

---

**柏崎刈羽原子力発電所6号機  
の耐震安全性評価について  
(原子炉建屋、タービン建屋、排気筒)**

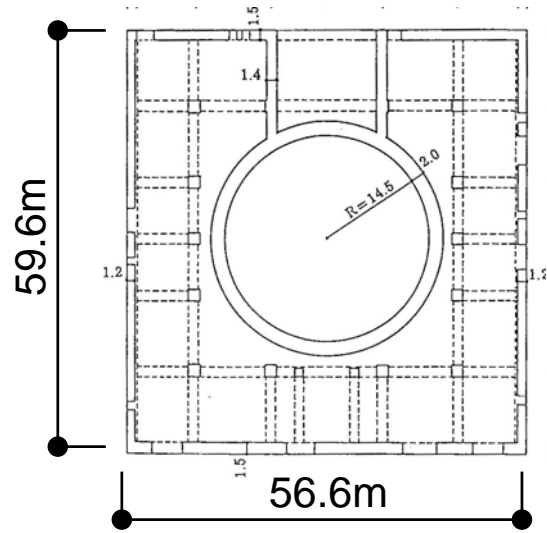
**平成21年3月11日**

**東京電力株式会社**

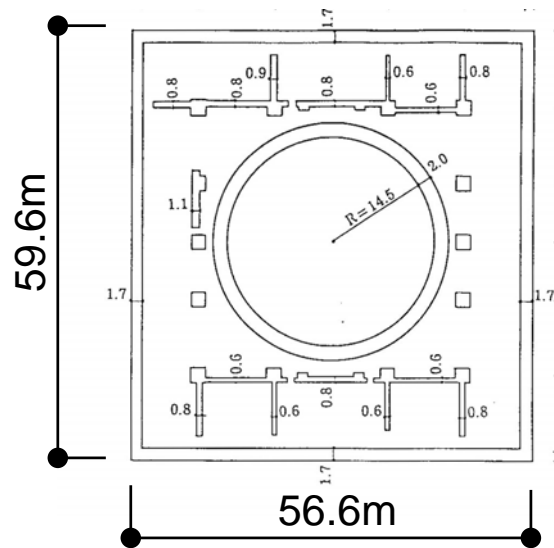
---

# 原子炉建屋の耐震安全性評価

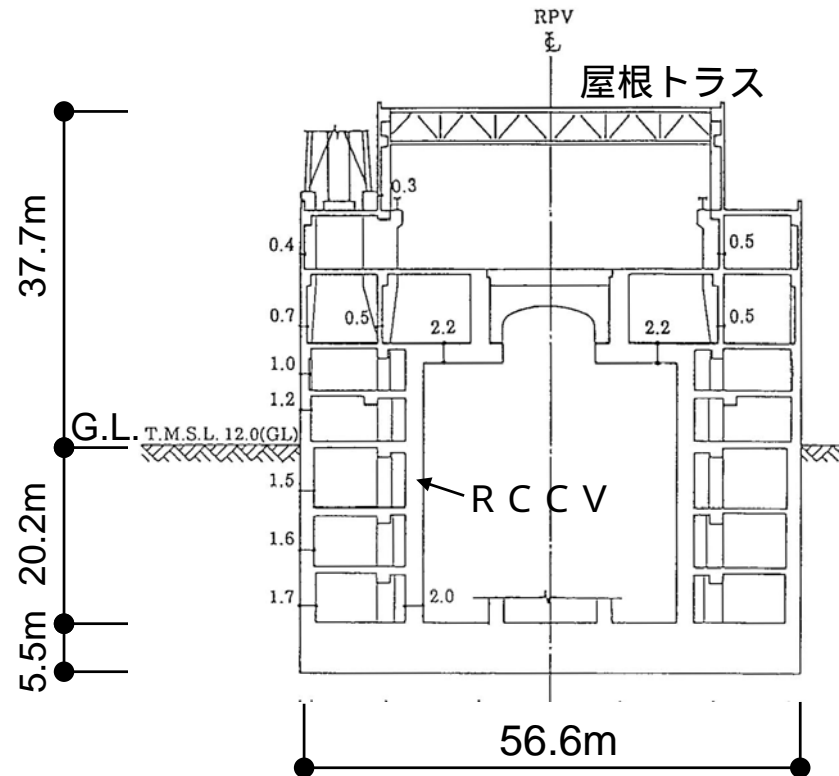
# 原子炉建屋の概要



1階平面図



地下3階平面図



断面図(NS方向)

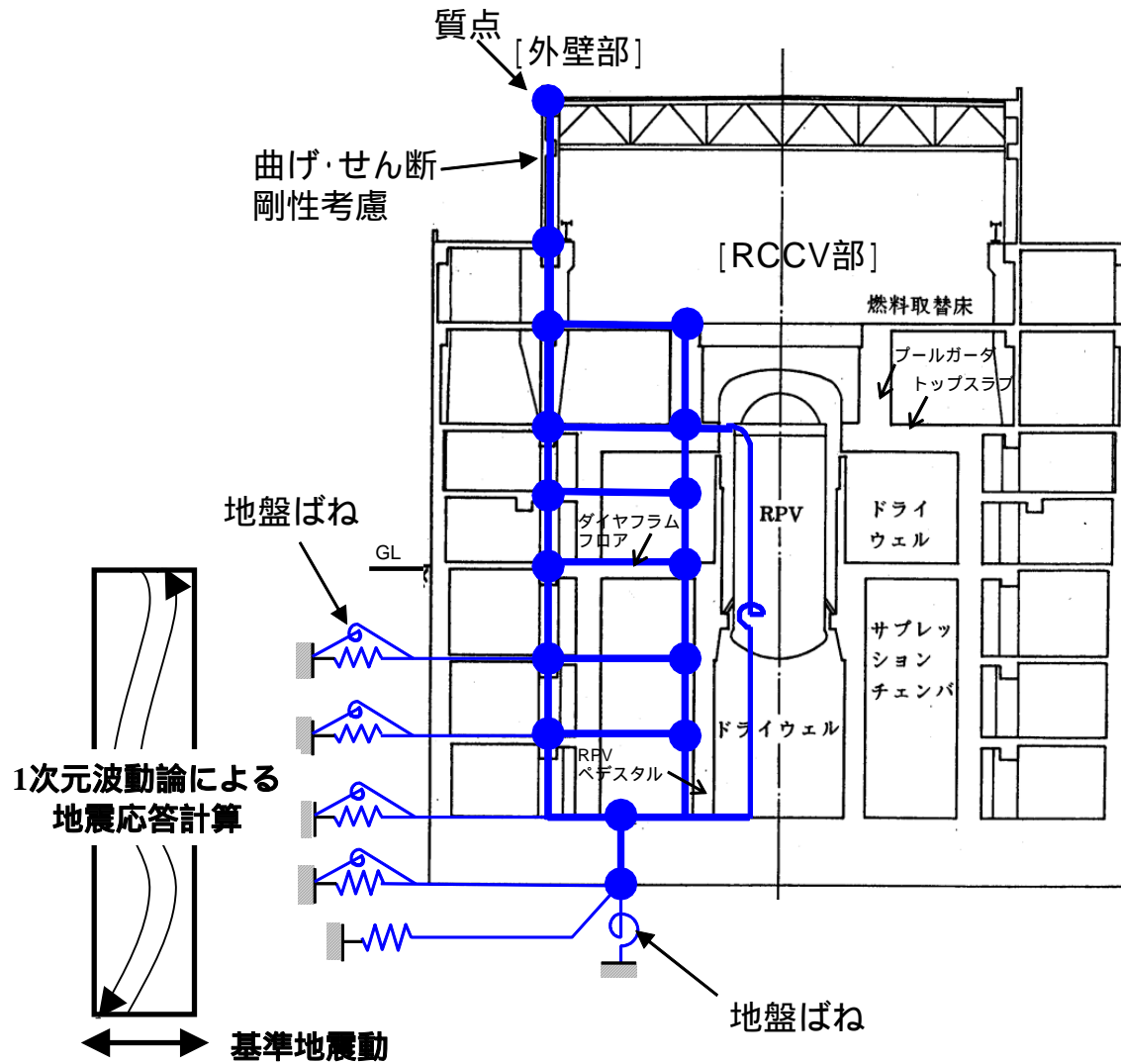
階数 : 地上4階・地下3階

延床面積 : 22,484m<sup>2</sup>

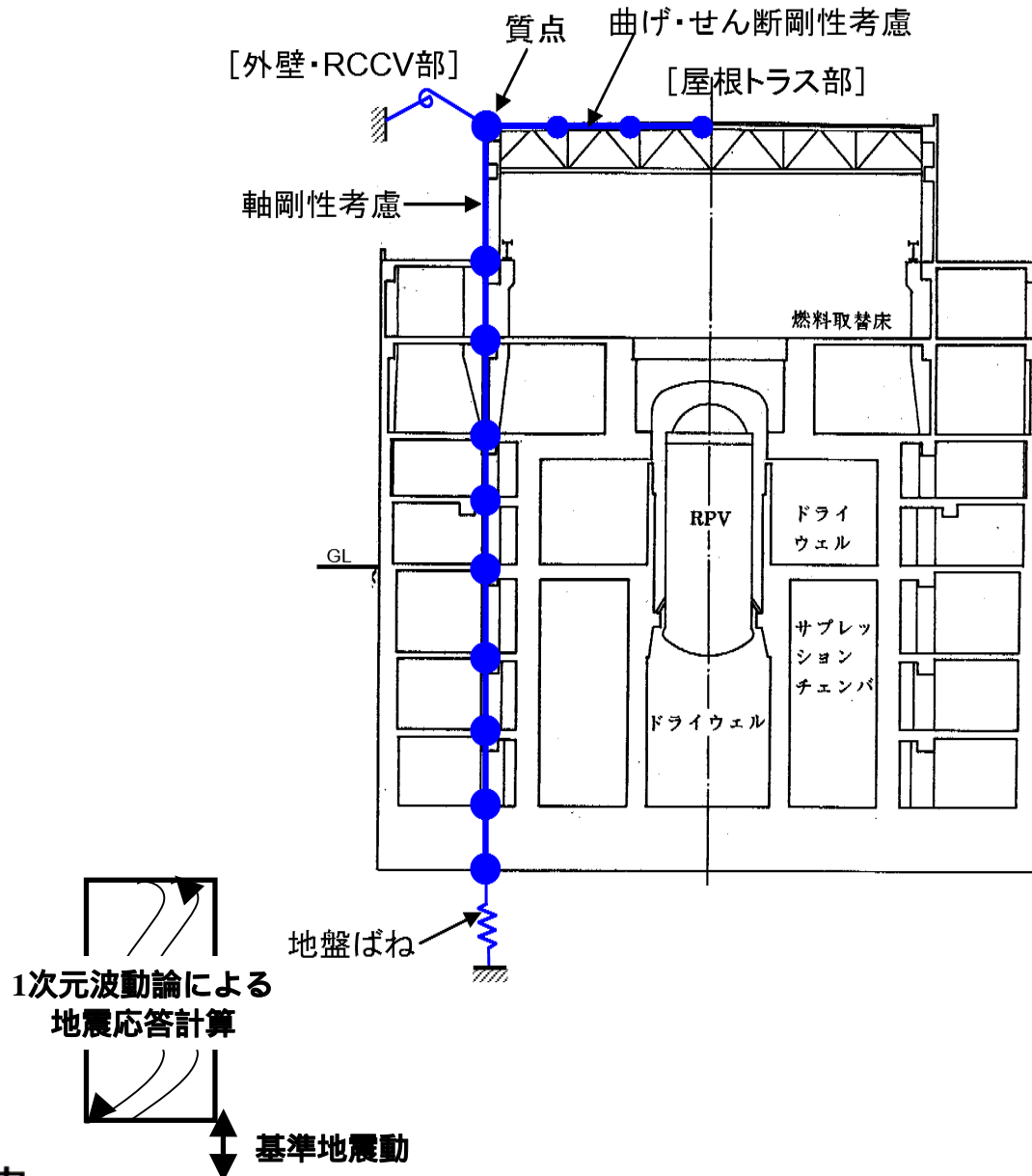
建屋容積 : 208,367m<sup>3</sup>

構造 : RC+SRC+S

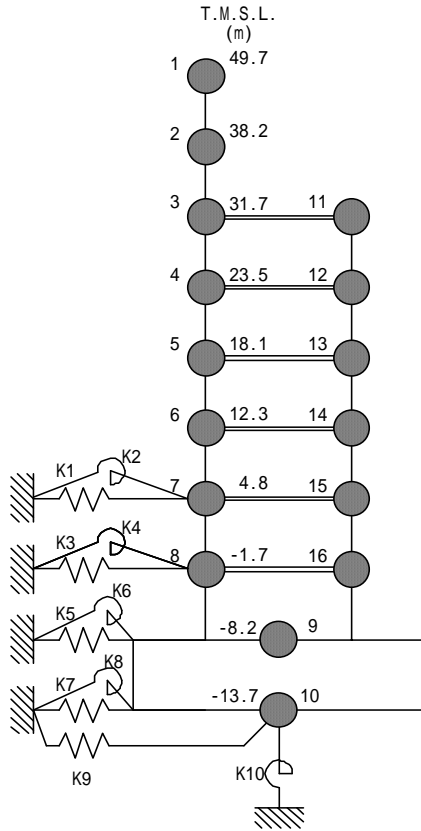
# 建屋解析モデル(水平方向)



# 建屋解析モデル(鉛直方向)



# 建屋モデル(NS方向)



質点番号	質点重量 W (kN)	回転慣性重量 $I_G$ ( $\times 10^5 \text{kNm}^2$ )	せん断断面積 $A_s$ (m <sup>2</sup> )	断面2次 モーメント $I$ (m <sup>4</sup> )
1	39,540	70.7		
2	79,450	403.0	41.0	13,600
3	86,670	484.3	82.4	50,500
4	83,020	287.2	183.8	71,400
5	55,470	199.9	126.5	70,400
6	82,360	293.2	183.7	87,200
7	78,650	291.3	180.2	103,000
8	79,430	293.2	201.8	112,800
9	339,800	936.5	271.5	119,000
10	216,920	580.6	3,373.4	900,600
合計	1,956,740			

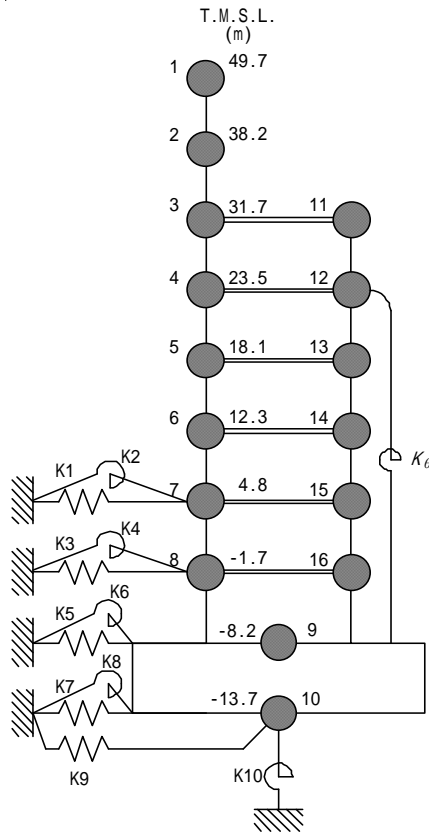
質点番号	質点重量 W (kN)	回転慣性重量 $I_G$ ( $\times 10^5 \text{kNm}^2$ )	せん断断面積 $A_s$ (m <sup>2</sup> )	断面2次 モーメント $I$ (m <sup>4</sup> )
11	94,140	33.3		
12	157,400	384.4	118.2	7,200
13	101,890	303.0	109.2	23,300
14	199,370	400.1	122.8	23,500
15	125,920	392.3	133.0	23,400
16	136,710	369.7	119.5	23,600
			129.7	29,500

建屋部  
 ヤング係数 $E_c$   $3.13 \times 10^7$  (kN/m<sup>2</sup>)  
 せん断弾性係数 $G$   $1.31 \times 10^7$  (kN/m<sup>2</sup>)  
 ポアソン比 0.20  
 減衰定数 $h$  5%

基礎形状 56.6m (NS方向)  $\times$  59.6m (EW方向)  
 回転ばね $K$   $2.32 \times 10^{10}$  (kNm/rad)

基礎スラブ  
 ヤング係数 $E_c$   $2.90 \times 10^7$  (kN/m<sup>2</sup>)  
 せん断弾性係数 $G$   $1.21 \times 10^7$  (kN/m<sup>2</sup>)  
 ポアソン比 0.20  
 減衰定数 $h$  5%

# 建屋モデル(EW方向)



質点番号	質点重量 W (kN)	回転慣性重量 $I_G$ ( $\times 10^5 \text{kNm}^2$ )	せん断断面積 $A_s$ ( $\text{m}^2$ )	断面2次 モーメント $I$ ( $\text{m}^4$ )
1	39,540	147.4		
2	79,450	301.3	54.7	29,900
3	91,670	303.9	122.6	61,200
4	67,180	275.6	166.9	89,400
5	52,160	220.6	139.1	82,600
6	81,290	330.4	153.8	96,200
7	77,080	317.7	197	111,700
8	77,960	320.7	215.7	124,000
9	339,800	1030.7	280.2	131,000
10	216,920	647.2	3,373.4	998,600
合計	1,956,740			

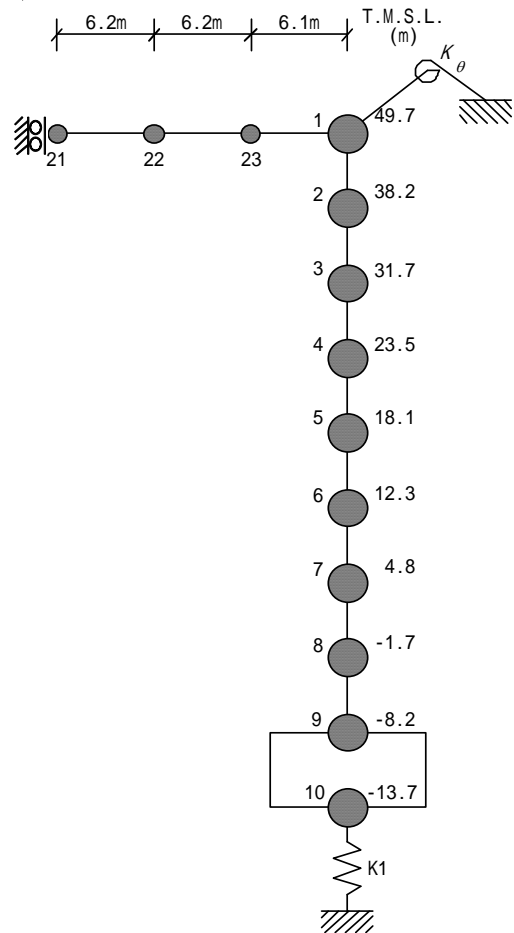
質点番号	質点重量 W (kN)	回転慣性重量 $I_G$ ( $\times 10^5 \text{kNm}^2$ )	せん断断面積 $A_s$ ( $\text{m}^2$ )	断面2次 モーメント $I$ ( $\text{m}^4$ )
11	89,140	275.6		
12	173,240	480.4	243.6	6,700
13	105,200	332.4	216.7	23,300
14	200,440	439.3	162.9	23,100
15	127,490	433.5	118.6	23,400
16	138,180	408.9	179.1	21,200
			138.6	23,800

建屋部  
 ヤング係数 $E_c$   $3.13 \times 10^7$  (kN/m<sup>2</sup>)  
 せん断弾性係数 $G$   $1.31 \times 10^7$  (kN/m<sup>2</sup>)  
 ポアソン比 0.20  
 減衰定数 $h$  5%

基礎スラブ  
 ヤング係数 $E_c$   $2.90 \times 10^7$  (kN/m<sup>2</sup>)  
 せん断弾性係数 $G$   $1.21 \times 10^7$  (kN/m<sup>2</sup>)  
 ポアソン比 0.20  
 減衰定数 $h$  5%

基礎形状 56.6m (NS方向)  $\times$  59.6m (EW方向)  
 回転ばね $K$   $2.32 \times 1010$  (kNm/rad)

# 建屋モデル(UD方向)



建屋		
質点番号	質点重量 W (kN)	軸断面積 $A_N$ (m <sup>2</sup> )
1	30,760	
2	79,450	89.0
3	180,810	199.2
4	240,420	587.3
5	157,360	585.5
6	281,730	616.0
7	204,570	619.8
8	216,140	705.4
9	339,800	806.3
10	216,920	3373.4
合計	1,956,740	

屋根			
質点番号	質点重量 W (kN)	せん断断面積 $A_s$ ( $\times 10^{-2}$ m <sup>2</sup> )	断面2次モーメント I (m <sup>4</sup> )
1	-		
23	3,520	21.25	2.00
22	3,510	16.82	2.00
21	1,750	7.94	2.00

コンクリート部 建屋

ヤング係数 $E_c$   $3.13 \times 10^7$  (kN/m<sup>2</sup>)

せん断弾性係数 $G$   $1.31 \times 10^7$  (kN/m<sup>2</sup>)

ポアソン比 0.20

減衰 $h$  5%

コンクリート部 基礎スラブ

ヤング係数 $E_c$   $2.90 \times 10^7$  (kN/m<sup>2</sup>)

せん断弾性係数 $G$   $1.21 \times 10^7$  (kN/m<sup>2</sup>)

ポアソン比 0.20

減衰 $h$  5%

鉄骨部

ヤング係数 $E_s$   $2.05 \times 10^8$  (kN/m<sup>2</sup>)

せん断弾性係数 $G$   $7.90 \times 10^7$  (kN/m<sup>2</sup>)

ポアソン比 0.30

減衰 $h$  2%

基礎形状 56.6m(NS方向)  $\times$  59.6m(EW方向)

トラス端部回転拘束ばね $K_\theta$   $4.24 \times 10^7$  (kN $\cdot$ m/rad)



# 地盤モデルおよび地盤定数(Ss-1)

7号機と同じ

標高 T.M.S.L (m)	地質	せん断波 速度 Vs (m/s)	単位体積 重量 (kN/m <sup>3</sup> )	ポアソン比	せん断 弾性係数 G ( $\times 10^5$ kN/m <sup>2</sup> )	初期せん断 弾性係数 G <sub>0</sub> ( $\times 10^5$ kN/m <sup>2</sup> )	剛性 低下率 G/G <sub>0</sub>	ヤング 係数 E ( $\times 10^5$ kN/m <sup>2</sup> )	減衰 定数 h (%)	層厚 H (m)
+12.0	砂層	150	16.1	0.347	0.10	0.37	0.27	0.27	23	4.0
+8.0		200	16.1	0.308	0.08	0.66	0.12	0.21	28	4.0
+4.0	安田層	330	17.3	0.462	1.01	1.92	0.53	2.95	6	10.0
-6.0	西山層	490	17.0	0.451	3.82	4.16	0.92	11.09	3	27.0
-33.0		530	16.6	0.446	4.22	4.75	0.89	12.20	3	57.0
-90.0		590	17.3	0.432	5.28	6.14	0.86	15.12	3	46.0
-136.0		650	19.3	0.424	7.40	8.32	0.89	21.08	3	19.0
-155.0	解放 基盤	720	19.9	0.416	10.50	10.50	1.00	29.74	-	-

# 地盤モデルおよび地盤定数(Ss-2)

7号機と同じ

標高 T.M.S.L (m)	地質	せん断波 速度 Vs (m/s)	単位体積 重量 (kN/m <sup>3</sup> )	ポアソン比	せん断 弾性係数 G ( $\times 10^5$ kN/m <sup>2</sup> )	初期せん断 弾性係数 G <sub>0</sub> ( $\times 10^5$ kN/m <sup>2</sup> )	剛性 低下率 G/G <sub>0</sub>	ヤング 係数 E ( $\times 10^5$ kN/m <sup>2</sup> )	減衰 定数 h (%)	層厚 H (m)
+12.0	砂層	150	16.1	0.347	0.11	0.37	0.29	0.29	19	4.0
+8.0		200	16.1	0.308	0.07	0.66	0.11	0.19	26	4.0
+4.0	安田層	330	17.3	0.462	0.98	1.92	0.51	2.86	5	10.0
-6.0	西山層	490	17.0	0.451	3.82	4.16	0.92	11.09	3	27.0
-33.0		530	16.6	0.446	4.32	4.75	0.91	12.49	3	57.0
-90.0		590	17.3	0.432	5.64	6.14	0.92	16.15	3	46.0
-136.0		650	19.3	0.424	7.82	8.32	0.94	22.27	3	19.0
-155.0	解放 基盤	720	19.9	0.416	10.50	10.50	1.00	29.74	-	-

# 地盤モデルおよび地盤定数(Ss-3)

7号機と同じ

標高 T.M.S.L. (m)	地質	せん断波 速度 Vs (m/s)	単位体積 重量 (kN/m <sup>3</sup> )	ポアソン比	せん断 弾性係数 G ( $\times 10^5$ kN/m <sup>2</sup> )	初期せん断 弾性係数 G <sub>0</sub> ( $\times 10^5$ kN/m <sup>2</sup> )	剛性 低下率 G/G <sub>0</sub>	ヤング 係数 E ( $\times 10^5$ kN/m <sup>2</sup> )	減衰 定数 h (%)	層厚 H (m)
+12.0	砂層	150	16.1	0.347	0.12	0.37	0.33	0.33	21	4.0
+8.0		200	16.1	0.308	0.11	0.66	0.16	0.27	27	4.0
+4.0	安田層	330	17.3	0.462	1.05	1.92	0.55	3.07	6	10.0
-6.0	西山層	490	17.0	0.451	3.86	4.16	0.93	11.20	3	27.0
-33.0		530	16.6	0.446	4.03	4.75	0.85	11.65	3	57.0
-90.0		590	17.3	0.432	5.15	6.14	0.84	14.75	3	46.0
-136.0		650	19.3	0.424	7.23	8.32	0.87	20.59	3	19.0
-155.0	解放 基盤	720	19.9	0.416	10.50	10.50	1.00	29.74	-	-

# 地盤モデルおよび地盤定数(Ss-4)

7号機と同じ

標高 T.M.S.L. (m)	地質	せん断波 速度 Vs (m/s)	単位体積 重量 (kN/m <sup>3</sup> )	ポアソン比	せん断 弾性係数 G ( $\times 10^5$ kN/m <sup>2</sup> )	初期せん断 弾性係数 G <sub>0</sub> ( $\times 10^5$ kN/m <sup>2</sup> )	剛性 低下率 G/G <sub>0</sub>	ヤング 係数 E ( $\times 10^5$ kN/m <sup>2</sup> )	減衰 定数 h (%)	層厚 H (m)
+12.0	砂層	150	16.1	0.347	0.12	0.37	0.33	0.33	18	4.0
+8.0		200	16.1	0.308	0.11	0.66	0.16	0.27	24	4.0
+4.0	安田層	330	17.3	0.462	1.11	1.92	0.58	3.25	4	10.0
-6.0	西山層	490	17.0	0.451	3.95	4.16	0.95	11.46	3	27.0
-33.0		530	16.6	0.446	4.37	4.75	0.92	12.64	3	57.0
-90.0		590	17.3	0.432	5.64	6.14	0.92	16.15	3	46.0
-136.0		650	19.3	0.424	7.82	8.32	0.94	22.27	3	19.0
-155.0	解放 基盤	720	19.9	0.416	10.50	10.50	1.00	29.74	-	-

# 地盤モデルおよび地盤定数(Ss-5)

7号機と同じ

標高 T.M.S.L (m)	地質	せん断波 速度 Vs (m/s)	単位体積 重量 (kN/m <sup>3</sup> )	ポアソン比	せん断 弾性係数 G ( $\times 10^5$ kN/m <sup>2</sup> )	初期せん断 弾性係数 G <sub>0</sub> ( $\times 10^5$ kN/m <sup>2</sup> )	剛性 低下率 G/G <sub>0</sub>	ヤング 係数 E ( $\times 10^5$ kN/m <sup>2</sup> )	減衰 定数 h (%)	層厚 H (m)
+12.0	砂層	150	16.1	0.347	0.11	0.37	0.31	0.31	16	4.0
+8.0		200	16.1	0.308	0.11	0.66	0.16	0.27	22	4.0
+4.0	安田層	330	17.3	0.462	1.07	1.92	0.56	3.13	4	10.0
-6.0	西山層	490	17.0	0.451	3.91	4.16	0.94	11.35	3	27.0
-33.0		530	16.6	0.446	4.32	4.75	0.91	12.49	3	57.0
-90.0		590	17.3	0.432	5.46	6.14	0.89	15.64	3	46.0
-136.0		650	19.3	0.424	7.48	8.32	0.90	21.30	3	19.0
-155.0	解放 基盤	720	19.9	0.416	10.50	10.50	1.00	29.74	-	-

# 地盤ばね定数(Ss-1)

## NS方向

ばね番号	質点番号	地盤ばね成分	ばね		減衰	
			ばね定数 <sup>(*1)</sup>	採用振動数	減衰係数 <sup>(*2)</sup>	採用振動数 <sup>(*3)</sup>
			$K_c$	(Hz)	$C_c$	$f_1$ (Hz)
K1	7	側面・並進	$1.07 \times 10^6$	0.60	$4.25 \times 10^5$	2.30
K2	7	側面・回転	$8.33 \times 10^8$	0.01	$1.05 \times 10^8$	2.30
K3	8	側面・並進	$2.85 \times 10^6$	0.60	$1.13 \times 10^6$	2.30
K4	8	側面・回転	$2.21 \times 10^8$	0.01	$2.80 \times 10^8$	2.30
K5	9	側面・並進	$8.53 \times 10^6$	1.17	$1.73 \times 10^6$	2.30
K6	9	側面・回転	$6.73 \times 10^8$	0.01	$3.99 \times 10^8$	2.30
K7	10	側面・並進	$4.52 \times 10^6$	1.26	$8.61 \times 10^5$	2.30
K8	10	側面・回転	$3.54 \times 10^8$	0.01	$1.96 \times 10^8$	2.30
K9	10	底面・並進	$7.28 \times 10^7$	0.00	$2.84 \times 10^6$	2.30
K10	10	底面・回転	$7.06 \times 10^{10}$	0.00	$6.15 \times 10^8$	2.30

- (\*1) K1, K3, K5, K7, K9はkN/m K2, K4, K6, K8, K10はkNm/rad  
 (\*2) K1, K3, K5, K7, K9はkNs/m K2, K4, K6, K8, K10はkNsm/rad  
 (\*3)  $f_1$ は連成系の1次固有振動数

## EW方向

ばね番号	質点番号	地盤ばね成分	ばね		減衰	
			ばね定数 <sup>(*1)</sup>	採用振動数	減衰係数 <sup>(*2)</sup>	採用振動数 <sup>(*3)</sup>
			$K_c$	(Hz)	$C_c$	$f_1$ (Hz)
K1	7	側面・並進	$1.07 \times 10^6$	0.60	$4.26 \times 10^5$	2.35
K2	7	側面・回転	$8.33 \times 10^8$	0.01	$1.06 \times 10^8$	2.35
K3	8	側面・並進	$2.85 \times 10^6$	0.60	$1.13 \times 10^6$	2.35
K4	8	側面・回転	$2.21 \times 10^8$	0.01	$2.81 \times 10^8$	2.35
K5	9	側面・並進	$8.53 \times 10^6$	1.17	$1.73 \times 10^6$	2.35
K6	9	側面・回転	$6.73 \times 10^8$	0.01	$4.01 \times 10^8$	2.35
K7	10	側面・並進	$4.52 \times 10^6$	1.26	$8.61 \times 10^5$	2.35
K8	10	側面・回転	$3.54 \times 10^8$	0.01	$1.98 \times 10^8$	2.35
K9	10	底面・並進	$7.25 \times 10^7$	0.00	$2.82 \times 10^6$	2.35
K10	10	底面・回転	$7.60 \times 10^{10}$	0.00	$7.17 \times 10^8$	2.35

- (\*1) K1, K3, K5, K7, K9はkN/m K2, K4, K6, K8, K10はkNm/rad  
 (\*2) K1, K3, K5, K7, K9はkNs/m K2, K4, K6, K8, K10はkNsm/rad  
 (\*3)  $f_1$ は連成系の1次固有振動数

## UD方向

ばね番号	質点番号	地盤ばね成分	ばね		減衰	
			ばね定数	採用振動数	減衰係数	採用振動数 <sup>(*1)</sup>
			$K_c$ (kN/m)	(Hz)	$C_c$ (kNs/m)	$f_1$ (Hz)
K1	10	底面・鉛直	$1.20 \times 10^8$	0	$6.51 \times 10^6$	3.89

- (\*1)  $f_1$ は連成系の1次固有振動数

# 地盤ばね定数(Ss-2)

## NS方向

ばね番号	質点番号	地盤ばね成分	ばね		減衰	
			ばね定数 <sup>(*1)</sup>	採用振動数	減衰係数 <sup>(*2)</sup>	採用振動数 <sup>(*3)</sup>
			K <sub>c</sub>	(Hz)	C <sub>c</sub>	f <sub>1</sub> (Hz)
K1	7	側面・並進	1.04 × 10 <sup>6</sup>	0.59	4.19 × 10 <sup>5</sup>	2.30
K2	7	側面・回転	8.05 × 10 <sup>8</sup>	0.01	1.04 × 10 <sup>8</sup>	2.30
K3	8	側面・並進	2.75 × 10 <sup>6</sup>	0.59	1.11 × 10 <sup>6</sup>	2.30
K4	8	側面・回転	2.14 × 10 <sup>8</sup>	0.01	2.76 × 10 <sup>8</sup>	2.30
K5	9	側面・並進	8.51 × 10 <sup>6</sup>	1.17	1.73 × 10 <sup>6</sup>	2.30
K6	9	側面・回転	6.72 × 10 <sup>8</sup>	0.01	3.98 × 10 <sup>8</sup>	2.30
K7	10	側面・並進	4.52 × 10 <sup>6</sup>	1.26	8.61 × 10 <sup>5</sup>	2.30
K8	10	側面・回転	3.54 × 10 <sup>8</sup>	0.01	1.96 × 10 <sup>8</sup>	2.30
K9	10	底面・並進	7.34 × 10 <sup>7</sup>	0.00	2.85 × 10 <sup>6</sup>	2.30
K10	10	底面・回転	7.15 × 10 <sup>10</sup>	0.00	6.13 × 10 <sup>8</sup>	2.30

(\*1) K1, K3, K5, K7, K9はkN/m K2, K4, K6, K8, K10はkNm/rad  
 (\*2) K1, K3, K5, K7, K9はkNs/m K2, K4, K6, K8, K10はkNsm/rad  
 (\*3) f1は連成系の1次固有振動数

## EW方向

ばね番号	質点番号	地盤ばね成分	ばね		減衰	
			ばね定数 <sup>(*1)</sup>	採用振動数	減衰係数 <sup>(*2)</sup>	採用振動数 <sup>(*3)</sup>
			K <sub>c</sub>	(Hz)	C <sub>c</sub>	f <sub>1</sub> (Hz)
K1	7	側面・並進	1.04 × 10 <sup>6</sup>	0.59	4.20 × 10 <sup>5</sup>	2.35
K2	7	側面・回転	8.05 × 10 <sup>8</sup>	0.01	1.04 × 10 <sup>8</sup>	2.35
K3	8	側面・並進	2.75 × 10 <sup>6</sup>	0.59	1.12 × 10 <sup>6</sup>	2.35
K4	8	側面・回転	2.14 × 10 <sup>8</sup>	0.01	2.77 × 10 <sup>8</sup>	2.35
K5	9	側面・並進	8.51 × 10 <sup>6</sup>	1.17	1.73 × 10 <sup>6</sup>	2.35
K6	9	側面・回転	6.72 × 10 <sup>8</sup>	0.01	4.01 × 10 <sup>8</sup>	2.35
K7	10	側面・並進	4.52 × 10 <sup>6</sup>	1.26	8.61 × 10 <sup>5</sup>	2.35
K8	10	側面・回転	3.54 × 10 <sup>8</sup>	0.01	1.98 × 10 <sup>8</sup>	2.35
K9	10	底面・並進	7.31 × 10 <sup>7</sup>	0.00	2.83 × 10 <sup>6</sup>	2.35
K10	10	底面・回転	7.70 × 10 <sup>10</sup>	0.00	7.15 × 10 <sup>8</sup>	2.35

(\*1) K1, K3, K5, K7, K9はkN/m K2, K4, K6, K8, K10はkNm/rad  
 (\*2) K1, K3, K5, K7, K9はkNs/m K2, K4, K6, K8, K10はkNsm/rad  
 (\*3) f1は連成系の1次固有振動数

## UD方向

ばね番号	質点番号	地盤ばね成分	ばね		減衰	
			ばね定数	採用振動数	減衰係数	採用振動数 <sup>(*1)</sup>
			K <sub>c</sub> (kN/m)	(Hz)	C <sub>c</sub> (kNs/m)	f <sub>1</sub> (Hz)
K1	10	底面・鉛直	1.22 × 10 <sup>8</sup>	0	6.57 × 10 <sup>6</sup>	3.91

(\*1) f1は連成系の1次固有振動数

# 地盤ばね定数(Ss-3)

## NS方向

ばね 番号	質点番号	地盤ばね成分	ばね		減衰	
			ばね定数 <sup>(*)1</sup>	採用振動数	減衰係数 <sup>(*)2</sup>	採用振動数 <sup>(*)3</sup>
			$K_c$	(Hz)	$C_c$	$f_1$ (Hz)
K1	7	側面・並進	$1.11 \times 10^6$	0.61	$4.30 \times 10^5$	2.28
K2	7	側面・回転	$8.61 \times 10^8$	0.01	$1.07 \times 10^8$	2.28
K3	8	側面・並進	$2.94 \times 10^6$	0.61	$1.14 \times 10^6$	2.28
K4	8	側面・回転	$2.28 \times 10^8$	0.01	$2.84 \times 10^8$	2.28
K5	9	側面・並進	$8.62 \times 10^6$	1.18	$1.74 \times 10^6$	2.28
K6	9	側面・回転	$6.79 \times 10^8$	0.01	$3.99 \times 10^8$	2.28
K7	10	側面・並進	$4.56 \times 10^6$	1.27	$8.65 \times 10^5$	2.28
K8	10	側面・回転	$3.57 \times 10^8$	0.01	$1.96 \times 10^8$	2.28
K9	10	底面・並進	$7.16 \times 10^7$	0.00	$2.82 \times 10^6$	2.28
K10	10	底面・回転	$6.89 \times 10^{10}$	0.00	$6.09 \times 10^8$	2.28

- (\*1) K1, K3, K5, K7, K9はkN/m K2, K4, K6, K8, K10はkNm/rad  
 (\*2) K1, K3, K5, K7, K9はkNs/m K2, K4, K6, K8, K10はkNsm/rad  
 (\*3) f1は連成系の1次固有振動数

## EW方向

ばね 番号	質点番号	地盤ばね成分	ばね		減衰	
			ばね定数 <sup>(*)1</sup>	採用振動数	減衰係数 <sup>(*)2</sup>	採用振動数 <sup>(*)3</sup>
			$K_c$	(Hz)	$C_c$	$f_1$ (Hz)
K1	7	側面・並進	$1.11 \times 10^6$	0.61	$4.32 \times 10^5$	2.33
K2	7	側面・回転	$8.61 \times 10^8$	0.01	$1.07 \times 10^8$	2.33
K3	8	側面・並進	$2.94 \times 10^6$	0.61	$1.15 \times 10^6$	2.33
K4	8	側面・回転	$2.28 \times 10^8$	0.01	$2.84 \times 10^8$	2.33
K5	9	側面・並進	$8.62 \times 10^6$	1.18	$1.74 \times 10^6$	2.33
K6	9	側面・回転	$6.79 \times 10^8$	0.01	$4.02 \times 10^8$	2.33
K7	10	側面・並進	$4.56 \times 10^6$	1.27	$8.65 \times 10^5$	2.33
K8	10	側面・回転	$3.57 \times 10^8$	0.01	$1.98 \times 10^8$	2.33
K9	10	底面・並進	$7.13 \times 10^7$	0.00	$2.79 \times 10^6$	2.33
K10	10	底面・回転	$7.42 \times 10^{10}$	0.00	$7.10 \times 10^8$	2.33

- (\*1) K1, K3, K5, K7, K9はkN/m K2, K4, K6, K8, K10はkNm/rad  
 (\*2) K1, K3, K5, K7, K9はkNs/m K2, K4, K6, K8, K10はkNsm/rad  
 (\*3) f1は連成系の1次固有振動数

## UD方向

ばね 番号	質点番号	地盤ばね成分	ばね		減衰	
			ばね定数	採用振動数	減衰係数	採用振動数 <sup>(*)1</sup>
			$K_c$ (kN/m)	(Hz)	$C_c$ (kNs/m)	$f_1$ (Hz)
K1	10	底面・鉛直	$1.16 \times 10^8$	0	$6.41 \times 10^6$	3.85

- (\*1) f1は連成系の1次固有振動数



# 地盤ばね定数(Ss-4)

## NS方向

ばね番号	質点番号	地盤ばね成分	ばね		減衰	
			ばね定数 <sup>(*)1</sup>	採用振動数	減衰係数 <sup>(*)2</sup>	採用振動数 <sup>(*)3</sup>
			$K_c$	(Hz)	$C_c$	$f_1$ (Hz)
K1	7	側面・並進	$1.17 \times 10^6$	0.63	$4.42 \times 10^5$	2.33
K2	7	側面・回転	$9.12 \times 10^8$	0.01	$1.10 \times 10^8$	2.33
K3	8	側面・並進	$3.11 \times 10^6$	0.63	$1.17 \times 10^6$	2.33
K4	8	側面・回転	$2.42 \times 10^8$	0.01	$2.91 \times 10^8$	2.33
K5	9	側面・並進	$8.85 \times 10^6$	1.19	$1.77 \times 10^6$	2.33
K6	9	側面・回転	$6.98 \times 10^8$	0.01	$4.06 \times 10^8$	2.33
K7	10	側面・並進	$4.68 \times 10^6$	1.29	$8.76 \times 10^5$	2.33
K8	10	側面・回転	$3.66 \times 10^8$	0.01	$1.99 \times 10^8$	2.33
K9	10	底面・並進	$7.52 \times 10^7$	0.00	$2.88 \times 10^6$	2.33
K10	10	底面・回転	$7.33 \times 10^{10}$	0.00	$6.22 \times 10^8$	2.33

(\*)1 K1, K3, K5, K7, K9はkN/m K2, K4, K6, K8, K10はkNm/rad

(\*)2 K1, K3, K5, K7, K9はkNs/m K2, K4, K6, K8, K10はkNsm/rad

(\*)3  $f_1$ は連成系の1次固有振動数

## EW方向

ばね番号	質点番号	地盤ばね成分	ばね		減衰	
			ばね定数 <sup>(*)1</sup>	採用振動数	減衰係数 <sup>(*)2</sup>	採用振動数 <sup>(*)3</sup>
			$K_c$	(Hz)	$C_c$	$f_1$ (Hz)
K1	7	側面・並進	$1.17 \times 10^6$	0.63	$4.44 \times 10^5$	2.38
K2	7	側面・回転	$9.12 \times 10^8$	0.01	$1.10 \times 10^8$	2.38
K3	8	側面・並進	$3.11 \times 10^6$	0.63	$1.18 \times 10^6$	2.38
K4	8	側面・回転	$2.42 \times 10^8$	0.01	$2.92 \times 10^8$	2.38
K5	9	側面・並進	$8.85 \times 10^6$	1.19	$1.77 \times 10^6$	2.38
K6	9	側面・回転	$6.98 \times 10^8$	0.01	$4.09 \times 10^8$	2.38
K7	10	側面・並進	$4.68 \times 10^6$	1.29	$8.76 \times 10^5$	2.38
K8	10	側面・回転	$3.66 \times 10^8$	0.01	$2.01 \times 10^8$	2.38
K9	10	底面・並進	$7.48 \times 10^7$	0.00	$2.86 \times 10^6$	2.38
K10	10	底面・回転	$7.89 \times 10^{10}$	0.00	$7.24 \times 10^8$	2.38

(\*)1 K1, K3, K5, K7, K9はkN/m K2, K4, K6, K8, K10はkNm/rad

(\*)2 K1, K3, K5, K7, K9はkNs/m K2, K4, K6, K8, K10はkNsm/rad

(\*)3  $f_1$ は連成系の1次固有振動数

## UD方向

ばね番号	質点番号	地盤ばね成分	ばね		減衰	
			ばね定数	採用振動数	減衰係数	採用振動数 <sup>(*)1</sup>
			$K_c$ (kN/m)	(Hz)	$C_c$ (kNs/m)	$f_1$ (Hz)
K1	10	底面・鉛直	$1.24 \times 10^8$	0	$6.62 \times 10^6$	3.94

(\*)1  $f_1$ は連成系の1次固有振動数

# 地盤ばね定数(Ss-5)

## NS方向

ばね番号	質点番号	地盤ばね成分	ばね		減衰	
			ばね定数 <sup>(*1)</sup>	採用振動数	減衰係数 <sup>(*2)</sup>	採用振動数 <sup>(*3)</sup>
			$K_c$	(Hz)	$C_c$	$f_1$ (Hz)
K1	7	側面・並進	$1.14 \times 10^6$	0.62	$4.36 \times 10^5$	2.32
K2	7	側面・回転	$8.83 \times 10^8$	0.01	$1.08 \times 10^8$	2.32
K3	8	側面・並進	$3.01 \times 10^6$	0.62	$1.16 \times 10^6$	2.32
K4	8	側面・回転	$2.34 \times 10^8$	0.01	$2.87 \times 10^8$	2.32
K5	9	側面・並進	$8.73 \times 10^6$	1.18	$1.75 \times 10^6$	2.32
K6	9	側面・回転	$6.89 \times 10^8$	0.01	$4.03 \times 10^8$	2.32
K7	10	側面・並進	$4.62 \times 10^6$	1.28	$8.71 \times 10^5$	2.32
K8	10	側面・回転	$3.62 \times 10^8$	0.01	$1.98 \times 10^8$	2.32
K9	10	底面・並進	$7.43 \times 10^7$	0.00	$2.87 \times 10^6$	2.32
K10	10	底面・回転	$7.21 \times 10^{10}$	0.00	$6.20 \times 10^8$	2.32

- (\*1) K1, K3, K5, K7, K9はkN/m K2, K4, K6, K8, K10はkNm/rad  
 (\*2) K1, K3, K5, K7, K9はkNs/m K2, K4, K6, K8, K10はkNm/rad  
 (\*3) f1は連成系の1次固有振動数

## EW方向

ばね番号	質点番号	地盤ばね成分	ばね		減衰	
			ばね定数 <sup>(*1)</sup>	採用振動数	減衰係数 <sup>(*2)</sup>	採用振動数 <sup>(*3)</sup>
			$K_c$	(Hz)	$C_c$	$f_1$ (Hz)
K1	7	側面・並進	$1.14 \times 10^6$	0.62	$4.37 \times 10^5$	2.37
K2	7	側面・回転	$8.83 \times 10^8$	0.01	$1.09 \times 10^8$	2.37
K3	8	側面・並進	$3.01 \times 10^6$	0.62	$1.16 \times 10^6$	2.37
K4	8	側面・回転	$2.34 \times 10^8$	0.01	$2.88 \times 10^8$	2.37
K5	9	側面・並進	$8.73 \times 10^6$	1.18	$1.75 \times 10^6$	2.37
K6	9	側面・回転	$6.89 \times 10^8$	0.01	$4.06 \times 10^8$	2.37
K7	10	側面・並進	$4.62 \times 10^6$	1.28	$8.70 \times 10^5$	2.37
K8	10	側面・回転	$3.62 \times 10^8$	0.01	$2.00 \times 10^8$	2.37
K9	10	底面・並進	$7.40 \times 10^7$	0.00	$2.84 \times 10^6$	2.37
K10	10	底面・回転	$7.76 \times 10^{10}$	0.00	$7.22 \times 10^8$	2.37

- (\*1) K1, K3, K5, K7, K9はkN/m K2, K4, K6, K8, K10はkNm/rad  
 (\*2) K1, K3, K5, K7, K9はkNs/m K2, K4, K6, K8, K10はkNm/rad  
 (\*3) f1は連成系の1次固有振動数

## UD方向

ばね番号	質点番号	地盤ばね成分	ばね		減衰	
			ばね定数	採用振動数	減衰係数	採用振動数 <sup>(*1)</sup>
			$K_c$ (kN/m)	(Hz)	$C_c$ (kNs/m)	$f_1$ (Hz)
K1	10	底面・鉛直	$1.22 \times 10^8$	0	$6.56 \times 10^6$	3.91

- (\*1) f1は連成系の1次固有振動数

# 固有値解析結果(Ss-1)

## NS方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数*	備考
1	0.436	2.30	1.579	地盤建屋連成一次
2	0.191	5.24	-0.678	
3	0.087	11.51	0.040	
4	0.075	13.29	0.107	
5	0.074	13.52	-0.008	

## EW方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数*	備考
1	0.426	2.35	1.541	地盤建屋連成一次
2	0.190	5.28	-0.605	
3	0.079	12.66	-0.042	
4	0.074	13.47	0.137	
5	0.070	14.36	-0.035	

## UD方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数*	備考
1	0.276	3.62	10.202	屋根トラス一次
2	0.257	3.89	-9.262	地盤建屋連成一次
3	0.077	13.03	0.089	
4	0.051	19.54	-0.102	
5	0.046	21.61	0.097	

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

# 固有値解析結果(Ss-2)

## NS方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数*	備考
1	0.435	2.30	1.579	地盤建屋連成一次
2	0.190	5.26	-0.679	
3	0.087	11.51	0.040	
4	0.075	13.30	0.107	
5	0.074	13.53	-0.006	

## EW方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数*	備考
1	0.425	2.35	1.542	地盤建屋連成一次
2	0.189	5.29	-0.605	
3	0.079	12.66	-0.042	
4	0.074	13.47	0.137	
5	0.070	14.37	-0.034	

## UD方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数*	備考
1	0.275	3.63	9.818	屋根トラス一次
2	0.256	3.91	-8.879	地盤建屋連成一次
3	0.077	13.03	0.090	
4	0.051	19.54	-0.103	
5	0.046	21.61	0.098	

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

# 固有値解析結果(Ss-3)

## NS方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数*	備考
1	0.438	2.28	1.578	地盤建屋連成一次
2	0.192	5.21	-0.676	
3	0.087	11.51	0.040	
4	0.075	13.29	0.109	
5	0.074	13.50	-0.012	

## EW方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数*	備考
1	0.429	2.33	1.541	地盤建屋連成一次
2	0.191	5.25	-0.603	
3	0.079	12.66	-0.041	
4	0.074	13.47	0.135	
5	0.070	14.34	-0.035	

## UD方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数*	備考
1	0.278	3.60	10.732	屋根トラス一次
2	0.260	3.85	-9.789	地盤建屋連成一次
3	0.077	13.03	0.086	
4	0.051	19.54	-0.099	
5	0.046	21.59	0.094	

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

# 固有値解析結果(Ss-4)

## NS方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数*	備考
1	0.429	2.33	1.581	地盤建屋連成一次
2	0.188	5.32	-0.684	
3	0.087	11.51	0.041	
4	0.075	13.31	0.106	
5	0.074	13.57	-0.002	

## EW方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数*	備考
1	0.420	2.38	1.543	地盤建屋連成一次
2	0.187	5.36	-0.609	
3	0.079	12.66	-0.043	
4	0.074	13.48	0.141	
5	0.069	14.40	-0.035	

## UD方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数*	備考
1	0.275	3.64	9.398	屋根トラス一次
2	0.254	3.94	-8.460	地盤建屋連成一次
3	0.077	13.03	0.092	
4	0.051	19.54	-0.105	
5	0.046	21.62	0.099	

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

# 固有値解析結果(Ss-5)

## NS方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数*	備考
1	0.431	2.32	1.580	地盤建屋連成一次
2	0.189	5.29	-0.682	
3	0.087	11.51	0.041	
4	0.075	13.30	0.107	
5	0.074	13.55	-0.005	

## EW方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数*	備考
1	0.422	2.37	1.543	地盤建屋連成一次
2	0.188	5.36	-0.607	
3	0.079	12.66	-0.043	
4	0.074	13.48	0.139	
5	0.070	14.38	-0.035	

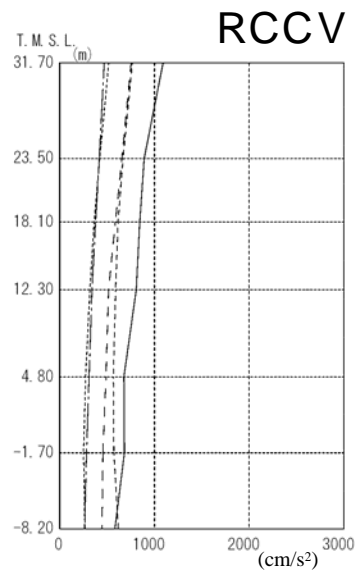
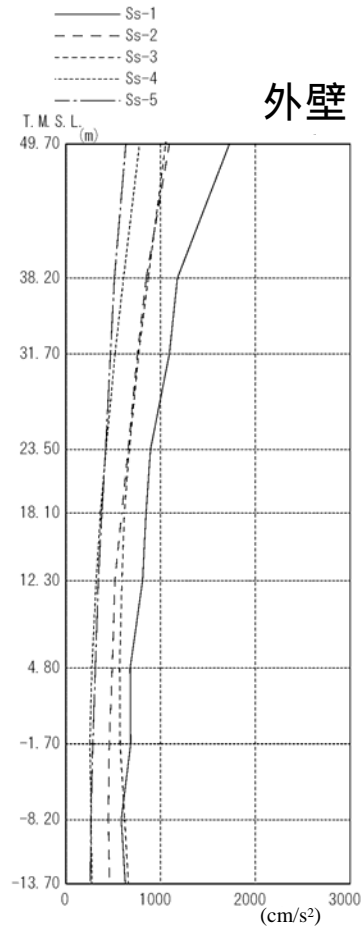
## UD方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数*	備考
1	0.275	3.63	9.818	屋根トラス一次
2	0.256	3.91	-8.879	地盤建屋連成一次
3	0.077	13.03	-0.090	
4	0.051	19.54	-0.103	
5	0.046	21.61	0.098	

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

# 解析結果(最大応答加速度)

## NS方向



外壁  
(cm/s<sup>2</sup>)

Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-4	Ss-5
1725	1091	1052	776	632
1176	847	868	607	511
1091	754	767	518	470
892	657	668	423	419
845	588	616	364	378
808	516	590	319	341
677	489	566	274	310
683	456	572	252	283
583	447	619	268	262
626	460	658	272	258

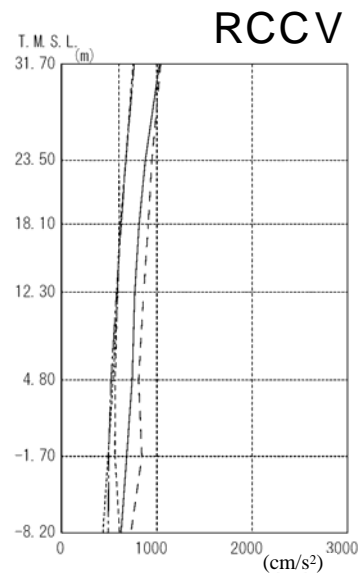
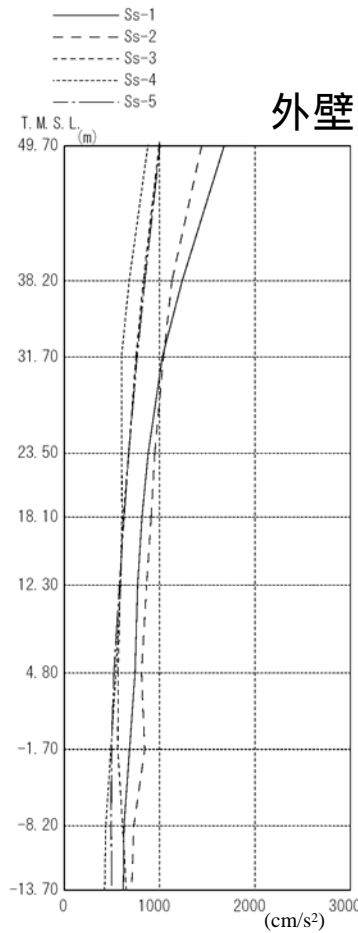
RCCV  
(cm/s<sup>2</sup>)

Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-4	Ss-5
1091	754	767	518	470
892	657	668	423	419
845	588	616	364	378
808	516	590	319	341
677	489	566	274	310
683	456	572	252	283
583	447	619	268	262



# 解析結果(最大応答加速度)

EW方向



外壁  
(cm/s<sup>2</sup>)

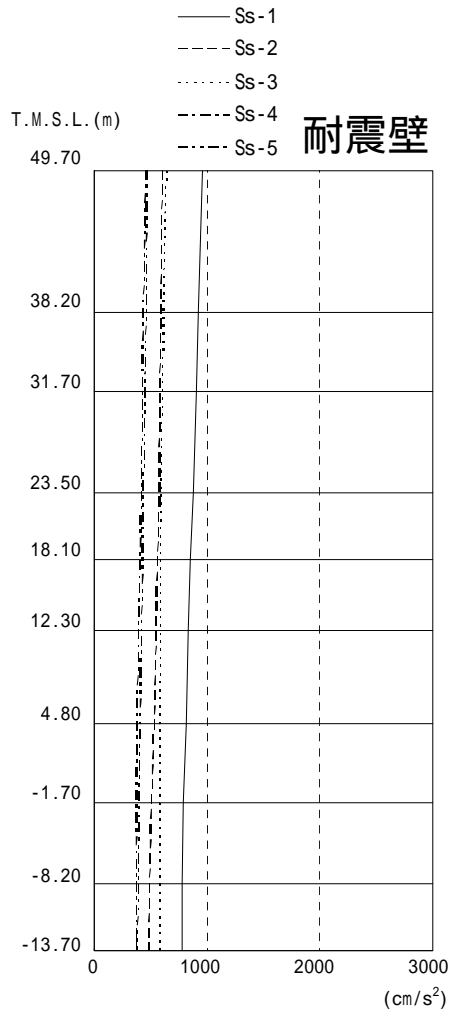
Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-4	Ss-5
1675	1439	993	875	1002
1235	1128	828	679	844
1027	1039	751	599	762
879	948	674	603	675
813	910	618	604	626
768	862	586	591	577
740	809	563	540	519
684	843	561	489	494
625	728	610	434	491
618	705	650	423	495

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

Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-4	Ss-5
1027	1039	751	599	762
879	948	674	603	675
813	910	618	604	626
768	862	586	591	577
740	809	563	540	519
684	843	561	489	494
625	728	610	434	491

# 解析結果(最大応答加速度)

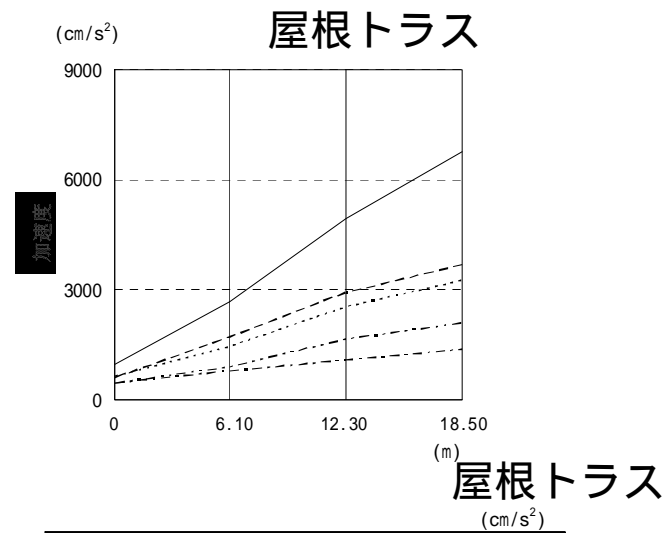
## UD方向



耐震壁

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

Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-4	Ss-5
959	603	636	455	468
926	588	611	437	457
900	578	602	425	447
879	570	591	415	438
855	561	586	403	428
833	549	582	388	416
811	528	579	379	403
790	509	580	374	396
775	489	577	369	386
774	483	578	368	383



Ss-1	959	2676	4926	6759
Ss-2	603	1707	2923	3674
Ss-3	636	1463	2537	3253
Ss-4	455	789	1095	1380
Ss-5	468	893	1652	2089

# 解析結果(最大応答せん断ひずみ)

## NS方向

T.M.S.L	外壁						( $\times 10^{-3}$ )
	階	Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-4	Ss-5	評価基準値
38.2m	CRF	0.13	0.08	0.08	0.06	0.05	2.0以下
31.7m	4F	0.15	0.10	0.10	0.07	0.06	
23.5m	3F	0.14	0.09	0.10	0.06	0.05	
18.1m	2F	0.30	0.17	0.17	0.11	0.10	
12.3m	1F	0.28	0.16	0.16	0.10	0.10	
4.8m	B1F	0.34	0.19	0.19	0.12	0.12	
-1.7m	B2F	0.46	0.20	0.22	0.12	0.13	
-8.2m	B3F	0.21	0.16	0.17	0.09	0.11	

T.M.S.L	RCCV						( $\times 10^{-3}$ )
	階	Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-4	Ss-5	評価基準値
23.5m	3F	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	2.0以下
18.1m	2F	0.13	0.09	0.09	0.06	0.06	
12.3m	1F	0.11	0.08	0.08	0.05	0.05	
4.8m	B1F	0.17	0.12	0.12	0.08	0.08	
-1.7m	B2F	0.33	0.14	0.18	0.09	0.10	
-8.2m	B3F	0.18	0.15	0.16	0.08	0.10	

# (参考)解析結果(7号機 最大応答せん断ひずみ)

## NS方向

T.M.S.L	外壁						( $\times 10^{-3}$ )
	階	Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-4	Ss-5	評価基準値
38.2m	CRF	0.13	0.08	0.08	0.06	0.05	2.0以下
31.7m	4F	0.15	0.10	0.10	0.07	0.06	
23.5m	3F	0.16	0.09	0.09	0.06	0.05	
18.1m	2F	0.33	0.16	0.17	0.11	0.10	
12.3m	1F	0.36	0.17	0.18	0.12	0.11	
4.8m	B1F	0.37	0.19	0.19	0.12	0.12	
-1.7m	B2F	0.44	0.20	0.21	0.12	0.13	
-8.2m	B3F	0.21	0.15	0.18	0.09	0.11	

T.M.S.L	RCCV						( $\times 10^{-3}$ )
	階	Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-4	Ss-5	評価基準値
23.5m	3F	0.06	0.02	0.02	0.01	0.01	2.0以下
18.1m	2F	0.10	0.08	0.09	0.05	0.05	
12.3m	1F	0.12	0.09	0.09	0.06	0.06	
4.8m	B1F	0.16	0.11	0.12	0.07	0.07	
-1.7m	B2F	0.31	0.15	0.17	0.09	0.10	
-8.2m	B3F	0.17	0.14	0.16	0.08	0.10	

# 解析結果(最大応答せん断ひずみ)

## EW方向

T.M.S.L	外壁						( $\times 10^{-3}$ )
	階	Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-4	Ss-5	評価基準値
38.2m	CRF	0.09	0.08	0.06	0.05	0.06	2.0以下
31.7m	4F	0.10	0.09	0.07	0.06	0.07	
23.5m	3F	0.13	0.13	0.08	0.07	0.08	
18.1m	2F	0.17	0.19	0.12	0.10	0.12	
12.3m	1F	0.22	0.26	0.15	0.12	0.15	
4.8m	B1F	0.29	0.36	0.18	0.16	0.18	
-1.7m	B2F	0.27	0.32	0.17	0.16	0.17	
-8.2m	B3F	0.30	0.40	0.17	0.17	0.16	

T.M.S.L	RCCV						( $\times 10^{-3}$ )
	階	Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-4	Ss-5	評価基準値
23.5m	3F	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	2.0以下
18.1m	2F	0.08	0.09	0.07	0.06	0.07	
12.3m	1F	0.12	0.13	0.09	0.08	0.09	
4.8m	B1F	0.18	0.21	0.12	0.12	0.13	
-1.7m	B2F	0.17	0.20	0.13	0.13	0.13	
-8.2m	B3F	0.26	0.35	0.16	0.16	0.15	

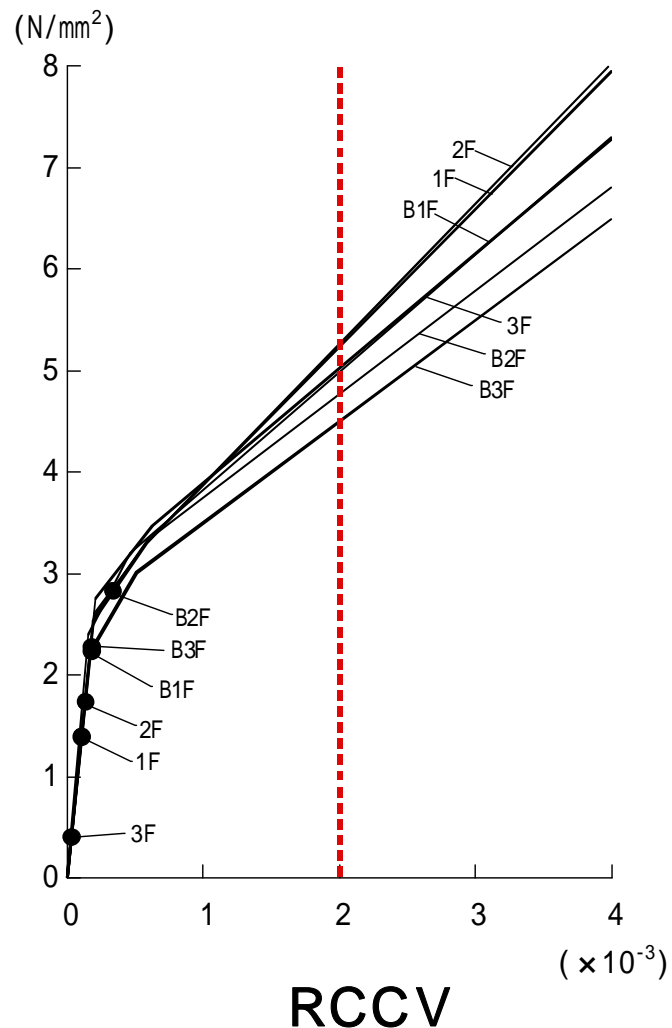
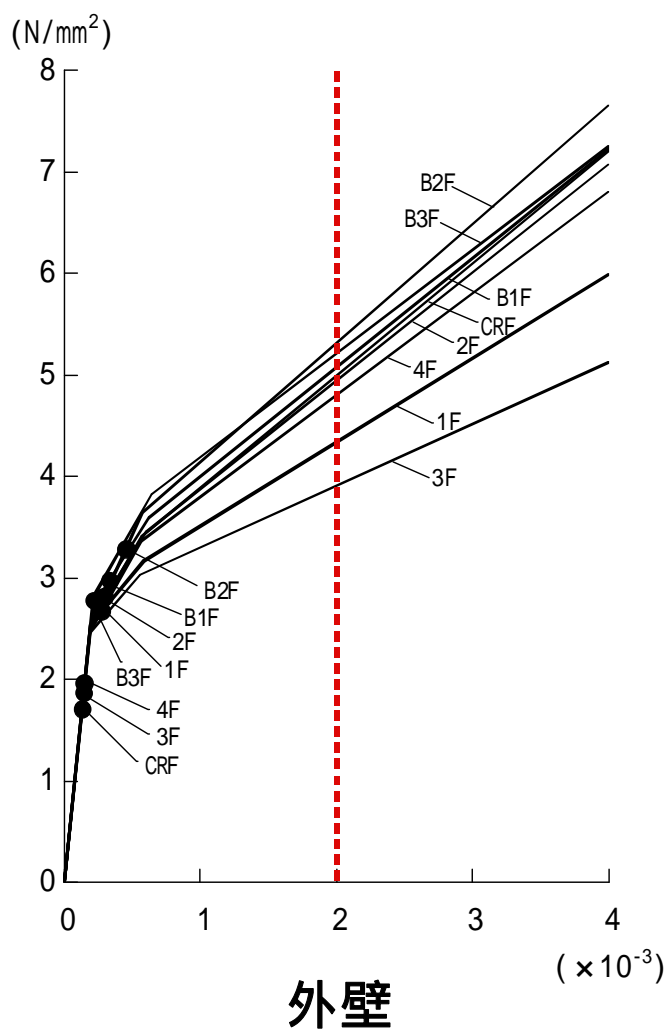
# (参考)解析結果(7号機 最大応答せん断ひずみ)

## EW方向

T.M.S.L	外壁						( $\times 10^{-3}$ )
	階	Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-4	Ss-5	評価基準値
38.2m	CRF	0.10	0.08	0.06	0.05	0.06	2.0以下
31.7m	4F	0.11	0.09	0.07	0.06	0.07	
23.5m	3F	0.14	0.14	0.08	0.07	0.08	
18.1m	2F	0.19	0.21	0.12	0.10	0.12	
12.3m	1F	0.21	0.25	0.14	0.11	0.14	
4.8m	B1F	0.30	0.35	0.18	0.15	0.18	
-1.7m	B2F	0.28	0.35	0.18	0.17	0.18	
-8.2m	B3F	0.21	0.28	0.17	0.17	0.16	

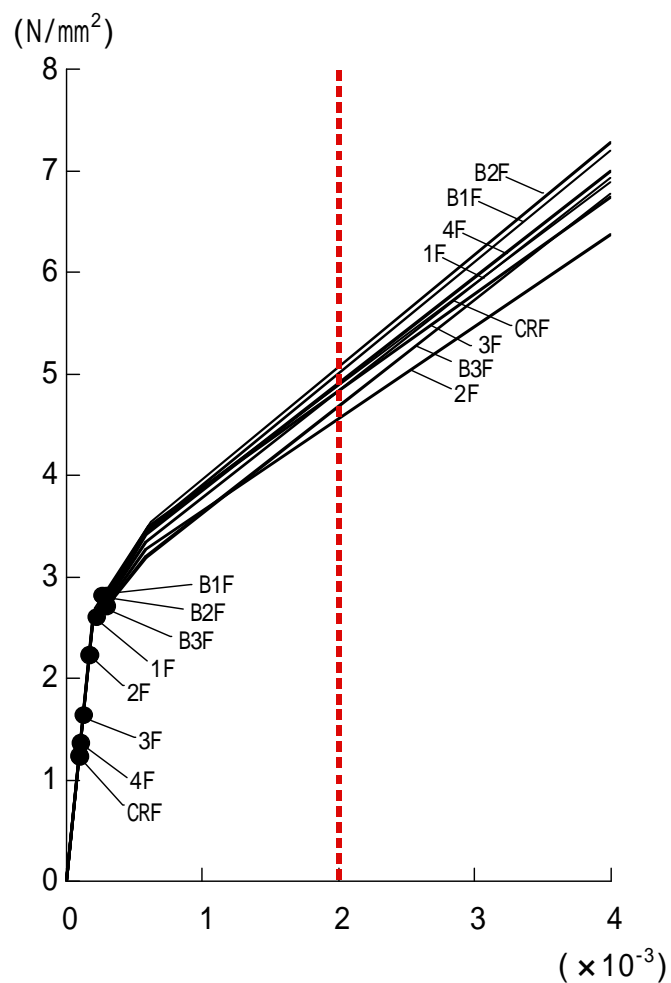
T.M.S.L	RCCV						( $\times 10^{-3}$ )
	階	Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-4	Ss-5	評価基準値
23.5m	3F	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	2.0以下
18.1m	2F	0.08	0.08	0.07	0.06	0.07	
12.3m	1F	0.09	0.09	0.07	0.06	0.07	
4.8m	B1F	0.16	0.18	0.12	0.11	0.12	
-1.7m	B2F	0.17	0.19	0.13	0.13	0.13	
-8.2m	B3F	0.18	0.20	0.15	0.15	0.14	

# 解析結果(スケルトン曲線上へのプロット - 1)

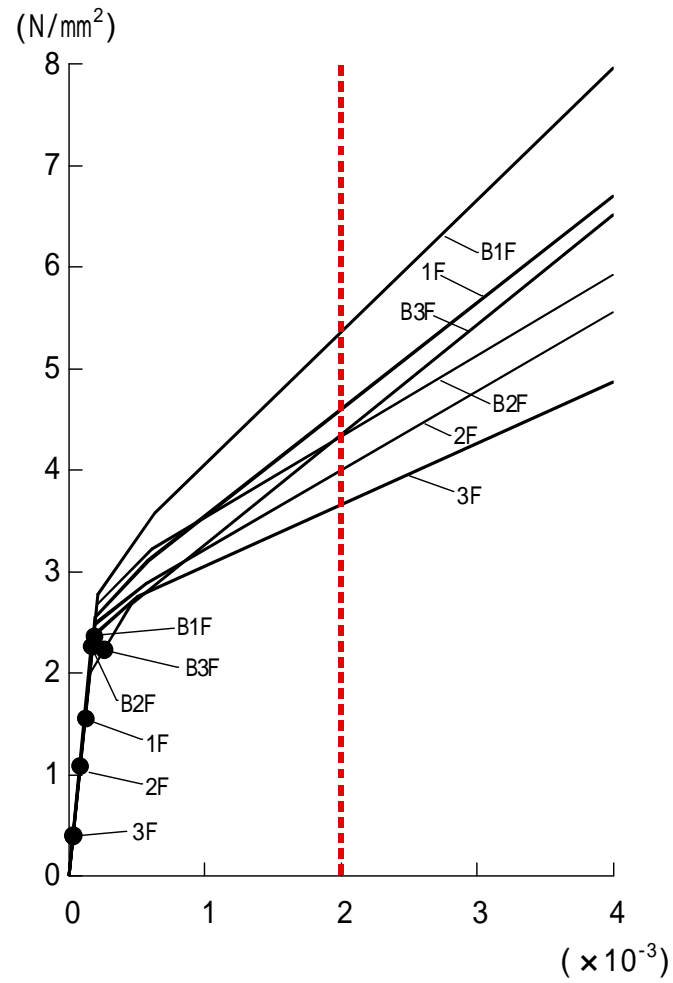


Ss-1 NS方向

# 解析結果(スケルトン曲線上へのプロット - 2)



外壁

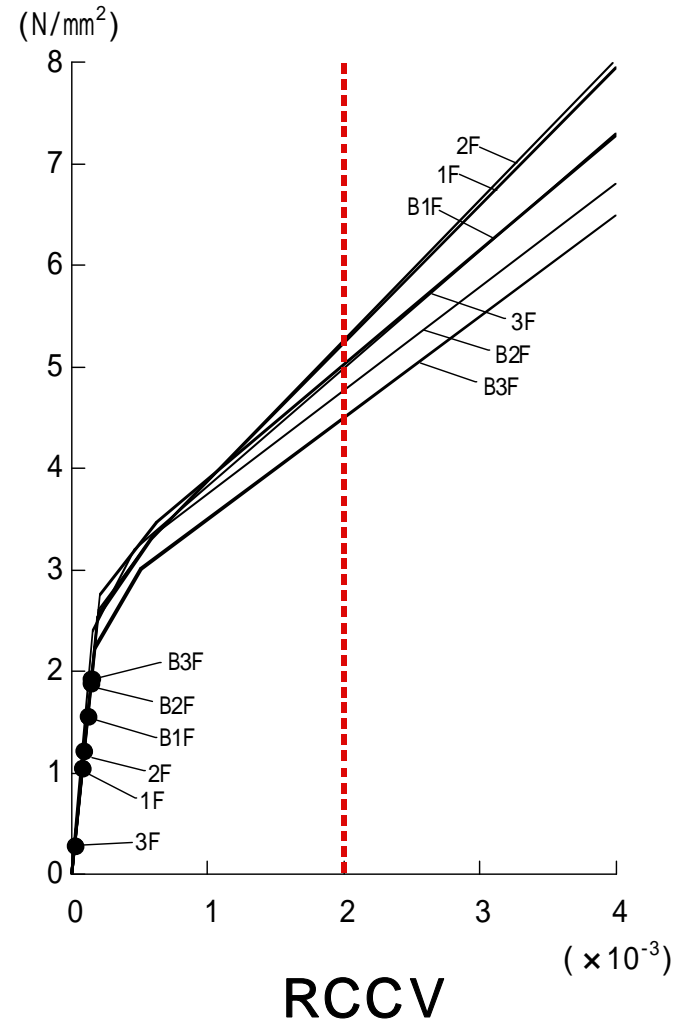
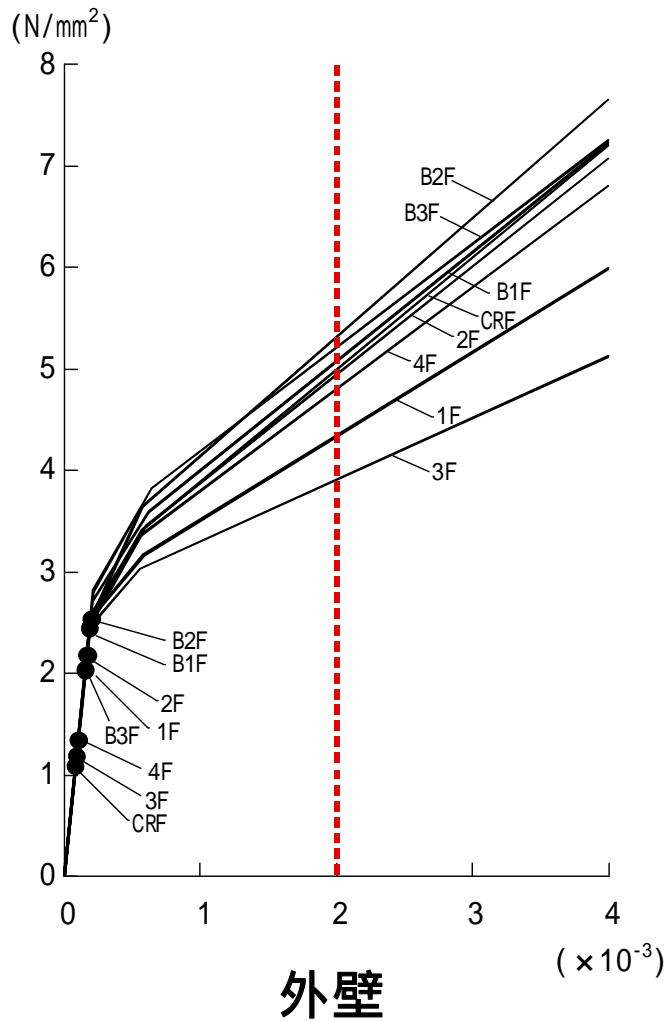


RCCV

Ss- 1 EW方向

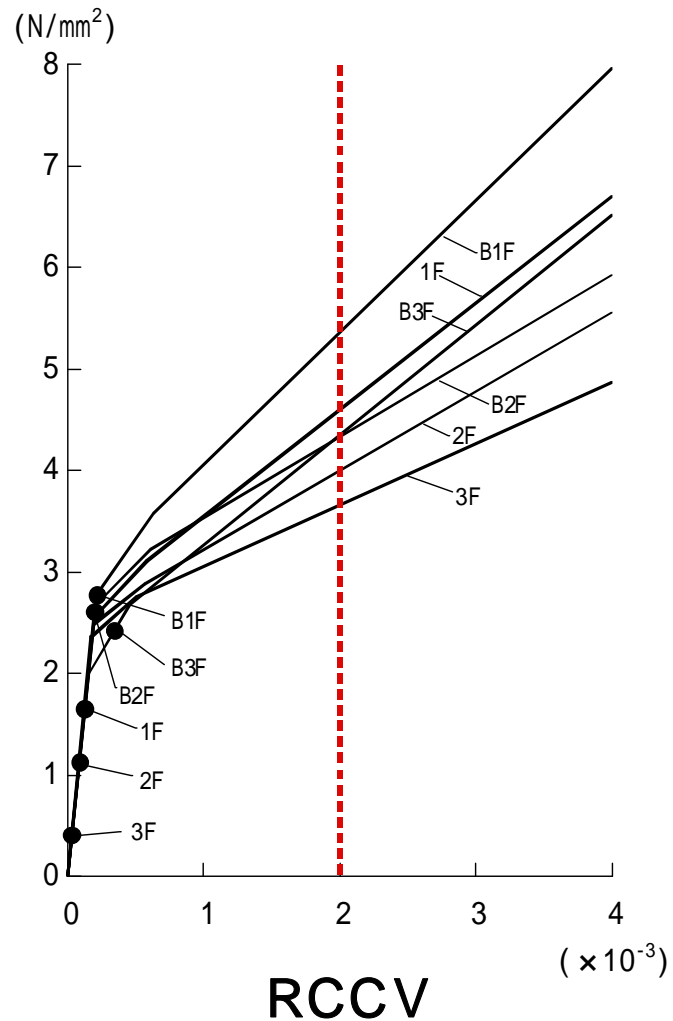
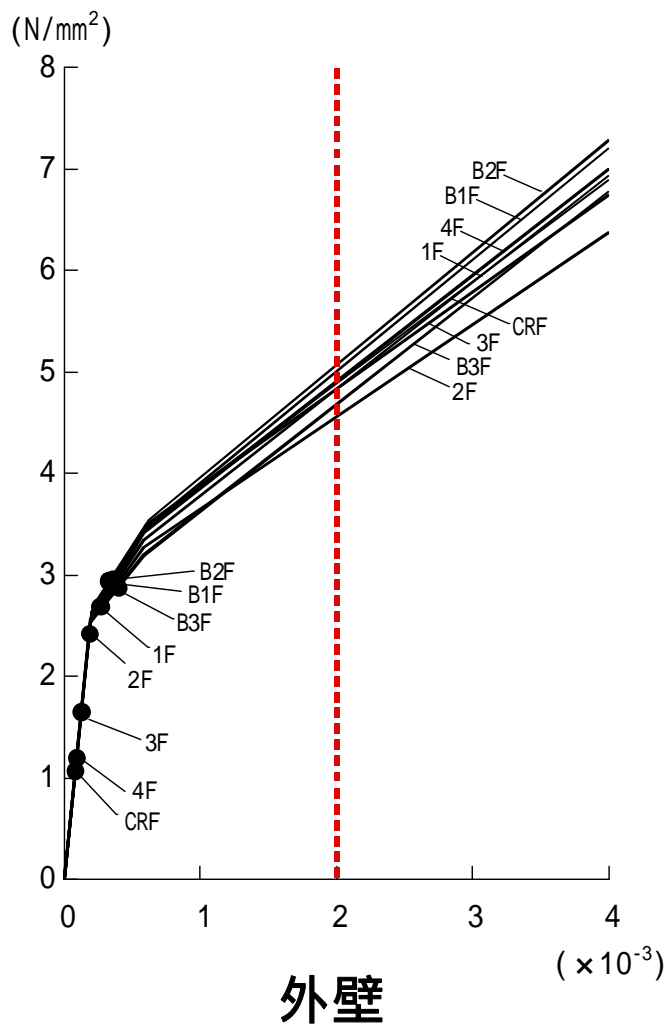


# 解析結果(スケルトン曲線上へのプロット - 3)



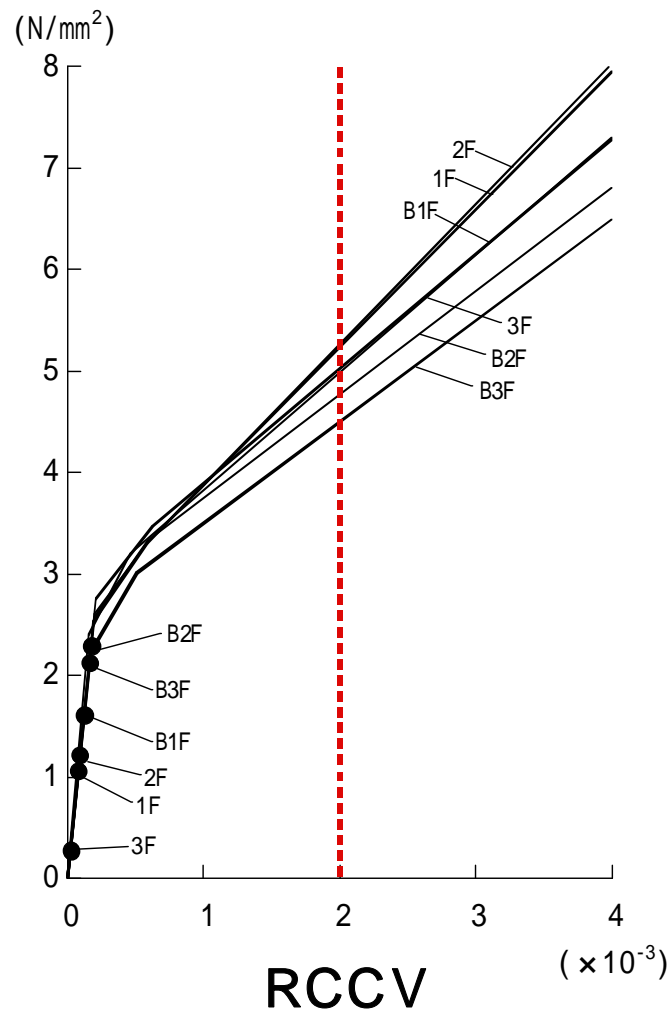
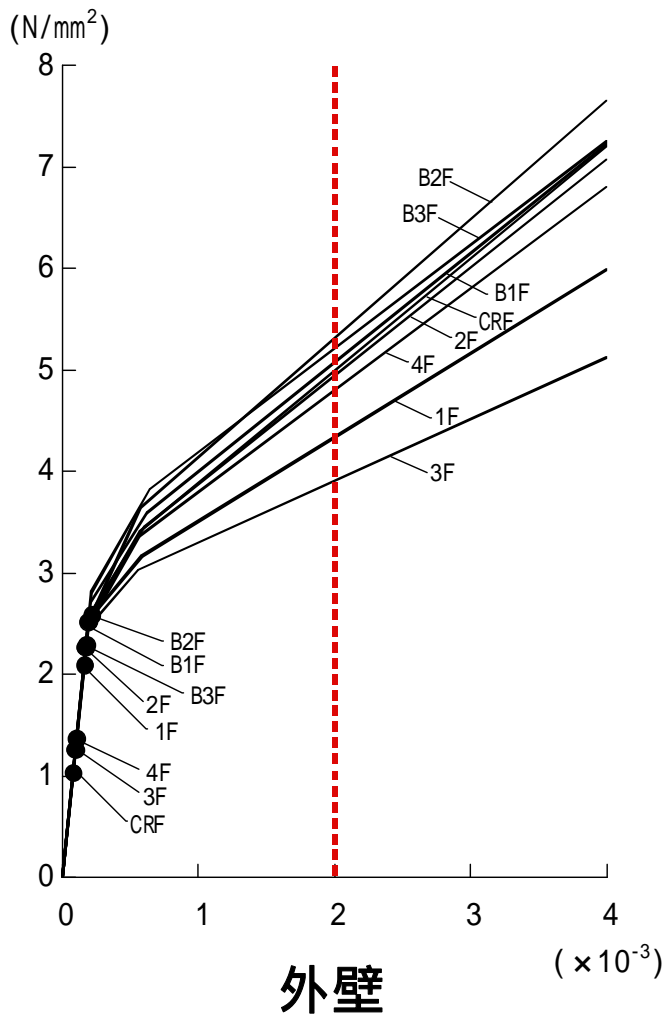
Ss- 2 NS 方向

# 解析結果(スケルトン曲線上へのプロット - 4)



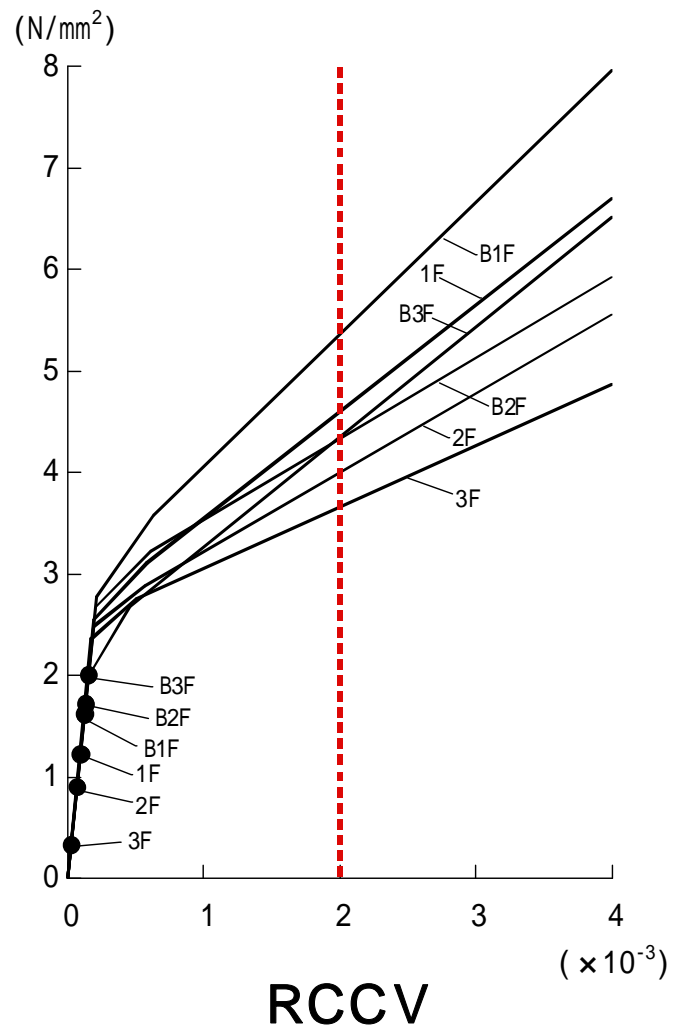
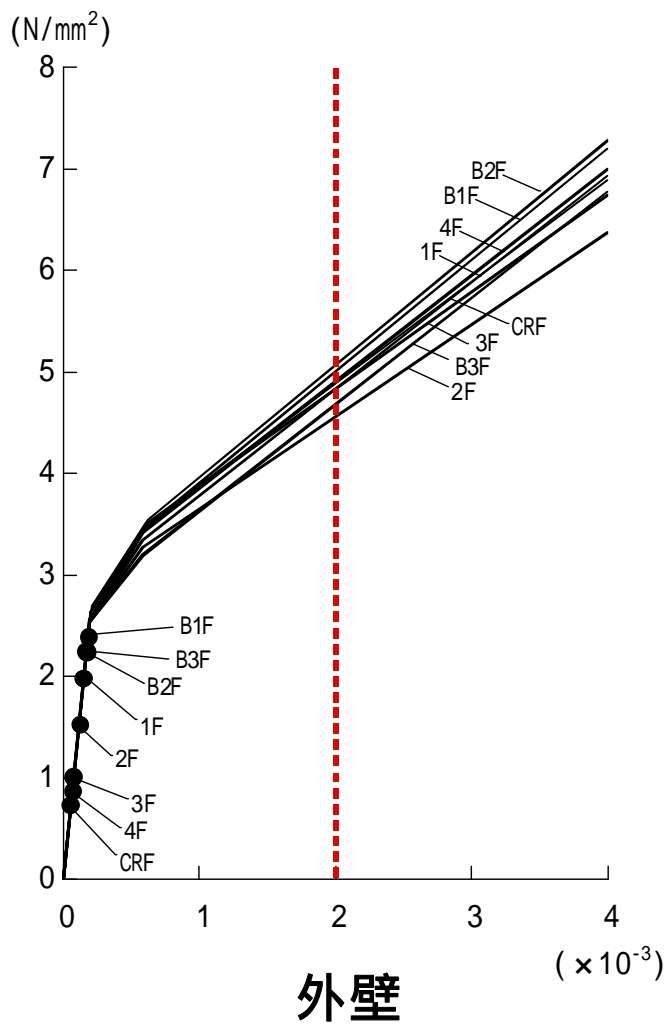
Ss- 2 EW方向

# 解析結果(スケルトン曲線上へのプロット - 5)



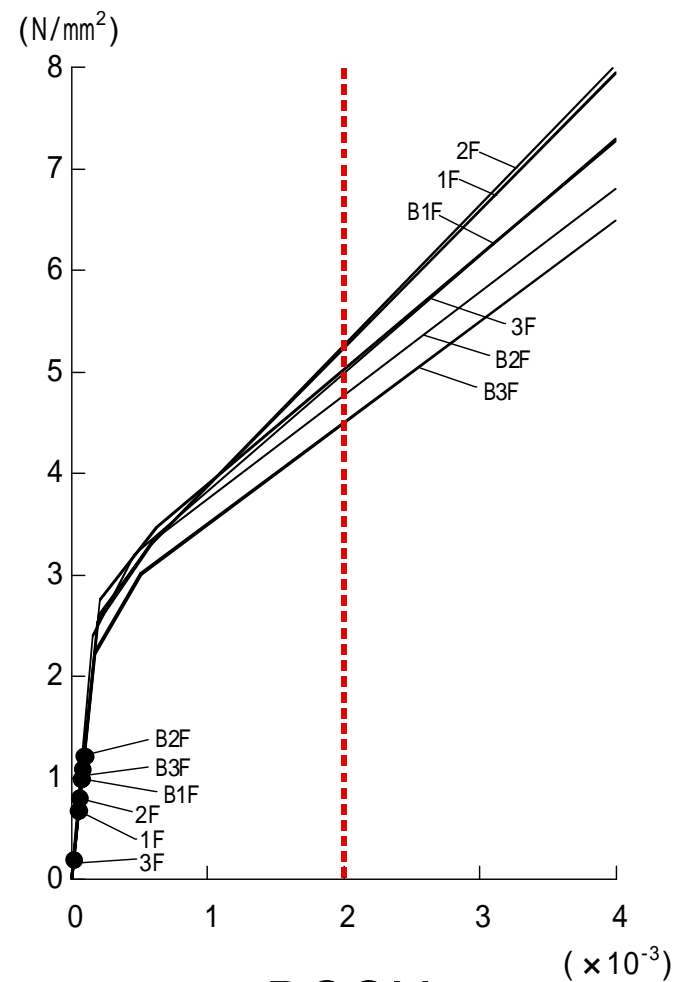
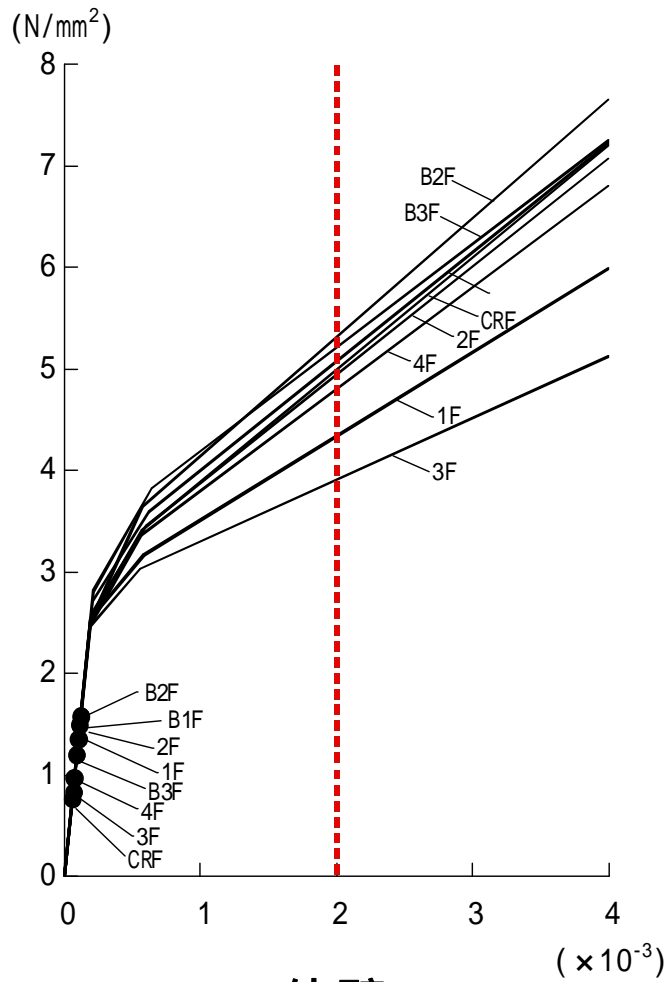
Ss-3 NS方向

# 解析結果(スケルトン曲線上へのプロット - 6)



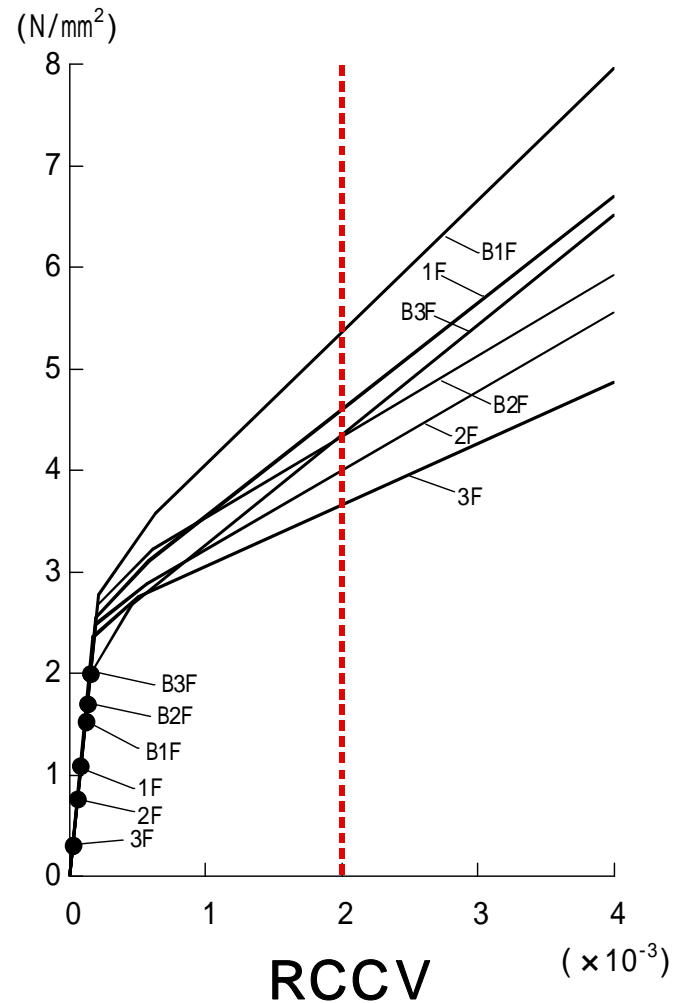
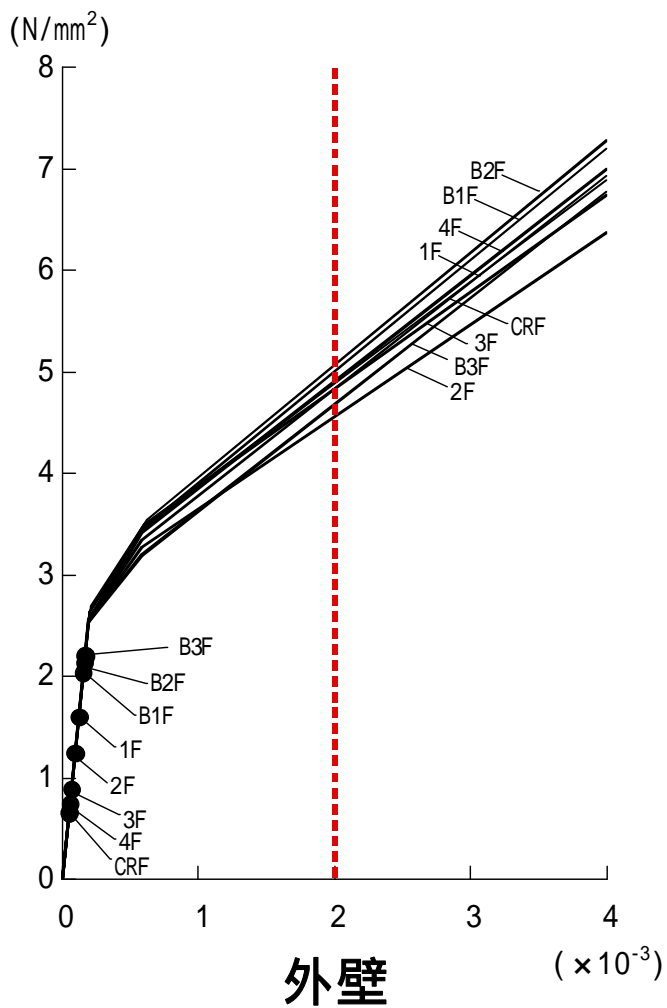
Ss-3 EW方向

# 解析結果(スケルトン曲線上へのプロット - 7)



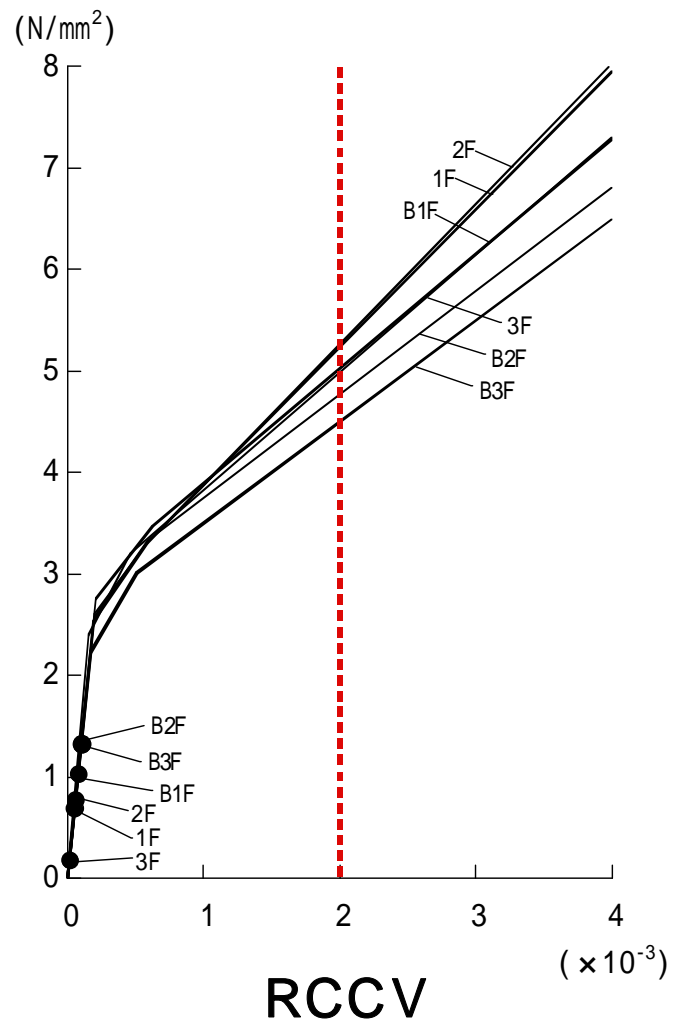
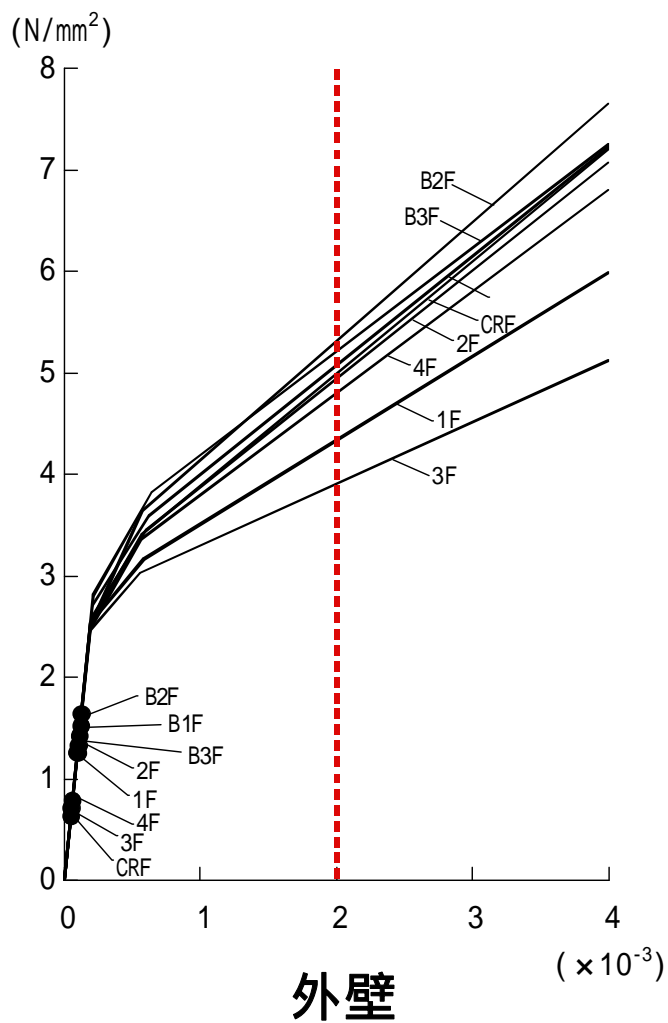
Ss-4 NS方向

# 解析結果(スケルトン曲線上へのプロット - 8)



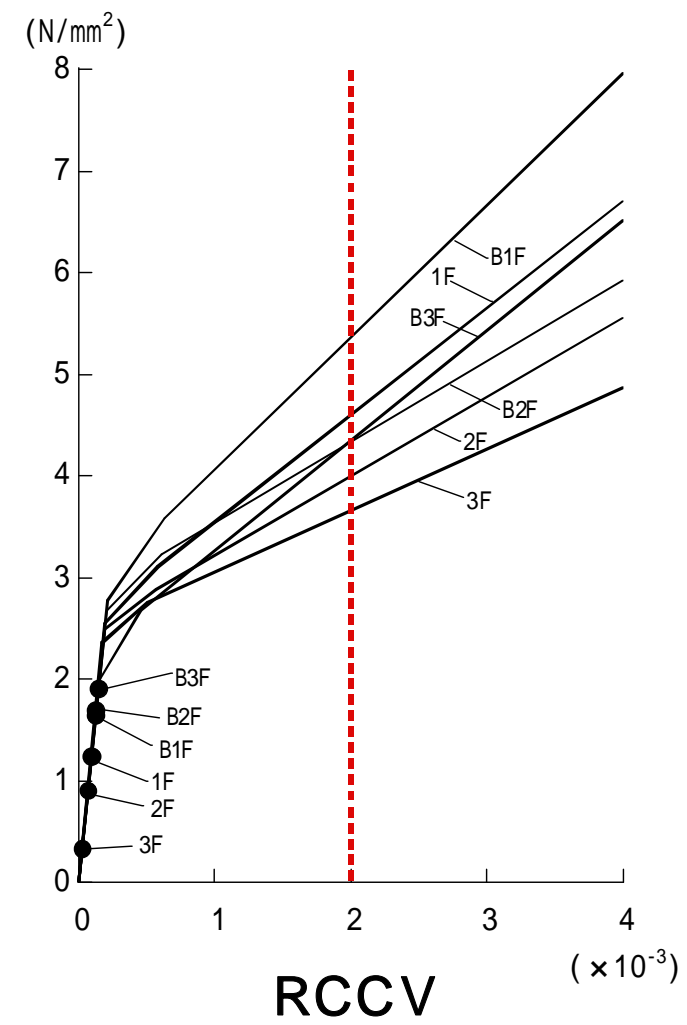
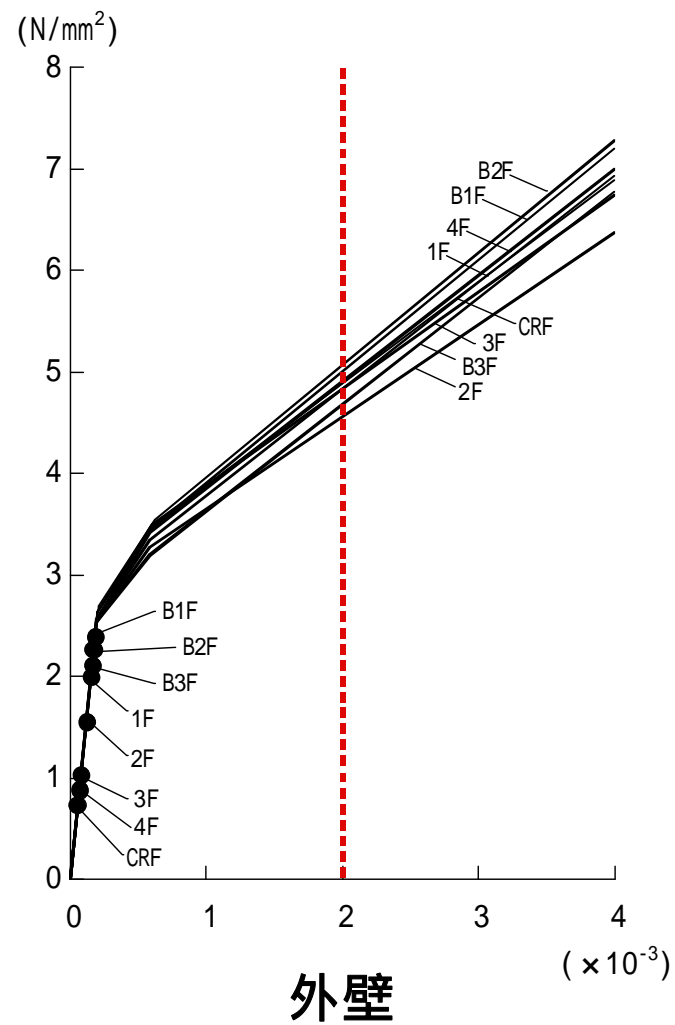
Ss- 4 EW方向

# 解析結果(スケルトン曲線上へのプロット - 9)



Ss- 5 NS方向

# 解析結果(スケルトン曲線上へのプロット - 10)



Ss- 5 EW方向



# まとめ

---

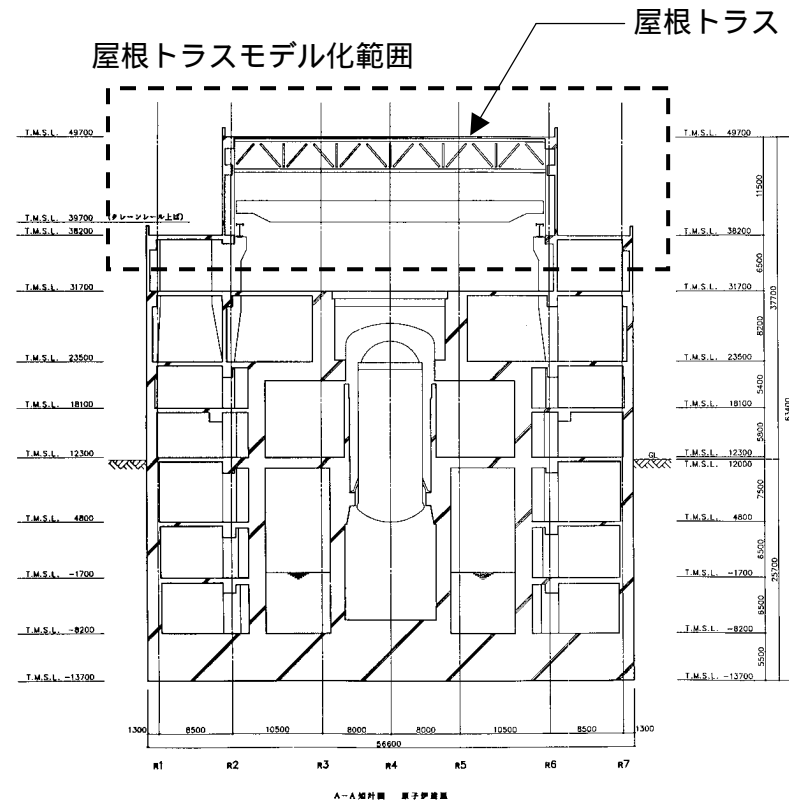
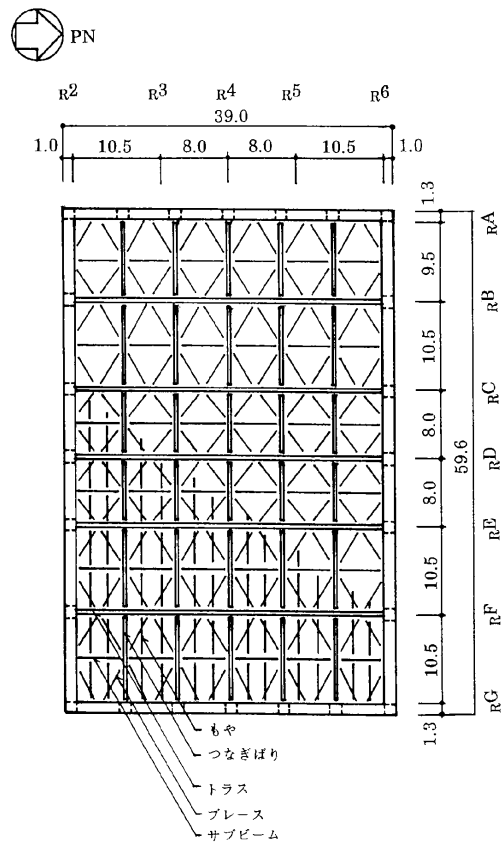
- 耐震安全性評価に当たっては、建物が構造物全体として変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有し、建物の終局耐力に対し、妥当な安全余裕を有していることを確認する観点から、原子炉建屋の主たる耐震要素である耐震壁の安全性について評価する。
- 基準地震動Ssによる各層の鉄筋コンクリート耐震壁のせん断ひずみは最大で $0.46 \times 10^{-3}$ （Ss-1、NS方向、B2F）であり、評価基準値（ $2.0 \times 10^{-3}$ ）を満足している。

---

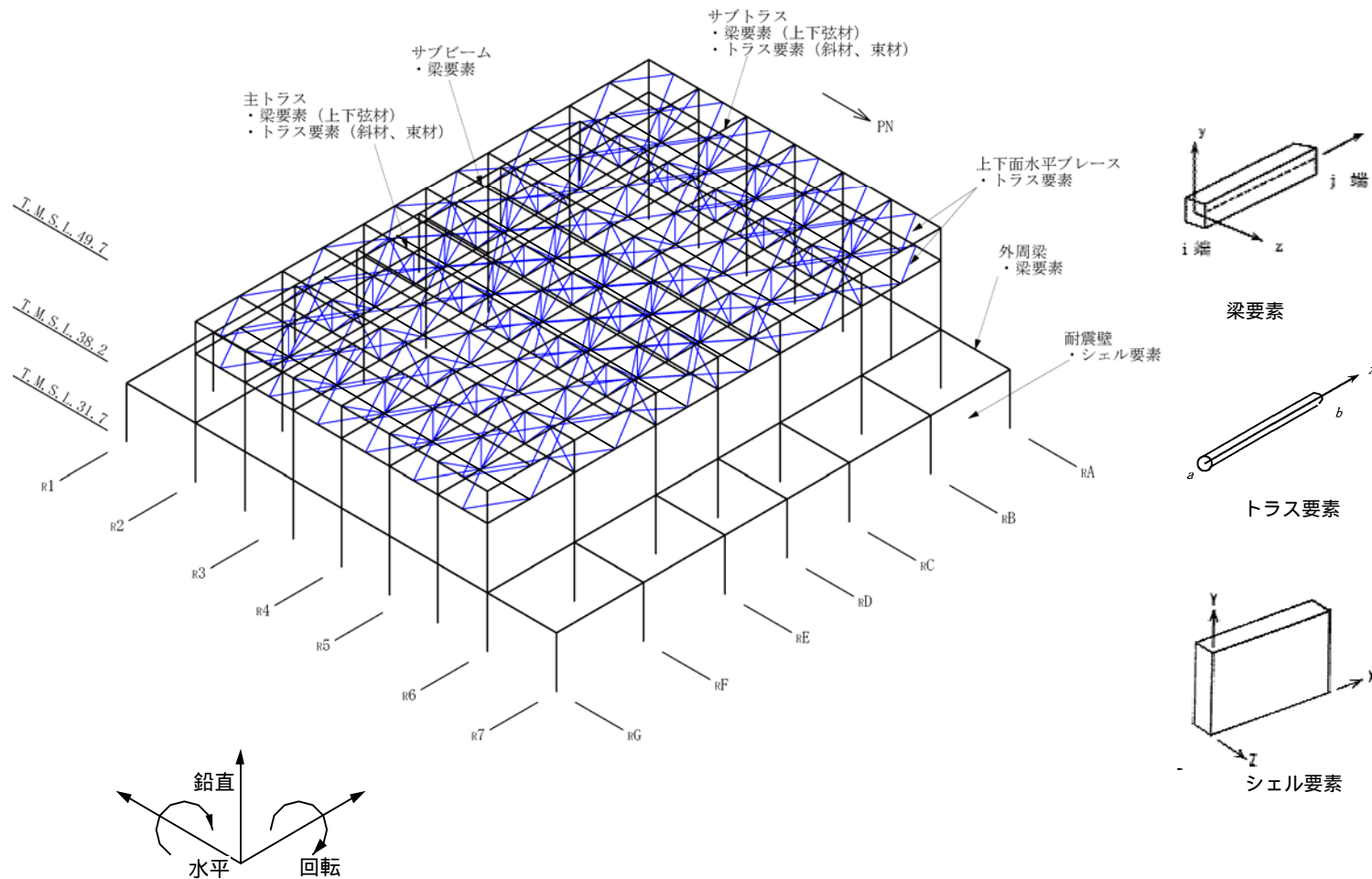
# 原子炉建屋屋根トラスの耐震安全性評価

# 屋根トラスの概要

原子炉建屋の上部構造は、鉄骨造陸屋根をもつ屋根トラスで構成されている。屋根トラスは、鉛直方向の地震動の影響を受けやすいと考え、水平方向と鉛直方向の同時入力による評価を行うため、3次元モデルによる地震応答解析を行う。

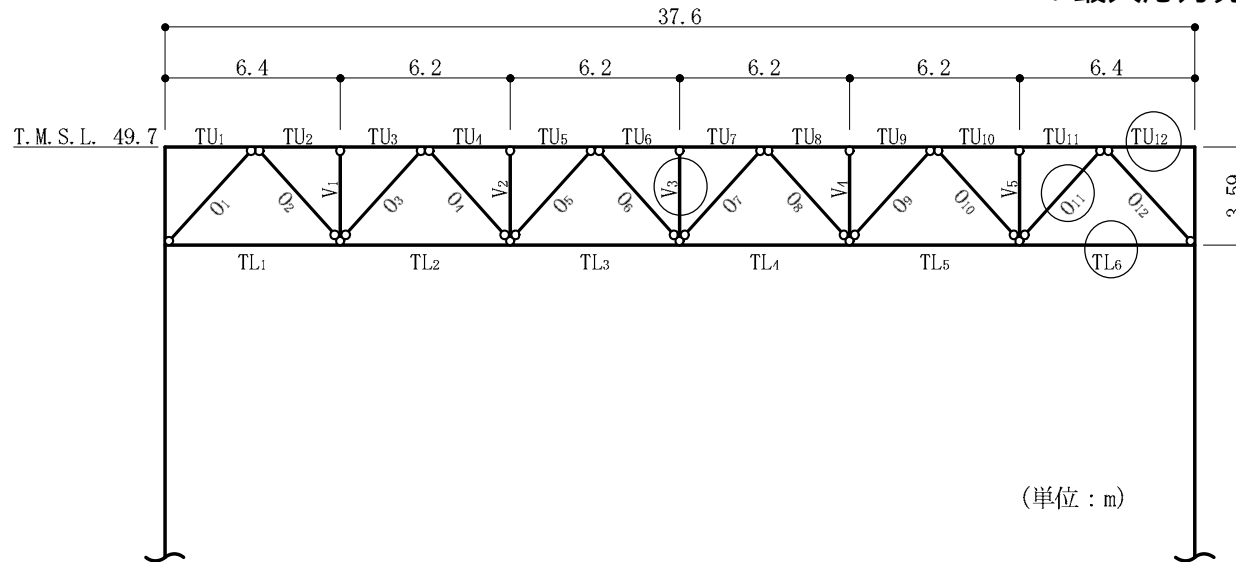


# 屋根トラスの地震応答解析モデル



# 評価結果

: 最大応力発生位置を示す。



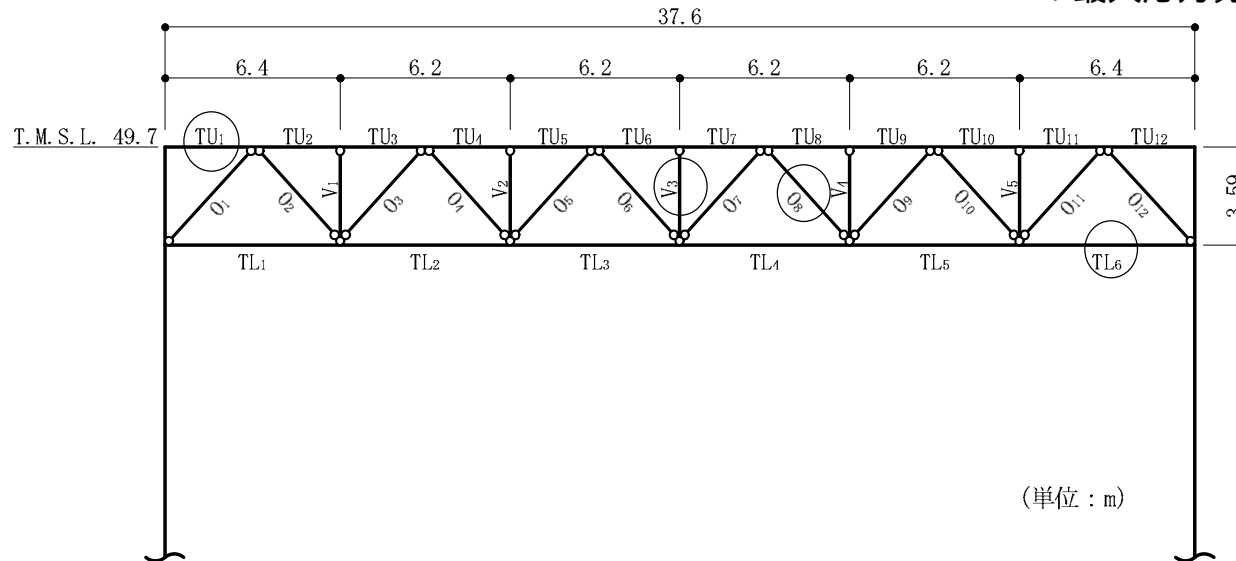
評価部位 (RC通り)

部材		発生応力 (N/mm <sup>2</sup> )	評価基準値 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力 / 評価基準値	位置	使用部材
上弦材	(引張)	137.8	357	0.68	TU <sub>12</sub>	H-428 × 407 × 20 × 35
	(曲げ)	101.4	357			
下弦材	(圧縮)	146.1	313	0.82	TL <sub>6</sub>	H-400 × 408 × 21 × 21
	(曲げ)	125.9	357			
斜材	(引張)	201.6	357	0.57	O <sub>11</sub>	H-400 × 400 × 13 × 21
束材	(圧縮)	92.4	206	0.45	V <sub>3</sub>	2[s-200 × 90 × 8 × 13.5]

注：評価基準値は、建築基準法に基づく鋼材の材料強度（F値の1.1倍）による許容値を示す。

# (参考)評価結果 (7号機)

: 最大応力発生位置を示す。



評価部位 (RE通り)

部 材		発生応力	評価基準値	発生応力 / 評価基準値	位 置	使用部材
		(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )			
上弦材	(引張)	129.7	357	0.59	TU1	H-428 × 407 × 20 × 35
	(曲げ)	77.4	357			
下弦材	(圧縮)	146.3	313	0.66	TL6	H-400 × 408 × 21 × 21
	(曲げ)	67.6	357			
斜材	(圧縮)	195.8	316	0.62	O8	H-244 × 252 × 11 × 11
束材	(圧縮)	84.8	206	0.42	V3	2[s-200 × 90 × 8 × 13.5

注：評価基準値は、建築基準法に基づく鋼材の材料強度（F値の1.1倍）による許容値を示す。

# まとめ

---

○基準地震動 $S_s$ により局所的に発生する応答の影響評価として、鉛直地震動の影響が大きい部位である屋根トラスの耐震安全性について評価する。

原子炉建屋の屋根トラスを構成する各部材の発生応力と評価基準値の比は最大でも 0.5 ~ 0.8 程度であり、耐震安全性は確保されているものと評価した。

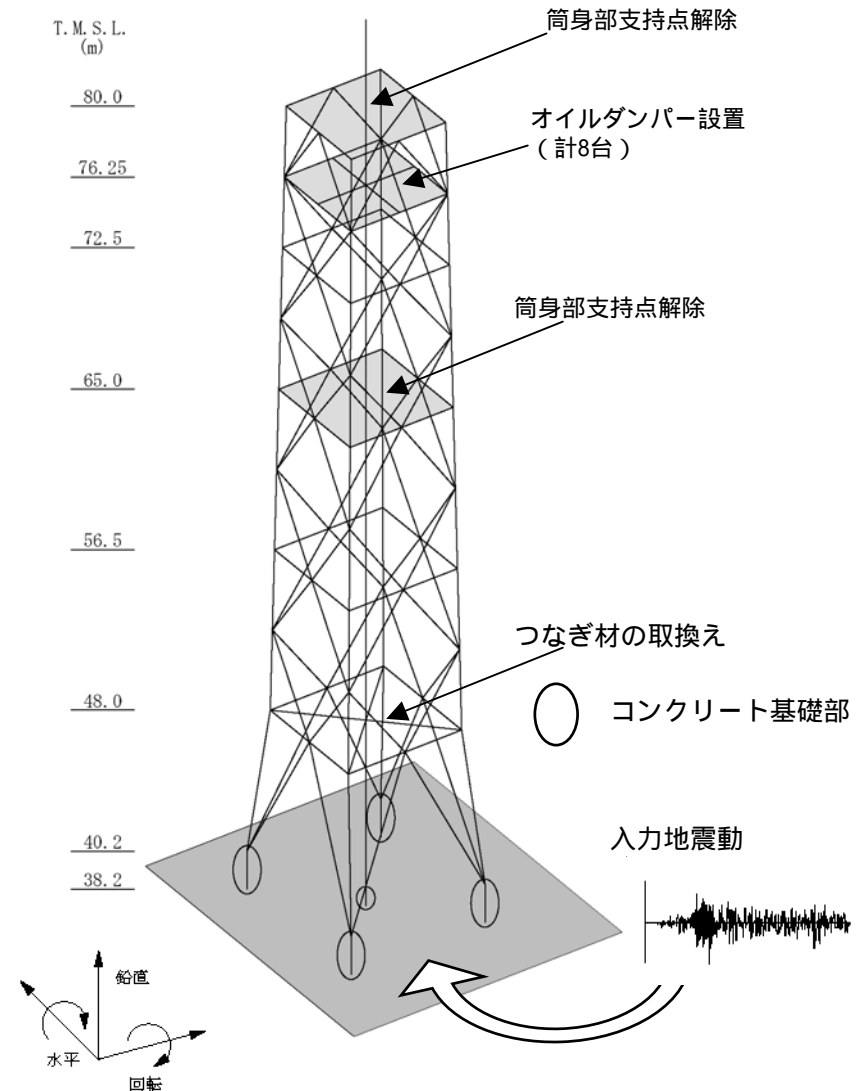
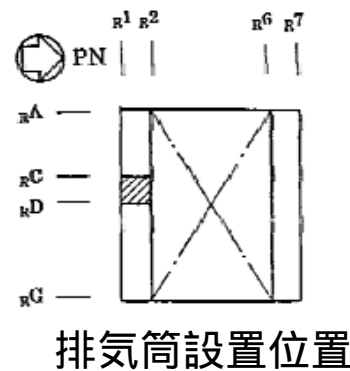
---

# ・排気筒の耐震安全性評価

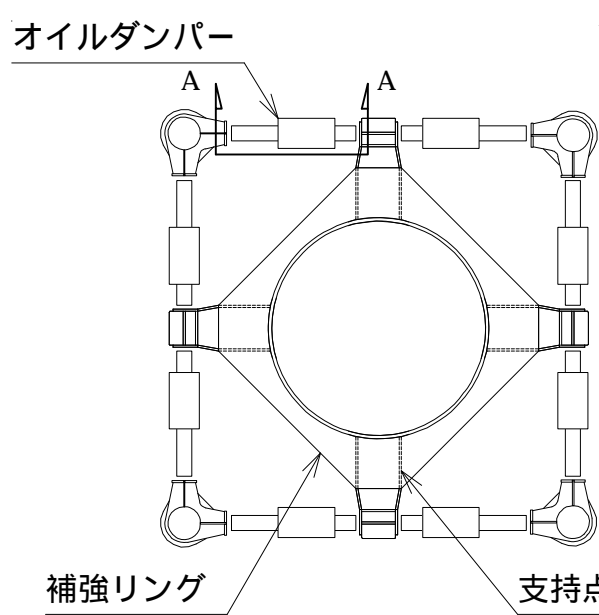


# 基準地震動 $S_s$ の解析に用いる地震応答解析モデル

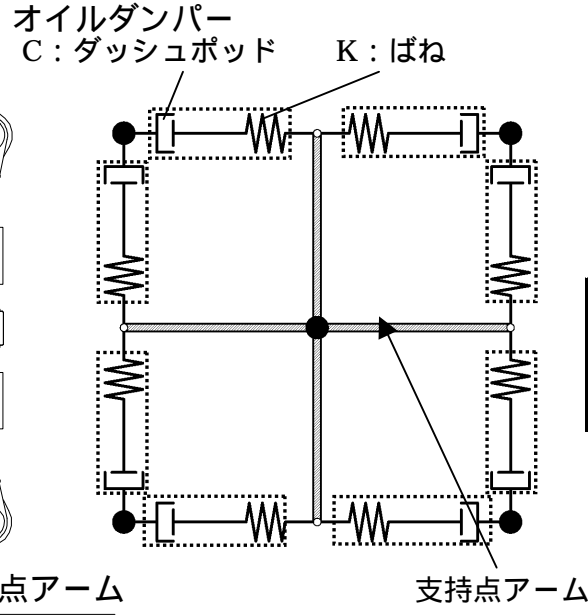
排気筒の地震応答解析モデルは、屋上（T.M.S.L.38.2m）より上部を立体的にモデル化した立体架構モデルとする。解析モデルへの入力は、原子炉建屋全体の地震応答解析結果から得られる屋上レベル（T.M.S.L.38.2m）における応答結果を用いることとし、排気筒の基礎位置を固定として入力する（水平、鉛直、回転成分）。



# 制震装置(オイルダンパー)の概要



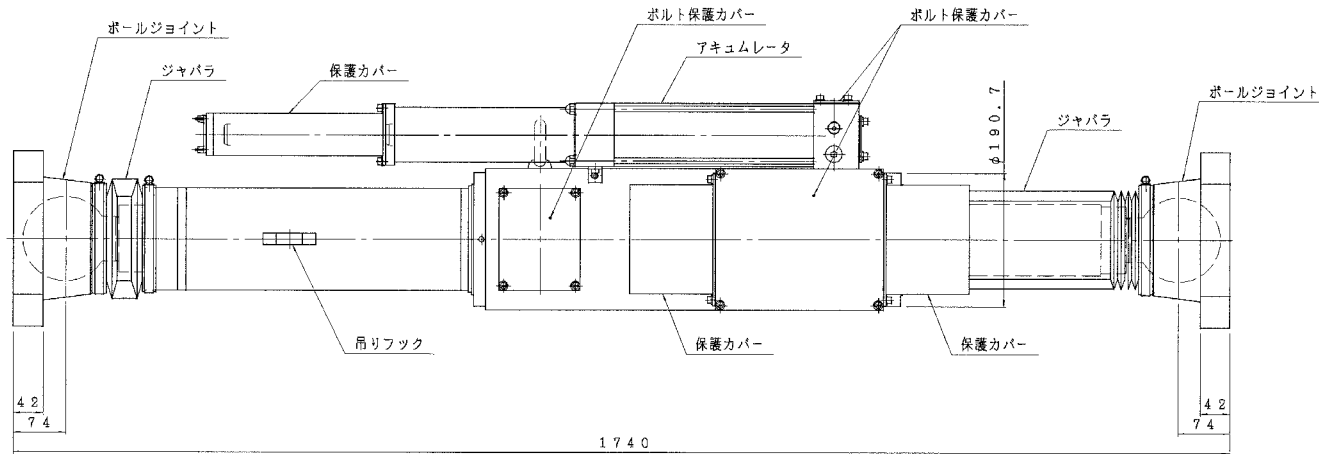
平面図 (T.M.S.L.76.25m)



モデル概要図

## オイルダンパー諸元

重量	6.0	(kN/台)
ばね定数	$K = 0.3 \times 10^8$	(N/m)
減衰係数	$C = 1.05 \times 10^5$	(N · s/m)



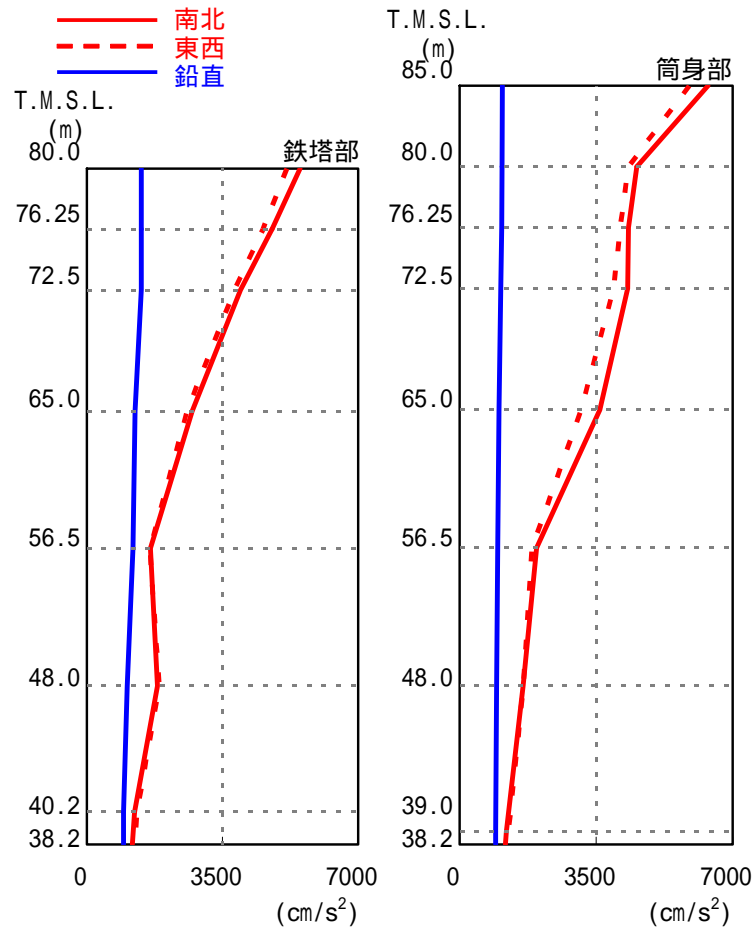
A-A オイルダンパー詳細図

# 固有値解析結果

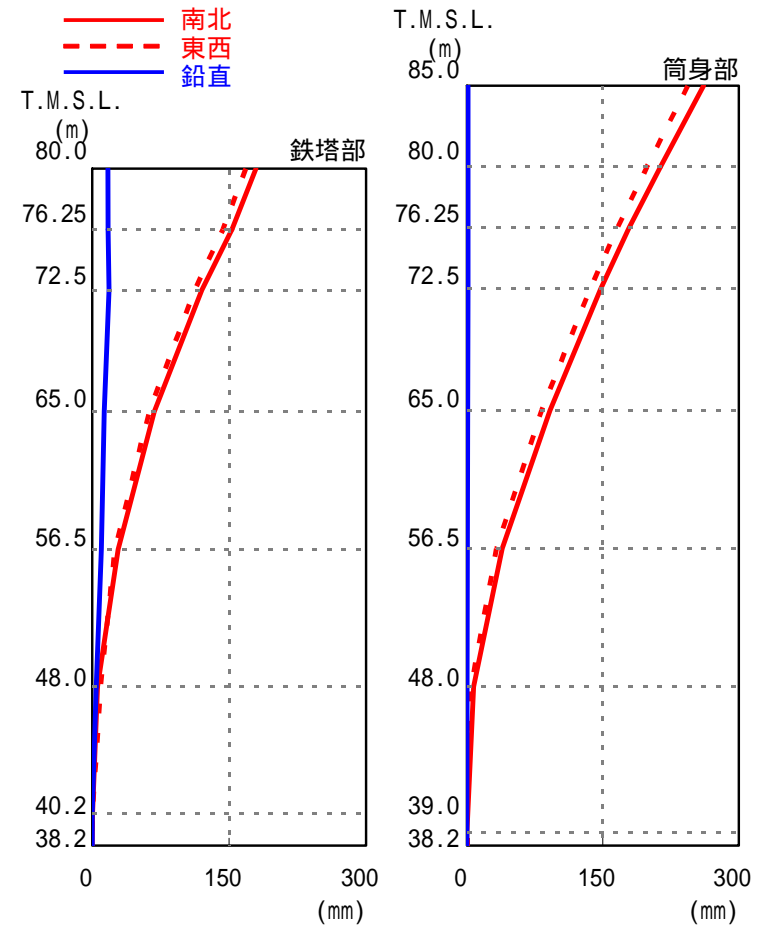
次数	振動数 (Hz)	周期 (sec)	刺激係数 <sup>*</sup>			備考
			X	Y	Z	
1	1.20	0.832	0.000	-1.566	0.000	筒身南北方向1次
2	1.21	0.828	-1.543	0.000	0.000	筒身東西方向1次
4	3.66	0.273	0.000	-1.565	0.000	鉄塔南北方向1次
5	3.67	0.272	1.524	0.000	0.000	鉄塔東西方向1次
7	7.73	0.129	0.000	1.433	0.000	筒身南北方向2次
8	7.85	0.127	-1.376	0.000	0.000	筒身東西方向2次
10	11.00	0.091	0.000	-0.843	0.000	鉄塔南北方向2次
11	11.33	0.088	0.869	0.000	-0.001	鉄塔東西方向2次
18	20.24	0.049	0.006	0.000	1.612	鉄塔鉛直方向1次
19	20.39	0.049	0.000	0.000	-1.266	筒身鉛直方向1次

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

# 解析結果 (Ss-1) 最大応答加速度・最大応答変位

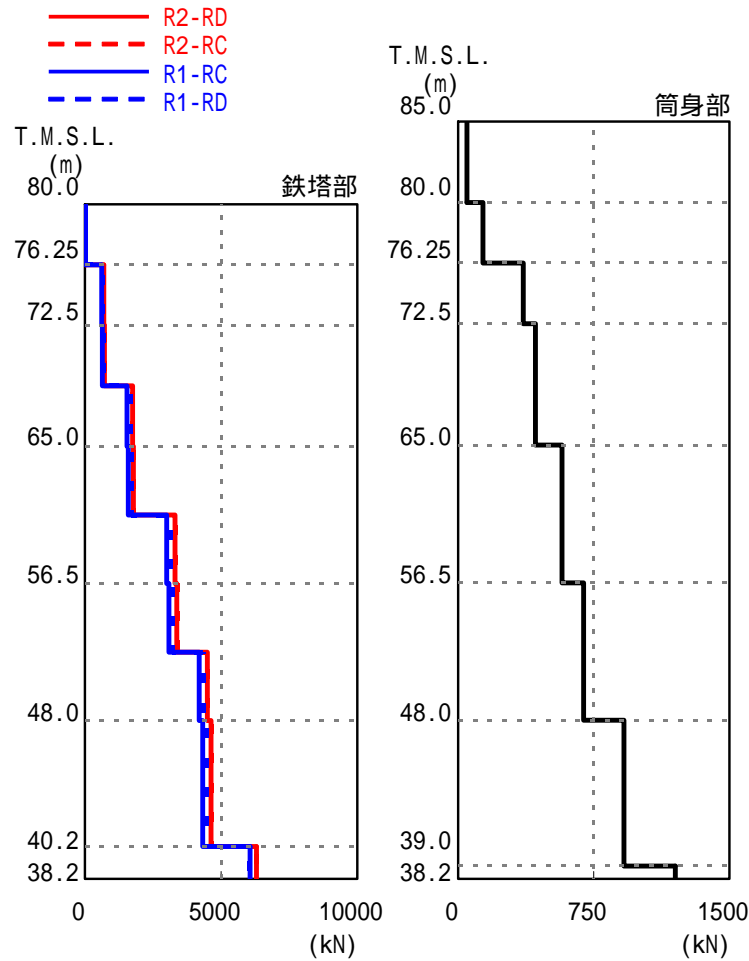


最大応答加速度

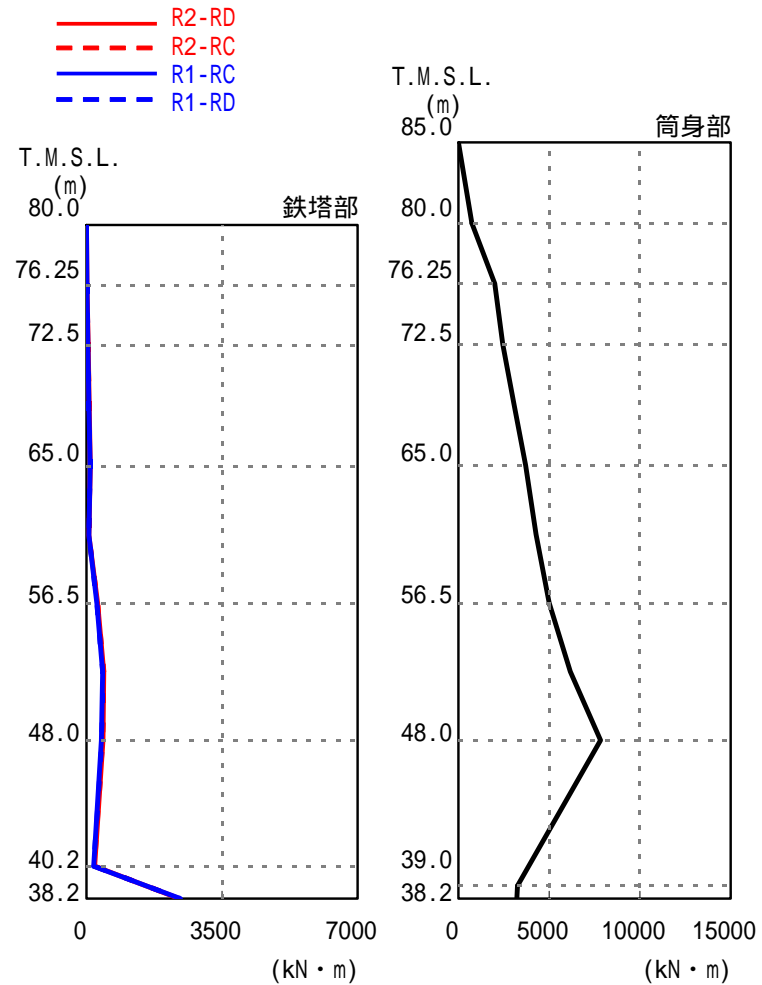


最大応答変位

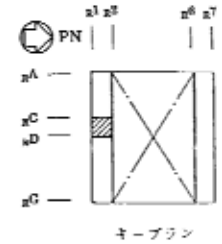
# 解析結果 (Ss-1) 最大応答軸力・最大応答曲げモーメント



最大応答軸力

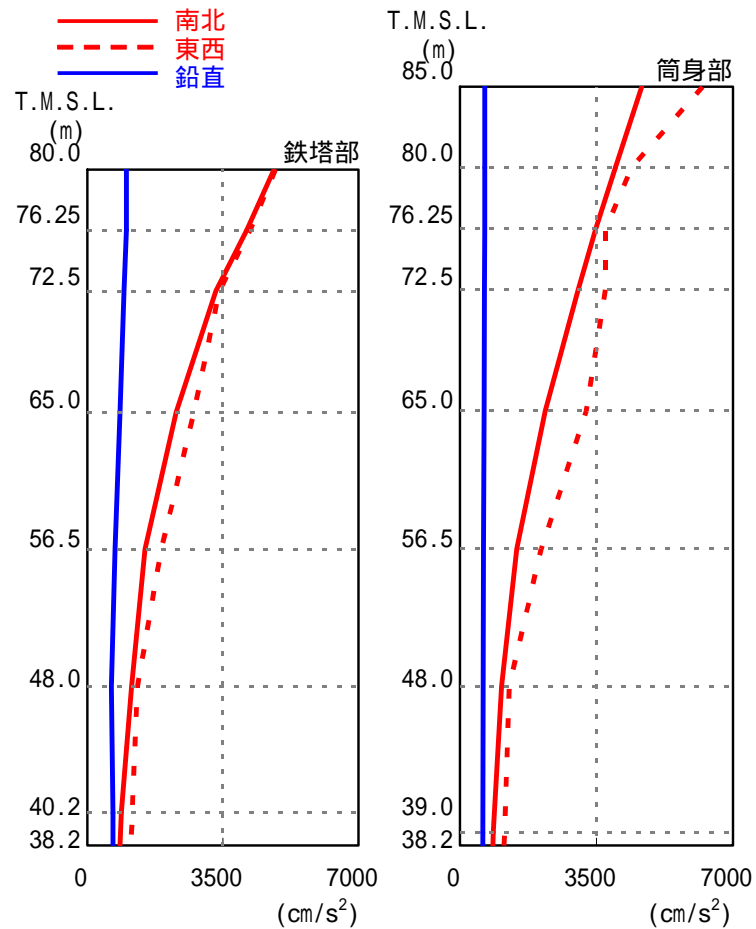


最大応答曲げモーメント

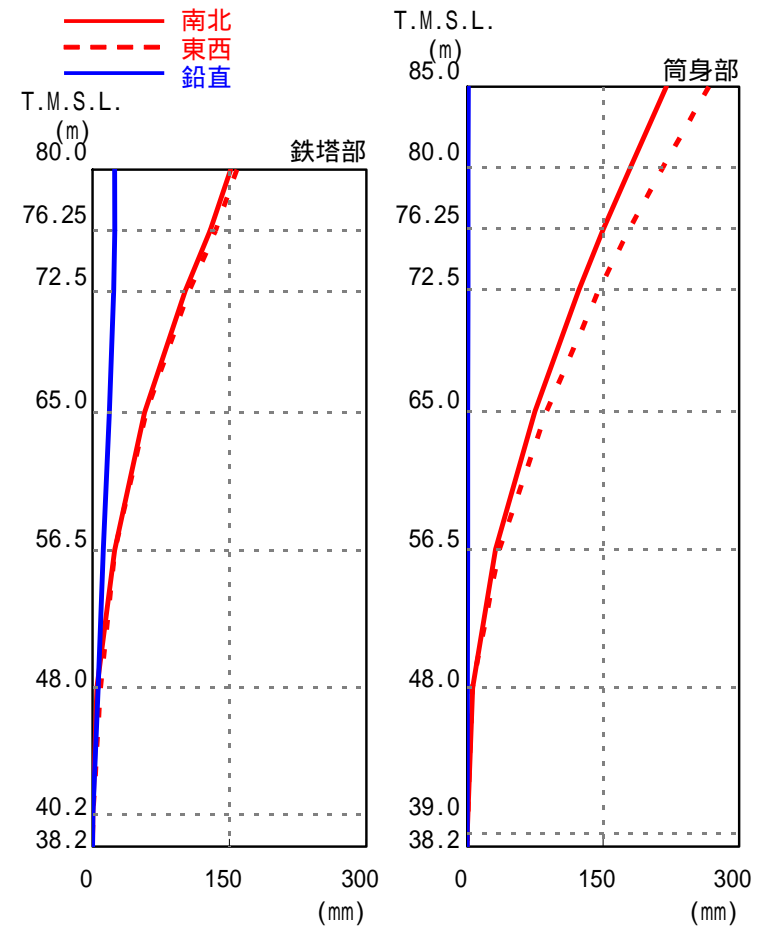


凡例のR1-RCとは、原子炉建屋のR1通りとRC通りの交点に位置する主柱材を示す。(他も同様)

# 解析結果 (Ss-2) 最大応答加速度・最大応答変位

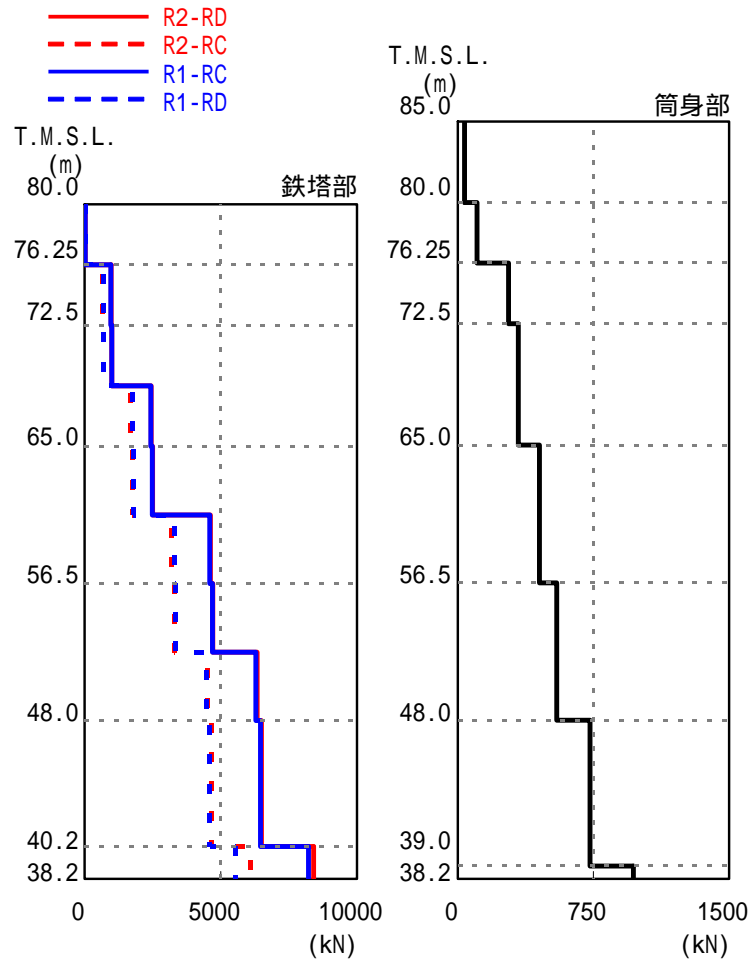


最大応答加速度

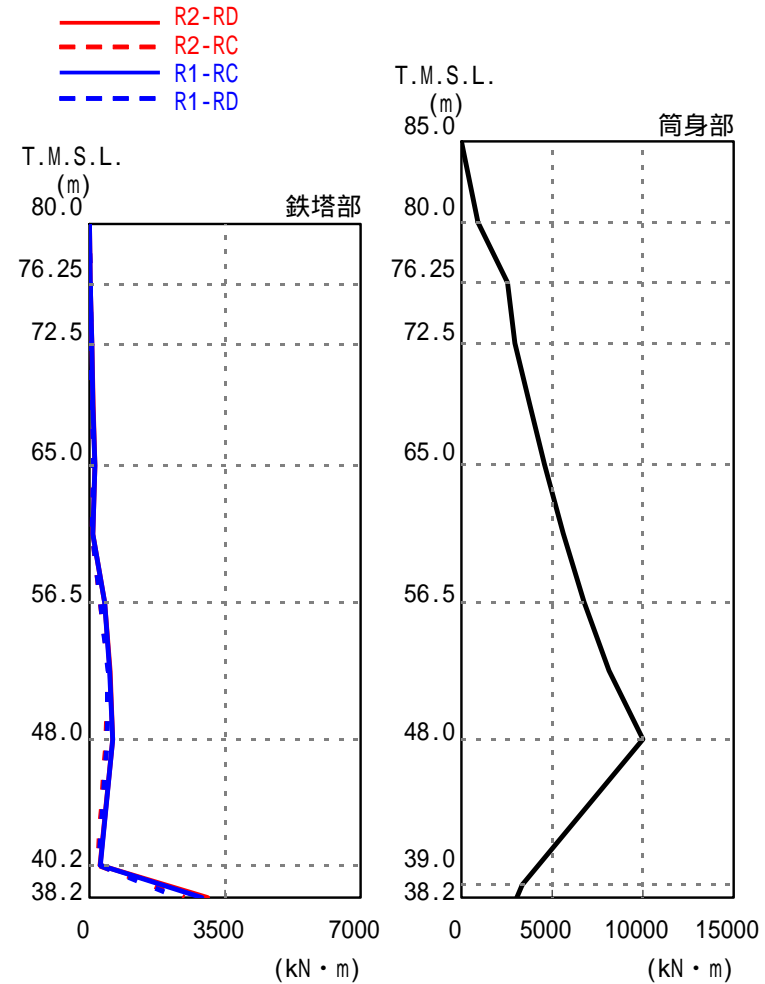


最大応答変位

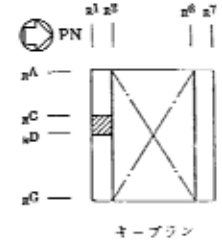
# 解析結果 (Ss-2) 最大応答軸力・最大応答曲げモーメント



最大応答軸力

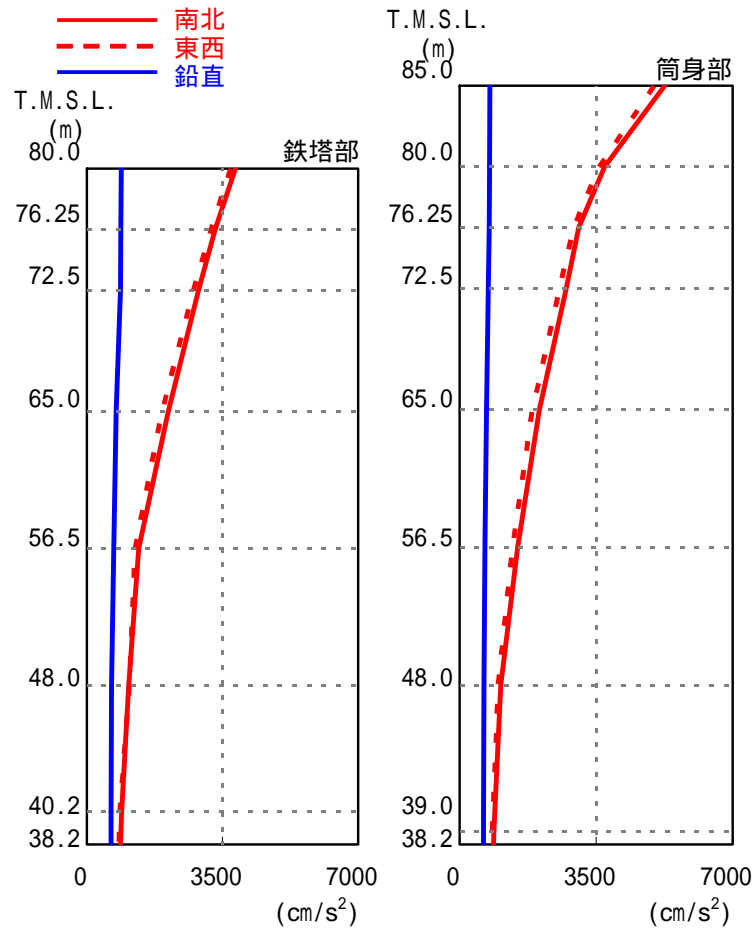


最大応答曲げモーメント

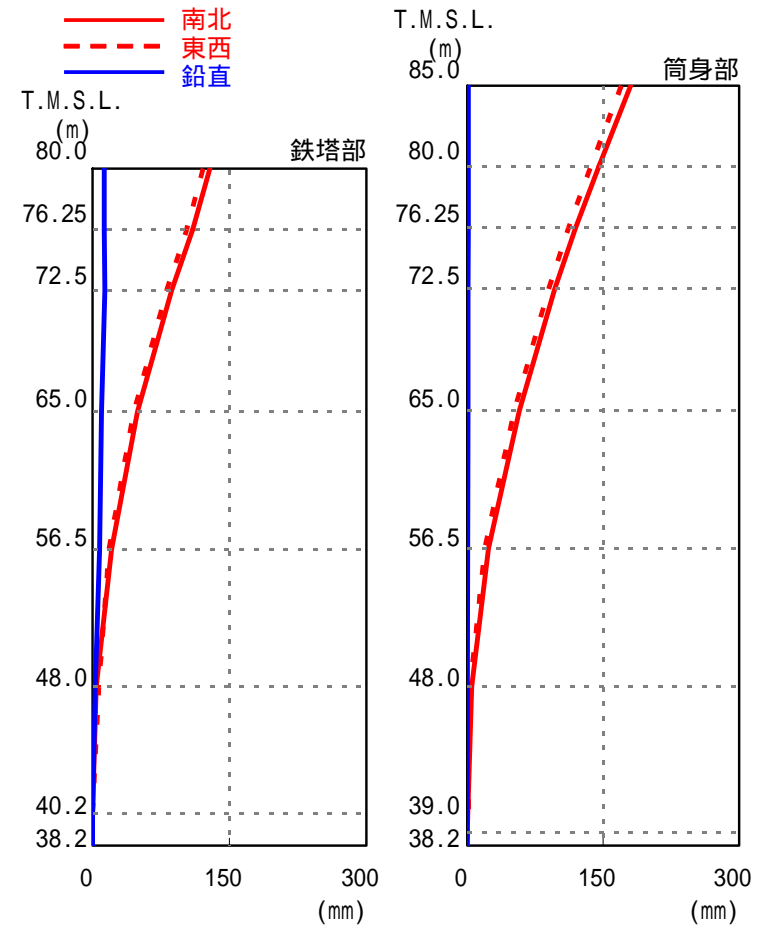


凡例のR1-RCとは、原子炉建屋のR1通りとRC通りの交点に位置する主柱材を示す。(他も同様)

# 解析結果 (Ss-3) 最大応答加速度・最大応答変位



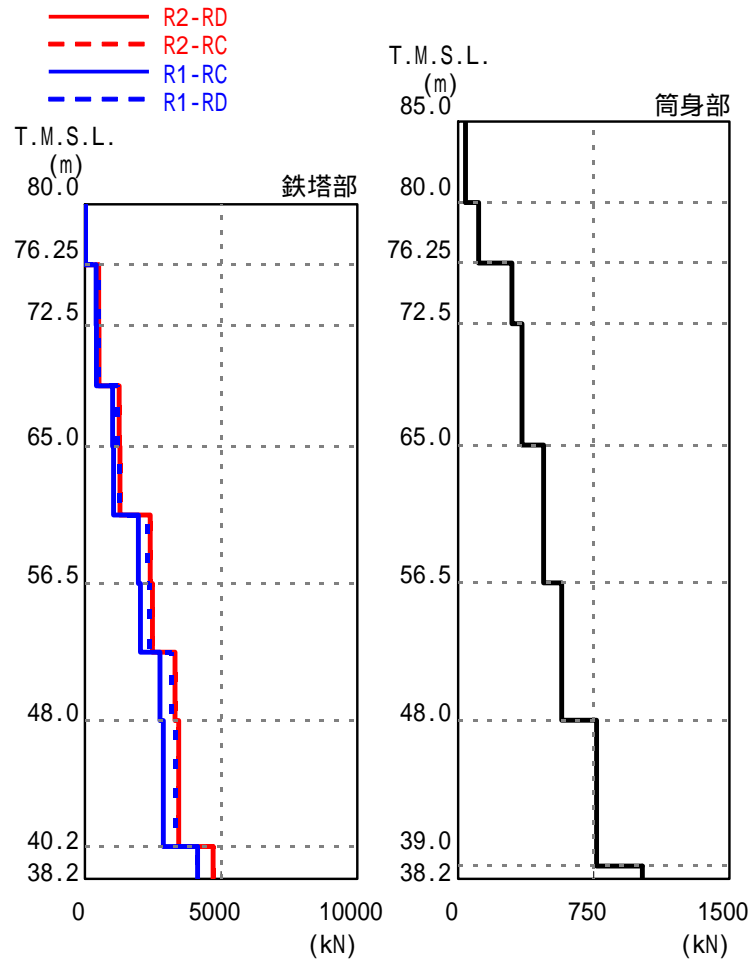
最大応答加速度



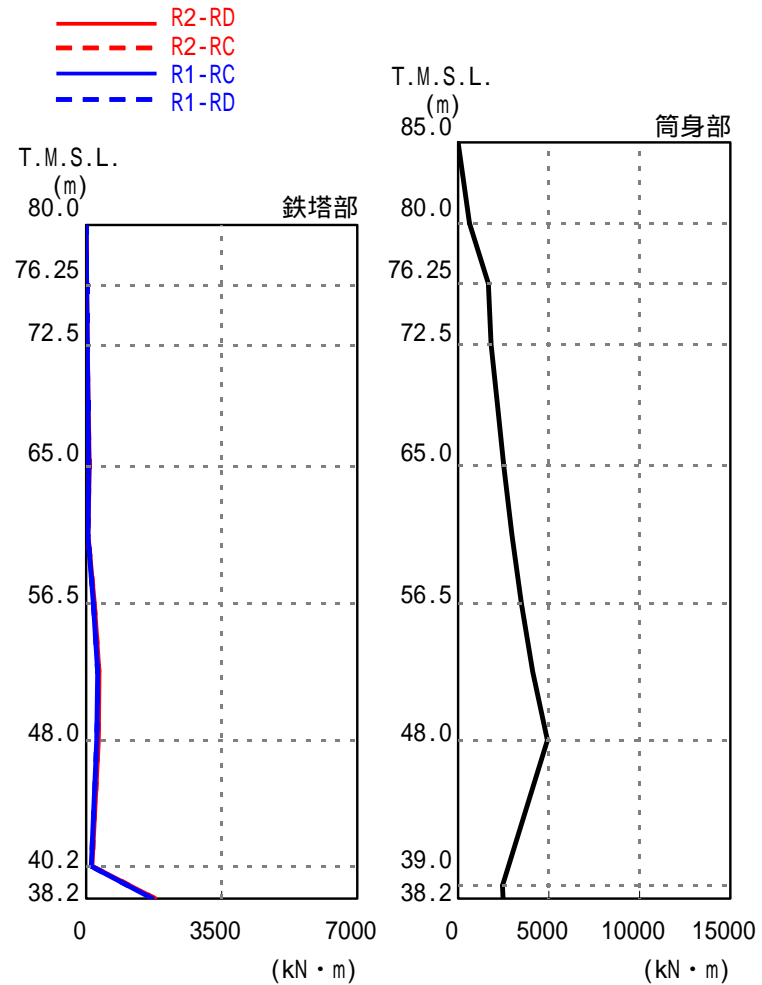
最大応答変位



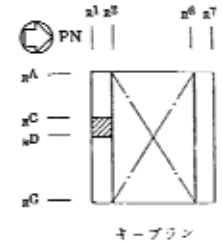
# 解析結果 (Ss-3) 最大応答軸力・最大応答曲げモーメント



最大応答軸力

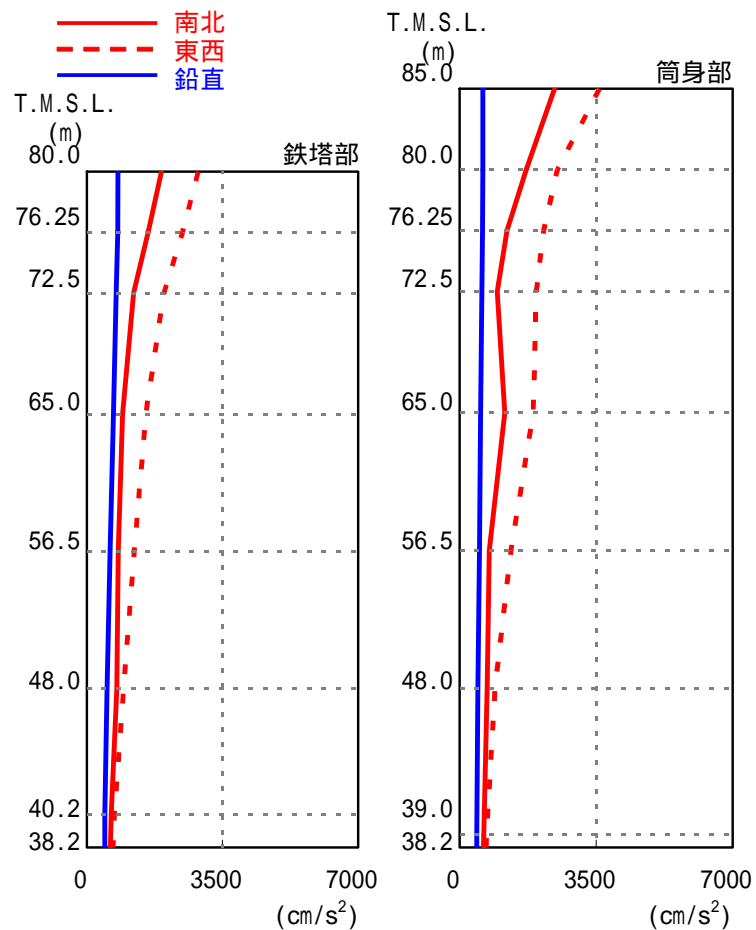


最大応答曲げモーメント

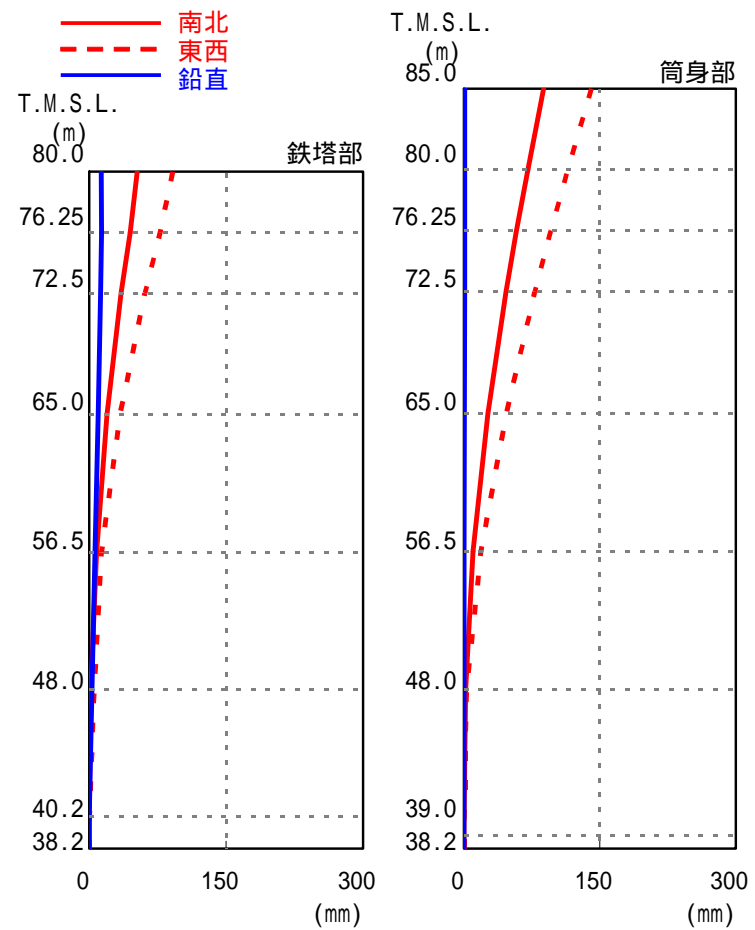


凡例のR1-RCとは、原子炉建屋のR1通りとRC通りの交点に位置する支柱材を示す。(他も同様)

# 解析結果 (Ss-4) 最大応答加速度・最大応答変位

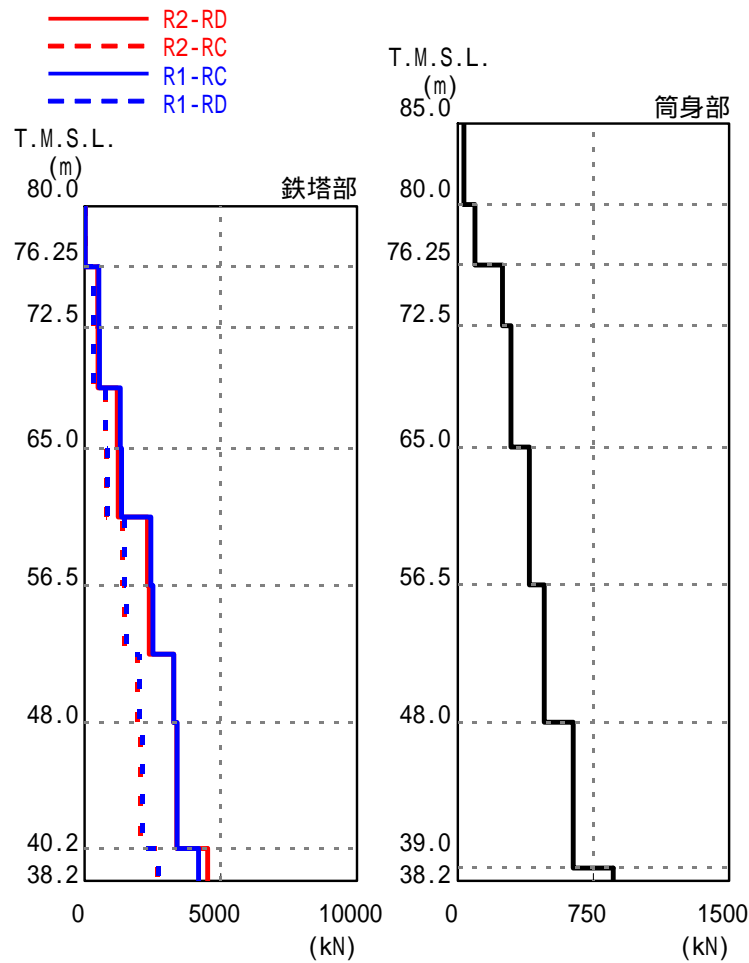


最大応答加速度

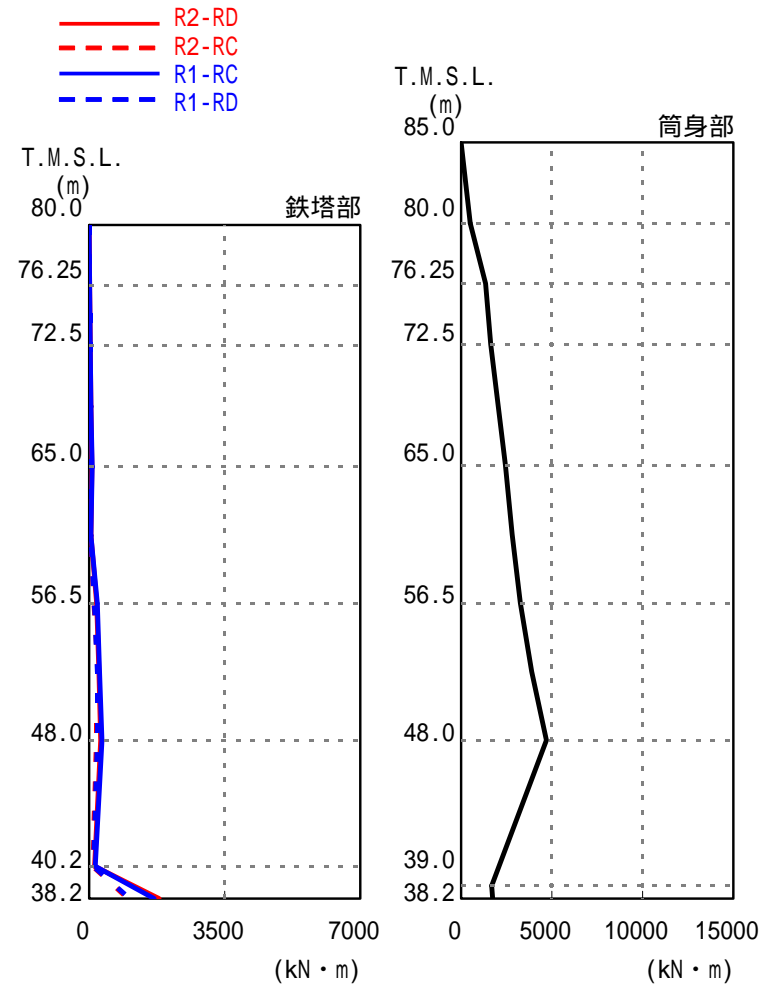


最大応答変位

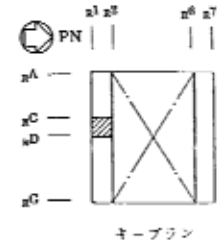
# 解析結果 (Ss-4) 最大応答軸力・最大応答曲げモーメント



最大応答軸力

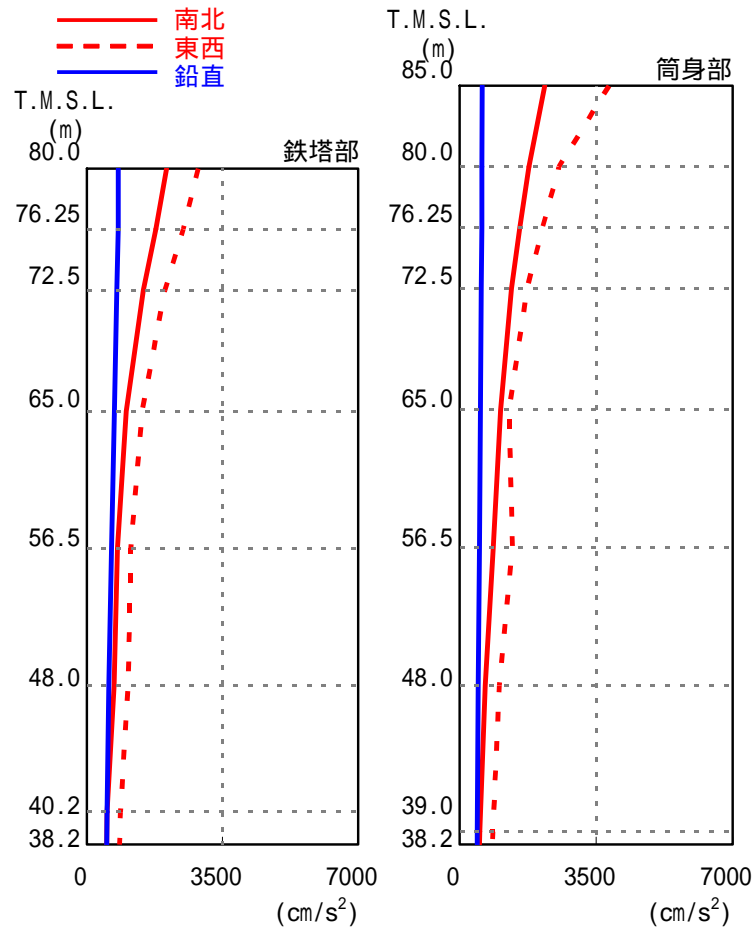


最大応答曲げモーメント

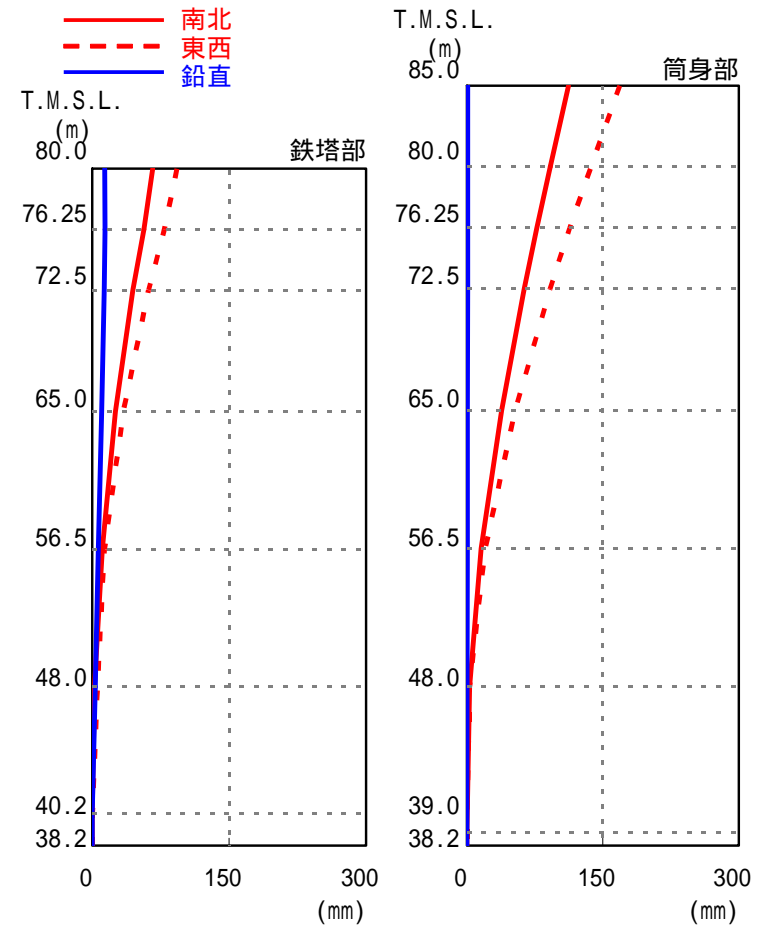


凡例のR1-RCとは、原子炉建屋のR1通りとRC通りの交点に位置する支柱材を示す。(他も同様)

# 解析結果 (Ss-5) 最大応答加速度・最大応答変位

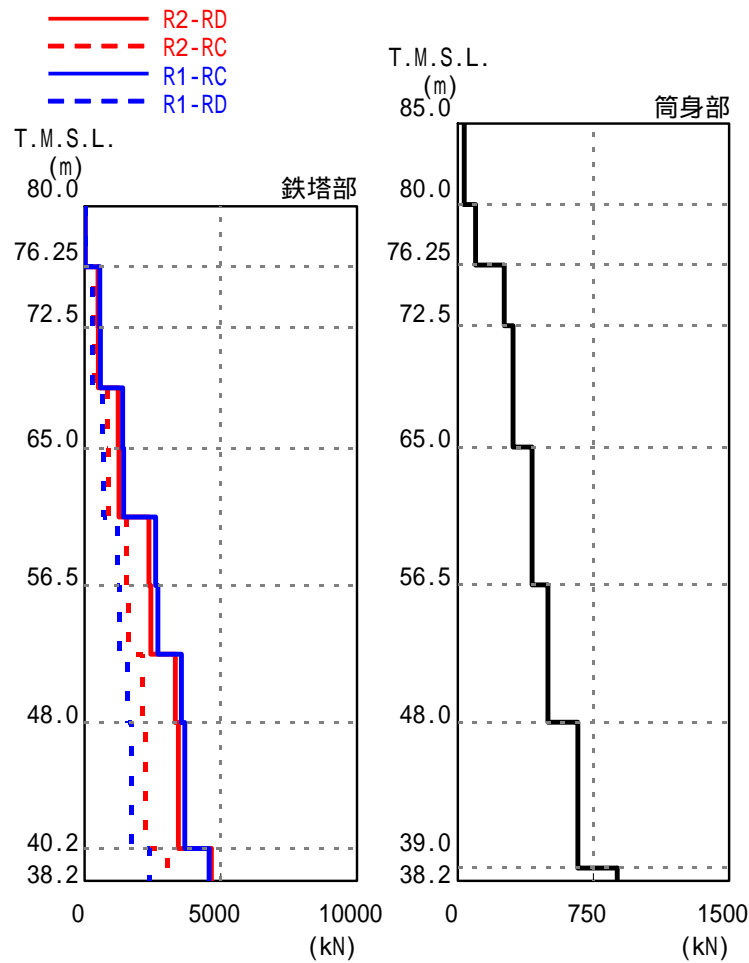


最大応答加速度

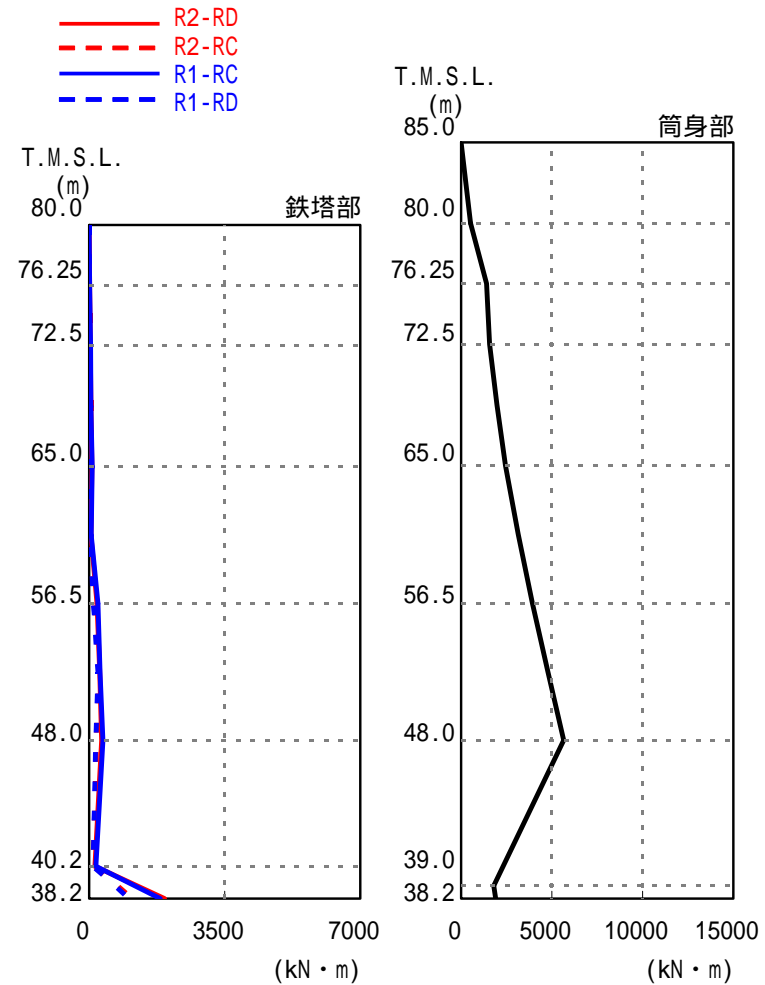


最大応答変位

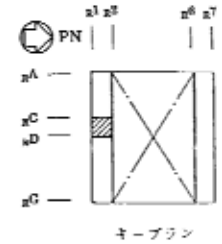
# 解析結果 (Ss-5) 最大応答軸力・最大応答曲げモーメント



最大応答軸力



最大応答曲げモーメント



凡例のR1-RCとは、原子炉建屋のR1通りとRC通りの交点に位置する支柱材を示す。(他も同様)

# 評価結果 (鉄塔部及び筒身部)

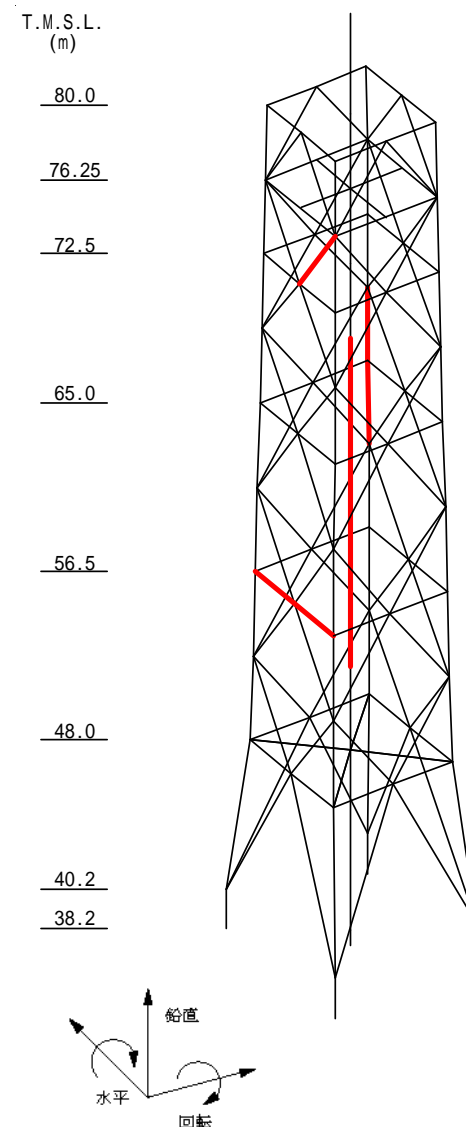
基準地震動Ssによる各部材の評価結果のうち、発生応力と評価基準値の比（発生応力 / 評価基準値）が最も大きい部材について、評価結果を示す。

各部の最大応力比

箇所	部材	N (kN)	M (kN・m)	A (cm <sup>2</sup> )	Z (cm <sup>3</sup> )	c (N/mm <sup>2</sup> )	b (N/mm <sup>2</sup> )	fc (N/mm <sup>2</sup> )	fb (N/mm <sup>2</sup> )	$\frac{c}{fc} + \frac{b}{fb}$
鉄塔	主柱材	2495	142	124.1	1530	201.1	92.9	339	357	0.86
	斜材	650	-	29.94	-	217.2	-	255	-	0.86
	水平材	293	-	58.91	-	49.8	-	216	-	0.24
筒身	-	344	6457	529	37000	6.6	174.6	183	199	0.92

記号の説明

- N : 軸力 (圧縮を正とする。)
- M : 曲げモーメント
- A : 断面積
- Z : 断面係数
- c : 圧縮応力 (N/A)
- b : 曲げ応力 (M/Z)
- fc : 圧縮応力に対する許容値
- fb : 曲げ応力に対する許容値



: 最大応力発生位置を示す。

# (参考)評価結果(7号機 鉄塔部及び筒身部)

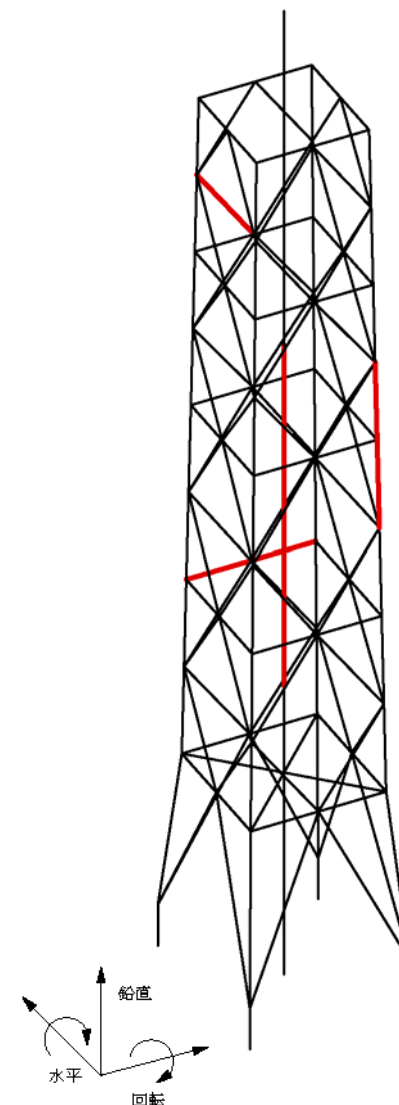
基準地震動Ssによる各部材の評価結果のうち、発生応力と評価基準値の比（発生応力 / 評価基準値）が最も大きい部材について、評価結果を示す。

各部の最大応力比

箇所	部材	N	M	A	Z	c	b	fc	fb	c / b
		(kN)	(kN・m)	(cm <sup>2</sup> )	(cm <sup>3</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )	fc / fb
鉄塔	主柱材	2546	146	124.1	1530	205.2	95.5	339	357	0.88
	斜材	644	-	29.94	-	215.1	-	255	-	0.85
	水平材	296	-	58.91	-	50.3	-	216	-	0.24
筒身	-	305	4196	454	27200	6.8	154.3	198	211	0.77

記号の説明

- N: 軸力（圧縮を正とする。）
- M: 曲げモーメント
- A: 断面積
- Z: 断面係数
- c: 圧縮応力 (N/A)
- b: 曲げ応力 (M/Z)
- fc: 圧縮応力に対する許容値
- fb: 曲げ応力に対する許容値



: 最大応力発生位置を示す。

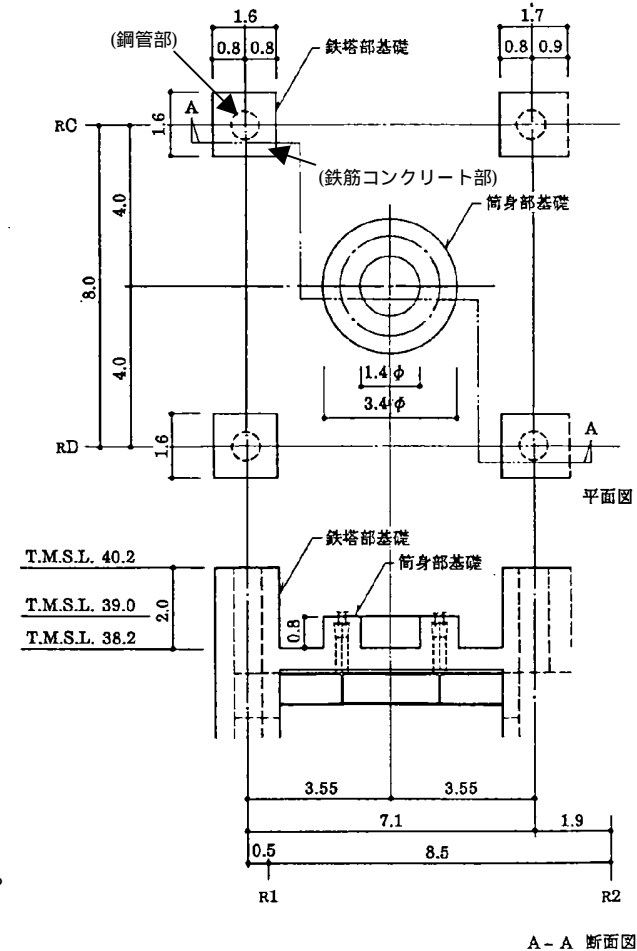
# 評価結果(基礎部)

鉄塔部および筒身部の基礎のボルト、  
鉄筋コンクリート部および鋼管について、  
各部位の評価結果を示す。

各部位の最大応力比

箇所	部材	発生応力		評価基準値	発生応力 / 評価基準値
			(N/mm <sup>2</sup> )		
鉄塔部 基礎	基礎 アンカーボルト	(引張)	160.9	236 *1	0.69
		(せん断)	31.7	136 *2	0.24
	基礎 コンクリート	(曲げ)	298.4	379 *3	0.79
		(せん断)	0.80	1.47 *4	0.55
	鋼管	(圧縮)	176.6	357 *5	0.50
筒身部 基礎	基礎 アンカーボルト	(引張)	129.7	258 *1	0.51

- 注記
- \*1: ボルトの引張応力に対する許容値を示す。
  - \*2: ボルトのせん断応力に対する許容値を示す。
  - \*3: 鉄筋の引張応力に対する許容値を示す。
  - \*4: コンクリートのせん断応力に対する許容値(実強度)を示す。
  - \*5: 鋼管の圧縮応力に対する許容値を示す。





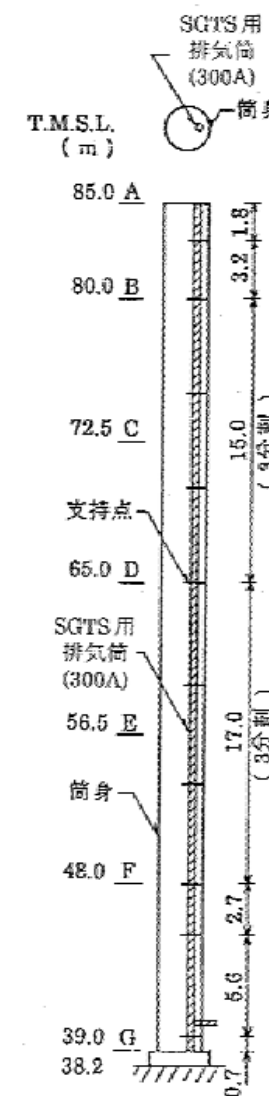
# 評価結果(非常用ガス処理系用排気筒)

非常用ガス処理系（SGTS）用排気筒は筒身（換気空調系用）内で筒身に支持されている。SGTS用排気筒の剛性は筒身の剛性に比べて小さいので、変形は筒身の変形に追従する。したがって、筒身の変位をSGTS用排気筒に強制的に与えることにより応力を算出し、最大応力で安全性の確認を行う。

部材間	部材長 (m)	A (cm <sup>2</sup> )	Z (cm <sup>3</sup> )	c (N/mm <sup>2</sup> )	b (N/mm <sup>2</sup> )	fc (N/mm <sup>2</sup> )	fb (N/mm <sup>2</sup> )	$\frac{\sigma_c}{f_c} + \frac{\sigma_b}{f_b}$
A-B	3.20	80.9	611	1.1	4.0	232	245	0.03
B-C	5.00			2.2	9.5	216		0.05
C-D	5.00			3.3	7.7	216		0.05
D-E	5.67			4.5	12.0	207		0.08
E-F	5.67			5.7	16.4	207		0.10
F-G	5.60			7.3	16.4	208		0.11

記号の説明

- A : 断面積
- Z : 断面係数
- $\sigma_c$  : 圧縮応力 (N/A)
- $\sigma_b$  : 曲げ応力 (M/Z)
- fc : 圧縮応力に対する許容値
- fb : 曲げ応力に対する許容値

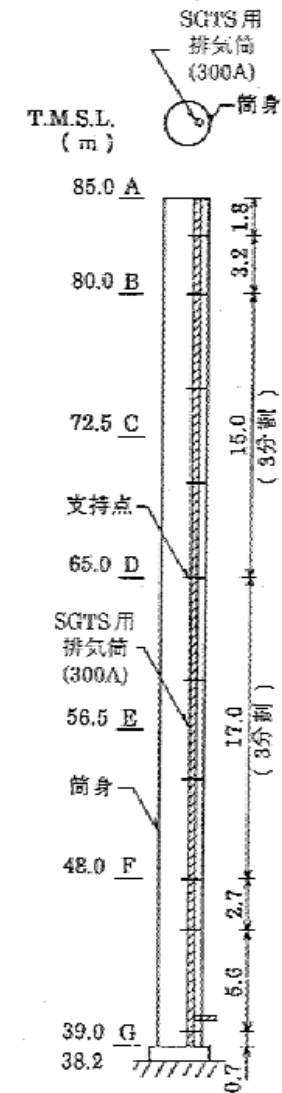


# (参考)評価結果(7号機 非常用ガス処理系用排気筒)

非常用ガス処理系（SGTS）用排気筒は筒身（換気空調系用）内で筒身に支持されている。SGTS用排気筒の剛性は筒身の剛性に比べて小さいので、変形は筒身の変形に追従する。したがって、筒身の変位をSGTS用排気筒に強制的に与えることにより応力を算出し、最大応力で安全性の確認を行う。

部材間	部材長 (m)	A (cm <sup>2</sup> )	Z (cm <sup>3</sup> )	c (N/mm <sup>2</sup> )	b (N/mm <sup>2</sup> )	fc (N/mm <sup>2</sup> )	fb (N/mm <sup>2</sup> )	$\frac{c}{fc} + \frac{b}{fb}$
A-B	3.20	80.9	611	1.0	2.8	255	269	0.02
B-C	5.00			1.9	10.5	234		0.05
C-D	5.00			2.9	8.7	234		0.05
D-E	5.67			4.0	15.8	225		0.08
E-F	5.67			5.0	15.8	225		0.09
F-G	5.60			6.4	10.7	226		0.07

- 記号の説明
- A : 断面積
  - Z : 断面係数
  - $\sigma_c$  : 圧縮応力 (N/A)
  - $\sigma_b$  : 曲げ応力 (M/Z)
  - fc : 圧縮応力に対する許容値
  - fb : 曲げ応力に対する許容値



# 評価結果 (SGTS用排気筒支持部)

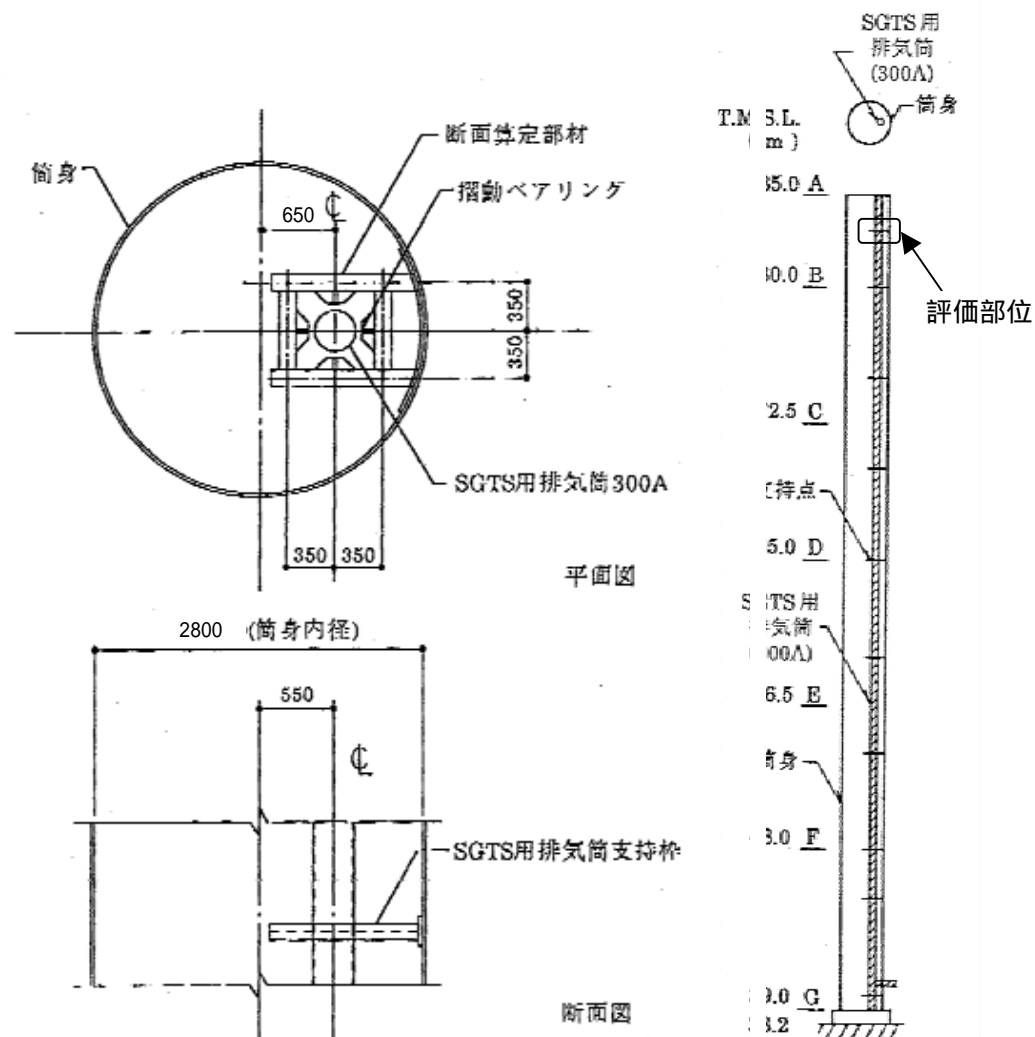
SGTS用排気筒支持部は、筒身内部でSGTS用排気筒を水平方向に支持する構造である。

支持部の評価に用いる応力としては、支持部に発生する最大水平力を考慮する。応力が最大となる部材の評価結果を示す。

部材長 (m)	c (N/mm <sup>2</sup> )	b (N/mm <sup>2</sup> )	fc (N/mm <sup>2</sup> )	fb (N/mm <sup>2</sup> )	$\frac{c}{fc} + \frac{b}{fb}$
1.06	0.0	92.0	142	258	0.36

記号の説明

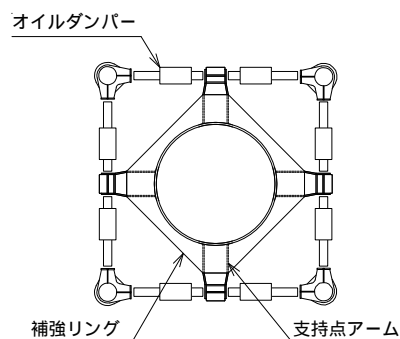
c: 圧縮応力 (N/A)  
 b: 曲げ応力 (M/Z)  
 fc: 圧縮応力に対する許容値  
 fb: 曲げ応力に対する許容値



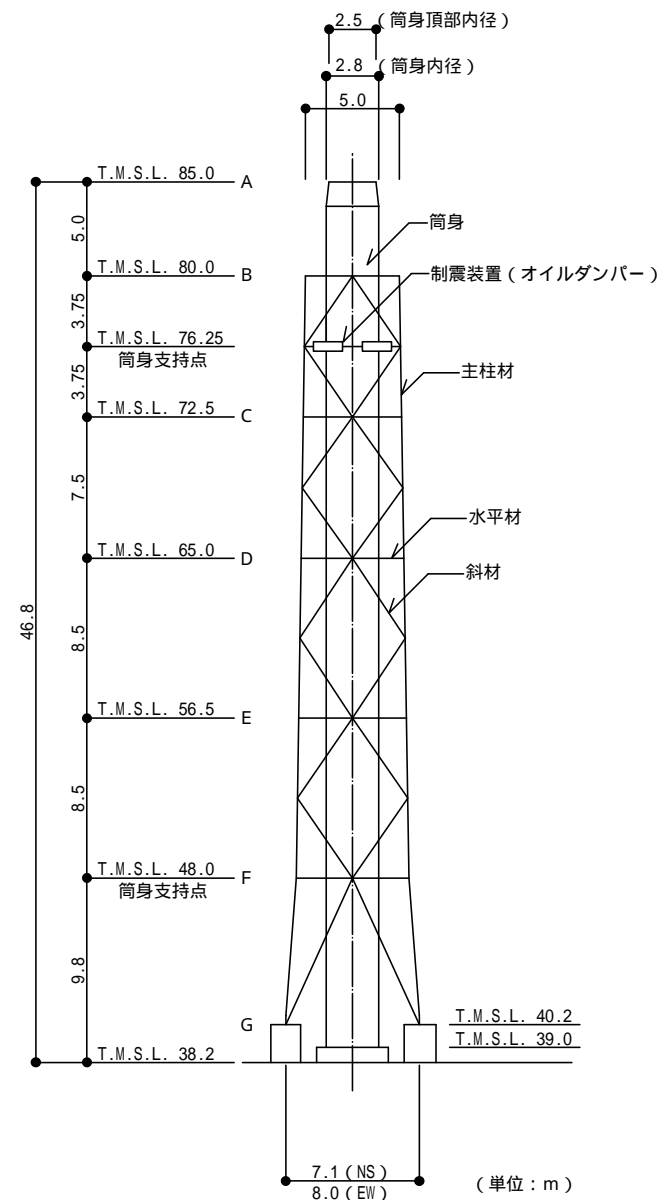
# 評価結果(制震装置(オイルダンパー))

制震装置(オイルダンパー)の最大応答速度および最大応答変位をそれぞれ許容値と比較した結果を示す。

	最大応答値					許容値
	Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-4	Ss-5	
速度 (m/s)	2.03	1.85	1.44	1.07	1.11	2.60
変位 (mm)	136	141	92	77	91	175



平面 (T.M.S.L.76.25m)



(単位: m)

# 評価結果(第一支持点つなぎ材)

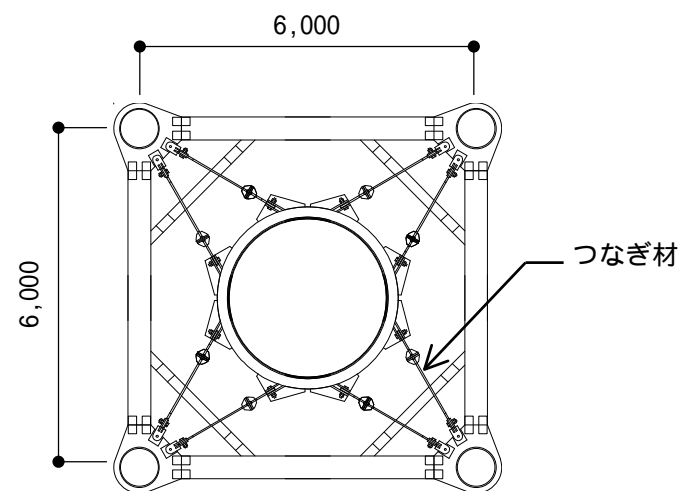
筒身部は、T.M.S.L.76.25mの制震装置（オイルダンパー）と、T.M.S.L. 48.0mのつなぎ材で鉄塔部に支持されている。

つなぎ材の評価は、つなぎ材に発生する最大引張力に対して行う。評価結果を示す。

N (kN)	A (cm <sup>2</sup> )	t (N/mm <sup>2</sup> )	ft (N/mm <sup>2</sup> )	$\frac{t}{ft}$
305	14.0	217.9	357	0.62

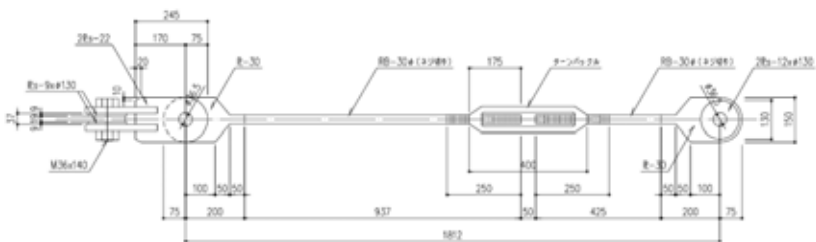
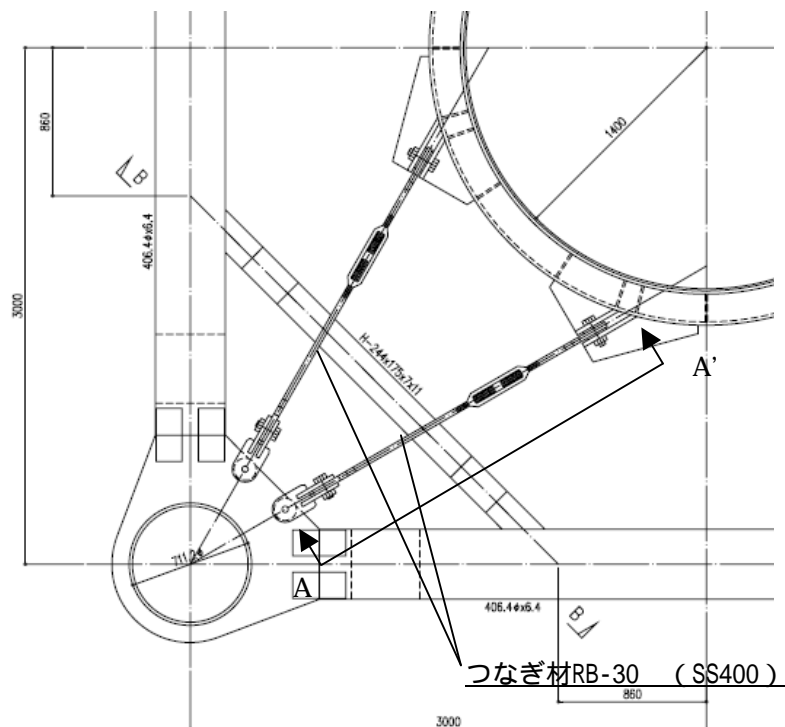
記号の説明

N： 引張軸力  
A： 断面積  
 $\sigma$ ： 引張応力 (N/A)  
ft： 引張応力に対する許容値（日本建築学会「鋼構造設計規準 許容応力度設計法」に準拠）

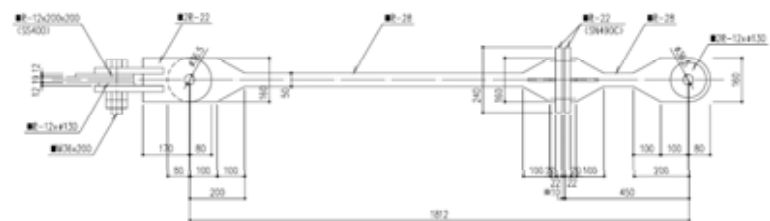
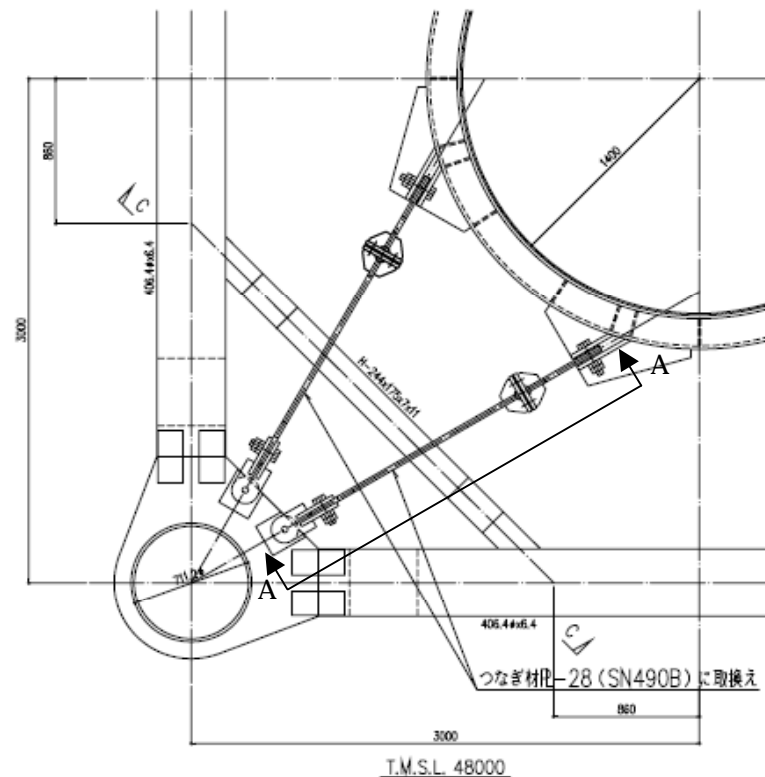


平面 (T.M.S.L.48.0m)

# つなぎ材の取り付け状況



補強前



補強後

# まとめ

---

排気筒の鉄塔部および筒身部における発生応力は、評価基準値以下であり、耐震安全性は確保されているものと評価した。

排気筒基礎における発生応力は評価基準値以下であり、耐震安全性は確保されているものと評価した。

SGTS用排気筒における発生応力は評価基準値以下であり、耐震安全性は確保されているものと評価した。

SGTS用排気筒の支持部における発生応力は評価基準値以下であり、耐震安全性は確保されているものと評価した。

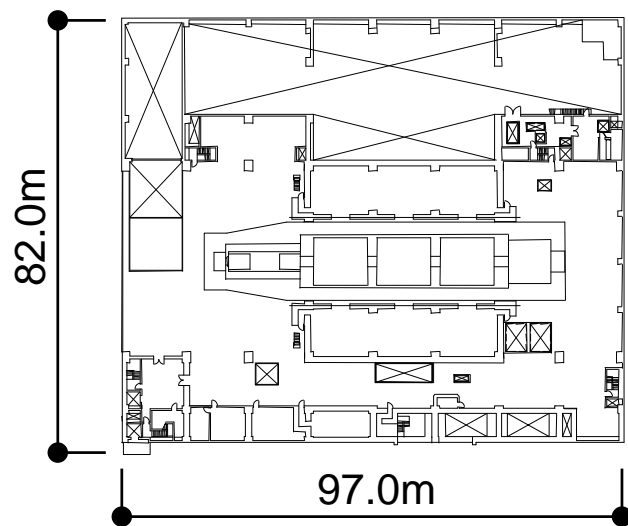
制震装置（オイルダンパー）における最大応答加速度 および最大応答変位は許容値を満足しており、耐震安全性は確保されているものと評価した。

---

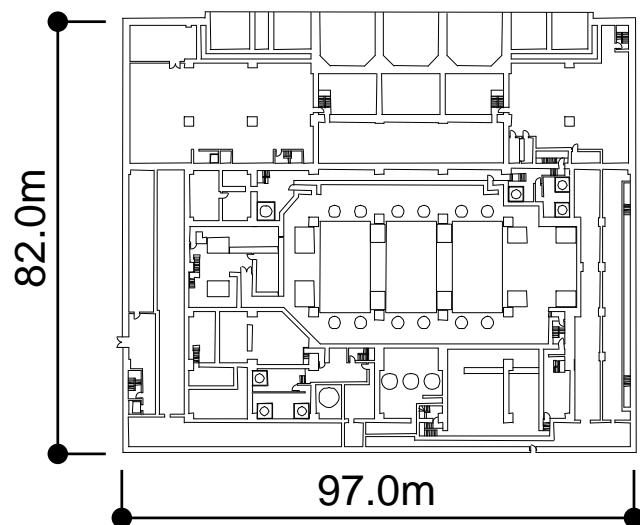
# タービン建屋の耐震安全性評価



# タービン建屋の概要

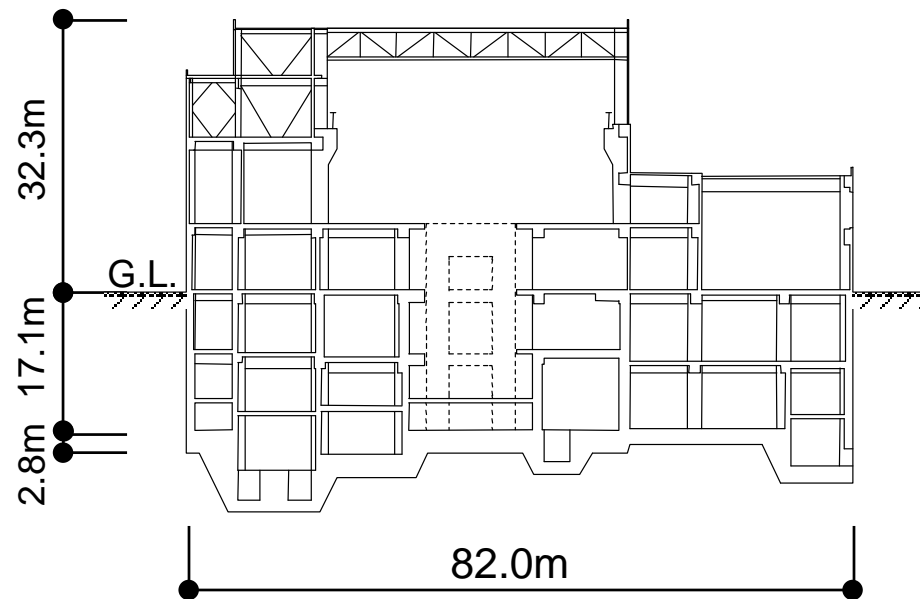


2階平面図



地下2階平面図

→ PN



断面図(EW方向)

階数 : 地上2階 (一部3階)  
・地下2階

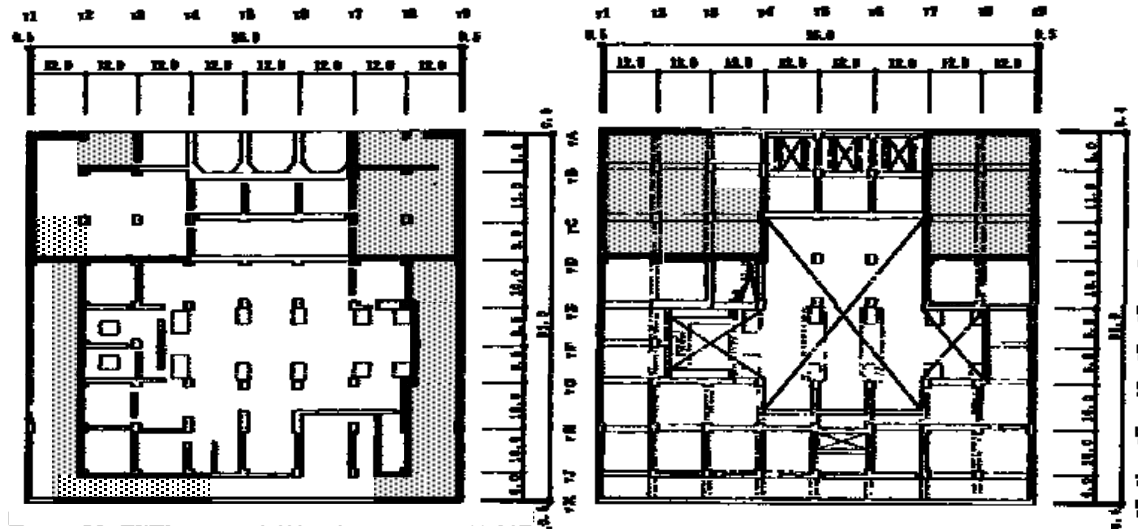
延床面積 : 32,712m<sup>2</sup>

建屋容積 : 379,750m<sup>3</sup>

構造 : RC+SRC+S

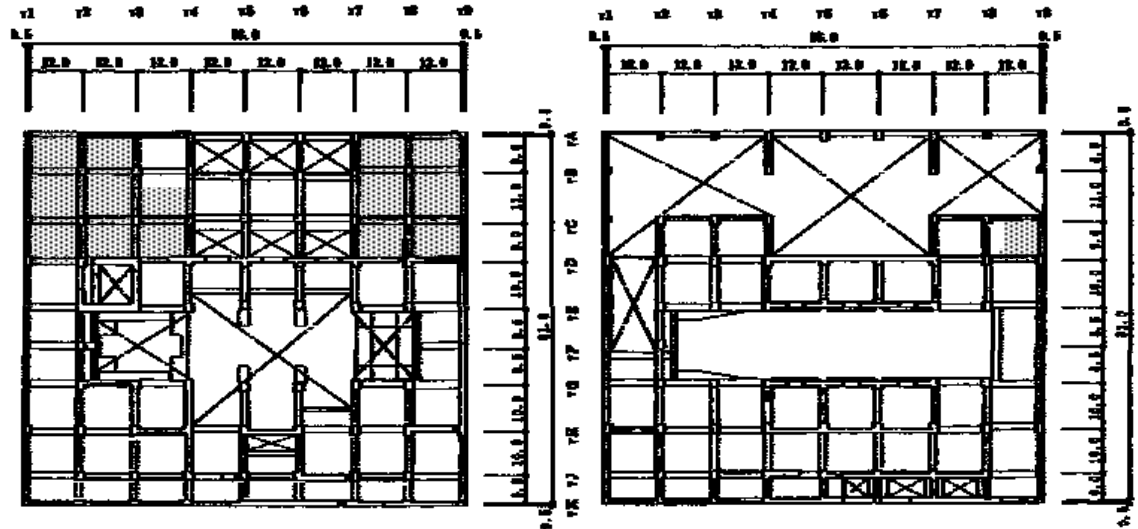
# 機能維持範囲

- 機能維持要求部位の壁
- ▨ 機能維持要求部位の床



a) 地下2階伏図 (T.M.S.L. -5.1m)

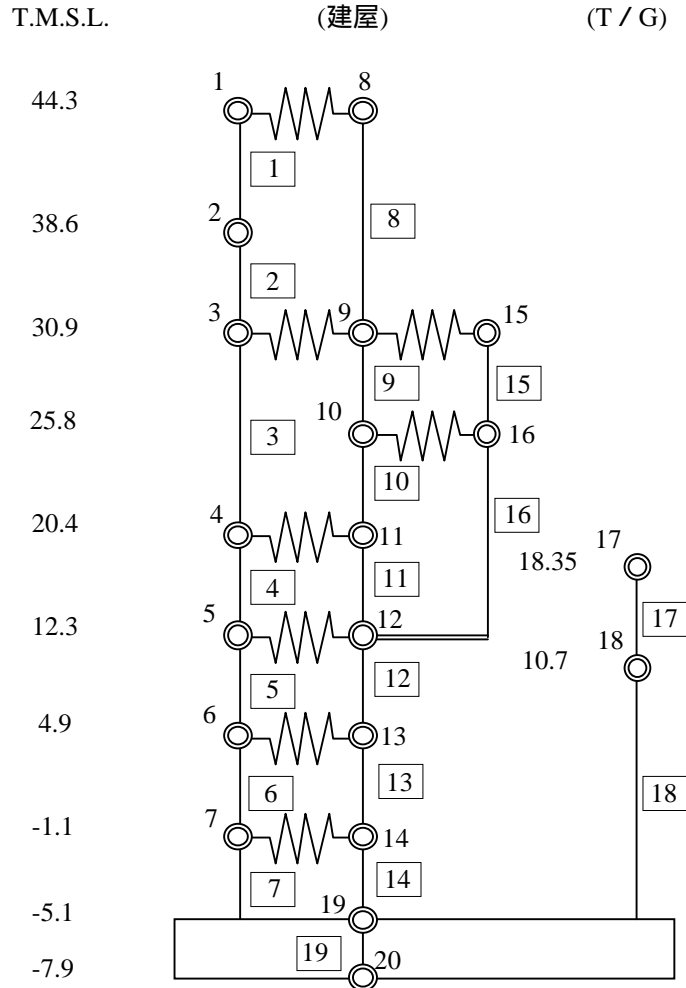
b) 地下1階伏図 (T.M.S.L. 4.9m)



c) 1階伏図 (T.M.S.L. 12.3m)

d) 2階伏図 (T.M.S.L. 20.4m)

# 建屋モデル(NS方向)



コンクリート部 建屋  
 ヤング係数  $E_c 3.13 \times 10^7$  (kN/m<sup>2</sup>)  
 せん断弾性係数  $G 1.31 \times 10^7$  (kN/m<sup>2</sup>)  
 ポアソン比 0.20  
 減衰  $h 5\%$

コンクリート部 基礎スラブ  
 ヤング係数  $E_c 2.90 \times 10^7$  (kN/m<sup>2</sup>)  
 せん断弾性係数  $G 1.21 \times 10^7$  (kN/m<sup>2</sup>)  
 ポアソン比 0.20  
 減衰  $h 5\%$

鉄骨部  
 ヤング係数  $E_s 2.05 \times 10^8$  (kN/m<sup>2</sup>)  
 せん断弾性係数  $G 7.90 \times 10^7$  (kN/m<sup>2</sup>)  
 ポアソン比 0.30  
 減衰  $h 2\%$

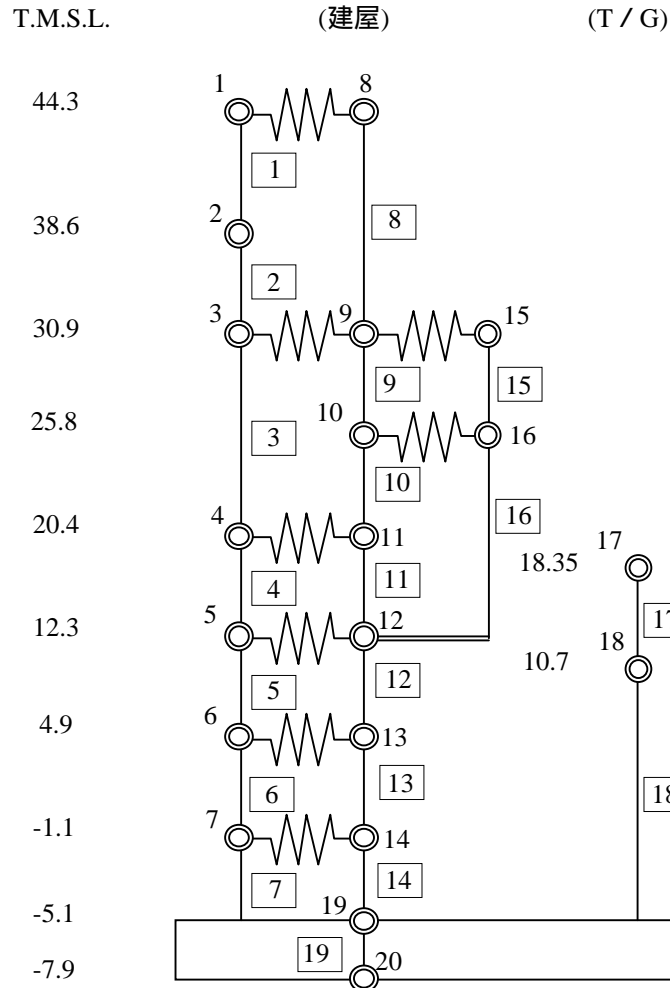
質点重量および回転慣性重量

標高 T.M.S.L. (m)	T/G 架台	建 屋		
		(1)	(8)	(15)
44.3		32850	20910	
		23600	6700	
38.6		46600		
		10000		
30.9		102410	44160	8340
		29100	138800	1400
25.8			(10)	(16)
			44940	22900
20.4			479900	243900
	(17)	(4)	(11)	
12.3		106240	178190	101540
		-	331100	445800
4.9	(18)	(5)	(12)	
		68920	168130	204500
-1.1		-	758000	518300
			(6)	(13)
-5.1			167480	202240
			567300	726100
-7.9			(7)	(14)
			122510	150210
			392100	1032000
			(19)	
			490770	
			3771900	
			(20)	
			266390	
			1495200	

質点重量 (kN)  
 -----  
 回転慣性重量 (×10<sup>2</sup>kNm<sup>2</sup>)



# 建屋モデル(NS方向)



せん断断面積および断面二次モーメント

標高 T.M.S.L. (m)	T/G 架台	建 屋		
		(1)	(8)	(15)
44.3		4.00	2.70	
		-		
38.6		5.80		
		-		
30.9		192.8	92.0	1.1
			63290	-
25.8		61480	109.5	4.5
			52350	
20.4	(17)	(4)	(11)	
	14.3	187.5	135.4	
12.3		-	80640	75330
		(18)	(5)	(12)
4.9	11.1	242.1	258.6	
		146930	106930	
-1.1		(6)	(13)	
		268.8	384.0	
-5.1		129200	200510	
		(7)	(14)	
-7.9		274.6	394.9	
		158050	182470	
		(19)		
		7954.0		
		-		
		(20)		

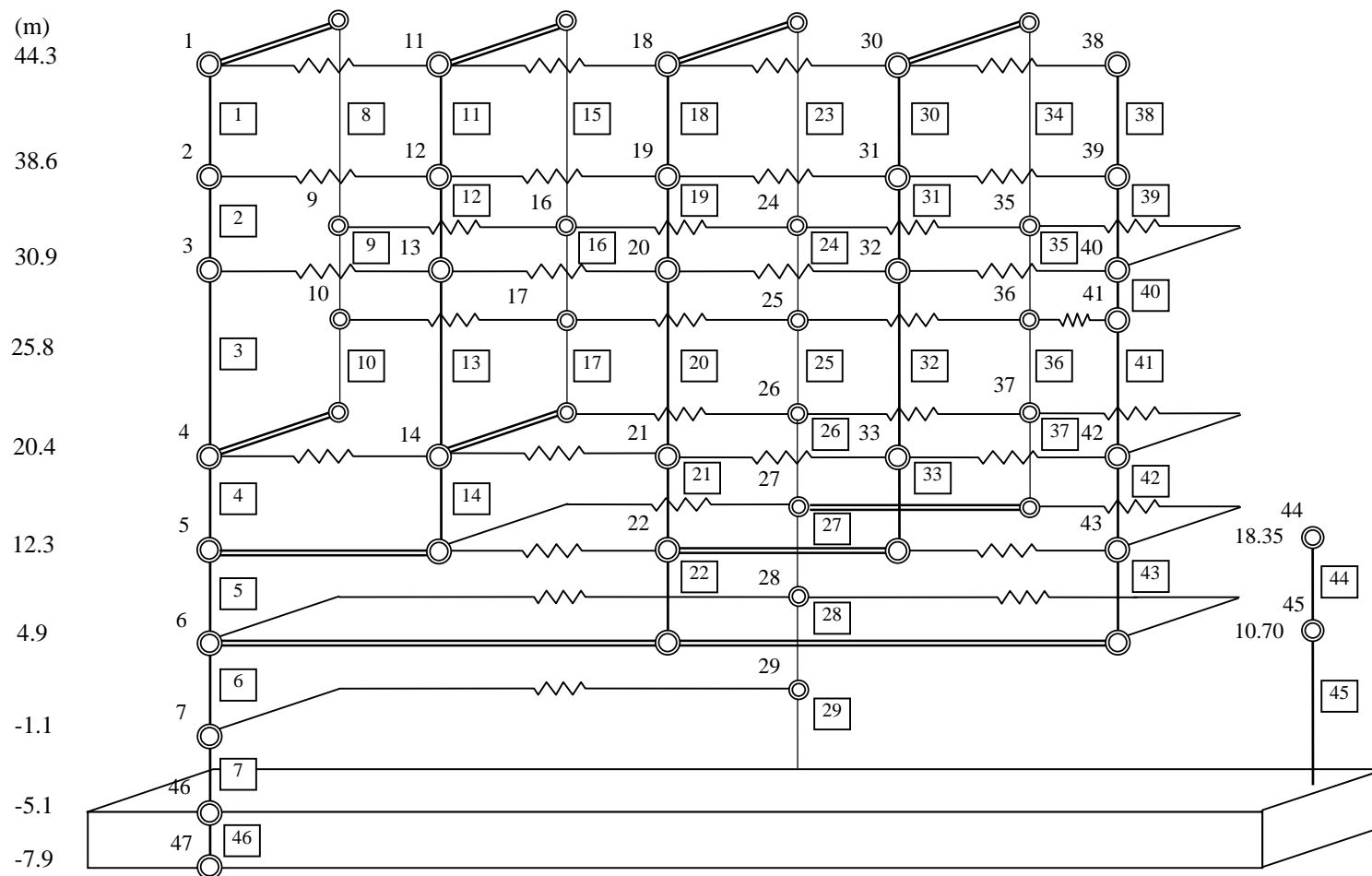
せん断断面積 (m<sup>2</sup>)  
-----  
断面二次モーメント (m<sup>4</sup>)

# 建屋モデル(EW方向)

T.M.S.L.

(建屋)

(T / G)



# 建屋モデル(EW方向)

質点重量および回転慣性重量

標高 T.M.S.L (m)	T/G 架台	建 屋									
		(1)	(11)	(18)	(30)	(38)	(2)	(12)	(19)	(31)	(39)
44.3		3770	12260	12910	13370	11460	100	5900	6200	6400	3300
38.6		3120	11140	11910	10280	10150	100	5400	5800	5000	3000
30.9		6560	2000	16120	3960	31140	21450	31460	20890	21330	
		500	100	7900	400	10000	6600	10100	6400	7000	
25.8			(10)		(17)		(25)		(36)	(41)	
			6570		19020		13140		12370	16740	
20.4	(44)	(4)	(14)	(21)	(26)	(33)	(37)	(42)			
		106220	15600	56880	44450	26580	48450	27200	60550		
12.3	(45)	(5)		(22)	(27)			(43)			
		68910	127790	72170	81010	91660					
4.9		(6)			(28)						
		293550			76170						
-1.1		(7)			(29)						
		195570			77150						
-5.1		(46)									
		490770									
-7.9		(47)									
		266390									
		2091300									

質点重量 (kN)  
 回転慣性重量 (× 10<sup>2</sup> kNm<sup>2</sup>)

# 建屋モデル(EW方向)

せん断断面積および断面二次モーメント

標高 T.M.S.L (m)	T/G 架台	建		屋						
		(1)	(8)	(11)	(15)	(18)	(23)	(30)	(34)	(38)
44.3		0.36	0.05	0.72	0.08	0.72	0.09	0.72	0.09	1.6
		-		-		-		-		-
38.6		(2)		(12)		(19)		(31)		(39)
		0.46		0.91		0.91		0.91		2.4
30.9		(3)	(9)	(13)	(16)	(20)	(24)	(32)	(35)	(40)
		17.6	10.9	24.3	6.9	25.2	27.7	25.2	27.7	32.5
25.8		660	110	860	130	320	3570	280	3570	720
			(10)		(17)		(25)		(36)	(41)
20.4		(44)	(4)	(14)	(49)	(21)	(26)	(33)	(37)	(42)
		26.2	58.6	43.2	40.1	25.1	17.71	16.2	103.0	
12.3		(45)	(5)	(50)	(22)	(27)	(51)	(52)	(43)	
		151.5			42.7	103.5			110.8	
4.9	12.2	56570			1500	13600			55080	
		(6)			(53)	(28)			(53)	
-1.1		398.9				105.3				
		141570				12210				
-5.1		(7)				(29)				
		465.4				100.0				
-7.9		149880				8510				
		(46)								
		7954.0								
		-								
		(47)								

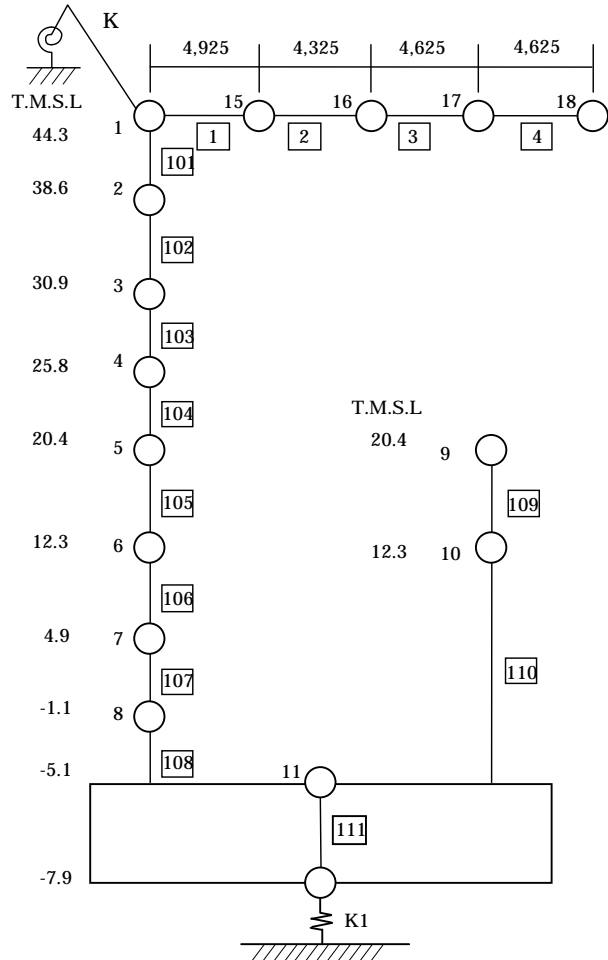
コンクリート部 建屋  
 ヤング係数  $E_c 3.13 \times 10^7$  (kN/m<sup>2</sup>)  
 せん断弾性係数  $G 1.31 \times 10^7$  (kN/m<sup>2</sup>)  
 ポアソン比 0.20  
 減衰 h 5%

コンクリート部 基礎スラブ  
 ヤング係数  $E_c 2.90 \times 10^7$  (kN/m<sup>2</sup>)  
 せん断弾性係数  $G 1.21 \times 10^7$  (kN/m<sup>2</sup>)  
 ポアソン比 0.20  
 減衰 h 5%

鉄骨部  
 ヤング係数  $E_s 2.05 \times 10^8$  (kN/m<sup>2</sup>)  
 せん断弾性係数  $G 7.90 \times 10^7$  (kN/m<sup>2</sup>)  
 ポアソン比 0.30  
 減衰 h 2%

せん断断面積 (m <sup>2</sup> )
断面二次モーメント (m <sup>4</sup> )

# 建屋モデル(UD方向)



質点番号					
質点重量 W(kN)	-	5,677	5,875	6,072	3,036
部材番号 せん断面積 As(×10 <sup>2</sup> m <sup>2</sup> ) 断面2次モーメント I <sub>b</sub> (m <sup>4</sup> )	1	2	3	4	
	29.28	29.28	20.04	20.04	
	3.19	3.19	2.54	2.54	
質点番号	質点重量 W(kN)	部材番号	軸断面積 A(m <sup>2</sup> )		
	33,100	101	20.7		
	46,600	102	24.9		
	154,910	103	580.8		
	67,840	104	548.9		
	279,730	105	693.0		
	372,630	106	966.7		
	369,720	107	1222.1		
	272,720	108	1234.2		
	490,770	111	7954.0		
	266,390	109	138.8		
	106,240	110	154.0		
	68,920				

コンクリート部 建屋

ヤング係数 $E_c 3.13 \times 10^7$  (kN/m<sup>2</sup>)  
せん断弾性係数 $G 1.31 \times 10^7$  (kN/m<sup>2</sup>)  
ポアソン比 0.20  
減衰 $h 5\%$

コンクリート部 基礎スラブ

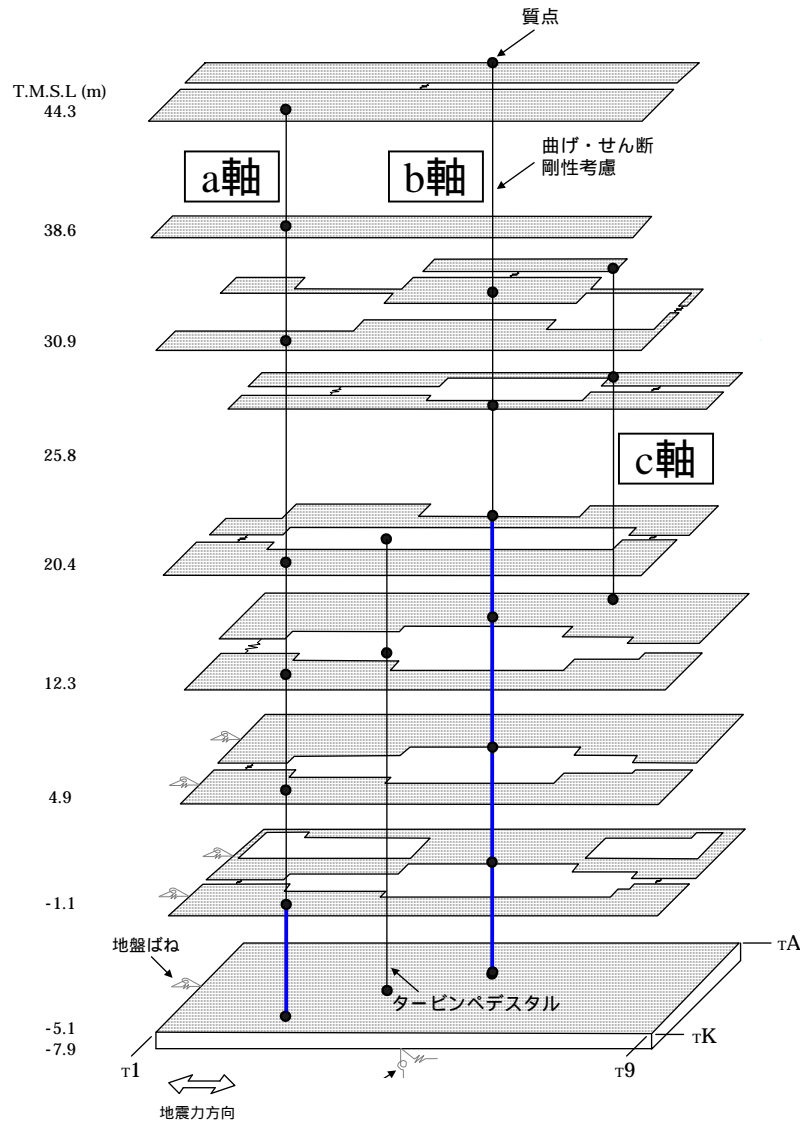
ヤング係数 $E_c 2.90 \times 10^7$  (kN/m<sup>2</sup>)  
せん断弾性係数 $G 1.21 \times 10^7$  (kN/m<sup>2</sup>)  
ポアソン比 0.20  
減衰 $h 5\%$

鉄骨部

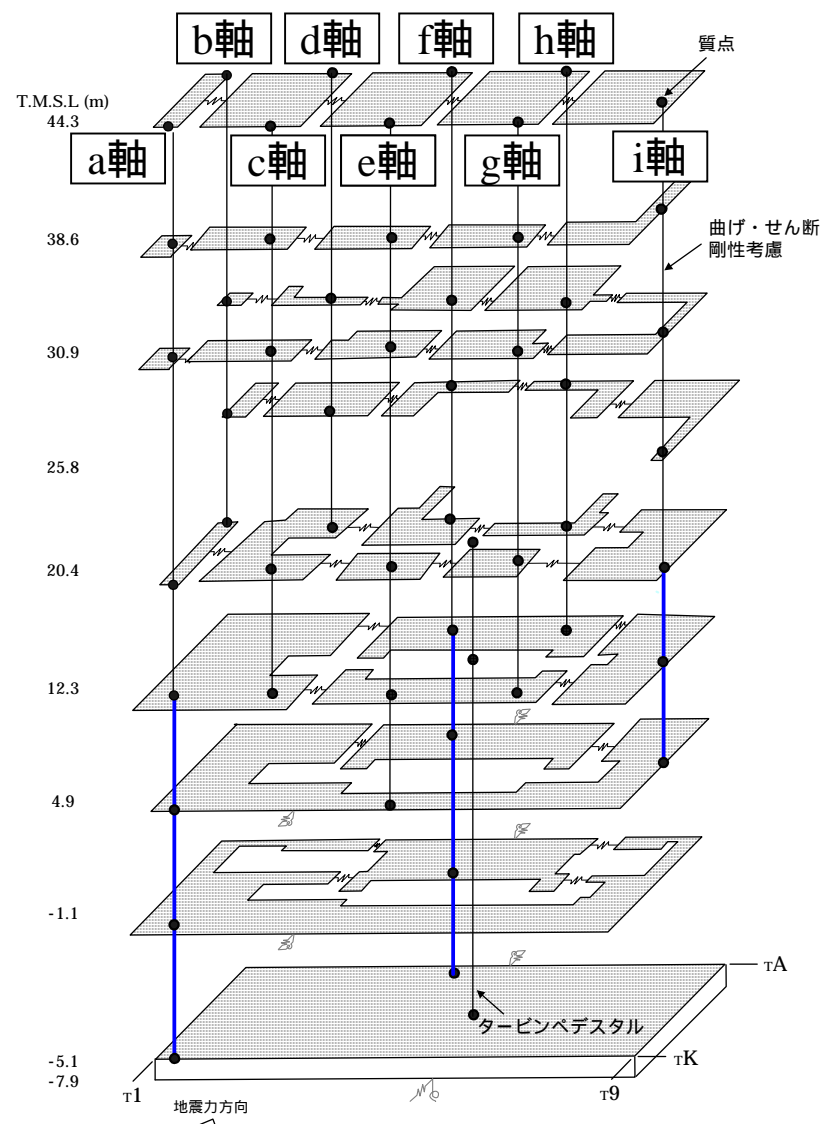
ヤング係数 $E_s 2.05 \times 10^8$  (kN/m<sup>2</sup>)  
せん断弾性係数 $G 7.90 \times 10^7$  (kN/m<sup>2</sup>)  
ポアソン比 0.30  
減衰 $h 2\%$



# 解析モデルの概念図



NS方向



EW方向

機能維持範囲を含む部位

# 地盤モデルおよび地盤定数(Ss-1)

7号機と同じ

標高 T.M.S.L (m)	地質	せん断波 速度 Vs (m/s)	単位体積 重量 (kN/m <sup>3</sup> )	ポアソン比	せん断 弾性係数 G ( $\times 10^5$ kN/m <sup>2</sup> )	初期せん断 弾性係数 G <sub>0</sub> ( $\times 10^5$ kN/m <sup>2</sup> )	剛性 低下率 G/G <sub>0</sub>	ヤング 係数 E ( $\times 10^5$ kN/m <sup>2</sup> )	減衰 定数 h (%)	層厚 H (m)
+12.0	砂層	150	16.1	0.347	0.10	0.37	0.27	0.27	23	4.0
+8.0		200	16.1	0.308	0.08	0.66	0.12	0.21	28	4.0
+4.0	安田層	330	17.3	0.462	1.01	1.92	0.53	2.95	6	10.0
-6.0	西山層	490	17.0	0.451	3.82	4.16	0.92	11.09	3	27.0
-33.0		530	16.6	0.446	4.22	4.75	0.89	12.20	3	57.0
-90.0		590	17.3	0.432	5.28	6.14	0.86	15.12	3	46.0
-136.0		650	19.3	0.424	7.40	8.32	0.89	21.08	3	19.0
-155.0	解放 基盤	720	19.9	0.416	10.50	10.50	1.00	29.74	-	-

# 地盤モデルおよび地盤定数(Ss-2)

7号機と同じ

標高 T.M.S.L (m)	地質	せん断波 速度 Vs (m/s)	単位体積 重量 (kN/m <sup>3</sup> )	ポアソン比	せん断 弾性係数 G (×10 <sup>5</sup> kN/m <sup>2</sup> )	初期せん断 弾性係数 G <sub>0</sub> (×10 <sup>5</sup> kN/m <sup>2</sup> )	剛性 低下率 G/G <sub>0</sub>	ヤング 係数 E (×10 <sup>5</sup> kN/m <sup>2</sup> )	減衰 定数 h (%)	層厚 H (m)
+12.0	砂層	150	16.1	0.347	0.11	0.37	0.29	0.29	19	4.0
+8.0		200	16.1	0.308	0.07	0.66	0.11	0.19	26	4.0
+4.0	安田層	330	17.3	0.462	0.98	1.92	0.51	2.86	5	10.0
-6.0	西山層	490	17.0	0.451	3.82	4.16	0.92	11.09	3	27.0
-33.0		530	16.6	0.446	4.32	4.75	0.91	12.49	3	57.0
-90.0		590	17.3	0.432	5.64	6.14	0.92	16.15	3	46.0
-136.0		650	19.3	0.424	7.82	8.32	0.94	22.27	3	19.0
-155.0	解放 基盤	720	19.9	0.416	10.50	10.50	1.00	29.74	-	-

# 地盤モデルおよび地盤定数(Ss-3)

7号機と同じ

標高 T.M.S.L (m)	地質	せん断波 速度 Vs (m/s)	単位体積 重量 (kN/m <sup>3</sup> )	ポアソン比	せん断 弾性係数 G ( $\times 10^5$ kN/m <sup>2</sup> )	初期せん断 弾性係数 G <sub>0</sub> ( $\times 10^5$ kN/m <sup>2</sup> )	剛性 低下率 G/G <sub>0</sub>	ヤング 係数 E ( $\times 10^5$ kN/m <sup>2</sup> )	減衰 定数 h (%)	層厚 H (m)
+12.0	砂層	150	16.1	0.347	0.12	0.37	0.33	0.33	21	4.0
+8.0		200	16.1	0.308	0.11	0.66	0.16	0.27	27	4.0
+4.0	安田層	330	17.3	0.462	1.05	1.92	0.55	3.07	6	10.0
-6.0	西山層	490	17.0	0.451	3.86	4.16	0.93	11.20	3	27.0
-33.0		530	16.6	0.446	4.03	4.75	0.85	11.65	3	57.0
-90.0		590	17.3	0.432	5.15	6.14	0.84	14.75	3	46.0
-136.0		650	19.3	0.424	7.23	8.32	0.87	20.59	3	19.0
-155.0	解放 基盤	720	19.9	0.416	10.50	10.50	1.00	29.74	-	-

# 地盤モデルおよび地盤定数(Ss-4)

7号機と同じ

標高 T.M.S.L (m)	地質	せん断波 速度 Vs (m/s)	単位体積 重量 (kN/m <sup>3</sup> )	ポアソン比	せん断 弾性係数 G ( $\times 10^5$ kN/m <sup>2</sup> )	初期せん断 弾性係数 G <sub>0</sub> ( $\times 10^5$ kN/m <sup>2</sup> )	剛性 低下率 G/G <sub>0</sub>	ヤング 係数 E ( $\times 10^5$ kN/m <sup>2</sup> )	減衰 定数 h (%)	層厚 H (m)
+12.0	砂層	150	16.1	0.347	0.12	0.37	0.33	0.33	18	4.0
+8.0		200	16.1	0.308	0.11	0.66	0.16	0.27	24	4.0
+4.0	安田層	330	17.3	0.462	1.11	1.92	0.58	3.25	4	10.0
-6.0	西山層	490	17.0	0.451	3.95	4.16	0.95	11.46	3	27.0
-33.0		530	16.6	0.446	4.37	4.75	0.92	12.64	3	57.0
-90.0		590	17.3	0.432	5.64	6.14	0.92	16.15	3	46.0
-136.0		650	19.3	0.424	7.82	8.32	0.94	22.27	3	19.0
-155.0	解放 基盤	720	19.9	0.416	10.50	10.50	1.00	29.74	-	-

# 地盤モデルおよび地盤定数(Ss-5)

7号機と同じ

標高 T.M.S.L (m)	地質	せん断波 速度 Vs (m/s)	単位体積 重量 (kN/m <sup>3</sup> )	ポアソン比	せん断 弾性係数 G (× 10 <sup>5</sup> kN/m <sup>2</sup> )	初期せん断 弾性係数 G <sub>0</sub> (× 10 <sup>5</sup> kN/m <sup>2</sup> )	剛性 低下率 G/G <sub>0</sub>	ヤング 係数 E (× 10 <sup>5</sup> kN/m <sup>2</sup> )	減衰 定数 h (%)	層厚 H (m)
+12.0	砂層	150	16.1	0.347	0.11	0.37	0.31	0.31	16	4.0
+8.0		200	16.1	0.308	0.11	0.66	0.16	0.27	22	4.0
+4.0	安田層	330	17.3	0.462	1.07	1.92	0.56	3.13	4	10.0
-6.0	西山層	490	17.0	0.451	3.91	4.16	0.94	11.35	3	27.0
-33.0		530	16.6	0.446	4.32	4.75	0.91	12.49	3	57.0
-90.0		590	17.3	0.432	5.46	6.14	0.89	15.64	3	46.0
-136.0		650	19.3	0.424	7.48	8.32	0.90	21.30	3	19.0
-155.0	解放 基盤	720	19.9	0.416	10.50	10.50	1.00	29.74	-	-

# 地盤ばね定数(Ss-1)

## NS方向

T.M.S.L. (m)	ばね番号	地盤ばね成分	ばね	
			ばね定数 <sup>(*)</sup> $K_c$	減衰係数 <sup>(*)</sup> $C_c$
4.9	Ks1	側面・並進	$3.92 \times 10^5$	$2.69 \times 10^5$
	Kr1	側面・回転	$7.18 \times 10^8$	$1.48 \times 10^8$
	Ks2	側面・並進	$5.26 \times 10^5$	$3.62 \times 10^5$
	Kr2	側面・回転	$9.64 \times 10^8$	$1.98 \times 10^8$
-1.1	Ks3	側面・並進	$9.34 \times 10^5$	$6.42 \times 10^5$
	Kr3	側面・回転	$1.71 \times 10^9$	$3.51 \times 10^8$
	Ks4	側面・並進	$1.25 \times 10^6$	$8.61 \times 10^5$
	Kr4	側面・回転	$2.29 \times 10^9$	$4.71 \times 10^8$
-5.1	Ks5	側面・並進	$2.09 \times 10^6$	$1.12 \times 10^6$
	Kr5	側面・回転	$3.84 \times 10^9$	$6.27 \times 10^8$
-7.9	Ks6	側面・並進	$2.30 \times 10^6$	$6.92 \times 10^5$
	Kr6	側面・回転	$4.25 \times 10^9$	$4.19 \times 10^8$
	Ks7	底面・並進	$1.15 \times 10^8$	$6.93 \times 10^6$
	Kr7	底面・回転	$3.16 \times 10^{11}$	$7.73 \times 10^9$

(\*1) Ks1 ~ Ks7 は kN/m Kr1 ~ Kr7 は kN•m/rad

(\*2) Ks1 ~ Ks7 は kN•s/m Kr1 ~ Kr7 は kN•s•m/rad

## EW方向

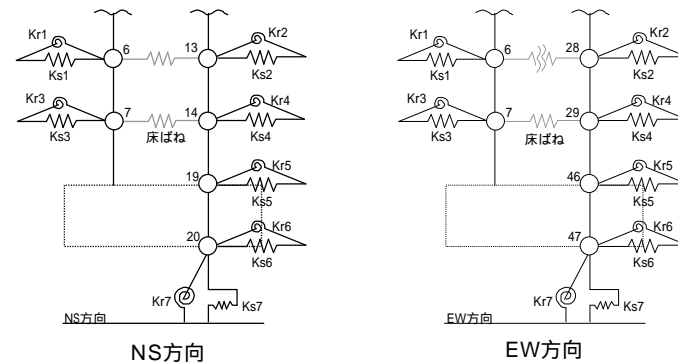
T.M.S.L. (m)	ばね番号	地盤ばね成分	ばね	
			ばね定数 <sup>(*)</sup> $K_c$	減衰係数 <sup>(*)</sup> $C_c$
4.9	Ks1	側面・並進	$6.92 \times 10^5$	$4.68 \times 10^5$
	Kr1	側面・回転	$1.27 \times 10^9$	$2.59 \times 10^8$
	Ks2	側面・並進	$2.27 \times 10^5$	$1.54 \times 10^5$
	Kr2	側面・回転	$4.15 \times 10^8$	$8.50 \times 10^7$
-1.1	Ks3	側面・並進	$1.65 \times 10^6$	$1.12 \times 10^6$
	Kr3	側面・回転	$3.02 \times 10^9$	$6.17 \times 10^8$
	Ks4	側面・並進	$5.40 \times 10^5$	$3.66 \times 10^5$
	Kr4	側面・回転	$9.89 \times 10^8$	$2.02 \times 10^8$
-5.1	Ks5	側面・並進	$2.09 \times 10^6$	$1.10 \times 10^6$
	Kr5	側面・回転	$3.84 \times 10^9$	$6.23 \times 10^8$
-7.9	Ks6	側面・並進	$2.30 \times 10^6$	$6.86 \times 10^5$
	Kr6	側面・回転	$4.25 \times 10^9$	$4.14 \times 10^8$
	Ks7	底面・並進	$1.17 \times 10^8$	$7.12 \times 10^6$
	Kr7	底面・回転	$2.45 \times 10^{11}$	$4.97 \times 10^9$

(\*1) Ks1 ~ Ks7 は kN/m Kr1 ~ Kr7 は kN•m/rad

(\*2) Ks1 ~ Ks7 は kN•s/m Kr1 ~ Kr7 は kN•s•m/rad

## UD方向

T.M.S.L. (m)	ばね番号	地盤ばね成分	ばね	
			ばね定数 <sup>(*)</sup> $K_c$	減衰係数 <sup>(*)</sup> $C_c$
-7.9	K1	底面・鉛直	$2.00 \times 10^6$	$1.74 \times 10^7$



# 地盤ばね定数(Ss-2)

## NS方向

T.M.S.L. (m)	ばね番号	地盤ばね成分	ばね	減衰
			ばね定数 <sup>(*)</sup> $K_c$	減衰係数 <sup>(*)</sup> $C_c$
4.9	Ks1	側面・並進	$3.79 \times 10^5$	$2.66 \times 10^5$
			Kr1	側面・回転
	Ks2	側面・並進		$5.09 \times 10^5$
			Kr2	側面・回転
-1.1	Ks3	側面・並進		
			Kr3	側面・回転
	Ks4	側面・並進		$1.21 \times 10^6$
			Kr4	側面・回転
-5.1	Ks5	側面・並進		
			Kr5	側面・回転
-7.9	Ks6	側面・並進		
			Kr6	側面・回転
	Ks7	底面・並進		$1.16 \times 10^8$
			Kr7	底面・回転

(\*1) Ks1 ~ Ks7 は kN/m Kr1 ~ Kr7 は kN•m/rad

(\*2) Ks1 ~ Ks7 は kN•s/m Kr1 ~ Kr7 は kN•s•m/rad

## EW方向

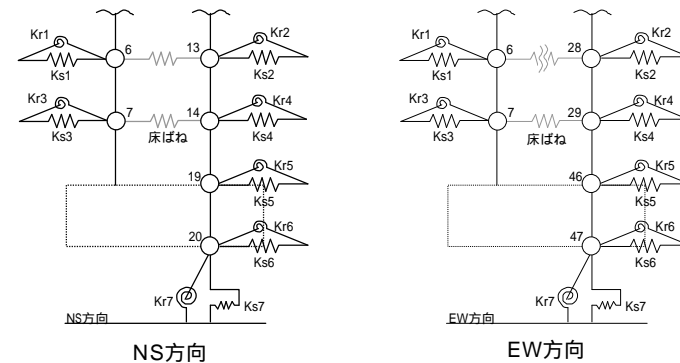
T.M.S.L. (m)	ばね番号	地盤ばね成分	ばね	減衰
			ばね定数 <sup>(*)</sup> $K_c$	減衰係数 <sup>(*)</sup> $C_c$
4.9	Ks1	側面・並進	$6.69 \times 10^5$	$4.62 \times 10^5$
			Kr1	側面・回転
	Ks2	側面・並進		$2.19 \times 10^5$
			Kr2	側面・回転
-1.1	Ks3	側面・並進		
			Kr3	側面・回転
	Ks4	側面・並進		$5.22 \times 10^5$
			Kr4	側面・回転
-5.1	Ks5	側面・並進		
			Kr5	側面・回転
-7.9	Ks6	側面・並進		
			Kr6	側面・回転
	Ks7	底面・並進		$1.19 \times 10^8$
			Kr7	底面・回転

(\*1) Ks1 ~ Ks7 は kN/m Kr1 ~ Kr7 は kN•m/rad

(\*2) Ks1 ~ Ks7 は kN•s/m Kr1 ~ Kr7 は kN•s•m/rad

## UD方向

T.M.S.L. (m)	ばね番号	地盤ばね成分	ばね	減衰
			ばね定数 <sup>(*)</sup> $K_c$	減衰係数 <sup>(*)</sup> $C_c$
-7.9	K1	底面・鉛直	$2.06 \times 10^8$	$1.76 \times 10^7$





# 地盤ばね定数(Ss-3)

## NS方向

T.M.S.L. (m)	ばね番号	地盤ばね 成分	ばね	
			ばね定数 <sup>(*)</sup> $K_C$	減衰係数 <sup>(*)</sup> $C_C$
4.9	Ks1	側面・並進	$4.05 \times 10^5$	$2.73 \times 10^5$
	Kr1	側面・回転	$7.42 \times 10^8$	$1.50 \times 10^8$
	Ks2	側面・並進	$5.44 \times 10^5$	$3.66 \times 10^5$
	Kr2	側面・回転	$9.96 \times 10^8$	$2.01 \times 10^8$
-1.1	Ks3	側面・並進	$9.65 \times 10^5$	$6.50 \times 10^5$
	Kr3	側面・回転	$1.77 \times 10^9$	$3.57 \times 10^8$
	Ks4	側面・並進	$1.30 \times 10^6$	$8.72 \times 10^5$
	Kr4	側面・回転	$2.37 \times 10^9$	$4.79 \times 10^8$
-5.1	Ks5	側面・並進	$2.14 \times 10^6$	$1.13 \times 10^6$
	Kr5	側面・回転	$3.93 \times 10^9$	$6.35 \times 10^8$
-7.9	Ks6	側面・並進	$2.32 \times 10^6$	$6.95 \times 10^5$
	Kr6	側面・回転	$4.28 \times 10^9$	$4.20 \times 10^8$
	Ks7	底面・並進	$1.13 \times 10^8$	$6.89 \times 10^6$
	Kr7	底面・回転	$3.08 \times 10^{11}$	$7.66 \times 10^9$

(\*1) Ks1 ~ Ks7 は kN/m Kr1 ~ Kr7 は kN•m/rad

(\*2) Ks1 ~ Ks7 は kN•s/m Kr1 ~ Kr7 は kN•s•m/rad

## EW方向

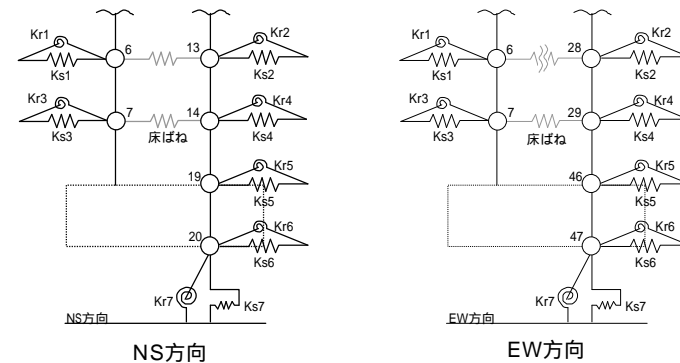
T.M.S.L. (m)	ばね番号	地盤ばね 成分	ばね	
			ばね定数 <sup>(*)</sup> $K_C$	減衰係数 <sup>(*)</sup> $C_C$
4.9	Ks1	側面・並進	$7.15 \times 10^5$	$4.74 \times 10^5$
	Kr1	側面・回転	$1.31 \times 10^9$	$2.63 \times 10^8$
	Ks2	側面・並進	$2.35 \times 10^5$	$1.56 \times 10^5$
	Kr2	側面・回転	$4.29 \times 10^8$	$8.63 \times 10^7$
-1.1	Ks3	側面・並進	$1.70 \times 10^6$	$1.13 \times 10^6$
	Kr3	側面・回転	$3.12 \times 10^9$	$6.27 \times 10^8$
	Ks4	側面・並進	$5.58 \times 10^5$	$3.70 \times 10^5$
	Kr4	側面・回転	$1.02 \times 10^9$	$2.06 \times 10^8$
-5.1	Ks5	側面・並進	$2.14 \times 10^6$	$1.12 \times 10^6$
	Kr5	側面・回転	$3.93 \times 10^9$	$6.31 \times 10^8$
-7.9	Ks6	側面・並進	$2.32 \times 10^6$	$6.88 \times 10^5$
	Kr6	側面・回転	$4.28 \times 10^9$	$4.15 \times 10^8$
	Ks7	底面・並進	$1.15 \times 10^8$	$7.09 \times 10^6$
	Kr7	底面・回転	$2.39 \times 10^{11}$	$4.93 \times 10^9$

(\*1) Ks1 ~ Ks7 は kN/m Kr1 ~ Kr7 は kN•m/rad

(\*2) Ks1 ~ Ks7 は kN•s/m Kr1 ~ Kr7 は kN•s•m/rad

## UD方向

T.M.S.L. (m)	ばね番号	地盤ばね 成分	ばね	
			ばね定数 <sup>(*)</sup> $K_C$	減衰係数 <sup>(*)</sup> $C_C$
-7.9	K1	底面・鉛直	$1.95 \times 10^8$	$1.71 \times 10^7$



# 地盤ばね定数(Ss-4)

## NS方向

T.M.S.L. (m)	ばね番号	地盤ばね 成分	ばね	
			ばね定数 <sup>(*)</sup> $K_c$	減衰係数 <sup>(*)</sup> $C_c$
4.9	Ks1	側面・並進	$4.29 \times 10^5$	$2.80 \times 10^5$
	Kr1	側面・回転	$7.86 \times 10^8$	$1.54 \times 10^8$
	Ks2	側面・並進	$5.76 \times 10^5$	$3.76 \times 10^5$
	Kr2	側面・回転	$1.05 \times 10^9$	$2.07 \times 10^8$
-1.1	Ks3	側面・並進	$1.02 \times 10^6$	$6.67 \times 10^5$
	Kr3	側面・回転	$1.87 \times 10^9$	$3.67 \times 10^8$
	Ks4	側面・並進	$1.37 \times 10^6$	$8.95 \times 10^5$
	Kr4	側面・回転	$2.51 \times 10^9$	$4.92 \times 10^8$
-5.1	Ks5	側面・並進	$2.24 \times 10^6$	$1.16 \times 10^6$
	Kr5	側面・回転	$4.11 \times 10^9$	$6.50 \times 10^8$
-7.9	Ks6	側面・並進	$2.38 \times 10^6$	$7.04 \times 10^5$
	Kr6	側面・回転	$4.39 \times 10^9$	$4.25 \times 10^8$
	Ks7	底面・並進	$1.19 \times 10^8$	$7.06 \times 10^6$
	Kr7	底面・回転	$3.29 \times 10^{11}$	$7.82 \times 10^9$

(\*1) Ks1 ~ Ks7 は kN/m Kr1 ~ Kr7 は kN•m/rad

(\*2) Ks1 ~ Ks7 は kN•s/m Kr1 ~ Kr7 は kN•s•m/rad

## EW方向

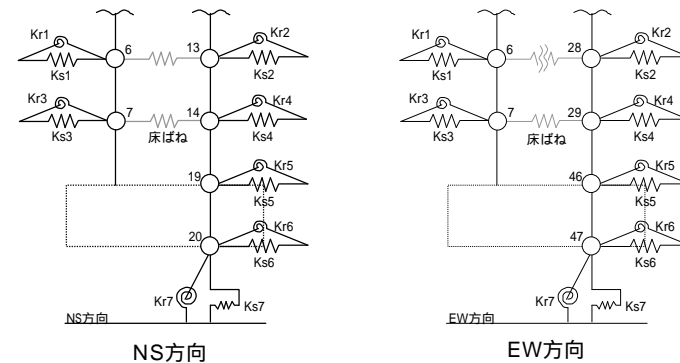
T.M.S.L. (m)	ばね番号	地盤ばね 成分	ばね	
			ばね定数 <sup>(*)</sup> $K_c$	減衰係数 <sup>(*)</sup> $C_c$
4.9	Ks1	側面・並進	$7.57 \times 10^5$	$4.86 \times 10^5$
	Kr1	側面・回転	$1.39 \times 10^9$	$2.71 \times 10^8$
	Ks2	側面・並進	$2.48 \times 10^5$	$1.60 \times 10^5$
	Kr2	側面・回転	$4.55 \times 10^8$	$8.87 \times 10^7$
-1.1	Ks3	側面・並進	$1.80 \times 10^6$	$1.16 \times 10^6$
	Kr3	側面・回転	$3.30 \times 10^9$	$6.44 \times 10^8$
	Ks4	側面・並進	$5.91 \times 10^5$	$3.80 \times 10^5$
	Kr4	側面・回転	$1.08 \times 10^9$	$2.11 \times 10^8$
-5.1	Ks5	側面・並進	$2.24 \times 10^6$	$1.14 \times 10^6$
	Kr5	側面・回転	$4.11 \times 10^9$	$6.46 \times 10^8$
-7.9	Ks6	側面・並進	$2.38 \times 10^6$	$6.97 \times 10^5$
	Kr6	側面・回転	$4.39 \times 10^9$	$4.20 \times 10^8$
	Ks7	底面・並進	$1.21 \times 10^8$	$7.26 \times 10^6$
	Kr7	底面・回転	$2.54 \times 10^{11}$	$5.03 \times 10^9$

(\*1) Ks1 ~ Ks7 は kN/m Kr1 ~ Kr7 は kN•m/rad

(\*2) Ks1 ~ Ks7 は kN•s/m Kr1 ~ Kr7 は kN•s•m/rad

## UD方向

T.M.S.L. (m)	ばね番号	地盤ばね 成分	ばね	
			ばね定数 <sup>(*)</sup> $K_c$	減衰係数 <sup>(*)</sup> $C_c$
-7.9	K1	底面・鉛直	$2.08 \times 10^8$	$1.77 \times 10^7$



# 地盤ばね定数(Ss-5)

## NS方向

T.M.S.L. (m)	ばね番号	地盤ばね 成分	ばね	減衰
			ばね定数 <sup>(*)</sup> $K_c$	減衰係数 <sup>(*)</sup> $C_c$
4.9	Ks1	側面・並進	$4.16 \times 10^5$	$2.76 \times 10^5$
	Kr1	側面・回転	$7.61 \times 10^8$	$1.52 \times 10^8$
	Ks2	側面・並進	$5.58 \times 10^5$	$3.71 \times 10^5$
	Kr2	側面・回転	$1.02 \times 10^9$	$2.04 \times 10^8$
-1.1	Ks3	側面・並進	$9.89 \times 10^5$	$6.58 \times 10^5$
	Kr3	側面・回転	$1.81 \times 10^9$	$3.61 \times 10^8$
	Ks4	側面・並進	$1.33 \times 10^6$	$8.83 \times 10^5$
	Kr4	側面・回転	$2.43 \times 10^9$	$4.85 \times 10^8$
-5.1	Ks5	側面・並進	$2.18 \times 10^6$	$1.14 \times 10^6$
	Kr5	側面・回転	$4.01 \times 10^9$	$6.42 \times 10^8$
-7.9	Ks6	側面・並進	$2.35 \times 10^6$	$6.99 \times 10^5$
	Kr6	側面・回転	$4.34 \times 10^9$	$4.23 \times 10^8$
	Ks7	底面・並進	$1.17 \times 10^8$	$7.00 \times 10^6$
	Kr7	底面・回転	$3.24 \times 10^{11}$	$7.79 \times 10^9$

(\*1) Ks1 ~ Ks7 は kN/m Kr1 ~ Kr7 は kN•m/rad

(\*2) Ks1 ~ Ks7 は kN•s/m Kr1 ~ Kr7 は kN•s•m/rad

## EW方向

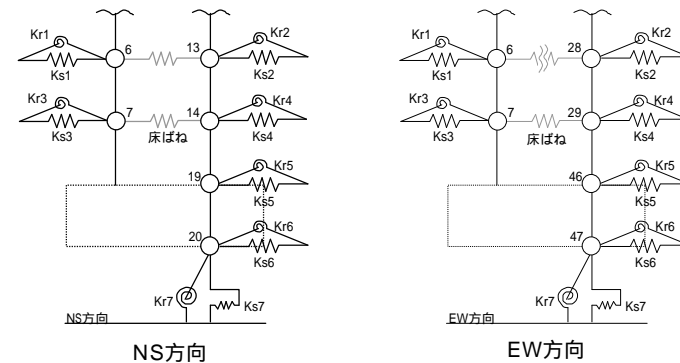
T.M.S.L. (m)	ばね番号	地盤ばね 成分	ばね	減衰
			ばね定数 <sup>(*)</sup> $K_c$	減衰係数 <sup>(*)</sup> $C_c$
4.9	Ks1	側面・並進	$7.33 \times 10^5$	$4.80 \times 10^5$
	Kr1	側面・回転	$1.34 \times 10^9$	$2.66 \times 10^8$
	Ks2	側面・並進	$2.40 \times 10^5$	$1.57 \times 10^5$
	Kr2	側面・回転	$4.40 \times 10^8$	$8.74 \times 10^7$
-1.1	Ks3	側面・並進	$1.74 \times 10^6$	$1.14 \times 10^6$
	Kr3	側面・回転	$3.19 \times 10^9$	$6.34 \times 10^8$
	Ks4	側面・並進	$5.72 \times 10^5$	$3.75 \times 10^5$
	Kr4	側面・回転	$1.05 \times 10^9$	$2.08 \times 10^8$
-5.1	Ks5	側面・並進	$2.18 \times 10^6$	$1.13 \times 10^6$
	Kr5	側面・回転	$4.01 \times 10^9$	$6.38 \times 10^8$
-7.9	Ks6	側面・並進	$2.35 \times 10^6$	$6.93 \times 10^5$
	Kr6	側面・回転	$4.34 \times 10^9$	$4.17 \times 10^8$
	Ks7	底面・並進	$1.20 \times 10^8$	$7.20 \times 10^6$
	Kr7	底面・回転	$2.50 \times 10^{11}$	$4.98 \times 10^9$

(\*1) Ks1 ~ Ks7 は kN/m Kr1 ~ Kr7 は kN•m/rad

(\*2) Ks1 ~ Ks7 は kN•s/m Kr1 ~ Kr7 は kN•s•m/rad

## UD方向

T.M.S.L. (m)	ばね番号	地盤ばね 成分	ばね	減衰
			ばね定数 <sup>(*)</sup> $K_c$	減衰係数 <sup>(*)</sup> $C_c$
-7.9	K1	底面・鉛直	$2.05 \times 10^8$	$1.76 \times 10^7$



# 固有値解析結果(Ss-1)

## NS方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数 <sup>*</sup>	備考
1	0.353	2.83	2.217	地盤建屋連成一次
2	0.278	3.60	-0.969	
3	0.215	4.66	-1.694	
4	0.185	5.42	-1.103	
5	0.182	5.50	-0.516	

## EW方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数 <sup>*</sup>	備考
1	0.384	2.61	3.379	地盤建屋連成一次
2	0.297	3.37	-1.640	
3	0.246	4.07	-1.396	
4	0.218	4.59	0.729	
5	0.173	5.80	-0.995	

## UD方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数 <sup>*</sup>	備考
1	0.390	2.56	2.029	屋根トラス一次
2	0.230	4.36	-1.132	地盤建屋連成一次
3	0.085	11.76	0.187	
4	0.063	15.87	-0.125	
5	0.054	18.48	-0.040	

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

# 固有値解析結果(Ss-2)

## NS方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数*	備考
1	0.352	2.84	2.227	地盤建屋連成一次
2	0.278	3.60	-0.977	
3	0.214	4.66	-1.699	
4	0.185	5.42	-1.113	
5	0.182	5.50	-0.530	

## EW方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数*	備考
1	0.382	2.62	3.391	地盤建屋連成一次
2	0.296	3.38	-1.630	
3	0.245	4.08	-1.428	
4	0.218	4.59	-0.743	
5	0.172	5.80	-0.991	

## UD方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数*	備考
1	0.390	2.56	2.000	屋根トラス一次
2	0.226	4.42	1.117	地盤建屋連成一次
3	0.085	11.76	0.193	
4	0.063	15.87	-0.129	
5	0.054	18.48	-0.041	

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

# 固有値解析結果(Ss-3)

## NS方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数*	備考
1	0.355	2.82	2.199	地盤建屋連成一次
2	0.278	3.59	-0.954	
3	0.215	4.65	-1.682	
4	0.185	5.41	-1.080	
5	0.182	5.50	-0.490	

## EW方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数*	備考
1	0.385	2.60	3.364	地盤建屋連成一次
2	0.297	3.37	-1.648	
3	0.246	4.06	-1.364	
4	0.218	4.59	0.716	
5	0.173	5.79	-1.004	

## UD方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数*	備考
1	0.390	2.56	2.055	屋根トラス一次
2	0.232	4.30	-1.155	地盤建屋連成一次
3	0.085	11.76	0.182	
4	0.063	15.87	-0.122	
5	0.054	18.48	-0.039	

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

# 固有値解析結果(Ss-4)

## NS方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数*	備考
1	0.349	2.86	2.258	地盤建屋連成一次
2	0.277	3.61	-1.001	
3	0.214	4.68	-1.728	
4	0.184	5.42	-1.166	
5	0.182	5.51	-0.589	

## EW方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数*	備考
1	0.380	2.63	3.410	地盤建屋連成一次
2	0.296	3.38	-1.616	
3	0.245	4.09	-1.477	
4	0.218	4.59	-0.768	
5	0.172	5.81	-0.981	

## UD方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数*	備考
1	0.390	2.56	1.991	屋根トラス一次
2	0.225	4.44	1.119	地盤建屋連成一次
3	0.085	11.76	0.196	
4	0.063	15.87	-0.130	
5	0.054	18.48	-0.041	

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

# 固有値解析結果(Ss-5)

## NS方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数*	備考
1	0.351	2.85	2.239	地盤建屋連成一次
2	0.278	3.60	-0.987	
3	0.214	4.67	-1.711	
4	0.185	5.42	-1.134	
5	0.182	5.50	-0.552	

## EW方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数*	備考
1	0.381	2.62	3.400	地盤建屋連成一次
2	0.296	3.38	-1.622	
3	0.245	4.08	-1.454	
4	0.218	4.59	-0.757	
5	0.172	5.81	-0.989	

## UD方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数*	備考
1	0.390	2.56	2.005	屋根トラス一次
2	0.227	4.41	1.116	地盤建屋連成一次
3	0.085	11.76	0.192	
4	0.063	15.87	-0.128	
5	0.054	18.48	-0.041	

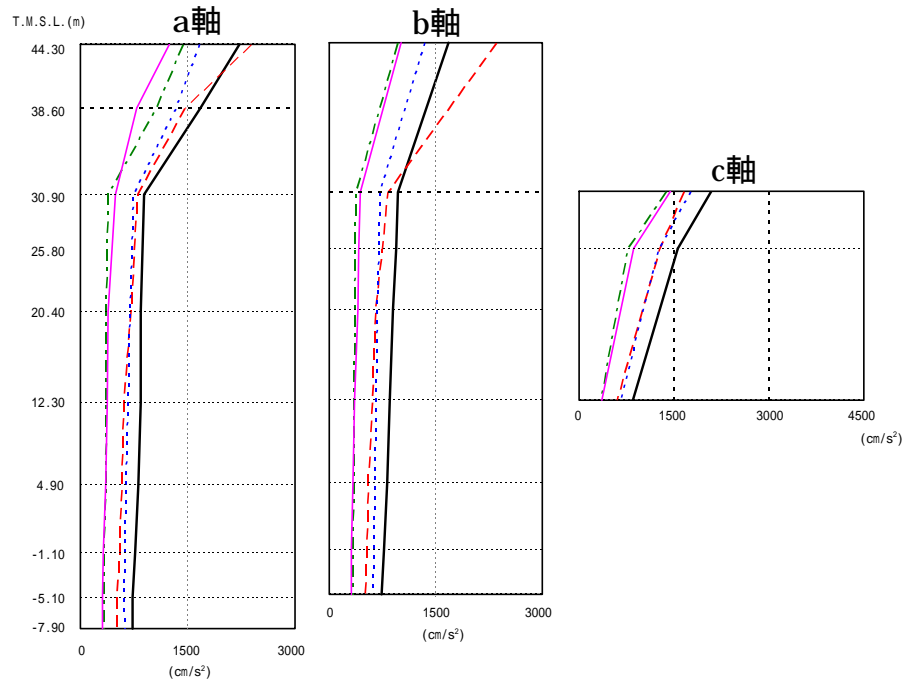
注\*: モードごとに固有ベクトルの最大値を1に基準化して得られる刺激係数を示す。



# 解析結果(最大応答加速度)

## NS方向

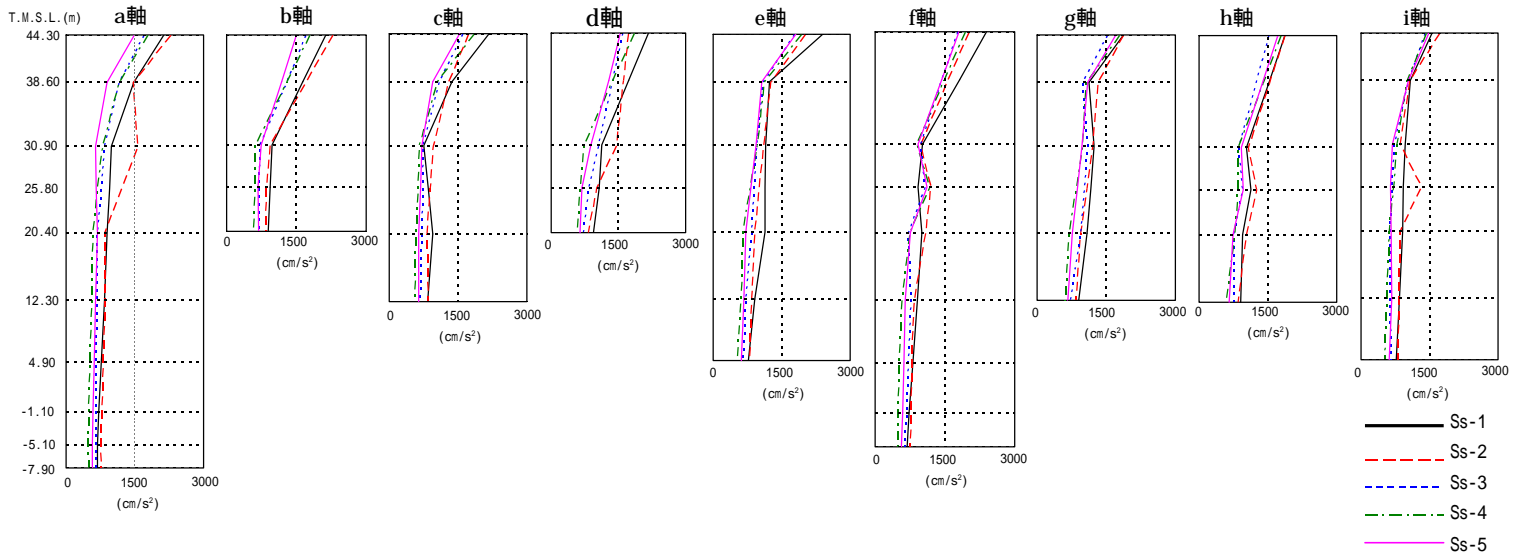
- Ss-1
- - - Ss-2
- · - · Ss-3
- · - · Ss-4
- Ss-5



a軸					b軸					c軸				
Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-4	Ss-5	Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-4	Ss-5	Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-4	Ss-5
2226	2388	1662	1438	1238	1679	2361	1347	968	1008					
1674	1463	1338	1062	790						2084	1669	1771	1384	1443
893	801	741	389	486	970	826	716	375	437	1558	1279	1261	780	867
846	702	698	367	388	898	653	680	360	397					
847	606	666	367	375	854	610	660	350	357	854	610	660	350	357
811	583	641	350	349	814	550	649	342	328					
759	543	628	332	321	769	524	634	333	311					
730	508	619	332	308	730	508	619	332	308					
730	512	623	332	308										

# 解析結果(最大応答加速度)

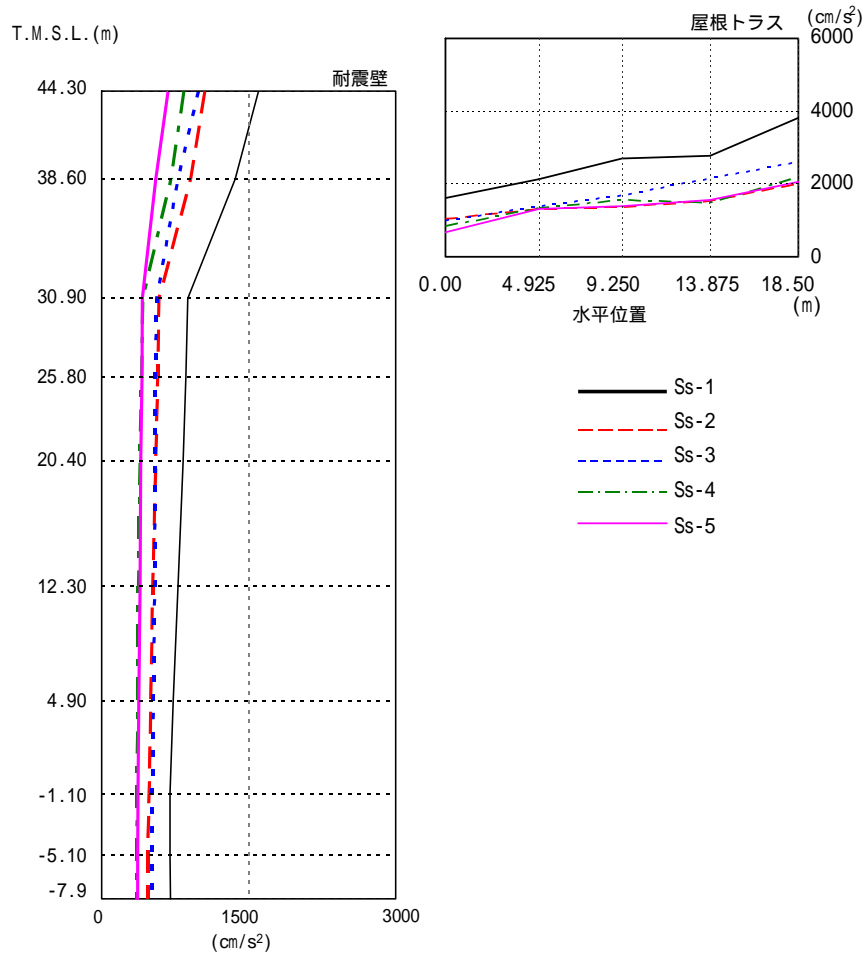
## EW方向



a軸					b軸					c軸					d軸					e軸					f軸					g軸					h軸					i軸									
Ss1	Ss2	Ss3	Ss4	Ss5	Ss1	Ss2	Ss3	Ss4	Ss5	Ss1	Ss2	Ss3	Ss4	Ss5	Ss1	Ss2	Ss3	Ss4	Ss5	Ss1	Ss2	Ss3	Ss4	Ss5	Ss1	Ss2	Ss3	Ss4	Ss5	Ss1	Ss2	Ss3	Ss4	Ss5	Ss1	Ss2	Ss3	Ss4	Ss5	Ss1	Ss2	Ss3	Ss4	Ss5	Ss1	Ss2	Ss3	Ss4	Ss5
2133	2284	1709	1786	1499	2133	2284	1709	1786	1499	2173	1731	1604	1850	1536	2173	1731	1604	1850	1536	2397	2019	1774	1937	1802	2397	2019	1774	1937	1802	1873	1870	1523	1789	1711	1873	1870	1523	1789	1711	1563	1718	1397	1431	1492	1563	1718	1397	1431	1492
1485	1463	1158	1157	894						1364	1297	1088	1051	954						1236	1266	1096	1119	1065						1130	1313	980	1068	1091						1075	1069	1041	1015	1042	1075	1069	1041	1015	1042
992	1565	836	789	639	975	933	722	623	741	752	966	740	657	709	1127	1453	1058	730	889	1143	1111	951	967	942	1015	971	975	891	916	1239	1206	1103	985	974	1032	1070	872	856	920	962	849	731	789	687	962	849	731	789	687
888	843	685	580	682	930	855	701	599	676	947	826	717	588	643	1073	1020	847	638	685						921	1201	1077	1166	1116	1132	1250	954	855	958	1088	943	946	699	762	931	1314	671	716	651	1088	943	946	699	762
837	855	664	557	643	888	843	685	580	682	947	826	717	588	643	947	826	717	588	643	1132	909	844	648	715	1008	1085	716	744	757	943	1036	759	782	739	910	850	643	617	658	1008	943	946	699	762					
770	805	652	519	614	837	855	664	557	643	837	855	664	557	643	909	847	720	618	667	905	846	769	582	652	909	847	720	618	667	905	846	769	582	652	846	840	651	566	667	905	846	769	582	652					
714	777	645	490	589	770	805	652	519	614	770	805	652	519	614	770	805	652	519	614	807	789	717	516	624	733	772	671	495	590	846	840	651	566	667	807	789	717	516	624										
689	759	637	480	570	714	777	645	490	589	714	777	645	490	589	714	777	645	490	589	689	759	637	480	570	689	759	637	480	570	770	805	652	519	614	689	759	637	480	570										
686	762	640	484	566	689	759	637	480	570	689	759	637	480	570	689	759	637	480	570	686	762	640	484	566	686	762	640	484	566	686	762	640	484	566	686	762	640	484	566										

# 解析結果(最大応答加速度)

## UD方向



耐震壁				
Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-4	Ss-5
1601	1051	986	838	676
1361	909	777	704	554
881	584	559	419	417
860	571	550	407	410
831	552	546	390	400
779	521	539	373	390
729	500	529	365	379
698	482	516	361	371
699	469	513	360	367
700	467	514	360	367

屋根トラス					
水平位置 (m)	0.0	4.925	9.250	13.875	18.50
Ss-1	1601	2125	2708	2778	3810
Ss-2	1051	1319	1368	1532	2014
Ss-3	986	1394	1682	2163	2603
Ss-4	838	1332	1574	1483	2178
Ss-5	676	1302	1400	1563	2057

# 解析結果(機能維持部位における最大応答せん断ひずみ)

## NS方向

(T.M.S.L) a軸 ( × 10<sup>-3</sup>)

	階	Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-4	Ss-5	評価基準値
-5.1m	B 2F	0.20	0.16	0.16	0.09	0.09	2.0以下

(T.M.S.L) b軸 ( × 10<sup>-3</sup>)

	階	Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-4	Ss-5	評価基準値
12.3m	1F	0.12	0.09	0.10	0.05	0.05	2.0以下
4.9m	B1F	0.12	0.09	0.09	0.05	0.05	
-1.1m	MB2F	0.13	0.09	0.10	0.05	0.05	
-5.1m	B2F	0.16	0.11	0.12	0.07	0.07	

# (参考)解析結果(7号機 機能維持部位における最大応答せん断ひずみ)

## NS方向

(T.M.S.L) a軸 ( × 10<sup>-3</sup>)

	階	Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-4	Ss-5	評価基準値
-5.1m	B 2F	0.19	0.16	0.15	0.09	0.09	2.0以下

(T.M.S.L) b軸 ( × 10<sup>-3</sup>)

	階	Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-4	Ss-5	評価基準値
12.3m	1F	0.11	0.08	0.09	0.05	0.05	2.0以下
4.9m	B1F	0.11	0.09	0.09	0.05	0.05	
-1.1m	MB2F	0.12	0.10	0.09	0.05	0.05	
-5.1m	B2F	0.15	0.13	0.12	0.06	0.07	

# 解析結果(機能維持部位における最大応答せん断ひずみ)

## EW方向

(T.M.S.L) a軸 ( × 10<sup>-3</sup>)

	階	Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-4	Ss-5	評価基準値
4.9m	B1F	0.14	0.15	0.12	0.11	0.13	2.0以下
-1.1m	MB2F	0.17	0.18	0.14	0.15	0.15	
-5.1m	B2F	0.19	0.19	0.14	0.15	0.16	

(T.M.S.L) f 軸 ( × 10<sup>-3</sup>)

	階	Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-4	Ss-5	評価基準値
4.9m	B1F	0.10	0.08	0.07	0.05	0.06	2.0以下
-1.1m	MB2F	0.16	0.14	0.11	0.10	0.11	
-5.1m	B2F	0.22	0.21	0.16	0.16	0.16	

(T.M.S.L) i 軸 ( × 10<sup>-3</sup>)

	階	Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-4	Ss-5	評価基準値
12.3m	1F	0.16	0.16	0.17	0.14	0.15	2.0以下
4.9m	B1F	0.18	0.20	0.16	0.16	0.17	

# (参考)解析結果(7号機 機能維持部位における最大応答せん断ひずみ)

## EW方向

(T.M.S.L) a軸 ( × 10<sup>-3</sup>)

	階	Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-4	Ss-5	評価基準値
4.9m	B1F	0.13	0.12	0.11	0.10	0.11	2.0以下
-1.1m	MB2F	0.16	0.16	0.12	0.13	0.14	
-5.1m	B2F	0.17	0.17	0.12	0.14	0.14	

(T.M.S.L) e軸 ( × 10<sup>-3</sup>)

	階	Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-4	Ss-5	評価基準値
4.9m	B1F	0.09	0.08	0.07	0.06	0.07	2.0以下
-1.1m	MB2F	0.13	0.12	0.09	0.09	0.10	
-5.1m	B2F	0.15	0.14	0.11	0.11	0.12	

(T.M.S.L) h軸 ( × 10<sup>-3</sup>)

	階	Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-4	Ss-5	評価基準値
12.3m	1F	0.13	0.13	0.11	0.12	0.12	2.0以下
4.9m	B1F	0.22	0.22	0.13	0.14	0.15	

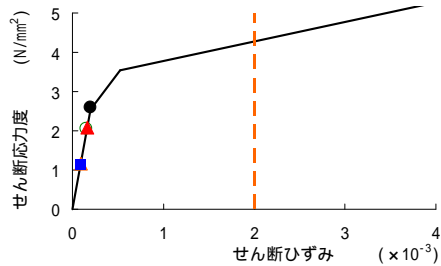
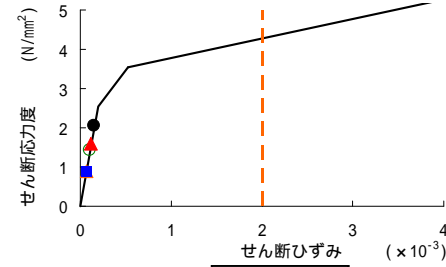
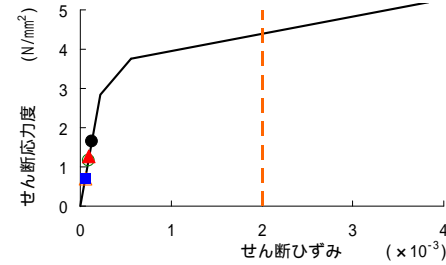
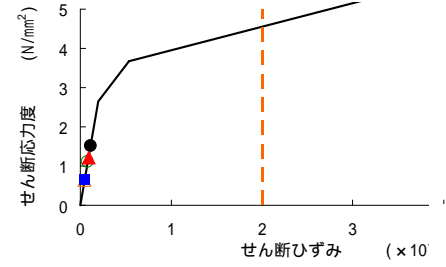
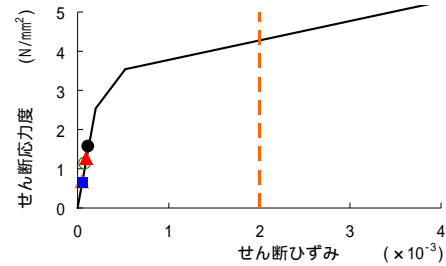
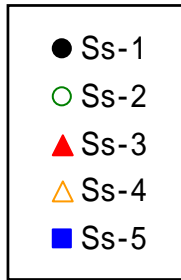
# 解析結果(スケルトン曲線上へのプロット - 1)

1F

B1F

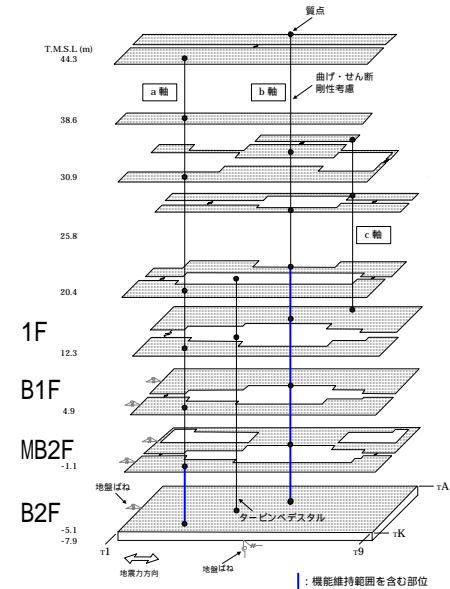
MB2F

B2F



a軸

b軸



NS方向 機能維持部位



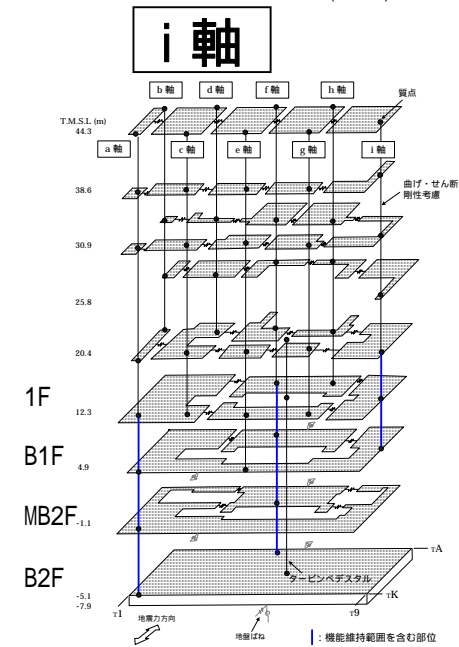
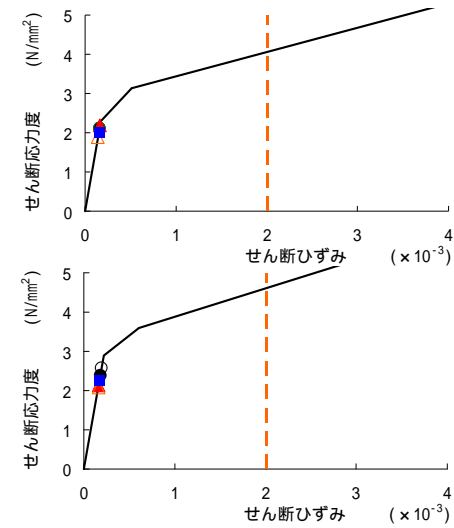
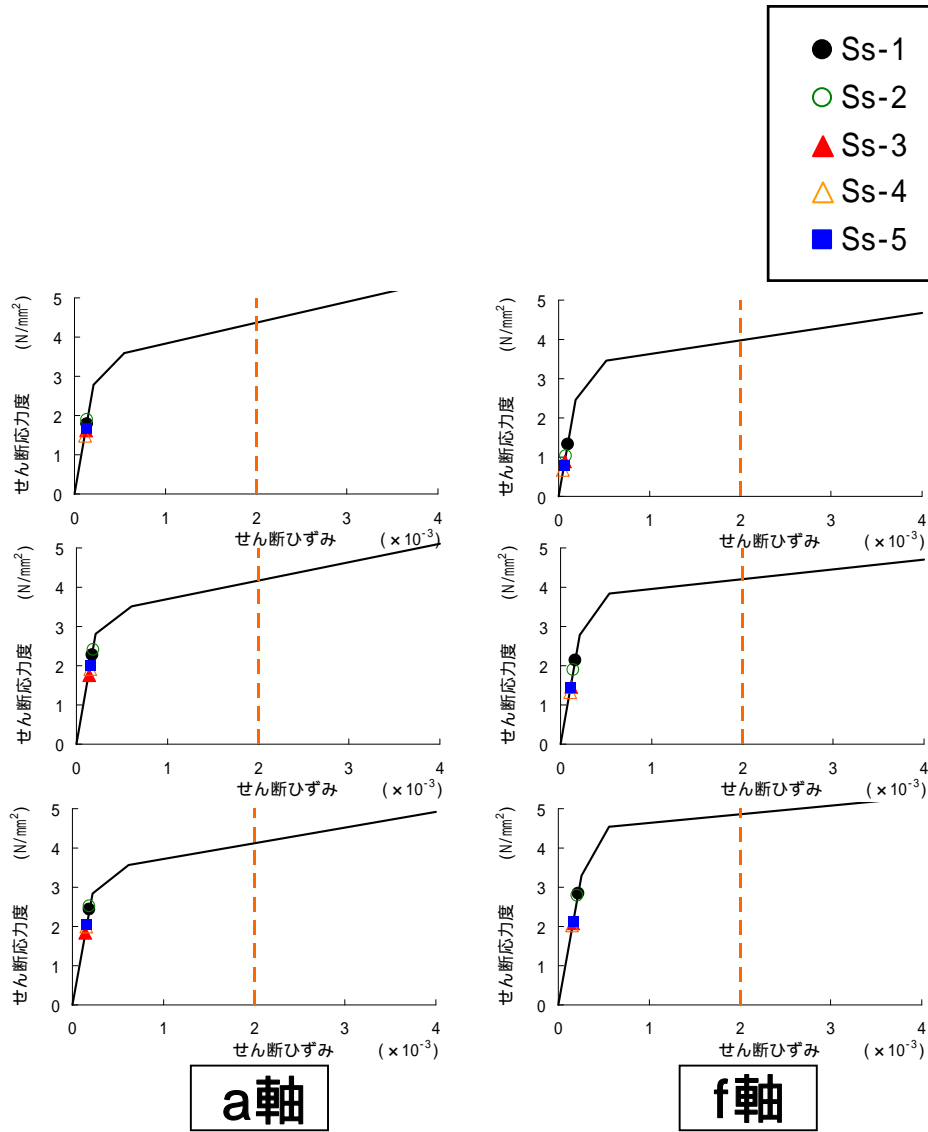
# 解析結果(スケルトン曲線上へのプロット - 2)

1F

B1F

MB2F

B2F



E W方向 機能維持部位

# まとめ

---

- 耐震安全性評価に当たっては、建物の機能維持部位が構造物として変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有し、建物の終局耐力に対し、妥当な安全余裕を有していることを確認する観点から、タービン建屋の主たる耐震要素である耐震壁の安全性について評価する。

基準地震動 $S_s$ による機能維持部位の鉄筋コンクリート耐震壁のせん断ひずみは最大で $0.22 \times 10^{-3}$ （ $S_s$ -1、EW方向、B2F）であり、評価基準値（ $2.0 \times 10^{-3}$ ）を満足している。

---

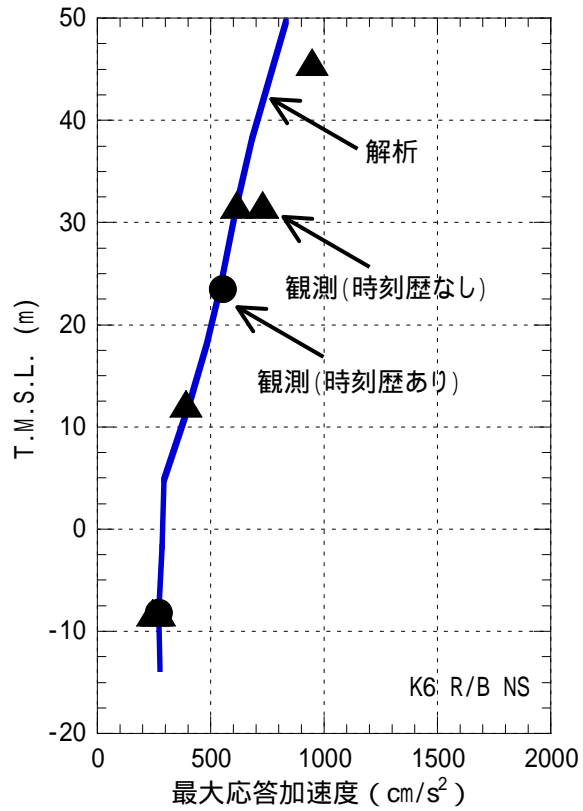
# 参考資料

---

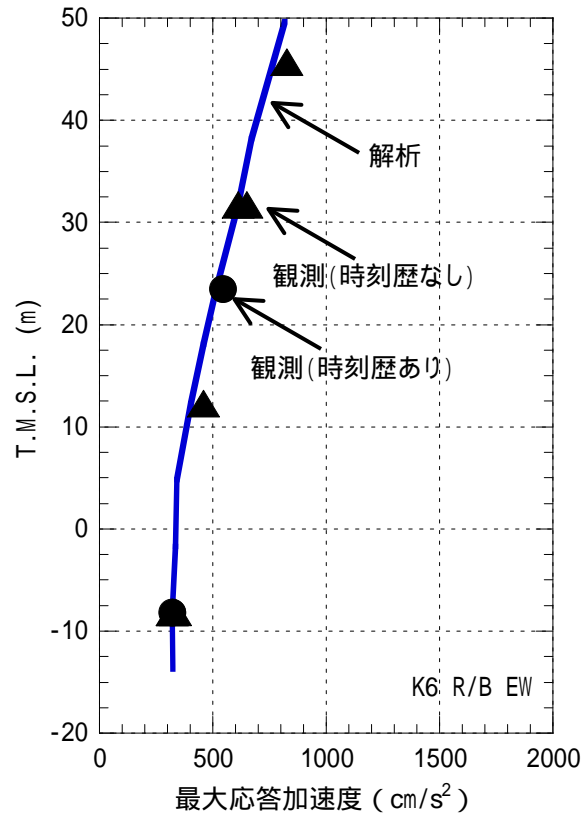
# 中越沖地震シミュレーション解析結果 (6号機・原子炉建屋)

# 原子炉建屋のシミュレーション解析結果

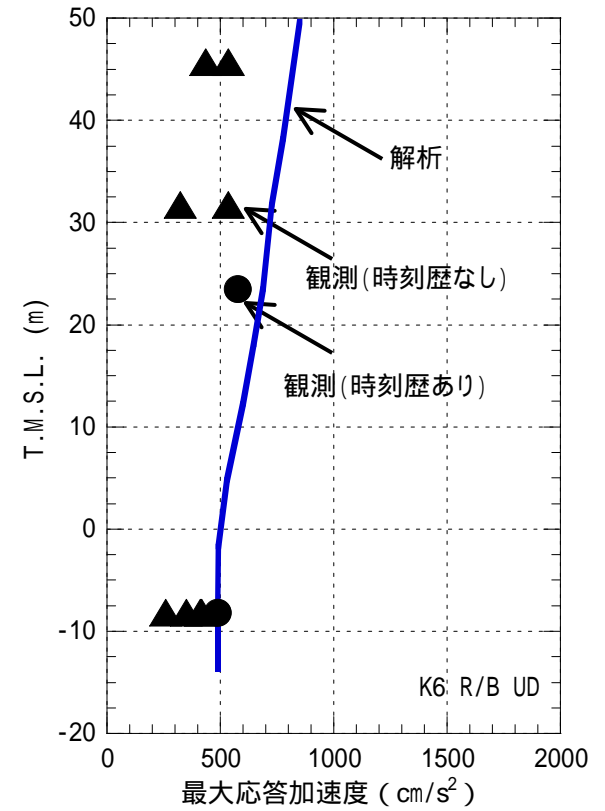
## 最大応答加速度



南北方向



東西方向

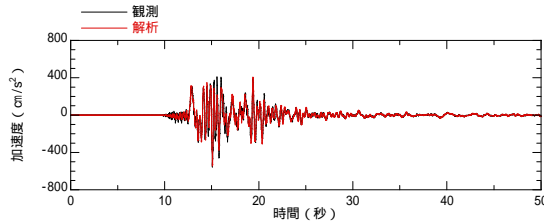


鉛直方向

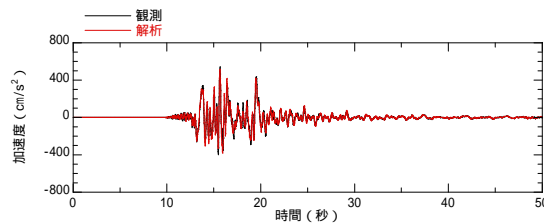
# 原子炉建屋のシミュレーション解析結果

## 加速度応答スペクトルの比較

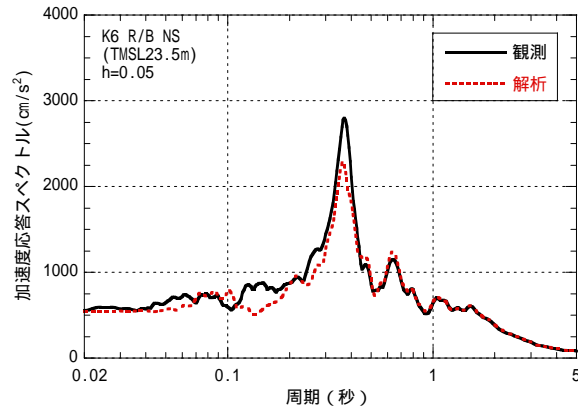
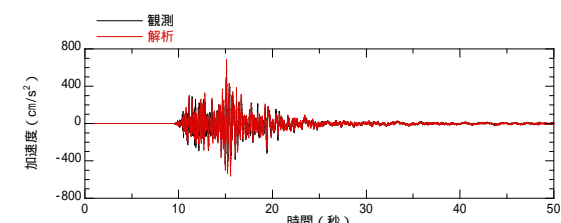
観測：max=554cm/s<sup>2</sup>  
解析：max=543cm/s<sup>2</sup>



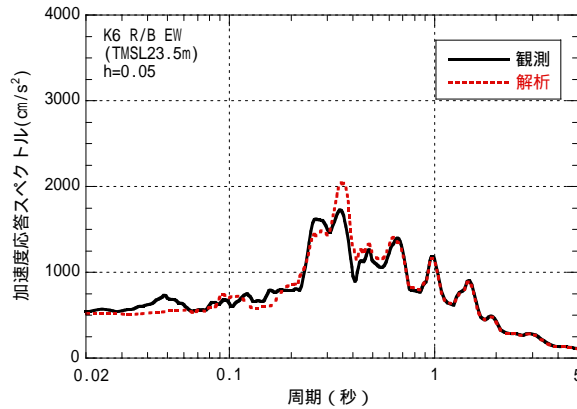
観測：max=545cm/s<sup>2</sup>  
解析：max=514cm/s<sup>2</sup>



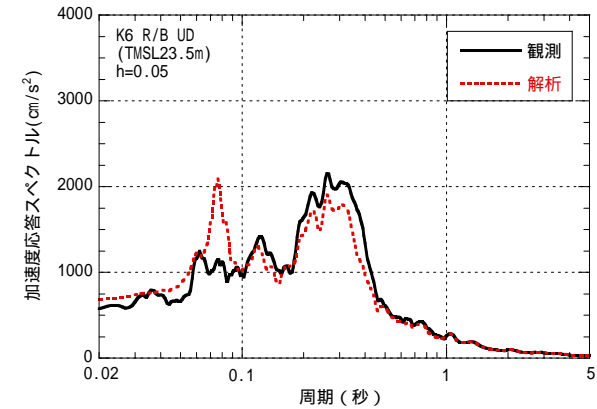
観測：max=578cm/s<sup>2</sup>  
解析：max=687cm/s<sup>2</sup>



南北方向



東西方向



鉛直方向

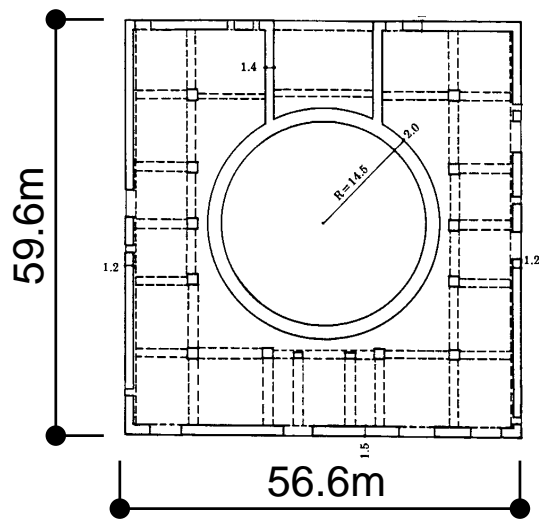
(記録の主要動を含む50秒間を表示)

床応答スペクトル(3階, T.M.S.L.23.5m)

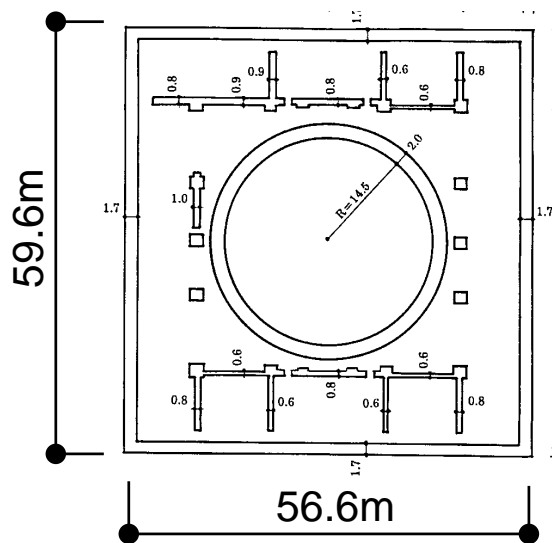
---

# 柏崎刈羽原子力発電所 7号機 の耐震安全性評価について

# 7号機原子炉建屋の概要

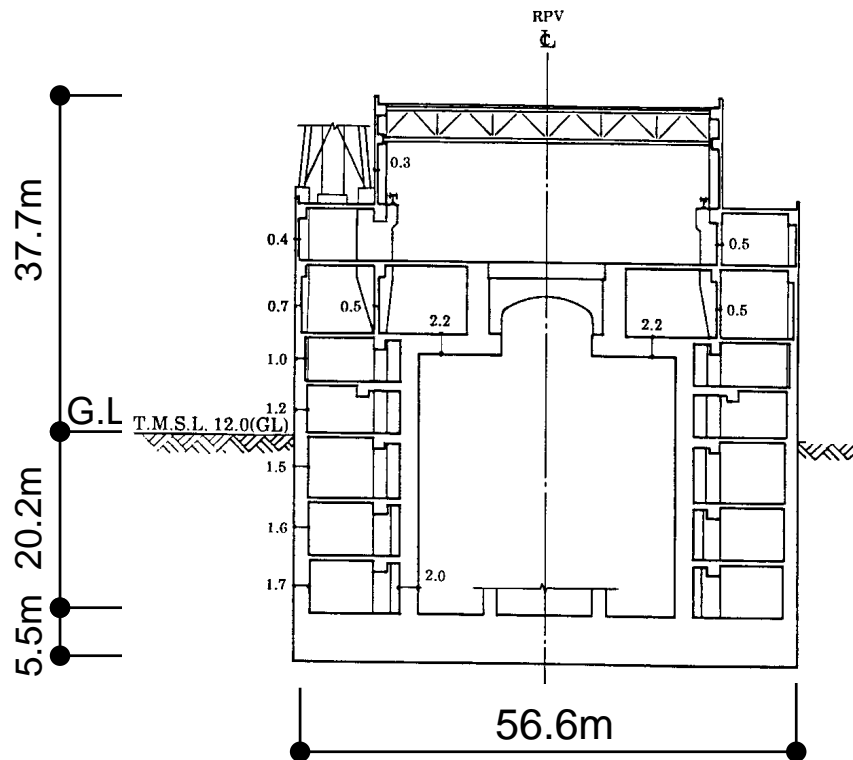


1階平面図



地下3階平面図

➡ PN



断面図(NS方向)

階数 : 地上4階・地下3階

延床面積 : 22,623m<sup>2</sup>

建屋容積 : 208,507m<sup>3</sup>

構造 : RC+SRC+S



# 7号機原子炉建屋・固有値解析結果(Ss-1)

## NS方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数 <sup>*</sup>	備考
1	0.435	2.30	1.579	地盤建屋連成一次
2	0.191	5.24	-0.680	
3	0.087	11.51	0.063	
4	0.074	13.43	0.060	
5	0.074	13.45	0.018	

## EW方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数 <sup>*</sup>	備考
1	0.426	2.35	1.542	地盤建屋連成一次
2	0.190	5.27	-0.606	
3	0.079	12.69	-0.026	
4	0.074	13.50	0.129	
5	0.069	14.57	-0.043	

## UD方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数 <sup>*</sup>	備考
1	0.277	3.61	9.852	屋根トラス一次
2	0.257	3.89	-8.911	地盤建屋連成一次
3	0.077	12.97	0.086	
4	0.051	19.47	-0.081	
5	0.045	22.16	-0.083	

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

# 7号機原子炉建屋・固有値解析結果(Ss-2)

## NS方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数 <sup>*</sup>	備考
1	0.434	2.30	1.579	地盤建屋連成一次
2	0.190	5.25	-0.682	
3	0.087	11.51	0.063	
4	0.074	13.43	0.059	
5	0.074	13.46	0.027	

## EW方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数 <sup>*</sup>	備考
1	0.425	2.35	1.542	地盤建屋連成一次
2	0.189	5.29	-0.607	
3	0.079	12.69	-0.026	
4	0.074	13.51	0.130	
5	0.069	14.58	-0.043	

## UD方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数 <sup>*</sup>	備考
1	0.276	3.62	9.432	屋根トラス一次
2	0.256	3.91	-8.492	地盤建屋連成一次
3	0.077	12.97	0.087	
4	0.051	19.47	-0.082	
5	0.045	22.17	-0.084	

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

# 7号機原子炉建屋・固有値解析結果(Ss-3)

## NS方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数 <sup>*</sup>	備考
1	0.438	2.29	1.578	地盤建屋連成一次
2	0.192	5.21	-0.678	
3	0.087	11.51	0.062	
4	0.074	13.43	0.117	
5	0.074	13.43	-0.042	

## EW方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数 <sup>*</sup>	備考
1	0.428	2.34	1.541	地盤建屋連成一次
2	0.191	5.24	-0.604	
3	0.079	12.69	-0.026	
4	0.074	13.50	0.128	
5	0.069	14.56	-0.044	

## UD方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数 <sup>*</sup>	備考
1	0.278	3.59	10.530	屋根トラス一次
2	0.260	3.85	-9.587	地盤建屋連成一次
3	0.077	12.97	0.083	
4	0.051	19.47	-0.079	
5	0.045	22.15	-0.080	

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

# 7号機原子炉建屋・固有値解析結果(Ss-4)

## NS方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数 <sup>*</sup>	備考
1	0.429	2.33	1.581	地盤建屋連成一次
2	0.188	5.32	-0.687	
3	0.087	11.51	0.065	
4	0.074	13.45	0.060	
5	0.074	13.50	0.035	

## EW方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数 <sup>*</sup>	備考
1	0.419	2.39	1.544	地盤建屋連成一次
2	0.187	5.35	-0.610	
3	0.079	12.69	-0.027	
4	0.074	13.52	0.132	
5	0.068	14.62	-0.044	

## UD方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数 <sup>*</sup>	備考
1	0.276	3.62	9.000	屋根トラス一次
2	0.254	3.94	-8.061	地盤建屋連成一次
3	0.077	12.97	0.089	
4	0.051	19.47	-0.083	
5	0.045	22.18	-0.086	

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

# 7号機原子炉建屋・固有値解析結果(Ss-5)

## NS方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数 <sup>*</sup>	備考
1	0.431	2.32	1.580	地盤建屋連成一次
2	0.189	5.29	-0.684	
3	0.087	11.51	0.064	
4	0.074	13.44	0.060	
5	0.074	13.48	0.032	

## EW方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数 <sup>*</sup>	備考
1	0.422	2.37	1.543	地盤建屋連成一次
2	0.188	5.32	-0.609	
3	0.079	12.69	-0.027	
4	0.074	13.51	0.131	
5	0.069	14.60	-0.044	

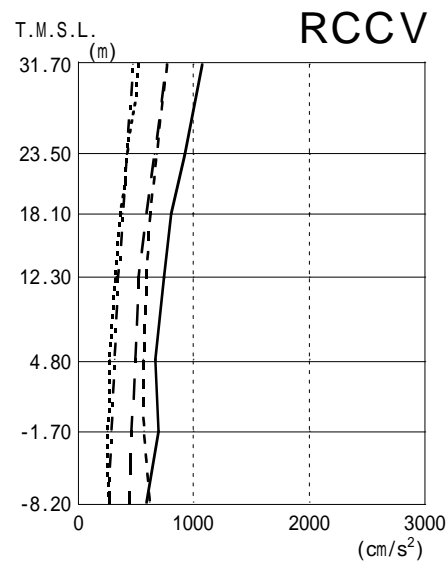
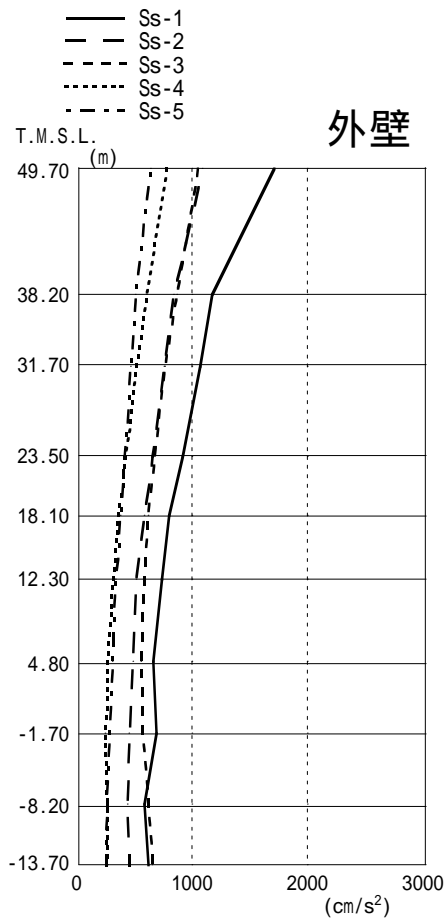
## UD方向

次数	固有周期 (秒)	固有振動数 (Hz)	刺激係数 <sup>*</sup>	備考
1	0.276	3.62	9.432	屋根トラス一次
2	0.256	3.91	-8.492	地盤建屋連成一次
3	0.077	12.97	0.087	
4	0.051	19.47	-0.082	
5	0.045	22.17	-0.084	

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

# 7号機原子炉建屋・解析結果(最大応答加速度)

NS方向



外壁  
(cm/s<sup>2</sup>)

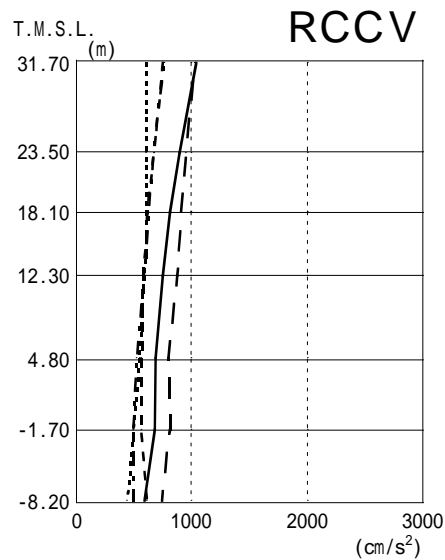
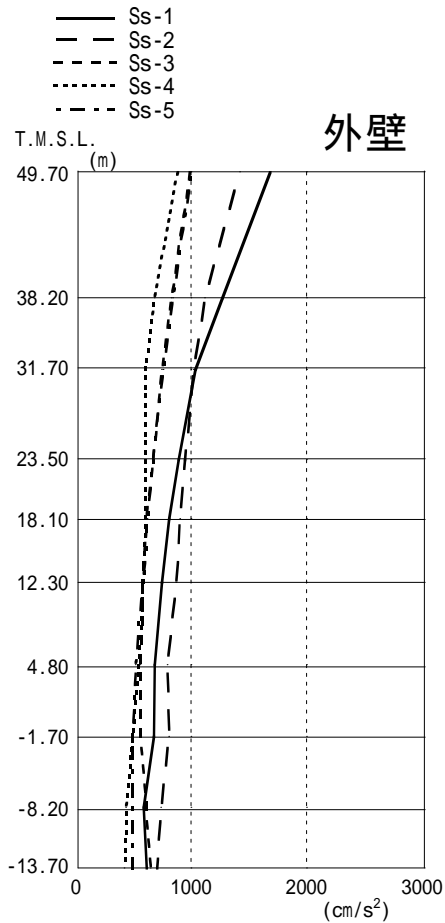
Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-4	Ss-5
1715	1090	1054	783	642
1175	843	871	609	513
1069	760	770	518	471
920	661	681	423	419
803	592	623	364	380
743	521	589	317	344
665	493	563	273	312
690	459	573	253	284
591	447	621	268	264
624	460	661	273	260

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

Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-4	Ss-5
1069	760	770	518	471
920	661	681	423	419
803	592	623	364	380
743	521	589	317	344
665	493	563	273	312
690	459	573	253	284
591	447	621	268	264

# 7号機原子炉建屋 解析結果(最大応答加速度)

EW方向



外壁

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

Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-4	Ss-5
1686	1423	991	886	1003
1275	1121	830	684	845
1041	1021	748	599	763
891	947	672	599	674
808	903	615	602	625
751	873	583	593	579
688	793	562	546	522
681	812	563	491	494
593	740	613	436	491
618	705	653	423	495

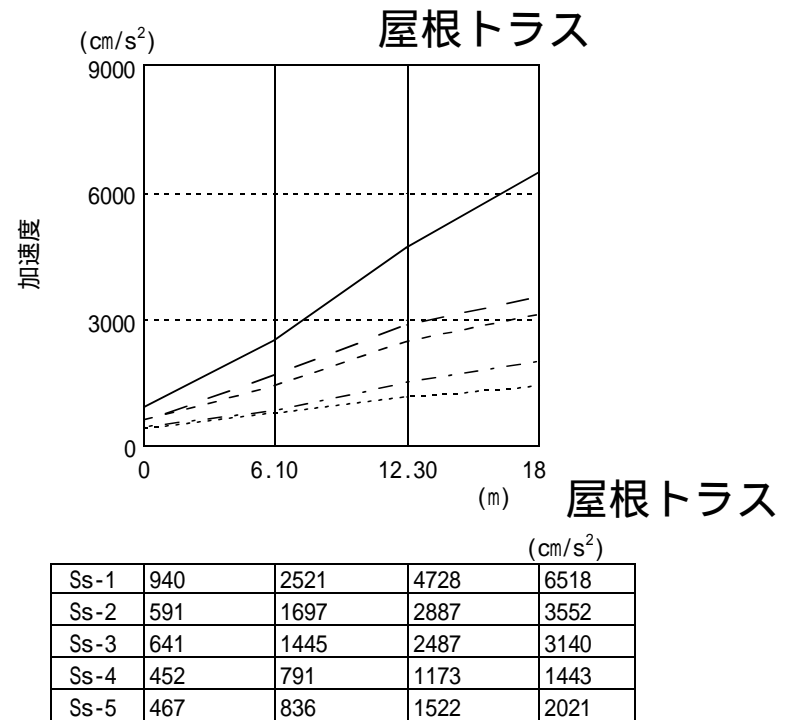
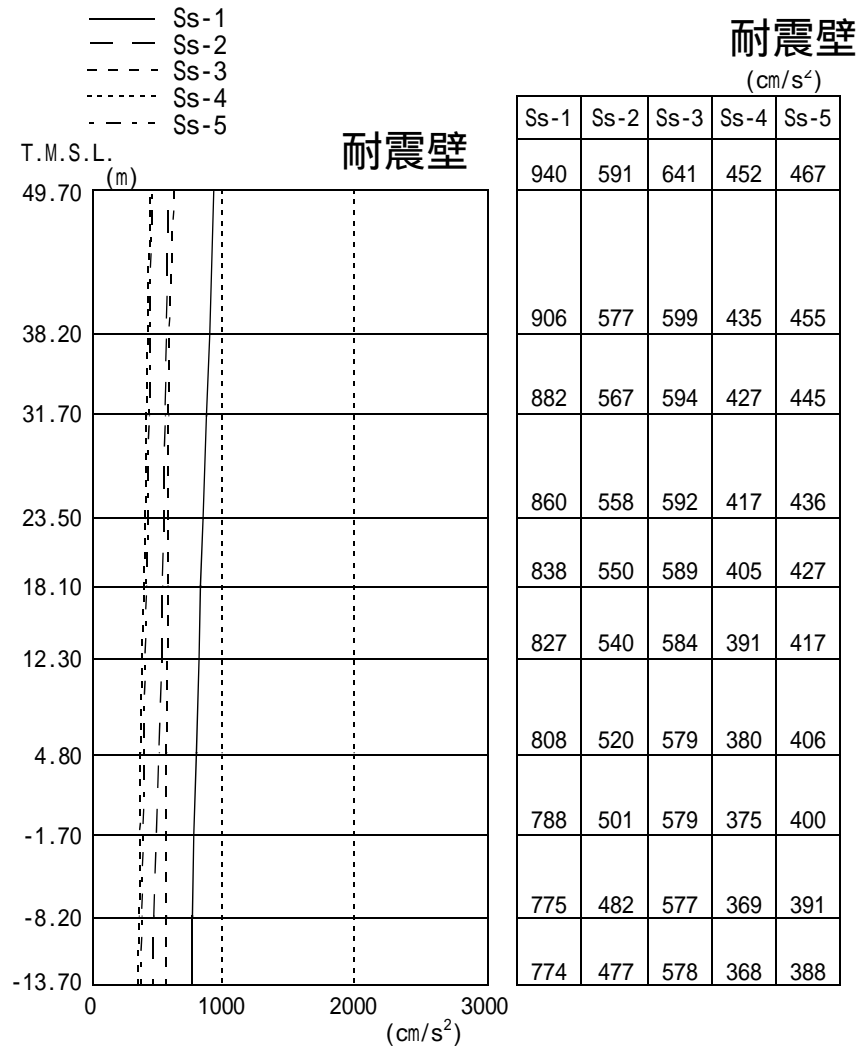
RCCV

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

Ss-1	Ss-2	Ss-3	Ss-4	Ss-5
1041	1021	748	599	763
891	947	672	599	674
808	903	615	602	625
751	873	583	593	579
688	793	562	546	522
681	812	563	491	494
593	740	613	436	491

# 7号機原子炉建屋・解析結果(最大応答加速度)

## UD方向



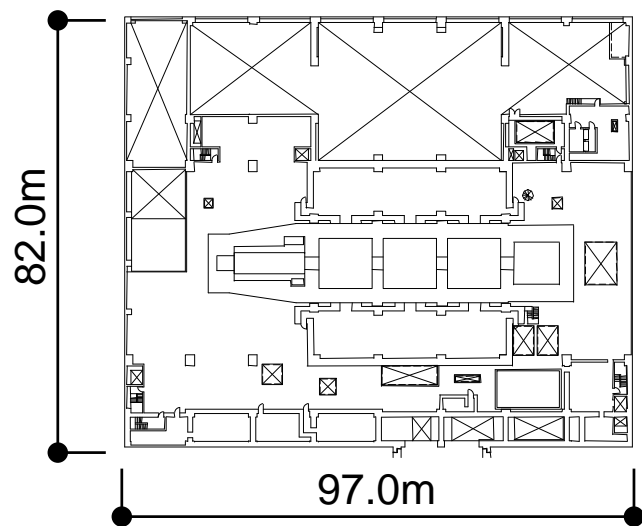


# 7号機排気筒・固有値解析結果

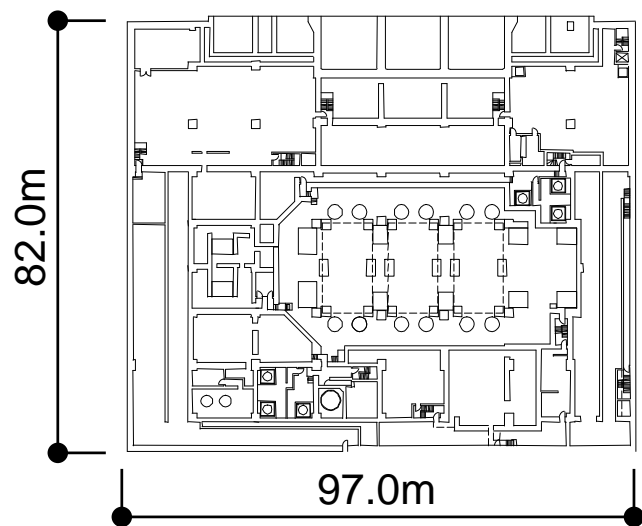
次数	振動数 (Hz)	周期 (sec)	刺激係数			備考
			X	Y	Z	
1	0.98	1.021	1.528	0.000	0.000	筒身南北方向 1 次
2	0.98	1.017	0.000	1.511	0.000	筒身東西方向 1 次
4	3.69	0.271	-1.615	0.000	0.000	鉄塔南北方向 1 次
5	3.71	0.269	0.000	-1.537	0.000	鉄塔東西方向 1 次
6	6.63	0.151	-1.200	0.000	0.000	筒身南北方向 2 次
7	6.67	0.150	0.000	-1.185	0.000	筒身東西方向 2 次
10	10.75	0.093	1.066	0.000	0.001	鉄塔南北方向 2 次
11	11.16	0.090	0.000	1.033	0.000	鉄塔東西方向 2 次
22	19.06	0.052	0.000	0.000	1.251	筒身鉛直方向 1 次
23	20.43	0.049	-0.001	0.000	1.614	鉄塔鉛直方向 1 次

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

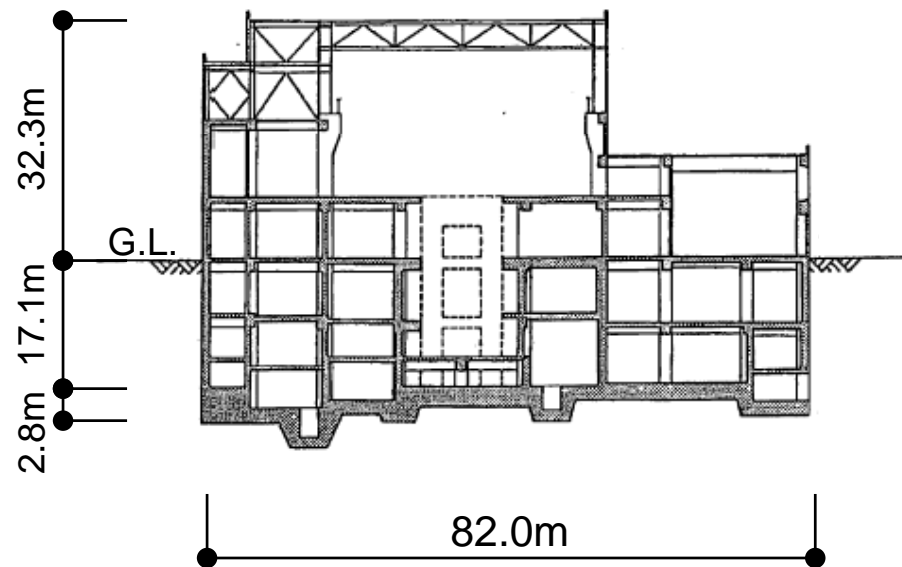
# 7号機タービン建屋の概要



2階平面図



地下2階平面図



断面図(EW方向)

階数 : 地上2階 (一部3階)

・地下2階

延床面積 : 31,486m<sup>2</sup>

建屋容積 : 380,051m<sup>3</sup>

構造 : RC+SRC+S