに置換し、復元力特性は図 2-8 に示すような履歴ループを用いる。各耐震壁について算定したせん断及び曲げスケルトンカーブの諸数値を表 2-3~表 2-6 に示す。

解析モデルにおいて、基礎底面地盤ばねのスウェイ及びロッキングばね定数及び減衰係数は、振動アドミタンス理論に基づいて近似的に評価する。

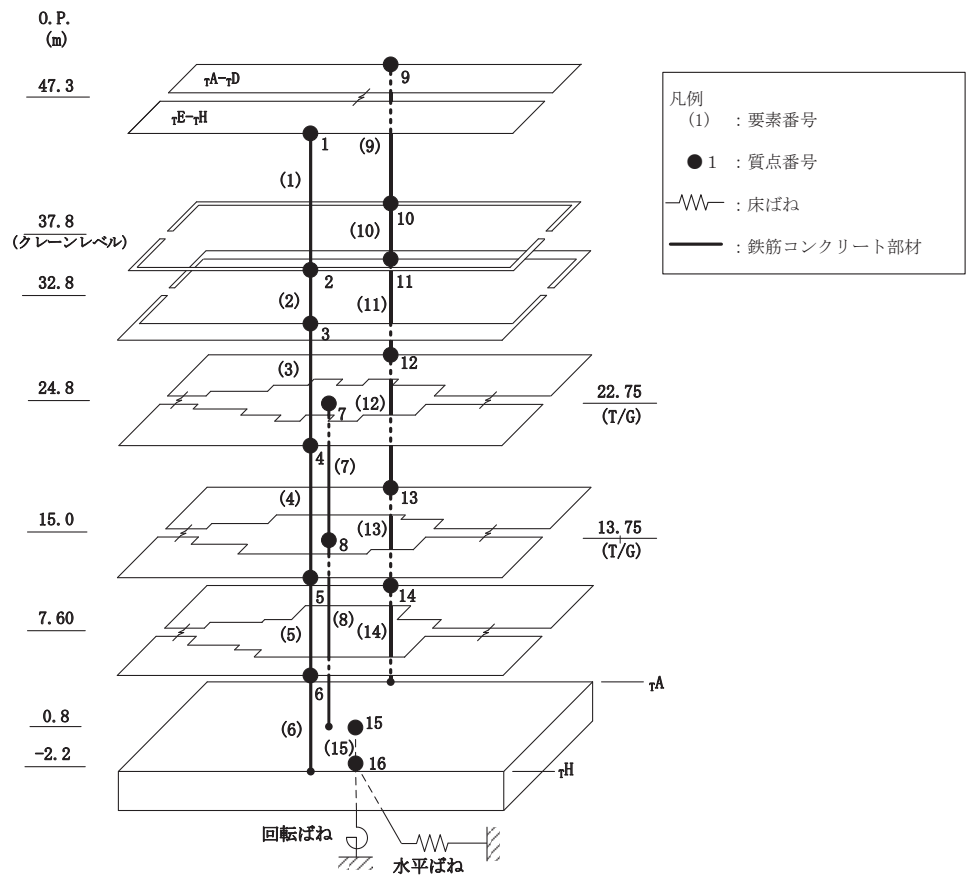


図 2-4(1) 地震応答解析モデル (NS 方向)

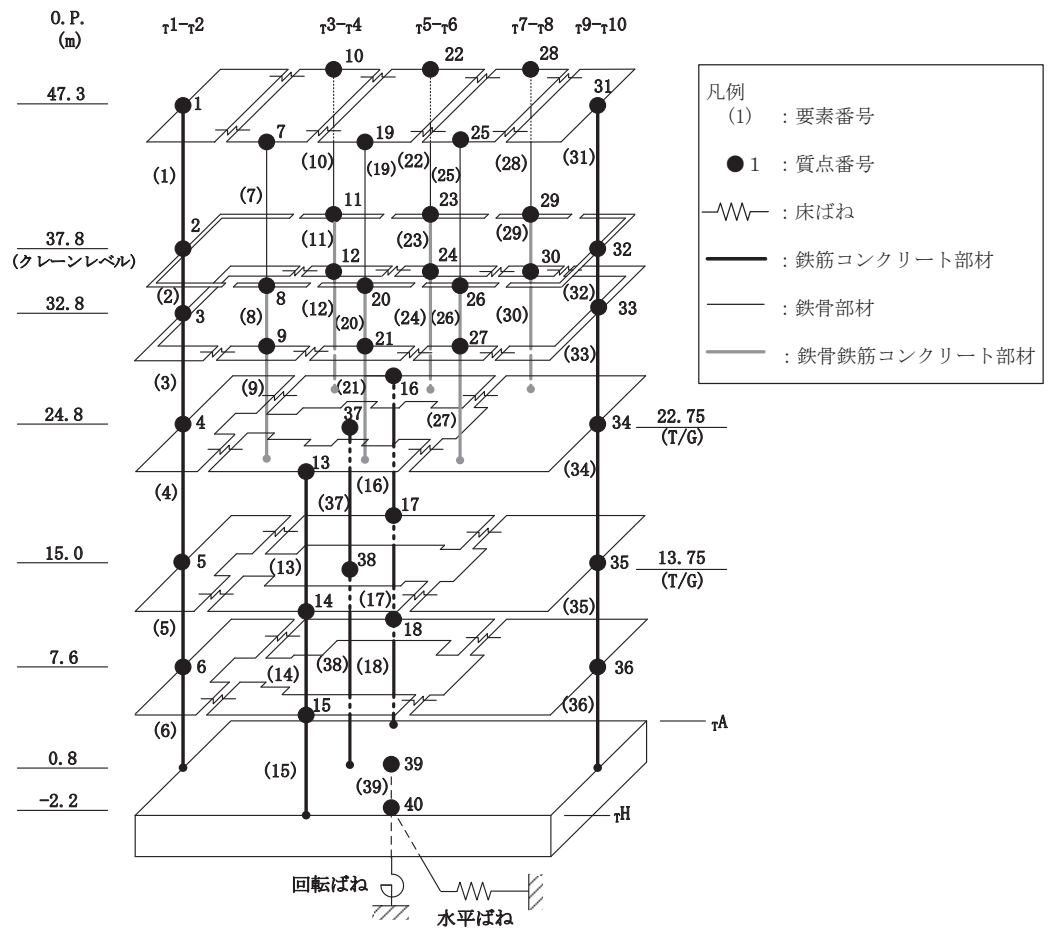


図 2-4(2) 地震応答解析モデル (EW 方向)

表 2-2 地震応答解析に用いる物性値

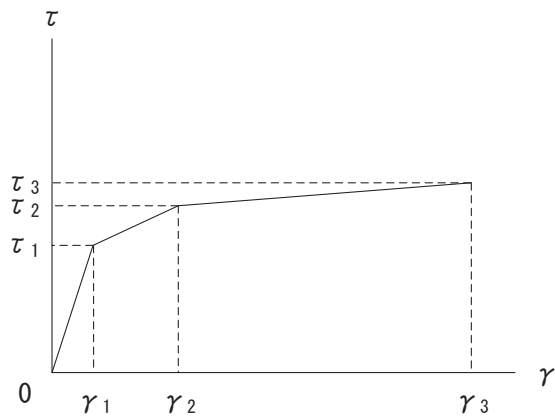
材 料	方向	初期剛性 補正係数*	ヤング係数 E (N/mm <sup>2</sup> )	せん断 弾性係数 G (N/mm <sup>2</sup> )	減衰 定数 h (%)
コンクリート (O.P. 24.8m より上部)	NS	0.30	$0.79 \times 10^4$	$0.34 \times 10^4$	5
	EW	0.35	$0.93 \times 10^4$	$0.40 \times 10^4$	5
コンクリート (O.P. 24.8m より下部)	NS	0.35	$0.93 \times 10^4$	$0.40 \times 10^4$	5
	EW	0.40	$1.06 \times 10^4$	$0.46 \times 10^4$	5

注記\* : 初期剛性補正係数は、観測記録と整合するように設定した耐震壁の初期剛性の設計値に対する係数

設計値 ヤング係数  $2.65 \times 10^4$  N/mm<sup>2</sup>

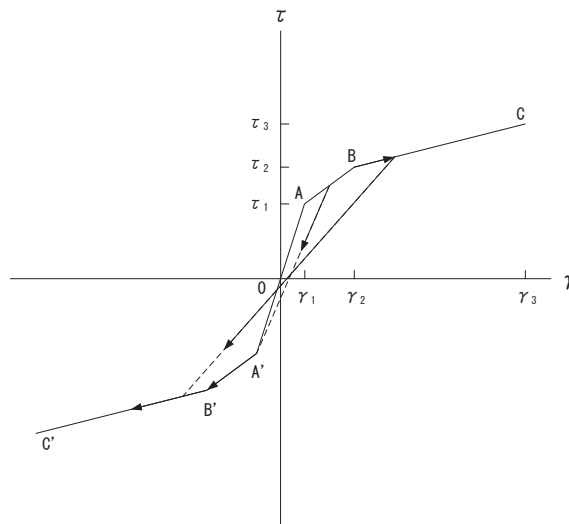
せん断弾性係数  $1.14 \times 10^4$  N/mm<sup>2</sup>





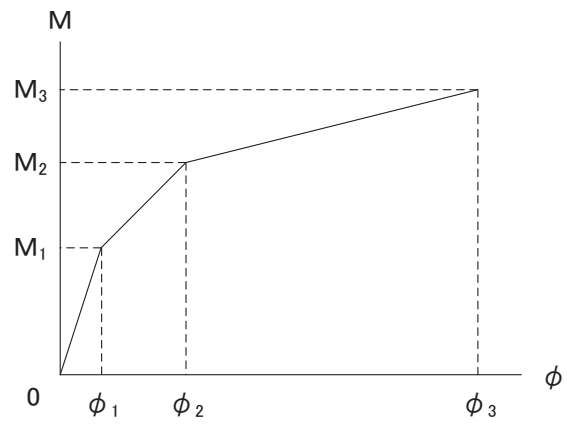
- $\tau_1$  : 第1折点のせん断応力度
- $\tau_2$  : 第2折点のせん断応力度
- $\tau_3$  : 終局点のせん断応力度
- $\gamma_1$  : 第1折点のせん断ひずみ
- $\gamma_2$  : 第2折点のせん断ひずみ
- $\gamma_3$  : 終局点のせん断ひずみ ( $=4 \times 10^{-3}$ )

図 2-5 せん断応力度－せん断ひずみ関係



- a. 0-A 間：弾性範囲
- b. A-B 間：負側スケルトンが経験した最大点に向かう。ただし、負側最大点が第1折点を越えていない時は負側第1折点に向かう。
- c. B-C 間：負側最大点指向
- d. 各最大点は、スケルトン上を移動することにより更新される。
- e. 安定ループは面積を持たない。

図 2-6 せん断応力度－せん断ひずみ関係の復元力特性



$M_1$  : 第 1 折点の曲げモーメント

$M_2$  : 第 2 折点の曲げモーメント

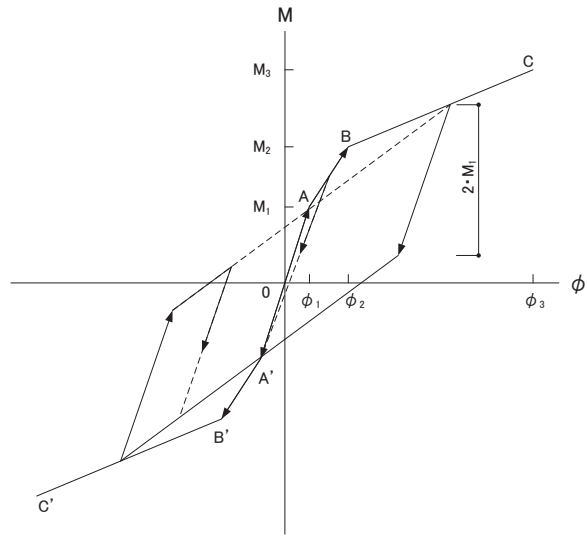
$M_3$  : 終局点の曲げモーメント

$\phi_1$  : 第 1 折点の曲率

$\phi_2$  : 第 2 折点の曲率

$\phi_3$  : 終局点の曲率

図 2-7 曲げモーメントー曲率関係



- a. 0-A 間：弾性範囲
- b. A-B 間：負側スケルトンが経験した最大点に向かう。ただし、負側最大点が第 1 折点を越えていない時は負側第 1 折点に向かう。
- c. B-C 間：最大点指向型で、安定ループは最大曲率に応じた等価粘性減衰を与える平行四辺形をしたディグレイディングトリリニア型とする。平行四辺形の折点は最大値から  $2 \cdot M_1$  を減じた点とする。ただし、負側最大点が第 2 折点を越えていなければ、負側第 2 折点を最大点とする安定ループを形成する。また、安定ループ内部での繰り返しに用いる剛性は安定ループの戻り剛性に同じとする。
- d. 各最大点はスケルトン上を移動することにより更新される。

図 2-8 曲げモーメント-曲率関係の復元力特性

表 2-3 せん断力のスケルトンカーブ ( $\tau - \gamma$  関係)

NS 方向

$\tau$ E- $\tau$ H

O. P. (m)	$\tau_1'$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_1'$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
47.3 ~ 37.8	2.80	—	5.77	0.822	—	4.00
37.8 ~ 32.8	3.47	—	6.49	1.02	—	4.00
32.8 ~ 24.8	2.76	—	5.86	0.810	—	4.00
24.8 ~ 15.0	2.95	—	5.07	0.740	—	4.00
15.0 ~ 7.6	3.11	—	5.57	0.780	—	4.00
7.6 ~ 0.8	3.30	—	5.36	0.828	—	4.00

$\tau$ A- $\tau$ D

O. P. (m)	$\tau_1'$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_1'$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
47.3 ~ 37.8	2.80	—	5.77	0.822	—	4.00
37.8 ~ 32.8	3.47	—	6.49	1.02	—	4.00
32.8 ~ 24.8	2.73	—	5.81	0.799	—	4.00
24.8 ~ 15.0	2.88	—	4.60	0.723	—	4.00
15.0 ~ 7.6	3.13	—	5.24	0.787	—	4.00
7.6 ~ 0.8	3.31	—	5.26	0.831	—	4.00

表 2-4 セン断力のスケルトンカーブ ( $\tau - \gamma$  関係)

EW 方向

$\tau_1 - \tau_2$

O. P. (m)	$\tau_1'$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_1'$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
47.3 ~ 37.8	2.63	—	5.95	0.662	—	4.00
37.8 ~ 32.8	2.96	—	6.44	0.744	—	4.00
32.8 ~ 24.8	2.83	—	6.44	0.710	—	4.00
24.8 ~ 15.0	2.82	—	5.88	0.621	—	4.00
15.0 ~ 7.6	2.94	—	5.44	0.646	—	4.00
7.6 ~ 0.8	3.14	—	5.60	0.690	—	4.00

$\tau_3 - \tau_6$  ( $\tau_H$  側)

O. P. (m)	$\tau_1'$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_1'$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
24.8 ~ 15.0	2.79	—	3.85	0.613	—	4.00
15.0 ~ 7.6	3.10	—	3.86	0.681	—	4.00
7.6 ~ 0.8	3.19	—	3.62	0.700	—	4.00

$\tau_3 - \tau_6$  ( $\tau_A$  側)

O. P. (m)	$\tau_1'$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_1'$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
24.8 ~ 15.0	2.81	—	3.52	0.617	—	4.00
15.0 ~ 7.6	3.18	—	3.52	0.698	—	4.00
7.6 ~ 0.8	3.39	—	3.42	0.744	—	4.00

$\tau_9 - \tau_{10}$

O. P. (m)	$\tau_1'$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_1'$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
47.3 ~ 37.8	2.63	—	5.95	0.662	—	4.00
37.8 ~ 32.8	2.96	—	6.43	0.743	—	4.00
32.8 ~ 24.8	2.76	—	6.01	0.694	—	4.00
24.8 ~ 15.0	2.87	—	5.49	0.631	—	4.00
15.0 ~ 7.6	3.14	—	5.33	0.691	—	4.00
7.6 ~ 0.8	3.27	—	5.19	0.719	—	4.00

表 2-5 曲げモーメントのスケルトンカーブ数値表 (M-φ 関係)

NS 方向

τE-τH

O. P. (m)	$M_1'$ ( $\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	$M_2$ ( $\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	$M_3$ ( $\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	$\phi_1'$ ( $\times 10^{-5}/\text{m}$ )	$\phi_2$ ( $\times 10^{-5}/\text{m}$ )	$\phi_3$ ( $\times 10^{-5}/\text{m}$ )
47.3 ~ 37.8	2.14	3.13	4.44	0.830	2.06	41.2
37.8 ~ 32.8	4.61	5.31	7.42	1.79	2.26	45.2
32.8 ~ 24.8	6.59	7.66	10.4	1.74	2.20	43.9
24.8 ~ 15.0	11.1	16.8	23.4	0.873	2.22	44.5
15.0 ~ 7.6	17.9	26.6	37.7	1.22	2.38	47.6
7.6 ~ 0.8	25.5	35.9	50.2	1.36	2.53	46.9

τA-τD

O. P. (m)	$M_1'$ ( $\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	$M_2$ ( $\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	$M_3$ ( $\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$ )	$\phi_1'$ ( $\times 10^{-5}/\text{m}$ )	$\phi_2$ ( $\times 10^{-5}/\text{m}$ )	$\phi_3$ ( $\times 10^{-5}/\text{m}$ )
47.3 ~ 37.8	2.14	3.13	4.44	0.830	2.06	41.2
37.8 ~ 32.8	4.61	5.31	7.42	1.79	2.26	45.2
32.8 ~ 24.8	5.10	7.62	10.2	0.917	1.97	39.4
24.8 ~ 15.0	16.0	24.2	34.0	0.906	2.43	48.7
15.0 ~ 7.6	23.8	34.4	48.6	1.33	2.59	48.4
7.6 ~ 0.8	28.9	40.1	55.7	1.47	2.64	44.4

表 2-6 曲げモーメントのスケルトンカーブ数値表 (M-φ 関係)

EW 方向

τ1-τ2

O. P. (m)	M <sub>1</sub> ' (×10 <sup>6</sup> kN·m)	M <sub>2</sub> (×10 <sup>6</sup> kN·m)	M <sub>3</sub> (×10 <sup>6</sup> kN·m)	φ <sub>1</sub> ' (×10 <sup>-5</sup> /m)	φ <sub>2</sub> (×10 <sup>-5</sup> /m)	φ <sub>3</sub> (×10 <sup>-5</sup> /m)
47.3 ~ 37.8	0.772	1.27	1.82	1.11	4.38	87.6
37.8 ~ 32.8	1.11	1.88	2.65	1.59	4.64	92.8
32.8 ~ 24.8	2.43	3.57	5.19	1.98	3.69	73.8
24.8 ~ 15.0	3.03	5.22	7.92	1.03	3.55	71.1
15.0 ~ 7.6	7.00	12.0	18.0	1.29	3.70	74.1
7.6 ~ 0.8	8.11	13.0	19.1	1.48	3.77	75.4

τ3-τ6 (τH 側)

O. P. (m)	M <sub>1</sub> ' (×10 <sup>6</sup> kN·m)	M <sub>2</sub> (×10 <sup>6</sup> kN·m)	M <sub>3</sub> (×10 <sup>6</sup> kN·m)	φ <sub>1</sub> ' (×10 <sup>-5</sup> /m)	φ <sub>2</sub> (×10 <sup>-5</sup> /m)	φ <sub>3</sub> (×10 <sup>-5</sup> /m)
24.8 ~ 15.0	0.485	0.578	0.806	2.90	12.2	244
15.0 ~ 7.6	0.653	0.837	1.09	4.40	15.2	305
7.6 ~ 0.8	1.09	1.43	1.83	5.46	16.6	331

τ3-τ6 (τA 側)

O. P. (m)	M <sub>1</sub> ' (×10 <sup>6</sup> kN·m)	M <sub>2</sub> (×10 <sup>6</sup> kN·m)	M <sub>3</sub> (×10 <sup>6</sup> kN·m)	φ <sub>1</sub> ' (×10 <sup>-5</sup> /m)	φ <sub>2</sub> (×10 <sup>-5</sup> /m)	φ <sub>3</sub> (×10 <sup>-5</sup> /m)
24.8 ~ 15.0	0.915	1.10	1.44	3.56	13.9	277
15.0 ~ 7.6	1.05	1.45	2.00	3.90	11.9	239
7.6 ~ 0.8	1.58	2.20	2.94	4.28	11.2	224

τ9-τ10

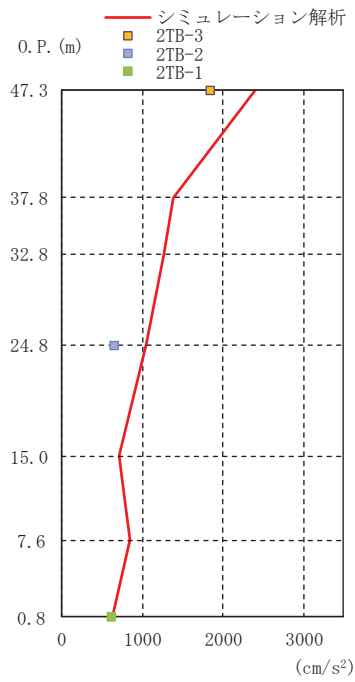
O. P. (m)	M <sub>1</sub> ' (×10 <sup>6</sup> kN·m)	M <sub>2</sub> (×10 <sup>6</sup> kN·m)	M <sub>3</sub> (×10 <sup>6</sup> kN·m)	φ <sub>1</sub> ' (×10 <sup>-5</sup> /m)	φ <sub>2</sub> (×10 <sup>-5</sup> /m)	φ <sub>3</sub> (×10 <sup>-5</sup> /m)
47.3 ~ 37.8	0.772	1.27	1.82	1.11	4.38	87.6
37.8 ~ 32.8	1.10	1.88	2.65	1.58	4.64	92.7
32.8 ~ 24.8	2.11	3.72	5.45	1.16	3.34	66.8
24.8 ~ 15.0	5.50	8.93	12.5	1.29	3.82	76.3
15.0 ~ 7.6	11.0	17.2	23.6	1.63	4.12	82.5
7.6 ~ 0.8	14.3	21.3	29.0	1.77	4.06	76.3

### 2.2.3 地震応答解析結果

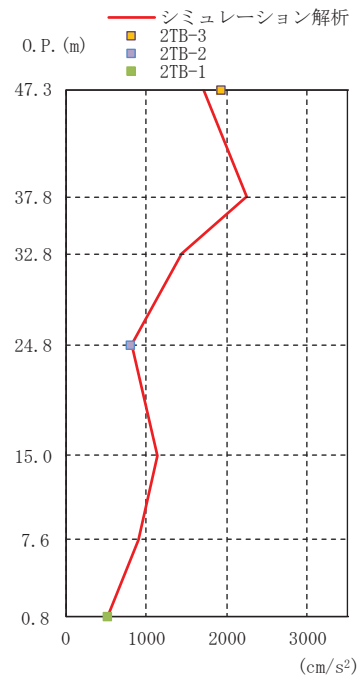
地震応答解析により求められた応答と観測記録を比較する。比較する項目は NS 方向及び EW 方向の最大応答加速度，最大応答変位及び加速度応答スペクトルとする。ここで，変位の観測記録は加速度の観測記録を積分することで算出した。3.11 地震の観測記録との比較を図 2-9～図 2-11 に，4.7 地震の観測記録との比較を図 2-12～図 2-14 に示す。解析モデルの固有値解析結果を表 2-7，表 2-8，図 2-15 及び図 2-16 に示す。

これより，観測記録と解析結果の最大応答加速度，最大応答変位及び加速度応答スペクトルは概ね整合していることを確認した。

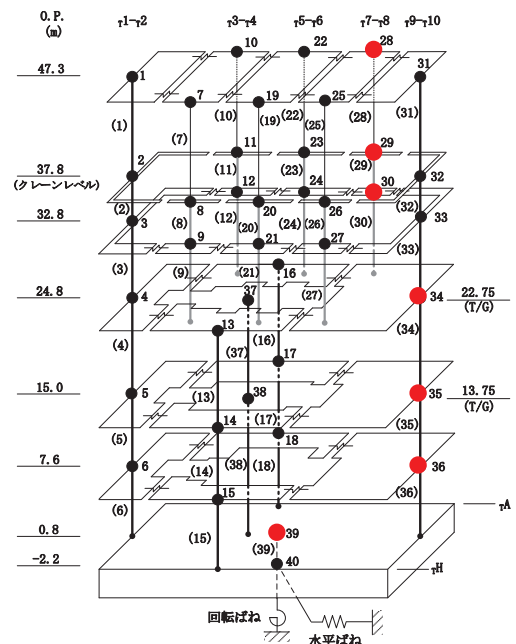
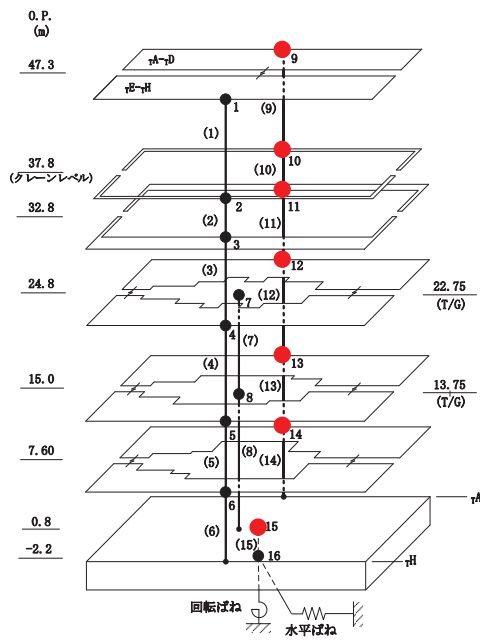




NS 方向

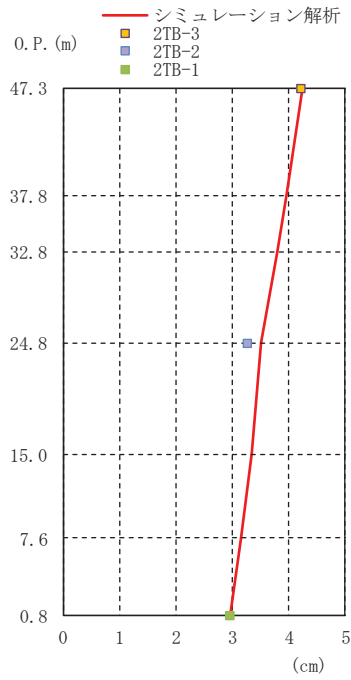


EW 方向

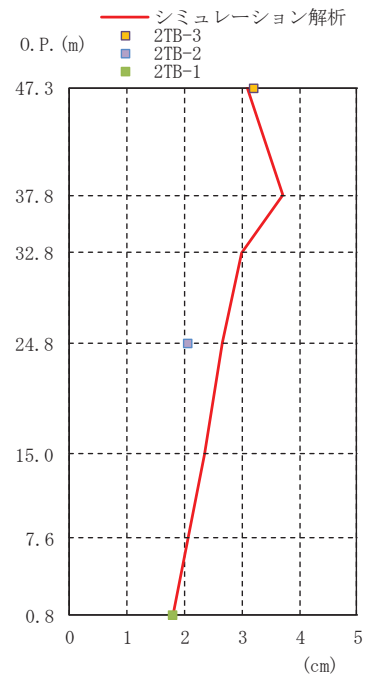


● シミュレーション解析結果を示している質点

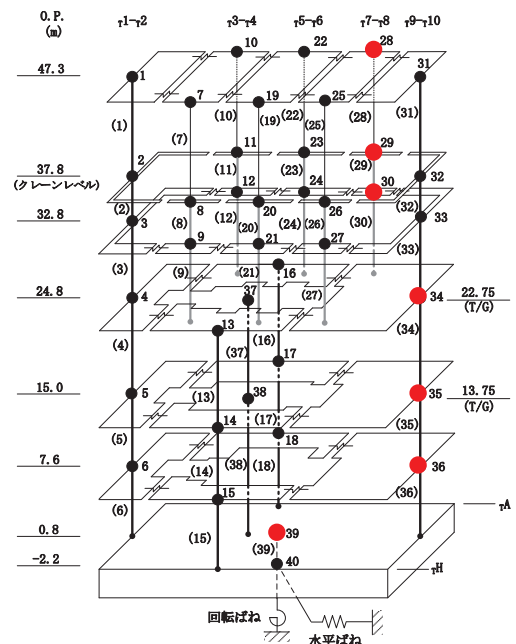
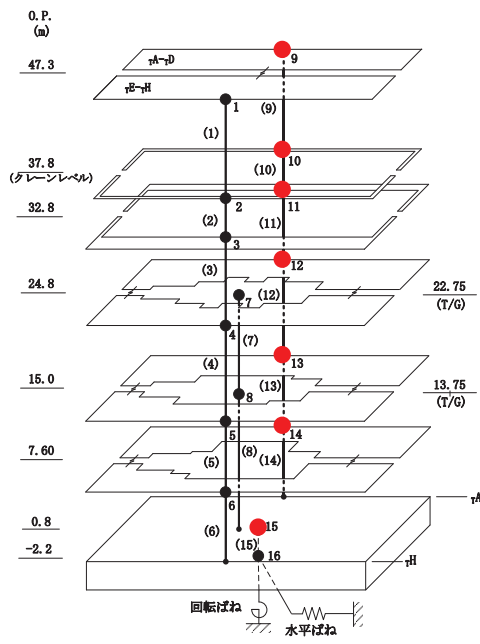
図 2-9 最大応答加速度の比較 (3.11 地震)



NS 方向

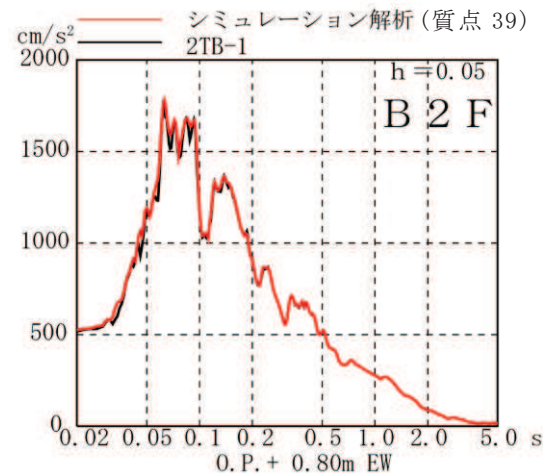
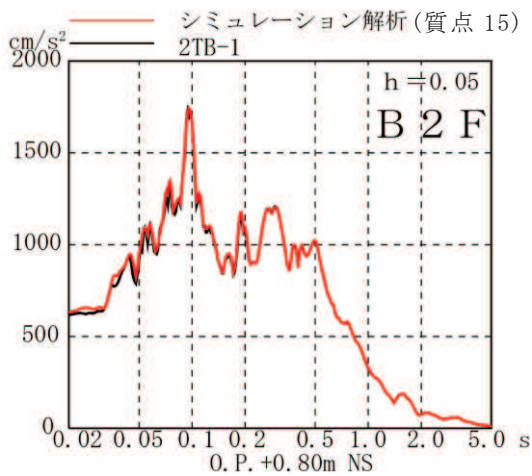
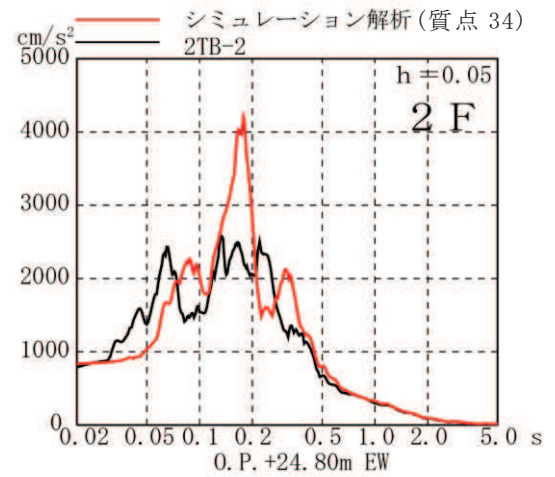
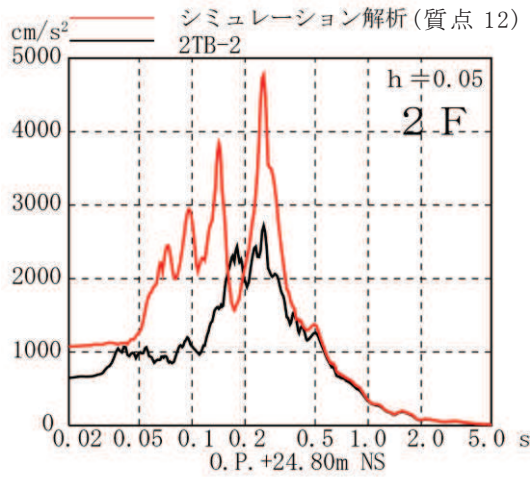
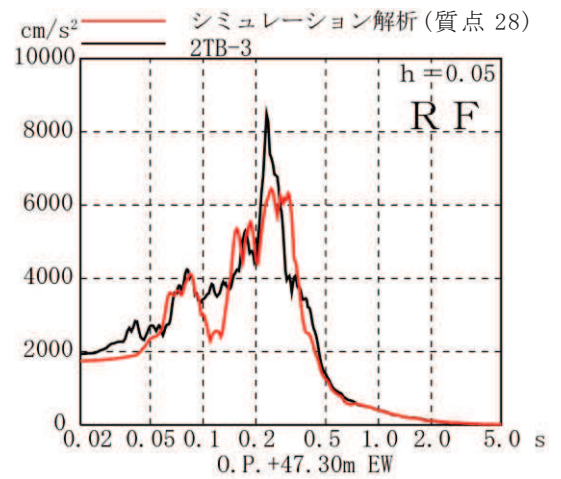
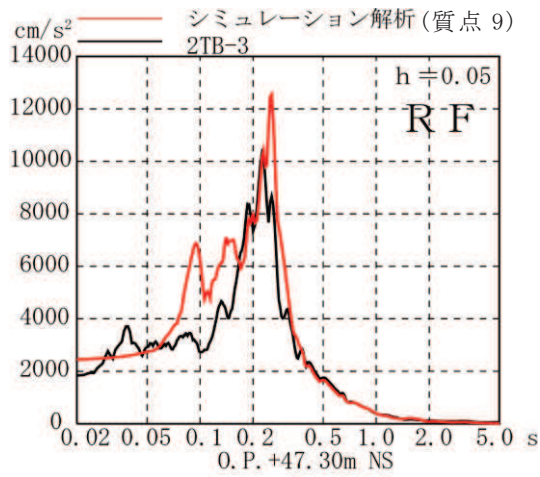


EW 方向



● シミュレーション解析結果を示している質点

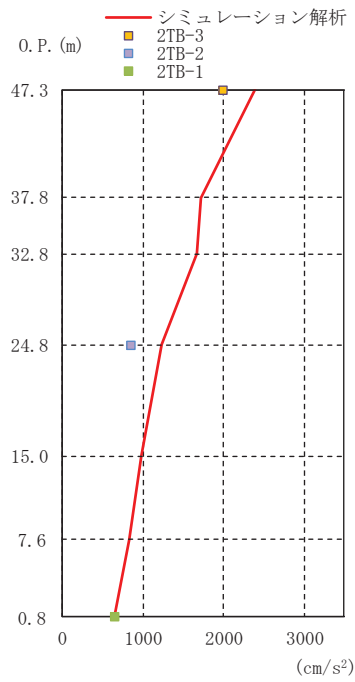
図 2-10 最大応答変位の比較 (3.11 地震)



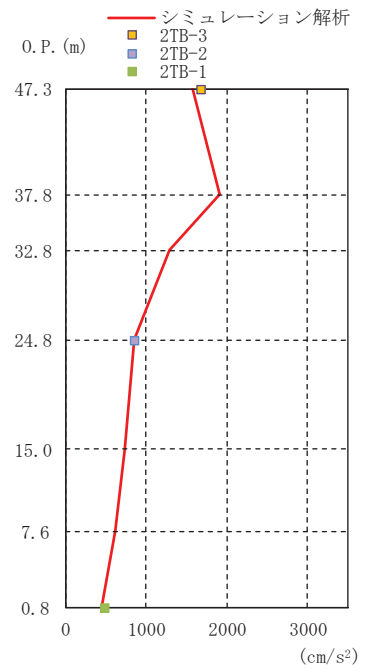
NS 方向

EW 方向

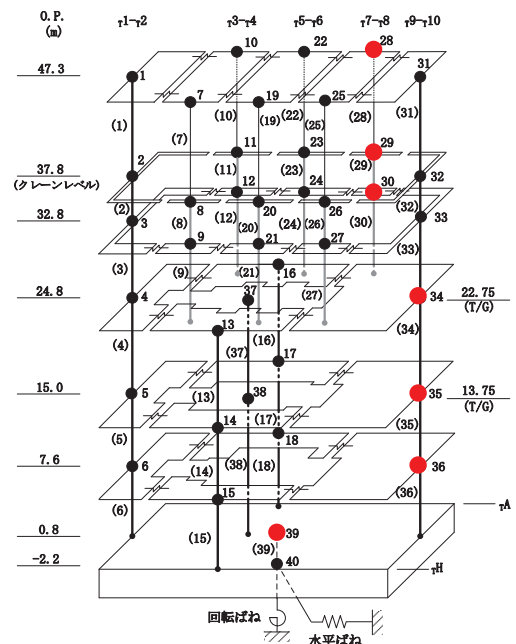
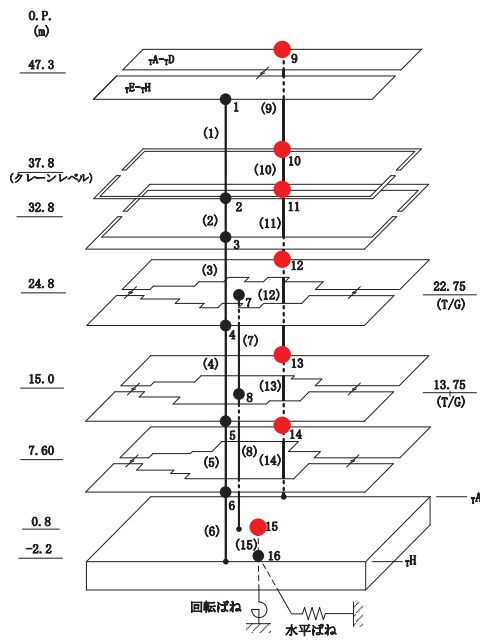
図 2-11 加速度応答スペクトルの比較 (3.11 地震)



NS 方向

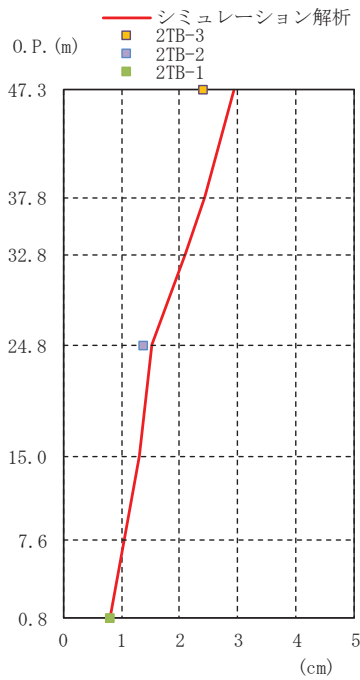


EW 方向

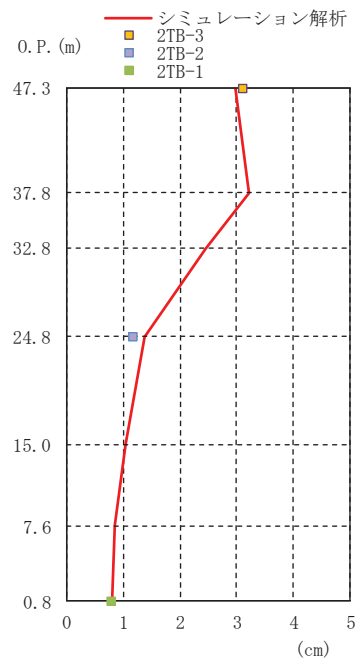


● シミュレーション解析結果を示している質点

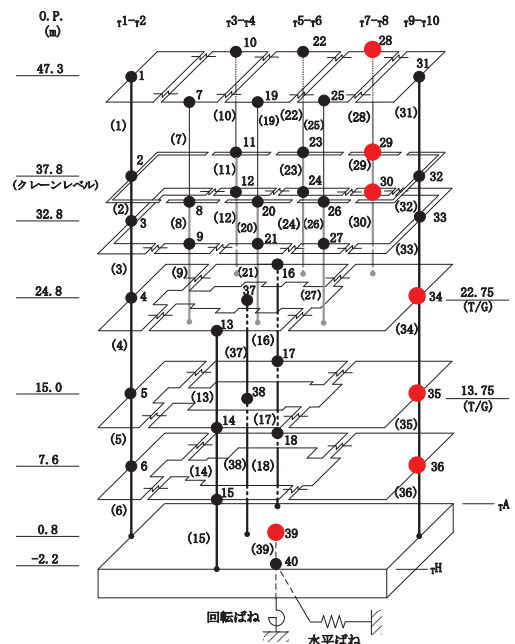
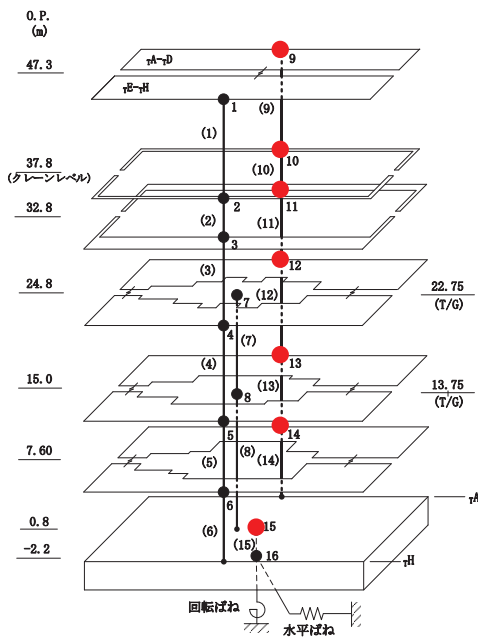
図 2-12 最大応答加速度の比較 (4.7 地震)



NS 方向

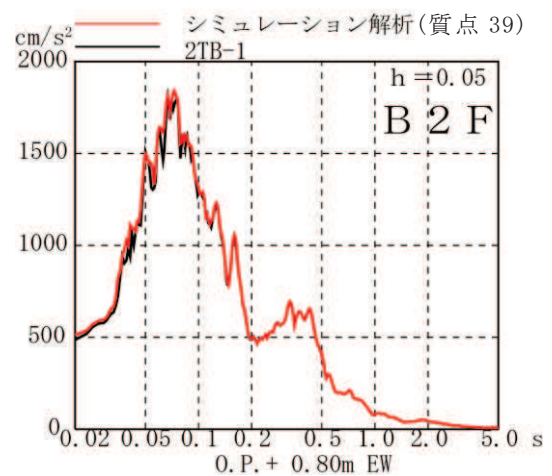
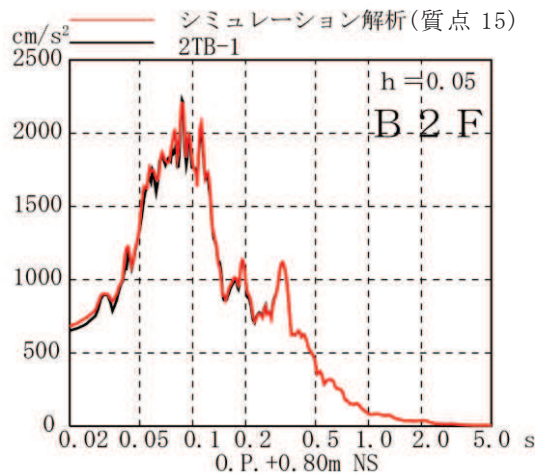
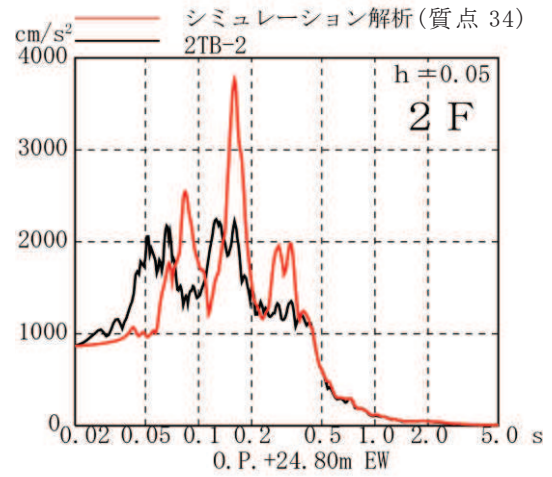
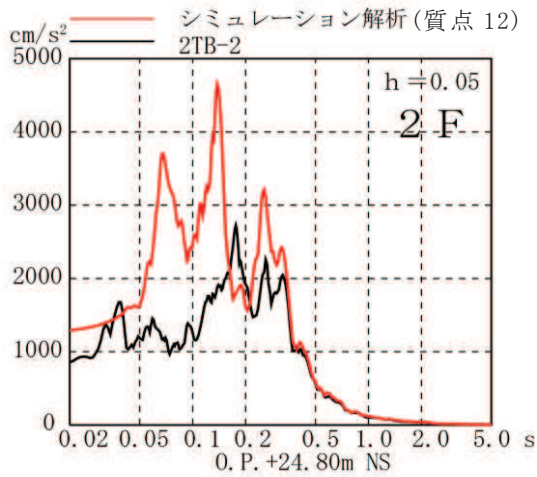
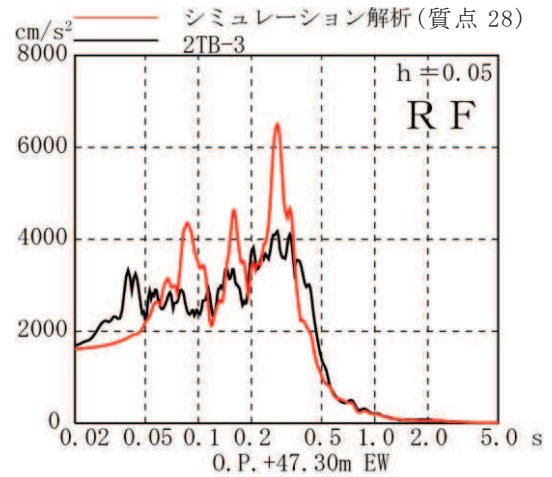
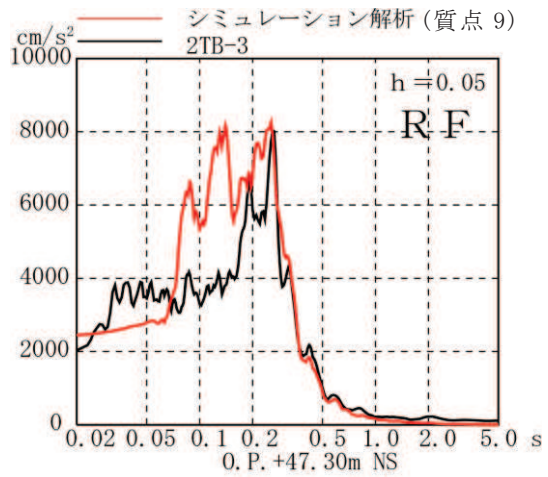


EW 方向



● シミュレーション解析結果を示している質点

図 2-13 最大応答変位の比較 (4.7 地震)



NS 方向

EW 方向

図 2-14 加速度応答スペクトルの比較 (4.7 地震)

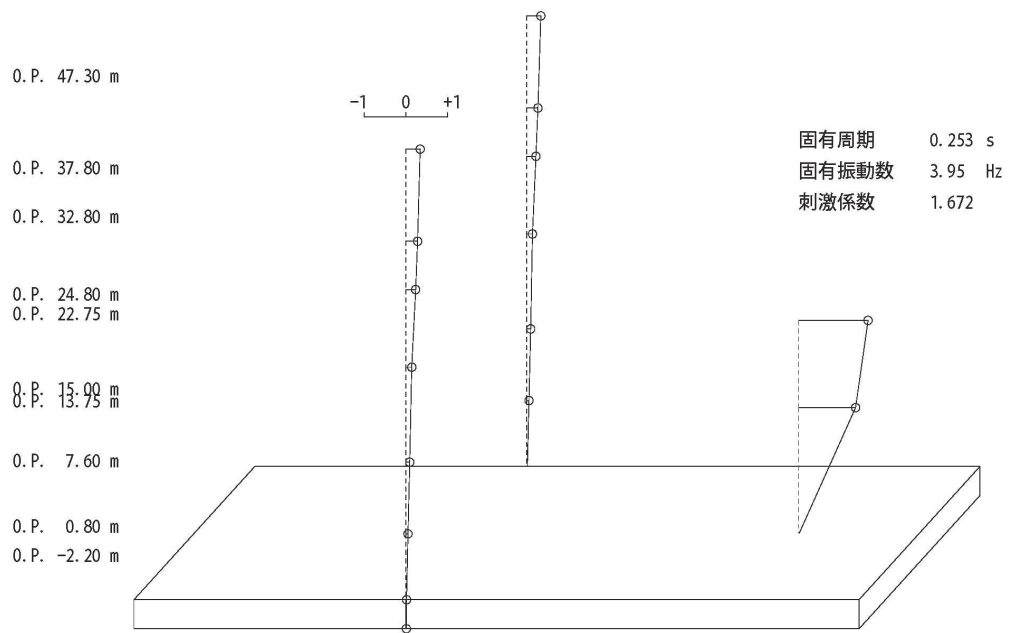
表 2-7 固有値解析結果(NS 方向)

次数	固有周期 (s)	振動数 (Hz)	刺激係数
1	0.253	3.95	1.672
2	0.243	4.12	1.857
3	0.143	6.97	1.565
4	0.123	8.10	0.259
5	0.089	11.26	0.061
6	0.083	12.02	0.595
7	0.067	14.95	0.456
8	0.064	15.59	0.034
9	0.063	15.88	0.106
10	0.058	17.12	0.016

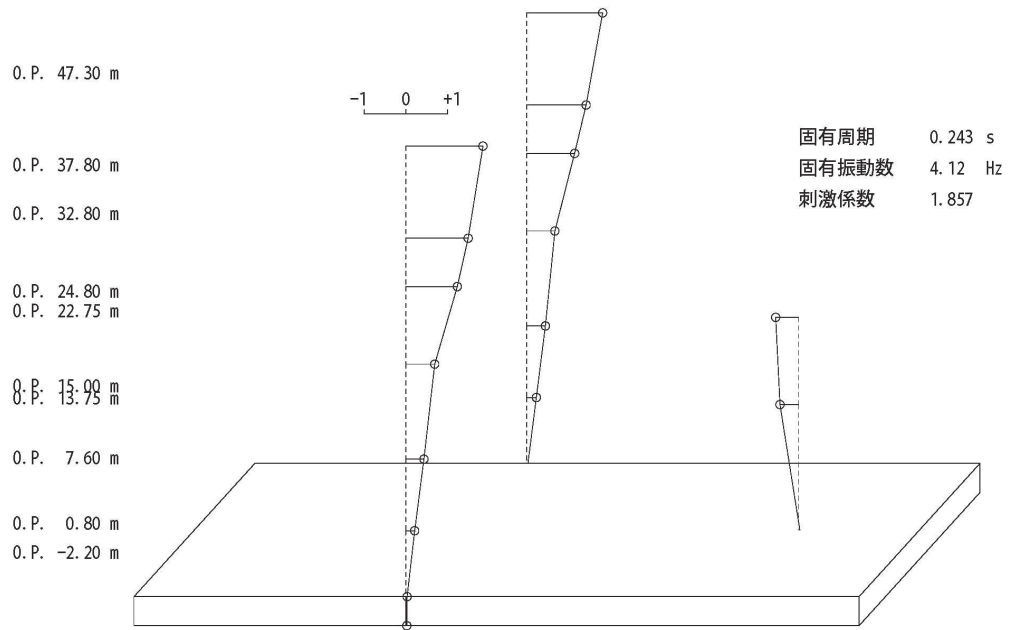
表 2-8 固有値解析結果(EW 方向)

次数	固有周期(s)	振動数(Hz)	刺激係数
1	0.290	3.45	2.667
2	0.245	4.09	1.036
3	0.191	5.24	0.364
4	0.181	5.54	1.917
5	0.172	5.81	3.662
6	0.156	6.43	1.480
7	0.139	7.21	0.449
8	0.135	7.43	0.591
9	0.131	7.66	0.393
10	0.128	7.84	0.031
11	0.125	8.02	0.001
12	0.111	9.02	0.202
13	0.106	9.40	0.533
14	0.105	9.56	0.763
15	0.092	10.92	0.300
16	0.089	11.25	0.445
17	0.085	11.73	1.209
18	0.083	12.06	1.119
19	0.080	12.54	0.030
20	0.078	12.85	0.059
21	0.074	13.47	0.184
22	0.073	13.72	0.186
23	0.071	14.11	0.169
24	0.066	15.13	0.215
25	0.062	16.20	0.586
26	0.056	17.83	0.076
27	0.051	19.45	1.027



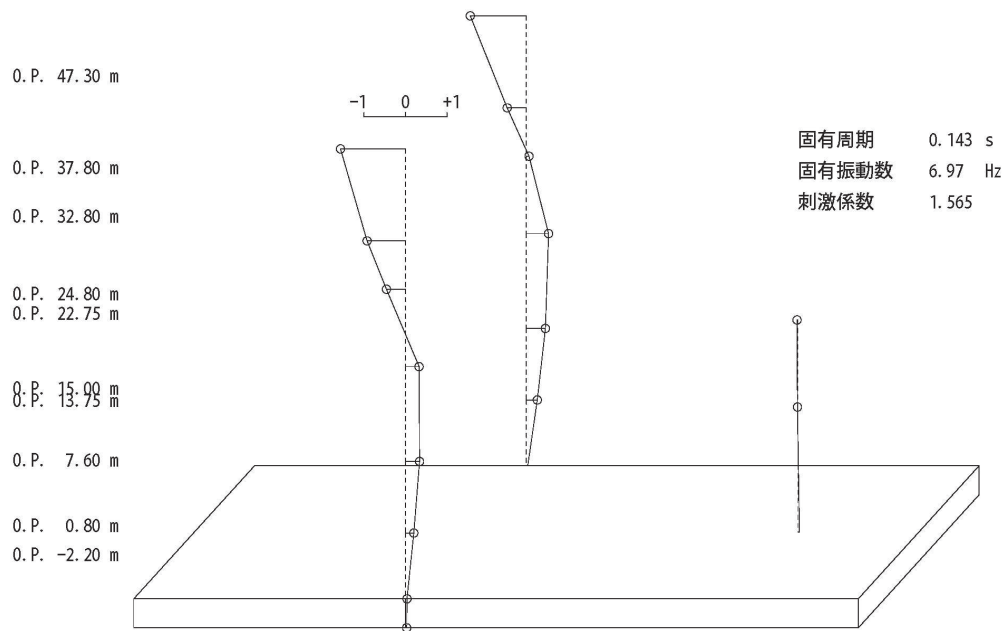


1 次

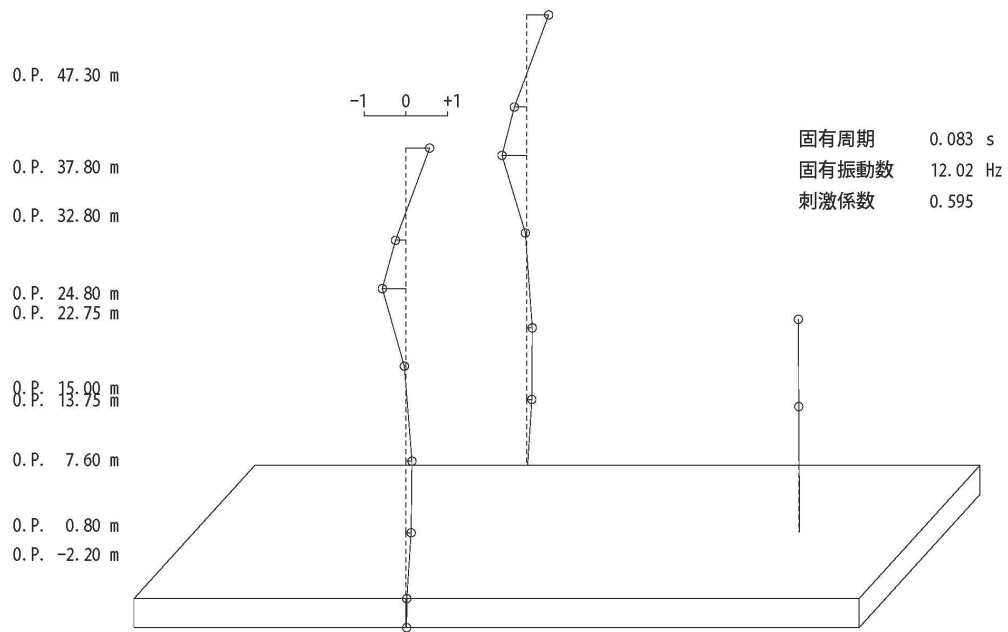


2 次

図 2-15(1) 固有振動モード (NS 方向) (1/2)

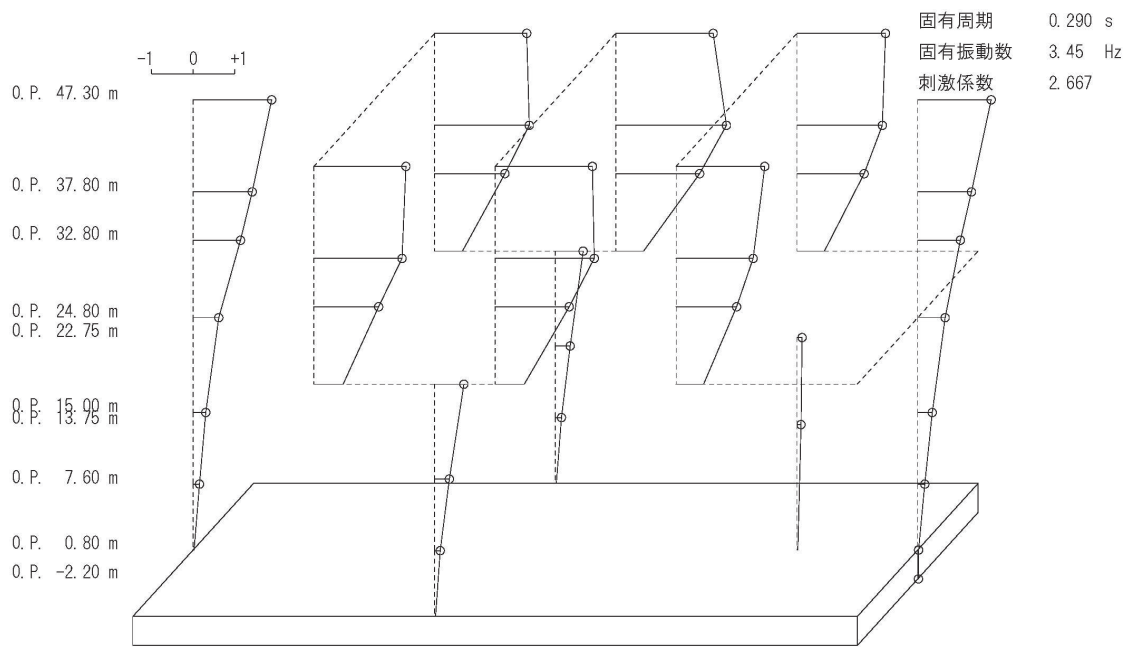


3 次

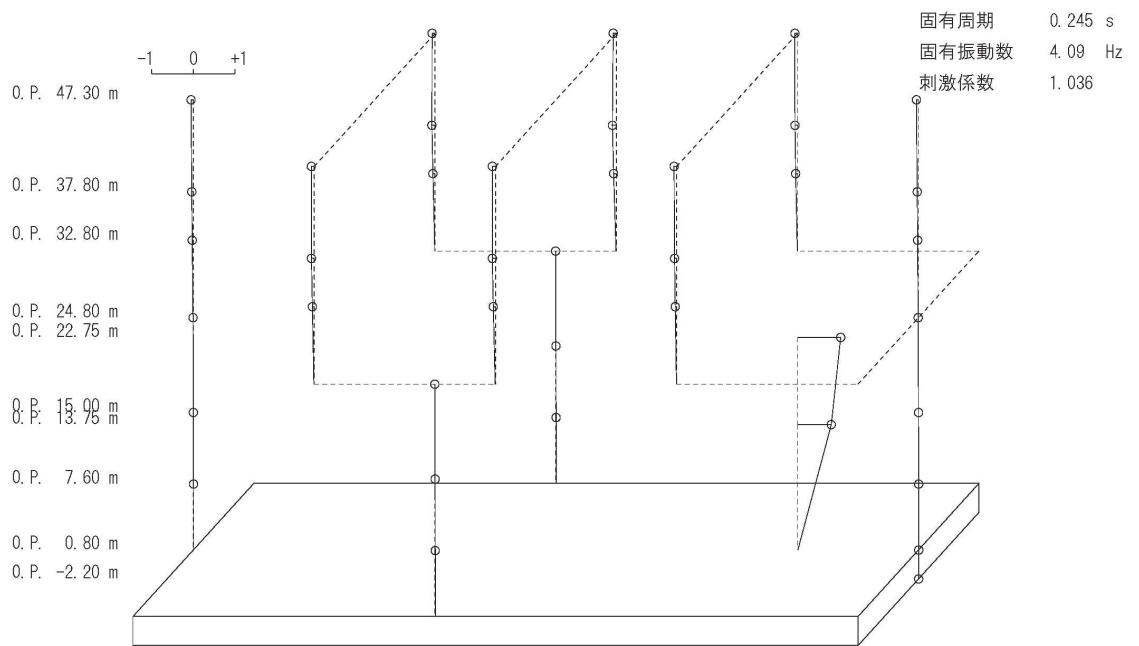


6 次

図 2-15(2) 固有振動モード (NS 方向) (2/2)



1 次



2 次

図 2-16(1) 固有振動モード (EW 方向) (1/5)

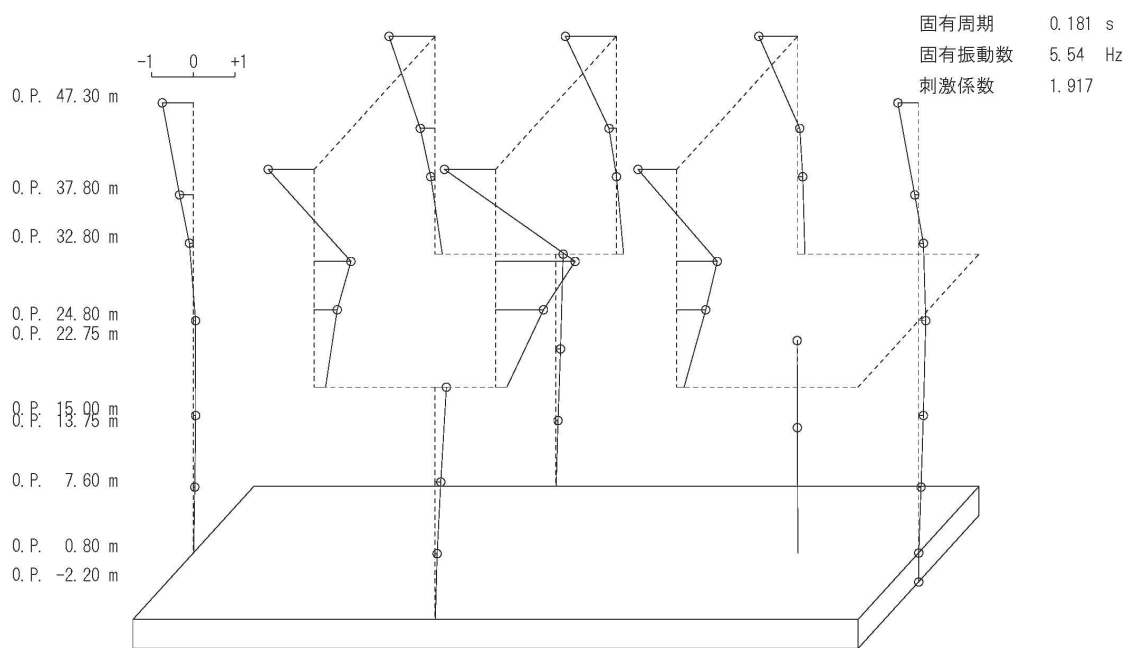
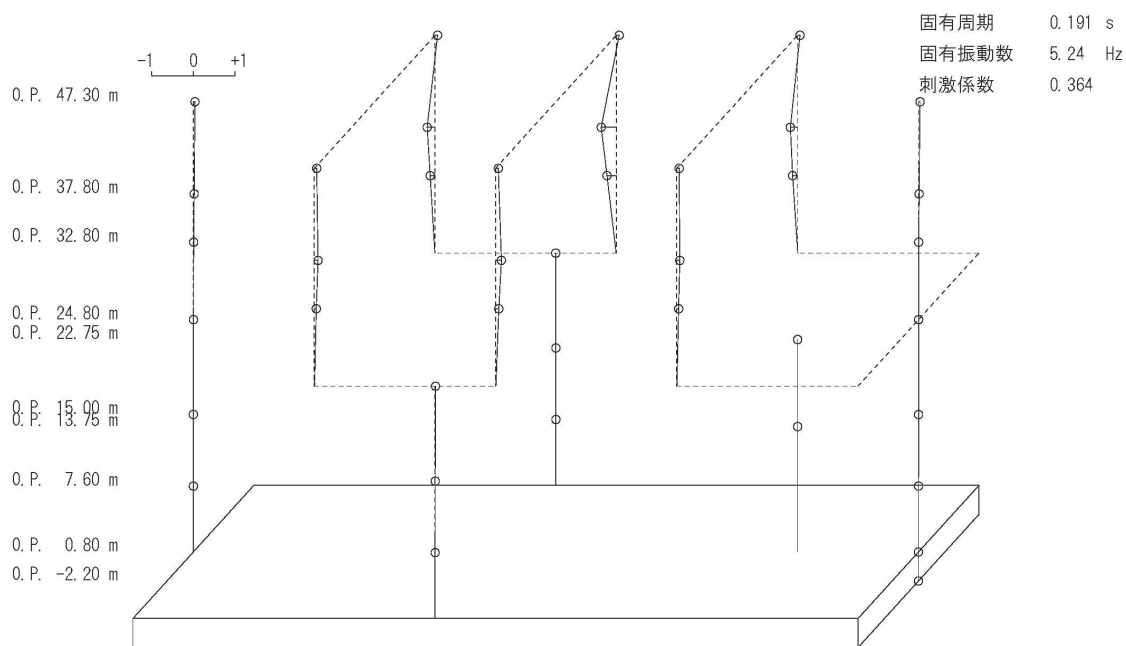
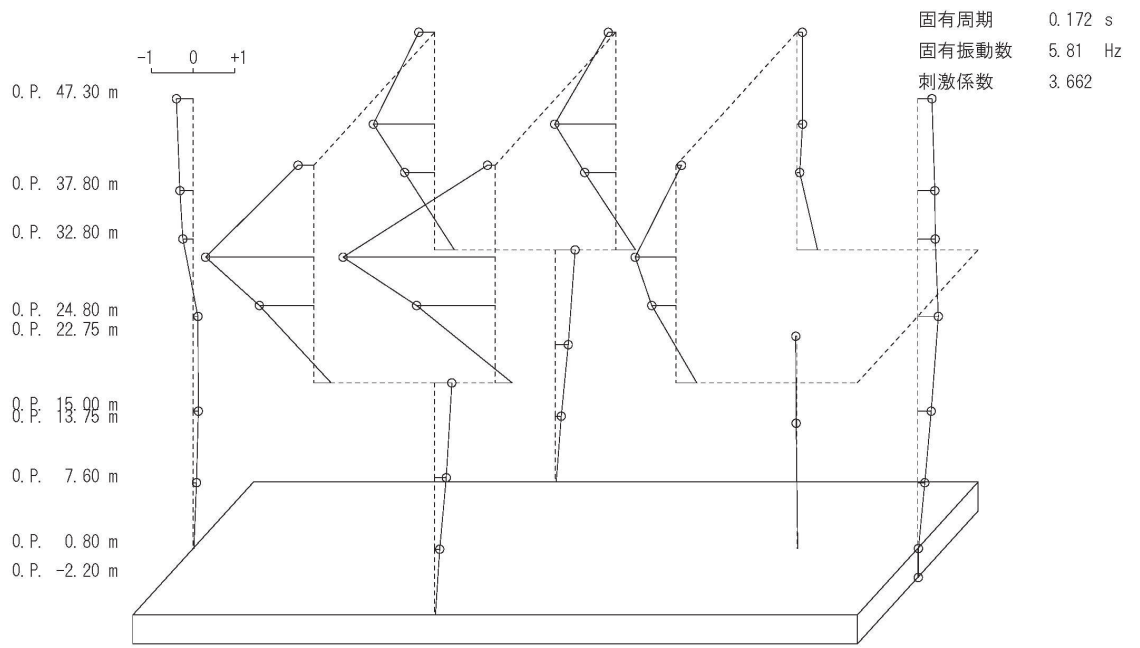
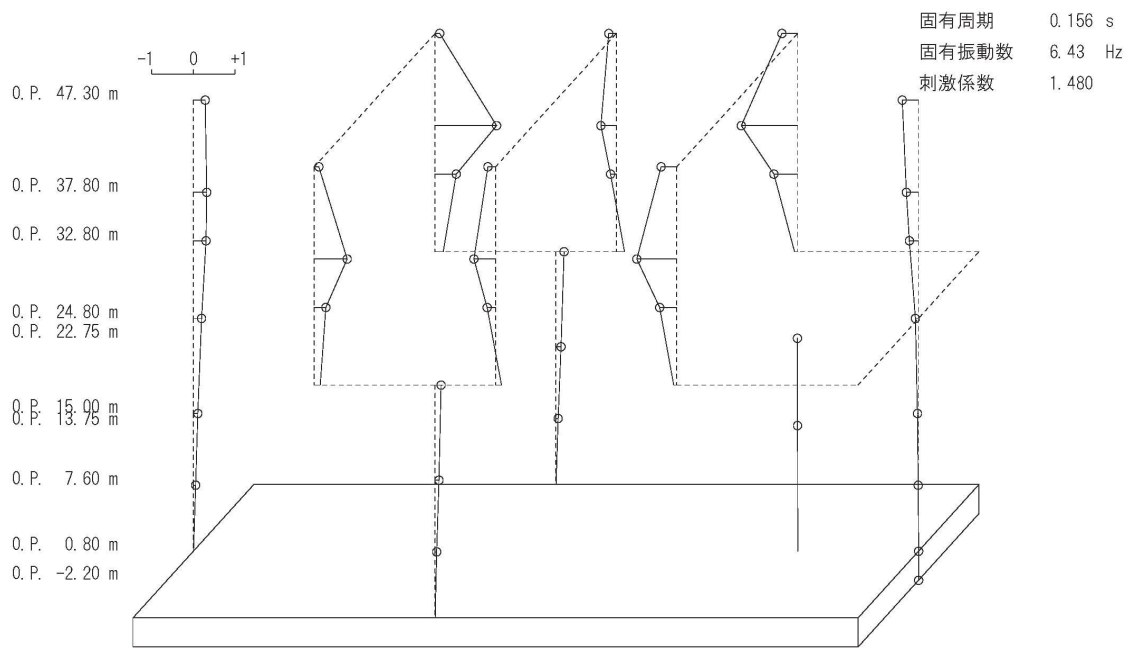


図 2-16(2) 固有振動モード (EW 方向) (2/5)

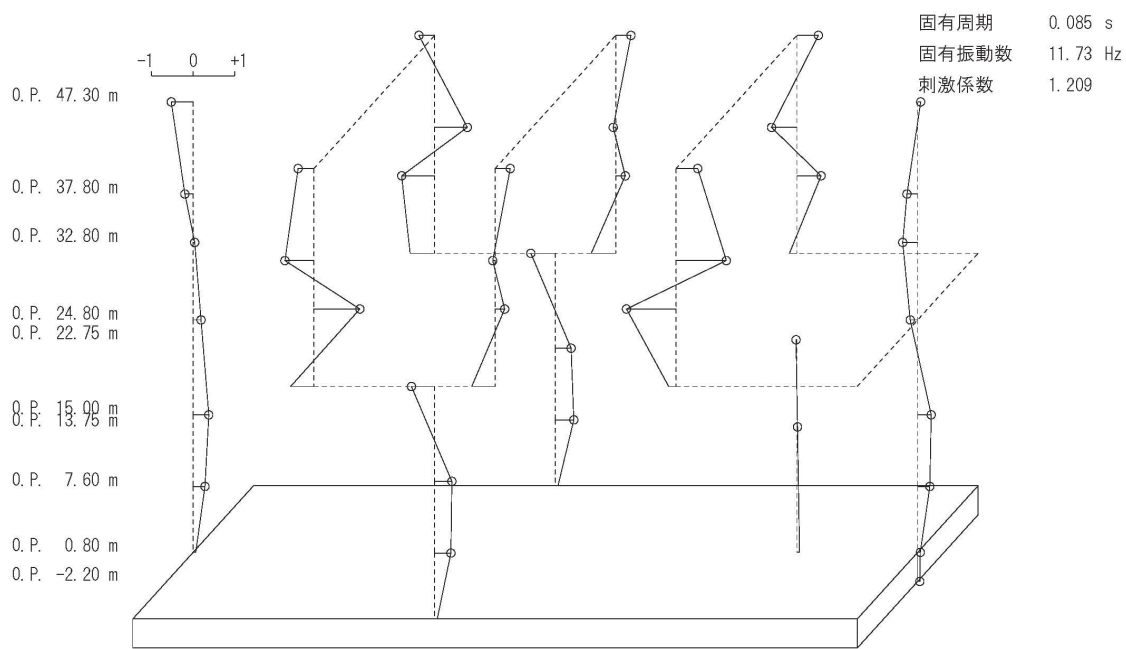


5 次

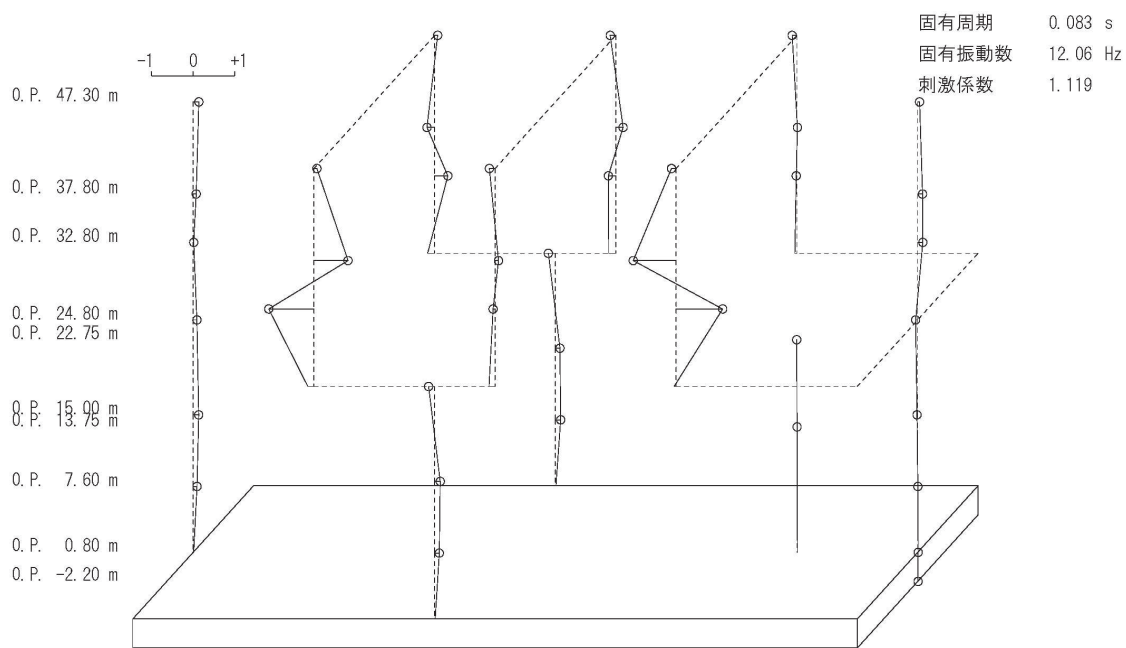


6 次

図 2-16(3) 固有振動モード (EW 方向) (3/5)



17 次



18 次

図 2-16(4) 固有振動モード (EW 方向) (4/5)

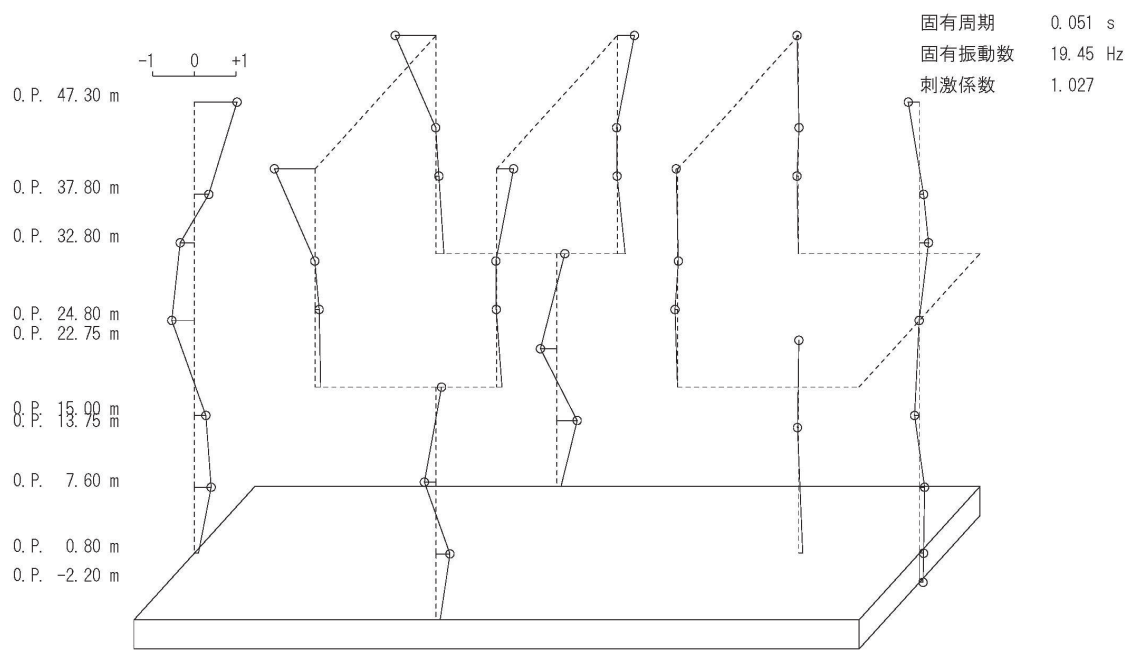


図 2-16(5) 固有振動モード (EW 方向) (5/5)

### 3. 評価結果のまとめ

タービン建屋のシミュレーション解析の結果，以下の傾向が確認された。

- ① 水平動について，初期剛性低下を考慮したモデルを設定すると，設計で考慮している剛性をNS方向で0.30倍（O.P. 24.8mより上部）及び0.35倍（O.P. 24.8mより下部），EW方向で0.35倍（O.P. 24.8mより上部）及び0.40倍（O.P. 24.8mより下部）に低下させた解析結果が，記録との整合性が良い。
- ② RC減衰については5%で観測記録との整合性が良い結果が得られた。



別紙 2 タービン建屋の地震応答解析における既工認と今回工認  
の解析モデル及び手法の比較

## 目 次

1. 概要.....	別紙 2- 1
2. 地震応答解析モデルの変更点について.....	別紙 2- 2
2.1 入力地震動の掘り込み効果の考慮.....	別紙 2- 6
2.2 初期剛性低下の考慮.....	別紙 2- 7
2.3 建屋重量の変更.....	別紙 2- 9
2.4 既工認モデルと今回工認モデルの諸元の比較.....	別紙 2-10

## 1. 概要

本資料は、タービン建屋の既工認時及び今回工認時の地震応答解析モデル及び手法の比較を示すものである。

## 2. 地震応答解析モデルの変更点について

タービン建屋の地震応答解析モデル及び手法の比較を表 2-1 に示す。また、今回工認時の地震応答解析モデルを図 2-1 に示す。

比較に用いる既工認時の地震応答解析モデル及び手法は、建設工認のものである。

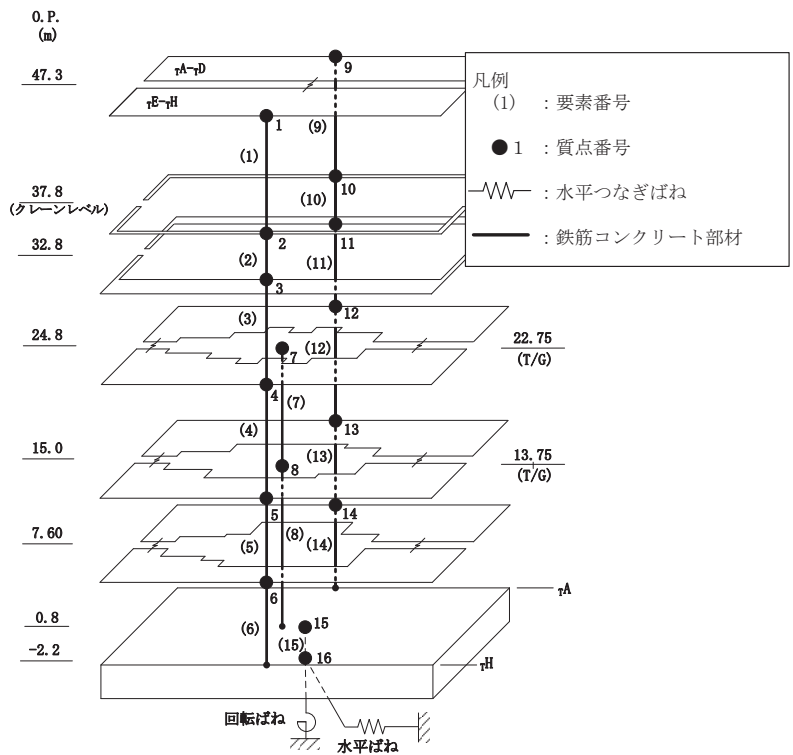
表 2-1 タービン建屋の地震応答解析モデル及び手法の比較

項目	内容	既工認時*	今回工認	備考
	入力地震動の算定法	基準地震動を基礎底面に直接入力	表層地盤の影響を考慮 (E + F 入力)	(1)
	解析コード	N U P P II	N U P P 4	—
建屋のモデル化	モデル	多軸床柔多質点系モデル	同左	—
	材料物性	検討時の規準に基づき設定 ・コンクリートのヤング係数, ポアソン比 $E = 2.65 \times 10^4 \text{ N/mm}^2$ (SI 換算) $\nu = 0.167$	・コンクリートのヤング係数, ポアソン比 同左 ・鋼材のヤング係数, ポアソン比 $E = 2.05 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ $\nu = 0.3$	(2)
	回転慣性	基礎版下端に集約	同左	—
	剛性評価	耐震壁及びフレームを考慮	耐震壁及びフレームを考慮 初期剛性はシミュレーションにて補正	(3)
	減衰定数	建屋全体 : 5%	RC : 5% 鋼材 : 2%	—
地盤のモデル化	底面ばね	水平及び回転ばねを考慮	同左	—
	側面ばね	考慮せず	同左	
非線形特性	耐震壁	考慮せず	考慮	(4)
	底面ばね	考慮せず	接地率 75%を下回る場合, 基礎浮上りによる幾何学的非線形性考慮	
	誘発上下動	考慮せず	接地率 65%を下回る場合, 考慮する	—

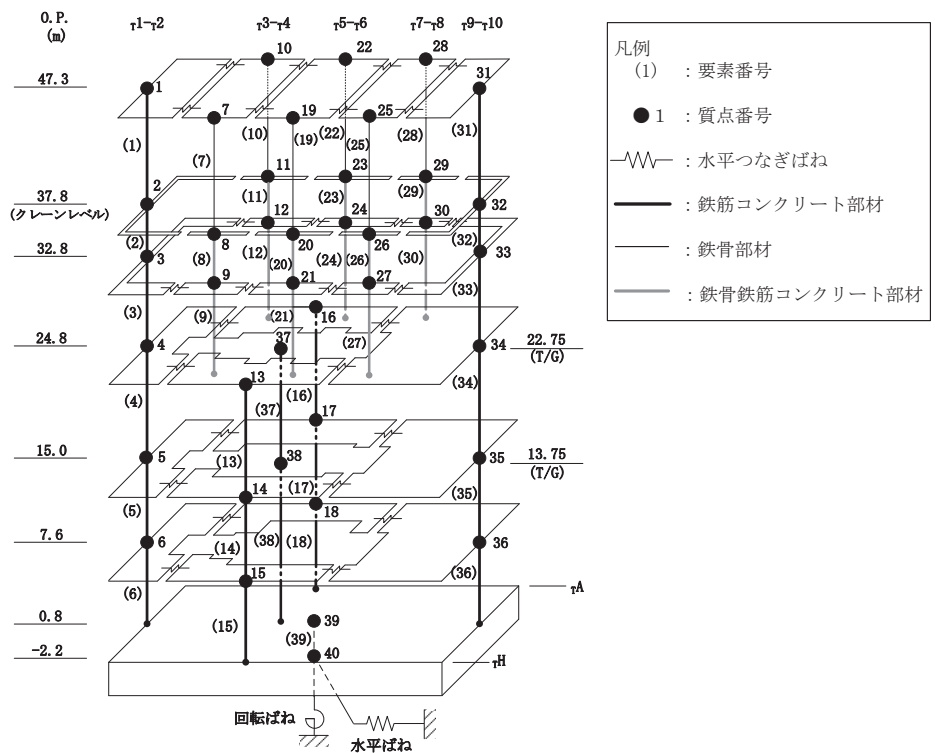
注記\* : 女川原子力発電所第二号機『工事計画認可申請書第 2 回添付資料「IV-2-3 タービン建屋の耐震性についての計算書」(元資庁第 14466 号平成 2 年 5 月 24 日認可)』

具体的な反映事項（表の備考欄に対応）

- (1) 解放基盤表面で定義される基準地震動を用いて、一次元逐次非線形解析により算定した位置での応答波を入力した。変更の内容「2.1 入力地震動の掘り込み効果の考慮」に示し、詳細を補足-620-2に示す。
- (2) 「日本建築学会 1988年 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説」及び「日本建築学会 2005年 鋼構造設計規準 -許容応力度設計法-」に基づく。なお、「日本建築学会 1999年 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 -許容応力度設計法-」に基づく物性値とした場合の影響については、補足-620-3に原子炉建屋を代表に示す。
- (3) 平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震の地震観測記録を用いたシミュレーションを実施し、初期剛性の補正係数を設定。設定の内容について「2.2 初期剛性低下の考慮」に示し、詳細を別紙1に示す。
- (4) 「原子力発電所耐震設計技術指針（J E A G 4 6 0 1 -1991 追補版）」に基づく。詳細は別紙3に示す。



(a) NS 方向



(b) EW 方向

図 2-1 地震応答解析モデル (水平方向)

## 2.1 入力地震動の掘り込み効果の考慮

既工認モデルでは基準地震動を基礎底面に直接入力としていたが、今回工認モデルでは建屋が地盤に掘り込まれた形状を反映し、表層地盤の影響を考慮する。したがって、今回工認モデルにおける入力地震動は、解放基盤表面で定義される基準地震動  $S_s$  を基に、1次元波動論により底面地盤下端の入射波を算定し、表層の地盤の非線形特性を適切に考慮した上で、1次元地盤応答解析により地震応答解析モデルの入力位置で評価する。また、入力波には1次元地盤応答解析で求まる土中の加速度 (E+F) に加えて、建屋により地盤が切り欠かれていることから、補正水平力 (P) も考慮する。なお、地盤条件を考慮する場合には、地震動評価で考慮した敷地全体の地下構造との関係や対象建物・構築物位置と T/G 架台位置での地質・速度構造の違いにも留意し、地盤の非線形応答に関する動的変形特性を考慮する。図 2-2 に入力地震動の算定概念図を示す。

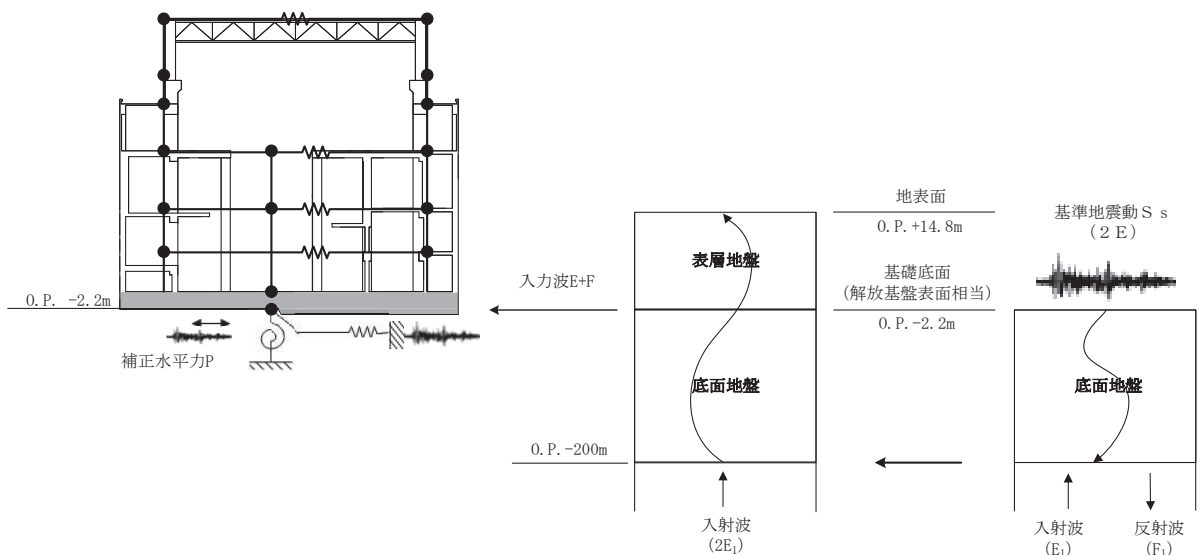
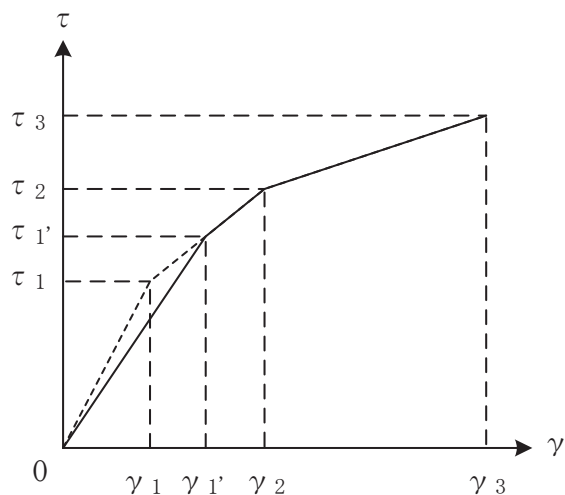


図 2-2 入力地震動の算定概念図

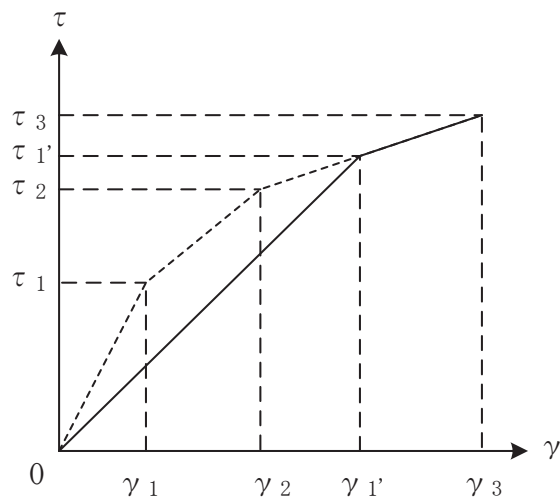


## 2.2 初期剛性低下の考慮

3.11 地震や 4.7 地震に対するタービン建屋のシミュレーション解析（水平方向）では、6～7 割程度剛性が低下している結果が得られた。したがって、せん断力及び曲げモーメントのスケルトンカーブの初期剛性を補正する。図 2-3 にせん断力のスケルトンカーブを例に補正方法を示す。また、表 2-2 に既工認及び今回工認における初期剛性の補正係数を示す。



(a) 補正後の初期剛性が第 2 勾配と交わる場合



(b) 補正後の初期剛性が第 3 勾配と交わる場合

図 2-3 初期剛性を補正したせん断力のスケルトンカーブ

表 2-2 耐震壁の初期剛性の設計値に対する補正係数

(a) 既工認モデル

方向	建屋全体
NS	1.00
EW	1.00

(b) 今回工認モデル

方向	地上 3 階及びクレーン階 (O. P. 24.8m より上部)	地下 2 階～地上 2 階 (O. P. 24.8m より下部)
NS	0.30	0.35
EW	0.35	0.40

## 2.3 建屋重量の変更

### 2.3.1 SI 単位系への単位変換による変更

既工認モデルでは重力単位系による重量を用いていたが、今回工認モデルでは SI 単位系へ単位換算する。

### 2.3.2 屋上ブロック撤去分の屋上重量低減

3階（O.P. 32.8m）の RC 屋根及び屋上階（O.P. 47.3m）の鉄骨屋根の屋上ブロック撤去工事による屋根重量の低減を考慮している。

#### 2.4 既工認モデルと今回工認モデルの諸元の比較

表 2-3 及び表 2-4 に既工認モデルと今回工認モデルの諸元の比較を示す。

表 2-3(1) 既工認モデルと今回工認モデルの諸元の比較 (NS 方向, 重量)

(a) 既工認モデル

標高 O.P. (m)	建屋		
	$\tau E-\tau H$	T/G	$\tau A-\tau D$
47.3	1		9
	2191		2191
37.8	2		10
	1244		1244
32.8	3		11
	3857		4221
24.8	4	7	12
22.75(T/G)	11278	7840	16871
15.0	5	8	13
13.75(T/G)	13817	5080	18090
7.6	6		14
	12576		14515
0.8	15		
	37152		
-2.2	16		
	31030		

質点番号
質点重量(t)

回転慣性重量 =  $1.436 \times 10^{12} \text{t} \cdot \text{cm}^2$

(b) 今回工認モデル

標高 O.P. (m)	建屋		
	$\tau E-\tau H$	T/G	$\tau A-\tau D$
47.3	1		9
	1942		1942
37.8	2		10
	1220		1220
32.8	3		11
	3713		4089
24.8	4	7	12
22.75(T/G)	11060	7688	16545
15.0	5	8	13
13.75(T/G)	13550	4982	17740
7.6	6		14
	12333		14234
0.8	15		
	36434		
-2.2	16		
	30430		

質点番号
質点重量(×10kN)

回転慣性重量 =  $1.404 \times 10^9 \text{kN} \cdot \text{m}^2$

表 2-3(2) 既工認モデルと今回工認モデルの重量の比較 (EW 方向, 重量)

(a) 既工認モデル

質点番号
質点重量(t)

標高 O.P. (m)	建屋							
	1-2	3-4		5-6		7-8		9-10
47.3	1	7	10	19	22	25	28	31
	817	448	448	498	498	433	433	807
37.8	2	8	11	20	23	26	29	32
	851	188	188	186	186	165	165	559
32.8	3	9	12	21	24	27	30	33
	1464	729	697	793	759	735	814	2087
	1-2	3-6 (TG側)		3-6 (TA側)		T/G	7-10	
24.8	4	13		16		37	34	
22.75 (T/G)	4072	4378		6300		7840	13399	
15.0	5	14		17		38	35	
13.75 (T/G)	5732	5393		7450		5080	13332	
7.6	6	15		18			36	
	5223	4492		5979			11397	
0.8	39							
	37152							
-2.2	40							
	31030							

回転慣性重量=0.5373×10<sup>12</sup>t・cm<sup>2</sup>

(b) 今回工認モデル

質点番号
質点重量(×10kN)

標高 O.P. (m)	建屋							
	1-2	3-4		5-6		7-8		9-10
47.3	1	7	10	19	22	25	28	31
	740	391	391	435	435	379	379	733
37.8	2	8	11	20	23	26	29	32
	835	184	184	182	182	162	162	548
32.8	3	9	12	21	24	27	30	33
	1417	698	672	761	732	705	787	2030
	1-2	3-6 (TG側)		3-6 (TA側)		T/G	7-10	
24.8	4	13		16		37	34	
22.75 (T/G)	3993	4293		6178		7688	13140	
15.0	5	14		17		38	35	
13.75 (T/G)	5621	5289		7306		4982	13074	
7.6	6	15		18			36	
	5122	4405		5863			11177	
0.8	39							
	36434							
-2.2	40							
	30430							

回転慣性重量=5.251×10<sup>8</sup>kN・m<sup>2</sup>

表 2-4(1) 既工認モデルと今回工認モデルの諸元の比較 (NS 方向, 剛性)

(a) 既工認モデル

標高 O.P. (m)	建屋		
	$\tau E\text{-}\tau H$	T/G	$\tau A\text{-}\tau D$
47.3	1		9
	24.0		24.0
	324.4		324.4
37.8	2		10
	24.0		24.0
	324.4		324.4
32.8	3		11
	32.6		39.8
	477.1		699.8
24.8 22.75(T/G)	4	7	12
	132.2	21.43	196.6
	1366.0	$\infty$	1905.5
15.0 13.75(T/G)	5	8	13
	148.6	10.43	192.7
	1589.7	$\infty$	1932.9
7.6	6		14
	177.6		198.8
	2031.4		2130.1
0.8	15		
	5539.2		
	42541.1		

耐震壁 建屋全体  
 ヤング係数 E 270 t/cm<sup>2</sup>  
 せん断弾性係数 G 116 t/cm<sup>2</sup>  
 ポアソン比  $\nu$  0.167  
 減衰定数 h 5%

要素番号
せん断断面積(m <sup>2</sup> )
断面2次モーメント(×10 <sup>2</sup> m <sup>4</sup> )

(b) 今回工認モデル

標高 O.P. (m)	建屋		
	$\tau E\text{-}\tau H$	T/G	$\tau A\text{-}\tau D$
47.3	1		9
	24.0		24.0
	324.4		324.4
37.8	2		10
	24.0		24.0
	324.4		324.4
32.8	3		11
	32.6		39.8
	477.1		699.8
24.8 22.75(T/G)	4	7	12
	132.2	21.43	196.6
	1366.0	$\infty$	1905.5
15.0 13.75(T/G)	5	8	13
	148.6	10.43	192.7
	1589.7	$\infty$	1932.9
7.6	6		14
	177.6		198.8
	2031.4		2130.1
0.8	15		
	5539.2		
	42541.1		

①耐震壁 (O.P. 24.8mより上部) (要素1~3, 9~11)  
 ヤング係数 E  $7.94 \times 10^3$  (N/mm<sup>2</sup>)  
 せん断弾性係数 G  $3.41 \times 10^3$  (N/mm<sup>2</sup>)  
 ポアソン比  $\nu$  0.167  
 減衰定数 h 5%

②耐震壁 (O.P. 24.8mより下部) (要素4~6, 12~15)  
 ヤング係数 E  $9.27 \times 10^3$  (N/mm<sup>2</sup>)  
 せん断弾性係数 G  $3.98 \times 10^3$  (N/mm<sup>2</sup>)  
 ポアソン比  $\nu$  0.167  
 減衰定数 h 5%

③T/G架台 (要素7, 8)  
 ヤング係数 E  $2.65 \times 10^4$  (N/mm<sup>2</sup>)  
 せん断弾性係数 G  $1.14 \times 10^4$  (N/mm<sup>2</sup>)  
 ポアソン比  $\nu$  0.167  
 減衰定数 h 5%

要素番号
せん断断面積(m <sup>2</sup> )
断面2次モーメント(×10 <sup>2</sup> m <sup>4</sup> )

表 2-4(2) 既工認モデルと今回工認モデルの諸元の比較 (EW 方向, 剛性)

(a) 既工認モデル

標高 O.P. (m)	建屋							
	↑1-↑2	↑3-↑4		↑5-↑6		↑7-↑8		↑9-↑10
47.3	1	7	10	19	22	25	28	31
	15.9	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	15.9
	75.2	0.0176	0.0176	0.0176	0.0176	0.0176	0.0176	75.2
37.8	2	8	11	20	23	26	29	32
	15.9	7.68	7.68	7.68	7.68	7.68	7.68	15.9
	75.2	0.0369	0.0369	0.0369	0.0369	0.0369	0.0369	75.2
32.8	3	9	12	21	24	27	30	33
	24.3	1.15	1.23	1.15	1.23	1.15	1.23	38.7
	132.8	2.07	1.08	2.07	1.08	2.07	1.08	196.8
24.8	↑1-↑2	↑3-↑6 (TG側)		↑3-↑6 (TA側)		T/G	↑7-↑10	
	4	13		16		37	34	
22.75(T/G)	64.4	34.8		54.9		18.88	93.4	
	278.6	15.83		24.25		∞	403.5	
15.0	5	14		17		38	35	
	122.0	38.1		51.4		11.45	138.4	
13.75(T/G)	511.6	14.03		25.43			∞	638.2
	7.6	6	15	18	36			146.6
0.8	113.0	56.7		60.7		762.1		
	516.0	18.91		34.93				
	39							
5539.2								
15368.0								

耐震壁 建屋全体  
 ヤング係数 E 270 t/cm<sup>2</sup>  
 せん断弾性係数 G 116 t/cm<sup>2</sup>  
 ポアソン比 ν 0.167  
 減衰定数 h 5%

要素番号
せん断断面積(m <sup>2</sup> )
断面2次モーメント(×10 <sup>2</sup> m <sup>4</sup> )

(b) 今回工認モデル

標高 O.P. (m)	建屋							
	↑1-↑2	↑3-↑4		↑5-↑6		↑7-↑8		↑9-↑10
47.3	1	7	10	19	22	25	28	31
	15.9	0.0216	0.0216	0.0216	0.0216	0.0216	0.0216	15.9
	75.2	∞	∞	∞	∞	∞	∞	75.2
37.8	2	8	11	20	23	26	29	32
	15.9	0.895	0.895	0.895	0.895	0.895	0.895	15.9
	75.2	∞	∞	∞	∞	∞	∞	75.2
32.8	3	9	12	21	24	27	30	33
	24.3	0.431	0.445	0.431	0.446	0.431	0.455	38.7
	132.8	∞	∞	∞	∞	∞	∞	196.8
24.8	↑1-↑2	↑3-↑6 (TG側)		↑3-↑6 (TA側)		T/G	↑7-↑10	
	4	13		16		37	34	
22.75(T/G)	64.4	34.8		54.9		18.88	93.4	
	278.6	15.83		24.25		∞	403.5	
15.0	5	14		17		38	35	
	122.0	38.1		51.4		11.45	138.4	
13.75(T/G)	511.6	14.03		25.43			∞	638.2
	7.6	6	15	18	36			146.6
0.8	113.0	56.7		60.7		762.1		
	516.0	18.91		34.93				
	39							
5539.2								
15368.0								

①耐震壁 (O.P. 24.8mより上部)  
 (要素1~3, 8, 9, 11, 12, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 29, 30, 31~33)  
 ヤング係数 E 9.27×10<sup>3</sup>(N/mm<sup>2</sup>)  
 せん断弾性係数 G 3.98×10<sup>3</sup>(N/mm<sup>2</sup>)  
 ポアソン比 ν 0.167  
 減衰定数 h 5%

②耐震壁 (O.P. 24.8mより下部)  
 (要素4~6, 13~15, 16~18, 34~36)  
 ヤング係数 E 1.06×10<sup>4</sup>(N/mm<sup>2</sup>)  
 せん断弾性係数 G 4.55×10<sup>3</sup>(N/mm<sup>2</sup>)  
 ポアソン比 ν 0.167  
 減衰定数 h 5%

③T/G架台 (要素37, 38)  
 ヤング係数 E 2.65×10<sup>4</sup>(N/mm<sup>2</sup>)  
 せん断弾性係数 G 1.14×10<sup>4</sup>(N/mm<sup>2</sup>)  
 ポアソン比 ν 0.167  
 減衰定数 h 5%

④鉄骨部 (要素7, 10, 19, 22, 25, 28)  
 ヤング係数 E 2.05×10<sup>5</sup>(N/mm<sup>2</sup>)  
 せん断弾性係数 G 7.90×10<sup>4</sup>(N/mm<sup>2</sup>)  
 ポアソン比 ν 0.3  
 減衰定数 h 2%

要素番号
せん断断面積(m <sup>2</sup> )
断面2次モーメント(×10 <sup>2</sup> m <sup>4</sup> )



別紙 3 タービン建屋の地震応答解析における耐震壁のスケルトンカーブの設定

## 目 次

1. 概要.....	別紙 3- 1
2. 耐震壁の非線形特性の設定について.....	別紙 3- 2
2.1 第 1 折点の設定.....	別紙 3- 3
2.2 第 2 折点の設定.....	別紙 3- 3
2.3 終局点の設定.....	別紙 3- 4
2.4 初期剛性の補正.....	別紙 3- 6
3. フレームの非線形特性の設定について.....	別紙 3- 7
4. せん断力のスケルトンカーブの設定について.....	別紙 3-19
4.1 水平方向モデル.....	別紙 3-19
4.2 使用材料の物性値と剛性補正係数.....	別紙 3-28
4.3 剛性低下による補正前の RC 造耐震壁のせん断力の スケルトンカーブの諸数値.....	別紙 3-29
4.4 剛性低下による補正前の SRC 造フレームのせん断力の スケルトンカーブの諸数値.....	別紙 3-38
4.5 S 造フレームのせん断力のスケルトンカーブの諸数値.....	別紙 3-41
4.6 剛性低下による補正後の RC 造耐震壁のせん断力の スケルトンカーブの諸数値.....	別紙 3-44
4.7 剛性低下による補正後の SRC 造フレームのせん断力の スケルトンカーブの諸数値.....	別紙 3-48
5. まとめ.....	別紙 3-51
5.1 耐震壁部のスケルトンカーブのまとめ.....	別紙 3-51
5.2 SRC 造フレームのスケルトンカーブのまとめ.....	別紙 3-53
5.3 S 造フレームのスケルトンカーブのまとめ.....	別紙 3-54

別紙 3-1 タービン建屋のフレーム部の構造詳細

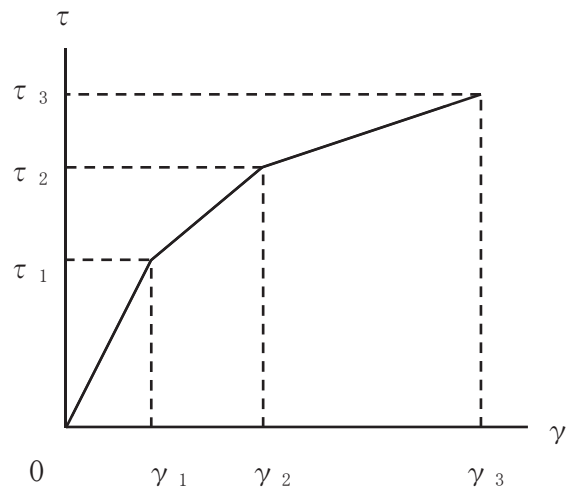
## 1. 概要

タービン建屋は、鉄筋コンクリート造の耐震壁を主体とし、一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造の構造物である。このため、地震応答解析においては、鉄筋コンクリート造耐震壁（以下「RC造耐震壁」という。）、鉄骨鉄筋コンクリート造フレーム（以下「SRC造フレーム」という。）及び鉄骨造フレーム（以下「S造フレーム」という。）の非線形特性を考慮している。本資料は、これらのせん断力のスケルトンカーブの設定について説明するものである。

## 2. 耐震壁の非線形特性の設定について

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

複数の耐震壁の構面を集約してスケルトンを作成する場合は、個々の耐震壁のスケルトンを合算して等価なスケルトンに集約する。



$\tau_1$  : 第 1 折点のせん断応力度

$\tau_2$  : 第 2 折点のせん断応力度

$\tau_3$  : 終局点のせん断応力度

$\gamma_1$  : 第 1 折点のせん断ひずみ

$\gamma_2$  : 第 2 折点のせん断ひずみ

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

図 2-1 せん断応力度－せん断ひずみ関係

## 2.1 第1折点の設定

RC造耐震壁におけるせん断力のスケルトンカーブの第1折点は、「J E A G 4 6 0 1-1991 追補版」に基づき、以下の式より算出している。

$$\tau_1 = \sqrt{\sqrt{F_c} (\sqrt{F_c + \sigma_v})}$$
$$\gamma_1 = \tau_1 / G$$

ここで、

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

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

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

## 2.2 第2折点の設定

RC造耐震壁におけるせん断力のスケルトンカーブの第2折点は、「J E A G 4 6 0 1-1991 追補版」に基づき、以下の式より算出している。

$$\tau_2 = 1.35 \cdot \tau_1$$

$$\gamma_2 = 3 \cdot \gamma_1$$

### 2.3 終局点の設定

RC 造耐震壁のうち外周部の耐震壁におけるせん断力のスケルトンカーブの終局点は、「J E A G 4 6 0 1 -1991 追補版」に基づき、以下の式より算出している。

$\tau_s \leq 4.5 \cdot \sqrt{F_c}$  の場合

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

$\tau_s > 4.5 \cdot \sqrt{F_c}$  の場合

$$\tau_3 = 4.5 \cdot \sqrt{F_c}$$

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

$$\tau_0 = \left( 3 - \frac{1.8 \cdot M}{Q \cdot D} \right) \cdot \sqrt{F_c}$$

ただし、 $M/QD > 1$  のとき  $M/QD = 1$

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

ここで、

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

$P_V, P_H$  : 縦, 横筋比 (実数)

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

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

$M/QD$  : シアスパン比

RC 造耐震壁のうち外周部以外の耐震壁におけるせん断力のスケルトンカーブの終局点は、「保有水平耐力の計算方法（平成 19 年 5 月 18 日国交省告示 594 号第四）」に基づき、以下の式より算出している。

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

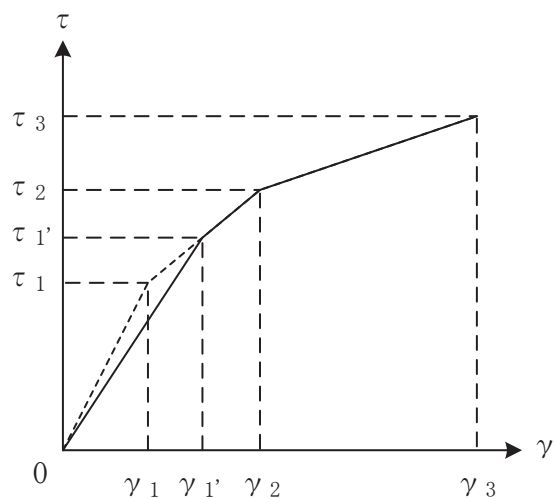
ただし、 $1 \leq M/QD \leq 3$

ここで、

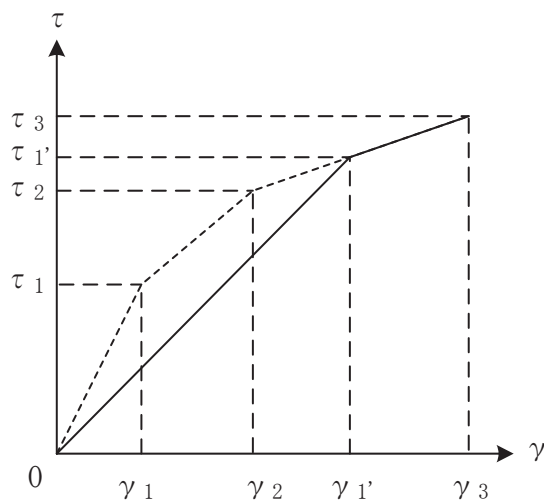
- $F_c$  : コンクリートの圧縮強度 (N/mm<sup>2</sup>)
- $P_{wh}$  : せん断補強筋比 (実数)
- $\sigma_0$  : 縦応力度 (N/mm<sup>2</sup>) (圧縮を正とする)
- $\sigma_{wh}$  : 鉄筋降伏応力度 (N/mm<sup>2</sup>)
- $M/QD$  : シアスパン比
- $P_{te}$  : 等価引張鉄筋比 (%)

## 2.4 初期剛性の補正

タービン建屋の初期剛性は、地震観測記録のシミュレーション解析に基づいて設定した補正係数を乗じて補正を行っている。せん断力のスケルトンカーブの初期剛性の補正方法を図 2-2 に示す。



(a) 補正後の初期剛性が第 2 勾配と交わる場合



(b) 補正後の初期剛性が第 3 勾配と交わる場合

図 2-2 初期剛性を補正したせん断力のスケルトンカーブ



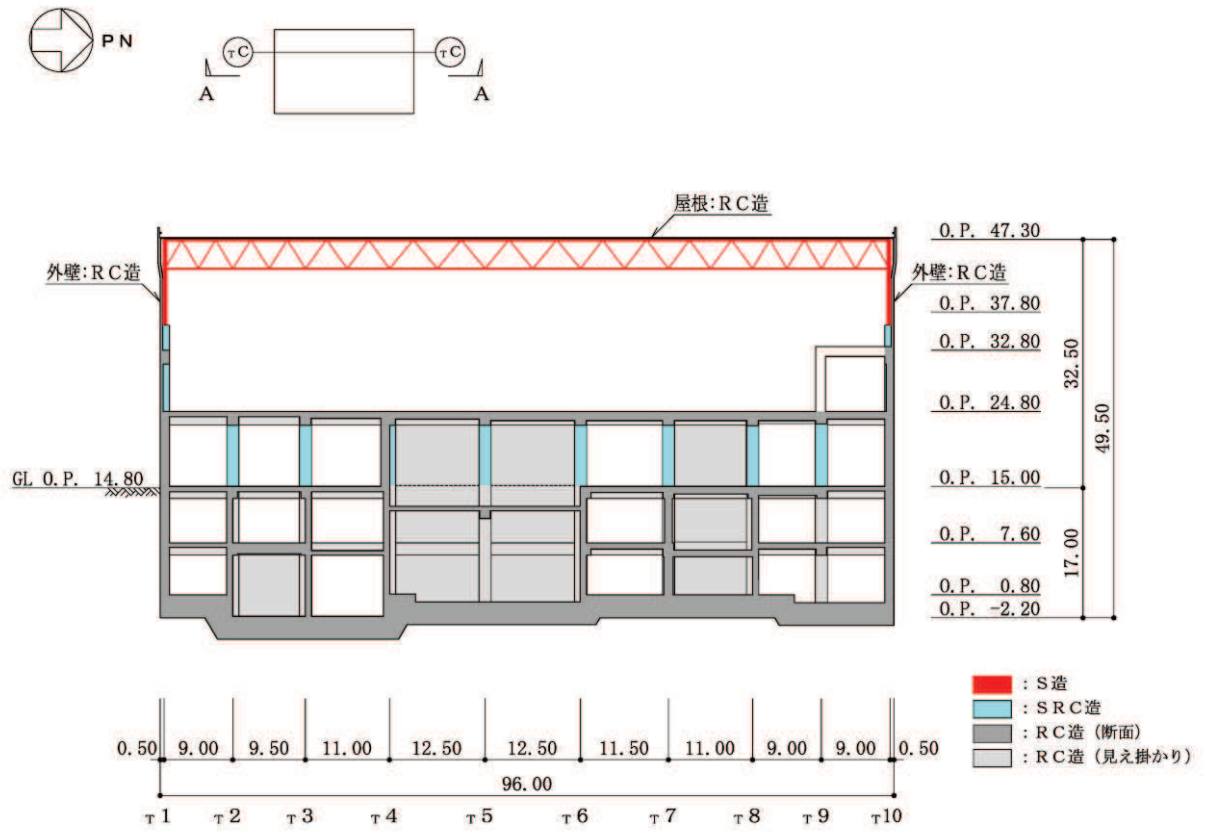
### 3. フレームの非線形特性の設定について

耐震壁を有しないフレームについては、当該部分の柱及びはりの弾塑性特性を考慮に入れたフレームモデルを作成した上で静的漸増解析を行い、得られる変形量に基づいた非線形特性を定める。フレームの変形には、曲げ変形とせん断変形による水平変位が生じるが、層間変位と層せん断力を3折線型の等価せん断スケルトンカーブとして評価する。フレームの漸増解析には解析コード「fappase」を用いる。評価に用いる解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、添付書類「VI-5 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

フレーム部の構造を図3-1に示す。フレーム部はO.P. 36.0mより上部がS造であり、O.P. 36.0mからO.P. 24.8mがSRC造である。フレーム部の等価せん断スケルトンはそれぞれの構造を反映して設定する。複数のフレームを集約して等価なスケルトンを作成する場合は、個々のフレームの等価なスケルトンを合算して集約した等価なスケルトンとする。

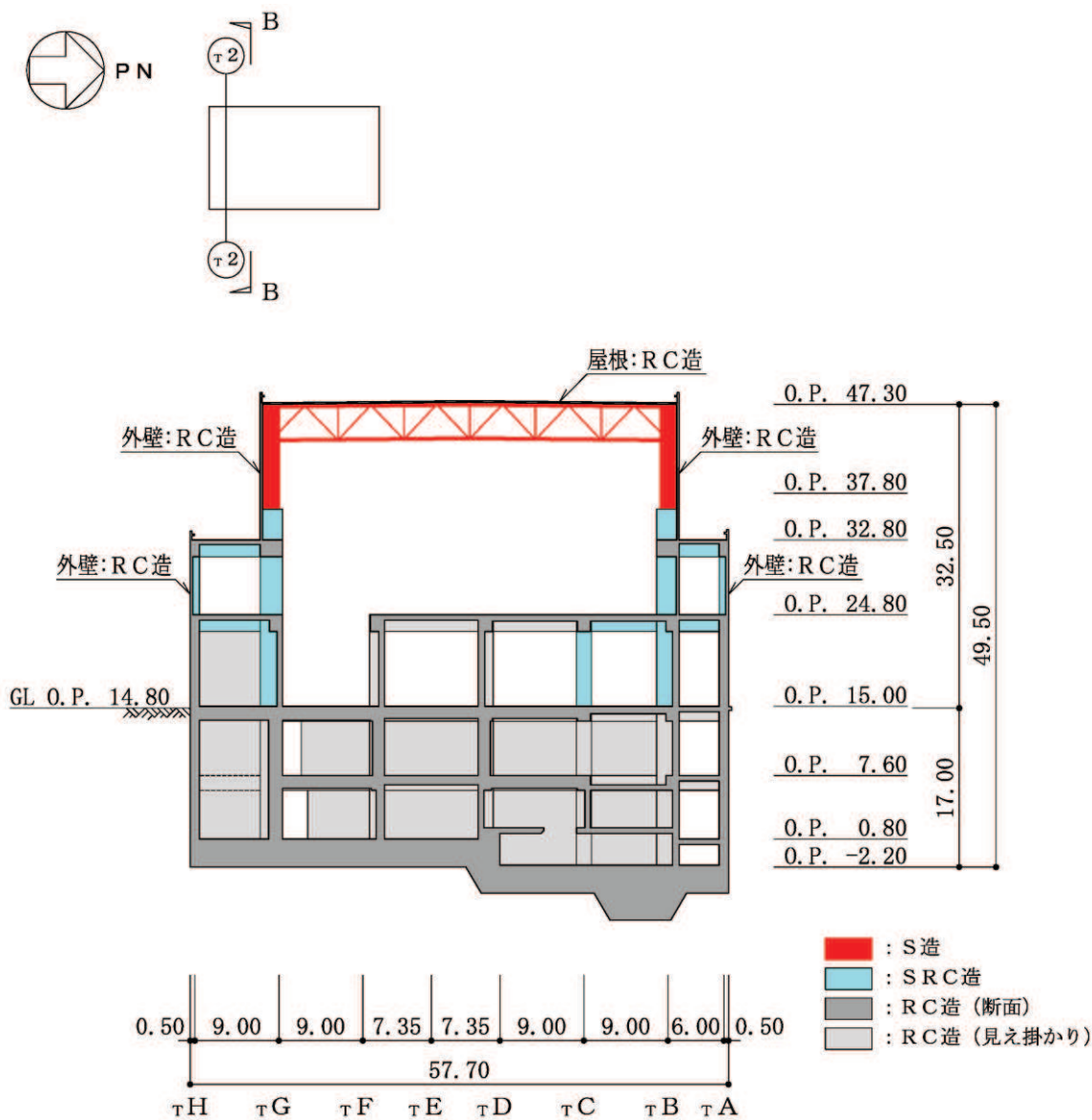
静的漸増解析においては、柱、はり及び屋根トラスをモデル化する。境界条件は、評価するフレーム部分の脚部を固定とし、対象とする層に漸増する水平変位( $\delta$ )を作用させ、鉛直変位は考慮しない。静的漸増解析で得られる荷重(Q)－せん断変形角( $\gamma$ )関係より、最初にヒンジが発生する位置を第1折点とし、次にヒンジが発生する位置を第2折点とする3折線として評価する。

フレーム部の等価せん断スケルトンの設定フローを図3-2に示す。なお、耐震壁及び屋根スラブの剛性への寄与は考慮していない。



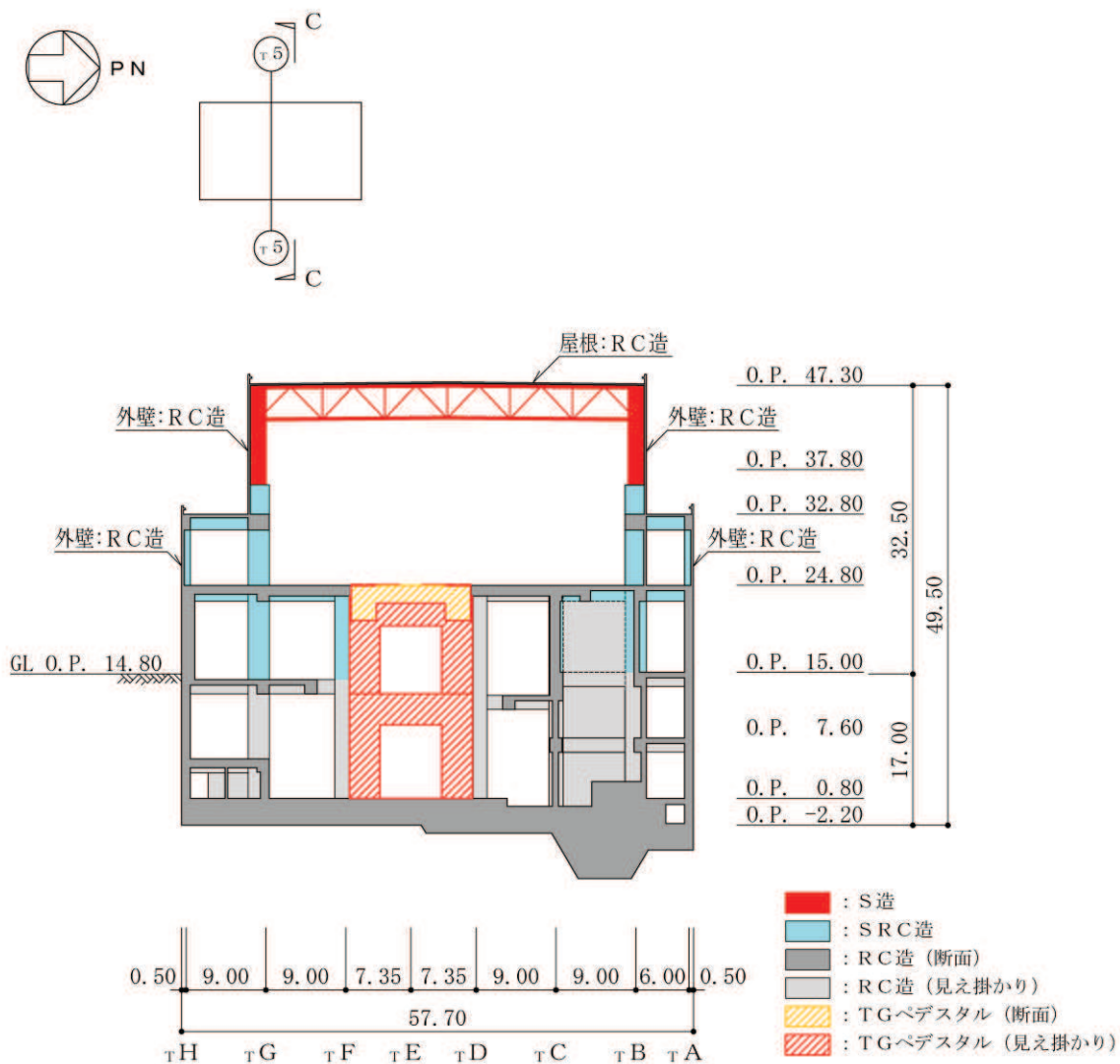
(単位 : m)

図 3-1(1) フレーム部の構造概要 (A-A 断面, NS 方向)



(単位 : m)

図 3-1(2) フレーム部の構造概要 (B-B 断面, EW 方向)



(単位 : m)

図 3-1(3) フレーム部の構造概要 (C-C 断面, EW 方向)

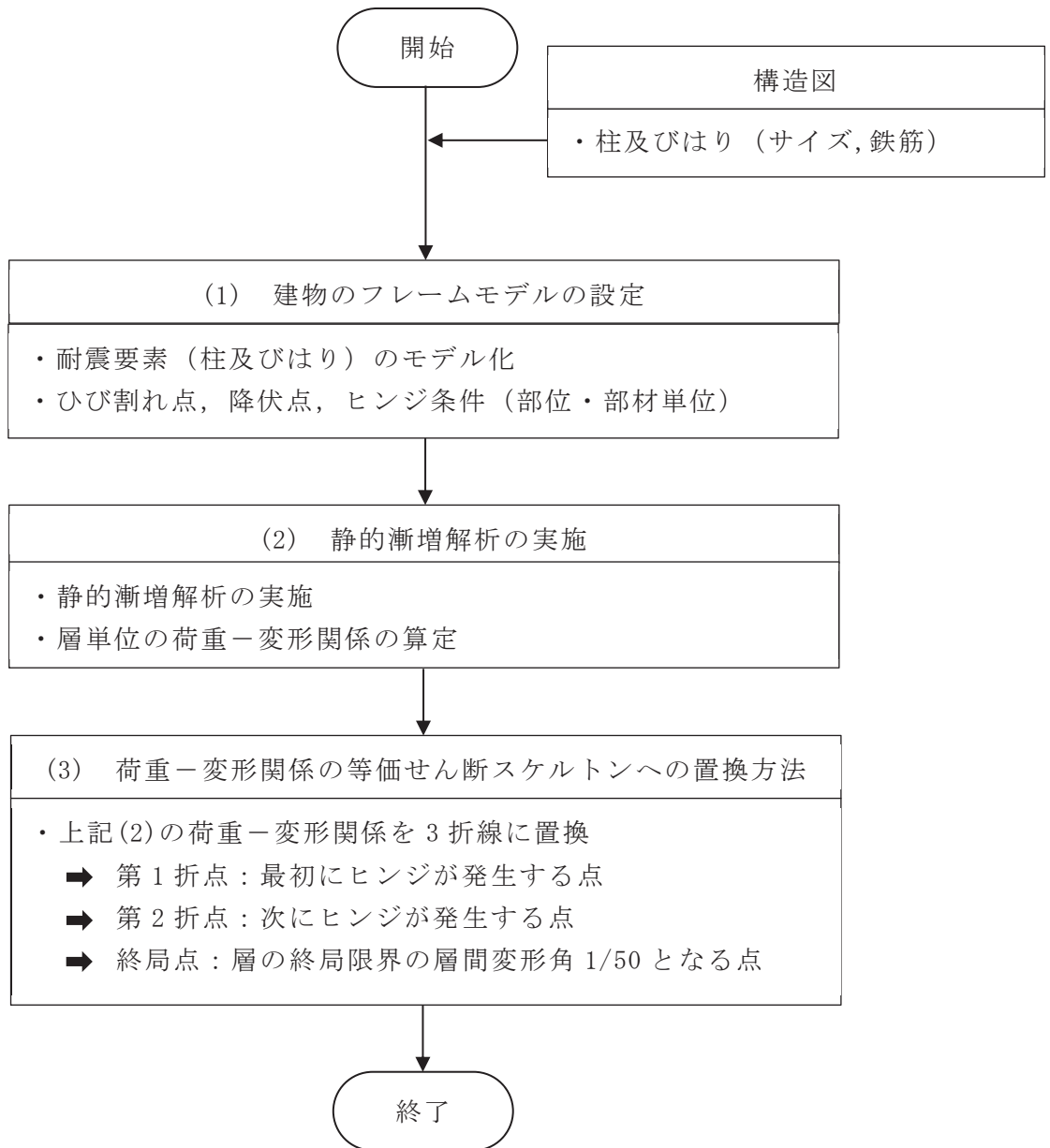


図 3-2 フレーム部の等価せん断スケルトンの設定フロー

(1) 建屋のフレームモデルの設定

フレーム部のモデル化では、構造的な特徴を勘案しながら、耐震要素（柱及びはり）を部位及び部材単位でフレームにモデル化し、柱及びはりにはコンクリートのひび割れ点や鉄筋降伏の影響を考慮し、材端の塑性ヒンジを設定する。鉄骨柱の柱脚部を固定として鉄骨柱の柱頭部に荷重を掛けるモデル（モデル(1)）と、クレーン階（0.P. 31.9m）を固定としてSRC柱の柱頭部に荷重を掛けるモデル（モデル(2)）と、オペフロ（0.P. 23.9m）を固定としてクレーン階に荷重を掛けるモデル（モデル(3)）の3つを作成する。また、フレームモデルの柱脚部（最下層）は、固定とする。

a. 柱及びはりの非線形特性

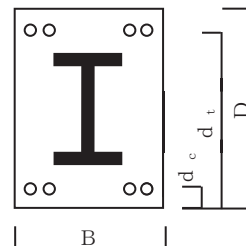
(a) SRC部材の第1, 第2折点

イ. 第1折点

$$M_1 = \left( 0.56 \cdot \sqrt{F_c} \cdot Z_{RC} + R_C N \cdot D / 6 \right) \cdot \left( 1 + \frac{I_{se}}{R_C I_e} \right)$$

$$\phi_1 = M_1 / K$$

$$I_{e1} = M_1 / (\phi_1 \cdot E_c)$$



ここで、

- $F_c$  : コンクリートの設計基準強度
- $R_C Z_e$  : RC部材の断面係数のコンクリート換算値  
( $= R_C I_e / (D/2)$ )
- $R_C I_e$  : RC部材の断面2次モーメントのコンクリート換算値  
( $= I_c + (n-1) \cdot r I_s$ )
- $I_{se}$  : 鉄骨部材の断面2次モーメントのコンクリート換算値  
( $= n \cdot I_s$ )
- $I_c$  : コンクリート部材の断面2次モーメント ( $= B \cdot D^3 / 12$ )
- $r I_s$  : 鉄筋部材の断面2次モーメント  
( $= r a_c \cdot (D/2 - d_c)^2 + r a_t (D/2 - d_t)^2$ )
- $I_s$  : 鉄骨部材の断面2次モーメント
- $n$  : ヤング係数比 ( $= E_s / E_c$ )
- $E_c, E_s$  : コンクリート、鉄筋のヤング係数
- $R_C N$  : RC部材の負担軸力 ( $= N \cdot R_C A_e / A_e$ )
- $N$  : 長期軸力

- $A_e$  : SRC 部材の断面積のコンクリート換算値  
 $(= c A + (n - 1) \cdot (r A + s A))$   
 $_{RC} A_e$  : RC 部材の断面積のコンクリート換算値  
 $(= c A + (n - 1) \cdot r A - s A)$   
 $c A, r A, s A$  : コンクリート, 鉄筋及び鉄骨の断面積  
 $K$  : SRC 部材の初期剛性のコンクリート換算値  
 $(= E_c \cdot \{c I + (n - 1) \cdot (r I + s I)\})$   
 $r a_c$  : 圧縮側鉄筋断面積  
 $r a_t$  : 引張側鉄筋断面積

ロ. 第2折点

$$M_2 = M(c) + M(r) + M(s)$$

$$M(c) = 0.125 \cdot B \cdot D^2 \cdot F'_c \cdot \left\{ 1 - (2 \cdot c N / c N_u - 1)^2 \right\}$$

$$M(r) = r a_t \cdot \sigma_y \cdot (d_t - d_c) \cdot (1 - r N / c N_u)$$

$s N > 0.5 \cdot s \sigma_y \cdot A_w$  の場合

$$M(s) = r \sigma_y \cdot s Z_p \cdot (c N_u - N) / (c N_u - 0.5 \cdot s \sigma_y \cdot A_w)$$

$s N \leq 0.5 \cdot s \sigma_y \cdot A_w$  の場合

$$M(s) = s \sigma_y \cdot s Z_p$$

$$\phi_2 = M_2 / (\alpha_y \cdot K)$$

$$I_{e2} = (M_2 - M_1) / \{ (\phi_2 - \phi_1) \cdot E_c \}$$

ここで,

$M(c)$  : コンクリートの第2折点

$M(r)$  : 鉄筋の第2折点

$M(s)$  : 鋼材の第2折点

$$F'_c = F_c \cdot \{ 0.85 - 2.5 \cdot s a_c / (B \cdot D) \}$$

$$c N_u = F'_c \cdot (B \cdot D)$$

$$c N = N \cdot (c A - r A - s A) / A_e$$

$$s N = N \cdot (n \cdot s A / A_e)$$

$s a_c$  : 鉄骨圧縮フランジの断面積

$r \sigma_y$  : 鉄筋の降伏強度

$$r N_u = r A \cdot r \sigma_y$$

$$r N = N \cdot (n \cdot r A / A_e)$$

$s \sigma_y$  : 鉄骨の降伏強度

$s Z_p$  : 鉄骨部材の塑性断面係数

$$s N_u = s A \cdot s \sigma_y$$

$$\alpha_y = (R_C \alpha \cdot R_C I_e + s I_e) / (R_C I_e + s I_e)$$

$$R_C \alpha = \{0.043 + 1.64 \cdot n \cdot (r a_t / c A) + 0.043 \cdot (h' / 2 / D) + 0.33 \cdot \eta_0\} \cdot \{(D - d_c) / D\}^2$$

$$\eta_0 = R_C N / (c A \cdot F_c)$$

(b) 鉄骨部材の第1折点

$s N > 0.5 \cdot s \sigma_y \cdot A_w$ の場合

$$M_1 = R \sigma_y \cdot s Z_p \cdot (N_u - s N) / (N_u - 0.5 \cdot s \sigma_y \cdot A_w)$$

$s N \leq 0.5 \cdot s \sigma_y \cdot A_w$ の場合

$$M_1 = s \sigma_y \cdot s Z_p$$

$$\phi_2 = M_1 / (E_s \cdot s I)$$

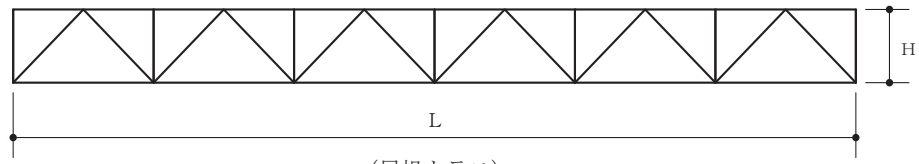
$$I_{e1} = M_1 / \phi_1$$

b. 屋根トラスのモデル化

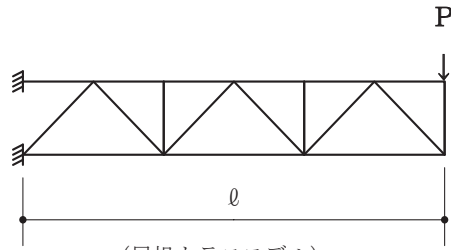
屋根トラスは、曲げ及びせん断剛性が等価なはり要素に置換する。置換の方法は、はじめに屋根トラスのハーフモデルを鉛直方向に載荷し、中央の回転角から曲げ変形分を算出し、全体の変形量から差し引くことで、せん断変形分を算出する。次に、算出した曲げ変形及びせん断変形を基にコンクリートのヤング係数及びせん断弾性係数を考慮してコンクリート置換したはり要素の曲げ及びせん断弾性を算出する。

屋根トラスの等価なはりへの置換方法を以下に示す。





(屋根トラス)



(屋根トラスモデル)

$$\theta = \tan^{-1} \frac{d_{X1} - d_{X2}}{H}$$

$$I_n = \frac{P \cdot l^2}{2 \cdot E_s \cdot \theta}$$

$$\delta_M = \frac{P \cdot l^3}{3 \cdot E_s \cdot I_n}$$

$$\delta = \frac{d_{Y1} + d_{Y2}}{2}$$

$$\delta_s = \delta - \delta_M$$

$$A_s = \frac{P \cdot l}{G_c \cdot \delta_s}$$

$$I = I_n \cdot \frac{E_s}{E_c}$$

ここで、

- $\theta$  : 屋根トラス中央の回転角
- $d_{X1}$  : 屋根トラス中央上弦材の水平変位
- $d_{X2}$  : 屋根トラス中央下弦材の水平変位
- $d_{Y1}$  : 屋根トラス中央上弦材の鉛直変位
- $d_{Y2}$  : 屋根トラス中央下弦材の鉛直変位
- $H$  : 屋根トラスのせい
- $I_n$  : 屋根トラスの断面二次モーメント
- $P$  : 屋根トラス中央への集中荷重
- $\ell$  : 屋根トラスのモデル長さ
- $E_s$  : 鋼材のヤング係数
- $E_c$  : コンクリートのヤング係数
- $G_c$  : コンクリートのせん断弾性係数
- $\delta_M$  : 曲げモーメントによる屋根トラス中央の変形量
- $\delta_S$  : せん断力による屋根トラス中央の変形量
- $\delta$  : 屋根トラス中央の変形量

## (2) 静的漸増解析の実施

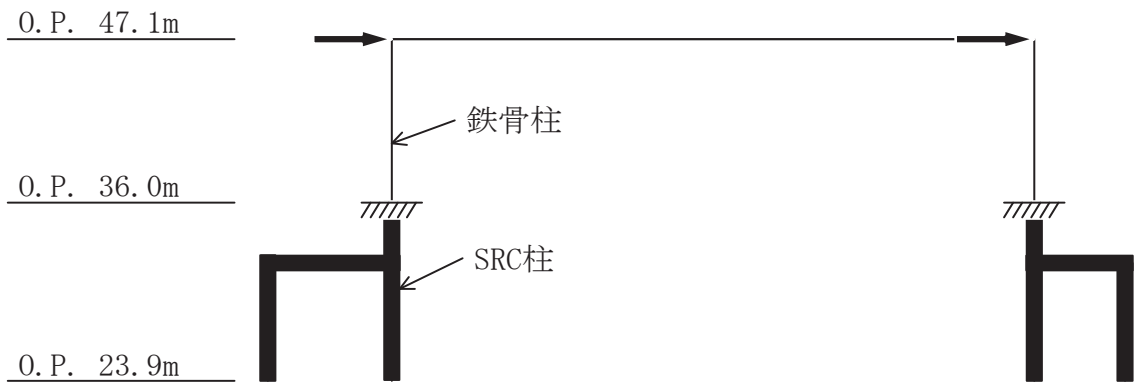
上記のフレームモデルを用い、静的漸増解析を実施し、層単位の荷重(Q)－変形( $\gamma$ )関係を求める。このとき、柱部材に生じる長期の曲げ応力は小さいことから考慮していない。

複数のフレームモデルを集約して等価せん断スケルトンを作成する場合は、個々のフレームモデルで作成した等価せん断スケルトンを合算して、集約した等価なせん断スケルトンとする。

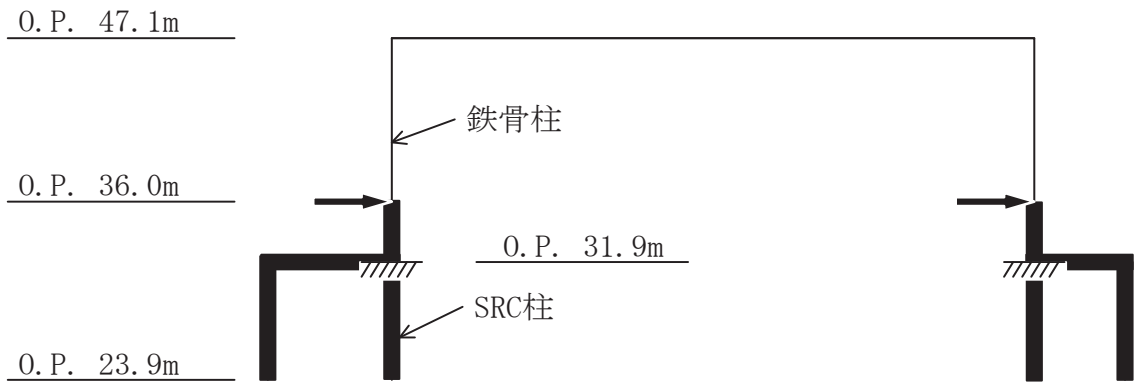
モデル(1)に関しては鉄骨柱の柱頭部のせん断力と変位の関係からQ－ $\gamma$ 曲線を作成し、モデル(2)に関してはSRC柱の柱頭部のせん断力と変位の関係からQ－ $\gamma$ 曲線を作成し、モデル(3)に関しては2本のSRC柱のせん断力の和とクレーン階の変位の関係からQ－ $\gamma$ 曲線を作成する。

また、 ${}_1H-{}_1G$ 側、 ${}_1B-{}_1A$ 側それぞれでQ－ $\gamma$ 曲線を作成する。

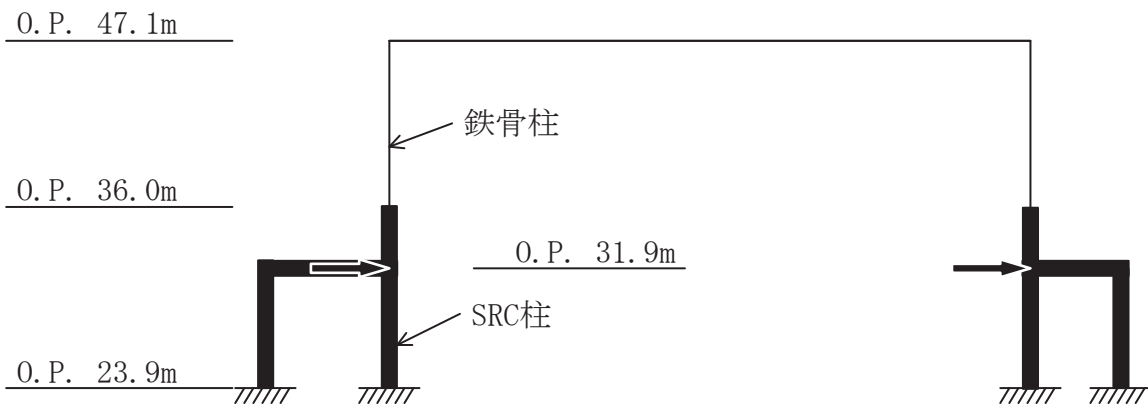
静的漸増解析の概要を図3-3に示す。



(a) モデル(1)



(b) モデル(2)



(c) モデル(3)

図 3-3 フレームの静的漸増解析モデルの概要

(3) 荷重－変形関係の等価せん断スケルトンへの置換方法

層単位の荷重－変形関係をスケルトンカーブとして地震応答解析モデルに適用するために、等価せん断スケルトンに置換する。

モデル(1)により求まる折点を、質点系モデル 0. P. 47. 3m～0. P. 37. 8m に設定し、モデル(2)により求まる折点を、質点系モデル 0. P. 37. 8m～0. P. 32. 8m に設定し、モデル(3)により求まる折点を、質点系モデル 0. P. 32. 8m～0. P. 24. 8m に設定する。

最初にヒンジが発生する点を第1折点 ( $\gamma_1, Q_1$ ) とし、次にヒンジが発生する点を第2折点 ( $\gamma_2, Q_2$ ) とする。また、終局点は建築基準法施行令第 82 条の 2 に定められた層間変形角の許容値である 1/120 付近までの荷重－変形関係を確実に求めるために、層の終局限界の目安として層間変形角 1/50 となる点 ( $\gamma_3, Q_3$ ) とする。

以上の荷重－変形関係の等価せん断スケルトンへの置換方法の概要を図 3-3 に示す。

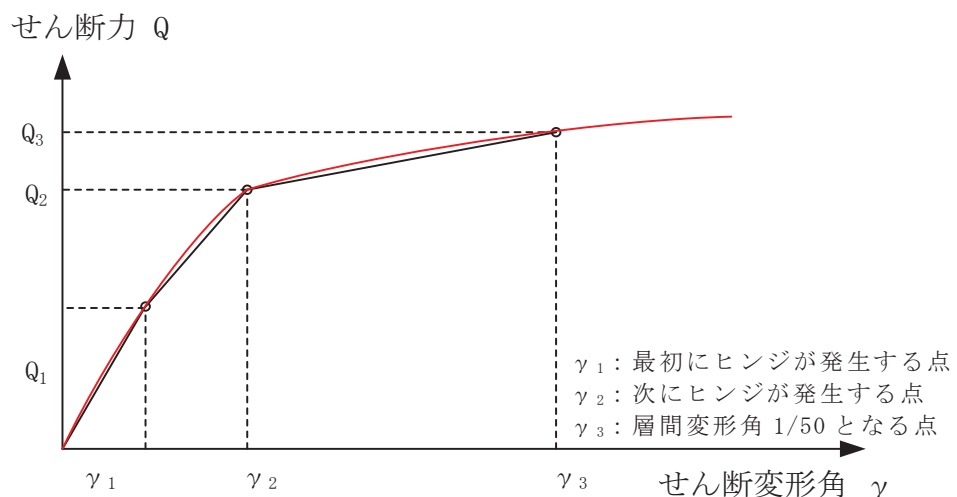
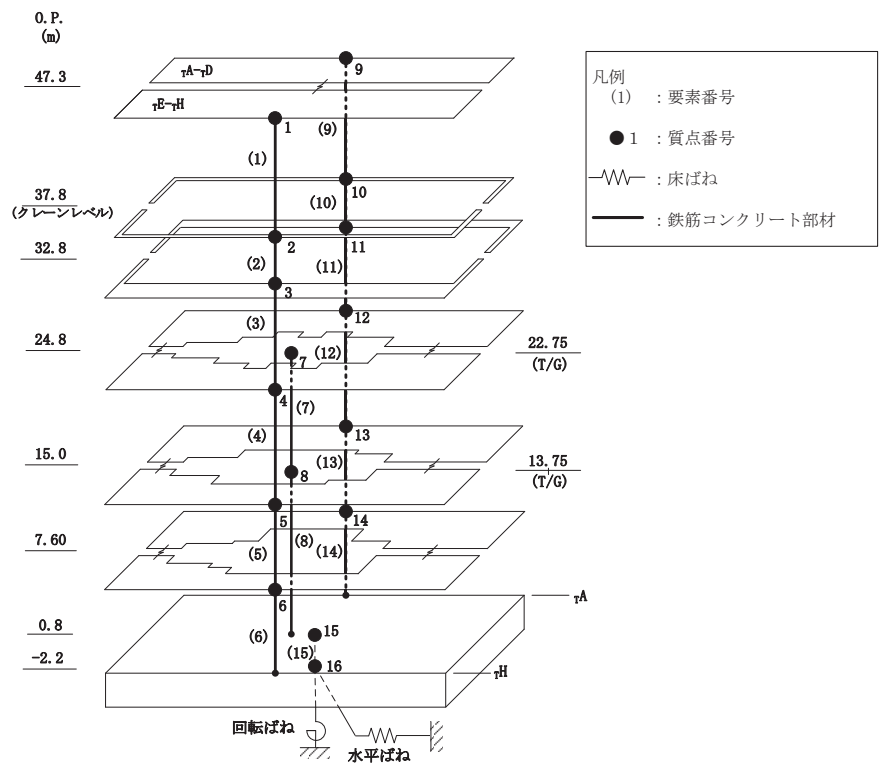


図 3-3 荷重－変形関係の等価せん断スケルトンへの置換方法

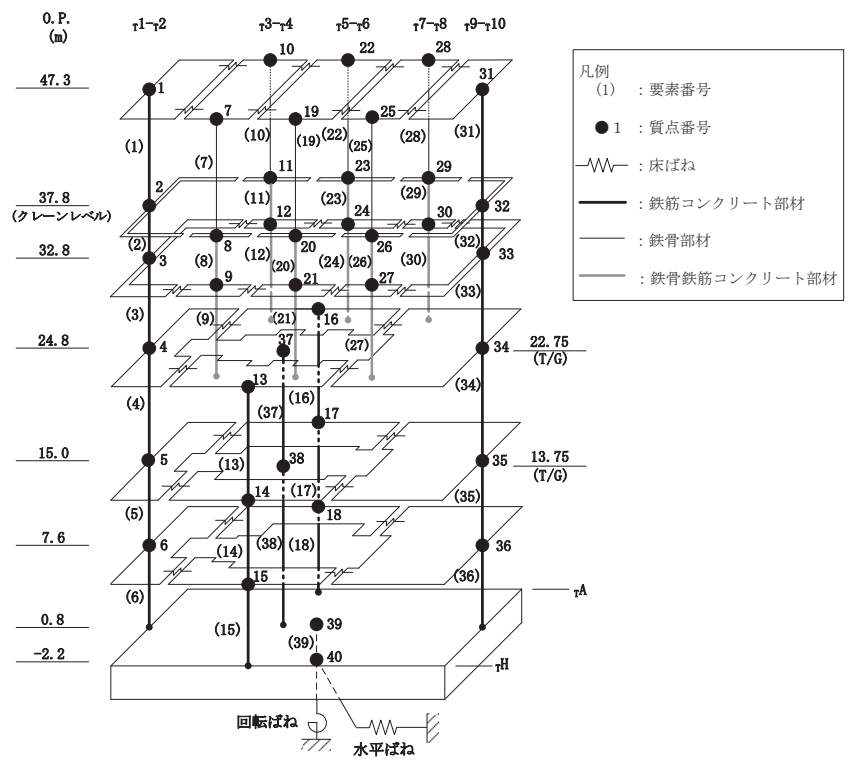
#### 4. せん断力のスケルトンカーブの設定について

##### 4.1 水平方向モデル

水平方向は、地盤との相互作用を考慮し、耐震壁及び柱の曲げ・せん断剛性を評価した多質点系モデルとしている。地震応答解析モデルを図 4-1 に、解析モデルの諸元を表 4-1 及び表 4-2 に示す。また、EW 方向モデルの複数の耐震壁の構面を集約して等価なスケルトンを作成する場合の、重量及び剛性の区分図を図 4-2 に示す。



(a) NS 方向



(b) EW 方向

図 4-1 地震応答解析モデル

表 4-1(1) 解析モデルの諸元 (NS 方向) (1/2)

(a) 重量・回転慣性重量

質点番号				
質点重量(×10kN)				
標高 O. P. (m)	建屋			
	↑E-↑H	T/G	↑A-↑D	
47.3	1		9	
	1942		1942	
37.8	2		10	
	1220		1220	
32.8	3		11	
	3713		4089	
24.8	4		7	12
22.75 (T/G)	11060		7688	16545
15.0	5		8	13
13.75 (T/G)	13550		4982	17740
7.6	6		14	
	12333		14234	
0.8	15			
	36434			
-2.2	16			
	30430			

回転慣性重量\* =  $1.404 \times 10^9 \text{ kN} \cdot \text{m}^2$

注記\* : 回転慣性重量は基礎下質点 (質点番号16) に集約している。

表 4-1(2) 解析モデルの諸元 (NS 方向) (2/2)

(b) 剛性

要素番号
せん断断面積 (m <sup>2</sup> )
断面2次モーメント (×10 <sup>2</sup> m <sup>4</sup> )

標高 O. P. (m)	建屋			
	1E-1H	T/G	1A-1D	
47.3	1		9	
	24.0		24.0	
	324.4		324.4	
37.8	2		10	
	24.0		24.0	
	324.4		324.4	
32.8	3		11	
	32.6		39.8	
	477.1		699.8	
24.8 22.75(T/G)	4		7	12
	132.2		21.43	196.6
	1366.0	∞	1905.5	
15.0 13.75(T/G)	5	8	13	
	148.6	10.43	192.7	
	1589.7	∞	1932.9	
7.6	6		14	
	177.6		198.8	
	2031.4		2130.1	
0.8	15			
	5539.2			
	42541.1			

①耐震壁 (O. P. 24.8mより上部) (要素1~3, 9~11)

ヤング係数	E	7.94 × 10 <sup>3</sup> (N/mm <sup>2</sup> )
せん断弾性係数	G	3.41 × 10 <sup>3</sup> (N/mm <sup>2</sup> )
ポアソン比	ν	0.167
減衰定数	h	5%

②耐震壁 (O. P. 24.8mより下部) (要素4~6, 12~15)

ヤング係数	E	9.27 × 10 <sup>3</sup> (N/mm <sup>2</sup> )
せん断弾性係数	G	3.98 × 10 <sup>3</sup> (N/mm <sup>2</sup> )
ポアソン比	ν	0.167
減衰定数	h	5%

③T/G架台 (要素7, 8)

ヤング係数	E	2.65 × 10 <sup>4</sup> (N/mm <sup>2</sup> )
せん断弾性係数	G	1.14 × 10 <sup>4</sup> (N/mm <sup>2</sup> )
ポアソン比	ν	0.167
減衰定数	h	5%



表 4-2(1) 解析モデルの諸元 (EW 方向) (1/2)

(a) 重量・回転慣性重量

質点番号
質点重量(×10kN)

標高 O. P. (m)	建屋							
	τ1-τ2	τ3-τ4		τ5-τ6		τ7-τ8		τ9-τ10
47.3	1	7	10	19	22	25	28	31
	740	391	391	435	435	379	379	733
37.8	2	8	11	20	23	26	29	32
	835	184	184	182	182	162	162	548
32.8	3	9	12	21	24	27	30	33
	1417	698	672	761	732	705	787	2030
	τ1-τ2	τ3-τ6 (TH側)		τ3-τ6 (TA側)		T/G	τ7-τ10	
24.8	4	13		16		37	34	
22.75(T/G)	3993	4293		6178		7688	13140	
15.0	5	14		17		38	35	
13.75(T/G)	5621	5289		7306		4982	13074	
7.6	6	15		18			36	
	5122	4405		5863			11177	
0.8	39							
	36434							
-2.2	40							
	30430							

回転慣性重量\* =  $5.251 \times 10^8 \text{ kN} \cdot \text{m}^2$

注記\* : 回転慣性重量は基礎下質点(質点番号40)に集約している。

表 4-2(2) 解析モデルの諸元 (EW 方向) (2/2)

(b) 剛性

要素番号
せん断断面積(m <sup>2</sup> )
断面2次モーメント(×10 <sup>3</sup> m <sup>4</sup> )

標高 O.P. (m)	建屋							
	↑1-↑2	↑3-↑4		↑5-↑6		↑7-↑8		↑9-↑10
47.3	1	7	10	19	22	25	28	31
	15.9	0.0216	0.0216	0.0216	0.0216	0.0216	0.0216	15.9
	75.2	∞	∞	∞	∞	∞	∞	75.2
37.8	2	8	11	20	23	26	29	32
	15.9	0.895	0.895	0.895	0.895	0.895	0.895	15.9
	75.2	∞	∞	∞	∞	∞	∞	75.2
32.8	3	9	12	21	24	27	30	33
	24.3	0.431	0.445	0.431	0.446	0.431	0.455	38.7
	132.8	∞	∞	∞	∞	∞	∞	196.8
	↑1-↑2	↑3-↑6 (TH側)		↑3-↑6 (TA側)		T/G	↑7-↑10	
24.8	4	13		16		37	34	
	64.4	34.8		54.9		18.88	93.4	
22.75 (T/G)	278.6	15.83		24.25		∞	403.5	
	15.0	14		17		38	35	
13.75 (T/G)	122.0	38.1		51.4		11.45	138.4	
	511.6	14.03		25.43			638.2	
7.6	6	15		18		∞	36	
	113.0	56.7		60.7			146.6	
	516.0	18.91		34.93			762.1	
0.8	39							
	5539.2							
	15368.0							

①耐震壁・SRC造フレーム (O.P. 24.8mより上部)

(要素1~3, 8, 9, 11, 12, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 29, 30, 31~33)

ヤング係数	E	9.27×10 <sup>3</sup> (N/mm <sup>2</sup> )
せん断弾性係数	G	3.98×10 <sup>3</sup> (N/mm <sup>2</sup> )
ポアソン比	ν	0.167
減衰定数	h	5%

②耐震壁 (O.P. 24.8mより下部)

(要素4~6, 13~15, 16~18, 34~36)

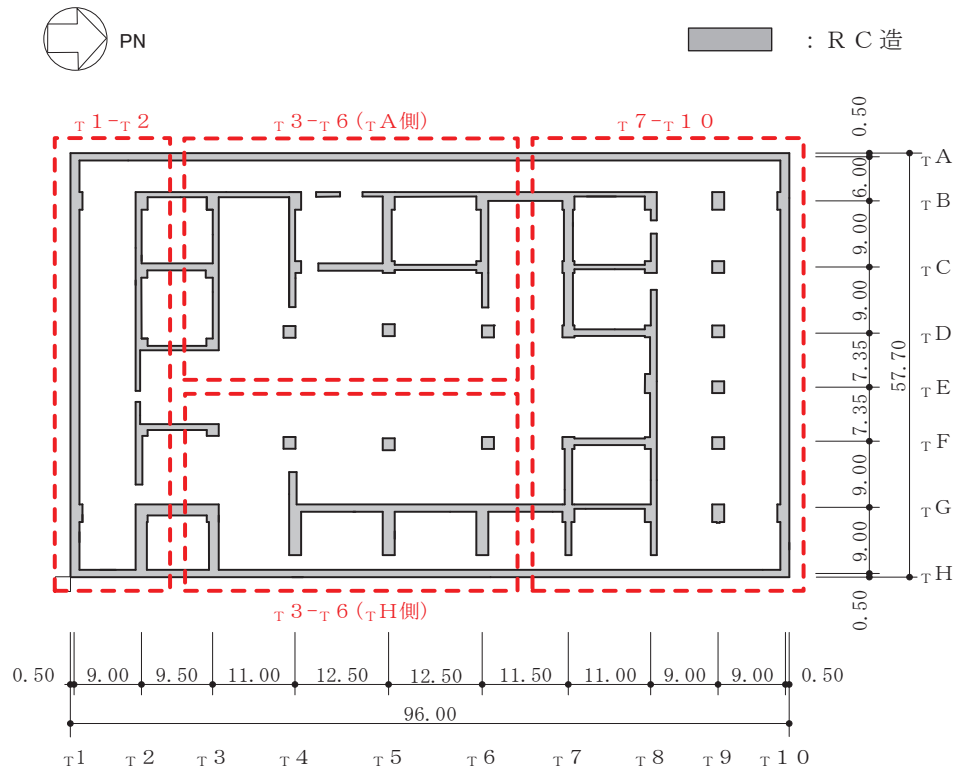
ヤング係数	E	1.06×10 <sup>4</sup> (N/mm <sup>2</sup> )
せん断弾性係数	G	4.55×10 <sup>3</sup> (N/mm <sup>2</sup> )
ポアソン比	ν	0.167
減衰定数	h	5%

③T/G架台 (要素37, 38)

ヤング係数	E	2.65×10 <sup>4</sup> (N/mm <sup>2</sup> )
せん断弾性係数	G	1.14×10 <sup>4</sup> (N/mm <sup>2</sup> )
ポアソン比	ν	0.167
減衰定数	h	5%

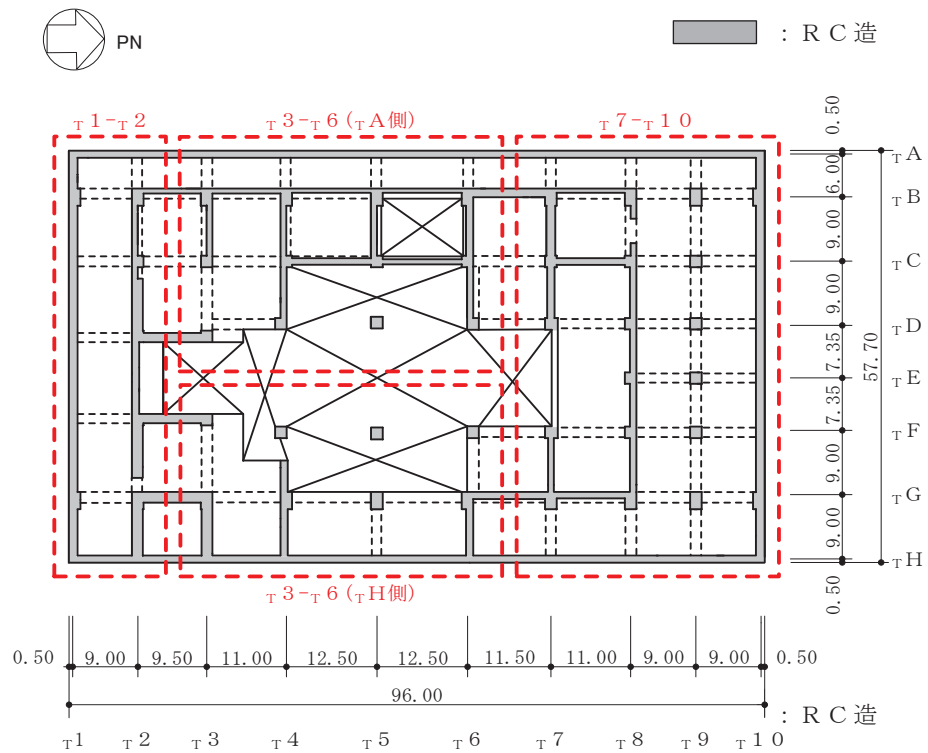
④S造フレーム (要素7, 10, 19, 22, 25, 28)

ヤング係数	E	2.05×10 <sup>5</sup> (N/mm <sup>2</sup> )
せん断弾性係数	G	7.90×10 <sup>4</sup> (N/mm <sup>2</sup> )
ポアソン比	ν	0.3
減衰定数	h	2%



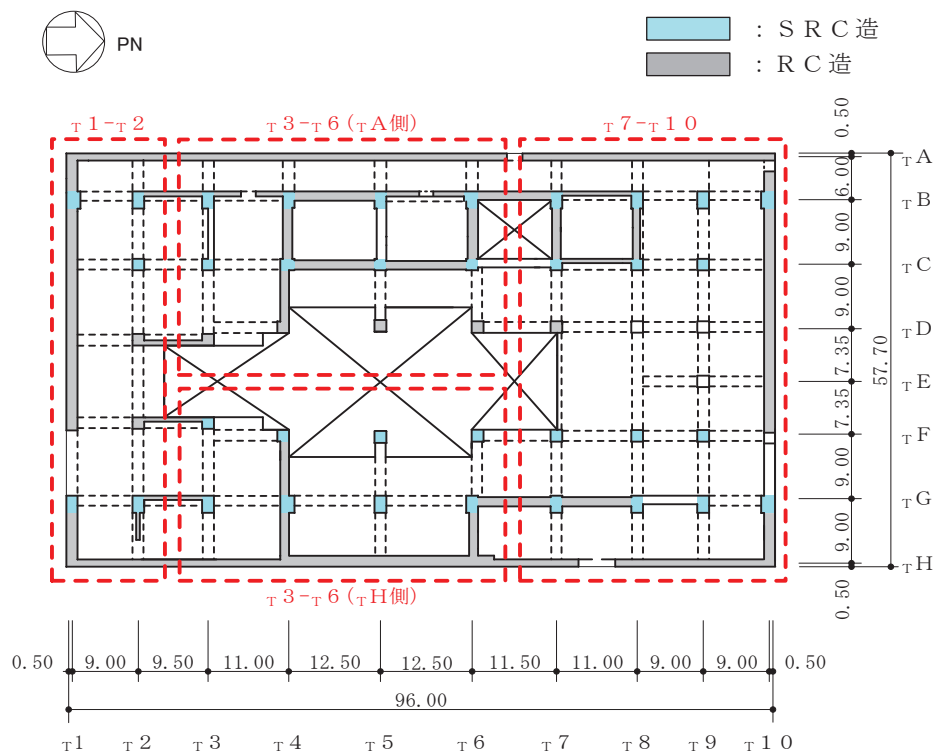
(単位：m)

図 4-2(1) タービン建屋の EW 方向地震応答解析モデル区分図 (O.P. 0.8m)



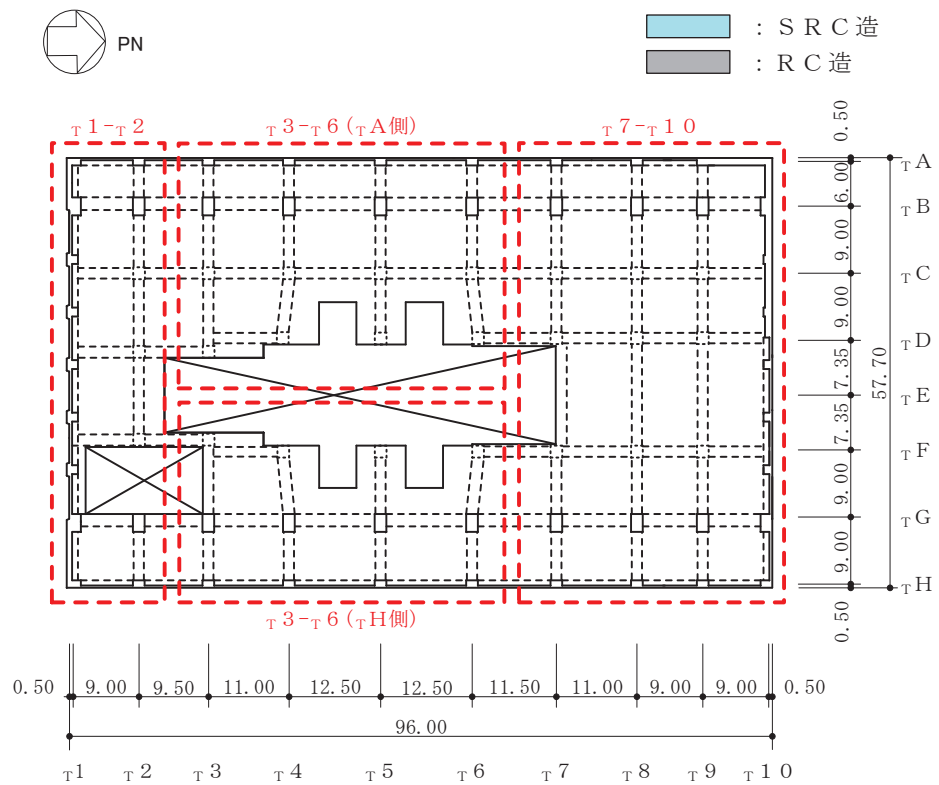
(単位：m)

図 4-2(2) タービン建屋の EW 方向地震応答解析モデル区分図 (O.P. 7.6m)



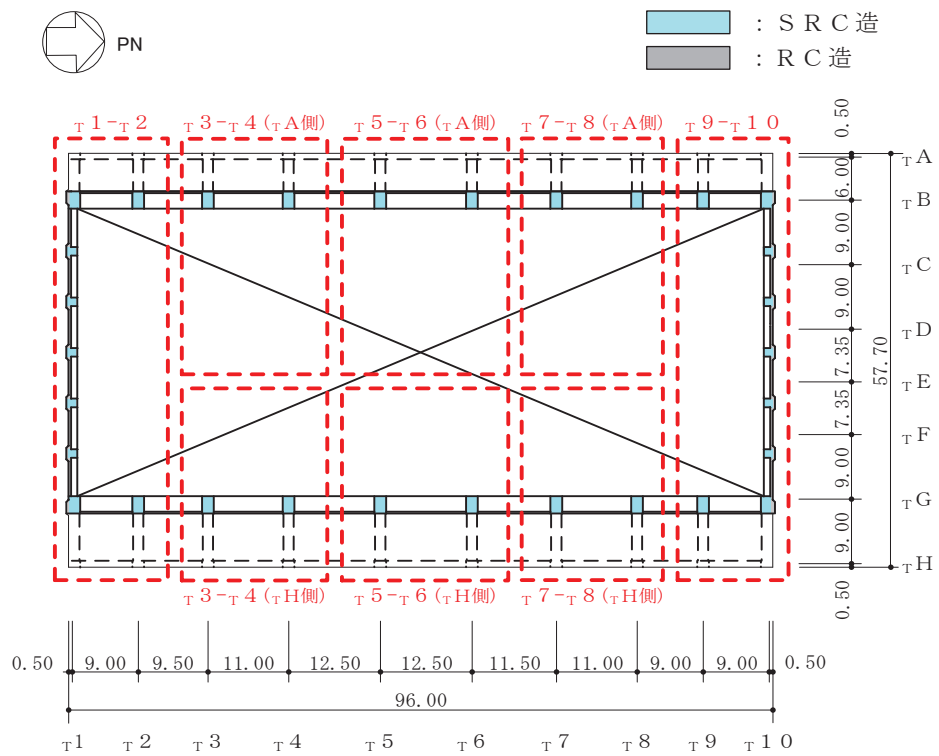
(単位：m)

図 4-2(3) タービン建屋の EW 方向地震応答解析モデル区分図 (O.P. 15.0m)



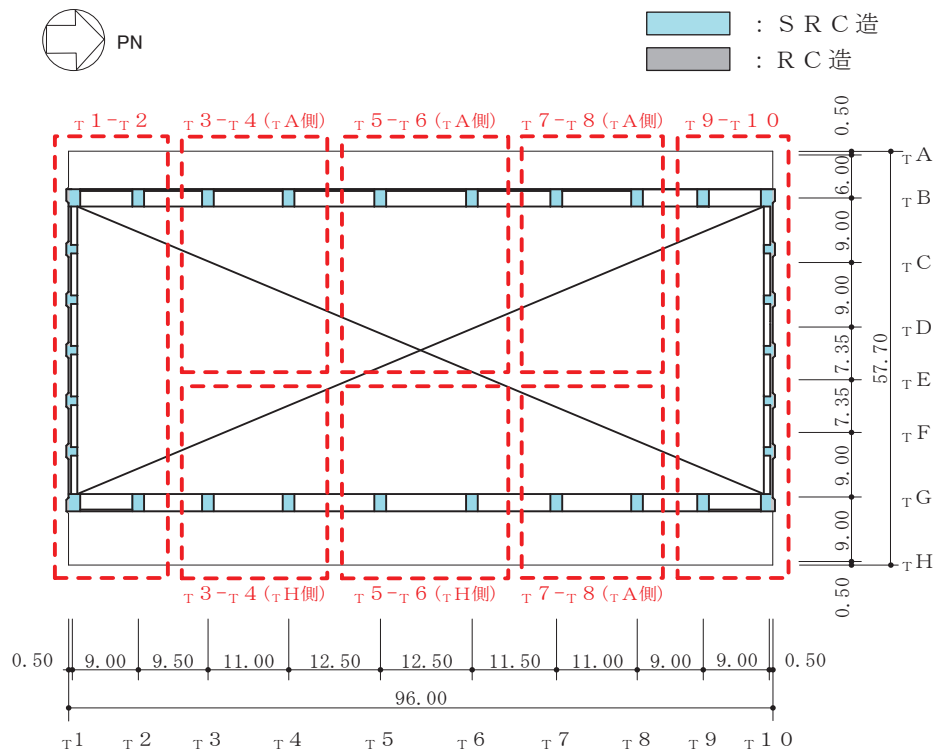
(単位：m)

図 4-2(4) タービン建屋の EW 方向地震応答解析モデル区分図 (O.P. 24.8m)



(単位 : m)

図 4-2(5) タービン建屋の EW 方向地震応答解析モデル区分図 (0.P. 32.8m)



(単位 : m)

図 4-2(6) タービン建屋の EW 方向地震応答解析モデル区分図 (0.P. 37.8m)

#### 4.2 使用材料の物性値と剛性補正係数

地震応答解析に用いるタービン建屋の使用材料の物性値を表4-3～表4-5に示す。  
また、表4-6にシミュレーション解析に基づく剛性補正係数を示す。

表 4-3 使用材料の物性値（コンクリート）

使用材料	ヤング係数 E (N/mm <sup>2</sup> )	せん断弾性係数 G (N/mm <sup>2</sup> )	減衰定数 h (%)
コンクリート： F <sub>c</sub> = 330kgf/cm <sup>2</sup>	2.65 × 10 <sup>4</sup>	1.14 × 10 <sup>4</sup>	5

表 4-4 使用材料の物性値（鉄筋）

使用材料	降伏応力度 rσ <sub>y</sub> (N/mm <sup>2</sup> )
鉄筋：SD345 相当*	345

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

表 4-5 使用材料の物性値（鉄骨）

種別	板厚	降伏応力度 sσ <sub>y</sub> (N/mm <sup>2</sup> )
SM490 相当*	t ≤ 40mm	325

注記\*：建設当時の鋼材の種類はSM50であるが、現在の規格（SM490）に読み替えた降伏応力度を示す。

表 4-6 RC造耐震壁及びSRC造フレームの初期剛性の設計値に対する補正係数

部位	方向	補正係数
建屋全体	NS	0.35 (O.P. 24.8m より上部 0.30)
	EW	0.40 (O.P. 24.8m より上部 0.35)

4.3 剛性低下による補正前の RC 造耐震壁のせん断力のスケルトンカーブの諸数値

(1) 第 1 折点

RC 造耐震壁の各要素におけるせん断力のスケルトンカーブの第 1 折点の設定根拠を表 4-7 に示す。

表 4-7(1) せん断力のスケルトンカーブ ( $\tau - \gamma$  関係, 第 1 折点) (補正前) (1/2)

(a) NS 方向

要素番号	部位	壁	設計基準強度 $F_c$ ( $N/mm^2$ )	せん断弾性係数 $G$ ( $\times 10^4 N/mm^2$ )	断面積 $A_s$ ( $m^2$ )	縦軸応力度 $\sigma_v^*$ ( $N/mm^2$ )	$\tau_1$ ( $N/mm^2$ )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )
(1)	$\tau E - \tau H$	TG11	32.4	1.14	24.00	0.131	1.85	0.162
(2)	$\tau E - \tau H$	TG11	32.4	1.14	24.00	1.065	2.25	0.198
(3)	$\tau E - \tau H$	TH11	32.4	1.14	28.80	0.723	1.87	0.164
(4)	$\tau E - \tau H$	TF23	32.4	1.14	6.66	0.636	2.09	0.184
		TG23	32.4	1.14	6.66	1.533		
		TG68	32.4	1.14	28.92	1.010		
		TH11	32.4	1.14	89.98	0.514		
(5)	$\tau E - \tau H$	TF23	32.4	1.14	14.43	0.704	2.19	0.192
		TG23	32.4	1.14	16.65	0.939		
		TG68	32.4	1.14	23.00	1.409		
		TH11	32.4	1.14	94.50	0.808		
(6)	$\tau E - \tau H$	TF23	32.4	1.14	8.88	1.617	2.34	0.206
		TF78	32.4	1.14	11.34	1.552		
		TG28	32.4	1.14	61.35	1.403		
		TH11	32.4	1.14	96.00	1.165		
(9)	$\tau A - \tau D$	TB11	32.4	1.14	24.00	0.131	1.85	0.162
(10)	$\tau A - \tau D$	TB11	32.4	1.14	24.00	1.065	2.25	0.198
(11)	$\tau A - \tau D$	TA11	32.4	1.14	36.01	0.518	1.83	0.161
(12)	$\tau A - \tau D$	TA11	32.4	1.14	94.00	0.481	2.06	0.181
		TB28	32.4	1.14	57.54	0.870		
		TC48	32.4	1.14	37.33	0.481		
		TD23	32.4	1.14	7.77	0.892		
(13)	$\tau A - \tau D$	TA11	32.4	1.14	96.00	0.740	2.22	0.195
		TB28	32.4	1.14	49.50	1.472		
		TC48	32.4	1.14	32.78	1.045		
		TD23	32.4	1.14	14.43	0.997		
(14)	$\tau A - \tau D$	TA11	32.4	1.14	96.00	0.958	2.36	0.207
		TB28	32.4	1.14	47.73	1.896		
		TC28	32.4	1.14	37.07	1.464		
		TD23	32.4	1.14	6.66	2.079		
		TD78	32.4	1.14	11.34	1.486		

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

表 4-7(2) せん断力のスケルトンカーブ ( $\tau - \gamma$  関係, 第 1 折点) (補正前) (2/2)

(b) EW 方向

要素 番号	部位	壁	設計基準 強度 $F_c$ (N/mm <sup>2</sup> )	せん断弾性 係数 $G$ ( $\times 10^4$ N/mm <sup>2</sup> )	断面積 $A_s$ (m <sup>2</sup> )	縦軸応力度 $\sigma_v^*$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_1$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )
(1)	$\tau_1 - \tau_2$	T1BG	32.4	1.14	15.72	0.128	1.82	0.160
(2)	$\tau_1 - \tau_2$	T1BG	32.4	1.14	15.72	0.600	2.04	0.179
(3)	$\tau_1 - \tau_2$	T1AH	32.4	1.14	23.08	0.604	1.96	0.172
(4)	$\tau_1 - \tau_2$	T1AH	32.4	1.14	58.44	0.537	2.04	0.179
		T2GH	32.4	1.14	5.92	0.661		
(5)	$\tau_1 - \tau_2$	T1AH	32.4	1.14	69.24	0.771	2.13	0.187
		T2BH	32.4	1.14	52.76	0.758		
(6)	$\tau_1 - \tau_2$	T1AH	32.4	1.14	69.24	1.024	2.28	0.200
		T2BH	32.4	1.14	43.78	1.301		
(13)	$\tau_3 - \tau_6$ ( $\tau_H$ 側)	T4FH	32.4	1.14	22.89	0.563	2.05	0.180
		T6GH	32.4	1.14	11.88	0.624		
(14)	$\tau_3 - \tau_6$ ( $\tau_H$ 側)	T3GH	32.4	1.14	13.86	0.847	2.28	0.200
		T4FH	32.4	1.14	14.36	1.380		
		T6GH	32.4	1.14	9.90	1.201		
(15)	$\tau_3 - \tau_6$ ( $\tau_H$ 側)	T3GH	32.4	1.14	12.87	1.379	2.35	0.207
		T4FH	32.4	1.14	18.56	1.373		
		T5GH	32.4	1.14	12.64	1.164		
		T6GH	32.4	1.14	12.64	1.358		
(16)	$\tau_3 - \tau_6$ ( $\tau_A$ 側)	T3BC	32.4	1.14	8.80	0.836	2.07	0.182
		T4BD	32.4	1.14	23.19	0.504		
		T5BC	32.4	1.14	9.75	0.586		
		T6BC	32.4	1.14	13.20	0.697		
(17)	$\tau_3 - \tau_6$ ( $\tau_A$ 側)	T3BC	32.4	1.14	8.80	1.583	2.35	0.206
		T4BD	32.4	1.14	15.82	1.350		
		T5BC	32.4	1.14	8.80	1.333		
		T6BD	32.4	1.14	18.00	1.139		
(18)	$\tau_3 - \tau_6$ ( $\tau_A$ 側)	T3BD	32.4	1.14	17.22	1.726	2.51	0.221
		T4BD	32.4	1.14	14.22	2.275		
		T5BC	32.4	1.14	13.20	1.445		
		T6BD	32.4	1.14	16.04	1.597		
(31)	$\tau_9 - \tau_{10}$	T10BG	32.4	1.14	15.72	0.128	1.82	0.160
(32)	$\tau_9 - \tau_{10}$	T10BG	32.4	1.14	15.72	0.594	2.03	0.179
(33)	$\tau_9 - \tau_{10}$	T10AH	32.4	1.14	37.54	0.424	1.92	0.169
(34)	$\tau_7 - \tau_{10}$	T7BC	32.4	1.14	13.20	0.730	2.08	0.183
		T8BC	32.4	1.14	11.00	1.048		
		T10AH	32.4	1.14	69.24	0.570		
(35)	$\tau_7 - \tau_{10}$	T7BG	32.4	1.14	34.35	1.232	2.28	0.201
		T8BG	32.4	1.14	34.82	1.593		
		T10AH	32.4	1.14	69.24	0.896		
(36)	$\tau_7 - \tau_{10}$	T7BH	32.4	1.14	39.25	1.471	2.38	0.210
		T8BH	32.4	1.14	38.08	1.776		
		T10AH	32.4	1.14	69.24	1.189		

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



(2) 第2折点

RC造耐震壁の各要素におけるせん断力のスケルトンカーブの第2折点の設定根拠を表4-8に示す。

表4-8 せん断力のスケルトンカーブ ( $\tau - \gamma$  関係, 第2折点) (補正前)

(a) NS方向

要素番号	部位	$\tau_2^{*1}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_2^{*2}$ ( $\times 10^{-3}$ )
(1)	$\tau E - \tau H$	2.49	0.487
(2)	$\tau E - \tau H$	3.04	0.594
(3)	$\tau E - \tau H$	2.52	0.557
(4)	$\tau E - \tau H$	2.82	0.551
(5)	$\tau E - \tau H$	2.95	0.577
(6)	$\tau E - \tau H$	3.16	0.617
(9)	$\tau A - \tau D$	2.49	0.487
(10)	$\tau A - \tau D$	3.04	0.594
(11)	$\tau A - \tau D$	2.47	0.534
(12)	$\tau A - \tau D$	2.79	0.544
(13)	$\tau A - \tau D$	3.00	0.586
(14)	$\tau A - \tau D$	3.18	0.621

(b) EW方向

要素番号	部位	$\tau_2^{*1}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_2^{*2}$ ( $\times 10^{-3}$ )
(1)	$\tau 1 - \tau 2$	2.46	0.487
(2)	$\tau 1 - \tau 2$	2.75	0.544
(3)	$\tau 1 - \tau 2$	2.64	0.544
(4)	$\tau 1 - \tau 2$	2.75	0.537
(5)	$\tau 1 - \tau 2$	2.88	0.562
(6)	$\tau 1 - \tau 2$	3.08	0.601
(13)	$\tau 3 - \tau 6$ (TH側)	2.77	0.542
(14)	$\tau 3 - \tau 6$ (TH側)	3.08	0.601
(15)	$\tau 3 - \tau 6$ (TH側)	3.18	0.620
(16)	$\tau 3 - \tau 6$ (TA側)	2.79	0.545
(17)	$\tau 3 - \tau 6$ (TA側)	3.17	0.619
(18)	$\tau 3 - \tau 6$ (TA側)	3.39	0.662
(31)	$\tau 9 - \tau 10$	2.46	0.487
(32)	$\tau 9 - \tau 10$	2.75	0.543
(33)	$\tau 9 - \tau 10$	2.60	0.523
(34)	$\tau 7 - \tau 10$	2.81	0.549
(35)	$\tau 7 - \tau 10$	3.08	0.602
(36)	$\tau 7 - \tau 10$	3.22	0.629

注記\*1:  $\tau_2 = 1.35 \cdot \tau_1$

\*2:  $\gamma_2 = 3 \cdot \gamma_1$

(3) 終局点

RC 造耐震壁の終局点は、「2.3 終局点の設定」に基づき、各層の終局せん断応力度を算出する。シアスパン比  $M/QD$  を評価するための  $M$  及び  $Q$  は、建設工認時の  $S_2$  地震時の最大応答値を用いている。

RC 造耐震壁の各要素におけるせん断力のスケルトンカーブの終局点の設定根拠を表 4-9 に示す。また、一例としてタービン建屋の O. P. 0.80m~O. P. 7.60m について、各耐震壁の配筋を示したものを図 4-3 及び表 4-10 に示す。

表 4-9(1) せん断力のスケルトンカーブ ( $\tau - \gamma$  関係, 終局点) (補正前) (1/2)

(a) NS 方向

要素番号	部位	壁	$P_V$ (%)	$P_H$ (%)	縦軸応力度 $\sigma_v^*$ (N/mm <sup>2</sup> )	$M/QD$	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
(1)	$\tau E - \tau H$	TG11	0.796	0.796	0.131	0.240	5.77	4.00
(2)	$\tau E - \tau H$	TG11	1.148	1.148	1.065	0.240	6.49	4.00
(3)	$\tau E - \tau H$	TH11	1.290	1.290	0.723	0.240	5.86	4.00
(4)	$\tau E - \tau H$	TF23	0.478	0.478	0.636	0.883	5.07	4.00
		TG23	0.478	0.478	1.533	0.933		
		TG68	0.535	0.535	1.010	0.421		
		TH11	0.957	0.794	0.514	0.240		
(5)	$\tau E - \tau H$	TF23	0.494	0.494	0.704	0.952	5.57	4.00
		TG23	0.529	0.529	0.939	0.887		
		TG68	0.607	0.607	1.409	0.478		
		TH11	1.436	1.191	0.808	0.240		
(6)	$\tau E - \tau H$	TF23	0.634	0.634	1.617	1.360	5.36	4.00
		TF78	0.563	0.563	1.552	0.589		
		TG28	0.635	0.635	1.403	0.240		
		TH11	1.436	1.191	1.165	0.281		
(9)	$\tau A - \tau D$	TB11	0.796	0.796	0.131	0.240	5.77	4.00
(10)	$\tau A - \tau D$	TB11	1.148	1.148	1.065	0.240	6.49	4.00
(11)	$\tau A - \tau D$	TA11	1.201	1.158	0.518	0.240	5.81	4.00
(12)	$\tau A - \tau D$	TA11	0.957	0.794	0.481	0.240	4.60	4.00
		TB28	0.517	0.517	0.870	0.240		
		TC48	0.591	0.591	0.481	0.240		
		TD23	0.553	0.553	0.892	0.878		
(13)	$\tau A - \tau D$	TA11	1.436	1.191	0.740	0.240	5.24	4.00
		TB28	0.680	0.680	1.472	0.240		
		TC48	0.770	0.770	1.045	0.283		
		TD23	0.494	0.494	0.997	0.706		
(14)	$\tau A - \tau D$	TA11	1.436	1.191	0.958	0.254	5.26	4.00
		TB28	0.685	0.685	1.896	0.286		
		TC28	0.783	0.783	1.464	0.274		
		TD23	0.645	0.645	2.079	1.249		
		TD78	0.563	0.563	1.486	0.591		

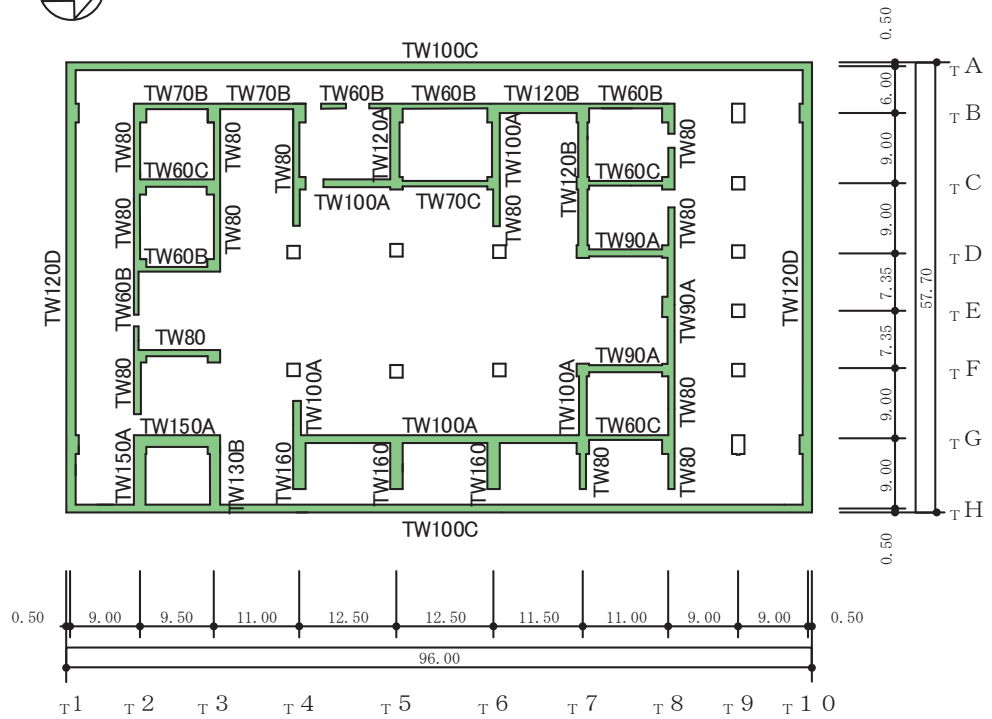
注記\* : 縦軸応力度  $\sigma_v =$  当該部分が支える重量 / 断面積

表 4-9(2) せん断力のスケルトンカーブ ( $\tau - \gamma$  関係, 終局点) (補正前) (2/2)

(b) EW 方向

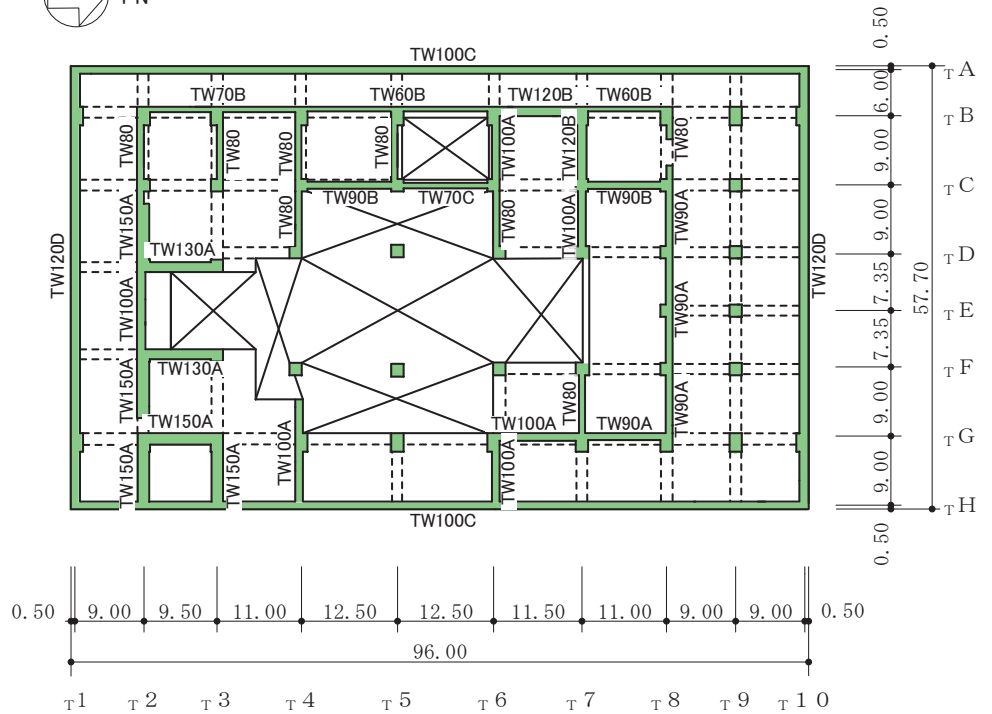
要素 番号	部位	壁	$P_V$ (%)	$P_H$ (%)	縦軸応力度 $\sigma_v^*$ (N/mm <sup>2</sup> )	M/QD	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
(1)	$\tau 1-\tau 2$	T1BG	1.106	0.820	0.128	0.240	5.95	4.00
(2)	$\tau 1-\tau 2$	T1BG	1.449	1.106	0.600	0.295	6.44	4.00
(3)	$\tau 1-\tau 2$	T1AH	1.605	1.268	0.604	0.278	6.44	4.00
(4)	$\tau 1-\tau 2$	T1AH	1.196	0.993	0.537	0.366	5.88	4.00
		T2GH	0.634	0.634	0.661	1.077		
(5)	$\tau 1-\tau 2$	T1AH	1.595	1.196	0.771	0.520	5.44	4.00
		T2BH	0.571	0.571	0.758	0.240		
(6)	$\tau 1-\tau 2$	T1AH	1.595	1.196	1.024	0.620	5.60	4.00
		T2BH	0.602	0.602	1.301	0.291		
(13)	$\tau 3-\tau 6$ ( $\tau H$ 側)	T4FH	0.535	0.535	0.563	0.528	3.85	4.00
		T6GH	0.535	0.535	0.624	1.126		
(14)	$\tau 3-\tau 6$ ( $\tau H$ 側)	T3GH	0.567	0.567	0.847	0.855	3.86	4.00
		T4FH	0.654	0.654	1.380	0.962		
		T6GH	0.642	0.642	1.201	1.578		
(15)	$\tau 3-\tau 6$ ( $\tau H$ 側)	T3GH	0.611	0.611	1.379	1.485	3.62	4.00
		T4FH	0.616	0.616	1.373	1.209		
		T5GH	0.598	0.598	1.164	0.764		
		T6GH	0.598	0.598	1.358	2.270		
(16)	$\tau 3-\tau 6$ ( $\tau A$ 側)	T3BC	0.634	0.634	0.836	0.916	3.52	4.00
		T4BD	0.545	0.545	0.504	0.503		
		T5BC	0.494	0.494	0.586	0.990		
		T6BC	0.535	0.535	0.697	0.990		
(17)	$\tau 3-\tau 6$ ( $\tau A$ 側)	T3BC	0.634	0.634	1.583	1.015	3.52	4.00
		T4BD	0.634	0.634	1.350	0.832		
		T5BC	0.634	0.634	1.333	1.373		
		T6BD	0.639	0.639	1.139	0.720		
(18)	$\tau 3-\tau 6$ ( $\tau A$ 側)	T3BD	0.634	0.634	1.726	0.638	3.42	4.00
		T4BD	0.634	0.634	2.275	1.231		
		T5BC	0.535	0.535	1.445	1.672		
		T6BD	0.639	0.639	1.597	0.978		
(31)	$\tau 9-\tau 10$	T10BG	1.106	0.820	0.128	0.240	5.95	4.00
(32)	$\tau 9-\tau 10$	T10BG	1.449	1.106	0.594	0.304	6.43	4.00
(33)	$\tau 9-\tau 10$	T10AH	1.194	0.967	0.424	0.280	6.01	4.00
(34)	$\tau 7-\tau 10$	T7BC	0.662	0.662	0.730	0.990	5.49	4.00
		T8BC	0.642	0.642	1.048	0.990		
		T10AH	1.196	0.993	0.570	0.330		
(35)	$\tau 7-\tau 10$	T7BG	0.647	0.647	1.232	0.307	5.33	4.00
		T8BG	0.573	0.573	1.593	0.259		
		T10AH	1.595	1.196	0.896	0.452		
(36)	$\tau 7-\tau 10$	T7BH	0.653	0.653	1.471	0.340	5.19	4.00
		T8BH	0.605	0.605	1.776	0.320		
		T10AH	1.595	1.196	1.189	0.556		

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



(単位 : m)

(a) 地下 2 階 (0. P. 0.8m~0. P. 7.6m)

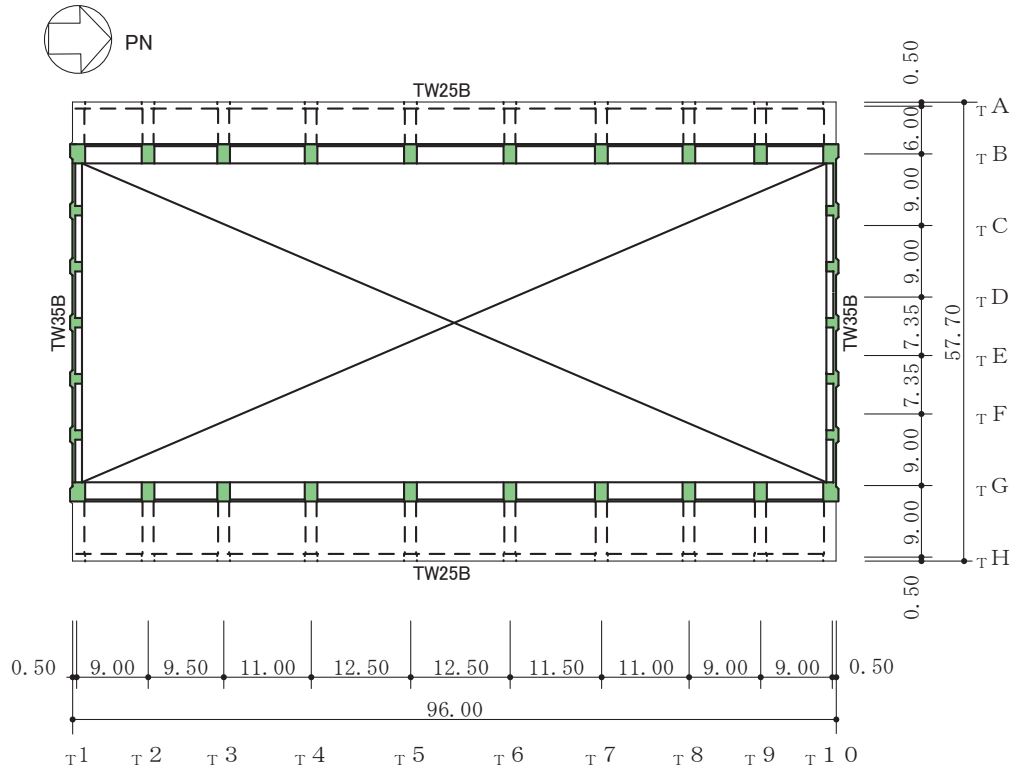


(単位 : m)

(b) 地下 1 階 (0. P. 7.6m~0. P. 15.0m)

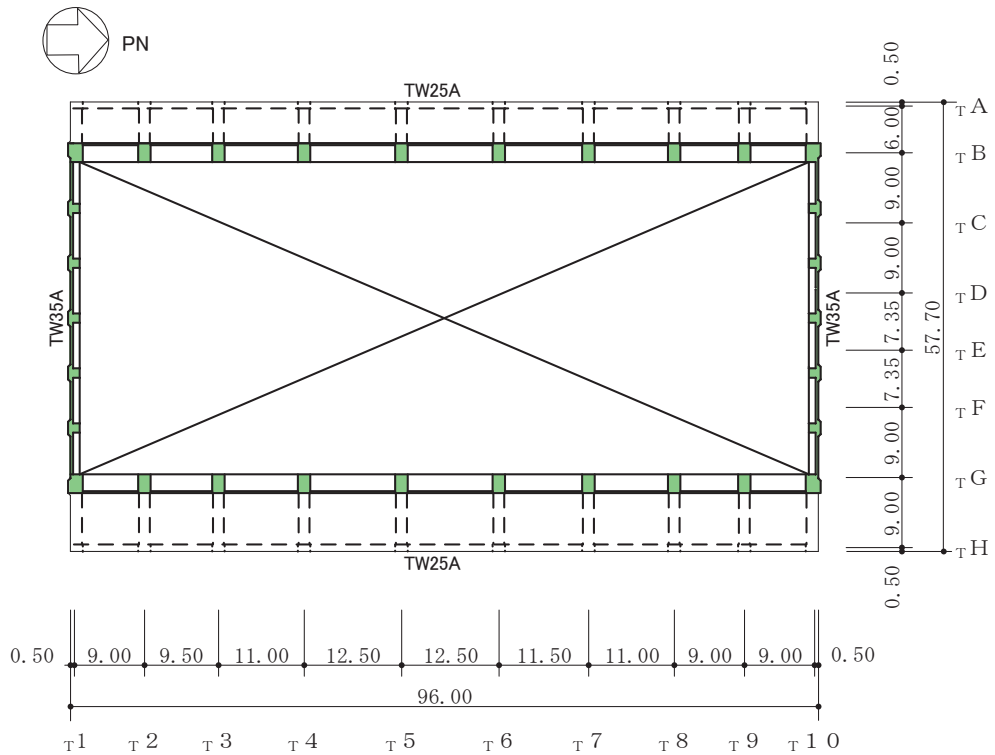
図4-3 (1) 耐震壁の配筋図 (1/3)





(単位 : m)

(e) 3階 (O.P. 32.8m~O.P. 37.8m)



(単位 : m)

(f) クレーン階 (O.P. 37.8m~O.P. 47.3m)

図4-3 (3) 耐震壁の配筋図 (3/3)

表4-10 耐震壁の配筋

記号	壁厚	縦筋	横筋
TW160	1600	2-D35@200	2-D35@200
TW150A	1500	2-D32@200	2-D32@200
TW150B	1500	2-D35@200 + 2-D35@400	2-D32@200 + 2-D32@400
TW130A	1300	2-D29@200	2-D29@200
TW130B	1300	2-D32@200	2-D32@200
TW120A	1200	2-D29@200	2-D29@200
TW120B	1200	2-D32@200	2-D32@200
TW120C	1200	2-D35@200 + 2-D35@400	2-D32@200 + 2-D32@400
TW120D	1200	4-D35@200	2-D35@200 + 2-D35@400
TW110	1100	2-D29@200	2-D29@200
TW100A	1000	2-D29@200	2-D29@200
TW100B	1000	2-D35@200	2-D32@200
TW100C	1000	2-D35@200 + 2-D35@400	2-D32@200 + 2-D32@400
TW90A	900	2-D25@200	2-D25@200
TW90B	900	2-D29@200	2-D29@200
TW80	800	2-D25@200	2-D25@200
TW70A	700	2-D22@200	2-D22@200
TW70B	700	2-D25@200	2-D25@200
TW70C	700	2-D29@200	2-D29@200
TW60A	600	2-D19@200	2-D19@200
TW60B	600	2-D22@200	2-D22@200
TW60C	600	2-D25@200	2-D25@200
TW40	400	2-D29@200	2-D25@200
TW35A	350	2-D22@200	2-D19@200
TW35B	350	2-D25@200	2-D22@200
TW30	300	2-D22@200	2-D22@200
TW25A	250	2-D16@200	2-D16@200
TW25B	250	2-D19@200	2-D19@200

4.4 剛性低下による補正前の SRC 造フレームのせん断力のスケルトンカーブの諸数値

(1) 第 1 折点

SRC 造フレームの各要素におけるせん断力のスケルトンカーブの第 1 折点の諸数値を表 4-11 に示す。

表 4-11 せん断力のスケルトンカーブ (Q- $\gamma$  関係, 第 1 折点) (補正前)  
EW 方向

要素 番号	部位	Q <sub>1</sub> (kN)	$\gamma_1^*$ ( $\times 10^{-3}$ )
(8)	$\tau 3-\tau 4$	16083	1.58
(9)	$\tau 3-\tau 4$	15455	3.15
(11)	$\tau 3-\tau 4$	16083	1.58
(12)	$\tau 3-\tau 4$	15799	3.12
(20)	$\tau 5-\tau 6$	16171	1.59
(21)	$\tau 5-\tau 6$	15661	3.19
(23)	$\tau 5-\tau 6$	16171	1.59
(24)	$\tau 5-\tau 6$	16004	3.15
(26)	$\tau 7-\tau 8$	16053	1.58
(27)	$\tau 7-\tau 8$	15396	3.14
(29)	$\tau 7-\tau 8$	16053	1.58
(30)	$\tau 7-\tau 8$	15965	3.15

注記\* : 層間変位  $\delta$  を階高  $h$  で除して算出したせん断変形角を表す。



(2) 第2折点

SRC造フレームの各要素におけるせん断力のスケルトンカーブの第2折点の諸数値を表4-12に示す。

表4-12 せん断力のスケルトンカーブ(Q- $\gamma$ 関係, 第2折点)(補正前)

EW方向

要素番号	部位	Q <sub>2</sub> (kN)	$\gamma_{2}^*$ ( $\times 10^{-3}$ )
(8)	T3-T4	26409	15.0
(9)	T3-T4	18083	4.88
(11)	T3-T4	26409	15.0
(12)	T3-T4	18162	4.86
(20)	T5-T6	26498	15.0
(21)	T5-T6	18211	4.88
(23)	T5-T6	26498	15.0
(24)	T5-T6	18289	4.85
(26)	T7-T8	26390	15.0
(27)	T7-T8	18074	4.89
(29)	T7-T8	26390	15.0
(30)	T7-T8	18260	4.88

注記\* : 層間変位  $\delta$  を階高  $h$  で除して算出したせん断変形角を表す。

(3) 終局点

SRC 造フレームの各要素におけるせん断力のスケルトンカーブの終局点の諸数値を表 4-13 に示す。

表 4-13 せん断力のスケルトンカーブ (Q- $\gamma$  関係, 終局点) (補正前)

EW 方向

要素番号	部位	Q <sub>3</sub> (kN)	$\gamma_{3}^{*}$ ( $\times 10^{-3}$ )
(8)	T3-T4	26644	20.0
(9)	T3-T4	20182	20.0
(11)	T3-T4	26644	20.0
(12)	T3-T4	20077	19.0
(20)	T5-T6	26720	20.0
(21)	T5-T6	20429	20.0
(23)	T5-T6	26720	20.0
(24)	T5-T6	20409	20.0
(26)	T7-T8	26618	20.0
(27)	T7-T8	20154	20.0
(29)	T7-T8	26618	20.0
(30)	T7-T8	20393	20.0

注記\* : 層間変位  $\delta$  を階高  $h$  で除して算出したせん断変形角を表す。

#### 4.5 S造フレームのせん断力のスケルトンカーブの諸数値

##### (1) 第1折点

S造フレームの各要素におけるせん断力のスケルトンカーブの第1折点の諸数値を表4-14に示す。S造では剛性低下を考慮しない。

表4-14 せん断力のスケルトンカーブ (Q- $\gamma$ 関係, 第1折点)

EW方向

要素番号	部位	Q <sub>1</sub> (kN)	$\gamma_1^*$ ( $\times 10^{-3}$ )
(7)	$\tau 3-\tau 4$	5658	3.30
(10)	$\tau 3-\tau 4$	5658	3.30
(19)	$\tau 5-\tau 6$	5658	3.30
(22)	$\tau 5-\tau 6$	5658	3.30
(25)	$\tau 7-\tau 8$	5658	3.30
(28)	$\tau 7-\tau 8$	5658	3.30

注記\* : 層間変位  $\delta$  を階高  $h$  で除して算出したせん断変形角を表す。

(2) 第2折点

S造フレームの各要素におけるせん断力のスケルトンカーブの第2折点の諸数値を表4-15に示す。

表4-15 せん断力のスケルトンカーブ (Q- $\gamma$ 関係, 第2折点)

EW方向

要素番号	部位	Q <sub>2</sub> (kN)	$\gamma_{2}^*$ ( $\times 10^{-3}$ )
(7)	$\tau 3-\tau 4$	7639	7.82
(10)	$\tau 3-\tau 4$	7639	7.82
(19)	$\tau 5-\tau 6$	7639	7.82
(22)	$\tau 5-\tau 6$	7639	7.82
(25)	$\tau 7-\tau 8$	7639	7.82
(28)	$\tau 7-\tau 8$	7639	7.82

注記\* : 層間変位  $\delta$  を階高  $h$  で除して算出したせん断変形角を表す。

(3) 終局点

S 造フレームの各要素におけるせん断力のスケルトンカーブの終局点の諸数値を表 4-16 に示す。

表 4-16 せん断力のスケルトンカーブ (Q -  $\gamma$  関係, 終局点)

EW 方向

要素 番号	部位	Q <sub>3</sub> (kN)	$\gamma_3^*$ ( $\times 10^{-3}$ )
(7)	$\tau_3-\tau_4$	7645	20.0
(10)	$\tau_3-\tau_4$	7645	20.0
(19)	$\tau_5-\tau_6$	7645	20.0
(22)	$\tau_5-\tau_6$	7645	20.0
(25)	$\tau_7-\tau_8$	7645	20.0
(28)	$\tau_7-\tau_8$	7645	20.0

注記\* : 層間変位  $\delta$  を階高  $h$  で除して算出したせん断変形角を表す。

4.6 剛性低下による補正後の RC 造耐震壁のせん断力のスケルトンカーブの諸数値

(1) 第 1 折点

RC 造耐震壁の各要素におけるせん断力のスケルトンカーブの第 1 折点の設定根拠を表 4-17 に示す。

表 4-17(1) せん断力のスケルトンカーブ ( $\tau - \gamma$  関係, 第 1 折点) (補正後) (1/2)

(a) NS 方向

要素番号	部位	壁	設計基準強度 $F_c$ (N/mm <sup>2</sup> )	せん断弾性係数 $G$ ( $\times 10^4$ N/mm <sup>2</sup> )	断面積 $A_s$ (m <sup>2</sup> )	縦軸応力度 $\sigma_v^*$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_1'$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_1'$ ( $\times 10^{-3}$ )
(1)	$\tau E - \tau H$	TG11	32.4	1.14	24.00	0.131	2.80	0.822
(2)	$\tau E - \tau H$	TG11	32.4	1.14	24.00	1.065	3.47	1.02
(3)	$\tau E - \tau H$	TH11	32.4	1.14	28.80	0.723	2.76	0.810
(4)	$\tau E - \tau H$	TF23	32.4	1.14	6.66	0.636	2.95	0.740
		TG23			6.66	1.533		
		TG68			28.92	1.010		
		TH11			89.98	0.514		
(5)	$\tau E - \tau H$	TF23	32.4	1.14	14.43	0.704	3.11	0.780
		TG23			16.65	0.939		
		TG68			23.00	1.409		
		TH11			94.50	0.808		
(6)	$\tau E - \tau H$	TF23	32.4	1.14	8.88	1.617	3.30	0.828
		TF78			11.34	1.552		
		TG28			61.35	1.403		
		TH11			96.00	1.165		
(9)	$\tau A - \tau D$	TB11	32.4	1.14	24.00	0.131	2.80	0.822
(10)	$\tau A - \tau D$	TB11	32.4	1.14	24.00	1.065	3.47	1.02
(11)	$\tau A - \tau D$	TA11	32.4	1.14	36.01	0.518	2.73	0.799
(12)	$\tau A - \tau D$	TA11	32.4	1.14	94.00	0.481	2.88	0.723
		TB28			57.54	0.870		
		TC48			37.33	0.481		
		TD23			7.77	0.892		
(13)	$\tau A - \tau D$	TA11	32.4	1.14	96.00	0.740	3.13	0.787
		TB28			49.50	1.472		
		TC48			32.78	1.045		
		TD23			14.43	0.997		
(14)	$\tau A - \tau D$	TA11	32.4	1.14	96.00	0.958	3.31	0.831
		TB28			47.73	1.896		
		TC28			37.07	1.464		
		TD23			6.66	2.079		
		TD78			11.34	1.486		

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

表 4-17(2) せん断力のスケルトンカーブ ( $\tau - \gamma$  関係, 第 1 折点) (補正後) (2/2)

(b) EW 方向

要素 番号	部位	壁	設計基準 強度 $F_c$ (N/mm <sup>2</sup> )	せん断弾性 係数 $G$ ( $\times 10^4$ N/mm <sup>2</sup> )	断面積 $A_s$ (m <sup>2</sup> )	縦軸応力度 $\sigma_v^*$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_1'$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_1'$ ( $\times 10^{-3}$ )
(1)	$\tau_1 - \tau_2$	T1BG	32.4	1.14	15.72	0.128	2.63	0.662
(2)	$\tau_1 - \tau_2$	T1BG	32.4	1.14	15.72	0.600	2.96	0.744
(3)	$\tau_1 - \tau_2$	T1AH	32.4	1.14	23.08	0.604	2.83	0.710
(4)	$\tau_1 - \tau_2$	T1AH	32.4	1.14	58.44	0.537	2.82	0.621
		T2GH	32.4	1.14	5.92	0.661		
(5)	$\tau_1 - \tau_2$	T1AH	32.4	1.14	69.24	0.771	2.94	0.646
		T2BH	32.4	1.14	52.76	0.758		
(6)	$\tau_1 - \tau_2$	T1AH	32.4	1.14	69.24	1.024	3.14	0.690
		T2BH	32.4	1.14	43.78	1.301		
(13)	$\tau_3 - \tau_6$ ( $\tau_H$ 側)	T4FH	32.4	1.14	22.89	0.563	2.79	0.613
		T6GH	32.4	1.14	11.88	0.624		
(14)	$\tau_3 - \tau_6$ ( $\tau_H$ 側)	T3GH	32.4	1.14	13.86	0.847	3.10	0.681
		T4FH	32.4	1.14	14.36	1.380		
		T6GH	32.4	1.14	9.90	1.201		
(15)	$\tau_3 - \tau_6$ ( $\tau_H$ 側)	T3GH	32.4	1.14	12.87	1.379	3.19	0.700
		T4FH	32.4	1.14	18.56	1.373		
		T5GH	32.4	1.14	12.64	1.164		
		T6GH	32.4	1.14	12.64	1.358		
(16)	$\tau_3 - \tau_6$ ( $\tau_A$ 側)	T3BC	32.4	1.14	8.80	0.836	2.81	0.617
		T4BD	32.4	1.14	23.19	0.504		
		T5BC	32.4	1.14	9.75	0.586		
		T6BC	32.4	1.14	13.20	0.697		
(17)	$\tau_3 - \tau_6$ ( $\tau_A$ 側)	T3BC	32.4	1.14	8.80	1.583	3.18	0.698
		T4BD	32.4	1.14	15.82	1.350		
		T5BC	32.4	1.14	8.80	1.333		
		T6BD	32.4	1.14	18.00	1.139		
(18)	$\tau_3 - \tau_6$ ( $\tau_A$ 側)	T3BD	32.4	1.14	17.22	1.726	3.39	0.744
		T4BD	32.4	1.14	14.22	2.275		
		T5BC	32.4	1.14	13.20	1.445		
		T6BD	32.4	1.14	16.04	1.597		
(31)	$\tau_9 - \tau_{10}$	T10BG	32.4	1.14	15.72	0.128	2.63	0.662
(32)	$\tau_9 - \tau_{10}$	T10BG	32.4	1.14	15.72	0.594	2.96	0.743
(33)	$\tau_9 - \tau_{10}$	T10AH	32.4	1.14	37.54	0.424	2.76	0.694
(34)	$\tau_7 - \tau_{10}$	T7BC	32.4	1.14	13.20	0.730	2.87	0.631
		T8BC	32.4	1.14	11.00	1.048		
		T10AH	32.4	1.14	69.24	0.570		
(35)	$\tau_7 - \tau_{10}$	T7BG	32.4	1.14	34.35	1.232	3.14	0.691
		T8BG	32.4	1.14	34.82	1.593		
		T10AH	32.4	1.14	69.24	0.896		
(36)	$\tau_7 - \tau_{10}$	T7BH	32.4	1.14	39.25	1.471	3.27	0.719
		T8BH	32.4	1.14	38.08	1.776		
		T10AH	32.4	1.14	69.24	1.189		

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

(2) 第2折点

RC造耐震壁の補正後の初期剛性が第3勾配と交わるため第2折点は設定されない。



(3) 終局点

RC 造耐震壁のせん断力のスケルトンカーブの剛性低下による補正後の終局点は表 4-9 で示した補正前の終局点と同じ値である。

4.7 剛性低下による補正後の SRC 造フレームのせん断力のスケルトンカーブの諸数値

(1) 第 1 折点

SRC 造フレームの各要素におけるせん断力のスケルトンカーブの第 1 折点の諸数値を表 4-18 に示す。

表 4-18 せん断力のスケルトンカーブ (Q- $\gamma$  関係, 第 1 折点) (補正後)

(a) EW 方向

要素 番号	部位	$Q_1'$ (kN)	$\gamma_1'$ ( $\times 10^{-3}$ )
(8)	$\tau_{3-\tau 4}$	18966	5.32
(9)	$\tau_{3-\tau 4}$	18937	11.0
(11)	$\tau_{3-\tau 4}$	18966	5.32
(12)	$\tau_{3-\tau 4}$	18956	10.7
(20)	$\tau_{5-\tau 6}$	19074	5.35
(21)	$\tau_{5-\tau 6}$	19133	11.1
(23)	$\tau_{5-\tau 6}$	19074	5.35
(24)	$\tau_{5-\tau 6}$	19113	10.8
(26)	$\tau_{7-\tau 8}$	18937	5.31
(27)	$\tau_{7-\tau 8}$	18917	11.0
(29)	$\tau_{7-\tau 8}$	18937	5.31
(30)	$\tau_{7-\tau 8}$	19094	10.8

(2) 第 2 折点

SRC 造フレームのせん断力のスケルトンカーブの剛性低下による補正後の第 2 折点は、O.P. 37.8m～O.P. 32.8m では表 4-12 で示した補正前の第 2 折点と同じ値である。O.P. 32.8m～O.P. 24.8m では、補正後の初期剛性が第 3 勾配と交わるため第 2 折点は設定されない。

(3) 終局点

SRC 造フレームのせん断力のスケルトンカーブの剛性低下による補正後の終局点は表 4-13 で示した補正前の終局点と同じ値である。

5. まとめ

5.1 耐震壁部のスケルトンカーブのまとめ

タービン建屋の耐震壁部におけるせん断力のスケルトンカーブの設定について整理した。算出したせん断力のスケルトンカーブの諸数値を表 5-1 に示す。

表 5-1(1) 耐震壁部のせん断力のスケルトンカーブ ( $\tau - \gamma$  関係) (1/2)

(a) NS 方向

要素 番号	部位	$\tau_1'$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_1'$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
(1)	$\tau E - \tau H$	2.80	0.822	—	—	5.77	4.00
(2)	$\tau E - \tau H$	3.47	1.02	—	—	6.49	4.00
(3)	$\tau E - \tau H$	2.76	0.810	—	—	5.86	4.00
(4)	$\tau E - \tau H$	2.95	0.740	—	—	5.07	4.00
(5)	$\tau E - \tau H$	3.11	0.780	—	—	5.57	4.00
(6)	$\tau E - \tau H$	3.30	0.828	—	—	5.36	4.00
(9)	$\tau A - \tau D$	2.80	0.822	—	—	5.77	4.00
(10)	$\tau A - \tau D$	3.47	1.02	—	—	6.49	4.00
(11)	$\tau A - \tau D$	2.73	0.799	—	—	5.81	4.00
(12)	$\tau A - \tau D$	2.88	0.723	—	—	4.60	4.00
(13)	$\tau A - \tau D$	3.13	0.787	—	—	5.24	4.00
(14)	$\tau A - \tau D$	3.31	0.831	—	—	5.26	4.00

表 5-1(2) 耐震壁部のせん断力のスケルトンカーブ ( $\tau - \gamma$  関係) (2/2)

(b) EW 方向

要素 番号	部位	$\tau_1'$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_1'$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
(1)	$\tau_1-\tau_2$	2.63	0.662	—	—	5.95	4.00
(2)	$\tau_1-\tau_2$	2.96	0.744	—	—	6.44	4.00
(3)	$\tau_1-\tau_2$	2.83	0.710	—	—	6.44	4.00
(4)	$\tau_1-\tau_2$	2.82	0.621	—	—	5.88	4.00
(5)	$\tau_1-\tau_2$	2.94	0.646	—	—	5.44	4.00
(6)	$\tau_1-\tau_2$	3.14	0.690	—	—	5.60	4.00
(13)	$\tau_3-\tau_6$ ( $\tau_H$ 側)	2.79	0.613	—	—	3.85	4.00
(14)	$\tau_3-\tau_6$ ( $\tau_H$ 側)	3.10	0.681	—	—	3.86	4.00
(15)	$\tau_3-\tau_6$ ( $\tau_H$ 側)	3.19	0.700	—	—	3.62	4.00
(16)	$\tau_3-\tau_6$ ( $\tau_A$ 側)	2.81	0.617	—	—	3.52	4.00
(17)	$\tau_3-\tau_6$ ( $\tau_A$ 側)	3.18	0.698	—	—	3.52	4.00
(18)	$\tau_3-\tau_6$ ( $\tau_A$ 側)	3.39	0.744	—	—	3.42	4.00
(31)	$\tau_9-\tau_{10}$	2.63	0.662	—	—	5.95	4.00
(32)	$\tau_9-\tau_{10}$	2.96	0.743	—	—	6.43	4.00
(33)	$\tau_9-\tau_{10}$	2.76	0.694	—	—	6.01	4.00
(34)	$\tau_7-\tau_{10}$	2.87	0.631	—	—	5.49	4.00
(35)	$\tau_7-\tau_{10}$	3.14	0.691	—	—	5.33	4.00
(36)	$\tau_7-\tau_{10}$	3.27	0.719	—	—	5.19	4.00

## 5.2 SRC 造フレームのスケルトンカーブのまとめ

タービン建屋の SRC 造フレームにおけるせん断力のスケルトンカーブの設定について整理した。算出したせん断力のスケルトンカーブの諸数値を表 5-2 に示す。

表 5-2 SRC 造フレームのせん断力のスケルトンカーブ (Q -  $\gamma$  関係)

EW 方向

要素 番号	部位	構造	$Q_1'$ (kN)	$\gamma_1'$ ( $\times 10^{-3}$ )	$Q_2$ (kN)	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )	$Q_3$ (kN)	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
(8)	$\tau 3-\tau 4$	SRC	18966	5.32	26409	15.0	26644	20.0
(9)	$\tau 3-\tau 4$	SRC	18937	11.0	—	—	20182	20.0
(11)	$\tau 3-\tau 4$	SRC	18966	5.32	26409	15.0	26644	20.0
(12)	$\tau 3-\tau 4$	SRC	18956	10.7	—	—	20077	19.0
(20)	$\tau 5-\tau 6$	SRC	19074	5.35	26498	15.0	26720	20.0
(21)	$\tau 5-\tau 6$	SRC	19133	11.1	—	—	20429	20.0
(23)	$\tau 5-\tau 6$	SRC	19074	5.35	26498	15.0	26720	20.0
(24)	$\tau 5-\tau 6$	SRC	19113	10.8	—	—	20409	20.0
(26)	$\tau 7-\tau 8$	SRC	18937	5.31	26390	15.0	26618	20.0
(27)	$\tau 7-\tau 8$	SRC	18917	11.0	—	—	20154	20.0
(29)	$\tau 7-\tau 8$	SRC	18937	5.31	26390	15.0	26618	20.0
(30)	$\tau 7-\tau 8$	SRC	19094	10.8	—	—	20393	20.0

### 5.3 S造フレームのスケルトンカーブのまとめ

タービン建屋のS造フレームにおけるせん断力のスケルトンカーブの設定について整理した。算出したせん断力のスケルトンカーブの諸数値を表5-3に示す。

表5-3 S造フレームのせん断力のスケルトンカーブ (Q- $\gamma$ 関係)

EW方向

要素番号	部位	構造	Q <sub>1</sub> (kN)	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )	Q <sub>2</sub> (kN)	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )	Q <sub>3</sub> (kN)	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
(7)	r3-r4	S	5658	3.30	7639	7.82	7645	20.0
(10)	r3-r4	S	5658	3.30	7639	7.82	7645	20.0
(19)	r5-r6	S	5658	3.30	7639	7.82	7645	20.0
(22)	r5-r6	S	5658	3.30	7639	7.82	7645	20.0
(25)	r7-r8	S	5658	3.30	7639	7.82	7645	20.0
(28)	r7-r8	S	5658	3.30	7639	7.82	7645	20.0



別紙 3-1 タービン建屋のフレーム部の構造詳細

## 目 次

1. タービン建屋のフレーム部の構造詳細..... 別紙 3-1-1

## 1. タービン建屋のフレーム部の構造詳細

タービン建屋の地震応答解析モデルにおける等価せん断スケルトンの設定にあたっては、RC造、SRC造及びS造のフレームの非線形特性を考慮した静的漸増解析を実施している。

本資料は、タービン建屋のフレーム部の構造詳細について、T5通りを代表構面として部材断面を説明するものである。タービン建屋 T5通り構面の概略断面図を図3-1、断面詳細図を図3-2に示す。

T5通り構面の O. P. 24. 8m より上部をフレーム部として扱っている。

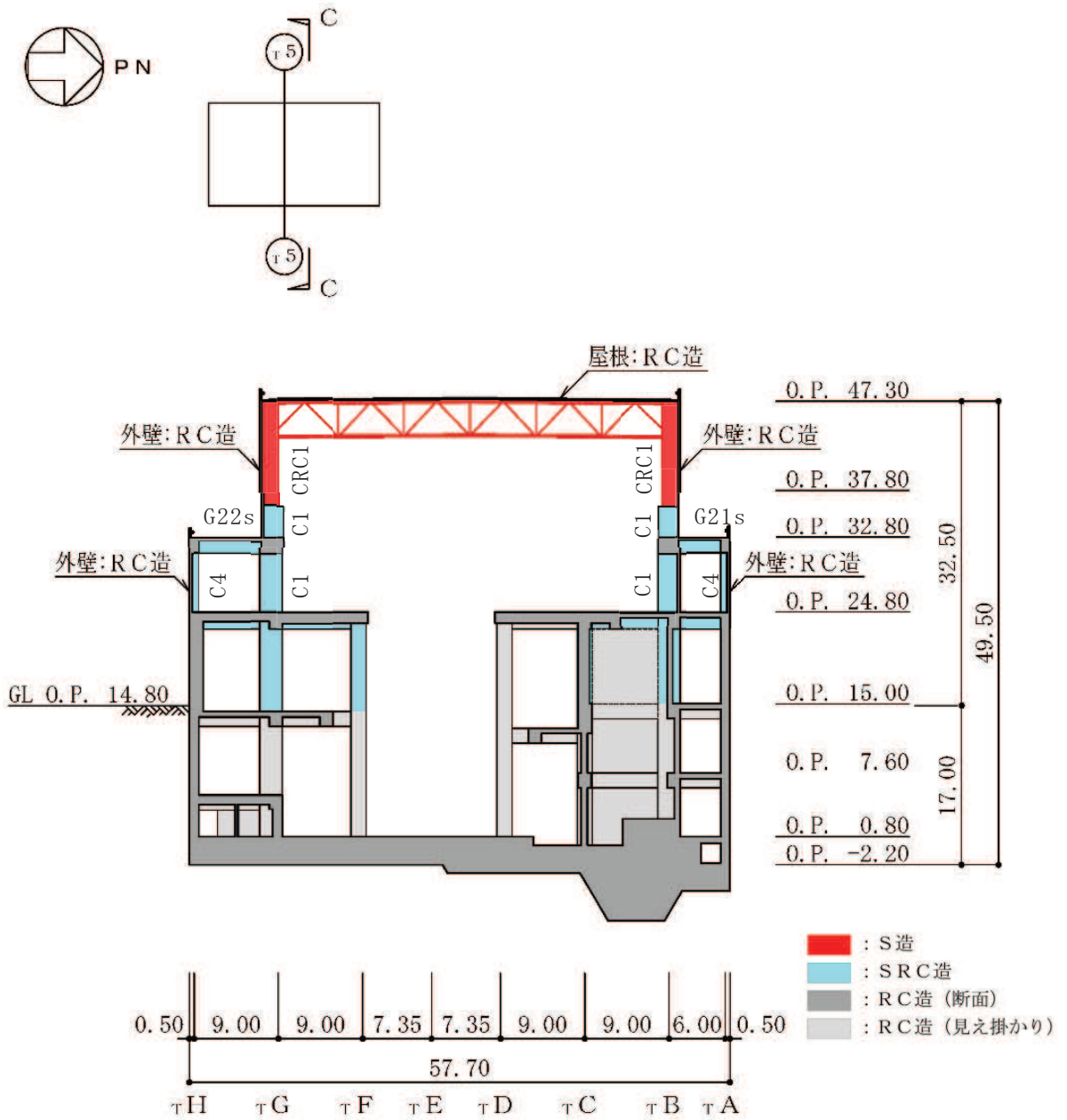


図 3-1 タービン建屋の概略断面図 (T5 通り)

大梁の断面	3 階	符号	G21s		
		位置	TA,TH端	中央	TB,TG端
		鉄骨	BH-1300×500×28×40		BH-1300×700×28×40
		上端筋	8-D38	8-D38	8-D38
		下端筋	8-D38	8-D38	8-D38
		あばら筋	2-D16@200		
			G22s		
			TB端	中央	TA端
		鉄骨	BH-1300×700×28×40	BH-1300×500×28×40	
		上端筋	8-D38	8-D38	8-D38
		下端筋	14-D38	14-D38	8-D38
		あばら筋	2-D16@200		

注：3階の大梁はO.P.32.80mに位置する。

図3-2(1) タービン建屋の断面詳細図 (T5通り) (1/2)

柱の断面	2階	符号	C1	C4
		位置	全断面	全断面
		断面		
		主筋	28-D38	20-D38
		帯筋	D19@200	D16@200
	鉄骨	BH-1700×700×28×40	BH-500×500×19×32	
	3階	符号	C1	
		位置	全断面	
		断面		
		主筋	28-D38	
	帯筋	D19@200		
	鉄骨	BH-1700×700×28×40		
	CR階	符号	CRC1	
断面				
主材	BH-1700×700×28×40			

注：2階は O.P. 32.80m～O.P. 24.80m，3階は O.P. 37.8m0～O.P. 32.80m，CR階は O.P. 47.30m～O.P. 37.80m である。

図 3-2(2) タービン建屋の断面詳細図 (T5 通り) (2/2)

## 別紙 4 タービン建屋の地震応答解析結果について

## 目 次

1. 概要..... 別紙 4-1
2. 固有値解析結果..... 別紙 4-1
3. 地震応答解析結果..... 別紙 4-9



## 1. 概要

本資料は、タービン建屋について、基準地震動  $S_s$  に基づく基本ケースの地震応答解析結果を示すものである。

## 2. 固有値解析結果

基本ケースの地震応答解析モデルの固有値解析結果（固有周期，固有振動数及び刺激係数）を表 2-1 に示す。刺激関数図を図 2-1～図 2-3 に示す。

なお，刺激係数は，各次の固有ベクトル  $\{u\}$  に対し，最大振幅が 1.0 となるように規準化した値を示す。

表 2-1(1) 固有値解析結果 (1/2)

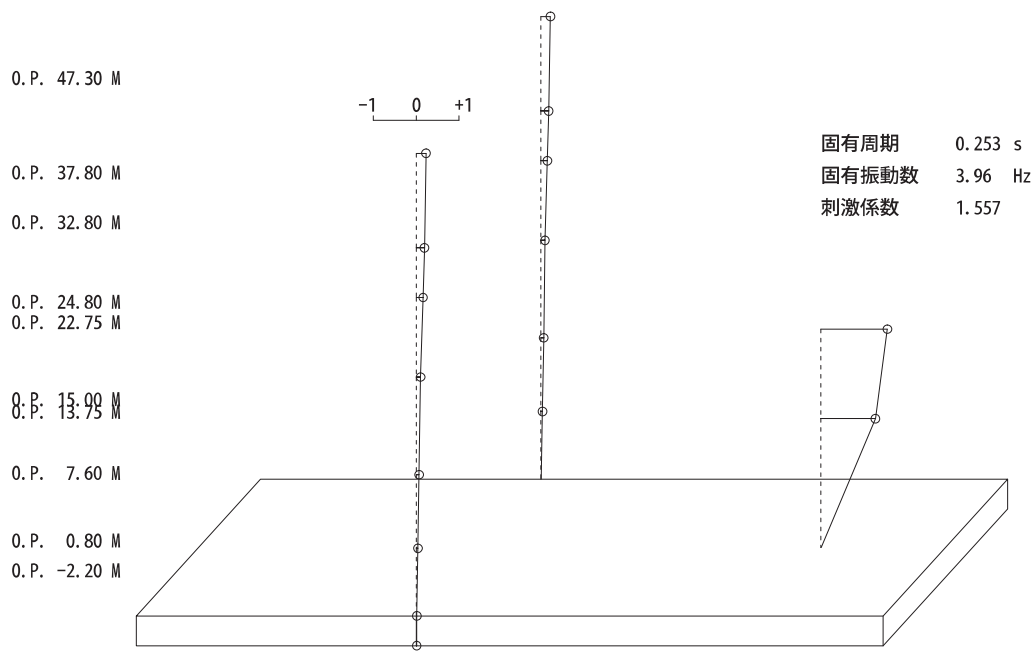
(a) NS 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	備考
1	0.253	3.96	1.557	T/G 架台 1 次
2	0.239	4.18	1.971	建屋全体 1 次
3	0.141	7.11	1.570	建屋全体 2 次
4	0.123	8.16	0.293	
5	0.088	11.32	0.061	
6	0.082	12.22	0.625	建屋全体 3 次
7	0.067	14.98	0.447	
8	0.063	15.88	0.105	
9	0.062	16.15	0.027	
10	0.058	17.21	0.020	

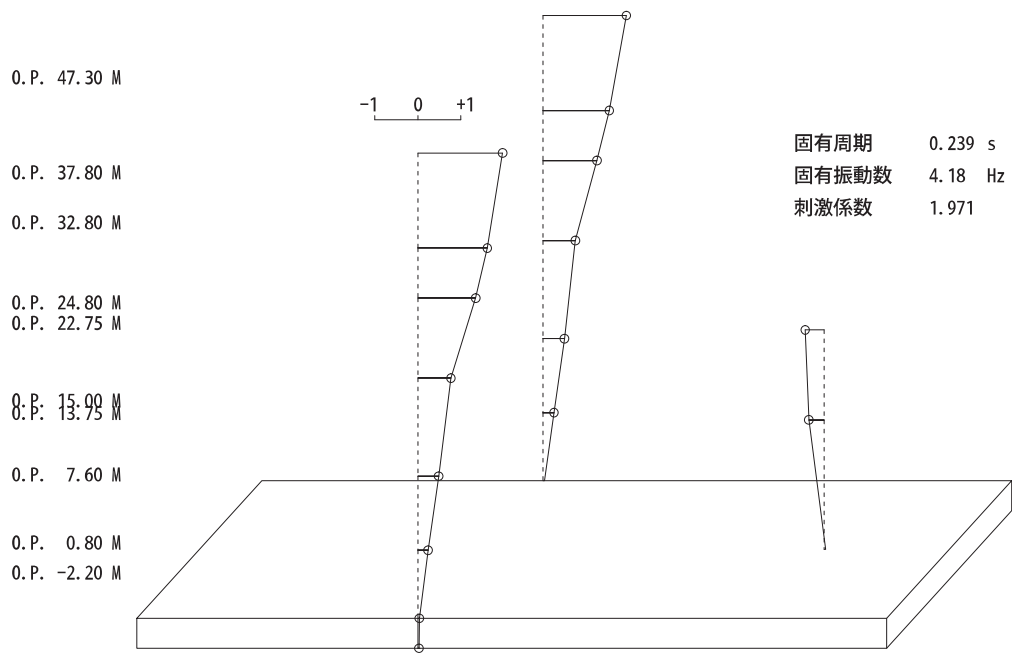
表 2-1(2) 固有値解析結果 (2/2)

(b) EW 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	備考
1	0.283	3.53	2.455	建屋全体 1 次
2	0.245	4.09	1.003	T/G 架台 1 次
3	0.171	5.85	2.659	建屋全体 2 次
4	0.166	6.03	1.153	
5	0.149	6.70	0.725	建屋全体 3 次
6	0.148	6.77	0.507	
7	0.126	7.92	0.006	
8	0.116	8.64	0.224	
9	0.111	8.99	0.246	
10	0.107	9.35	0.462	
11	0.101	9.92	0.469	
12	0.100	10.05	0.807	
13	0.087	11.45	0.256	
14	0.085	11.82	1.300	建屋全体 4 次
15	0.082	12.26	0.197	
16	0.080	12.46	0.029	
17	0.077	12.92	0.085	
18	0.077	13.00	0.518	
19	0.074	13.52	0.195	
20	0.072	13.82	0.281	
21	0.072	13.93	0.389	
22	0.069	14.44	0.181	
23	0.068	14.78	0.126	
24	0.066	15.13	0.209	
25	0.060	16.79	0.587	
26	0.054	18.49	0.179	
27	0.051	19.59	0.782	



1次



2次

図 2-1(1) 刺激関数図 (NS 方向) (1/2)

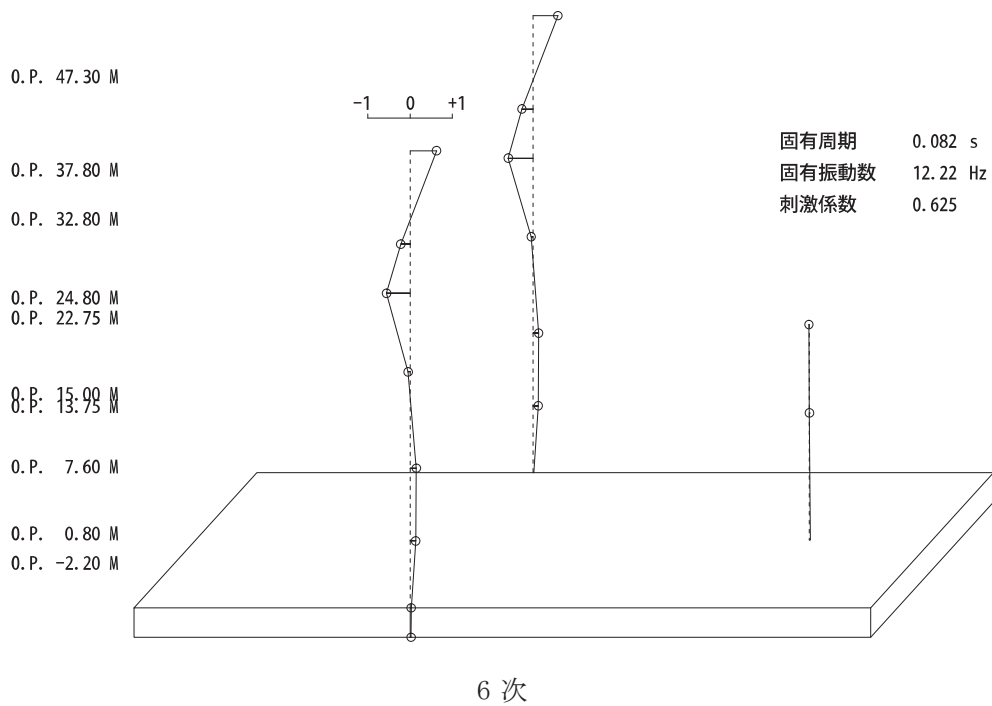
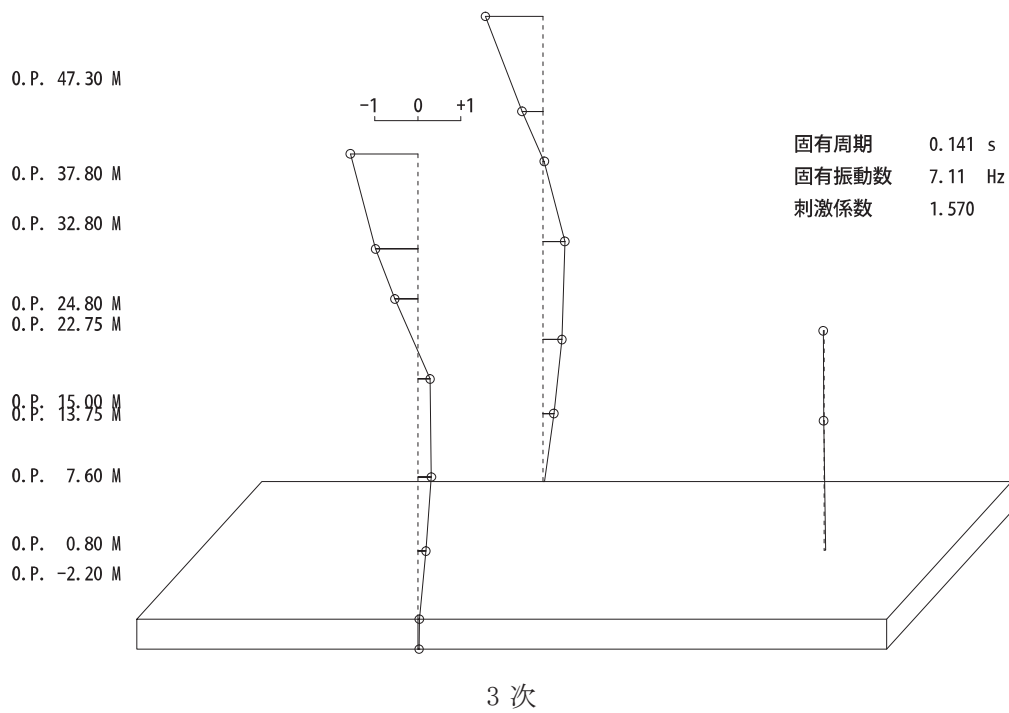


図 2-1(2) 刺激関数図 (NS 方向) (2/2)

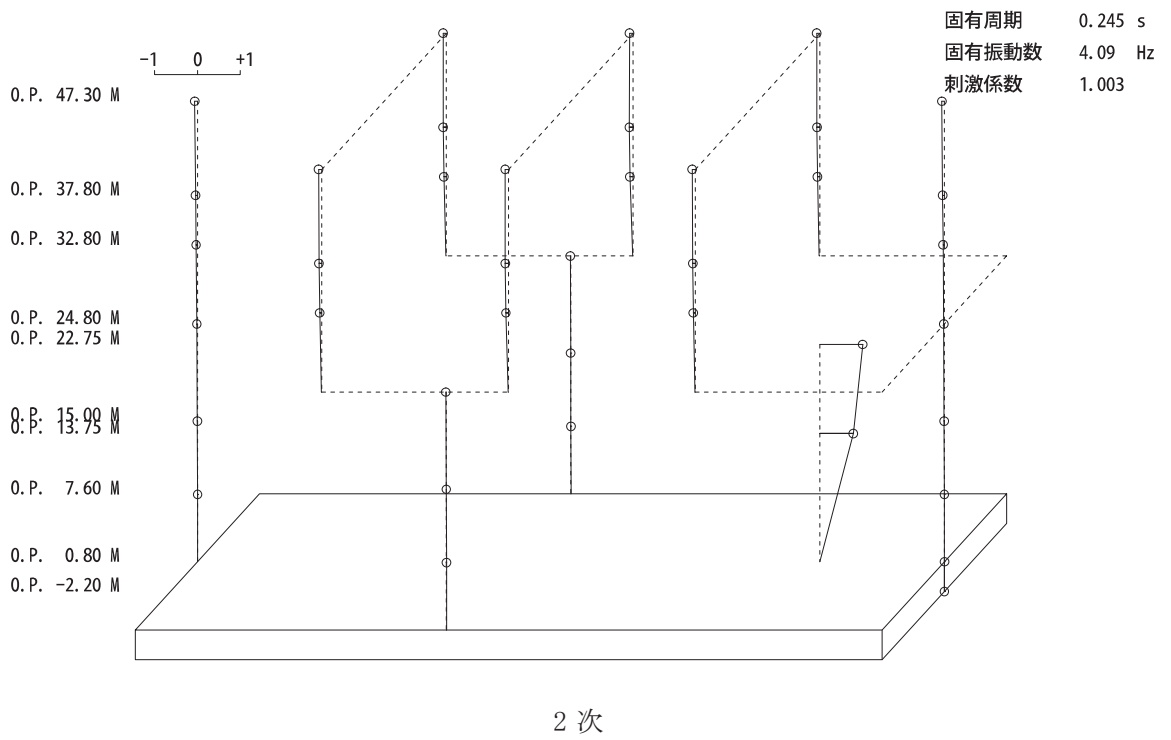
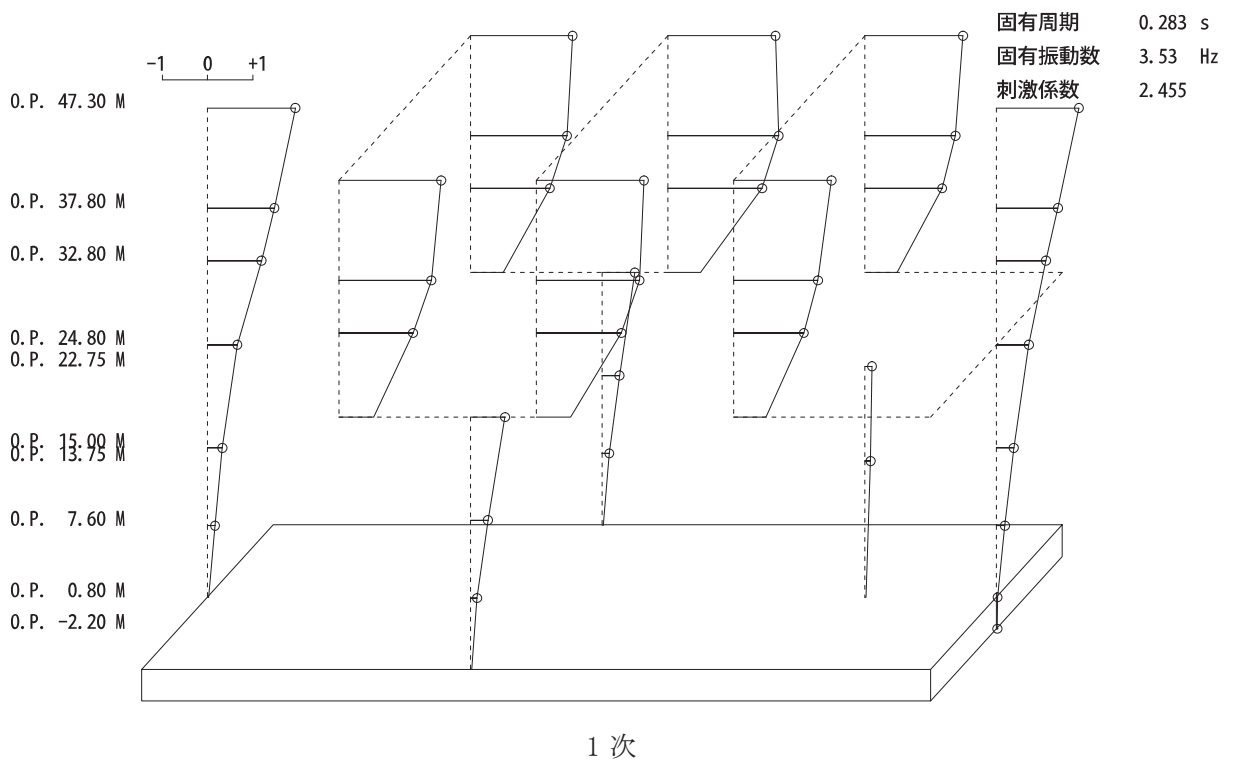


図 2-2(1) 刺激関数図 (EW 方向) (1/3)

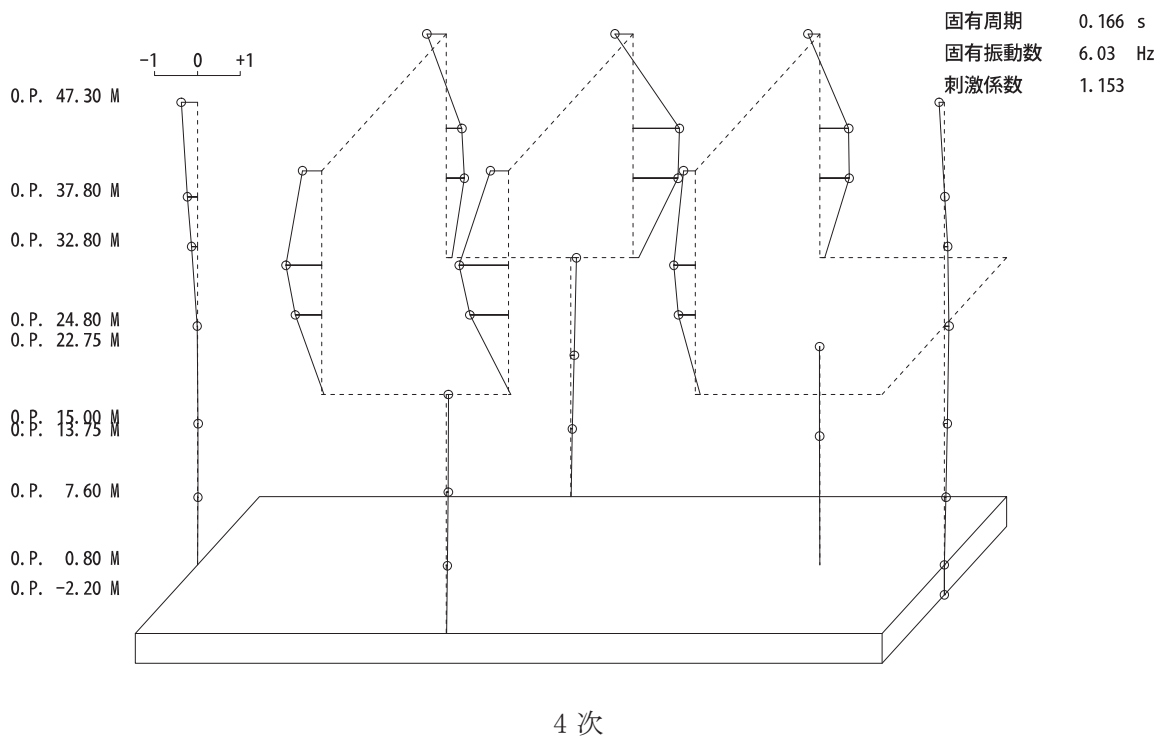
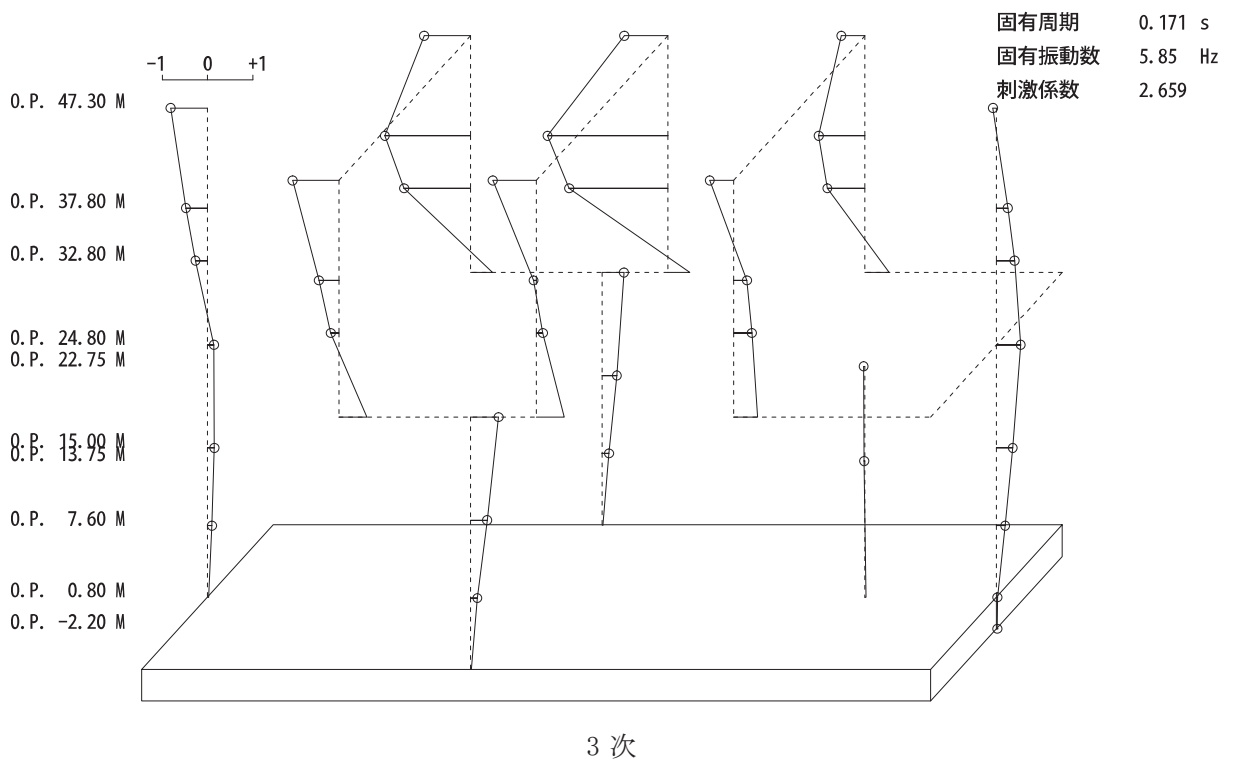
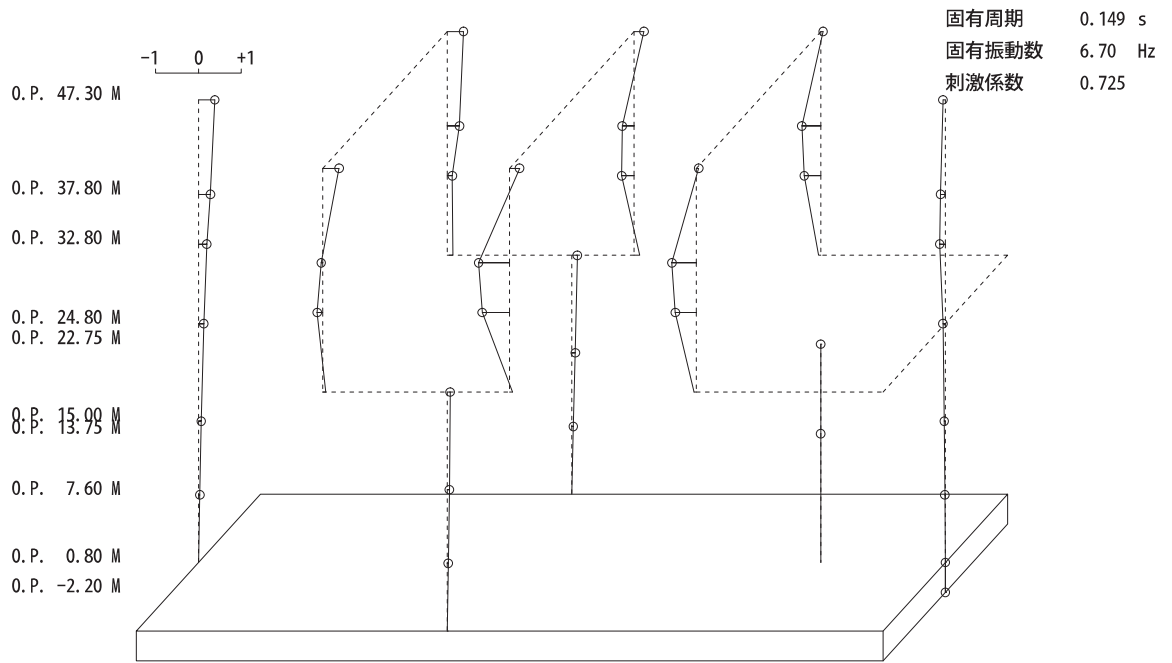
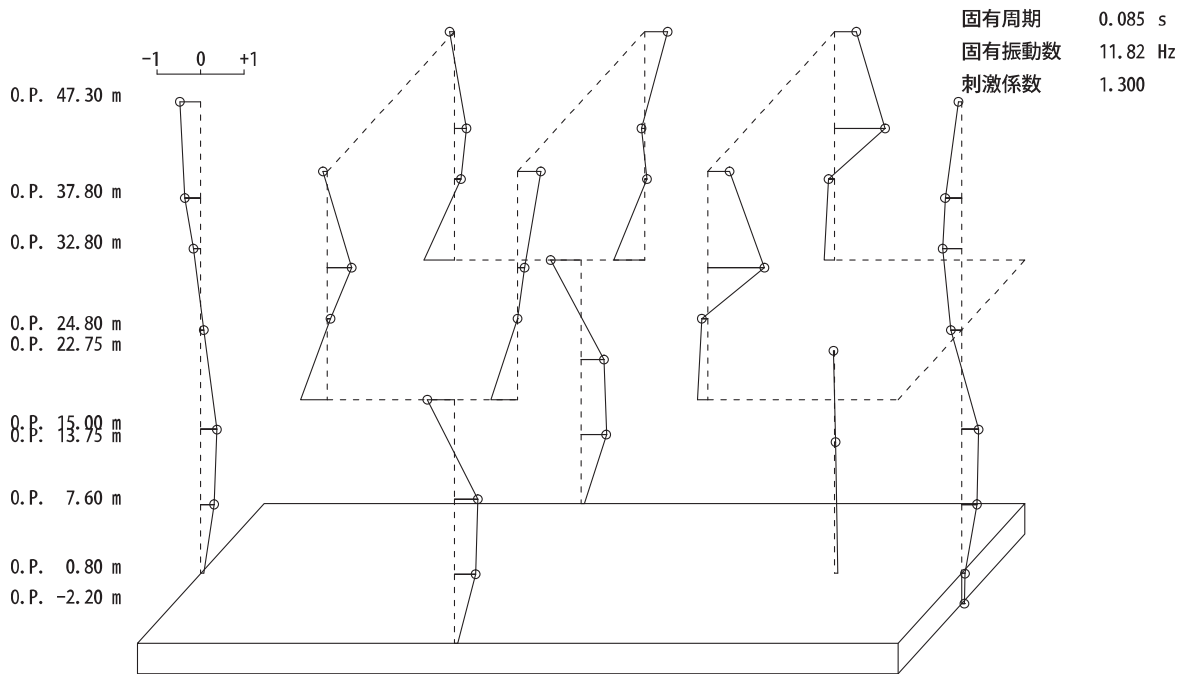


图 2-2(2) 刺激関数図 (EW 方向) (2/3)



5 次



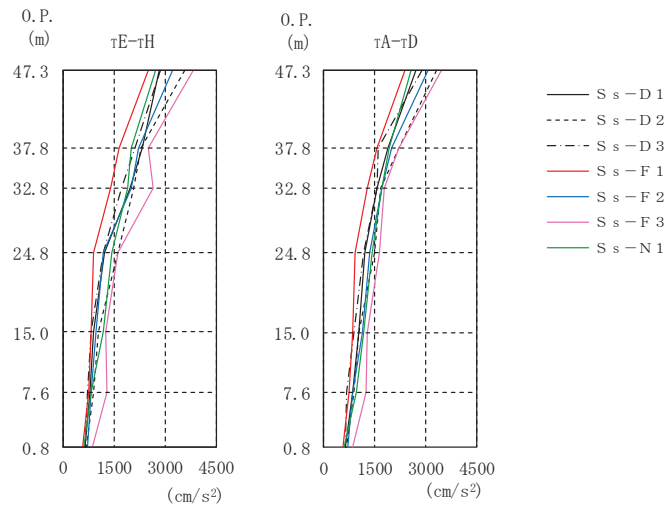
14 次

図 2-2(3) 刺激関数図 (EW 方向) (3/3)



### 3. 地震応答解析結果

基準地震動  $S_s$  に基づく基本ケースの地震応答解析結果を図 3-1～図 3-8 及び表 3-1～表 3-7 に示す。



部 位	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )							最大値
		S s-D 1	S s-D 2	S s-D 3	S s-F 1	S s-F 2	S s-F 3	S s-N 1	
τE-τH	1	2834	3588	2872	2512	3207	3847	2723	3847
	2	2314	2301	2123	1633	2217	2512	2005	2512
	3	1958	2087	1703	1400	2010	2666	1889	2666
	4	1223	1614	1178	886	1180	1624	1442	1624
	5	898	1021	815	840	951	1235	1173	1235
	6	787	890	699	760	828	1282	833	1282
τA-τD	9	2702	3344	2902	2400	3075	3482	2589	3482
	10	1909	2204	1613	1565	2005	2229	1923	2229
	11	1577	1682	1587	1278	1725	1772	1719	1772
	12	1216	1487	1187	936	1342	1651	1442	1651
	13	1051	1053	906	858	1155	1281	1190	1281
	14	865	897	688	740	841	1238	962	1238

注：網掛け部分は最大値

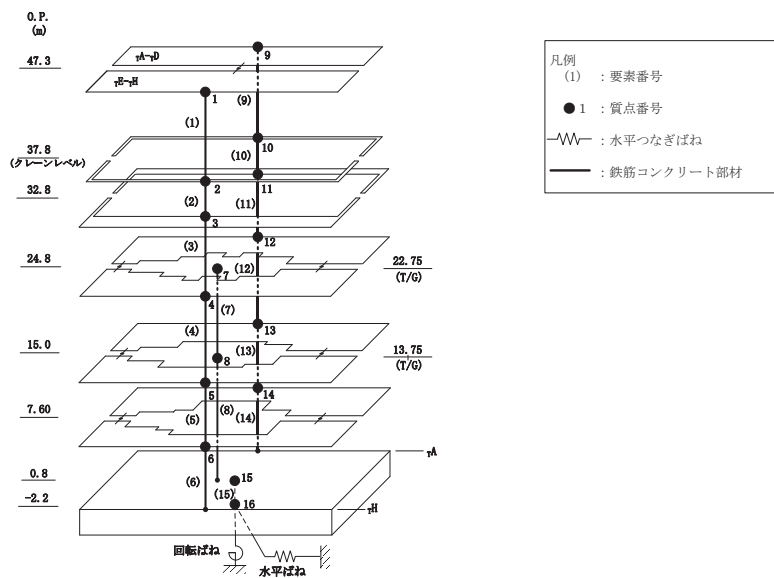
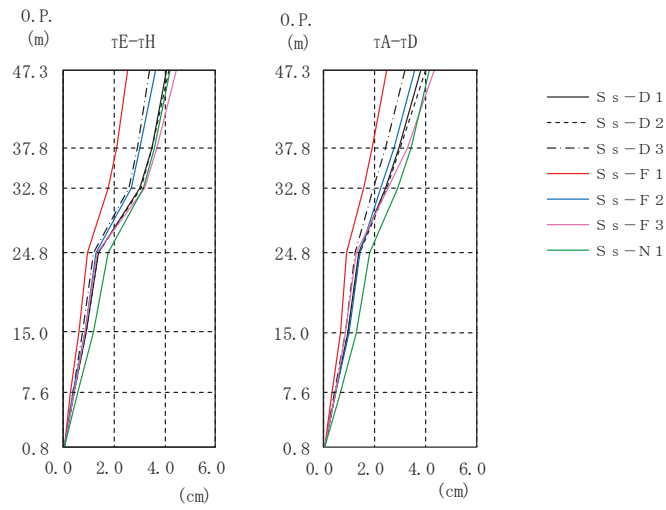


図 3-1 最大応答加速度（基準地震動 S s，NS 方向）



部 位	質点 番号	最大応答変位 (cm)							最大値
		S s - D 1	S s - D 2	S s - D 3	S s - F 1	S s - F 2	S s - F 3	S s - N 1	
τE-τH	1	4.05	4.15	3.39	2.53	3.64	4.47	4.21	4.47
	2	3.49	3.48	2.95	2.10	3.04	3.71	3.61	3.71
	3	3.03	3.07	2.57	1.80	2.67	3.19	3.16	3.19
	4	1.41	1.41	1.19	0.97	1.30	1.37	1.79	1.79
	5	0.92	0.93	0.78	0.63	0.86	0.87	1.21	1.21
	6	0.45	0.46	0.38	0.31	0.42	0.43	0.61	0.61
τA-τD	9	3.84	4.02	3.19	2.50	3.59	4.36	4.16	4.36
	10	2.97	3.01	2.46	1.94	2.76	3.30	3.44	3.44
	11	2.46	2.48	1.98	1.58	2.26	2.55	2.94	2.94
	12	1.39	1.43	1.25	0.93	1.43	1.31	1.81	1.81
	13	0.96	0.98	0.86	0.67	0.99	0.89	1.27	1.27
	14	0.50	0.50	0.44	0.35	0.50	0.47	0.68	0.68

注：網掛け部分は最大値

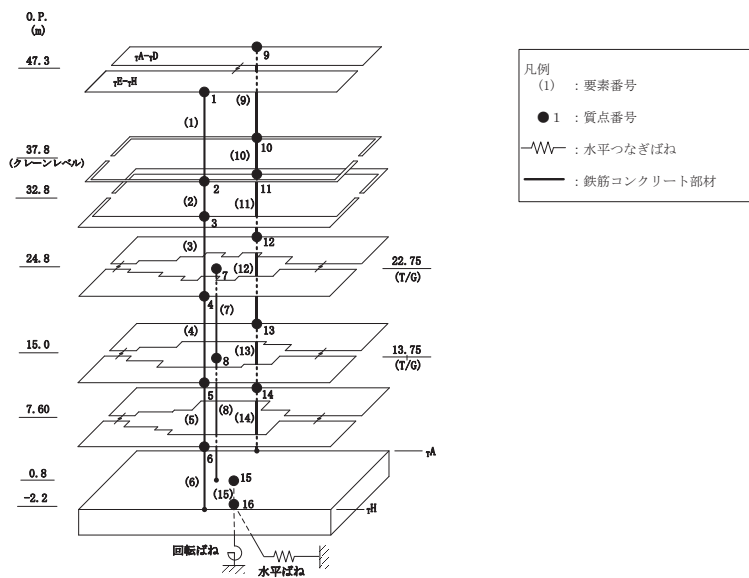
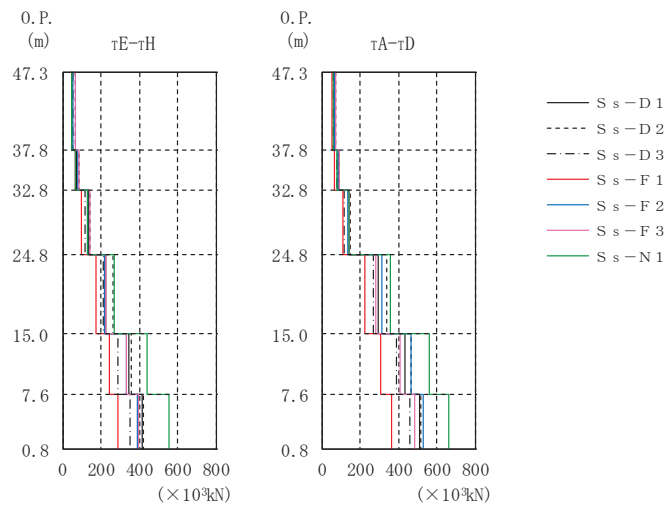


図 3-2 最大応答変位（基準地震動 S s , NS 方向）



部 位	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 <sup>3</sup> kN)							最大値
		S s - D 1	S s - D 2	S s - D 3	S s - F 1	S s - F 2	S s - F 3	S s - N 1	
τE-τH	(1)	44.1	62.7	54.9	44.4	56.0	67.7	46.7	67.7
	(2)	69.1	84.0	72.4	62.7	78.2	85.3	66.0	85.3
	(3)	138	144	117	95.8	132	144	127	144
	(4)	227	262	209	176	221	226	268	268
	(5)	343	361	291	241	335	331	441	441
	(6)	413	424	355	287	389	395	555	555
τA-τD	(9)	65.2	71.2	61.3	54.5	69.0	71.6	58.3	71.6
	(10)	84.9	93.0	78.5	68.7	84.9	91.8	75.6	93.0
	(11)	139	148	115	109	136	142	140	148
	(12)	293	340	270	223	315	282	360	360
	(13)	437	467	393	309	466	408	563	563
	(14)	513	519	460	364	529	485	664	664

注：網掛け部分は最大値

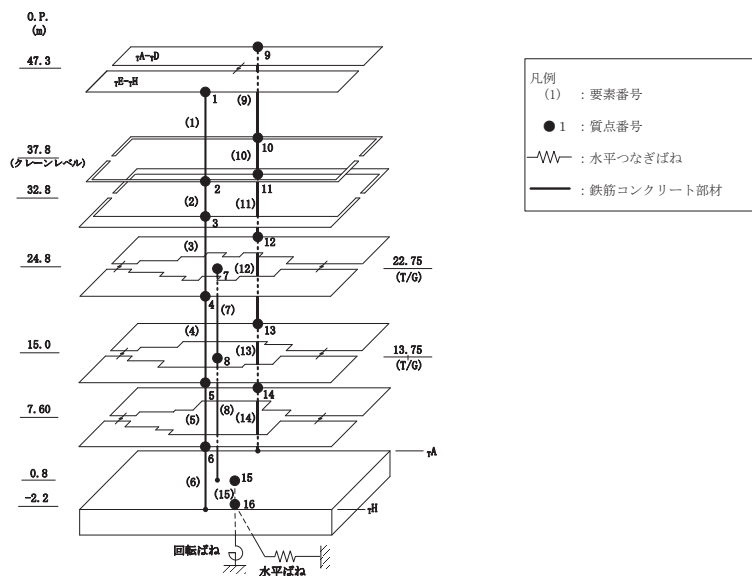


図 3-3 最大応答せん断力 (基準地震動 S s , NS 方向)

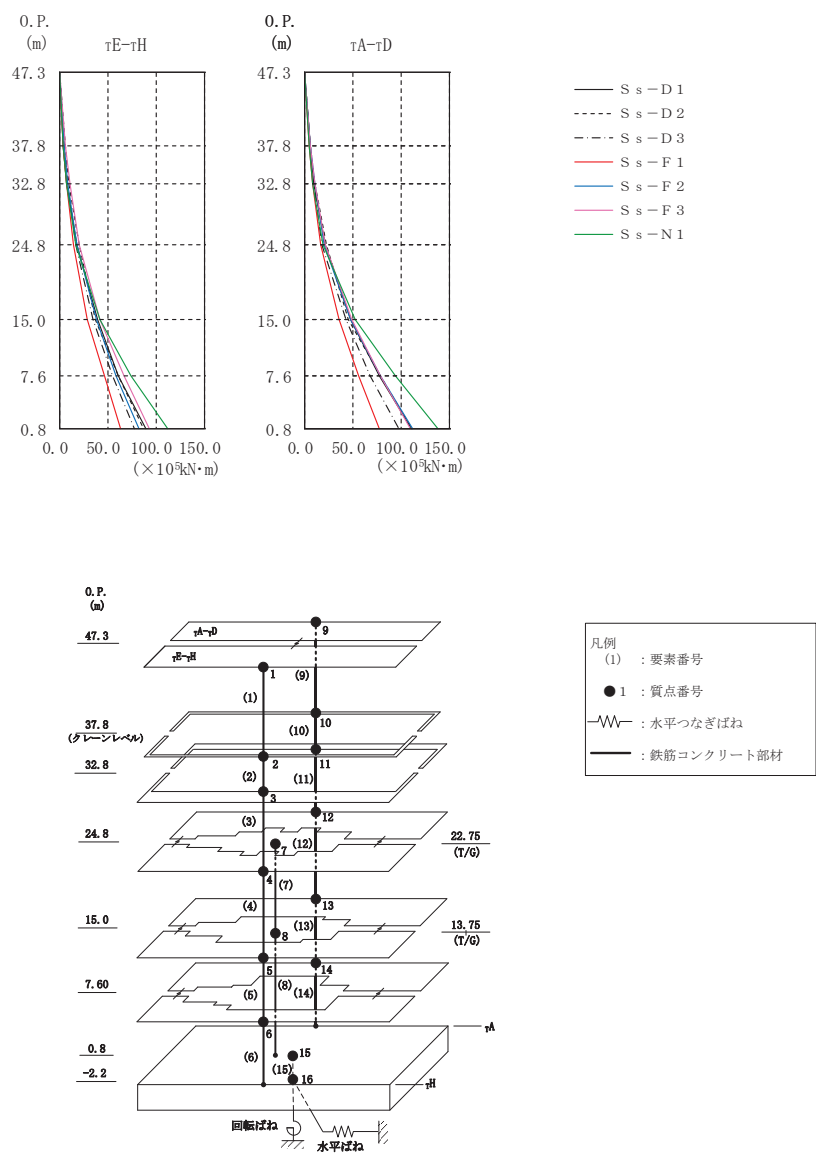


図 3-4 最大応答曲げモーメント (基準地震動 S s, NS 方向)

表 3-1 最大応答曲げモーメント（基準地震動 S<sub>s</sub>，NS 方向）

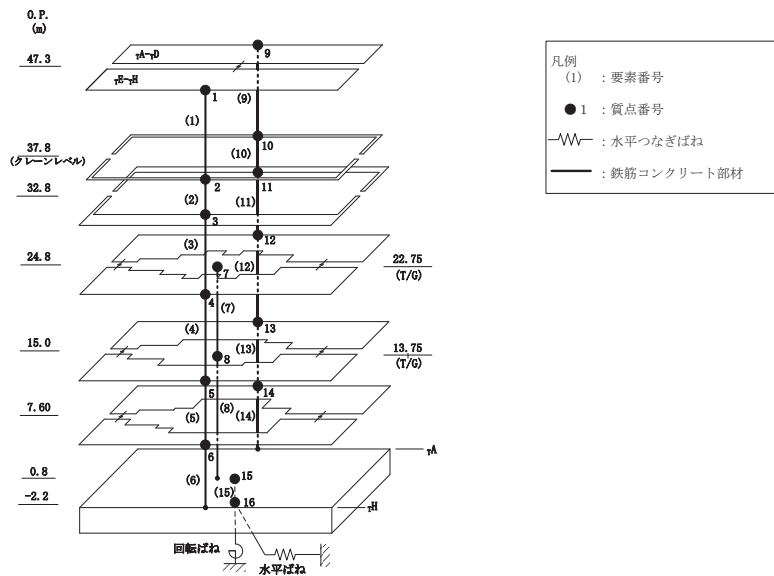
部 位	要素 番号	最大応答曲げモーメント（×10 <sup>5</sup> kN・m）							最大値
		S <sub>s</sub> -D1	S <sub>s</sub> -D2	S <sub>s</sub> -D3	S <sub>s</sub> -F1	S <sub>s</sub> -F2	S <sub>s</sub> -F3	S <sub>s</sub> -N1	
1E-1H	(1)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		4.19	5.95	5.21	4.22	5.32	6.46	4.43	6.46
	(2)	4.19	5.95	5.21	4.22	5.32	6.46	4.43	6.46
		7.64	10.2	8.83	7.35	9.23	10.7	7.72	10.7
	(3)	7.64	10.2	8.83	7.35	9.23	10.7	7.72	10.7
		18.2	21.0	16.6	14.9	18.5	20.5	16.7	21.0
(4)	18.2	21.0	16.6	14.9	18.5	20.5	16.7	21.0	
	39.3	37.2	34.7	29.6	38.3	42.6	42.1	42.6	
(5)	39.3	37.2	34.7	29.6	38.3	42.6	42.1	42.6	
	61.6	61.0	55.4	46.6	58.9	67.1	74.3	74.3	
(6)	61.6	61.0	55.4	46.6	58.9	67.1	74.3	74.3	
	89.3	87.1	78.4	64.1	82.2	92.9	112	112	
1A-1D	(9)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		6.19	6.91	5.83	5.18	6.63	6.89	5.54	6.91
	(10)	6.19	6.91	5.83	5.18	6.63	6.89	5.54	6.91
		10.4	11.6	9.72	8.34	10.8	11.5	9.31	11.6
	(11)	10.4	11.6	9.72	8.34	10.8	11.5	9.31	11.6
		21.4	23.6	18.6	16.9	21.2	22.3	19.2	23.6
(12)	21.4	23.6	18.6	16.9	21.2	22.3	19.2	23.6	
	47.8	46.2	43.1	36.1	48.5	49.7	53.1	53.1	
(13)	47.8	46.2	43.1	36.1	48.5	49.7	53.1	53.1	
	77.6	78.5	68.9	56.9	78.9	79.0	94.2	94.2	
(14)	77.6	78.5	68.9	56.9	78.9	79.0	94.2	94.2	
	111	111	97.9	77.4	113	110	139	139	

注：網掛け部分は最大値

表 3-2 最大応答せん断ひずみ一覧（基準地震動  $S_s$ ，NS 方向）

要素 番号	最大応答せん断ひずみ ( $\times 10^{-3}$ )							最大値
	$S_s$ -D1	$S_s$ -D2	$S_s$ -D3	$S_s$ -F1	$S_s$ -F2	$S_s$ -F3	$S_s$ -N1	
(1)	0.54	0.77	0.67	0.54	0.68	0.84	0.57	0.84
(2)	0.84	1.05	0.88	0.77	0.96	1.10	0.81	1.10
(3)	2.32	2.52	1.66	0.99	2.13	2.50	1.98	2.52
(4)	0.43	0.50	0.40	0.33	0.42	0.43	0.51	0.51
(5)	0.58	0.61	0.49	0.41	0.57	0.56	0.75	0.75
(6)	0.58	0.60	0.50	0.41	0.55	0.56	0.78	0.78
(9)	0.80	1.00	0.75	0.67	0.90	1.01	0.71	1.01
(10)	1.08	1.42	0.96	0.84	1.08	1.37	0.92	1.42
(11)	1.58	1.84	0.98	0.81	1.51	1.68	1.61	1.84
(12)	0.37	0.43	0.34	0.29	0.40	0.36	0.46	0.46
(13)	0.57	0.61	0.51	0.40	0.61	0.53	0.73	0.73
(14)	0.65	0.66	0.58	0.46	0.67	0.61	0.88	0.88

注：網掛け部分は最大値



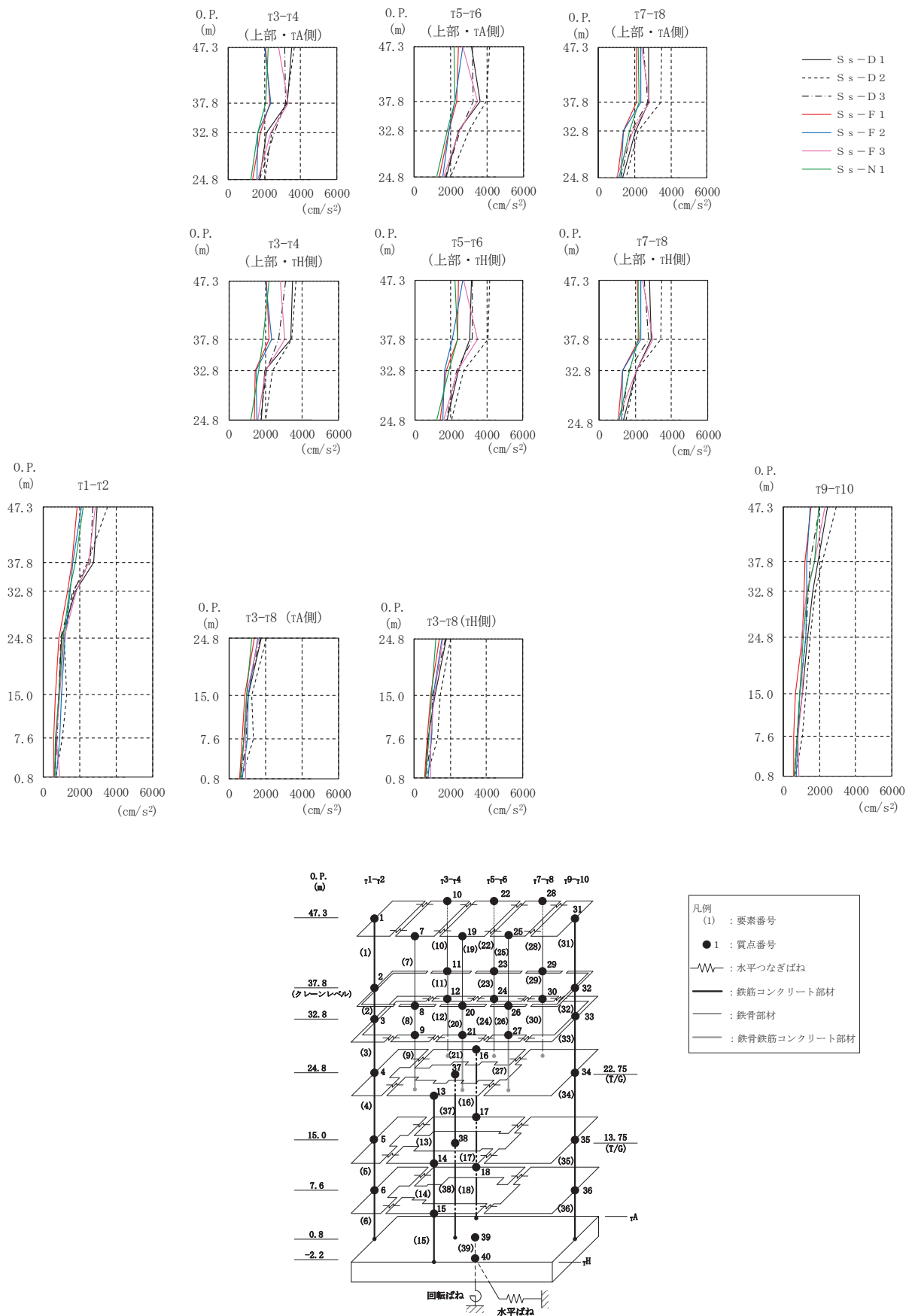


図 3-5 最大応答加速度 (基準地震動  $S_s$ , EW 方向)



表 3-3 最大応答加速度（基準地震動 S<sub>s</sub>，EW 方向）

部 位	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )							最大値
		S <sub>s</sub> -D 1	S <sub>s</sub> -D 2	S <sub>s</sub> -D 3	S <sub>s</sub> -F 1	S <sub>s</sub> -F 2	S <sub>s</sub> -F 3	S <sub>s</sub> -N 1	
τ <sup>1</sup> -τ <sup>2</sup>	1	2960	3529	2705	1871	2100	2842	2180	3529
	2	2782	2428	2559	1597	1613	2501	1754	2782
	3	1765	1657	1644	1358	1480	1821	1423	1821
	4	1013	1154	949	837	1176	1149	1109	1176
	5	869	1294	877	664	990	889	843	1294
	6	694	1071	766	567	903	700	681	1071
τ <sup>3</sup> -τ <sup>4</sup> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	7	3490	3663	3119	2061	2009	2803	2184	3663
	8	3364	3439	2715	2198	2325	3056	1862	3439
	9	1976	2408	2063	1453	1482	2027	1623	2408
τ <sup>3</sup> -τ <sup>4</sup> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	10	3490	3663	3119	2061	2009	2803	2184	3663
	11	3267	3236	3152	2314	2343	3299	2087	3299
	12	2118	2408	2560	1763	1656	2342	1613	2560
τ <sup>3</sup> -τ <sup>8</sup> (下部・τ <sub>H</sub> 側)	13	1764	2020	1734	1383	1538	1586	1211	2020
	14	1148	1422	994	894	1025	1089	939	1422
	15	772	1294	932	712	942	906	786	1294
τ <sup>3</sup> -τ <sup>8</sup> (下部・τ <sub>A</sub> 側)	16	1747	2027	1728	1368	1564	1638	1227	2027
	17	1070	1252	938	850	1047	969	944	1252
	18	799	1333	962	723	1005	920	807	1333
τ <sup>5</sup> -τ <sup>6</sup> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	19	3137	4170	3197	2431	2677	2686	2209	4170
	20	3030	4068	3193	2387	2091	3482	2380	4068
	21	2399	2714	2301	1741	1611	2361	1884	2714
τ <sup>5</sup> -τ <sup>6</sup> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	22	3137	4170	3197	2431	2677	2686	2209	4170
	23	3633	3955	3248	2342	2254	3467	2227	3955
	24	2433	3023	2516	1914	1901	2480	1808	3023
τ <sup>7</sup> -τ <sup>8</sup> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	25	2784	3471	2499	2110	2323	2385	2181	3471
	26	2878	3418	2739	2188	2283	2969	2172	3418
	27	2091	2054	1661	1310	1323	2054	1688	2091
τ <sup>7</sup> -τ <sup>8</sup> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	28	2784	3471	2499	2110	2323	2385	2181	3471
	29	2762	3435	2706	2116	2320	2802	2246	3435
	30	2068	2222	1813	1381	1364	1922	1728	2222
τ <sup>9</sup> -τ <sup>10</sup>	31	2467	2954	2020	1553	1490	2290	1995	2954
	32	1919	2158	1487	1223	1292	1725	1718	2158
	33	1641	1782	1395	1152	1314	1315	1351	1782
	34	1348	1513	1259	1044	1262	1022	1127	1513
	35	1056	1240	941	683	923	1041	940	1240
	36	798	1043	769	591	809	835	772	1043

注：網掛け部分は最大値

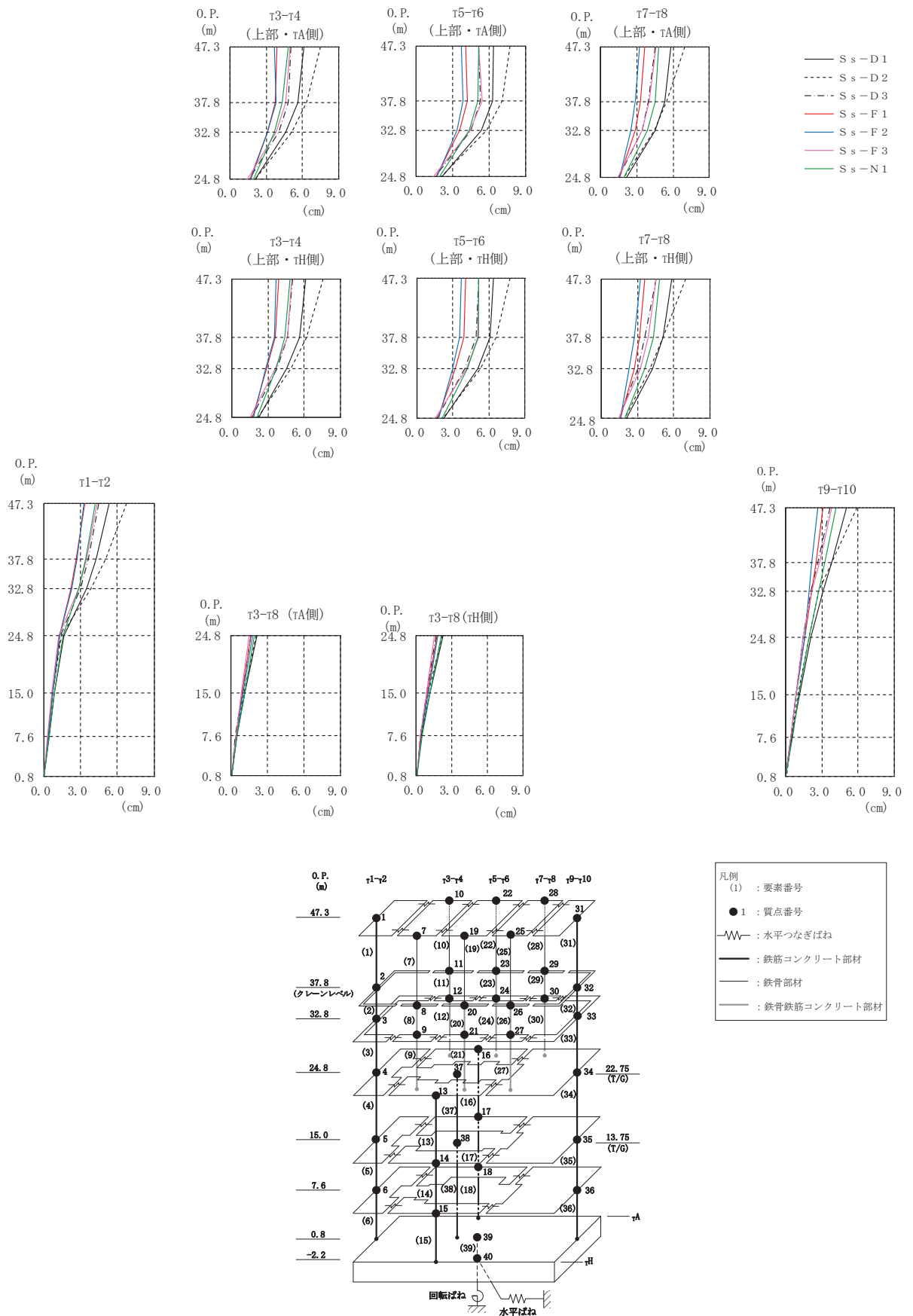


図 3-6 最大応答変位 (基準地震動 S<sub>s</sub>, EW 方向)

表 3-4 最大応答変位（基準地震動  $S_s$ ，EW 方向）

部 位	質点 番号	最大応答変位 (cm)							最大値
		$S_s-D1$	$S_s-D2$	$S_s-D3$	$S_s-F1$	$S_s-F2$	$S_s-F3$	$S_s-N1$	
$\tau1-\tau2$	1	5.36	6.73	4.46	3.36	3.30	4.38	4.22	6.73
	2	4.26	5.06	3.61	2.65	2.69	3.52	3.39	5.06
	3	3.48	3.83	3.03	2.21	2.29	2.88	2.87	3.83
	4	1.62	1.41	1.35	1.31	1.33	1.21	1.60	1.62
	5	0.85	0.74	0.70	0.70	0.74	0.64	0.88	0.88
	6	0.43	0.38	0.36	0.37	0.39	0.34	0.46	0.46
$\tau3-\tau4$ (上部・ $\tau H$ 側)	7	6.09	7.51	5.07	3.90	3.70	4.96	4.82	7.51
	8	5.61	6.21	4.63	3.56	3.55	4.61	4.39	6.21
	9	4.51	4.86	3.76	2.85	2.83	3.60	3.65	4.86
$\tau3-\tau4$ (上部・ $\tau A$ 側)	10	6.09	7.51	5.07	3.90	3.70	4.96	4.82	7.51
	11	5.59	6.30	4.84	3.76	3.80	4.59	4.33	6.30
	12	4.63	5.07	4.02	3.09	3.09	3.78	3.70	5.07
$\tau3-\tau8$ (下部・ $\tau H$ 側)	13	2.26	2.16	1.68	1.74	1.80	1.52	2.07	2.26
	14	1.18	1.03	0.89	0.92	0.97	0.86	1.16	1.18
	15	0.44	0.41	0.33	0.36	0.38	0.38	0.48	0.48
$\tau3-\tau8$ (下部・ $\tau A$ 側)	16	2.12	2.06	1.62	1.67	1.75	1.47	1.96	2.12
	17	1.18	1.07	0.90	0.93	1.00	0.83	1.16	1.18
	18	0.49	0.45	0.37	0.40	0.43	0.41	0.52	0.52
$\tau5-\tau6$ (上部・ $\tau H$ 側)	19	6.38	7.76	5.19	4.09	3.70	5.15	5.13	7.76
	20	6.08	6.64	4.96	3.91	3.57	5.14	5.05	6.64
	21	5.06	5.28	3.96	3.19	2.95	4.10	4.21	5.28
$\tau5-\tau6$ (上部・ $\tau A$ 側)	22	6.38	7.76	5.19	4.09	3.70	5.15	5.13	7.76
	23	6.31	7.10	5.29	4.25	3.91	5.42	5.12	7.10
	24	5.34	5.79	4.48	3.58	3.34	4.45	4.38	5.79
$\tau7-\tau8$ (上部・ $\tau H$ 側)	25	5.85	6.97	4.51	3.63	3.23	4.56	4.80	6.97
	26	5.08	5.14	3.64	3.17	2.72	3.88	4.31	5.14
	27	4.25	4.07	3.06	2.74	2.29	3.25	3.63	4.25
$\tau7-\tau8$ (上部・ $\tau A$ 側)	28	5.85	6.97	4.51	3.63	3.23	4.56	4.80	6.97
	29	5.30	5.44	3.93	3.30	2.86	4.05	4.49	5.44
	30	4.51	4.44	3.41	2.89	2.51	3.47	3.84	4.51
$\tau9-\tau10$	31	5.06	5.88	3.68	3.12	2.68	3.81	4.18	5.88
	32	3.83	3.83	2.68	2.50	2.20	2.80	3.25	3.83
	33	3.11	2.76	2.12	2.14	1.98	2.20	2.72	3.11
	34	2.13	1.92	1.47	1.58	1.58	1.42	1.94	2.13
	35	1.14	1.03	0.85	0.89	0.90	0.86	1.12	1.14
	36	0.55	0.50	0.43	0.44	0.45	0.44	0.56	0.56

注：網掛け部分は最大値

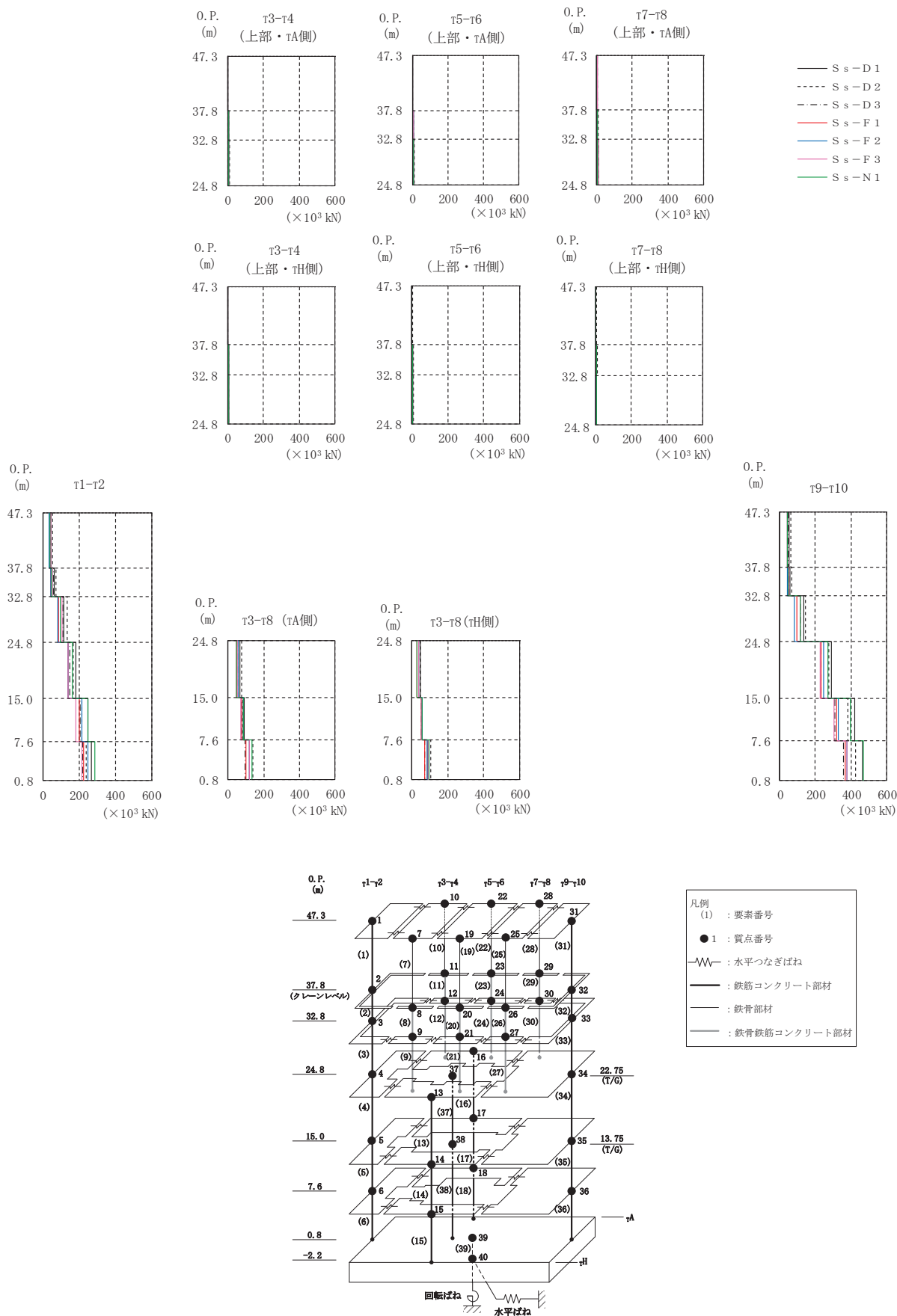


図 3-7 最大応答せん断力 (基準地震動 S<sub>s</sub>, EW 方向)

表 3-5 最大応答せん断力（基準地震動 S s , EW 方向）

部 位	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 <sup>3</sup> kN)							最大値
		S s -D 1	S s -D 2	S s -D 3	S s -F 1	S s -F 2	S s -F 3	S s -N 1	
τ <sub>1</sub> -τ <sub>2</sub>	(1)	44.4	54.4	42.6	35.0	31.4	43.4	35.8	54.4
	(2)	62.1	70.5	58.5	42.2	41.8	52.9	48.1	70.5
	(3)	116	134	111	86.9	82.1	106	96.6	134
	(4)	181	166	148	140	140	136	162	181
	(5)	248	216	206	201	215	181	249	249
	(6)	269	239	219	223	246	217	288	288
τ <sub>3</sub> -τ <sub>4</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	(7)	1.66	2.76	1.37	0.877	1.06	1.35	0.741	2.76
	(8)	6.40	7.71	5.03	3.70	4.29	5.39	3.36	7.71
	(9)	5.21	7.57	5.52	3.85	3.62	4.68	3.42	7.57
τ <sub>3</sub> -τ <sub>4</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	(10)	1.26	1.99	1.52	1.04	1.30	1.36	0.993	1.99
	(11)	5.91	7.14	5.48	3.66	3.95	5.08	3.41	7.14
	(12)	6.47	8.79	6.83	4.50	4.43	5.60	4.11	8.79
τ <sub>3</sub> -τ <sub>8</sub> (下部・τ <sub>H</sub> 側)	(13)	45.8	49.3	39.8	30.3	37.1	36.4	29.6	49.3
	(14)	59.0	54.9	51.7	50.2	57.8	51.7	56.8	59.0
	(15)	84.4	105	73.0	71.7	85.7	90.2	93.4	105
τ <sub>3</sub> -τ <sub>8</sub> (下部・τ <sub>A</sub> 側)	(16)	67.1	76.3	59.7	48.3	57.1	54.0	47.6	76.3
	(17)	92.5	83.7	77.4	76.4	88.8	74.3	87.7	92.5
	(18)	122	138	98.2	102	122	120	133	138
τ <sub>5</sub> -τ <sub>6</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	(19)	2.02	3.58	1.49	1.04	1.10	1.43	1.23	3.58
	(20)	5.72	7.63	5.53	4.32	3.72	5.14	3.29	7.63
	(21)	6.00	8.22	5.69	4.47	4.18	4.88	3.90	8.22
τ <sub>5</sub> -τ <sub>6</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	(22)	1.28	2.32	1.40	1.17	1.22	1.54	1.16	2.32
	(23)	5.80	7.81	5.27	3.68	3.76	4.96	3.09	7.81
	(24)	7.63	10.2	7.33	5.21	5.46	6.35	4.85	10.2
τ <sub>7</sub> -τ <sub>8</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	(25)	2.57	3.45	2.09	0.973	1.02	1.94	1.10	3.45
	(26)	5.52	8.70	4.70	4.13	4.52	4.77	4.01	8.70
	(27)	4.84	5.95	3.98	2.89	2.65	3.89	3.56	5.95
τ <sub>7</sub> -τ <sub>8</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	(28)	1.92	2.93	1.39	0.632	0.683	1.43	0.795	2.93
	(29)	5.13	8.18	4.59	3.88	4.14	4.49	3.80	8.18
	(30)	5.71	7.01	4.86	3.57	3.37	4.65	4.11	7.01
τ <sub>9</sub> -τ <sub>10</sub>	(31)	51.4	63.7	49.5	41.0	41.7	44.6	41.7	63.7
	(32)	58.2	69.2	53.3	45.5	44.4	51.7	49.5	69.2
	(33)	136	144	116	95.4	81.5	117	115	144
	(34)	289	277	233	233	247	229	270	289
	(35)	421	380	310	319	329	306	395	421
	(36)	465	426	356	366	378	378	472	472

注：網掛け部分は最大値

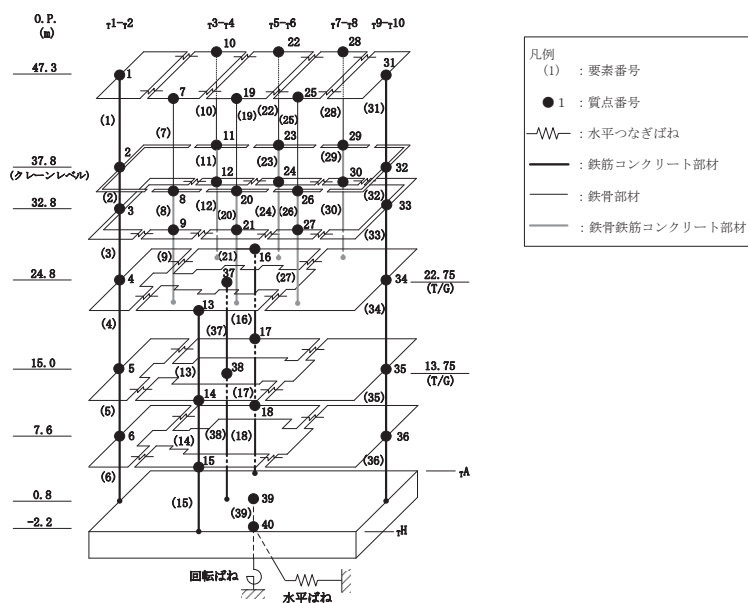
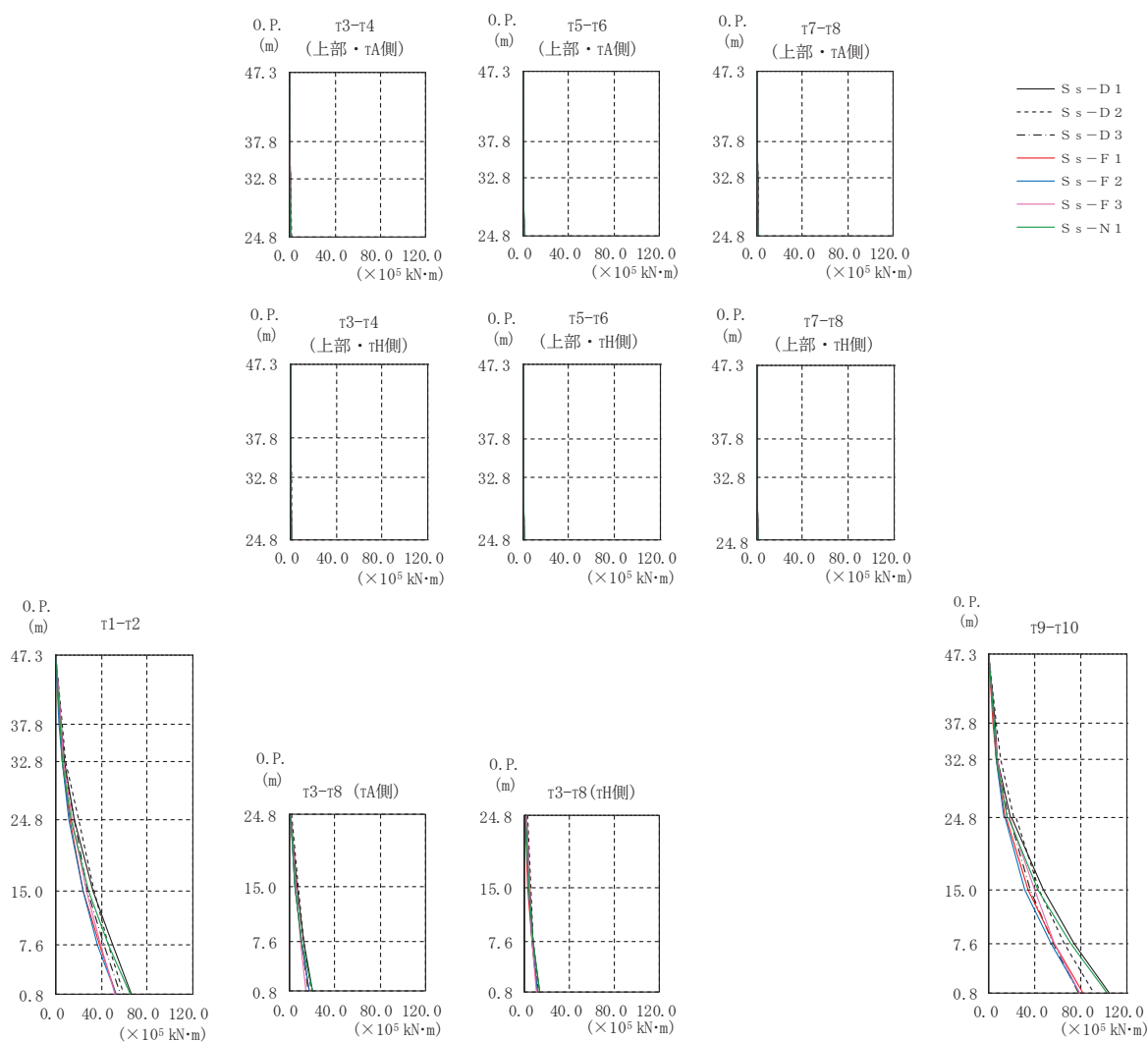


図 3-8 最大応答曲げモーメント (基準地震動  $S_s$ , EW 方向)

表 3-6(1) 最大応答曲げモーメント (基準地震動  $S_s$ , EW 方向) (1/2)

部 位	要素 番号	最大応答曲げモーメント ( $10^5\text{kN}\cdot\text{m}$ )							最大値
		$S_s-D1$	$S_s-D2$	$S_s-D3$	$S_s-F1$	$S_s-F2$	$S_s-F3$	$S_s-N1$	
$\tau_{1-2}$	(1)	0.000 4.23	0.000 5.27	0.000 4.08	0.000 3.33	0.000 2.98	0.000 4.15	0.000 3.40	0.000 5.27
	(2)	4.23 7.13	5.27 8.74	4.08 6.83	3.33 5.39	2.98 5.05	4.15 6.63	3.40 5.78	5.27 8.74
	(3)	7.13 16.5	8.74 19.5	6.83 15.6	5.39 12.0	5.05 11.2	6.63 14.6	5.78 13.5	8.74 19.5
	(4)	16.5 32.7	19.5 33.3	15.6 27.6	12.0 23.5	11.2 23.5	14.6 27.1	13.5 28.4	19.5 33.3
	(5)	32.7 49.8	33.3 45.9	27.6 41.9	23.5 38.2	23.5 36.5	27.1 39.1	28.4 45.9	33.3 49.8
	(6)	49.8 66.5	45.9 59.8	41.9 56.8	38.2 53.2	36.5 52.9	39.1 51.6	45.9 65.1	49.8 66.5
$\tau_{3-4}$ (上部・ $\tau_H$ 側)	(7)	0.001 0.158	0.000 0.261	0.001 0.130	0.001 0.083	0.000 0.101	0.000 0.128	0.000 0.070	0.001 0.261
	(8)	0.158 0.334	0.262 0.535	0.130 0.289	0.083 0.207	0.101 0.224	0.128 0.330	0.070 0.153	0.262 0.535
	(9)	0.334 0.728	0.535 1.14	0.289 0.727	0.207 0.514	0.224 0.511	0.330 0.701	0.153 0.397	0.535 1.14
$\tau_{3-4}$ (上部・ $\tau_A$ 側)	(10)	0.001 0.120	0.001 0.189	0.001 0.144	0.000 0.099	0.000 0.123	0.000 0.129	0.000 0.094	0.001 0.189
	(11)	0.120 0.281	0.189 0.502	0.144 0.260	0.099 0.198	0.124 0.195	0.129 0.265	0.095 0.124	0.189 0.502
	(12)	0.281 0.771	0.502 1.20	0.260 0.785	0.198 0.555	0.195 0.543	0.265 0.696	0.124 0.449	0.502 1.20
$\tau_{3-8}$ (下部・ $\tau_H$ 側)	(13)	1.43 4.39	2.31 5.24	1.46 4.43	1.07 3.11	1.05 3.41	1.33 4.36	0.777 3.55	2.31 5.24
	(14)	4.39 7.87	5.24 7.81	4.43 6.82	3.11 6.78	3.41 6.94	4.36 6.38	3.55 7.13	5.24 7.87
	(15)	7.87 13.1	7.81 12.2	6.82 11.1	6.78 11.5	6.94 11.9	6.38 10.8	7.13 13.3	7.87 13.3
$\tau_{3-8}$ (下部・ $\tau_A$ 側)	(16)	1.55 6.66	2.47 8.02	1.55 6.48	1.13 4.97	1.13 5.46	1.34 6.40	0.891 5.45	2.47 8.02
	(17)	6.66 12.6	8.02 12.7	6.48 10.7	4.97 10.6	5.46 11.1	6.40 10.2	5.45 11.3	8.02 12.7
	(18)	12.6 20.2	12.7 19.1	10.7 16.8	10.6 17.3	11.1 18.1	10.2 15.1	11.3 20.1	12.7 20.2

注：網掛け部分は最大値

表 3-6(2) 最大応答曲げモーメント (基準地震動 S<sub>s</sub>, EW 方向) (2/2)

部 位	要素 番号	最大応答曲げモーメント (10 <sup>5</sup> kN・m)							最大値
		S <sub>s</sub> -D 1	S <sub>s</sub> -D 2	S <sub>s</sub> -D 3	S <sub>s</sub> -F 1	S <sub>s</sub> -F 2	S <sub>s</sub> -F 3	S <sub>s</sub> -N 1	
τ <sub>5</sub> -τ <sub>6</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	(19)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.192	0.341	0.142	0.100	0.104	0.135	0.117	0.341
	(20)	0.191	0.340	0.142	0.099	0.104	0.136	0.117	0.340
		0.375	0.555	0.287	0.216	0.209	0.312	0.120	0.555
	(21)	0.375	0.555	0.287	0.216	0.209	0.311	0.120	0.555
		0.710	1.18	0.729	0.556	0.543	0.630	0.388	1.18
τ <sub>5</sub> -τ <sub>6</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	(22)	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
		0.121	0.221	0.133	0.111	0.116	0.146	0.110	0.221
	(23)	0.122	0.221	0.133	0.111	0.116	0.146	0.110	0.221
		0.275	0.458	0.196	0.183	0.154	0.218	0.107	0.458
	(24)	0.275	0.458	0.196	0.183	0.154	0.218	0.107	0.458
		0.778	1.27	0.767	0.580	0.588	0.642	0.453	1.27
τ <sub>7</sub> -τ <sub>8</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	(25)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.244	0.328	0.199	0.092	0.097	0.184	0.105	0.328
	(26)	0.244	0.328	0.199	0.092	0.097	0.184	0.105	0.328
		0.403	0.716	0.380	0.263	0.297	0.299	0.252	0.716
	(27)	0.403	0.716	0.380	0.263	0.297	0.299	0.252	0.716
		0.760	1.18	0.662	0.493	0.506	0.579	0.535	1.18
τ <sub>7</sub> -τ <sub>8</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	(28)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.183	0.278	0.132	0.060	0.065	0.136	0.076	0.278
	(29)	0.183	0.278	0.132	0.060	0.065	0.136	0.076	0.278
		0.332	0.637	0.314	0.234	0.236	0.236	0.211	0.637
	(30)	0.332	0.637	0.314	0.234	0.236	0.236	0.211	0.637
		0.770	1.18	0.669	0.497	0.505	0.587	0.539	1.18
τ <sub>9</sub> -τ <sub>10</sub>	(31)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		4.88	6.17	4.75	3.89	3.96	4.25	3.97	6.17
	(32)	4.88	6.17	4.75	3.89	3.96	4.25	3.97	6.17
		7.67	9.76	7.32	6.10	6.18	6.86	6.39	9.76
	(33)	7.67	9.76	7.32	6.10	6.18	6.86	6.39	9.76
		18.4	21.2	16.6	13.7	12.7	16.3	15.5	21.2
	(34)	19.9	23.5	17.9	14.7	13.7	17.4	16.5	23.5
		46.9	44.0	36.0	33.7	30.9	39.3	42.8	46.9
	(35)	46.9	44.0	36.0	33.7	30.9	39.3	42.8	46.9
		74.2	65.9	56.1	57.1	54.2	57.3	71.2	74.2
	(36)	74.2	65.9	56.1	57.1	54.2	57.3	71.2	74.2
		105	91.6	77.9	81.8	78.6	78.6	103	105

注：網掛け部分は最大値



表 3-7(1) 最大応答せん断ひずみ一覧 (基準地震動  $S_s$ , EW 方向) (1/2)

要素 番号	最大応答せん断ひずみ ( $\times 10^{-3}$ )							最大値
	$S_s$ -D1	$S_s$ -D2	$S_s$ -D3	$S_s$ -F1	$S_s$ -F2	$S_s$ -F3	$S_s$ -N1	
(1)	0.82	1.46	0.70	0.55	0.50	0.75	0.57	1.46
(2)	1.63	2.13	1.42	0.67	0.66	1.09	0.80	2.13
(3)	2.48	3.16	2.29	1.39	1.21	2.11	1.75	3.16
(4)	0.62	0.57	0.51	0.48	0.48	0.46	0.55	0.62
(5)	0.45	0.39	0.37	0.36	0.39	0.33	0.45	0.45
(6)	0.52	0.47	0.43	0.43	0.48	0.42	0.56	0.56
(13)	0.29	0.31	0.25	0.19	0.23	0.23	0.19	0.31
(14)	0.34	0.32	0.30	0.29	0.33	0.30	0.33	0.34
(15)	0.33	0.41	0.28	0.28	0.33	0.35	0.36	0.41
(16)	0.27	0.31	0.24	0.19	0.23	0.22	0.19	0.31
(17)	0.40	0.36	0.33	0.33	0.38	0.32	0.38	0.40
(18)	0.44	0.50	0.36	0.37	0.44	0.43	0.48	0.50

注：網掛け部分は最大値

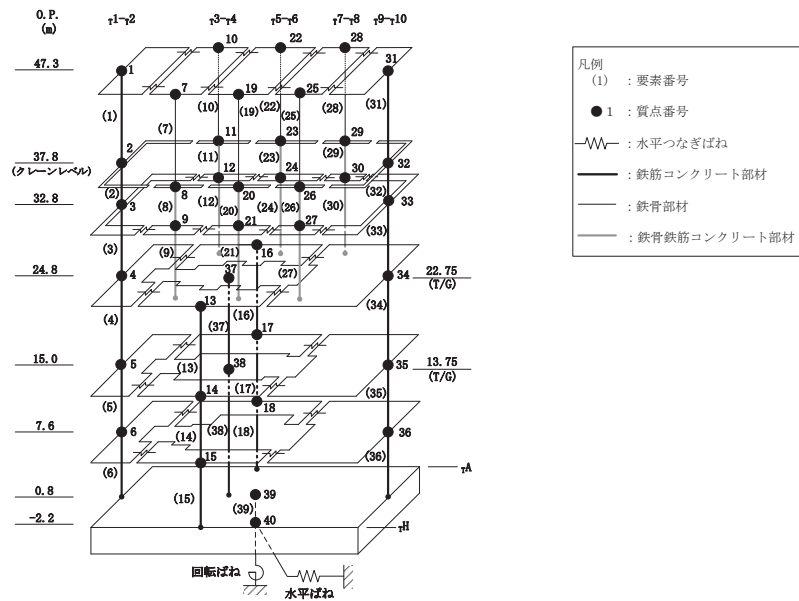
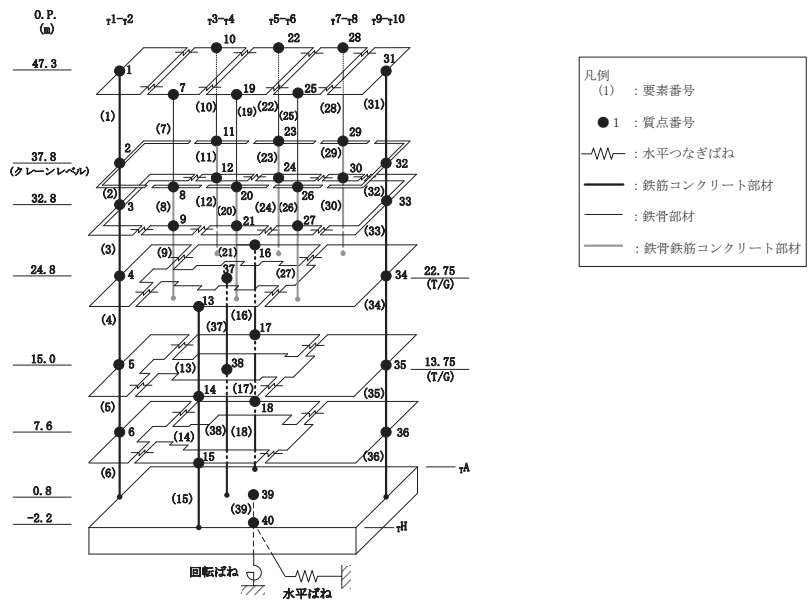


表 3-7(2) 最大応答せん断ひずみ一覧 (基準地震動  $S_s$ , EW 方向) (2/2)

要素 番号	最大応答せん断ひずみ ( $\times 10^{-3}$ )							最大値
	$S_s$ -D1	$S_s$ -D2	$S_s$ -D3	$S_s$ -F1	$S_s$ -F2	$S_s$ -F3	$S_s$ -N1	
(31)	1.27	2.04	1.14	0.65	0.66	0.83	0.66	2.04
(32)	1.40	2.05	1.11	0.72	0.70	1.02	0.89	2.05
(33)	1.46	1.68	0.93	0.62	0.53	0.97	0.90	1.68
(34)	0.91	0.76	0.55	0.55	0.58	0.54	0.65	0.91
(35)	0.67	0.60	0.49	0.51	0.52	0.49	0.63	0.67
(36)	0.70	0.64	0.53	0.55	0.57	0.57	0.71	0.71

注：網掛け部分は最大値



別紙 5 タービン建屋の地震応答解析における材料物性の不確かさ  
に関する検討

## 目 次

1. 概要.....	別紙 5- 1
1.1 検討概要.....	別紙 5- 1
1.2 検討方針.....	別紙 5- 2
2. 材料物性の不確かさの分析.....	別紙 5- 3
2.1 建屋剛性の不確かさ.....	別紙 5- 3
2.2 地盤物性の不確かさ.....	別紙 5- 3
3. 材料物性の不確かさの設定.....	別紙 5- 4
3.1 不確かさを考慮した地震応答解析.....	別紙 5- 4
3.2 材料物性の不確かさの設定.....	別紙 5- 5
4. 地震応答解析による材料物性の不確かさの影響検討.....	別紙 5- 7
4.1 検討概要.....	別紙 5- 7
4.2 不確かさの影響検討.....	別紙 5- 9
4.3 まとめ.....	別紙 5-46

別紙 5-1 材料物性の不確かさを考慮した検討に用いる地震動の選定について

別紙 5-2 材料物性の不確かさを考慮した地震応答解析結果

## 1. 概要

### 1.1 検討概要

本資料は、タービン建屋の地震応答解析における材料物性の不確かさに関する検討について説明するものである。

地震応答解析に用いる材料定数は材料物性の不確かさの変動幅を適切に考慮することとしているが、本資料では、地震応答解析結果に影響を及ぼす建屋剛性（コンクリート剛性）及び地盤物性（地盤のせん断波速度）の不確かさについて検討を行うとともに、その変動幅を設定し、地震応答解析結果における影響を検討する。

## 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。

地震応答解析モデルの建屋剛性は、シミュレーション解析に基づき設定しているが、今後の地震の発生により更に剛性が変動することが考えられる。

また、建物・構築物と地盤との相互作用を考慮したモデルによる地震応答解析において、地盤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不確かさが建屋応答へ影響を及ぼすことが考えられる。

以上より、建屋剛性の不確かさ要因としてはコンクリート剛性を、地盤物性の不確かさ要因としては地盤のせん断波速度を考慮することとし、それぞれの不確かさが建屋固有振動数に及ぼす影響について考察を行う。また、建屋剛性及び地盤物性の不確かさを考慮したモデルにより地震応答解析を実施し、建屋応答に及ぼす影響について確認する。

## 2. 材料物性の不確かさの分析

### 2.1 建屋剛性の不確かさ

初期剛性の多少の違いが応答結果に与える影響は小さいが、一方で、過去の中小地震も含めた記録では時間経過に伴い剛性が低下する傾向の他に、更新地震によっても剛性が低下する傾向が認められていることから、初期剛性低下の影響を保守的に反映するモデルを不確かさケースとして採用する。

具体的には、更なる剛性低下として、基本モデルを用いた基準地震動  $S_s$  の応答結果として得られる剛性低下を考慮する。また、不確かさモデルへの適用にあたっては、この非線形化による剛性低下を初期剛性低下とみなし、全ての耐震壁におけるスケルトン曲線の初期剛性の低下として一律に考慮することにより保守性を確保する。

建屋剛性の不確かさを考慮することにより、部材の発生応力については、剛性の不確かさを考慮することにより、不確かさを考慮しないケース（以下「基本ケース」という。）に対して変動すると考えられるが、耐力については変動しない。また、変位及びせん断ひずみについては、剛性が低下することから、基本ケースよりも大きくなると考えられる。

よって、建屋の応答評価において、建屋剛性の不確かさを考慮する。

### 2.2 地盤物性の不確かさ

地盤物性の不確かさについては、地盤のせん断波速度が変動することにより、地盤物性が変動する。これに対応して、建屋への入力地震動の特性が変動し、建屋応答も変動すると考えられる。

よって、建屋の応答評価において、地盤物性の不確かさを考慮する。

### 3. 材料物性の不確かさの設定

#### 3.1 不確かさを考慮した地震応答解析

不確かさ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屋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 5-1 材料物性の不確かさを考慮した検討に用いる地震動の選定について」参照）。

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不確かさを考慮したケース（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。

材料物性の不確かさを考慮した地震応答解析結果を「別紙 5-2 材料物性の不確かさを考慮した地震応答解析結果」に示す。



### 3.2 材料物性の不確かさの設定

材料物性の不確かさを考慮した質点系モデルの応答値の算出に当たり、建屋剛性および地盤のせん断波速度の不確かさを設定する。

建屋剛性の不確かさは、シミュレーション解析に基づいて設定した基本ケースの初期剛性に基準地震動  $S_s$  に対する各部材の最大応答ひずみに基づく剛性の低下から算出した初期剛性補正係数（0.81倍）を乗じて設定する。シミュレーション解析に基づき設定した基本ケースの初期剛性を表 3-1 に示し、不確かさを考慮した初期剛性を表 3-2 に示す。

表 3-1 基本モデルの初期剛性

部位	方向	初期剛性 補正係数	ヤング係数 E ( $\times 10^4$ N/mm <sup>2</sup> )	せん断弾性係数 G ( $\times 10^4$ N/mm <sup>2</sup> )
O. P. 24.8m より下部	NS	0.35	0.93	0.40
	EW	0.40	1.06	0.46
O. P. 24.8m より上部	NS	0.30	0.79	0.34
	EW	0.35	0.93	0.40
T/G 架台	NS	1.00	2.65	2.65
	EW	—	—	—

表 3-2 基準地震動  $S_s$  による更なる剛性低下を考慮した初期剛性

部位	方向	初期剛性 補正係数	ヤング係数 E ( $\times 10^4$ N/mm <sup>2</sup> )	せん断弾性係数 G ( $\times 10^4$ N/mm <sup>2</sup> )
O. P. 24.8m より下部	NS	0.28	0.74	0.32
	EW	0.32	0.85	0.36
O. P. 24.8m より上部	NS	0.24	0.64	0.27
	EW	0.28	0.74	0.32
T/G 架台	NS	1.00	2.65	2.65
	EW	—	—	—

地盤物性の不確かさの影響検討においては、弾性波速度試験結果に基づく地盤のせん断波速度の不確かさを考慮する。

基本ケースでは、地盤調査結果の平均値を基に設定した地盤のせん断波速度により地盤物性を設定している。地盤物性の不確かさ検討に当たっては、初期せん断波速度に対して標準偏差に相当するばらつきを考慮する。表層地盤のせん断波速度の不確かさを表 3-3 に示し、底面地盤のせん断波速度の不確かさを表 3-4 に示す。

表 3-3 表層地盤のせん断波速度の不確かさ

高さ O. P. (m)	区分	地盤のせん断波速度 (m/s)		
		基本ケース	+ $\sigma$ 相当	- $\sigma$ 相当
0.0 ~ -2.2	表層 地盤	900	1000	800

表 3-4 底面地盤のせん断波速度の不確かさ

高さ O. P. (m)	区分	地盤のせん断波速度 (m/s)		
		基本ケース	+ $\sigma$ 相当	- $\sigma$ 相当
-2.2 ~ -25.0	底面 地盤	1300	1390	1210
-25.0 ~ -80.0		2150	2300	2000
-80.0 ~ -200.0		2440	2610	2270

#### 4. 地震応答解析による材料物性の不確かさの影響検討

本章では、建屋剛性及び地盤物性の不確かさを考慮したモデルにより固有値解析を実施し、建屋の固有振動数に及ぼす影響について確認する。

##### 4.1 検討概要

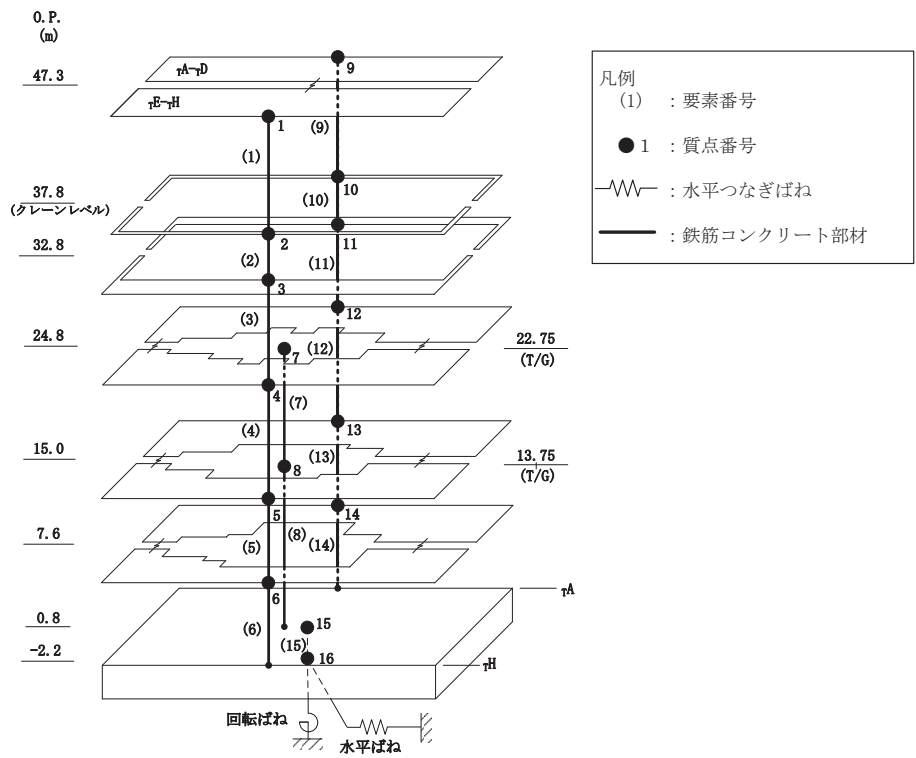
建屋剛性及び地盤物性（地盤のせん断波速度）の不確かさを考慮して検討ケースを定め、建屋応答への影響を確認する。

検討ケースを表 4-1 に、タービン建屋の地震応答解析モデルを図 4-1 に示す。ここで、コンクリートの剛性をシミュレーション解析に基づく補正を適用した剛性、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。表中の網掛け部分は、基本ケースと異なる設定をしているパラメータである。

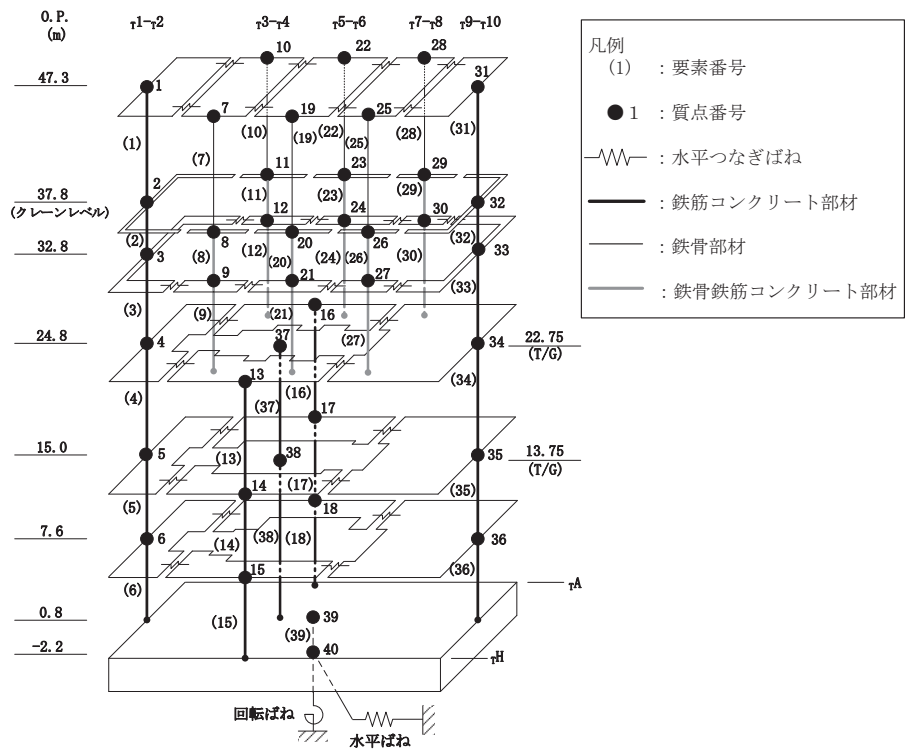
表 4-1 検討ケース一覧

ケース名	建屋剛性 (初期剛性)	地盤物性
		底面地盤ばね
ケース 1 (基本ケース)	2011年3月11日東北地方太平洋沖地震の観測記録を用いたシミュレーション解析により補正	標準地盤 (=既工認)
ケース 2 (地盤物性+ $\sigma$ )	同上	標準地盤 + $\sigma$
ケース 3 (地盤物性- $\sigma$ )		標準地盤 - $\sigma$
ケース 4 (建屋剛性考慮)	基本ケースの0.81倍 (タービン建屋の場合)	標準地盤 (=既工認)
ケース 5 (建屋剛性考慮, 地盤物性+ $\sigma$ )		標準地盤 + $\sigma$
ケース 6 (建屋剛性考慮, 地盤物性- $\sigma$ )		標準地盤 - $\sigma$

注：網掛け部分は、基本ケースとの差異のある条件を示す。



(a) NS 方向



(b) EW 方向

図 4-1 タービン建屋の地震応答解析モデル

## 4.2 不確かさの影響検討

### 4.2.1 建屋剛性変動による影響

#### (1) 影響評価方針

建屋剛性を変動させたケース（ケース 4）の固有値解析を実施し、基本ケースの結果と比較する。

#### (2) 固有値解析結果

建屋剛性を変動させた解析モデルの固有値解析結果を表 4-2、刺激関数図を図 4-2 及び図 4-3 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、1 次モードでは 6%（NS 方向）及び 9%（EW 方向）低振動数側にシフトした。

表 4-2(1) 固有値解析結果の比較 (単位 : Hz)

(a) NS 方向

次数	NS方向	
	ケース1	ケース4
1	3.96	3.74 (0.94)
2	4.18	3.97 (0.95)
3	7.11	6.39 (0.90)
4	8.16	7.66 (0.94)
5	11.32	10.60 (0.94)
6	12.22	10.95 (0.90)
7	14.98	13.48 (0.90)
8	15.88	15.24 (0.96)
9	16.15	15.87 (0.98)
10	17.21	15.94 (0.93)

注 : ( ) 内は基本モデルに対する比率

表 4-2(2) 固有値解析結果の比較 (単位: Hz)  
(b)EW 方向 (1/2)

次数	EW方向	
	ケース1	ケース4
1	3.53	3.21 (0.91)
2	4.09	4.09 (1.00)
3	5.85	5.43 (0.93)
4	6.03	5.90 (0.98)
5	6.70	6.44 (0.96)
6	6.77	6.54 (0.97)
7	7.92	7.72 (0.97)
8	8.64	8.31 (0.96)
9	8.99	8.68 (0.97)
10	9.35	8.96 (0.96)
11	9.92	9.42 (0.95)
12	10.05	9.64 (0.96)
13	11.45	10.71 (0.94)
14	11.82	10.82 (0.92)
15	12.26	11.24 (0.92)

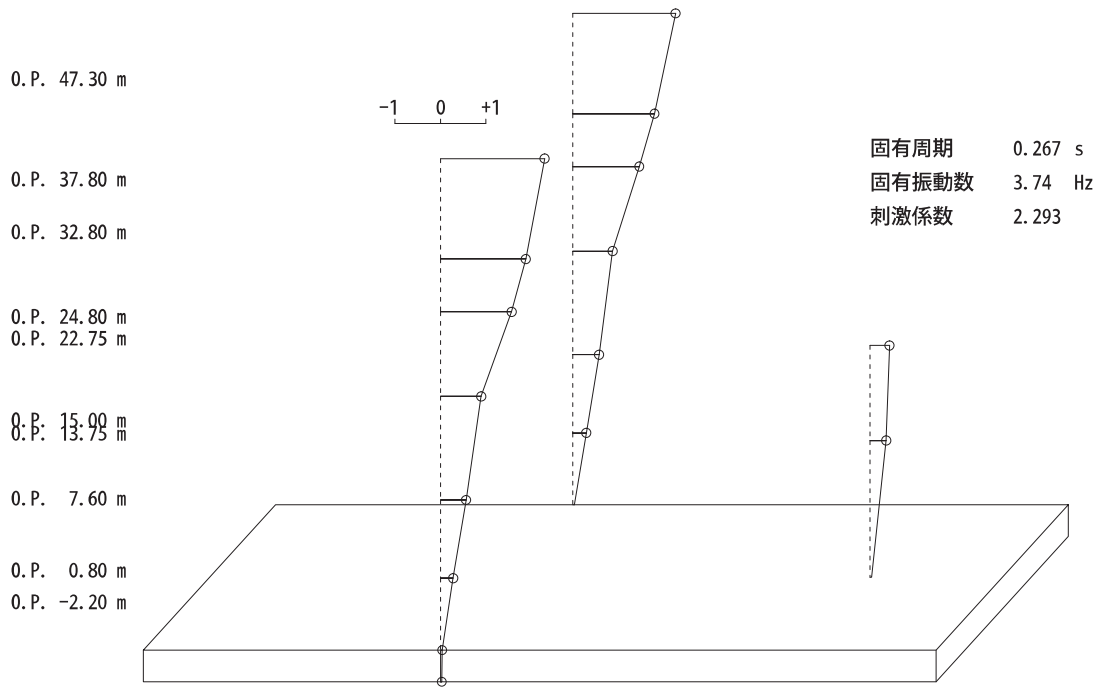
注: ( ) 内は基本モデルに対する比率

表 4-2(3) 固有値解析結果の比較 (単位 : Hz)  
(b)EW 方向 (2/2)

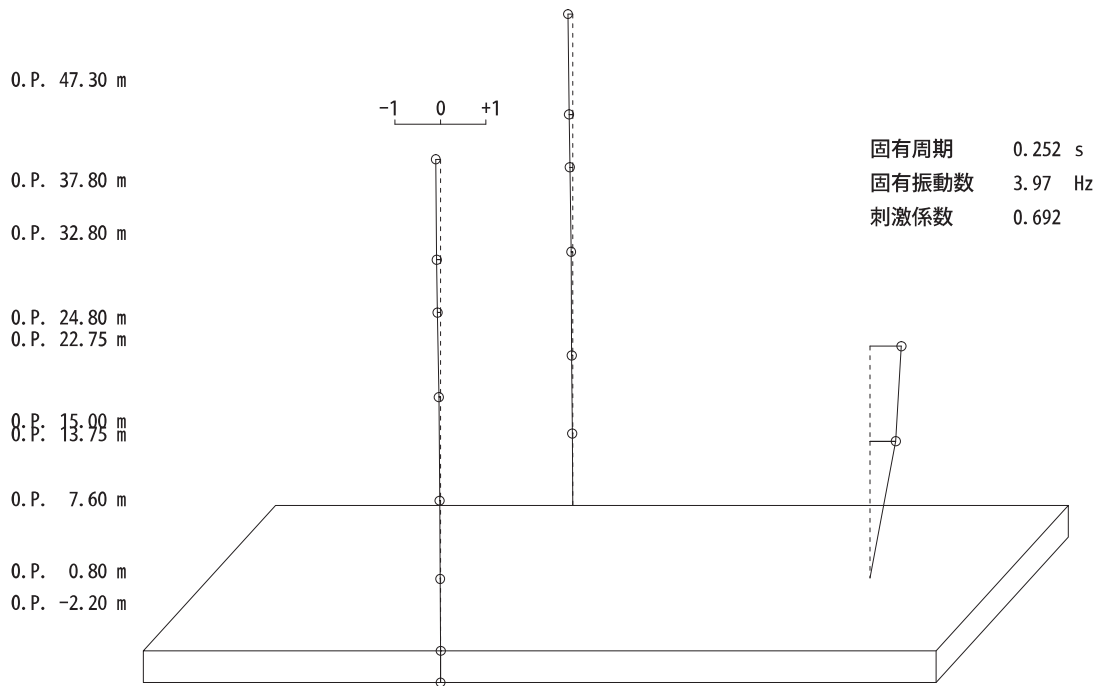
次数	EW方向	
	ケース1	ケース4
16	12.46	11.57 (0.93)
17	12.92	11.94 (0.92)
18	13.00	11.99 (0.92)
19	13.52	12.61 (0.93)
20	13.82	13.04 (0.94)
21	13.93	13.15 (0.94)
22	14.44	13.59 (0.94)
23	14.78	14.22 (0.96)
24	15.13	15.13 (1.00)
25	16.79	15.94 (0.95)
26	18.49	17.41 (0.94)
27	19.59	17.86 (0.91)

注 : ( ) 内は基本モデルに対する比率



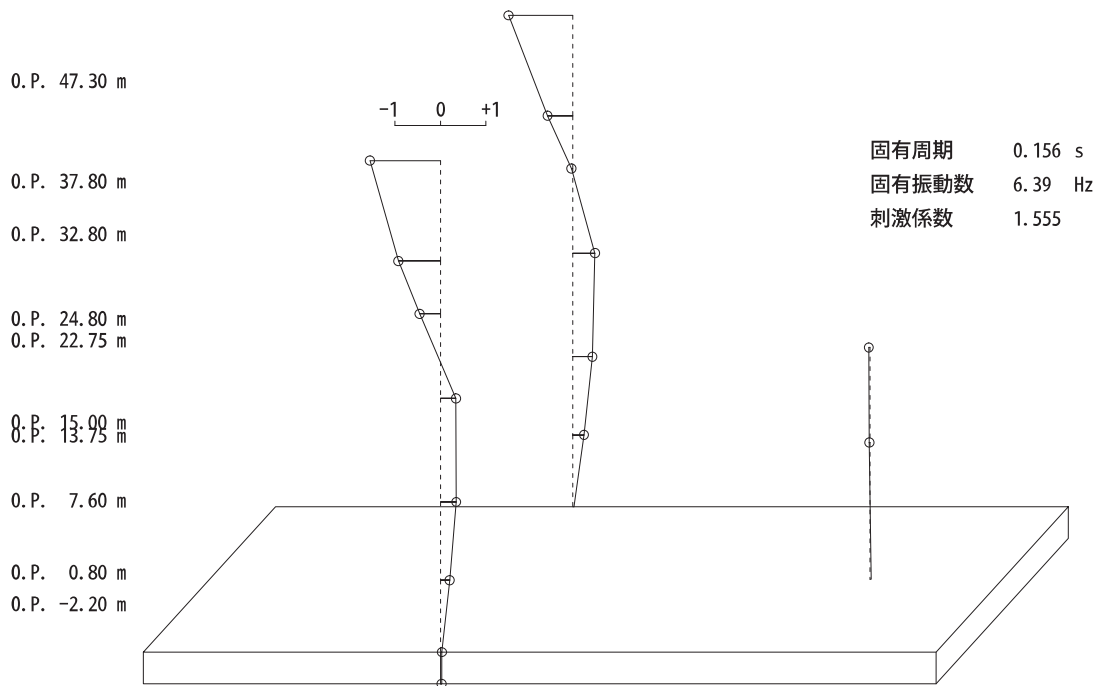


1 次

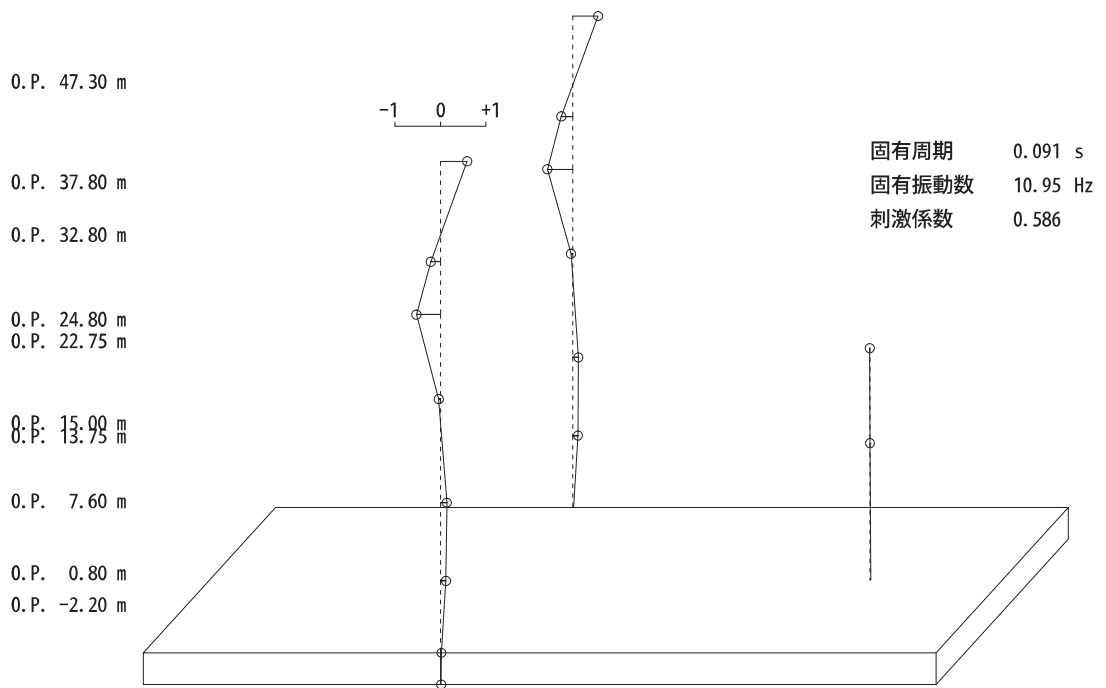


2 次

図 4-2(1) 刺激関数図 (ケース 4) (NS 方向) (1/2)

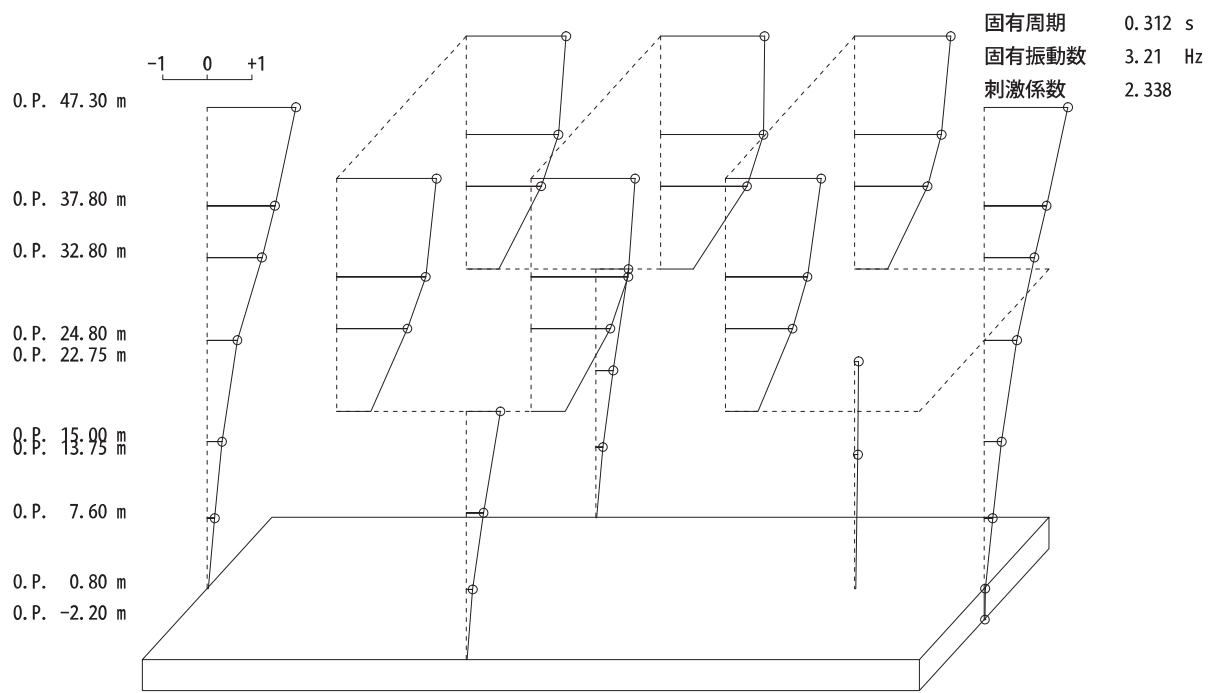


3 次

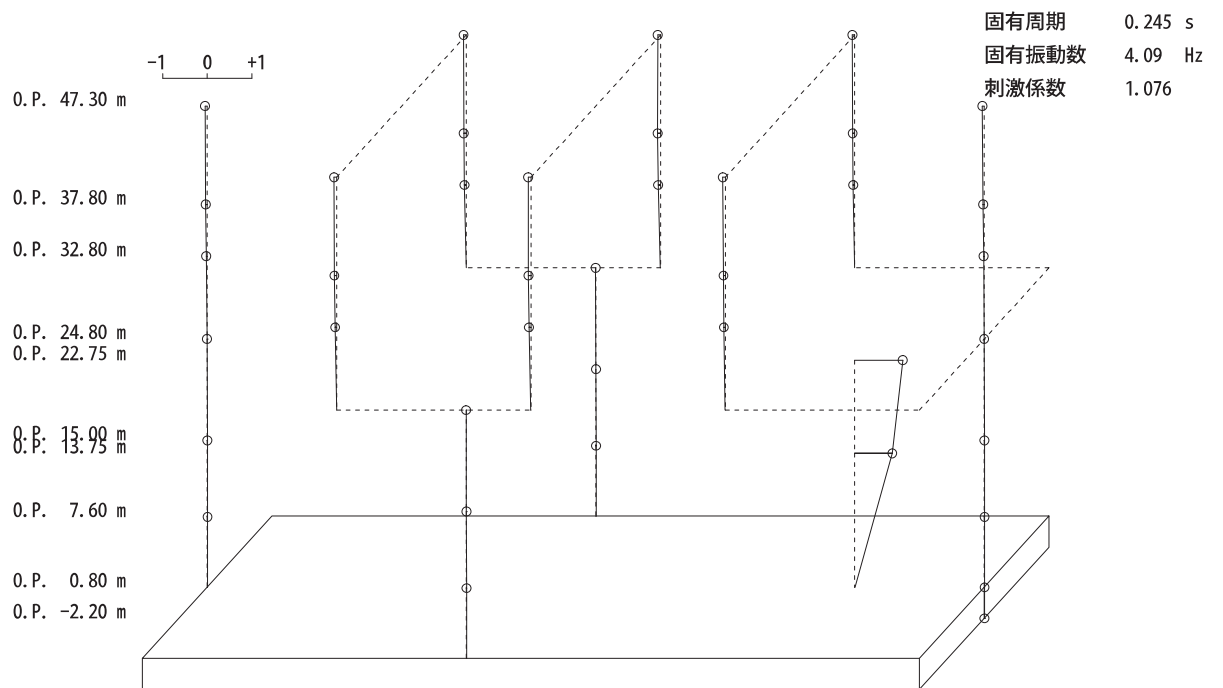


6 次

図 4-2(2) 刺激関数図 (ケース 4) (NS 方向) (2/2)

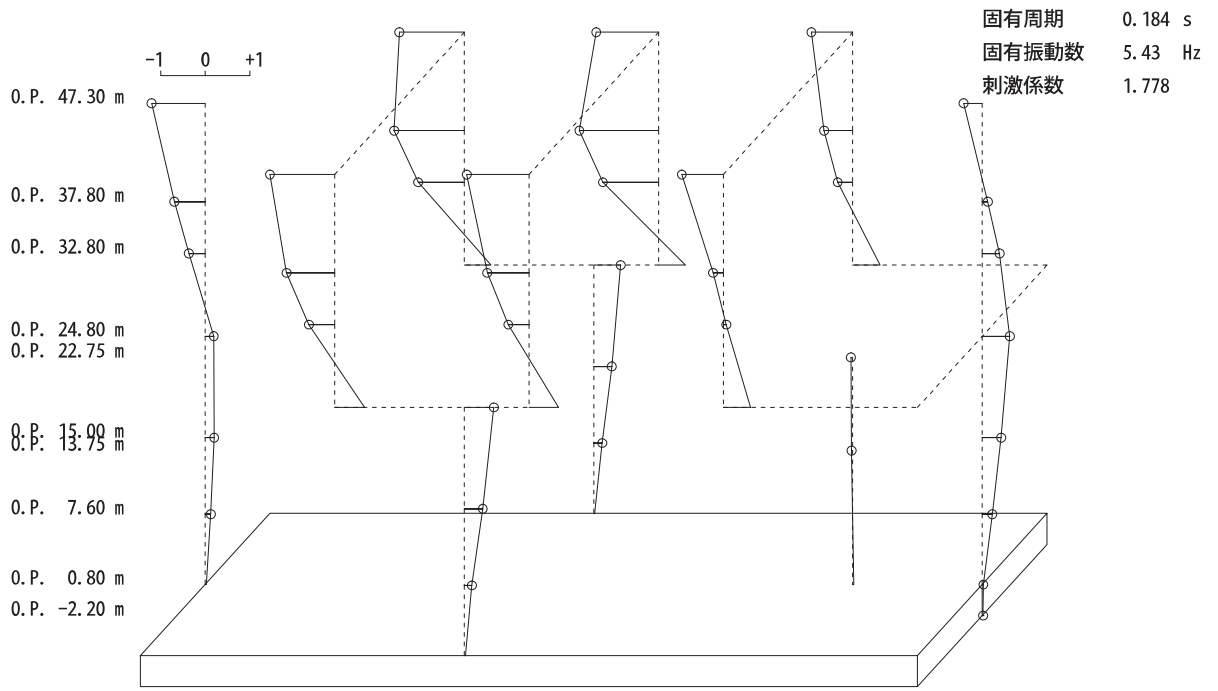


1次

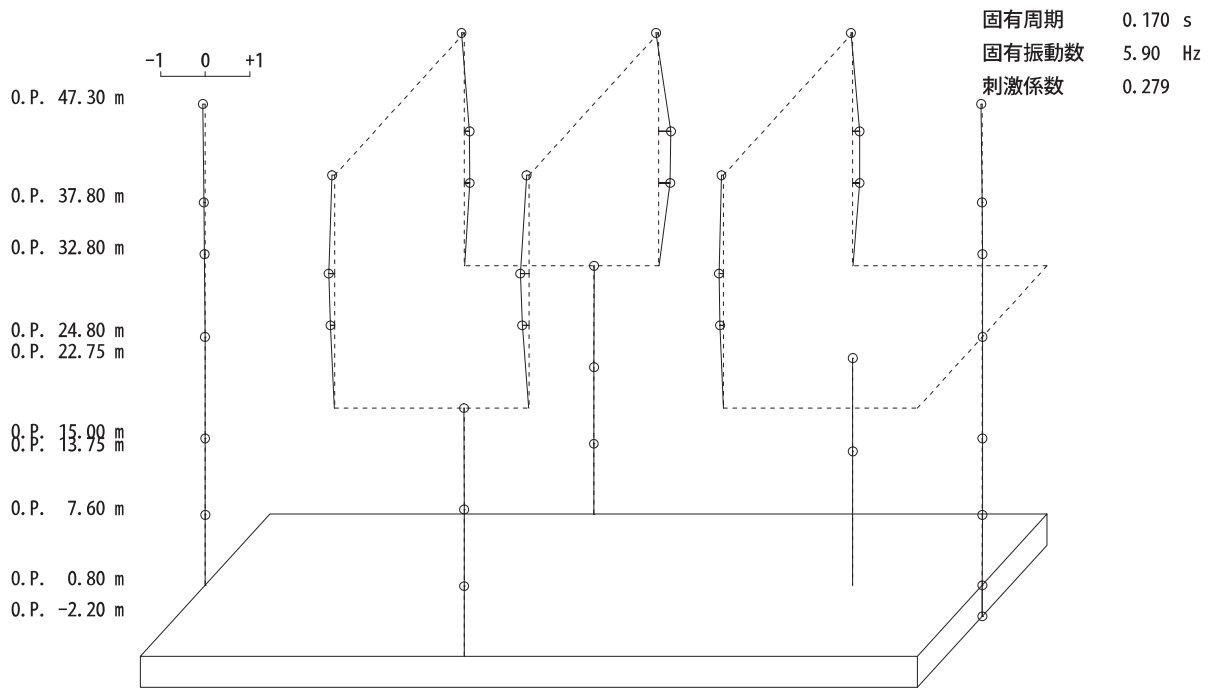


2次

図 4-3(1) 刺激関数図 (ケース 4) (EW 方向) (1/3)

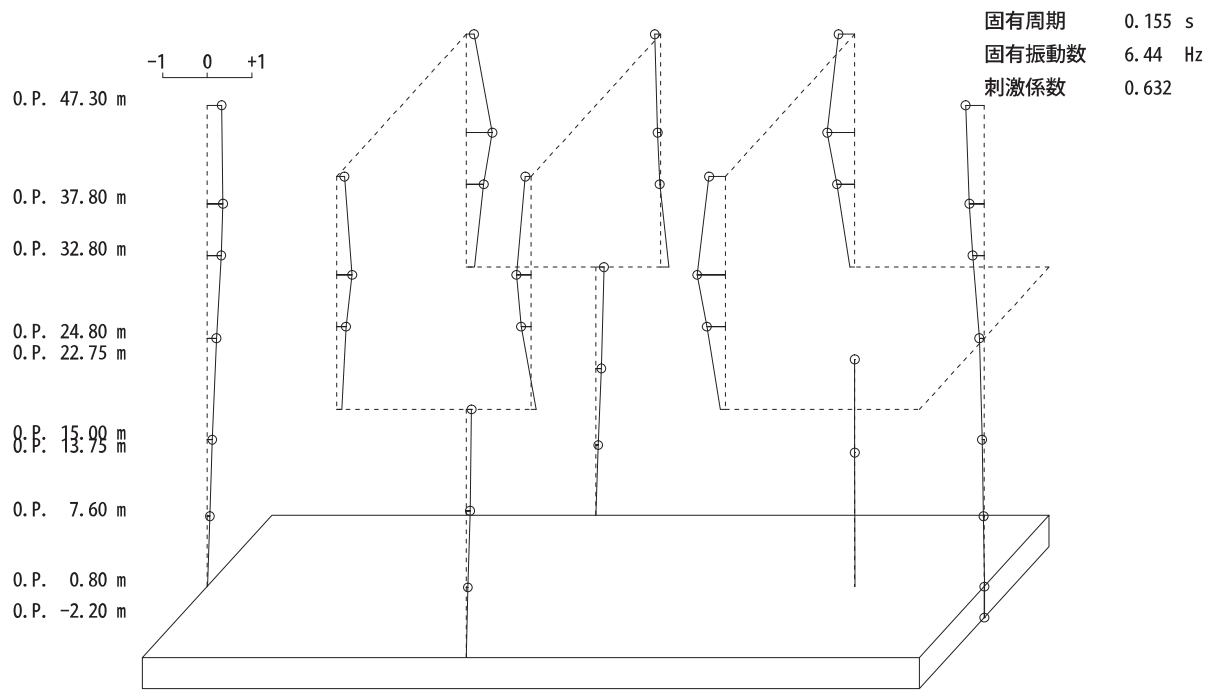


3 次

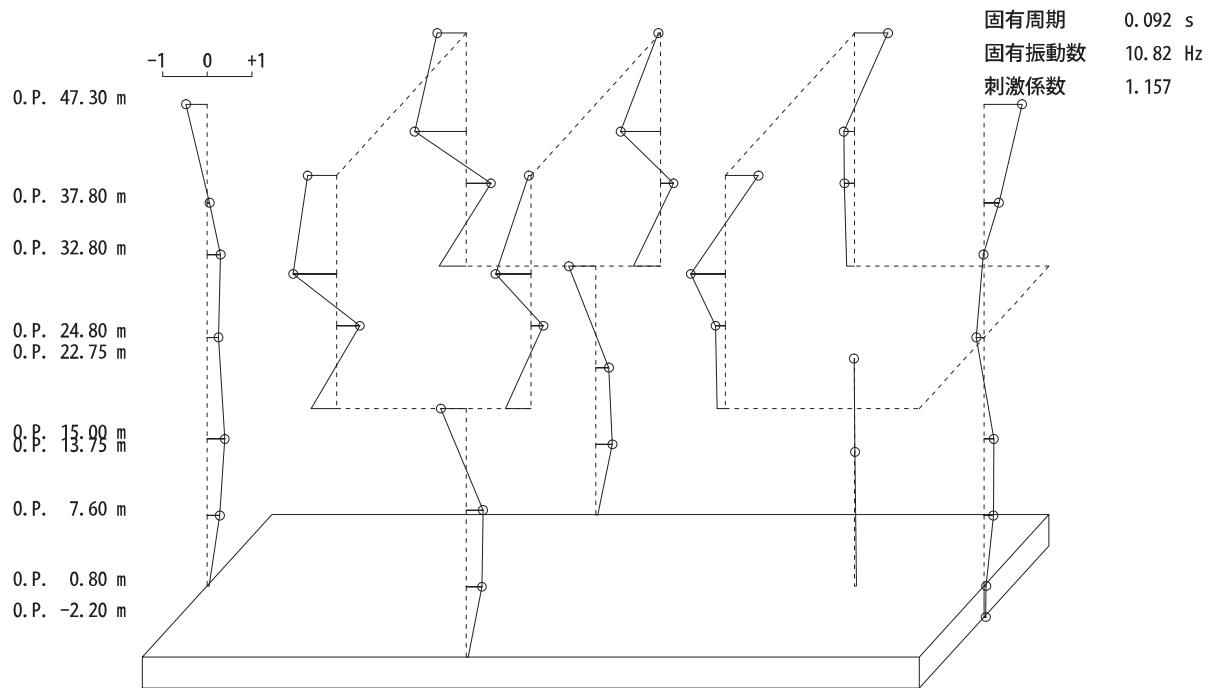


4 次

図 4-3(2) 刺激関数図 (ケース 4) (EW 方向) (2/3)



5次



14次

図 4-3(3) 刺激関数図 (ケース 4) (EW 方向) (3/3)

#### 4.2.2 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ケース(ケース2及びケース3)の固有値解析を実施し、地盤物性を変動させたケースと基本ケースを比較する。

##### (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4-3、刺激関数図を図4-4～図4-7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は小さく、1次モードではNS、EWともに1%未満であった。

表 4-3(1) 固有値解析結果の比較 (単位 : Hz)

(a) NS 方向

次数	NS方向		
	ケース1	ケース2	ケース3
1	3.96	3.96 (1.00)	3.95 (1.00)
2	4.18	4.19 (1.00)	4.17 (1.00)
3	7.11	7.12 (1.00)	7.09 (1.00)
4	8.16	8.16 (1.00)	8.16 (1.00)
5	11.32	11.32 (1.00)	11.32 (1.00)
6	12.22	12.24 (1.00)	12.20 (1.00)
7	14.98	15.04 (1.00)	14.90 (0.99)
8	15.88	15.88 (1.00)	15.88 (1.00)
9	16.15	16.15 (1.00)	16.15 (1.00)
10	17.21	17.21 (1.00)	17.21 (1.00)

注 : ( ) 内は基本モデルに対する比率

表 4-3(2) 固有値解析結果の比較 (単位: Hz)

(b)EW 方向 (1/2)

次数	EW方向		
	ケース1	ケース2	ケース3
1	3.53	3.54 (1.00)	3.52 (1.00)
2	4.09	4.09 (1.00)	4.09 (1.00)
3	5.85	5.85 (1.00)	5.84 (1.00)
4	6.03	6.03 (1.00)	6.03 (1.00)
5	6.70	6.70 (1.00)	6.70 (1.00)
6	6.77	6.77 (1.00)	6.77 (1.00)
7	7.92	7.92 (1.00)	7.92 (1.00)
8	8.64	8.64 (1.00)	8.64 (1.00)
9	8.99	8.99 (1.00)	8.99 (1.00)
10	9.35	9.35 (1.00)	9.35 (1.00)
11	9.92	9.92 (1.00)	9.92 (1.00)
12	10.05	10.05 (1.00)	10.05 (1.00)
13	11.45	11.45 (1.00)	11.44 (1.00)
14	11.82	11.86 (1.00)	11.76 (0.99)
15	12.26	12.26 (1.00)	12.26 (1.00)

注: ( ) 内は工認基本モデルに対する比率

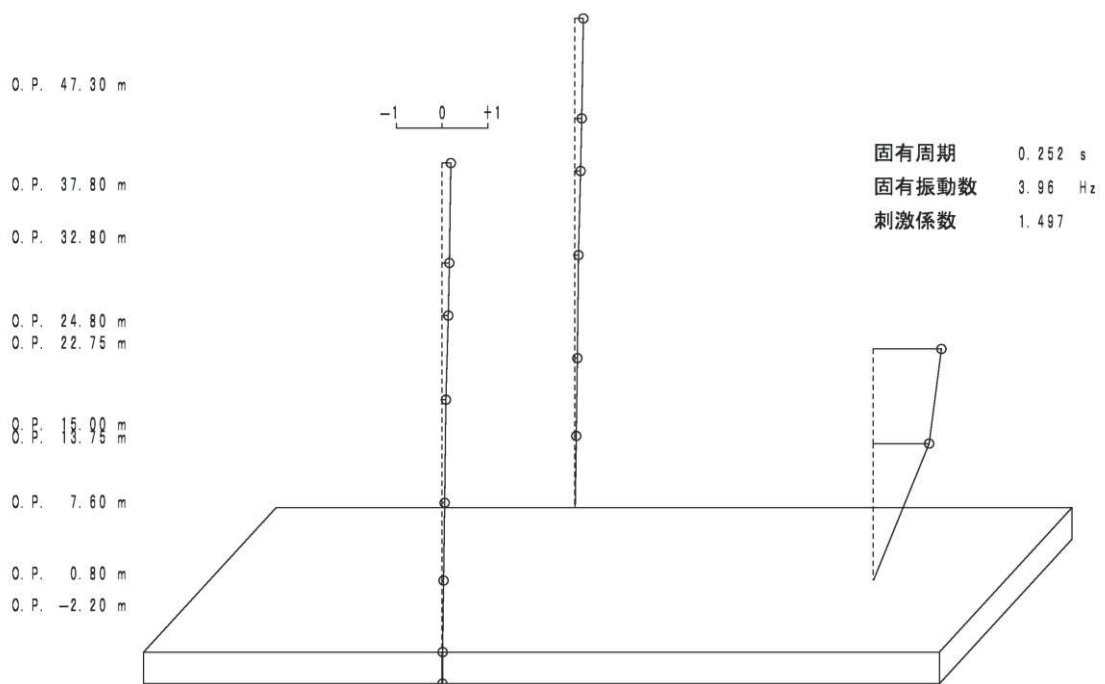


表 4-3(3) 固有値解析結果の比較 (単位 : Hz)

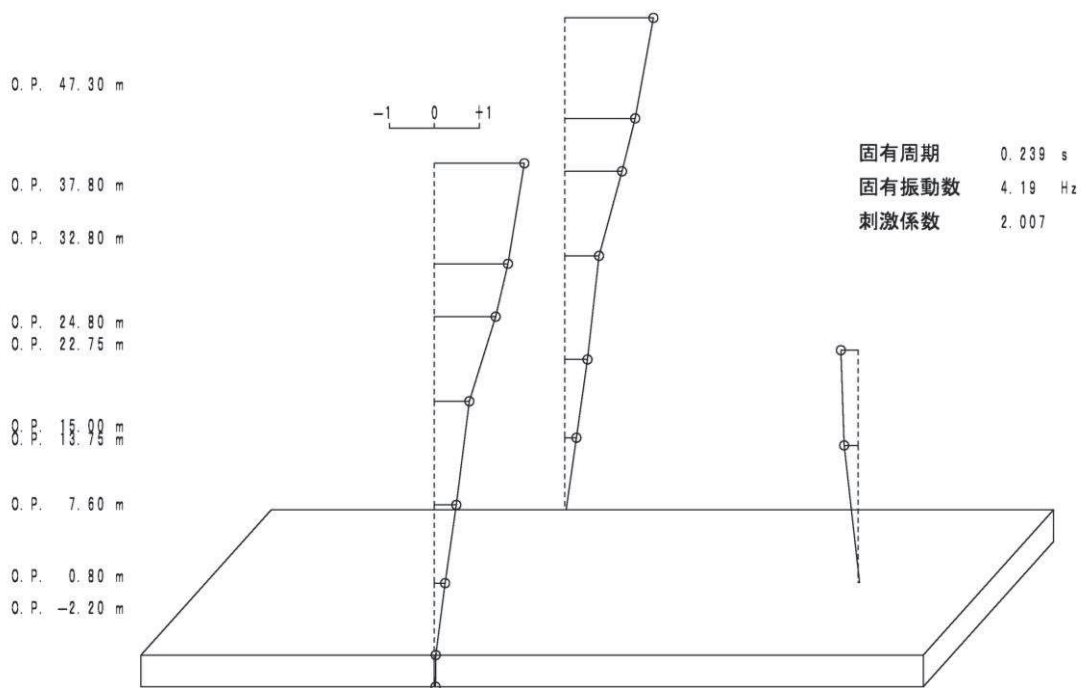
(b)EW 方向 (2/2)

次数	EW方向		
	ケース1	ケース2	ケース3
16	12.46	12.46 (1.00)	12.46 (1.00)
17	12.92	12.92 (1.00)	12.92 (1.00)
18	13.00	13.00 (1.00)	13.00 (1.00)
19	13.52	13.52 (1.00)	13.52 (1.00)
20	13.82	13.82 (1.00)	13.82 (1.00)
21	13.93	13.93 (1.00)	13.93 (1.00)
22	14.44	14.44 (1.00)	14.44 (1.00)
23	14.78	14.78 (1.00)	14.78 (1.00)
24	15.13	15.13 (1.00)	15.13 (1.00)
25	16.79	16.80 (1.00)	16.78 (1.00)
26	18.49	18.49 (1.00)	18.48 (1.00)
27	19.59	19.70 (1.01)	19.42 (0.99)

注 : ( ) 内は工認基本モデルに対する比率

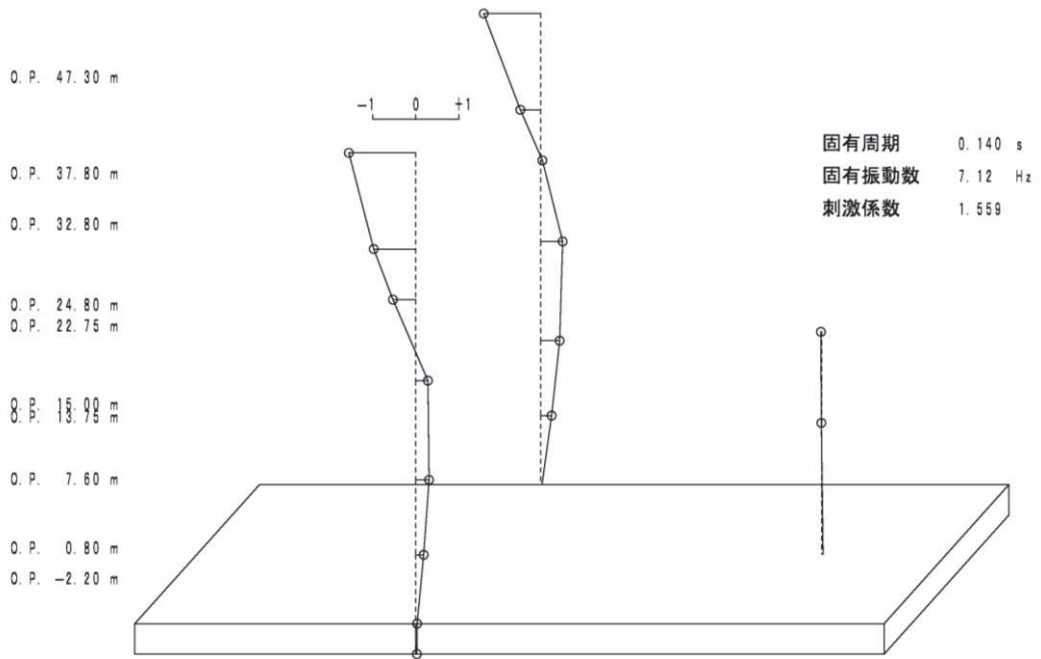


1 次

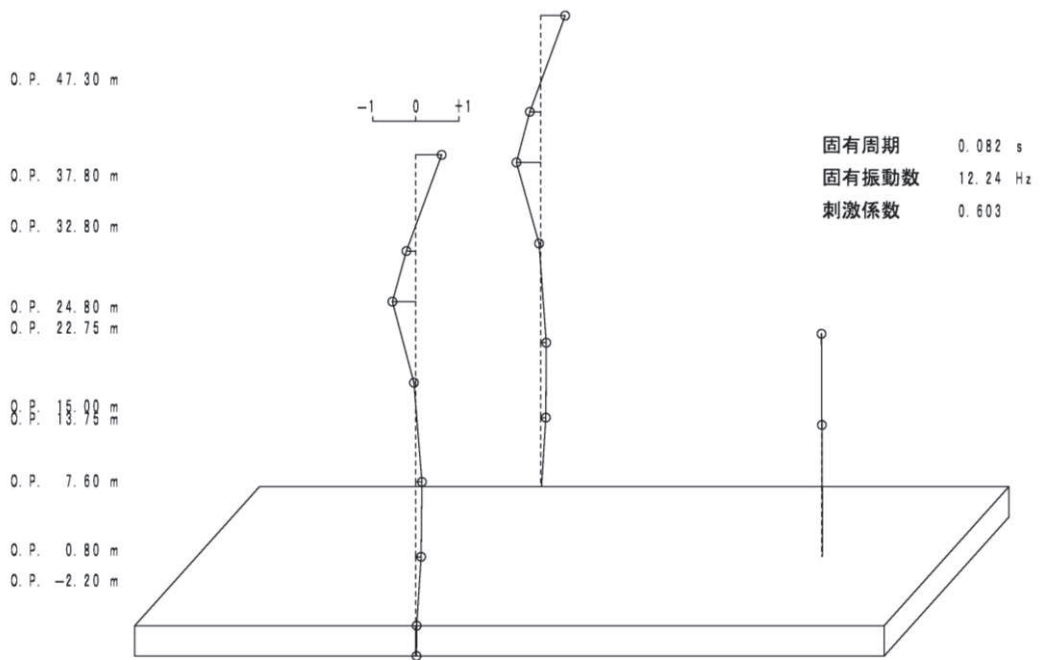


2 次

図 4-4(1) 刺激関数図 (ケース 2) (NS 方向) (1/2)

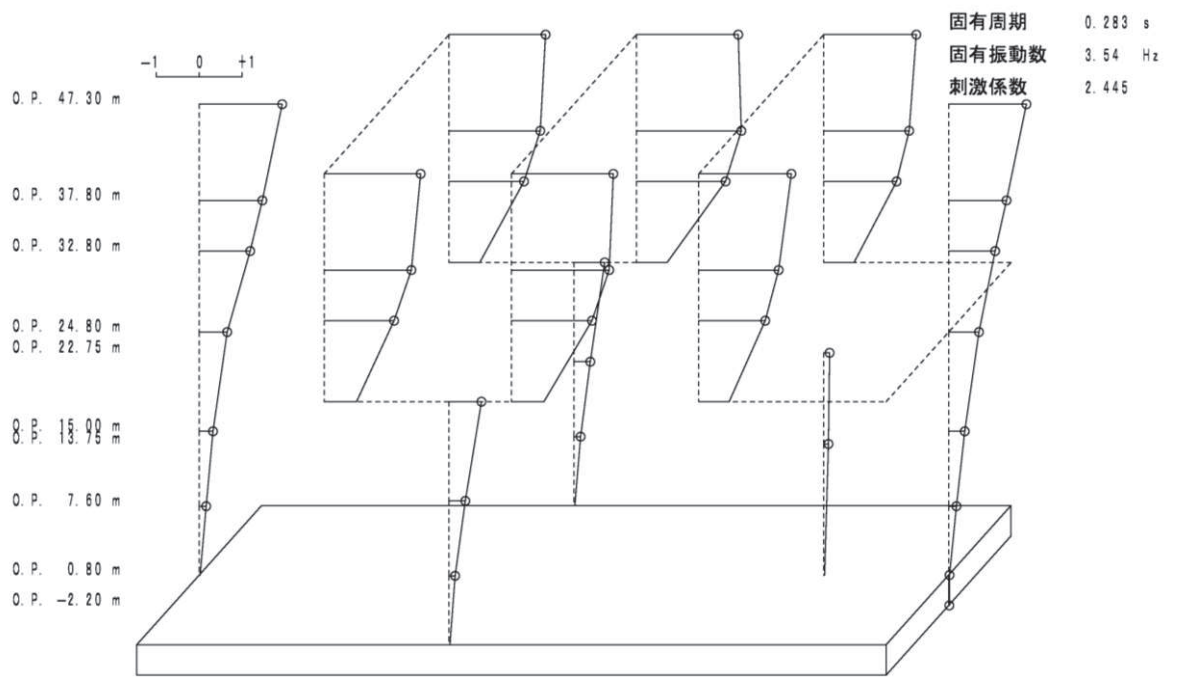


3次

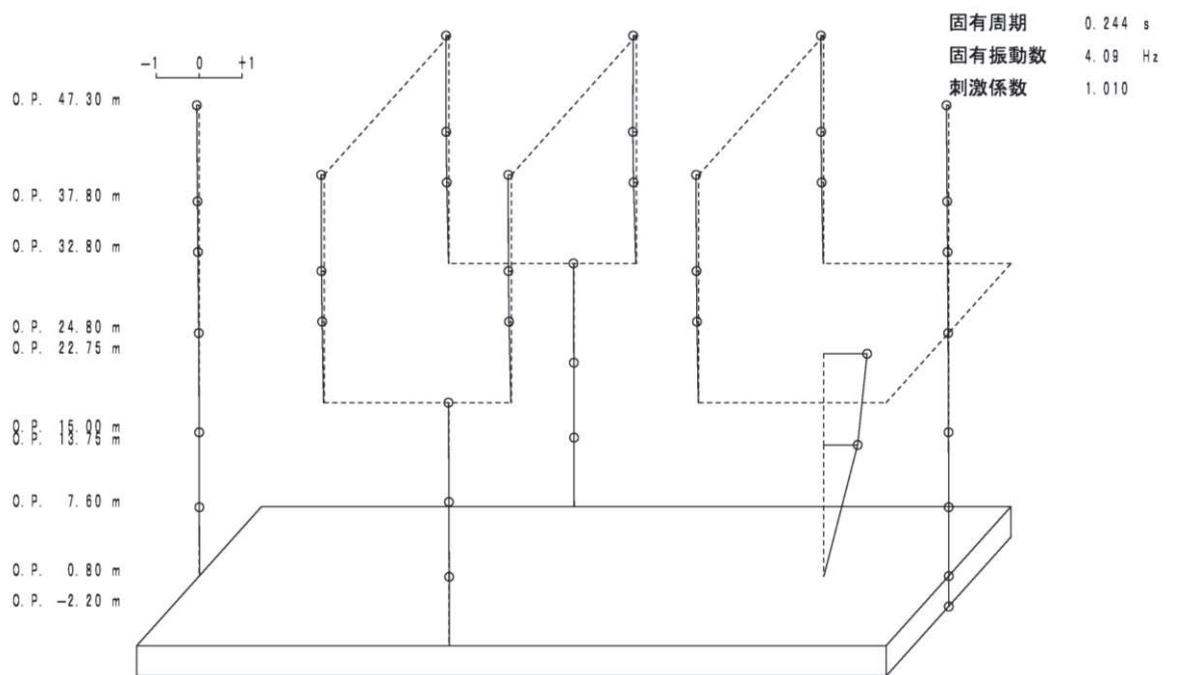


6次

図 4-4(2) 刺激関数図 (ケース 2) (NS 方向) (2/2)

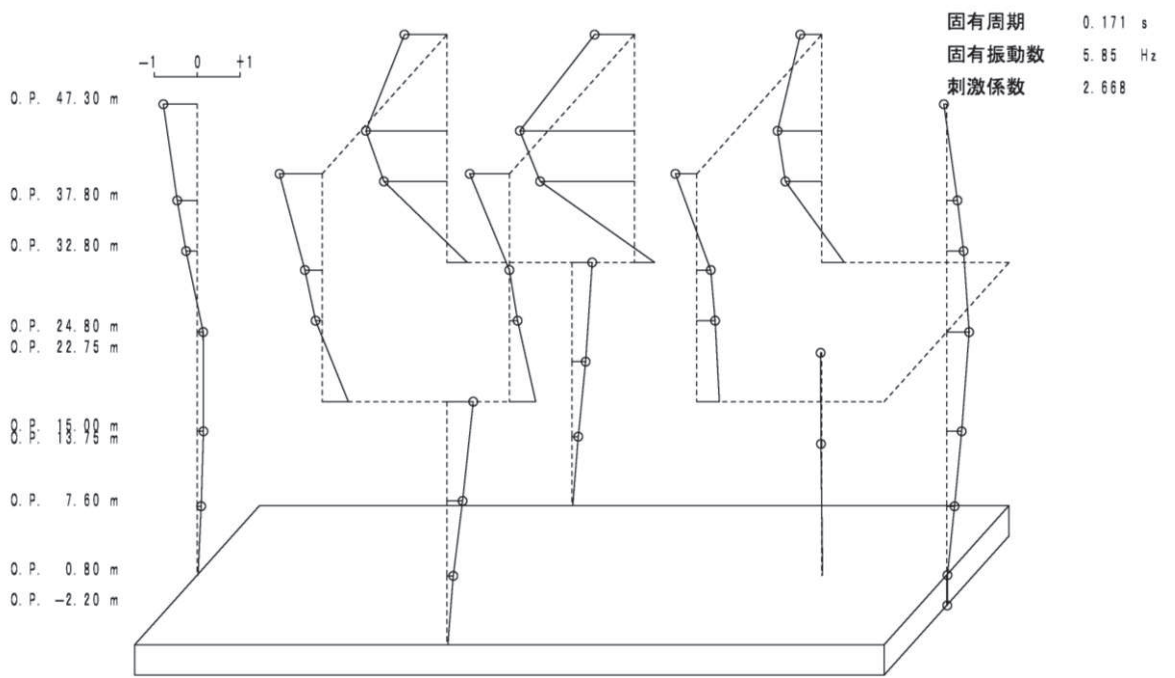


1次

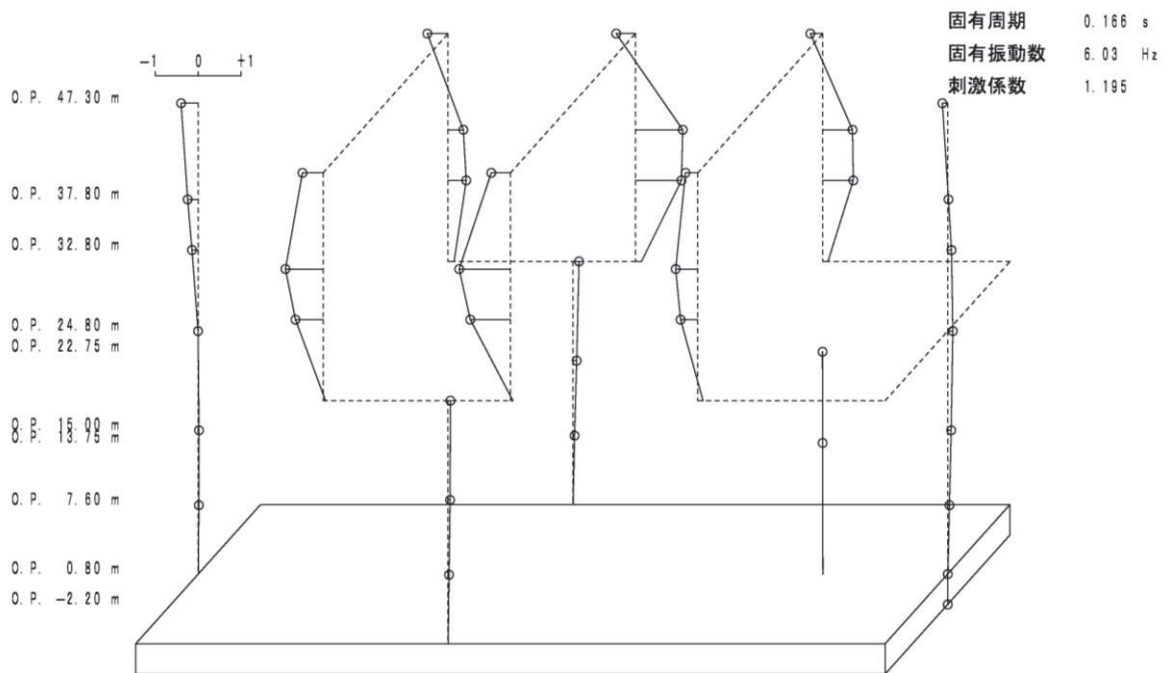


2次

図 4-5(1) 刺激関数図 (ケース 2) (EW 方向) (1/3)

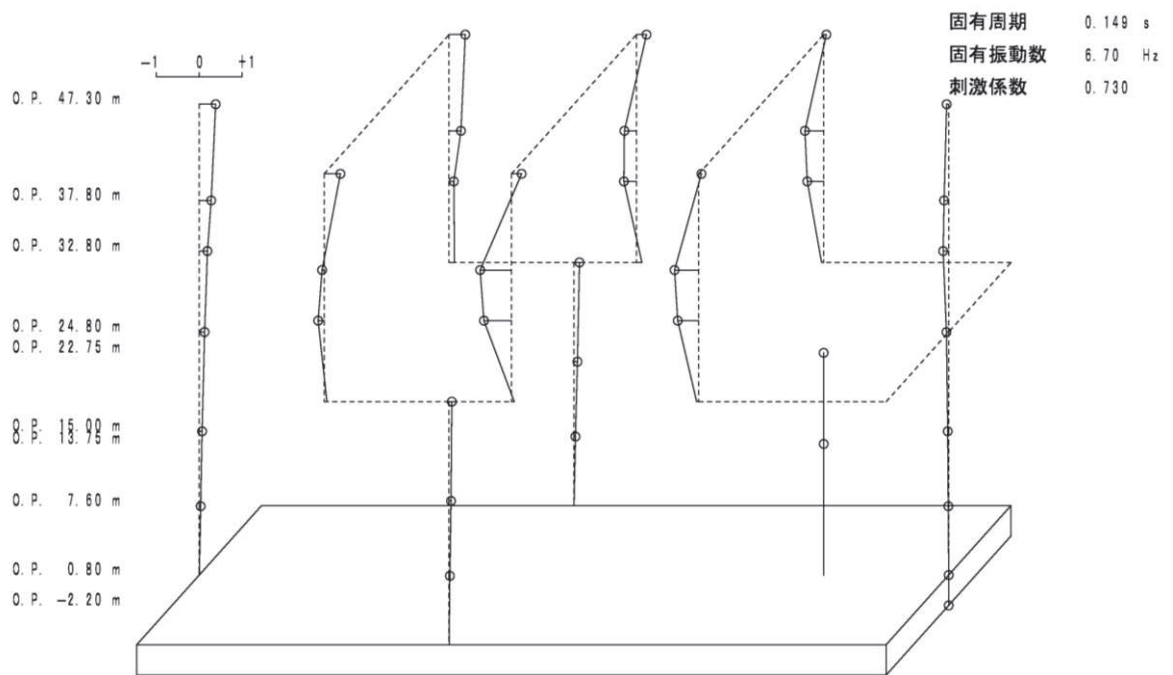


3 次

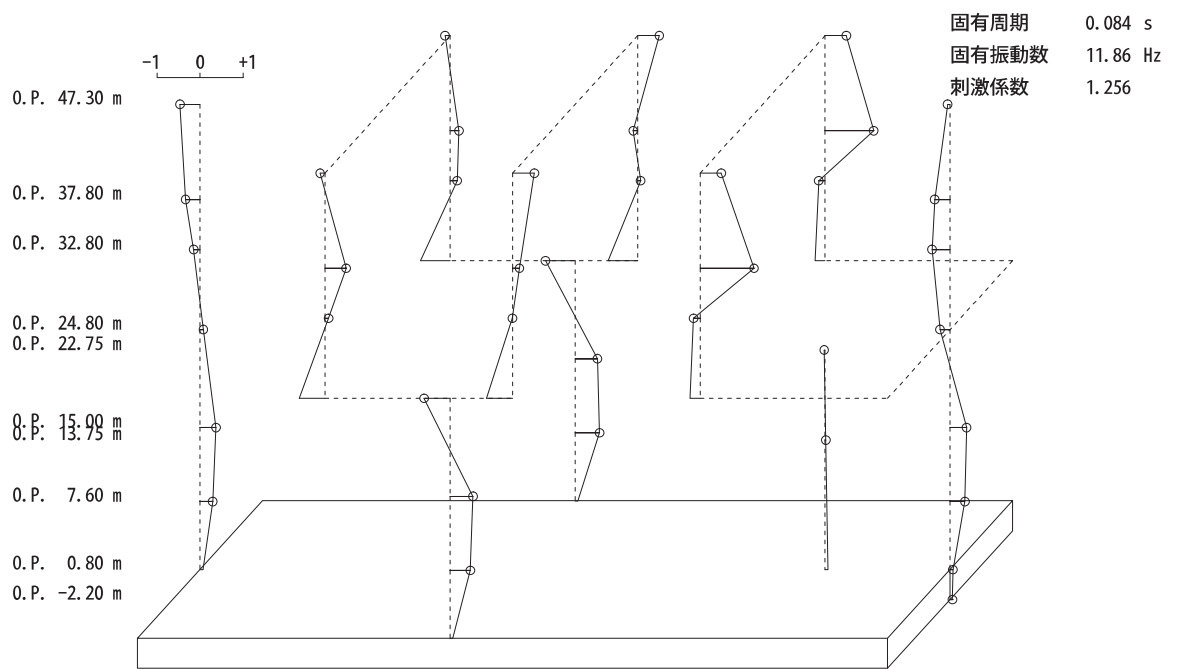


4 次

図 4-5(2) 刺激関数図 (ケース 2) (EW 方向) (2/3)

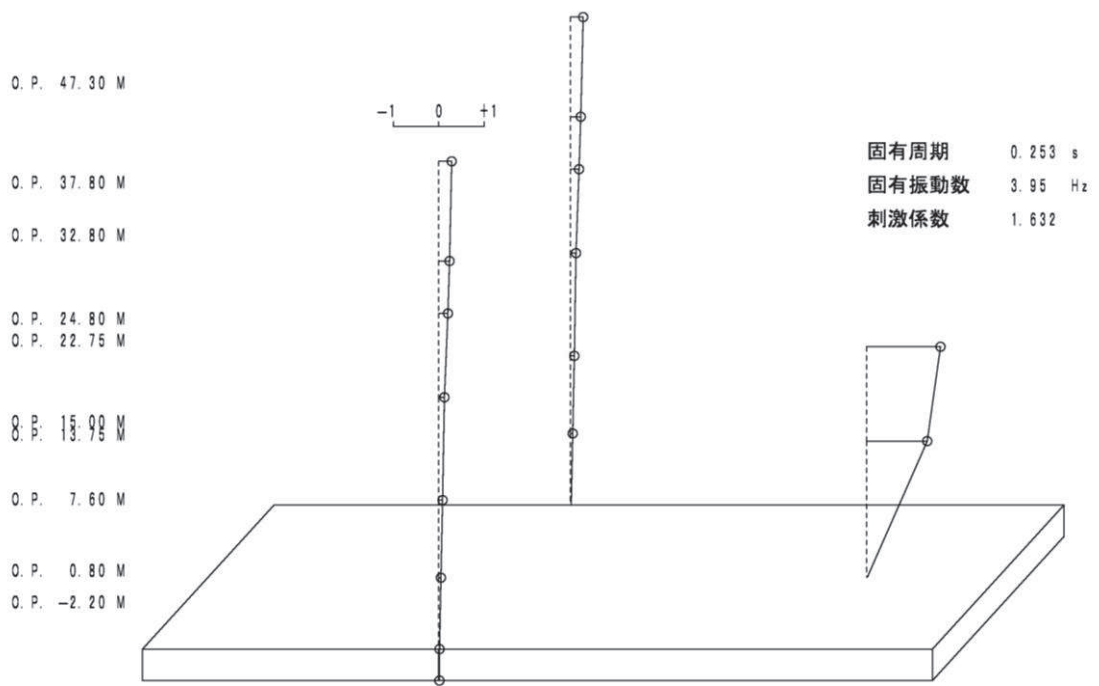


5 次

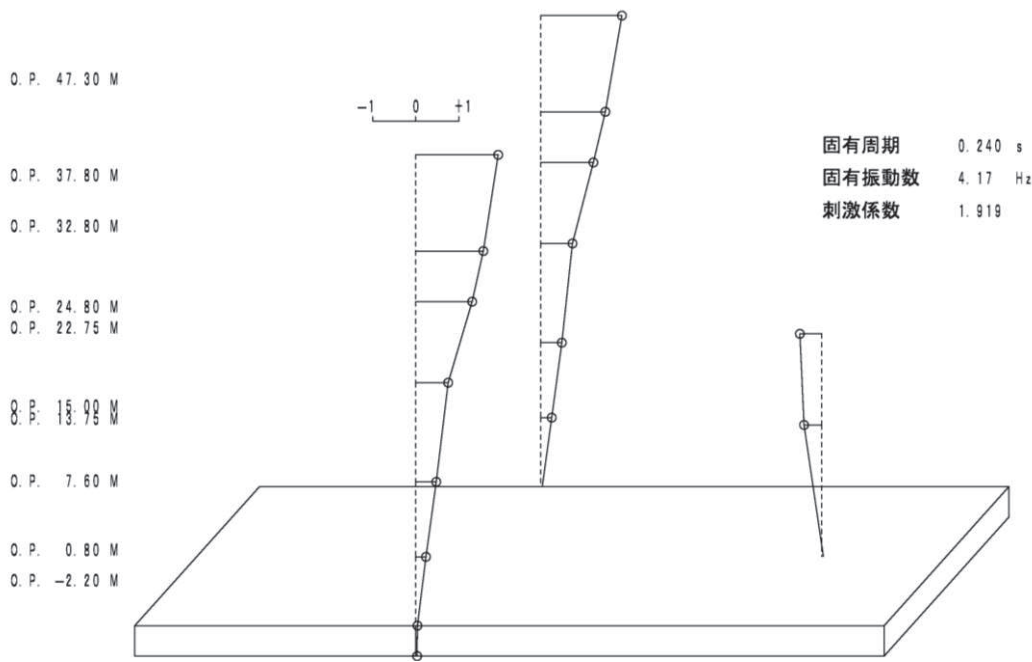


14 次

図 4-5(3) 刺激関数図 (ケース 2) (EW 方向) (3/3)

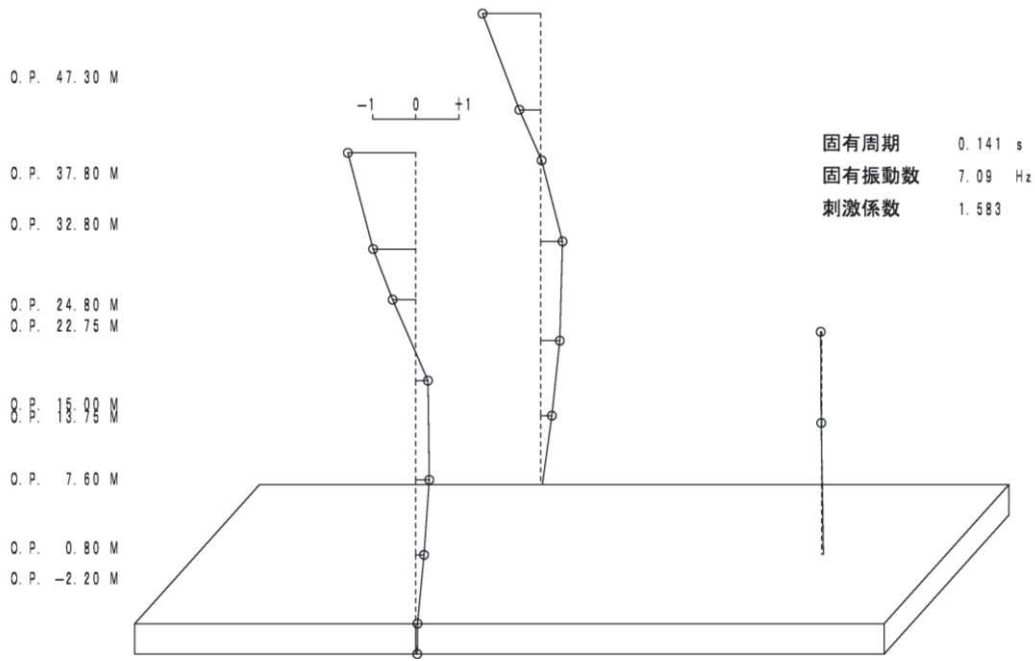


1次

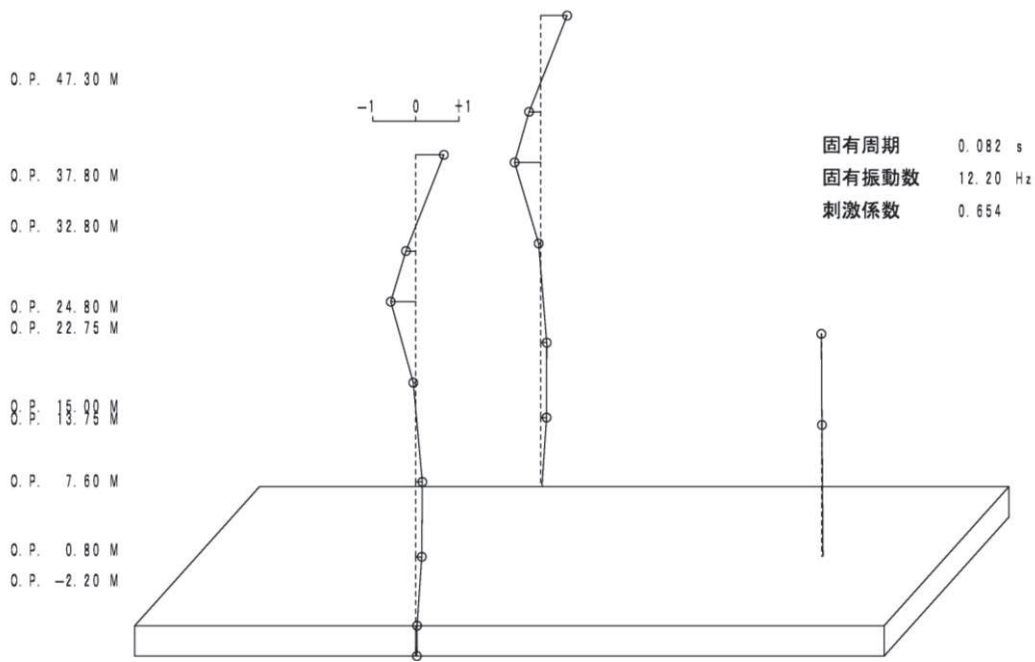


2次

図 4-6(1) 刺激関数図 (ケース 3) (NS 方向) (1/2)



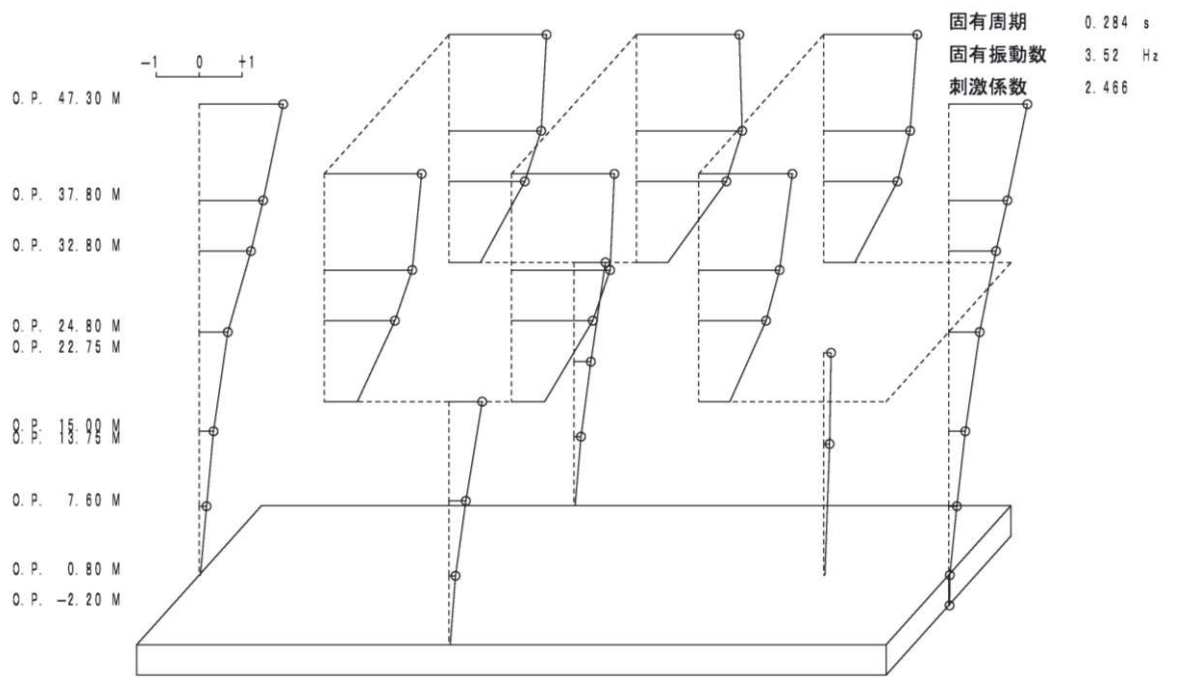
3次



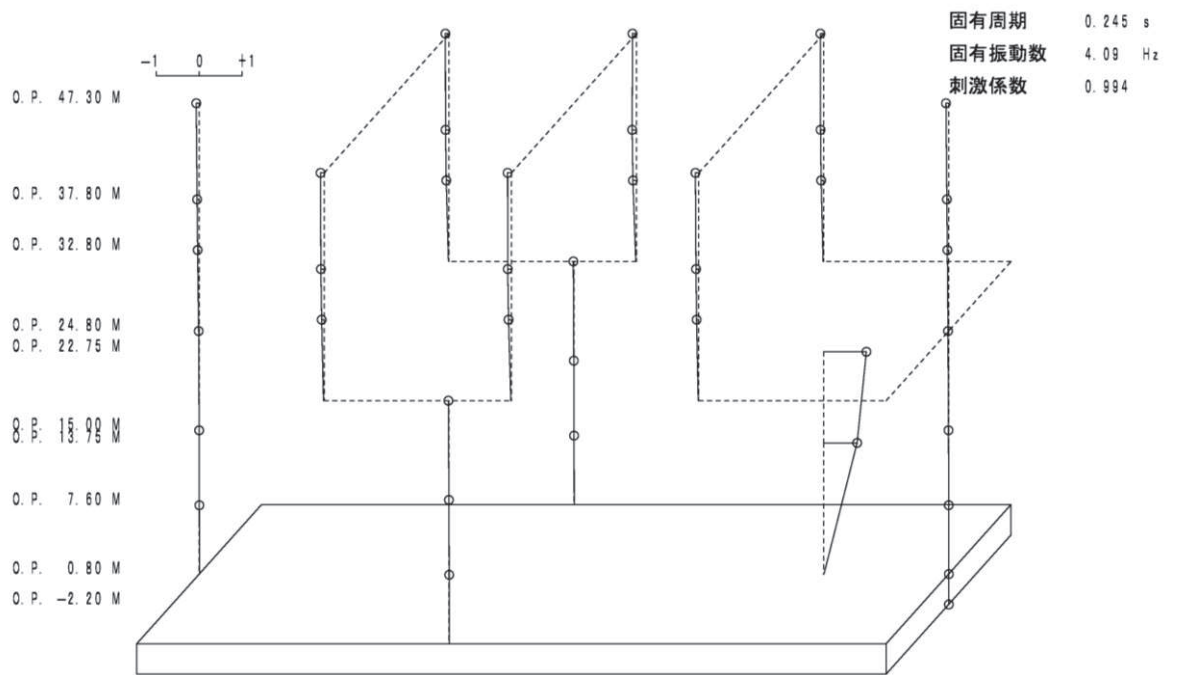
6次

図 4-6(2) 刺激関数図 (ケース 3) (NS 方向) (2/2)



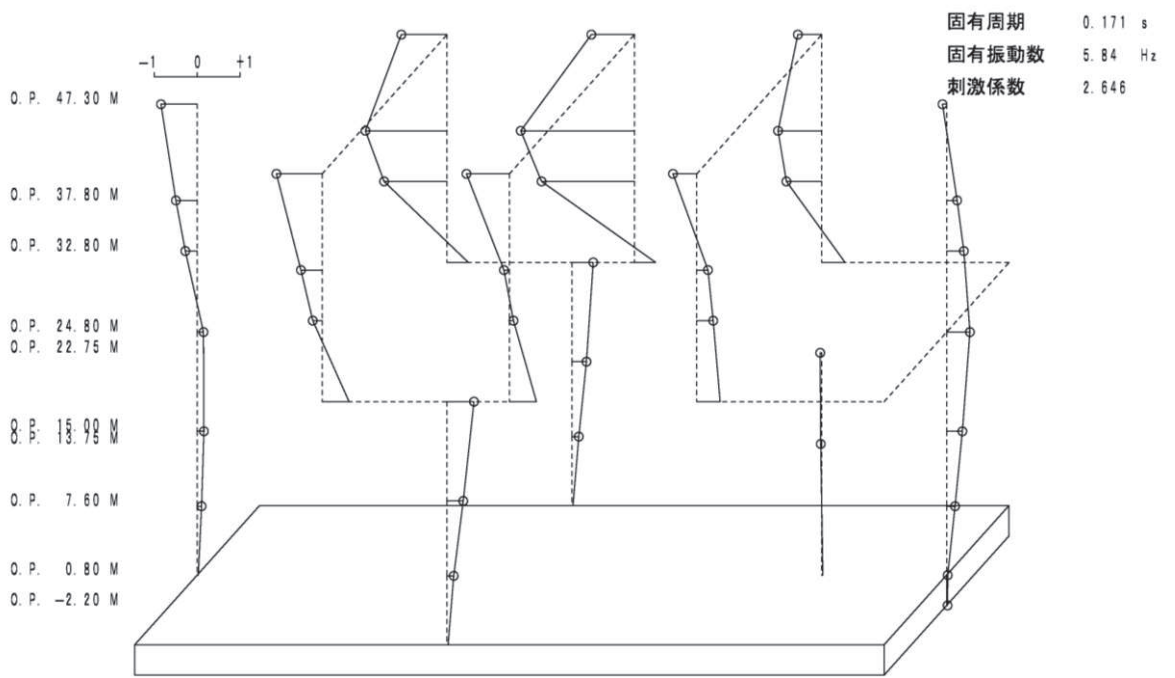


1次

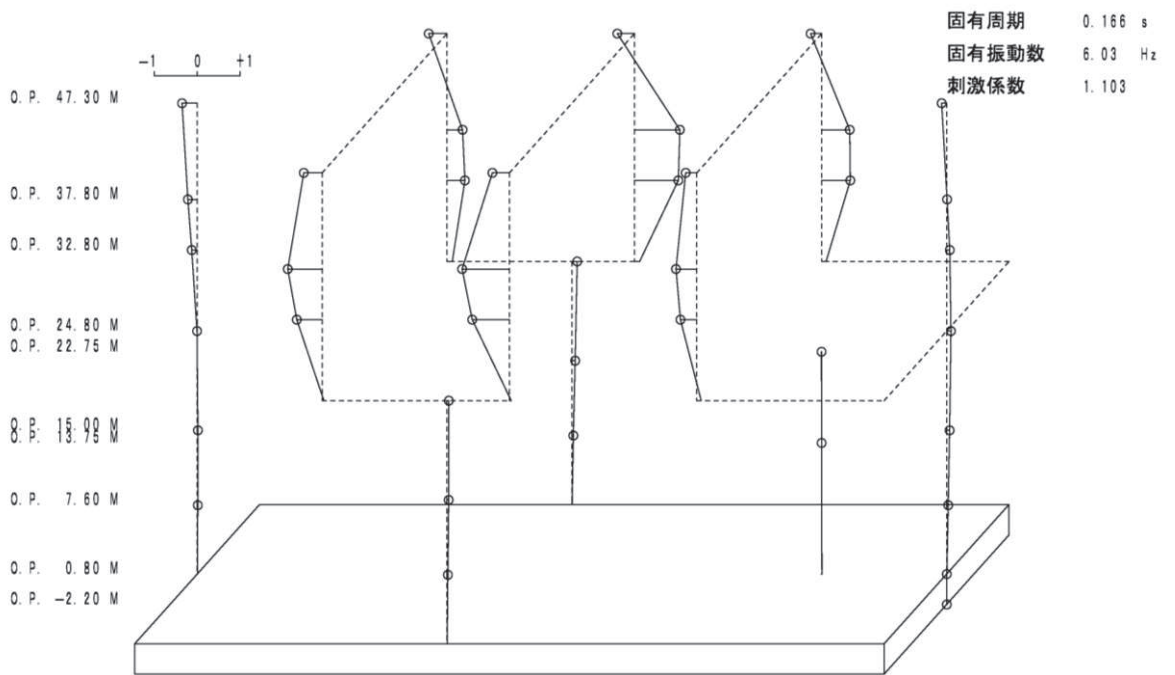


2次

図 4-7(1) 刺激関数図 (ケース 3) (EW 方向) (1/3)

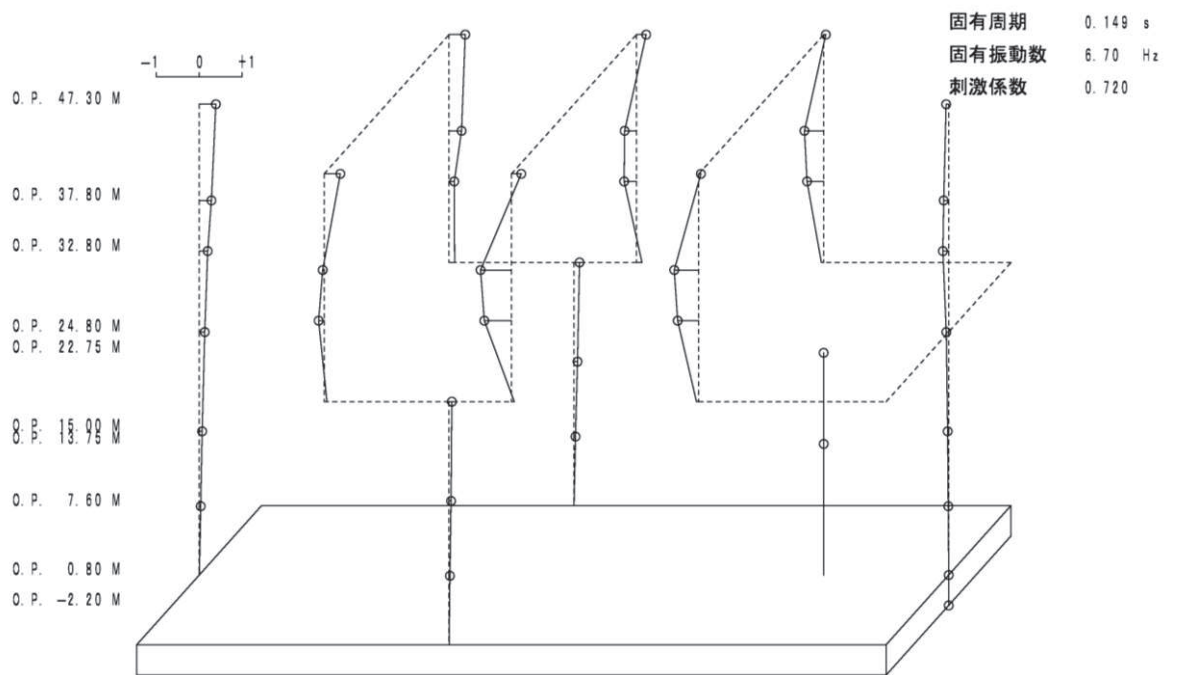


3 次

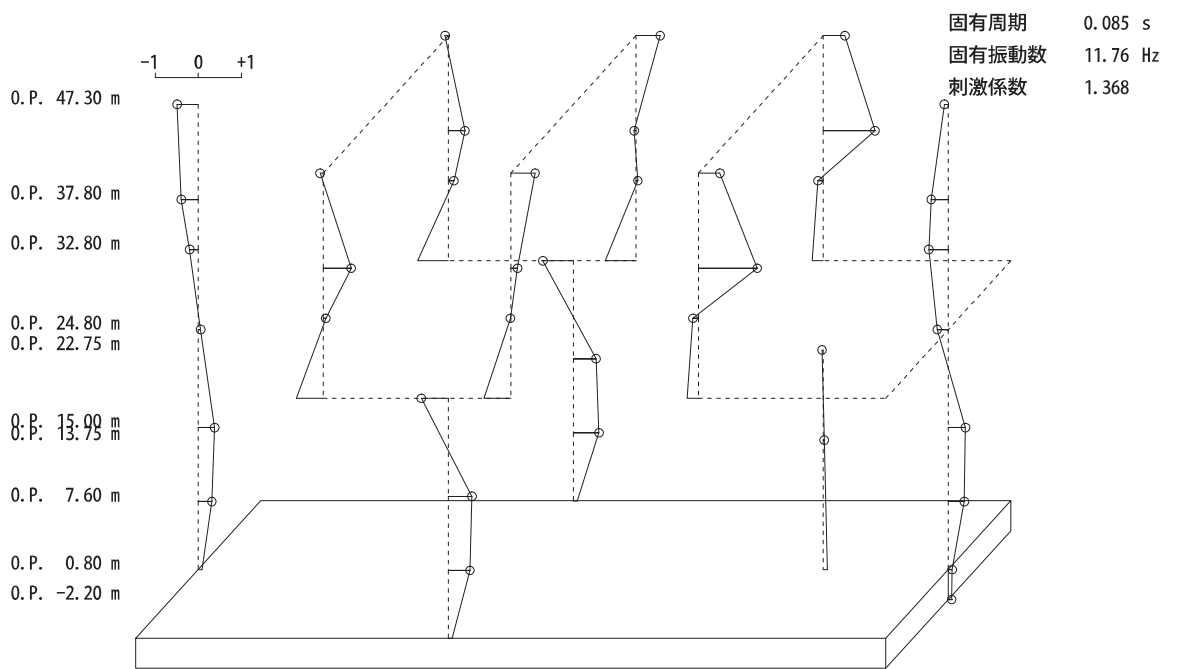


4 次

図 4-7(2) 刺激関数図 (ケース 3) (EW 方向) (2/3)



5次



14次

図 4-7(3) 刺激関数図 (ケース 3) (EW 方向) (3/3)

#### 4.2.3 建屋剛性及び地盤物性の変動による影響

##### (1) 影響評価方針

建屋剛性及び地盤物性を変動させたケース（ケース 5 及びケース 6）の固有値解析を実施し、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を比較する。

##### (2) 固有値解析結果

建屋剛性及び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 4-4、刺激関数図を図 4-8～図 4-11 に示す。

基本ケースに対する建屋剛性及び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、硬質岩盤に立地しているため、地盤の影響が小さく、建屋剛性を変動させたモデルと概ね同等で、1 次モードでケース 5 が 5%（NS 方向）及び 9%（EW 方向）、ケース 6 が 6%（NS 方向）及び 9%（EW 方向）低振動数側にシフトした。

表 4-4(1) 固有値解析結果の比較 (単位: Hz)

(a)NS 方向

次数	NS方向		
	ケース1	ケース5	ケース6
1	3.96	3.75 (0.95)	3.73 (0.94)
2	4.18	3.97 (0.95)	3.97 (0.95)
3	7.11	6.40 (0.90)	6.38 (0.90)
4	8.16	7.66 (0.94)	7.66 (0.94)
5	11.32	10.60 (0.94)	10.60 (0.94)
6	12.22	10.96 (0.90)	10.94 (0.90)
7	14.98	13.52 (0.90)	13.43 (0.90)
8	15.88	15.24 (0.96)	15.24 (0.96)
9	16.15	15.88 (0.98)	15.87 (0.98)
10	17.21	15.94 (0.93)	15.94 (0.93)

注: ( ) 内は基本モデルに対する比率

表 4-4(2) 固有値解析結果の比較 (単位: Hz)  
(b)EW 方向 (1/2)

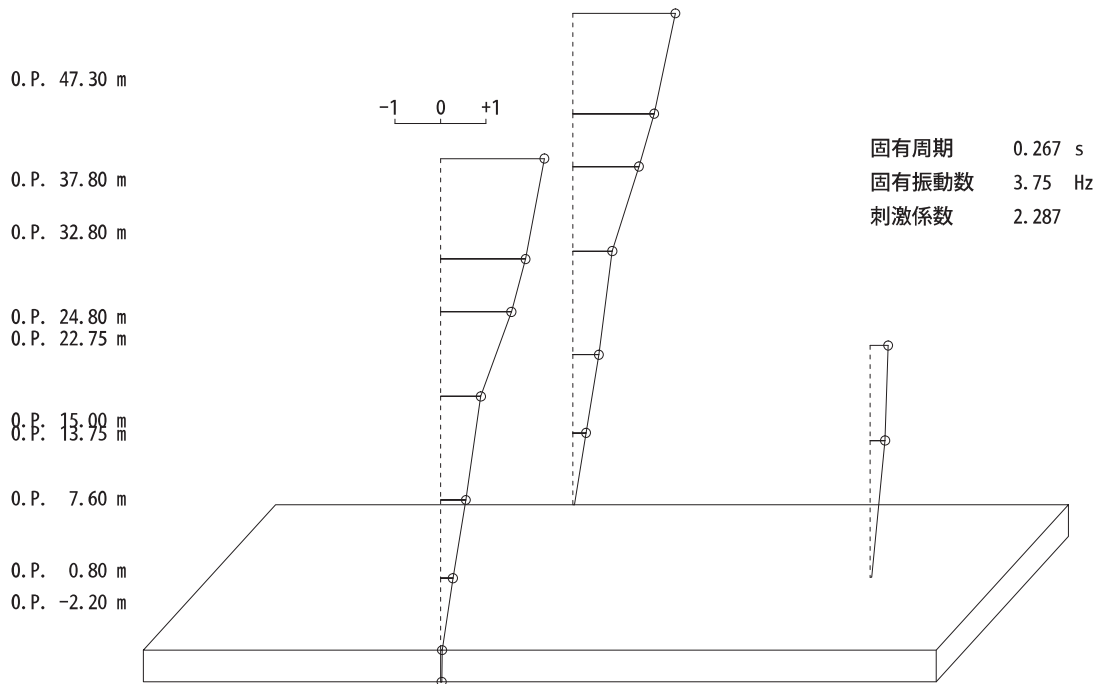
次数	EW方向		
	ケース1	ケース5	ケース6
1	3.53	3.21 (0.91)	3.20 (0.91)
2	4.09	4.09 (1.00)	4.08 (1.00)
3	5.85	5.44 (0.93)	5.42 (0.93)
4	6.03	5.90 (0.98)	5.90 (0.98)
5	6.70	6.44 (0.96)	6.44 (0.96)
6	6.77	6.54 (0.97)	6.54 (0.97)
7	7.92	7.72 (0.97)	7.72 (0.97)
8	8.64	8.31 (0.96)	8.31 (0.96)
9	8.99	8.68 (0.97)	8.68 (0.97)
10	9.35	8.96 (0.96)	8.96 (0.96)
11	9.92	9.42 (0.95)	9.42 (0.95)
12	10.05	9.64 (0.96)	9.64 (0.96)
13	11.45	10.71 (0.94)	10.69 (0.93)
14	11.82	10.85 (0.92)	10.80 (0.91)
15	12.26	11.24 (0.92)	11.24 (0.92)

注: ( ) 内は基本モデルに対する比率

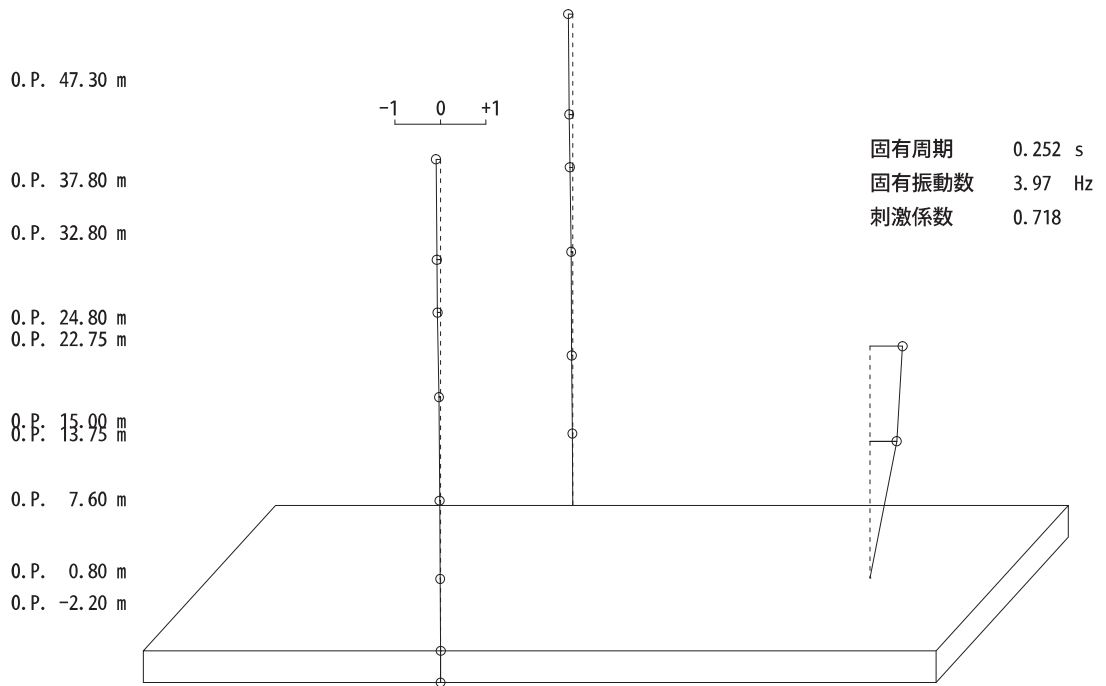
表 4-4(3) 固有値解析結果の比較 (単位: Hz)  
 (b)EW 方向 (2/2)

次数	EW方向		
	ケース1	ケース5	ケース6
16	12.46	11.57 (0.93)	11.56 (0.93)
17	12.92	11.94 (0.92)	11.94 (0.92)
18	13.00	11.99 (0.92)	11.99 (0.92)
19	13.52	12.61 (0.93)	12.61 (0.93)
20	13.82	13.04 (0.94)	13.04 (0.94)
21	13.93	13.15 (0.94)	13.15 (0.94)
22	14.44	13.59 (0.94)	13.59 (0.94)
23	14.78	14.22 (0.96)	14.22 (0.96)
24	15.13	15.13 (1.00)	15.13 (1.00)
25	16.79	15.95 (0.95)	15.93 (0.95)
26	18.49	17.41 (0.94)	17.40 (0.94)
27	19.59	17.91 (0.91)	17.78 (0.91)

注: ( ) 内は基本モデルに対する比率



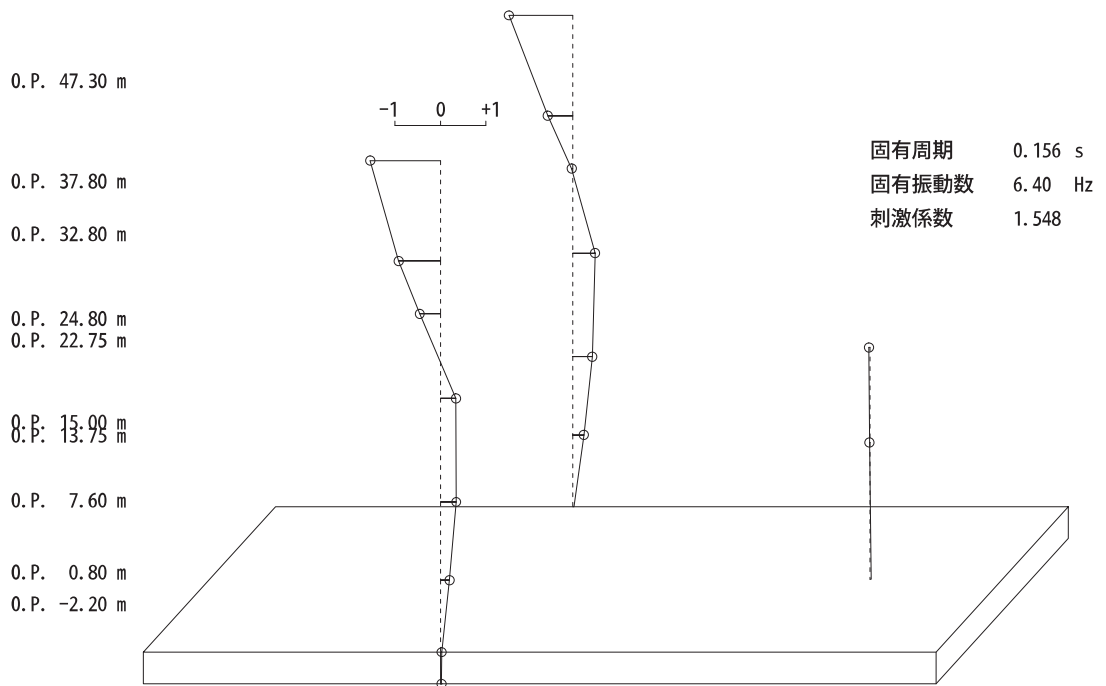
1次



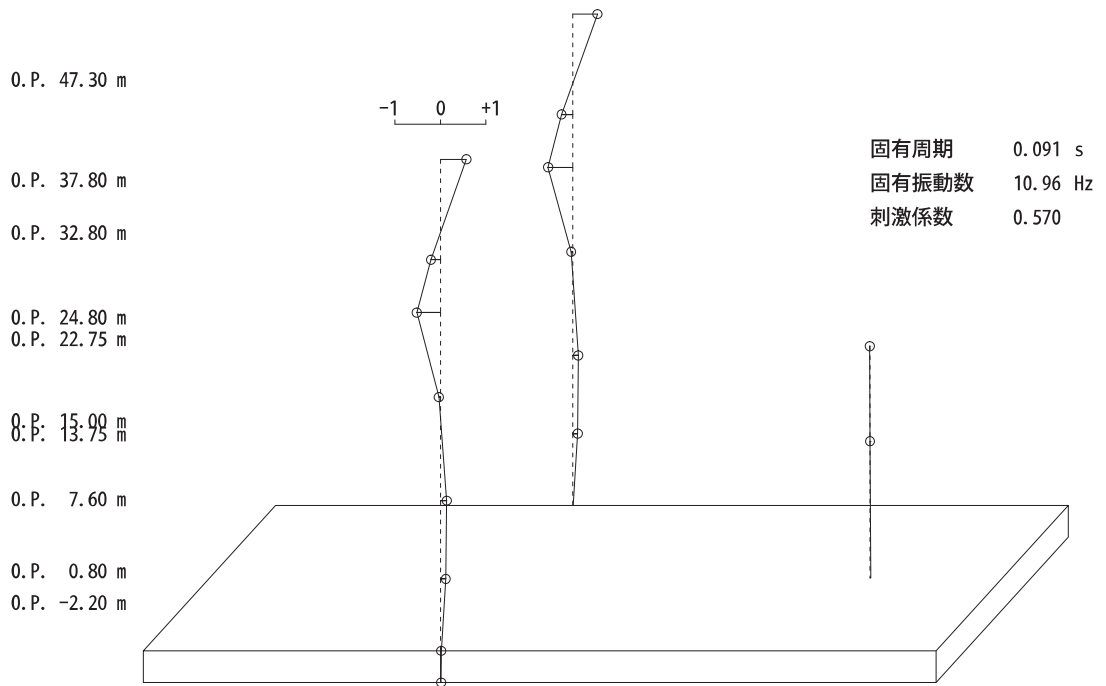
2次

図 4-8(1) 刺激関数図 (ケース 5) (NS 方向) (1/2)



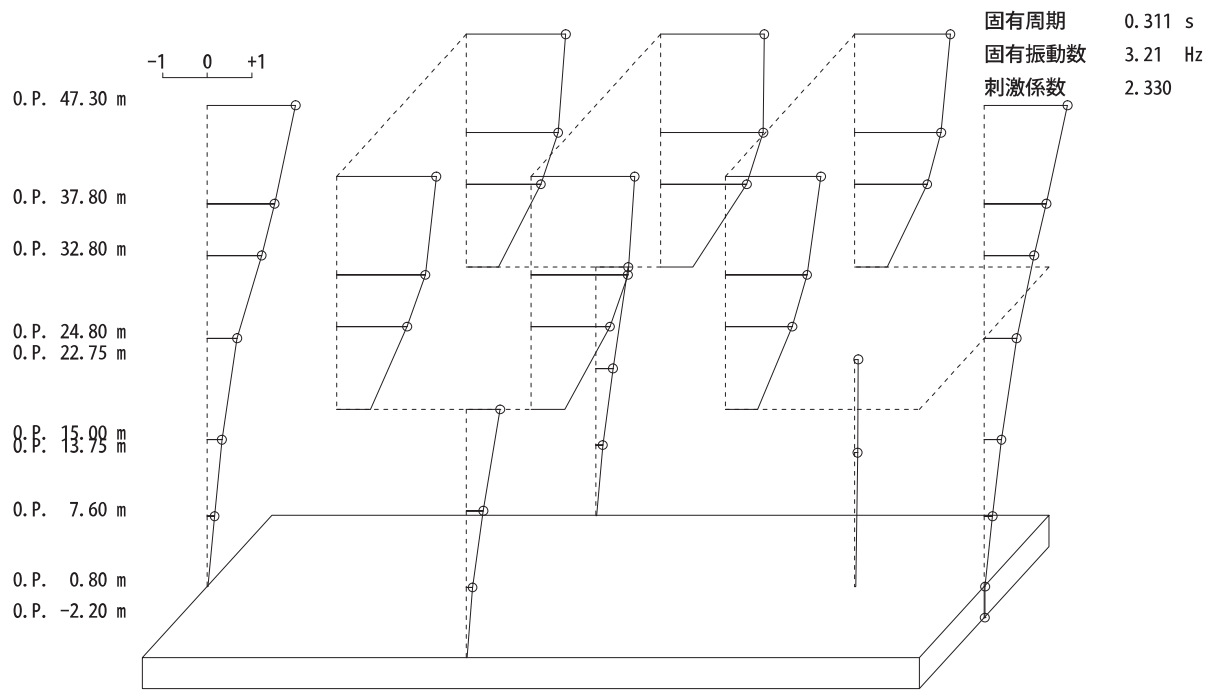


3 次

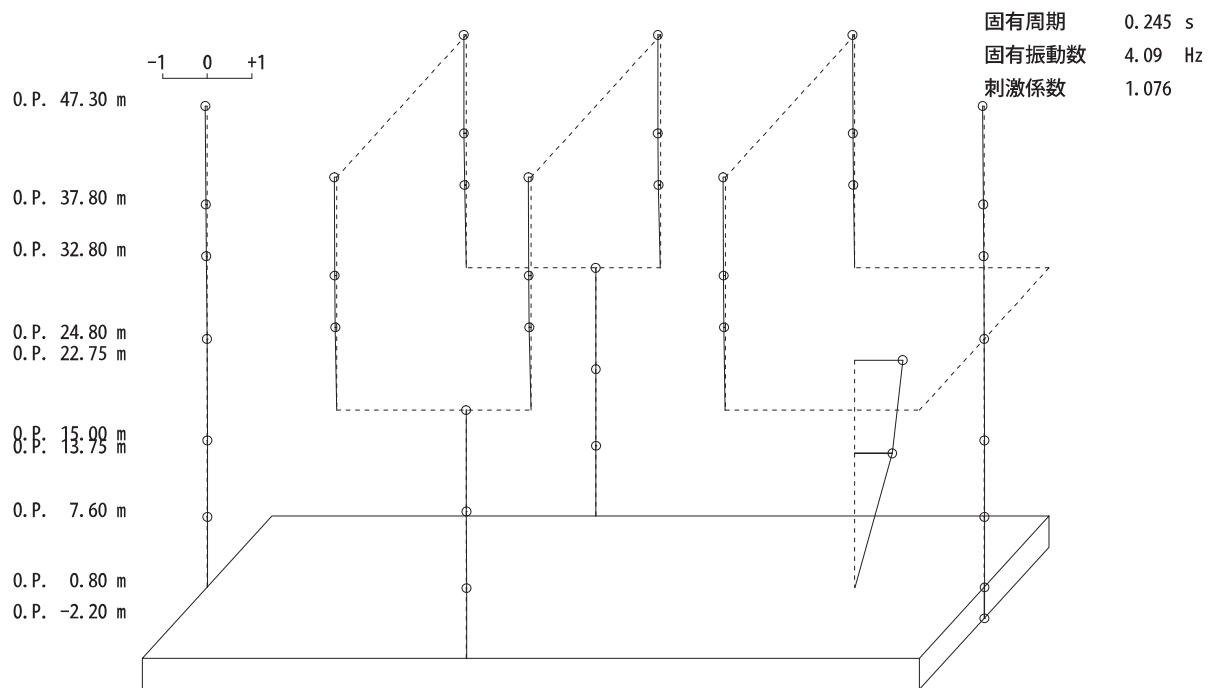


6 次

図 4-8(2) 刺激関数図 (ケース 5) (NS 方向) (2/2)

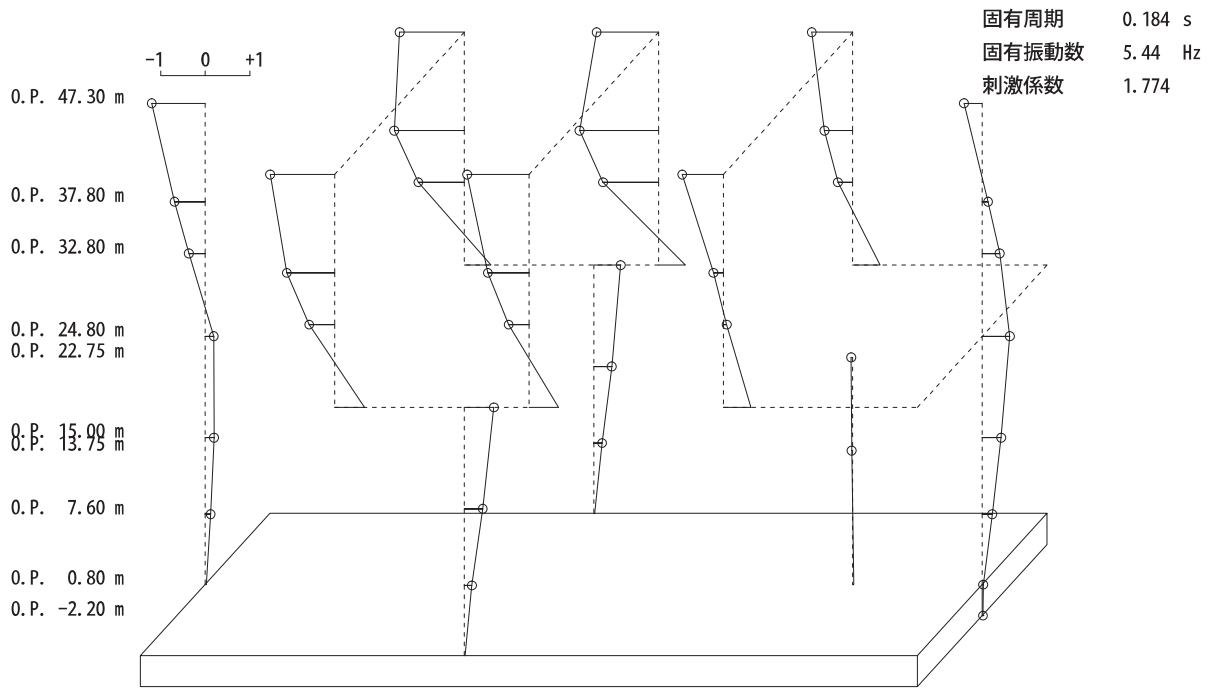


1次

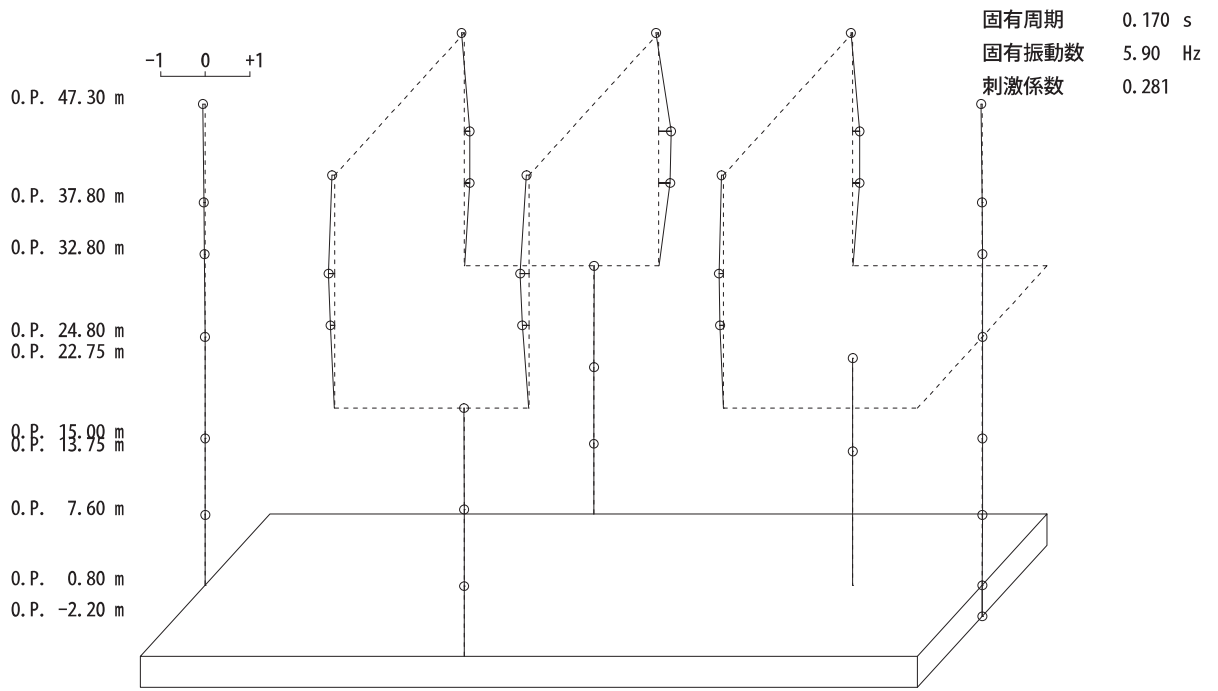


2次

図 4-9(1) 刺激関数図 (ケース 5) (EW 方向) (1/3)

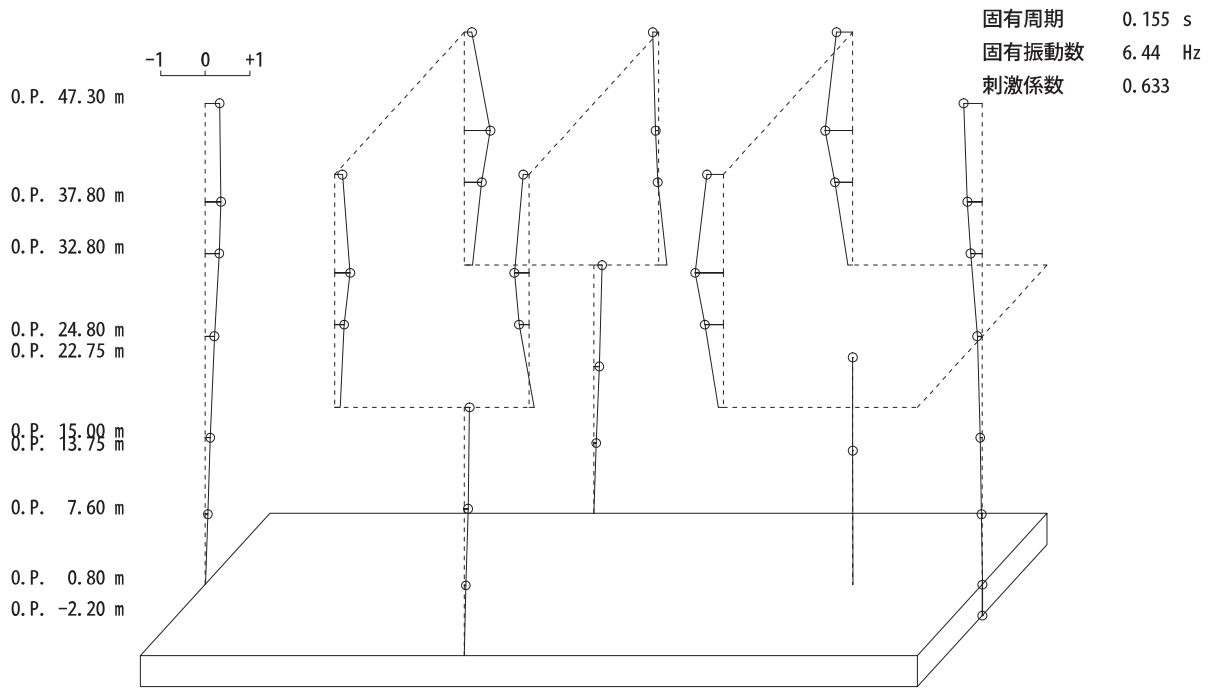


3 次

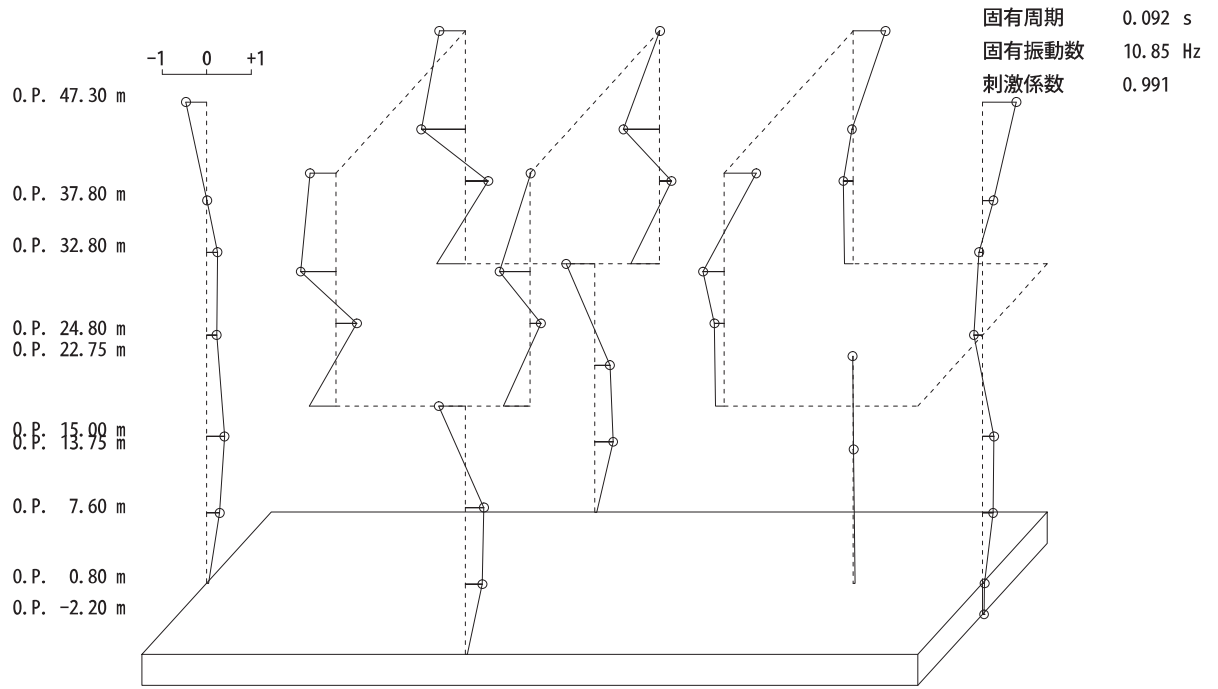


4 次

図 4-9(2) 刺激関数図 (ケース 5) (EW 方向) (2/3)

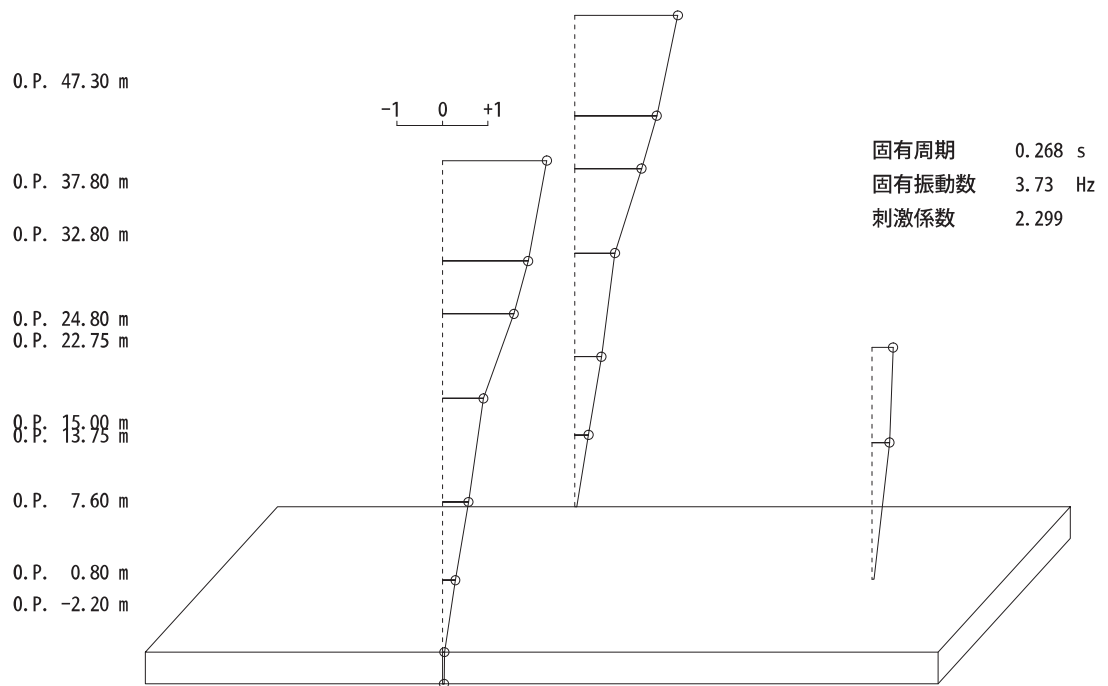


5 次

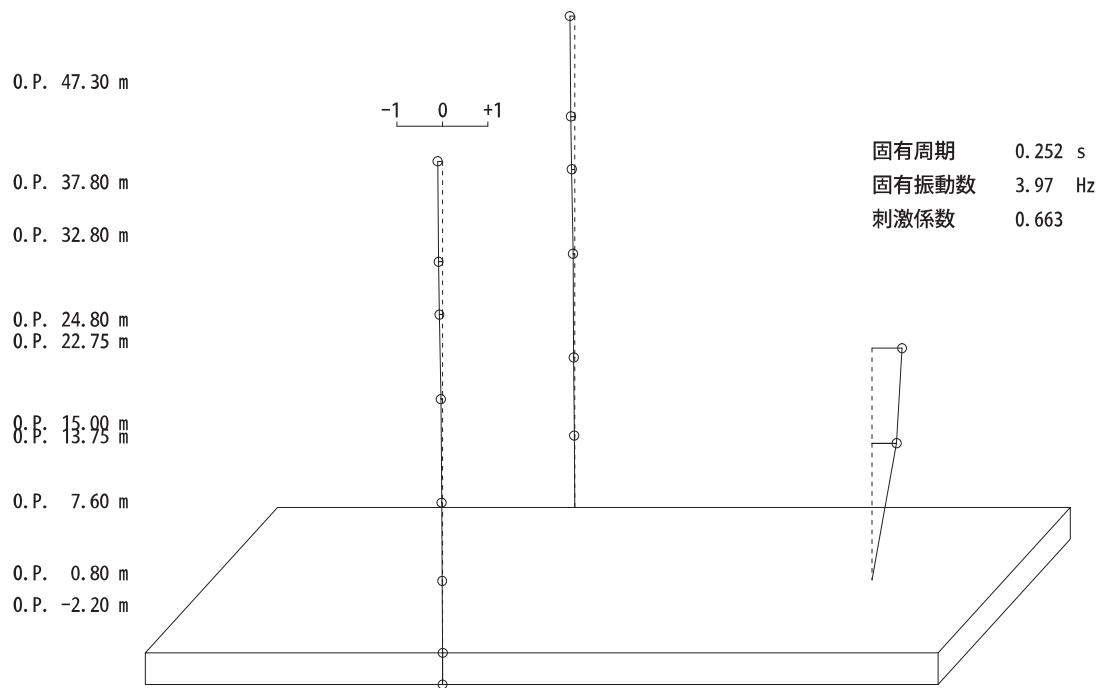


14 次

図 4-9(3) 刺激関数図 (ケース 5) (EW 方向) (3/3)

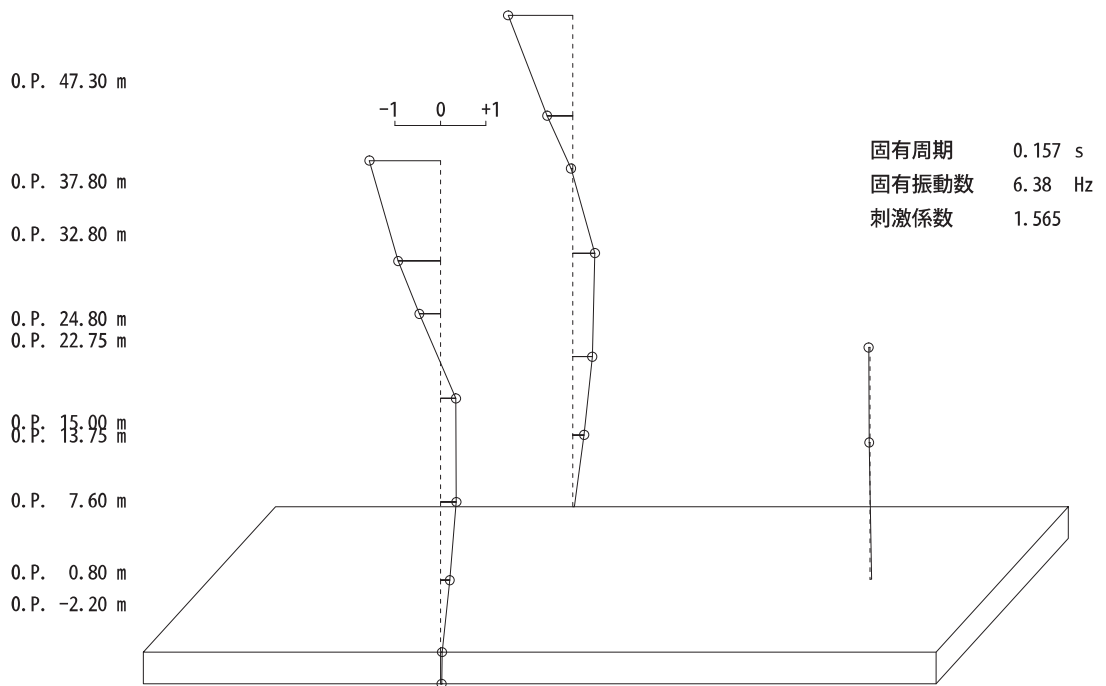


1次

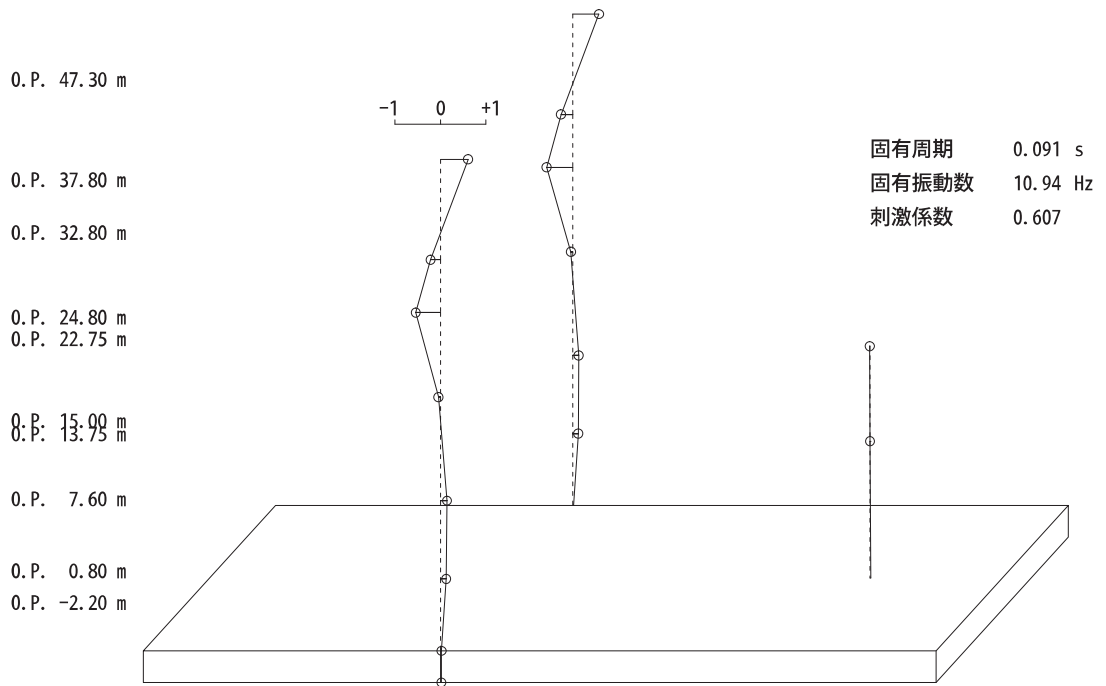


2次

図 4-10(1) 刺激関数図 (ケース 6) (NS 方向) (1/2)

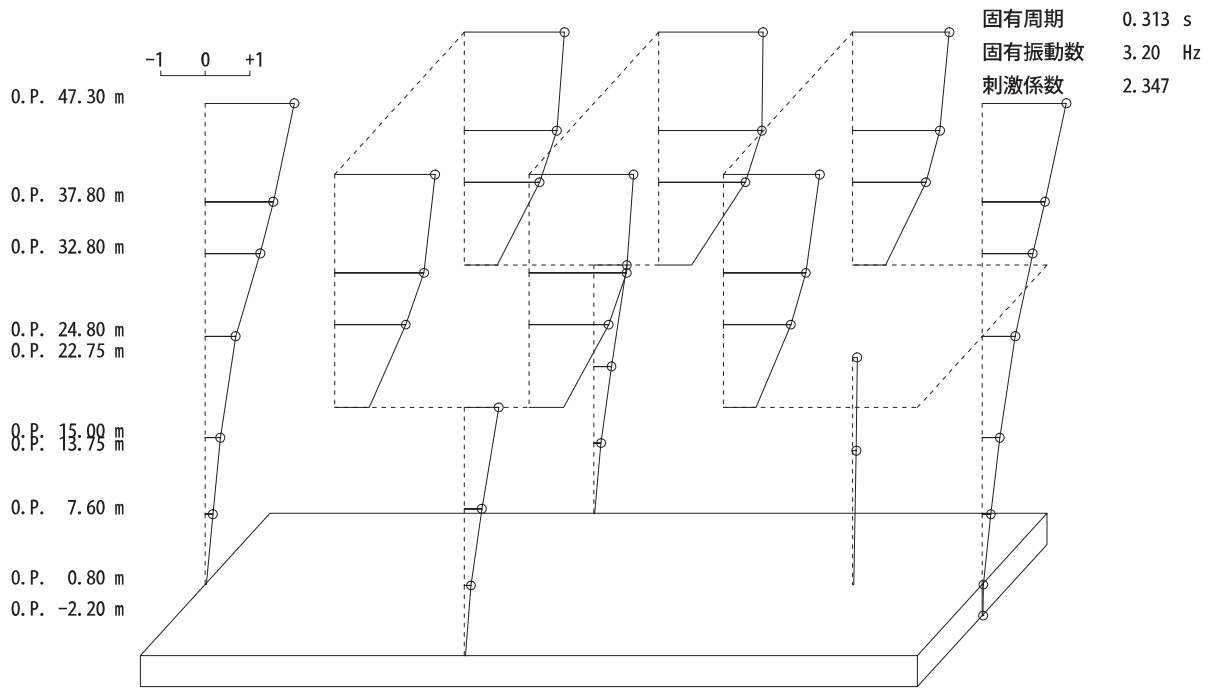


3 次

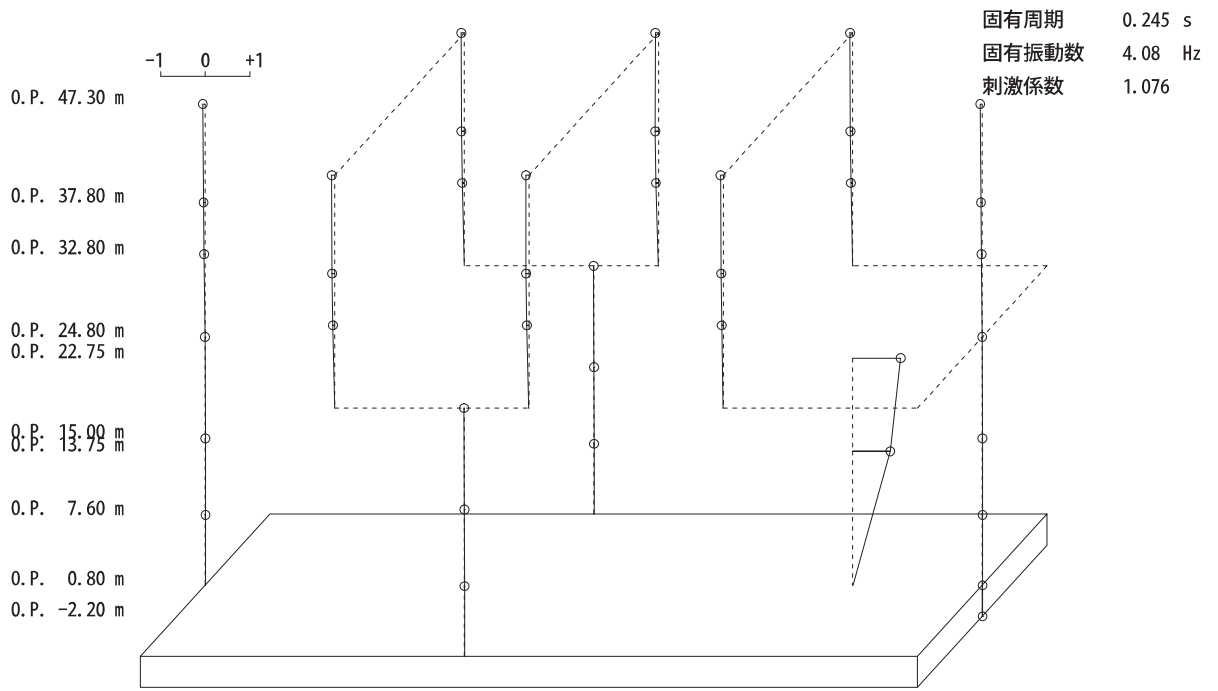


6 次

図 4-10(2) 刺激関数図 (ケース 6) (NS 方向) (2/2)

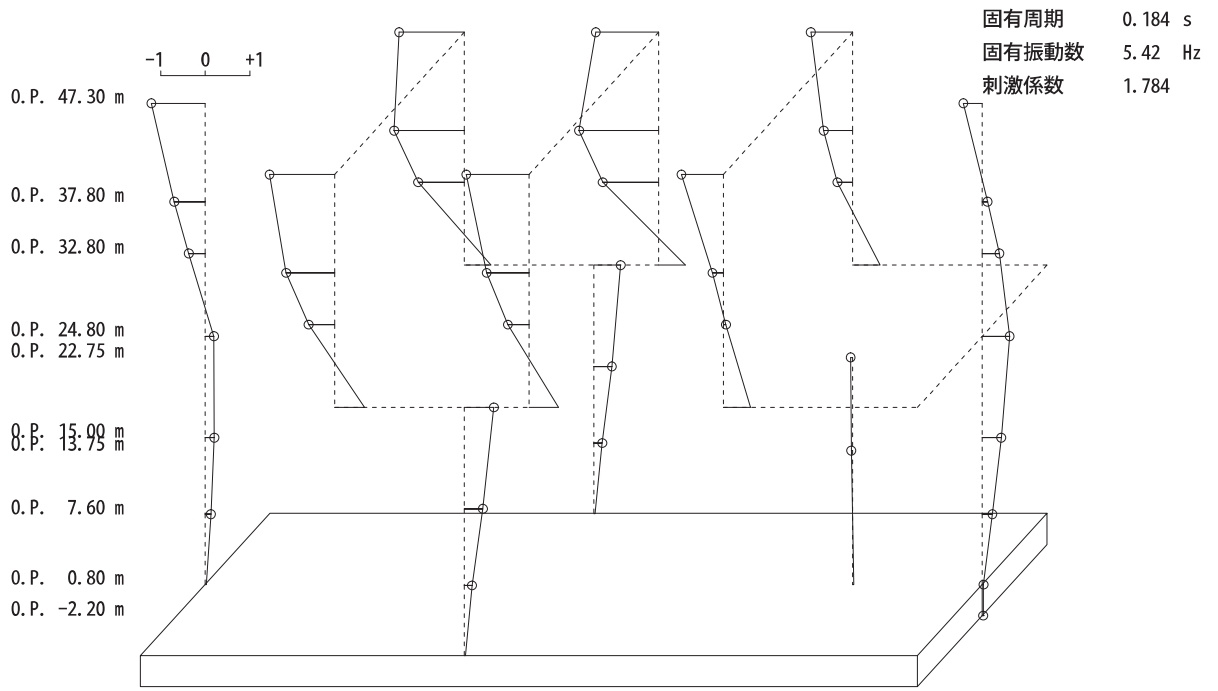


1 次

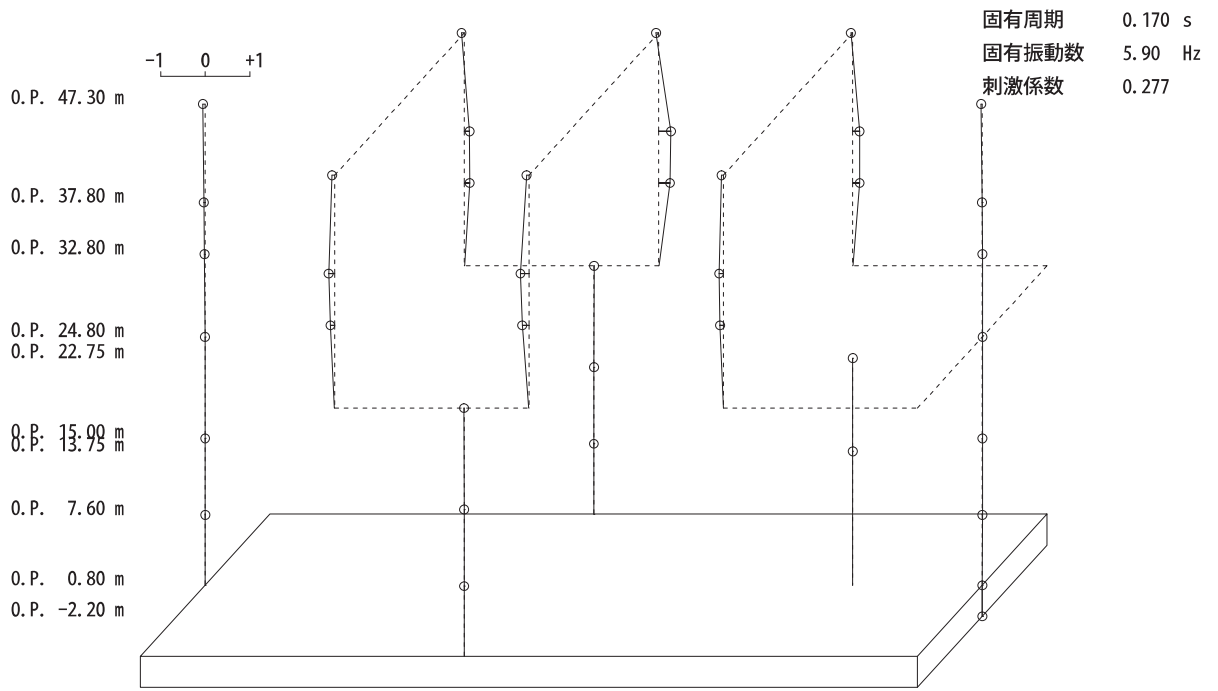


2 次

図 4-11(1) 刺激関数図 (ケース 6) (EW 方向) (1/3)



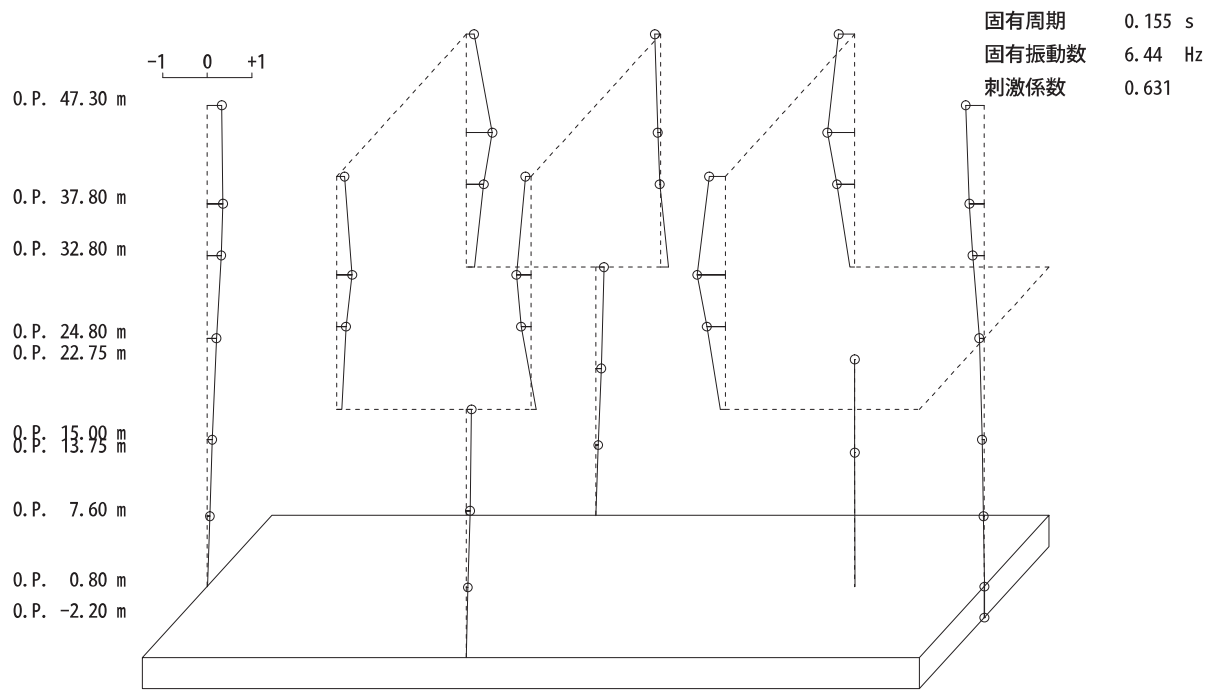
3 次



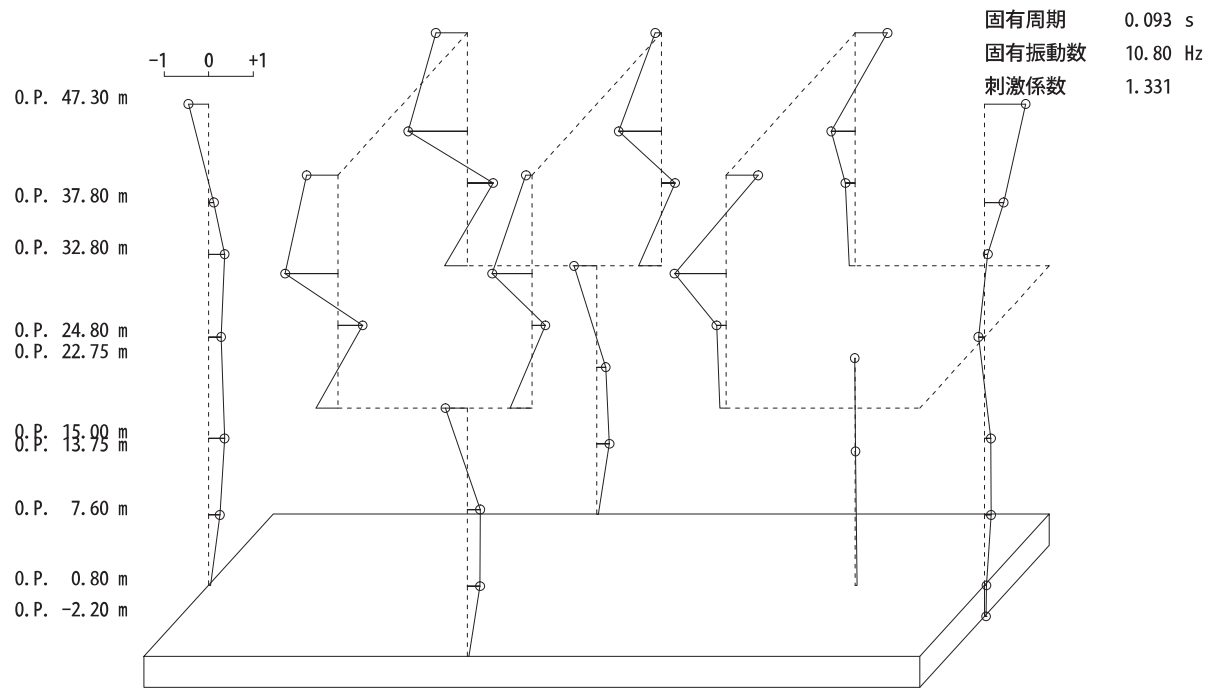
4 次

図 4-11(2) 刺激関数図 (ケース 6) (EW 方向) (2/3)





5 次



14 次

図 4-11(3) 刺激関数図 (ケース 6) (EW 方向) (3/3)

#### 4.3 まとめ

建屋剛性及び地盤物性の不確かさを考慮した固有値解析結果より，以下の傾向を確認した。

- ・ 建屋剛性の不確かさ

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，1次モードでは6%（NS方向）及び9%（EW方向）低振動数側にシフトした。

- ・ 地盤物性の不確かさ

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は小さく，1次モードではNS，EWともに1%未満であった。

- ・ 建屋剛性及び地盤物性の不確かさ

基本ケースに対する建屋剛性及び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，硬質岩盤に立地しているため地盤の影響が小さく，建屋剛性を変動させたモデルと概ね同等で，1次モードでケース5が5%（NS方向）及び9%（EW方向），ケース6が6%（NS方向）及び9%（EW方向）低振動数側にシフトした。

別紙 5-1 材料物性の不確かさを考慮した検討に用いる地震動の選定  
について

## 目 次

1. 概要..... 別紙 5-1- 1
2. 選定方法..... 別紙 5-1- 1
3. 地震動の選定..... 別紙 5-1- 3
4. 材料物性の不確かさを考慮した検討に用いる地震動..... 別紙 5-1-12

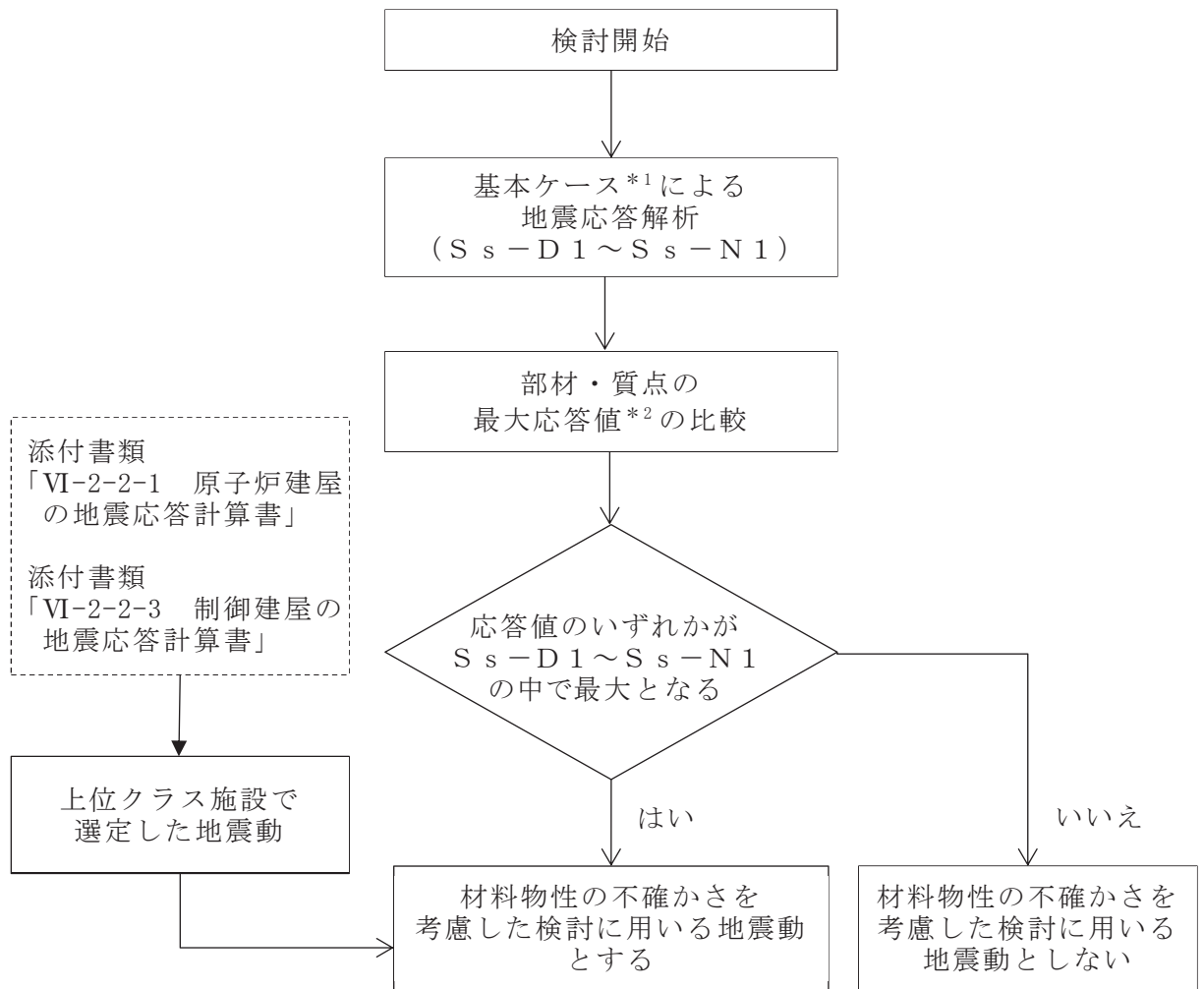
## 1. 概要

タービン建屋の材料物性の不確かさの考慮にあたっては、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地震動に対して検討を実施する。さらにタービン建屋は波及的影響の評価対象であることから、上位クラス施設（原子炉建屋及び制御建屋）で選定した地震動についても検討を実施する。本資料では、材料物性の不確かさを考慮した検討に用いる地震動の選定方法及び地震動の選定結果について説明する。

## 2. 選定方法

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

- ① 基本ケース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  $S_s$  のそれぞれについて、加速度、変位、せん断力及び曲げモーメントとする。
- ③ 応答値のいずれかが基準地震動  $S_s$  の中で最大となる地震動を、材料物性の不確かさを考慮した検討に用いる地震動とする。
- ④ ③に加えて、上位クラス施設（原子炉建屋及び制御建屋）で選定した地震動を、材料物性の不確かさを考慮した検討に用いる地震動とする。



注記\*1：コンクリート剛性：シミュレーション解析により補正

\*2：応答値は，加速度，変位，せん断力及び曲げモーメントとする。

図 2-1 材料物性の不確かさを考慮した検討に用いる地震動の選定法のフロー

### 3. 地震動の選定

タービン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。タービン建屋の基準地震動  $S_s$  に対する最大応答値を表 3-1～表 3-8 に示す。また、上位クラス施設（原子炉建屋及び制御建屋）で選定した地震動を表 3-9 に示す。

「2. 選定方法」に基づき確認した結果、基準地震動  $S_s - D 1$ 、 $S_s - D 2$ 、 $S_s - D 3$ 、 $S_s - F 2$ 、 $S_s - F 3$  及び  $S_s - N 1$  については、応答値のいずれかが  $S_s - D 1 \sim S_s - N 1$  の中で最大、又は上位クラス施設（原子炉建屋及び制御建屋）で選定した地震動となることから、不確かさ検討に用いる地震動とする。なお、 $S_s - F 1$  については、EW 方向の曲げモーメントで頂部（要素(19)及び(31)）において最大となるが、その値は最小表示桁  $1.0 \times 10^2 \text{kN} \cdot \text{m}$  の範囲で 0 であり、評価に影響しないことから選定しない。

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

部 位	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )							最大値
		S <sub>s</sub> -D 1	S <sub>s</sub> -D 2	S <sub>s</sub> -D 3	S <sub>s</sub> -F 1	S <sub>s</sub> -F 2	S <sub>s</sub> -F 3	S <sub>s</sub> -N 1	
↑E-↑H	1	2834	3588	2872	2512	3207	3847	2723	3847
	2	2314	2301	2123	1633	2217	2512	2005	2512
	3	1958	2087	1703	1400	2010	2666	1889	2666
	4	1223	1614	1178	886	1180	1624	1442	1624
	5	898	1021	815	840	951	1235	1173	1235
	6	787	890	699	760	828	1282	833	1282
↑A-↑D	9	2702	3344	2902	2400	3075	3482	2589	3482
	10	1909	2204	1613	1565	2005	2229	1923	2229
	11	1577	1682	1587	1278	1725	1772	1719	1772
	12	1216	1487	1187	936	1342	1651	1442	1651
	13	1051	1053	906	858	1155	1281	1190	1281
	14	865	897	688	740	841	1238	962	1238
基礎版	15	642	675	628	587	729	849	623	849

注：網掛け部分は最大値

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

部 位	質点 番号	最大応答変位 (cm)							最大値
		S <sub>s</sub> -D 1	S <sub>s</sub> -D 2	S <sub>s</sub> -D 3	S <sub>s</sub> -F 1	S <sub>s</sub> -F 2	S <sub>s</sub> -F 3	S <sub>s</sub> -N 1	
↑E-↑H	1	4.05	4.15	3.39	2.53	3.64	4.47	4.21	4.47
	2	3.49	3.48	2.95	2.10	3.04	3.71	3.61	3.71
	3	3.03	3.07	2.57	1.80	2.67	3.19	3.16	3.19
	4	1.41	1.41	1.19	0.97	1.30	1.37	1.79	1.79
	5	0.92	0.93	0.78	0.63	0.86	0.87	1.21	1.21
	6	0.45	0.46	0.38	0.31	0.42	0.43	0.61	0.61
↑A-↑D	9	3.84	4.02	3.19	2.50	3.59	4.36	4.16	4.36
	10	2.97	3.01	2.46	1.94	2.76	3.30	3.44	3.44
	11	2.46	2.48	1.98	1.58	2.26	2.55	2.94	2.94
	12	1.39	1.43	1.25	0.93	1.43	1.31	1.81	1.81
	13	0.96	0.98	0.86	0.67	0.99	0.89	1.27	1.27
	14	0.50	0.50	0.44	0.35	0.50	0.47	0.68	0.68
基礎版	15	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.05	0.06	0.06

注：網掛け部分は最大値



表 3-3 最大応答せん断力一覧（基準地震動 S<sub>s</sub>，NS 方向）

部 位	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 <sup>3</sup> kN)							最大値
		S <sub>s</sub> -D 1	S <sub>s</sub> -D 2	S <sub>s</sub> -D 3	S <sub>s</sub> -F 1	S <sub>s</sub> -F 2	S <sub>s</sub> -F 3	S <sub>s</sub> -N 1	
τE-τH	(1)	44.1	62.7	54.9	44.4	56.0	67.7	46.7	67.7
	(2)	69.1	84.0	72.4	62.7	78.2	85.3	66.0	85.3
	(3)	138	144	117	95.8	132	144	127	144
	(4)	227	262	209	176	221	226	268	268
	(5)	343	361	291	241	335	331	441	441
	(6)	413	424	355	287	389	395	555	555
τA-τD	(9)	65.2	71.2	61.3	54.5	69.0	71.6	58.3	71.6
	(10)	84.9	93.0	78.5	68.7	84.9	91.8	75.6	93.0
	(11)	139	148	115	109	136	142	140	148
	(12)	293	340	270	223	315	282	360	360
	(13)	437	467	393	309	466	408	563	563
	(14)	513	519	460	364	529	485	664	664
基礎版	(15)	1190	1150	1000	782	993	1130	1610	1610

注：網掛け部分は最大値

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

部 位	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 <sup>5</sup> kN・m)							最大値
		S <sub>s</sub> -D 1	S <sub>s</sub> -D 2	S <sub>s</sub> -D 3	S <sub>s</sub> -F 1	S <sub>s</sub> -F 2	S <sub>s</sub> -F 3	S <sub>s</sub> -N 1	
τE-τH	(1)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		4.19	5.95	5.21	4.22	5.32	6.46	4.43	6.46
	(2)	4.19	5.95	5.21	4.22	5.32	6.46	4.43	6.46
		7.64	10.2	8.83	7.35	9.23	10.7	7.72	10.7
	(3)	7.64	10.2	8.83	7.35	9.23	10.7	7.72	10.7
		18.2	21.0	16.6	14.9	18.5	20.5	16.7	21.0
	(4)	18.2	21.0	16.6	14.9	18.5	20.5	16.7	21.0
		39.3	37.2	34.7	29.6	38.3	42.6	42.1	42.6
	(5)	39.3	37.2	34.7	29.6	38.3	42.6	42.1	42.6
		61.6	61.0	55.4	46.6	58.9	67.1	74.3	74.3
	(6)	61.6	61.0	55.4	46.6	58.9	67.1	74.3	74.3
		89.3	87.1	78.4	64.1	82.2	92.9	112	112
τA-τD	(9)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		6.19	6.91	5.83	5.18	6.63	6.89	5.54	6.91
	(10)	6.19	6.91	5.83	5.18	6.63	6.89	5.54	6.91
		10.4	11.6	9.72	8.34	10.8	11.5	9.31	11.6
	(11)	10.4	11.6	9.72	8.34	10.8	11.5	9.31	11.6
		21.4	23.6	18.6	16.9	21.2	22.3	19.2	23.6
	(12)	21.4	23.6	18.6	16.9	21.2	22.3	19.2	23.6
		47.8	46.2	43.1	36.1	48.5	49.7	53.1	53.1
	(13)	47.8	46.2	43.1	36.1	48.5	49.7	53.1	53.1
		77.6	78.5	68.9	56.9	78.9	79.0	94.2	94.2
(14)	77.6	78.5	68.9	56.9	78.9	79.0	94.2	94.2	
	111	111	97.9	77.4	113	110	139	139	
基礎版	(15)	233	230	198	161	212	227	284	284
267		259	226	180	241	259	333	333	

注 1：上段は要素の上端，下段は要素の下端のモーメントを示す。

注 2：網掛け部分は最大値

表 3-5 最大応答加速度一覧（基準地震動  $S_s$ , EW 方向）

部 位	質点 番号	最大応答加速度 ( $cm/s^2$ )							最大値
		$S_s - D 1$	$S_s - D 2$	$S_s - D 3$	$S_s - F 1$	$S_s - F 2$	$S_s - F 3$	$S_s - N 1$	
$\tau 1-\tau 2$	1	2960	3529	2705	1871	2100	2842	2180	3529
	2	2782	2428	2559	1597	1613	2501	1754	2782
	3	1765	1657	1644	1358	1480	1821	1423	1821
	4	1013	1154	949	837	1176	1149	1109	1176
	5	869	1294	877	664	990	889	843	1294
	6	694	1071	766	567	903	700	681	1071
$\tau 3-\tau 4$ (上部・ $\tau H$ 側)	7	3490	3663	3119	2061	2009	2803	2184	3663
	8	3364	3439	2715	2198	2325	3056	1862	3439
	9	1976	2408	2063	1453	1482	2027	1623	2408
$\tau 3-\tau 4$ (上部・ $\tau A$ 側)	10	3490	3663	3119	2061	2009	2803	2184	3663
	11	3267	3236	3152	2314	2343	3299	2087	3299
	12	2118	2408	2560	1763	1656	2342	1613	2560
$\tau 3-\tau 8$ (下部・ $\tau H$ 側)	13	1764	2020	1734	1383	1538	1586	1211	2020
	14	1148	1422	994	894	1025	1089	939	1422
	15	772	1294	932	712	942	906	786	1294
$\tau 3-\tau 8$ (下部・ $\tau A$ 側)	16	1747	2027	1728	1368	1564	1638	1227	2027
	17	1070	1252	938	850	1047	969	944	1252
	18	799	1333	962	723	1005	920	807	1333
$\tau 5-\tau 6$ (上部・ $\tau H$ 側)	19	3137	4170	3197	2431	2677	2686	2209	4170
	20	3030	4068	3193	2387	2091	3482	2380	4068
	21	2399	2714	2301	1741	1611	2361	1884	2714
$\tau 5-\tau 6$ (上部・ $\tau A$ 側)	22	3137	4170	3197	2431	2677	2686	2209	4170
	23	3633	3955	3248	2342	2254	3467	2227	3955
	24	2433	3023	2516	1914	1901	2480	1808	3023
$\tau 7-\tau 8$ (上部・ $\tau H$ 側)	25	2784	3471	2499	2110	2323	2385	2181	3471
	26	2878	3418	2739	2188	2283	2969	2172	3418
	27	2091	2054	1661	1310	1323	2054	1688	2091
$\tau 7-\tau 8$ (上部・ $\tau A$ 側)	28	2784	3471	2499	2110	2323	2385	2181	3471
	29	2762	3435	2706	2116	2320	2802	2246	3435
	30	2068	2222	1813	1381	1364	1922	1728	2222
$\tau 9-\tau 10$	31	2467	2954	2020	1553	1490	2290	1995	2954
	32	1919	2158	1487	1223	1292	1725	1718	2158
	33	1641	1782	1395	1152	1314	1315	1351	1782
	34	1348	1513	1259	1044	1262	1022	1127	1513
	35	1056	1240	941	683	923	1041	940	1240
	36	798	1043	769	591	809	835	772	1043
基礎版	39	626	668	630	588	736	884	610	884

注：網掛け部分は最大値

表 3-6 最大応答変位一覧 (基準地震動  $S_s$ , EW 方向)

部 位	質点 番号	最大応答変位 (cm)							
		$S_s-D1$	$S_s-D2$	$S_s-D3$	$S_s-F1$	$S_s-F2$	$S_s-F3$	$S_s-N1$	最大値
$\tau1-\tau2$	1	5.36	6.73	4.46	3.36	3.30	4.38	4.22	6.73
	2	4.26	5.06	3.61	2.65	2.69	3.52	3.39	5.06
	3	3.48	3.83	3.03	2.21	2.29	2.88	2.87	3.83
	4	1.62	1.41	1.35	1.31	1.33	1.21	1.60	1.62
	5	0.85	0.74	0.70	0.70	0.74	0.64	0.88	0.88
	6	0.43	0.38	0.36	0.37	0.39	0.34	0.46	0.46
$\tau3-\tau4$ (上部・ $\tau H$ 側)	7	6.09	7.51	5.07	3.90	3.70	4.96	4.82	7.51
	8	5.61	6.21	4.63	3.56	3.55	4.61	4.39	6.21
	9	4.51	4.86	3.76	2.85	2.83	3.60	3.65	4.86
$\tau3-\tau4$ (上部・ $\tau A$ 側)	10	6.09	7.51	5.07	3.90	3.70	4.96	4.82	7.51
	11	5.59	6.30	4.84	3.76	3.80	4.59	4.33	6.30
	12	4.63	5.07	4.02	3.09	3.09	3.78	3.70	5.07
$\tau3-\tau8$ (下部・ $\tau H$ 側)	13	2.26	2.16	1.68	1.74	1.80	1.52	2.07	2.26
	14	1.18	1.03	0.89	0.92	0.97	0.86	1.16	1.18
	15	0.44	0.41	0.33	0.36	0.38	0.38	0.48	0.48
$\tau3-\tau8$ (下部・ $\tau A$ 側)	16	2.12	2.06	1.62	1.67	1.75	1.47	1.96	2.12
	17	1.18	1.07	0.90	0.93	1.00	0.83	1.16	1.18
	18	0.49	0.45	0.37	0.40	0.43	0.41	0.52	0.52
$\tau5-\tau6$ (上部・ $\tau H$ 側)	19	6.38	7.76	5.19	4.09	3.70	5.15	5.13	7.76
	20	6.08	6.64	4.96	3.91	3.57	5.14	5.05	6.64
	21	5.06	5.28	3.96	3.19	2.95	4.10	4.21	5.28
$\tau5-\tau6$ (上部・ $\tau A$ 側)	22	6.38	7.76	5.19	4.09	3.70	5.15	5.13	7.76
	23	6.31	7.10	5.29	4.25	3.91	5.42	5.12	7.10
	24	5.34	5.79	4.48	3.58	3.34	4.45	4.38	5.79
$\tau7-\tau8$ (上部・ $\tau H$ 側)	25	5.85	6.97	4.51	3.63	3.23	4.56	4.80	6.97
	26	5.08	5.14	3.64	3.17	2.72	3.88	4.31	5.14
	27	4.25	4.07	3.06	2.74	2.29	3.25	3.63	4.25
$\tau7-\tau8$ (上部・ $\tau A$ 側)	28	5.85	6.97	4.51	3.63	3.23	4.56	4.80	6.97
	29	5.30	5.44	3.93	3.30	2.86	4.05	4.49	5.44
	30	4.51	4.44	3.41	2.89	2.51	3.47	3.84	4.51
$\tau9-\tau10$	31	5.06	5.88	3.68	3.12	2.68	3.81	4.18	5.88
	32	3.83	3.83	2.68	2.50	2.20	2.80	3.25	3.83
	33	3.11	2.76	2.12	2.14	1.98	2.20	2.72	3.11
	34	2.13	1.92	1.47	1.58	1.58	1.42	1.94	2.13
	35	1.14	1.03	0.85	0.89	0.90	0.86	1.12	1.14
	36	0.55	0.50	0.43	0.44	0.45	0.44	0.56	0.56
基礎版	39	0.04	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05

注：網掛け部分は最大値

表 3-7 最大応答せん断力一覧（基準地震動 S<sub>s</sub>，EW 方向）

部 位	要素 番号	最大応答せん断力（×10 <sup>3</sup> kN）							最大値
		S <sub>s</sub> -D 1	S <sub>s</sub> -D 2	S <sub>s</sub> -D 3	S <sub>s</sub> -F 1	S <sub>s</sub> -F 2	S <sub>s</sub> -F 3	S <sub>s</sub> -N 1	
τ <sub>1</sub> -τ <sub>2</sub>	(1)	44.4	54.4	42.6	35.0	31.4	43.4	35.8	54.4
	(2)	62.1	70.5	58.5	42.2	41.8	52.9	48.1	70.5
	(3)	116	134	111	86.9	82.1	106	96.6	134
	(4)	181	166	148	140	140	136	162	181
	(5)	248	216	206	201	215	181	249	249
	(6)	269	239	219	223	246	217	288	288
τ <sub>3</sub> -τ <sub>4</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	(7)	1.66	2.76	1.37	0.877	1.06	1.35	0.741	2.76
	(8)	6.40	7.71	5.03	3.70	4.29	5.39	3.36	7.71
	(9)	5.21	7.57	5.52	3.85	3.62	4.68	3.42	7.57
τ <sub>3</sub> -τ <sub>4</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	(10)	1.26	1.99	1.52	1.04	1.30	1.36	0.993	1.99
	(11)	5.91	7.14	5.48	3.66	3.95	5.08	3.41	7.14
	(12)	6.47	8.79	6.83	4.50	4.43	5.60	4.11	8.79
τ <sub>3</sub> -τ <sub>8</sub> (下部・τ <sub>H</sub> 側)	(13)	45.8	49.3	39.8	30.3	37.1	36.4	29.6	49.3
	(14)	59.0	54.9	51.7	50.2	57.8	51.7	56.8	59.0
	(15)	84.4	105	73.0	71.7	85.7	90.2	93.4	105
τ <sub>3</sub> -τ <sub>8</sub> (下部・τ <sub>A</sub> 側)	(16)	67.1	76.3	59.7	48.3	57.1	54.0	47.6	76.3
	(17)	92.5	83.7	77.4	76.4	88.8	74.3	87.7	92.5
	(18)	122	138	98.2	102	122	120	133	138
τ <sub>5</sub> -τ <sub>6</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	(19)	2.02	3.58	1.49	1.04	1.10	1.43	1.23	3.58
	(20)	5.72	7.63	5.53	4.32	3.72	5.14	3.29	7.63
	(21)	6.00	8.22	5.69	4.47	4.18	4.88	3.90	8.22
τ <sub>5</sub> -τ <sub>6</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	(22)	1.28	2.32	1.40	1.17	1.22	1.54	1.16	2.32
	(23)	5.80	7.81	5.27	3.68	3.76	4.96	3.09	7.81
	(24)	7.63	10.2	7.33	5.21	5.46	6.35	4.85	10.2
τ <sub>7</sub> -τ <sub>8</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	(25)	2.57	3.45	2.09	0.973	1.02	1.94	1.10	3.45
	(26)	5.52	8.70	4.70	4.13	4.52	4.77	4.01	8.70
	(27)	4.84	5.95	3.98	2.89	2.65	3.89	3.56	5.95
τ <sub>7</sub> -τ <sub>8</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	(28)	1.92	2.93	1.39	0.632	0.683	1.43	0.795	2.93
	(29)	5.13	8.18	4.59	3.88	4.14	4.49	3.80	8.18
	(30)	5.71	7.01	4.86	3.57	3.37	4.65	4.11	7.01
τ <sub>9</sub> -τ <sub>10</sub>	(31)	51.4	63.7	49.5	41.0	41.7	44.6	41.7	63.7
	(32)	58.2	69.2	53.3	45.5	44.4	51.7	49.5	69.2
	(33)	136	144	116	95.4	81.5	117	115	144
	(34)	289	277	233	233	247	229	270	289
	(35)	421	380	310	319	329	306	395	421
	(36)	465	426	356	366	378	378	472	472
基礎版	(39)	1120	1080	848	937	1000	1050	1350	1350

注：網掛け部分は最大値

表 3-8(1) 最大応答曲げモーメント一覧 (基準地震動  $S_s$ , EW 方向) (1/2)

部 位	要素 番号	最大応答曲げモーメント ( $10^5\text{kN}\cdot\text{m}$ )							最大値
		$S_s-D1$	$S_s-D2$	$S_s-D3$	$S_s-F1$	$S_s-F2$	$S_s-F3$	$S_s-N1$	
$\tau_{1-\tau 2}$	(1)	0.000 4.23	0.000 5.27	0.000 4.08	0.000 3.33	0.000 2.98	0.000 4.15	0.000 3.40	0.000 5.27
	(2)	4.23 7.13	5.27 8.74	4.08 6.83	3.33 5.39	2.98 5.05	4.15 6.63	3.40 5.78	5.27 8.74
	(3)	7.13 16.5	8.74 19.5	6.83 15.6	5.39 12.0	5.05 11.2	6.63 14.6	5.78 13.5	8.74 19.5
	(4)	16.5 32.7	19.5 33.3	15.6 27.6	12.0 23.5	11.2 23.5	14.6 27.1	13.5 28.4	19.5 33.3
	(5)	32.7 49.8	33.3 45.9	27.6 41.9	23.5 38.2	23.5 36.5	27.1 39.1	28.4 45.9	33.3 49.8
	(6)	49.8 66.5	45.9 59.8	41.9 56.8	38.2 53.2	36.5 52.9	39.1 51.6	45.9 65.1	49.8 66.5
$\tau_{3-\tau 4}$ (上部・ $\tau_H$ 側)	(7)	0.001 0.158	0.000 0.261	0.001 0.130	0.001 0.083	0.000 0.101	0.000 0.128	0.000 0.070	0.001 0.261
	(8)	0.158 0.334	0.262 0.535	0.130 0.289	0.083 0.207	0.101 0.224	0.128 0.330	0.070 0.153	0.262 0.535
	(9)	0.334 0.728	0.535 1.14	0.289 0.727	0.207 0.514	0.224 0.511	0.330 0.701	0.153 0.397	0.535 1.14
$\tau_{3-\tau 4}$ (上部・ $\tau_A$ 側)	(10)	0.001 0.120	0.001 0.189	0.001 0.144	0.000 0.099	0.000 0.123	0.000 0.129	0.000 0.094	0.001 0.189
	(11)	0.120 0.281	0.189 0.502	0.144 0.260	0.099 0.198	0.124 0.195	0.129 0.265	0.095 0.124	0.189 0.502
	(12)	0.281 0.771	0.502 1.20	0.260 0.785	0.198 0.555	0.195 0.543	0.265 0.696	0.124 0.449	0.502 1.20
$\tau_{3-\tau 8}$ (下部・ $\tau_H$ 側)	(13)	1.43 4.39	2.31 5.24	1.46 4.43	1.07 3.11	1.05 3.41	1.33 4.36	0.777 3.55	2.31 5.24
	(14)	4.39 7.87	5.24 7.81	4.43 6.82	3.11 6.78	3.41 6.94	4.36 6.38	3.55 7.13	5.24 7.87
	(15)	7.87 13.1	7.81 12.2	6.82 11.1	6.78 11.5	6.94 11.9	6.38 10.8	7.13 13.3	7.87 13.3
$\tau_{3-\tau 8}$ (下部・ $\tau_A$ 側)	(16)	1.55 6.66	2.47 8.02	1.55 6.48	1.13 4.97	1.13 5.46	1.34 6.40	0.891 5.45	2.47 8.02
	(17)	6.66 12.6	8.02 12.7	6.48 10.7	4.97 10.6	5.46 11.1	6.40 10.2	5.45 11.3	8.02 12.7
	(18)	12.6 20.2	12.7 19.1	10.7 16.8	10.6 17.3	11.1 18.1	10.2 15.1	11.3 20.1	12.7 20.2

注 1 : 上段は要素の上端, 下段は要素の下端のモーメントを示す。

注 2 : 網掛け部分は最大値

表 3-8(2) 最大応答曲げモーメント一覧 (基準地震動 S<sub>s</sub>, EW 方向) (2/2)

部 位	要素 番号	最大応答曲げモーメント (10 <sup>5</sup> kN・m)							最大値
		S <sub>s</sub> -D 1	S <sub>s</sub> -D 2	S <sub>s</sub> -D 3	S <sub>s</sub> -F 1	S <sub>s</sub> -F 2	S <sub>s</sub> -F 3	S <sub>s</sub> -N 1	
τ <sub>5</sub> -τ <sub>6</sub> (上部・τH側)	(19)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.192	0.341	0.142	0.100	0.104	0.135	0.117	0.341
	(20)	0.191	0.340	0.142	0.099	0.104	0.136	0.117	0.340
		0.375	0.555	0.287	0.216	0.209	0.312	0.120	0.555
	(21)	0.375	0.555	0.287	0.216	0.209	0.311	0.120	0.555
		0.710	1.18	0.729	0.556	0.543	0.630	0.388	1.18
τ <sub>5</sub> -τ <sub>6</sub> (上部・τA側)	(22)	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
		0.121	0.221	0.133	0.111	0.116	0.146	0.110	0.221
	(23)	0.122	0.221	0.133	0.111	0.116	0.146	0.110	0.221
		0.275	0.458	0.196	0.183	0.154	0.218	0.107	0.458
	(24)	0.275	0.458	0.196	0.183	0.154	0.218	0.107	0.458
		0.778	1.27	0.767	0.580	0.588	0.642	0.453	1.27
τ <sub>7</sub> -τ <sub>8</sub> (上部・τH側)	(25)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.244	0.328	0.199	0.092	0.097	0.184	0.105	0.328
	(26)	0.244	0.328	0.199	0.092	0.097	0.184	0.105	0.328
		0.403	0.716	0.380	0.263	0.297	0.299	0.252	0.716
	(27)	0.403	0.716	0.380	0.263	0.297	0.299	0.252	0.716
		0.760	1.18	0.662	0.493	0.506	0.579	0.535	1.18
τ <sub>7</sub> -τ <sub>8</sub> (上部・τA側)	(28)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.183	0.278	0.132	0.060	0.065	0.136	0.076	0.278
	(29)	0.183	0.278	0.132	0.060	0.065	0.136	0.076	0.278
		0.332	0.637	0.314	0.234	0.236	0.236	0.211	0.637
	(30)	0.332	0.637	0.314	0.234	0.236	0.236	0.211	0.637
		0.770	1.18	0.669	0.497	0.505	0.587	0.539	1.18
τ <sub>9</sub> -τ <sub>10</sub>	(31)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		4.88	6.17	4.75	3.89	3.96	4.25	3.97	6.17
	(32)	4.88	6.17	4.75	3.89	3.96	4.25	3.97	6.17
		7.67	9.76	7.32	6.10	6.18	6.86	6.39	9.76
	(33)	7.67	9.76	7.32	6.10	6.18	6.86	6.39	9.76
		18.4	21.2	16.6	13.7	12.7	16.3	15.5	21.2
	(34)	19.9	23.5	17.9	14.7	13.7	17.4	16.5	23.5
		46.9	44.0	36.0	33.7	30.9	39.3	42.8	46.9
	(35)	46.9	44.0	36.0	33.7	30.9	39.3	42.8	46.9
		74.2	65.9	56.1	57.1	54.2	57.3	71.2	74.2
	(36)	74.2	65.9	56.1	57.1	54.2	57.3	71.2	74.2
		105	91.6	77.9	81.8	78.6	78.6	103	105
基礎版	(39)	229	188	166	174	166	182	234	234
		261	210	191	202	193	211	273	273

注 1 : 上段は要素の上端, 下段は要素の下端のモーメントを示す。

注 2 : 網掛け部分は最大値

表 3-9 上位クラス施設（原子炉建屋及び制御建屋）で選定した地震動

建屋名	材料物性の不確かさを考慮した検討に用いる地震動
	基準地震動 $S_s$
原子炉建屋	$S_s - D 1$ , $S_s - D 2$ , $S_s - D 3$ , $S_s - F 2$ , $S_s - F 3$ , $S_s - N 1$
制御建屋	$S_s - D 1$ , $S_s - D 2$ , $S_s - D 3$ , $S_s - F 3$ , $S_s - N 1$

4. 材料物性の不確かさを考慮した検討に用いる地震動

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

- ・添付書類「VI-2-11-2-3 タービン建屋の耐震性に関する計算書」

表 4-1 タービン建屋の材料物性の不確かさを考慮した検討に用いる地震動

建屋名	材料物性の不確かさを考慮した検討に用いる地震動
	基準地震動 $S_s$
タービン建屋	$S_s - D 1$ , $S_s - D 2$ , $S_s - D 3$ $S_s - F 2$ , $S_s - F 3$ , $S_s - N 1$



別紙 5-2 材料物性の不確かさを考慮した地震応答解析結果

## 目 次

1. 概要.....	別紙 5-2-	1
2. 材料物性の不確かさを考慮した地震応答解析結果.....	別紙 5-2-	2
2.1 建屋剛性の不確かさ.....	別紙 5-2-	2
2.2 地盤物性の不確かさ.....	別紙 5-2-	117
2.3 建屋剛性及び地盤物性の不確かさ.....	別紙 5-2-	232

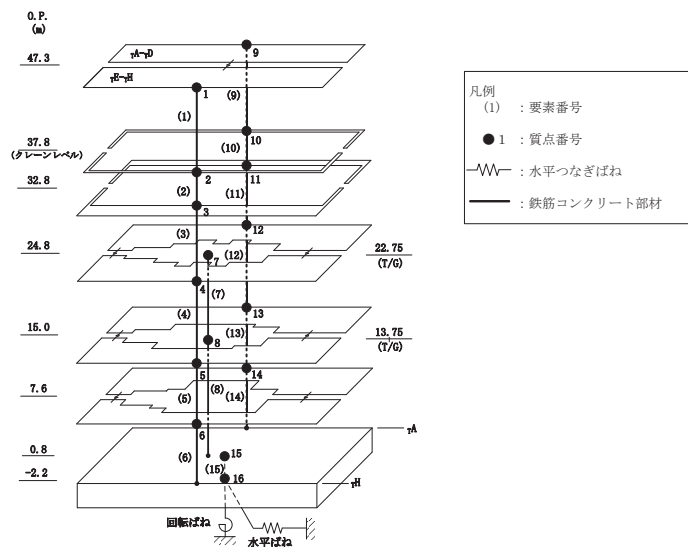
## 1. 概要

本資料は、タービン建屋の地震応答解析において材料物性の不確かさを考慮した地震応答解析結果を示すものである。

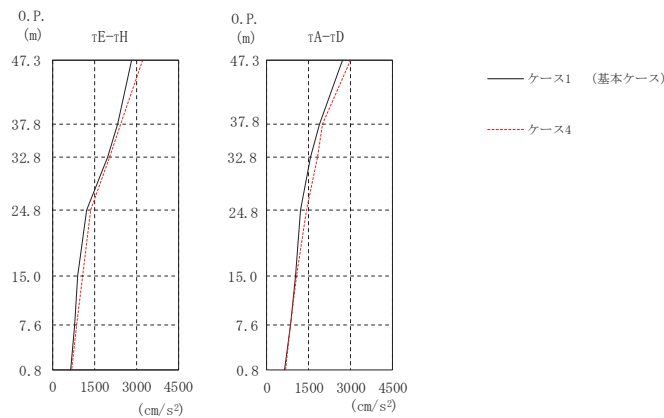
## 2. 材料物性の不確かさを考慮した地震応答解析結果

### 2.1 建屋剛性の不確かさ

タービン建屋の建屋剛性の不確かさを考慮した基準地震動  $S_s$  に対する地震応答解析結果の最大応答値の比較を図 2-1～図 2-60 に示す。



(a) モデル図

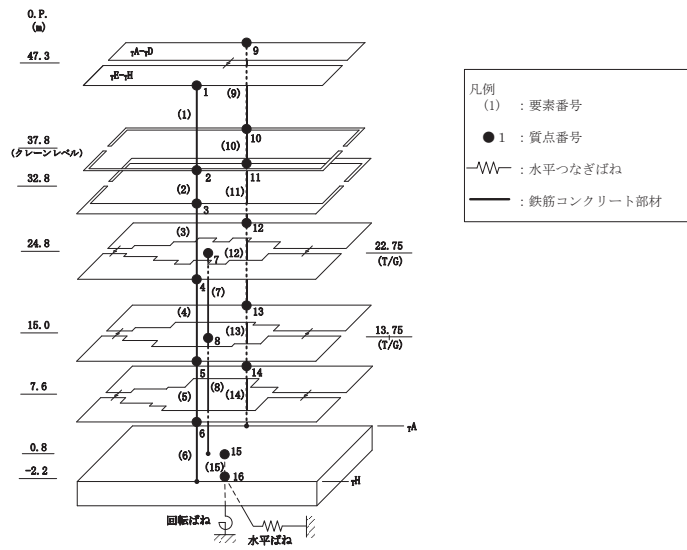


(b) 応答図

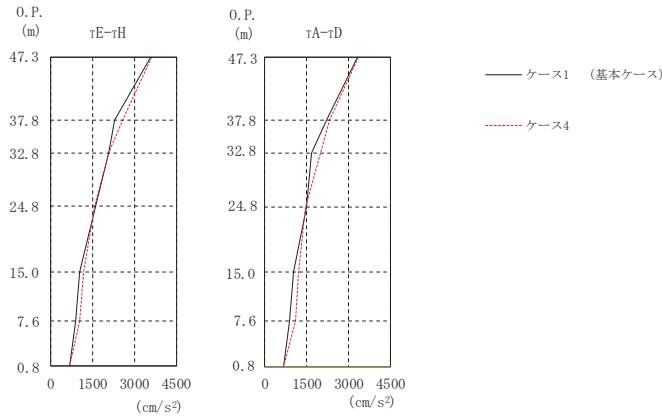
(cm/s <sup>2</sup> )			
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
rE-rH	1	2834	3228
	2	2314	2435
	3	1958	2058
	4	1223	1362
	5	898	1079
	6	787	853
rA-rD	9	2702	3006
	10	1909	2018
	11	1577	1825
	12	1216	1434
	13	1051	1085
	14	865	870
基礎版	15	642	673

(c) 応答一覧表

図 2-1 最大応答加速度 (S s - D 1, NS 方向)



(a) モデル図

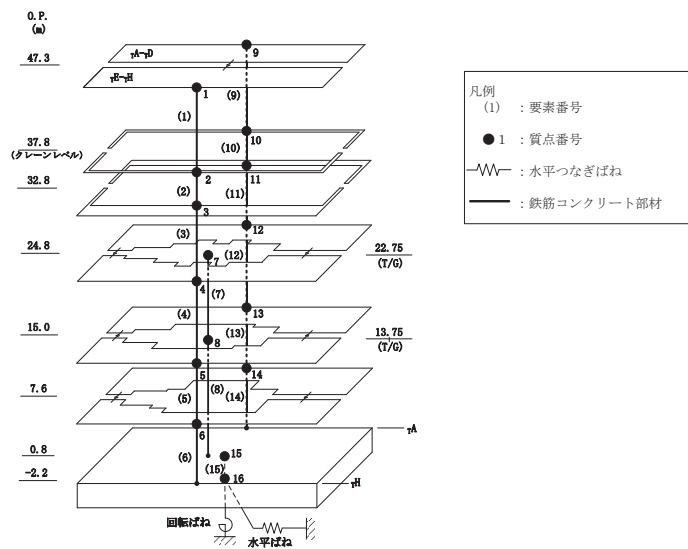


(b) 応答図

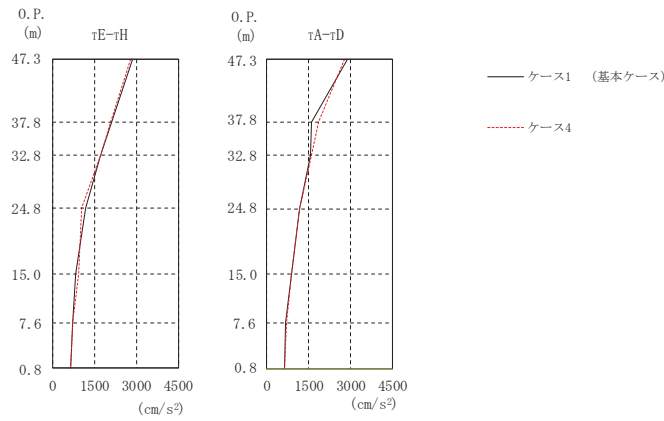
(cm/s <sup>2</sup> )			
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τE-τH	1	3588	3618
	2	2301	2575
	3	2087	2079
	4	1614	1577
	5	1021	1185
	6	890	1052
τA-τD	9	3344	3374
	10	2204	2331
	11	1682	1988
	12	1487	1453
	13	1053	1198
	14	897	1110
基礎版	15	675	675

(c) 応答一覧表

図 2-2 最大応答加速度 (S s - D 2, NS 方向)



(a) モデル図

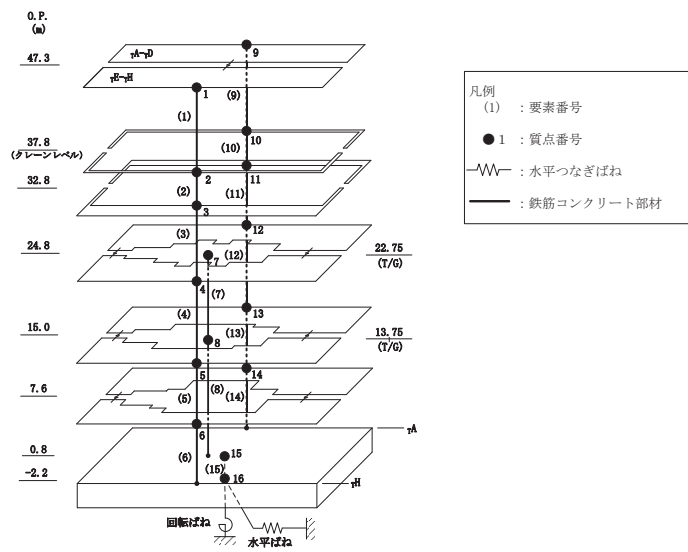


(b) 応答図

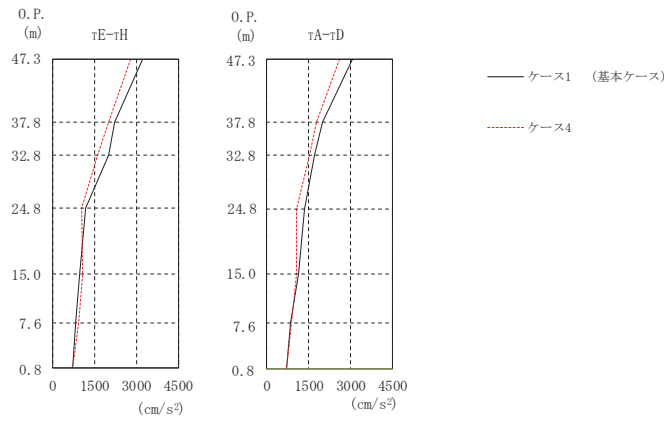
部 位	質点 番号	(cm/s <sup>2</sup> )	
		ケース1 (基本ケース)	ケース4
τE-τH	1	2872	2784
	2	2123	2066
	3	1703	1708
	4	1178	1048
	5	815	914
	6	699	708
τA-τD	9	2902	2778
	10	1613	1847
	11	1587	1621
	12	1187	1165
	13	906	892
	14	688	710
基礎版	15	628	634

(c) 応答一覧表

図 2-3 最大応答加速度 (S s - D 3, NS 方向)



(a) モデル図



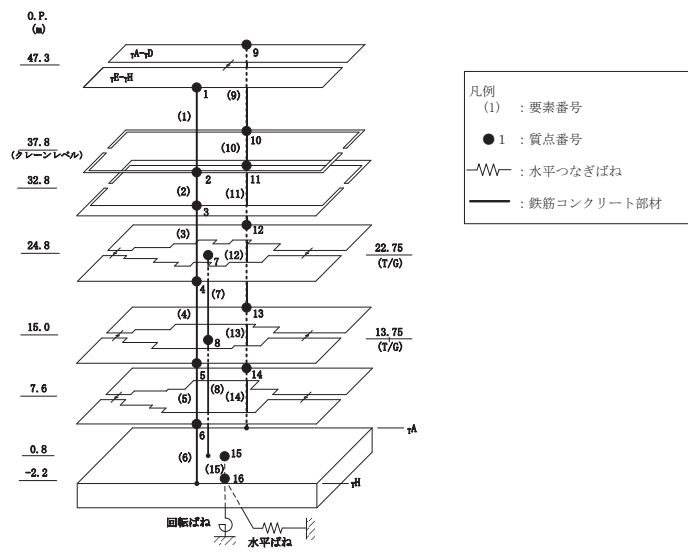
(b) 応答図

		(cm/s <sup>2</sup> )	
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τE-τH	1	3207	2800
	2	2217	1993
	3	2010	1609
	4	1180	1043
	5	951	1081
	6	828	915
τA-τD	9	3075	2617
	10	2005	1784
	11	1725	1543
	12	1342	1082
	13	1155	1079
	14	841	901
基礎版	15	729	728

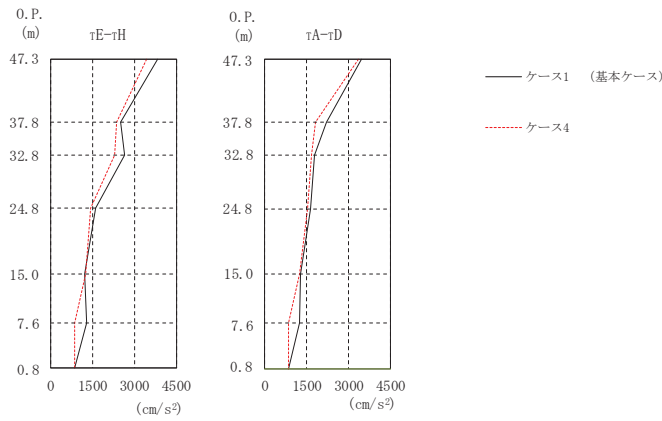
(c) 応答一覧表

図 2-4 最大応答加速度 (S s - F 2, NS 方向)





(a) モデル図

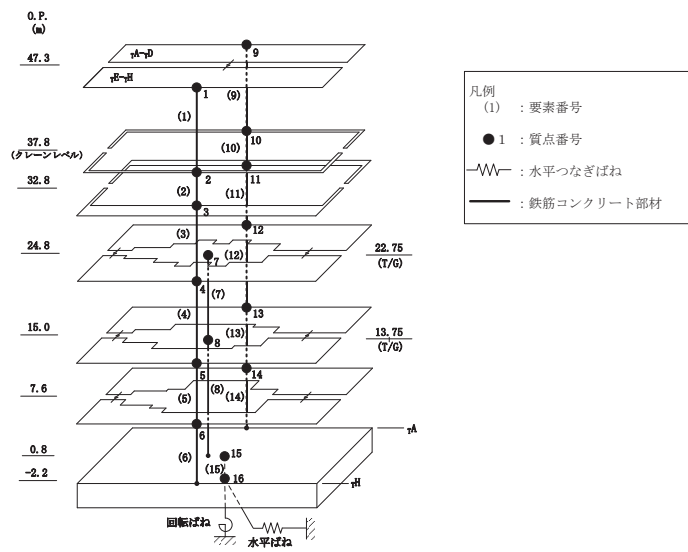


(b) 応答図

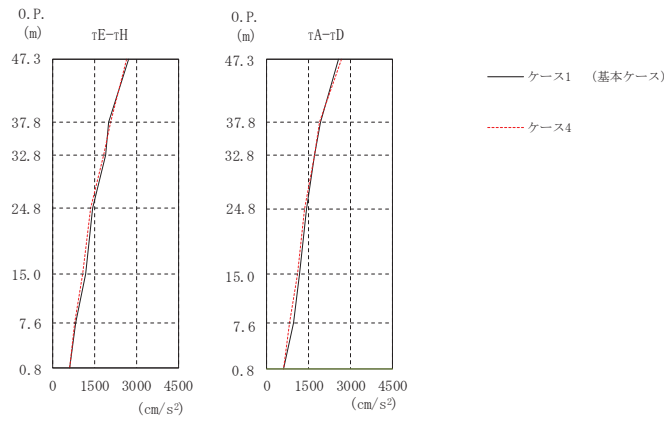
		(cm/s <sup>2</sup> )	
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τE-τH	1	3847	3452
	2	2512	2376
	3	2666	2278
	4	1624	1438
	5	1235	1253
	6	1282	874
τA-τD	9	3482	3382
	10	2229	1820
	11	1772	1678
	12	1651	1545
	13	1281	1238
	14	1238	862
基礎版	15	849	871

(c) 応答一覧表

図 2-5 最大応答加速度 (S s - F 3, NS 方向)



(a) モデル図

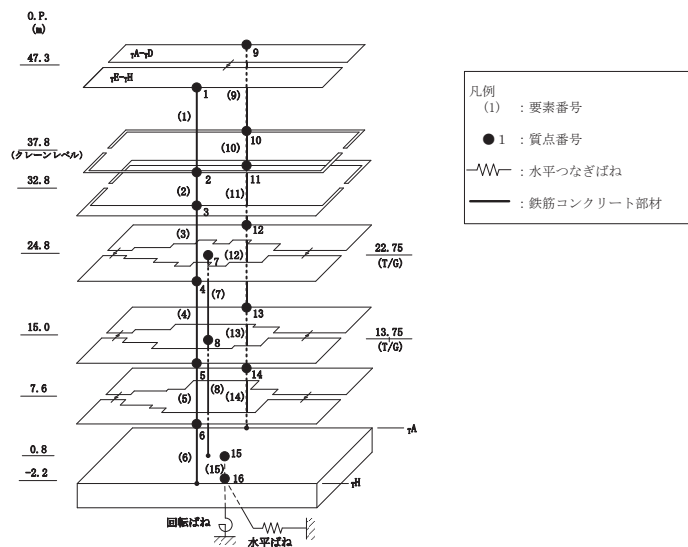


(b) 応答図

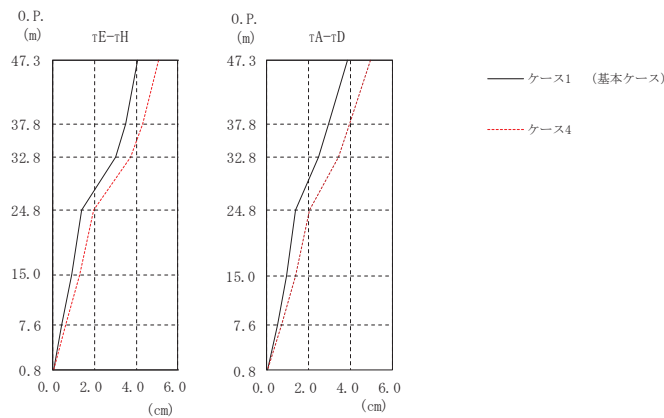
(cm/s <sup>2</sup> )			
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τE-τH	1	2723	2649
	2	2005	2062
	3	1889	1830
	4	1442	1360
	5	1173	1065
	6	833	791
τA-τD	9	2589	2691
	10	1923	1900
	11	1719	1709
	12	1442	1348
	13	1190	1120
	14	962	834
基礎版	15	623	607

(c) 応答一覧表

図 2-6 最大応答加速度 (S s - N 1, NS 方向)



(a) モデル図



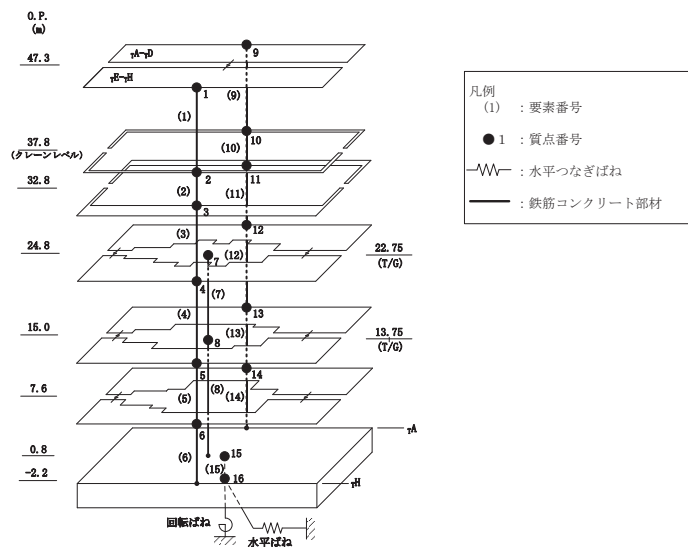
(b) 応答図

(cm)

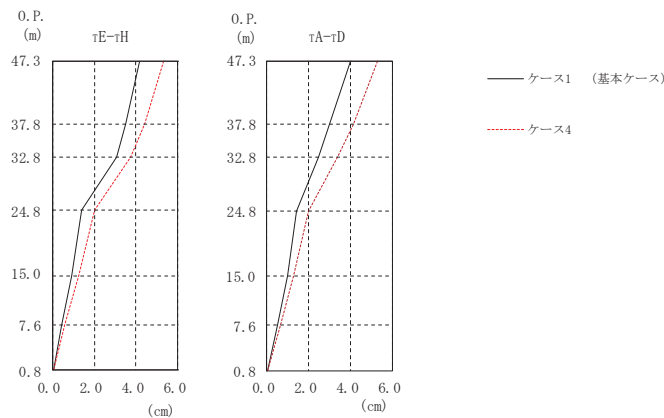
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τE-τH	1	4.05	5.08
	2	3.49	4.32
	3	3.03	3.75
	4	1.41	1.99
	5	0.92	1.30
	6	0.45	0.64
τA-τD	9	3.84	4.94
	10	2.97	3.96
	11	2.46	3.41
	12	1.39	2.03
	13	0.96	1.38
	14	0.50	0.70
基礎版	15	0.05	0.07

(c) 応答一覧表

図 2-7 最大応答変位 (S s - D 1, NS 方向)



(a) モデル図



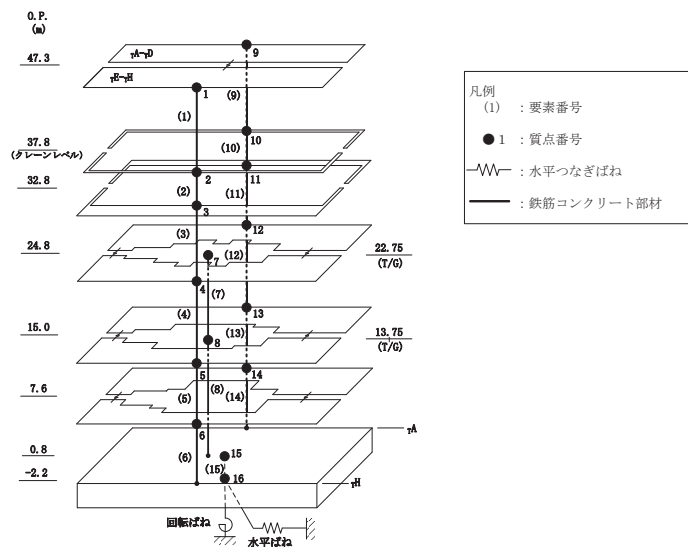
(b) 応答図

(cm)

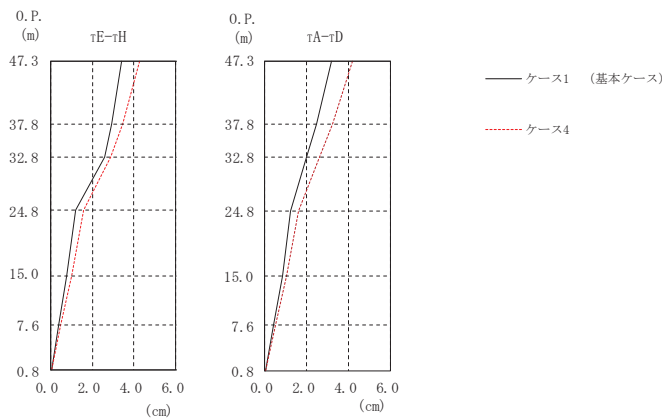
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τE-τH	1	4.15	5.33
	2	3.48	4.39
	3	3.07	3.72
	4	1.41	2.04
	5	0.93	1.26
	6	0.46	0.61
τA-τD	9	4.02	5.27
	10	3.01	4.14
	11	2.48	3.37
	12	1.43	2.01
	13	0.98	1.30
	14	0.50	0.66
基礎版	15	0.05	0.07

(c) 応答一覧表

図 2-8 最大応答変位 (S s - D 2, NS 方向)



(a) モデル図



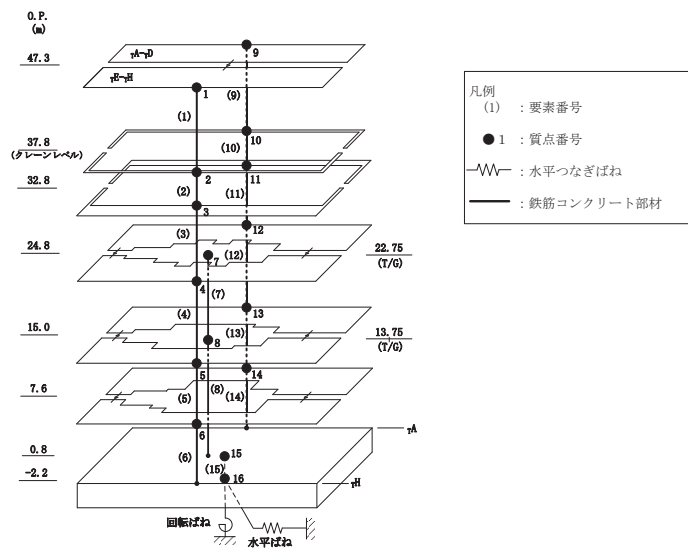
(b) 応答図

(cm)

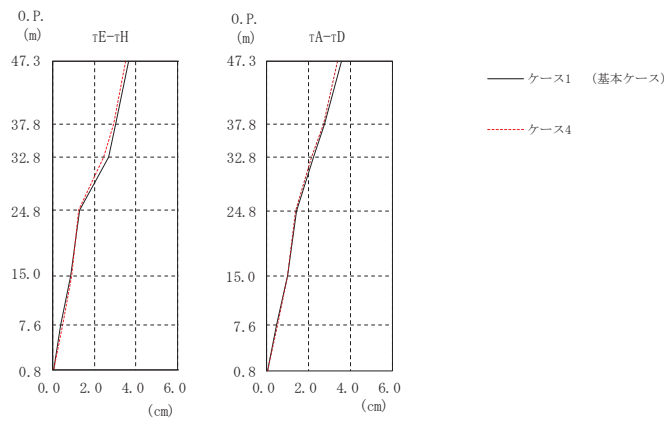
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τE-τH	1	3.39	4.27
	2	2.95	3.43
	3	2.57	2.86
	4	1.19	1.60
	5	0.78	1.00
	6	0.38	0.48
τA-τD	9	3.19	4.21
	10	2.46	3.25
	11	1.98	2.63
	12	1.25	1.61
	13	0.86	1.06
	14	0.44	0.53
基礎版	15	0.05	0.06

(c) 応答一覧表

図 2-9 最大応答変位 (S s - D 3, NS 方向)



(a) モデル図



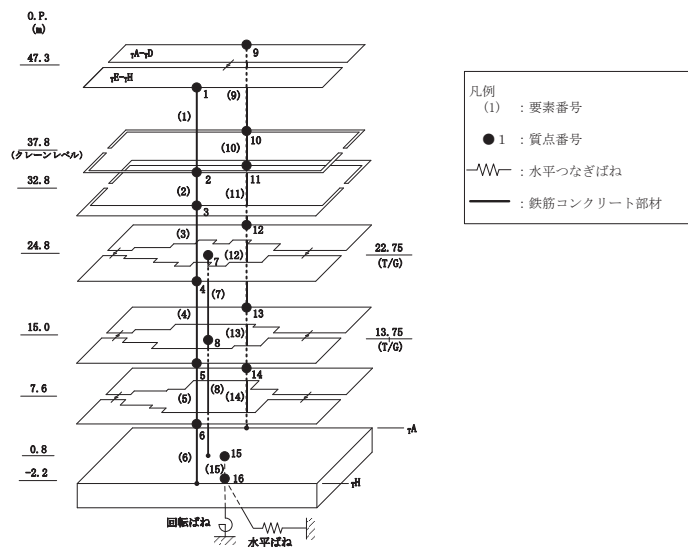
(b) 応答図

(cm)

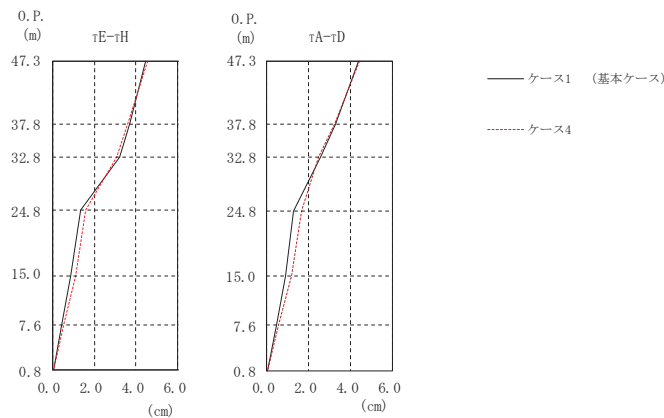
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τE-τH	1	3.64	3.48
	2	3.04	2.91
	3	2.67	2.44
	4	1.30	1.28
	5	0.86	0.93
	6	0.42	0.49
τA-τD	9	3.59	3.40
	10	2.76	2.69
	11	2.26	2.16
	12	1.43	1.36
	13	0.99	0.98
	14	0.50	0.53
基礎版	15	0.06	0.06

(c) 応答一覧表

図 2-10 最大応答変位 (S<sub>s</sub> - F 2, NS 方向)



(a) モデル図



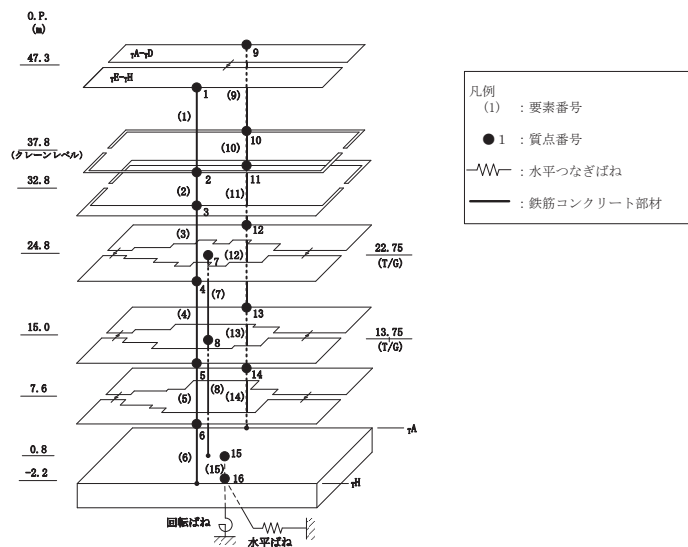
(b) 応答図

(cm)

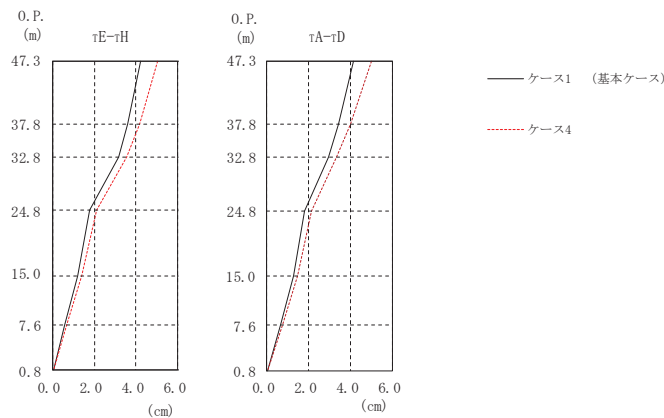
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τE-τH	1	4.47	4.55
	2	3.71	3.62
	3	3.19	3.05
	4	1.37	1.60
	5	0.87	1.10
	6	0.43	0.54
τA-τD	9	4.36	4.44
	10	3.30	3.24
	11	2.55	2.48
	12	1.31	1.67
	13	0.89	1.17
	14	0.47	0.59
基礎版	15	0.05	0.06

(c) 応答一覧表

図 2-11 最大応答変位 (S<sub>s</sub> - F 3, NS 方向)



(a) モデル図



(b) 応答図

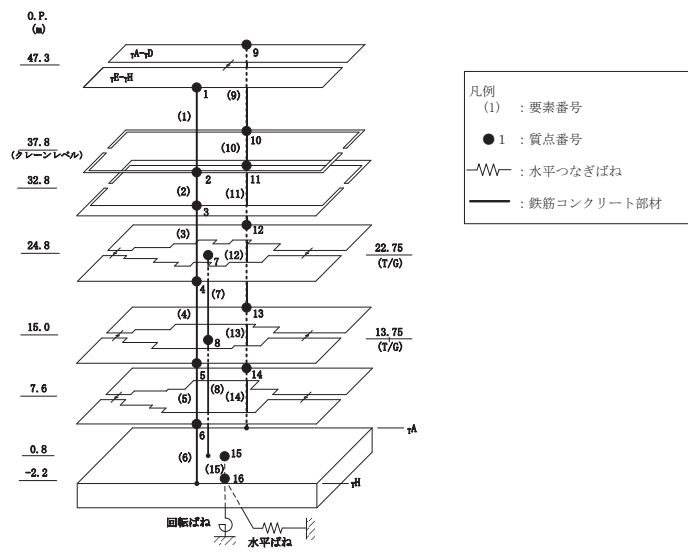
(cm)

部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
rE-rH	1	4.21	5.03
	2	3.61	4.16
	3	3.16	3.55
	4	1.79	2.12
	5	1.21	1.39
	6	0.61	0.70
rA-rD	9	4.16	4.98
	10	3.44	4.01
	11	2.94	3.34
	12	1.81	2.12
	13	1.27	1.46
基礎版	15	0.06	0.06

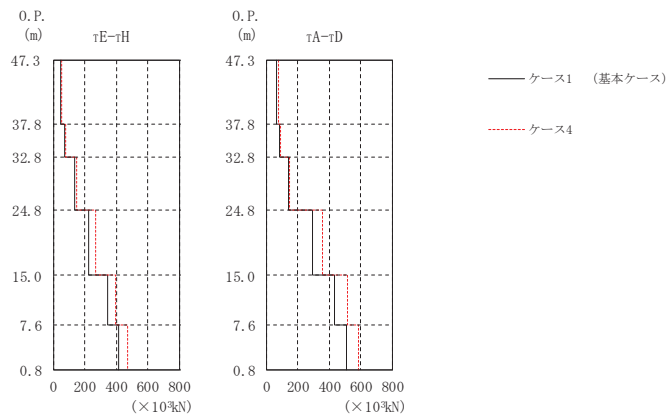
(c) 応答一覧表

図 2-12 最大応答変位 (S s - N 1, NS 方向)





(a) モデル図



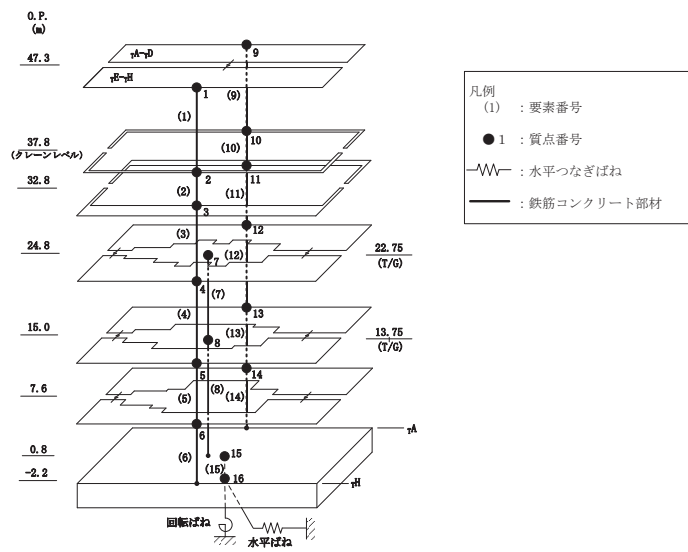
(b) 応答図

(×10<sup>3</sup>kN)

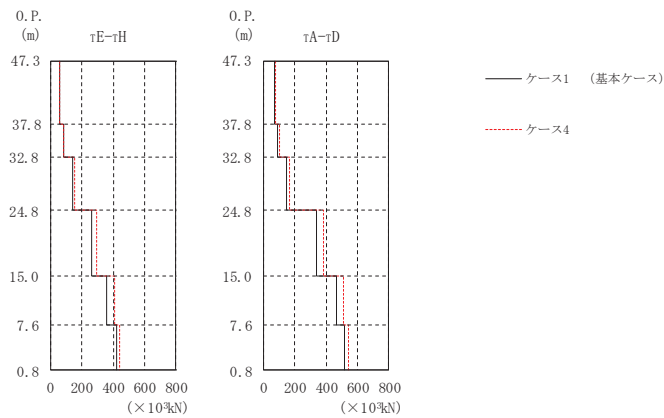
部 位	要素番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τE-τH	(1)	44.1	53.6
	(2)	69.1	76.7
	(3)	138	147
	(4)	227	267
	(5)	343	398
	(6)	413	473
τA-τD	(9)	65.2	75.5
	(10)	84.9	93.8
	(11)	139	149
	(12)	293	361
	(13)	437	518
基礎版	(15)	1190	1270

(c) 応答一覧表

図 2-13 最大応答せん断力 (S s - D 1, NS 方向)



(a) モデル図



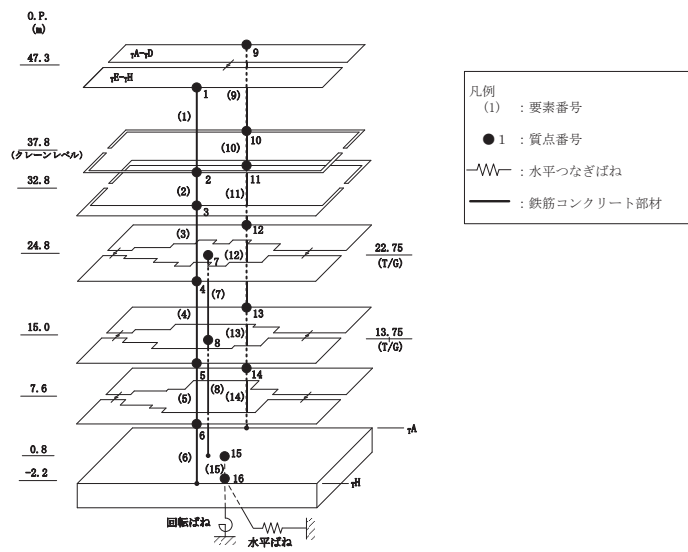
(b) 応答図

(×10<sup>3</sup>kN)

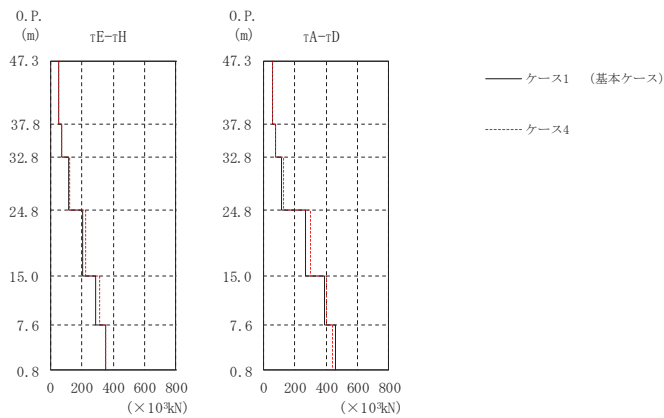
部 位	要素番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τE-τH	(1)	62.7	58.8
	(2)	84.0	87.5
	(3)	144	155
	(4)	262	292
	(5)	361	408
	(6)	424	443
τA-τD	(9)	71.2	77.1
	(10)	93.0	101
	(11)	148	168
	(12)	340	386
	(13)	467	514
基礎版	(15)	1150	1260

(c) 応答一覧表

図 2-14 最大応答せん断力 (S s - D 2, NS 方向)



(a) モデル図



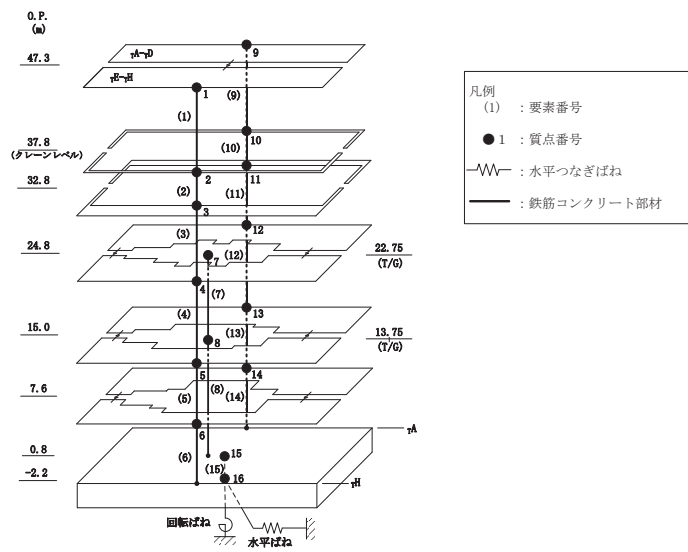
(b) 応答図

(×10<sup>3</sup>kN)

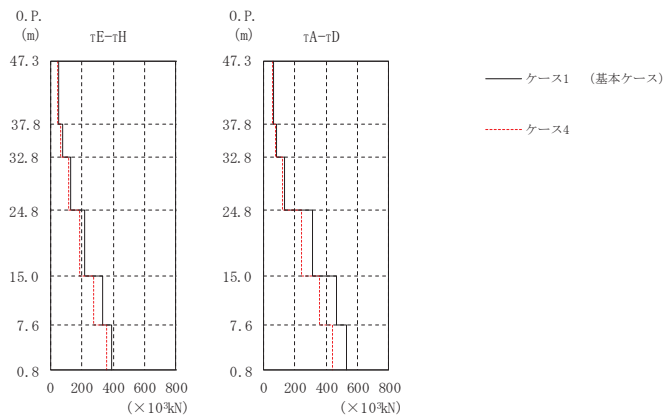
部 位	要素番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τE-τH	(1)	54.9	50.6
	(2)	72.4	71.1
	(3)	117	123
	(4)	209	227
	(5)	291	312
	(6)	355	353
τA-τD	(9)	61.3	60.6
	(10)	78.5	80.5
	(11)	115	127
	(12)	270	301
	(13)	393	405
基礎版	(15)	1000	940

(c) 応答一覧表

図 2-15 最大応答せん断力 (S s - D 3, NS 方向)



(a) モデル図



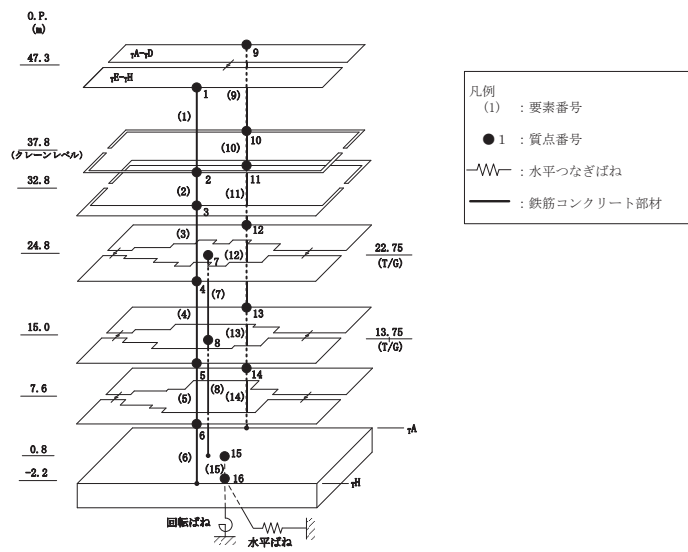
(b) 応答図

(×10<sup>3</sup>kN)

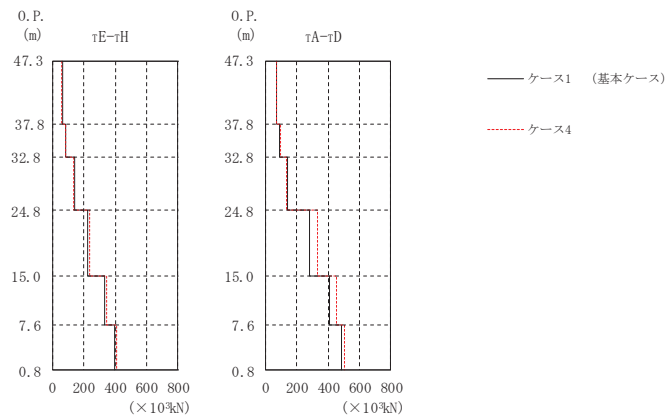
部 位	要素番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τE-τH	(1)	56.0	45.0
	(2)	78.2	67.1
	(3)	132	116
	(4)	221	188
	(5)	335	275
	(6)	389	360
τA-τD	(9)	69.0	61.5
	(10)	84.9	78.2
	(11)	136	124
	(12)	315	245
	(13)	466	356
基礎版	(15)	993	1020

(c) 応答一覧表

図 2-16 最大応答せん断力 (S s - F 2, NS 方向)



(a) モデル図



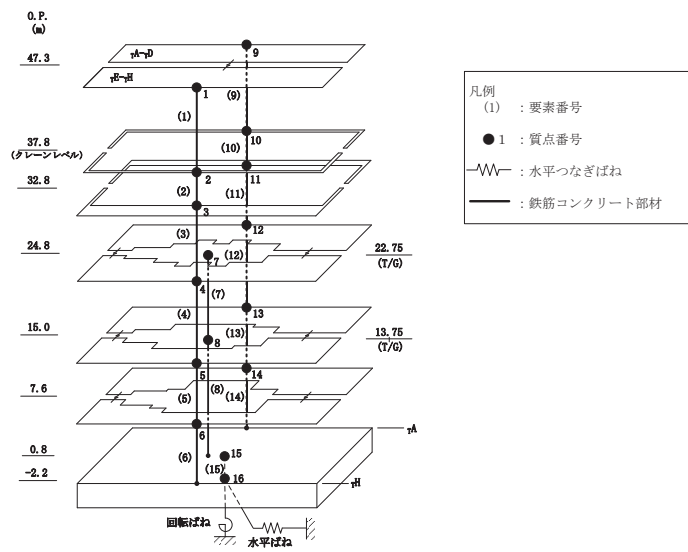
(b) 応答図

(×10<sup>3</sup>kN)

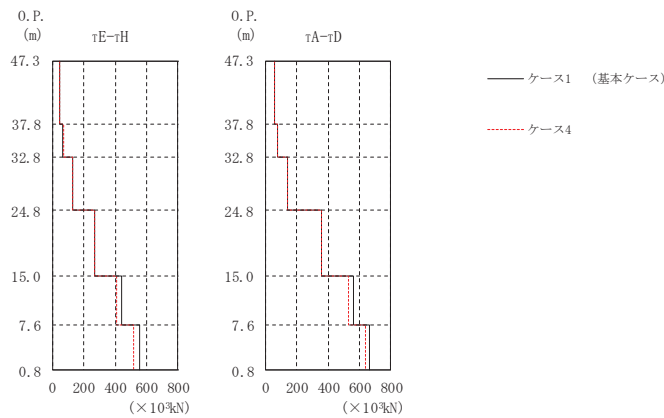
部 位	要素番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τE-τH	(1)	67.7	61.4
	(2)	85.3	83.6
	(3)	144	137
	(4)	226	235
	(5)	331	346
	(6)	395	412
τA-τD	(9)	71.6	75.2
	(10)	91.8	94.8
	(11)	142	133
	(12)	282	330
	(13)	408	453
基礎版	(15)	1130	1040

(c) 応答一覧表

図 2-17 最大応答せん断力 (S s - F 3, NS 方向)



(a) モデル図



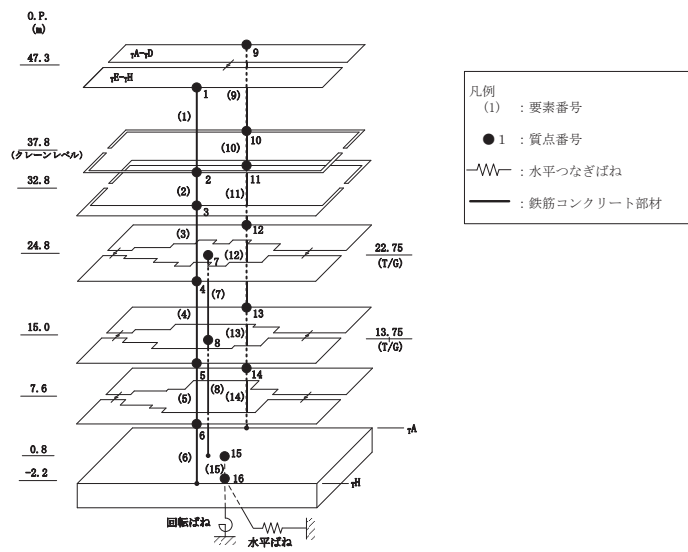
(b) 応答図

(×10<sup>3</sup>kN)

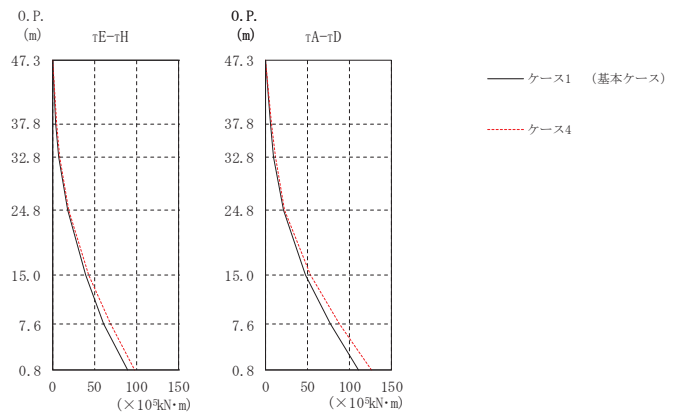
部 位	要素番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τE-τH	(1)	46.7	48.6
	(2)	66.0	69.7
	(3)	127	131
	(4)	268	268
	(5)	441	410
	(6)	555	517
τA-τD	(9)	58.3	57.1
	(10)	75.6	79.0
	(11)	140	143
	(12)	360	357
	(13)	563	527
基礎版	(15)	1610	1530

(c) 応答一覧表

図 2-18 最大応答せん断力 (S s - N 1, NS 方向)



(a) モデル図



(b) 応答図

図 2-19(1) 最大応答曲げモーメント (S s - D 1, NS 方向) (1/2)

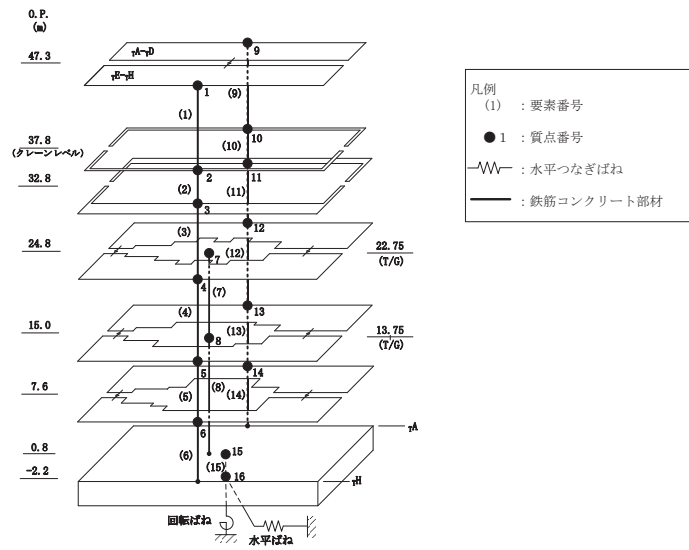
( $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$ )

部 位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
$\tau E-\tau H$	(1)	0.000	0.000
		4.19	5.09
	(2)	4.19	5.09
		7.64	8.73
	(3)	7.64	8.73
		18.2	19.8
(4)	18.2	19.8	
	39.3	43.7	
(5)	39.3	43.7	
	61.6	69.8	
(6)	61.6	69.8	
	89.3	98.6	
$\tau A-\tau D$	(9)	0.000	0.000
		6.19	7.20
	(10)	6.19	7.20
		10.4	11.9
	(11)	10.4	11.9
		21.4	23.1
(12)	21.4	23.1	
	47.8	54.2	
(13)	47.8	54.2	
	77.6	89.1	
(14)	77.6	89.1	
	111	127	
基礎版	(15)	233	253
		267	289

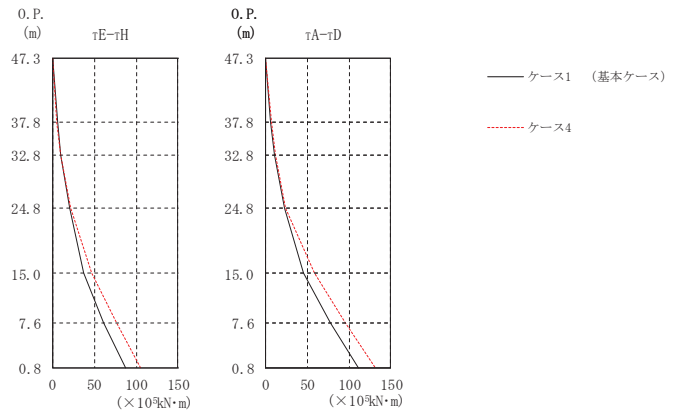
(c) 応答一覧表

図 2-19(2) 最大応答曲げモーメント (S s - D 1, NS 方向) (2/2)





(a) モデル図



(b) 応答図

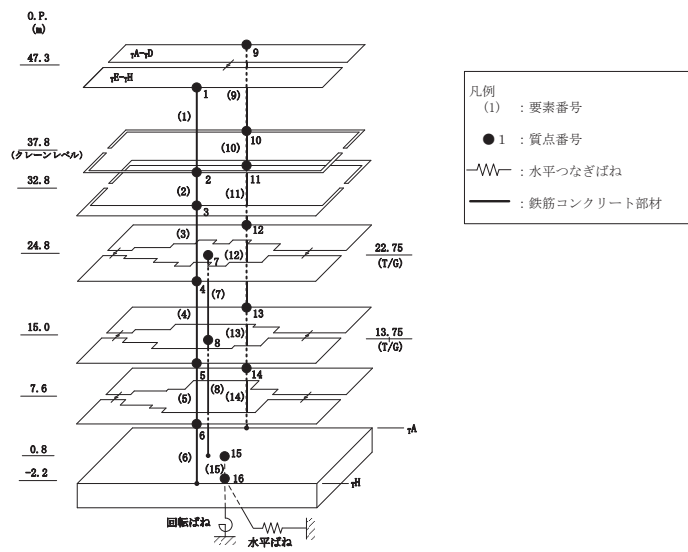
図 2-20(1) 最大応答曲げモーメント (S s - D 2, NS 方向) (1/2)

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

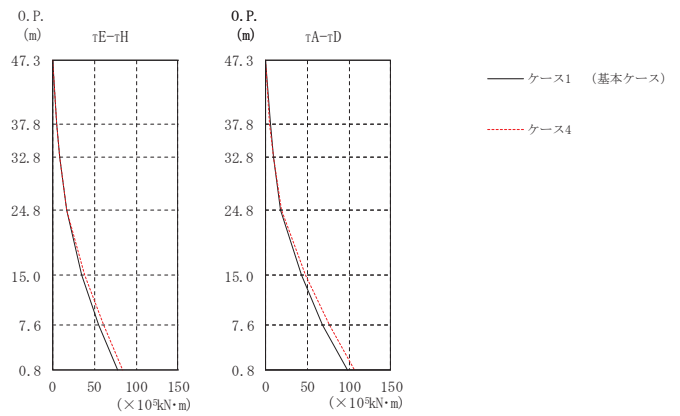
部 位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
$\tau E-\tau H$	(1)	0.000 5.95	0.000 5.58
	(2)	5.95 10.2	5.58 9.95
	(3)	10.2 21.0	9.95 22.1
	(4)	21.0 37.2	22.1 47.1
	(5)	37.2 61.0	47.1 76.7
	(6)	61.0 87.1	76.7 105
$\tau A-\tau D$	(9)	0.000 6.91	0.000 7.43
	(10)	6.91 11.6	7.43 12.5
	(11)	11.6 23.6	12.5 24.8
	(12)	23.6 46.2	24.8 59.2
	(13)	46.2 78.5	59.2 96.3
	(14)	78.5 111	96.3 131
基礎版	(15)	230	266
		259	296

(c) 応答一覧表

図 2-20 (2) 最大応答曲げモーメント (S s - D 2, NS 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

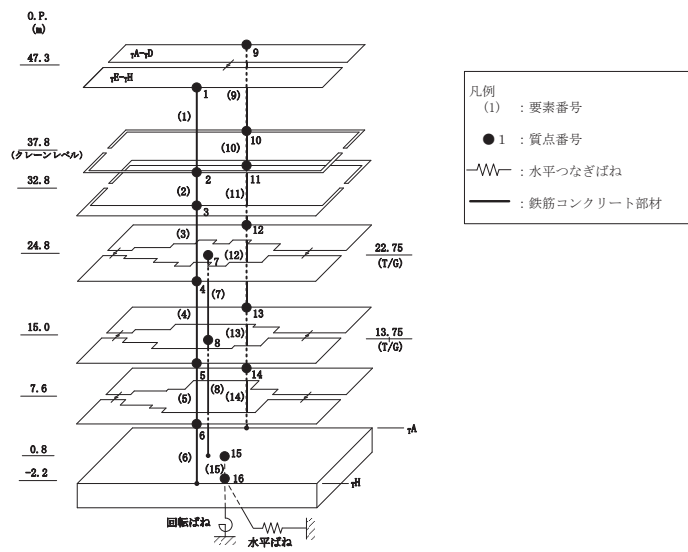
図 2-21 (1) 最大応答曲げモーメント (S s - D 3, NS 方向) (1/2)

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

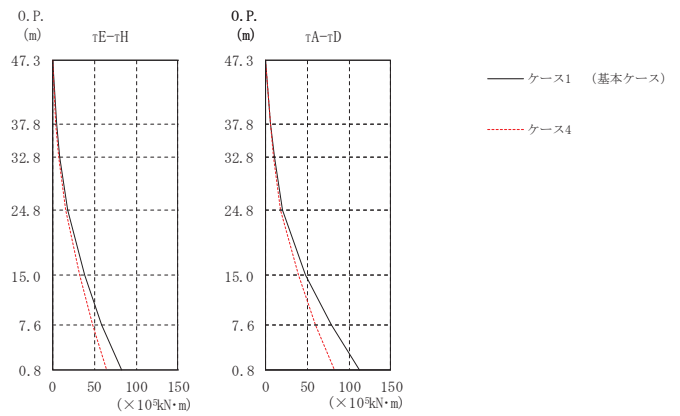
部 位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
$\tau E-\tau H$	(1)	0.000	0.000
		5.21	4.81
	(2)	5.21	4.81
		8.83	8.36
	(3)	8.83	8.36
		16.6	17.5
(4)	16.6	17.5	
	34.7	38.7	
(5)	34.7	38.7	
	55.4	61.2	
(6)	55.4	61.2	
	78.4	83.5	
$\tau A-\tau D$	(9)	0.000	0.000
		5.83	5.75
	(10)	5.83	5.75
		9.72	9.73
	(11)	9.72	9.73
		18.6	19.8
(12)	18.6	19.8	
	43.1	48.0	
(13)	43.1	48.0	
	68.9	77.2	
(14)	68.9	77.2	
	97.9	106	
基礎版	(15)	198	210
		226	236

(c) 応答一覧表

図 2-21 (2) 最大応答曲げモーメント (S s - D 3, NS 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

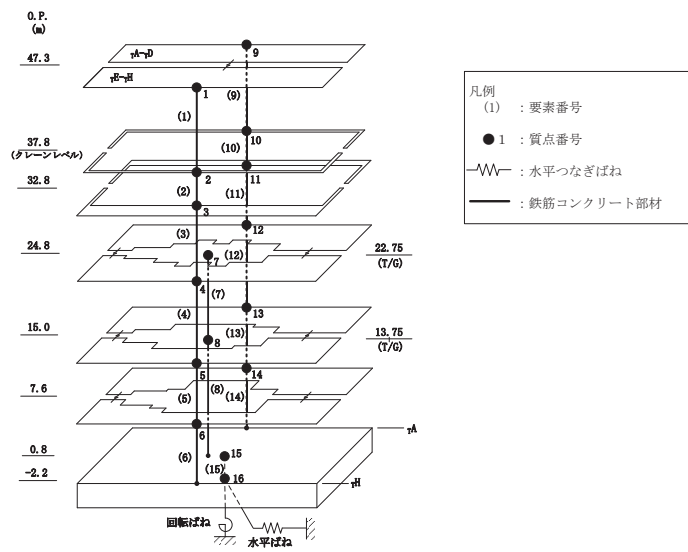
図 2-22(1) 最大応答曲げモーメント (S s - F 2, NS 方向) (1/2)

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

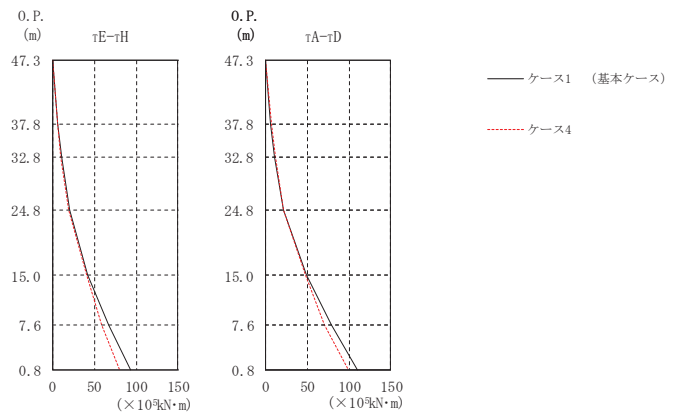
部 位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
$\tau E-\tau H$	(1)	0.000	0.000
		5.32	4.28
	(2)	5.32	4.28
		9.23	7.63
	(3)	9.23	7.63
		18.5	16.4
(4)	18.5	16.4	
	38.3	32.2	
(5)	38.3	32.2	
	58.9	48.6	
(6)	58.9	48.6	
	82.2	65.1	
$\tau A-\tau D$	(9)	0.000	0.000
		6.63	5.84
	(10)	6.63	5.84
		10.8	9.75
	(11)	10.8	9.75
		21.2	18.2
(12)	21.2	18.2	
	48.5	39.2	
(13)	48.5	39.2	
	78.9	60.1	
(14)	78.9	60.1	
	113	82.4	
基礎版	(15)	212	169
		241	191

(c) 応答一覧表

図 2-22 (2) 最大応答曲げモーメント (S s - F 2, NS 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

図 2-23 (1) 最大応答曲げモーメント (S s - F 3, NS 方向) (1/2)

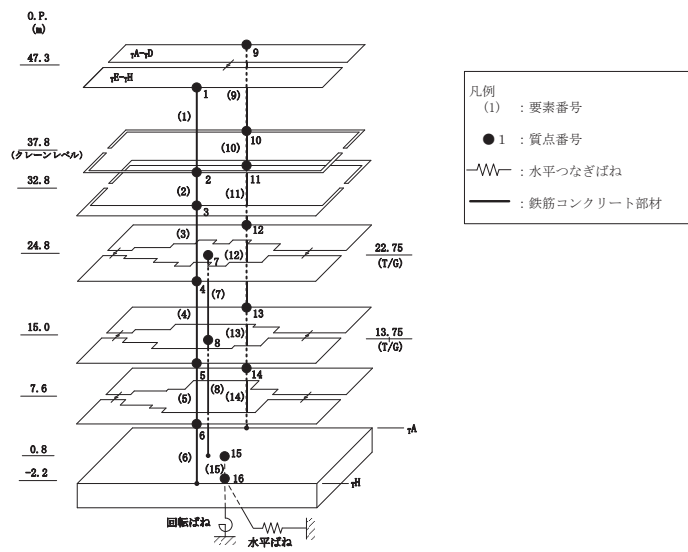
( $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$ )

部 位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
$\tau E-\tau H$	(1)	0.000	0.000
		6.46	5.83
	(2)	6.46	5.83
		10.7	10.0
	(3)	10.7	10.0
		20.5	19.2
(4)	20.5	19.2	
	42.6	40.4	
(5)	42.6	40.4	
	67.1	59.4	
(6)	67.1	59.4	
	92.9	80.8	
$\tau A-\tau D$	(9)	0.000	0.000
		6.89	7.19
	(10)	6.89	7.19
		11.5	11.9
	(11)	11.5	11.9
		22.3	22.4
(12)	22.3	22.4	
	49.7	48.5	
(13)	49.7	48.5	
	79.0	71.2	
(14)	79.0	71.2	
	110	99.7	
基礎版	(15)	227	204
		259	235

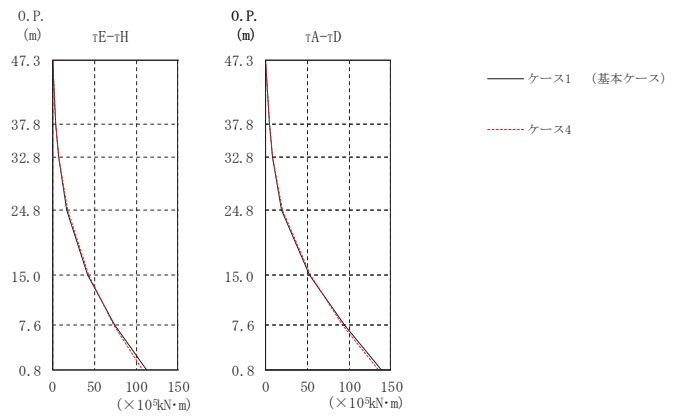
(c) 応答一覧表

図 2-23 (2) 最大応答曲げモーメント (S s - F 3, NS 方向) (2/2)





(a) モデル図



(b) 応答図

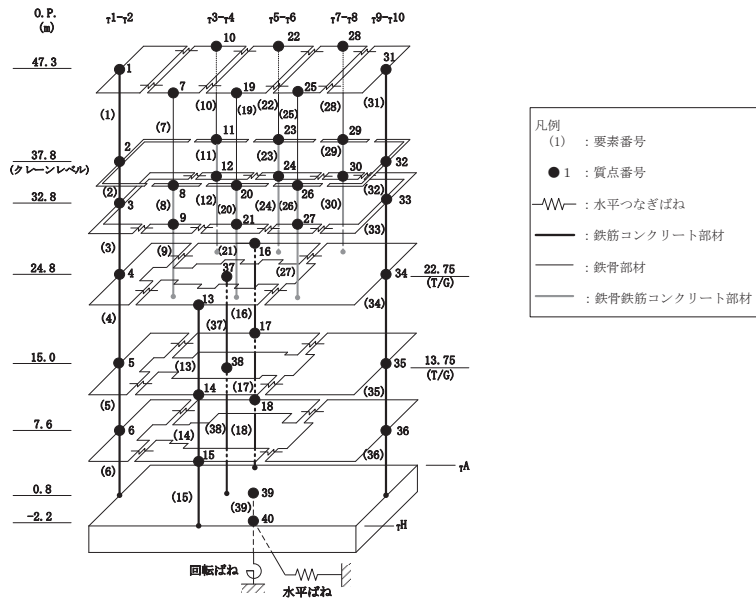
図 2-24(1) 最大応答曲げモーメント (S s - N 1, NS 方向) (1/2)

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

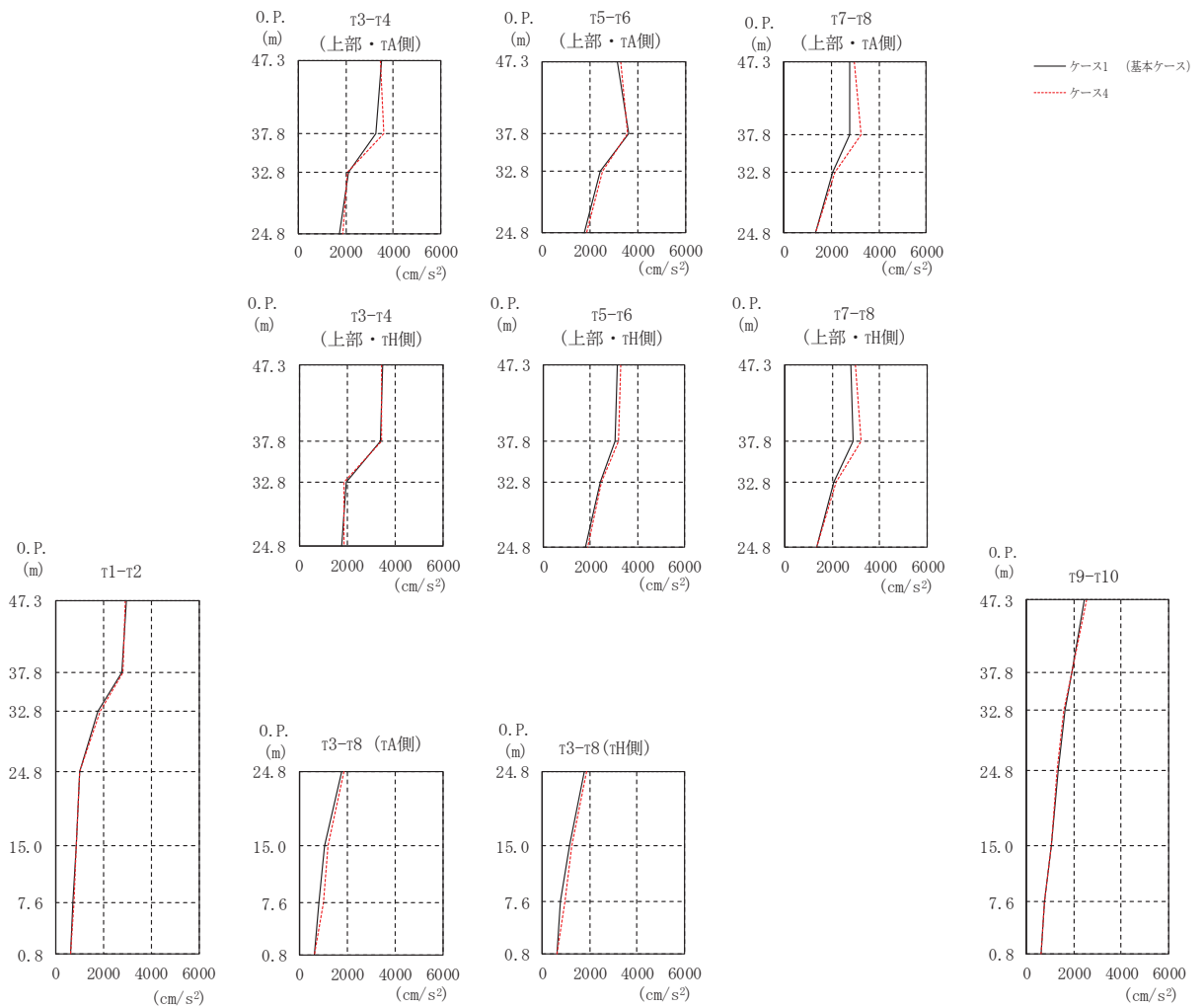
部 位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
$\tau E-\tau H$	(1)	0.000	0.000
		4.43	4.62
	(2)	4.43	4.62
		7.72	8.09
	(3)	7.72	8.09
		16.7	18.1
(4)	16.7	18.1	
	42.1	43.4	
(5)	42.1	43.4	
	74.3	73.4	
(6)	74.3	73.4	
	112	108	
$\tau A-\tau D$	(9)	0.000	0.000
		5.54	5.42
	(10)	5.54	5.42
		9.31	9.37
	(11)	9.31	9.37
		19.2	20.6
(12)	19.2	20.6	
	53.1	54.3	
(13)	53.1	54.3	
	94.2	92.7	
(14)	94.2	92.7	
	139	135	
基礎版	(15)	284	277
		333	321

(c) 応答一覧表

図 2-24(2) 最大応答曲げモーメント (S s - N 1, NS 方向) (2/2)



(a) モデル図



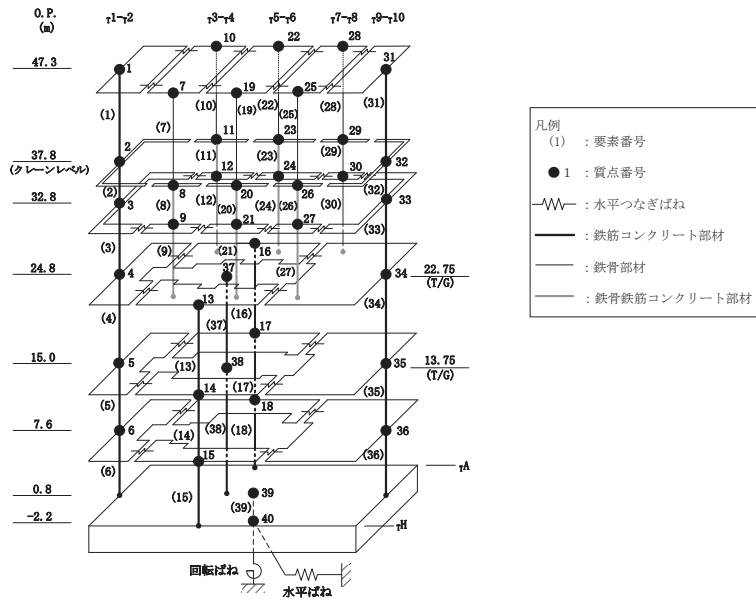
(b) 応答図

図 2-25(1) 最大応答加速度 (S s - D 1, EW 方向) (1/2)

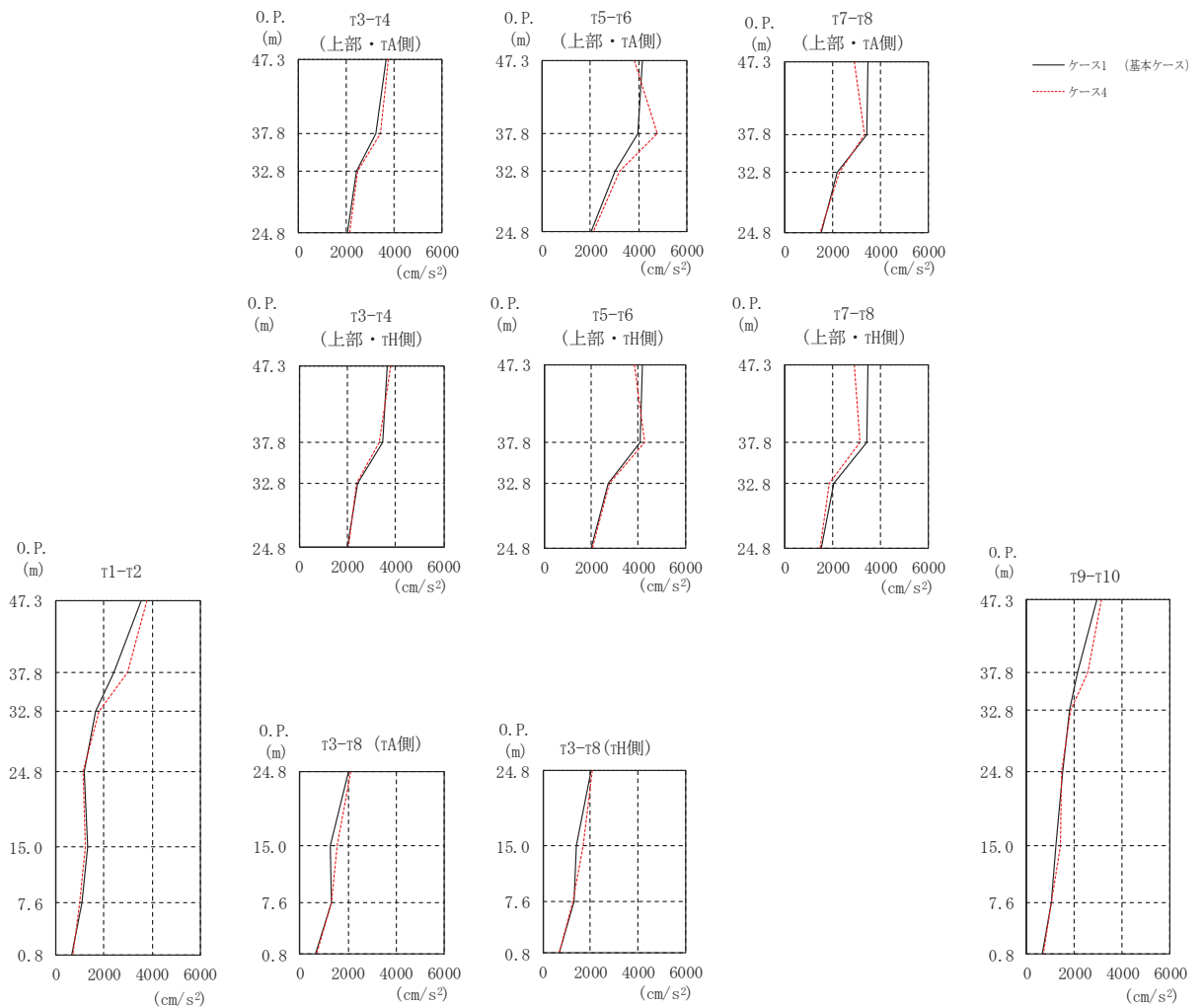
(cm/s <sup>2</sup> )			
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τ1-τ2	1	2960	2925
	2	2782	2795
	3	1765	1858
	4	1013	1007
	5	869	859
	6	694	745
τ3-τ4 (上部・τH側)	7	3490	3452
	8	3364	3448
	9	1976	1849
τ3-τ4 (上部・τA側)	10	3490	3452
	11	3267	3597
	12	2118	2067
τ3-τ8 (下部・τH側)	13	1764	1881
	14	1148	1260
	15	772	971
τ3-τ8 (下部・τA側)	16	1747	1859
	17	1070	1178
	18	799	1008
τ5-τ6 (上部・τH側)	19	3137	3277
	20	3030	3209
	21	2399	2453
τ5-τ6 (上部・τA側)	22	3137	3277
	23	3633	3597
	24	2433	2514
τ7-τ8 (上部・τH側)	25	2784	2982
	26	2878	3227
	27	2091	2153
τ7-τ8 (上部・τA側)	28	2784	2982
	29	2762	3274
	30	2068	2133
τ9-τ10	31	2467	2556
	32	1919	1915
	33	1641	1595
	34	1348	1327
	35	1056	1077
	36	798	777
基礎版	39	626	621

(c) 応答一覧表

図 2-25(2) 最大応答加速度 (S s - D 1, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



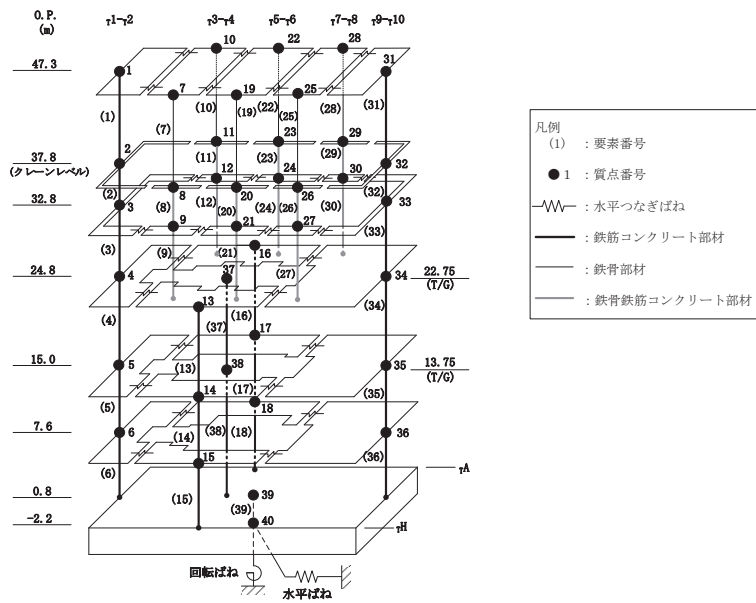
(b) 応答図

図 2-26(1) 最大応答加速度 (S s - D 2, EW 方向) (1/2)

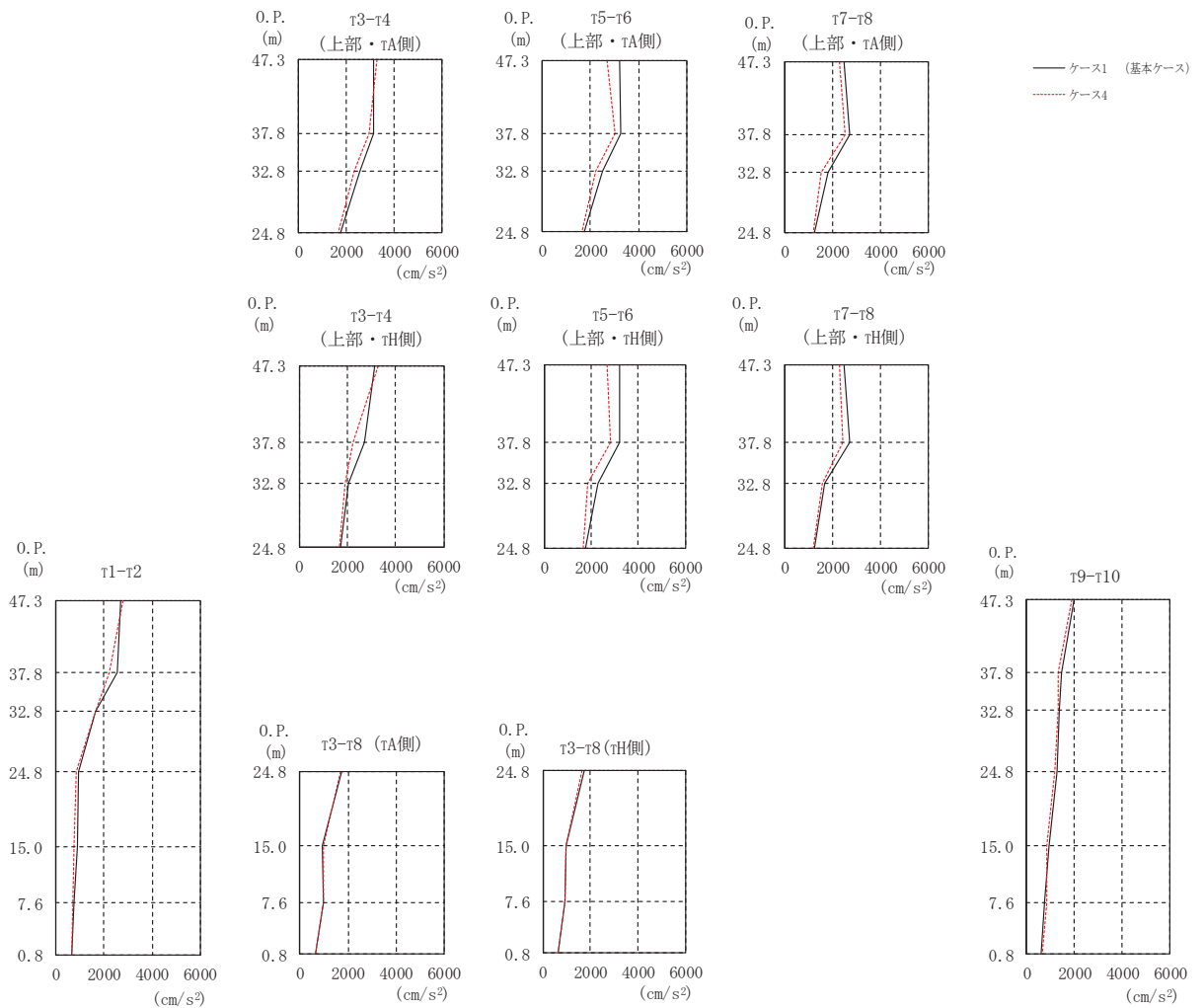
(cm/s <sup>2</sup> )			
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τ <sub>1</sub> -τ <sub>2</sub>	1	3529	3803
	2	2428	2978
	3	1657	1772
	4	1154	1109
	5	1294	1238
	6	1071	960
τ <sub>3</sub> -τ <sub>4</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	7	3663	3774
	8	3439	3315
	9	2408	2380
τ <sub>3</sub> -τ <sub>4</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	10	3663	3774
	11	3236	3394
	12	2408	2475
τ <sub>3</sub> -τ <sub>8</sub> (下部・τ <sub>H</sub> 側)	13	2020	2062
	14	1422	1700
	15	1294	1244
τ <sub>3</sub> -τ <sub>8</sub> (下部・τ <sub>A</sub> 側)	16	2027	2111
	17	1252	1532
	18	1333	1322
τ <sub>5</sub> -τ <sub>6</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	19	4170	3825
	20	4068	4253
	21	2714	2771
τ <sub>5</sub> -τ <sub>6</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	22	4170	3825
	23	3955	4769
	24	3023	3220
τ <sub>7</sub> -τ <sub>8</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	25	3471	2928
	26	3418	3163
	27	2054	1881
τ <sub>7</sub> -τ <sub>8</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	28	3471	2928
	29	3435	3345
	30	2222	2297
τ <sub>9</sub> -τ <sub>10</sub>	31	2954	3155
	32	2158	2554
	33	1782	1875
	34	1513	1480
	35	1240	1425
	36	1043	1062
基礎版	39	668	688

(c) 応答一覧表

図 2-26(2) 最大応答加速度 (S s - D 2, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

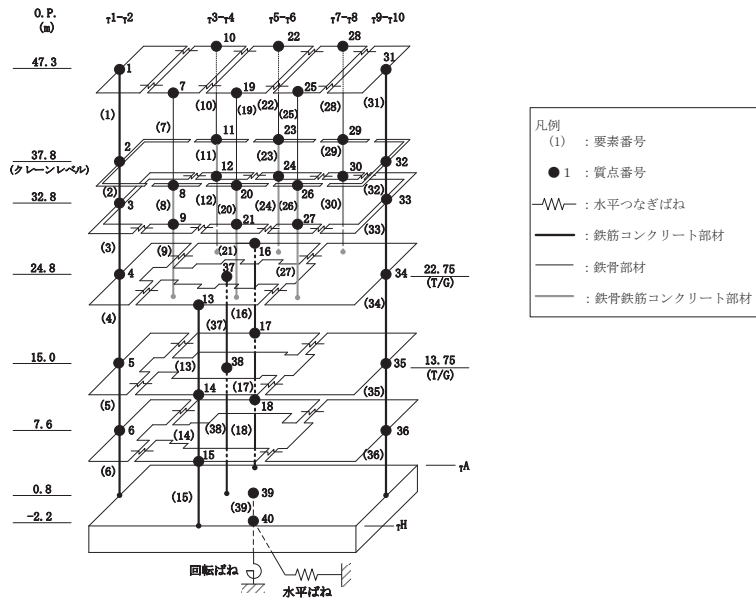
図 2-27(1) 最大応答加速度 (S s - D 3, EW 方向) (1/2)

(cm/s <sup>2</sup> )			
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τ <sub>1</sub> -τ <sub>2</sub>	1	2705	2791
	2	2559	2231
	3	1644	1640
	4	949	846
	5	877	733
	6	766	703
τ <sub>3</sub> -τ <sub>4</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	7	3119	3294
	8	2715	2221
	9	2063	1924
τ <sub>3</sub> -τ <sub>4</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	10	3119	3294
	11	3152	2935
	12	2560	2329
τ <sub>3</sub> -τ <sub>8</sub> (下部・τ <sub>H</sub> 側)	13	1734	1665
	14	994	995
	15	932	948
τ <sub>3</sub> -τ <sub>8</sub> (下部・τ <sub>A</sub> 側)	16	1728	1669
	17	938	968
	18	962	956
τ <sub>5</sub> -τ <sub>6</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	19	3197	2684
	20	3193	2798
	21	2301	1873
τ <sub>5</sub> -τ <sub>6</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	22	3197	2684
	23	3248	3018
	24	2516	2192
τ <sub>7</sub> -τ <sub>8</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	25	2499	2280
	26	2739	2430
	27	1661	1559
τ <sub>7</sub> -τ <sub>8</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	28	2499	2280
	29	2706	2515
	30	1813	1556
τ <sub>9</sub> -τ <sub>10</sub>	31	2020	1884
	32	1487	1341
	33	1395	1318
	34	1259	1190
	35	941	873
	36	769	831
基礎版	39	630	650

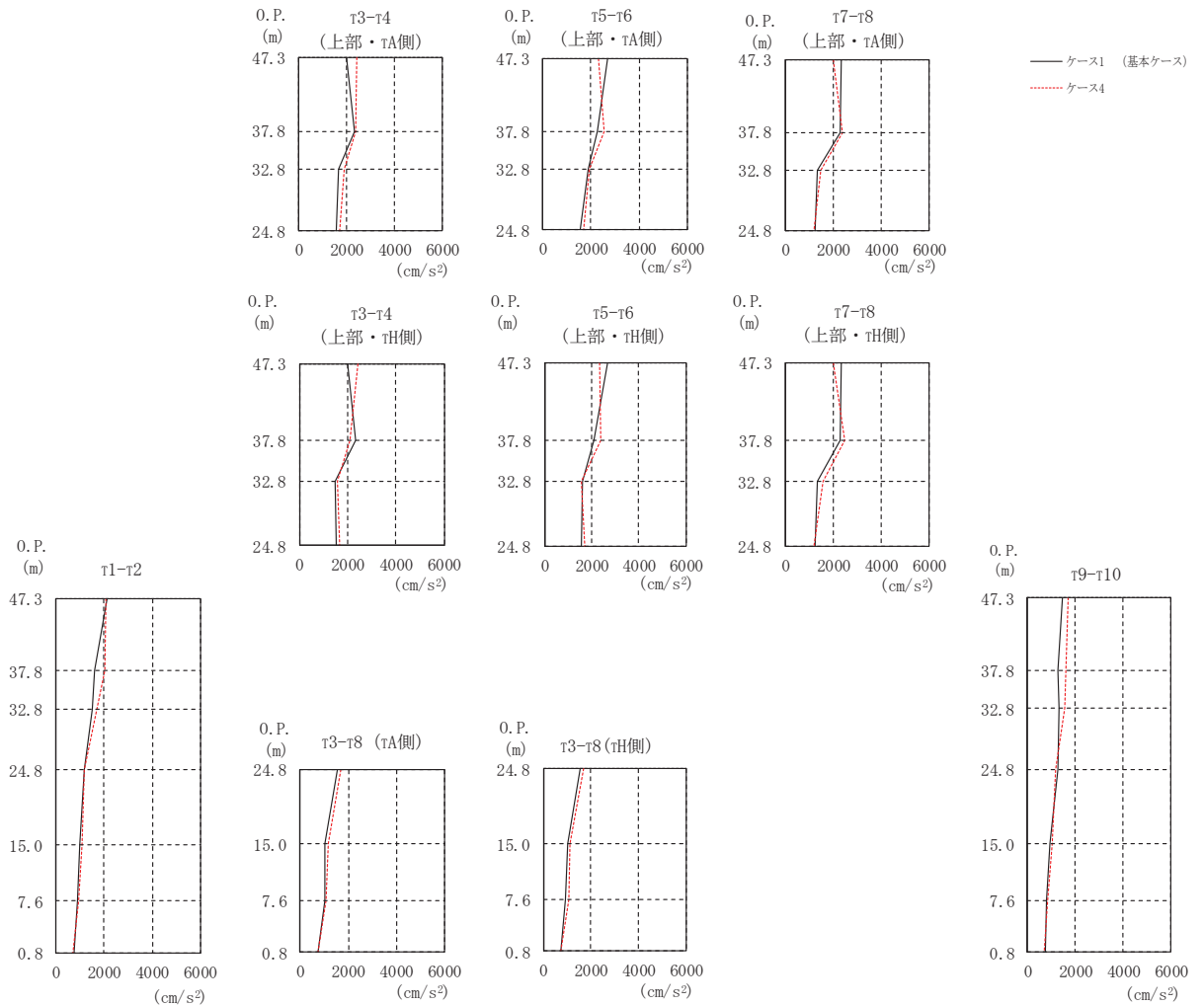
(c) 応答一覧表

図 2-27(2) 最大応答加速度 (S s - D 3, EW 方向) (2/2)





(a) モデル図



(b) 応答図

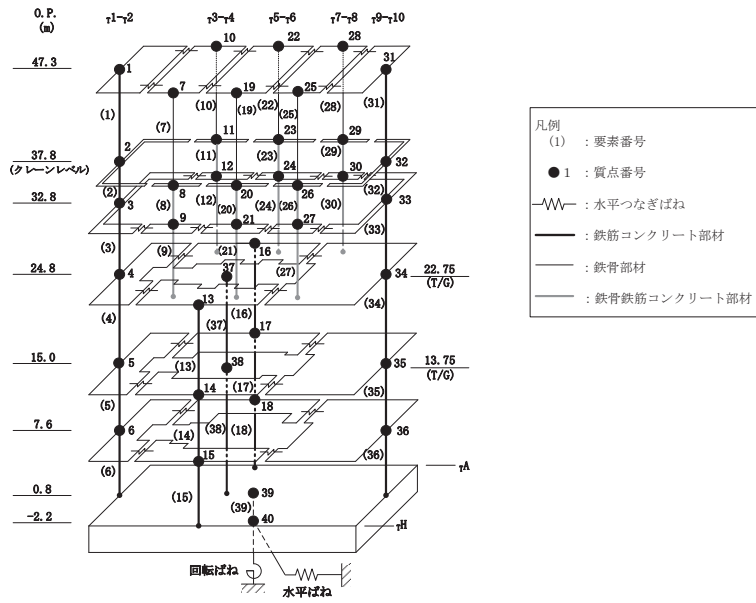
図 2-28(1) 最大応答加速度 (S s - F 2, EW 方向) (1/2)

(cm/s<sup>2</sup>)

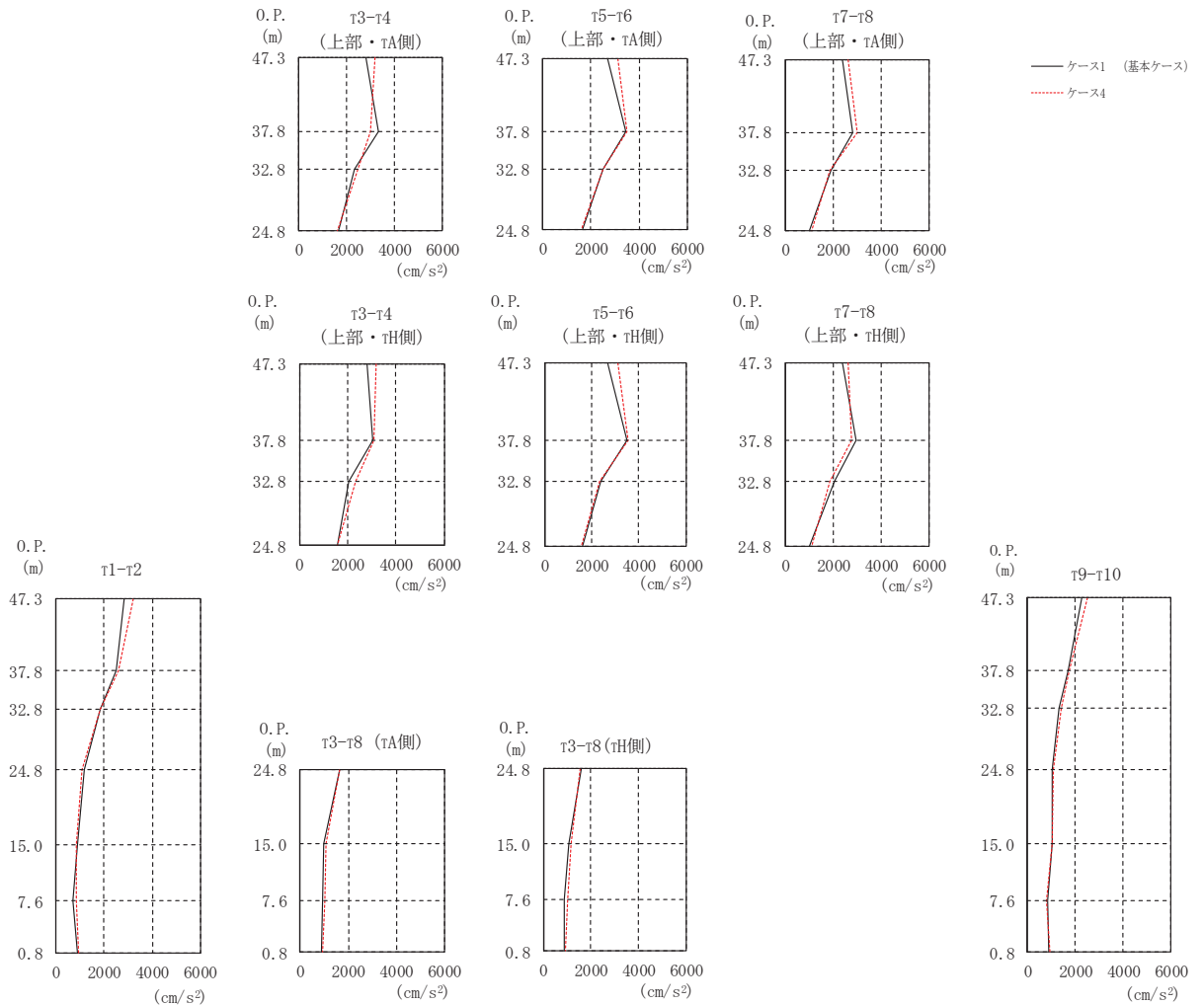
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τ <sub>1</sub> -τ <sub>2</sub>	1	2100	2080
	2	1613	2044
	3	1480	1712
	4	1176	1192
	5	990	1082
	6	903	910
τ <sub>3</sub> -τ <sub>4</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	7	2009	2406
	8	2325	2099
	9	1482	1582
τ <sub>3</sub> -τ <sub>4</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	10	2009	2406
	11	2343	2350
	12	1656	1883
τ <sub>3</sub> -τ <sub>8</sub> (下部・τ <sub>H</sub> 側)	13	1538	1682
	14	1025	1140
	15	942	1064
τ <sub>3</sub> -τ <sub>8</sub> (下部・τ <sub>A</sub> 側)	16	1564	1695
	17	1047	1155
	18	1005	1091
τ <sub>5</sub> -τ <sub>6</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	19	2677	2320
	20	2091	2378
	21	1611	1548
τ <sub>5</sub> -τ <sub>6</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	22	2677	2320
	23	2254	2567
	24	1901	1927
τ <sub>7</sub> -τ <sub>8</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	25	2323	2007
	26	2283	2480
	27	1323	1573
τ <sub>7</sub> -τ <sub>8</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	28	2323	2007
	29	2320	2412
	30	1364	1504
τ <sub>9</sub> -τ <sub>10</sub>	31	1490	1706
	32	1292	1636
	33	1314	1543
	34	1262	1195
	35	923	1028
	36	809	874
基礎版	39	736	718

(c) 応答一覧表

図 2-28(2) 最大応答加速度 (S s - F 2, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



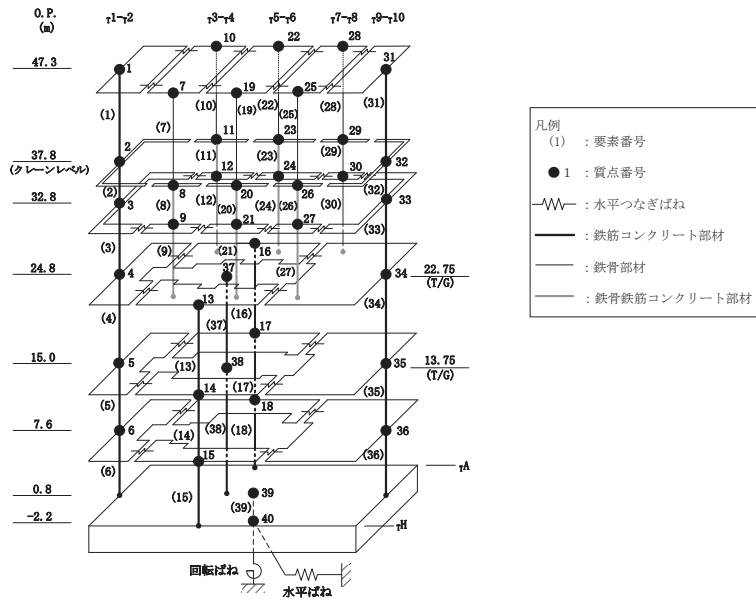
(b) 応答図

図 2-29(1) 最大応答加速度 (S s - F 3, EW 方向) (1/2)

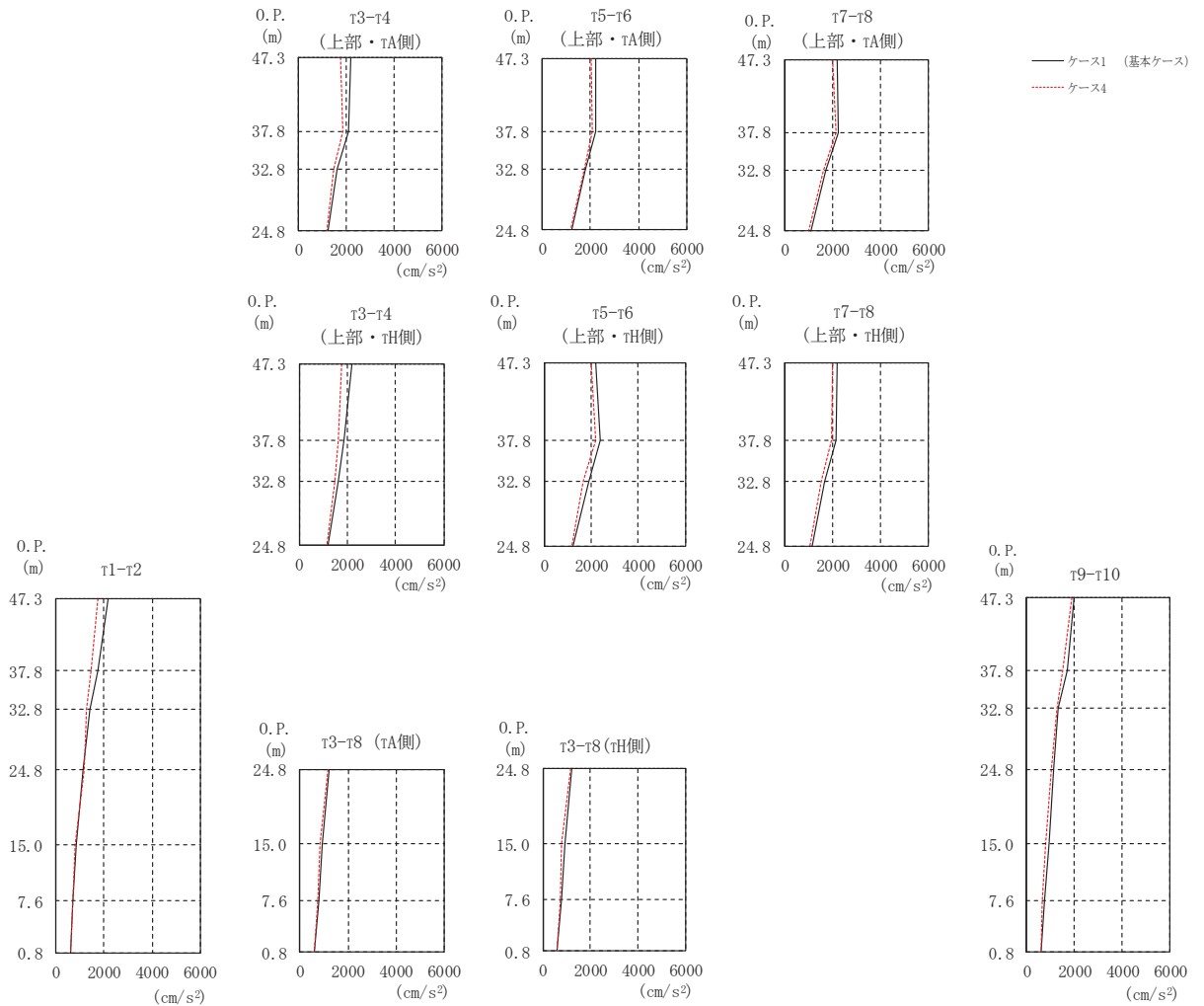
(cm/s <sup>2</sup> )			
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τ <sub>1</sub> -τ <sub>2</sub>	1	2842	3217
	2	2501	2585
	3	1821	1842
	4	1149	1098
	5	889	816
	6	700	842
τ <sub>3</sub> -τ <sub>4</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	7	2803	3169
	8	3056	3096
	9	2027	2346
τ <sub>3</sub> -τ <sub>4</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	10	2803	3169
	11	3299	3012
	12	2342	2449
τ <sub>3</sub> -τ <sub>8</sub> (下部・τ <sub>H</sub> 側)	13	1586	1549
	14	1089	1150
	15	906	1021
τ <sub>3</sub> -τ <sub>8</sub> (下部・τ <sub>A</sub> 側)	16	1638	1620
	17	969	1059
	18	920	1015
τ <sub>5</sub> -τ <sub>6</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	19	2686	3121
	20	3482	3551
	21	2361	2343
τ <sub>5</sub> -τ <sub>6</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	22	2686	3121
	23	3467	3498
	24	2480	2479
τ <sub>7</sub> -τ <sub>8</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	25	2385	2639
	26	2969	2752
	27	2054	1854
τ <sub>7</sub> -τ <sub>8</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	28	2385	2639
	29	2802	2994
	30	1922	1887
τ <sub>9</sub> -τ <sub>10</sub>	31	2290	2535
	32	1725	1734
	33	1315	1420
	34	1022	1107
	35	1041	1043
	36	835	800
基礎版	39	884	931

(c) 応答一覧表

図 2-29(2) 最大応答加速度 (S s - F 3, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



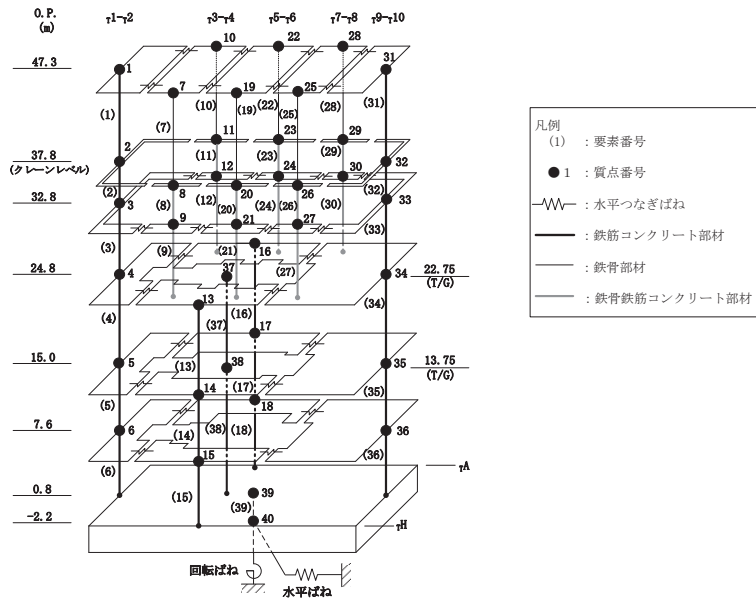
(b) 応答図

図 2-30(1) 最大応答加速度 (S s - N 1, EW 方向) (1/2)

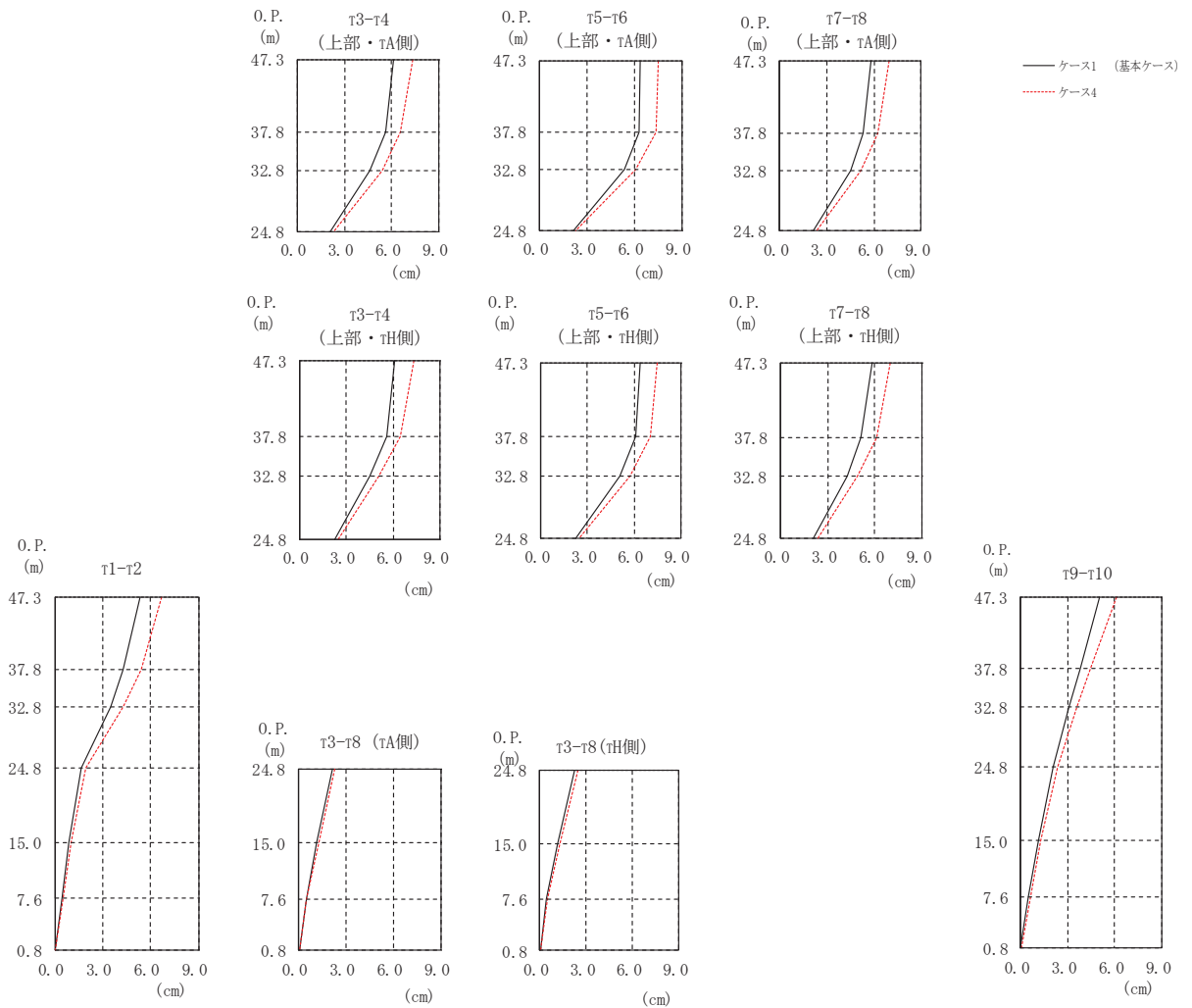
(cm/s <sup>2</sup> )			
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τ <sub>1</sub> -τ <sub>2</sub>	1	2180	1755
	2	1754	1465
	3	1423	1246
	4	1109	1149
	5	843	810
	6	681	683
τ <sub>3</sub> -τ <sub>4</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	7	2184	1755
	8	1862	1632
	9	1623	1453
τ <sub>3</sub> -τ <sub>4</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	10	2184	1755
	11	2087	1824
	12	1613	1462
τ <sub>3</sub> -τ <sub>8</sub> (下部・τ <sub>H</sub> 側)	13	1211	1150
	14	939	803
	15	786	725
τ <sub>3</sub> -τ <sub>8</sub> (下部・τ <sub>A</sub> 側)	16	1227	1156
	17	944	825
	18	807	725
τ <sub>5</sub> -τ <sub>6</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	19	2209	2007
	20	2380	2181
	21	1884	1679
τ <sub>5</sub> -τ <sub>6</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	22	2209	2007
	23	2227	2096
	24	1808	1719
τ <sub>7</sub> -τ <sub>8</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	25	2181	2027
	26	2172	1961
	27	1688	1521
τ <sub>7</sub> -τ <sub>8</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	28	2181	2027
	29	2246	2155
	30	1728	1654
τ <sub>9</sub> -τ <sub>10</sub>	31	1995	1897
	32	1718	1509
	33	1351	1294
	34	1127	1033
	35	940	790
	36	772	653
基礎版	39	610	615

(c) 応答一覧表

図 2-30(2) 最大応答加速度 (S s - N 1, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

図2-31(1) 最大応答変位 (S<sub>s</sub>-D1, EW方向) (1/2)

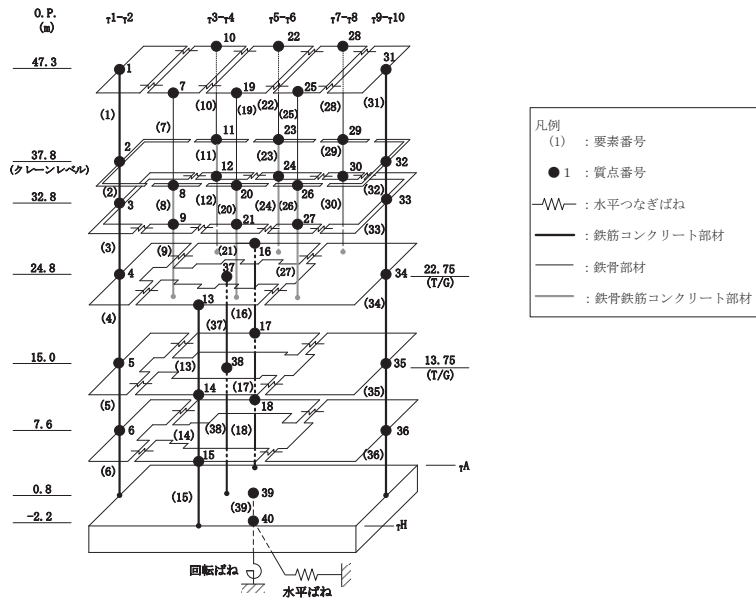
(cm)

部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τ1-τ2	1	5.36	6.71
	2	4.26	5.39
	3	3.48	4.29
	4	1.62	1.92
	5	0.85	0.99
	6	0.43	0.50
τ3-τ4 (上部・τH側)	7	6.09	7.31
	8	5.61	6.46
	9	4.51	5.10
τ3-τ4 (上部・τA側)	10	6.09	7.31
	11	5.59	6.53
	12	4.63	5.39
τ3-τ8 (下部・τH側)	13	2.26	2.47
	14	1.18	1.28
	15	0.44	0.48
τ3-τ8 (下部・τA側)	16	2.12	2.31
	17	1.18	1.28
	18	0.49	0.53
τ5-τ6 (上部・τH側)	19	6.38	7.52
	20	6.08	7.06
	21	5.06	5.72
τ5-τ6 (上部・τA側)	22	6.38	7.52
	23	6.31	7.35
	24	5.34	6.06
τ7-τ8 (上部・τH側)	25	5.85	6.95
	26	5.08	6.11
	27	4.25	4.87
τ7-τ8 (上部・τA側)	28	5.85	6.95
	29	5.30	6.26
	30	4.51	5.15
τ9-τ10	31	5.06	6.10
	32	3.83	4.50
	33	3.11	3.60
	34	2.13	2.40
	35	1.14	1.31
	36	0.55	0.63
基礎版	39	0.04	0.05

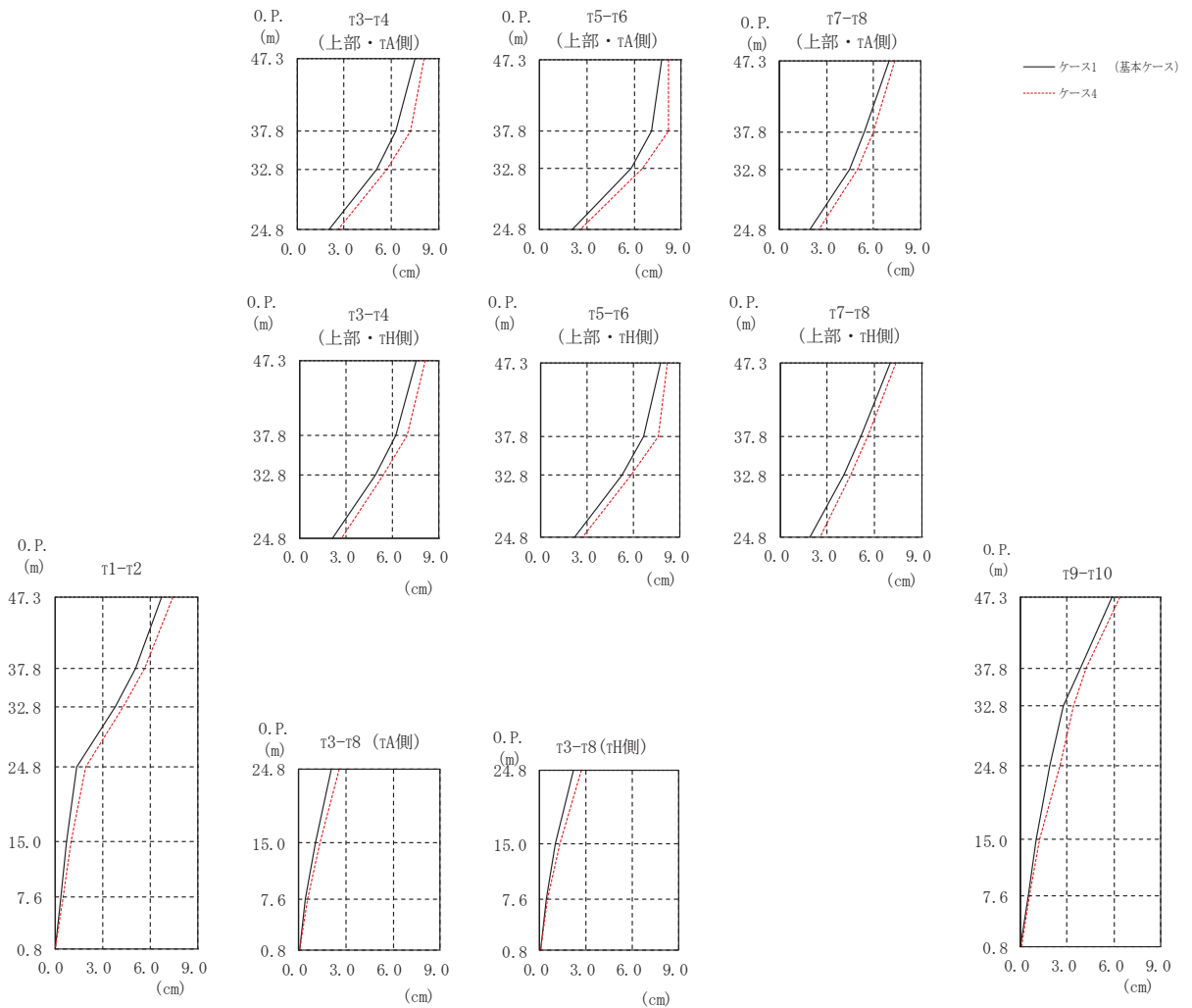
(c) 応答一覧表

図 2-31(2) 最大応答変位 (S s - D 1, EW 方向) (2/2)





(a) モデル図



(b) 応答図

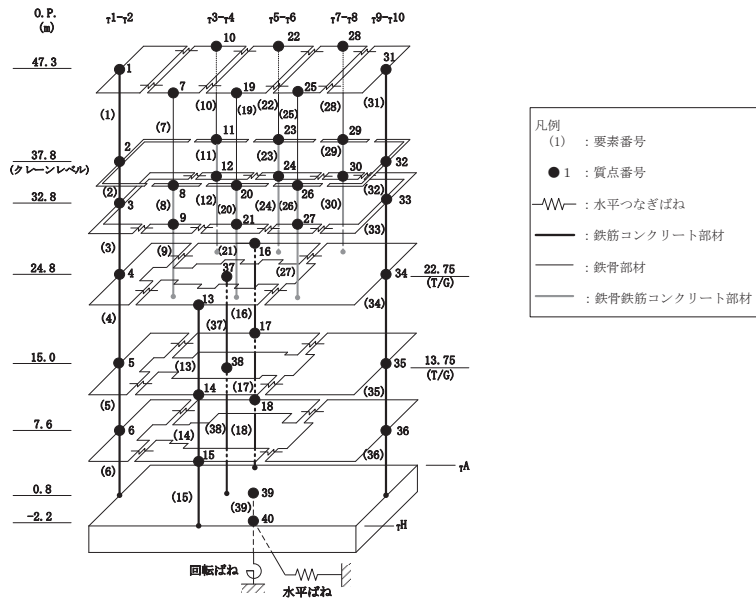
図 2-32(1) 最大応答変位 (S<sub>s</sub>-D<sub>2</sub>, EW 方向) (1/2)

(cm)

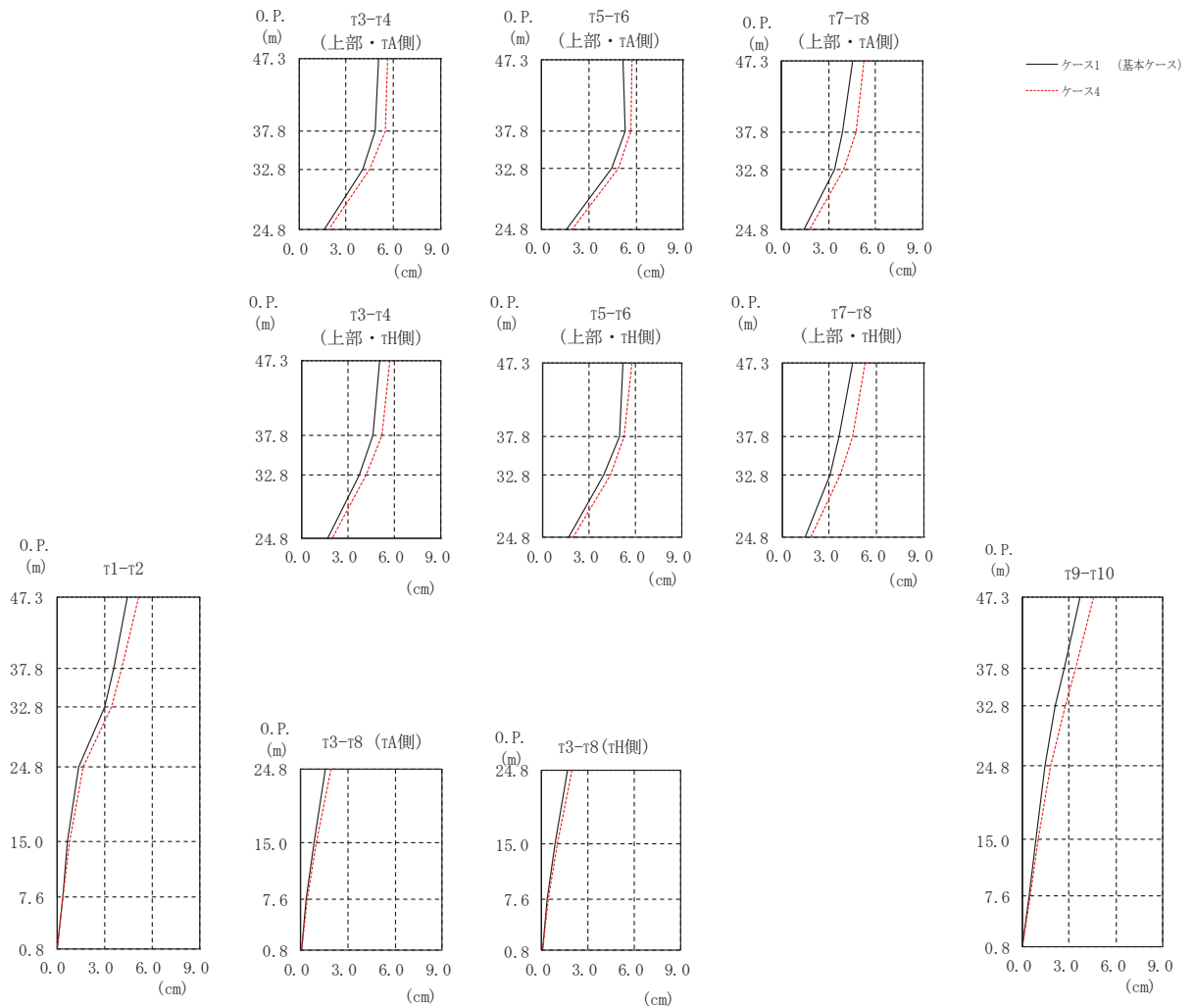
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τ1-τ2	1	6.73	7.41
	2	5.06	5.62
	3	3.83	4.32
	4	1.41	1.92
	5	0.74	1.01
	6	0.38	0.50
τ3-τ4 (上部・τH側)	7	7.51	8.07
	8	6.21	6.96
	9	4.86	5.39
τ3-τ4 (上部・τA側)	10	7.51	8.07
	11	6.30	7.19
	12	5.07	5.71
τ3-τ8 (下部・τH側)	13	2.16	2.72
	14	1.03	1.31
	15	0.41	0.53
τ3-τ8 (下部・τA側)	16	2.06	2.60
	17	1.07	1.34
	18	0.45	0.59
τ5-τ6 (上部・τH側)	19	7.76	8.20
	20	6.64	7.56
	21	5.28	5.83
τ5-τ6 (上部・τA側)	22	7.76	8.20
	23	7.10	8.21
	24	5.79	6.55
τ7-τ8 (上部・τH側)	25	6.97	7.36
	26	5.14	5.57
	27	4.07	4.49
τ7-τ8 (上部・τA側)	28	6.97	7.36
	29	5.44	6.00
	30	4.44	5.00
τ9-τ10	31	5.88	6.36
	32	3.83	4.20
	33	2.76	3.39
	34	1.92	2.54
	35	1.03	1.28
	36	0.50	0.61
基礎版	39	0.05	0.06

(c) 応答一覧表

図 2-32(2) 最大応答変位 (S s - D 2, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

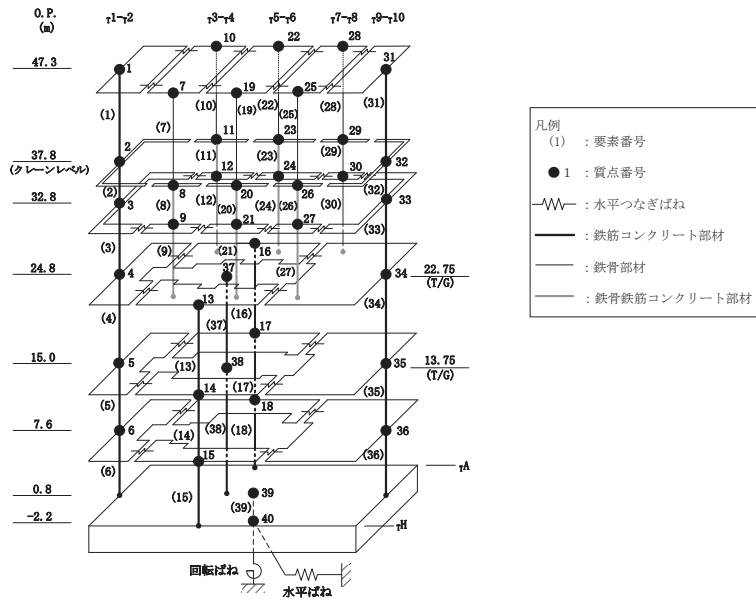
図 2-33(1) 最大応答変位 (S<sub>s</sub>-D 3, EW 方向) (1/2)

(cm)

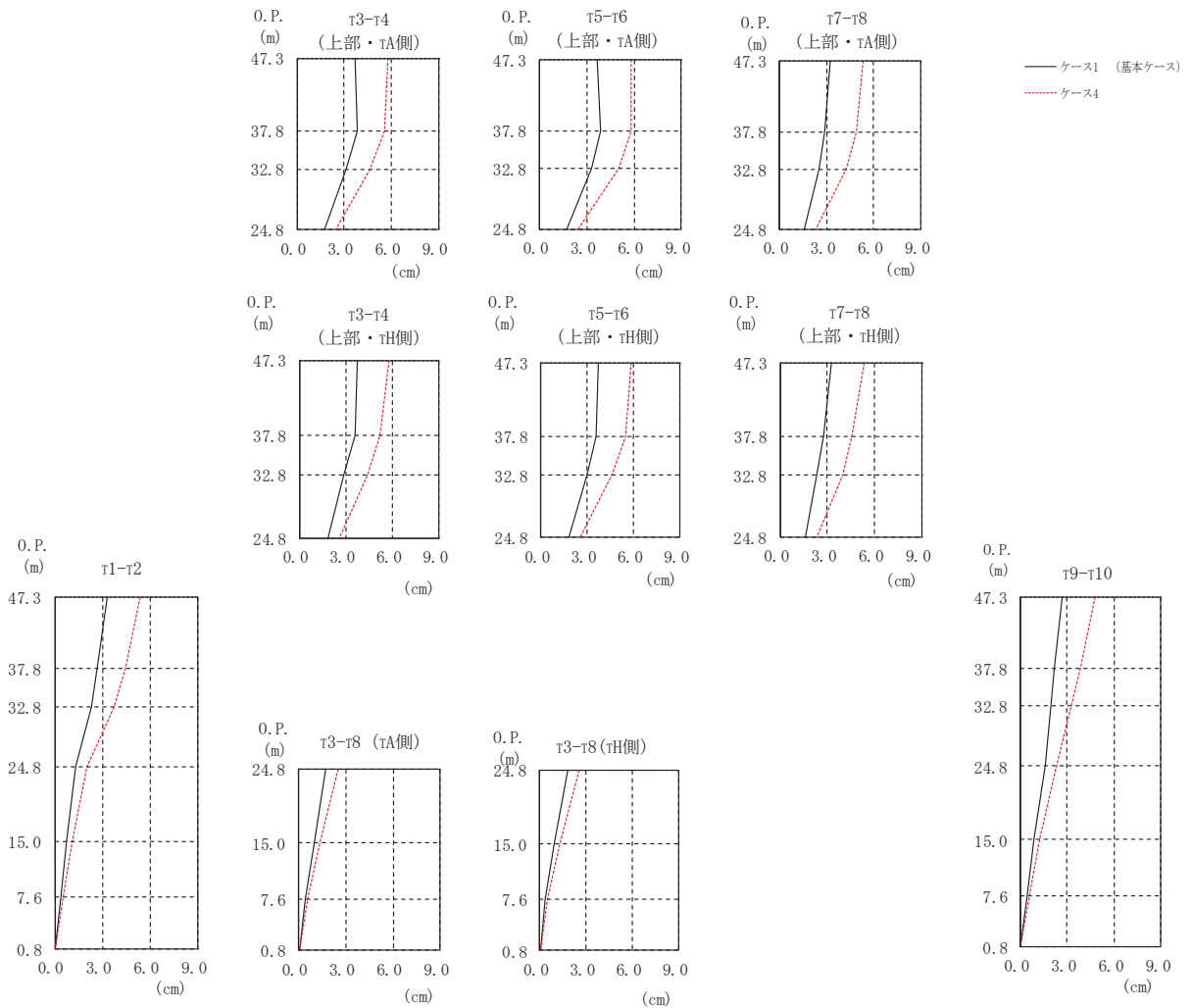
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
$\tau_{1-\tau 2}$	1	4.46	5.14
	2	3.61	4.11
	3	3.03	3.46
	4	1.35	1.68
	5	0.70	0.84
	6	0.36	0.42
$\tau_{3-\tau 4}$ (上部・ $\tau_{H}$ 側)	7	5.07	5.66
	8	4.63	5.19
	9	3.76	4.16
$\tau_{3-\tau 4}$ (上部・ $\tau_{A}$ 側)	10	5.07	5.66
	11	4.84	5.47
	12	4.02	4.47
$\tau_{3-\tau 8}$ (下部・ $\tau_{H}$ 側)	13	1.68	1.98
	14	0.89	0.99
	15	0.33	0.41
$\tau_{3-\tau 8}$ (下部・ $\tau_{A}$ 側)	16	1.62	1.91
	17	0.90	1.01
	18	0.37	0.44
$\tau_{5-\tau 6}$ (上部・ $\tau_{H}$ 側)	19	5.19	5.78
	20	4.96	5.25
	21	3.96	4.37
$\tau_{5-\tau 6}$ (上部・ $\tau_{A}$ 側)	22	5.19	5.78
	23	5.29	5.71
	24	4.48	4.87
$\tau_{7-\tau 8}$ (上部・ $\tau_{H}$ 側)	25	4.51	5.28
	26	3.64	4.48
	27	3.06	3.68
$\tau_{7-\tau 8}$ (上部・ $\tau_{A}$ 側)	28	4.51	5.28
	29	3.93	4.72
	30	3.41	3.98
$\tau_{9-\tau 10}$	31	3.68	4.58
	32	2.68	3.43
	33	2.12	2.77
	34	1.47	1.83
	35	0.85	1.00
	36	0.43	0.51
基礎版	39	0.05	0.05

(c) 応答一覧表

図 2-33(2) 最大応答変位 (S s - D 3, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

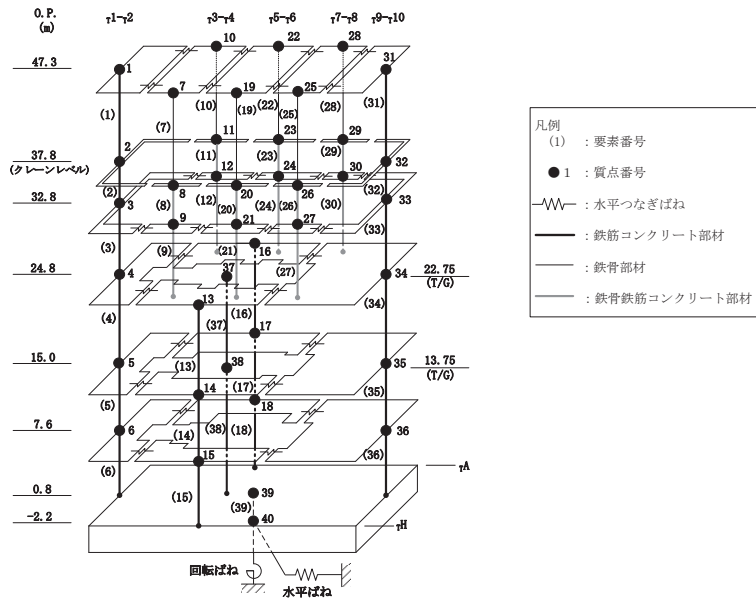
図 2-34(1) 最大応答変位 (S<sub>s</sub>-F 2, EW 方向) (1/2)

(cm)

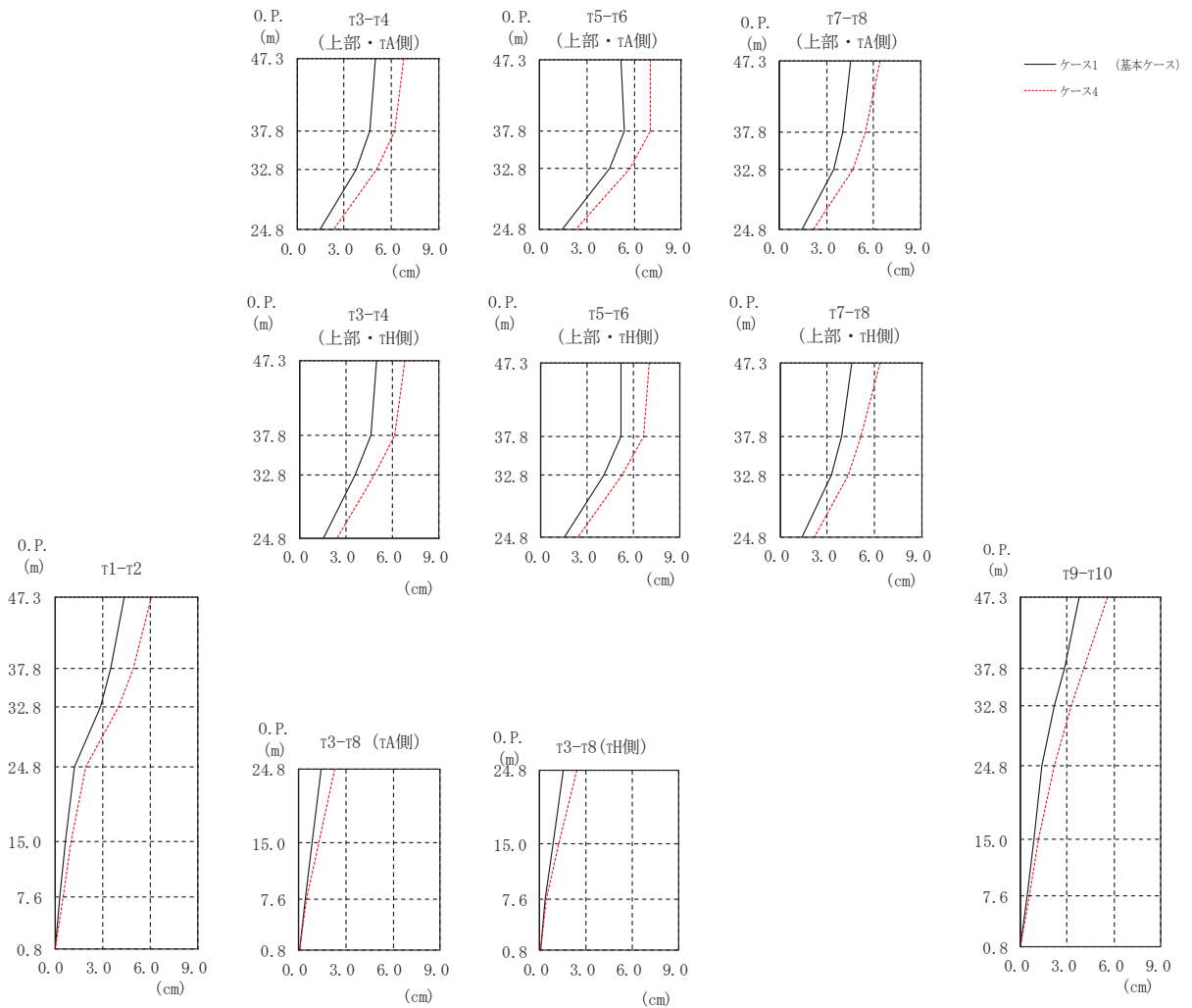
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
$\tau_{1-\tau 2}$	1	3.30	5.36
	2	2.69	4.41
	3	2.29	3.75
	4	1.33	2.04
	5	0.74	1.08
	6	0.39	0.55
$\tau_{3-\tau 4}$ (上部・ $\tau_{H}$ 側)	7	3.70	5.78
	8	3.55	5.17
	9	2.83	4.35
$\tau_{3-\tau 4}$ (上部・ $\tau_{A}$ 側)	10	3.70	5.78
	11	3.80	5.53
	12	3.09	4.65
$\tau_{3-\tau 8}$ (下部・ $\tau_{H}$ 側)	13	1.80	2.57
	14	0.97	1.33
	15	0.38	0.52
$\tau_{3-\tau 8}$ (下部・ $\tau_{A}$ 側)	16	1.75	2.49
	17	1.00	1.38
	18	0.43	0.60
$\tau_{5-\tau 6}$ (上部・ $\tau_{H}$ 側)	19	3.70	5.84
	20	3.57	5.48
	21	2.95	4.59
$\tau_{5-\tau 6}$ (上部・ $\tau_{A}$ 側)	22	3.70	5.84
	23	3.91	5.84
	24	3.34	5.04
$\tau_{7-\tau 8}$ (上部・ $\tau_{H}$ 側)	25	3.23	5.35
	26	2.72	4.58
	27	2.29	4.00
$\tau_{7-\tau 8}$ (上部・ $\tau_{A}$ 側)	28	3.23	5.35
	29	2.86	4.87
	30	2.51	4.28
$\tau_{9-\tau 10}$	31	2.68	4.79
	32	2.20	3.81
	33	1.98	3.24
	34	1.58	2.32
	35	0.90	1.27
	36	0.45	0.62
基礎版	39	0.04	0.05

(c) 応答一覧表

図 2-34(2) 最大応答変位 (S s - F 2, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

図 2-35(1) 最大応答変位 (S<sub>s</sub>-F 3, EW 方向) (1/2)

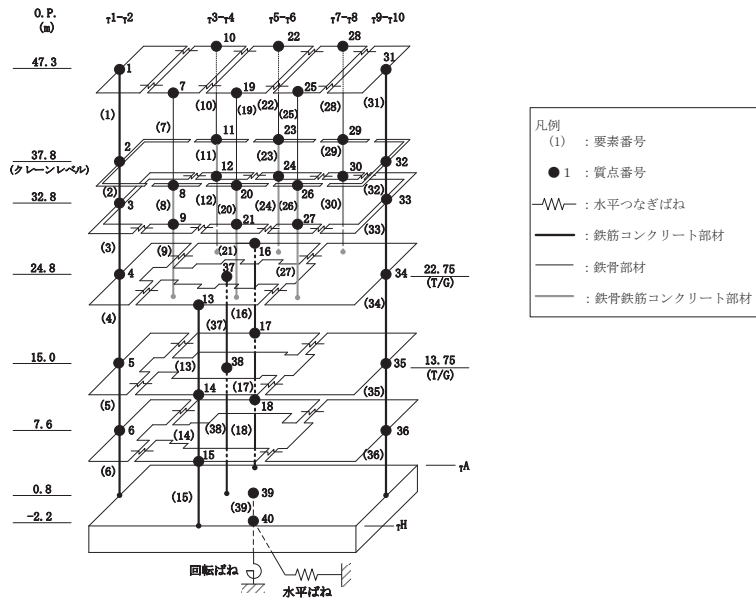
(cm)

部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τ1-τ2	1	4.38	6.10
	2	3.52	4.96
	3	2.88	4.01
	4	1.21	1.92
	5	0.64	1.01
	6	0.34	0.50
τ3-τ4 (上部・τH側)	7	4.96	6.76
	8	4.61	6.16
	9	3.60	4.79
τ3-τ4 (上部・τA側)	10	4.96	6.76
	11	4.59	6.24
	12	3.78	5.06
τ3-τ8 (下部・τH側)	13	1.52	2.42
	14	0.86	1.26
	15	0.38	0.45
τ3-τ8 (下部・τA側)	16	1.47	2.33
	17	0.83	1.27
	18	0.41	0.51
τ5-τ6 (上部・τH側)	19	5.15	7.02
	20	5.14	6.63
	21	4.10	5.27
τ5-τ6 (上部・τA側)	22	5.15	7.02
	23	5.42	7.03
	24	4.45	5.76
τ7-τ8 (上部・τH側)	25	4.56	6.38
	26	3.88	5.14
	27	3.25	4.37
τ7-τ8 (上部・τA側)	28	4.56	6.38
	29	4.05	5.48
	30	3.47	4.69
τ9-τ10	31	3.81	5.54
	32	2.80	4.08
	33	2.20	3.24
	34	1.42	2.18
	35	0.86	1.19
	36	0.44	0.57
基礎版	39	0.04	0.05

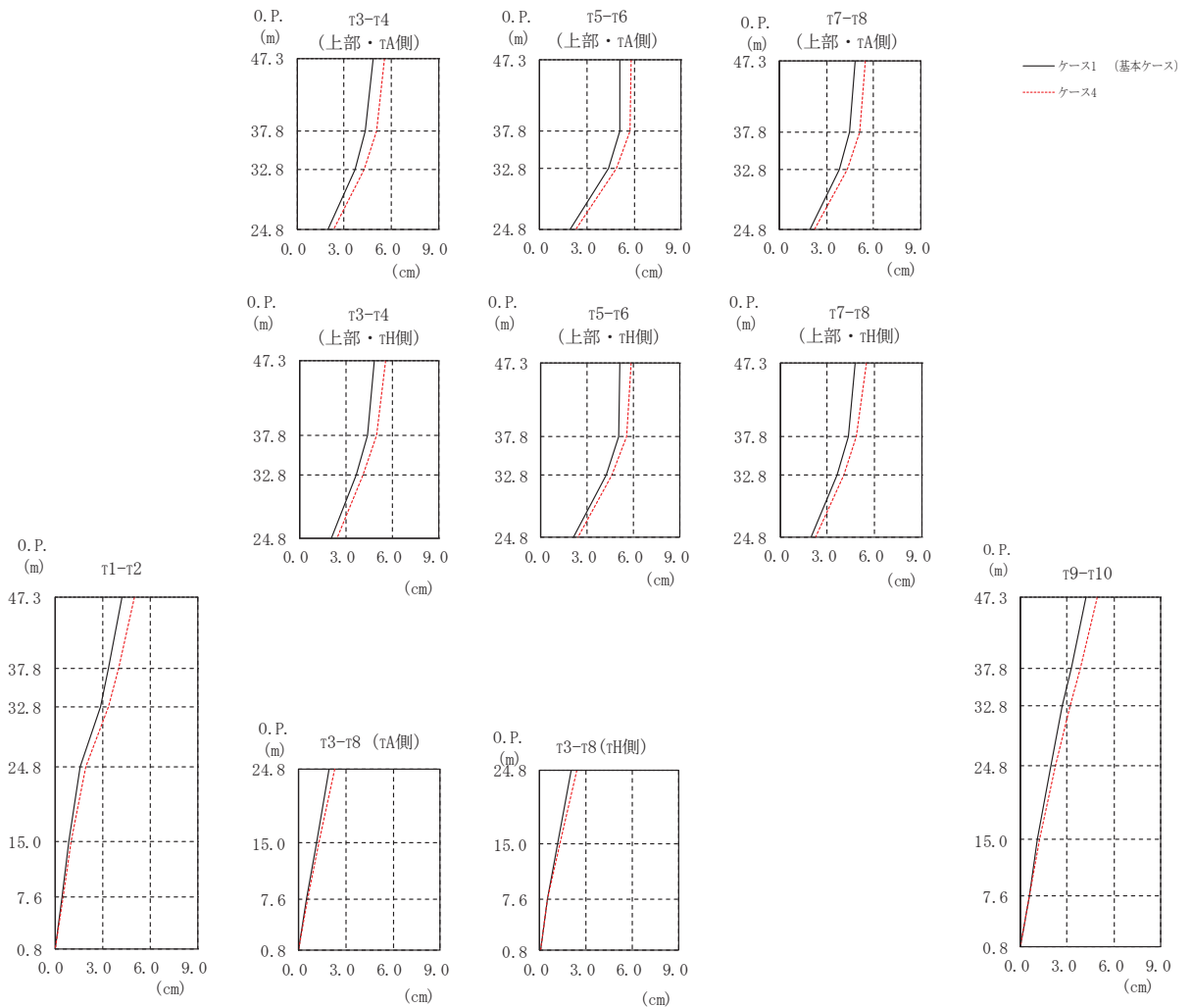
(c) 応答一覧表

図 2-35(2) 最大応答変位 (S s - F 3, EW 方向) (2/2)





(a) モデル図



(b) 応答図

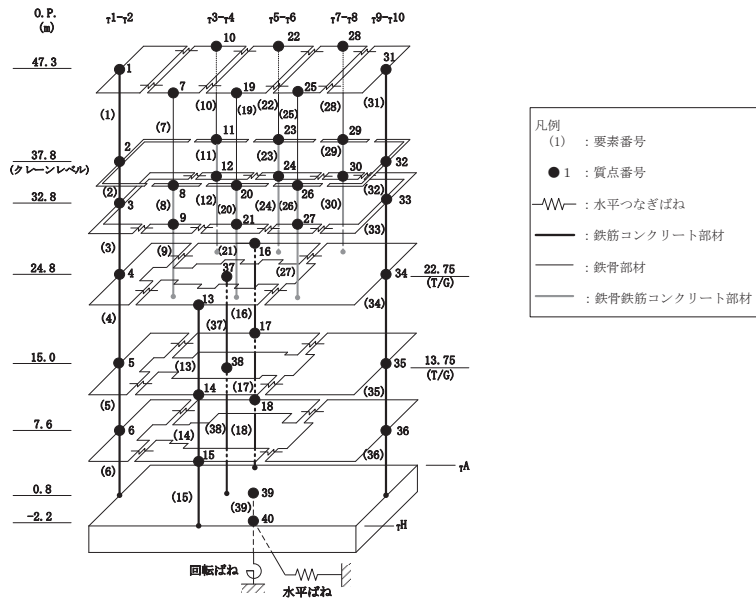
図 2-36(1) 最大応答変位 (S<sub>s</sub>-N1, EW 方向) (1/2)

(cm)

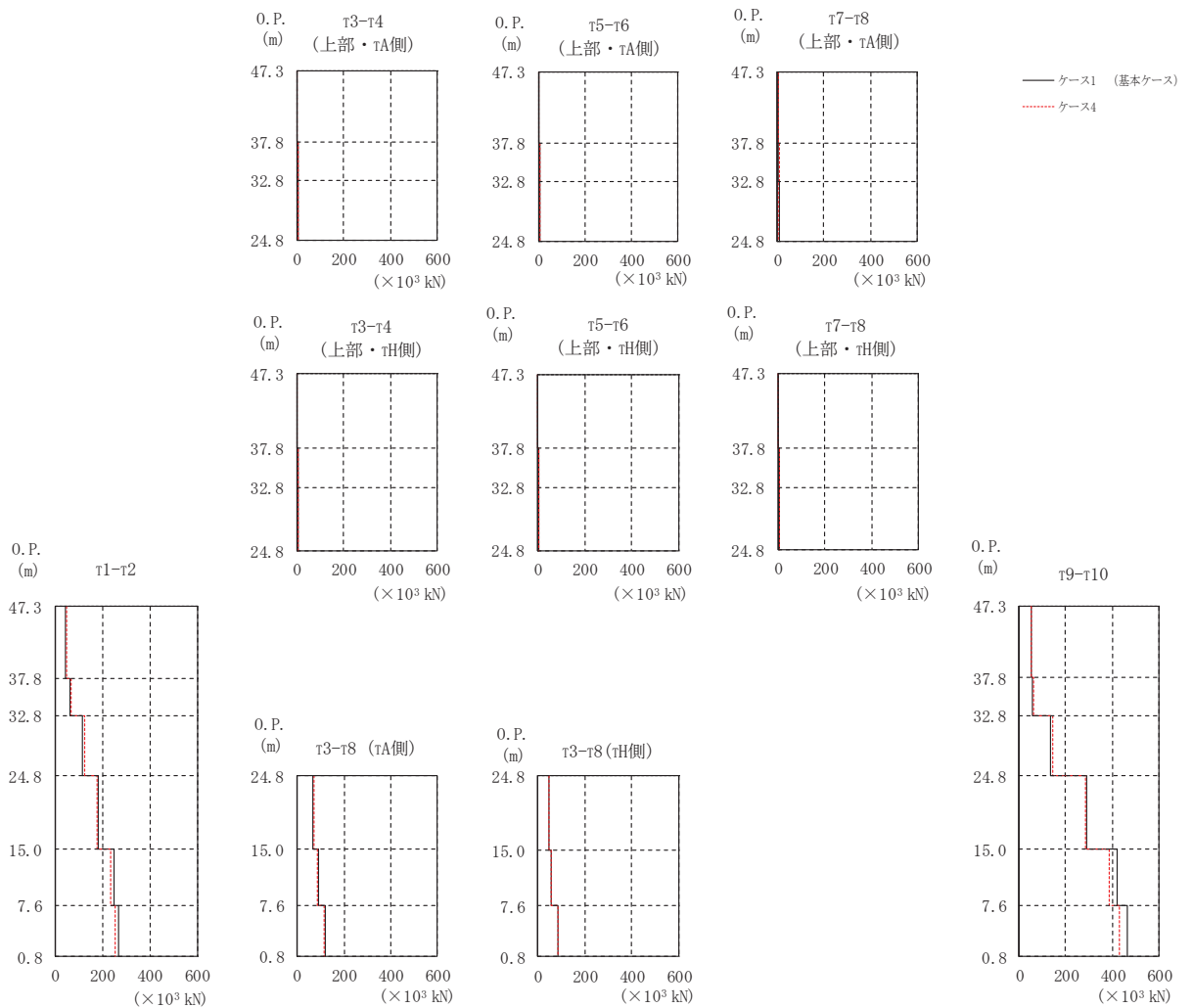
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τ1-τ2	1	4.22	4.99
	2	3.39	3.98
	3	2.87	3.37
	4	1.60	1.96
	5	0.88	1.06
	6	0.46	0.54
τ3-τ4 (上部・τH側)	7	4.82	5.55
	8	4.39	4.93
	9	3.65	4.11
τ3-τ4 (上部・τA側)	10	4.82	5.55
	11	4.33	5.07
	12	3.70	4.27
τ3-τ8 (下部・τH側)	13	2.07	2.38
	14	1.16	1.31
	15	0.48	0.52
τ3-τ8 (下部・τA側)	16	1.96	2.29
	17	1.16	1.31
	18	0.52	0.57
τ5-τ6 (上部・τH側)	19	5.13	5.82
	20	5.05	5.57
	21	4.21	4.62
τ5-τ6 (上部・τA側)	22	5.13	5.82
	23	5.12	5.74
	24	4.38	4.91
τ7-τ8 (上部・τH側)	25	4.80	5.49
	26	4.31	4.87
	27	3.63	4.06
τ7-τ8 (上部・τA側)	28	4.80	5.49
	29	4.49	5.11
	30	3.84	4.33
τ9-τ10	31	4.18	4.91
	32	3.25	3.82
	33	2.72	3.19
	34	1.94	2.25
	35	1.12	1.28
	36	0.56	0.63
基礎版	39	0.04	0.04

(c) 応答一覧表

図 2-36(2) 最大応答変位 (S s - N 1, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

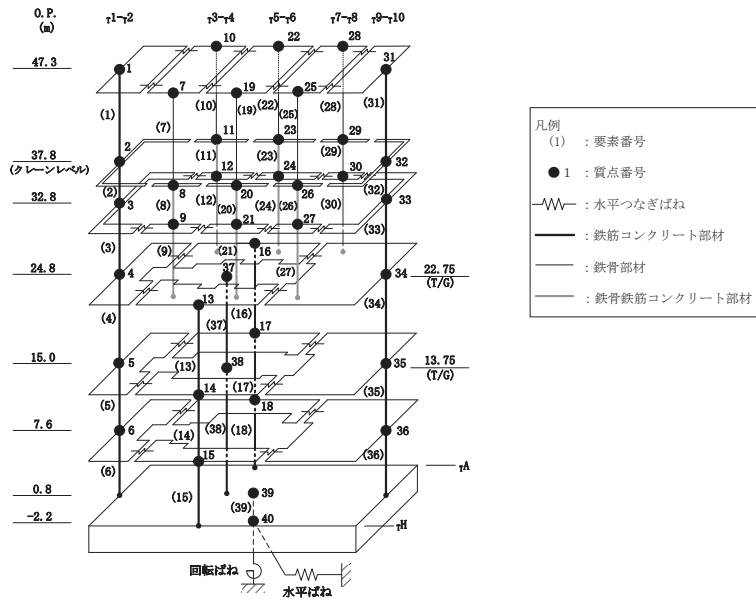
図 2-37(1) 最大応答せん断力 (S<sub>s</sub>-D1, EW 方向) (1/2)

(×10<sup>3</sup>kN)

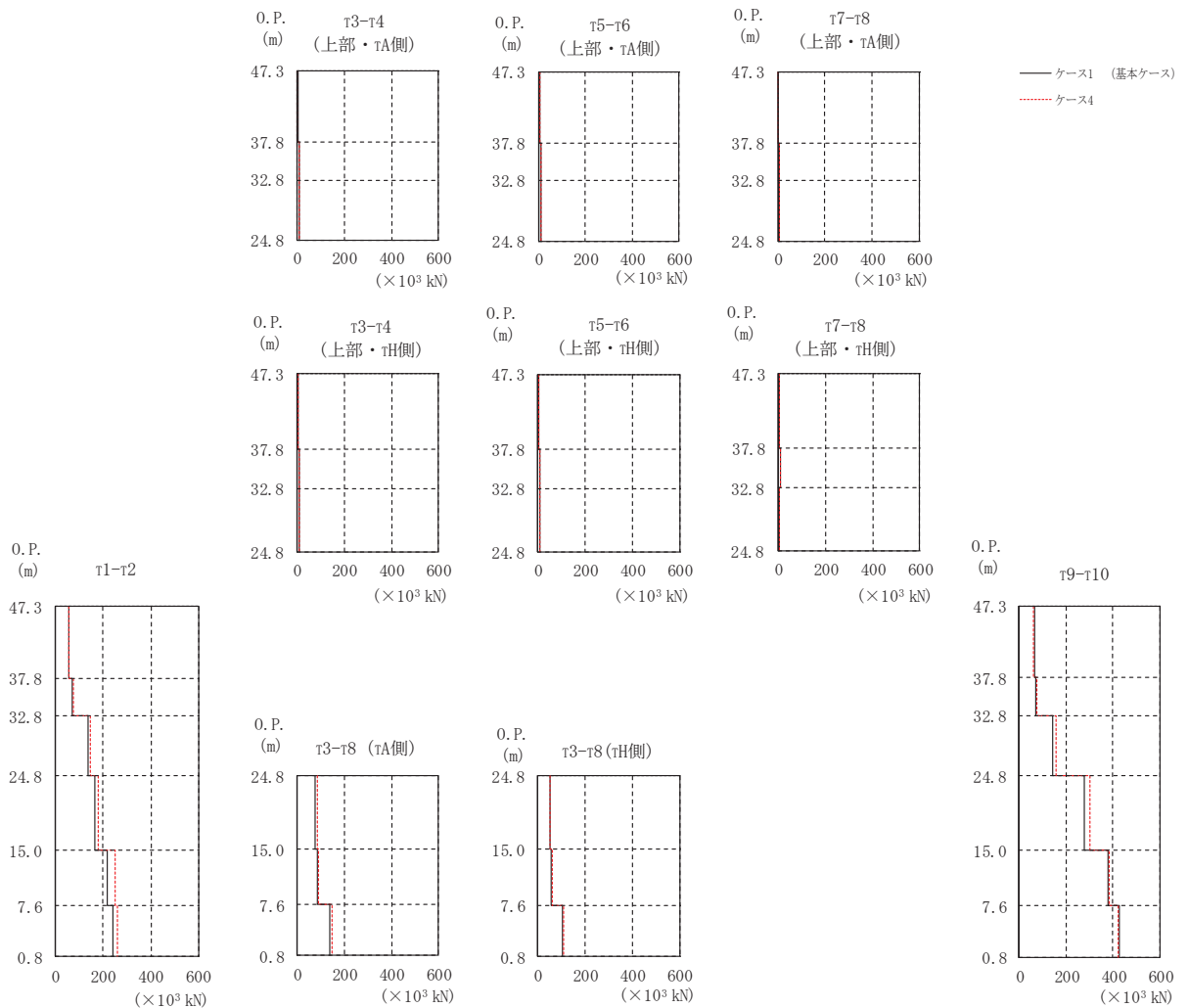
部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τ1-τ2	(1)	44.4	48.7
	(2)	62.1	65.7
	(3)	116	123
	(4)	181	175
	(5)	248	235
	(6)	269	254
τ3-τ4 (上部・τH側)	(7)	1.66	1.30
	(8)	6.40	6.39
	(9)	5.21	4.60
τ3-τ4 (上部・τA側)	(10)	1.26	1.26
	(11)	5.91	6.19
	(12)	6.47	5.60
τ3-τ8 (下部・τH側)	(13)	45.8	48.2
	(14)	59.0	56.3
	(15)	84.4	86.8
τ3-τ8 (下部・τA側)	(16)	67.1	72.3
	(17)	92.5	87.6
	(18)	122	117
τ5-τ6 (上部・τH側)	(19)	2.02	1.89
	(20)	5.72	5.54
	(21)	6.00	5.32
τ5-τ6 (上部・τA側)	(22)	1.28	1.13
	(23)	5.80	5.65
	(24)	7.63	6.74
τ7-τ8 (上部・τH側)	(25)	2.57	2.61
	(26)	5.52	6.32
	(27)	4.84	4.47
τ7-τ8 (上部・τA側)	(28)	1.92	2.05
	(29)	5.13	5.63
	(30)	5.71	5.24
τ9-τ10	(31)	51.4	54.4
	(32)	58.2	62.9
	(33)	136	145
	(34)	289	285
	(35)	421	386
	(36)	465	430
基礎版	(39)	1120	1070

(c) 応答一覧表

図 2-37(2) 最大応答せん断力 (S s -D 1, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

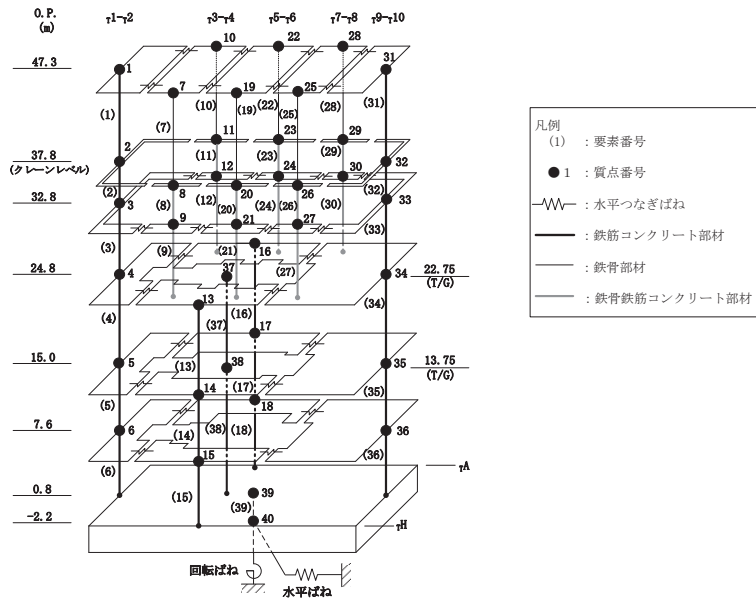
図 2-38(1) 最大応答せん断力 (S<sub>s</sub>-D 2, EW 方向) (1/2)

(×10<sup>3</sup>kN)

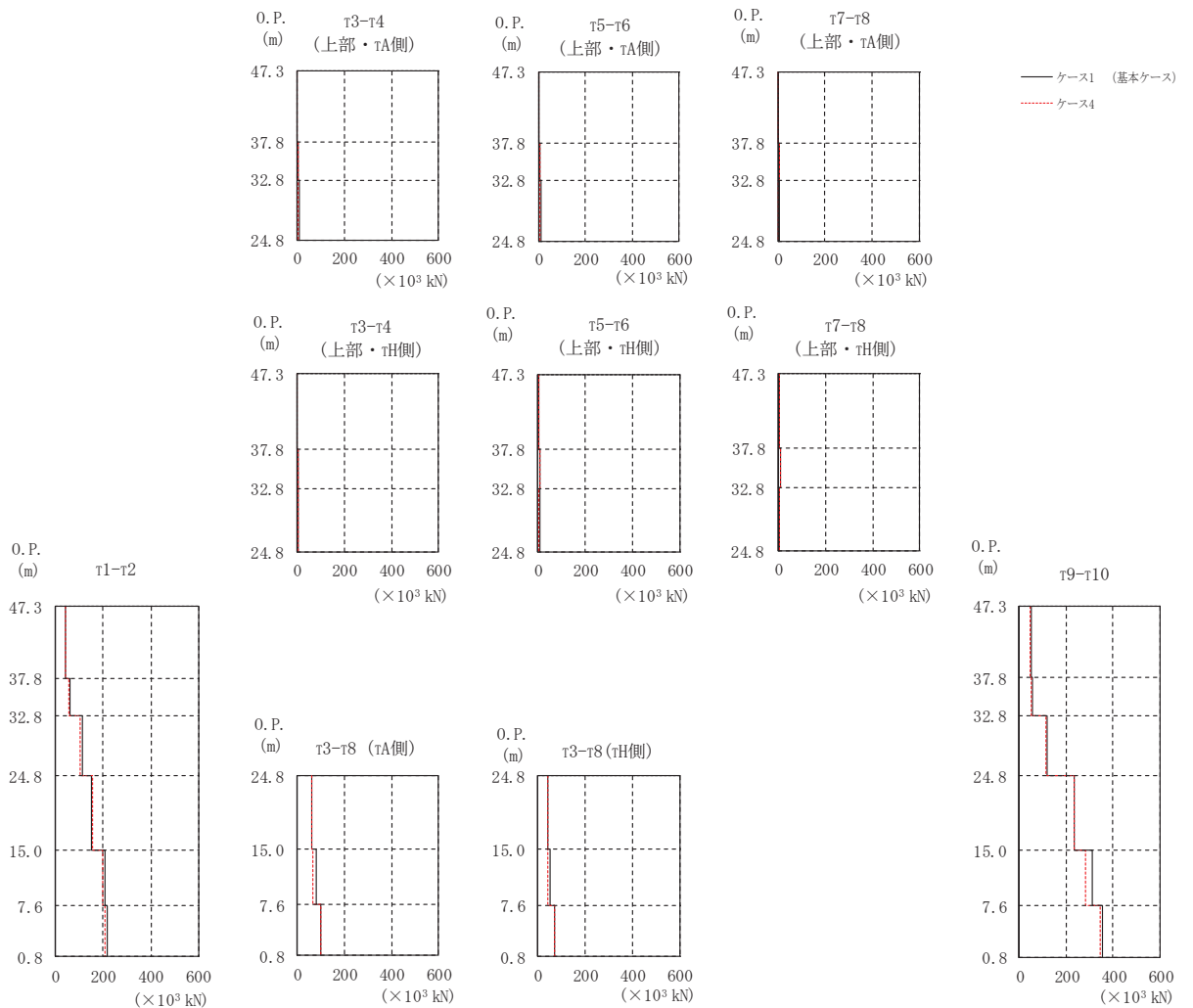
部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τ1-τ2	(1)	54.4	53.9
	(2)	70.5	75.3
	(3)	134	144
	(4)	166	179
	(5)	216	248
	(6)	239	258
τ3-τ4 (上部・τH側)	(7)	2.76	1.96
	(8)	7.71	7.19
	(9)	7.57	6.26
τ3-τ4 (上部・τA側)	(10)	1.99	1.52
	(11)	7.14	6.59
	(12)	8.79	7.38
τ3-τ8 (下部・τH側)	(13)	49.3	53.7
	(14)	54.9	61.5
	(15)	105	110
τ3-τ8 (下部・τA側)	(16)	76.3	85.6
	(17)	83.7	90.7
	(18)	138	146
τ5-τ6 (上部・τH側)	(19)	3.58	2.68
	(20)	7.63	7.79
	(21)	8.22	6.63
τ5-τ6 (上部・τA側)	(22)	2.32	2.28
	(23)	7.81	7.86
	(24)	10.2	8.51
τ7-τ8 (上部・τH側)	(25)	3.45	3.29
	(26)	8.70	6.45
	(27)	5.95	4.98
τ7-τ8 (上部・τA側)	(28)	2.93	2.65
	(29)	8.18	6.20
	(30)	7.01	5.97
τ9-τ10	(31)	63.7	62.2
	(32)	69.2	73.6
	(33)	144	155
	(34)	277	300
	(35)	380	382
	(36)	426	422
基礎版	(39)	1080	1100

(c) 応答一覧表

図 2-38(2) 最大応答せん断力 (S s - D 2, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

図 2-39(1) 最大応答せん断力 (S<sub>s</sub>-D3, EW 方向) (1/2)

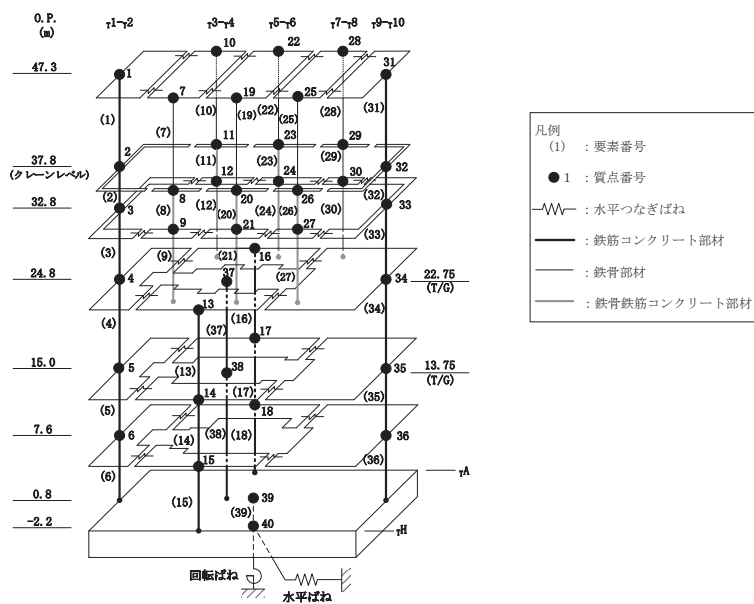
(×10<sup>3</sup>kN)

部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τ1-τ2	(1)	42.6	41.8
	(2)	58.5	55.9
	(3)	111	105
	(4)	148	153
	(5)	206	197
	(6)	219	205
τ3-τ4 (上部・τH側)	(7)	1.37	1.14
	(8)	5.03	4.77
	(9)	5.52	4.21
τ3-τ4 (上部・τA側)	(10)	1.52	1.33
	(11)	5.48	5.19
	(12)	6.83	5.22
τ3-τ8 (下部・τH側)	(13)	39.8	42.8
	(14)	51.7	43.9
	(15)	73.0	72.8
τ3-τ8 (下部・τA側)	(16)	59.7	61.2
	(17)	77.4	66.3
	(18)	98.2	97.3
τ5-τ6 (上部・τH側)	(19)	1.49	1.57
	(20)	5.53	4.95
	(21)	5.69	4.19
τ5-τ6 (上部・τA側)	(22)	1.40	1.15
	(23)	5.27	4.75
	(24)	7.33	5.62
τ7-τ8 (上部・τH側)	(25)	2.09	2.03
	(26)	4.70	4.59
	(27)	3.98	2.98
τ7-τ8 (上部・τA側)	(28)	1.39	1.26
	(29)	4.59	4.40
	(30)	4.86	3.55
τ9-τ10	(31)	49.5	47.9
	(32)	53.3	52.2
	(33)	116	114
	(34)	233	235
	(35)	310	281
	(36)	356	346
基礎版	(39)	848	793

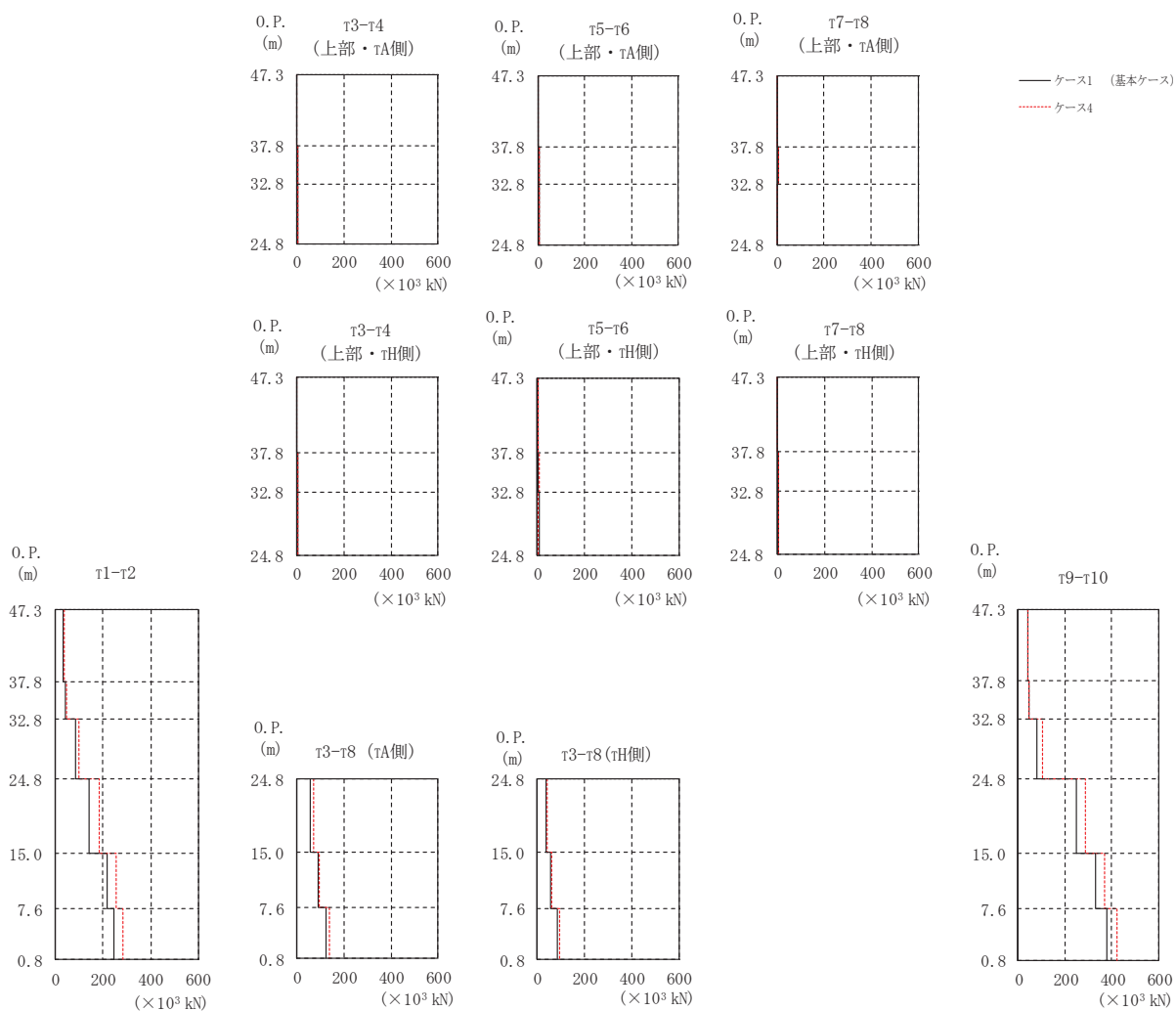
(c) 応答一覧表

図 2-39(2) 最大応答せん断力 (S s -D 3, EW 方向) (2/2)





(a) モデル図



(b) 応答図

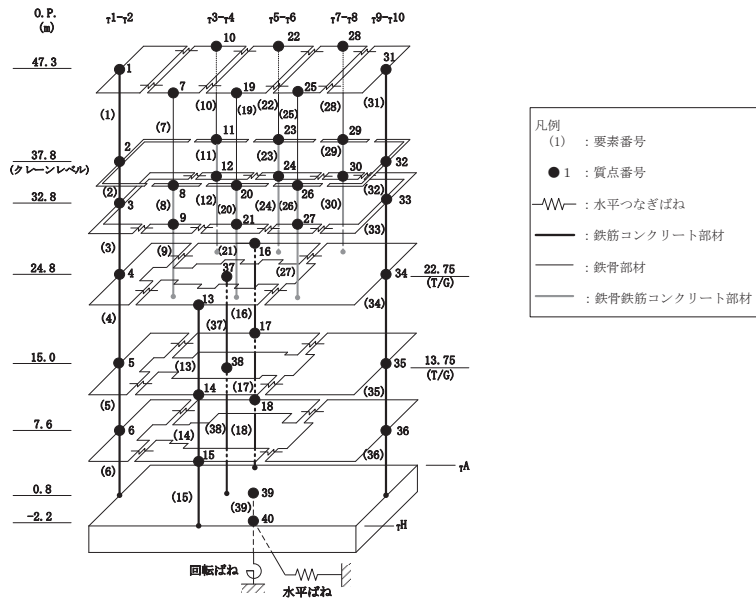
図2-40(1) 最大応答せん断力 (S<sub>s</sub>-F<sub>2</sub>, EW方向) (1/2)

(×10<sup>3</sup>kN)

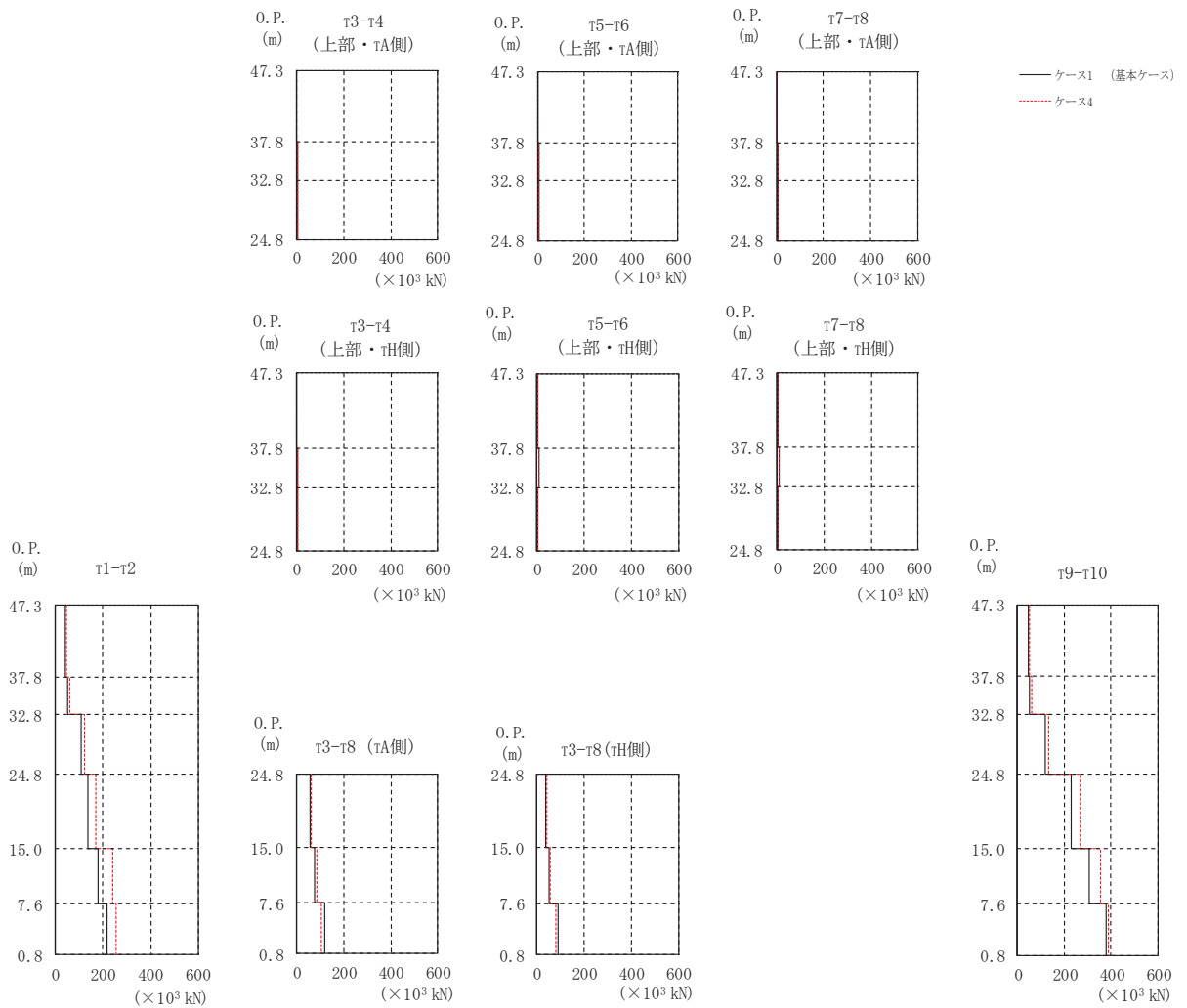
部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τ <sub>1</sub> -τ <sub>2</sub>	(1)	31.4	37.2
	(2)	41.8	48.1
	(3)	82.1	99.3
	(4)	140	183
	(5)	215	255
	(6)	246	283
τ <sub>3</sub> -τ <sub>4</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	(7)	1.06	1.11
	(8)	4.29	3.73
	(9)	3.62	3.06
τ <sub>3</sub> -τ <sub>4</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	(10)	1.30	1.08
	(11)	3.95	3.81
	(12)	4.43	3.85
τ <sub>3</sub> -τ <sub>8</sub> (下部・τ <sub>H</sub> 側)	(13)	37.1	44.2
	(14)	57.8	61.7
	(15)	85.7	96.1
τ <sub>3</sub> -τ <sub>8</sub> (下部・τ <sub>A</sub> 側)	(16)	57.1	70.6
	(17)	88.8	96.2
	(18)	122	135
τ <sub>5</sub> -τ <sub>6</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	(19)	1.10	1.37
	(20)	3.72	4.47
	(21)	4.18	3.54
τ <sub>5</sub> -τ <sub>6</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	(22)	1.22	1.62
	(23)	3.76	4.13
	(24)	5.46	4.78
τ <sub>7</sub> -τ <sub>8</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	(25)	1.02	1.18
	(26)	4.52	4.57
	(27)	2.65	2.54
τ <sub>7</sub> -τ <sub>8</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	(28)	0.683	0.791
	(29)	4.14	4.10
	(30)	3.37	3.28
τ <sub>9</sub> -τ <sub>10</sub>	(31)	41.7	43.0
	(32)	44.4	47.8
	(33)	81.5	106
	(34)	247	289
	(35)	329	370
	(36)	378	421
基礎版	(39)	1000	1070

(c) 応答一覧表

図 2-40(2) 最大応答せん断力 (S<sub>s</sub>-F<sub>2</sub>, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

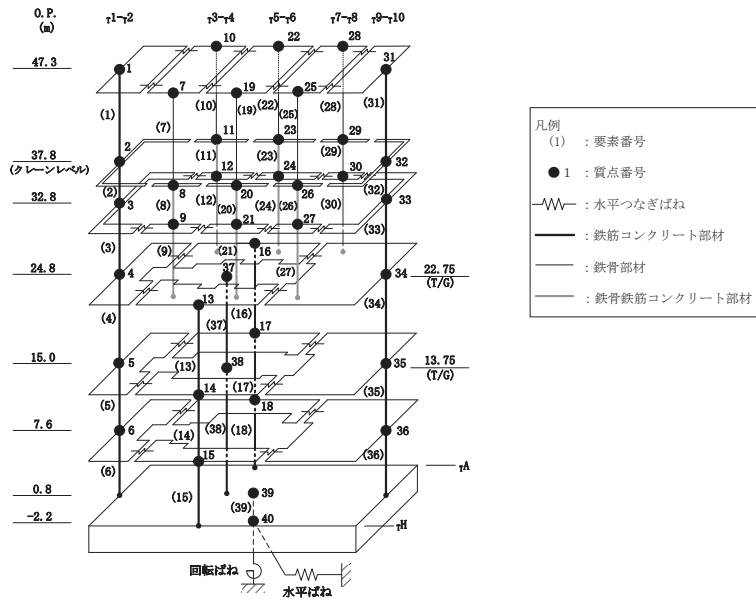
図 2-41(1) 最大応答せん断力 ( $S_s - F_3$ , EW 方向) (1/2)

(×10<sup>3</sup>kN)

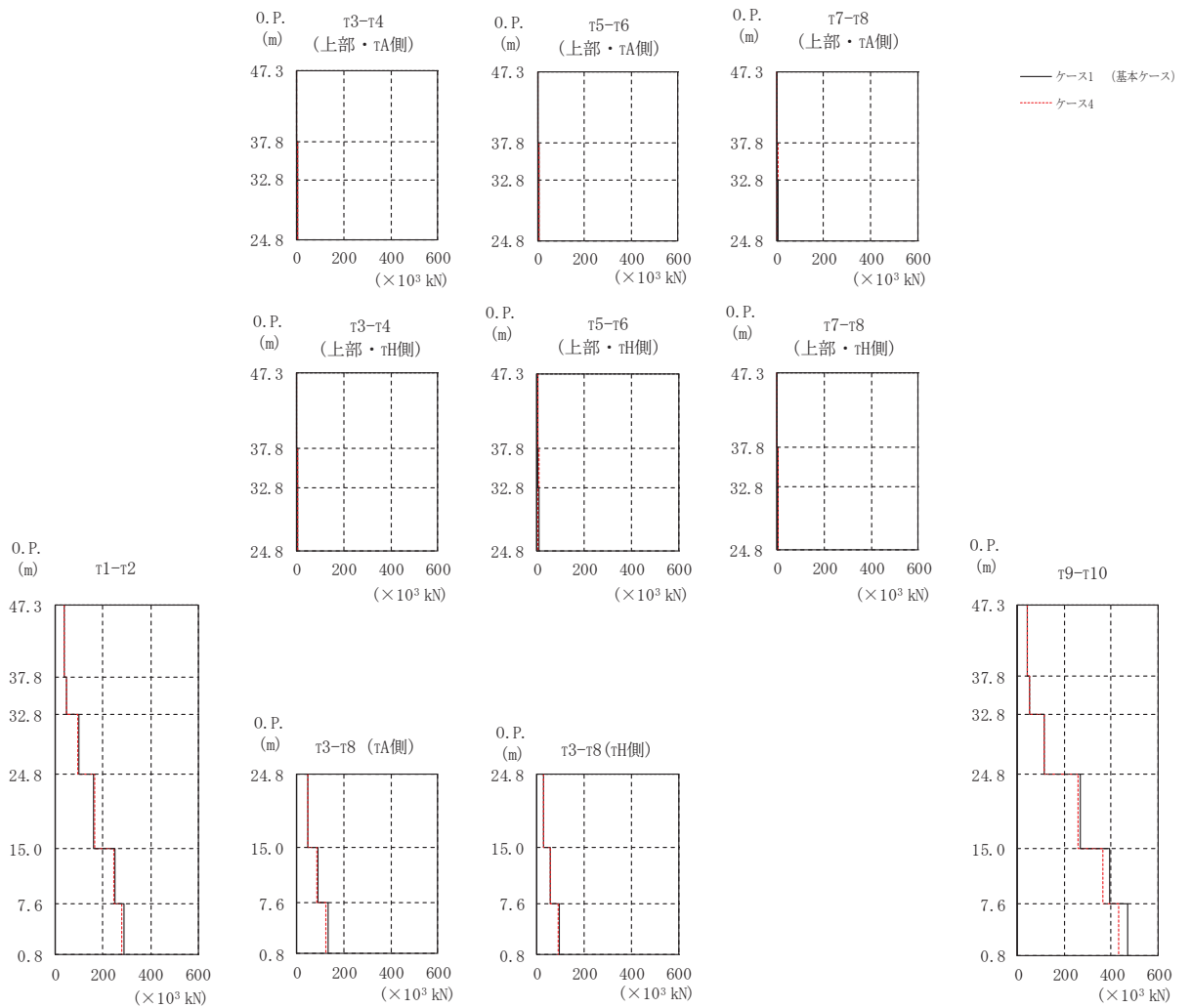
部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τ1-τ2	(1)	43.4	46.8
	(2)	52.9	60.6
	(3)	106	121
	(4)	136	171
	(5)	181	242
	(6)	217	255
τ3-τ4 (上部・τH側)	(7)	1.35	1.40
	(8)	5.39	5.33
	(9)	4.68	4.39
τ3-τ4 (上部・τA側)	(10)	1.36	1.20
	(11)	5.08	4.72
	(12)	5.60	5.36
τ3-τ8 (下部・τH側)	(13)	36.4	40.7
	(14)	51.7	56.9
	(15)	90.2	80.1
τ3-τ8 (下部・τA側)	(16)	54.0	61.4
	(17)	74.3	86.4
	(18)	120	106
τ5-τ6 (上部・τH側)	(19)	1.43	1.94
	(20)	5.14	5.48
	(21)	4.88	4.43
τ5-τ6 (上部・τA側)	(22)	1.54	1.44
	(23)	4.96	5.13
	(24)	6.35	5.93
τ7-τ8 (上部・τH側)	(25)	1.94	2.08
	(26)	4.77	5.32
	(27)	3.89	3.85
τ7-τ8 (上部・τA側)	(28)	1.43	1.62
	(29)	4.49	4.69
	(30)	4.65	4.61
τ9-τ10	(31)	44.6	51.4
	(32)	51.7	59.9
	(33)	117	134
	(34)	229	268
	(35)	306	356
	(36)	378	387
基礎版	(39)	1050	1030

(c) 応答一覧表

図 2-41(2) 最大応答せん断力 (S s - F 3, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

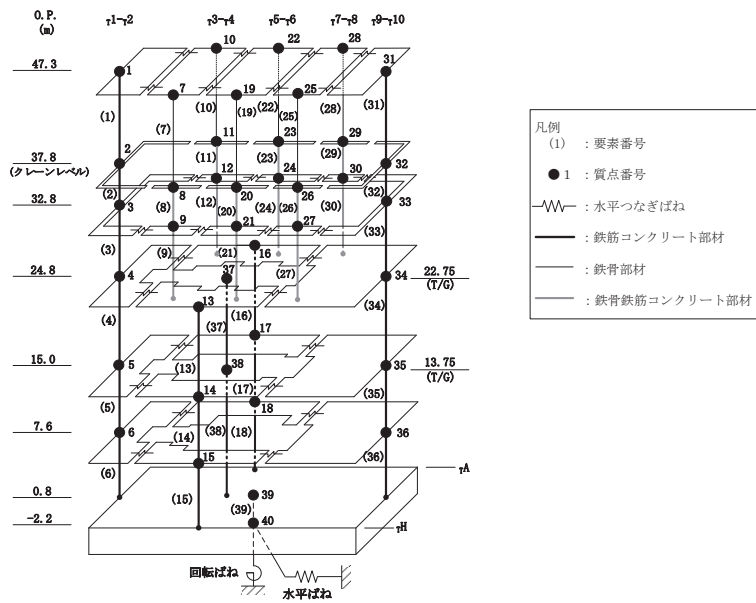
図 2-42(1) 最大応答せん断力 (S<sub>s</sub>-N 1, EW 方向) (1/2)

(×10<sup>3</sup>kN)

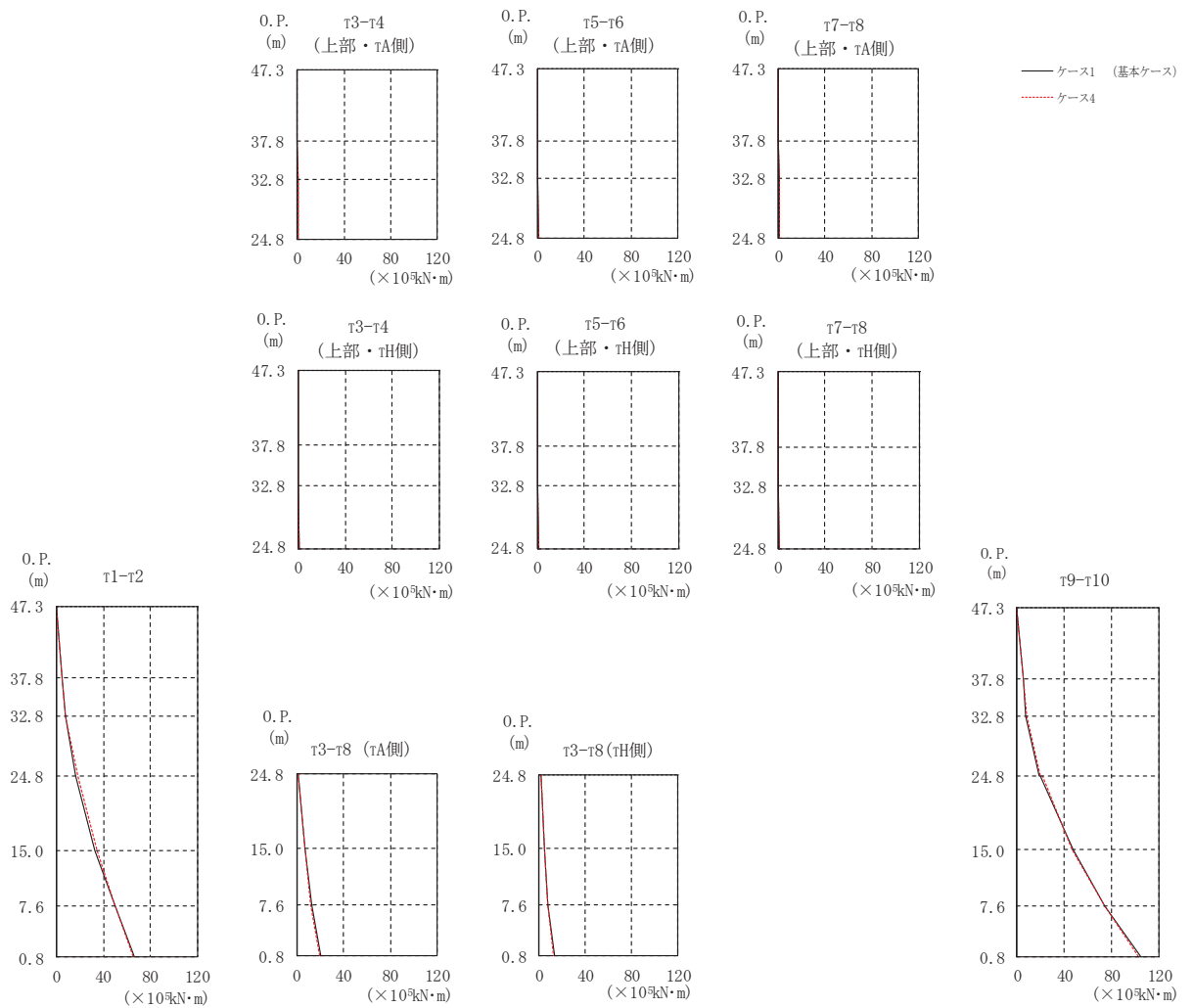
部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τ <sub>1</sub> -τ <sub>2</sub>	(1)	35.8	34.5
	(2)	48.1	46.8
	(3)	96.6	94.6
	(4)	162	164
	(5)	249	246
	(6)	288	277
τ <sub>3</sub> -τ <sub>4</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	(7)	0.741	0.857
	(8)	3.36	2.90
	(9)	3.42	2.32
τ <sub>3</sub> -τ <sub>4</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	(10)	0.993	1.03
	(11)	3.41	2.97
	(12)	4.11	2.91
τ <sub>3</sub> -τ <sub>8</sub> (下部・τ <sub>H</sub> 側)	(13)	29.6	27.9
	(14)	56.8	54.4
	(15)	93.4	87.9
τ <sub>3</sub> -τ <sub>8</sub> (下部・τ <sub>A</sub> 側)	(16)	47.6	46.7
	(17)	87.7	85.5
	(18)	133	121
τ <sub>5</sub> -τ <sub>6</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	(19)	1.23	1.10
	(20)	3.29	3.02
	(21)	3.90	3.00
τ <sub>5</sub> -τ <sub>6</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	(22)	1.16	1.24
	(23)	3.09	2.84
	(24)	4.85	3.91
τ <sub>7</sub> -τ <sub>8</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	(25)	1.10	1.00
	(26)	4.01	3.94
	(27)	3.56	2.88
τ <sub>7</sub> -τ <sub>8</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	(28)	0.795	0.742
	(29)	3.80	3.85
	(30)	4.11	3.42
τ <sub>9</sub> -τ <sub>10</sub>	(31)	41.7	40.3
	(32)	49.5	48.8
	(33)	115	114
	(34)	270	259
	(35)	395	366
	(36)	472	430
基礎版	(39)	1350	1270

(c) 応答一覧表

図 2-42(2) 最大応答せん断力 (S<sub>s</sub>-N1, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

図 2-43 (1) 最大応答曲げモーメント (S s - D 1, EW 方向) (1/3)

(×10<sup>5</sup>kN・m)

部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τ <sub>1</sub> -τ <sub>2</sub>	(1)	0.000	0.000
		4.23	4.65
	(2)	4.23	4.65
		7.13	7.70
	(3)	7.13	7.70
		16.5	17.6
(4)	16.5	17.6	
	32.7	34.3	
(5)	32.7	34.3	
	49.8	50.1	
(6)	49.8	50.1	
	66.5	65.5	
τ <sub>3</sub> -τ <sub>4</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	(7)	0.001	0.001
		0.158	0.124
	(8)	0.158	0.124
(9)	0.334	0.320	
	0.728	0.657	
τ <sub>3</sub> -τ <sub>4</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	(10)	0.001	0.001
		0.120	0.121
	(11)	0.120	0.120
(12)	0.281	0.268	
	0.771	0.715	
τ <sub>3</sub> -τ <sub>8</sub> (下部・τ <sub>H</sub> 側)	(13)	1.43	1.33
		4.39	4.62
	(14)	4.39	4.62
(15)	7.87	7.55	
	7.87	7.55	
(16)	13.1	12.8	
	1.55	1.44	
τ <sub>3</sub> -τ <sub>8</sub> (下部・τ <sub>A</sub> 側)	(17)	6.66	7.09
		12.6	11.9
	(18)	12.6	11.9
		20.2	19.4

(c) 応答一覧表 (1/2)

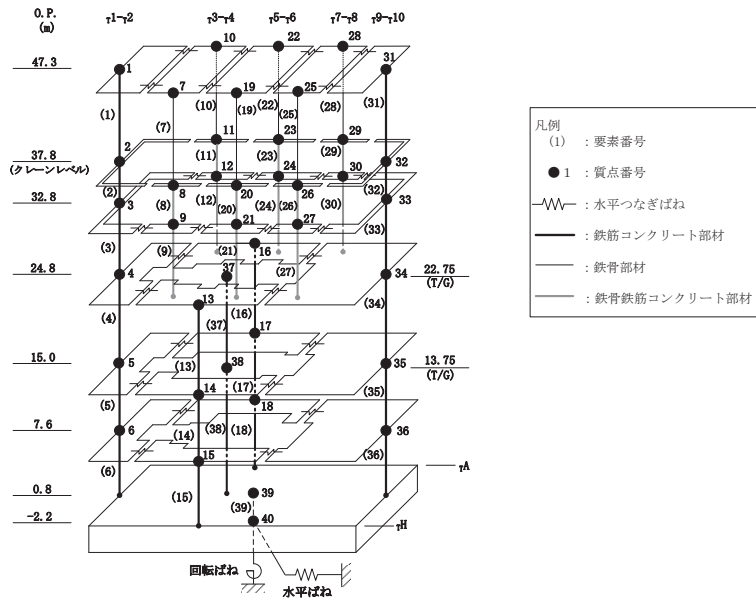
図 2-43 (2) 最大応答曲げモーメント (S s - D 1, EW 方向) (2/3)



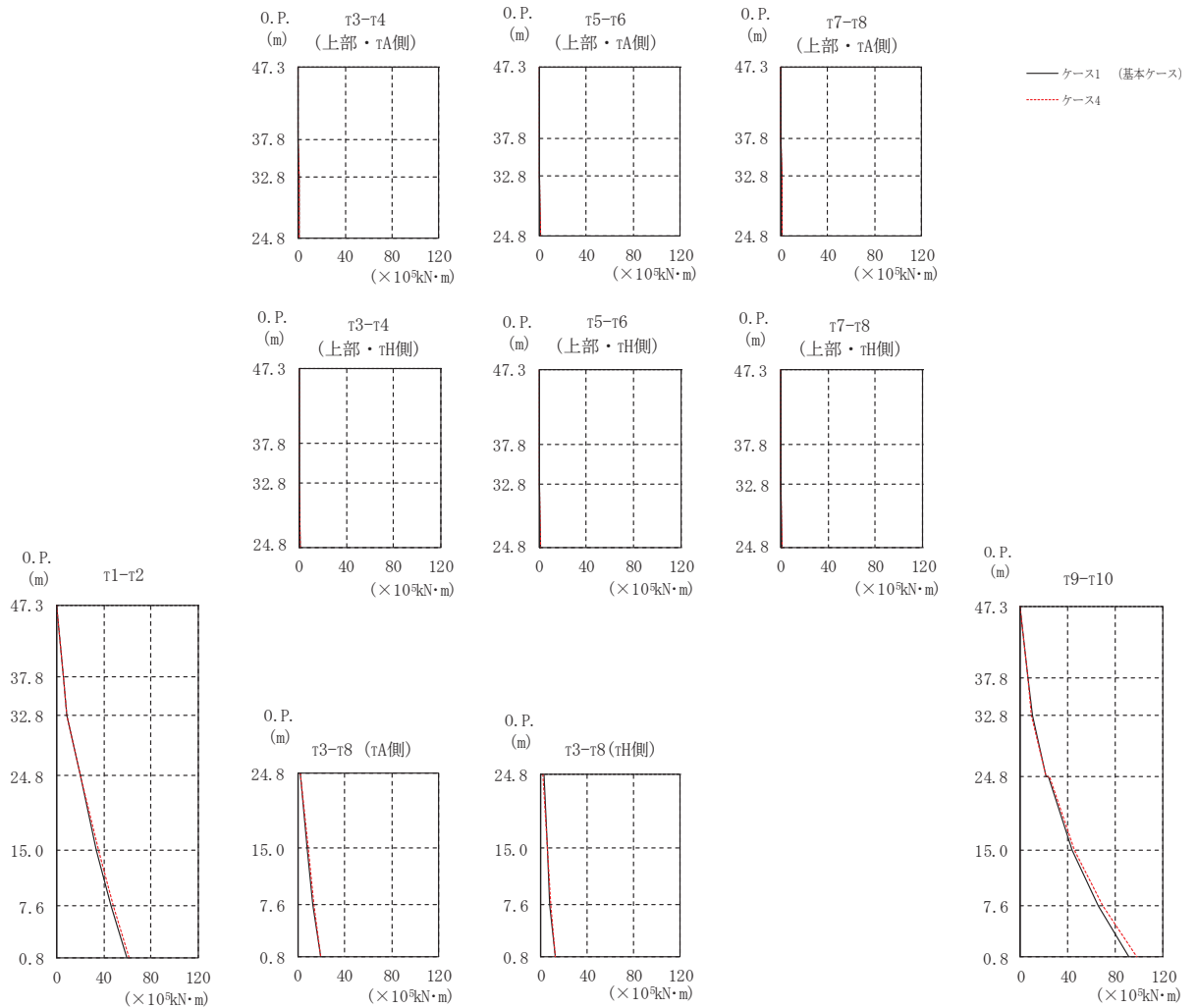
( $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$ )			
部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
$\tau 5-\tau 6$ (上部・ $\tau H$ 側)	(19)	0.000 0.192	0.001 0.179
	(20)	0.191 0.375	0.179 0.315
	(21)	0.375 0.710	0.315 0.678
$\tau 5-\tau 6$ (上部・ $\tau A$ 側)	(22)	0.000 0.121	0.001 0.107
	(23)	0.122 0.275	0.107 0.247
	(24)	0.275 0.778	0.247 0.728
$\tau 7-\tau 8$ (上部・ $\tau H$ 側)	(25)	0.000 0.244	0.000 0.247
	(26)	0.244 0.403	0.247 0.447
	(27)	0.403 0.760	0.447 0.797
$\tau 7-\tau 8$ (上部・ $\tau A$ 側)	(28)	0.000 0.183	0.000 0.195
	(29)	0.183 0.332	0.195 0.383
	(30)	0.332 0.770	0.383 0.786
$\tau 9-\tau 10$	(31)	0.000 4.88	0.000 5.15
	(32)	4.88 7.67	5.15 8.19
	(33)	7.67 18.4	8.19 19.9
	(34)	19.9 46.9	21.5 46.8
	(35)	46.9 74.2	46.8 74.3
	(36)	74.2 105	74.3 103
基礎版	(39)	229	217
		261	247

(c) 応答一覧表 (2/2)

図 2-43 (3) 最大応答曲げモーメント (S s - D 1, EW 方向) (3/3)



(a) モデル図



(b) 応答図

図 2-44(1) 最大応答曲げモーメント (S s - D 2, EW 方向) (1/3)

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

部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
$\tau 1-\tau 2$	(1)	0.000	0.000
		5.27	5.14
	(2)	5.27	5.14
		8.74	8.84
	(3)	8.74	8.84
		19.5	20.4
(4)	19.5	20.4	
	33.3	35.3	
(5)	33.3	35.3	
	45.9	48.2	
(6)	45.9	48.2	
	59.8	61.1	
$\tau 3-\tau 4$ (上部・ $\tau H$ 側)	(7)	0.000	0.001
		0.261	0.186
	(8)	0.262	0.186
(9)	0.535	0.479	
	1.14	0.970	
$\tau 3-\tau 4$ (上部・ $\tau A$ 側)	(10)	0.001	0.001
		0.189	0.145
	(11)	0.189	0.145
(12)	0.502	0.419	
	1.20	1.00	
$\tau 3-\tau 8$ (下部・ $\tau H$ 側)	(13)	2.31	1.93
		5.24	5.57
	(14)	5.24	5.57
(15)	7.81	8.14	
	12.2	12.6	
$\tau 3-\tau 8$ (下部・ $\tau A$ 側)	(16)	2.47	2.01
		8.02	8.84
	(17)	8.02	8.84
(18)	12.7	13.4	
	12.7	13.4	
		19.1	19.9

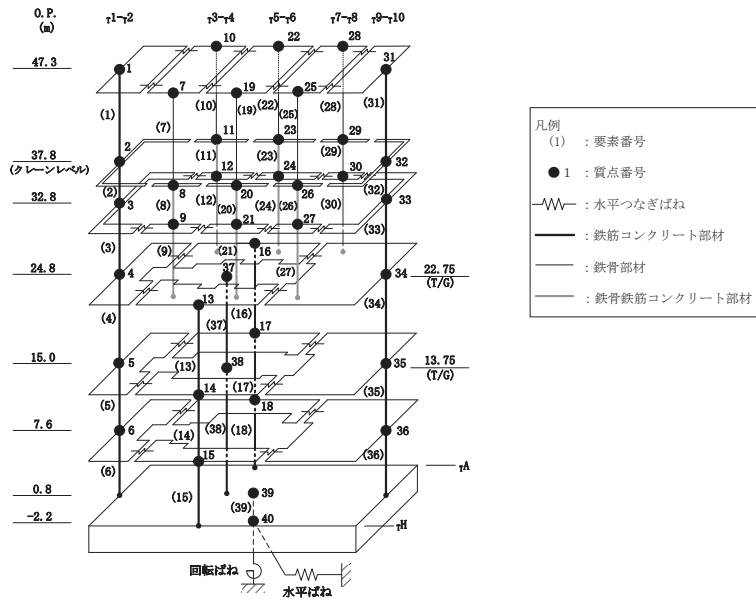
(c) 応答一覧表 (1/2)

図 2-44 (2) 最大応答曲げモーメント (S s - D 2, EW 方向) (2/3)

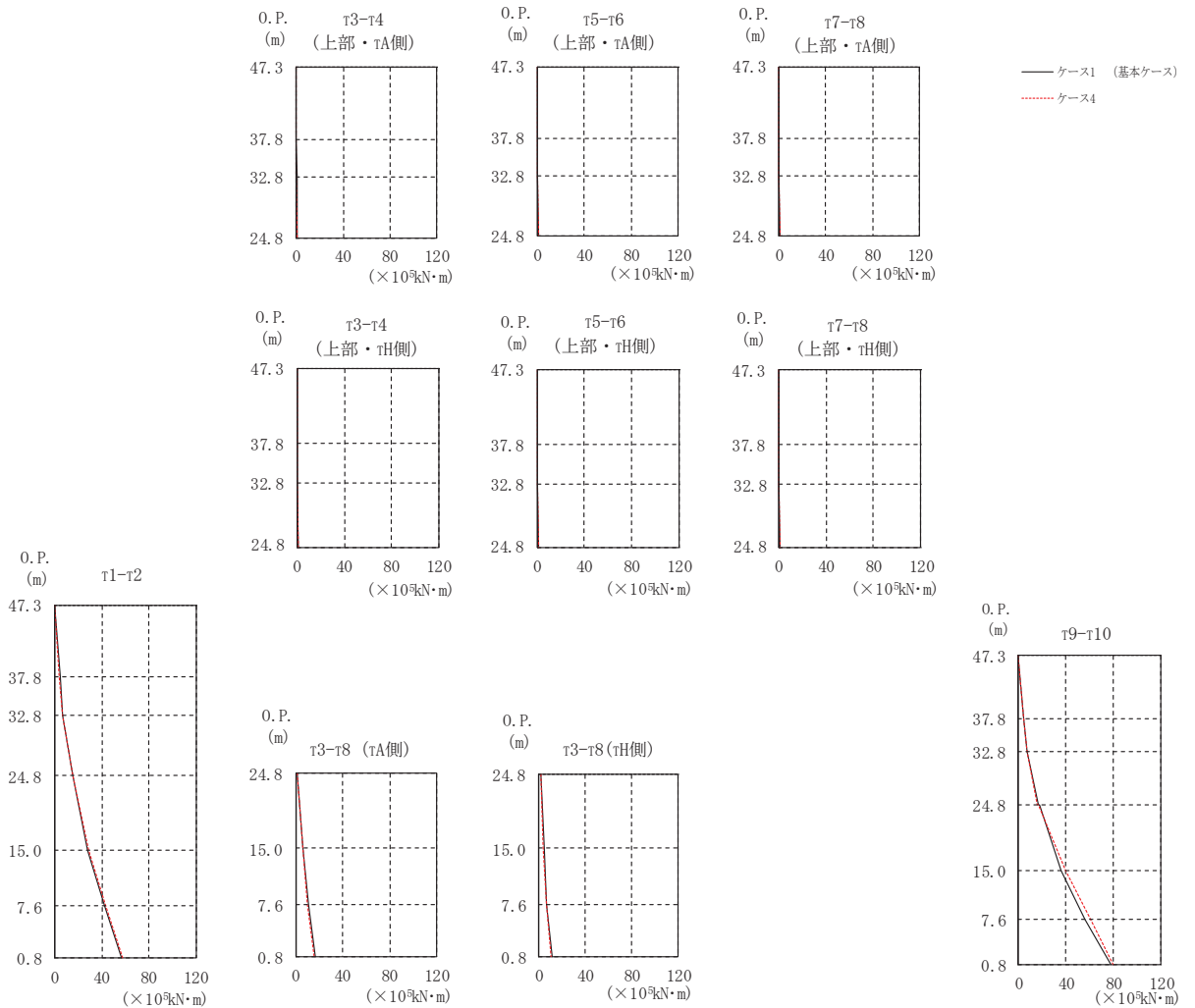
( $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$ )			
部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
$\tau 5-\tau 6$ (上部・ $\tau H$ 側)	(19)	0.000	0.000
		0.341	0.255
	(20)	0.340 0.555	0.255 0.449
$\tau 5-\tau 6$ (上部・ $\tau A$ 側)	(22)	0.001	0.000
		0.221	0.217
	(23)	0.221 0.458	0.217 0.377
$\tau 7-\tau 8$ (上部・ $\tau H$ 側)	(25)	0.000	0.000
		0.328	0.313
	(26)	0.328 0.716	0.313 0.604
$\tau 7-\tau 8$ (上部・ $\tau A$ 側)	(28)	0.000	0.000
		0.278	0.252
	(29)	0.278 0.637	0.252 0.536
$\tau 9-\tau 10$	(31)	0.000	0.000
		6.17	5.98
	(32)	6.17	5.98
		9.76	9.56
	(33)	9.76	9.56
		21.2	22.0
(34)	23.5 44.0	24.0 45.6	
(35)	44.0	45.6	
	65.9	69.4	
(36)	65.9	69.4	
	91.6	97.6	
基礎版	(39)	188	192
		210	220

(c) 応答一覧表 (2/2)

図 2-44 (3) 最大応答曲げモーメント (S s - D 2, EW 方向) (3/3)



(a) モデル図



(b) 応答図

図 2-45 (1) 最大応答曲げモーメント (S s - D 3, EW 方向) (1/3)

(×10<sup>5</sup>kN・m)

部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τ <sub>1</sub> -τ <sub>2</sub>	(1)	0.000	0.000
		4.08	3.97
	(2)	4.08	3.97
		6.83	6.72
	(3)	6.83	6.72
		15.6	15.2
(4)	15.6	15.2	
	27.6	29.0	
(5)	27.6	29.0	
	41.9	43.5	
(6)	41.9	43.5	
	56.8	57.5	
τ <sub>3</sub> -τ <sub>4</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	(7)	0.001	0.000
		0.130	0.109
	(8)	0.130	0.109
(9)	0.289	0.292	
	0.727	0.626	
τ <sub>3</sub> -τ <sub>4</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	(10)	0.001	0.001
		0.144	0.127
	(11)	0.144	0.126
(12)	0.260	0.232	
	0.785	0.650	
τ <sub>3</sub> -τ <sub>8</sub> (下部・τ <sub>H</sub> 側)	(13)	1.46	1.23
		4.43	3.97
	(14)	4.43	3.97
(15)	6.82	6.61	
	11.1	10.4	
τ <sub>3</sub> -τ <sub>8</sub> (下部・τ <sub>A</sub> 側)	(16)	1.55	1.26
		6.48	5.81
	(17)	6.48	5.81
(18)	10.7	10.4	
	10.7	10.4	
		16.8	15.8

(c) 応答一覧表 (1/2)

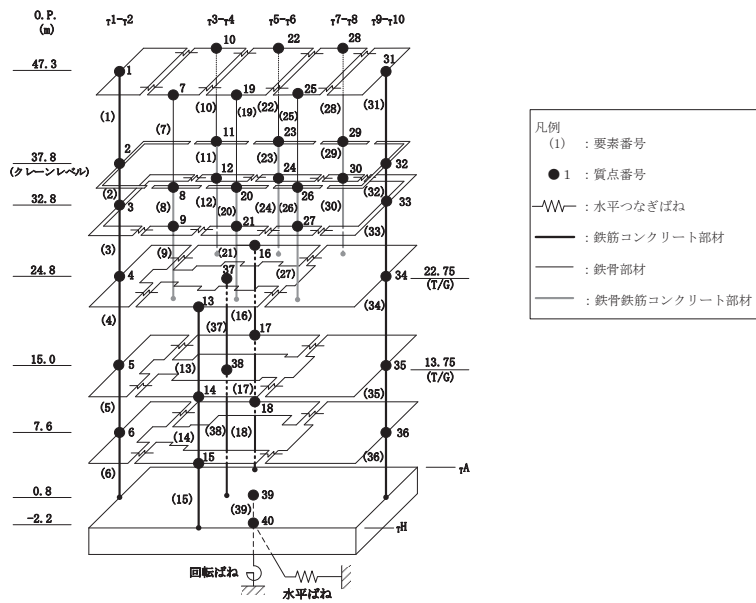
図 2-45 (2) 最大応答曲げモーメント (S s - D 3, EW 方向) (2/3)

(×10<sup>5</sup>kN・m)

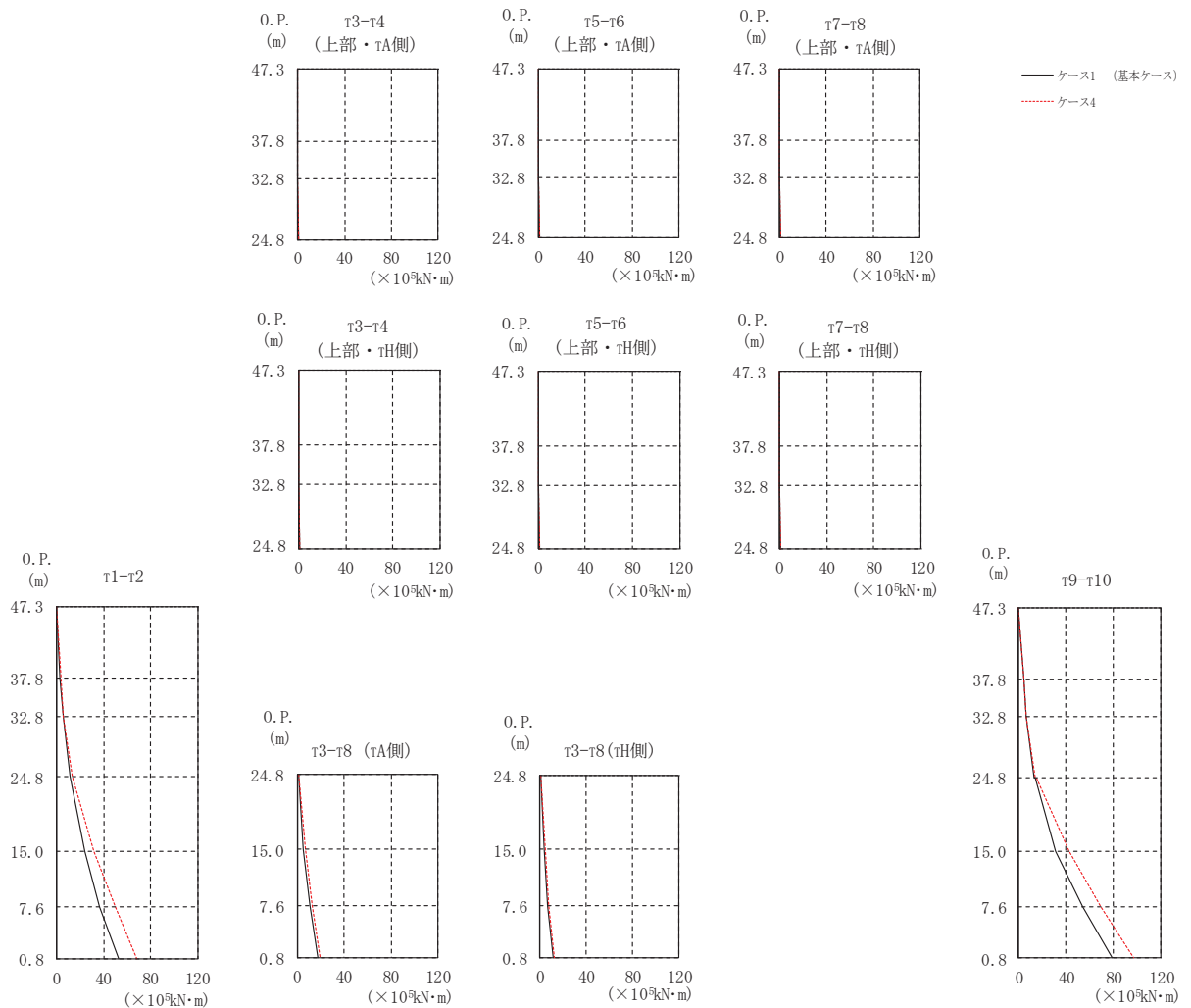
部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τ <sup>5</sup> -τ <sup>6</sup> (上部・τH側)	(19)	0.000 0.142	0.001 0.150
	(20)	0.142 0.287	0.150 0.275
	(21)	0.287 0.729	0.275 0.605
τ <sup>5</sup> -τ <sup>6</sup> (上部・τA側)	(22)	0.000 0.133	0.000 0.109
	(23)	0.133 0.196	0.109 0.186
	(24)	0.196 0.767	0.186 0.611
τ <sup>7</sup> -τ <sup>8</sup> (上部・τH側)	(25)	0.000 0.199	0.000 0.192
	(26)	0.199 0.380	0.192 0.358
	(27)	0.380 0.662	0.358 0.581
τ <sup>7</sup> -τ <sup>8</sup> (上部・τA側)	(28)	0.000 0.132	0.000 0.120
	(29)	0.132 0.314	0.120 0.297
	(30)	0.314 0.669	0.297 0.577
τ <sup>9</sup> -τ <sup>10</sup>	(31)	0.000 4.75	0.000 4.56
	(32)	4.75 7.32	4.56 7.12
		7.32 16.6	7.12 15.8
	(34)	17.9 36.0	16.9 39.6
		36.0 56.1	39.6 60.3
	(36)	56.1 77.9	60.3 80.1
基礎版	(39)	166 191	169 189

(c) 応答一覧表 (2/2)

図 2-45 (3) 最大応答曲げモーメント (S s - D 3, EW 方向) (3/3)



(a) モデル図



(b) 応答図

図 2-46 (1) 最大応答曲げモーメント (S s - F 2, EW 方向) (1/3)



(×10<sup>5</sup>kN・m)

部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τ <sub>1</sub> -τ <sub>2</sub>	(1)	0.000	0.000
		2.98	3.54
	(2)	2.98	3.54
		5.05	5.85
	(3)	5.05	5.85
		11.2	13.3
(4)	11.2	13.3	
	23.5	31.2	
(5)	23.5	31.2	
	36.5	49.5	
(6)	36.5	49.5	
	52.9	67.9	
τ <sub>3</sub> -τ <sub>4</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	(7)	0.000	0.001
		0.101	0.105
	(8)	0.101	0.105
0.224		0.221	
(9)	0.224	0.221	
	0.511	0.465	
τ <sub>3</sub> -τ <sub>4</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	(10)	0.000	0.001
		0.123	0.102
	(11)	0.124	0.102
0.195		0.190	
(12)	0.195	0.190	
	0.543	0.498	
τ <sub>3</sub> -τ <sub>8</sub> (下部・τ <sub>H</sub> 側)	(13)	1.05	0.968
		3.41	4.54
	(14)	3.41	4.54
6.94		7.82	
(15)	6.94	7.82	
	11.9	12.9	
τ <sub>3</sub> -τ <sub>8</sub> (下部・τ <sub>A</sub> 側)	(16)	1.13	1.02
		5.46	7.25
	(17)	5.46	7.25
11.1		12.9	
(18)	11.1	12.9	
	18.1	20.0	

(c) 応答一覧表 (1/2)

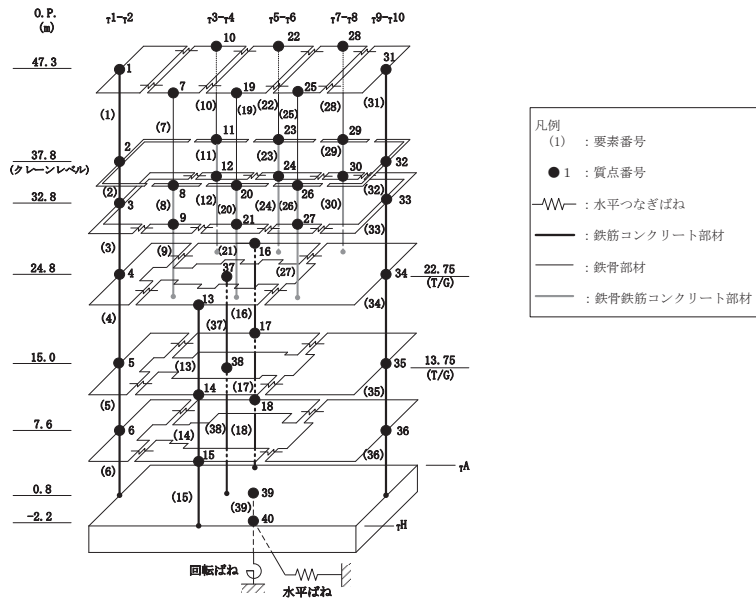
図 2-46 (2) 最大応答曲げモーメント (S s - F 2, EW 方向) (2/3)

(×10<sup>5</sup>kN・m)

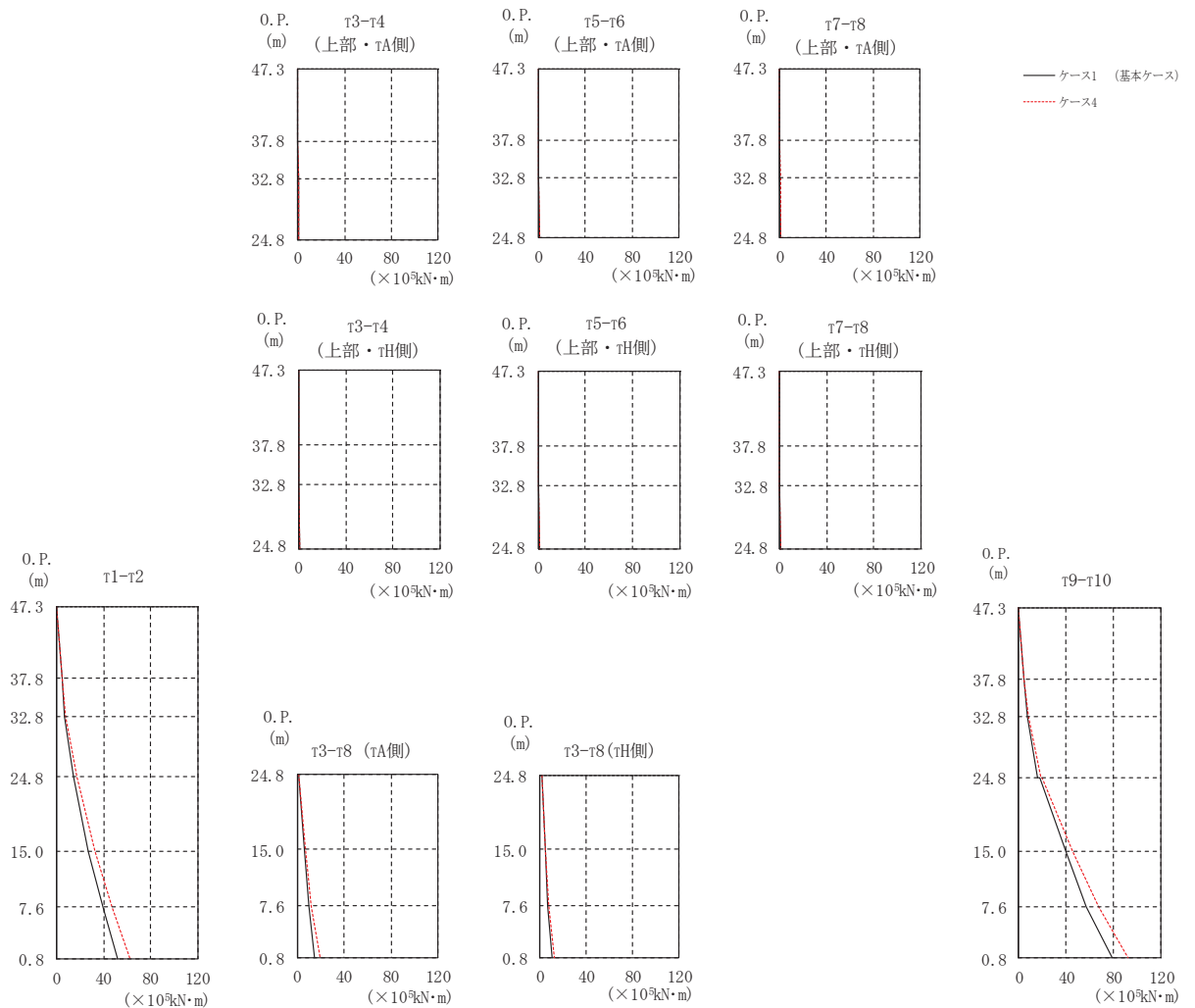
部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τ <sup>5</sup> -τ <sup>6</sup> (上部・τH側)	(19)	0.000 0.104	0.001 0.131
	(20)	0.104 0.209	0.131 0.221
	(21)	0.209 0.543	0.221 0.503
τ <sup>5</sup> -τ <sup>6</sup> (上部・τA側)	(22)	0.000 0.116	0.001 0.154
	(23)	0.116 0.154	0.154 0.139
	(24)	0.154 0.588	0.139 0.518
τ <sup>7</sup> -τ <sup>8</sup> (上部・τH側)	(25)	0.000 0.097	0.000 0.113
	(26)	0.097 0.297	0.112 0.308
	(27)	0.297 0.506	0.308 0.510
τ <sup>7</sup> -τ <sup>8</sup> (上部・τA側)	(28)	0.000 0.065	0.000 0.075
	(29)	0.065 0.236	0.075 0.242
	(30)	0.236 0.505	0.242 0.504
τ <sup>9</sup> -τ <sup>10</sup>	(31)	0.000 3.96	0.000 4.08
	(32)	3.96 6.18	4.08 6.47
		6.18 12.7	6.47 14.1
	(34)	13.7 30.9	15.1 42.8
		30.9 54.2	42.8 69.5
	(36)	54.2 78.6	69.5 97.1
基礎版	(39)	166	206
		193	235

(c) 応答一覧表 (2/2)

図 2-46 (3) 最大応答曲げモーメント (S s - F 2, EW 方向) (3/3)



(a) モデル図



(b) 応答図

図 2-47(1) 最大応答曲げモーメント (S s - F 3, EW 方向) (1/3)

(×10<sup>5</sup>kN・m)

部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τ1-τ2	(1)	0.000	0.000
		4.15	4.48
	(2)	4.15	4.48
		6.63	7.20
	(3)	6.63	7.20
		14.6	16.6
(4)	14.6	16.6	
	27.1	32.5	
(5)	27.1	32.5	
	39.1	47.1	
(6)	39.1	47.1	
	51.6	62.8	
τ3-τ4 (上部・τH側)	(7)	0.000	0.000
		0.128	0.133
	(8)	0.128	0.133
(9)	0.330	0.339	
	0.701	0.644	
τ3-τ4 (上部・τA側)	(10)	0.000	0.001
		0.129	0.113
	(11)	0.129	0.114
(12)	0.265	0.306	
	0.696	0.645	
τ3-τ8 (下部・τH側)	(13)	1.33	1.29
		4.36	4.68
	(14)	4.36	4.68
(15)	6.38	7.63	
	10.8	12.5	
τ3-τ8 (下部・τA側)	(16)	1.34	1.30
		6.40	7.03
	(17)	6.40	7.03
(18)	10.2	12.2	
	10.2	12.2	
		15.1	19.2

(c) 応答一覧表 (1/2)

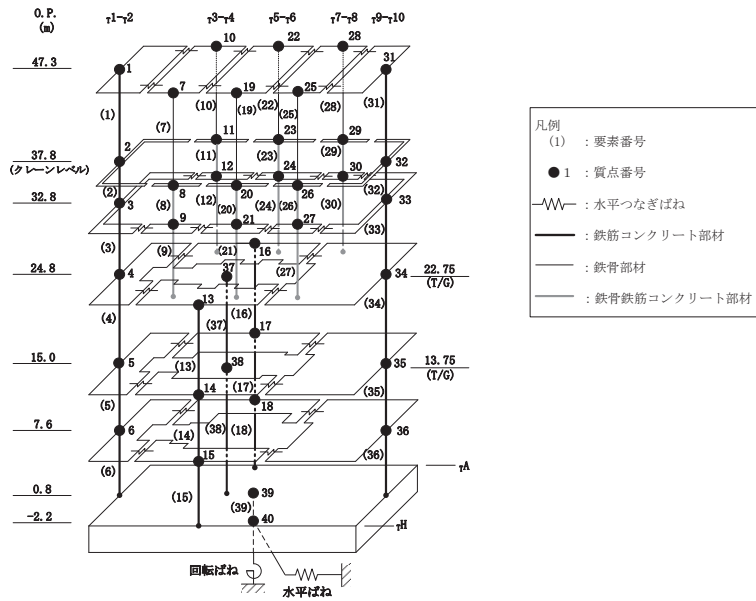
図 2-47 (2) 最大応答曲げモーメント (S s - F 3, EW 方向) (2/3)

(×10<sup>5</sup>kN・m)

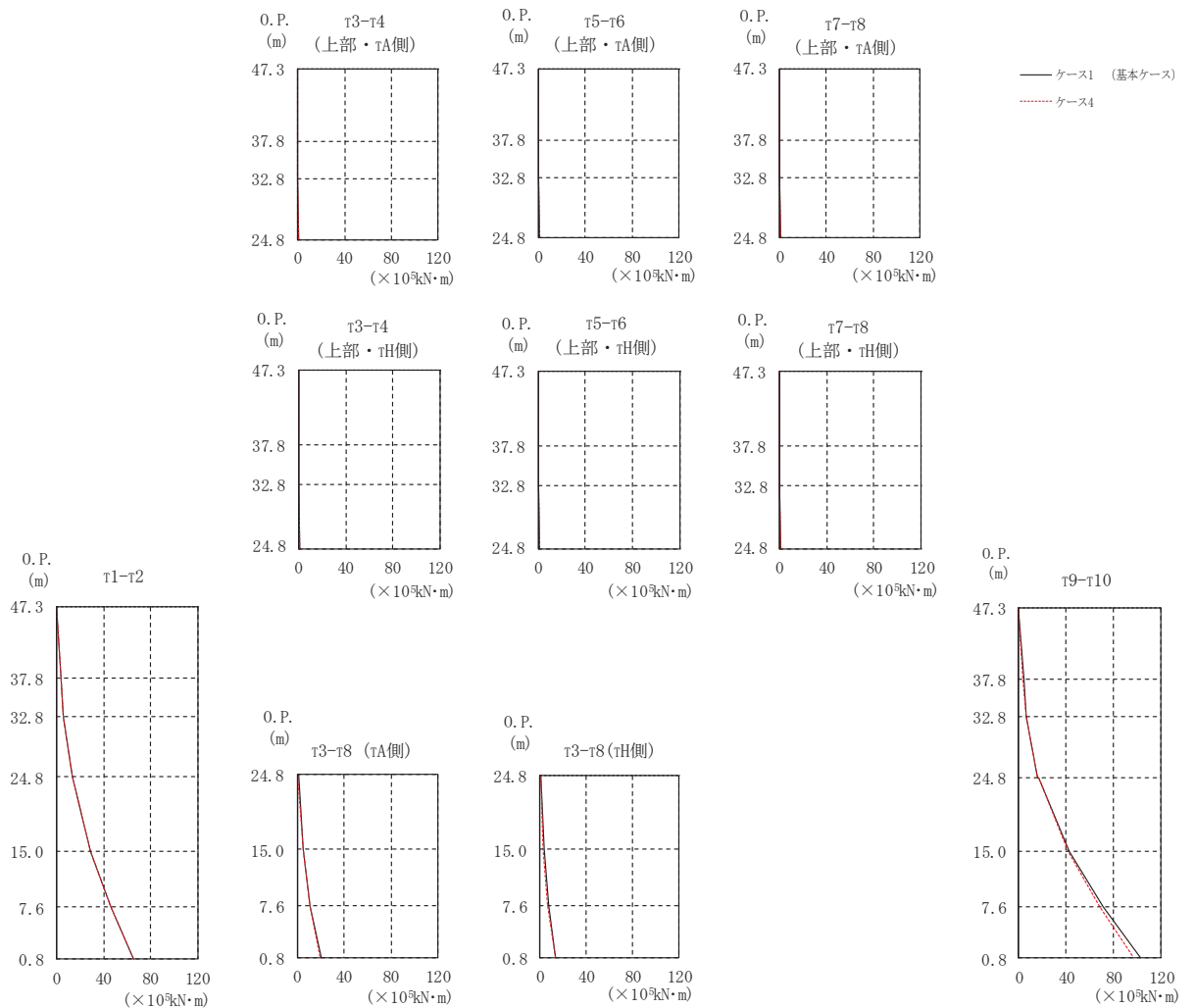
部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τ <sup>5</sup> -τ <sup>6</sup> (上部・τH側)	(19)	0.000 0.135	0.000 0.185
	(20)	0.136 0.312	0.185 0.350
	(21)	0.311 0.630	0.350 0.648
τ <sup>5</sup> -τ <sup>6</sup> (上部・τA側)	(22)	0.000 0.146	0.000 0.136
	(23)	0.146 0.218	0.137 0.288
	(24)	0.218 0.642	0.288 0.656
τ <sup>7</sup> -τ <sup>8</sup> (上部・τH側)	(25)	0.000 0.184	0.000 0.198
	(26)	0.184 0.299	0.198 0.410
	(27)	0.299 0.579	0.410 0.703
τ <sup>7</sup> -τ <sup>8</sup> (上部・τA側)	(28)	0.000 0.136	0.000 0.154
	(29)	0.136 0.236	0.154 0.355
	(30)	0.236 0.587	0.355 0.687
τ <sup>9</sup> -τ <sup>10</sup>	(31)	0.000 4.25	0.000 4.86
	(32)	4.25 6.86	4.86 7.86
	(33)	6.86 16.3	7.86 18.6
	(34)	17.4 39.3	20.0 45.1
	(35)	39.3 57.3	45.1 67.6
	(36)	57.3 78.6	67.6 91.8
基礎版	(39)	182 211	197 223

(c) 応答一覧表 (2/2)

図 2-47 (3) 最大応答曲げモーメント (S s - F 3, EW 方向) (3/3)



(a) モデル図



(b) 応答図

図 2-48 (1) 最大応答曲げモーメント (S s - N 1, EW 方向) (1/3)

(×10<sup>5</sup>kN・m)

部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τ1-τ2	(1)	0.000	0.000
		3.40	3.27
	(2)	3.40	3.27
		5.78	5.60
	(3)	5.78	5.60
		13.5	13.2
(4)	13.5	13.2	
	28.4	28.4	
(5)	28.4	28.4	
	45.9	46.3	
(6)	45.9	46.3	
	65.1	65.1	
τ3-τ4 (上部・τH側)	(7)	0.000	0.000
		0.070	0.081
	(8)	0.070	0.081
(9)	0.153	0.141	
	0.397	0.289	
τ3-τ4 (上部・τA側)	(10)	0.000	0.000
		0.094	0.098
	(11)	0.095	0.098
(12)	0.124	0.129	
	0.449	0.332	
τ3-τ8 (下部・τH側)	(13)	0.777	0.601
		3.55	3.10
	(14)	3.55	3.10
(15)	7.13	7.03	
	7.13	7.03	
(16)	13.3	13.0	
	0.891	0.684	
τ3-τ8 (下部・τA側)	(17)	5.45	5.04
		5.45	5.04
	(18)	11.3	11.3
(18)	11.3	11.3	
	20.1	19.5	

(c) 応答一覧表 (1/2)

図 2-48 (2) 最大応答曲げモーメント (S s - N 1, EW 方向) (2/3)

(×10<sup>5</sup>kN・m)

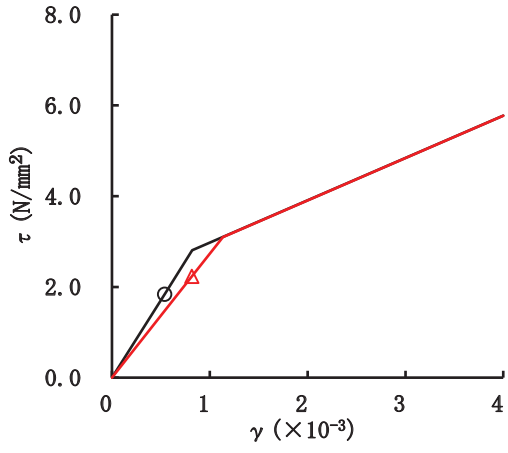
部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース4
τ <sup>5</sup> -τ <sup>6</sup> (上部・τH側)	(19)	0.000 0.117	0.000 0.104
	(20)	0.117 0.120	0.105 0.123
	(21)	0.120 0.388	0.123 0.312
τ <sup>5</sup> -τ <sup>6</sup> (上部・τA側)	(22)	0.000 0.110	0.000 0.117
	(23)	0.110 0.107	0.118 0.093
	(24)	0.107 0.453	0.093 0.358
τ <sup>7</sup> -τ <sup>8</sup> (上部・τH側)	(25)	0.000 0.105	0.000 0.095
	(26)	0.105 0.252	0.095 0.264
	(27)	0.252 0.535	0.264 0.494
τ <sup>7</sup> -τ <sup>8</sup> (上部・τA側)	(28)	0.000 0.076	0.000 0.070
	(29)	0.076 0.211	0.070 0.221
	(30)	0.211 0.539	0.221 0.493
τ <sup>9</sup> -τ <sup>10</sup>	(31)	0.000 3.97	0.000 3.82
	(32)	3.97 6.39	3.82 6.26
	(33)	6.39 15.5	6.26 15.4
	(34)	16.5 42.8	16.4 41.3
	(35)	42.8 71.2	41.3 68.0
	(36)	71.2 103	68.0 96.6
基礎版	(39)	234 273	228 265

(c) 応答一覧表 (2/2)

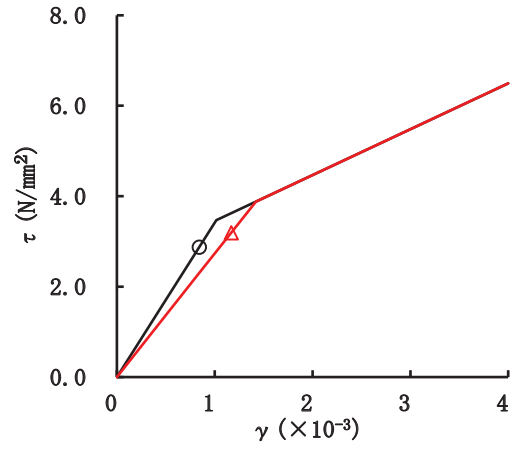
図 2-48 (3) 最大応答曲げモーメント (S s - N 1, EW 方向) (3/3)



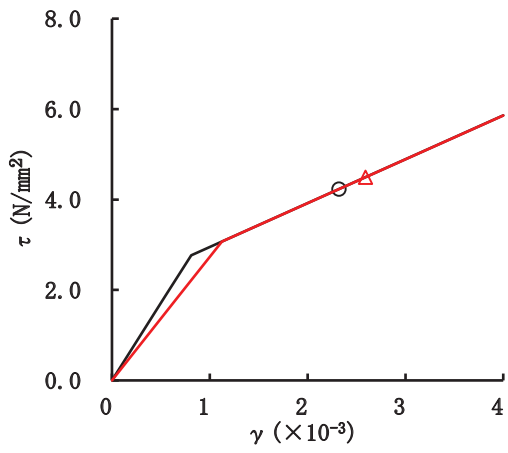
○ ケース 1 (基本ケース)    △ ケース 4



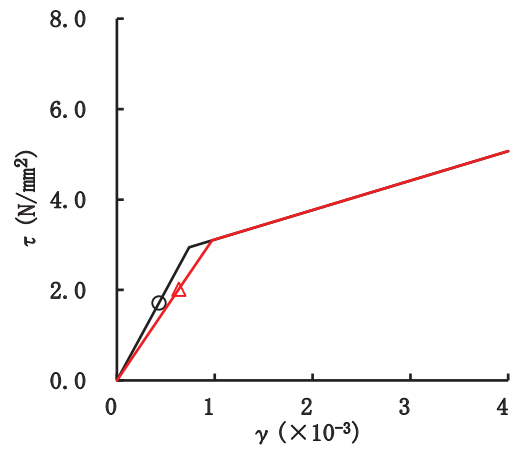
要素番号(1)



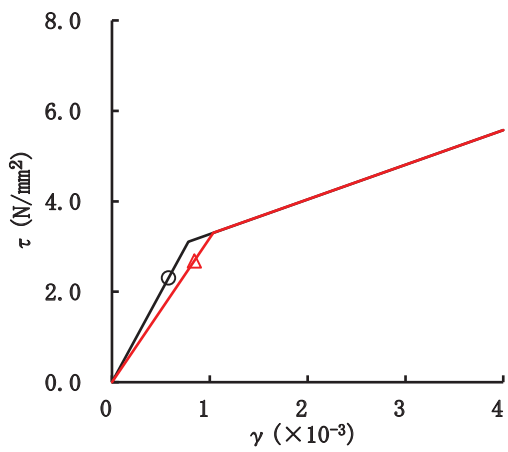
要素番号(2)



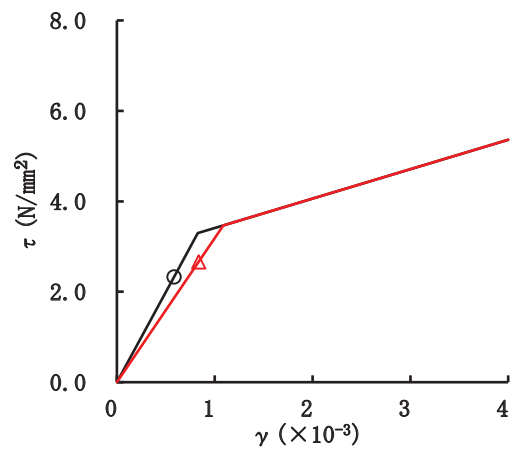
要素番号(3)



要素番号(4)



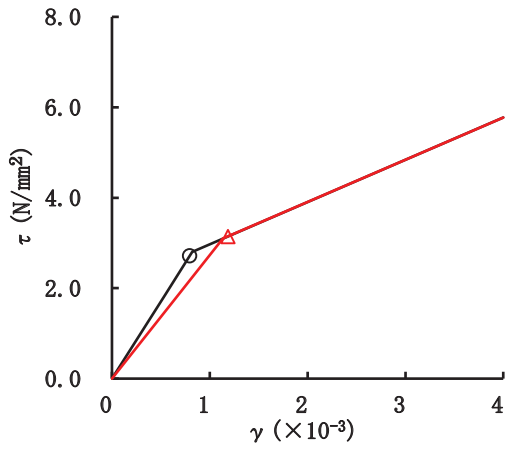
要素番号(5)



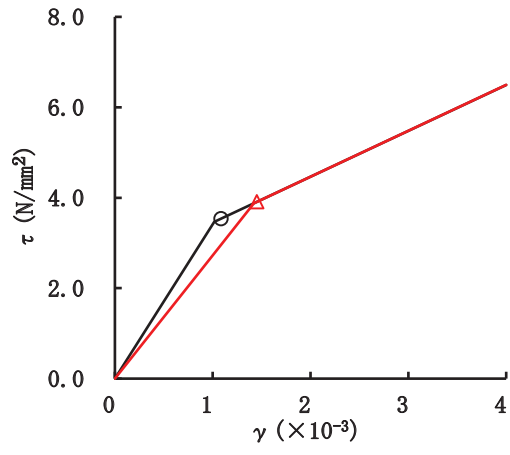
要素番号(6)

図 2-49(1) セン断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s -D 1, NS 方向) (1/2)

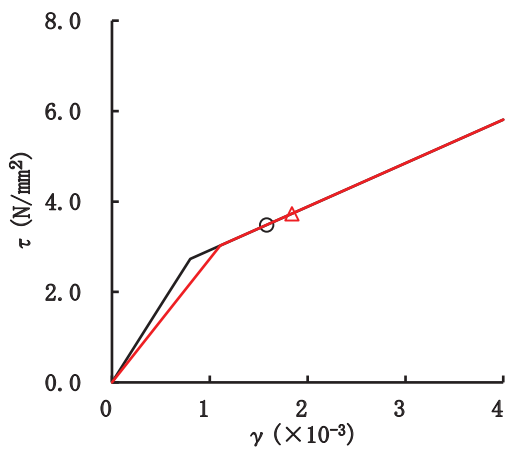
○ ケース 1 (基本ケース)    △ ケース 4



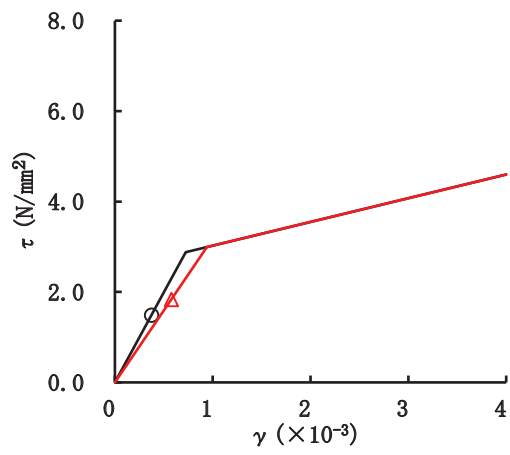
要素番号(9)



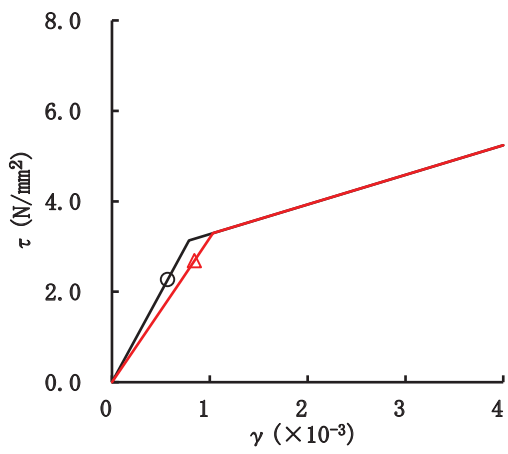
要素番号(10)



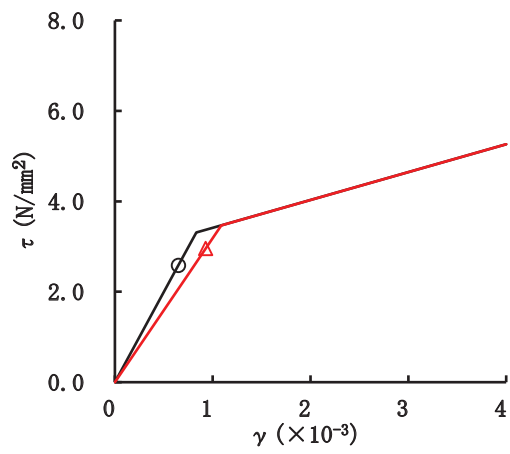
要素番号(11)



要素番号(12)



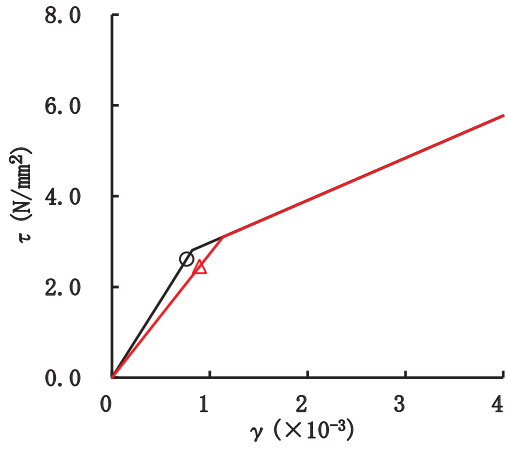
要素番号(13)



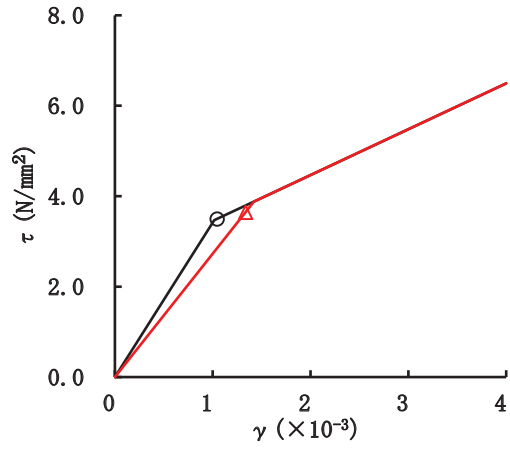
要素番号(14)

図 2-49(2) セン断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - D 1, NS 方向) (2/2)

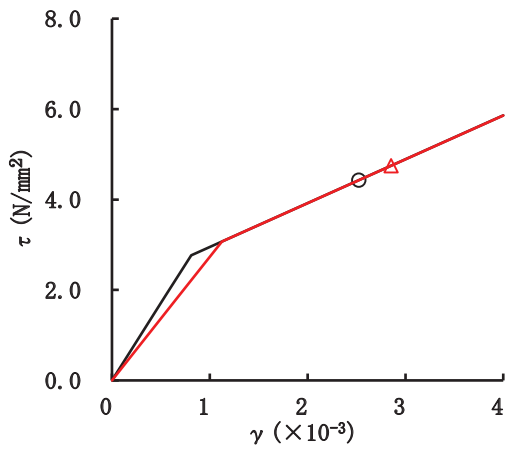
○ ケース 1 (基本ケース)    △ ケース 4



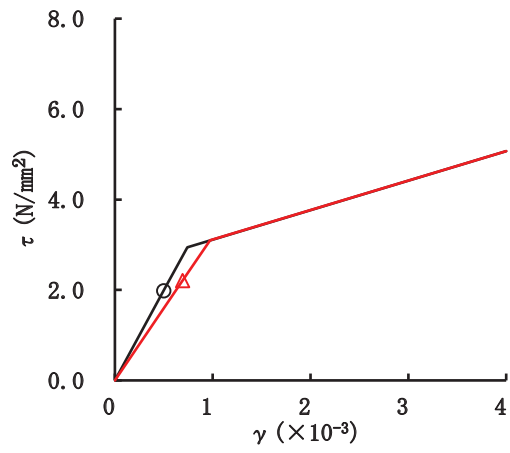
要素番号(1)



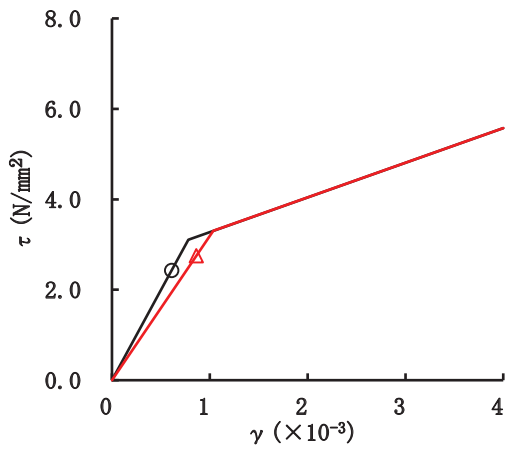
要素番号(2)



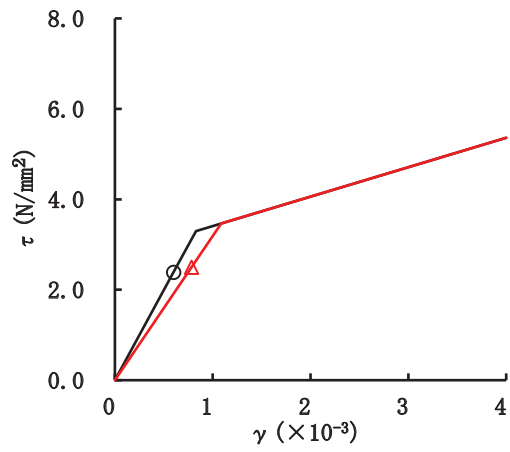
要素番号(3)



要素番号(4)



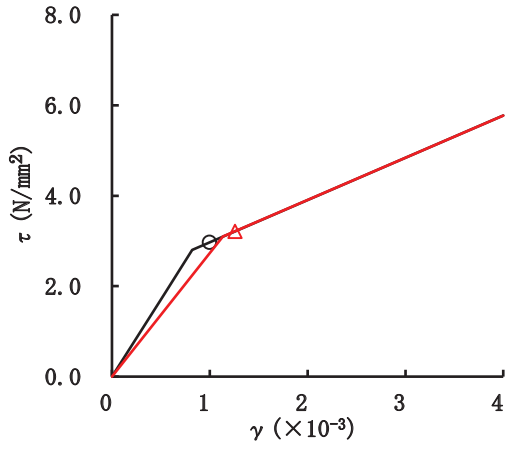
要素番号(5)



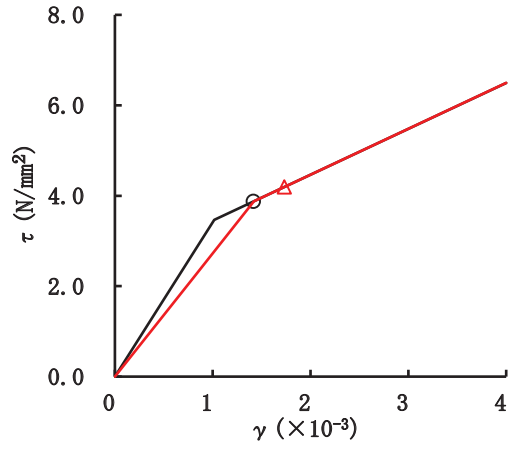
要素番号(6)

図 2-50(1) セン断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - D 2, NS 方向) (1/2)

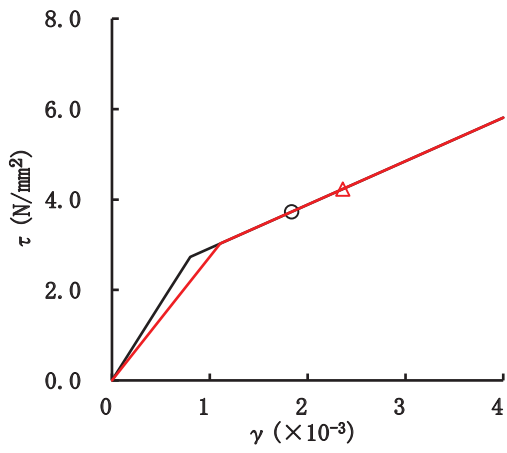
○ ケース 1 (基本ケース)    △ ケース 4



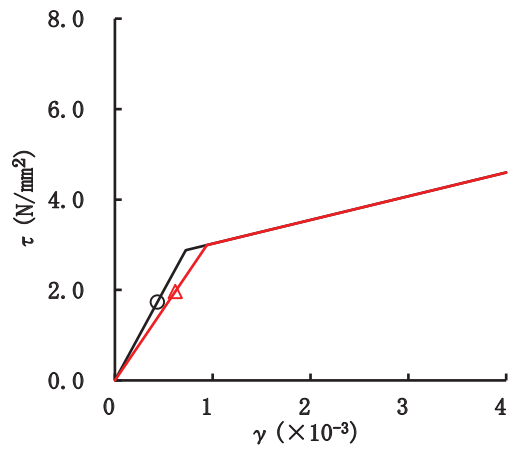
要素番号(9)



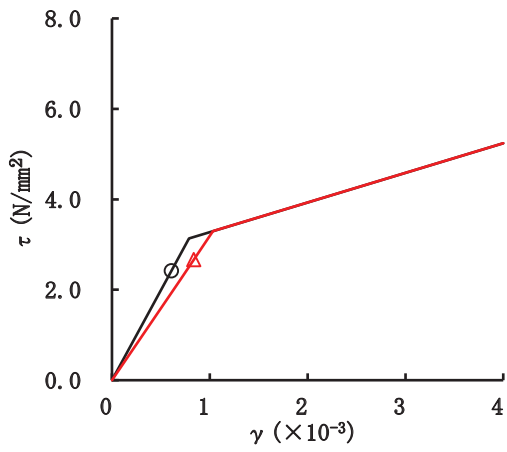
要素番号(10)



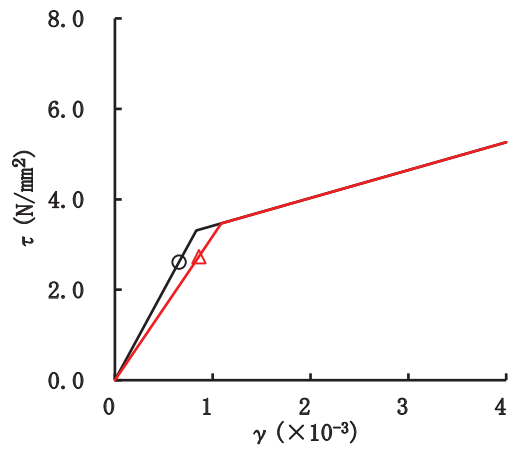
要素番号(11)



要素番号(12)



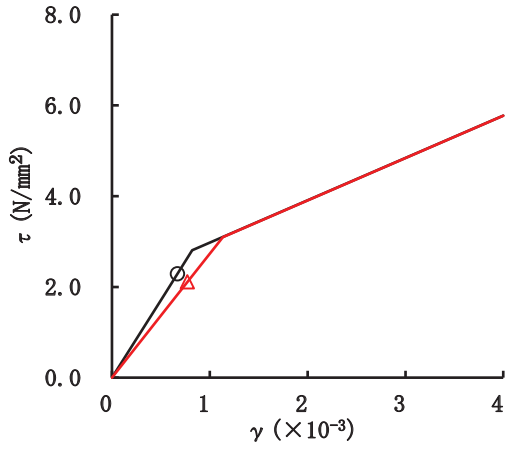
要素番号(13)



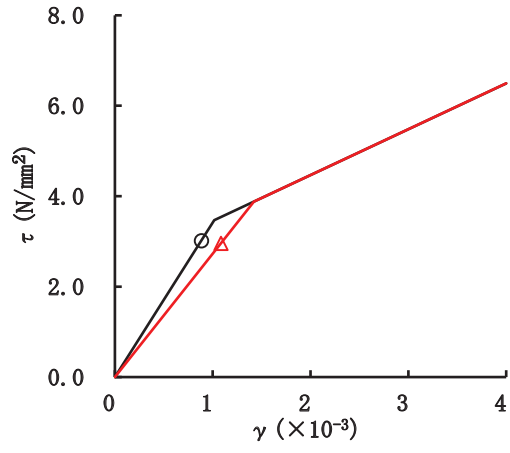
要素番号(14)

図 2-50(2) セン断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - D 2, NS 方向) (2/2)

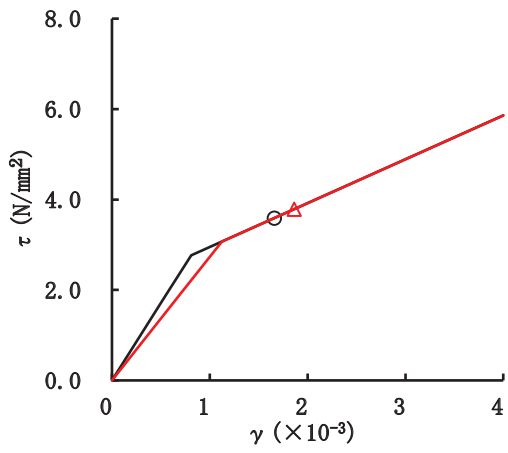
○ ケース 1 (基本ケース)    △ ケース 4



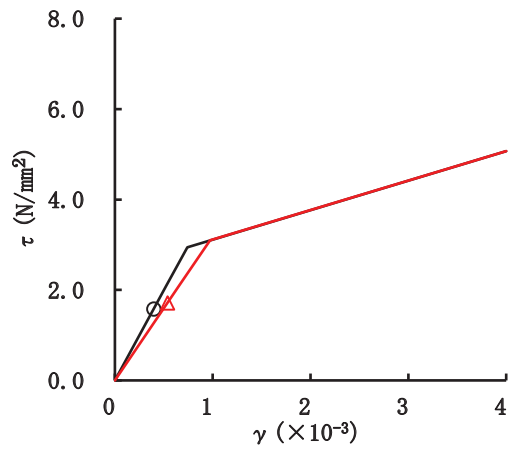
要素番号(1)



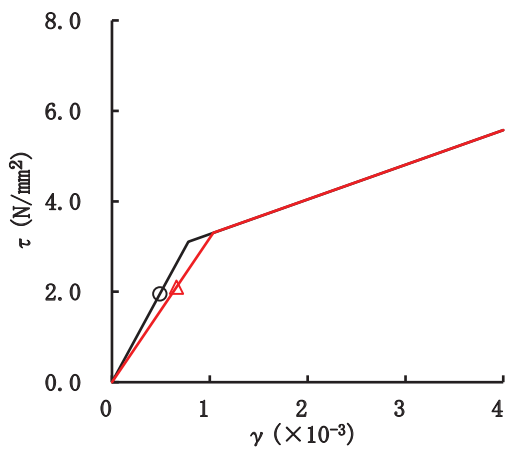
要素番号(2)



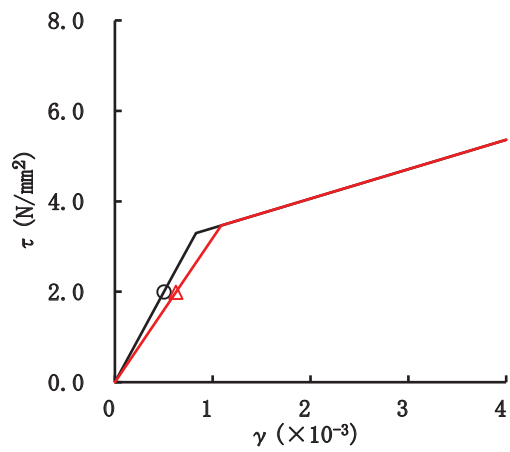
要素番号(3)



要素番号(4)



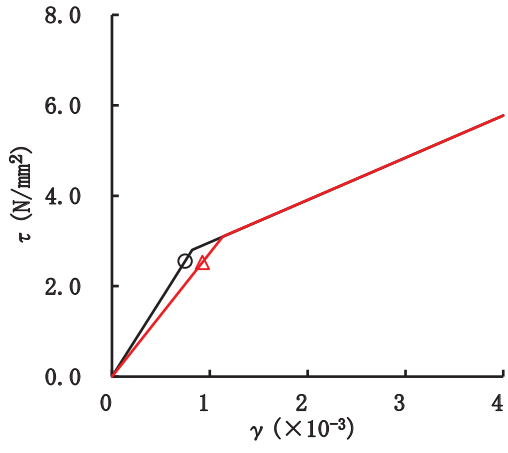
要素番号(5)



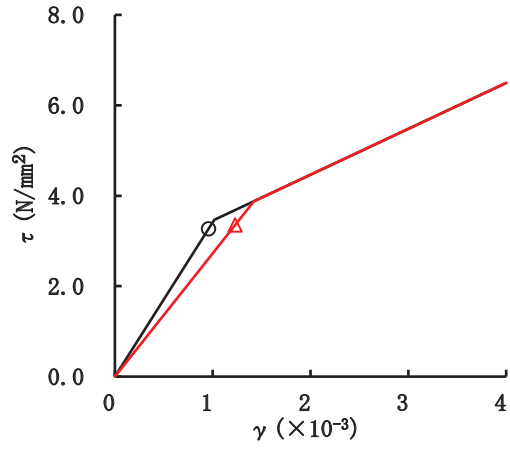
要素番号(6)

図 2-51(1) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - D 3, NS 方向) (1/2)

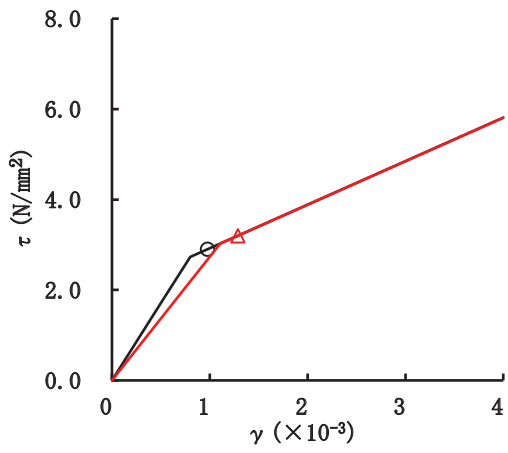
○ ケース 1 (基本ケース)    △ ケース 4



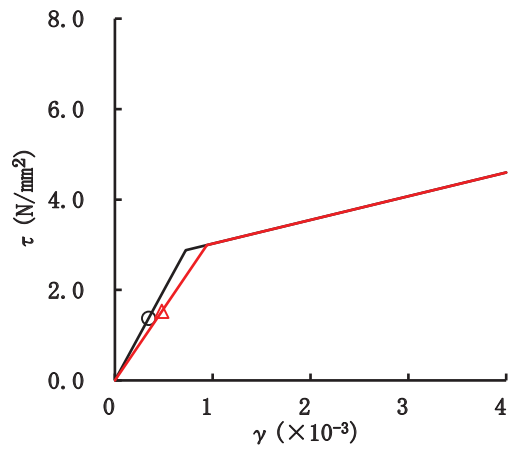
要素番号(9)



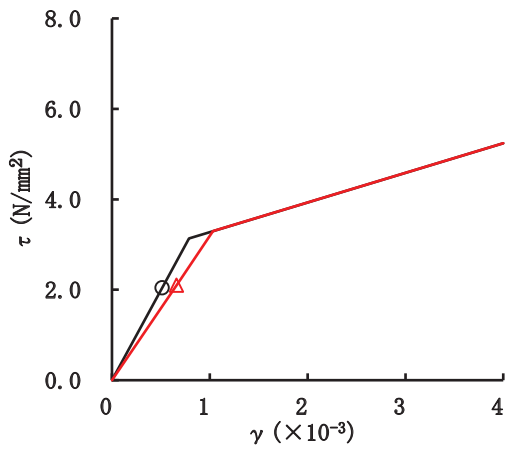
要素番号(10)



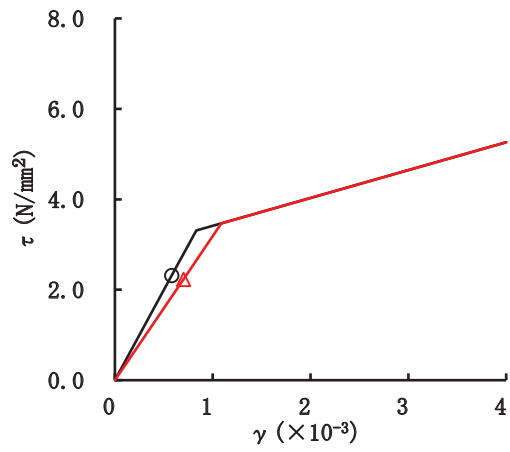
要素番号(11)



要素番号(12)



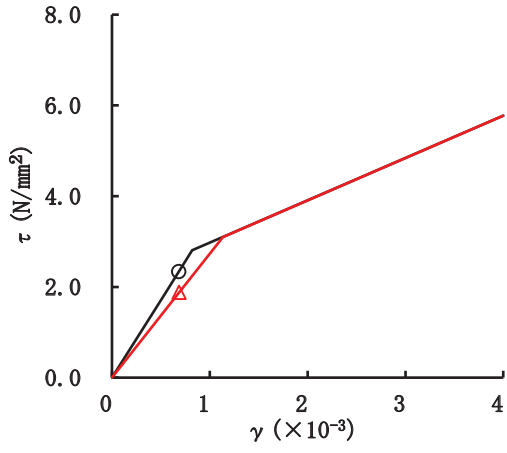
要素番号(13)



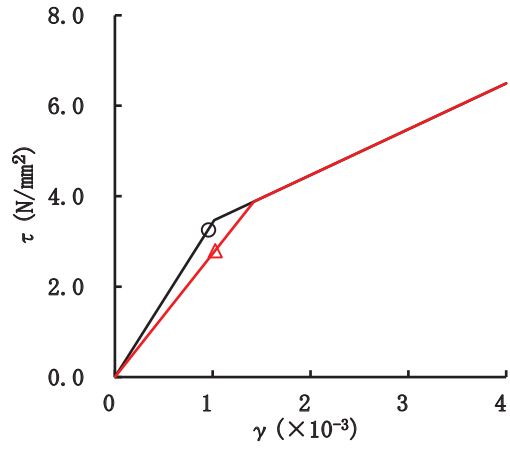
要素番号(14)

図 2-51(2) セン断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - D 3, NS 方向) (2/2)

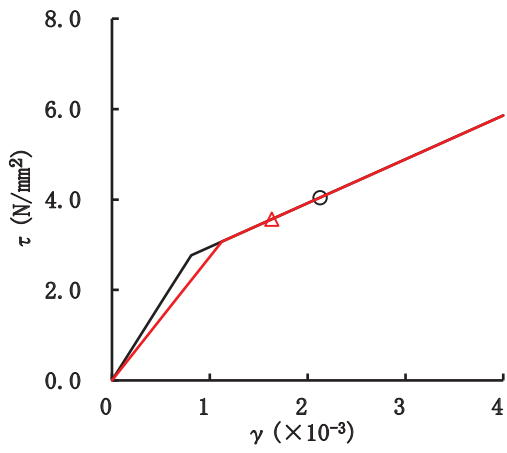
○ ケース 1 (基本ケース)    △ ケース 4



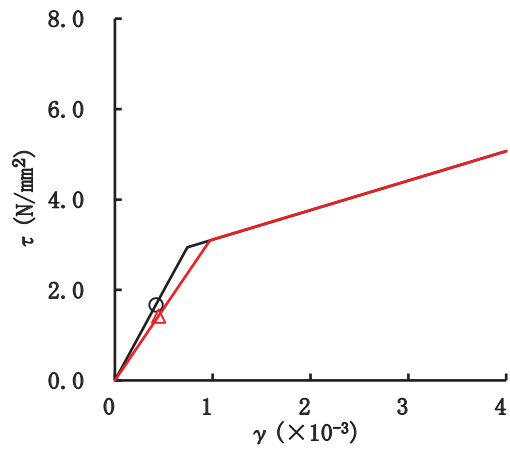
要素番号(1)



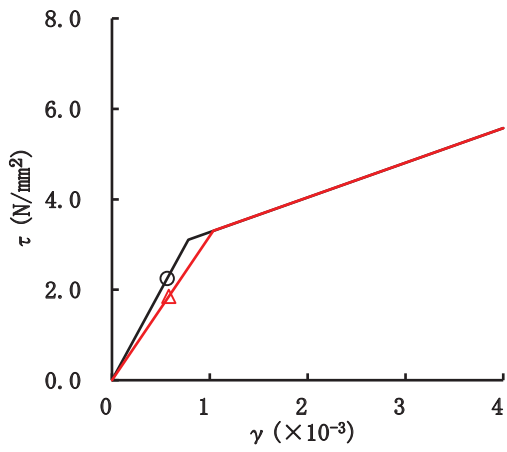
要素番号(2)



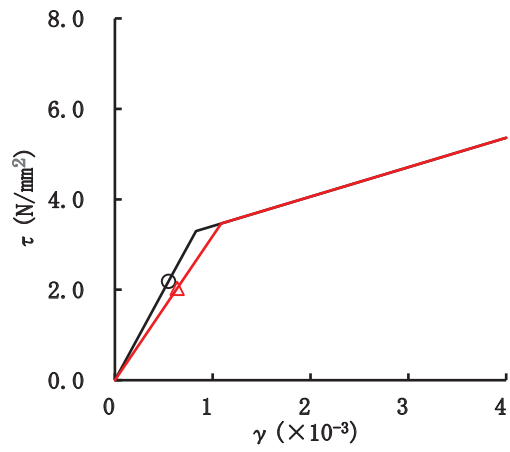
要素番号(3)



要素番号(4)



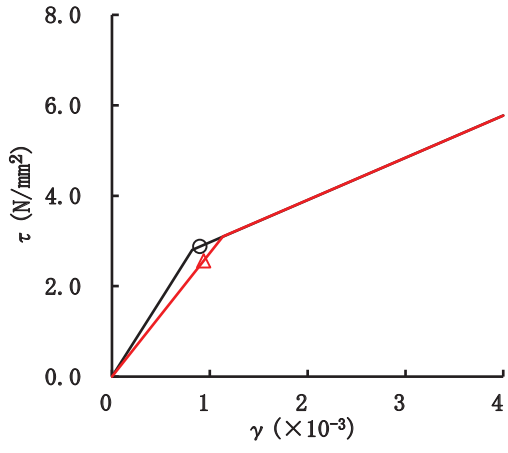
要素番号(5)



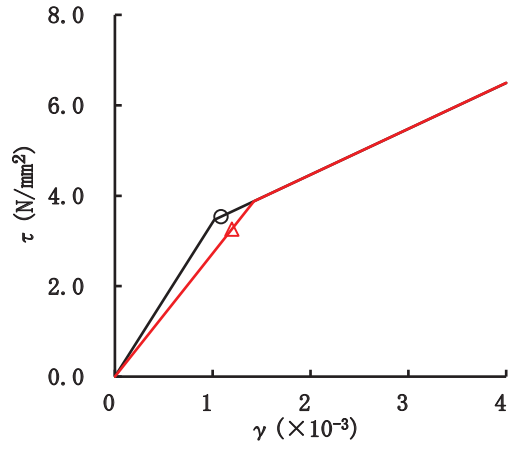
要素番号(6)

図 2-52(1) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - F 2, NS 方向) (1/2)

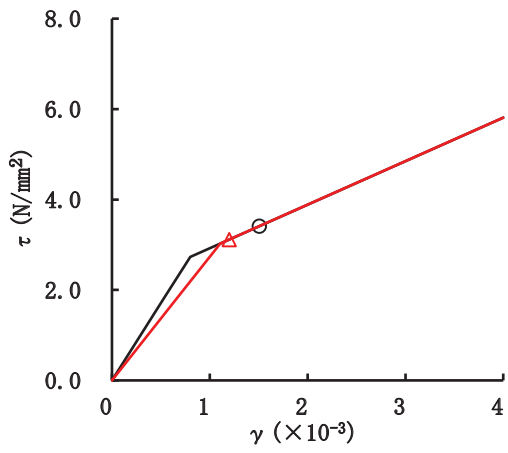
○ ケース 1 (基本ケース)    △ ケース 4



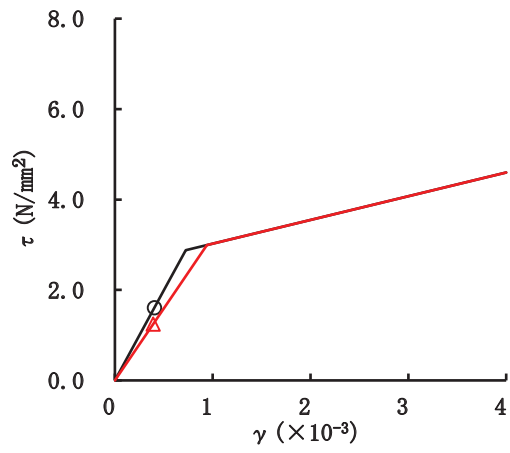
要素番号(9)



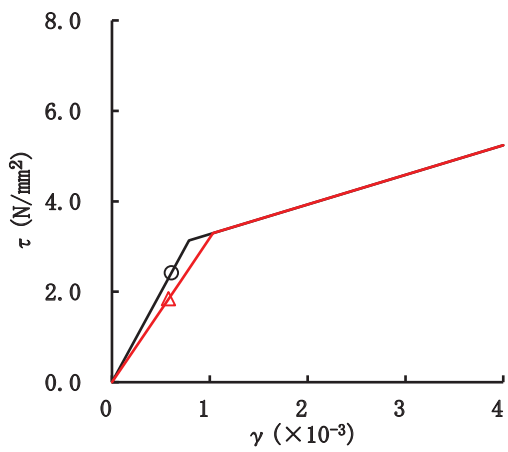
要素番号(10)



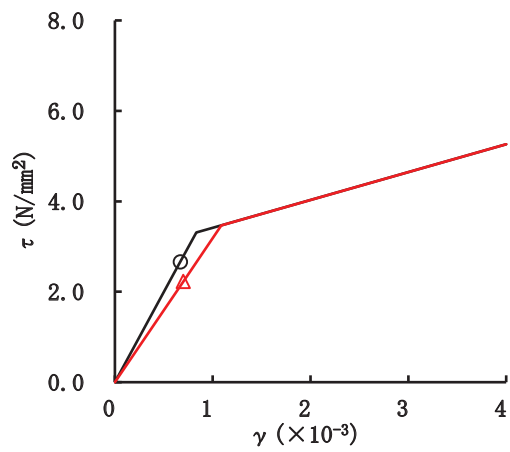
要素番号(11)



要素番号(12)



要素番号(13)

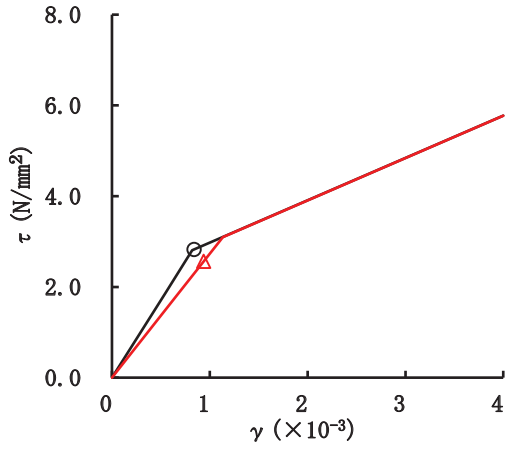


要素番号(14)

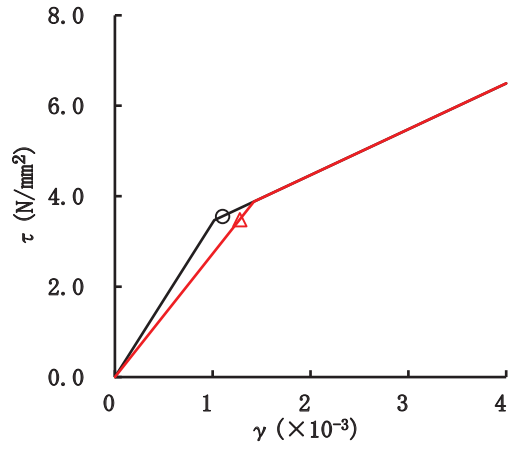
図 2-52(2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - F 2, NS 方向) (2/2)



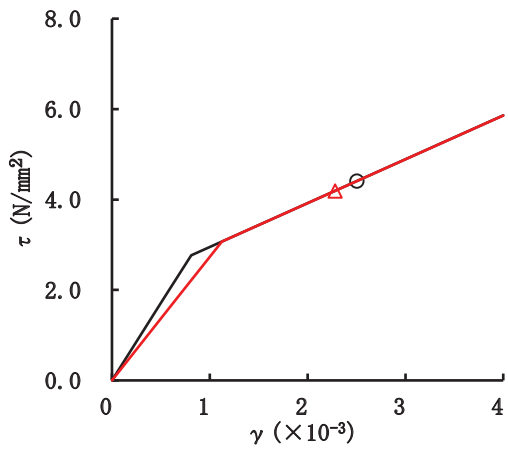
○ ケース 1 (基本ケース)    △ ケース 4



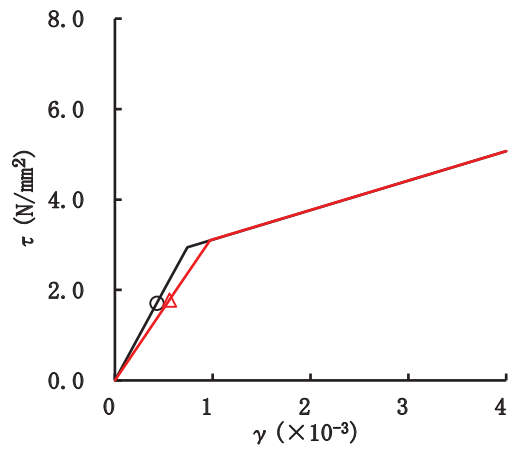
要素番号(1)



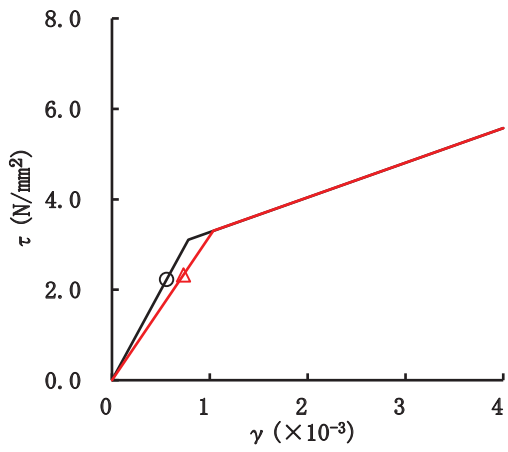
要素番号(2)



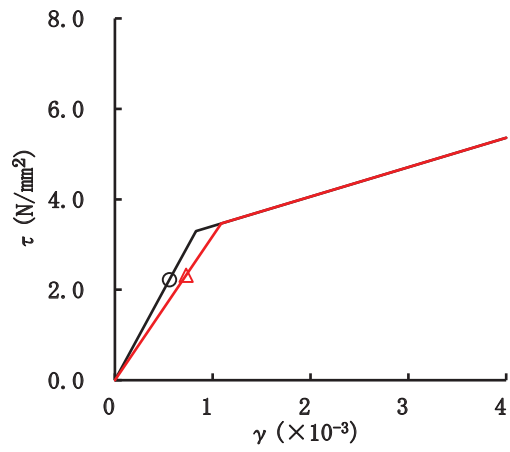
要素番号(3)



要素番号(4)



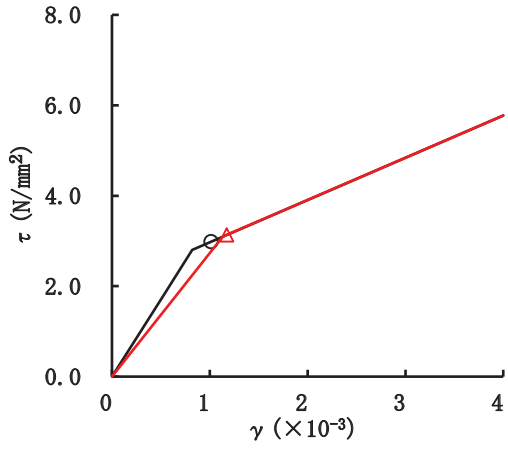
要素番号(5)



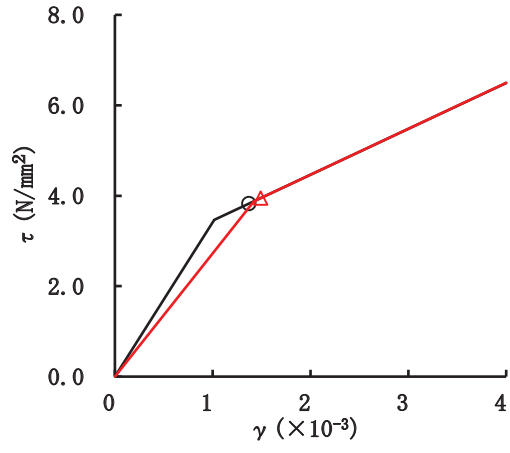
要素番号(6)

図 2-53(1) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - F 3, NS 方向) (1/2)

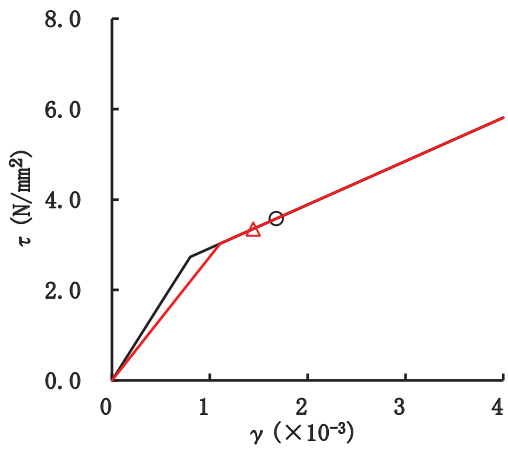
○ ケース 1 (基本ケース)    △ ケース 4



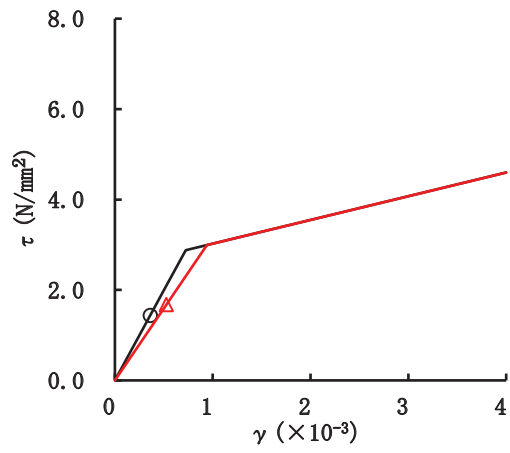
要素番号(9)



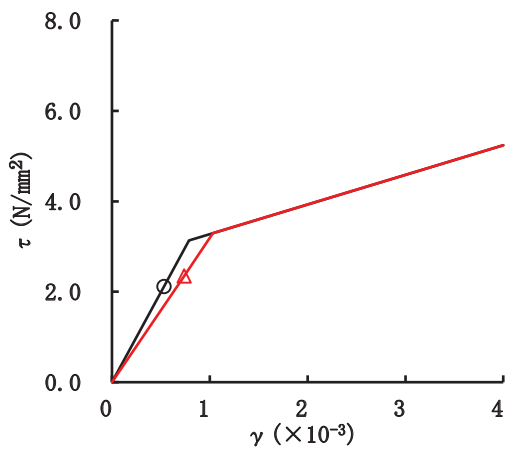
要素番号(10)



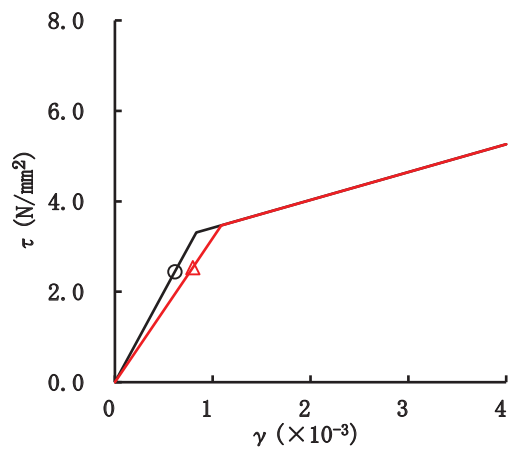
要素番号(11)



要素番号(12)



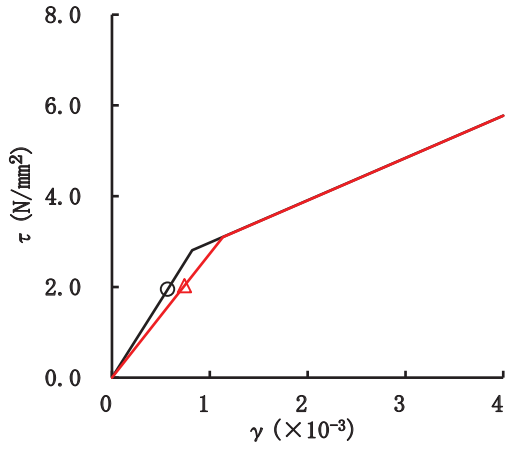
要素番号(13)



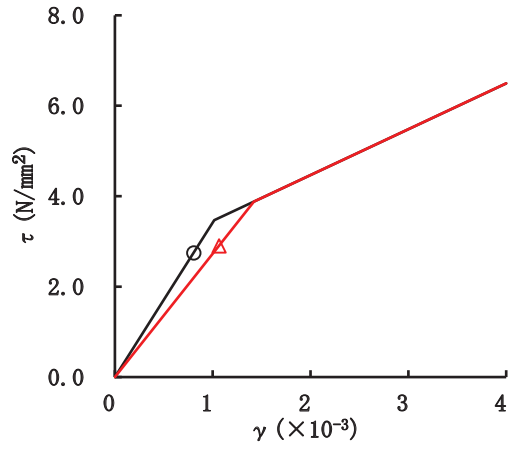
要素番号(14)

図 2-53(2) セン断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - F 3, NS 方向) (2/2)

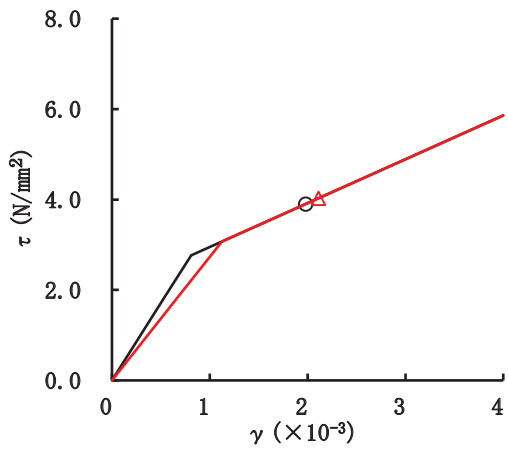
○ ケース 1 (基本ケース)    △ ケース 4



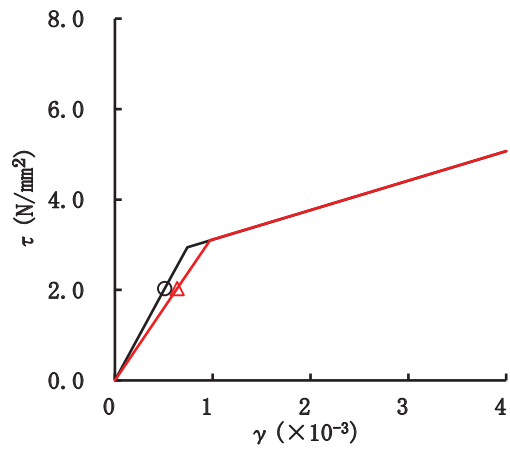
要素番号(1)



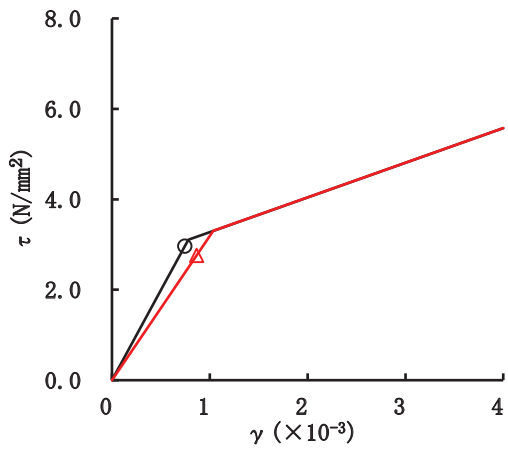
要素番号(2)



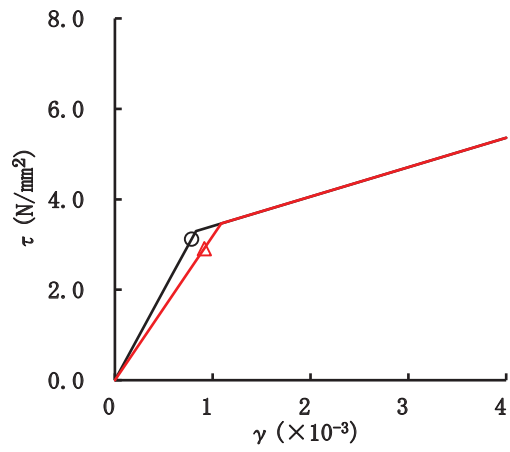
要素番号(3)



要素番号(4)



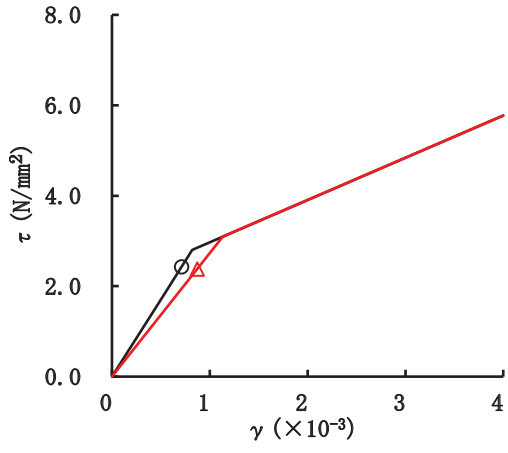
要素番号(5)



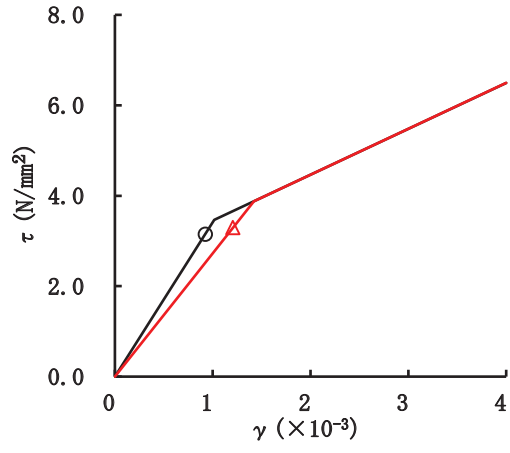
要素番号(6)

図 2-54(1) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - N 1, NS 方向) (1/2)

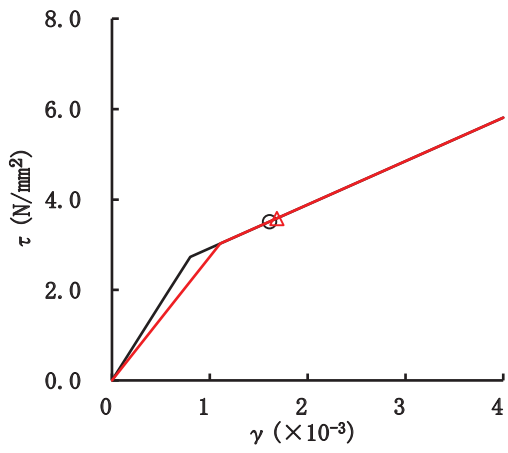
○ ケース 1 (基本ケース)    △ ケース 4



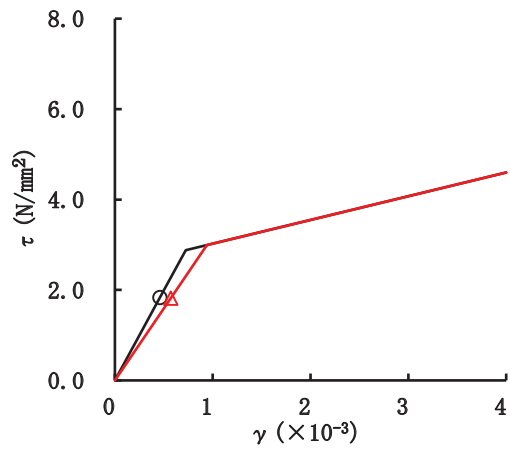
要素番号(9)



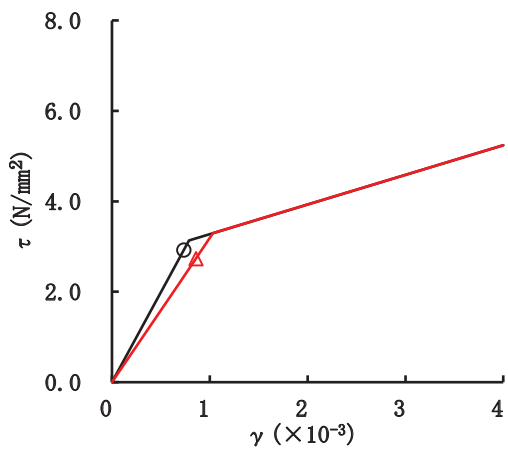
要素番号(10)



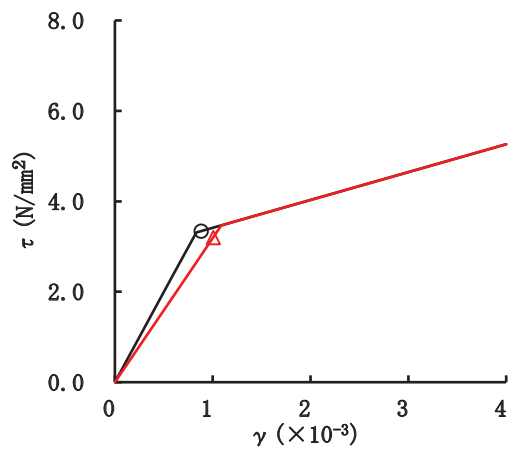
要素番号(11)



要素番号(12)



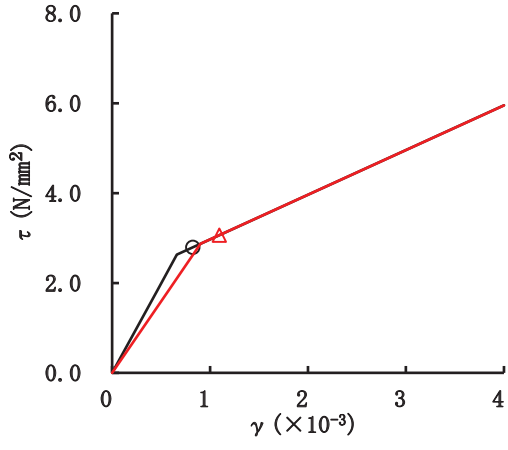
要素番号(13)



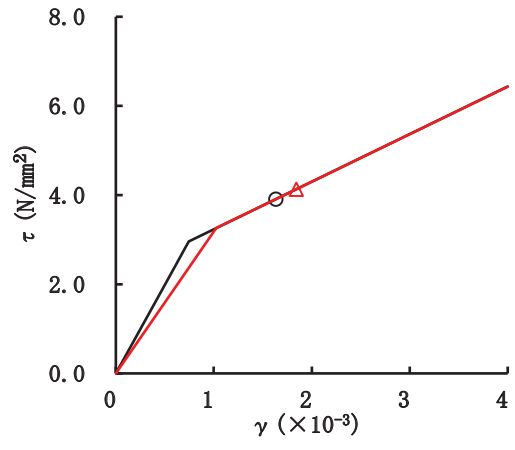
要素番号(14)

図 2-54(2) セン断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - N 1, NS 方向) (2/2)

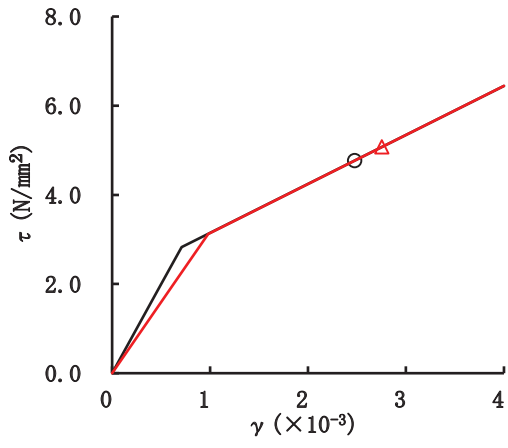
○ ケース 1 (基本ケース)    △ ケース 4



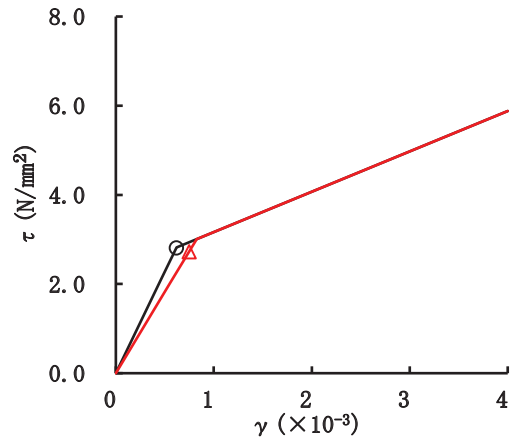
要素番号(1)



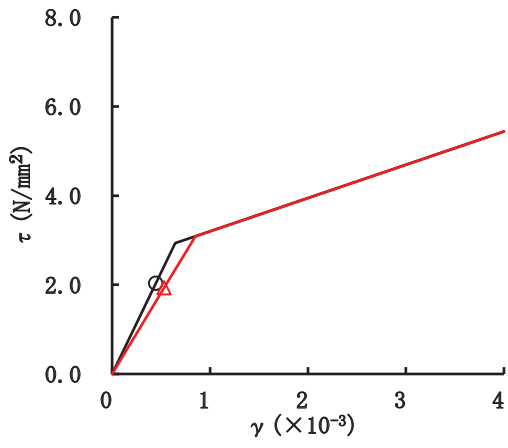
要素番号(2)



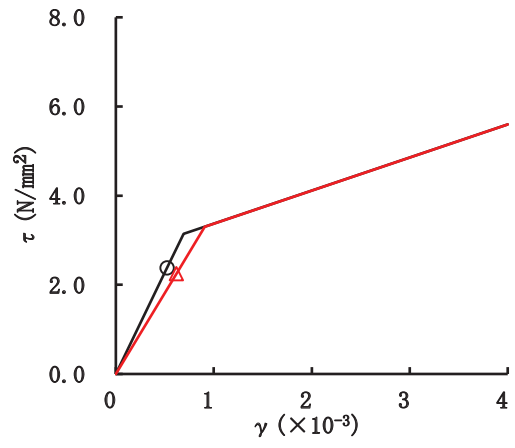
要素番号(3)



要素番号(4)



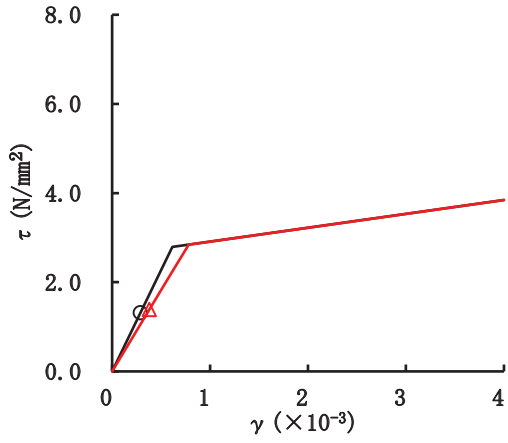
要素番号(5)



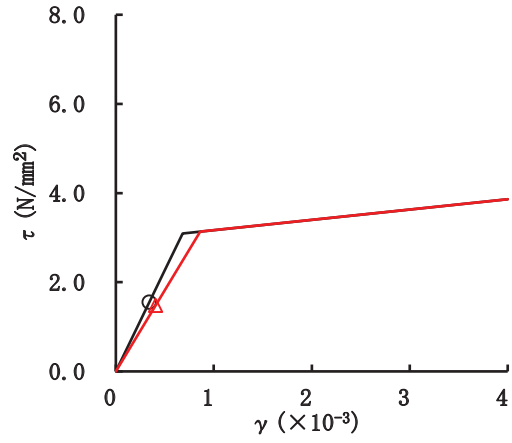
要素番号(6)

図 2-55(1) セン断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s -D 1, EW 方向) (1/3)

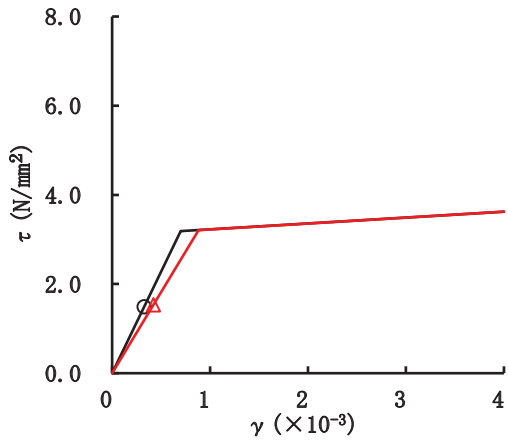
○ ケース 1 (基本ケース)    △ ケース 4



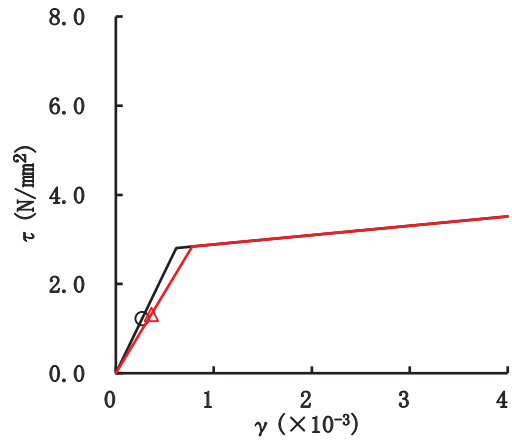
要素番号(13)



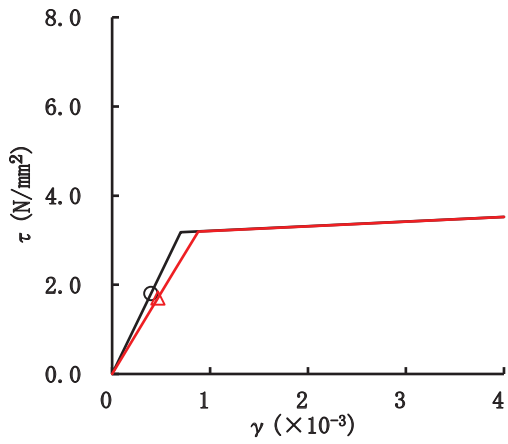
要素番号(14)



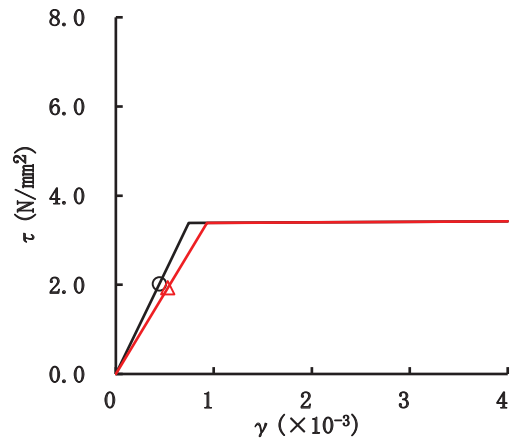
要素番号(15)



要素番号(16)

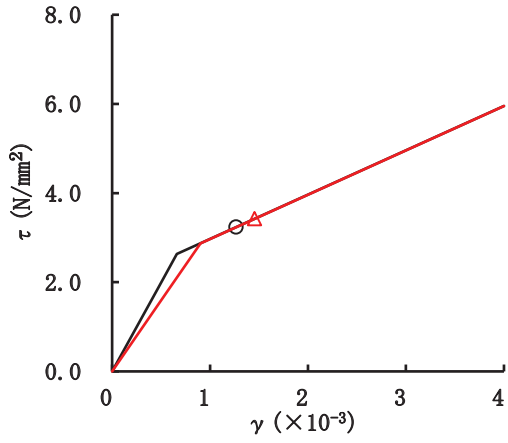


要素番号(17)

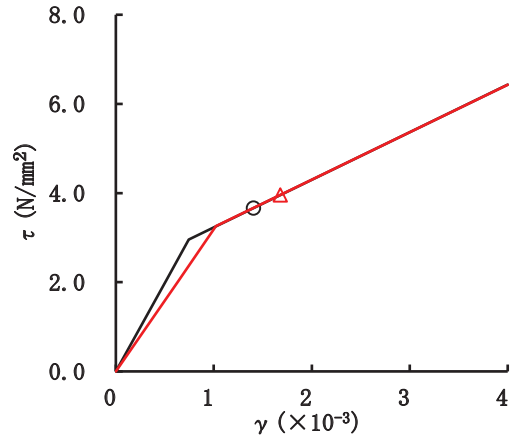


要素番号(18)

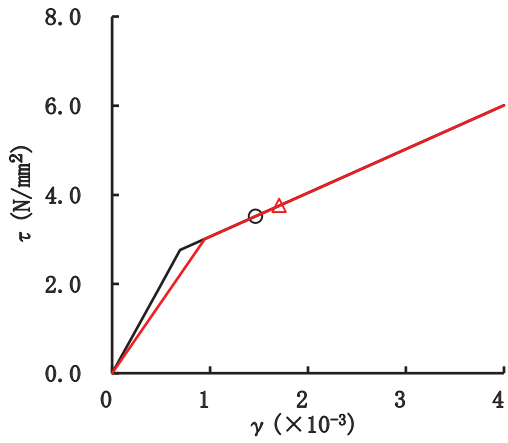
図 2-55(2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s -D 1, EW 方向) (2/3)



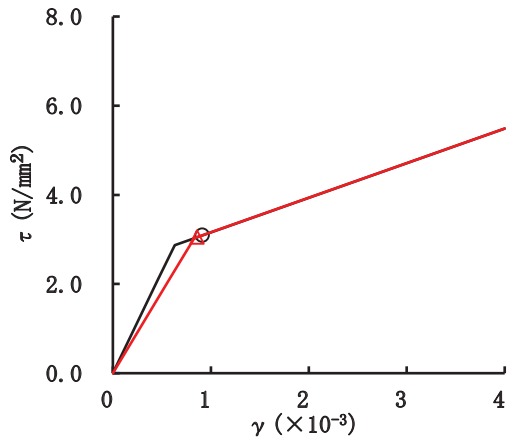
要素番号(31)



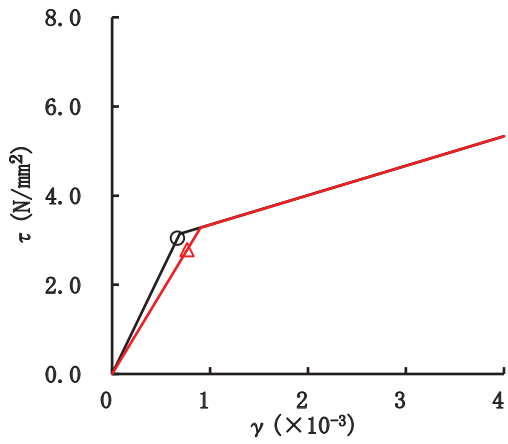
要素番号(32)



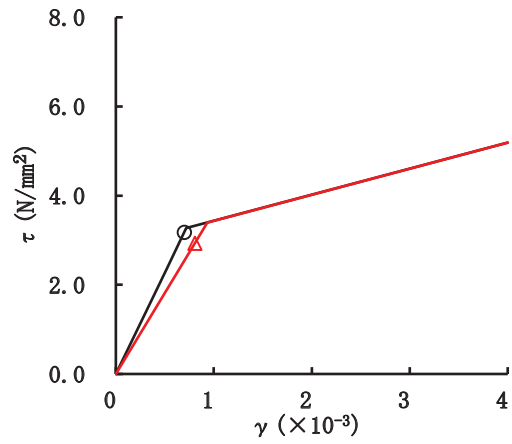
要素番号(33)



要素番号(34)

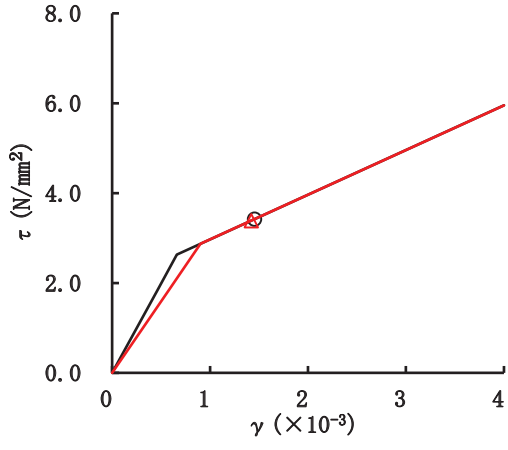


要素番号(35)

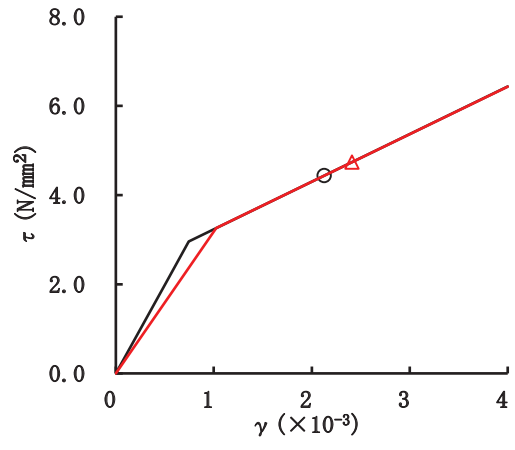


要素番号(36)

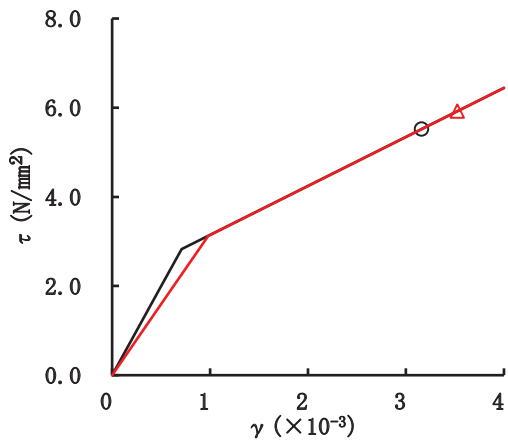
図 2-55(3) セン断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - D 1, EW 方向) (3/3)



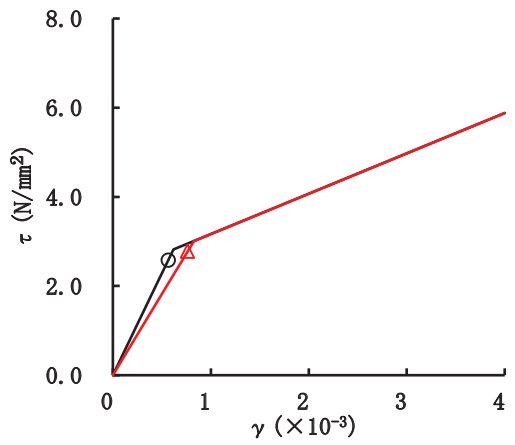
要素番号(1)



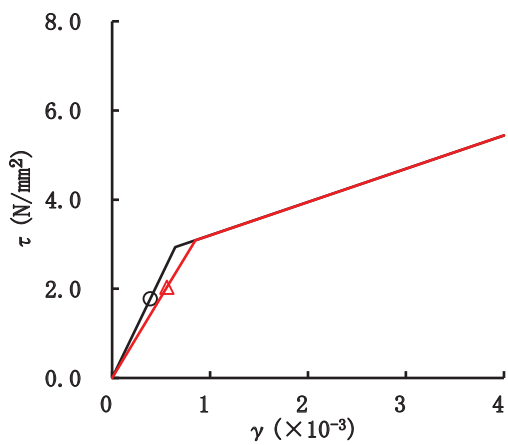
要素番号(2)



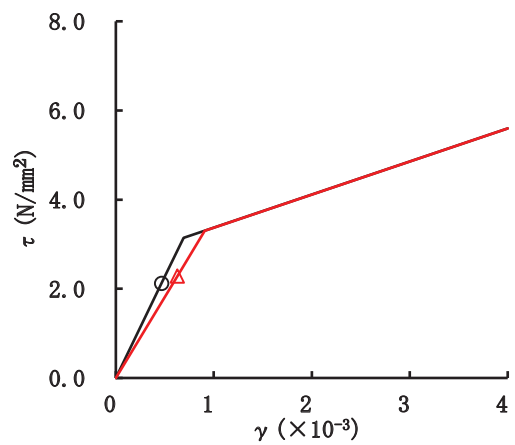
要素番号(3)



要素番号(4)



要素番号(5)

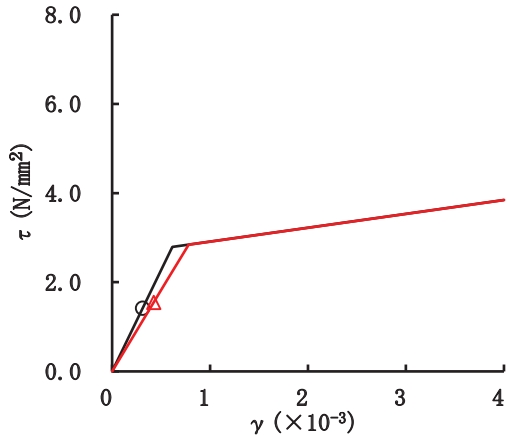


要素番号(6)

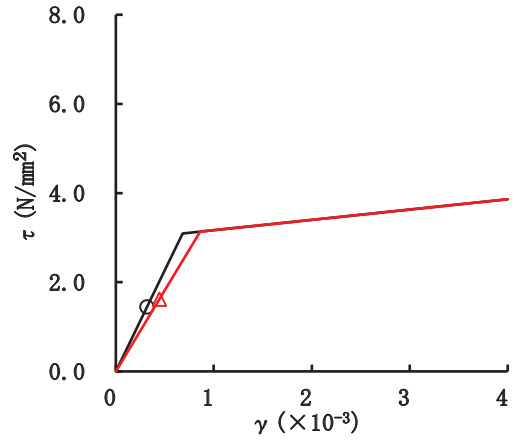
図 2-56(1) セン断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s -D 2, EW 方向) (1/3)



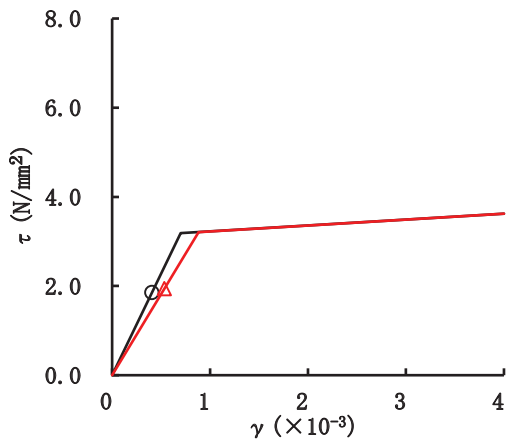
○ ケース 1 (基本ケース)    △ ケース 4



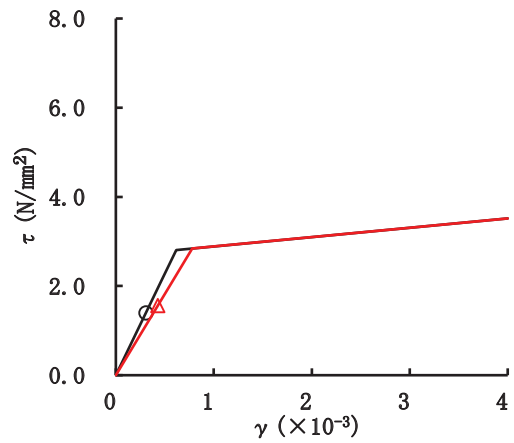
要素番号(13)



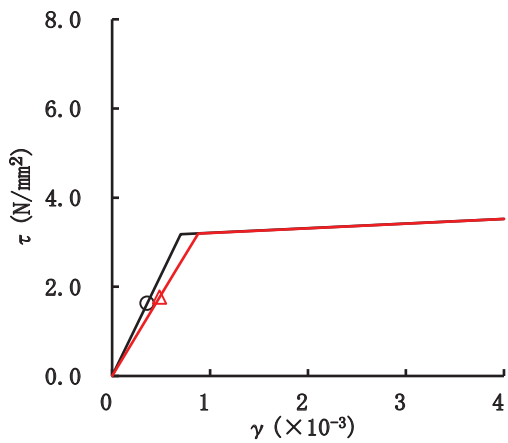
要素番号(14)



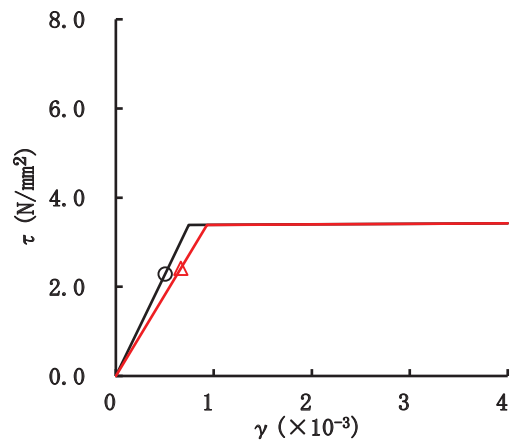
要素番号(15)



要素番号(16)



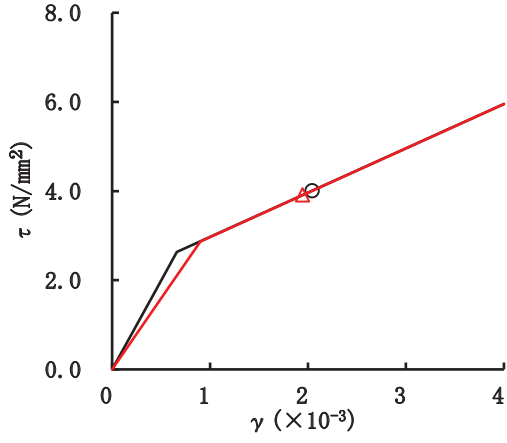
要素番号(17)



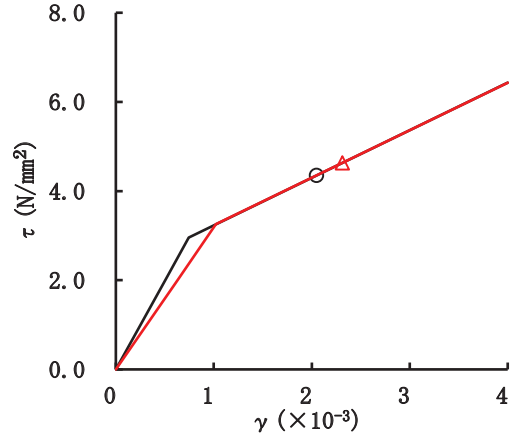
要素番号(18)

図 2-56(2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s -D 2, EW 方向) (2/3)

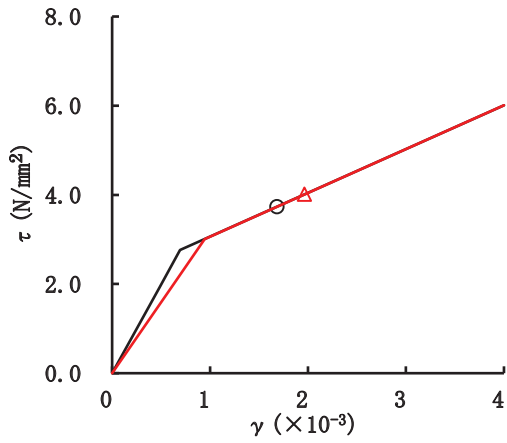
○ ケース 1 (基本ケース)    △ ケース 4



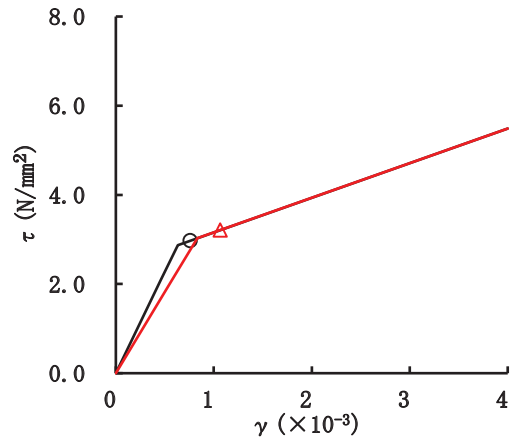
要素番号(31)



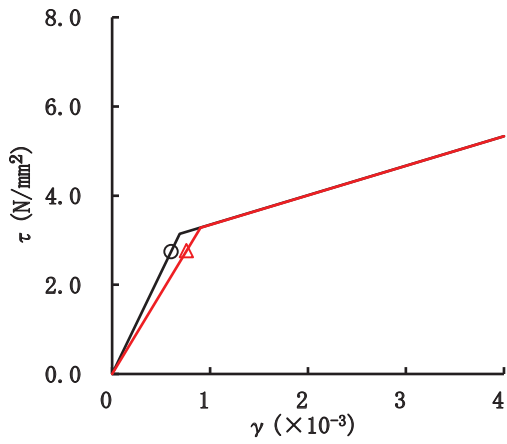
要素番号(32)



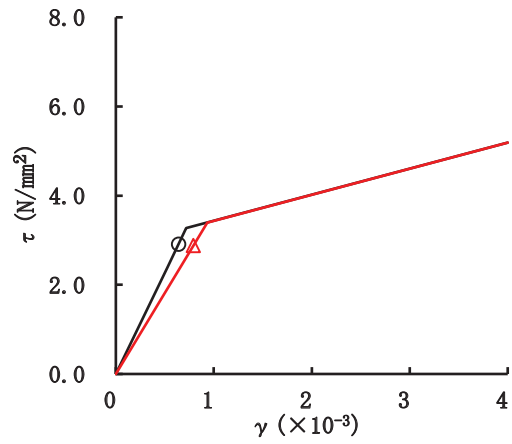
要素番号(33)



要素番号(34)

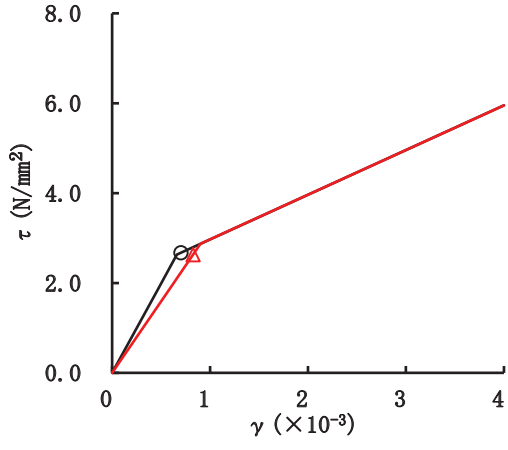


要素番号(35)

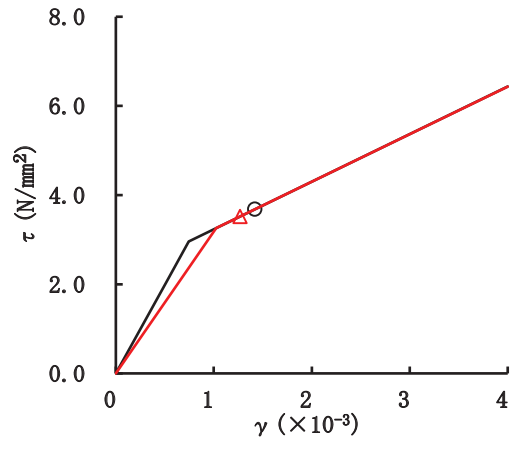


要素番号(36)

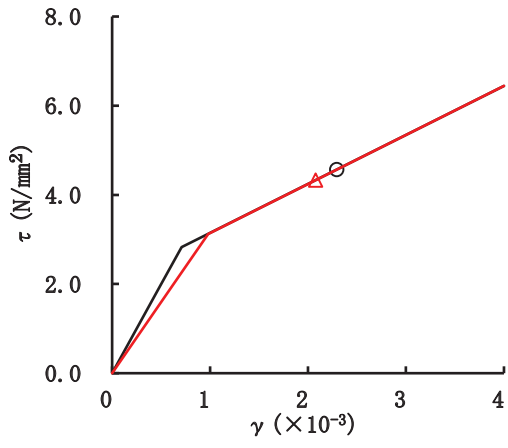
図 2-56(3) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s -D 2, EW 方向) (3/3)



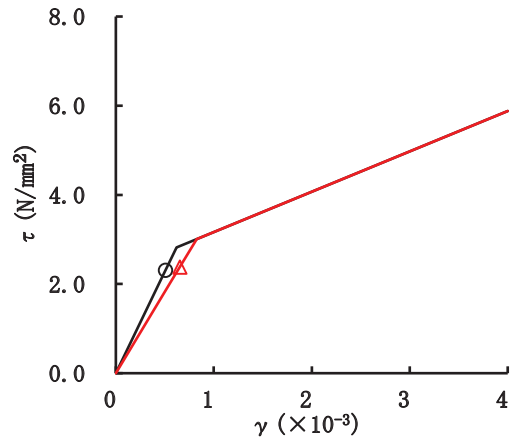
要素番号(1)



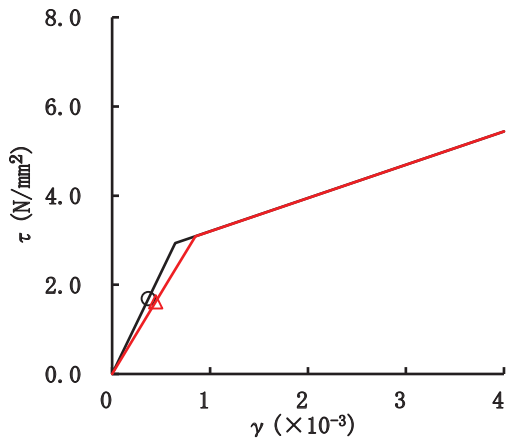
要素番号(2)



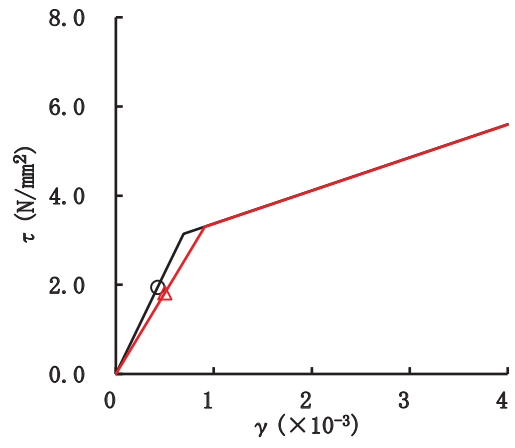
要素番号(3)



要素番号(4)



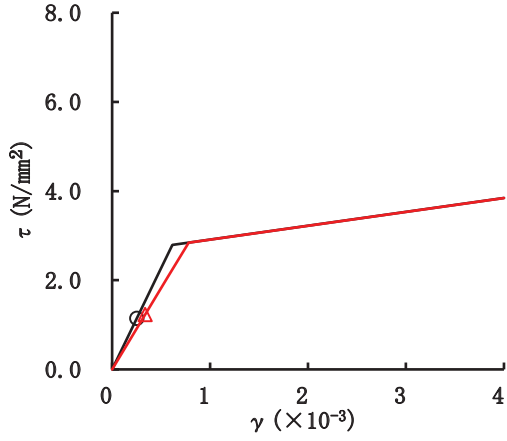
要素番号(5)



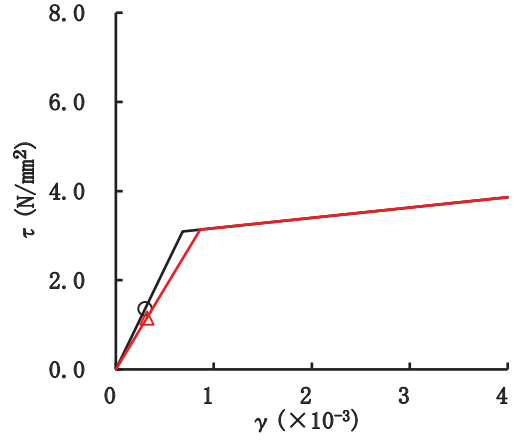
要素番号(6)

図 2-57(1) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s -D 3, EW 方向) (1/3)

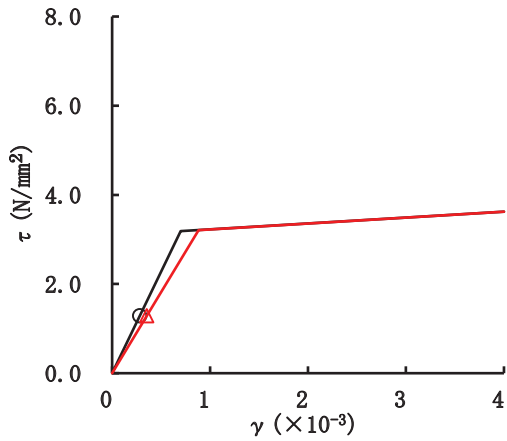
○ ケース 1 (基本ケース)    △ ケース 4



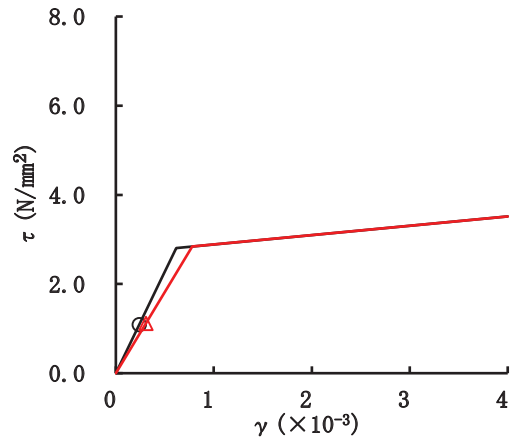
要素番号(13)



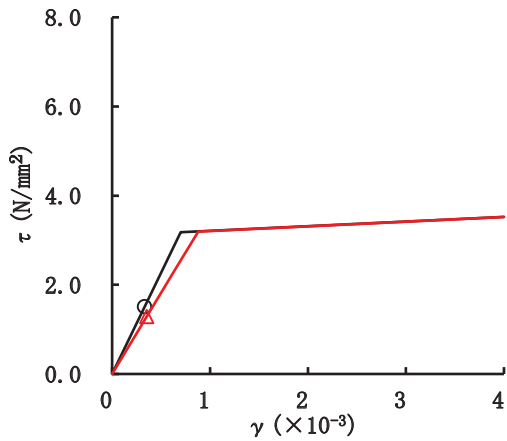
要素番号(14)



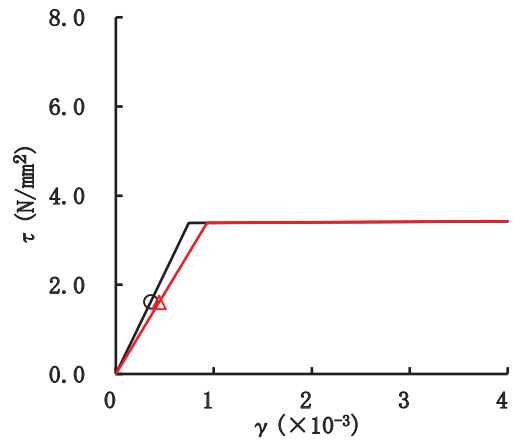
要素番号(15)



要素番号(16)

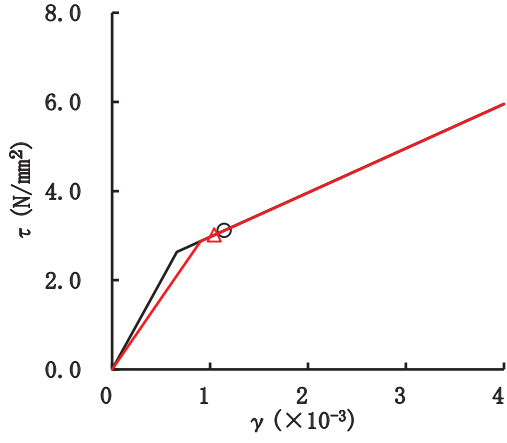


要素番号(17)

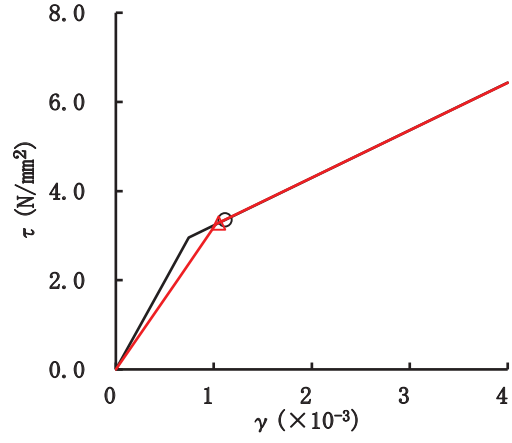


要素番号(18)

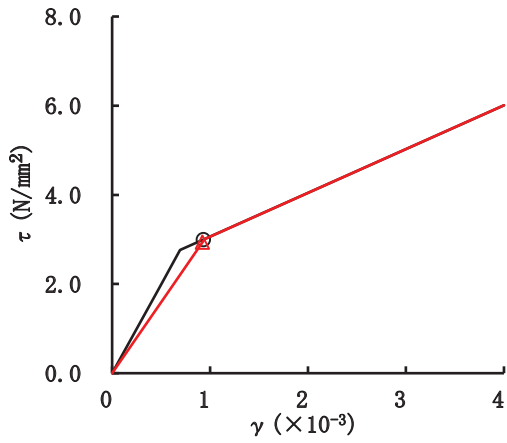
図 2-57(2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s -D 3, EW 方向) (2/3)



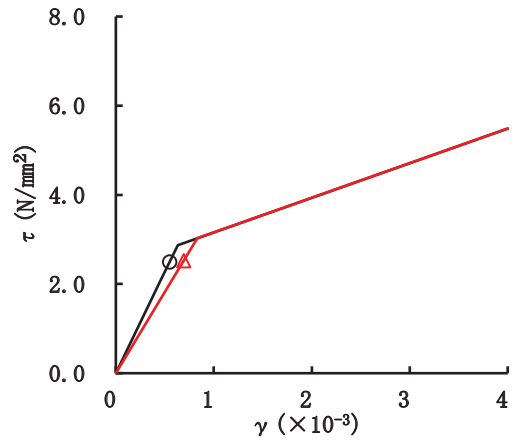
要素番号(31)



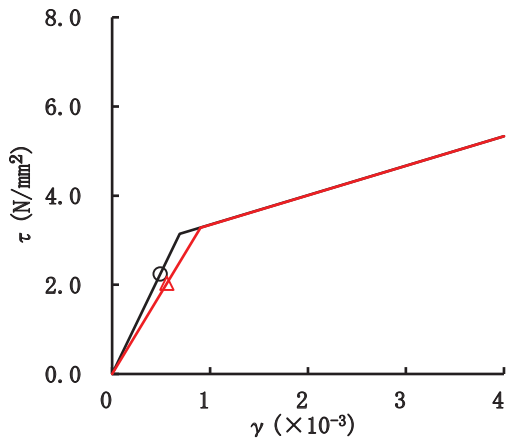
要素番号(32)



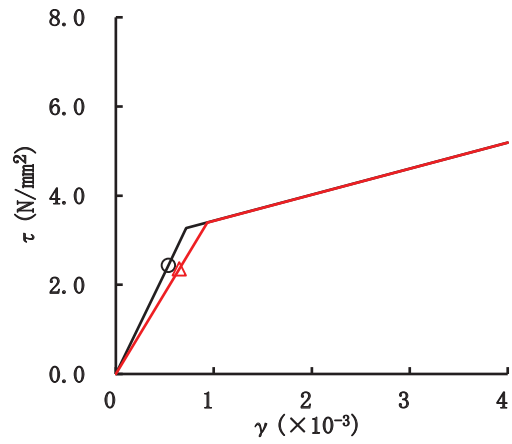
要素番号(33)



要素番号(34)

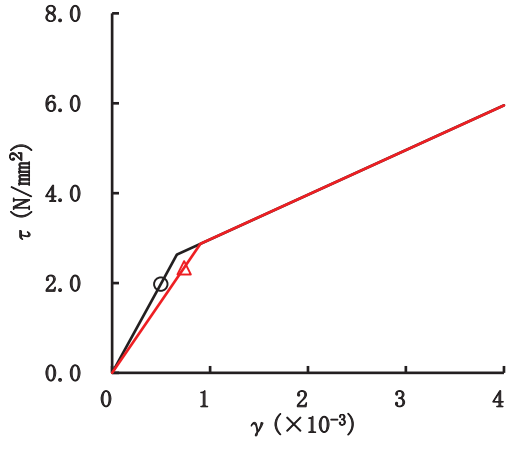


要素番号(35)

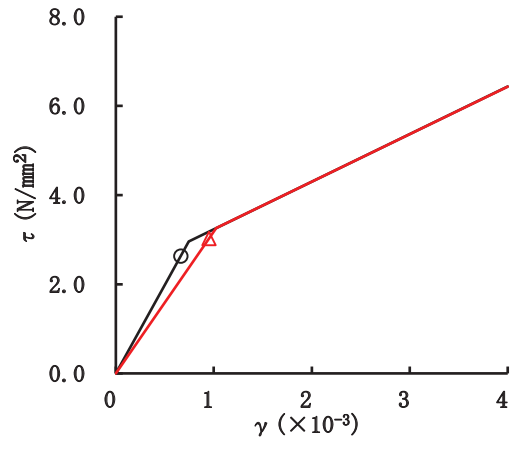


要素番号(36)

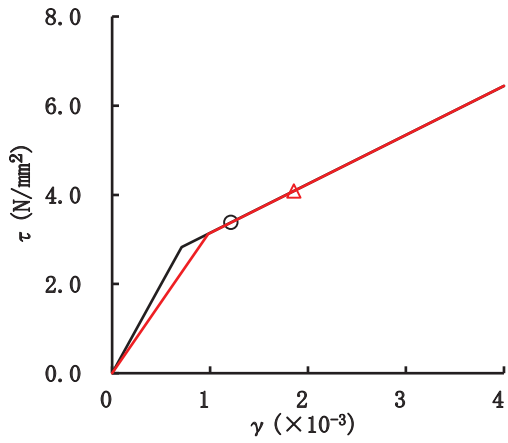
図 2-57(3) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s -D 3, EW 方向) (3/3)



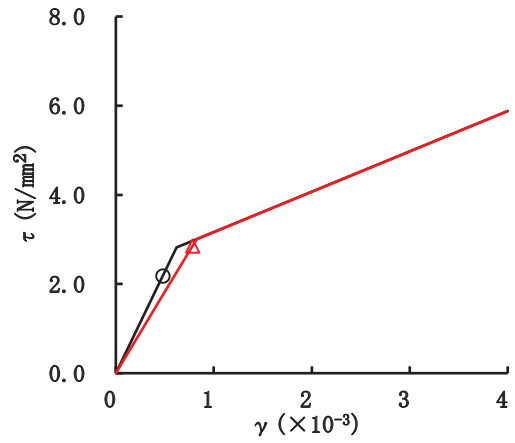
要素番号(1)



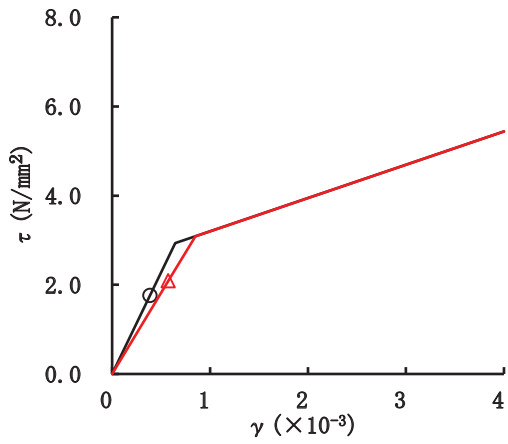
要素番号(2)



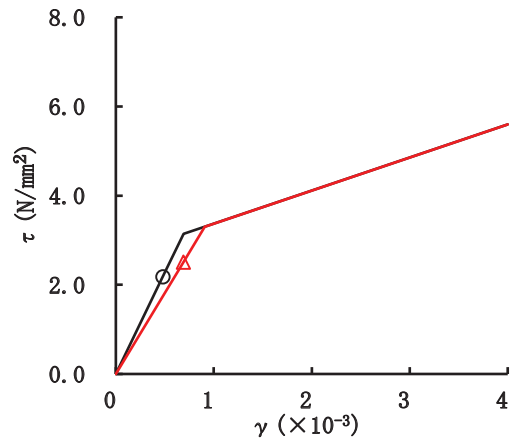
要素番号(3)



要素番号(4)



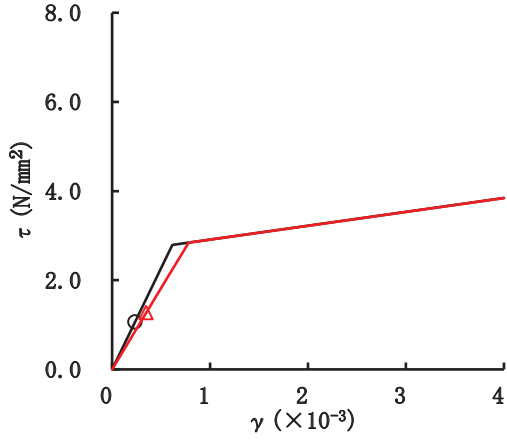
要素番号(5)



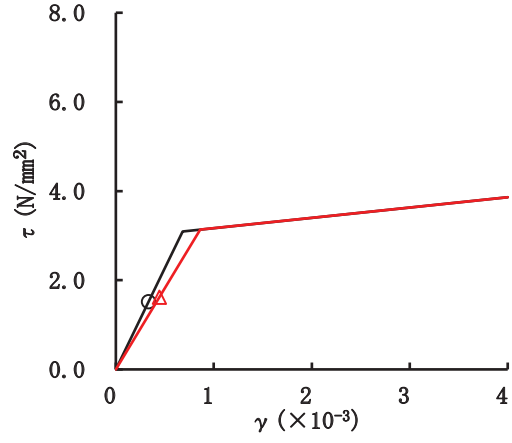
要素番号(6)

図 2-58(1) セン断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - F 2, EW 方向) (1/3)

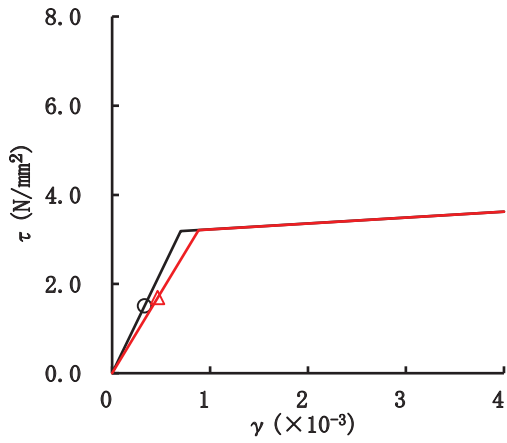
○ ケース 1 (基本ケース)    △ ケース 4



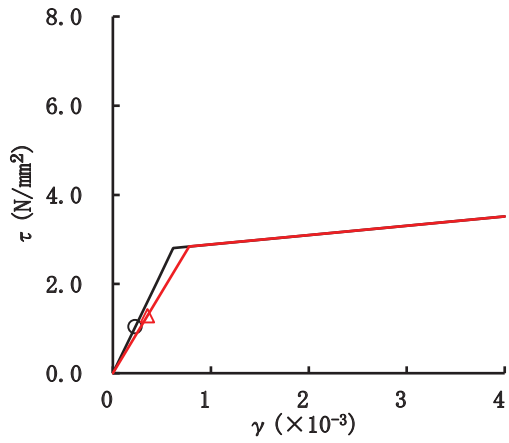
要素番号(13)



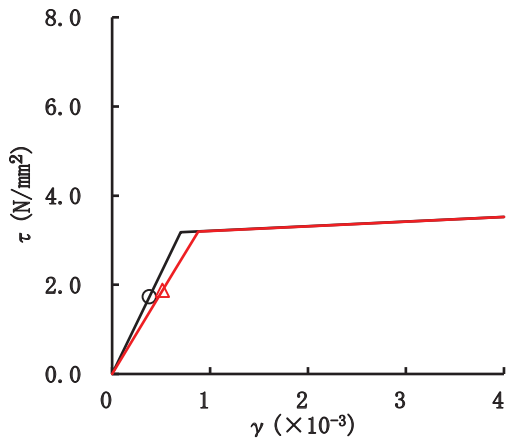
要素番号(14)



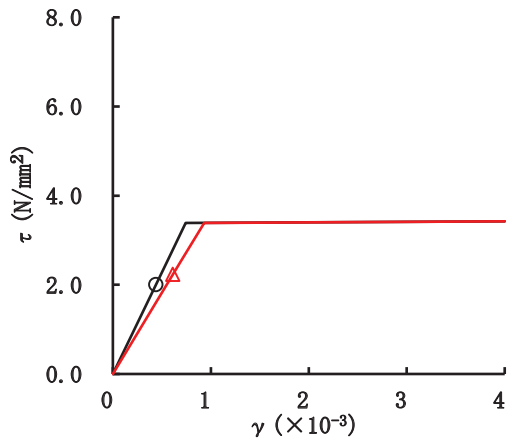
要素番号(15)



要素番号(16)



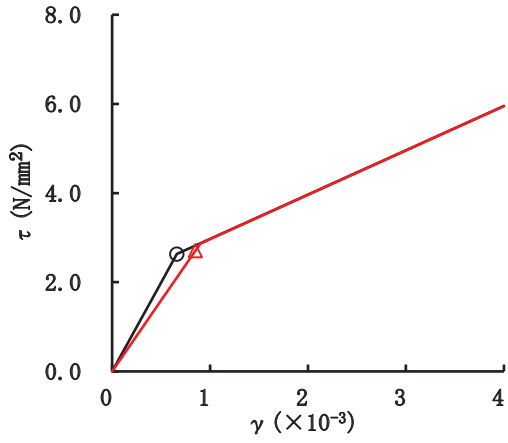
要素番号(17)



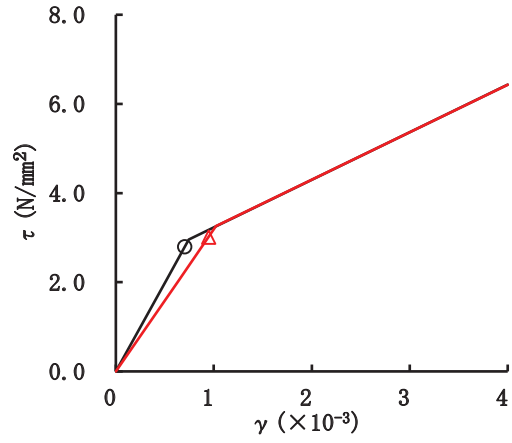
要素番号(18)

図 2-58(2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - F 2, EW 方向) (2/3)

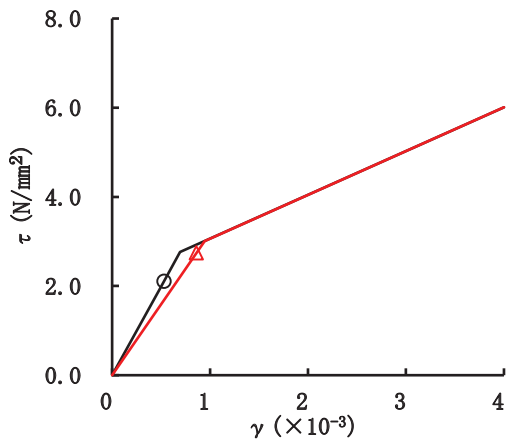
○ ケース 1 (基本ケース)    △ ケース 4



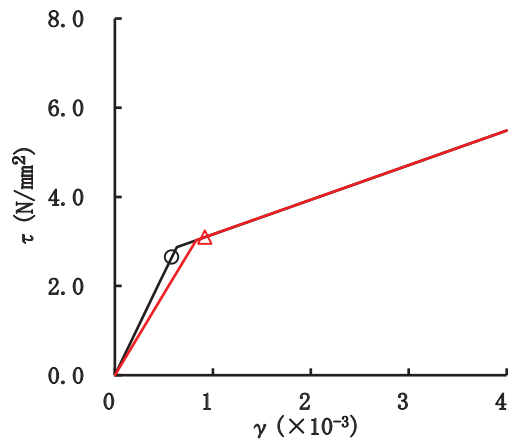
要素番号(31)



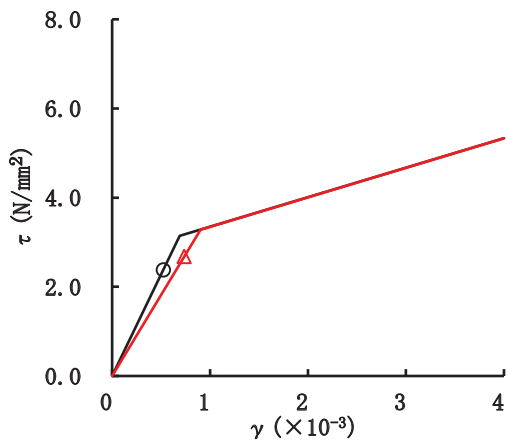
要素番号(32)



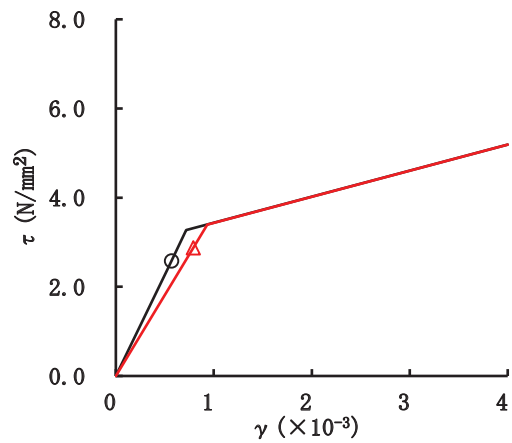
要素番号(33)



要素番号(34)



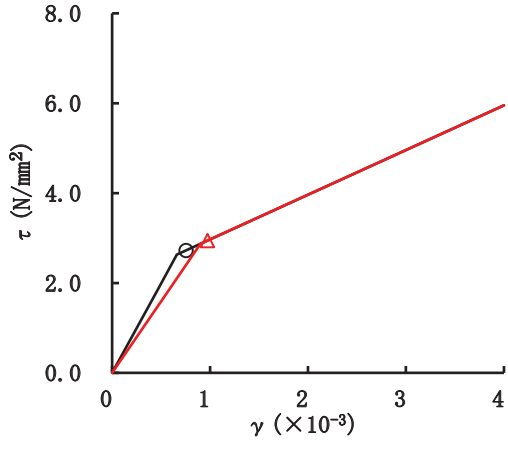
要素番号(35)



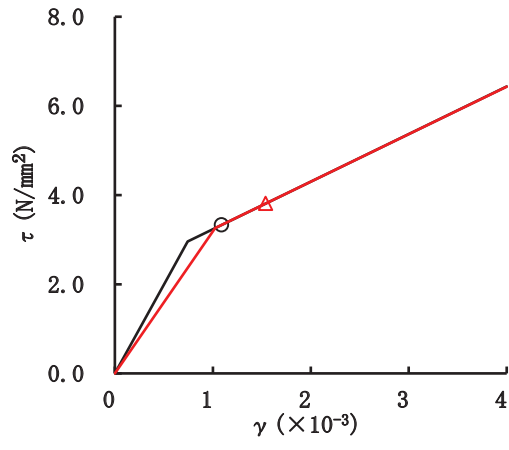
要素番号(36)

図 2-58(3) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - F 2, EW 方向) (3/3)

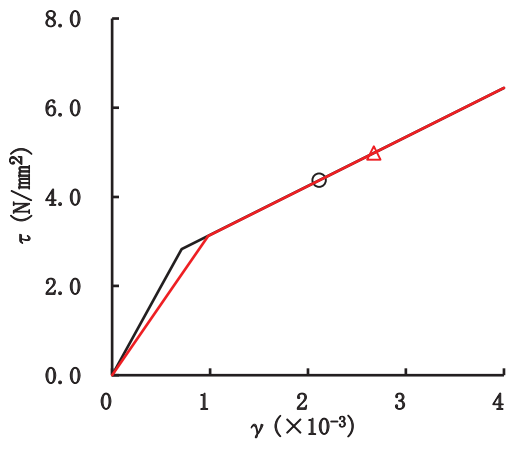




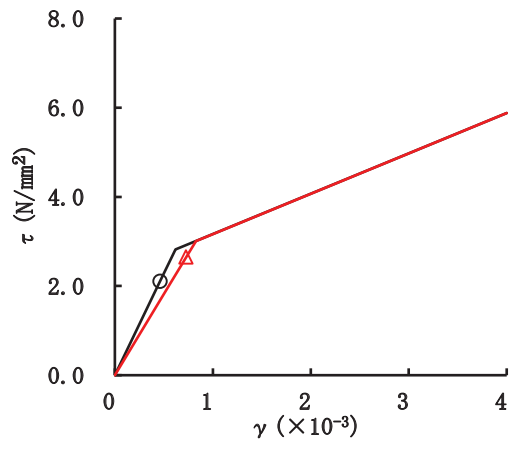
要素番号(1)



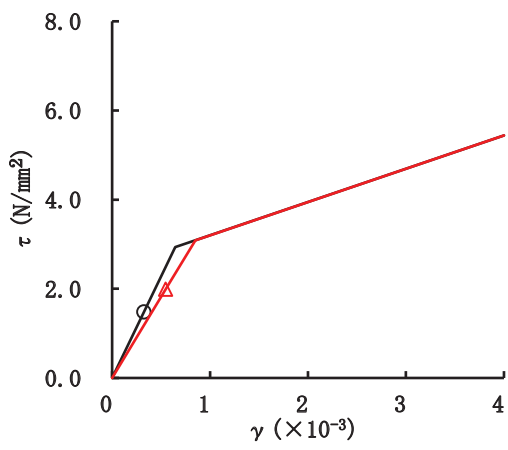
要素番号(2)



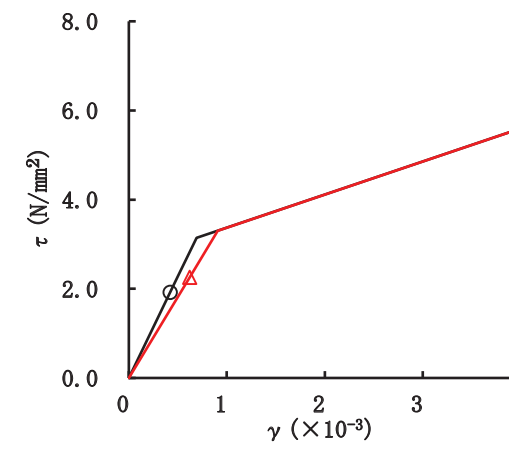
要素番号(3)



要素番号(4)



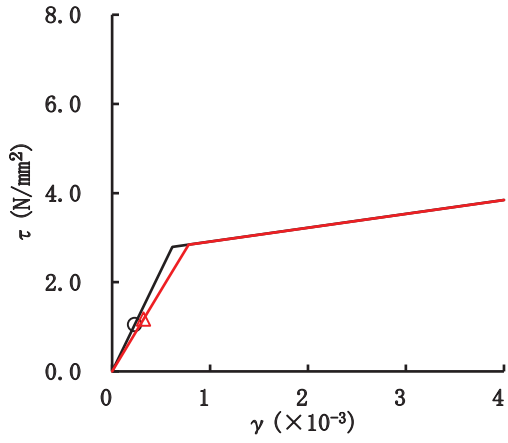
要素番号(5)



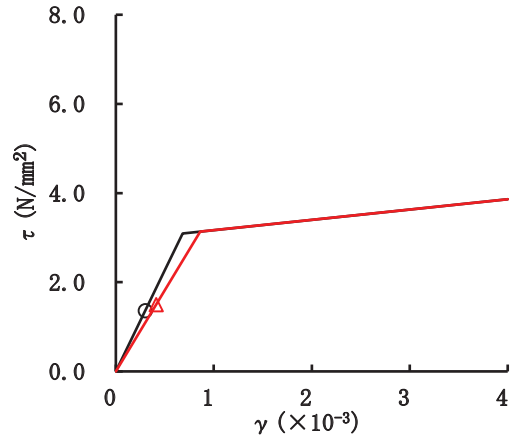
要素番号(6)

図 2-59(1) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - F 3, EW 方向) (1/3)

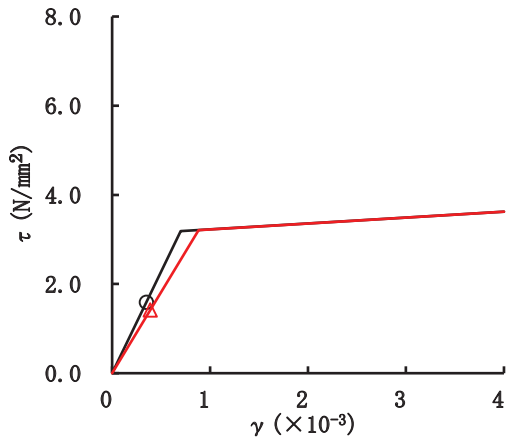
○ ケース 1 (基本ケース)    △ ケース 4



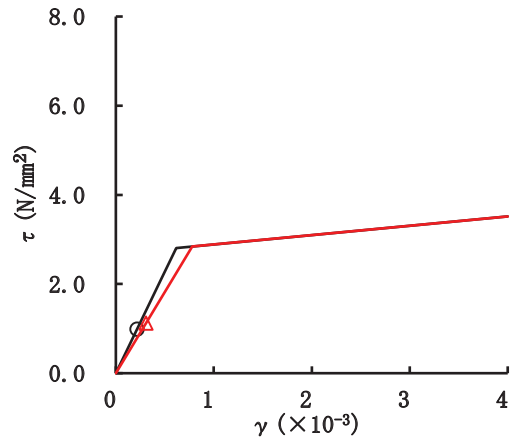
要素番号(13)



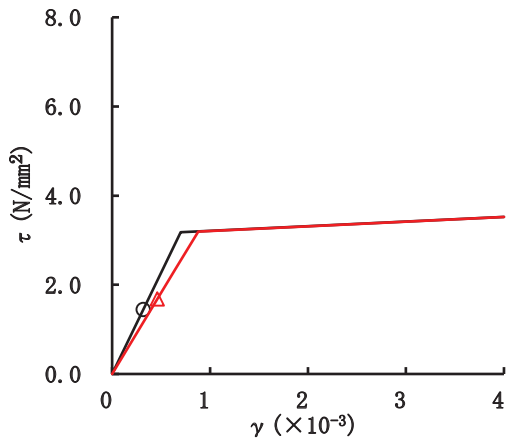
要素番号(14)



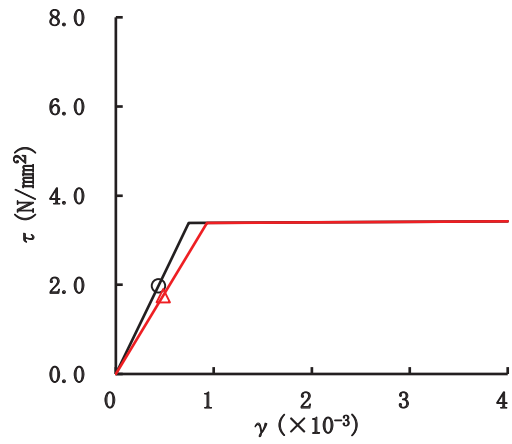
要素番号(15)



要素番号(16)



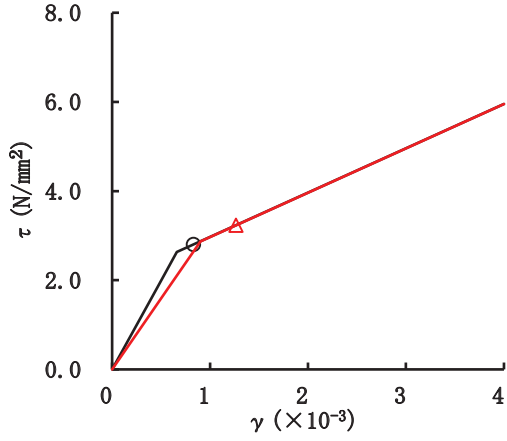
要素番号(17)



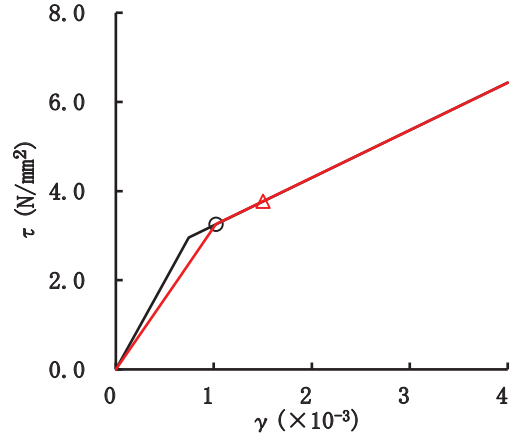
要素番号(18)

図 2-59(2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - F 3, EW 方向) (2/3)

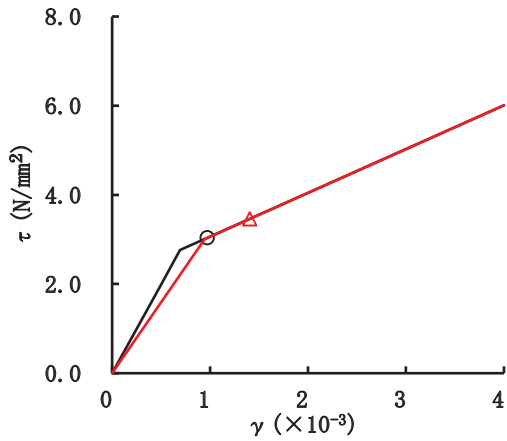
○ ケース 1 (基本ケース)    △ ケース 4



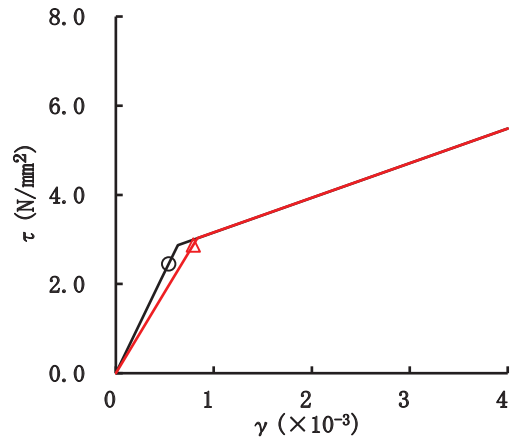
要素番号(31)



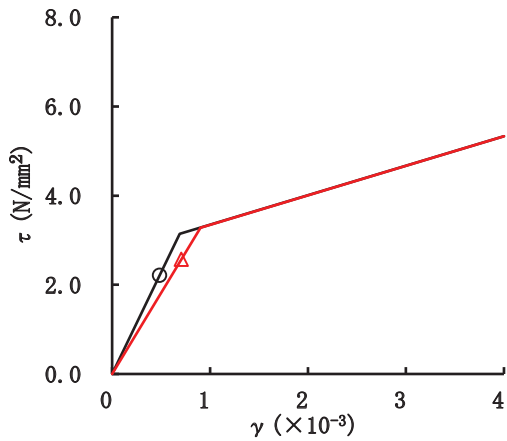
要素番号(32)



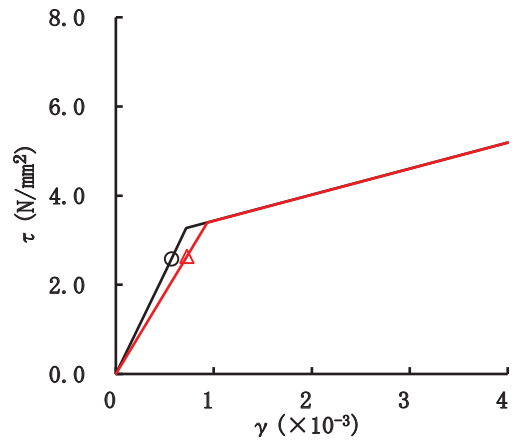
要素番号(33)



要素番号(34)



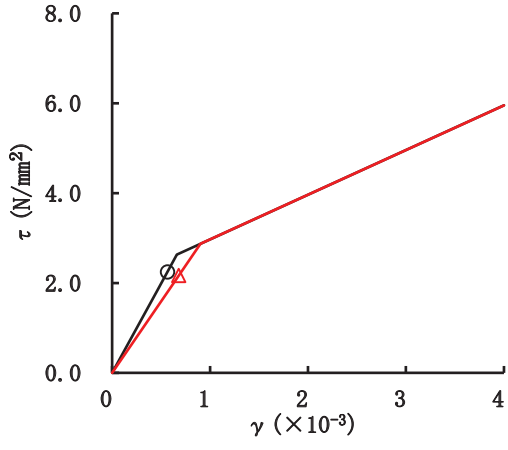
要素番号(35)



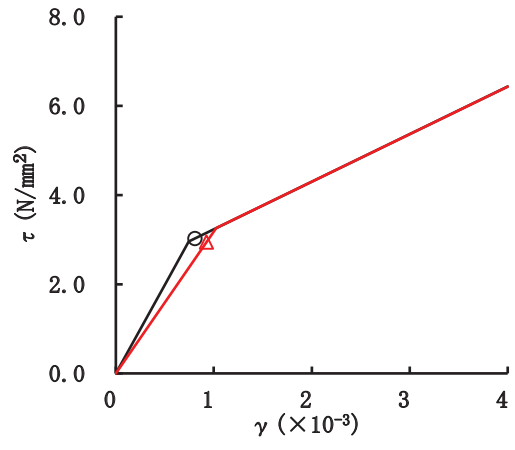
要素番号(36)

図 2-59(3) セン断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - F 3, EW 方向) (3/3)

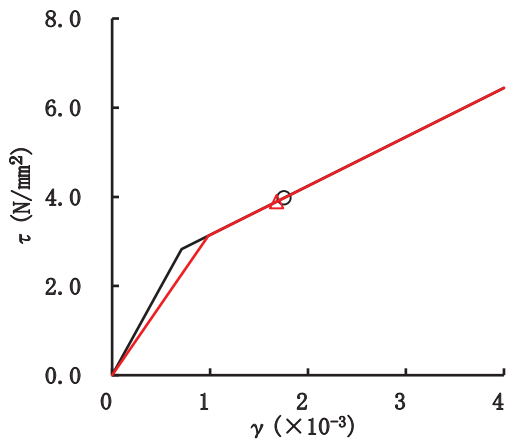
○ ケース 1 (基本ケース)    △ ケース 4



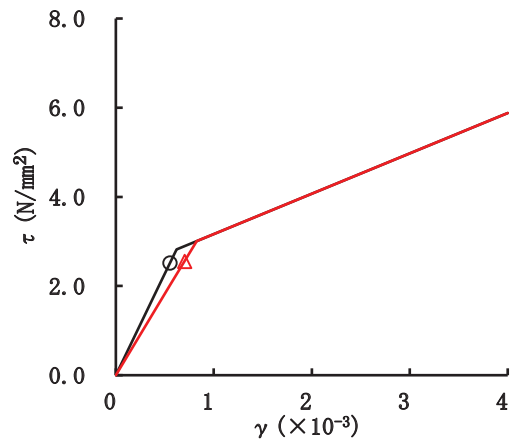
要素番号(1)



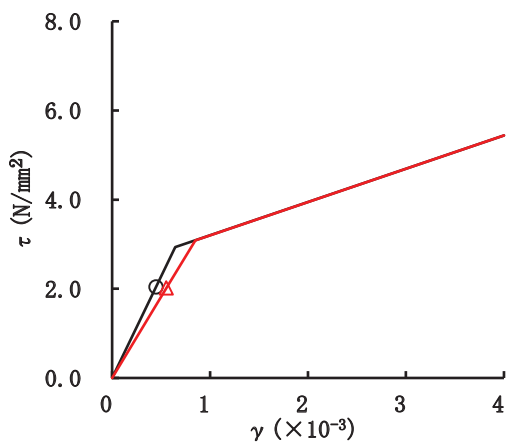
要素番号(2)



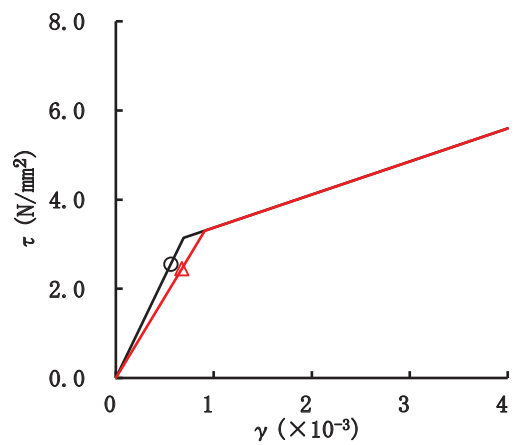
要素番号(3)



要素番号(4)



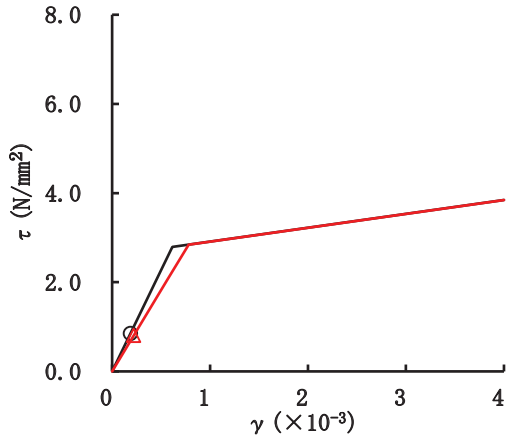
要素番号(5)



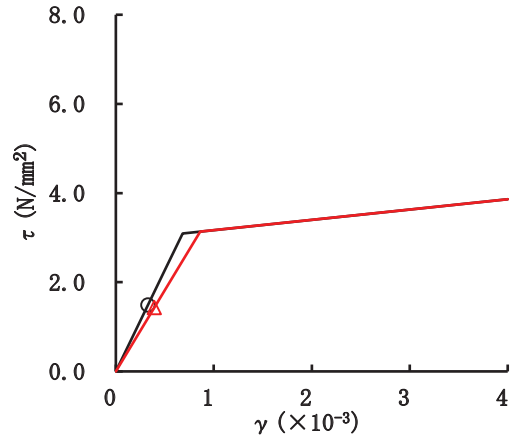
要素番号(6)

図 2-60(1) セン断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - N 1, EW 方向) (1/3)

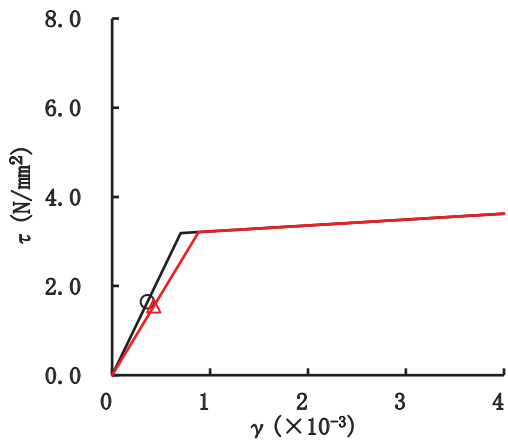
○ ケース 1 (基本ケース)    △ ケース 4



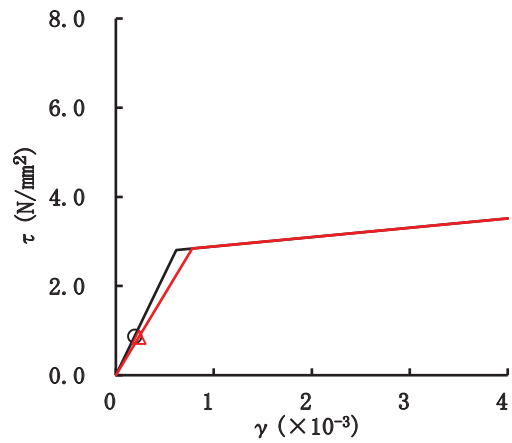
要素番号(13)



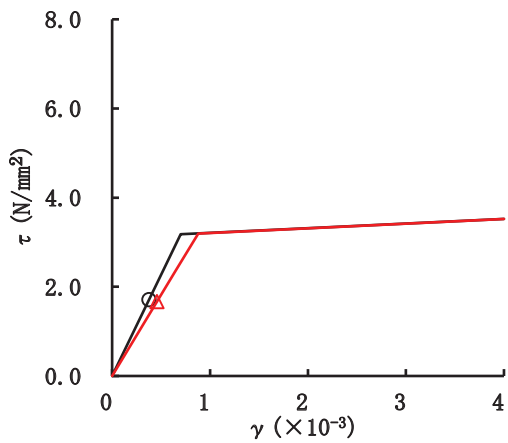
要素番号(14)



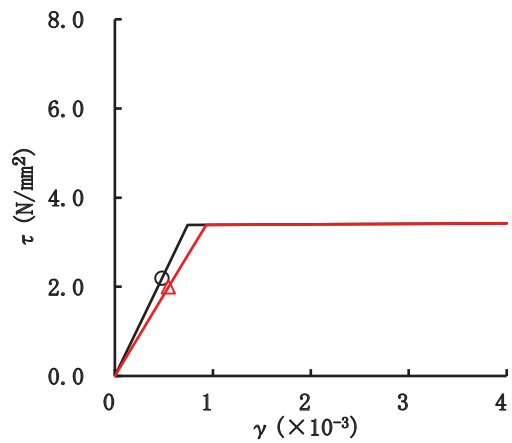
要素番号(15)



要素番号(16)

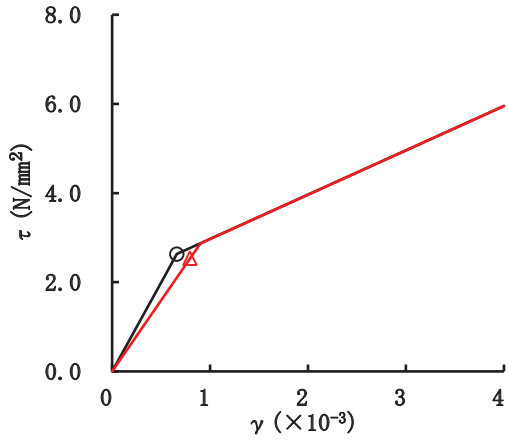


要素番号(17)

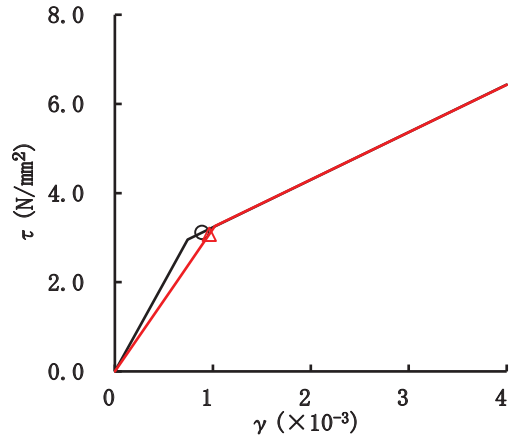


要素番号(18)

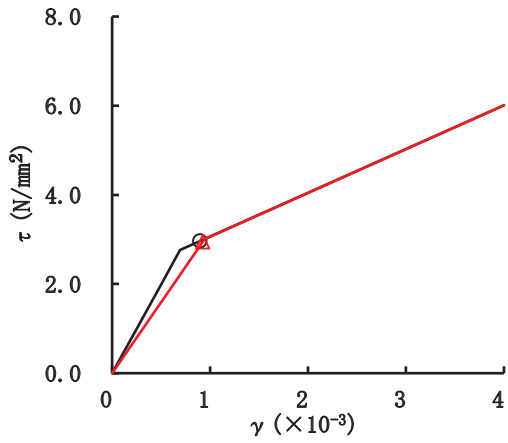
図 2-60(2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - N 1, EW 方向) (2/3)



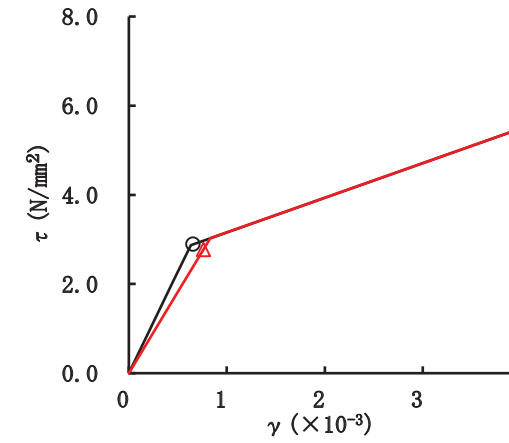
要素番号(31)



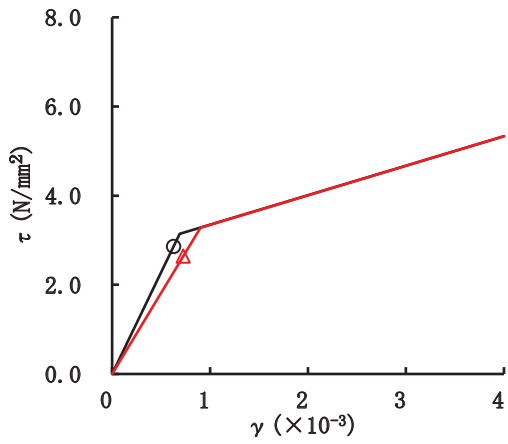
要素番号(32)



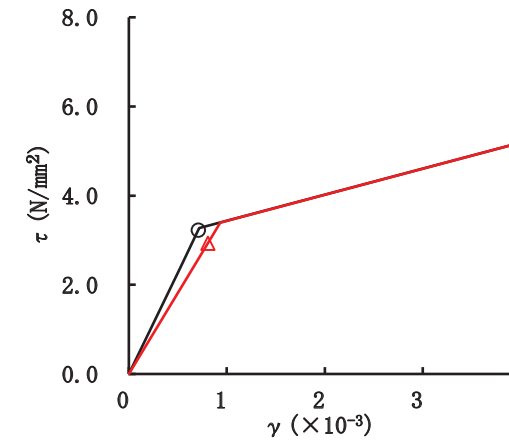
要素番号(33)



要素番号(34)



要素番号(35)

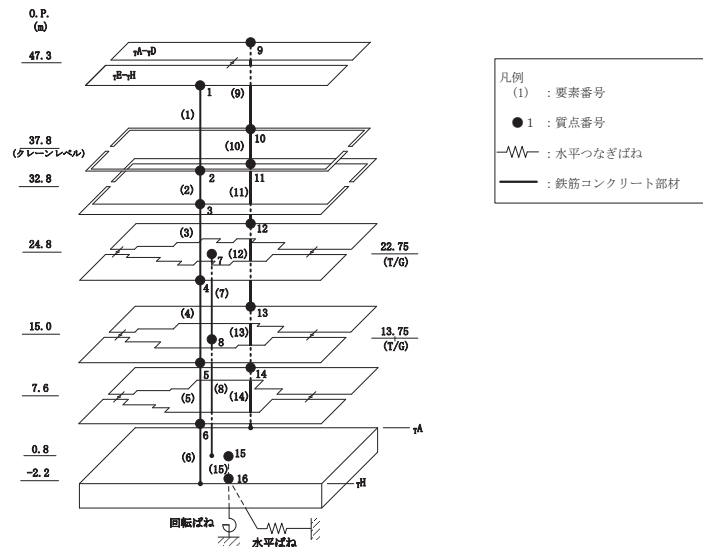


要素番号(36)

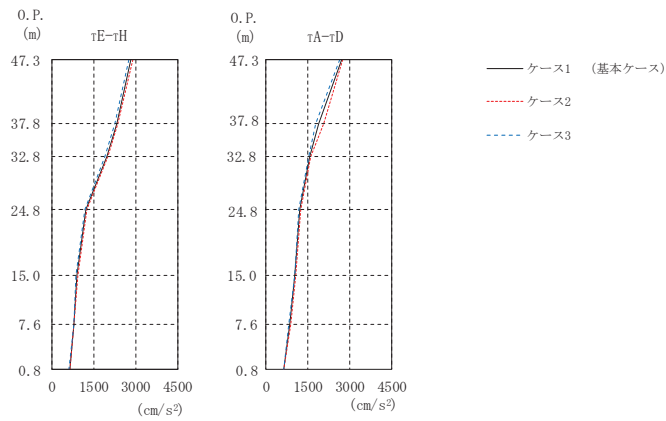
図 2-60(3) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - N 1, EW 方向) (3/3)

## 2.2 地盤物性の不確かさ

地盤物性の不確かさを考慮した基準地震動  $S_s$  に対する地震応答解析結果を図 2-61～図 2-120 に示す。



(a) モデル図



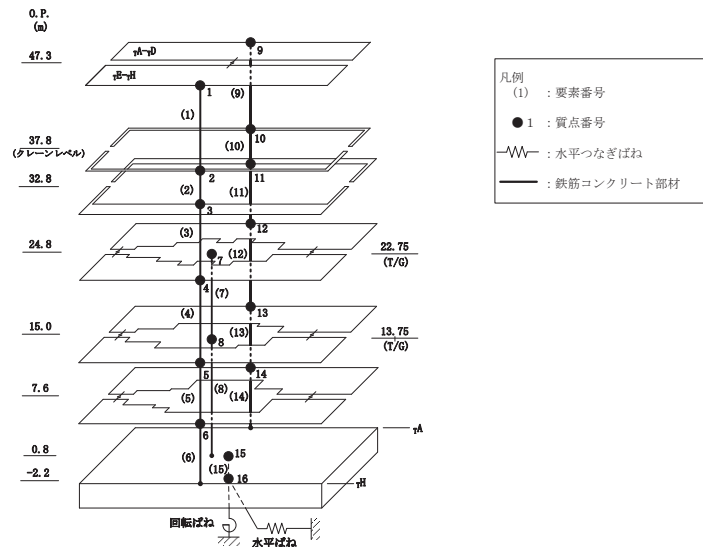
(b) 応答図

		(cm/s <sup>2</sup> )		
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
τE-τH	1	2834	2891	2773
	2	2314	2368	2241
	3	1958	2010	1887
	4	1223	1257	1179
	5	898	917	866
	6	787	794	774
τA-τD	9	2702	2749	2663
	10	1909	2079	1784
	11	1577	1610	1527
	12	1216	1252	1168
	13	1051	1087	1019
基礎版	15	642	651	626

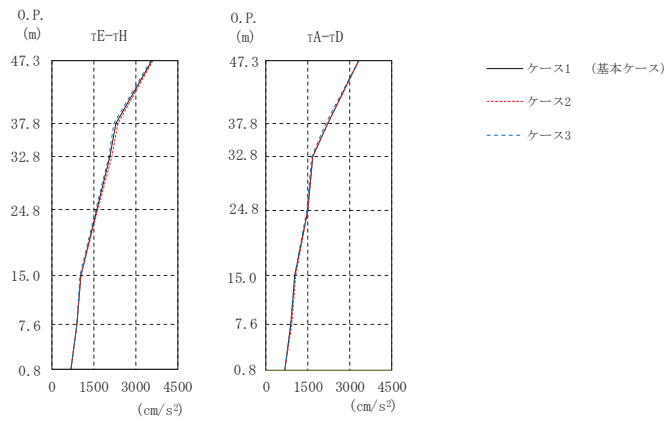
(c) 応答一覧表

図 2-61 最大応答加速度 (S s - D 1, NS 方向)





(a) モデル図

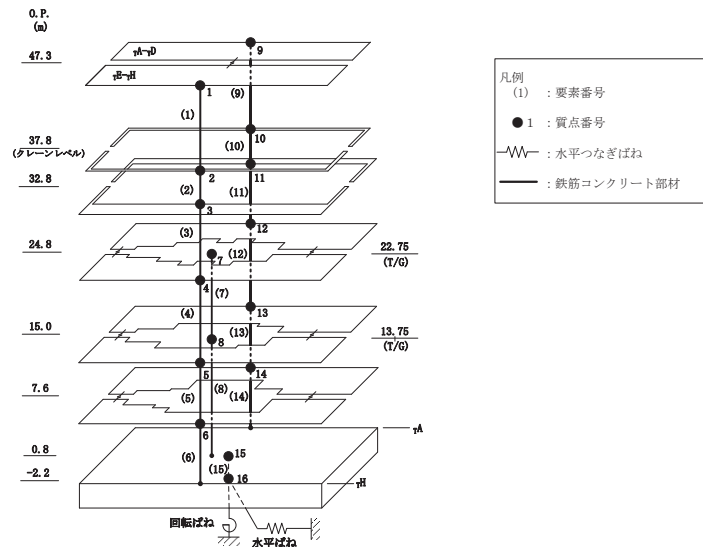


(b) 応答図

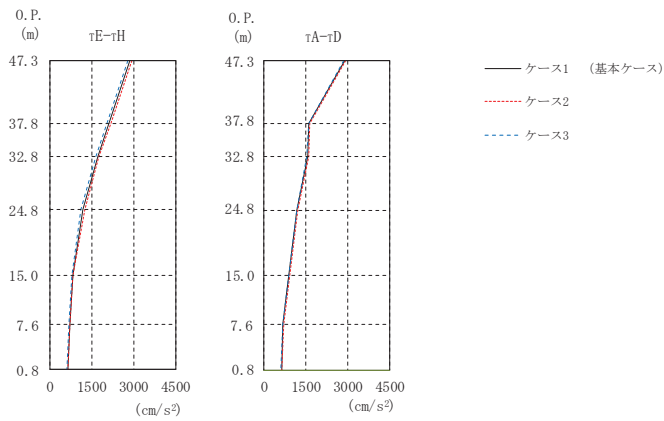
		(cm/s <sup>2</sup> )		
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
τE-τH	1	3588	3629	3530
	2	2301	2358	2235
	3	2087	2142	2025
	4	1614	1647	1582
	5	1021	1051	996
	6	890	908	884
τA-τD	9	3344	3321	3314
	10	2204	2236	2161
	11	1682	1694	1660
	12	1487	1502	1474
	13	1053	1083	1024
基礎版	15	675	688	675

(c) 応答一覧表

図 2-62 最大応答加速度 (S s - D 2, NS 方向)



(a) モデル図

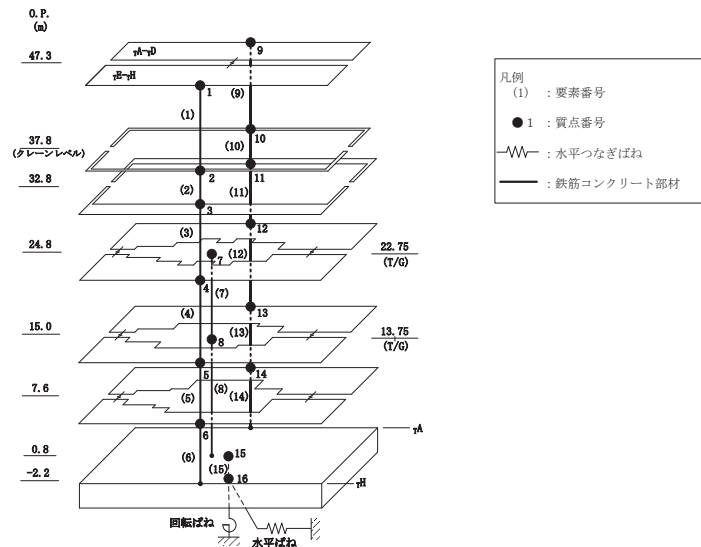


(b) 応答図

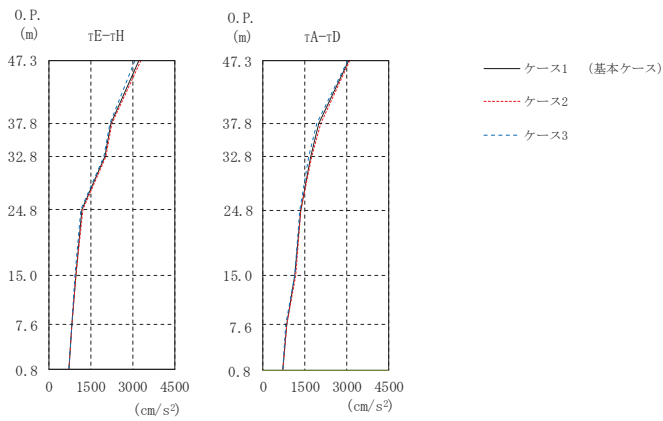
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
τE-τH	1	2872	2921	2787
	2	2123	2188	2036
	3	1703	1758	1639
	4	1178	1236	1128
	5	815	829	799
	6	699	722	670
τA-τD	9	2902	2933	2848
	10	1613	1630	1596
	11	1587	1623	1524
	12	1187	1216	1170
	13	906	913	890
基礎版	15	628	643	605

(c) 応答一覧表

図 2-63 最大応答加速度 (S s - D 3, NS 方向)



(a) モデル図

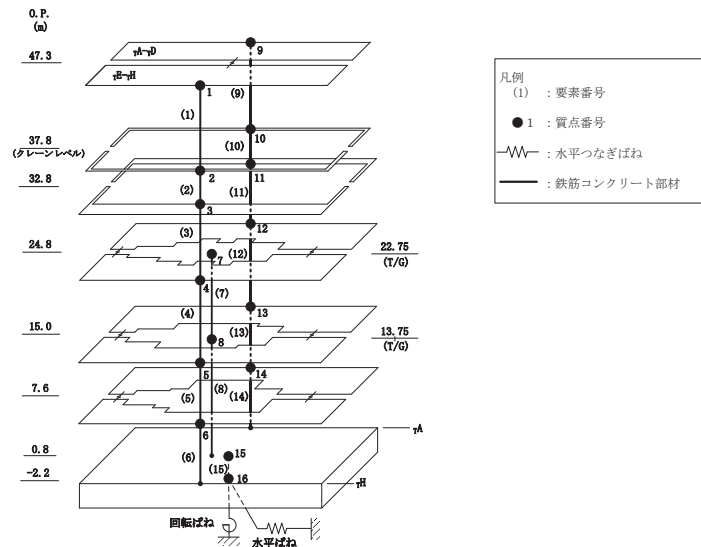


(b) 応答図

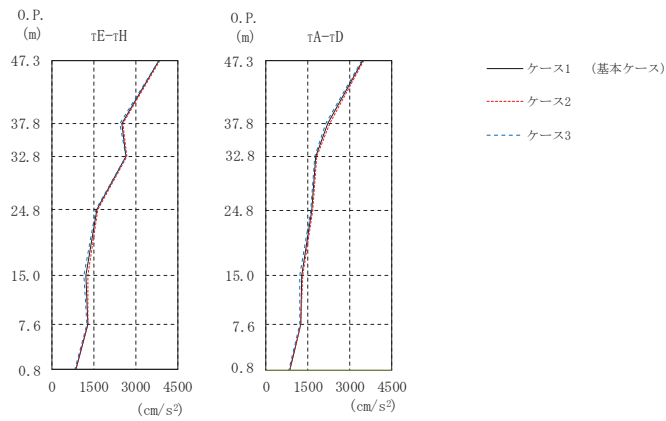
		(cm/s <sup>2</sup> )		
部 位	質点番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
τE-τH	1	3207	3278	3091
	2	2217	2243	2182
	3	2010	2034	1963
	4	1180	1229	1135
	5	951	973	932
	6	828	838	814
τA-τD	9	3075	3099	3055
	10	2005	2062	1920
	11	1725	1768	1654
	12	1342	1372	1307
	13	1155	1166	1142
基礎版	15	729	732	729

(c) 応答一覧表

図 2-64 最大応答加速度 (S s - F 2, NS 方向)



(a) モデル図

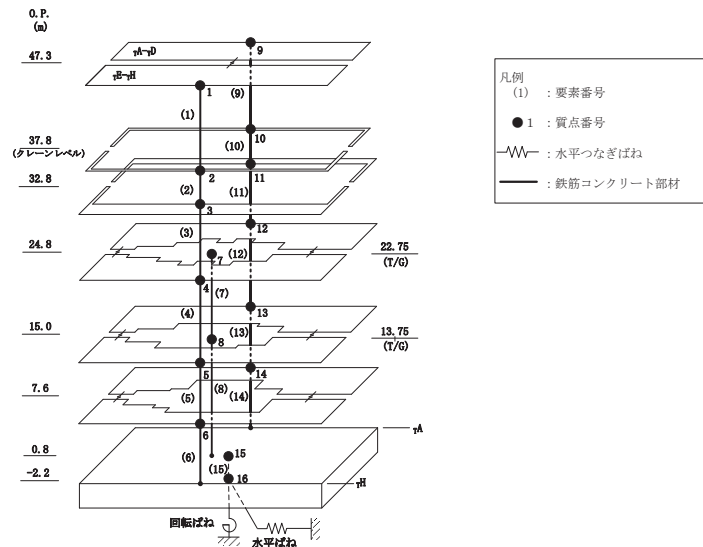


(b) 応答図

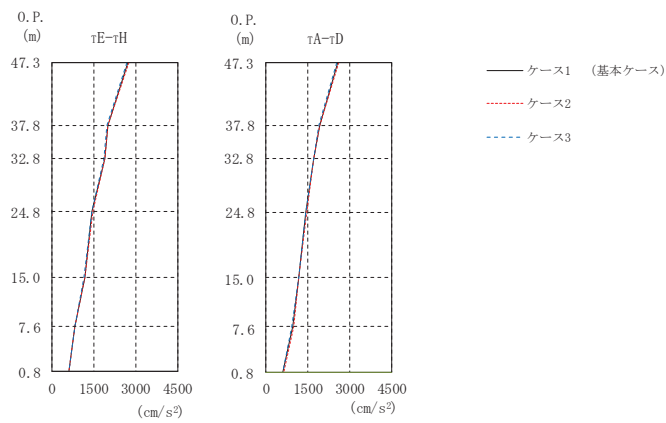
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
τE-τH	1	3847	3852	3836
	2	2512	2556	2450
	3	2666	2680	2640
	4	1624	1662	1577
	5	1235	1293	1155
	6	1282	1290	1262
τA-τD	9	3482	3513	3429
	10	2229	2284	2158
	11	1772	1828	1737
	12	1651	1694	1595
	13	1281	1331	1209
基礎版	15	849	848	824

(c) 応答一覧表

図 2-65 最大応答加速度 (S s - F 3, NS 方向)



(a) モデル図

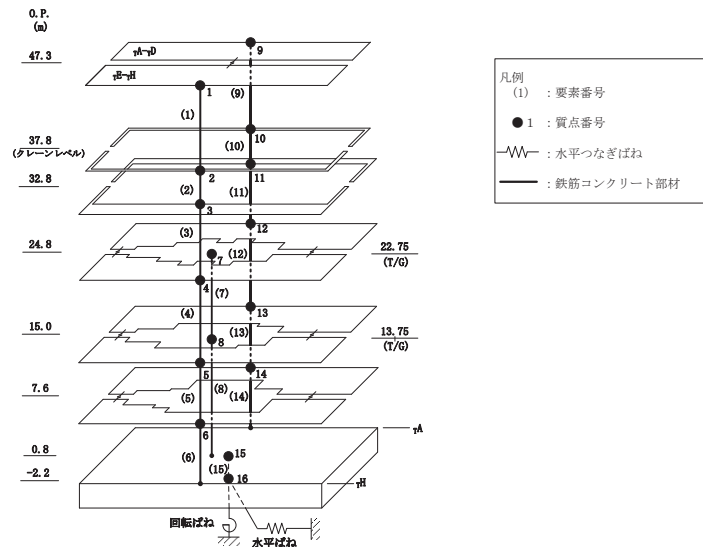


(b) 応答図

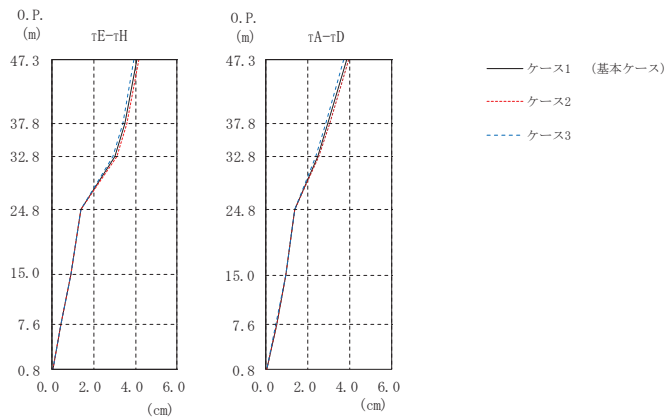
		(cm/s <sup>2</sup> )		
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
τE-τH	1	2723	2744	2690
	2	2005	2021	1982
	3	1889	1901	1872
	4	1442	1463	1418
	5	1173	1181	1158
	6	833	837	836
τA-τD	9	2589	2624	2536
	10	1923	1942	1897
	11	1719	1731	1703
	12	1442	1463	1416
	13	1190	1195	1180
基礎版	15	623	625	624

(c) 応答一覧表

図 2-66 最大応答加速度 (S s - N 1, NS 方向)



(a) モデル図

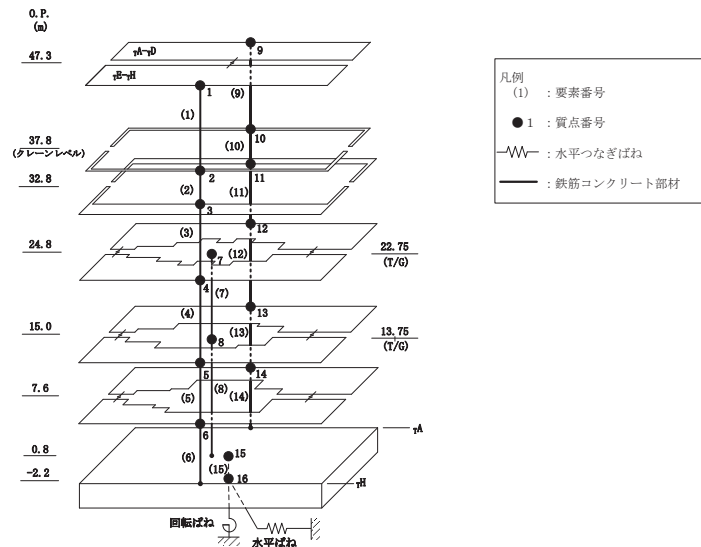


(b) 応答図

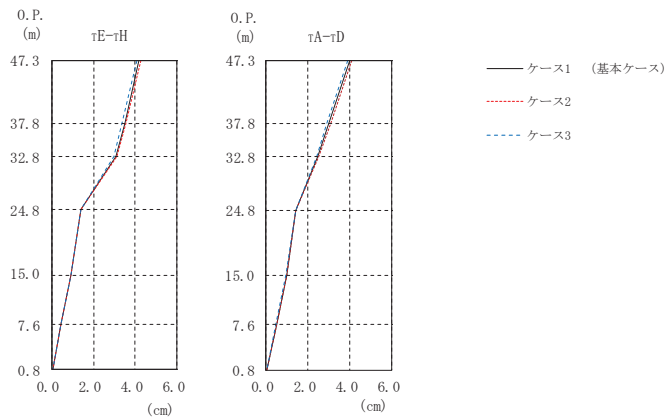
		(cm)		
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
τE-τH	1	4.05	4.15	3.93
	2	3.49	3.58	3.38
	3	3.03	3.10	2.93
	4	1.41	1.41	1.39
	5	0.92	0.92	0.91
	6	0.45	0.46	0.45
τA-τD	9	3.84	3.94	3.72
	10	2.97	3.05	2.87
	11	2.46	2.52	2.38
	12	1.39	1.40	1.37
	13	0.96	0.96	0.95
基礎版	15	0.05	0.04	0.05

(c) 応答一覧表

図 2-67 最大応答変位 (S s - D 1, NS 方向)



(a) モデル図

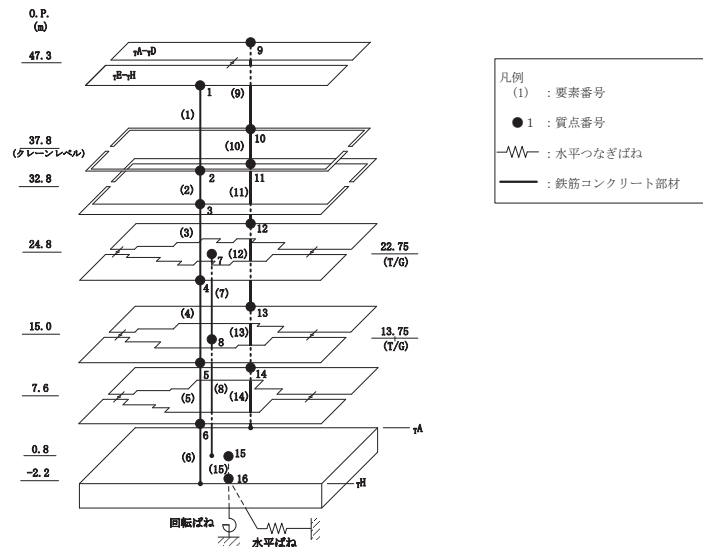


(b) 応答図

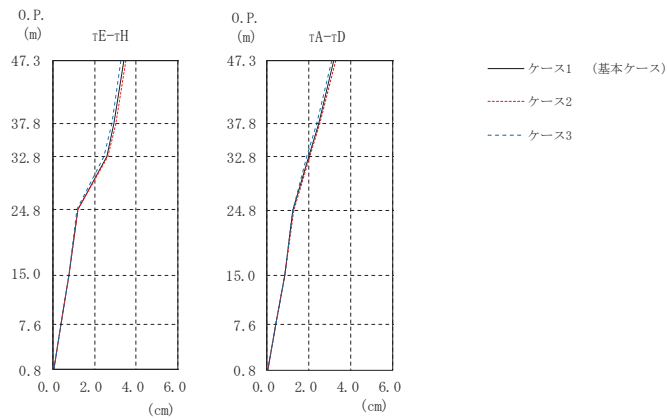
		(cm)		
部 位	質点番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
τE-τH	1	4.15	4.24	4.05
	2	3.48	3.57	3.38
	3	3.07	3.14	2.97
	4	1.41	1.42	1.40
	5	0.93	0.93	0.92
	6	0.46	0.46	0.46
τA-τD	9	4.02	4.11	3.92
	10	3.01	3.07	2.92
	11	2.48	2.53	2.41
	12	1.43	1.44	1.42
	13	0.98	0.98	0.97
基礎版	15	0.05	0.05	0.06

(c) 応答一覧表

図 2-68 最大応答変位 (S s - D 2, NS 方向)



(a) モデル図



(b) 応答図

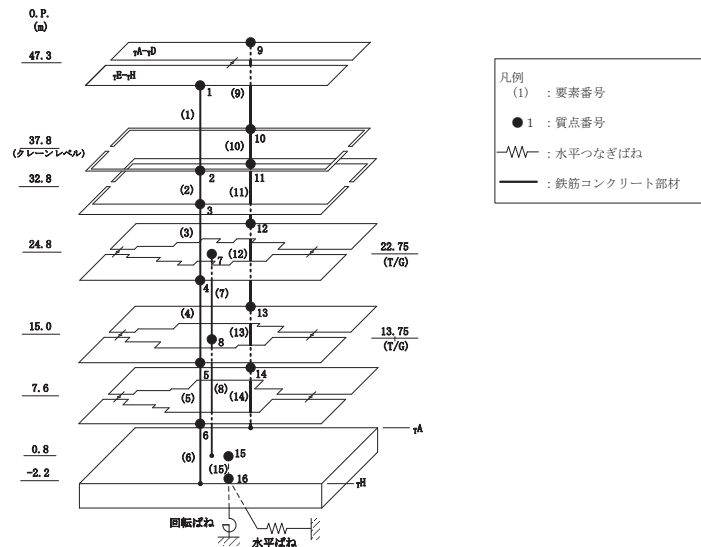
(cm)

部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
τE-τH	1	3.39	3.48	3.28
	2	2.95	3.04	2.84
	3	2.57	2.66	2.47
	4	1.19	1.22	1.17
	5	0.78	0.79	0.76
	6	0.38	0.39	0.38
τA-τD	9	3.19	3.28	3.09
	10	2.46	2.54	2.38
	11	1.98	2.05	1.91
	12	1.25	1.28	1.23
	13	0.86	0.87	0.84
基礎版	15	0.05	0.04	0.05

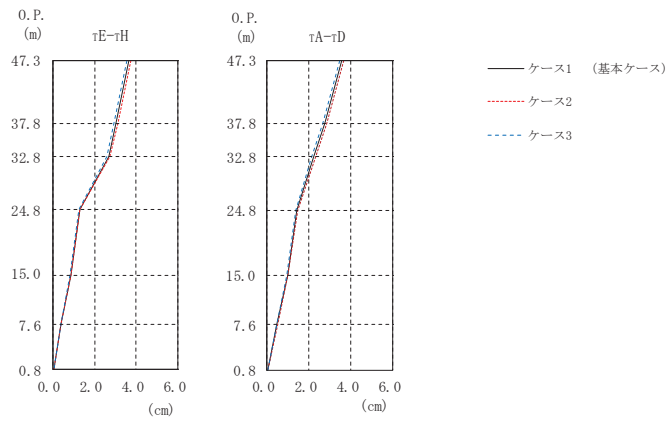
(c) 応答一覧表

図 2-69 最大応答変位 (S s - D 3, NS 方向)





(a) モデル図

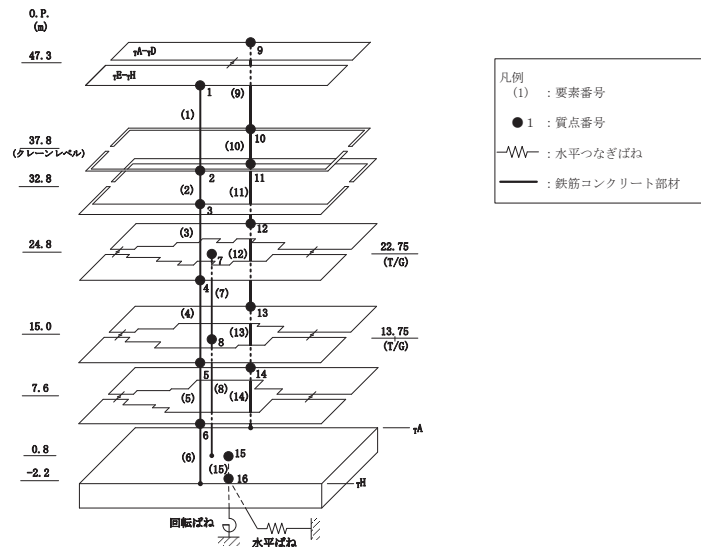


(b) 応答図

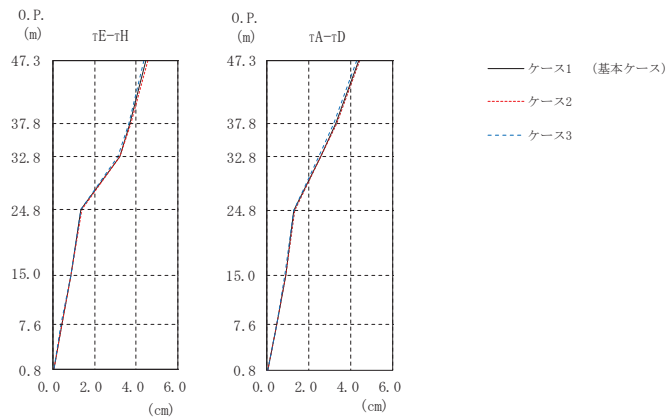
		(cm)		
部 位	質点番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
τE-τH	1	3.64	3.73	3.53
	2	3.04	3.12	2.94
	3	2.67	2.73	2.58
	4	1.30	1.32	1.27
	5	0.86	0.88	0.84
	6	0.42	0.42	0.41
τA-τD	9	3.59	3.67	3.48
	10	2.76	2.84	2.66
	11	2.26	2.33	2.17
	12	1.43	1.45	1.39
	13	0.99	1.00	0.96
基礎版	15	0.06	0.05	0.06

(c) 応答一覧表

図 2-70 最大応答変位 (S s - F 2, NS 方向)



(a) モデル図

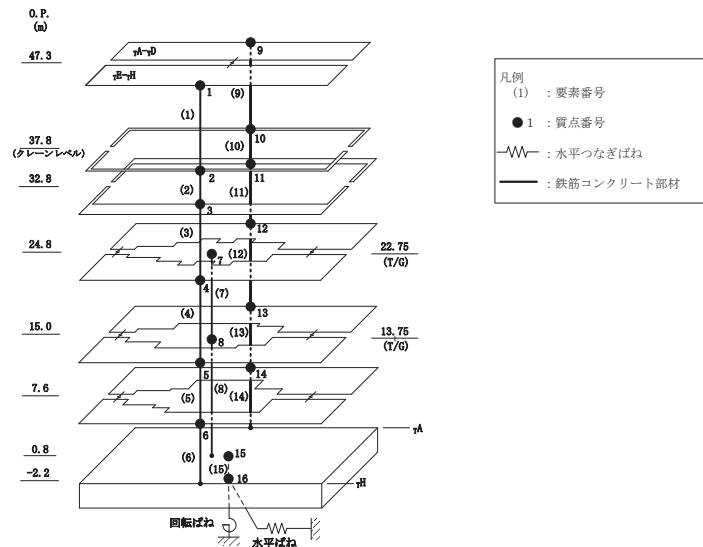


(b) 応答図

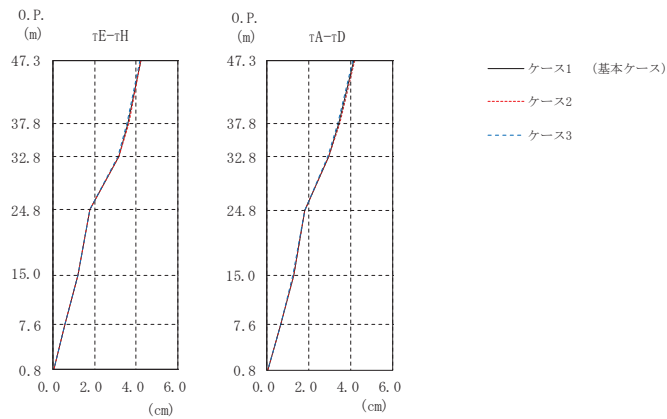
		(cm)		
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
τE-τH	1	4.47	4.54	4.37
	2	3.71	3.76	3.62
	3	3.19	3.23	3.13
	4	1.37	1.38	1.35
	5	0.87	0.88	0.86
	6	0.43	0.44	0.42
τA-τD	9	4.36	4.43	4.27
	10	3.30	3.35	3.21
	11	2.55	2.60	2.49
	12	1.31	1.33	1.28
	13	0.89	0.90	0.86
基礎版	15	0.05	0.05	0.06

(c) 応答一覧表

図 2-71 最大応答変位 (S s - F 3, NS 方向)



(a) モデル図

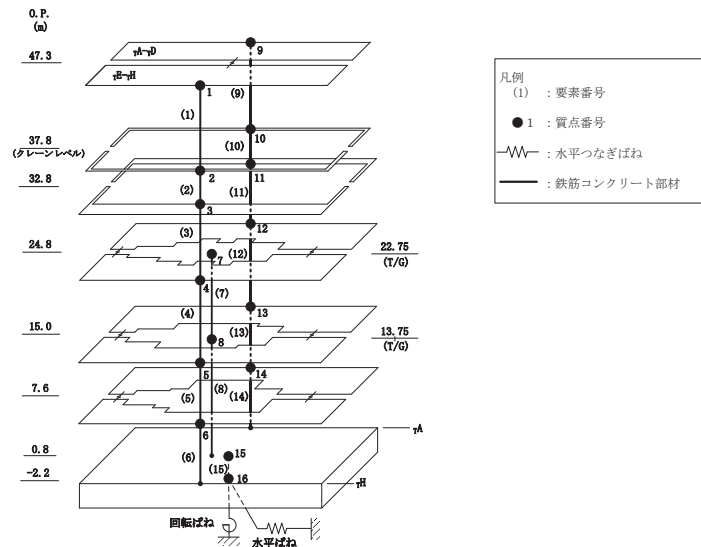


(b) 応答図

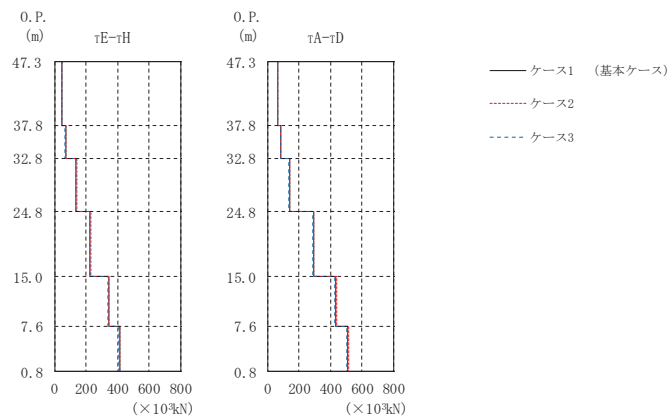
		(cm)		
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
τE-τH	1	4.21	4.24	4.16
	2	3.61	3.63	3.56
	3	3.16	3.18	3.12
	4	1.79	1.80	1.78
	5	1.21	1.21	1.20
	6	0.61	0.61	0.61
τA-τD	9	4.16	4.19	4.11
	10	3.44	3.47	3.40
	11	2.94	2.96	2.90
	12	1.81	1.82	1.80
	13	1.27	1.28	1.26
基礎版	15	0.06	0.06	0.07

(c) 応答一覧表

図 2-72 最大応答変位 (S s - N 1, NS 方向)



(a) モデル図



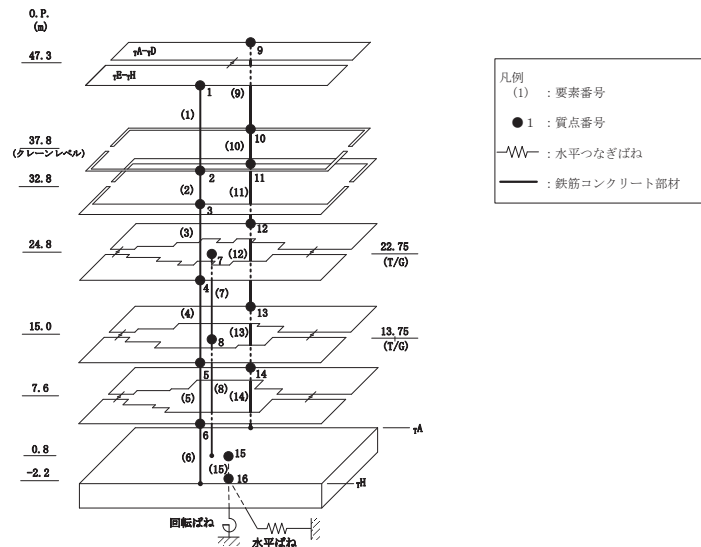
(b) 応答図

(×10<sup>3</sup>kN)

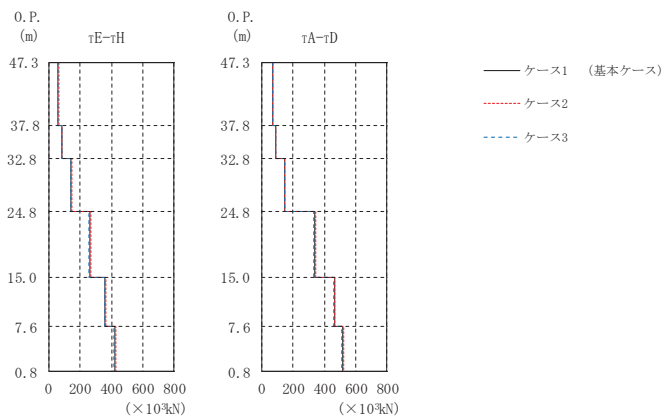
部 位	要素番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
τE-τH	(1)	44.1	44.9	43.7
	(2)	69.1	70.2	67.7
	(3)	138	141	134
	(4)	227	229	223
	(5)	343	345	339
	(6)	413	418	408
τA-τD	(9)	65.2	66.5	63.6
	(10)	84.9	86.4	83.5
	(11)	139	141	135
	(12)	293	295	289
	(13)	437	443	429
基礎版	(14)	513	519	505
	(15)	1190	1200	1170

(c) 応答一覧表

図 2-73 最大応答せん断力 (S s - D 1, NS 方向)



(a) モデル図



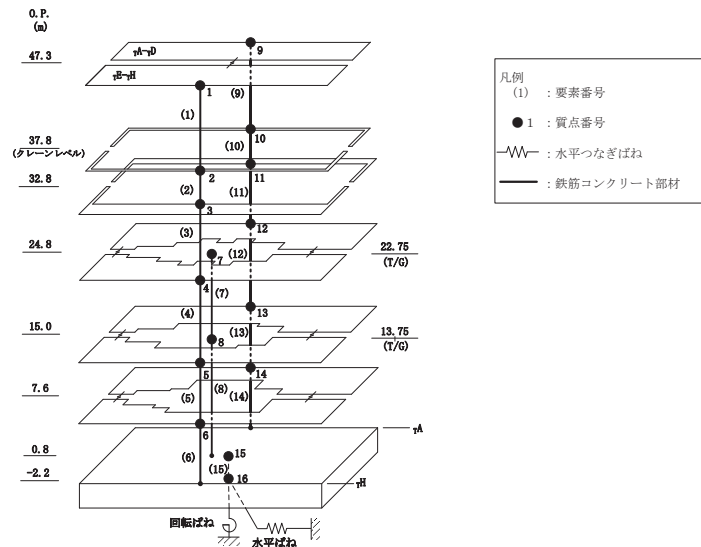
(b) 応答図

(×10<sup>3</sup>kN)

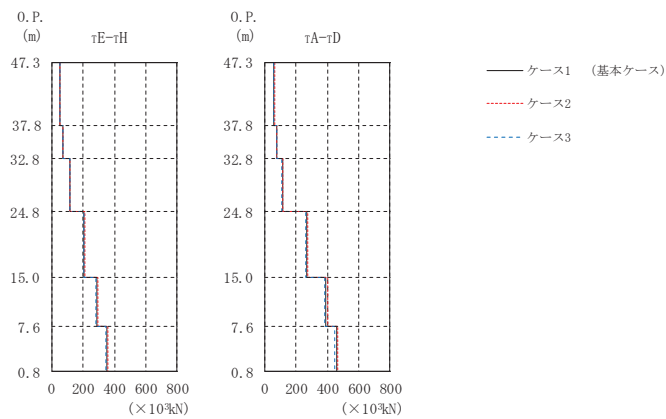
部 位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
τE-τH	(1)	62.7	63.1	62.1
	(2)	84.0	84.3	83.6
	(3)	144	147	141
	(4)	262	268	256
	(5)	361	363	356
	(6)	424	426	418
τA-τD	(9)	71.2	72.0	70.4
	(10)	93.0	94.3	91.4
	(11)	148	150	146
	(12)	340	346	335
	(13)	467	468	462
基礎版	(15)	1150	1150	1140

(c) 応答一覧表

図 2-74 最大応答せん断力 (S s - D 2, NS 方向)



(a) モデル図



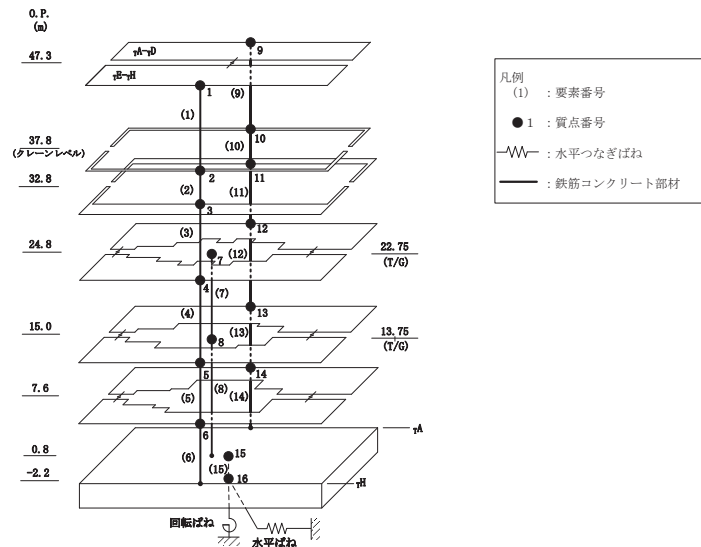
(b) 応答図

(×10<sup>3</sup>kN)

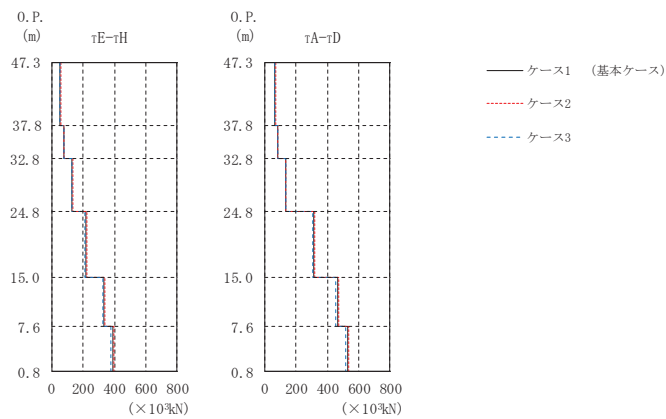
部 位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
τE-τH	(1)	54.9	55.4	54.0
	(2)	72.4	73.4	71.1
	(3)	117	120	114
	(4)	209	213	204
	(5)	291	297	282
	(6)	355	361	347
τA-τD	(9)	61.3	63.5	58.5
	(10)	78.5	80.0	76.9
	(11)	115	118	113
	(12)	270	275	264
	(13)	393	402	382
基礎版	(15)	1000	1010	977

(c) 応答一覧表

図 2-75 最大応答せん断力 (S s - D 3, NS 方向)



(a) モデル図



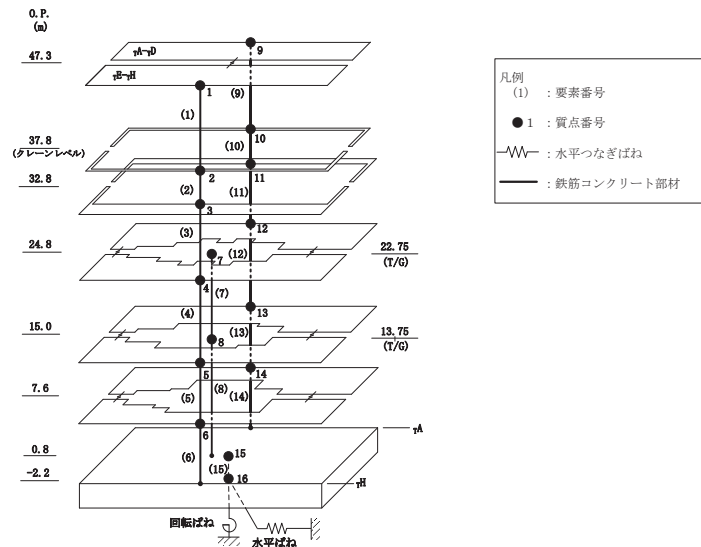
(b) 応答図

(×10<sup>3</sup>kN)

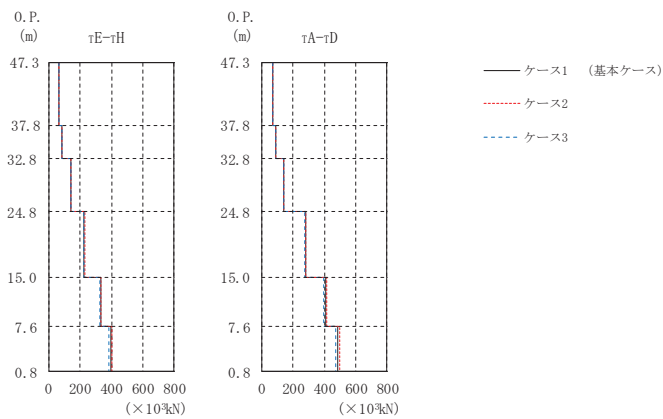
部 位	要素番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
τE-τH	(1)	56.0	56.7	55.4
	(2)	78.2	79.3	77.1
	(3)	132	134	128
	(4)	221	225	215
	(5)	335	341	326
	(6)	389	397	378
τA-τD	(9)	69.0	69.6	68.2
	(10)	84.9	85.7	84.0
	(11)	136	138	133
	(12)	315	322	307
	(13)	466	474	455
基礎版	(15)	993	1010	981

(c) 応答一覧表

図 2-76 最大応答せん断力 (S s - F 2, NS 方向)



(a) モデル図



(b) 応答図

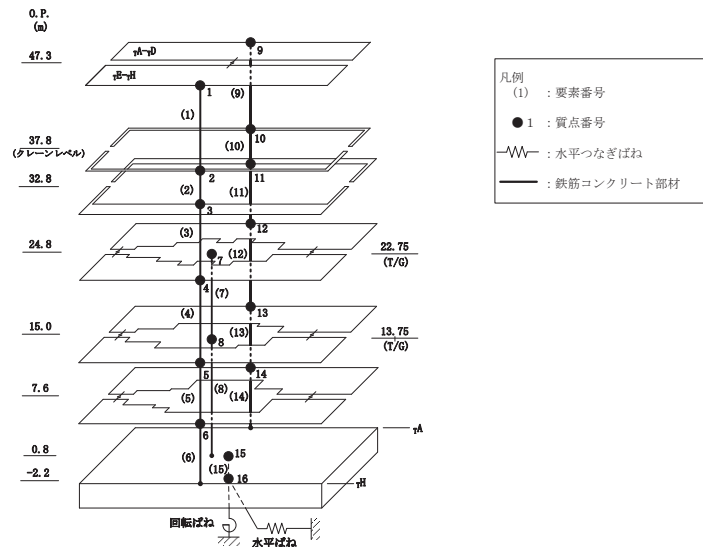
(×10<sup>3</sup>kN)

部 位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
τE-τH	(1)	67.7	68.0	67.4
	(2)	85.3	85.7	84.7
	(3)	144	145	141
	(4)	226	229	222
	(5)	331	336	324
	(6)	395	403	384
τA-τD	(9)	71.6	71.9	71.3
	(10)	91.8	92.5	90.9
	(11)	142	144	140
	(12)	282	285	278
	(13)	408	416	397
基礎版	(15)	1130	1150	1100

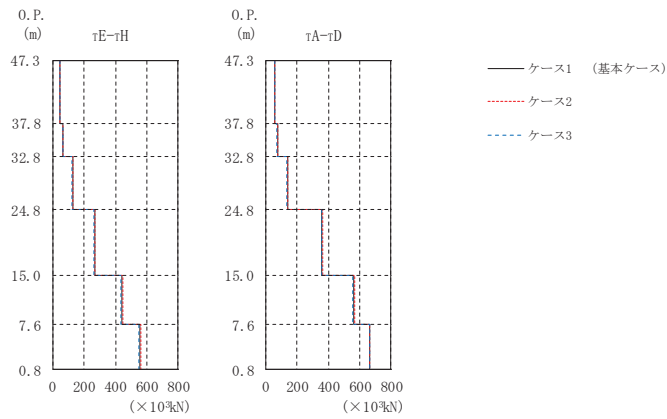
(c) 応答一覧表

図 2-77 最大応答せん断力 (S s - F 3, NS 方向)





(a) モデル図



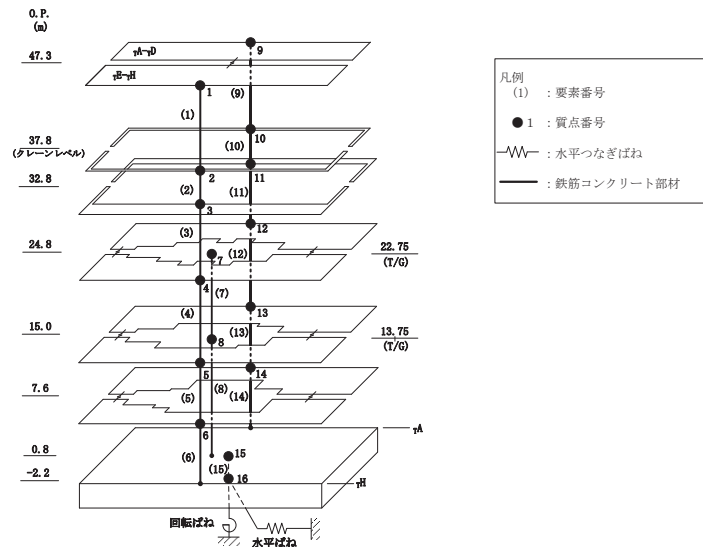
(b) 応答図

(×10<sup>3</sup>kN)

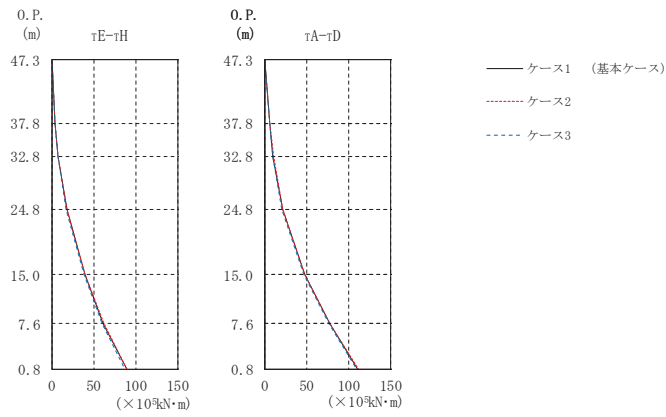
部 位	要素番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
τE-τH	(1)	46.7	47.2	45.9
	(2)	66.0	66.5	65.3
	(3)	127	128	126
	(4)	268	271	265
	(5)	441	445	436
	(6)	555	559	548
τA-τD	(9)	58.3	58.9	57.4
	(10)	75.6	76.5	74.3
	(11)	140	141	138
	(12)	360	364	356
	(13)	563	567	557
基礎版	(15)	1610	1620	1600

(c) 応答一覧表

図 2-78 最大応答せん断力 (S s - N 1, NS 方向)



(a) モデル図



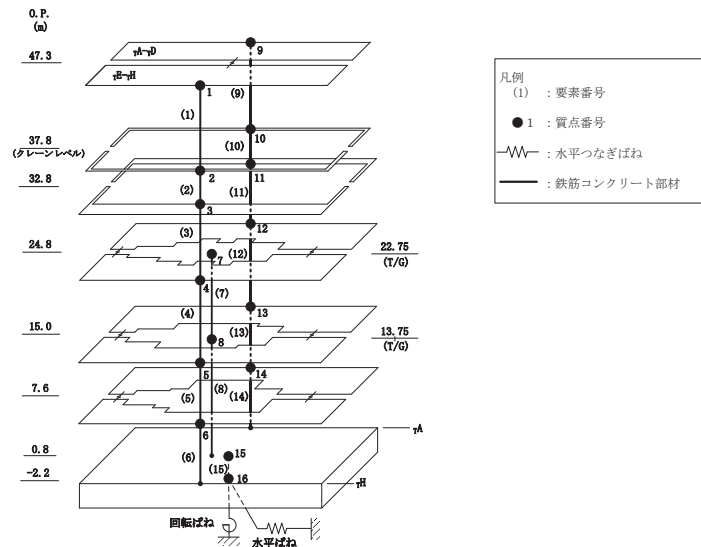
(b) 応答図

図 2-79(1) 最大応答曲げモーメント (S s - D 1, NS 方向) (1/2)

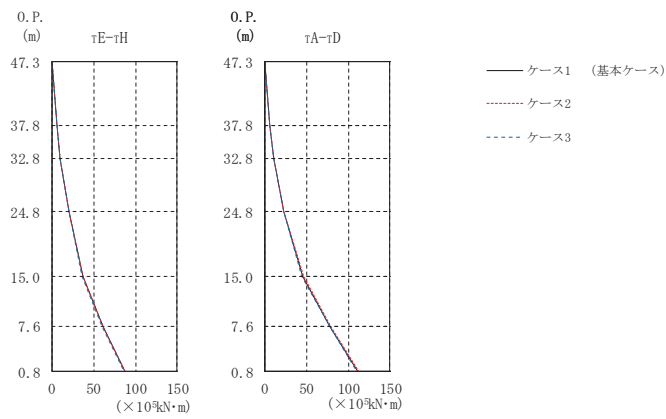
(×10 <sup>5</sup> kN・m)				
部 位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
$\tau E-\tau H$	(1)	0.000	0.000	0.000
		4.19	4.27	4.15
	(2)	4.19	4.27	4.15
		7.64	7.72	7.53
	(3)	7.64	7.72	7.53
		18.2	18.5	17.7
(4)	18.2	18.5	17.7	
	39.3	39.7	38.6	
(5)	39.3	39.7	38.6	
	61.6	62.2	60.5	
(6)	61.6	62.2	60.5	
	89.3	90.0	88.0	
$\tau A-\tau D$	(9)	0.000	0.000	0.000
		6.19	6.32	6.04
	(10)	6.19	6.32	6.04
		10.4	10.6	10.2
	(11)	10.4	10.6	10.2
		21.4	21.9	20.9
(12)	21.4	21.9	20.9	
	47.8	48.5	47.0	
(13)	47.8	48.5	47.0	
	77.6	78.4	76.2	
(14)	77.6	78.4	76.2	
	111	112	110	
基礎版	(15)	233	234	229
		267	269	263

(c) 応答一覧表

図 2-79(2) 最大応答曲げモーメント (S s-D 1, NS 方向) (2/2)



(a) モデル図



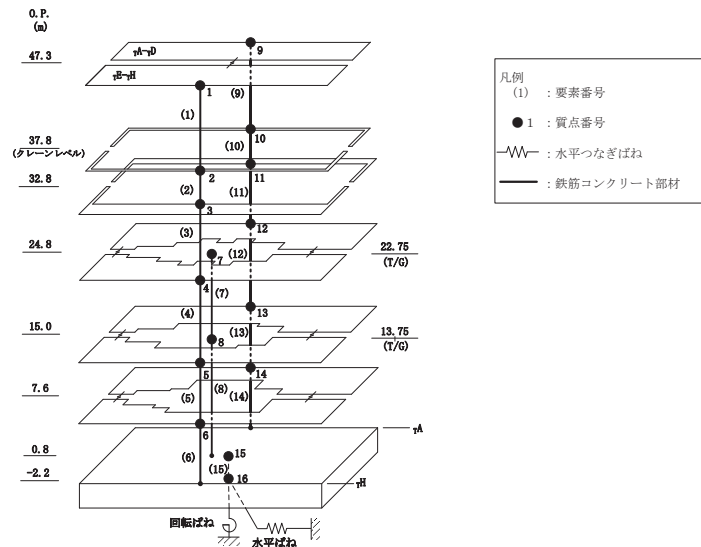
(b) 応答図

図2-80(1) 最大応答曲げモーメント (S s-D 2, NS 方向) (1/2)

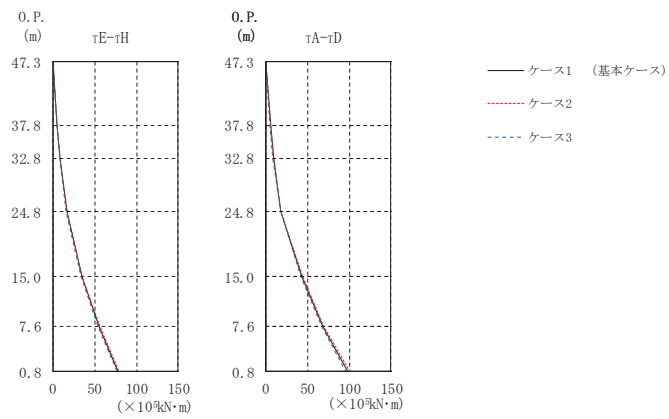
(×10 <sup>5</sup> kN・m)				
部 位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
τE-τH	(1)	0.000	0.000	0.000
		5.95	5.99	5.90
	(2)	5.95	5.99	5.90
		10.2	10.2	10.1
	(3)	10.2	10.2	10.1
		21.0	21.3	20.6
(4)	21.0	21.3	20.6	
	37.2	38.0	36.5	
(5)	37.2	38.0	36.5	
	61.0	61.5	60.1	
(6)	61.0	61.5	60.1	
	87.1	87.7	85.8	
τA-τD	(9)	0.000	0.000	0.000
		6.91	6.88	6.76
	(10)	6.91	6.88	6.76
		11.6	11.6	11.4
	(11)	11.6	11.6	11.4
		23.6	23.6	23.1
(12)	23.6	23.6	23.1	
	46.2	46.6	45.1	
(13)	46.2	46.6	45.1	
	78.5	79.1	77.5	
(14)	78.5	79.1	77.5	
	111	112	110	
基礎版	(15)	230	231	227
		259	261	256

(c) 応答一覧表

図2-80(2) 最大応答曲げモーメント (S s-D 2, NS 方向) (2/2)



(a) モデル図



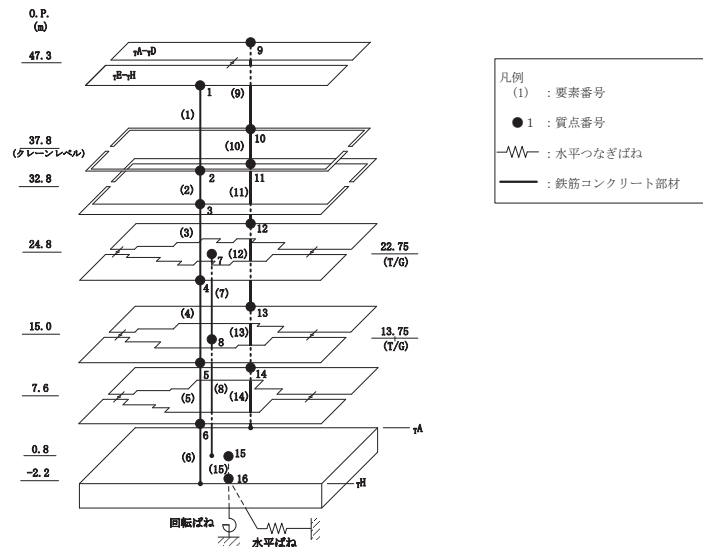
(b) 応答図

図2-81(1) 最大応答曲げモーメント (S s - D 3, NS 方向) (1/2)

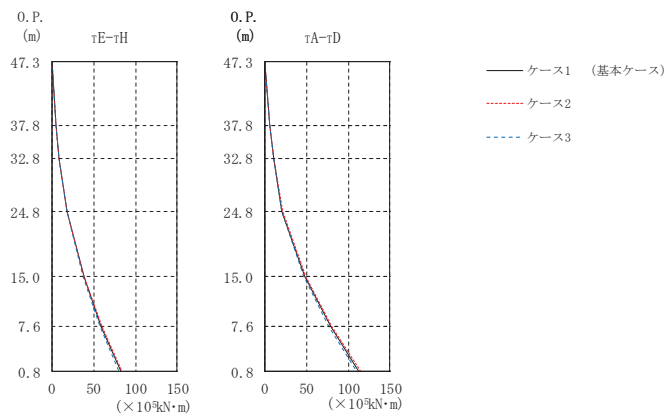
( $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$ )				
部 位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
$\tau\text{E}-\tau\text{H}$	(1)	0.000	0.000	0.000
		5.21	5.26	5.13
	(2)	5.21	5.26	5.13
		8.83	8.93	8.68
	(3)	8.83	8.93	8.68
		16.6	17.0	16.3
(4)	16.6	17.0	16.3	
	34.7	35.1	33.9	
(5)	34.7	35.1	33.9	
	55.4	56.0	54.3	
(6)	55.4	56.0	54.3	
	78.4	79.3	76.8	
$\tau\text{A}-\tau\text{D}$	(9)	0.000	0.000	0.000
		5.83	6.03	5.55
	(10)	5.83	6.03	5.55
		9.72	10.0	9.38
	(11)	9.72	10.0	9.38
		18.6	18.9	18.3
(12)	18.6	18.9	18.3	
	43.1	44.0	42.0	
(13)	43.1	44.0	42.0	
	68.9	70.0	67.4	
(14)	68.9	70.0	67.4	
	97.9	100	95.3	
基礎版	(15)	198	201	194
		226	230	221

(c) 応答一覧表

図 2-81(2) 最大応答曲げモーメント (S s-D 3, NS 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

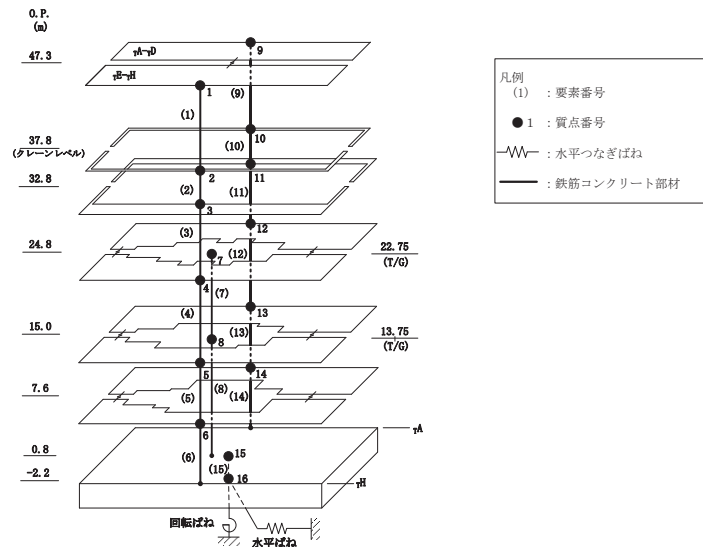
図 2-82(1) 最大応答曲げモーメント (S s - F 2, NS 方向) (1/2)



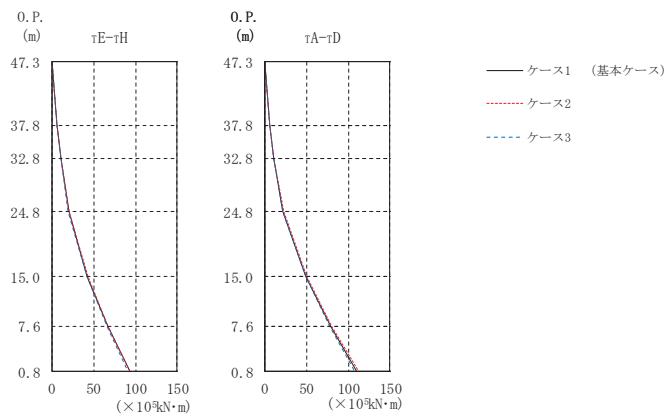
(×10 <sup>5</sup> kN・m)				
部 位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
$\tau E-\tau H$	(1)	0.000	0.000	0.000
		5.32	5.39	5.27
	(2)	5.32	5.39	5.27
		9.23	9.34	9.12
	(3)	9.23	9.34	9.12
		18.5	18.8	18.1
(4)	18.5	18.8	18.1	
	38.3	39.0	37.4	
(5)	38.3	39.0	37.4	
	58.9	60.1	57.3	
(6)	58.9	60.1	57.3	
	82.2	84.0	79.9	
$\tau A-\tau D$	(9)	0.000	0.000	0.000
		6.63	6.69	6.50
	(10)	6.63	6.69	6.50
		10.8	10.9	10.6
	(11)	10.8	10.9	10.6
		21.2	21.6	20.9
(12)	21.2	21.6	20.9	
	48.5	49.4	47.5	
(13)	48.5	49.4	47.5	
	78.9	80.5	76.7	
(14)	78.9	80.5	76.7	
	113	115	110	
基礎版	(15)	212	217	205
		241	246	233

(c) 応答一覧表

図 2-82(2) 最大応答曲げモーメント (S s - F 2, NS 方向) (2/2)



(a) モデル図



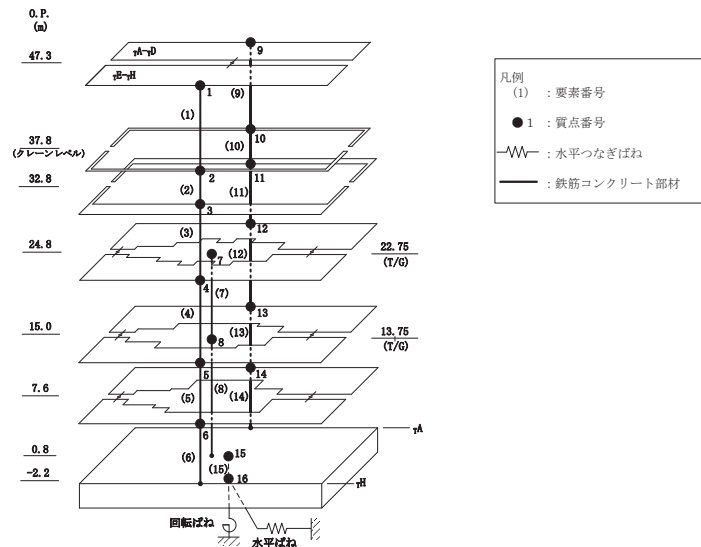
(b) 応答図

図 2-83(1) 最大応答曲げモーメント (S s - F 3, NS 方向) (1/2)

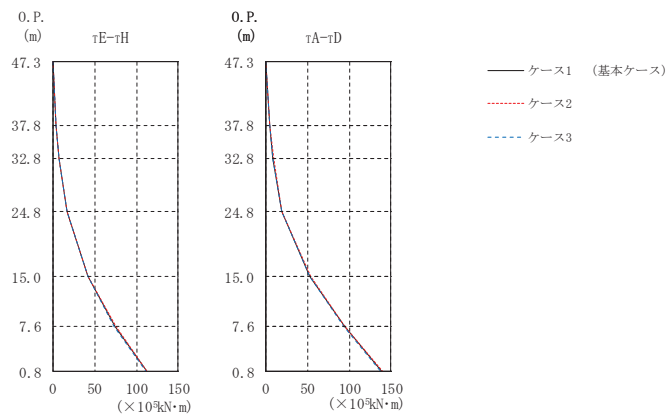
(×10 <sup>5</sup> kN・m)				
部 位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
$\tau E-\tau H$	(1)	0.000	0.000	0.000
		6.46	6.48	6.41
	(2)	6.46	6.48	6.41
		10.7	10.8	10.7
	(3)	10.7	10.8	10.7
		20.5	20.5	20.1
(4)	20.5	20.5	20.1	
	42.6	42.9	41.9	
(5)	42.6	42.9	41.9	
	67.1	67.7	65.9	
(6)	67.1	67.7	65.9	
	92.9	93.9	91.1	
$\tau A-\tau D$	(9)	0.000	0.000	0.000
		6.89	6.93	6.80
	(10)	6.89	6.93	6.80
		11.5	11.5	11.4
	(11)	11.5	11.5	11.4
		22.3	22.7	22.0
(12)	22.3	22.7	22.0	
	49.7	50.4	49.0	
(13)	49.7	50.4	49.0	
	79.0	80.1	77.6	
(14)	79.0	80.1	77.6	
	110	112	108	
基礎版	(15)	227	230	223
		259	262	254

(c) 応答一覧表

図 2-83(2) 最大応答曲げモーメント (S s - F 3, NS 方向) (2/2)



(a) モデル図



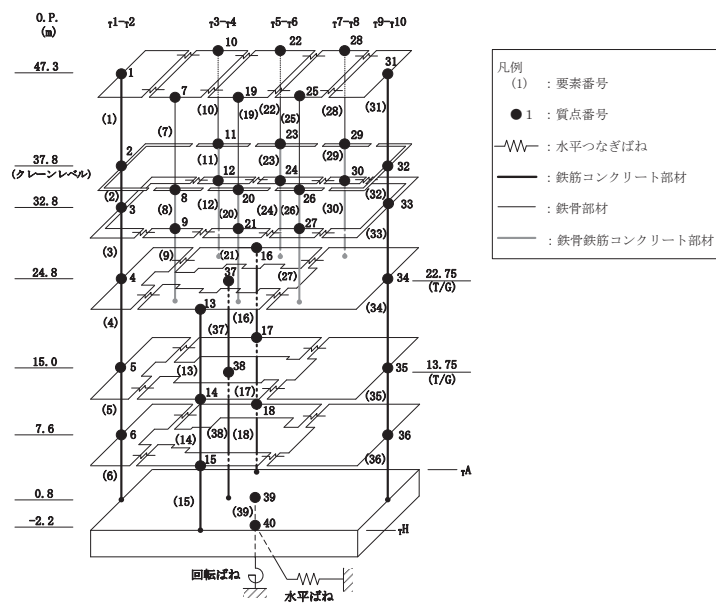
(b) 応答図

図 2-84(1) 最大応答曲げモーメント (S s - N 1, NS 方向) (1/2)

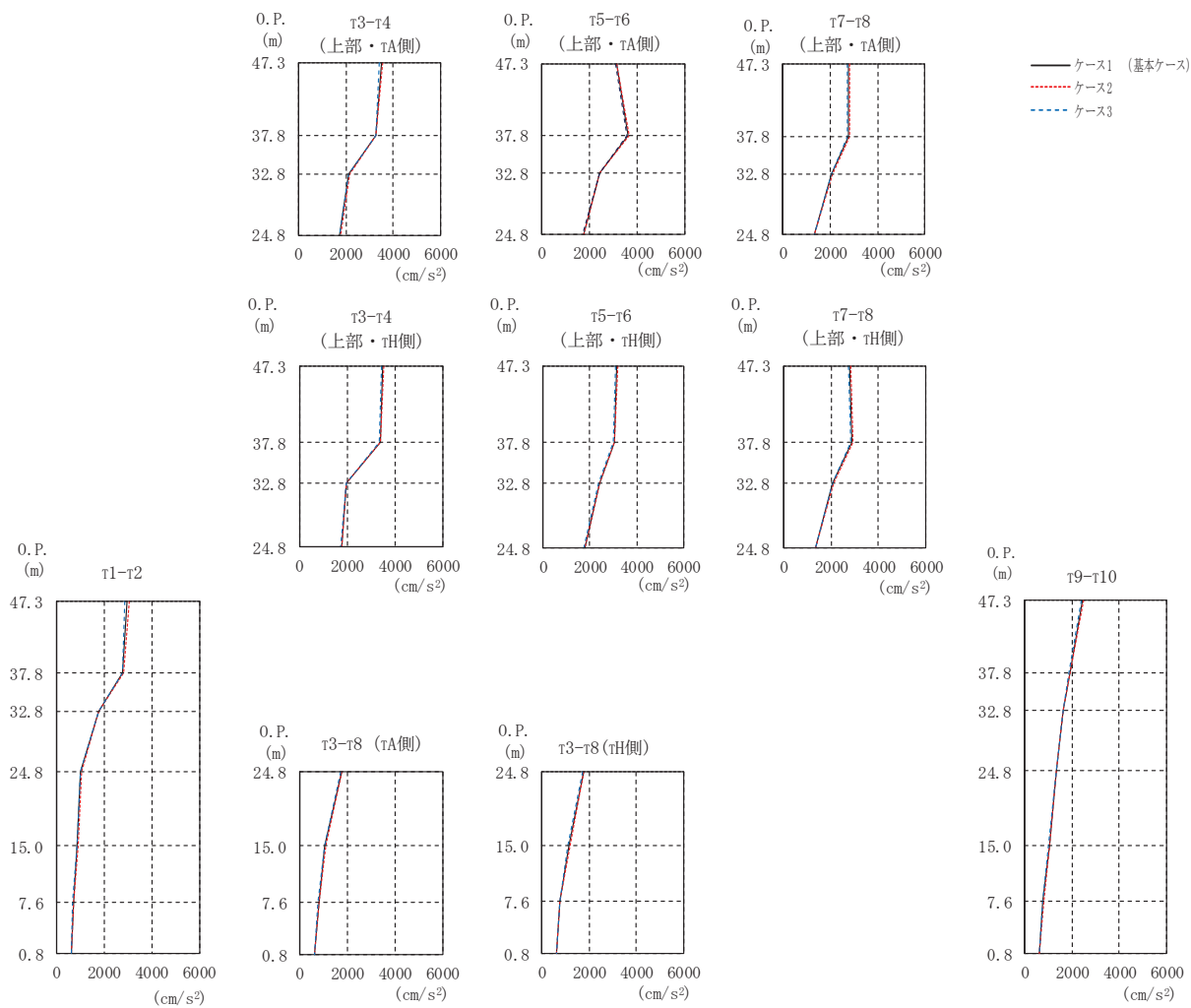
(×10 <sup>5</sup> kN・m)				
部 位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
τE-τH	(1)	0.000	0.000	0.000
		4.43	4.48	4.36
	(2)	4.43	4.48	4.36
		7.72	7.80	7.62
	(3)	7.72	7.80	7.62
		16.7	16.9	16.6
(4)	16.7	16.9	16.6	
	42.1	42.4	41.7	
(5)	42.1	42.4	41.7	
	74.3	75.0	73.6	
(6)	74.3	75.0	73.6	
	112	113	111	
τA-τD	(9)	0.000	0.000	0.000
		5.54	5.60	5.45
	(10)	5.54	5.60	5.45
		9.31	9.41	9.15
	(11)	9.31	9.41	9.15
		19.2	19.4	19.1
(12)	19.2	19.4	19.1	
	53.1	53.6	52.7	
(13)	53.1	53.6	52.7	
	94.2	94.9	93.3	
(14)	94.2	94.9	93.3	
	139	140	138	
基礎版	(15)	284	286	282
		333	335	330

(c) 応答一覧表

図 2-84(2) 最大応答曲げモーメント (S s - N 1, NS 方向) (2/2)



(a) モデル図



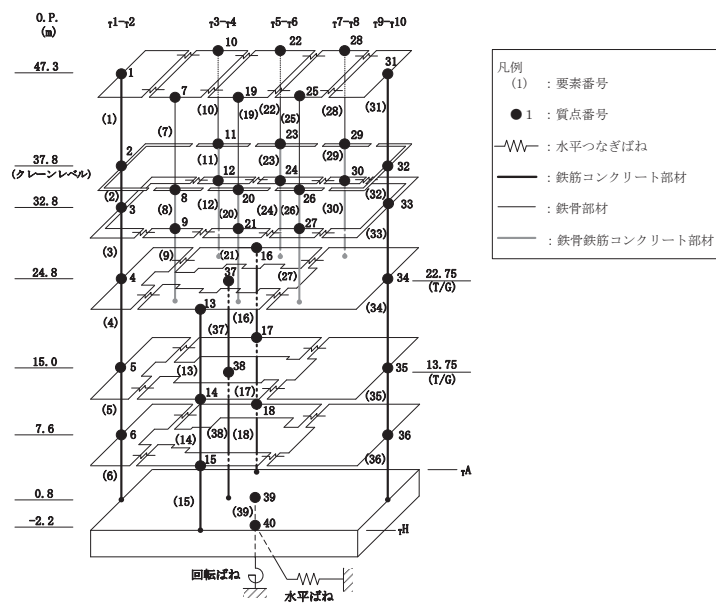
(b) 応答図

図 2-85(1) 最大応答加速度 (S s - D 1, EW 方向) (1/2)

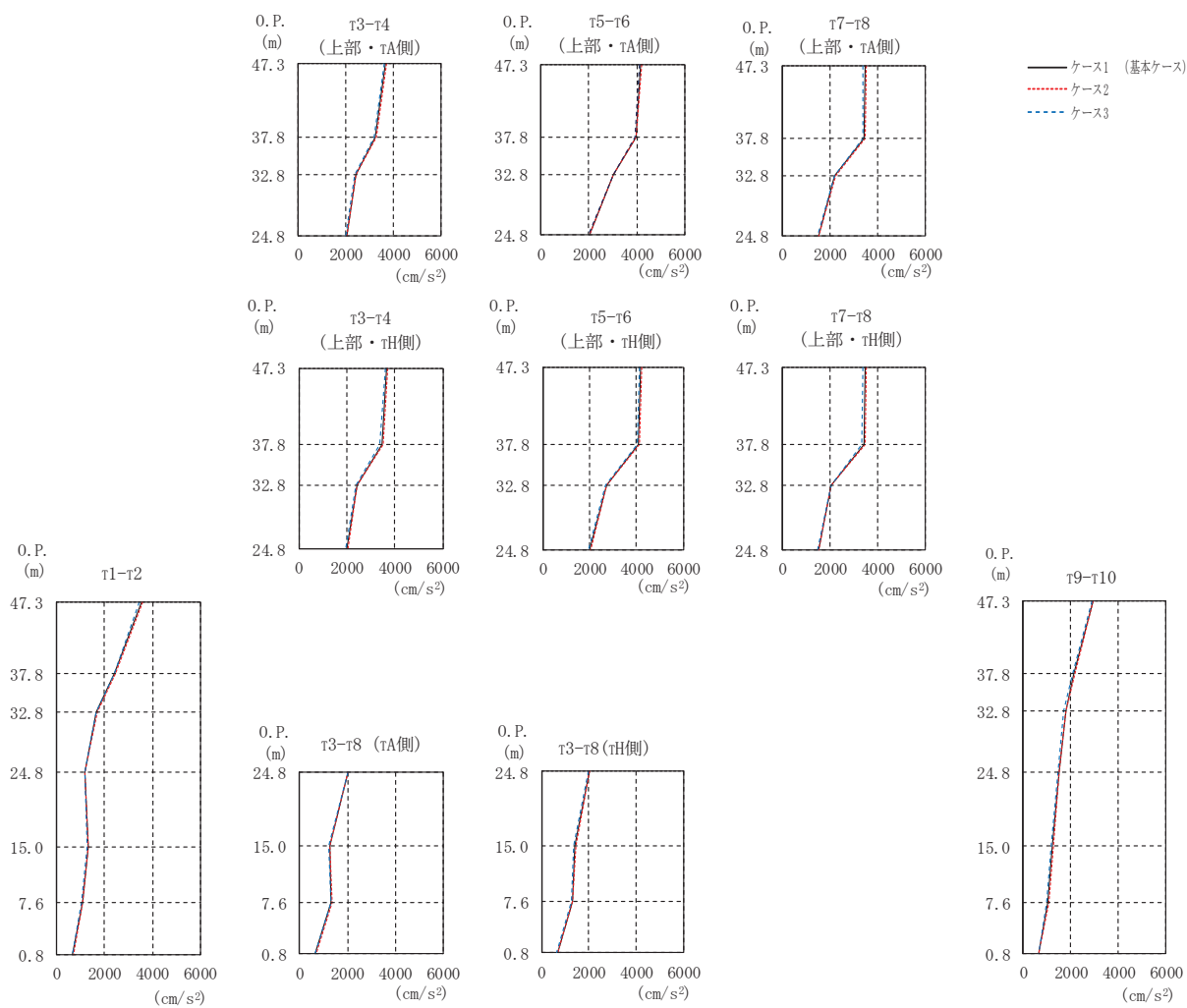
(cm/s <sup>2</sup> )				
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
τ1-τ2	1	2960	3032	2862
	2	2782	2808	2759
	3	1765	1744	1778
	4	1013	1031	1008
	5	869	887	851
	6	694	712	680
τ3-τ4 (上部・τH側)	7	3490	3532	3429
	8	3364	3373	3339
	9	1976	1977	1972
τ3-τ4 (上部・τA側)	10	3490	3532	3429
	11	3267	3275	3244
	12	2118	2136	2088
τ3-τ8 (下部・τH側)	13	1764	1788	1743
	14	1148	1177	1117
	15	772	782	755
τ3-τ8 (下部・τA側)	16	1747	1772	1726
	17	1070	1094	1046
	18	799	810	778
τ5-τ6 (上部・τH側)	19	3137	3172	3094
	20	3030	3059	2987
	21	2399	2413	2380
τ5-τ6 (上部・τA側)	22	3137	3172	3094
	23	3633	3666	3585
	24	2433	2436	2426
τ7-τ8 (上部・τH側)	25	2784	2810	2741
	26	2878	2919	2829
	27	2091	2117	2060
τ7-τ8 (上部・τA側)	28	2784	2810	2741
	29	2762	2814	2710
	30	2068	2081	2055
τ9-τ10	31	2467	2491	2427
	32	1919	1941	1885
	33	1641	1653	1627
	34	1348	1356	1338
	35	1056	1073	1033
	36	798	804	790
基礎版	39	626	635	609

(c) 応答一覧表

図 2-85(2) 最大応答加速度 (S s - D 1, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

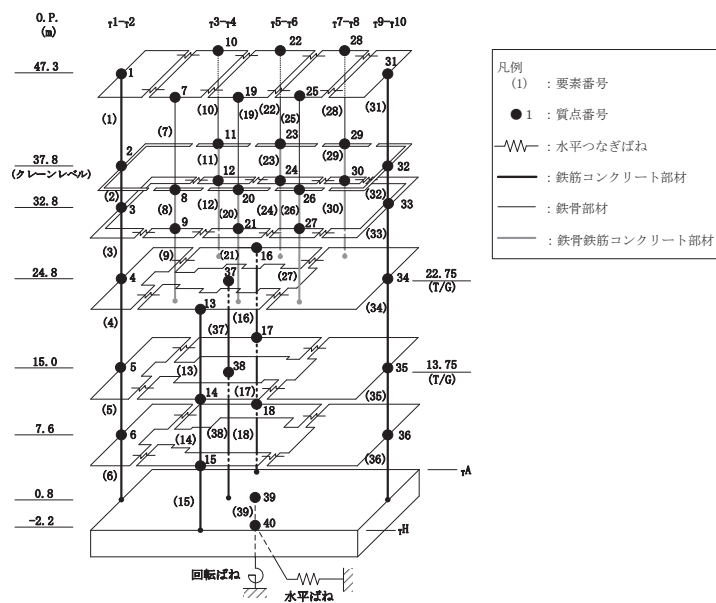
図 2-86(1) 最大応答加速度 (S s - D 2, EW 方向) (1/2)



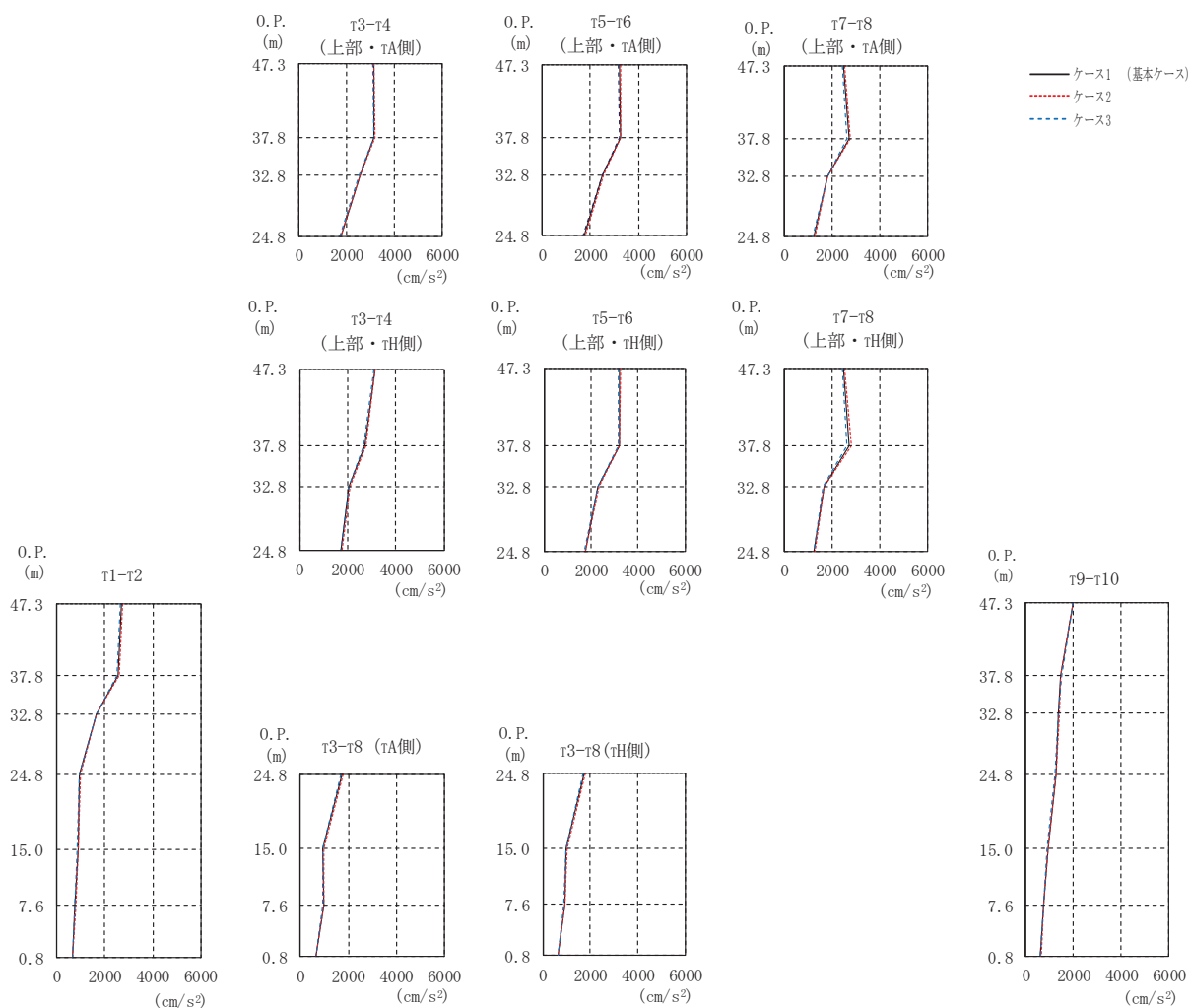
(cm/s <sup>2</sup> )				
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
τ <sub>1</sub> -τ <sub>2</sub>	1	3529	3578	3454
	2	2428	2436	2402
	3	1657	1683	1661
	4	1154	1156	1157
	5	1294	1317	1262
	6	1071	1099	1045
τ <sub>3</sub> -τ <sub>4</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	7	3663	3704	3604
	8	3439	3495	3377
	9	2408	2416	2385
τ <sub>3</sub> -τ <sub>4</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	10	3663	3704	3604
	11	3236	3281	3187
	12	2408	2420	2385
τ <sub>3</sub> -τ <sub>8</sub> (下部・τ <sub>H</sub> 側)	13	2020	2054	1971
	14	1422	1456	1372
	15	1294	1319	1266
τ <sub>3</sub> -τ <sub>8</sub> (下部・τ <sub>A</sub> 側)	16	2027	2044	1999
	17	1252	1282	1211
	18	1333	1359	1302
τ <sub>5</sub> -τ <sub>6</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	19	4170	4210	4107
	20	4068	4103	4010
	21	2714	2724	2696
τ <sub>5</sub> -τ <sub>6</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	22	4170	4210	4107
	23	3955	3986	3912
	24	3023	3037	3000
τ <sub>7</sub> -τ <sub>8</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	25	3471	3517	3413
	26	3418	3481	3339
	27	2054	2067	2045
τ <sub>7</sub> -τ <sub>8</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	28	3471	3517	3413
	29	3435	3489	3367
	30	2222	2236	2196
τ <sub>9</sub> -τ <sub>10</sub>	31	2954	2968	2924
	32	2158	2210	2096
	33	1782	1826	1724
	34	1513	1533	1488
	35	1240	1262	1208
	36	1043	1076	1004
基礎版	39	668	682	658

(c) 応答一覧表

図 2-86(2) 最大応答加速度 (S s - D 2, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



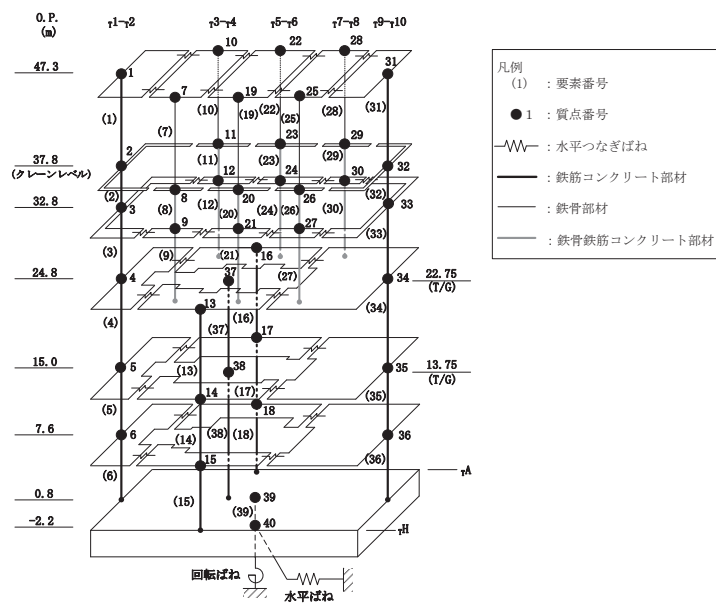
(b) 応答図

図 2-87(1) 最大応答加速度 (S s - D 3, EW 方向) (1/2)

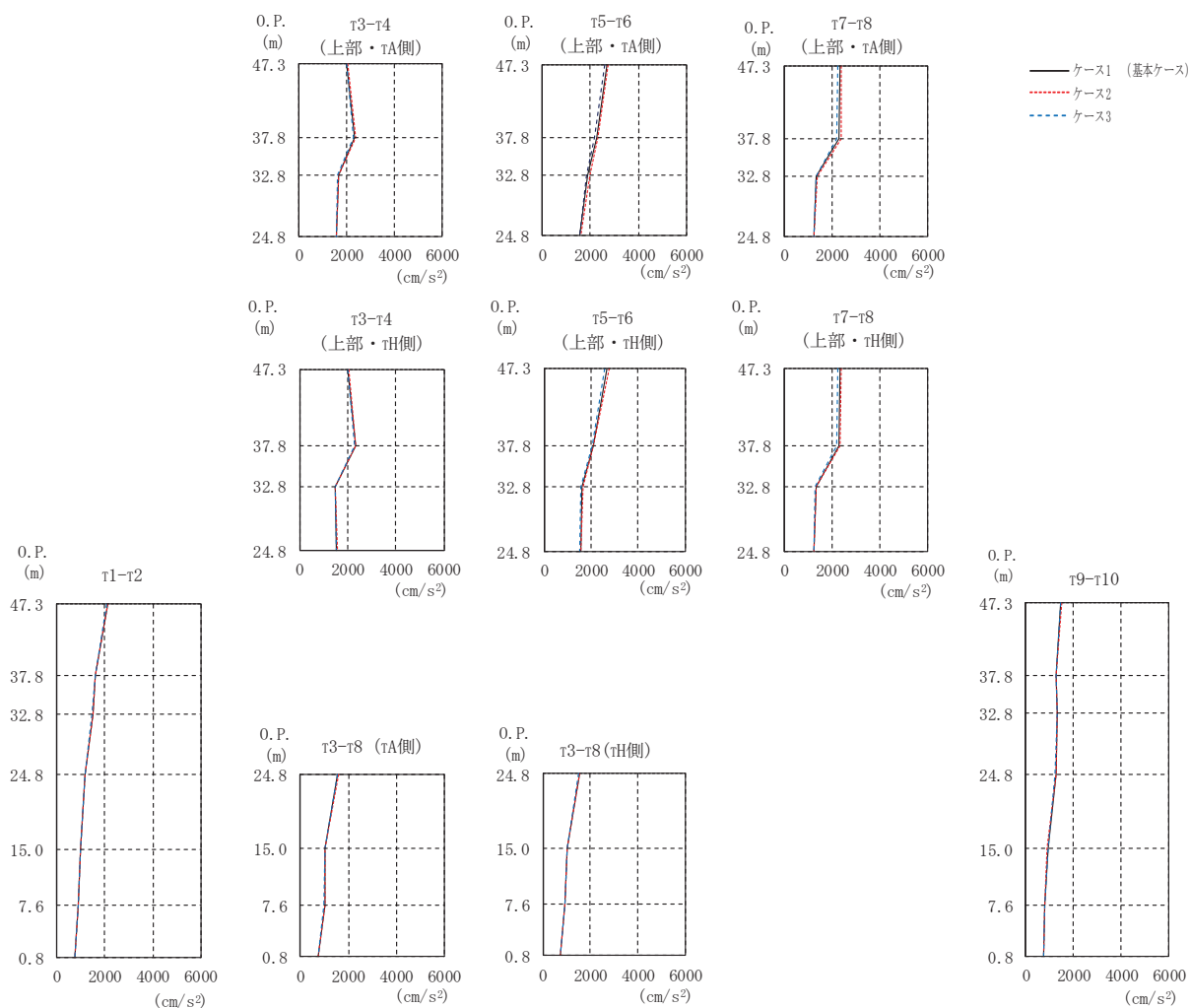
(cm/s <sup>2</sup> )				
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
τ1-τ2	1	2705	2746	2656
	2	2559	2593	2499
	3	1644	1633	1651
	4	949	972	925
	5	877	907	837
	6	766	776	742
τ3-τ4 (上部・τH側)	7	3119	3149	3082
	8	2715	2750	2669
	9	2063	2072	2049
τ3-τ4 (上部・τA側)	10	3119	3149	3082
	11	3152	3185	3110
	12	2560	2578	2536
τ3-τ8 (下部・τH側)	13	1734	1775	1697
	14	994	1014	969
	15	932	940	905
τ3-τ8 (下部・τA側)	16	1728	1767	1694
	17	938	959	907
	18	962	974	936
τ5-τ6 (上部・τH側)	19	3197	3238	3145
	20	3193	3229	3151
	21	2301	2322	2280
τ5-τ6 (上部・τA側)	22	3197	3238	3145
	23	3248	3273	3218
	24	2516	2540	2488
τ7-τ8 (上部・τH側)	25	2499	2532	2456
	26	2739	2797	2650
	27	1661	1679	1647
τ7-τ8 (上部・τA側)	28	2499	2532	2456
	29	2706	2758	2625
	30	1813	1826	1803
τ9-τ10	31	2020	2006	2013
	32	1487	1494	1497
	33	1395	1430	1353
	34	1259	1293	1221
	35	941	968	909
	36	769	764	758
基礎版	39	630	645	630

(c) 応答一覧表

図 2-87(2) 最大応答加速度 (S s - D 3, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



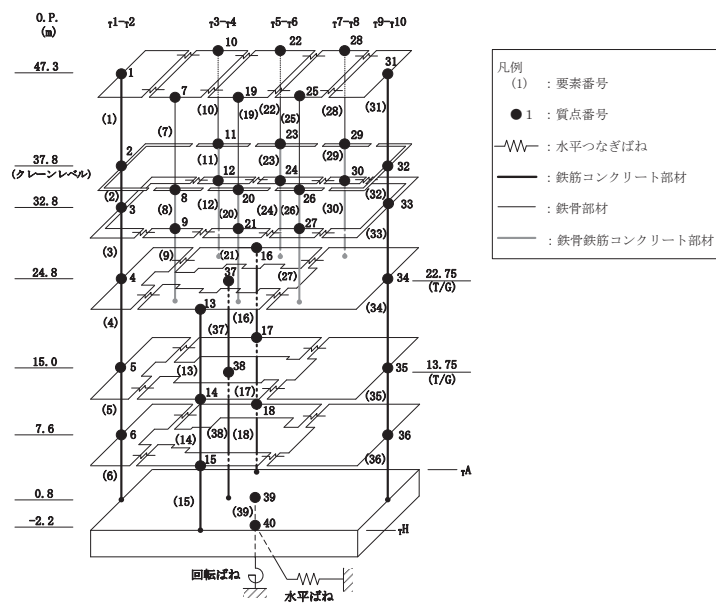
(b) 応答図

図 2-88(1) 最大応答加速度 (S s - F 2, EW 方向) (1/2)

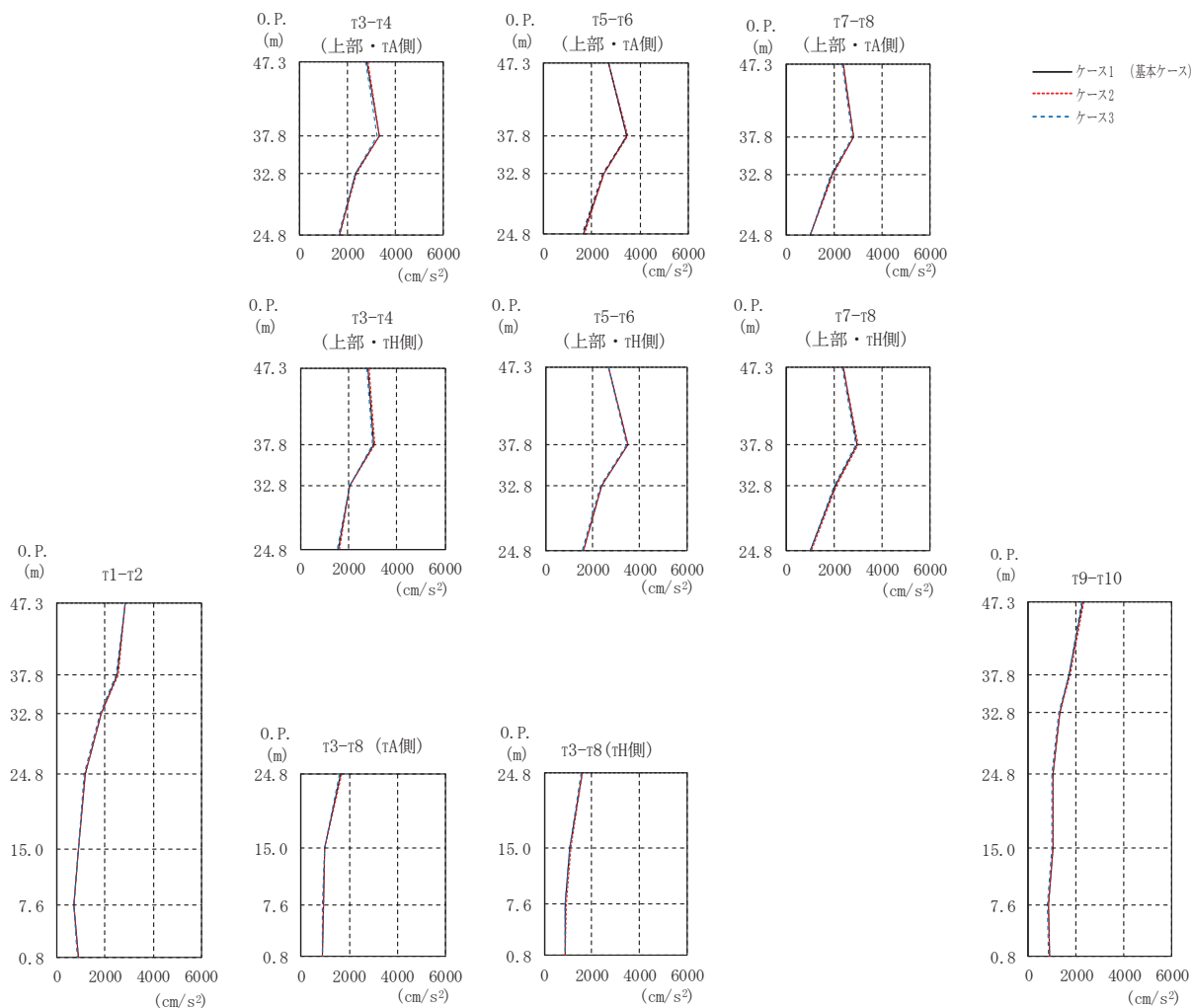
(cm/s <sup>2</sup> )				
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
τ1-τ2	1	2100	2112	2082
	2	1613	1620	1592
	3	1480	1494	1461
	4	1176	1179	1173
	5	990	992	979
	6	903	905	900
τ3-τ4 (上部・τH側)	7	2009	2030	1976
	8	2325	2341	2296
	9	1482	1494	1460
τ3-τ4 (上部・τA側)	10	2009	2030	1976
	11	2343	2384	2291
	12	1656	1675	1631
τ3-τ8 (下部・τH側)	13	1538	1548	1522
	14	1025	1021	1030
	15	942	945	941
τ3-τ8 (下部・τA側)	16	1564	1577	1544
	17	1047	1046	1047
	18	1005	1009	997
τ5-τ6 (上部・τH側)	19	2677	2758	2576
	20	2091	2109	2064
	21	1611	1668	1566
τ5-τ6 (上部・τA側)	22	2677	2758	2576
	23	2254	2323	2172
	24	1901	1958	1831
τ7-τ8 (上部・τH側)	25	2323	2396	2230
	26	2283	2353	2189
	27	1323	1335	1299
τ7-τ8 (上部・τA側)	28	2323	2396	2230
	29	2320	2396	2224
	30	1364	1373	1346
τ9-τ10	31	1490	1524	1494
	32	1292	1283	1303
	33	1314	1309	1316
	34	1262	1266	1256
	35	923	922	924
	36	809	812	803
基礎版	39	736	741	733

(c) 応答一覧表

図 2-88(2) 最大応答加速度 (S s - F 2, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



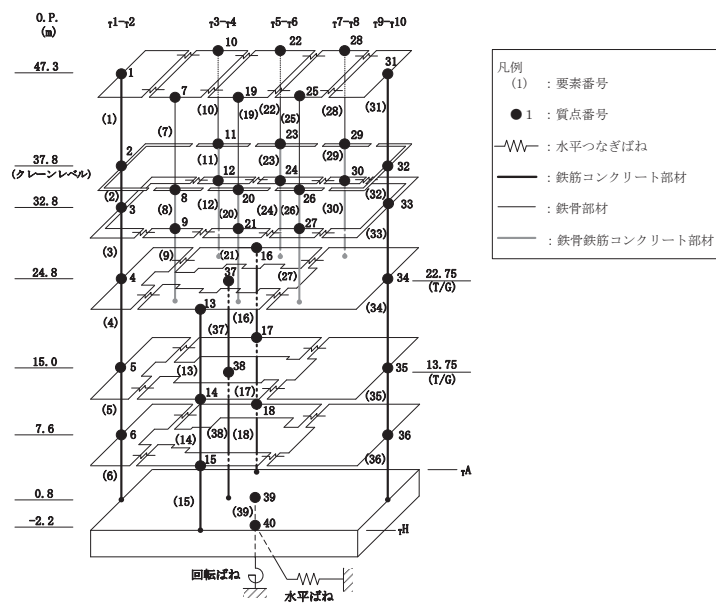
(b) 応答図

図 2-89(1) 最大応答加速度 (S s - F 3, EW 方向) (1/2)

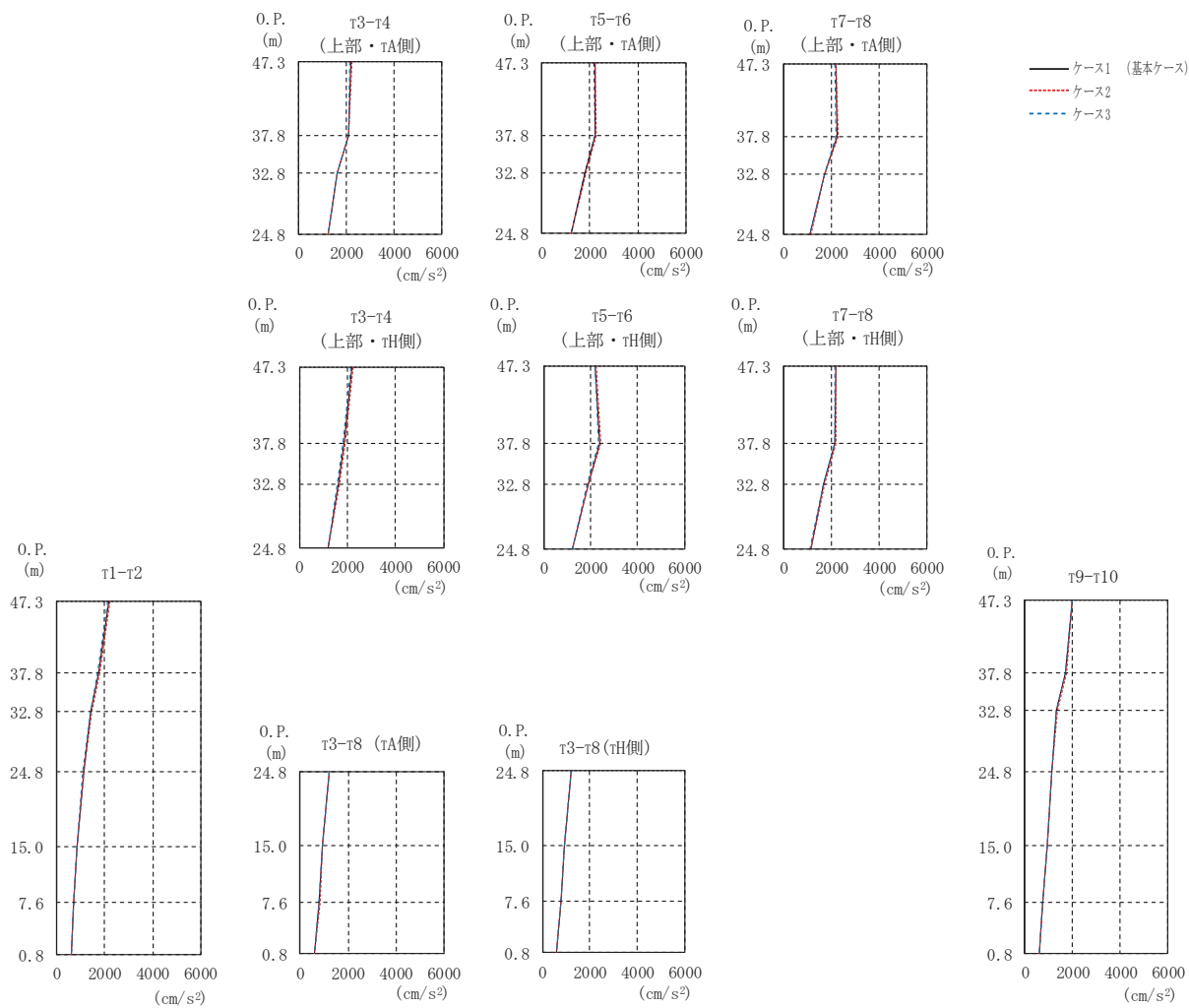
(cm/s <sup>2</sup> )				
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
τ1-τ2	1	2842	2842	2831
	2	2501	2541	2442
	3	1821	1845	1786
	4	1149	1193	1106
	5	889	887	877
	6	700	718	682
τ3-τ4 (上部・τH側)	7	2803	2841	2758
	8	3056	3102	3008
	9	2027	2030	2029
τ3-τ4 (上部・τA側)	10	2803	2841	2758
	11	3299	3345	3249
	12	2342	2357	2330
τ3-τ8 (下部・τH側)	13	1586	1616	1545
	14	1089	1114	1057
	15	906	913	889
τ3-τ8 (下部・τA側)	16	1638	1671	1592
	17	969	981	957
	18	920	931	902
τ5-τ6 (上部・τH側)	19	2686	2694	2679
	20	3482	3520	3437
	21	2361	2381	2336
τ5-τ6 (上部・τA側)	22	2686	2694	2679
	23	3467	3496	3434
	24	2480	2498	2460
τ7-τ8 (上部・τH側)	25	2385	2407	2356
	26	2969	3004	2925
	27	2054	2096	2009
τ7-τ8 (上部・τA側)	28	2385	2407	2356
	29	2802	2834	2755
	30	1922	1957	1880
τ9-τ10	31	2290	2324	2243
	32	1725	1750	1692
	33	1315	1332	1296
	34	1022	1036	1009
	35	1041	1064	1008
	36	835	834	827
基礎版	39	884	877	860

(c) 応答一覧表

図 2-89(2) 最大応答加速度 (S s - F 3, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

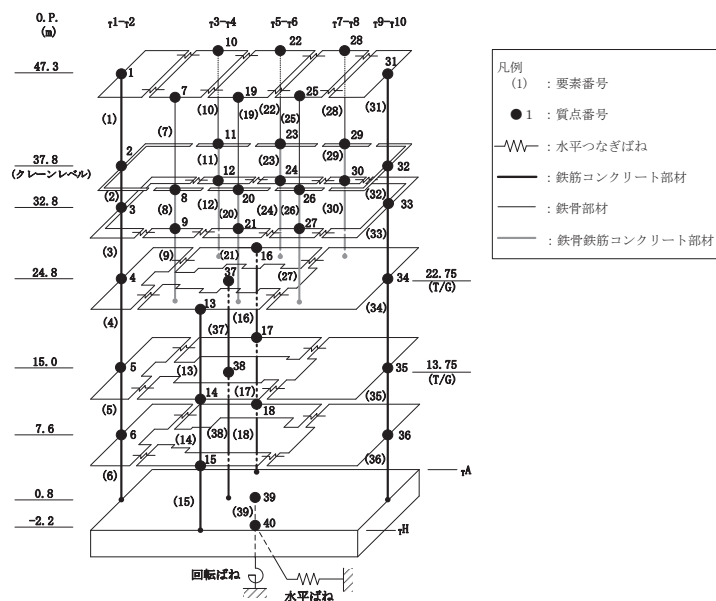
図 2-90(1) 最大応答加速度 (S s - N 1, EW 方向) (1/2)



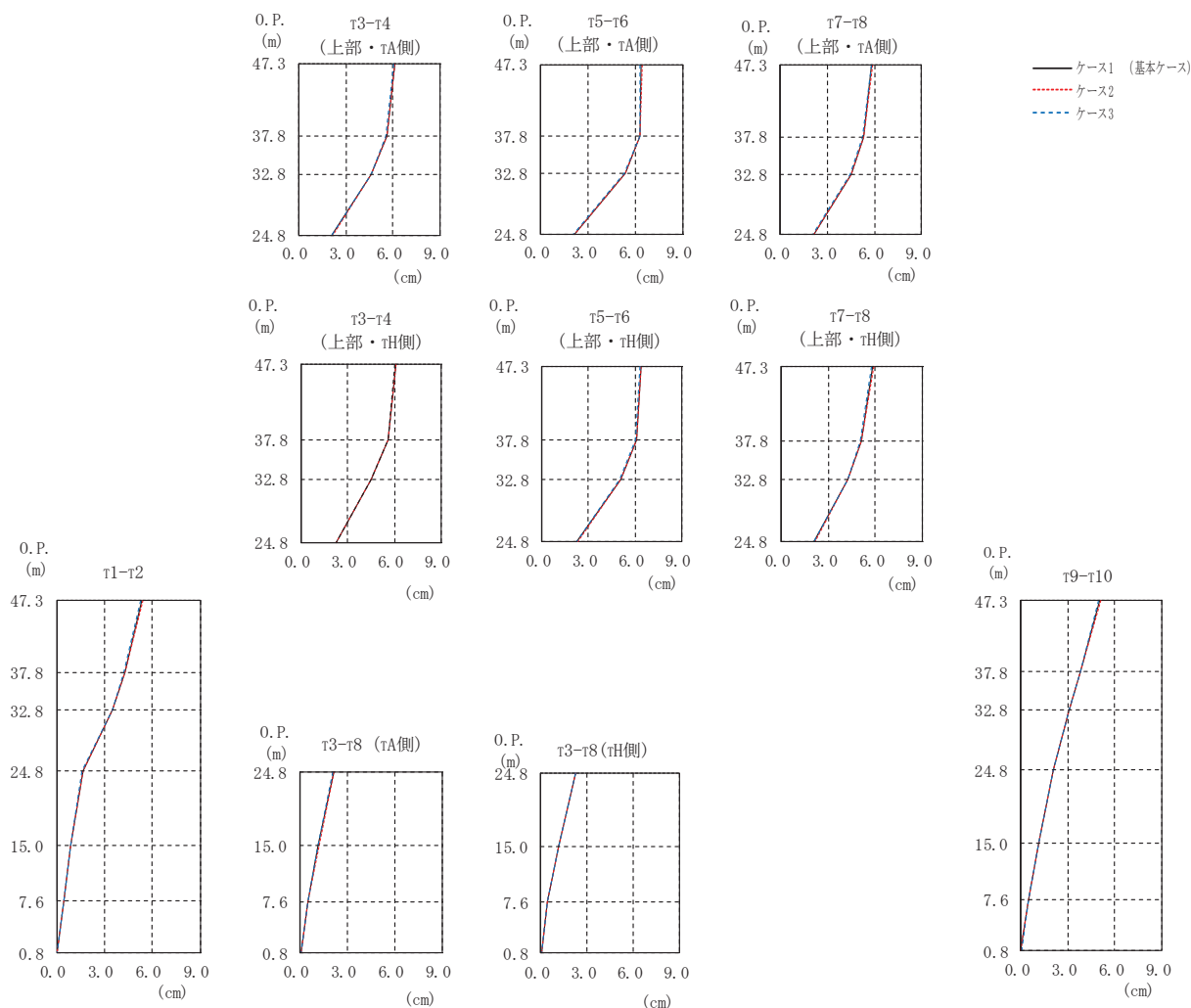
(cm/s <sup>2</sup> )				
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
τ1-τ2	1	2180	2219	2141
	2	1754	1799	1699
	3	1423	1438	1411
	4	1109	1119	1094
	5	843	851	829
	6	681	679	678
τ3-τ4 (上部・τH側)	7	2184	2229	2120
	8	1862	1888	1830
	9	1623	1648	1594
τ3-τ4 (上部・τA側)	10	2184	2229	2120
	11	2087	2107	2064
	12	1613	1611	1616
τ3-τ8 (下部・τH側)	13	1211	1215	1202
	14	939	945	931
	15	786	791	775
τ3-τ8 (下部・τA側)	16	1227	1232	1214
	17	944	948	936
	18	807	815	797
τ5-τ6 (上部・τH側)	19	2209	2231	2181
	20	2380	2408	2341
	21	1884	1904	1859
τ5-τ6 (上部・τA側)	22	2209	2231	2181
	23	2227	2249	2194
	24	1808	1825	1782
τ7-τ8 (上部・τH側)	25	2181	2207	2149
	26	2172	2198	2129
	27	1688	1704	1669
τ7-τ8 (上部・τA側)	28	2181	2207	2149
	29	2246	2282	2191
	30	1728	1745	1706
τ9-τ10	31	1995	2011	1975
	32	1718	1741	1688
	33	1351	1386	1335
	34	1127	1134	1122
	35	940	949	928
	36	772	774	765
基礎版	39	610	611	605

(c) 応答一覧表

図 2-90(2) 最大応答加速度 (S s - N 1, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

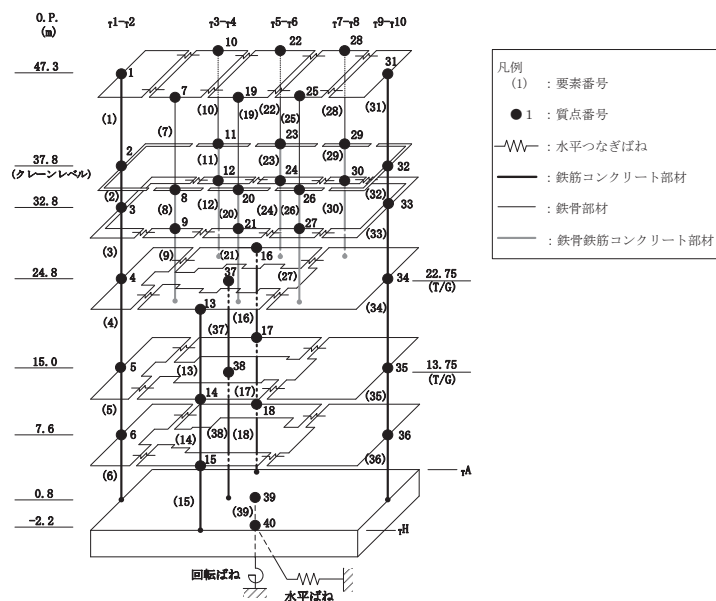
図 2-91(1) 最大応答変位 (S s - D 1, EW 方向) (1/2)

(cm)

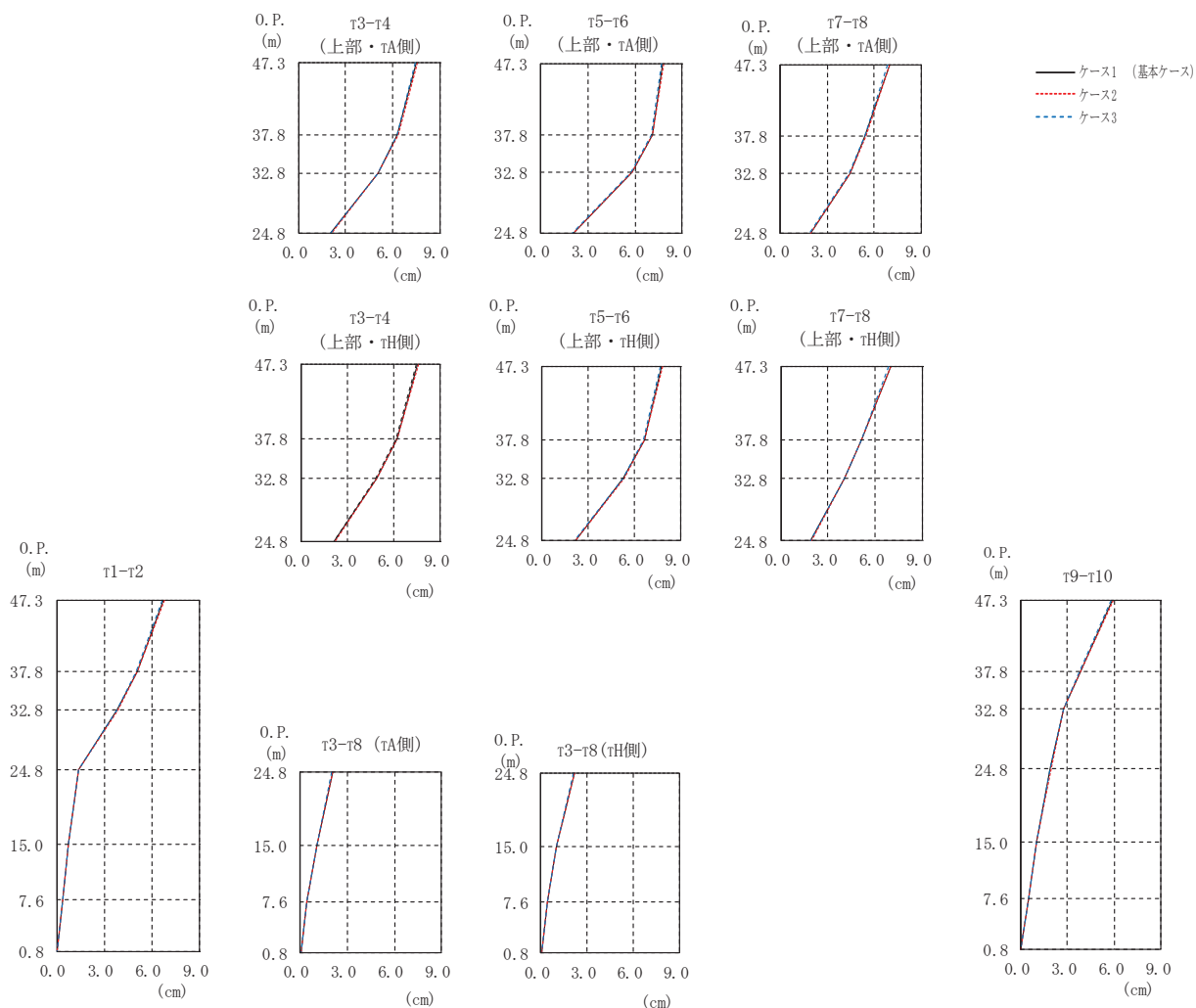
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
T1-T2	1	5.36	5.39	5.30
	2	4.26	4.27	4.22
	3	3.48	3.49	3.46
	4	1.62	1.62	1.62
	5	0.85	0.84	0.84
	6	0.43	0.43	0.43
T3-T4 (上部・TH側)	7	6.09	6.12	6.02
	8	5.61	5.62	5.57
	9	4.51	4.52	4.48
T3-T4 (上部・TA側)	10	6.09	6.12	6.02
	11	5.59	5.60	5.55
	12	4.63	4.64	4.61
T3-T8 (下部・TH側)	13	2.26	2.27	2.25
	14	1.18	1.18	1.17
	15	0.44	0.44	0.44
T3-T8 (下部・TA側)	16	2.12	2.13	2.11
	17	1.18	1.18	1.17
	18	0.49	0.49	0.48
T5-T6 (上部・TH側)	19	6.38	6.42	6.31
	20	6.08	6.11	6.03
	21	5.06	5.08	5.02
T5-T6 (上部・TA側)	22	6.38	6.42	6.31
	23	6.31	6.33	6.26
	24	5.34	5.36	5.31
T7-T8 (上部・TH側)	25	5.85	5.89	5.79
	26	5.08	5.10	5.04
	27	4.25	4.27	4.21
T7-T8 (上部・TA側)	28	5.85	5.89	5.79
	29	5.30	5.32	5.26
	30	4.51	4.52	4.48
T9-T10	31	5.06	5.09	5.00
	32	3.83	3.84	3.79
	33	3.11	3.12	3.09
	34	2.13	2.13	2.11
	35	1.14	1.14	1.14
	36	0.55	0.55	0.55
基礎版	39	0.04	0.04	0.05

(c) 応答一覧表

図 2-91(2) 最大応答変位 (S s - D 1, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

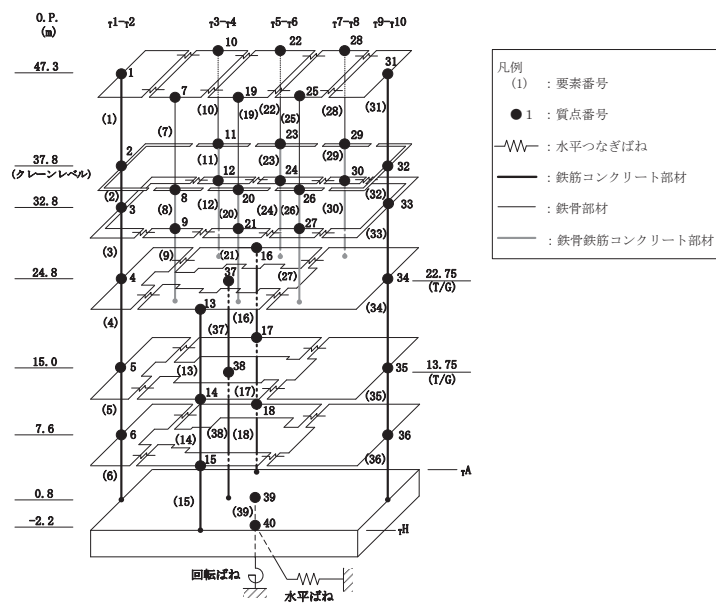
図 2-92(1) 最大応答変位 (S s - D 2, EW 方向) (1/2)

(cm)

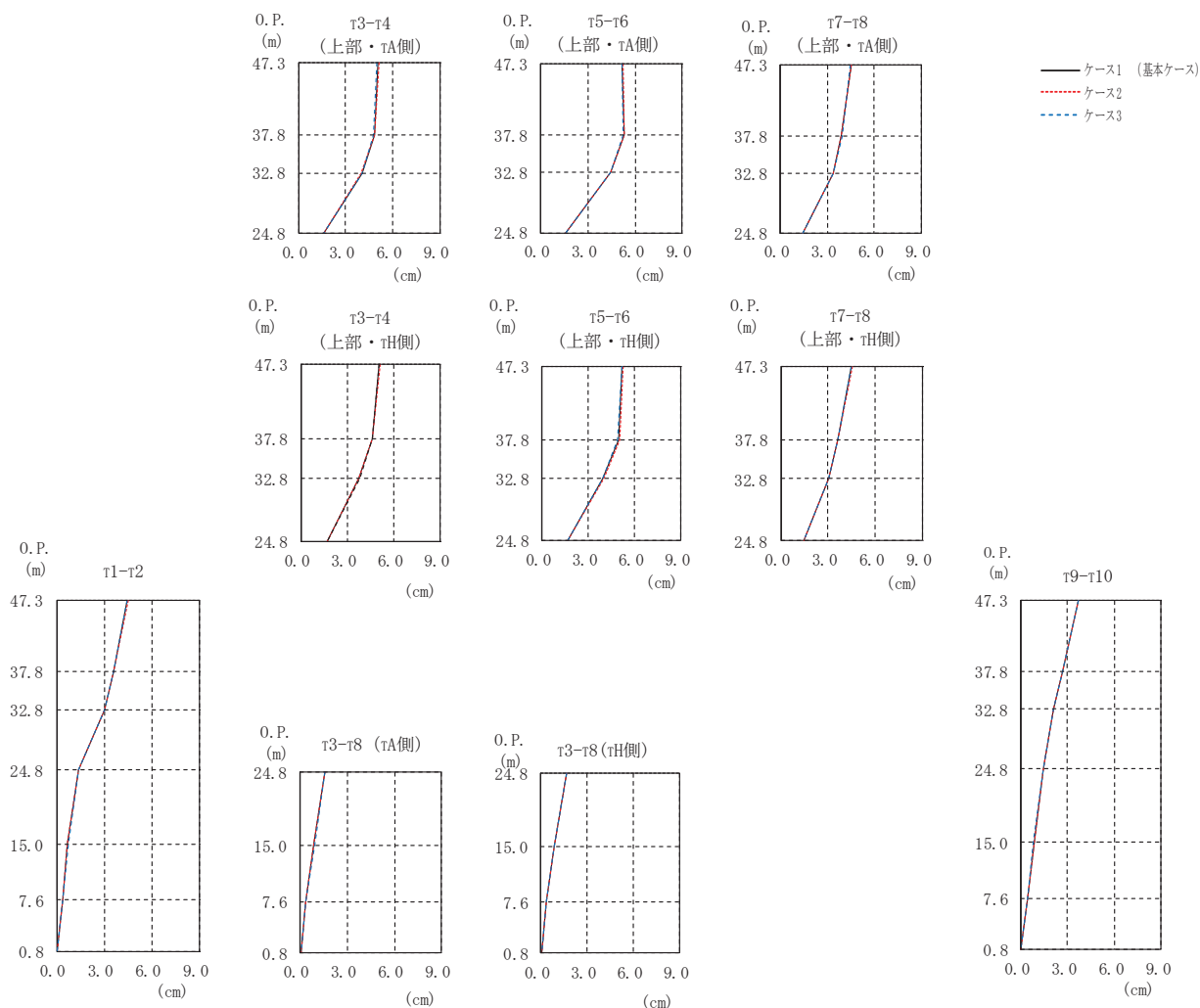
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
$\tau_{1-\tau_2}$	1	6.73	6.77	6.66
	2	5.06	5.07	5.02
	3	3.83	3.83	3.81
	4	1.41	1.41	1.40
	5	0.74	0.74	0.73
	6	0.38	0.38	0.38
$\tau_{3-\tau_4}$ (上部・ $\tau_H$ 側)	7	7.51	7.55	7.43
	8	6.21	6.23	6.16
	9	4.86	4.87	4.83
$\tau_{3-\tau_4}$ (上部・ $\tau_A$ 側)	10	7.51	7.55	7.43
	11	6.30	6.32	6.25
	12	5.07	5.08	5.04
$\tau_{3-\tau_8}$ (下部・ $\tau_H$ 側)	13	2.16	2.18	2.13
	14	1.03	1.03	1.03
	15	0.41	0.41	0.40
$\tau_{3-\tau_8}$ (下部・ $\tau_A$ 側)	16	2.06	2.08	2.04
	17	1.07	1.07	1.06
	18	0.45	0.45	0.44
$\tau_{5-\tau_6}$ (上部・ $\tau_H$ 側)	19	7.76	7.81	7.67
	20	6.64	6.66	6.58
	21	5.28	5.29	5.24
$\tau_{5-\tau_6}$ (上部・ $\tau_A$ 側)	22	7.76	7.81	7.67
	23	7.10	7.12	7.04
	24	5.79	5.80	5.75
$\tau_{7-\tau_8}$ (上部・ $\tau_H$ 側)	25	6.97	7.01	6.88
	26	5.14	5.16	5.10
	27	4.07	4.07	4.03
$\tau_{7-\tau_8}$ (上部・ $\tau_A$ 側)	28	6.97	7.01	6.88
	29	5.44	5.45	5.40
	30	4.44	4.45	4.40
$\tau_{9-\tau_{10}}$	31	5.88	5.91	5.80
	32	3.83	3.84	3.78
	33	2.76	2.76	2.73
	34	1.92	1.94	1.89
	35	1.03	1.03	1.03
	36	0.50	0.50	0.50
基礎版	39	0.05	0.04	0.06

(c) 応答一覧表

図 2-92(2) 最大応答変位 (S s - D 2, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

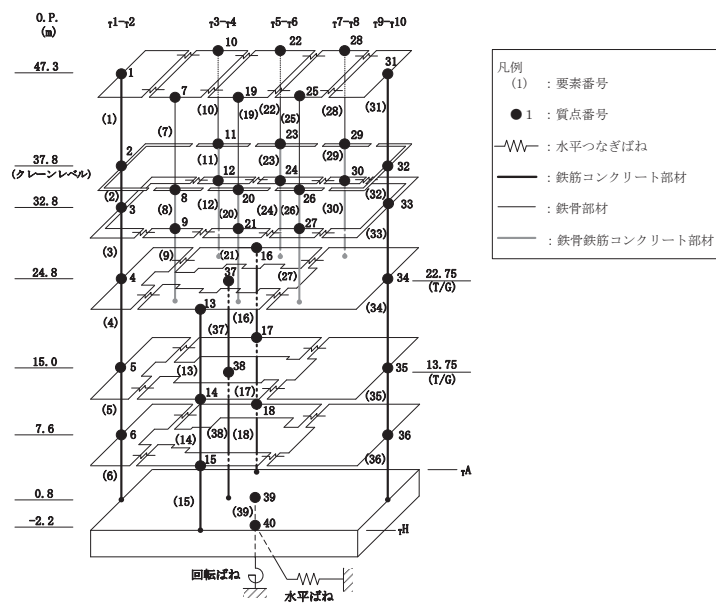
図 2-93(1) 最大応答変位 (S s - D 3, EW 方向) (1/2)

(cm)

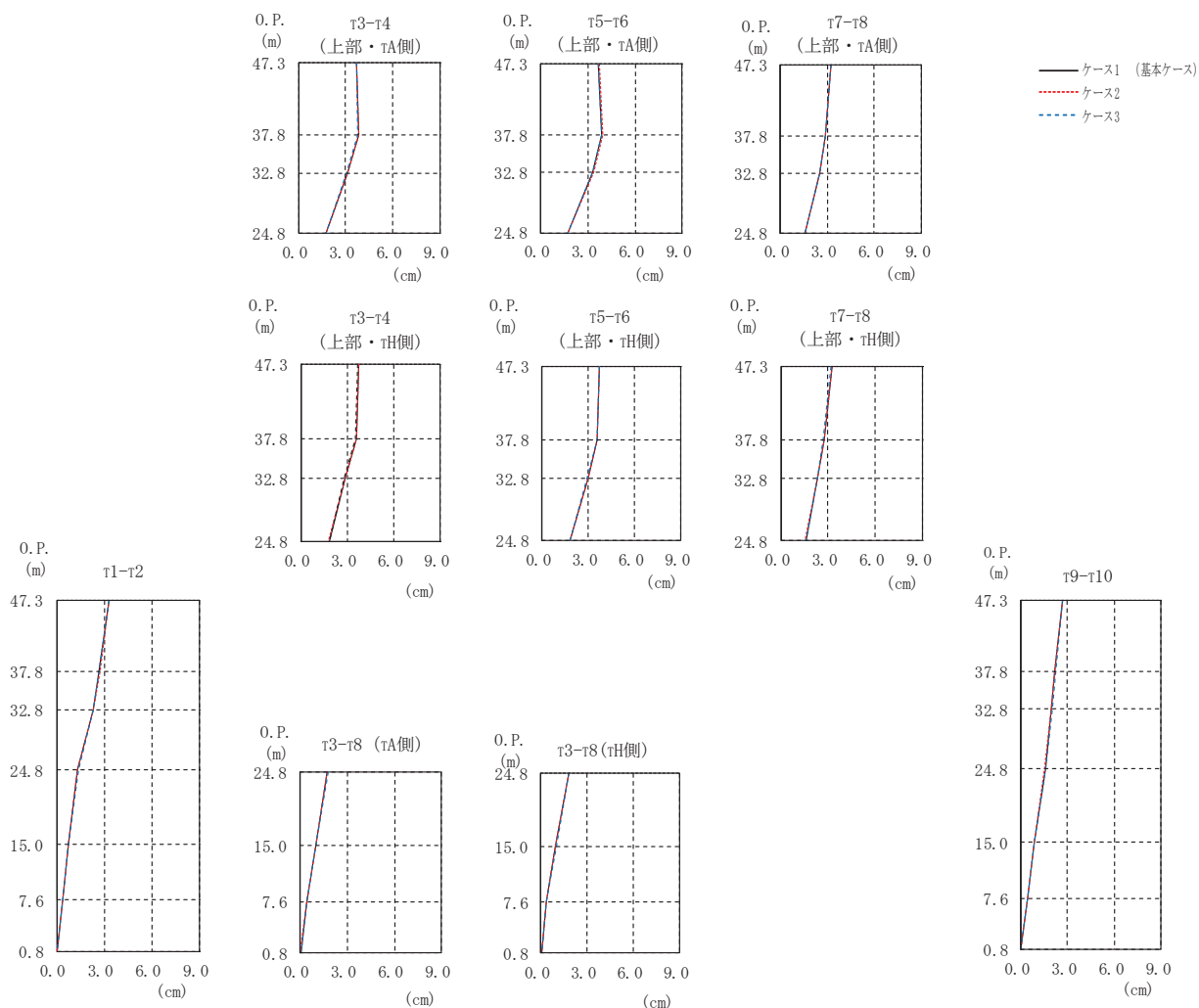
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
$\tau_{1-\tau_2}$	1	4.46	4.50	4.42
	2	3.61	3.60	3.61
	3	3.03	3.02	3.04
	4	1.35	1.35	1.35
	5	0.70	0.70	0.71
	6	0.36	0.35	0.37
$\tau_{3-\tau_4}$ (上部・ $\tau_H$ 側)	7	5.07	5.10	5.02
	8	4.63	4.62	4.62
	9	3.76	3.75	3.76
$\tau_{3-\tau_4}$ (上部・ $\tau_A$ 側)	10	5.07	5.10	5.02
	11	4.84	4.87	4.80
	12	4.02	4.01	4.02
$\tau_{3-\tau_8}$ (下部・ $\tau_H$ 側)	13	1.68	1.68	1.68
	14	0.89	0.89	0.89
	15	0.33	0.33	0.34
$\tau_{3-\tau_8}$ (下部・ $\tau_A$ 側)	16	1.62	1.61	1.62
	17	0.90	0.90	0.90
	18	0.37	0.37	0.38
$\tau_{5-\tau_6}$ (上部・ $\tau_H$ 側)	19	5.19	5.22	5.14
	20	4.96	5.00	4.92
	21	3.96	3.98	3.96
$\tau_{5-\tau_6}$ (上部・ $\tau_A$ 側)	22	5.19	5.22	5.14
	23	5.29	5.29	5.28
	24	4.48	4.48	4.48
$\tau_{7-\tau_8}$ (上部・ $\tau_H$ 側)	25	4.51	4.54	4.47
	26	3.64	3.64	3.66
	27	3.06	3.05	3.07
$\tau_{7-\tau_8}$ (上部・ $\tau_A$ 側)	28	4.51	4.54	4.47
	29	3.93	3.91	3.94
	30	3.41	3.40	3.41
$\tau_{9-\tau_{10}}$	31	3.68	3.71	3.69
	32	2.68	2.66	2.70
	33	2.12	2.10	2.14
	34	1.47	1.46	1.47
	35	0.85	0.86	0.85
	36	0.43	0.43	0.42
基礎版	39	0.05	0.04	0.05

(c) 応答一覧表

図 2-93(2) 最大応答変位 (S s - D 3, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

図 2-94(1) 最大応答変位 (S<sub>s</sub>-F 2, EW 方向) (1/2)

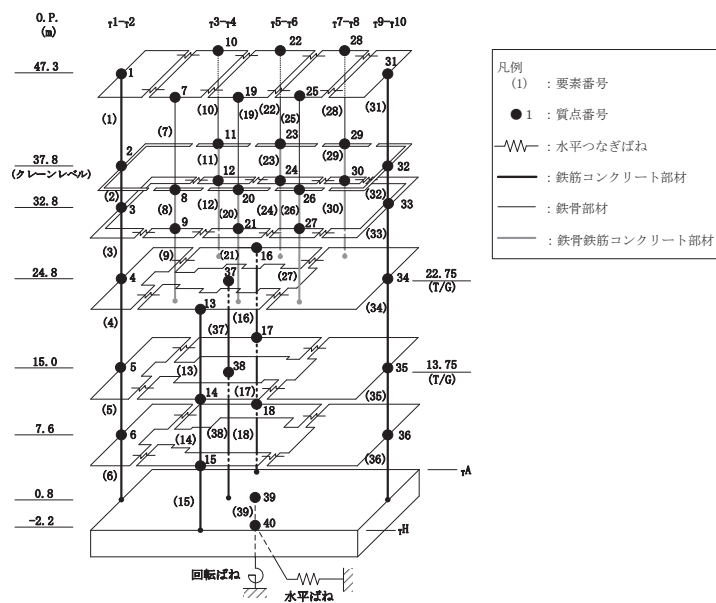


(cm)

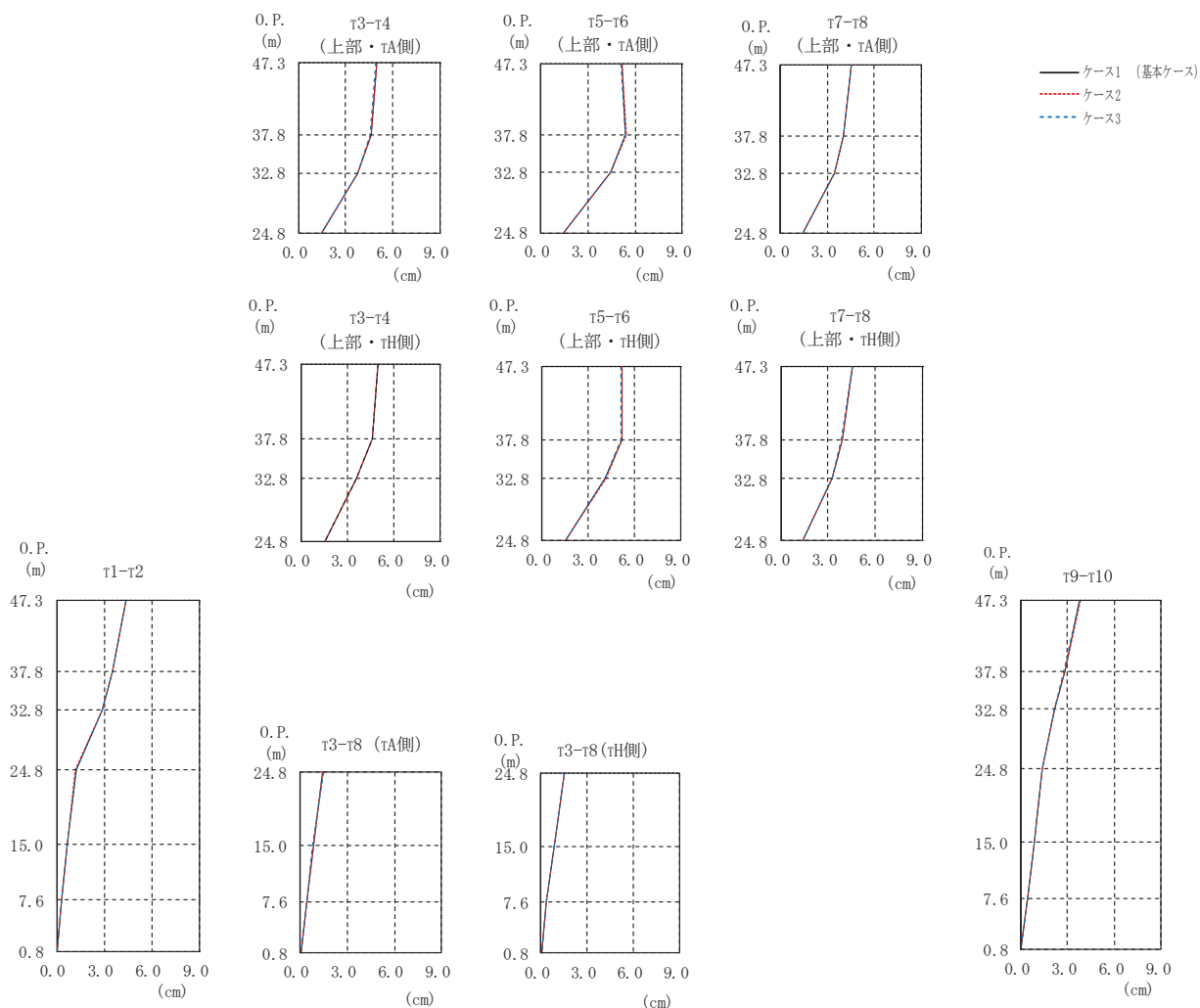
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
$\tau_{1-\tau 2}$	1	3.30	3.32	3.28
	2	2.69	2.71	2.67
	3	2.29	2.30	2.27
	4	1.33	1.31	1.35
	5	0.74	0.73	0.75
	6	0.39	0.38	0.40
$\tau_{3-\tau 4}$ (上部・ $\tau$ H側)	7	3.70	3.72	3.67
	8	3.55	3.57	3.52
	9	2.83	2.84	2.81
$\tau_{3-\tau 4}$ (上部・ $\tau$ A側)	10	3.70	3.72	3.67
	11	3.80	3.83	3.77
	12	3.09	3.11	3.07
$\tau_{3-\tau 8}$ (下部・ $\tau$ H側)	13	1.80	1.79	1.81
	14	0.97	0.96	0.98
	15	0.38	0.37	0.39
$\tau_{3-\tau 8}$ (下部・ $\tau$ A側)	16	1.75	1.74	1.76
	17	1.00	0.99	1.01
	18	0.43	0.43	0.44
$\tau_{5-\tau 6}$ (上部・ $\tau$ H側)	19	3.70	3.72	3.68
	20	3.57	3.58	3.54
	21	2.95	2.96	2.93
$\tau_{5-\tau 6}$ (上部・ $\tau$ A側)	22	3.70	3.72	3.68
	23	3.91	3.92	3.88
	24	3.34	3.35	3.32
$\tau_{7-\tau 8}$ (上部・ $\tau$ H側)	25	3.23	3.24	3.22
	26	2.72	2.73	2.72
	27	2.29	2.29	2.31
$\tau_{7-\tau 8}$ (上部・ $\tau$ A側)	28	3.23	3.24	3.22
	29	2.86	2.86	2.85
	30	2.51	2.50	2.50
$\tau_{9-\tau 10}$	31	2.68	2.68	2.68
	32	2.20	2.17	2.24
	33	1.98	1.96	2.01
	34	1.58	1.56	1.59
	35	0.90	0.89	0.91
	36	0.45	0.44	0.46
基礎版	39	0.04	0.04	0.05

(c) 応答一覧表

図 2-94(2) 最大応答変位 (S s - F 2, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

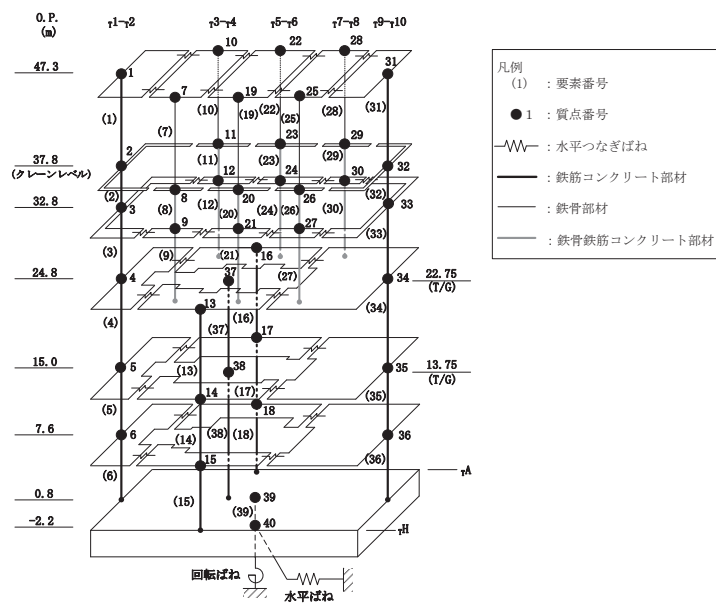
図 2-95(1) 最大応答変位 (S s - F 3, EW 方向) (1/2)

(cm)

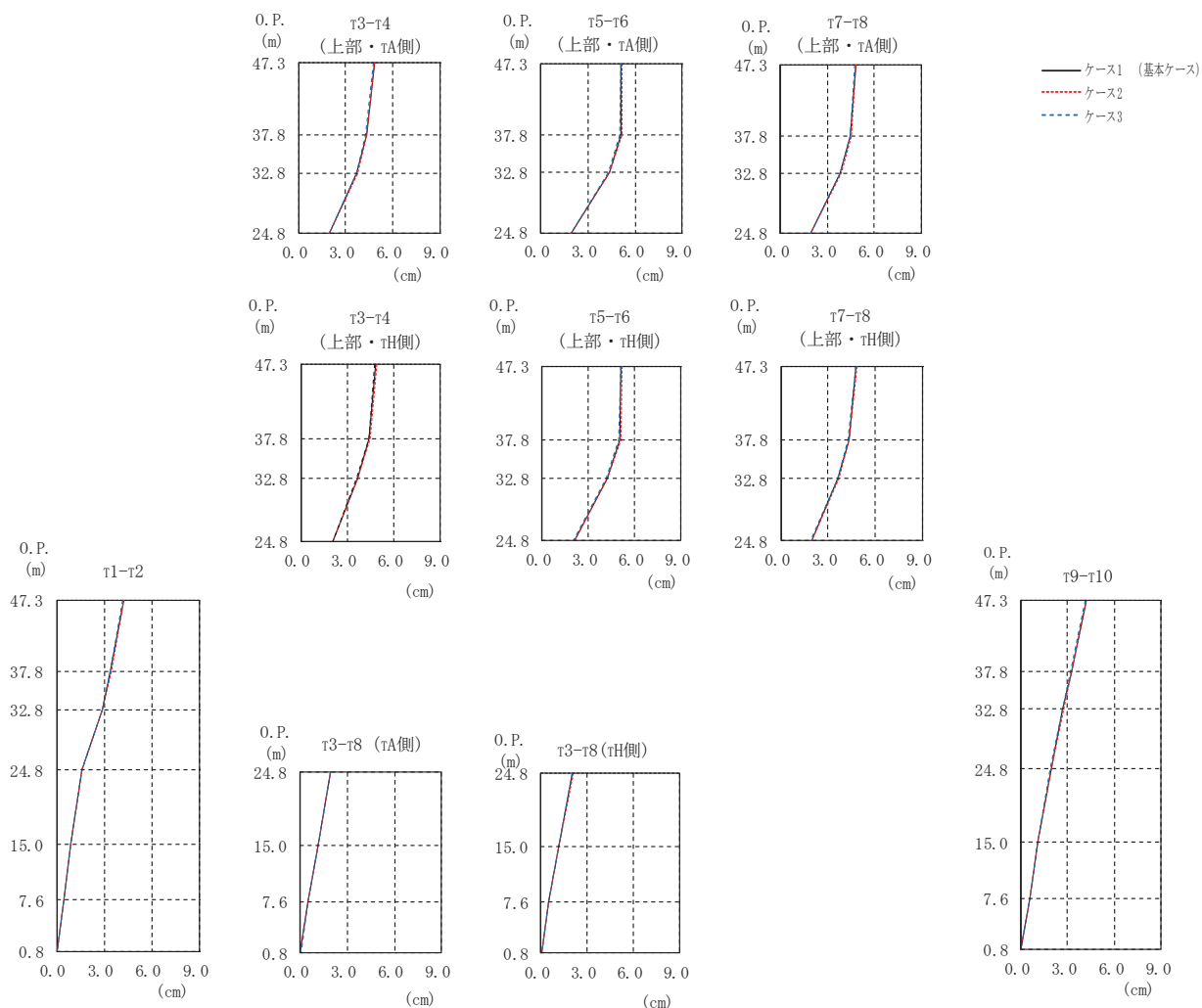
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
$\tau_{1-\tau_2}$	1	4.38	4.40	4.35
	2	3.52	3.53	3.50
	3	2.88	2.88	2.87
	4	1.21	1.20	1.22
	5	0.64	0.64	0.64
	6	0.34	0.34	0.34
$\tau_{3-\tau_4}$ (上部・ $\tau_H$ 側)	7	4.96	4.98	4.93
	8	4.61	4.62	4.58
	9	3.60	3.61	3.59
$\tau_{3-\tau_4}$ (上部・ $\tau_A$ 側)	10	4.96	4.98	4.93
	11	4.59	4.61	4.57
	12	3.78	3.79	3.77
$\tau_{3-\tau_8}$ (下部・ $\tau_H$ 側)	13	1.52	1.51	1.54
	14	0.86	0.87	0.86
	15	0.38	0.38	0.37
$\tau_{3-\tau_8}$ (下部・ $\tau_A$ 側)	16	1.47	1.45	1.48
	17	0.83	0.84	0.83
	18	0.41	0.41	0.40
$\tau_{5-\tau_6}$ (上部・ $\tau_H$ 側)	19	5.15	5.16	5.12
	20	5.14	5.16	5.11
	21	4.10	4.12	4.08
$\tau_{5-\tau_6}$ (上部・ $\tau_A$ 側)	22	5.15	5.16	5.12
	23	5.42	5.44	5.40
	24	4.45	4.46	4.43
$\tau_{7-\tau_8}$ (上部・ $\tau_H$ 側)	25	4.56	4.57	4.55
	26	3.88	3.89	3.86
	27	3.25	3.26	3.23
$\tau_{7-\tau_8}$ (上部・ $\tau_A$ 側)	28	4.56	4.57	4.55
	29	4.05	4.06	4.03
	30	3.47	3.47	3.46
$\tau_{9-\tau_{10}}$	31	3.81	3.82	3.79
	32	2.80	2.81	2.79
	33	2.20	2.20	2.20
	34	1.42	1.42	1.42
	35	0.86	0.87	0.86
	36	0.44	0.44	0.44
基礎版	39	0.04	0.04	0.05

(c) 応答一覧表

図 2-95(2) 最大応答変位 (S s - F 3, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

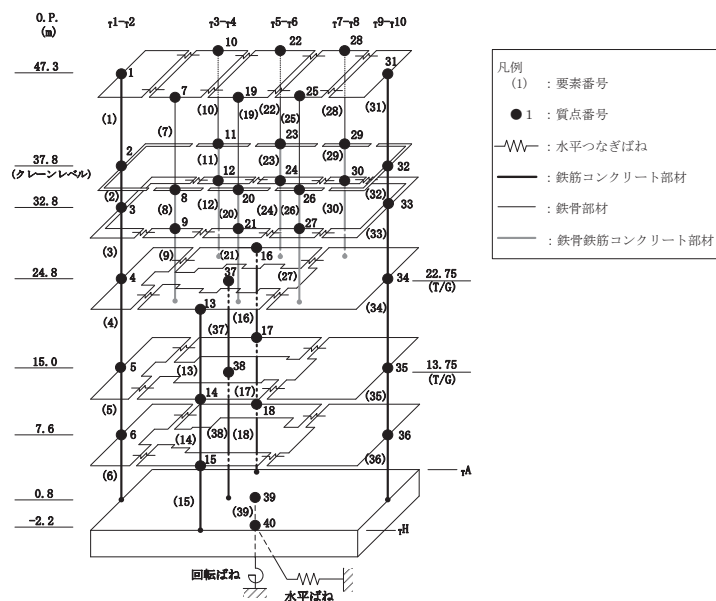
図 2-96(1) 最大応答変位 (S s - N 1, EW 方向) (1/2)

(cm)

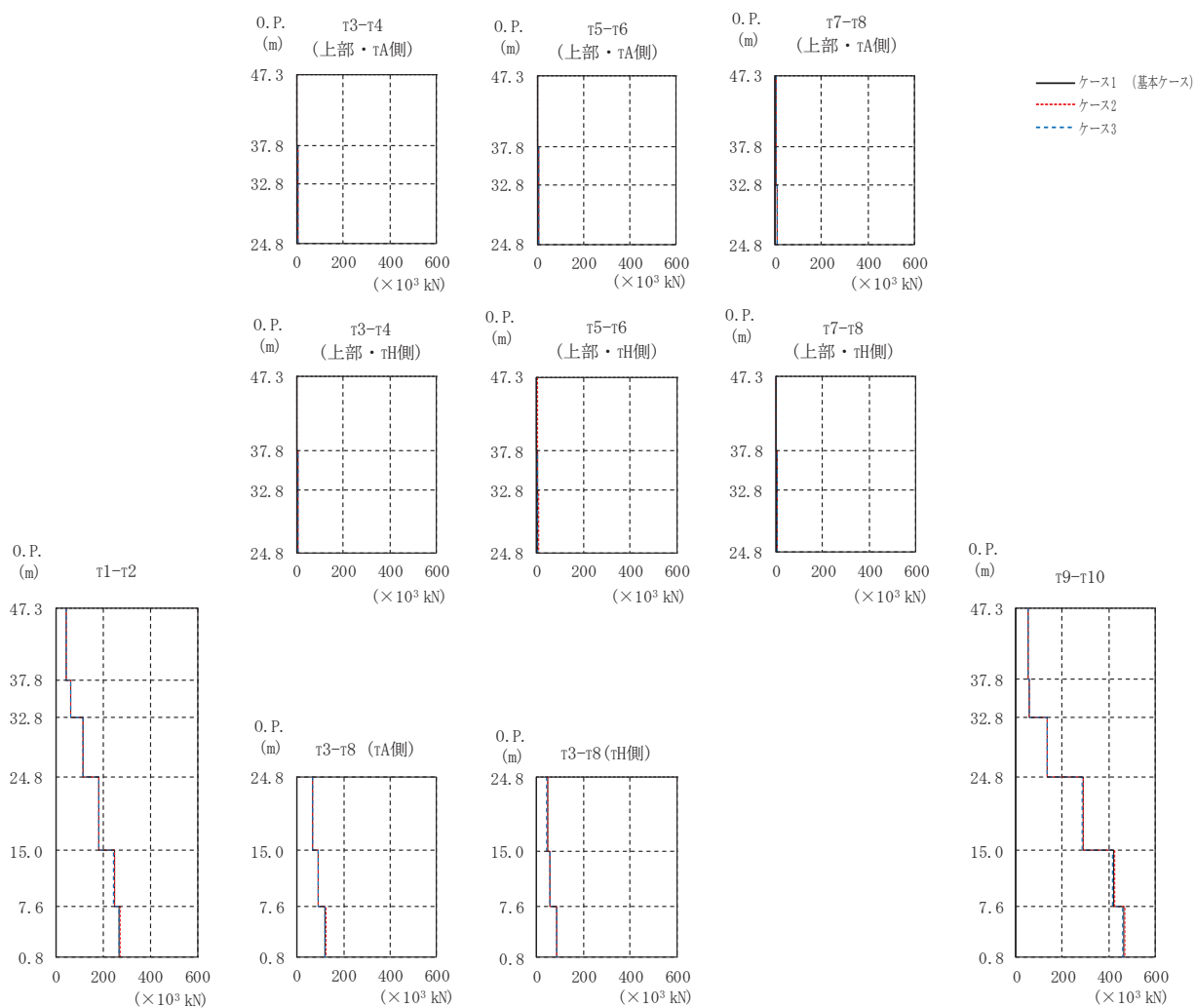
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
$\tau_{1-\tau_2}$	1	4.22	4.25	4.17
	2	3.39	3.42	3.35
	3	2.87	2.90	2.84
	4	1.60	1.60	1.60
	5	0.88	0.88	0.88
	6	0.46	0.46	0.46
$\tau_{3-\tau_4}$ (上部・ $\tau_H$ 側)	7	4.82	4.85	4.77
	8	4.39	4.42	4.35
	9	3.65	3.68	3.61
$\tau_{3-\tau_4}$ (上部・ $\tau_A$ 側)	10	4.82	4.85	4.77
	11	4.33	4.36	4.29
	12	3.70	3.73	3.66
$\tau_{3-\tau_8}$ (下部・ $\tau_H$ 側)	13	2.07	2.08	2.06
	14	1.16	1.17	1.16
	15	0.48	0.48	0.48
$\tau_{3-\tau_8}$ (下部・ $\tau_A$ 側)	16	1.96	1.96	1.95
	17	1.16	1.16	1.16
	18	0.52	0.52	0.52
$\tau_{5-\tau_6}$ (上部・ $\tau_H$ 側)	19	5.13	5.17	5.08
	20	5.05	5.09	4.99
	21	4.21	4.24	4.16
$\tau_{5-\tau_6}$ (上部・ $\tau_A$ 側)	22	5.13	5.17	5.08
	23	5.12	5.16	5.06
	24	4.38	4.41	4.33
$\tau_{7-\tau_8}$ (上部・ $\tau_H$ 側)	25	4.80	4.83	4.75
	26	4.31	4.34	4.26
	27	3.63	3.66	3.60
$\tau_{7-\tau_8}$ (上部・ $\tau_A$ 側)	28	4.80	4.83	4.75
	29	4.49	4.52	4.44
	30	3.84	3.87	3.80
$\tau_{9-\tau_{10}}$	31	4.18	4.21	4.14
	32	3.25	3.27	3.22
	33	2.72	2.73	2.70
	34	1.94	1.94	1.93
	35	1.12	1.12	1.12
	36	0.56	0.56	0.56
基礎版	39	0.04	0.04	0.04

(c) 応答一覧表

図 2-96(2) 最大応答変位 (S s - N 1, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

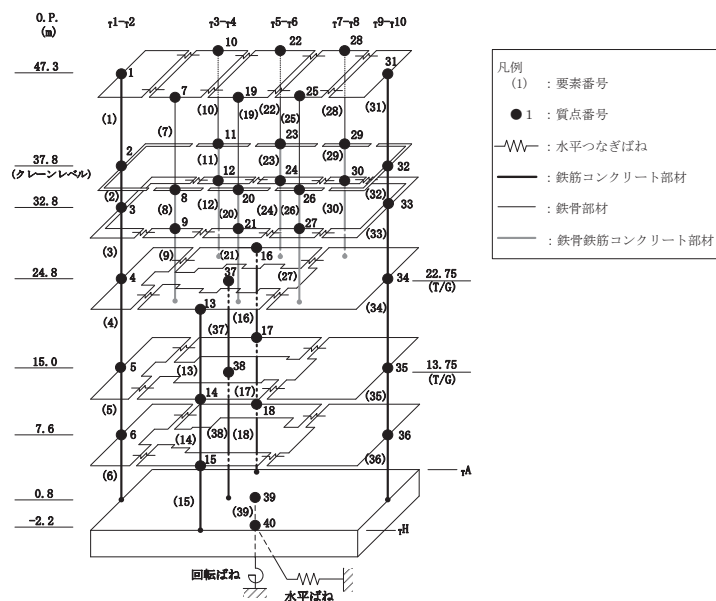
図 2-97(1) 最大応答せん断力 (S<sub>s</sub>-D1, EW 方向) (1/2)

( $\times 10^3 \text{kN}$ )

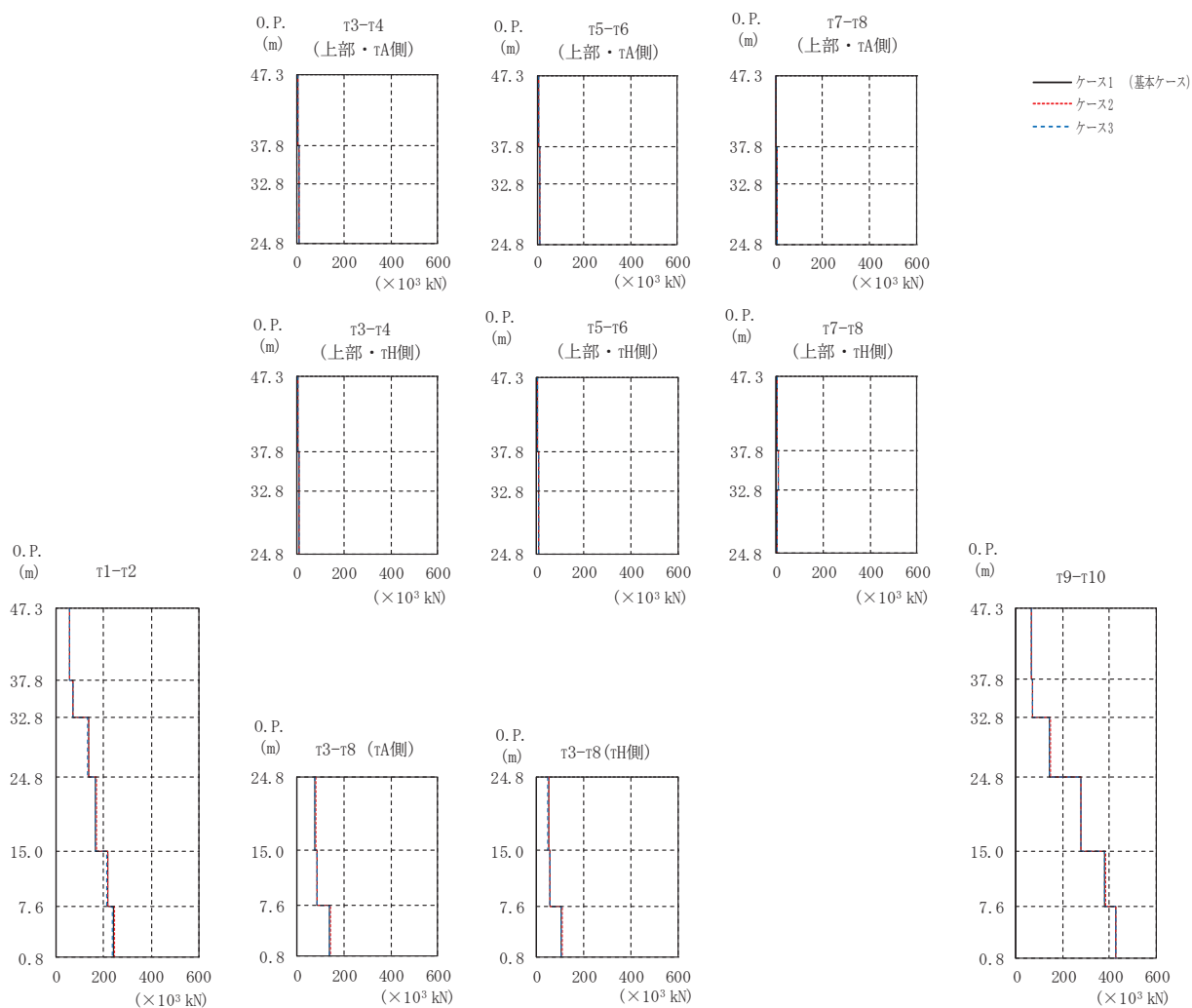
部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
$\tau 1-\tau 2$	(1)	44.4	44.8	44.0
	(2)	62.1	62.6	61.5
	(3)	116	116	115
	(4)	181	181	180
	(5)	248	249	245
	(6)	269	270	266
$\tau 3-\tau 4$ (上部・ $\tau$ H側)	(7)	1.66	1.72	1.58
	(8)	6.40	6.47	6.29
	(9)	5.21	5.26	5.14
$\tau 3-\tau 4$ (上部・ $\tau$ A側)	(10)	1.26	1.29	1.25
	(11)	5.91	5.97	5.81
	(12)	6.47	6.52	6.39
$\tau 3-\tau 8$ (下部・ $\tau$ H側)	(13)	45.8	46.4	45.2
	(14)	59.0	59.3	58.9
	(15)	84.4	85.0	83.9
$\tau 3-\tau 8$ (下部・ $\tau$ A側)	(16)	67.1	67.9	66.4
	(17)	92.5	92.9	91.9
	(18)	122	123	121
$\tau 5-\tau 6$ (上部・ $\tau$ H側)	(19)	2.02	2.12	1.89
	(20)	5.72	5.82	5.59
	(21)	6.00	6.05	5.93
$\tau 5-\tau 6$ (上部・ $\tau$ A側)	(22)	1.28	1.26	1.28
	(23)	5.80	5.90	5.68
	(24)	7.63	7.69	7.55
$\tau 7-\tau 8$ (上部・ $\tau$ H側)	(25)	2.57	2.64	2.48
	(26)	5.52	5.58	5.43
	(27)	4.84	4.87	4.78
$\tau 7-\tau 8$ (上部・ $\tau$ A側)	(28)	1.92	1.98	1.84
	(29)	5.13	5.19	5.05
	(30)	5.71	5.74	5.65
$\tau 9-\tau 10$	(31)	51.4	51.8	50.9
	(32)	58.2	58.6	57.6
	(33)	136	137	135
	(34)	289	290	287
	(35)	421	424	417
	(36)	465	468	460
基礎版	(39)	1120	1130	1110

(c) 応答一覧表

図 2-97(2) 最大応答せん断力 (S s -D 1, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

図 2-98(1) 最大応答せん断力 (S<sub>s</sub>-D2, EW 方向) (1/2)

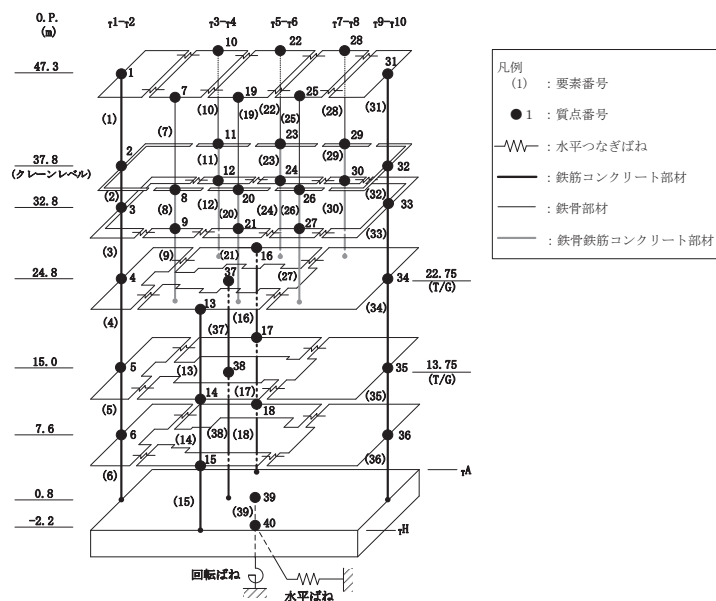


( $\times 10^3$  kN)

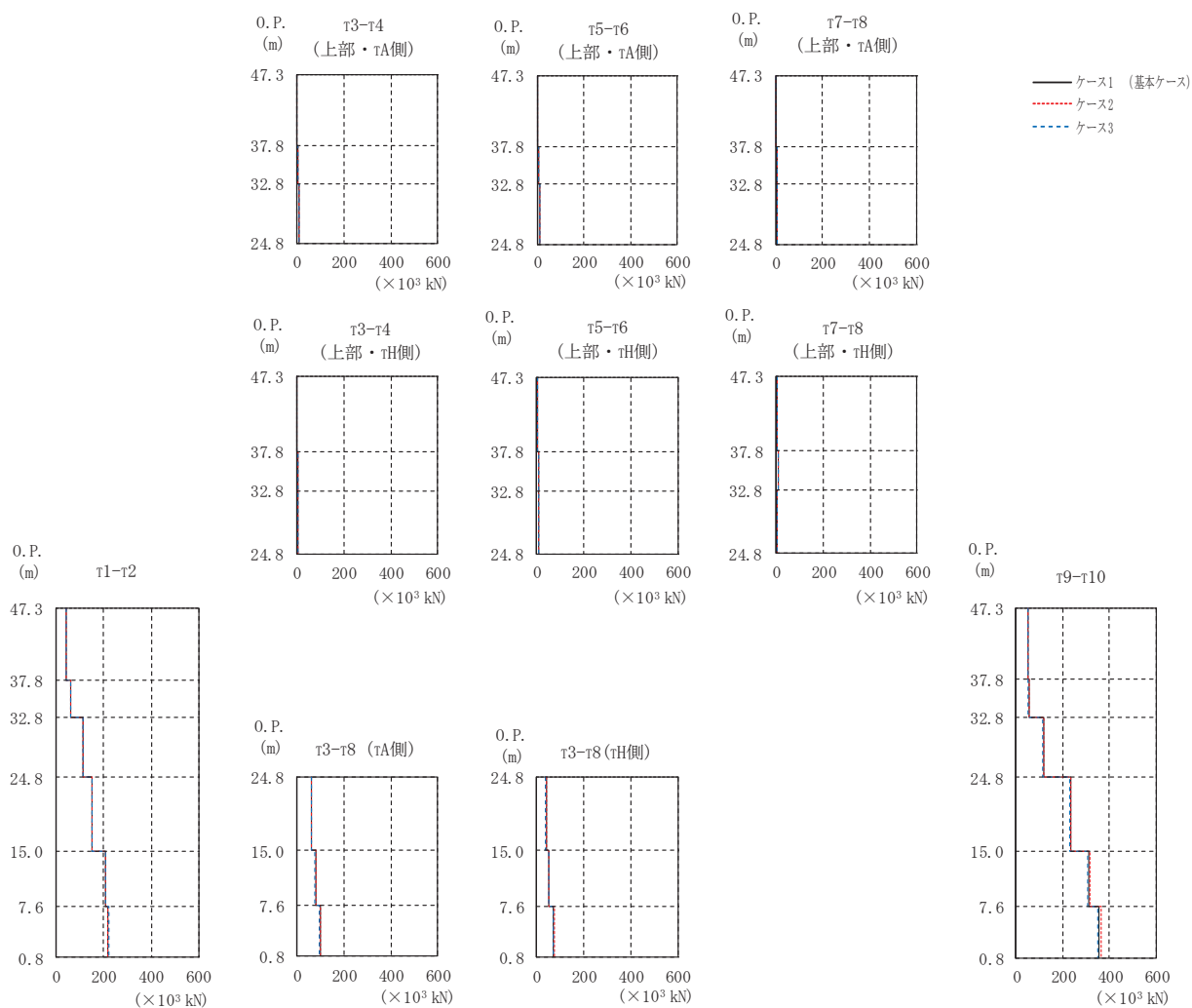
部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
$\tau 1-\tau 2$	(1)	54.4	54.8	53.8
	(2)	70.5	70.9	69.8
	(3)	134	135	133
	(4)	166	167	164
	(5)	216	219	213
	(6)	239	243	236
$\tau 3-\tau 4$ (上部・ $\tau$ H側)	(7)	2.76	2.84	2.64
	(8)	7.71	7.81	7.55
	(9)	7.57	7.66	7.43
$\tau 3-\tau 4$ (上部・ $\tau$ A側)	(10)	1.99	2.07	1.89
	(11)	7.14	7.27	6.95
	(12)	8.79	8.88	8.64
$\tau 3-\tau 8$ (下部・ $\tau$ H側)	(13)	49.3	49.9	48.3
	(14)	54.9	55.4	54.8
	(15)	105	107	102
$\tau 3-\tau 8$ (下部・ $\tau$ A側)	(16)	76.3	77.5	74.7
	(17)	83.7	83.7	83.6
	(18)	138	141	135
$\tau 5-\tau 6$ (上部・ $\tau$ H側)	(19)	3.58	3.71	3.41
	(20)	7.63	7.73	7.48
	(21)	8.22	8.31	8.07
$\tau 5-\tau 6$ (上部・ $\tau$ A側)	(22)	2.32	2.43	2.19
	(23)	7.81	7.92	7.66
	(24)	10.2	10.3	10.0
$\tau 7-\tau 8$ (上部・ $\tau$ H側)	(25)	3.45	3.55	3.32
	(26)	8.70	8.85	8.49
	(27)	5.95	6.02	5.85
$\tau 7-\tau 8$ (上部・ $\tau$ A側)	(28)	2.93	3.02	2.81
	(29)	8.18	8.32	7.98
	(30)	7.01	7.08	6.90
$\tau 9-\tau 10$	(31)	63.7	64.3	62.9
	(32)	69.2	69.7	68.4
	(33)	144	145	143
	(34)	277	279	275
	(35)	380	383	377
	(36)	426	428	425
基礎版	(39)	1080	1100	1070

(c) 応答一覧表

図 2-98(2) 最大応答せん断力 (S s - D 2, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

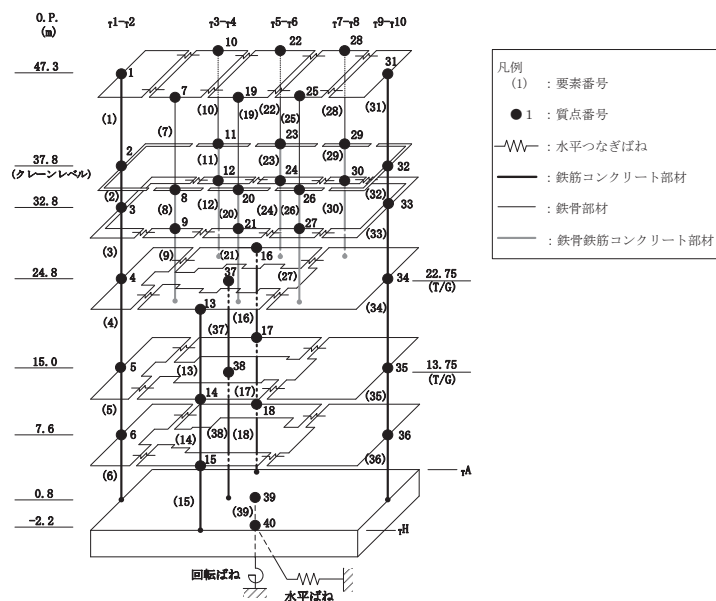
図 2-99(1) 最大応答せん断力 (S<sub>s</sub>-D3, EW 方向) (1/2)

( $\times 10^3$  kN)

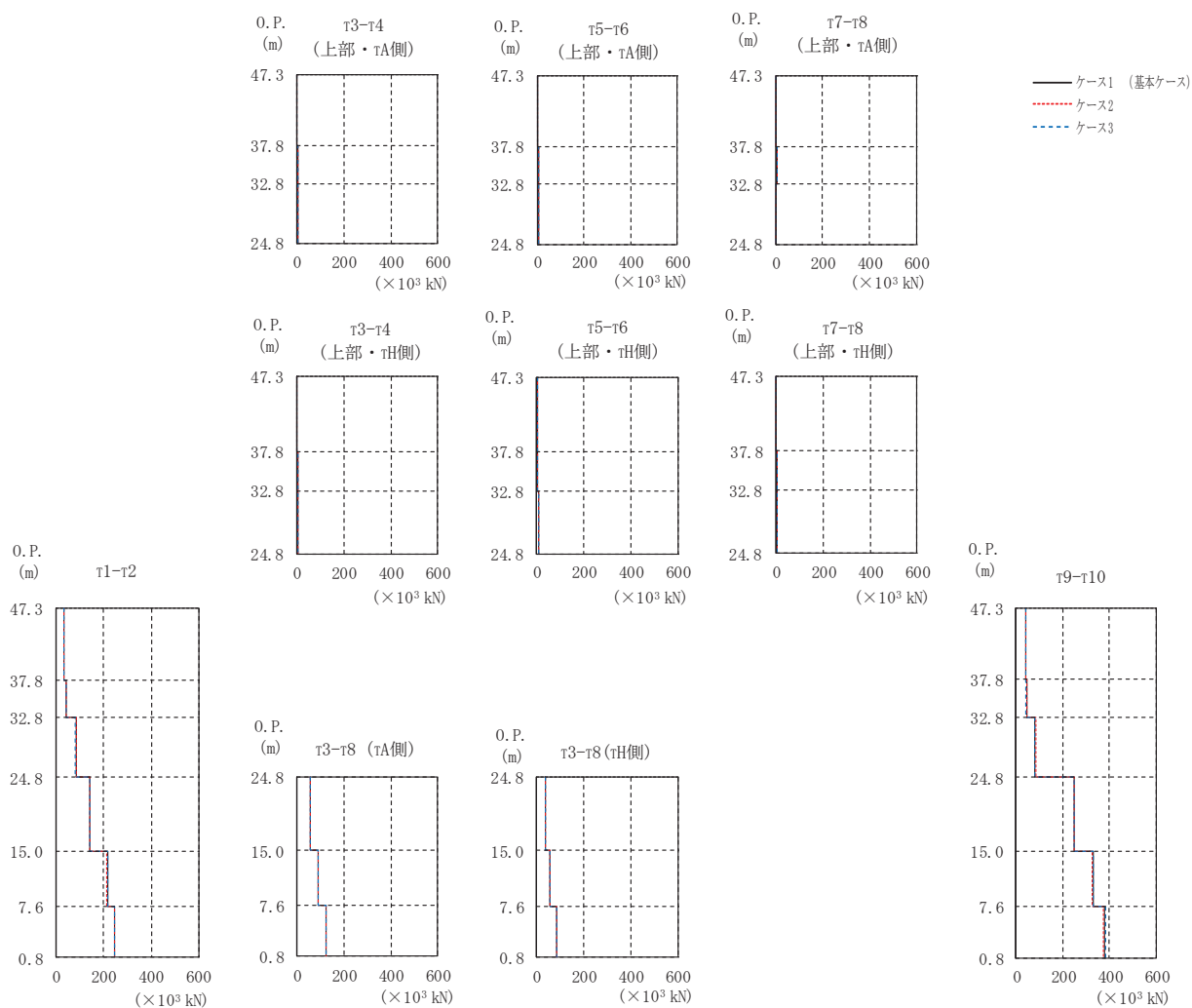
部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
$\tau_{1-\tau 2}$	(1)	42.6	42.7	42.5
	(2)	58.5	58.9	58.0
	(3)	111	112	110
	(4)	148	148	148
	(5)	206	206	205
	(6)	219	218	220
$\tau_{3-\tau 4}$ (上部・ $\tau$ H側)	(7)	1.37	1.39	1.34
	(8)	5.03	5.11	4.92
	(9)	5.52	5.60	5.42
$\tau_{3-\tau 4}$ (上部・ $\tau$ A側)	(10)	1.52	1.55	1.49
	(11)	5.48	5.56	5.38
	(12)	6.83	6.92	6.72
$\tau_{3-\tau 8}$ (下部・ $\tau$ H側)	(13)	39.8	40.4	39.2
	(14)	51.7	52.4	51.0
	(15)	73.0	73.8	70.9
$\tau_{3-\tau 8}$ (下部・ $\tau$ A側)	(16)	59.7	60.4	58.9
	(17)	77.4	77.9	76.8
	(18)	98.2	99.6	95.4
$\tau_{5-\tau 6}$ (上部・ $\tau$ H側)	(19)	1.49	1.54	1.45
	(20)	5.53	5.59	5.46
	(21)	5.69	5.76	5.62
$\tau_{5-\tau 6}$ (上部・ $\tau$ A側)	(22)	1.40	1.41	1.39
	(23)	5.27	5.33	5.20
	(24)	7.33	7.41	7.22
$\tau_{7-\tau 8}$ (上部・ $\tau$ H側)	(25)	2.09	2.15	2.02
	(26)	4.70	4.79	4.60
	(27)	3.98	4.03	3.93
$\tau_{7-\tau 8}$ (上部・ $\tau$ A側)	(28)	1.39	1.46	1.30
	(29)	4.59	4.69	4.45
	(30)	4.86	4.90	4.80
$\tau_{9-\tau 10}$	(31)	49.5	49.9	49.0
	(32)	53.3	53.7	52.8
	(33)	116	117	115
	(34)	233	235	230
	(35)	310	314	304
	(36)	356	362	350
基礎版	(39)	848	855	842

(c) 応答一覧表

図 2-99(2) 最大応答せん断力 (S s - D 3, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

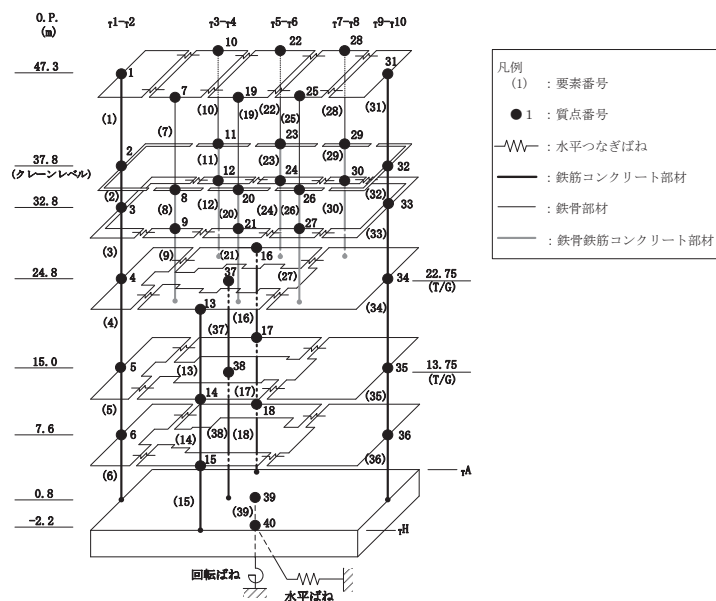
図 2-100(1) 最大応答せん断力 (S s - F 2, EW 方向) (1/2)

( $\times 10^3$  kN)

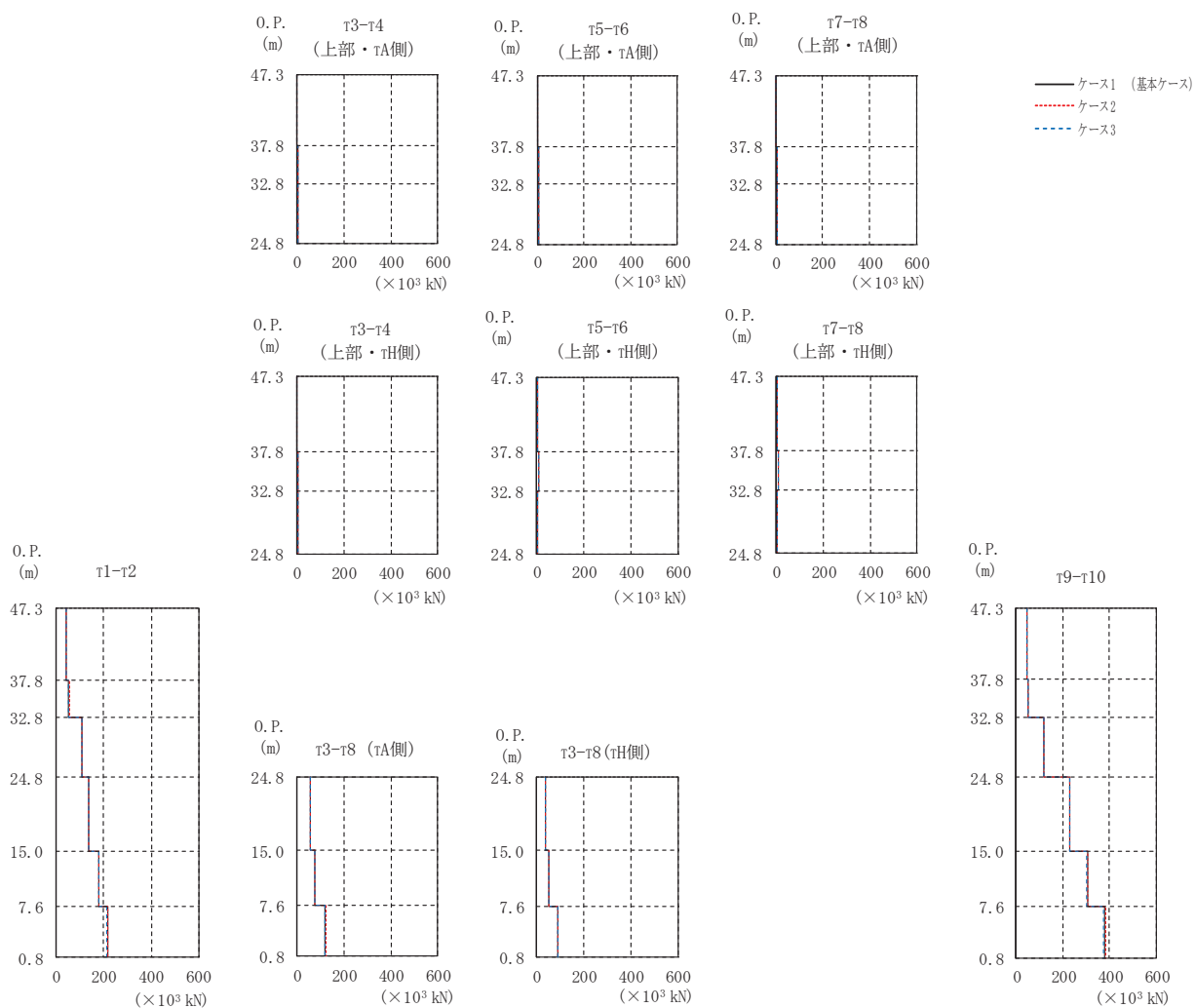
部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
$\tau 1-\tau 2$	(1)	31.4	32.2	31.0
	(2)	41.8	42.2	41.4
	(3)	82.1	82.7	81.3
	(4)	140	139	141
	(5)	215	214	216
	(6)	246	245	247
$\tau 3-\tau 4$ (上部・ $\tau$ H側)	(7)	1.06	1.06	1.06
	(8)	4.29	4.42	4.20
	(9)	3.62	3.75	3.45
$\tau 3-\tau 4$ (上部・ $\tau$ A側)	(10)	1.30	1.31	1.30
	(11)	3.95	4.07	3.80
	(12)	4.43	4.58	4.23
$\tau 3-\tau 8$ (下部・ $\tau$ H側)	(13)	37.1	37.2	36.9
	(14)	57.8	57.8	58.1
	(15)	85.7	85.4	85.7
$\tau 3-\tau 8$ (下部・ $\tau$ A側)	(16)	57.1	57.2	56.8
	(17)	88.8	88.7	89.0
	(18)	122	121	122
$\tau 5-\tau 6$ (上部・ $\tau$ H側)	(19)	1.10	1.09	1.09
	(20)	3.72	3.85	3.58
	(21)	4.18	4.33	4.00
$\tau 5-\tau 6$ (上部・ $\tau$ A側)	(22)	1.22	1.22	1.22
	(23)	3.76	3.89	3.61
	(24)	5.46	5.64	5.23
$\tau 7-\tau 8$ (上部・ $\tau$ H側)	(25)	1.02	1.06	0.989
	(26)	4.52	4.67	4.34
	(27)	2.65	2.74	2.54
$\tau 7-\tau 8$ (上部・ $\tau$ A側)	(28)	0.683	0.713	0.654
	(29)	4.14	4.28	3.96
	(30)	3.37	3.47	3.23
$\tau 9-\tau 10$	(31)	41.7	42.3	40.0
	(32)	44.4	45.8	42.6
	(33)	81.5	84.2	78.9
	(34)	247	246	248
	(35)	329	327	331
	(36)	378	376	381
基礎版	(39)	1000	994	1010

(c) 応答一覧表

図 2-100 (2) 最大応答せん断力 (S s - F 2, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

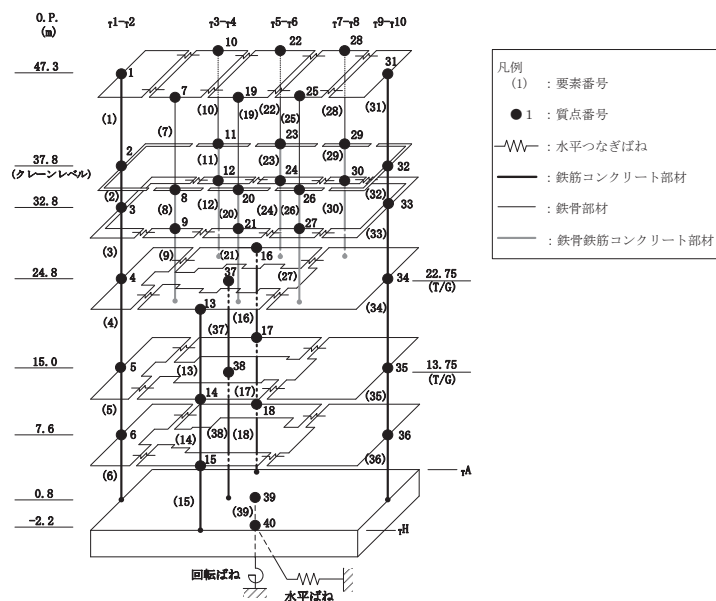
図 2-101(1) 最大応答せん断力 (S<sub>s</sub> - F<sub>3</sub>, EW 方向) (1/2)

( $\times 10^3$  kN)

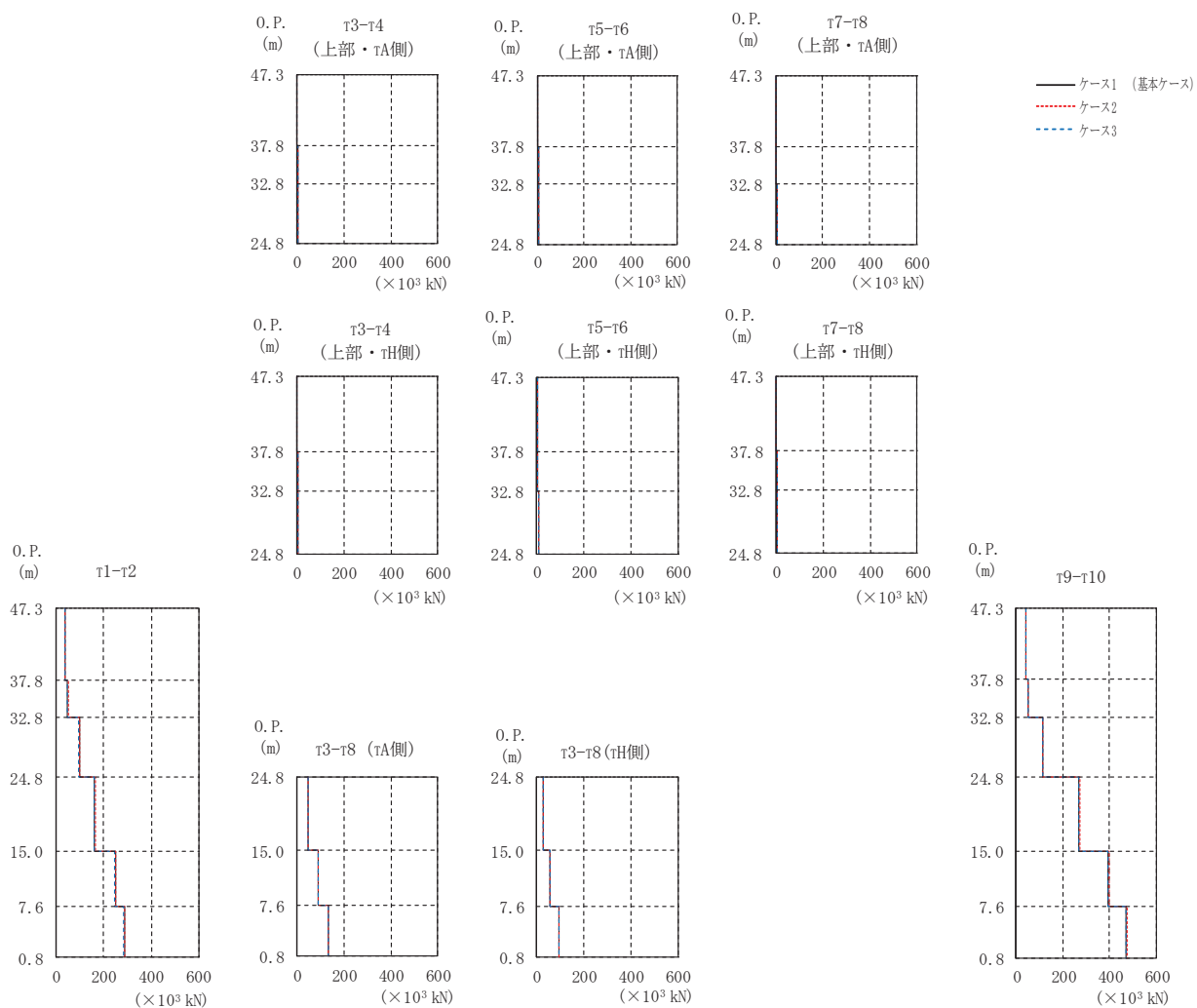
部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
$\tau_{1-\tau 2}$	(1)	43.4	43.5	43.2
	(2)	52.9	53.2	52.5
	(3)	106	107	106
	(4)	136	136	136
	(5)	181	180	181
	(6)	217	218	214
$\tau_{3-\tau 4}$ (上部・ $\tau$ H側)	(7)	1.35	1.36	1.33
	(8)	5.39	5.57	5.21
	(9)	4.68	4.83	4.51
$\tau_{3-\tau 4}$ (上部・ $\tau$ A側)	(10)	1.36	1.37	1.36
	(11)	5.08	5.25	4.90
	(12)	5.60	5.78	5.47
$\tau_{3-\tau 8}$ (下部・ $\tau$ H側)	(13)	36.4	37.1	35.7
	(14)	51.7	52.4	50.8
	(15)	90.2	91.2	88.6
$\tau_{3-\tau 8}$ (下部・ $\tau$ A側)	(16)	54.0	54.3	53.4
	(17)	74.3	75.3	73.5
	(18)	120	121	118
$\tau_{5-\tau 6}$ (上部・ $\tau$ H側)	(19)	1.43	1.50	1.35
	(20)	5.14	5.19	5.08
	(21)	4.88	4.94	4.81
$\tau_{5-\tau 6}$ (上部・ $\tau$ A側)	(22)	1.54	1.53	1.55
	(23)	4.96	5.01	4.90
	(24)	6.35	6.42	6.27
$\tau_{7-\tau 8}$ (上部・ $\tau$ H側)	(25)	1.94	2.02	1.85
	(26)	4.77	4.81	4.70
	(27)	3.89	3.93	3.84
$\tau_{7-\tau 8}$ (上部・ $\tau$ A側)	(28)	1.43	1.50	1.36
	(29)	4.49	4.53	4.42
	(30)	4.65	4.70	4.60
$\tau_{9-\tau 10}$	(31)	44.6	44.7	44.4
	(32)	51.7	51.9	51.5
	(33)	117	118	117
	(34)	229	230	227
	(35)	306	308	302
	(36)	378	381	373
基礎版	(39)	1050	1050	1040

(c) 応答一覧表

図 2-101(2) 最大応答せん断力 (S s - F 3, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

図 2-102(1) 最大応答せん断力 (S s - N 1, EW 方向) (1/2)

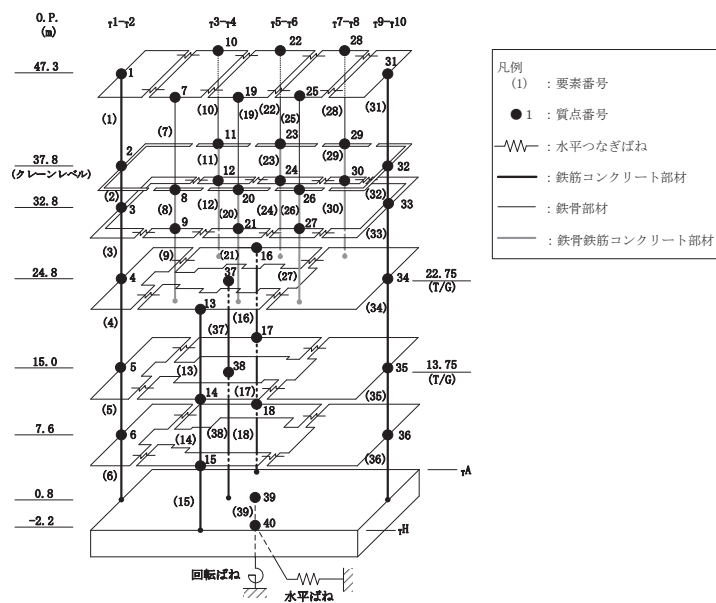


( $\times 10^3 \text{kN}$ )

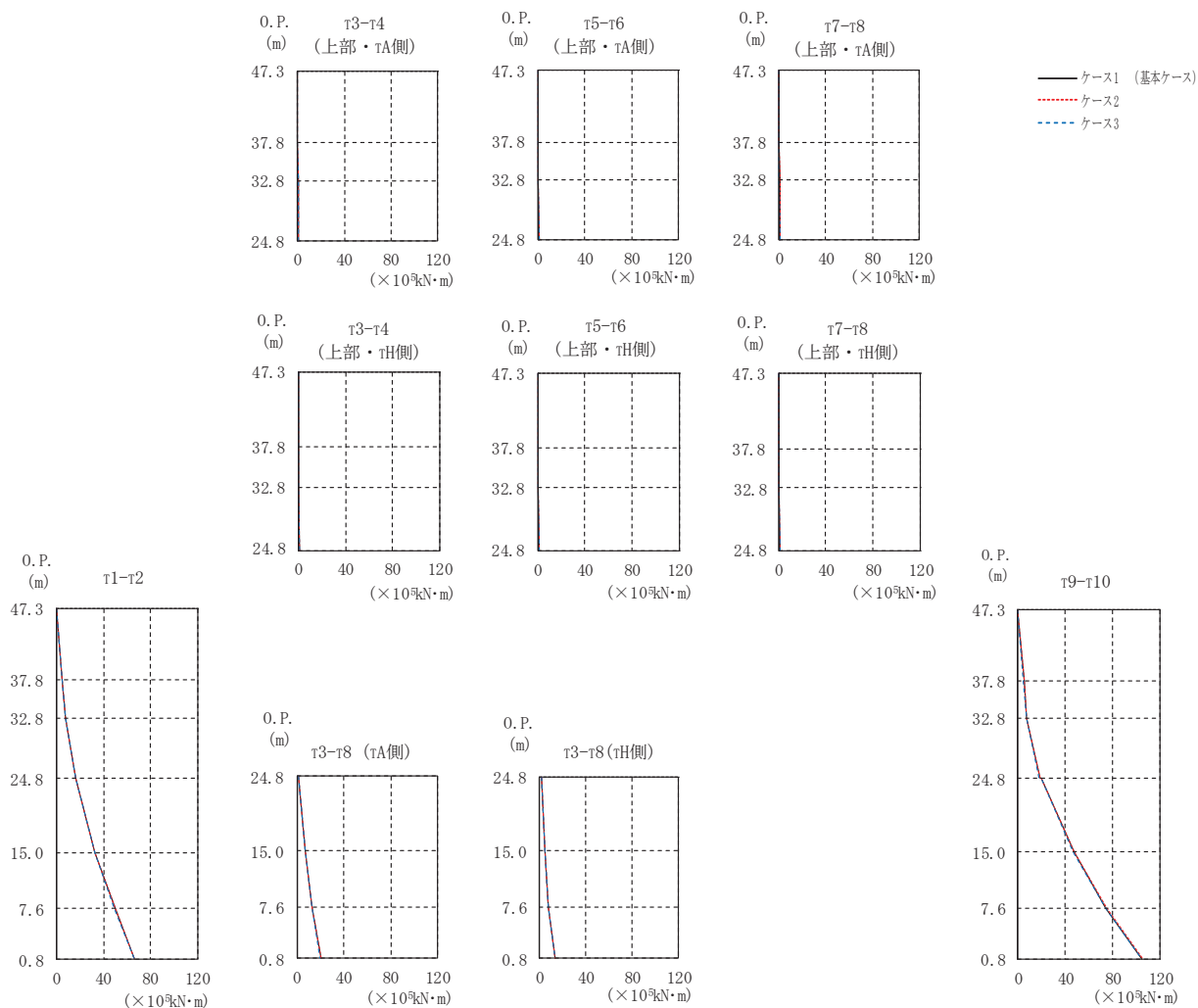
部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
$\tau 1-\tau 2$	(1)	35.8	36.1	35.4
	(2)	48.1	48.5	47.6
	(3)	96.6	97.3	95.6
	(4)	162	163	160
	(5)	249	251	247
	(6)	288	290	285
$\tau 3-\tau 4$ (上部・ $\tau$ H側)	(7)	0.741	0.743	0.736
	(8)	3.36	3.42	3.29
	(9)	3.42	3.47	3.35
$\tau 3-\tau 4$ (上部・ $\tau$ A側)	(10)	0.993	1.01	0.976
	(11)	3.41	3.46	3.35
	(12)	4.11	4.15	4.03
$\tau 3-\tau 8$ (下部・ $\tau$ H側)	(13)	29.6	30.0	29.0
	(14)	56.8	56.9	56.7
	(15)	93.4	93.8	92.7
$\tau 3-\tau 8$ (下部・ $\tau$ A側)	(16)	47.6	48.1	46.7
	(17)	87.7	88.0	87.2
	(18)	133	134	132
$\tau 5-\tau 6$ (上部・ $\tau$ H側)	(19)	1.23	1.24	1.21
	(20)	3.29	3.34	3.25
	(21)	3.90	3.95	3.84
$\tau 5-\tau 6$ (上部・ $\tau$ A側)	(22)	1.16	1.17	1.14
	(23)	3.09	3.12	3.05
	(24)	4.85	4.90	4.78
$\tau 7-\tau 8$ (上部・ $\tau$ H側)	(25)	1.10	1.13	1.06
	(26)	4.01	4.05	3.94
	(27)	3.56	3.60	3.51
$\tau 7-\tau 8$ (上部・ $\tau$ A側)	(28)	0.795	0.822	0.759
	(29)	3.80	3.85	3.72
	(30)	4.11	4.15	4.04
$\tau 9-\tau 10$	(31)	41.7	41.9	41.5
	(32)	49.5	49.7	49.2
	(33)	115	115	114
	(34)	270	271	269
	(35)	395	399	391
	(36)	472	475	468
基礎版	(39)	1350	1350	1340

(c) 応答一覧表

図 2-102 (2) 最大応答せん断力 (S s - N 1, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

図 2-103(1) 最大応答曲げモーメント (S s - D 1, EW 方向) (1/3)

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

部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
$\tau 1-\tau 2$	(1)	0.000	0.000	0.000
		4.23	4.29	4.20
	(2)	4.23	4.29	4.20
		7.13	7.23	7.08
	(3)	7.13	7.23	7.08
		16.5	16.5	16.2
(4)	16.5	16.5	16.2	
	32.7	32.7	32.3	
(5)	32.7	32.7	32.3	
	49.8	49.9	49.3	
(6)	49.8	49.9	49.3	
	66.5	66.7	66.0	
$\tau 3-\tau 4$ (上部・ $\tau H$ 側)	(7)	0.001	0.000	0.000
		0.158	0.164	0.150
	(8)	0.158	0.164	0.150
(9)	0.334	0.345	0.323	
	0.728	0.741	0.709	
$\tau 3-\tau 4$ (上部・ $\tau A$ 側)	(10)	0.001	0.000	0.000
		0.120	0.122	0.119
	(11)	0.120	0.122	0.119
(12)	0.281	0.291	0.272	
	0.771	0.782	0.753	
$\tau 3-\tau 8$ (下部・ $\tau H$ 側)	(13)	1.43	1.46	1.39
		4.39	4.44	4.35
	(14)	4.39	4.44	4.35
(15)	7.87	7.91	7.85	
	7.87	7.91	7.85	
$\tau 3-\tau 8$ (下部・ $\tau A$ 側)	(16)	13.1	13.2	13.1
		1.55	1.57	1.51
	6.66	6.69	6.59	
	(17)	6.66	6.69	6.59
(18)	12.6	12.6	12.5	
	12.6	12.6	12.5	
		20.2	20.3	20.0

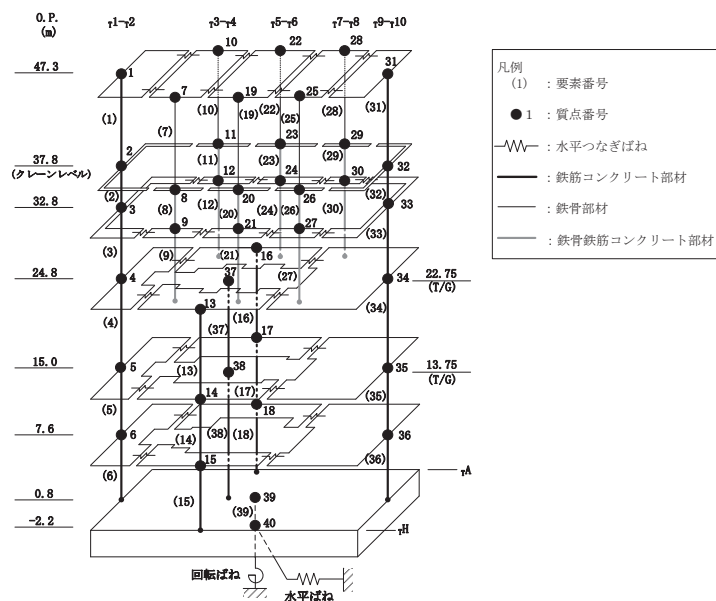
(c) 応答一覧表(1/2)

図 2-103(2) 最大応答曲げモーメント (S s - D 1, EW 方向) (2/3)

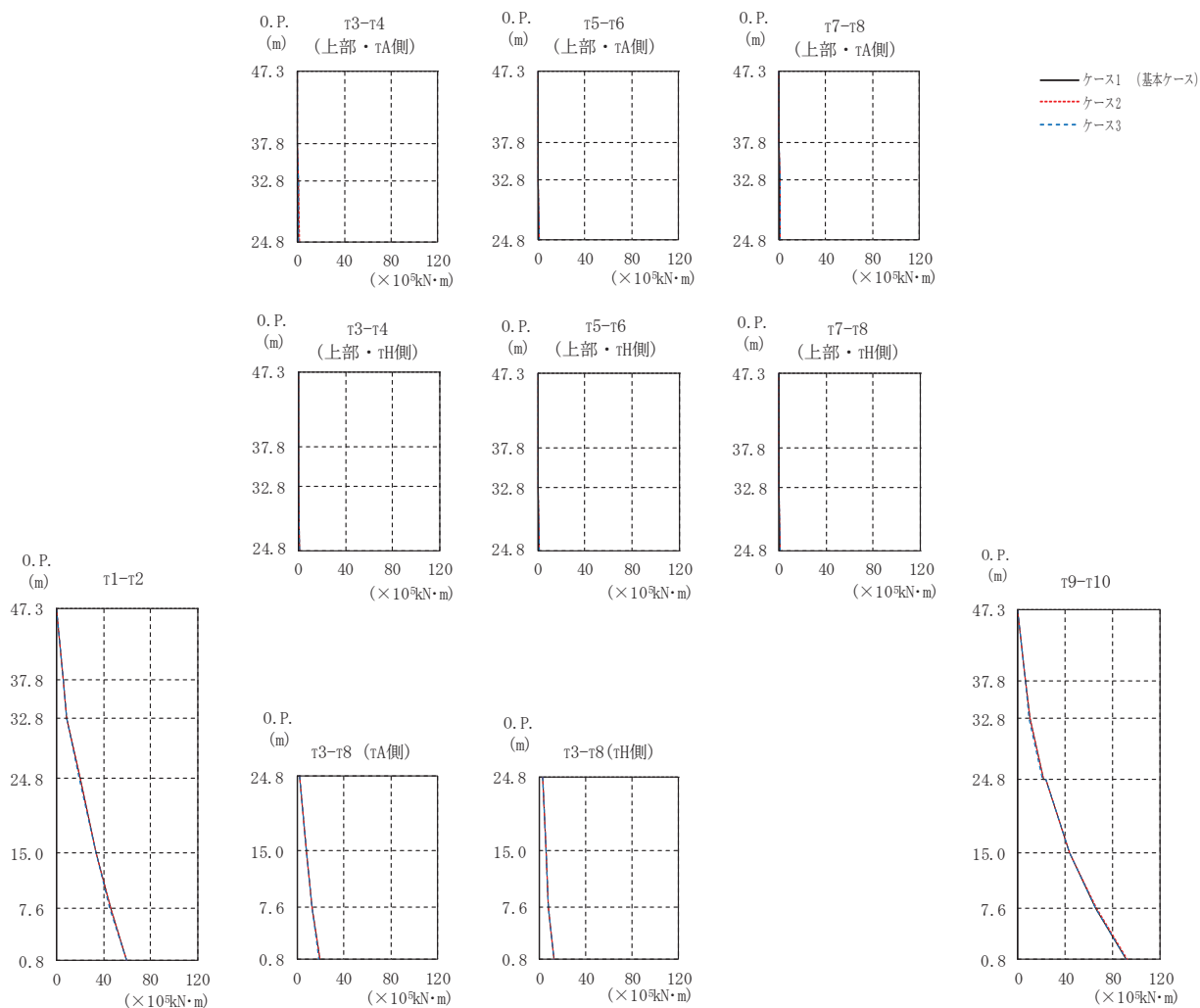
(×10 <sup>5</sup> kN・m)				
部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
T5-T6 (上部・TH側)	(19)	0.000	0.001	0.001
		0.192	0.202	0.180
	(20)	0.191	0.201	0.179
		0.375	0.388	0.360
	(21)	0.375	0.388	0.360
		0.710	0.722	0.696
T5-T6 (上部・TA側)	(22)	0.000	0.000	0.000
		0.121	0.120	0.122
	(23)	0.122	0.120	0.122
		0.275	0.285	0.263
	(24)	0.275	0.285	0.263
		0.778	0.789	0.762
T7-T8 (上部・TH側)	(25)	0.000	0.000	0.000
		0.244	0.251	0.236
	(26)	0.244	0.250	0.236
		0.403	0.409	0.395
	(27)	0.403	0.409	0.395
		0.760	0.768	0.748
T7-T8 (上部・TA側)	(28)	0.000	0.000	0.000
		0.183	0.188	0.175
	(29)	0.183	0.188	0.175
		0.332	0.337	0.324
	(30)	0.332	0.337	0.324
		0.770	0.778	0.758
T9-T10	(31)	0.000	0.000	0.000
		4.88	4.89	4.85
	(32)	4.88	4.89	4.85
		7.67	7.66	7.63
	(33)	7.67	7.66	7.63
		18.4	18.6	18.2
(34)	19.9	20.1	19.7	
	46.9	47.2	46.7	
(35)	46.9	47.2	46.7	
	74.2	74.6	74.0	
(36)	74.2	74.6	74.0	
	105	106	105	
基礎版	(39)	229	230	227
		261	263	260

(c) 応答一覧表 (2/2)

図 2-103 (3) 最大応答曲げモーメント (S s - D 1, EW 方向) (3/3)



(a) モデル図



(b) 応答図

図 2-104(1) 最大応答曲げモーメント (S s - D 2, EW 方向) (1/3)

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

部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
$\tau 1-\tau 2$	(1)	0.000	0.000	0.000
		5.27	5.27	5.19
	(2)	5.27	5.27	5.19
		8.74	8.79	8.71
	(3)	8.74	8.79	8.71
		19.5	19.7	19.4
(4)	19.5	19.7	19.4	
	33.3	33.5	33.3	
(5)	33.3	33.5	33.3	
	45.9	46.0	45.5	
(6)	45.9	46.0	45.5	
	59.8	59.8	59.3	
$\tau 3-\tau 4$ (上部・ $\tau H$ 側)	(7)	0.000	0.000	0.001
		0.261	0.270	0.251
	(8)	0.262	0.270	0.251
(9)	0.535	0.552	0.517	
	1.14	1.15	1.11	
$\tau 3-\tau 4$ (上部・ $\tau A$ 側)	(10)	0.001	0.000	0.000
		0.189	0.196	0.180
	(11)	0.189	0.197	0.180
(12)	0.502	0.513	0.486	
	1.20	1.22	1.18	
$\tau 3-\tau 8$ (下部・ $\tau H$ 側)	(13)	2.31	2.35	2.26
		5.24	5.29	5.15
	(14)	5.24	5.29	5.15
(15)	7.81	7.86	7.75	
	7.81	7.86	7.75	
(16)	12.2	12.2	12.2	
	2.47	2.51	2.42	
$\tau 3-\tau 8$ (下部・ $\tau A$ 側)	(17)	8.02	8.12	7.87
		12.7	12.8	12.5
	(18)	12.7	12.8	12.5
		19.1	19.1	19.0

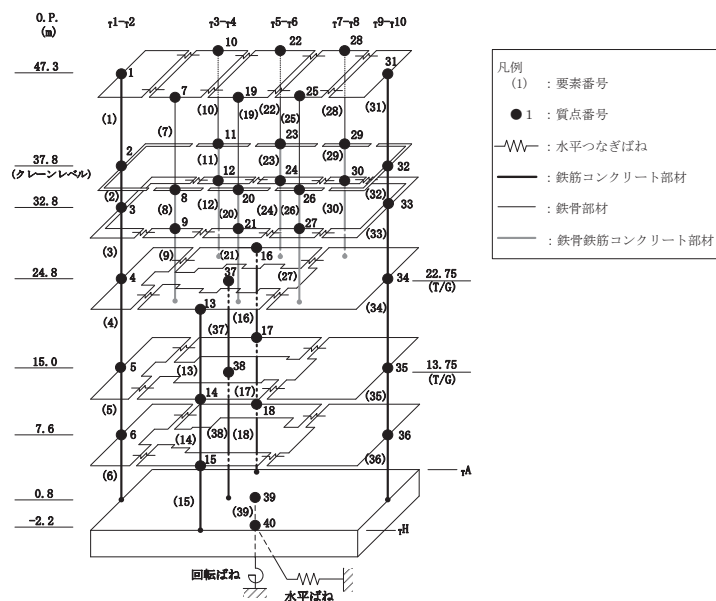
(c) 応答一覧表(1/2)

図 2-104(2) 最大応答曲げモーメント (S s - D 2, EW 方向) (2/3)

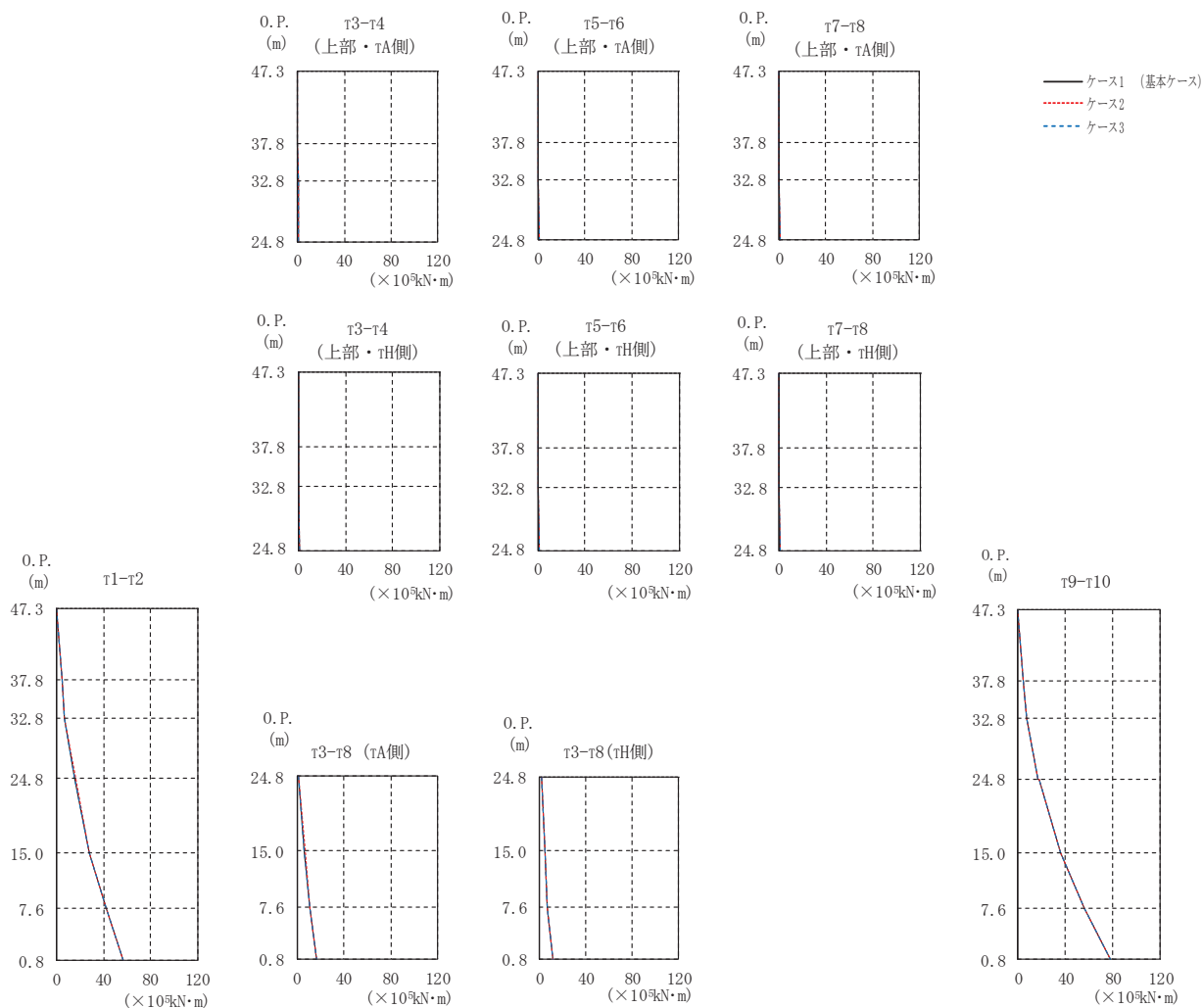
( $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$ )				
部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
$\tau^5-\tau^6$ (上部・ $\tau^H$ 側)	(19)	0.000	0.000	0.001
		0.341	0.353	0.325
	(20)	0.340	0.353	0.324
		0.555	0.572	0.534
	(21)	0.555	0.572	0.534
		1.18	1.19	1.15
$\tau^5-\tau^6$ (上部・ $\tau^A$ 側)	(22)	0.001	0.001	0.001
		0.221	0.231	0.207
	(23)	0.221	0.231	0.208
		0.458	0.470	0.442
	(24)	0.458	0.470	0.442
		1.27	1.29	1.24
$\tau^7-\tau^8$ (上部・ $\tau^H$ 側)	(25)	0.000	0.000	0.000
		0.328	0.338	0.315
	(26)	0.328	0.337	0.315
		0.716	0.728	0.698
	(27)	0.716	0.728	0.698
		1.18	1.20	1.16
$\tau^7-\tau^8$ (上部・ $\tau^A$ 側)	(28)	0.000	0.000	0.000
		0.278	0.287	0.266
	(29)	0.278	0.287	0.267
		0.637	0.649	0.620
	(30)	0.637	0.649	0.620
		1.18	1.20	1.16
$\tau^9-\tau^{10}$	(31)	0.000	0.000	0.000
		6.17	6.11	6.00
	(32)	6.17	6.11	6.00
		9.76	9.67	9.52
	(33)	9.76	9.67	9.52
		21.2	21.2	20.9
(34)	23.5	23.6	23.2	
	44.0	43.9	43.6	
(35)	44.0	43.9	43.6	
	65.9	66.3	65.3	
(36)	65.9	66.3	65.3	
	91.6	92.3	91.3	
基礎版	(39)	188	189	186
		210	212	208

(c) 応答一覧表 (2/2)

図 2-104(3) 最大応答曲げモーメント (S s - D 2, EW 方向) (3/3)



(a) モデル図



(b) 応答図

図 2-105(1) 最大応答曲げモーメント (S s - D 3, EW 方向) (1/3)



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

部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
$\tau 1-\tau 2$	(1)	0.000	0.000	0.000
		4.08	4.06	4.05
	(2)	4.08	4.06	4.05
		6.83	6.83	6.80
	(3)	6.83	6.83	6.80
		15.6	15.8	15.6
(4)	15.6	15.8	15.6	
	27.6	27.6	27.7	
(5)	27.6	27.6	27.7	
	41.9	41.8	42.1	
(6)	41.9	41.8	42.1	
	56.8	56.6	57.1	
$\tau 3-\tau 4$ (上部・ $\tau H$ 側)	(7)	0.001	0.001	0.000
		0.130	0.133	0.127
	(8)	0.130	0.133	0.127
(9)	0.289	0.296	0.282	
	0.727	0.739	0.712	
$\tau 3-\tau 4$ (上部・ $\tau A$ 側)	(10)	0.001	0.001	0.001
		0.144	0.148	0.141
	(11)	0.144	0.147	0.142
(12)	0.260	0.266	0.253	
	0.785	0.796	0.769	
$\tau 3-\tau 8$ (下部・ $\tau H$ 側)	(13)	1.46	1.48	1.42
		4.43	4.48	4.37
	(14)	4.43	4.48	4.37
(15)	6.82	6.84	6.78	
	6.82	6.84	6.78	
(16)	11.1	11.2	11.1	
	11.1	11.2	11.1	
$\tau 3-\tau 8$ (下部・ $\tau A$ 側)	(17)	1.55	1.57	1.51
		6.48	6.55	6.41
	(18)	6.48	6.55	6.41
(18)	10.7	10.8	10.6	
	10.7	10.8	10.6	
(18)	16.8	16.8	16.7	
	16.8	16.8	16.7	

(c) 応答一覧表(1/2)

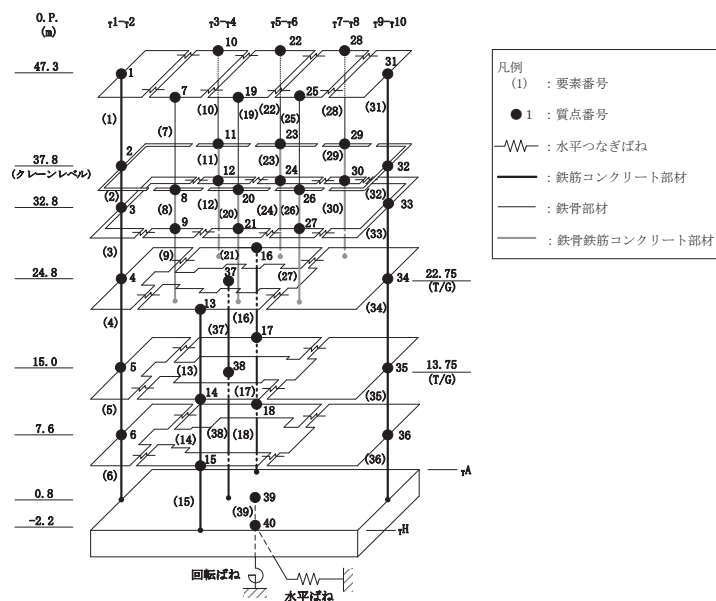
図 2-105(2) 最大応答曲げモーメント (S s - D 3, EW 方向) (2/3)

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

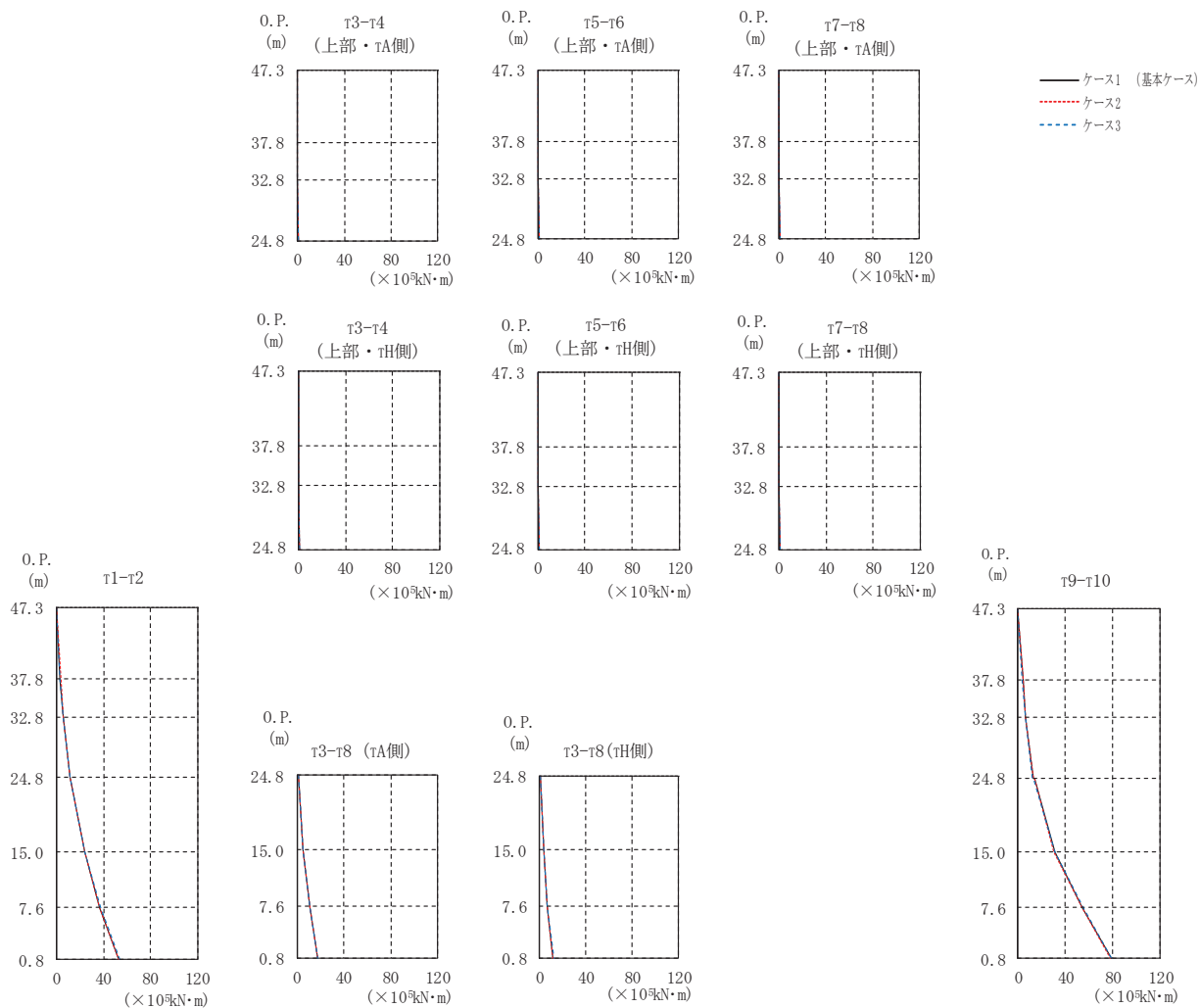
部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
$\tau_5-\tau_6$ (上部・ $\tau_H$ 側)	(19)	0.000	0.001	0.000
		0.142	0.146	0.138
	(20)	0.142	0.147	0.138
		0.287	0.293	0.279
	(21)	0.287	0.293	0.279
		0.729	0.740	0.713
$\tau_5-\tau_6$ (上部・ $\tau_A$ 側)	(22)	0.000	0.000	0.000
		0.133	0.134	0.133
	(23)	0.133	0.134	0.133
		0.196	0.201	0.190
	(24)	0.196	0.201	0.190
		0.767	0.777	0.755
$\tau_7-\tau_8$ (上部・ $\tau_H$ 側)	(25)	0.000	0.000	0.000
		0.199	0.204	0.192
	(26)	0.199	0.204	0.192
		0.380	0.386	0.372
	(27)	0.380	0.386	0.372
		0.662	0.670	0.652
$\tau_7-\tau_8$ (上部・ $\tau_A$ 側)	(28)	0.000	0.000	0.000
		0.132	0.139	0.124
	(29)	0.132	0.139	0.124
		0.314	0.318	0.306
	(30)	0.314	0.318	0.306
		0.669	0.677	0.658
$\tau_9-\tau_{10}$	(31)	0.000	0.000	0.000
		4.75	4.77	4.68
	(32)	4.75	4.77	4.68
		7.32	7.36	7.25
	(33)	7.32	7.36	7.25
		16.6	16.7	16.5
(34)	17.9	18.0	17.8	
	36.0	36.0	36.0	
(35)	36.0	36.0	36.0	
	56.1	56.2	56.2	
(36)	56.1	56.2	56.2	
	77.9	78.1	77.9	
基礎版	(39)	166	166	168
		191	189	193

(c) 応答一覧表 (2/2)

図 2-105(3) 最大応答曲げモーメント (S s - D 3, EW 方向) (3/3)



(a) モデル図



(b) 応答図

図 2-106(1) 最大応答曲げモーメント (S s - F 2, EW 方向) (1/3)

(×10<sup>5</sup>kN・m)

部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
τ <sub>1</sub> -τ <sub>2</sub>	(1)	0.000	0.000	0.000
		2.98	3.06	2.95
	(2)	2.98	3.06	2.95
		5.05	5.09	5.00
	(3)	5.05	5.09	5.00
		11.2	11.3	11.1
(4)	11.2	11.3	11.1	
	23.5	23.5	23.4	
(5)	23.5	23.5	23.4	
	36.5	36.5	36.9	
(6)	36.5	36.5	36.9	
	52.9	52.5	53.3	
τ <sub>3</sub> -τ <sub>4</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	(7)	0.000	0.000	0.000
		0.101	0.101	0.101
	(8)	0.101	0.101	0.101
0.224		0.231	0.215	
(9)	0.224	0.231	0.215	
	0.511	0.529	0.488	
τ <sub>3</sub> -τ <sub>4</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	(10)	0.000	0.000	0.000
		0.123	0.124	0.123
	(11)	0.124	0.124	0.123
0.195		0.201	0.187	
(12)	0.195	0.201	0.187	
	0.543	0.562	0.519	
τ <sub>3</sub> -τ <sub>8</sub> (下部・τ <sub>H</sub> 側)	(13)	1.05	1.09	1.01
		3.41	3.41	3.42
	(14)	3.41	3.41	3.42
6.94		6.93	6.94	
(15)	6.94	6.93	6.94	
	11.9	11.9	12.0	
τ <sub>3</sub> -τ <sub>8</sub> (下部・τ <sub>A</sub> 側)	(16)	1.13	1.17	1.08
		5.46	5.45	5.45
	(17)	5.46	5.45	5.45
11.1		11.1	11.1	
(18)	11.1	11.1	11.1	
	18.1	18.0	18.1	

(c) 応答一覧表(1/2)

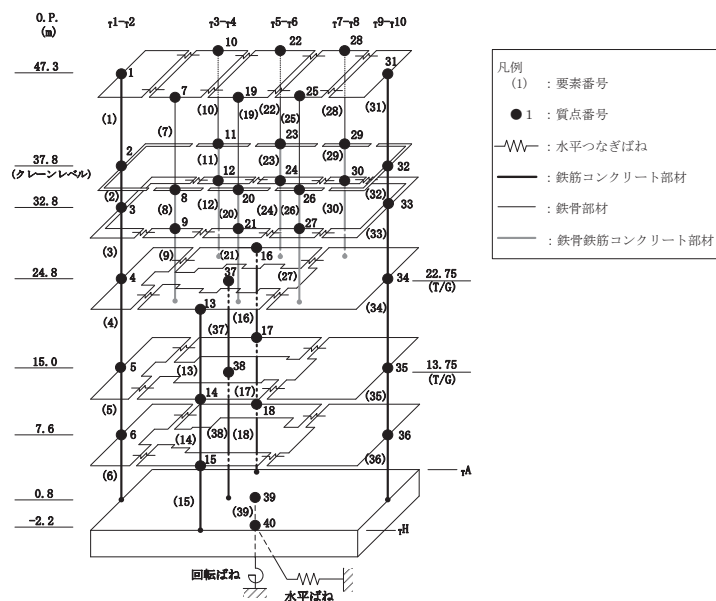
図 2-106(2) 最大応答曲げモーメント (S s - F 2, EW 方向) (2/3)

(×10<sup>5</sup>kN・m)

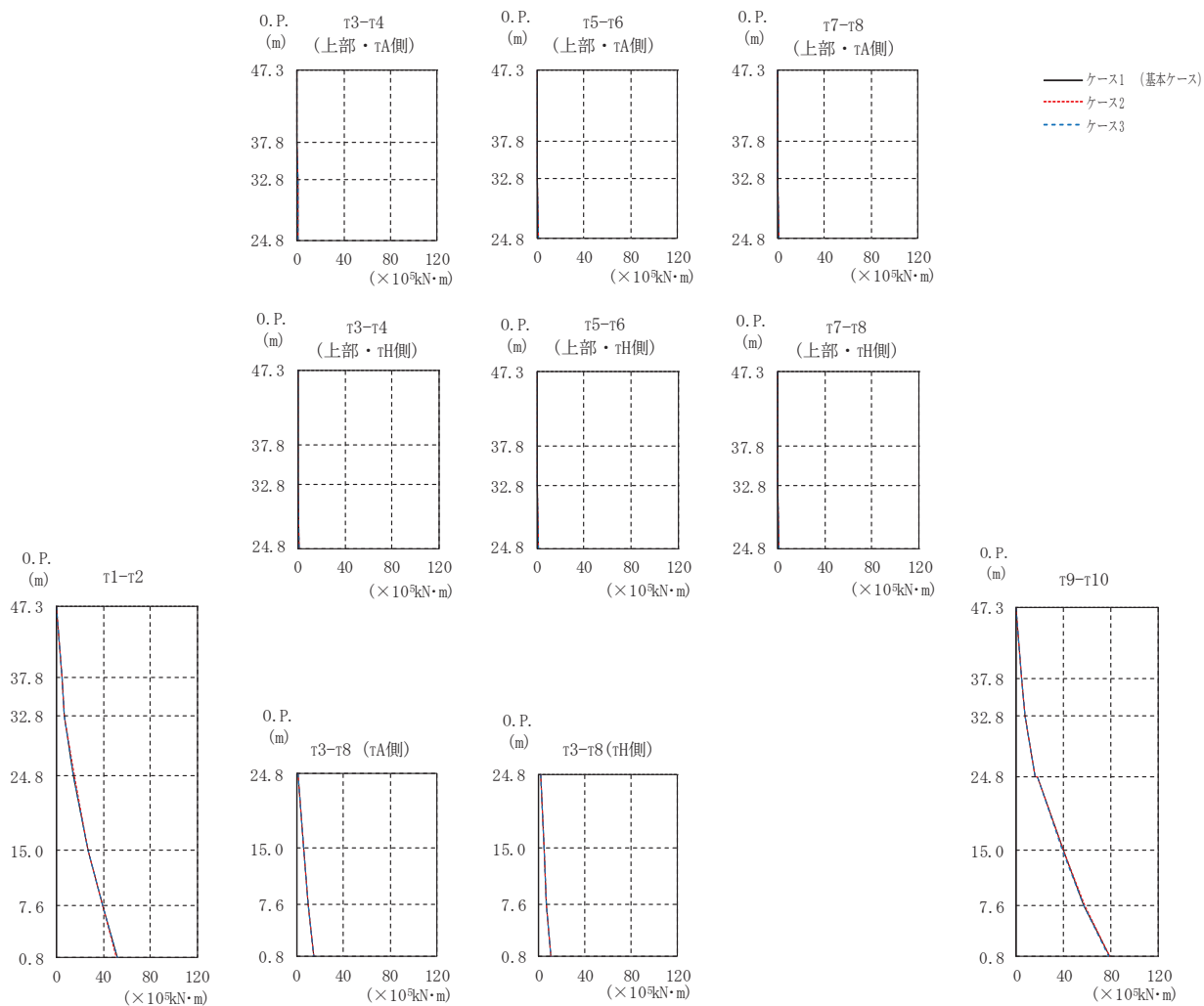
部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
T5-T6 (上部・TH側)	(19)	0.000	0.000	0.001
		0.104	0.104	0.104
	(20)	0.104	0.104	0.104
		0.209	0.215	0.200
	(21)	0.209	0.215	0.200
		0.543	0.561	0.520
T5-T6 (上部・TA側)	(22)	0.000	0.000	0.000
		0.116	0.116	0.116
	(23)	0.116	0.116	0.116
		0.154	0.160	0.148
	(24)	0.154	0.160	0.148
		0.588	0.608	0.563
T7-T8 (上部・TH側)	(25)	0.000	0.000	0.000
		0.097	0.101	0.094
	(26)	0.097	0.101	0.094
		0.297	0.306	0.284
	(27)	0.297	0.306	0.284
		0.506	0.522	0.485
T7-T8 (上部・TA側)	(28)	0.000	0.000	0.000
		0.065	0.068	0.062
	(29)	0.065	0.068	0.062
		0.236	0.244	0.226
	(30)	0.236	0.244	0.226
		0.505	0.522	0.484
T9-T10	(31)	0.000	0.000	0.000
		3.96	4.03	3.80
	(32)	3.96	4.03	3.80
		6.18	6.31	5.93
	(33)	6.18	6.31	5.93
		12.7	13.0	12.2
(34)	13.7	14.1	13.1	
	30.9	30.6	31.2	
(35)	30.9	30.6	31.2	
	54.2	53.8	54.7	
(36)	54.2	53.8	54.7	
	78.6	78.0	79.2	
基礎版	(39)	166	165	168
		193	191	195

(c) 応答一覧表 (2/2)

図 2-106(3) 最大応答曲げモーメント (S s - F 2, EW 方向) (3/3)



(a) モデル図



(b) 応答図

図 2-107(1) 最大応答曲げモーメント (S s - F 3, EW 方向) (1/3)

(×10<sup>5</sup>kN・m)

部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
τ <sub>1</sub> -τ <sub>2</sub>	(1)	0.000	0.000	0.000
		4.15	4.15	4.13
	(2)	4.15	4.15	4.13
		6.63	6.67	6.62
	(3)	6.63	6.67	6.62
		14.6	14.7	14.5
(4)	14.6	14.7	14.5	
	27.1	26.9	26.9	
(5)	27.1	26.9	26.9	
	39.1	38.9	39.0	
(6)	39.1	38.9	39.0	
	51.6	51.2	51.8	
τ <sub>3</sub> -τ <sub>4</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	(7)	0.000	0.000	0.000
		0.128	0.129	0.126
	(8)	0.128	0.129	0.126
(9)	0.330	0.345	0.315	
	0.701	0.725	0.674	
τ <sub>3</sub> -τ <sub>4</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	(10)	0.000	0.000	0.000
		0.129	0.130	0.129
	(11)	0.129	0.130	0.129
(12)	0.265	0.277	0.253	
	0.696	0.721	0.669	
τ <sub>3</sub> -τ <sub>8</sub> (下部・τ <sub>H</sub> 側)	(13)	1.33	1.38	1.28
		4.36	4.40	4.30
	(14)	4.36	4.40	4.30
(15)	6.38	6.32	6.43	
	6.38	6.32	6.43	
(16)	10.8	10.9	10.7	
	10.8	10.9	10.7	
τ <sub>3</sub> -τ <sub>8</sub> (下部・τ <sub>A</sub> 側)	(17)	1.34	1.39	1.29
		6.40	6.44	6.32
	(18)	6.40	6.44	6.32
(18)	10.2	10.1	10.2	
	10.2	10.1	10.2	
(18)	15.1	15.0	15.2	
	15.1	15.0	15.2	

(c) 応答一覧表(1/2)

図 2-107(2) 最大応答曲げモーメント (S s - F 3, EW 方向) (2/3)

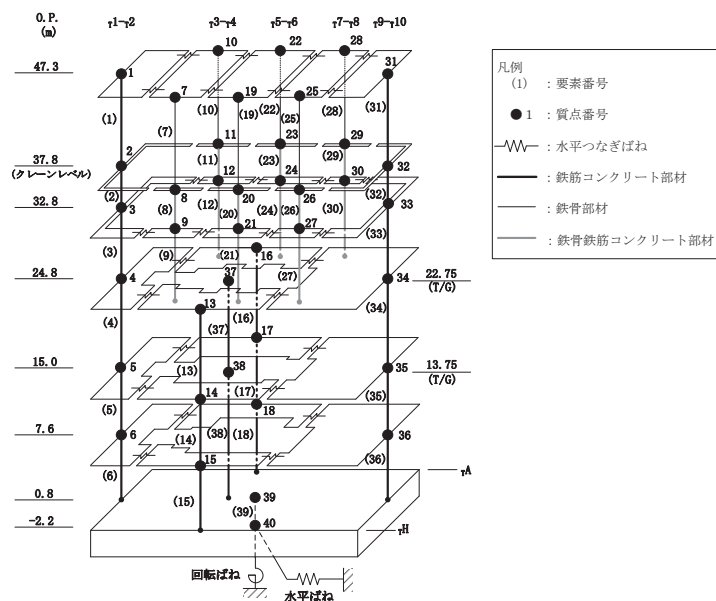
(×10<sup>5</sup>kN・m)

部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
T5-T6 (上部・TH側)	(19)	0.000	0.000	0.000
		0.135	0.143	0.128
	(20)	0.136	0.143	0.128
		0.312	0.324	0.299
	(21)	0.311	0.324	0.299
		0.630	0.652	0.607
T5-T6 (上部・TA側)	(22)	0.000	0.000	0.000
		0.146	0.146	0.147
	(23)	0.146	0.146	0.147
		0.218	0.228	0.212
	(24)	0.218	0.228	0.212
		0.642	0.665	0.618
T7-T8 (上部・TH側)	(25)	0.000	0.000	0.000
		0.184	0.192	0.176
	(26)	0.184	0.192	0.176
		0.299	0.304	0.295
	(27)	0.299	0.304	0.295
		0.579	0.584	0.573
T7-T8 (上部・TA側)	(28)	0.000	0.000	0.000
		0.136	0.143	0.129
	(29)	0.136	0.142	0.129
		0.236	0.243	0.233
	(30)	0.236	0.243	0.233
		0.587	0.592	0.581
T9-T10	(31)	0.000	0.000	0.000
		4.25	4.26	4.23
	(32)	4.25	4.26	4.23
		6.86	6.87	6.82
	(33)	6.86	6.87	6.82
		16.3	16.3	16.2
	(34)	17.4	17.5	17.3
		39.3	39.4	39.1
	(35)	39.3	39.4	39.1
		57.3	57.5	57.1
	(36)	57.3	57.5	57.1
		78.6	78.9	78.2
基礎版	(39)	182	183	181
		211	212	210

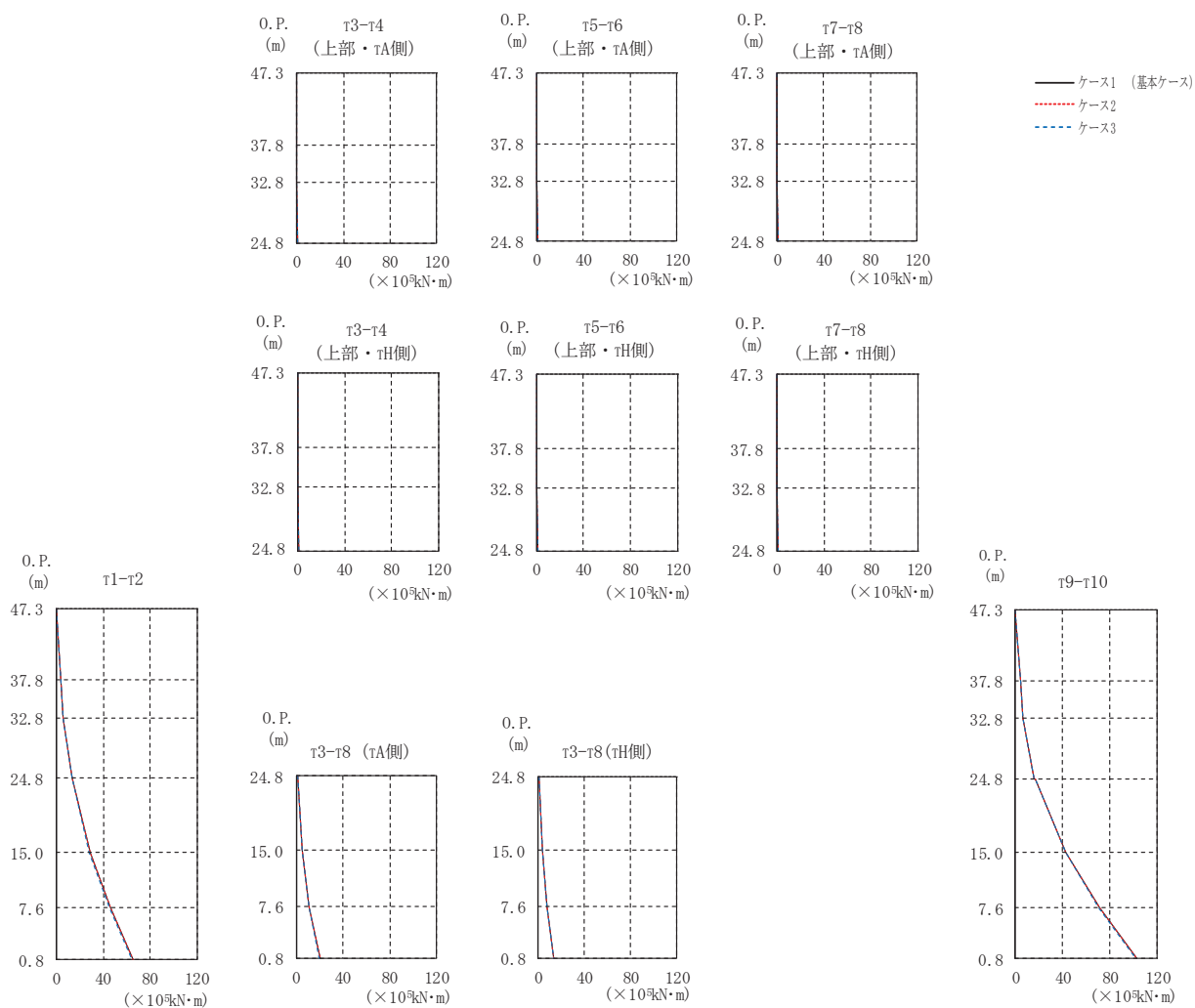
(c) 応答一覧表 (2/2)

図 2-107(3) 最大応答曲げモーメント (S s - F 3, EW 方向) (3/3)





(a) モデル図



(b) 応答図

図 2-108(1) 最大応答曲げモーメント (S s - N 1, EW 方向) (1/3)

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

部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
$\tau 1-\tau 2$	(1)	0.000	0.000	0.000
		3.40	3.43	3.37
	(2)	3.40	3.43	3.37
		5.78	5.82	5.74
	(3)	5.78	5.82	5.74
		13.5	13.6	13.4
(4)	13.5	13.6	13.4	
	28.4	28.6	28.1	
(5)	28.4	28.6	28.1	
	45.9	46.2	45.5	
(6)	45.9	46.2	45.5	
	65.1	65.6	64.5	
$\tau 3-\tau 4$ (上部・ $\tau H$ 側)	(7)	0.000	0.000	0.000
		0.070	0.071	0.070
	(8)	0.070	0.071	0.070
(9)	0.153	0.157	0.148	
	0.397	0.403	0.389	
$\tau 3-\tau 4$ (上部・ $\tau A$ 側)	(10)	0.000	0.000	0.000
		0.094	0.096	0.093
	(11)	0.095	0.096	0.093
(12)	0.124	0.128	0.121	
	0.449	0.455	0.439	
$\tau 3-\tau 8$ (下部・ $\tau H$ 側)	(13)	0.777	0.787	0.763
		3.55	3.60	3.49
	(14)	3.55	3.60	3.49
(15)	7.13	7.17	7.09	
	7.13	7.17	7.09	
(16)	13.3	13.4	13.2	
	0.891	0.901	0.874	
$\tau 3-\tau 8$ (下部・ $\tau A$ 側)	(17)	5.45	5.50	5.34
		5.45	5.50	5.34
	(18)	11.3	11.3	11.1
(18)	11.3	11.3	11.1	
	20.1	20.1	19.9	

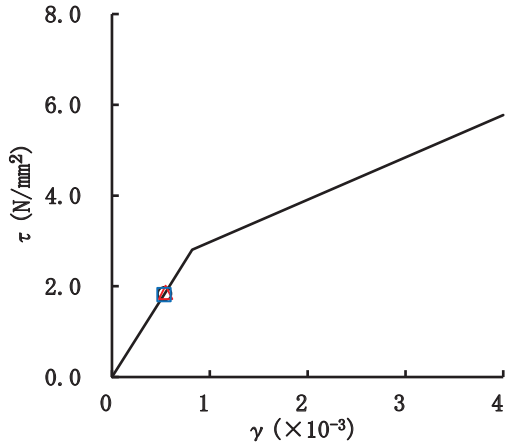
(c) 応答一覧表(1/2)

図 2-108(2) 最大応答曲げモーメント (S s - N 1, EW 方向) (2/3)

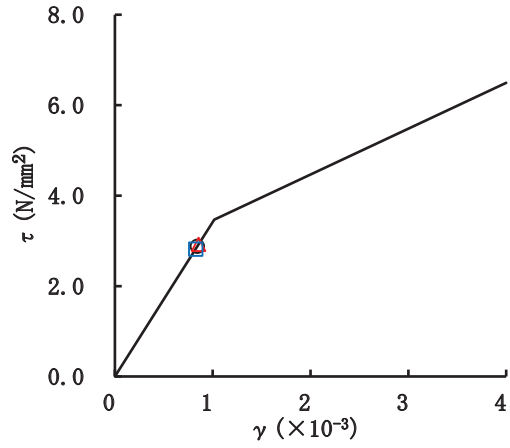
(×10 <sup>5</sup> kN・m)				
部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース2	ケース3
τ <sup>5</sup> -τ <sup>6</sup> (上部・τ <sup>H</sup> 側)	(19)	0.000	0.000	0.000
		0.117	0.118	0.115
	(20)	0.117	0.118	0.115
		0.120	0.124	0.115
	(21)	0.120	0.124	0.115
		0.388	0.392	0.383
τ <sup>5</sup> -τ <sup>6</sup> (上部・τ <sup>A</sup> 側)	(22)	0.000	0.000	0.000
		0.110	0.111	0.108
	(23)	0.110	0.112	0.108
		0.107	0.108	0.105
	(24)	0.107	0.108	0.105
		0.453	0.457	0.446
τ <sup>7</sup> -τ <sup>8</sup> (上部・τ <sup>H</sup> 側)	(25)	0.000	0.000	0.000
		0.105	0.108	0.101
	(26)	0.105	0.108	0.101
		0.252	0.254	0.249
	(27)	0.252	0.254	0.249
		0.535	0.540	0.528
τ <sup>7</sup> -τ <sup>8</sup> (上部・τ <sup>A</sup> 側)	(28)	0.000	0.000	0.000
		0.076	0.078	0.072
	(29)	0.076	0.078	0.072
		0.211	0.213	0.209
	(30)	0.211	0.213	0.209
		0.539	0.544	0.532
τ <sup>9</sup> -τ <sup>10</sup>	(31)	0.000	0.000	0.000
		3.97	3.98	3.94
	(32)	3.97	3.98	3.94
		6.39	6.43	6.37
	(33)	6.39	6.43	6.37
		15.5	15.5	15.4
(34)	16.5	16.6	16.4	
	42.8	43.0	42.5	
(35)	42.8	43.0	42.5	
	71.2	71.6	70.6	
(36)	71.2	71.6	70.6	
	103	103	102	
基礎版	(39)	234	236	232
		273	275	271

(c) 応答一覧表 (2/2)

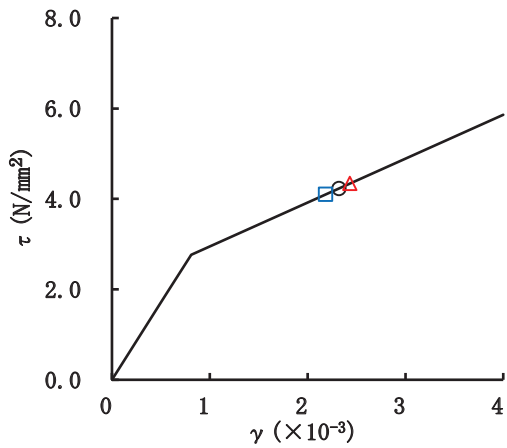
図 2-108(3) 最大応答曲げモーメント (S s - N 1, EW 方向) (3/3)



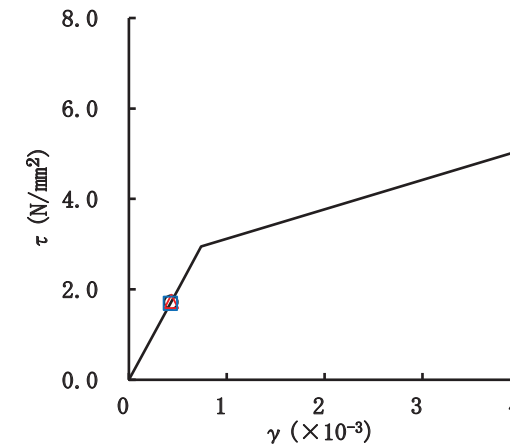
要素番号(1)



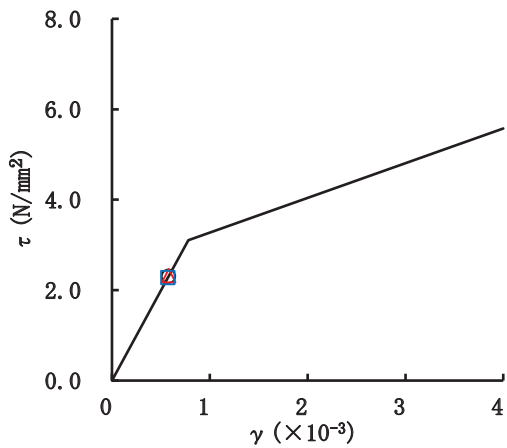
要素番号(2)



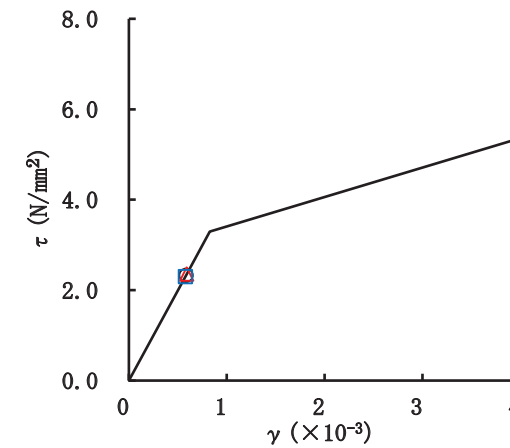
要素番号(3)



要素番号(4)

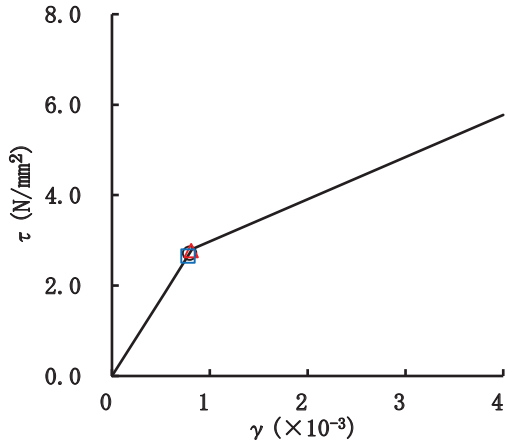


要素番号(5)

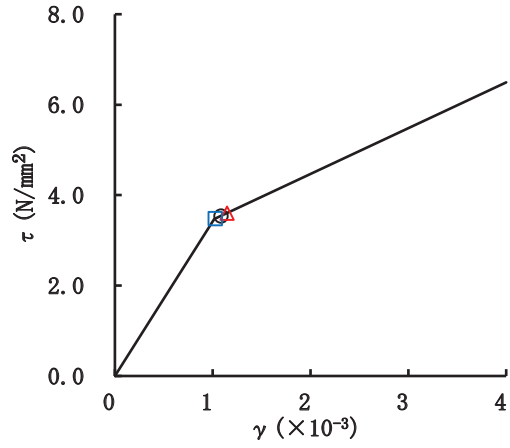


要素番号(6)

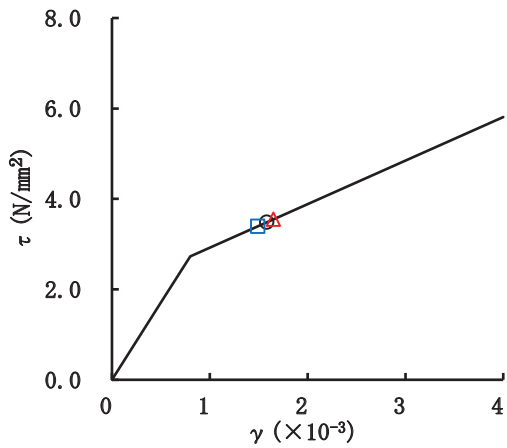
図 2-109(1) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - D 1, NS 方向) (1/2)



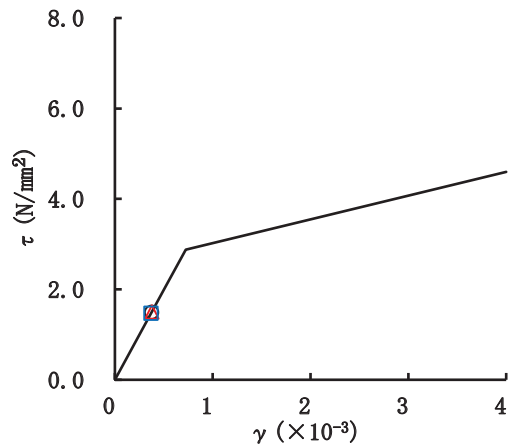
要素番号(9)



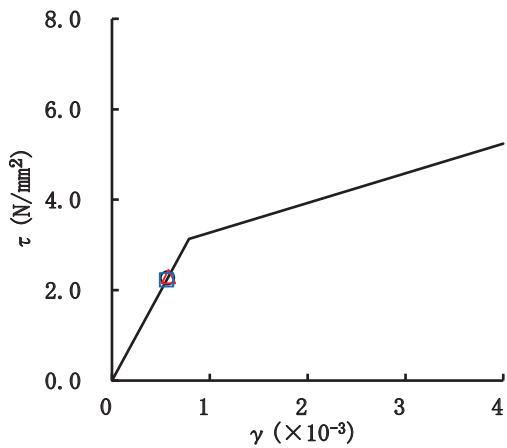
要素番号(10)



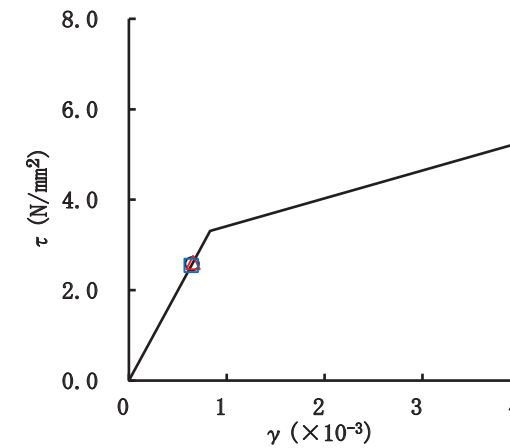
要素番号(11)



要素番号(12)

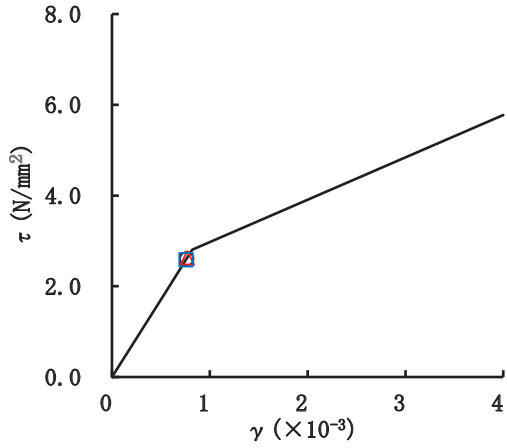


要素番号(13)

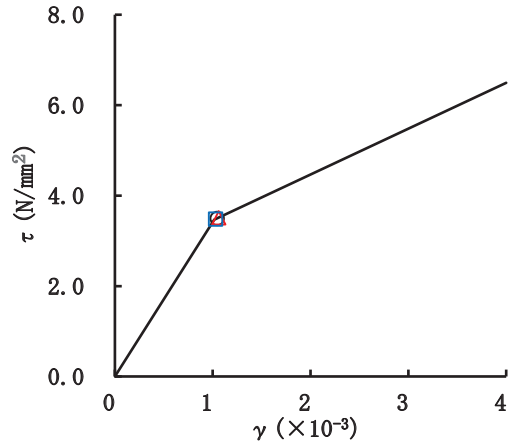


要素番号(14)

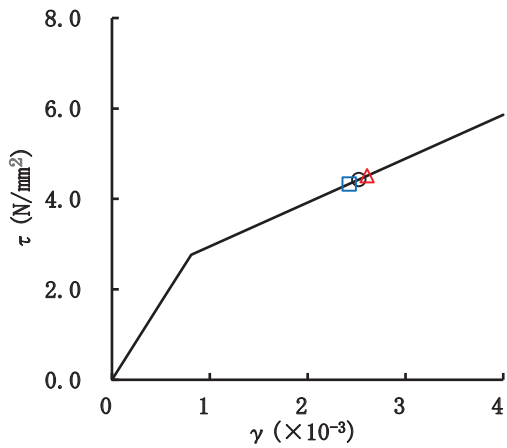
図 2-109(2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - D 1, NS 方向) (2/2)



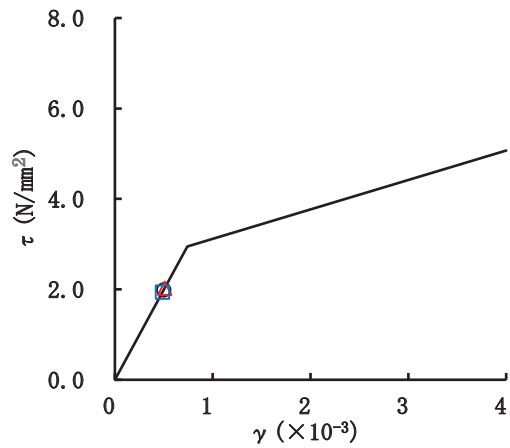
要素番号(1)



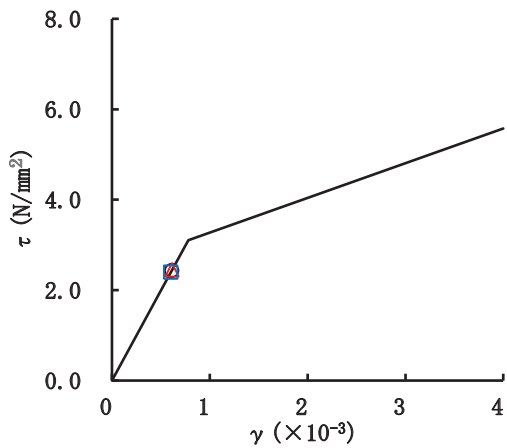
要素番号(2)



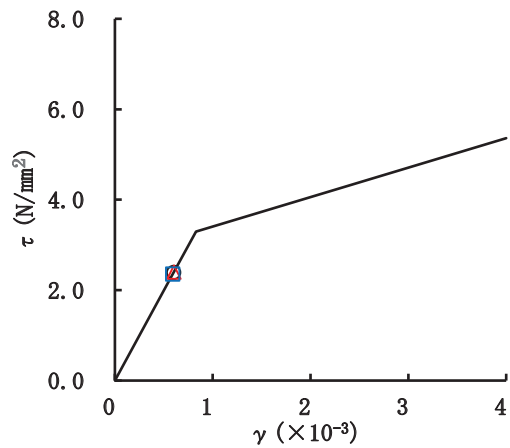
要素番号(3)



要素番号(4)

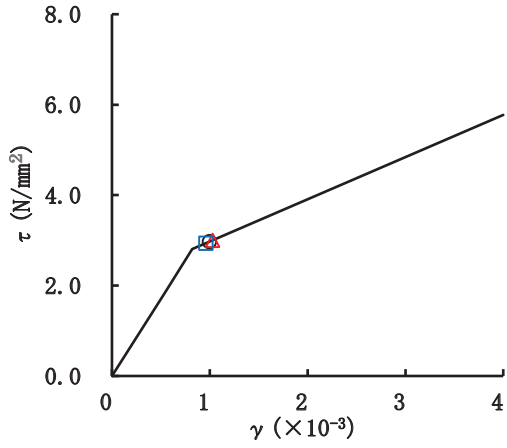


要素番号(5)

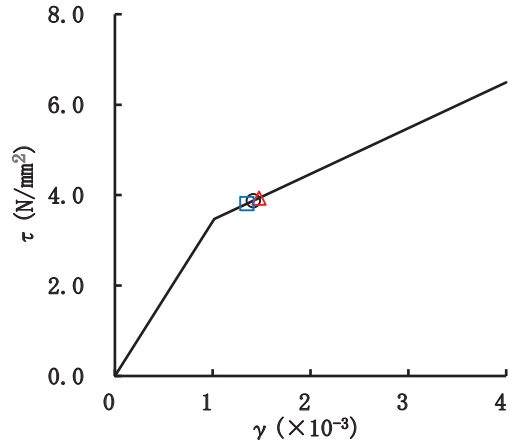


要素番号(6)

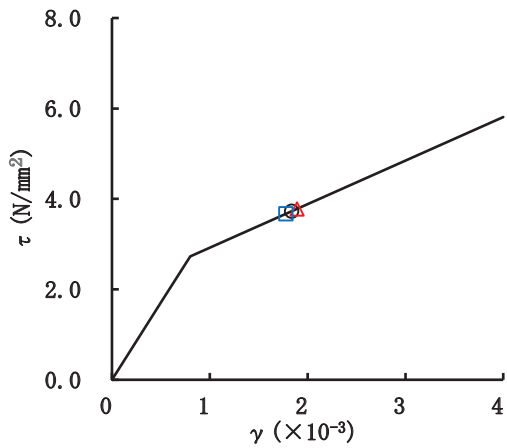
図 2-110(1) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - D 2, NS 方向) (1/2)



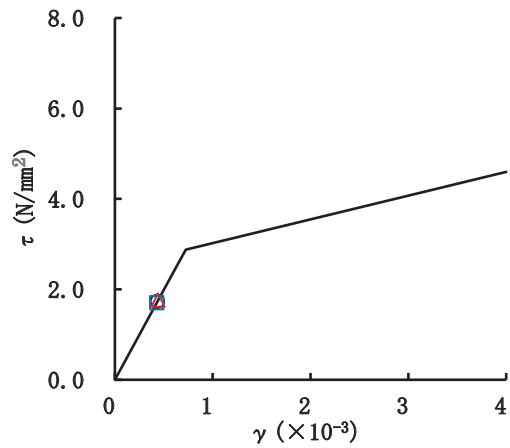
要素番号(9)



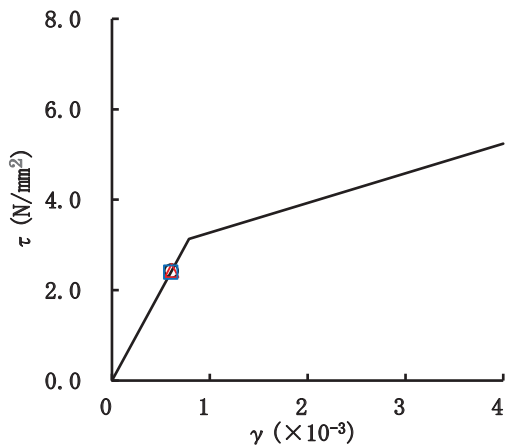
要素番号(10)



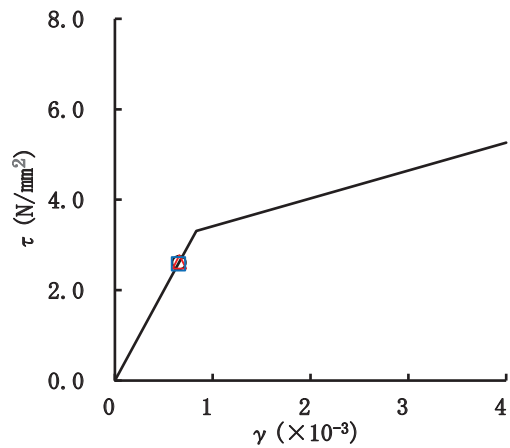
要素番号(11)



要素番号(12)

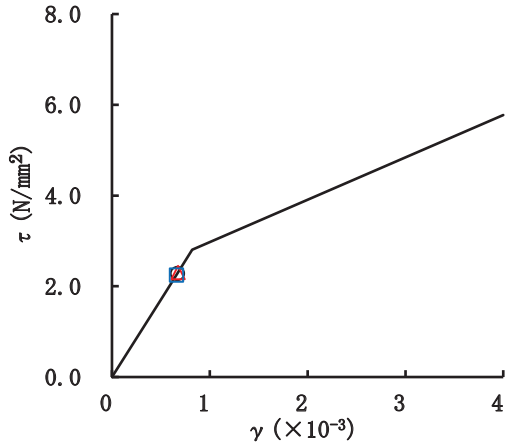


要素番号(13)

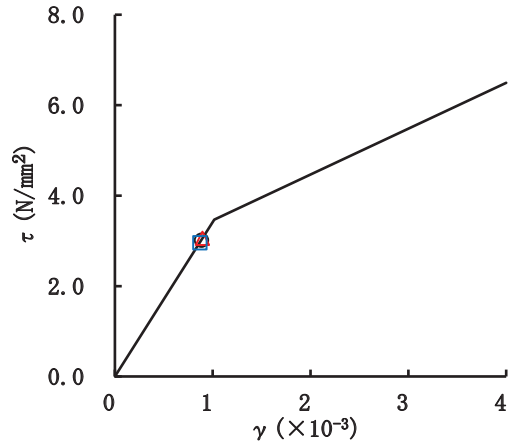


要素番号(14)

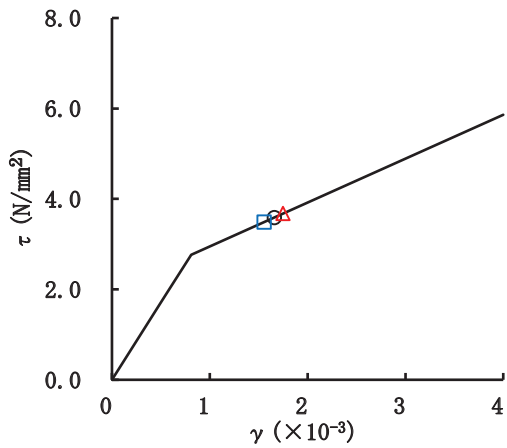
図 2-110(2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - D 2, NS 方向) (2/2)



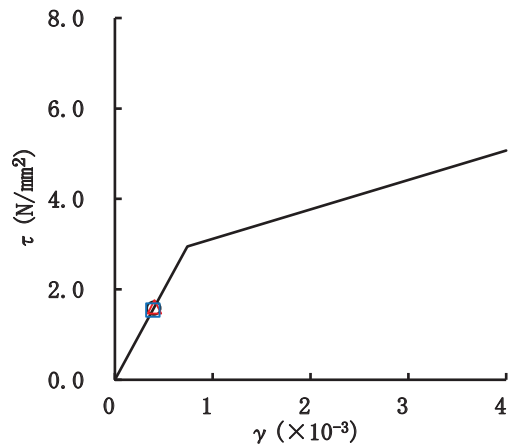
要素番号(1)



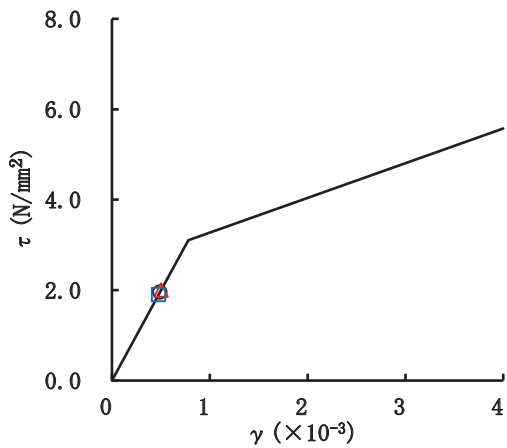
要素番号(2)



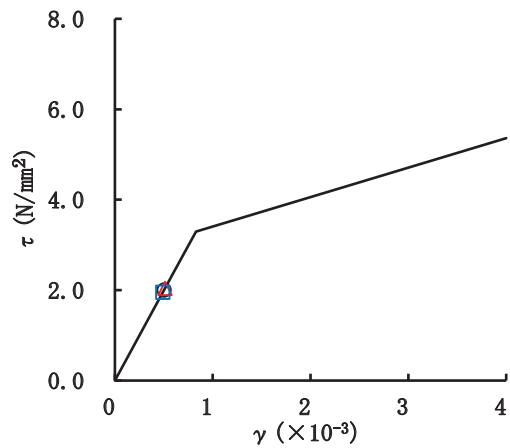
要素番号(3)



要素番号(4)



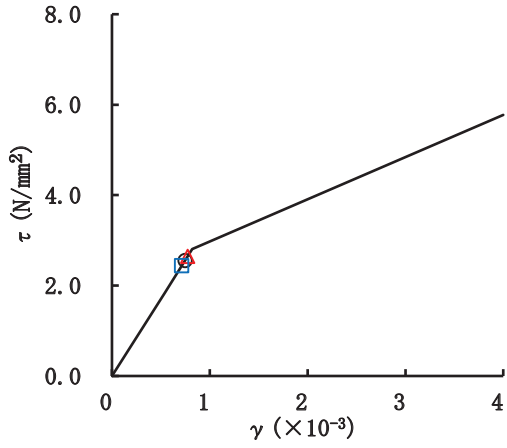
要素番号(5)



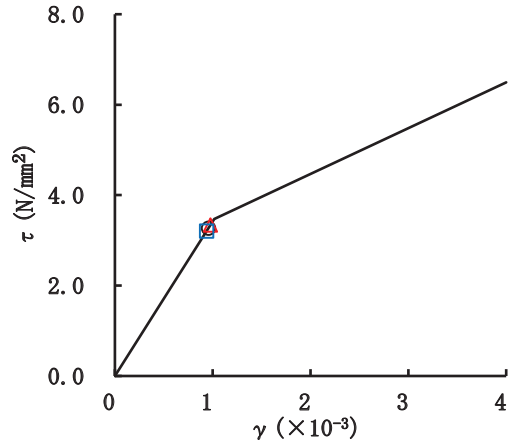
要素番号(6)

図 2-111(1) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - D 3, NS 方向) (1/2)

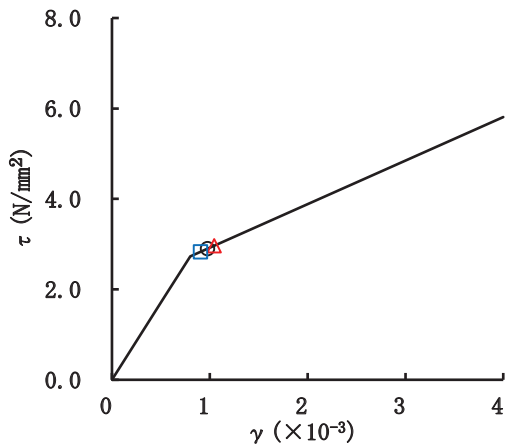




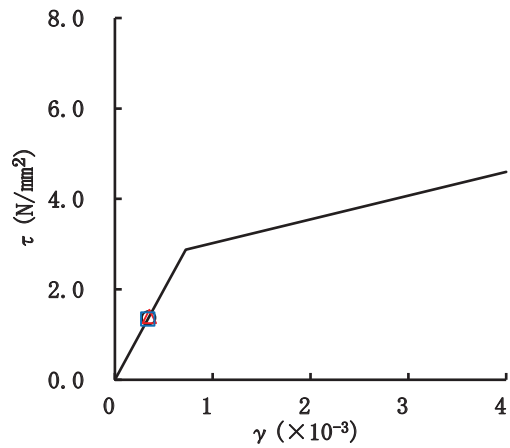
要素番号(9)



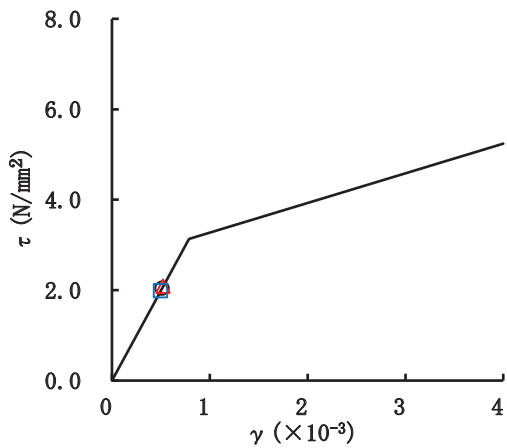
要素番号(10)



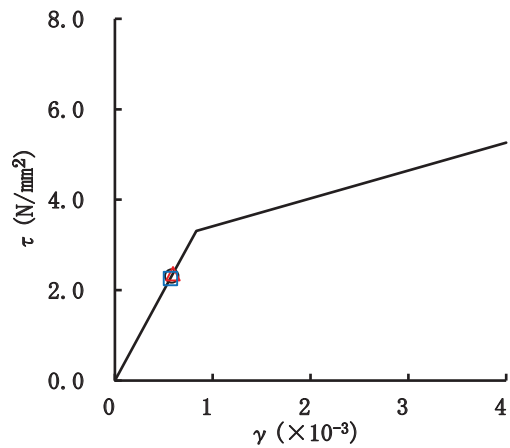
要素番号(11)



要素番号(12)

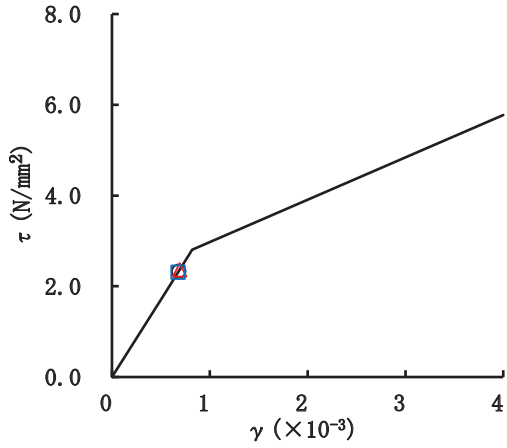


要素番号(13)

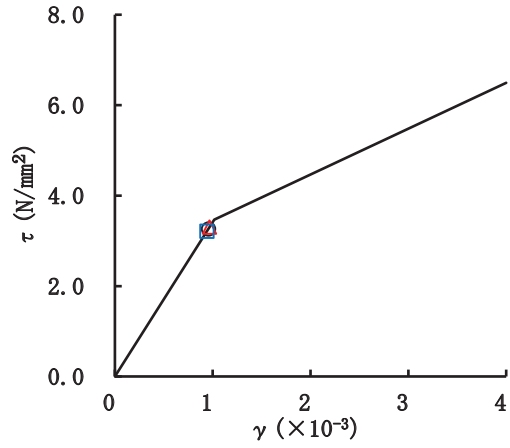


要素番号(14)

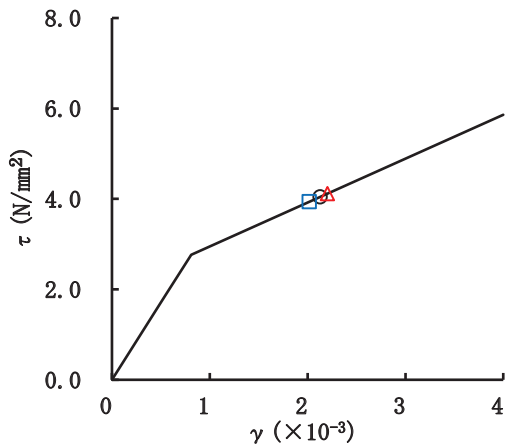
図 2-111(2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - D 3, NS 方向) (2/2)



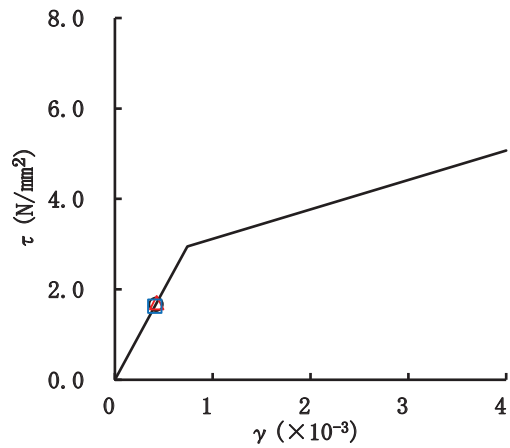
要素番号(1)



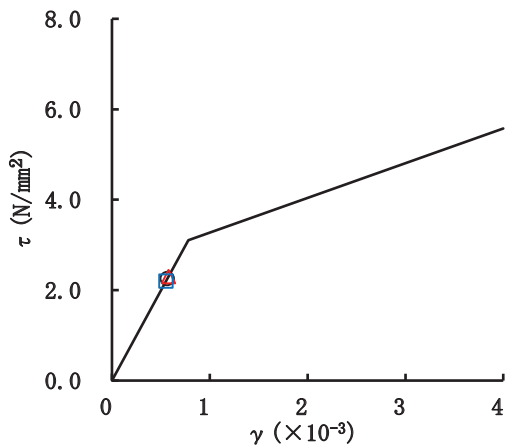
要素番号(2)



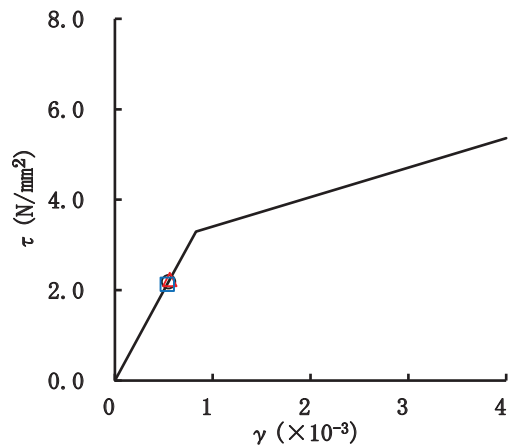
要素番号(3)



要素番号(4)

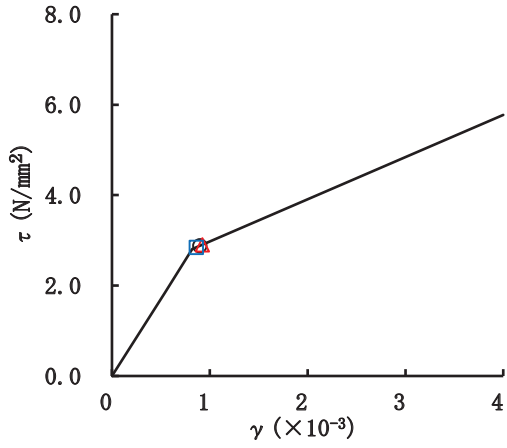


要素番号(5)

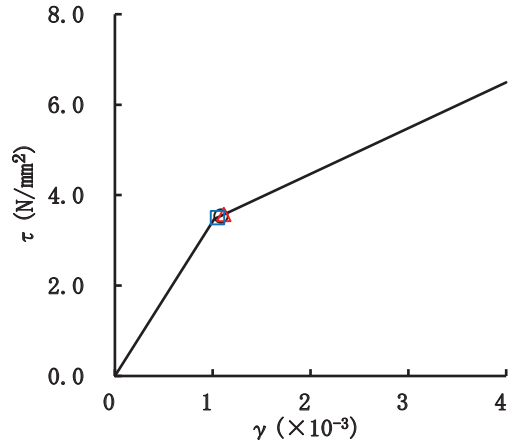


要素番号(6)

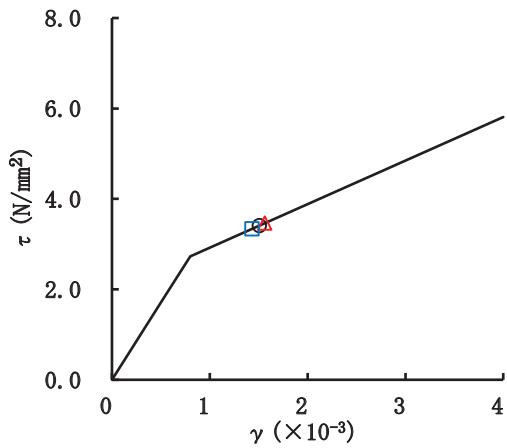
図 2-112(1) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - F 2, NS 方向) (1/2)



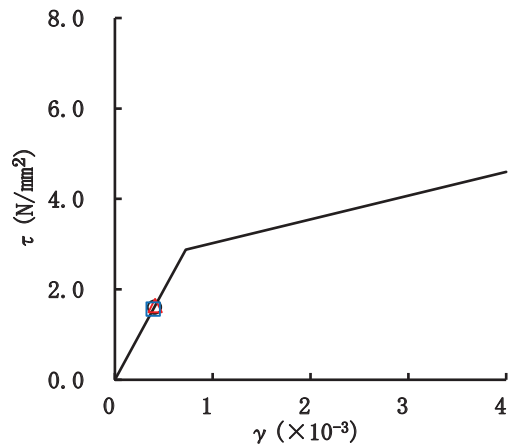
要素番号(9)



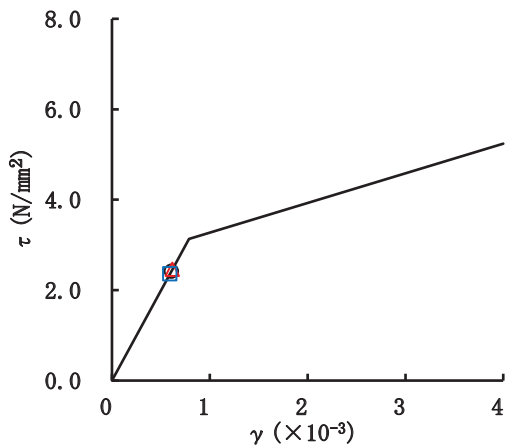
要素番号(10)



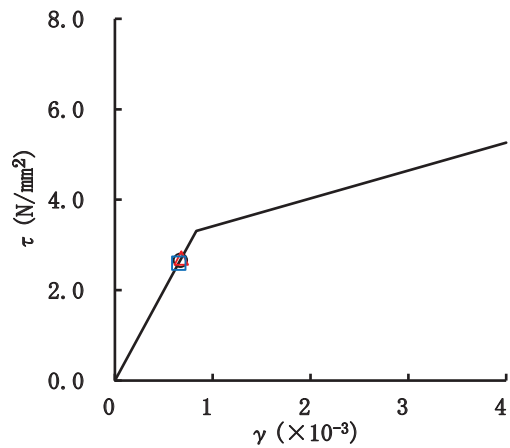
要素番号(11)



要素番号(12)

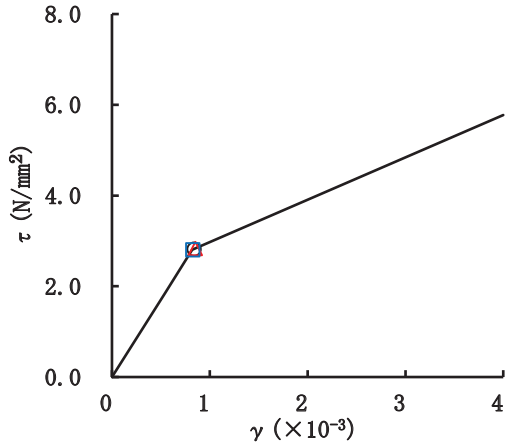


要素番号(13)

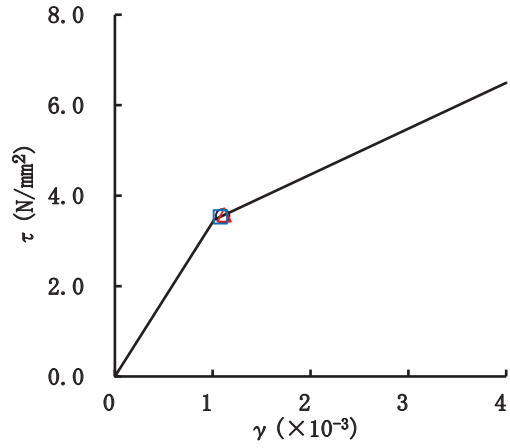


要素番号(14)

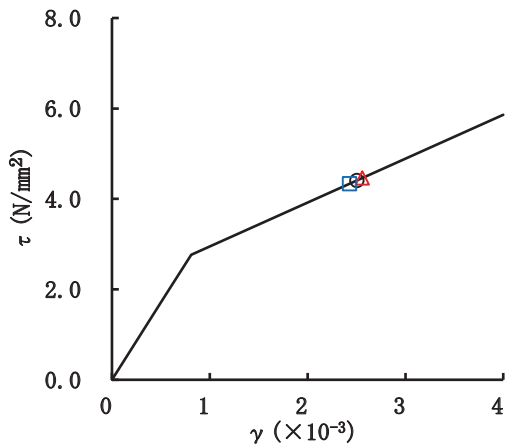
図 2-112(2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - F 2, NS 方向) (2/2)



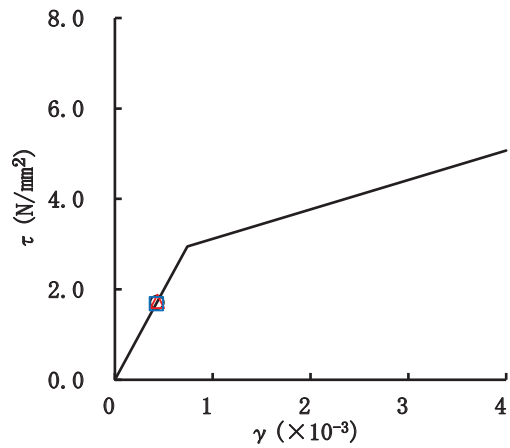
要素番号(1)



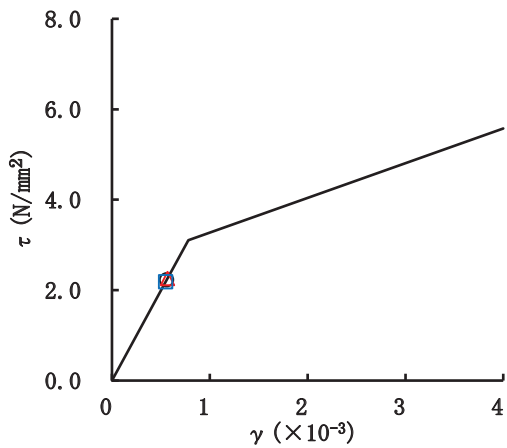
要素番号(2)



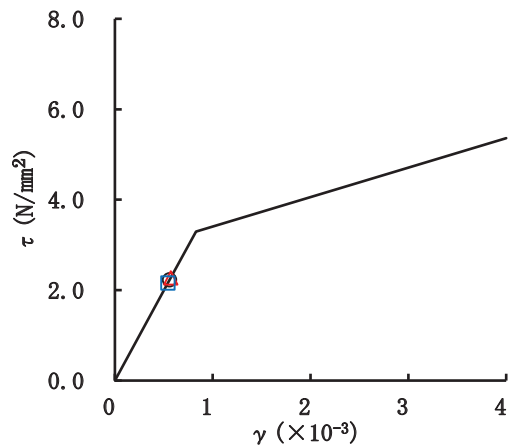
要素番号(3)



要素番号(4)

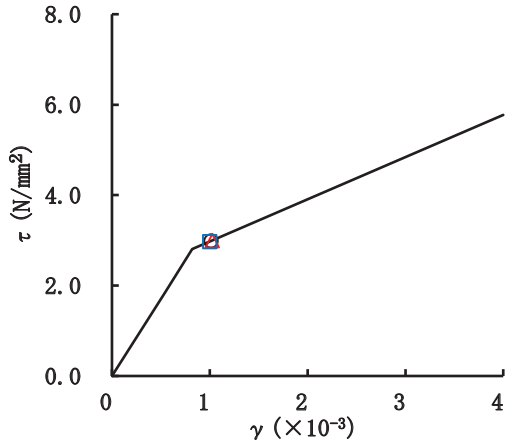


要素番号(5)

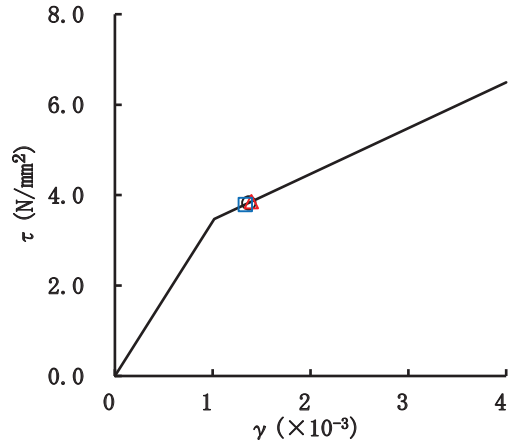


要素番号(6)

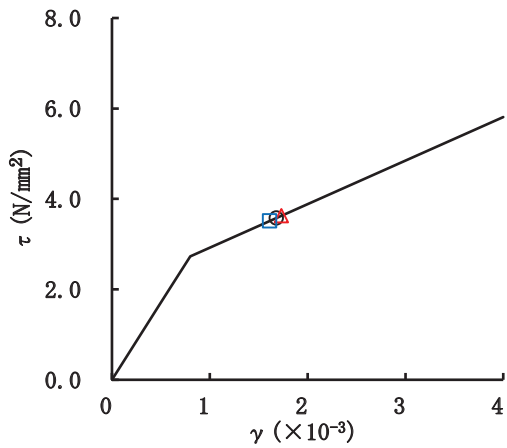
図 2-113(1) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - F 3, NS 方向) (1/2)



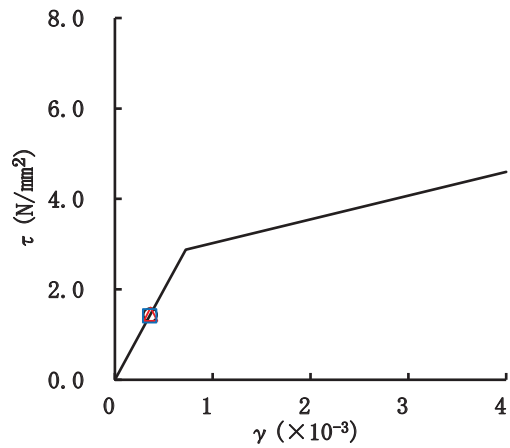
要素番号(9)



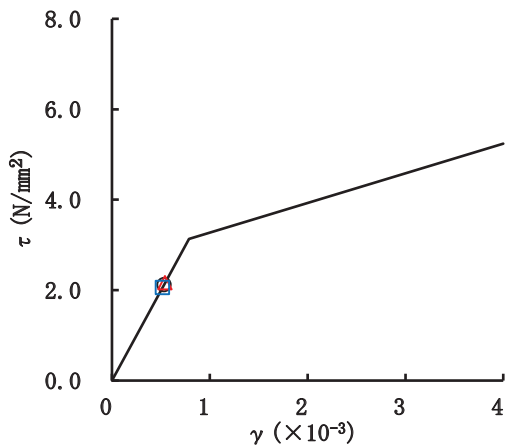
要素番号(10)



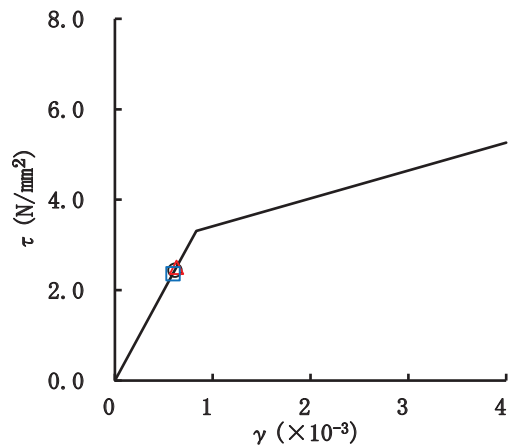
要素番号(11)



要素番号(12)

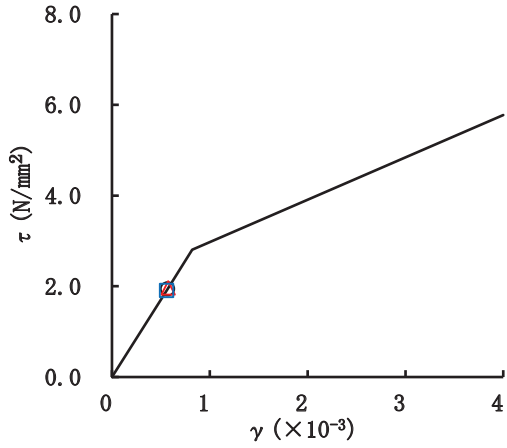


要素番号(13)

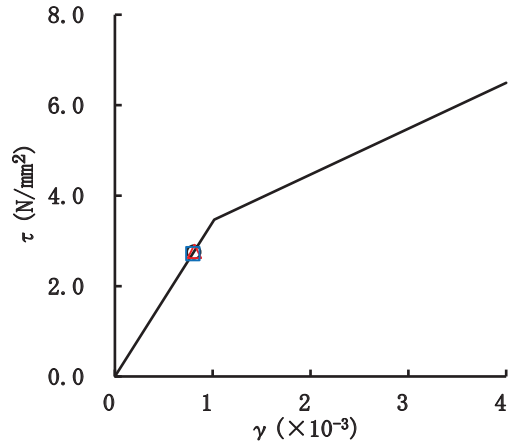


要素番号(14)

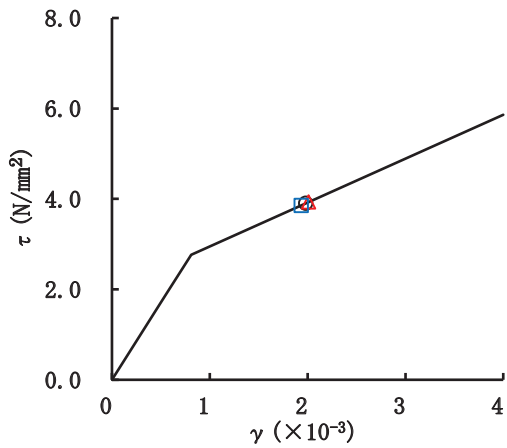
図 2-113(2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - F 3, NS 方向) (2/2)



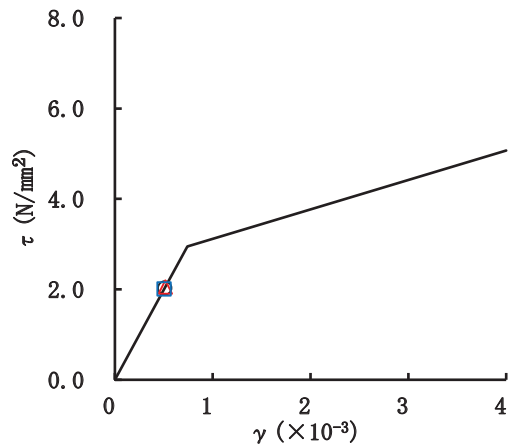
要素番号(1)



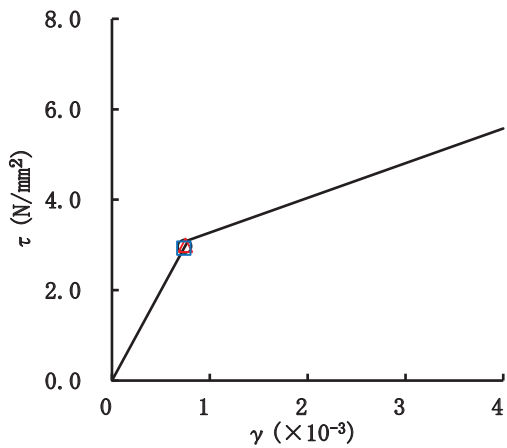
要素番号(2)



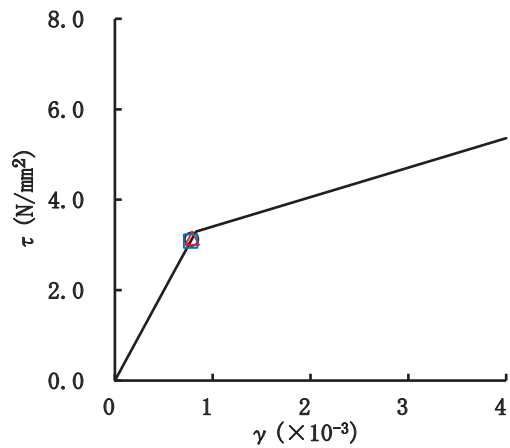
要素番号(3)



要素番号(4)

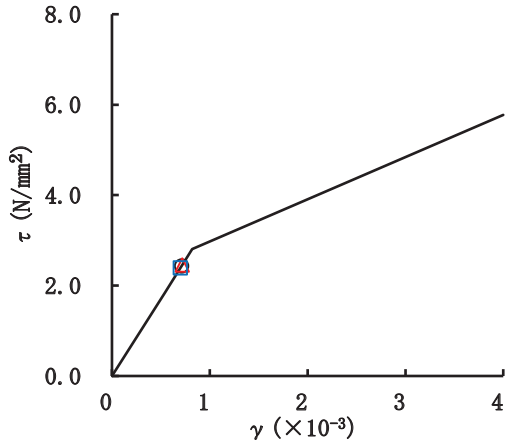


要素番号(5)

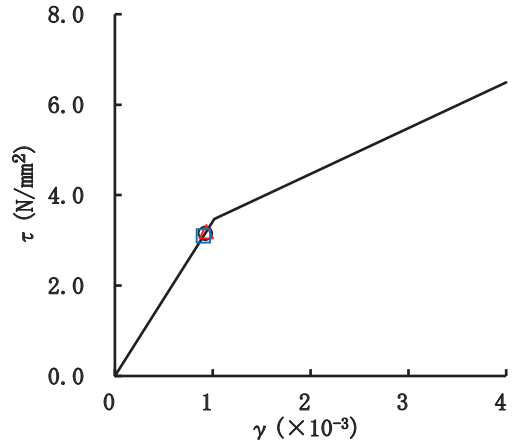


要素番号(6)

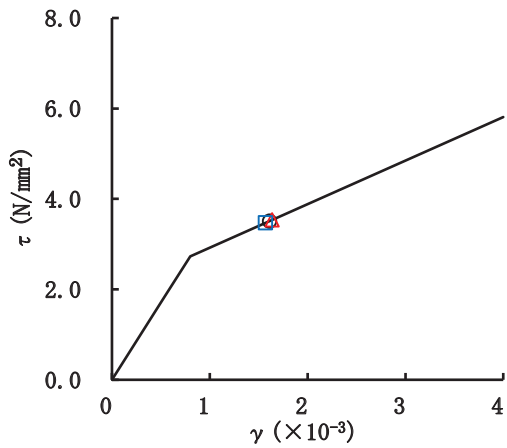
図 2-114(1) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - N 1, NS 方向) (1/2)



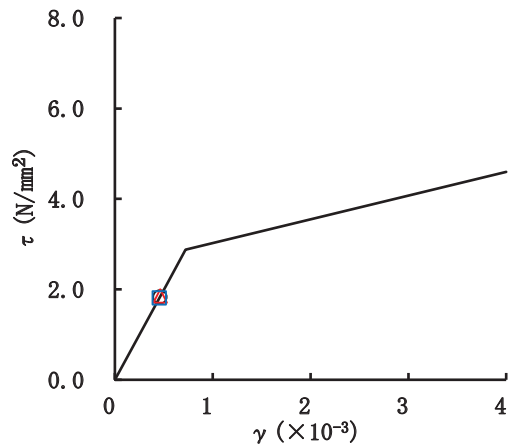
要素番号(9)



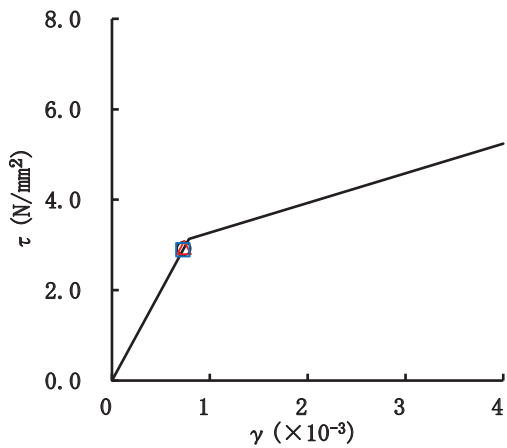
要素番号(10)



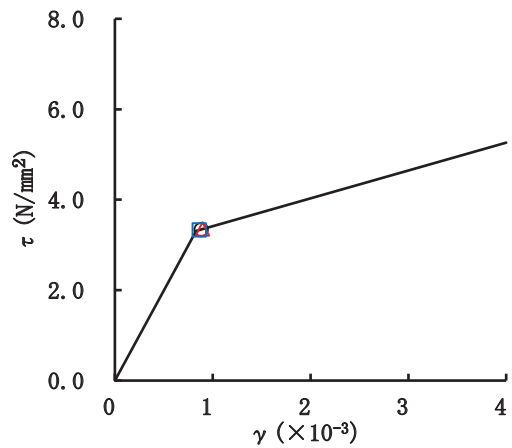
要素番号(11)



要素番号(12)

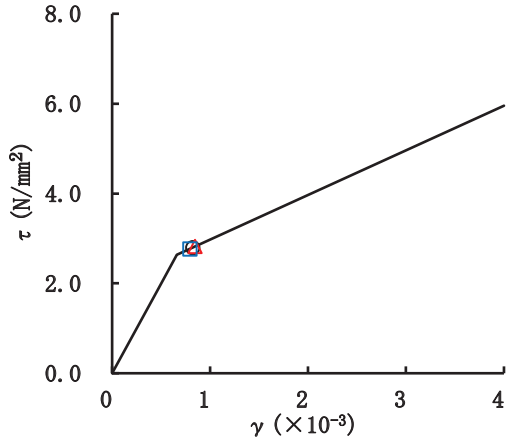


要素番号(13)

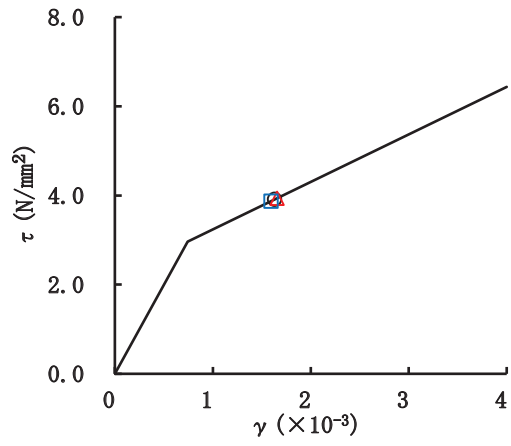


要素番号(14)

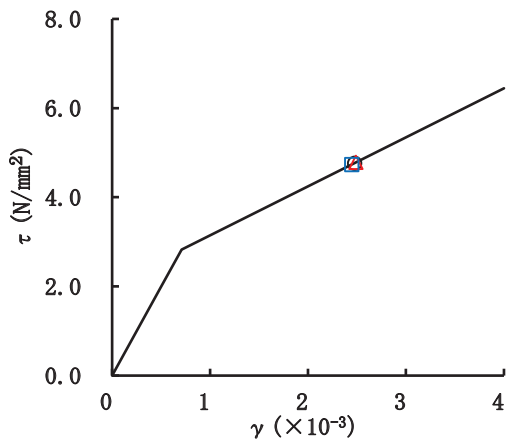
図 2-114(2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - N 1, NS 方向) (2/2)



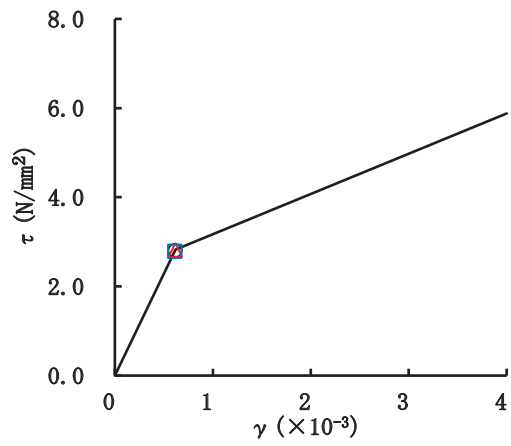
要素番号(1)



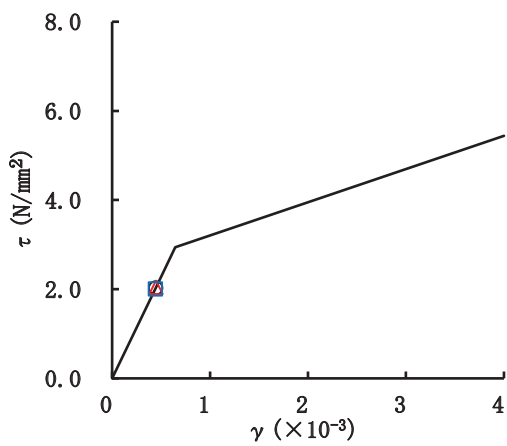
要素番号(2)



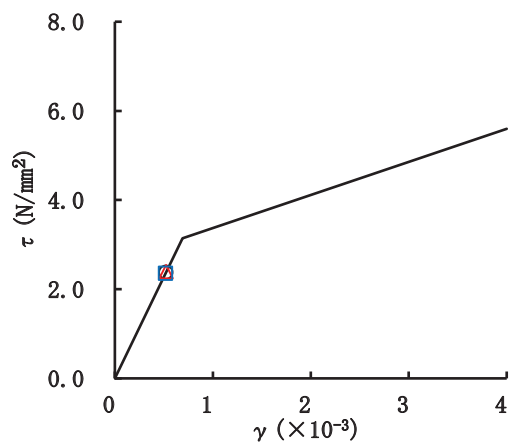
要素番号(3)



要素番号(4)



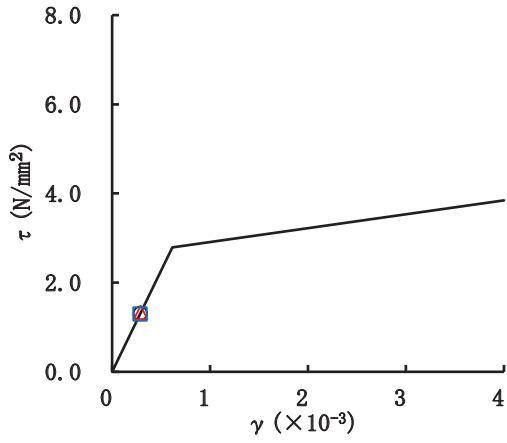
要素番号(5)



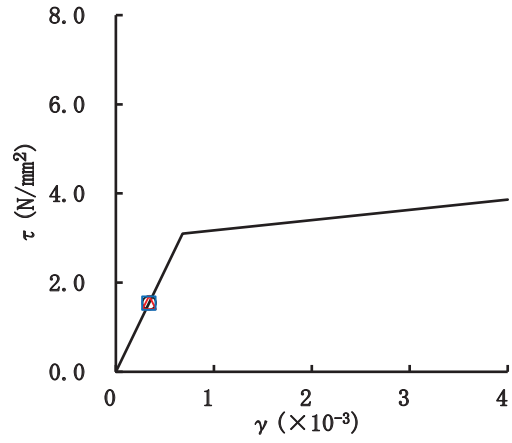
要素番号(6)

図 2-115(1) 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) (1/3)

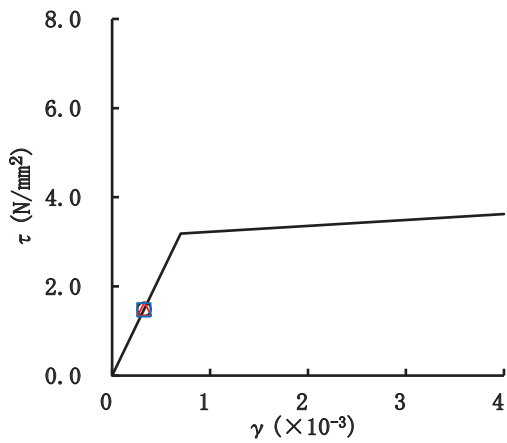




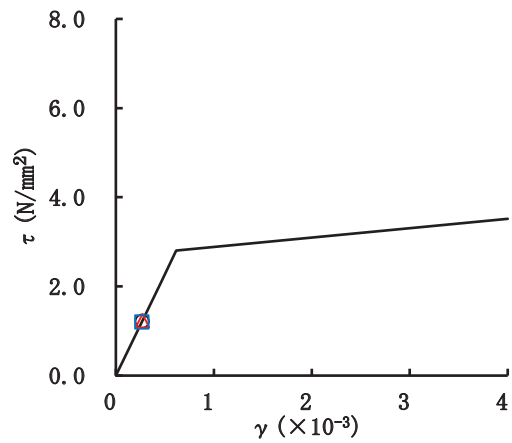
要素番号(13)



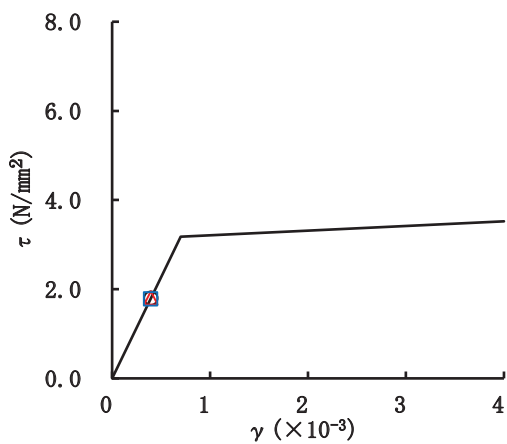
要素番号(14)



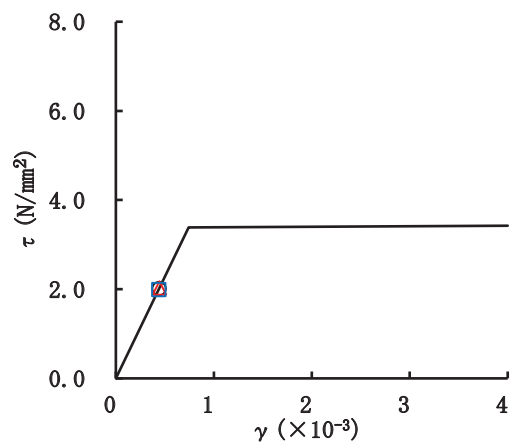
要素番号(15)



要素番号(16)

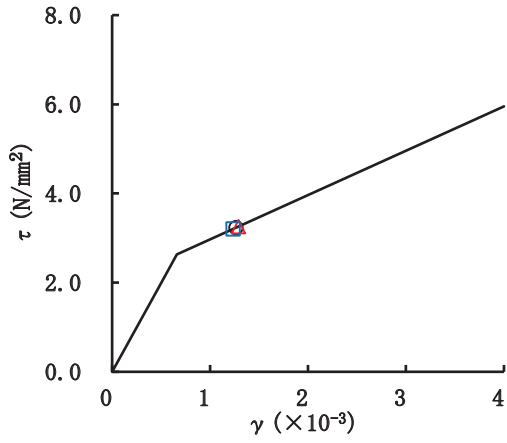


要素番号(17)

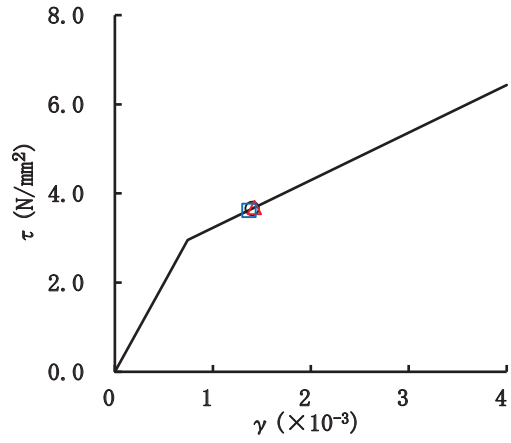


要素番号(18)

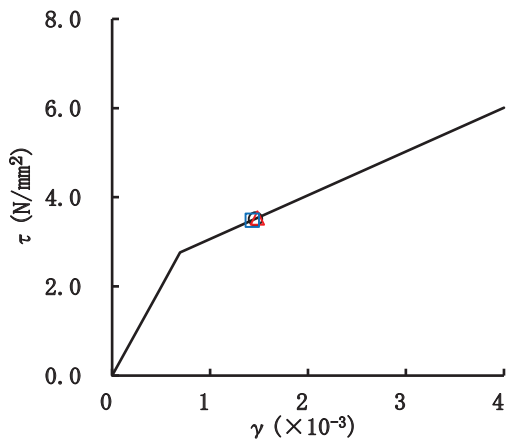
図 2-115(2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - D 1, EW 方向) (2/3)



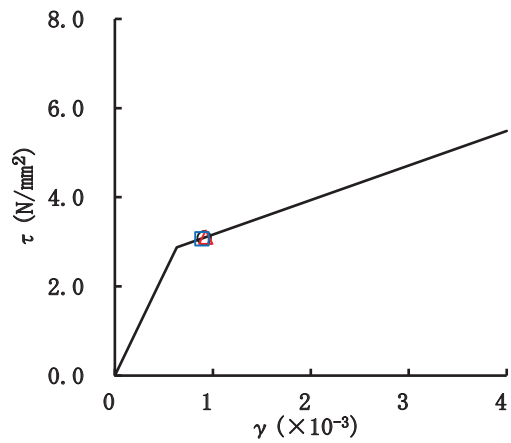
要素番号(31)



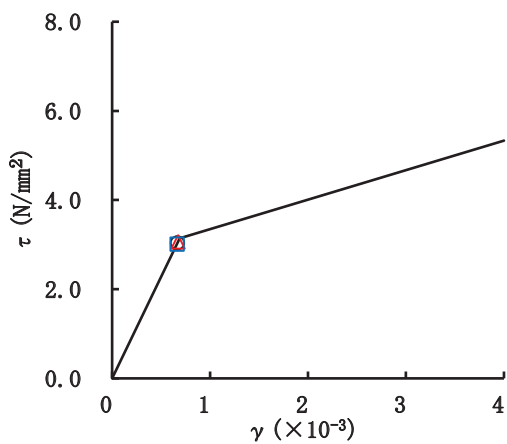
要素番号(32)



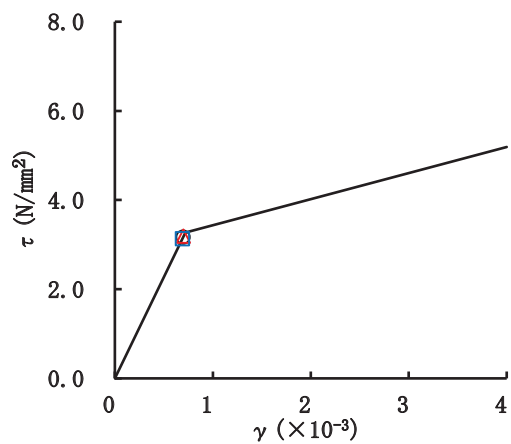
要素番号(33)



要素番号(34)

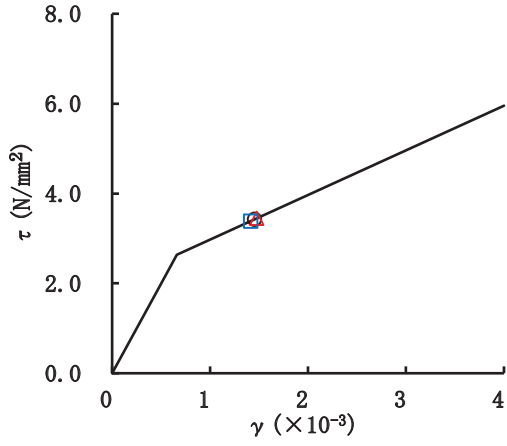


要素番号(35)

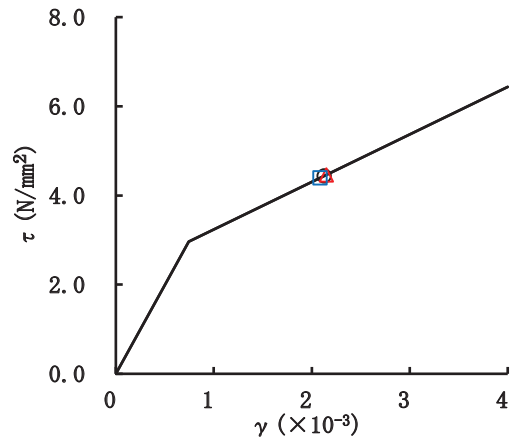


要素番号(36)

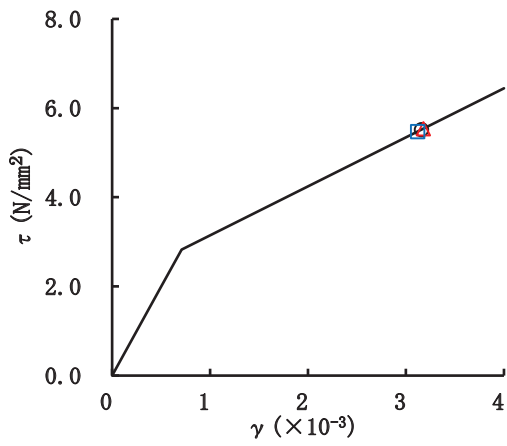
図 2-115(3) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - D 1, EW 方向) (3/3)



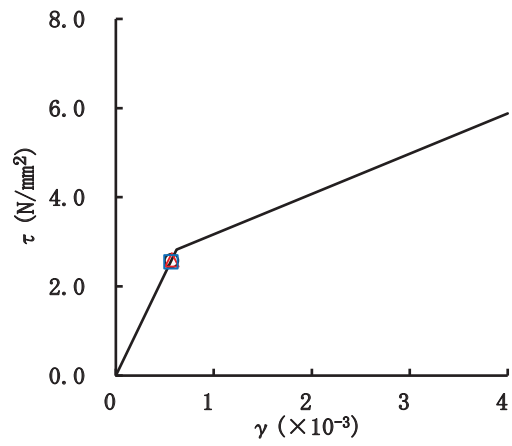
要素番号(1)



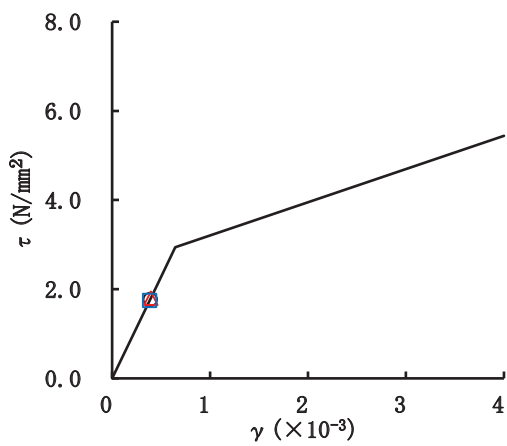
要素番号(2)



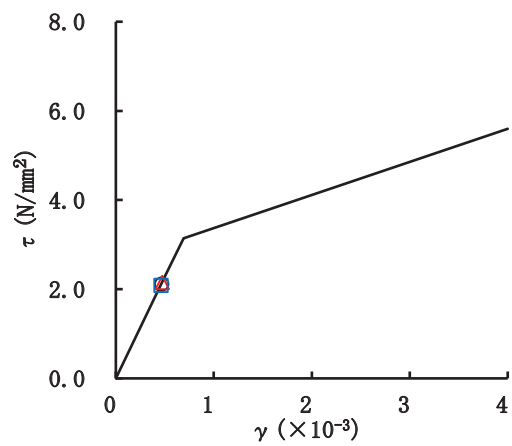
要素番号(3)



要素番号(4)

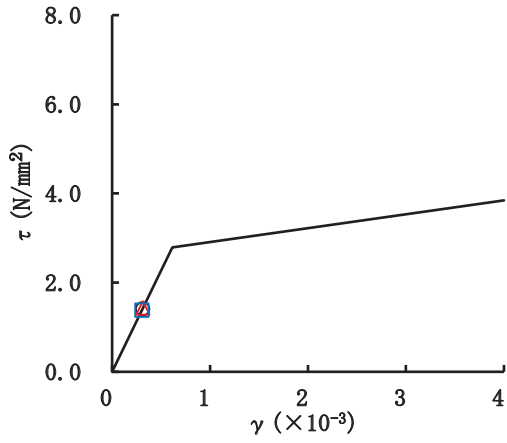


要素番号(5)

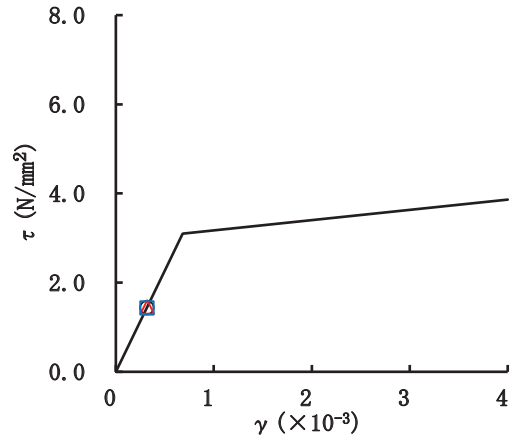


要素番号(6)

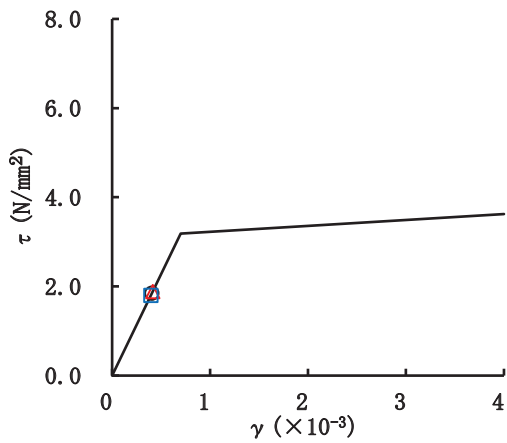
図 2-116(1) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - D 1, EW 方向) (1/3)



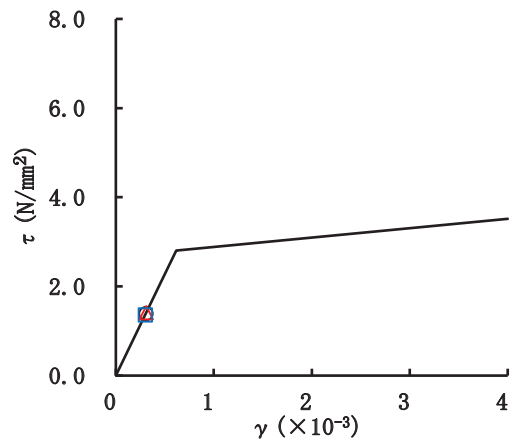
要素番号(13)



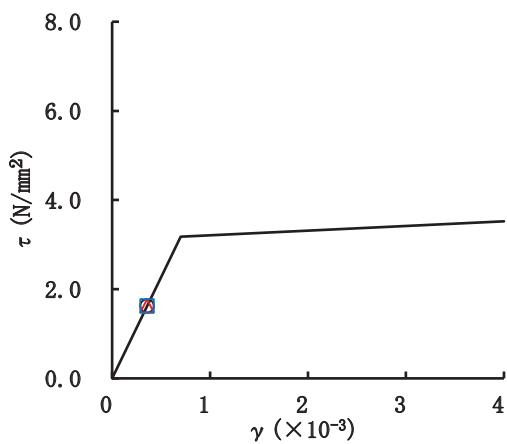
要素番号(14)



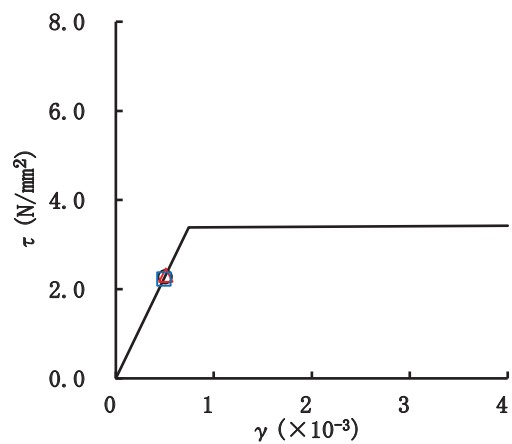
要素番号(15)



要素番号(16)

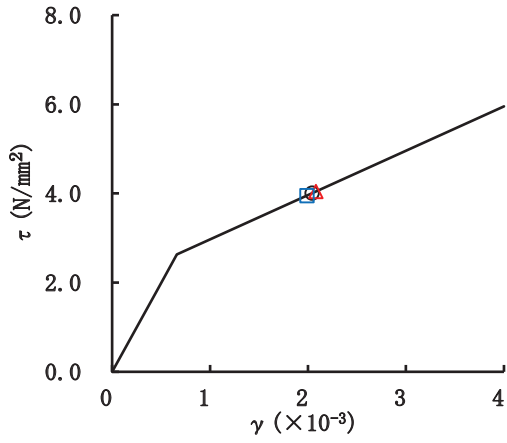


要素番号(17)

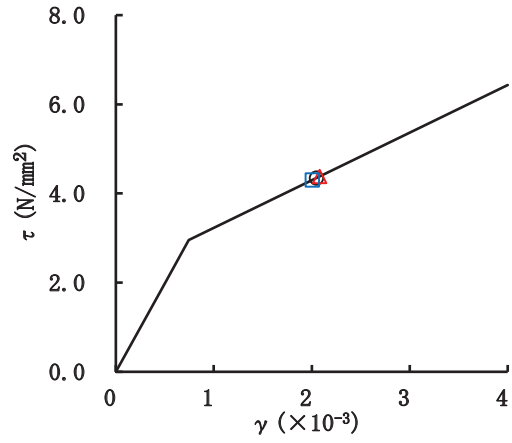


要素番号(18)

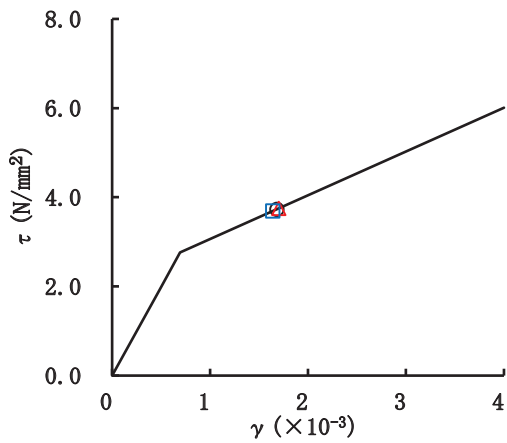
図 2-116(2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - D 1, EW 方向) (2/3)



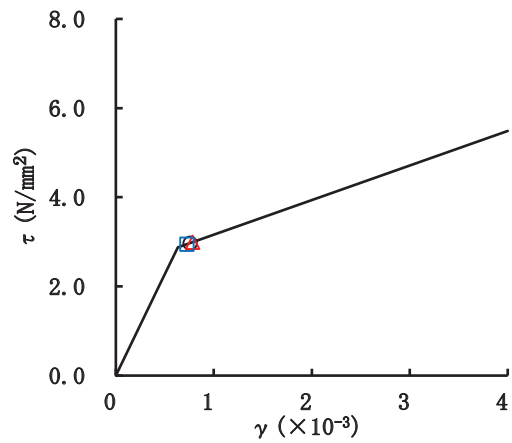
要素番号(31)



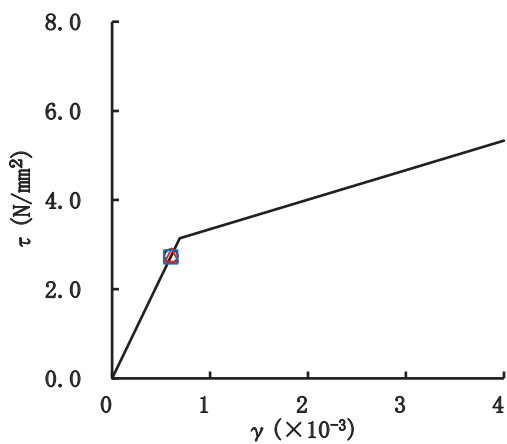
要素番号(32)



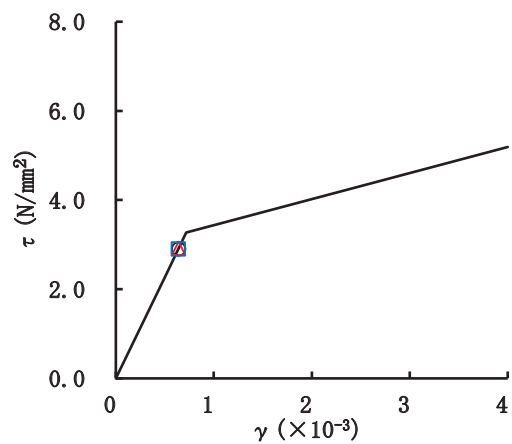
要素番号(33)



要素番号(34)

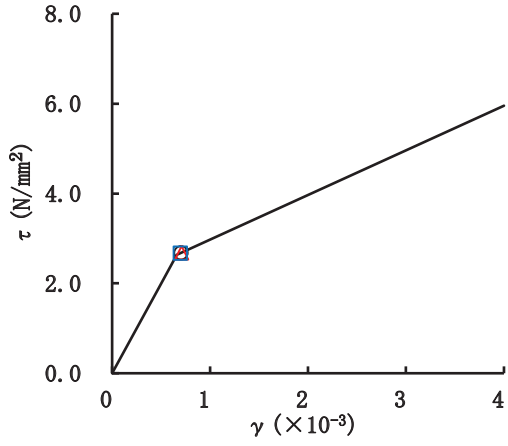


要素番号(35)

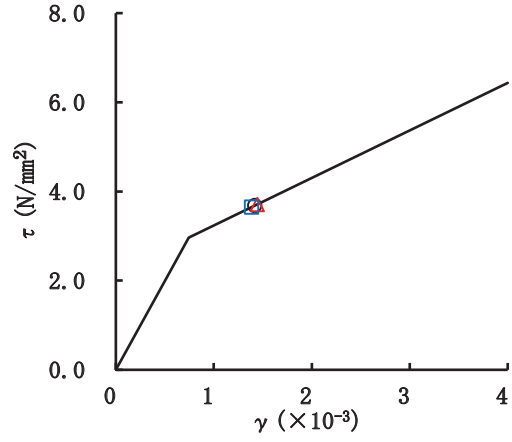


要素番号(36)

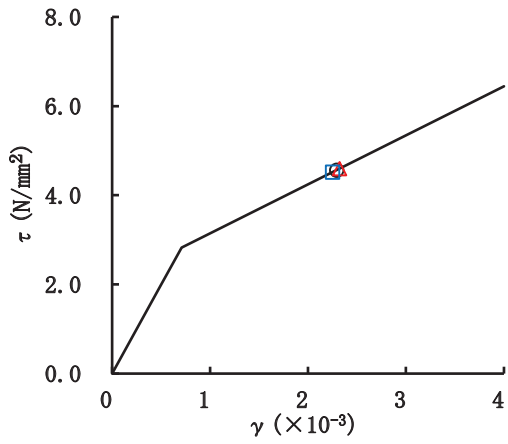
図 2-116(3) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - D 1, EW 方向) (3/3)



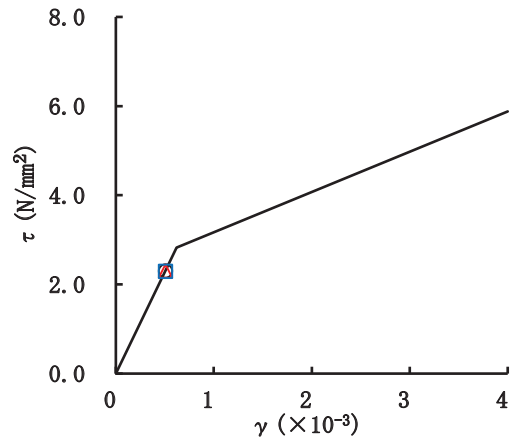
要素番号(1)



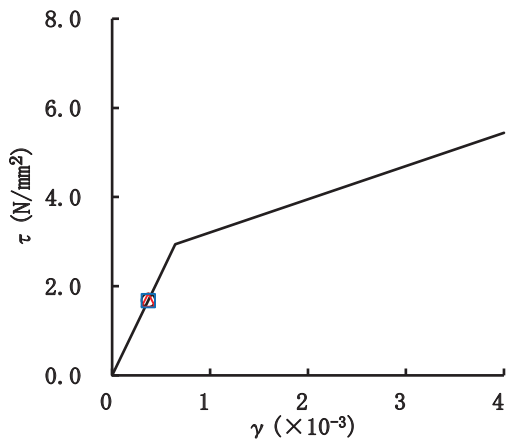
要素番号(2)



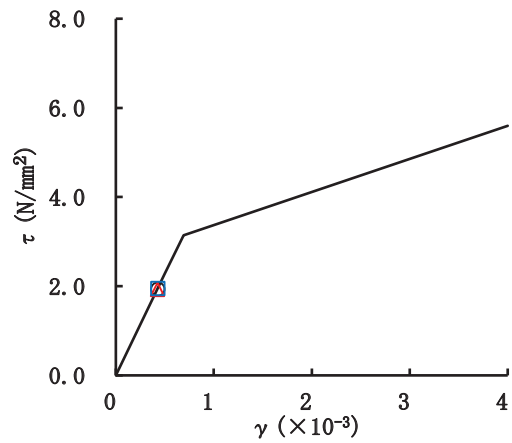
要素番号(3)



要素番号(4)

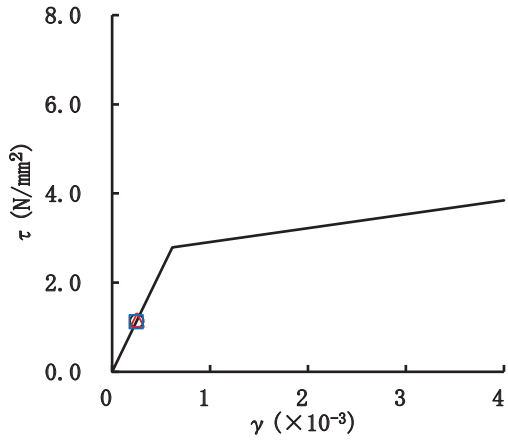


要素番号(5)

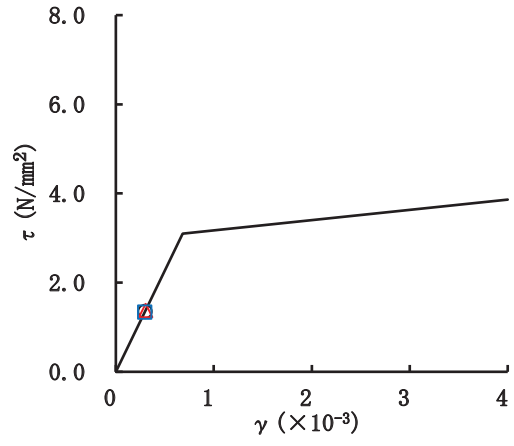


要素番号(6)

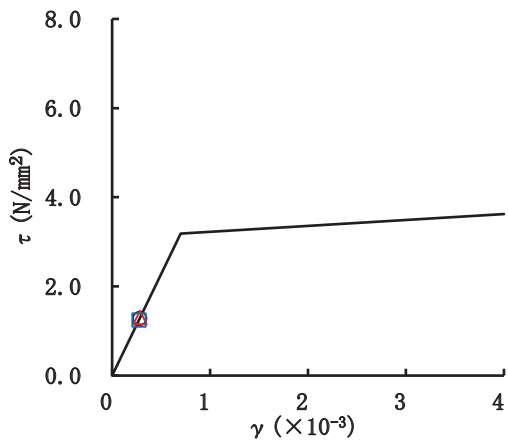
図 2-117(1) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - D 3, EW 方向) (1/3)



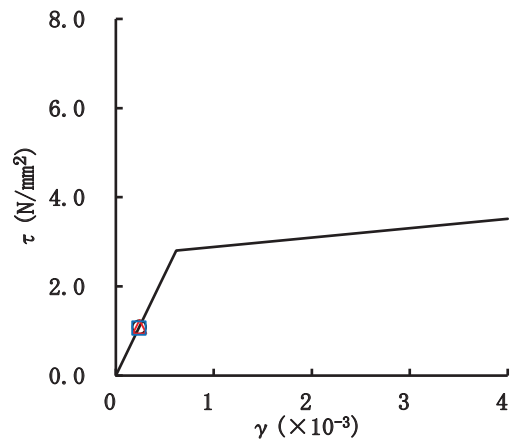
要素番号(13)



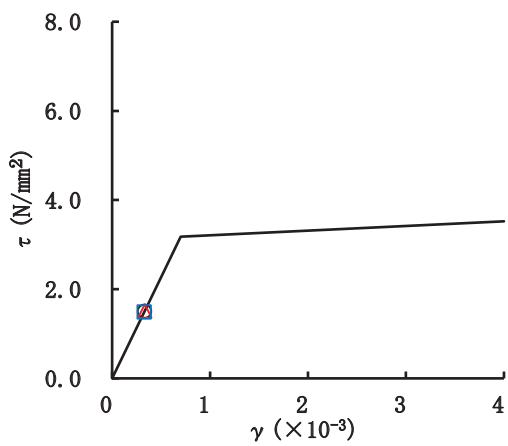
要素番号(14)



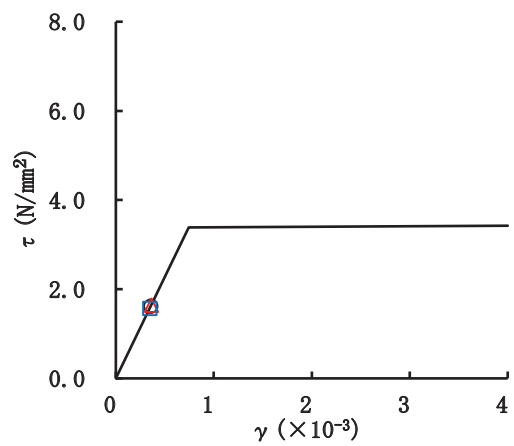
要素番号(15)



要素番号(16)

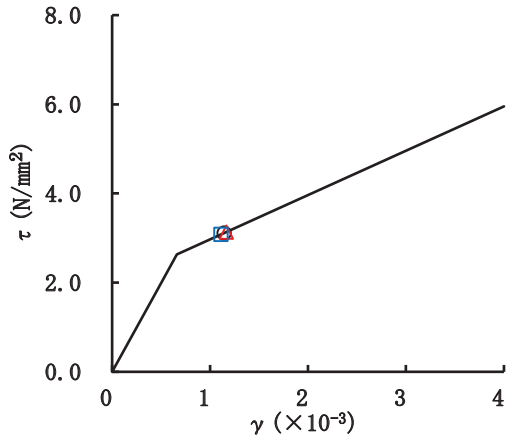


要素番号(17)

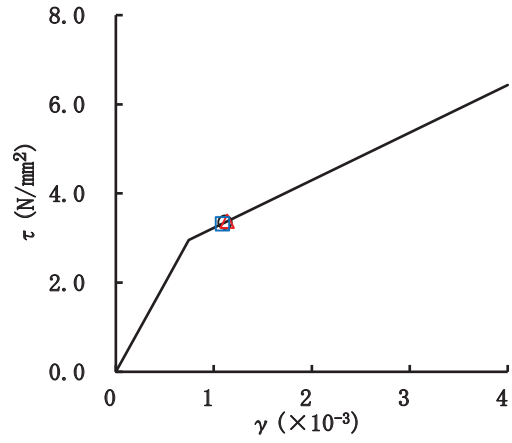


要素番号(18)

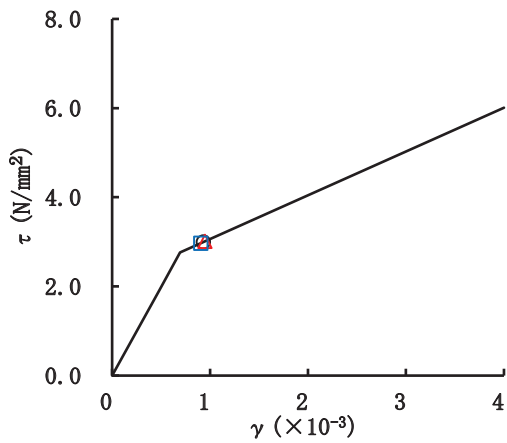
図 2-117(2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - D 3, EW 方向) (2/3)



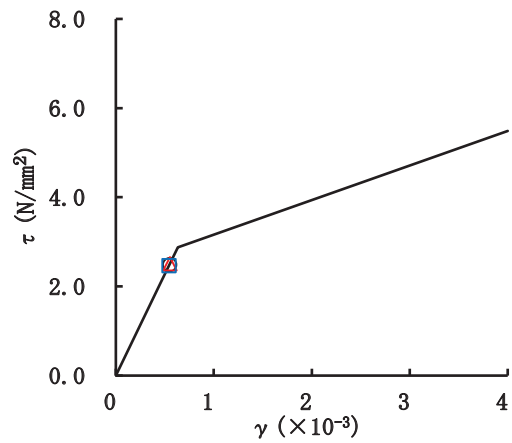
要素番号(31)



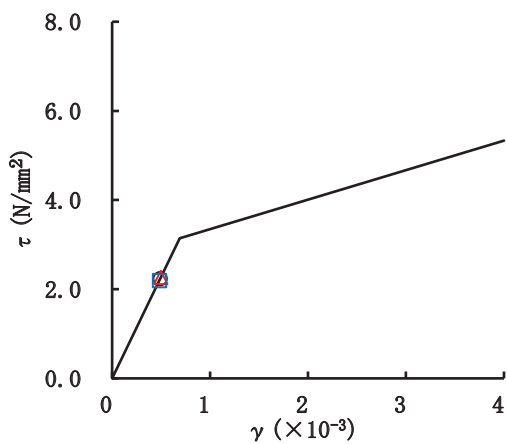
要素番号(32)



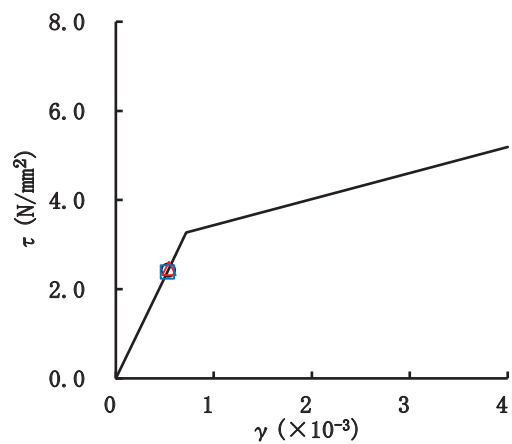
要素番号(33)



要素番号(34)



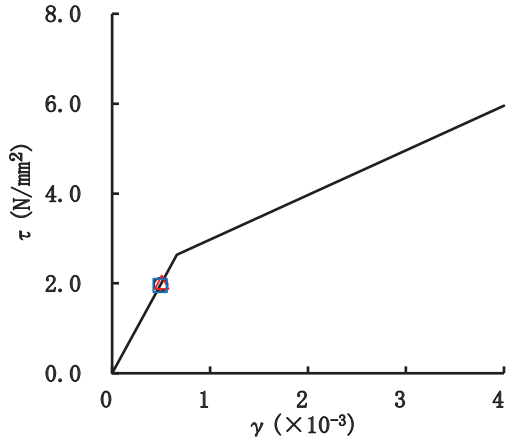
要素番号(35)



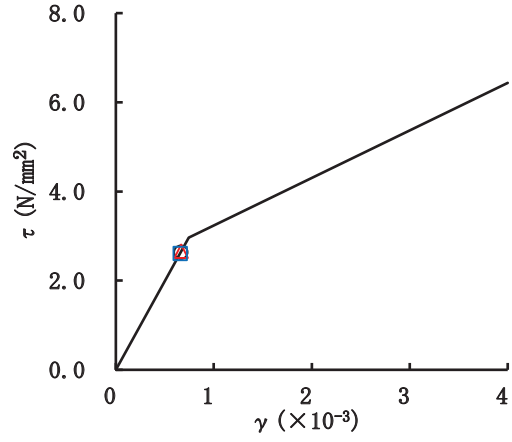
要素番号(36)

図 2-117(3) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - D 3, EW 方向) (3/3)

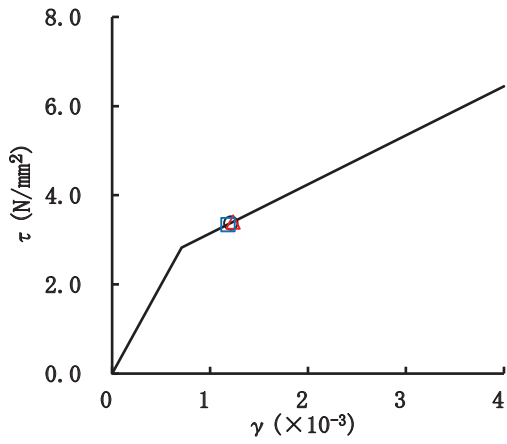




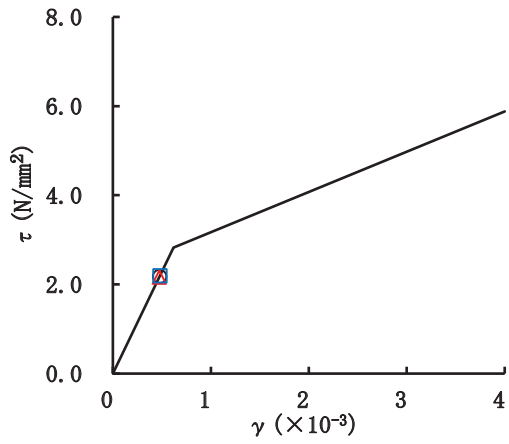
要素番号(1)



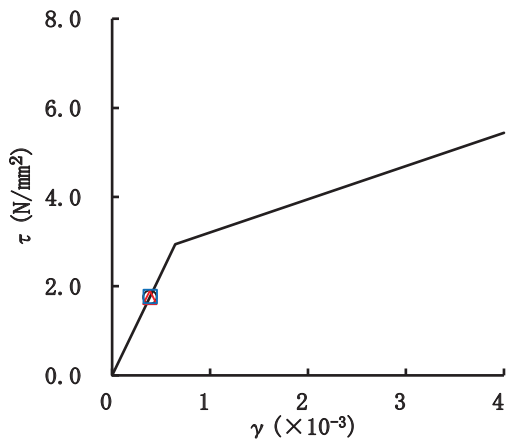
要素番号(2)



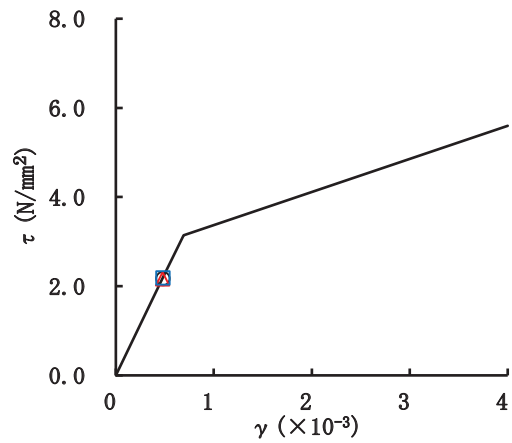
要素番号(3)



要素番号(4)

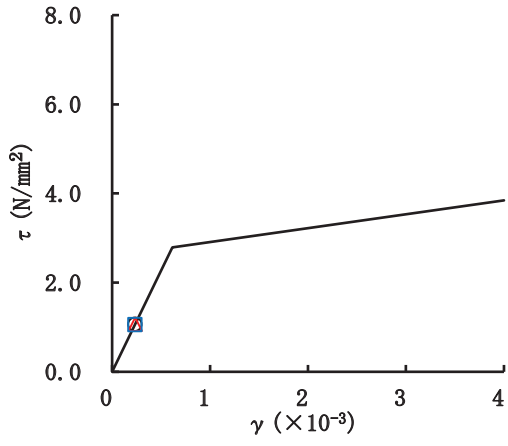


要素番号(5)

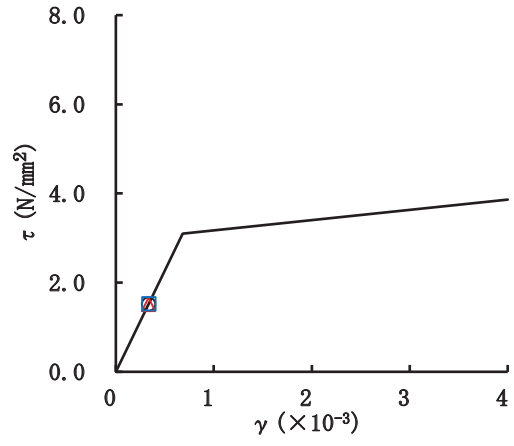


要素番号(6)

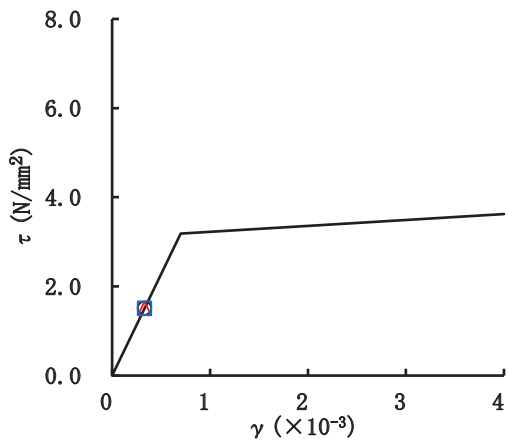
図 2-118(1) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - F 2, EW 方向) (1/3)



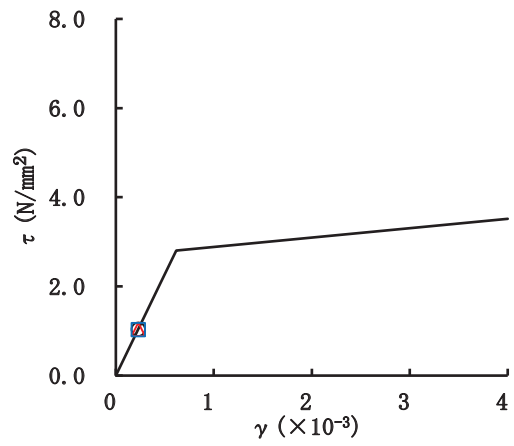
要素番号(13)



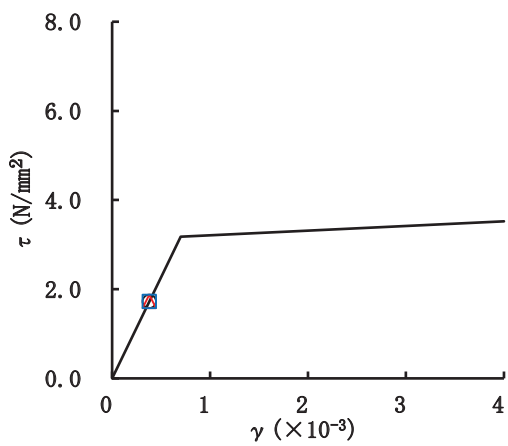
要素番号(14)



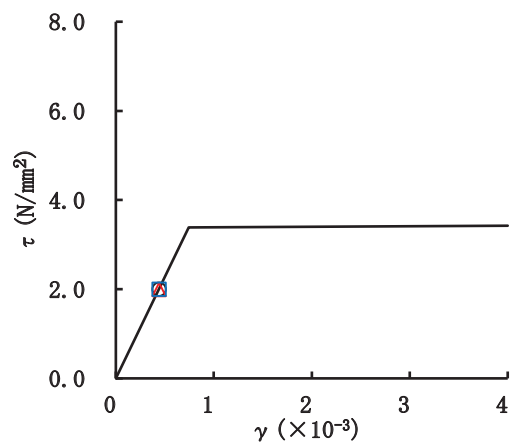
要素番号(15)



要素番号(16)

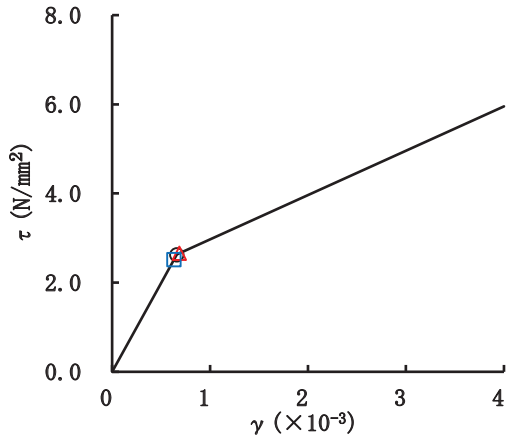


要素番号(17)

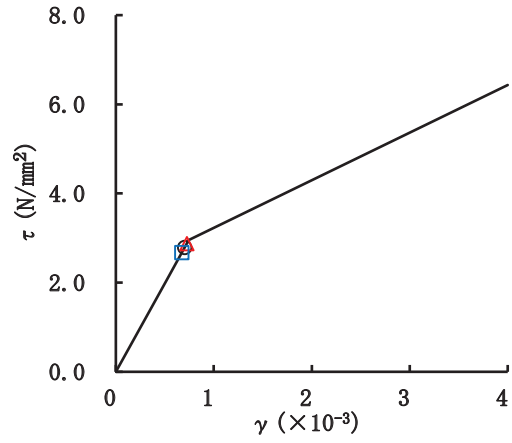


要素番号(18)

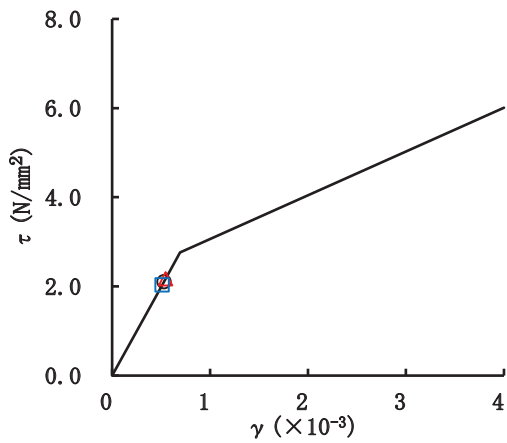
図 2-118(2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - F 2, EW 方向) (2/3)



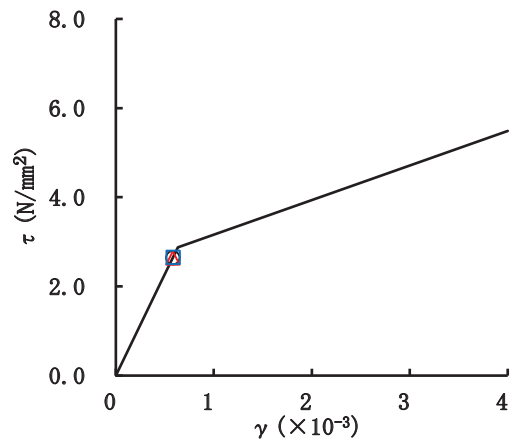
要素番号(31)



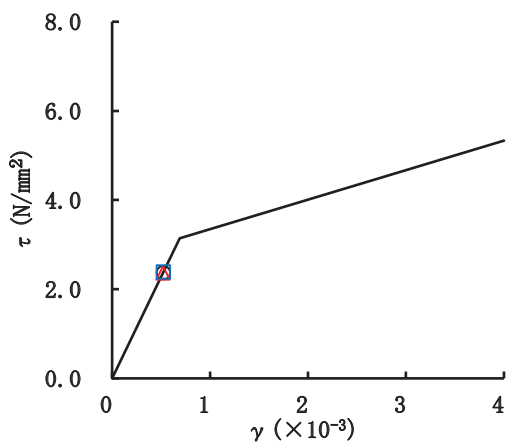
要素番号(32)



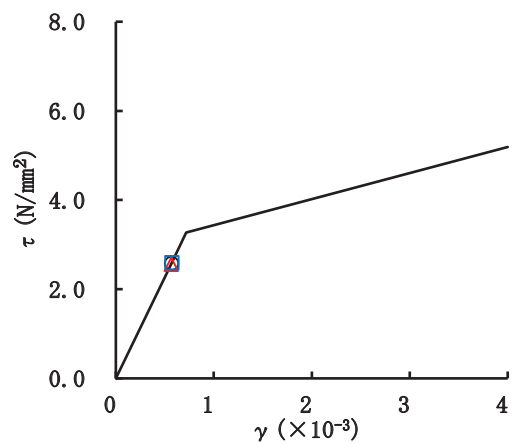
要素番号(33)



要素番号(34)

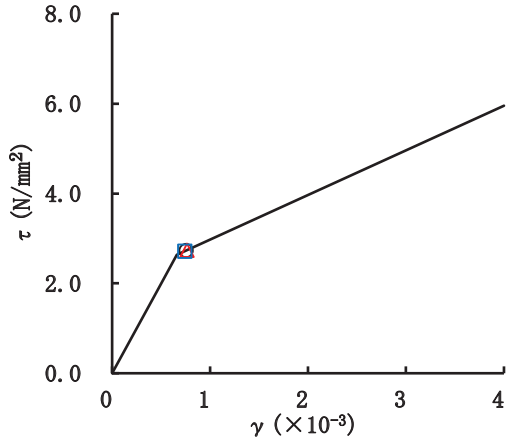


要素番号(35)

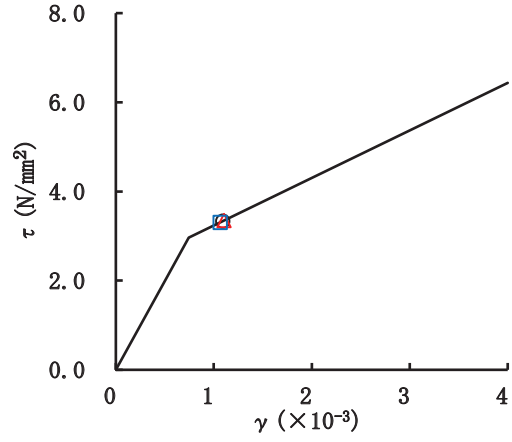


要素番号(36)

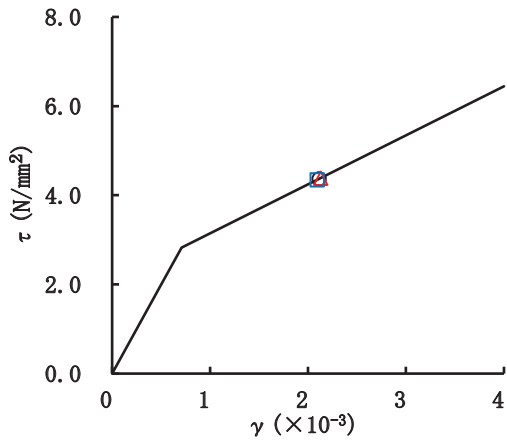
図 2-118(3) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - F 2, EW 方向) (3/3)



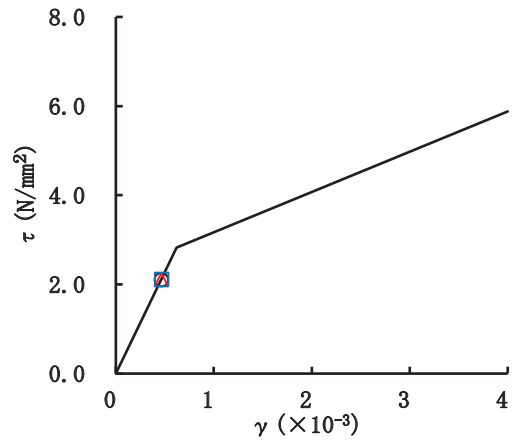
要素番号(1)



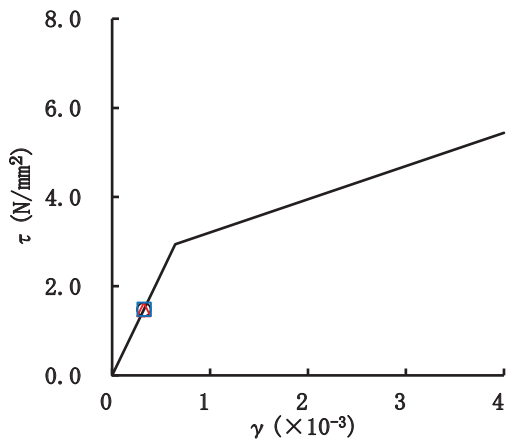
要素番号(2)



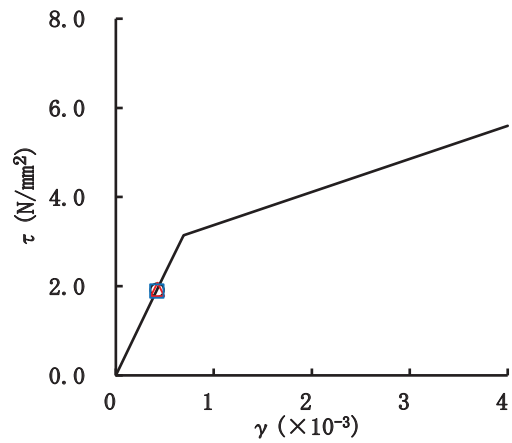
要素番号(3)



要素番号(4)

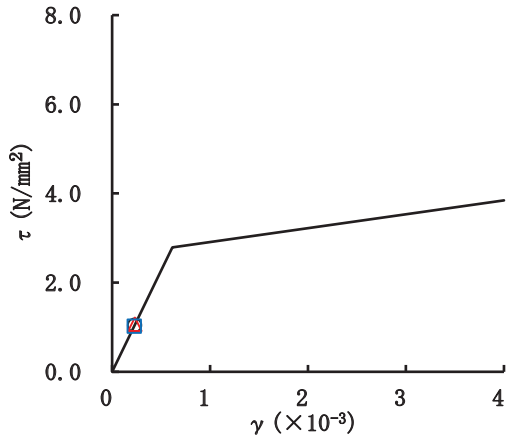


要素番号(5)

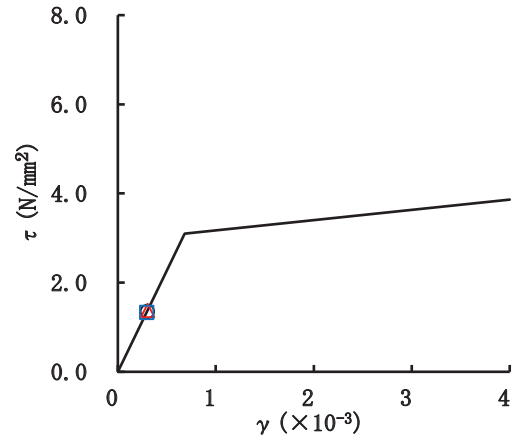


要素番号(6)

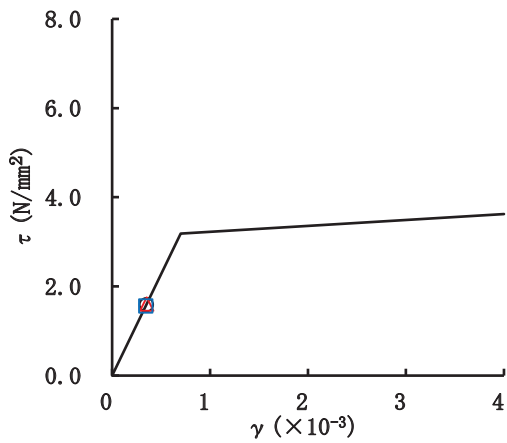
図 2-119(1) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - F 3, EW 方向) (1/3)



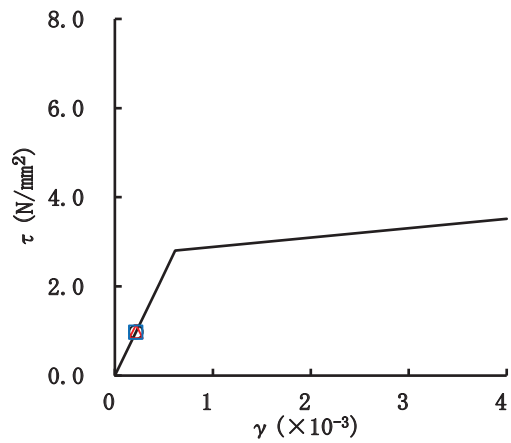
要素番号(13)



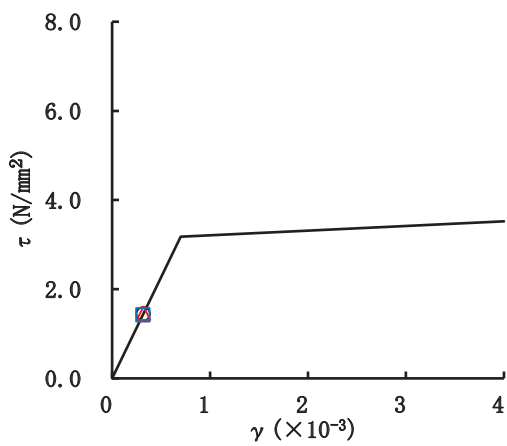
要素番号(14)



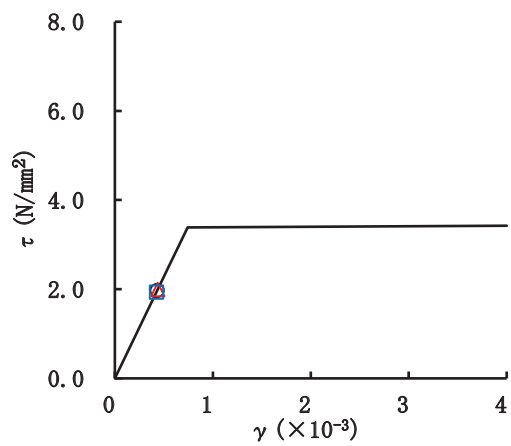
要素番号(15)



要素番号(16)

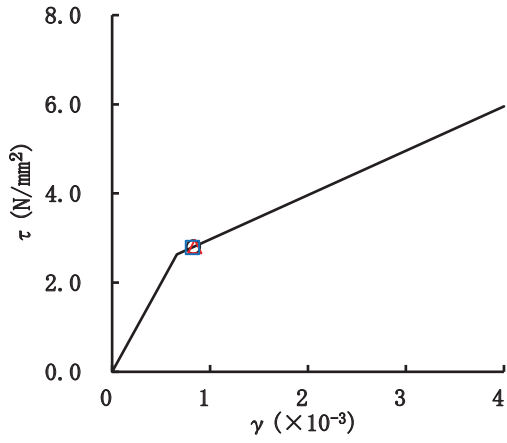


要素番号(17)

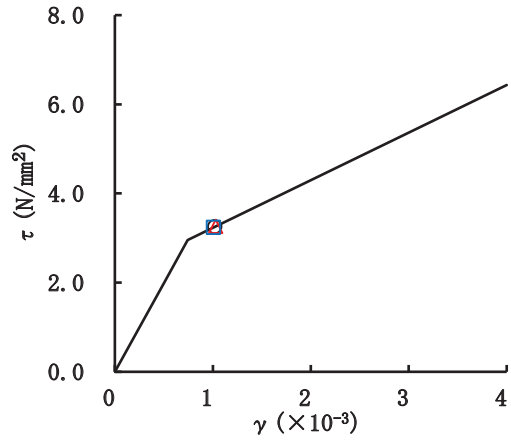


要素番号(18)

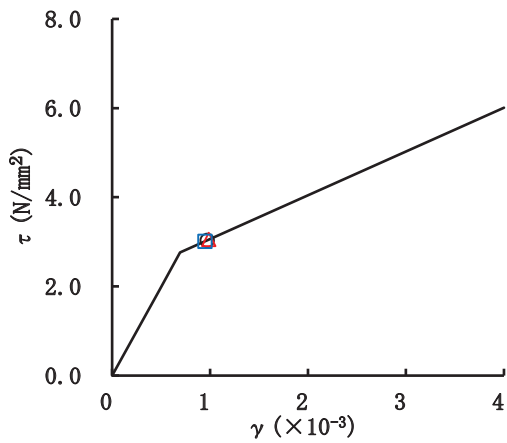
図 2-119(2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - F 3, EW 方向) (2/3)



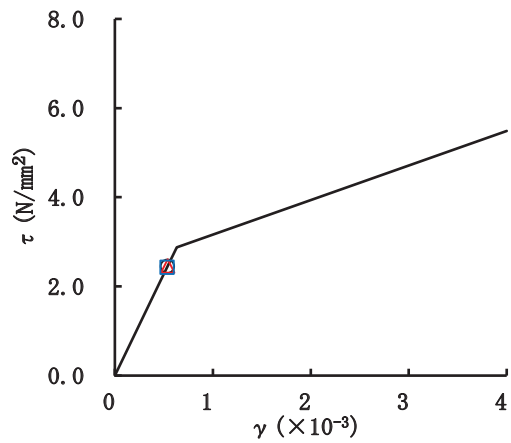
要素番号(31)



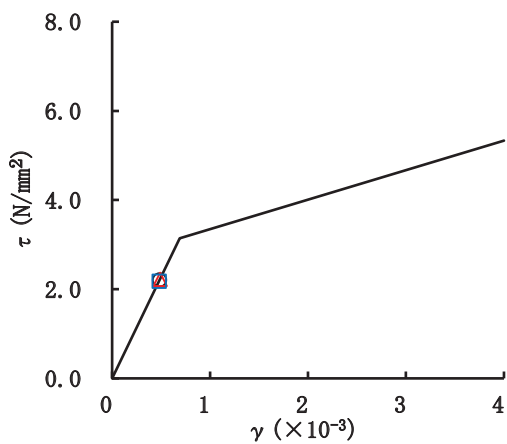
要素番号(32)



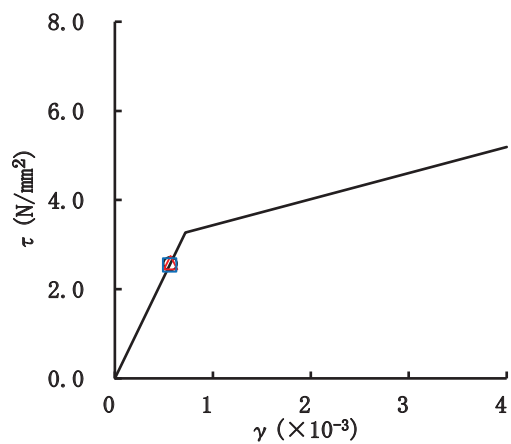
要素番号(33)



要素番号(34)

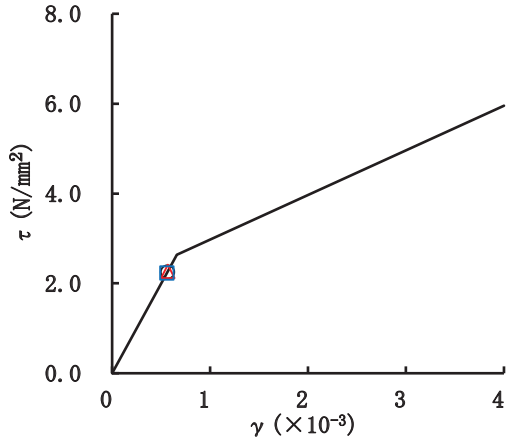


要素番号(35)

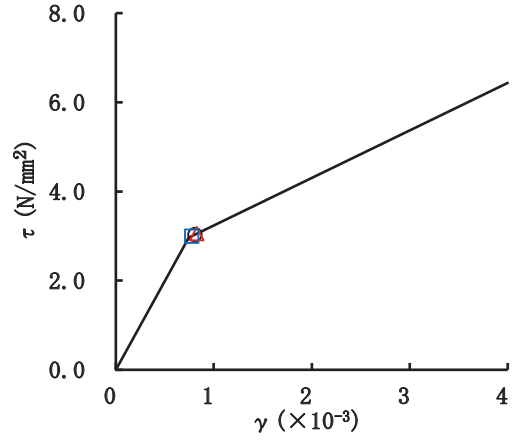


要素番号(36)

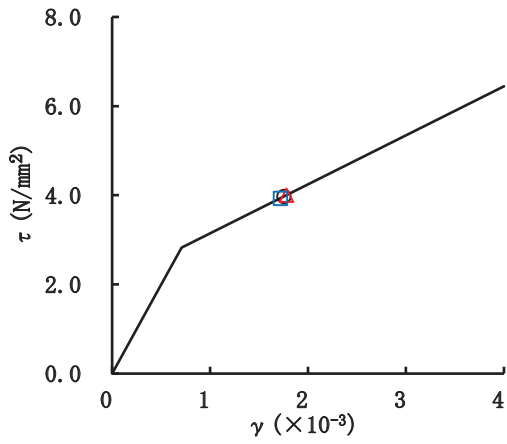
図 2-119(3) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - F 3, EW 方向) (3/3)



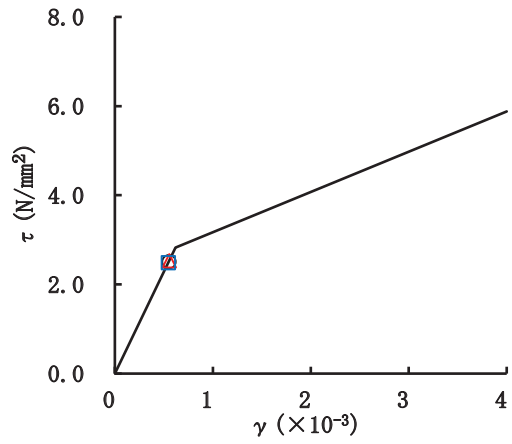
要素番号(1)



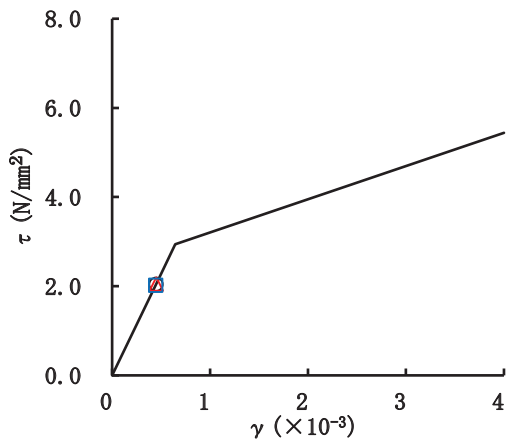
要素番号(2)



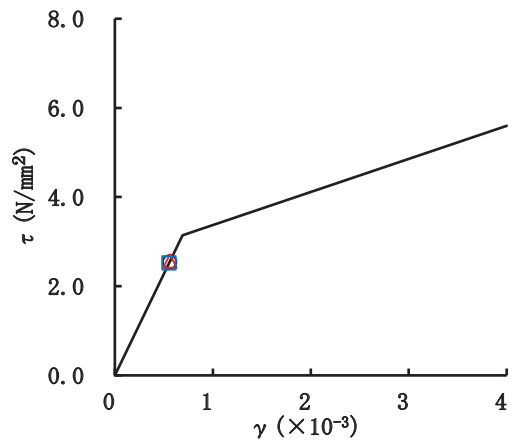
要素番号(3)



要素番号(4)

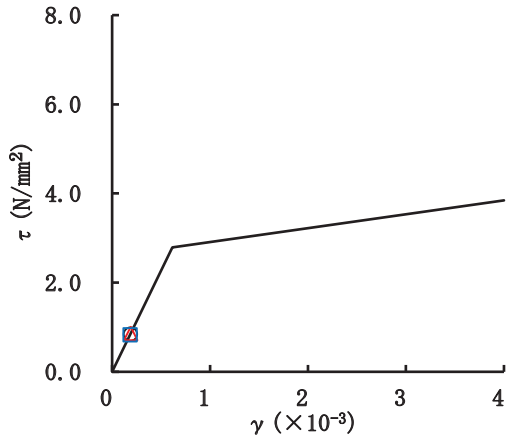


要素番号(5)

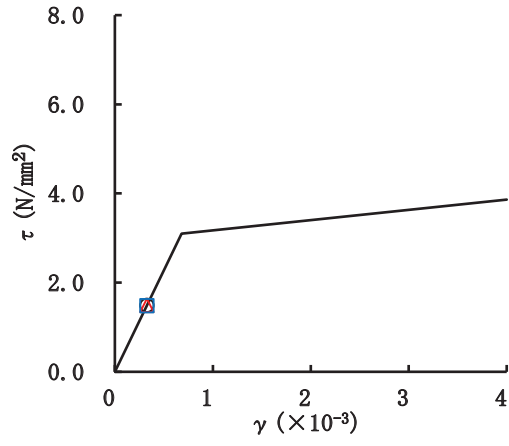


要素番号(6)

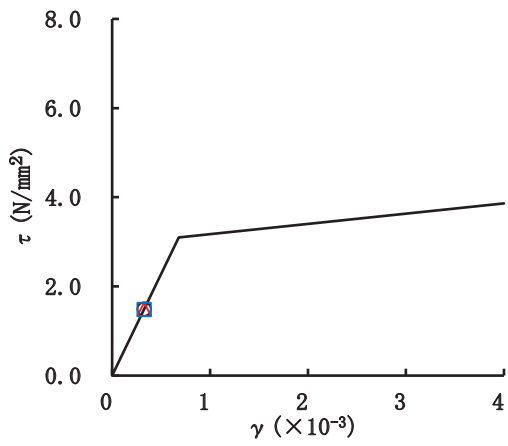
図 2-120(1) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - N 1, EW 方向) (1/3)



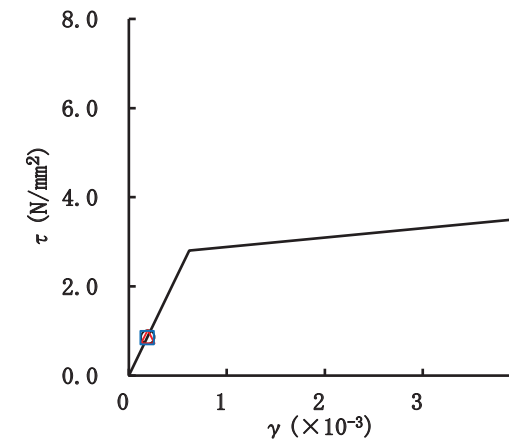
要素番号(13)



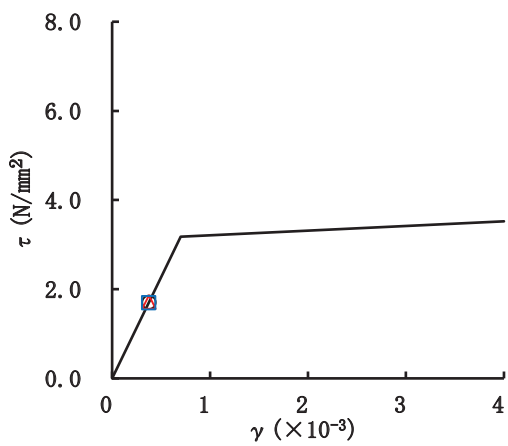
要素番号(14)



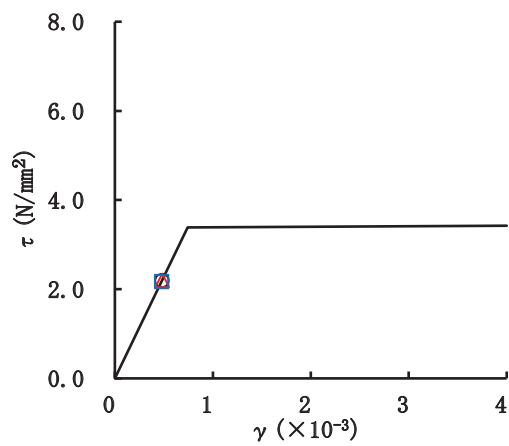
要素番号(15)



要素番号(16)



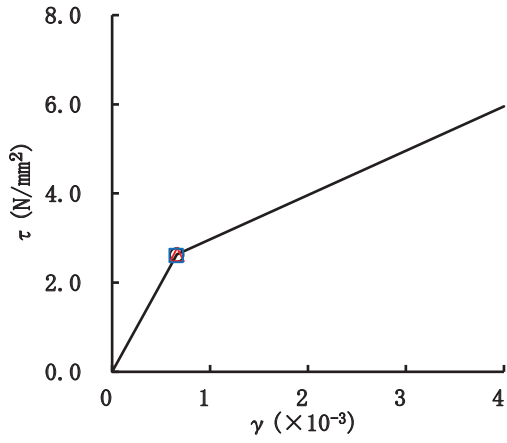
要素番号(17)



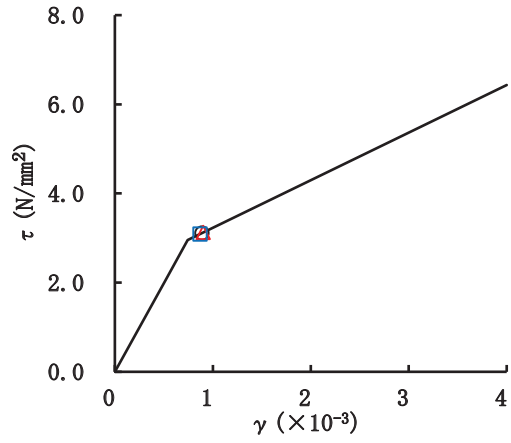
要素番号(18)

図 2-120(2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - N 1, EW 方向) (2/3)

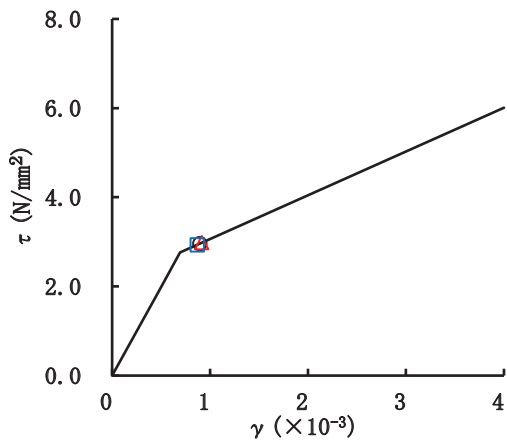




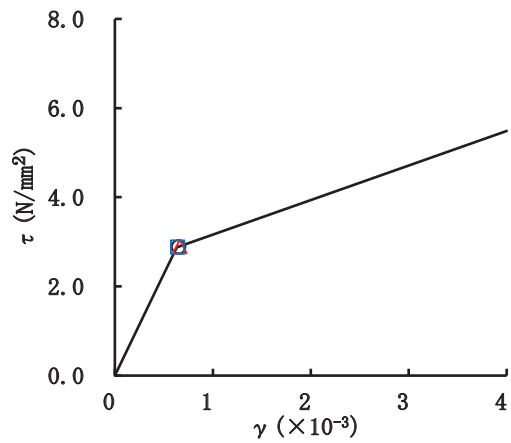
要素番号(31)



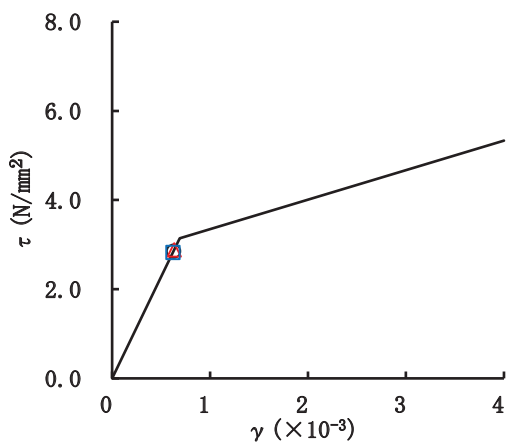
要素番号(32)



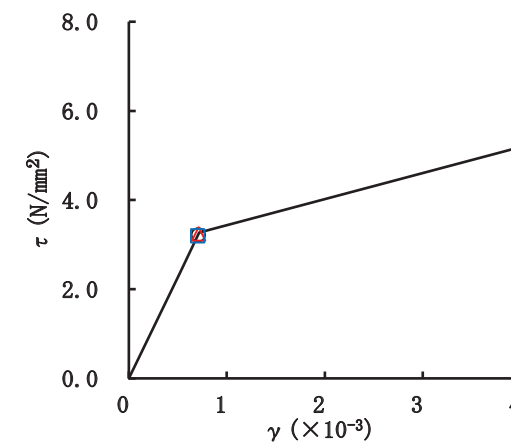
要素番号(33)



要素番号(34)



要素番号(35)

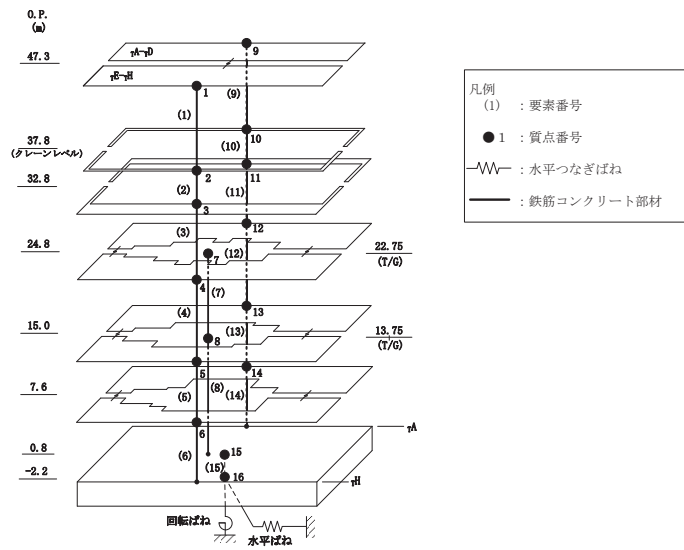


要素番号(36)

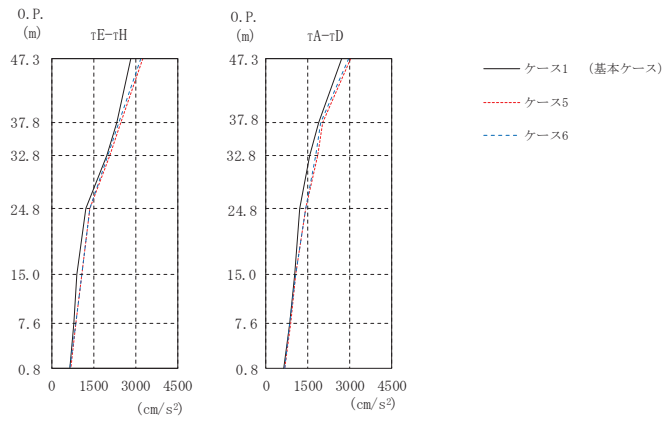
図 2-120(3) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - N 1, EW 方向) (3/3)

### 2.3 建屋剛性及び地盤物性の不確かさ

建屋剛性及び地盤物性の不確かさを考慮した基準地震動  $S_s$  に対する地震応答解析結果を図 2-121～図 2-180 に示す。



(a) モデル図

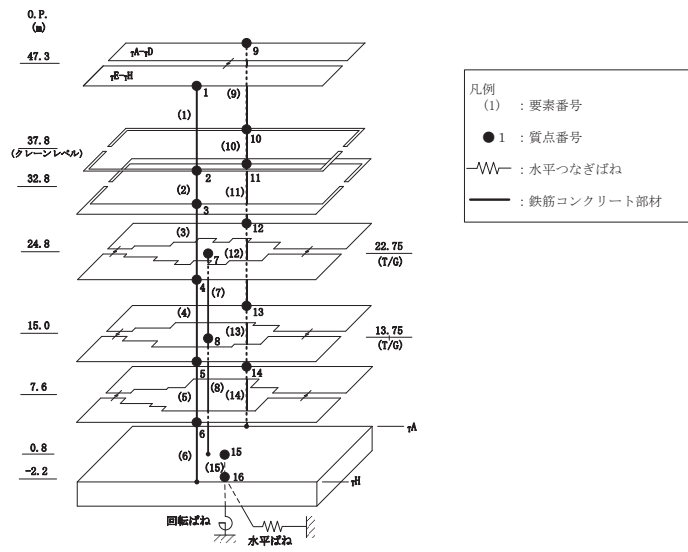


(b) 応答図

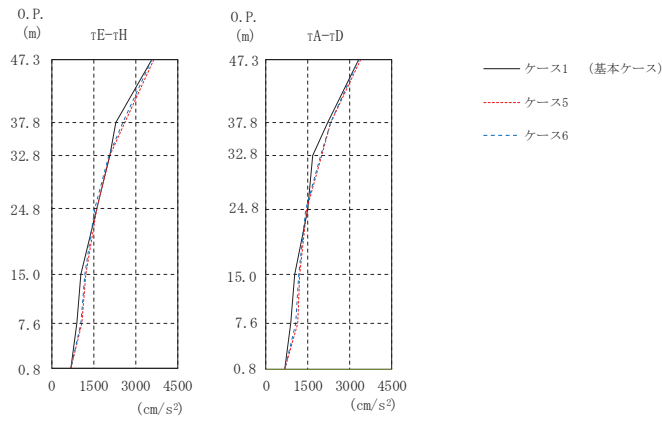
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
τE-τH	1	2834	3262	3183
	2	2314	2473	2381
	3	1958	2085	2011
	4	1223	1369	1345
	5	898	1078	1074
	6	787	860	843
τA-τD	9	2702	3029	2966
	10	1909	2044	1979
	11	1577	1849	1783
	12	1216	1444	1416
	13	1051	1089	1076
基礎版	15	642	675	661

(c) 応答一覧表

図 2-121 最大応答加速度 (S s - D 1, NS 方向)



(a) モデル図

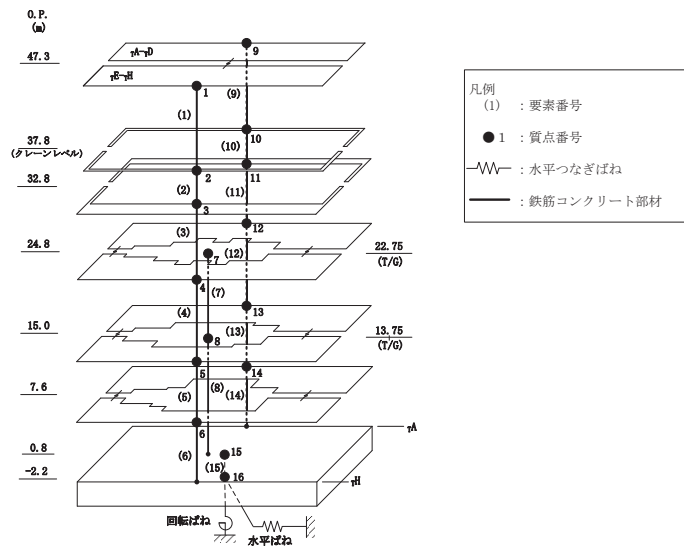


(b) 応答図

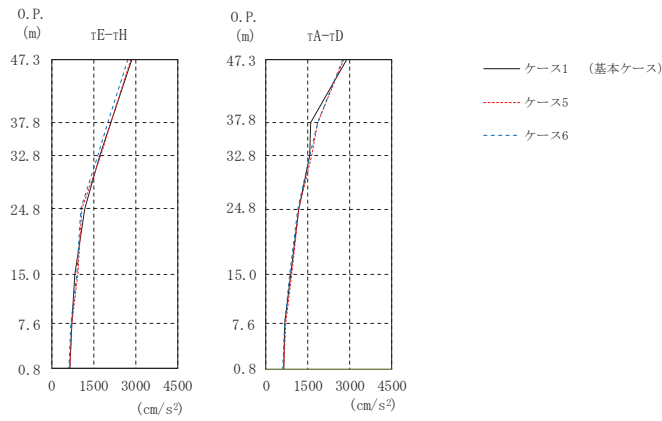
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
rE-rH	1	3588	3650	3572
	2	2301	2609	2531
	3	2087	2093	2046
	4	1614	1595	1552
	5	1021	1201	1165
	6	890	1079	1024
rA-rD	9	3344	3399	3328
	10	2204	2328	2337
	11	1682	2007	1954
	12	1487	1474	1424
	13	1053	1219	1170
基礎版	15	675	689	685

(c) 応答一覧表

図 2-122 最大応答加速度 (S s - D 2, NS 方向)



(a) モデル図

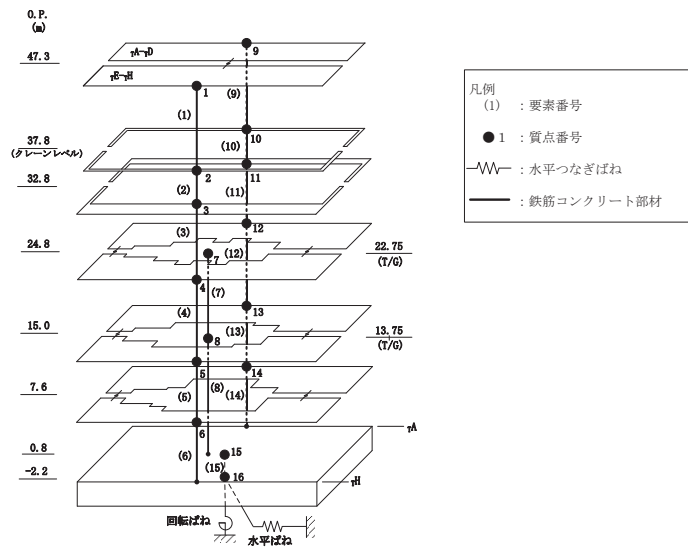


(b) 応答図

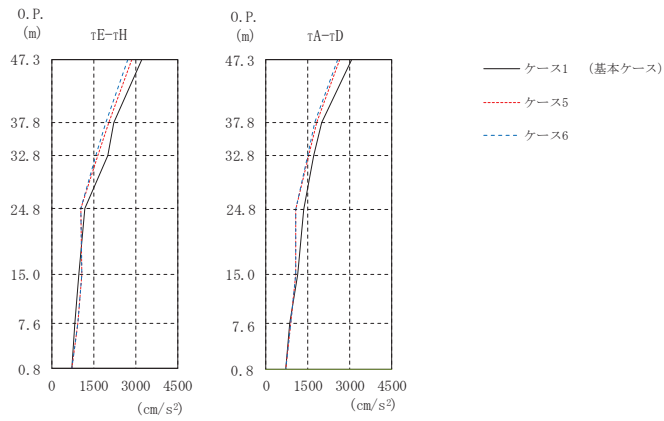
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
τE-τH	1	2872	2819	2732
	2	2123	2098	2019
	3	1703	1753	1645
	4	1178	1066	1032
	5	815	942	882
	6	699	717	694
τA-τD	9	2902	2796	2750
	10	1613	1844	1846
	11	1587	1649	1579
	12	1187	1187	1142
	13	906	924	857
基礎版	15	628	648	609

(c) 応答一覧表

図 2-123 最大応答加速度 (S s - D 3, NS 方向)



(a) モデル図

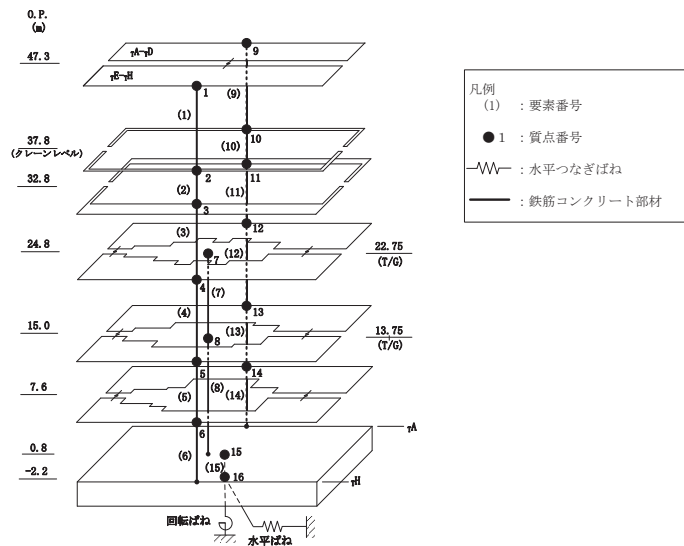


(b) 応答図

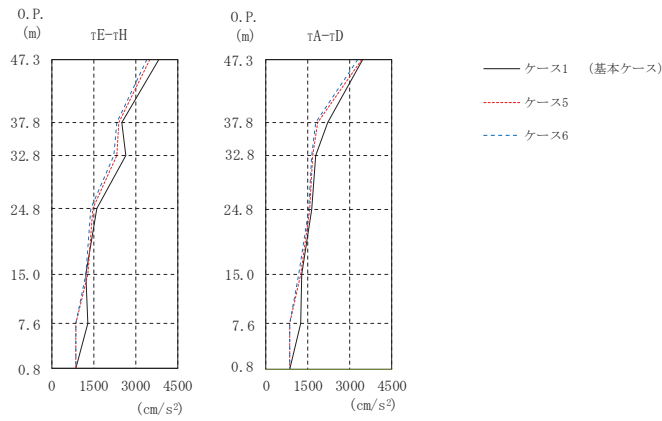
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
rE-rH	1	3207	2851	2730
	2	2217	2024	1944
	3	2010	1639	1566
	4	1180	1037	1048
	5	951	1082	1080
	6	828	916	917
rA-rD	9	3075	2656	2564
	10	2005	1814	1740
	11	1725	1539	1518
	12	1342	1091	1077
	13	1155	1081	1079
基礎版	15	729	731	727

(c) 応答一覧表

図 2-124 最大応答加速度 (S s - F 2, NS 方向)



(a) モデル図

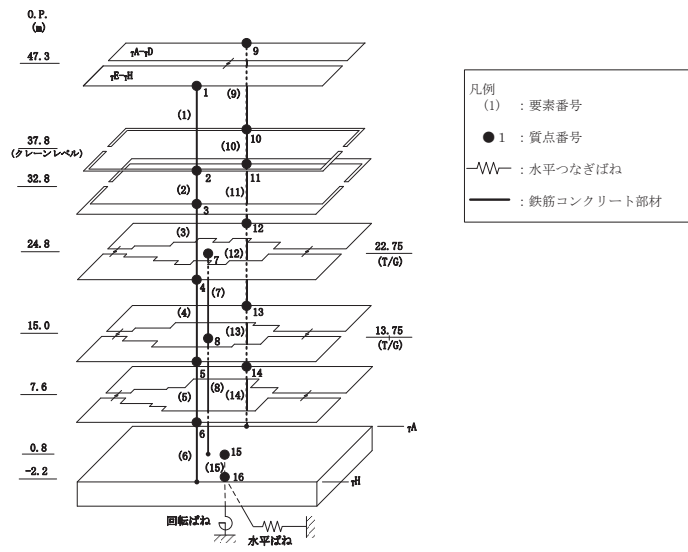


(b) 応答図

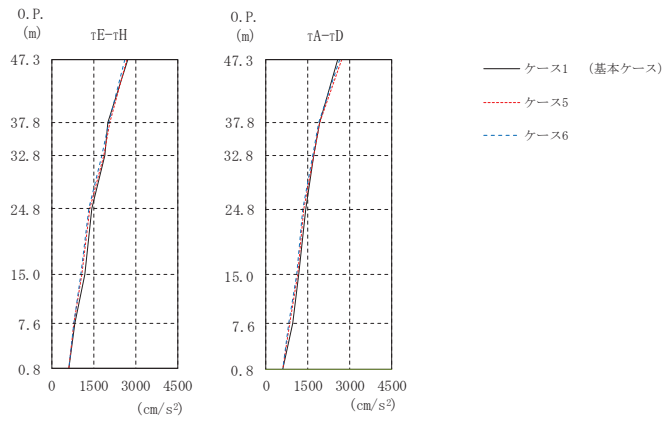
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
τE-τH	1	3847	3512	3392
	2	2512	2413	2329
	3	2666	2323	2221
	4	1624	1464	1414
	5	1235	1298	1201
	6	1282	875	857
τA-τD	9	3482	3444	3307
	10	2229	1854	1779
	11	1772	1690	1659
	12	1651	1564	1525
	13	1281	1268	1198
基礎版	15	849	862	853

(c) 応答一覧表

図 2-125 最大応答加速度 (S s - F 3, NS 方向)



(a) モデル図



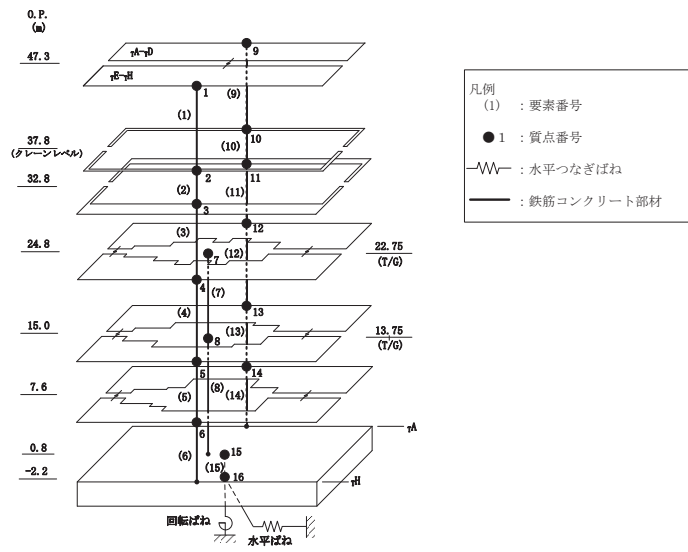
(b) 応答図

部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
τE-τH	1	2723	2673	2613
	2	2005	2087	2026
	3	1889	1859	1789
	4	1442	1378	1336
	5	1173	1073	1055
	6	833	795	785
τA-τD	9	2589	2717	2653
	10	1923	1917	1883
	11	1719	1727	1687
	12	1442	1370	1321
	13	1190	1129	1108
基礎版	15	623	609	607

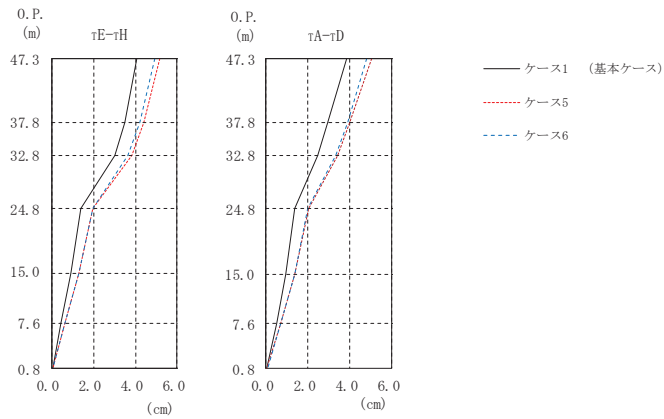
(c) 応答一覧表

図 2-126 最大応答加速度 (S s - N 1, NS 方向)





(a) モデル図

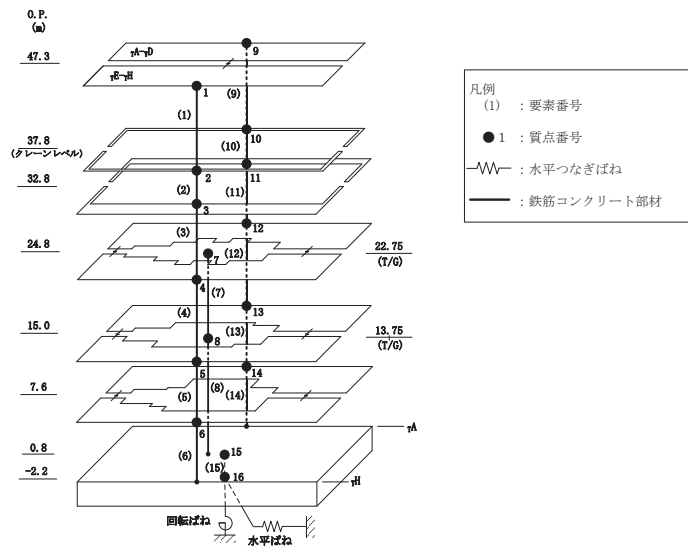


(b) 応答図

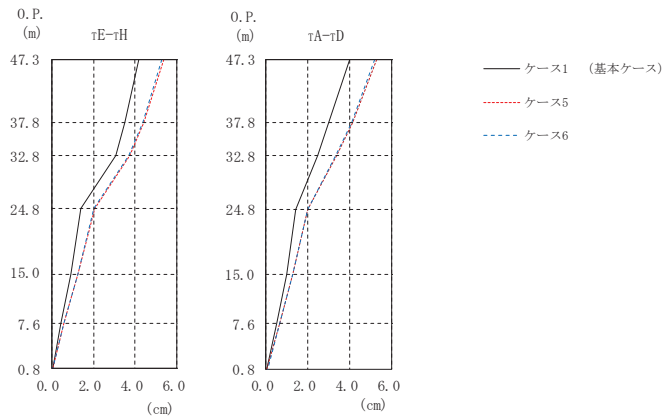
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
T <sub>E</sub> -T <sub>H</sub>	1	4.05	5.17	4.95
	2	3.49	4.40	4.22
	3	3.03	3.81	3.65
	4	1.41	2.00	1.98
	5	0.92	1.31	1.30
	6	0.45	0.64	0.64
T <sub>A</sub> -T <sub>D</sub>	9	3.84	5.03	4.83
	10	2.97	4.00	3.88
	11	2.46	3.45	3.34
	12	1.39	2.04	2.02
	13	0.96	1.38	1.37
基礎版	15	0.05	0.06	0.07

(c) 応答一覧表

図 2-127 最大応答変位 (S s - D 1, NS 方向)



(a) モデル図

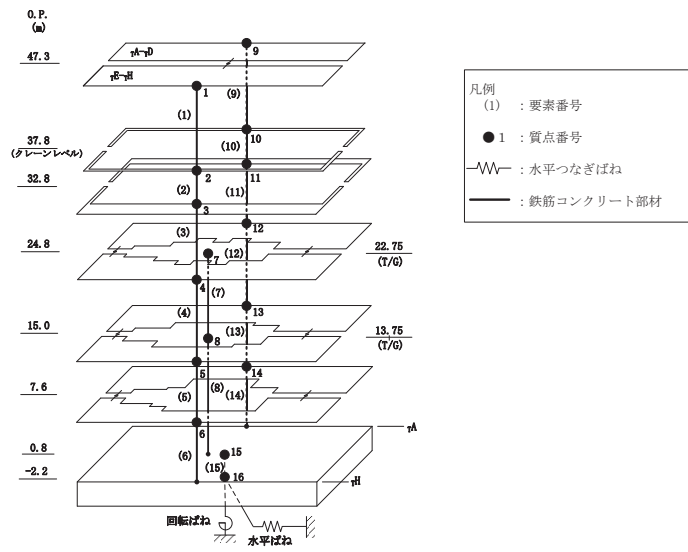


(b) 応答図

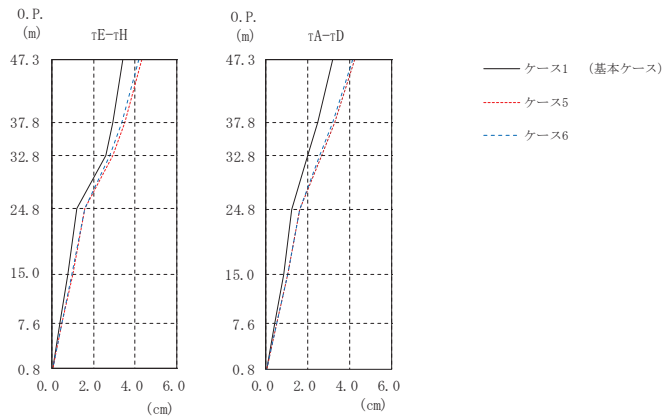
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
rE-rH	1	4.15	5.35	5.28
	2	3.48	4.41	4.34
	3	3.07	3.74	3.68
	4	1.41	2.05	2.02
	5	0.93	1.27	1.24
	6	0.46	0.61	0.60
rA-rD	9	4.02	5.29	5.21
	10	3.01	4.16	4.10
	11	2.48	3.39	3.34
	12	1.43	2.02	1.98
	13	0.98	1.31	1.28
基礎版	15	0.05	0.06	0.07

(c) 応答一覧表

図 2-128 最大応答変位 (S s - D 2, NS 方向)



(a) モデル図



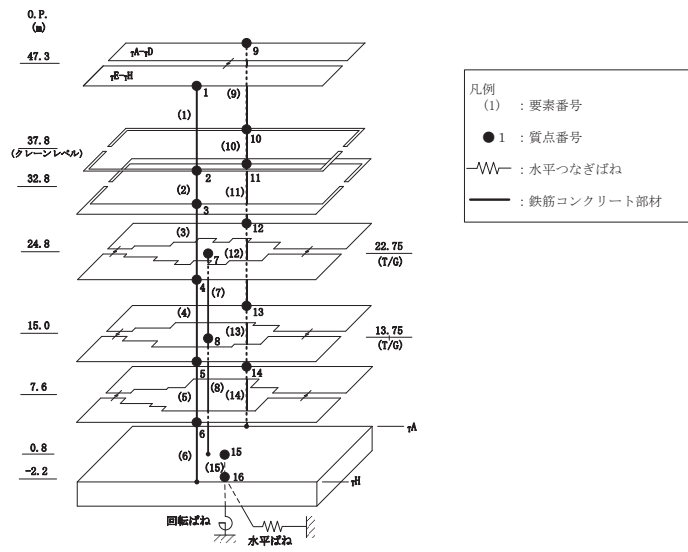
(b) 応答図

(cm)

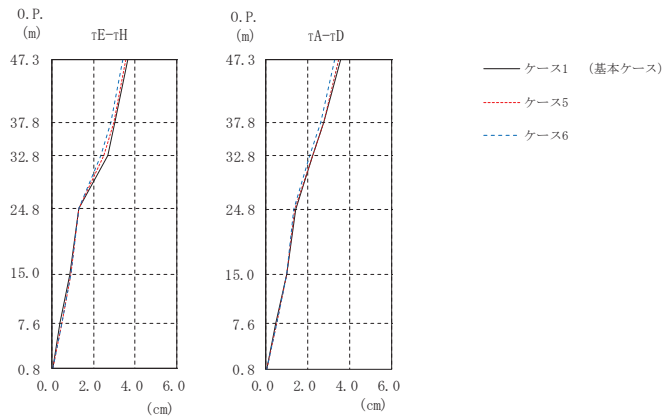
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
rE-rH	1	3.39	4.33	4.19
	2	2.95	3.48	3.35
	3	2.57	2.92	2.79
	4	1.19	1.61	1.59
	5	0.78	1.01	0.99
	6	0.38	0.48	0.49
rA-rD	9	3.19	4.26	4.14
	10	2.46	3.29	3.20
	11	1.98	2.66	2.59
	12	1.25	1.62	1.60
	13	0.86	1.07	1.05
基礎版	15	0.05	0.05	0.07

(c) 応答一覧表

図 2-129 最大応答変位 (S s - D 3, NS 方向)



(a) モデル図



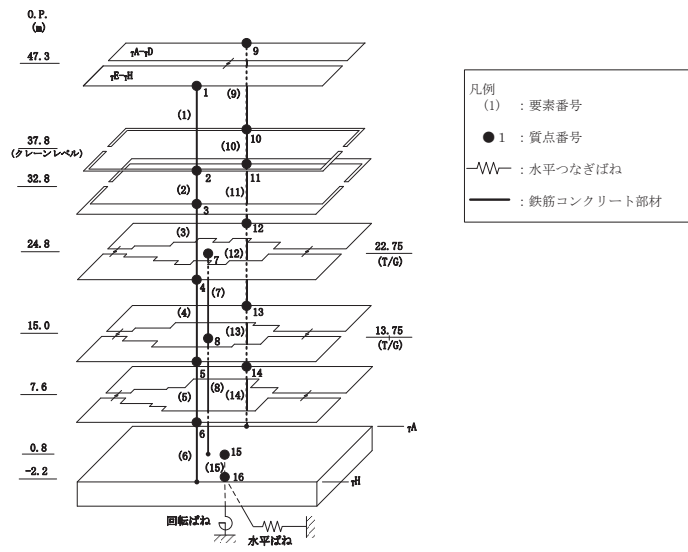
(b) 応答図

(cm)

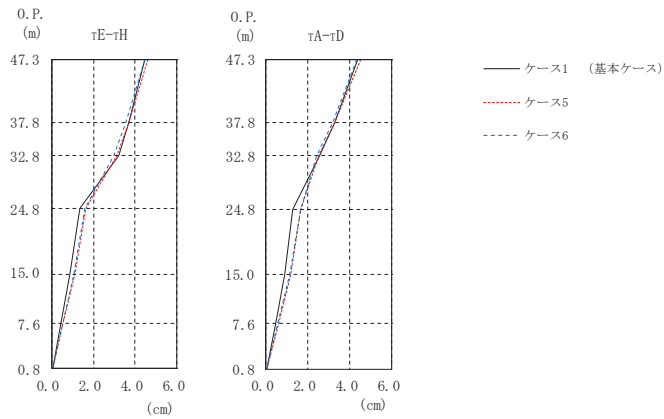
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
rE-rH	1	3.64	3.56	3.39
	2	3.04	2.98	2.83
	3	2.67	2.50	2.37
	4	1.30	1.29	1.29
	5	0.86	0.92	0.95
	6	0.42	0.48	0.50
rA-rD	9	3.59	3.48	3.31
	10	2.76	2.76	2.62
	11	2.26	2.22	2.10
	12	1.43	1.36	1.35
	13	0.99	0.98	1.00
基礎版	15	0.06	0.06	0.07

(c) 応答一覧表

図 2-130 最大応答変位 (S s - F 2, NS 方向)



(a) モデル図

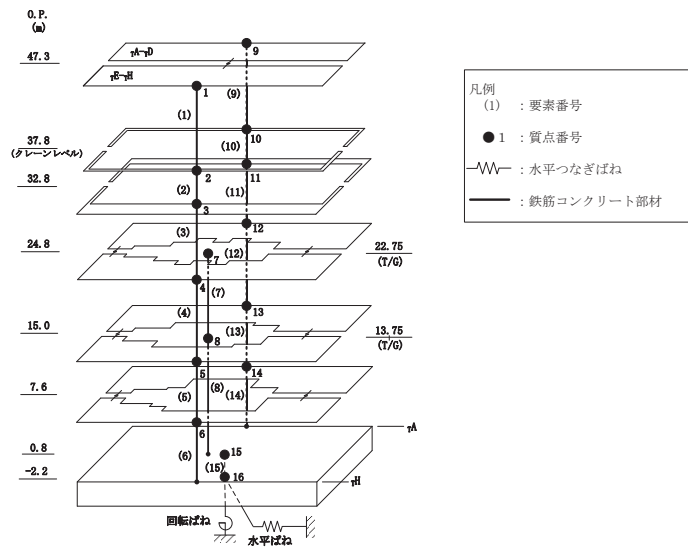


(b) 応答図

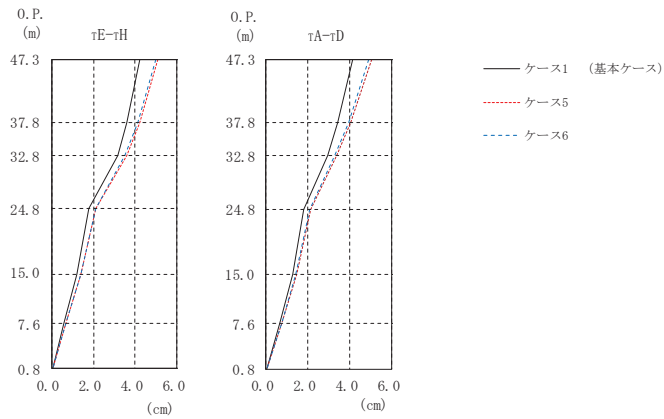
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
rE-rH	1	4.47	4.62	4.46
	2	3.71	3.68	3.54
	3	3.19	3.10	2.98
	4	1.37	1.62	1.58
	5	0.87	1.12	1.08
	6	0.43	0.55	0.54
rA-rD	9	4.36	4.50	4.35
	10	3.30	3.29	3.18
	11	2.55	2.52	2.43
	12	1.31	1.68	1.65
	13	0.89	1.18	1.15
基礎版	15	0.05	0.05	0.06

(c) 応答一覧表

図 2-131 最大応答変位 (S s - F 3, NS 方向)



(a) モデル図

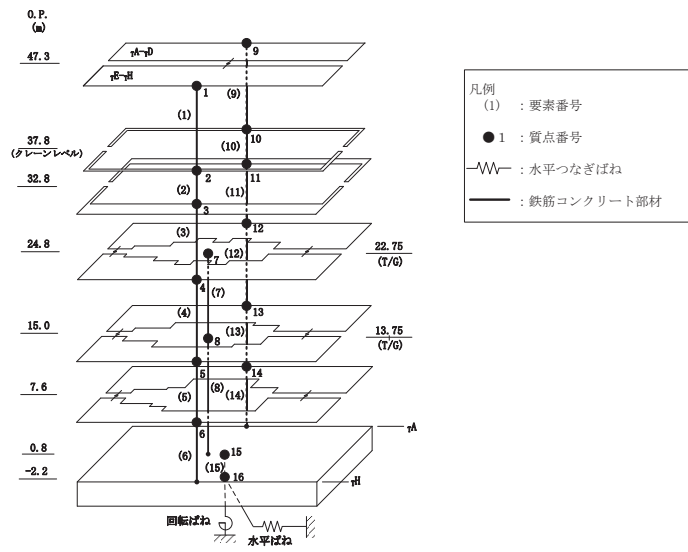


(b) 応答図

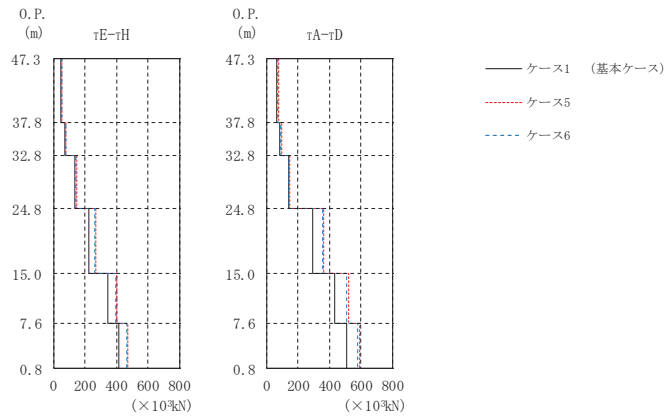
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
rE-rH	1	4.21	5.08	4.96
	2	3.61	4.21	4.10
	3	3.16	3.59	3.50
	4	1.79	2.13	2.09
	5	1.21	1.40	1.38
	6	0.61	0.70	0.70
rA-rD	9	4.16	5.03	4.91
	10	3.44	4.05	3.95
	11	2.94	3.38	3.29
	12	1.81	2.14	2.10
	13	1.27	1.47	1.44
基礎版	15	0.06	0.05	0.06

(c) 応答一覧表

図 2-132 最大応答変位 (S s - N 1, NS 方向)



(a) モデル図



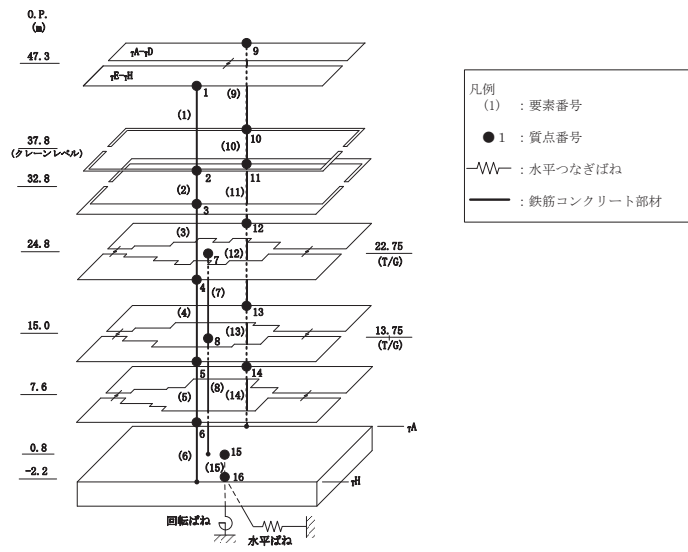
(b) 応答図

(×10<sup>3</sup>kN)

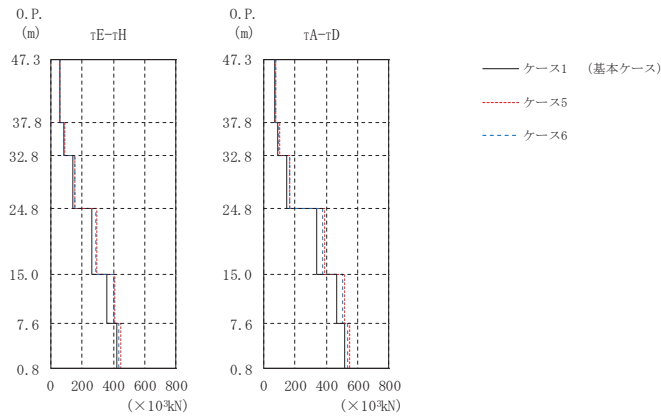
部 位	要素番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
τE-τH	(1)	44.1	53.9	53.1
	(2)	69.1	77.5	75.5
	(3)	138	149	143
	(4)	227	268	264
	(5)	343	401	395
	(6)	413	475	469
τA-τD	(9)	65.2	75.8	75.0
	(10)	84.9	94.6	92.9
	(11)	139	151	145
	(12)	293	363	357
	(13)	437	521	513
基礎版	(15)	1190	1270	1260

(c) 応答一覧表

図 2-133 最大応答せん断力 (S s - D 1, NS 方向)



(a) モデル図



(b) 応答図

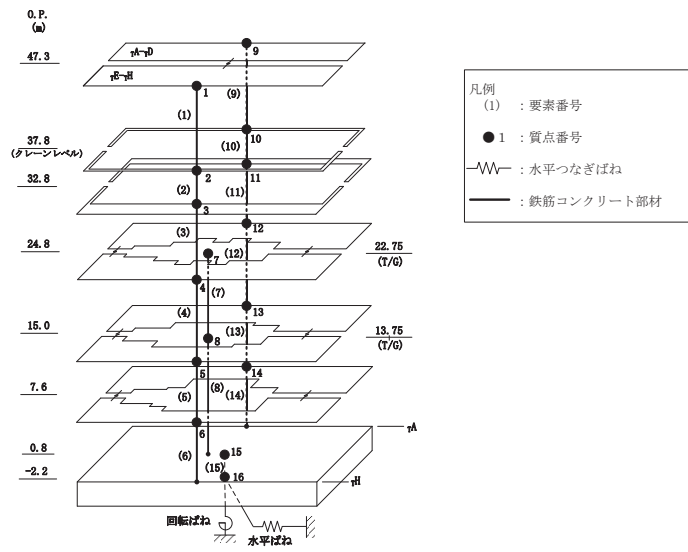
(×10<sup>3</sup>kN)

部 位	要素番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
τE-τH	(1)	62.7	59.6	57.6
	(2)	84.0	88.5	86.0
	(3)	144	156	153
	(4)	262	295	288
	(5)	361	411	403
	(6)	424	449	436
τA-τD	(9)	71.2	77.9	76.1
	(10)	93.0	101	99.4
	(11)	148	169	167
	(12)	340	390	380
	(13)	467	518	507
基礎版	(15)	1150	1280	1250

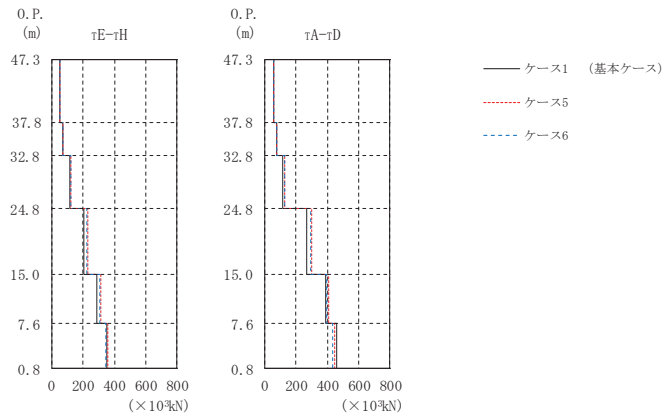
(c) 応答一覧表

図 2-134 最大応答せん断力 (S s - D 2, NS 方向)





(a) モデル図



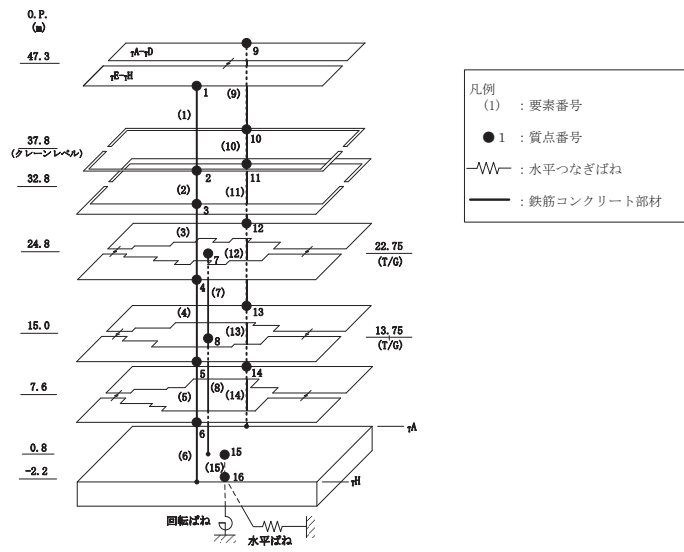
(b) 応答図

(×10<sup>3</sup>kN)

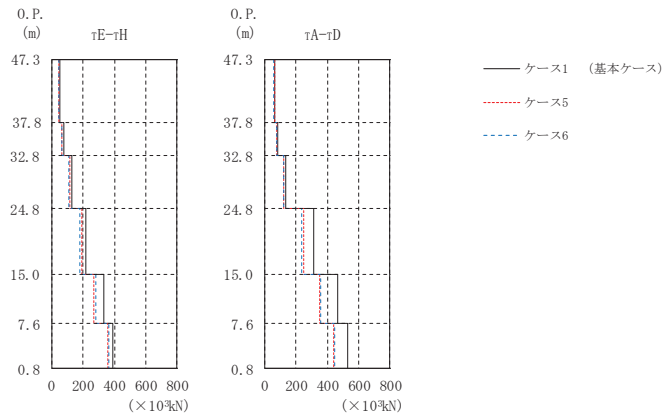
部 位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
τE-τH	(1)	54.9	50.8	50.3
	(2)	72.4	71.7	70.3
	(3)	117	125	121
	(4)	209	229	224
	(5)	291	315	308
	(6)	355	358	348
τA-τD	(9)	61.3	62.0	58.8
	(10)	78.5	81.2	79.4
	(11)	115	128	127
	(12)	270	304	297
	(13)	393	408	399
基礎版	(15)	1000	938	940

(c) 応答一覧表

図 2-135 最大応答せん断力 (S s - D 3, NS 方向)



(a) モデル図



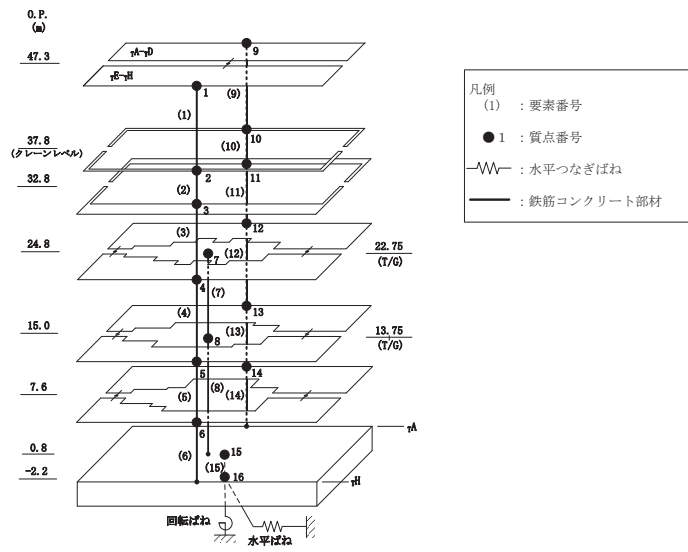
(b) 応答図

(×10<sup>3</sup>kN)

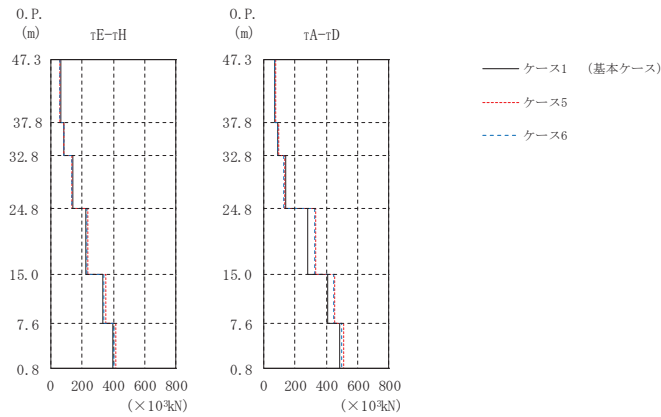
部 位	要素番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
τE-τH	(1)	56.0	45.4	44.5
	(2)	78.2	68.2	65.7
	(3)	132	118	113
	(4)	221	193	182
	(5)	335	272	279
	(6)	389	357	363
τA-τD	(9)	69.0	62.9	59.5
	(10)	84.9	80.0	75.8
	(11)	136	125	122
	(12)	315	252	236
	(13)	466	355	360
基礎版	(15)	993	1010	1030

(c) 応答一覧表

図 2-136 最大応答せん断力 (S s - F 2, NS 方向)



(a) モデル図



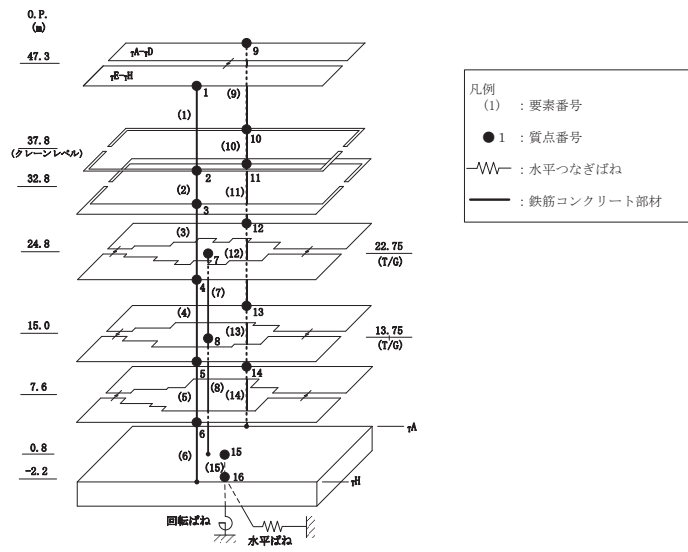
(b) 応答図

(×10<sup>3</sup>kN)

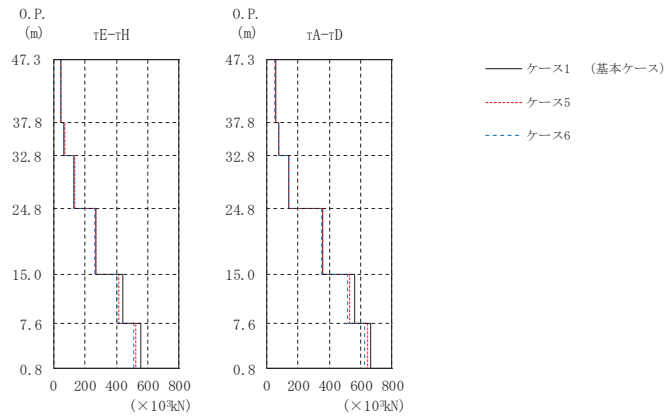
部 位	要素番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
τE-τH	(1)	67.7	62.5	60.0
	(2)	85.3	84.8	82.1
	(3)	144	139	134
	(4)	226	238	230
	(5)	331	350	339
	(6)	395	416	405
τA-τD	(9)	71.6	75.9	74.5
	(10)	91.8	95.8	93.6
	(11)	142	135	131
	(12)	282	334	324
	(13)	408	456	446
基礎版	(15)	1130	1060	1030

(c) 応答一覧表

図 2-137 最大応答せん断力 (S s - F 3, NS 方向)



(a) モデル図



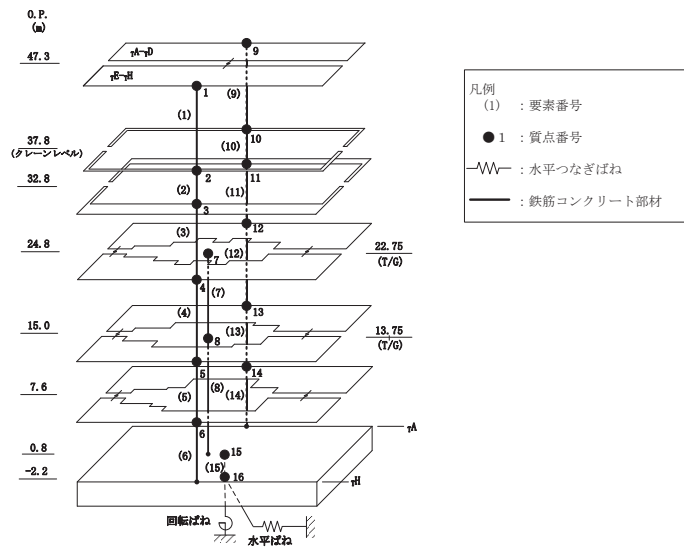
(b) 応答図

(×10<sup>3</sup>kN)

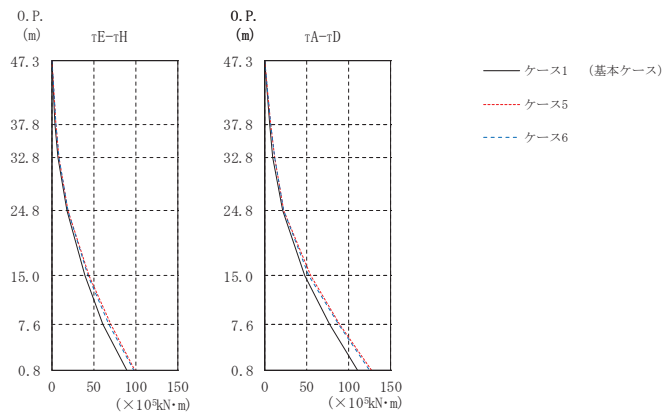
部 位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
τE-τH	(1)	46.7	49.0	47.9
	(2)	66.0	70.3	68.8
	(3)	127	133	129
	(4)	268	271	264
	(5)	441	415	404
	(6)	555	521	510
τA-τD	(9)	58.3	57.6	56.4
	(10)	75.6	79.7	78.1
	(11)	140	144	140
	(12)	360	361	352
	(13)	563	533	519
基礎版	(15)	1610	1540	1510

(c) 応答一覧表

図 2-138 最大応答せん断力 (S s - N 1, NS 方向)



(a) モデル図



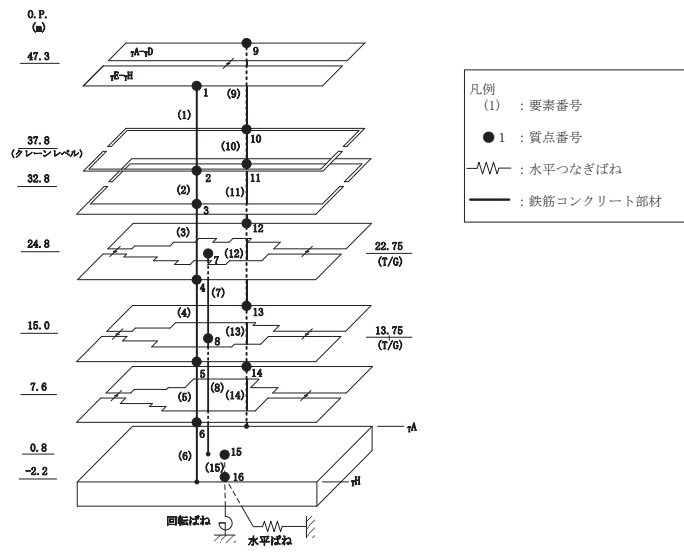
(b) 応答図

図 2-139(1) 最大応答曲げモーメント (S s - D 1, NS 方向) (1/2)

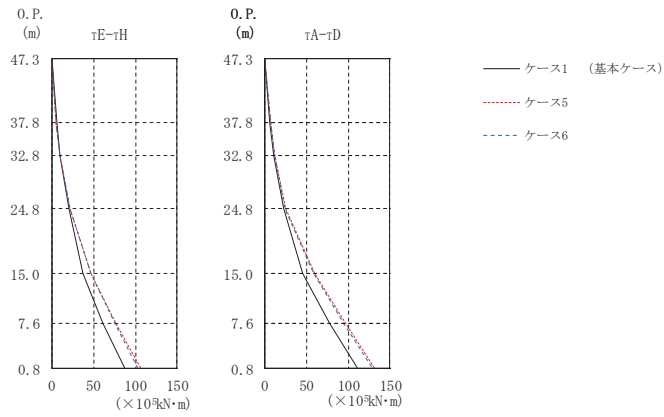
(×10 <sup>5</sup> kN・m)				
部 位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
$\tau E-\tau H$	(1)	0.000	0.000	0.000
		4.19	5.12	5.04
	(2)	4.19	5.12	5.04
		7.64	8.79	8.65
	(3)	7.64	8.79	8.65
		18.2	20.0	19.5
(4)	18.2	20.0	19.5	
	39.3	44.3	42.9	
(5)	39.3	44.3	42.9	
	61.6	70.6	68.7	
(6)	61.6	70.6	68.7	
	89.3	99.1	97.7	
$\tau A-\tau D$	(9)	0.000	0.000	0.000
		6.19	7.22	7.16
	(10)	6.19	7.22	7.16
		10.4	12.0	11.8
	(11)	10.4	12.0	11.8
		21.4	23.4	22.6
(12)	21.4	23.4	22.6	
	47.8	54.8	53.4	
(13)	47.8	54.8	53.4	
	77.6	89.6	88.2	
(14)	77.6	89.6	88.2	
	111	128	126	
基礎版	(15)	233	254	251
		267	291	287

(c) 応答一覧表

図 2-139(2) 最大応答曲げモーメント (S s - D 1, NS 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

図 2-140(1) 最大応答曲げモーメント (S s - D 2, NS 方向) (1/2)

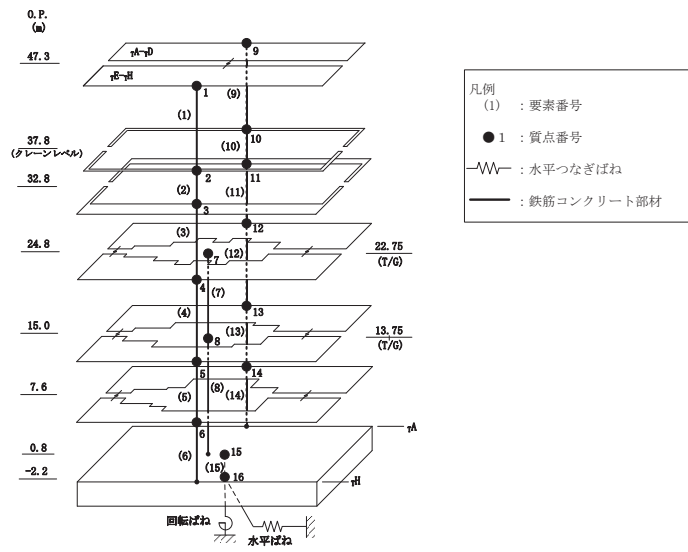
(×10<sup>5</sup>kN・m)

部 位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
τE-τH	(1)	0.000	0.000	0.000
		5.95	5.67	5.48
	(2)	5.95	5.67	5.48
		10.2	10.1	9.77
	(3)	10.2	10.1	9.77
		21.0	22.5	21.7
(4)	21.0	22.5	21.7	
	37.2	47.4	46.5	
(5)	37.2	47.4	46.5	
	61.0	77.3	75.8	
(6)	61.0	77.3	75.8	
	87.1	106	103	
τA-τD	(9)	0.000	0.000	0.000
		6.91	7.47	7.32
	(10)	6.91	7.47	7.32
		11.6	12.6	12.3
	(11)	11.6	12.6	12.3
		23.6	25.3	24.5
(12)	23.6	25.3	24.5	
	46.2	59.6	58.4	
(13)	46.2	59.6	58.4	
	78.5	97.0	95.1	
(14)	78.5	97.0	95.1	
	111	132	129	
基礎版	(15)	230	268	263
		259	298	292

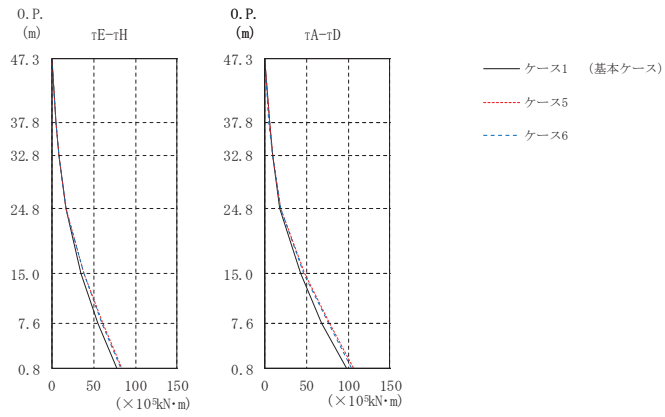
(c) 応答一覧表

図 2-140(2) 最大応答曲げモーメント (S s - D 2, NS 方向) (2/2)





(a) モデル図



(b) 応答図

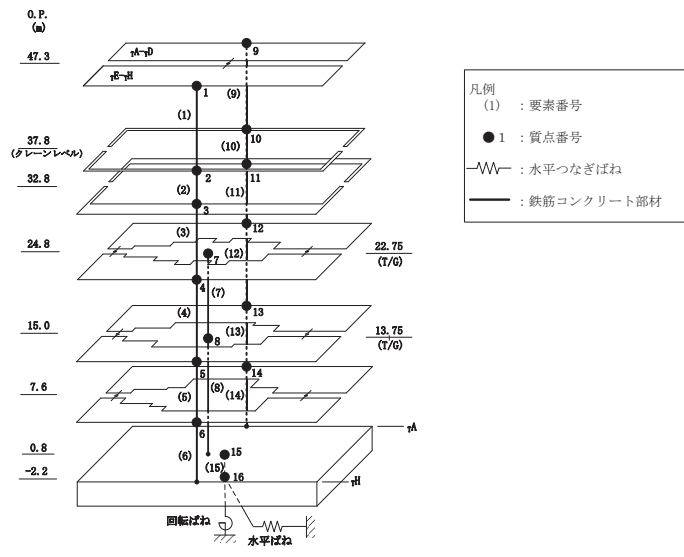
図 2-141(1) 最大応答曲げモーメント (S s - D 3, NS 方向) (1/2)

(×10<sup>5</sup>kN・m)

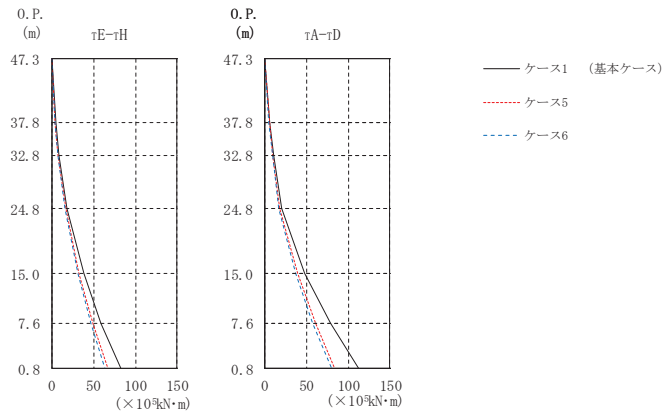
部 位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
τE-τH	(1)	0.000	0.000	0.000
		5.21	4.83	4.78
	(2)	5.21	4.83	4.78
		8.83	8.42	8.29
	(3)	8.83	8.42	8.29
		16.6	17.6	17.2
(4)	16.6	17.6	17.2	
	34.7	39.1	38.1	
(5)	34.7	39.1	38.1	
	55.4	61.7	60.4	
(6)	55.4	61.7	60.4	
	78.4	84.2	82.6	
τA-τD	(9)	0.000	0.000	0.000
		5.83	5.89	5.59
	(10)	5.83	5.89	5.59
		9.72	9.93	9.56
	(11)	9.72	9.93	9.56
		18.6	20.0	19.5
(12)	18.6	20.0	19.5	
	43.1	48.6	47.3	
(13)	43.1	48.6	47.3	
	68.9	78.0	76.2	
(14)	68.9	78.0	76.2	
	97.9	107	104	
基礎版	(15)	198	212	208
		226	238	233

(c) 応答一覧表

図 2-141(2) 最大応答曲げモーメント (S s - D 3, NS 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

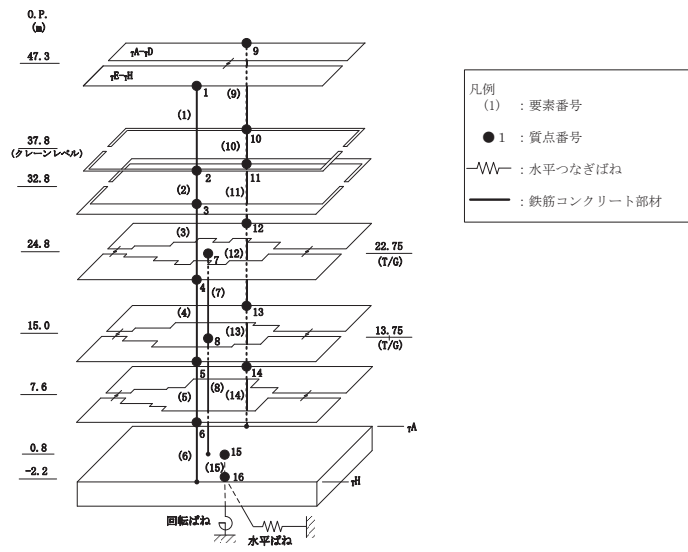
図 2-142(1) 最大応答曲げモーメント (S s - F 2, NS 方向) (1/2)

(×10<sup>5</sup>kN・m)

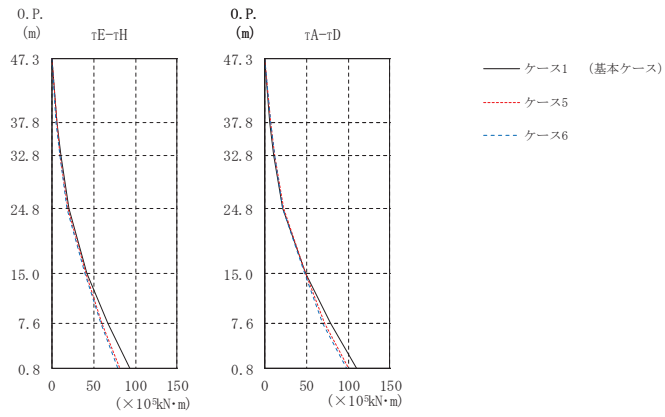
部 位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
τE-τH	(1)	0.000 5.32	0.000 4.31	0.000 4.22
	(2)	5.32 9.23	4.31 7.72	4.22 7.51
	(3)	9.23 18.5	7.72 16.6	7.51 16.0
	(4)	18.5 38.3	16.6 32.9	16.0 31.3
	(5)	38.3 58.9	32.9 49.8	31.3 47.2
	(6)	58.9 82.2	49.8 66.7	47.2 63.3
τA-τD	(9)	0.000 6.63	0.000 5.97	0.000 5.66
	(10)	6.63 10.8	5.97 9.97	5.66 9.45
	(11)	10.8 21.2	9.97 18.6	9.45 17.6
	(12)	21.2 48.5	18.6 40.2	17.6 37.9
	(13)	48.5 78.9	40.2 61.7	37.9 58.2
	(14)	78.9 113	61.7 83.9	58.2 79.9
基礎版	(15)	212 241	173 196	164 185

(c) 応答一覧表

図 2-142(2) 最大応答曲げモーメント (S s - F 2, NS 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

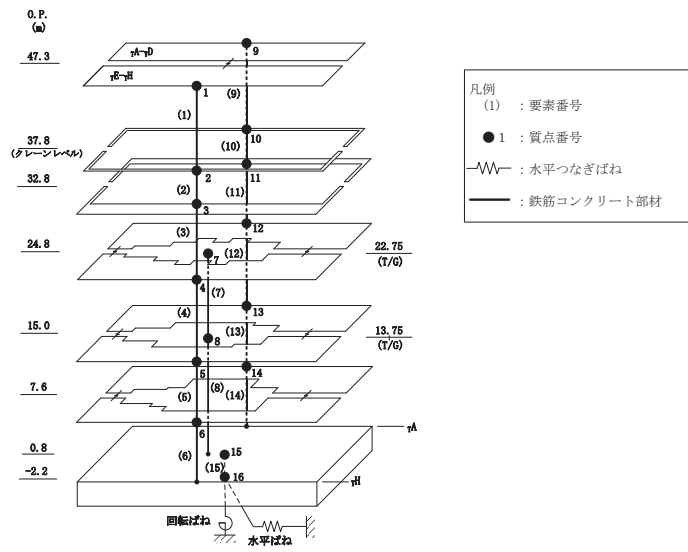
図 2-143(1) 最大応答曲げモーメント (S s - F 3, NS 方向) (1/2)

(×10<sup>5</sup>kN・m)

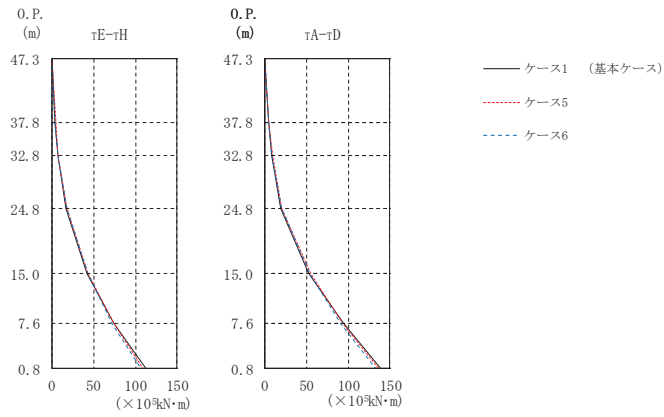
部 位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
τE-τH	(1)	0.000	0.000	0.000
		6.46	5.94	5.70
	(2)	6.46	5.94	5.70
		10.7	10.2	9.81
	(3)	10.7	10.2	9.81
		20.5	19.6	18.8
(4)	20.5	19.6	18.8	
	42.6	40.9	39.7	
(5)	42.6	40.9	39.7	
	67.1	60.1	58.4	
(6)	67.1	60.1	58.4	
	92.9	81.6	79.7	
τA-τD	(9)	0.000	0.000	0.000
		6.89	7.27	7.09
	(10)	6.89	7.27	7.09
		11.5	12.1	11.8
	(11)	11.5	12.1	11.8
		22.3	22.7	22.0
(12)	22.3	22.7	22.0	
	49.7	49.1	47.7	
(13)	49.7	49.1	47.7	
	79.0	72.1	70.1	
(14)	79.0	72.1	70.1	
	110	101	98.0	
基礎版	(15)	227	206	201
		259	237	232

(c) 応答一覧表

図 2-143(2) 最大応答曲げモーメント (S s - F 3, NS 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

図 2-144(1) 最大応答曲げモーメント (S s - N 1, NS 方向) (1/2)

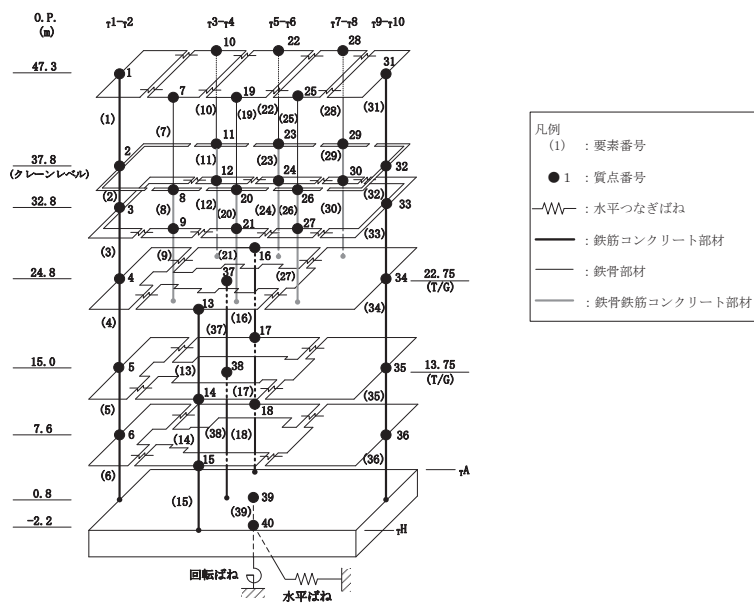
(×10<sup>5</sup>kN・m)

部 位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
τE-τH	(1)	0.000 4.43	0.000 4.66	0.000 4.55
	(2)	4.43 7.72	4.66 8.16	4.55 7.98
	(3)	7.72 16.7	8.16 18.2	7.98 17.8
	(4)	16.7 42.1	18.2 43.8	17.8 42.8
	(5)	42.1 74.3	43.8 74.1	42.8 72.4
	(6)	74.3 112	74.1 109	72.4 106
τA-τD	(9)	0.000 5.54	0.000 5.47	0.000 5.36
	(10)	5.54 9.31	5.47 9.45	5.36 9.26
	(11)	9.31 19.2	9.45 20.8	9.26 20.3
	(12)	19.2 53.1	20.8 54.9	20.3 53.5
	(13)	53.1 94.2	54.9 93.7	53.5 91.4
	(14)	94.2 139	93.7 136	91.4 133
基礎版	(15)	284 333	280 325	273 317

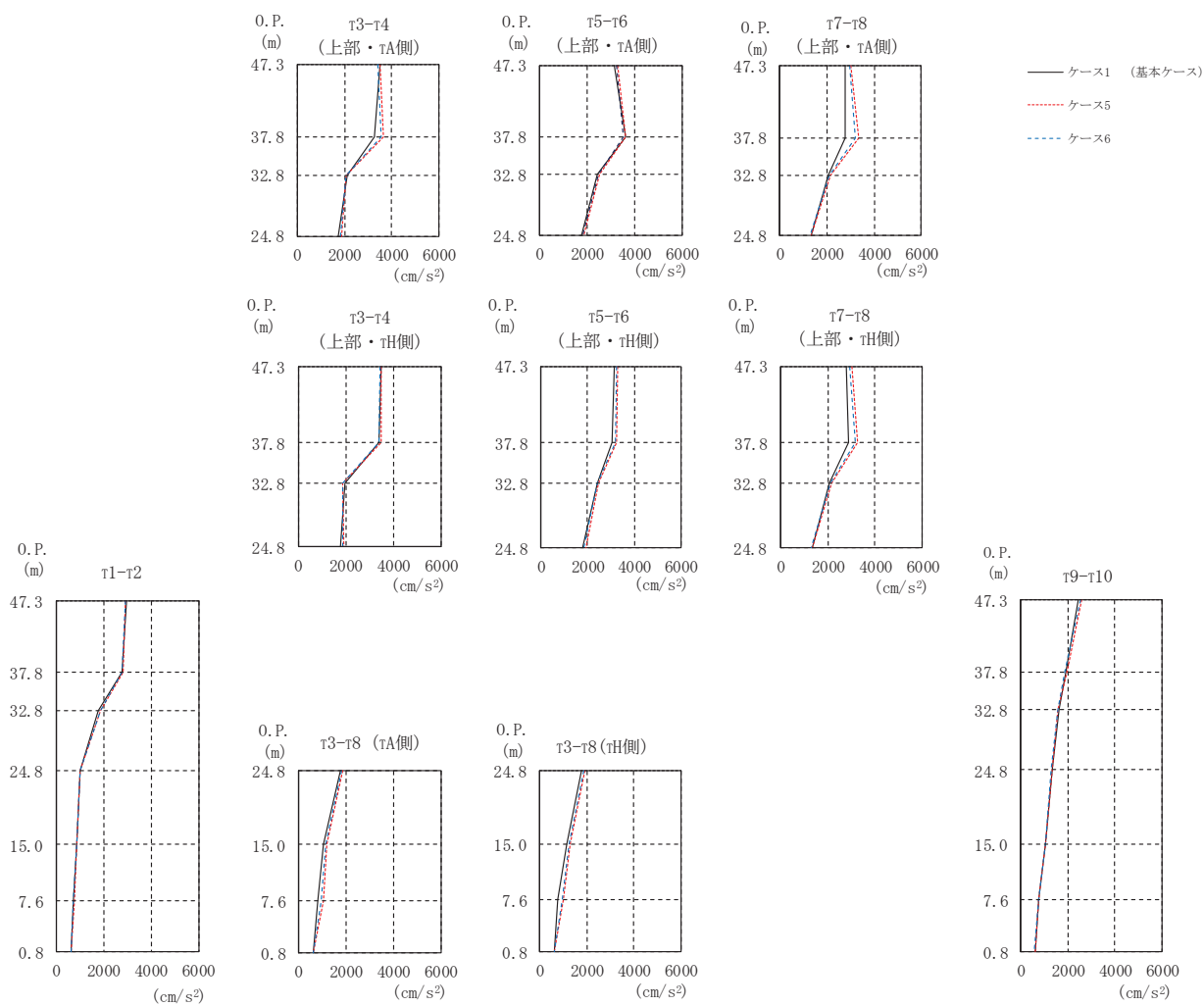
(c) 応答一覧表

図 2-144(2) 最大応答曲げモーメント (S s - N 1, NS 方向) (2/2)





(a) モデル図



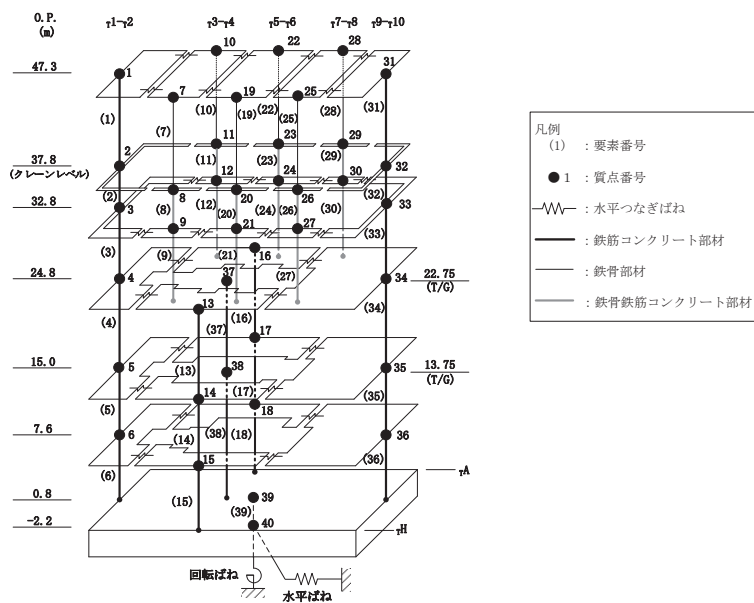
(b) 応答図

図 2-145(1) 最大応答加速度 (S s - D 1, EW 方向) (1/2)

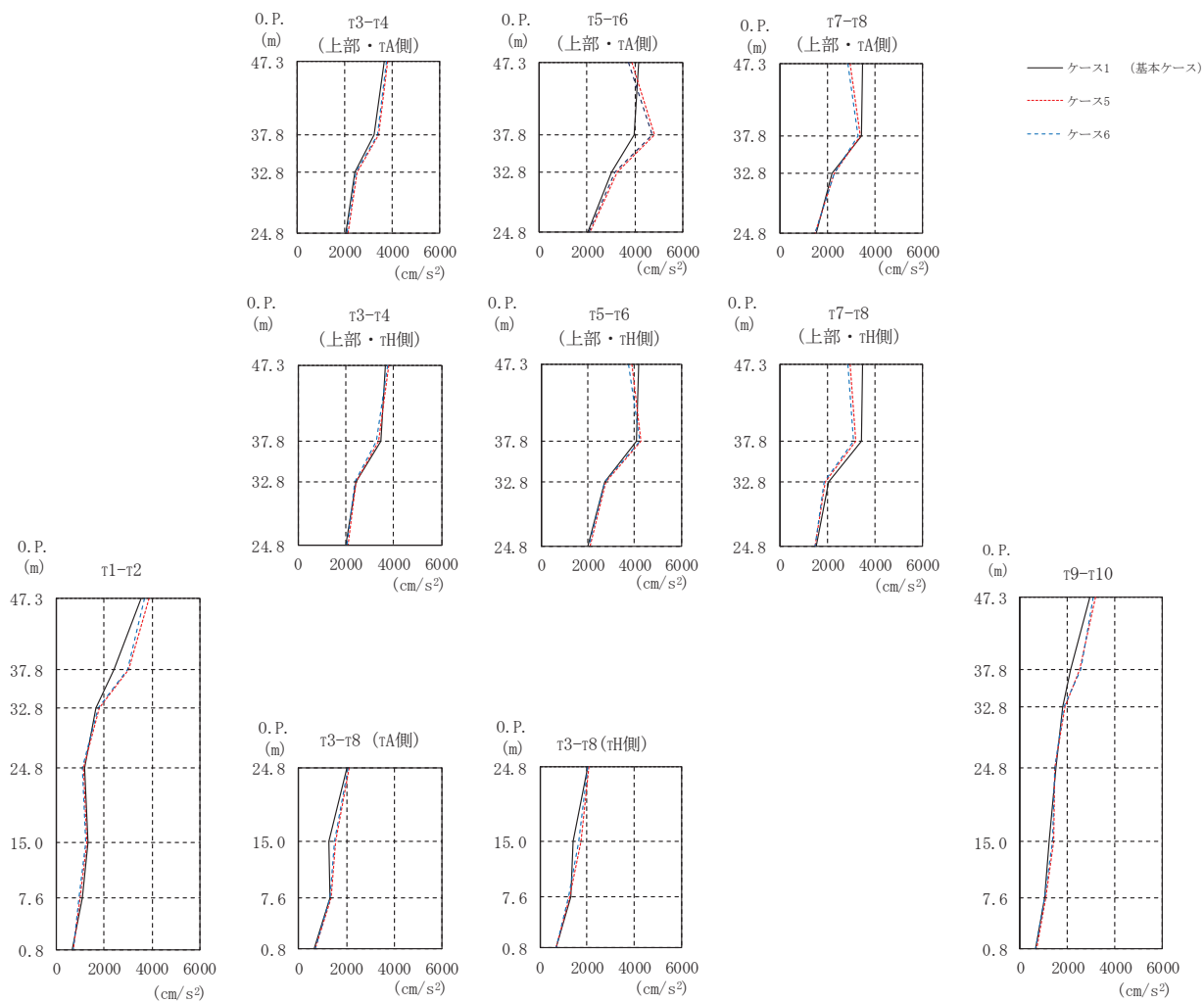
(cm/s <sup>2</sup> )				
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
τ <sub>1</sub> -τ <sub>2</sub>	1	2960	2907	2925
	2	2782	2815	2752
	3	1765	1864	1856
	4	1013	1019	1001
	5	869	860	852
	6	694	760	703
τ <sub>3</sub> -τ <sub>4</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	7	3490	3488	3410
	8	3364	3477	3406
	9	1976	1849	1844
τ <sub>3</sub> -τ <sub>4</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	10	3490	3488	3410
	11	3267	3622	3558
	12	2118	2084	2050
τ <sub>3</sub> -τ <sub>8</sub> (下部・τ <sub>H</sub> 側)	13	1764	1903	1852
	14	1148	1288	1231
	15	772	1000	931
τ <sub>3</sub> -τ <sub>8</sub> (下部・τ <sub>A</sub> 側)	16	1747	1882	1830
	17	1070	1202	1153
	18	799	1037	965
τ <sub>5</sub> -τ <sub>6</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	19	3137	3286	3256
	20	3030	3233	3170
	21	2399	2465	2430
τ <sub>5</sub> -τ <sub>6</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	22	3137	3286	3256
	23	3633	3645	3532
	24	2433	2518	2504
τ <sub>7</sub> -τ <sub>8</sub> (上部・τ <sub>H</sub> 側)	25	2784	3000	2948
	26	2878	3252	3187
	27	2091	2166	2130
τ <sub>7</sub> -τ <sub>8</sub> (上部・τ <sub>A</sub> 側)	28	2784	3000	2948
	29	2762	3330	3191
	30	2068	2142	2119
τ <sub>9</sub> -τ <sub>10</sub>	31	2467	2576	2537
	32	1919	1958	1878
	33	1641	1608	1576
	34	1348	1340	1308
	35	1056	1081	1072
	36	798	778	772
基礎版	39	626	631	602

(c) 応答一覧表

図 2-145(2) 最大応答加速度 (S s - D 1, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



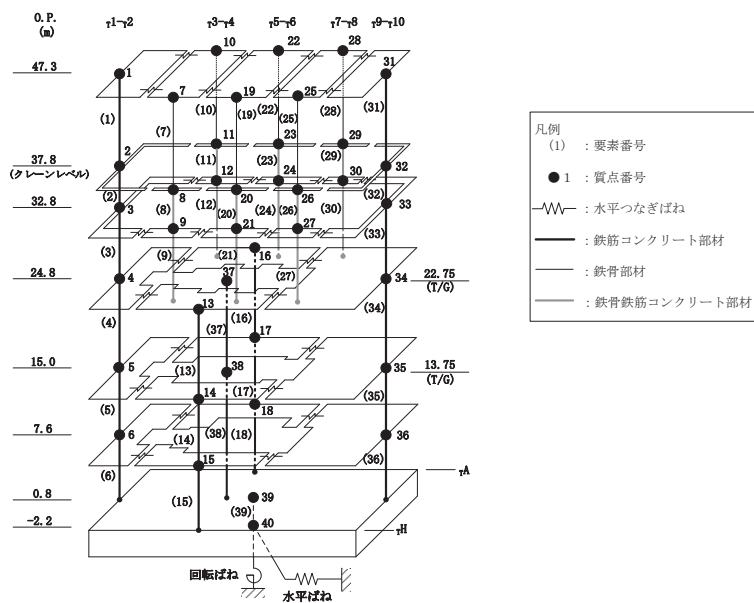
(b) 応答図

図 2-146(1) 最大応答加速度 (S s - D 2, EW 方向) (1/2)

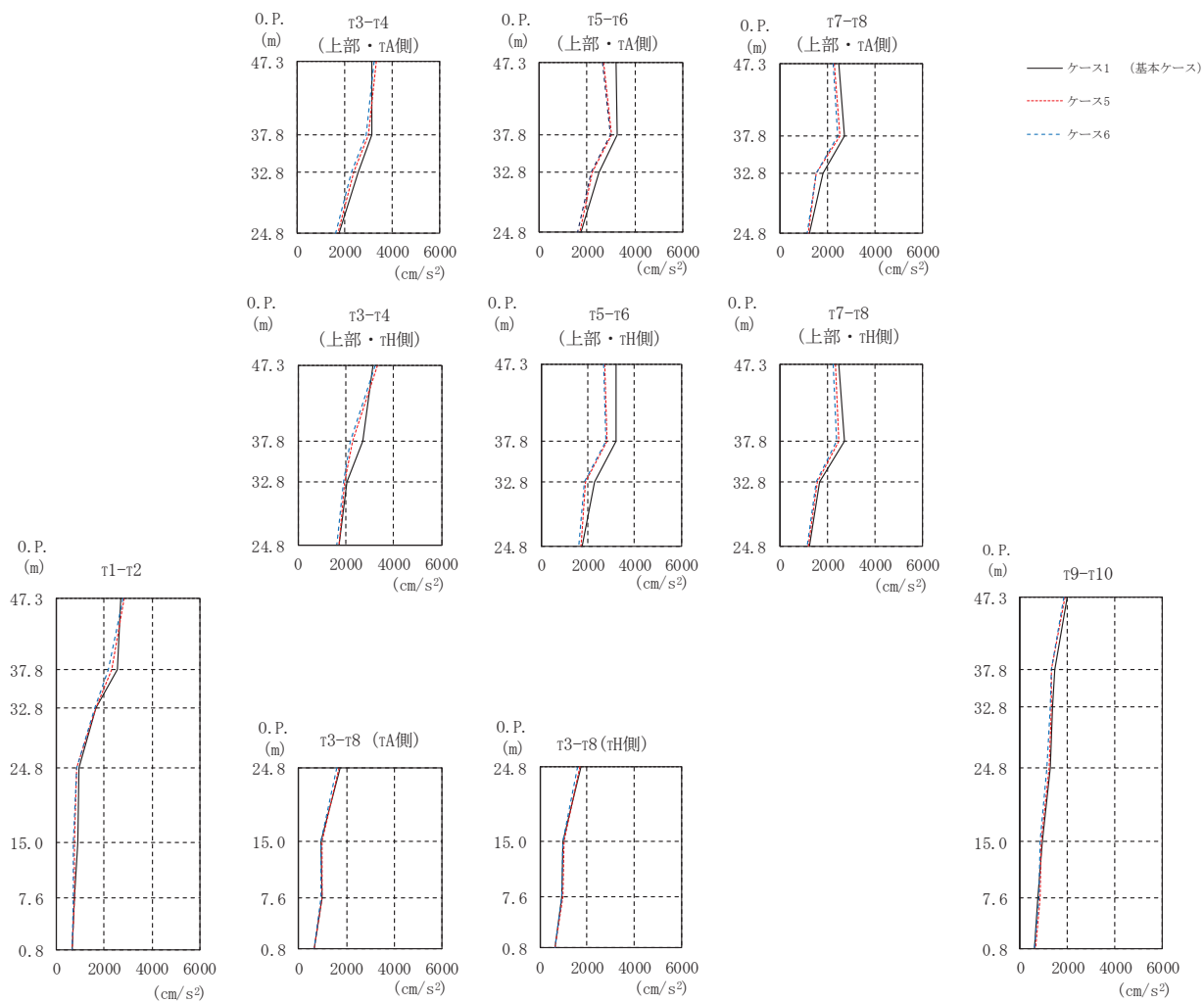
(cm/s <sup>2</sup> )				
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
τ1-τ2	1	3529	3853	3696
	2	2428	3005	2972
	3	1657	1764	1759
	4	1154	1126	1096
	5	1294	1252	1200
	6	1071	998	954
τ3-τ4 (上部・τH側)	7	3663	3805	3740
	8	3439	3350	3256
	9	2408	2403	2363
τ3-τ4 (上部・τA側)	10	3663	3805	3740
	11	3236	3432	3351
	12	2408	2495	2460
τ3-τ8 (下部・τH側)	13	2020	2078	2034
	14	1422	1727	1661
	15	1294	1274	1214
τ3-τ8 (下部・τA側)	16	2027	2130	2079
	17	1252	1551	1499
	18	1333	1354	1294
τ5-τ6 (上部・τH側)	19	4170	3894	3733
	20	4068	4288	4201
	21	2714	2793	2729
τ5-τ6 (上部・τA側)	22	4170	3894	3733
	23	3955	4812	4708
	24	3023	3243	3181
τ7-τ8 (上部・τH側)	25	3471	2974	2879
	26	3418	3211	3105
	27	2054	1902	1867
τ7-τ8 (上部・τA側)	28	3471	2974	2879
	29	3435	3395	3286
	30	2222	2295	2289
τ9-τ10	31	2954	3198	3106
	32	2158	2533	2545
	33	1782	1898	1848
	34	1513	1494	1466
	35	1240	1447	1394
	36	1043	1091	1031
基礎版	39	668	703	677

(c) 応答一覧表

図 2-146 (2) 最大応答加速度 (S s - D 2, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



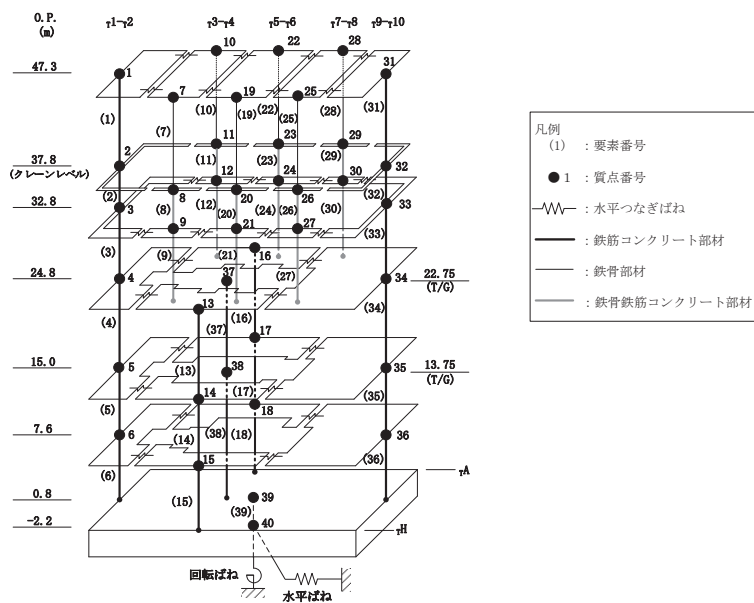
(b) 応答図

図 2-147(1) 最大応答加速度 (S s - D 3, EW 方向) (1/2)

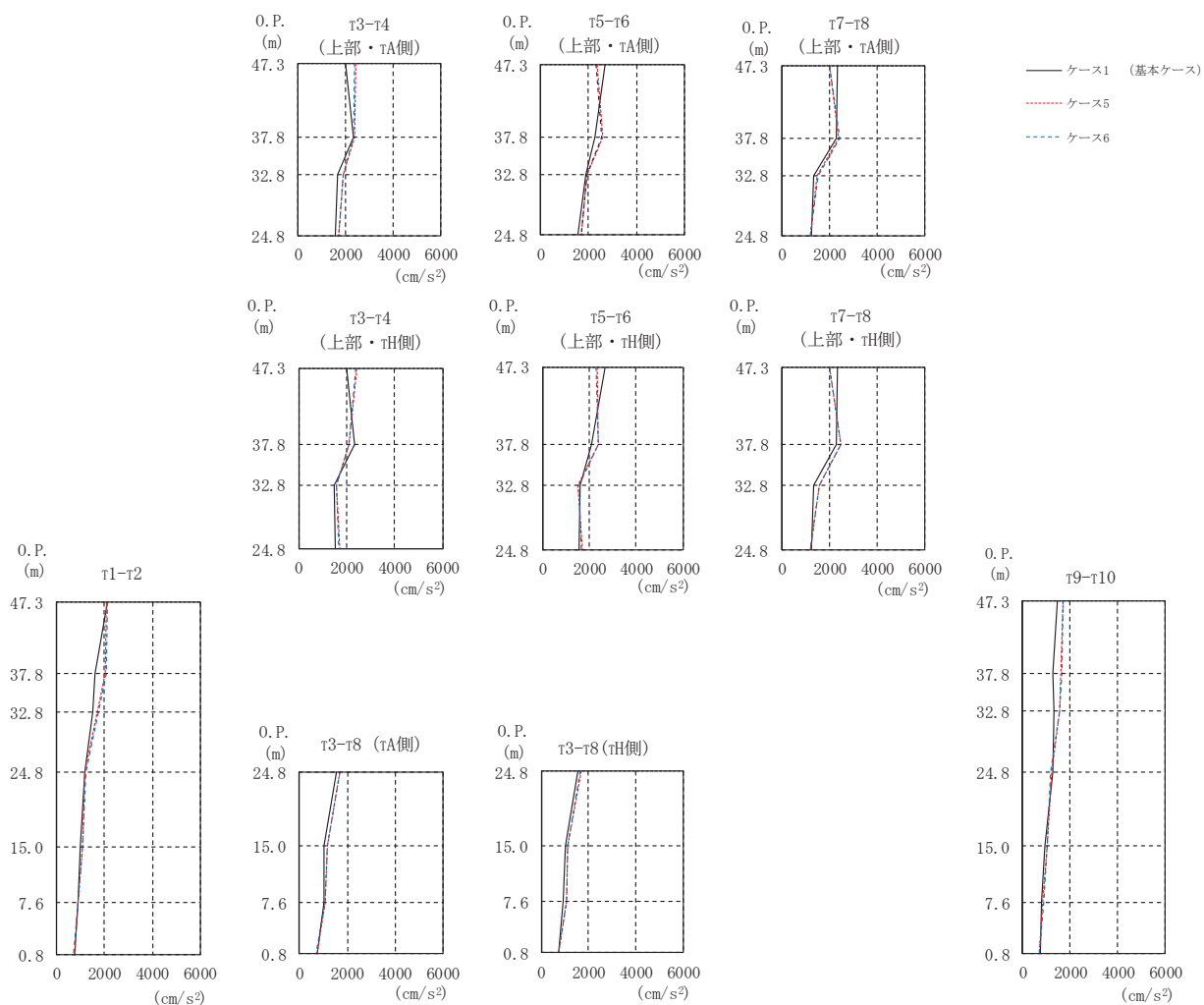
(cm/s <sup>2</sup> )				
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
τ1-τ2	1	2705	2832	2762
	2	2559	2288	2161
	3	1644	1655	1615
	4	949	857	839
	5	877	758	705
	6	766	726	696
τ3-τ4 (上部・τH側)	7	3119	3341	3239
	8	2715	2266	2171
	9	2063	1952	1891
τ3-τ4 (上部・τA側)	10	3119	3341	3239
	11	3152	2989	2880
	12	2560	2365	2283
τ3-τ8 (下部・τH側)	13	1734	1697	1617
	14	994	1026	954
	15	932	964	921
τ3-τ8 (下部・τA側)	16	1728	1701	1614
	17	938	999	930
	18	962	976	926
τ5-τ6 (上部・τH側)	19	3197	2705	2661
	20	3193	2822	2768
	21	2301	1887	1858
τ5-τ6 (上部・τA側)	22	3197	2705	2661
	23	3248	3040	2989
	24	2516	2219	2159
τ7-τ8 (上部・τH側)	25	2499	2319	2231
	26	2739	2461	2393
	27	1661	1577	1538
τ7-τ8 (上部・τA側)	28	2499	2319	2231
	29	2706	2549	2445
	30	1813	1558	1550
τ9-τ10	31	2020	1895	1867
	32	1487	1344	1333
	33	1395	1351	1280
	34	1259	1219	1157
	35	941	891	850
	36	769	836	819
基礎版	39	630	665	626

(c) 応答一覧表

図 2-147(2) 最大応答加速度 (S s - D 3, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

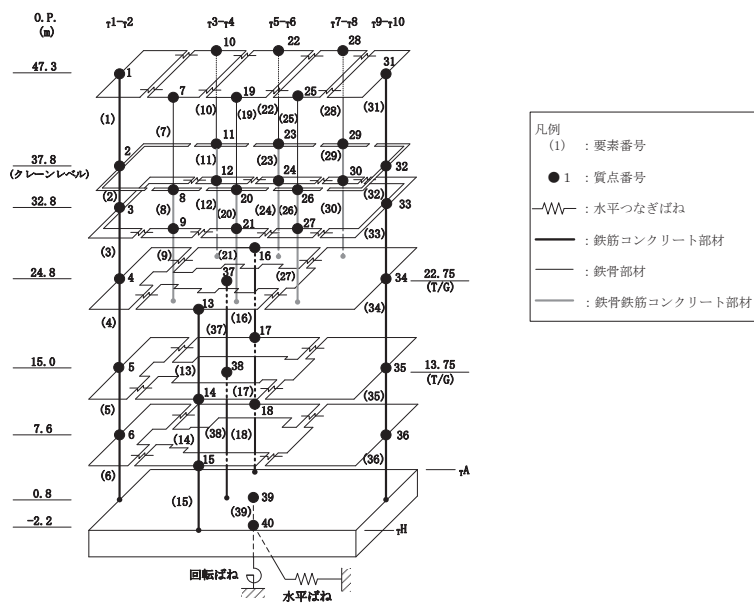
図 2-148(1) 最大応答加速度 (S s - F 2, EW 方向) (1/2)

(cm/s <sup>2</sup> )				
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
τ1-τ2	1	2100	2059	2104
	2	1613	2033	2060
	3	1480	1700	1723
	4	1176	1187	1201
	5	990	1080	1074
	6	903	909	908
τ3-τ4 (上部・τH側)	7	2009	2433	2378
	8	2325	2095	2101
	9	1482	1577	1583
τ3-τ4 (上部・τA側)	10	2009	2433	2378
	11	2343	2372	2324
	12	1656	1884	1880
τ3-τ8 (下部・τH側)	13	1538	1691	1671
	14	1025	1141	1136
	15	942	1075	1056
τ3-τ8 (下部・τA側)	16	1564	1702	1684
	17	1047	1153	1155
	18	1005	1097	1087
τ5-τ6 (上部・τH側)	19	2677	2338	2301
	20	2091	2392	2364
	21	1611	1536	1559
τ5-τ6 (上部・τA側)	22	2677	2338	2301
	23	2254	2598	2534
	24	1901	1945	1909
τ7-τ8 (上部・τH側)	25	2323	2018	1992
	26	2283	2460	2502
	27	1323	1575	1565
τ7-τ8 (上部・τA側)	28	2323	2018	1992
	29	2320	2398	2428
	30	1364	1496	1524
τ9-τ10	31	1490	1694	1720
	32	1292	1623	1645
	33	1314	1544	1543
	34	1262	1210	1197
	35	923	1023	1033
	36	809	872	880
基礎版	39	736	723	716

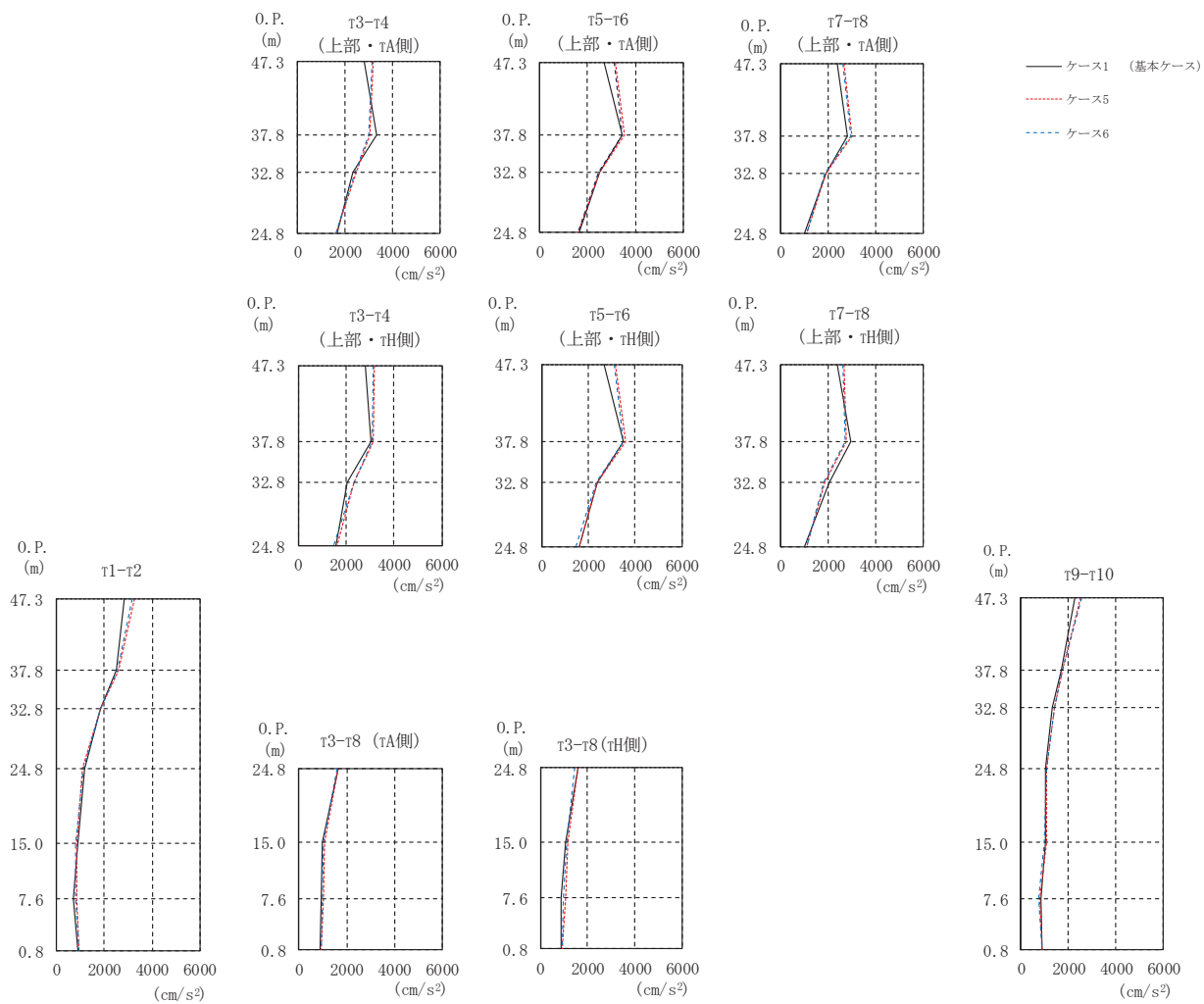
(c) 応答一覧表

図 2-148 (2) 最大応答加速度 (S s - F 2, EW 方向) (2/2)





(a) モデル図



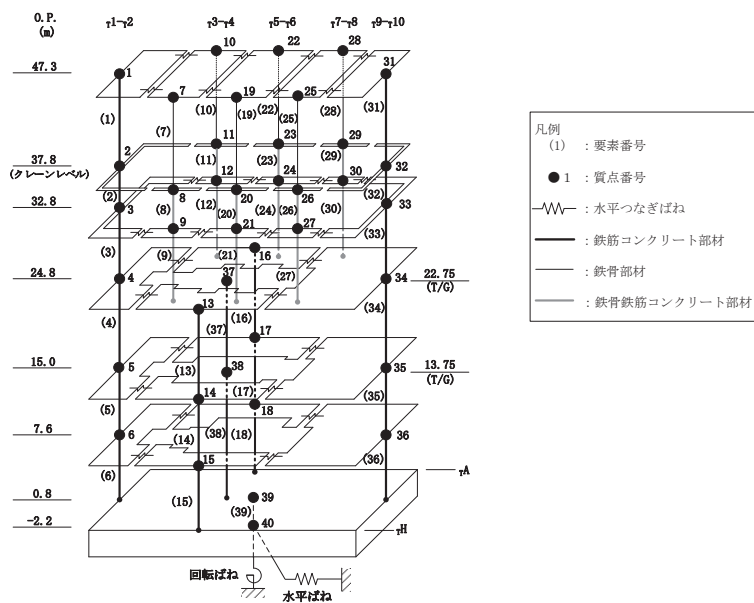
(b) 応答図

図 2-149(1) 最大応答加速度 (S s - F 3, EW 方向) (1/2)

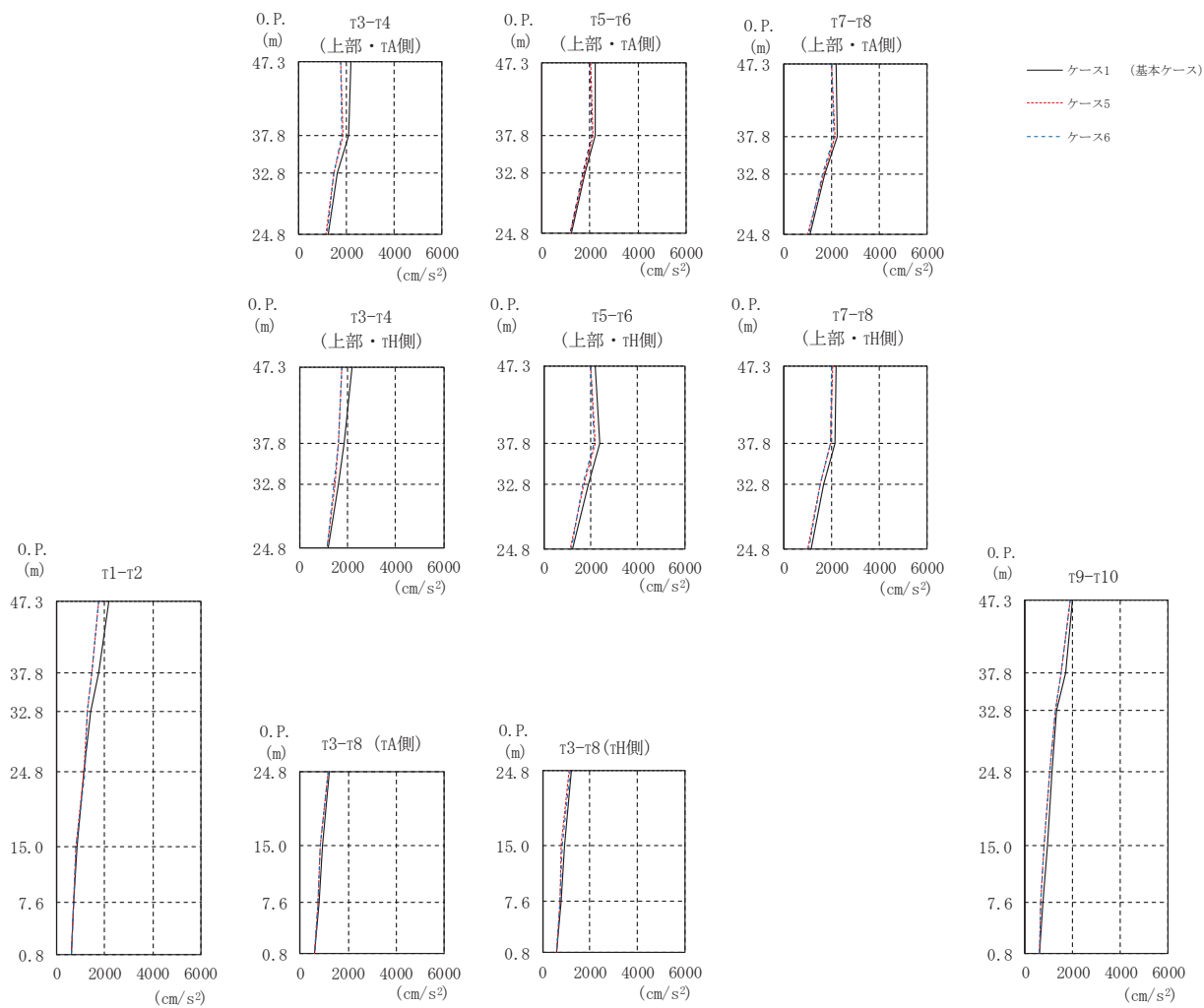
(cm/s <sup>2</sup> )				
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
τ1-τ2	1	2842	3261	3174
	2	2501	2601	2546
	3	1821	1833	1836
	4	1149	1085	1106
	5	889	833	805
	6	700	857	815
τ3-τ4 (上部・τH側)	7	2803	3195	3129
	8	3056	3115	3077
	9	2027	2349	2337
τ3-τ4 (上部・τA側)	10	2803	3195	3129
	11	3299	3042	2973
	12	2342	2454	2441
τ3-τ8 (下部・τH側)	13	1586	1605	1475
	14	1089	1176	1114
	15	906	1052	1001
τ3-τ8 (下部・τA側)	16	1638	1621	1603
	17	969	1083	1028
	18	920	1046	985
τ5-τ6 (上部・τH側)	19	2686	3144	3097
	20	3482	3578	3512
	21	2361	2361	2318
τ5-τ6 (上部・τA側)	22	2686	3144	3097
	23	3467	3532	3447
	24	2480	2488	2465
τ7-τ8 (上部・τH側)	25	2385	2653	2628
	26	2969	2786	2705
	27	2054	1865	1837
τ7-τ8 (上部・τA側)	28	2385	2653	2628
	29	2802	3029	2941
	30	1922	1894	1875
τ9-τ10	31	2290	2520	2546
	32	1725	1740	1740
	33	1315	1414	1403
	34	1022	1112	1104
	35	1041	1067	1013
	36	835	822	770
基礎版	39	884	921	912

(c) 応答一覧表

図 2-149 (2) 最大応答加速度 (S s - F 3, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



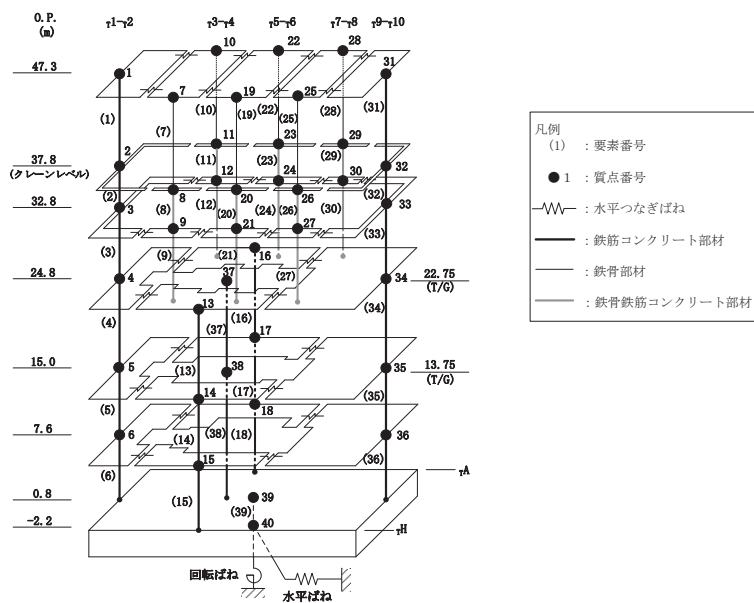
(b) 応答図

図 2-150(1) 最大応答加速度 (S s - N 1, EW 方向) (1/2)

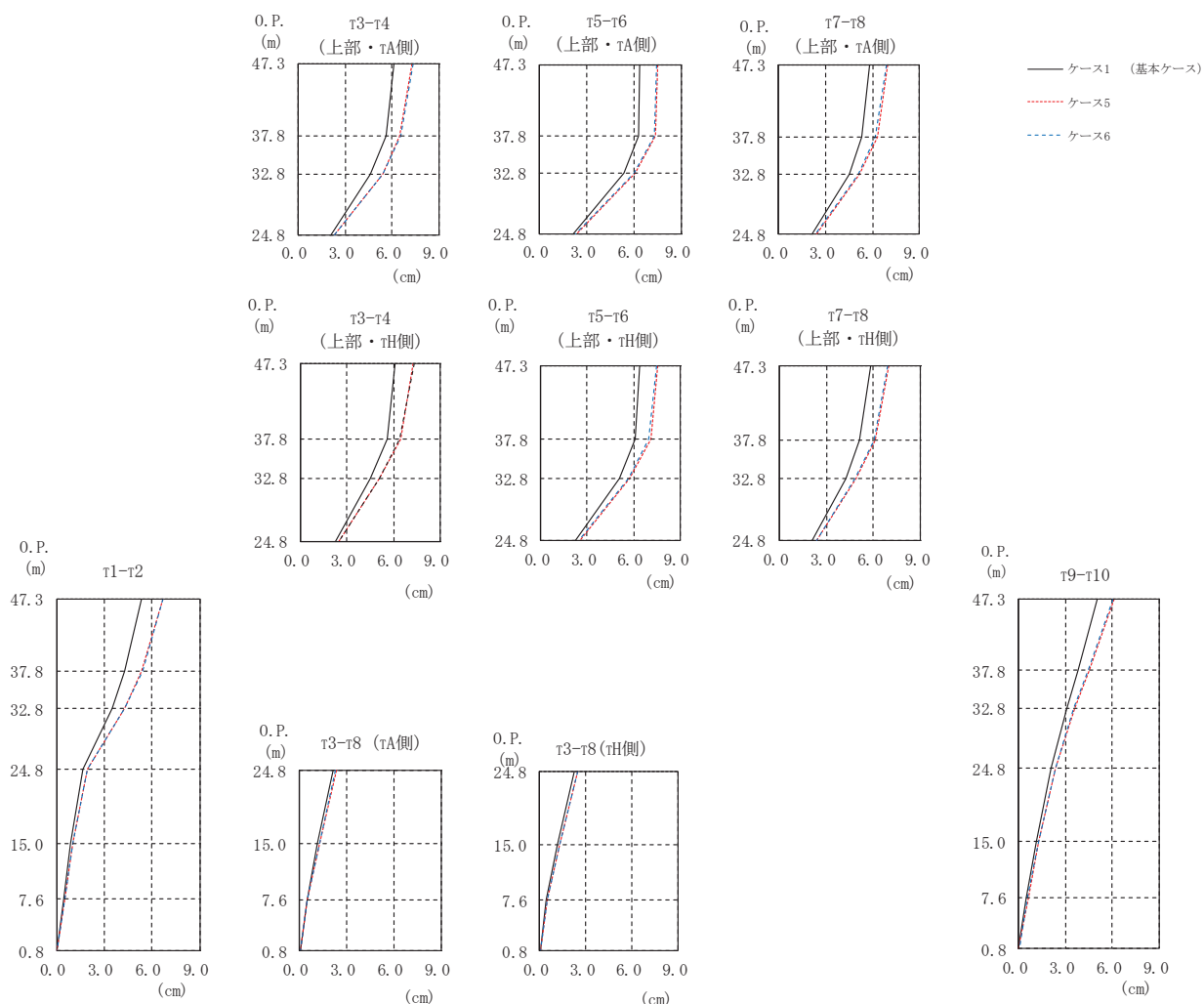
(cm/s <sup>2</sup> )				
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
τ1-τ2	1	2180	1763	1750
	2	1754	1479	1458
	3	1423	1246	1243
	4	1109	1146	1152
	5	843	807	803
	6	681	676	685
τ3-τ4 (上部・τH側)	7	2184	1758	1752
	8	1862	1634	1627
	9	1623	1453	1450
τ3-τ4 (上部・τA側)	10	2184	1758	1752
	11	2087	1841	1799
	12	1613	1458	1463
τ3-τ8 (下部・τH側)	13	1211	1144	1153
	14	939	798	812
	15	786	722	730
τ3-τ8 (下部・τA側)	16	1227	1151	1159
	17	944	819	834
	18	807	720	732
τ5-τ6 (上部・τH側)	19	2209	2015	1994
	20	2380	2192	2164
	21	1884	1684	1672
τ5-τ6 (上部・τA側)	22	2209	2015	1994
	23	2227	2108	2078
	24	1808	1728	1705
τ7-τ8 (上部・τH側)	25	2181	2034	2015
	26	2172	1970	1941
	27	1688	1526	1520
τ7-τ8 (上部・τA側)	28	2181	2034	2015
	29	2246	2170	2128
	30	1728	1658	1649
τ9-τ10	31	1995	1902	1890
	32	1718	1510	1506
	33	1351	1293	1296
	34	1127	1026	1042
	35	940	790	789
	36	772	649	657
基礎版	39	610	616	610

(c) 応答一覧表

図 2-150(2) 最大応答加速度 (S s - N 1, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

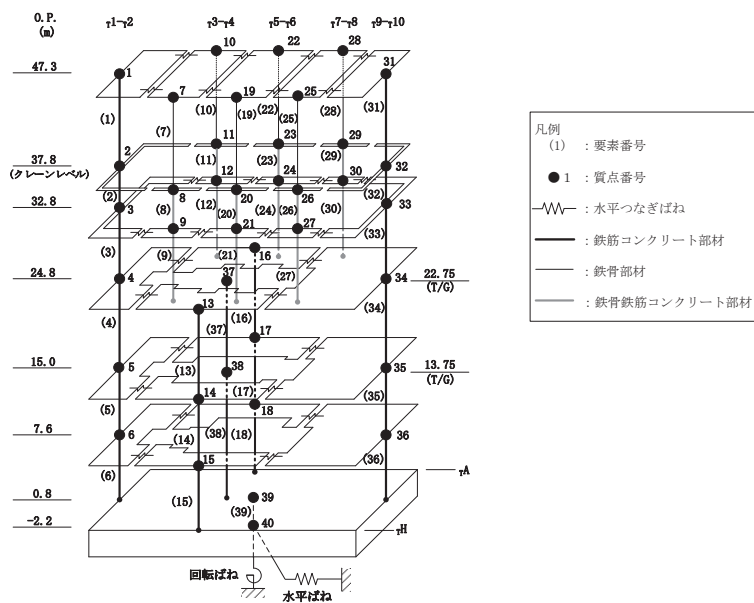
図 2-151(1) 最大応答変位 (S s - D 1, EW 方向) (1/2)

(cm)

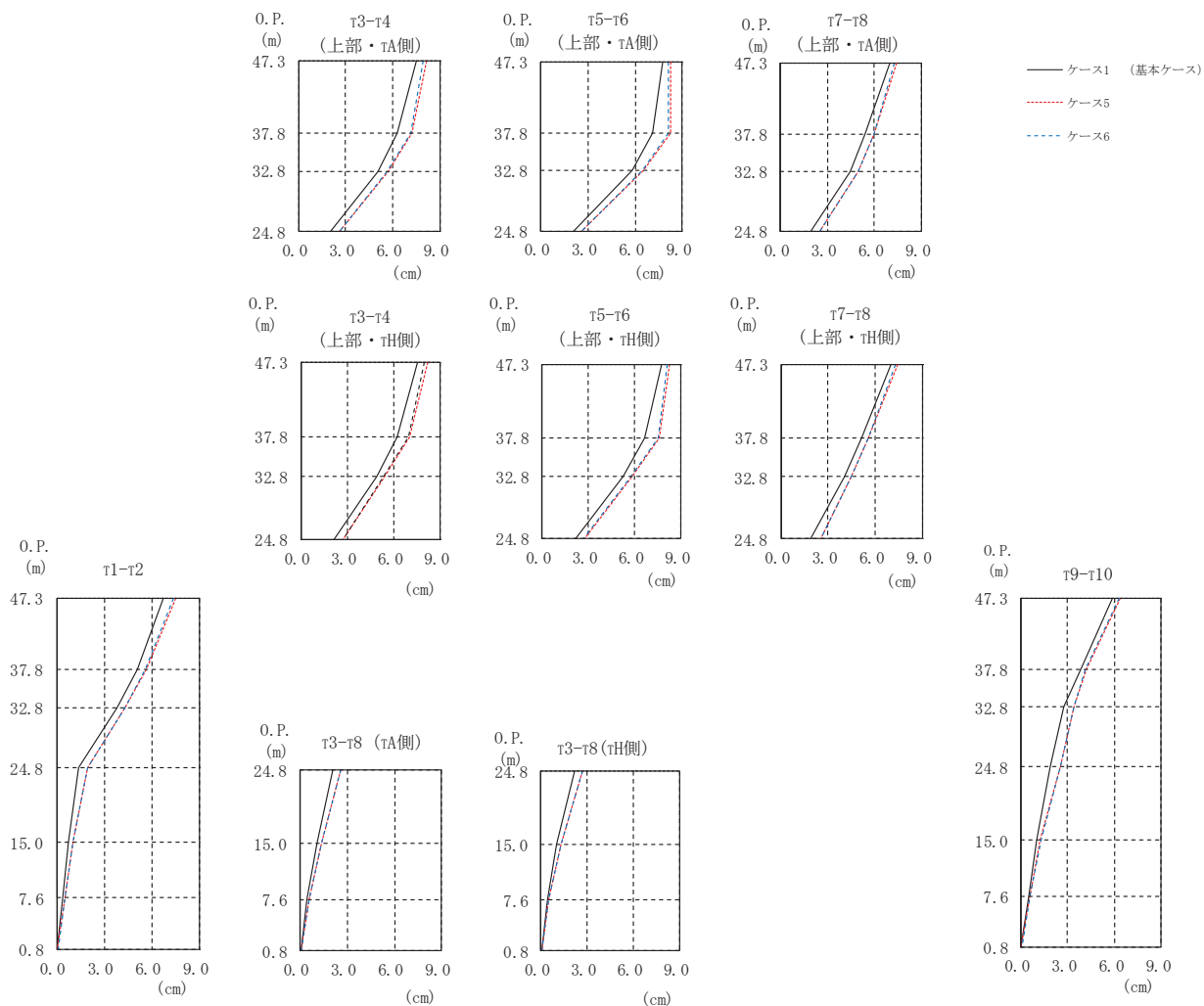
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
$\tau_{1-\tau 2}$	1	5.36	6.69	6.70
	2	4.26	5.37	5.39
	3	3.48	4.27	4.30
	4	1.62	1.93	1.91
	5	0.85	1.00	0.99
	6	0.43	0.50	0.49
$\tau_{3-\tau 4}$ (上部・ $\tau$ H側)	7	6.09	7.30	7.31
	8	5.61	6.48	6.42
	9	4.51	5.08	5.11
$\tau_{3-\tau 4}$ (上部・ $\tau$ A側)	10	6.09	7.30	7.31
	11	5.59	6.51	6.54
	12	4.63	5.37	5.40
$\tau_{3-\tau 8}$ (下部・ $\tau$ H側)	13	2.26	2.49	2.44
	14	1.18	1.30	1.27
	15	0.44	0.48	0.48
$\tau_{3-\tau 8}$ (下部・ $\tau$ A側)	16	2.12	2.33	2.29
	17	1.18	1.29	1.26
	18	0.49	0.53	0.53
$\tau_{5-\tau 6}$ (上部・ $\tau$ H側)	19	6.38	7.54	7.46
	20	6.08	7.09	7.01
	21	5.06	5.75	5.68
$\tau_{5-\tau 6}$ (上部・ $\tau$ A側)	22	6.38	7.54	7.46
	23	6.31	7.37	7.30
	24	5.34	6.08	6.02
$\tau_{7-\tau 8}$ (上部・ $\tau$ H側)	25	5.85	6.98	6.89
	26	5.08	6.14	6.06
	27	4.25	4.90	4.83
$\tau_{7-\tau 8}$ (上部・ $\tau$ A側)	28	5.85	6.98	6.89
	29	5.30	6.29	6.21
	30	4.51	5.17	5.11
$\tau_{9-\tau 10}$	31	5.06	6.12	6.04
	32	3.83	4.52	4.46
	33	3.11	3.62	3.57
	34	2.13	2.41	2.37
	35	1.14	1.32	1.29
	36	0.55	0.63	0.62
基礎版	39	0.04	0.05	0.06

(c) 応答一覧表

図 2-151(2) 最大応答変位 (S s - D 1, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

図 2-152(1) 最大応答変位 (S s - D 2, EW 方向) (1/2)

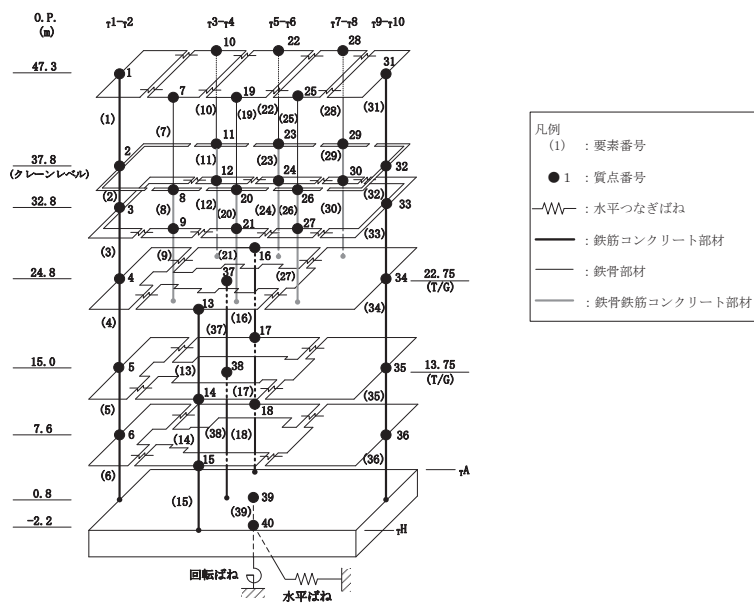
(cm)

部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
$\tau_{1-\tau 2}$	1	6.73	7.47	7.32
	2	5.06	5.64	5.57
	3	3.83	4.33	4.29
	4	1.41	1.92	1.92
	5	0.74	1.01	1.01
	6	0.38	0.50	0.50
$\tau_{3-\tau 4}$ (上部・ $\tau$ H側)	7	7.51	8.13	7.97
	8	6.21	7.00	6.89
	9	4.86	5.41	5.35
$\tau_{3-\tau 4}$ (上部・ $\tau$ A側)	10	7.51	8.13	7.97
	11	6.30	7.23	7.12
	12	5.07	5.73	5.67
$\tau_{3-\tau 8}$ (下部・ $\tau$ H側)	13	2.16	2.73	2.71
	14	1.03	1.32	1.31
	15	0.41	0.54	0.52
$\tau_{3-\tau 8}$ (下部・ $\tau$ A側)	16	2.06	2.60	2.59
	17	1.07	1.34	1.33
	18	0.45	0.59	0.58
$\tau_{5-\tau 6}$ (上部・ $\tau$ H側)	19	7.76	8.27	8.10
	20	6.64	7.60	7.49
	21	5.28	5.84	5.78
$\tau_{5-\tau 6}$ (上部・ $\tau$ A側)	22	7.76	8.27	8.10
	23	7.10	8.25	8.14
	24	5.79	6.57	6.50
$\tau_{7-\tau 8}$ (上部・ $\tau$ H側)	25	6.97	7.41	7.27
	26	5.14	5.58	5.53
	27	4.07	4.49	4.47
$\tau_{7-\tau 8}$ (上部・ $\tau$ A側)	28	6.97	7.41	7.27
	29	5.44	6.02	5.96
	30	4.44	5.00	4.97
$\tau_{9-\tau 10}$	31	5.88	6.40	6.29
	32	3.83	4.21	4.16
	33	2.76	3.40	3.38
	34	1.92	2.56	2.53
	35	1.03	1.28	1.28
	36	0.50	0.62	0.62
基礎版	39	0.05	0.05	0.07

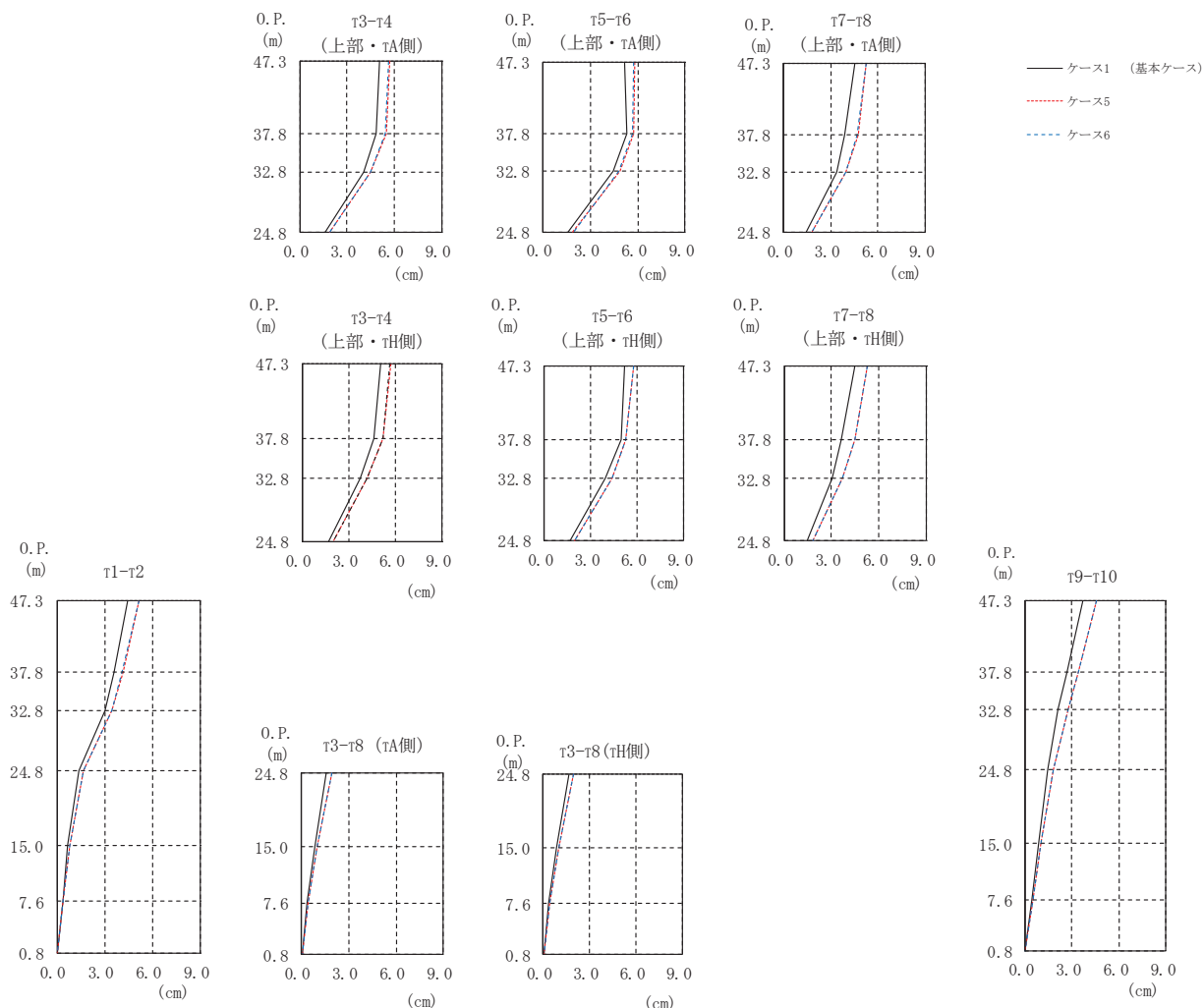
(c) 応答一覧表

図 2-152(2) 最大応答変位 (S s - D 2, EW 方向) (2/2)





(a) モデル図



(b) 応答図

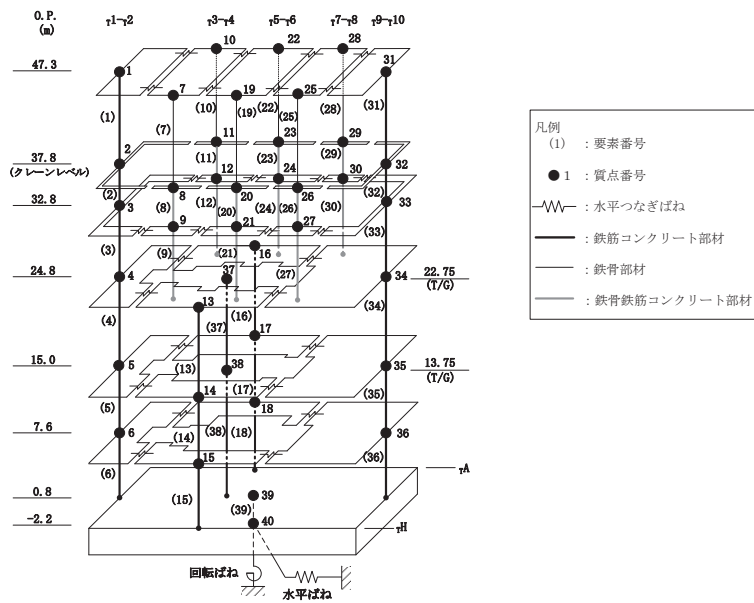
図 2-153(1) 最大応答変位 (S s - D 3, EW 方向) (1/2)

(cm)

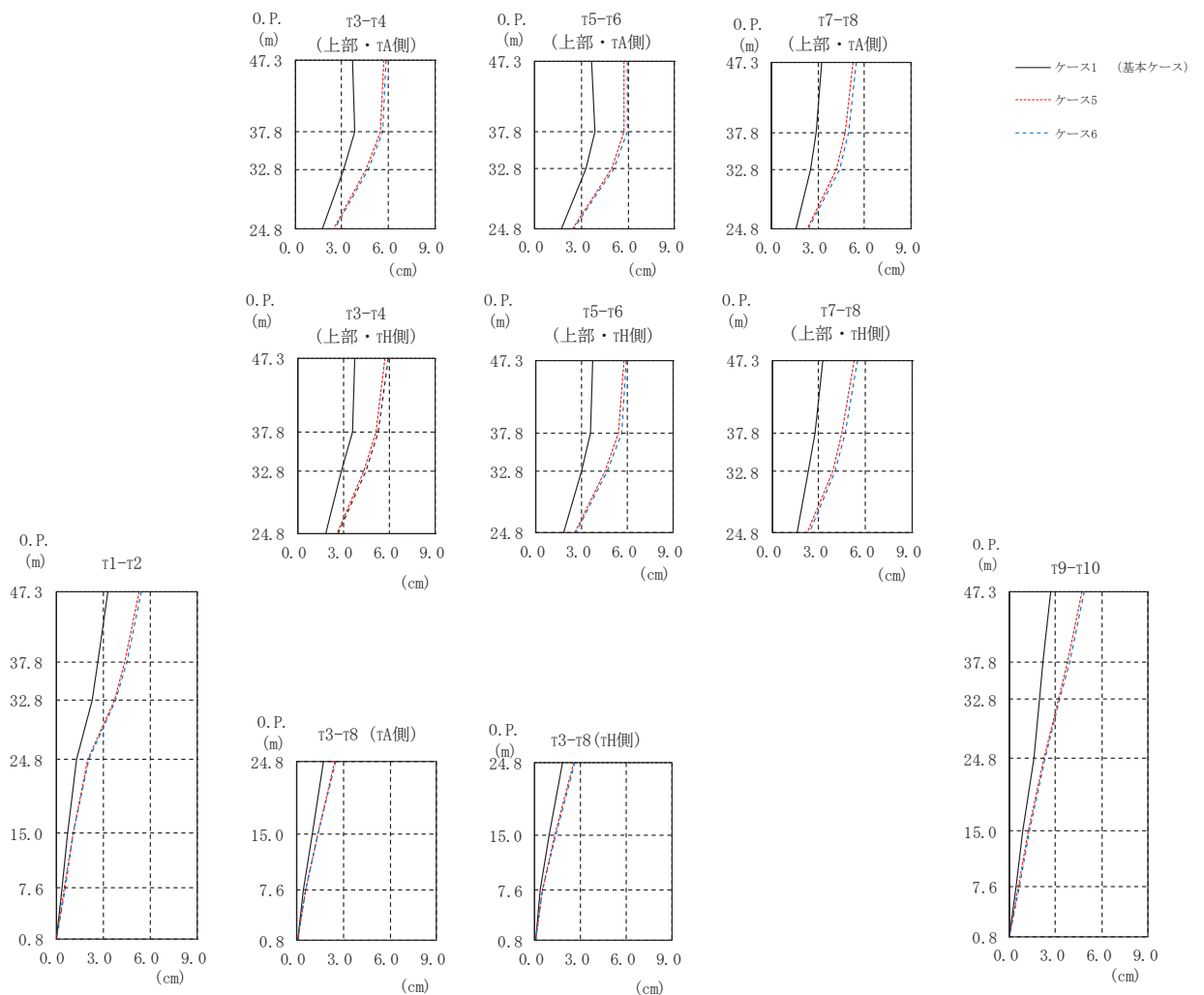
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
$\tau_{1-\tau 2}$	1	4.46	5.16	5.12
	2	3.61	4.12	4.09
	3	3.03	3.47	3.44
	4	1.35	1.67	1.68
	5	0.70	0.83	0.84
	6	0.36	0.41	0.42
$\tau_{3-\tau 4}$ (上部・ $\tau$ H側)	7	5.07	5.68	5.63
	8	4.63	5.20	5.16
	9	3.76	4.17	4.14
$\tau_{3-\tau 4}$ (上部・ $\tau$ A側)	10	5.07	5.68	5.63
	11	4.84	5.49	5.44
	12	4.02	4.48	4.45
$\tau_{3-\tau 8}$ (下部・ $\tau$ H側)	13	1.68	1.98	1.99
	14	0.89	0.99	0.99
	15	0.33	0.40	0.41
$\tau_{3-\tau 8}$ (下部・ $\tau$ A側)	16	1.62	1.91	1.92
	17	0.90	1.01	1.01
	18	0.37	0.44	0.45
$\tau_{5-\tau 6}$ (上部・ $\tau$ H側)	19	5.19	5.80	5.75
	20	4.96	5.25	5.23
	21	3.96	4.38	4.36
$\tau_{5-\tau 6}$ (上部・ $\tau$ A側)	22	5.19	5.80	5.75
	23	5.29	5.73	5.67
	24	4.48	4.88	4.84
$\tau_{7-\tau 8}$ (上部・ $\tau$ H側)	25	4.51	5.29	5.26
	26	3.64	4.48	4.47
	27	3.06	3.68	3.68
$\tau_{7-\tau 8}$ (上部・ $\tau$ A側)	28	4.51	5.29	5.26
	29	3.93	4.72	4.71
	30	3.41	3.98	3.98
$\tau_{9-\tau 10}$	31	3.68	4.58	4.57
	32	2.68	3.42	3.43
	33	2.12	2.77	2.77
	34	1.47	1.82	1.83
	35	0.85	1.00	1.00
	36	0.43	0.51	0.52
基礎版	39	0.05	0.04	0.05

(c) 応答一覧表

図 2-153(2) 最大応答変位 (S s - D 3, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

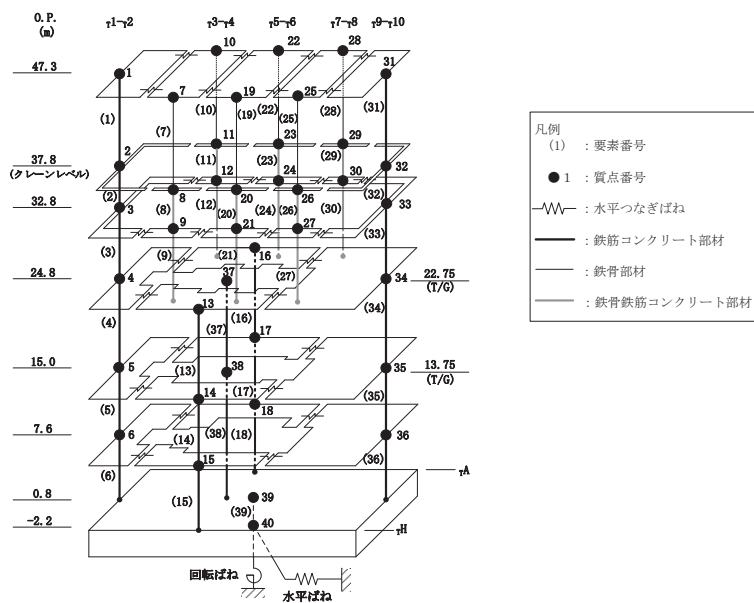
図 2-154(1) 最大応答変位 (S s - F 2, EW 方向) (1/2)

(cm)

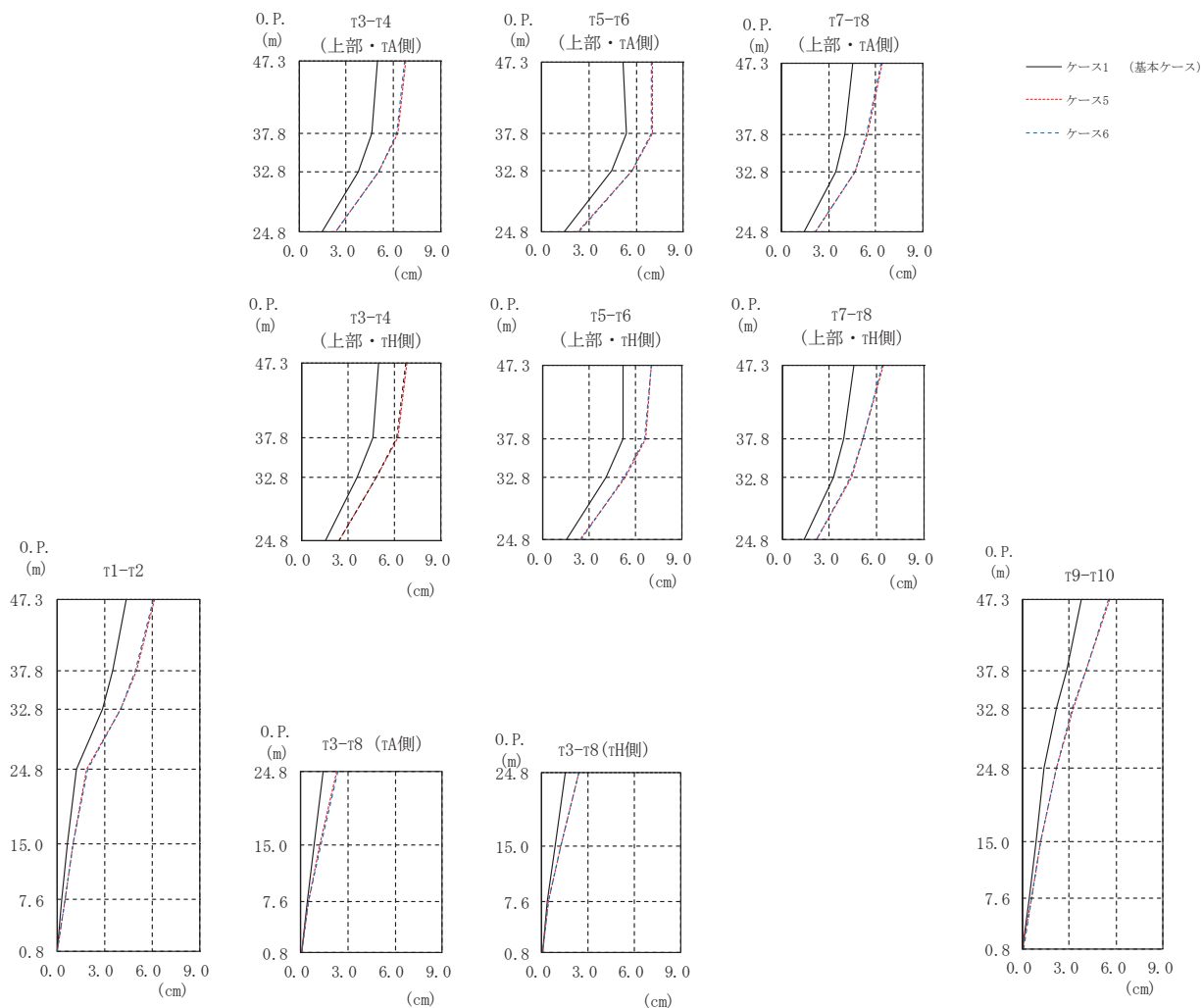
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
$\tau_{1-\tau 2}$	1	3.30	5.28	5.46
	2	2.69	4.34	4.49
	3	2.29	3.69	3.82
	4	1.33	2.01	2.07
	5	0.74	1.07	1.10
	6	0.39	0.54	0.57
$\tau_{3-\tau 4}$ (上部・ $\tau$ H側)	7	3.70	5.69	5.87
	8	3.55	5.09	5.26
	9	2.83	4.28	4.43
$\tau_{3-\tau 4}$ (上部・ $\tau$ A側)	10	3.70	5.69	5.87
	11	3.80	5.46	5.61
	12	3.09	4.59	4.72
$\tau_{3-\tau 8}$ (下部・ $\tau$ H側)	13	1.80	2.54	2.61
	14	0.97	1.31	1.36
	15	0.38	0.51	0.53
$\tau_{3-\tau 8}$ (下部・ $\tau$ A側)	16	1.75	2.46	2.52
	17	1.00	1.36	1.40
	18	0.43	0.59	0.61
$\tau_{5-\tau 6}$ (上部・ $\tau$ H側)	19	3.70	5.74	5.94
	20	3.57	5.38	5.58
	21	2.95	4.51	4.68
$\tau_{5-\tau 6}$ (上部・ $\tau$ A側)	22	3.70	5.74	5.94
	23	3.91	5.76	5.94
	24	3.34	4.97	5.13
$\tau_{7-\tau 8}$ (上部・ $\tau$ H側)	25	3.23	5.26	5.46
	26	2.72	4.50	4.68
	27	2.29	3.93	4.08
$\tau_{7-\tau 8}$ (上部・ $\tau$ A側)	28	3.23	5.26	5.46
	29	2.86	4.79	4.96
	30	2.51	4.21	4.37
$\tau_{9-\tau 10}$	31	2.68	4.71	4.89
	32	2.20	3.75	3.89
	33	1.98	3.19	3.30
	34	1.58	2.29	2.36
	35	0.90	1.25	1.29
	36	0.45	0.61	0.63
基礎版	39	0.04	0.04	0.05

(c) 応答一覧表

図 2-154(2) 最大応答変位 (S s - F 2, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

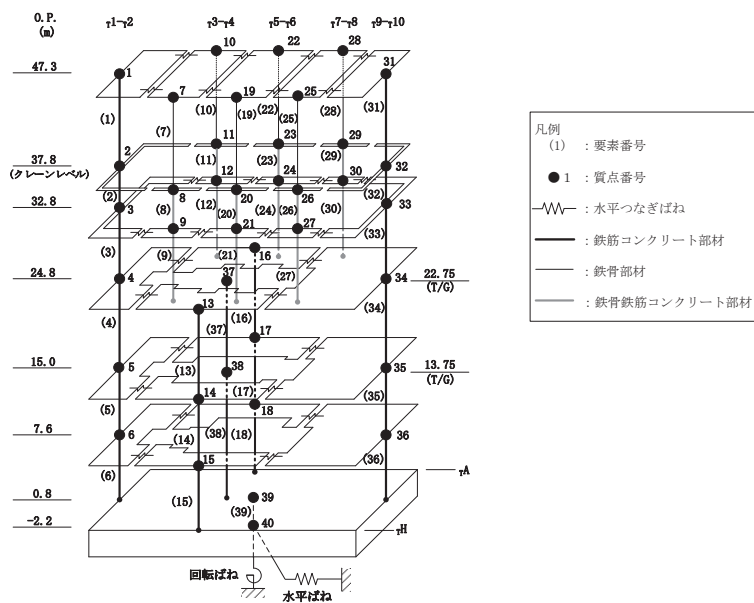
図 2-155(1) 最大応答変位 (Ss-F3, EW 方向) (1/2)

(cm)

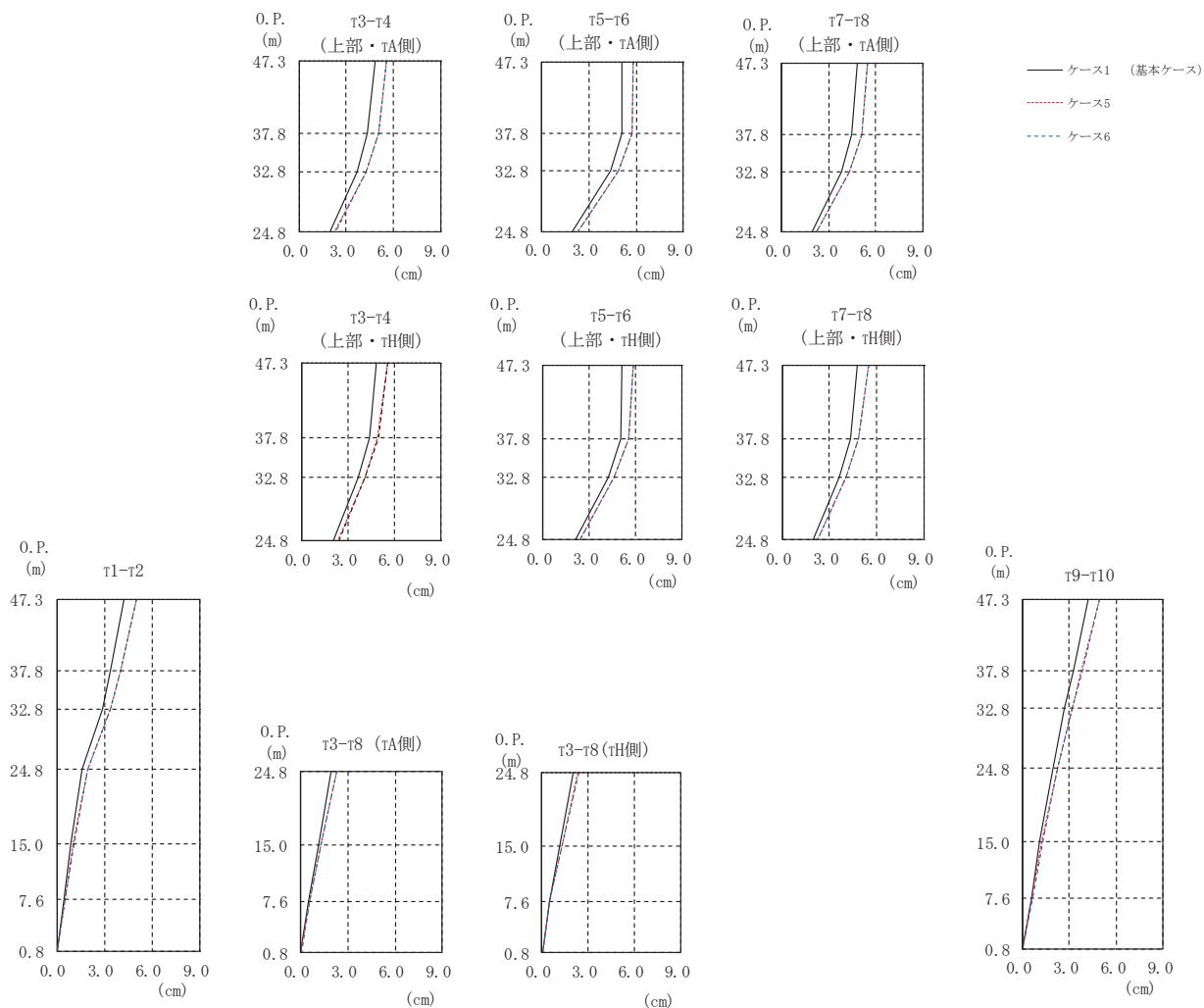
部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
$\tau_{1-\tau 2}$	1	4.38	6.12	6.07
	2	3.52	4.98	4.93
	3	2.88	4.01	4.00
	4	1.21	1.91	1.94
	5	0.64	1.00	1.02
	6	0.34	0.50	0.51
$\tau_{3-\tau 4}$ (上部・ $\tau$ H側)	7	4.96	6.78	6.73
	8	4.61	6.17	6.13
	9	3.60	4.80	4.78
$\tau_{3-\tau 4}$ (上部・ $\tau$ A側)	10	4.96	6.78	6.73
	11	4.59	6.25	6.22
	12	3.78	5.07	5.05
$\tau_{3-\tau 8}$ (下部・ $\tau$ H側)	13	1.52	2.41	2.44
	14	0.86	1.25	1.27
	15	0.38	0.45	0.46
$\tau_{3-\tau 8}$ (下部・ $\tau$ A側)	16	1.47	2.32	2.35
	17	0.83	1.26	1.28
	18	0.41	0.50	0.51
$\tau_{5-\tau 6}$ (上部・ $\tau$ H側)	19	5.15	7.04	6.98
	20	5.14	6.65	6.58
	21	4.10	5.29	5.24
$\tau_{5-\tau 6}$ (上部・ $\tau$ A側)	22	5.15	7.04	6.98
	23	5.42	7.05	7.00
	24	4.45	5.77	5.73
$\tau_{7-\tau 8}$ (上部・ $\tau$ H側)	25	4.56	6.40	6.35
	26	3.88	5.16	5.11
	27	3.25	4.39	4.34
$\tau_{7-\tau 8}$ (上部・ $\tau$ A側)	28	4.56	6.40	6.35
	29	4.05	5.50	5.44
	30	3.47	4.70	4.66
$\tau_{9-\tau 10}$	31	3.81	5.56	5.51
	32	2.80	4.09	4.05
	33	2.20	3.25	3.21
	34	1.42	2.16	2.19
	35	0.86	1.19	1.20
	36	0.44	0.57	0.58
基礎版	39	0.04	0.05	0.06

(c) 応答一覧表

図 2-155(2) 最大応答変位 (S s - F 3, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

図 2-156(1) 最大応答変位 (S s - N 1, EW 方向) (1/2)

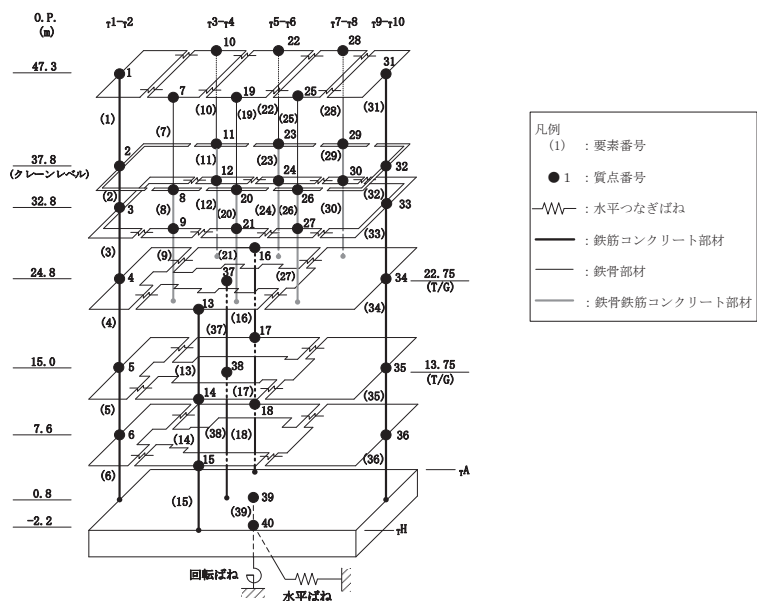
(cm)

部 位	質点 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
$\tau_{1-\tau 2}$	1	4.22	4.98	5.00
	2	3.39	3.98	3.99
	3	2.87	3.36	3.38
	4	1.60	1.95	1.98
	5	0.88	1.05	1.07
	6	0.46	0.54	0.55
$\tau_{3-\tau 4}$ (上部・ $\tau$ H側)	7	4.82	5.54	5.55
	8	4.39	4.92	4.94
	9	3.65	4.11	4.12
$\tau_{3-\tau 4}$ (上部・ $\tau$ A側)	10	4.82	5.54	5.55
	11	4.33	5.06	5.07
	12	3.70	4.26	4.27
$\tau_{3-\tau 8}$ (下部・ $\tau$ H側)	13	2.07	2.37	2.40
	14	1.16	1.30	1.32
	15	0.48	0.52	0.53
$\tau_{3-\tau 8}$ (下部・ $\tau$ A側)	16	1.96	2.27	2.31
	17	1.16	1.30	1.33
	18	0.52	0.56	0.58
$\tau_{5-\tau 6}$ (上部・ $\tau$ H側)	19	5.13	5.81	5.83
	20	5.05	5.56	5.57
	21	4.21	4.61	4.62
$\tau_{5-\tau 6}$ (上部・ $\tau$ A側)	22	5.13	5.81	5.83
	23	5.12	5.74	5.74
	24	4.38	4.90	4.91
$\tau_{7-\tau 8}$ (上部・ $\tau$ H側)	25	4.80	5.49	5.50
	26	4.31	4.86	4.87
	27	3.63	4.05	4.07
$\tau_{7-\tau 8}$ (上部・ $\tau$ A側)	28	4.80	5.49	5.50
	29	4.49	5.10	5.11
	30	3.84	4.32	4.34
$\tau_{9-\tau 10}$	31	4.18	4.90	4.92
	32	3.25	3.81	3.83
	33	2.72	3.17	3.21
	34	1.94	2.23	2.27
	35	1.12	1.27	1.29
	36	0.56	0.63	0.64
基礎版	39	0.04	0.03	0.04

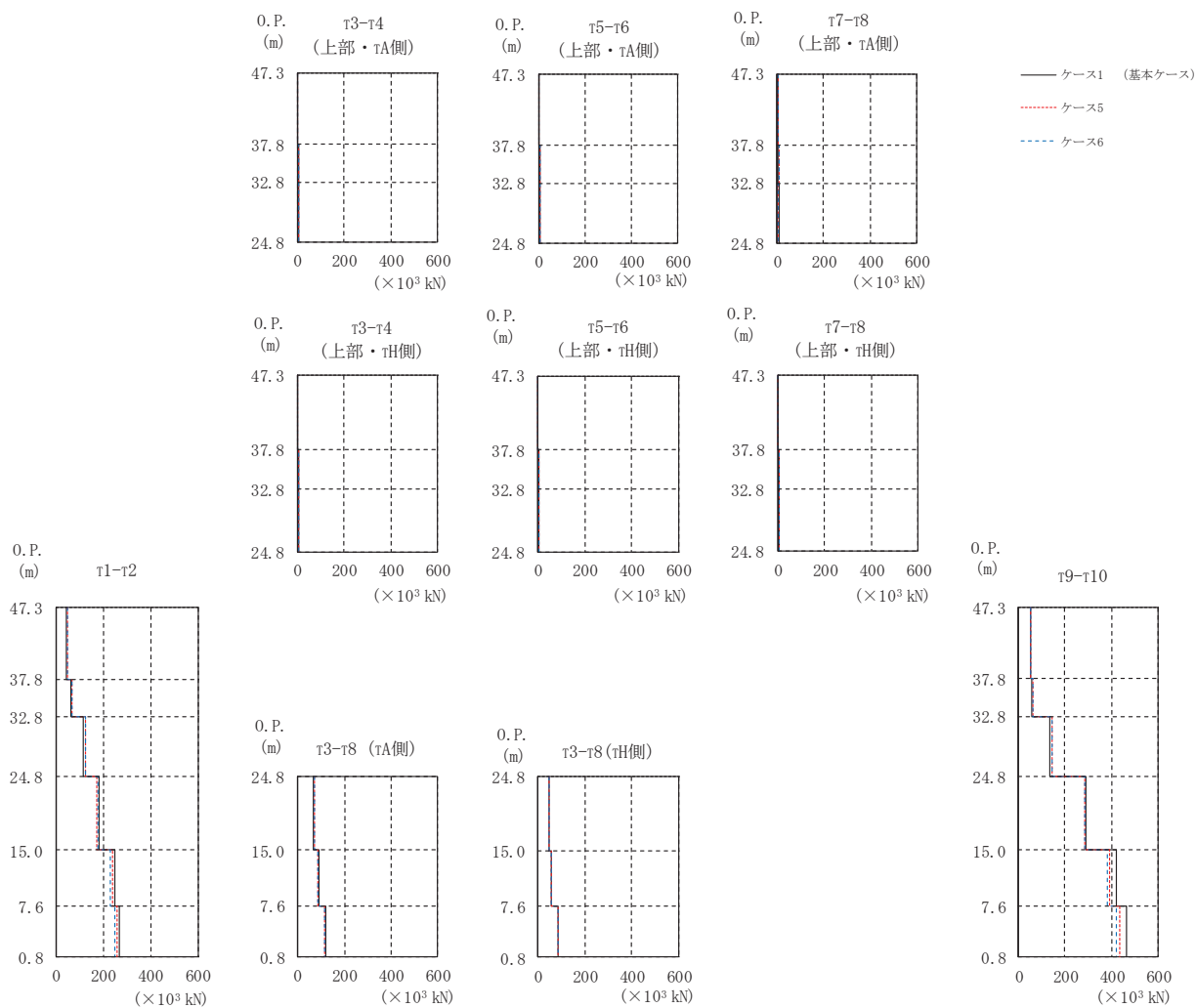
(c) 応答一覧表

図 2-156(2) 最大応答変位 (S s - N 1, EW 方向) (2/2)





(a) モデル図



(b) 応答図

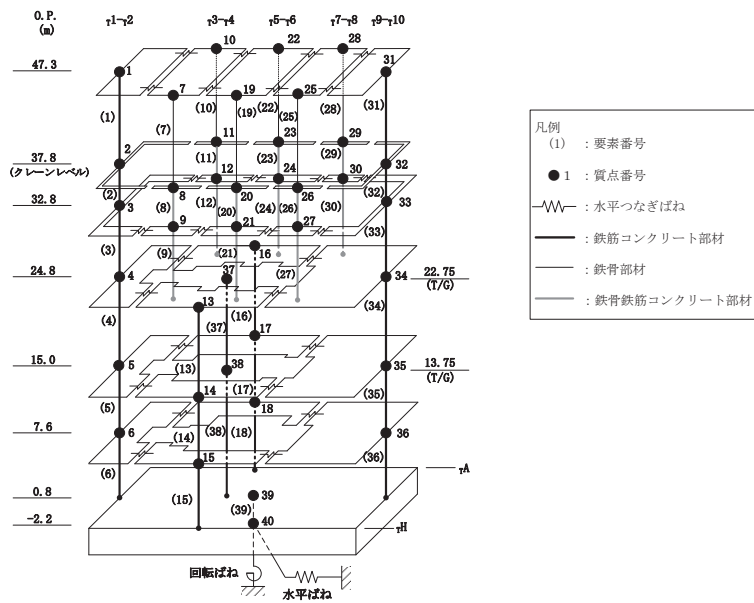
図 2-157(1) 最大応答せん断力 (S s - D 1, EW 方向) (1/2)

( $\times 10^3$  kN)

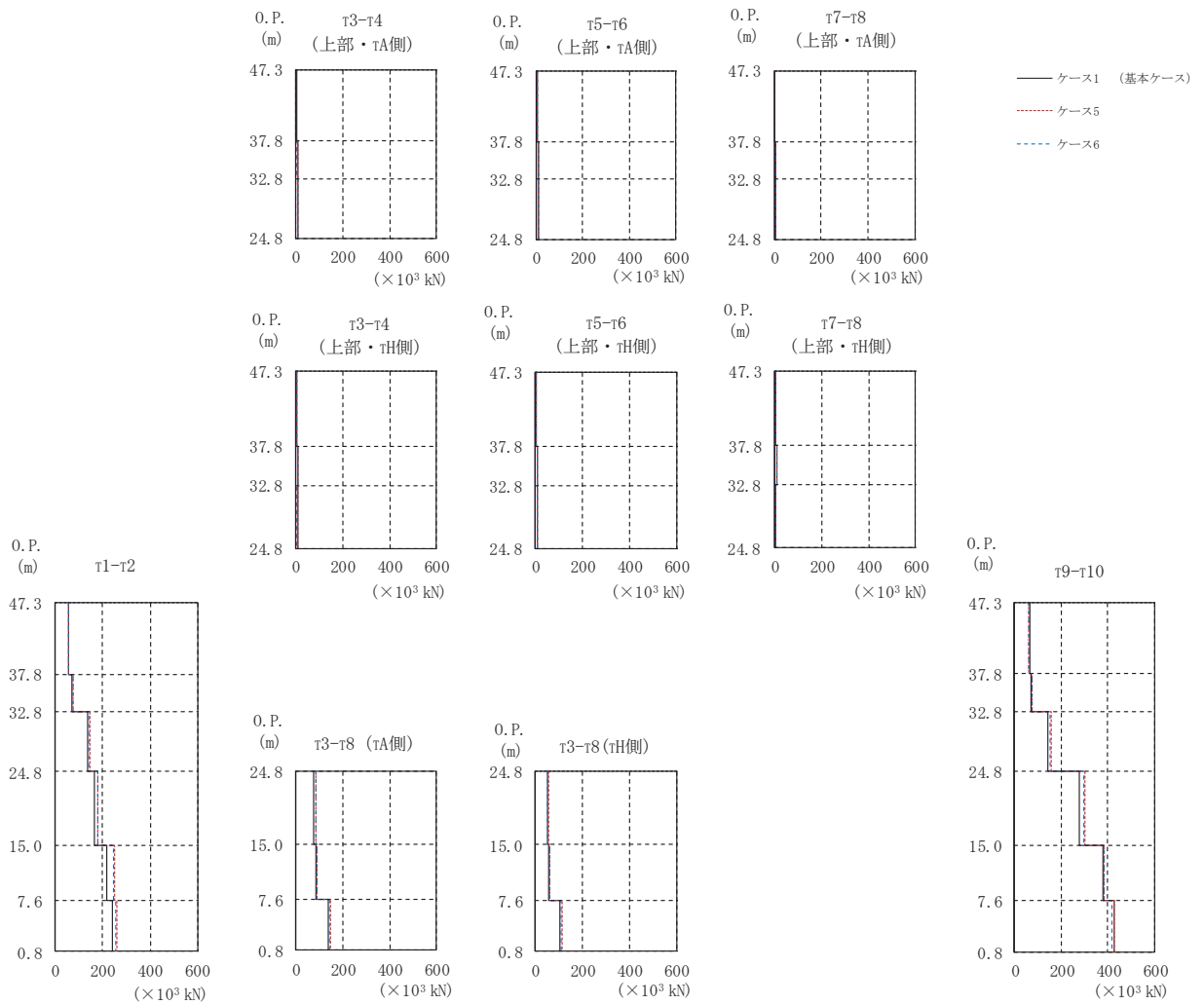
部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
$\tau_{1-\tau 2}$	(1)	44.4	48.8	48.5
	(2)	62.1	66.2	65.0
	(3)	116	124	123
	(4)	181	174	175
	(5)	248	238	231
	(6)	269	256	250
$\tau_{3-\tau 4}$ (上部・ $\tau$ H側)	(7)	1.66	1.35	1.25
	(8)	6.40	6.47	6.28
	(9)	5.21	4.61	4.57
$\tau_{3-\tau 4}$ (上部・ $\tau$ A側)	(10)	1.26	1.26	1.26
	(11)	5.91	6.25	6.10
	(12)	6.47	5.62	5.57
$\tau_{3-\tau 8}$ (下部・ $\tau$ H側)	(13)	45.8	48.7	47.5
	(14)	59.0	56.9	55.5
	(15)	84.4	86.7	87.0
$\tau_{3-\tau 8}$ (下部・ $\tau$ A側)	(16)	67.1	73.0	71.3
	(17)	92.5	88.7	86.2
	(18)	122	117	117
$\tau_{5-\tau 6}$ (上部・ $\tau$ H側)	(19)	2.02	1.94	1.82
	(20)	5.72	5.63	5.47
	(21)	6.00	5.33	5.28
$\tau_{5-\tau 6}$ (上部・ $\tau$ A側)	(22)	1.28	1.11	1.14
	(23)	5.80	5.74	5.53
	(24)	7.63	6.76	6.69
$\tau_{7-\tau 8}$ (上部・ $\tau$ H側)	(25)	2.57	2.67	2.51
	(26)	5.52	6.35	6.26
	(27)	4.84	4.49	4.44
$\tau_{7-\tau 8}$ (上部・ $\tau$ A側)	(28)	1.92	2.11	1.97
	(29)	5.13	5.71	5.49
	(30)	5.71	5.26	5.20
$\tau_{9-\tau 10}$	(31)	51.4	54.8	53.8
	(32)	58.2	63.1	62.5
	(33)	136	146	144
	(34)	289	286	284
	(35)	421	390	380
	(36)	465	435	423
基礎版	(39)	1120	1060	1070

(c) 応答一覧表

図 2-157 (2) 最大応答せん断力 (S s - D 1, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

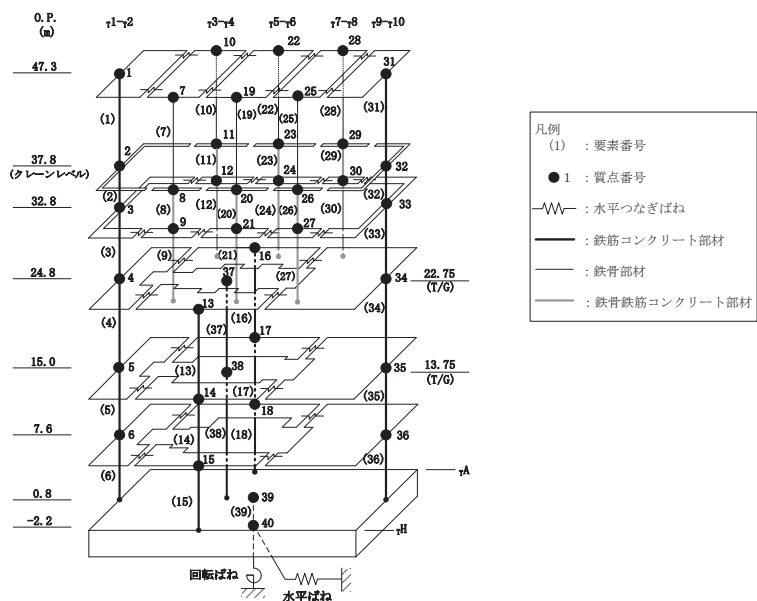
図 2-158(1) 最大応答せん断力 (S s - D 2, EW 方向) (1/2)

( $\times 10^3 \text{kN}$ )

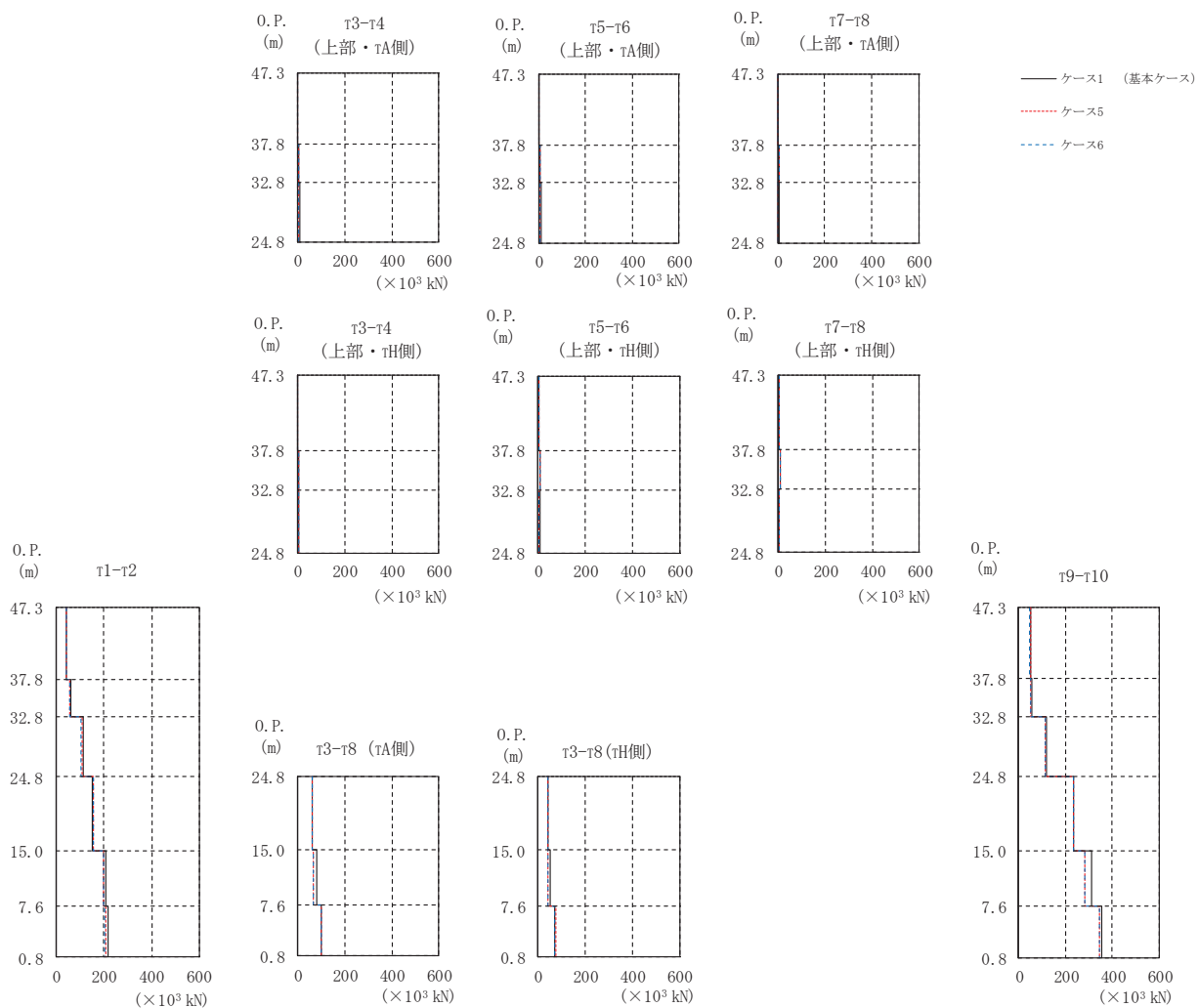
部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
$\tau 1-\tau 2$	(1)	54.4	54.4	53.1
	(2)	70.5	76.1	74.6
	(3)	134	145	143
	(4)	166	179	178
	(5)	216	250	245
	(6)	239	260	256
$\tau 3-\tau 4$ (上部・ $\tau$ H側)	(7)	2.76	2.02	1.89
	(8)	7.71	7.34	7.00
	(9)	7.57	6.35	6.14
$\tau 3-\tau 4$ (上部・ $\tau$ A側)	(10)	1.99	1.56	1.49
	(11)	7.14	6.73	6.41
	(12)	8.79	7.48	7.25
$\tau 3-\tau 8$ (下部・ $\tau$ H側)	(13)	49.3	54.2	53.0
	(14)	54.9	62.3	60.6
	(15)	105	112	108
$\tau 3-\tau 8$ (下部・ $\tau$ A側)	(16)	76.3	86.5	84.3
	(17)	83.7	91.4	90.2
	(18)	138	149	143
$\tau 5-\tau 6$ (上部・ $\tau$ H側)	(19)	3.58	2.76	2.57
	(20)	7.63	7.94	7.62
	(21)	8.22	6.72	6.51
$\tau 5-\tau 6$ (上部・ $\tau$ A側)	(22)	2.32	2.34	2.20
	(23)	7.81	8.00	7.68
	(24)	10.2	8.61	8.37
$\tau 7-\tau 8$ (上部・ $\tau$ H側)	(25)	3.45	3.38	3.16
	(26)	8.70	6.57	6.32
	(27)	5.95	5.04	4.90
$\tau 7-\tau 8$ (上部・ $\tau$ A側)	(28)	2.93	2.73	2.54
	(29)	8.18	6.31	6.07
	(30)	7.01	6.02	5.88
$\tau 9-\tau 10$	(31)	63.7	62.7	61.6
	(32)	69.2	74.2	72.9
	(33)	144	156	153
	(34)	277	301	298
	(35)	380	383	382
	(36)	426	426	419
基礎版	(39)	1080	1110	1080

(c) 応答一覧表

図 2-158 (2) 最大応答せん断力 (S s - D 2, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

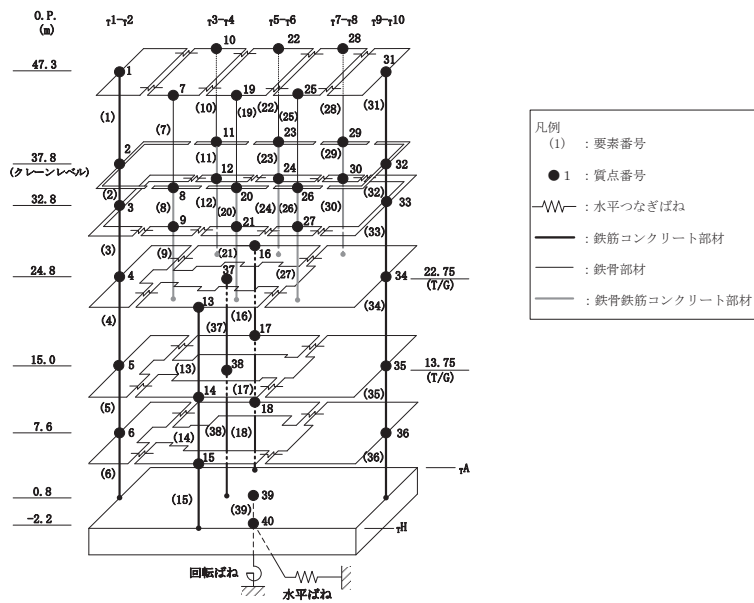
図 2-159(1) 最大応答せん断力 (S s - D 3, EW 方向) (1/2)

( $\times 10^3 \text{kN}$ )

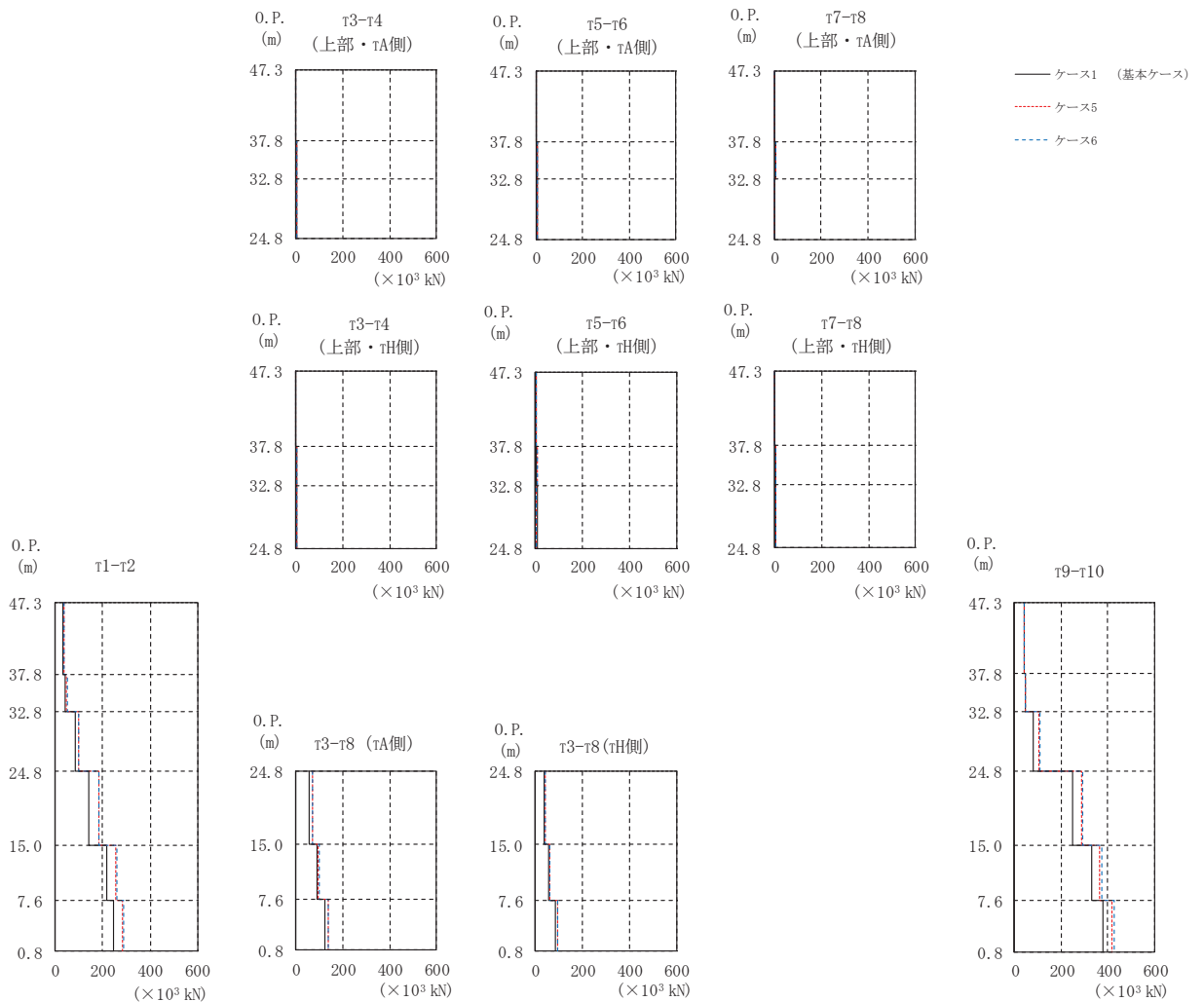
部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
$\tau 1-\tau 2$	(1)	42.6	42.3	41.4
	(2)	58.5	56.6	55.2
	(3)	111	106	104
	(4)	148	153	153
	(5)	206	197	197
	(6)	219	206	204
$\tau 3-\tau 4$ (上部・ $\tau$ H側)	(7)	1.37	1.16	1.12
	(8)	5.03	4.88	4.67
	(9)	5.52	4.28	4.12
$\tau 3-\tau 4$ (上部・ $\tau$ A側)	(10)	1.52	1.34	1.32
	(11)	5.48	5.29	5.08
	(12)	6.83	5.31	5.12
$\tau 3-\tau 8$ (下部・ $\tau$ H側)	(13)	39.8	43.4	41.6
	(14)	51.7	44.3	43.5
	(15)	73.0	73.5	72.3
$\tau 3-\tau 8$ (下部・ $\tau$ A側)	(16)	59.7	62.1	59.7
	(17)	77.4	66.4	65.9
	(18)	98.2	98.0	97.0
$\tau 5-\tau 6$ (上部・ $\tau$ H側)	(19)	1.49	1.61	1.53
	(20)	5.53	5.04	4.85
	(21)	5.69	4.25	4.11
$\tau 5-\tau 6$ (上部・ $\tau$ A側)	(22)	1.40	1.15	1.14
	(23)	5.27	4.79	4.69
	(24)	7.33	5.70	5.52
$\tau 7-\tau 8$ (上部・ $\tau$ H側)	(25)	2.09	2.08	1.96
	(26)	4.70	4.66	4.50
	(27)	3.98	3.00	2.96
$\tau 7-\tau 8$ (上部・ $\tau$ A側)	(28)	1.39	1.31	1.20
	(29)	4.59	4.48	4.30
	(30)	4.86	3.57	3.52
$\tau 9-\tau 10$	(31)	49.5	48.3	47.4
	(32)	53.3	52.4	52.0
	(33)	116	114	113
	(34)	233	236	235
	(35)	310	283	283
	(36)	356	347	345
基礎版	(39)	848	793	795

(c) 応答一覧表

図 2-159 (2) 最大応答せん断力 (S s - D 3, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

図 2-160(1) 最大応答せん断力 (S<sub>s</sub> - F<sub>2</sub>, EW 方向) (1/2)

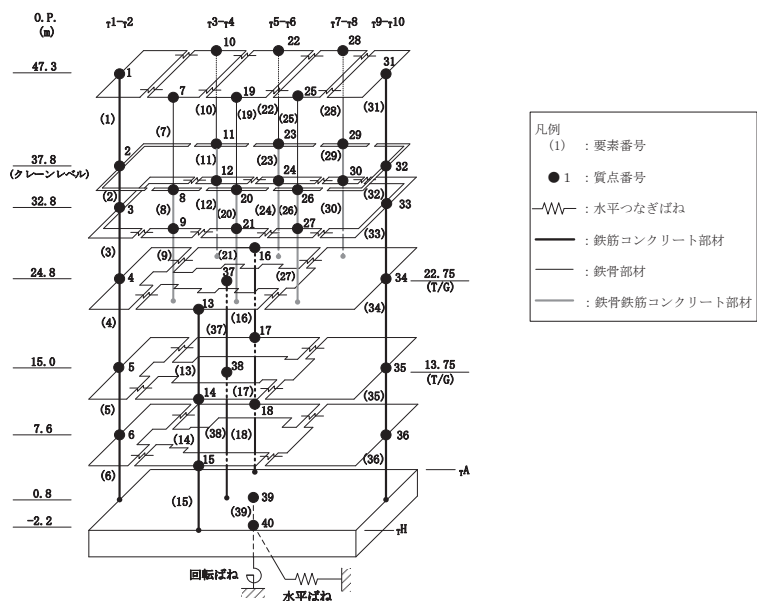
( $\times 10^3 \text{kN}$ )

部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
$\tau 1-\tau 2$	(1)	31.4	37.4	37.0
	(2)	41.8	47.6	48.6
	(3)	82.1	98.3	100
	(4)	140	182	185
	(5)	215	253	258
	(6)	246	281	286
$\tau 3-\tau 4$ (上部・ $\tau$ H側)	(7)	1.06	1.12	1.09
	(8)	4.29	3.79	3.66
	(9)	3.62	3.10	3.00
$\tau 3-\tau 4$ (上部・ $\tau$ A側)	(10)	1.30	1.08	1.08
	(11)	3.95	3.86	3.75
	(12)	4.43	3.90	3.79
$\tau 3-\tau 8$ (下部・ $\tau$ H側)	(13)	37.1	44.4	43.9
	(14)	57.8	61.5	61.9
	(15)	85.7	95.9	96.2
$\tau 3-\tau 8$ (下部・ $\tau$ A側)	(16)	57.1	70.7	70.5
	(17)	88.8	95.8	97.0
	(18)	122	135	136
$\tau 5-\tau 6$ (上部・ $\tau$ H側)	(19)	1.10	1.36	1.38
	(20)	3.72	4.52	4.41
	(21)	4.18	3.57	3.50
$\tau 5-\tau 6$ (上部・ $\tau$ A側)	(22)	1.22	1.61	1.63
	(23)	3.76	4.18	4.06
	(24)	5.46	4.83	4.73
$\tau 7-\tau 8$ (上部・ $\tau$ H側)	(25)	1.02	1.20	1.17
	(26)	4.52	4.54	4.61
	(27)	2.65	2.53	2.59
$\tau 7-\tau 8$ (上部・ $\tau$ A側)	(28)	0.683	0.797	0.780
	(29)	4.14	4.08	4.12
	(30)	3.37	3.29	3.26
$\tau 9-\tau 10$	(31)	41.7	43.3	42.6
	(32)	44.4	48.1	47.6
	(33)	81.5	105	108
	(34)	247	288	290
	(35)	329	366	375
	(36)	378	416	426
基礎版	(39)	1000	1060	1090

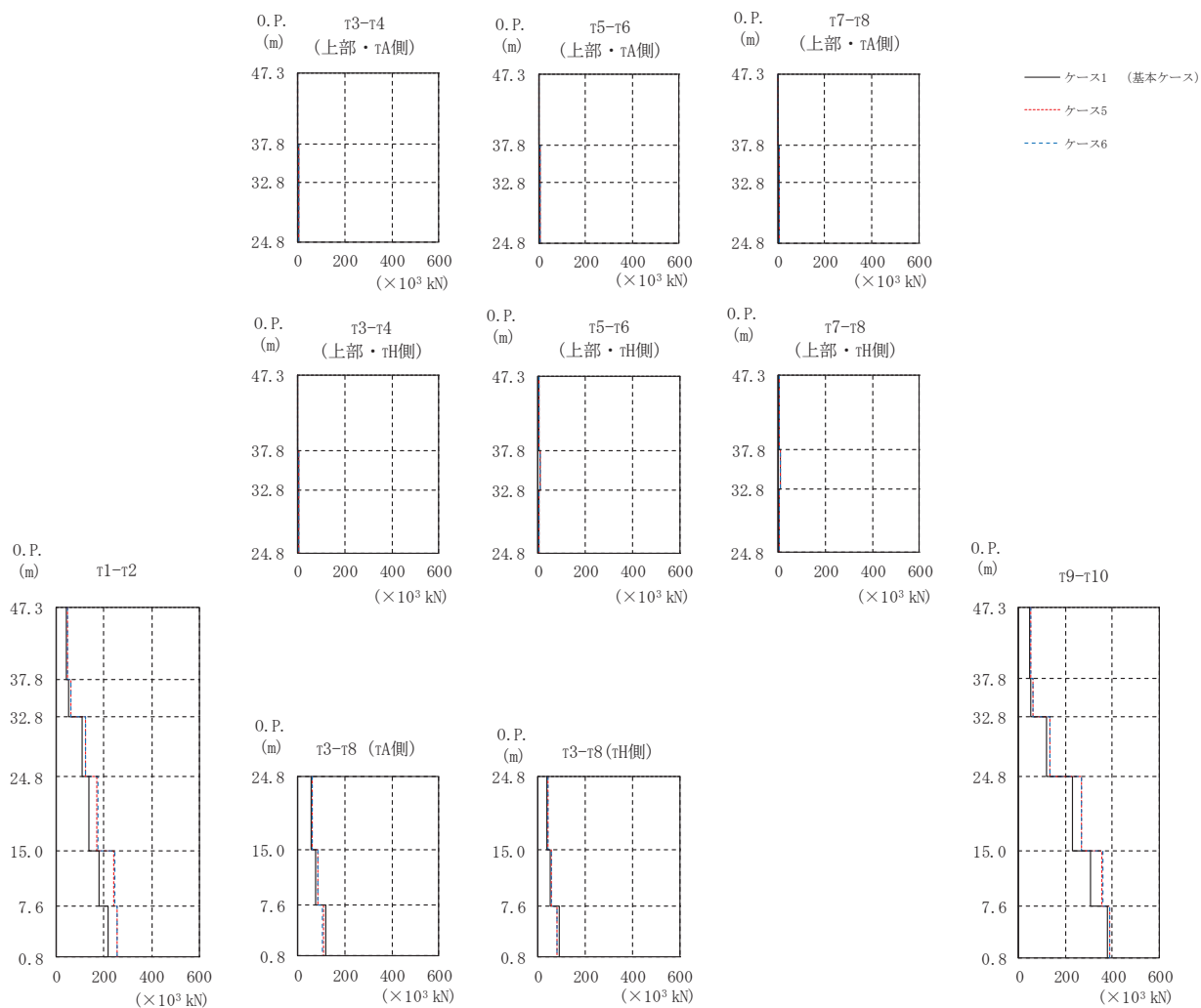
(c) 応答一覧表

図 2-160 (2) 最大応答せん断力 (S s - F 2, EW 方向) (2/2)





(a) モデル図



(b) 応答図

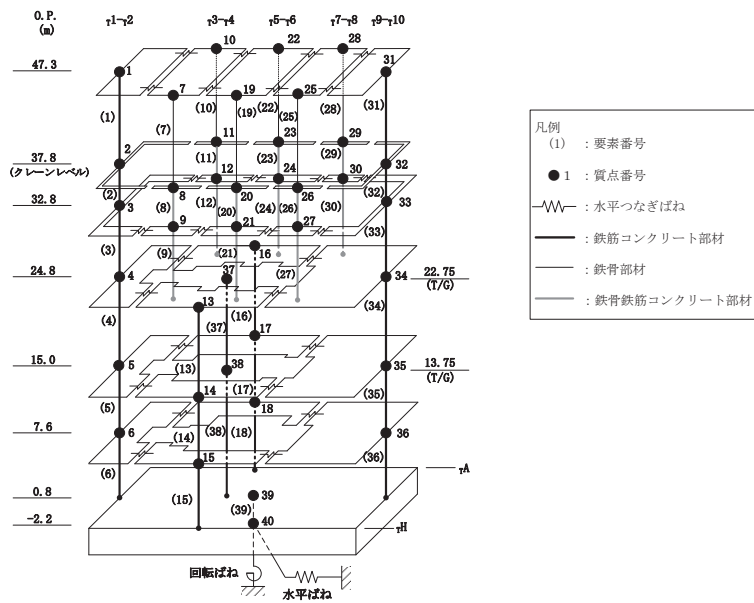
図 2-161(1) 最大応答せん断力 (S<sub>s</sub> - F<sub>3</sub>, EW 方向) (1/2)

( $\times 10^3$  kN)

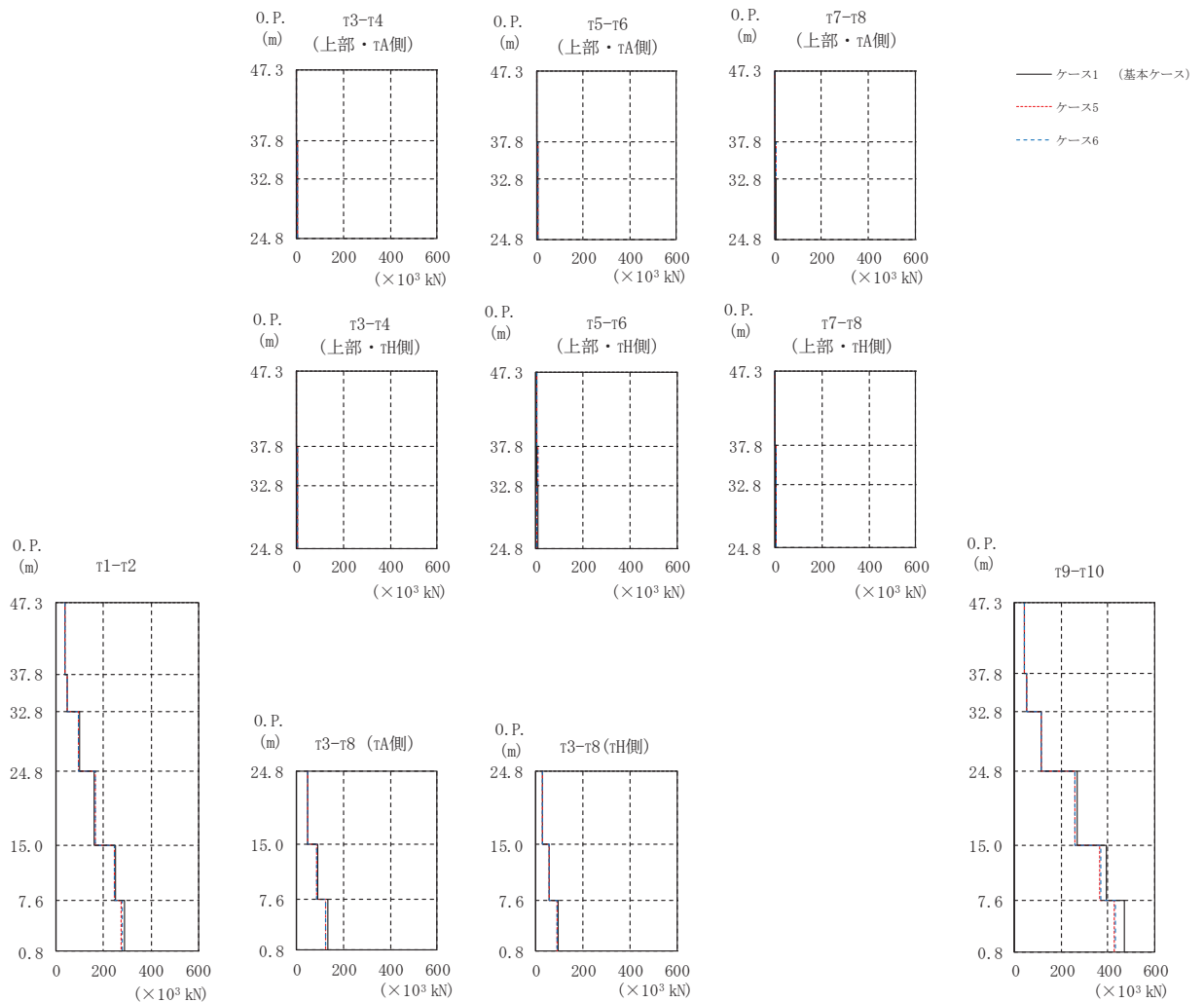
部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
$\tau_{1-\tau 2}$	(1)	43.4	46.9	46.7
	(2)	52.9	60.9	60.2
	(3)	106	121	121
	(4)	136	169	172
	(5)	181	242	243
	(6)	217	254	255
$\tau_{3-\tau 4}$ (上部・ $\tau$ H側)	(7)	1.35	1.43	1.39
	(8)	5.39	5.38	5.28
	(9)	4.68	4.43	4.34
$\tau_{3-\tau 4}$ (上部・ $\tau$ A側)	(10)	1.36	1.23	1.20
	(11)	5.08	4.80	4.64
	(12)	5.60	5.40	5.31
$\tau_{3-\tau 8}$ (下部・ $\tau$ H側)	(13)	36.4	41.0	40.3
	(14)	51.7	57.0	56.8
	(15)	90.2	81.2	78.8
$\tau_{3-\tau 8}$ (下部・ $\tau$ A側)	(16)	54.0	61.4	61.2
	(17)	74.3	86.3	86.6
	(18)	120	108	105
$\tau_{5-\tau 6}$ (上部・ $\tau$ H側)	(19)	1.43	2.02	1.84
	(20)	5.14	5.55	5.37
	(21)	4.88	4.45	4.38
$\tau_{5-\tau 6}$ (上部・ $\tau$ A側)	(22)	1.54	1.44	1.44
	(23)	4.96	5.20	5.04
	(24)	6.35	5.97	5.89
$\tau_{7-\tau 8}$ (上部・ $\tau$ H側)	(25)	1.94	2.17	2.03
	(26)	4.77	5.33	5.32
	(27)	3.89	3.88	3.81
$\tau_{7-\tau 8}$ (上部・ $\tau$ A側)	(28)	1.43	1.69	1.54
	(29)	4.49	4.74	4.66
	(30)	4.65	4.64	4.57
$\tau_{9-\tau 10}$	(31)	44.6	51.6	51.1
	(32)	51.7	60.1	59.6
	(33)	117	135	133
	(34)	229	269	269
	(35)	306	355	358
	(36)	378	386	386
基礎版	(39)	1050	1040	1010

(c) 応答一覧表

図 2-161 (2) 最大応答せん断力 (S s - F 3, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

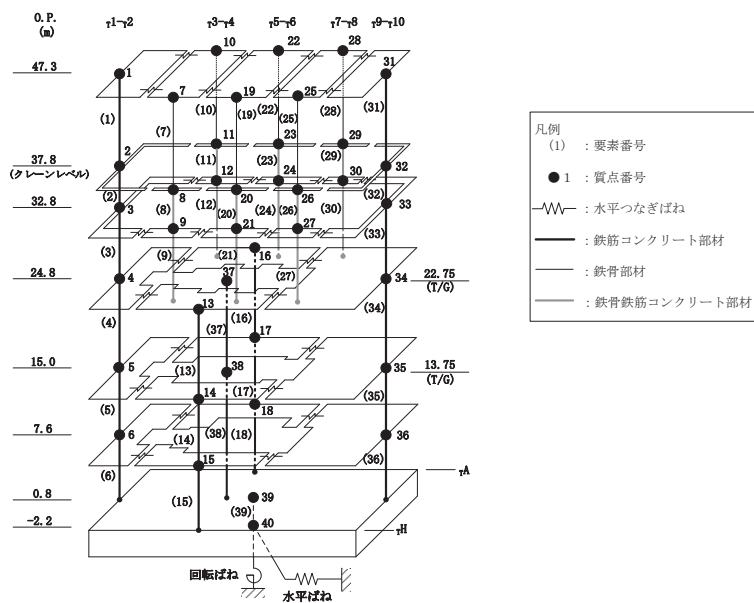
図 2-162(1) 最大応答せん断力 (S s - N 1, EW 方向) (1/2)

( $\times 10^3 \text{kN}$ )

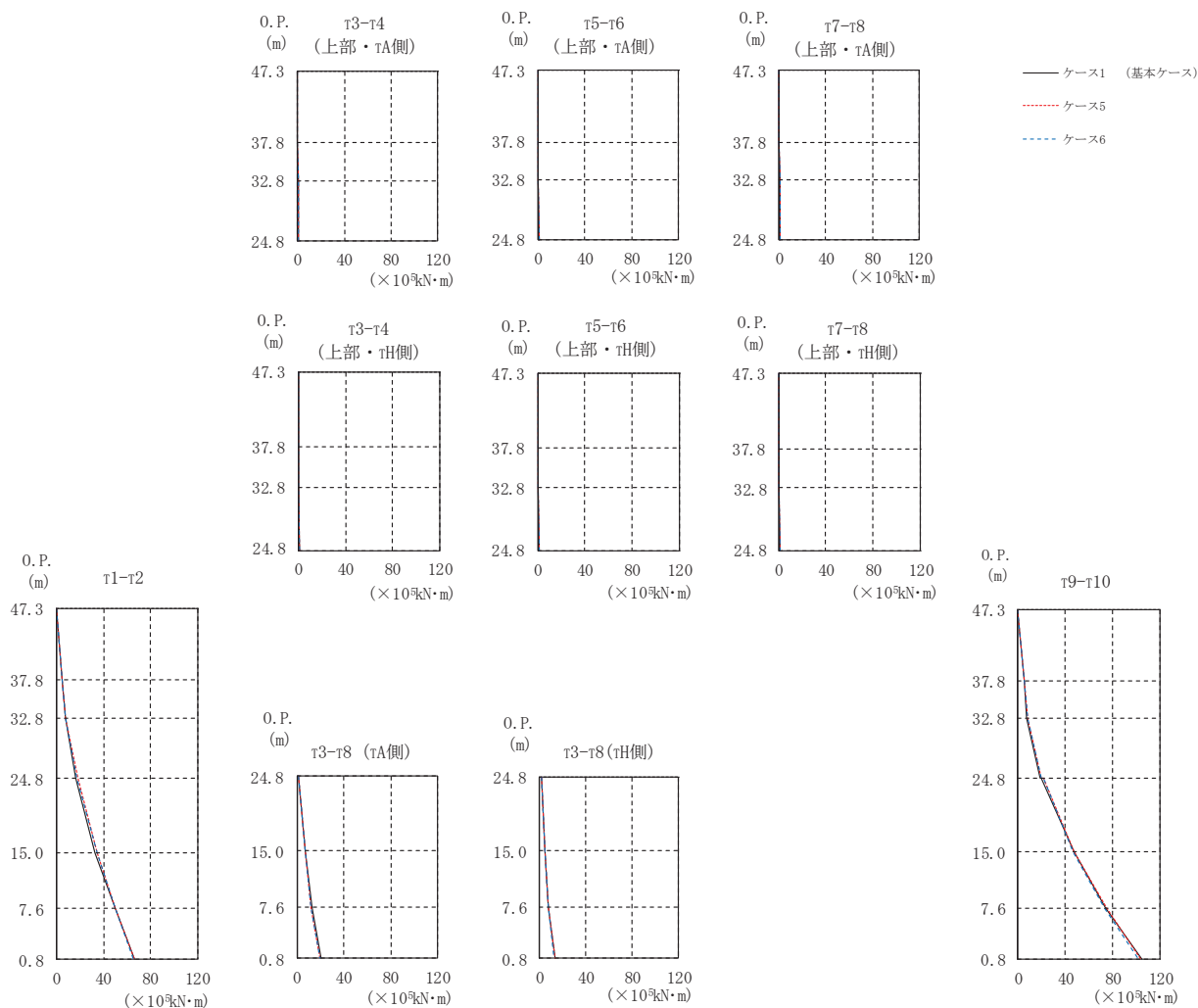
部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
$\tau 1-\tau 2$	(1)	35.8	34.5	34.4
	(2)	48.1	46.9	46.6
	(3)	96.6	94.7	94.2
	(4)	162	164	165
	(5)	249	245	246
	(6)	288	276	277
$\tau 3-\tau 4$ (上部・ $\tau$ H側)	(7)	0.741	0.871	0.843
	(8)	3.36	2.91	2.88
	(9)	3.42	2.33	2.31
$\tau 3-\tau 4$ (上部・ $\tau$ A側)	(10)	0.993	1.04	1.03
	(11)	3.41	2.98	2.94
	(12)	4.11	2.92	2.90
$\tau 3-\tau 8$ (下部・ $\tau$ H側)	(13)	29.6	27.8	28.0
	(14)	56.8	54.2	54.8
	(15)	93.4	87.7	88.1
$\tau 3-\tau 8$ (下部・ $\tau$ A側)	(16)	47.6	46.6	46.9
	(17)	87.7	85.2	86.1
	(18)	133	121	121
$\tau 5-\tau 6$ (上部・ $\tau$ H側)	(19)	1.23	1.10	1.10
	(20)	3.29	3.03	2.99
	(21)	3.90	3.01	2.97
$\tau 5-\tau 6$ (上部・ $\tau$ A側)	(22)	1.16	1.24	1.23
	(23)	3.09	2.85	2.82
	(24)	4.85	3.93	3.88
$\tau 7-\tau 8$ (上部・ $\tau$ H側)	(25)	1.10	1.01	1.00
	(26)	4.01	3.96	3.91
	(27)	3.56	2.89	2.87
$\tau 7-\tau 8$ (上部・ $\tau$ A側)	(28)	0.795	0.747	0.733
	(29)	3.80	3.87	3.81
	(30)	4.11	3.43	3.40
$\tau 9-\tau 10$	(31)	41.7	40.4	40.1
	(32)	49.5	48.9	48.6
	(33)	115	114	113
	(34)	270	258	259
	(35)	395	365	367
	(36)	472	428	432
基礎版	(39)	1350	1260	1270

(c) 応答一覧表

図 2-162 (2) 最大応答せん断力 (S s - N 1, EW 方向) (2/2)



(a) モデル図



(b) 応答図

図 2-163(1) 最大応答曲げモーメント (S s - D 1, EW 方向) (1/3)

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

部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
$\tau 1-\tau 2$	(1)	0.000	0.000	0.000
		4.23	4.65	4.62
	(2)	4.23	4.65	4.62
		7.13	7.75	7.64
	(3)	7.13	7.75	7.64
		16.5	17.6	17.4
(4)	16.5	17.6	17.4	
	32.7	34.1	34.4	
(5)	32.7	34.1	34.4	
	49.8	49.9	50.2	
(6)	49.8	49.9	50.2	
	66.5	65.9	65.4	
$\tau 3-\tau 4$ (上部・ $\tau H$ 側)	(7)	0.001	0.001	0.001
		0.158	0.128	0.118
	(8)	0.158	0.128	0.119
(9)	0.334	0.326	0.313	
	0.728	0.661	0.650	
$\tau 3-\tau 4$ (上部・ $\tau A$ 側)	(10)	0.001	0.001	0.001
		0.120	0.119	0.119
	(11)	0.120	0.120	0.119
		0.281	0.271	0.264
(12)	0.281	0.271	0.264	
	0.771	0.719	0.708	
$\tau 3-\tau 8$ (下部・ $\tau H$ 側)	(13)	1.43	1.34	1.32
		4.39	4.67	4.57
	(14)	4.39	4.67	4.57
		7.87	7.58	7.48
(15)	7.87	7.58	7.48	
	13.1	12.9	12.7	
$\tau 3-\tau 8$ (下部・ $\tau A$ 側)	(16)	1.55	1.45	1.43
		6.66	7.14	7.00
	(17)	6.66	7.14	7.00
		12.6	11.9	11.7
(18)	12.6	11.9	11.7	
	20.2	19.5	19.1	

(c) 応答一覧表(1/2)

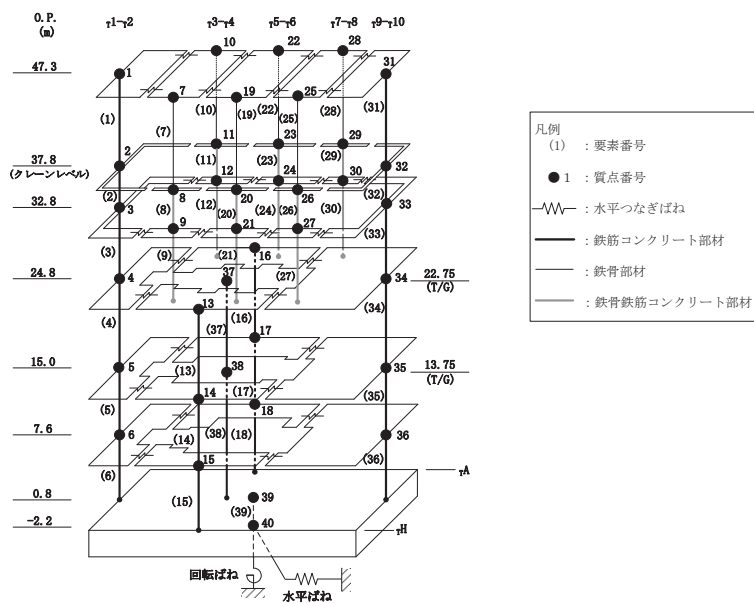
図 2-163(2) 最大応答曲げモーメント (S s - D 1, EW 方向) (2/3)

(×10<sup>5</sup>kN・m)

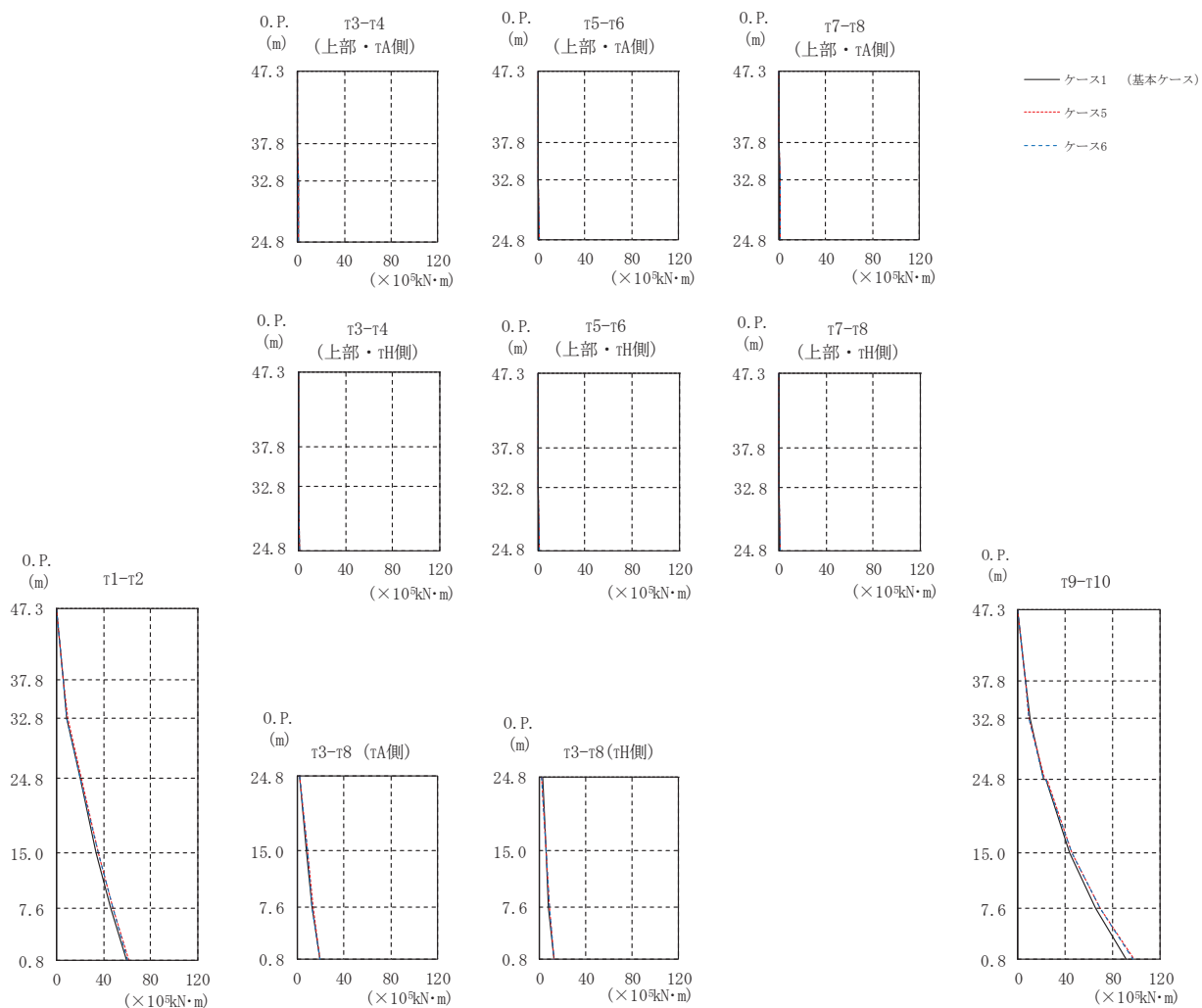
部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
T5-T6 (上部・TH側)	(19)	0.000	0.001	0.001
		0.192	0.183	0.173
	(20)	0.191 0.375	0.184 0.321	0.173 0.307
T5-T6 (上部・TA側)	(22)	0.000	0.001	0.001
		0.121	0.106	0.108
	(23)	0.122 0.275	0.106 0.252	0.108 0.241
T7-T8 (上部・TH側)	(25)	0.000	0.000	0.000
		0.244	0.253	0.239
	(26)	0.244 0.403	0.254 0.451	0.239 0.439
T7-T8 (上部・TA側)	(27)	0.403	0.451	0.439
		0.760	0.799	0.790
	(28)	0.000 0.183	0.000 0.200	0.000 0.187
T9-T10	(29)	0.183	0.201	0.187
		0.332	0.386	0.377
	(30)	0.332 0.770	0.386 0.788	0.377 0.780
T9-T10	(31)	0.000 4.88	0.000 5.18	0.000 5.11
		4.88	5.18	5.11
	(32)	7.67	8.24	8.17
		7.67	8.24	8.17
	(33)	18.4	20.0	19.8
		19.9	21.6	21.3
(34)	46.9	46.9	46.3	
	46.9	46.9	46.3	
(35)	74.2	74.6	73.6	
	74.2	74.6	73.6	
(36)	105	104	102	
	229	218	214	
基礎版	(39)	261	249	244

(c) 応答一覧表 (2/2)

図 2-163 (3) 最大応答曲げモーメント (S s - D 1, EW 方向) (3/3)



(a) モデル図



(b) 応答図

図 2-164(1) 最大応答曲げモーメント (S s - D 2, EW 方向) (1/3)



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

部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
$\tau 1-\tau 2$	(1)	0.000	0.000	0.000
		5.27	5.23	5.07
	(2)	5.27	5.23	5.07
		8.74	8.99	8.76
	(3)	8.74	8.99	8.76
		19.5	20.6	20.2
(4)	19.5	20.6	20.2	
	33.3	35.5	35.1	
(5)	33.3	35.5	35.1	
	45.9	48.3	47.9	
(6)	45.9	48.3	47.9	
	59.8	61.2	60.9	
$\tau 3-\tau 4$ (上部・ $\tau H$ 側)	(7)	0.000	0.001	0.000
		0.261	0.191	0.180
	(8)	0.262	0.192	0.179
(9)	0.535	0.493	0.460	
	1.14	0.992	0.942	
$\tau 3-\tau 4$ (上部・ $\tau A$ 側)	(10)	0.001	0.000	0.001
		0.189	0.148	0.141
	(11)	0.189	0.148	0.141
(12)	0.502	0.432	0.403	
	1.20	1.02	0.975	
$\tau 3-\tau 8$ (下部・ $\tau H$ 側)	(13)	2.31	1.97	1.88
		5.24	5.61	5.52
	(14)	5.24	5.61	5.52
(15)	7.81	8.14	8.11	
	7.81	8.14	8.11	
(16)	12.2	12.7	12.6	
	12.2	12.7	12.6	
$\tau 3-\tau 8$ (下部・ $\tau A$ 側)	(17)	2.47	2.05	1.96
		8.02	8.92	8.73
	(18)	8.02	8.92	8.73
(18)	12.7	13.4	13.3	
	12.7	13.4	13.3	
		19.1	19.9	19.8

(c) 応答一覧表(1/2)

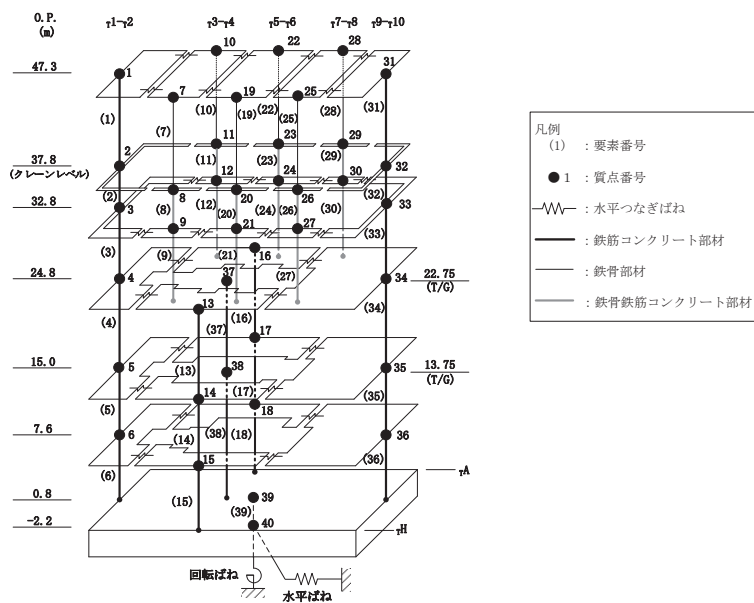
図 2-164(2) 最大応答曲げモーメント (S s - D 2, EW 方向) (2/3)

(×10<sup>5</sup>kN・m)

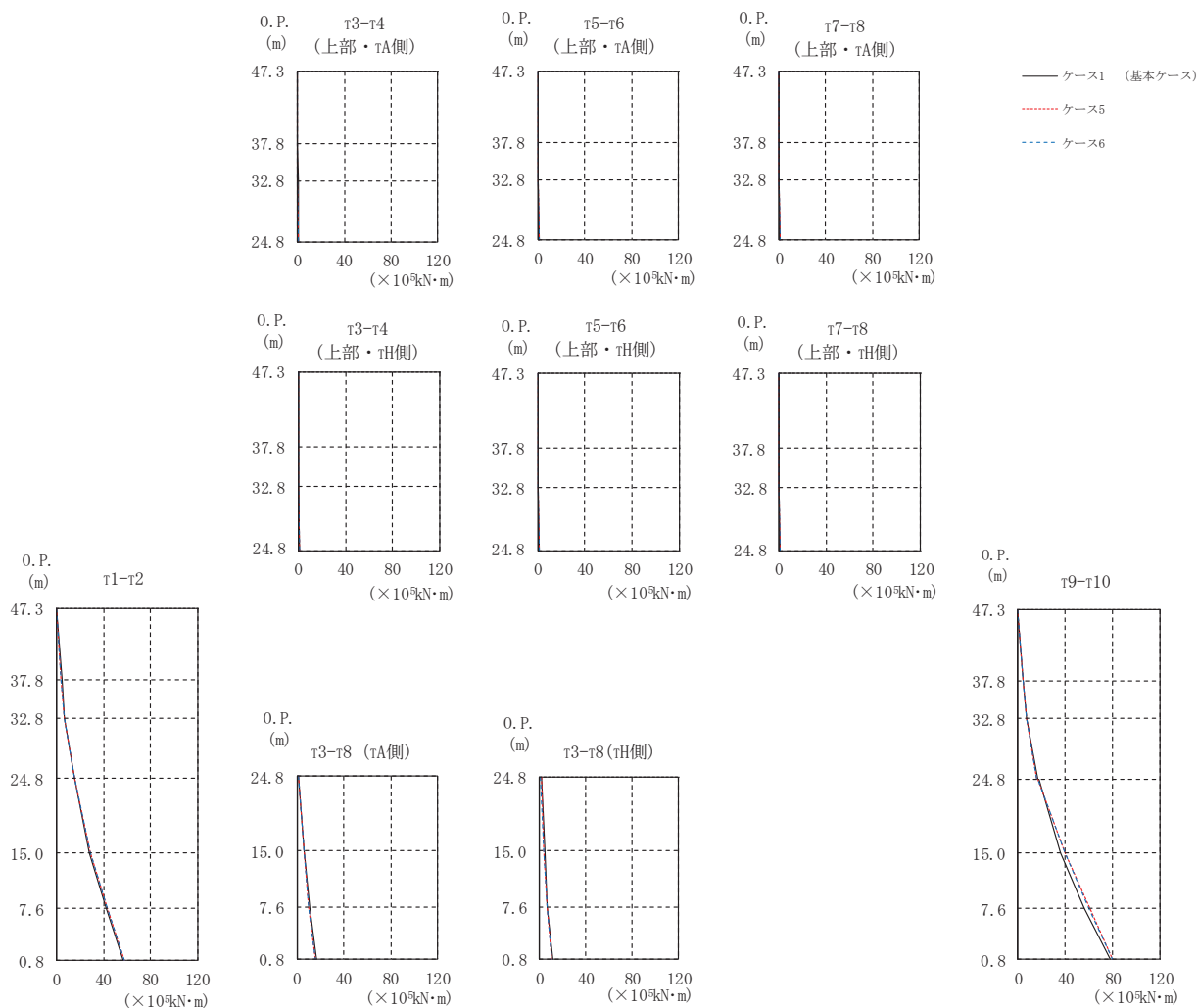
部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
T5-T6 (上部・TH側)	(19)	0.000	0.001	0.001
		0.341	0.262	0.244
	(20)	0.340 0.555	0.262 0.462	0.244 0.433
T5-T6 (上部・TA側)	(22)	0.001	0.000	0.001
		0.221	0.222	0.209
	(23)	0.221 0.458	0.222 0.387	0.209 0.364
T7-T8 (上部・TH側)	(25)	0.000	0.000	0.000
		0.328	0.322	0.300
	(26)	0.328 0.716	0.321 0.614	0.300 0.594
T7-T8 (上部・TA側)	(27)	0.716	0.614	0.594
		1.18	1.01	0.980
	(28)	0.000 0.278	0.000 0.259	0.000 0.241
T9-T10	(29)	0.278	0.259	0.241
		0.637	0.545	0.526
	(30)	0.637 1.18	0.545 1.01	0.526 0.977
基礎版	(31)	0.000	0.000	0.000
		6.17	6.01	5.93
	(32)	6.17	6.01	5.93
		9.76	9.64	9.46
	(33)	9.76	9.64	9.46
		21.2	22.2	21.7
(34)	23.5 44.0	24.2 45.6	23.6 45.3	
(35)	44.0	45.6	45.3	
	65.9	69.7	69.2	
(36)	65.9	69.7	69.2	
	91.6	98.1	97.3	
基礎版	(39)	188	193	192
		210	220	221

(c) 応答一覧表 (2/2)

図 2-164(3) 最大応答曲げモーメント (S s - D 2, EW 方向) (3/3)



(a) モデル図



(b) 応答図

図 2-165(1) 最大応答曲げモーメント (S s - D 3, EW 方向) (1/3)

( $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$ )				
部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
$\tau 1-\tau 2$	(1)	0.000	0.000	0.000
		4.08	4.01	3.93
	(2)	4.08	4.01	3.93
		6.83	6.77	6.65
	(3)	6.83	6.77	6.65
		15.6	15.3	15.0
(4)	15.6	15.3	15.0	
	27.6	29.0	28.9	
(5)	27.6	29.0	28.9	
	41.9	43.6	43.4	
(6)	41.9	43.6	43.4	
	56.8	57.6	57.3	
$\tau 3-\tau 4$ (上部・ $\tau H$ 側)	(7)	0.001	0.001	0.000
		0.130	0.110	0.107
	(8)	0.130	0.110	0.107
(9)	0.289	0.299	0.285	
	0.727	0.638	0.612	
$\tau 3-\tau 4$ (上部・ $\tau A$ 側)	(10)	0.001	0.000	0.000
		0.144	0.127	0.125
	(11)	0.144	0.127	0.126
		0.260	0.236	0.227
(12)	0.260	0.236	0.227	
	0.785	0.661	0.636	
$\tau 3-\tau 8$ (下部・ $\tau H$ 側)	(13)	1.46	1.25	1.20
		4.43	4.02	3.92
	(14)	4.43	4.02	3.92
		6.82	6.60	6.59
(15)	6.82	6.60	6.59	
	11.1	10.4	10.3	
$\tau 3-\tau 8$ (下部・ $\tau A$ 側)	(16)	1.55	1.28	1.23
		6.48	5.87	5.73
	(17)	6.48	5.87	5.73
		10.7	10.4	10.3
(18)	10.7	10.4	10.3	
	16.8	15.8	15.7	

(c) 応答一覧表(1/2)

図 2-165(2) 最大応答曲げモーメント (S s - D 3, EW 方向) (2/3)

( $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$ )				
部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
$\tau_5-\tau_6$ (上部・ $\tau_H$ 側)	(19)	0.000	0.001	0.000
		0.142	0.154	0.145
	(20)	0.142	0.153	0.145
$\tau_5-\tau_6$ (上部・ $\tau_A$ 側)	(22)	0.000	0.001	0.000
		0.133	0.109	0.109
	(23)	0.133	0.110	0.108
$\tau_7-\tau_8$ (上部・ $\tau_H$ 側)	(25)	0.000	0.000	0.000
		0.199	0.198	0.187
	(26)	0.199	0.198	0.186
$\tau_7-\tau_8$ (上部・ $\tau_A$ 側)	(27)	0.380	0.363	0.351
		0.380	0.363	0.351
	(28)	0.662	0.589	0.572
$\tau_9-\tau_{10}$	(29)	0.000	0.000	0.000
		0.132	0.124	0.114
	(30)	0.132	0.124	0.114
$\tau_9-\tau_{10}$	(31)	0.314	0.302	0.291
		0.314	0.302	0.291
	(32)	0.669	0.585	0.567
		0.669	0.585	0.567
	(33)	0.000	0.000	0.000
		4.75	4.61	4.53
(34)	4.75	4.61	4.53	
	7.32	7.18	7.10	
(35)	7.32	7.18	7.10	
	16.6	15.9	15.7	
(36)	17.9	16.9	16.8	
	36.0	39.7	39.5	
基礎版	(39)	36.0	39.7	39.5
		56.1	60.3	60.1
基礎版	(39)	56.1	60.3	60.1
		77.9	80.1	79.8
基礎版	(39)	166	169	168
		191	189	188

(c) 応答一覧表 (2/2)

図 2-165 (3) 最大応答曲げモーメント (S s - D 3, EW 方向) (3/3)



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

部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
$\tau_{1-\tau 2}$	(1)	0.000	0.000	0.000
		2.98	3.55	3.52
	(2)	2.98	3.55	3.52
		5.05	5.88	5.82
	(3)	5.05	5.88	5.82
		11.2	13.1	13.4
(4)	11.2	13.1	13.4	
	23.5	30.9	31.5	
(5)	23.5	30.9	31.5	
	36.5	49.0	50.0	
(6)	36.5	49.0	50.0	
	52.9	67.2	68.5	
$\tau_{3-\tau 4}$ (上部・ $\tau_{\text{H}}$ 側)	(7)	0.000	0.000	0.000
		0.101	0.107	0.104
	(8)	0.101	0.107	0.104
(9)	0.224	0.226	0.216	
	0.511	0.473	0.456	
$\tau_{3-\tau 4}$ (上部・ $\tau_{\text{A}}$ 側)	(10)	0.000	0.000	0.000
		0.123	0.103	0.102
	(11)	0.124	0.103	0.102
(12)	0.195	0.193	0.186	
	0.543	0.505	0.489	
$\tau_{3-\tau 8}$ (下部・ $\tau_{\text{H}}$ 側)	(13)	1.05	0.984	0.950
		3.41	4.54	4.53
	(14)	3.41	4.54	4.53
(15)	6.94	7.79	7.84	
	6.94	7.79	7.84	
(16)	11.9	12.8	13.0	
	11.9	12.8	13.0	
$\tau_{3-\tau 8}$ (下部・ $\tau_{\text{A}}$ 側)	(17)	1.13	1.03	1.00
		5.46	7.24	7.26
	(18)	5.46	7.24	7.26
(18)	11.1	12.8	12.9	
	11.1	12.8	12.9	
		18.1	19.8	20.2

(c) 応答一覧表(1/2)

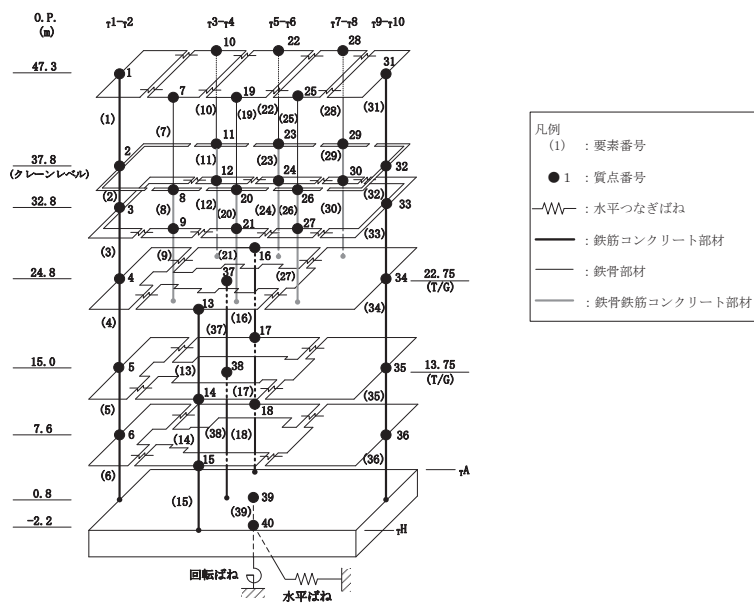
図 2-166(2) 最大応答曲げモーメント (S s - F 2, EW 方向) (2/3)

( $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$ )				
部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
$\tau^5-\tau^6$ (上部・ $\tau^H$ 側)	(19)	0.000	0.000	0.001
		0.104	0.130	0.131
	(20)	0.104	0.130	0.131
		0.209	0.226	0.215
	(21)	0.209	0.226	0.215
		0.543	0.511	0.494
$\tau^5-\tau^6$ (上部・ $\tau^A$ 側)	(22)	0.000	0.000	0.000
		0.116	0.153	0.155
	(23)	0.116	0.154	0.155
		0.154	0.142	0.136
	(24)	0.154	0.142	0.136
		0.588	0.525	0.510
$\tau^7-\tau^8$ (上部・ $\tau^H$ 側)	(25)	0.000	0.000	0.000
		0.097	0.114	0.111
	(26)	0.097	0.114	0.111
		0.297	0.311	0.304
	(27)	0.297	0.311	0.304
		0.506	0.513	0.506
$\tau^7-\tau^8$ (上部・ $\tau^A$ 側)	(28)	0.000	0.000	0.000
		0.065	0.076	0.074
	(29)	0.065	0.076	0.074
		0.236	0.244	0.240
	(30)	0.236	0.244	0.240
		0.505	0.507	0.500
$\tau^9-\tau^{10}$	(31)	0.000	0.000	0.000
		3.96	4.11	4.05
	(32)	3.96	4.11	4.05
		6.18	6.52	6.43
	(33)	6.18	6.52	6.43
		12.7	14.2	14.1
(34)	13.7	15.2	15.1	
	30.9	42.6	43.3	
(35)	30.9	42.6	43.3	
	54.2	69.0	70.3	
(36)	54.2	69.0	70.3	
	78.6	96.1	98.3	
基礎版	(39)	166	203	208
		193	232	238

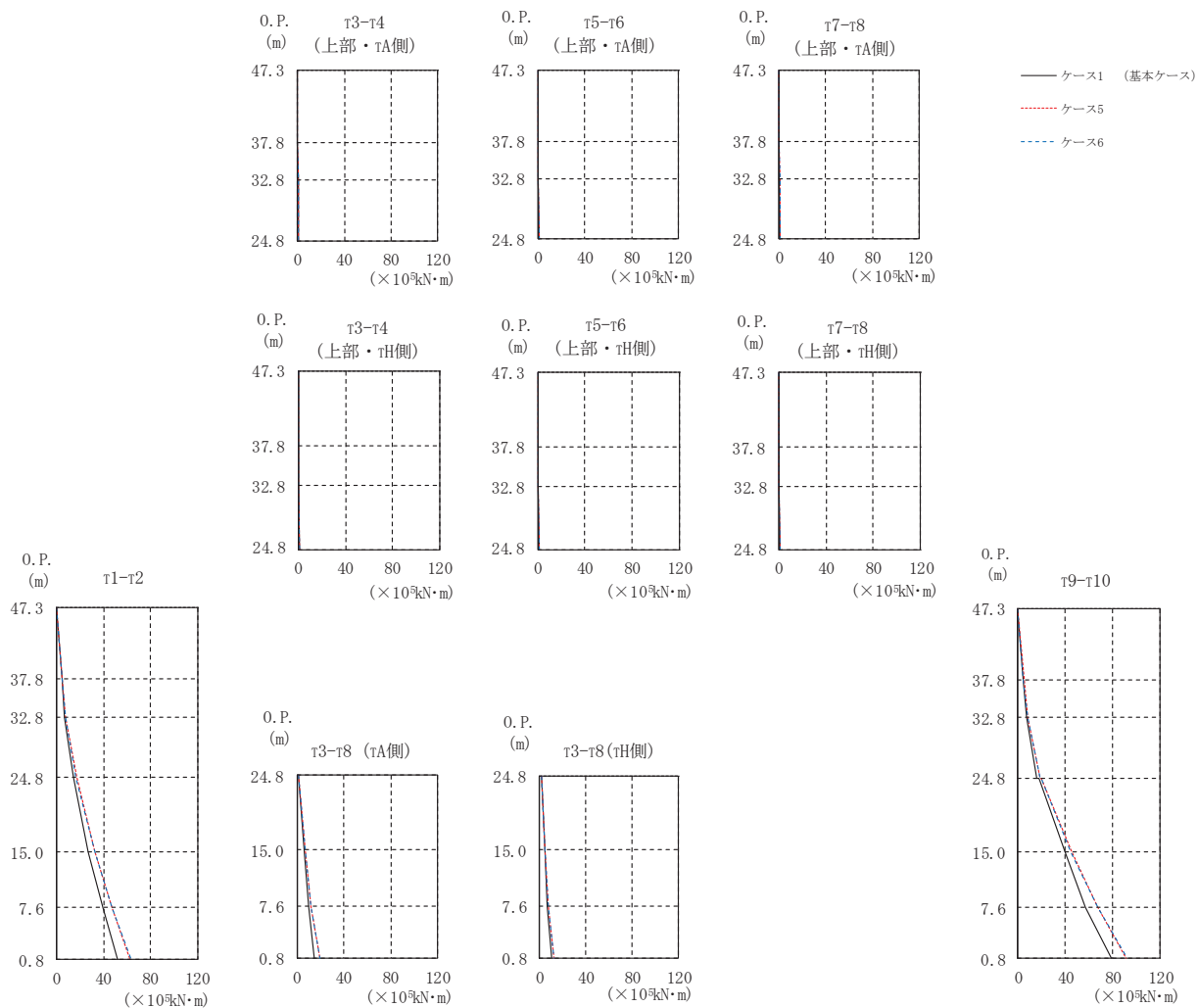
(c) 応答一覧表 (2/2)

図 2-166(3) 最大応答曲げモーメント (S s - F 2, EW 方向) (3/3)





(a) モデル図



(b) 応答図

図 2-167(1) 最大応答曲げモーメント (S s - F 3, EW 方向) (1/3)

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

部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
$\tau_{1-\tau 2}$	(1)	0.000	0.000	0.000
		4.15	4.50	4.44
	(2)	4.15	4.50	4.44
		6.63	7.24	7.16
	(3)	6.63	7.24	7.16
		14.6	16.6	16.5
(4)	14.6	16.6	16.5	
	27.1	32.6	32.4	
(5)	27.1	32.6	32.4	
	39.1	47.1	47.1	
(6)	39.1	47.1	47.1	
	51.6	62.4	63.2	
$\tau_{3-\tau 4}$ (上部・ $\tau_{\text{H}}$ 側)	(7)	0.000	0.000	0.000
		0.128	0.136	0.132
	(8)	0.128	0.136	0.132
(9)	0.330	0.350	0.325	
	0.701	0.664	0.619	
$\tau_{3-\tau 4}$ (上部・ $\tau_{\text{A}}$ 側)	(10)	0.000	0.000	0.001
		0.129	0.117	0.114
	(11)	0.129	0.117	0.114
(12)	0.265	0.317	0.293	
	0.696	0.661	0.638	
$\tau_{3-\tau 8}$ (下部・ $\tau_{\text{H}}$ 側)	(13)	1.33	1.33	1.24
		4.36	4.69	4.65
	(14)	4.36	4.69	4.65
(15)	6.38	7.62	7.66	
	6.38	7.62	7.66	
(16)	10.8	12.4	12.4	
	1.34	1.32	1.29	
$\tau_{3-\tau 8}$ (下部・ $\tau_{\text{A}}$ 側)	(17)	6.40	7.04	7.00
		10.2	12.1	12.2
	(18)	10.2	12.1	12.2
		15.1	19.1	19.2

(c) 応答一覧表(1/2)

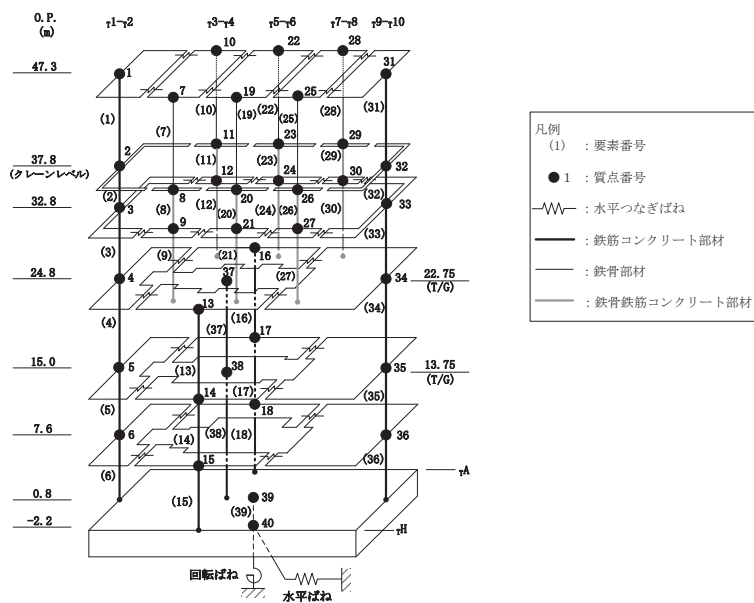
図 2-167(2) 最大応答曲げモーメント (S s - F 3, EW 方向) (2/3)

(×10<sup>5</sup>kN・m)

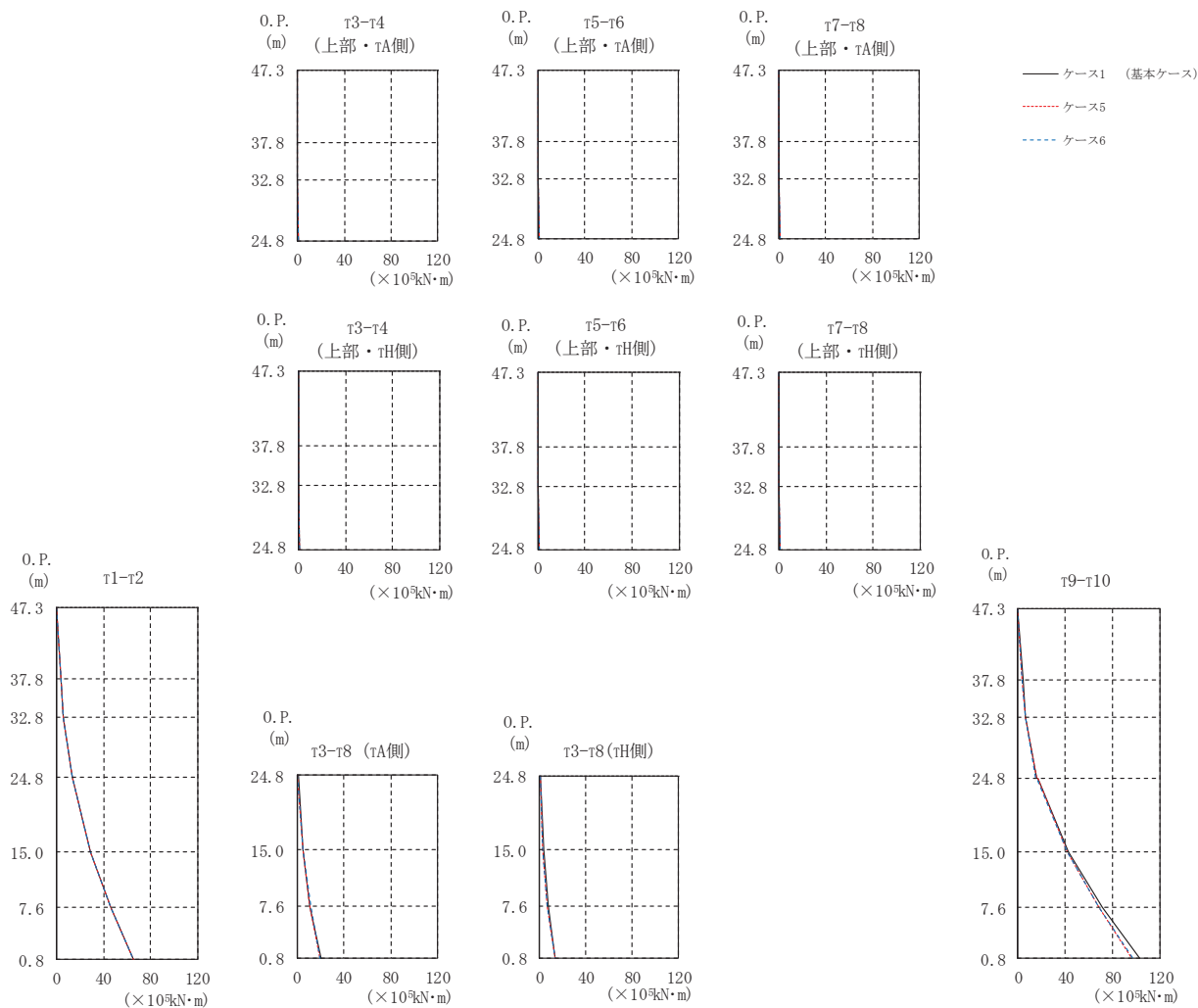
部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
τ <sup>5</sup> -τ <sup>6</sup> (上部・τ <sup>H</sup> 側)	(19)	0.000	0.001	0.001
		0.135	0.192	0.175
	(20)	0.136 0.312	0.192 0.363	0.175 0.335
τ <sup>5</sup> -τ <sup>6</sup> (上部・τ <sup>A</sup> 側)	(21)	0.311	0.363	0.335
		0.630	0.668	0.623
	(22)	0.000 0.146	0.001 0.137	0.000 0.136
τ <sup>7</sup> -τ <sup>8</sup> (上部・τ <sup>H</sup> 側)	(23)	0.146	0.137	0.137
		0.218	0.300	0.275
	(24)	0.218 0.642	0.300 0.662	0.274 0.650
τ <sup>7</sup> -τ <sup>8</sup> (上部・τ <sup>A</sup> 側)	(25)	0.000	0.000	0.000
		0.184	0.206	0.192
	(26)	0.184 0.299	0.206 0.413	0.192 0.406
τ <sup>7</sup> -τ <sup>8</sup> (上部・τ <sup>H</sup> 側)	(27)	0.299	0.413	0.406
		0.579	0.707	0.697
	(28)	0.000 0.136	0.000 0.161	0.000 0.146
τ <sup>9</sup> -τ <sup>10</sup> (上部・τ <sup>A</sup> 側)	(29)	0.136	0.161	0.146
		0.236	0.357	0.350
	(30)	0.236 0.587	0.357 0.690	0.350 0.681
τ <sup>9</sup> -τ <sup>10</sup>	(31)	0.000 4.25	0.000 4.90	0.000 4.85
		(32)	4.25 6.86	4.90 7.88
	(33)	6.86 16.3	7.88 18.6	7.80 18.5
		(34)	17.4 39.3	20.0 45.2
	(35)	39.3 57.3	45.2 67.7	44.8 67.1
		(36)	57.3 78.6	67.7 91.3
基礎版	(39)	182	198	195
		211	224	221

(c) 応答一覧表 (2/2)

図 2-167 (3) 最大応答曲げモーメント (S s - F 3, EW 方向) (3/3)



(a) モデル図



(b) 応答図

図 2-168(1) 最大応答曲げモーメント (S s - N 1, EW 方向) (1/3)

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

部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
$\tau_{1-\tau 2}$	(1)	0.000	0.000	0.000
		3.40	3.28	3.27
	(2)	3.40	3.28	3.27
		5.78	5.61	5.59
	(3)	5.78	5.61	5.59
		13.5	13.2	13.2
(4)	13.5	13.2	13.2	
	28.4	28.4	28.4	
(5)	28.4	28.4	28.4	
	45.9	46.3	46.4	
(6)	45.9	46.3	46.4	
	65.1	65.0	65.2	
$\tau_{3-\tau 4}$ (上部・ $\tau_{\text{H}}$ 側)	(7)	0.000	0.000	0.000
		0.070	0.083	0.080
	(8)	0.070	0.083	0.080
(9)	0.153	0.143	0.138	
	0.397	0.293	0.287	
$\tau_{3-\tau 4}$ (上部・ $\tau_{\text{A}}$ 側)	(10)	0.000	0.000	0.000
		0.094	0.098	0.097
	(11)	0.095	0.098	0.098
(12)	0.124	0.131	0.126	
	0.449	0.333	0.331	
$\tau_{3-\tau 8}$ (下部・ $\tau_{\text{H}}$ 側)	(13)	0.777	0.608	0.591
		3.55	3.12	3.08
	(14)	3.55	3.12	3.08
(15)	7.13	7.02	7.05	
	7.13	7.02	7.05	
(16)	13.3	13.0	13.0	
	0.891	0.686	0.681	
$\tau_{3-\tau 8}$ (下部・ $\tau_{\text{A}}$ 側)	(17)	5.45	5.03	5.06
		5.45	5.03	5.06
	(18)	11.3	11.3	11.4
(18)	11.3	11.3	11.4	
	20.1	19.5	19.6	

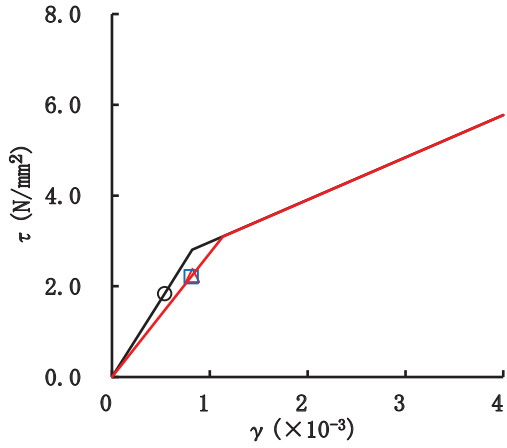
(c) 応答一覧表(1/2)

図 2-168(2) 最大応答曲げモーメント (S s - N 1, EW 方向) (2/3)

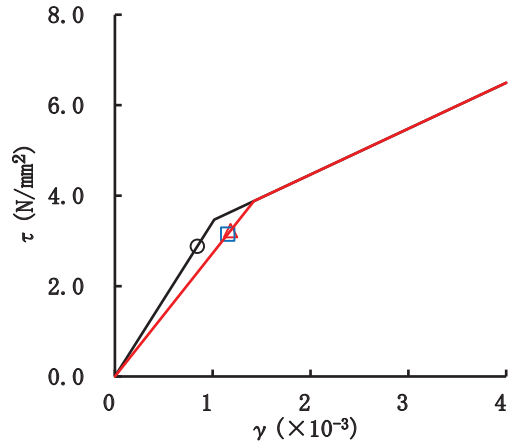
(×10 <sup>5</sup> kN・m)				
部位	要素 番号	ケース1 (基本ケース)	ケース5	ケース6
τ <sup>5</sup> -τ <sup>6</sup> (上部・τ <sup>H</sup> 側)	(19)	0.000	0.000	0.000
		0.117	0.104	0.105
	(20)	0.117	0.104	0.105
		0.120	0.128	0.120
	(21)	0.120	0.128	0.120
		0.388	0.316	0.307
τ <sup>5</sup> -τ <sup>6</sup> (上部・τ <sup>A</sup> 側)	(22)	0.000	0.000	0.000
		0.110	0.118	0.117
	(23)	0.110	0.118	0.117
		0.107	0.096	0.089
	(24)	0.107	0.096	0.089
		0.453	0.360	0.356
τ <sup>7</sup> -τ <sup>8</sup> (上部・τ <sup>H</sup> 側)	(25)	0.000	0.000	0.000
		0.105	0.095	0.095
	(26)	0.105	0.095	0.095
		0.252	0.264	0.262
	(27)	0.252	0.264	0.262
		0.535	0.495	0.492
τ <sup>7</sup> -τ <sup>8</sup> (上部・τ <sup>A</sup> 側)	(28)	0.000	0.000	0.000
		0.076	0.071	0.070
	(29)	0.076	0.071	0.070
		0.211	0.221	0.220
	(30)	0.211	0.221	0.220
		0.539	0.494	0.490
τ <sup>9</sup> -τ <sup>10</sup>	(31)	0.000	0.000	0.000
		3.97	3.84	3.81
	(32)	3.97	3.84	3.81
		6.39	6.28	6.24
	(33)	6.39	6.28	6.24
		15.5	15.4	15.3
(34)	16.5	16.4	16.3	
	42.8	41.3	41.2	
(35)	42.8	41.3	41.2	
	71.2	68.0	68.0	
(36)	71.2	68.0	68.0	
	103	96.4	96.8	
基礎版	(39)	234	228	228
		273	264	265

(c) 応答一覧表 (2/2)

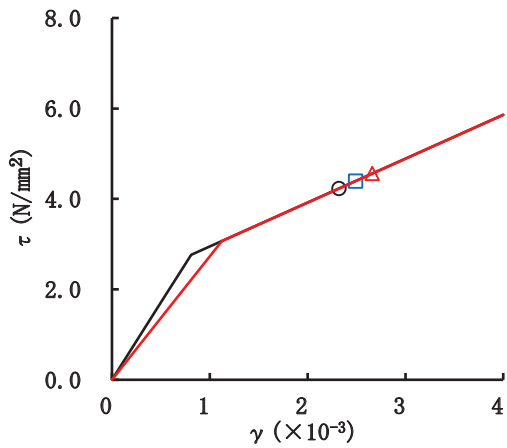
図 2-168(3) 最大応答曲げモーメント (S s - N 1, EW 方向) (3/3)



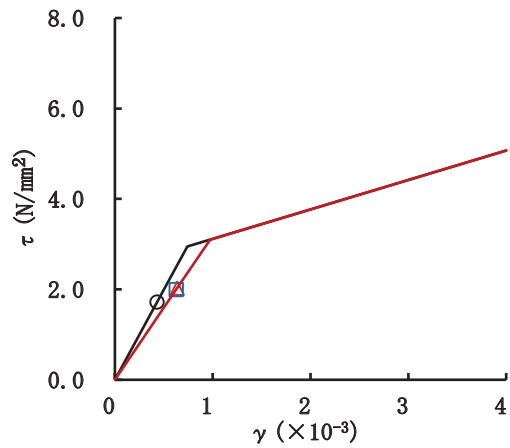
要素番号(1)



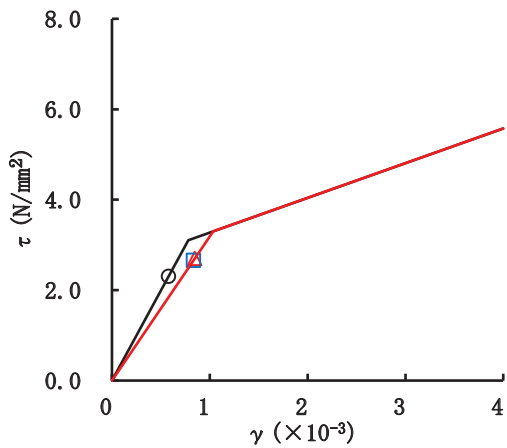
要素番号(2)



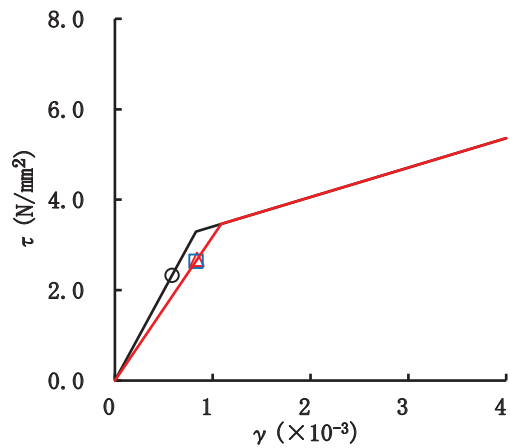
要素番号(3)



要素番号(4)

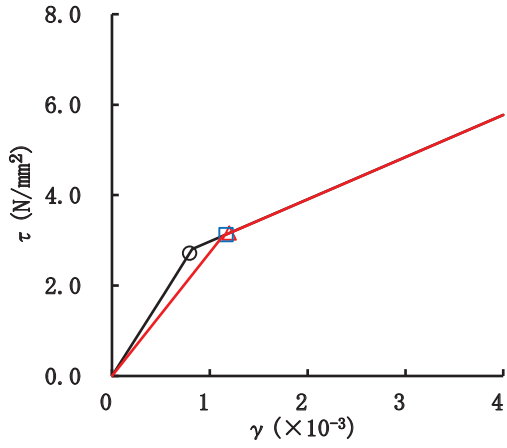


要素番号(5)

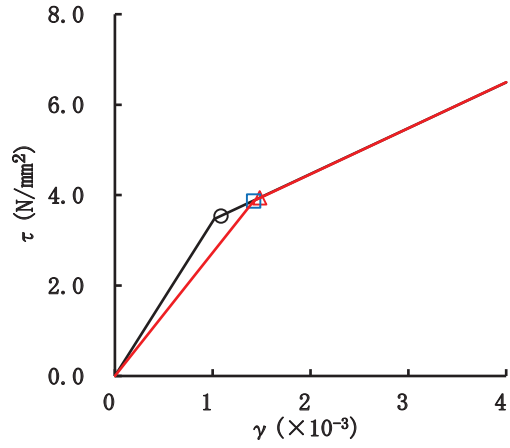


要素番号(6)

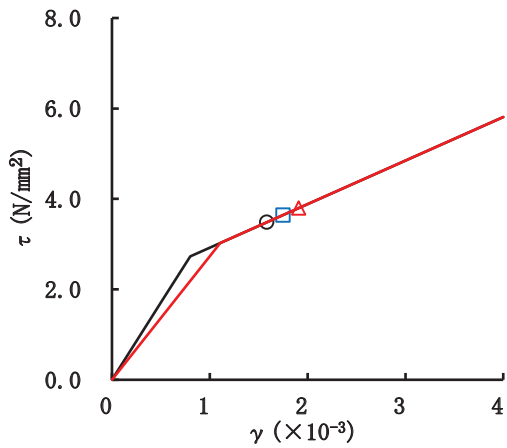
図 2-169(1) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - D 1, NS 方向) (1/2)



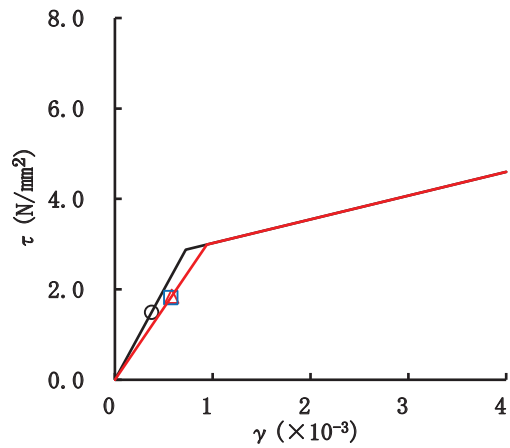
要素番号(9)



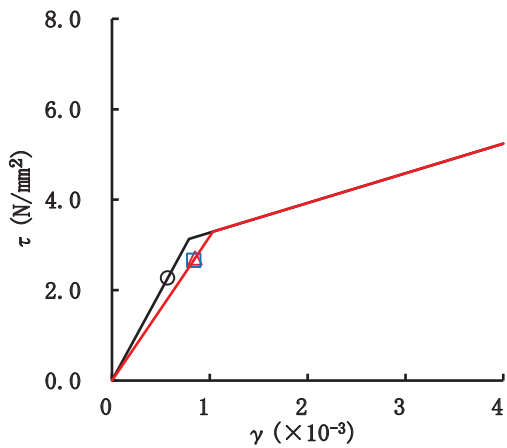
要素番号(10)



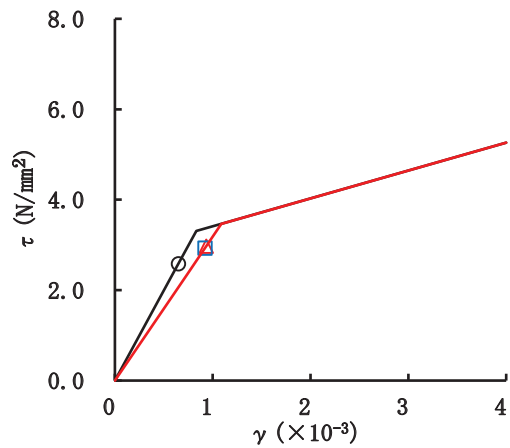
要素番号(11)



要素番号(12)



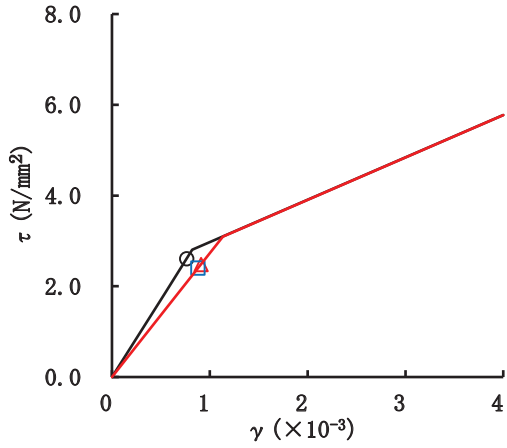
要素番号(13)



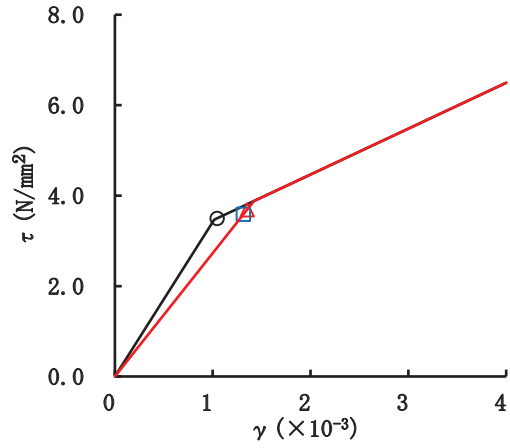
要素番号(14)

図 2-169(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) (2/2)

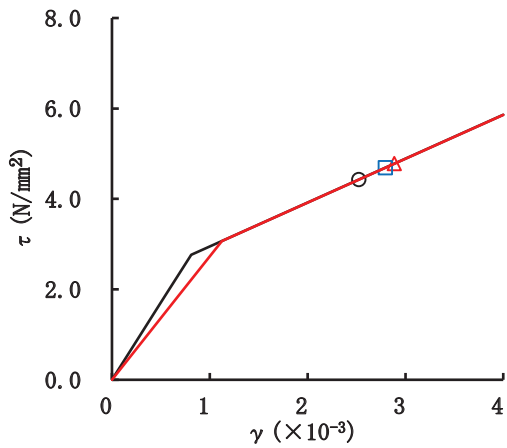




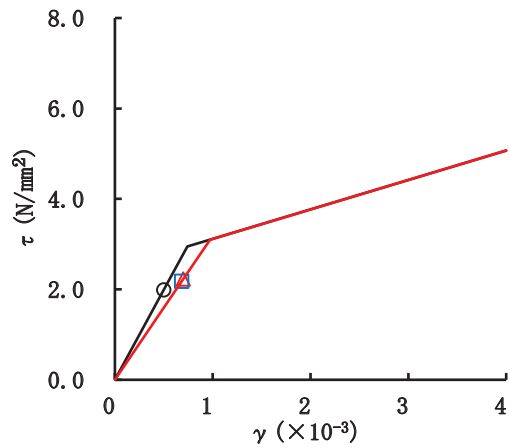
要素番号(1)



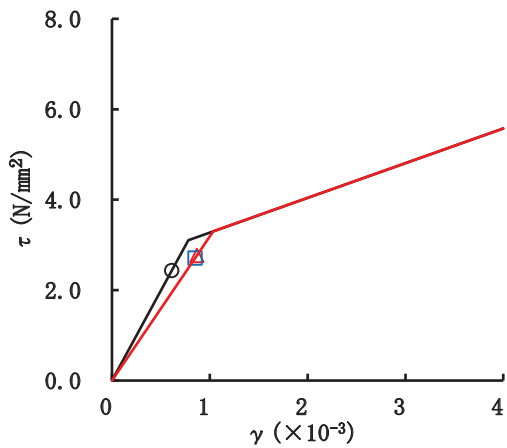
要素番号(2)



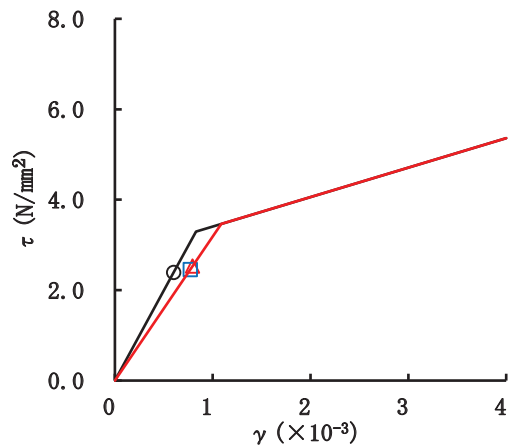
要素番号(3)



要素番号(4)

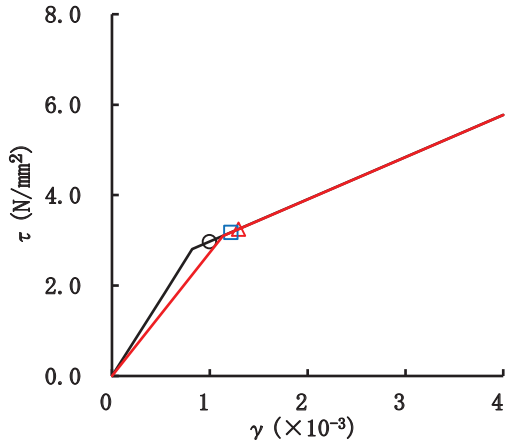


要素番号(5)

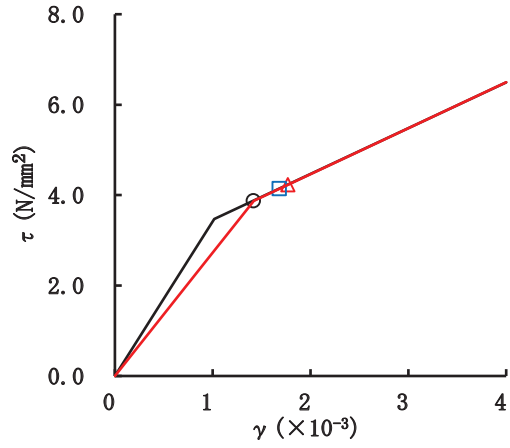


要素番号(6)

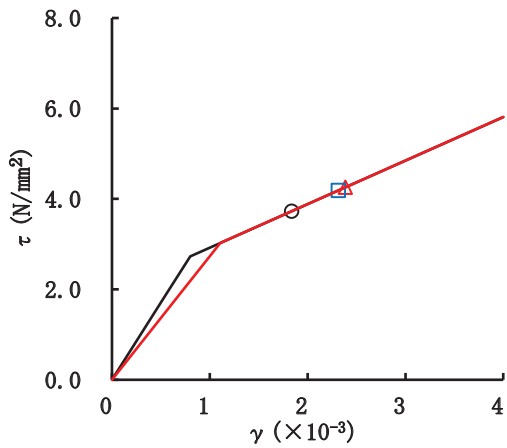
図 2-170(1) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - D 2, NS 方向) (1/2)



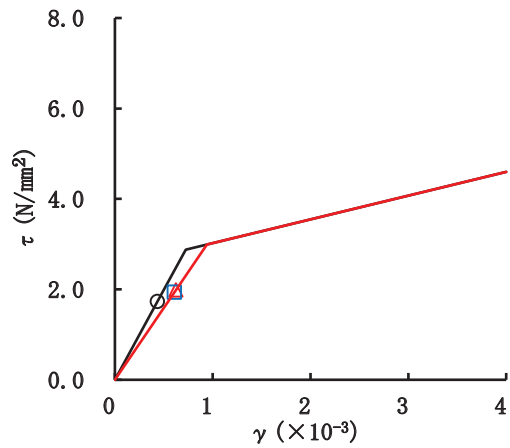
要素番号(9)



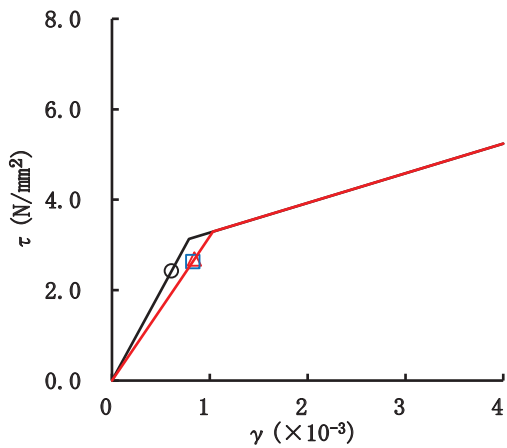
要素番号(10)



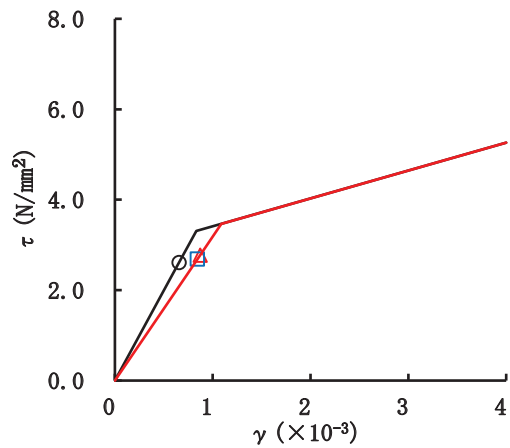
要素番号(11)



要素番号(12)

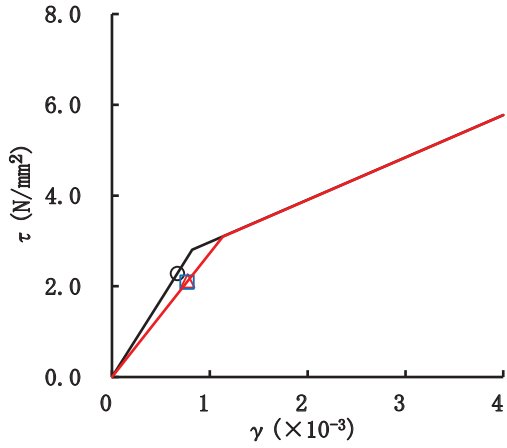


要素番号(13)

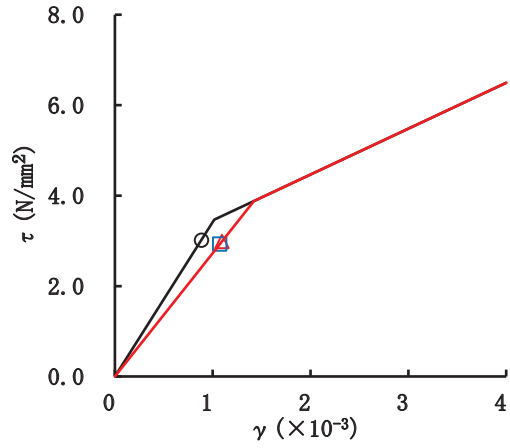


要素番号(14)

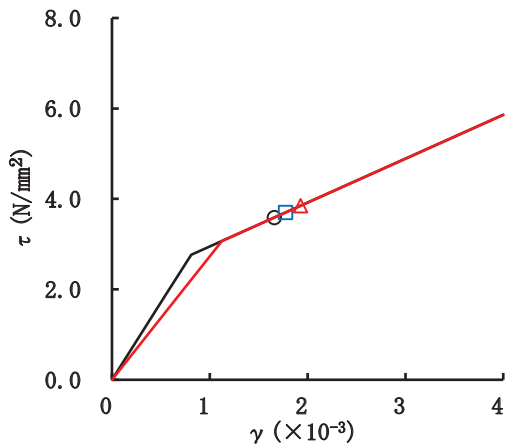
図 2-170(2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - D 2, NS 方向) (2/2)



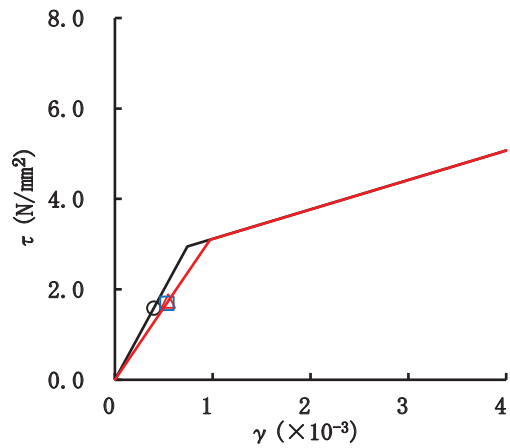
要素番号(1)



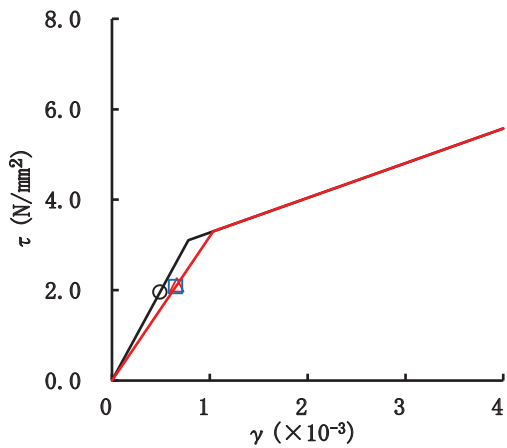
要素番号(2)



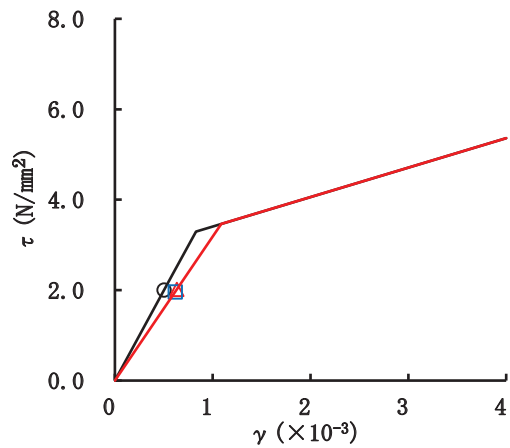
要素番号(3)



要素番号(4)

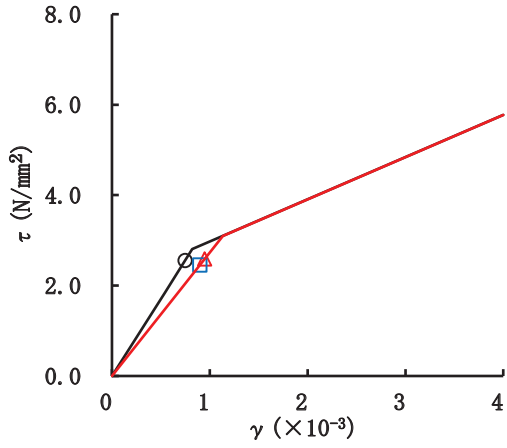


要素番号(5)

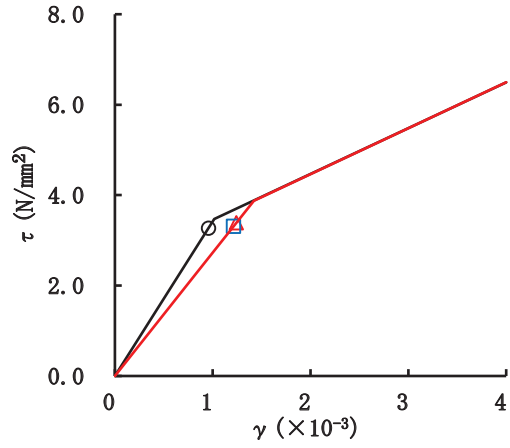


要素番号(6)

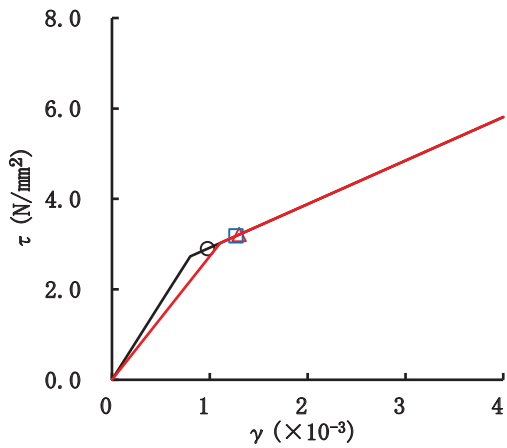
図 2-171(1) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - D 3, NS 方向) (1/2)



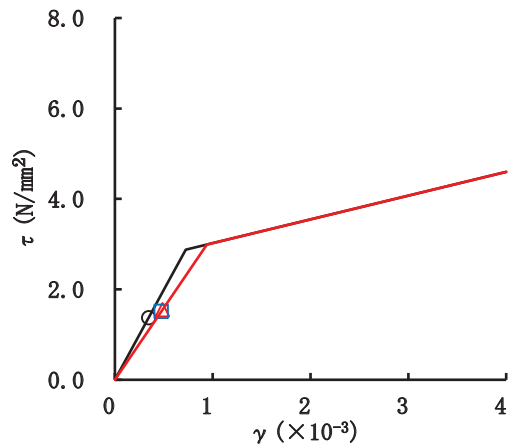
要素番号(9)



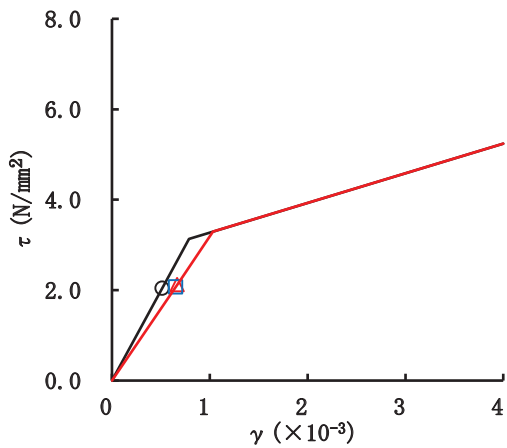
要素番号(10)



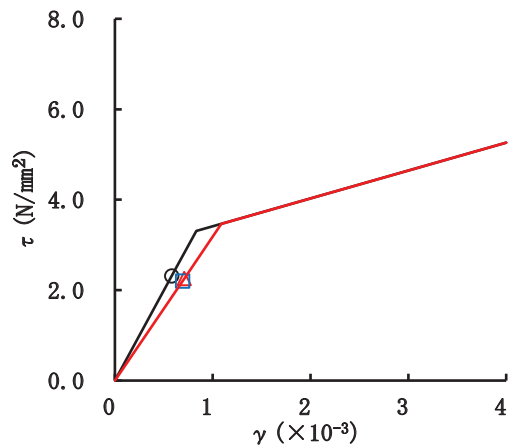
要素番号(11)



要素番号(12)

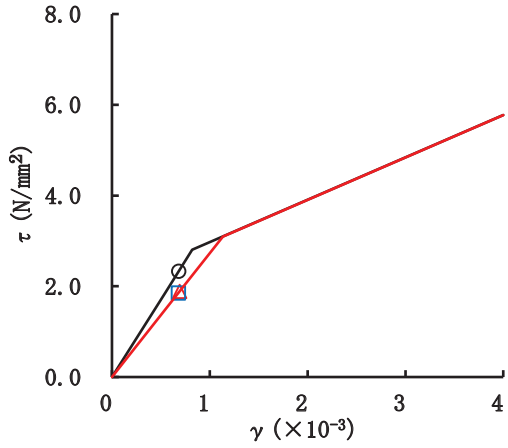


要素番号(13)

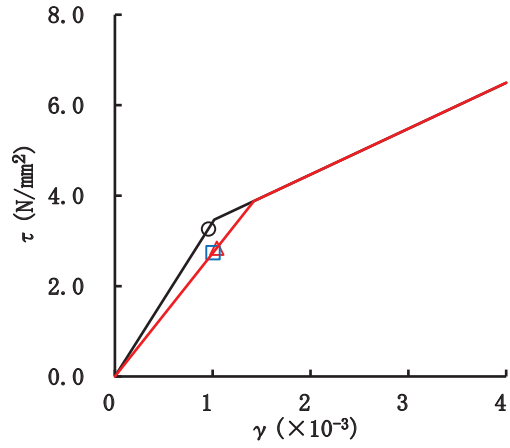


要素番号(14)

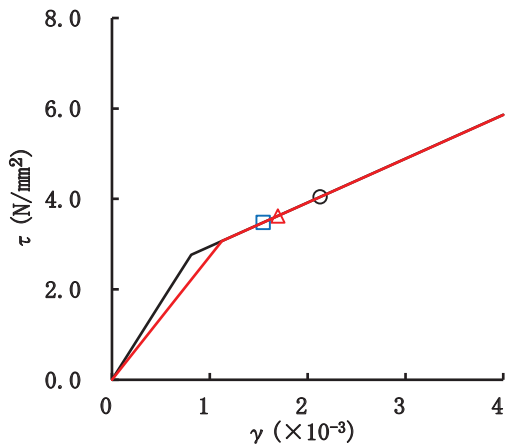
図 2-171(2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - D 3, NS 方向) (2/2)



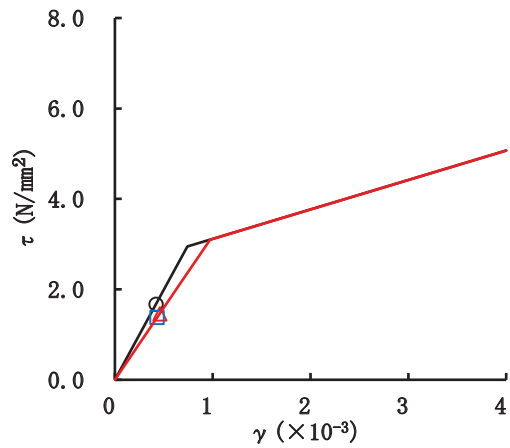
要素番号(1)



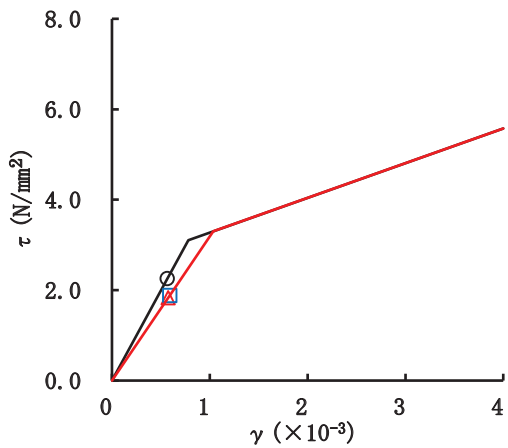
要素番号(2)



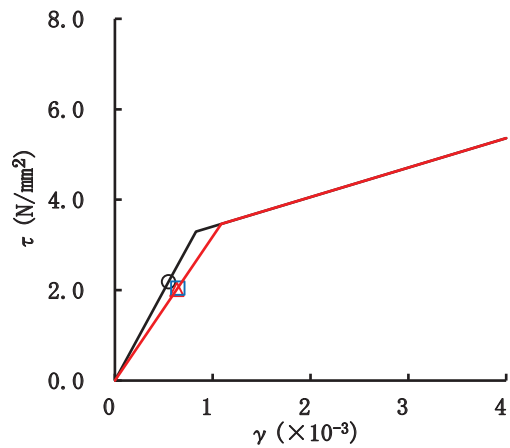
要素番号(3)



要素番号(4)

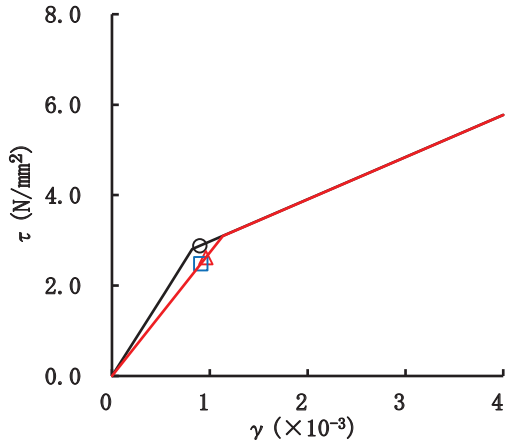


要素番号(5)

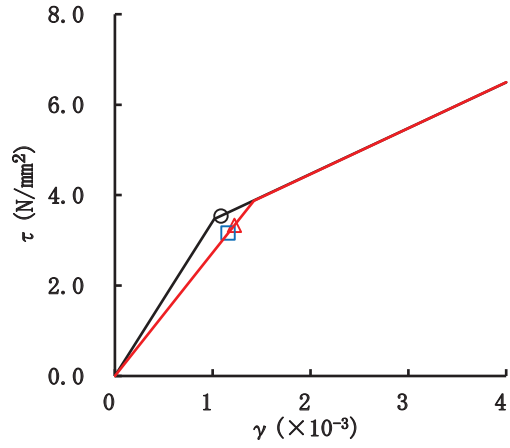


要素番号(6)

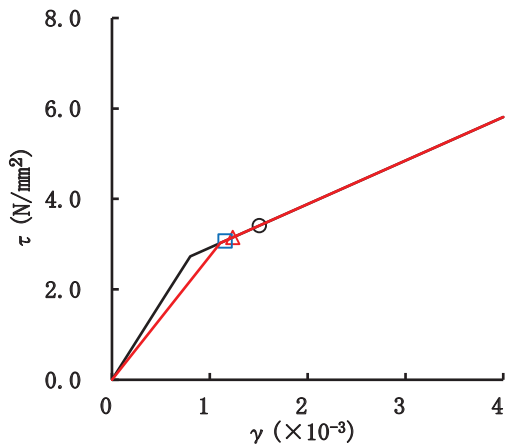
図 2-172(1) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - F 2, NS 方向) (1/2)



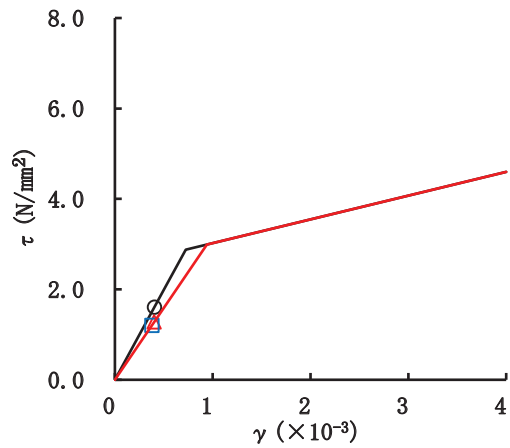
要素番号(9)



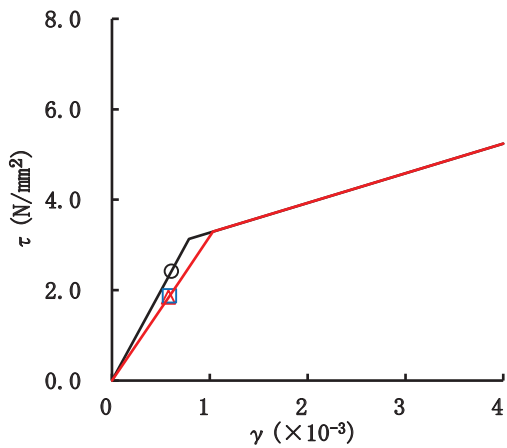
要素番号(10)



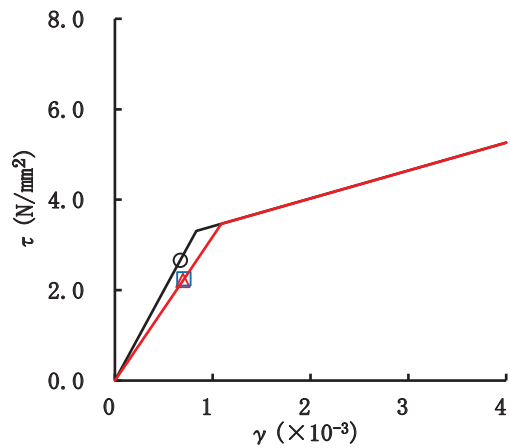
要素番号(11)



要素番号(12)

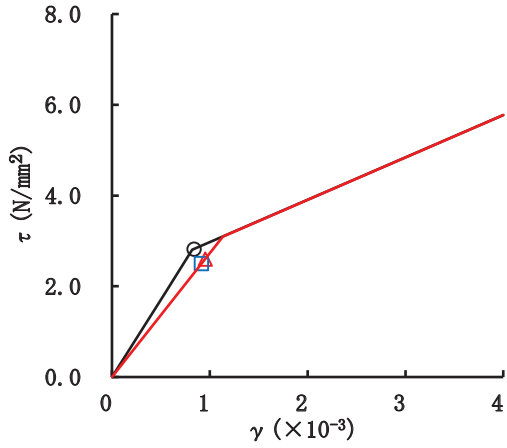


要素番号(13)

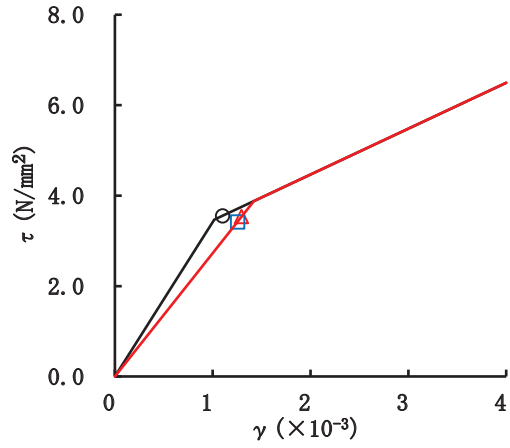


要素番号(14)

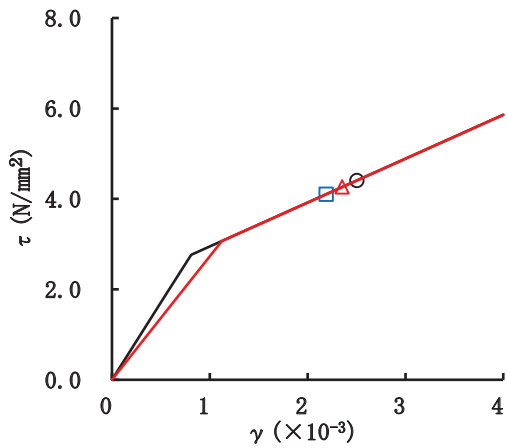
図 2-172(2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - F 2, NS 方向) (2/2)



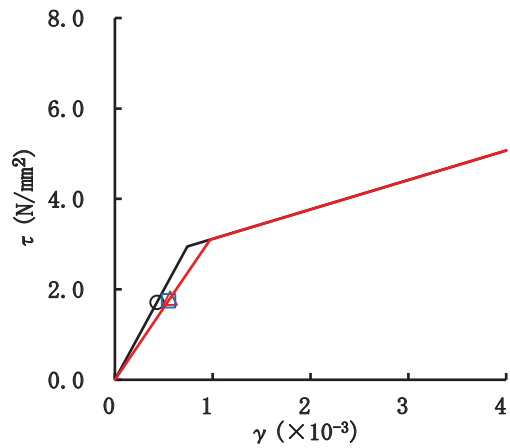
要素番号(1)



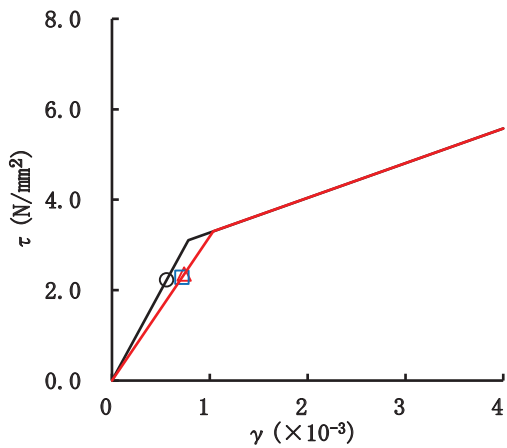
要素番号(2)



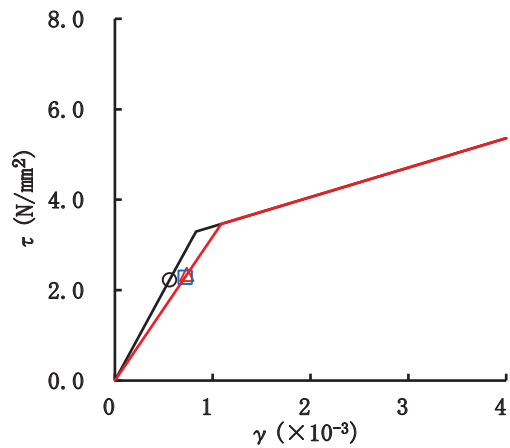
要素番号(3)



要素番号(4)

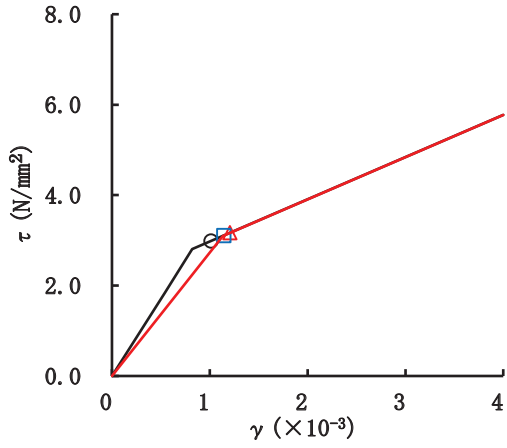


要素番号(5)

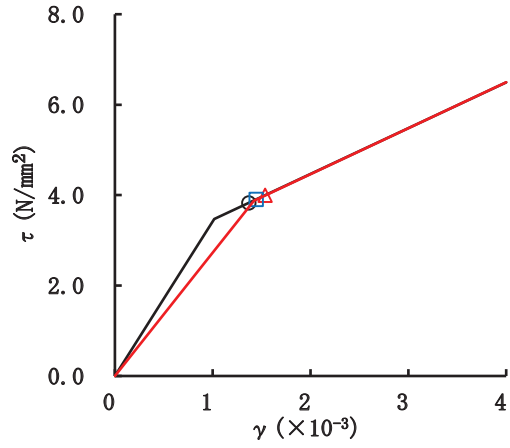


要素番号(6)

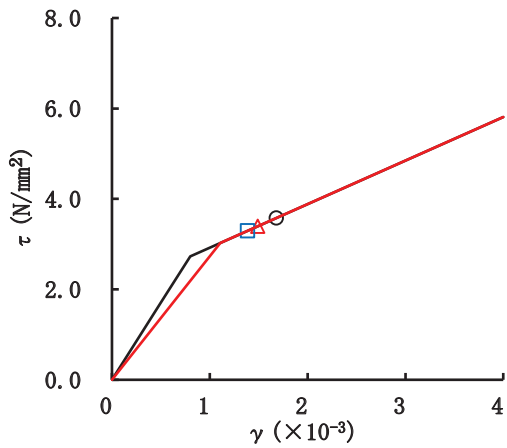
図 2-173(1) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - F 3, NS 方向) (1/2)



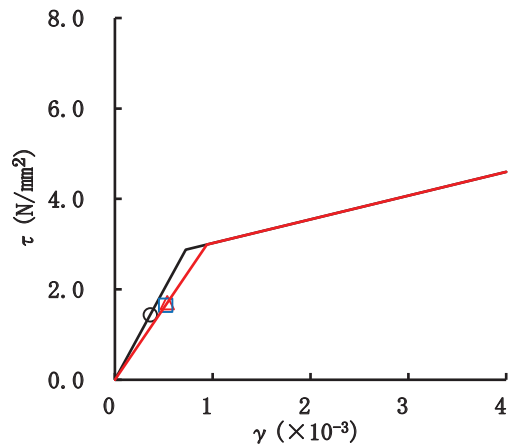
要素番号(9)



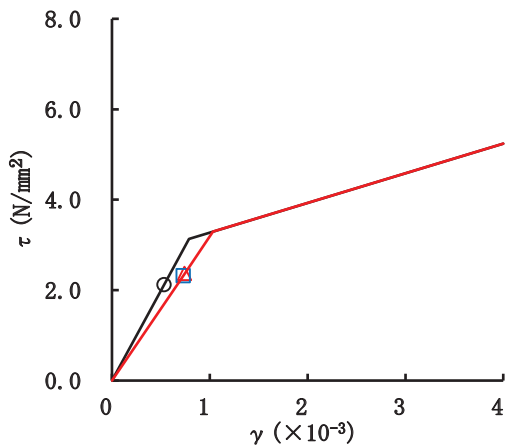
要素番号(10)



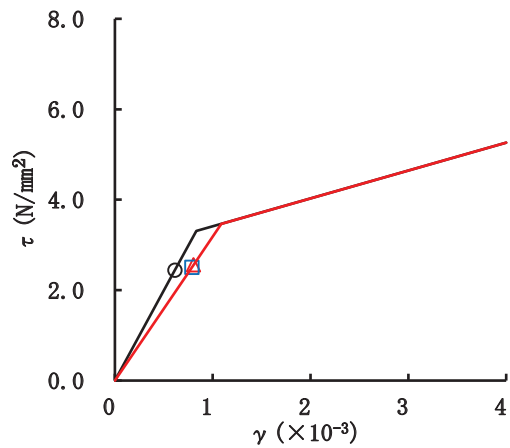
要素番号(11)



要素番号(12)



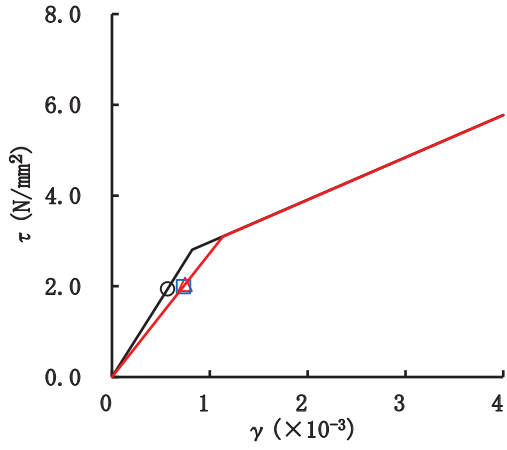
要素番号(13)



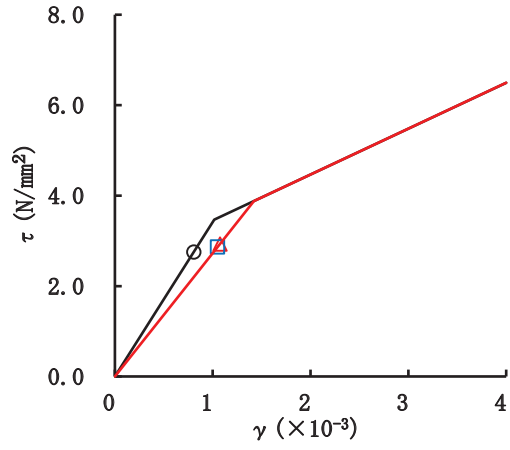
要素番号(14)

図 2-173(2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - F 3, NS 方向) (2/2)

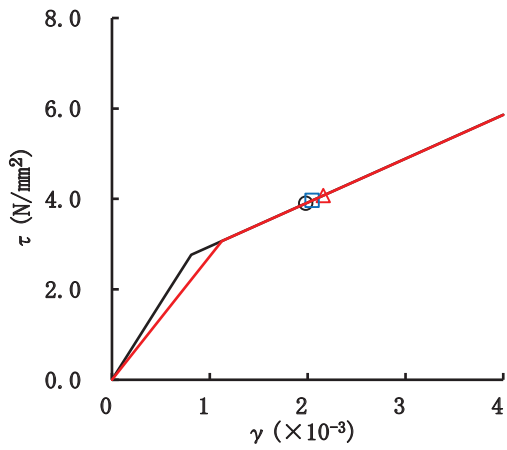




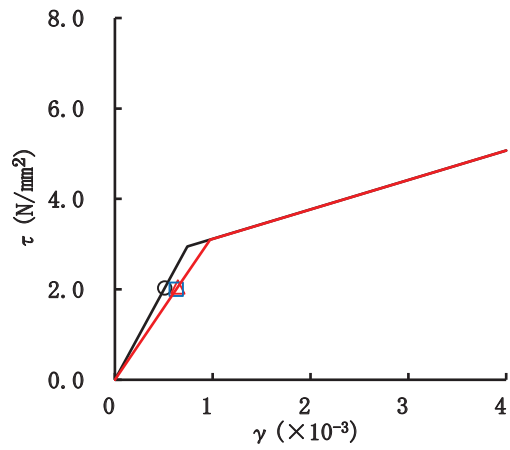
要素番号(1)



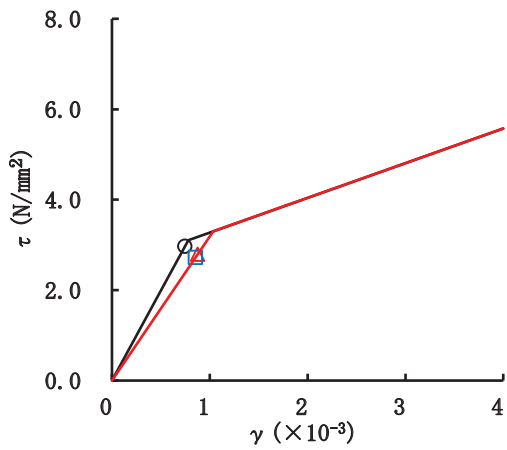
要素番号(2)



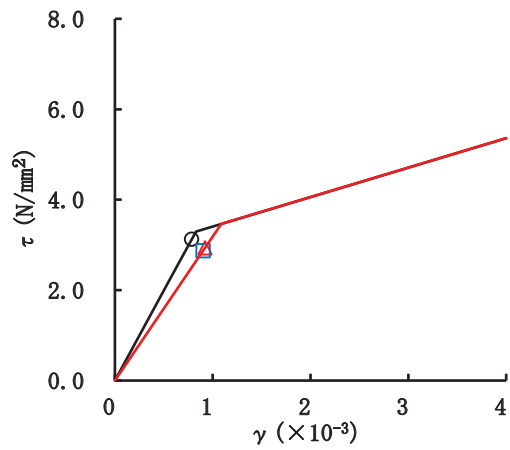
要素番号(3)



要素番号(4)

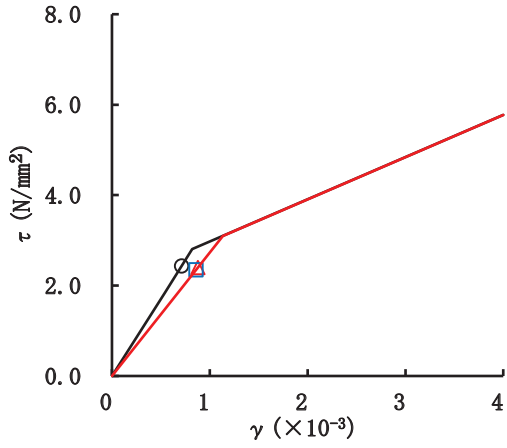


要素番号(5)

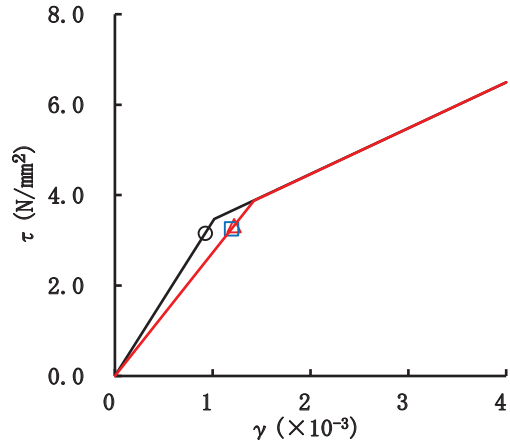


要素番号(6)

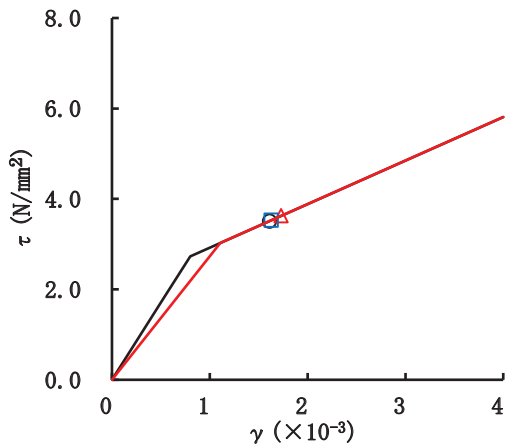
図 2-174(1) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - N 1, NS 方向) (1/2)



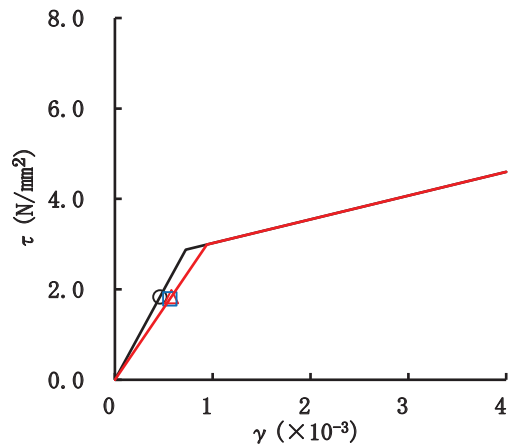
要素番号(9)



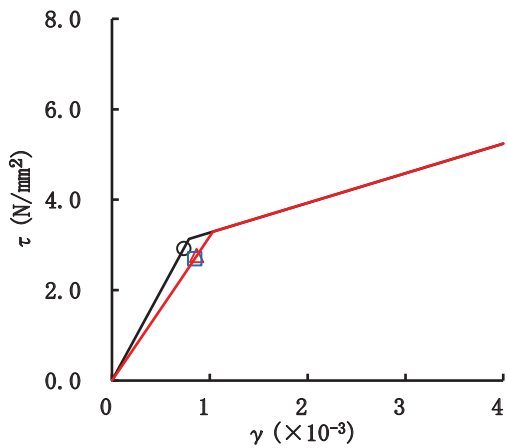
要素番号(10)



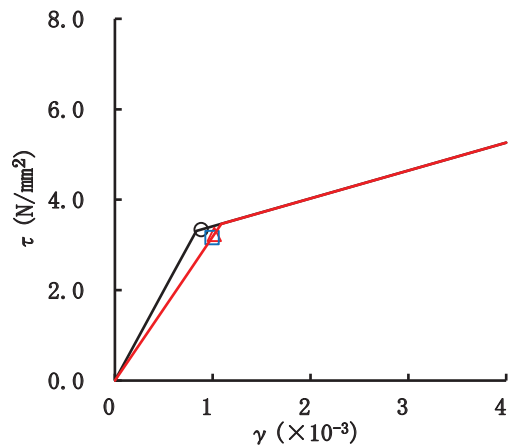
要素番号(11)



要素番号(12)

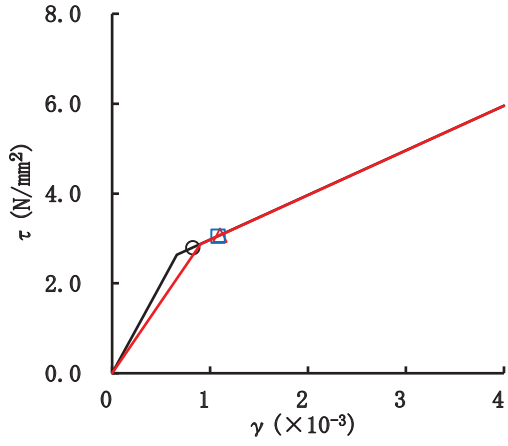


要素番号(13)

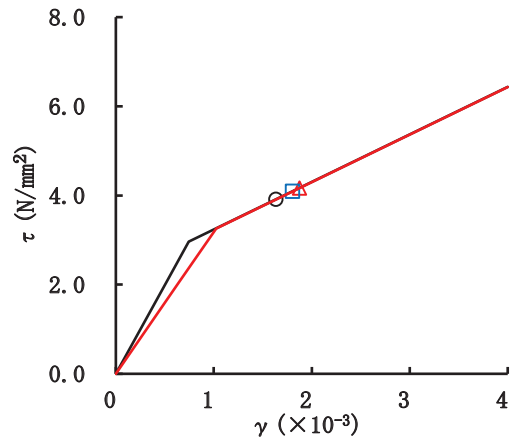


要素番号(14)

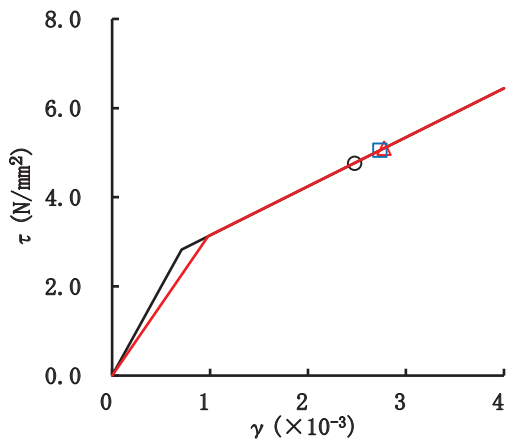
図 2-174(2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - N 1, NS 方向) (2/2)



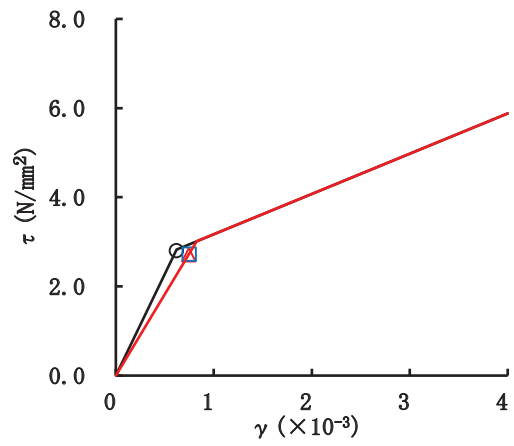
要素番号(1)



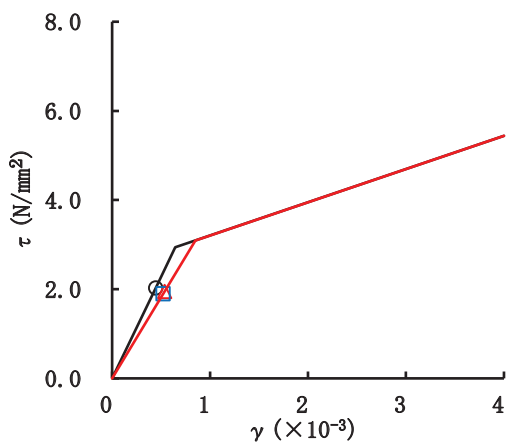
要素番号(2)



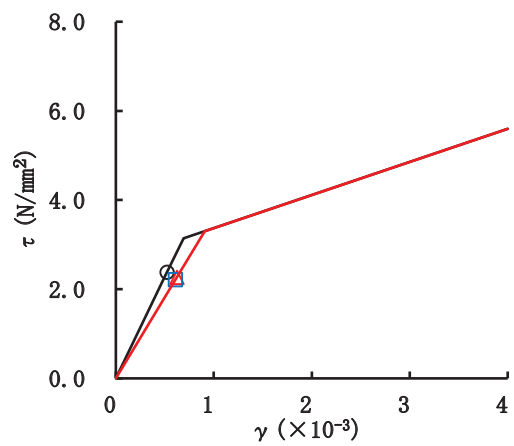
要素番号(3)



要素番号(4)

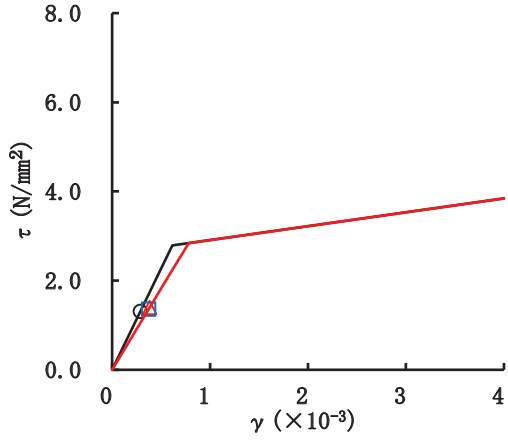


要素番号(5)

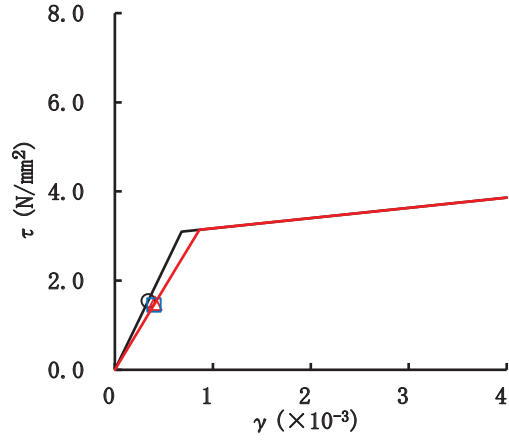


要素番号(6)

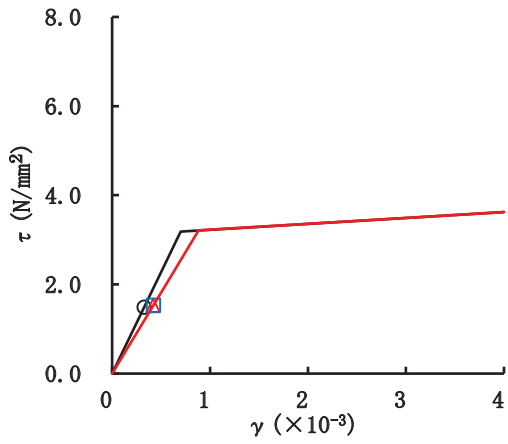
図 2-175(1) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - D 1, EW 方向) (1/3)



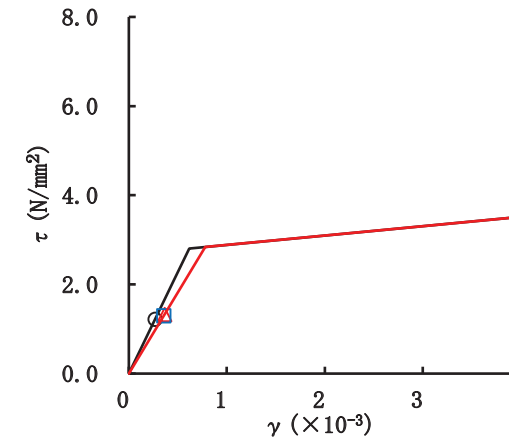
要素番号(13)



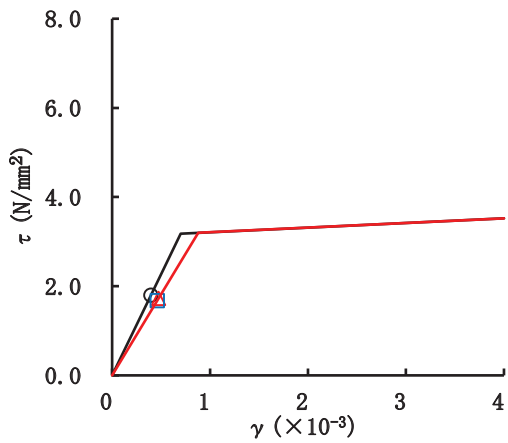
要素番号(14)



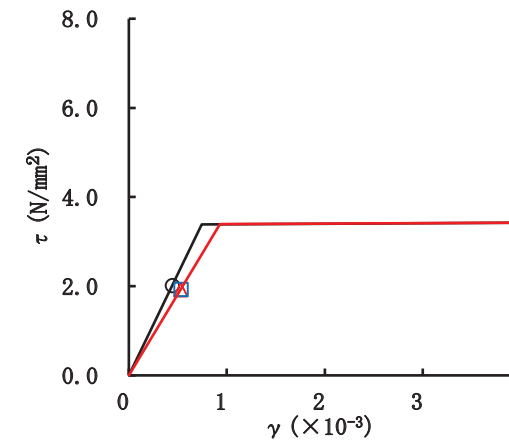
要素番号(15)



要素番号(16)

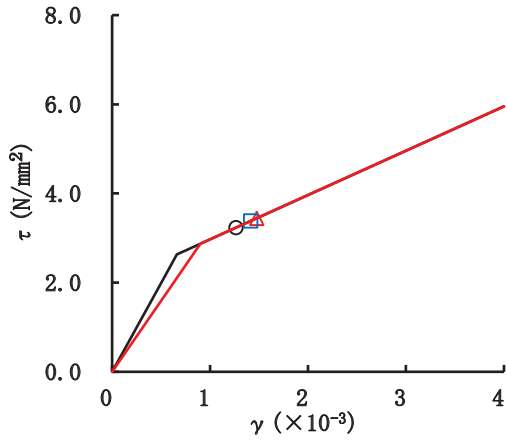


要素番号(17)

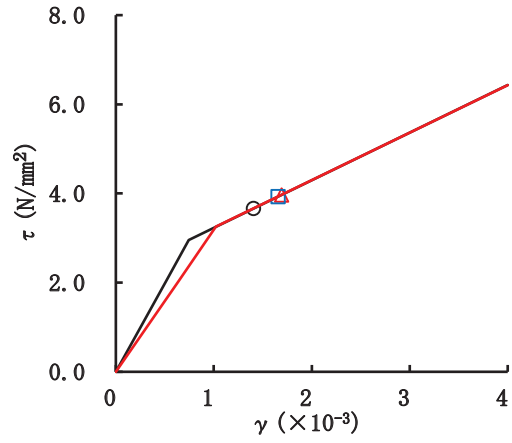


要素番号(18)

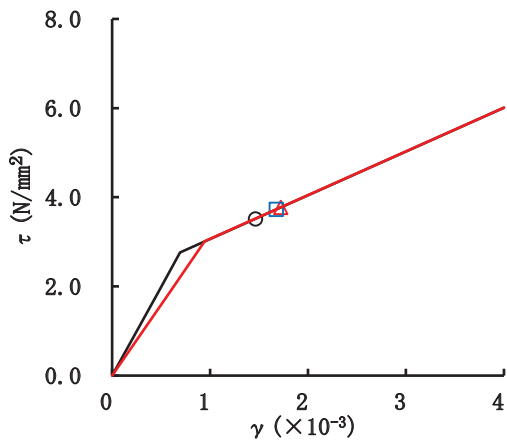
図 2-175(2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - D 1, EW 方向) (2/3)



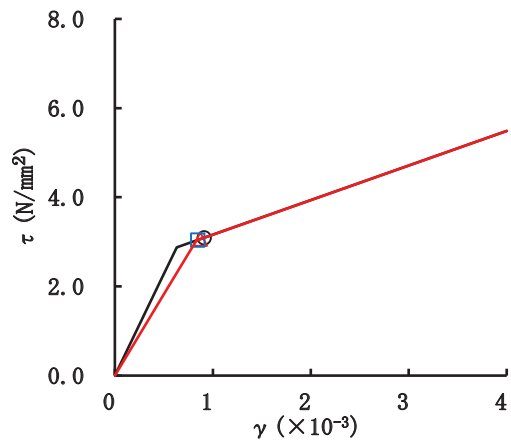
要素番号(31)



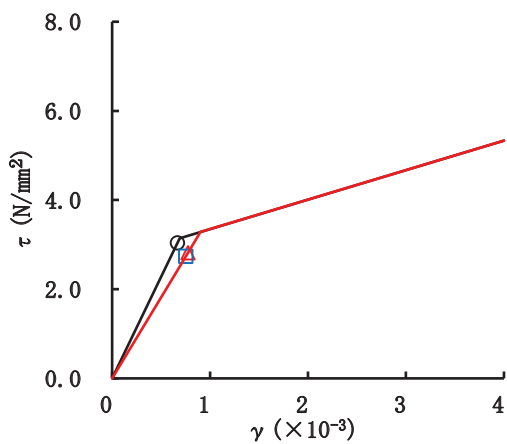
要素番号(32)



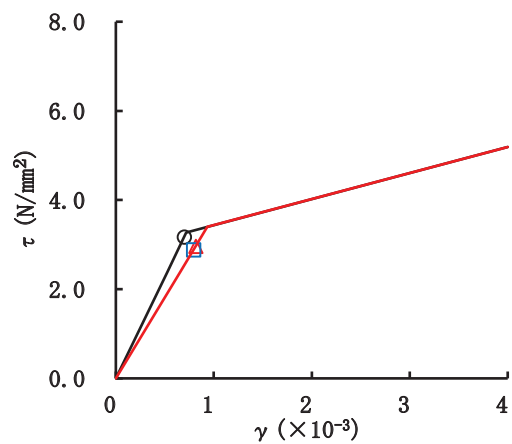
要素番号(33)



要素番号(34)

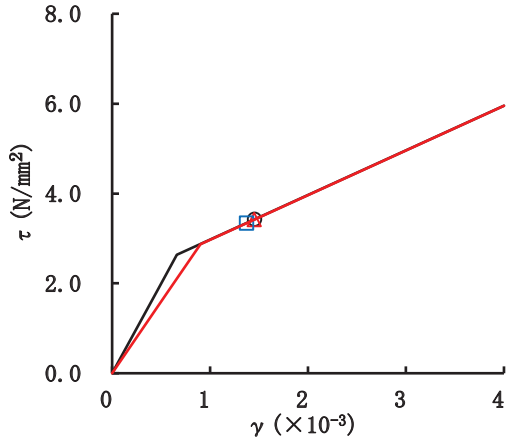


要素番号(35)

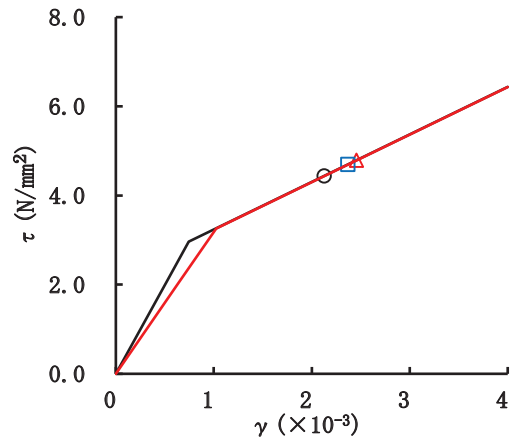


要素番号(36)

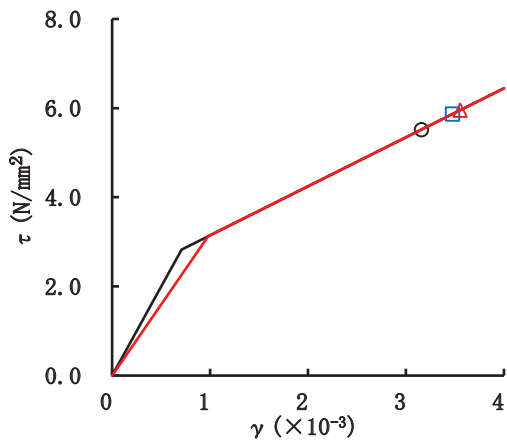
図 2-175(3) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - D 1, EW 方向) (3/3)



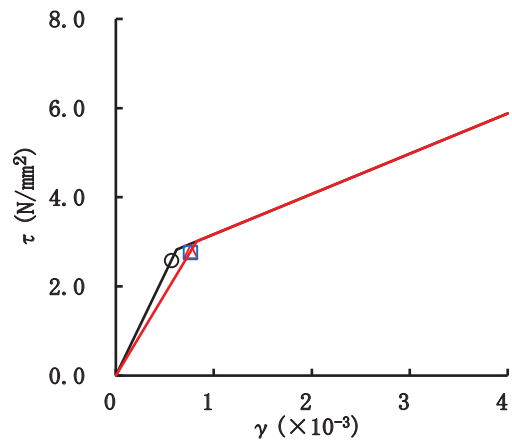
要素番号(1)



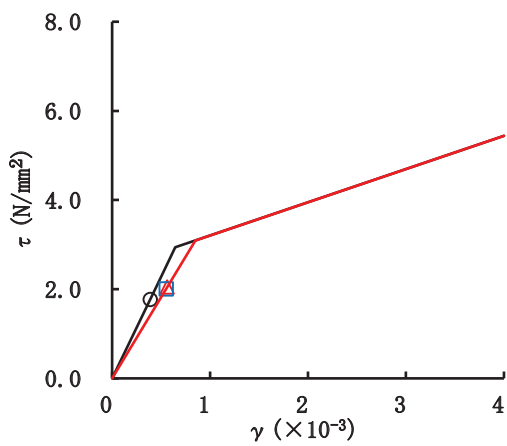
要素番号(2)



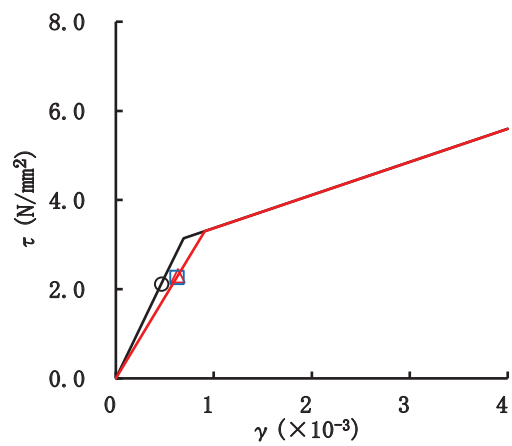
要素番号(3)



要素番号(4)

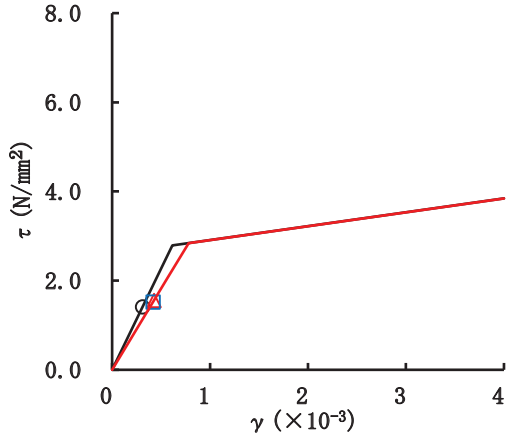


要素番号(5)

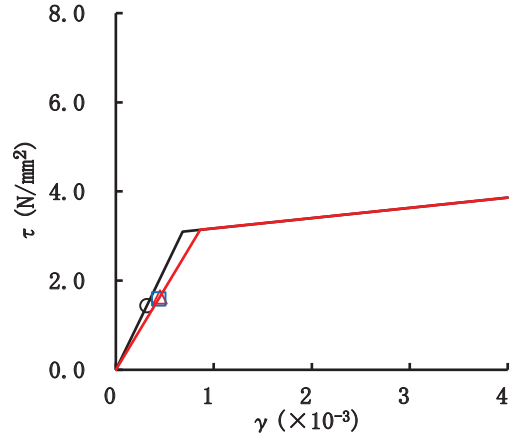


要素番号(6)

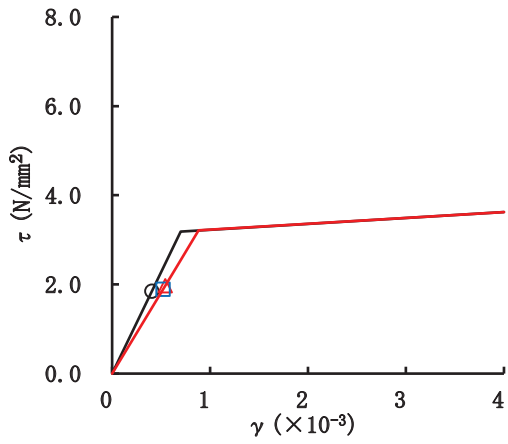
図 2-176(1) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - D 2, EW 方向) (1/3)



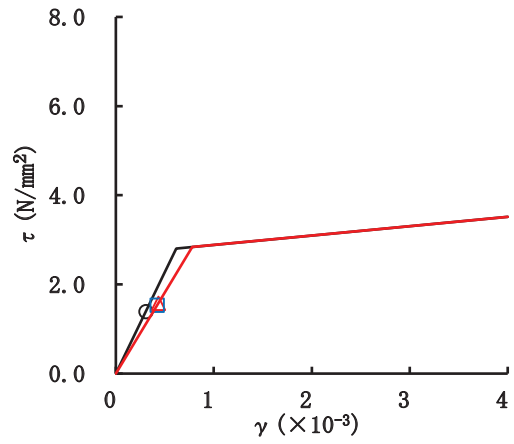
要素番号(13)



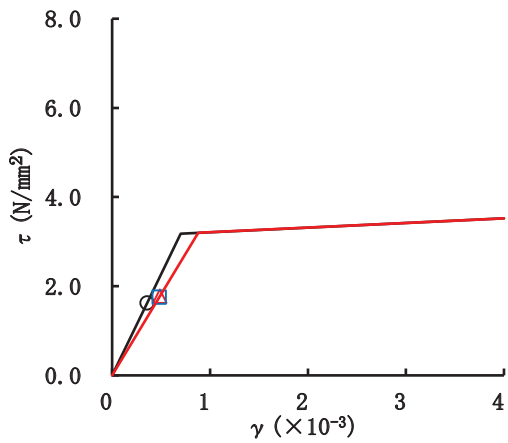
要素番号(14)



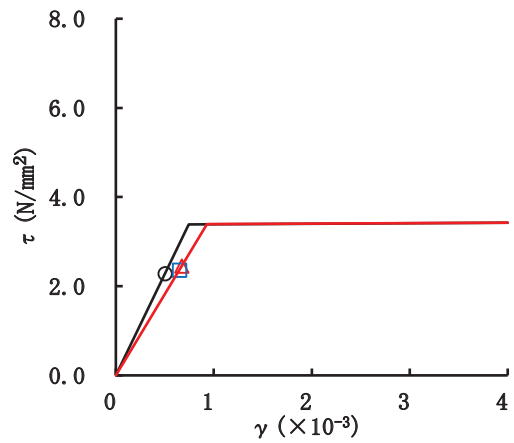
要素番号(15)



要素番号(16)

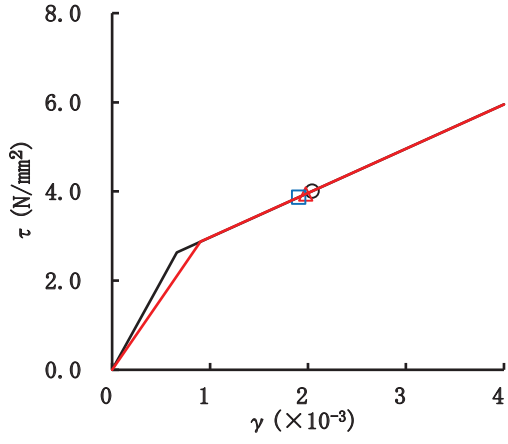


要素番号(17)

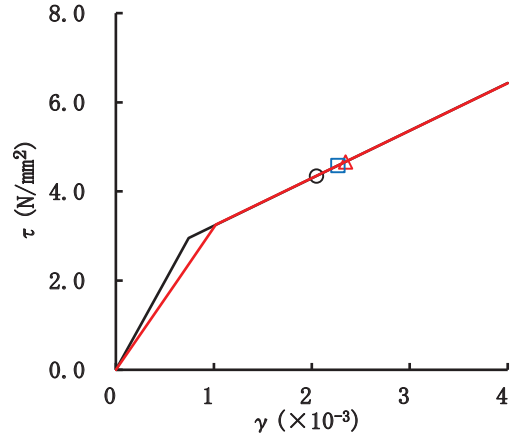


要素番号(18)

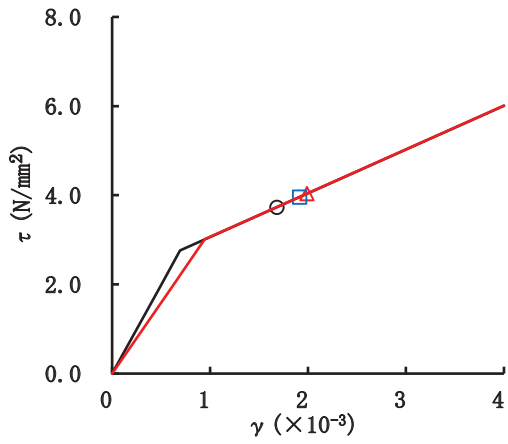
図 2-176(2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - D 2, EW 方向) (2/3)



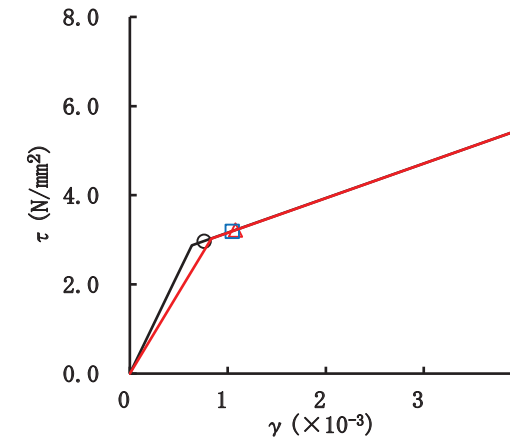
要素番号(31)



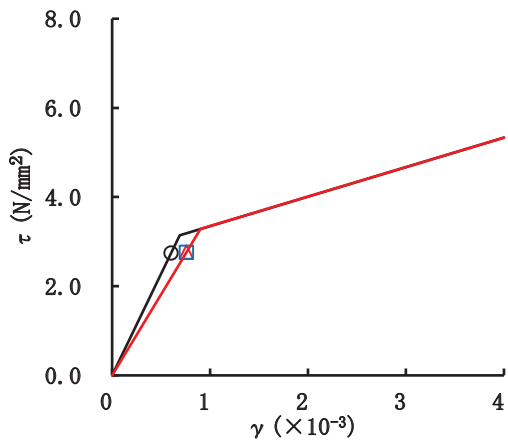
要素番号(32)



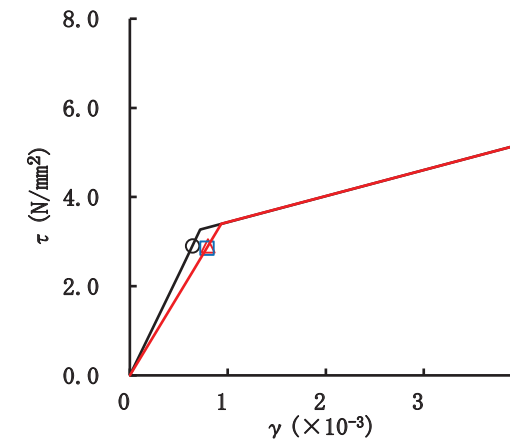
要素番号(33)



要素番号(34)



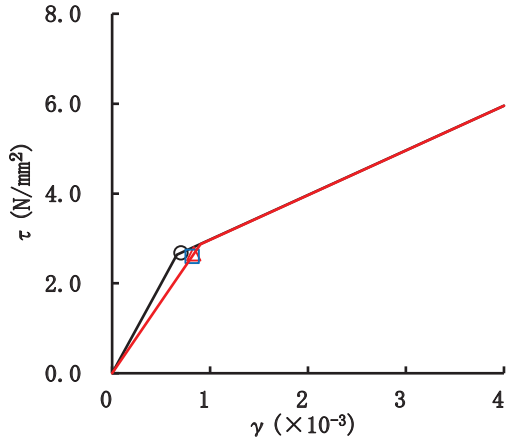
要素番号(35)



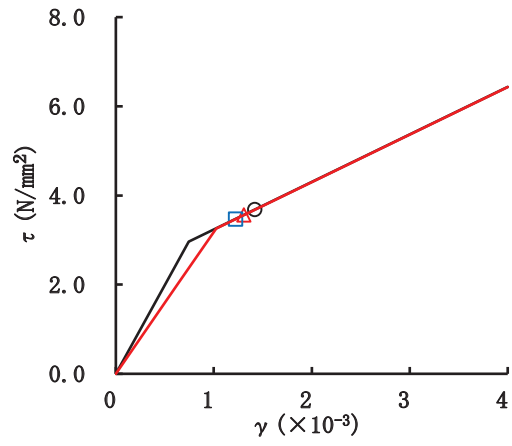
要素番号(36)

図 2-176(3) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - D 2, EW 方向) (3/3)

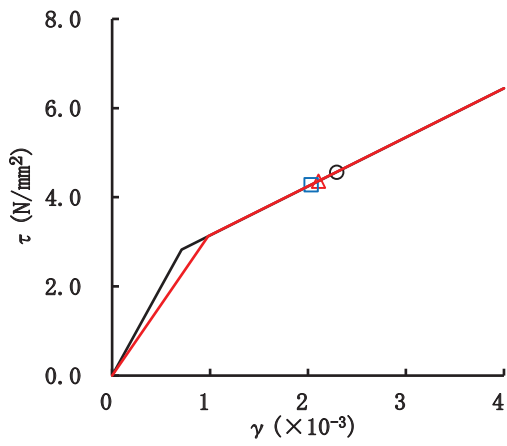




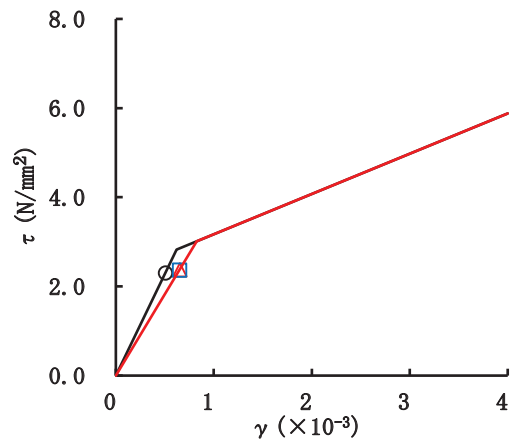
要素番号(1)



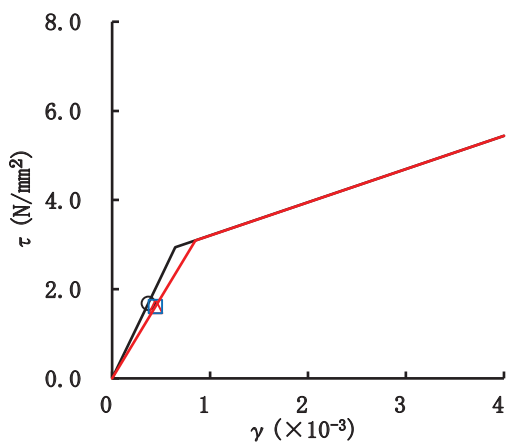
要素番号(2)



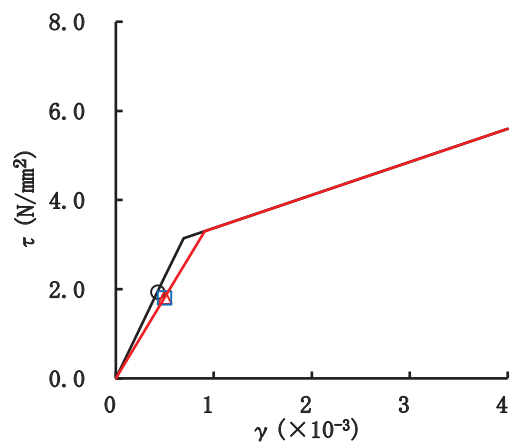
要素番号(3)



要素番号(4)

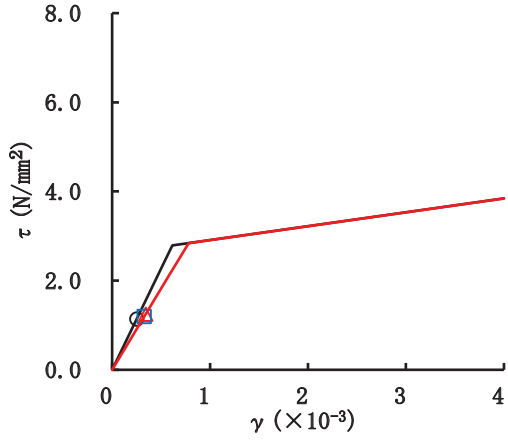


要素番号(5)

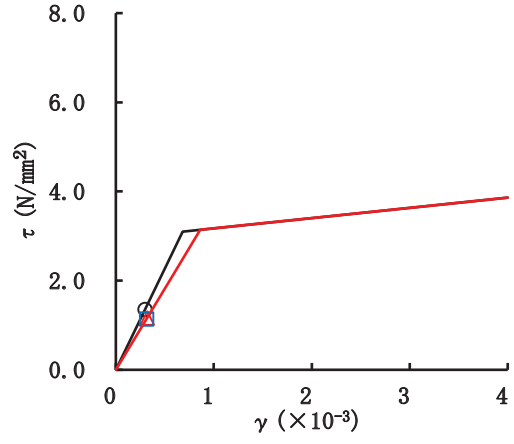


要素番号(6)

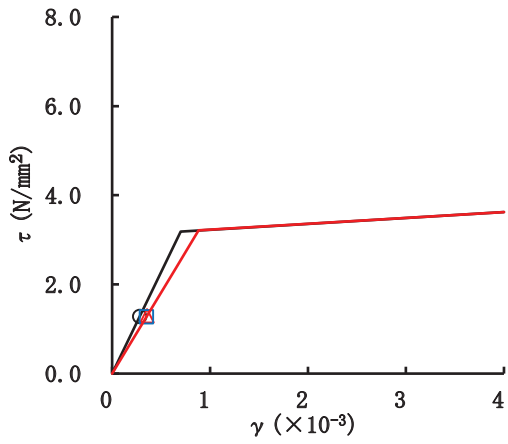
図 2-177(1) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - D 3, EW 方向) (1/3)



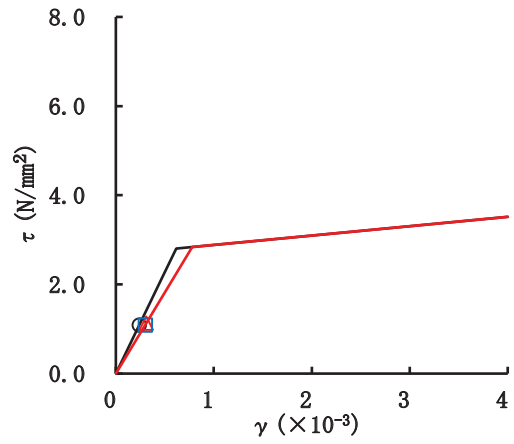
要素番号(13)



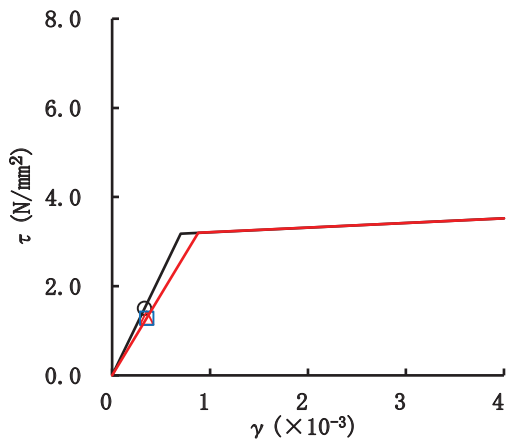
要素番号(14)



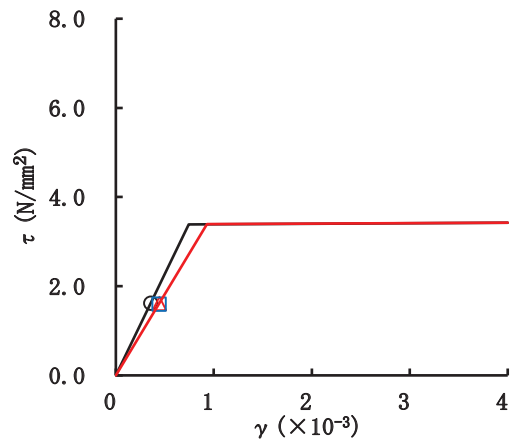
要素番号(15)



要素番号(16)

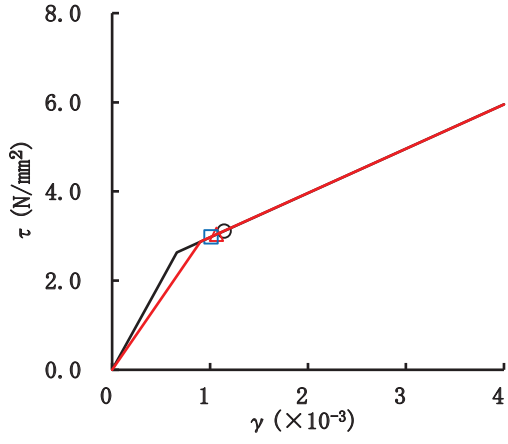


要素番号(17)

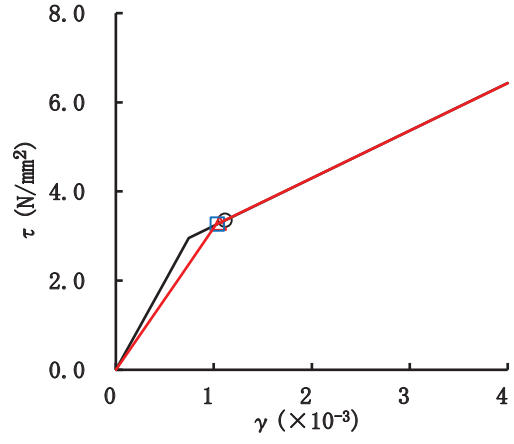


要素番号(18)

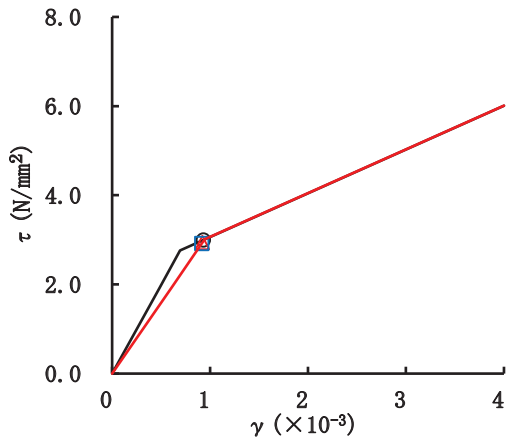
図 2-177(2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - D 3, EW 方向) (2/3)



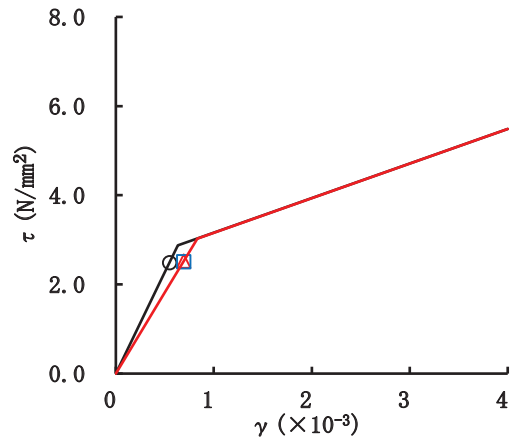
要素番号(31)



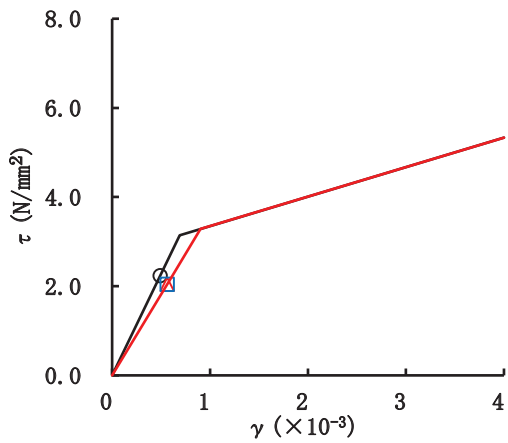
要素番号(32)



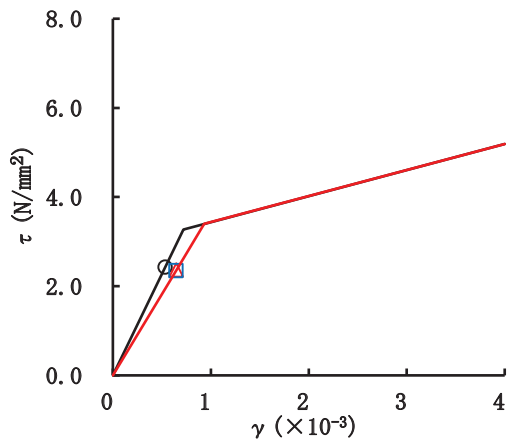
要素番号(33)



要素番号(34)



要素番号(35)



要素番号(36)

図 2-177(3) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - D 3, EW 方向) (3/3)

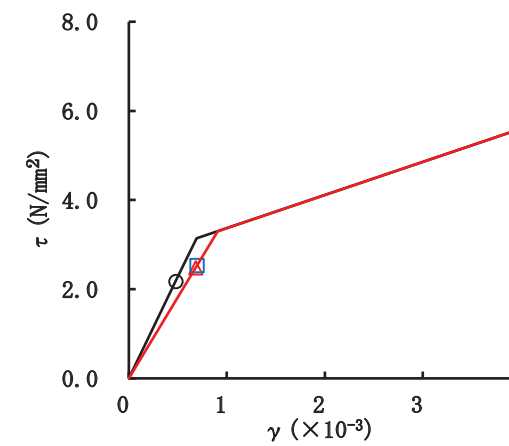
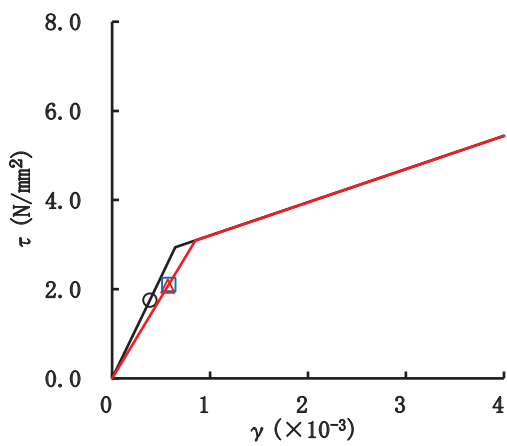
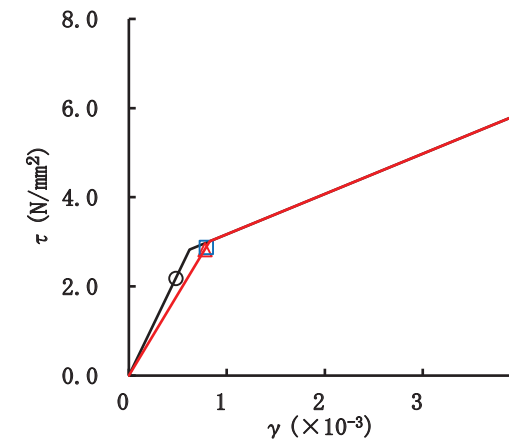
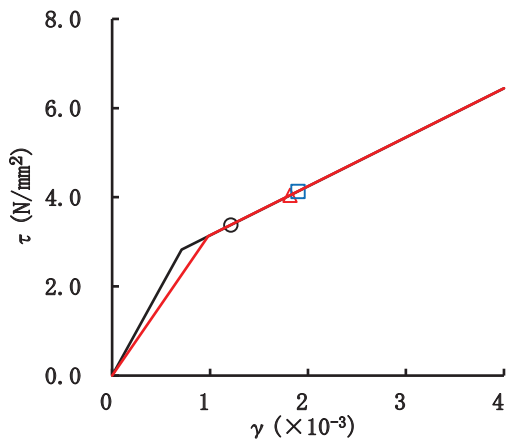
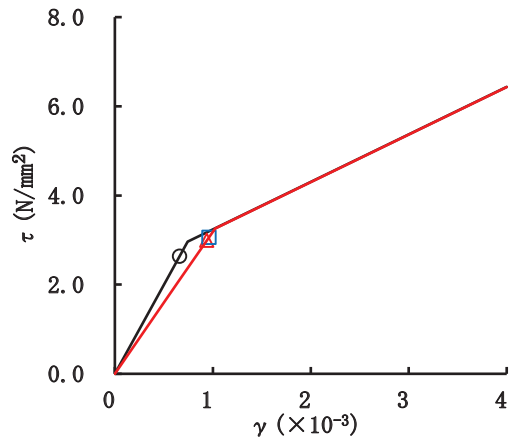
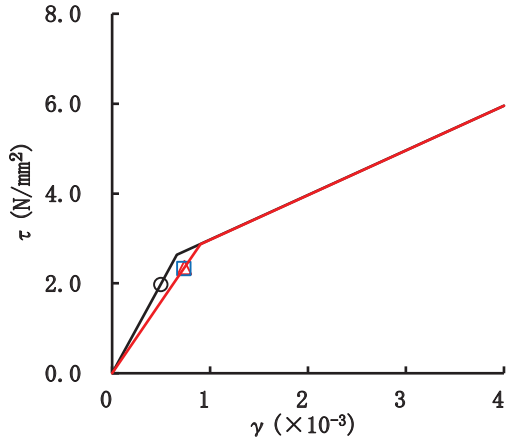
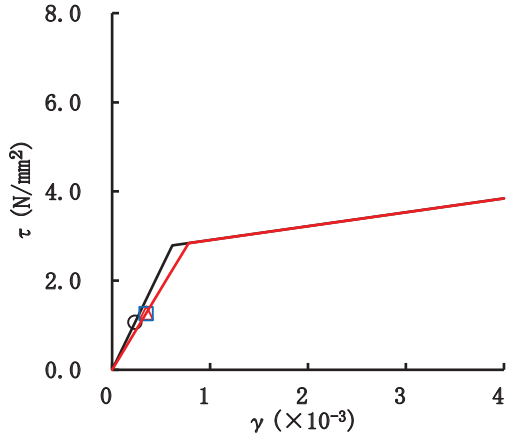
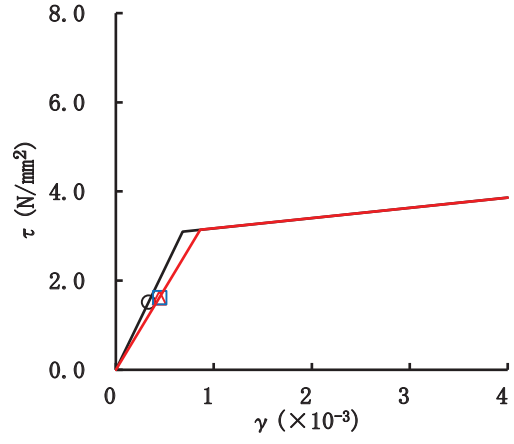


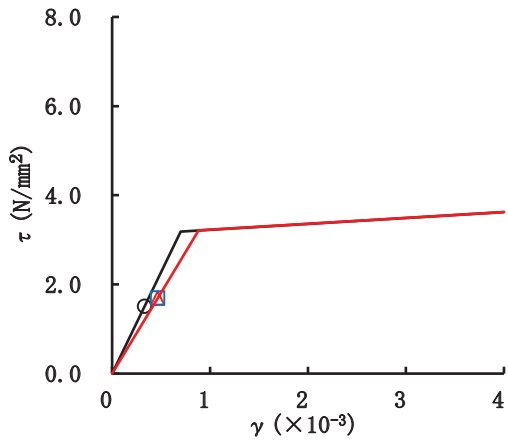
図 2-178(1) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - F 2, EW 方向) (1/3)



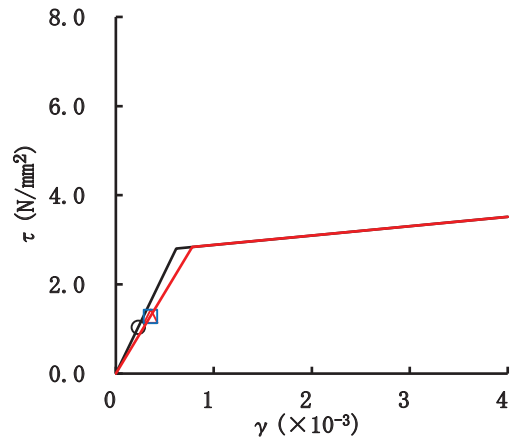
要素番号(13)



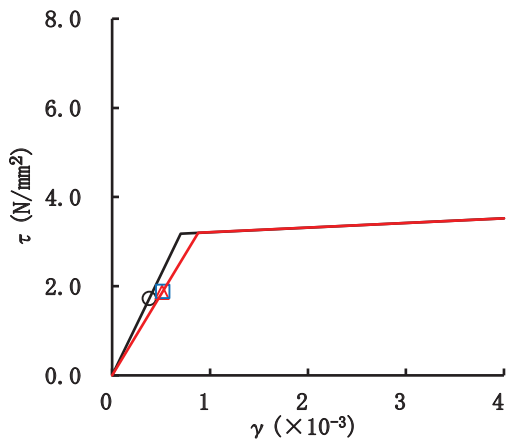
要素番号(14)



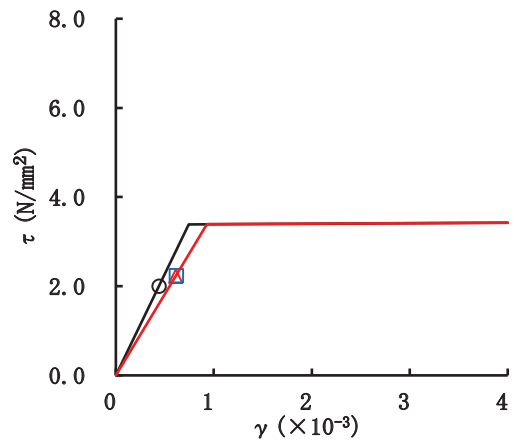
要素番号(15)



要素番号(16)

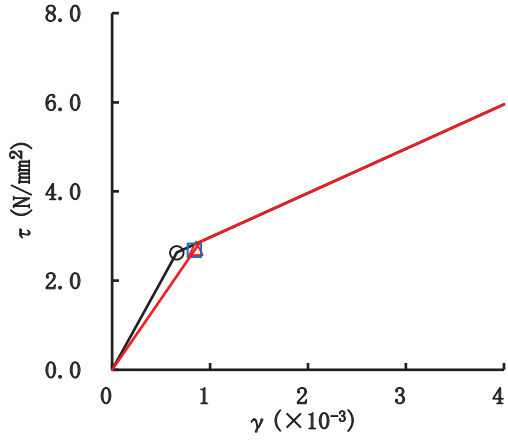


要素番号(17)

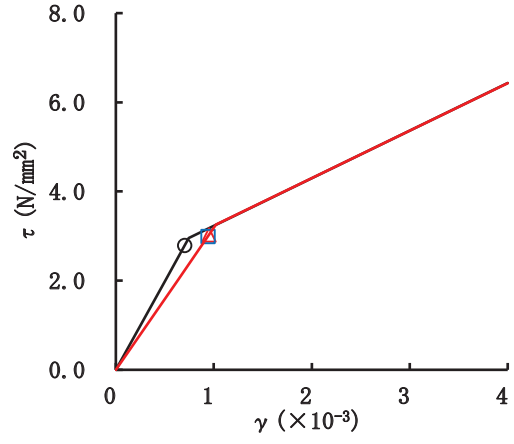


要素番号(18)

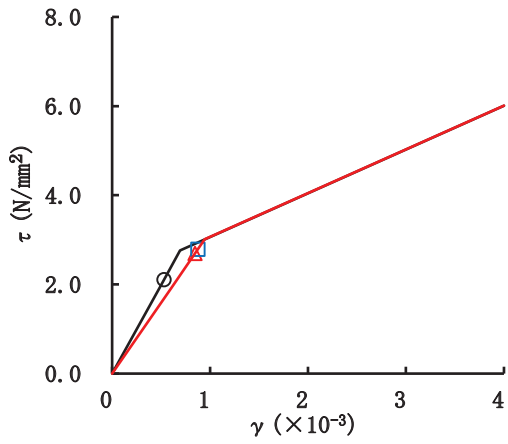
図 2-178(2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - F 2, EW 方向) (2/3)



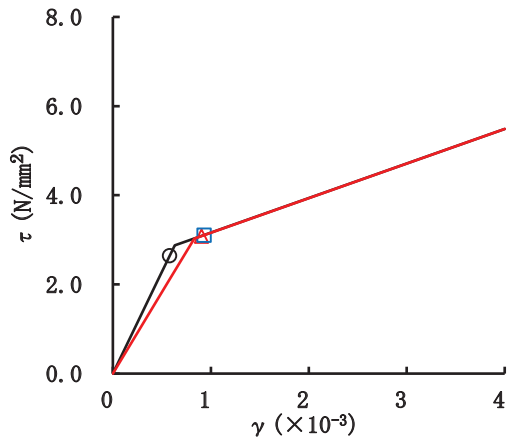
要素番号(31)



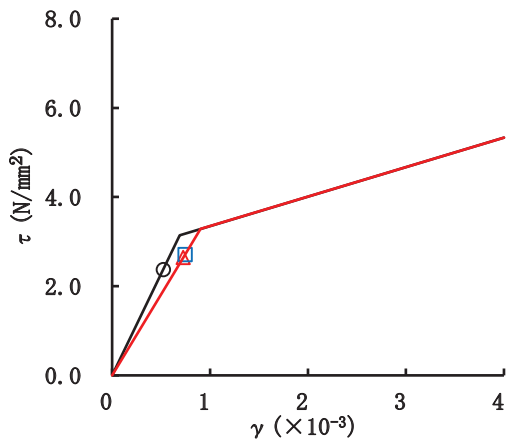
要素番号(32)



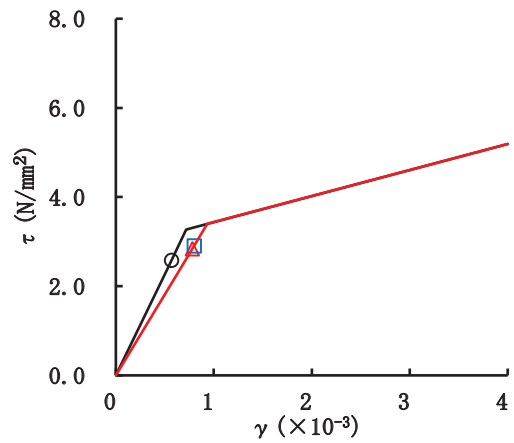
要素番号(33)



要素番号(34)

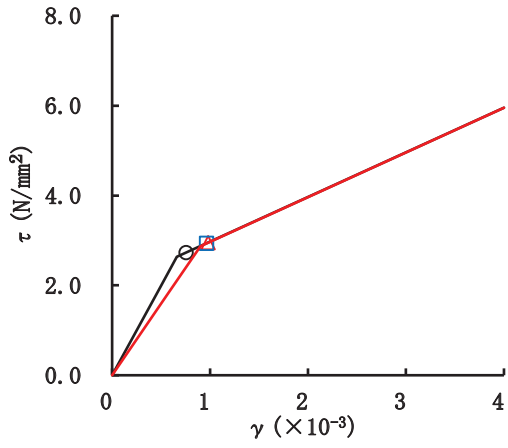


要素番号(35)

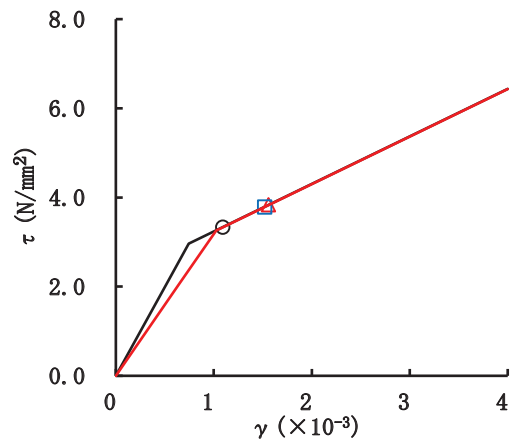


要素番号(36)

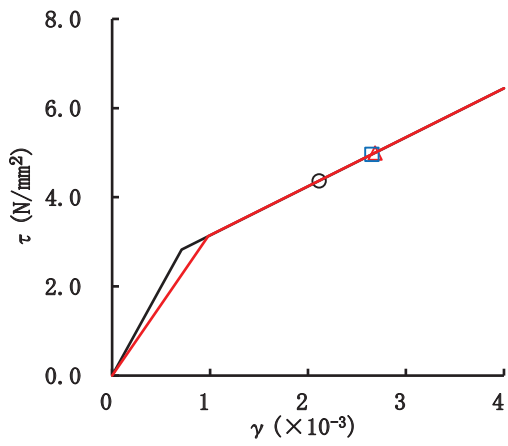
図 2-178(3) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - F 2, EW 方向) (3/3)



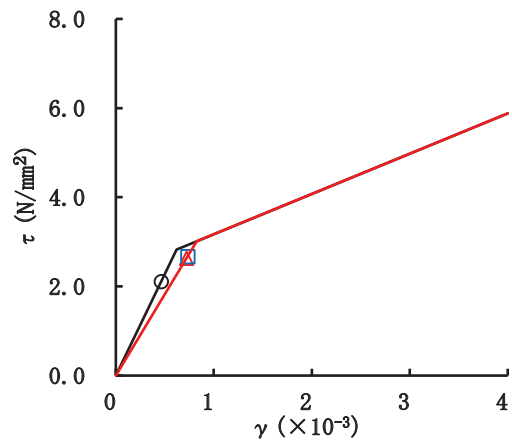
要素番号(1)



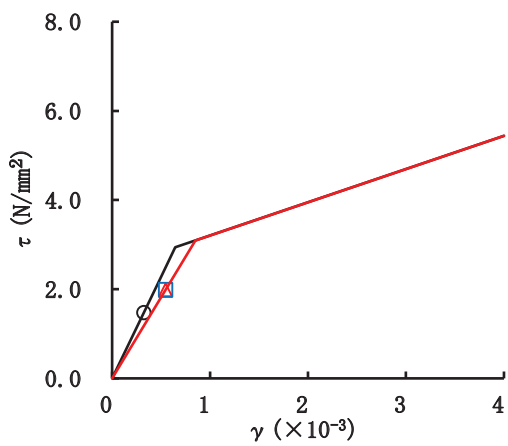
要素番号(2)



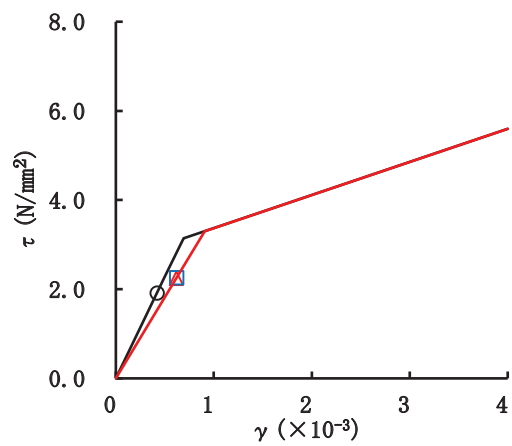
要素番号(3)



要素番号(4)

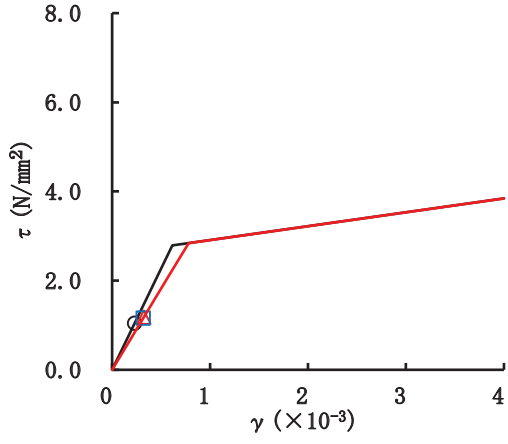


要素番号(5)

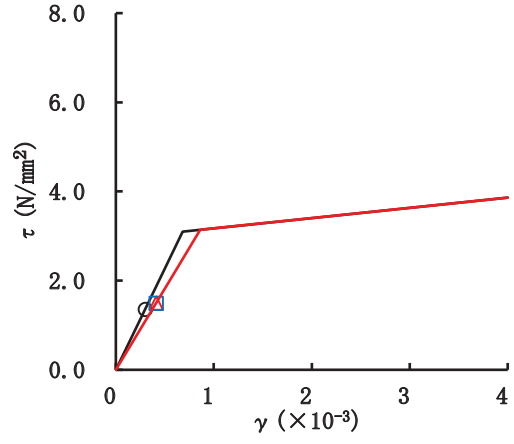


要素番号(6)

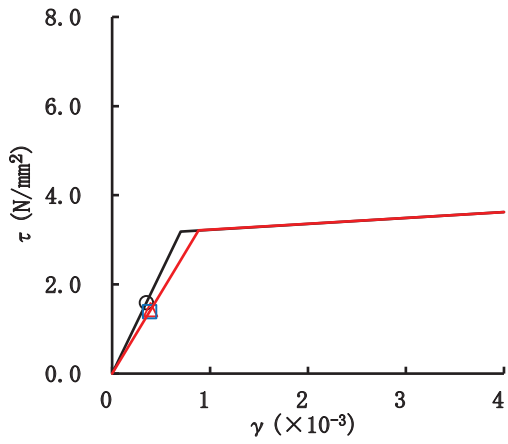
図 2-179(1) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - F 3, EW 方向) (1/3)



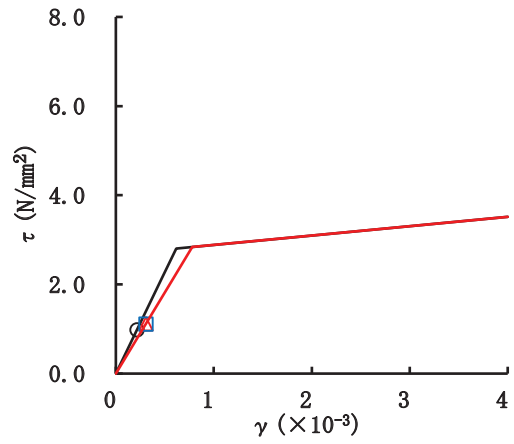
要素番号(13)



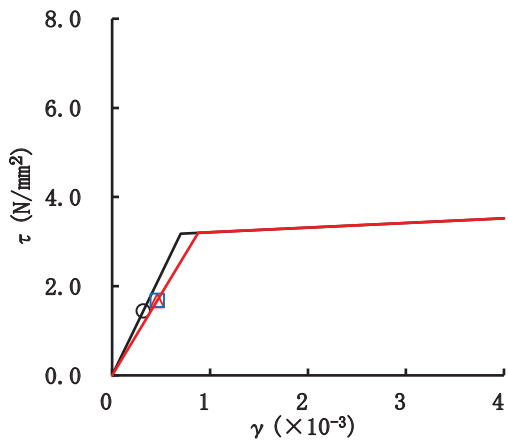
要素番号(14)



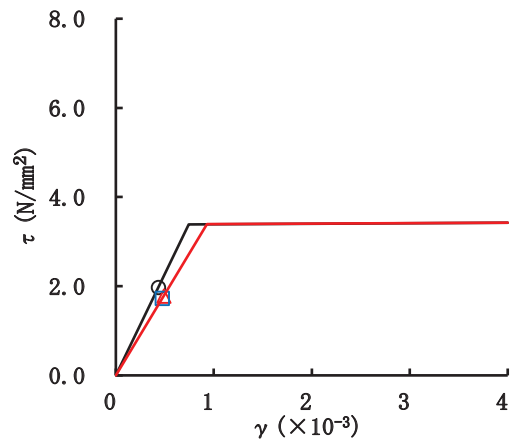
要素番号(15)



要素番号(16)



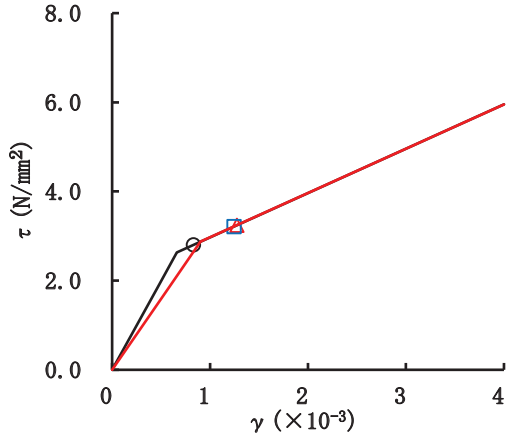
要素番号(17)



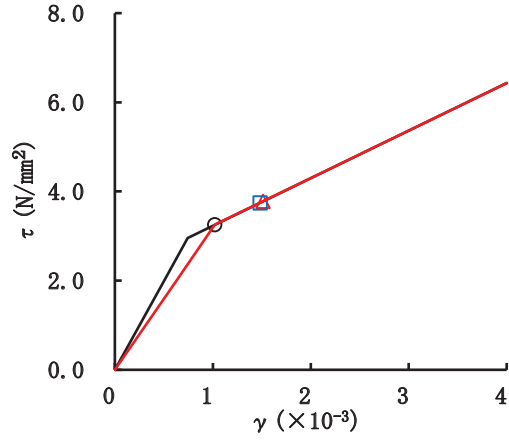
要素番号(18)

図 2-179(2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - F 3, EW 方向) (2/3)

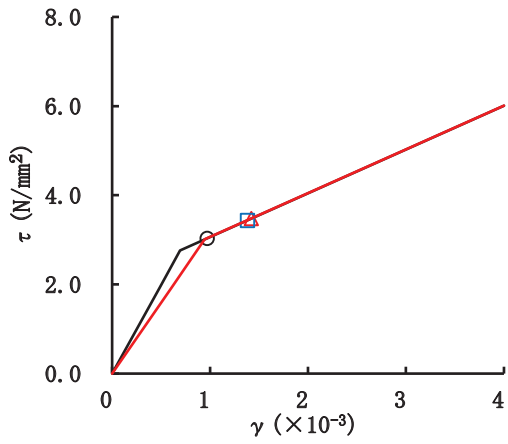




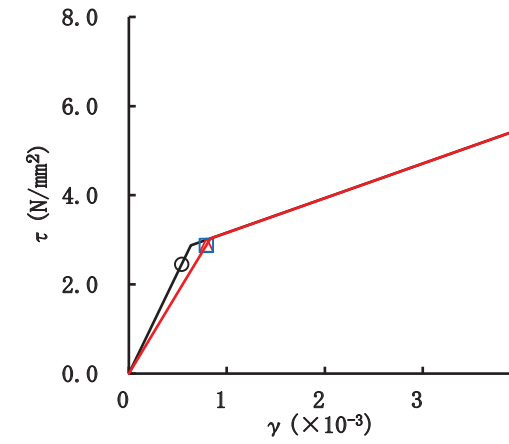
要素番号(31)



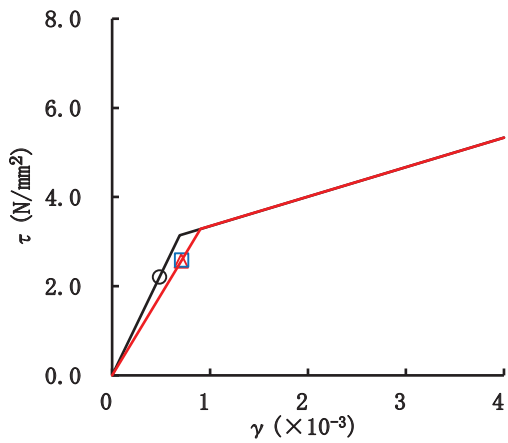
要素番号(32)



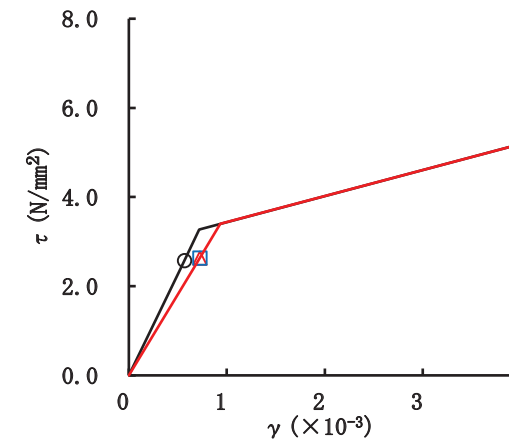
要素番号(33)



要素番号(34)

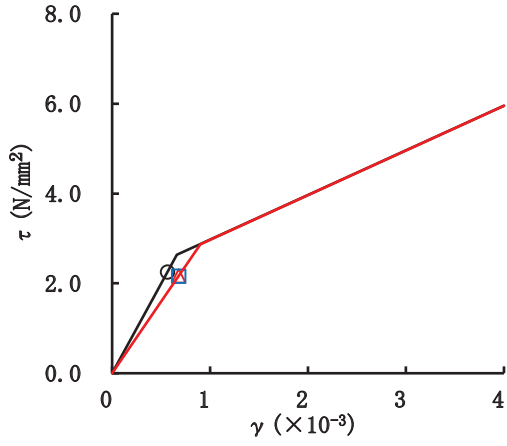


要素番号(35)

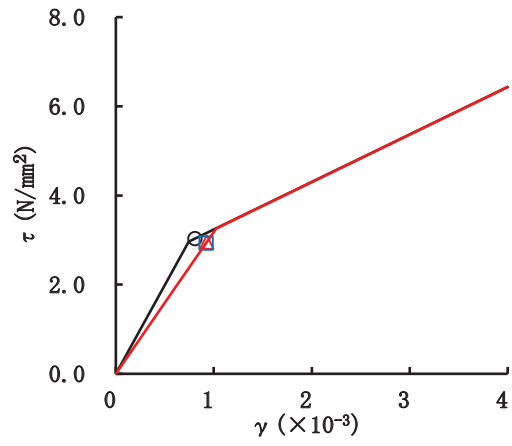


要素番号(36)

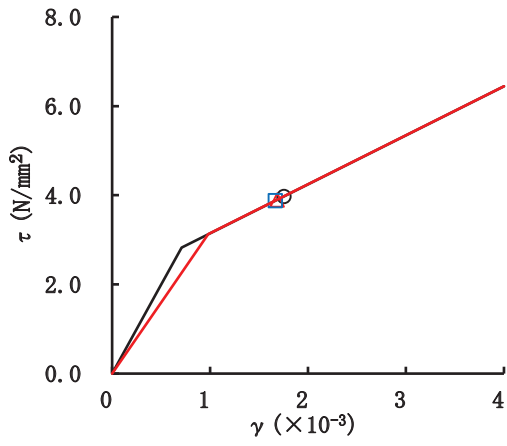
図 2-179(3) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - F 3, EW 方向) (3/3)



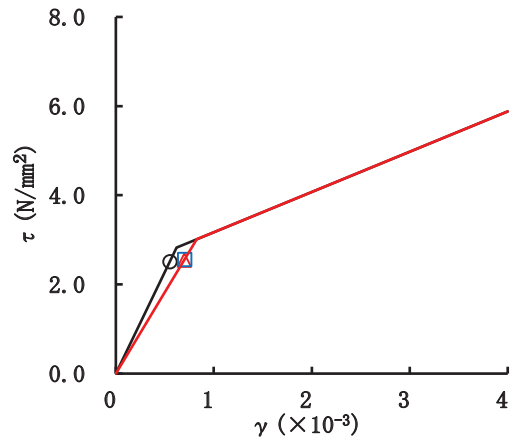
要素番号(1)



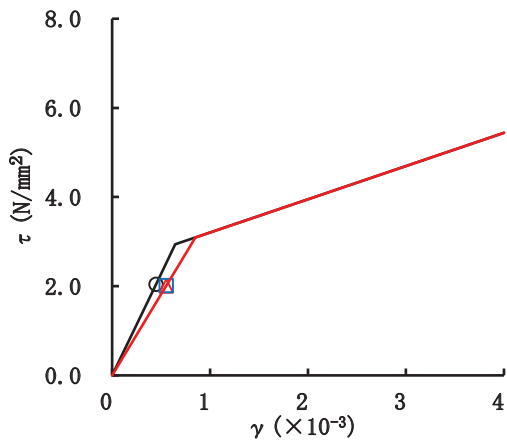
要素番号(2)



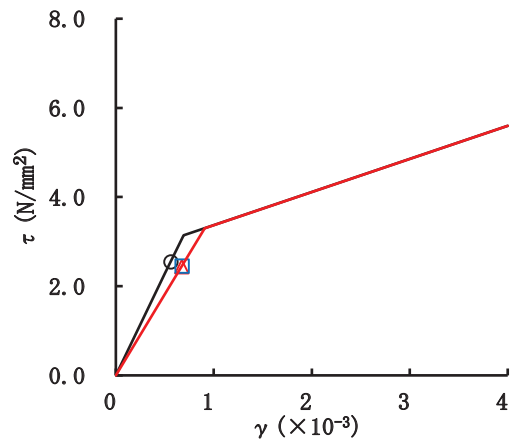
要素番号(3)



要素番号(4)

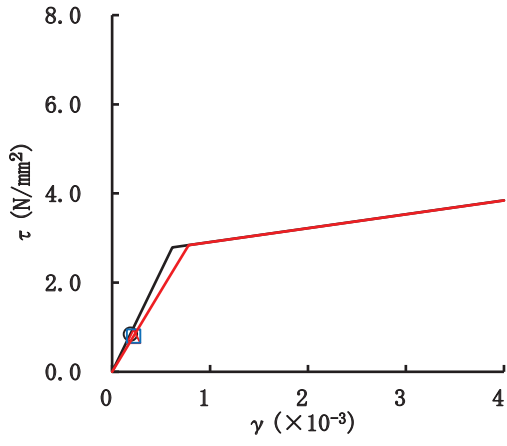


要素番号(5)

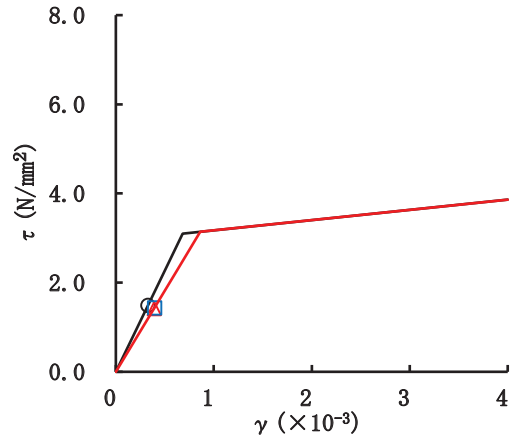


要素番号(6)

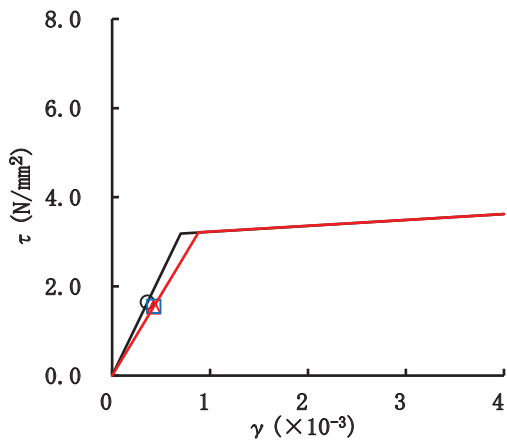
図 2-180(1) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - N 1, EW 方向) (1/3)



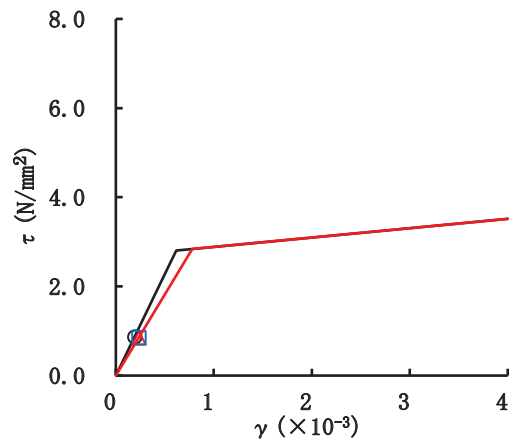
要素番号(13)



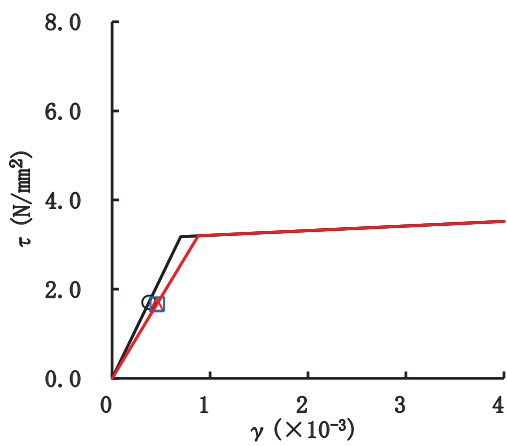
要素番号(14)



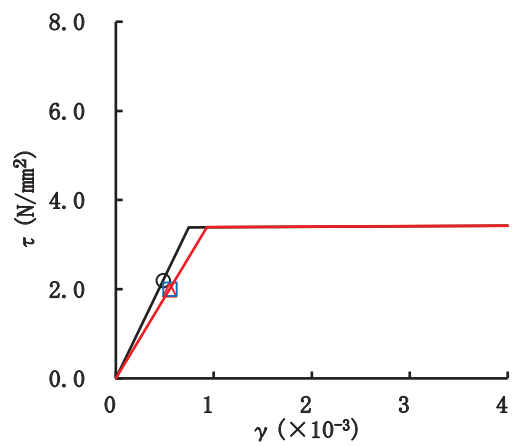
要素番号(15)



要素番号(16)

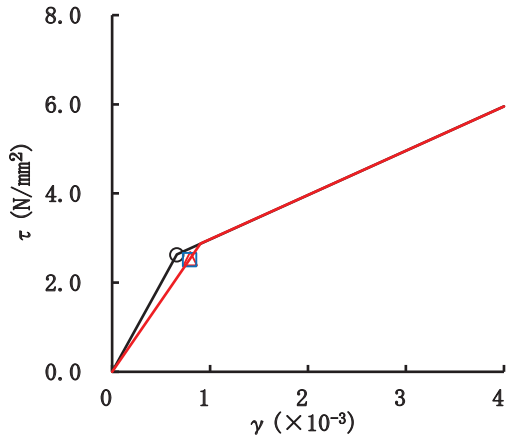


要素番号(17)

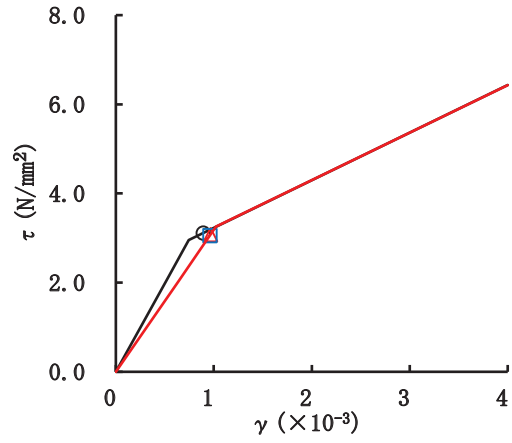


要素番号(18)

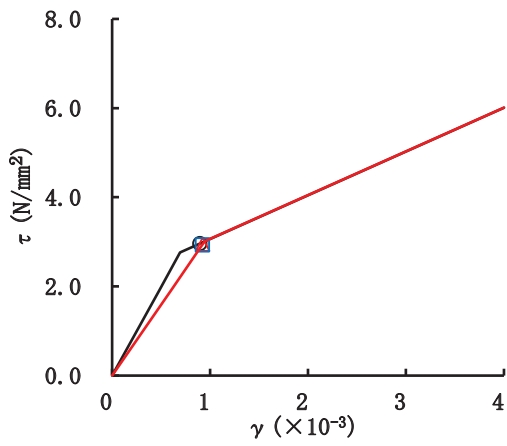
図 2-180(2) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - N 1, EW 方向) (2/3)



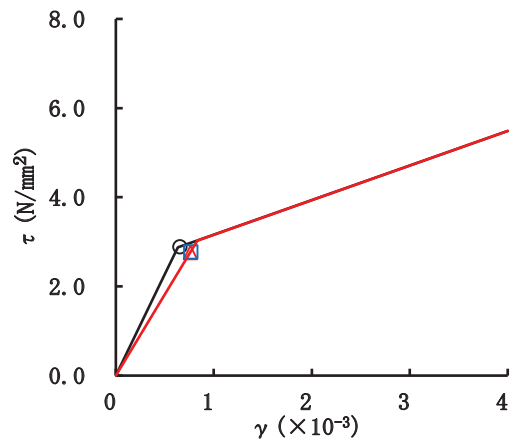
要素番号(31)



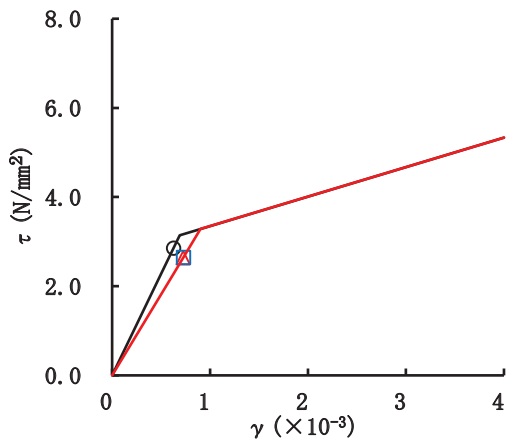
要素番号(32)



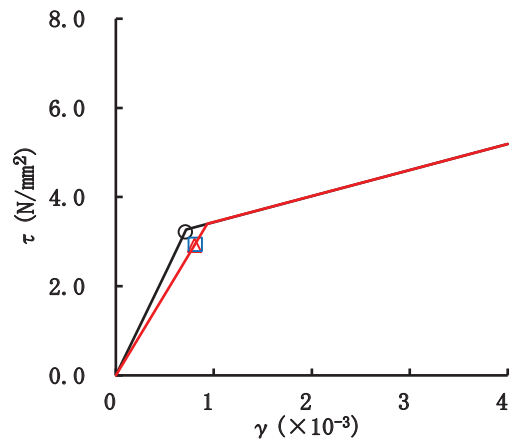
要素番号(33)



要素番号(34)



要素番号(35)



要素番号(36)

図 2-180(3) せん断スケルトンカーブ上の最大応答値 (S s - N 1, EW 方向) (3/3)

別紙 6 タービン建屋の弾性設計用地震動  $S_d$  に対する地震応答解析  
結果

## 目 次

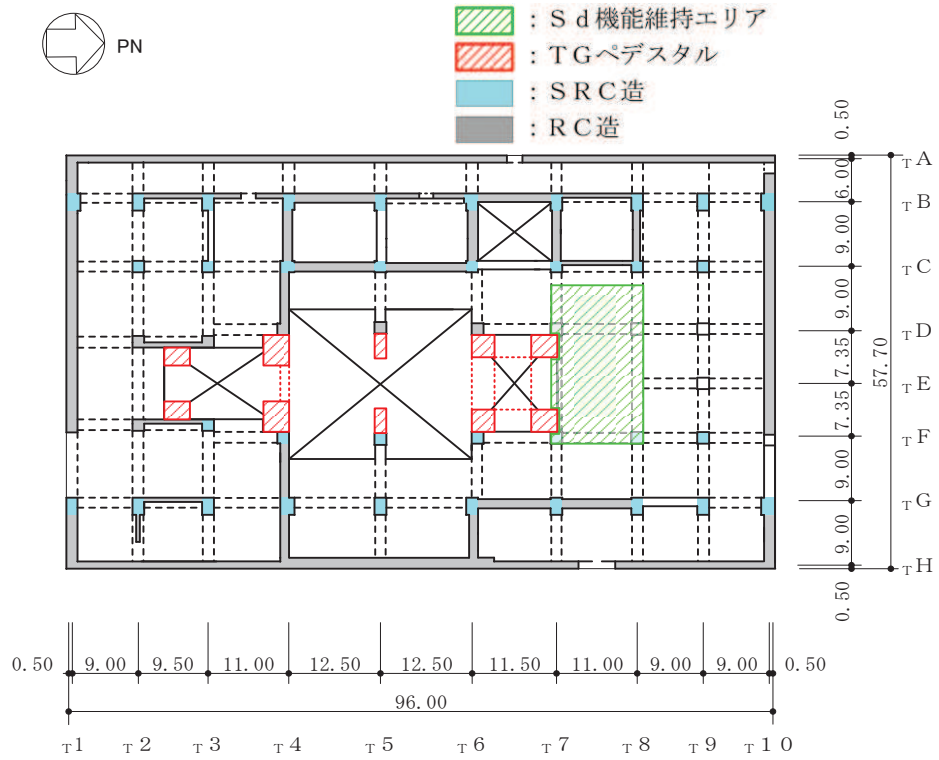
1. 概要.....	別紙 6- 1
2. 評価方法.....	別紙 6- 3
2.1 評価方針.....	別紙 6- 3
2.2 評価に用いる地震波.....	別紙 6- 8
3. 解析結果.....	別紙 6-16
3.1 地震応答解析結果.....	別紙 6-16

## 1. 概要

本資料は、添付書類「VI-2-1-6 地震応答解析の基本方針」に基づきタービン建屋の機能維持エリア\*の弾性設計用地震動  $S_d$  による地震応答解析結果を示すものである。また、タービン及び発電機据付のための架台（以下、「T/Gペデスタル」という。）とタービン建屋の機能維持エリアとの衝突の有無について確認する。なお、T/Gペデスタルはその周囲に 25mm のギャップを設け、他の部分とは構造的に分離している。

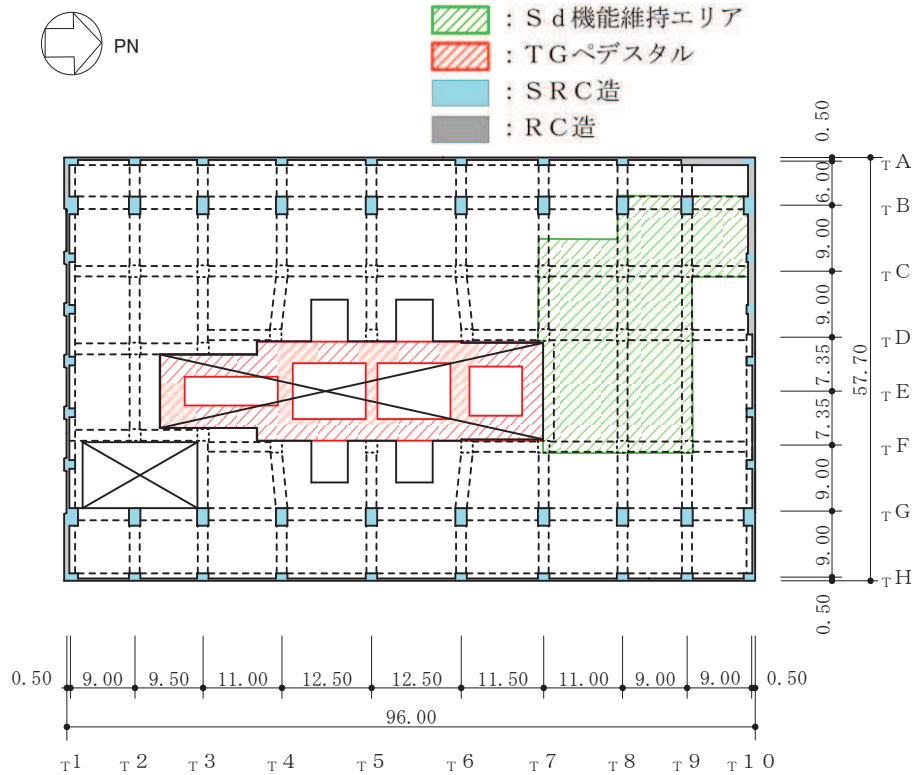
タービン建屋の機能維持エリア及びT/Gペデスタルを図 1-1 の概略平面図に示す。

注記\*：添付書類「VI-2-1-4 耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分の基本方針」において、タービン建屋内主蒸気系配管のうち主蒸気止め弁までを、耐震需要度分類Bクラスではあるが、弾性設計用地震動  $S_d$  に対し破損しないことを確認する設備と整理している。



(単位 : m)

図 1-1(1) タービン建屋の概略平面図 (O.P. 15.0m)



(単位 : m)

図 1-1(2) タービン建屋の概略平面図 (O.P. 24.8m)



## 2. 評価方法

### 2.1 評価方針

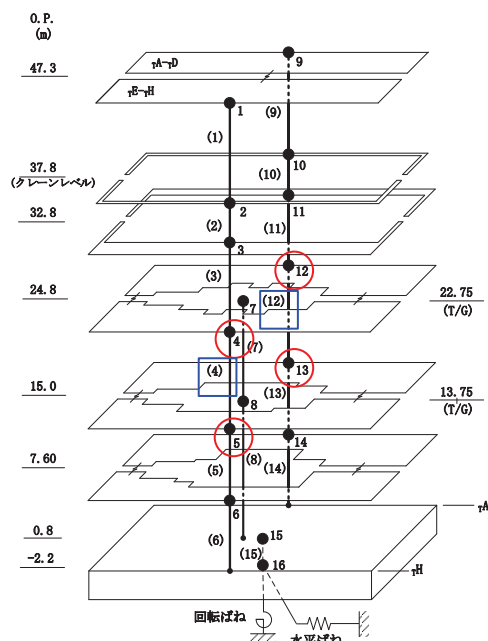
本検討においては、弾性設計用地震動 S d に対する最大応答せん断ひずみの最大値が、機能維持の許容限界 ( $2.0 \times 10^{-3}$ ) を超えないことを確認するとともに、T/G ペDESTAL とタービン建屋の機能維持エリアとの衝突の有無を確認することにより、弾性設計用地震動 S d 時に機能維持エリア内の設備に対する衝突の影響がないことを確認する。

本資料で用いる地震応答解析モデル、解析方法及び解析条件は添付書類「VI-2-11-2-3 タービン建屋の耐震性についての計算書」に準じるものとする。機能維持評価に用いる応答値の算出箇所を、図 2-1 の地震応答解析モデルに示す。また、弾性設計用地震動 S d に対する材料物性の不確かさを考慮する地震応答解析ケースを表 2-1 に示す。

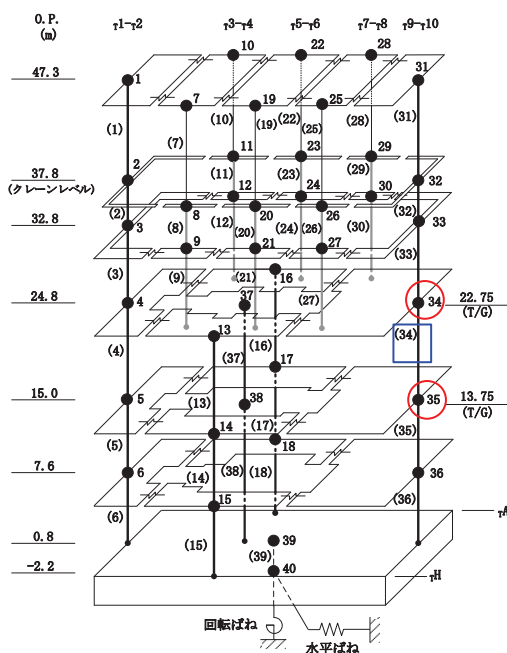
T/G ペDESTAL とタービン建屋の機能維持エリアとの衝突の有無については、タービン建屋の地震応答解析モデルにおける T/G ペDESTAL の質点とタービン建屋の機能維持エリアの質点間の時刻歴相対変位の最大値とクリアランスの大小関係により確認する。表 2-2 に衝突評価を実施する質点の番号を示す。

表 2-1 材料物性の不確かさを考慮する地震応答解析ケース

対象地震動	ケース名	スケルトンカーブ		建屋材料減衰	地盤物性	
		初期剛性	終局耐力		入力地震動	底面地盤ばね
弾性設計用 地震動 S <sub>d</sub> (水平, 鉛直)	ケース 1 (基本ケース)	2011年3月11日東北地方 太平洋沖地震の観測記録を 用いたシミュレーション解 析により補正	—	5% (水平, 鉛直とも)	(水平) 表層上部: 非線形性を考慮 表層下部: Vs900m/s (鉛直) 直接入力	標準地盤
	ケース 2	同上	—	同上	(水平) 表層上部: 非線形性を考慮 表層下部: Vs900+100m/s (鉛直) 直接入力	標準地盤 + $\sigma$
	ケース 3				(水平) 表層上部: 非線形性を考慮 表層下部: Vs900-100m/s (鉛直) 直接入力	標準地盤 - $\sigma$



(a) NS 方向

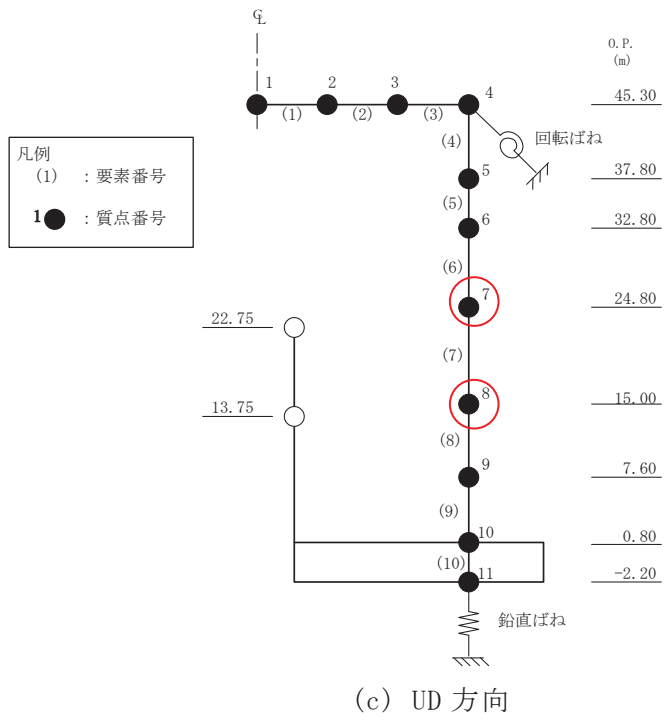


(b) EW 方向

注記 : ○最大応答加速度を記載する質点

□最大せん断ひずみを記載する要素

図 2-1(1) タービン建屋の地震応答解析モデル (1/2)



注記：○最大加速度応答を記載する質点

図 2-1(2) タービン建屋の地震応答解析モデル (2/2)

表 2-2 衝突評価を実施する質点の番号

(a) NS 方向

0. P. * (m)	T / G ペデスタル	タービン建屋の 機能維持エリア
22.75	7	4, 12
13.75	8	5, 13

注：質点番号は図 1-2 に対応する

注記\*：T / G ペデスタルのレベルとする

(b) EW 方向

0. P. * (m)	T / G ペデスタル	タービン建屋の 機能維持エリア
22.75	37	34
13.75	38	35

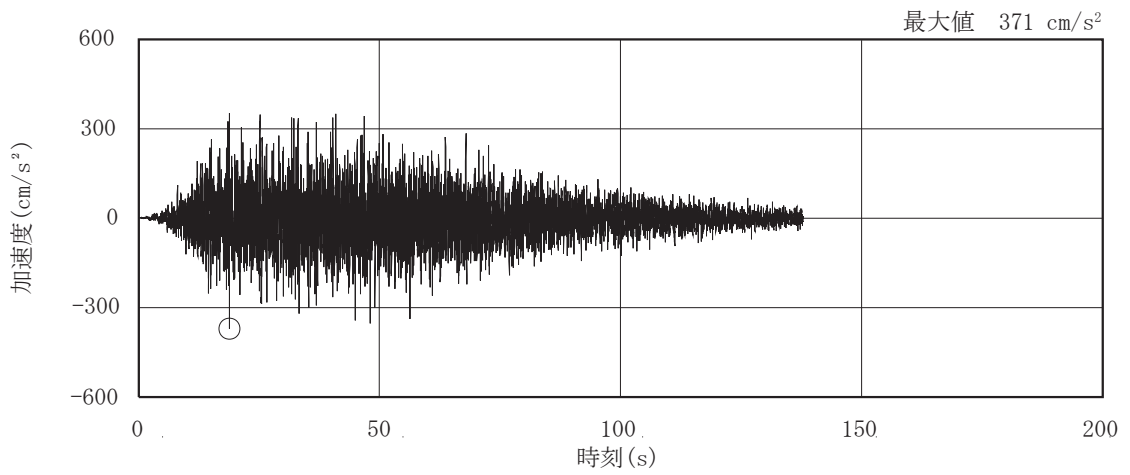
注：質点番号は図 1-2 に対応する

注記\*：T / G ペデスタルのレベルとする

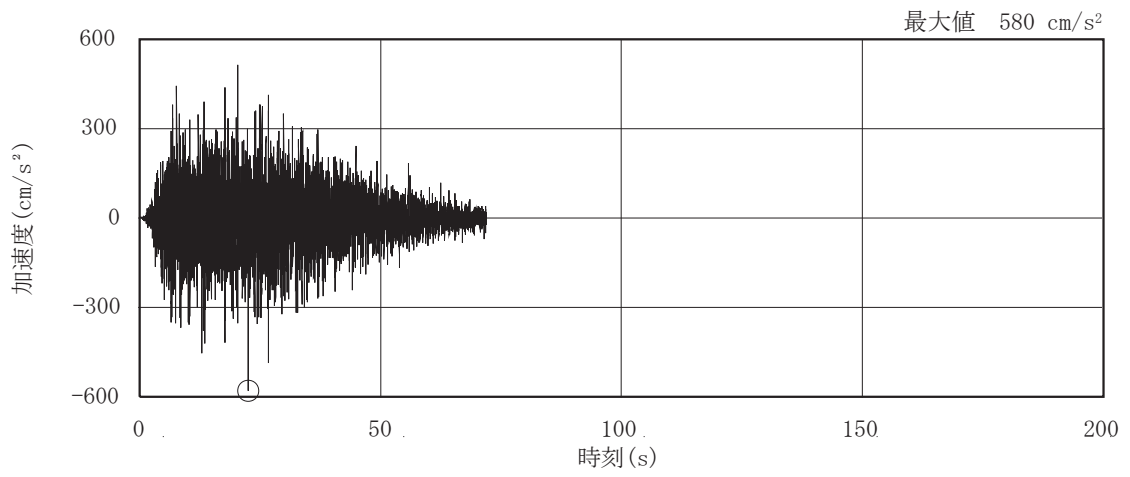
## 2.2 評価に用いる地震波

タービン建屋の地震応答解析に用いる地震波は、添付書類「VI-2-1-2 基準地震動  $S_s$  及び弾性設計用地震動  $S_d$  の策定概要」に示す解放基盤表面レベルに想定する地震波のうち、弾性設計用地震動  $S_d$  とする。

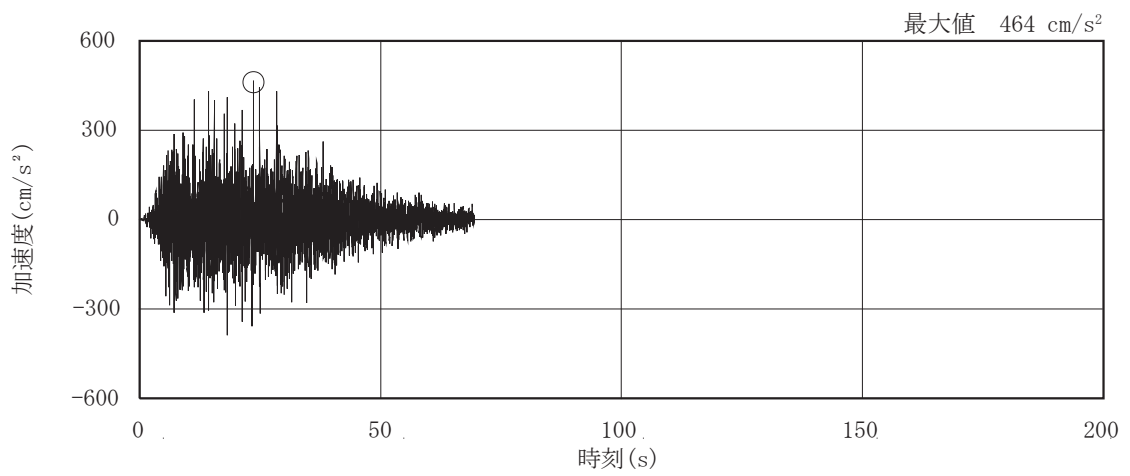
弾性設計用地震動  $S_d$  の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトルを、図 2-2 及び図 2-3 に示す。



(a) S d - D 1

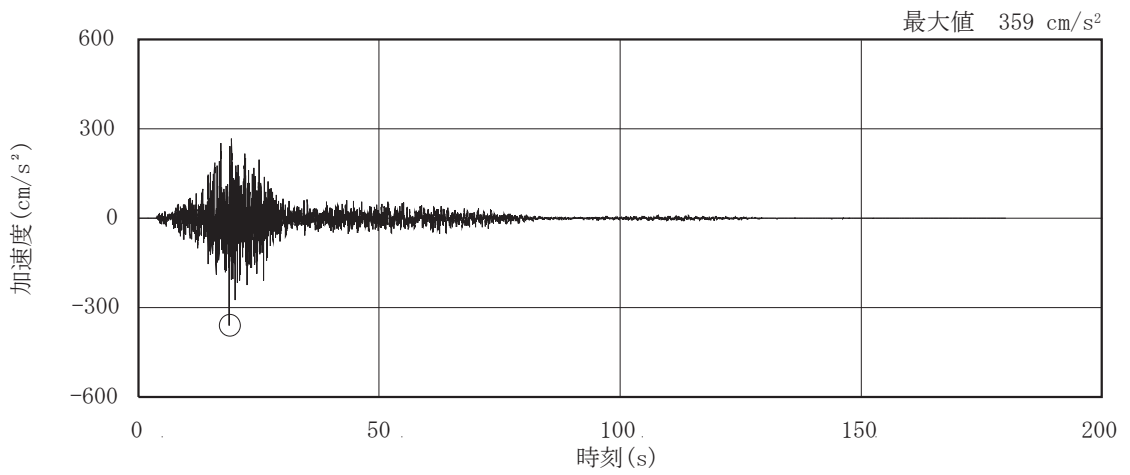


(b) S d - D 2

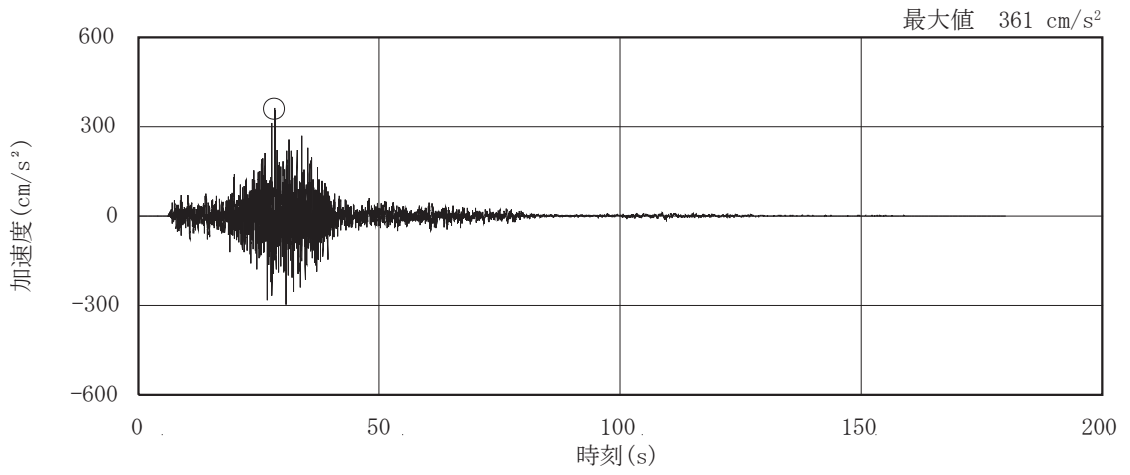


(c) S d - D 3

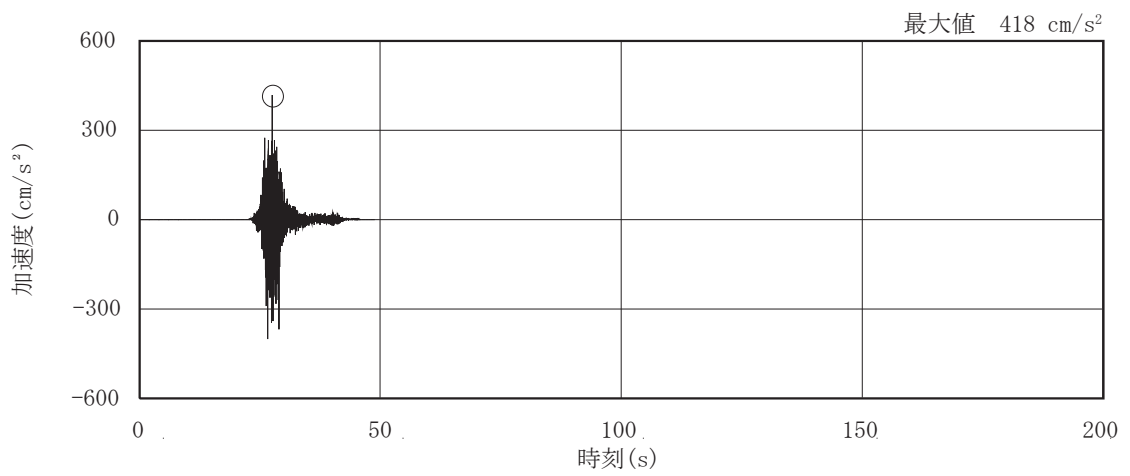
図 2-2(1) 加速度時刻歴波形 (弾性設計用地震動 S d, 水平方向) (1/3)



(d) S d - F 1



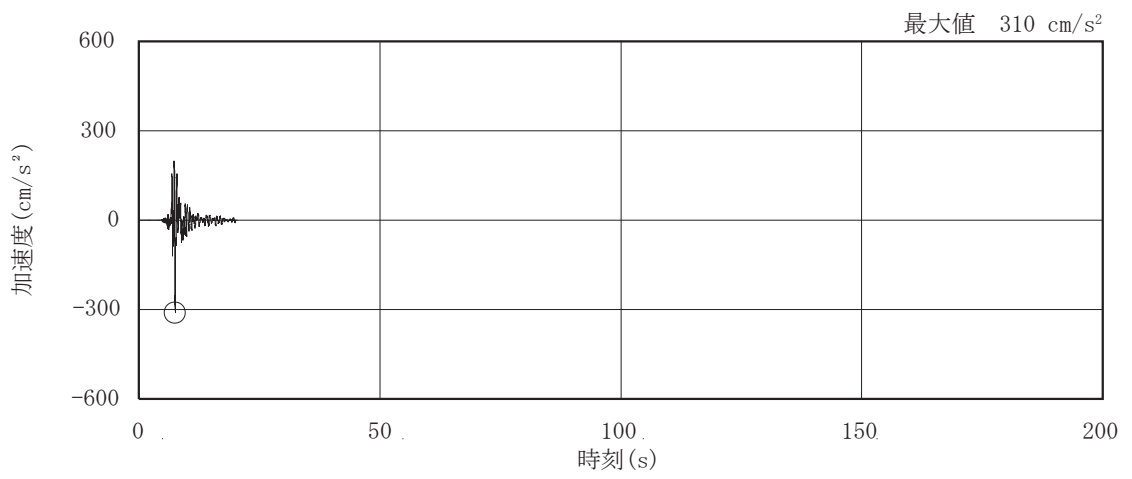
(e) S d - F 2



(f) S d - F 3

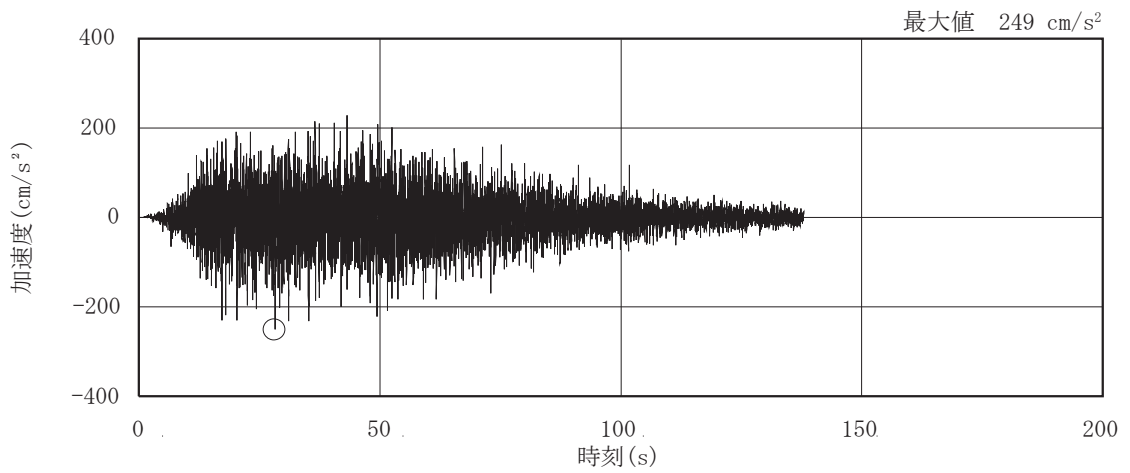
図 2-2(2) 加速度時刻歴波形 (弾性設計用地震動 S d, 水平方向) (2/3)



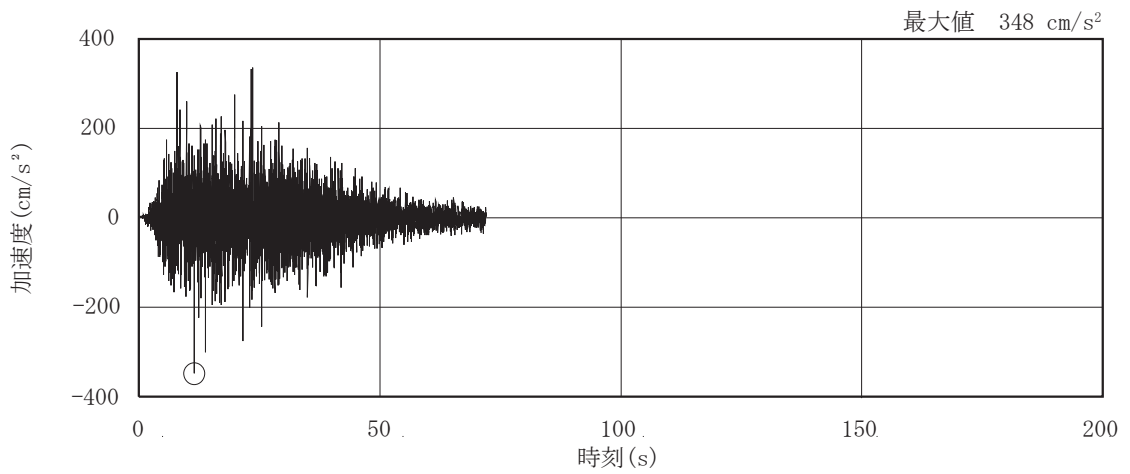


(g) S d - N 1

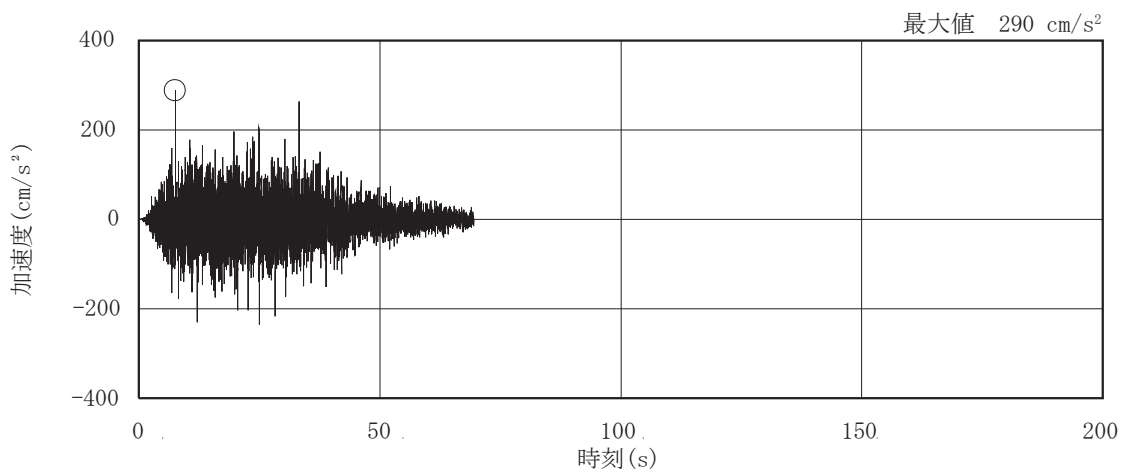
図 2-2(3) 加速度時刻歴波形 (弾性設計用地震動 S d, 水平方向) (3/3)



(a) S d - D 1

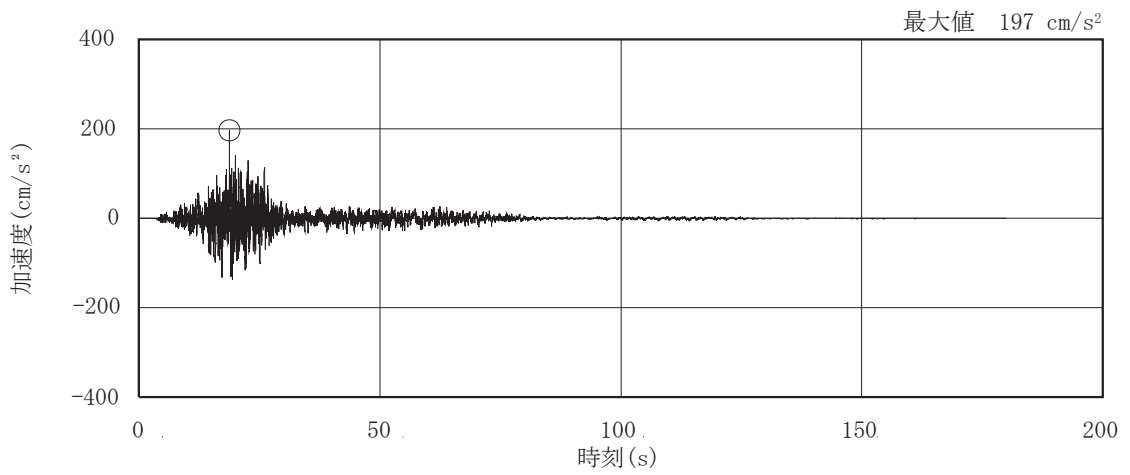


(b) S d - D 2

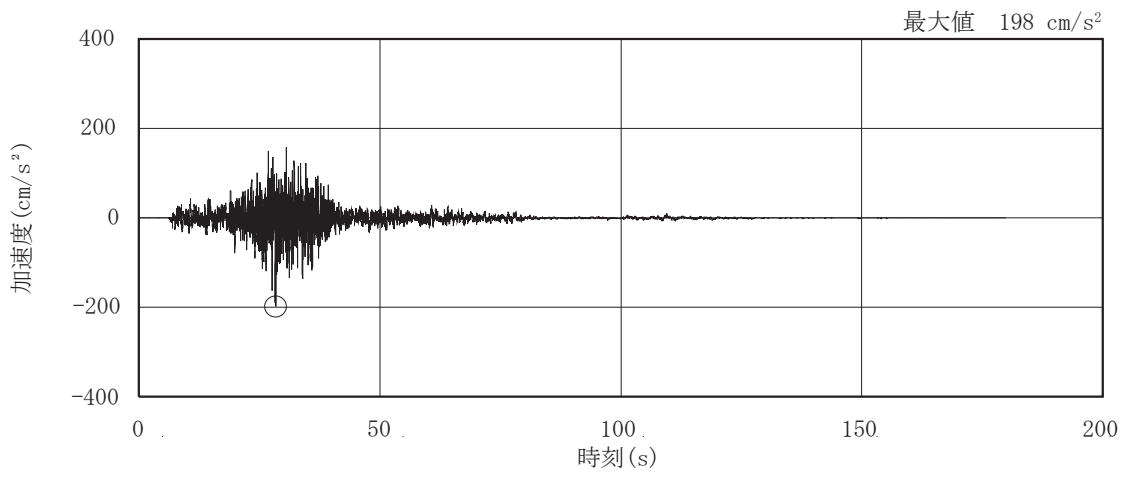


(c) S d - D 3

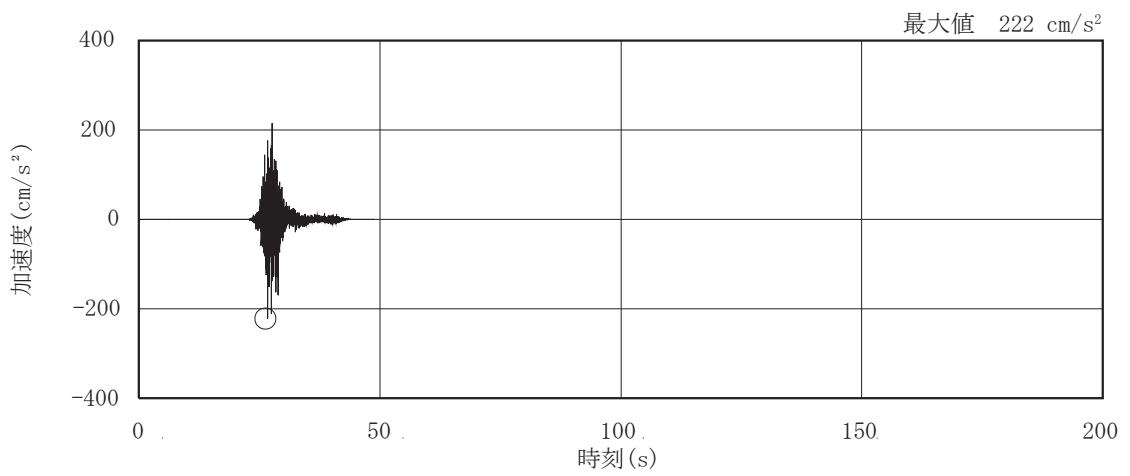
図 2-2(4) 加速度時刻歴波形 (弾性設計用地震動 S d, 鉛直方向) (1/3)



(d) S d - F 1

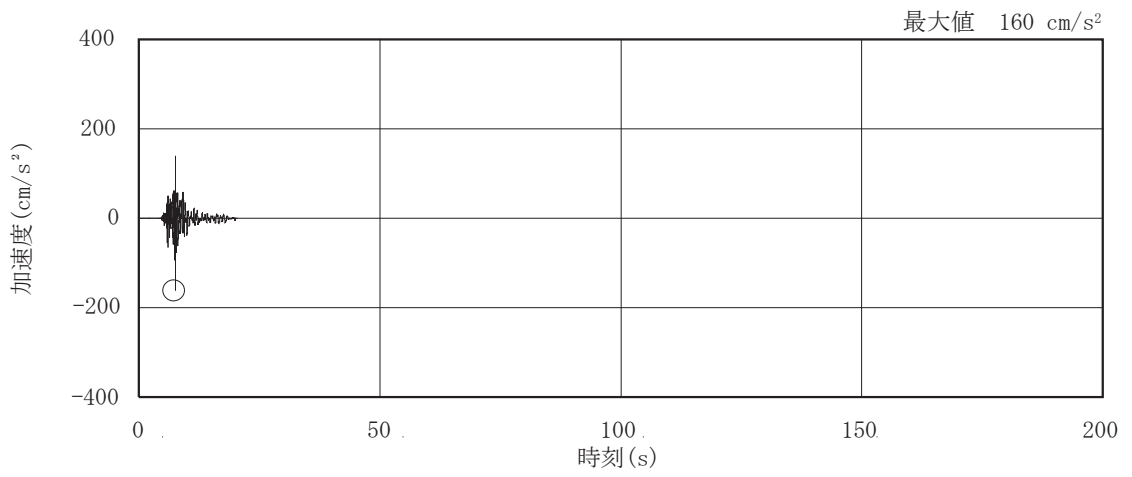


(e) S d - F 2



(f) S d - F 3

図 2-2(5) 加速度時刻歴波形 (弾性設計用地震動 S d, 鉛直方向) (2/3)



(g) S d - N 1

图 2-2(6) 加速度時刻歴波形 (弹性設計用地震動 S d, 鉛直方向) (3/3)

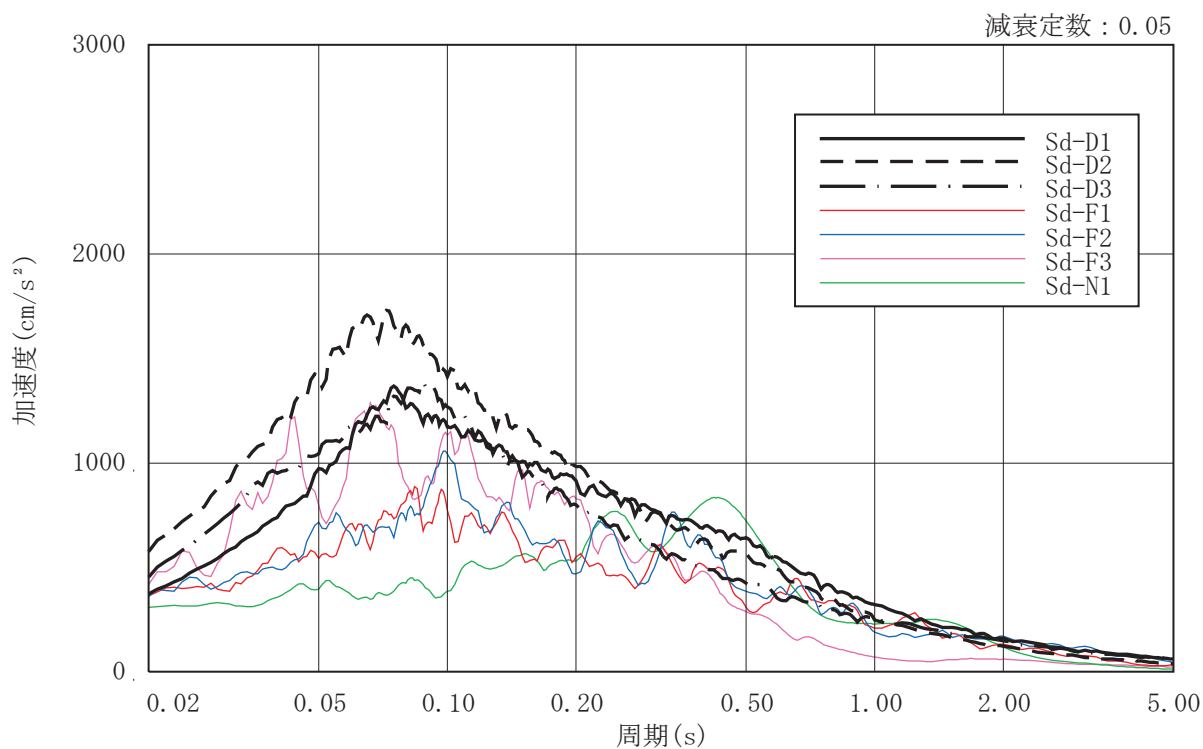


図 2-3(1) 加速度応答スペクトル (弾性設計用地震動 S d , 水平方向)

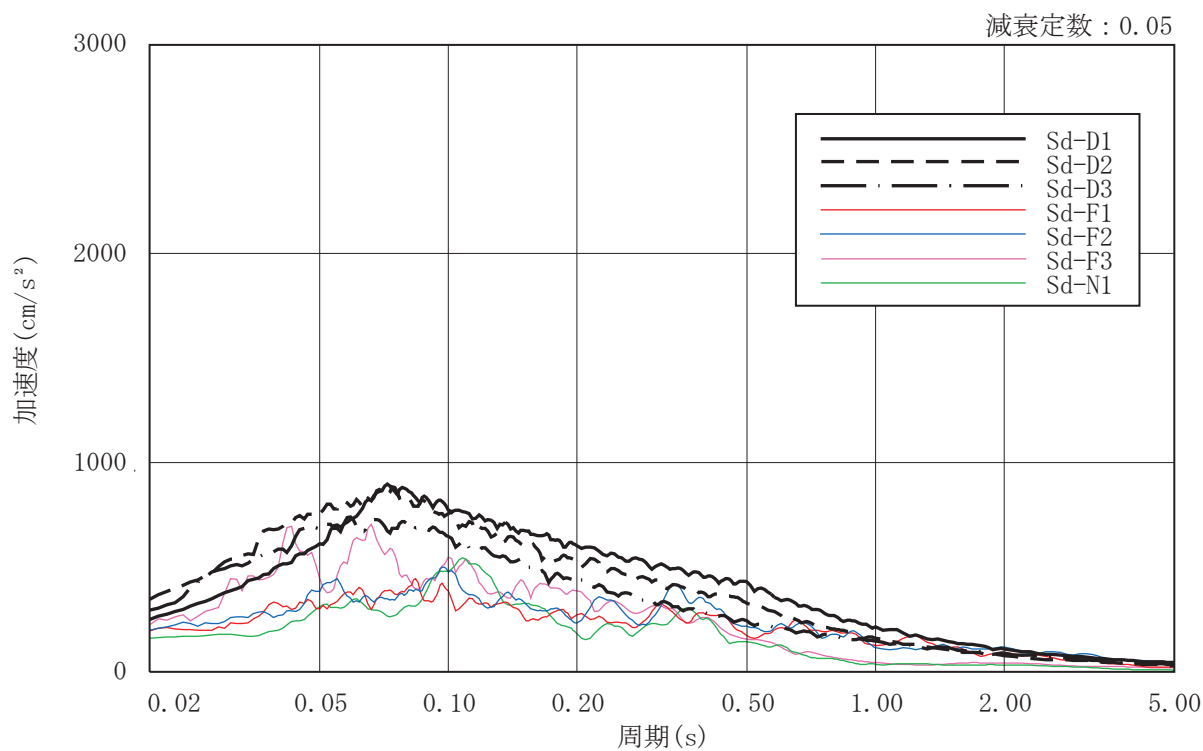


図 2-3(2) 加速度応答スペクトル (弾性設計用地震動 S d , 鉛直方向)

### 3. 解析結果

#### 3.1 地震応答解析結果

弾性設計用地震動 S d に対する最大応答加速度を表 3-1 に示し、最大応答せん断ひずみを表 3-2 に示す。なお、最大応答せん断ひずみの最大値は、ケース 1 (基本ケース) においては  $0.460 \times 10^{-3}$  (要素番号(34), EW 方向, S d - D 1), 材料物性の不確かさを考慮したケースにおいては最大で  $0.463 \times 10^{-3}$  (要素番号(34), EW 方向, ケース 2, S d - D 1) であり、いずれの場合においても機能維持の許容限界 ( $2.0 \times 10^{-3}$ ) を超えないことを確認した。

また、弾性設計用地震動 S d に対する T / G ペデスタルと建屋の相対変位を表 3-3 に示す。相対変位の最大値はケース 1 (基本ケース) においては最大で 13.7mm (O.P. 22.75m, EW 方向, S d - D 2), 材料物性の不確かさを考慮したケースにおいては最大で 14.0mm (O.P. 22.75m, EW 方向, ケース 2, S d - D 2) であり、いずれの場合においてもクリアランス (25mm) を超えないことから T / G ペデスタルと機能維持エリアの衝突はなく、弾性設計用地震動 S d 時に機能維持エリア内の設備に対する衝突の影響がないことを確認した。

表 3-1(1) 最大応答加速度 (NS 方向) (1/3)

(a) S d - D 1

(単位 :  $\text{cm/s}^2$ )

ケース 質点	ケース 1 (基本ケース)	ケース 2	ケース 3
4	715	718	708
5	502	514	497
12	700	713	682
13	570	582	555

(b) S d - D 2

(単位 :  $\text{cm/s}^2$ )

ケース 質点	ケース 1 (基本ケース)	ケース 2	ケース 3
4	828	833	827
5	625	628	625
12	780	786	779
13	635	641	634

(c) S d - D 3

(単位 :  $\text{cm/s}^2$ )

ケース 質点	ケース 1 (基本ケース)	ケース 2	ケース 3
4	655	671	638
5	463	468	455
12	695	710	678
13	530	535	521

表 3-1(2) 最大応答加速度 (NS 方向) (2/3)

(d) S d - F 1

(単位 :  $\text{cm/s}^2$ )

ケース 質点	ケース 1 (基本ケース)	ケース 2	ケース 3
4	429	437	424
5	426	430	417
12	448	457	439
13	444	449	435

(e) S d - F 2

(単位 :  $\text{cm/s}^2$ )

ケース 質点	ケース 1 (基本ケース)	ケース 2	ケース 3
4	580	587	571
5	504	513	496
12	680	697	669
13	584	598	568

(f) S d - F 3

(単位 :  $\text{cm/s}^2$ )

ケース 質点	ケース 1 (基本ケース)	ケース 2	ケース 3
4	600	617	579
5	516	520	515
12	599	601	599
13	573	582	568



表 3-1(3) 最大応答加速度 (NS 方向) (3/3)

(g) S d - N 1

(単位 :  $\text{cm/s}^2$ )

ケース 質点	ケース 1 (基本ケース)	ケース 2	ケース 3
4	683	693	667
5	568	571	565
12	703	713	688
13	594	598	590

表 3-1(4) 最大応答加速度 (EW 方向) (1/2)

(a) S d - D 1

(単位 :  $\text{cm/s}^2$ )

ケース 質点	ケース 1 (基本ケース)	ケース 2	ケース 3
34	811	817	805
35	586	601	567

(b) S d - D 2

(単位 :  $\text{cm/s}^2$ )

ケース 質点	ケース 1 (基本ケース)	ケース 2	ケース 3
34	802	814	786
35	698	711	686

(c) S d - D 3

(単位 :  $\text{cm/s}^2$ )

ケース 質点	ケース 1 (基本ケース)	ケース 2	ケース 3
34	663	675	651
35	525	542	504

(d) S d - F 1

(単位 :  $\text{cm/s}^2$ )

ケース 質点	ケース 1 (基本ケース)	ケース 2	ケース 3
34	521	522	519
35	340	339	340

表 3-1(5) 最大応答加速度 (EW 方向) (2/2)

(e) S d - F 2

(単位 :  $\text{cm/s}^2$ )

ケース 質点	ケース 1 (基本ケース)	ケース 2	ケース 3
34	620	619	621
35	470	466	476

(f) S d - F 3

(単位 :  $\text{cm/s}^2$ )

ケース 質点	ケース 1 (基本ケース)	ケース 2	ケース 3
34	620	624	616
35	503	516	486

(g) S d - N 1

(単位 :  $\text{cm/s}^2$ )

ケース 質点	ケース 1 (基本ケース)	ケース 2	ケース 3
34	561	563	558
35	454	461	449

表 3-1(6) 最大応答加速度 (UD 方向) (1/2)

(a) S d - D 1

(単位 :  $\text{cm/s}^2$ )

ケース 質点	ケース 1 (基本ケース)	ケース 2	ケース 3
34	655	673	634
35	525	539	510

(b) S d - D 2

(単位 :  $\text{cm/s}^2$ )

ケース 質点	ケース 1 (基本ケース)	ケース 2	ケース 3
34	692	711	672
35	528	539	517

(c) S d - D 3

(単位 :  $\text{cm/s}^2$ )

ケース 質点	ケース 1 (基本ケース)	ケース 2	ケース 3
34	633	649	615
35	472	483	459

(d) S d - F 1

(単位 :  $\text{cm/s}^2$ )

ケース 質点	ケース 1 (基本ケース)	ケース 2	ケース 3
34	313	318	307
35	262	266	257

表 3-1(7) 最大応答加速度 (UD 方向) (2/2)

(e) S d - F 2

(単位 :  $\text{cm/s}^2$ )

ケース 質点	ケース 1 (基本ケース)	ケース 2	ケース 3
34	350	354	346
35	285	288	282

(f) S d - F 3

(単位 :  $\text{cm/s}^2$ )

ケース 質点	ケース 1 (基本ケース)	ケース 2	ケース 3
34	496	509	482
35	397	407	386

(g) S d - N 1

(単位 :  $\text{cm/s}^2$ )

ケース 質点	ケース 1 (基本ケース)	ケース 2	ケース 3
34	332	336	327
35	268	271	265

表 3-2(1) 最大応答せん断ひずみ (NS 方向) (1/2)

(a) S d - D 1

(単位 :  $\times 10^{-3}$ )

ケース 要素	ケース 1 (基本ケース)	ケース 2	ケース 3
(4)	0.295	0.302	0.286
(12)	0.249	0.255	0.240

(b) S d - D 2

(単位 :  $\times 10^{-3}$ )

ケース 要素	ケース 1 (基本ケース)	ケース 2	ケース 3
(4)	0.297	0.307	0.285
(12)	0.253	0.263	0.240

(c) S d - D 3

(単位 :  $\times 10^{-3}$ )

ケース 要素	ケース 1 (基本ケース)	ケース 2	ケース 3
(4)	0.258	0.264	0.249
(12)	0.215	0.221	0.208

(d) S d - F 1

(単位 :  $\times 10^{-3}$ )

ケース 要素	ケース 1 (基本ケース)	ケース 2	ケース 3
(4)	0.186	0.188	0.182
(12)	0.159	0.161	0.157

表 3-2(2) 最大応答せん断ひずみ (NS 方向) (2/2)

(e) S d - F 2

(単位 :  $\times 10^{-3}$ )

ケース 要素	ケース 1 (基本ケース)	ケース 2	ケース 3
(4)	0.238	0.245	0.230
(12)	0.217	0.223	0.209

(f) S d - F 3

(単位 :  $\times 10^{-3}$ )

ケース 要素	ケース 1 (基本ケース)	ケース 2	ケース 3
(4)	0.249	0.252	0.244
(12)	0.200	0.203	0.195

(g) S d - N 1

(単位 :  $\times 10^{-3}$ )

ケース 要素	ケース 1 (基本ケース)	ケース 2	ケース 3
(4)	0.282	0.284	0.279
(12)	0.249	0.250	0.246

表 3-2(3) 最大応答せん断ひずみ (EW 方向) (1/2)

(a) S d - D 1

(単位 :  $\times 10^{-3}$ )

ケース 要素	ケース 1 (基本ケース)	ケース 2	ケース 3
(34)	0.460	0.463	0.457

(b) S d - D 2

(単位 :  $\times 10^{-3}$ )

ケース 要素	ケース 1 (基本ケース)	ケース 2	ケース 3
(34)	0.443	0.450	0.433

(c) S d - D 3

(単位 :  $\times 10^{-3}$ )

ケース 要素	ケース 1 (基本ケース)	ケース 2	ケース 3
(34)	0.334	0.336	0.329

(d) S d - F 1

(単位 :  $\times 10^{-3}$ )

ケース 要素	ケース 1 (基本ケース)	ケース 2	ケース 3
(34)	0.276	0.275	0.277

(e) S d - F 2

(単位 :  $\times 10^{-3}$ )

ケース 要素	ケース 1 (基本ケース)	ケース 2	ケース 3
(34)	0.285	0.284	0.288



表 3-2(4) 最大応答せん断ひずみ (EW 方向) (2/2)

(f) S d - F 3

(単位 :  $\times 10^{-3}$ )

ケース 要素	ケース 1 (基本ケース)	ケース 2	ケース 3
(34)	0.325	0.325	0.324

(g) S d - N 1

(単位 :  $\times 10^{-3}$ )

ケース 要素	ケース 1 (基本ケース)	ケース 2	ケース 3
(34)	0.326	0.329	0.322

表 3-3(1) T/G ペデスタルと建屋の相対変位 (NS 方向) (1/2)

(a) ケース 1

(単位 : mm)

0.P. (m)	S d-D1	S d-D2	S d-D3	S d-F1	S d-F2	S d-F3	S d-N1	最大値
22.75	9.3	10.0	9.0	5.1	9.4	7.5	6.7	10.0
13.75	7.8	8.4	7.7	4.5	7.8	6.4	6.2	8.4

(b) ケース 2

(単位 : mm)

0.P. (m)	S d-D1	S d-D2	S d-D3	S d-F1	S d-F2	S d-F3	S d-N1	最大値
22.75	9.6	10.2	9.1	5.1	9.5	7.7	6.9	10.2
13.75	8.0	8.6	7.7	4.4	8.0	6.4	6.2	8.6

(c) ケース 3

(単位 : mm)

0.P. (m)	S d-D1	S d-D2	S d-D3	S d-F1	S d-F2	S d-F3	S d-N1	最大値
22.75	9.0	9.7	8.9	5.0	9.1	7.3	6.5	9.7
13.75	7.6	8.2	7.6	4.4	7.7	6.3	6.1	8.2

表 3-3(2) T/G ペデスタルと建屋の相対変位 (EW 方向) (2/2)

(a) ケース 1

(単位 : mm)

0.P. (m)	S d-D1	S d-D2	S d-D3	S d-F1	S d-F2	S d-F3	S d-N1	最大値
22.75	12.0	13.5	9.7	7.9	8.9	8.0	8.3	13.5
13.75	8.6	9.6	6.6	5.4	6.4	5.5	5.8	9.6

(b) ケース 2

(単位 : mm)

0.P. (m)	S d-D1	S d-D2	S d-D3	S d-F1	S d-F2	S d-F3	S d-N1	最大値
22.75	12.3	13.9	9.8	8.0	9.1	8.1	8.5	13.9
13.75	8.8	9.9	6.8	5.5	6.6	5.6	5.9	9.9

(c) ケース 3

(単位 : mm)

0.P. (m)	S d-D1	S d-D2	S d-D3	S d-F1	S d-F2	S d-F3	S d-N1	最大値
22.75	11.5	13.1	9.4	7.7	8.6	7.8	8.0	13.1
13.75	8.2	9.2	6.4	5.2	6.2	5.4	5.5	9.2

## 別紙 7 床ばねの諸元及び非線形性を考慮した解析

## 目 次

1. 概要.....	別紙 7-1
1.1 床ばねの諸元について.....	別紙 7-1
1.2 床ばねの応答結果.....	別紙 7-4
2. 床ばねを非線形ばねとした場合の検討.....	別紙 7-6
2.1 概要.....	別紙 7-6
2.2 検討に用いる地震波及び地震応答解析モデル.....	別紙 7-6
2.3 非線形特性の設定.....	別紙 7-6
2.4 床ばねを非線形ばねとした場合の解析結果.....	別紙 7-8

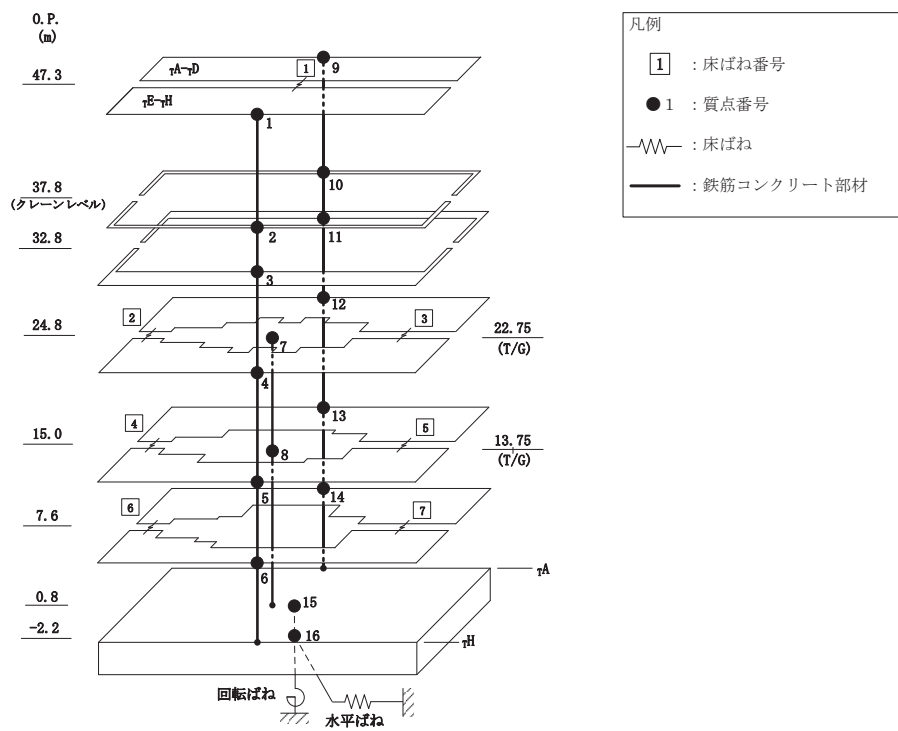
別紙 7-1 床ばね非線形モデルの応答の考察

## 1. 概要

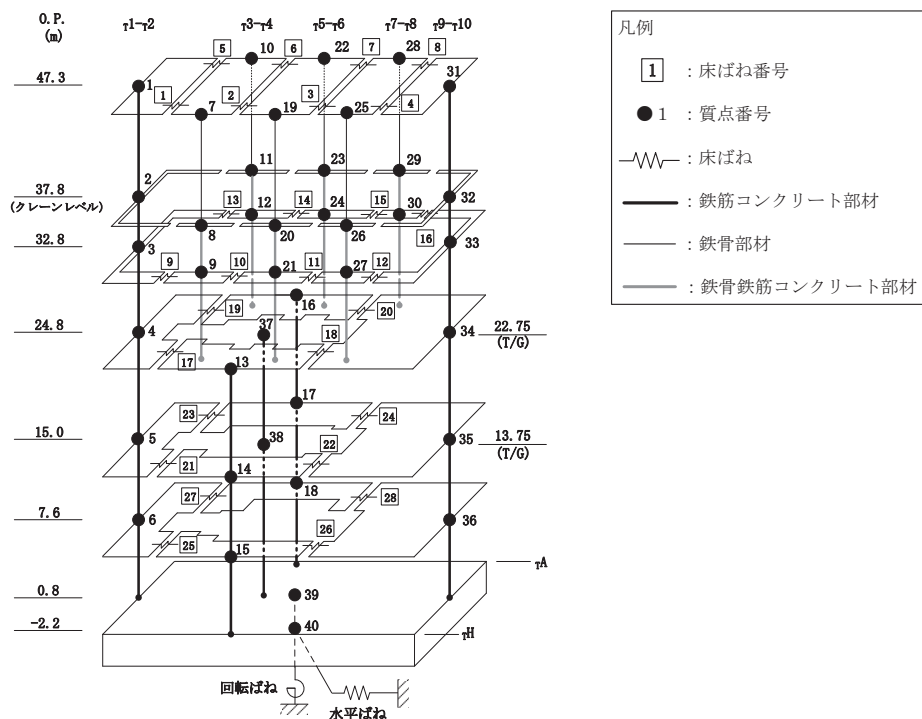
タービン建屋の波及影響評価における地震応答解析モデルでは，床ばねを線形でモデル化していることから，その適用性について確認する。

### 1.1 床ばねの諸元について

タービン建屋の地震応答解析モデル（水平方向）を図 1-1 に示す。床ばねのせん断応力度－せん断ひずみ関係（ $\tau - \gamma$  関係）は線形でモデル化しており，表 1-1 のとおり設定している。



(a) NS 方向



(b) EW 方向

注：O.P. は女川原子力発電所工所用基準面であり、東京湾平均海面 (T.P.) -0.74m である。

図 1-1 地震応答解析モデル (水平方向)

表 1-1 床ばねのばね定数

(a) NS 方向

O.P. (m)	床ばね 番号	せん断ばね ( $\times 10^5$ kN/m)
47.3	1	73.0
24.8	2	53.2
	3	118.5
15.0	4	65.4
	5	107.9
7.6	6	57.2
	7	81.3

(b) EW 方向

O.P. (m)	床ばね 番号	せん断ばね ( $\times 10^5$ kN/m)
47.3	1	21.2
	2	16.5
	3	16.8
	4	21.8
	5	21.2
	6	16.5
	7	16.8
	8	21.8
32.8	9	20.6
	10	12.2
	11	12.4
	12	21.2
	13	16.0
	14	9.4
	15	9.6
	16	16.5
24.8	17	35.8
	18	48.6
	19	65.9
	20	61.5
15.0	21	63.3
	22	31.5
	23	77.1
	24	39.5
7.6	25	58.8
	26	32.7
	27	60.3
	28	22.4



## 1.2 床ばねの応答結果

「原子力発電所耐震設計技術指針（J E A G 4 6 0 1-1991 追補版）」（以下「J E A G 4 6 0 1-1991 追補版」という。）に基づきせん断スケルトンカーブの第1折点を算出し、基準地震動  $S_s - D 1 \sim S_s - N 1$  の基本ケースにおける最大応答せん断ひずみと比較を行った結果を表 1-2 に示す。

表 1-2 より、NS 方向における O.P. 47.3m の床ばね、EW 方向における O.P. 47.3m の床ばね及び O.P. 32.8m と O.P. 24.8m の一部の床ばねにおいて、 $\gamma_1$  ( $0.156 \times 10^{-3}$ ) を上回るせん断ひずみが生じていることを確認した。

表 1-2 セン断スケルトンカーブ ( $\tau - \gamma$  関係, 第 1 折点) との比較

(a) NS 方向

O.P. (m)	床ばね 番号	コンクリート 設計基準強度 $F_c$ ( $N/mm^2$ )	せん断 弾性係数 $G$ ( $\times 10^4 N/mm^2$ )	せん断 断面積 $A_s$ ( $m^2$ )	$\tau_1$ ( $N/mm^2$ )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )	$S_s - D1 \sim S_s - N1$ 基本ケースの 最大応答せん断ひずみ ( $\times 10^{-3}$ )
47.3	1	32.4	1.14	14.40	1.78	0.156	0.179
24.8	2			15.02			0.070
	3			33.47			0.070
15.0	4			18.48			0.044
	5			30.48			0.044
7.6	6			16.15			0.027
	7			22.97			0.027

(b) EW 方向

O.P. (m)	床ばね 番号	コンクリート 設計基準強度 $F_c$ ( $N/mm^2$ )	せん断 弾性係数 $G$ ( $\times 10^4 N/mm^2$ )	せん断 断面積 $A_s$ ( $m^2$ )	$\tau_1$ ( $N/mm^2$ )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )	$S_s - D1 \sim S_s - N1$ 基本ケースの 最大応答せん断ひずみ ( $\times 10^{-3}$ )
47.3	1	32.4	1.14	3.37	1.78	0.156	0.436
	2			3.37			0.204
	3			3.37			0.380
	4			3.37			0.627
	5			3.37			0.436
	6			3.37			0.204
	7			3.37			0.380
	8			3.37			0.627
32.8	9			3.28			0.572
	10			2.48			0.329
	11			2.48			0.564
	12			3.28			0.795
	13			2.55			0.698
	14			1.93			0.373
	15			1.93			0.666
	16			2.55			1.017
24.8	17			9.52			0.274
	18			17.83			0.077
	19			17.56			0.241
	20			22.51			0.095
15.0	21			16.82			0.112
	22			11.54			0.045
	23			20.54			0.117
	24			14.47			0.053
7.6	25			15.65			0.030
	26			11.97			0.034
	27			16.07			0.037
	28			8.19			0.026

注：網掛け部分は、 $\gamma_1$ を上回る値を示す。

## 2. 床ばねを非線形ばねとした場合の検討

### 2.1 概要

今回工認モデルにおける床ばねの設定の妥当性を確認する目的で、非線形性を考慮した床ばねを用いた地震応答解析を行い、その結果を確認する。

### 2.2 検討に用いる地震波及び地震応答解析モデル

表 1-2 より、NS 方向及び EW 方向の一部の床ばねにおいて第 1 折点を超える最大応答せん断ひずみが生じていることを確認した。添付書類「VI-2-11-2-3 タービン建屋の耐震性についての計算書」から、波及的影響評価においては EW 方向（基準地震動  $S_s - D2$ ，ケース 5）が相対変位の評価で最も厳しくなることから、非線形ばねを用いた地震応答解析での検討ケースは基準地震動  $S_s - D2$  のケース 5 とし、EW 方向モデルに対して実施する。このとき、すべての床ばねを非線形ばねとする。

### 2.3 非線形特性の設定

鉄筋コンクリート造スラブの非線形特性は、「J E A G 4 6 0 1 -1991 追補版」の鉄筋コンクリート造耐震壁のせん断スケルトンの評価式を基に設定し、評価結果を表 2-1 に示す。

表 2-1 せん断スケルトンカーブ ( $\tau - \gamma$  関係, EW 方向)

0. P. (m)	床ばね 番号	$\tau_1$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
47.3	1	1.78	0.156	2.39	0.468	2.89	4.00
	2						
	3						
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
32.8	9						
	10						
	11						
	12						
	13						
	14						
	15						
	16						
24.8	17						
	18						
	19						
	20						
15.0	21						
	22						
	23						
	24						
7.6	25						
	26						
	27						
	28						

## 2.4 床ばねを非線形ばねとした場合の解析結果

今回工認モデル及び床ばね非線形モデルの応答値の比較結果を示す。最大応答加速度，最大応答変位，最大応答せん断力，最大応答曲げモーメント，床ばねの最大応答せん断ひずみを表 2-2～表 2-6 及び図 2-1～図 2-4 に示す。最大応答せん断ひずみが最大となる床ばね(床ばね番号 4 及び 8) のスケルトンプロットを図 2-5 に示す。最大応答せん断ひずみが最大となる耐震壁（要素番号(32)）のスケルトンプロットを図 2-6 に示す。タービン建屋と隣接する制御建屋との最大応答変位の絶対値和（最大相対変位）を表 2-7 に示す。

各応答成分の比較から，最大応答変位で部分的に今回工認モデルと比較して床ばね非線形モデルの方が大きいものの，全体的に今回工認モデルが床ばね非線形モデルを概ね包絡していることから，タービン建屋の耐震性に与える影響は小さいことを確認した。また，床ばねの最大応答せん断ひずみは，表 2-6 より，O.P. 15.0m 以下において弾性範囲にあること，また O.P. 24.8m 以上では一部の床ばねの応答値がせん断スケルトンカーブの第 2 折点を超えるものの，最大応答せん断ひずみは  $3.991 \times 10^{-3}$ （床ばね番号 4 及び 8 の屋根トラスの床）であり，ひずみは大きいものの耐震性に問題はないことを確認した。なお，床ばね非線形モデルの応答が今回工認モデルよりも小さくなることについての考察を別紙 7-1 に示す。

タービン建屋の波及的影響評価の観点では，図 2-5 より耐震壁の最大応答せん断ひずみは， $0.823 \times 10^{-3}$ （要素番号(32)）であり，許容限界（せん断ひずみ  $4.0 \times 10^{-3}$ ）を下回ることを確認した。また，制御建屋との最大相対変位は，表 2-7 より制御建屋質点レベル O.P. 29.15m（タービン建屋質点レベル O.P. 32.8m～O.P. 24.8m）で 76.1mm であり，許容限界（建屋間の離隔距離 100mm）を下回ることを確認した。

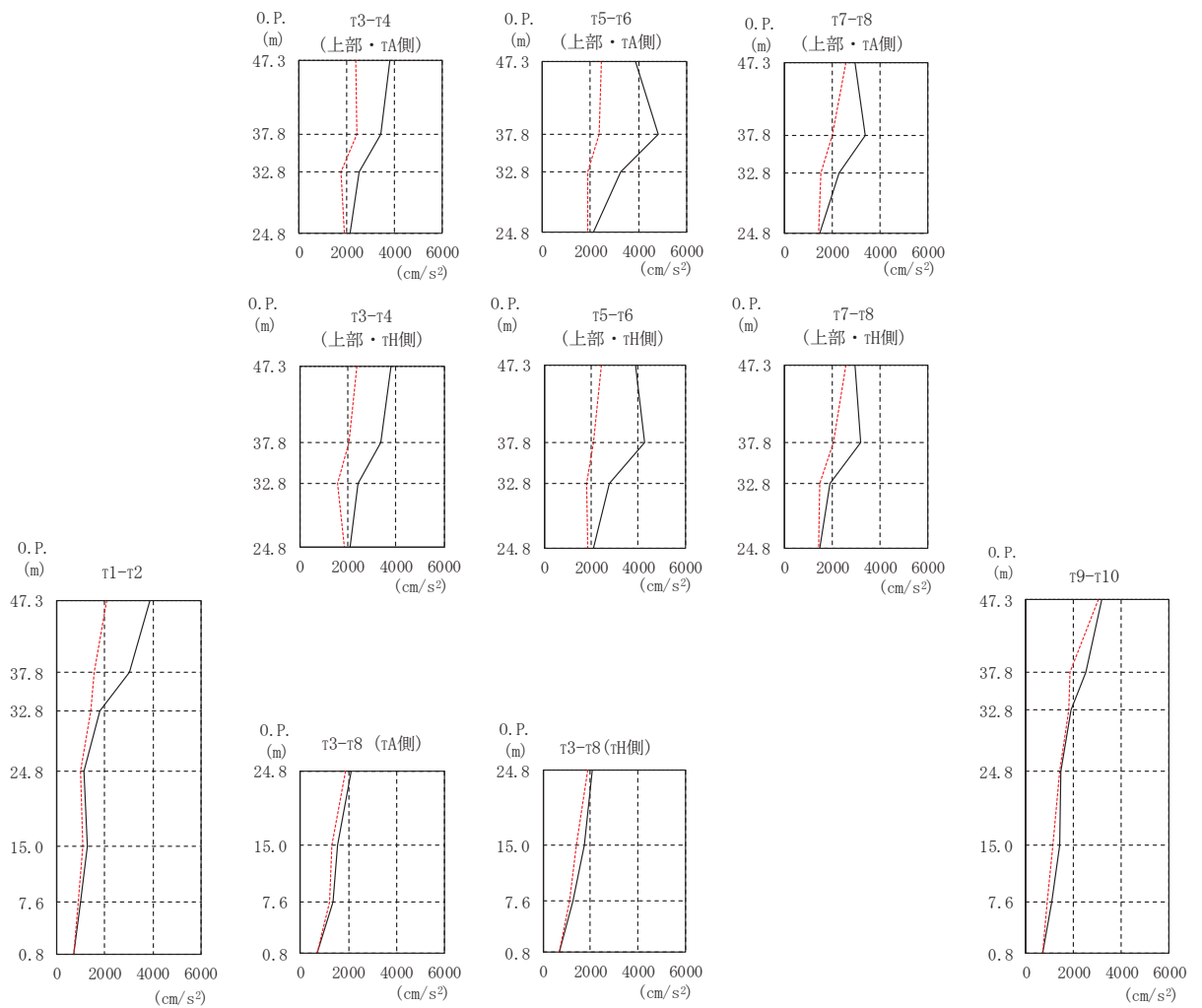
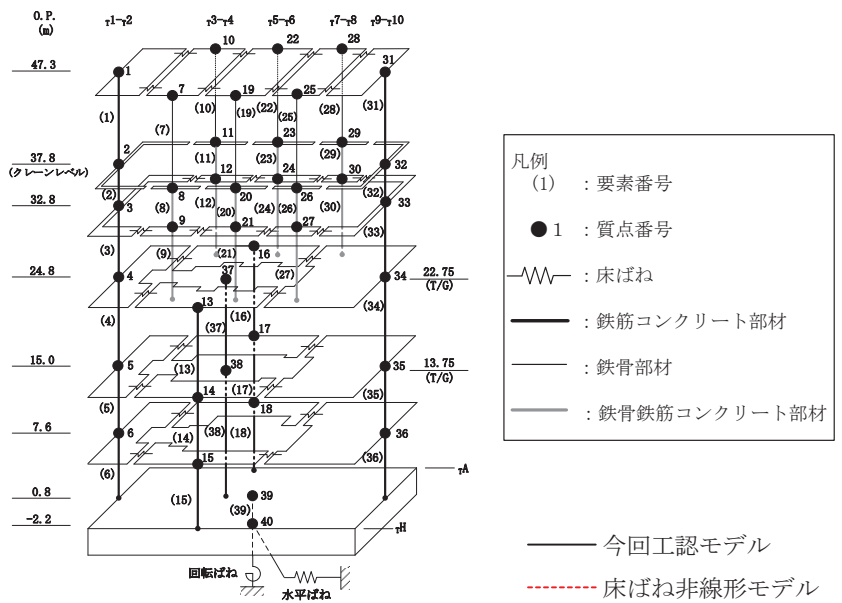
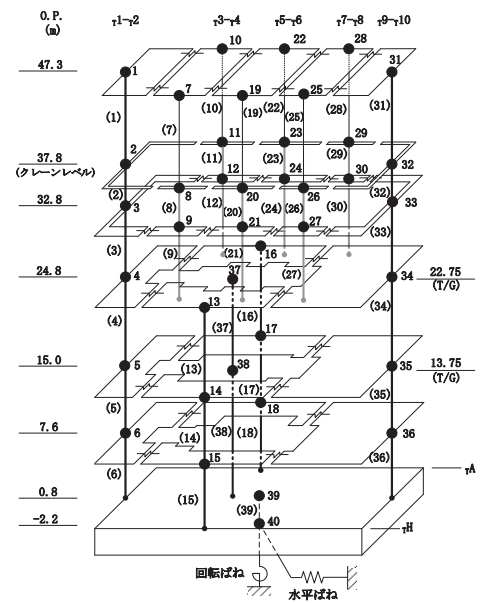
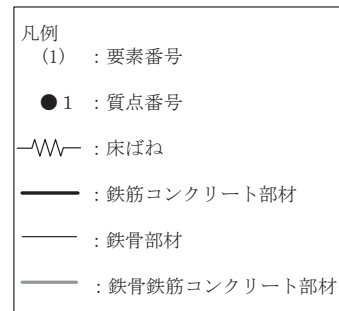


図 2-1 最大応答加速度 (EW 方向,  $S_s - D_2$  (ケース 5))

表 2-2 最大応答加速度 (EW 方向, S s - D 2 (ケース 5))

( $\text{cm/s}^2$ )

部 位	質点 番号	今回工認モデル	床ばね 非線形モデル
$\tau_{1-\tau_2}$	1	3853	2065
	2	3005	1573
	3	1764	1385
	4	1126	996
	5	1252	1063
	6	998	874
$\tau_{3-\tau_4}$ (上部・ $\tau_H$ 側)	7	3805	2361
	8	3350	2036
	9	2403	1588
$\tau_{3-\tau_4}$ (上部・ $\tau_A$ 側)	10	3805	2361
	11	3432	2415
	12	2495	1772
$\tau_{3-\tau_8}$ (下部・ $\tau_H$ 側)	13	2078	1873
	14	1727	1431
	15	1274	1118
$\tau_{3-\tau_8}$ (下部・ $\tau_A$ 側)	16	2130	1899
	17	1551	1322
	18	1354	1198
$\tau_{5-\tau_6}$ (上部・ $\tau_H$ 側)	19	3894	2456
	20	4288	2069
	21	2793	1791
$\tau_{5-\tau_6}$ (上部・ $\tau_A$ 側)	22	3894	2456
	23	4812	2365
	24	3243	1904
$\tau_{7-\tau_8}$ (上部・ $\tau_H$ 側)	25	2974	2562
	26	3211	2038
	27	1902	1493
$\tau_{7-\tau_8}$ (上部・ $\tau_A$ 側)	28	2974	2562
	29	3395	2004
	30	2295	1546
$\tau_{9-\tau_{10}}$	31	3198	3044
	32	2533	1876
	33	1898	1786
	34	1494	1435
	35	1447	1128
	36	1091	893



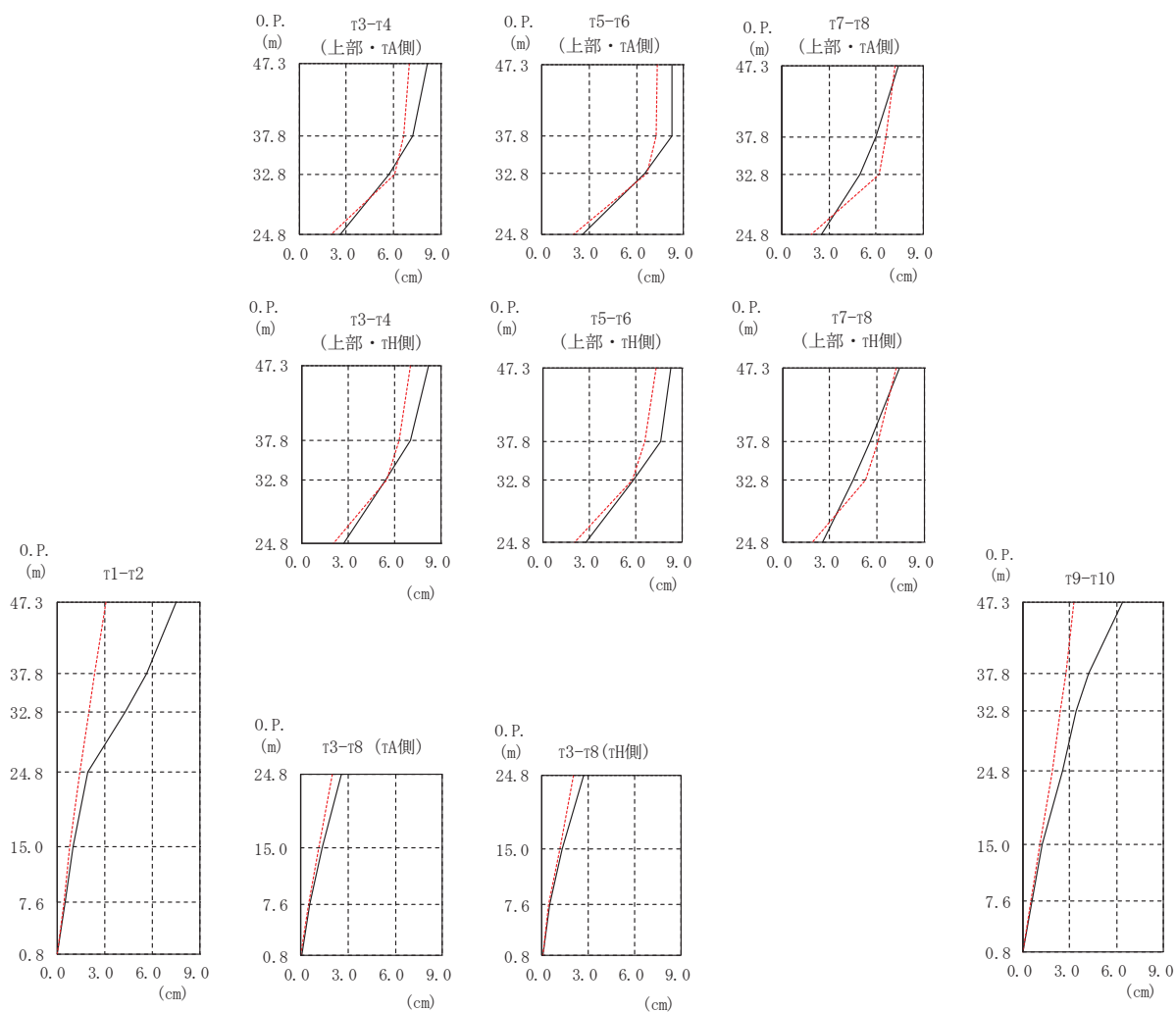
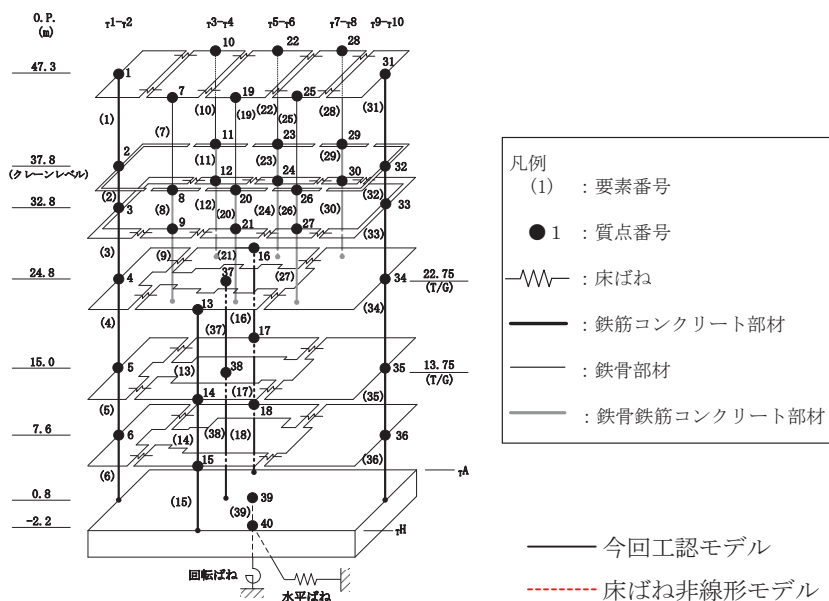


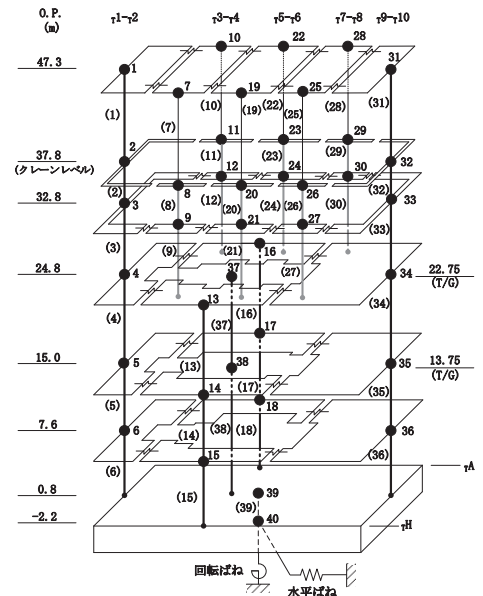
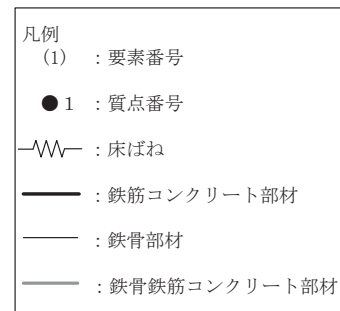
図 2-2 最大応答変位 (EW 方向, S s - D 2 (ケース 5))



表 2-3 最大応答変位 (EW 方向, S s - D 2 (ケース 5))

(cm)

部 位	質点 番号	今回工認モデル	床ばね 非線形モデル
r1-r2	1	7.47	3.10
	2	5.64	2.36
	3	4.33	2.03
	4	1.92	1.47
	5	1.01	0.84
	6	0.50	0.44
r3-r4 (上部・rH側)	7	8.13	7.01
	8	7.00	6.25
	9	5.41	5.48
r3-r4 (上部・rA側)	10	8.13	7.01
	11	7.23	6.62
	12	5.73	6.09
r3-r8 (下部・rH側)	13	2.73	2.05
	14	1.32	1.13
	15	0.54	0.44
r3-r8 (下部・rA側)	16	2.60	2.00
	17	1.34	1.16
	18	0.59	0.48
r5-r6 (上部・rH側)	19	8.27	7.31
	20	7.60	6.57
	21	5.84	5.76
r5-r6 (上部・rA側)	22	8.27	7.31
	23	8.25	7.24
	24	6.57	6.67
r7-r8 (上部・rH側)	25	7.41	7.22
	26	5.58	6.05
	27	4.49	5.28
r7-r8 (上部・rA側)	28	7.41	7.22
	29	6.02	6.60
	30	5.00	6.23
r9-r10	31	6.40	3.30
	32	4.21	2.76
	33	3.40	2.40
	34	2.56	1.89
	35	1.28	1.08
	36	0.62	0.54



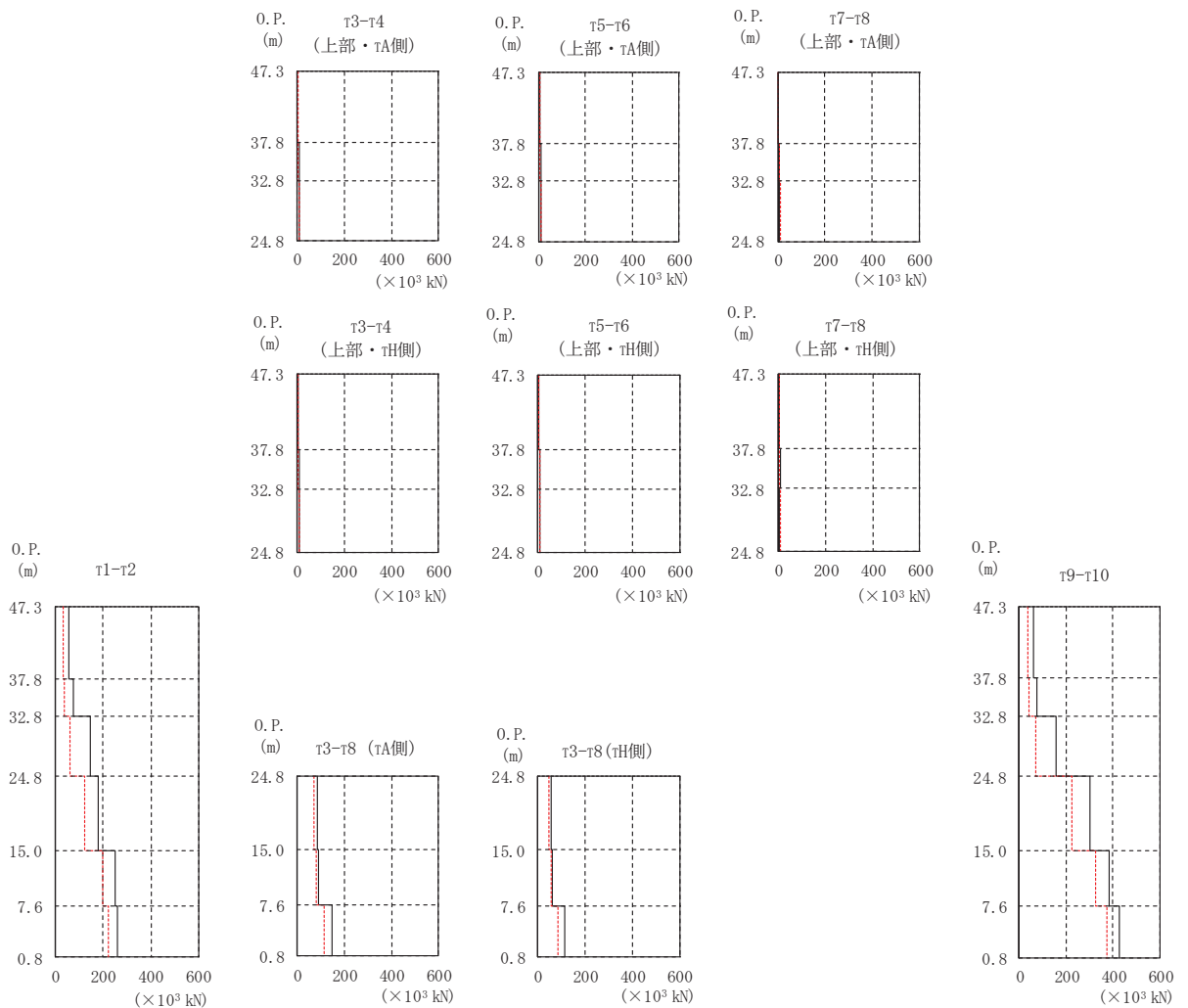
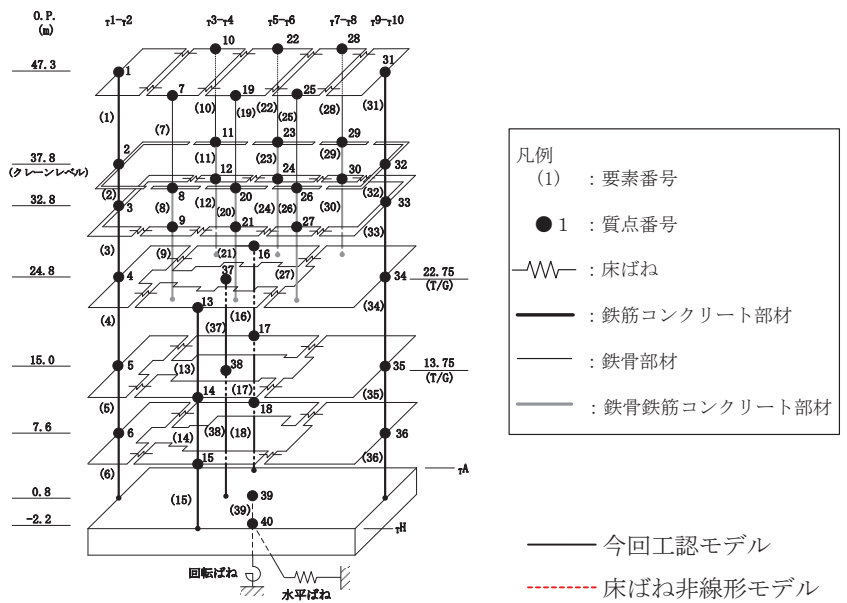
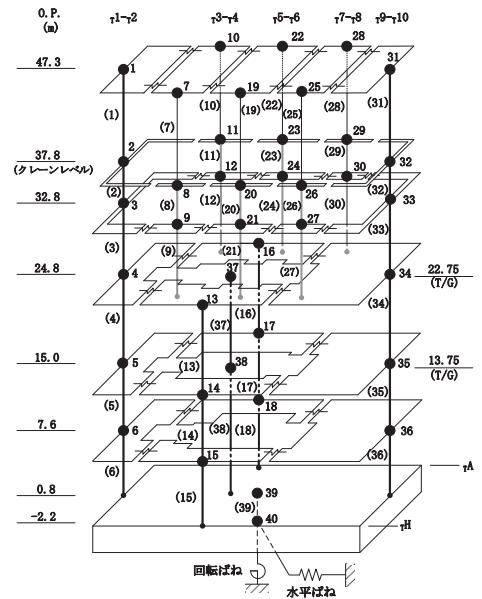
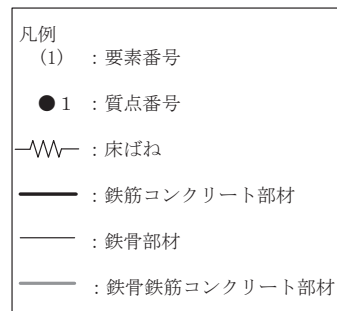


図 2-3 最大応答せん断力 (EW 方向,  $S_s - D2$  (ケース 5))

表 2-4 最大応答せん断力 (EW 方向, S s - D 2 (ケース 5))

( $\times 10^3 \text{kN}$ )

部位	要素 番号	今回工認モデル	床ばね 非線形モデル
r1-r2	(1)	54.4	29.3
	(2)	76.1	38.6
	(3)	145	61.9
	(4)	179	120
	(5)	250	198
	(6)	260	223
r3-r4 (上部・rH側)	(7)	2.02	2.35
	(8)	7.34	5.67
	(9)	6.35	9.07
r3-r4 (上部・rA側)	(10)	1.56	3.64
	(11)	6.73	4.88
	(12)	7.48	10.5
r3-r8 (下部・rH側)	(13)	54.2	47.4
	(14)	62.3	54.3
	(15)	112	82.8
r3-r8 (下部・rA側)	(16)	86.5	69.2
	(17)	91.4	82.0
	(18)	149	112
r5-r6 (上部・rH側)	(19)	2.76	2.36
	(20)	7.94	5.50
	(21)	6.72	9.52
r5-r6 (上部・rA側)	(22)	2.34	4.18
	(23)	8.00	4.35
	(24)	8.61	11.5
r7-r8 (上部・rH側)	(25)	3.38	2.56
	(26)	6.57	5.56
	(27)	5.04	9.05
r7-r8 (上部・rA側)	(28)	2.73	2.90
	(29)	6.31	4.18
	(30)	6.02	10.6
r9-r10	(31)	62.7	34.5
	(32)	74.2	41.7
	(33)	156	69.7
	(34)	301	224
	(35)	383	327
	(36)	426	372



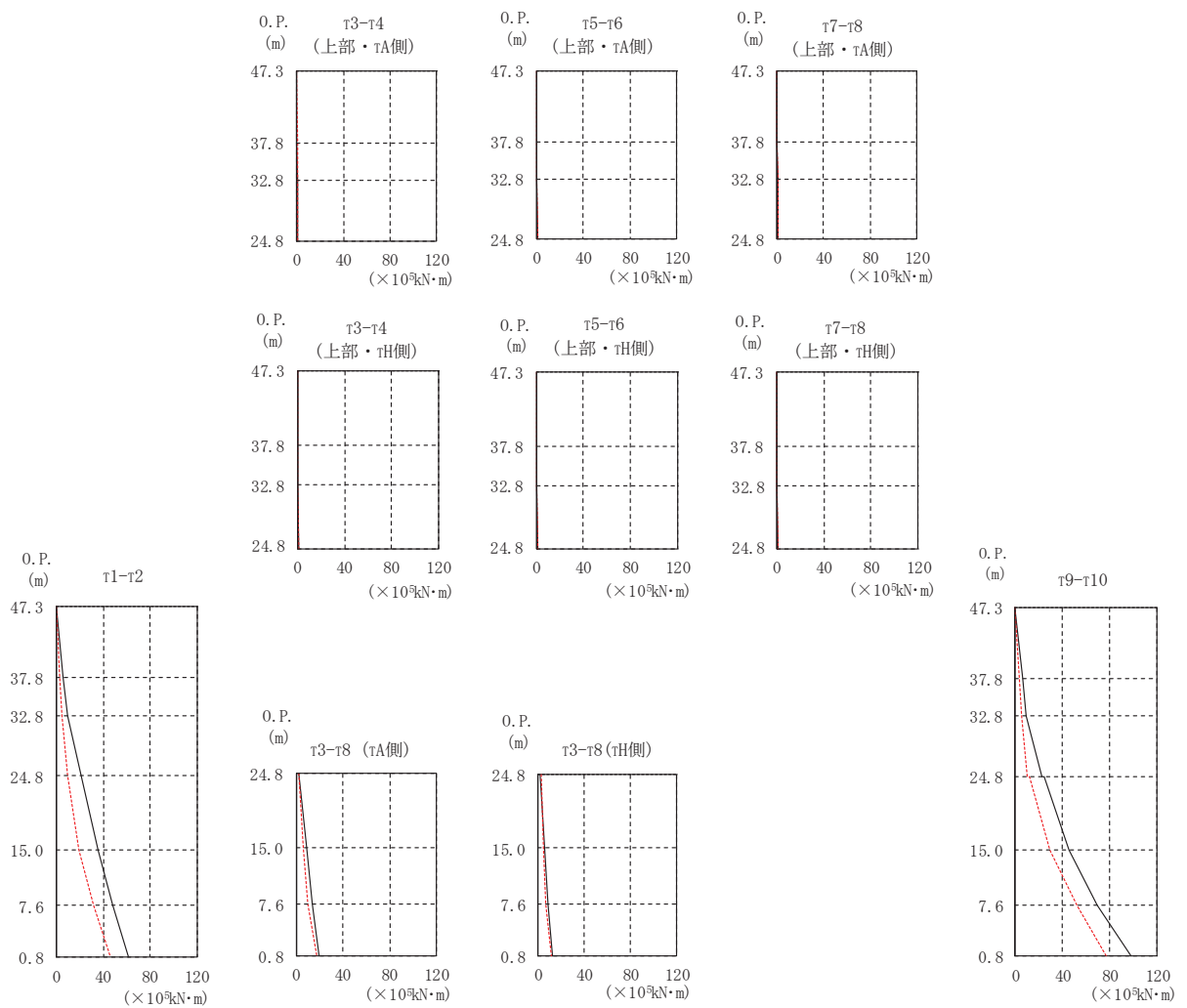
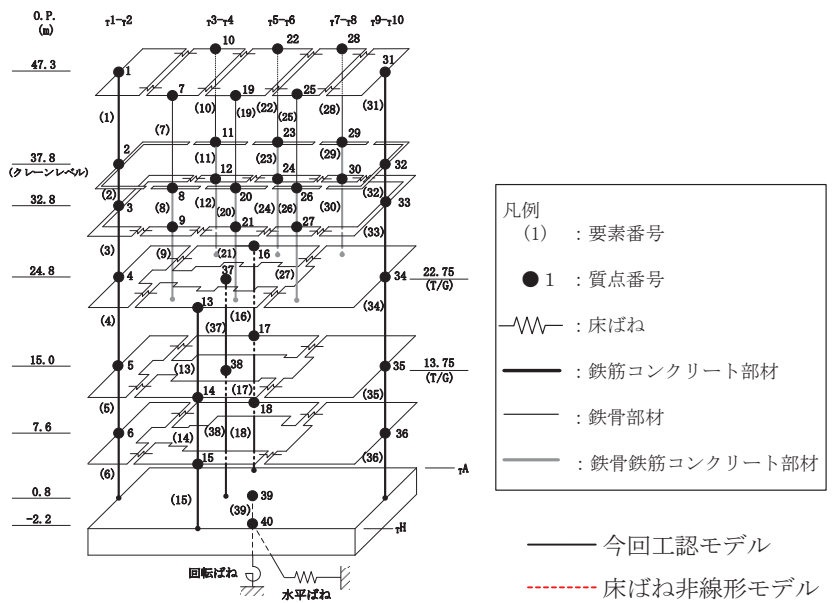


図 2-4 最大応答曲げモーメント (EW 方向, S s - D 2 (ケース 5))

表 2-5(1) 最大応答曲げモーメント (EW 方向, S s-D 2 (ケース 5)) (1/2)

( $\times 10^3 \text{kN}\cdot\text{m}$ )

部位	要素番号	今回工認モデル	床ばね 非線形モデル
$\tau^1-\tau^2$	(1)	0.000	0.000
		5.23	2.78
	(2)	5.23	2.78
		8.99	4.71
	(3)	8.99	4.71
		20.6	9.64
$\tau^3-\tau^4$ (上部・ $\tau^H$ 側)	(4)	20.6	9.64
		35.5	18.6
	(5)	35.5	18.6
		48.3	31.4
	(6)	48.3	31.4
		61.2	46.1
$\tau^3-\tau^4$ (上部・ $\tau^A$ 側)	(7)	0.001	0.001
		0.191	0.223
	(8)	0.192	0.223
$\tau^3-\tau^4$ (上部・ $\tau^H$ 側)		0.493	0.501
	(9)	0.493	0.501
		0.992	1.15
$\tau^3-\tau^4$ (上部・ $\tau^A$ 側)	(10)	0.000	0.001
		0.148	0.346
	(11)	0.148	0.346
$\tau^3-\tau^8$ (下部・ $\tau^H$ 側)		0.432	0.425
	(12)	0.432	0.425
		1.02	1.13
$\tau^3-\tau^8$ (下部・ $\tau^A$ 側)	(13)	1.97	2.32
		5.61	4.35
	(14)	5.61	4.35
$\tau^3-\tau^8$ (下部・ $\tau^H$ 側)		8.14	6.35
	(15)	8.14	6.35
		12.7	11.5
$\tau^3-\tau^8$ (下部・ $\tau^A$ 側)	(16)	2.05	2.29
		8.92	6.36
	(17)	8.92	6.36
$\tau^3-\tau^8$ (下部・ $\tau^H$ 側)		13.4	10.2
	(18)	13.4	10.2
		19.9	17.3

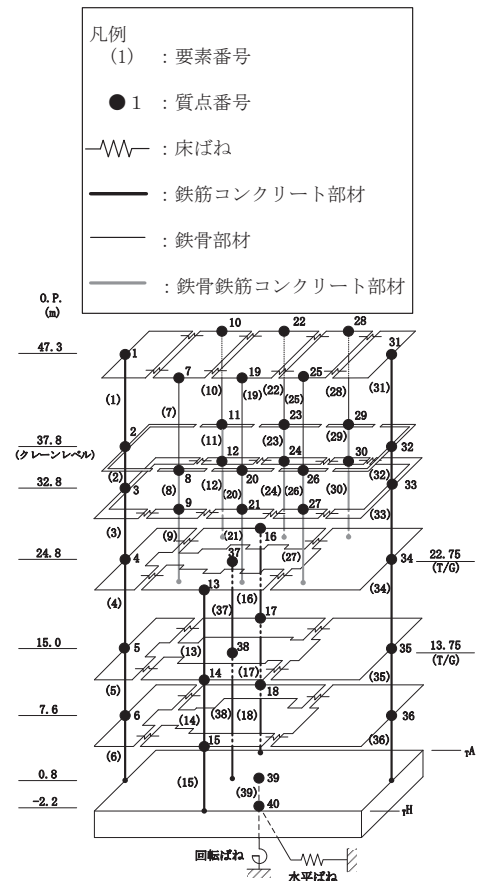


表 2-5(2) 最大応答曲げモーメント (EW 方向, S s - D 2 (ケース 5)) (2/2)

(×10<sup>5</sup>kN・m)

部位	要素番号	今回工認モデル	床ばね 非線形モデル
T <sup>5</sup> -T <sup>6</sup> (上部・TH側)	(19)	0.001	0.001
		0.262	0.225
	(20)	0.262	0.224
		0.462	0.482
(21)	0.462	0.482	
	0.983	1.17	
T <sup>5</sup> -T <sup>6</sup> (上部・TA側)	(22)	0.000	0.000
		0.222	0.397
	(23)	0.222	0.397
		0.387	0.509
(24)	0.387	0.509	
	1.03	1.17	
T <sup>7</sup> -T <sup>8</sup> (上部・TH側)	(25)	0.000	0.000
		0.322	0.244
	(26)	0.321	0.244
		0.614	0.500
(27)	0.614	0.500	
	1.01	1.17	
T <sup>7</sup> -T <sup>8</sup> (上部・TA側)	(28)	0.000	0.000
		0.259	0.276
	(29)	0.259	0.276
		0.545	0.375
(30)	0.545	0.375	
	1.01	1.13	
T <sup>9</sup> -T <sup>10</sup>	(31)	0.000	0.000
		6.01	3.28
	(32)	6.01	3.28
		9.64	5.35
	(33)	9.64	5.35
		22.2	10.5
	(34)	24.2	12.1
45.6		29.2	
(35)	45.6	29.2	
	69.7	52.6	
(36)	69.7	52.6	
	98.1	76.9	

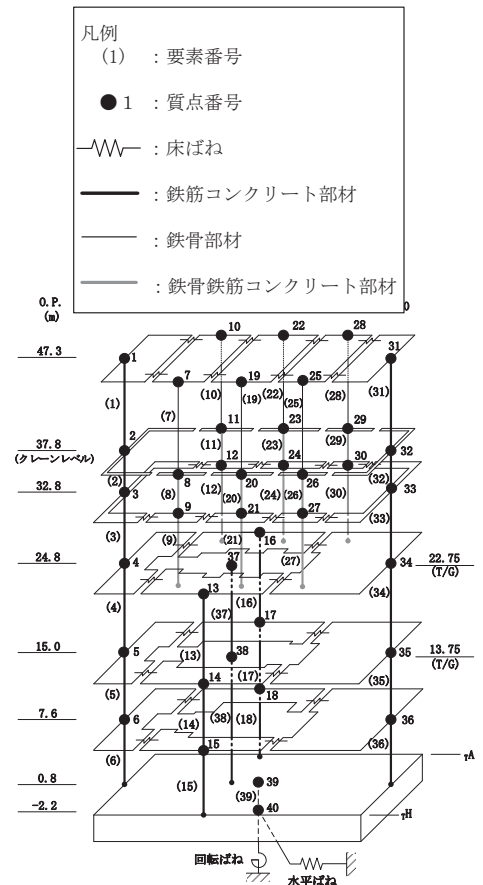
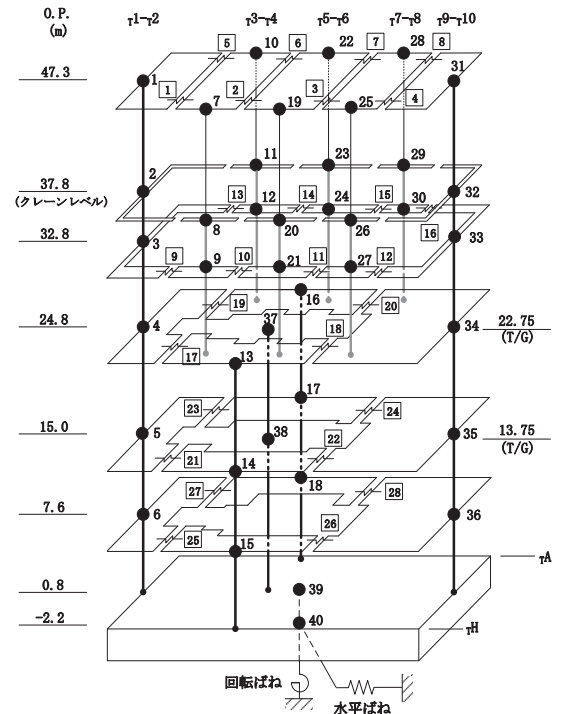
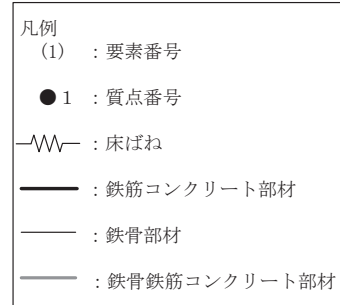


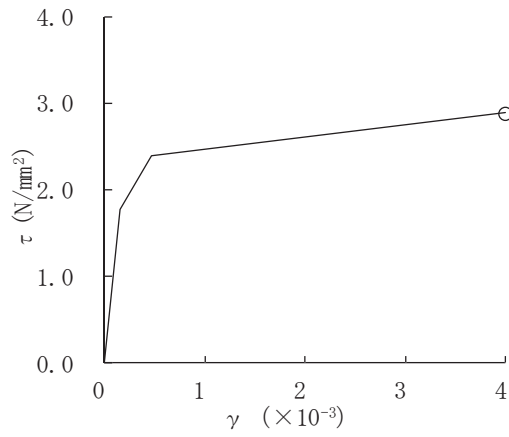
表 2-6 床ばねの最大応答せん断ひずみ (EW 方向, S s - D 2 (ケース 5))

O. P. (m)	床ばね 番号	最大応答せん断ひずみ ( $\times 10^{-3}$ )
47.3	1	3.374
	2	0.202
	3	0.179
	4	<u>3.991</u>
	5	3.374
	6	0.202
	7	0.179
	8	<u>3.991</u>
32.8	9	2.741
	10	0.153
	11	0.256
	12	2.921
	13	2.971
	14	0.318
	15	0.257
	16	3.406
24.8	17	0.215
	18	0.083
	19	0.216
	20	0.085
15.0	21	0.098
	22	0.046
	23	0.108
	24	0.045
7.6	25	0.027
	26	0.037
	27	0.040
	28	0.034



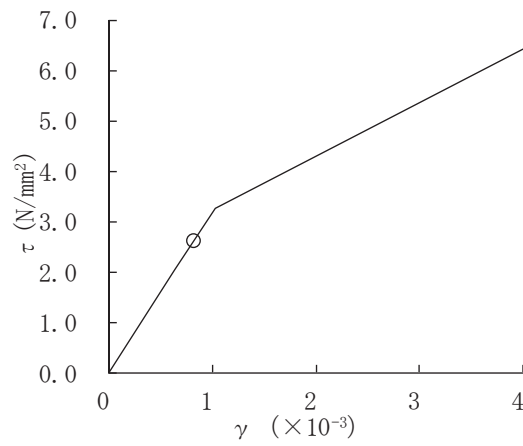
注 1 : 網掛け部分は,  $\gamma_1$  を上回る値を示す。

注 2 : 下線部分は最大値を示す。



床ばね番号4及び8

図 2-5 床ばねのせん断スケルトンプロット



要素番号(32)

図 2-6 耐震壁のせん断スケルトンプロット  
(EW 方向, S<sub>s</sub>-D 2 (ケース 5))



表 2-7 最大相対変位（絶対値和）

（単位：mm）

タービン 建屋		制御建屋		S <sub>s</sub> -D <sub>2</sub> (ケース 5)	許容 限界
質点 番号	O. P. (m)	質点 番号	O. P. (m)		
*	29.15	1, 9, 10	29.15	76.1	100
16, 34	24.8	2, 11	22.95	44.3	
17, 35	15.0	4, 13	15.0	25.5	
18, 36	7.6	5, 14	8.0	11.2	

注記\*：制御建屋の質点番号 1, 9 及び 10 (O. P. 29.15m) の応答変位に加算するタービン建屋の応答変位は、タービン建屋の上下階の質点間 (O. P. 32.8m～O. P. 24.8m) で線形補間して算定する。

## 別紙 7-1 床ばね非線形モデルの応答の考察

## 1. 床ばねの非線形化の傾向についての考察

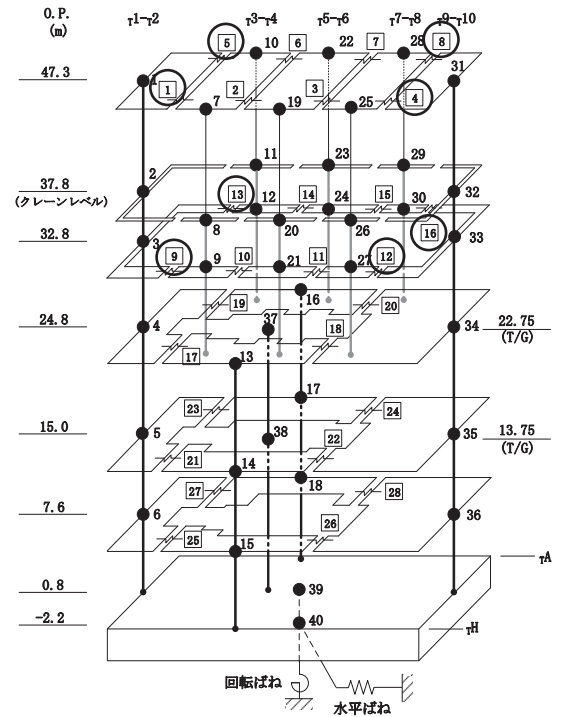
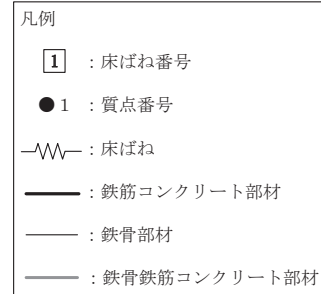
表 1-1 に別紙 7 で示した床ばねの最大応答せん断ひずみを再掲する。表 1-1 から、非線形化の傾向には差異があり、耐震壁部とフレーム部の境界にある床ばねの非線形化が進んでいることが確認できる。

局所的に床ばねの非線形化が進んでいること、また、その床ばねが耐震壁部とフレーム部の境界の床ばねであることが、床ばねを線形でモデル化している今回工認モデルと床ばねを非線形モデルとした床ばね非線形モデルの応答の差異の原因と考えられることから、参考検討として O.P. 32.8m 及び O.P. 47.3m の床ばね（床ばね番号 1～16）の剛性をゼロとした床ばねなしモデルとの比較を行った。床ばねなしモデルのモデル図を図 1-1 に示す。今回工認モデルと床ばね非線形モデルの最大応答加速度の差の大きい O.P. 37.8m の代表点としてフレーム部（質点番号 26）及び耐震壁部（質点番号 32）の床応答スペクトルの比較を行う。フレーム部（質点番号 26）及び耐震壁部（質点番号 32）の位置を図 1-1 に示し、代表質点の床応答スペクトルの比較を図 1-2 に示す。図 1-2 よりフレーム部（質点番号 26）、耐震壁部（質点番号 32）ともに床ばね非線形モデルは床ばねなしモデルに近いスペクトル形状となっていることが確認できる。

以上のことから、今回工認モデルと床ばね非線形モデルの応答の違いは、床ばねの非線形化が進んだことで床ばねの剛性が低下し、耐震壁部とフレーム部の境界の床ばねによる拘束効果が低減したため耐震壁部及びフレーム部それぞれの構面が独立した振動に近い振動性状となったためと考えられる。

表 1-1 床ばねの最大応答せん断ひずみ (EW 方向, S s - D 2 (ケース 5))

O. P. (m)	床ばね 番号	最大応答せん断ひずみ ( $\times 10^{-3}$ )
47.3	1	3.374
	2	0.202
	3	0.179
	4	<u>3.991</u>
	5	3.374
	6	0.202
	7	0.179
	8	<u>3.991</u>
32.8	9	2.741
	10	0.153
	11	0.256
	12	2.921
	13	2.971
	14	0.318
	15	0.257
	16	3.406
24.8	17	0.215
	18	0.083
	19	0.216
	20	0.085
15.0	21	0.098
	22	0.046
	23	0.108
	24	0.045
7.6	25	0.027
	26	0.037
	27	0.040
	28	0.034



注 1 : 網掛け部分は  $\gamma_1$  を上回る値を,  部分は  $\gamma_2$  を上回る値を示す。

注 2 : 下線部分は最大値を示す。

注 3 : 図中の ○ 部分は  $\gamma_2$  を上回る値を示す。

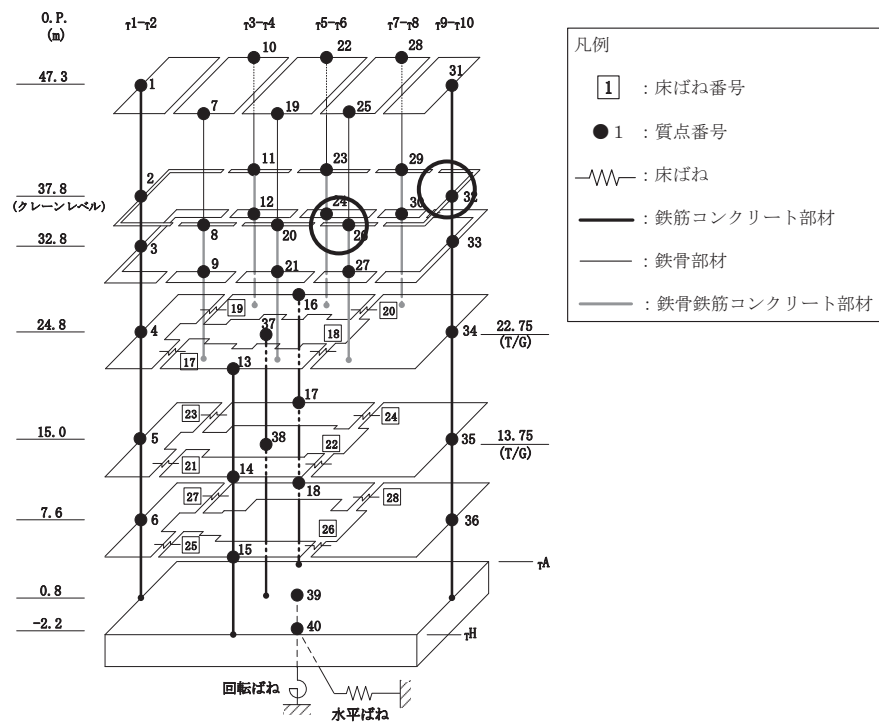


図 1-1 床ばねなしモデルのモデル図 (EW 方向) と質点番号 26 及び 32 の位置

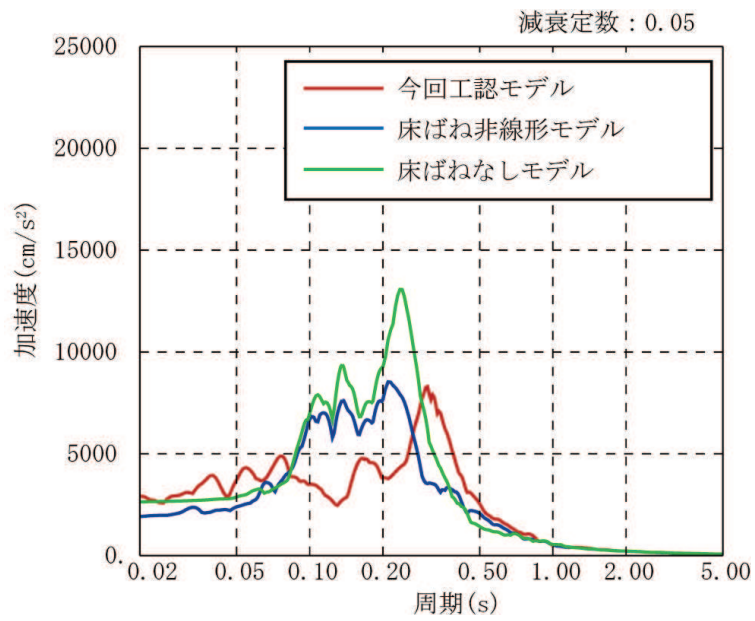
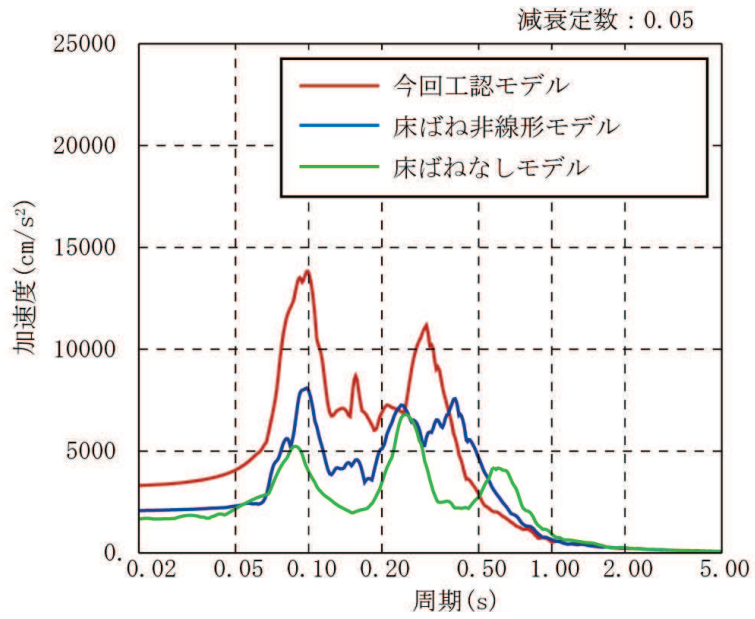


図 1-2 床応答スペクトルの比較

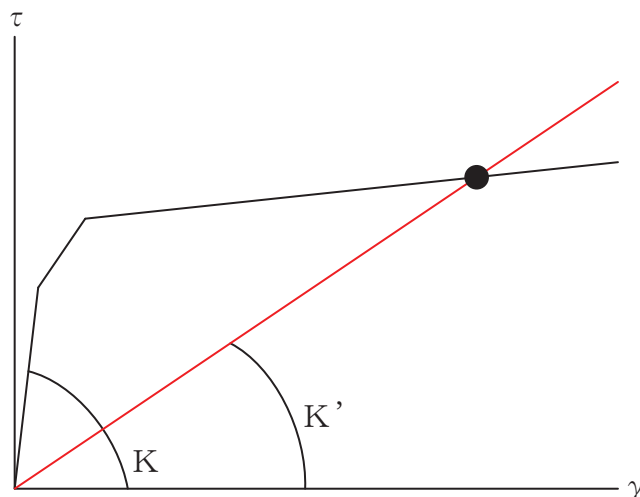
## 2. 入力地震動と建屋モデルの固有周期についての考察

床ばねを線形でモデル化している今回工認モデルと床ばねを非線形モデルとした床ばね非線形モデルの応答の差異の要因について，入力と建屋の固有周期との関係から考察する。検討にあたっては，参考検討として床ばね等価線形モデルを作成の上，今回工認モデル及び床ばね等価線形モデルの固有周期と入力地震動との比較を行う。なお，床ばね等価線形モデルは，図 2-1 に示すように床ばねの初期剛性を床ばね非線形モデルの最大応答値と原点を結ぶ直線の傾きとして与えたモデルである。

フレーム部と耐震壁部のそれぞれの代表点として，フレーム部（質点番号 26）及び耐震壁部（質点番号 32）の床応答スペクトルを図 2-2 に示す。図 2-2 より床ばね非線形モデルと床ばね等価線形モデルの床応答スペクトルの形状が非常に近くなっており，床ばね等価線形モデルは床ばね非線形モデルと同様の応答となると判断される。

図 2-3 に入力地震動のうち代表として基準地震動  $S_s - D2$  の加速度応答スペクトル及び今回工認モデルと床ばね等価線形モデルの 1 次固有周期を示す。図 2-3 より床ばね等価線形モデルの 1 次固有周期が長周期化することにより，今回工認モデルの 1 次固有周期付近の加速度応答スペクトルより小さくなっていることが確認できる。

以上のことから，床ばねの非線形化が進むことにより長周期化し，入力地震動も小さくなるのが応答の差異の一要因と考えられる。



K : 今回工認モデル及び床ばね非線形モデルの初期剛性

K' : 床ばね等価線形モデルの初期剛性

図 2-1 床ばね等価線形モデルの床ばねの初期剛性の考え方

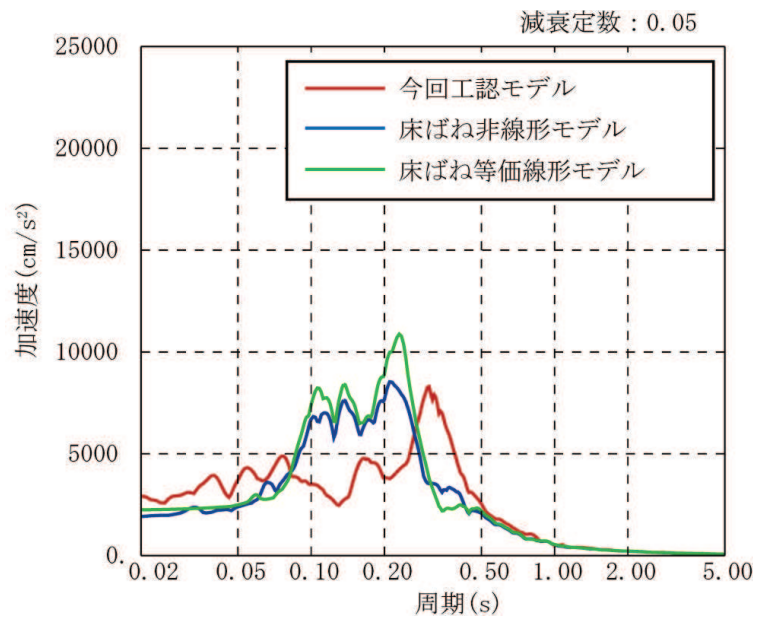
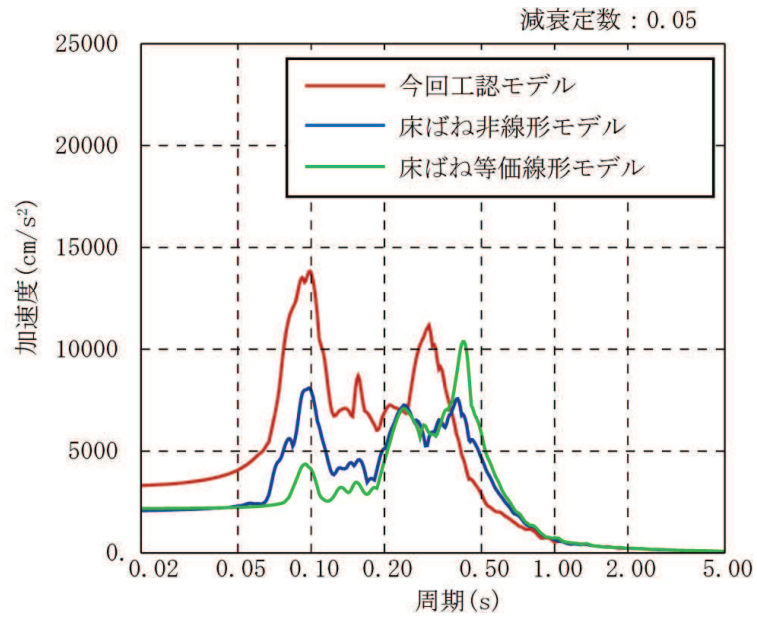


図 2-2 床応答スペクトルの比較



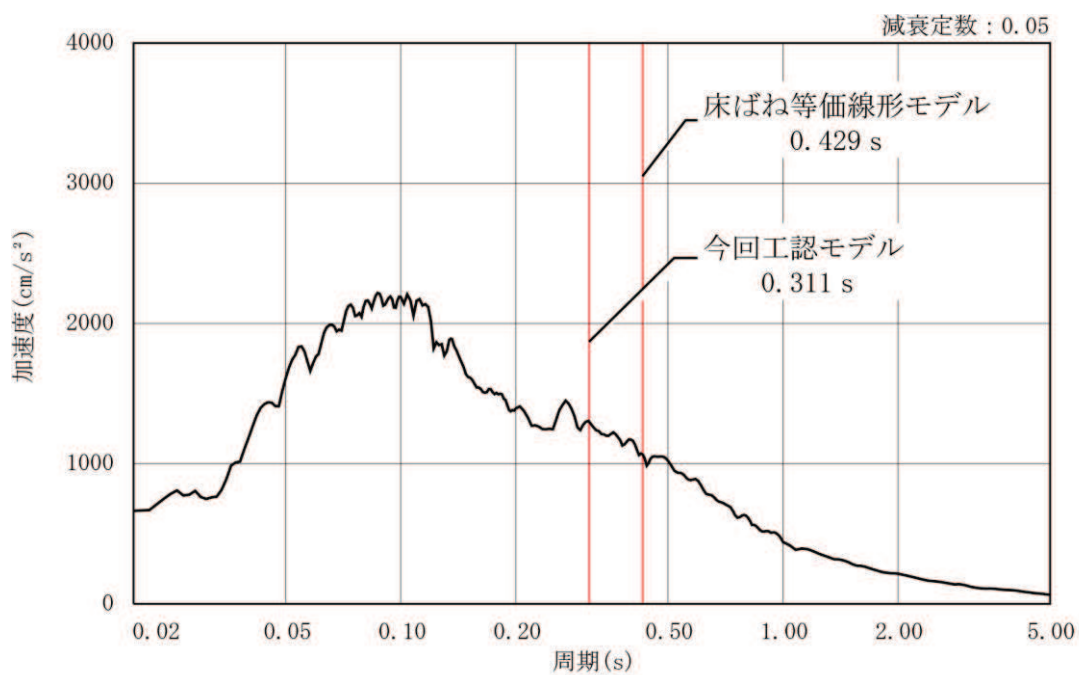


図 2-3 入力地震動（基準地震動 S<sub>s</sub>-D2）の加速度応答スペクトルと今回工認モデル及び床ばね等価線形モデルの 1 次固有周期の比較