

島根原子力発電所第2号機 審査資料	
資料番号	NS2-補-025-14
提出年月日	2023年1月30日

1号機タービン建物の耐震性についての計算書に
関する補足説明資料

2023年1月

中国電力株式会社

1. 工事計画添付書類に係る補足説明資料

VI-2-11-2-1-2「1号機タービン建物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 地震応答解析における解析モデル及び手法

別紙2 地震応答解析における耐震壁のせん断スケルトン曲線の設定

別紙3 1号機タービン建物の地震応答解析結果

別紙4 地震応答解析における材料物性の不確かさに関する検討

別紙4-1 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4-2 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 床ばねの諸元及び非線形性を考慮した解析

別紙6 建物間に配置された発泡ポリスチレン板の影響について

別紙 1 地震応答解析における解析モデル及び手法

目 次

1. 概要	別紙 1-1
2. 地震応答解析モデル及び手法	別紙 1-2

1. 概要

本資料は、1号機タービン建物の地震応答解析モデル及び手法を示すものである。

2. 地震応答解析モデル及び手法

1号機タービン建物の地震応答解析モデル及び手法を表2-1に示す。また、地震応答解析モデルを図2-1に示す。

表 2-1 地震応答解析モデル及び手法

項目	内容	既工認*	今回工認	備考
	入力地震動の算定法	—	一次元波動論により算定	—
	解析コード	—	N U P P 4	—
建物の モデル化	モデル	—	・水平：多軸床柔多質点系モデル	—
	材料物性	—	RC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 $E = 2.20 \times 10^4 \text{ N/mm}^2$ $\nu = 0.2$	①
	剛性評価	—	耐震壁を考慮	—
	減衰定数	—	・水平方向：RC：5%	—
地盤の モデル化	底面ばね	—	振動アドミッタンス理論に基づく近似法 ・水平方向：水平及び回転ばねを考慮	②
	側面ばね	—	・水平方向：考慮せず	—
非線形特性	耐震壁	—	・水平方向：考慮	②，③
	底面ばね	—	・水平方向：考慮	

注：既工認時は，地震応答解析を実施しておらず，静的地震力を考慮。

注記＊：島根原子力発電所第1号機『工事計画認可申請書第4回 参考資料6「タービン建物に関する説明書」(44公第11110号昭和46年3月20日認可)』

【具体的な反映事項】(表の備考欄に対応)

- ① コンクリートのヤング係数及びポアソン比は，「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説—許容応力度設計法—」((社)日本建築学会，1999改定)に基づく。
- ② 「原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1-1991 追補版」((社)日本電気協会)に基づく。
- ③ 耐震壁の非線形特性の設定については別紙 2「地震応答解析における耐震壁のせん断スケルトン曲線の設定」に示す。

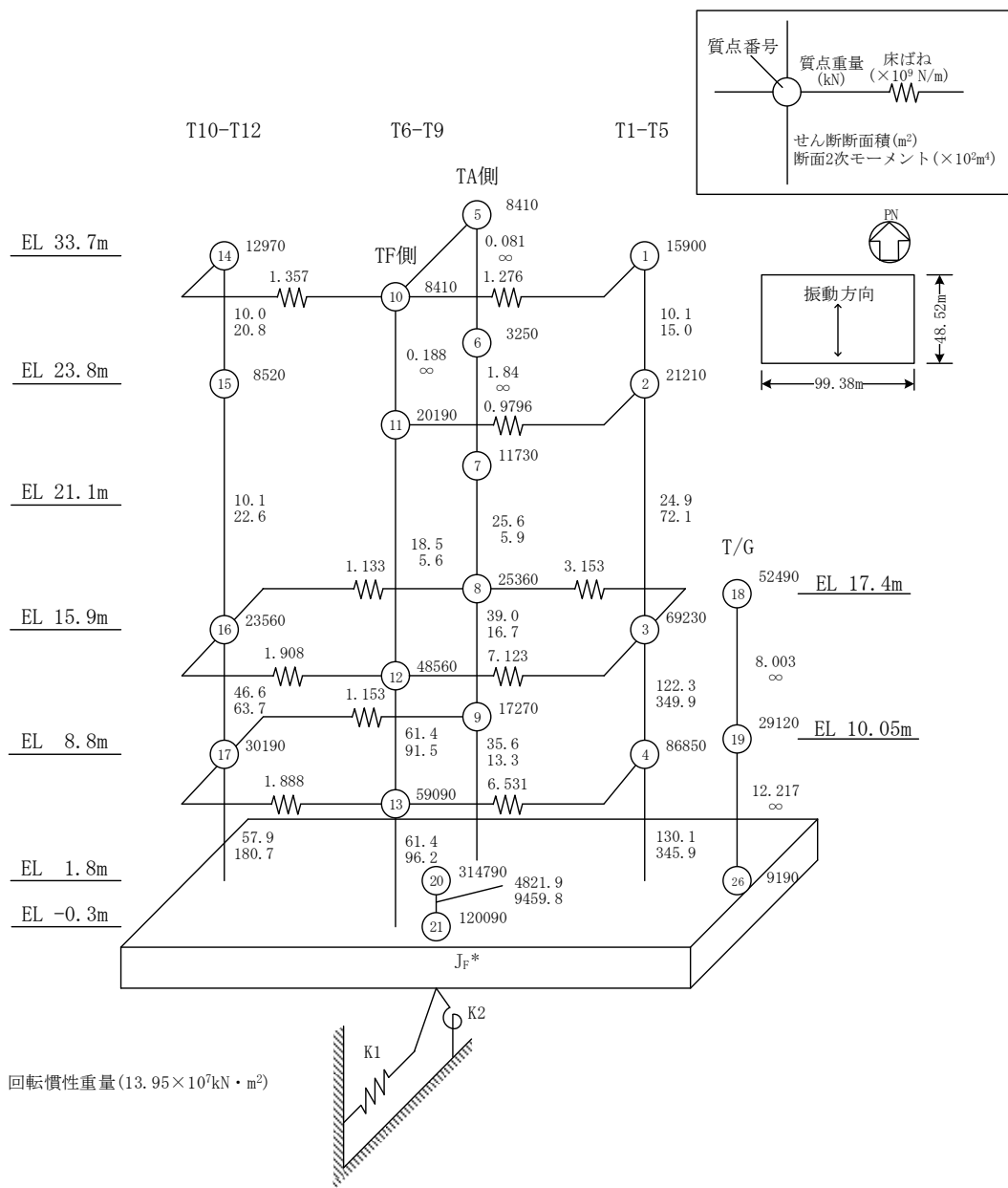


図 2-1 (1) 地震応答解析モデル (NS 方向)

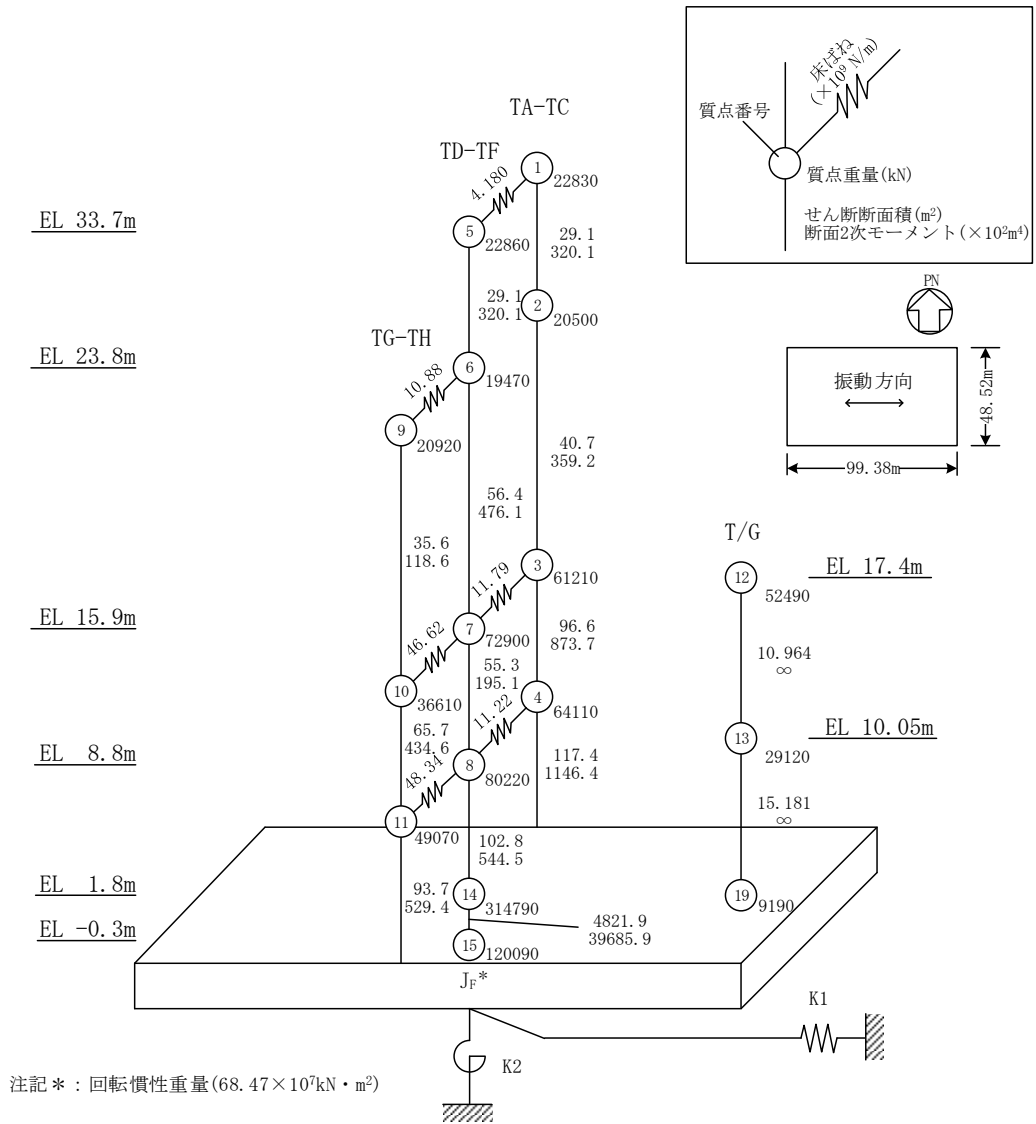


図 2-1(2) 地震応答解析モデル (EW方向)

別紙 2 地震応答解析における耐震壁のせん断スケルトン
曲線の設定

目 次

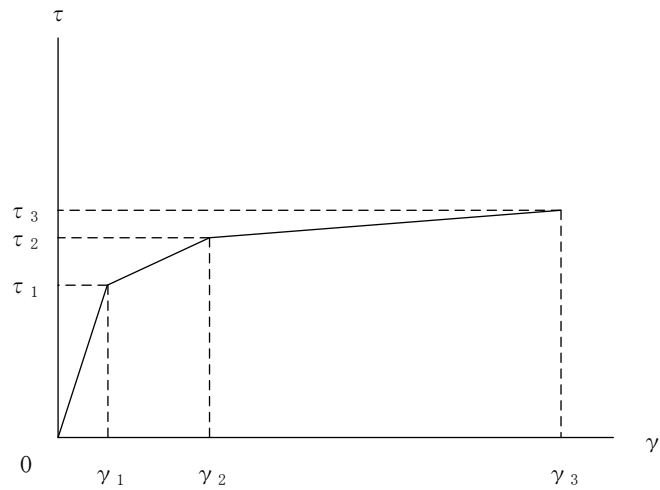
1. 概要	別紙 2-1
2. 耐震壁の非線形特性の設定について	別紙 2-2
2.1 第1折点の設定	別紙 2-3
2.2 第2折点の設定	別紙 2-3
2.3 終局点の設定	別紙 2-4
3. せん断スケルトン曲線の設定について	別紙 2-5
3.1 水平方向モデル	別紙 2-5
3.2 使用材料の物性値	別紙 2-8
3.3 RC造耐震壁のせん断スケルトン曲線の諸数値	別紙 2-9
4. まとめ	別紙 2-16

1. 概要

1号機タービン建物については、鉄筋コンクリート造の耐震壁を主体とした構造物である。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。）の非線形特性を考慮している。本資料は、耐震壁のせん断スケルトン曲線の設定について説明するものである。

2. 耐震壁の非線形特性の設定について

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



- τ_1 : 第1折点のせん断応力度
- τ_2 : 第2折点のせん断応力度
- τ_3 : 終局点のせん断応力度
- γ_1 : 第1折点のせん断ひずみ
- γ_2 : 第2折点のせん断ひずみ
- γ_3 : 終局点のせん断ひずみ (4.0×10^{-3})

図2-1 せん断応力度－せん断ひずみ関係

2.1 第1折点の設定

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

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

$$\gamma_1 = \tau_1 / G$$

ここで、

F_c : コンクリートの圧縮強度 (kgf/cm²)

G : コンクリートのせん断弾性係数 (kgf/cm²)

σ_v : 縦軸応力度 (kgf/cm²) (圧縮を正とする。)

2.2 第2折点の設定

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

$$\tau_2 = 1.35 \tau_1$$

$$\gamma_2 = 3\gamma_1$$

2.3 終局点の設定

1号機タービン建物は内壁及び外壁の明確な区分がない複雑な平面形状となっている。RC造耐震壁は基本的にフランジ壁を有する断面となっていることを踏まえ、せん断スケルトン曲線の終局点は、「J E A G 4 6 0 1-1991 追補版」に基づき、以下の式より算出している。

$\tau_s \leq 4.5\sqrt{F c}$ の場合

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

$\tau_s > 4.5\sqrt{F c}$ の場合

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

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

ここで、

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

ただし、 $M/(QD) > 1$ のとき $M/(QD) = 1$

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

$F c$: コンクリートの圧縮強度 (kgf/cm²)

P_V, P_H : 縦, 横筋比 (実数)

σ_V, σ_H : 縦, 横軸応力度 (kgf/cm²) (圧縮を正とする。)

σ_y : 鉄筋降伏応力度 (kgf/cm²)

$M/(QD)$: シアスパン比

3. せん断スケルトン曲線の設定について

3.1 水平方向モデル

水平方向は、地盤との相互作用を考慮し、耐震壁等の曲げ及びせん断剛性を評価した多質点系モデルとしている。地震応答解析モデルを図 3-1 に示す。

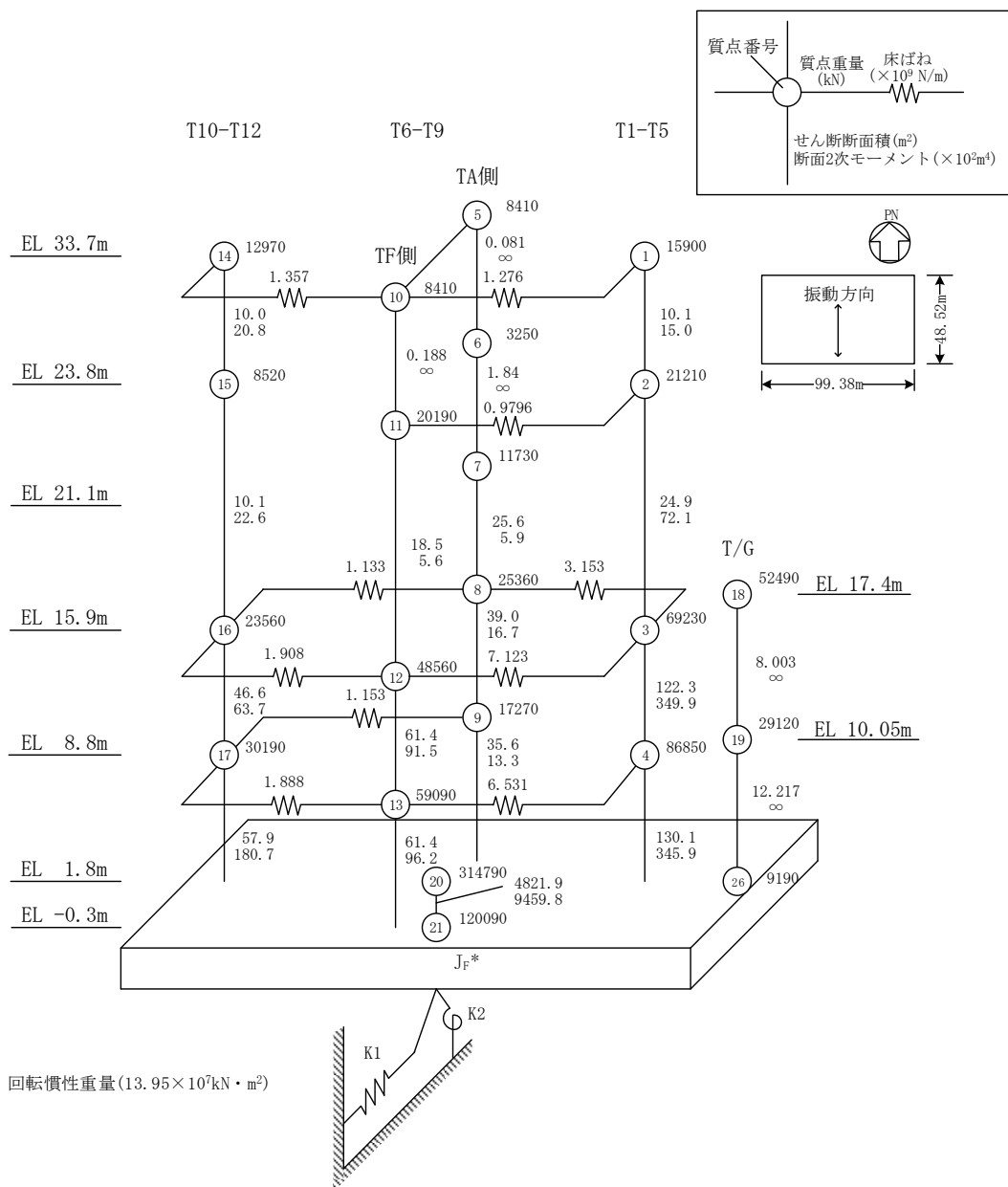


図 3-1(1) 地震応答解析モデル (NS方向)

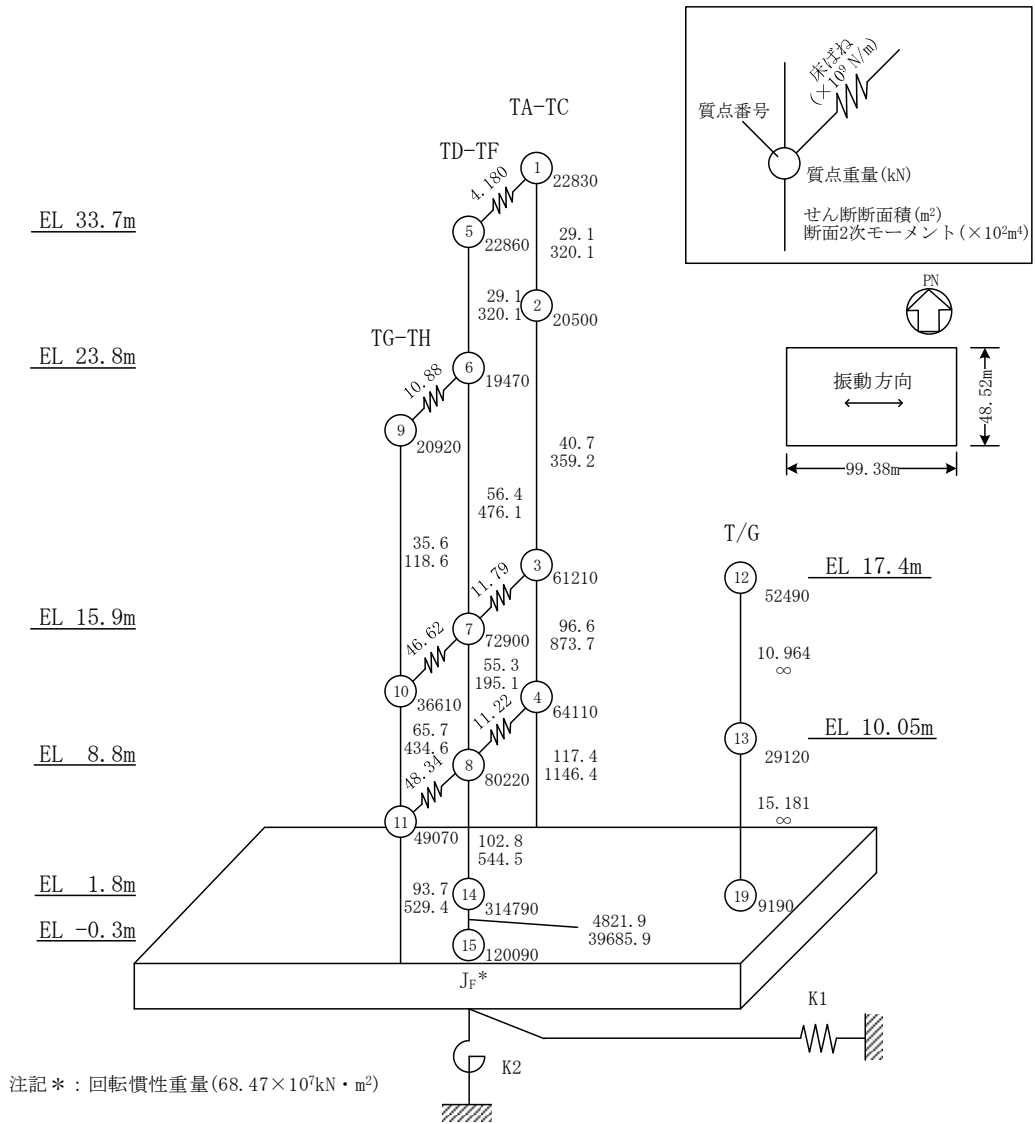


図 3-1 (2) 地震応答解析モデル (EW方向)

3.2 使用材料の物性値

地震応答解析に用いる 1 号機タービン建物の使用材料の物性値を表 3-1 及び表 3-2 に示す。

表 3-1 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 ²)	せん断弾性係数 G (N/mm ²)	減衰定数 h (%)
コンクリート : Fc = 22.1 (N/mm ²) (Fc = 225 (kgf/cm ²))	2.20 × 10 ⁴	9.18 × 10 ³	5

表 3-2 使用材料の物性値 (鉄筋)

使用材料	降伏応力度 σ_y (N/mm ²)
鉄筋 : SD35 (SD345 相当*)	345

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

3.3 RC造耐震壁のせん断スケルトン曲線の諸数値

(1) 第1折点

RC造耐震壁の各要素におけるせん断スケルトン曲線の第1折点の設定根拠を表3-3及び表3-4に示す。

表3-3 せん断スケルトン曲線 ($\tau - \gamma$ 関係, 第1折点) (NS方向)

T1-T5

EL (m)	コンクリート強度 F_c (N/mm ²)	せん断弾性係数 G ($\times 10^3$ N/mm ²)	断面積 A_s (m ²)	縦軸応力度 σ_v (N/mm ²)	τ_1 (N/mm ²)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)
33.7~23.8	22.1	9.18	10.1	0.38	1.65	0.180
23.8~15.9	22.1	9.18	24.9	0.46	1.68	0.183
15.9~8.8	22.1	9.18	122.3	0.33	1.63	0.177
8.8~1.8	22.1	9.18	130.1	0.57	1.73	0.189

T6-T9 TA側

EL (m)	コンクリート強度 F_c (N/mm ²)	せん断弾性係数 G ($\times 10^3$ N/mm ²)	断面積 A_s (m ²)	縦軸応力度 σ_v (N/mm ²)	τ_1 (N/mm ²)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)
33.7~23.8	22.1	9.18	0.1	—*		
23.8~21.1	22.1	9.18	1.8	—*		
21.1~15.9	22.1	9.18	25.6	0.31	1.62	0.176
15.9~8.8	22.1	9.18	39.0	0.50	1.70	0.185
8.8~1.8	22.1	9.18	35.6	0.68	1.78	0.194

T6-T9 TF側

EL (m)	コンクリート強度 F_c (N/mm ²)	せん断弾性係数 G ($\times 10^3$ N/mm ²)	断面積 A_s (m ²)	縦軸応力度 σ_v (N/mm ²)	τ_1 (N/mm ²)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)
33.7~23.8	22.1	9.18	0.2	—*		
23.8~15.9	22.1	9.18	18.5	0.29	1.61	0.175
15.9~8.8	22.1	9.18	61.4	0.41	1.66	0.181
8.8~1.8	22.1	9.18	61.4	0.79	1.82	0.199

T10-T12

EL (m)	コンクリート強度 F_c (N/mm ²)	せん断弾性係数 G ($\times 10^3$ N/mm ²)	断面積 A_s (m ²)	縦軸応力度 σ_v (N/mm ²)	τ_1 (N/mm ²)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)
33.7~23.8	22.1	9.18	10.0	0.33	1.63	0.177
23.8~15.9	22.1	9.18	10.1	0.59	1.74	0.190
15.9~8.8	22.1	9.18	46.6	0.44	1.68	0.183
8.8~1.8	22.1	9.18	57.9	0.67	1.78	0.193

注記* : 線形部材

表 3-4 せん断スケルトン曲線 ($\tau - \gamma$ 関係, 第 1 折点) (EW方向)

TA-TC

EL (m)	コンクリート 強度 F_c (N/mm^2)	せん断弾性 係数 G ($\times 10^3 N/mm^2$)	断面積 A_s (m^2)	縦軸応力度 σ_v (N/mm^2)	τ_1 (N/mm^2)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)
33.7~23.8	22.1	9.18	29.1	1.18	1.97	0.215
23.8~15.9	22.1	9.18	40.7	1.40	2.06	0.224
15.9~8.8	22.1	9.18	96.6	0.79	1.83	0.199
8.8~1.8	22.1	9.18	117.4	0.86	1.85	0.201

TD-TF

EL (m)	コンクリート 強度 F_c (N/mm^2)	せん断弾性 係数 G ($\times 10^3 N/mm^2$)	断面積 A_s (m^2)	縦軸応力度 σ_v (N/mm^2)	τ_1 (N/mm^2)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)
33.7~23.8	22.1	9.18	29.1	1.20	1.98	0.216
23.8~15.9	22.1	9.18	56.4	1.20	1.98	0.216
15.9~8.8	22.1	9.18	55.3	0.99	1.90	0.207
8.8~1.8	22.1	9.18	102.8	1.17	1.97	0.215

TG-TH

EL (m)	コンクリート 強度 F_c (N/mm^2)	せん断弾性 係数 G ($\times 10^3 N/mm^2$)	断面積 A_s (m^2)	縦軸応力度 σ_v (N/mm^2)	τ_1 (N/mm^2)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)
23.8~15.9	22.1	9.18	35.6	0.83	1.84	0.200
15.9~8.8	22.1	9.18	65.7	0.73	1.80	0.196
8.8~1.8	22.1	9.18	93.7	1.03	1.92	0.209

(2) 第2折点

RC造耐震壁の各要素におけるせん断スケルトン曲線の第2折点の設定根拠を表3-5及び表3-6に示す。

表3-5 せん断スケルトン曲線 ($\tau - \gamma$ 関係, 第2折点) (NS方向)

T1-T5

EL (m)	τ_2 (N/mm ²)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
33.7~23.8	2.23	0.540
23.8~15.9	2.27	0.550
15.9~8.8	2.20	0.532
8.8~1.8	2.34	0.566

T6-T9 TA側

EL (m)	τ_2 (N/mm ²)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
33.7~23.8	—*	
23.8~21.1	—*	
21.1~15.9	2.18	0.529
15.9~8.8	2.30	0.556
8.8~1.8	2.40	0.581

T6-T9 TF側

EL (m)	τ_2 (N/mm ²)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
33.7~23.8	—*	
23.8~15.9	2.17	0.526
15.9~8.8	2.25	0.544
8.8~1.8	2.46	0.596

T10-T12

EL (m)	τ_2 (N/mm ²)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
33.7~23.8	2.19	0.531
23.8~15.9	2.35	0.569
15.9~8.8	2.26	0.548
8.8~1.8	2.40	0.580

注記* : 線形部材

表 3-6 せん断スケルトン曲線 ($\tau - \gamma$ 関係, 第 2 折点) (EW 方向)

TA-TC

EL (m)	τ_2 (N/mm ²)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
33.7~23.8	2.66	0.645
23.8~15.9	2.78	0.671
15.9~8.8	2.46	0.596
8.8~1.8	2.50	0.604

TD-TF

EL (m)	τ_2 (N/mm ²)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
33.7~23.8	2.68	0.648
23.8~15.9	2.67	0.647
15.9~8.8	2.57	0.622
8.8~1.8	2.66	0.644

TG-TH

EL (m)	τ_2 (N/mm ²)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
23.8~15.9	2.48	0.601
15.9~8.8	2.43	0.588
8.8~1.8	2.59	0.626

(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、各要素の終局せん断応力度を算出する。 σ_H は安全側に 0.0 としている。

RC 造耐震壁の各要素におけるせん断スケルトン曲線の終局点の設定根拠を表 3-7 及び表 3-8 に示す。

表 3-7 せん断スケルトン曲線 ($\tau - \gamma$ 関係, 終局点) (NS方向)

T1-T5

EL (m)	縦筋比 P_V	横筋比 P_H	縦軸応力度 σ_V (N/mm ²)	シアスパン比 M/QD	τ_3 (N/mm ²)	γ_3 ($\times 10^{-3}$)
33.7~23.8	0.00423	0.00423	0.38	0.415	4.14	4.00
23.8~15.9	0.00277	0.00277	0.46	0.270	4.22	4.00
15.9~8.8	0.00303	0.00303	0.33	0.767	3.15	4.00
8.8~1.8	0.00291	0.00291	0.57	0.526	3.72	4.00

T6-T9 TA側

EL (m)	縦筋比 P_V	横筋比 P_H	縦軸応力度 σ_V (N/mm ²)	シアスパン比 M/QD	τ_3 (N/mm ²)	γ_3 ($\times 10^{-3}$)
33.7~23.8	—*					
23.8~21.1	—*					
21.1~15.9	0.00322	0.00322	0.31	0.606	3.53	4.00
15.9~8.8	0.00328	0.00328	0.50	0.796	3.20	4.00
8.8~1.8	0.00323	0.00323	0.68	0.925	2.98	4.00

T6-T9 TF側

EL (m)	縦筋比 P_V	横筋比 P_H	縦軸応力度 σ_V (N/mm ²)	シアスパン比 M/QD	τ_3 (N/mm ²)	γ_3 ($\times 10^{-3}$)
33.7~23.8	—*					
23.8~15.9	0.00351	0.00351	0.29	0.475	3.86	4.00
15.9~8.8	0.00328	0.00328	0.41	0.298	4.23	4.00
8.8~1.8	0.00345	0.00345	0.79	0.409	4.11	4.00

T10-T12

EL (m)	縦筋比 P_V	横筋比 P_H	縦軸応力度 σ_V (N/mm ²)	シアスパン比 M/QD	τ_3 (N/mm ²)	γ_3 ($\times 10^{-3}$)
33.7~23.8	0.00423	0.00423	0.33	0.404	4.14	4.00
23.8~15.9	0.00423	0.00423	0.59	0.515	3.99	4.00
15.9~8.8	0.00318	0.00318	0.44	0.494	3.80	4.00
8.8~1.8	0.00337	0.00337	0.67	0.449	3.99	4.00

注記* : 線形部材

表 3-8 せん断スケルトン曲線 ($\tau - \gamma$ 関係, 終局点) (EW方向)

TA-TC

EL (m)	縦筋比 P_V	横筋比 P_H	縦軸応力度 σ_V (N/mm ²)	シアスパン比 M/QD	τ_3 (N/mm ²)	γ_3 ($\times 10^{-3}$)
33.7~23.8	0.00423	0.00423	1.18	0.240	4.65	4.00
23.8~15.9	0.00359	0.00359	1.40	0.240	4.61	4.00
15.9~8.8	0.00314	0.00314	0.79	0.240	4.41	4.00
8.8~1.8	0.00292	0.00292	0.86	0.240	4.39	4.00

TD-TF

EL (m)	縦筋比 P_V	横筋比 P_H	縦軸応力度 σ_V (N/mm ²)	シアスパン比 M/QD	τ_3 (N/mm ²)	γ_3 ($\times 10^{-3}$)
33.7~23.8	0.00423	0.00423	1.20	0.240	4.66	4.00
23.8~15.9	0.00305	0.00305	1.20	0.240	4.48	4.00
15.9~8.8	0.00273	0.00273	0.99	0.241	4.39	4.00
8.8~1.8	0.00314	0.00314	1.17	0.240	4.49	4.00

TG-TH

EL (m)	縦筋比 P_V	横筋比 P_H	縦軸応力度 σ_V (N/mm ²)	シアスパン比 M/QD	τ_3 (N/mm ²)	γ_3 ($\times 10^{-3}$)
23.8~15.9	0.00350	0.00350	0.83	0.240	4.47	4.00
15.9~8.8	0.00336	0.00336	0.73	0.240	4.43	4.00
8.8~1.8	0.00348	0.00348	1.03	0.247	4.50	4.00

4. まとめ

1号機タービン建物におけるせん断スケルトン曲線の設定について整理した。算出したせん断スケルトン曲線の諸数値を表4-1及び表4-2に示す。

表 4-1 せん断スケルトン曲線 ($\tau - \gamma$ 関係) (NS 方向)

T1-T5

EL (m)	τ_1 (N/mm ²)	τ_2 (N/mm ²)	τ_3 (N/mm ²)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)	γ_3 ($\times 10^{-3}$)
33.7~23.8	1.65	2.23	4.14	0.180	0.540	4.00
23.8~15.9	1.68	2.27	4.22	0.183	0.550	4.00
15.9~8.8	1.63	2.20	3.15	0.177	0.532	4.00
8.8~1.8	1.73	2.34	3.72	0.189	0.566	4.00

T6-T9 (TA側)

EL (m)	τ_1 (N/mm ²)	τ_2 (N/mm ²)	τ_3 (N/mm ²)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)	γ_3 ($\times 10^{-3}$)
33.7~23.8	—*					
23.8~21.1	—*					
21.1~15.9	1.62	2.18	3.53	0.176	0.529	4.00
15.9~8.8	1.70	2.30	3.20	0.185	0.556	4.00
8.8~1.8	1.78	2.40	2.98	0.194	0.581	4.00

T6-T9 (TF側)

EL (m)	τ_1 (N/mm ²)	τ_2 (N/mm ²)	τ_3 (N/mm ²)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)	γ_3 ($\times 10^{-3}$)
33.7~23.8	—*					
23.8~15.9	1.61	2.17	3.86	0.175	0.526	4.00
15.9~8.8	1.66	2.25	4.23	0.181	0.544	4.00
8.8~1.8	1.82	2.46	4.11	0.199	0.596	4.00

T10-T12

EL (m)	τ_1 (N/mm ²)	τ_2 (N/mm ²)	τ_3 (N/mm ²)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)	γ_3 ($\times 10^{-3}$)
33.7~23.8	1.63	2.19	4.14	0.177	0.531	4.00
23.8~15.9	1.74	2.35	3.99	0.190	0.569	4.00
15.9~8.8	1.68	2.26	3.80	0.183	0.548	4.00
8.8~1.8	1.78	2.40	3.99	0.193	0.580	4.00

注記* : 線形部材

表 4-2 せん断スケルトン曲線 ($\tau - \gamma$ 関係) (EW方向)

TA-TC

EL (m)	τ_1 (N/mm ²)	τ_2 (N/mm ²)	τ_3 (N/mm ²)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)	γ_3 ($\times 10^{-3}$)
33.7~23.8	1.97	2.66	4.65	0.215	0.645	4.00
23.8~15.9	2.06	2.78	4.61	0.224	0.671	4.00
15.9~8.8	1.83	2.46	4.41	0.199	0.596	4.00
8.8~1.8	1.85	2.50	4.39	0.201	0.604	4.00

TD-TF

EL (m)	τ_1 (N/mm ²)	τ_2 (N/mm ²)	τ_3 (N/mm ²)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)	γ_3 ($\times 10^{-3}$)
33.7~23.8	1.98	2.68	4.66	0.216	0.648	4.00
23.8~15.9	1.98	2.67	4.48	0.216	0.647	4.00
15.9~8.8	1.90	2.57	4.39	0.207	0.622	4.00
8.8~1.8	1.97	2.66	4.49	0.215	0.644	4.00

TG-TH

EL (m)	τ_1 (N/mm ²)	τ_2 (N/mm ²)	τ_3 (N/mm ²)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)	γ_3 ($\times 10^{-3}$)
23.8~15.9	1.84	2.48	4.47	0.200	0.601	4.00
15.9~8.8	1.80	2.43	4.43	0.196	0.588	4.00
8.8~1.8	1.92	2.59	4.50	0.209	0.626	4.00

別紙 3 1号機タービン建物の地震応答解析結果

目 次

1. 概要	別紙 3-1
2. 固有値解析結果	別紙 3-2
3. 地震応答解析結果	別紙 3-10

1. 概要

本資料は、1号機タービン建物の波及的影響評価を行っているNS方向及びEW方向について、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 及び図 2-2 に示す。

なお, 刺激係数は, モードごとに固有ベクトルの最大値を 1 に規準化して得られる値を示す。

固有値解析には, 解析コード「NUPP4」を用いる。

表 2-1 固有値解析結果

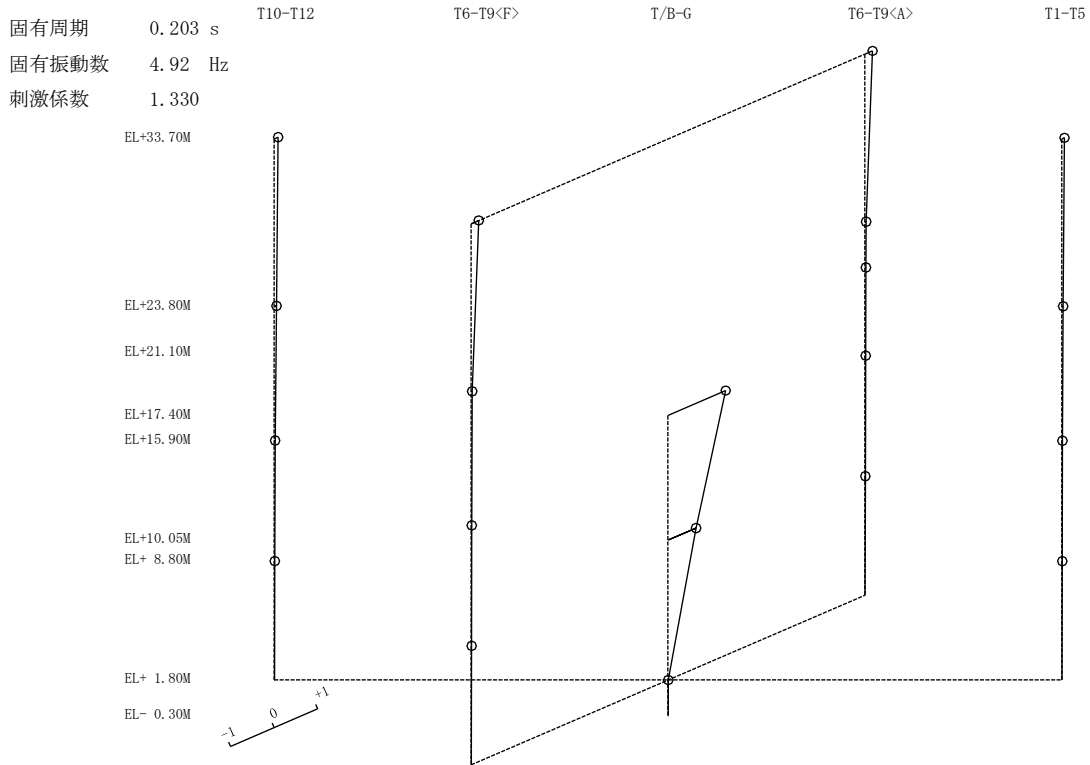
(a) N S 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数*	備考
1	0.203	4.92	1.330	
2	0.190	5.25	1.881	
3	0.116	8.59	2.842	建物—地盤連成 1 次
4	0.112	8.89	0.142	
5	0.107	9.35	-1.148	
6	0.096	10.42	0.646	

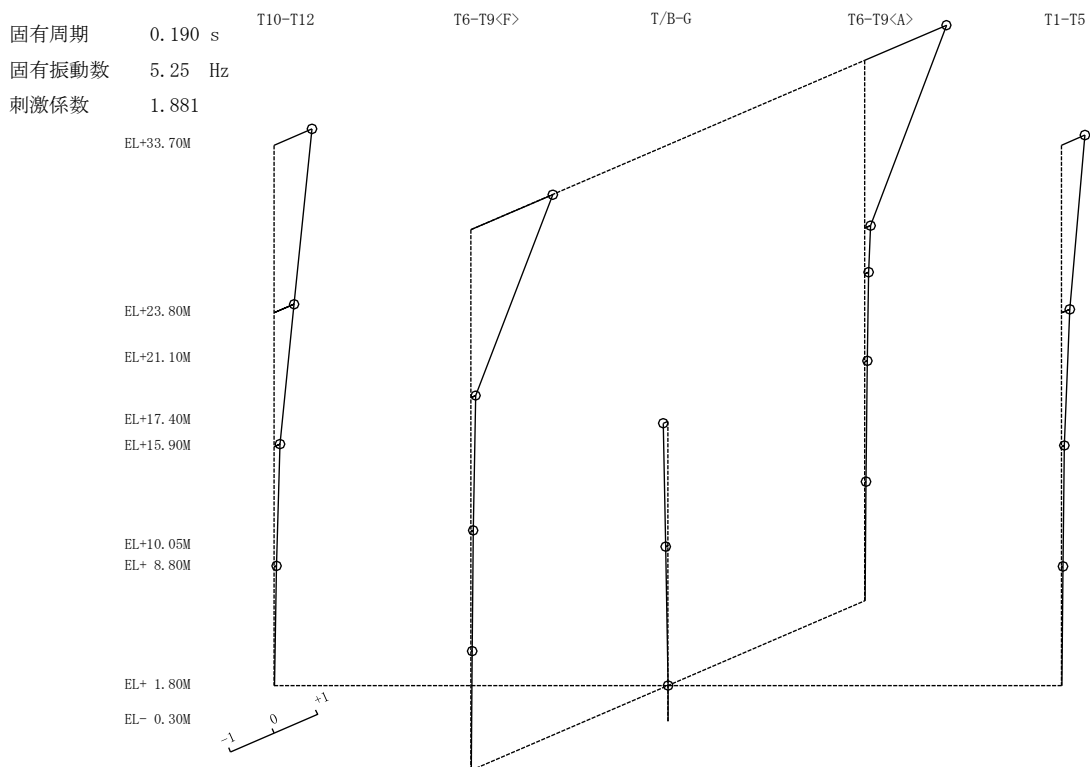
(b) E W 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数*	備考
1	0.178	5.61	1.285	
2	0.113	8.84	1.999	建物—地盤連成 1 次
3	0.082	12.26	-0.330	
4	0.064	15.71	-1.810	
5	0.058	17.12	0.245	
6	0.052	19.08	-0.549	

注記* : モードごとに固有ベクトルの最大値を 1 に規準化して得られる刺激係数を示す。

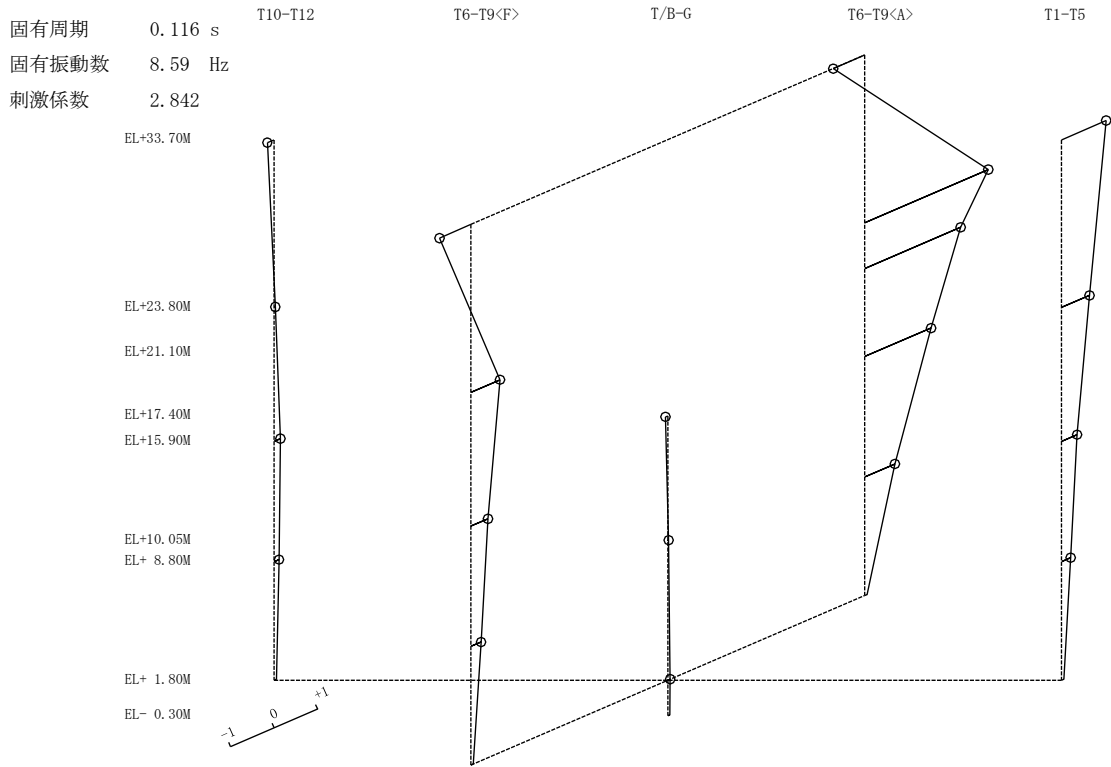


1次 モード

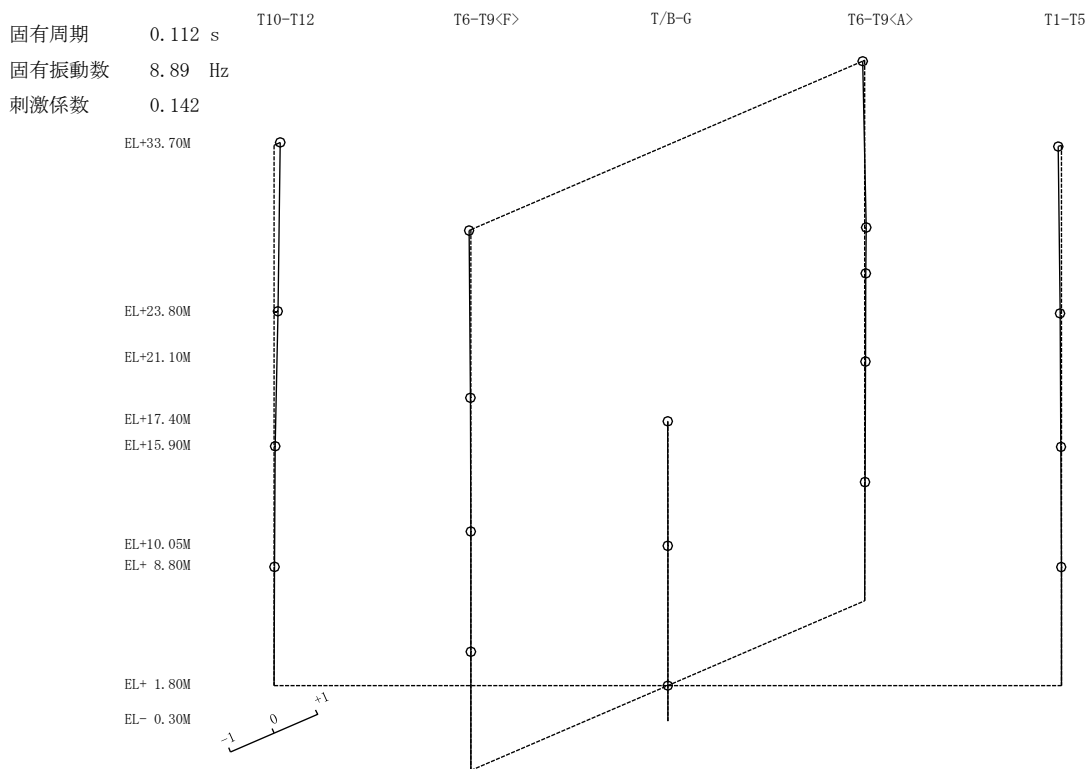


2次 モード

図 2-1(1) 刺激関数図 (NS方向)

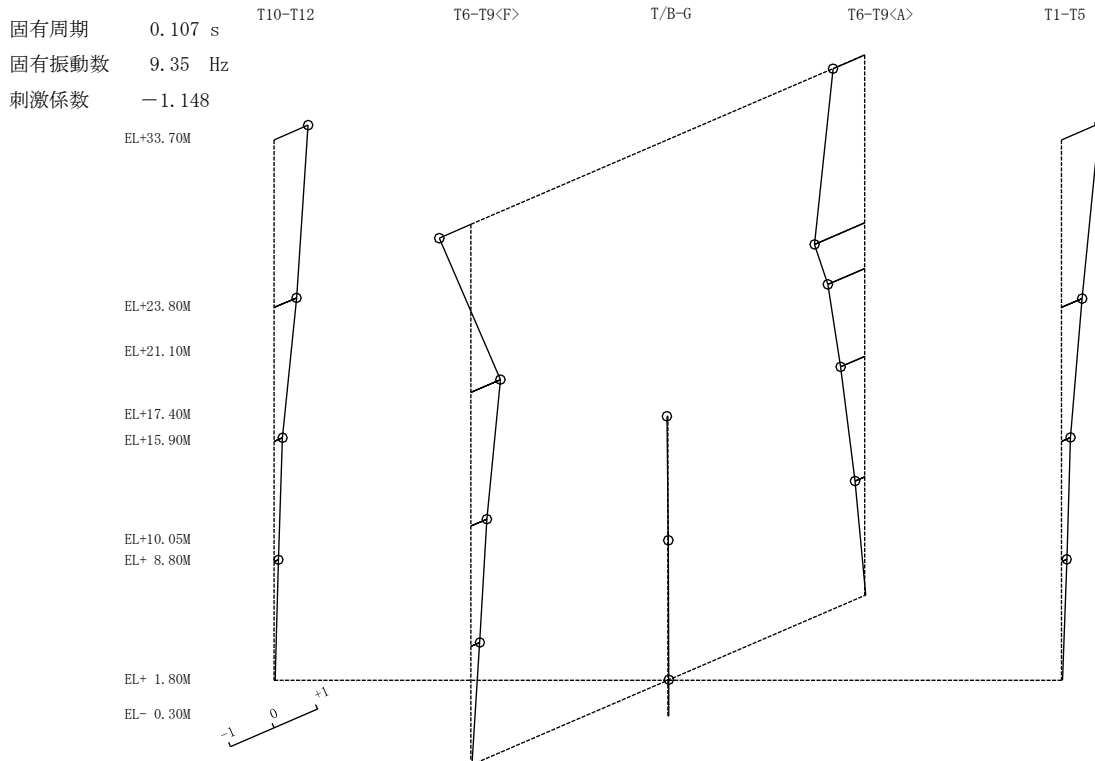


3次 モード

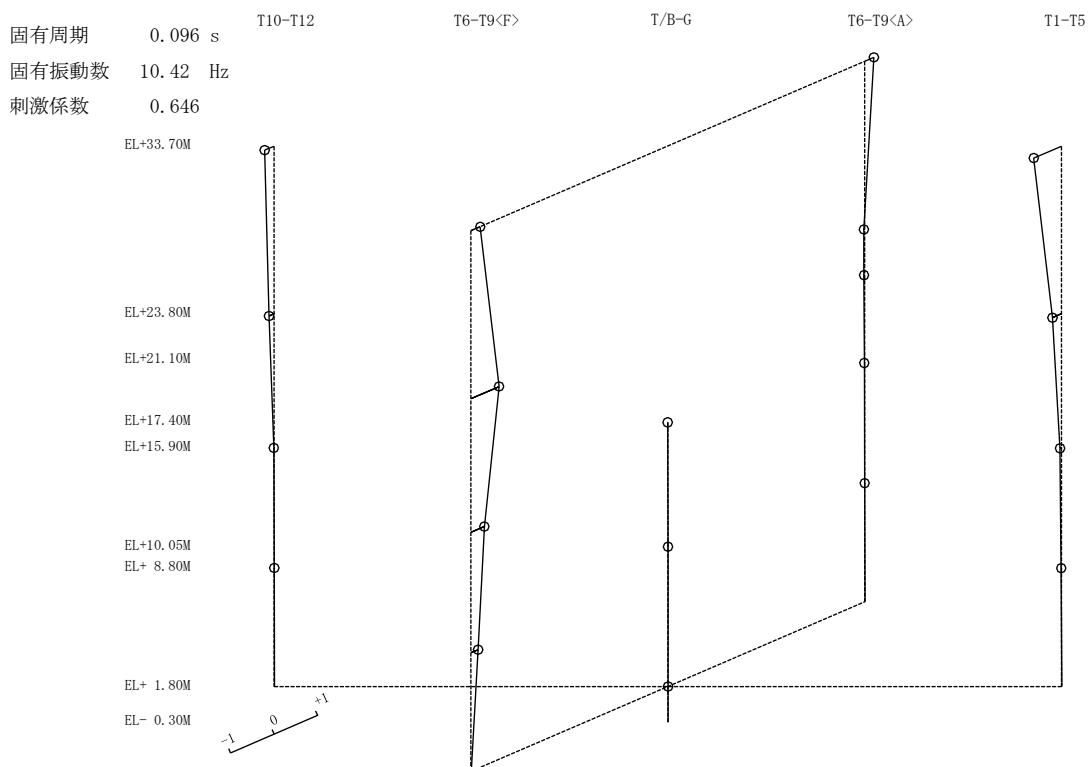


4次 モード

図 2-1(2) 刺激関数図 (NS方向)



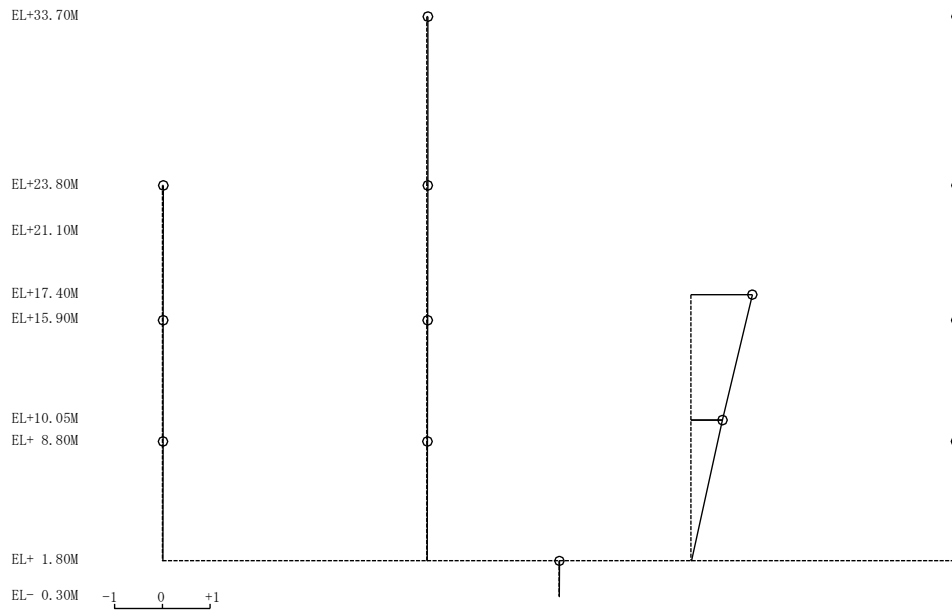
5次 モード



6次 モード

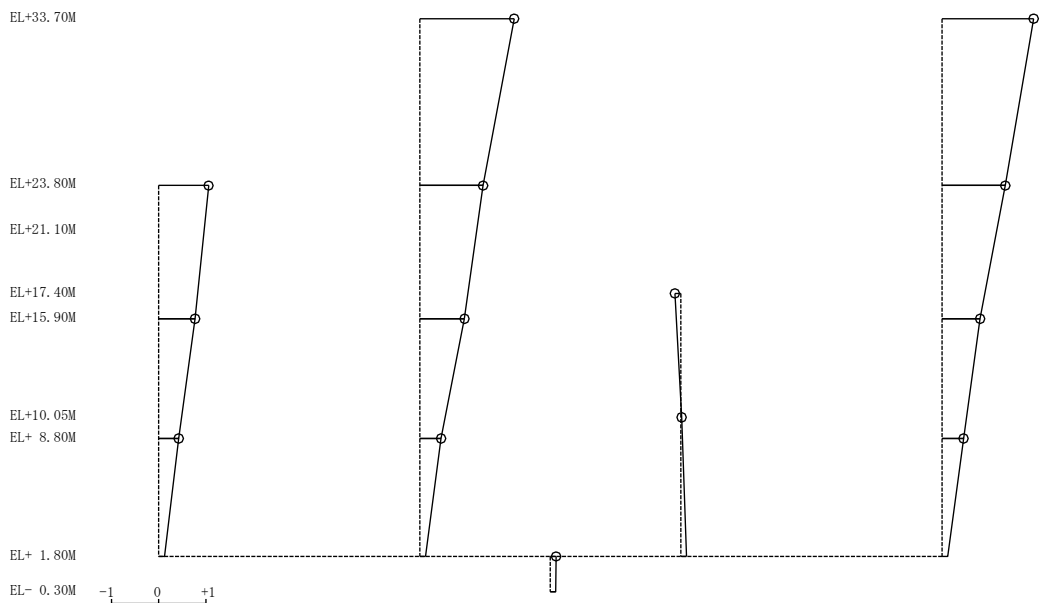
図 2-1(3) 刺激関数図 (NS方向)

固有周期 0.178 s T-GH T-DEF T/B-G T-ABC
 固有振動数 5.61 Hz
 刺激係数 1.285



1次モード

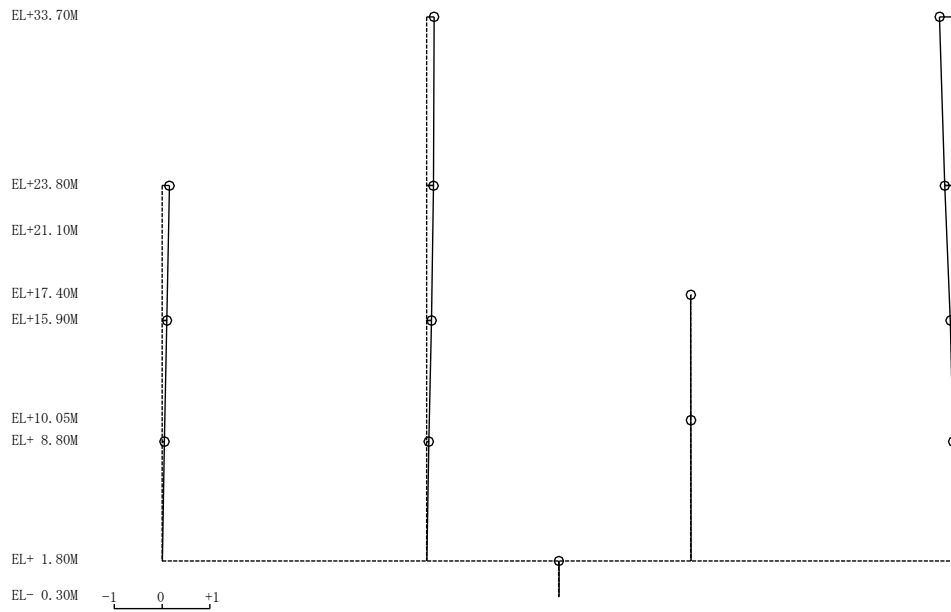
固有周期 0.113 s T-GH T-DEF T/B-G T-ABC
 固有振動数 8.84 Hz
 刺激係数 1.999



2次モード

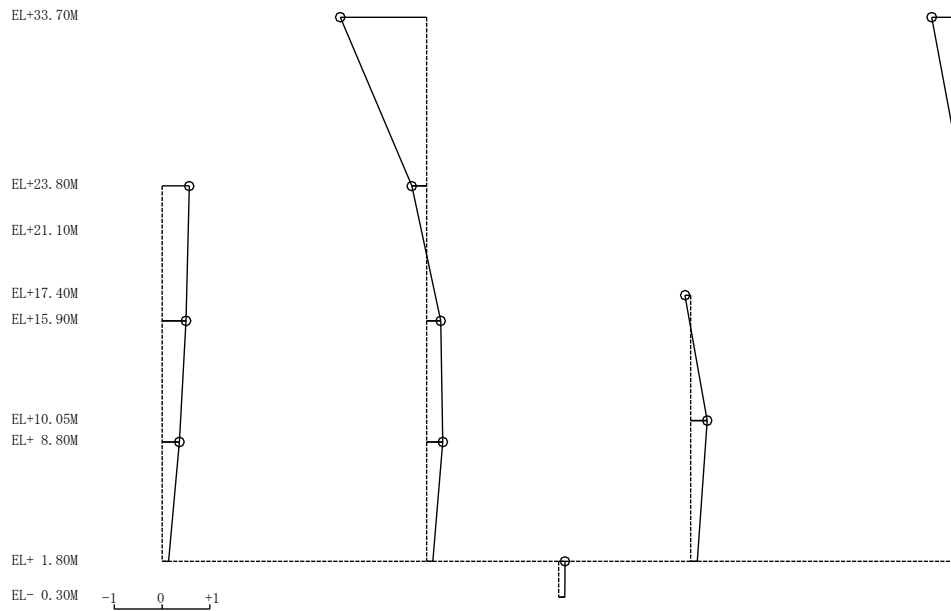
図 2-2(1) 刺激関数図 (EW方向)

固有周期 0.082 s T-GH T-DEF T/B-G T-ABC
 固有振動数 12.26 Hz
 刺激係数 -0.330



3次 モード

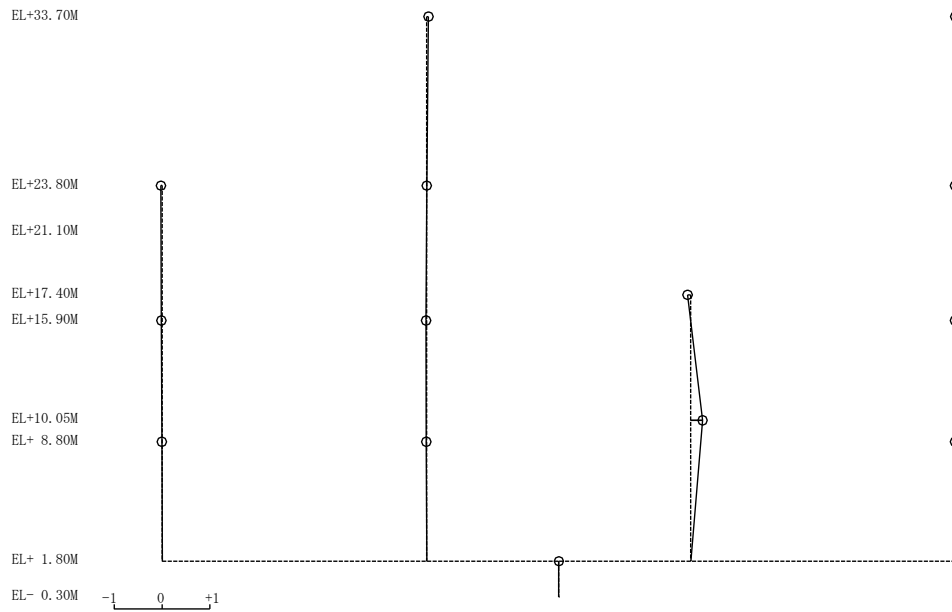
固有周期 0.064 s T-GH T-DEF T/B-G T-ABC
 固有振動数 15.71 Hz
 刺激係数 -1.810



4次 モード

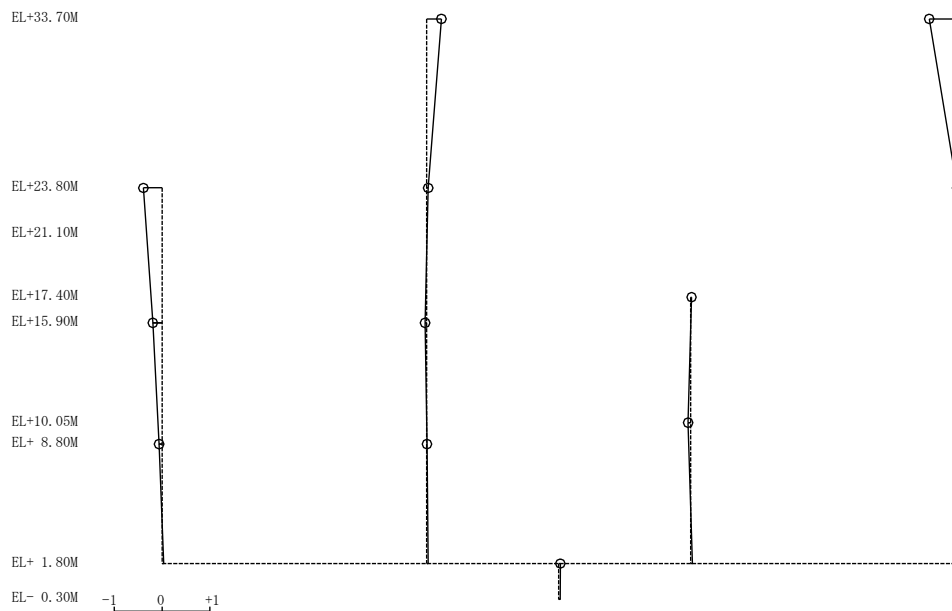
図 2-2(2) 刺激関数図 (E W方向)

固有周期 0.058 s T-GH
 固有振動数 17.12 Hz T-DEF
 刺激係数 0.245 T/B-G
 T-ABC



5次 モード

固有周期 0.052 s T-GH
 固有振動数 19.08 Hz T-DEF
 刺激係数 -0.549 T/B-G
 T-ABC



6次 モード

図 2-2(3) 刺激関数図 (EW方向)

3. 地震応答解析結果

基準地震動 S_s による基本ケースの最大応答値を図 3-1～図 3-8 及び表 3-1～表 3-10 に示す。また、接地率を表 3-11 に示す。

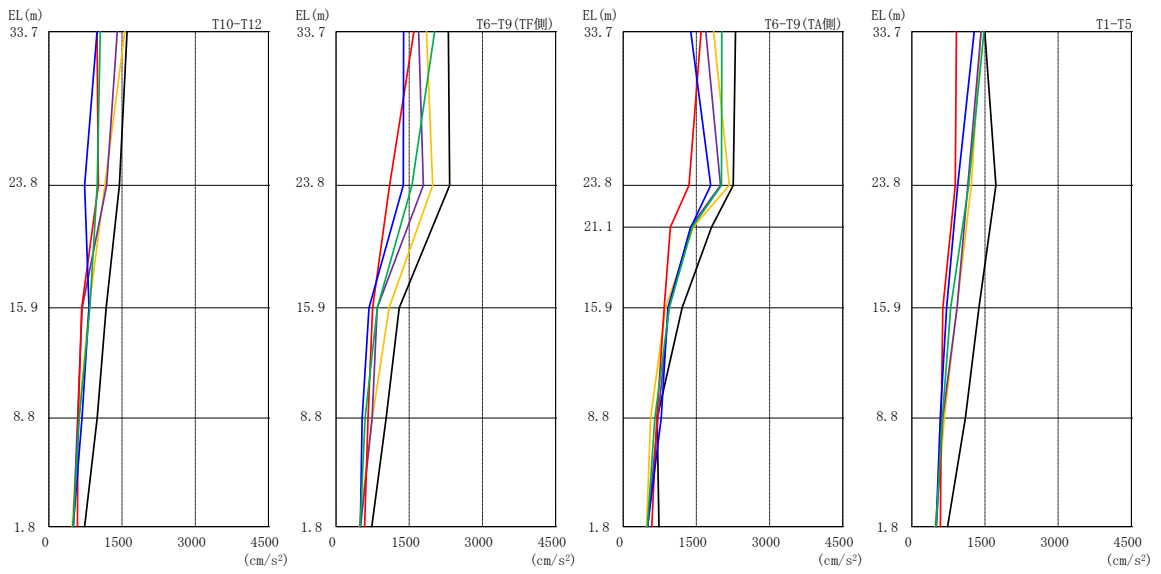
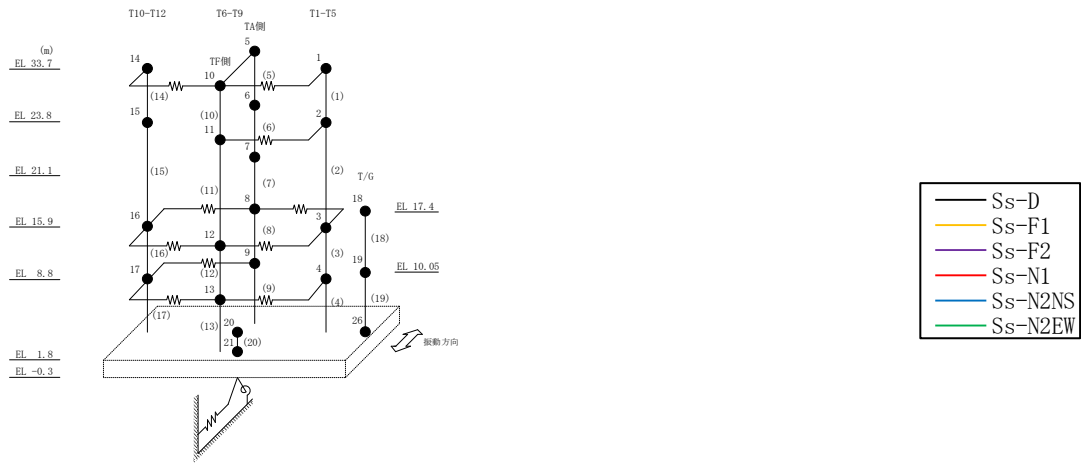
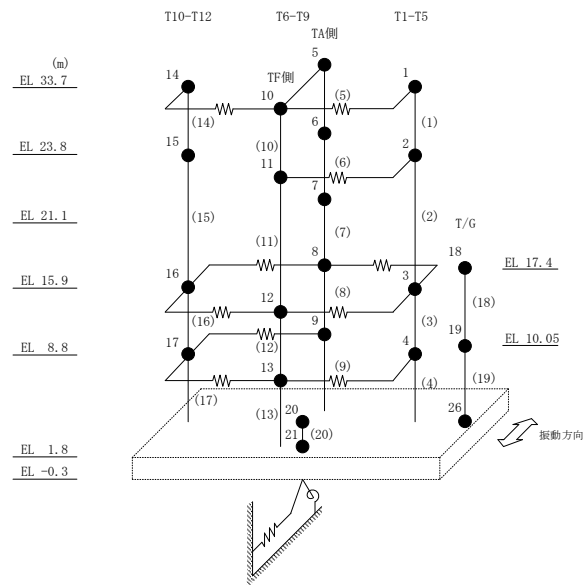


図 3-1 最大応答加速度 (基準地震動 S s, N S 方向)

表 3-1 最大応答加速度一覧（基準地震動 S_s ，NS 方向）

部位	EL (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s^2)						最大値
			S_s -D	S_s -F1	S_s -F2	S_s -N1	S_s -N2NS	S_s -N2EW	
T1-T5	33.7	1	1495	1418	1420	914	1279	1479	1495
	23.8	2	1723	1219	1149	890	942	1165	1723
	15.9	3	1377	923	927	634	713	795	1377
	8.8	4	1097	665	632	604	581	626	1097
T6-T9 (TA側)	33.7	5	2303	1854	1691	1596	1386	2021	2303
	23.8	6	2257	2174	1994	1349	1794	2015	2257
	21.1	7	1809	1436	1380	967	1388	1415	1809
	15.9	8	1209	866	937	840	918	942	1209
	8.8	9	696	561	714	688	779	648	779
T6-T9 (TF側)	33.7	10	2303	1854	1691	1596	1386	2021	2303
	23.8	11	2328	1981	1791	1098	1377	1555	2328
	15.9	12	1293	1087	842	750	675	844	1293
	8.8	13	1028	741	739	656	536	595	1028
T10-T12	33.7	14	1602	1557	1402	987	987	1052	1602
	23.8	15	1444	1146	1185	1015	731	991	1444
	15.9	16	1174	821	681	670	823	839	1174
	8.8	17	989	611	587	599	678	620	989
	1.8	20	733	479	503	585	498	496	733

注：ハッチングは S_s -D～ S_s -N2EWの最大応答値のうち最も大きい値を表示。



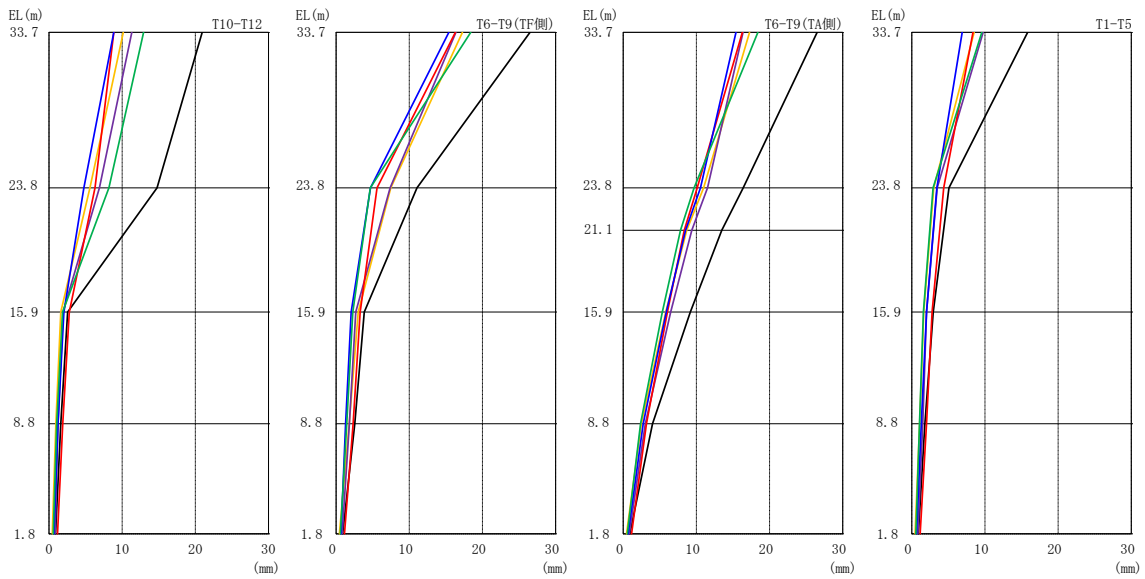
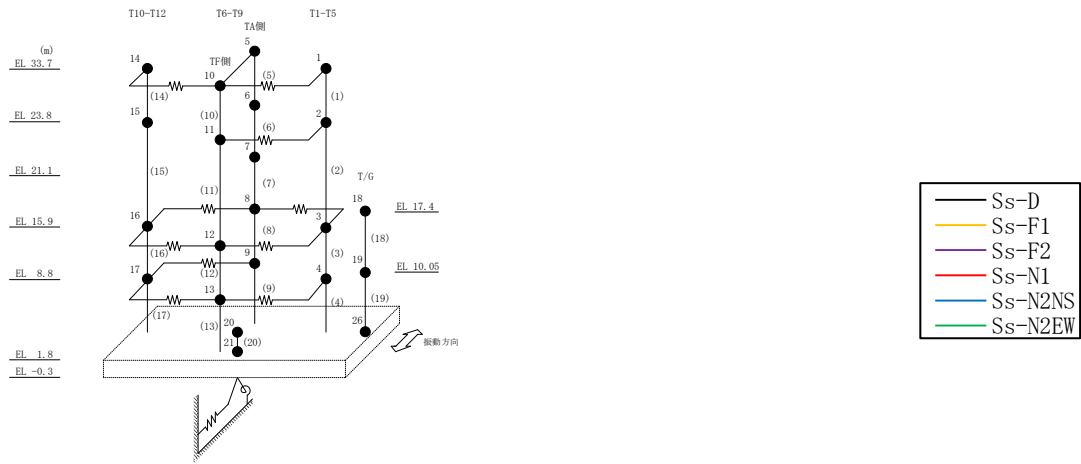
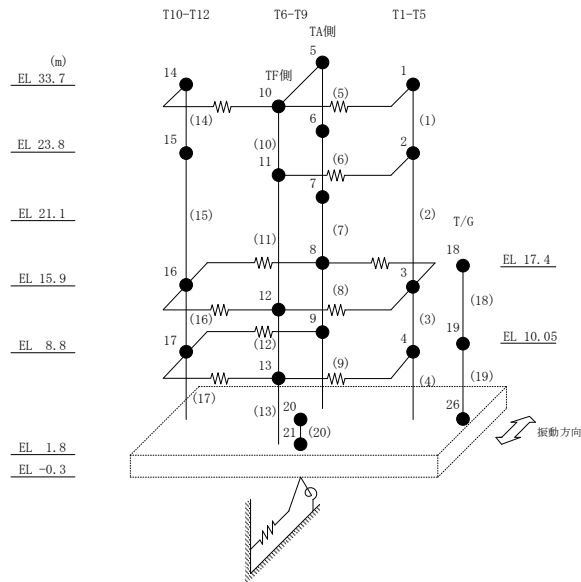


図 3-2 最大応答変位 (基準地震動 S s , N S 方向)

表 3-2 最大応答変位一覧 (基準地震動 S_s , NS方向)

部位	EL (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)						最大値
			S_s -D	S_s -F1	S_s -F2	S_s -N1	S_s -N2NS	S_s -N2EW	
T1-T5	33.7	1	15.84	8.53	9.77	8.37	6.90	9.57	15.84
	23.8	2	5.09	3.00	3.48	4.36	3.42	2.91	5.09
	15.9	3	2.94	1.64	2.03	2.78	2.02	1.59	2.94
	8.8	4	1.79	1.08	1.50	2.02	1.30	1.06	2.02
T6-T9 (TA側)	33.7	5	26.52	17.28	16.39	16.30	15.42	18.42	26.52
	23.8	6	16.39	10.99	11.52	10.12	10.56	9.70	16.39
	21.1	7	13.46	8.68	9.38	8.36	8.53	7.84	13.46
	15.9	8	9.18	5.81	6.49	6.04	5.90	5.34	9.18
	8.8	9	4.01	2.48	3.03	3.18	2.74	2.37	4.01
T6-T9 (TF側)	33.7	10	26.52	17.28	16.39	16.30	15.42	18.42	26.52
	23.8	11	11.06	7.48	7.39	5.59	4.70	4.67	11.06
	15.9	12	3.86	3.01	2.68	3.28	2.06	2.28	3.86
	8.8	13	2.54	1.78	1.81	2.33	1.30	1.45	2.54
T10-T12	33.7	14	20.95	10.15	11.32	8.87	8.87	12.92	20.95
	23.8	15	14.76	5.59	6.89	6.30	4.76	8.20	14.76
	15.9	16	2.54	1.62	1.93	2.77	2.03	1.86	2.77
	8.8	17	1.60	0.94	1.23	1.88	1.24	1.04	1.88
	1.8	20	0.90	0.46	0.84	1.15	0.66	0.57	1.15

注：ハッチングは S_s -D～ S_s -N2EWの最大応答値のうち最も大きい値を表示。



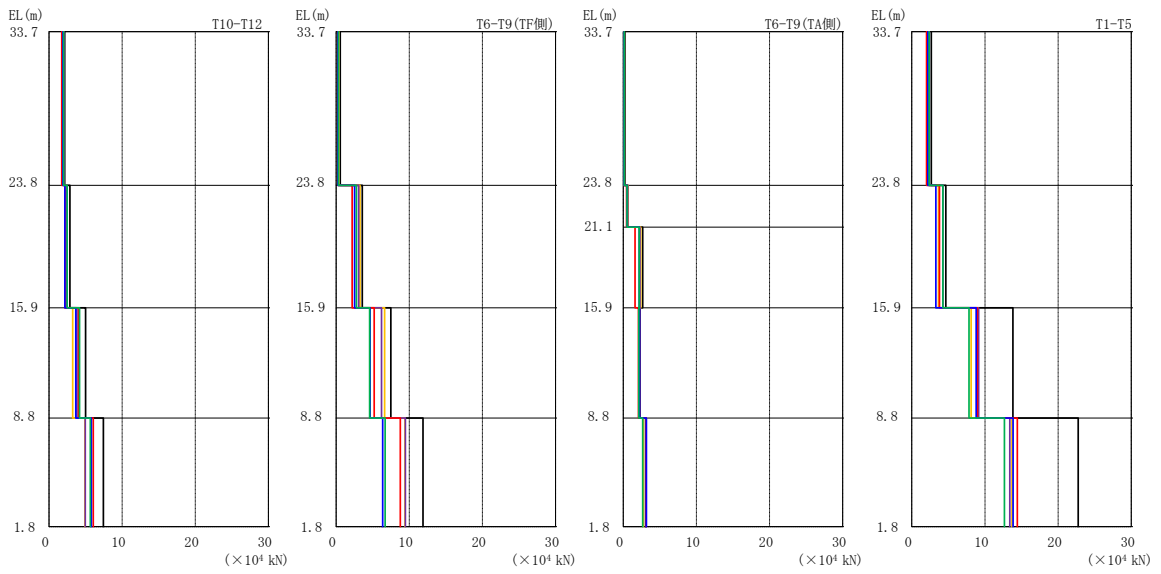
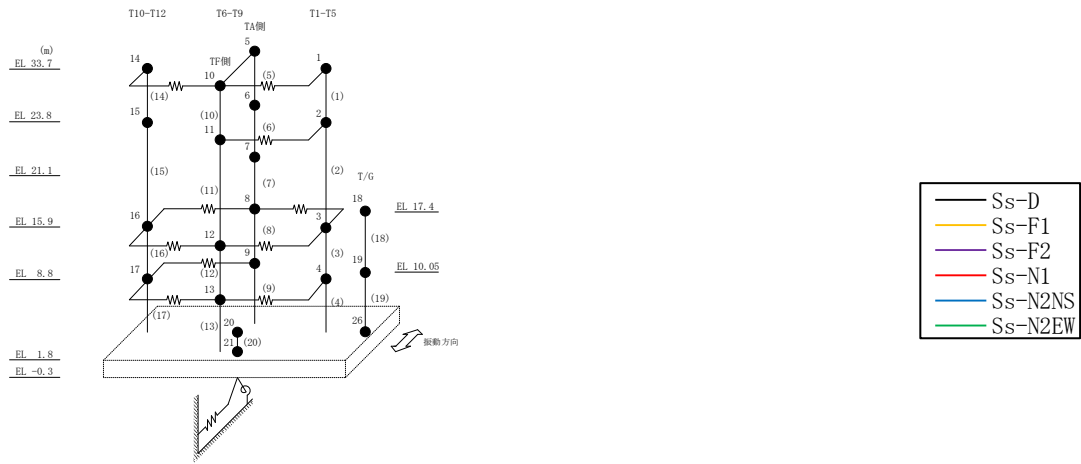
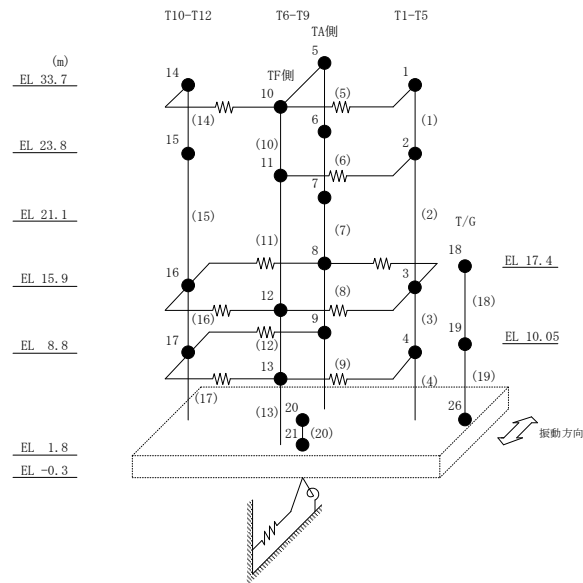


図 3-3 最大応答せん断力 (基準地震動 S s , NS 方向)

表 3-3 最大応答せん断力一覧 (基準地震動 S_s , NS方向)

部位	EL (m)	要素番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)						最大値
			S_s -D	S_s -F1	S_s -F2	S_s -N1	S_s -N2NS	S_s -N2EW	
T1-T5	33.7~23.8	1	2.66	2.33	2.38	2.02	2.21	2.38	2.66
	23.8~15.9	2	4.65	3.65	4.25	3.78	3.29	4.24	4.65
	15.9~8.8	3	13.8	8.12	9.13	8.95	8.81	7.83	13.8
	8.8~1.8	4	22.7	13.7	13.4	14.4	13.9	12.7	22.7
T6-T9 (TA側)	33.7~23.8	5	0.232	0.133	0.151	0.0792	0.127	0.135	0.232
	23.8~21.1	6	0.630	0.666	0.614	0.456	0.543	0.520	0.666
	21.1~15.9	7	2.66	2.39	2.23	1.62	2.21	2.16	2.66
	15.9~8.8	8	2.30	2.19	2.25	2.08	2.22	2.13	2.30
	8.8~1.8	9	3.06	2.76	3.15	3.12	3.14	2.66	3.15
T6-T9 (TF側)	33.7~23.8	10	0.571	0.354	0.287	0.240	0.245	0.311	0.571
	23.8~15.9	11	3.59	3.26	3.09	2.20	2.52	2.77	3.59
	15.9~8.8	12	7.47	6.63	6.21	5.21	4.64	4.59	7.47
	8.8~1.8	13	11.9	9.41	9.46	8.78	6.36	6.69	11.9
T10-T12	33.7~23.8	14	2.16	1.96	2.04	1.74	1.90	2.00	2.16
	23.8~15.9	15	2.85	2.29	2.40	2.18	2.18	2.49	2.85
	15.9~8.8	16	5.00	3.23	3.83	4.05	3.66	4.18	5.00
	8.8~1.8	17	7.43	4.91	4.97	6.06	5.77	5.64	7.43

注：ハッチングは S_s -D~ S_s -N2EWの最大応答値のうち最も大きい値を表示。



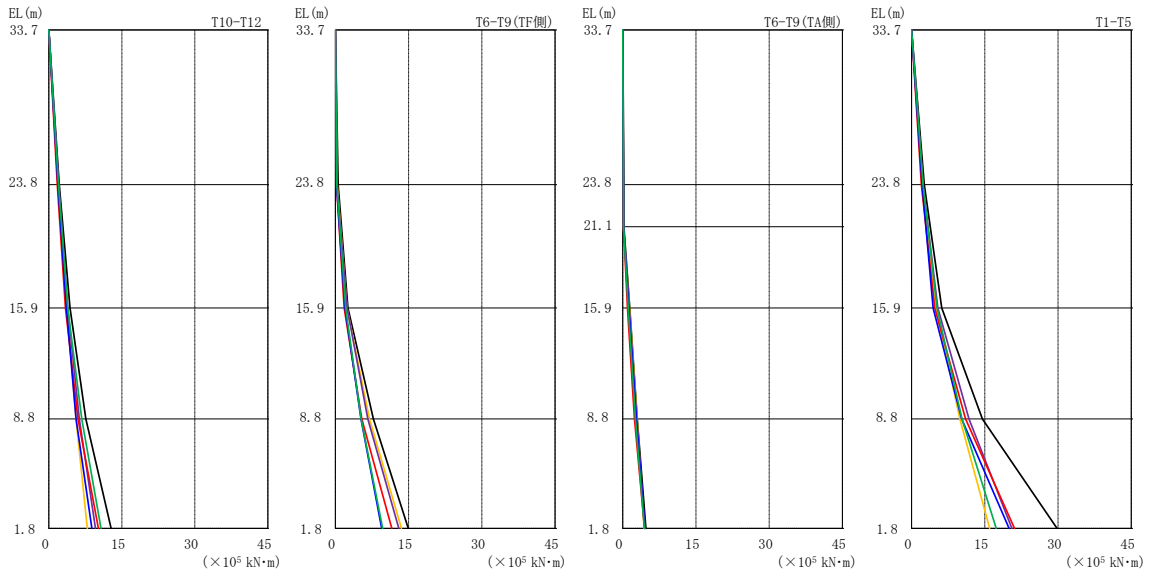
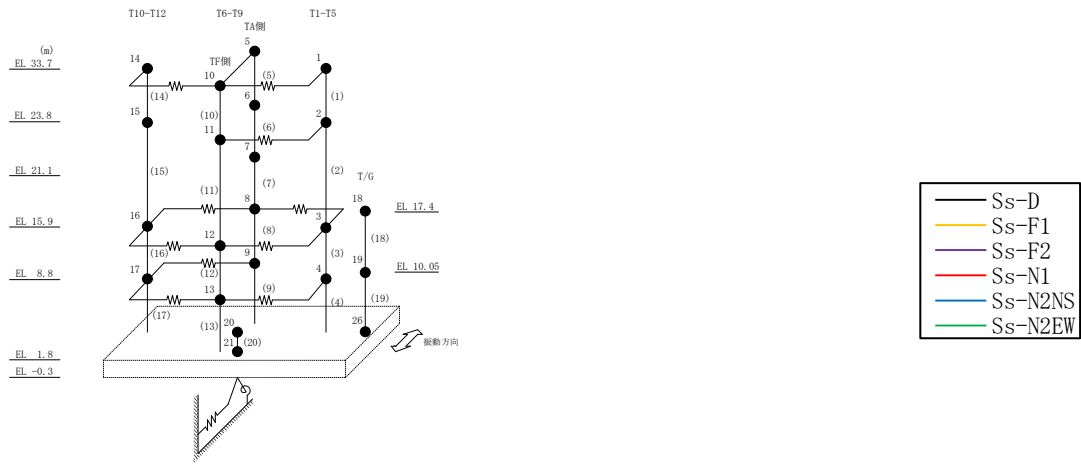


図 3-4 最大応答曲げモーメント (基準地震動 S s, NS 方向)

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

部位	EL (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^5$ kN·m)						最大値
			S_s -D	S_s -F1	S_s -F2	S_s -N1	S_s -N2NS	S_s -N2EW	
T1-T5	33.7~23.8	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	—
			2.63	2.31	2.35	2.00	2.19	2.35	2.63
	23.8~15.9	2	2.63	2.31	2.35	2.00	2.19	2.35	2.63
			6.21	5.01	5.39	4.76	4.43	5.21	6.21
15.9~8.8	3	6.21	5.01	5.39	4.76	4.43	5.21	6.21	
		14.5	9.89	11.8	11.1	10.3	10.3	14.5	
8.8~1.8	4	14.5	9.89	11.8	11.1	10.3	10.3	14.5	
		29.8	16.0	20.6	21.1	20.0	17.4	29.8	
T6-T9 (TA側)	33.7~23.8	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	—
			0.230	0.132	0.149	0.0784	0.126	0.133	0.230
	23.8~21.1	6	0.230	0.132	0.149	0.0784	0.126	0.133	0.230
			0.234	0.146	0.165	0.156	0.159	0.172	0.234
	21.1~15.9	7	0.234	0.146	0.165	0.156	0.159	0.172	0.234
1.44			1.38	1.26	0.975	1.25	1.13	1.44	
15.9~8.8	8	1.44	1.38	1.26	0.975	1.25	1.13	1.44	
		2.98	2.93	2.85	2.42	2.80	2.61	2.98	
8.8~1.8	9	2.98	2.93	2.85	2.42	2.80	2.61	2.98	
		4.75	4.38	4.53	4.48	4.51	4.43	4.75	
T6-T9 (TF側)	33.7~23.8	10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	—
			0.565	0.350	0.284	0.237	0.243	0.307	0.565
	23.8~15.9	11	0.565	0.350	0.284	0.237	0.243	0.307	0.565
			2.59	2.38	2.41	1.81	1.96	2.12	2.59
15.9~8.8	12	2.59	2.38	2.41	1.81	1.96	2.12	2.59	
		7.78	6.98	6.64	5.42	5.23	5.29	7.78	
8.8~1.8	13	7.78	6.98	6.64	5.42	5.23	5.29	7.78	
		14.9	13.5	13.0	11.6	9.48	9.68	14.9	
T10-T12	33.7~23.8	14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	—
			2.13	1.94	2.02	1.72	1.88	1.98	2.13
	23.8~15.9	15	2.13	1.94	2.02	1.72	1.88	1.98	2.13
			4.34	3.72	3.88	3.41	3.60	3.89	4.34
15.9~8.8	16	4.34	3.72	3.88	3.41	3.60	3.89	4.34	
		7.61	5.58	6.24	5.99	5.57	6.78	7.61	
8.8~1.8	17	7.61	5.58	6.24	5.99	5.57	6.78	7.61	
		12.8	7.91	9.56	10.2	8.84	10.7	12.8	

注：ハッチングは S_s -D~ S_s -N2EWの最大応答値のうち最も大きい値を表示。

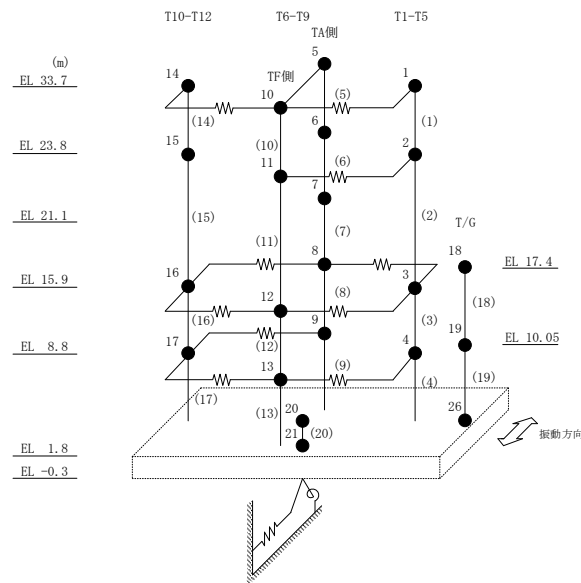
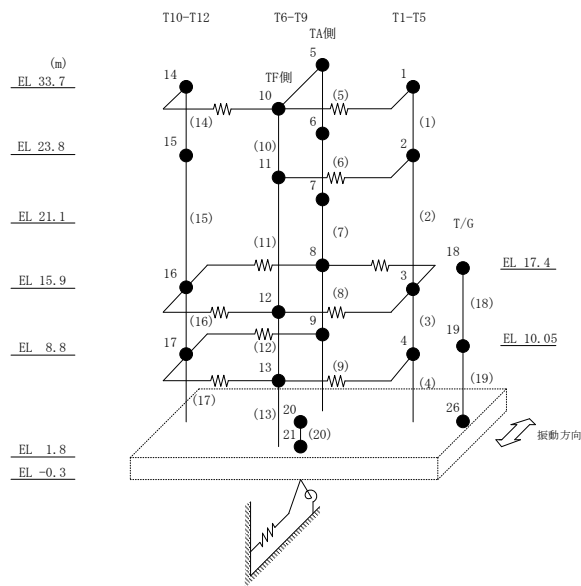


表 3-5 最大応答せん断ひずみ一覧 (基準地震動 S s , NS方向)

部位	EL (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ ($\times 10^{-3}$)						最大値
			Ss-D	Ss-F1	Ss-F2	Ss-N1	Ss-N2NS	Ss-N2EW	
T1-T5	33.7~23.8	1	1.25	0.68	0.66	0.39	0.50	0.67	1.25
	23.8~15.9	2	0.30	0.16	0.19	0.17	0.14	0.20	0.30
	15.9~8.8	3	0.12	0.07	0.08	0.08	0.08	0.07	0.12
	8.8~1.8	4	0.20	0.11	0.11	0.12	0.12	0.11	0.20
T6-T9 (TA側)	21.1~15.9	7	0.11	0.10	0.09	0.07	0.09	0.09	0.11
	15.9~8.8	8	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
	8.8~1.8	9	0.09	0.08	0.10	0.10	0.10	0.08	0.10
T6-T9 (TF側)	23.8~15.9	11	0.38	0.27	0.21	0.13	0.15	0.16	0.38
	15.9~8.8	12	0.13	0.12	0.11	0.09	0.08	0.08	0.13
	8.8~1.8	13	0.27	0.17	0.17	0.16	0.11	0.12	0.27
T10-T12	33.7~23.8	14	0.50	0.38	0.42	0.25	0.31	0.38	0.50
	23.8~15.9	15	1.54	0.52	0.58	0.43	0.42	0.74	1.54
	15.9~8.8	16	0.12	0.08	0.09	0.09	0.09	0.10	0.12
	8.8~1.8	17	0.14	0.09	0.09	0.11	0.11	0.11	0.14

注：ハッチングは S s - D ~ S s - N 2 E W の最大応答値のうち最も大きい値を表示。



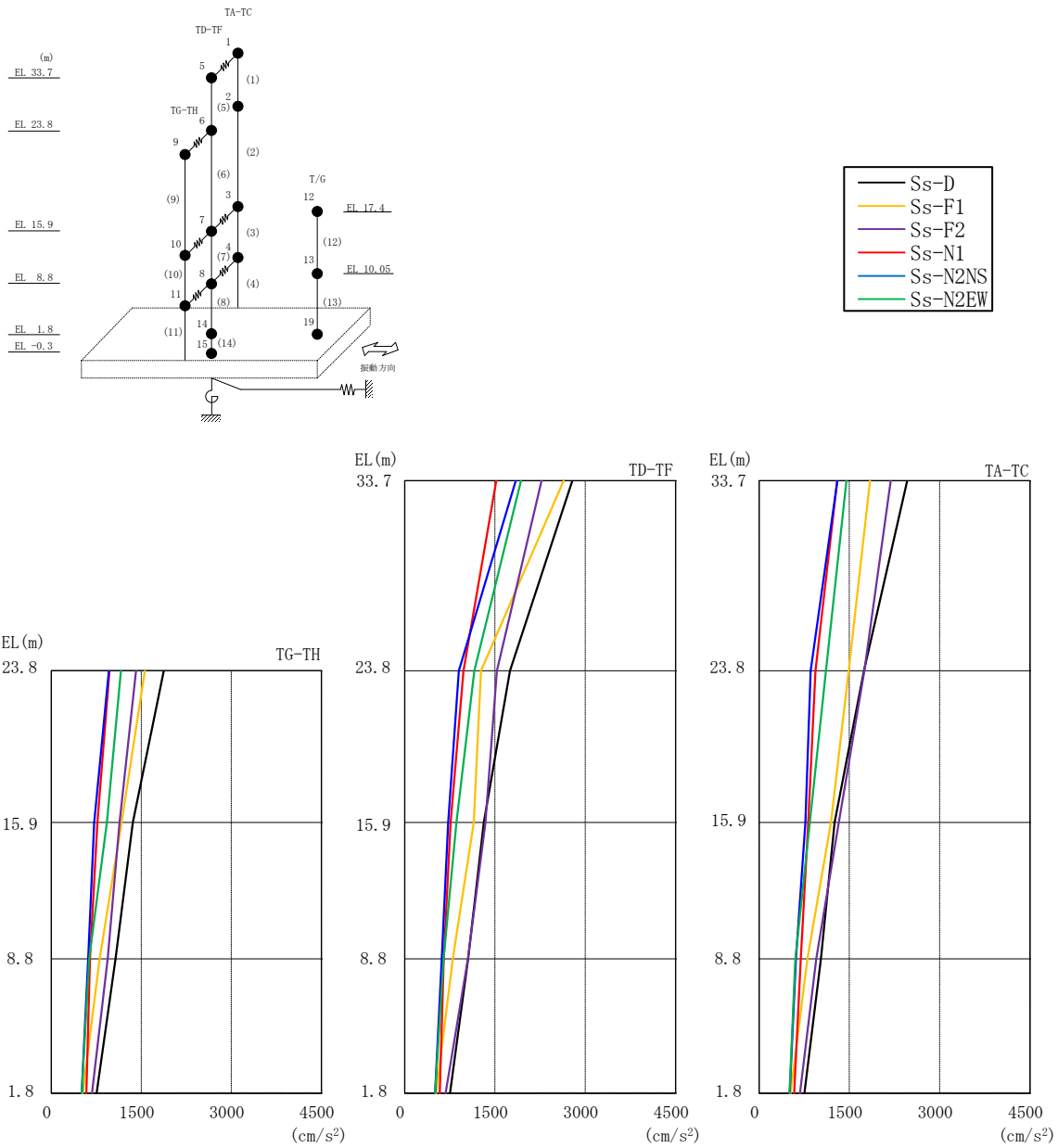
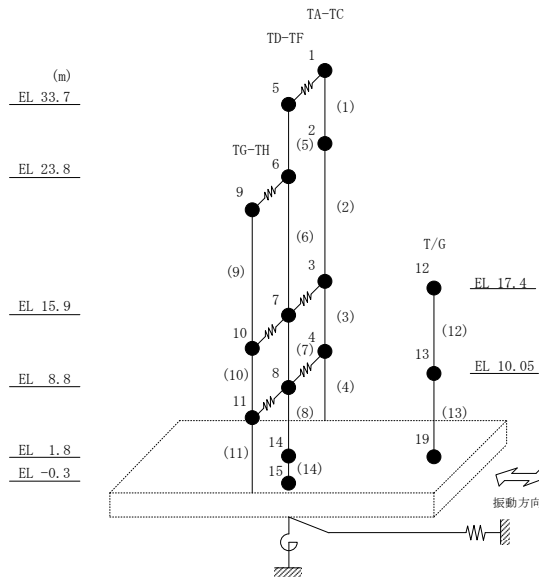


図 3-5 最大応答加速度 (基準地震動 S_s , EW 方向)

表 3-6 最大応答加速度一覧（基準地震動 S_s ，EW方向）

部位	EL (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s^2)						最大値
			S_s -D	S_s -F1	S_s -F2	S_s -N1	S_s -N2NS	S_s -N2EW	
TA-TC	33.7	1	2460	1843	2189	1299	1303	1451	2460
	23.8	2	1742	1488	1750	936	857	1111	1750
	15.9	3	1255	1195	1326	816	771	845	1326
	8.8	4	1028	803	951	692	614	601	1028
TD-TF	33.7	5	2785	2643	2275	1521	1845	1934	2785
	23.8	6	1751	1269	1531	977	902	1157	1751
	15.9	7	1314	1146	1343	763	723	859	1343
	8.8	8	1055	799	1051	650	615	648	1055
TG-TH	23.8	9	1874	1561	1413	968	961	1160	1874
	15.9	10	1360	1173	1136	768	714	928	1360
	8.8	11	1072	806	939	644	614	631	1072
	1.8	14	754	524	679	584	508	506	754

注：ハッチングは S_s -D～ S_s -N2EWの最大応答値のうち最も大きい値を表示。



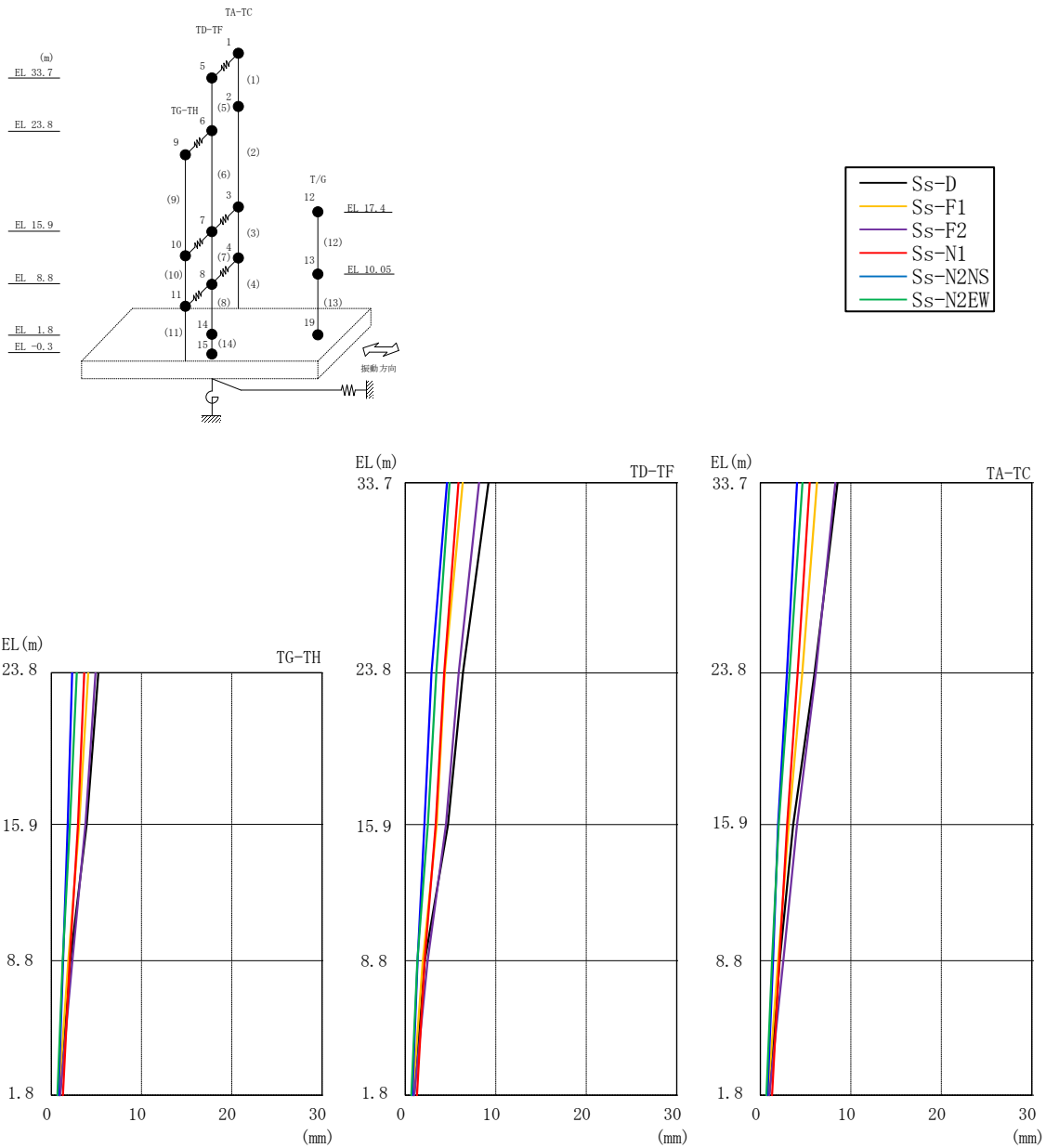
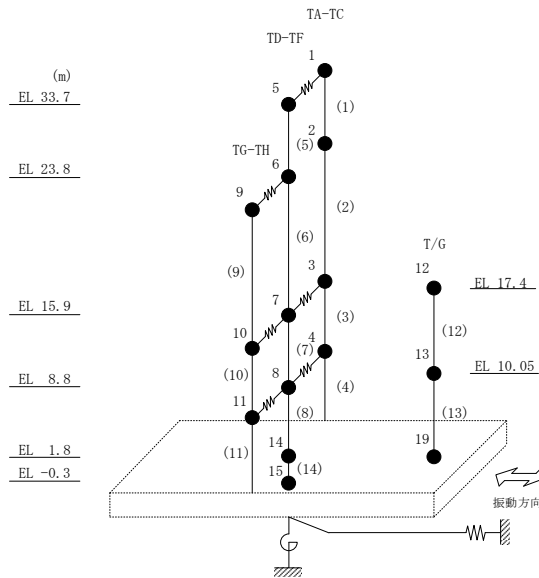


図 3-6 最大応答変位 (基準地震動 S_s , EW方向)

表 3-7 最大応答変位一覧 (基準地震動 S_s , EW方向)

部位	EL (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)						最大値
			S_s -D	S_s -F1	S_s -F2	S_s -N1	S_s -N2NS	S_s -N2EW	
TA-TC	33.7	1	8.51	6.25	8.27	5.44	4.05	4.65	8.51
	23.8	2	5.98	4.63	6.12	4.11	2.93	3.23	6.12
	15.9	3	3.63	3.12	4.04	2.96	1.94	2.01	4.04
	8.8	4	2.12	1.95	2.54	2.09	1.39	1.29	2.54
TD-TF	33.7	5	9.19	6.33	8.15	5.87	4.60	4.89	9.19
	23.8	6	6.37	4.35	5.88	4.29	2.88	3.42	6.37
	15.9	7	4.71	3.46	4.50	3.35	2.10	2.47	4.71
	8.8	8	2.15	1.92	2.45	2.13	1.35	1.33	2.45
TG-TH	23.8	9	5.21	4.09	4.90	3.64	2.31	2.82	5.21
	15.9	10	3.92	3.09	3.78	2.94	1.82	2.06	3.92
	8.8	11	2.12	1.87	2.33	2.05	1.31	1.25	2.33
	1.8	14	0.97	0.83	0.96	1.27	0.78	0.67	1.27

注：ハッチングは S_s -D～ S_s -N2EWの最大応答値のうち最も大きい値を表示。



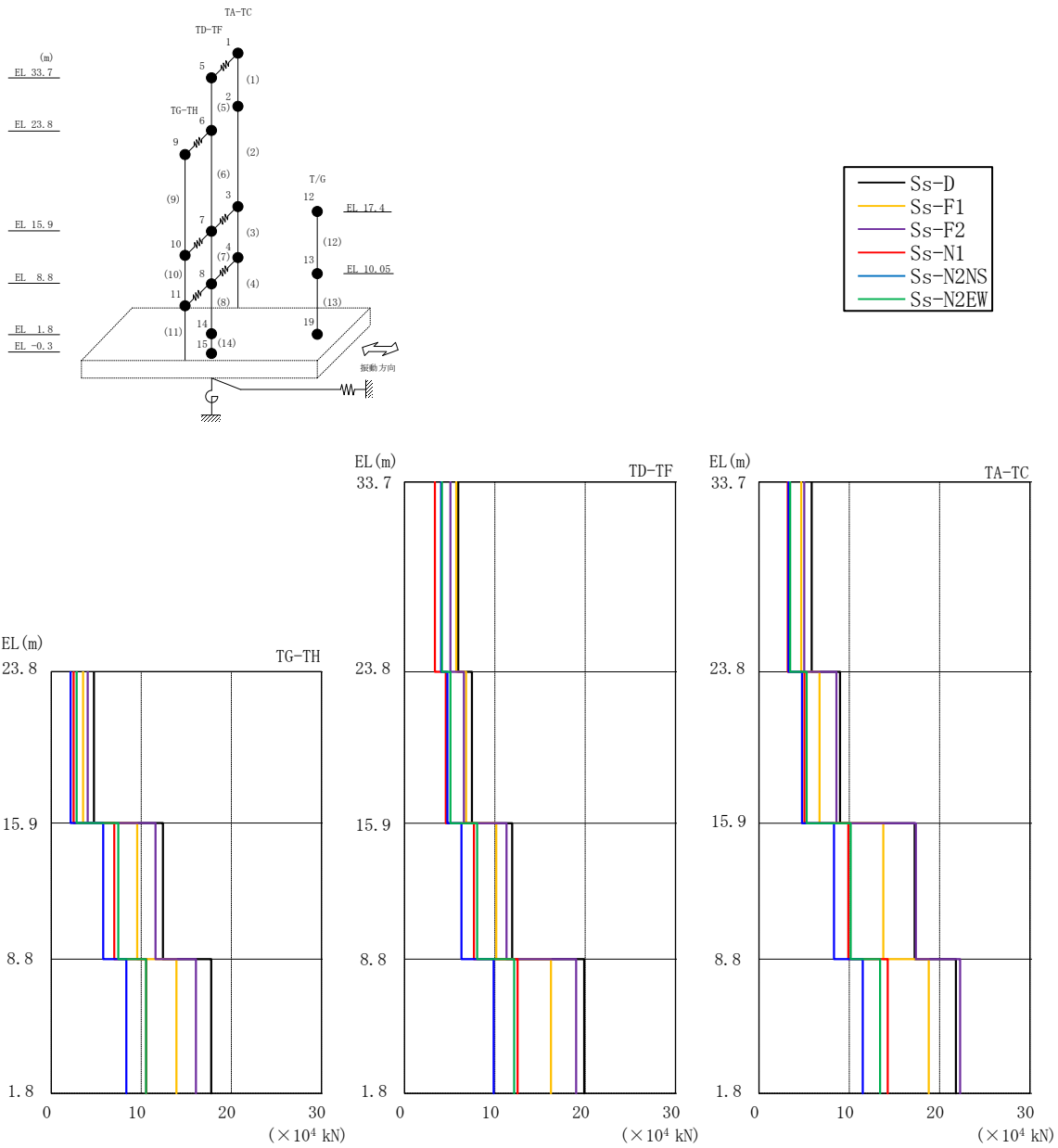
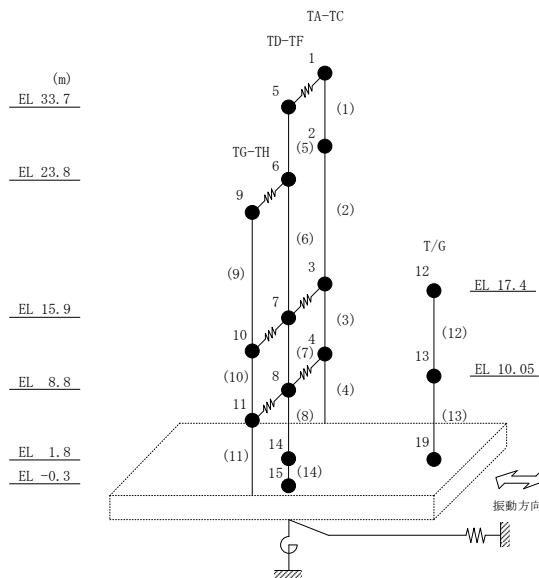


図 3-7 最大応答せん断力 (基準地震動 S_s , EW 方向)

表 3-8 最大応答せん断力一覧 (基準地震動 S_s , EW方向)

部位	EL (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)						最大値
			S_s -D	S_s -F1	S_s -F2	S_s -N1	S_s -N2NS	S_s -N2EW	
TA-TC	33.7~23.8	1	5.83	4.66	5.01	3.18	3.25	3.45	5.83
	23.8~15.9	2	8.96	6.70	8.57	5.03	4.75	5.28	8.96
	15.9~8.8	3	17.2	13.8	17.4	9.88	8.30	10.2	17.4
	8.8~1.8	4	21.8	18.8	22.3	14.2	11.5	13.4	22.3
TD-TF	33.7~23.8	5	5.94	5.70	5.06	3.36	4.04	4.12	5.94
	23.8~15.9	6	7.44	6.80	6.57	4.55	4.74	5.08	7.44
	15.9~8.8	7	11.9	10.1	11.3	7.67	6.30	8.02	11.9
	8.8~1.8	8	19.9	16.2	19.0	12.5	9.86	12.1	19.9
TG-TH	23.8~15.9	9	4.75	3.53	4.04	2.48	2.16	2.81	4.75
	15.9~8.8	10	12.4	9.55	11.6	6.99	5.77	7.45	12.4
	8.8~1.8	11	17.8	13.9	16.1	10.6	8.33	10.5	17.8

注：ハッチングは S_s -D~ S_s -N2EWの最大応答値のうち最も大きい値を表示。



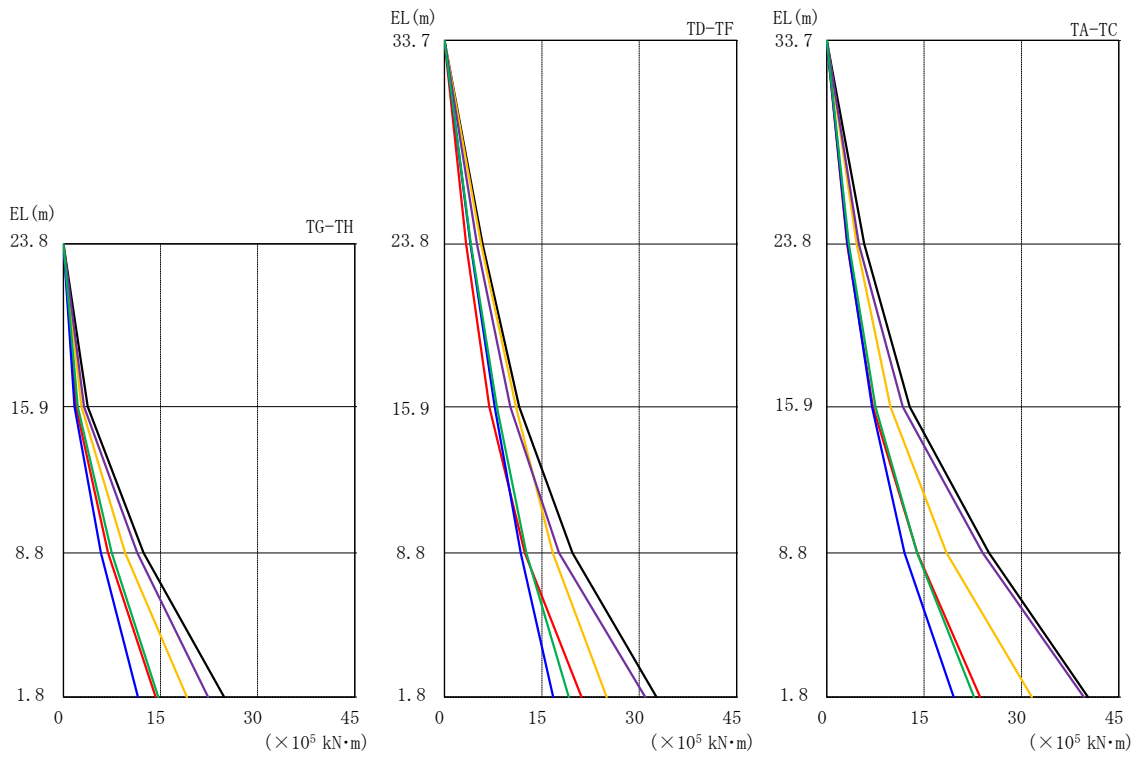
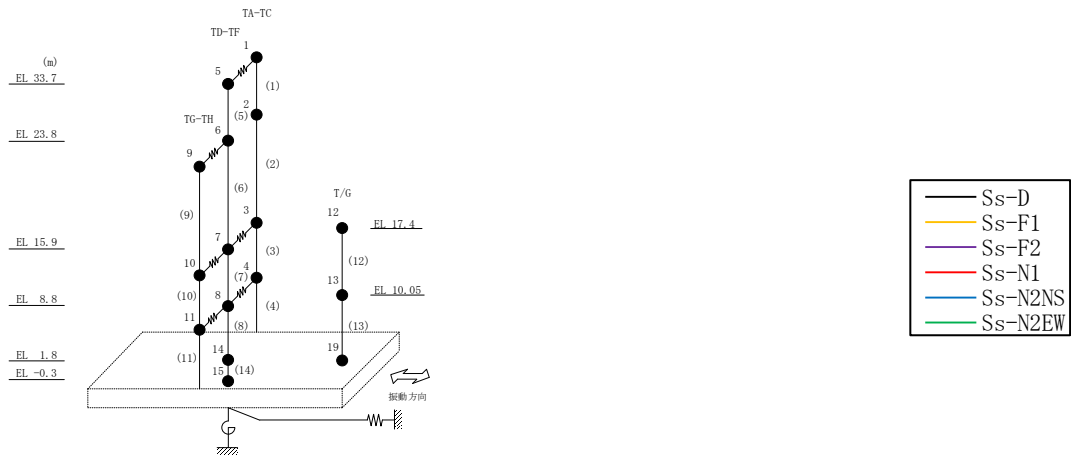


図 3-8 最大応答曲げモーメント (基準地震動 S_s , EW 方向)

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

部位	EL (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^5$ kN·m)						最大値
			S_s -D	S_s -F1	S_s -F2	S_s -N1	S_s -N2NS	S_s -N2EW	
TA-TC	33.7~23.8	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	—
			5.78	4.61	4.96	3.14	3.22	3.42	5.78
	23.8~15.9	2	5.78	4.61	4.96	3.14	3.22	3.42	5.78
			12.8	9.82	11.7	7.11	6.96	7.52	12.8
15.9~8.8	3	12.8	9.82	11.7	7.11	6.96	7.52	12.8	
		25.0	18.5	24.0	14.0	12.0	13.9	25.0	
8.8~1.8	4	25.0	18.5	24.0	14.0	12.0	13.9	25.0	
		40.2	31.6	39.6	23.6	19.6	22.7	40.2	
TD-TF	33.7~23.8	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	—
			5.88	5.65	5.01	3.33	4.00	4.08	5.88
	23.8~15.9	6	5.88	5.65	5.01	3.33	4.00	4.08	5.88
			11.5	11.0	10.1	6.92	7.74	8.07	11.5
15.9~8.8	7	11.5	11.0	10.1	6.92	7.74	8.07	11.5	
		19.7	16.7	17.6	12.4	11.8	12.6	19.7	
8.8~1.8	8	19.7	16.7	17.6	12.4	11.8	12.6	19.7	
		32.6	25.0	30.9	21.1	16.7	19.1	32.6	
TG-TH	23.8~15.9	9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	—
			3.75	2.79	3.19	1.96	1.70	2.22	3.75
	15.9~8.8	10	3.75	2.79	3.19	1.96	1.70	2.22	3.75
			12.4	9.56	11.4	6.90	5.80	7.46	12.4
8.8~1.8	11	12.4	9.56	11.4	6.90	5.80	7.46	12.4	
		24.8	19.1	22.4	14.3	11.5	14.7	24.8	

注：ハッチングは S_s -D~ S_s -N2EWの最大応答値のうち最も大きい値を表示。

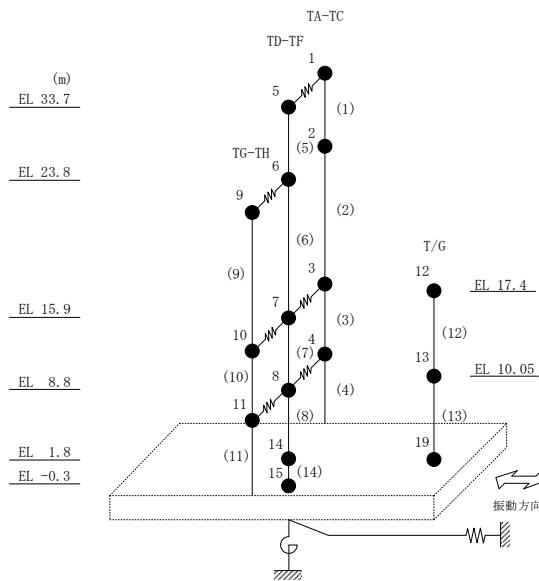


表 3-10 最大応答せん断ひずみ一覧 (基準地震動 S_s , EW方向)

部位	EL (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ ($\times 10^{-3}$)						最大値
			S_s -D	S_s -F1	S_s -F2	S_s -N1	S_s -N2NS	S_s -N2EW	
TA-TC	33.7~23.8	1	0.22	0.17	0.19	0.12	0.12	0.13	0.22
	23.8~15.9	2	0.28	0.18	0.24	0.13	0.13	0.14	0.28
	15.9~8.8	3	0.19	0.16	0.20	0.11	0.09	0.11	0.20
	8.8~1.8	4	0.20	0.17	0.22	0.13	0.11	0.12	0.22
TD-TF	33.7~23.8	5	0.23	0.21	0.19	0.13	0.15	0.15	0.23
	23.8~15.9	6	0.14	0.13	0.13	0.09	0.09	0.10	0.14
	15.9~8.8	7	0.33	0.20	0.28	0.15	0.12	0.16	0.33
	8.8~1.8	8	0.21	0.17	0.20	0.13	0.10	0.13	0.21
TG-TH	23.8~15.9	9	0.15	0.11	0.12	0.08	0.07	0.09	0.15
	15.9~8.8	10	0.25	0.16	0.19	0.12	0.10	0.12	0.25
	8.8~1.8	11	0.21	0.16	0.19	0.12	0.10	0.12	0.21

注：ハッチングは S_s -D~ S_s -N2EWの最大応答値のうち最も大きい値を表示。

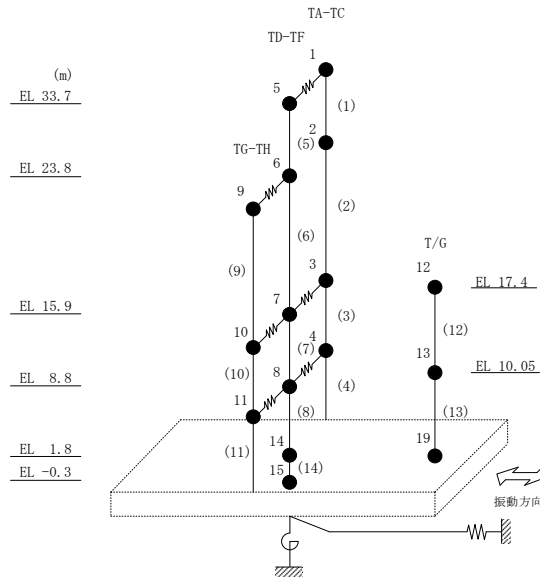


表 3-11 基準地震動 S_s による地震応答解析結果に基づく接地率

(a) NS方向

基準地震動 S _s	最大接地圧 (×10 ³ kN/m ²)	最大転倒モーメント (×10 ⁶ kN・m)	最小接地率 (%)
S _s -D	0.412	7.95	100
S _s -F1	0.339	5.11	100
S _s -F2	0.359	5.89	100
S _s -N1	0.383	6.88	100
S _s -N2NS	0.358	5.87	100
S _s -N2EW	0.354	5.70	100

(b) EW方向

基準地震動 S _s	最大接地圧 (×10 ³ kN/m ²)	最大転倒モーメント (×10 ⁶ kN・m)	最小接地率 (%)
S _s -D	0.365	12.1	100
S _s -F1	0.322	8.88	100
S _s -F2	0.357	11.5	100
S _s -N1	0.303	7.53	100
S _s -N2NS	0.282	5.78	100
S _s -N2EW	0.286	6.08	100

別紙 4 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 4-1
1.1 検討概要	別紙 4-1
1.2 検討方針	別紙 4-2
2. 材料物性の不確かさの分析	別紙 4-3
2.1 建物剛性の不確かさ	別紙 4-3
2.2 地盤物性の不確かさ	別紙 4-3
2.3 積雪荷重との組合せ	別紙 4-3
3. 材料物性の不確かさの設定	別紙 4-4
3.1 不確かさを考慮した地震応答解析	別紙 4-4
3.2 材料物性の不確かさの設定	別紙 4-6
3.2.1 地盤物性の不確かさの設定	別紙 4-6
3.2.2 積雪荷重との組合せの設定	別紙 4-7
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 4-8
4.1 検討概要	別紙 4-8
4.2 不確かさの影響検討	別紙 4-13
4.2.1 地盤物性の変動による影響	別紙 4-13
4.2.2 積雪荷重との組合せによる影響	別紙 4-26
4.3 まとめ	別紙 4-33

別紙 4-1 材料物性の不確かさを考慮した検討に用いる地震動の選定について

別紙 4-2 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、1号機タービン建物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、「NS2-補-023-13 地震応答に影響を及ぼす不確かさ要因の整理」に基づき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物・構築物の剛性（コンクリート強度、補助壁）及び地盤物性（地盤のS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。なお、本資料では積雪荷重との組合せを考慮したケース（以下「積雪ケース」という。）による影響についても検討する。

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。特に床応答スペクトルの変動に影響を及ぼす要因は、建物・構築物の剛性及び地盤物性であることが確認されている。*

地震応答解析モデルの建物・構築物の剛性について、鉄筋コンクリート構造物においては、コンクリートの設計基準強度を用いて算出しているが、構造体コンクリートの強度が設計基準強度を上回るよう施工されるため、実構造物と地震応答解析モデルとで剛性が異なることが考えられる。また、地震応答解析モデルの設定に際して、耐震壁として考慮していない壁（以下「補助壁」という。）は剛性算定対象外としていることから、実現象においては補助壁が剛性に寄与することが考えられる。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、地盤物性は地盤調査結果の平均値を基に算出していることから、地盤のS波速度の不確かさが建物・構築物の応答へ影響を及ぼすことが考えられる。

以上より、建物・構築物の剛性（以下「建物剛性」という。）の不確かさ要因としてはコンクリート強度及び補助壁を、地盤物性の不確かさ要因としては地盤のS波速度を考慮することとし、それぞれの不確かさが建物・構築物の地震応答に及ぼす影響について考察を行う。また、積雪荷重との組合せを考慮した場合についても考察を行う。

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

2. 材料物性の不確かさの分析

2.1 建物剛性の不確かさ

建物剛性の不確かさについては、コンクリート強度を実強度とし、補助壁を剛性に考慮することから、せん断スケルトン曲線の設定諸元のうち、コンクリート強度を実強度とすることによるコンクリート強度及び弾性係数の増加並びに補助壁を加えて設定することにより、剛性が上昇する。

部材の発生応力については、剛性の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、耐力については上昇する。また、変位及びせん断ひずみについては、剛性が上昇することから、基本ケースよりも小さくなると考えられる。

よって、建物・構築物の応答評価において、建物剛性の不確かさを考慮しない。

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S波速度が変動することにより、地盤物性が変動する。これに対応して、建物への入力地震動の特性が変動し、建物応答も変動すると考えられる。よって、1号機タービン建物の応答評価において、地盤物性の不確かさを考慮する。

2.3 積雪荷重との組合せ

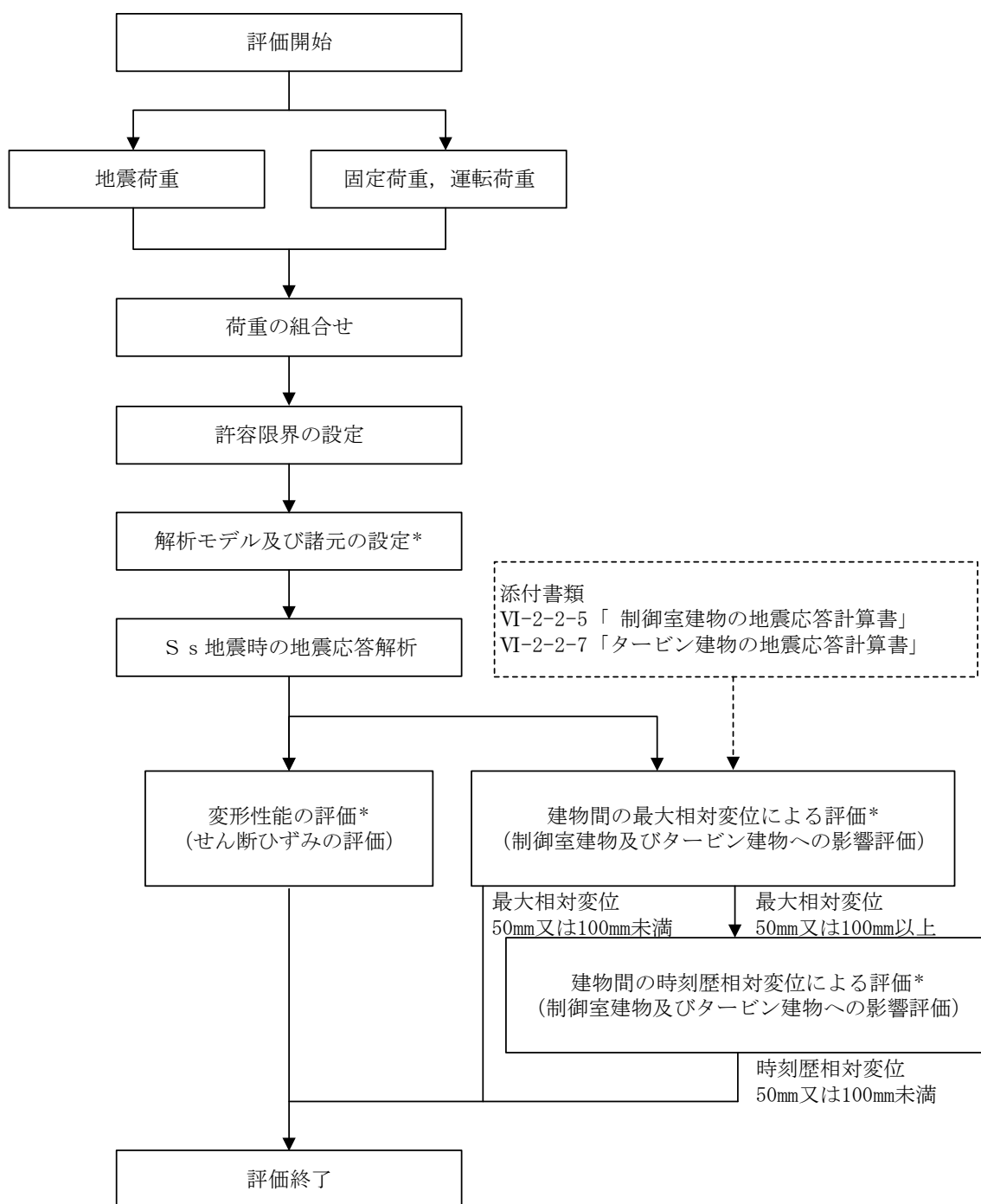
VI-2-1-9「機能維持の基本方針」において、積雪荷重については、積雪による受圧面積が小さい施設、又は埋設構造物等、常時の荷重に対して積雪荷重の割合が無視できる施設を除き、地震荷重と組み合わせることとしており、1号機タービン建物を地震荷重と積雪荷重の組合せの検討対象としている。よって、1号機タービン建物の応答評価において、地震荷重と積雪荷重との組合せを考慮する。

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の応答値の算出に当たっては、基本ケースにおける建物応答を確認したうえで、建物応答への影響の大きい波に対して実施する（別紙 4-1「材料物性の不確かさを考慮した検討に用いる地震動の選定について」参照）。材料物性の不確かさを考慮した波及的影響の評価フローの例を図 3-1 に示す。

なお、材料物性の不確かさを考慮した地震応答解析結果は別紙 4-2「材料物性の不確かさを考慮した地震応答解析結果」に示す。



注記*：材料物性の不確かさを考慮する。

図 3-1 波及的影響の評価フロー

3.2 材料物性の不確かさの設定

3.2.1 地盤物性の不確かさの設定

地盤物性の不確かさ影響評価においては、弾性波速度試験結果に基づくS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S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、初期のS波速度に対して、標準偏差に相当するばらつき（ $\pm 1\sigma$ ）を考慮する。地盤物性の不確かさを考慮したS波速度を表3-1に示す。

なお、波及的影響においては水平応答を評価するため、P波速度の不確かさの影響は考慮しない。

表 3-1 地盤物性の不確かさを考慮したS波速度

層番号	地盤のS波速度 V_s (m/s)		
	基本ケース	+ σ 相当	- σ 相当
表層①-1	127	153	102
岩盤③	1600	1760	1440
岩盤④	1950	2145	1755
岩盤⑤	2000	2200	1800
岩盤⑥	2350	2585	2115

3.2.2 積雪荷重との組合せの設定

地震荷重と組み合わせる積雪荷重は、VI-1-1-3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうち、VI-1-1-3-1-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」の「4. 組合せ」のとおり、発電所敷地に最も近い気象官署である松江地方気象台で観測された観測史上 1 位の月最深積雪 100cm に平均的な積雪荷重を与えるための係数 0.35 を考慮して算出する。

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、地盤物性の不確かさ及び積雪荷重との組合せを考慮したモデルによる地震応答解析を実施し、材料物性の不確かさが建物の応答に及ぼす影響について確認する。

4.1 検討概要

地盤物性（地盤のS波速度）の不確かさを考慮して検討ケースを定め、建物応答への影響を確認する。また、積雪ケースによる建物応答への影響についても確認する。

検討ケースを表 4-1 に、1号機タービン建物の地震応答解析モデルを図 4-1 及び図 4-2 に示す。ここで、コンクリート強度を設計基準強度、地盤のS波速度を標準地盤とした検討ケースを基本ケースとする。表中の塗りつぶし部分は、基本ケースと異なる設定をしているパラメータである。

表 4-1 検討ケース

検討ケース	建物剛性	地盤物性	備考
	コンクリート強度		
ケース 1 (工認モデル)	設計基準強度	標準地盤	基本ケース
ケース 2 (地盤物性 + σ)	設計基準強度	標準地盤 + σ (+10%, +20%)	
ケース 3 (地盤物性 - σ)	設計基準強度	標準地盤 - σ (-10%, -20%)	
ケース 4 (積雪)	設計基準強度	標準地盤	積雪荷重との 組合せを考慮

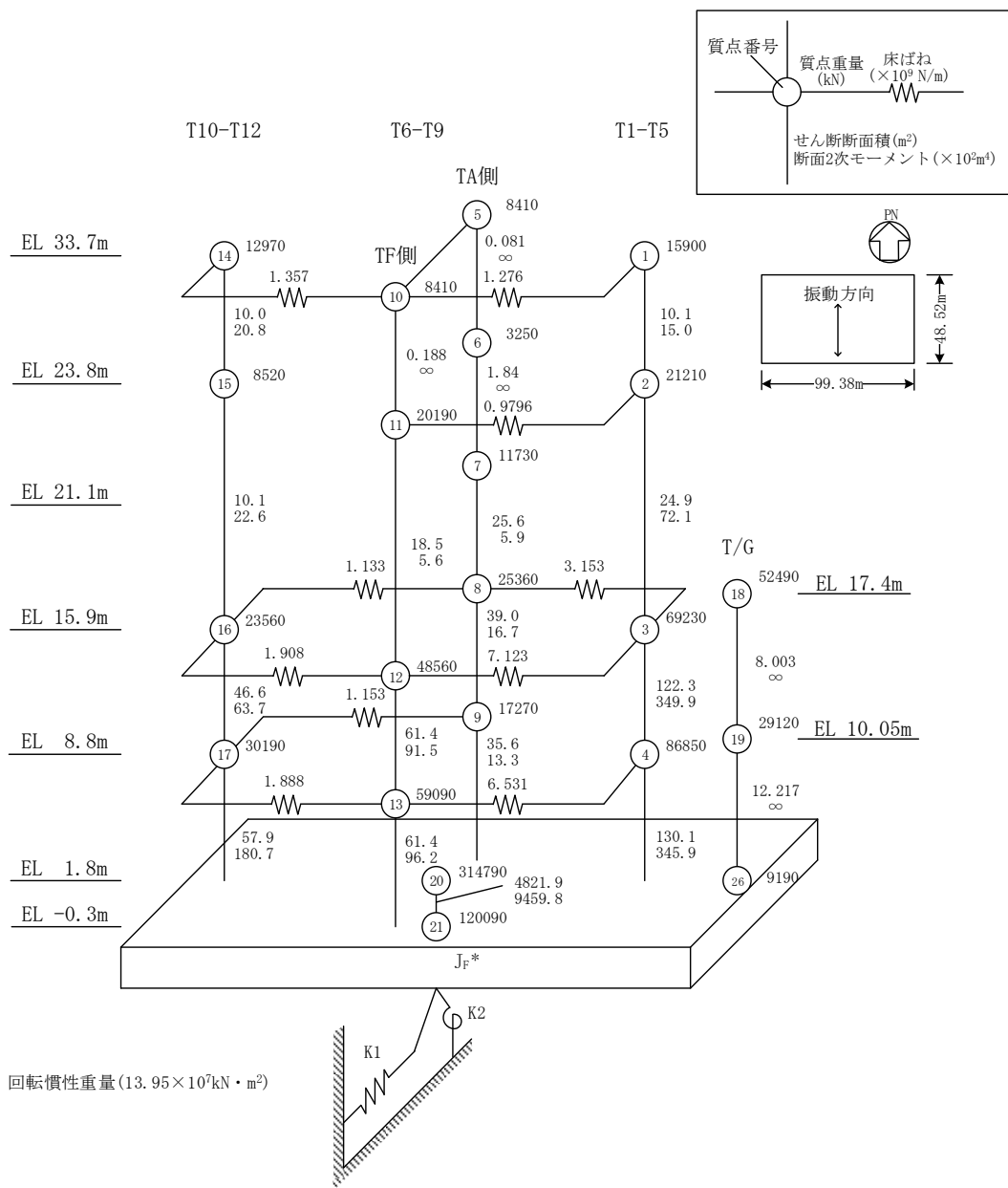


図 4-1(1) 1号機タービン建物の地震応答解析モデル (ケース1~ケース3) (NS方向)

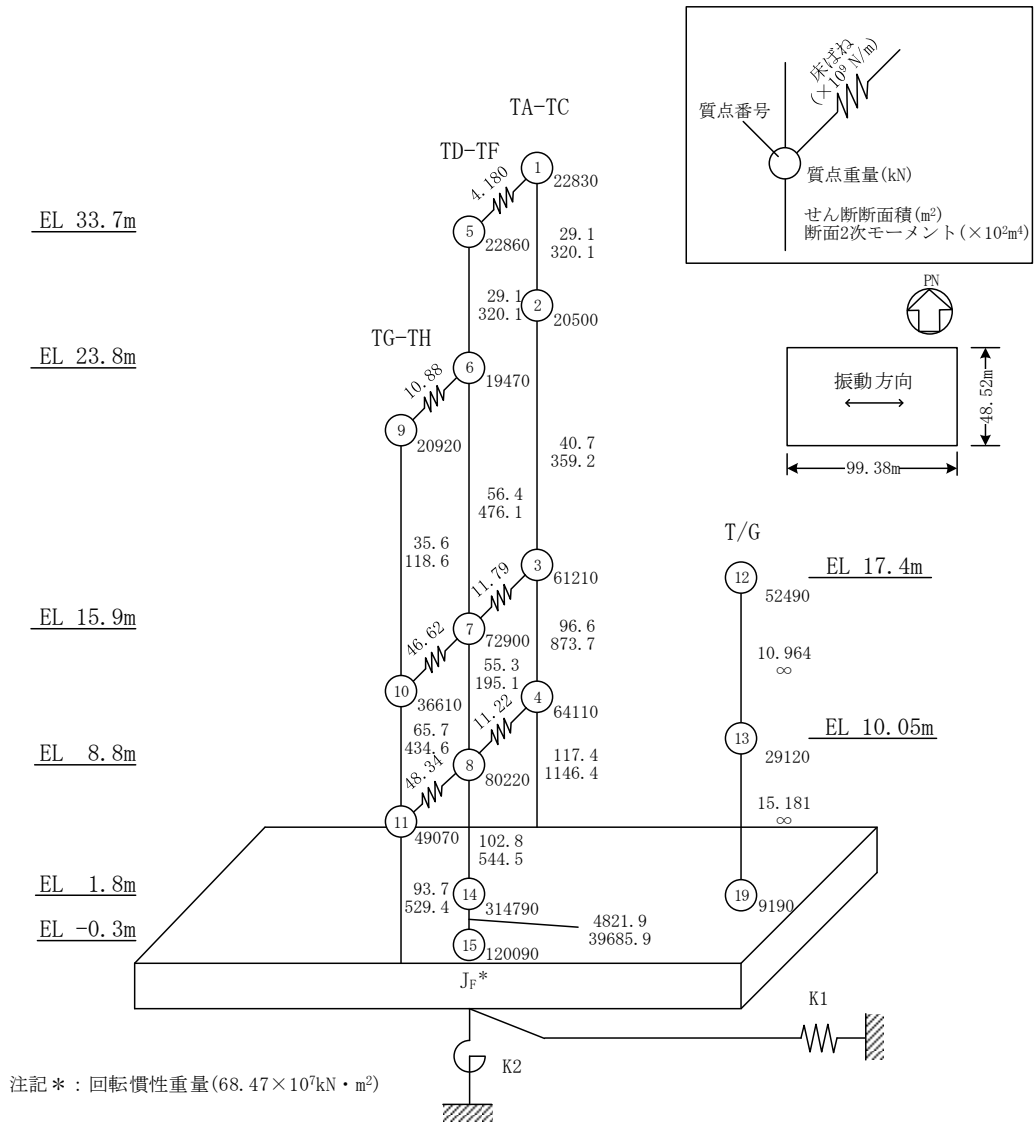


図 4-1(2) 1号機タービン建物の地震応答解析モデル (ケース1~ケース3) (EW方向)

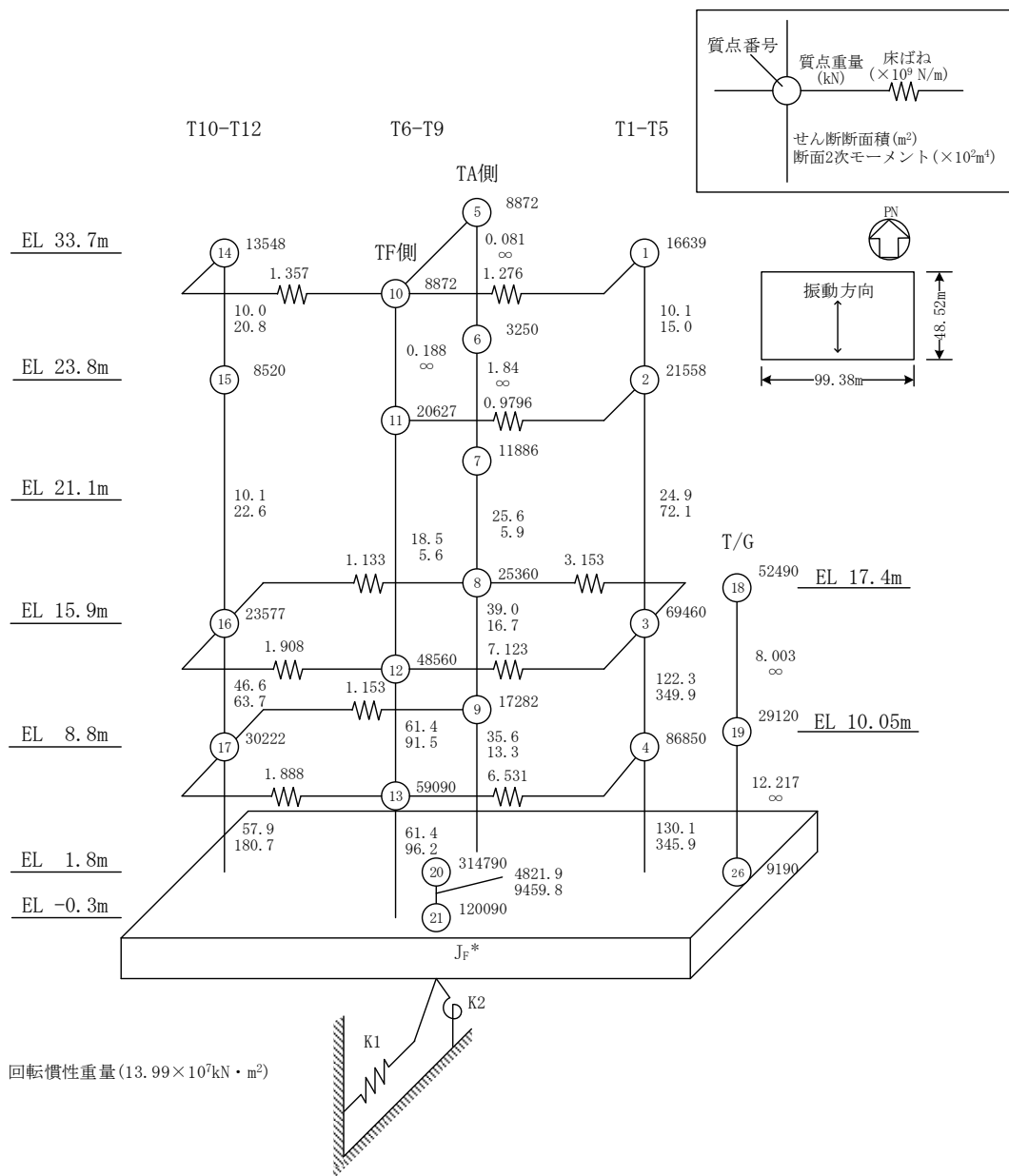


図 4-2(1) 1号機タービン建物の地震応答解析モデル (ケース4) (NS方向)

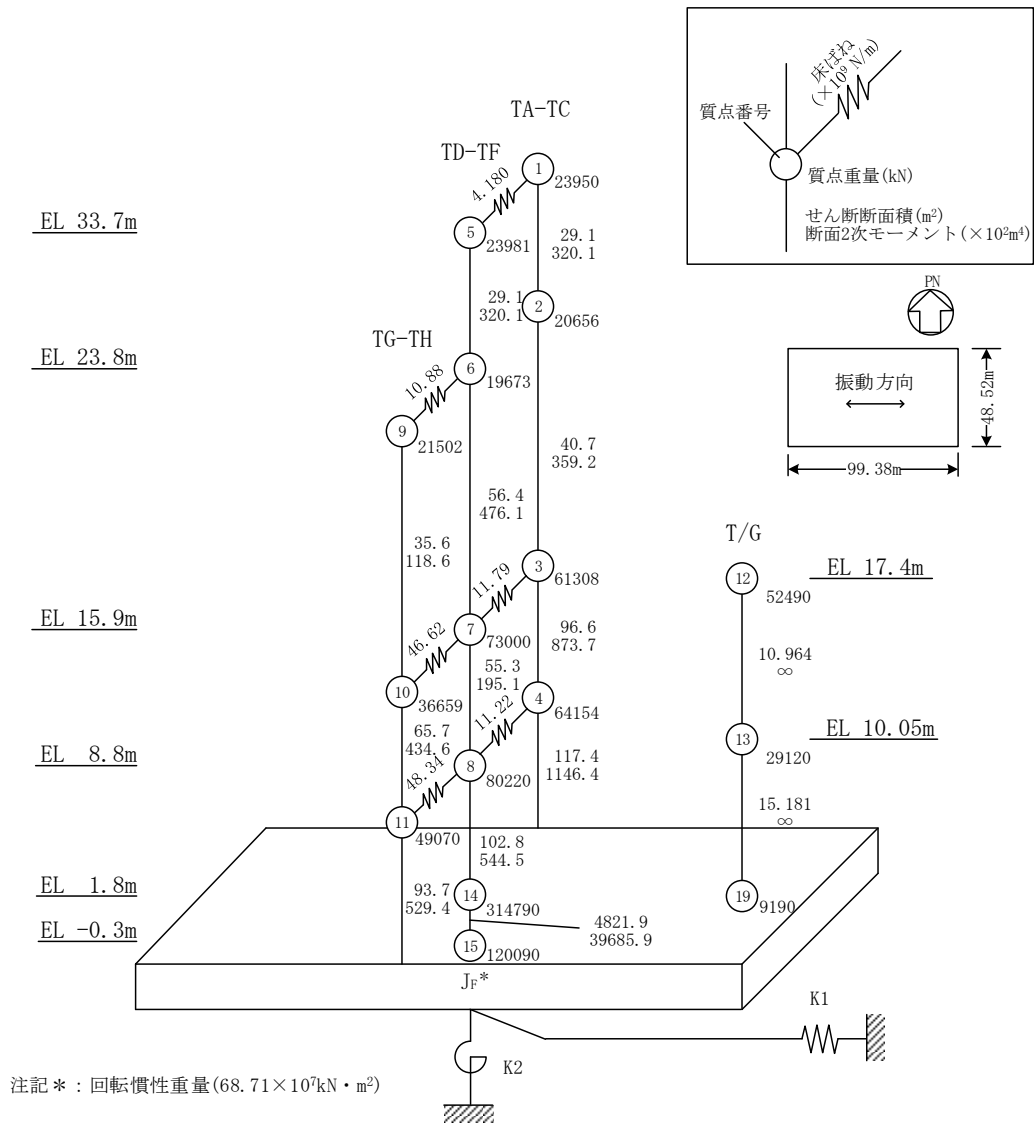


図 4-2(2) 1号機タービン建物の地震応答解析モデル (ケース4) (EW方向)

4.2 不確かさの影響検討

4.2.1 地盤物性の変動による影響

(1) 影響評価方針

地盤物性を変動させた解析モデルにより固有値解析を実施し、地盤物性を変動させたケース（ケース 2 及びケース 3）と基本ケース（ケース 1）の比較を実施する。なお、材料物性の不確かさを考慮した地震応答解析結果は別紙 4-2 「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。

(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 4-2、刺激関数図を図 4-3～図 4-6 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幅は、-2%～+1%程度である。

表 4-2 固有値解析結果の比較（ケース 1～ケース 3）

(a) NS 方向

(単位：Hz)

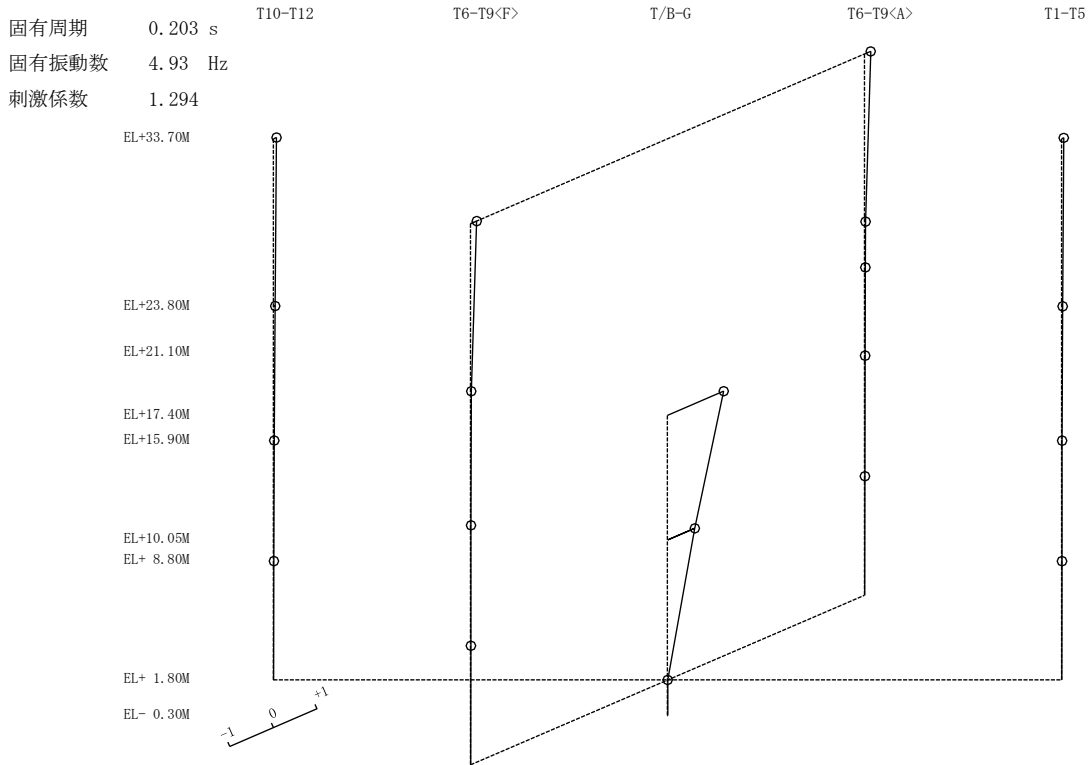
次数	ケース 1	ケース 2	ケース 3
1	4.92	4.93 (1.00)	4.92 (1.00)
2	5.25	5.26 (1.00)	5.24 (1.00)
3	8.59	8.64 (1.01)	8.52 (0.99)
4	8.89	8.89 (1.00)	8.89 (1.00)
5	9.35	9.38 (1.00)	9.32 (1.00)
6	10.42	10.43 (1.00)	10.41 (1.00)

(b) EW 方向

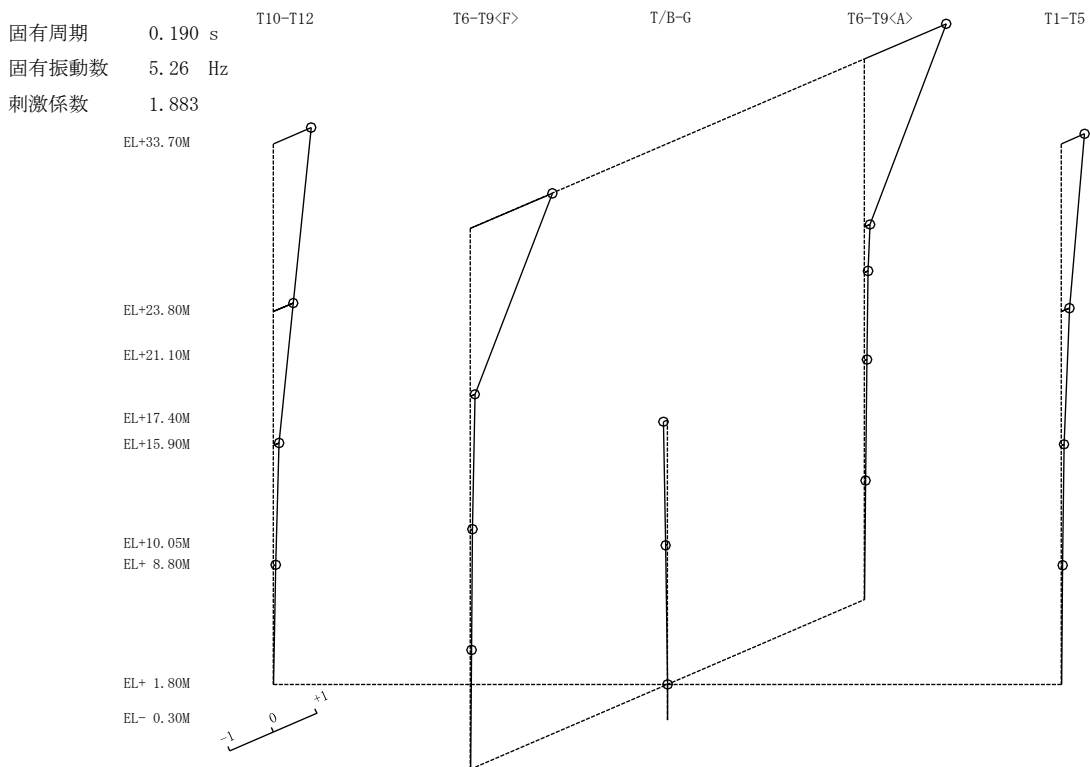
(単位：Hz)

次数	ケース 1	ケース 2	ケース 3
1	5.61	5.61 (1.00)	5.60 (1.00)
2	8.84	8.94 (1.01)	8.70 (0.98)
3	12.26	12.27 (1.00)	12.26 (1.00)
4	15.71	15.88 (1.01)	15.48 (0.99)
5	17.12	17.12 (1.00)	17.11 (1.00)
6	19.08	19.13 (1.00)	19.01 (1.00)

注：() 内は基本ケース（ケース 1）に対する比率



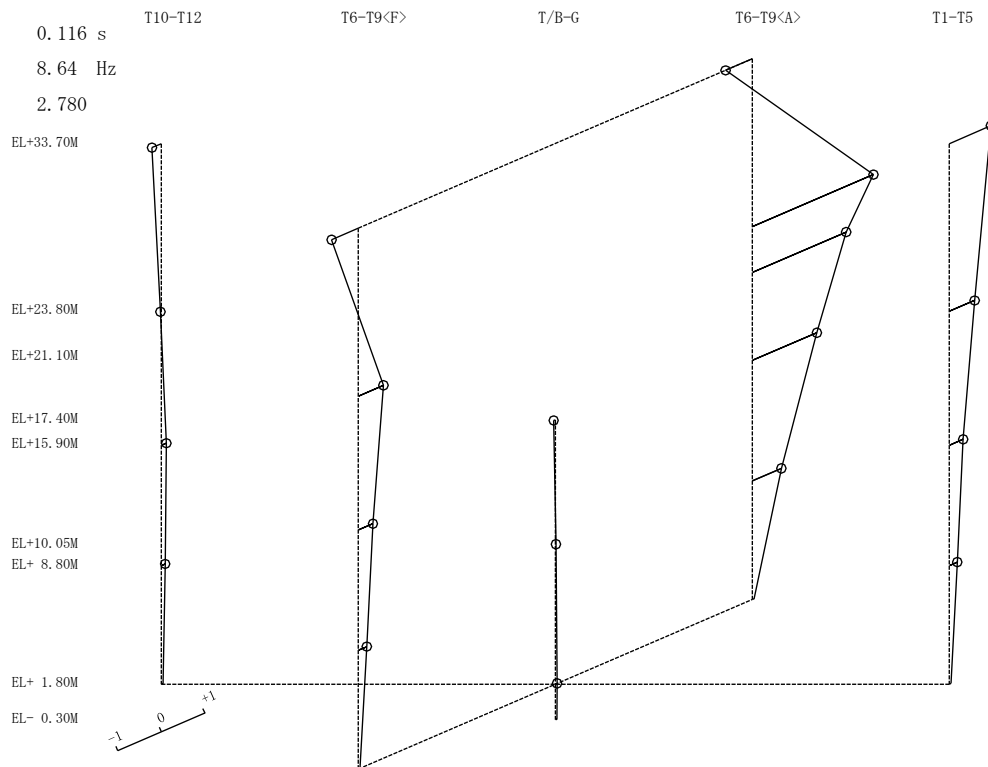
1次モード



2次モード

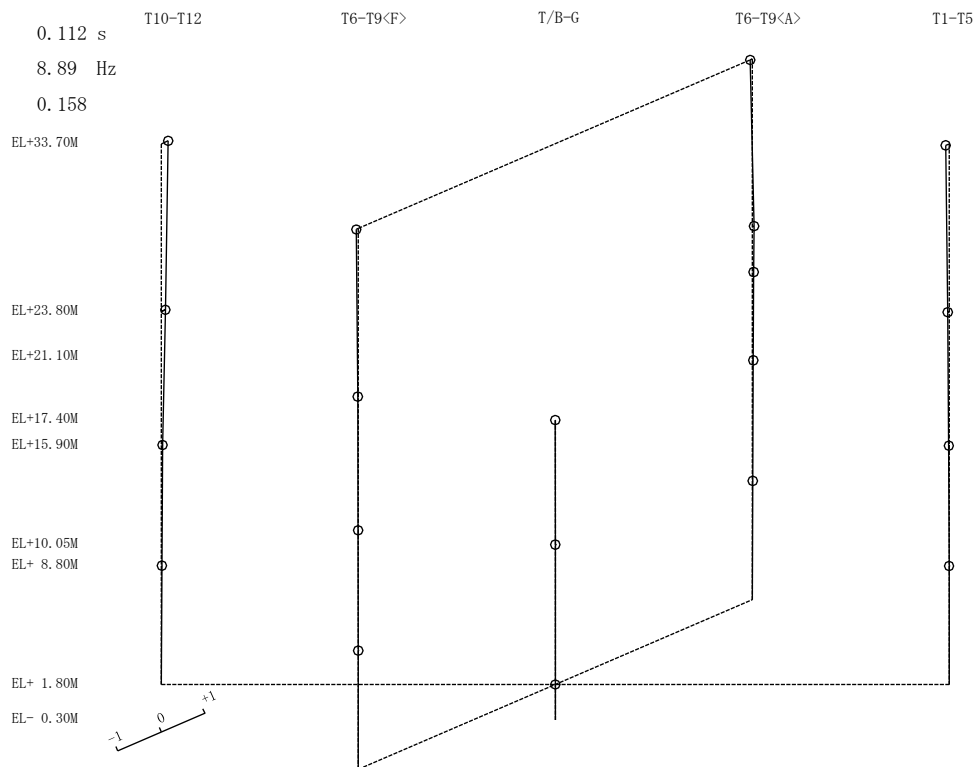
図 4-3(1) 刺激関数図 (ケース 2) (NS 方向)

固有周期 0.116 s
固有振動数 8.64 Hz
刺激係数 2.780



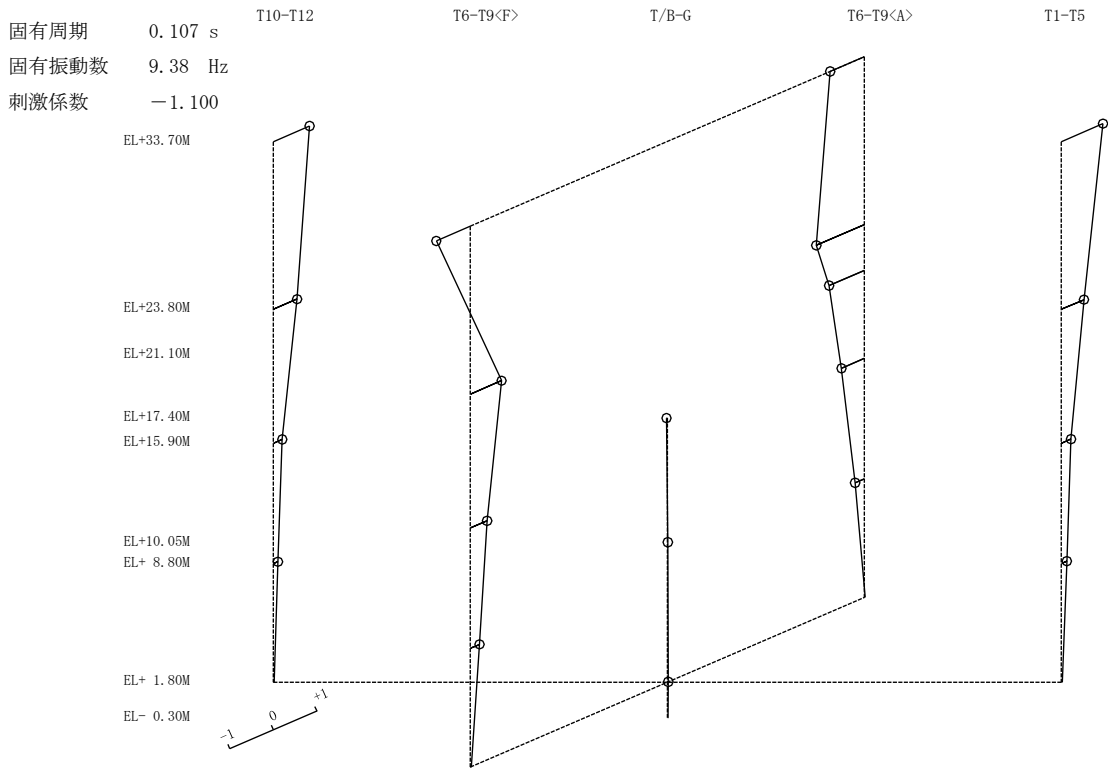
3次 モード

固有周期 0.112 s
固有振動数 8.89 Hz
刺激係数 0.158

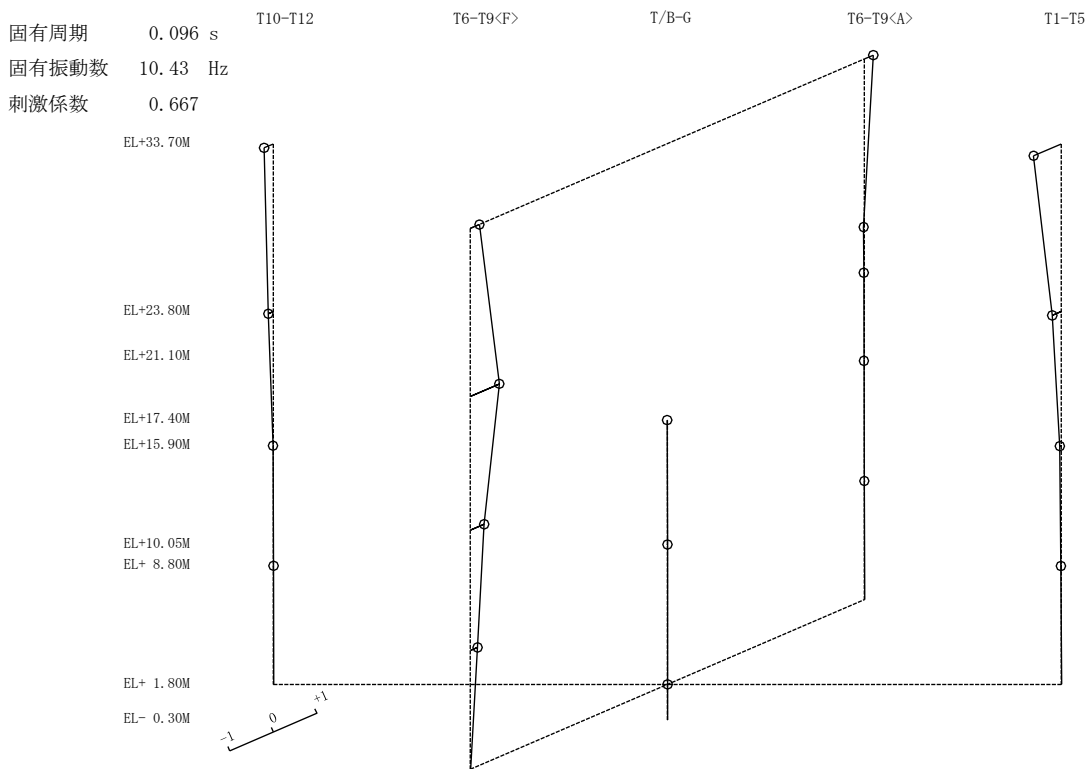


4次 モード

図 4-3(2) 刺激関数図 (ケース 2) (N S 方向)



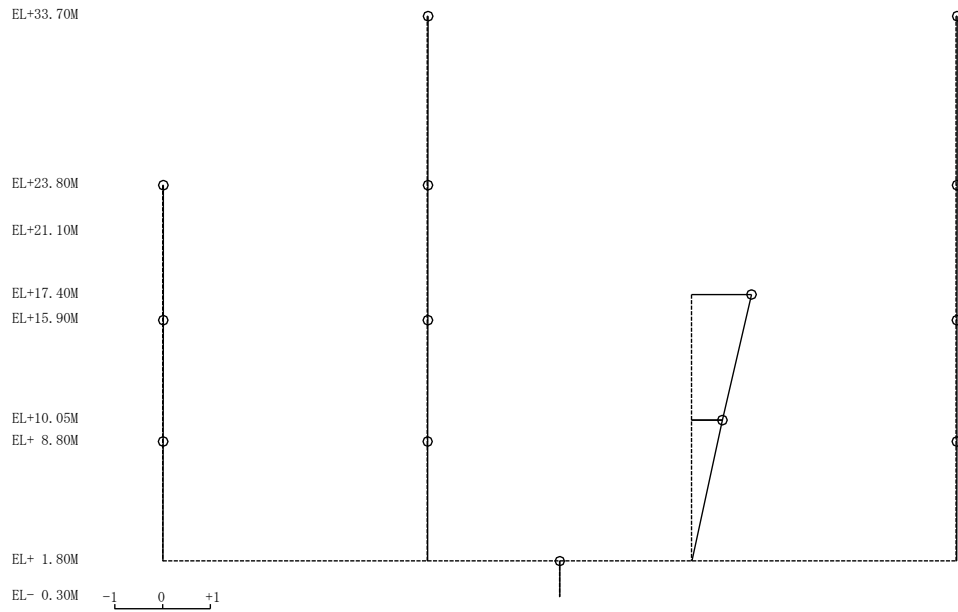
5次 モード



6次 モード

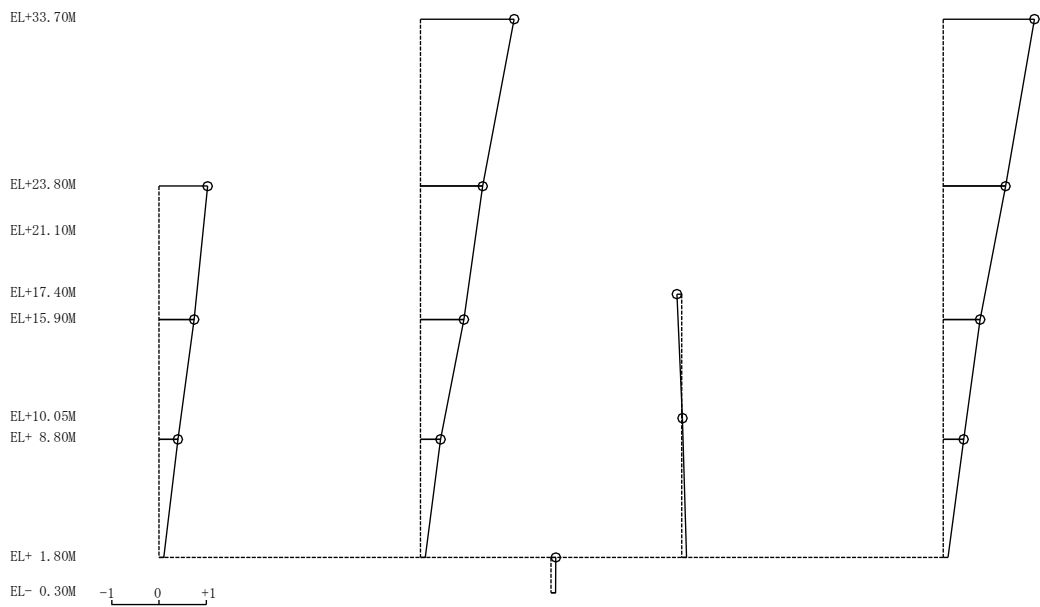
図 4-3 (3) 刺激関数図 (ケース 2) (N S 方向)

固有周期 0.178 s T-GH
 固有振動数 5.61 Hz
 刺激係数 1.256



1次 モード

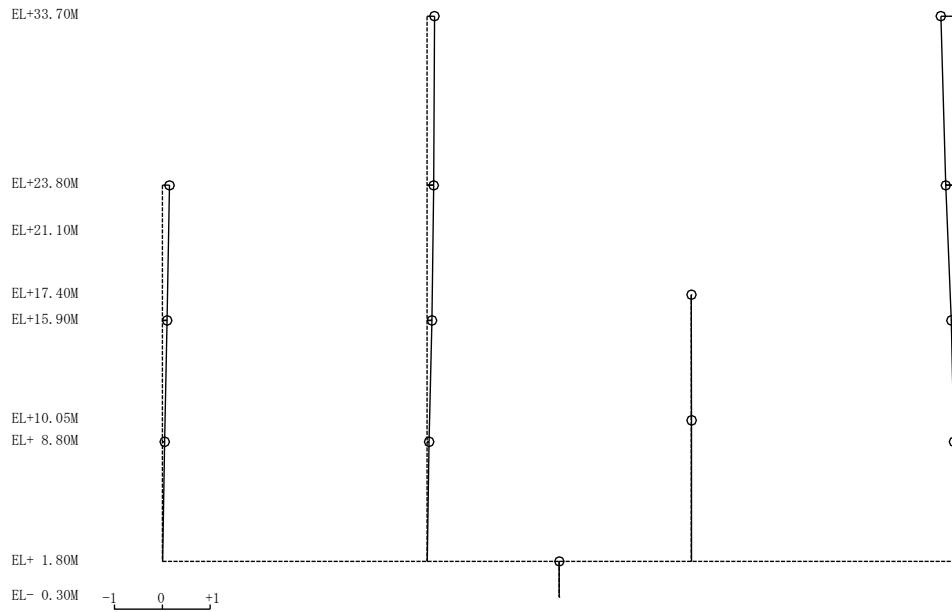
固有周期 0.112 s T-GH
 固有振動数 8.94 Hz
 刺激係数 1.986



2次 モード

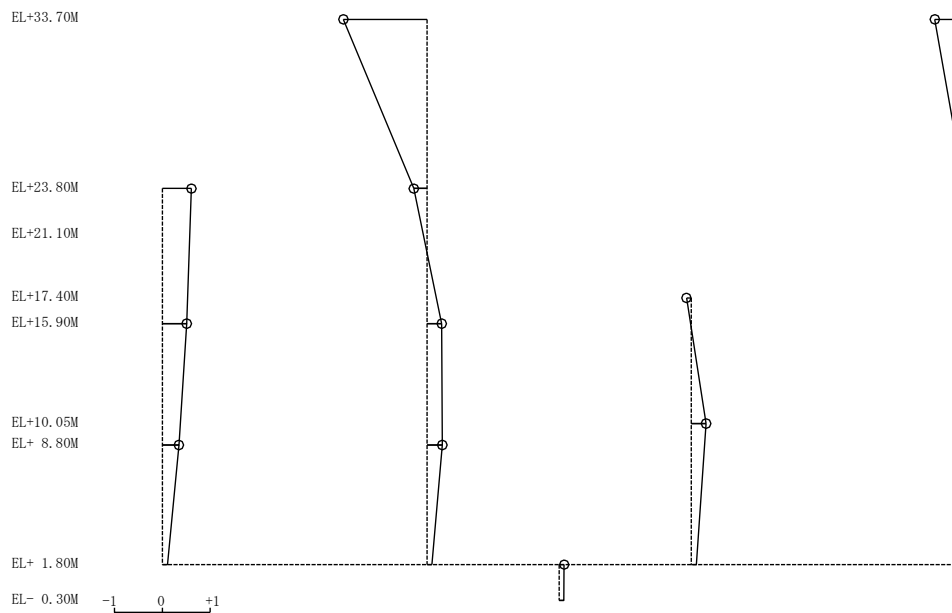
図 4-4(1) 刺激関数図 (ケース 2) (EW方向)

固有周期 0.082 s T-GH T-DEF T/B-G T-ABC
 固有振動数 12.27 Hz
 刺激係数 -0.320



3次モード

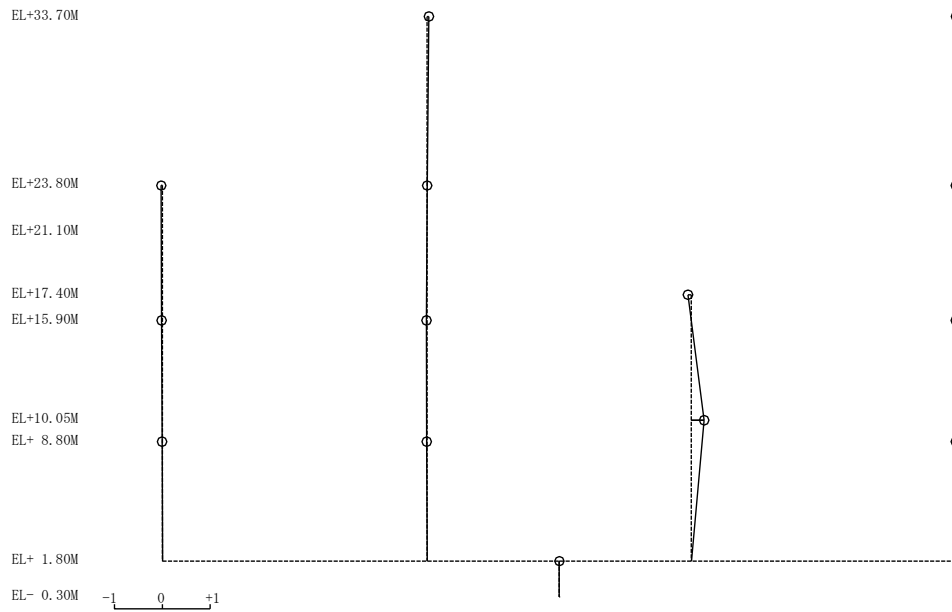
固有周期 0.063 s T-GH T-DEF T/B-G T-ABC
 固有振動数 15.88 Hz
 刺激係数 -1.748



4次モード

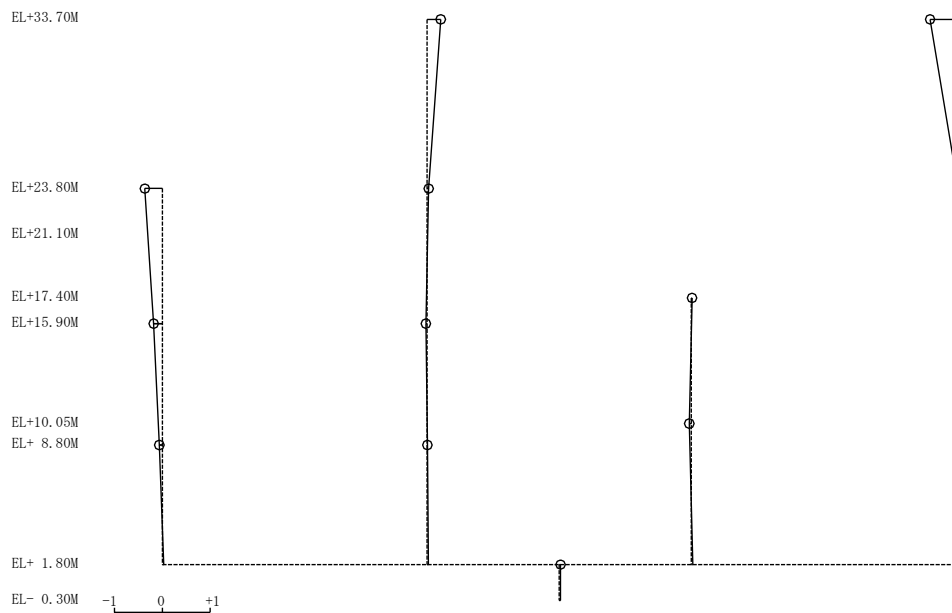
図 4-4(2) 刺激関数図 (ケース 2) (EW方向)

固有周期 0.058 s T-GH T-DEF T/B-G T-ABC
 固有振動数 17.12 Hz
 刺激係数 0.264



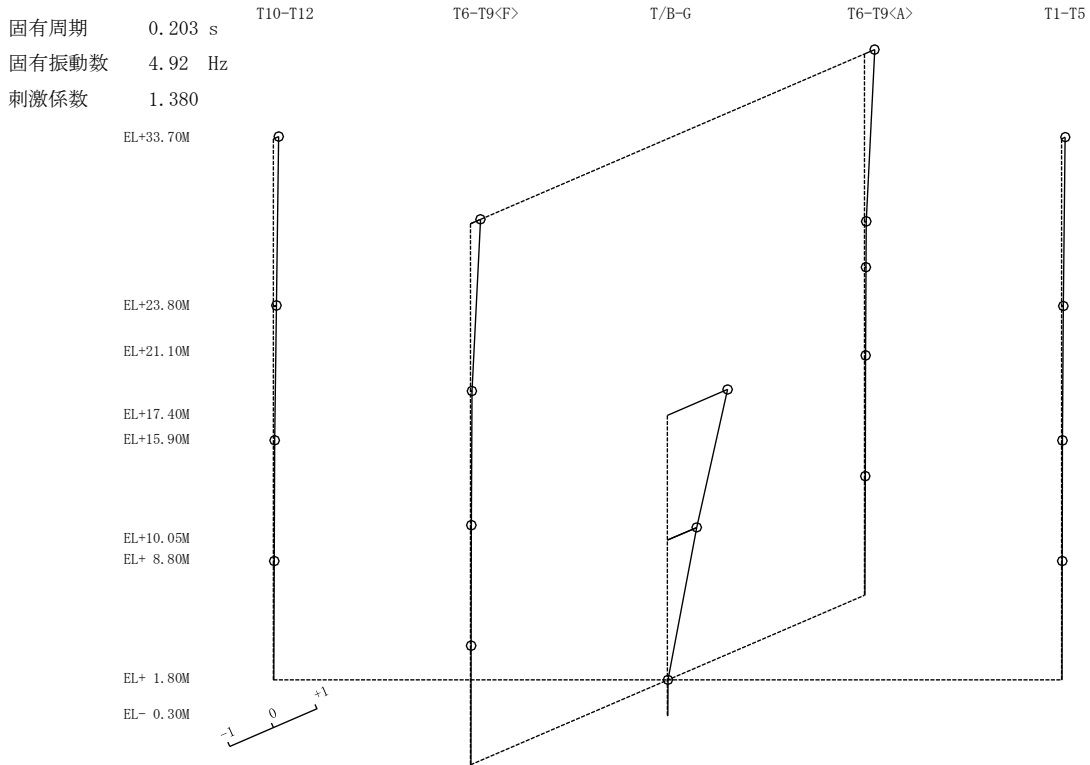
5次 モード

固有周期 0.052 s T-GH T-DEF T/B-G T-ABC
 固有振動数 19.13 Hz
 刺激係数 -0.546

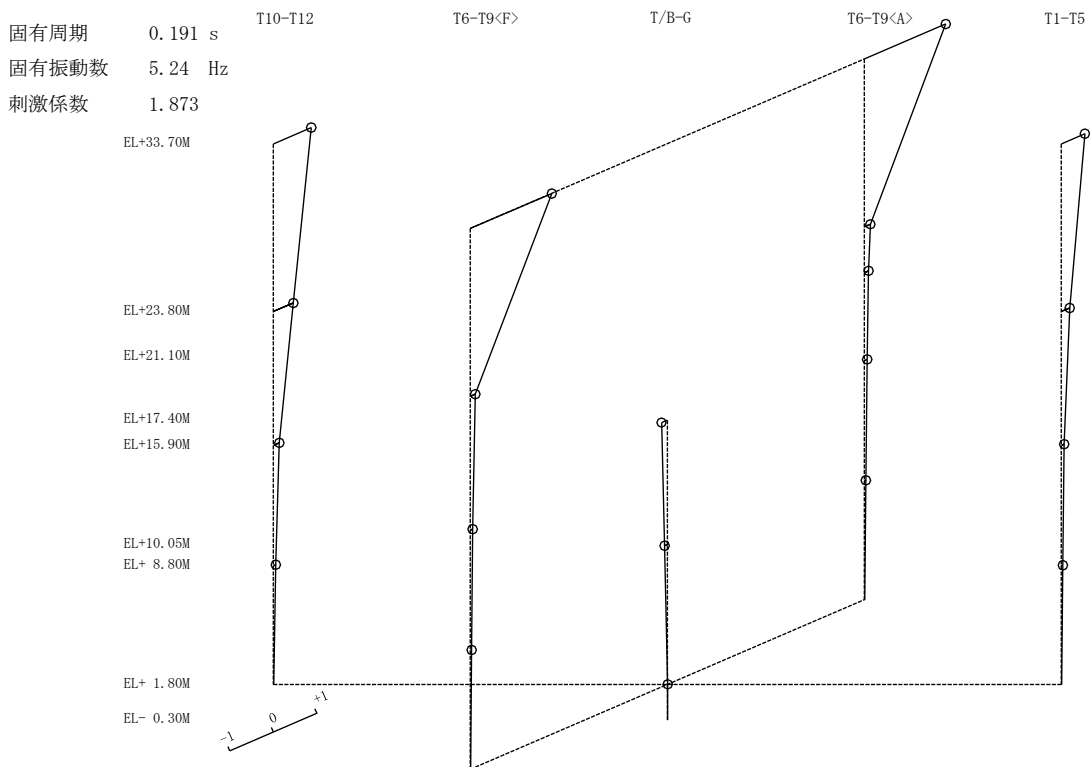


6次 モード

図4-4(3) 刺激関数図 (ケース2) (E W方向)

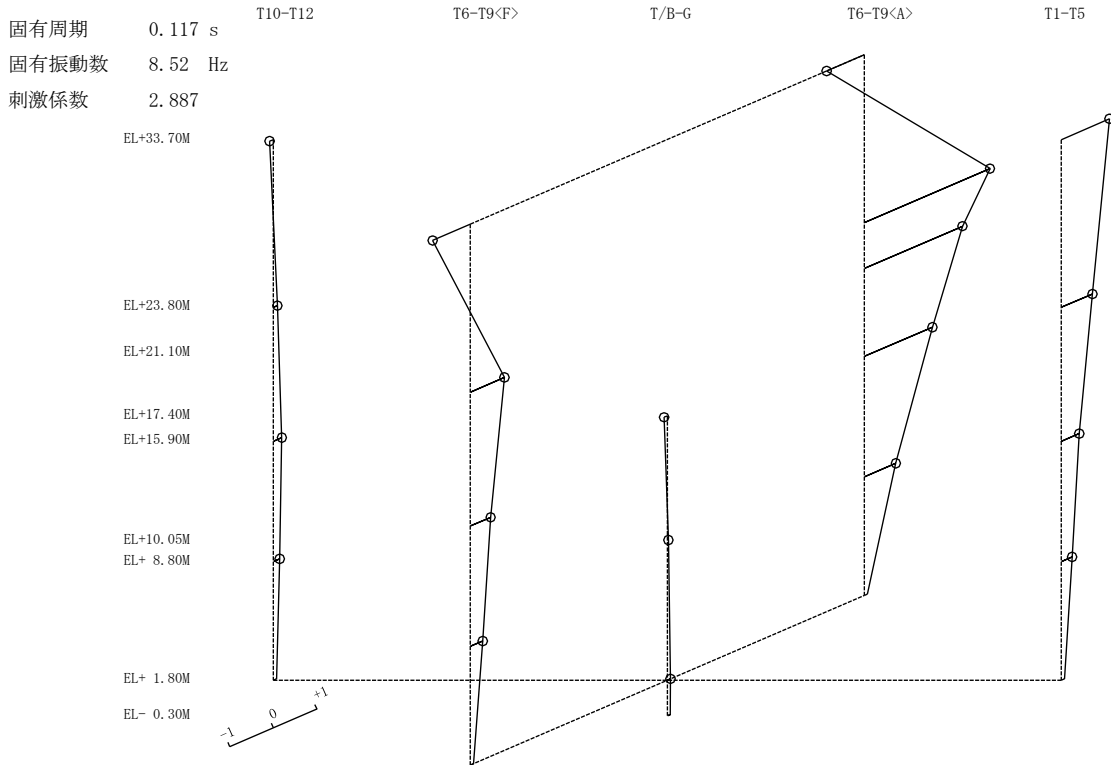


1次 モード

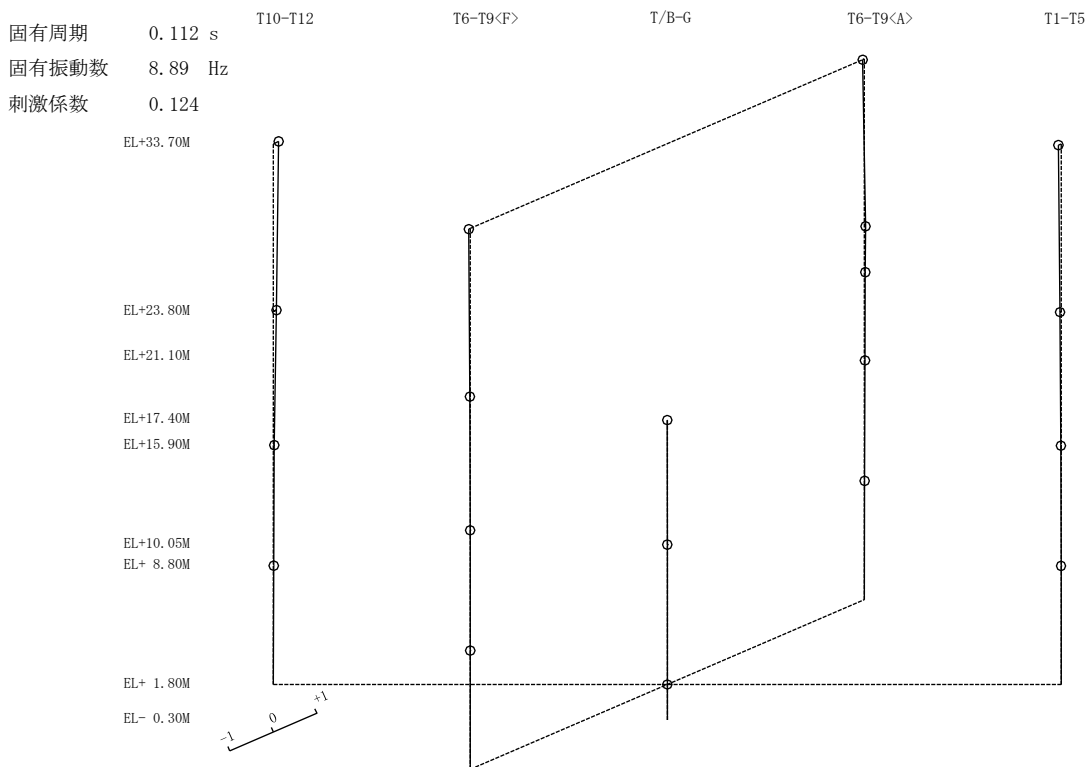


2次 モード

図 4-5 (1) 刺激関数図 (ケース 3) (N S 方向)

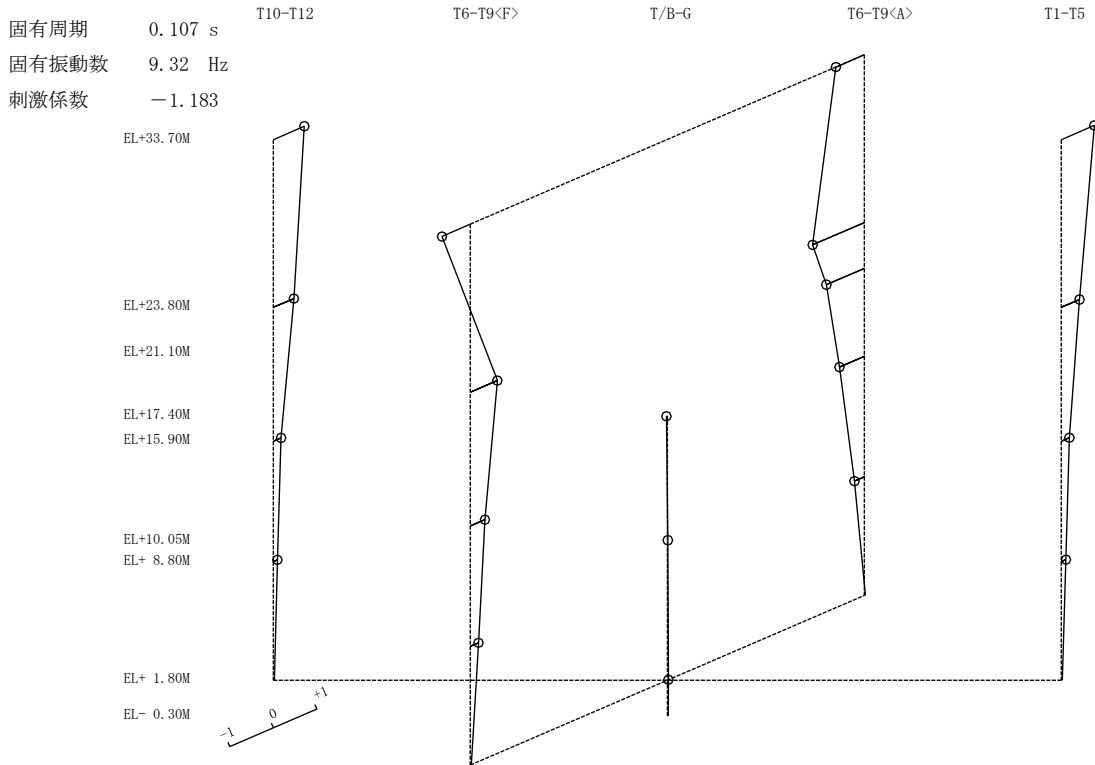


3次 モード

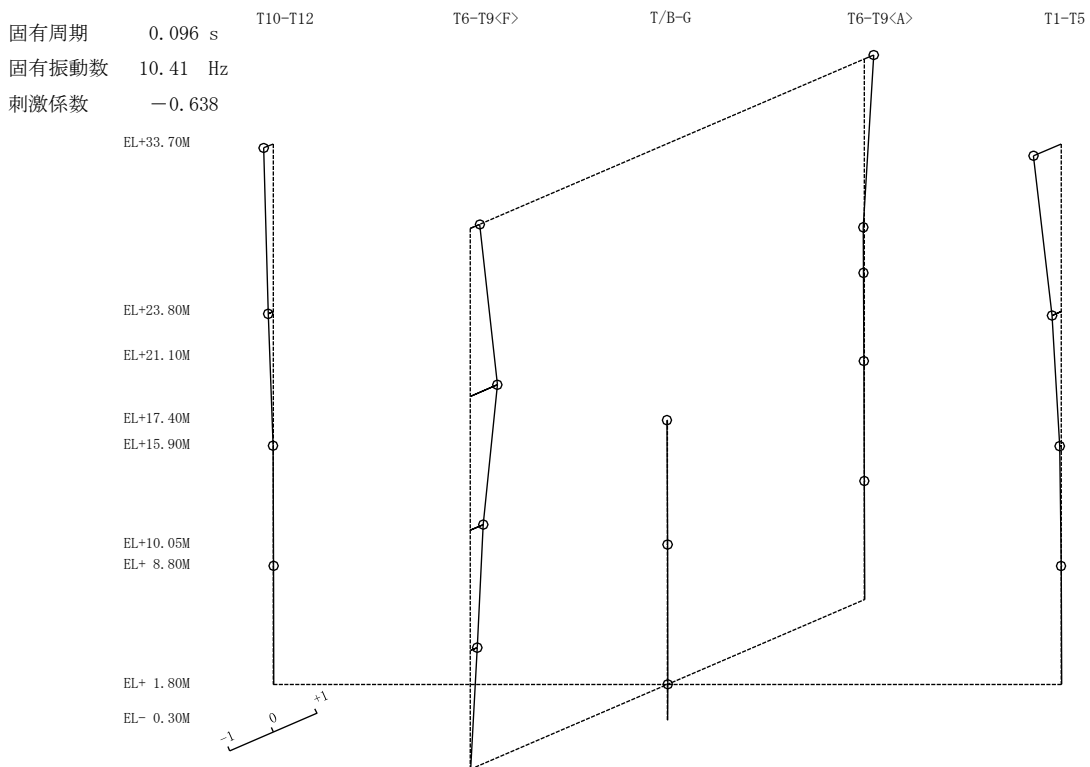


4次 モード

図 4-5 (2) 刺激関数図 (ケース 3) (N S 方向)



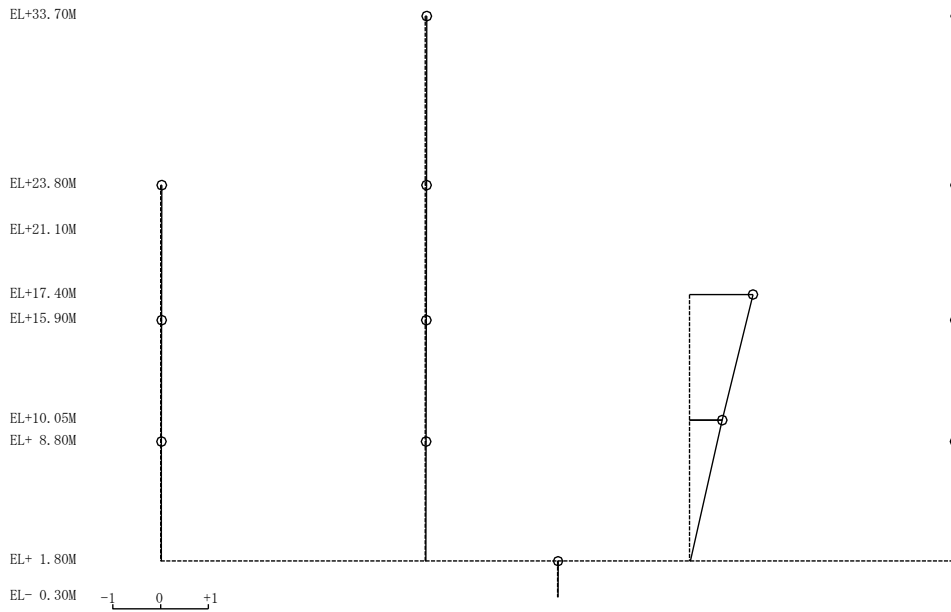
5次 モード



6次 モード

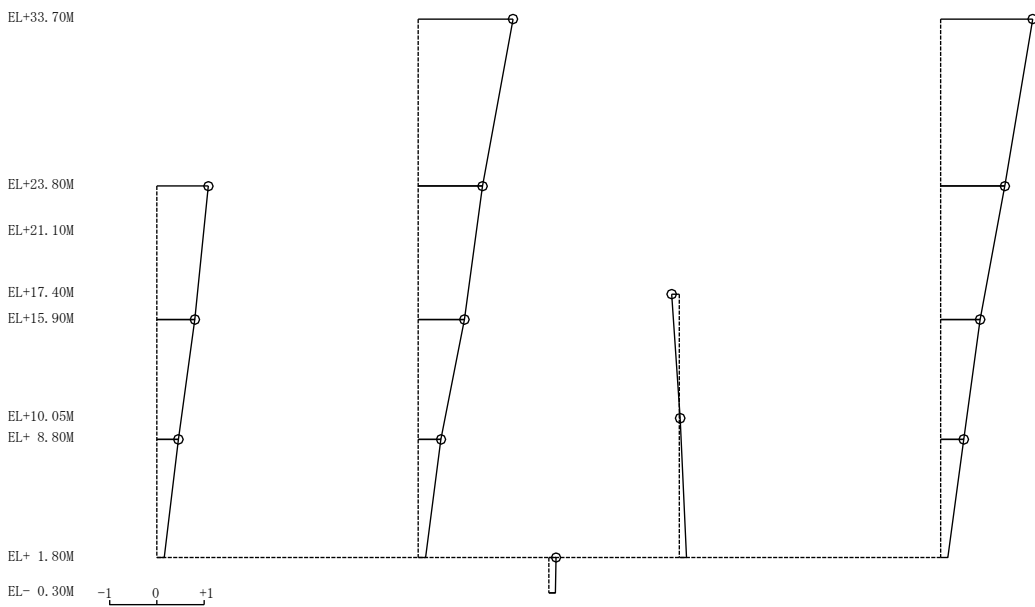
図 4-5 (3) 刺激関数図 (ケース 3) (N S 方向)

固有周期 0.179 s T-GH T-DEF T/B-G T-ABC
 固有振動数 5.60 Hz
 刺激係数 1.327



1次 モード

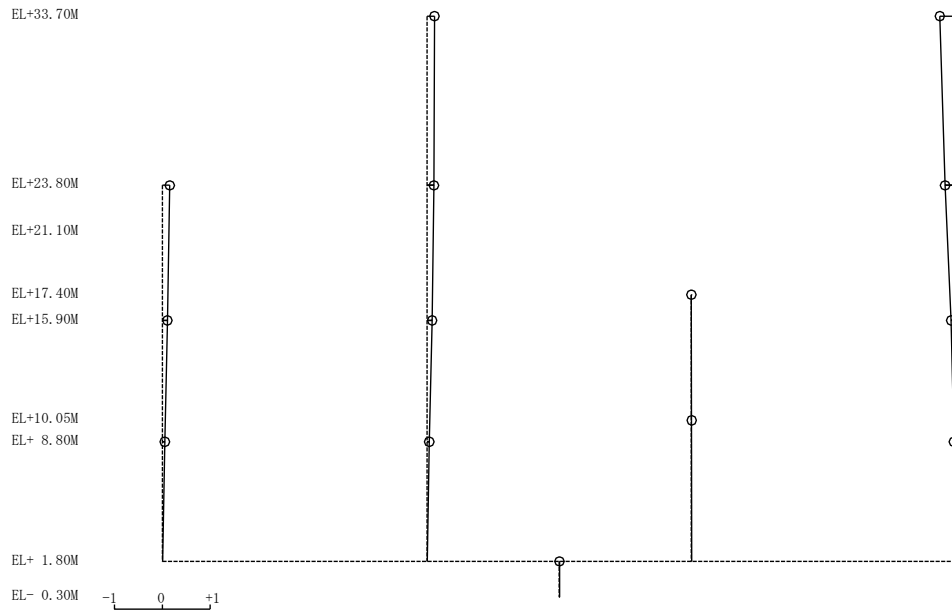
固有周期 0.115 s T-GH T-DEF T/B-G T-ABC
 固有振動数 8.70 Hz
 刺激係数 2.009



2次 モード

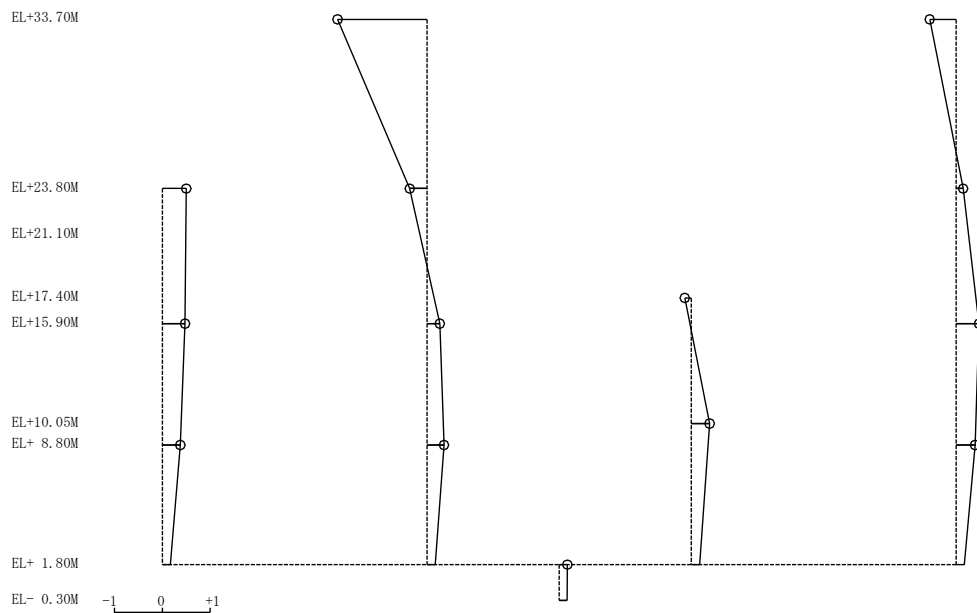
図 4-6(1) 刺激関数図 (ケース 3) (EW方向)

固有周期 0.082 s T-GH T-DEF T/B-G T-ABC
 固有振動数 12.26 Hz
 刺激係数 -0.343



3次モード

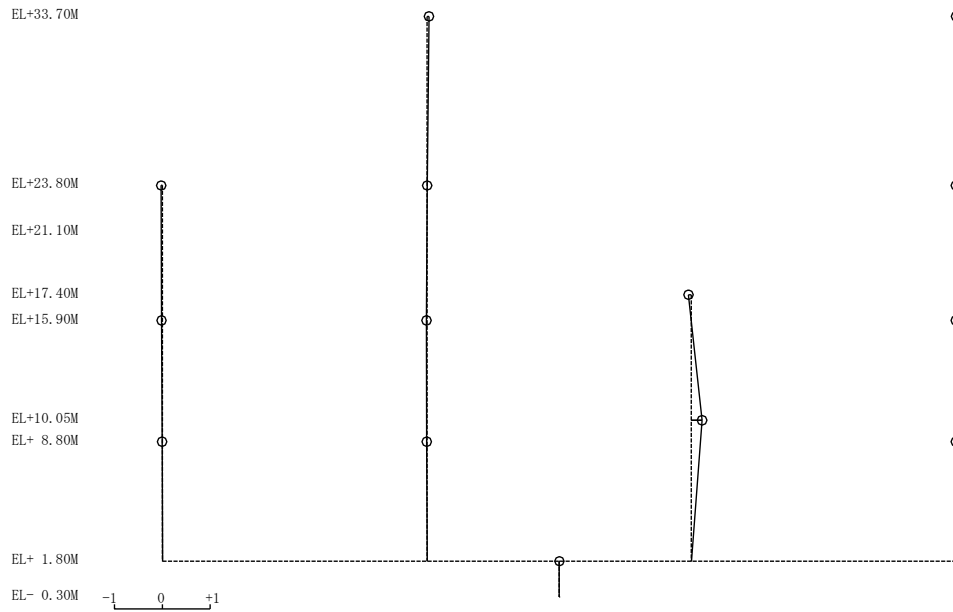
固有周期 0.065 s T-GH T-DEF T/B-G T-ABC
 固有振動数 15.48 Hz
 刺激係数 -1.870



4次モード

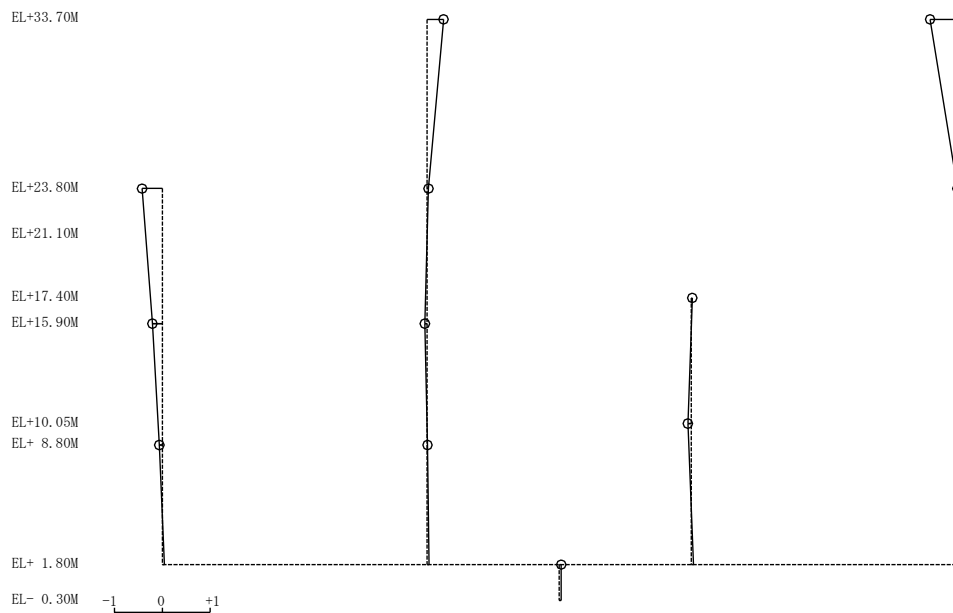
図 4-6(2) 刺激関数図 (ケース 3) (EW方向)

固有周期 0.058 s T-GH T-DEF T/B-G T-ABC
 固有振動数 17.11 Hz
 刺激係数 0.224



5次 モード

固有周期 0.053 s T-GH T-DEF T/B-G T-ABC
 固有振動数 19.01 Hz
 刺激係数 -0.545



6次 モード

図 4-6(3) 刺激関数図 (ケース 3) (EW方向)

4.2.2 積雪荷重との組合せによる影響

(1) 影響評価方針

積雪荷重との組合せを考慮した解析モデルにより固有値解析を実施し、積雪ケース（ケース 4）と基本ケース（ケース 1）の比較を実施する。なお、材料物性の不確かさを考慮した地震応答解析結果は別紙 4-2「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。

(2) 固有値解析結果

積雪荷重との組合せを考慮し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 4-7 及び図 4-8 に示す。

基本ケースに対する積雪荷重との組合せを考慮した解析モデルの固有振動数の変動幅は、 $-2\% \sim 0\%$ 程度である。

表 4-3 固有値解析結果の比較（ケース 1 及びケース 4）

(a) NS 方向

(単位 : Hz)

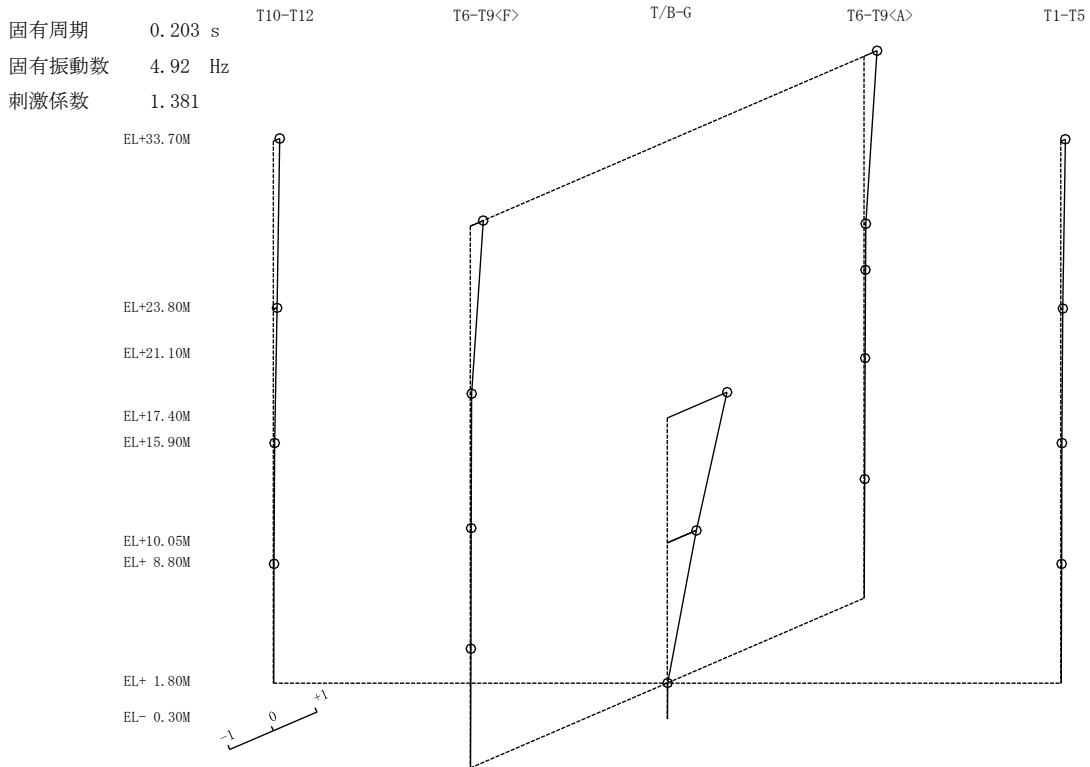
次数	ケース 1	ケース 4
1	4.92	4.92 (1.00)
2	5.25	5.13 (0.98)
3	8.59	8.54 (0.99)
4	8.89	8.74 (0.98)
5	9.35	9.25 (0.99)
6	10.42	10.30 (0.99)

(b) EW 方向

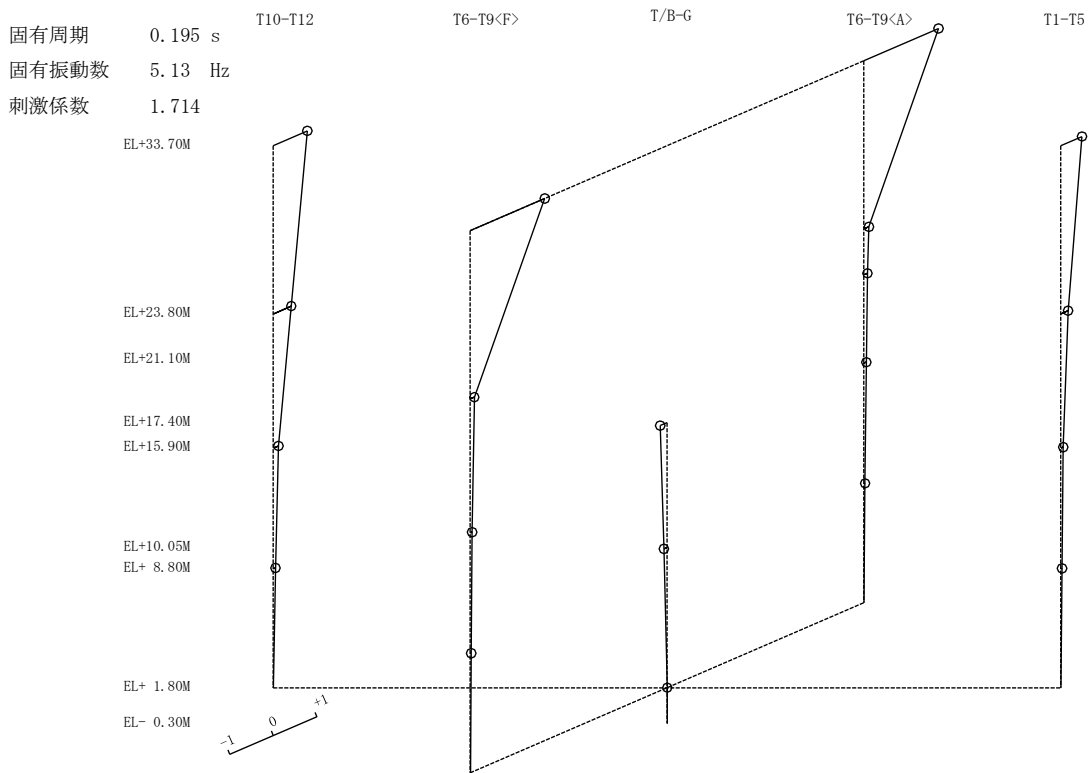
(単位 : Hz)

次数	ケース 1	ケース 4
1	5.61	5.61 (1.00)
2	8.84	8.74 (0.99)
3	12.26	12.11 (0.99)
4	15.71	15.51 (0.99)
5	17.12	17.11 (1.00)
6	19.08	18.89 (0.99)

注 : () 内は基本ケース（ケース 1）に対する比率

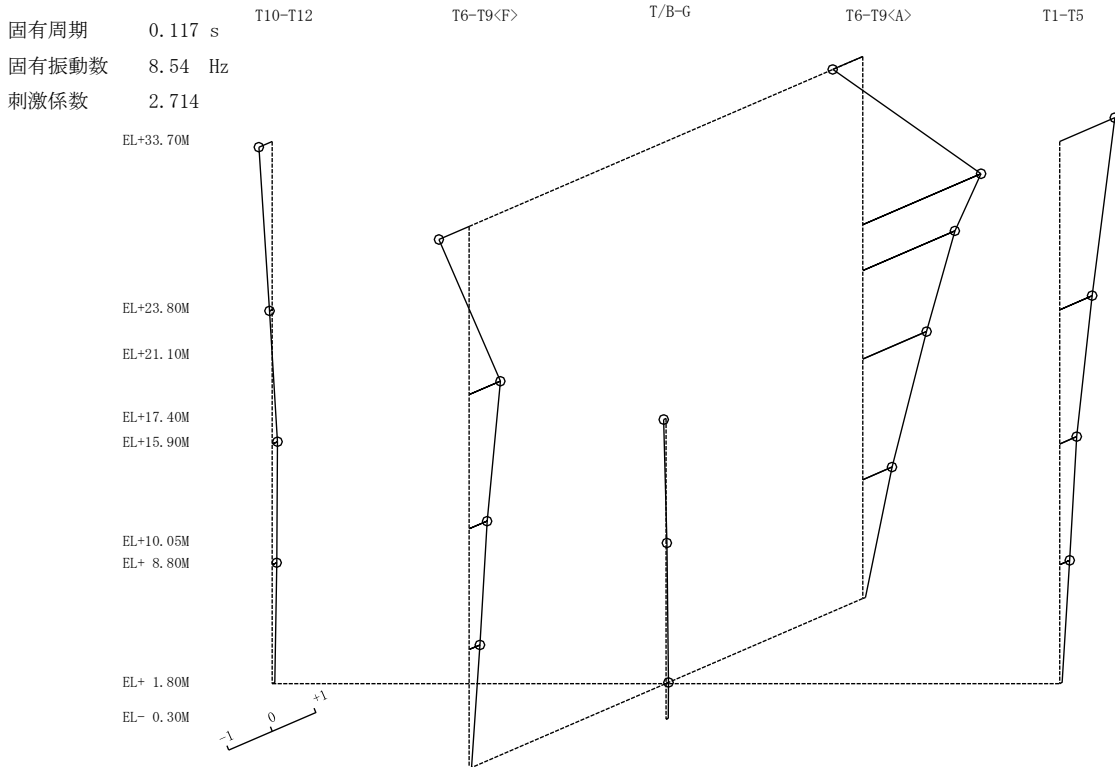


1次 モード

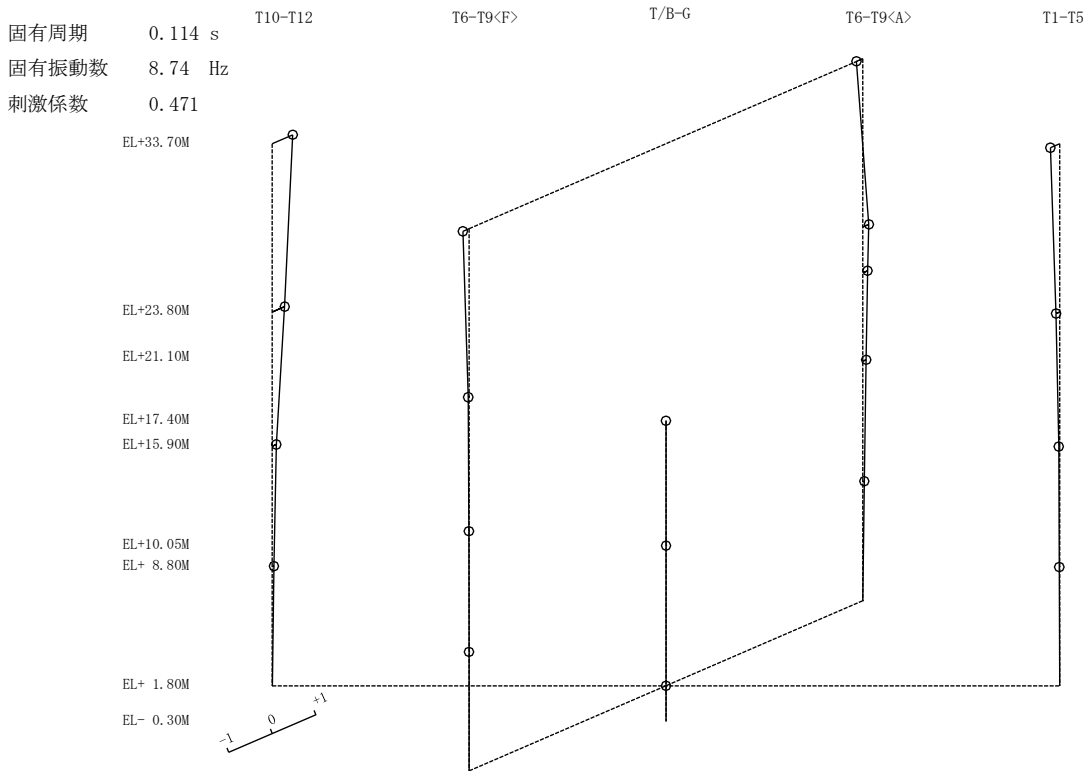


2次 モード

図 4-7(1) 刺激関数図 (ケース 4) (N S 方向)

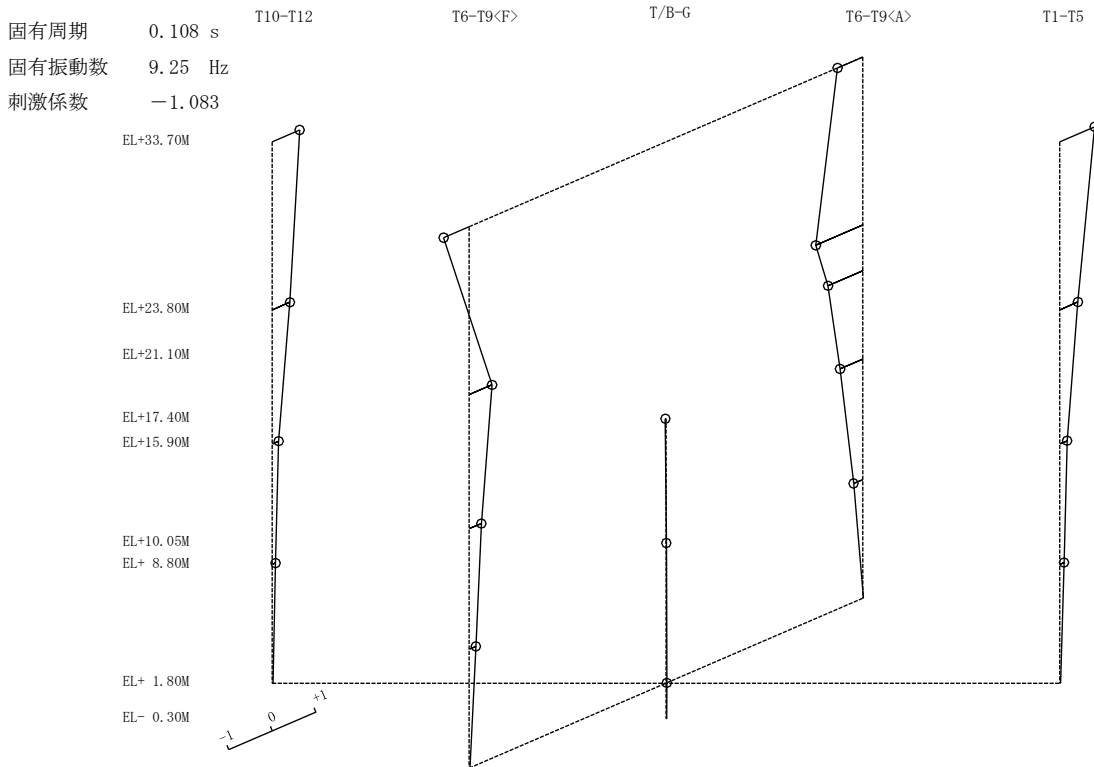


3次 モード

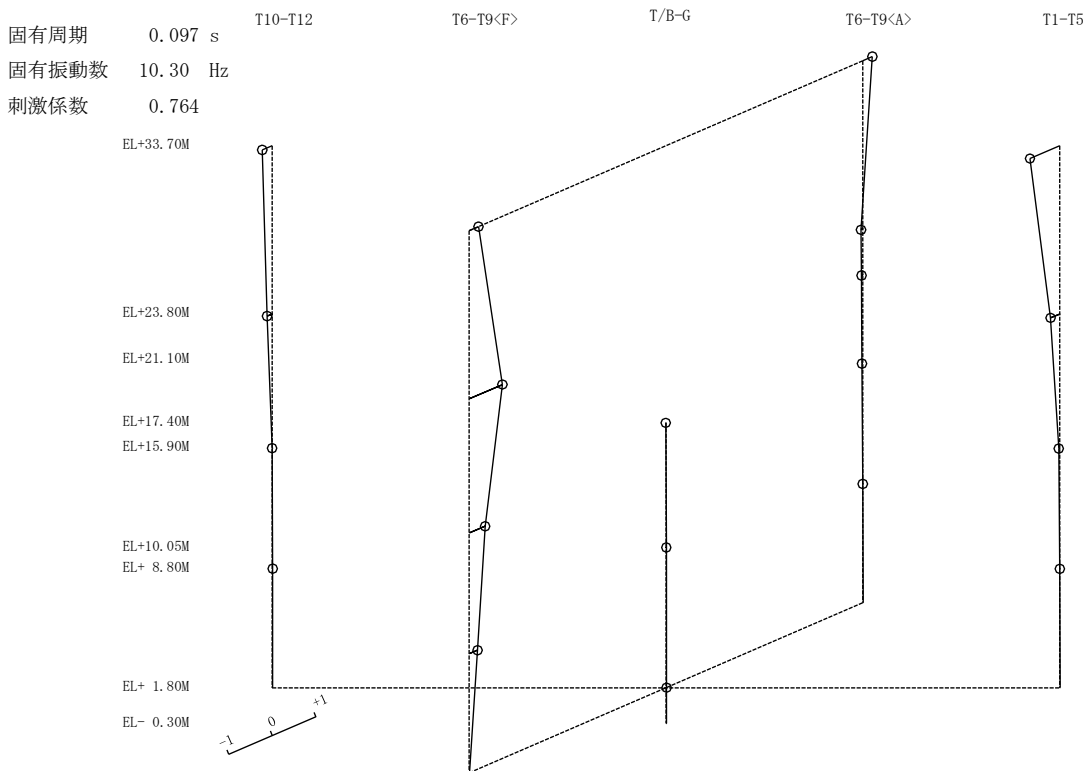


4次 モード

図 4-7(2) 刺激関数図 (ケース 4) (N S 方向)



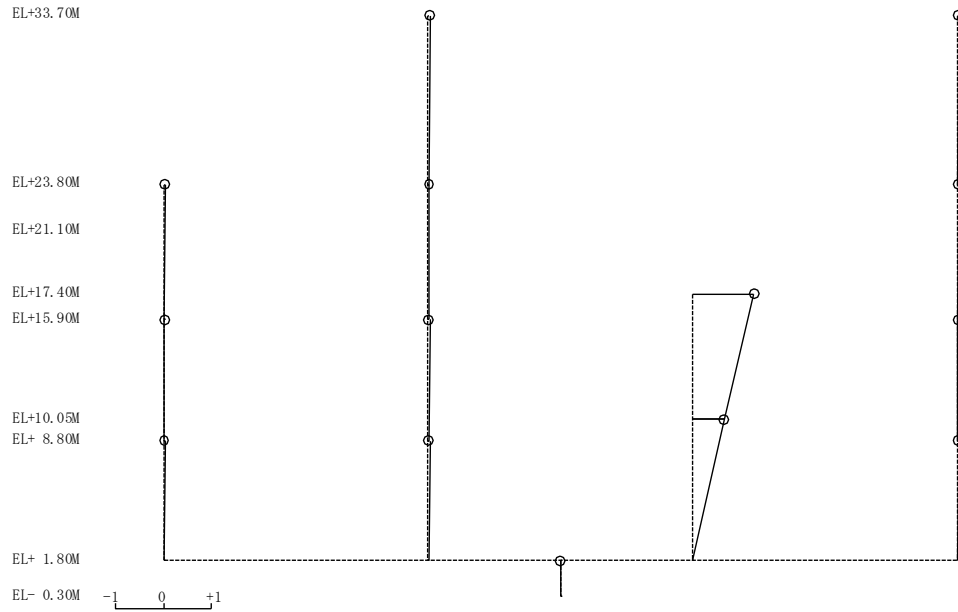
5次 モード



6次 モード

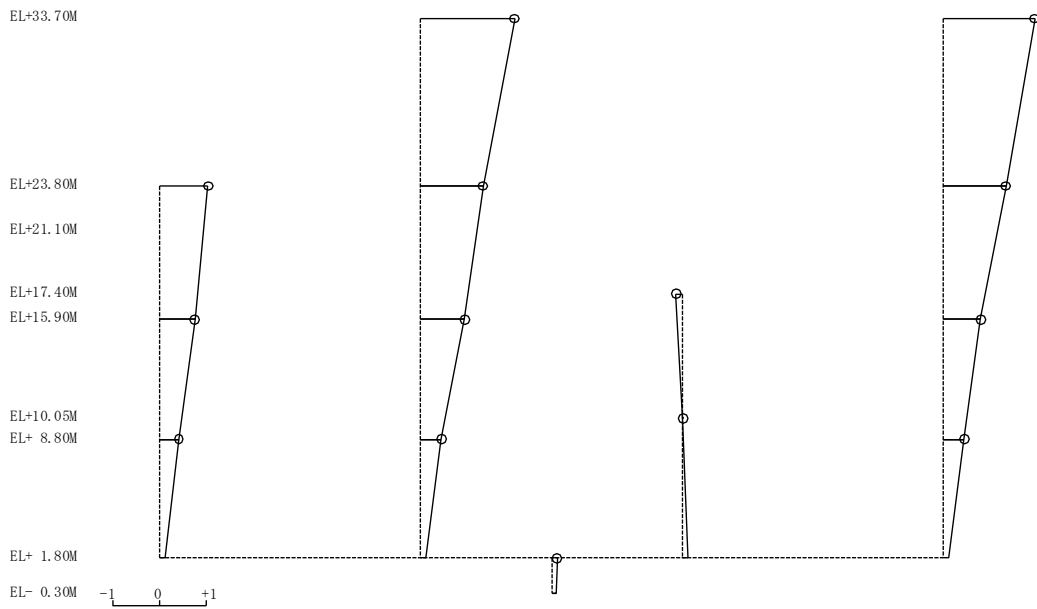
図 4-7(3) 刺激関数図 (ケース 4) (N S 方向)

固有周期 0.178 s T-GH
 固有振動数 5.61 Hz
 刺激係数 1.287



1次 モード

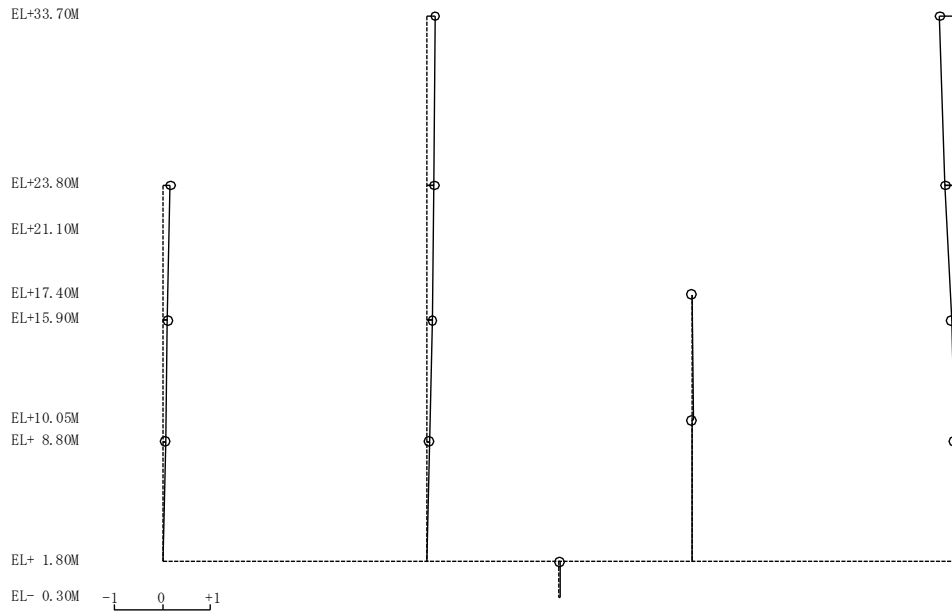
固有周期 0.114 s T-GH
 固有振動数 8.74 Hz
 刺激係数 1.985



2次 モード

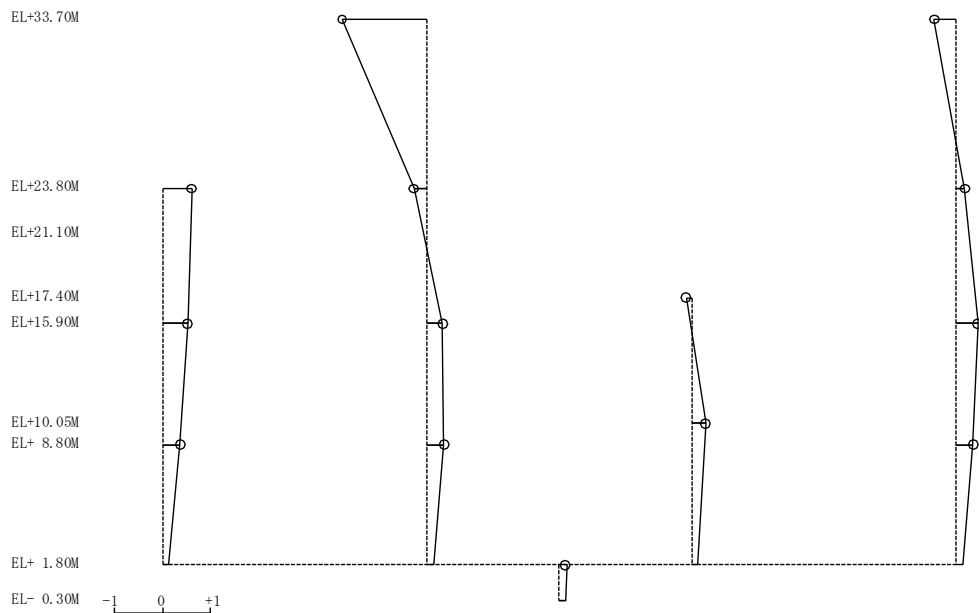
図 4-8(1) 刺激関数図 (ケース 4) (EW方向)

固有周期 0.083 s T-GH T-DEF T/B-G T-ABC
 固有振動数 12.11 Hz
 刺激係数 -0.341



3次モード

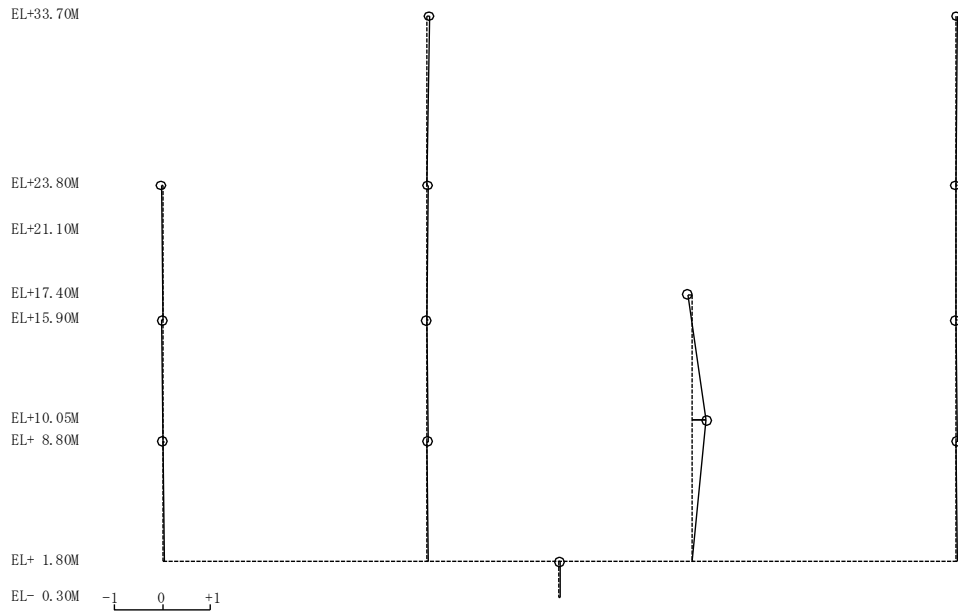
固有周期 0.064 s T-GH T-DEF T/B-G T-ABC
 固有振動数 15.51 Hz
 刺激係数 -1.780



4次モード

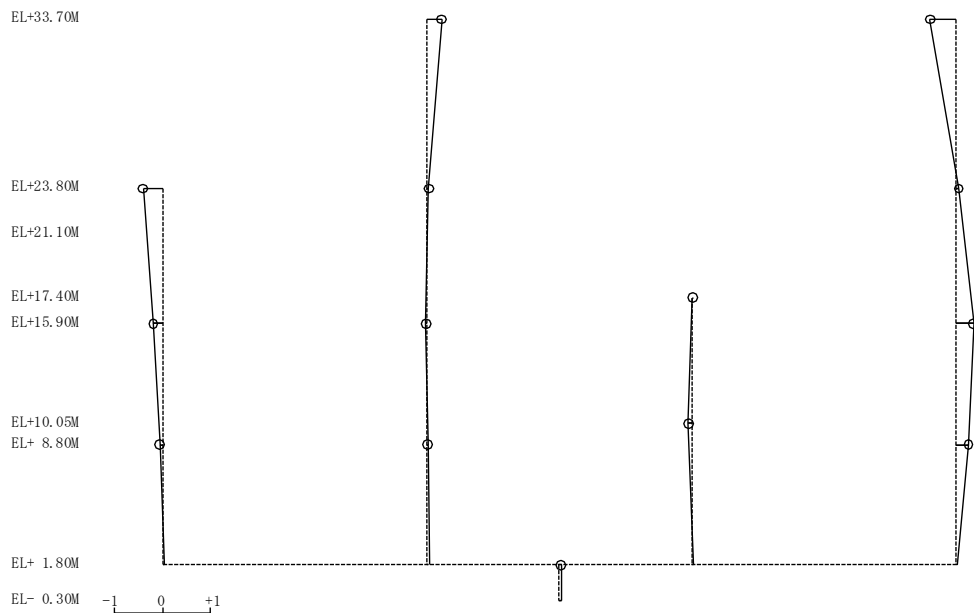
図 4-8(2) 刺激関数図 (ケース 4) (EW方向)

固有周期 0.058 s T-GH
 固有振動数 17.11 Hz
 刺激係数 0.308



5次 モード

固有周期 0.053 s T-GH
 固有振動数 18.89 Hz
 刺激係数 -0.550



6次 モード

図 4-8 (3) 刺激関数図 (ケース 4) (EW方向)

4.3 まとめ

地盤物性の不確かさ及び積雪荷重との組合せを考慮した固有値解析結果より、以下の傾向を確認した。

- ・地盤物性の不確かさ

地盤物性が大きくなる側（地盤物性 $+\sigma$ ）に変動した場合の固有振動数の変動は、やや大きくなる傾向であり、最大で1%大きくなった。

地盤物性が小さくなる側（地盤物性 $-\sigma$ ）に変動した場合の固有振動数の変動は、やや小さくなる傾向であり、最大で2%小さくなった。

- ・積雪荷重との組合せ

積雪荷重を組み合わせた場合の固有振動数の変動は、やや小さくなる傾向であり、最大で2%小さくなった。

別紙 4-1 材料物性の不確かさを考慮した検討に用いる
地震動の選定について

目 次

1. 概要	別紙 4-1-1
2. 選定方法	別紙 4-1-1
3. 地震動の選定	別紙 4-1-3
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 4-1-14

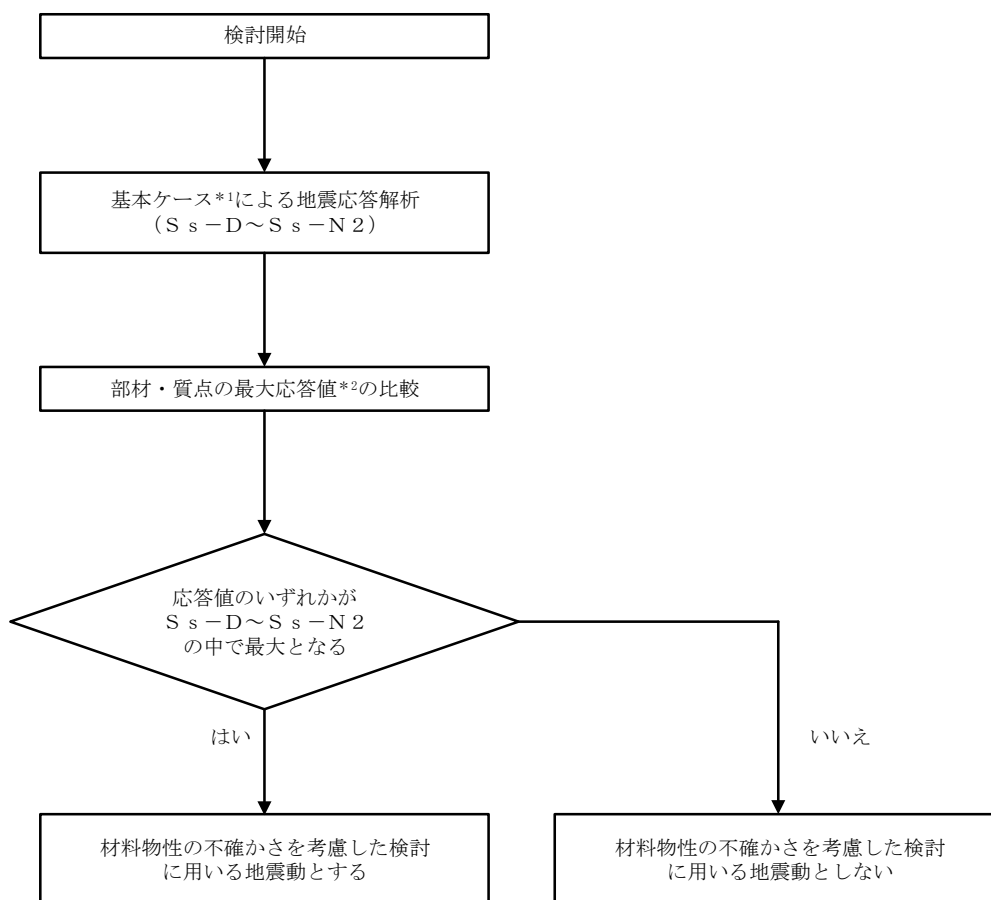
1. 概要

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

2. 選定方法

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

- ①基本ケース（コンクリート強度：設計基準強度，地盤物性：標準地盤）による地震応答解析を行う。
- ②地震応答解析結果より，部材及び質点の最大応答値の比較を行う。ここで用いる応答値は，加速度，変位，せん断力，曲げモーメント及びせん断ひずみとする。
- ③応答値のいずれかが最大となる波を，材料物性の不確かさを考慮した検討に用いる地震動とする。



注記*1：コンクリート強度：設計基準強度，地盤物性：標準地盤

*2：応答値は，加速度，変位，せん断力，曲げモーメント及びせん断ひずみとする。

図 2-1 材料物性の不確かさを考慮した検討に用いる地震動の選定方法のフロー

3. 地震動の選定

1号機タービン建物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。1号機タービン建物の基準地震動 S_s に対する最大応答値を表3-1～表3-10に示す。

「2. 選定方法」に基づき確認した結果、 S_s-D 、 S_s-F1 、 S_s-F2 、 S_s-N1 及び S_s-N2NS については、応答値のいずれかが S_s-D ～ S_s-N2 の中で最大となることから、不確かさを考慮した検討に用いる地震動とする。

表 3-1 最大応答加速度一覧 (基準地震動 S_s , NS 方向)

部位	EL (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s^2)						最大値
			S_s-D	S_s-F1	S_s-F2	S_s-N1	S_s-N2NS	S_s-N2EW	
T1-T5	33.7	1	1495	1418	1420	914	1279	1479	1495
	23.8	2	1723	1219	1149	890	942	1165	1723
	15.9	3	1377	923	927	634	713	795	1377
	8.8	4	1097	665	632	604	581	626	1097
T6-T9 (TA側)	33.7	5	2303	1854	1691	1596	1386	2021	2303
	23.8	6	2257	2174	1994	1349	1794	2015	2257
	21.1	7	1809	1436	1380	967	1388	1415	1809
	15.9	8	1209	866	937	840	918	942	1209
	8.8	9	696	561	714	688	779	648	779
T6-T9 (TF側)	33.7	10	2303	1854	1691	1596	1386	2021	2303
	23.8	11	2328	1981	1791	1098	1377	1555	2328
	15.9	12	1293	1087	842	750	675	844	1293
	8.8	13	1028	741	739	656	536	595	1028
T10-T12	33.7	14	1602	1557	1402	987	987	1052	1602
	23.8	15	1444	1146	1185	1015	731	991	1444
	15.9	16	1174	821	681	670	823	839	1174
	8.8	17	989	611	587	599	678	620	989
	1.8	20	733	479	503	585	498	496	733

注：ハッチングは $S_s-D \sim S_s-N2EW$ の最大応答値のうち最も大きい値を表示。

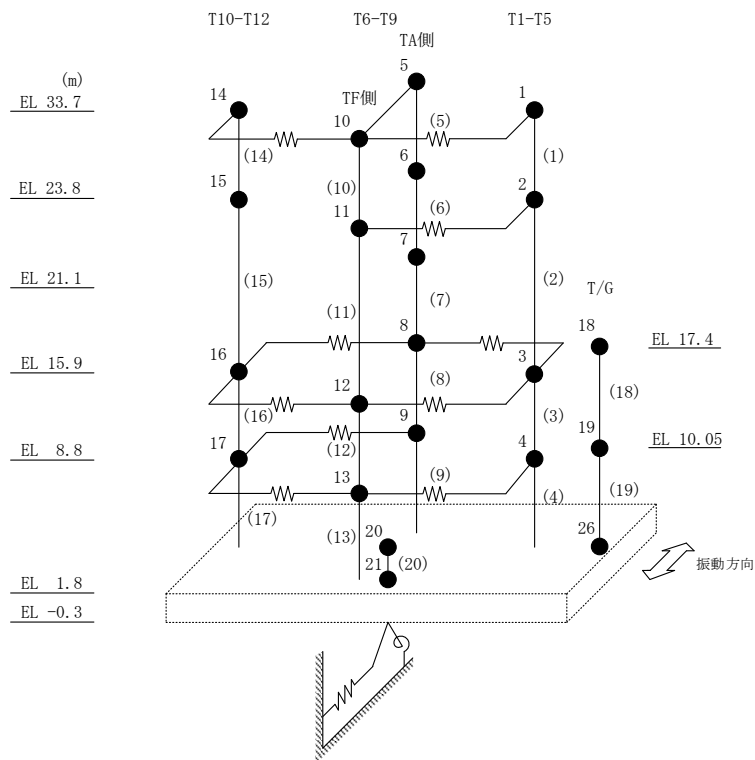


表 3-2 最大応答変位一覧 (基準地震動 S_s , NS 方向)

部位	EL (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)						最大値
			S_s -D	S_s -F1	S_s -F2	S_s -N1	S_s -N2NS	S_s -N2EW	
T1-T5	33.7	1	15.84	8.53	9.77	8.37	6.90	9.57	15.84
	23.8	2	5.09	3.00	3.48	4.36	3.42	2.91	5.09
	15.9	3	2.94	1.64	2.03	2.78	2.02	1.59	2.94
	8.8	4	1.79	1.08	1.50	2.02	1.30	1.06	2.02
T6-T9 (TA側)	33.7	5	26.52	17.28	16.39	16.30	15.42	18.42	26.52
	23.8	6	16.39	10.99	11.52	10.12	10.56	9.70	16.39
	21.1	7	13.46	8.68	9.38	8.36	8.53	7.84	13.46
	15.9	8	9.18	5.81	6.49	6.04	5.90	5.34	9.18
	8.8	9	4.01	2.48	3.03	3.18	2.74	2.37	4.01
T6-T9 (TF側)	33.7	10	26.52	17.28	16.39	16.30	15.42	18.42	26.52
	23.8	11	11.06	7.48	7.39	5.59	4.70	4.67	11.06
	15.9	12	3.86	3.01	2.68	3.28	2.06	2.28	3.86
	8.8	13	2.54	1.78	1.81	2.33	1.30	1.45	2.54
T10-T12	33.7	14	20.95	10.15	11.32	8.87	8.87	12.92	20.95
	23.8	15	14.76	5.59	6.89	6.30	4.76	8.20	14.76
	15.9	16	2.54	1.62	1.93	2.77	2.03	1.86	2.77
	8.8	17	1.60	0.94	1.23	1.88	1.24	1.04	1.88
	1.8	20	0.90	0.46	0.84	1.15	0.66	0.57	1.15

注：ハッチングは S_s -D \sim S_s -N2EW の最大応答値のうち最も大きい値を表示。

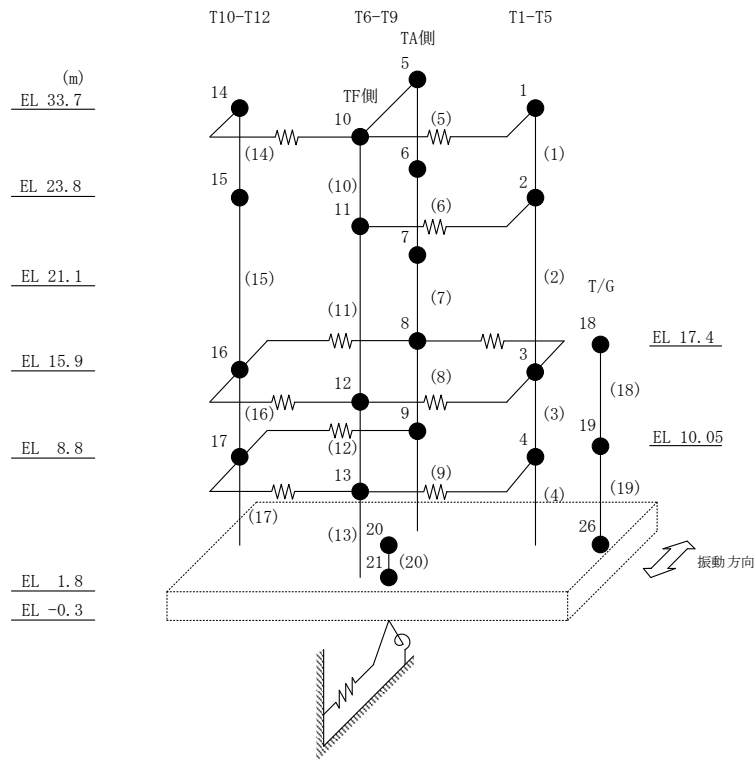


表 3-3 最大応答せん断力一覧 (基準地震動 S_s, NS 方向)

部位	EL (m)	要素番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)						最大値
			S _s -D	S _s -F1	S _s -F2	S _s -N1	S _s -N2NS	S _s -N2EW	
T1-T5	33.7~23.8	1	2.66	2.33	2.38	2.02	2.21	2.38	2.66
	23.8~15.9	2	4.65	3.65	4.25	3.78	3.29	4.24	4.65
	15.9~8.8	3	13.8	8.12	9.13	8.95	8.81	7.83	13.8
	8.8~1.8	4	22.7	13.7	13.4	14.4	13.9	12.7	22.7
T6-T9 (TA側)	33.7~23.8	5	0.232	0.133	0.151	0.0792	0.127	0.135	0.232
	23.8~21.1	6	0.630	0.666	0.614	0.456	0.543	0.520	0.666
	21.1~15.9	7	2.66	2.39	2.23	1.62	2.21	2.16	2.66
	15.9~8.8	8	2.30	2.19	2.25	2.08	2.22	2.13	2.30
	8.8~1.8	9	3.06	2.76	3.15	3.12	3.14	2.66	3.15
T6-T9 (TF側)	33.7~23.8	10	0.571	0.354	0.287	0.240	0.245	0.311	0.571
	23.8~15.9	11	3.59	3.26	3.09	2.20	2.52	2.77	3.59
	15.9~8.8	12	7.47	6.63	6.21	5.21	4.64	4.59	7.47
	8.8~1.8	13	11.9	9.41	9.46	8.78	6.36	6.69	11.9
T10-T12	33.7~23.8	14	2.16	1.96	2.04	1.74	1.90	2.00	2.16
	23.8~15.9	15	2.85	2.29	2.40	2.18	2.18	2.49	2.85
	15.9~8.8	16	5.00	3.23	3.83	4.05	3.66	4.18	5.00
	8.8~1.8	17	7.43	4.91	4.97	6.06	5.77	5.64	7.43

注：ハッチングは S_s-D~S_s-N2EW の最大応答値のうち最も大きい値を表示。

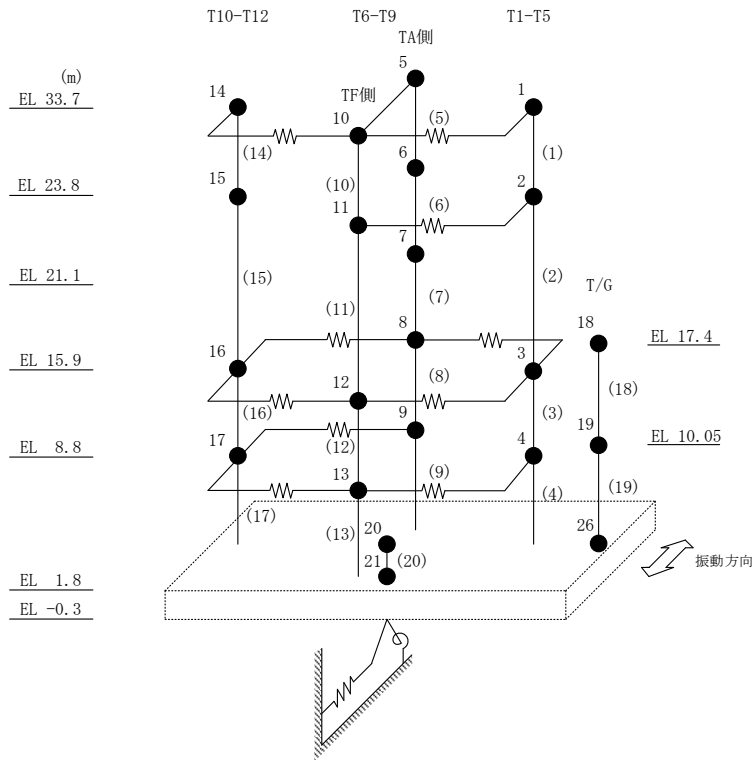


表 3-4 最大応答曲げモーメント一覧 (基準地震動 S s, NS 方向)

部位	EL (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kN・m)						最大値
			Ss-D	Ss-F1	Ss-F2	Ss-N1	Ss-N2NS	Ss-N2EW	
T1-T5	33.7~23.8	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	—
			2.63	2.31	2.35	2.00	2.19	2.35	2.63
	23.8~15.9	2	2.63	2.31	2.35	2.00	2.19	2.35	2.63
			6.21	5.01	5.39	4.76	4.43	5.21	6.21
15.9~8.8	3	6.21	5.01	5.39	4.76	4.43	5.21	6.21	
		14.5	9.89	11.8	11.1	10.3	10.3	14.5	
8.8~1.8	4	14.5	9.89	11.8	11.1	10.3	10.3	14.5	
		29.8	16.0	20.6	21.1	20.0	17.4	29.8	
T6-T9 (TA側)	33.7~23.8	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	—
			0.230	0.132	0.149	0.0784	0.126	0.133	0.230
	23.8~21.1	6	0.230	0.132	0.149	0.0784	0.126	0.133	0.230
			0.234	0.146	0.165	0.156	0.159	0.172	0.234
	21.1~15.9	7	0.234	0.146	0.165	0.156	0.159	0.172	0.234
1.44			1.38	1.26	0.975	1.25	1.13	1.44	
15.9~8.8	8	1.44	1.38	1.26	0.975	1.25	1.13	1.44	
		2.98	2.93	2.85	2.42	2.80	2.61	2.98	
8.8~1.8	9	2.98	2.93	2.85	2.42	2.80	2.61	2.98	
		4.75	4.38	4.53	4.48	4.51	4.43	4.75	
T6-T9 (TF側)	33.7~23.8	10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	—
			0.565	0.350	0.284	0.237	0.243	0.307	0.565
	23.8~15.9	11	0.565	0.350	0.284	0.237	0.243	0.307	0.565
			2.59	2.38	2.41	1.81	1.96	2.12	2.59
15.9~8.8	12	2.59	2.38	2.41	1.81	1.96	2.12	2.59	
		7.78	6.98	6.64	5.42	5.23	5.29	7.78	
8.8~1.8	13	7.78	6.98	6.64	5.42	5.23	5.29	7.78	
		14.9	13.5	13.0	11.6	9.48	9.68	14.9	
T10-T12	33.7~23.8	14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	—
			2.13	1.94	2.02	1.72	1.88	1.98	2.13
	23.8~15.9	15	2.13	1.94	2.02	1.72	1.88	1.98	2.13
			4.34	3.72	3.88	3.41	3.60	3.89	4.34
15.9~8.8	16	4.34	3.72	3.88	3.41	3.60	3.89	4.34	
		7.61	5.58	6.24	5.99	5.57	6.78	7.61	
8.8~1.8	17	7.61	5.58	6.24	5.99	5.57	6.78	7.61	
		12.8	7.91	9.56	10.2	8.84	10.7	12.8	

注：ハッチングは S s - D ~ S s - N 2 E W の最大応答値のうち最も大きい値を表示。

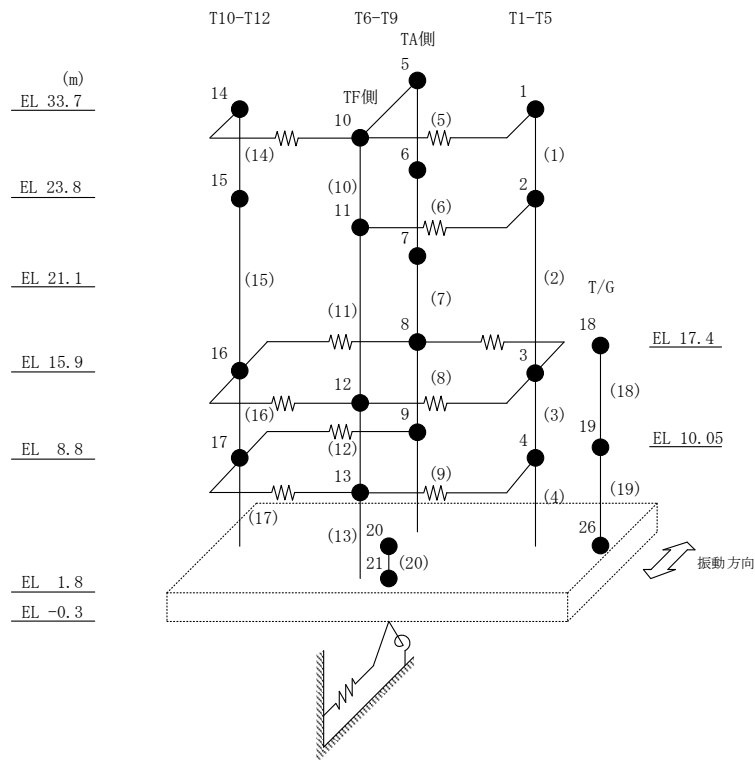


表 3-5 最大応答せん断ひずみ一覧 (基準地震動 S s, NS 方向)

部位	EL (m)	要素番号	最大応答せん断ひずみ ($\times 10^{-3}$)						最大値
			Ss-D	Ss-F1	Ss-F2	Ss-N1	Ss-N2NS	Ss-N2EW	
T1-T5	33.7~23.8	1	1.25	0.68	0.66	0.39	0.50	0.67	1.25
	23.8~15.9	2	0.30	0.16	0.19	0.17	0.14	0.20	0.30
	15.9~8.8	3	0.12	0.07	0.08	0.08	0.08	0.07	0.12
	8.8~1.8	4	0.20	0.11	0.11	0.12	0.12	0.11	0.20
T6-T9 (TA側)	21.1~15.9	7	0.11	0.10	0.09	0.07	0.09	0.09	0.11
	15.9~8.8	8	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
	8.8~1.8	9	0.09	0.08	0.10	0.10	0.10	0.08	0.10
T6-T9 (TF側)	23.8~15.9	11	0.38	0.27	0.21	0.13	0.15	0.16	0.38
	15.9~8.8	12	0.13	0.12	0.11	0.09	0.08	0.08	0.13
	8.8~1.8	13	0.27	0.17	0.17	0.16	0.11	0.12	0.27
T10-T12	33.7~23.8	14	0.50	0.38	0.42	0.25	0.31	0.38	0.50
	23.8~15.9	15	1.54	0.52	0.58	0.43	0.42	0.74	1.54
	15.9~8.8	16	0.12	0.08	0.09	0.09	0.09	0.10	0.12
	8.8~1.8	17	0.14	0.09	0.09	0.11	0.11	0.11	0.14

注：ハッチングは S s - D ~ S s - N 2 E W の最大応答値のうち最も大きい値を表示。

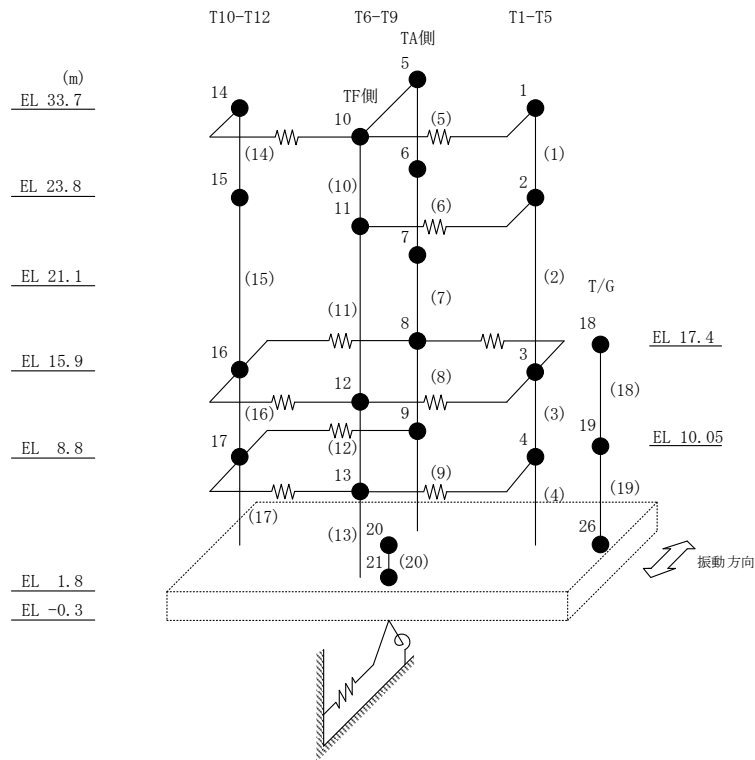


表 3-6 最大応答加速度一覧（基準地震動 S_s ，E W 方向）

部位	EL (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s^2)						最大値
			S_s -D	S_s -F1	S_s -F2	S_s -N1	S_s -N2NS	S_s -N2EW	
TA-TC	33.7	1	2460	1843	2189	1299	1303	1451	2460
	23.8	2	1742	1488	1750	936	857	1111	1750
	15.9	3	1255	1195	1326	816	771	845	1326
	8.8	4	1028	803	951	692	614	601	1028
TD-TF	33.7	5	2785	2643	2275	1521	1845	1934	2785
	23.8	6	1751	1269	1531	977	902	1157	1751
	15.9	7	1314	1146	1343	763	723	859	1343
	8.8	8	1055	799	1051	650	615	648	1055
TG-TH	23.8	9	1874	1561	1413	968	961	1160	1874
	15.9	10	1360	1173	1136	768	714	928	1360
	8.8	11	1072	806	939	644	614	631	1072
	1.8	14	754	524	679	584	508	506	754

注：ハッチングは S_s -D \sim S_s -N2EW の最大応答値のうち最も大きい値を表示。

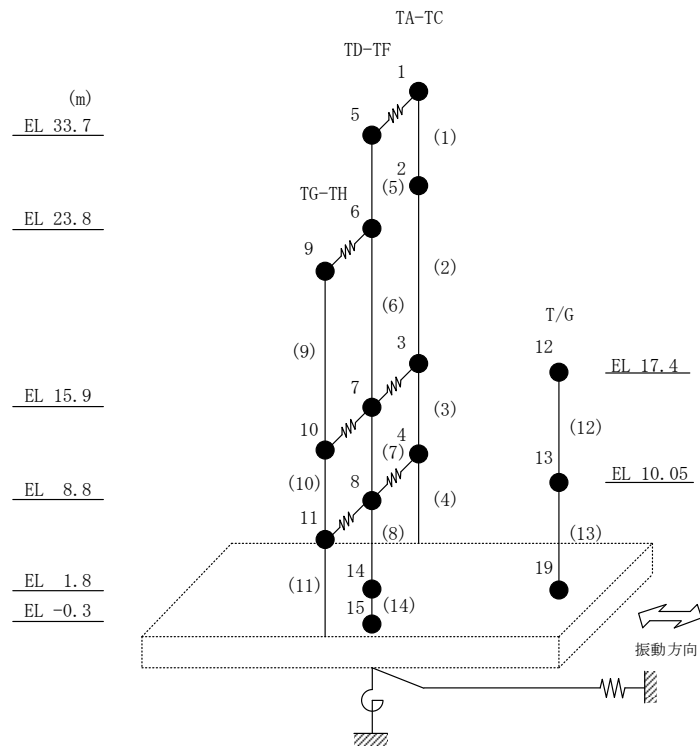


表 3-7 最大応答変位一覧 (基準地震動 S_s , EW方向)

部位	EL (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)						最大値
			S_s -D	S_s -F1	S_s -F2	S_s -N1	S_s -N2NS	S_s -N2EW	
TA-TC	33.7	1	8.51	6.25	8.27	5.44	4.05	4.65	8.51
	23.8	2	5.98	4.63	6.12	4.11	2.93	3.23	6.12
	15.9	3	3.63	3.12	4.04	2.96	1.94	2.01	4.04
	8.8	4	2.12	1.95	2.54	2.09	1.39	1.29	2.54
TD-TF	33.7	5	9.19	6.33	8.15	5.87	4.60	4.89	9.19
	23.8	6	6.37	4.35	5.88	4.29	2.88	3.42	6.37
	15.9	7	4.71	3.46	4.50	3.35	2.10	2.47	4.71
	8.8	8	2.15	1.92	2.45	2.13	1.35	1.33	2.45
TG-TH	23.8	9	5.21	4.09	4.90	3.64	2.31	2.82	5.21
	15.9	10	3.92	3.09	3.78	2.94	1.82	2.06	3.92
	8.8	11	2.12	1.87	2.33	2.05	1.31	1.25	2.33
	1.8	14	0.97	0.83	0.96	1.27	0.78	0.67	1.27

注：ハッチングは S_s -D \sim S_s -N2EWの最大応答値のうち最も大きい値を表示。

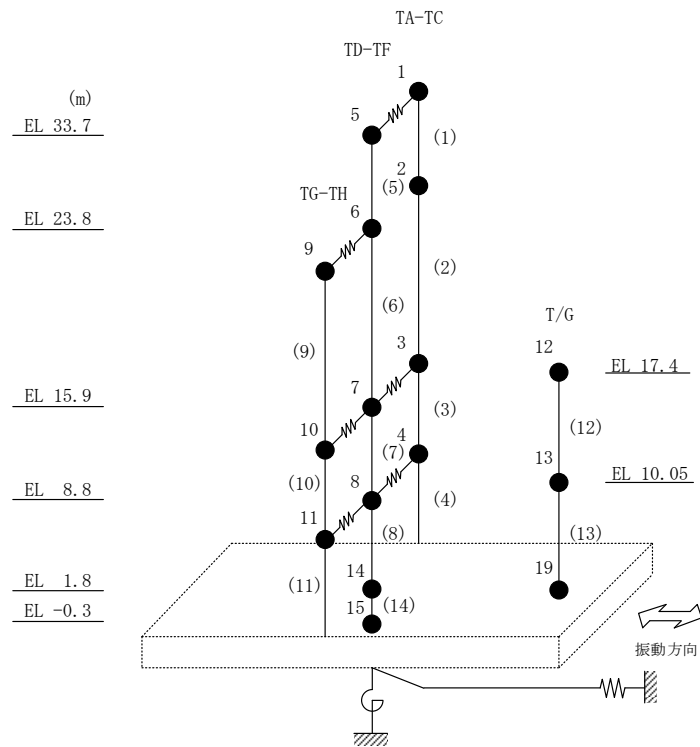


表 3-8 最大応答せん断力一覧 (基準地震動 S s, E W 方向)

部位	EL (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)						最大値
			Ss-D	Ss-F1	Ss-F2	Ss-N1	Ss-N2NS	Ss-N2EW	
TA-TC	33.7~23.8	1	5.83	4.66	5.01	3.18	3.25	3.45	5.83
	23.8~15.9	2	8.96	6.70	8.57	5.03	4.75	5.28	8.96
	15.9~8.8	3	17.2	13.8	17.4	9.88	8.30	10.2	17.4
	8.8~1.8	4	21.8	18.8	22.3	14.2	11.5	13.4	22.3
TD-TF	33.7~23.8	5	5.94	5.70	5.06	3.36	4.04	4.12	5.94
	23.8~15.9	6	7.44	6.80	6.57	4.55	4.74	5.08	7.44
	15.9~8.8	7	11.9	10.1	11.3	7.67	6.30	8.02	11.9
	8.8~1.8	8	19.9	16.2	19.0	12.5	9.86	12.1	19.9
TG-TH	23.8~15.9	9	4.75	3.53	4.04	2.48	2.16	2.81	4.75
	15.9~8.8	10	12.4	9.55	11.6	6.99	5.77	7.45	12.4
	8.8~1.8	11	17.8	13.9	16.1	10.6	8.33	10.5	17.8

注：ハッチングは S s - D ~ S s - N 2 E W の最大応答値のうち最も大きい値を表示。

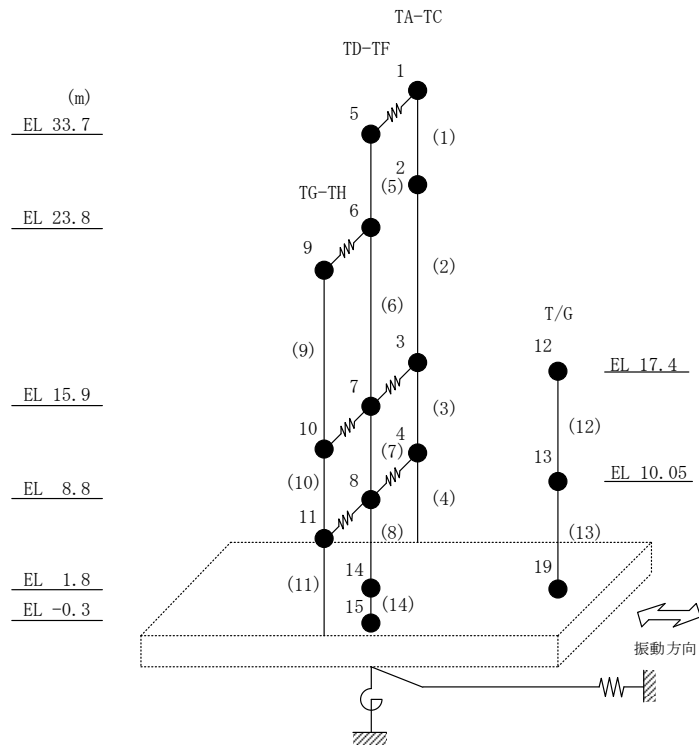


表 3-9 最大応答曲げモーメント一覧 (基準地震動 S_s , EW方向)

部位	EL (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^5$ kN·m)						最大値
			S_s -D	S_s -F1	S_s -F2	S_s -N1	S_s -N2NS	S_s -N2EW	
TA-TC	33.7~23.8	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	—
			5.78	4.61	4.96	3.14	3.22	3.42	5.78
	23.8~15.9	2	5.78	4.61	4.96	3.14	3.22	3.42	5.78
			12.8	9.82	11.7	7.11	6.96	7.52	12.8
15.9~8.8	3	12.8	9.82	11.7	7.11	6.96	7.52	12.8	
		25.0	18.5	24.0	14.0	12.0	13.9	25.0	
8.8~1.8	4	25.0	18.5	24.0	14.0	12.0	13.9	25.0	
		40.2	31.6	39.6	23.6	19.6	22.7	40.2	
TD-TF	33.7~23.8	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	—
			5.88	5.65	5.01	3.33	4.00	4.08	5.88
	23.8~15.9	6	5.88	5.65	5.01	3.33	4.00	4.08	5.88
			11.5	11.0	10.1	6.92	7.74	8.07	11.5
15.9~8.8	7	11.5	11.0	10.1	6.92	7.74	8.07	11.5	
		19.7	16.7	17.6	12.4	11.8	12.6	19.7	
8.8~1.8	8	19.7	16.7	17.6	12.4	11.8	12.6	19.7	
		32.6	25.0	30.9	21.1	16.7	19.1	32.6	
TG-TH	23.8~15.9	9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	—
			3.75	2.79	3.19	1.96	1.70	2.22	3.75
	15.9~8.8	10	3.75	2.79	3.19	1.96	1.70	2.22	3.75
12.4			9.56	11.4	6.90	5.80	7.46	12.4	
8.8~1.8	11	12.4	9.56	11.4	6.90	5.80	7.46	12.4	
		24.8	19.1	22.4	14.3	11.5	14.7	24.8	

注：ハッチングは S_s -D~ S_s -N2EWの最大応答値のうち最も大きい値を表示。

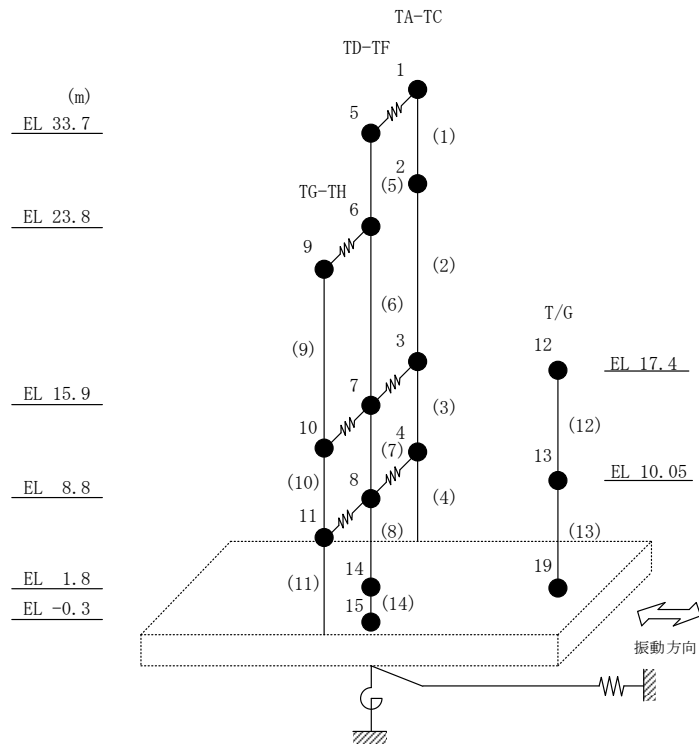
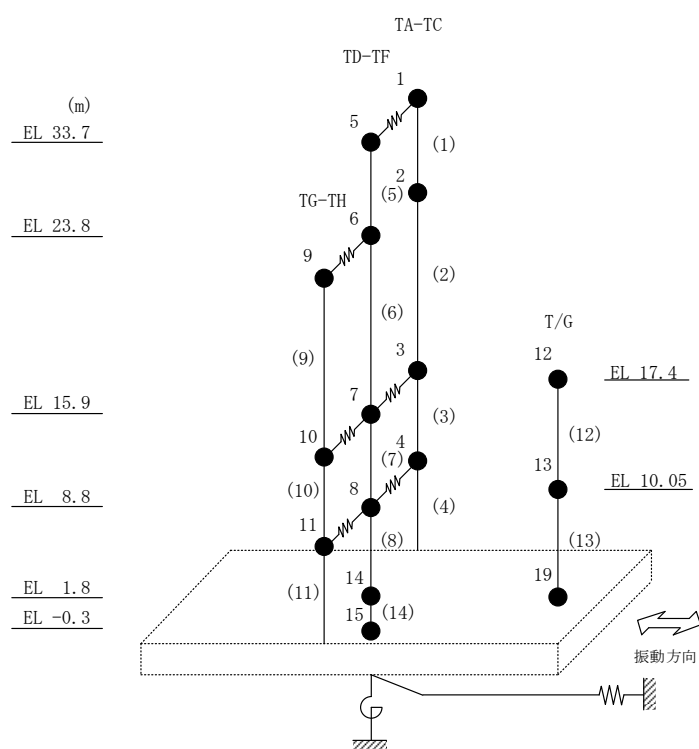


表 3-10 最大応答せん断ひずみ一覧 (基準地震動 S s , E W方向)

部位	EL (m)	要素番号	最大応答せん断ひずみ (×10 ⁻³)						最大値
			Ss-D	Ss-F1	Ss-F2	Ss-N1	Ss-N2NS	Ss-N2EW	
TA-TC	33.7~23.8	1	0.22	0.17	0.19	0.12	0.12	0.13	0.22
	23.8~15.9	2	0.28	0.18	0.24	0.13	0.13	0.14	0.28
	15.9~8.8	3	0.19	0.16	0.20	0.11	0.09	0.11	0.20
	8.8~1.8	4	0.20	0.17	0.22	0.13	0.11	0.12	0.22
TD-TF	33.7~23.8	5	0.23	0.21	0.19	0.13	0.15	0.15	0.23
	23.8~15.9	6	0.14	0.13	0.13	0.09	0.09	0.10	0.14
	15.9~8.8	7	0.33	0.20	0.28	0.15	0.12	0.16	0.33
	8.8~1.8	8	0.21	0.17	0.20	0.13	0.10	0.13	0.21
TG-TH	23.8~15.9	9	0.15	0.11	0.12	0.08	0.07	0.09	0.15
	15.9~8.8	10	0.25	0.16	0.19	0.12	0.10	0.12	0.25
	8.8~1.8	11	0.21	0.16	0.19	0.12	0.10	0.12	0.21

注：ハッチングは S s -D ~ S s -N 2 E W の最大応答値のうち最も大きい値を表示。



4. 材料物性の不確かさを考慮した検討に用いる地震動

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物応答の確認は、以下の資料に基づき実施した。

- ・ VI-2-11-2-1-2 「1号機タービン建物の耐震性について計算書」

表 4-1 材料物性の不確かさを考慮した検討に用いる地震動

建物名	材料物性の不確かさを考慮した検討に用いる地震動
1号機 タービン建物	基準地震動 S_s
	$S_s - D$, $S_s - F1$, $S_s - F2$, $S_s - N1$, $S_s - N2$ NS

別紙 4-2 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 4-2-1
2. 地震応答解析結果	別紙 4-2-2
2.1 地盤物性の不確かさ	別紙 4-2-2
2.2 積雪荷重との組合せ	別紙 4-2-116

1. 概要

本資料は、1号機タービン建物の地震応答解析において、材料物性の不確かさを考慮した地震応答解析結果を示すものである。

2. 地震応答解析結果

2.1 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 2-1～図 2-50 及び表 2-1～表 2-43 に示す。

以降、基本ケースをケース 1、地盤物性を標準地盤 $+\sigma$ としたケースをケース 2、地盤物性を標準地盤 $-\sigma$ としたケースをケース 3 として示す。

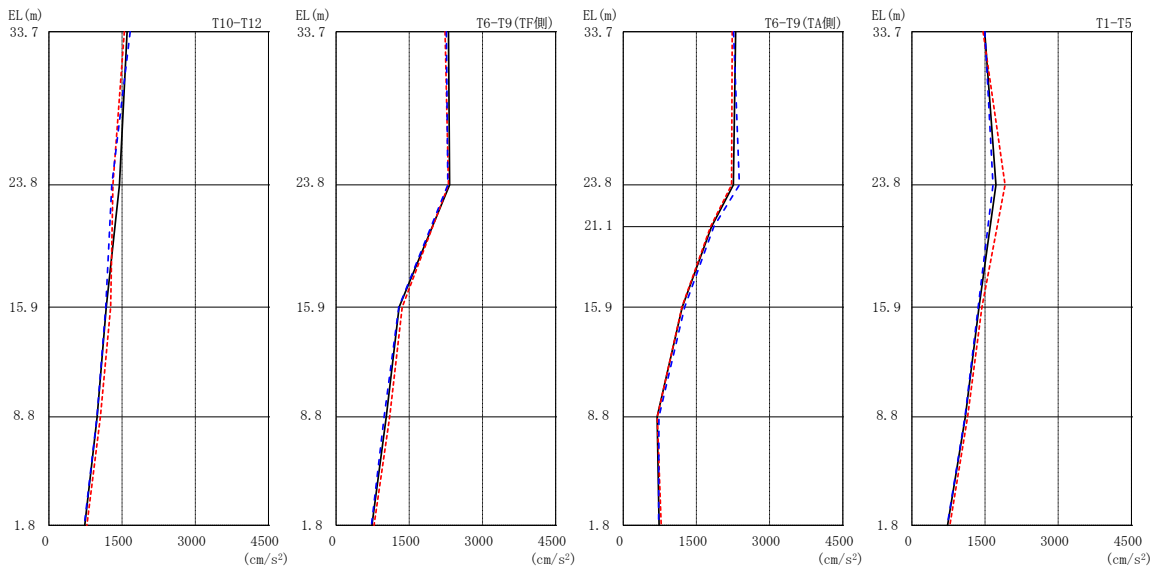
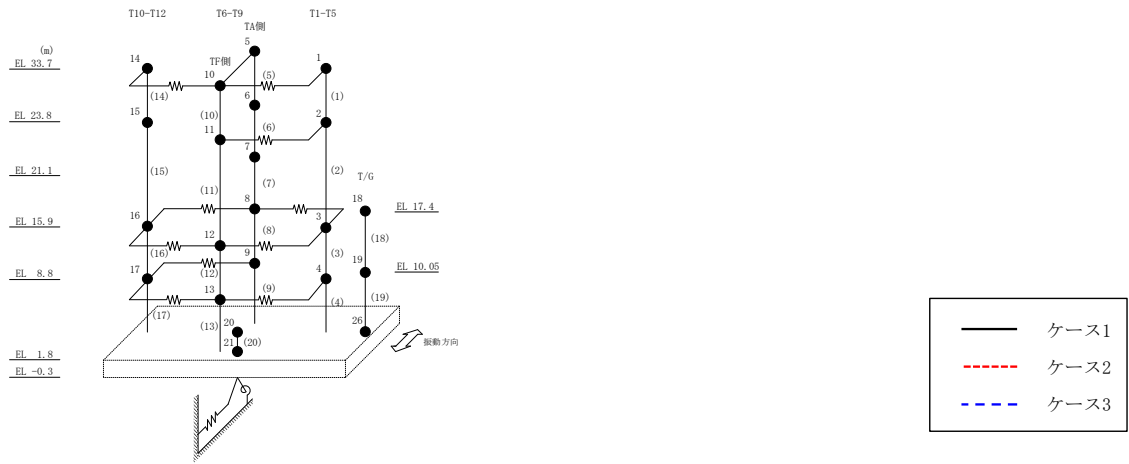
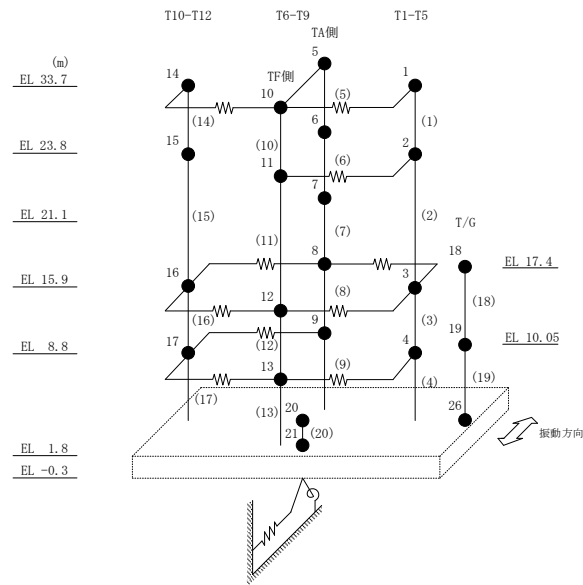


図 2-1 最大応答加速度 (基準地震動 S_s-D, NS 方向)

表 2-1 最大応答加速度一覧 (基準地震動 S s - D, N S 方向)

部位	EL (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
			ケース1	ケース2	ケース3
T1-T5	33.7	1	1495	1460	1498
	23.8	2	1723	1911	1665
	15.9	3	1377	1437	1360
	8.8	4	1097	1142	1090
T6-T9 (TA側)	33.7	5	2303	2234	2262
	23.8	6	2257	2221	2382
	21.1	7	1809	1789	1857
	15.9	8	1209	1203	1257
	8.8	9	696	697	732
T6-T9 (TF側)	33.7	10	2303	2234	2262
	23.8	11	2328	2303	2291
	15.9	12	1293	1354	1284
	8.8	13	1028	1099	984
T10-T12	33.7	14	1602	1544	1667
	23.8	15	1444	1312	1287
	15.9	16	1174	1266	1165
	8.8	17	989	1053	985
	1.8	20	733	779	724



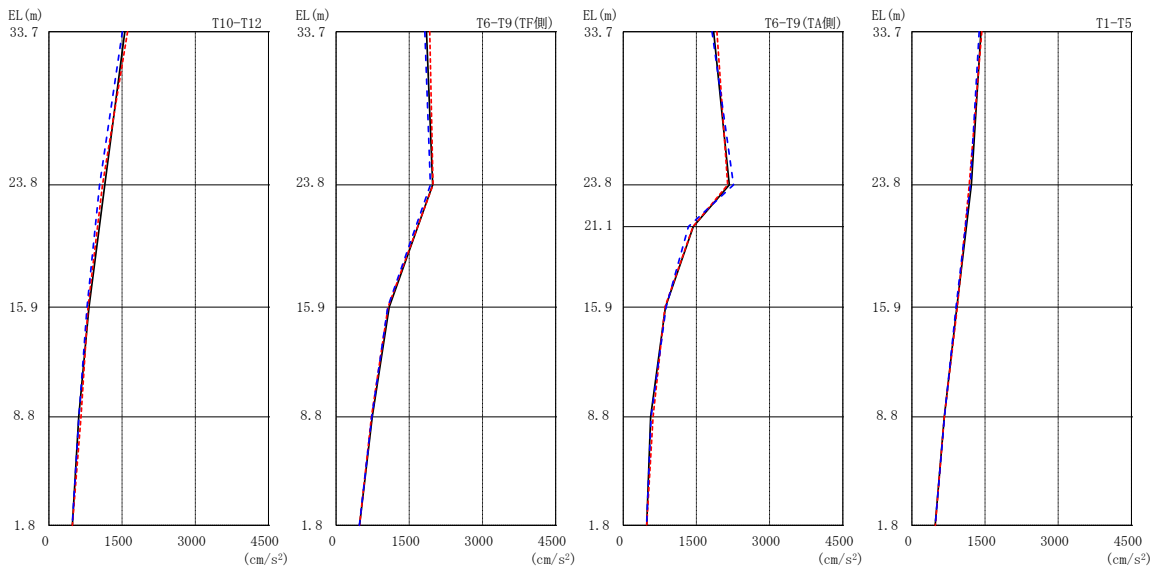
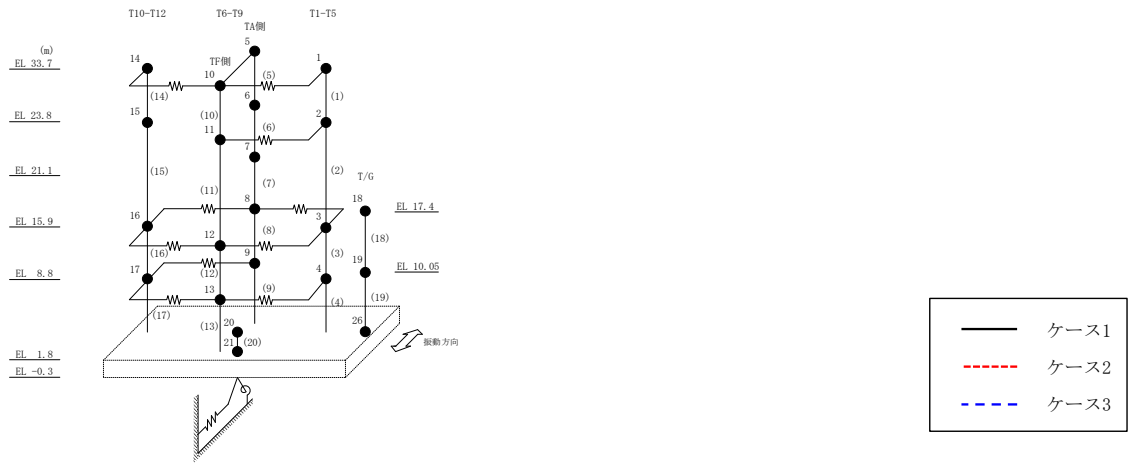
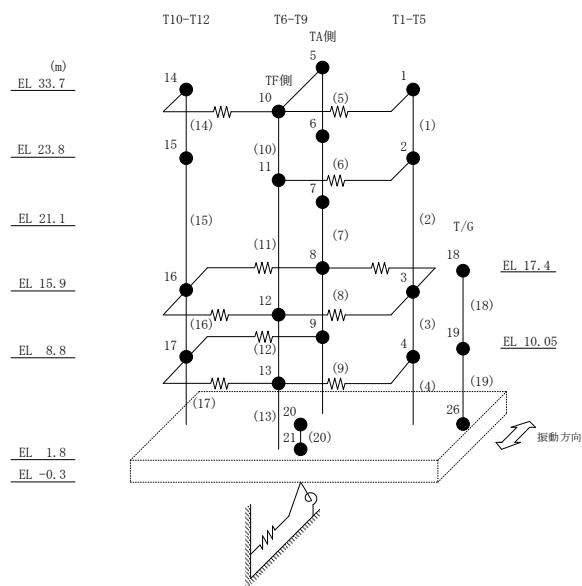


図 2-2 最大応答加速度 (基準地震動 S_s-F 1, NS 方向)

表 2-2 最大応答加速度一覧 (基準地震動 S s - F 1, NS 方向)

部位	EL (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
			ケース1	ケース2	ケース3
T1-T5	33.7	1	1418	1432	1379
	23.8	2	1219	1176	1198
	15.9	3	923	933	906
	8.8	4	665	665	670
T6-T9 (TA側)	33.7	5	1854	1919	1820
	23.8	6	2174	2140	2261
	21.1	7	1436	1430	1337
	15.9	8	866	856	878
	8.8	9	561	611	571
T6-T9 (TF側)	33.7	10	1854	1919	1820
	23.8	11	1981	1986	1933
	15.9	12	1087	1064	1058
	8.8	13	741	723	732
T10-T12	33.7	14	1557	1614	1504
	23.8	15	1146	1098	1037
	15.9	16	821	802	780
	8.8	17	611	657	613
	1.8	20	479	481	478



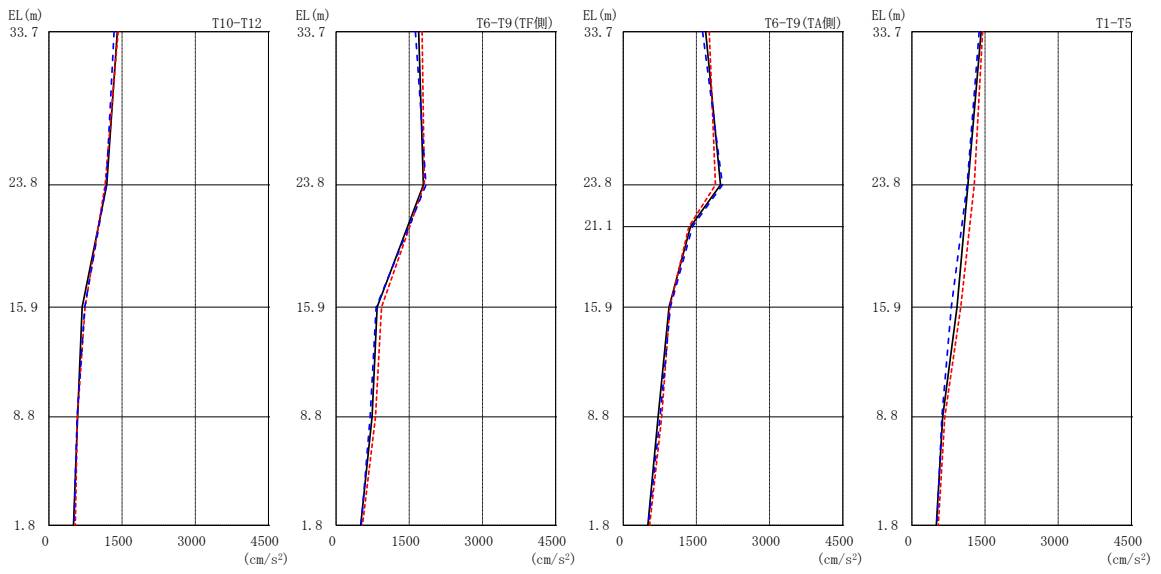
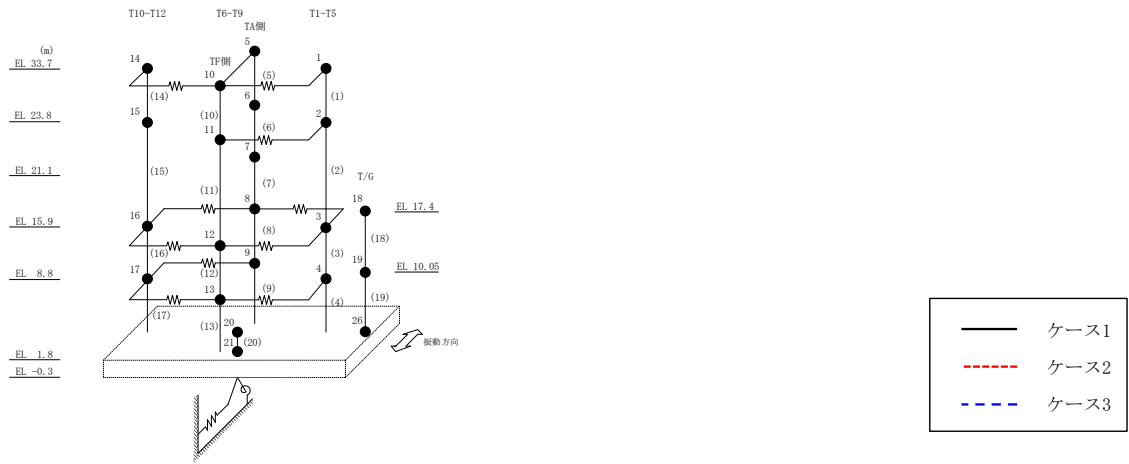
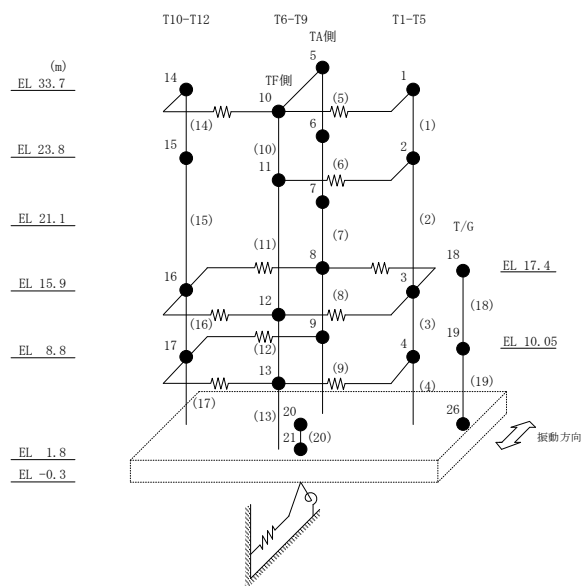


図 2-3 最大応答加速度 (基準地震動 S_s-F 2, NS 方向)

表 2-3 最大応答加速度一覧 (基準地震動 $S_s - F2$, NS方向)

部位	EL (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s^2)		
			ケース1	ケース2	ケース3
T1-T5	33.7	1	1420	1449	1379
	23.8	2	1149	1280	1134
	15.9	3	927	1002	809
	8.8	4	632	676	615
T6-T9 (TA側)	33.7	5	1691	1764	1626
	23.8	6	1994	1891	2032
	21.1	7	1380	1346	1420
	15.9	8	937	956	965
	8.8	9	714	788	756
T6-T9 (TF側)	33.7	10	1691	1764	1626
	23.8	11	1791	1811	1843
	15.9	12	842	931	822
	8.8	13	739	806	698
T10-T12	33.7	14	1402	1418	1335
	23.8	15	1185	1152	1176
	15.9	16	681	742	735
	8.8	17	587	583	576
	1.8	20	503	541	514



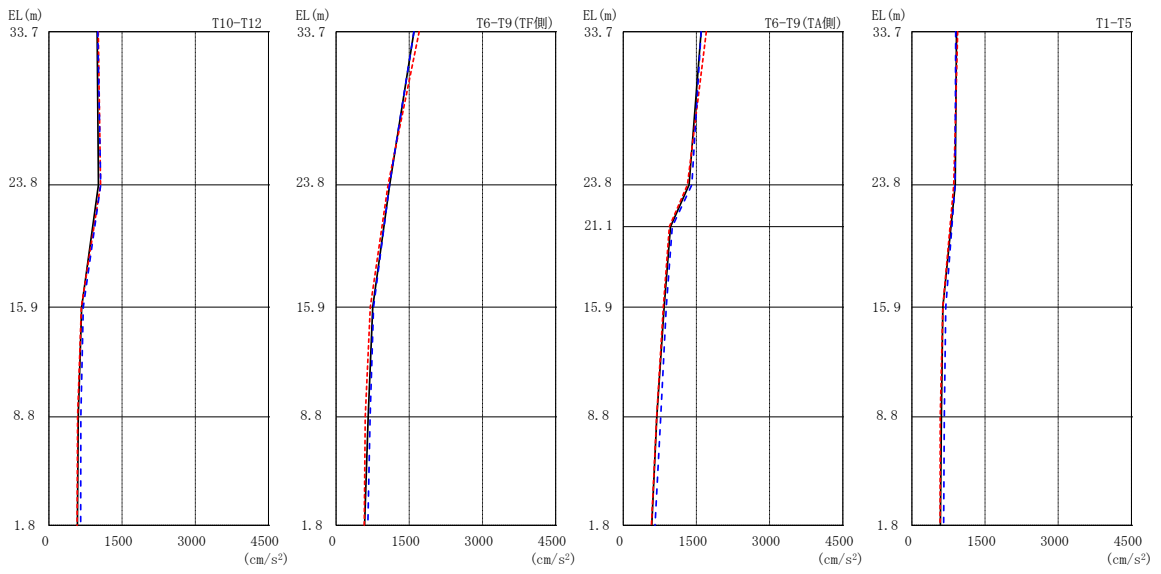
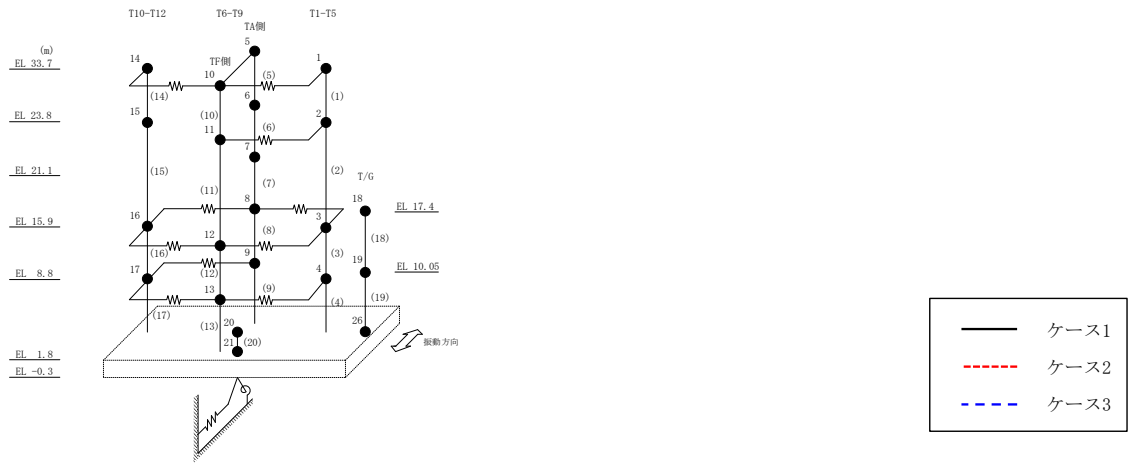
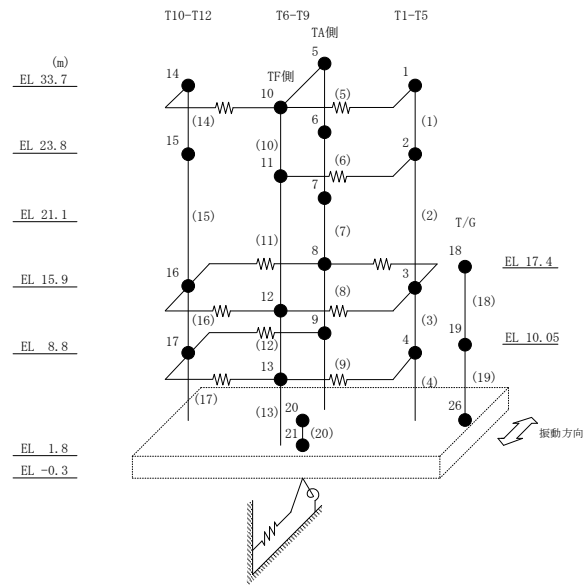


図 2-4 最大応答加速度 (基準地震動 S s - N 1, NS 方向)

表 2-4 最大応答加速度一覧 (基準地震動 $S_s - N1$, NS方向)

部位	EL (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
			ケース1	ケース2	ケース3
T1-T5	33.7	1	914	939	898
	23.8	2	890	860	884
	15.9	3	634	635	694
	8.8	4	604	583	666
T6-T9 (TA側)	33.7	5	1596	1703	1595
	23.8	6	1349	1315	1406
	21.1	7	967	945	1006
	15.9	8	840	821	882
	8.8	9	688	685	769
T6-T9 (TF側)	33.7	10	1596	1703	1595
	23.8	11	1098	1063	1094
	15.9	12	750	702	767
	8.8	13	656	597	697
T10-T12	33.7	14	987	1010	1002
	23.8	15	1015	1056	1061
	15.9	16	670	665	705
	8.8	17	599	586	653
	1.8	20	585	577	650



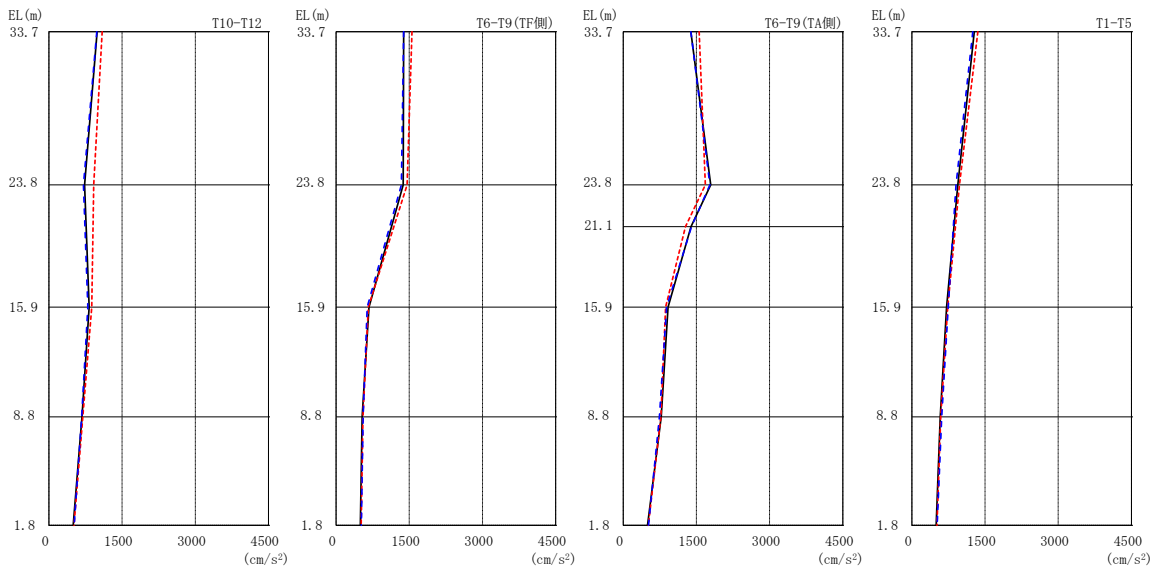
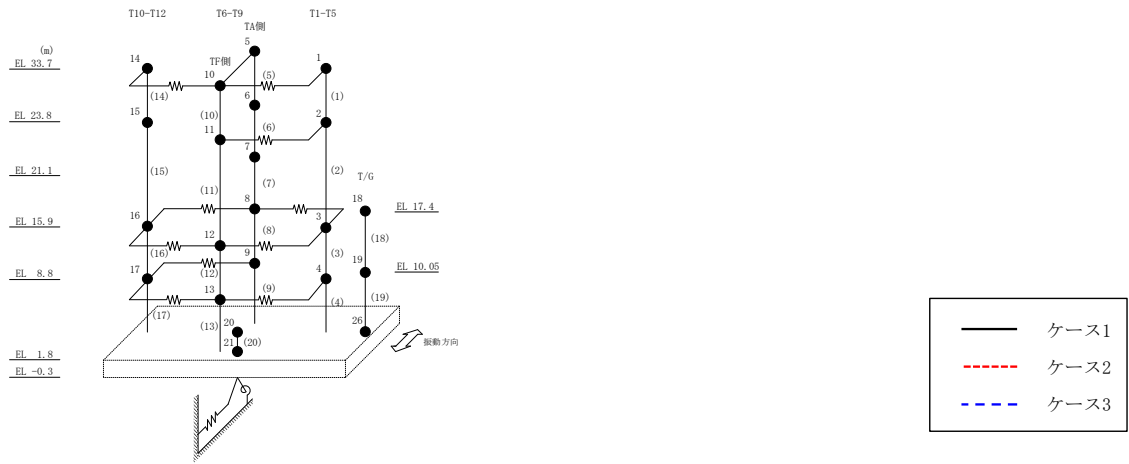
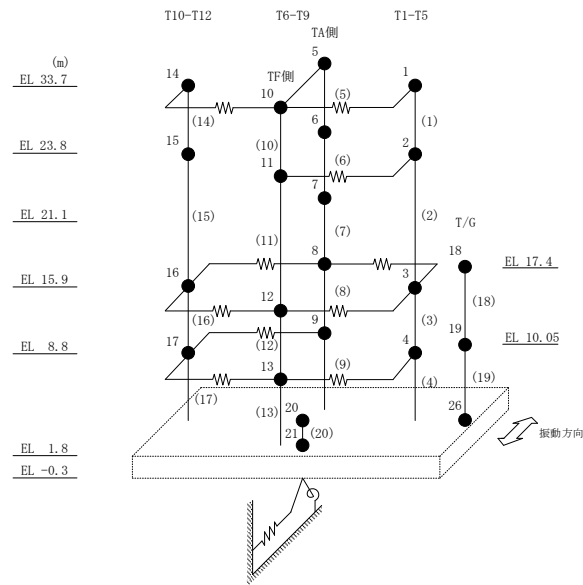


図 2-5 最大応答加速度 (基準地震動 $S_s - N2NS$, NS 方向)

表 2-5 最大応答加速度一覧（基準地震動 $S_s - N2NS$ ，NS方向）

部位	EL (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
			ケース1	ケース2	ケース3
T1-T5	33.7	1	1279	1352	1249
	23.8	2	942	975	904
	15.9	3	713	735	745
	8.8	4	581	592	613
T6-T9 (TA側)	33.7	5	1386	1556	1386
	23.8	6	1794	1684	1776
	21.1	7	1388	1277	1399
	15.9	8	918	870	887
	8.8	9	779	772	743
T6-T9 (TF側)	33.7	10	1386	1556	1386
	23.8	11	1377	1455	1338
	15.9	12	675	660	638
	8.8	13	536	549	555
T10-T12	33.7	14	987	1092	982
	23.8	15	731	919	709
	15.9	16	823	876	799
	8.8	17	678	693	669
	1.8	20	498	515	518



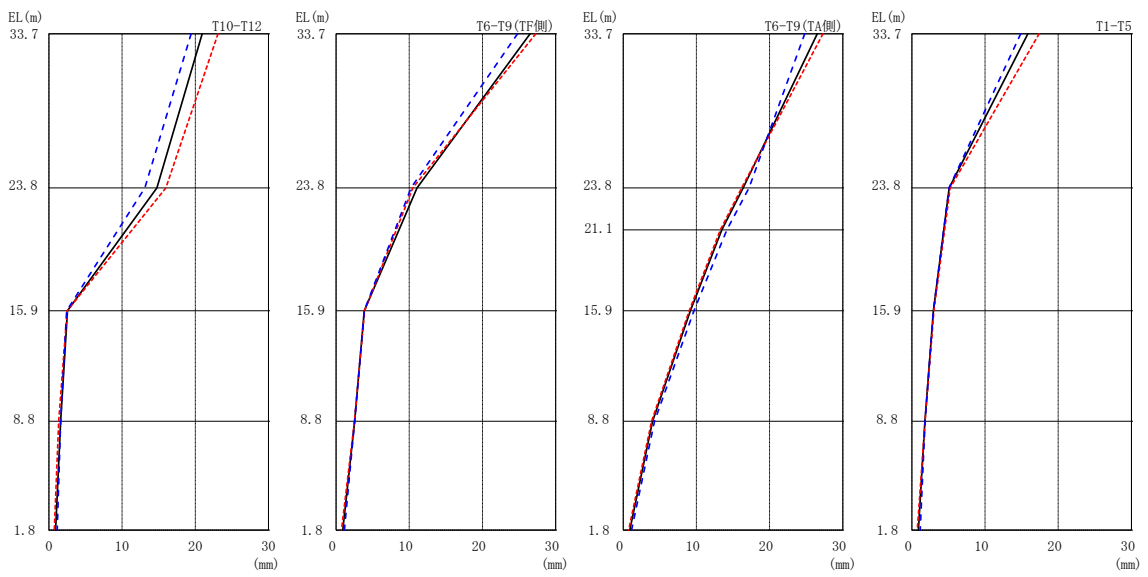
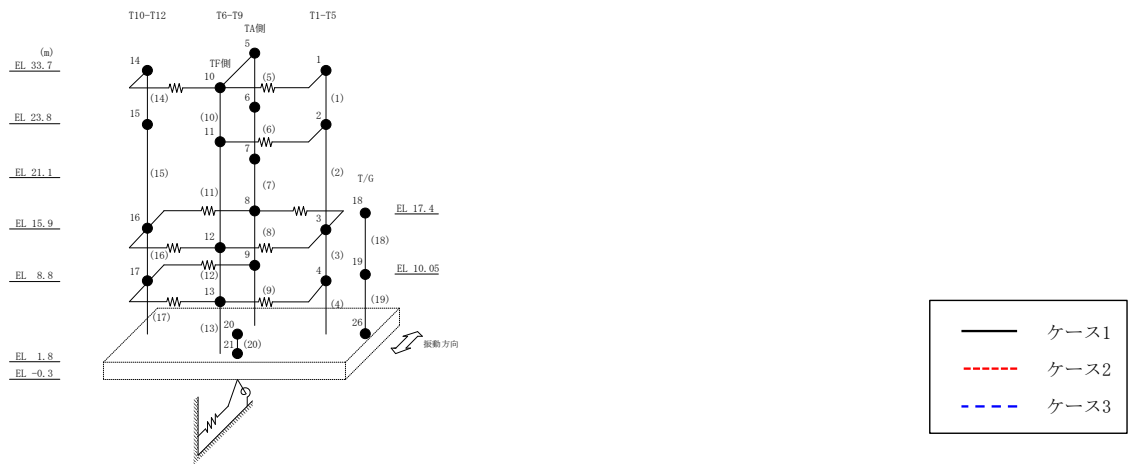
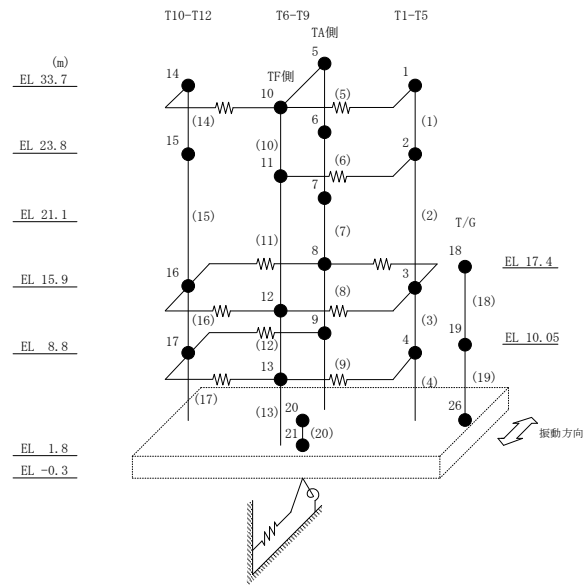


図 2-6 最大応答変位 (基準地震動 $S_s - D$, NS 方向)

表 2-6 最大応答変位一覧 (基準地震動 $S_s - D$, NS方向)

部位	EL (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
			ケース1	ケース2	ケース3
T1-T5	33.7	1	15.84	17.40	14.88
	23.8	2	5.09	5.23	5.07
	15.9	3	2.94	3.02	2.95
	8.8	4	1.79	1.82	1.81
T6-T9 (TA側)	33.7	5	26.52	27.29	24.80
	23.8	6	16.39	16.18	17.19
	21.1	7	13.46	13.27	14.15
	15.9	8	9.18	9.02	9.67
	8.8	9	4.01	3.88	4.27
T6-T9 (TF側)	33.7	10	26.52	27.29	24.80
	23.8	11	11.06	10.49	10.24
	15.9	12	3.86	3.90	3.86
	8.8	13	2.54	2.52	2.53
T10-T12	33.7	14	20.95	23.10	19.43
	23.8	15	14.76	15.97	13.11
	15.9	16	2.54	2.49	2.41
	8.8	17	1.60	1.33	1.61
	1.8	20	0.90	0.74	1.14



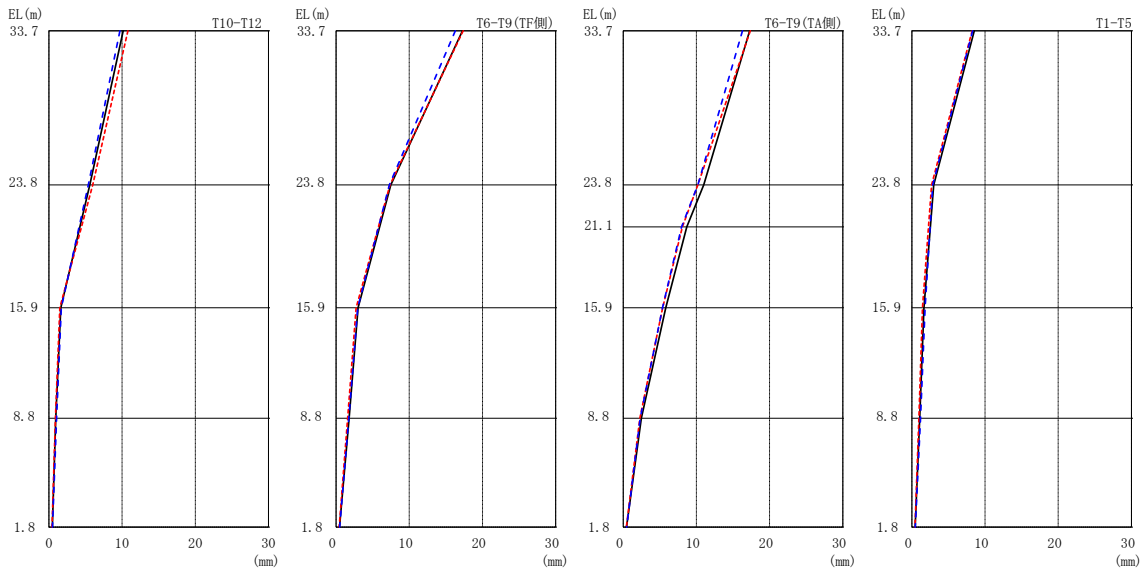
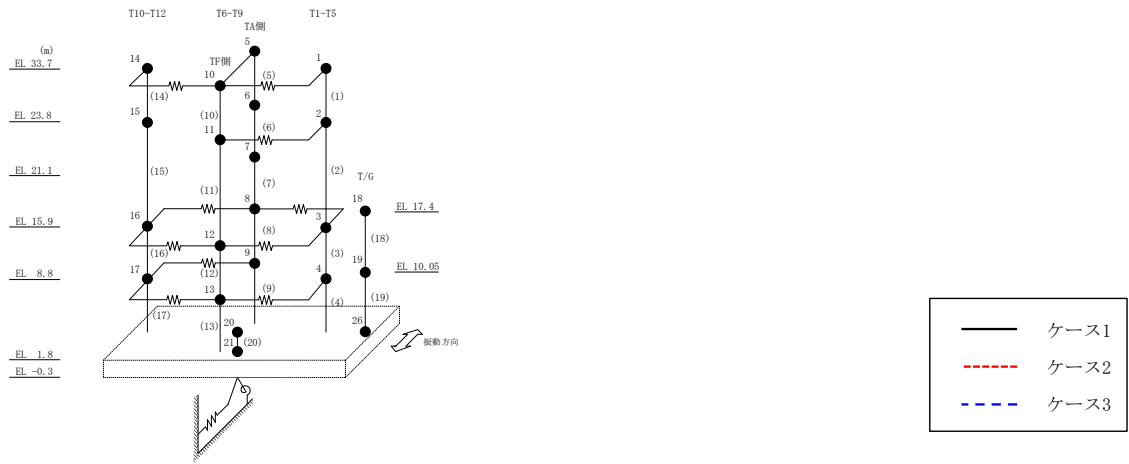
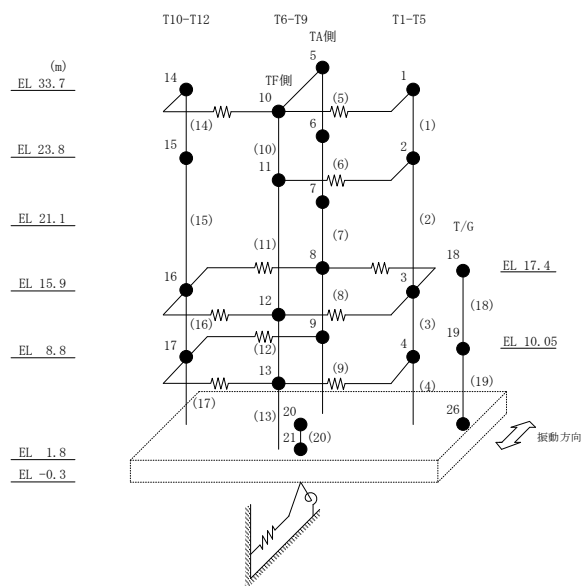


図 2-7 最大応答変位 (基準地震動 $S_s - F1$, NS 方向)

表 2-7 最大応答変位一覧 (基準地震動 S s - F 1, NS方向)

部位	EL (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
			ケース1	ケース2	ケース3
T1-T5	33.7	1	8.53	8.25	8.31
	23.8	2	3.00	2.70	2.86
	15.9	3	1.64	1.45	1.81
	8.8	4	1.08	0.97	1.19
T6-T9 (TA側)	33.7	5	17.28	17.37	16.30
	23.8	6	10.99	10.20	10.20
	21.1	7	8.68	8.09	7.98
	15.9	8	5.81	5.39	5.36
	8.8	9	2.48	2.28	2.31
T6-T9 (TF側)	33.7	10	17.28	17.37	16.30
	23.8	11	7.48	7.38	7.28
	15.9	12	3.01	2.74	2.96
	8.8	13	1.78	1.57	1.74
T10-T12	33.7	14	10.15	10.79	9.71
	23.8	15	5.59	5.98	5.38
	15.9	16	1.62	1.49	1.70
	8.8	17	0.94	0.88	1.04
	1.8	20	0.46	0.42	0.48



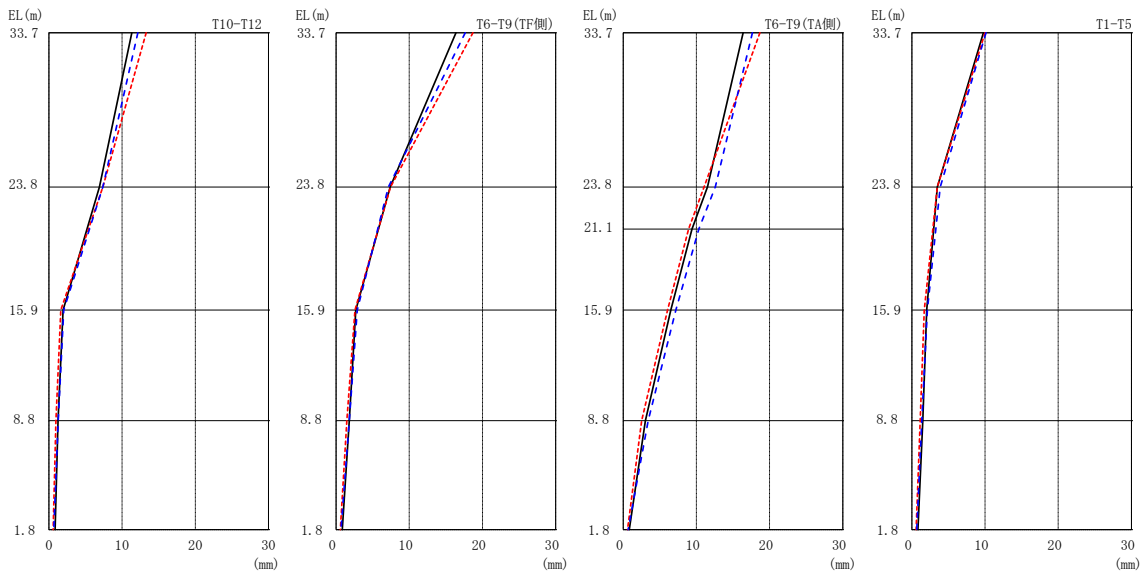
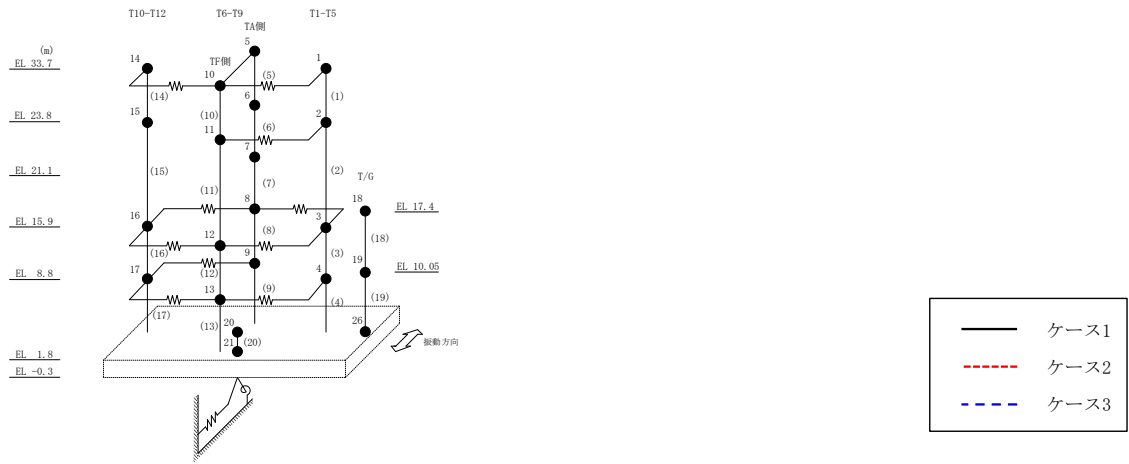
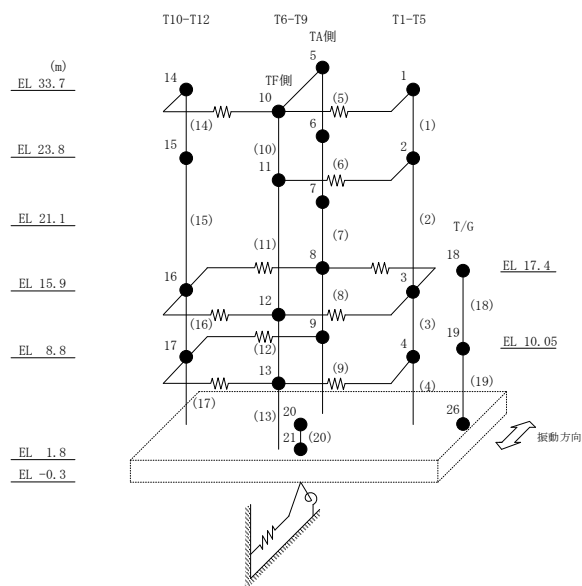


図 2-8 最大応答変位 (基準地震動 $S_s - F2$, NS 方向)

表 2-8 最大応答変位一覧 (基準地震動 $S_s - F_2$, NS方向)

部位	EL (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
			ケース1	ケース2	ケース3
T1-T5	33.7	1	9.77	10.00	10.14
	23.8	2	3.48	3.48	3.88
	15.9	3	2.03	1.70	2.12
	8.8	4	1.50	1.14	1.37
T6-T9 (TA側)	33.7	5	16.39	18.69	17.66
	23.8	6	11.52	11.04	12.57
	21.1	7	9.38	8.92	10.33
	15.9	8	6.49	6.05	7.19
	8.8	9	3.03	2.52	3.40
T6-T9 (TF側)	33.7	10	16.39	18.69	17.66
	23.8	11	7.39	7.44	7.15
	15.9	12	2.68	2.59	2.90
	8.8	13	1.81	1.47	1.80
T10-T12	33.7	14	11.32	13.29	12.14
	23.8	15	6.89	7.35	7.37
	15.9	16	1.93	1.62	2.02
	8.8	17	1.23	0.95	1.28
	1.8	20	0.84	0.57	0.67



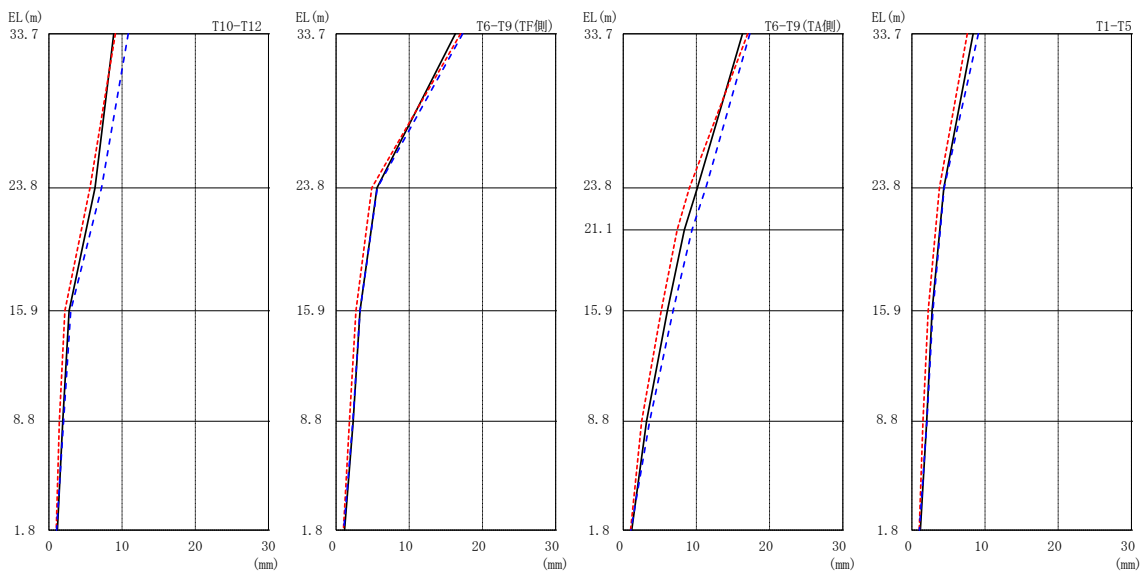
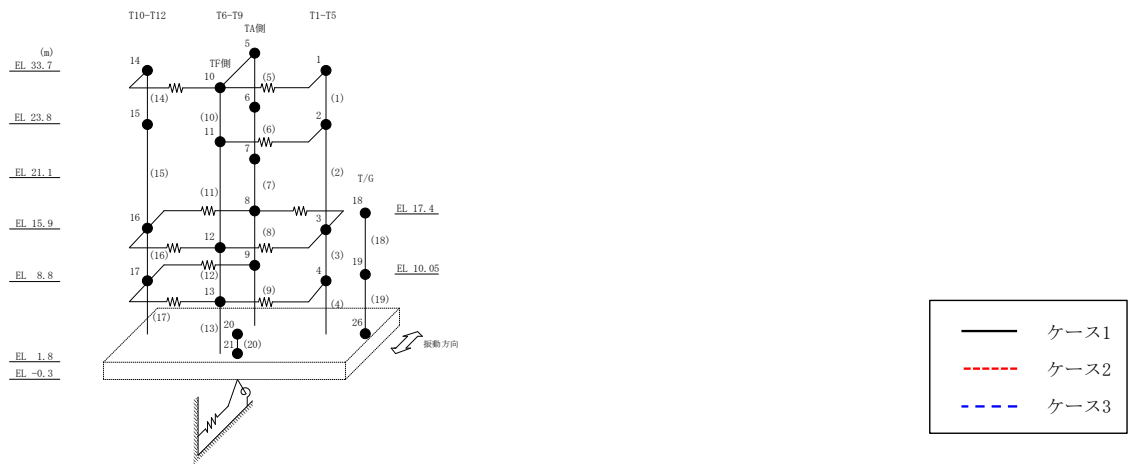
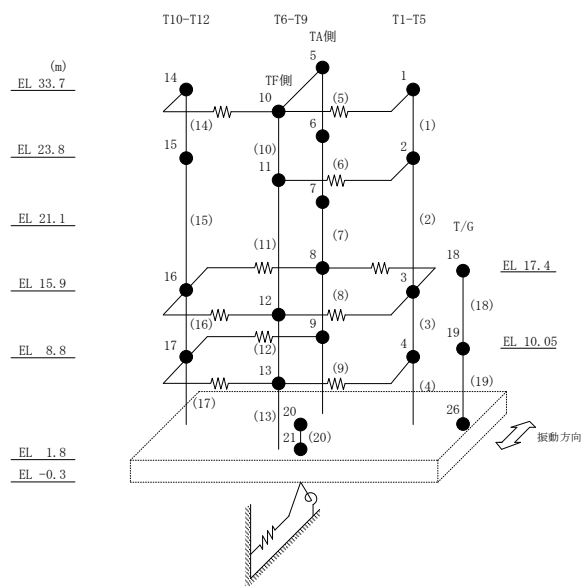


図 2-9 最大応答変位 (基準地震動 $S_s - N1$, NS 方向)

表 2-9 最大応答変位一覧 (基準地震動 $S_s - N1$, NS方向)

部位	EL (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
			ケース1	ケース2	ケース3
T1-T5	33.7	1	8.37	7.56	9.09
	23.8	2	4.36	3.78	4.40
	15.9	3	2.78	2.23	2.87
	8.8	4	2.02	1.53	2.06
T6-T9 (TA側)	33.7	5	16.30	17.01	17.30
	23.8	6	10.12	9.04	11.29
	21.1	7	8.36	7.37	9.40
	15.9	8	6.04	5.19	6.82
	8.8	9	3.18	2.52	3.60
T6-T9 (TF側)	33.7	10	16.30	17.01	17.30
	23.8	11	5.59	4.87	5.63
	15.9	12	3.28	2.73	3.27
	8.8	13	2.33	1.82	2.30
T10-T12	33.7	14	8.87	9.08	10.84
	23.8	15	6.30	5.61	7.18
	15.9	16	2.77	2.18	2.98
	8.8	17	1.88	1.42	2.01
	1.8	20	1.15	1.00	1.04



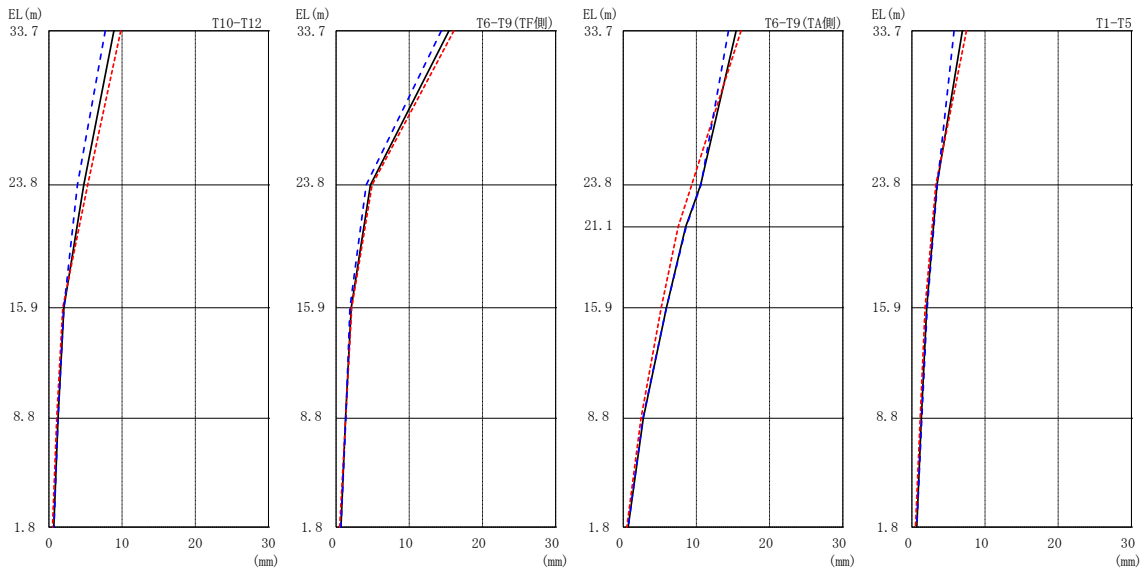
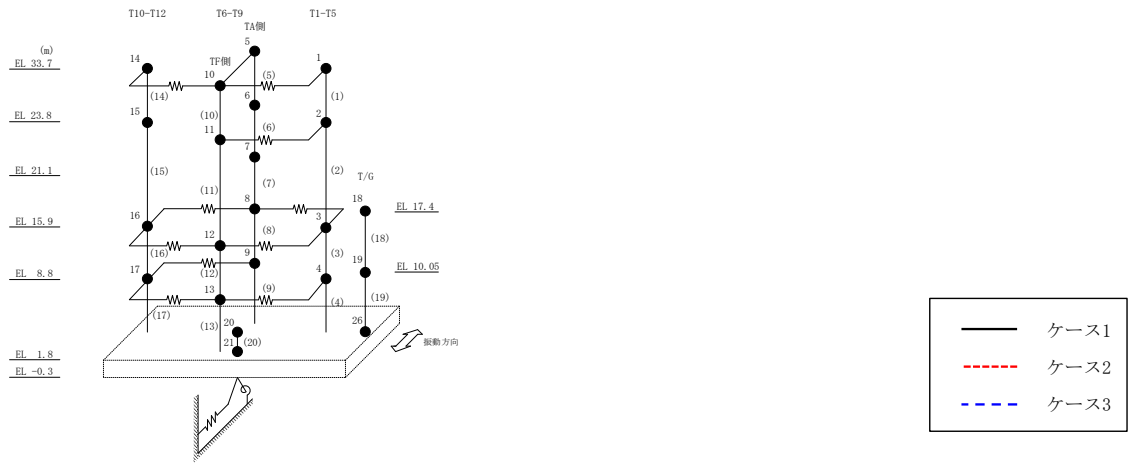
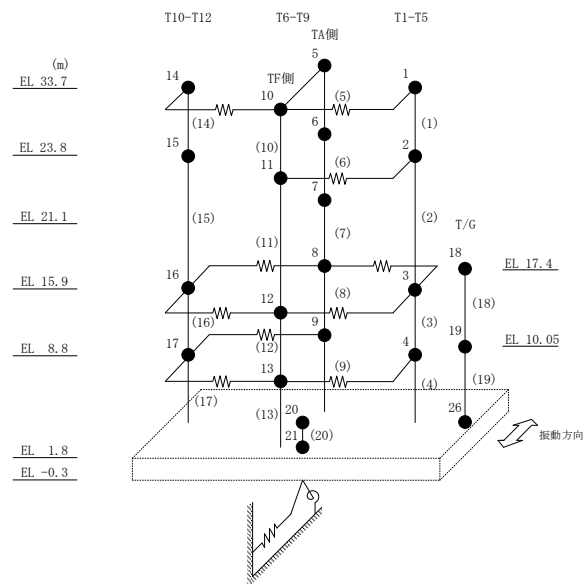


図 2-10 最大応答変位 (基準地震動 $S_s - N 2 N S$, NS 方向)

表 2-10 最大応答変位一覧 (基準地震動 $S_s - N2NS$, NS方向)

部位	EL (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
			ケース1	ケース2	ケース3
T1-T5	33.7	1	6.90	7.46	5.77
	23.8	2	3.42	3.28	3.49
	15.9	3	2.02	1.81	2.11
	8.8	4	1.30	1.13	1.36
T6-T9 (TA側)	33.7	5	15.42	16.10	14.37
	23.8	6	10.56	9.35	10.61
	21.1	7	8.53	7.50	8.58
	15.9	8	5.90	5.20	5.91
	8.8	9	2.74	2.42	2.70
T6-T9 (TF側)	33.7	10	15.42	16.10	14.37
	23.8	11	4.70	4.91	4.12
	15.9	12	2.06	2.13	1.89
	8.8	13	1.30	1.31	1.32
T10-T12	33.7	14	8.87	9.82	7.69
	23.8	15	4.76	5.30	3.90
	15.9	16	2.03	1.89	2.04
	8.8	17	1.24	1.06	1.25
	1.8	20	0.66	0.49	0.68



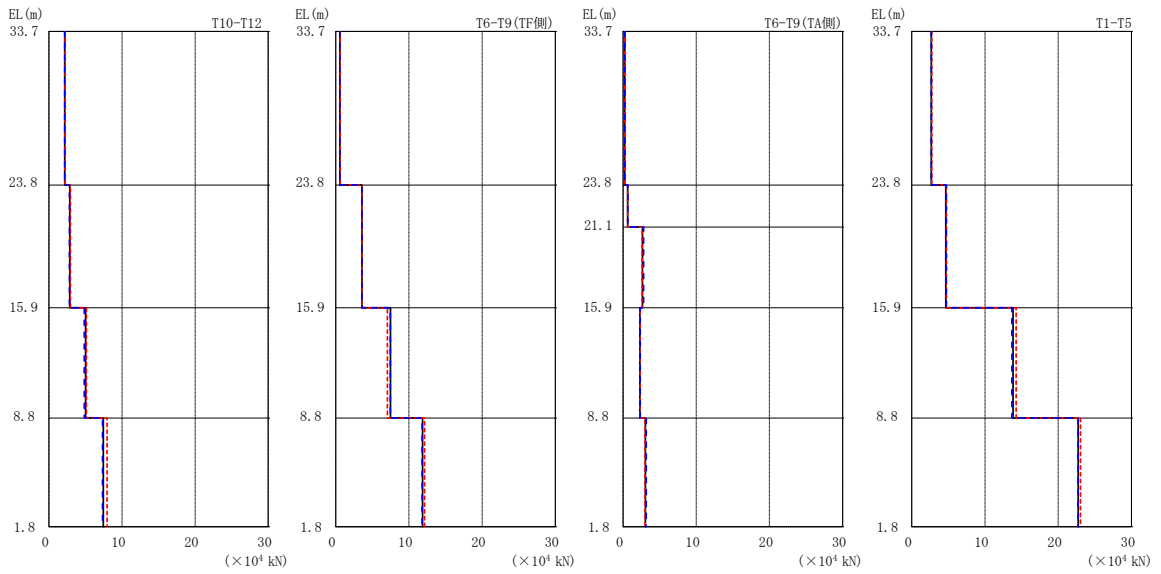
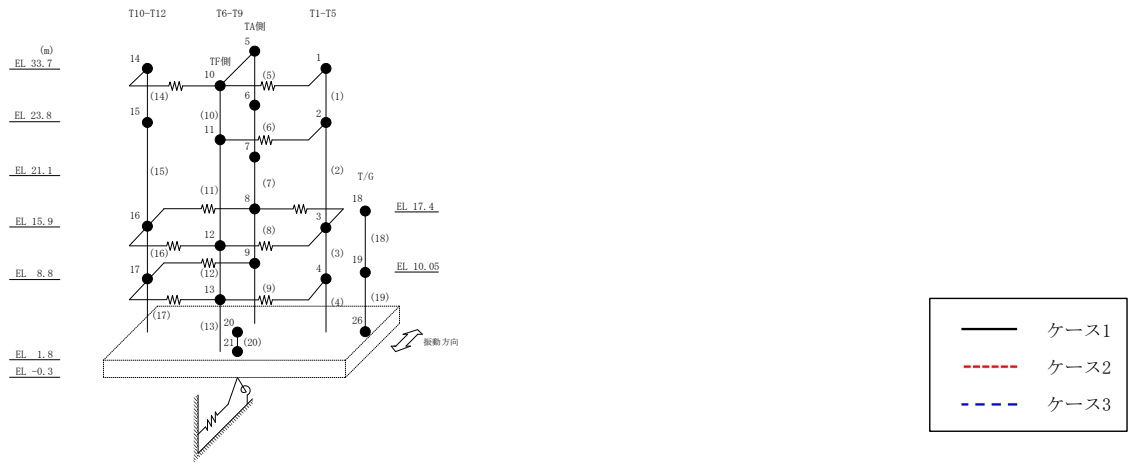
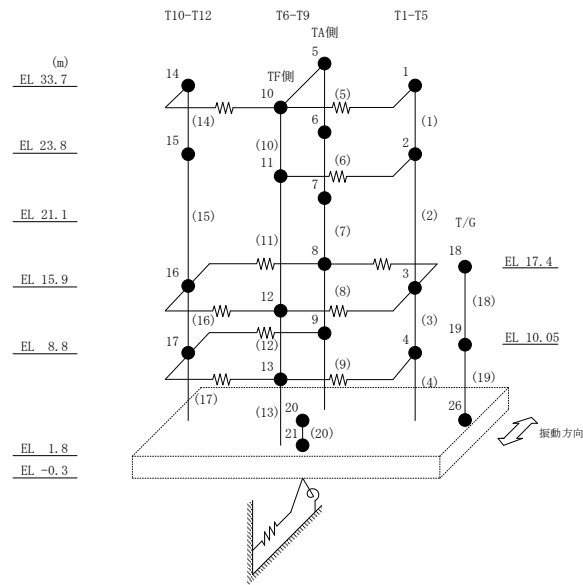


図 2-11 最大応答せん断力 (基準地震動 S s - D, N S 方向)

表 2-11 最大応答せん断力一覧 (基準地震動 $S_s - D$, NS方向)

部位	EL (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)		
			ケース1	ケース2	ケース3
T1-T5	33.7~23.8	1	2.66	2.73	2.65
	23.8~15.9	2	4.65	4.73	4.71
	15.9~8.8	3	13.8	14.3	13.7
	8.8~1.8	4	22.7	23.0	22.7
T6-T9 (TA側)	33.7~23.8	5	0.232	0.253	0.243
	23.8~21.1	6	0.630	0.626	0.647
	21.1~15.9	7	2.66	2.61	2.82
	15.9~8.8	8	2.30	2.32	2.34
	8.8~1.8	9	3.06	3.01	3.17
T6-T9 (TF側)	33.7~23.8	10	0.571	0.598	0.555
	23.8~15.9	11	3.59	3.57	3.57
	15.9~8.8	12	7.47	7.05	7.46
	8.8~1.8	13	11.9	12.1	11.8
T10-T12	33.7~23.8	14	2.16	2.20	2.16
	23.8~15.9	15	2.85	2.94	2.81
	15.9~8.8	16	5.00	5.13	4.84
	8.8~1.8	17	7.43	7.95	7.32



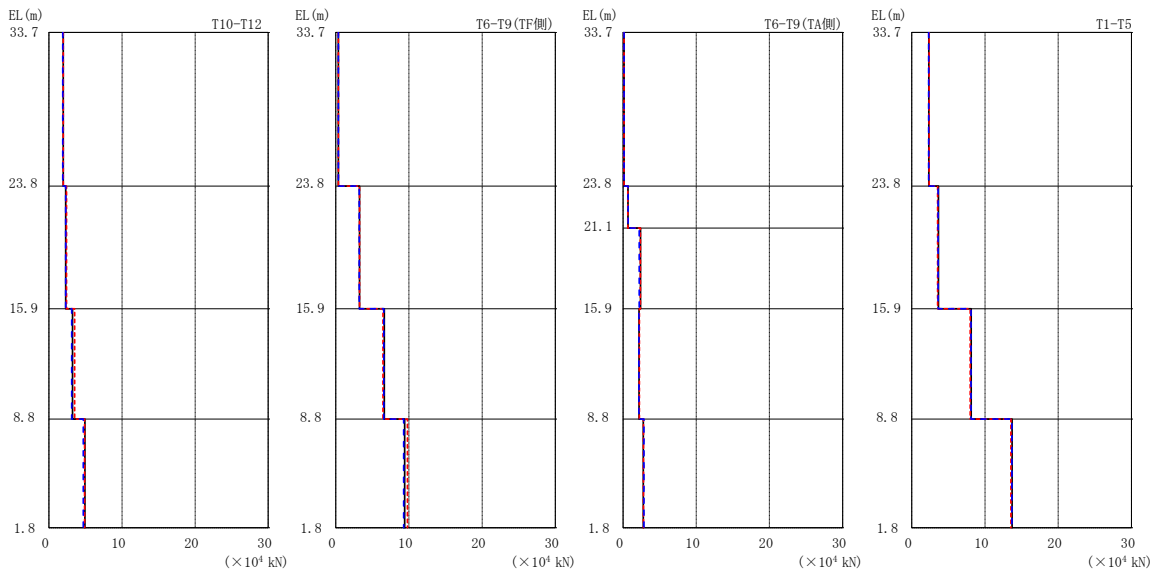
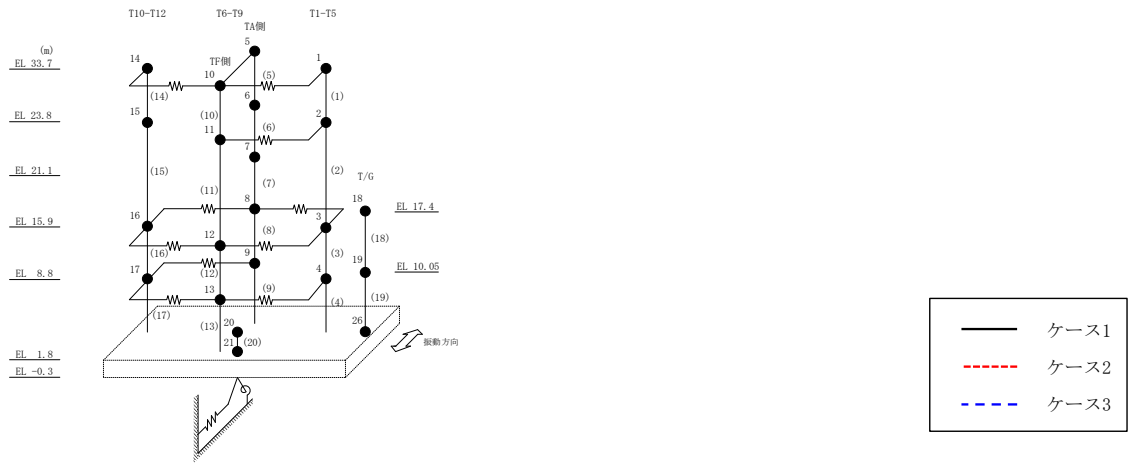
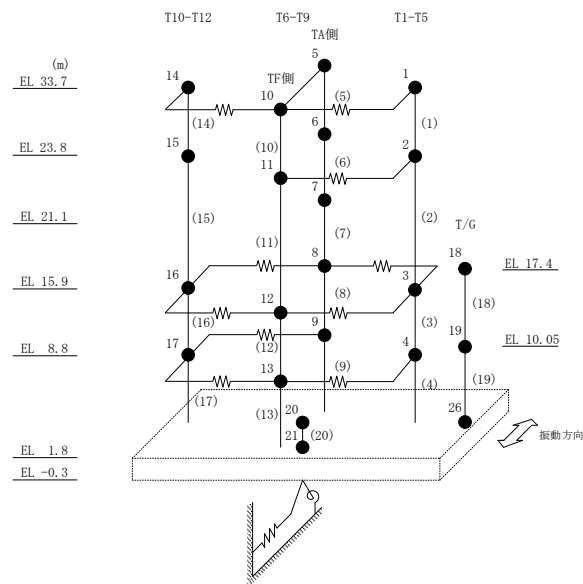


図 2-12 最大応答せん断力 (基準地震動 S s - F 1, NS 方向)

表 2-12 最大応答せん断力一覧 (基準地震動 S s - F 1, NS方向)

部位	EL (m)	要素番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)		
			ケース1	ケース2	ケース3
T1-T5	33.7~23.8	1	2.33	2.37	2.32
	23.8~15.9	2	3.65	3.52	3.60
	15.9~8.8	3	8.12	7.98	8.09
	8.8~1.8	4	13.7	13.5	13.7
T6-T9 (TA側)	33.7~23.8	5	0.133	0.132	0.138
	23.8~21.1	6	0.666	0.642	0.693
	21.1~15.9	7	2.39	2.36	2.22
	15.9~8.8	8	2.19	2.23	2.17
	8.8~1.8	9	2.76	2.79	2.85
T6-T9 (TF側)	33.7~23.8	10	0.354	0.368	0.353
	23.8~15.9	11	3.26	3.26	3.21
	15.9~8.8	12	6.63	6.46	6.58
	8.8~1.8	13	9.41	9.80	9.29
T10-T12	33.7~23.8	14	1.96	1.96	1.89
	23.8~15.9	15	2.29	2.39	2.29
	15.9~8.8	16	3.23	3.50	3.11
	8.8~1.8	17	4.91	4.88	4.69



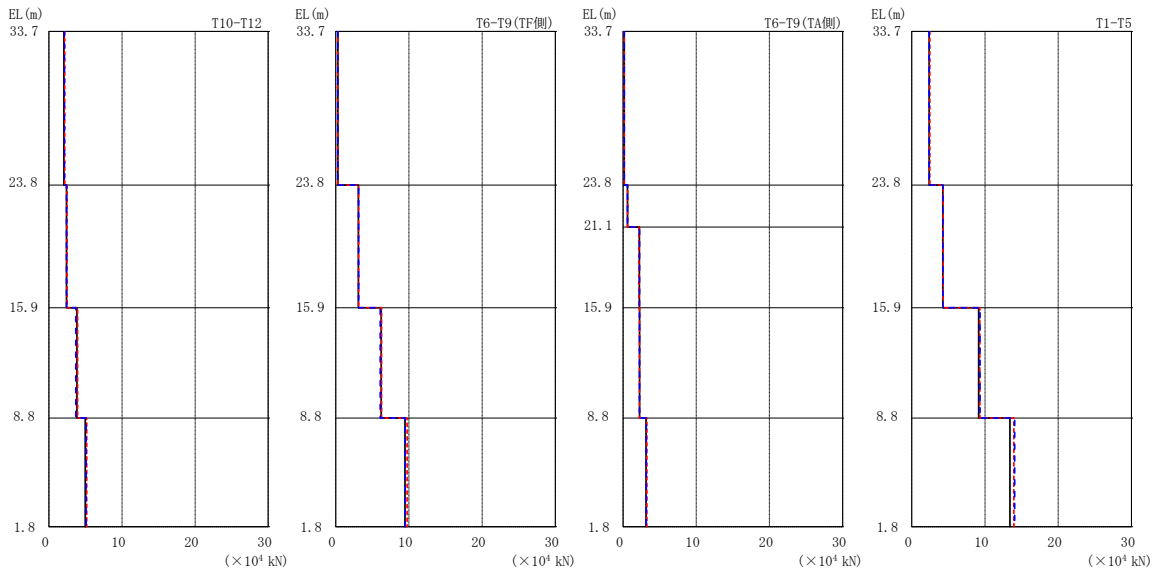
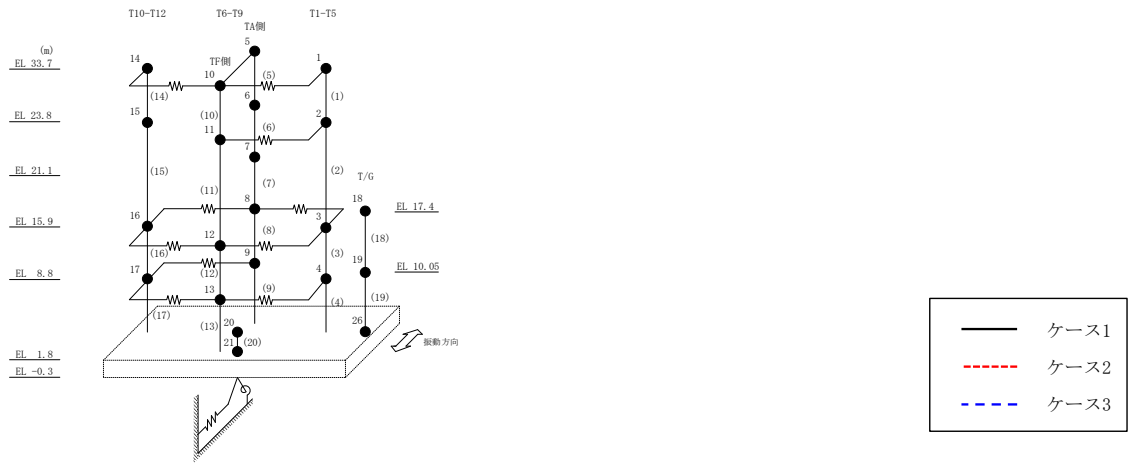
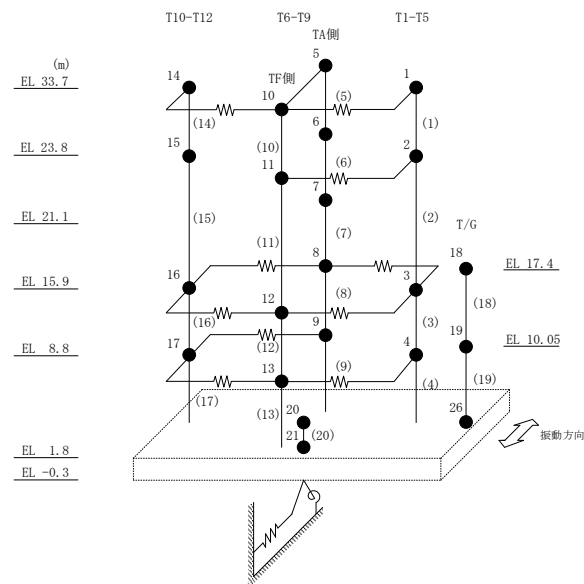


図 2-13 最大応答せん断力 (基準地震動 S_s - F 2, NS 方向)

表 2-13 最大応答せん断力一覧 (基準地震動 S s - F 2, NS方向)

部位	EL (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)		
			ケース1	ケース2	ケース3
T1-T5	33.7~23.8	1	2.38	2.47	2.38
	23.8~15.9	2	4.25	4.27	4.24
	15.9~8.8	3	9.13	9.30	9.31
	8.8~1.8	4	13.4	14.0	14.1
T6-T9 (TA側)	33.7~23.8	5	0.151	0.164	0.152
	23.8~21.1	6	0.614	0.627	0.603
	21.1~15.9	7	2.23	2.15	2.25
	15.9~8.8	8	2.25	2.26	2.24
	8.8~1.8	9	3.15	3.26	3.17
T6-T9 (TF側)	33.7~23.8	10	0.287	0.307	0.298
	23.8~15.9	11	3.09	3.13	3.12
	15.9~8.8	12	6.21	6.25	6.08
	8.8~1.8	13	9.46	9.75	9.49
T10-T12	33.7~23.8	14	2.04	2.17	2.10
	23.8~15.9	15	2.40	2.47	2.41
	15.9~8.8	16	3.83	3.91	3.68
	8.8~1.8	17	4.97	5.16	5.07



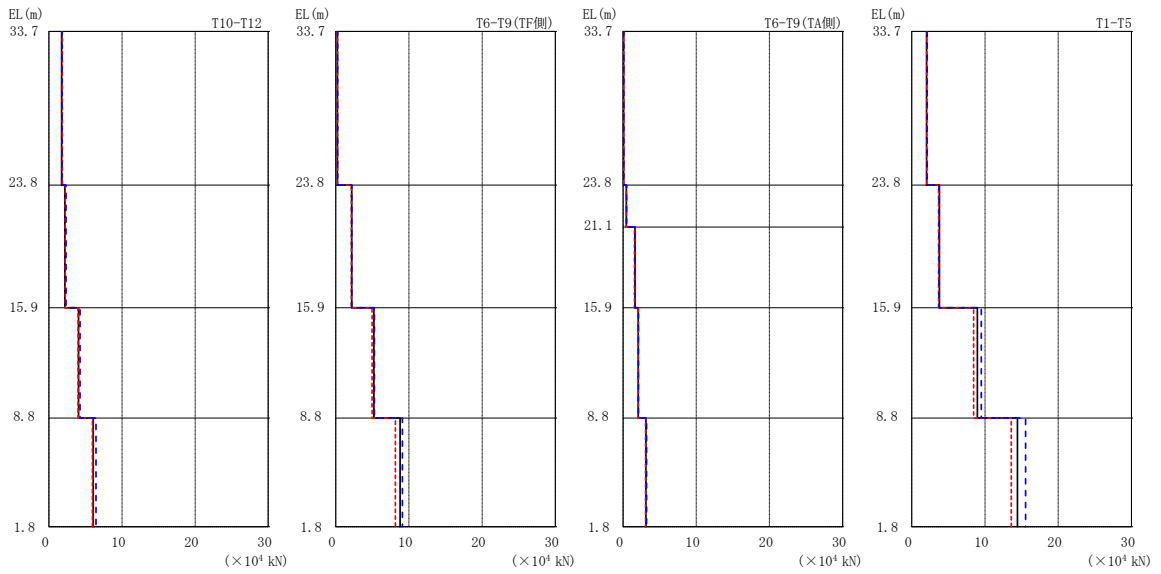
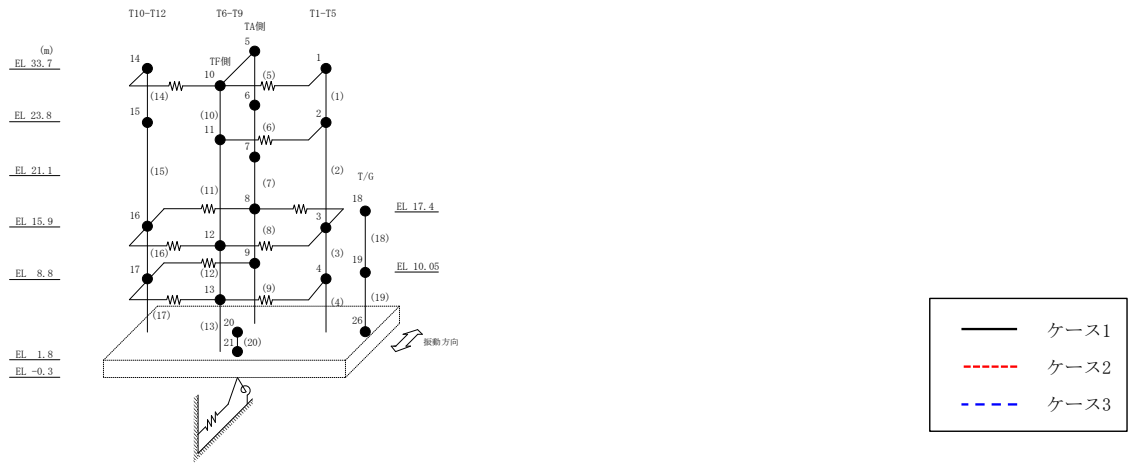
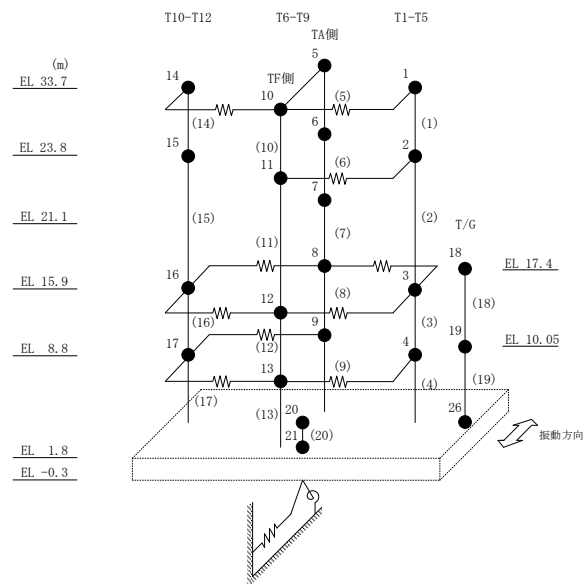


図 2-14 最大応答せん断力 (基準地震動 S_s-N1, NS 方向)

表 2-14 最大応答せん断力一覧 (基準地震動 S s - N 1, NS 方向)

部位	EL (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)		
			ケース1	ケース2	ケース3
T1-T5	33.7~23.8	1	2.02	2.06	2.11
	23.8~15.9	2	3.78	3.67	3.73
	15.9~8.8	3	8.95	8.44	9.49
	8.8~1.8	4	14.4	13.6	15.5
T6-T9 (TA側)	33.7~23.8	5	0.0792	0.0843	0.0818
	23.8~21.1	6	0.456	0.454	0.469
	21.1~15.9	7	1.62	1.57	1.65
	15.9~8.8	8	2.08	2.07	2.10
	8.8~1.8	9	3.12	3.06	3.20
T6-T9 (TF側)	33.7~23.8	10	0.240	0.257	0.248
	23.8~15.9	11	2.20	2.14	2.18
	15.9~8.8	12	5.21	4.96	5.27
	8.8~1.8	13	8.78	8.15	9.11
T10-T12	33.7~23.8	14	1.74	1.81	1.78
	23.8~15.9	15	2.18	2.21	2.33
	15.9~8.8	16	4.05	3.99	4.25
	8.8~1.8	17	6.06	5.94	6.43



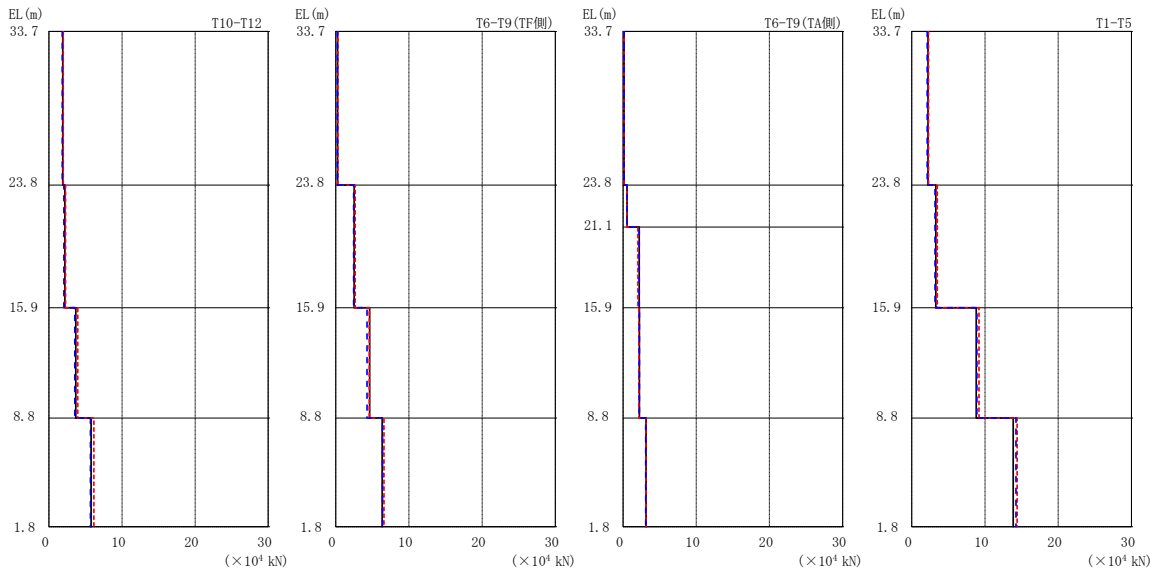
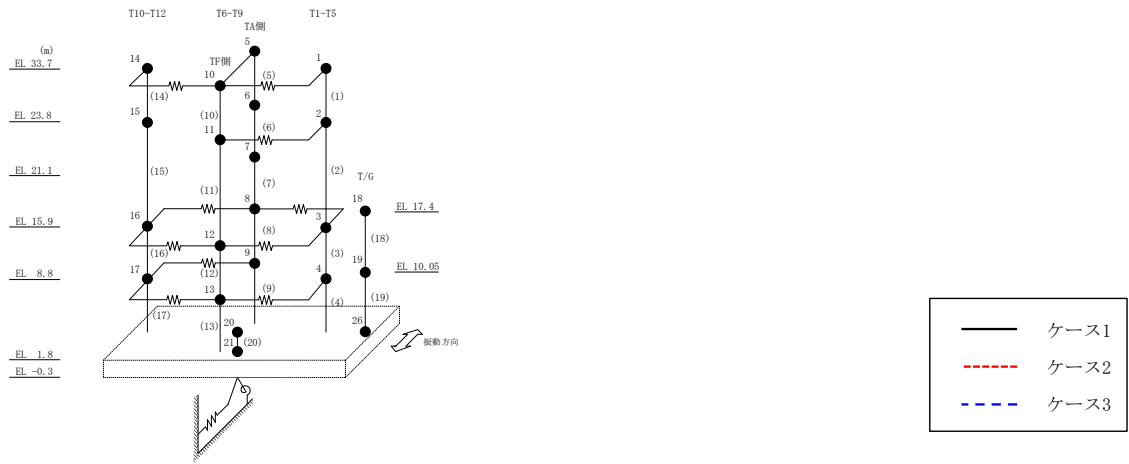
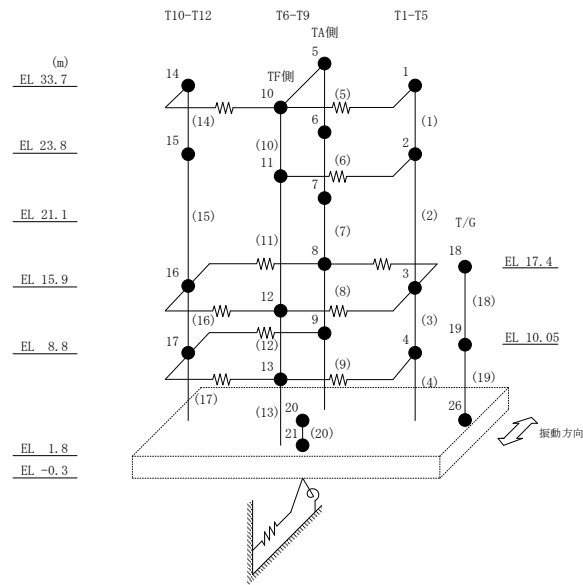


図 2-15 最大応答せん断力 (基準地震動 $S_s - N2NS$, NS 方向)

表 2-15 最大応答せん断力一覧 (基準地震動 $S_s - N2NS$, NS方向)

部位	EL (m)	要素番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)		
			ケース1	ケース2	ケース3
T1-T5	33.7~23.8	1	2.21	2.28	2.10
	23.8~15.9	2	3.29	3.48	3.17
	15.9~8.8	3	8.81	9.18	8.90
	8.8~1.8	4	13.9	14.4	14.2
T6-T9 (TA側)	33.7~23.8	5	0.127	0.139	0.136
	23.8~21.1	6	0.543	0.522	0.534
	21.1~15.9	7	2.21	2.03	2.21
	15.9~8.8	8	2.22	2.16	2.23
	8.8~1.8	9	3.14	3.15	3.10
T6-T9 (TF側)	33.7~23.8	10	0.245	0.285	0.237
	23.8~15.9	11	2.52	2.65	2.45
	15.9~8.8	12	4.64	4.58	4.28
	8.8~1.8	13	6.36	6.59	6.40
T10-T12	33.7~23.8	14	1.90	1.94	1.82
	23.8~15.9	15	2.18	2.26	2.05
	15.9~8.8	16	3.66	3.93	3.53
	8.8~1.8	17	5.77	6.14	5.67



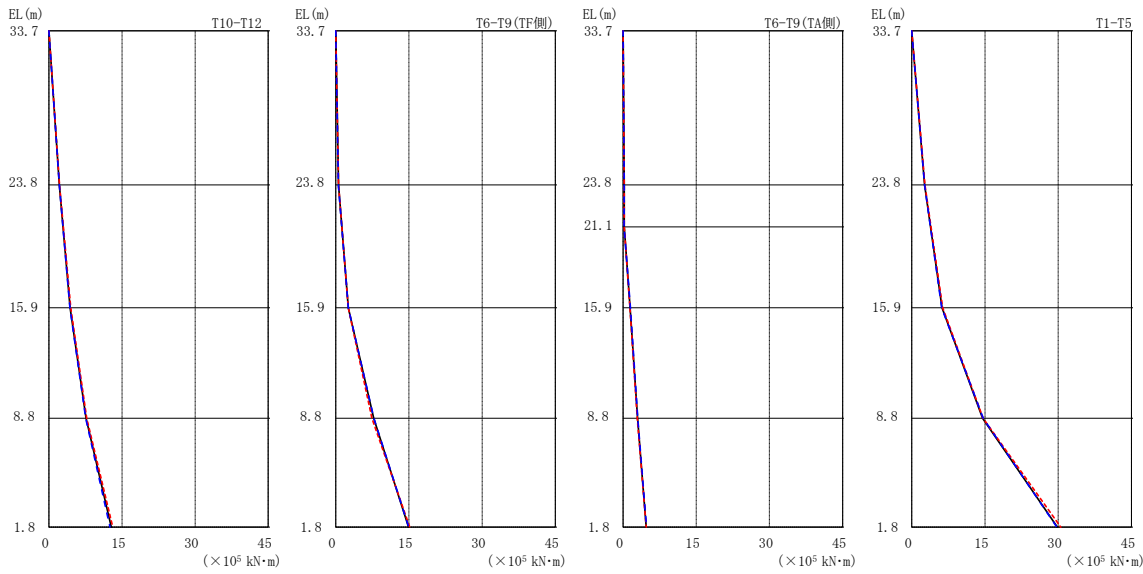
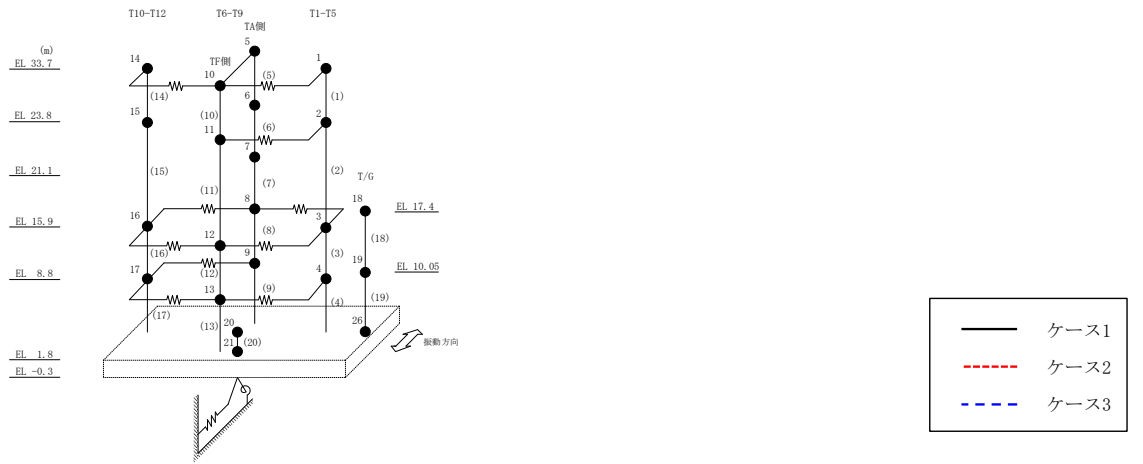
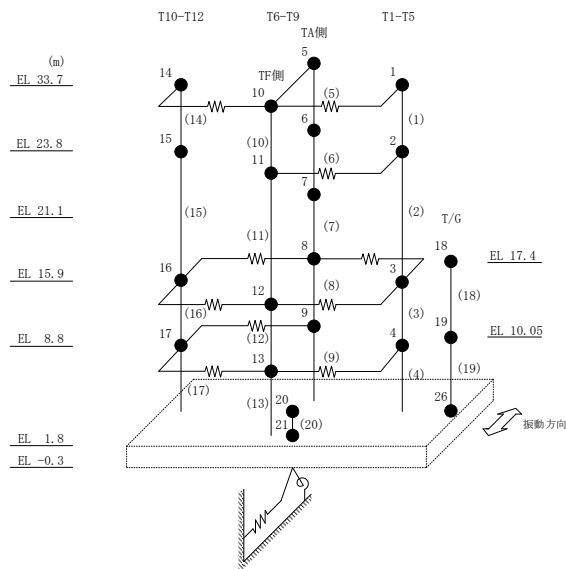


図 2-16 最大応答曲げモーメント (基準地震動 S_s-D, NS 方向)

表 2-16 最大応答曲げモーメント一覧 (基準地震動 S s - D, NS方向)

部位	EL (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^5$ kN・m)		
			ケース1	ケース2	ケース3
T1-T5	33.7~23.8	1	0.00	0.00	0.00
			2.63	2.70	2.63
	23.8~15.9	2	2.63	2.70	2.63
			6.21	6.35	6.14
15.9~8.8	3	6.21	6.35	6.14	
		14.5	14.6	14.6	
8.8~1.8	4	14.5	14.6	14.6	
		29.8	30.5	29.7	
T6-T9 (TA側)	33.7~23.8	5	0.00	0.00	0.00
			0.230	0.250	0.241
	23.8~21.1	6	0.230	0.250	0.241
			0.234	0.239	0.215
	21.1~15.9	7	0.234	0.239	0.215
1.44			1.41	1.50	
15.9~8.8	8	1.44	1.41	1.50	
		2.98	2.92	3.02	
8.8~1.8	9	2.98	2.92	3.02	
		4.75	4.76	4.82	
T6-T9 (TF側)	33.7~23.8	10	0.00	0.00	0.00
			0.565	0.592	0.549
	23.8~15.9	11	0.565	0.592	0.549
			2.59	2.57	2.58
15.9~8.8	12	2.59	2.57	2.58	
		7.78	7.41	7.80	
8.8~1.8	13	7.78	7.41	7.80	
		14.9	15.1	15.0	
T10-T12	33.7~23.8	14	0.00	0.00	0.00
			2.13	2.18	2.13
	23.8~15.9	15	2.13	2.18	2.13
			4.34	4.48	4.30
15.9~8.8	16	4.34	4.48	4.30	
		7.61	7.75	7.54	
8.8~1.8	17	7.61	7.75	7.54	
		12.8	13.1	12.5	



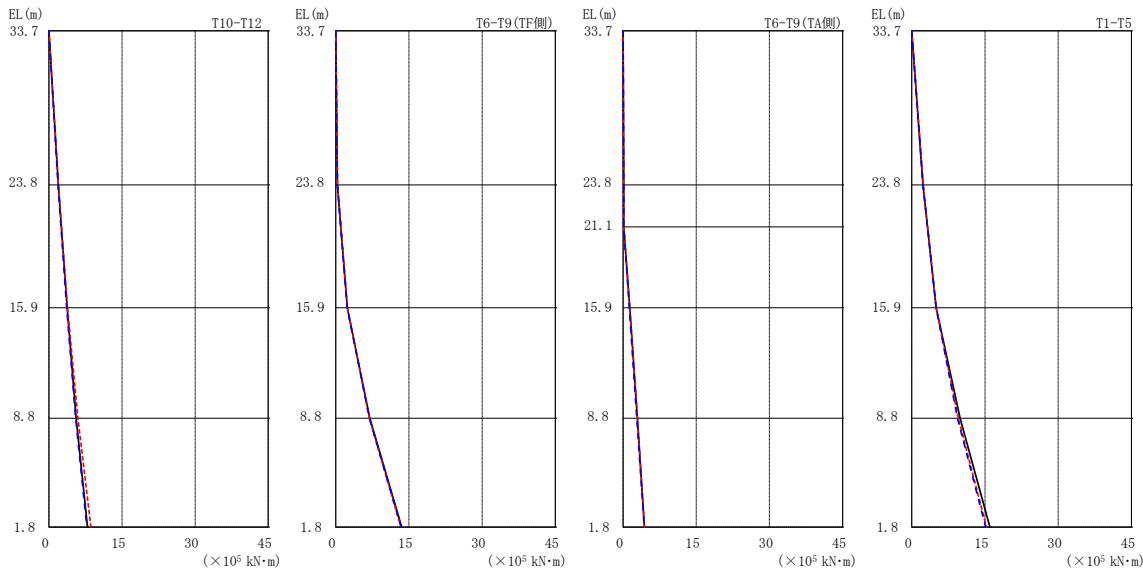
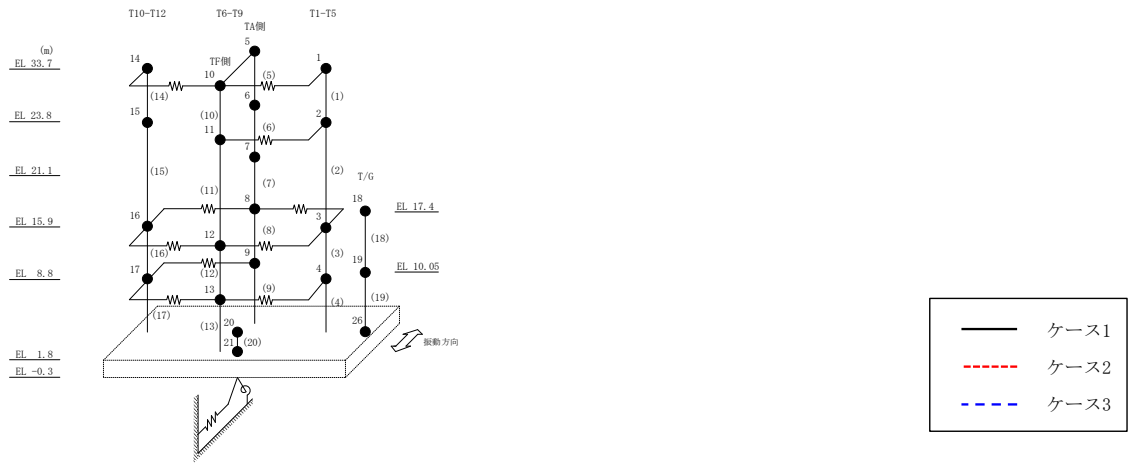
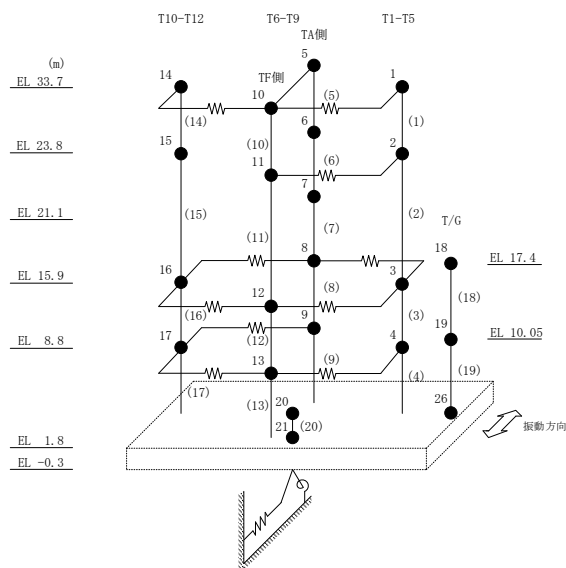


図 2-17 最大応答曲げモーメント (基準地震動 S s - F 1, NS 方向)

表 2-17 最大応答曲げモーメント一覧 (基準地震動 S s - F 1, NS 方向)

部位	EL (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^5$ kN·m)		
			ケース1	ケース2	ケース3
T1-T5	33.7~23.8	1	0.00	0.00	0.00
			2.31	2.35	2.29
	23.8~15.9	2	2.31	2.35	2.29
			5.01	4.99	5.00
15.9~8.8	3	5.01	4.99	5.00	
		9.89	9.52	9.35	
8.8~1.8	4	9.89	9.52	9.35	
		16.0	15.3	15.1	
T6-T9 (TA側)	33.7~23.8	5	0.00	0.00	0.00
			0.132	0.130	0.137
	23.8~21.1	6	0.132	0.130	0.137
			0.146	0.150	0.145
	21.1~15.9	7	0.146	0.150	0.145
1.38			1.36	1.29	
15.9~8.8	8	1.38	1.36	1.29	
		2.93	2.93	2.80	
8.8~1.8	9	2.93	2.93	2.80	
		4.38	4.38	4.34	
T6-T9 (TF側)	33.7~23.8	10	0.00	0.00	0.00
			0.350	0.364	0.349
	23.8~15.9	11	0.350	0.364	0.349
			2.38	2.40	2.35
15.9~8.8	12	2.38	2.40	2.35	
		6.98	6.88	6.92	
8.8~1.8	13	6.98	6.88	6.92	
		13.5	13.4	13.4	
T10-T12	33.7~23.8	14	0.00	0.00	0.00
			1.94	1.94	1.87
	23.8~15.9	15	1.94	1.94	1.87
			3.72	3.81	3.65
15.9~8.8	16	3.72	3.81	3.65	
		5.58	5.94	5.46	
8.8~1.8	17	5.58	5.94	5.46	
		7.91	8.62	7.79	



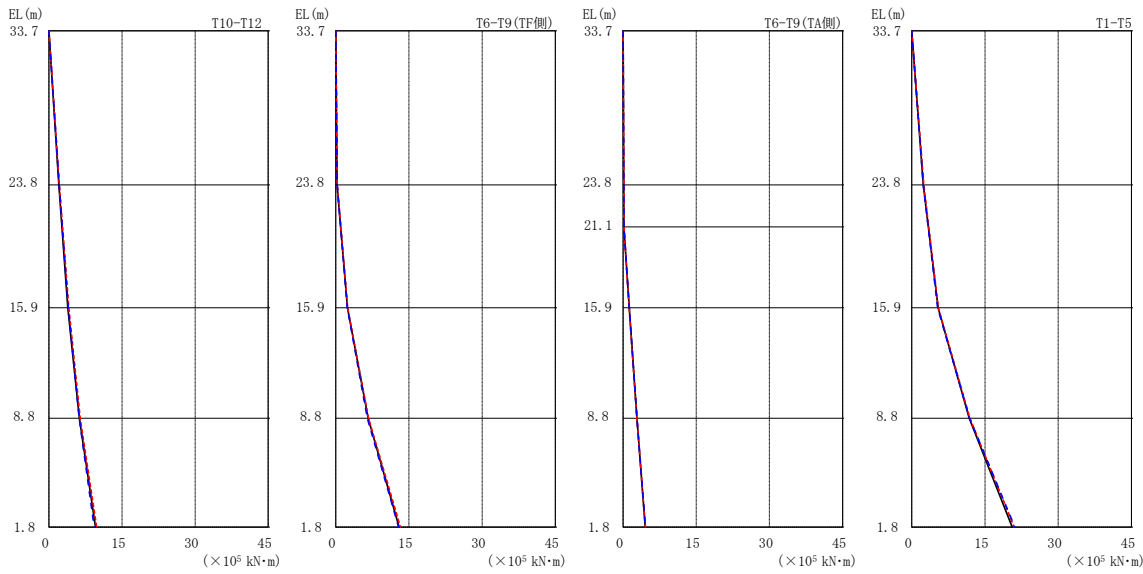
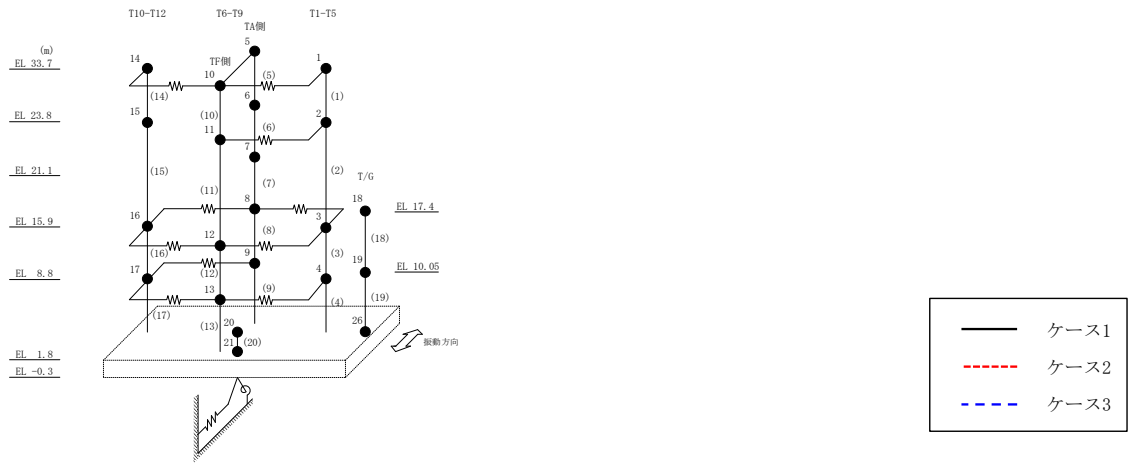
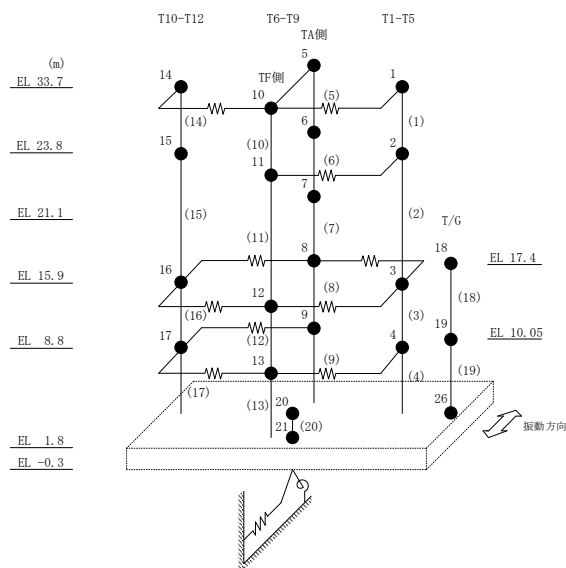


図 2-18 最大応答曲げモーメント (基準地震動 S s - F 2, NS 方向)

表 2-18 最大応答曲げモーメント一覧 (基準地震動 S s - F 2, NS 方向)

部位	EL (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^5$ kN·m)		
			ケース1	ケース2	ケース3
T1-T5	33.7~23.8	1	0.00	0.00	0.00
			2.35	2.44	2.35
	23.8~15.9	2	2.35	2.44	2.35
			5.39	5.44	5.31
15.9~8.8	3	5.39	5.44	5.31	
		11.8	11.9	11.8	
8.8~1.8	4	11.8	11.9	11.8	
		20.6	21.0	21.1	
T6-T9 (TA側)	33.7~23.8	5	0.00	0.00	0.00
			0.149	0.162	0.151
	23.8~21.1	6	0.149	0.162	0.151
			0.165	0.186	0.166
	21.1~15.9	7	0.165	0.186	0.166
1.26			1.24	1.27	
15.9~8.8	8	1.26	1.24	1.27	
		2.85	2.84	2.86	
8.8~1.8	9	2.85	2.84	2.86	
		4.53	4.57	4.57	
T6-T9 (TF側)	33.7~23.8	10	0.00	0.00	0.00
			0.284	0.303	0.295
	23.8~15.9	11	0.284	0.303	0.295
			2.41	2.45	2.37
15.9~8.8	12	2.41	2.45	2.37	
		6.64	6.72	6.48	
8.8~1.8	13	6.64	6.72	6.48	
		13.0	13.3	12.9	
T10-T12	33.7~23.8	14	0.00	0.00	0.00
			2.02	2.14	2.08
	23.8~15.9	15	2.02	2.14	2.08
			3.88	4.07	3.98
15.9~8.8	16	3.88	4.07	3.98	
		6.24	6.41	6.21	
8.8~1.8	17	6.24	6.41	6.21	
		9.56	9.79	9.28	



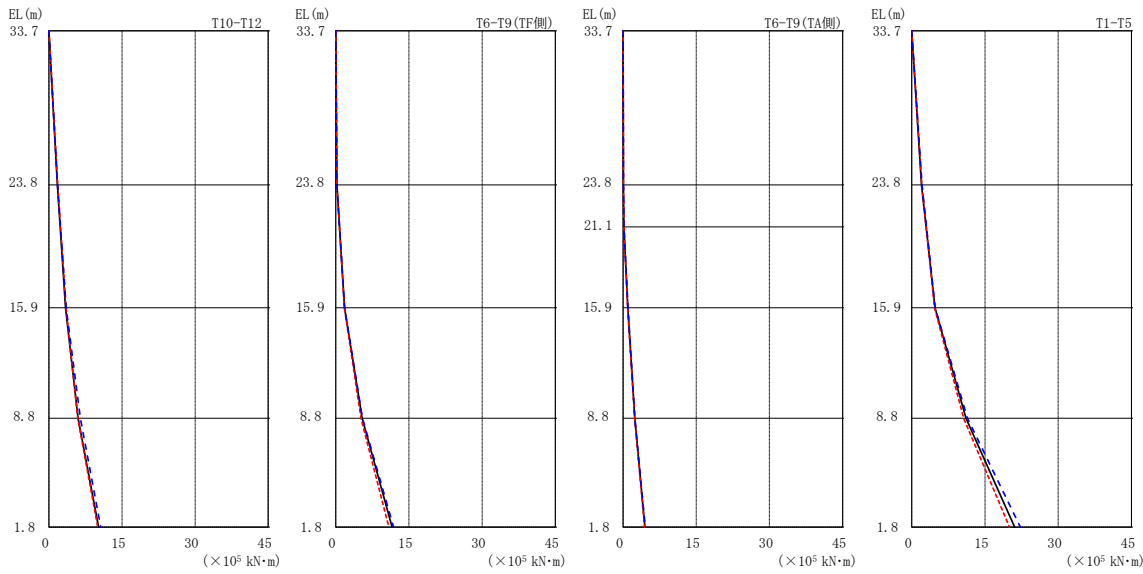
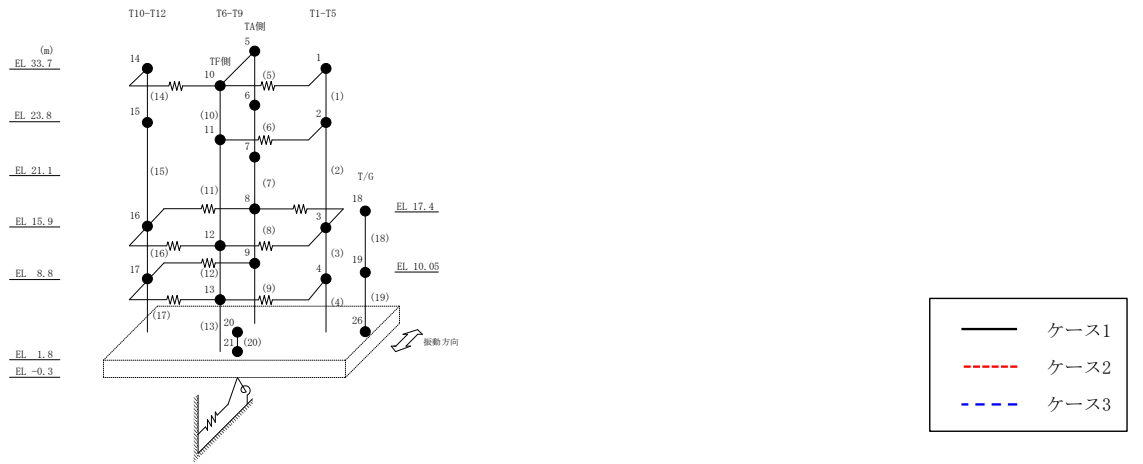
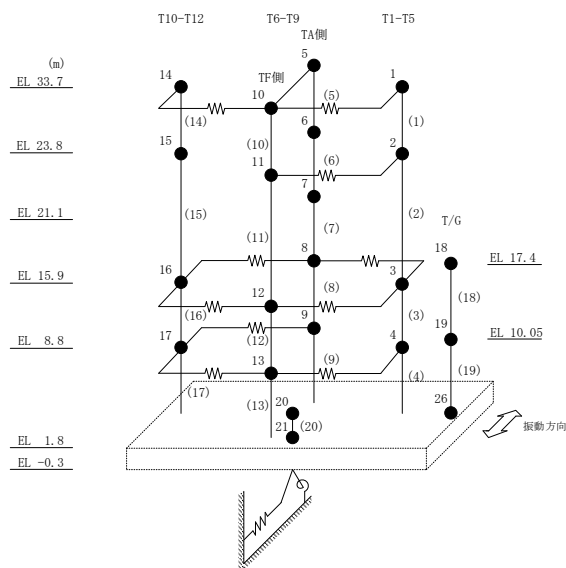


図 2-19 最大応答曲げモーメント (基準地震動 $S_s - N1$, NS 方向)

表 2-19 最大応答曲げモーメント一覧 (基準地震動 S s - N 1, NS 方向)

部位	EL (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^5$ kN·m)		
			ケース1	ケース2	ケース3
T1-T5	33.7~23.8	1	0.00	0.00	0.00
			2.00	2.04	2.09
	23.8~15.9	2	2.00	2.04	2.09
			4.76	4.68	4.79
15.9~8.8	3	4.76	4.68	4.79	
		11.1	10.6	11.4	
8.8~1.8	4	11.1	10.6	11.4	
		21.1	20.0	22.3	
T6-T9 (TA側)	33.7~23.8	5	0.00	0.00	0.00
			0.0784	0.0835	0.0810
	23.8~21.1	6	0.0784	0.0835	0.0810
			0.156	0.165	0.159
	21.1~15.9	7	0.156	0.165	0.159
0.975			0.954	0.991	
15.9~8.8	8	0.975	0.954	0.991	
		2.42	2.39	2.42	
8.8~1.8	9	2.42	2.39	2.42	
		4.48	4.42	4.55	
T6-T9 (TF側)	33.7~23.8	10	0.00	0.00	0.00
			0.237	0.255	0.246
	23.8~15.9	11	0.237	0.255	0.246
			1.81	1.77	1.80
15.9~8.8	12	1.81	1.77	1.80	
		5.42	5.19	5.48	
8.8~1.8	13	5.42	5.19	5.48	
		11.6	10.9	11.9	
T10-T12	33.7~23.8	14	0.00	0.00	0.00
			1.72	1.79	1.77
	23.8~15.9	15	1.72	1.79	1.77
			3.41	3.49	3.55
15.9~8.8	16	3.41	3.49	3.55	
		5.99	5.90	6.45	
8.8~1.8	17	5.99	5.90	6.45	
		10.2	10.0	10.6	



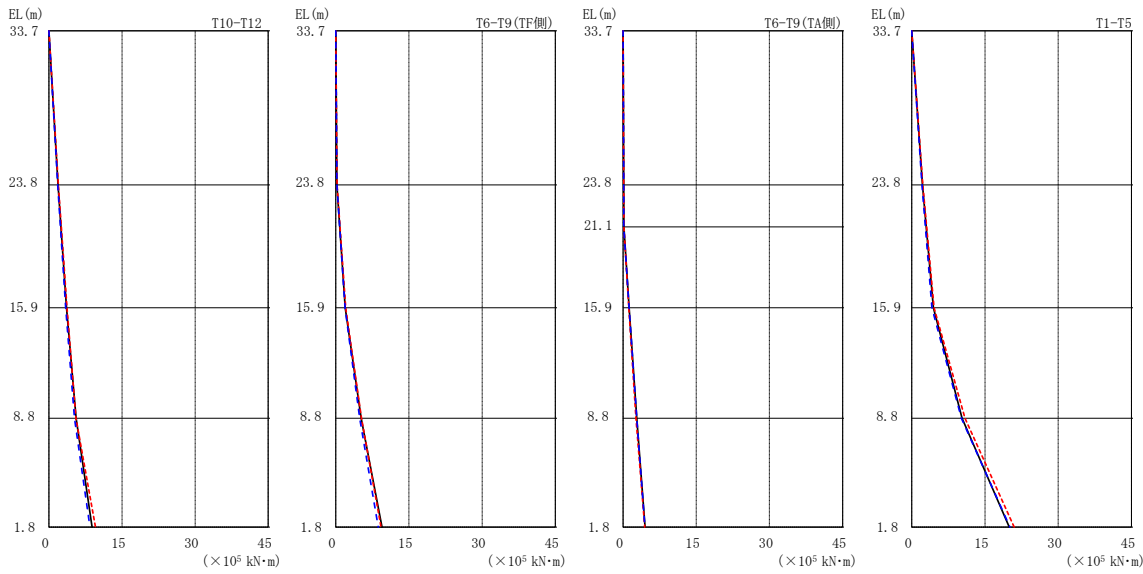
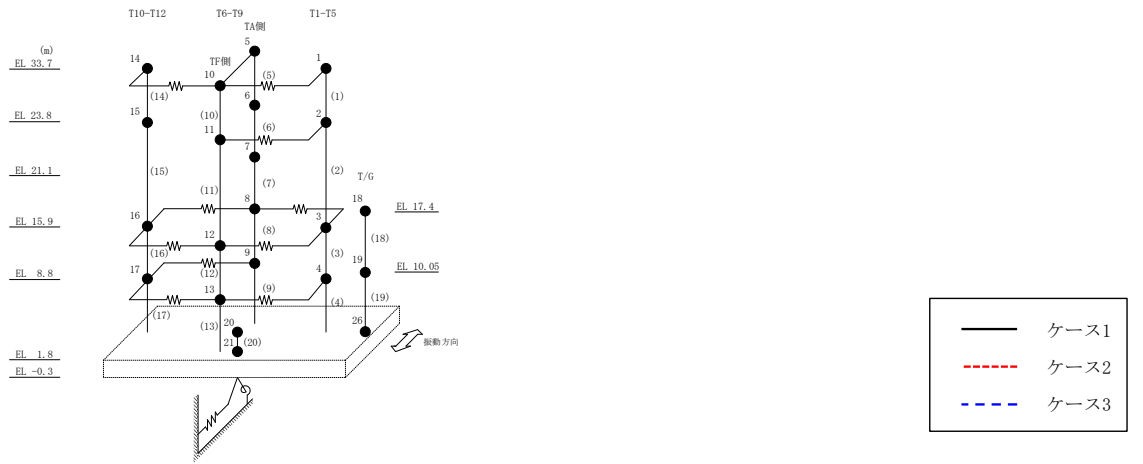
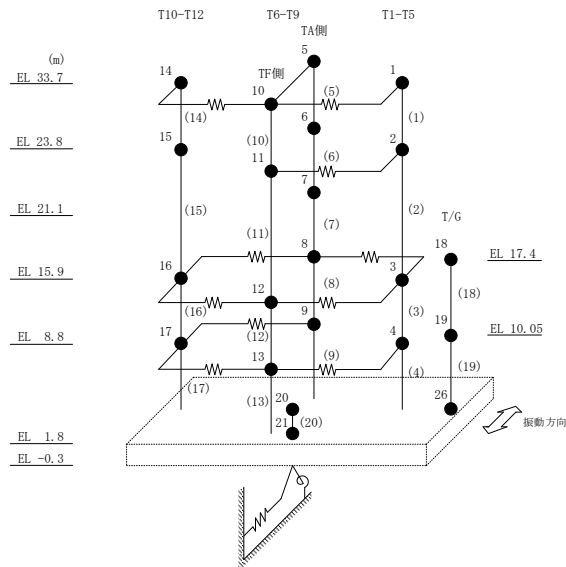


図 2-20 最大応答曲げモーメント (基準地震動 S_s-N2NS, NS 方向)

表 2-20 最大応答曲げモーメント一覧 (基準地震動 $S_s - N2NS$, NS 方向)

部位	EL (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^5$ kN \cdot m)		
			ケース1	ケース2	ケース3
T1-T5	33.7~23.8	1	0.00	0.00	0.00
			2.19	2.25	2.08
	23.8~15.9	2	2.19	2.25	2.08
			4.43	4.57	4.13
15.9~8.8	3	4.43	4.57	4.13	
		10.3	10.9	10.2	
8.8~1.8	4	10.3	10.9	10.2	
		20.0	21.0	20.1	
T6-T9 (TA側)	33.7~23.8	5	0.00	0.00	0.00
			0.126	0.138	0.134
	23.8~21.1	6	0.126	0.138	0.134
			0.159	0.157	0.152
	21.1~15.9	7	0.159	0.157	0.152
1.25			1.17	1.25	
15.9~8.8	8	1.25	1.17	1.25	
		2.80	2.65	2.81	
8.8~1.8	9	2.80	2.65	2.81	
		4.51	4.43	4.49	
T6-T9 (TF側)	33.7~23.8	10	0.00	0.00	0.00
			0.243	0.282	0.235
	23.8~15.9	11	0.243	0.282	0.235
			1.96	2.05	1.90
15.9~8.8	12	1.96	2.05	1.90	
		5.23	5.28	4.93	
8.8~1.8	13	5.23	5.28	4.93	
		9.48	9.29	8.71	
T10-T12	33.7~23.8	14	0.00	0.00	0.00
			1.88	1.92	1.80
	23.8~15.9	15	1.88	1.92	1.80
			3.60	3.71	3.43
15.9~8.8	16	3.60	3.71	3.43	
		5.57	5.54	5.25	
8.8~1.8	17	5.57	5.54	5.25	
		8.84	9.55	8.41	



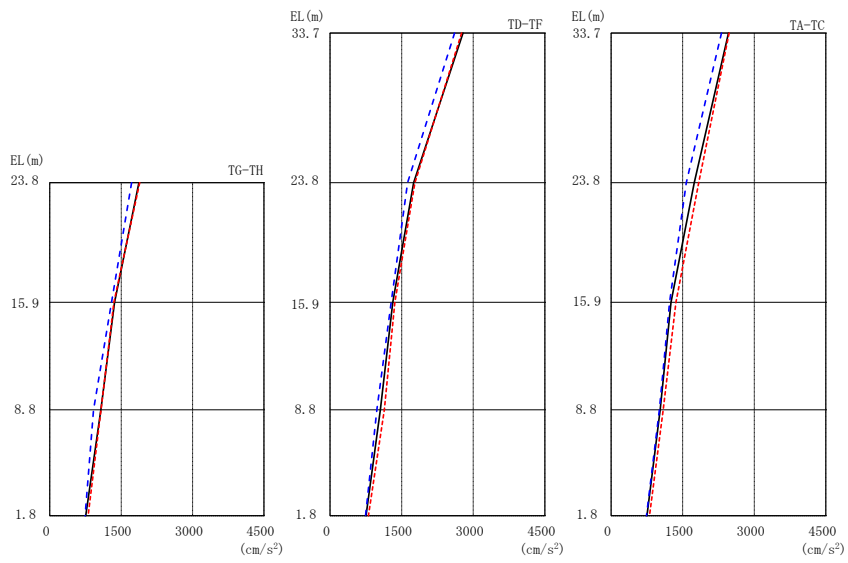
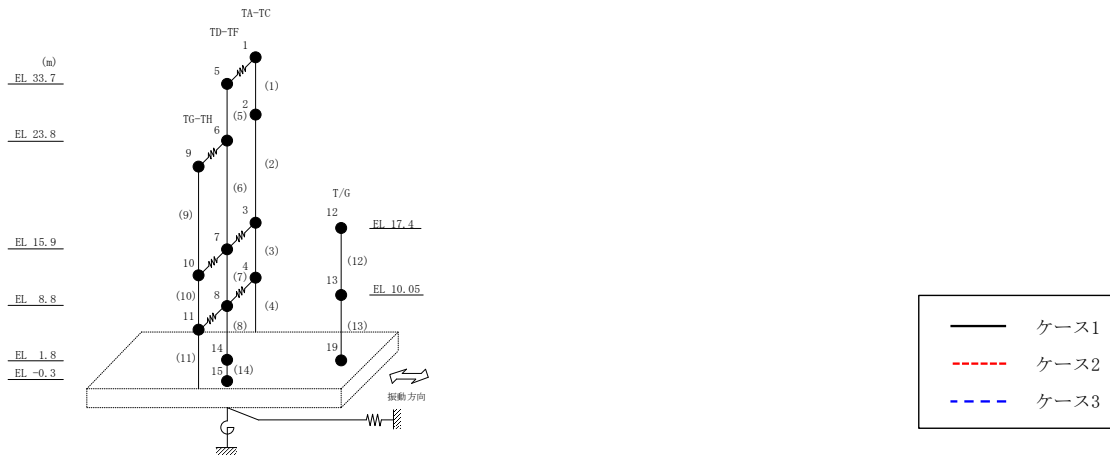
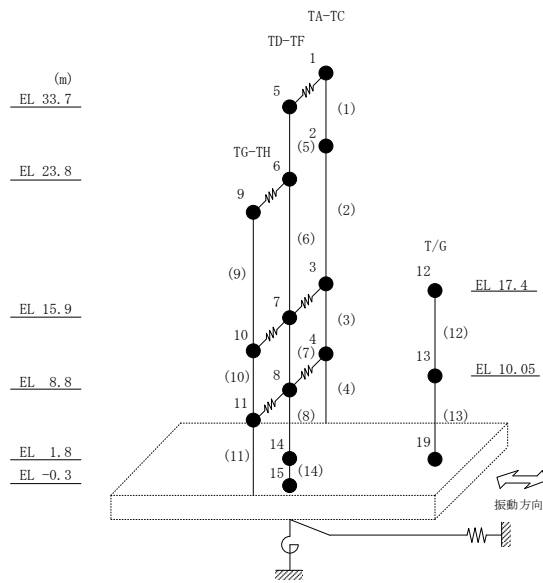


図 2-21 最大応答加速度 (基準地震動 S s - D, EW 方向)

表 2-21 最大応答加速度一覧 (基準地震動 S s - D, EW方向)

部位	EL (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
			ケース1	ケース2	ケース3
TA-TC	33.7	1	2460	2475	2315
	23.8	2	1742	1837	1577
	15.9	3	1255	1361	1227
	8.8	4	1028	1093	1012
TD-TF	33.7	5	2785	2757	2609
	23.8	6	1751	1779	1625
	15.9	7	1314	1359	1281
	8.8	8	1055	1137	982
TG-TH	23.8	9	1874	1888	1717
	15.9	10	1360	1348	1296
	8.8	11	1072	1075	918
	1.8	14	754	804	743



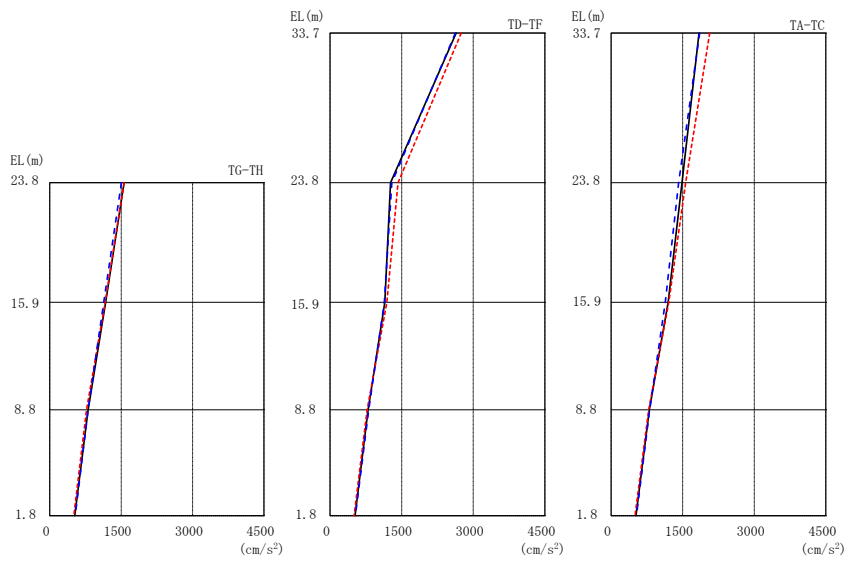
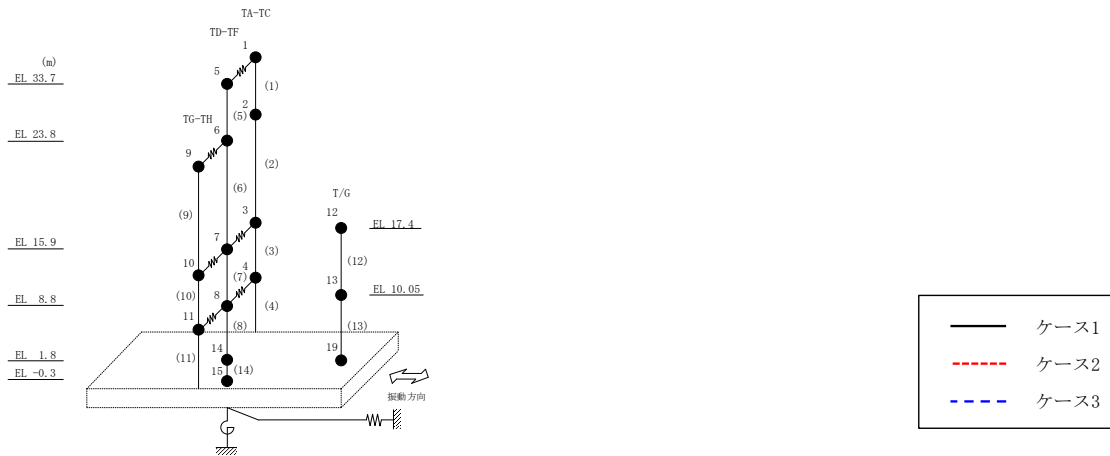
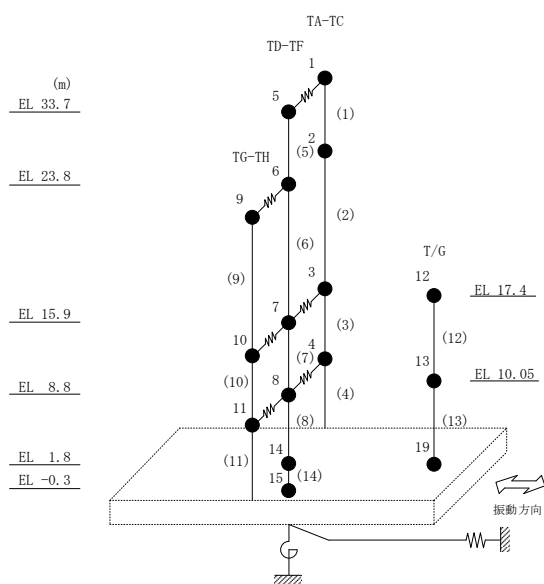


図 2-22 最大応答加速度 (基準地震動 S s - F 1, EW 方向)

表 2-22 最大応答加速度一覧 (基準地震動 S s - F 1, EW方向)

部位	EL (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
			ケース1	ケース2	ケース3
TA-TC	33.7	1	1843	2068	1856
	23.8	2	1488	1564	1415
	15.9	3	1195	1208	1136
	8.8	4	803	790	810
TD-TF	33.7	5	2643	2748	2627
	23.8	6	1269	1426	1295
	15.9	7	1146	1193	1137
	8.8	8	799	779	811
TG-TH	23.8	9	1561	1562	1505
	15.9	10	1173	1163	1131
	8.8	11	806	771	806
	1.8	14	524	503	532



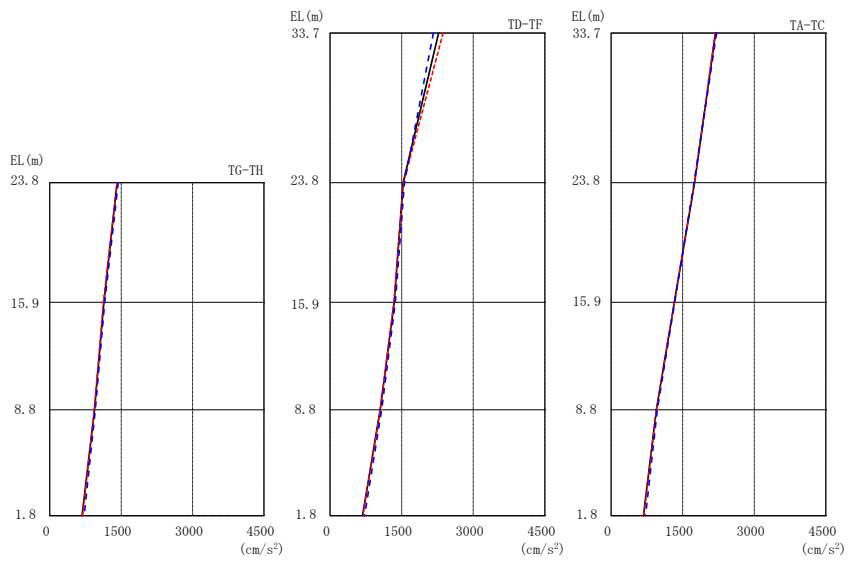
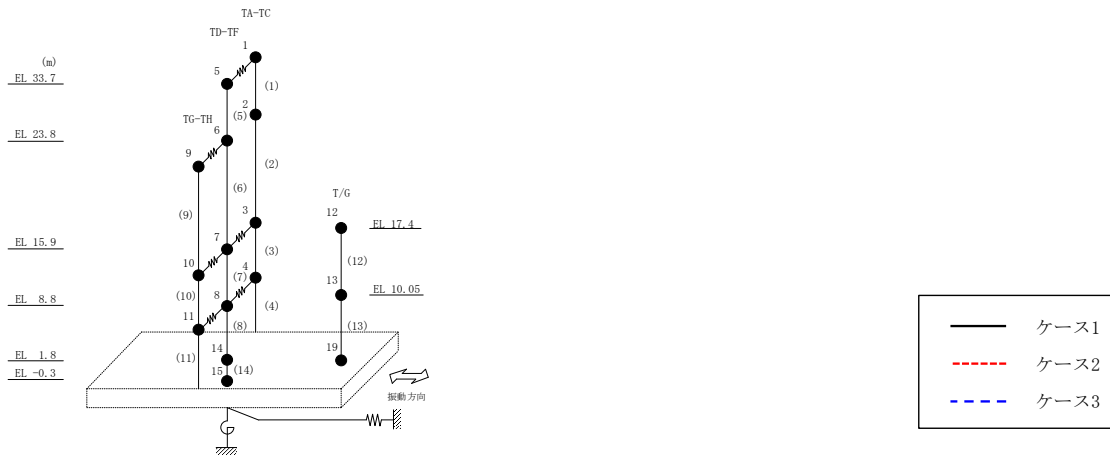
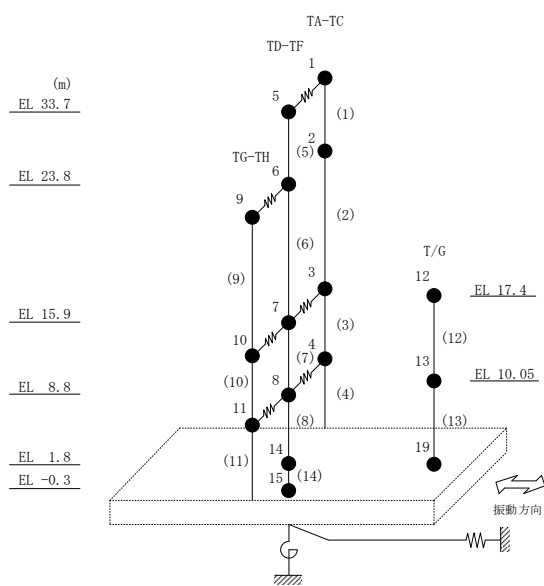


図 2-23 最大応答加速度（基準地震動 S_s-F 2，EW 方向）

表 2-23 最大応答加速度一覧 (基準地震動 S s - F 2, EW方向)

部位	EL (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
			ケース1	ケース2	ケース3
TA-TC	33.7	1	2189	2181	2209
	23.8	2	1750	1747	1739
	15.9	3	1326	1326	1333
	8.8	4	951	954	970
TD-TF	33.7	5	2275	2369	2165
	23.8	6	1531	1537	1559
	15.9	7	1343	1339	1368
	8.8	8	1051	1052	1082
TG-TH	23.8	9	1413	1413	1436
	15.9	10	1136	1125	1154
	8.8	11	939	936	955
	1.8	14	679	686	723



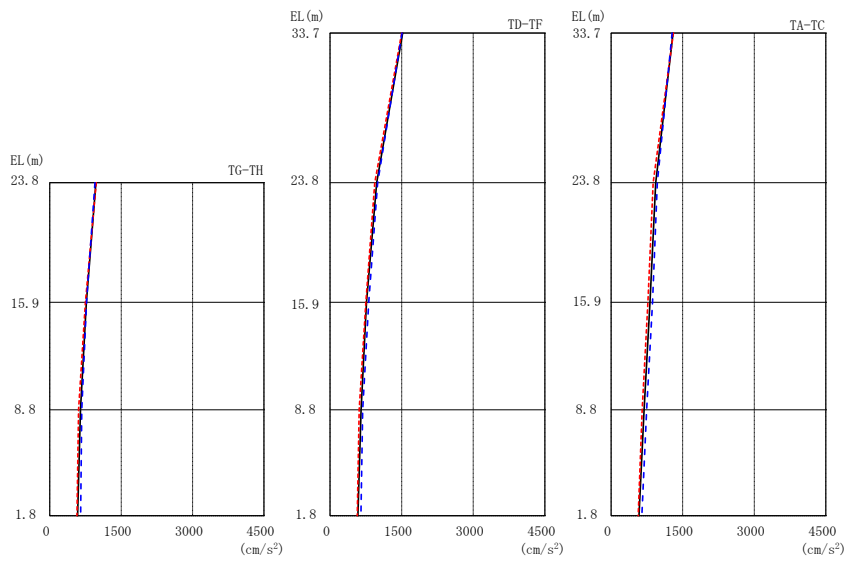
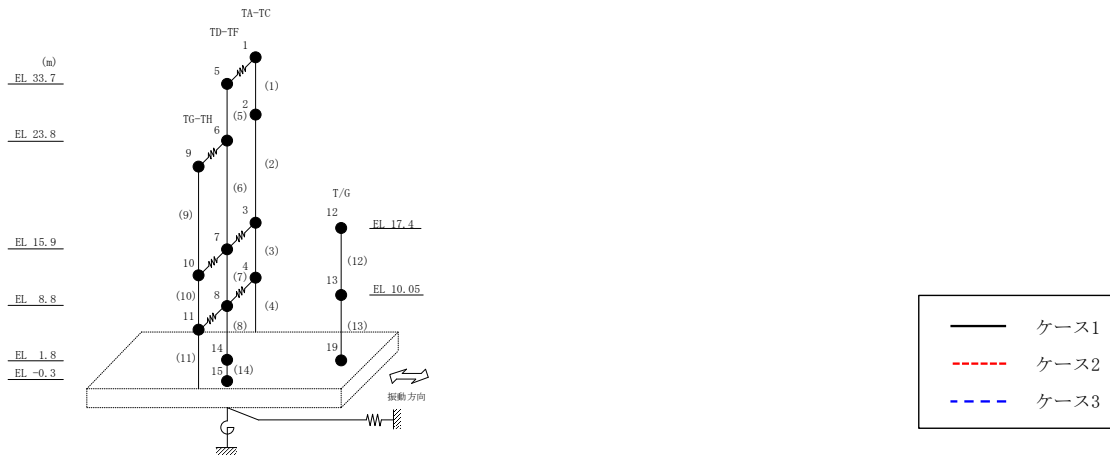
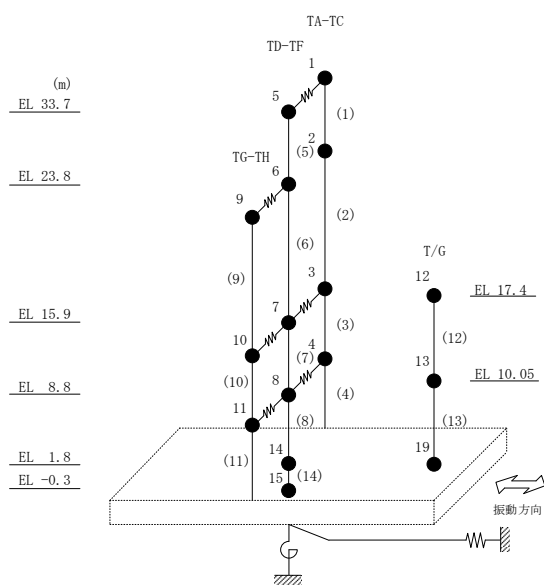


図 2-24 最大応答加速度 (基準地震動 S_s-N1, EW方向)

表 2-24 最大応答加速度一覧 (基準地震動 S s - N 1, EW方向)

部位	EL (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
			ケース1	ケース2	ケース3
TA-TC	33.7	1	1299	1307	1278
	23.8	2	936	883	969
	15.9	3	816	771	868
	8.8	4	692	654	745
TD-TF	33.7	5	1521	1503	1508
	23.8	6	977	938	997
	15.9	7	763	749	809
	8.8	8	650	612	685
TG-TH	23.8	9	968	976	947
	15.9	10	768	748	771
	8.8	11	644	605	670
	1.8	14	584	570	647



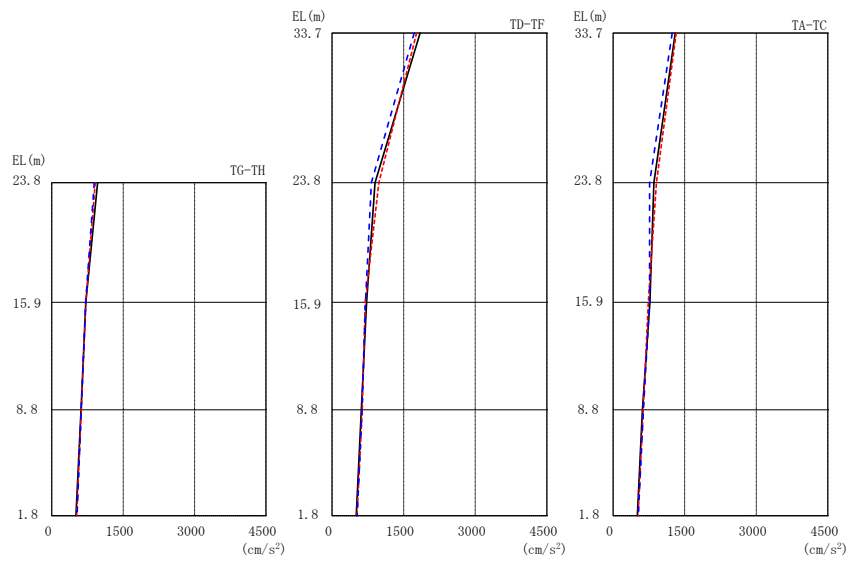
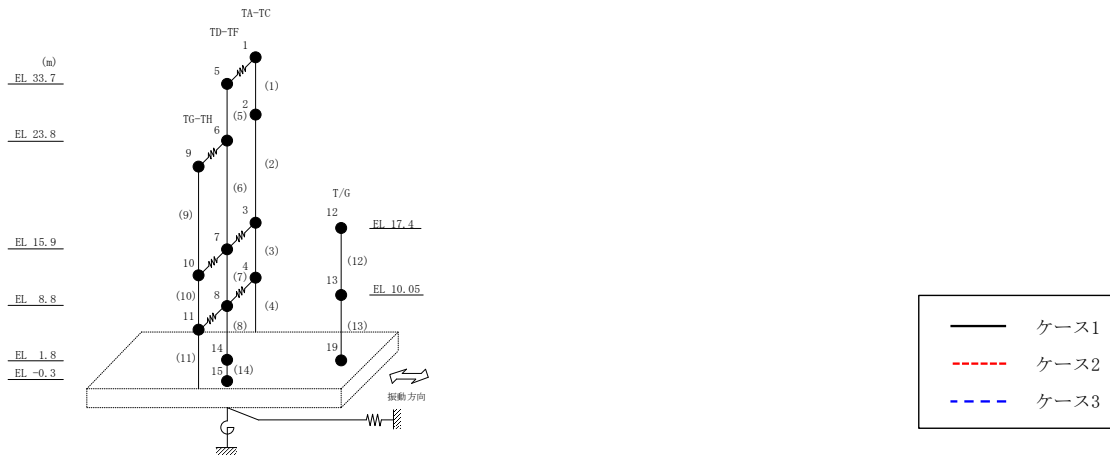
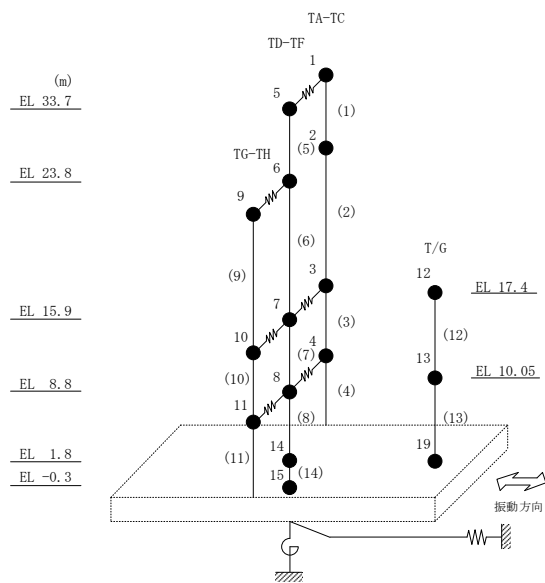


図 2-25 最大応答加速度 (基準地震動 $S_s - N 2 N S$, EW方向)

表 2-25 最大応答加速度一覧 (基準地震動 $S_s - N2NS$, EW方向)

部位	EL (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s^2)		
			ケース1	ケース2	ケース3
TA-TC	33.7	1	1303	1322	1241
	23.8	2	857	908	764
	15.9	3	771	740	765
	8.8	4	614	633	636
TD-TF	33.7	5	1845	1773	1723
	23.8	6	902	982	823
	15.9	7	723	695	701
	8.8	8	615	633	628
TG-TH	23.8	9	961	913	890
	15.9	10	714	716	712
	8.8	11	614	622	619
	1.8	14	508	525	529



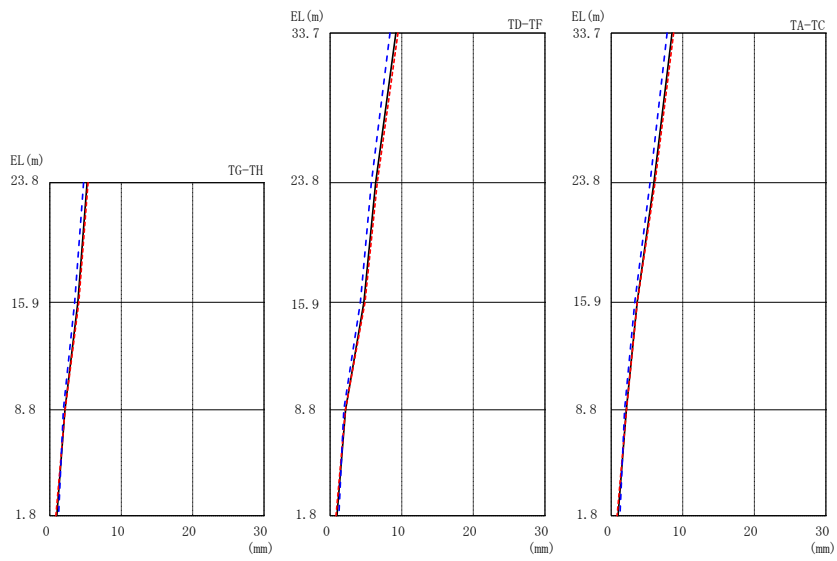
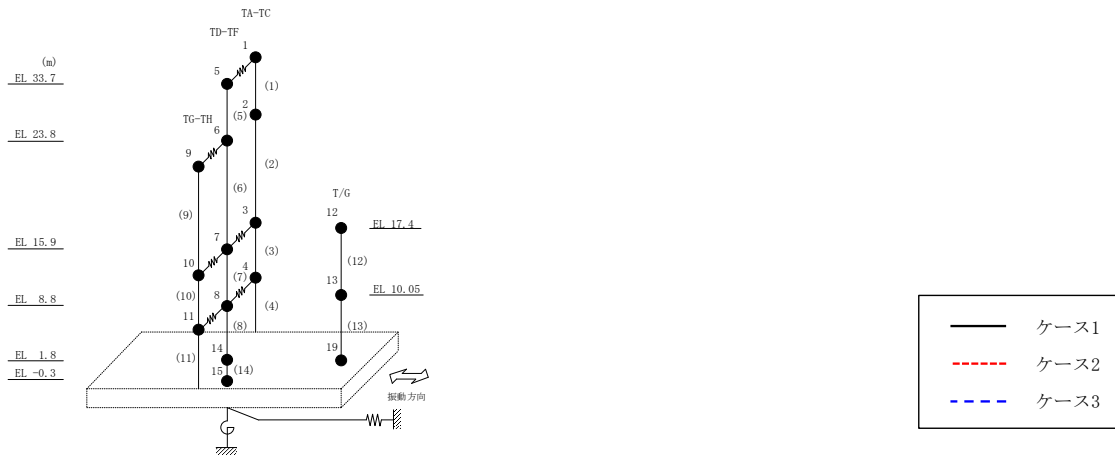
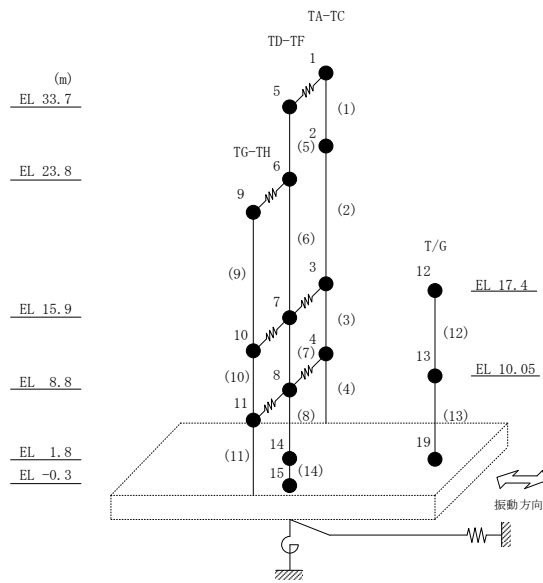


図 2-26 最大応答変位 (基準地震動 $S_s - D$, EW 方向)

表 2-26 最大応答変位一覧 (基準地震動 S s - D, EW方向)

部位	EL (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
			ケース1	ケース2	ケース3
TA-TC	33.7	1	8.51	8.73	7.82
	23.8	2	5.98	6.13	5.43
	15.9	3	3.63	3.65	3.30
	8.8	4	2.12	2.14	1.87
TD-TF	33.7	5	9.19	9.47	8.37
	23.8	6	6.37	6.58	5.76
	15.9	7	4.71	4.88	4.22
	8.8	8	2.15	2.15	1.91
TG-TH	23.8	9	5.21	5.35	4.72
	15.9	10	3.92	4.05	3.46
	8.8	11	2.12	2.13	1.88
	1.8	14	0.97	0.83	1.23



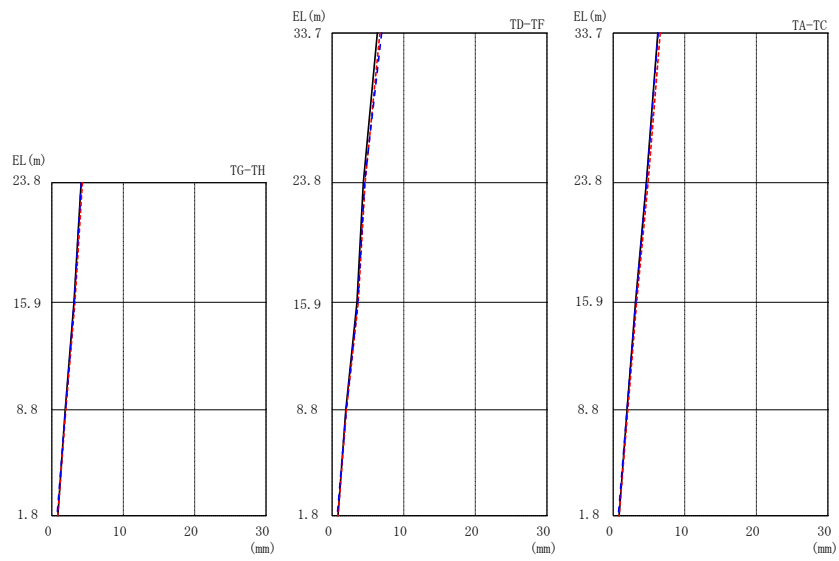
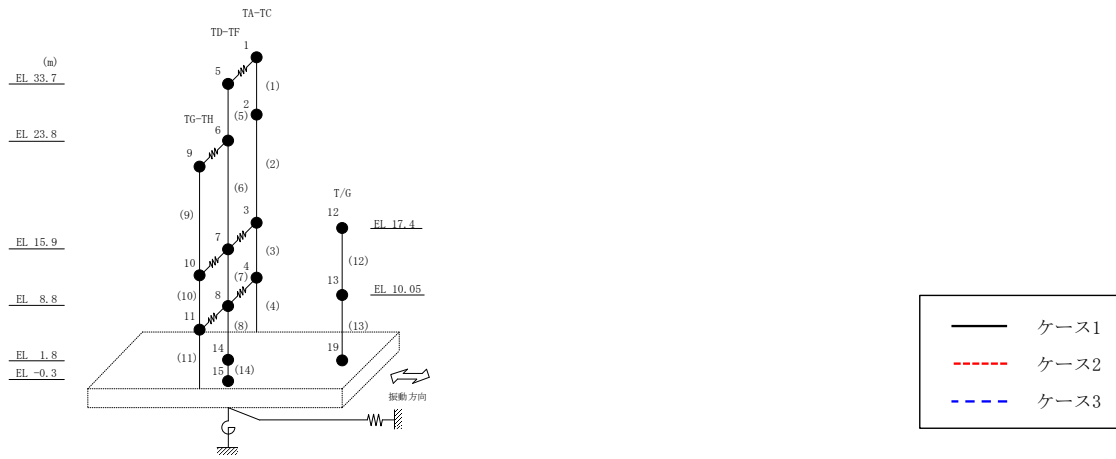
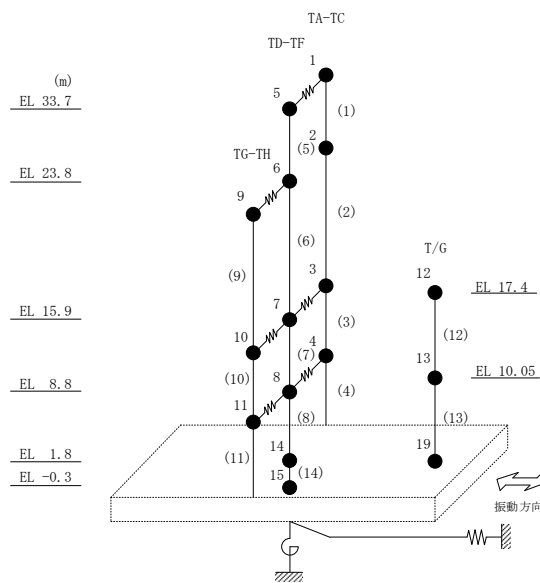


図 2-27 最大応答変位 (基準地震動 $S_s - F1$, EW方向)

表 2-27 最大応答変位一覧 (基準地震動 S s - F 1, EW方向)

部位	EL (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
			ケース1	ケース2	ケース3
TA-TC	33.7	1	6.25	6.58	6.29
	23.8	2	4.63	4.89	4.69
	15.9	3	3.12	3.28	3.15
	8.8	4	1.95	2.05	1.95
TD-TF	33.7	5	6.33	6.67	6.93
	23.8	6	4.35	4.61	4.54
	15.9	7	3.46	3.65	3.59
	8.8	8	1.92	2.01	1.98
TG-TH	23.8	9	4.09	4.26	4.11
	15.9	10	3.09	3.22	3.14
	8.8	11	1.87	1.95	1.90
	1.8	14	0.83	0.82	0.72



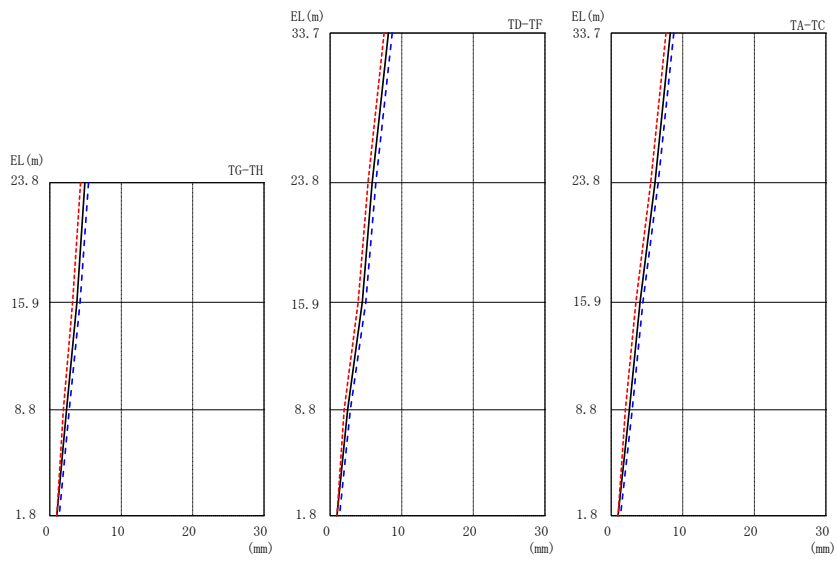
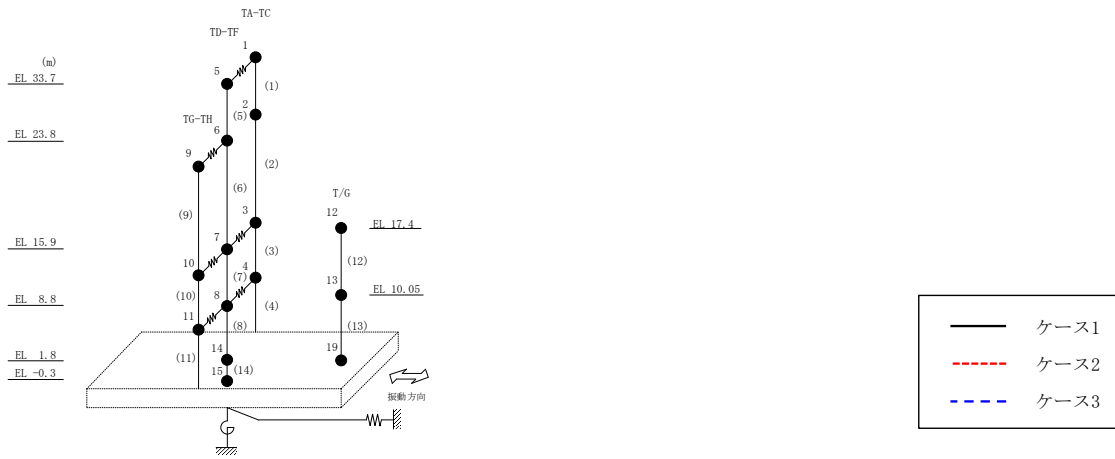
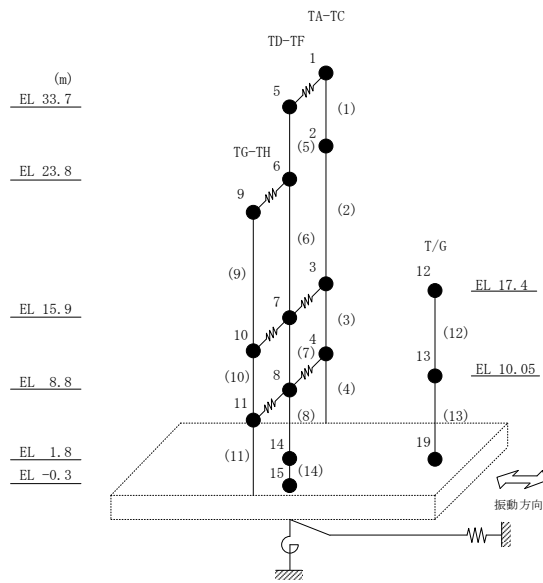


図 2-28 最大応答変位 (基準地震動 $S_s - F 2$, EW 方向)

表 2-28 最大応答変位一覧 (基準地震動 S s - F 2, EW方向)

部位	EL (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
			ケース1	ケース2	ケース3
TA-TC	33.7	1	8.27	7.66	8.76
	23.8	2	6.12	5.52	6.57
	15.9	3	4.04	3.47	4.45
	8.8	4	2.54	1.99	2.94
TD-TF	33.7	5	8.15	7.53	8.67
	23.8	6	5.88	5.28	6.39
	15.9	7	4.50	3.91	4.99
	8.8	8	2.45	1.97	2.82
TG-TH	23.8	9	4.90	4.30	5.40
	15.9	10	3.78	3.19	4.22
	8.8	11	2.33	1.89	2.72
	1.8	14	0.96	0.96	1.31



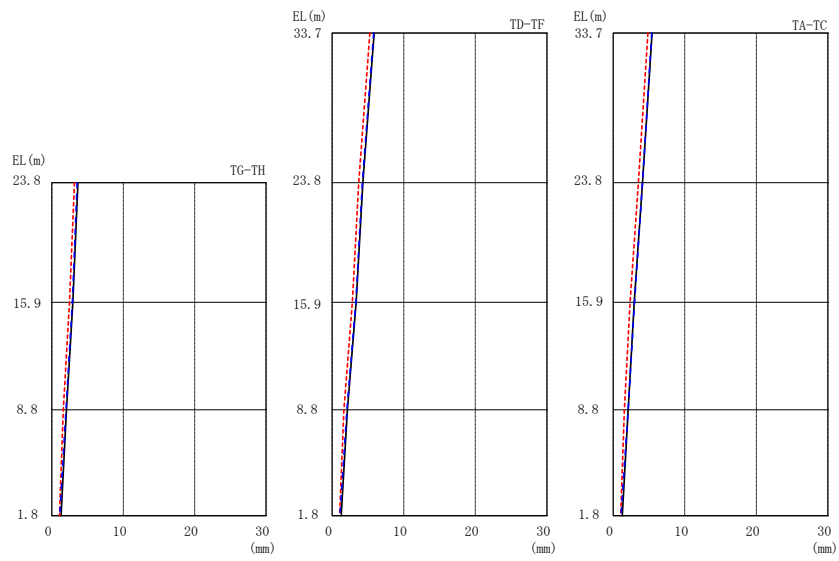
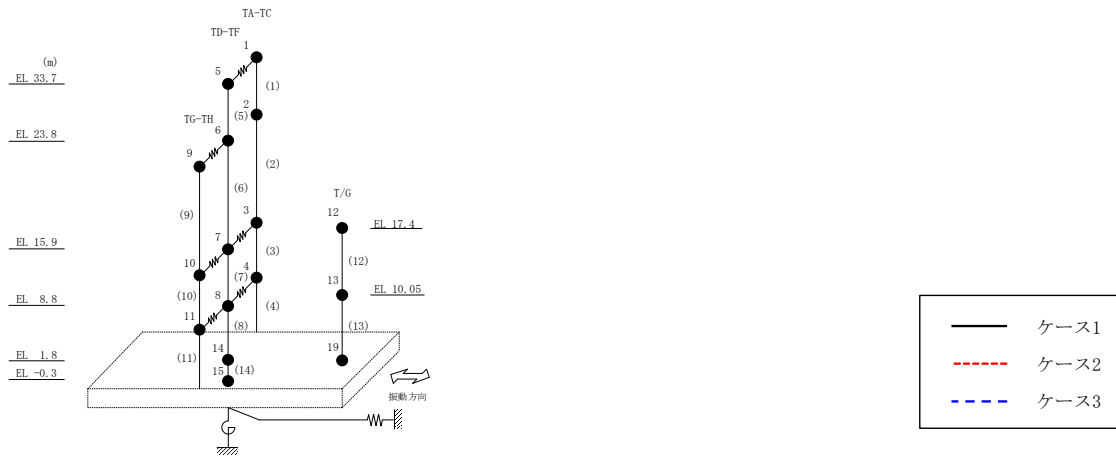
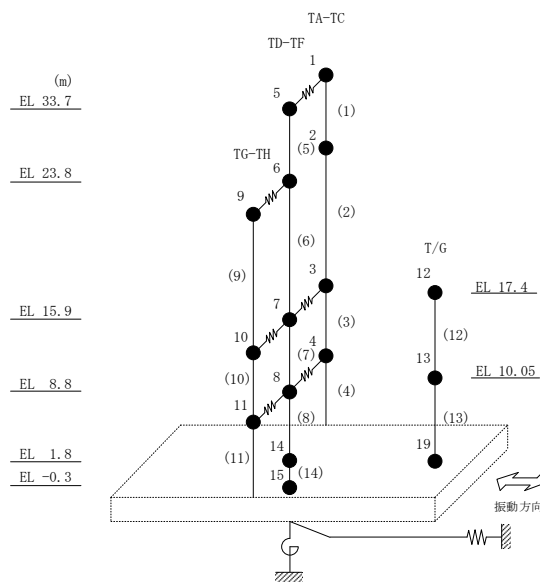


図 2-29 最大応答変位 (基準地震動 $S_s - N1$, EW方向)

表 2-29 最大応答変位一覧 (基準地震動 S s - N 1, EW方向)

部位	EL (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
			ケース1	ケース2	ケース3
TA-TC	33.7	1	5.44	4.87	5.39
	23.8	2	4.11	3.52	4.11
	15.9	3	2.96	2.37	2.99
	8.8	4	2.09	1.56	2.10
TD-TF	33.7	5	5.87	5.27	5.80
	23.8	6	4.29	3.73	4.24
	15.9	7	3.35	2.82	3.32
	8.8	8	2.13	1.65	2.08
TG-TH	23.8	9	3.64	3.16	3.53
	15.9	10	2.94	2.46	2.86
	8.8	11	2.05	1.59	1.97
	1.8	14	1.27	1.05	1.10



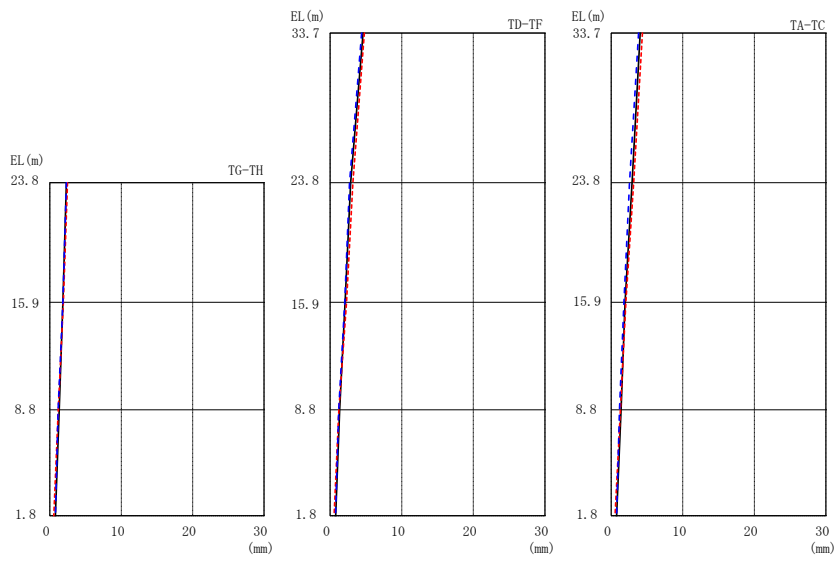
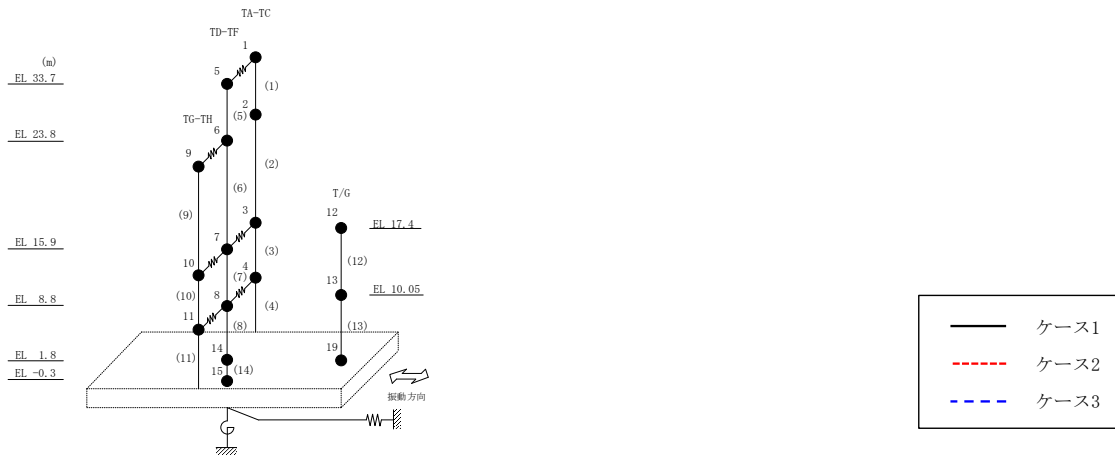
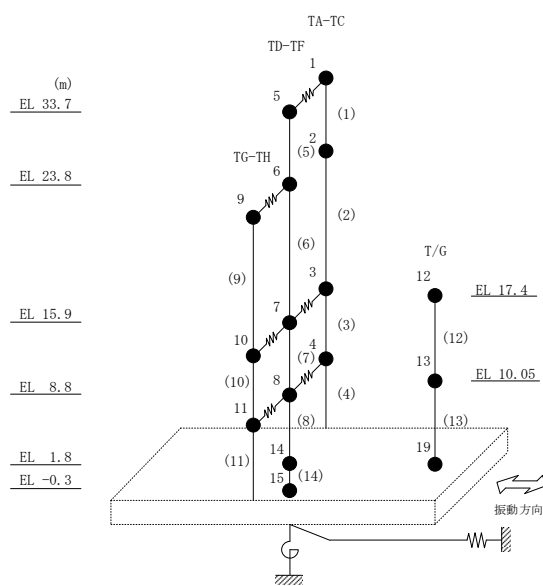


図 2-30 最大応答変位 (基準地震動 $S_s - N 2 N S$, EW方向)

表 2-30 最大応答変位一覧 (基準地震動 $S_s - N2NS$, EW方向)

部位	EL (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
			ケース1	ケース2	ケース3
TA-TC	33.7	1	4.05	4.37	3.84
	23.8	2	2.93	3.16	2.56
	15.9	3	1.94	2.06	1.78
	8.8	4	1.39	1.31	1.17
TD-TF	33.7	5	4.60	4.79	4.41
	23.8	6	2.88	3.18	2.72
	15.9	7	2.10	2.28	2.04
	8.8	8	1.35	1.23	1.21
TG-TH	23.8	9	2.31	2.46	2.30
	15.9	10	1.82	1.88	1.82
	8.8	11	1.31	1.17	1.16
	1.8	14	0.78	0.55	0.77



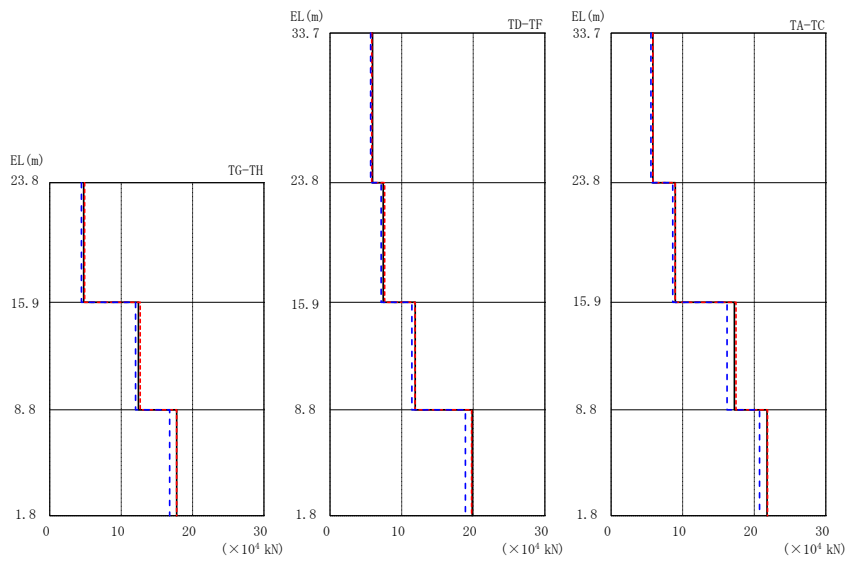
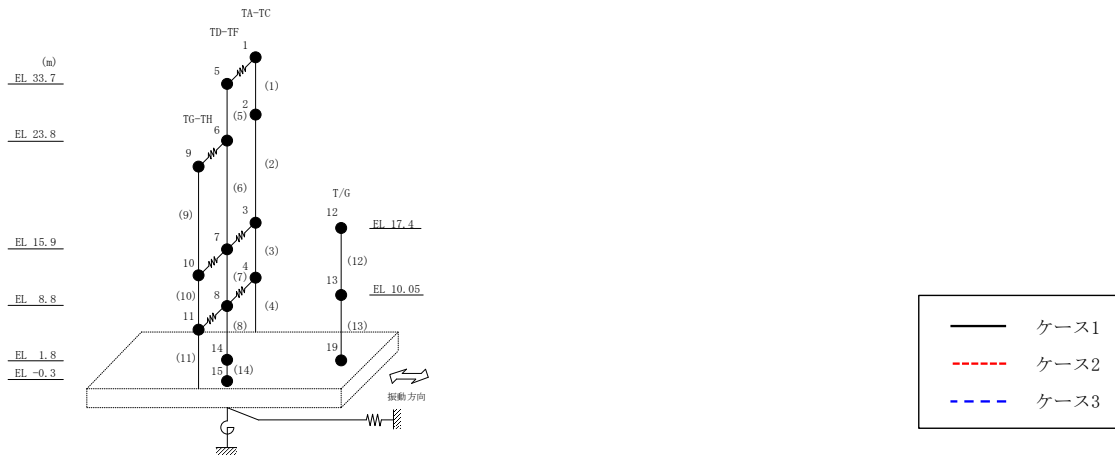
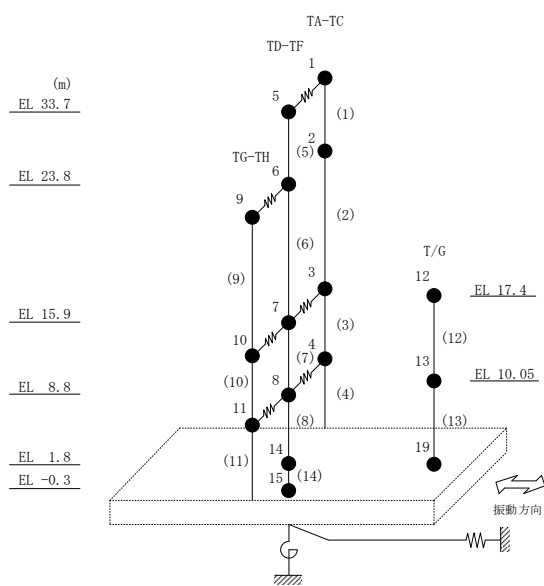


図 2-31 最大応答せん断力 (基準地震動 $S_s - D$, EW方向)

表 2-31 最大応答せん断力一覧 (基準地震動 S s - D, EW方向)

部位	EL (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)		
			ケース1	ケース2	ケース3
TA-TC	33.7~23.8	1	5.83	5.84	5.58
	23.8~15.9	2	8.96	8.95	8.62
	15.9~8.8	3	17.2	17.5	16.2
	8.8~1.8	4	21.8	21.9	20.7
TD-TF	33.7~23.8	5	5.94	5.83	5.68
	23.8~15.9	6	7.44	7.63	7.15
	15.9~8.8	7	11.9	11.9	11.4
	8.8~1.8	8	19.9	19.8	18.9
TG-TH	23.8~15.9	9	4.75	4.88	4.44
	15.9~8.8	10	12.4	12.7	12.0
	8.8~1.8	11	17.8	17.8	16.8



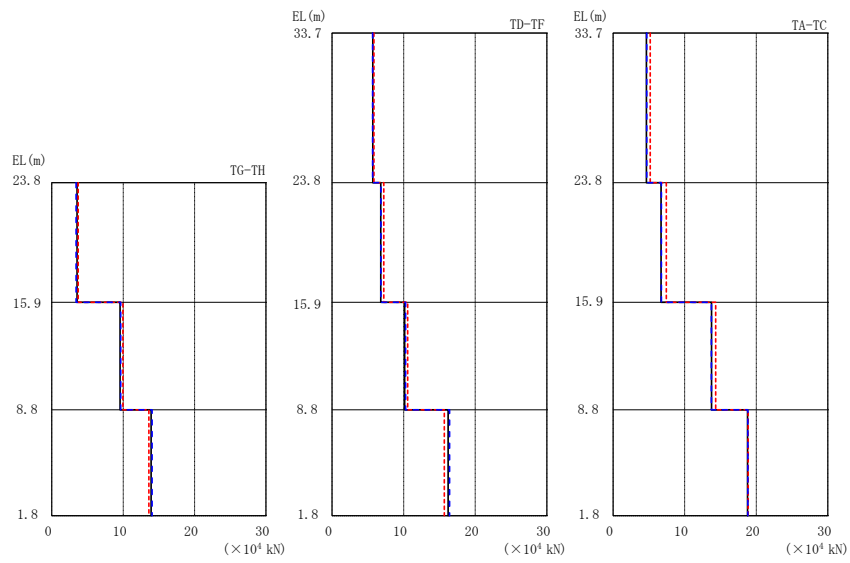
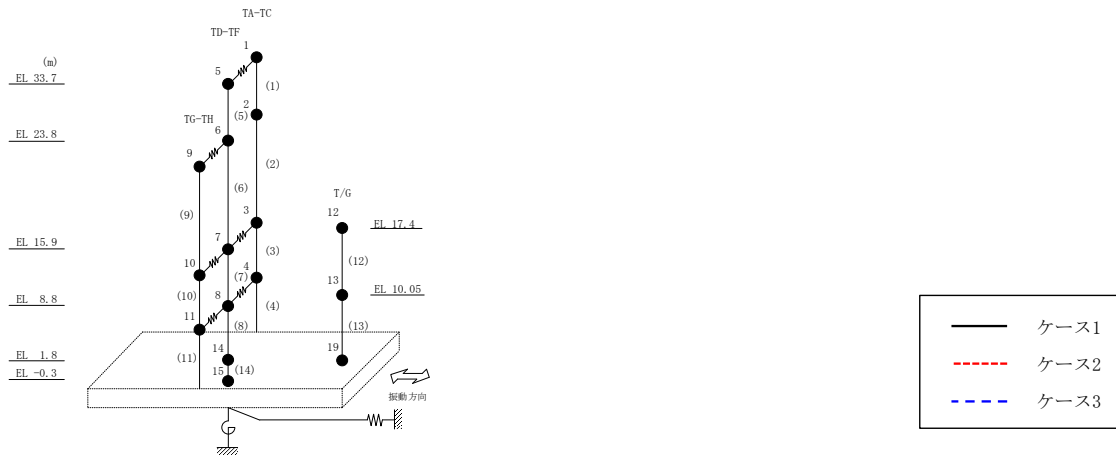
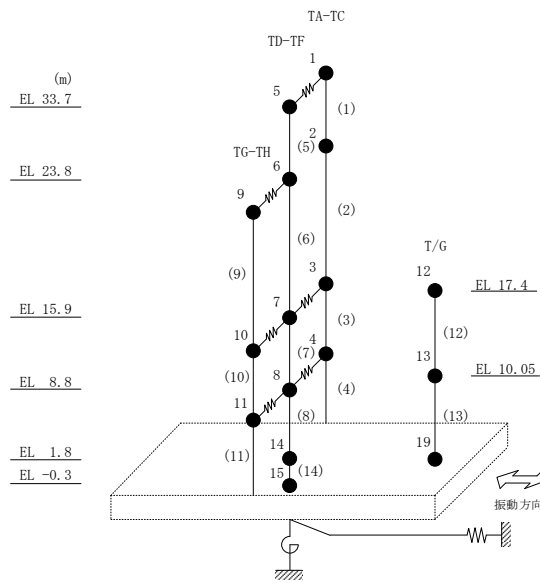


図 2-32 最大応答せん断力 (基準地震動 S_s-F 1, EW 方向)

表 2-32 最大応答せん断力一覧 (基準地震動 S s - F 1, EW方向)

部位	EL (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)		
			ケース1	ケース2	ケース3
TA-TC	33.7~23.8	1	4.66	5.20	4.70
	23.8~15.9	2	6.70	7.43	6.75
	15.9~8.8	3	13.8	14.3	13.7
	8.8~1.8	4	18.8	18.9	18.8
TD-TF	33.7~23.8	5	5.70	5.86	5.68
	23.8~15.9	6	6.80	7.24	6.84
	15.9~8.8	7	10.1	10.6	10.3
	8.8~1.8	8	16.2	15.7	16.4
TG-TH	23.8~15.9	9	3.53	3.69	3.40
	15.9~8.8	10	9.55	9.97	9.64
	8.8~1.8	11	13.9	13.6	14.0



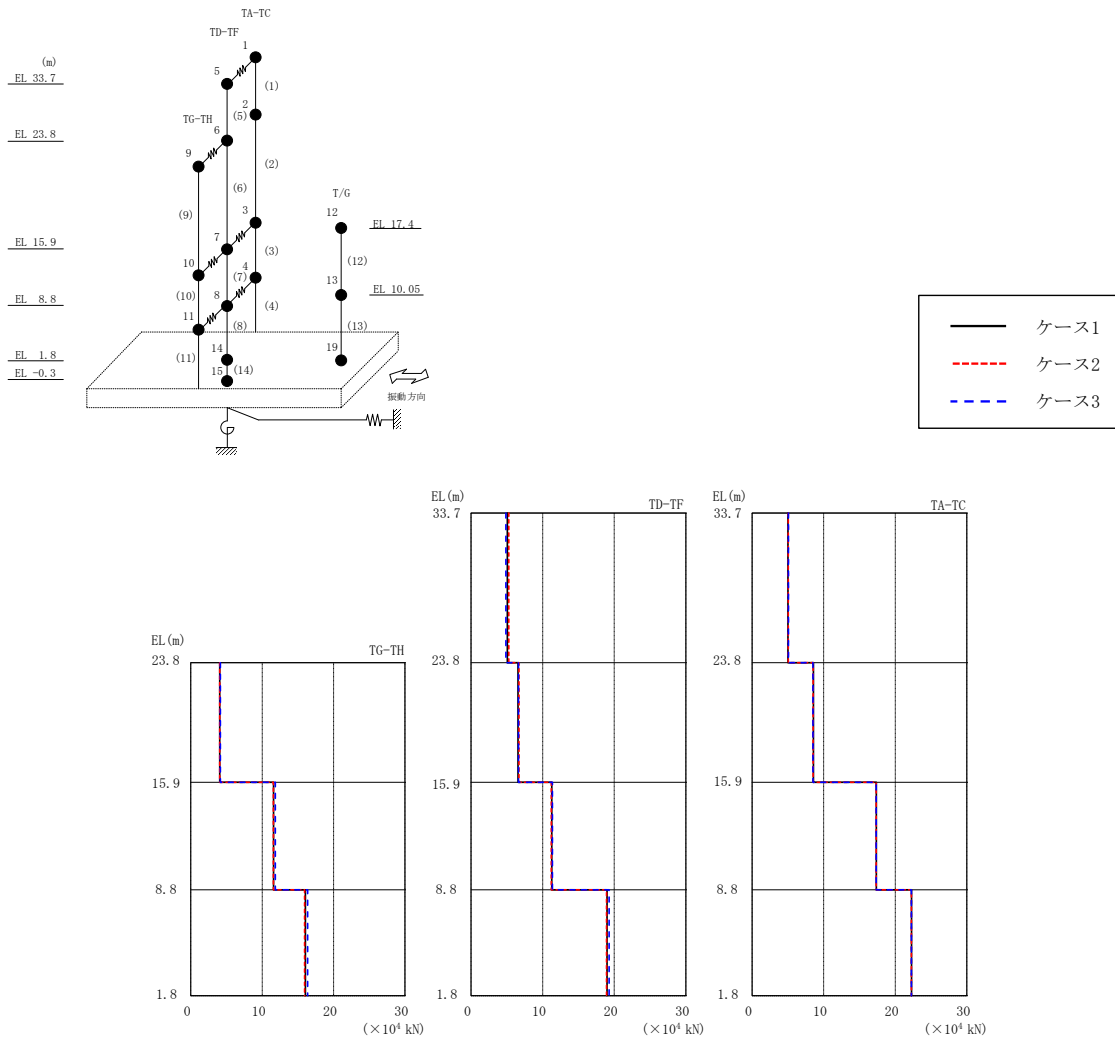
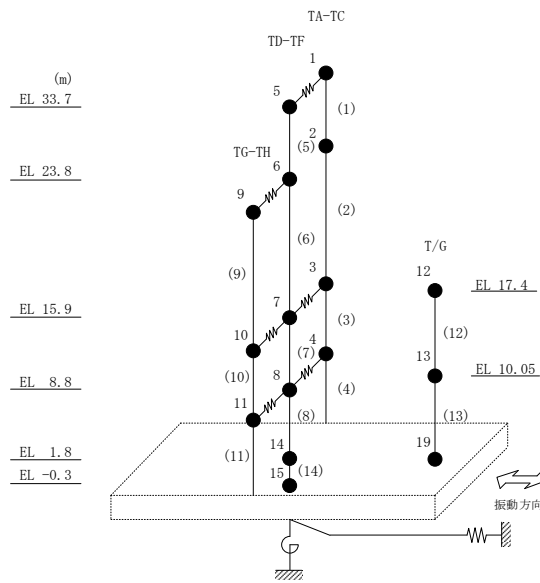


図 2-33 最大応答せん断力 (基準地震動 S_s-F 2, EW 方向)

表 2-33 最大応答せん断力一覧 (基準地震動 S s - F 2, EW方向)

部位	EL (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)		
			ケース1	ケース2	ケース3
TA-TC	33.7~23.8	1	5.01	5.06	5.08
	23.8~15.9	2	8.57	8.53	8.52
	15.9~8.8	3	17.4	17.3	17.3
	8.8~1.8	4	22.3	22.2	22.3
TD-TF	33.7~23.8	5	5.06	5.28	4.88
	23.8~15.9	6	6.57	6.70	6.64
	15.9~8.8	7	11.3	11.2	11.4
	8.8~1.8	8	19.0	18.9	19.3
TG-TH	23.8~15.9	9	4.04	4.06	4.13
	15.9~8.8	10	11.6	11.6	11.8
	8.8~1.8	11	16.1	15.9	16.4



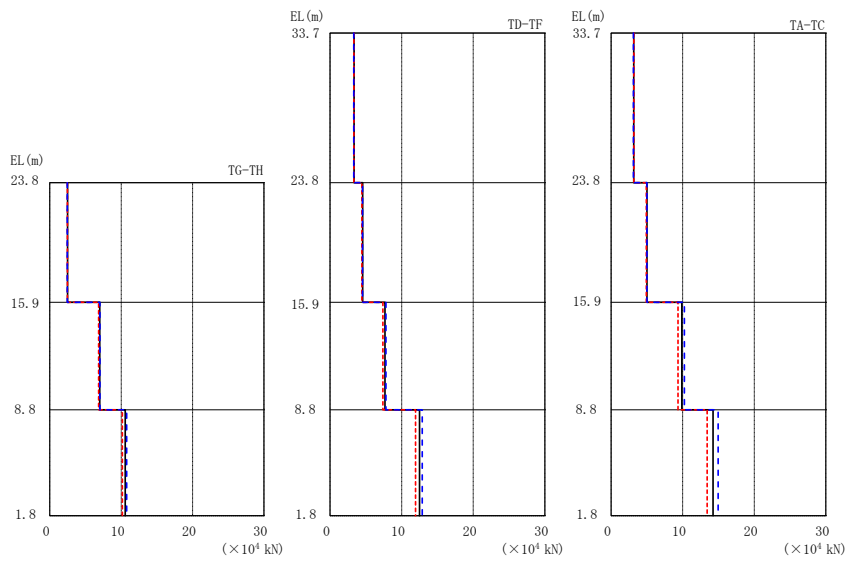
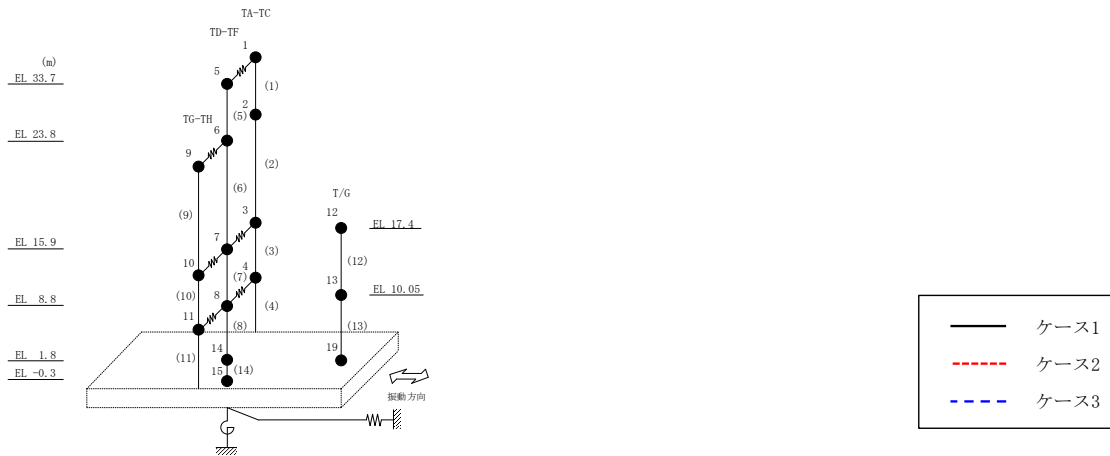
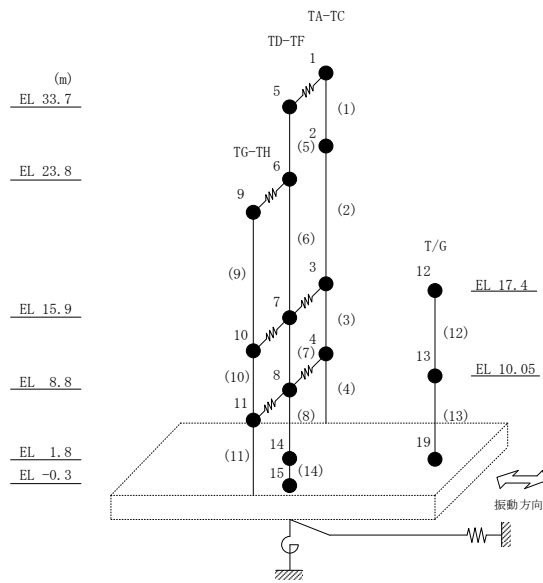


図 2-34 最大応答せん断力 (基準地震動 S s - N 1, EW 方向)

表 2-34 最大応答せん断力一覧 (基準地震動 S s - N 1, EW方向)

部位	EL (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)		
			ケース1	ケース2	ケース3
TA-TC	33.7~23.8	1	3.18	3.19	3.12
	23.8~15.9	2	5.03	4.92	5.01
	15.9~8.8	3	9.88	9.35	10.2
	8.8~1.8	4	14.2	13.4	15.0
TD-TF	33.7~23.8	5	3.36	3.33	3.32
	23.8~15.9	6	4.55	4.46	4.53
	15.9~8.8	7	7.67	7.39	7.81
	8.8~1.8	8	12.5	11.9	12.9
TG-TH	23.8~15.9	9	2.48	2.47	2.45
	15.9~8.8	10	6.99	6.83	7.03
	8.8~1.8	11	10.6	10.2	10.8



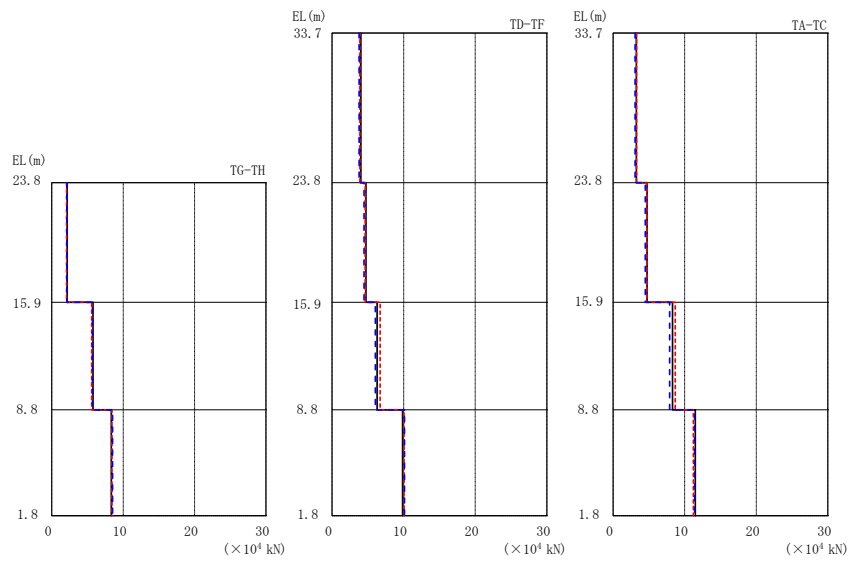
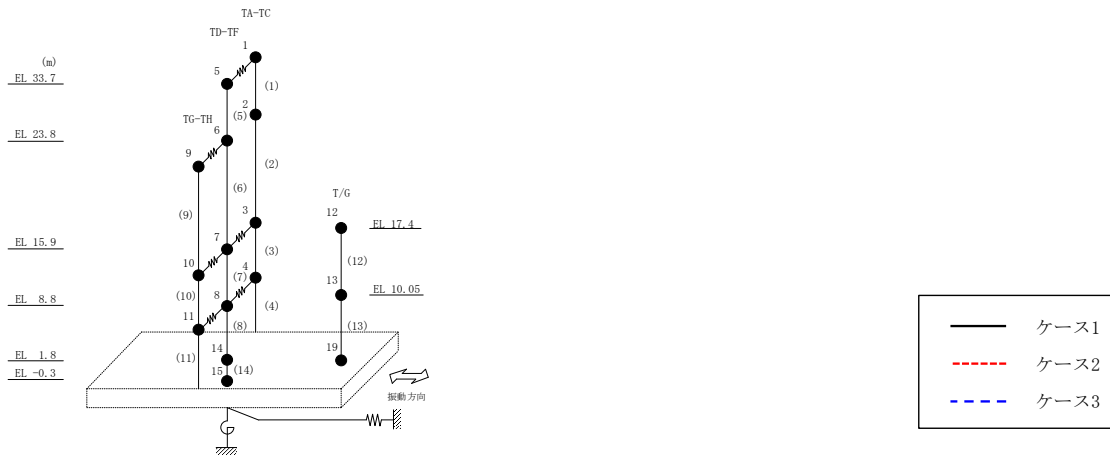
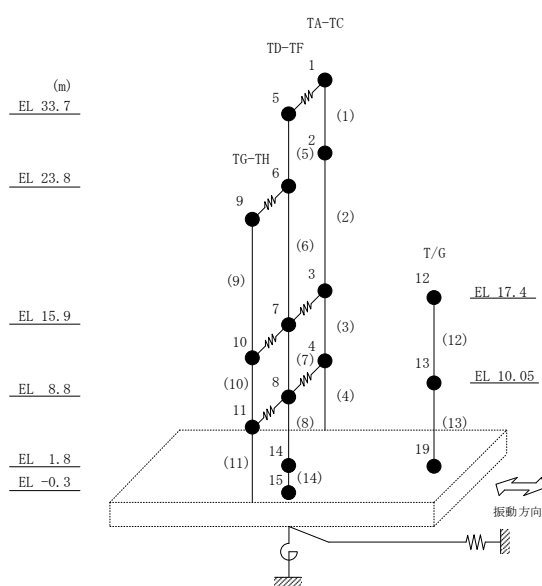


図 2-35 最大応答せん断力 (基準地震動 S_s-N2NS, EW方向)

表 2-35 最大応答せん断力一覧 (基準地震動 S s - N 2 N S, E W 方向)

部位	EL (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)		
			ケース1	ケース2	ケース3
TA-TC	33.7~23.8	1	3.25	3.28	3.08
	23.8~15.9	2	4.75	4.73	4.51
	15.9~8.8	3	8.30	8.69	7.91
	8.8~1.8	4	11.5	11.2	11.4
TD-TF	33.7~23.8	5	4.04	3.90	3.77
	23.8~15.9	6	4.74	4.63	4.48
	15.9~8.8	7	6.30	6.71	6.05
	8.8~1.8	8	9.86	10.1	10.1
TG-TH	23.8~15.9	9	2.16	2.07	2.10
	15.9~8.8	10	5.77	5.59	5.71
	8.8~1.8	11	8.33	8.43	8.51



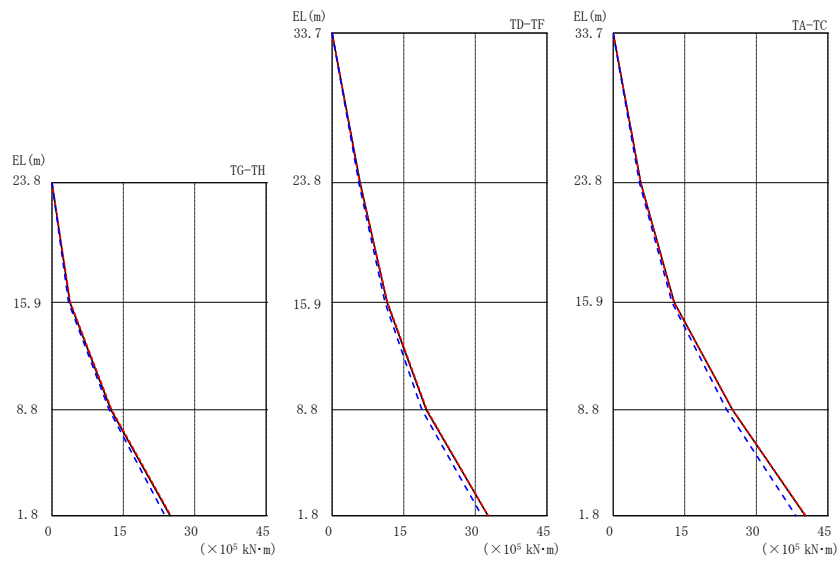
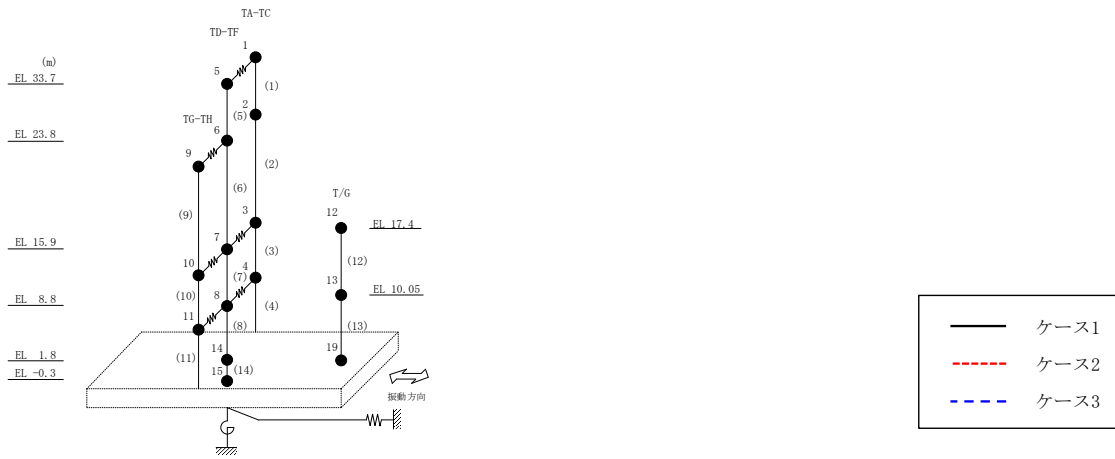
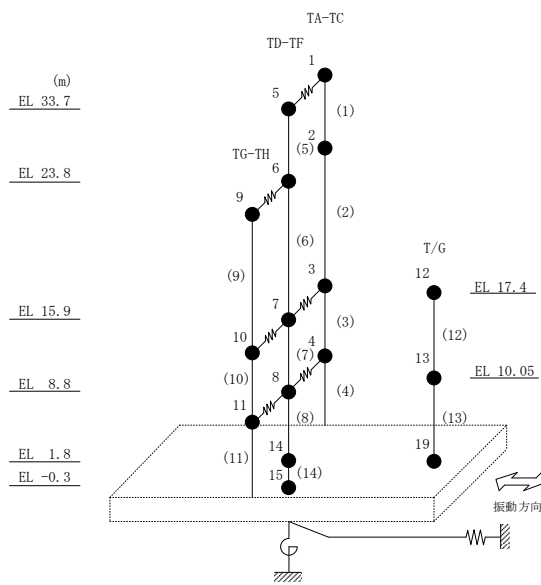


図 2-36 最大応答曲げモーメント (基準地震動 S_s-D, EW 方向)

表 2-36 最大応答曲げモーメント一覧 (基準地震動 S s -D, E W方向)

部位	EL (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^5$ kN·m)		
			ケース1	ケース2	ケース3
TA-TC	33.7~23.8	1	0.00	0.00	0.00
			5.78	5.78	5.52
	23.8~15.9	2	5.78	5.78	5.52
			12.8	12.7	12.3
15.9~8.8	3	12.8	12.7	12.3	
		25.0	25.0	23.8	
8.8~1.8	4	25.0	25.0	23.8	
		40.2	40.3	38.3	
TD-TF	33.7~23.8	5	0.00	0.00	0.00
			5.88	5.78	5.62
	23.8~15.9	6	5.88	5.78	5.62
			11.5	11.6	11.1
15.9~8.8	7	11.5	11.6	11.1	
		19.7	19.8	18.8	
8.8~1.8	8	19.7	19.8	18.8	
		32.6	32.7	31.3	
TG-TH	23.8~15.9	9	0.00	0.00	0.00
			3.75	3.85	3.51
	15.9~8.8	10	3.75	3.85	3.51
12.4			12.6	12.0	
8.8~1.8	11	12.4	12.6	12.0	
		24.8	25.0	23.8	



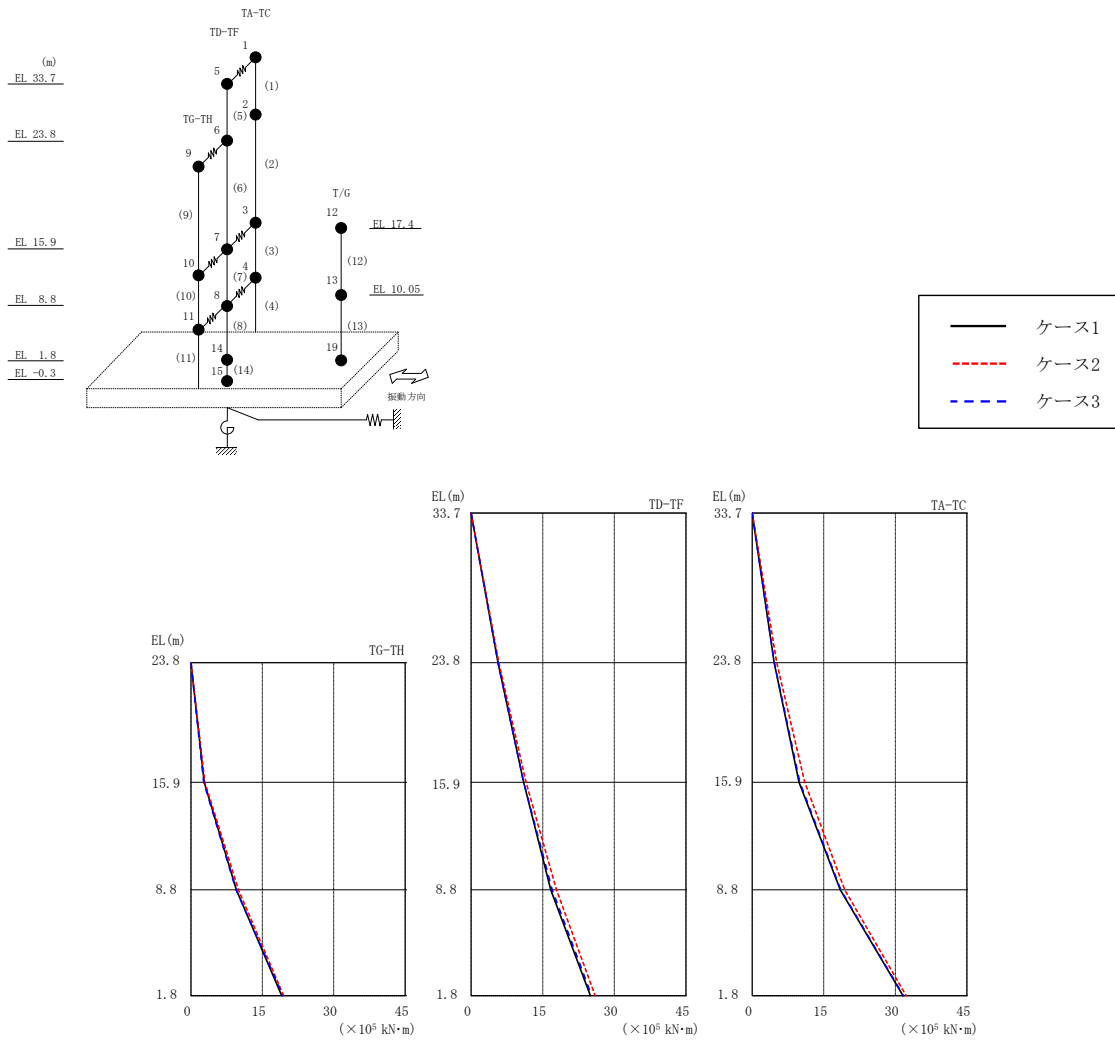
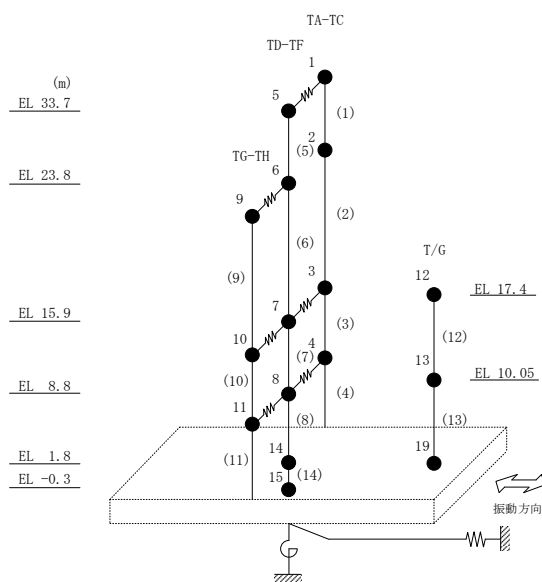


図 2-37 最大応答曲げモーメント (基準地震動 $S_s - F 1$, EW方向)

表 2-37 最大応答曲げモーメント一覧 (基準地震動 S s - F 1, EW方向)

部位	EL (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^5$ kN·m)		
			ケース1	ケース2	ケース3
TA-TC	33.7~23.8	1	0.00	0.00	0.00
			4.61	5.15	4.65
	23.8~15.9	2	4.61	5.15	4.65
			9.82	11.0	9.97
15.9~8.8	3	9.82	11.0	9.97	
		18.5	19.4	18.6	
8.8~1.8	4	18.5	19.4	18.6	
		31.6	32.3	31.7	
TD-TF	33.7~23.8	5	0.00	0.00	0.00
			5.65	5.80	5.63
	23.8~15.9	6	5.65	5.80	5.63
			11.0	11.5	11.0
15.9~8.8	7	11.0	11.5	11.0	
		16.7	17.9	17.0	
8.8~1.8	8	16.7	17.9	17.0	
		25.0	26.0	25.3	
TG-TH	23.8~15.9	9	0.00	0.00	0.00
			2.79	2.91	2.69
	15.9~8.8	10	2.79	2.91	2.69
9.56			9.98	9.50	
8.8~1.8	11	9.56	9.98	9.50	
		19.1	19.5	19.3	



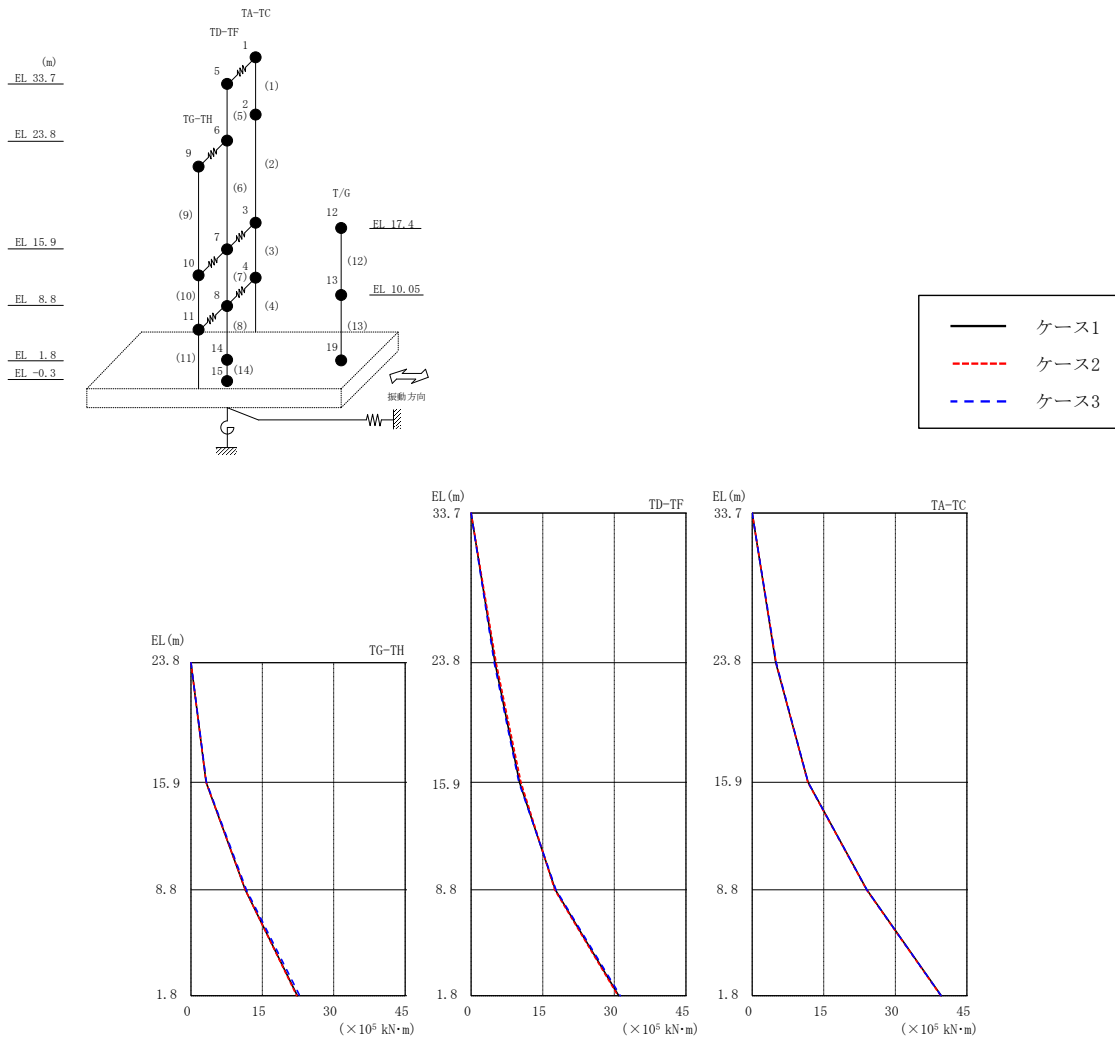
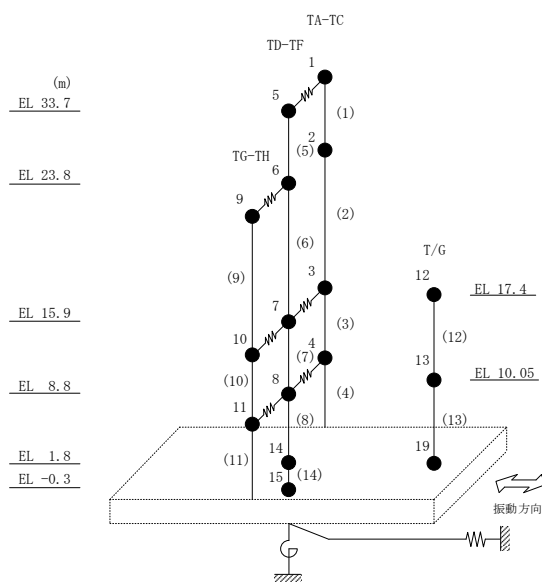


図 2-38 最大応答曲げモーメント (基準地震動 $S_s - F2$, EW方向)

表 2-38 最大応答曲げモーメント一覧 (基準地震動 S s - F 2, EW方向)

部位	EL (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^5$ kN·m)		
			ケース1	ケース2	ケース3
TA-TC	33.7~23.8	1	0.00	0.00	0.00
			4.96	5.01	5.03
	23.8~15.9	2	4.96	5.01	5.03
			11.7	11.6	11.7
15.9~8.8	3	11.7	11.6	11.7	
		24.0	24.0	24.0	
8.8~1.8	4	24.0	24.0	24.0	
		39.6	39.5	39.6	
TD-TF	33.7~23.8	5	0.00	0.00	0.00
			5.01	5.22	4.83
	23.8~15.9	6	5.01	5.22	4.83
			10.1	10.4	10.0
15.9~8.8	7	10.1	10.4	10.0	
		17.6	17.5	17.8	
8.8~1.8	8	17.6	17.5	17.8	
		30.9	30.8	31.3	
TG-TH	23.8~15.9	9	0.00	0.00	0.00
			3.19	3.20	3.26
	15.9~8.8	10	3.19	3.20	3.26
11.4			11.4	11.7	
8.8~1.8	11	11.4	11.4	11.7	
		22.4	22.2	22.9	



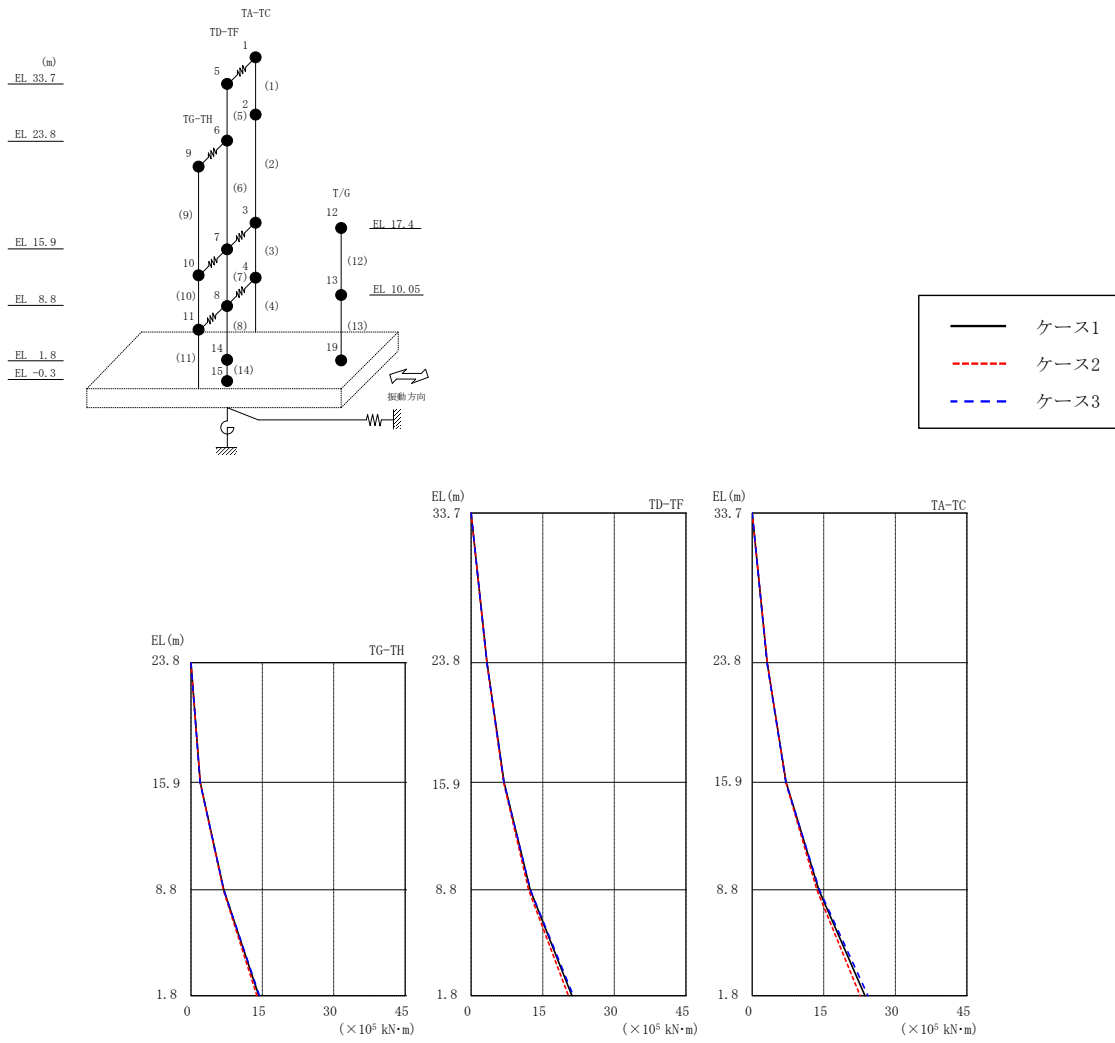
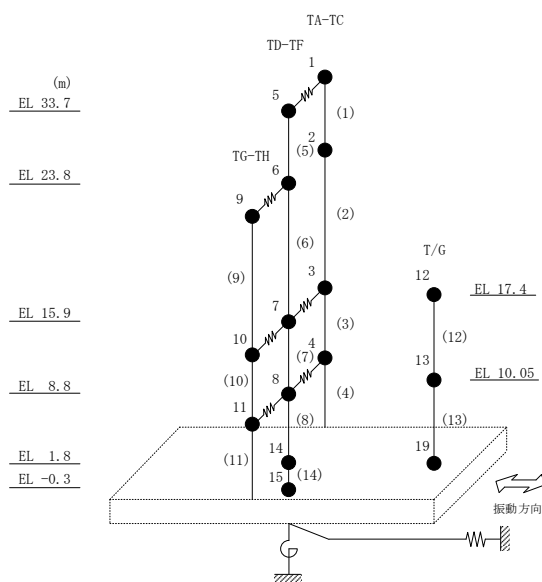


図 2-39 最大応答曲げモーメント (基準地震動 S_s-N 1, EW 方向)

表 2-39 最大応答曲げモーメント一覧 (基準地震動 S s - N 1, EW方向)

部位	EL (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^5$ kN·m)		
			ケース1	ケース2	ケース3
TA-TC	33.7~23.8	1	0.00	0.00	0.00
			3.14	3.16	3.09
	23.8~15.9	2	3.14	3.16	3.09
			7.11	7.04	7.04
15.9~8.8	3	7.11	7.04	7.04	
		14.0	13.6	14.1	
8.8~1.8	4	14.0	13.6	14.1	
		23.6	22.6	24.3	
TD-TF	33.7~23.8	5	0.00	0.00	0.00
			3.33	3.30	3.29
	23.8~15.9	6	3.33	3.30	3.29
			6.92	6.82	6.87
15.9~8.8	7	6.92	6.82	6.87	
		12.4	12.0	12.4	
8.8~1.8	8	12.4	12.0	12.4	
		21.1	20.4	21.4	
TG-TH	23.8~15.9	9	0.00	0.00	0.00
			1.96	1.95	1.93
	15.9~8.8	10	1.96	1.95	1.93
6.90			6.79	6.90	
8.8~1.8	11	6.90	6.79	6.90	
		14.3	13.9	14.4	



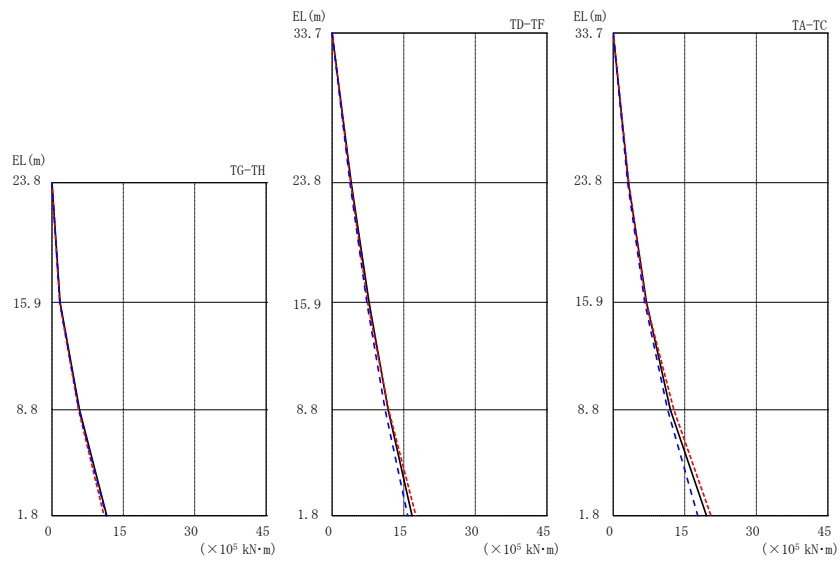
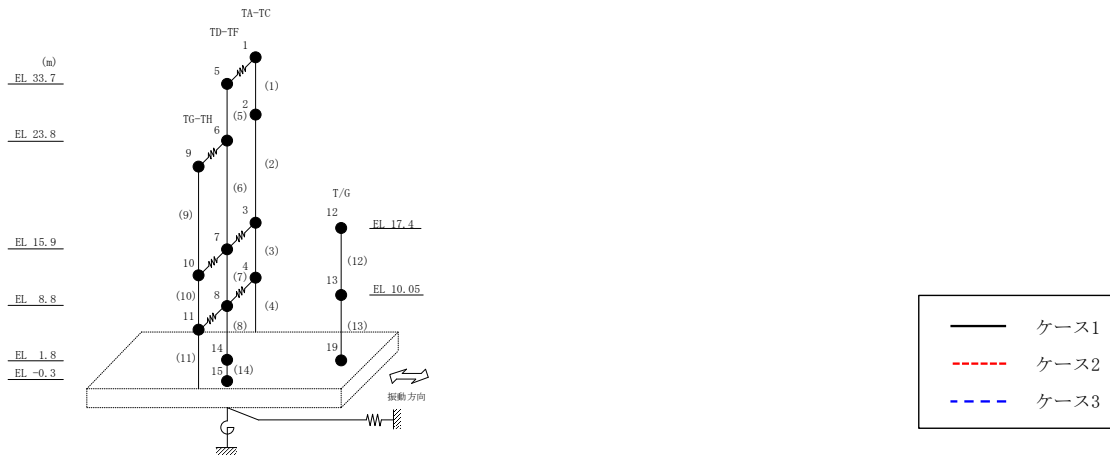
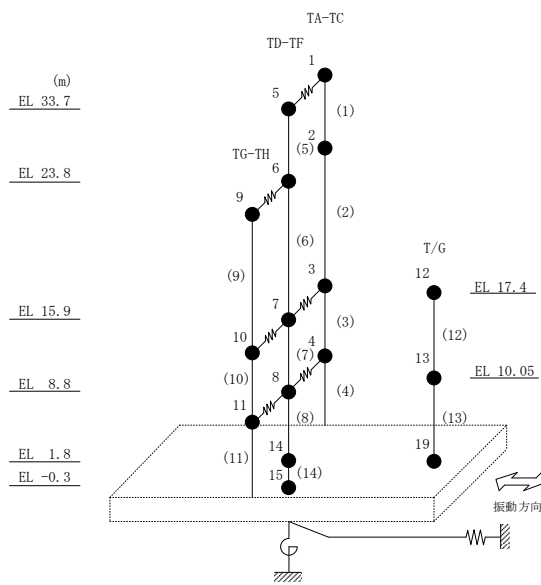


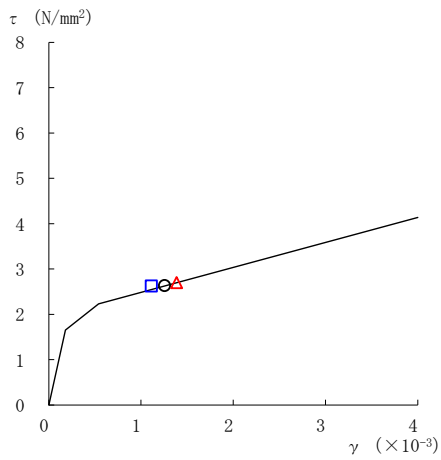
図 2-40 最大応答曲げモーメント (基準地震動 $S_s - N2NS$, EW方向)

表 2-40 最大応答曲げモーメント一覧 (基準地震動 $S_s - N2NS$, EW方向)

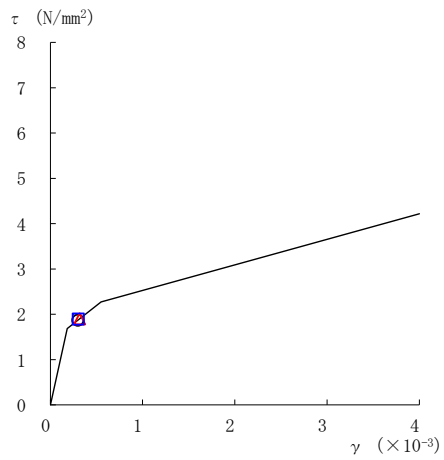
部位	EL (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^5$ kN·m)		
			ケース1	ケース2	ケース3
TA-TC	33.7~23.8	1	0.00	0.00	0.00
			3.22	3.24	3.05
	23.8~15.9	2	3.22	3.24	3.05
			6.96	6.87	6.60
15.9~8.8	3	6.96	6.87	6.60	
		12.0	12.7	11.4	
8.8~1.8	4	12.0	12.7	11.4	
		19.6	20.5	17.7	
TD-TF	33.7~23.8	5	0.00	0.00	0.00
			4.00	3.86	3.74
	23.8~15.9	6	4.00	3.86	3.74
			7.74	7.45	7.27
15.9~8.8	7	7.74	7.45	7.27	
		11.8	11.8	11.1	
8.8~1.8	8	11.8	11.8	11.1	
		16.7	17.5	15.8	
TG-TH	23.8~15.9	9	0.00	0.00	0.00
			1.70	1.63	1.66
	15.9~8.8	10	1.70	1.63	1.66
5.80			5.60	5.71	
8.8~1.8	11	5.80	5.60	5.71	
		11.5	11.0	11.4	



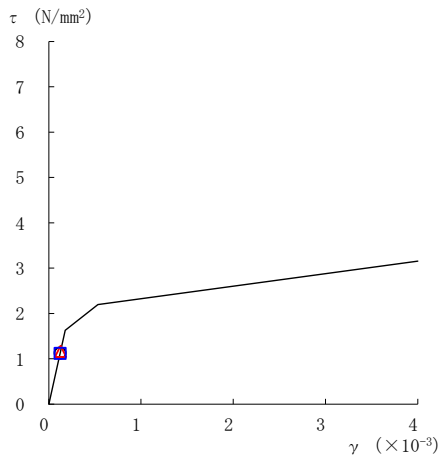
○ ケース 1 △ ケース 2 □ ケース 3



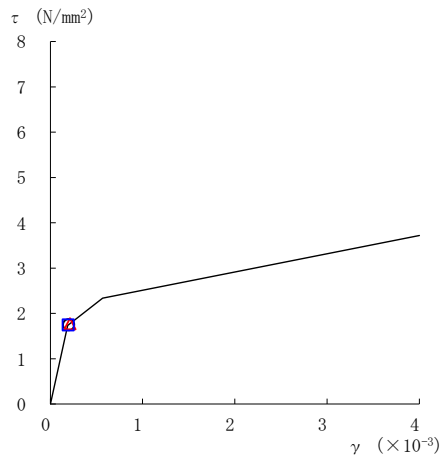
要素番号 (1)



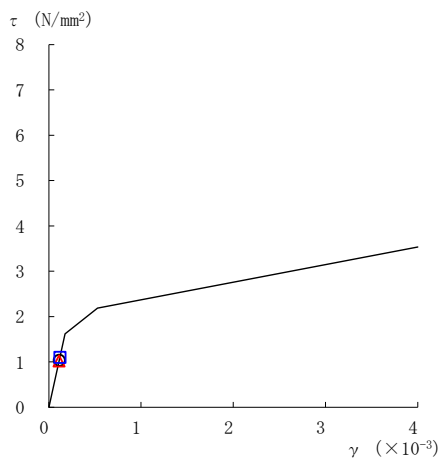
要素番号 (2)



要素番号 (3)



要素番号 (4)



要素番号 (7)

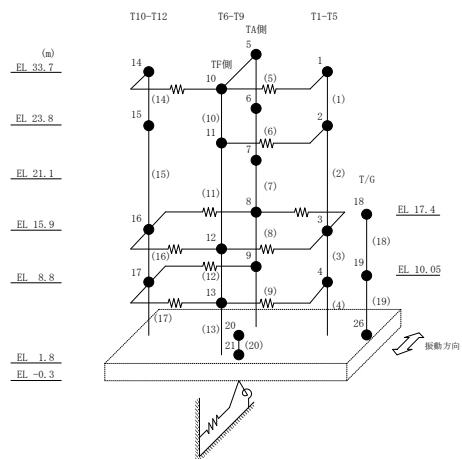
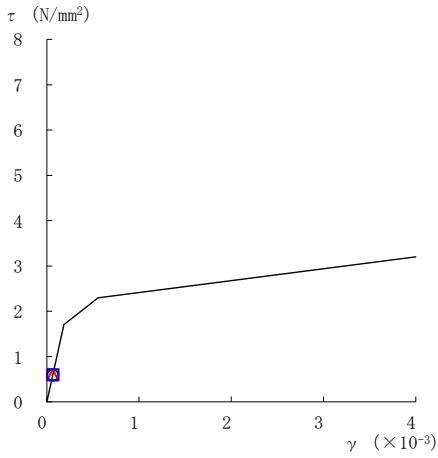
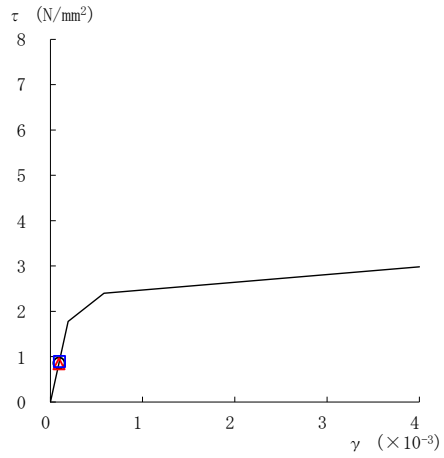


図 2-41(1) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S_{s-D}, NS 方向)

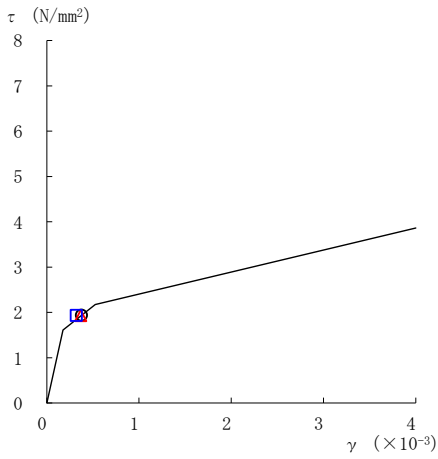
○ ケース 1 △ ケース 2 □ ケース 3



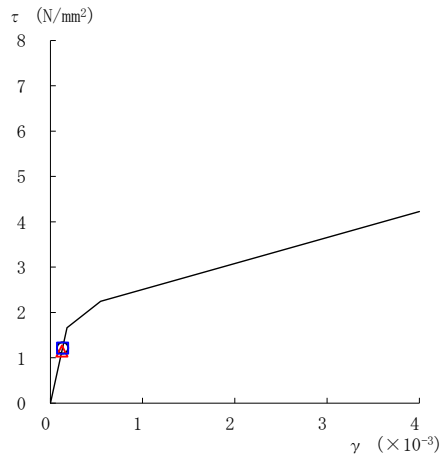
要素番号 (8)



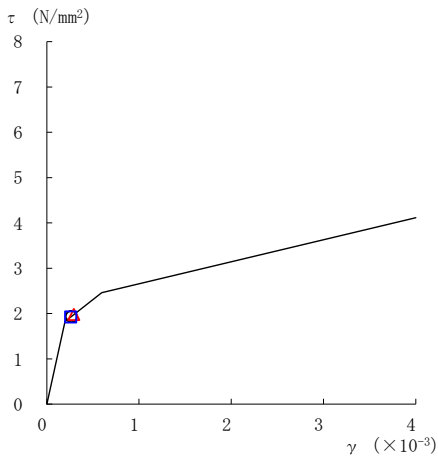
要素番号 (9)



要素番号 (11)



要素番号 (12)



要素番号 (13)

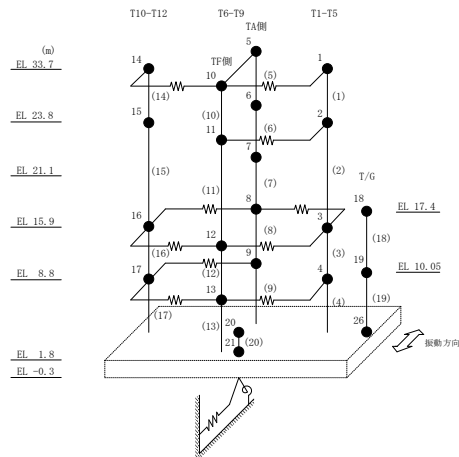
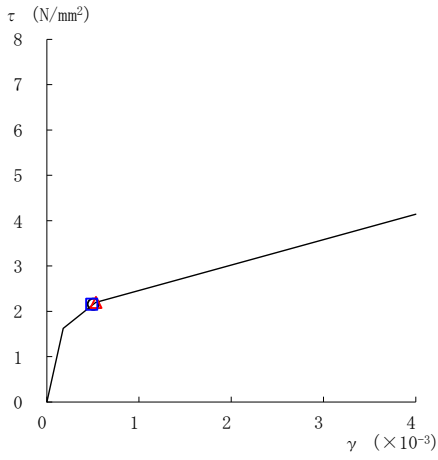
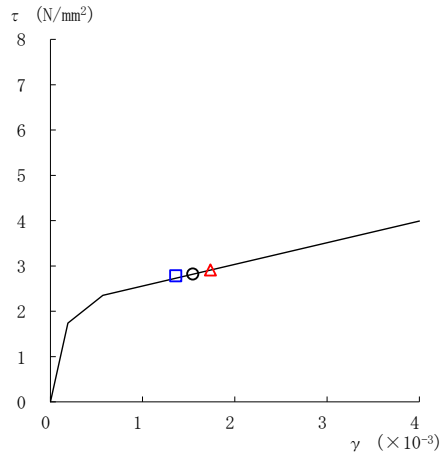


図 2-41(2) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S_s-D, NS 方向)

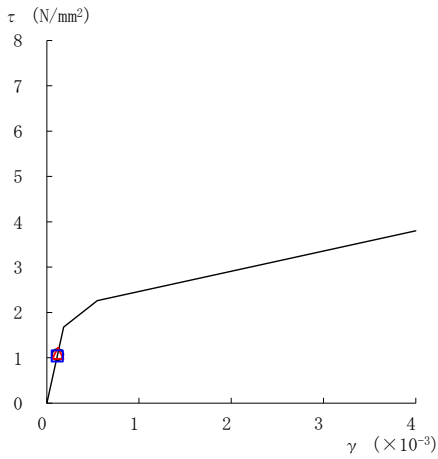
○ ケース 1 △ ケース 2 □ ケース 3



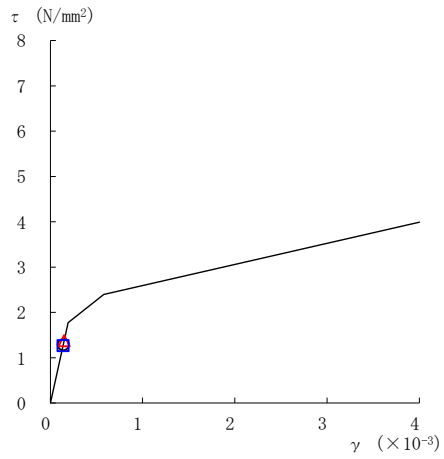
要素番号 (14)



要素番号 (15)



要素番号 (16)



要素番号 (17)

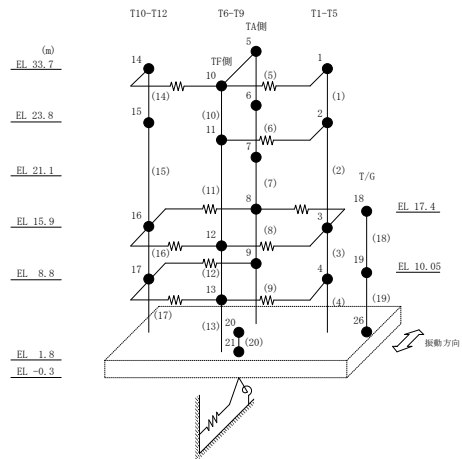
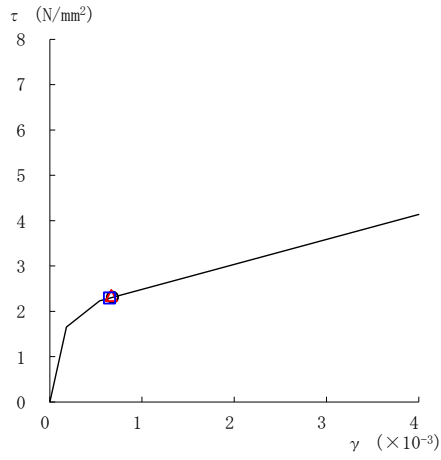
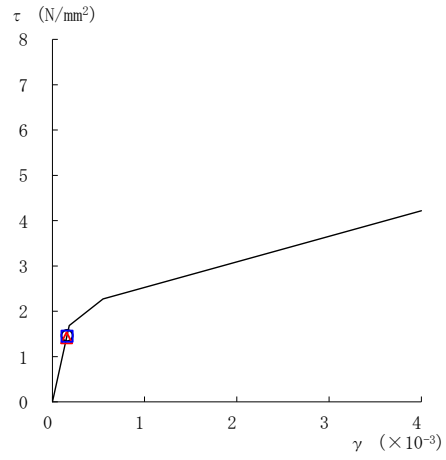


図 2-41(3) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S_s-D, NS 方向)

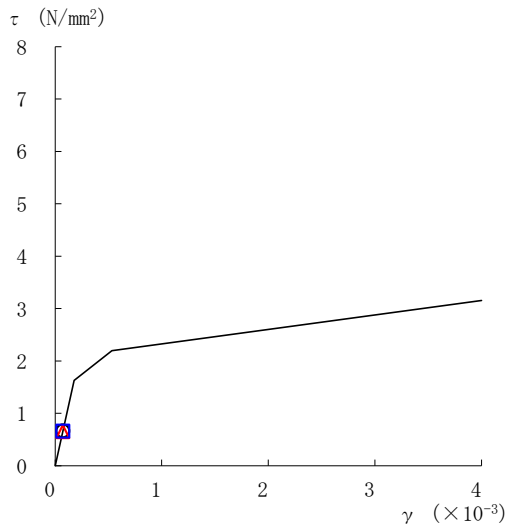
○ ケース 1 △ ケース 2 □ ケース 3



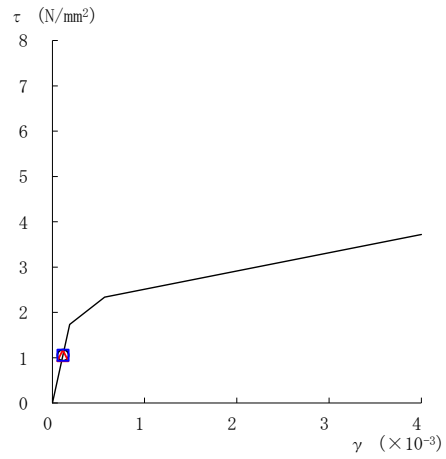
要素番号 (1)



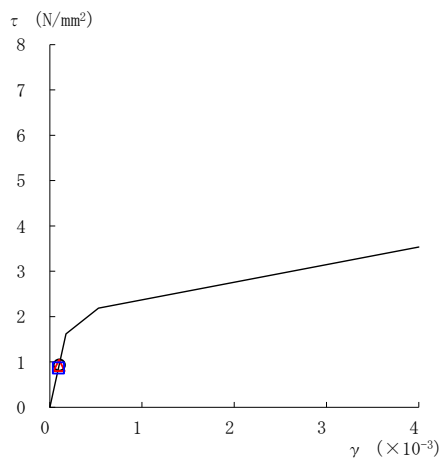
要素番号 (2)



要素番号 (3)



要素番号 (4)



要素番号 (7)

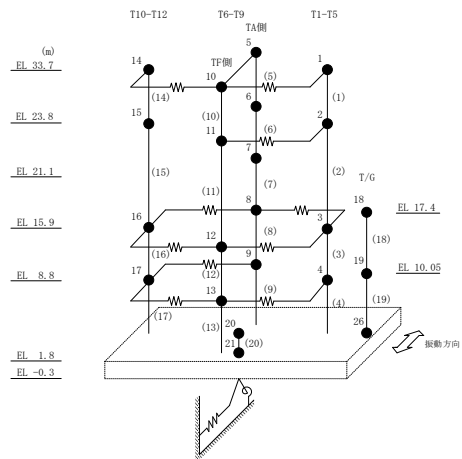
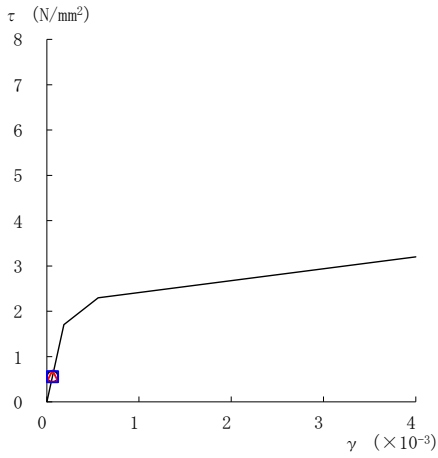
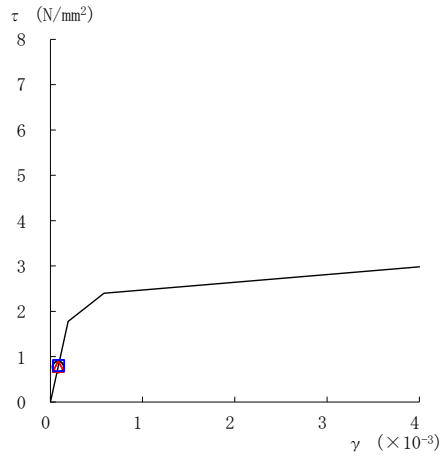


図 2-42(1) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S s - F 1, NS 方向)

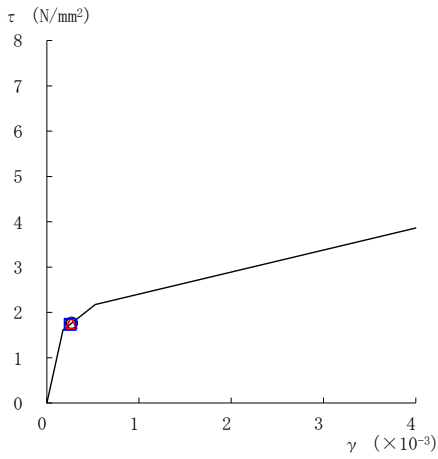
○ ケース 1 △ ケース 2 □ ケース 3



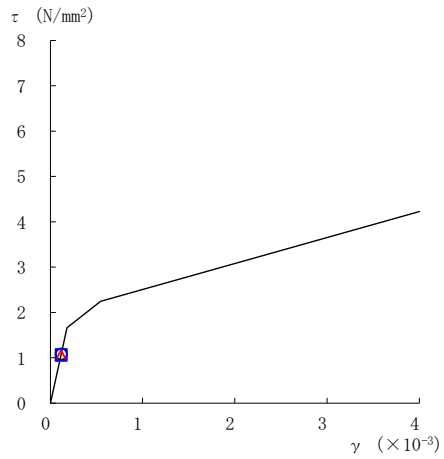
要素番号 (8)



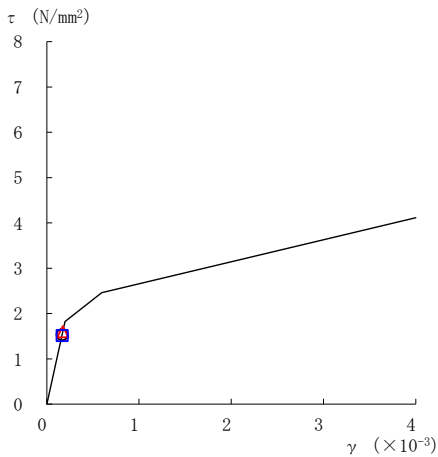
要素番号 (9)



要素番号 (11)



要素番号 (12)



要素番号 (13)

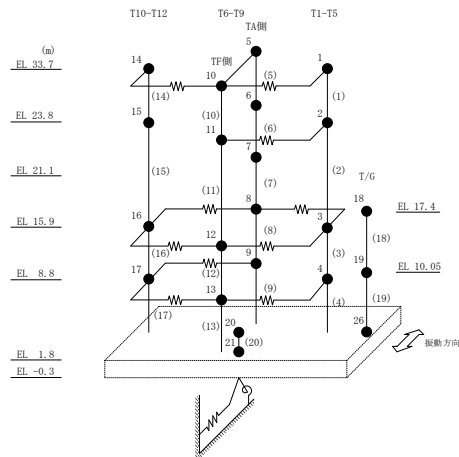
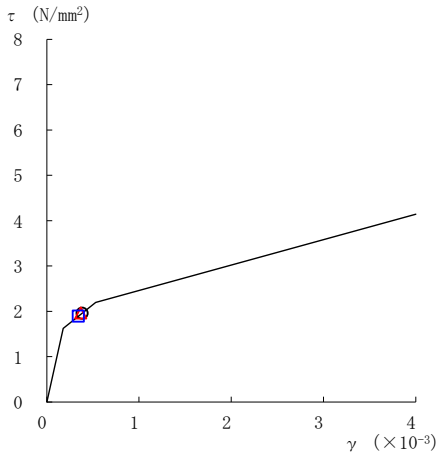
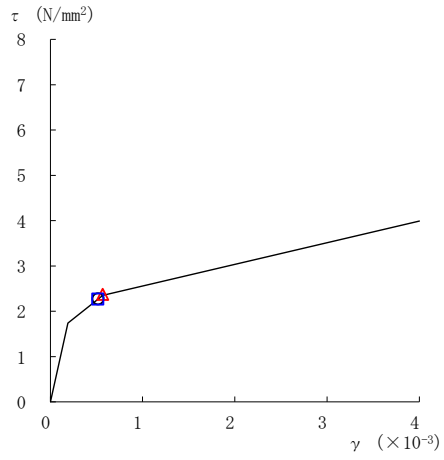


図 2-42(2) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S s - F 1, NS 方向)

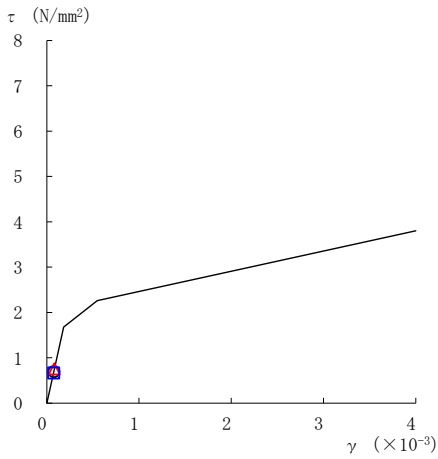
○ ケース 1 △ ケース 2 □ ケース 3



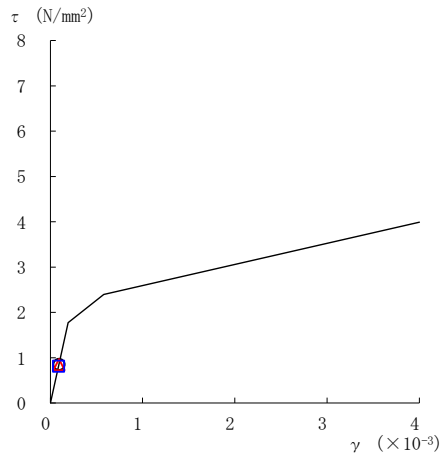
要素番号 (14)



要素番号 (15)



要素番号 (16)



要素番号 (17)

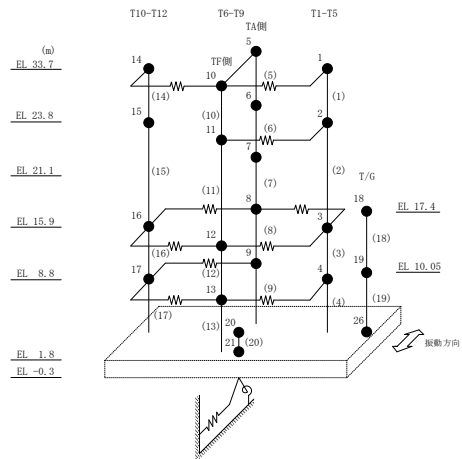
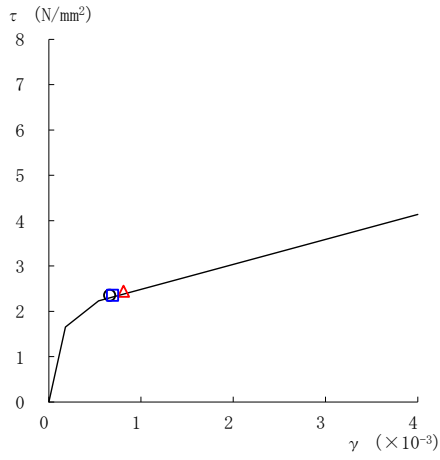
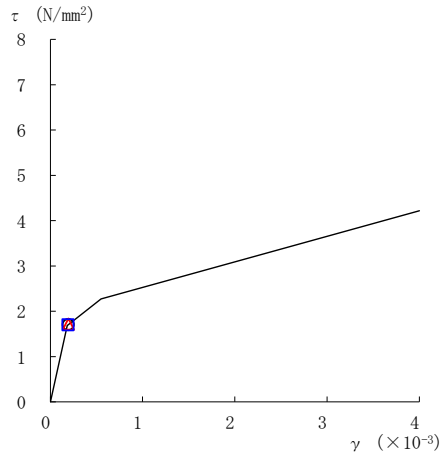


図 2-42(3) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S s - F 1, NS 方向)

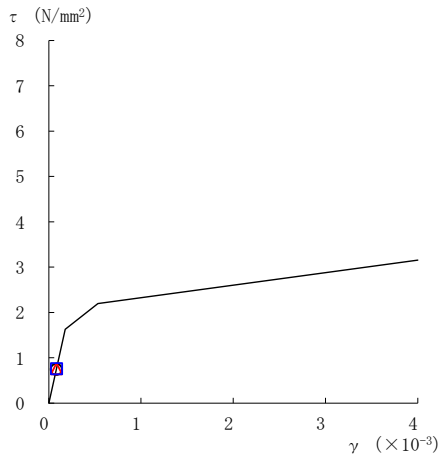
○ ケース 1 △ ケース 2 □ ケース 3



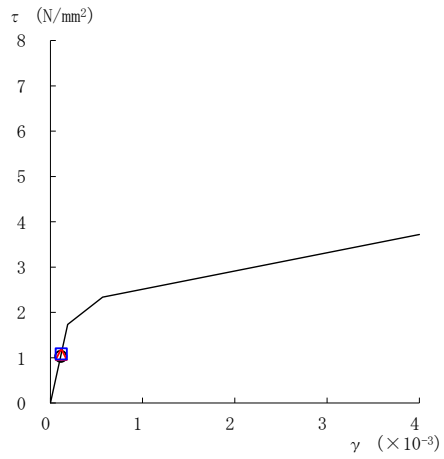
要素番号 (1)



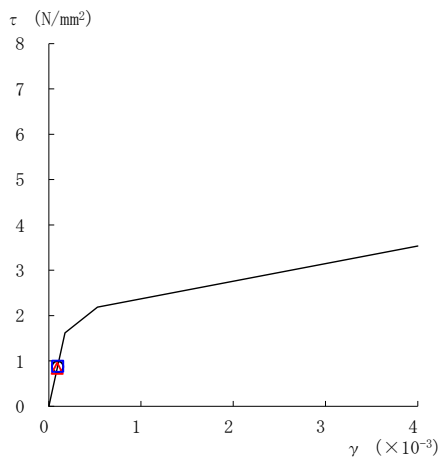
要素番号 (2)



要素番号 (3)



要素番号 (4)



要素番号 (7)

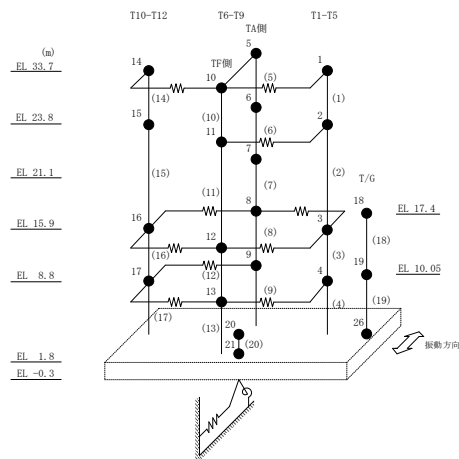
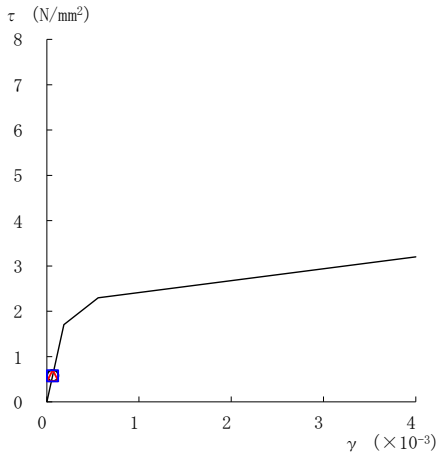
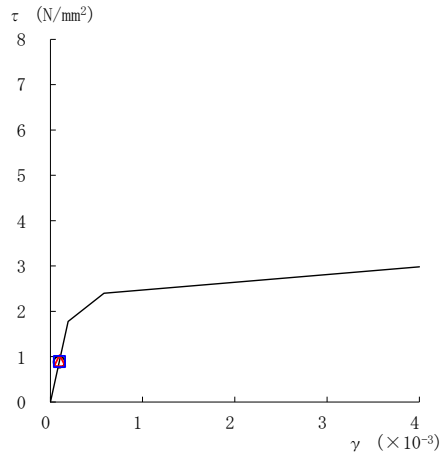


図 2-43(1) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S s - F 2, NS 方向)

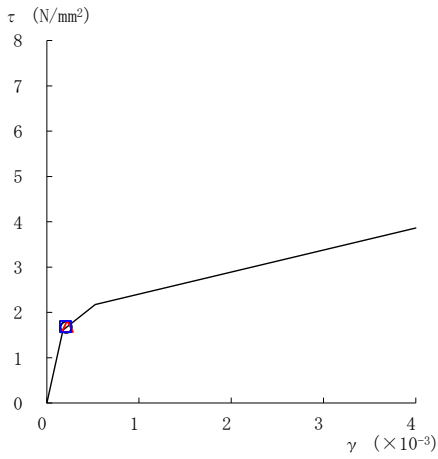
○ ケース 1 △ ケース 2 □ ケース 3



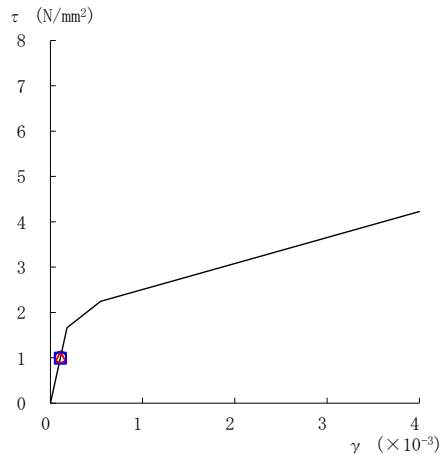
要素番号 (8)



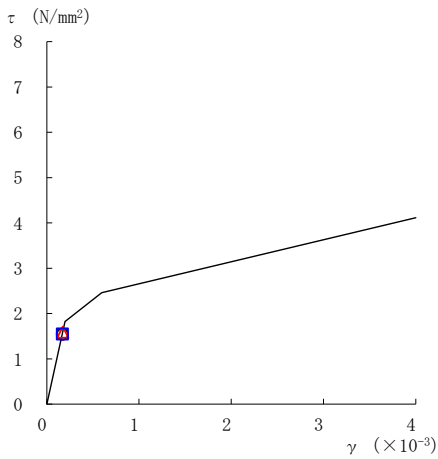
要素番号 (9)



要素番号 (11)



要素番号 (12)



要素番号 (13)

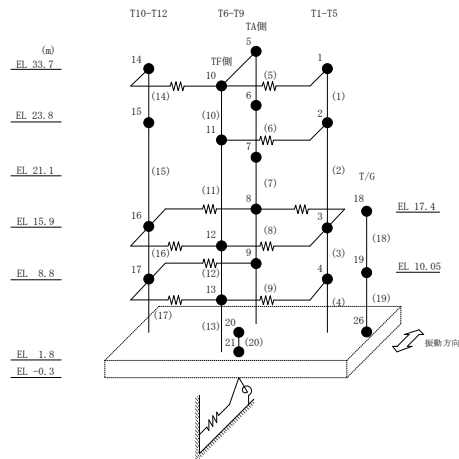
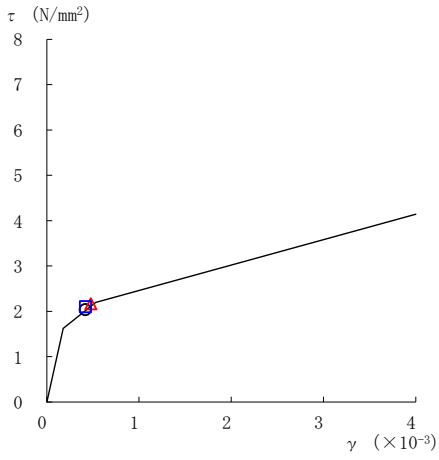
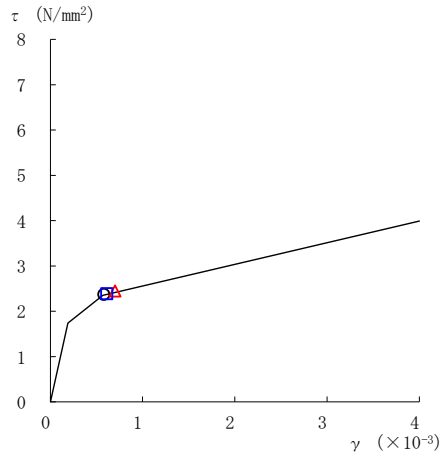


図 2-43(2) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S s - F 2, NS 方向)

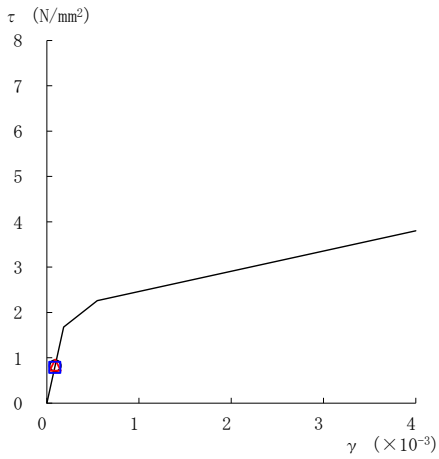
○ ケース 1 △ ケース 2 □ ケース 3



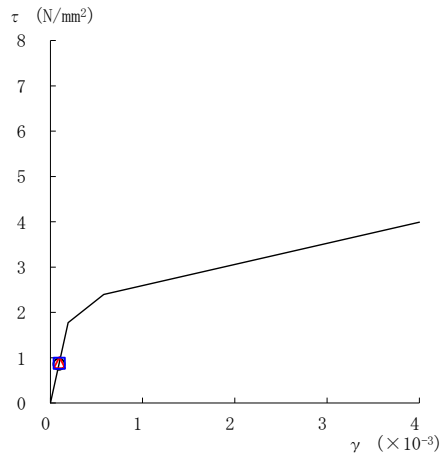
要素番号 (14)



要素番号 (15)



要素番号 (16)



要素番号 (17)

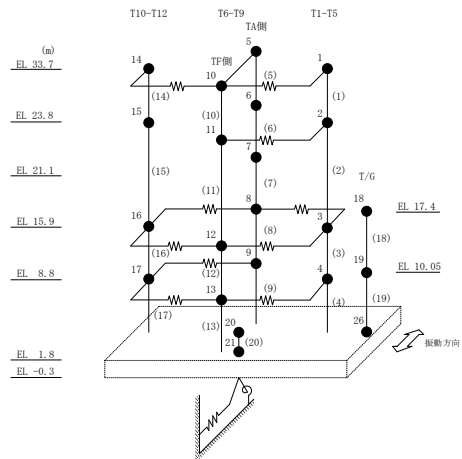
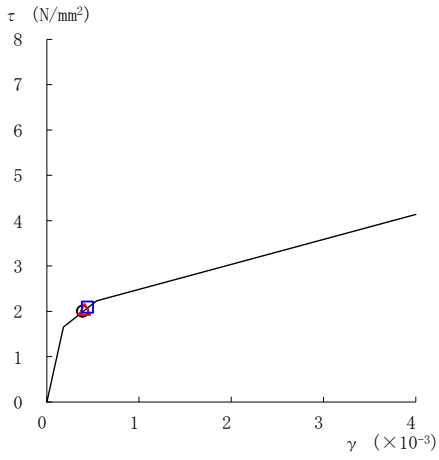
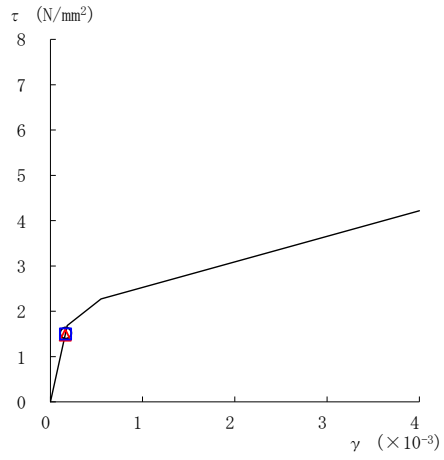


図 2-43(3) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S s - F 2, NS 方向)

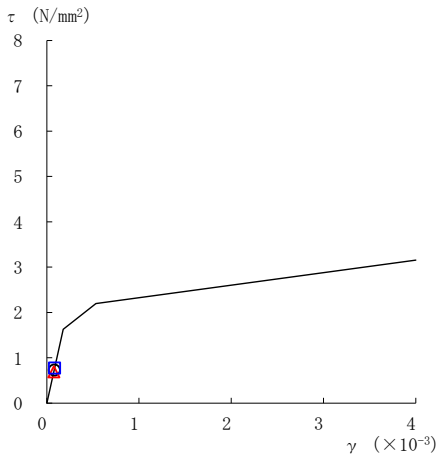
○ ケース 1 △ ケース 2 □ ケース 3



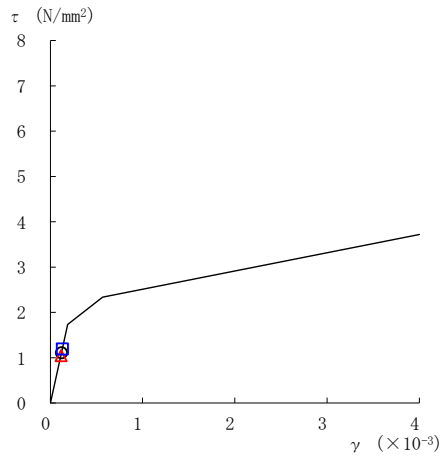
要素番号 (1)



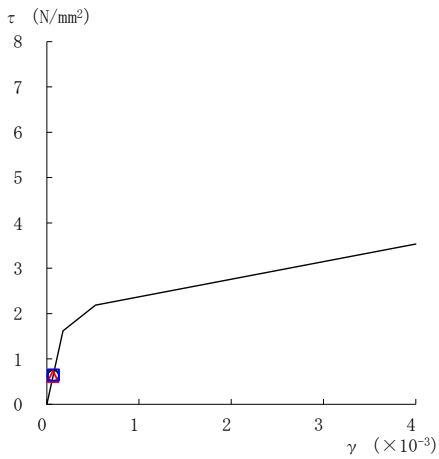
要素番号 (2)



要素番号 (3)



要素番号 (4)



要素番号 (7)

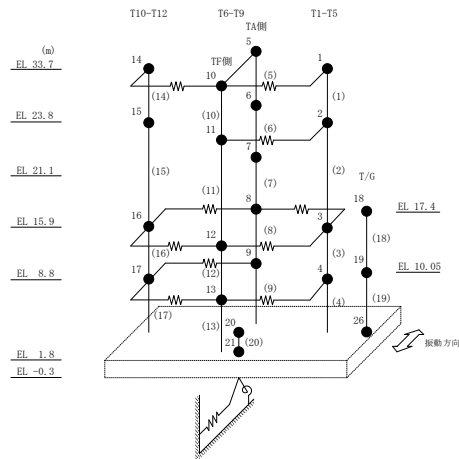
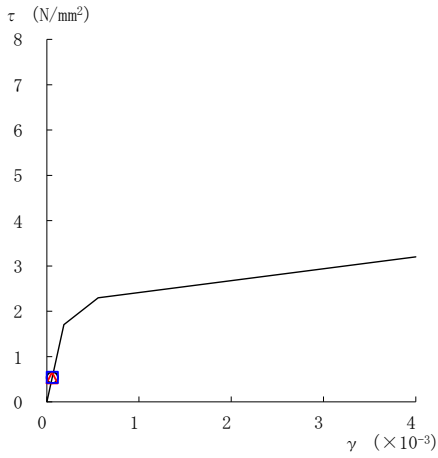
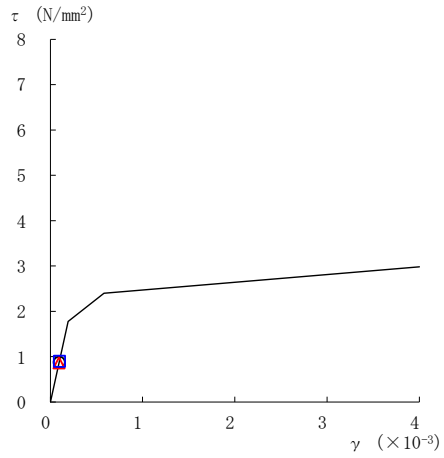


図 2-44(1) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S s - N 1, NS 方向)

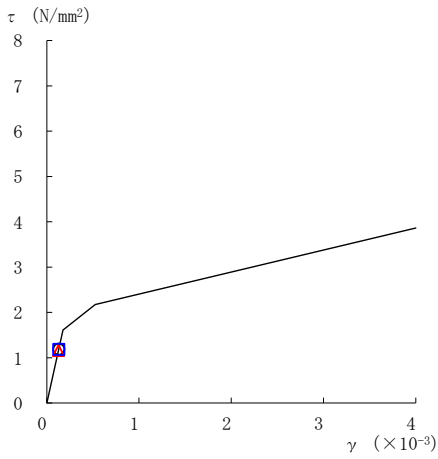
○ ケース 1 △ ケース 2 □ ケース 3



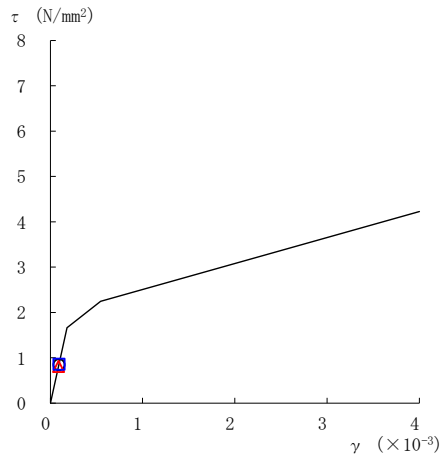
要素番号 (8)



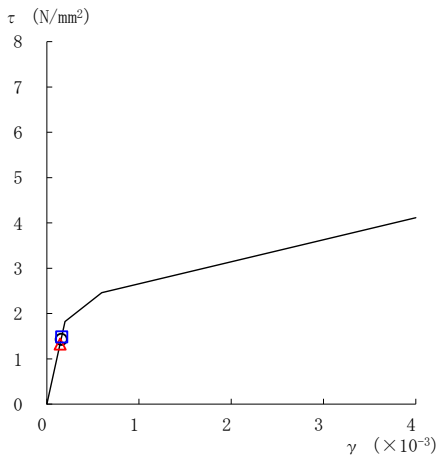
要素番号 (9)



要素番号 (11)



要素番号 (12)



要素番号 (13)

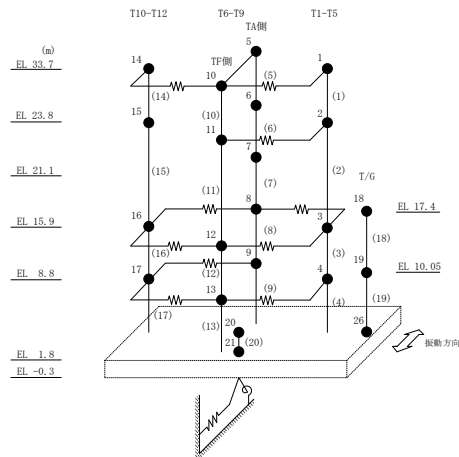
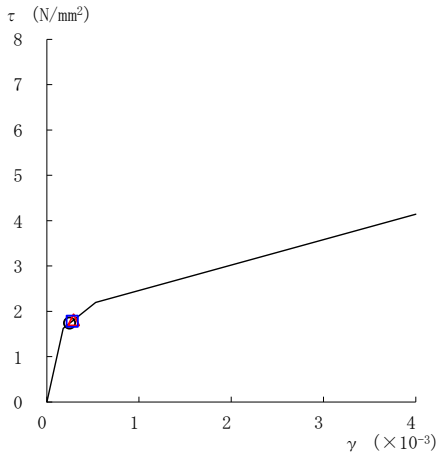
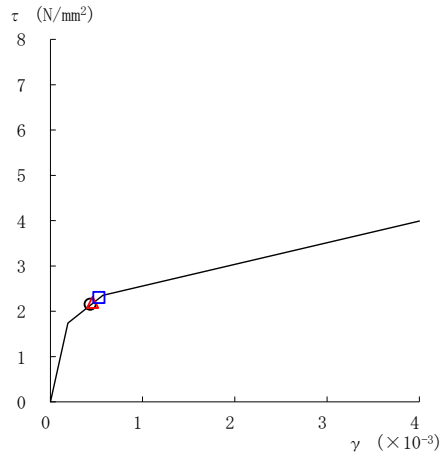


図 2-44(2) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S s - N 1, NS 方向)

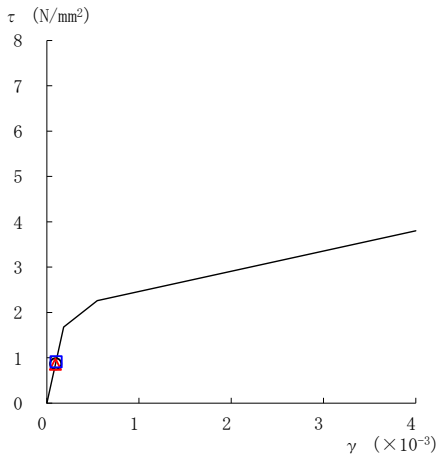
○ ケース 1 △ ケース 2 □ ケース 3



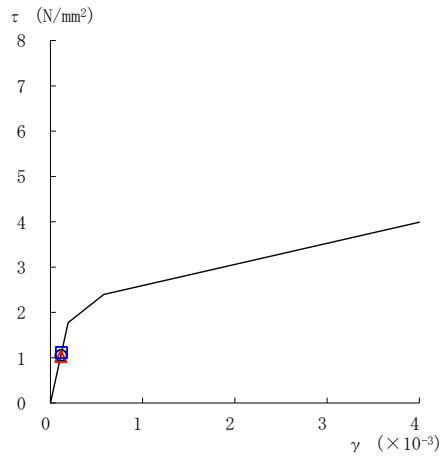
要素番号 (14)



要素番号 (15)



要素番号 (16)



要素番号 (17)

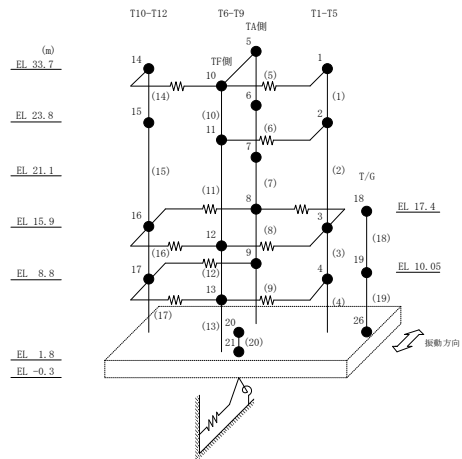
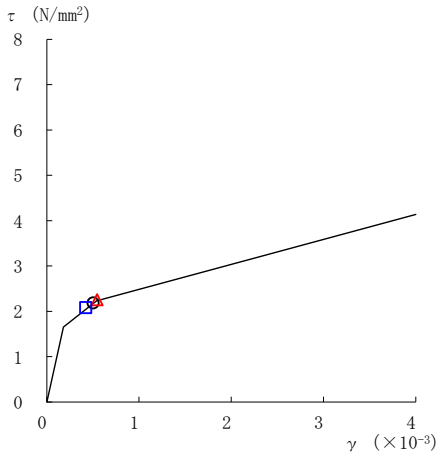
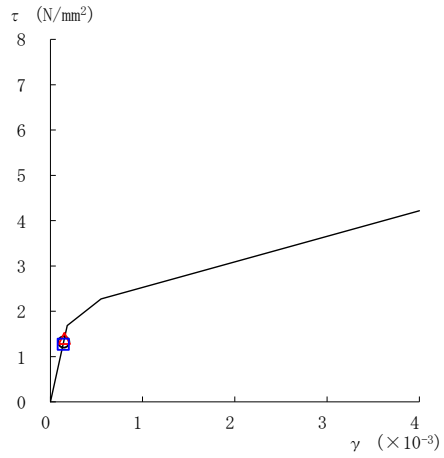


図 2-44(3) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S s - N 1, NS 方向)

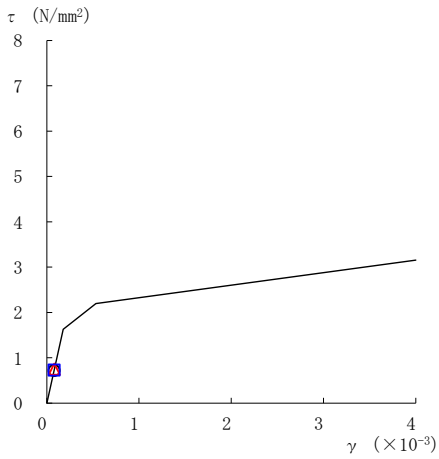
○ ケース 1 △ ケース 2 □ ケース 3



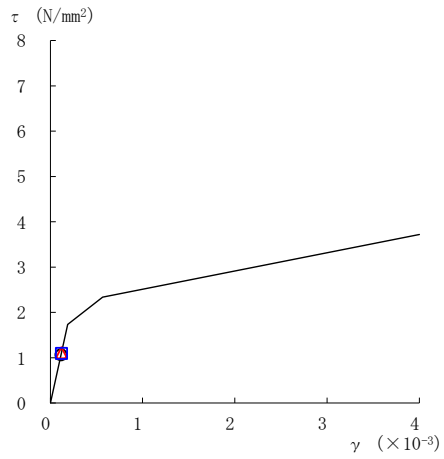
要素番号 (1)



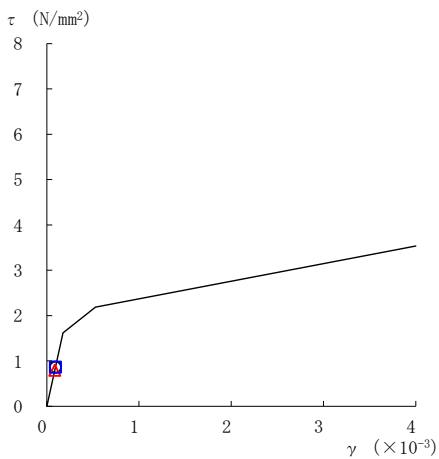
要素番号 (2)



要素番号 (3)



要素番号 (4)



要素番号 (7)

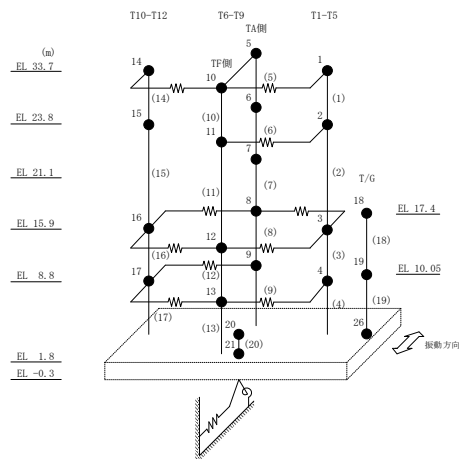
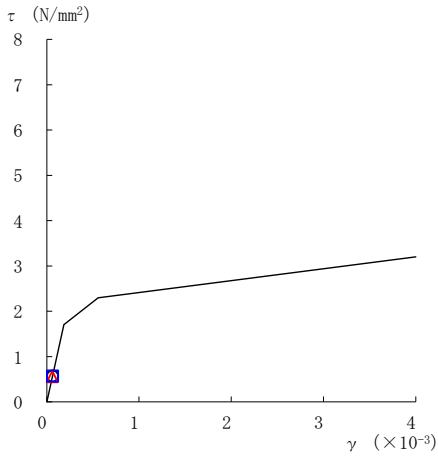
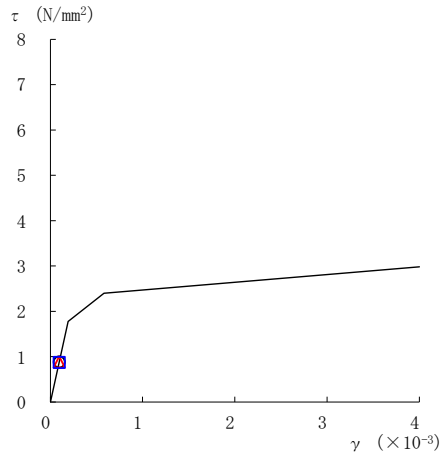


図 2-45(1) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 $S_s - N2NS$, NS 方向)

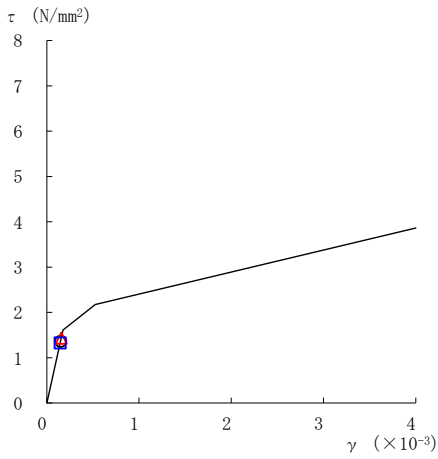
○ ケース 1 △ ケース 2 □ ケース 3



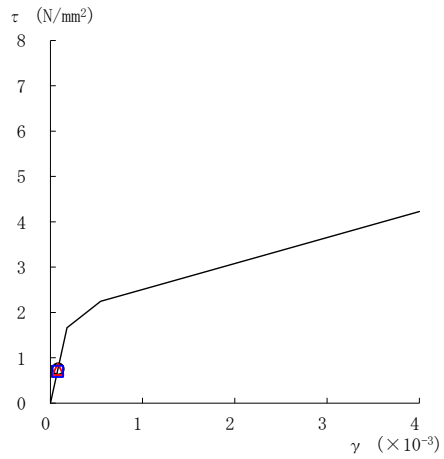
要素番号 (8)



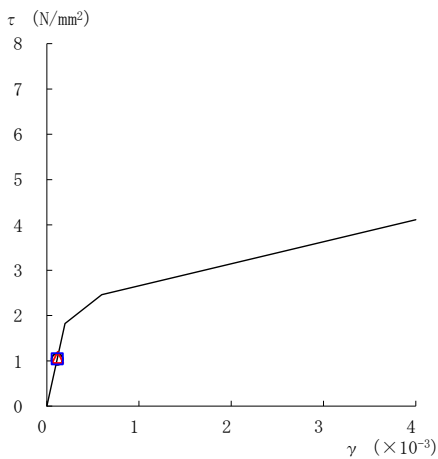
要素番号 (9)



要素番号 (11)



要素番号 (12)



要素番号 (13)

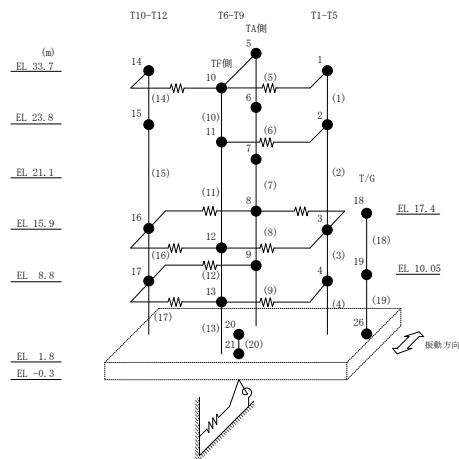
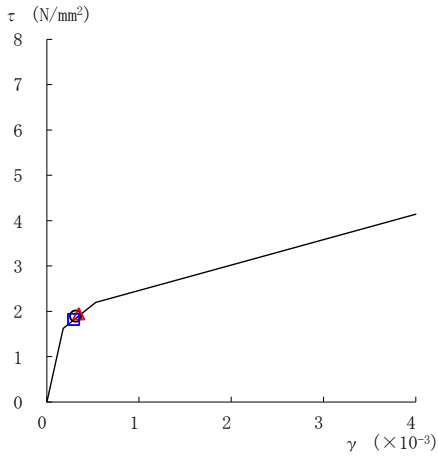
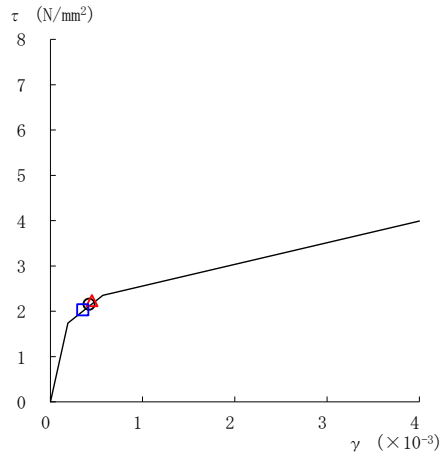


図 2-45(2) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 $S_s - N2NS$, NS 方向)

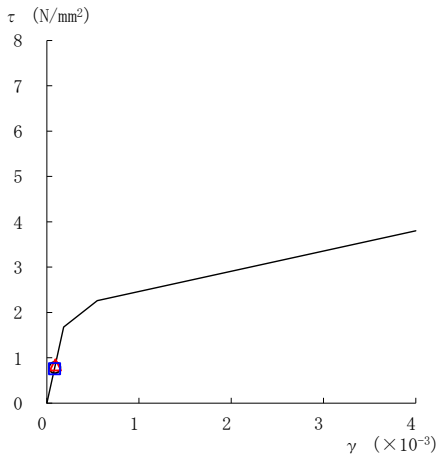
○ ケース 1 △ ケース 2 □ ケース 3



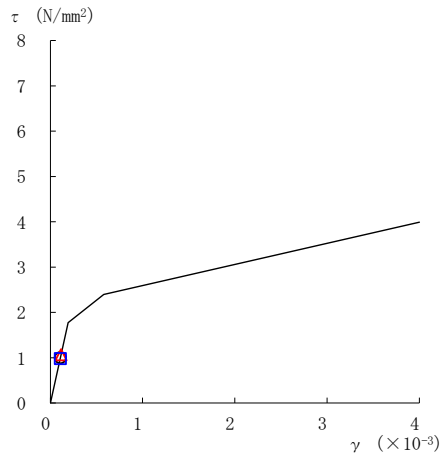
要素番号 (14)



要素番号 (15)



要素番号 (16)



要素番号 (17)

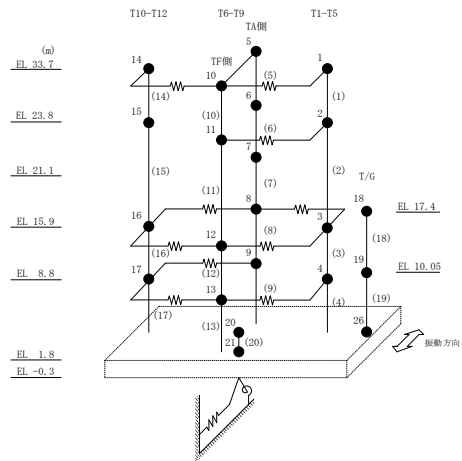
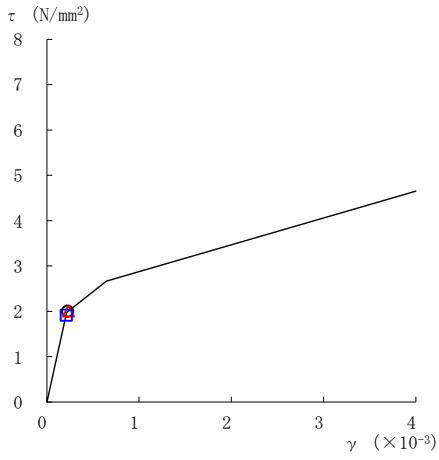
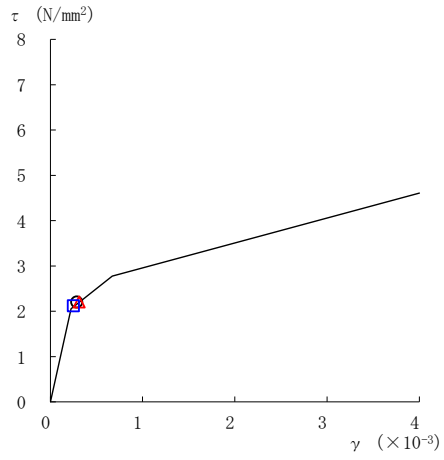


図 2-45(3) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 $S_s - N2NS$, NS 方向)

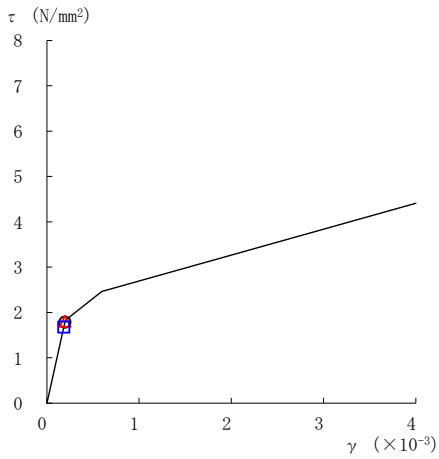
○ ケース 1 △ ケース 2 □ ケース 3



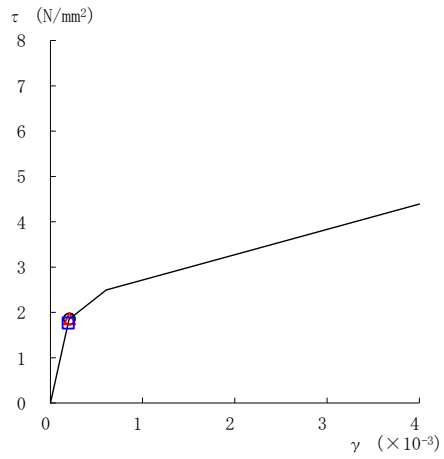
要素番号 (1)



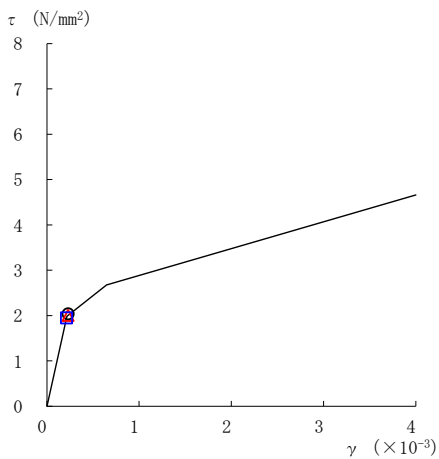
要素番号 (2)



要素番号 (3)



要素番号 (4)



要素番号 (5)

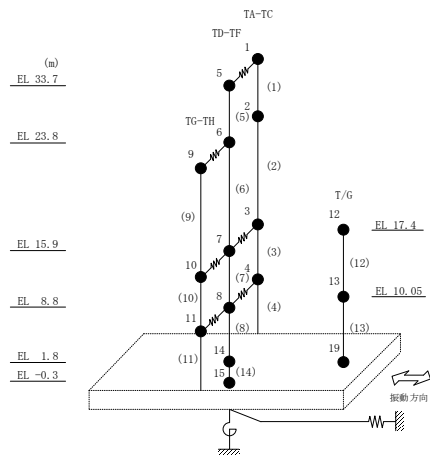
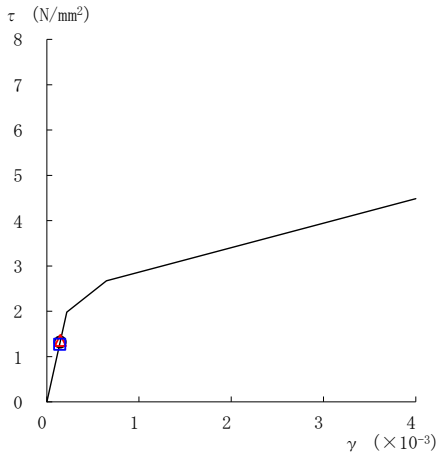
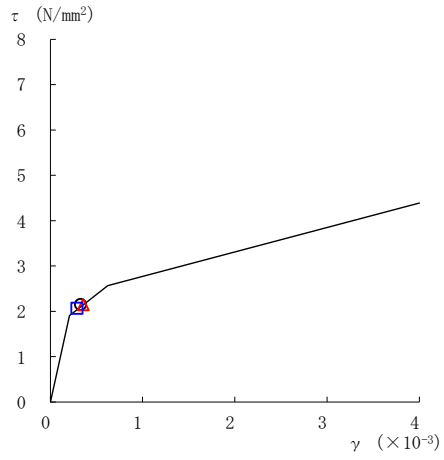


図 2-46(1) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 $S_s - D$, EW方向)

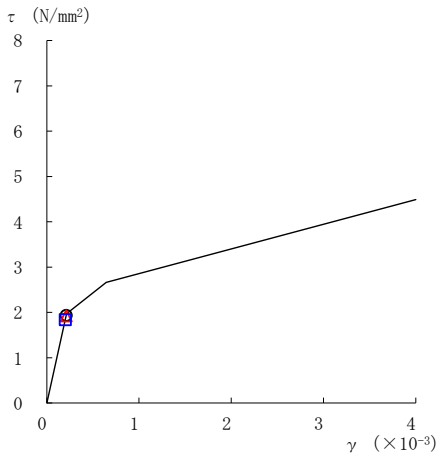
○ ケース 1 △ ケース 2 □ ケース 3



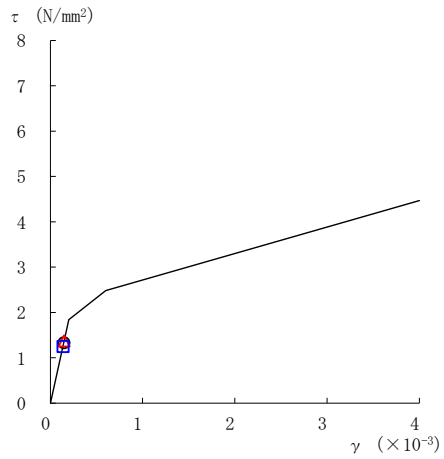
要素番号 (6)



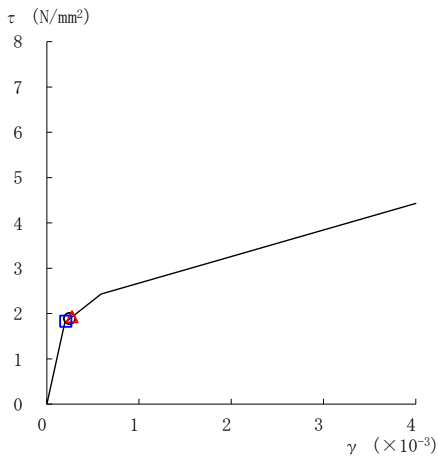
要素番号 (7)



要素番号 (8)



要素番号 (9)



要素番号 (10)

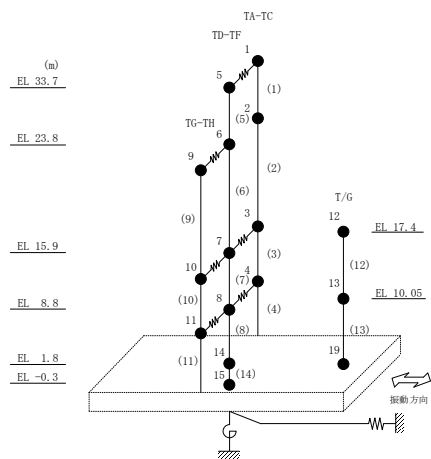
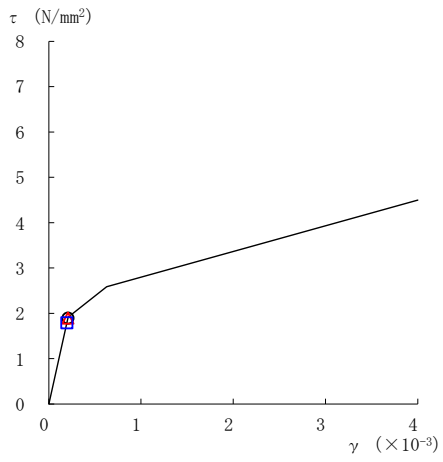


図 2-46(2) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 $S_s - D$, EW方向)

○ ケース 1 △ ケース 2 □ ケース 3



要素番号 (11)

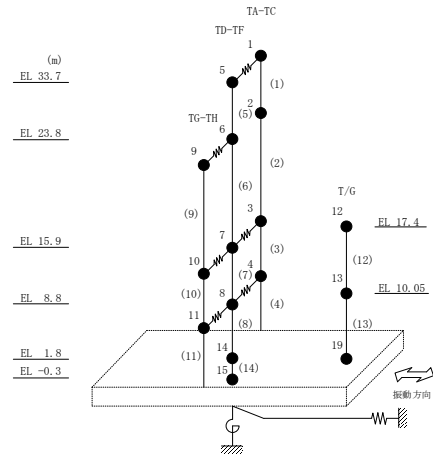
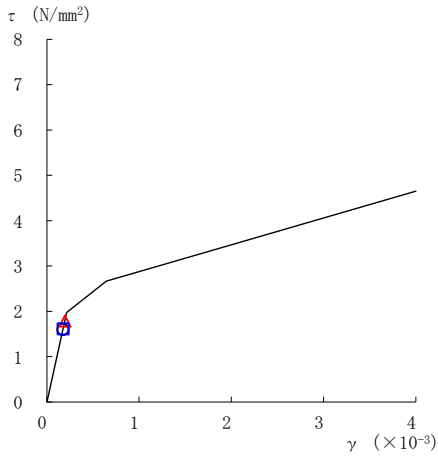
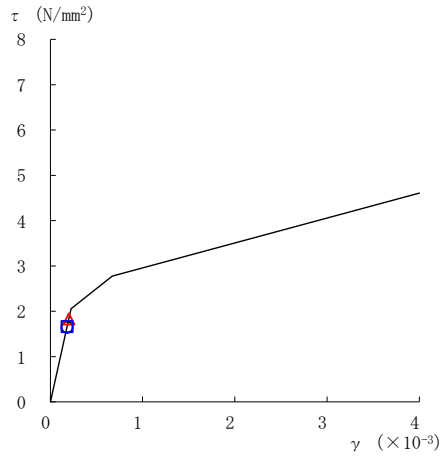


図 2-46(3) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S_s-D, EW 方向)

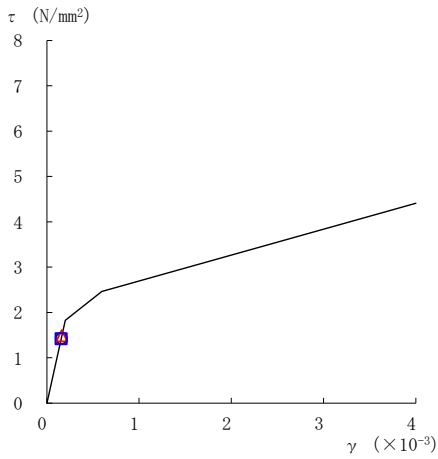
○ ケース 1 △ ケース 2 □ ケース 3



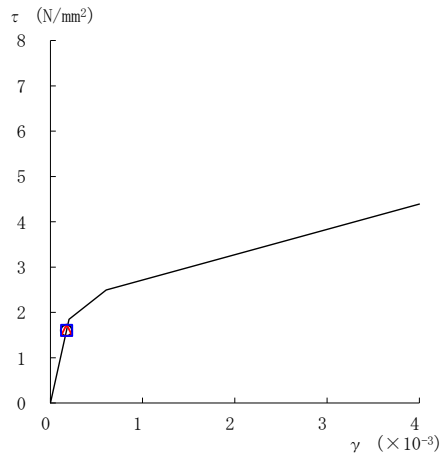
要素番号 (1)



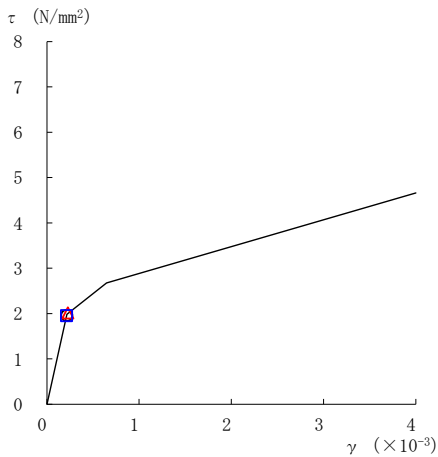
要素番号 (2)



要素番号 (3)



要素番号 (4)



要素番号 (5)

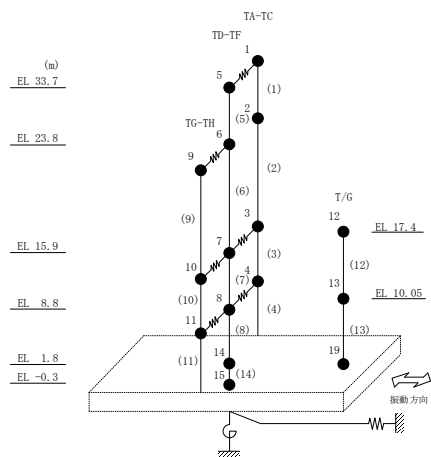
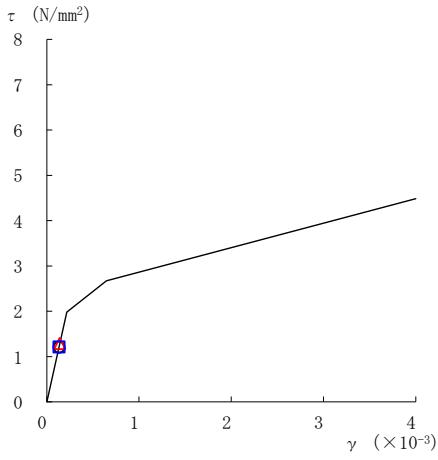
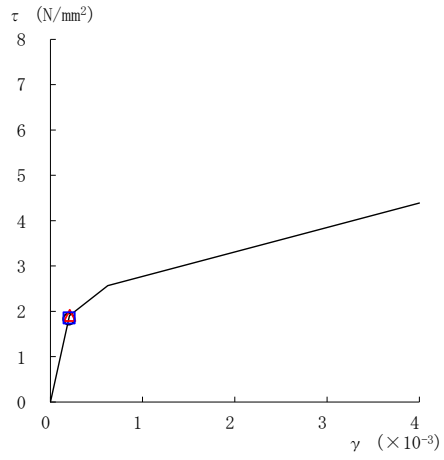


図 2-47(1) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S s - F 1, EW 方向)

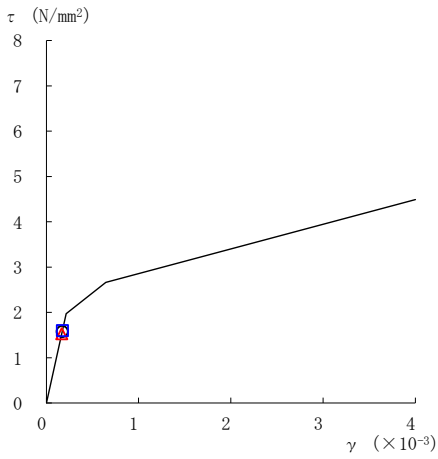
○ ケース 1 △ ケース 2 □ ケース 3



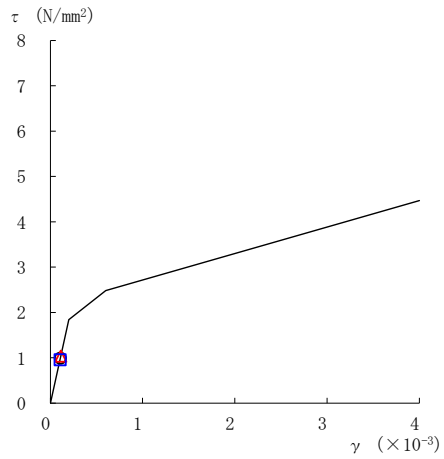
要素番号 (6)



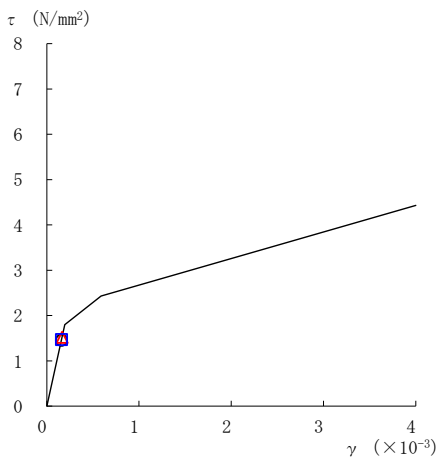
要素番号 (7)



要素番号 (8)



要素番号 (9)



要素番号 (10)

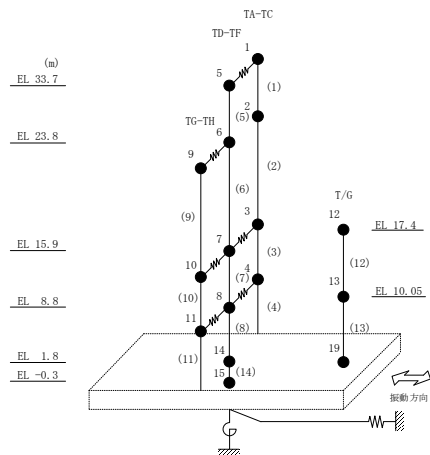
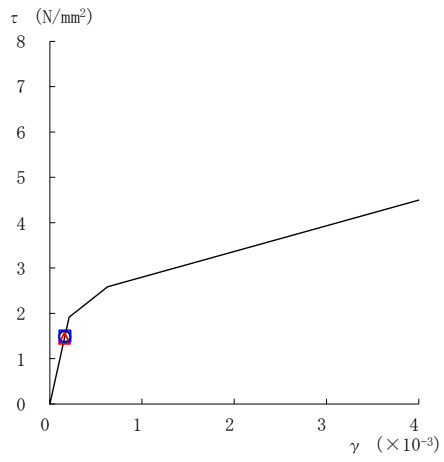


図 2-47(2) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S s - F 1, EW 方向)

○ ケース 1 △ ケース 2 □ ケース 3



要素番号 (11)

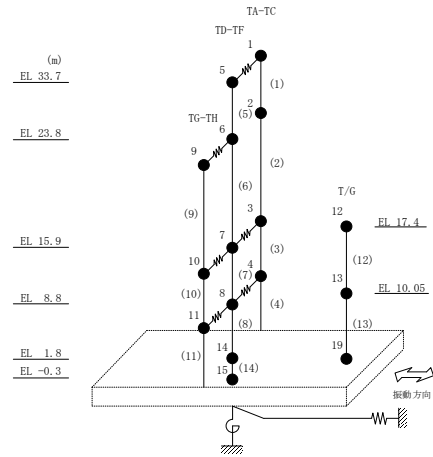
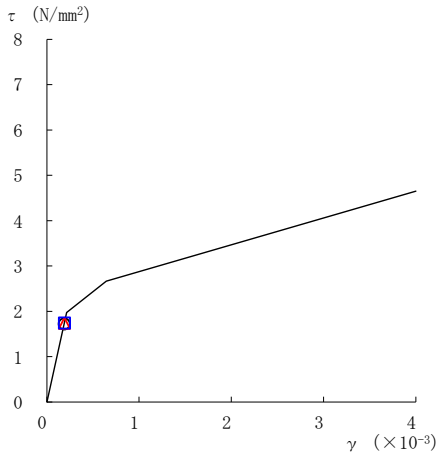
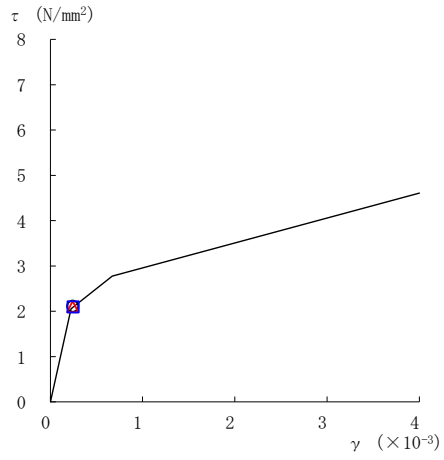


図 2-47(3) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S s - F 1, EW 方向)

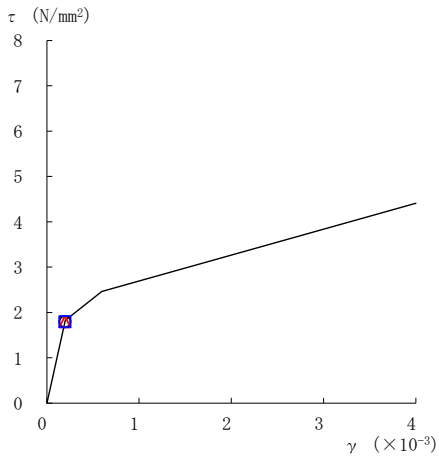
○ ケース 1 △ ケース 2 □ ケース 3



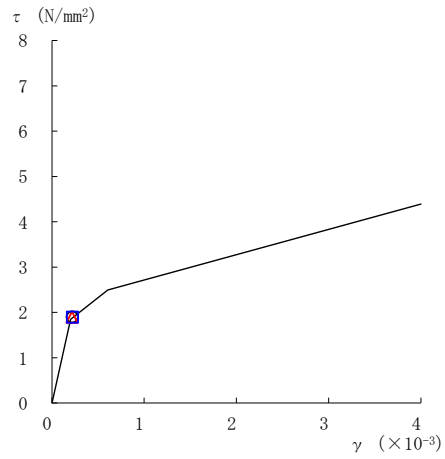
要素番号 (1)



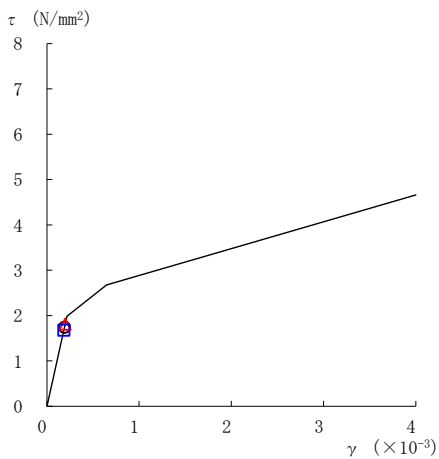
要素番号 (2)



要素番号 (3)



要素番号 (4)



要素番号 (5)

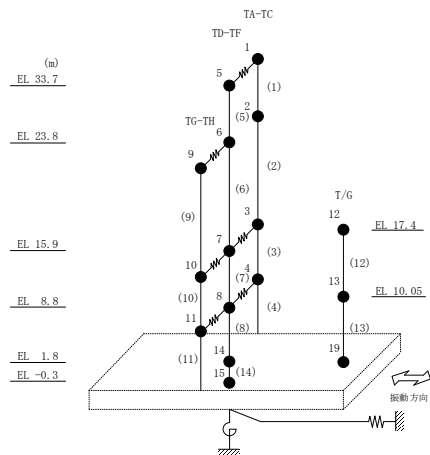
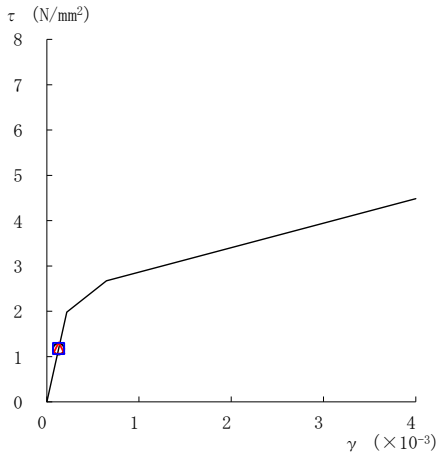
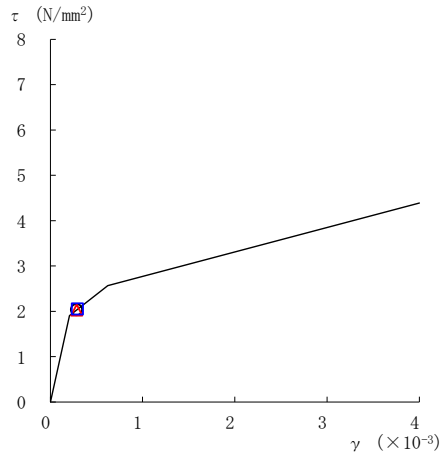


図 2-48(1) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S s - F 2, EW 方向)

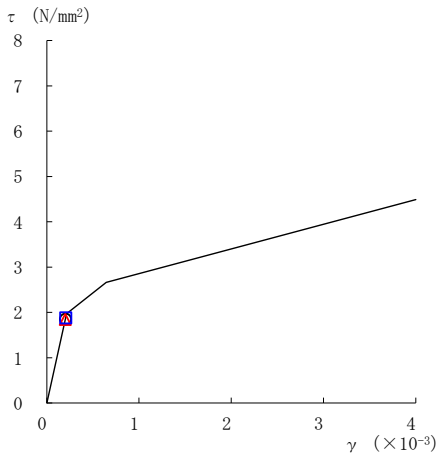
○ ケース 1 △ ケース 2 □ ケース 3



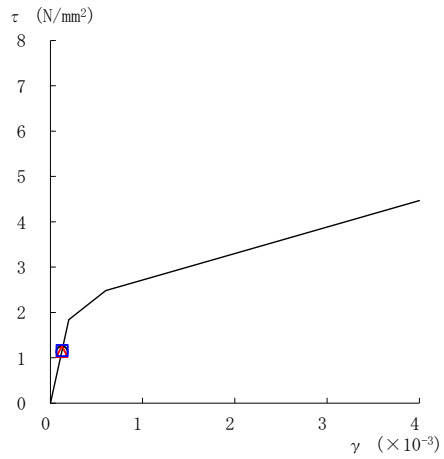
要素番号 (6)



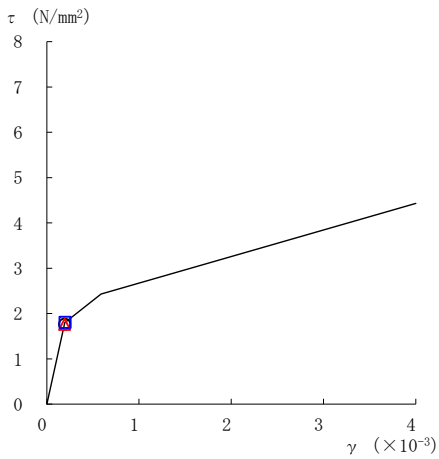
要素番号 (7)



要素番号 (8)



要素番号 (9)



要素番号 (10)

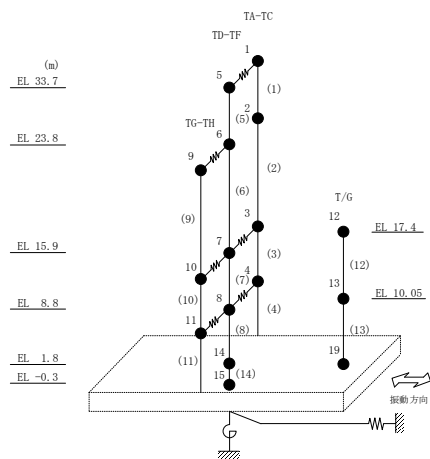
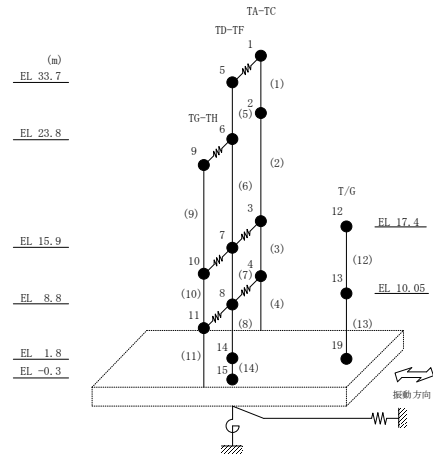
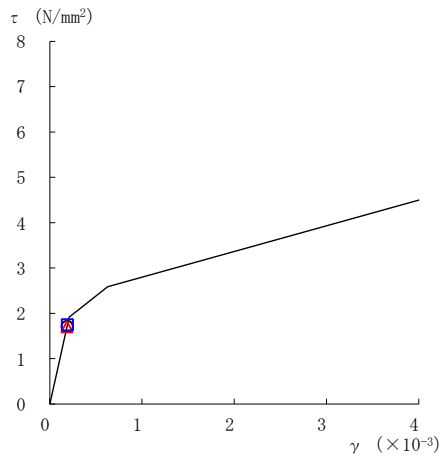


図 2-48(2) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S s - F 2, EW 方向)

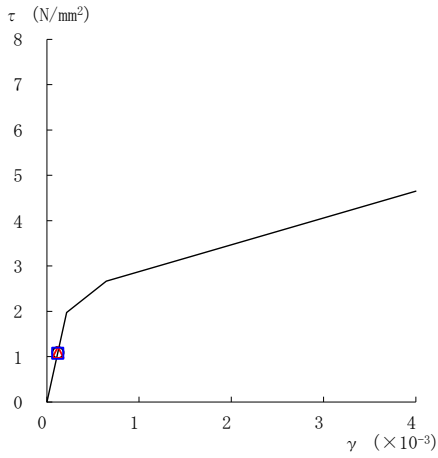
○ ケース 1 △ ケース 2 □ ケース 3



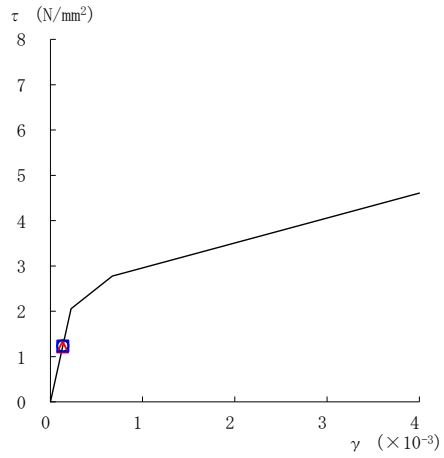
要素番号 (11)

図 2-48(3) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S s - F 2, EW 方向)

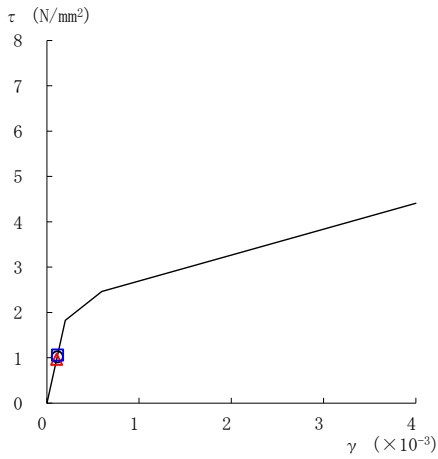
○ ケース 1 △ ケース 2 □ ケース 3



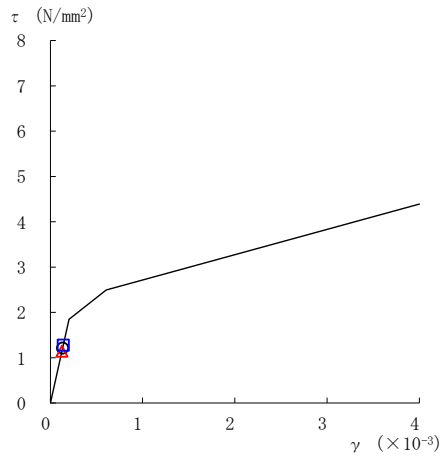
要素番号 (1)



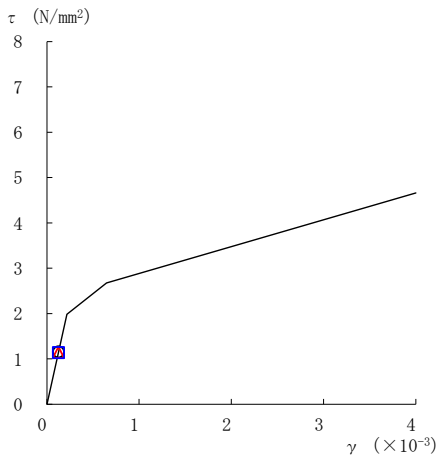
要素番号 (2)



要素番号 (3)



要素番号 (4)



要素番号 (5)

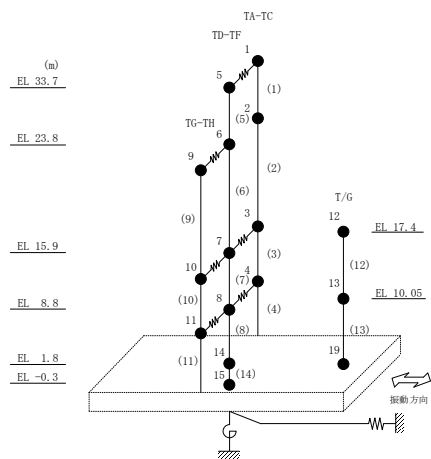
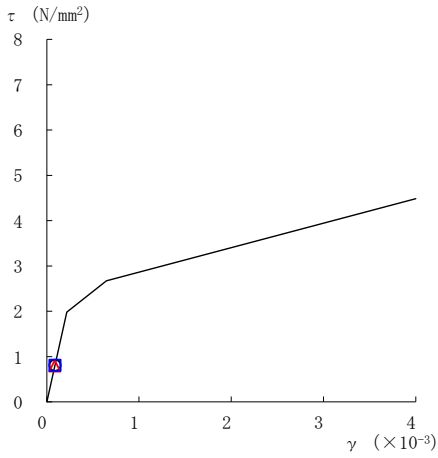
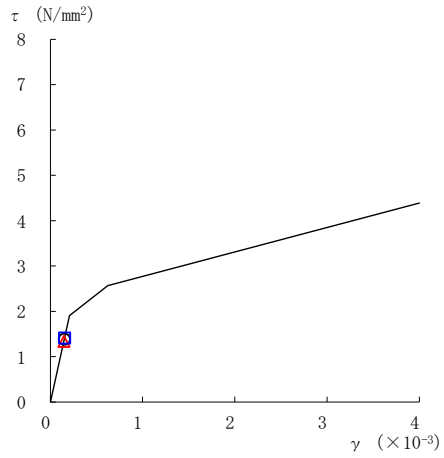


図 2-49(1) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S s - N 1, EW 方向)

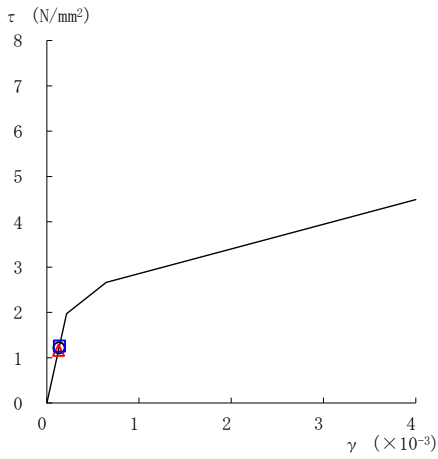
○ ケース 1 △ ケース 2 □ ケース 3



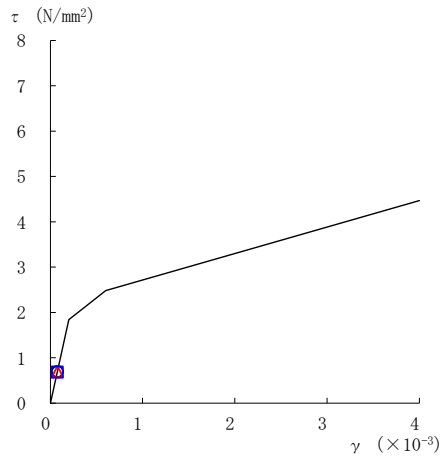
要素番号 (6)



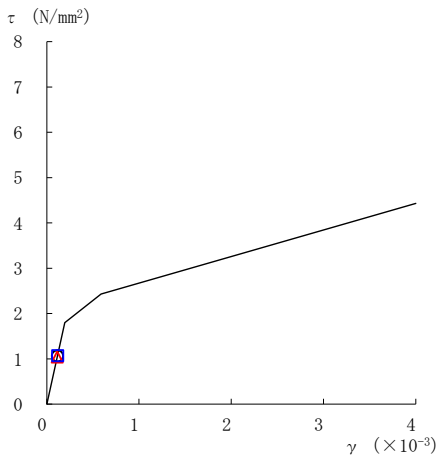
要素番号 (7)



要素番号 (8)



要素番号 (9)



要素番号 (10)

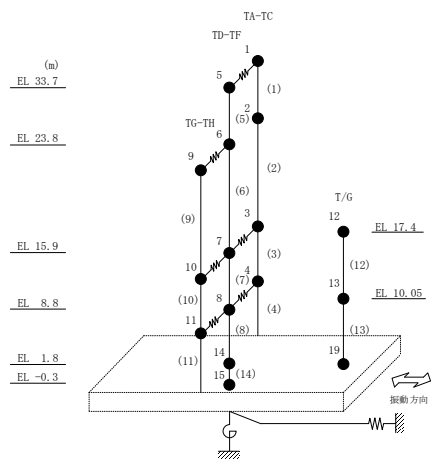
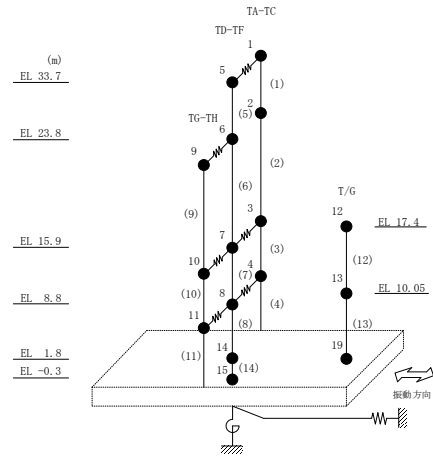
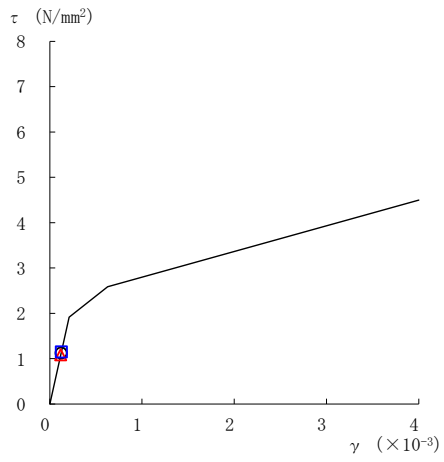


図 2-49(2) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S s - N 1, EW 方向)

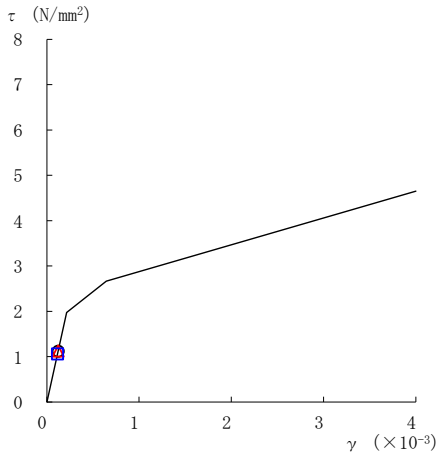
○ ケース 1 △ ケース 2 □ ケース 3



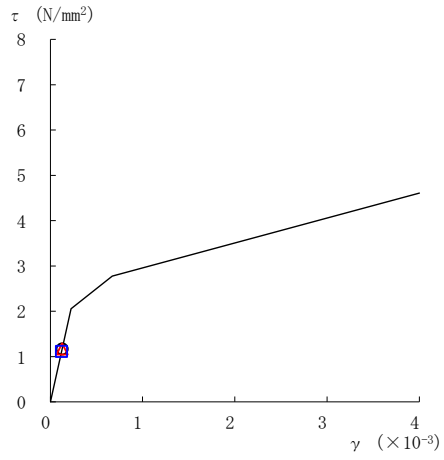
要素番号 (11)

図 2-49(3) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S s - N 1, EW 方向)

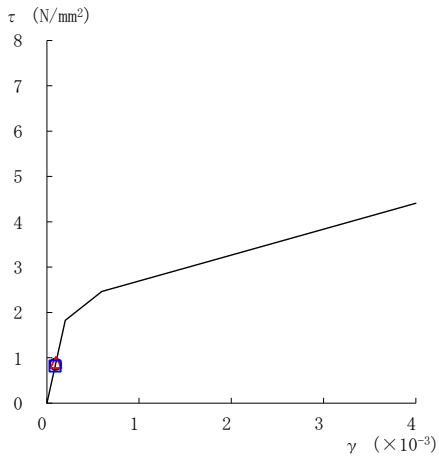
○ ケース 1 △ ケース 2 □ ケース 3



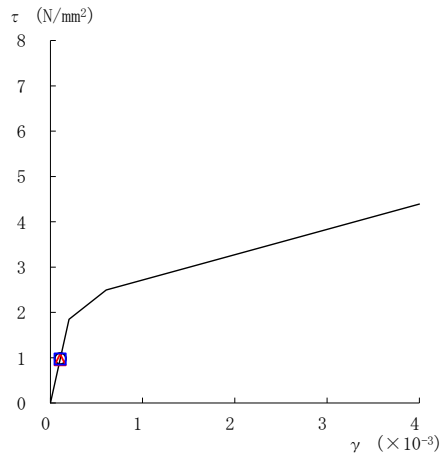
要素番号 (1)



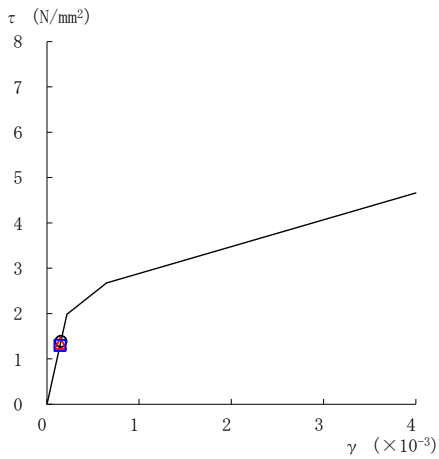
要素番号 (2)



要素番号 (3)



要素番号 (4)



要素番号 (5)

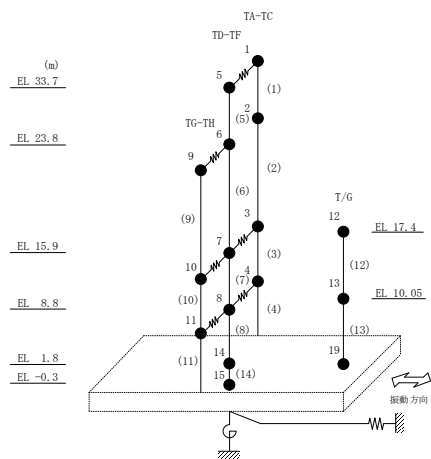
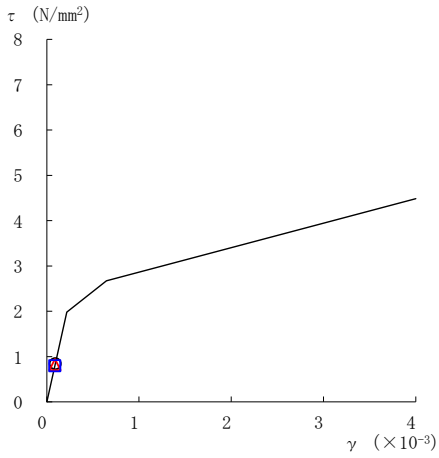
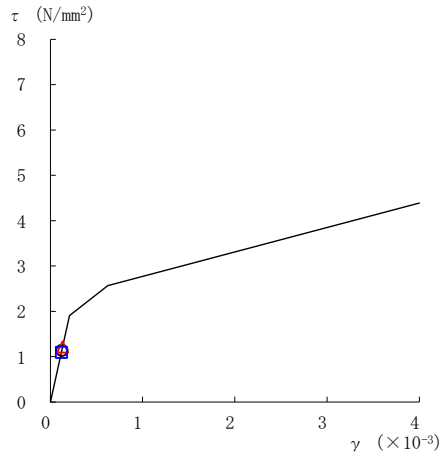


図 2-50(1) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 $S_s - N2NS$, EW方向)

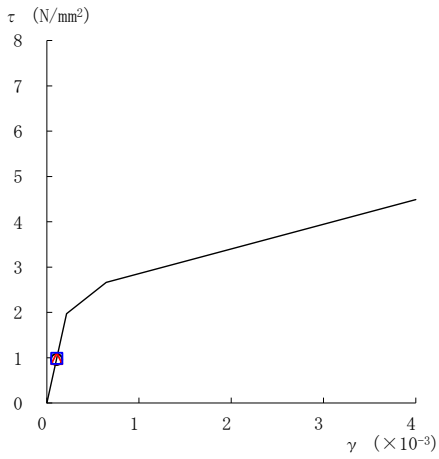
○ ケース 1 △ ケース 2 □ ケース 3



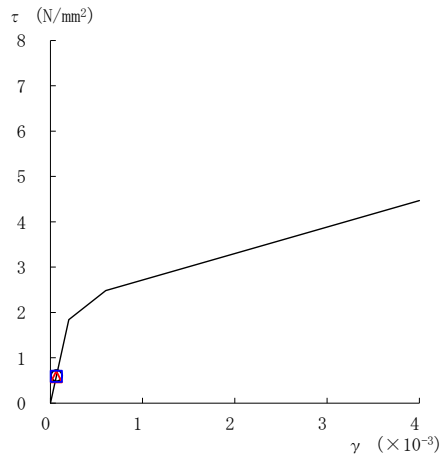
要素番号 (6)



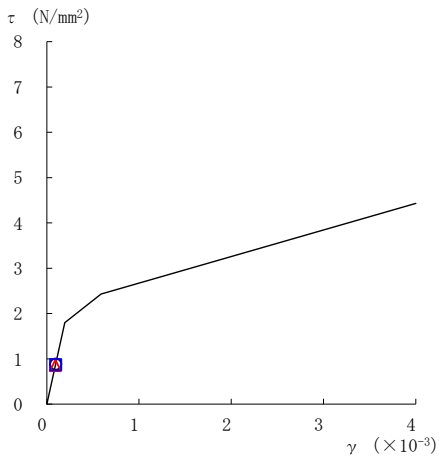
要素番号 (7)



要素番号 (8)



要素番号 (9)



要素番号 (10)

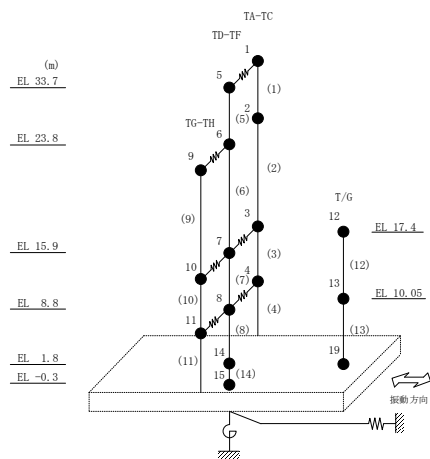
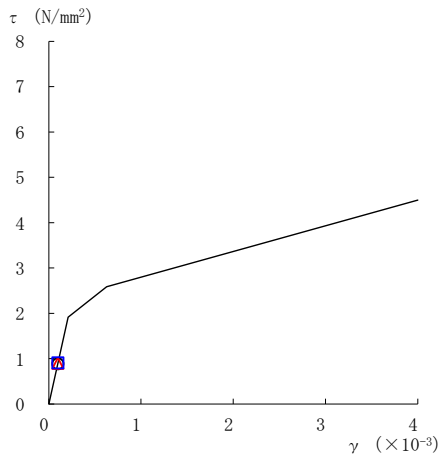


図 2-50(2) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 $S_s - N2NS$, EW方向)

○ ケース 1 △ ケース 2 □ ケース 3



要素番号 (11)

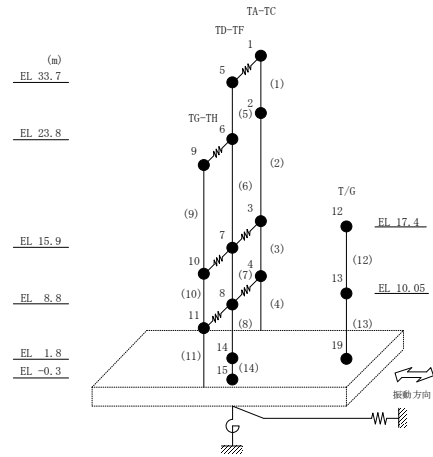


図 2-50(3) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 $S_s - N2NS$, EW方向)

表 2-41 基準地震動 S_s による地震応答解析結果に基づく接地率 (ケース 1)

(a) N S 方向

基準地震動 S_s	最大接地圧 ($\times 10^3 \text{kN/m}^2$)	最大転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN} \cdot \text{m}$)	最小接地率 (%)
S_s-D	0.412	7.95	100
$S_s-F 1$	0.339	5.11	100
$S_s-F 2$	0.359	5.89	100
$S_s-N 1$	0.383	6.88	100
$S_s-N 2 N S$	0.358	5.87	100

(b) E W 方向

基準地震動 S_s	最大接地圧 ($\times 10^3 \text{kN/m}^2$)	最大転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN} \cdot \text{m}$)	最小接地率 (%)
S_s-D	0.365	12.1	100
$S_s-F 1$	0.322	8.88	100
$S_s-F 2$	0.357	11.5	100
$S_s-N 1$	0.303	7.53	100
$S_s-N 2 N S$	0.282	5.78	100

表 2-42 基準地震動 S_s による地震応答解析結果に基づく接地率 (ケース 2)

(a) NS方向

基準地震動 S_s	最大接地圧 ($\times 10^3 \text{kN/m}^2$)	最大転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN} \cdot \text{m}$)	最小接地率 (%)
S_s-D	0.419	8.24	98.8
S_s-F1	0.335	4.99	100
S_s-F2	0.361	5.97	100
S_s-N1	0.376	6.61	100
S_s-N2NS	0.368	6.26	100

(b) EW方向

基準地震動 S_s	最大接地圧 ($\times 10^3 \text{kN/m}^2$)	最大転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN} \cdot \text{m}$)	最小接地率 (%)
S_s-D	0.364	12.2	100
S_s-F1	0.316	8.49	100
S_s-F2	0.356	11.5	100
S_s-N1	0.298	7.22	100
S_s-N2NS	0.284	6.00	100

表 2-43 基準地震動 S_s による地震応答解析結果に基づく接地率 (ケース 3)

(a) NS方向

基準地震動 S_s	最大接地圧 ($\times 10^3 \text{kN/m}^2$)	最大転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN} \cdot \text{m}$)	最小接地率 (%)
S_s-D	0.413	7.97	100
S_s-F1	0.334	4.89	100
S_s-F2	0.363	6.03	100
S_s-N1	0.391	7.18	100
S_s-N2NS	0.359	5.89	100

(b) EW方向

基準地震動 S_s	最大接地圧 ($\times 10^3 \text{kN/m}^2$)	最大転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN} \cdot \text{m}$)	最小接地率 (%)
S_s-D	0.361	11.6	100
S_s-F1	0.326	9.08	100
S_s-F2	0.360	11.7	100
S_s-N1	0.305	7.67	100
S_s-N2NS	0.276	5.49	100

2.2 積雪荷重との組合せ

積雪荷重との組合せ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 2-51～図 2-100 及び表 2-44～表 2-85 に示す。

以降，基本ケースをケース 1，積雪荷重との組合せを考慮したケースをケース 4 として示す。

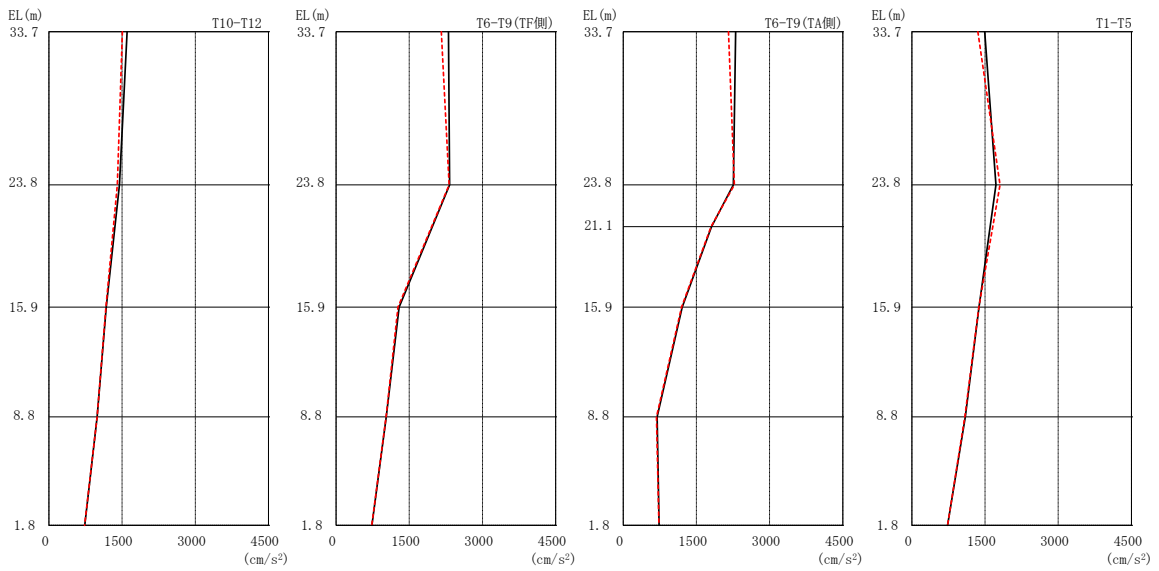
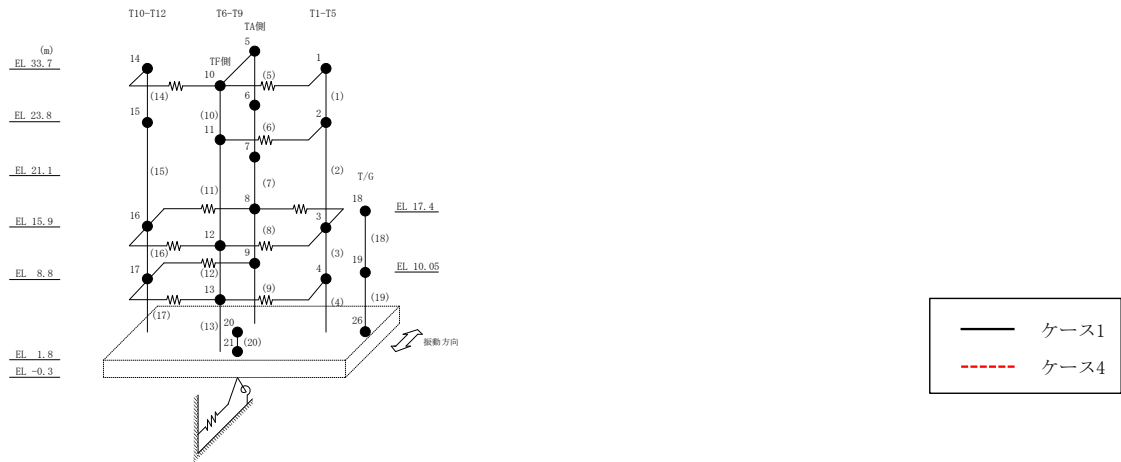
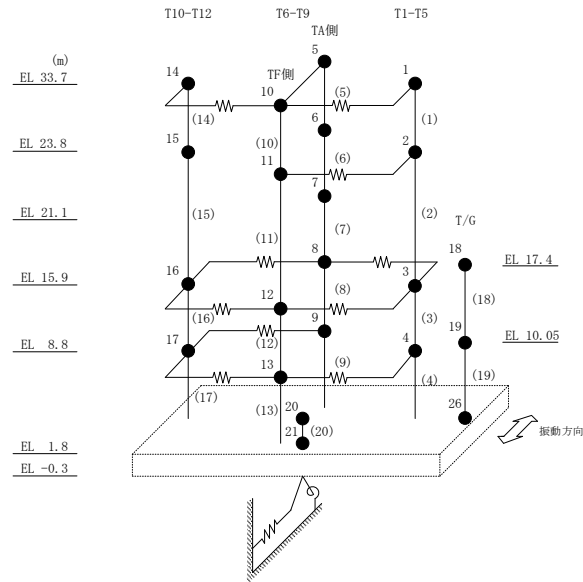


図 2-51 最大応答加速度 (基準地震動 S s-D, NS 方向)

表 2-44 最大応答加速度一覧 (基準地震動 S s - D, N S 方向)

部位	EL (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s^2)	
			ケース1	ケース4
T1-T5	33.7	1	1495	1352
	23.8	2	1723	1808
	15.9	3	1377	1373
	8.8	4	1097	1085
T6-T9 (TA側)	33.7	5	2303	2158
	23.8	6	2257	2277
	21.1	7	1809	1799
	15.9	8	1209	1195
	8.8	9	696	681
T6-T9 (TF側)	33.7	10	2303	2158
	23.8	11	2328	2316
	15.9	12	1293	1270
	8.8	13	1028	1026
T10-T12	33.7	14	1602	1505
	23.8	15	1444	1401
	15.9	16	1174	1169
	8.8	17	989	987
	1.8	20	733	732



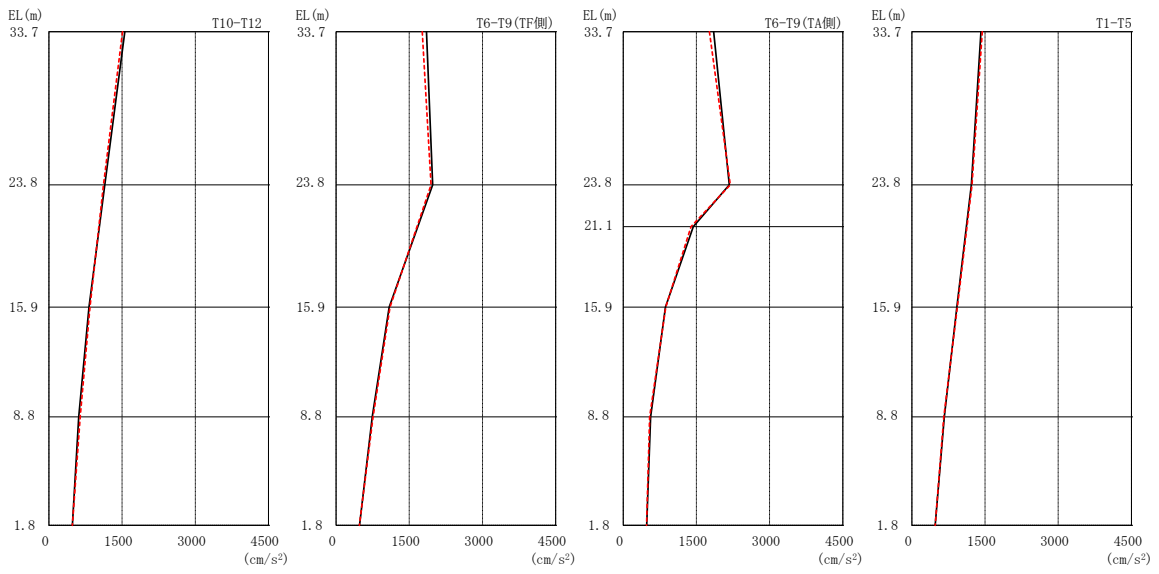
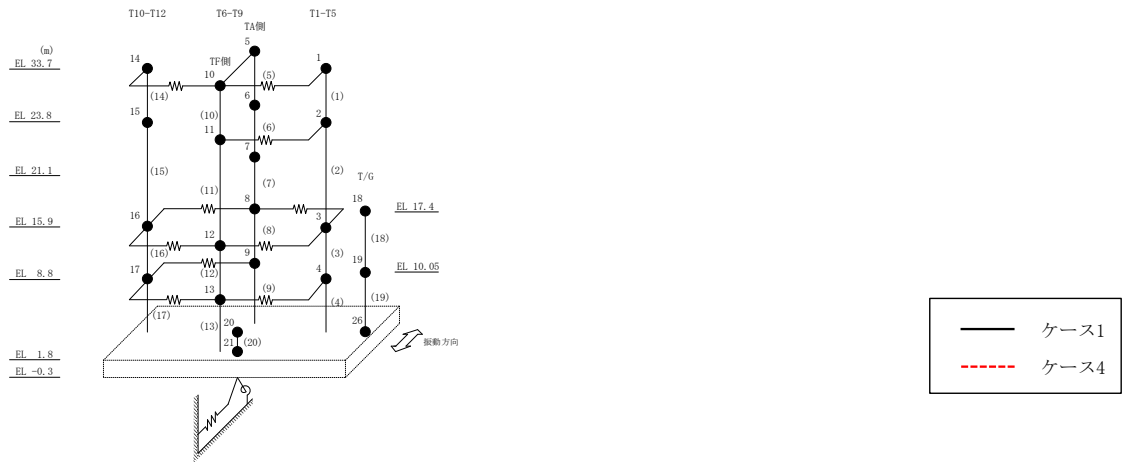
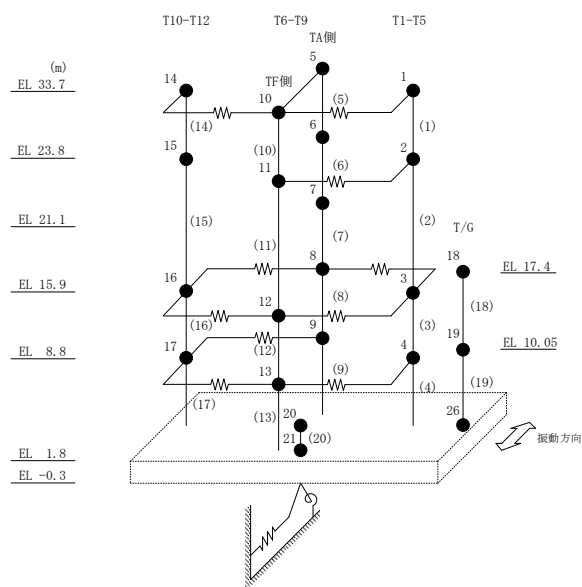


図 2-52 最大応答加速度 (基準地震動 S s - F 1, NS 方向)

表 2-45 最大応答加速度一覧 (基準地震動 S s - F 1, N S 方向)

部位	EL (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s^2)	
			ケース1	ケース4
T1-T5	33.7	1	1418	1443
	23.8	2	1219	1233
	15.9	3	923	933
	8.8	4	665	657
T6-T9 (TA側)	33.7	5	1854	1766
	23.8	6	2174	2193
	21.1	7	1436	1391
	15.9	8	866	871
	8.8	9	561	541
T6-T9 (TF側)	33.7	10	1854	1766
	23.8	11	1981	1947
	15.9	12	1087	1106
	8.8	13	741	756
T10-T12	33.7	14	1557	1508
	23.8	15	1146	1120
	15.9	16	821	841
	8.8	17	611	641
	1.8	20	479	479



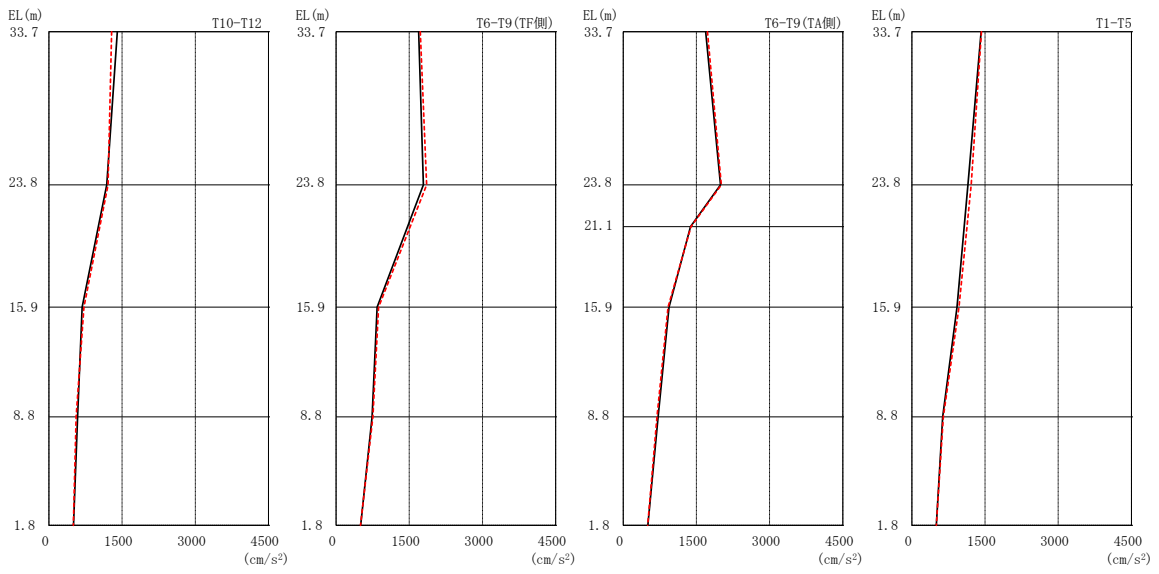
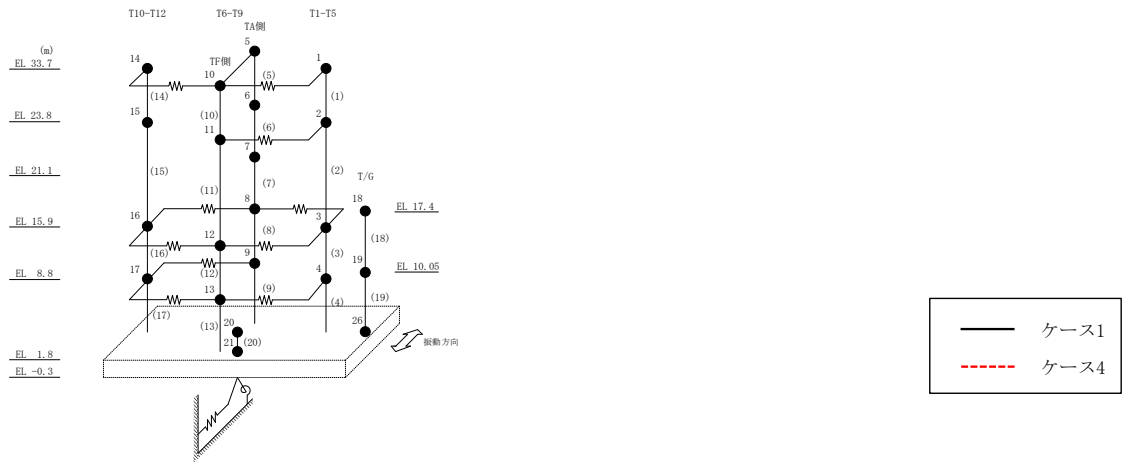
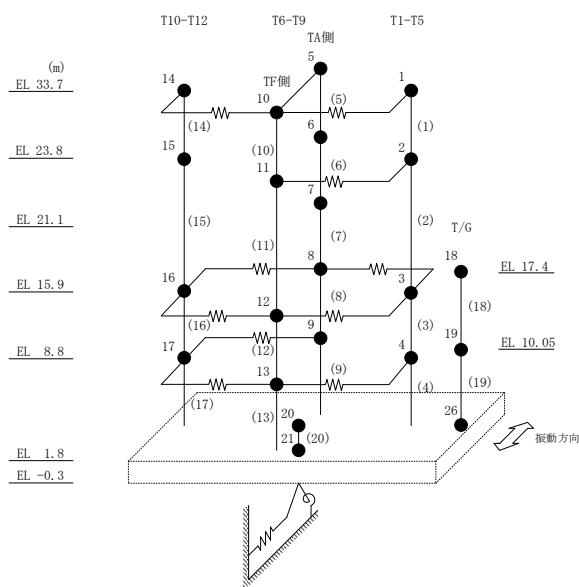


図 2-53 最大応答加速度 (基準地震動 S s - F 2, NS 方向)

表 2-46 最大応答加速度一覧 (基準地震動 S s - F 2, NS 方向)

部位	EL (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s^2)	
			ケース1	ケース4
T1-T5	33.7	1	1420	1428
	23.8	2	1149	1215
	15.9	3	927	965
	8.8	4	632	645
T6-T9 (TA側)	33.7	5	1691	1727
	23.8	6	1994	2012
	21.1	7	1380	1390
	15.9	8	937	918
	8.8	9	714	692
T6-T9 (TF側)	33.7	10	1691	1727
	23.8	11	1791	1856
	15.9	12	842	871
	8.8	13	739	755
T10-T12	33.7	14	1402	1284
	23.8	15	1185	1210
	15.9	16	681	719
	8.8	17	587	557
	1.8	20	503	501



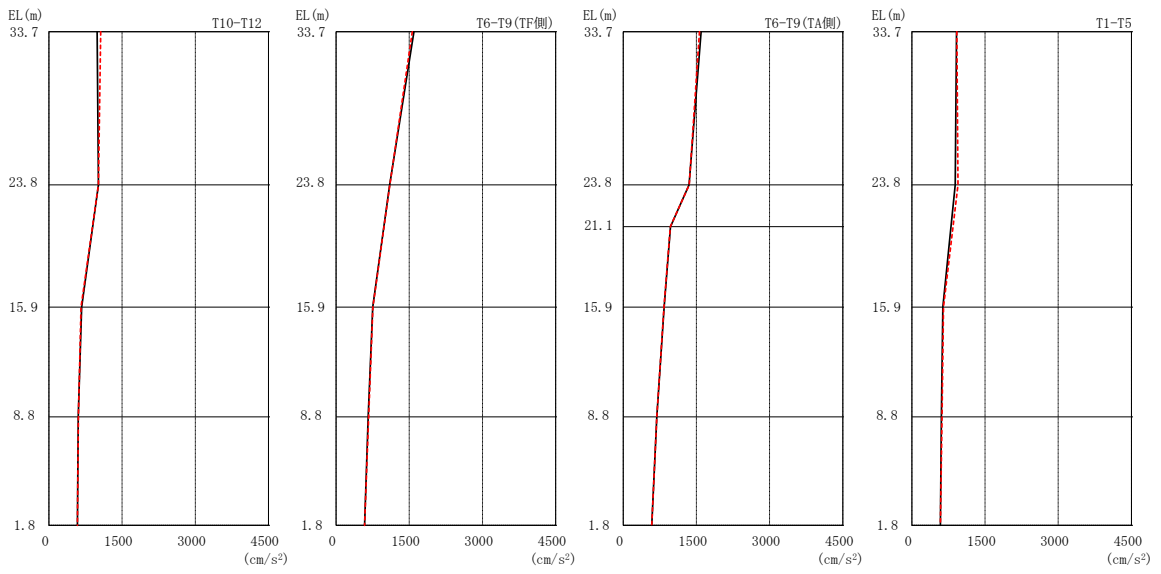
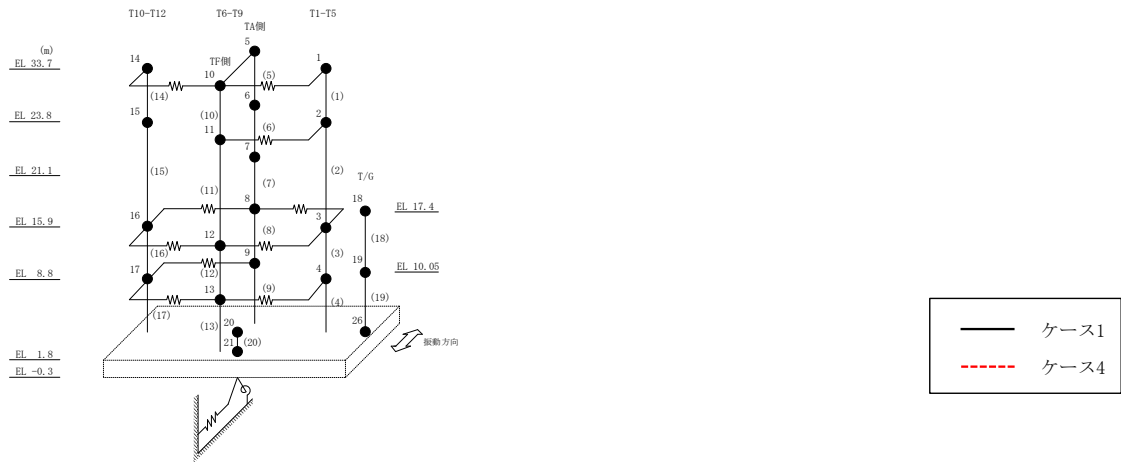
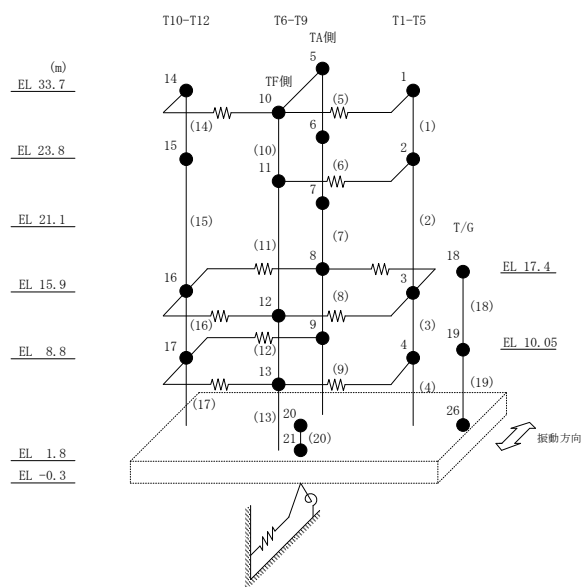


図 2-54 最大応答加速度 (基準地震動 S s - N 1, N S 方向)

表 2-47 最大応答加速度一覧 (基準地震動 $S_s - N1, NS$ 方向)

部位	EL (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s^2)	
			ケース1	ケース4
T1-T5	33.7	1	914	922
	23.8	2	890	946
	15.9	3	634	647
	8.8	4	604	620
T6-T9 (TA側)	33.7	5	1596	1562
	23.8	6	1349	1352
	21.1	7	967	965
	15.9	8	840	834
	8.8	9	688	690
T6-T9 (TF側)	33.7	10	1596	1562
	23.8	11	1098	1103
	15.9	12	750	756
	8.8	13	656	668
T10-T12	33.7	14	987	1060
	23.8	15	1015	1013
	15.9	16	670	657
	8.8	17	599	605
	1.8	20	585	584



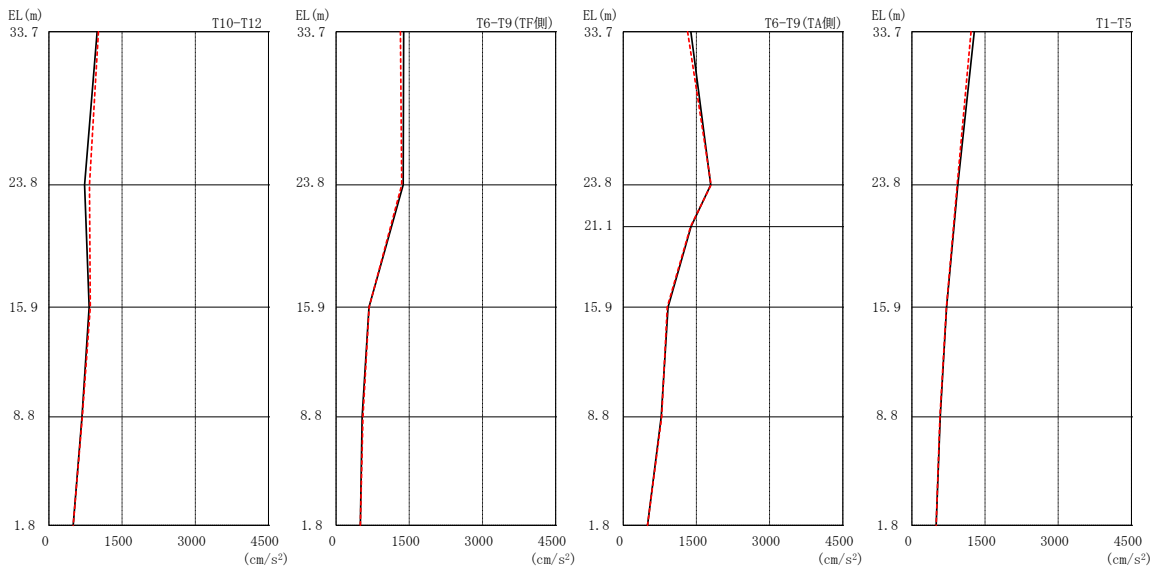
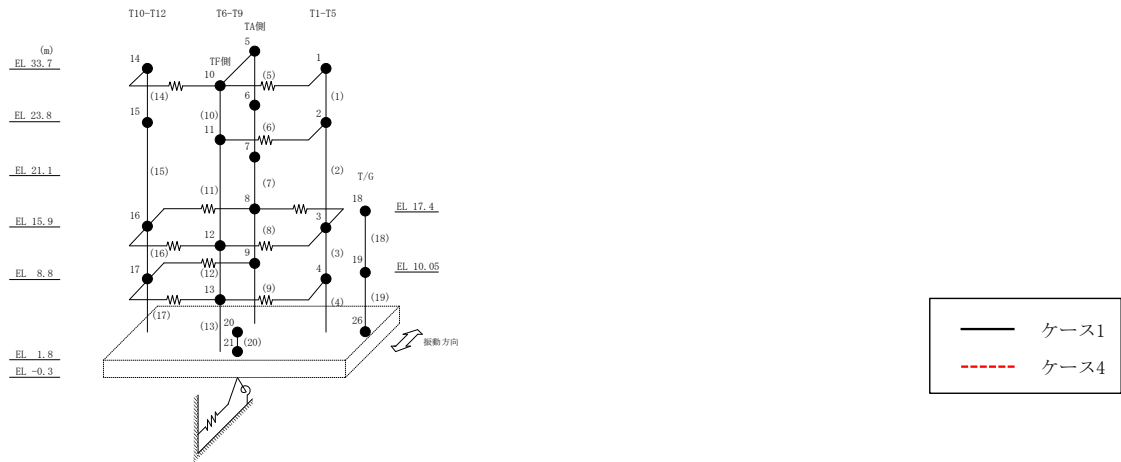
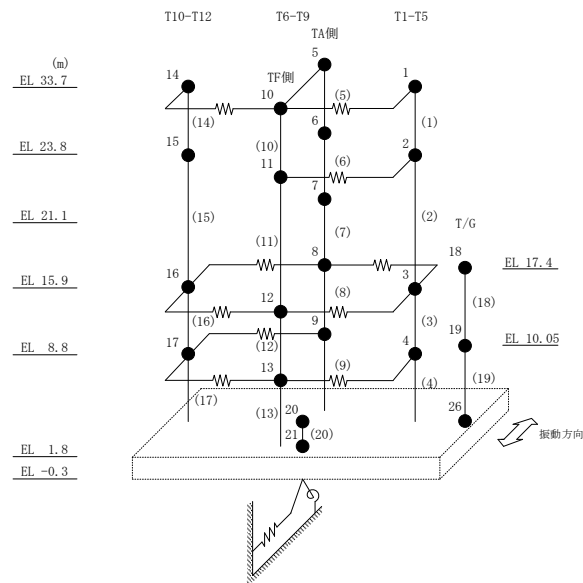


図 2-55 最大応答加速度 (基準地震動 S_s-N2NS, NS 方向)

表 2-48 最大応答加速度一覧（基準地震動 $S_s - N2NS$, NS 方向）

部位	EL (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s^2)	
			ケース1	ケース4
T1-T5	33.7	1	1279	1213
	23.8	2	942	929
	15.9	3	713	710
	8.8	4	581	577
T6-T9 (TA側)	33.7	5	1386	1320
	23.8	6	1794	1799
	21.1	7	1388	1380
	15.9	8	918	903
	8.8	9	779	789
T6-T9 (TF側)	33.7	10	1386	1320
	23.8	11	1377	1344
	15.9	12	675	679
	8.8	13	536	552
T10-T12	33.7	14	987	1015
	23.8	15	731	832
	15.9	16	823	846
	8.8	17	678	683
	1.8	20	498	498



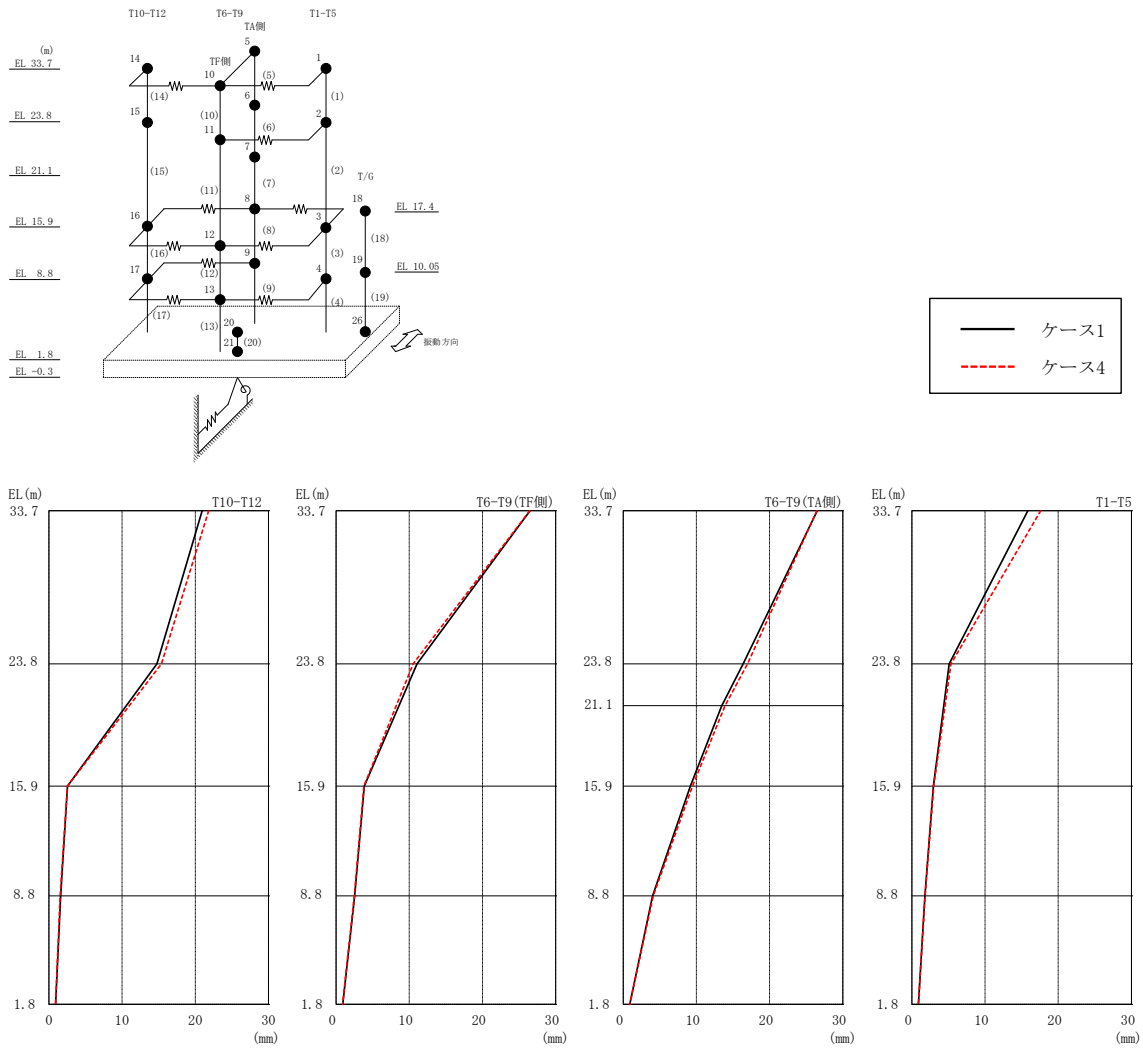
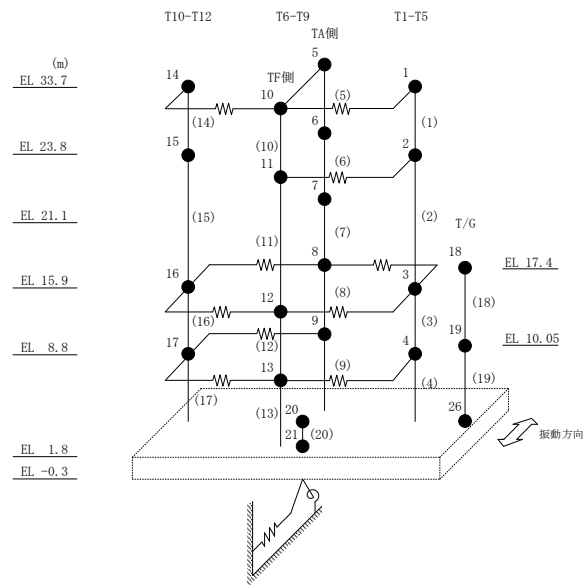


図 2-56 最大応答変位 (基準地震動 S s - D, N S 方向)

表 2-49 最大応答変位一覧 (基準地震動 S s - D, N S 方向)

部位	EL (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)	
			ケース1	ケース4
T1-T5	33.7	1	15.84	17.61
	23.8	2	5.09	5.35
	15.9	3	2.94	2.99
	8.8	4	1.79	1.81
T6-T9 (TA側)	33.7	5	26.52	26.47
	23.8	6	16.39	16.98
	21.1	7	13.46	13.92
	15.9	8	9.18	9.47
	8.8	9	4.01	4.10
T6-T9 (TF側)	33.7	10	26.52	26.47
	23.8	11	11.06	10.52
	15.9	12	3.86	3.80
	8.8	13	2.54	2.49
T10-T12	33.7	14	20.95	21.83
	23.8	15	14.76	15.37
	15.9	16	2.54	2.54
	8.8	17	1.60	1.54
	1.8	20	0.90	0.90



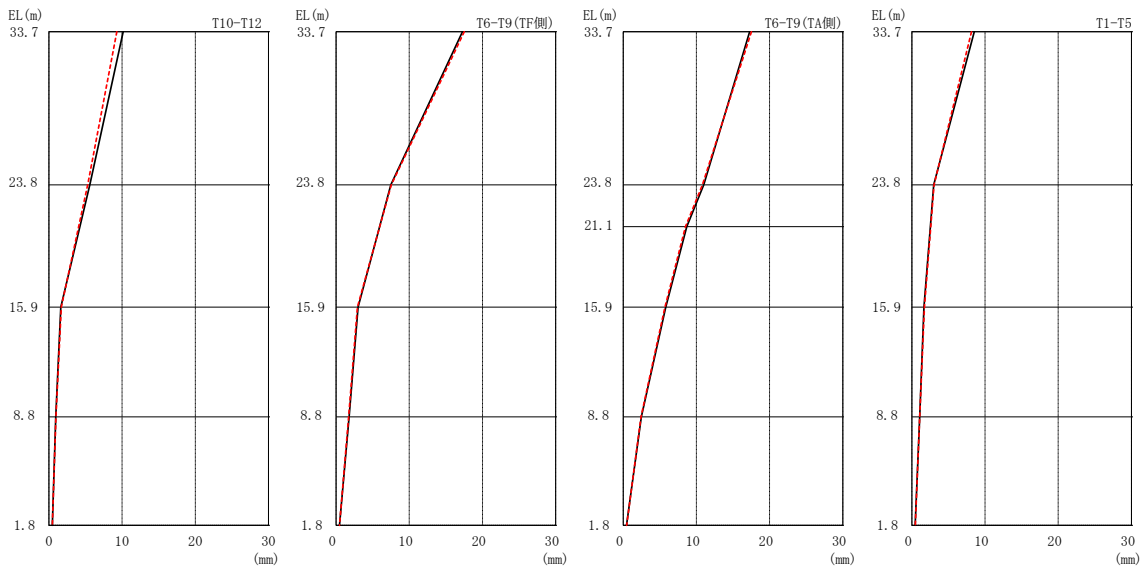
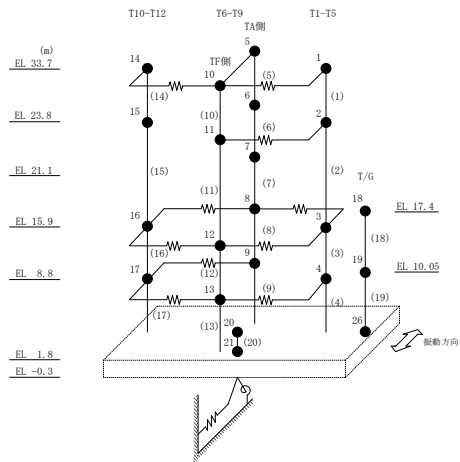
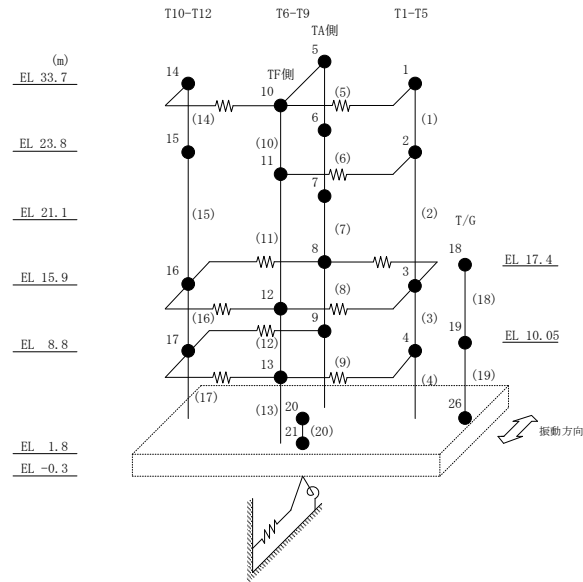


図 2-57 最大応答変位 (基準地震動 S s - F 1, NS 方向)

表 2-50 最大応答変位一覧 (基準地震動 S s - F 1, N S 方向)

部位	EL (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)	
			ケース1	ケース4
T1-T5	33.7	1	8.53	8.16
	23.8	2	3.00	3.04
	15.9	3	1.64	1.73
	8.8	4	1.08	1.08
T6-T9 (TA側)	33.7	5	17.28	17.52
	23.8	6	10.99	10.81
	21.1	7	8.68	8.51
	15.9	8	5.81	5.69
	8.8	9	2.48	2.42
T6-T9 (TF側)	33.7	10	17.28	17.52
	23.8	11	7.48	7.55
	15.9	12	3.01	2.92
	8.8	13	1.78	1.72
T10-T12	33.7	14	10.15	9.27
	23.8	15	5.59	5.29
	15.9	16	1.62	1.68
	8.8	17	0.94	0.94
	1.8	20	0.46	0.47



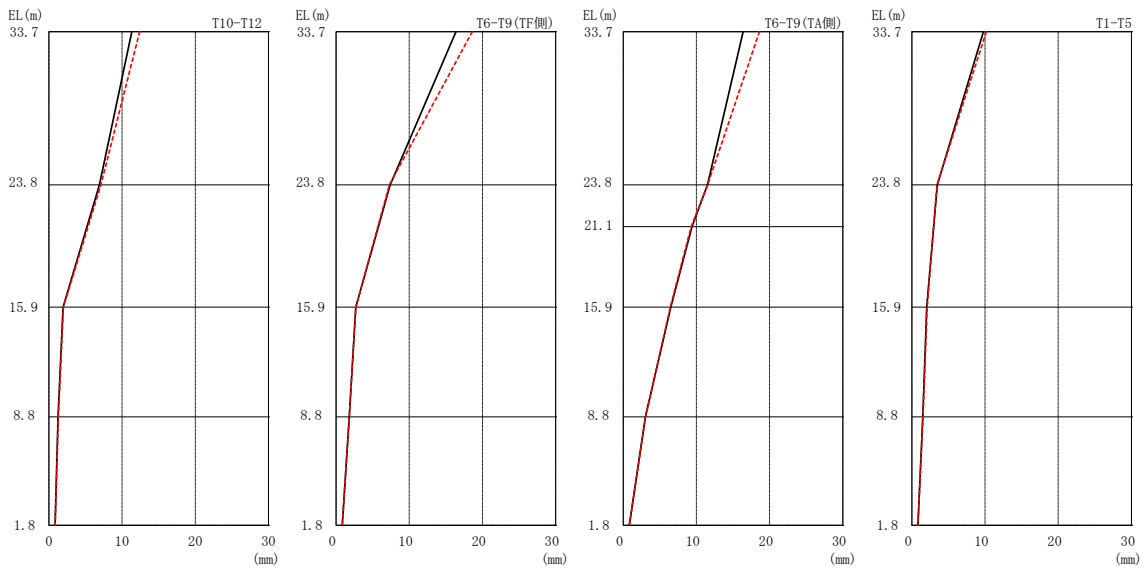
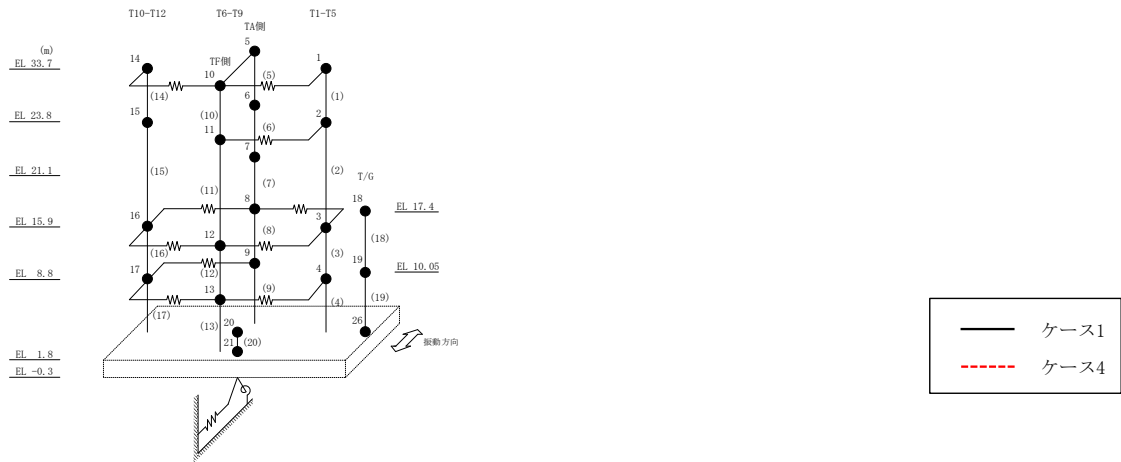
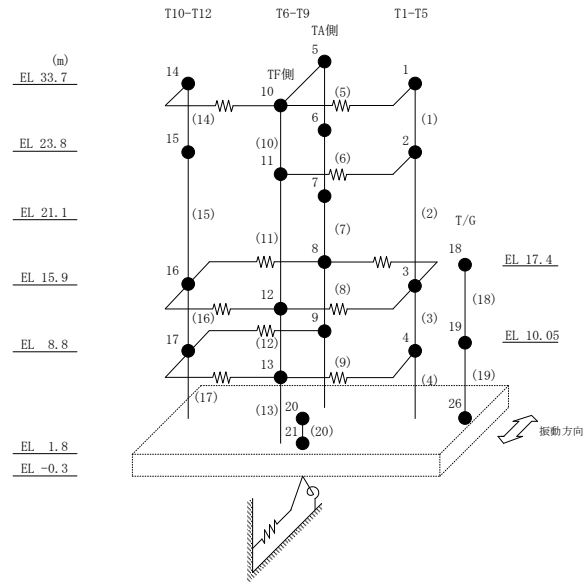


図 2-58 最大応答変位 (基準地震動 S s - F 2, NS 方向)

表 2-51 最大応答変位一覧 (基準地震動 S s - F 2, NS 方向)

部位	EL (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)	
			ケース1	ケース4
T1-T5	33.7	1	9.77	10.17
	23.8	2	3.48	3.43
	15.9	3	2.03	2.09
	8.8	4	1.50	1.52
T6-T9 (TA側)	33.7	5	16.39	18.60
	23.8	6	11.52	11.54
	21.1	7	9.38	9.29
	15.9	8	6.49	6.43
	8.8	9	3.03	3.06
T6-T9 (TF側)	33.7	10	16.39	18.60
	23.8	11	7.39	7.27
	15.9	12	2.68	2.70
	8.8	13	1.81	1.81
T10-T12	33.7	14	11.32	12.40
	23.8	15	6.89	7.09
	15.9	16	1.93	1.97
	8.8	17	1.23	1.30
	1.8	20	0.84	0.84



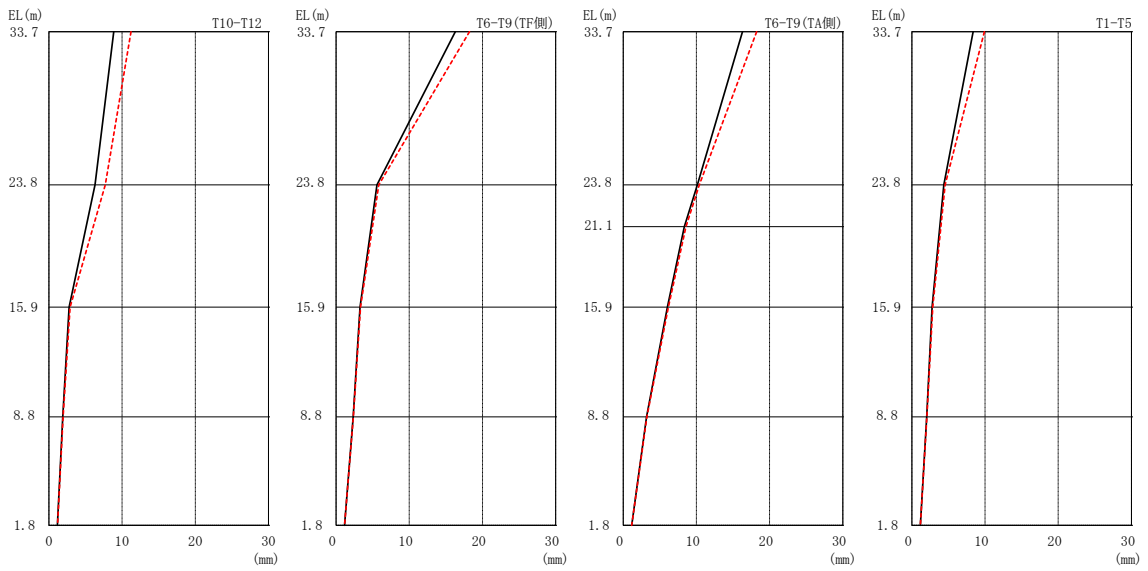
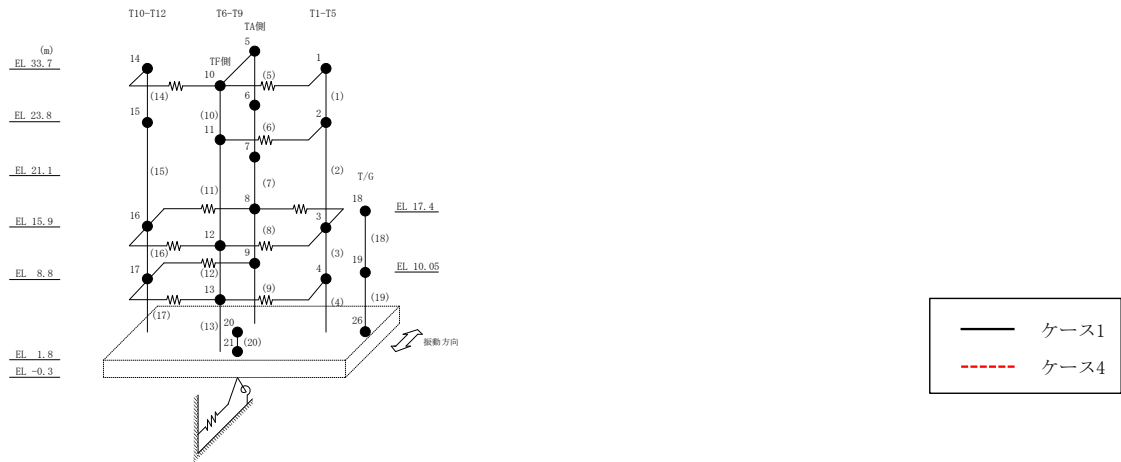
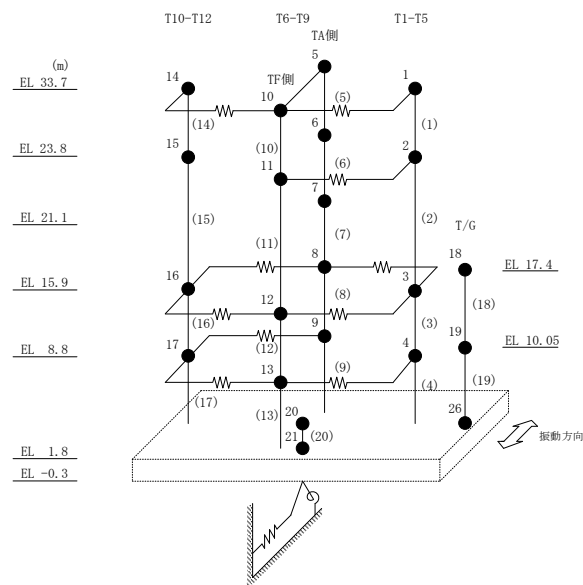


図 2-59 最大応答変位 (基準地震動 $S_s - N1, NS$ 方向)

表 2-52 最大応答変位一覧 (基準地震動 S s - N 1, N S 方向)

部位	EL (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)	
			ケース1	ケース4
T1-T5	33.7	1	8.37	9.90
	23.8	2	4.36	4.54
	15.9	3	2.78	2.85
	8.8	4	2.02	2.06
T6-T9 (TA側)	33.7	5	16.30	18.23
	23.8	6	10.12	10.40
	21.1	7	8.36	8.57
	15.9	8	6.04	6.17
	8.8	9	3.18	3.23
T6-T9 (TF側)	33.7	10	16.30	18.23
	23.8	11	5.59	5.84
	15.9	12	3.28	3.34
	8.8	13	2.33	2.36
T10-T12	33.7	14	8.87	11.22
	23.8	15	6.30	7.71
	15.9	16	2.77	2.88
	8.8	17	1.88	1.93
	1.8	20	1.15	1.17



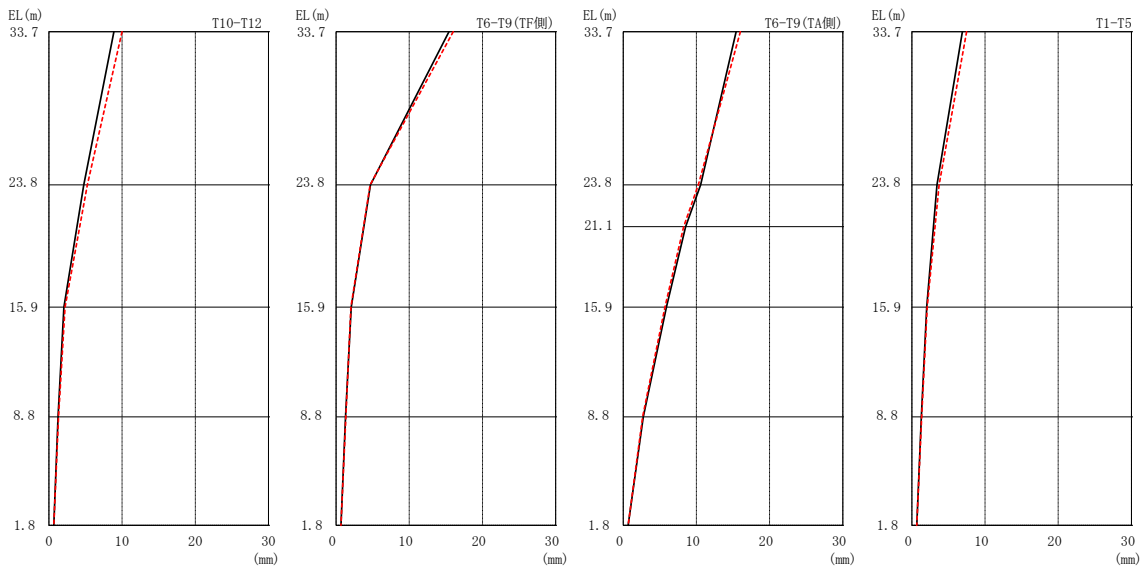
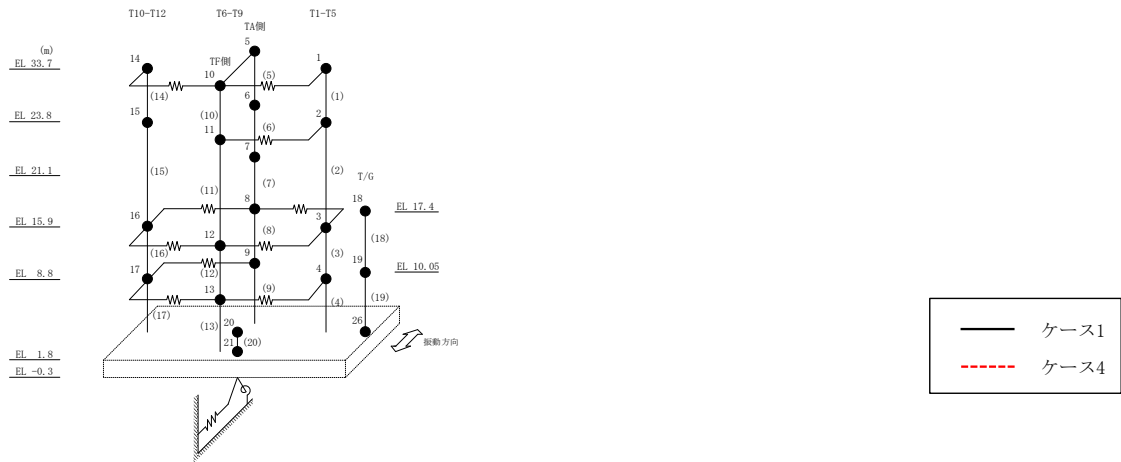
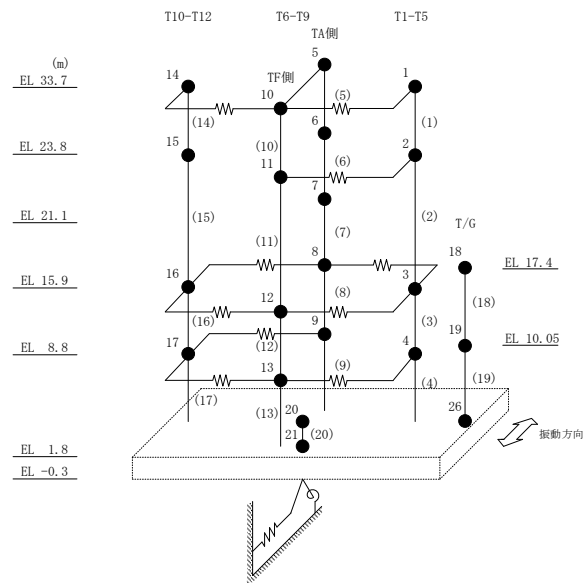


図 2-60 最大応答変位 (基準地震動 $S_s - N 2 N S$, NS 方向)

表 2-53 最大応答変位一覧 (基準地震動 $S_s - N2NS$, NS方向)

部位	EL (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)	
			ケース1	ケース4
T1-T5	33.7	1	6.90	7.49
	23.8	2	3.42	3.72
	15.9	3	2.02	2.11
	8.8	4	1.30	1.33
T6-T9 (TA側)	33.7	5	15.42	16.00
	23.8	6	10.56	10.25
	21.1	7	8.53	8.26
	15.9	8	5.90	5.69
	8.8	9	2.74	2.64
T6-T9 (TF側)	33.7	10	15.42	16.00
	23.8	11	4.70	4.65
	15.9	12	2.06	2.03
	8.8	13	1.30	1.33
T10-T12	33.7	14	8.87	10.00
	23.8	15	4.76	5.24
	15.9	16	2.03	2.20
	8.8	17	1.24	1.31
	1.8	20	0.66	0.66



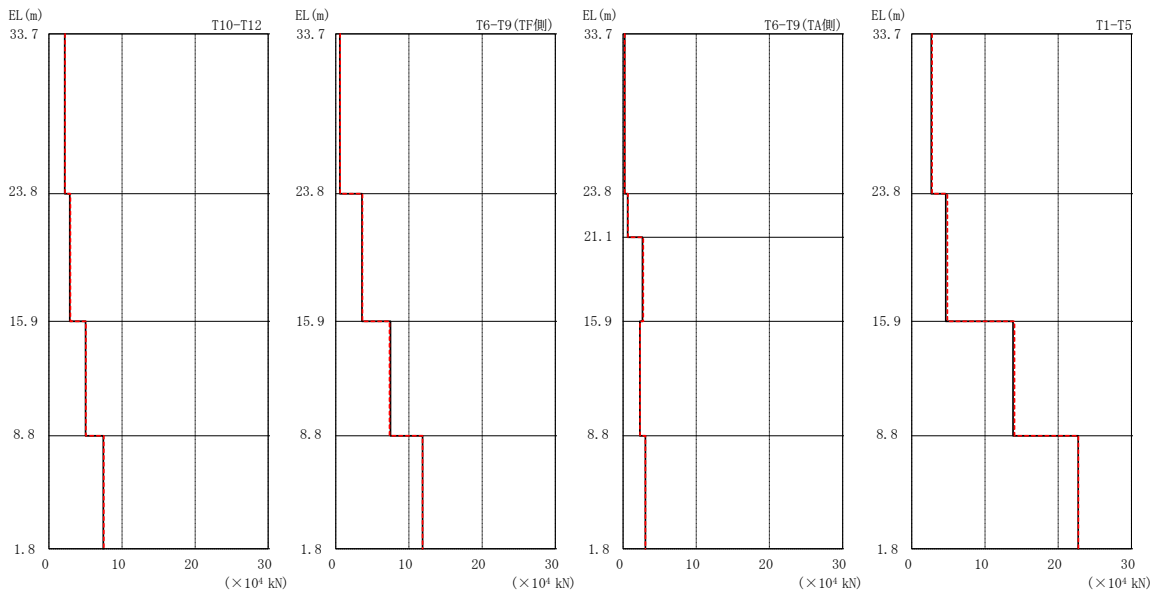
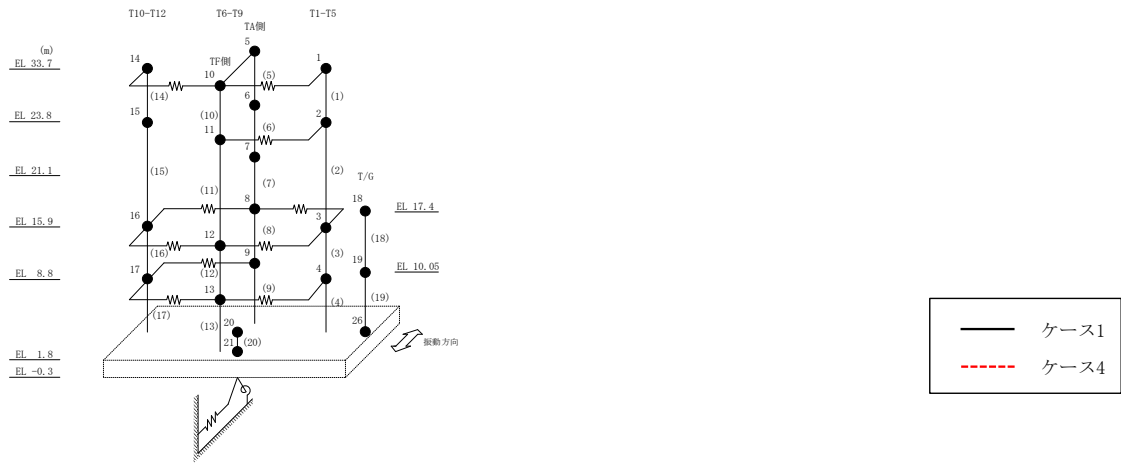
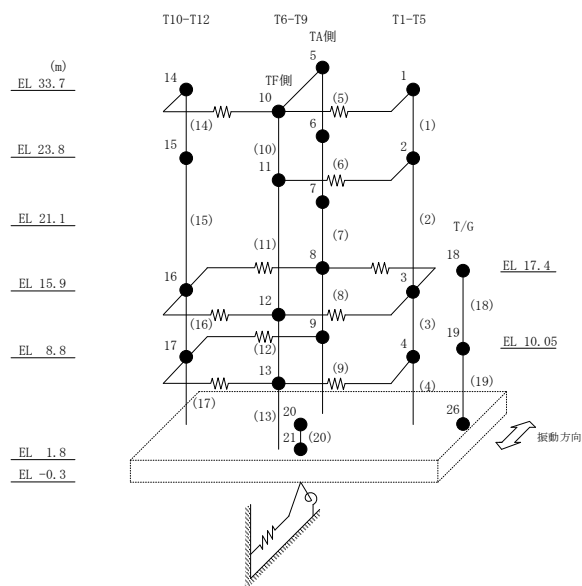


図 2-61 最大応答せん断力 (基準地震動 $S_s - D$, NS 方向)

表 2-54 最大応答せん断力一覧 (基準地震動 $S_s - D$, NS 方向)

部位	EL (m)	要素番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)	
			ケース1	ケース4
T1-T5	33.7~23.8	1	2.66	2.78
	23.8~15.9	2	4.65	4.85
	15.9~8.8	3	13.8	14.0
	8.8~1.8	4	22.7	22.8
T6-T9 (TA側)	33.7~23.8	5	0.232	0.229
	23.8~21.1	6	0.630	0.664
	21.1~15.9	7	2.66	2.75
	15.9~8.8	8	2.30	2.31
	8.8~1.8	9	3.06	3.06
T6-T9 (TF側)	33.7~23.8	10	0.571	0.597
	23.8~15.9	11	3.59	3.66
	15.9~8.8	12	7.47	7.35
	8.8~1.8	13	11.9	11.9
T10-T12	33.7~23.8	14	2.16	2.21
	23.8~15.9	15	2.85	2.94
	15.9~8.8	16	5.00	5.06
	8.8~1.8	17	7.43	7.51



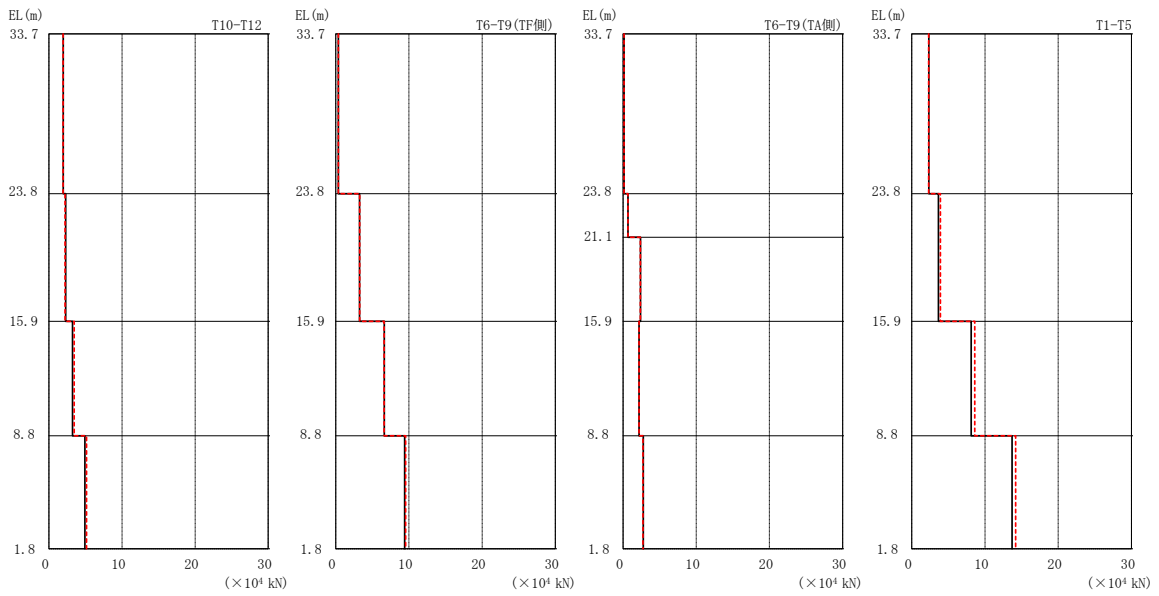
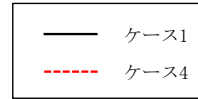
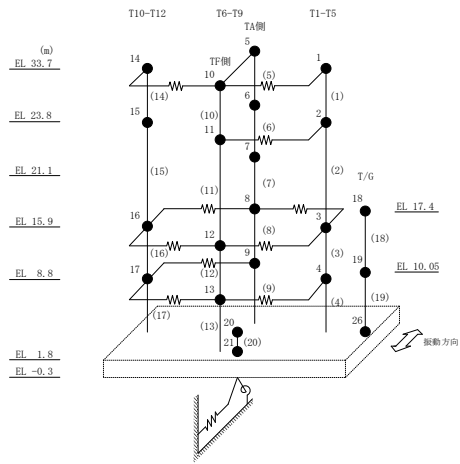
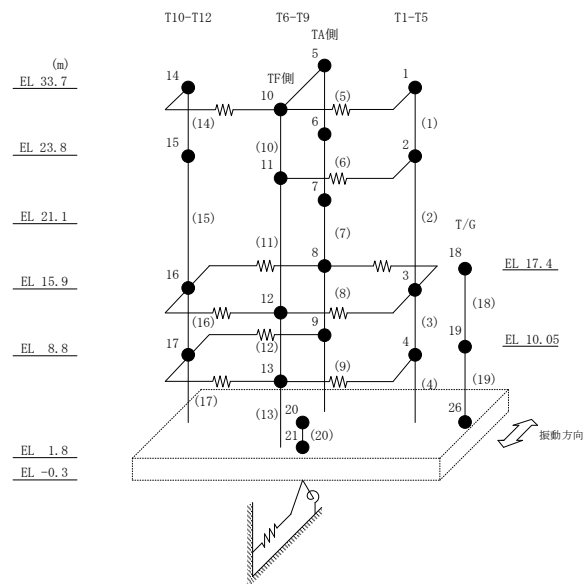


図 2-62 最大応答せん断力 (基準地震動 S s - F 1, NS 方向)

表 2-55 最大応答せん断力一覧 (基準地震動 S s - F 1, NS方向)

部位	EL (m)	要素番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)	
			ケース1	ケース4
T1-T5	33.7~23.8	1	2.33	2.31
	23.8~15.9	2	3.65	3.90
	15.9~8.8	3	8.12	8.59
	8.8~1.8	4	13.7	14.2
T6-T9 (TA側)	33.7~23.8	5	0.133	0.133
	23.8~21.1	6	0.666	0.676
	21.1~15.9	7	2.39	2.36
	15.9~8.8	8	2.19	2.18
	8.8~1.8	9	2.76	2.72
T6-T9 (TF側)	33.7~23.8	10	0.354	0.355
	23.8~15.9	11	3.26	3.27
	15.9~8.8	12	6.63	6.61
	8.8~1.8	13	9.41	9.55
T10-T12	33.7~23.8	14	1.96	1.94
	23.8~15.9	15	2.29	2.19
	15.9~8.8	16	3.23	3.46
	8.8~1.8	17	4.91	5.14



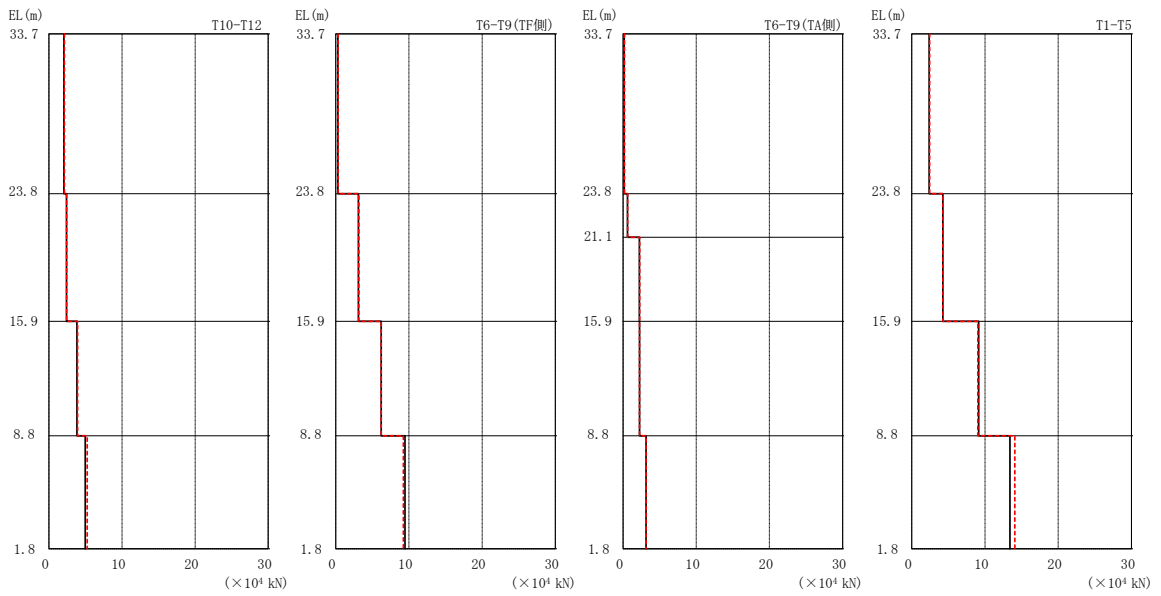
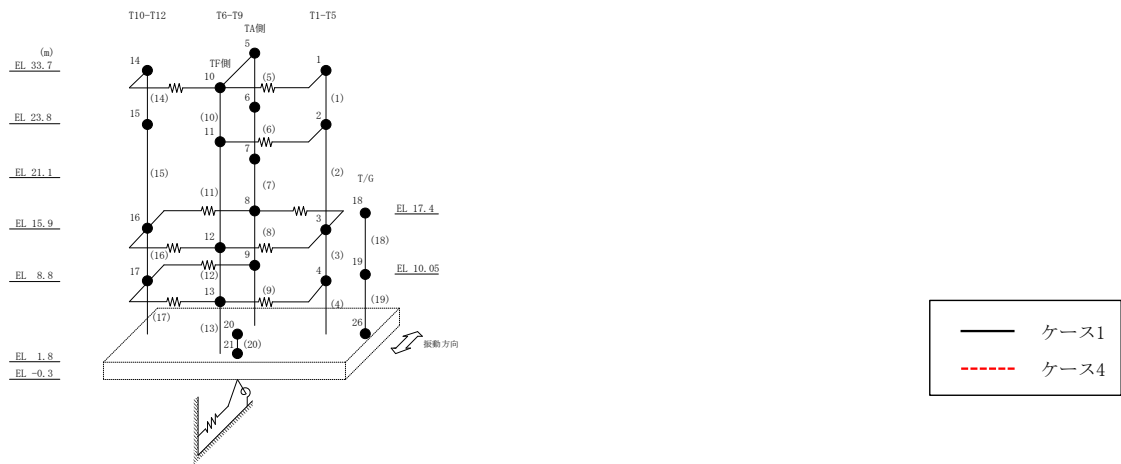
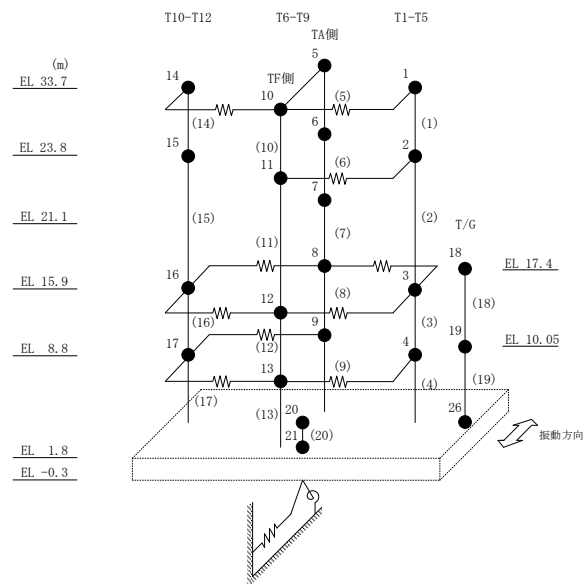


図 2-63 最大応答せん断力 (基準地震動 S s - F 2, NS 方向)

表 2-56 最大応答せん断力一覧 (基準地震動 S s - F 2, NS方向)

部位	EL (m)	要素番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)	
			ケース1	ケース4
T1-T5	33.7~23.8	1	2.38	2.43
	23.8~15.9	2	4.25	4.27
	15.9~8.8	3	9.13	9.03
	8.8~1.8	4	13.4	14.1
T6-T9 (TA側)	33.7~23.8	5	0.151	0.171
	23.8~21.1	6	0.614	0.627
	21.1~15.9	7	2.23	2.28
	15.9~8.8	8	2.25	2.25
	8.8~1.8	9	3.15	3.14
T6-T9 (TF側)	33.7~23.8	10	0.287	0.312
	23.8~15.9	11	3.09	3.16
	15.9~8.8	12	6.21	6.21
	8.8~1.8	13	9.46	9.24
T10-T12	33.7~23.8	14	2.04	2.12
	23.8~15.9	15	2.40	2.42
	15.9~8.8	16	3.83	3.92
	8.8~1.8	17	4.97	5.24



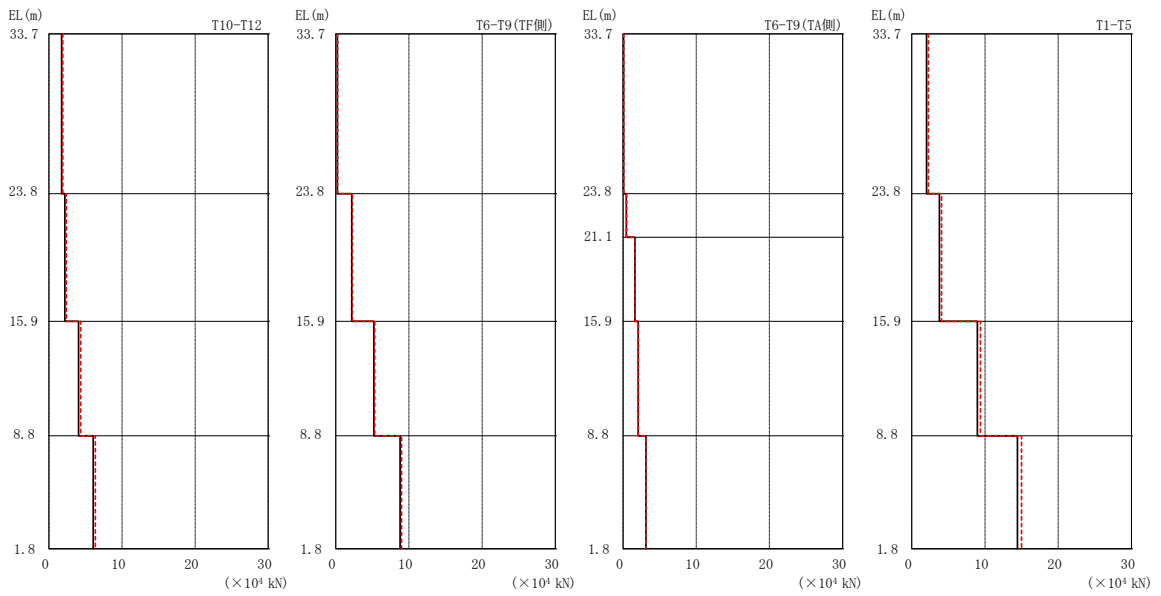
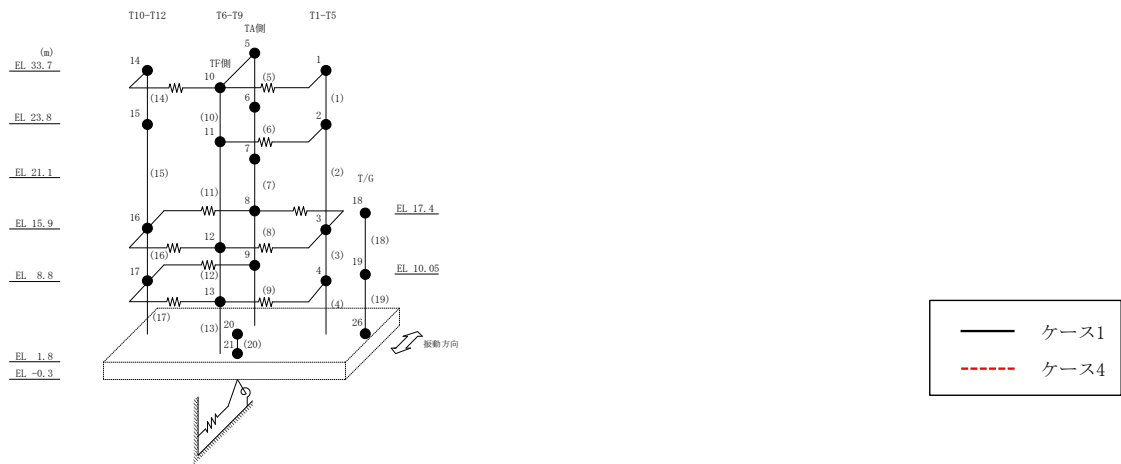
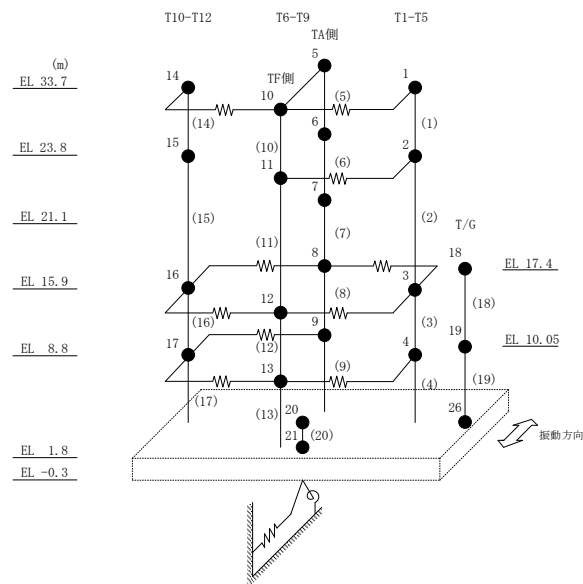


図 2-64 最大応答せん断力 (基準地震動 S s - N 1, N S 方向)

表 2-57 最大応答せん断力一覧 (基準地震動 S s - N 1, NS 方向)

部位	EL (m)	要素番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)	
			ケース1	ケース4
T1-T5	33.7~23.8	1	2.02	2.27
	23.8~15.9	2	3.78	4.06
	15.9~8.8	3	8.95	9.38
	8.8~1.8	4	14.4	15.0
T6-T9 (TA側)	33.7~23.8	5	0.0792	0.0871
	23.8~21.1	6	0.456	0.474
	21.1~15.9	7	1.62	1.65
	15.9~8.8	8	2.08	2.07
	8.8~1.8	9	3.12	3.12
T6-T9 (TF側)	33.7~23.8	10	0.240	0.247
	23.8~15.9	11	2.20	2.27
	15.9~8.8	12	5.21	5.32
	8.8~1.8	13	8.78	8.99
T10-T12	33.7~23.8	14	1.74	1.88
	23.8~15.9	15	2.18	2.37
	15.9~8.8	16	4.05	4.33
	8.8~1.8	17	6.06	6.35



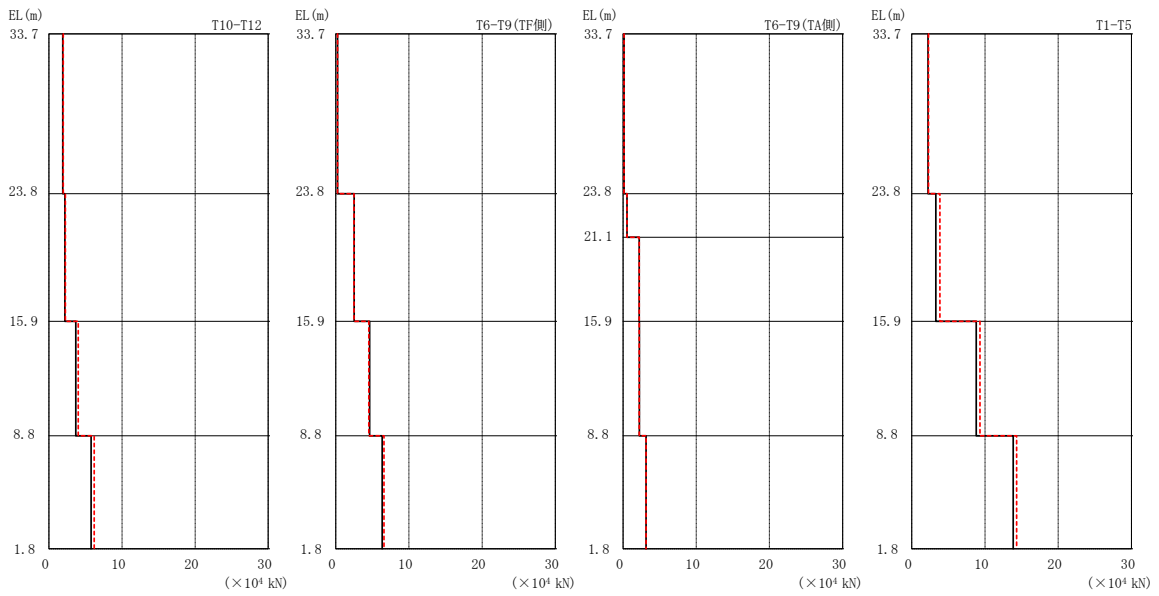
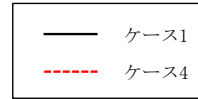
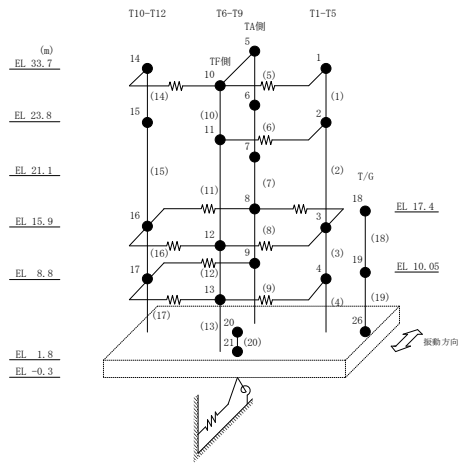
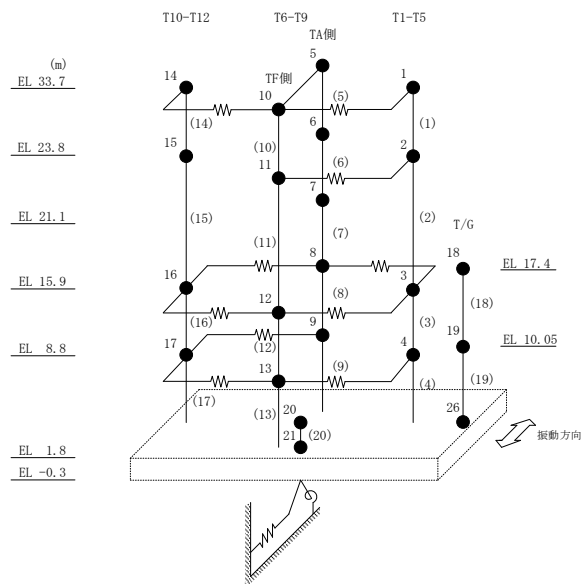


図 2-65 最大応答せん断力 (基準地震動 $S_s - N2NS$, NS 方向)

表 2-58 最大応答せん断力一覧 (基準地震動 $S_s - N2NS$, NS方向)

部位	EL (m)	要素番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)	
			ケース1	ケース4
T1-T5	33.7~23.8	1	2.21	2.29
	23.8~15.9	2	3.29	3.83
	15.9~8.8	3	8.81	9.32
	8.8~1.8	4	13.9	14.3
T6-T9 (TA側)	33.7~23.8	5	0.127	0.140
	23.8~21.1	6	0.543	0.545
	21.1~15.9	7	2.21	2.22
	15.9~8.8	8	2.22	2.21
	8.8~1.8	9	3.14	3.15
T6-T9 (TF側)	33.7~23.8	10	0.245	0.252
	23.8~15.9	11	2.52	2.51
	15.9~8.8	12	4.64	4.52
	8.8~1.8	13	6.36	6.58
T10-T12	33.7~23.8	14	1.90	1.96
	23.8~15.9	15	2.18	2.24
	15.9~8.8	16	3.66	4.00
	8.8~1.8	17	5.77	6.18



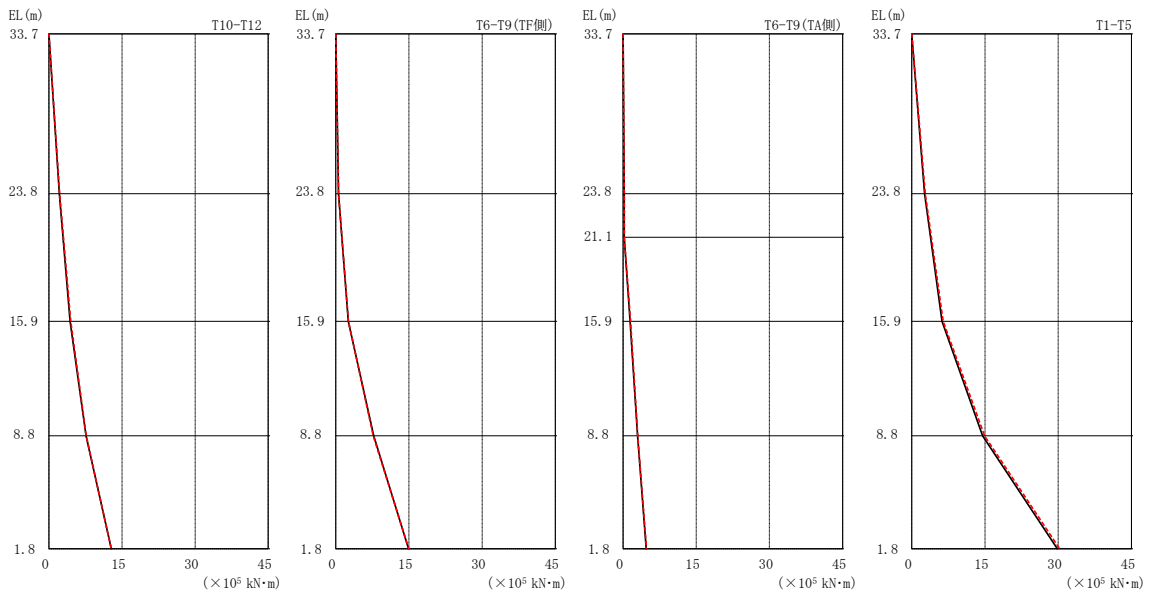
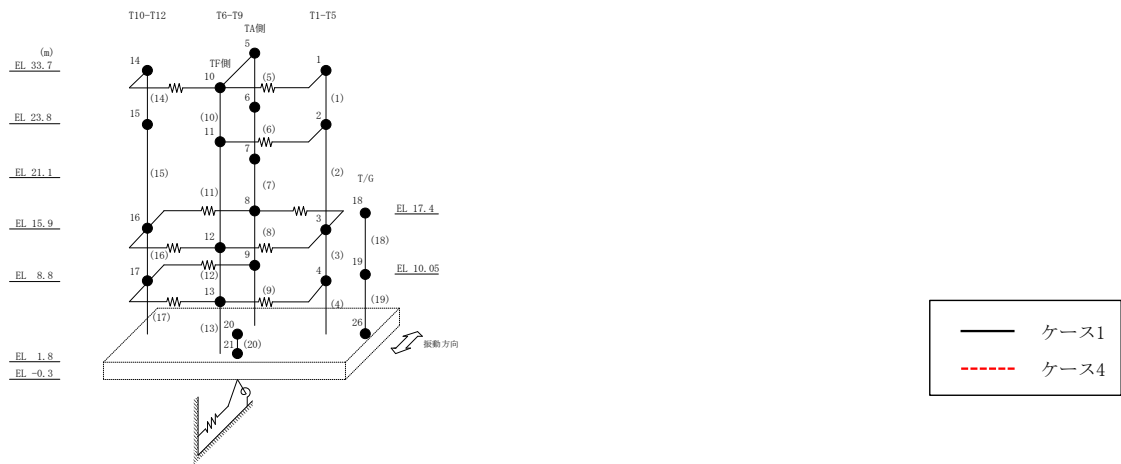
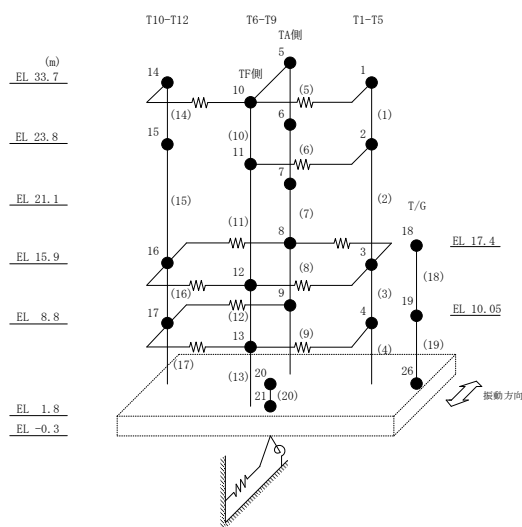


図 2-66 最大応答曲げモーメント (基準地震動 S_s-D, NS 方向)

表 2-59 最大応答曲げモーメント一覧 (基準地震動 S s - D, N S 方向)

部位	EL (m)	要素 番号	最大応答 曲げモーメント ($\times 10^5$ kN・m)	
			ケース1	ケース4
T1-T5	33.7~23.8	1	0.00 2.63	0.00 2.75
	23.8~15.9	2	2.63 6.21	2.75 6.42
	15.9~8.8	3	6.21 14.5	6.42 14.9
	8.8~1.8	4	14.5 29.8	14.9 30.3
T6-T9(TA側)	33.7~23.8	5	0.00 0.230	0.00 0.227
	23.8~21.1	6	0.230 0.234	0.227 0.242
	21.1~15.9	7	0.234 1.44	0.242 1.53
	15.9~8.8	8	1.44 2.98	1.53 3.00
	8.8~1.8	9	2.98 4.75	3.00 4.81
T6-T9(TF側)	33.7~23.8	10	0.00 0.565	0.00 0.591
	23.8~15.9	11	0.565 2.59	0.591 2.61
	15.9~8.8	12	2.59 7.78	2.61 7.70
	8.8~1.8	13	7.78 14.9	7.70 15.0
T10-T12	33.7~23.8	14	0.00 2.13	0.00 2.19
	23.8~15.9	15	2.13 4.34	2.19 4.46
	15.9~8.8	16	4.34 7.61	4.46 7.65
	8.8~1.8	17	7.61 12.8	7.65 12.8



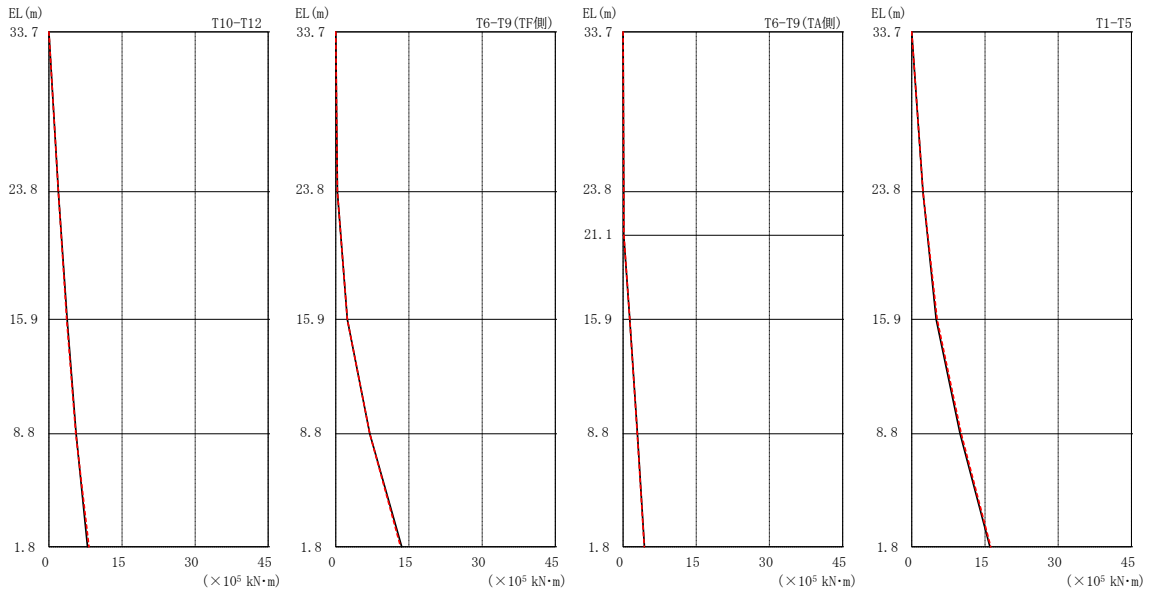
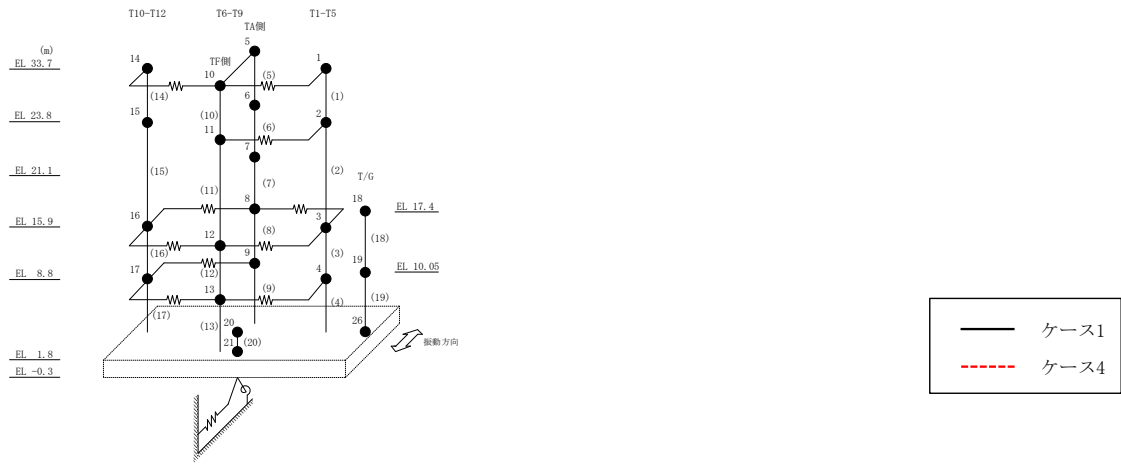
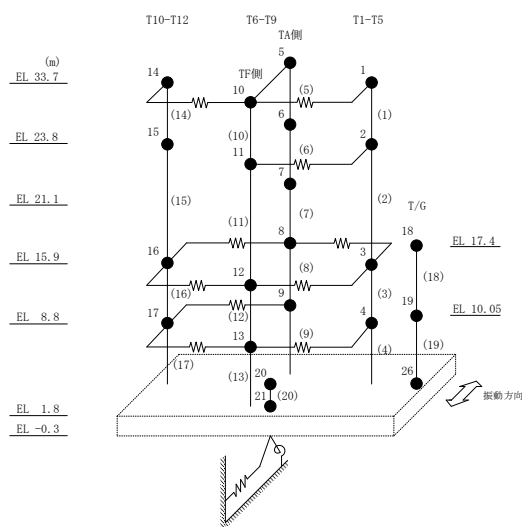


図 2-67 最大応答曲げモーメント (基準地震動 $S_s - F 1$, NS 方向)

表 2-60 最大応答曲げモーメント一覧 (基準地震動 S s - F 1, NS 方向)

部位	EL (m)	要素 番号	最大応答 曲げモーメント ($\times 10^5$ kN・m)	
			ケース1	ケース4
T1-T5	33.7~23.8	1	0.00 2.31	0.00 2.29
	23.8~15.9	2	2.31 5.01	2.29 5.20
	15.9~8.8	3	5.01 9.89	5.20 10.1
	8.8~1.8	4	9.89 16.0	10.1 16.2
T6-T9(TA側)	33.7~23.8	5	0.00 0.132	0.00 0.132
	23.8~21.1	6	0.132 0.146	0.132 0.157
	21.1~15.9	7	0.146 1.38	0.157 1.37
	15.9~8.8	8	1.38 2.93	1.37 2.91
	8.8~1.8	9	2.93 4.38	2.91 4.35
T6-T9(TF側)	33.7~23.8	10	0.00 0.350	0.00 0.352
	23.8~15.9	11	0.350 2.38	0.352 2.38
	15.9~8.8	12	2.38 6.98	2.38 6.98
	8.8~1.8	13	6.98 13.5	6.98 13.3
T10-T12	33.7~23.8	14	0.00 1.94	0.00 1.92
	23.8~15.9	15	1.94 3.72	1.92 3.65
	15.9~8.8	16	3.72 5.58	3.65 5.50
	8.8~1.8	17	5.58 7.91	5.50 8.20



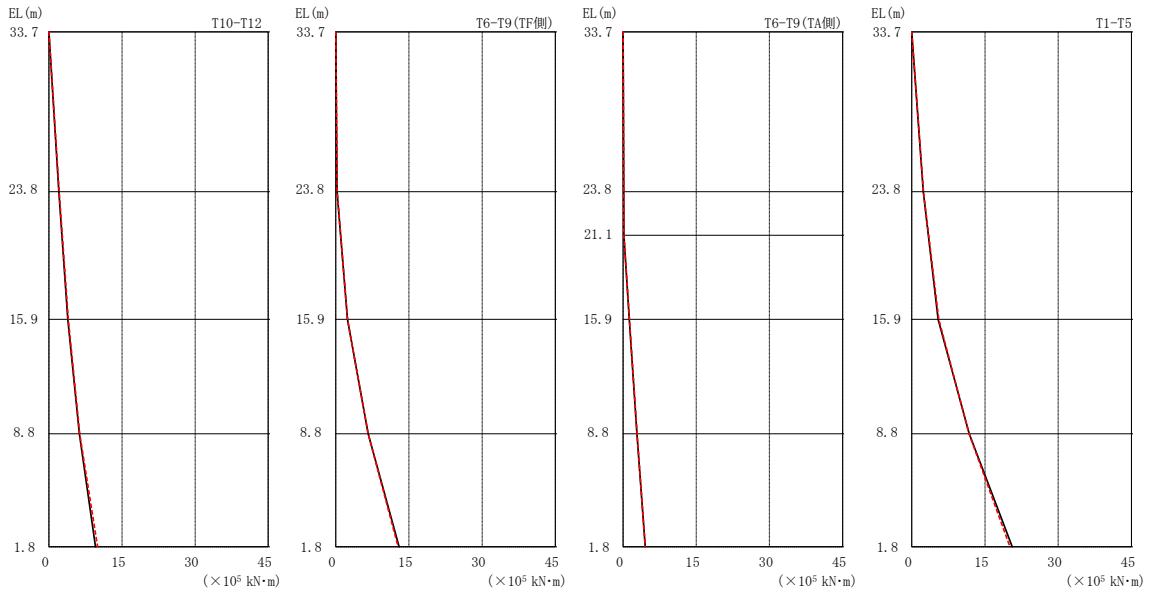
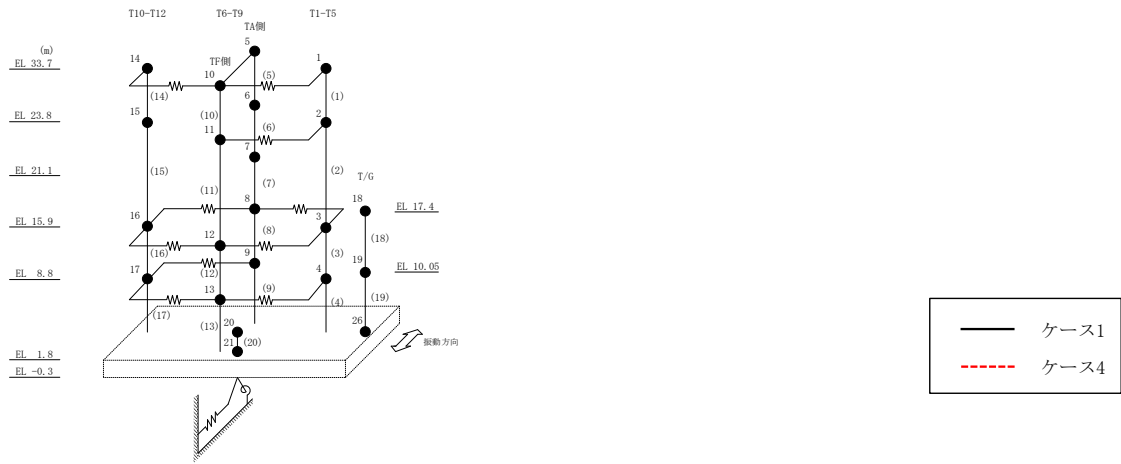
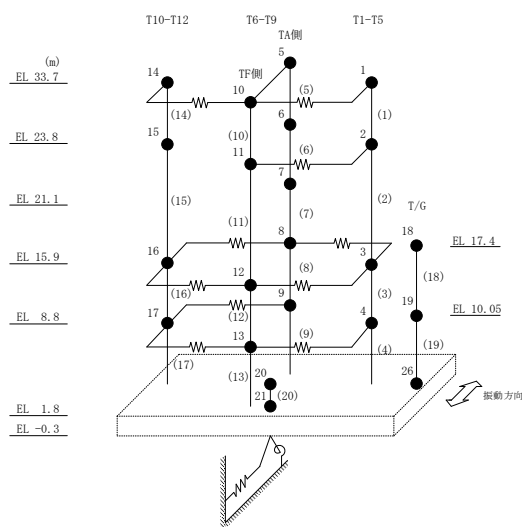


図 2-68 最大応答曲げモーメント (基準地震動 S_s-F 2, NS 方向)

表 2-61 最大応答曲げモーメント一覧 (基準地震動 S s - F 2, NS 方向)

部位	EL (m)	要素 番号	最大応答 曲げモーメント ($\times 10^5$ kN・m)	
			ケース1	ケース4
T1-T5	33.7~23.8	1	0.00 2.35	0.00 2.40
	23.8~15.9	2	2.35 5.39	2.40 5.53
	15.9~8.8	3	5.39 11.8	5.53 11.7
	8.8~1.8	4	11.8 20.6	11.7 20.1
T6-T9(TA側)	33.7~23.8	5	0.00 0.149	0.00 0.169
	23.8~21.1	6	0.149 0.165	0.169 0.181
	21.1~15.9	7	0.165 1.26	0.181 1.32
	15.9~8.8	8	1.26 2.85	1.32 2.86
	8.8~1.8	9	2.85 4.53	2.86 4.53
T6-T9(TF側)	33.7~23.8	10	0.00 0.284	0.00 0.308
	23.8~15.9	11	0.284 2.41	0.308 2.42
	15.9~8.8	12	2.41 6.64	2.42 6.65
	8.8~1.8	13	6.64 13.0	6.65 12.8
T10-T12	33.7~23.8	14	0.00 2.02	0.00 2.10
	23.8~15.9	15	2.02 3.88	2.10 3.97
	15.9~8.8	16	3.88 6.24	3.97 6.32
	8.8~1.8	17	6.24 9.56	6.32 9.98



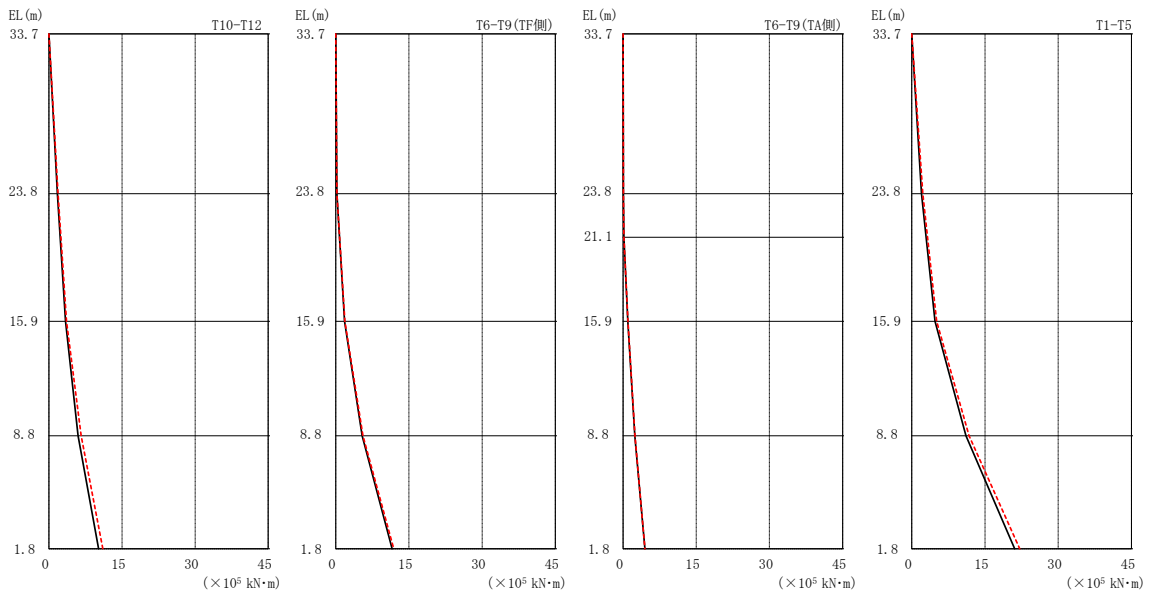
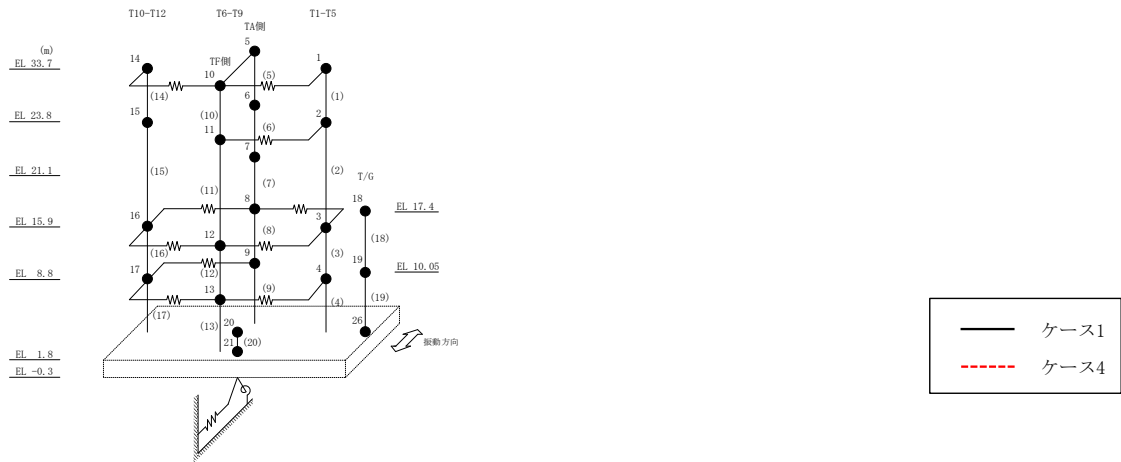
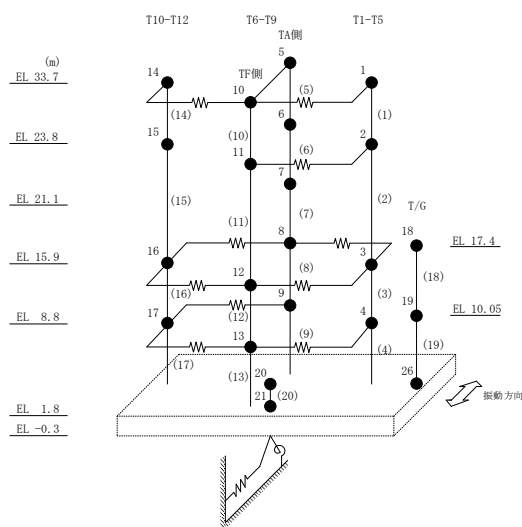


図 2-69 最大応答曲げモーメント (基準地震動 $S_s - N 1$, NS 方向)

表 2-62 最大応答曲げモーメント一覧 (基準地震動 S s - N 1, NS 方向)

部位	EL (m)	要素 番号	最大応答 曲げモーメント ($\times 10^5$ kN・m)	
			ケース1	ケース4
T1-T5	33.7~23.8	1	0.00 2.00	0.00 2.24
	23.8~15.9	2	2.00 4.76	2.24 5.10
	15.9~8.8	3	4.76 11.1	5.10 11.7
	8.8~1.8	4	11.1 21.1	11.7 22.1
T6-T9(TA側)	33.7~23.8	5	0.00 0.0784	0.00 0.0862
	23.8~21.1	6	0.0784 0.156	0.0862 0.162
	21.1~15.9	7	0.156 0.975	0.162 1.01
	15.9~8.8	8	0.975 2.42	1.01 2.44
	8.8~1.8	9	2.42 4.48	2.44 4.49
T6-T9(TF側)	33.7~23.8	10	0.00 0.237	0.00 0.245
	23.8~15.9	11	0.237 1.81	0.245 1.89
	15.9~8.8	12	1.81 5.42	1.89 5.58
	8.8~1.8	13	5.42 11.6	5.58 11.9
T10-T12	33.7~23.8	14	0.00 1.72	0.00 1.86
	23.8~15.9	15	1.72 3.41	1.86 3.61
	15.9~8.8	16	3.41 5.99	3.61 6.62
	8.8~1.8	17	5.99 10.2	6.62 11.0



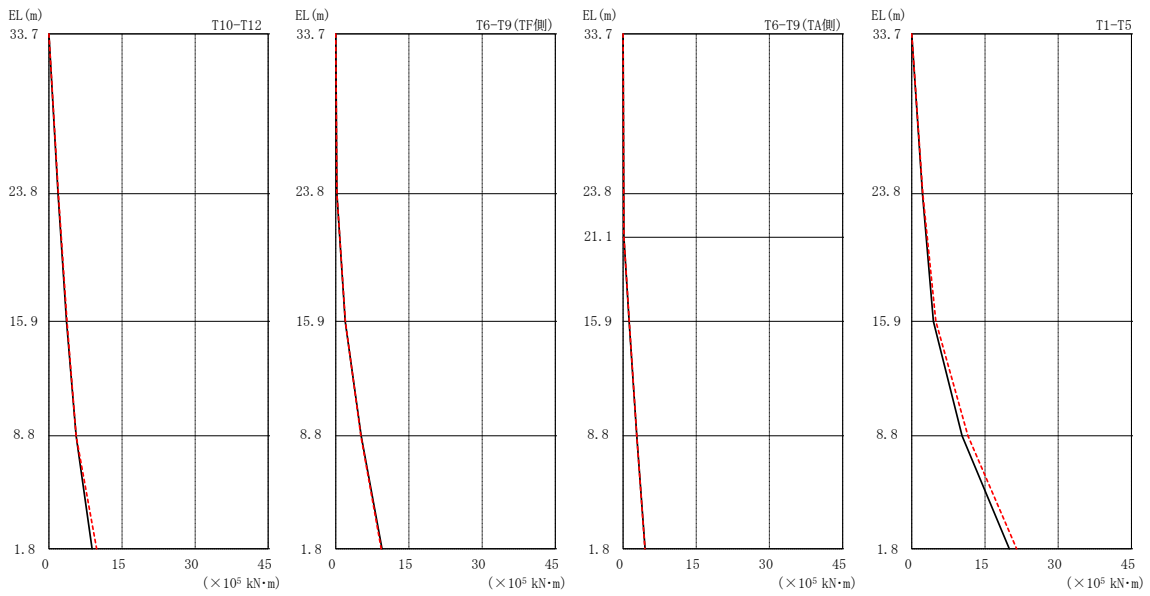
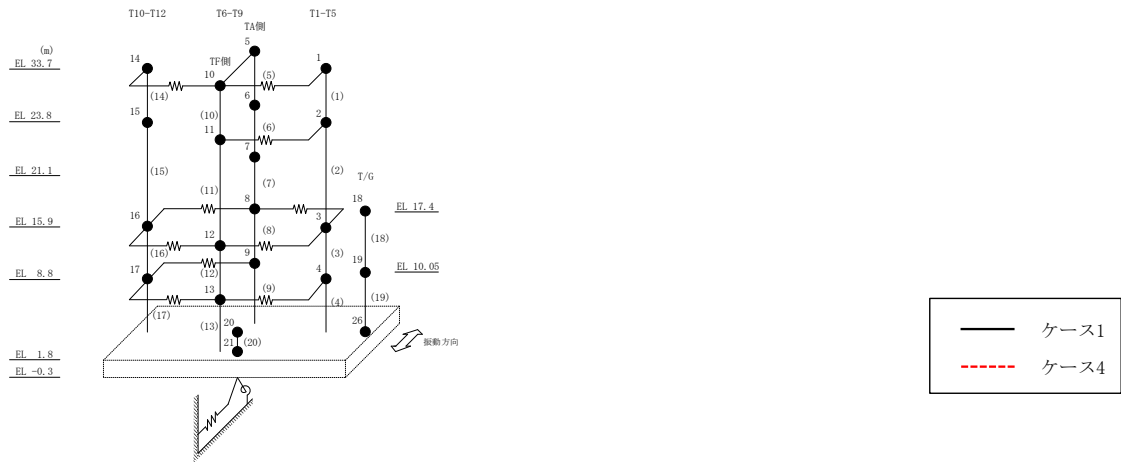
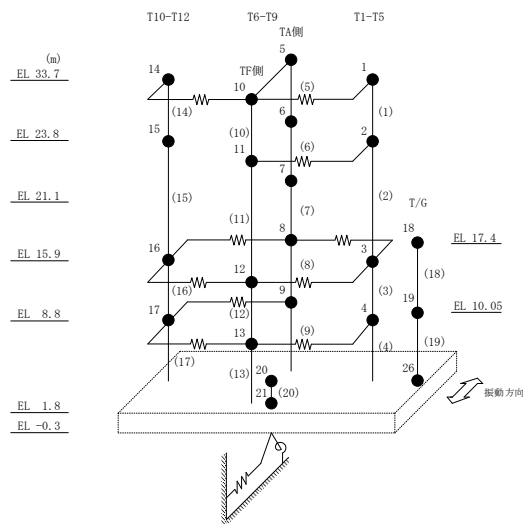


図 2-70 最大応答曲げモーメント (基準地震動 S_s-N2NS, NS 方向)

表 2-63 最大応答曲げモーメント一覧 (基準地震動 S s - N 2 N S, N S 方向)

部位	EL (m)	要素 番号	最大応答 曲げモーメント ($\times 10^5$ kN・m)	
			ケース1	ケース4
T1-T5	33.7~23.8	1	0.00 2.19	0.00 2.27
	23.8~15.9	2	2.19 4.43	2.27 4.93
	15.9~8.8	3	4.43 10.3	4.93 11.5
	8.8~1.8	4	10.3 20.0	11.5 21.5
T6-T9(TA側)	33.7~23.8	5	0.00 0.126	0.00 0.138
	23.8~21.1	6	0.126 0.159	0.138 0.157
	21.1~15.9	7	0.159 1.25	0.157 1.27
	15.9~8.8	8	1.25 2.80	1.27 2.80
	8.8~1.8	9	2.80 4.51	2.80 4.47
T6-T9(TF側)	33.7~23.8	10	0.00 0.243	0.00 0.249
	23.8~15.9	11	0.243 1.96	0.249 1.96
	15.9~8.8	12	1.96 5.23	1.96 5.15
	8.8~1.8	13	5.23 9.48	5.15 9.30
T10-T12	33.7~23.8	14	0.00 1.88	0.00 1.94
	23.8~15.9	15	1.88 3.60	1.94 3.71
	15.9~8.8	16	3.60 5.57	3.71 5.58
	8.8~1.8	17	5.57 8.84	5.58 9.78



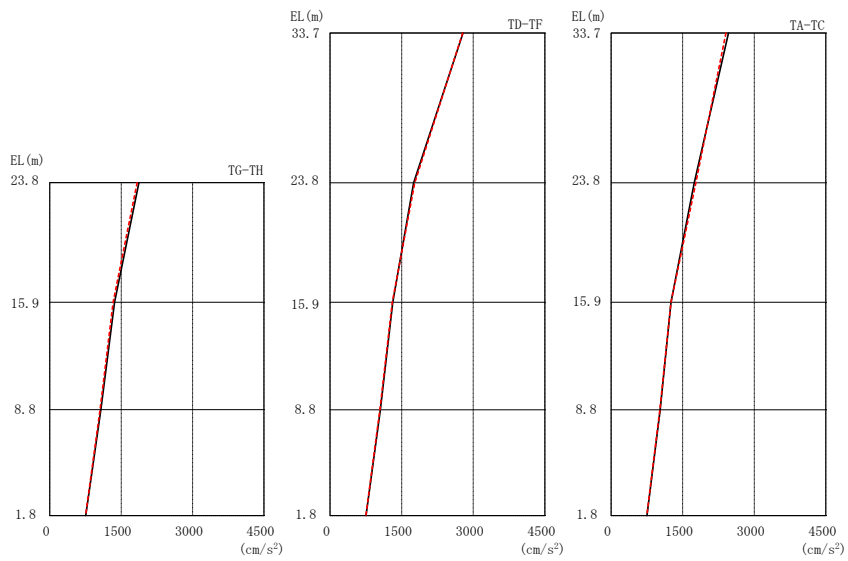
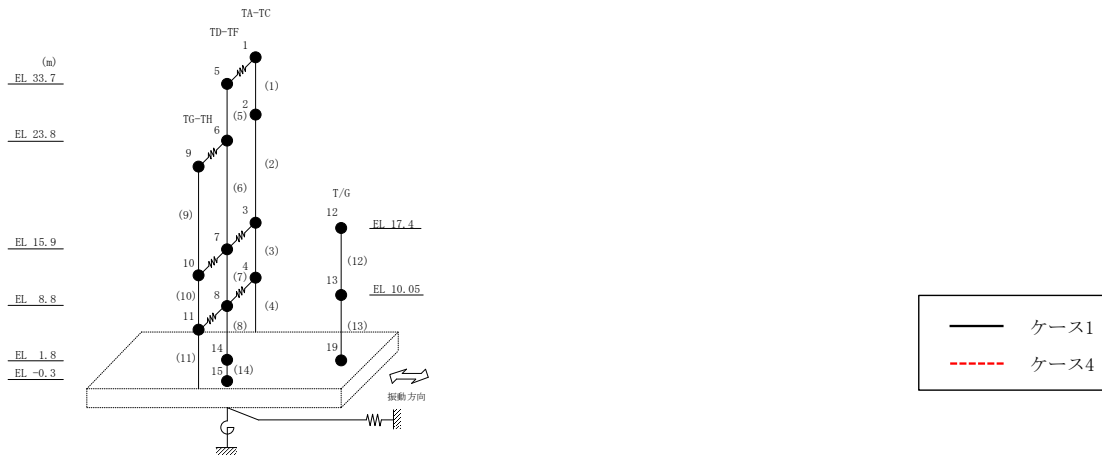
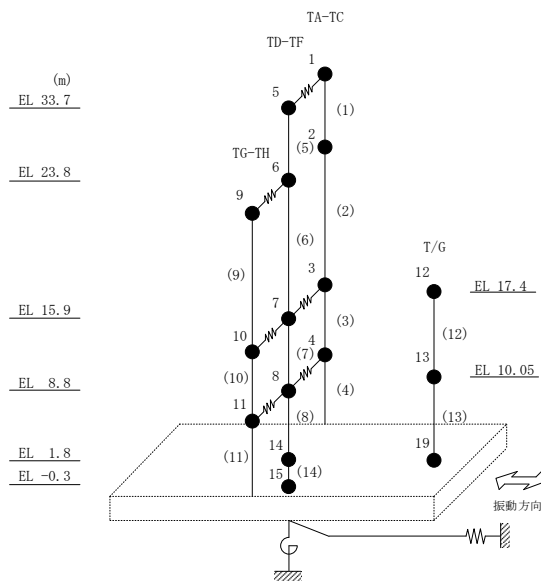


図 2-71 最大応答加速度 (基準地震動 S s - D, EW 方向)

表 2-64 最大応答加速度一覧 (基準地震動 S s - D, E W方向)

部位	EL (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)	
			ケース1	ケース4
TA-TC	33.7	1	2460	2406
	23.8	2	1742	1778
	15.9	3	1255	1255
	8.8	4	1028	1023
TD-TF	33.7	5	2785	2780
	23.8	6	1751	1777
	15.9	7	1314	1303
	8.8	8	1055	1043
TG-TH	23.8	9	1874	1837
	15.9	10	1360	1330
	8.8	11	1072	1057
	1.8	14	754	750



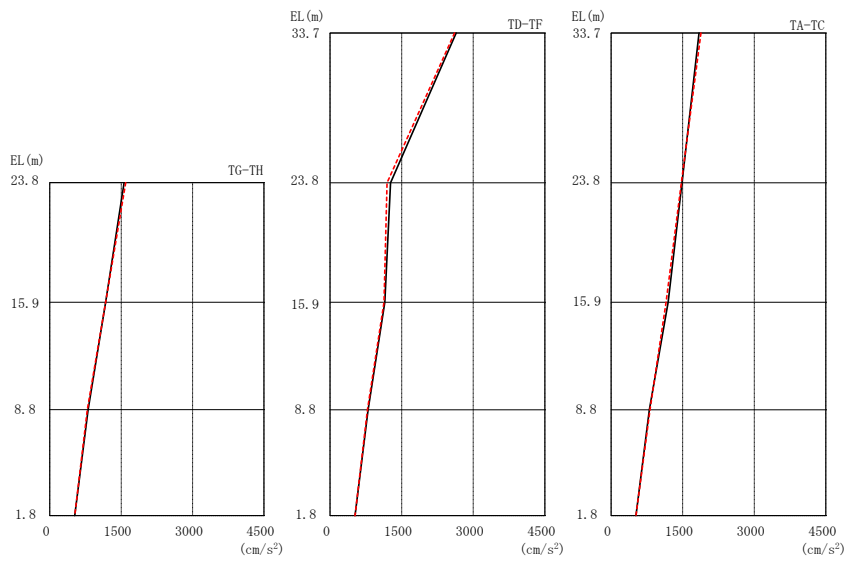
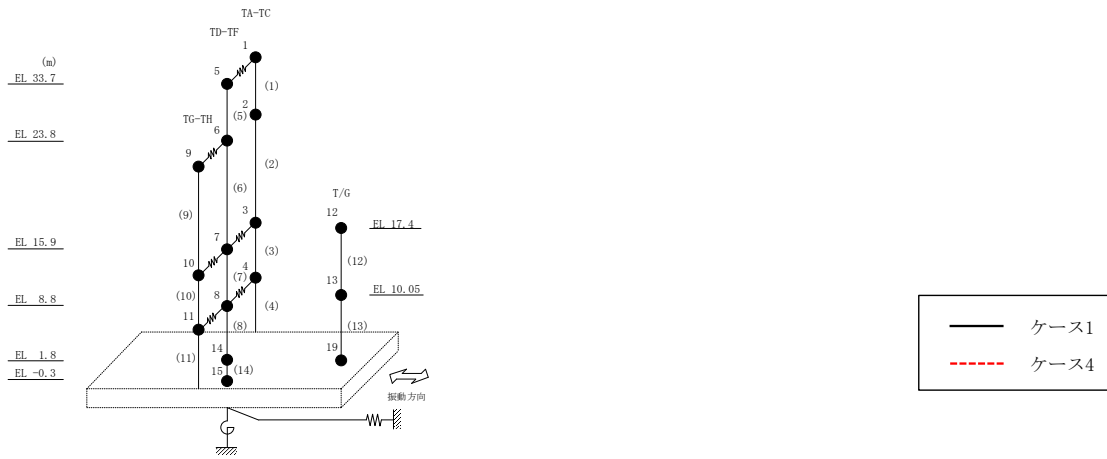
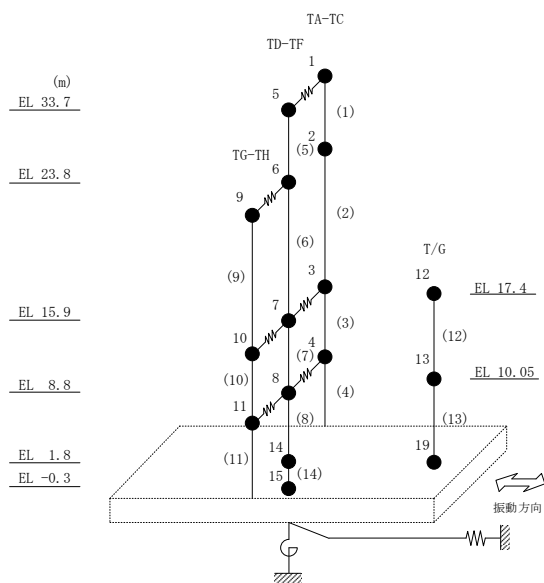


図 2-72 最大応答加速度 (基準地震動 S_s-F 1, EW 方向)

表 2-65 最大応答加速度一覧 (基準地震動 S s - F 1, EW方向)

部位	EL (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)	
			ケース1	ケース4
TA-TC	33.7	1	1843	1883
	23.8	2	1488	1473
	15.9	3	1195	1153
	8.8	4	803	815
TD-TF	33.7	5	2643	2610
	23.8	6	1269	1193
	15.9	7	1146	1130
	8.8	8	799	784
TG-TH	23.8	9	1561	1595
	15.9	10	1173	1173
	8.8	11	806	787
	1.8	14	524	524



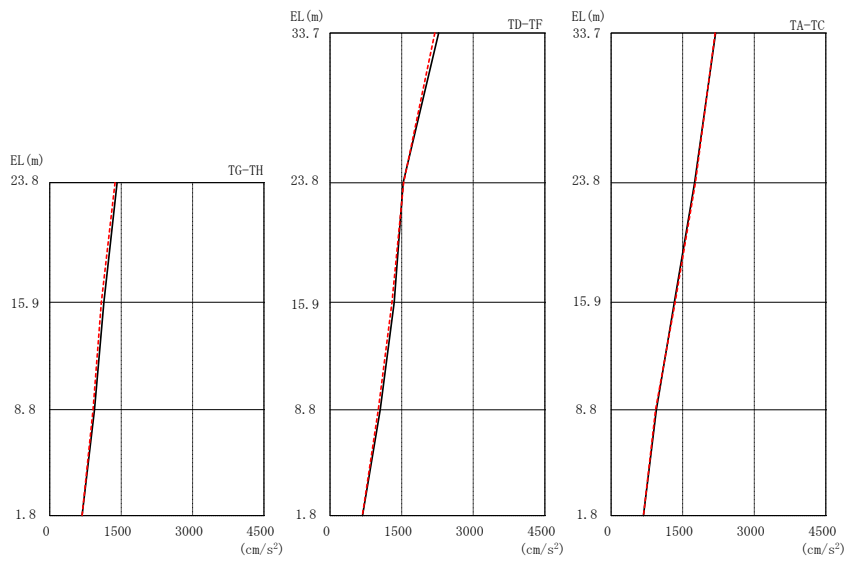
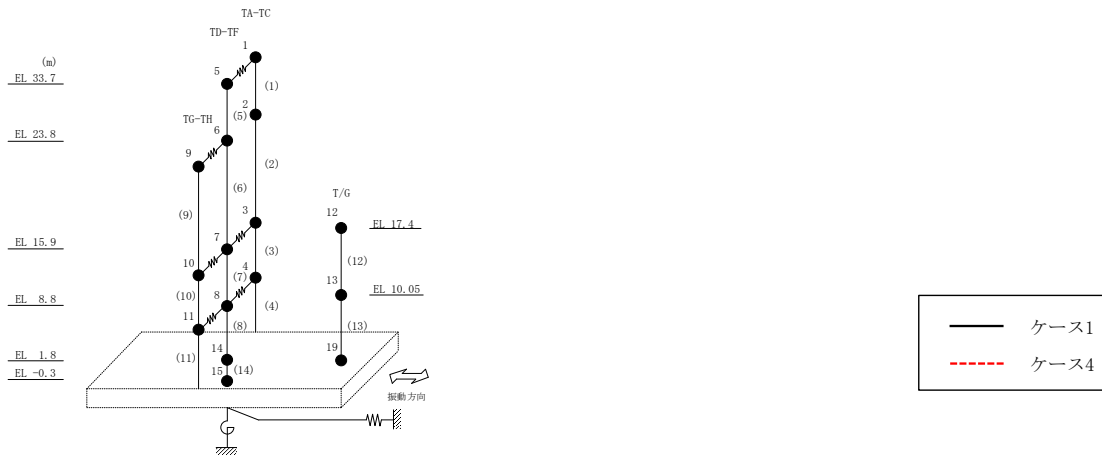
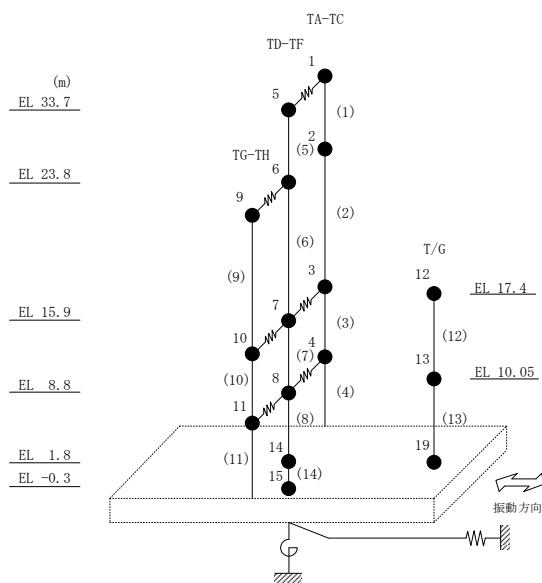


図 2-73 最大応答加速度 (基準地震動 S_s-F 2, EW 方向)

表 2-66 最大応答加速度一覧 (基準地震動 S s - F 2, E W方向)

部位	EL (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)	
			ケース1	ケース4
TA-TC	33.7	1	2189	2182
	23.8	2	1750	1766
	15.9	3	1326	1344
	8.8	4	951	932
TD-TF	33.7	5	2275	2197
	23.8	6	1531	1541
	15.9	7	1343	1299
	8.8	8	1051	1010
TG-TH	23.8	9	1413	1371
	15.9	10	1136	1083
	8.8	11	939	909
	1.8	14	679	679



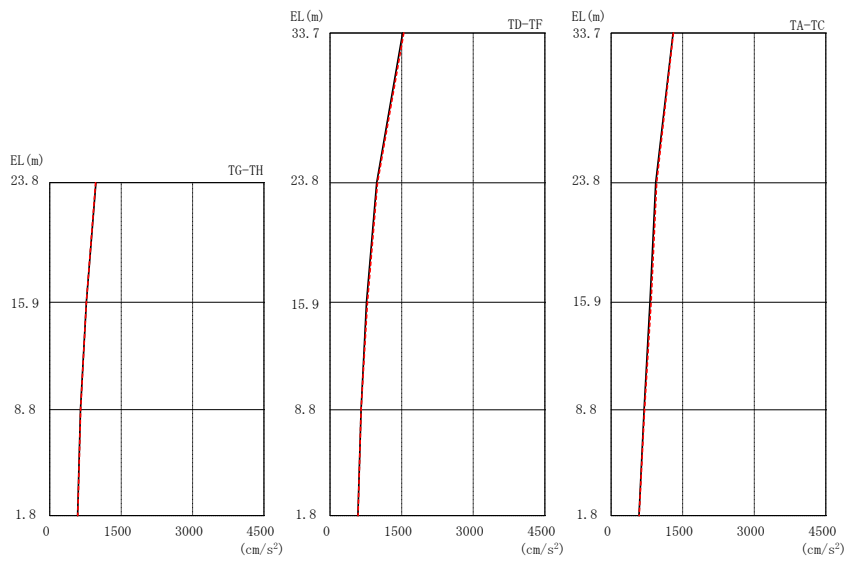
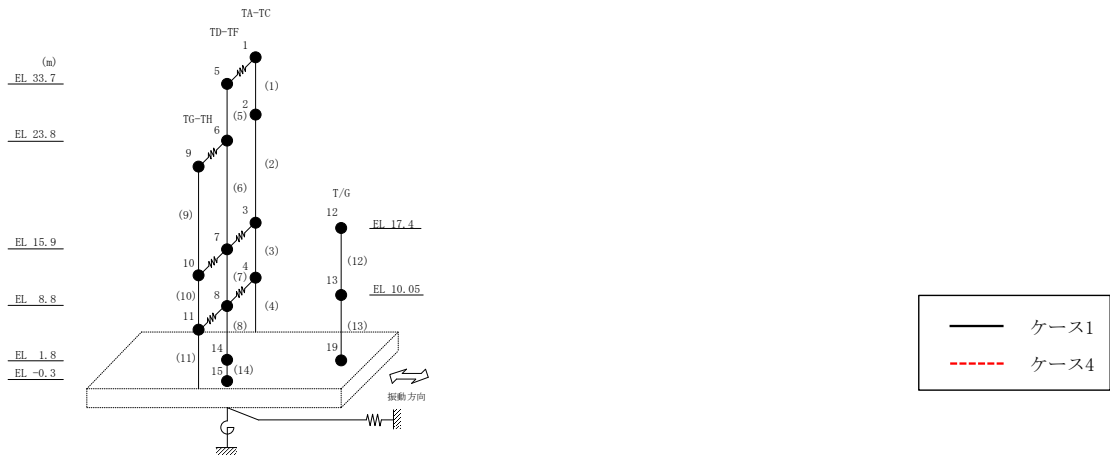
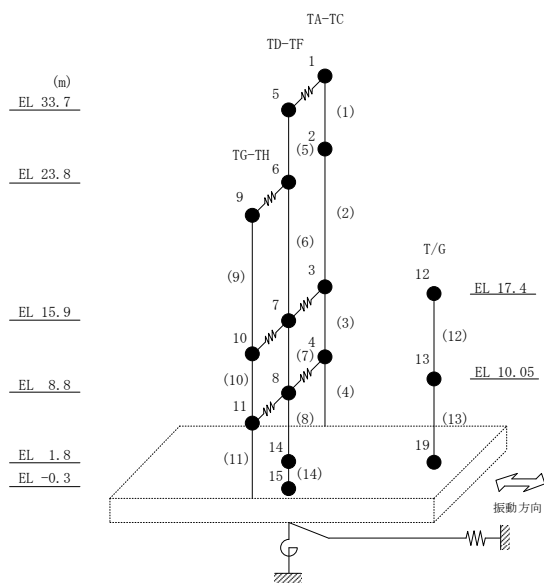


図 2-74 最大応答加速度 (基準地震動 S_s-N1, EW 方向)

表 2-67 最大応答加速度一覧 (基準地震動 $S_s - N1$, EW方向)

部位	EL (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s^2)	
			ケース1	ケース4
TA-TC	33.7	1	1299	1306
	23.8	2	936	956
	15.9	3	816	840
	8.8	4	692	702
TD-TF	33.7	5	1521	1544
	23.8	6	977	996
	15.9	7	763	784
	8.8	8	650	653
TG-TH	23.8	9	968	963
	15.9	10	768	767
	8.8	11	644	648
	1.8	14	584	588



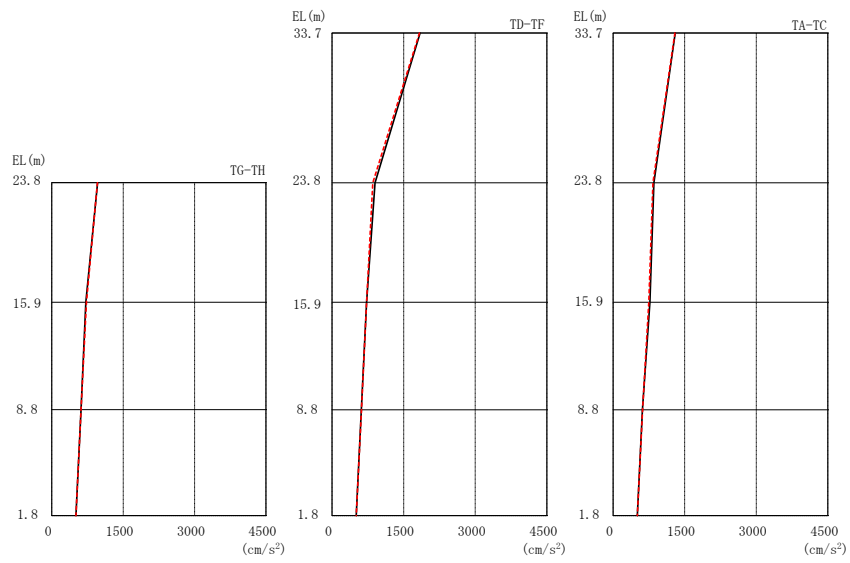
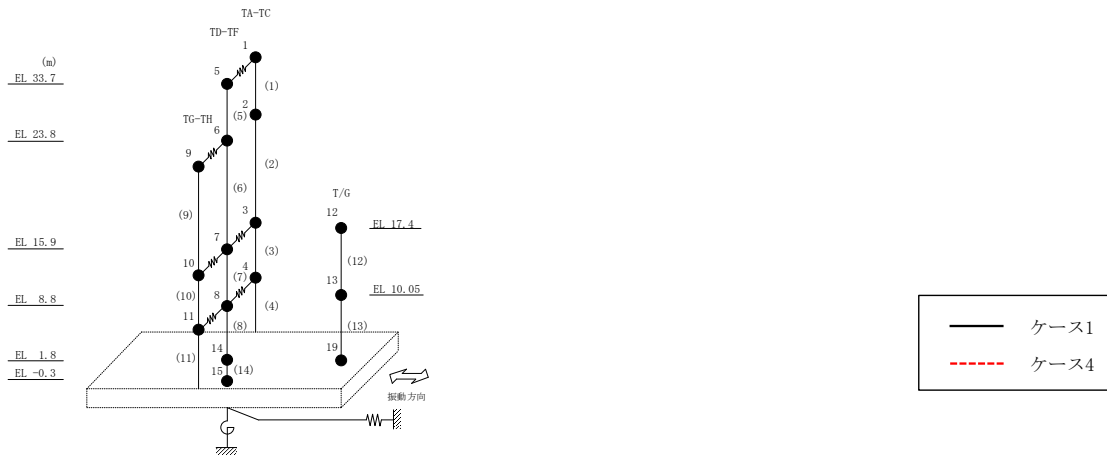
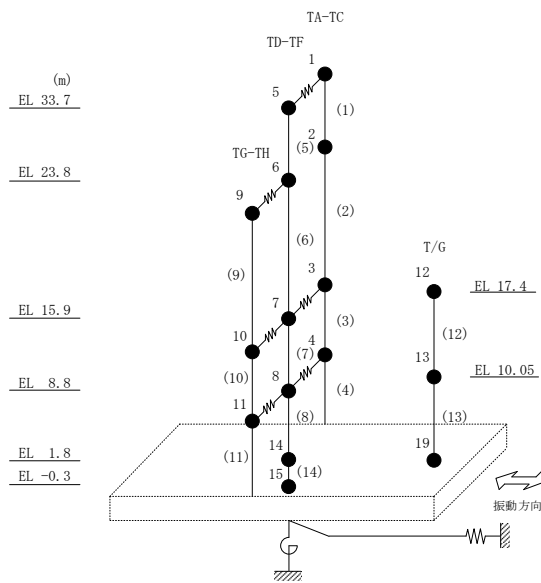


図 2-75 最大応答加速度 (基準地震動 $S_s - N 2 N S$, EW方向)

表 2-68 最大応答加速度一覧（基準地震動 $S_s - N2NS$, EW方向）

部位	EL (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s^2)	
			ケース1	ケース4
TA-TC	33.7	1	1303	1298
	23.8	2	857	836
	15.9	3	771	748
	8.8	4	614	620
TD-TF	33.7	5	1845	1833
	23.8	6	902	854
	15.9	7	723	723
	8.8	8	615	618
TG-TH	23.8	9	961	959
	15.9	10	714	727
	8.8	11	614	614
	1.8	14	508	508



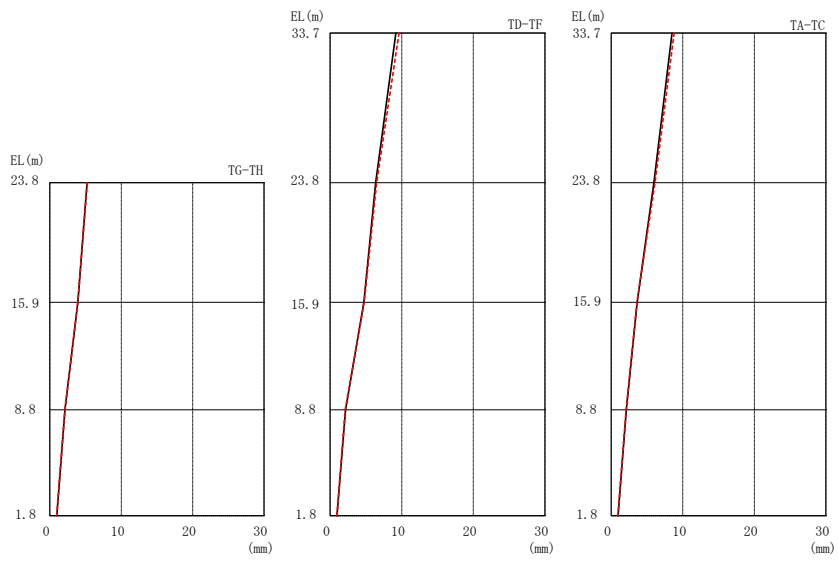
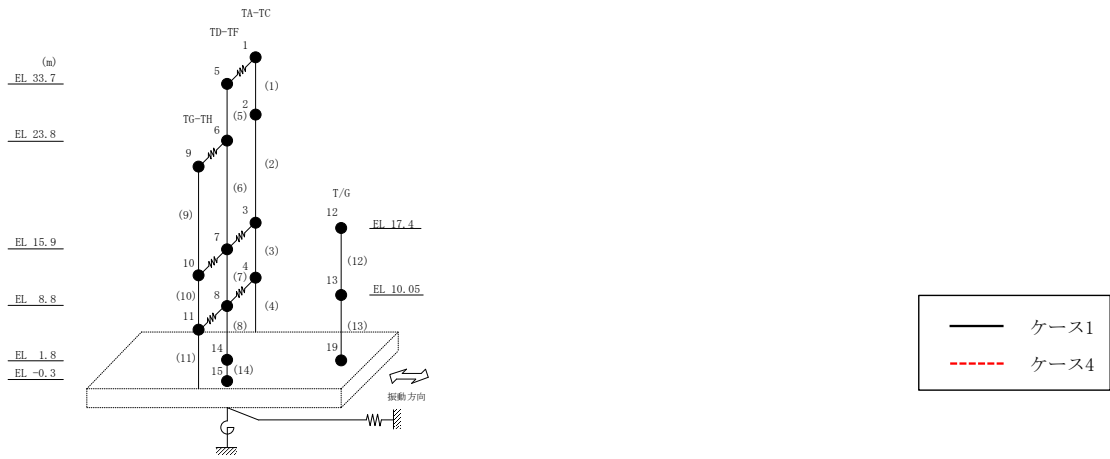
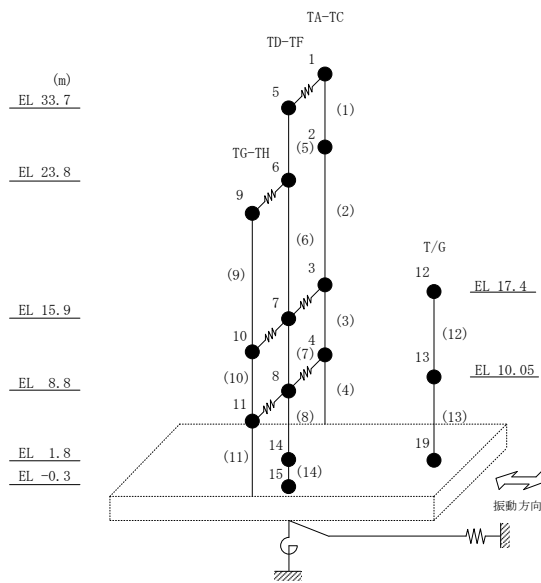


図 2-76 最大応答変位 (基準地震動 $S_s - D$, EW 方向)

表 2-69 最大応答変位一覧 (基準地震動 $S_s - D$, EW方向)

部位	EL (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)	
			ケース1	ケース4
TA-TC	33.7	1	8.51	8.80
	23.8	2	5.98	6.13
	15.9	3	3.63	3.62
	8.8	4	2.12	2.11
TD-TF	33.7	5	9.19	9.64
	23.8	6	6.37	6.50
	15.9	7	4.71	4.76
	8.8	8	2.15	2.12
TG-TH	23.8	9	5.21	5.24
	15.9	10	3.92	3.91
	8.8	11	2.12	2.11
	1.8	14	0.97	0.95



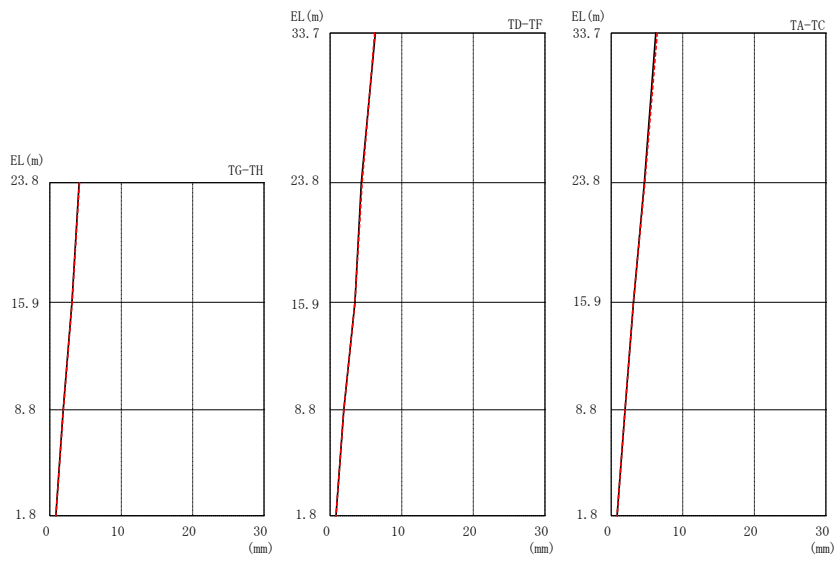
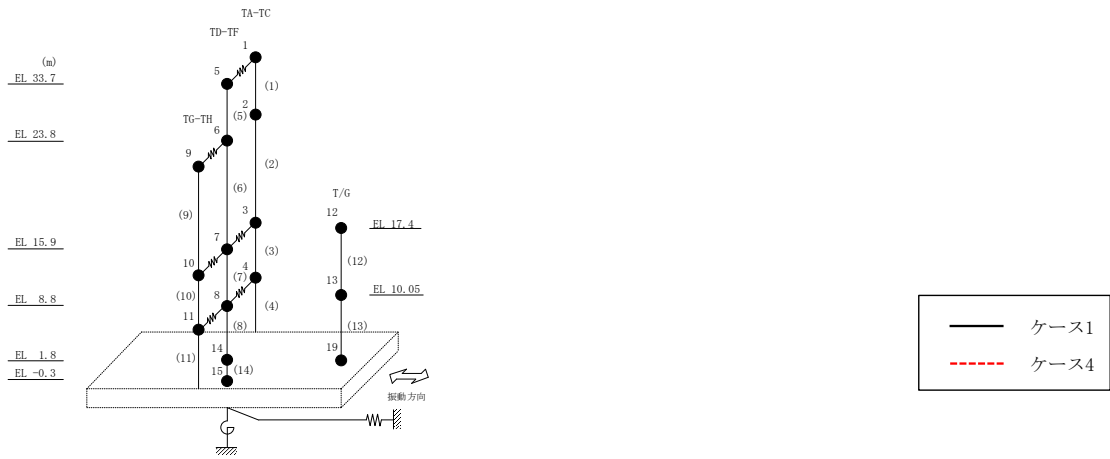
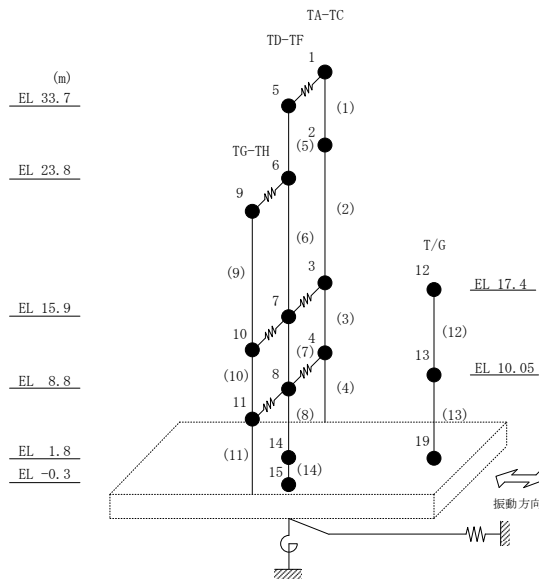


図 2-77 最大応答変位 (基準地震動 $S_s - F1$, EW方向)

表 2-70 最大応答変位一覧 (基準地震動 S s - F 1, EW方向)

部位	EL (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)	
			ケース1	ケース4
TA-TC	33.7	1	6.25	6.45
	23.8	2	4.63	4.71
	15.9	3	3.12	3.11
	8.8	4	1.95	1.94
TD-TF	33.7	5	6.33	6.23
	23.8	6	4.35	4.48
	15.9	7	3.46	3.47
	8.8	8	1.92	1.92
TG-TH	23.8	9	4.09	4.14
	15.9	10	3.09	3.11
	8.8	11	1.87	1.88
	1.8	14	0.83	0.83



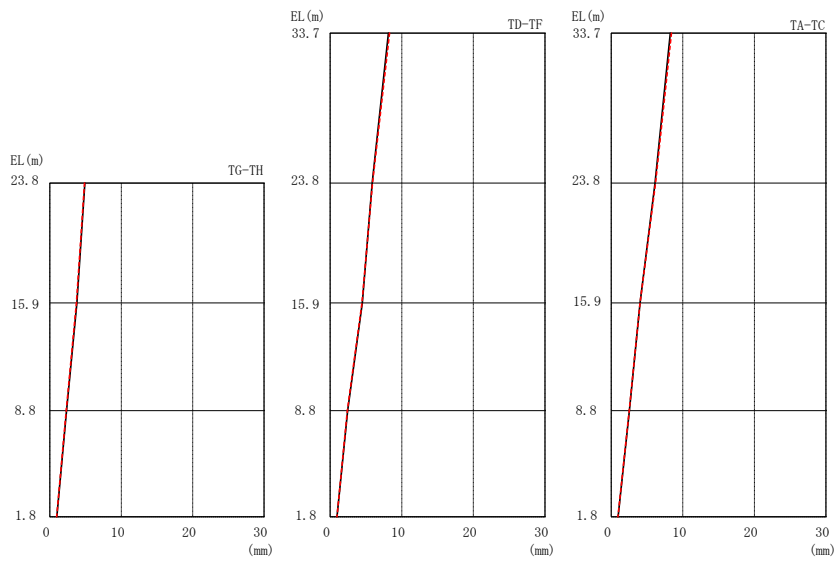
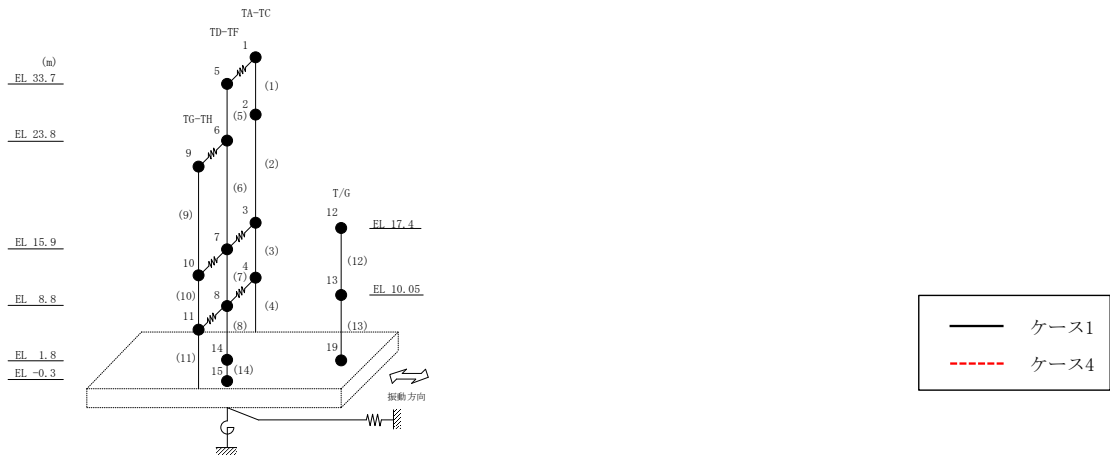
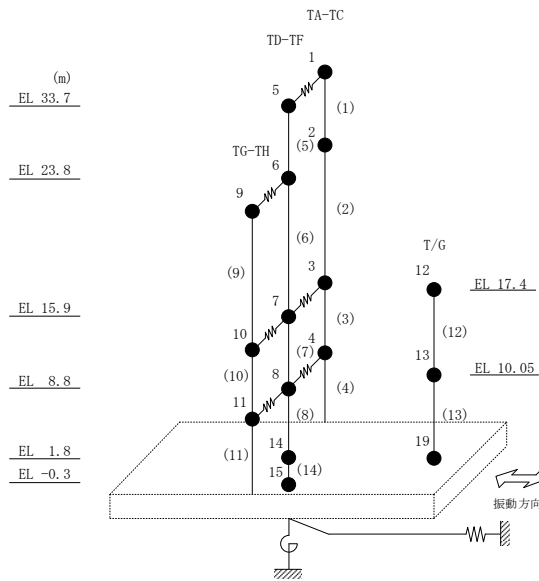


図 2-78 最大応答変位 (基準地震動 S_s-F 2, EW 方向)

表 2-71 最大応答変位一覧 (基準地震動 S s - F 2, EW方向)

部位	EL (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)	
			ケース1	ケース4
TA-TC	33.7	1	8.27	8.43
	23.8	2	6.12	6.19
	15.9	3	4.04	4.03
	8.8	4	2.54	2.51
TD-TF	33.7	5	8.15	8.31
	23.8	6	5.88	5.91
	15.9	7	4.50	4.46
	8.8	8	2.45	2.41
TG-TH	23.8	9	4.90	4.86
	15.9	10	3.78	3.72
	8.8	11	2.33	2.29
	1.8	14	0.96	0.95



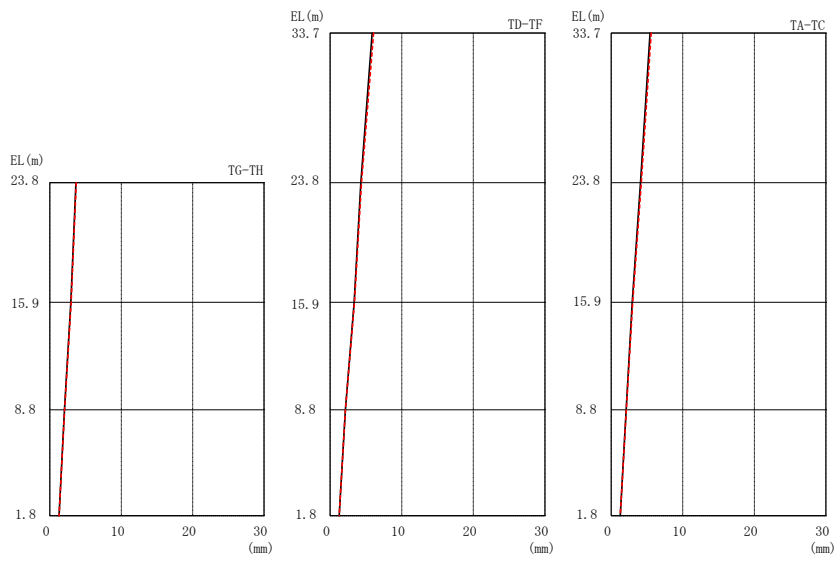
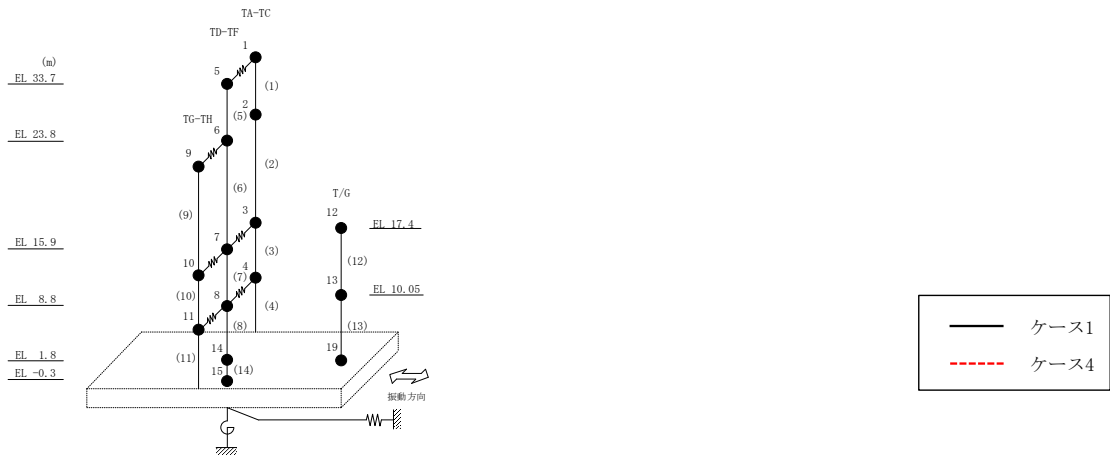
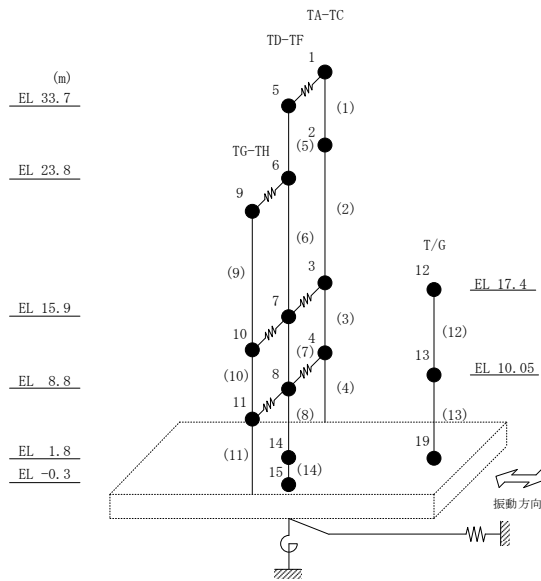


図 2-79 最大応答変位 (基準地震動 $S_s - N1$, EW方向)

表 2-72 最大応答変位一覧 (基準地震動 S s - N 1, E W方向)

部位	EL (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)	
			ケース1	ケース4
TA-TC	33.7	1	5.44	5.60
	23.8	2	4.11	4.21
	15.9	3	2.96	3.01
	8.8	4	2.09	2.12
TD-TF	33.7	5	5.87	6.06
	23.8	6	4.29	4.39
	15.9	7	3.35	3.41
	8.8	8	2.13	2.15
TG-TH	23.8	9	3.64	3.69
	15.9	10	2.94	2.98
	8.8	11	2.05	2.06
	1.8	14	1.27	1.28



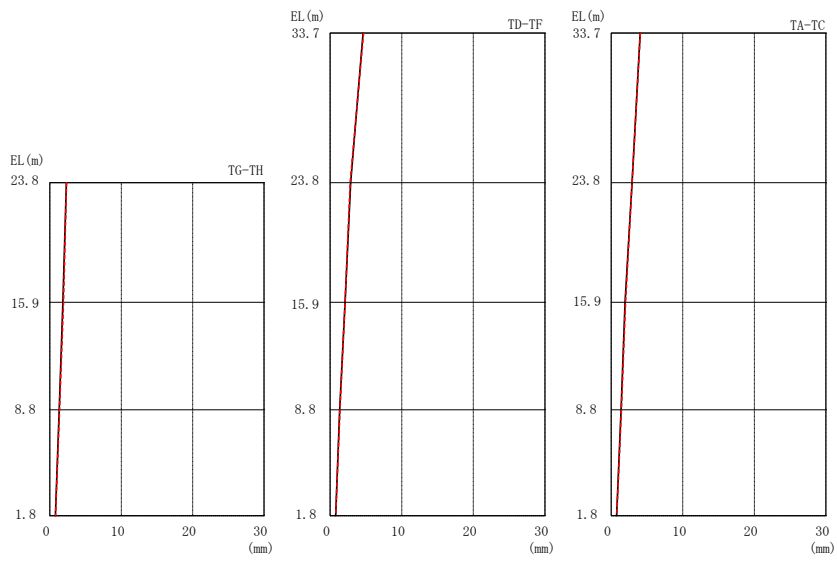
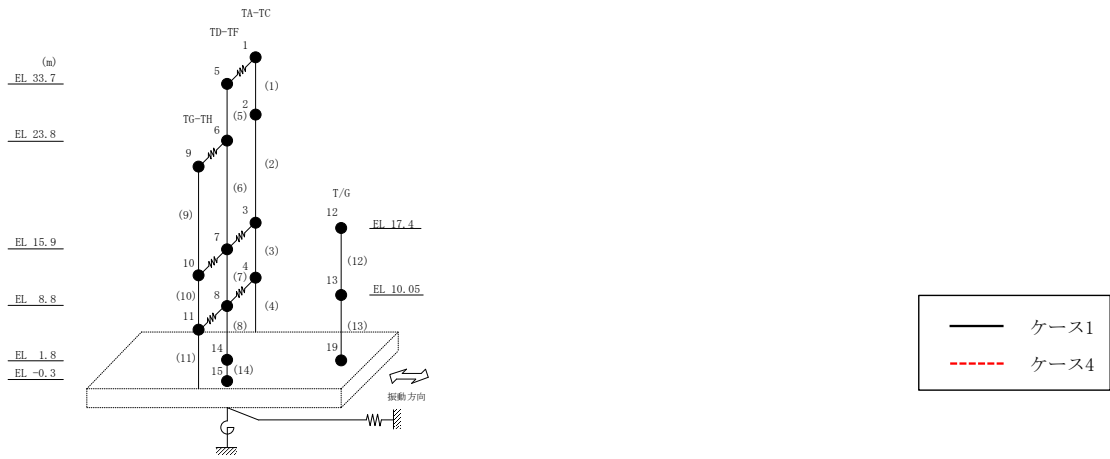
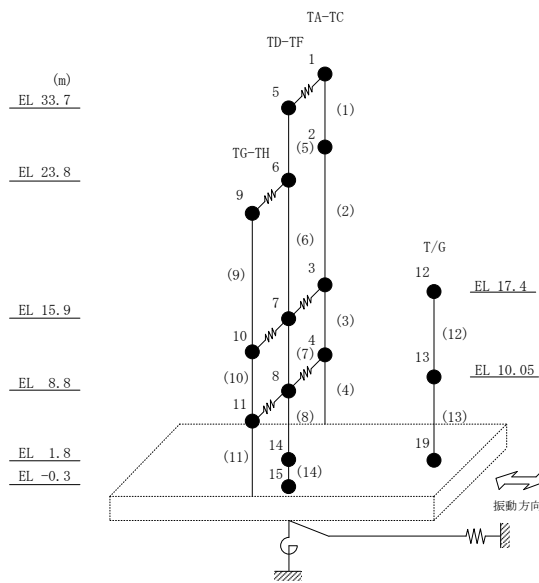


図 2-80 最大応答変位 (基準地震動 $S_s - N 2 N S$, EW方向)

表 2-73 最大応答変位一覧 (基準地震動 S s - N 2 N S, EW方向)

部位	EL (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)	
			ケース1	ケース4
TA-TC	33.7	1	4.05	4.07
	23.8	2	2.93	2.93
	15.9	3	1.94	2.02
	8.8	4	1.39	1.43
TD-TF	33.7	5	4.60	4.68
	23.8	6	2.88	2.81
	15.9	7	2.10	2.10
	8.8	8	1.35	1.39
TG-TH	23.8	9	2.31	2.33
	15.9	10	1.82	1.91
	8.8	11	1.31	1.35
	1.8	14	0.78	0.78



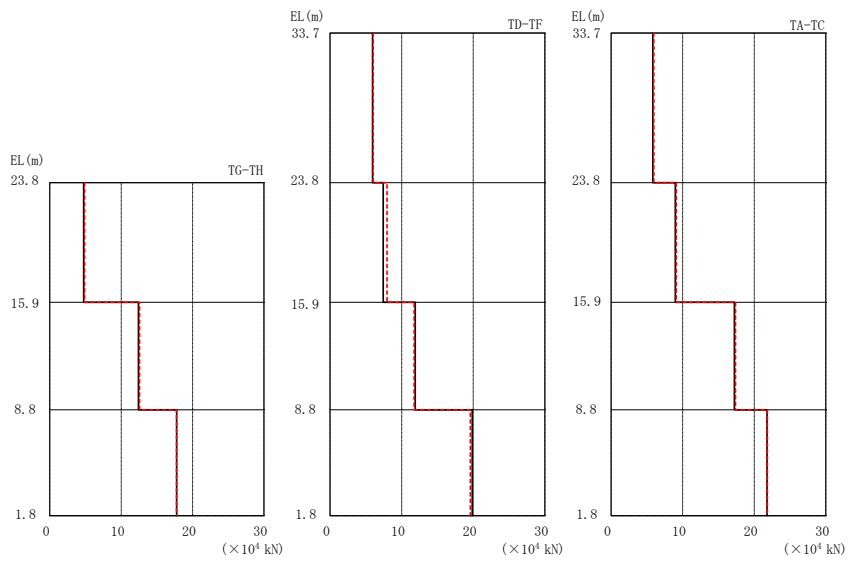
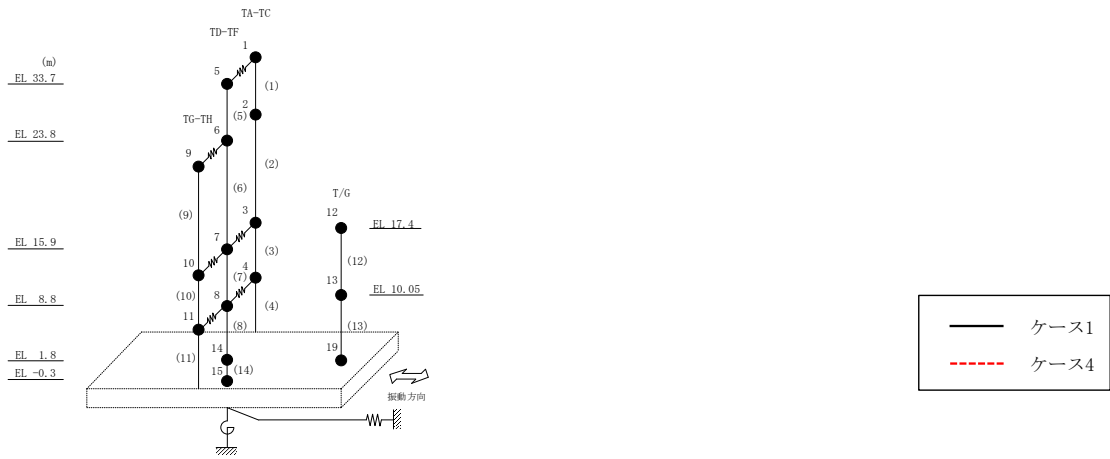
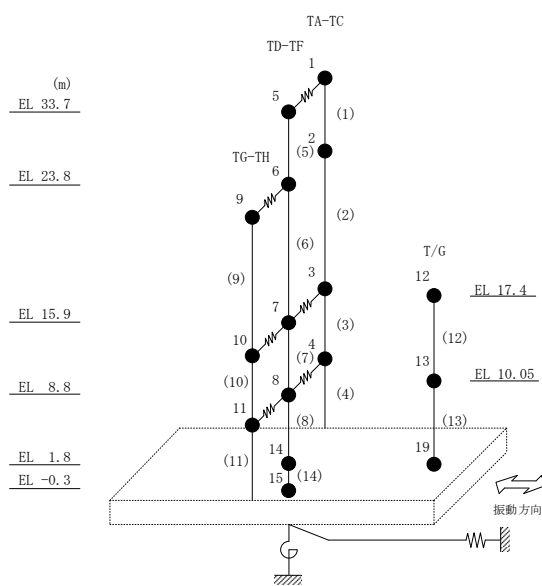


図 2-81 最大応答せん断力 (基準地震動 $S_s - D$, EW方向)

表 2-74 最大応答せん断力一覧 (基準地震動 $S_s - D$, EW方向)

部位	EL (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)	
			ケース1	ケース4
TA-TC	33.7~23.8	1	5.83	5.98
	23.8~15.9	2	8.96	9.10
	15.9~8.8	3	17.2	17.4
	8.8~1.8	4	21.8	21.8
TD-TF	33.7~23.8	5	5.94	6.02
	23.8~15.9	6	7.44	7.95
	15.9~8.8	7	11.9	11.7
	8.8~1.8	8	19.9	19.6
TG-TH	23.8~15.9	9	4.75	4.88
	15.9~8.8	10	12.4	12.6
	8.8~1.8	11	17.8	17.7



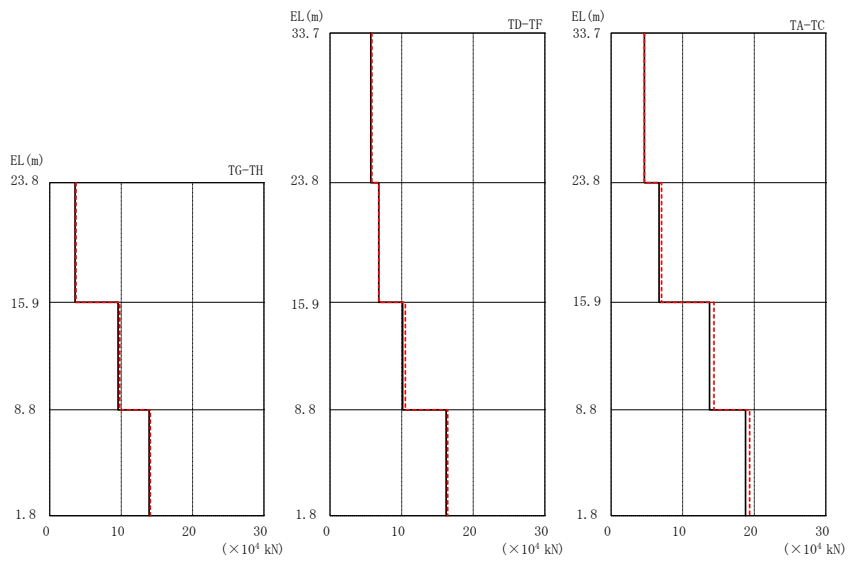
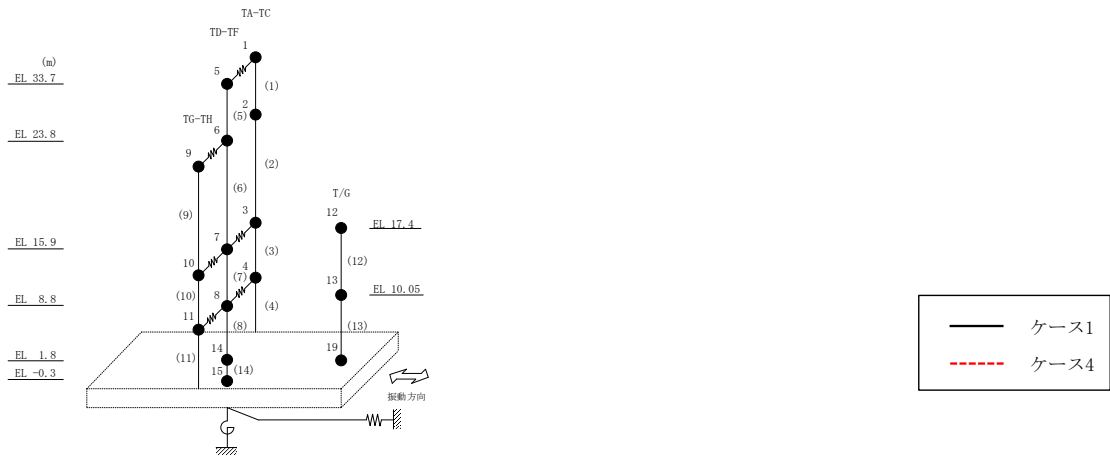
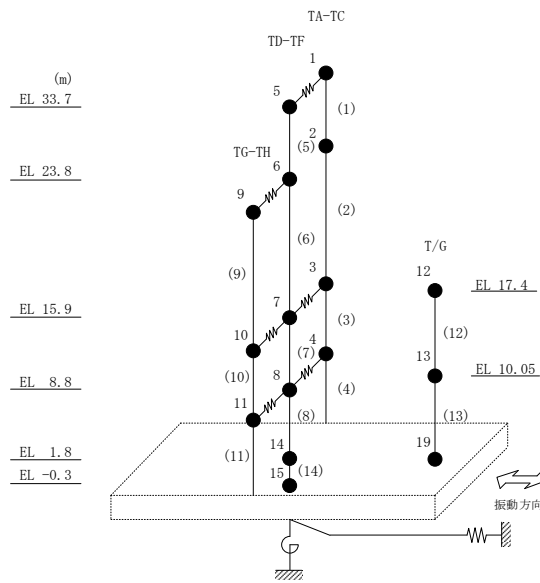


図 2-82 最大応答せん断力 (基準地震動 S_s-F 1, EW 方向)

表 2-75 最大応答せん断力一覧 (基準地震動 S s - F 1, EW方向)

部位	EL (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)	
			ケース1	ケース4
TA-TC	33.7~23.8	1	4.66	4.67
	23.8~15.9	2	6.70	7.06
	15.9~8.8	3	13.8	14.4
	8.8~1.8	4	18.8	19.4
TD-TF	33.7~23.8	5	5.70	5.85
	23.8~15.9	6	6.80	6.80
	15.9~8.8	7	10.1	10.5
	8.8~1.8	8	16.2	16.4
TG-TH	23.8~15.9	9	3.53	3.67
	15.9~8.8	10	9.55	9.81
	8.8~1.8	11	13.9	14.1



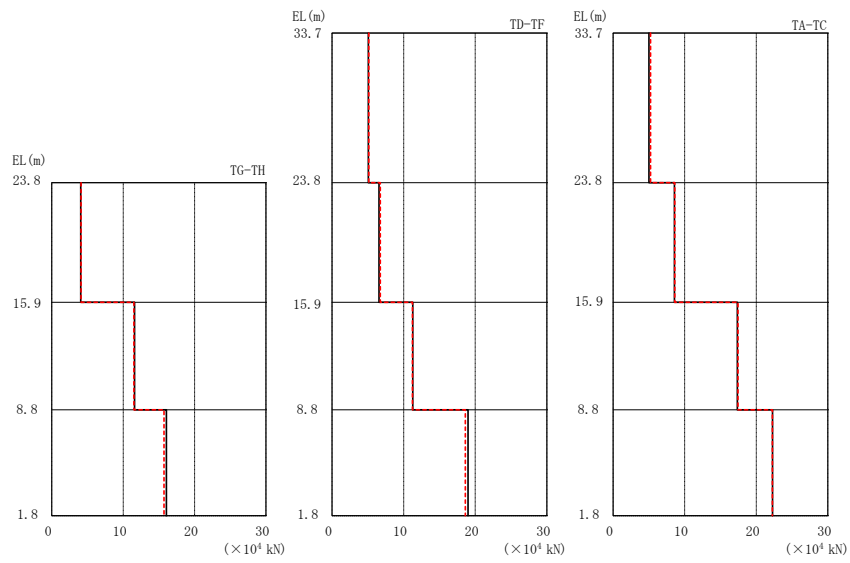
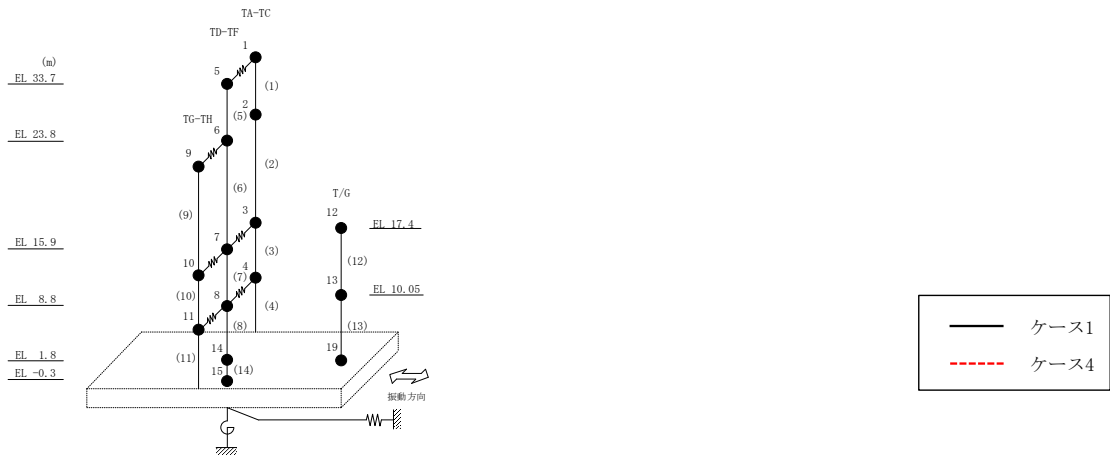
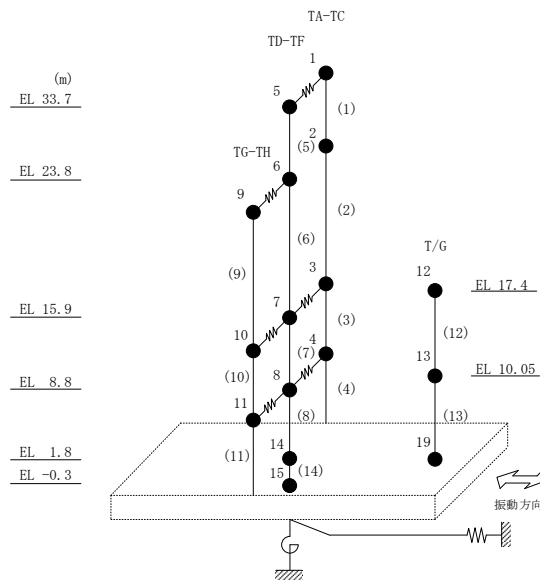


図 2-83 最大応答せん断力 (基準地震動 S s - F 2, EW 方向)

表 2-76 最大応答せん断力一覧 (基準地震動 S s - F 2, EW方向)

部位	EL (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)	
			ケース1	ケース4
TA-TC	33.7~23.8	1	5.01	5.23
	23.8~15.9	2	8.57	8.62
	15.9~8.8	3	17.4	17.5
	8.8~1.8	4	22.3	22.3
TD-TF	33.7~23.8	5	5.06	5.14
	23.8~15.9	6	6.57	6.75
	15.9~8.8	7	11.3	11.2
	8.8~1.8	8	19.0	18.6
TG-TH	23.8~15.9	9	4.04	4.10
	15.9~8.8	10	11.6	11.5
	8.8~1.8	11	16.1	15.7



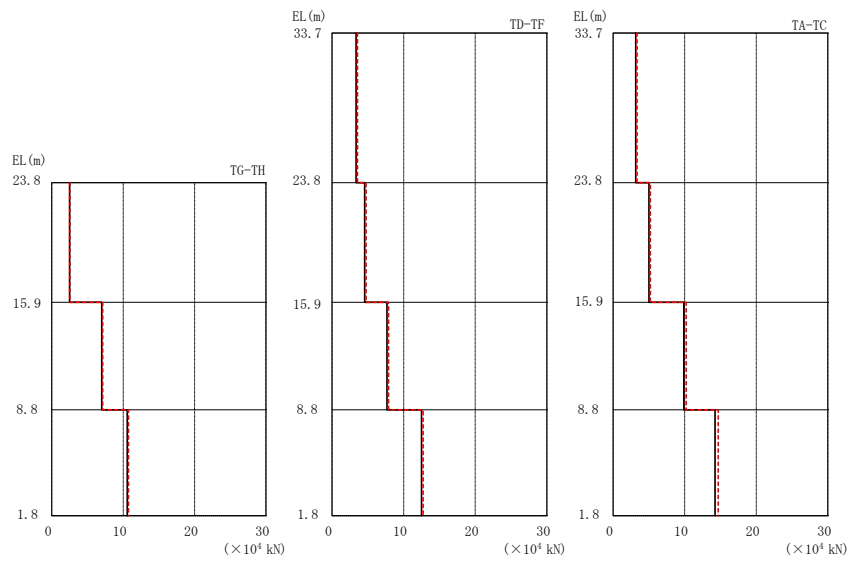
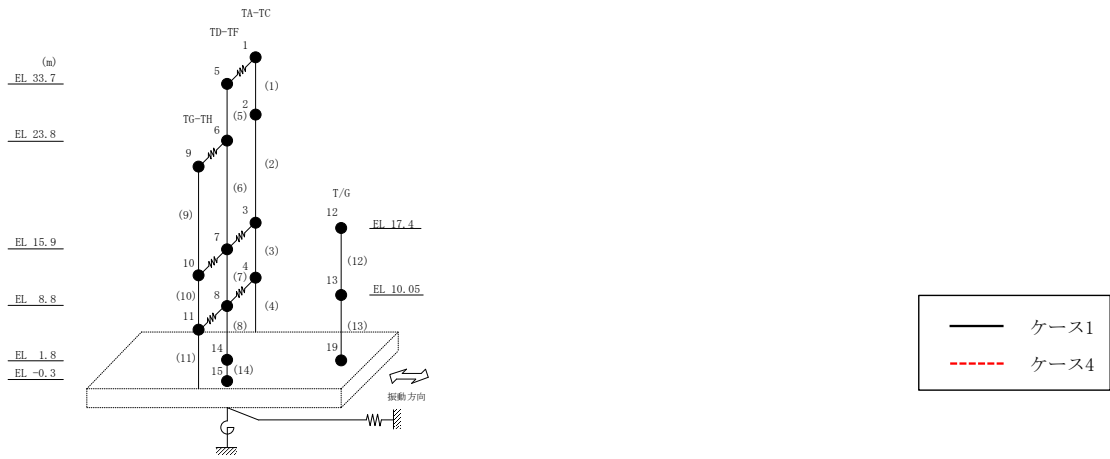
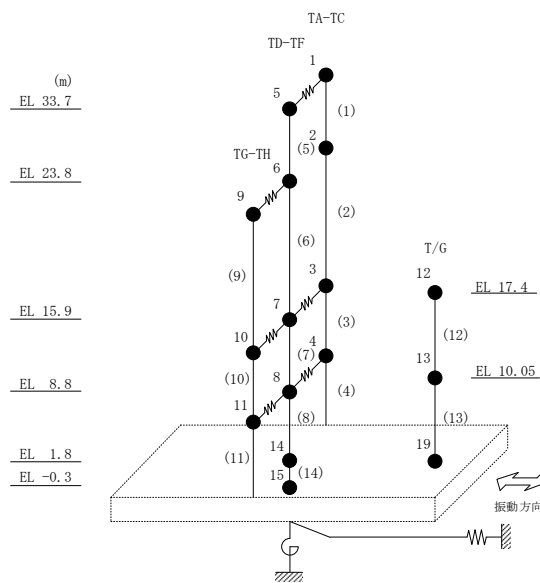


図 2-84 最大応答せん断力 (基準地震動 S s - N 1, EW 方向)

表 2-77 最大応答せん断力一覧 (基準地震動 S s - N 1, EW方向)

部位	EL (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)	
			ケース1	ケース4
TA-TC	33.7~23.8	1	3.18	3.35
	23.8~15.9	2	5.03	5.22
	15.9~8.8	3	9.88	10.2
	8.8~1.8	4	14.2	14.7
TD-TF	33.7~23.8	5	3.36	3.57
	23.8~15.9	6	4.55	4.77
	15.9~8.8	7	7.67	7.90
	8.8~1.8	8	12.5	12.7
TG-TH	23.8~15.9	9	2.48	2.55
	15.9~8.8	10	6.99	7.12
	8.8~1.8	11	10.6	10.7



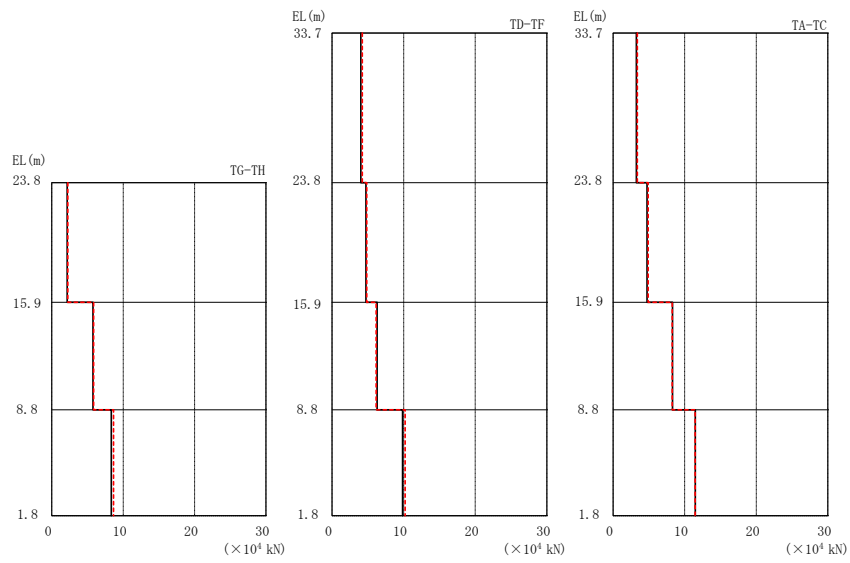
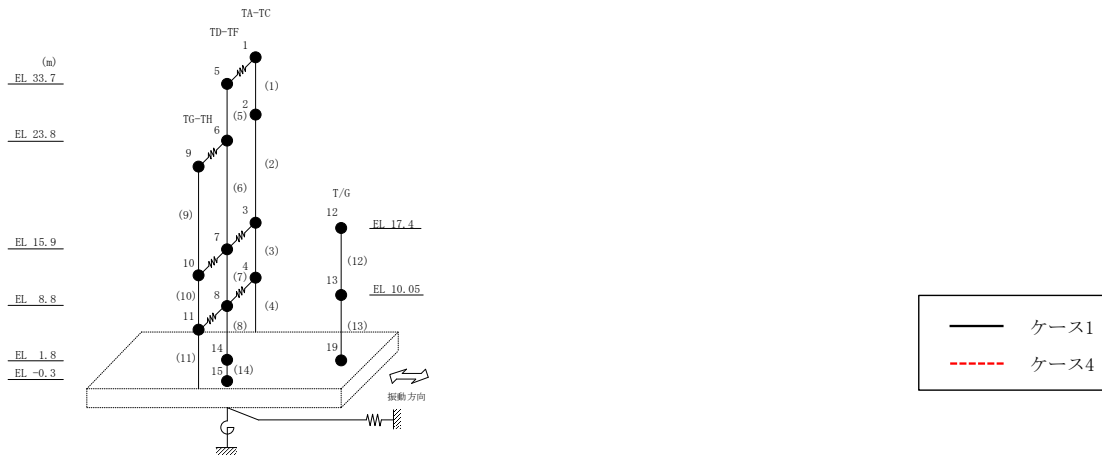
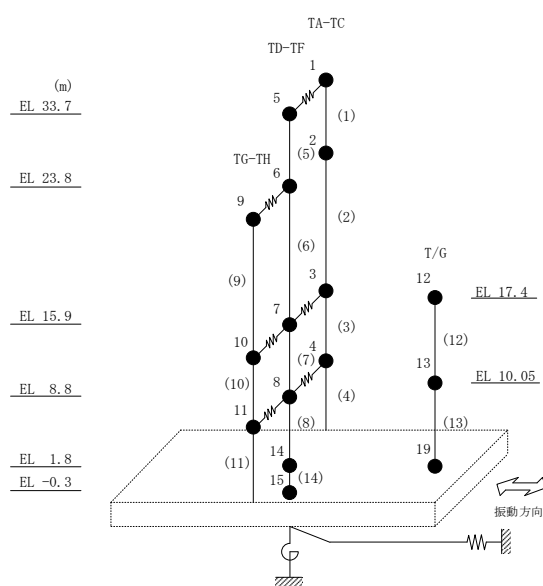


図 2-85 最大応答せん断力 (基準地震動 $S_s - N2NS$, EW方向)

表 2-78 最大応答せん断力一覧 (基準地震動 $S_s - N2NS$, EW方向)

部位	EL (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)	
			ケース1	ケース4
TA-TC	33.7~23.8	1	3.25	3.39
	23.8~15.9	2	4.75	4.90
	15.9~8.8	3	8.30	8.27
	8.8~1.8	4	11.5	11.5
TD-TF	33.7~23.8	5	4.04	4.23
	23.8~15.9	6	4.74	4.86
	15.9~8.8	7	6.30	6.16
	8.8~1.8	8	9.86	10.2
TG-TH	23.8~15.9	9	2.16	2.25
	15.9~8.8	10	5.77	5.86
	8.8~1.8	11	8.33	8.64



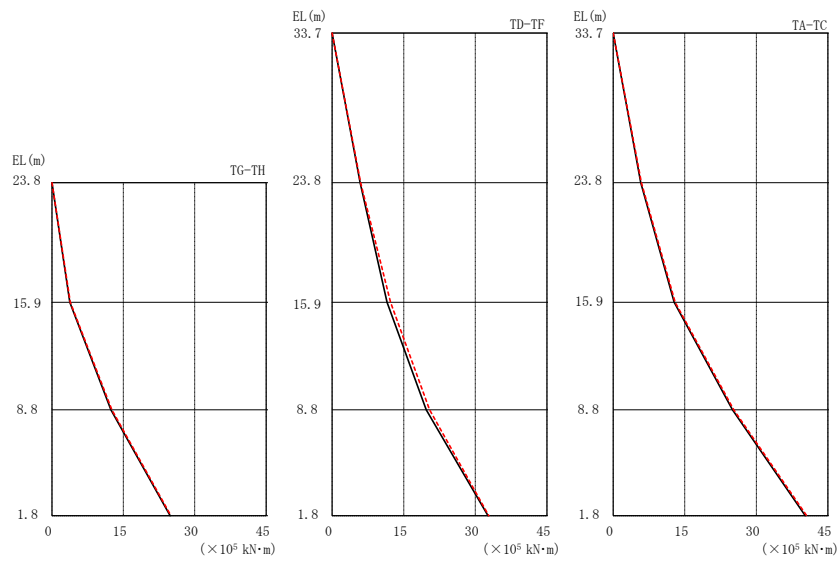
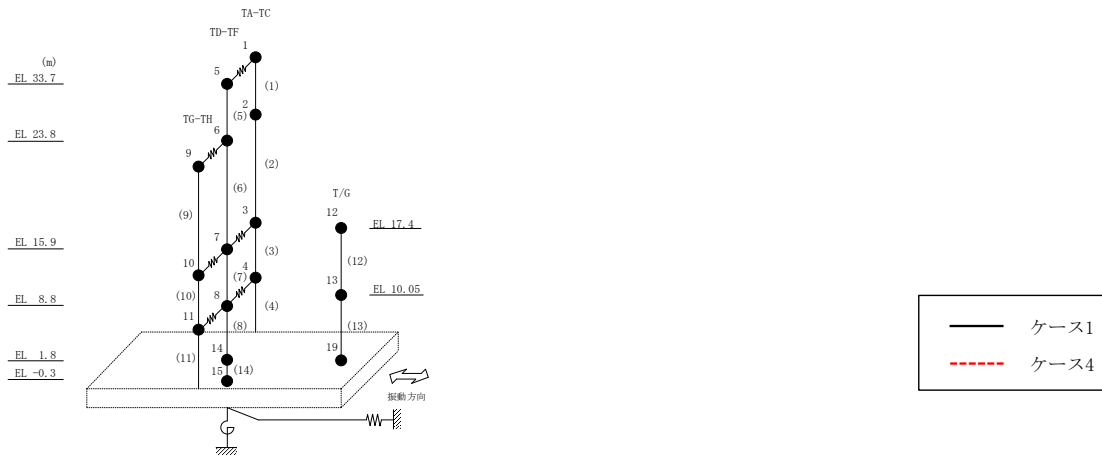
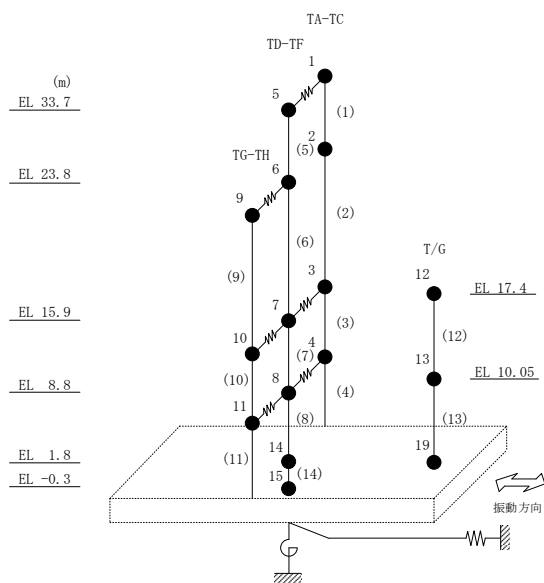


図 2-86 最大応答曲げモーメント (基準地震動 S_s-D, EW方向)

表 2-79 最大応答曲げモーメント一覧 (基準地震動 S s -D, E W方向)

部位	EL (m)	要素 番号	最大応答 曲げモーメント ($\times 10^5$ kN·m)	
			ケース1	ケース4
TA-TC	33.7~23.8	1	0.00	0.00
			5.78	5.92
	23.8~15.9	2	5.78	5.92
			12.8	13.0
15.9~8.8	3	12.8	13.0	
		25.0	25.3	
8.8~1.8	4	25.0	25.3	
		40.2	40.6	
TD-TF	33.7~23.8	5	0.00	0.00
			5.88	5.96
	23.8~15.9	6	5.88	5.96
			11.5	12.2
15.9~8.8	7	11.5	12.2	
		19.7	20.4	
8.8~1.8	8	19.7	20.4	
		32.6	32.8	
TG-TH	23.8~15.9	9	0.00	0.00
			3.75	3.85
	15.9~8.8	10	3.75	3.85
12.4			12.6	
8.8~1.8	11	12.4	12.6	
		24.8	25.0	



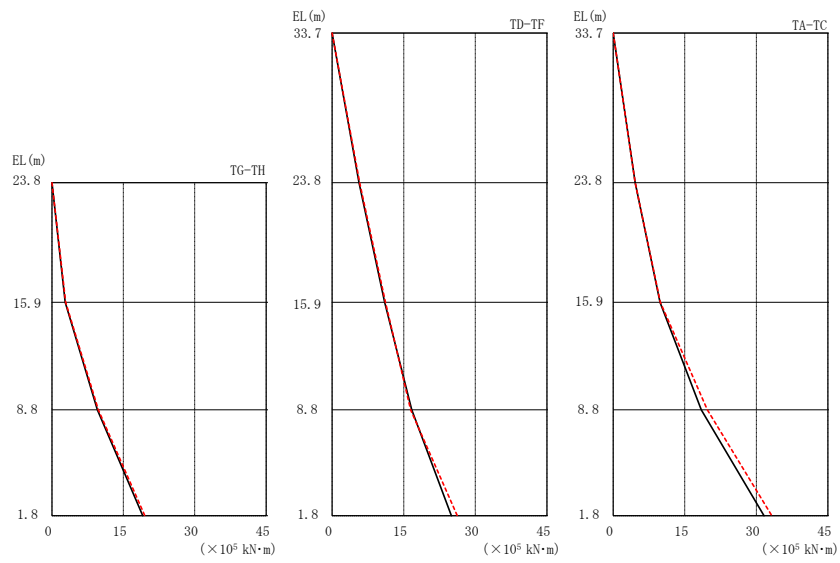
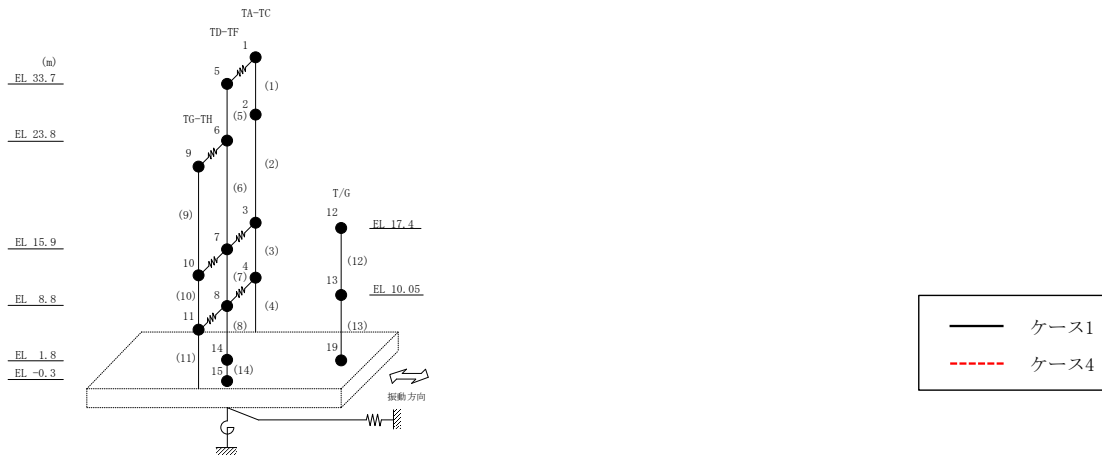
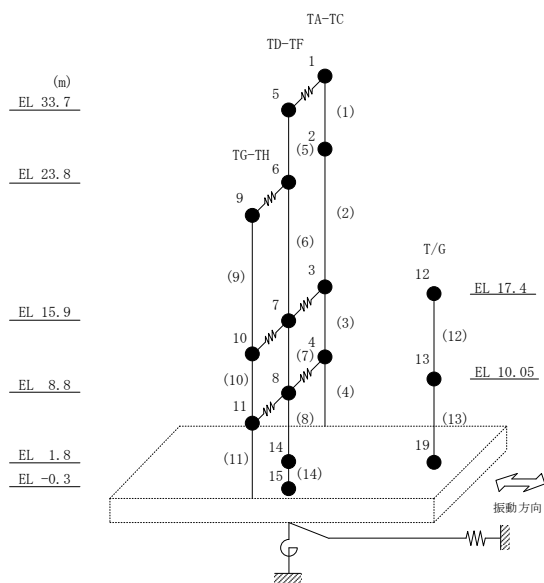


図 2-87 最大応答曲げモーメント (基準地震動 S_s-F 1, EW 方向)

表 2-80 最大応答曲げモーメント一覧 (基準地震動 S s - F 1, EW方向)

部位	EL (m)	要素 番号	最大応答 曲げモーメント ($\times 10^5$ kN·m)	
			ケース1	ケース4
TA-TC	33.7~23.8	1	0.00	0.00
			4.61	4.62
	23.8~15.9	2	4.61	4.62
			9.82	9.89
15.9~8.8	3	9.82	9.89	
		18.5	19.7	
8.8~1.8	4	18.5	19.7	
		31.6	33.2	
TD-TF	33.7~23.8	5	0.00	0.00
			5.65	5.79
	23.8~15.9	6	5.65	5.79
			11.0	11.2
15.9~8.8	7	11.0	11.2	
		16.7	16.4	
8.8~1.8	8	16.7	16.4	
		25.0	26.2	
TG-TH	23.8~15.9	9	0.00	0.00
			2.79	2.90
	15.9~8.8	10	2.79	2.90
9.56			9.74	
8.8~1.8	11	9.56	9.74	
		19.1	19.5	



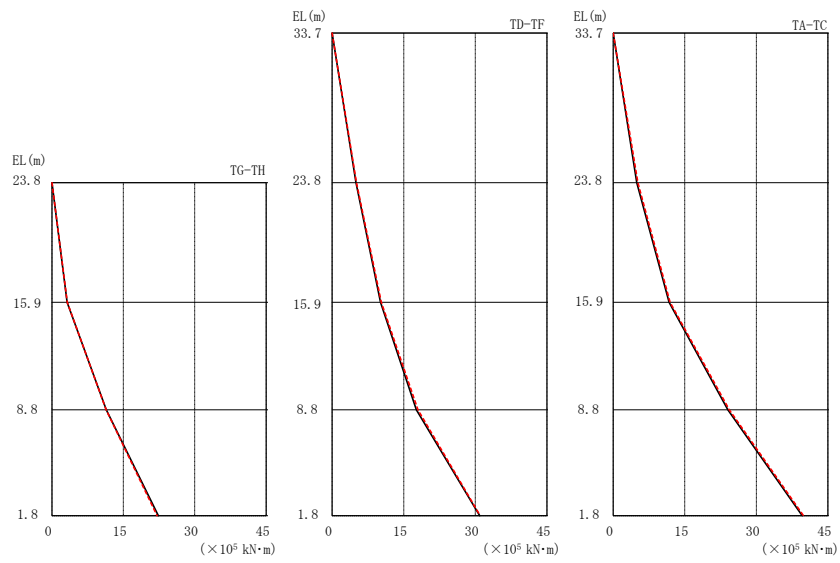
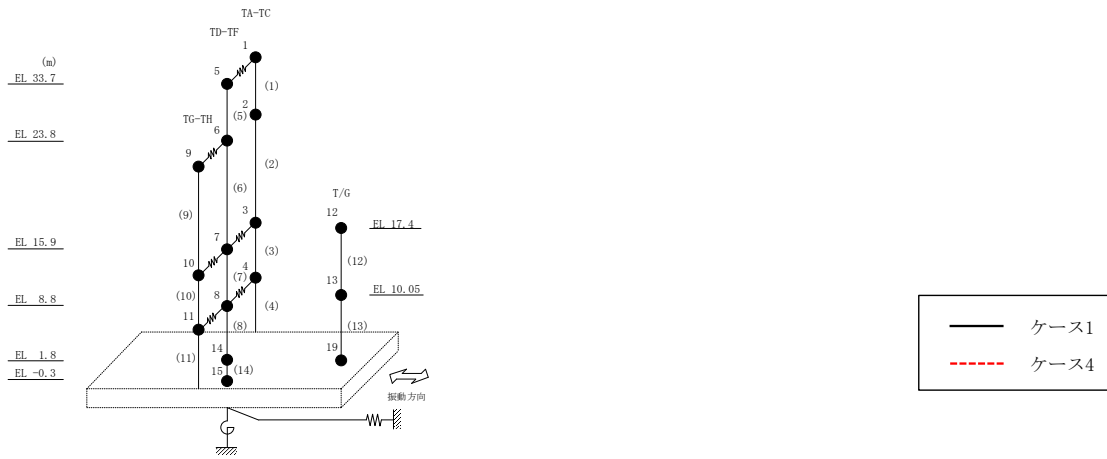
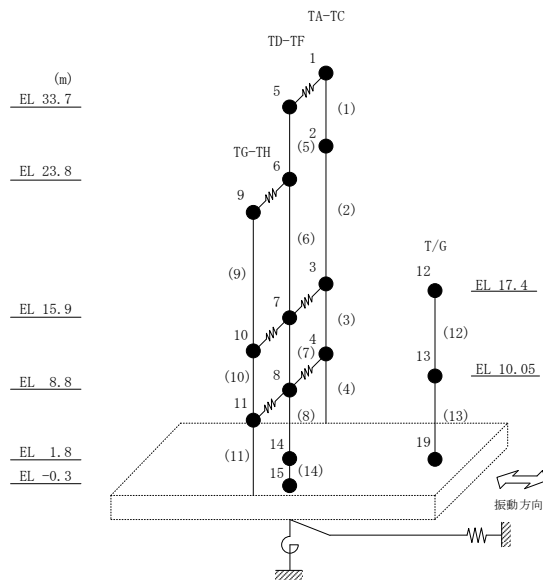


図 2-88 最大応答曲げモーメント (基準地震動 $S_s - F 2$, EW方向)

表 2-81 最大応答曲げモーメント一覧 (基準地震動 S s - F 2, EW方向)

部位	EL (m)	要素 番号	最大応答 曲げモーメント ($\times 10^5$ kN·m)	
			ケース1	ケース4
TA-TC	33.7~23.8	1	0.00	0.00
			4.96	5.18
	23.8~15.9	2	4.96	5.18
			11.7	11.9
15.9~8.8	3	11.7	11.9	
		24.0	24.3	
8.8~1.8	4	24.0	24.3	
		39.6	39.9	
TD-TF	33.7~23.8	5	0.00	0.00
			5.01	5.09
	23.8~15.9	6	5.01	5.09
			10.1	10.3
15.9~8.8	7	10.1	10.3	
		17.6	18.0	
8.8~1.8	8	17.6	18.0	
		30.9	31.0	
TG-TH	23.8~15.9	9	0.00	0.00
			3.19	3.24
	15.9~8.8	10	3.19	3.24
11.4			11.4	
8.8~1.8	11	11.4	11.4	
		22.4	22.1	



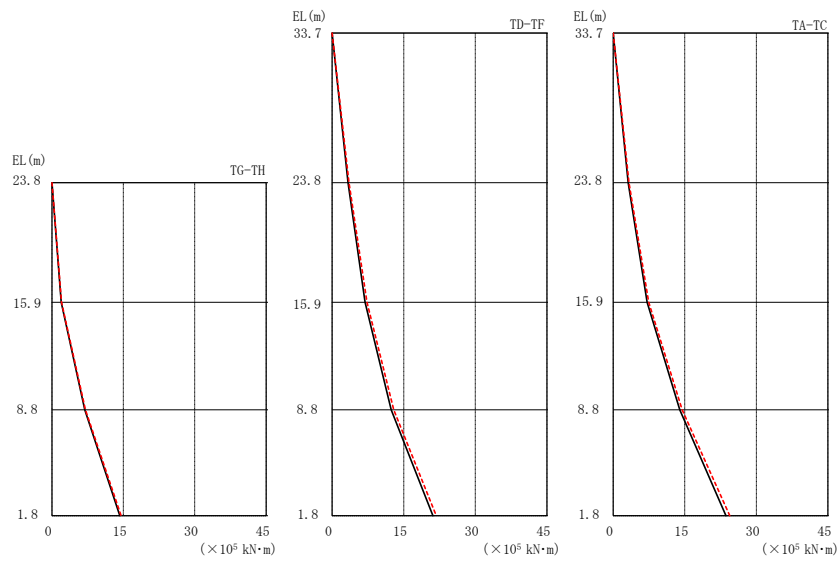
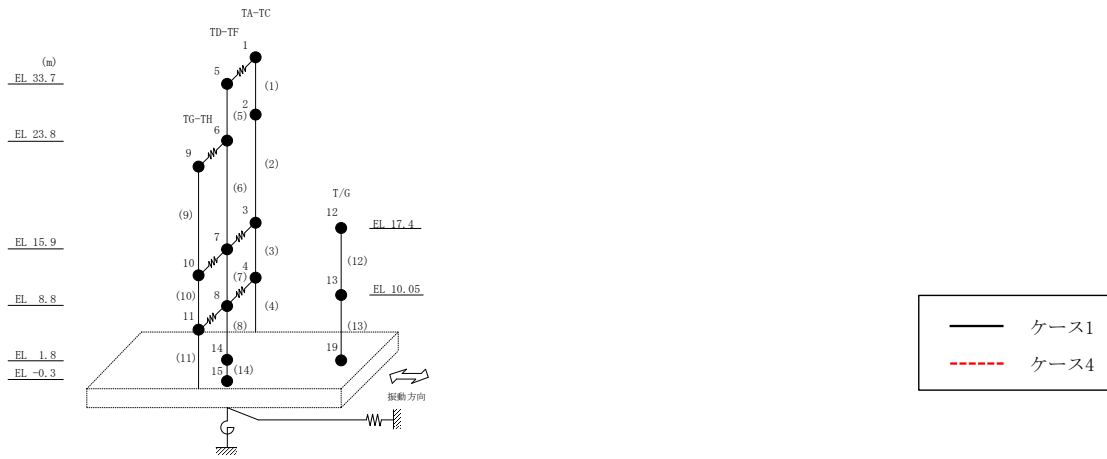
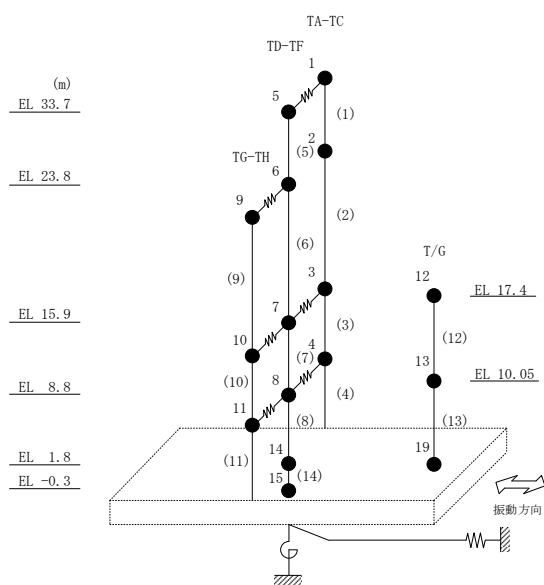


図 2-89 最大応答曲げモーメント (基準地震動 S_s-N 1, EW方向)

表 2-82 最大応答曲げモーメント一覧 (基準地震動 S s - N 1, EW方向)

部位	EL (m)	要素 番号	最大応答 曲げモーメント ($\times 10^5$ kN·m)	
			ケース1	ケース4
TA-TC	33.7~23.8	1	0.00	0.00
			3.14	3.32
	23.8~15.9	2	3.14	3.32
			7.11	7.43
15.9~8.8	3	7.11	7.43	
		14.0	14.5	
8.8~1.8	4	14.0	14.5	
		23.6	24.4	
TD-TF	33.7~23.8	5	0.00	0.00
			3.33	3.54
	23.8~15.9	6	3.33	3.54
			6.92	7.30
15.9~8.8	7	6.92	7.30	
		12.4	12.9	
8.8~1.8	8	12.4	12.9	
		21.1	21.8	
TG-TH	23.8~15.9	9	0.00	0.00
			1.96	2.01
	15.9~8.8	10	1.96	2.01
6.90			7.04	
8.8~1.8	11	6.90	7.04	
		14.3	14.5	



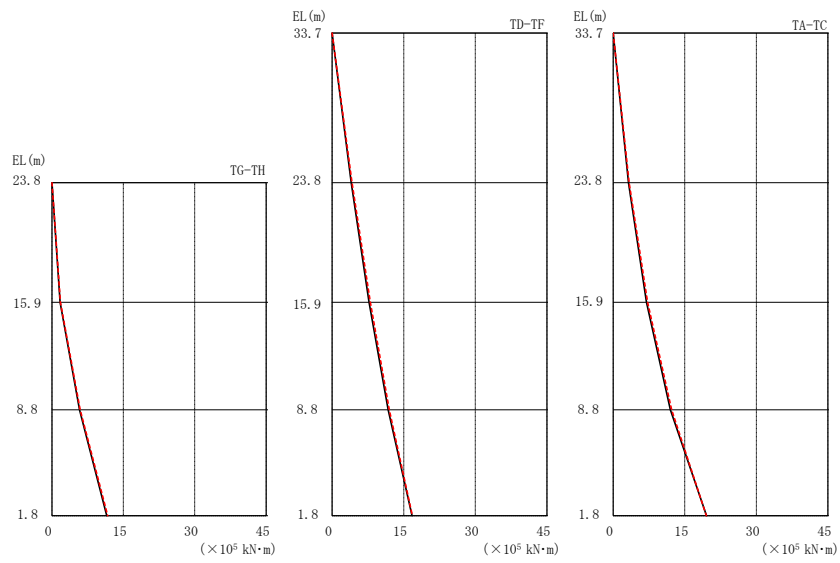
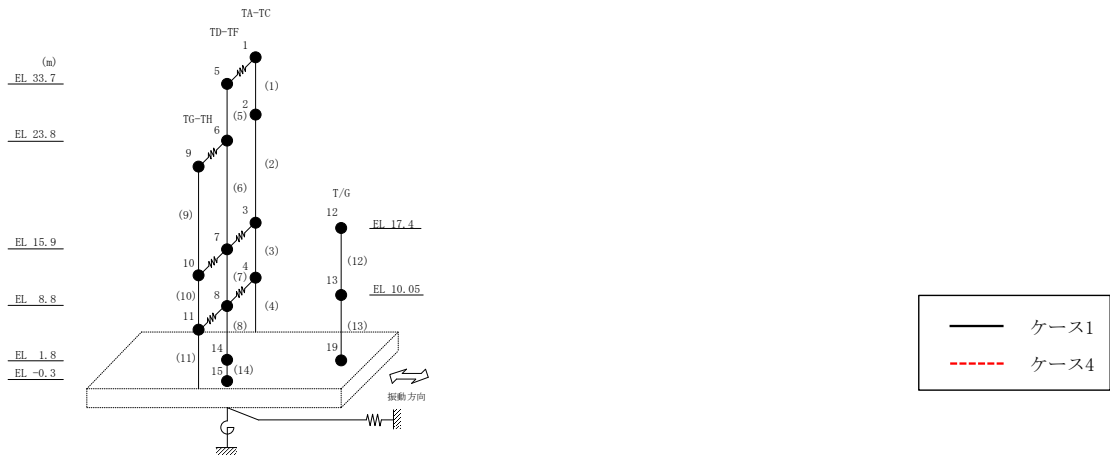
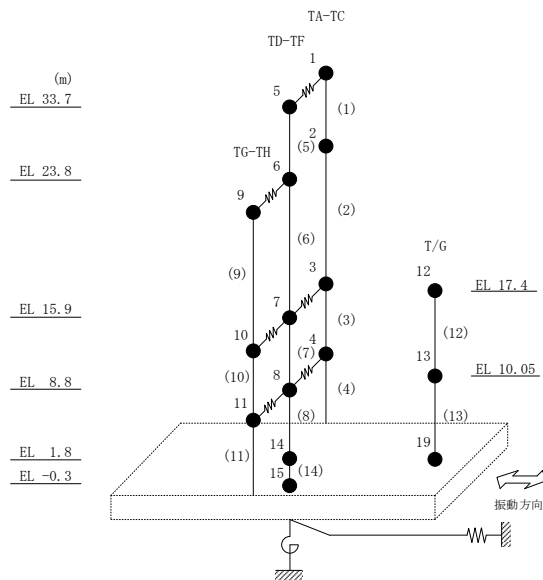


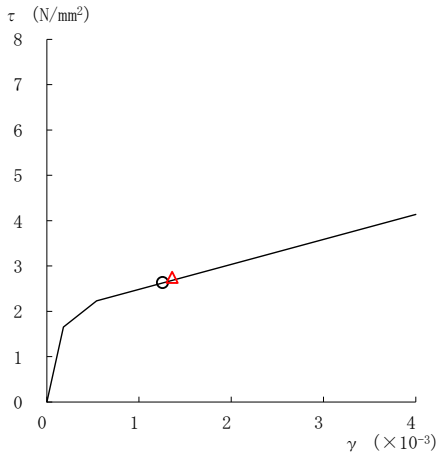
図 2-90 最大応答曲げモーメント (基準地震動 S_s-N2NS, EW 方向)

表 2-83 最大応答曲げモーメント一覧 (基準地震動 $S_s - N2NS$, EW方向)

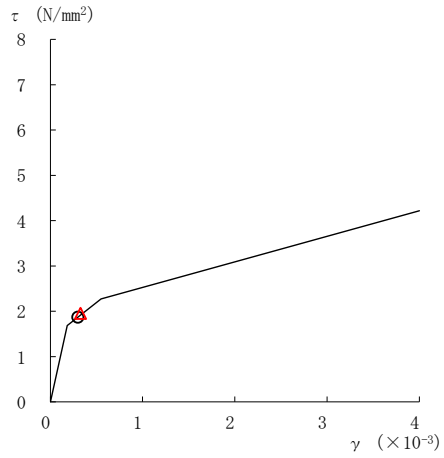
部位	EL (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^5$ kN·m)	
			ケース1	ケース4
TA-TC	33.7~23.8	1	0.00	0.00
			3.22	3.35
	23.8~15.9	2	3.22	3.35
			6.96	7.21
15.9~8.8	3	6.96	7.21	
		12.0	12.3	
8.8~1.8	4	12.0	12.3	
		19.6	19.5	
TD-TF	33.7~23.8	5	0.00	0.00
			4.00	4.18
	23.8~15.9	6	4.00	4.18
			7.74	8.02
15.9~8.8	7	7.74	8.02	
		11.8	12.0	
8.8~1.8	8	11.8	12.0	
		16.7	16.8	
TG-TH	23.8~15.9	9	0.00	0.00
			1.70	1.78
	15.9~8.8	10	1.70	1.78
5.80			5.94	
8.8~1.8	11	5.80	5.94	
		11.5	11.7	



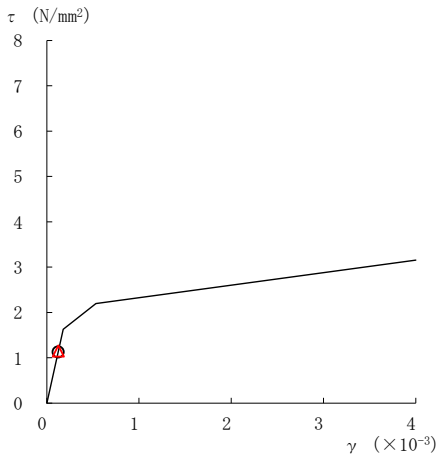
○ ケース 1 △ ケース 4



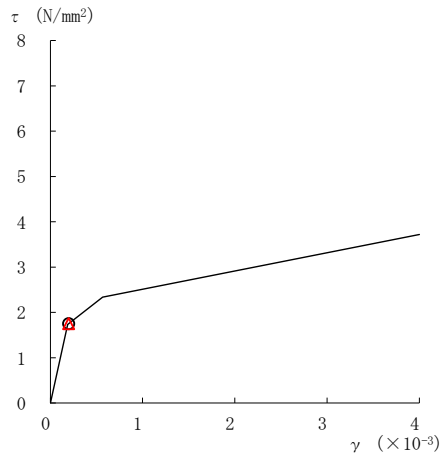
要素番号 (1)



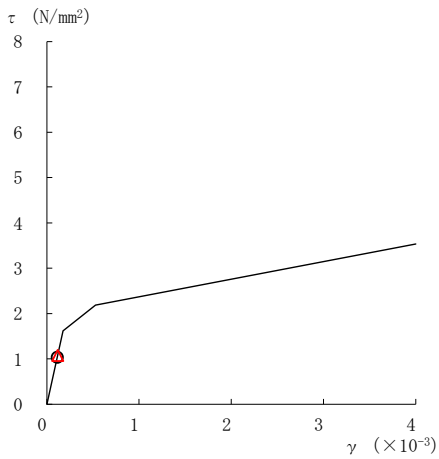
要素番号 (2)



要素番号 (3)



要素番号 (4)



要素番号 (7)

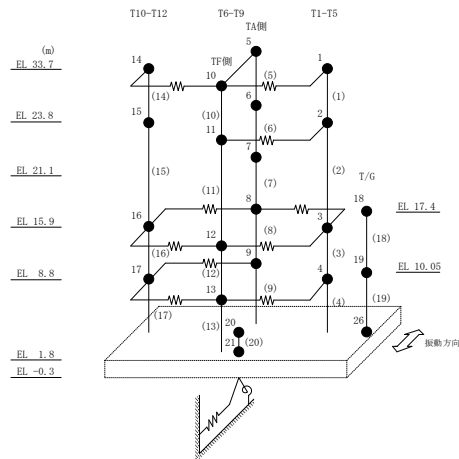
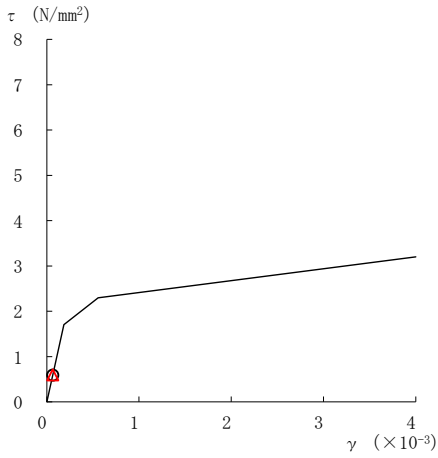
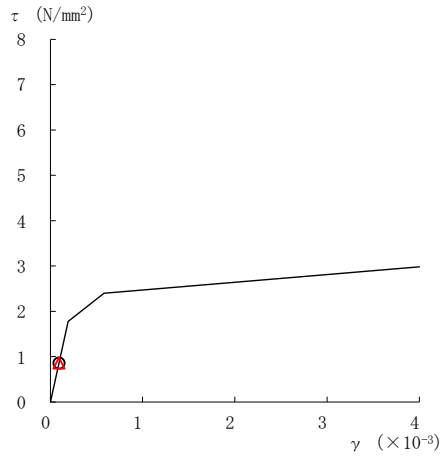


図 2-91(1) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S_s-D, NS 方向)

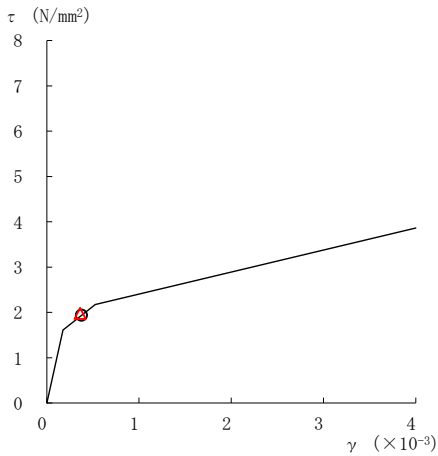
○ ケース 1 △ ケース 4



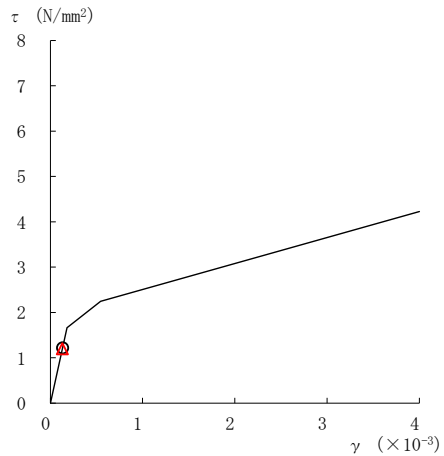
要素番号 (8)



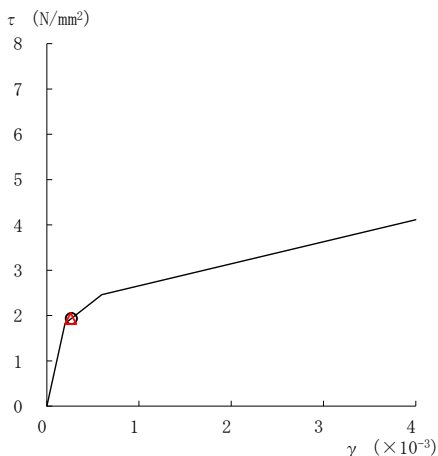
要素番号 (9)



要素番号 (11)



要素番号 (12)



要素番号 (13)

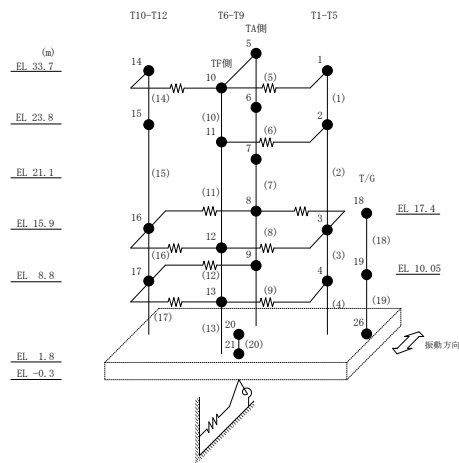
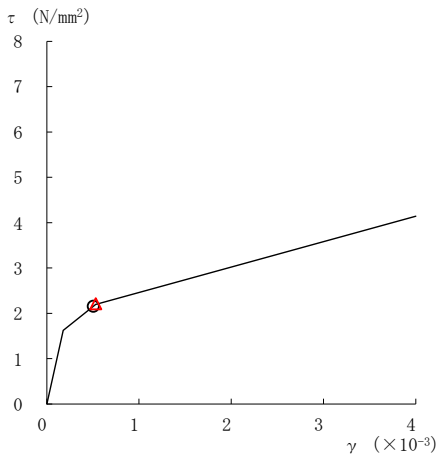
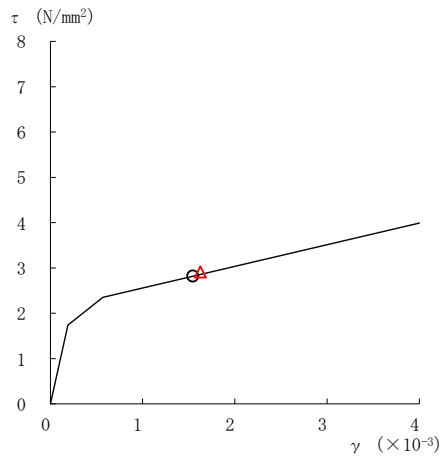


図 2-91(2) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S_s-D, NS 方向)

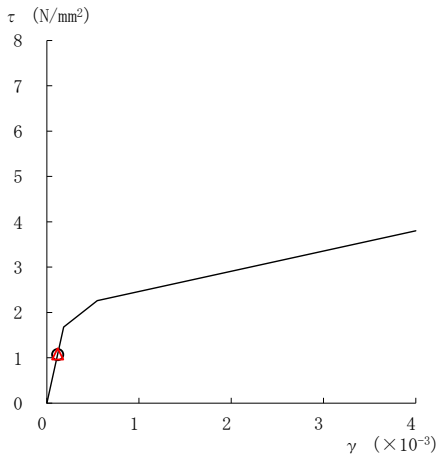
○ ケース 1 △ ケース 4



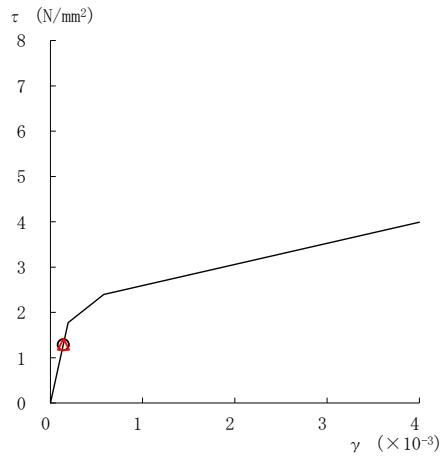
要素番号 (14)



要素番号 (15)



要素番号 (16)



要素番号 (17)

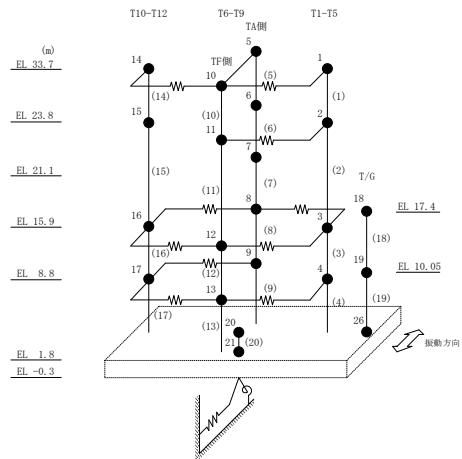
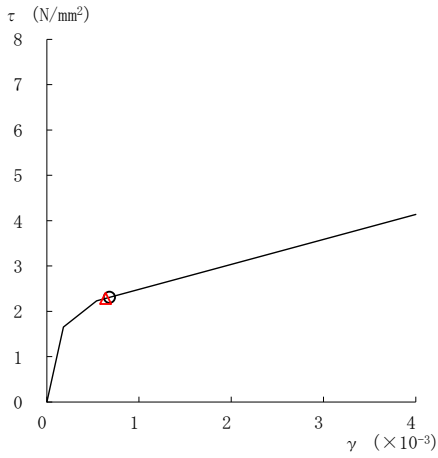
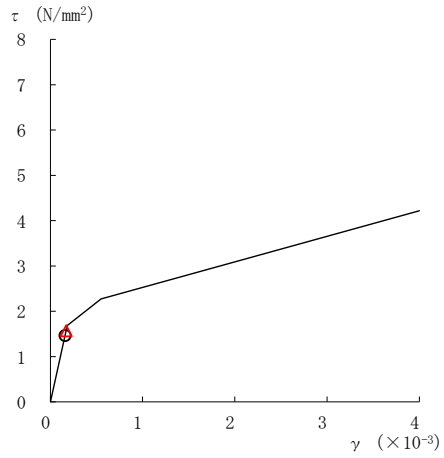


図 2-91(3) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S_s-D, NS 方向)

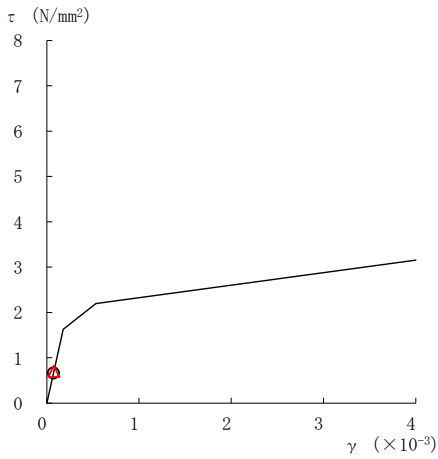
○ ケース 1 △ ケース 4



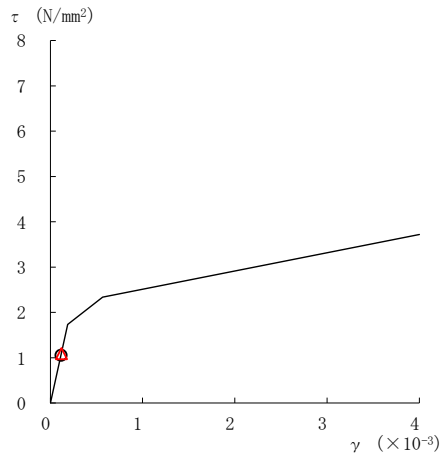
要素番号 (1)



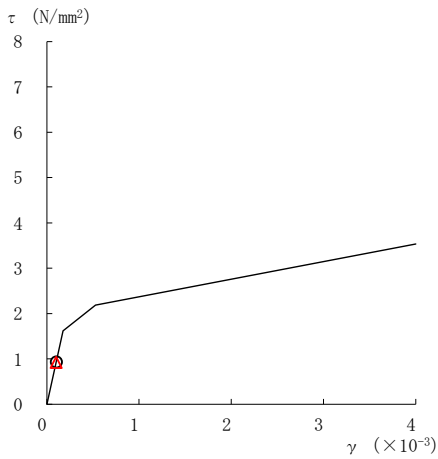
要素番号 (2)



要素番号 (3)



要素番号 (4)



要素番号 (7)

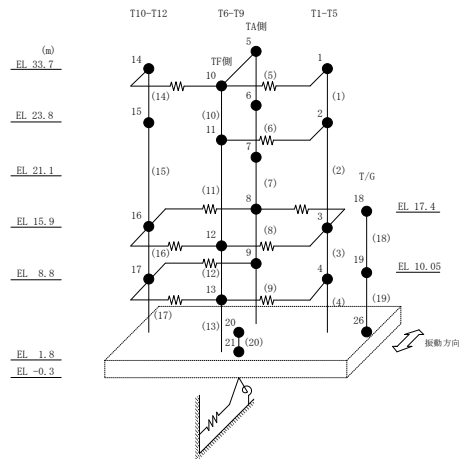
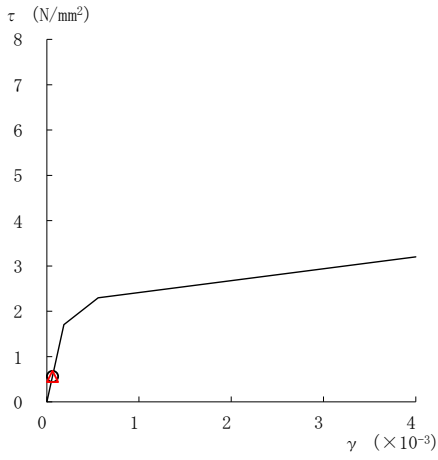
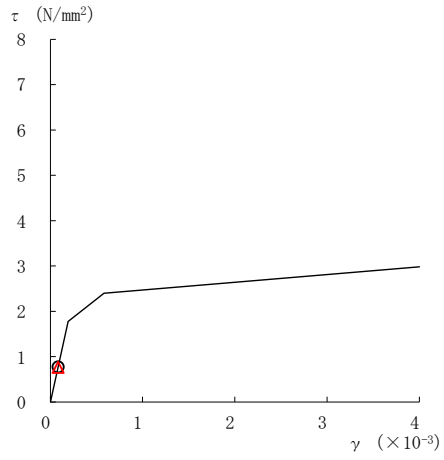


図 2-92(1) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S s - F 1, NS 方向)

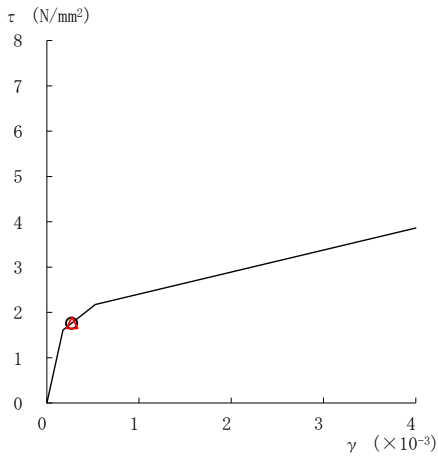
○ ケース 1 △ ケース 4



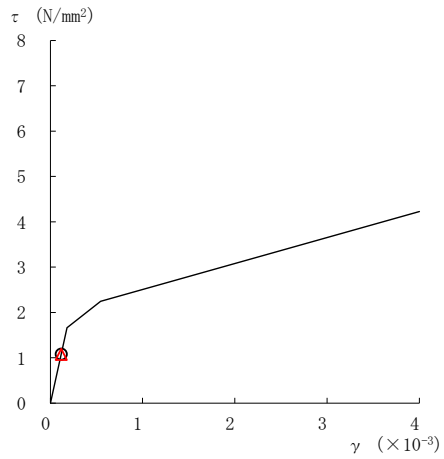
要素番号 (8)



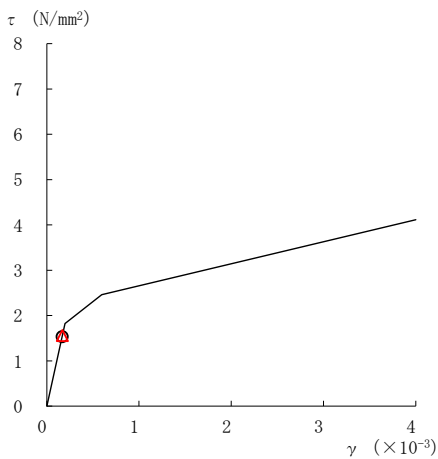
要素番号 (9)



要素番号 (11)



要素番号 (12)



要素番号 (13)

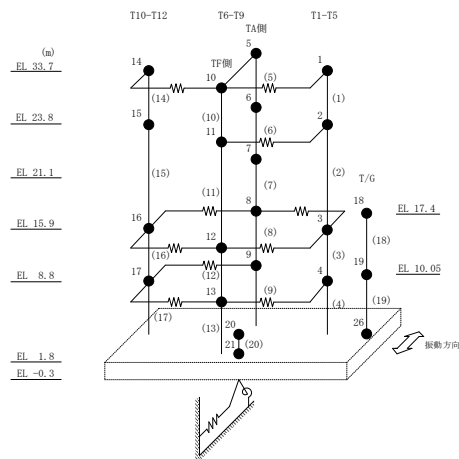
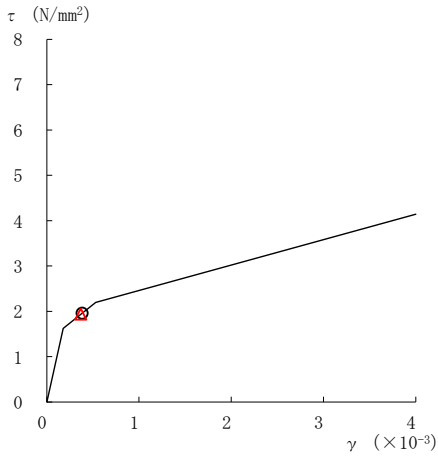
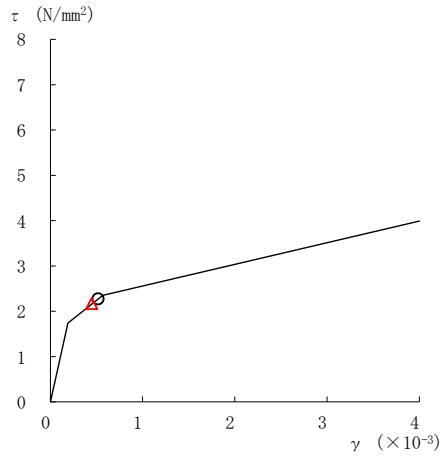


図 2-92(2) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S s - F 1, NS 方向)

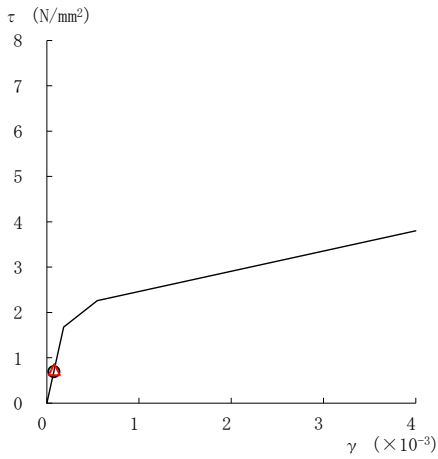
○ ケース 1 △ ケース 4



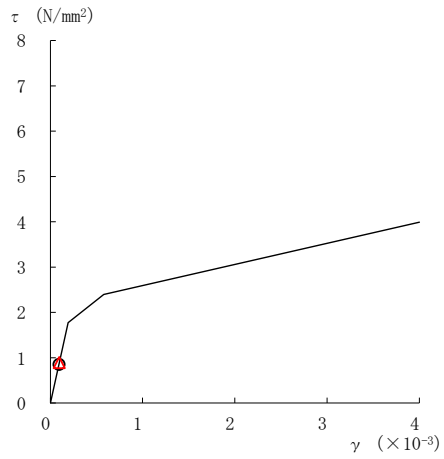
要素番号 (14)



要素番号 (15)



要素番号 (16)



要素番号 (17)

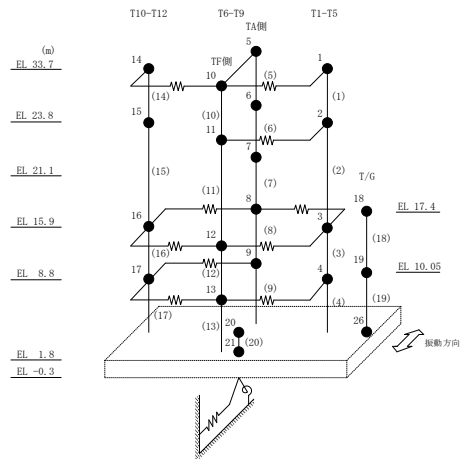
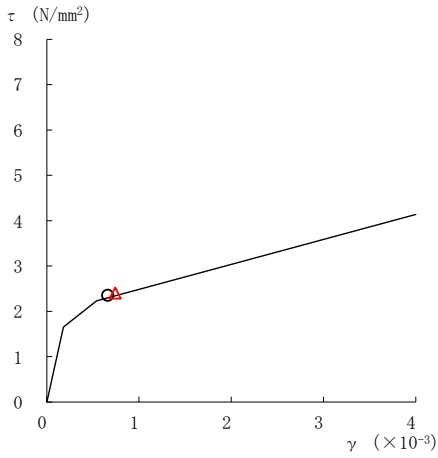
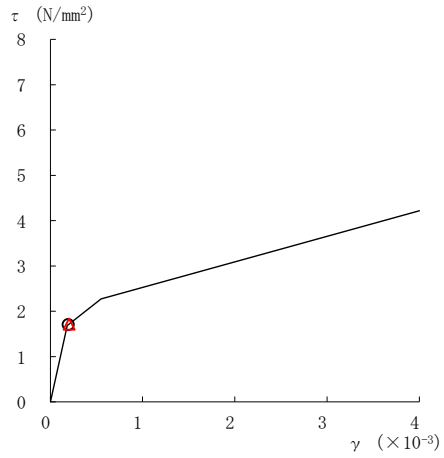


図 2-92(3) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S s - F 1, NS 方向)

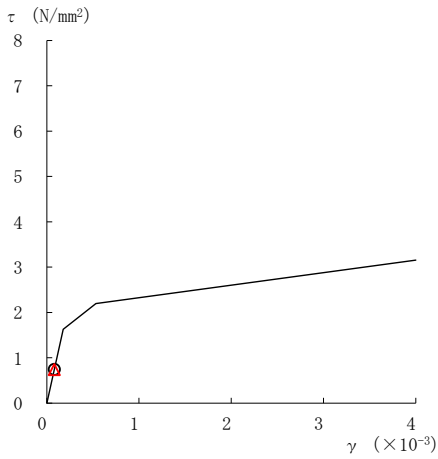
○ ケース 1 △ ケース 4



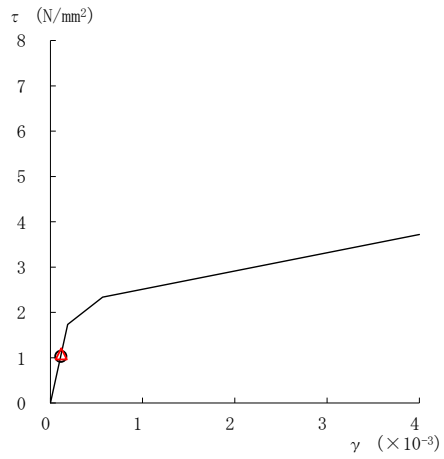
要素番号 (1)



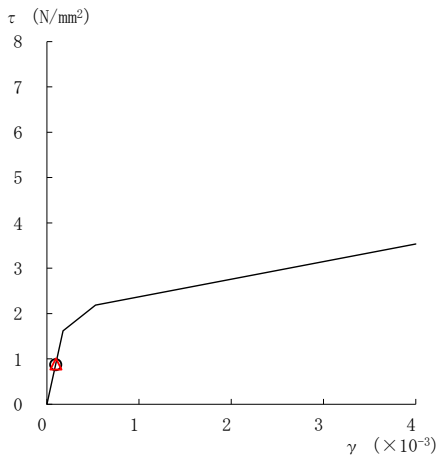
要素番号 (2)



要素番号 (3)



要素番号 (4)



要素番号 (7)

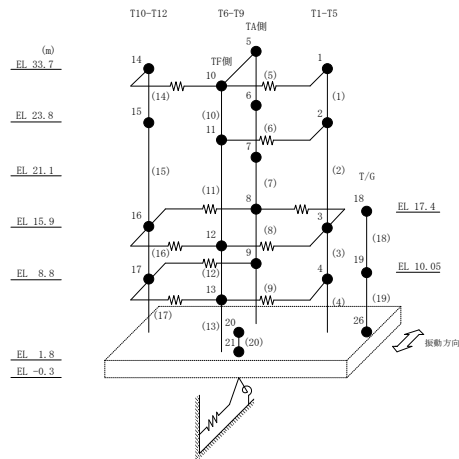
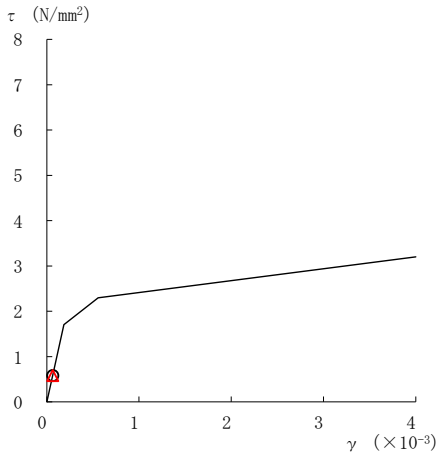
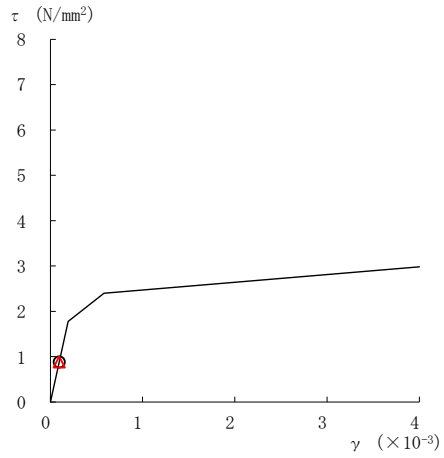


図 2-93(1) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S s - F 2, NS 方向)

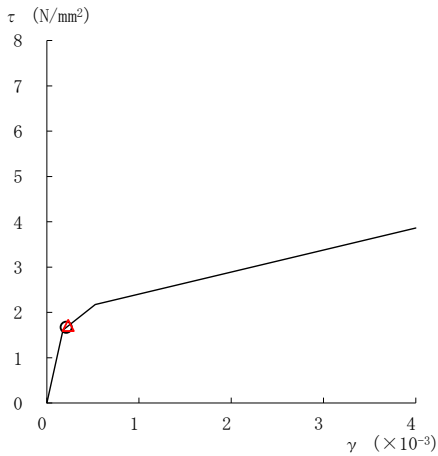
○ ケース 1 △ ケース 4



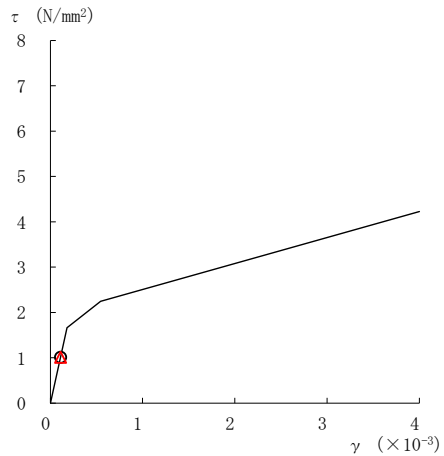
要素番号 (8)



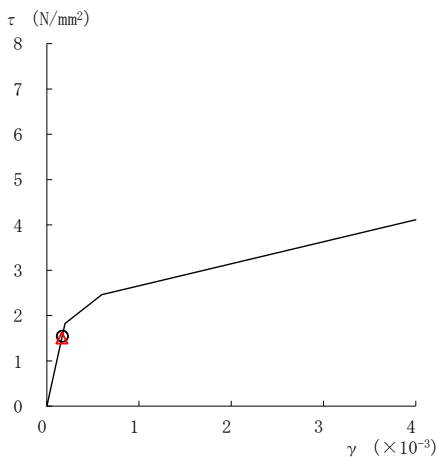
要素番号 (9)



要素番号 (11)



要素番号 (12)



要素番号 (13)

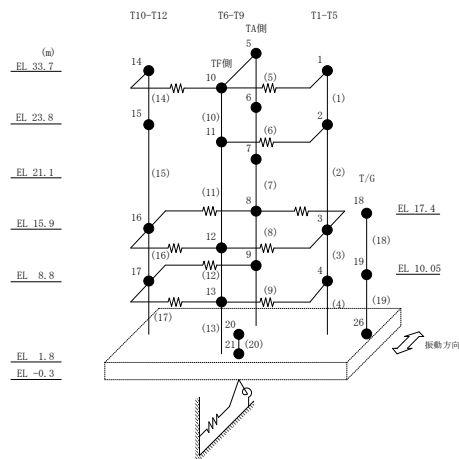
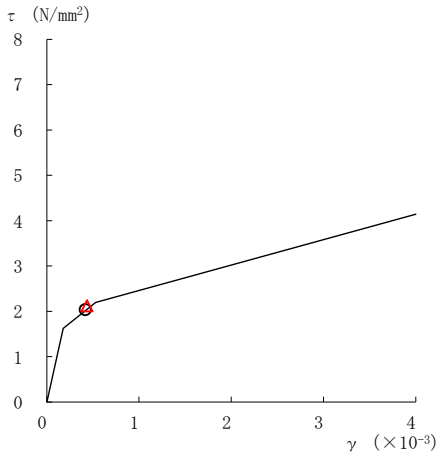
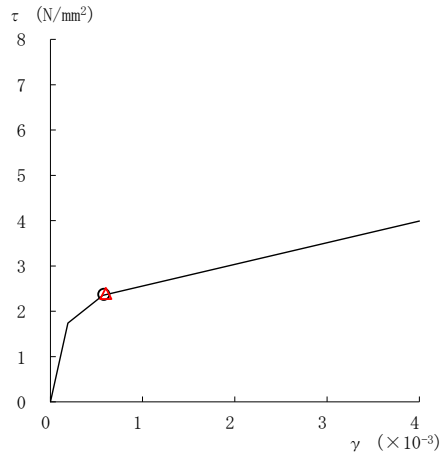


図 2-93(2) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S s - F 2, NS 方向)

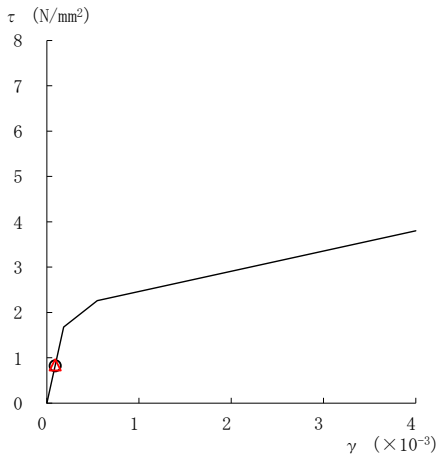
○ ケース 1 △ ケース 4



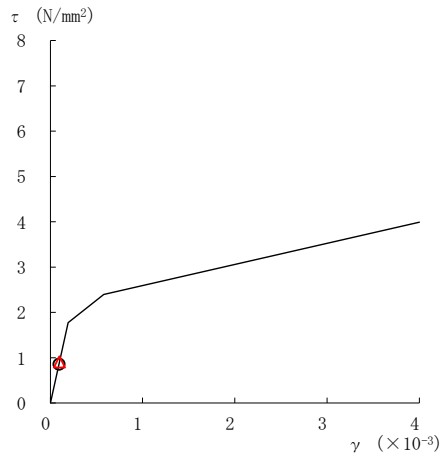
要素番号 (14)



要素番号 (15)



要素番号 (16)



要素番号 (17)

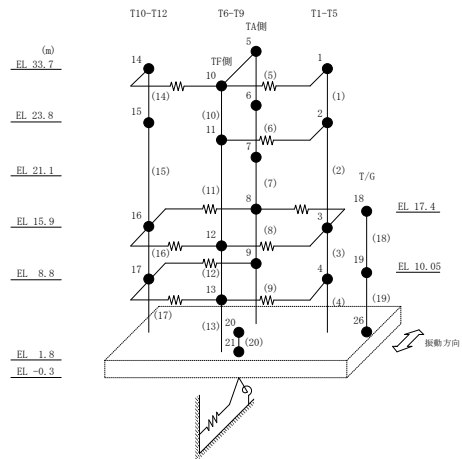
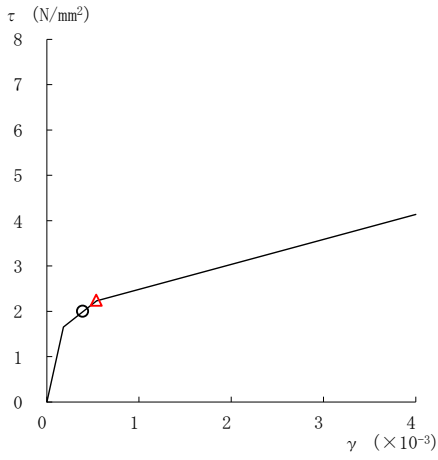
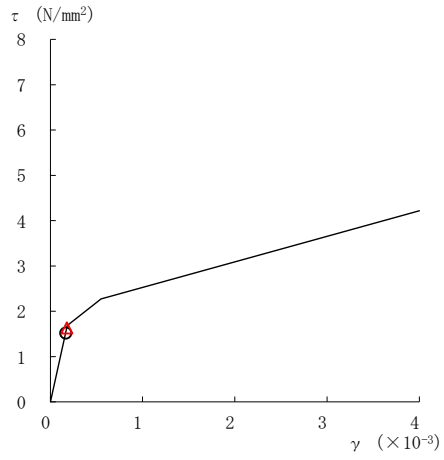


図 2-93(3) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S s - F 2, NS 方向)

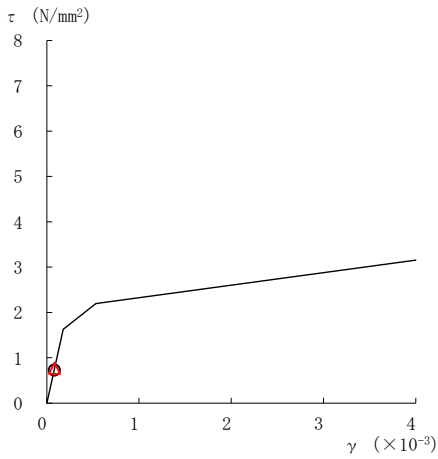
○ ケース 1 △ ケース 4



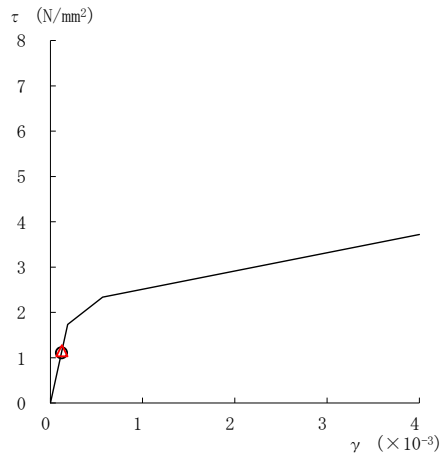
要素番号 (1)



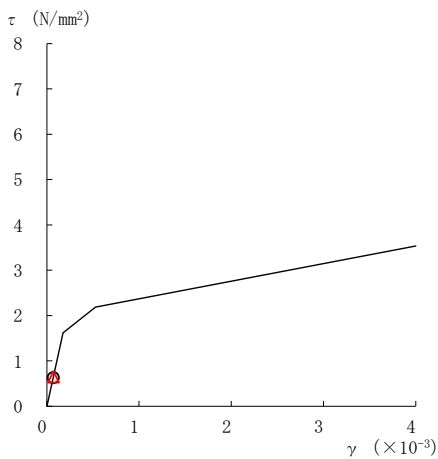
要素番号 (2)



要素番号 (3)



要素番号 (4)



要素番号 (7)

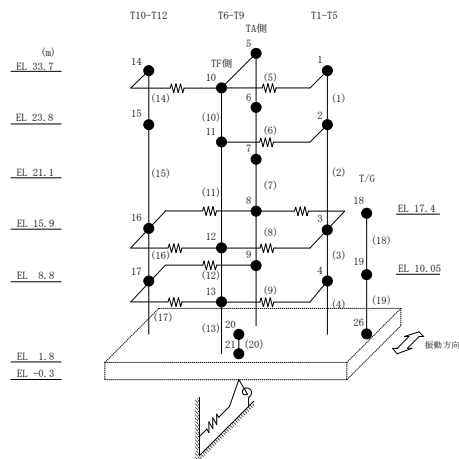
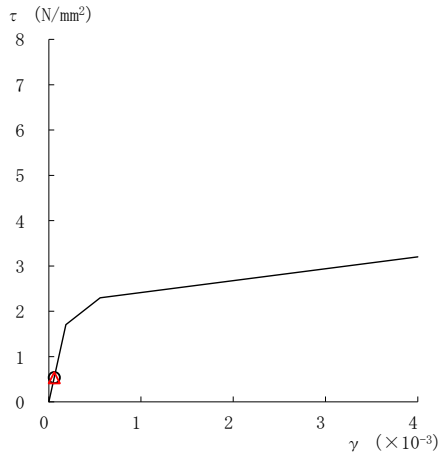
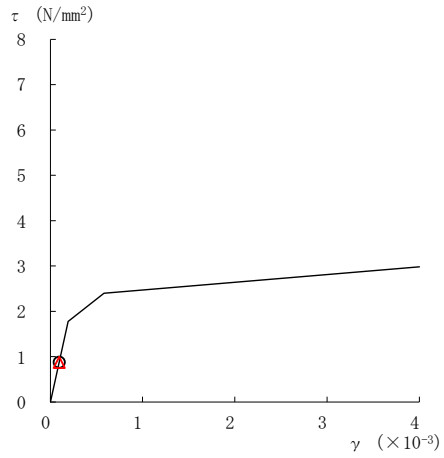


図 2-94(1) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S s - N 1, NS 方向)

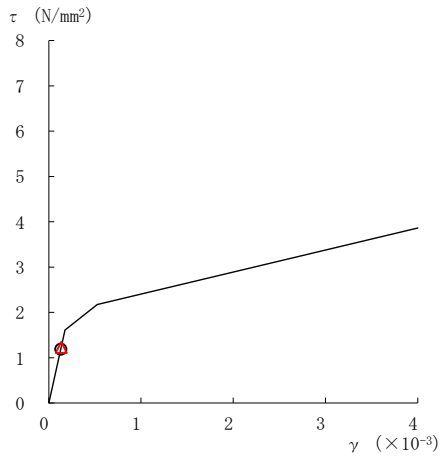
○ ケース 1 △ ケース 4



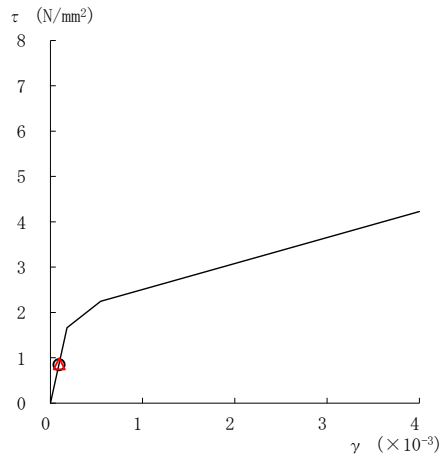
要素番号 (8)



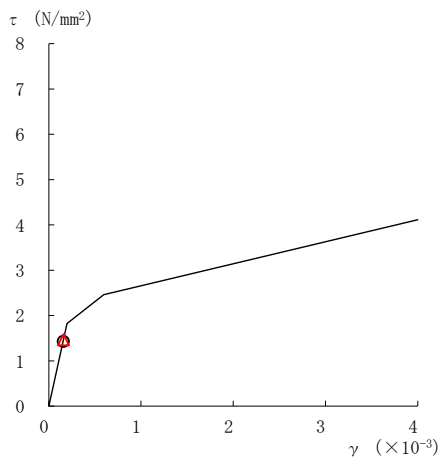
要素番号 (9)



要素番号 (11)



要素番号 (12)



要素番号 (13)

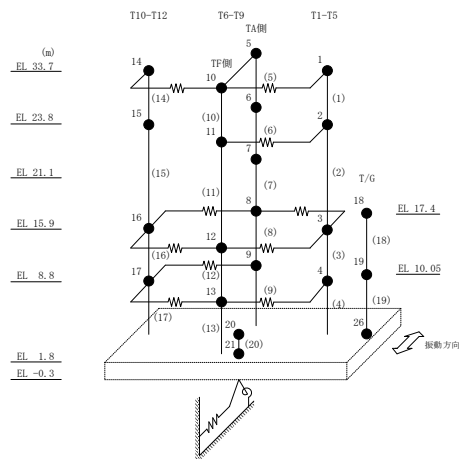
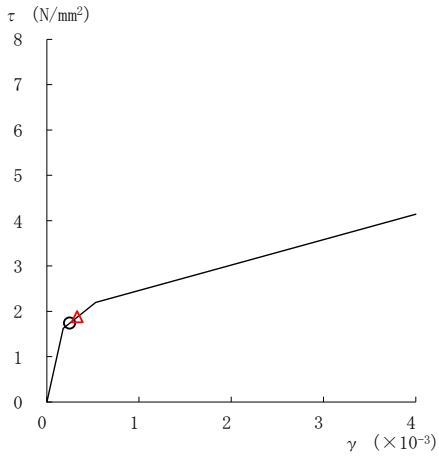
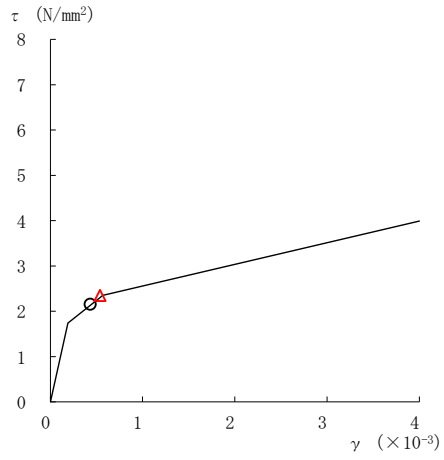


図 2-94(2) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S s - N 1, NS 方向)

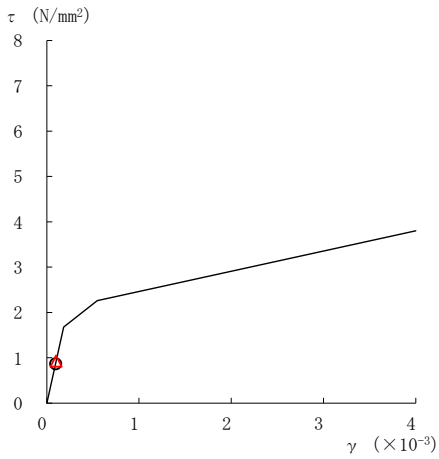
○ ケース 1 △ ケース 4



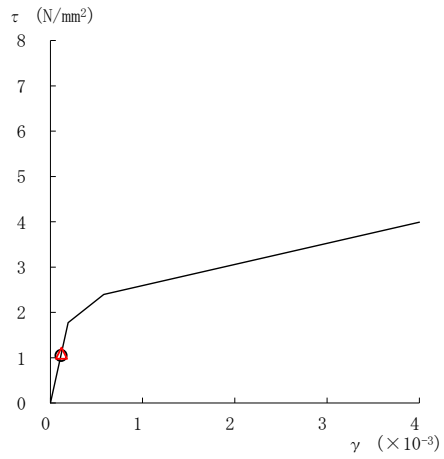
要素番号 (14)



要素番号 (15)



要素番号 (16)



要素番号 (17)

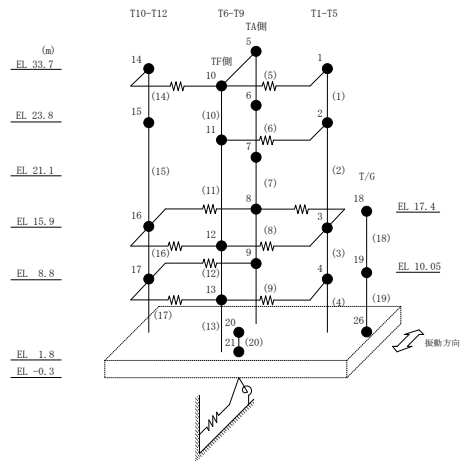
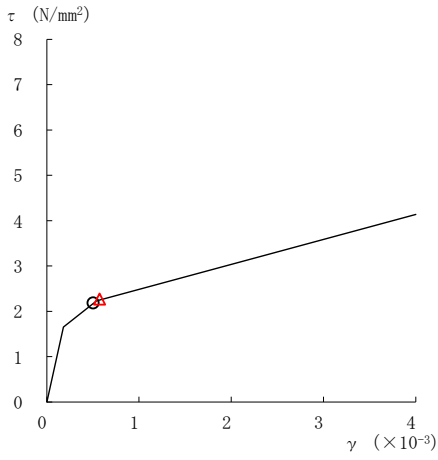
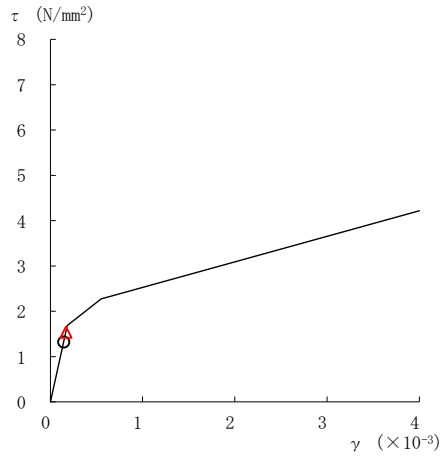


図 2-94(3) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S s - N 1, NS 方向)

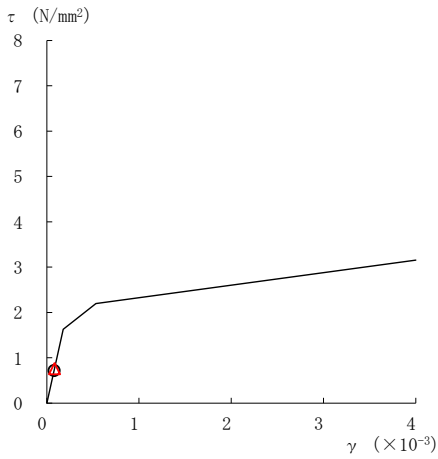
○ ケース 1 △ ケース 4



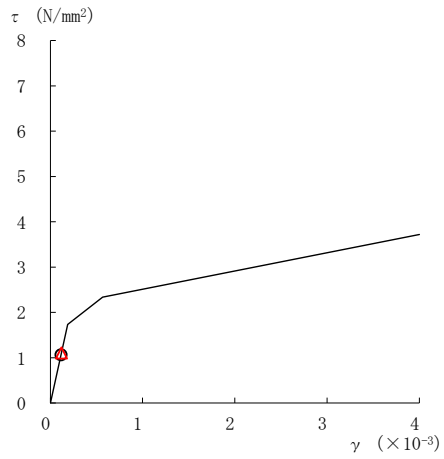
要素番号 (1)



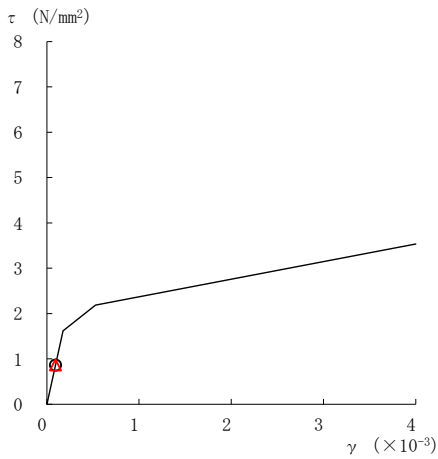
要素番号 (2)



要素番号 (3)



要素番号 (4)



要素番号 (7)

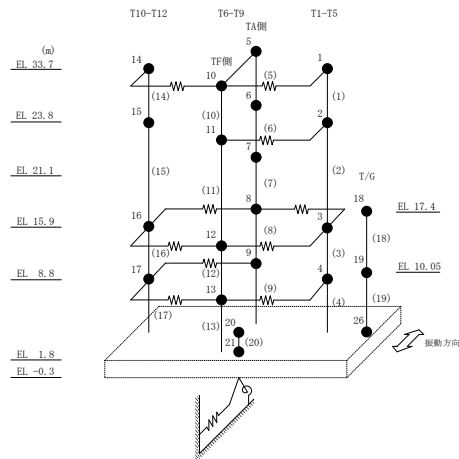
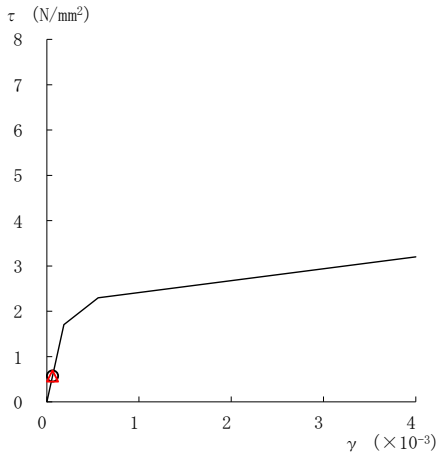
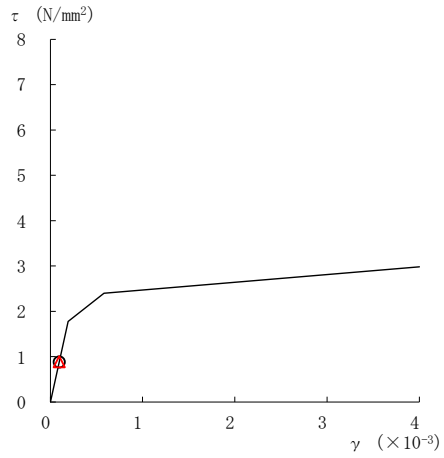


図 2-95(1) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 $S_s - N2NS$, NS 方向)

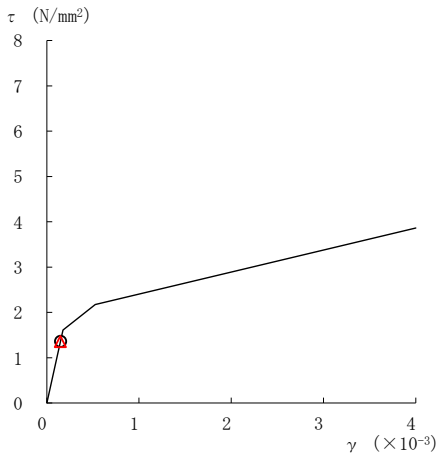
○ ケース 1 △ ケース 4



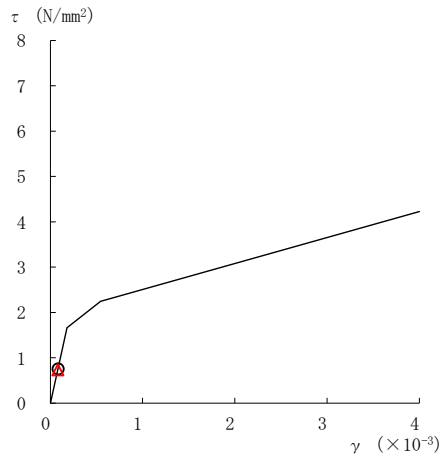
要素番号 (8)



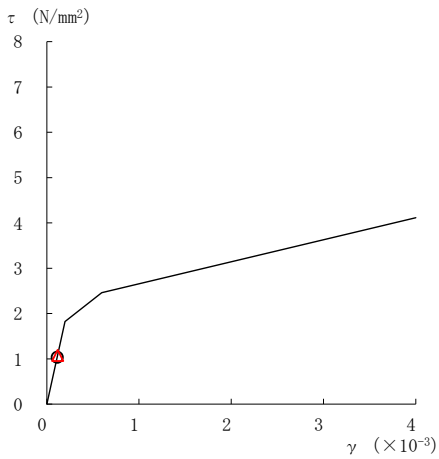
要素番号 (9)



要素番号 (11)



要素番号 (12)



要素番号 (13)

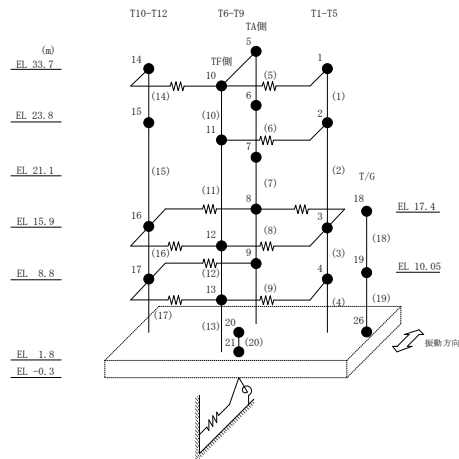
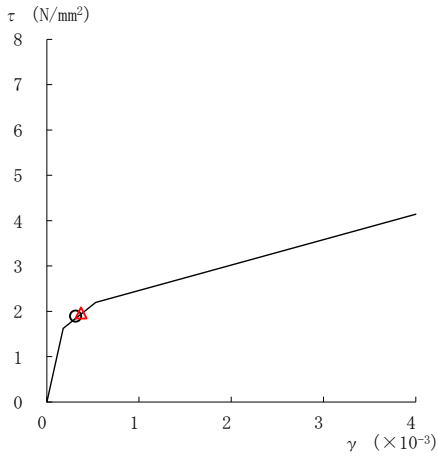
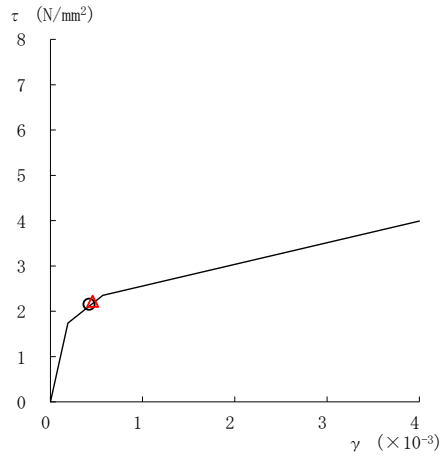


図 2-95(2) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 $S_s - N2NS$, NS 方向)

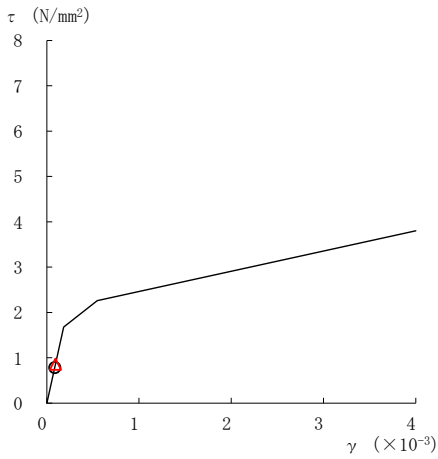
○ ケース 1 △ ケース 4



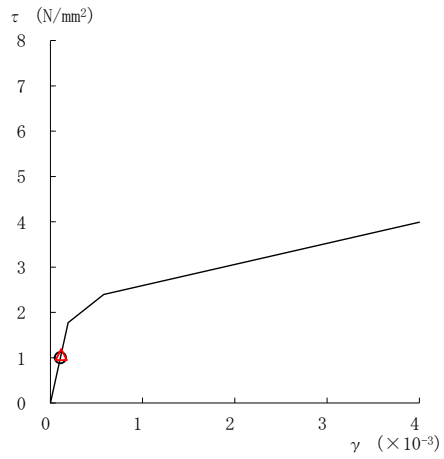
要素番号 (14)



要素番号 (15)



要素番号 (16)



要素番号 (17)

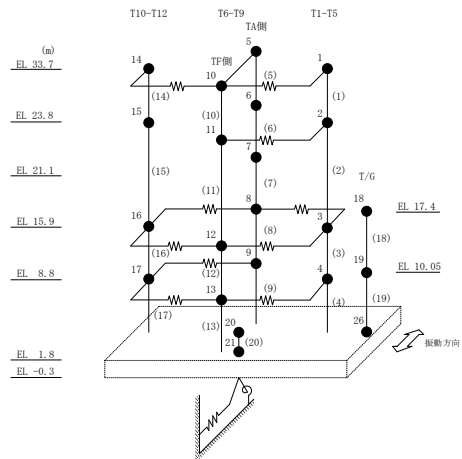
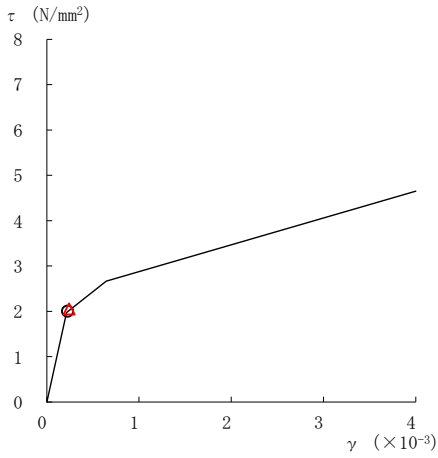
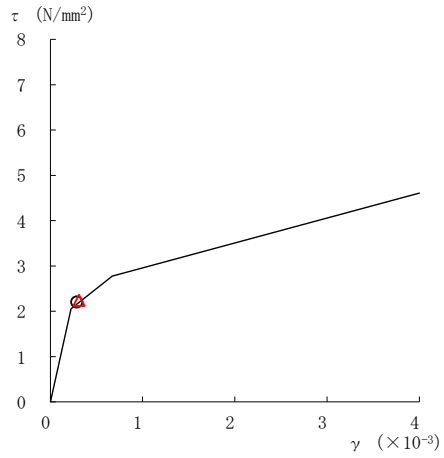


図 2-95(3) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 $S_s - N2NS$, NS 方向)

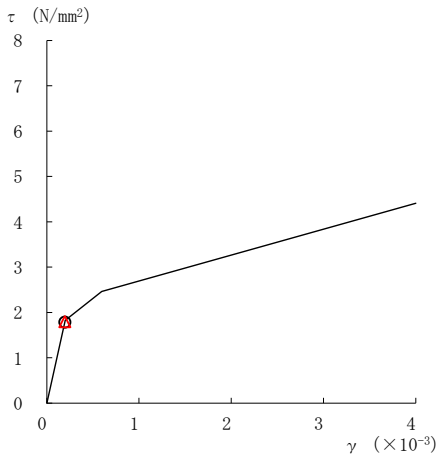
○ ケース 1 △ ケース 4



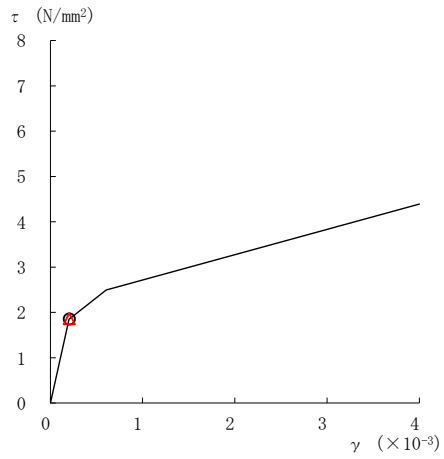
要素番号 (1)



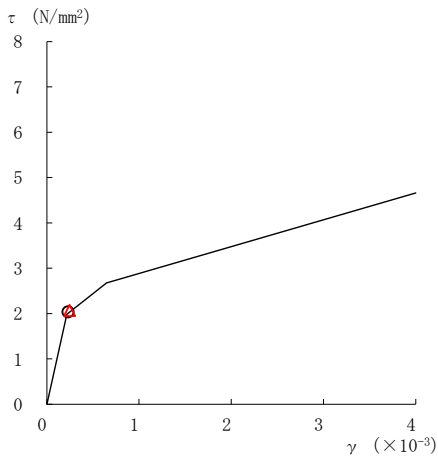
要素番号 (2)



要素番号 (3)



要素番号 (4)



要素番号 (5)

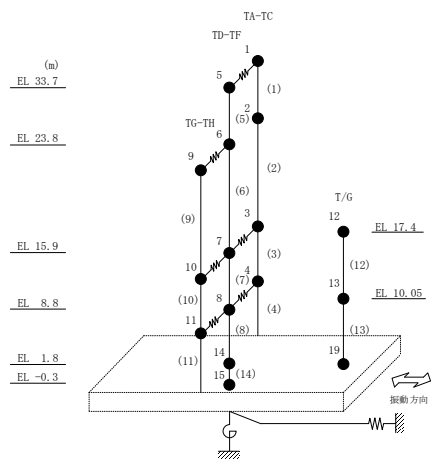
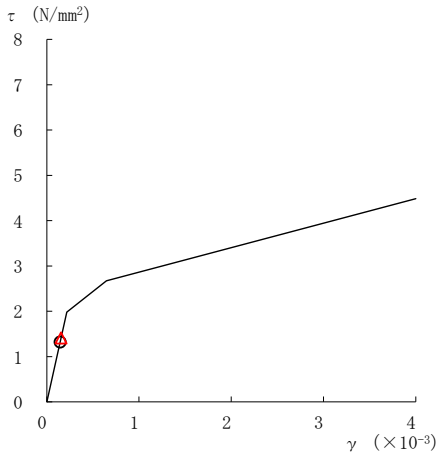
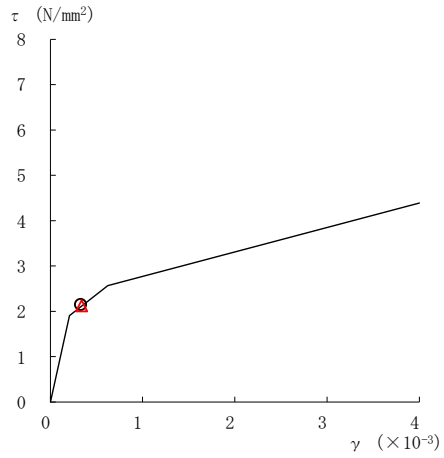


図 2-96(1) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 $S_s - D$, EW方向)

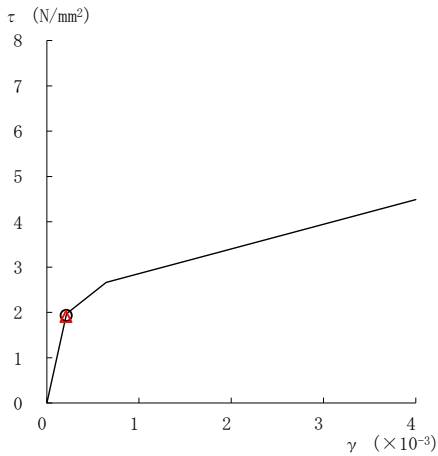
○ ケース 1 △ ケース 4



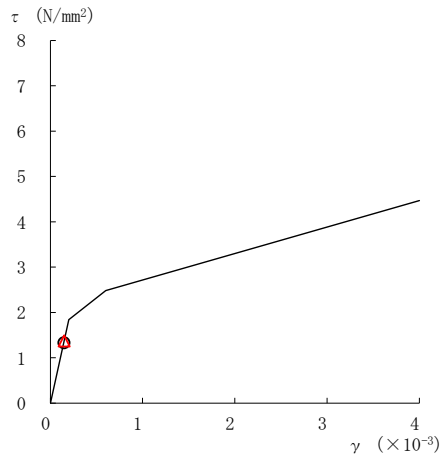
要素番号 (6)



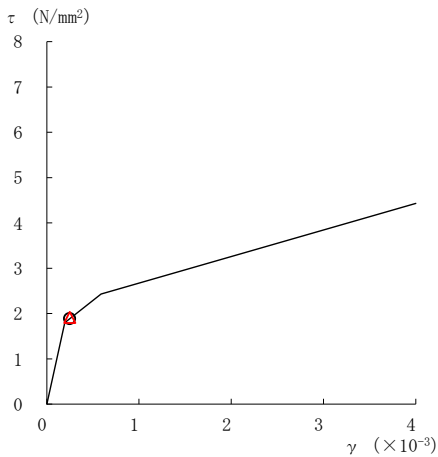
要素番号 (7)



要素番号 (8)



要素番号 (9)



要素番号 (10)

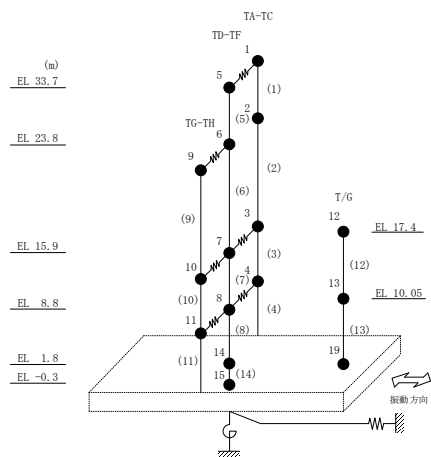
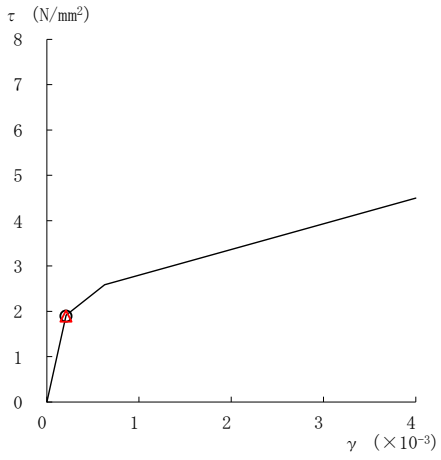


図 2-96(2) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 $S_s - D$, EW方向)

○ ケース 1 △ ケース 4



要素番号 (11)

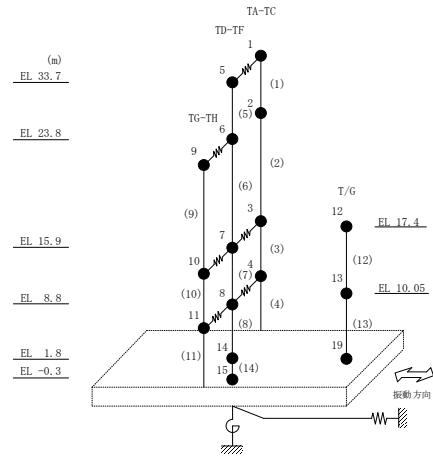
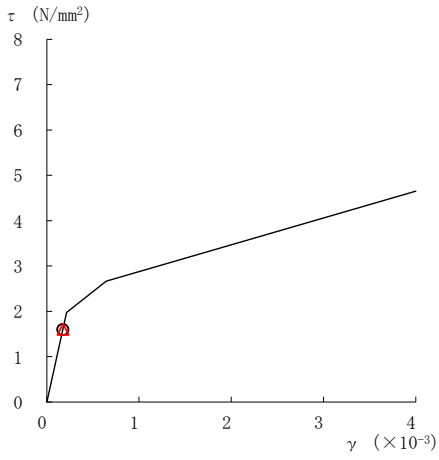
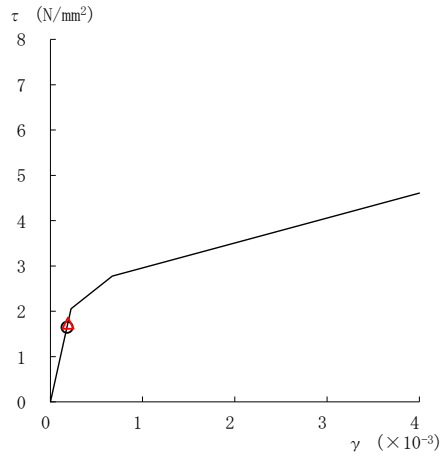


図 2-96(3) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S_s-D, EW方向)

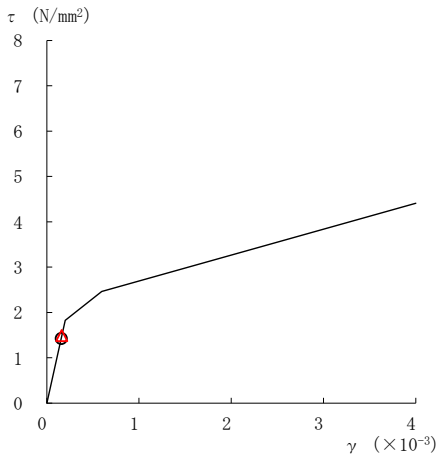
○ ケース 1 △ ケース 4



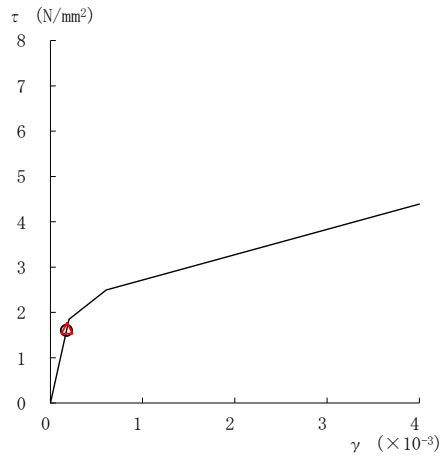
要素番号 (1)



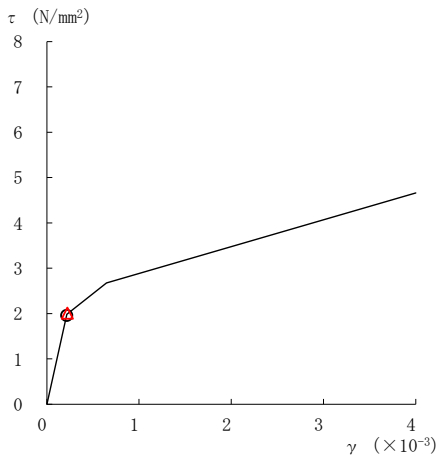
要素番号 (2)



要素番号 (3)



要素番号 (4)



要素番号 (5)

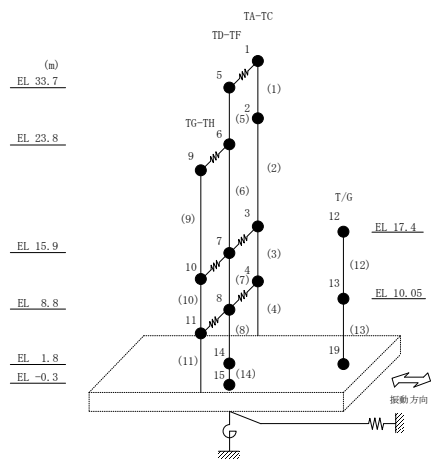
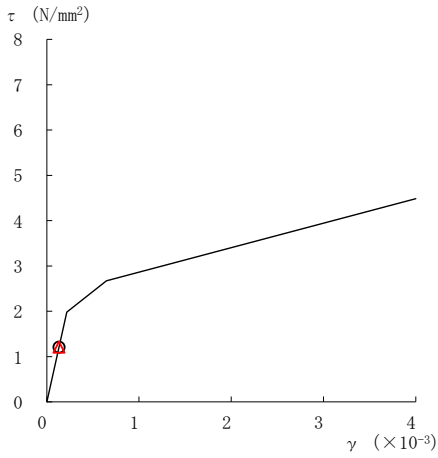
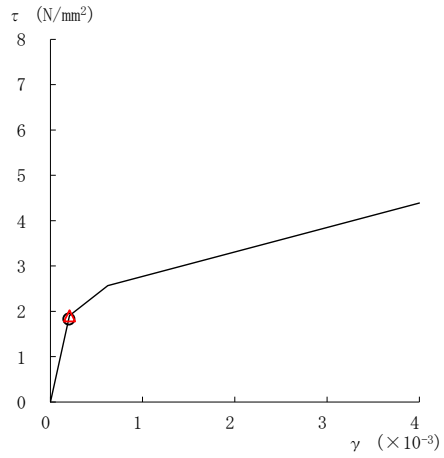


図 2-97(1) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S s - F 1, EW 方向)

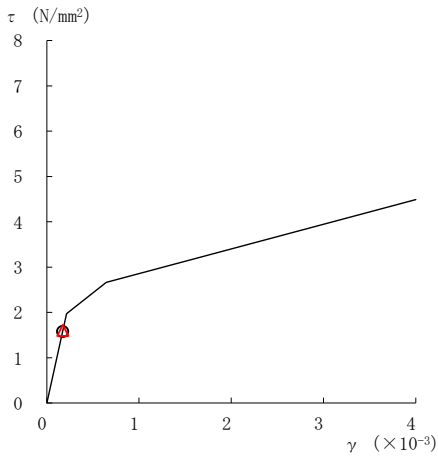
○ ケース 1 △ ケース 4



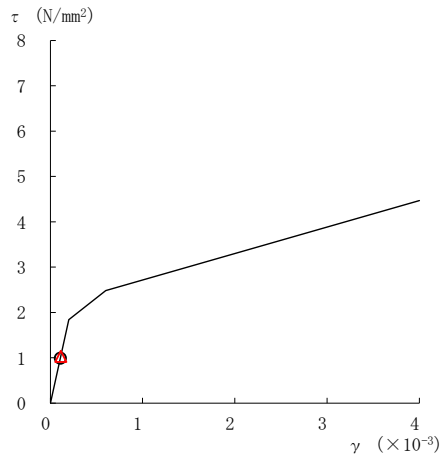
要素番号 (6)



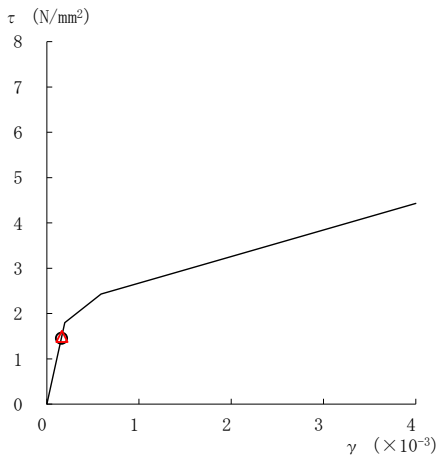
要素番号 (7)



要素番号 (8)



要素番号 (9)



要素番号 (10)

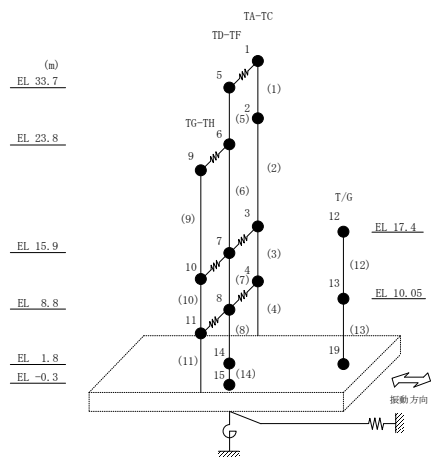
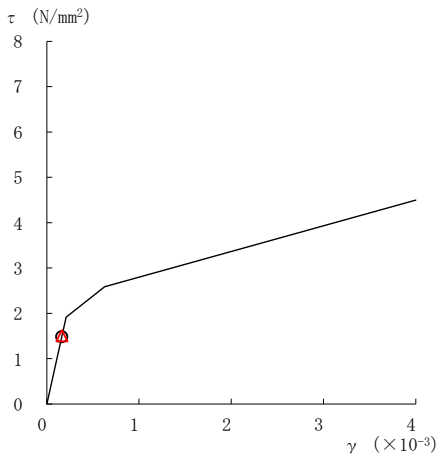


図 2-97(2) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S s - F 1, EW 方向)

○ ケース 1 △ ケース 4



要素番号 (11)

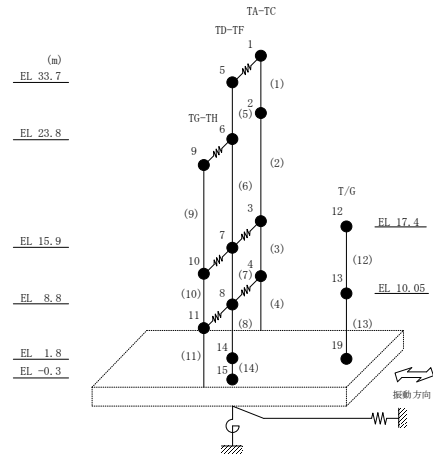
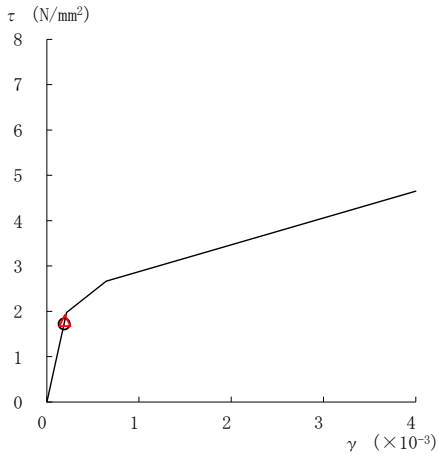
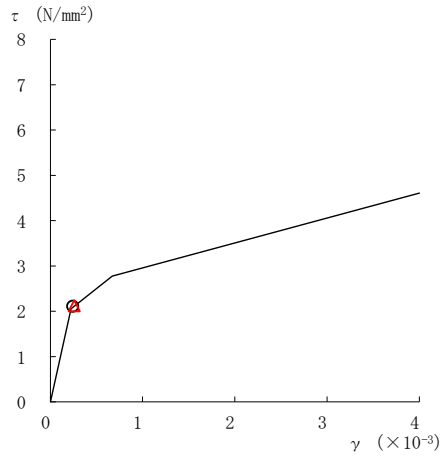


図 2-97(3) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S s - F 1, EW 方向)

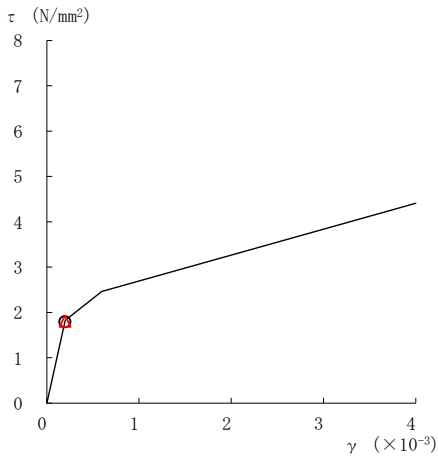
○ ケース 1 △ ケース 4



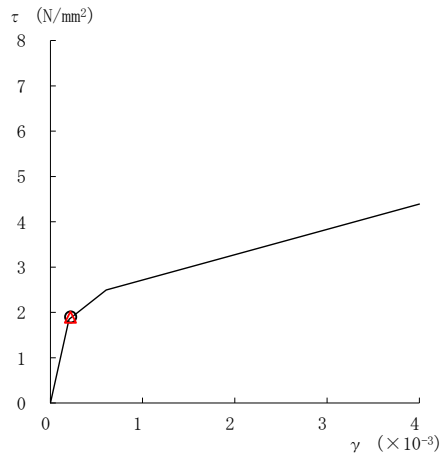
要素番号 (1)



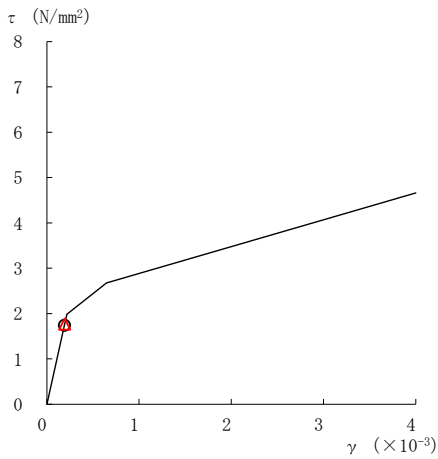
要素番号 (2)



要素番号 (3)



要素番号 (4)



要素番号 (5)

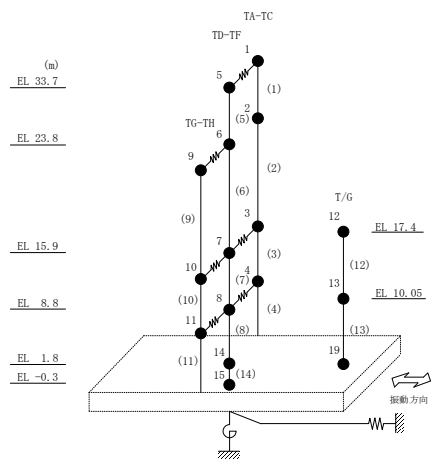
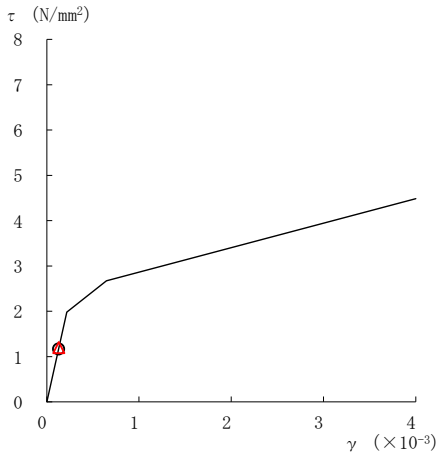
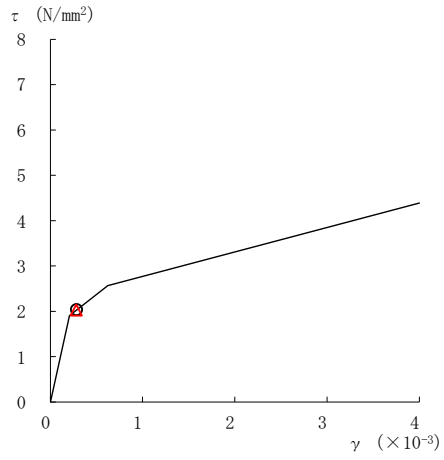


図 2-98(1) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S s - F 2, EW 方向)

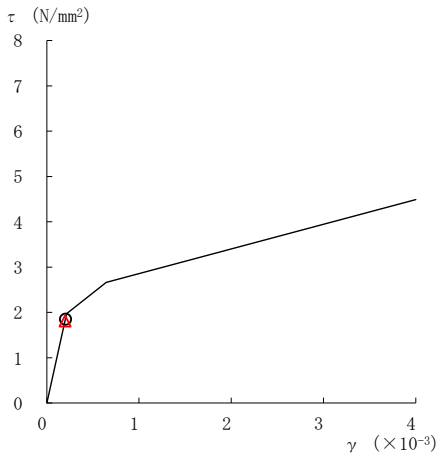
○ ケース 1 △ ケース 4



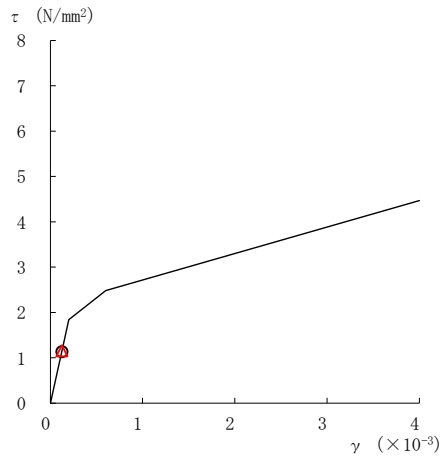
要素番号 (6)



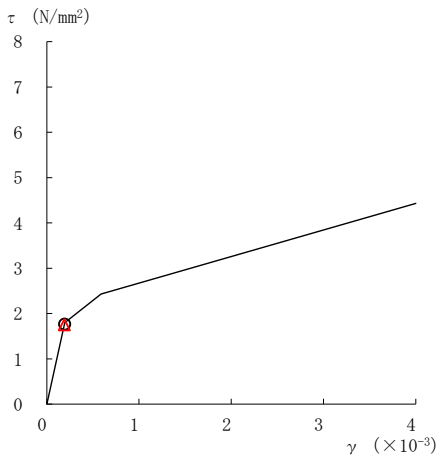
要素番号 (7)



要素番号 (8)



要素番号 (9)



要素番号 (10)

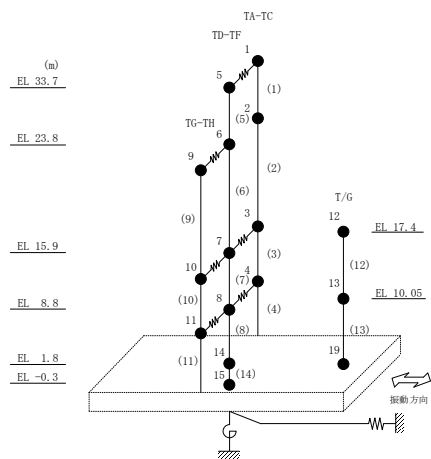
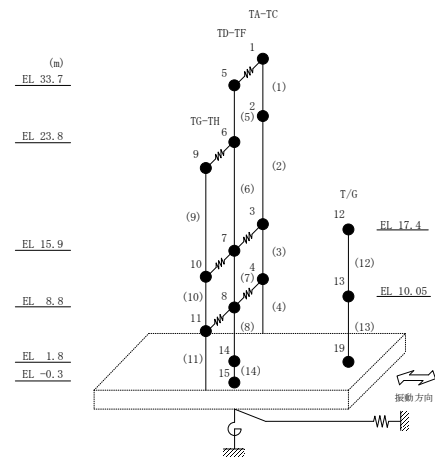
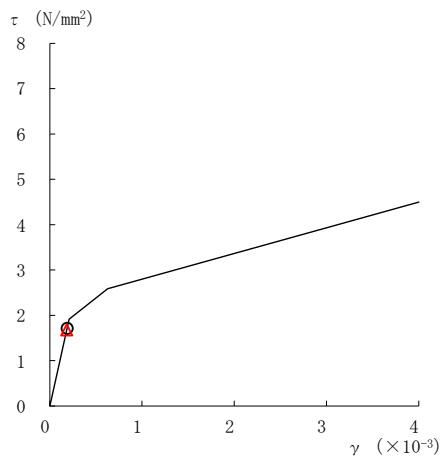


図 2-98(2) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S s - F 2, EW 方向)

○ ケース 1

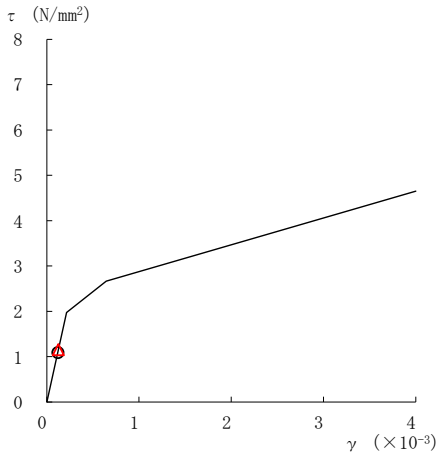
△ ケース 4



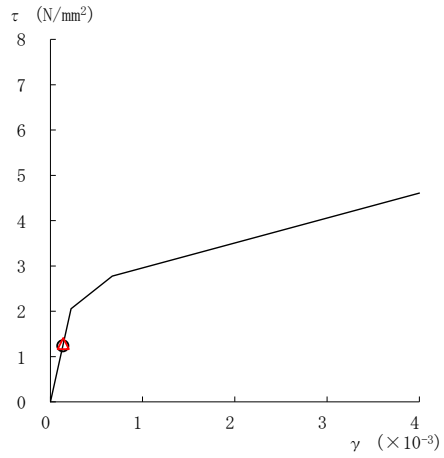
要素番号 (11)

図 2-98(3) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S s - F 2, EW 方向)

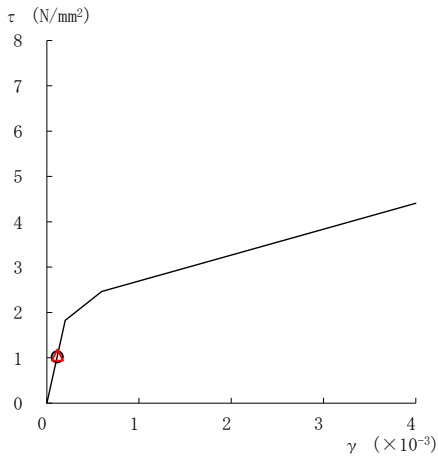
○ ケース 1 △ ケース 4



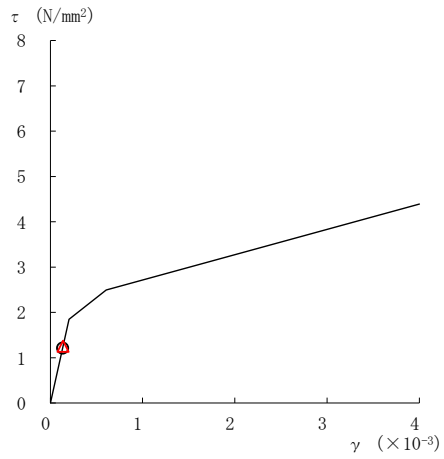
要素番号 (1)



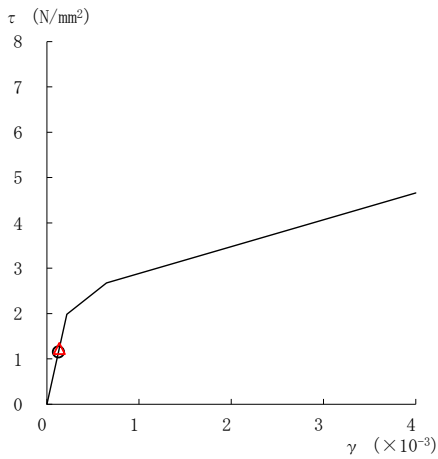
要素番号 (2)



要素番号 (3)



要素番号 (4)



要素番号 (5)

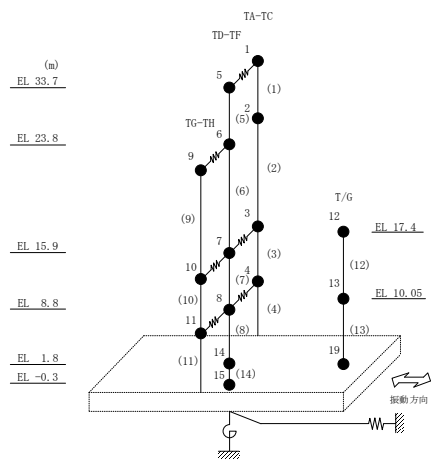
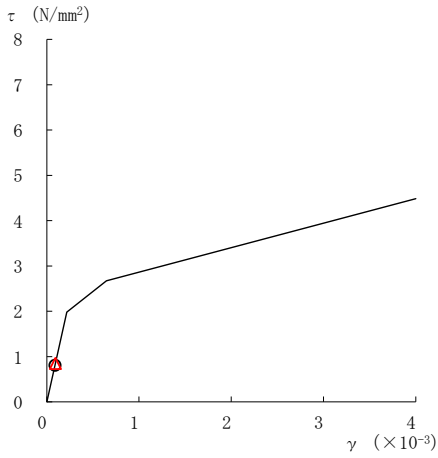
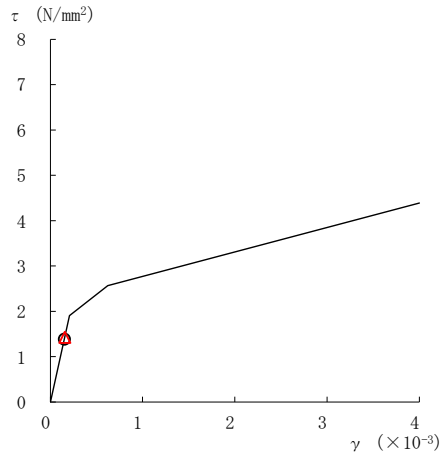


図 2-99(1) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S s - N 1, EW 方向)

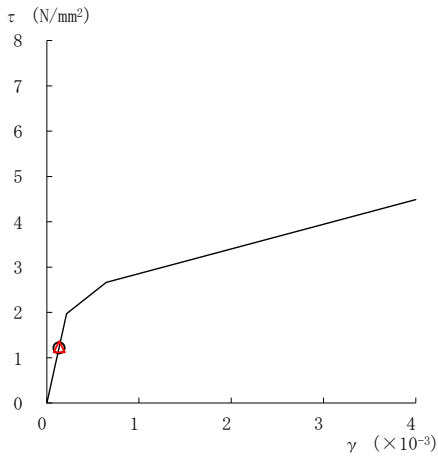
○ ケース 1 △ ケース 4



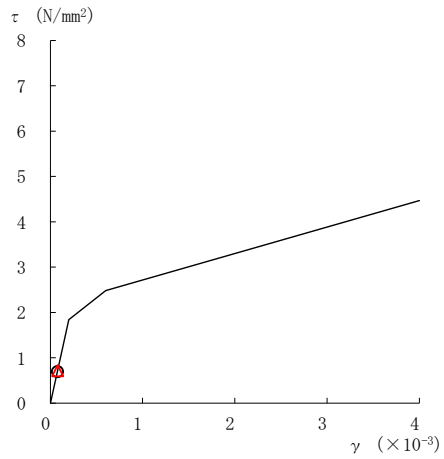
要素番号 (6)



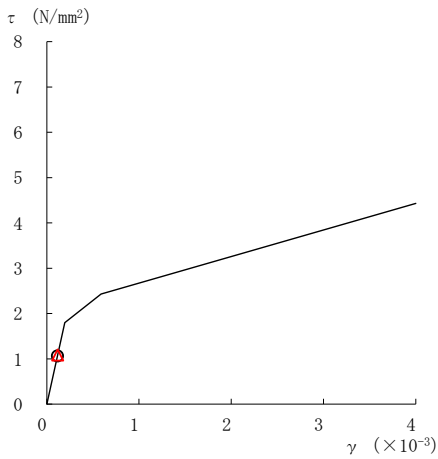
要素番号 (7)



要素番号 (8)



要素番号 (9)



要素番号 (10)

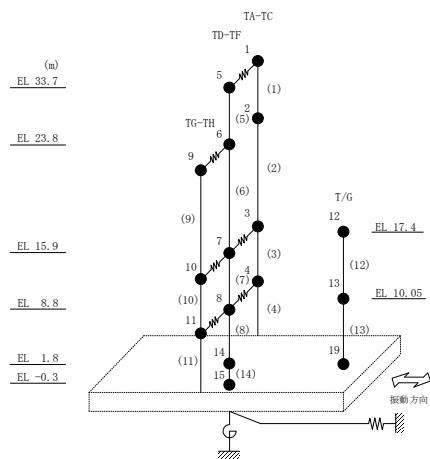
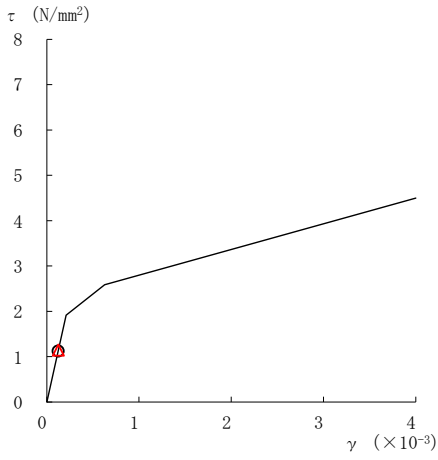


図 2-99(2) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S s - N 1, EW 方向)

○ ケース 1 △ ケース 4



要素番号 (11)

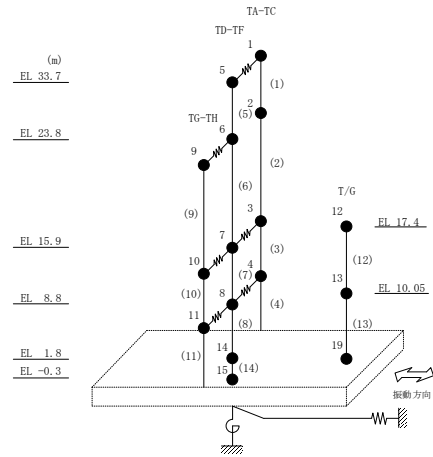
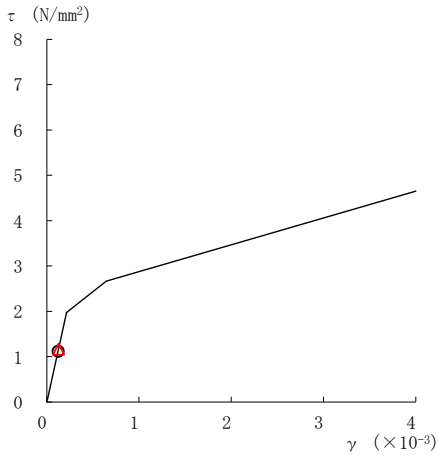
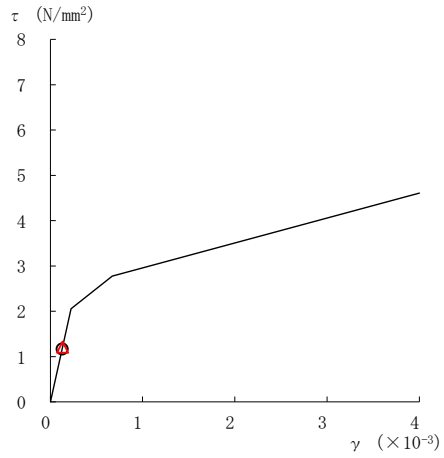


図 2-99(3) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 S s - N 1, EW 方向)

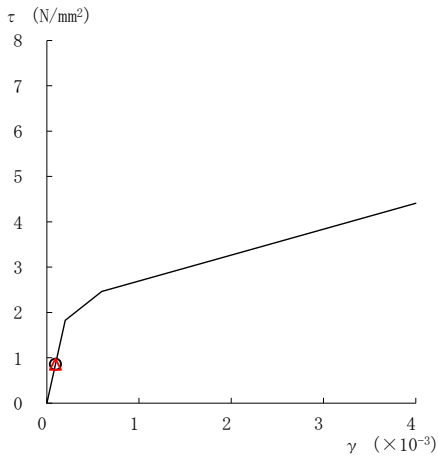
○ ケース 1 △ ケース 4



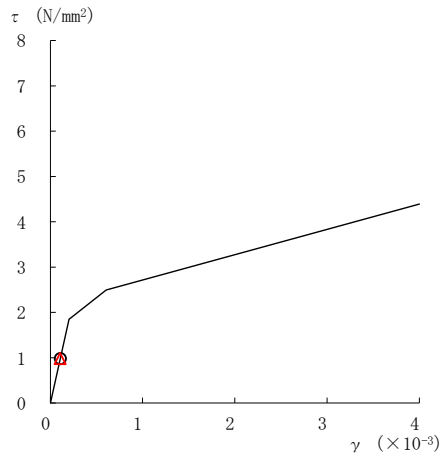
要素番号 (1)



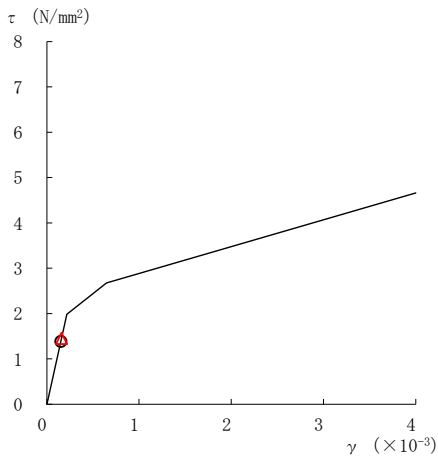
要素番号 (2)



要素番号 (3)



要素番号 (4)



要素番号 (5)

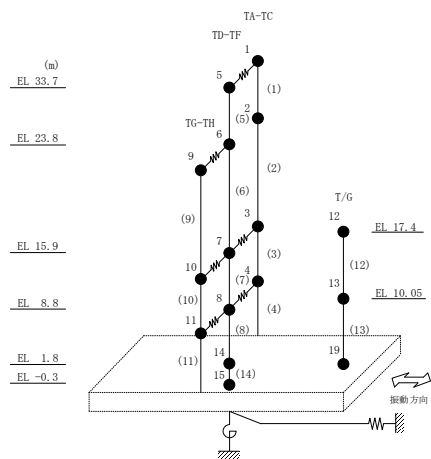
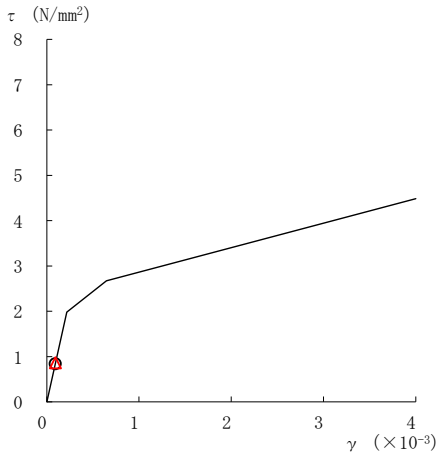
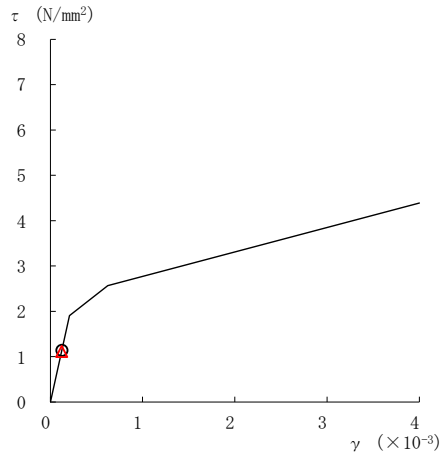


図 2-100(1) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 $S_s - N2NS$, EW方向)

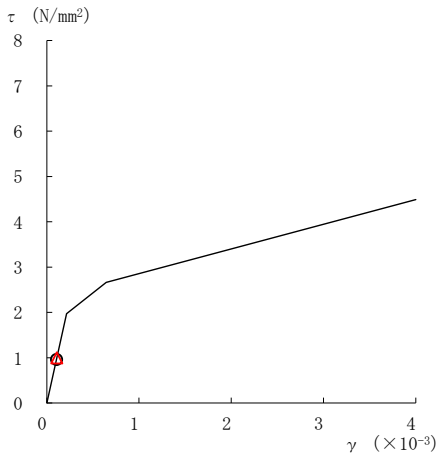
○ ケース 1 △ ケース 4



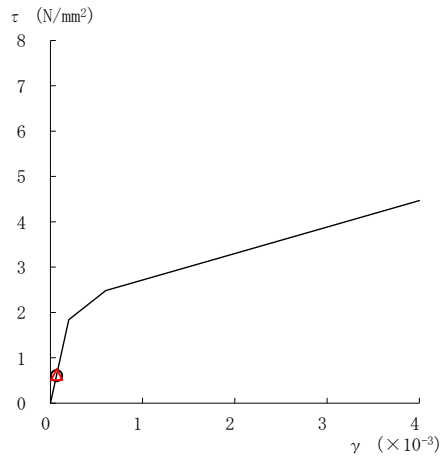
要素番号 (6)



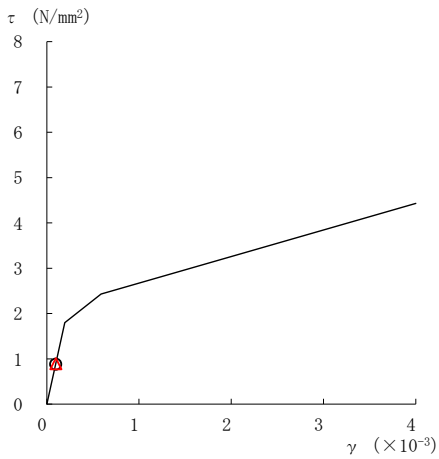
要素番号 (7)



要素番号 (8)



要素番号 (9)



要素番号 (10)

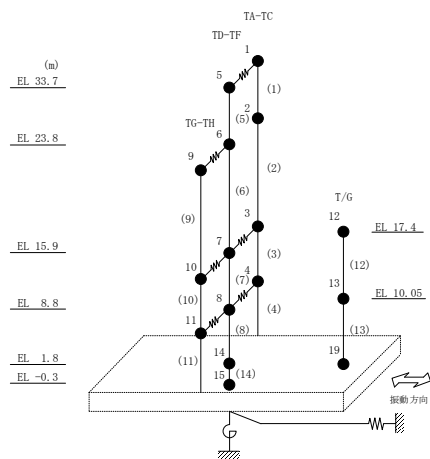
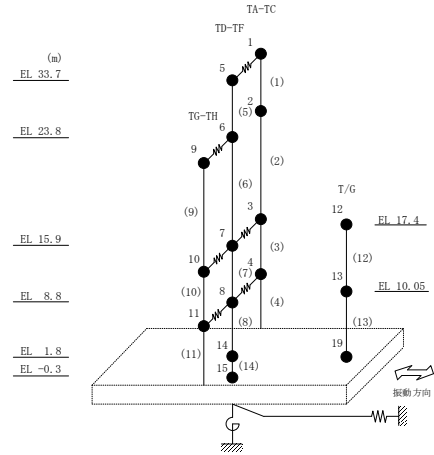
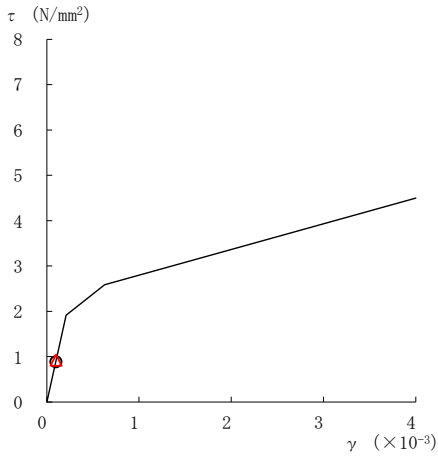


図 2-100 (2) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 $S_s - N2NS$, EW 方向)

○ ケース 1 △ ケース 4



要素番号 (11)

図 2-100(3) せん断スケルトン曲線上の最大応答値
(基準地震動 $S_s - N2NS$, EW方向)

表 2-84 基準地震動 S_s による地震応答解析結果に基づく接地率 (ケース 1)

(a) NS方向

基準地震動 S_s	最大接地圧 ($\times 10^3 \text{kN/m}^2$)	最大転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN} \cdot \text{m}$)	最小接地率 (%)
S_s-D	0.412	7.95	100
S_s-F1	0.339	5.11	100
S_s-F2	0.359	5.89	100
S_s-N1	0.383	6.88	100
S_s-N2NS	0.358	5.87	100

(b) EW方向

基準地震動 S_s	最大接地圧 ($\times 10^3 \text{kN/m}^2$)	最大転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN} \cdot \text{m}$)	最小接地率 (%)
S_s-D	0.365	12.1	100
S_s-F1	0.322	8.88	100
S_s-F2	0.357	11.5	100
S_s-N1	0.303	7.53	100
S_s-N2NS	0.282	5.78	100

表 2-85 基準地震動 S_s による地震応答解析結果に基づく接地率 (ケース 4)

(a) NS方向

基準地震動 S_s	最大接地圧 ($\times 10^3 \text{kN/m}^2$)	最大転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN} \cdot \text{m}$)	最小接地率 (%)
S_s-D	0.416	8.06	100
S_s-F1	0.337	5.00	100
S_s-F2	0.359	5.87	100
S_s-N1	0.391	7.13	100
S_s-N2NS	0.367	6.21	100

(b) EW方向

基準地震動 S_s	最大接地圧 ($\times 10^3 \text{kN/m}^2$)	最大転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN} \cdot \text{m}$)	最小接地率 (%)
S_s-D	0.367	12.2	100
S_s-F1	0.328	9.28	100
S_s-F2	0.357	11.5	100
S_s-N1	0.306	7.74	100
S_s-N2NS	0.281	5.68	100

別紙 5 床ばねの諸元及び非線形性を考慮した解析

目 次

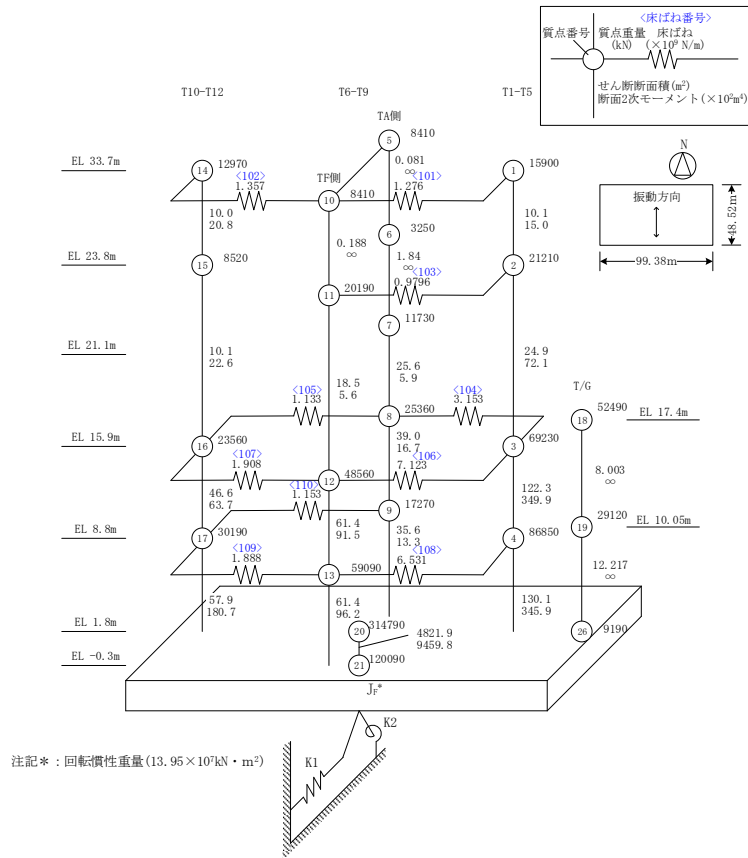
1. 概要	別紙 5-1
1.1 床ばねの諸元について	別紙 5-1
1.2 床ばねの応答解析	別紙 5-4
2. 床ばねを非線形ばねとした場合の検討	別紙 5-7
2.1 概要	別紙 5-7
2.2 検討に用いる地震波及び地震応答解析モデル	別紙 5-7
2.3 非線形特性の設定	別紙 5-7
2.4 床ばねを非線形ばねとした場合の解析結果	別紙 5-9

1. 概要

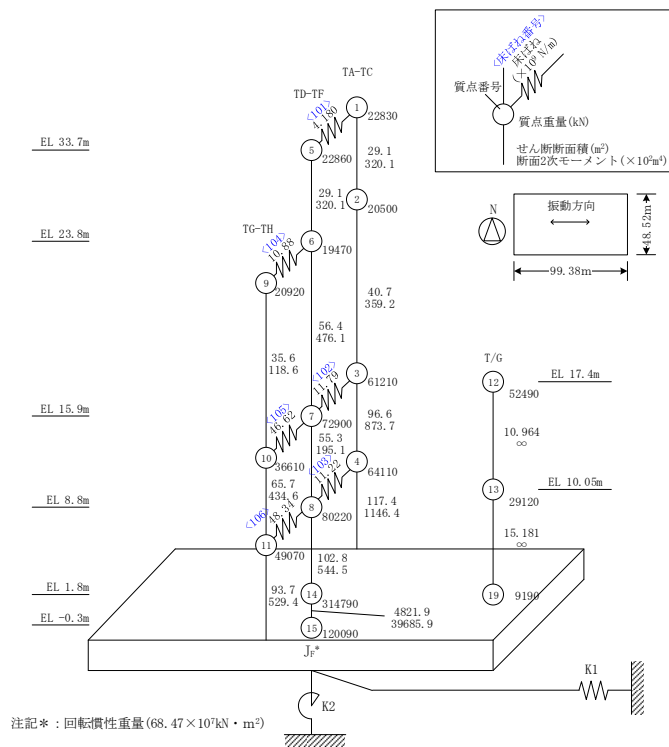
本資料は、1号機タービン建物の地震応答解析モデルの床ばねを線形でモデル化していることから、床ばねの諸元を確認し、その適用性について確認する。

1.1 床ばねの諸元について

1号機タービン建物の地震応答解析モデルを図1-1に示す。床ばねのせん断応力度－せん断ひずみ関係（ τ － γ 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

図 1-1 地震応答解析モデル

表 1-1 床ばねのばね定数

(a) NS方向

EL (m)	床ばね 部材番号	床ばね ($\times 10^6$ kN/m)
33.7	101	1.276
	102	1.357
23.8	103	0.9796
15.9	104	3.153
	105	1.133
	106	7.123
	107	1.908
8.8	108	6.531
	109	1.888
	110	1.153

(b) EW方向

EL (m)	床ばね 部材番号	床ばね ($\times 10^6$ kN/m)
33.7	101	4.180
23.8	104	10.88
15.9	102	11.79
	105	46.62
8.8	103	11.22
	106	48.34

1.2 床ばねの応答解析

基準地震動 $S_s - D \sim S_s - N2EW$ の基本ケースにおける床ばねの最大応答せん断ひずみを算出し、表 1-2 及び表 1-3 に示す。また、「原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 - 1991 追補版（（社）日本電気協会）」（以下「J E A G 4 6 0 1 - 1991 追補版」という。）に基づきせん断スケルトン曲線の第 1 折点を算出し、基準地震動 $S_s - D \sim S_s - N2EW$ 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 1-4 及び表 1-5 に示す。

表 1-4 より、NS 方向の半数の床ばねにおいて、 $\gamma_1 (0.160 \times 10^{-3})$ を上回るせん断ひずみが生じていることを確認した。

また、表 1-5 より、EW 方向のすべての床ばねにおいて、最大応答せん断ひずみが $\gamma_1 (0.160 \times 10^{-3})$ より小さいことを確認した。

表 1-2 床ばねの最大応答せん断ひずみ (NS方向)

EL (m)	床ばね 番号	最大応答せん断ひずみ ($\times 10^{-3}$)						最大値
		S s-D	S s-F1	S s-F2	S s-N1	S s-N2 NS	S s-N2 EW	
33.7	101	0.421	0.332	0.287	0.287	0.251	0.388	0.421
	102	0.298	0.290	0.293	0.245	0.202	0.293	0.298
23.8	103	0.241	0.154	0.144	0.048	0.077	0.094	0.241
15.9	104	0.250	0.152	0.157	0.106	0.136	0.158	0.250
	105	0.253	0.150	0.155	0.104	0.132	0.166	0.253
	106	0.047	0.039	0.033	0.018	0.033	0.033	0.047
	107	0.066	0.056	0.052	0.025	0.040	0.046	0.066
8.8	108	0.027	0.021	0.018	0.010	0.018	0.017	0.027
	109	0.043	0.031	0.026	0.014	0.021	0.023	0.043
	110	0.129	0.072	0.078	0.052	0.067	0.083	0.129

注：ハッチングは最大値を示す。

表 1-3 床ばねの最大応答せん断ひずみ (EW方向)

EL (m)	床ばね 番号	最大応答せん断ひずみ ($\times 10^{-3}$)						最大値
		S s-D	S s-F1	S s-F2	S s-N1	S s-N2 NS	S s-N2 EW	
33.7	101	0.050	0.035	0.031	0.025	0.029	0.032	0.050
23.8	104	0.110	0.088	0.083	0.052	0.059	0.069	0.110
15.9	102	0.035	0.018	0.020	0.016	0.014	0.019	0.035
	105	0.062	0.040	0.057	0.032	0.029	0.033	0.062
8.8	103	0.007	0.005	0.009	0.004	0.005	0.006	0.009
	106	0.008	0.008	0.009	0.007	0.006	0.007	0.009

注：ハッチングは最大値を示す。

表 1-4 セン断スケルトン曲線 ($\tau - \gamma$ 関係, 第 1 折点) との比較 (NS 方向)

EL (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 ($\times 10^3$ N/mm ²)	せん断断面積 A_s (m ²)	τ_1 (N/mm ²)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	Ss-D~ Ss-N2EW 基本ケースの 最大応答せん断ひずみ ($\times 10^{-3}$)
33.7	101	22.1	9.18	4.93	1.47	0.160	0.421
	102			4.95			0.298
23.8	103			3.79			0.241
15.9	104			12.19			0.250
	105			4.13			0.253
	106			27.53			0.047
	107			6.96			0.066
8.8	108			25.24			0.027
	109			6.89			0.043
	110			3.52			0.129

注：ハッチングは γ_1 を上回る値を示す。

表 1-5 セン断スケルトン曲線 ($\tau - \gamma$ 関係, 第 1 折点) との比較 (EW 方向)

EL (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 ($\times 10^3$ N/mm ²)	せん断断面積 A_s (m ²)	τ_1 (N/mm ²)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	Ss-D~ Ss-N2EW 基本ケースの 最大応答せん断ひずみ ($\times 10^{-3}$)
33.7	101	22.1	9.18	14.55	1.47	0.160	0.050
23.8	104			16.59			0.110
15.9	102			41.08			0.035
	105			71.07			0.062
8.8	103			39.12			0.009
	106			73.68			0.009

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、その応答結果を確認する。

2.2 検討に用いる地震波及び地震応答解析モデル

表 1-4 より、NS 方向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。

VI-2-11-2-1-2「1 号機タービン建物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、基準地震動 $S_s - D$ 、ケース 2 が耐震壁の最大応答せん断ひずみ及び最大相対変位による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 $S_s - D$ 、ケース 2 の NS 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 せん断スケルトン曲線 ($\tau - \gamma$ 関係, NS 方向)

EL (m)	床ばね 番号	τ_1 (N/mm ²)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	τ_2 (N/mm ²)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)	τ_3 (N/mm ²)	γ_3 ($\times 10^{-3}$)
33.7	101	1.47	0.160	1.99	0.481	3.89	4.00
	102						
23.8	103					2.51	
15.9	104						
	105					2.48	
	106						
	107						
8.8	108						
	109					2.58	
	110						

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に非線形性を考慮した地震応答解析モデル（以下「床ばね非線形モデル」という。）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，耐震壁の最大応答せん断ひずみ及び床ばねの最大応答せん断ひずみを図 2-1～図 2-4 及び表 2-2～表 2-7 に示す。また，1号機タービン建物と隣接する制御室建物との最大応答変位の絶対値和（最大相対変位）を表 2-8 に示す。

各応答成分の比較から，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を確認した。また，床ばねの最大応答せん断ひずみは， 0.79×10^{-3} （床ばね番号 101）（ 4.0×10^{-3} 以下）であり，耐震性に問題がないことを確認した。

1号機タービン建物の波及的影響評価の観点では，表 2-6 より，耐震壁のせん断ひずみは， 1.24×10^{-3} （要素番号 1）（ 4.0×10^{-3} 以下）であり，耐震性に問題がないことを確認した。また，表 2-8 より，制御室建物との最大応答変位の絶対値和（最大相対変位）は，EL 22.05m で 20.31mm であり，許容限界（建物間の離隔距離 50mm）を下回ることを確認した。

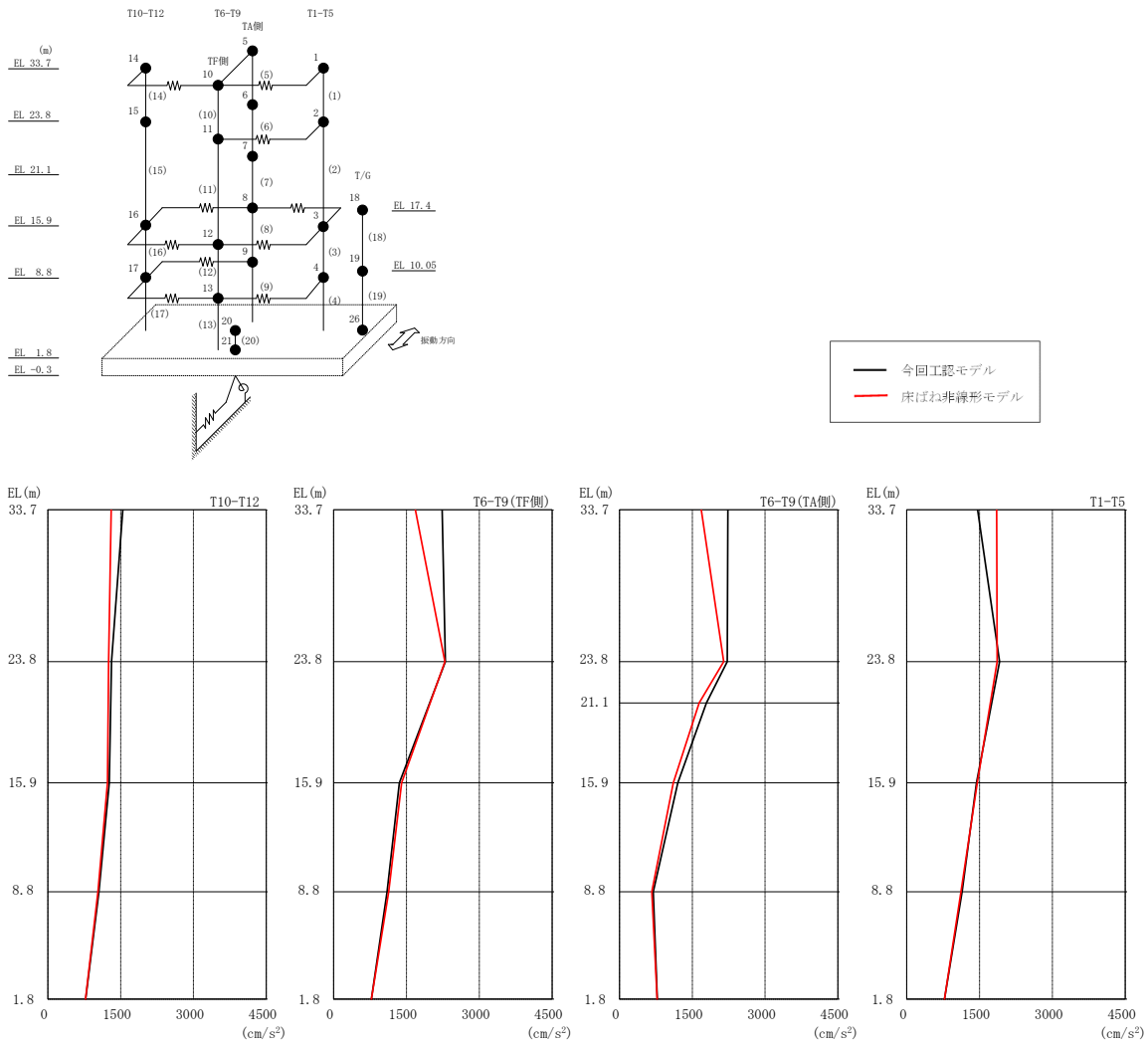
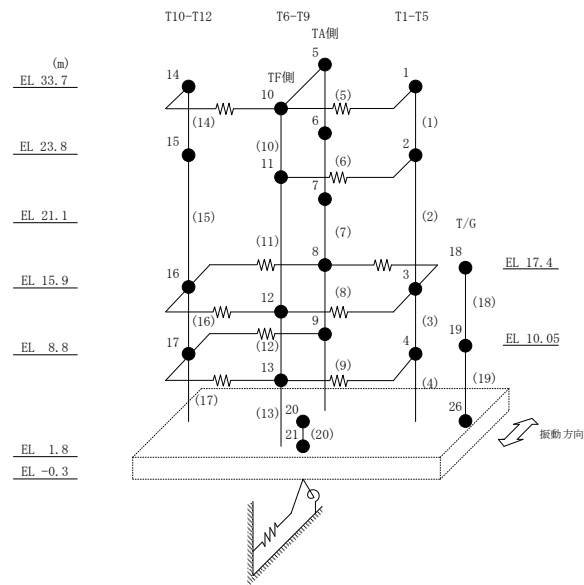


表 2-2 最大応答加速度一覧（基準地震動 S s - D, NS 方向, ケース 2）

部位	EL (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)	
			今回工認モデル	床ばね非線形モデル
T1-T5	33.7	1	1460	1852
	23.8	2	1911	1862
	15.9	3	1437	1452
	8.8	4	1142	1116
T6-T9 (TA側)	33.7	5	2234	1684
	23.8	6	2221	2147
	21.1	7	1789	1641
	15.9	8	1203	1107
	8.8	9	697	667
T6-T9 (TF側)	33.7	10	2234	1684
	23.8	11	2303	2292
	15.9	12	1354	1400
	8.8	13	1099	1135
T10-T12	33.7	14	1544	1304
	23.8	15	1312	1252
	15.9	16	1266	1229
	8.8	17	1053	1032
	1.8	20	779	777

注：ハッチングは今回工認モデル，床ばね非線形モデルの最大応答値のうち大きい値を表示。



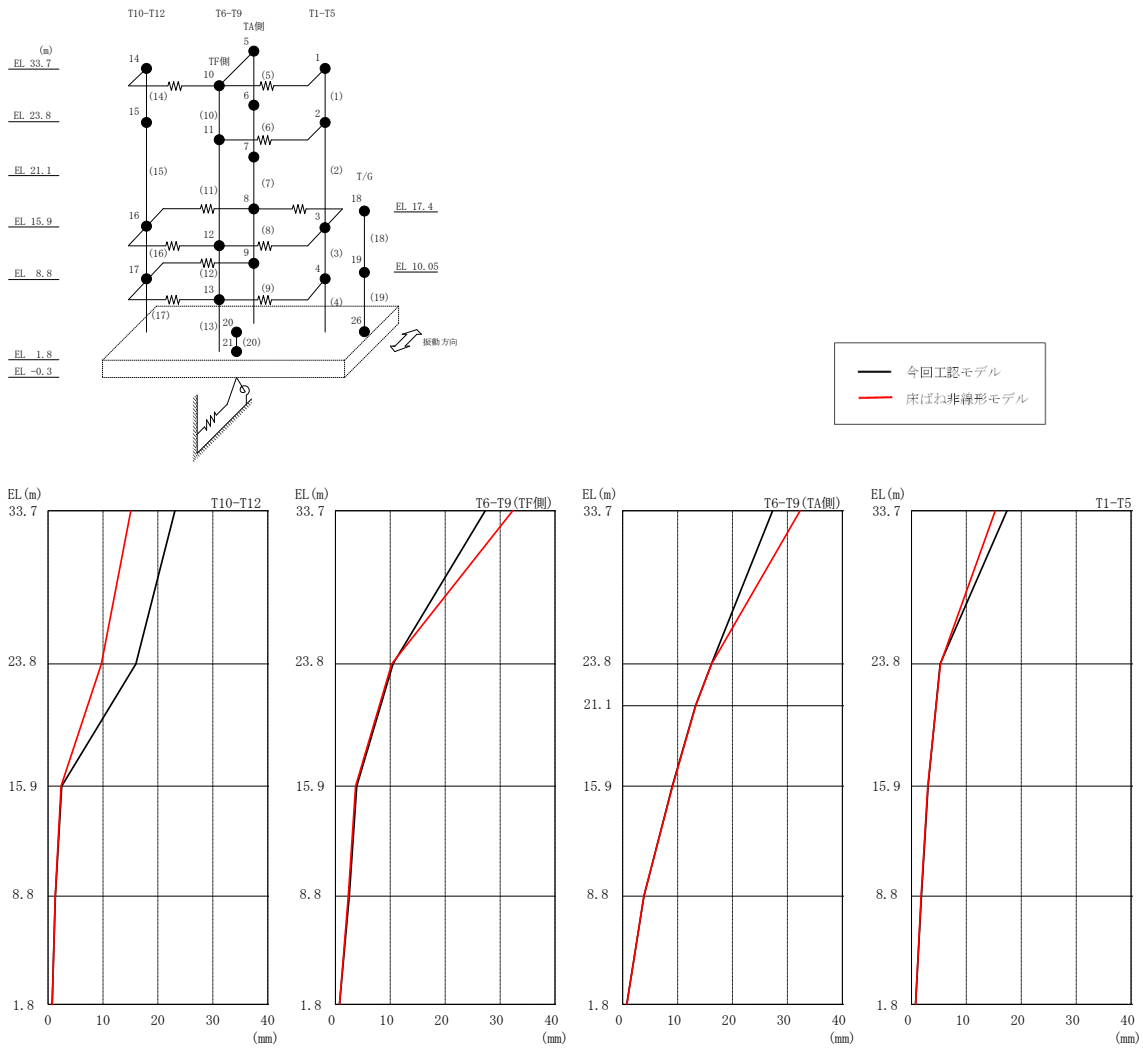
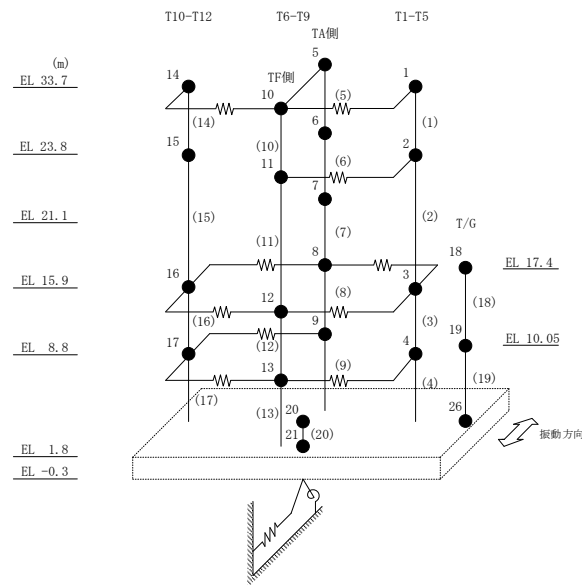


図 2-2 最大応答変位 (基準地震動 $S_s - D$, NS 方向, ケース 2)

表 2-3 最大応答変位一覧 (基準地震動 S s - D, NS 方向, ケース 2)

部位	EL (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)	
			今回工認モデル	床ばね非線形モデル
T1-T5	33.7	1	17.40	15.26
	23.8	2	5.23	5.27
	15.9	3	3.02	2.97
	8.8	4	1.82	1.76
T6-T9 (TA側)	33.7	5	27.29	32.30
	23.8	6	16.18	16.20
	21.1	7	13.27	13.30
	15.9	8	9.02	9.10
	8.8	9	3.88	3.85
T6-T9 (TF側)	33.7	10	27.29	32.30
	23.8	11	10.49	10.27
	15.9	12	3.90	3.68
	8.8	13	2.52	2.34
T10-T12	33.7	14	23.10	15.06
	23.8	15	15.97	9.71
	15.9	16	2.49	2.38
	8.8	17	1.33	1.29
	1.8	20	0.74	0.76

注：ハッチングは今回工認モデル，床ばね非線形モデルの最大応答値のうち大きい値を表示。



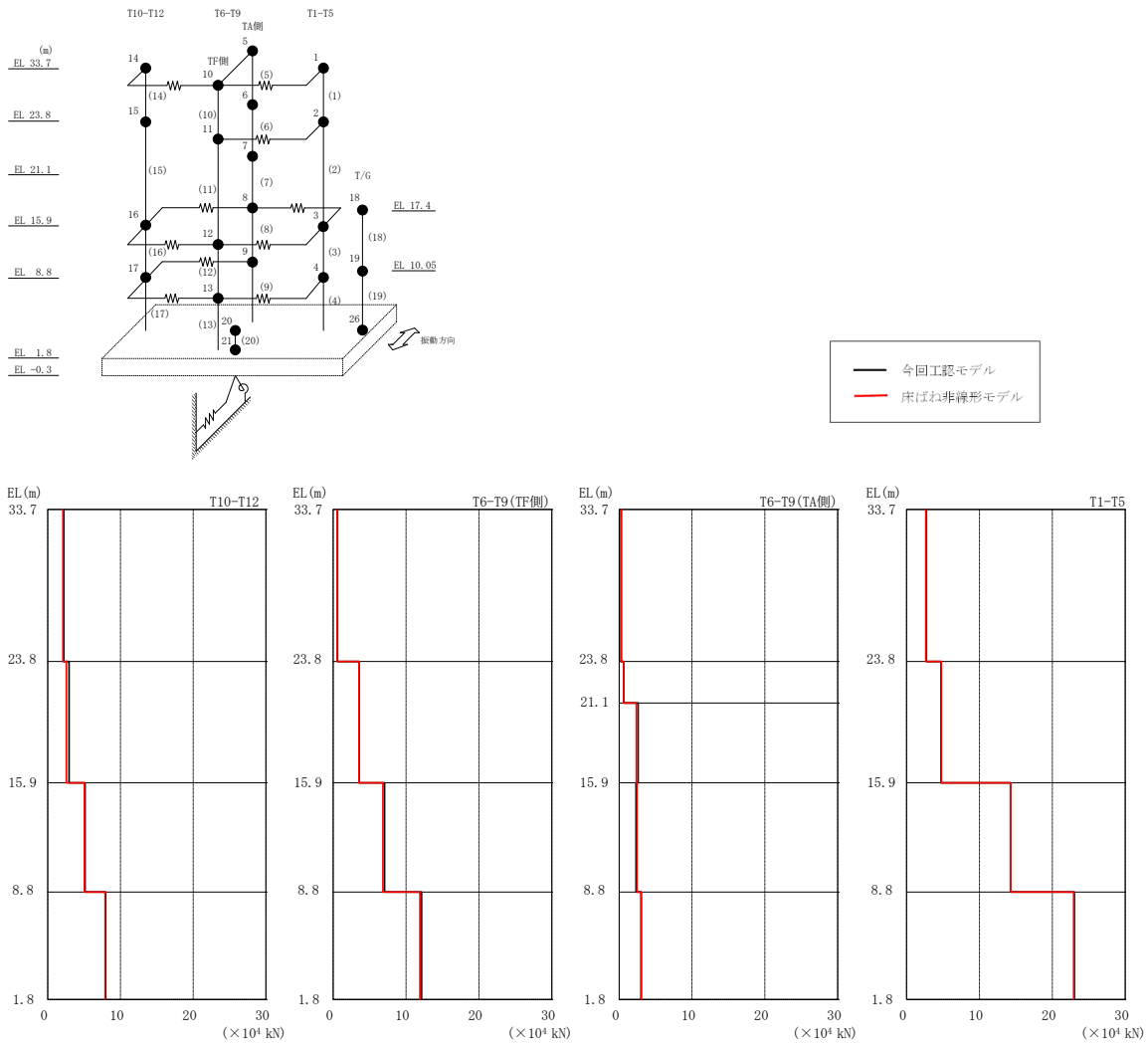
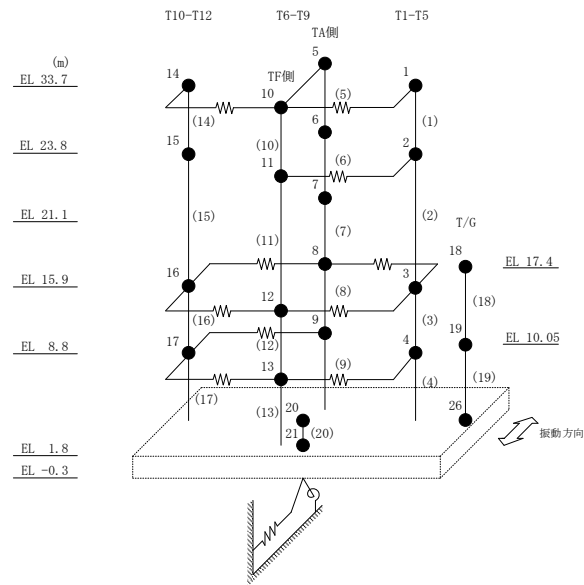


図 2-3 最大応答せん断力 (基準地震動 S s-D, NS 方向, ケース 2)

表 2-4 最大応答せん断力一覧 (基準地震動 S s -D, NS方向, ケース 2)

部位	EL (m)	要素番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)	
			今回工認モデル	床ばね非線形モデル
T1-T5	33.7~23.8	1	2.73	2.65
	23.8~15.9	2	4.73	4.78
	15.9~8.8	3	14.3	14.3
	8.8~1.8	4	23.0	22.9
T6-T9 (TA側)	33.7~23.8	5	0.253	0.309
	23.8~21.1	6	0.626	0.631
	21.1~15.9	7	2.61	2.36
	15.9~8.8	8	2.32	2.44
	8.8~1.8	9	3.01	3.06
T6-T9 (TF側)	33.7~23.8	10	0.598	0.560
	23.8~15.9	11	3.57	3.54
	15.9~8.8	12	7.05	6.84
	8.8~1.8	13	12.1	11.9
T10-T12	33.7~23.8	14	2.20	2.09
	23.8~15.9	15	2.94	2.55
	15.9~8.8	16	5.13	5.04
	8.8~1.8	17	7.95	7.90

注：ハッチングは今回工認モデル，床ばね非線形モデルの最大応答値のうち大きい値を表示。



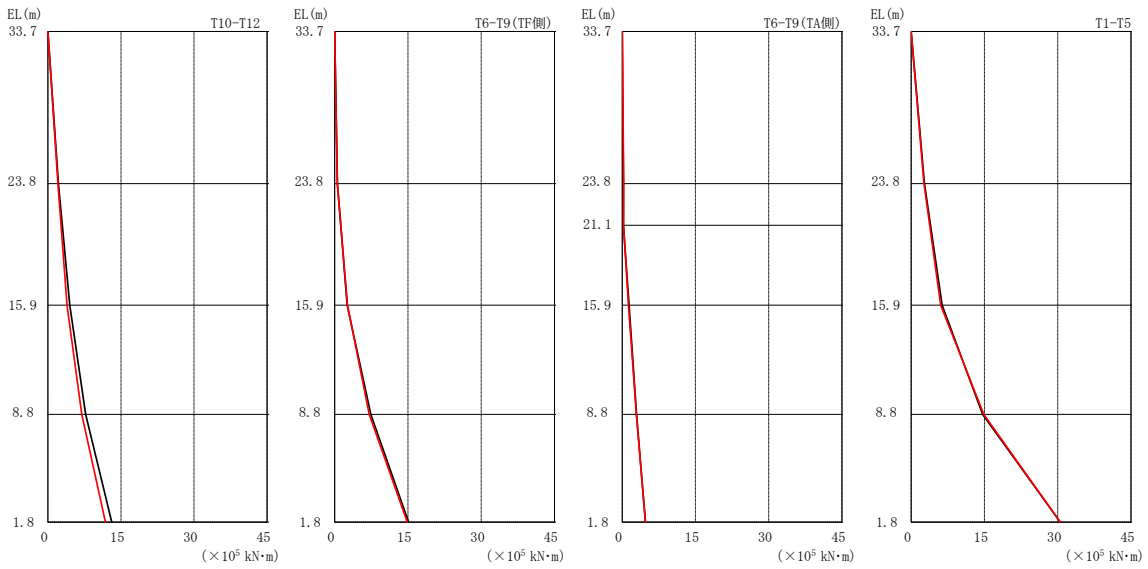
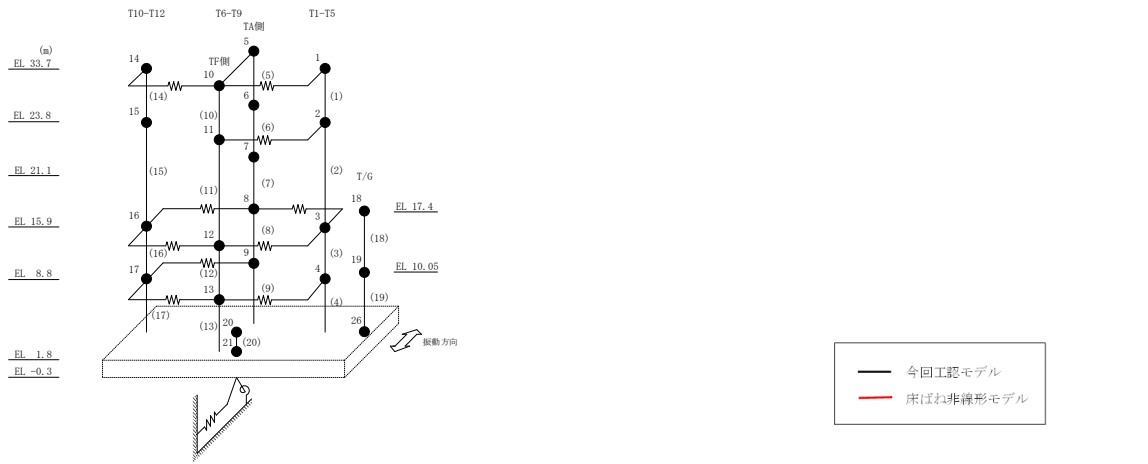


図 2-4 最大応答曲げモーメント (基準地震動 S s -D, NS 方向, ケース 2)

表 2-5 最大応答曲げモーメント一覧 (基準地震動 S s - D, NS方向, ケース 2)

部位	EL (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kN・m)	
			今回工認モデル	床ばね非線形モデル
T1-T5	33.7~23.8	1	0.00	0.00
			2.70	2.62
	23.8~15.9	2	2.70	2.62
			6.35	6.02
15.9~8.8	3	6.35	6.02	
		14.6	14.9	
8.8~1.8	4	14.6	14.9	
		30.5	30.5	
T6-T9 (TA側)	33.7~23.8	5	0.00	0.00
			0.250	0.305
	23.8~21.1	6	0.250	0.305
			0.239	0.275
	21.1~15.9	7	0.239	0.275
1.41			1.28	
15.9~8.8	8	1.41	1.28	
		2.92	2.91	
8.8~1.8	9	2.92	2.91	
		4.76	4.75	
T6-T9 (TF側)	33.7~23.8	10	0.00	0.00
			0.592	0.555
	23.8~15.9	11	0.592	0.555
			2.57	2.63
15.9~8.8	12	2.57	2.63	
		7.41	7.09	
8.8~1.8	13	7.41	7.09	
		15.1	14.9	
T10-T12	33.7~23.8	14	0.00	0.00
			2.18	2.06
	23.8~15.9	15	2.18	2.06
			4.48	3.94
15.9~8.8	16	4.48	3.94	
		7.75	6.94	
8.8~1.8	17	7.75	6.94	
		13.1	11.8	

注：ハッチングは今回工認モデル，床ばね非線形モデルの最大応答値のうち大きい値を表示。

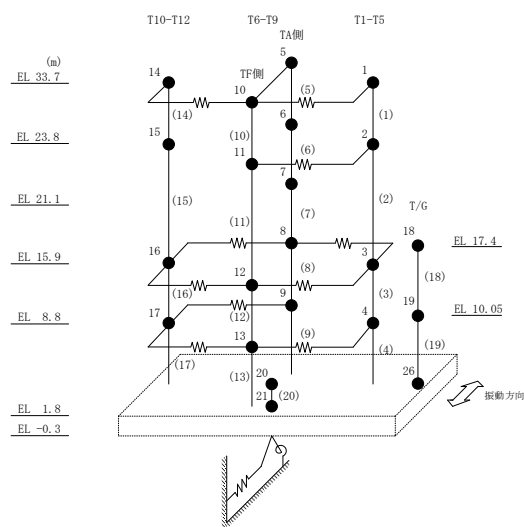


表 2-6 最大応答せん断ひずみ (耐震壁) (基準地震動 S s - D, NS 方向, ケース 2)

部位	EL (m)	要素番号	最大応答せん断ひずみ ($\times 10^{-3}$)	
			今回工認モデル	床ばね非線形モデル
T1-T5	33.7~23.8	1	1.39	1.24
	23.8~15.9	2	0.32	0.33
	15.9~8.8	3	0.13	0.13
	8.8~1.8	4	0.21	0.21
T6-T9 (TA側)	21.1~15.9	7	0.11	0.10
	15.9~8.8	8	0.06	0.07
	8.8~1.8	9	0.09	0.09
T6-T9 (TF側)	23.8~15.9	11	0.37	0.36
	15.9~8.8	12	0.13	0.12
	8.8~1.8	13	0.29	0.27
T10-T12	33.7~23.8	14	0.53	0.46
	23.8~15.9	15	1.73	0.93
	15.9~8.8	16	0.12	0.12
	8.8~1.8	17	0.15	0.15

注：ハッチングは今回工認モデル，床ばね非線形モデルの最大応答値のうち大きい値を表示。

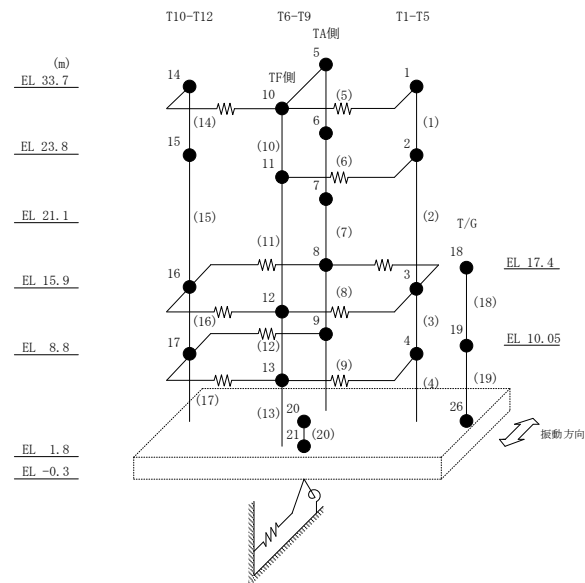


表 2-7 最大応答せん断ひずみ (床ばね) (基準地震動 S s -D, NS方向, ケース 2, 床ばね非線形モデル)

部材番号	最大応答せん断ひずみ ($\times 10^{-3}$)
	床ばね非線形モデル
101	0.79
102	0.65
103	0.25
104	0.25
105	0.24
106	0.05
107	0.07
108	0.03
109	0.04
110	0.12

注：ハッチングは $\gamma 1$ を上回る値を示す。

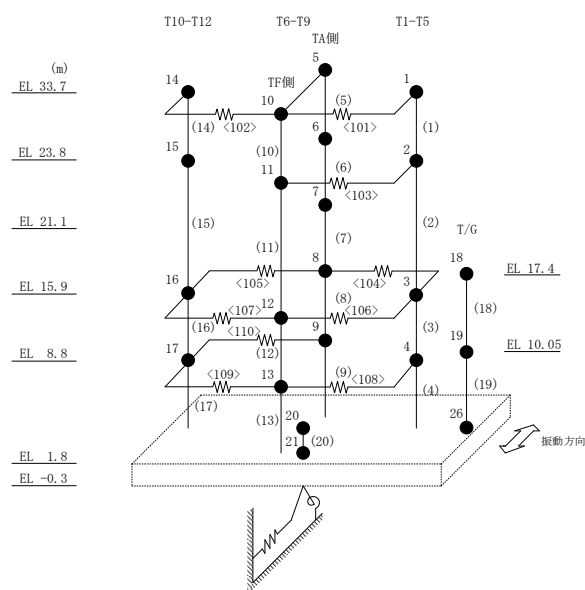


表 2-8 最大相対変位 (N S 方向, ケース 2, 絶対値和)
(単位 : mm)

1号機タービン 建物		制御室建物		床ばね 非線形 モデル	許容 限界
質点 番号	EL (m)	質点 番号	EL (m)		
*	22.05	①	22.05	20.31	50

注記* : 制御室建物の質点① (EL 22.05m) の応答変位に加算する 1号機タービン建物の応答変位は, 1号機タービン建物の上下質点間 (EL 23.8m~EL 15.9m) で線形補間して算定。

別紙 6 建物間に配置された発泡ポリスチレン板の
影響について

目 次

1. 概要	別紙 6-1
2. 建物間の発泡ポリスチレン板の設置状況	別紙 6-1
3. 建物間の相対変位の計算結果	別紙 6-3
4. 発泡ポリスチレン板の影響	別紙 6-5

1. 概要

本資料は、1号機タービン建物と制御室建物間及びタービン建物間に設置された発泡ポリスチレン板の影響の検討結果について示すものである。

2. 建物間の発泡ポリスチレン板の設置状況

1号機タービン建物と制御室建物間に設置された発泡ポリスチレン板（厚さ 50 mm）の設置状況を図 2-1 に、1号機タービン建物とタービン建物間に配置された発泡ポリスチレン板（厚さ 100mm）の設置状況を図 2-2 に示す。

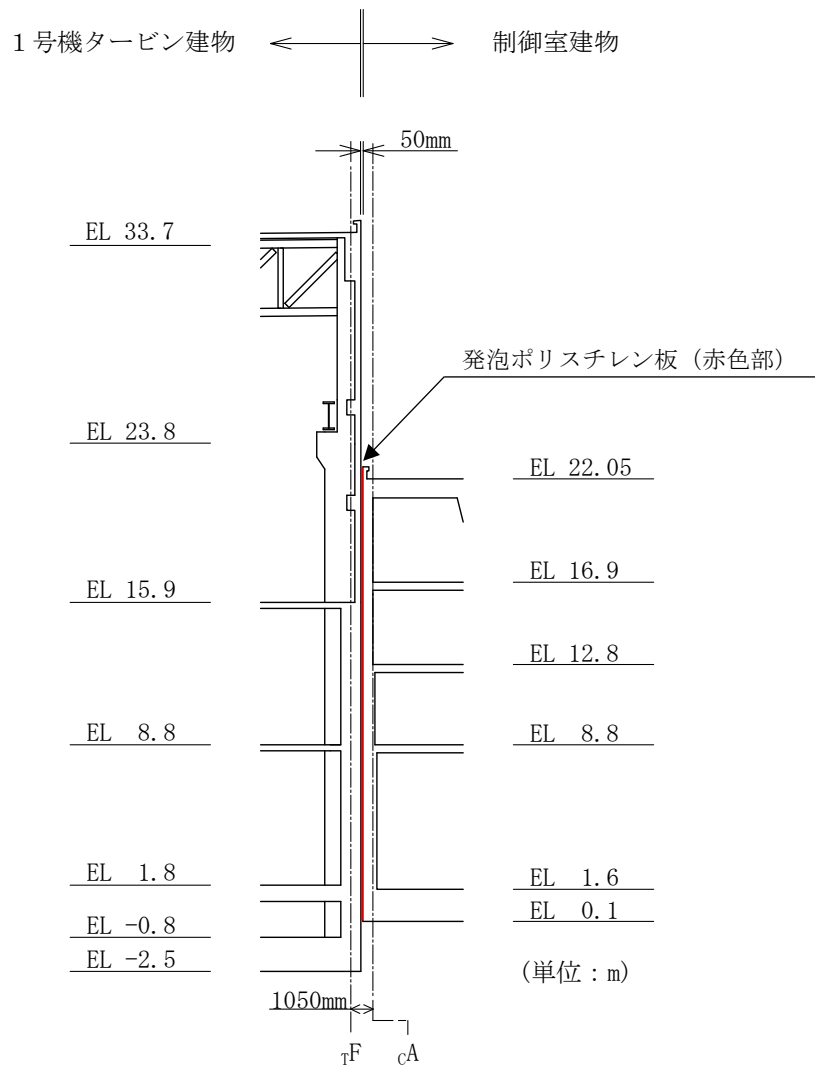


図 2-1 1号機タービン建物と制御室建物間の発泡ポリスチレン板（50mm）の設置状況

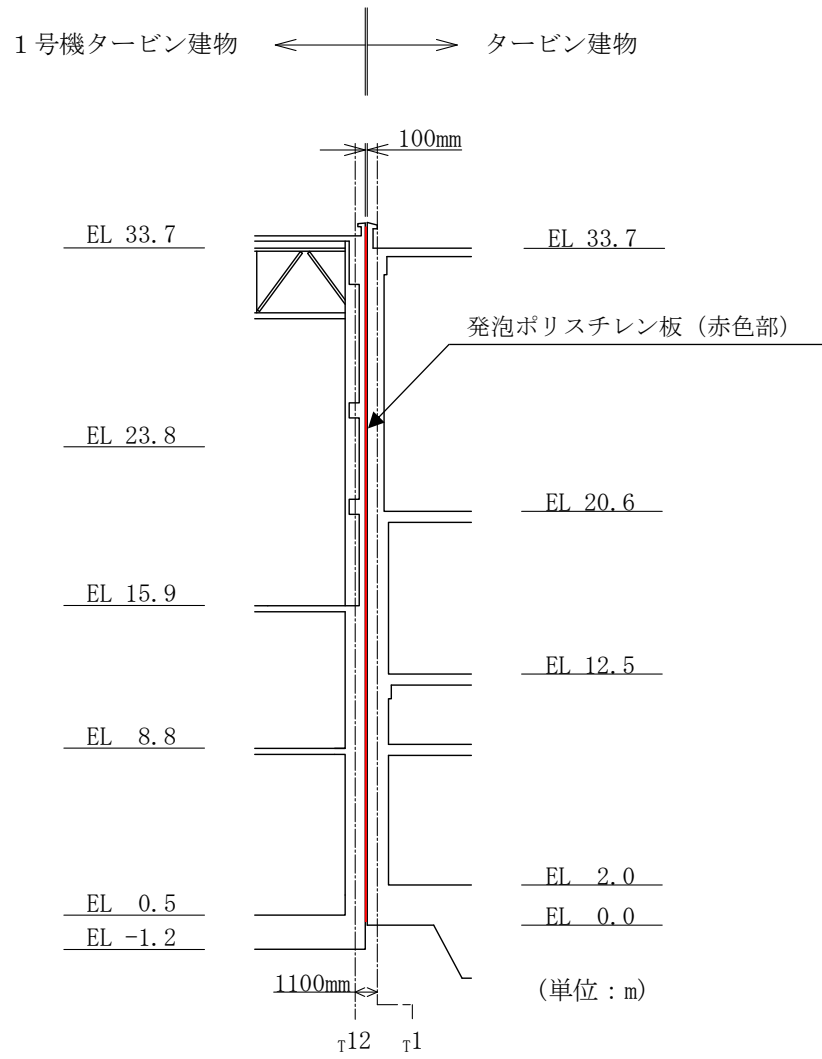


図 2-2 1号機タービン建物とタービン建物間の発泡ポリスチレン板 (100mm) の設置状況

3. 建物間の相対変位の計算結果

建物間の相対変位については、VI-2-11-2-1-2「1号機タービン建物の耐震性についての計算書」に、保守的な評価値として絶対値和に基づく最大相対変位を示している。絶対値和に基づく最大相対変位の最大値は、1号機タービン建物と制御室建物間で 24.48 mm (S s -D, ケース 2), 1号機タービン建物とタービン建物間で 23.90mm (S s -D, ケース 4) である。

1号機タービン建物と制御室建物及び1号機タービン建物とタービン建物の最大相対変位の算定結果(絶対値和)を表3-1及び表3-2に示す。

表 3-1 1号機タービン建物と制御室建物の最大相対変位
(NS方向, 絶対値和)

(単位: mm)

1号機タービン建物		制御室建物		ケース 1 (工認モデル)	ケース 2	ケース 3	ケース 4	許容 限界
質点 番号	EL (m)	質点 番号	EL (m)					
*	22.05	①	22.05	23.41 (S s - D)	24.48 (S s - D)	21.15 (S s - D)	24.19 (S s - D)	50

注1: () 内は各ケースにおいて応答が最大となる地震動を示す。材料物性の不確かさを考慮した地震応答解析は、基準地震動 S s - D, S s - F 1, S s - F 2, S s - N 1, S s - N 2 NS 及び S s - N 2 EW に対して実施。

注2: ハッチングは、ケース 1~ケース 4 の最大相対変位のうち最も大きい値を示す。

注記*: 制御室建物の質点① (EL 22.05m) の応答変位に加算する1号機タービン建物の応答変位は、1号機タービン建物の上下質点間 (EL 23.8m~EL 15.9m) で線形補間して算定。

表 3-2 1号機タービン建物とタービン建物の最大相対変位
(EW方向, 絶対値和)

(単位: mm)

1号機タービン建物		タービン建物		ケース 1 (工認モデル)	ケース 2	ケース 3	ケース 4	許容 限界
質点 番号	EL (m)	質点 番号	EL (m)					
①, ⑤	33.7	*	33.7	23.20 (S s - D)	22.51 (S s - D)	23.04 (S s - D)	23.90 (S s - D)	100

注1: () 内は各ケースにおいて応答が最大となる地震動を示す。材料物性の不確かさを考慮した地震応答解析は、基準地震動 S s - D, S s - F 1, S s - F 2, S s - N 1, S s - N 2 NS 及び S s - N 2 EW に対して実施。

注2: ハッチングは、ケース 1~ケース 4 の最大相対変位のうち最も大きい値を示す。

注記*: 1号機タービン建物の質点①及び⑤ (EL 33.7m) の応答変位に加算するタービン建物の応答変位は、タービン建物の上下質点間 (EL 41.6m~EL 30.55m) で線形補間して算定。

4. 発泡ポリスチレン板の影響

建物間の絶対値和に基づく最大相対変位は、1号機タービン建物と制御室建物間は EL 22.05m、1号機タービン建物とタービン建物間は EL 33.7m において最大で、1号機タービン建物と制御室建物間は 24.48 mm、1号機タービン建物とタービン建物間は 23.90mm である。

最大相対変位が最大となる位置では、発泡ポリスチレン板を最大 24mm 程度押し縮めるが、コンクリートの圧縮強度 (22.1N/mm²) に比べて、発泡ポリスチレン板の圧縮強さは 1/70～1/100 程度と小さいことから、1号機タービン建物が上位クラス施設である制御室建物及びタービン建物の構造躯体の安全性に影響を与えることはないと判断される。

なお、1号機タービン建物と制御室建物及び1号機タービン建物とタービン建物の間に設置した発泡ポリスチレン板の力学特性を明確に示す資料を確認できなかったため、ここでは、近接する建物間の壁施工にあたり型枠として用いることが多い同類の成型建築用断熱材 (発泡ポリスチレン板) についての圧縮強さの規格及び代表的な製品の圧縮強さと圧縮弾性率を表 4-1 に示す。

表 4-1 建築用断熱材の圧縮強さの規格及び代表的な製品の圧縮強さと圧縮弾性率

日本産業規格 (J I S)	日本産業規格 (J I S)	スタイロフォームEK-II	
JIS A 9521 建築用断熱材 発泡プラスチック断熱材 (ポリエチレンフォーム断熱材)	JIS A 9511 発泡プラスチック保温材 押出法ポリスチレンフォーム保温材 (3種b)	JIS A 9511 発泡プラスチック保温材 押出法ポリスチレンフォーム保温材 (3種b)	
圧縮強さ [N/mm ²]	圧縮強さ [N/mm ²]	圧縮強さ [N/mm ²]	圧縮弾性率* [N/mm ²]
0.02 以上	0.20 以上	0.30	15

注記* : スタイロフォームEK-IIの「圧縮応力-ひずみ曲線」より概算した値