

島根原子力発電所第2号機 審査資料	
資料番号	NS2-補-025-16 改 01
提出年月日	2023年3月13日

サイトバンカ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3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-2-11-2-1-4「サイトバンカ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。

今回提出範囲：

別紙1 地震応答解析における既工認と今回工認の解析モデル及び手法の比較

別紙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 サイトバンカ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 地震応答解析モデルの選定プロセス

別紙6 床ばねの諸元及び非線形性を考慮した解析

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

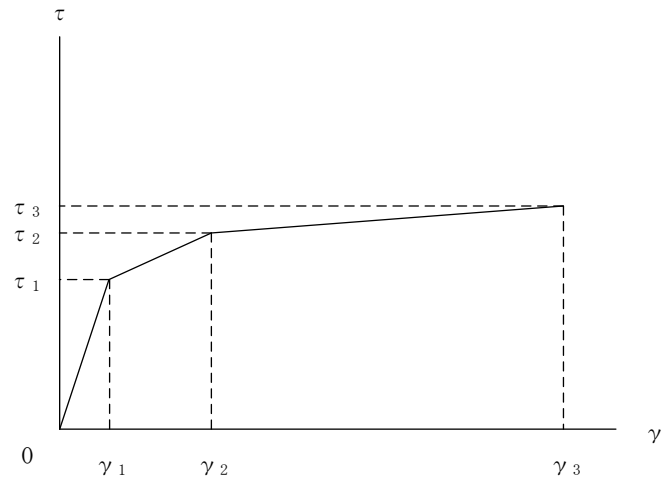
1. 概要 .....	別紙 2-1
2. 耐震壁の非線形特性の設定について .....	別紙 2-2
2.1 第1折点の設定 .....	別紙 2-3
2.2 第2折点の設定 .....	別紙 2-3
2.3 終局点の設定 .....	別紙 2-4
3. せん断スケルトン曲線の設定について .....	別紙 2-5
3.1 水平方向モデル .....	別紙 2-5
3.2 使用材料の物性値 .....	別紙 2-8
3.3 RC造耐震壁のせん断スケルトン曲線の諸数値 .....	別紙 2-9
4. まとめ .....	別紙 2-25

## 1. 概要

サイトバンカ建物については、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。



- $\tau_1$  : 第1折点のせん断応力度
- $\tau_2$  : 第2折点のせん断応力度
- $\tau_3$  : 終局点のせん断応力度
- $\gamma_1$  : 第1折点のせん断ひずみ
- $\gamma_2$  : 第2折点のせん断ひずみ
- $\gamma_3$  : 終局点のせん断ひずみ ( $4.0 \times 10^{-3}$ )

図2-1 せん断応力度－せん断ひずみ関係

## 2.1 第1折点の設定

RC造耐震壁におけるせん断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/cm<sup>2</sup>)

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

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

## 2.2 第2折点の設定

RC造耐震壁におけるせん断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

サイトバンカ建物は、フランジ壁を有しない内壁又は原子炉建物等に比べて壁厚が薄くフランジ壁の剛性を評価できない外壁を主体とした平面形状となっている。このようなサイトバンカ建物の構造的な特徴を踏まえ、RC造耐震壁におけるせん断スケルトン曲線の終局点は、「保有水平耐力の計算方法（平成19年5月18日国交省告示594号第四）」に基づき、以下の式より算出している。

$$\tau_3 = \frac{0.068 P_{te}^{0.23} \cdot (F_c + 18)}{\sqrt{M/QD + 0.12}} + 0.85 \cdot \sqrt{\sigma_{wh} \cdot P_{wh}} + 0.1 \cdot \sigma_0$$

ここで、

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

$P_{wh}$  : せん断補強筋比 (実数)

$\sigma_0$  : 縦軸応力度 (N/mm<sup>2</sup>) (圧縮を正とする)

$\sigma_{wh}$  : 鉄筋降伏応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

$M/QD$  : シアスパン比

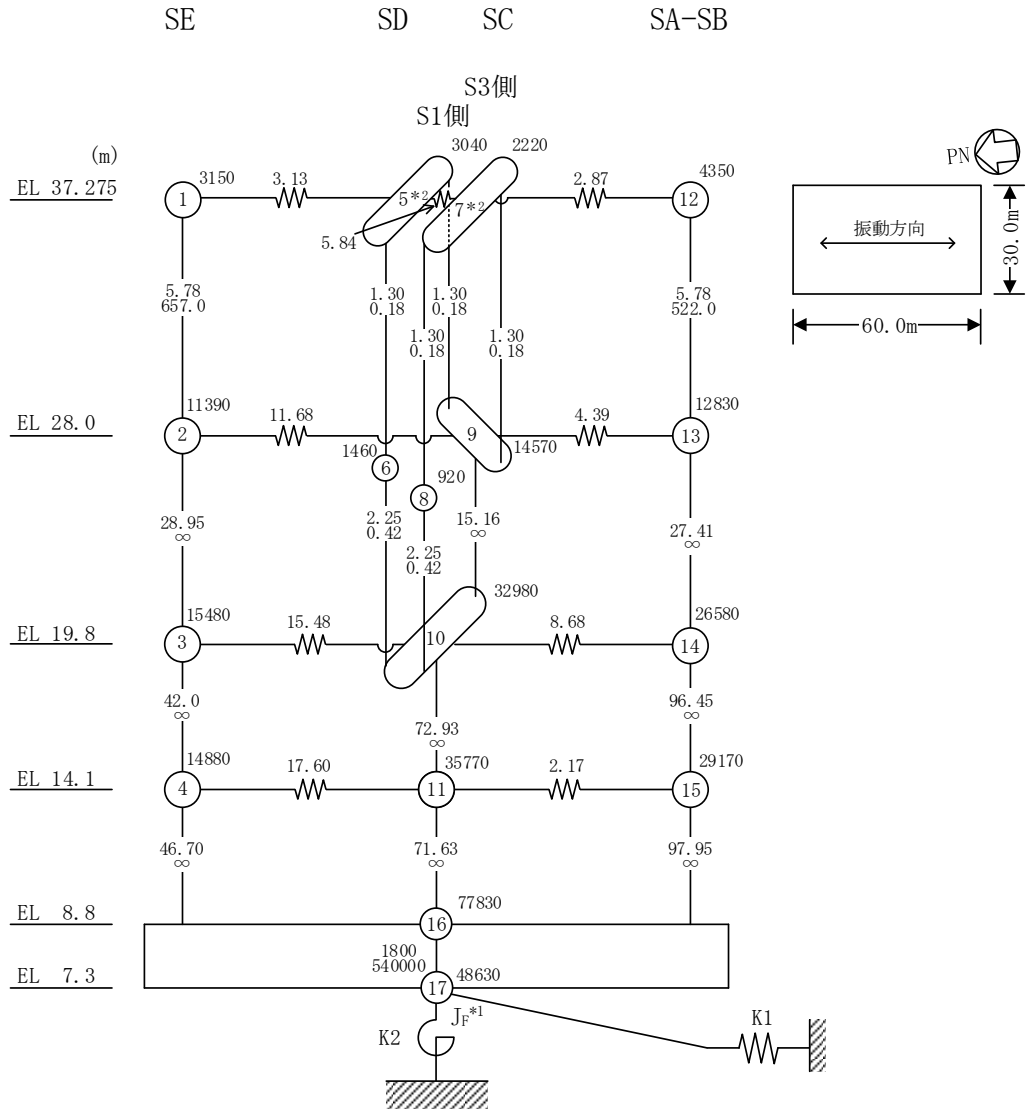
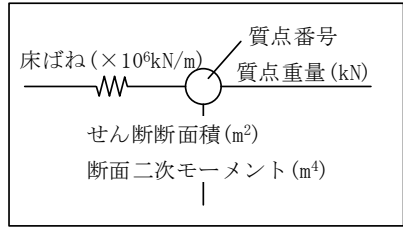
$P_{te}$  : 等価引張鉄筋比 (%)



### 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

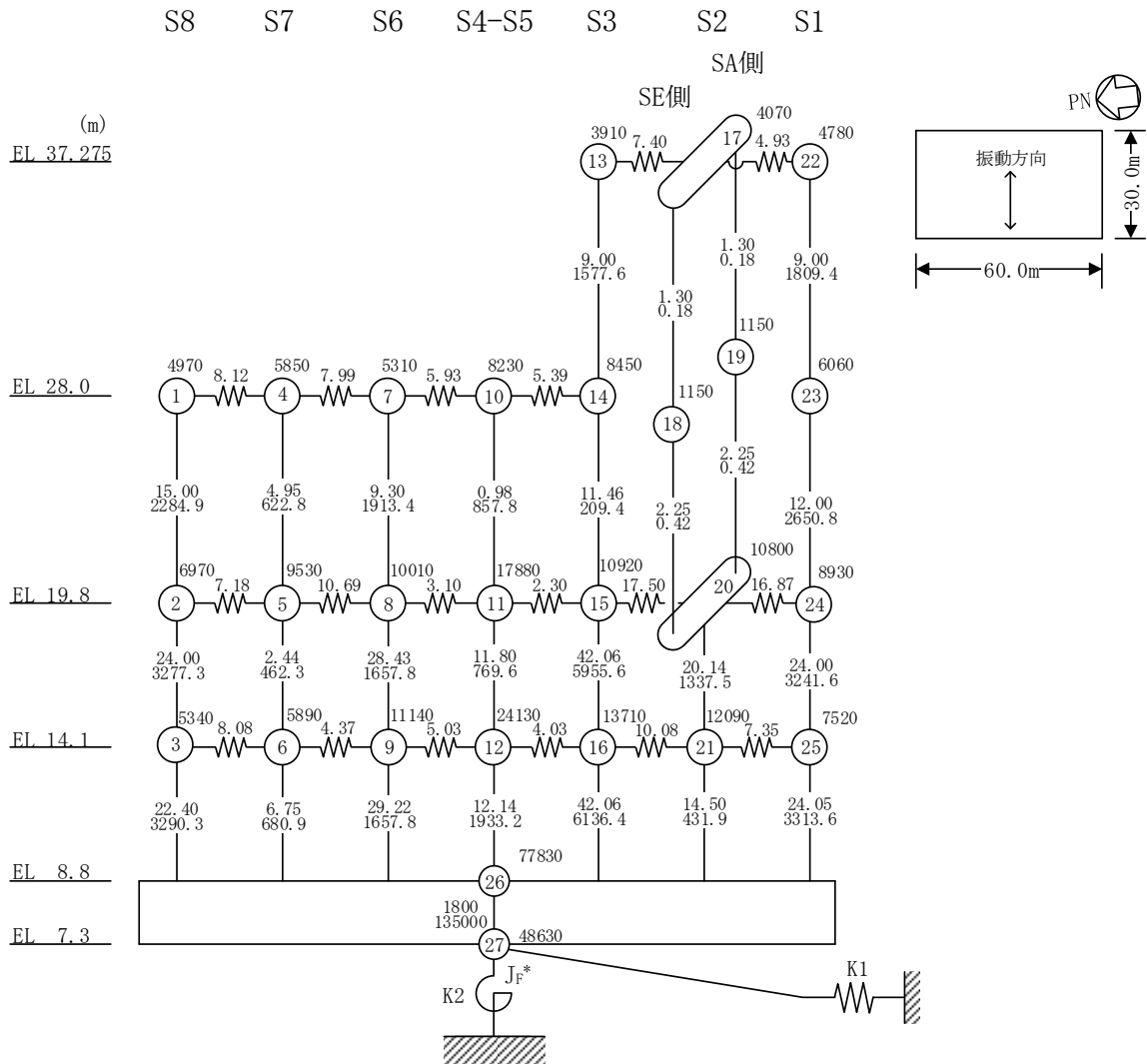
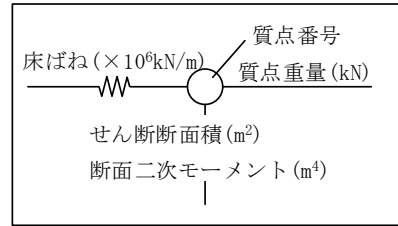
水平方向は、地盤との相互作用を考慮し、耐震壁等の曲げ及びせん断剛性を評価した多質点系モデルとしている。地震応答解析モデルを図 3-1 に示す。



注記 \*1 : 回転慣性重量 ( $97.29 \times 10^6 \text{kN} \cdot \text{m}^2$ )

\*2 : せん断面積 ( $0.83 \text{m}^2$ ), 断面二次モーメント ( $0.35 \text{m}^4$ )

図 3-1(1) 地震応答解析モデル (NS 方向)



注記\* : 回転慣性重量 ( $25.29 \times 10^6 \text{kN} \cdot \text{m}^2$ )

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サイトバンカ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 <sup>2</sup> )	せん断弾性係数 G (N/mm <sup>2</sup> )	減衰定数 h (%)
コンクリート : Fc = 23.5 (N/mm <sup>2</sup> ) (Fc = 240 (kgf/cm <sup>2</sup> ) )	2.25 × 10 <sup>4</sup>	9.38 × 10 <sup>3</sup>	5

表 3-2 使用材料の物性値 (鉄筋)

使用材料	降伏応力度 $\sigma_y$ (N/mm <sup>2</sup> )
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(1) せん断スケルトン曲線 ( $\tau - \gamma$  関係, 第1折点) (NS方向)

SE

EL (m)	通り名	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 $\sigma_v$ ( $N/mm^2$ )	$\tau_1$ ( $N/mm^2$ )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	SE	23.5	9.38	5.78	0.37	1.69	0.181
28.0~19.8				28.95	0.40	1.71	0.182
19.8~14.1				42.0	0.58	1.79	0.190
14.1~8.8				46.70	0.85	1.90	0.202

SD(S1側)

EL (m)	通り名	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 $\sigma_v$ ( $N/mm^2$ )	$\tau_1$ ( $N/mm^2$ )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	SD(S1側)	23.5	9.38	1.30	—*		
28.0~19.8				2.25	—*		

SC(S1側)

EL (m)	通り名	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 $\sigma_v$ ( $N/mm^2$ )	$\tau_1$ ( $N/mm^2$ )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	SC(S1側)	23.5	9.38	1.30	—*		
28.0~19.8				2.25	—*		

SD(S3側)

EL (m)	通り名	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 $\sigma_v$ ( $N/mm^2$ )	$\tau_1$ ( $N/mm^2$ )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	SD(S3側)	23.5	9.38	1.30	—*		

注記\* : 線形部材

表 3-3(2) せん断スケルトン曲線 ( $\tau - \gamma$  関係, 第 1 折点) (NS 方向)

SC (S3側)

EL (m)	通り名	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 $\sigma_v$ ( $N/mm^2$ )	$\tau_1$ ( $N/mm^2$ )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	SC (S3側)	23.5	9.38	1.30		—*	

SC-SD (S3側)

EL (m)	通り名	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 $\sigma_v$ ( $N/mm^2$ )	$\tau_1$ ( $N/mm^2$ )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )
28.0~19.8	SC-SD (S3側)	23.5	9.38	15.16	0.55	1.72	0.184

SC-SD

EL (m)	通り名	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 $\sigma_v$ ( $N/mm^2$ )	$\tau_1$ ( $N/mm^2$ )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )
19.8~14.1	SC	23.5	9.38	72.93	0.25	1.61	0.171
	SD				0.62		
14.1~8.8	SC			0.68	1.80	0.191	
	SD			1.00			

SA-SB

EL (m)	通り名	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 $\sigma_v$ ( $N/mm^2$ )	$\tau_1$ ( $N/mm^2$ )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	SA	23.5	9.38	5.78	0.25	1.64	0.175
28.0~19.8	SA			27.41	0.32	1.65	0.176
19.8~14.1	SA			96.45	0.33	1.68	0.179
	SB				0.39		
14.1~8.8	SA			97.95	0.47	1.75	0.187
	SB				0.67		

注記\* : 線形部材

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

S8

EL (m)	通り名	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 $\sigma_v$ ( $N/mm^2$ )	$\tau_1$ ( $N/mm^2$ )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )
28.0~19.8	S8	23.5	9.38	15.00	0.30	1.66	0.177
19.8~14.1				24.00	0.49	1.75	0.186
14.1~8.8				22.40	0.76	1.86	0.198

S7

EL (m)	通り名	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 $\sigma_v$ ( $N/mm^2$ )	$\tau_1$ ( $N/mm^2$ )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )
28.0~19.8	S7	23.5	9.38	4.95	0.65	1.81	0.193
19.8~14.1				2.44	—*		
14.1~8.8				6.75	2.24	2.39	0.255

S6

EL (m)	通り名	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 $\sigma_v$ ( $N/mm^2$ )	$\tau_1$ ( $N/mm^2$ )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )
28.0~19.8	S6	23.5	9.38	9.30	0.45	1.73	0.184
19.8~14.1				28.43	0.38	1.67	0.178
14.1~8.8				29.22	0.62	1.72	0.183

S4-S5

EL (m)	通り名	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 $\sigma_v$ ( $N/mm^2$ )	$\tau_1$ ( $N/mm^2$ )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )
28.0~19.8	S4-S5	23.5	9.38	0.98	—*		
19.8~14.1				11.80	—*		
14.1~8.8				12.14	2.27	1.07	0.114

注記\* : 線形部材

表 3-4(2) せん断スケルトン曲線 ( $\tau - \gamma$  関係, 第 1 折点) (EW方向)

S3

EL (m)	通り名	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 $\sigma_v$ ( $N/mm^2$ )	$\tau_1$ ( $N/mm^2$ )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	S3	23.5	9.38	9.00	0.35	1.69	0.180
28.0~19.8				11.46	0.55	1.52	0.162
19.8~14.1				42.06	0.54	1.77	0.189
14.1~8.8				42.06	0.80	1.88	0.200

S2 (SA側)

EL (m)	通り名	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 $\sigma_v$ ( $N/mm^2$ )	$\tau_1$ ( $N/mm^2$ )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	S2 (SA側)	23.5	9.38	1.30		—*	
28.0~19.8				2.25		—*	

S2 (SE側)

EL (m)	通り名	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 $\sigma_v$ ( $N/mm^2$ )	$\tau_1$ ( $N/mm^2$ )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	S2 (SE側)	23.5	9.38	1.30		—*	
28.0~19.8				2.25		—*	

S2

EL (m)	通り名	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 $\sigma_v$ ( $N/mm^2$ )	$\tau_1$ ( $N/mm^2$ )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )
19.8~14.1	S2	23.5	9.38	20.14	0.49	1.52	0.162
14.1~8.8				14.50	1.02	1.96	0.209

注記\* : 線形部材



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

S1

EL (m)	通り名	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 $\sigma_v$ ( $N/mm^2$ )	$\tau_1$ ( $N/mm^2$ )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	S1	23.5	9.38	9.00	0.42	1.72	0.183
28.0~19.8				12.00	0.61	1.80	0.192
19.8~14.1				24.00	0.72	1.84	0.196
14.1~8.8				24.05	0.99	1.95	0.208

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

SE

EL (m)	通り名	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	SE	2.29	0.542
28.0~19.8		2.31	0.546
19.8~14.1		2.41	0.571
14.1~8.8		2.56	0.607

SD(S1側)

EL (m)	通り名	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	SD(S1側)	—*	
28.0~19.8		—*	

SC(S1側)

EL (m)	通り名	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	SC(S1側)	—*	
28.0~19.8		—*	

SD(S3側)

EL (m)	通り名	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	SD(S3側)	—*	

注記\* : 線形部材

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

SC (S3側)

EL (m)	通り名	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	SC (S3側)	—*	

SC-SD (S3側)

EL (m)	通り名	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )
28.0~19.8	SC-SD (S3側)	2.33	0.567

SC-SD

EL (m)	通り名	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )
19.8~14.1	SC	2.17	0.566
	SD		
14.1~8.8	SC	2.42	0.617
	SD		

SA-SB

EL (m)	通り名	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	SA	2.21	0.525
28.0~19.8	SA	2.23	0.535
19.8~14.1	SA	2.27	0.538
	SB		
14.1~8.8	SA	2.37	0.562
	SB		

注記\* : 線形部材

表 3-6(1) せん断スケルトン曲線 ( $\tau - \gamma$  関係, 第 2 折点) (E W 方向)

S8

EL (m)	通り名	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )
28.0~19.8	S8	2.25	0.532
19.8~14.1		2.36	0.559
14.1~8.8		2.51	0.594

S7

EL (m)	通り名	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )
28.0~19.8	S7	2.45	0.580
19.8~14.1		—*	
14.1~8.8		3.22	0.764

S6

EL (m)	通り名	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )
28.0~19.8	S6	2.34	0.553
19.8~14.1		2.25	0.543
14.1~8.8		2.32	0.576

S4-S5

EL (m)	通り名	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )
28.0~19.8	S4-S5	—*	
19.8~14.1		—*	
14.1~8.8		1.44	0.767

注記\* : 線形部材

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

S3

EL (m)	通り名	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	S3	2.28	0.539
28.0~19.8		2.06	0.567
19.8~14.1		2.39	0.565
14.1~8.8		2.54	0.601

S2(SA側)

EL (m)	通り名	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	S2(SA側)	—*	
28.0~19.8		—*	

S2(SE側)

EL (m)	通り名	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	S2(SE側)	—*	
28.0~19.8		—*	

S2

EL (m)	通り名	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )
19.8~14.1	S2	2.05	0.559
14.1~8.8		2.65	0.628

注記\* : 線形部材

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

S1

EL (m)	通り名	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	S1	2.32	0.549
28.0~19.8		2.43	0.575
19.8~14.1		2.49	0.589
14.1~8.8		2.64	0.624

(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。

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

SE

EL (m)	通り名	$P_{te}$	$P_{wh}$	縦軸応力度 $\sigma_0$ (N/mm <sup>2</sup> )	シアスパン比 M/QD	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	SE	0.00144	0.00662	0.37	0.455	3.74	4.00
28.0~19.8		0.00188	0.00522	0.40	0.400	3.87	
19.8~14.1		0.00014	0.00480	0.58	0.400	2.64	
14.1~8.8		0.00024	0.00529	0.85	0.400	2.92	

SD(S1側)

EL (m)	通り名	$P_{te}$	$P_{wh}$	縦軸応力度 $\sigma_0$ (N/mm <sup>2</sup> )	シアスパン比 M/QD	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	SD(S1側)	—*					
28.0~19.8		—*					

SC(S1側)

EL (m)	通り名	$P_{te}$	$P_{wh}$	縦軸応力度 $\sigma_0$ (N/mm <sup>2</sup> )	シアスパン比 M/QD	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	SC(S1側)	—*					
28.0~19.8		—*					

SD(S3側)

EL (m)	通り名	$P_{te}$	$P_{wh}$	縦軸応力度 $\sigma_0$ (N/mm <sup>2</sup> )	シアスパン比 M/QD	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	SD(S3側)	—*					

注記\* : 線形部材



表 3-7(2) せん断スケルトン曲線 ( $\tau - \gamma$  関係, 終局点) (NS方向)

SC(S3側)

EL (m)	通り名	$P_{te}$	$P_{wh}$	縦軸応力度 $\sigma_0$ ( $N/mm^2$ )	シアスパン比 M/QD	$\tau_3$ ( $N/mm^2$ )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	SC(S3側)	—*					

SC-SD(S3側)

EL (m)	通り名	$P_{te}$	$P_{wh}$	縦軸応力度 $\sigma_0$ ( $N/mm^2$ )	シアスパン比 M/QD	$\tau_3$ ( $N/mm^2$ )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
28.0~19.8	SC-SD(S3側)	0.00202	0.00791	0.55	0.400	4.09	4.00

SC-SD

EL (m)	通り名	$P_{te}$	$P_{wh}$	縦軸応力度 $\sigma_0$ ( $N/mm^2$ )	シアスパン比 M/QD	$\tau_3$ ( $N/mm^2$ )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
19.8~14.1	SC	0.00204	0.00430	0.25	0.937	2.91	4.00
	SD	0.00063	0.00485	0.62	0.400		
14.1~8.8	SC	0.00204	0.00430	0.68	0.911	2.67	
	SD	0.00017	0.00537	1.00	0.400		

SA-SB

EL (m)	通り名	$P_{te}$	$P_{wh}$	縦軸応力度 $\sigma_0$ ( $N/mm^2$ )	シアスパン比 M/QD	$\tau_3$ ( $N/mm^2$ )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	SA	0.00114	0.00955	0.25	0.454	3.87	4.00
28.0~19.8	SA	0.00137	0.00774	0.32	0.400	3.88	
19.8~14.1	SA	0.00030	0.00473	0.33	0.400	3.04	
	SB	0.00128	0.00468	0.39	0.400		
14.1~8.8	SA	0.00030	0.00473	0.47	0.400	3.02	
	SB	0.00119	0.00471	0.67	0.481		

注記\* : 線形部材

表 3-8(1) せん断スケルトン曲線 ( $\tau - \gamma$  関係, 終局点) (EW方向)

S8

EL (m)	通り名	$P_{te}$	$P_{wh}$	縦軸応力度 $\sigma_0$ (N/mm <sup>2</sup> )	シアスパン比 M/QD	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
28.0~19.8	S8	0.00187	0.00550	0.30	0.400	3.89	4.00
19.8~14.1		0.00145	0.00478	0.49	0.400	3.68	
14.1~8.8		0.00161	0.00478	0.76	0.408	3.74	

S7

EL (m)	通り名	$P_{te}$	$P_{wh}$	縦軸応力度 $\sigma_0$ (N/mm <sup>2</sup> )	シアスパン比 M/QD	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
28.0~19.8	S7	0.00265	0.00420	0.65	0.435	3.90	4.00
19.8~14.1		—*					
14.1~8.8		0.00227	0.00521	2.24	0.409	4.15	4.00

S6

EL (m)	通り名	$P_{te}$	$P_{wh}$	縦軸応力度 $\sigma_0$ (N/mm <sup>2</sup> )	シアスパン比 M/QD	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
28.0~19.8	S6	0.00215	0.00767	0.45	0.400	4.21	4.00
19.8~14.1		0.00102	0.00460	0.38	0.400	3.38	
14.1~8.8		0.00102	0.00460	0.62	0.537	3.07	

S4-S5

EL (m)	通り名	$P_{te}$	$P_{wh}$	縦軸応力度 $\sigma_0$ (N/mm <sup>2</sup> )	シアスパン比 M/QD	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
28.0~19.8	S4-S5	—*					
19.8~14.1		—*					
14.1~8.8		0.00109	0.00743	2.27	0.400	1.77	4.00

注記\* : 線形部材

表 3-8(2) せん断スケルトン曲線 ( $\tau - \gamma$  関係, 終局点) (EW方向)

S3

EL (m)	通り名	$P_{te}$	$P_{wh}$	縦軸応力度 $\sigma_0$ (N/mm <sup>2</sup> )	シアスパン比 M/QD	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	S3	0.00242	0.00662	0.35	0.400	4.17	4.00
28.0~19.8		0.00065	0.00439	0.55	1.150	2.12	
19.8~14.1		0.00051	0.00448	0.54	0.400	3.11	
14.1~8.8		0.00057	0.00448	0.80	0.400	3.19	

S2 (SA側)

EL (m)	通り名	$P_{te}$	$P_{wh}$	縦軸応力度 $\sigma_0$ (N/mm <sup>2</sup> )	シアスパン比 M/QD	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	S2 (SA側)	—*					
28.0~19.8		—*					

S2 (SE側)

EL (m)	通り名	$P_{te}$	$P_{wh}$	縦軸応力度 $\sigma_0$ (N/mm <sup>2</sup> )	シアスパン比 M/QD	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	S2 (SE側)	—*					
28.0~19.8		—*					

S2

EL (m)	通り名	$P_{te}$	$P_{wh}$	縦軸応力度 $\sigma_0$ (N/mm <sup>2</sup> )	シアスパン比 M/QD	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
19.8~14.1	S2	0.00087	0.00488	0.49	0.400	2.96	4.00
14.1~8.8		0.00100	0.00589	1.02	0.693	3.19	

注記\* : 線形部材

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

S1

EL (m)	通り名	$P_{te}$	$P_{wh}$	縦軸応力度 $\sigma_0$ (N/mm <sup>2</sup> )	シアスパン比 M/QD	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	S1	0.00254	0.00662	0.42	0.400	4.21	4.00
28.0~19.8		0.00184	0.00570	0.61	0.506	3.70	
19.8~14.1		0.00103	0.00480	0.72	0.586	3.19	
14.1~8.8		0.00134	0.00486	0.99	0.639	3.27	

#### 4. まとめ

サイトバンカ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(1) せん断スケルトン曲線 ( $\tau - \gamma$  関係) (NS 方向)

SE

EL (m)	$\tau_1$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	1.69	2.29	3.74	0.181	0.542	4.00
28.0~19.8	1.71	2.31	3.87	0.182	0.546	4.00
19.8~14.1	1.79	2.41	2.64	0.190	0.571	4.00
14.1~8.8	1.90	2.56	2.92	0.202	0.607	4.00

SD(S1側)

EL (m)	$\tau_1$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	—*					
28.0~19.8	—*					

SC(S1側)

EL (m)	$\tau_1$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	—*					
28.0~19.8	—*					

SD(S3側)

EL (m)	$\tau_1$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	—*					

注記\* : 線形部材

表 4-1(2) せん断スケルトン曲線 ( $\tau - \gamma$  関係) (NS 方向)

SC (S3側)

EL (m)	$\tau_1$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	—*					

SC-SD (S3側)

EL (m)	$\tau_1$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
28.0~19.8	1.72	2.33	4.09	0.184	0.567	4.00

SC-SD

EL (m)	$\tau_1$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
19.8~14.1	1.61	2.17	2.91	0.171	0.566	4.00
14.1~8.8	1.80	2.42	2.67	0.191	0.617	4.00

SA-SB

EL (m)	$\tau_1$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	1.64	2.21	3.87	0.175	0.525	4.00
28.0~19.8	1.65	2.23	3.88	0.176	0.535	4.00
19.8~14.1	1.68	2.27	3.04	0.179	0.538	4.00
14.1~8.8	1.75	2.37	3.02	0.187	0.562	4.00

注記\* : 線形部材

表 4-2(1) せん断スケルトン曲線 ( $\tau - \gamma$  関係) (EW方向)

S8

EL (m)	$\tau_1$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
28.0~19.8	1.66	2.25	3.89	0.177	0.532	4.00
19.8~14.1	1.75	2.36	3.68	0.186	0.559	4.00
14.1~8.8	1.86	2.51	3.74	0.198	0.594	4.00

S7

EL (m)	$\tau_1$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
28.0~19.8	1.81	2.45	3.90	0.193	0.580	4.00
19.8~14.1	—*					
14.1~8.8	2.39	3.22	4.15	0.255	0.764	4.00

S6

EL (m)	$\tau_1$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
28.0~19.8	1.73	2.34	4.21	0.184	0.553	4.00
19.8~14.1	1.67	2.25	3.38	0.178	0.543	4.00
14.1~8.8	1.72	2.32	3.07	0.183	0.576	4.00

S4-S5

EL (m)	$\tau_1$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
28.0~19.8	—*					
19.8~14.1	—*					
14.1~8.8	1.07	1.44	1.77	0.114	0.767	4.00

注記\* : 線形部材



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

S3

EL (m)	$\tau_1$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	1.69	2.28	4.17	0.180	0.539	4.00
28.0~19.8	1.52	2.06	2.12	0.162	0.567	4.00
19.8~14.1	1.77	2.39	3.11	0.189	0.565	4.00
14.1~8.8	1.88	2.54	3.19	0.200	0.601	4.00

S2(SA側)

EL (m)	$\tau_1$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	—*					
28.0~19.8	—*					

S2(SE側)

EL (m)	$\tau_1$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	—*					
28.0~19.8	—*					

S2

EL (m)	$\tau_1$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
19.8~14.1	1.52	2.05	2.96	0.162	0.559	4.00
14.1~8.8	1.96	2.65	3.19	0.209	0.628	4.00

注記\* : 線形部材

表 4-2(3) せん断スケルトン曲線 ( $\tau - \gamma$  関係) (EW方向)

S1

EL (m)	$\tau_1$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_2$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_3$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_1$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_2$ ( $\times 10^{-3}$ )	$\gamma_3$ ( $\times 10^{-3}$ )
37.275~28.0	1.72	2.32	4.21	0.183	0.549	4.00
28.0~19.8	1.80	2.43	3.70	0.192	0.575	4.00
19.8~14.1	1.84	2.49	3.19	0.196	0.589	4.00
14.1~8.8	1.95	2.64	3.27	0.208	0.624	4.00