

本資料のうち、枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

※なお、本資料は抜粋版のため、公開できない箇所はありません。

女川原子力発電所第2号機 工事計画審査資料	
資料番号	02-補-E-19-0620-1_改8
提出年月日	2021年9月13日

補足-620-1 東北地方太平洋沖地震等による影響を踏まえた建屋耐震設計方法への反映について

目 次

1. 概要.....	1
2. 初期剛性が設計より低下している要因の検討.....	7
2.1 検討概要.....	7
2.2 3.11地震等に対する主要建屋のシミュレーション解析.....	8
2.3 地震等による構造的影響.....	12
2.3.1 検討概要.....	12
2.3.2 実機の3.11地震等に対する建屋の振動特性の把握.....	15
2.3.3 3.11地震等における構造的損傷の有無の確認.....	18
2.3.4 3次元FEMモデルによるオペフロ上部の剛性低下（大架構）.....	31
2.3.5 繰返し試験体（耐震実験[1]）による確認.....	34
2.3.6 地震等による構造的影響に関する検討結果のまとめ.....	37
2.4 コンクリートの乾燥収縮の影響.....	38
2.4.1 検討概要.....	38
2.4.2 乾燥収縮の影響に関する文献レビュー.....	39
2.4.3 実機の乾燥収縮状態等の把握.....	43
2.4.4 乾燥試験体（耐震実験[3]）による確認.....	47
2.4.5 コンクリートの乾燥収縮の影響に関する検討結果のまとめ.....	51
2.5 その他の要因影響.....	52
2.5.1 支持地盤の剛性低下の有無の確認.....	52
2.5.2 実機コンクリート圧縮強度の設計基準強度との比較.....	57
2.5.3 その他の要因影響に関する検討結果のまとめ.....	60
2.6 初期剛性が設計より低下している要因の検討のまとめ.....	61
3. 初期剛性低下の要因が終局耐力等に与える影響.....	62
3.1 検討概要.....	62
3.2 地震による事前損傷が終局耐力等に与える影響.....	63
3.2.1 事前損傷試験体（耐震実験[2]）による確認.....	63
3.3 乾燥収縮が終局耐力等に与える影響.....	66
3.3.1 乾燥試験体（耐震実験[3]）による確認.....	66
3.3.2 乾燥収縮の影響に関する文献レビュー.....	72
3.4 初期剛性低下の要因が終局耐力等に与える影響のまとめ.....	74
4. 原子炉建屋オペフロ上部耐震補強工事.....	75
4.1 耐震補強工事の概要.....	75
4.2 耐震補強工事の有効性確認.....	76
4.3 耐震補強工事の地震応答特性への影響検討.....	77

5.	設計体系への反映	79
5.1	地震応答解析モデルの策定	79
5.1.1	基本モデル策定の考え方	79
5.1.2	原子炉建屋の基本モデルの諸元	82
5.1.3	設計用地震力の評価方針	85
5.2	地震応答解析モデルに考慮する不確かさに関する検討	89
5.3	原子炉建屋の代表性	95
5.3.1	オペフロ上部の検討を踏まえた原子炉建屋の代表性	95
5.3.2	原子炉建屋以外の既設建屋への水平展開の考え方	96
5.3.3	新設建屋への初期剛性低下の考慮方針	100
5.3.4	既設建屋及び新設建屋の地震応答解析モデルの設定	102
5.4	部材評価における評価方針	104
5.6	鉄筋コンクリート躯体の乾燥収縮及び地震影響を踏まえた各条文の要求機能 に対する機能維持の方針の整理	121
5.6.1	影響検討方針	121
5.6.2	影響検討結果（1）	122
5.6.3	影響検討結果（2）	123
5.6.4	乾燥収縮ひび割れ等による鉄筋コンクリート躯体の止水性について	124
5.6.5	原子炉建屋原子炉棟屋根の使用済燃料プールへの落下防止対策	128
5.6.6	外部火災の耐熱性（熱影響評価）への影響について	130
5.6.7	裏面剥離評価への影響について	134
6.	まとめ	136
6.1	検討結果の概要	136
6.2	剛性低下を踏まえた建屋解析手法の高度化	137

別紙 1 東北地方太平洋沖地震等に対する主要建屋のシミュレーション解析

別紙 1-1	原子炉建屋地震応答解析に係る事前検討結果
別紙 1-2	地震応答解析モデルにおける床の柔性の考慮について
別紙 2	各建屋の剛性低下（固有振動数低下）の地震観測記録による傾向分析
別紙 3	東北地方太平洋沖地震等に対する構造的影響評価（点検結果）
別紙 3-1	原子炉建屋のひび割れ分布
別紙 3-2	原子炉建屋屋根トラスの点検結果
別紙 4	東北地方太平洋沖地震等に対する構造的影響評価（追加評価に係る点検結果）
別紙 4-1	オペフロ上部の柱の点検結果
別紙 4-2	シェル壁（ベント管開口部周り）の点検結果
別紙 4-3	基礎版 の点検結果

- 別紙 5 3次元 FEM 等価線形モデルによるシミュレーション解析（原子炉建屋）
 - 別紙 5-1 3次元 FEM 等価線形モデルによるシミュレーション解析と点検結果の比較
- 別紙 6 3次元 FEM 非線形モデルによるシミュレーション解析（原子炉建屋オペフロ上部）
 - 別紙 6-1 分散ひび割れモデル（前川モデル）
- 別紙 7 3次元立体架構モデルによる屋根トラスのシミュレーション解析（原子炉建屋）
 - 別紙 7-1 サブトラス及び水平ブレース（仮設部材）の評価
 - 別紙 7-2 加速度応答スペクトルの比較
- 別紙 8 建屋の3次元的なねじれの影響について
- 別紙 9 オペフロ上部変位計測システムと計測変位について
- 別紙 10 床等の面外応力に対する影響確認
- 別紙 11 原子炉建屋オペフロ上部の剛性と耐力に関する検討
 - 別紙 11-1 変形分離方式について
 - 別紙 11-2 25cm 耐震壁応力低下の原因について
 - 別紙 11-3 25cm 耐震壁の FEM モデルのせん断力変形関係の部分的低下の考察
- 別紙 12 耐震実験による中小地震レベルの繰返し加力による影響検討（耐震実験[1]）
- 別紙 13 乾燥収縮等が初期剛性や終局耐力等に与える影響に関する文献について
- 別紙 14 実機の乾燥収縮の状況に関する検討
 - 別紙 14-1 乾燥収縮の調査研究及びその統計分析に関する文献について
- 別紙 15 耐震実験による乾燥収縮が終局耐力に与える影響検討（耐震実験[3]）
 - 別紙 15-1 コンクリートの乾燥収縮迅速評価システム
- 別紙 16 建屋支持地盤の剛性低下に関する検討
- 別紙 17 建屋コンクリートの圧縮強度の確認
 - 別紙 17-1 乾燥収縮ひび割れ箇所から採取したコア試験体による圧縮強度試験結果
- 別紙 18 耐震実験による事前損傷が終局耐力に与える影響検討（耐震実験[2]）
 - 別紙 18-1 耐震実験 [2] の補足検討
- 別紙 19 原子炉建屋オペフロ上部の耐震補強
 - 別紙 19-1 耐震補強による地震応答特性への影響について
- 別紙 20 地震応答解析モデルの基本ケースと不確かさケースの設定
 - 別紙 20-1 建屋初期剛性の不確かさケースの剛性低下量の設定
 - 別紙 20-2 原子炉建屋の観測記録の分析例
 - 別紙 20-3 床ばねの初期剛性低下に関する影響検討
- 別紙 21 乾燥収縮ひび割れによる機器アンカーへの影響検討
- 別紙 22 床応答スペクトルの拡幅率について
- 別紙 23 鉄筋コンクリート躯体のひび割れ（乾燥収縮・地震）による影響評価が必要となる対象条文の抽出について
- 別紙 24 鉄筋コンクリート躯体の乾燥収縮及び地震影響を踏まえた要求機能に対する各条

文の機能維持の方針の整理

別紙 25 耐震実験に関する補足説明資料

別紙 26 第 3 号機海水熱交換器建屋と地中土木構造物の構造計画の違いについて

別紙 26-1 第 3 号機海水熱交換器建屋の土圧の影響について

 : 本日の説明範囲

別紙 1 東北地方太平洋沖地震等に対する主要建屋の
シミュレーション解析

目 次

1. はじめに.....	別紙 1- 1
2. 原子炉建屋のシミュレーション解析.....	別紙 1- 2
2.1 地震計の配置	別紙 1- 2
2.2 耐震壁の評価	別紙 1- 4
2.2.1 地震応答解析の概要.....	別紙 1- 4
2.2.2 水平方向の地震応答解析モデル.....	別紙 1- 8
2.2.3 鉛直方向の地震応答解析モデル.....	別紙 1- 26
2.2.4 地震応答解析結果.....	別紙 1- 28
2.2.5 耐震壁の評価結果.....	別紙 1- 47
2.3 接地圧の評価	別紙 1- 81
3. 第3号機原子炉建屋のシミュレーション解析.....	別紙 1- 83
3.1 地震計の配置	別紙 1- 83
3.2 耐震壁の評価	別紙 1- 85
3.2.1 地震応答解析の概要.....	別紙 1- 85
3.2.2 水平方向の地震応答解析モデル.....	別紙 1- 87
3.2.3 鉛直方向の地震応答解析モデル.....	別紙 1-102
3.2.4 地震応答解析結果.....	別紙 1-103
4. 評価結果のまとめ.....	別紙 1-122

別紙 1-1 原子炉建屋地震応答解析に係る事前検討結果

別紙 1-2 地震応答解析モデルにおける床の柔性の考慮について

 : 本日の説明範囲

2.2.5 耐震壁の評価結果

地震応答解析により得られた各階のせん断応力度を解析モデルの軸ごとに、設計配筋量のみで負担できる短期許容せん断応力度 ($p_w \cdot \sigma_y^*$) と併せて図 2-31～図 2-34 に、耐震壁及びシェル壁の設計鉄筋比 p_w を表 2-12 及び表 2-13 に示す。表中の記号は図 2-35 に示す耐震壁の配置図に対応する。

注記* p_w : 耐震壁の設計鉄筋比

(タテ・ヨコ筋のうち鉄筋量の少ない方による値で、上限を 1.2% とする。)

σ_y : 鉄筋の短期許容応力度 (SD345 : 345N/mm²)

図 2-31～図 2-34 より、各階のせん断応力度は、設計配筋量のみで負担できる短期許容せん断応力度以下であることを確認した。ただし、3.11 地震の EW 方向の結果において地上 3 階 (O.P. 33.2m) IW-4 通り耐震壁の検定比が 0.89 と 20% 以上の余裕がないため、せん断応力に加え曲げ応力も含めた断面算定を行い鉄筋は弾性範囲であることを確認した。断面算定表を表 2-14 に示す。

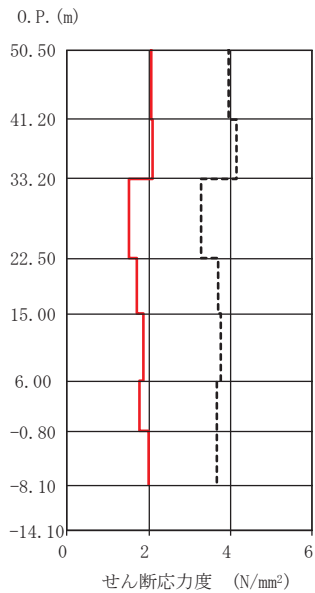
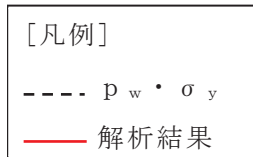
なお、地上 3 階 (O.P. 33.2m) の IW-4 通りのせん断応力度が大きくなることについては以下のとおり考えられる。

- ①図 2-4 (2) の EW 方向の地震応答解析モデルから、3 階より上部の質点系モデルは、IW4 通りと IW10 通りの 2 軸モデルとなっているが、IW4 通り側には下屋があるため、CR 階 (O.P. 44.2m) の質点重量は、IW4 側 (質点番号 11) が 16410kN、IW10 側 (質点番号 21) が 10540kN となっており、IW4 側の重量は IW10 側の 1.56 倍の重さである。
- ②また、3 階の耐震壁のせん断断面積は、IW4 通りが 17.4m²、IW10 通りが 21.2m² であり、IW4 通りのせん断断面積は IW10 側の 0.82 倍である。
- ③3 階の耐震壁が支持する単位せん断断面積当たりの重量 (屋上と CR 階) は、IW4 が 1580kN、IW10 が 1020kN であり、IW4 通りが 1.55 倍大きくなっている。
- ④以上のことから、IW4 通りのせん断応力度が大きくなったと考えられる。

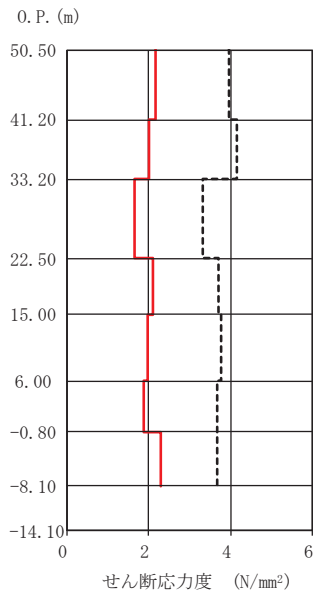
地震応答解析により得られた各階のせん断ひずみを解析モデルの軸ごとに、設計基準強度に基づくせん断応力度－せん断ひずみ関係の第一折点の値と併せて図 2-36～図 2-39 に示す。一部耐震壁のせん断ひずみは設計基準強度に基づくせん断応力度－せん断ひずみ関係の第一折点の値を上回っており、点検結果においてひび割れが認められたことと対応している。また、最大応答値を再設定したせん断スケルトン曲線及び曲げスケルトン曲線上にプロットして図 2-40～図 2-55 に示す。なお、基準地震動 S 1 の応答に対するベースシャーは、3.11 地震で

0.91(NS 方向), 0.58(EW 方向), 4.7 地震で 1.10(NS 方向), 0.51(EW 方向)であり, 設計上考慮していた地震荷重と同程度であった。

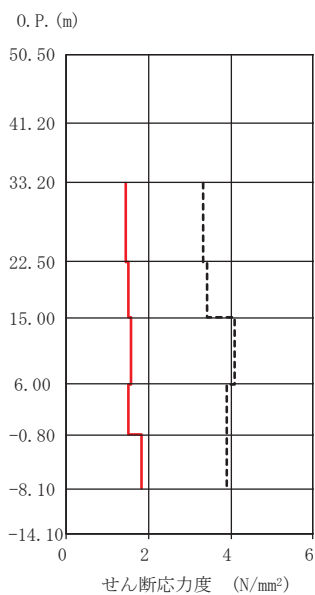
以上のことから, 耐震壁の鉄筋コンクリート部はひび割れが発生するものの, 鉄筋は弾性範囲にあることを確認した。



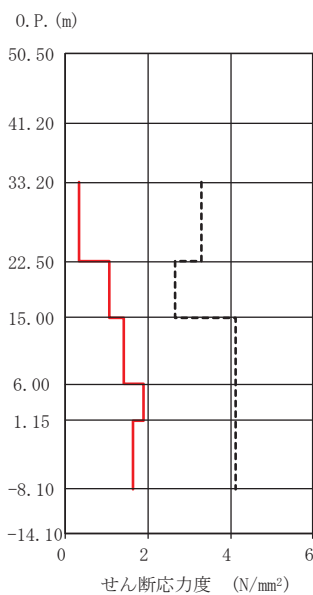
IW-J



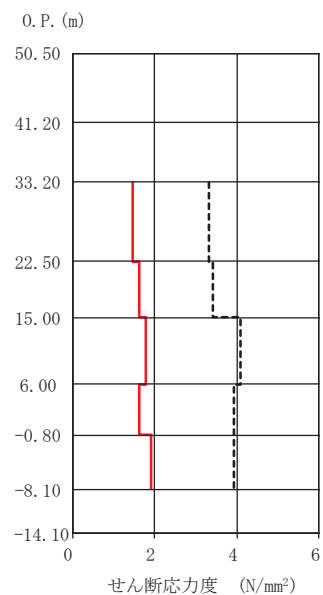
IW-C



OW-K

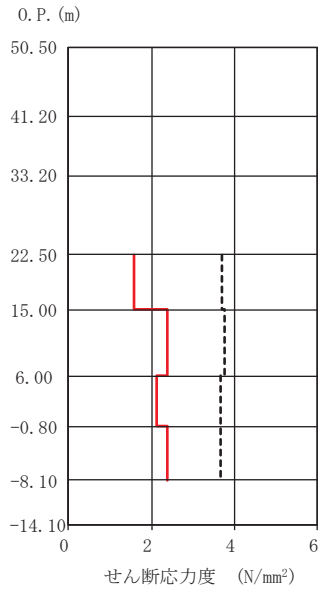
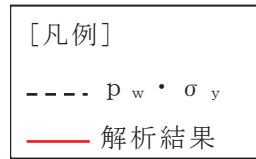


SW

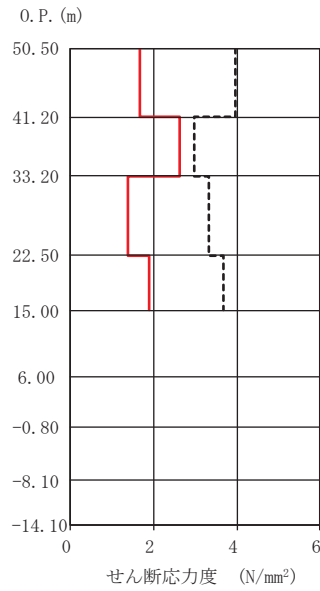


OW-A

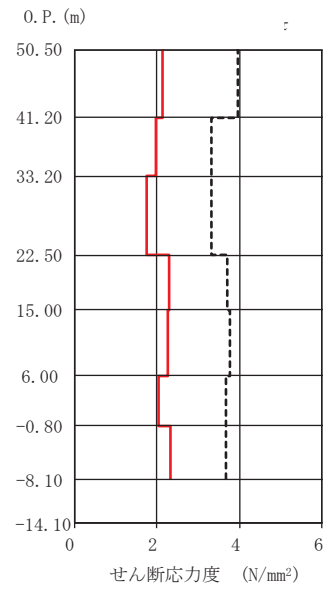
図 2-31 原子炉建屋 耐震壁のせん断応力度 (3.11 地震 NS 方向)



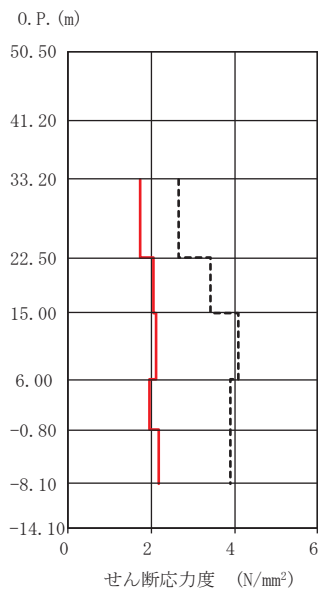
IW-2



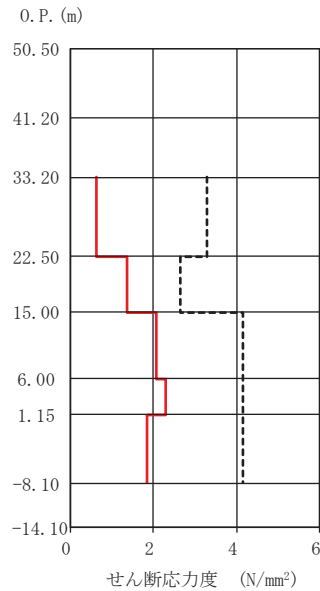
IW-4



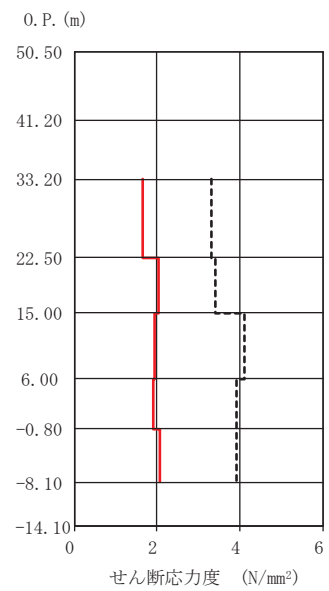
IW-10



OW-1

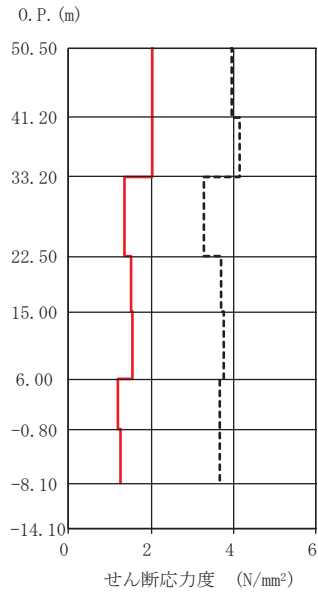
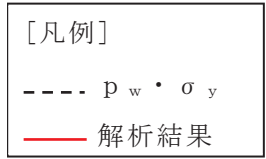


SW

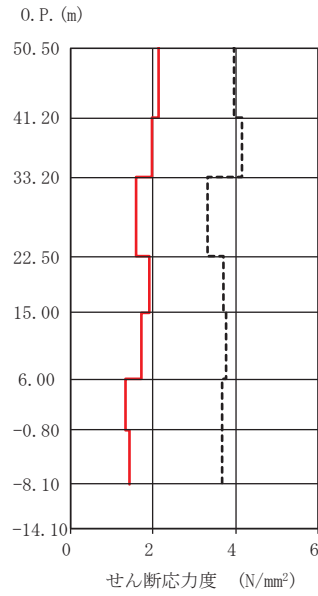


OW-11

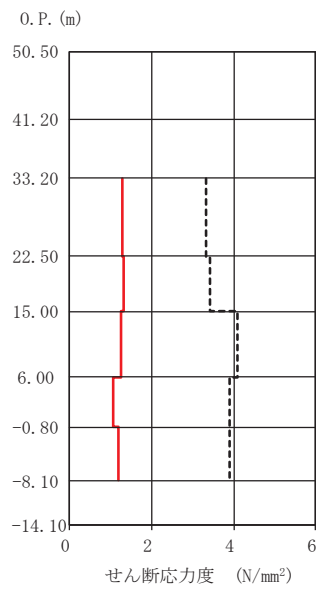
図 2-32 原子炉建屋 耐震壁のせん断応力度 (3.11 地震 EW 方向)



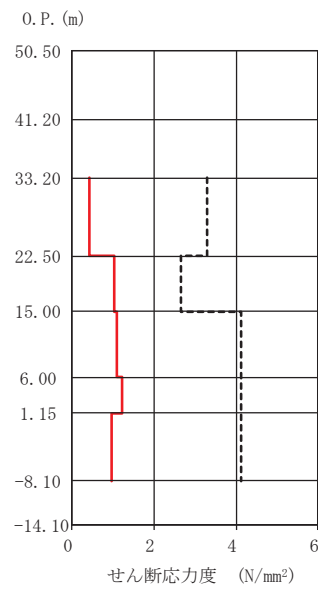
IW-J



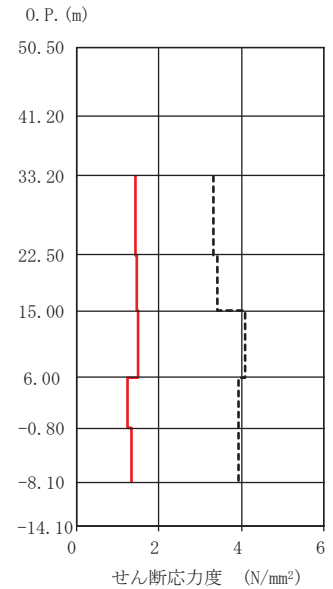
IW-C



OW-K

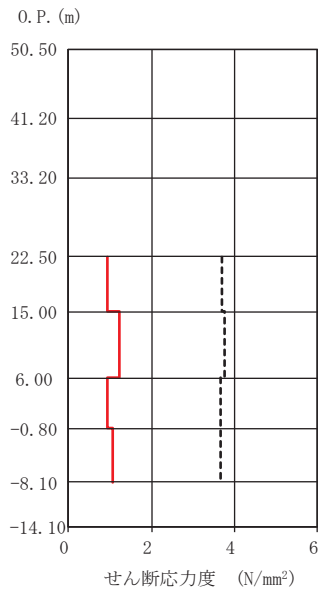
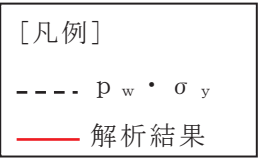


SW

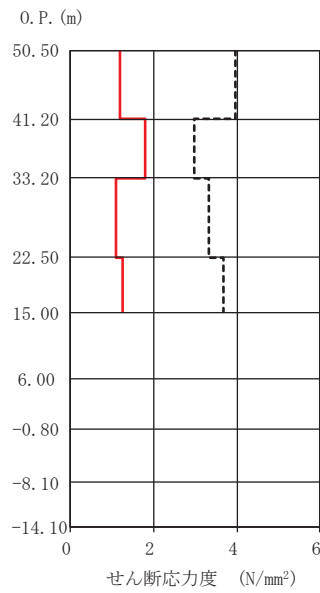


OW-A

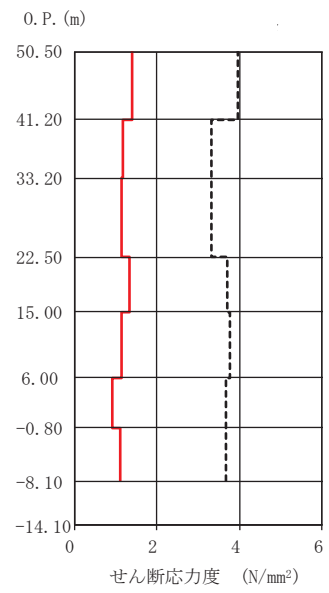
図 2-33 原子炉建屋 耐震壁のせん断応力度 (4.7 地震 NS 方向)



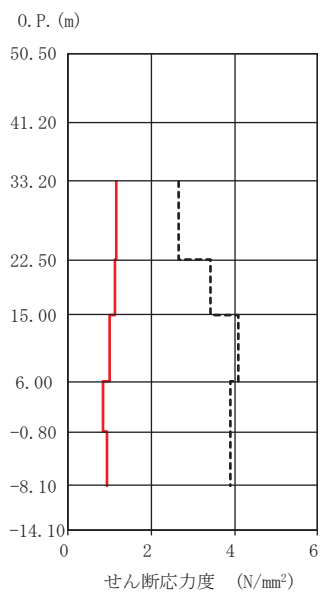
IW-2



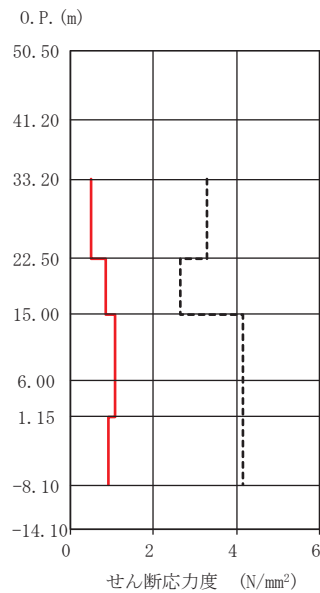
IW-4



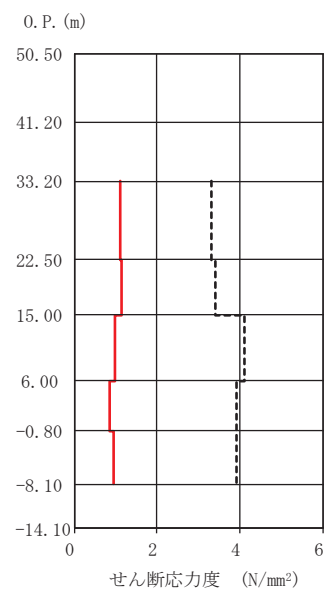
IW-10



OW-1



SW



OW-11

図 2-34 原子炉建屋 耐震壁のせん断応力度 (4.7 地震 EW 方向)

表 2-12(1) 耐震壁の設計鉄筋比 p_w (1/2)

壁厚 (cm)	記号	配筋		鉄筋比 p_g (%)	設計鉄筋比 p_w (%)
180	TW180A	タテ筋	4-D38@200	1.266	1.063
		ヨコ筋	4-D35@200	1.063	
180	TW180B	タテ筋	4-D38@200 + 2-D32@400	1.487	1.063
		ヨコ筋	2-D35@200 + 4-D35@400	1.063	
180	TW180C	タテ筋	4-D38@200 + 2-D32@400	1.487	1.200
		ヨコ筋	4-D35@200 + 2-D35@400	1.329	
160	TW160	タテ筋	2-D38@200 + 2-D35@200	1.310	1.094
		ヨコ筋	2-D35@200 + 2-D32@200	1.094	
140	TW140A	タテ筋	4-D32@200	1.134	1.134
		ヨコ筋	4-D32@200	1.134	
140	TW140B	タテ筋	2-D38@200 + 2-D32@200	1.381	1.134
		ヨコ筋	4-D32@200	1.134	
140	TW140C	タテ筋	4-D38@200	1.628	1.134
		ヨコ筋	4-D32@200	1.134	
140	TW140D	タテ筋	4-D38@200 + 2-D32@400	1.912	1.134
		ヨコ筋	2-D32@200 + 4-D32@400	1.134	
120	TW120	タテ筋	4-D32@200	1.323	1.070
		ヨコ筋	4-D29@200	1.070	
100	TW100A	タテ筋	4-D29@200	1.284	0.963
		ヨコ筋	2-D29@200 + 2-D29@400	0.963	
100	TW100B	タテ筋	4-D32@200	1.588	1.191
		ヨコ筋	2-D32@200 + 2-D32@400	1.191	
100	TW100C	タテ筋	2-D35@200 + 2-D32@200	1.751	1.191
		ヨコ筋	2-D32@200 + 2-D32@400	1.191	
80	TW80	タテ筋	2-D35@200	1.196	0.992
		ヨコ筋	2-D32@200	0.992	

注記：鉄筋比 p_g が 1.2% を超えた場合は設計鉄筋比 p_w を 1.2% とする。

表 2-12(2) 耐震壁の設計鉄筋比 p_w (2/2)

壁厚 (cm)	記号	配筋		鉄筋比 p_g (%)	設計鉄筋比 p_w (%)
50	TW50	タテ筋	2-D25@200	1.014	0.774
		ヨコ筋	2-D22@200	0.774	
45	TW45	タテ筋	2-D25@200	1.126	0.860
		ヨコ筋	2-D22@200	0.860	
40	TW40A	タテ筋	2-D25@200	1.267	0.967
		ヨコ筋	2-D22@200	0.967	
40	TW40B	タテ筋	2-D29@200	1.605	0.967
		ヨコ筋	2-D22@200	0.967	
40	TW40C	タテ筋	2-D29@200	1.605	1.200
		ヨコ筋	2-D25@200	1.267	
30	TW30	タテ筋	2-D22@200	1.290	0.956
		ヨコ筋	2-D19@200	0.956	
25	TW25A	タテ筋	2-D19@200	1.148	0.796
		ヨコ筋	2-D16@200	0.796	
25	TW25B	タテ筋	2-D22@200	1.548	1.148
		ヨコ筋	2-D19@200	1.148	
210	SW2F	縦 方向筋	内側：2-D38@200 以下 + D38@400 以下 外側：3-D38@200 以下	1.170	0.957
		円周 方向筋	内側：D38@200 + 2-D38@400 外側：2-D38@200 + D38@400	0.957	

注記：鉄筋比 p_g が 1.2% を超えた場合は設計鉄筋比 p_w を 1.2% とする。

表 2-13 シェル壁の設計鉄筋比 p_w

外径 (cm)	内径 (cm)	記号	配筋		鉄筋比 p_g (%)	設計鉄筋比 p_w (%)
			縦 方向筋	円周 方向筋		
2409	2029	SW1F	縦 方向筋	内側：2×216-D38/周 外側：2×216-D38/周	0.767	0.767
			円周 方向筋	内側：2-D38@200 外側：2-D38@200	1.200	
2690	2310	SWB1F	縦 方向筋	内側：2×432-D38/周 外側：2×432-D38/周	1.320	1.200
			円周 方向筋	内側：2-D38@200 外側：2-D38@200	1.200	
2690	2310	SWB2F	縦 方向筋	内側：2×432-D38+216-D38/周 外側：2×432-D38+2×216-D38/周	1.815	1.200
			円周 方向筋	内側：3-D38@200 外側：3-D38@200+D38@400	1.950	
2690	2200	SWB3F	縦 方向筋	内側：2×432-D38+216-D38/周 外側：3×432-D38+216-D38/周	1.570	1.200
			円周 方向筋	内側：2-D38@200+D38@400 外側：2-D38@200+2-D38@400	1.280	

注記：鉄筋比 p_g が 1.2% を超えた場合は設計鉄筋比 p_w を 1.2% とする。

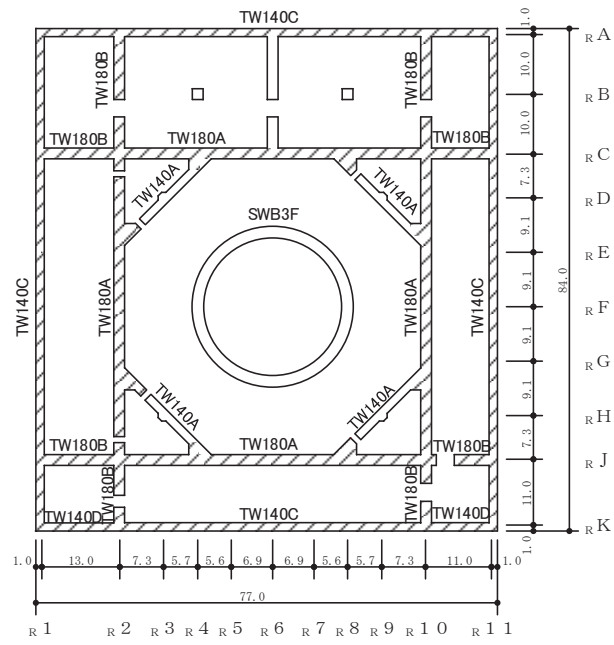


図 2-35(1) 耐震壁配置図 (0.P. -8.1m~0.P. -0.8m)

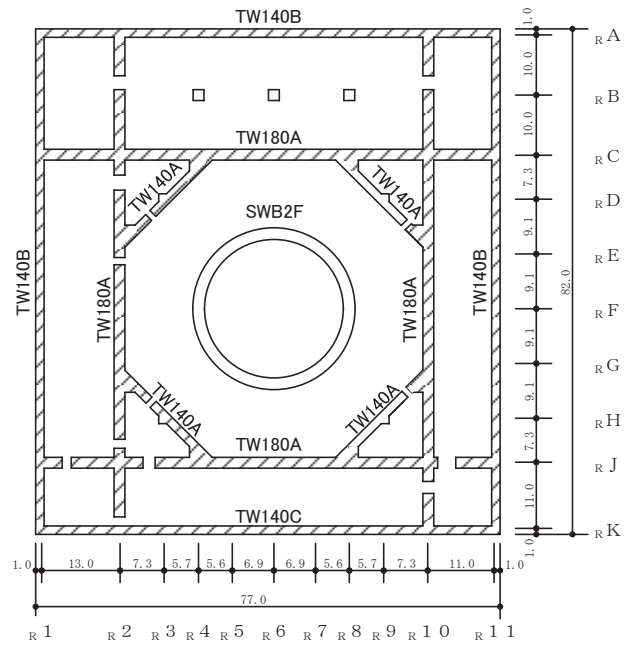


図 2-35(2) 耐震壁配置図 (0.P. 6.0m~0.P. -0.8m)

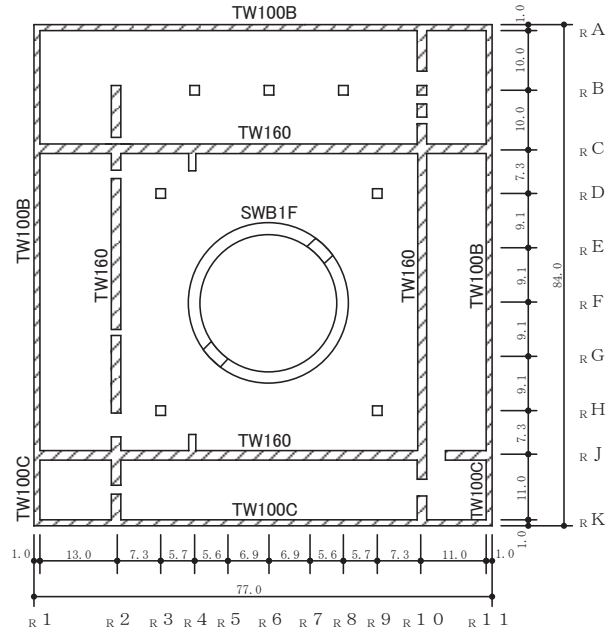


図 2-35(3) 耐震壁配置図 (0.P. 15.0m~0.P. 6.0m)

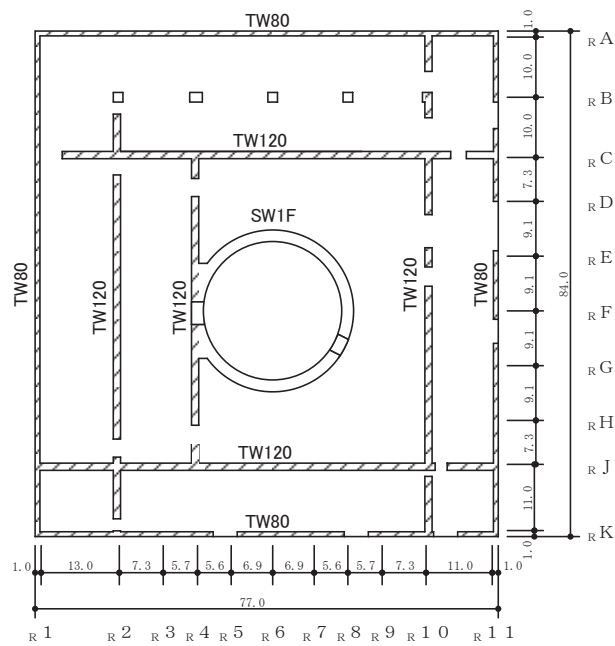


図 2-35(4) 耐震壁配置図 (0.P. 22.5m~0.P. 15.0m)

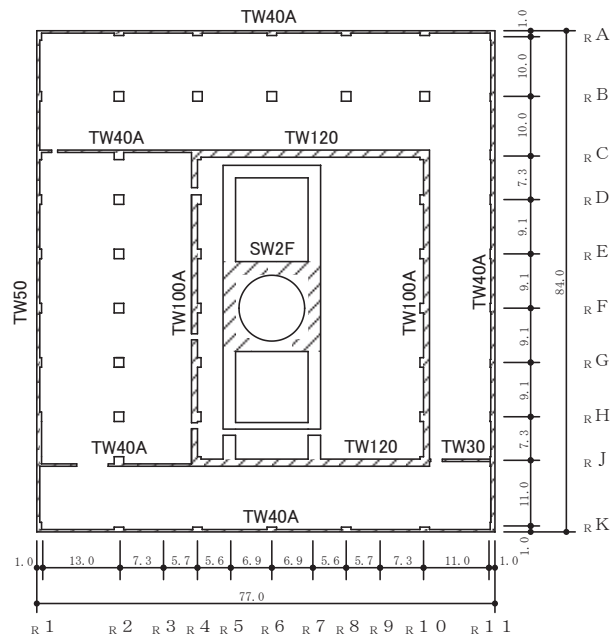


図 2-35(5) 耐震壁配置図 (0. P. 33. 2m~0. P. 22. 5m)

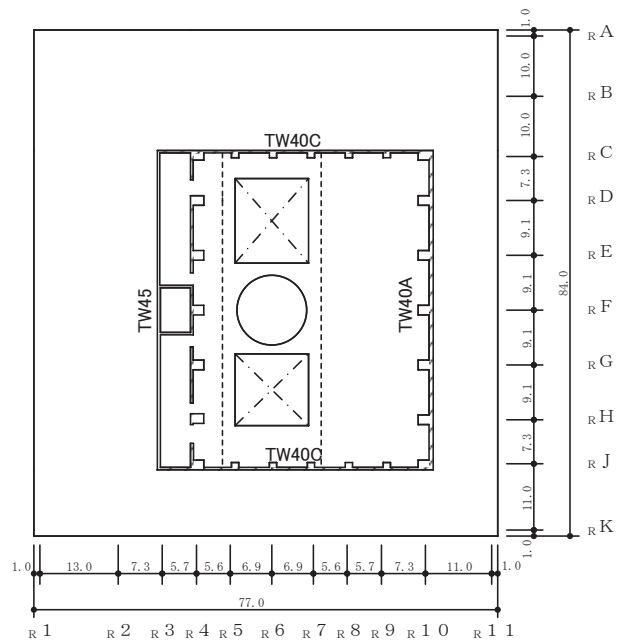


図 2-35(6) 耐震壁配置図 (0. P. 41. 2m~0. P. 33. 2m)

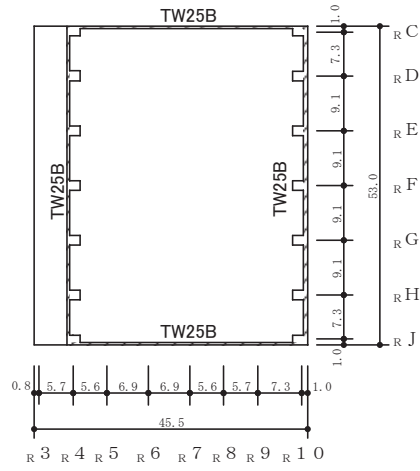


図 2-35(7) 耐震壁配置図 (0. P. 50. 5m~0. P. 41. 2m)

表 2-14 原子炉建屋 断面算定表 (3.11 地震 EW 方向 地上 3 階 IW-4 通り)

階	壁位置	断面積 ($\times 10^4 \text{ cm}^2$)	壁厚 (cm)	配筋 上段 タテ筋 下段 ヨコ筋 ()内は p_g : %	せん断力に対する検討			曲げモーメントに対する検討				$\frac{p_Q+p_M}{p_g}$
					せん断力 Q (kN)	せん断 応力度 τ (N/mm^2)	必要 鉄筋比 p_Q (%)	曲げ モーメント M ($\times 10^4 \text{ kN}\cdot\text{m}$)	軸力 N * (kN)	必要 鉄筋比 p_M (%)	コンクリートの 最大圧縮 応力度 σ_c (N/mm^2)	
地上 3 階	IW-4	17.4	45	2-D25 @200 (1.126)	45750	2.63	0.767	79.91	8410	0.346	1.77	0.988
				2-D22 @200 (0.860)						—	—	0.892

注記* : 上段は鉛直震度上向きの場合の軸力, 下段は鉛直震度下向きの場合の軸力

[凡例]
 - - - せん断スケルトン
 第一折点の値
 — 解析結果

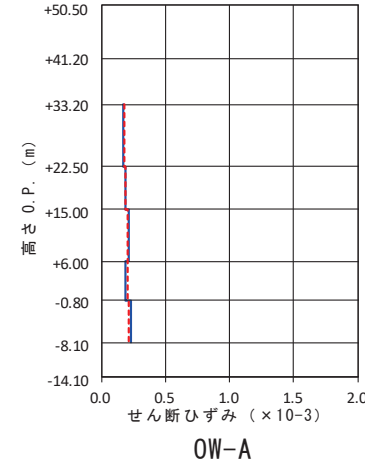
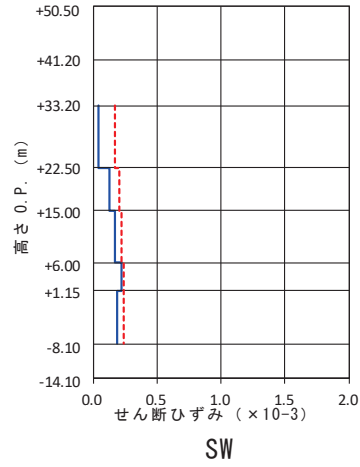
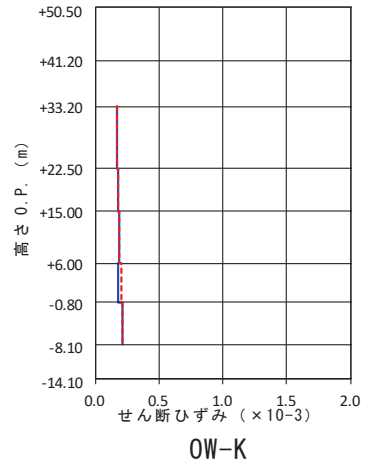
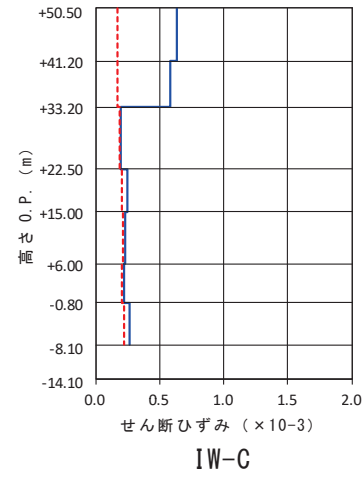
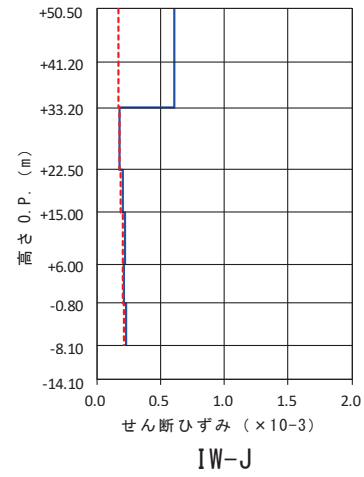
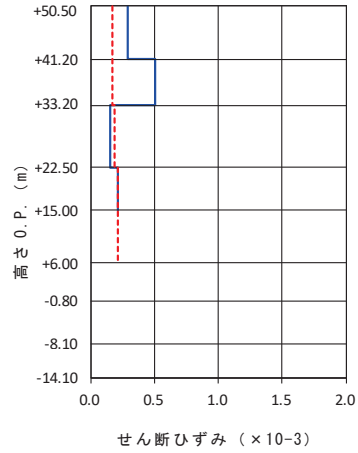
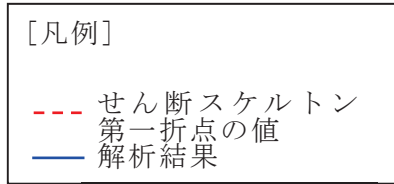
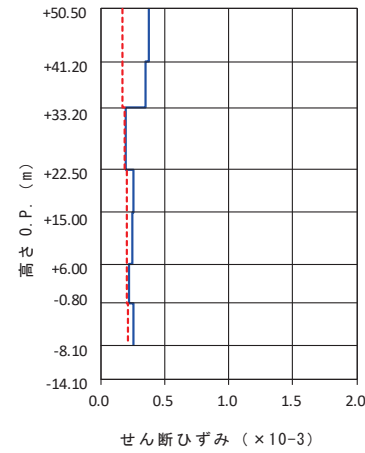


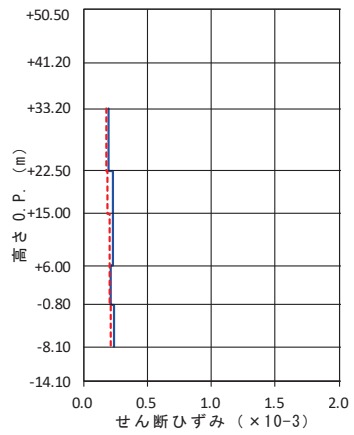
図 2-36 原子炉建屋 耐震壁のせん断ひずみ (3.11 地震 NS 方向)



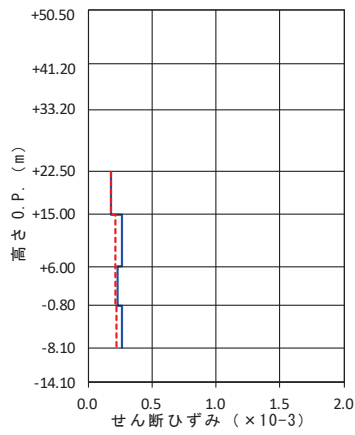
IW-4



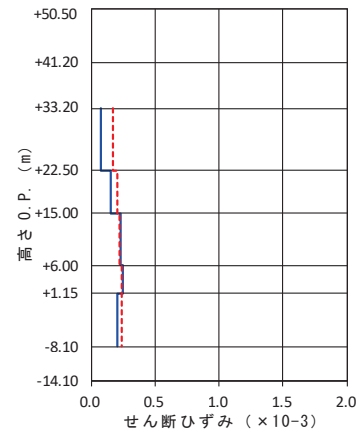
IW-10



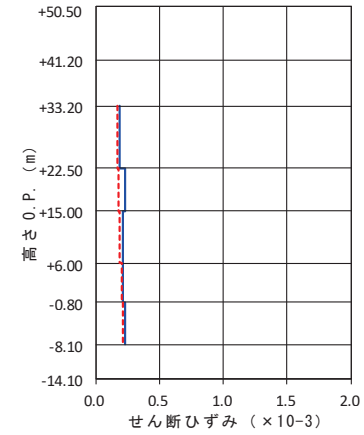
OW-1



IW-2



SW



OW-11

図 2-37 原子炉建屋 耐震壁のせん断ひずみ (3.11 地震 EW 方向)

[凡例]
 - - - せん断スケルトン
 第一折点の値
 — 解析結果

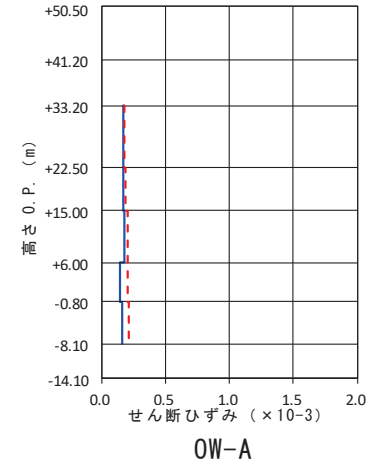
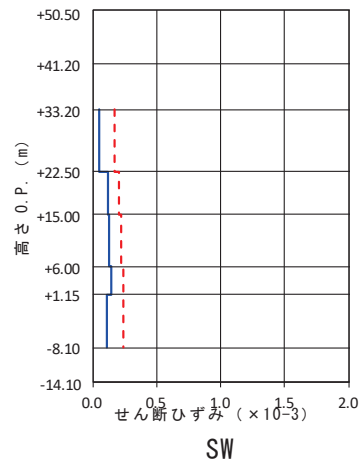
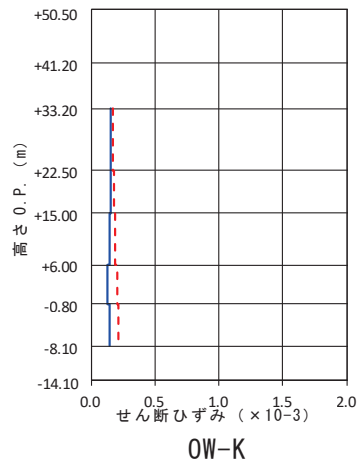
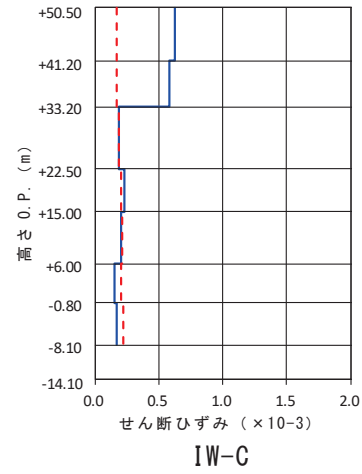
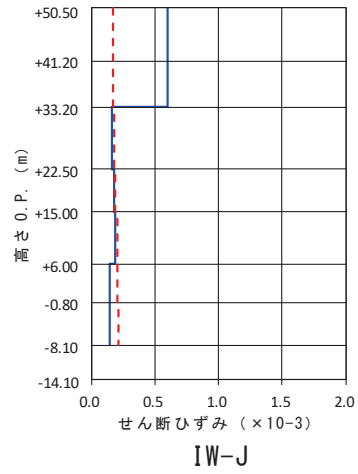
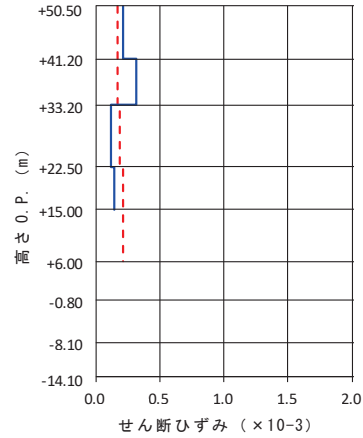
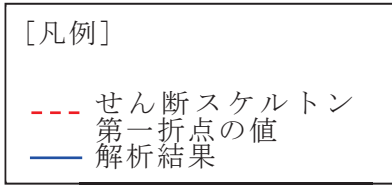
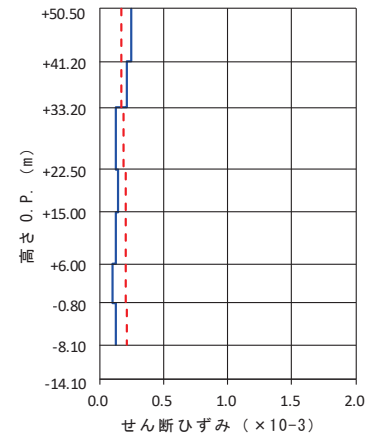


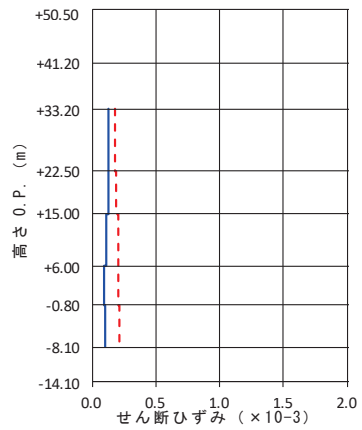
図 2-38 原子炉建屋 耐震壁のせん断ひずみ (4.7 地震 NS 方向)



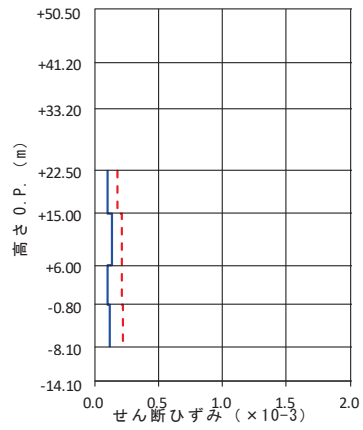
IW-4



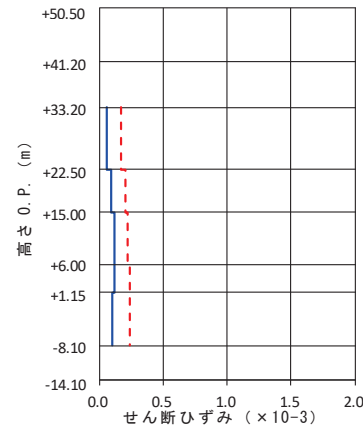
IW-10



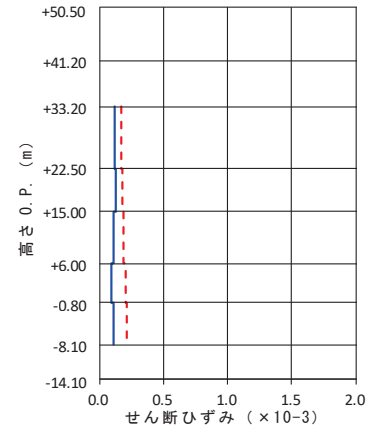
OW-1



IW-2



SW



OW-11

図 2-39 原子炉建屋 耐震壁のせん断ひずみ (4.7 地震 EW 方向)

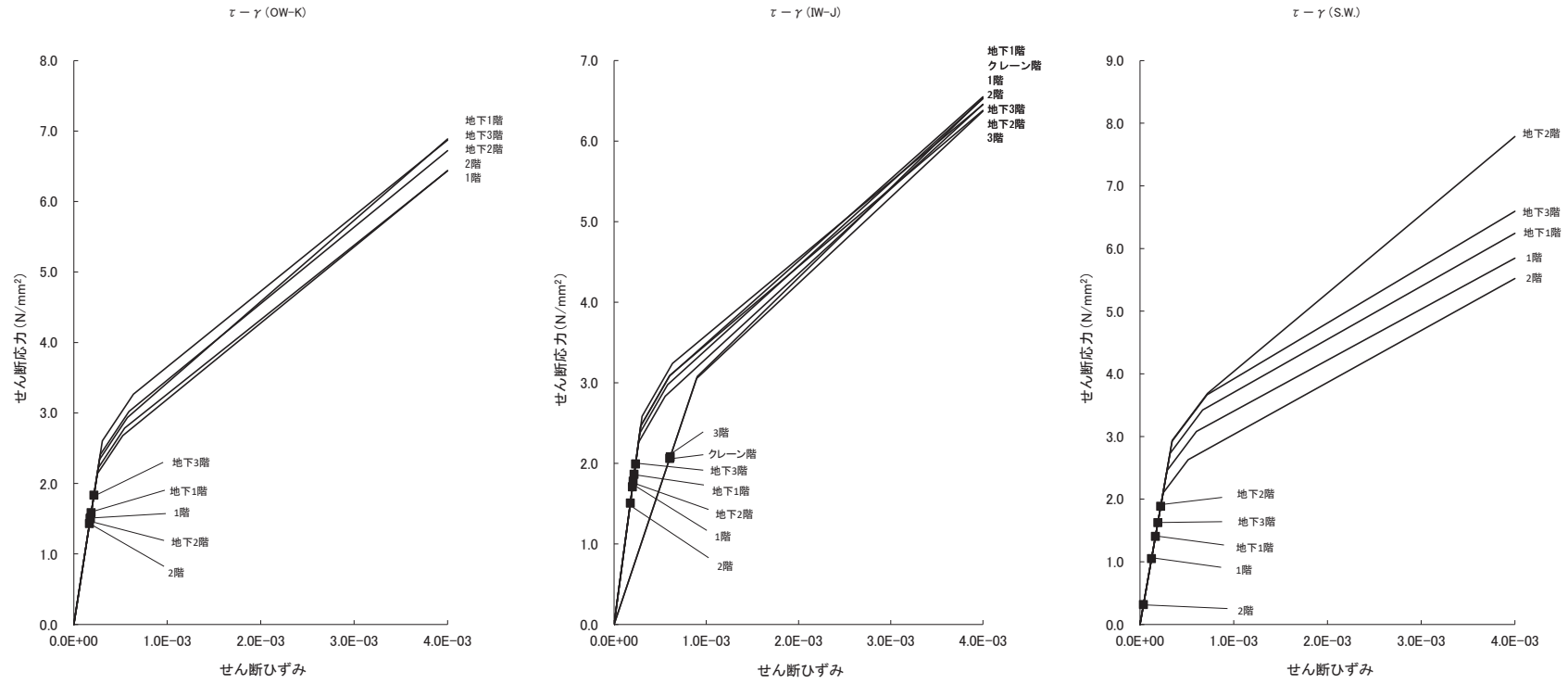


図 2-40 原子炉建屋 せん断スケルトン曲線上の最大応答値(NS 方向) 3.11 地震 (1/2)

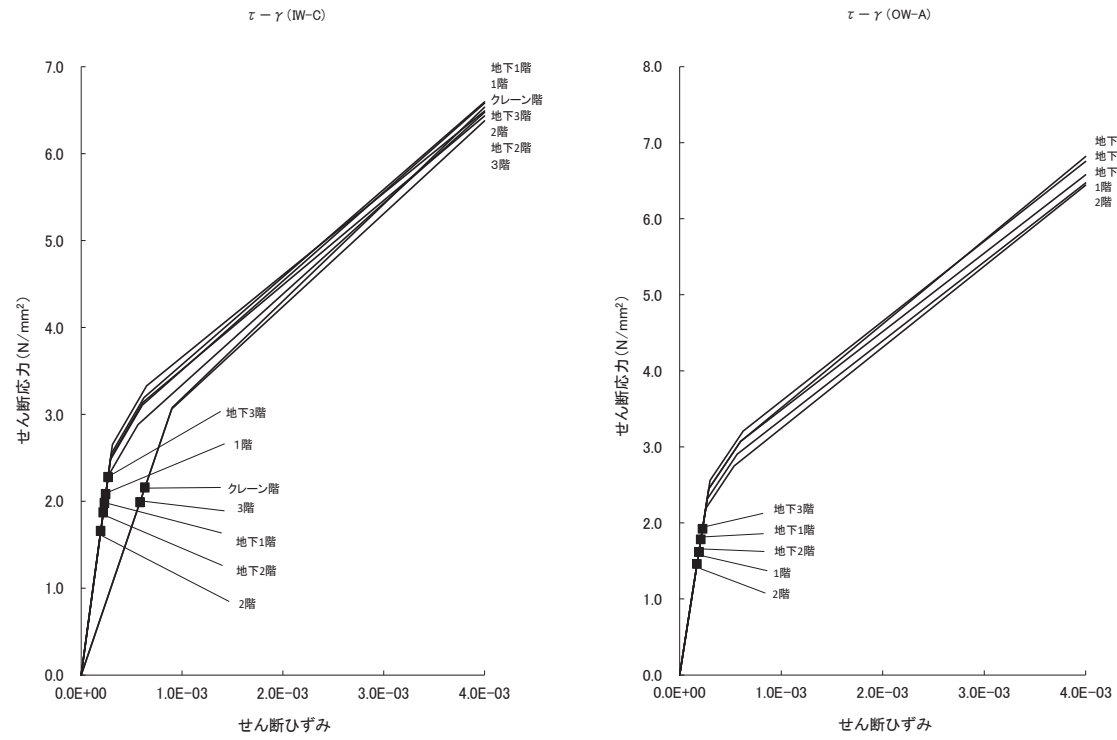


図 2-41 原子炉建屋 せん断スケルトン曲線上の最大応答値(NS 方向) 3.11 地震 (2/2)

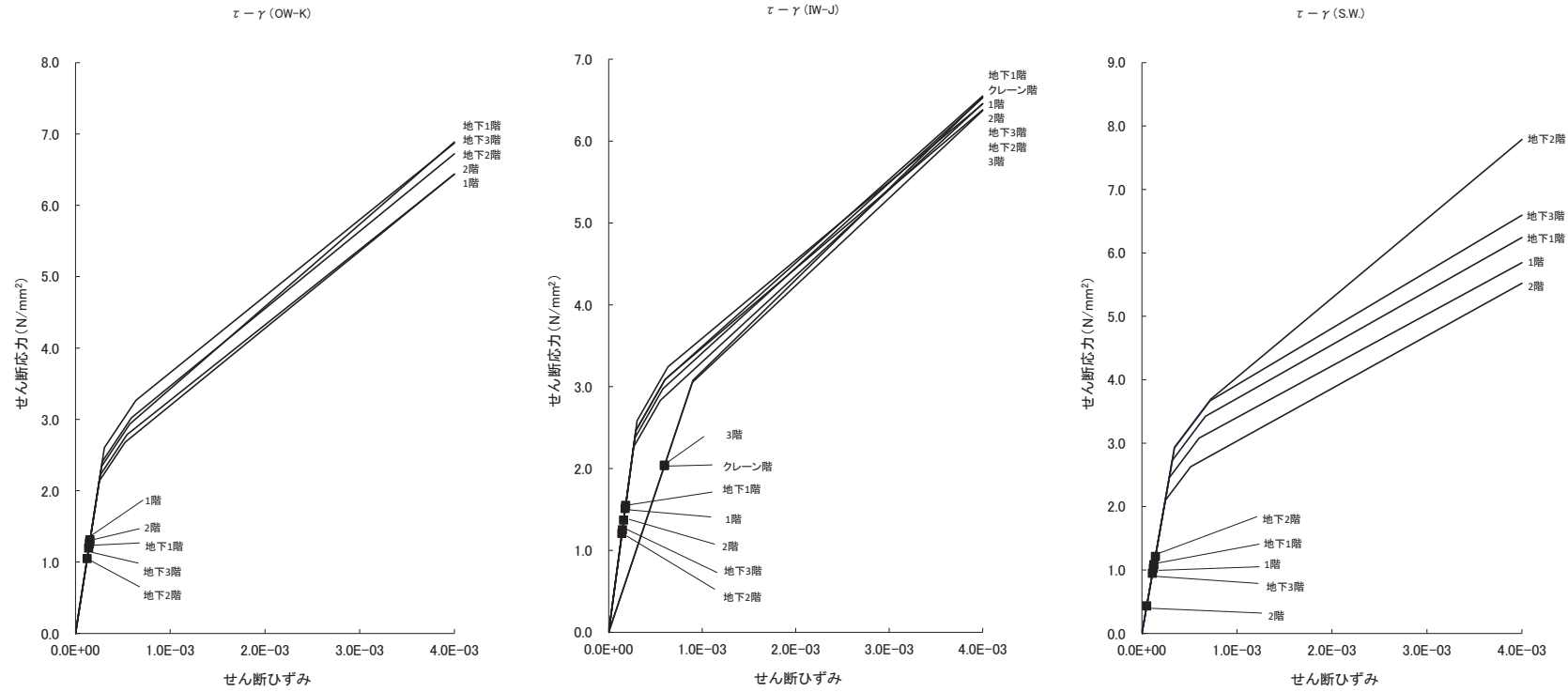


図 2-42 原子炉建屋 せん断スケルトン曲線上の最大応答値(NS 方向) 4.7 地震 (1/2)

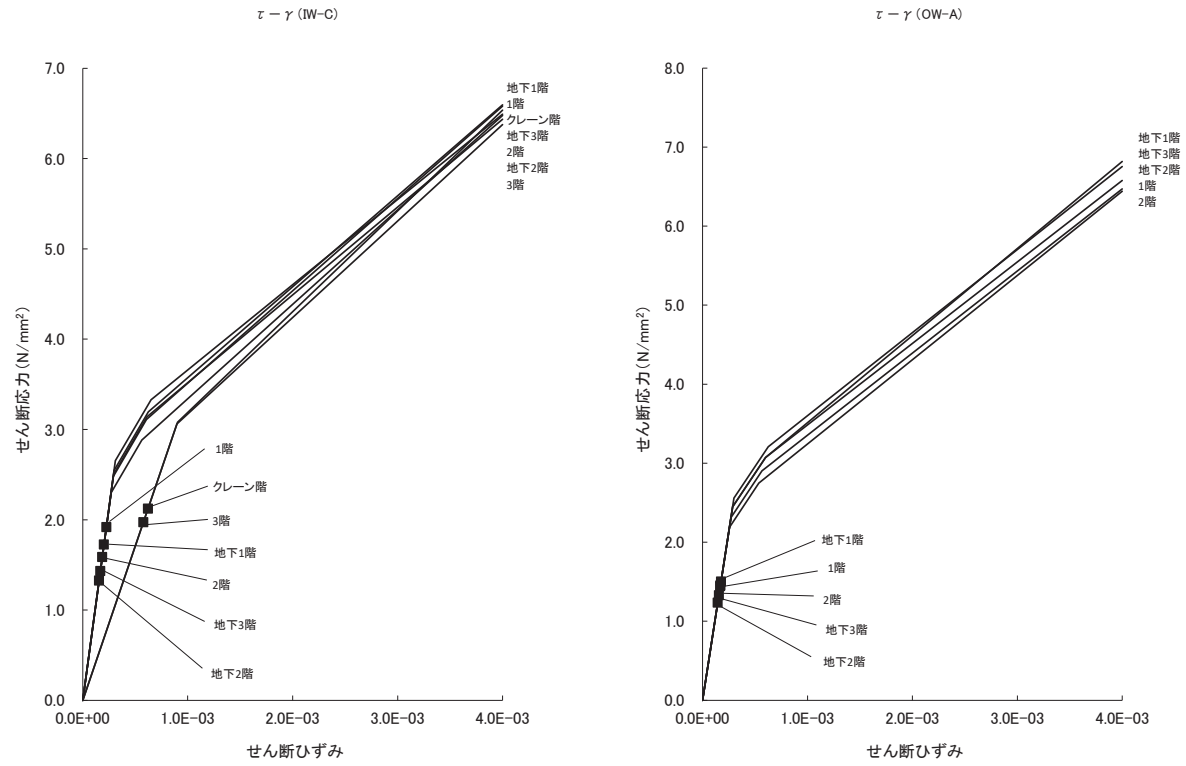


図 2-43 原子炉建屋 せん断スケルトン曲線上の最大応答値(NS 方向) 4.7 地震 (2/2)

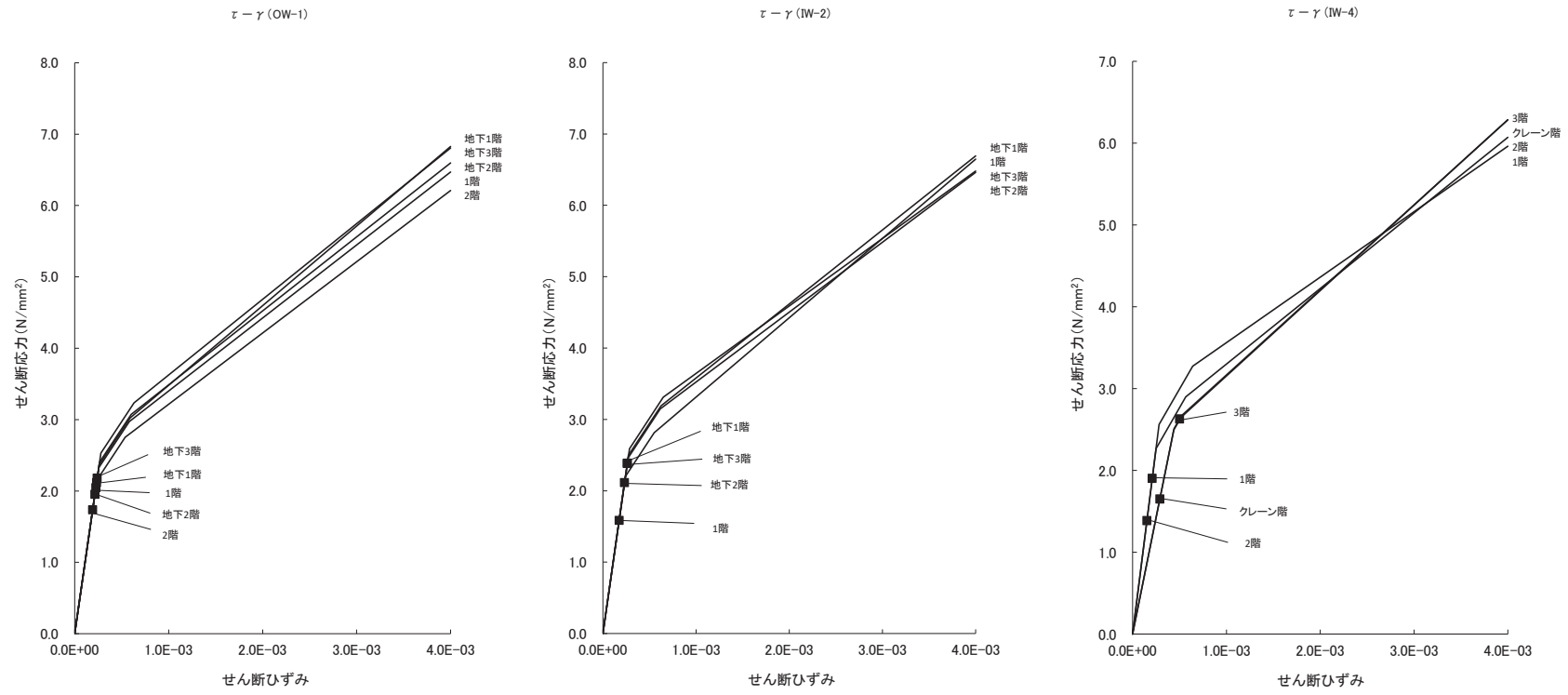


図 2-44 原子炉建屋 せん断スケルトン曲線上の最大応答値(EW 方向) 3.11 地震 (1/2)

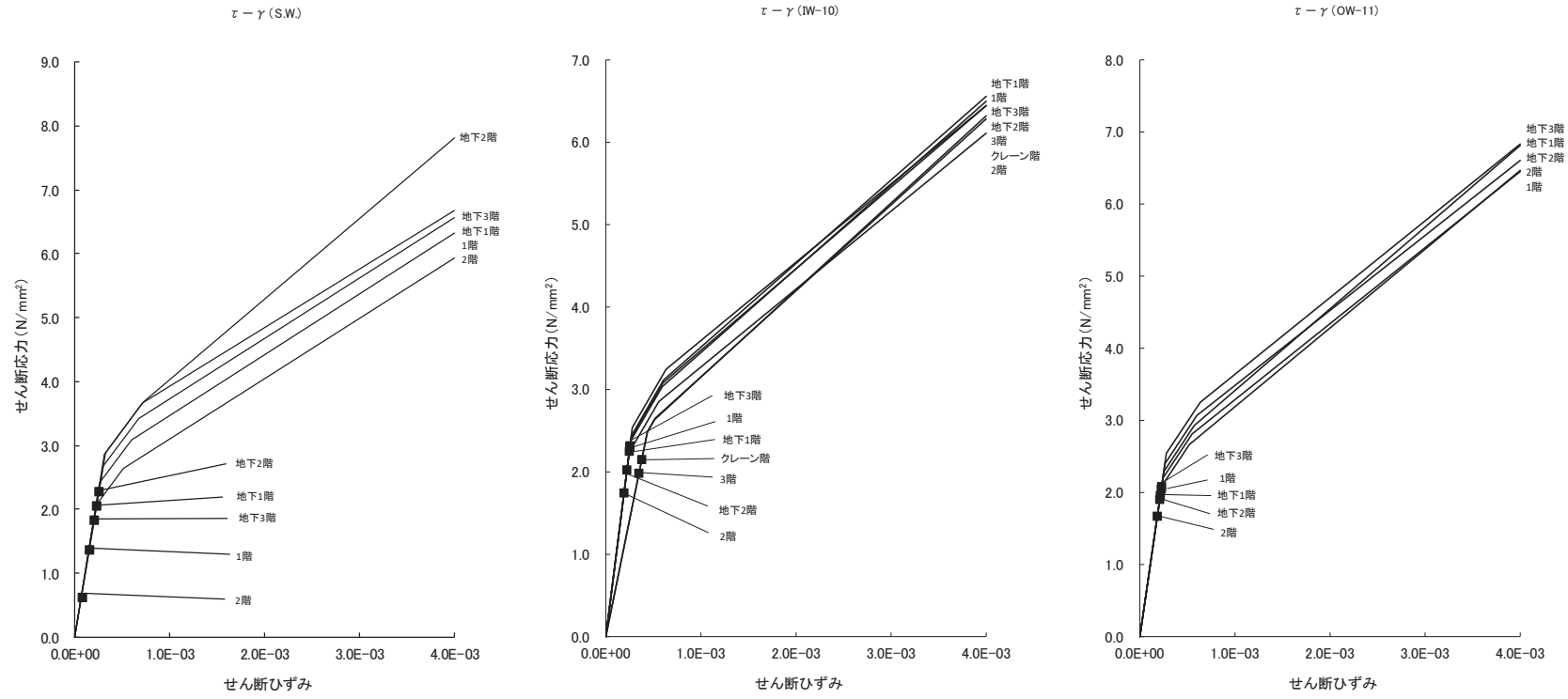


図 2-45 原子炉建屋 せん断スケルトン曲線上の最大応答値(EW 方向) 3.11 地震 (2/2)

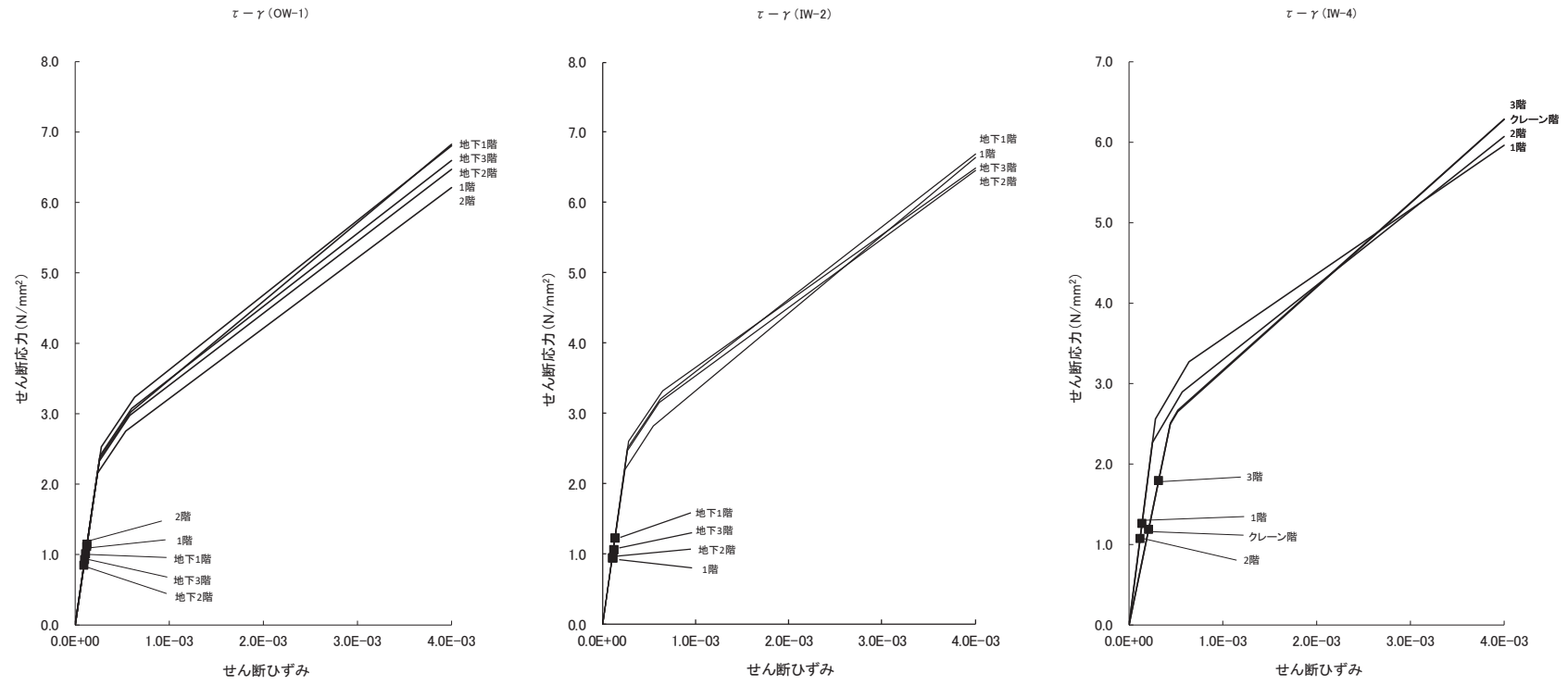


図 2-46 原子炉建屋 せん断スケルトン曲線上の最大応答値(EW 方向) 4.7 地震 (1/2)

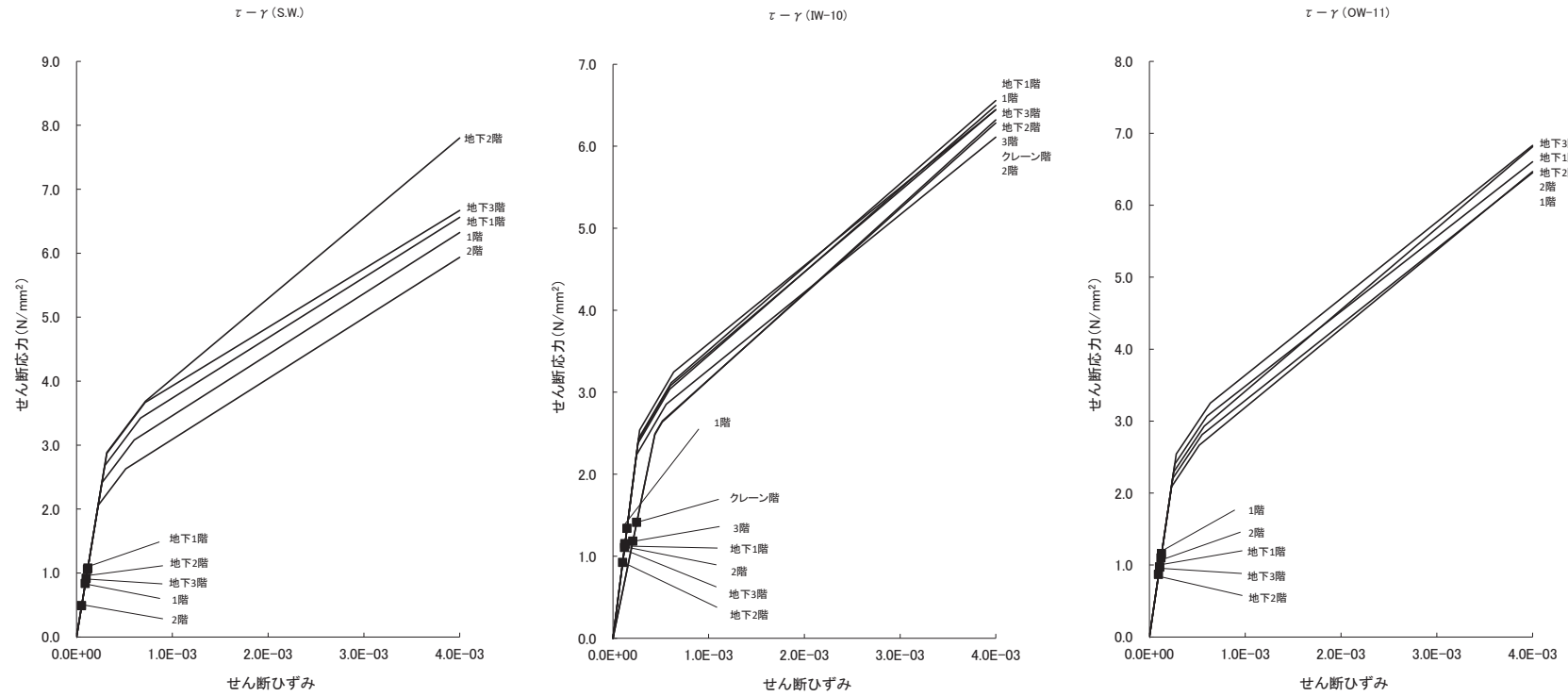


図 2-47 原子炉建屋 せん断スケルトン曲線上の最大応答値(EW 方向) 4.7 地震 (2/2)

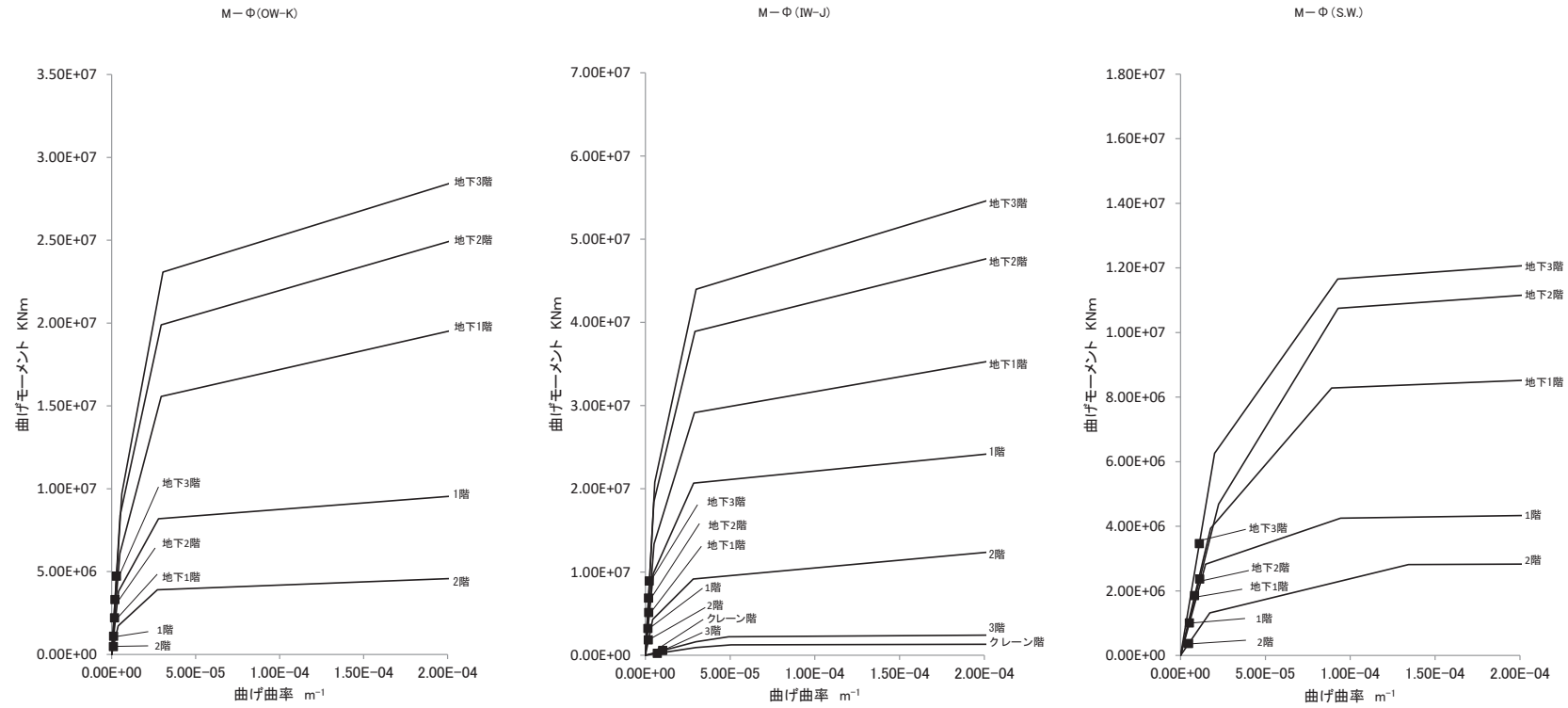


図 2-48 原子炉建屋 曲げスkeleton曲線上の最大応答値(NS 方向) 3.11 地震 (1/2)

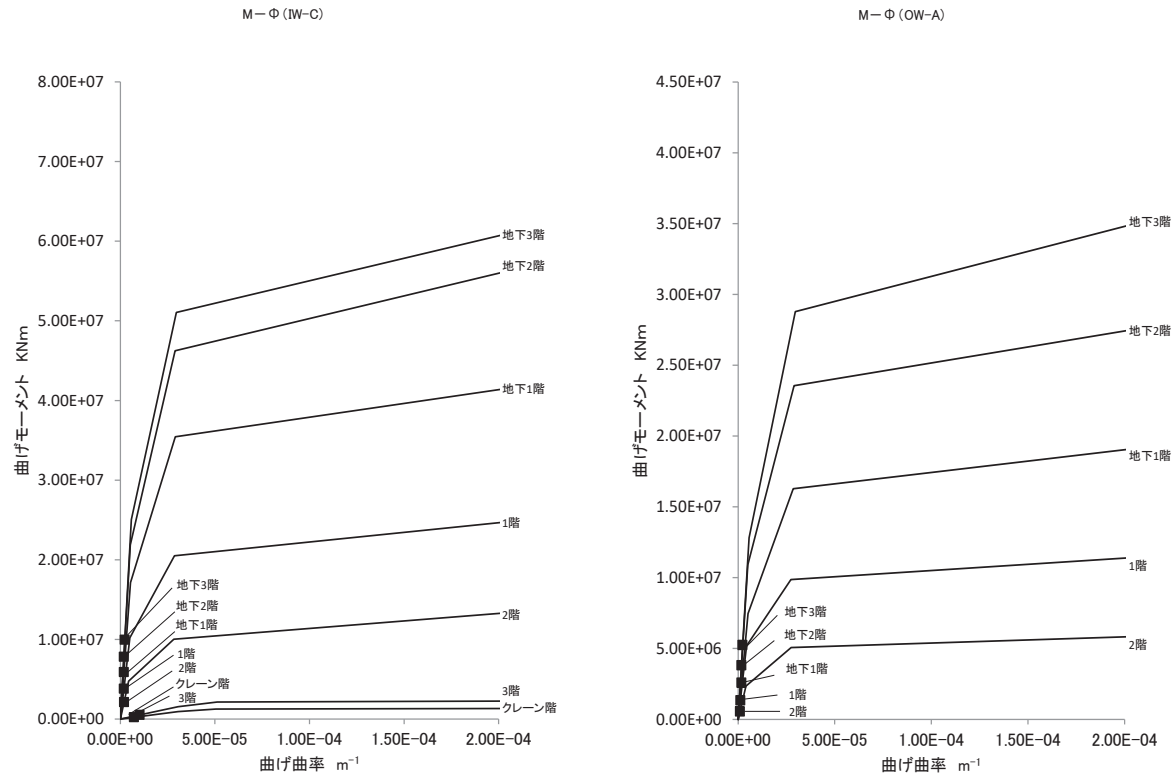


図 2-49 原子炉建屋 曲げスkeleton曲線上の最大応答値(NS 方向) 3.11 地震 (2/2)

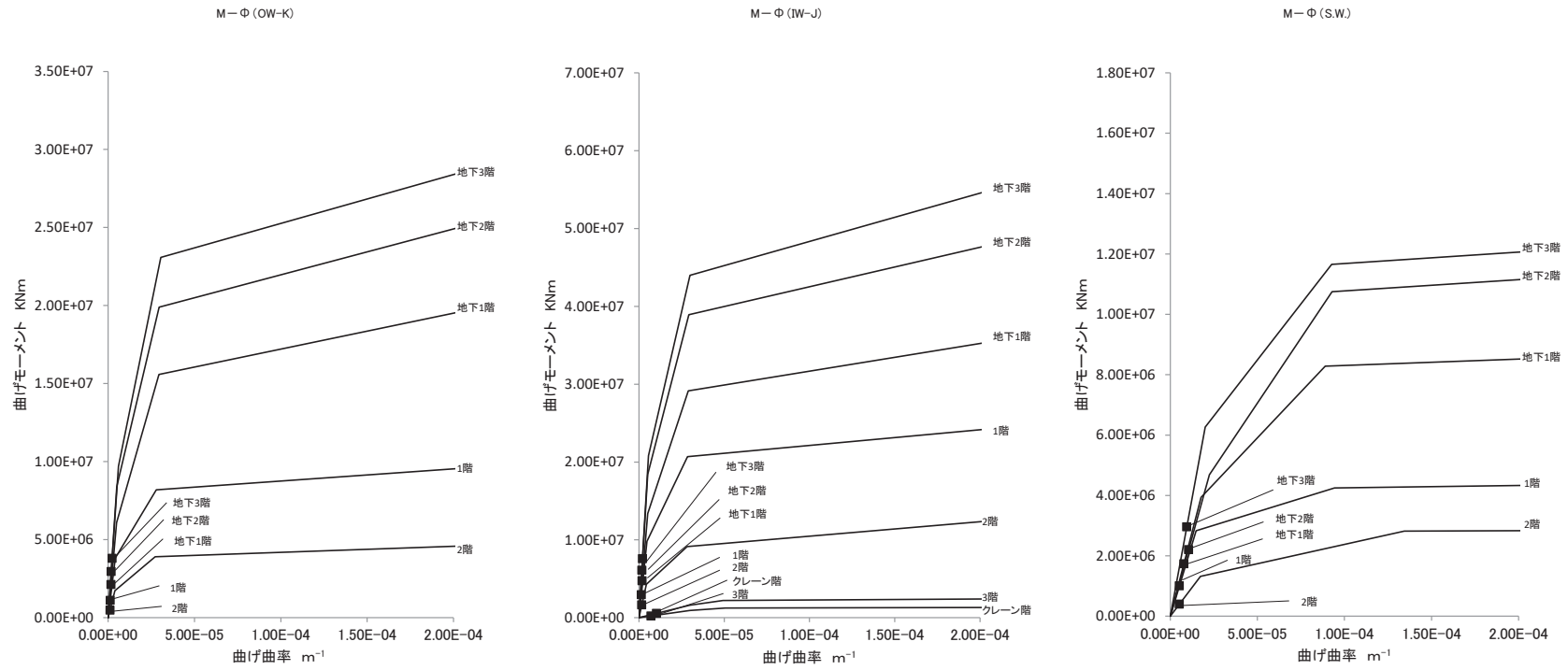


図 2-50 原子炉建屋 曲げスkeleton曲線上の最大応答値(NS 方向) 4.7 地震 (1/2)

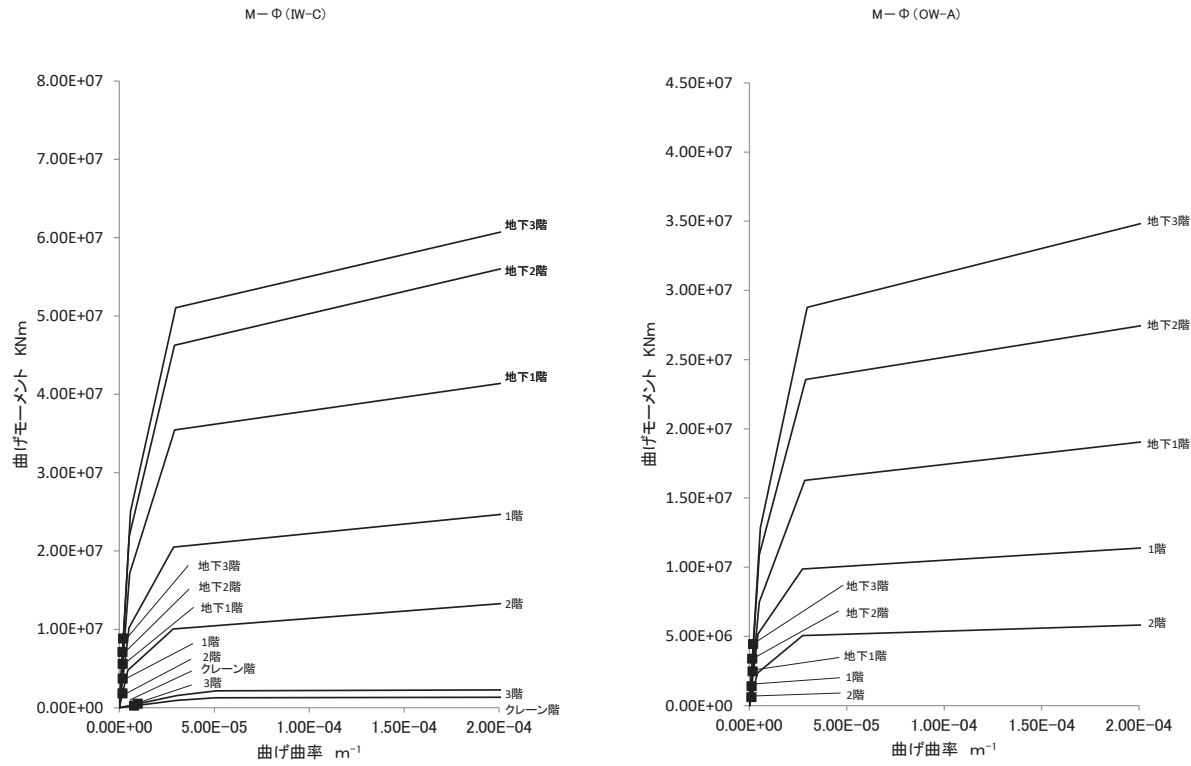


図 2-51 原子炉建屋 曲げスケルトン曲線上の最大応答値(NS 方向) 4.7 地震 (2/2)

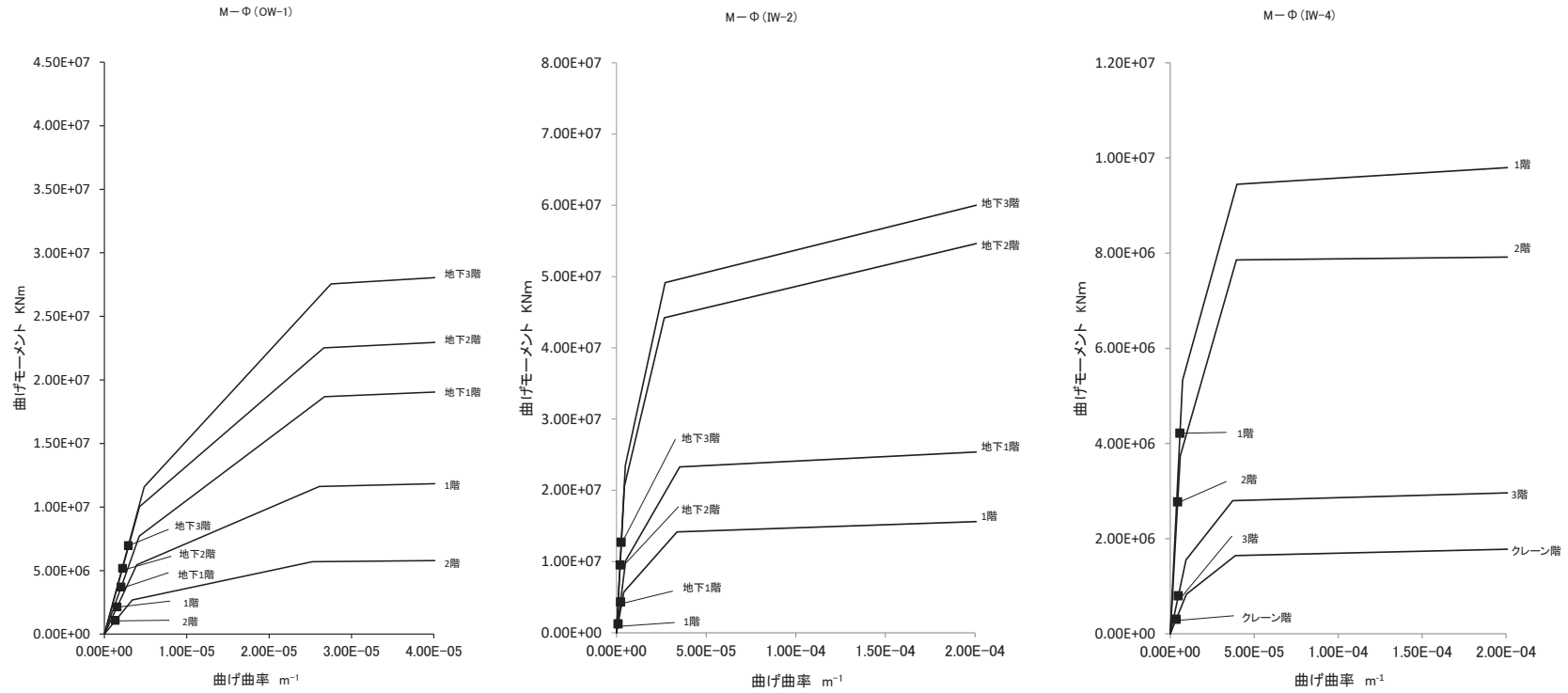


図 2-52 原子炉建屋 曲げスケルトン曲線上の最大応答値(EW 方向) 3.11 地震 (1/2)

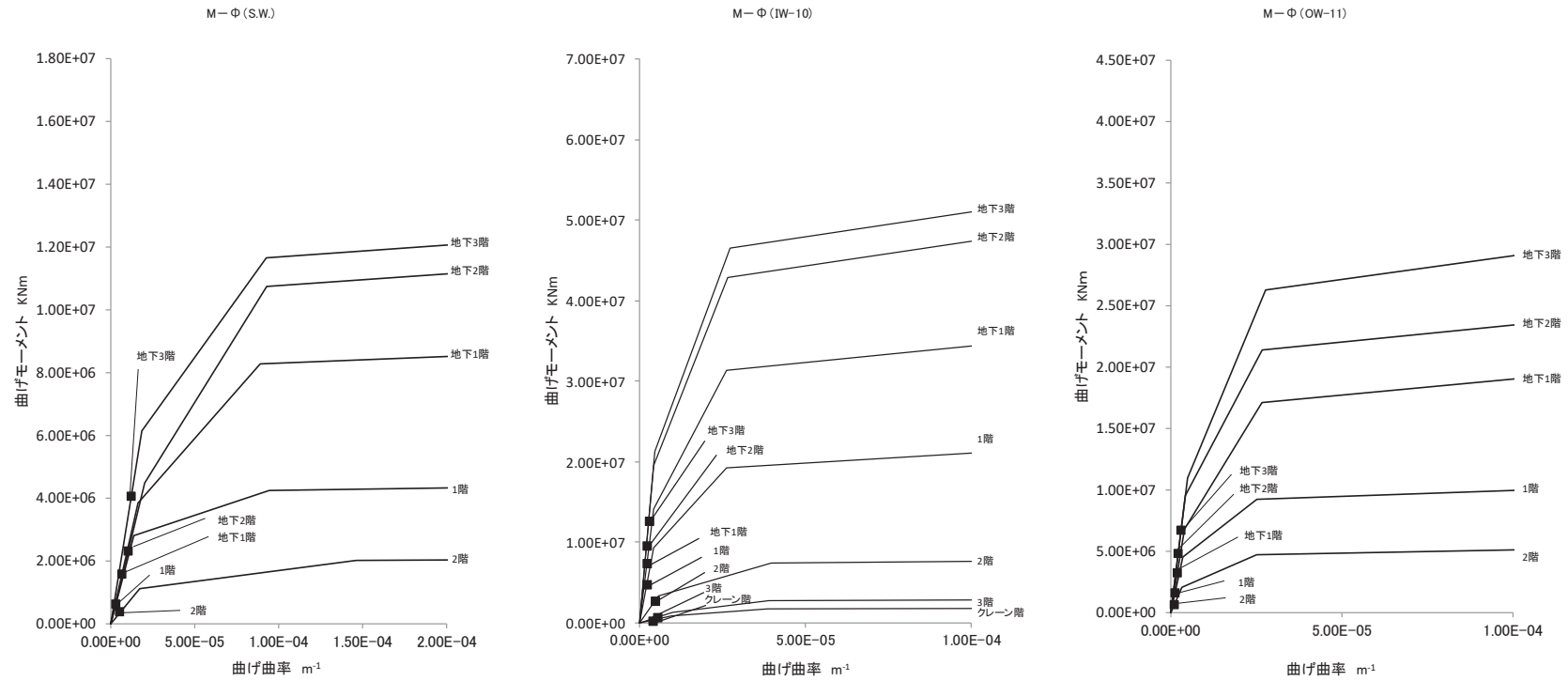


図 2-53 原子炉建屋 曲げスケルトン曲線上の最大応答値(EW 方向) 3.11 地震 (2/2)

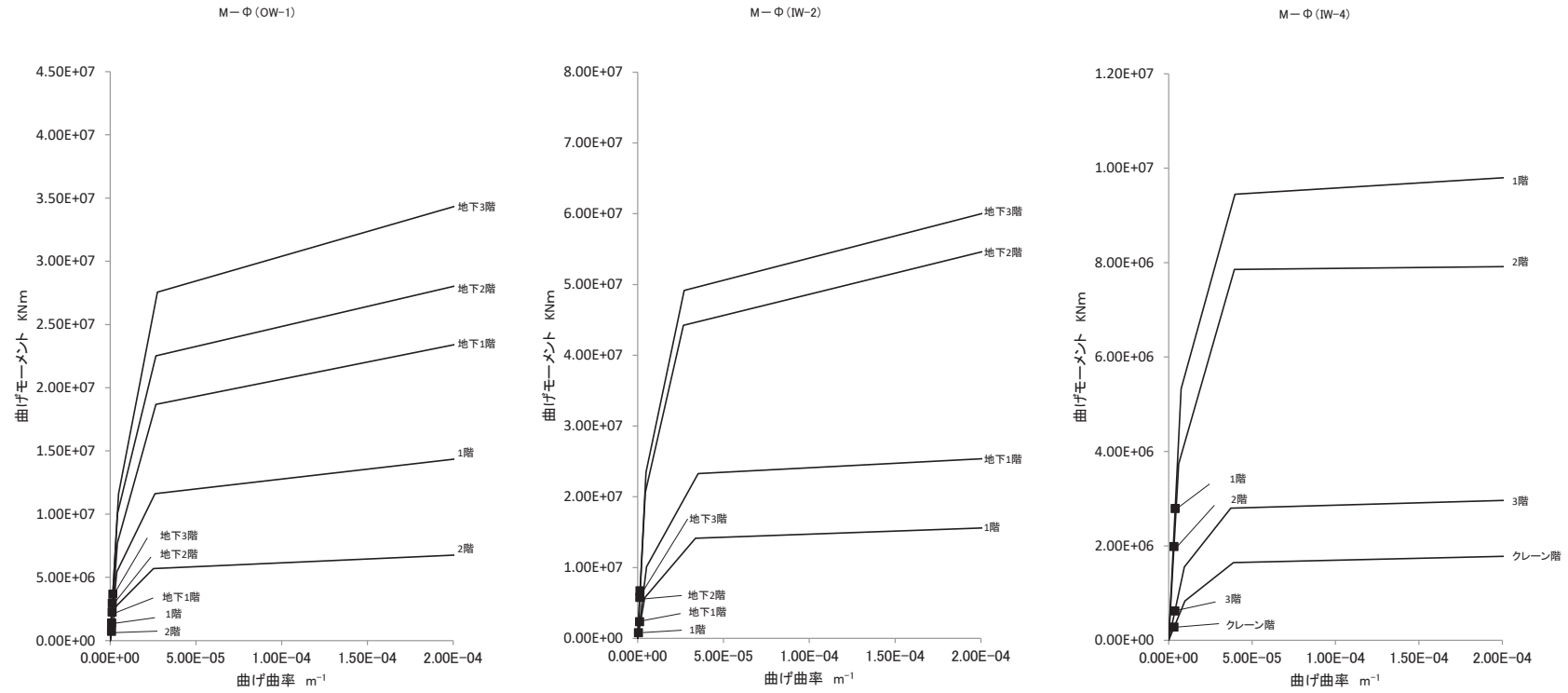


図 2-54 原子炉建屋 曲げスケルトン曲線上の最大応答値(EW 方向) 4.7 地震 (1/2)

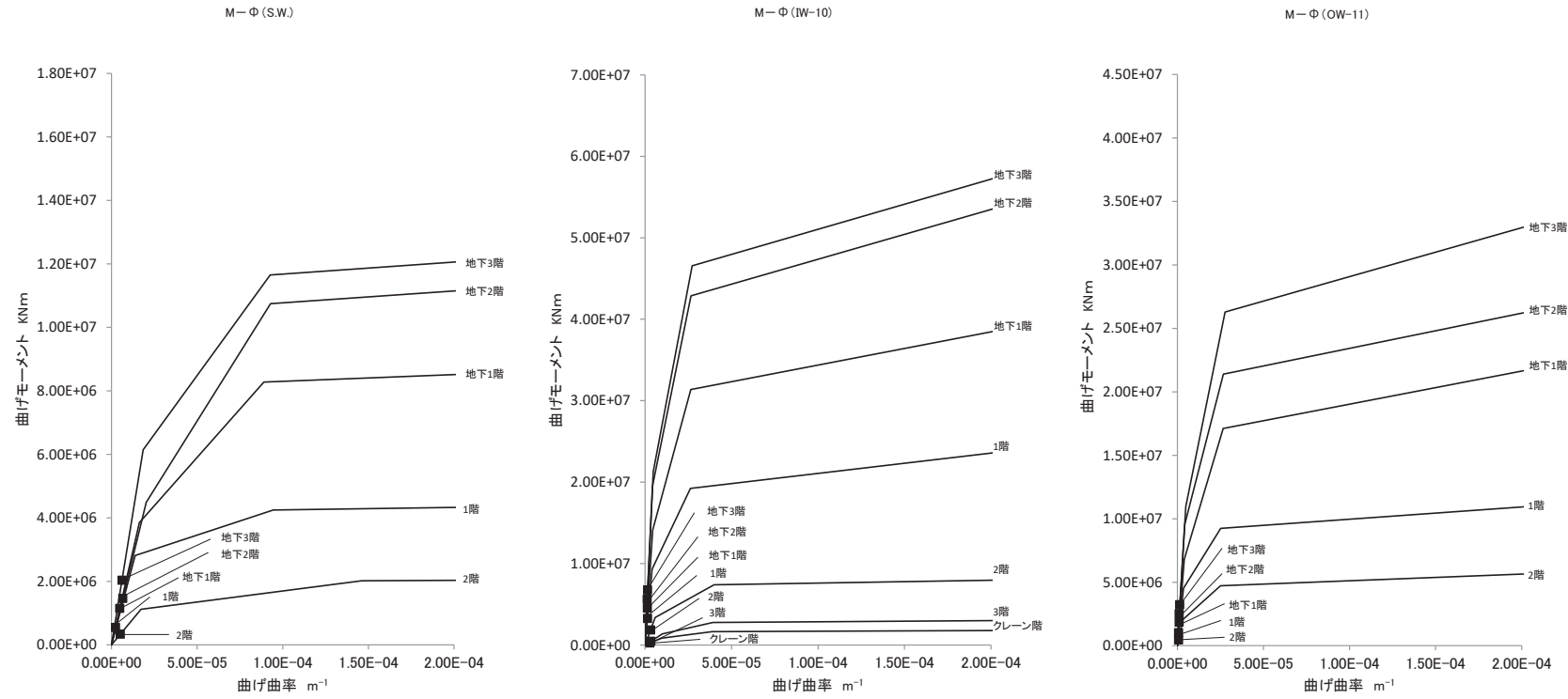


図 2-55 原子炉建屋 曲げスケルトン曲線上の最大応答値(EW 方向) 4.7 地震 (2/2)