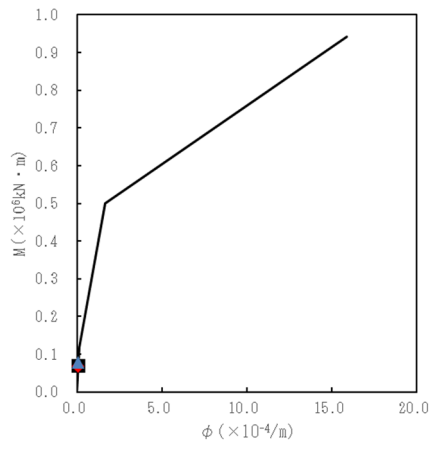
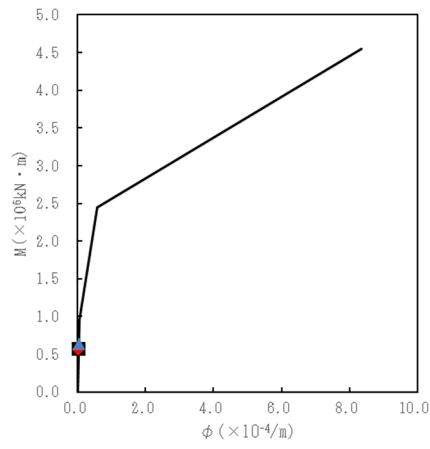


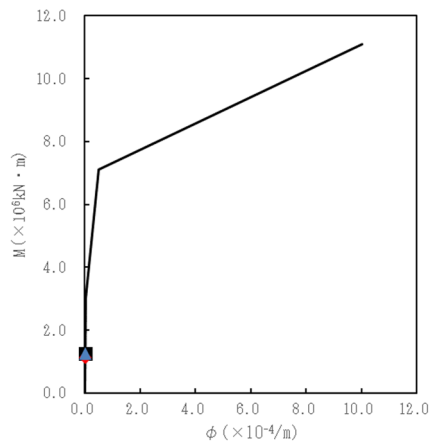
要素番号 1



要素番号 2



要素番号 3

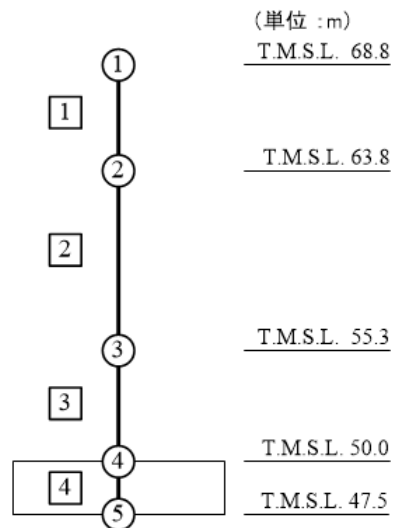


- ケース No.0
- ◆ ケース No.1
- ▲ ケース No.2

第 5.3-23 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S_s-C1 (NSEW), EW 方向)

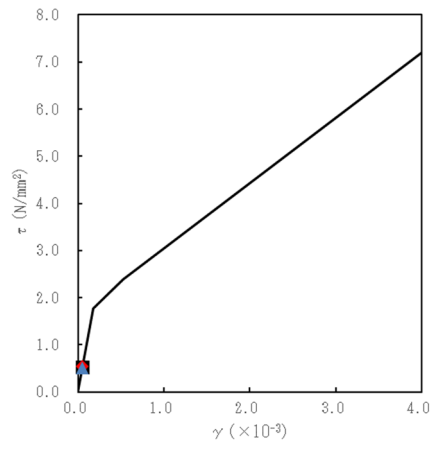
第 5.3-18 表 最大応答せん断ひずみ度 (S s - C 4 (NS) , EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)			第1折点	第2折点
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
68.80	1	0.0514	0.0529	0.0501	0.175	0.525
63.80						
55.30	2	0.112	0.114	0.108	0.190	0.570
50.00	3	0.0892	0.0986	0.0842	0.193	0.579

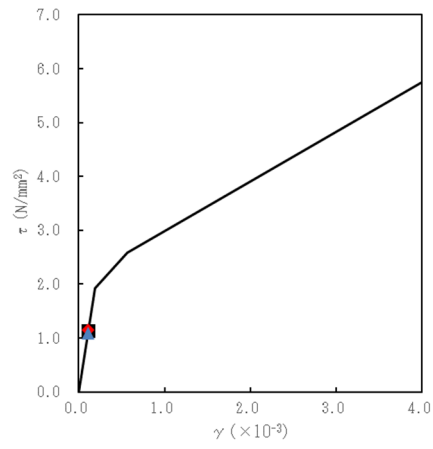


注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。

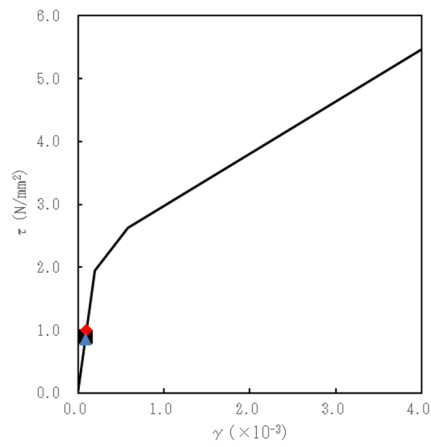
要素番号 1



要素番号 2



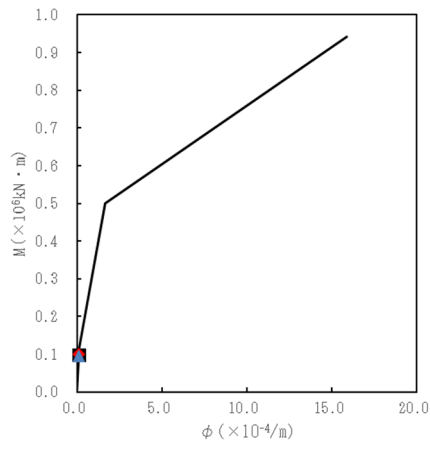
要素番号 3



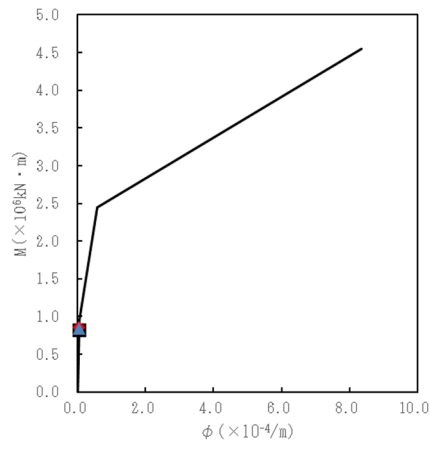
■ケース No.0
 ◆ケース No.1
 ▲ケース No.2

第 5.3-24 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S s - C 4 (NS) , EW 方向)

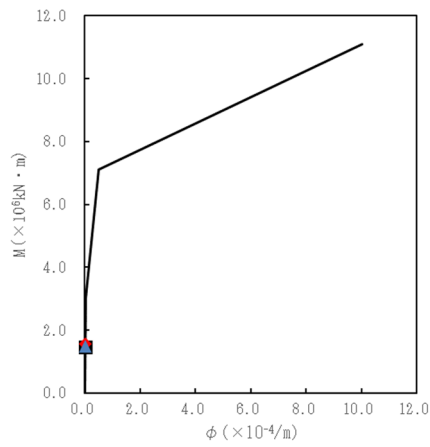
要素番号 1



要素番号 2



要素番号 3

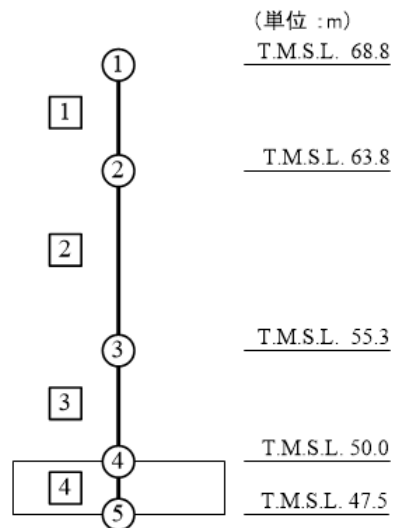


■ ケース No.0
 ◆ ケース No.1
 ▲ ケース No.2

第 5.3-25 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S_s-C4 (NS), EW 方向)

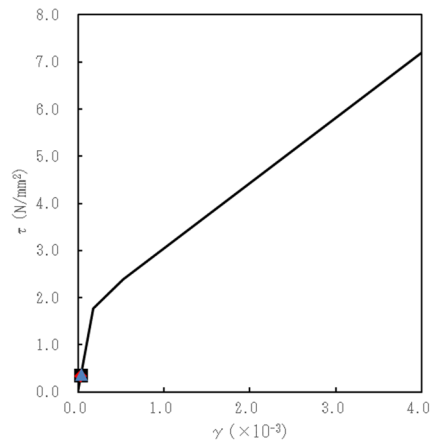
第 5.3-19 表 最大応答せん断ひずみ度 (S s - C 4 (EW) , EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度($\times 10^{-3}$)			第1折点	第2折点
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
68.80	1	0.0343	0.0329	0.0370	0.175	0.525
63.80						
55.30	2	0.0786	0.0758	0.0856	0.190	0.570
50.00	3	0.0800	0.0730	0.0830	0.193	0.579

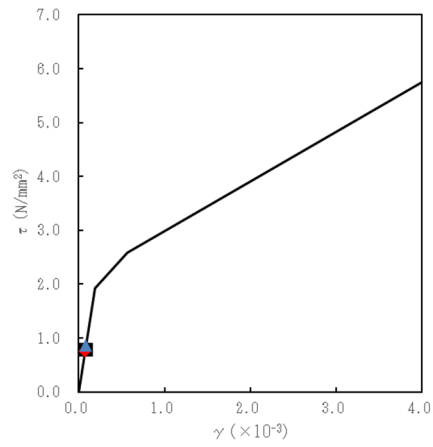


注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。

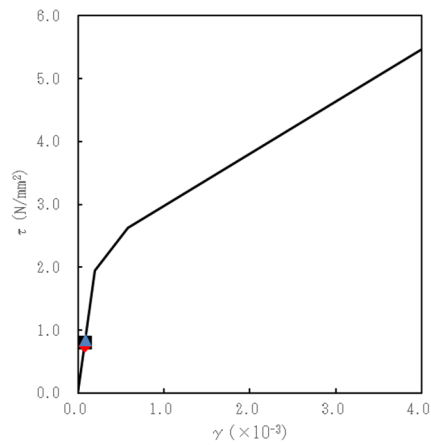
要素番号 1



要素番号 2



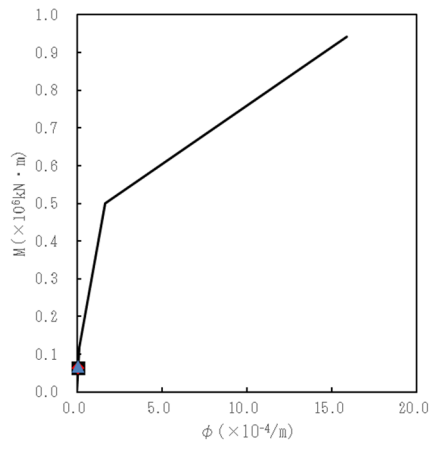
要素番号 3



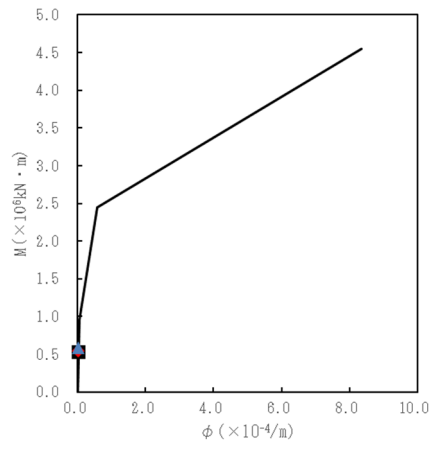
■ ケース No.0
 ◆ ケース No.1
 ▲ ケース No.2

第 5.3-26 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S_s-C4 (EW), EW 方向)

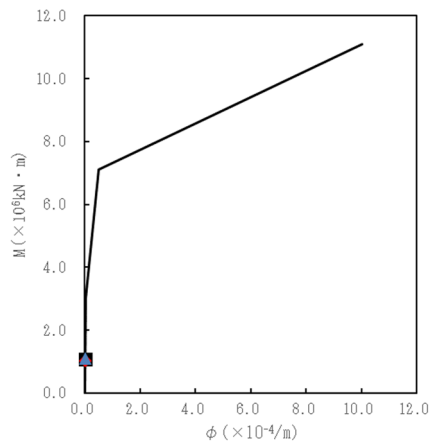
要素番号 1



要素番号 2



要素番号 3



- ケース No.0
- ◆ ケース No.1
- ▲ ケース No.2

第 5.3-27 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S_s-C4 (EW), EW 方向)

第 5.3-20 表 浮上り検討 (基準地震動 S_s , ケース No. 1)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A (H)	1.27	1.82	67.9
S_s -C1 (NSEW)		1.59	81.3
S_s -C4 (NS)	1.29	1.90	65.0
S_s -C4 (EW)	1.27	1.41	91.8

(b)EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A (H)	2.50	1.92	100
S_s -C1 (NSEW)		1.53	100
S_s -C4 (NS)		1.98	100
S_s -C4 (EW)		1.34	100

第 5.3-21 表 浮上り検討 (基準地震動 S_s , ケース No. 2)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A (H)	1.27	1.68	76.1
S_s -C1 (NSEW)		1.75	72.0
S_s -C4 (NS)		1.72	73.8
S_s -C4 (EW)		1.50	86.6

(b)EW 方向

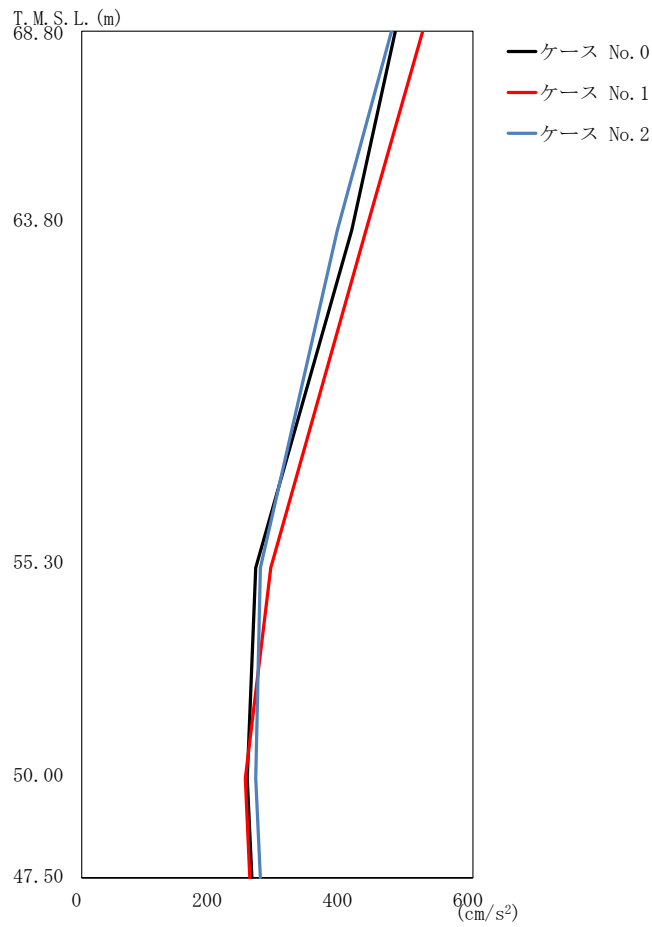
地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A (H)	2.50	1.74	100
S_s -C1 (NSEW)		1.68	100
S_s -C4 (NS)		1.84	100
S_s -C4 (EW)		1.40	100

第 5.3-22 表 最大接地圧 (基準地震動 S_s , ケース No. 1)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -A	NS	鉛直上向き	738
		鉛直下向き	674
	EW	鉛直上向き	384
		鉛直下向き	411
S _s -C1	NS	鉛直上向き	572
		鉛直下向き	565
	EW	鉛直上向き	350
		鉛直下向き	367
S _s -C4 (NS)	NS	—	717
	EW	—	410
S _s -C4 (EW)	NS	—	509
	EW	—	339

第 5.3-23 表 最大接地圧 (基準地震動 S_s , ケース No. 2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -A	NS	鉛直上向き	680
		鉛直下向き	601
	EW	鉛直上向き	354
		鉛直下向き	415
S _s -C1	NS	鉛直上向き	707
		鉛直下向き	627
	EW	鉛直上向き	350
		鉛直下向き	398
S _s -C4 (NS)	NS	—	626
	EW	—	398
S _s -C4 (EW)	NS	—	530
	EW	—	347



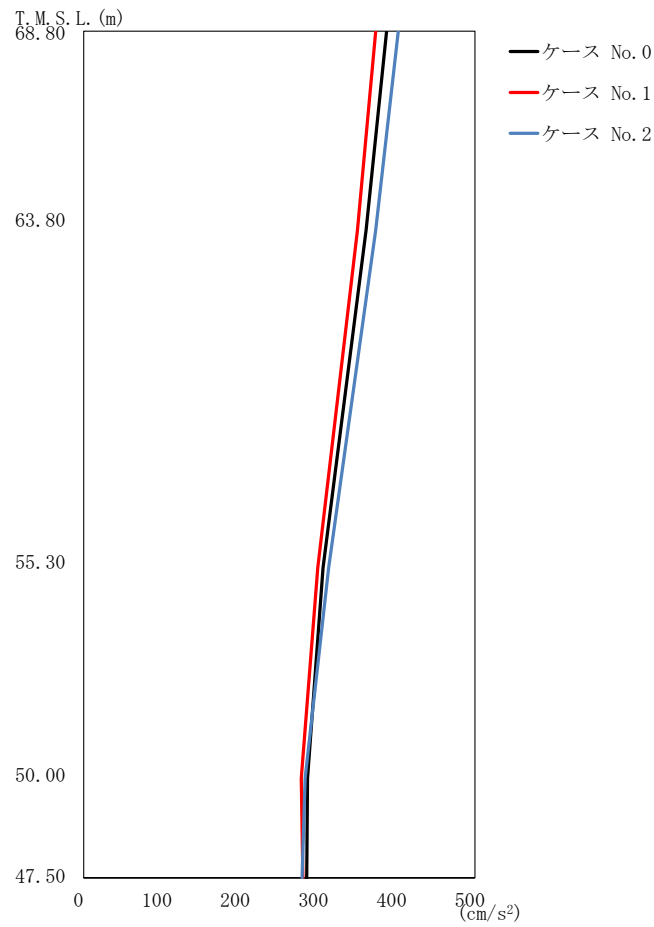
(a) S d - A (H)

第 5.3-28 図 最大応答加速度 (NS 方向) (1/4)

第 5.3-24 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68.80	1	481	523	475
63.80	2	414	436	392
55.30	3	267	290	274
50.00	4	254	251	267
47.50	5	261	258	274



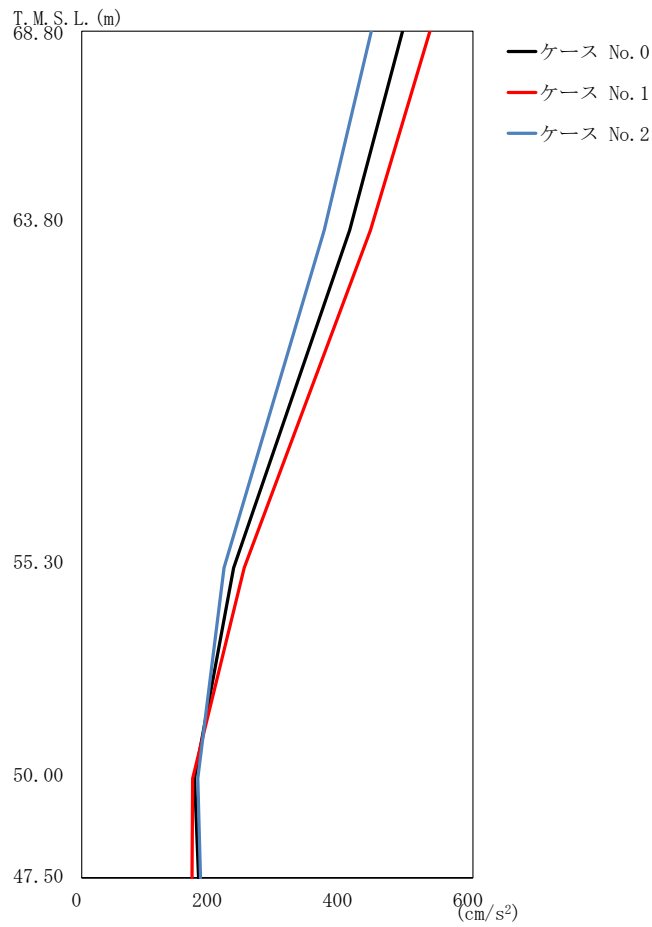
(b) S d - C 1 (N S E W)

第 5.3-28 図 最大応答加速度 (NS 方向) (2/4)

第 5.3-24 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (2/4)

(b) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68.80	1	387	373	402
63.80	2	361	350	373
55.30	3	306	299	313
50.00	4	286	278	283
47.50	5	285	280	279



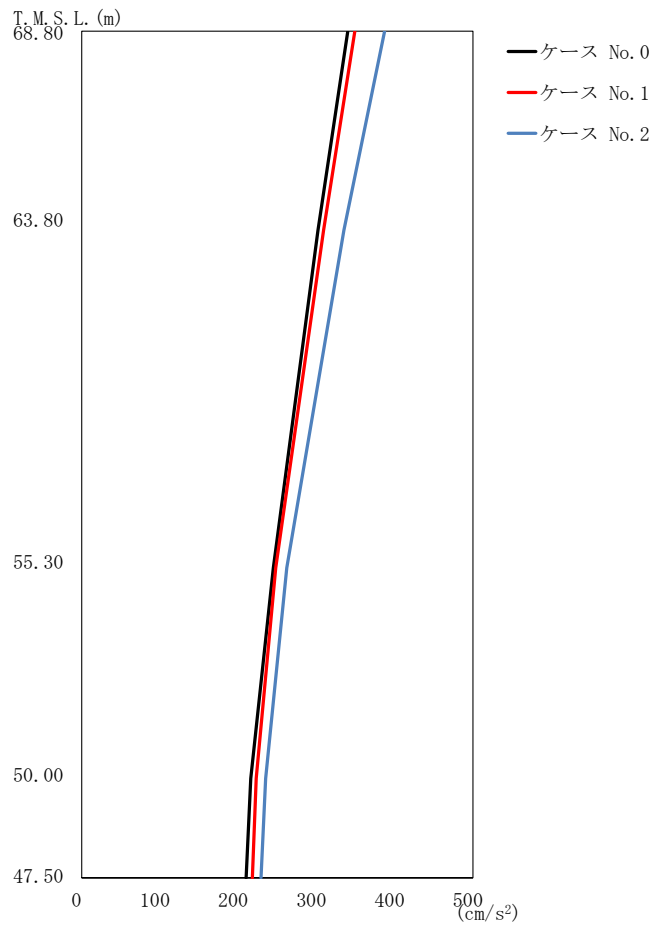
(c) S d - C 4 (N S)

第 5.3-28 図 最大応答加速度 (NS 方向) (3/4)

第 5.3-24 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (3/4)

(c) S d - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68.80	1	492	534	444
63.80	2	411	443	372
55.30	3	233	249	218
50.00	4	173	170	178
47.50	5	179	169	182



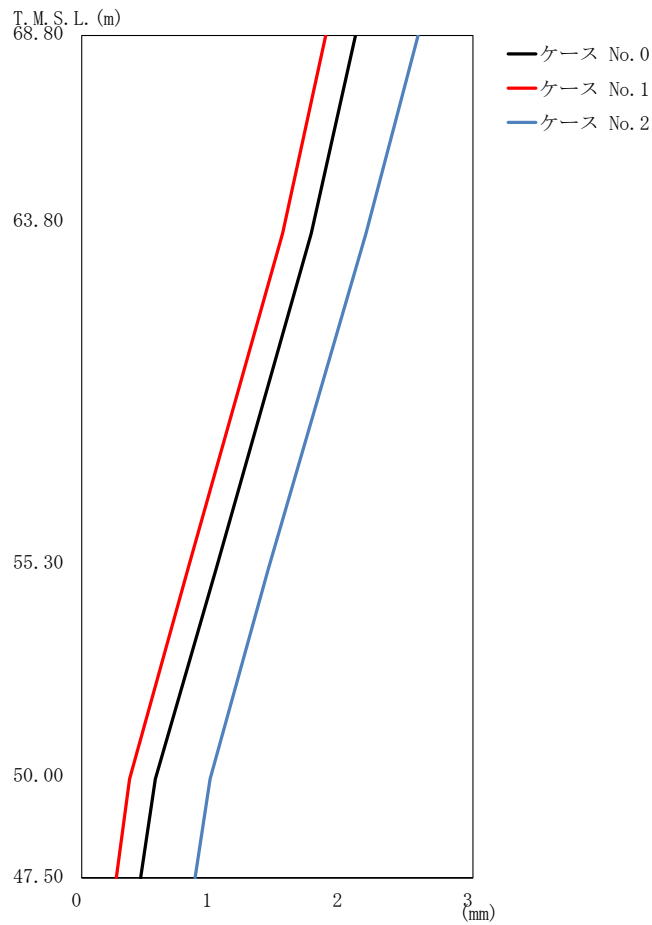
(d) S d - C 4 (E W)

第 5.3-28 図 最大応答加速度 (NS 方向) (4/4)

第 5.3-24 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (4/4)

(d) S d - C 4 (E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68.80	1	340	349	387
63.80	2	302	309	335
55.30	3	245	248	262
50.00	4	216	223	235
47.50	5	210	218	229



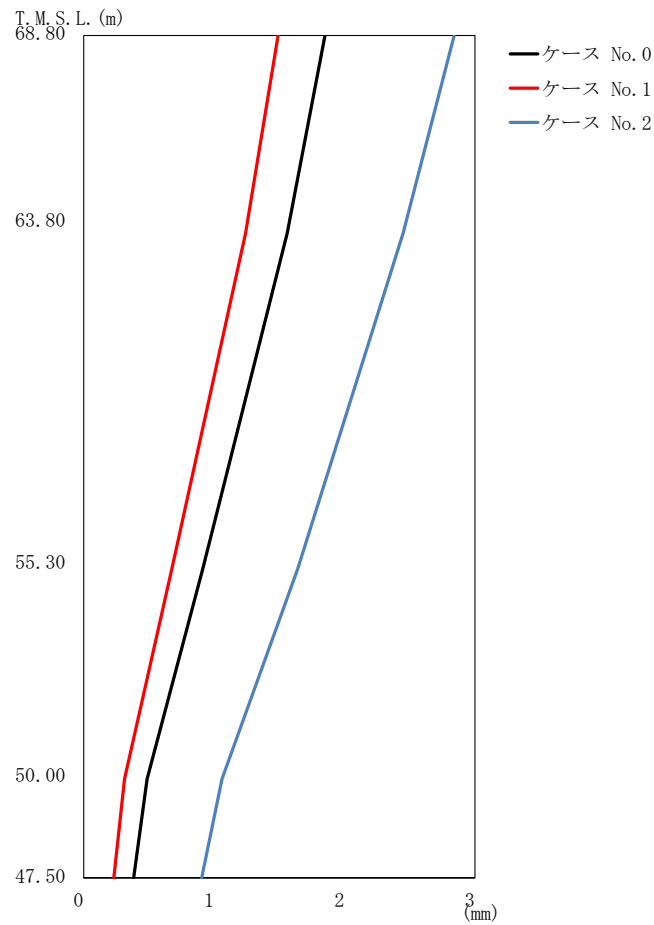
(a) S d - A (H)

第 5.3-29 図 最大応答変位 (NS 方向) (1/4)

第 5.3-25 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68.80	1	2.10	1.87	2.58
63.80	2	1.76	1.54	2.18
55.30	3	1.03	0.813	1.43
50.00	4	0.564	0.367	0.984
47.50	5	0.452	0.265	0.869



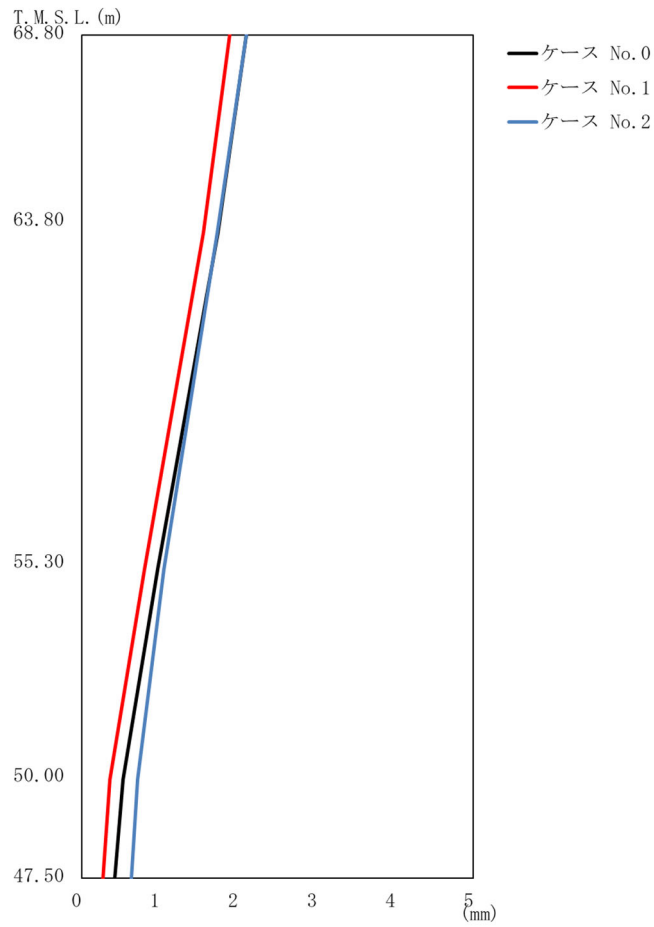
(b) S d - C 1 (N S E W)

第 5.3-29 図 最大応答変位 (NS 方向) (2/4)

第 5.3-25 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (2/4)

(b) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68.80	1	1.85	1.49	2.84
63.80	2	1.56	1.24	2.45
55.30	3	0.912	0.675	1.64
50.00	4	0.486	0.312	1.06
47.50	5	0.382	0.230	0.905



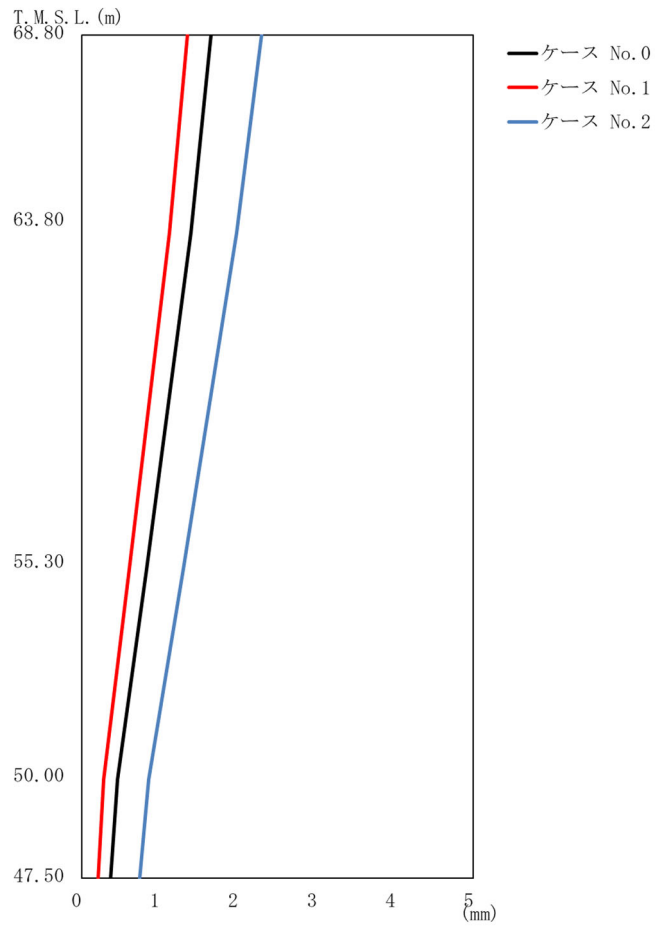
(c) S d - C 4 (NS)

第 5.3-29 図 最大応答変位 (NS 方向) (3/4)

第 5.3-25 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (3/4)

(c) S d - C 4 (NS)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68.80	1	2.10	1.89	2.10
63.80	2	1.74	1.55	1.73
55.30	3	0.972	0.805	1.05
50.00	4	0.524	0.358	0.710
47.50	5	0.422	0.269	0.635



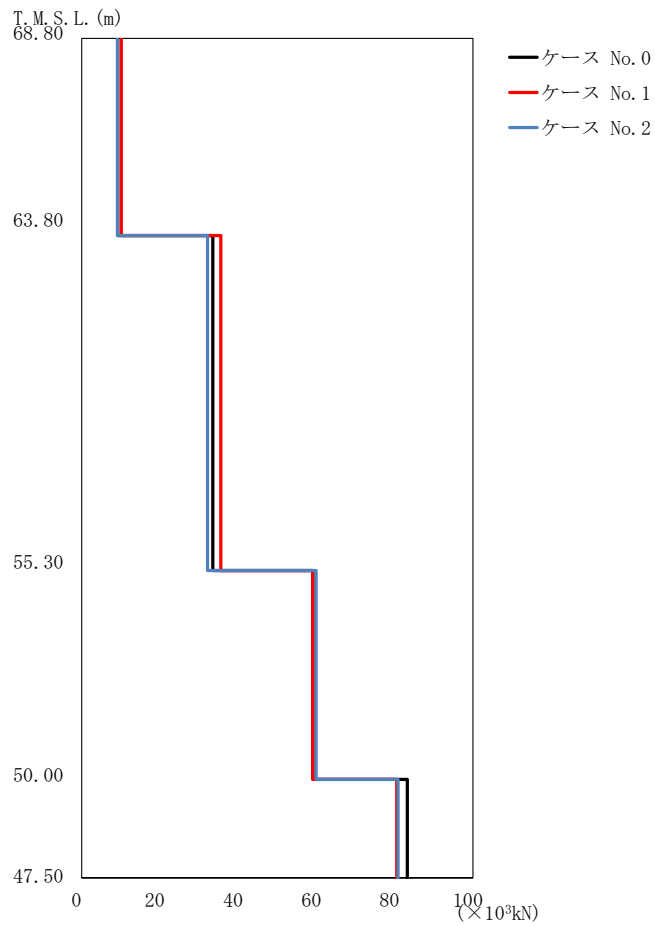
(d) S d - C 4 (EW)

第 5.3-29 図 最大応答変位 (NS 方向) (4/4)

第 5.3-25 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (4/4)

(d) S d - C 4 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68.80	1	1.65	1.35	2.30
63.80	2	1.39	1.12	1.98
55.30	3	0.833	0.607	1.30
50.00	4	0.458	0.282	0.854
47.50	5	0.369	0.208	0.738



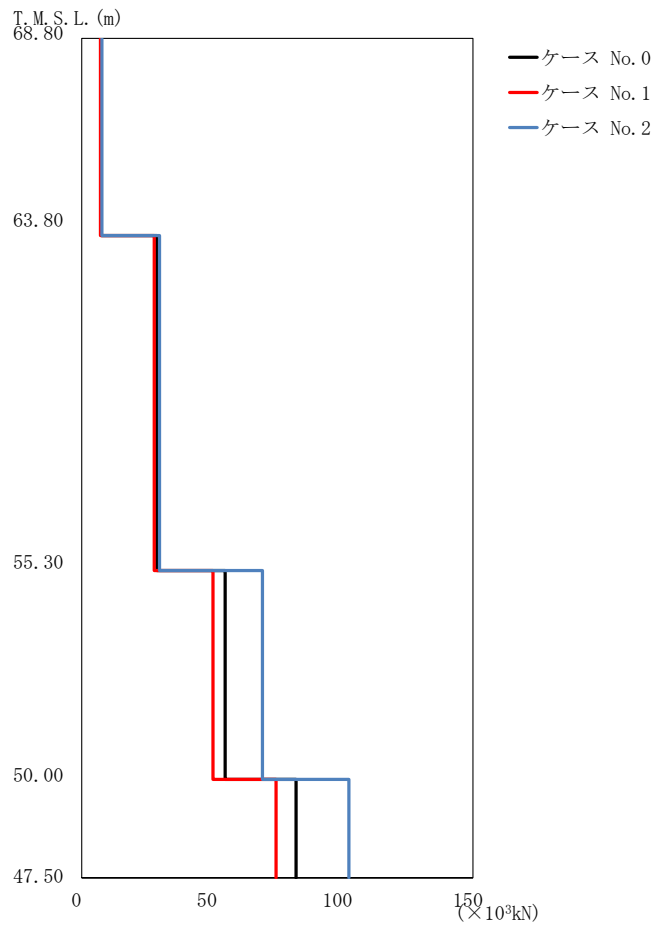
(a) S d - A (H)

第 5.3-30 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (1/4)

第 5.3-26 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68.80	1	9.20	10.10	9.11
63.80	2	33.51	35.57	32.17
55.30	3	59.08	59.07	59.90
50.00	4	83.23	80.54	80.87
47.50				



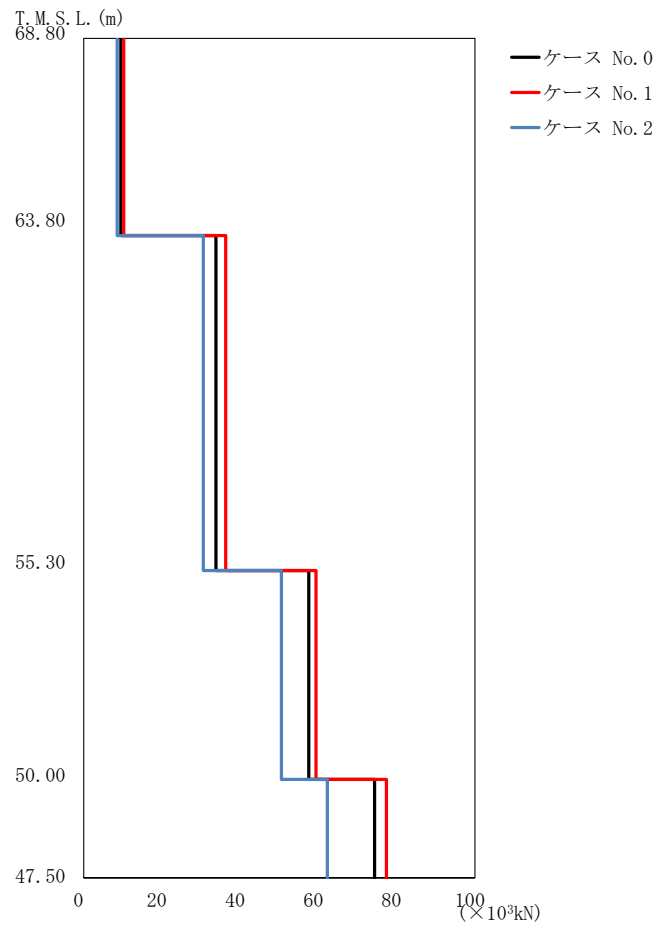
(b) S d - C 1 (N S E W)

第 5. 3-30 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (2/4)

第 5. 3-26 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (2/4)

(b) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68.80	1	7.45	7.16	7.73
63.80	2	28.82	27.82	29.78
55.30	3	54.98	50.33	69.27
50.00	4	82.19	74.49	102.47
47.50				



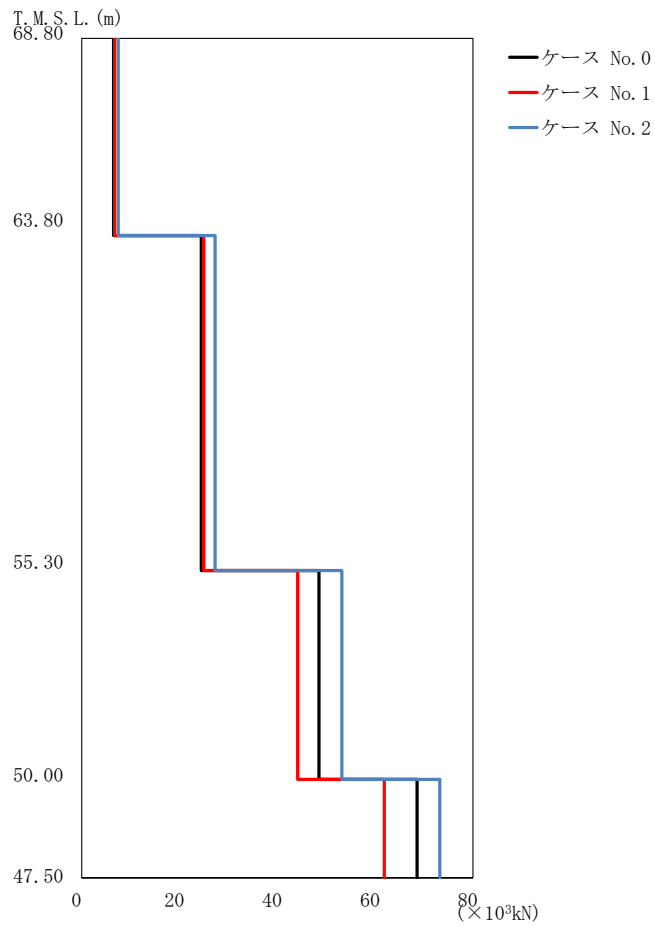
(c) S d - C 4 (N S)

第 5. 3-30 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (3/4)

第 5. 3-26 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (3/4)

(c) S d - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68.80	1	9.49	10.23	8.53
63.80	2	33.80	36.31	30.57
55.30	3	57.52	59.39	50.52
50.00	4	74.34	77.35	62.27
47.50				



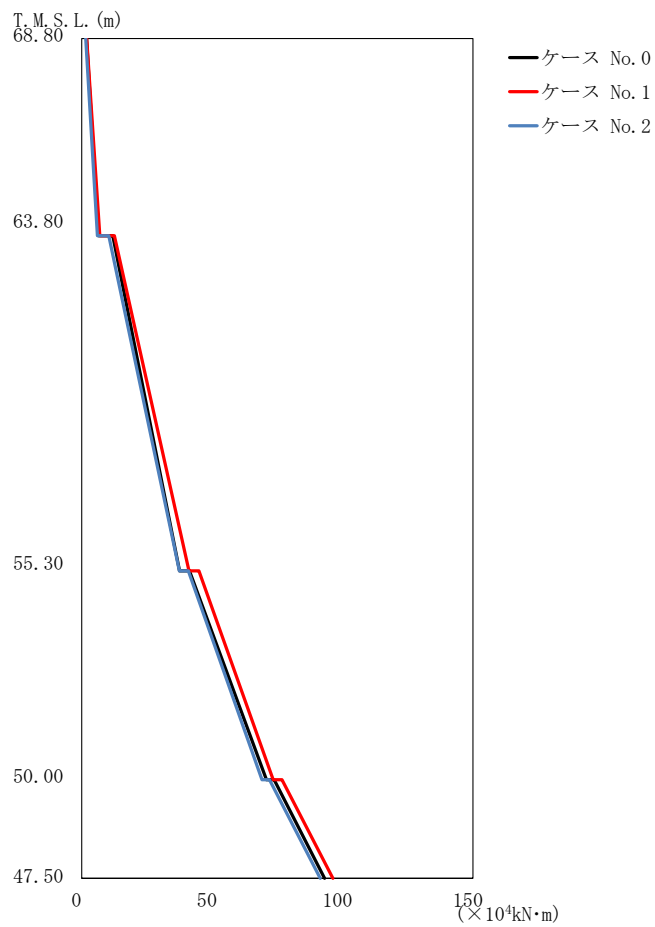
(d) S d - C 4 (EW)

第 5.3-30 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (4/4)

第 5.3-26 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (4/4)

(d) S d - C 4 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68.80	1	6.54	6.73	7.44
63.80	2	24.45	24.95	27.26
55.30	3	48.52	44.13	53.19
50.00	4	68.56	61.86	73.23
47.50				



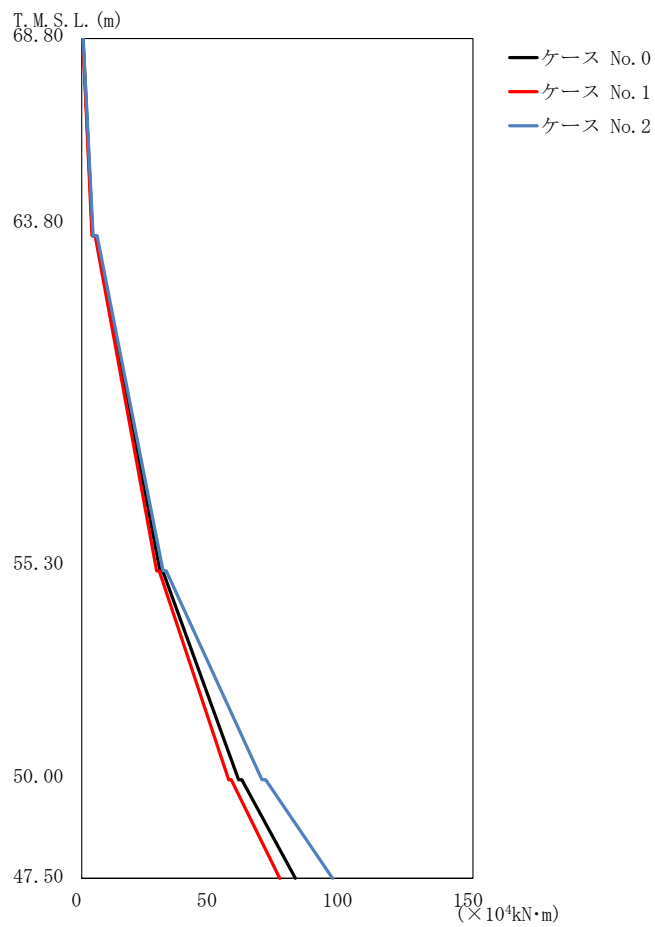
(a) S d - A (H)

第 5.3-31 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (1/4)

第 5.3-27 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68.80	1	6.40	6.91	6.01
63.80	2	37.47	41.15	37.45
55.30	3	70.86	73.45	69.08
50.00	4	93.11	96.27	91.45
47.50				



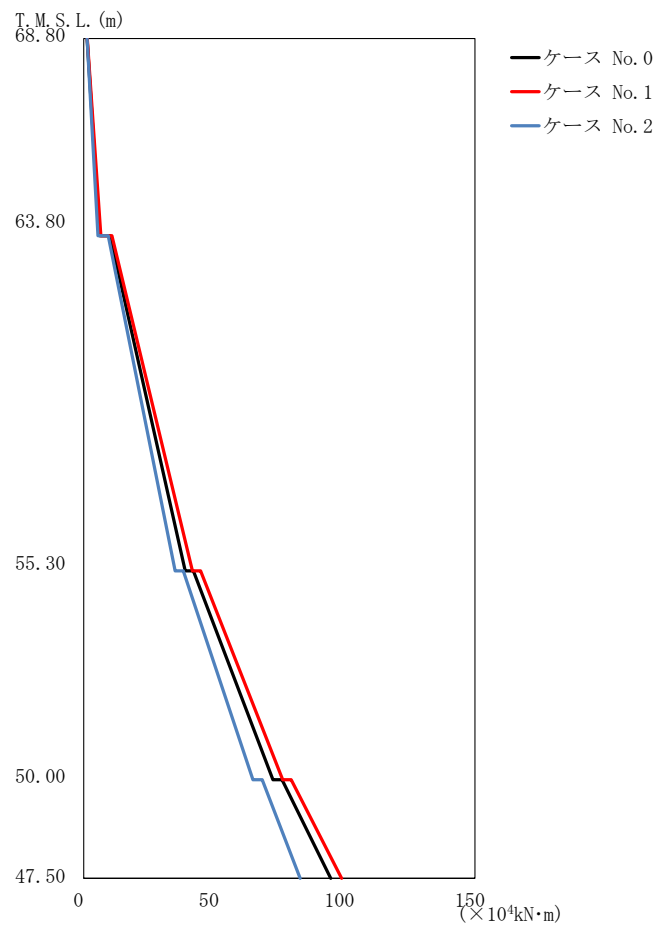
(b) S d - C 1 (NSEW)

第 5.3-31 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (2/4)

第 5.3-27 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (2/4)

(b) S d - C 1 (NSEW)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68.80	1	4.15	3.95	4.35
63.80	2	29.97	28.75	31.15
55.30	3	60.17	56.33	69.10
50.00	4	81.89	75.94	96.12
47.50				



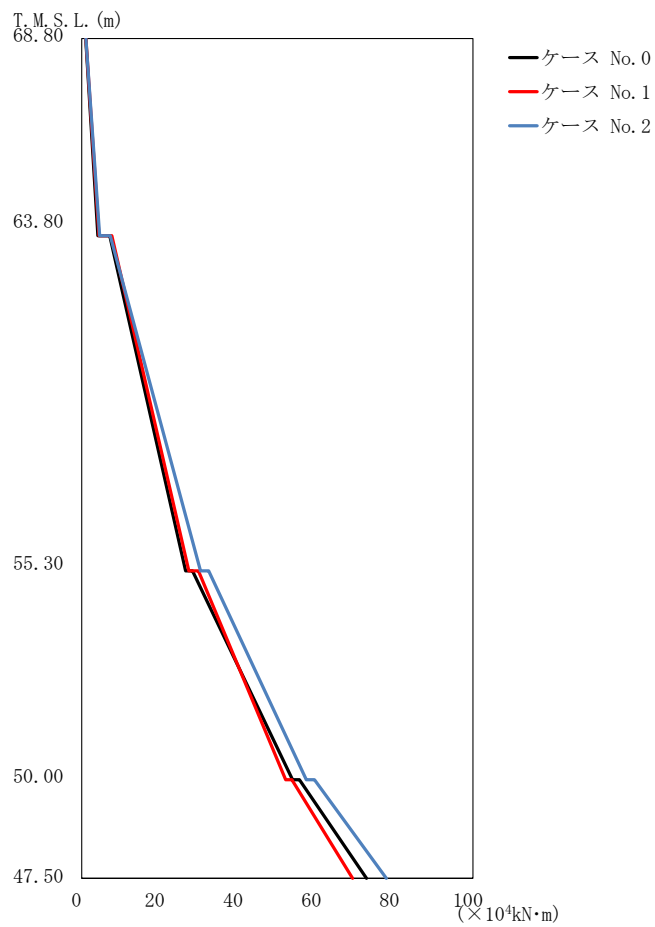
(c) S d - C 4 (N S)

第 5.3-31 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (3/4)

第 5.3-27 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (3/4)

(c) S d - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68.80	1	6.07	6.51	5.48
63.80	2	38.86	41.65	35.06
55.30	3	72.57	76.28	64.89
50.00	4	94.69	98.88	82.95
47.50				



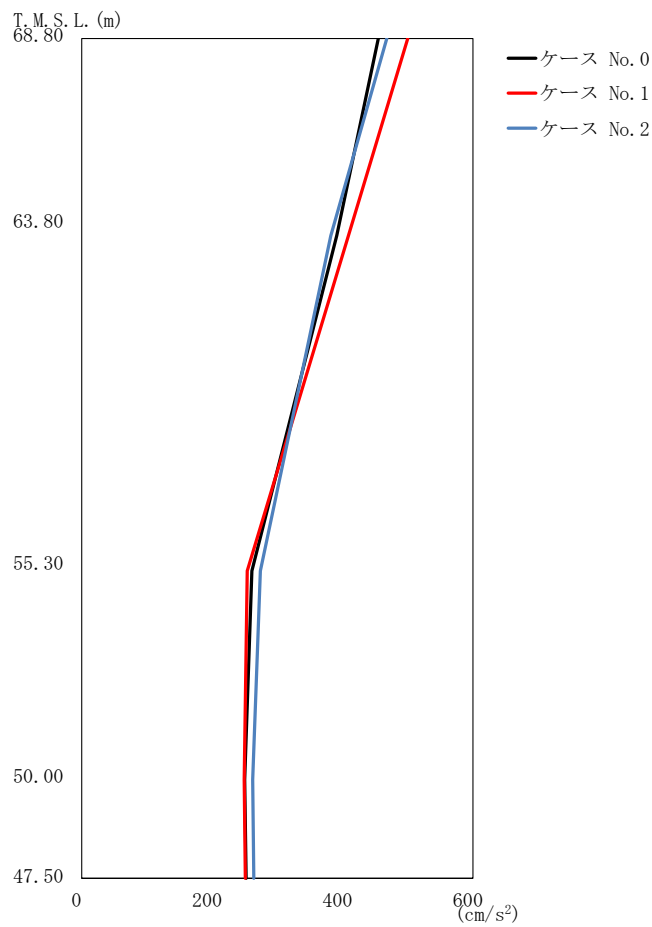
(d) S d - C 4 (E W)

第 5.3-31 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (4/4)

第 5.3-27 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (4/4)

(d) S d - C 4 (E W)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68.80	1	4.12	4.41	4.57
63.80	2	26.55	27.38	30.33
55.30	3	53.88	52.13	57.38
50.00	4	72.80	69.21	77.83
47.50				



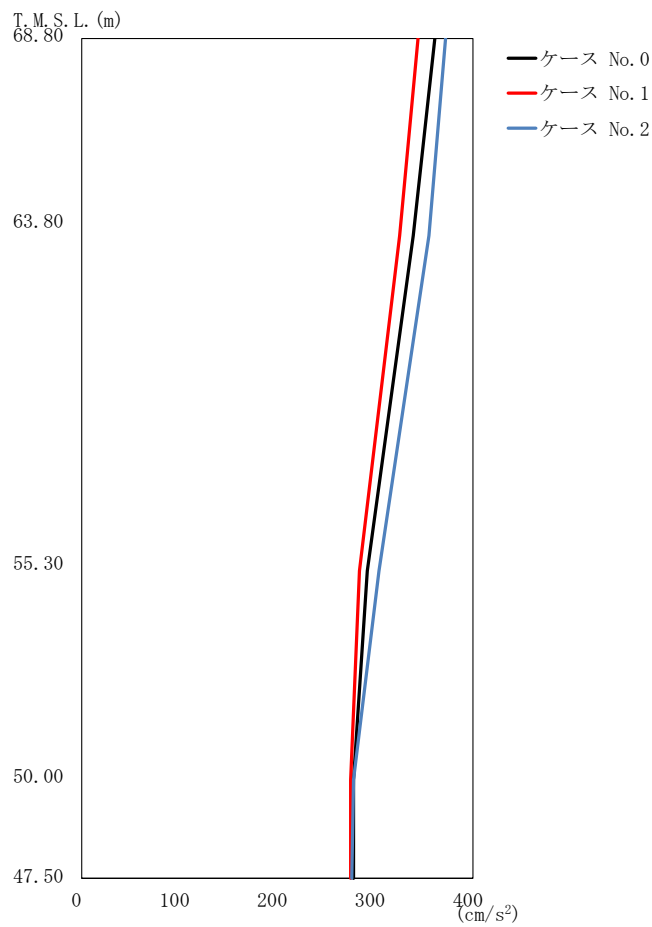
(a) S d - A (H)

第 5.3-32 図 最大応答加速度 (EW 方向) (1/4)

第 5.3-28 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68.80	1	455	500	468
63.80	2	391	409	382
55.30	3	261	254	274
50.00	4	250	249	262
47.50	5	252	251	264



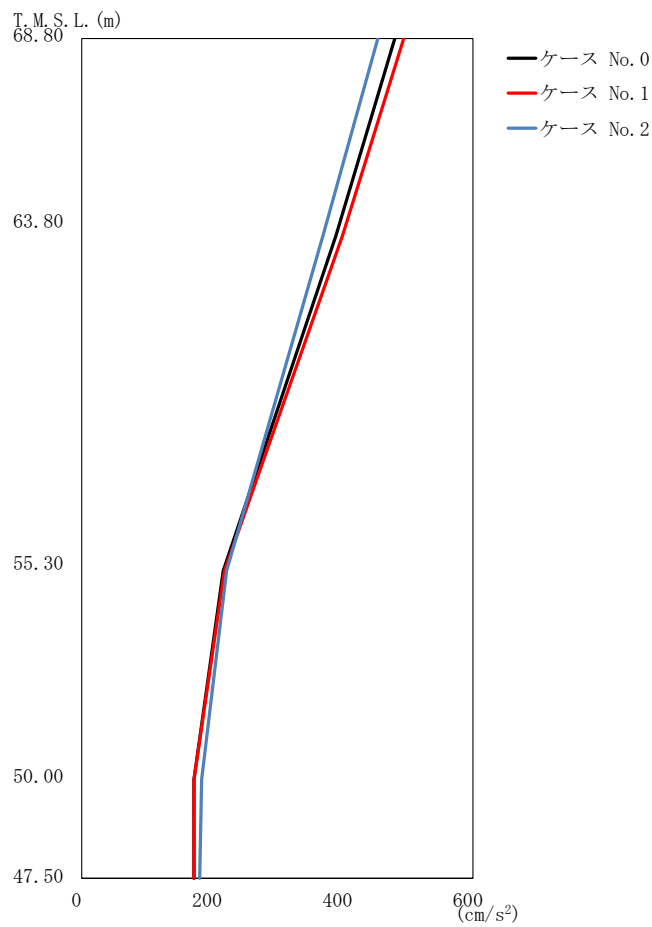
(b) S d - C 1 (N S E W)

第 5. 3-32 図 最大応答加速度 (EW 方向) (2/4)

第 5. 3-28 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (2/4)

(b) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68. 80	1	361	344	372
63. 80	2	339	325	355
55. 30	3	292	284	304
50. 00	4	278	275	278
47. 50	5	278	275	276



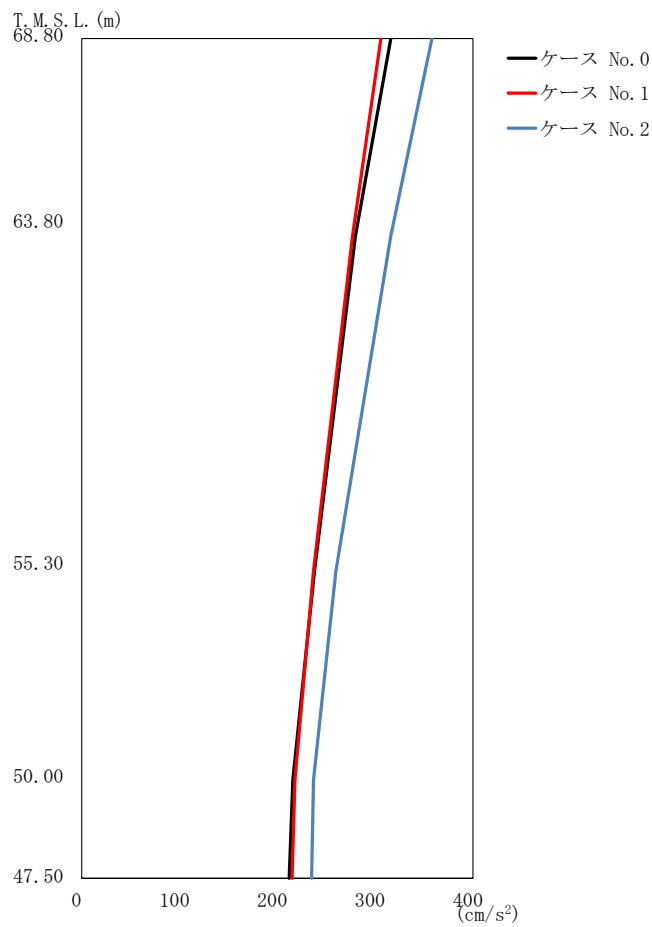
(c) S d - C 4 (N S)

第 5.3-32 図 最大応答加速度 (EW 方向) (3/4)

第 5.3-28 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (3/4)

(c) S d - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68.80	1	480	494	454
63.80	2	390	400	370
55.30	3	217	219	222
50.00	4	172	172	184
47.50	5	172	172	181



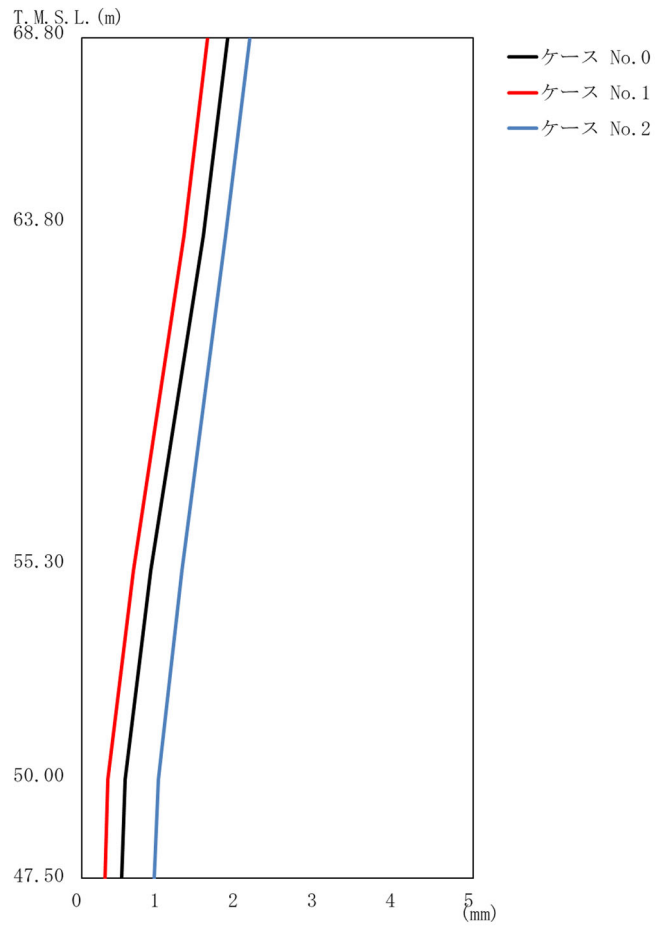
(d) S d - C 4 (EW)

第 5.3-32 図 最大応答加速度 (EW 方向) (4/4)

第 5.3-28 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (4/4)

(d) S d - C 4 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68.80	1	316	306	358
63.80	2	280	277	316
55.30	3	238	237	260
50.00	4	216	218	237
47.50	5	212	215	235

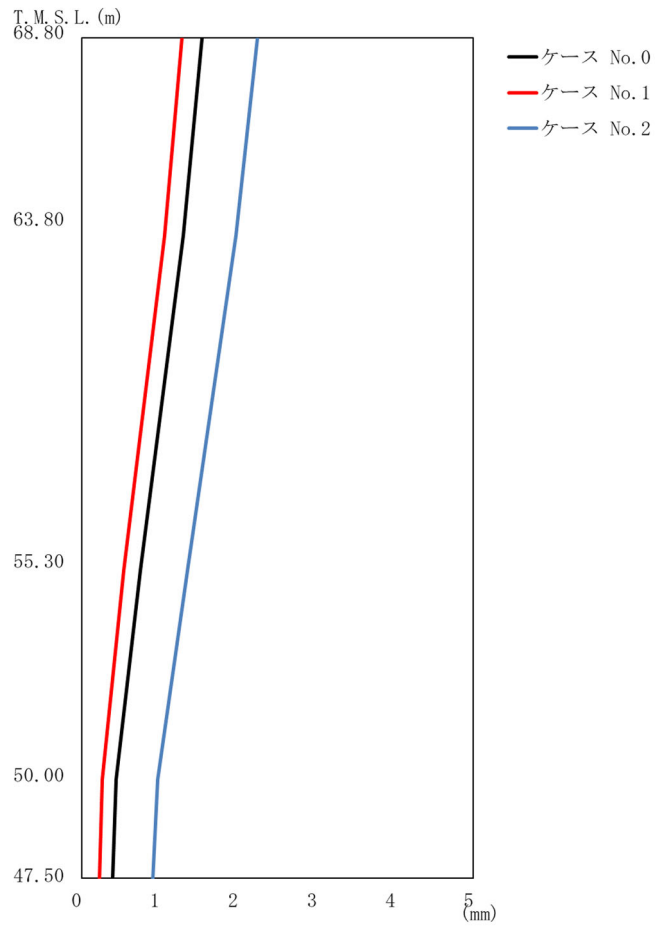


第 5.3-33 図 最大応答変位 (EW 方向) (1/4)

第 5.3-29 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68.80	1	1.86	1.61	2.15
63.80	2	1.55	1.31	1.84
55.30	3	0.883	0.658	1.28
50.00	4	0.557	0.337	0.977
47.50	5	0.509	0.294	0.925



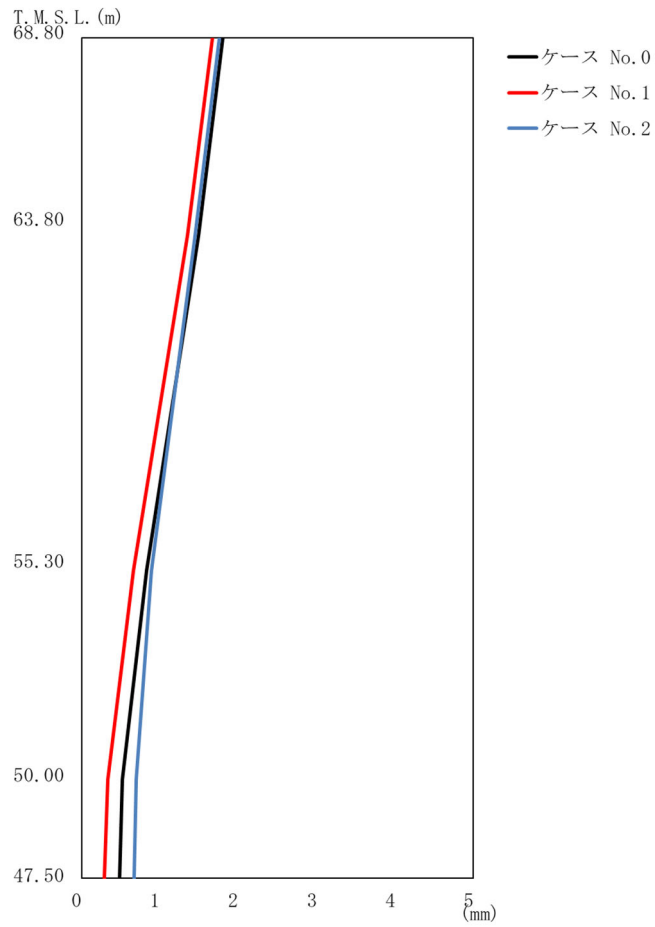
(b) S d - C 1 (N S E W)

第 5.3-33 図 最大応答変位 (EW 方向) (2/4)

第 5.3-29 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (2/4)

(b) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68.80	1	1.54	1.28	2.24
63.80	2	1.30	1.06	1.97
55.30	3	0.745	0.537	1.35
50.00	4	0.439	0.267	0.972
47.50	5	0.394	0.232	0.909



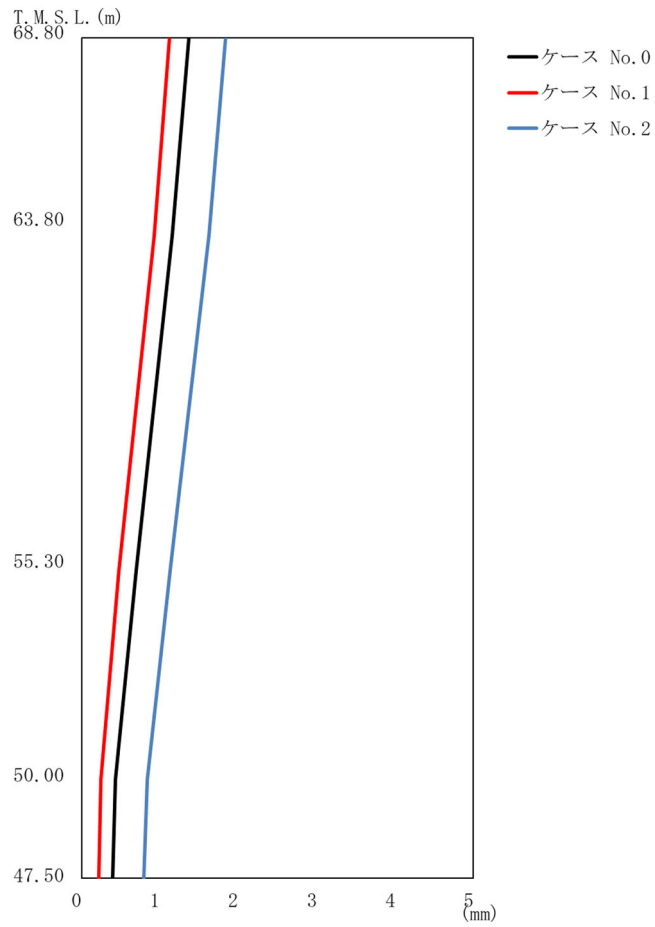
(c) S d - C 4 (N S)

第 5.3-33 図 最大応答変位 (EW 方向) (3/4)

第 5.3-29 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (3/4)

(c) S d - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68.80	1	1.80	1.67	1.76
63.80	2	1.49	1.35	1.45
55.30	3	0.826	0.660	0.888
50.00	4	0.523	0.336	0.698
47.50	5	0.481	0.293	0.670



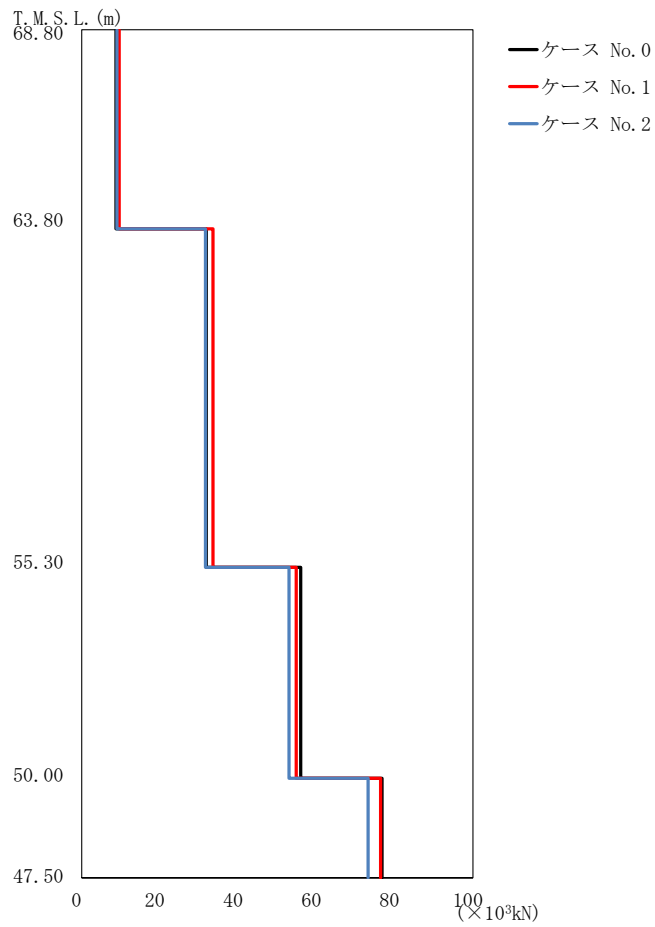
(d) S d - C 4 (EW)

第 5.3-33 図 最大応答変位 (EW 方向) (4/4)

第 5.3-29 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (4/4)

(d) S d - C 4 (EW)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68.80	1	1.37	1.12	1.84
63.80	2	1.16	0.923	1.62
55.30	3	0.694	0.476	1.13
50.00	4	0.435	0.246	0.838
47.50	5	0.397	0.215	0.789



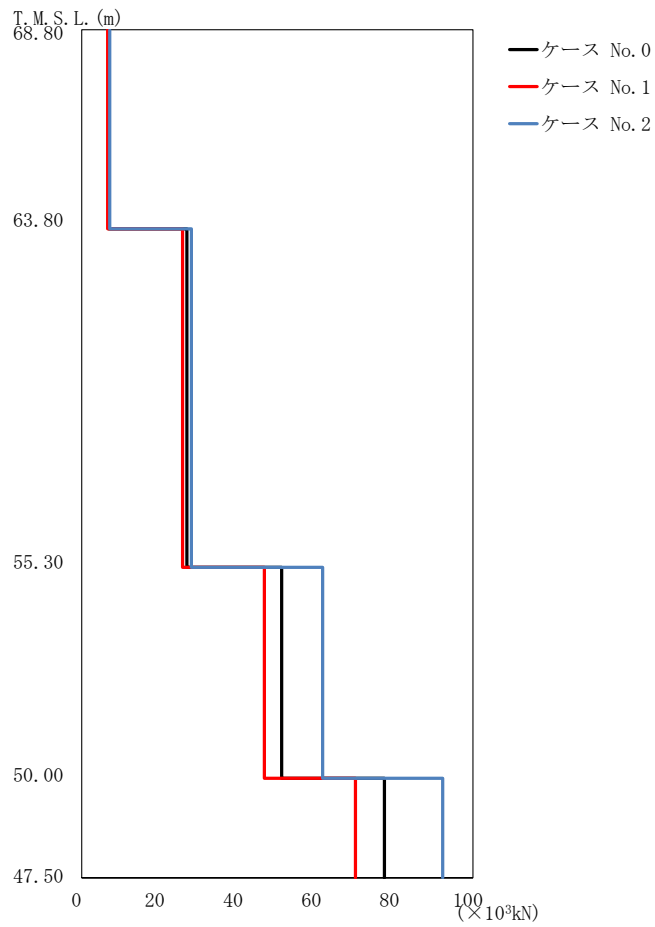
(a) S d - A (H)

第 5.3-34 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (1/4)

第 5.3-30 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68.80	1	8.71	9.55	9.01
63.80	2	31.85	33.58	31.64
55.30	3	55.97	54.81	52.98
50.00	4	76.75	76.41	73.20
47.50				



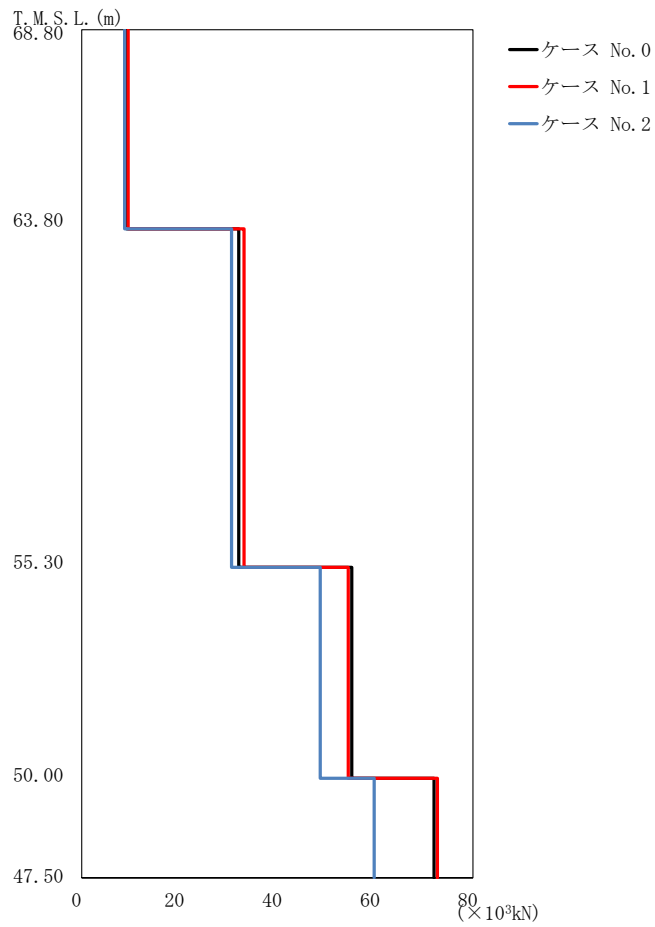
(b) S d - C 1 (N S E W)

第 5.3-34 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (2/4)

第 5.3-30 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (2/4)

(b) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68.80	1	6.91	6.61	7.14
63.80	2	26.91	25.80	28.06
55.30	3	51.11	46.70	61.58
50.00	4	77.35	70.00	92.26
47.50				



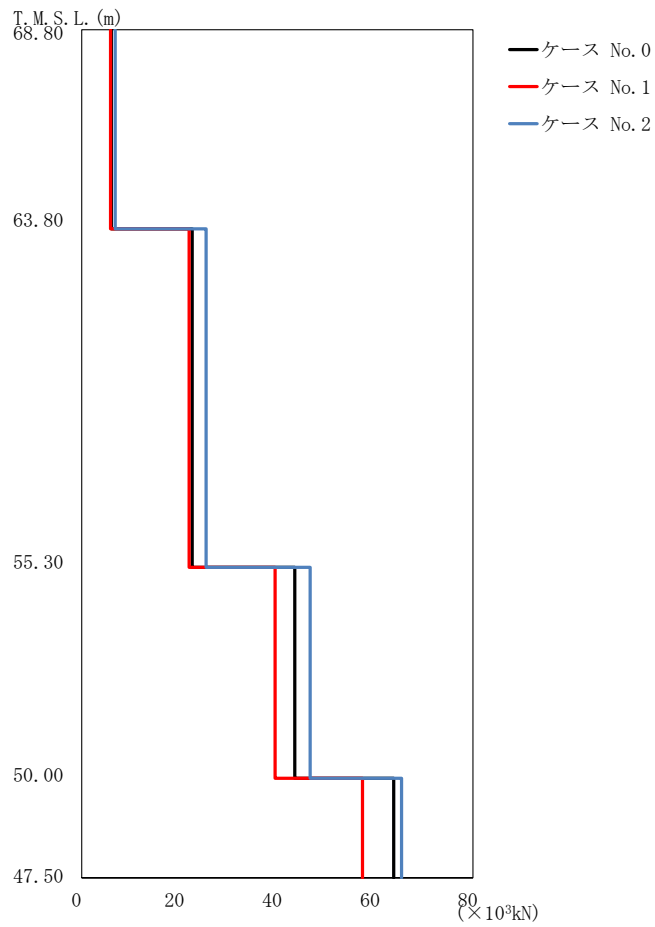
(c) S d - C 4 (N S)

第 5.3-34 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (3/4)

第 5.3-30 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (3/4)

(c) S d - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68.80	1	9.16	9.51	8.75
63.80	2	32.11	33.19	30.63
55.30	3	55.21	54.51	48.77
50.00	4	72.03	72.76	59.80
47.50	4	72.03	72.76	59.80



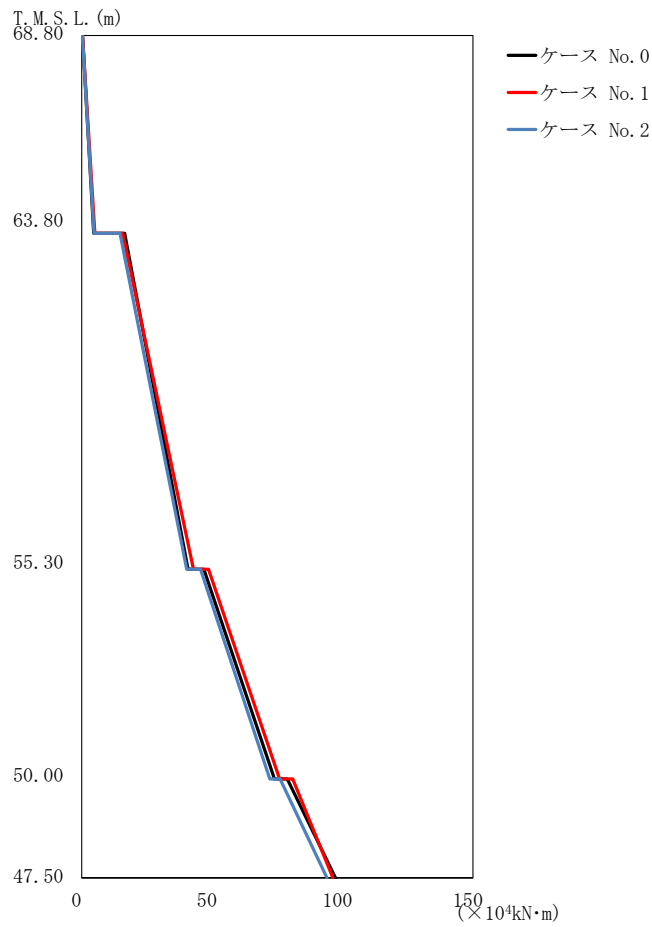
(d) S d - C 4 (E W)

第 5. 3-34 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (4/4)

第 5. 3-30 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (4/4)

(d) S d - C 4 (E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68.80	1	6.07	5.89	6.85
63.80	2	22.58	21.96	25.45
55.30	3	43.58	39.53	46.73
50.00	4	63.79	57.40	65.40
47.50				



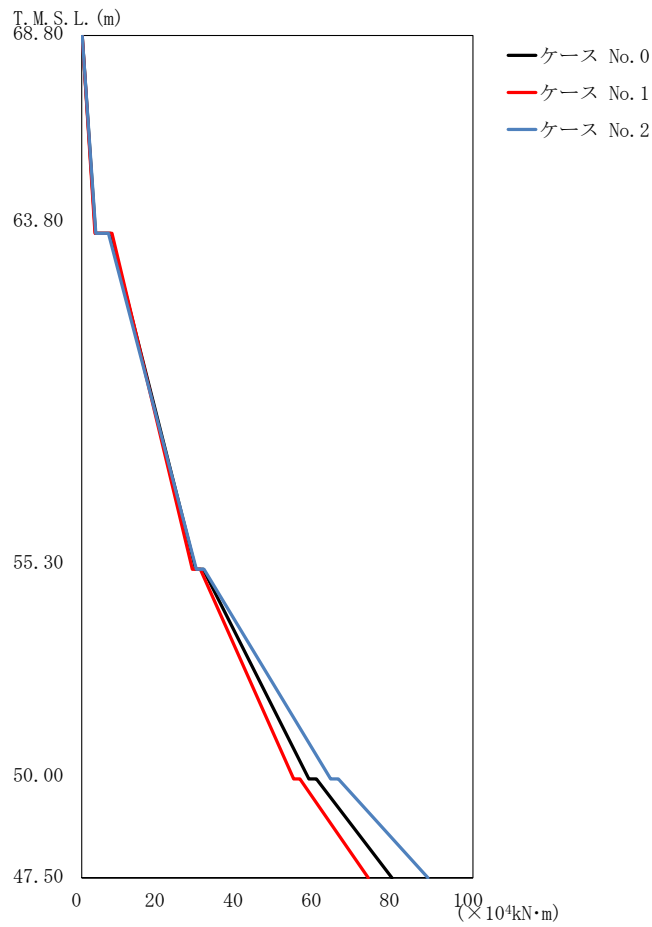
(a) S d - A (H)

第 5.3-35 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (1/4)

第 5.3-31 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68.80	1	4.63	4.99	4.71
63.80	2	40.71	42.84	40.28
55.30	3	73.85	75.86	72.12
50.00	4	97.31	96.32	94.04
47.50				



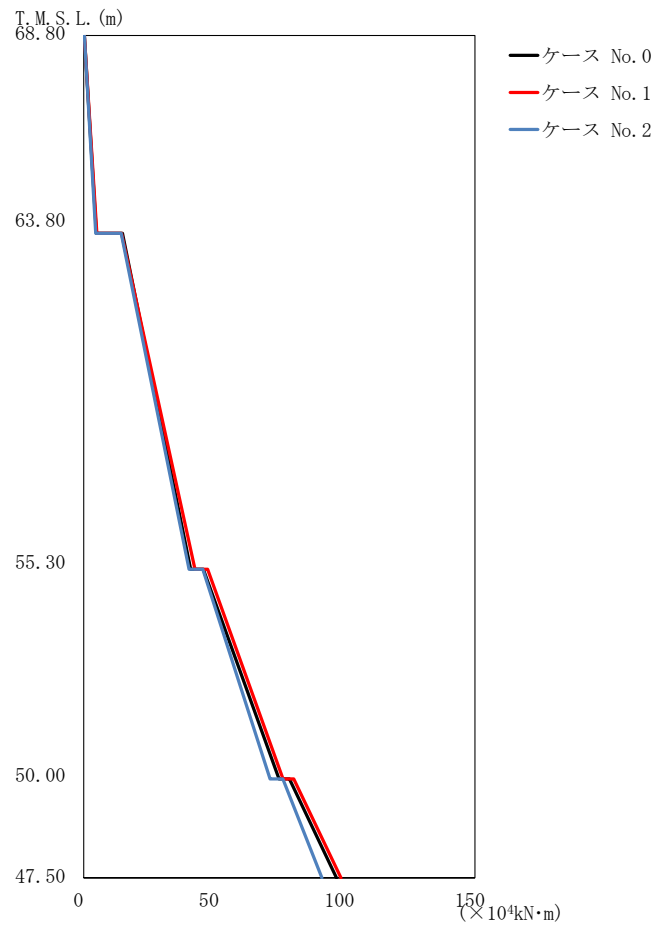
(b) S d - C 1 (N S E W)

第 5.3-35 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (2/4)

第 5.3-31 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (2/4)

(b) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68.80	1	3.51	3.36	3.61
63.80	2	29.14	28.26	29.26
55.30	3	58.05	54.15	63.60
50.00	4	79.30	73.25	88.48
47.50				



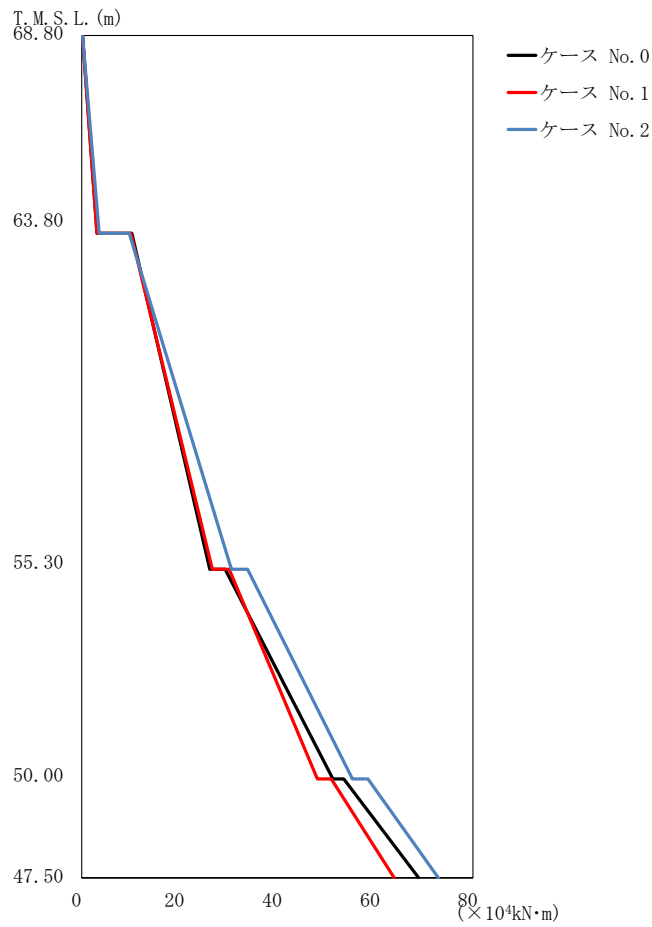
(c) S d - C 4 (N S)

第 5.3-35 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (3/4)

第 5.3-31 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (3/4)

(c) S d - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68.80	1	4.80	4.98	4.59
63.80	2	41.00	42.69	40.41
55.30	3	74.86	76.40	71.46
50.00	4	96.87	98.60	91.29
47.50				



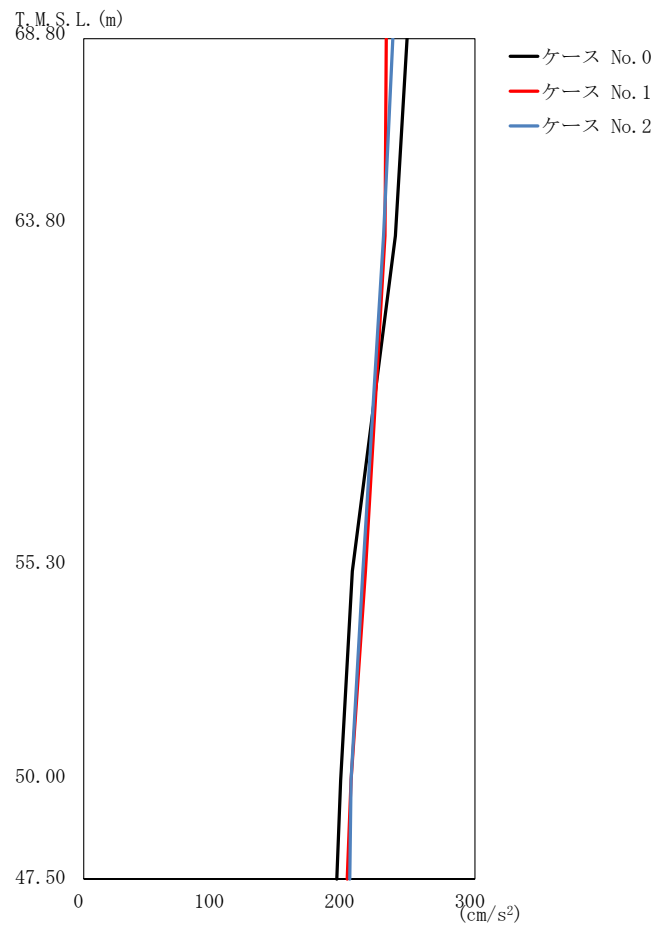
(d) S d - C 4 (E W)

第 5.3-35 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (4/4)

第 5.3-31 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (4/4)

(d) S d - C 4 (E W)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68.80	1	3.12	3.08	3.54
63.80	2	26.18	26.70	30.61
55.30	3	51.34	48.16	55.34
50.00	4	68.90	63.89	72.91
47.50				



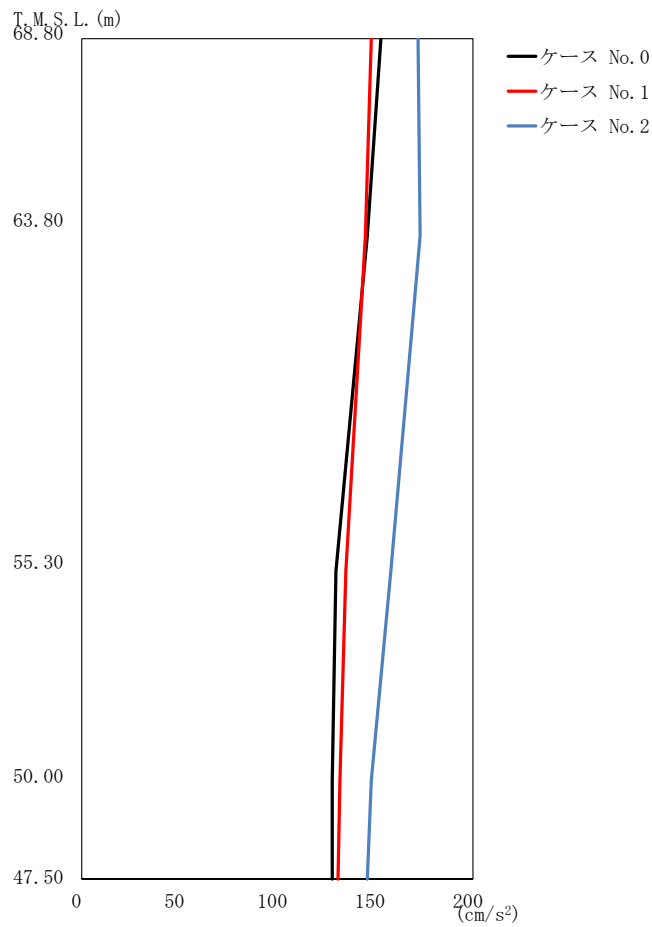
(a) S d - A (V)

第 5.3-36 図 最大応答加速度（鉛直方向）（1/2）

第 5.3-32 表 最大応答加速度一覧表（鉛直方向）（1/2）

(a) S d - A (V)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68.80	1	248	232	237
63.80	2	239	231	230
55.30	3	206	216	214
50.00	4	197	205	205
47.50	5	194	202	204



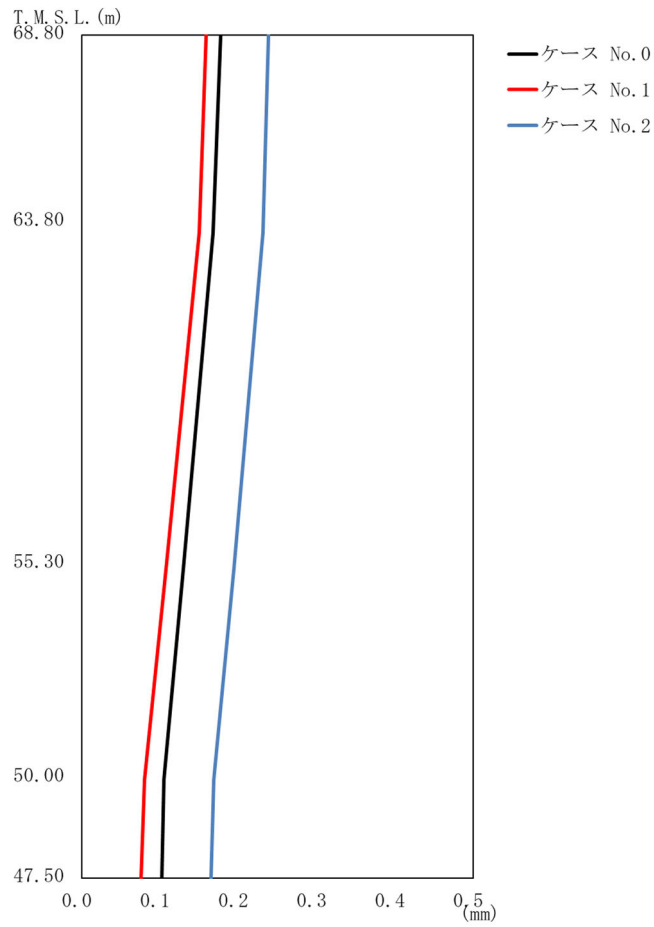
(b) S d - C 1 (UD)

第 5.3-36 図 最大応答加速度（鉛直方向）（2/2）

第 5.3-32 表 最大応答加速度一覧表（鉛直方向）（2/2）

(b) S d - C 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68.80	1	153	148	172
63.80	2	146	145	173
55.30	3	130	135	158
50.00	4	128	132	148
47.50	5	128	131	146



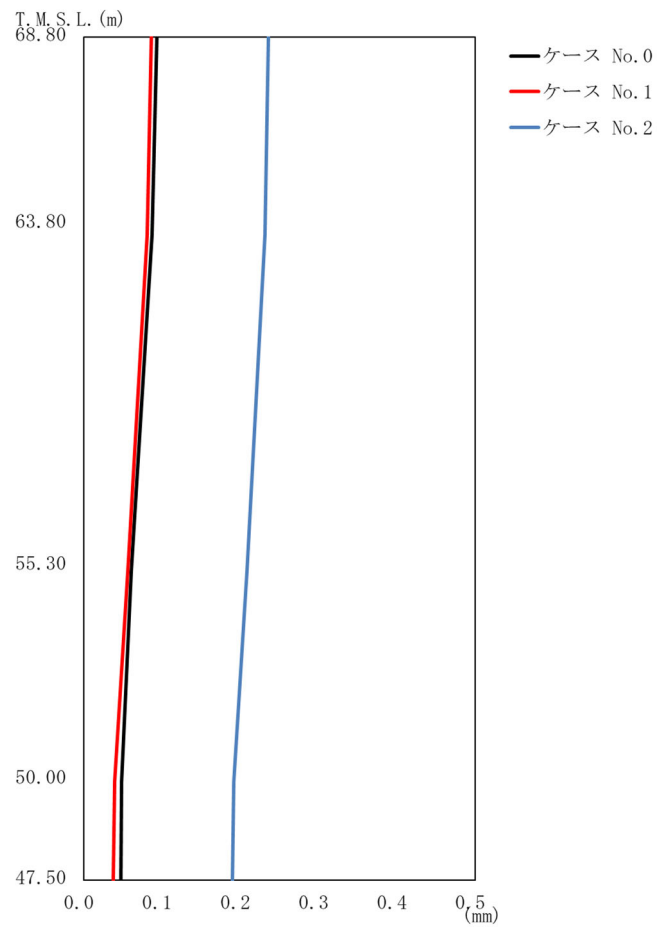
(a) S d - A (V)

第 5.3-37 図 最大応答変位 (鉛直方向) (1/2)

第 5.3-33 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (1/2)

(a) S d - A (V)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68.80	1	0.177	0.159	0.238
63.80	2	0.168	0.150	0.231
55.30	3	0.130	0.108	0.194
50.00	4	0.105	0.0799	0.169
47.50	5	0.102	0.0762	0.165



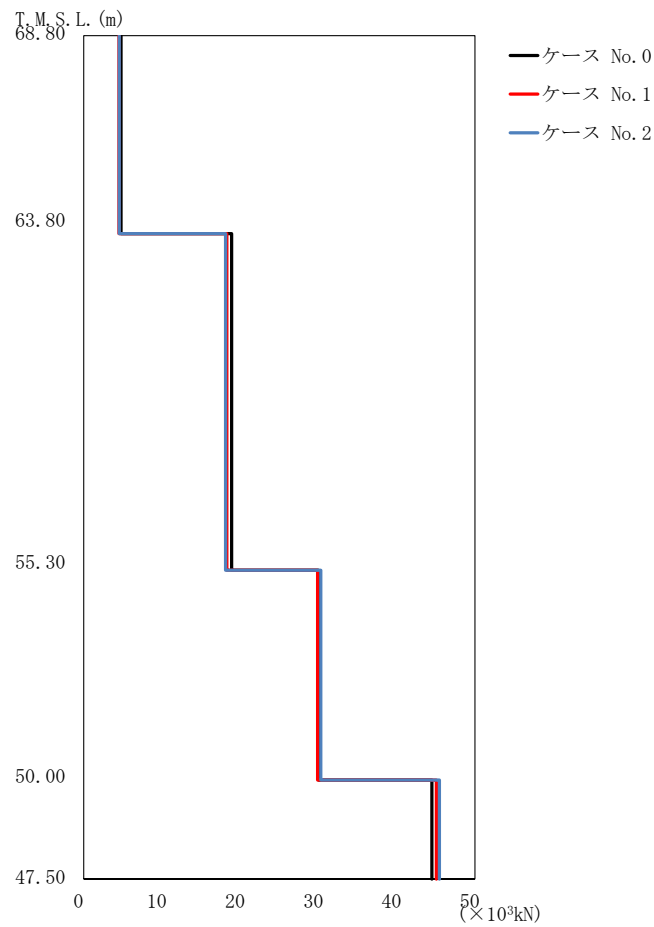
(b) S d - C 1 (UD)

第 5.3-37 図 最大応答変位 (鉛直方向) (2/2)

第 5.3-33 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (2/2)

(b) S d - C 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68.80	1	0.0932	0.0864	0.236
63.80	2	0.0876	0.0813	0.231
55.30	3	0.0607	0.0563	0.208
50.00	4	0.0481	0.0397	0.192
47.50	5	0.0472	0.0375	0.190



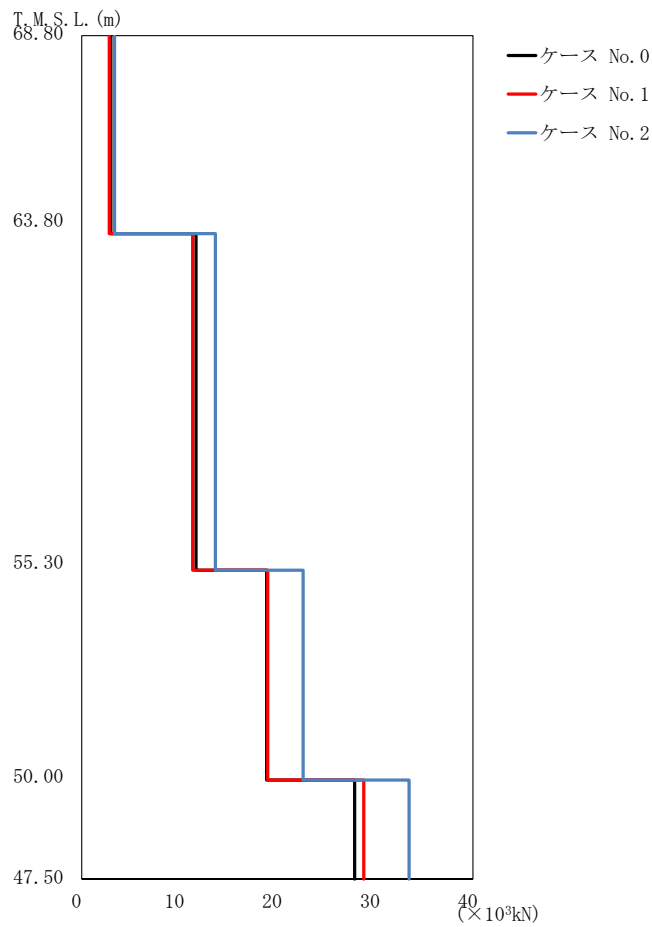
(a) S d - A (V)

第 5.3-38 図 最大応答軸力（鉛直方向）（1/2）

第 5.3-34 表 最大応答軸力一覧表（鉛直方向）（1/2）

(a) S d - A (V)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力(×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68.80	1	4.77	4.50	4.53
63.80	2	18.90	18.28	18.14
55.30	3	30.02	29.88	30.31
50.00	4	44.50	45.07	45.46
47.50				



(b) S d - C 1 (UD)

第 5.3-38 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (2/2)

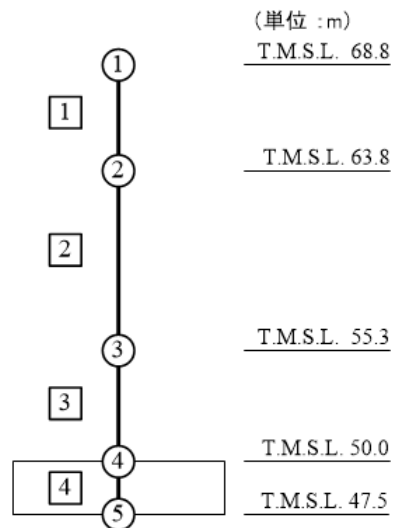
第 5.3-34 表 最大応答軸力一覧表 (鉛直方向) (2/2)

(b) S d - C 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ($\times 10^3$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
68.80	1	2.97	2.82	3.35
63.80	2	11.67	11.34	13.66
55.30	3	18.90	19.02	22.64
50.00	4	27.90	28.84	33.47
47.50				

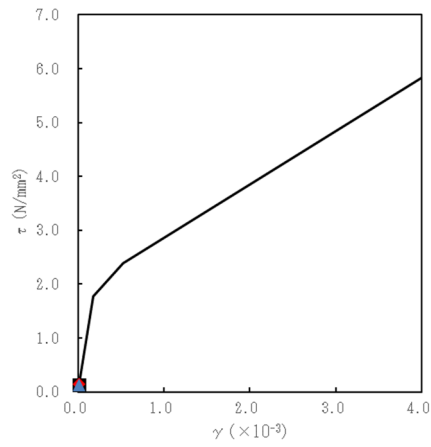
第 5.3-35 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - A (H) , NS 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)			第1折点	第2折点
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
68.80	1	0.0124	0.0136	0.0123	0.175	0.525
63.80						
55.30	2	0.0356	0.0377	0.0341	0.190	0.570
50.00	3	0.0450	0.0450	0.0457	0.193	0.579

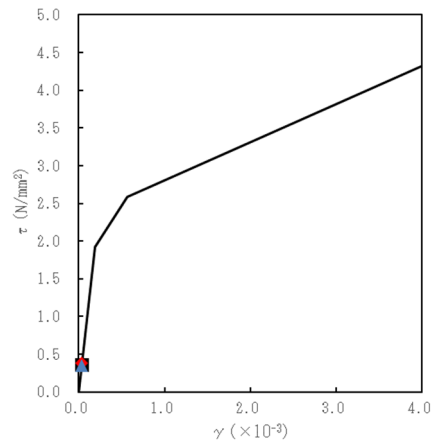


注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。

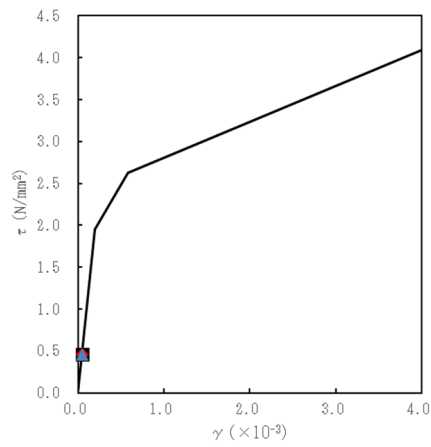
要素番号 1



要素番号 2



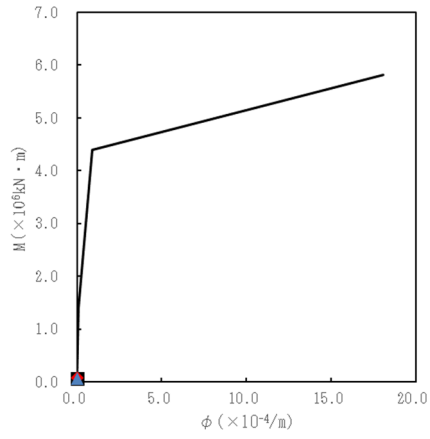
要素番号 3



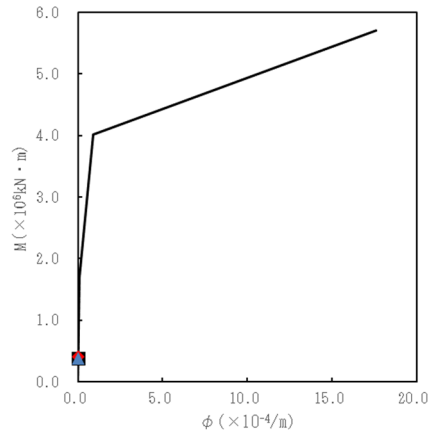
■ ケース No.0
 ◆ ケース No.1
 ▲ ケース No.2

第 5.3-39 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S d-A (H), NS 方向)

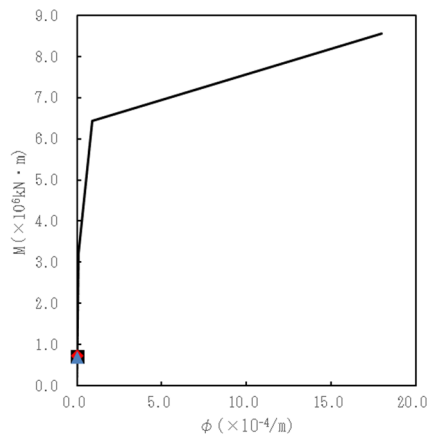
要素番号 1



要素番号 2



要素番号 3

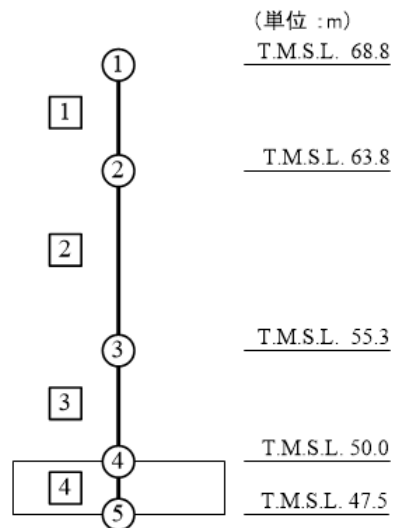


■ケース No.0
 ◆ケース No.1
 ▲ケース No.2

第 5.3-40 図 M-φ 関係と最大応答値 (S d - A (H) , NS 方向)

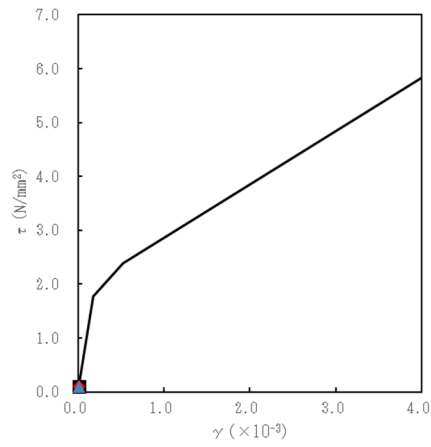
第 5.3-36 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - C 1 (NSEW), NS 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)			第1折点	第2折点
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
68.80	1	0.0100	0.00965	0.0104	0.175	0.525
63.80						
55.30	2	0.0306	0.0295	0.0316	0.190	0.570
50.00	3	0.0419	0.0384	0.0528	0.193	0.579

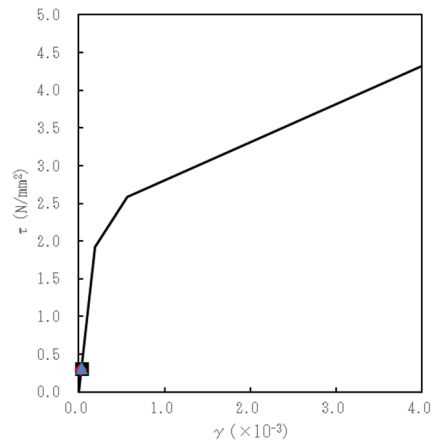


注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。

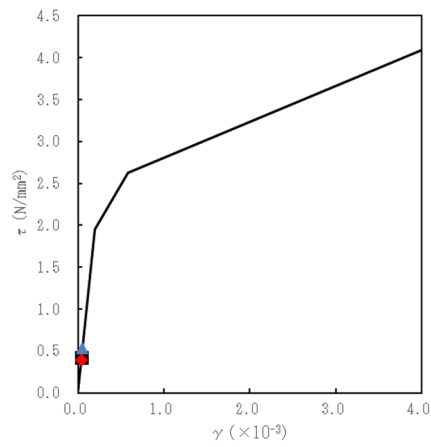
要素番号 1



要素番号 2



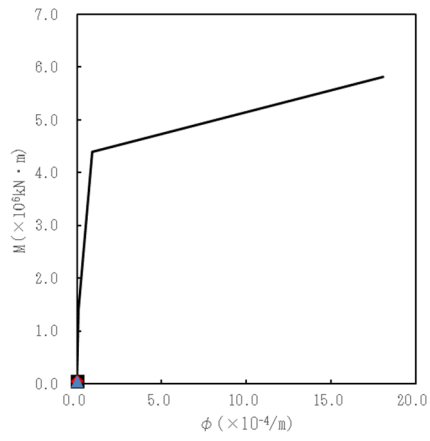
要素番号 3



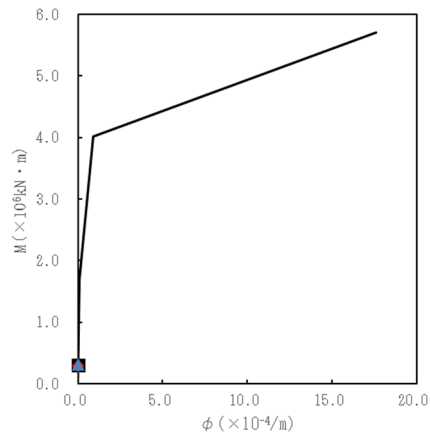
■ケース No.0
 ◆ケース No.1
 ▲ケース No.2

第 5.3-41 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S d - C 1 (N S E W) , NS 方向)

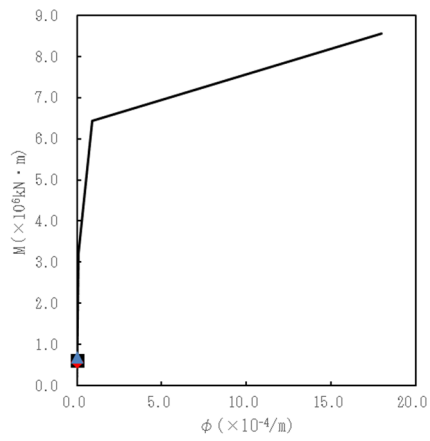
要素番号 1



要素番号 2



要素番号 3

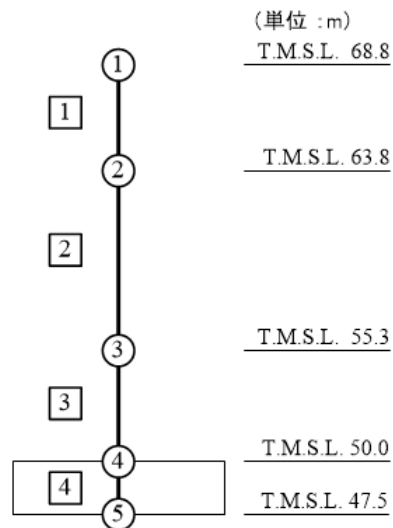


■ ケース No.0
 ◆ ケース No.1
 ▲ ケース No.2

第 5.3-42 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S d - C 1 (NSEW), NS 方向)

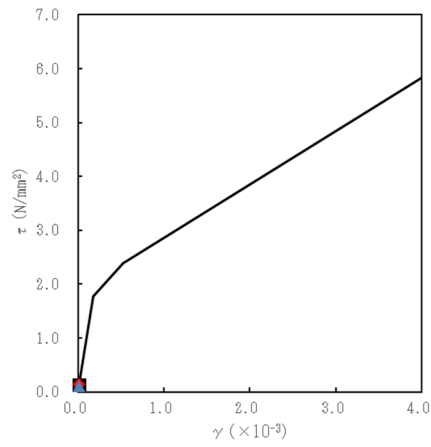
第 5.3-37 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - C 4 (NS) , NS 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)			第1折点	第2折点
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
68.80	1	0.0128	0.0138	0.0115	0.175	0.525
63.80						
55.30	2	0.0359	0.0385	0.0324	0.190	0.570
50.00	3	0.0438	0.0453	0.0385	0.193	0.579

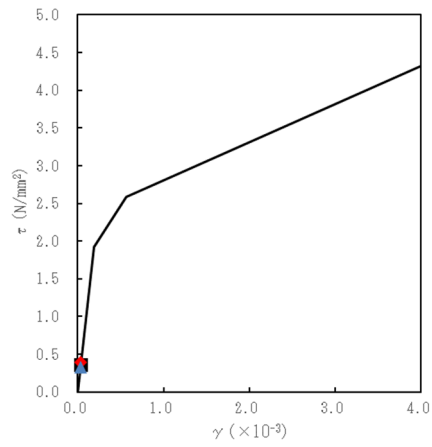


注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。

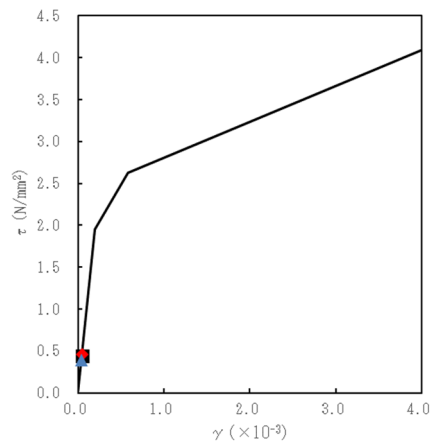
要素番号 1



要素番号 2



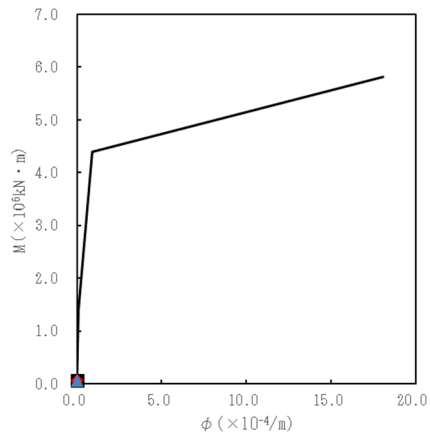
要素番号 3



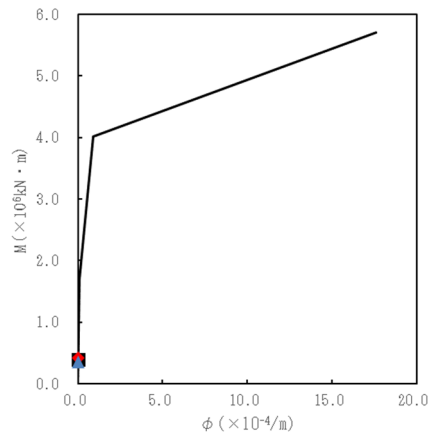
■ケース No.0
 ◆ケース No.1
 ▲ケース No.2

第 5.3-43 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S d - C 4 (NS) , NS 方向)

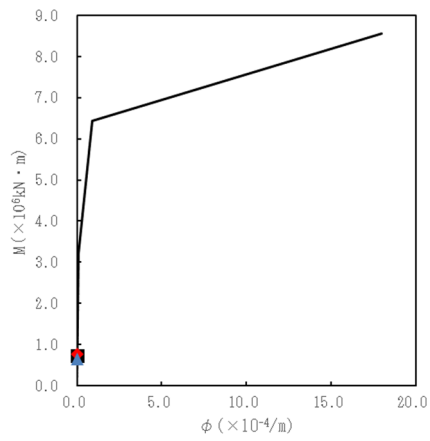
要素番号 1



要素番号 2



要素番号 3

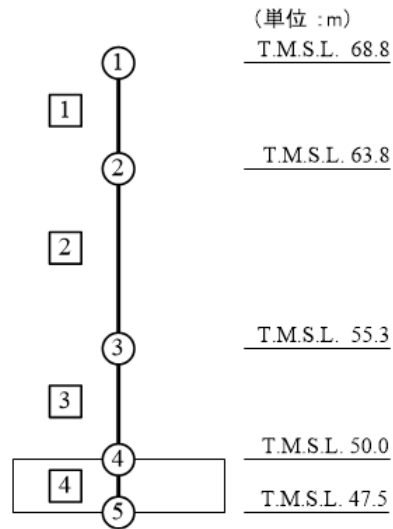


■ケース No.0
 ◆ケース No.1
 ▲ケース No.2

第 5.3-44 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S d - C 4 (NS) , NS 方向)

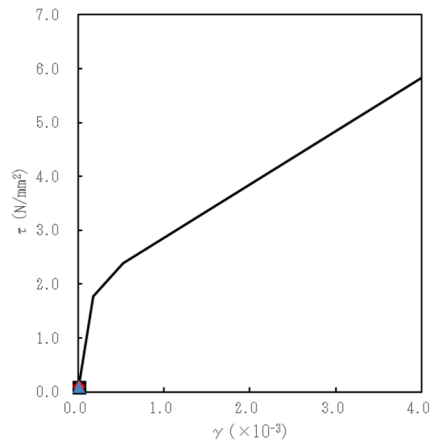
第 5.3-38 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - C 4 (EW) , NS 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度($\times 10^{-3}$)			第1折点	第2折点
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
68.80	1	0.00881	0.00906	0.0100	0.175	0.525
63.80						
55.30	2	0.0259	0.0265	0.0289	0.190	0.570
50.00	3	0.0370	0.0336	0.0405	0.193	0.579

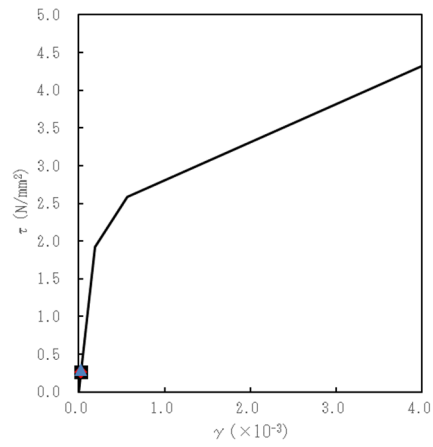


注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
 2 : □数字は要素番号を示す。

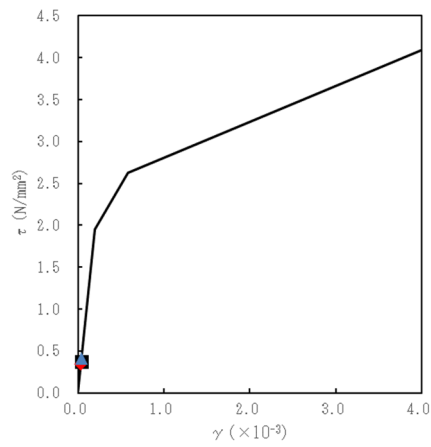
要素番号 1



要素番号 2



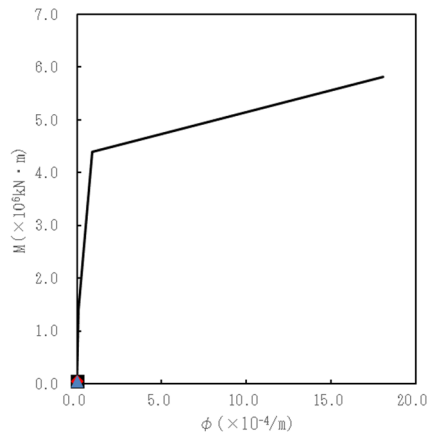
要素番号 3



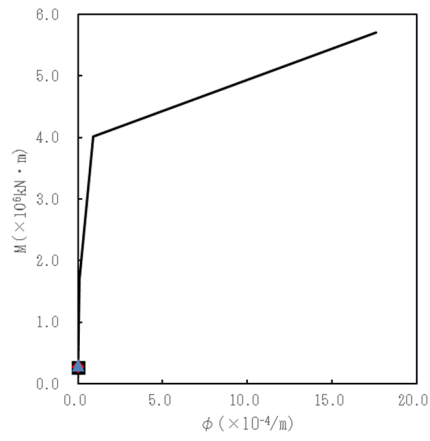
■ケース No.0
 ◆ケース No.1
 ▲ケース No.2

第 5.3-45 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S d - C 4 (EW) , NS 方向)

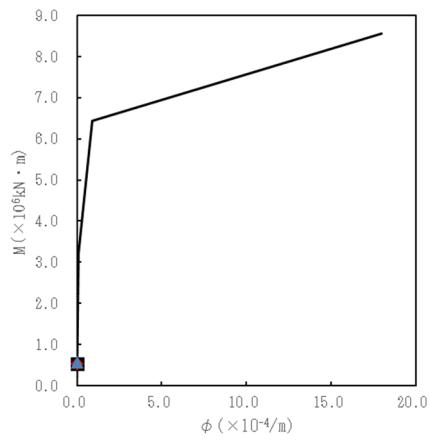
要素番号 1



要素番号 2



要素番号 3

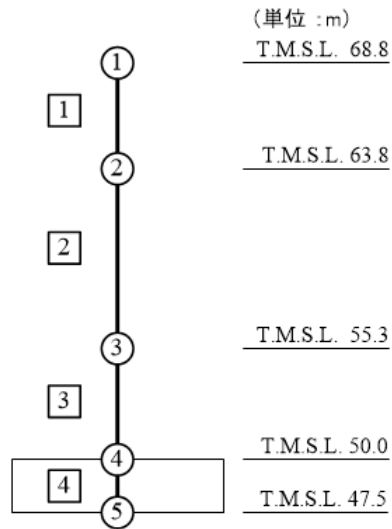


- ケース No.0
- ◆ ケース No.1
- ▲ ケース No.2

第 5.3-46 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S d - C 4 (EW), NS 方向)

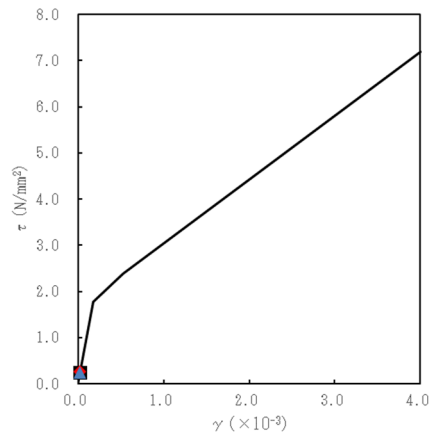
第 5.3-39 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - A (H) , EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)			第1折点	第2折点
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
68.80	1	0.0241	0.0264	0.0249	0.175	0.525
63.80						
55.30	2	0.0545	0.0574	0.0541	0.190	0.570
50.00	3	0.0477	0.0467	0.0452	0.193	0.579

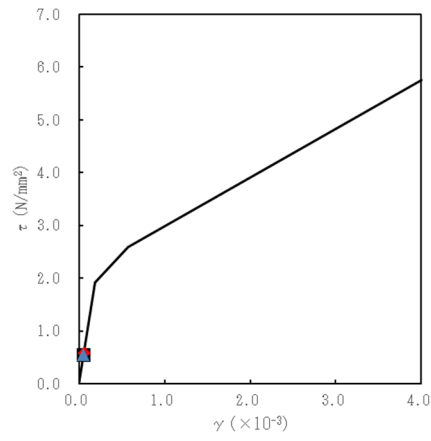


注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。

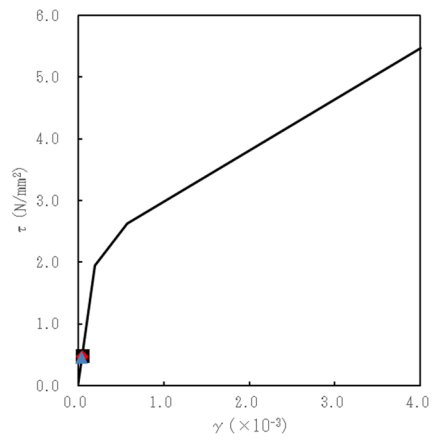
要素番号 1



要素番号 2



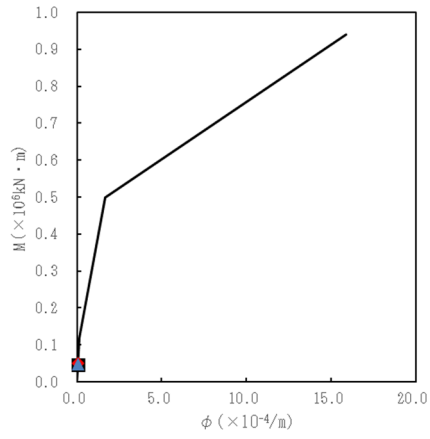
要素番号 3



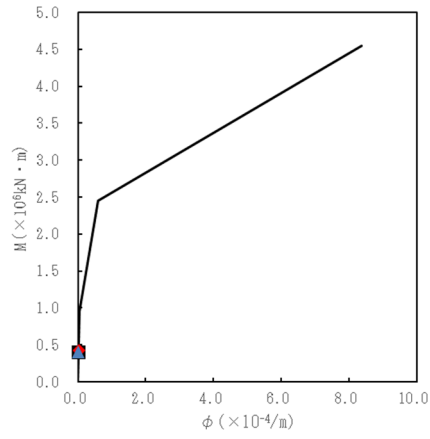
■ ケース No.0
 ◆ ケース No.1
 ▲ ケース No.2

第 5.3-47 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S d - A (H) , EW 方向)

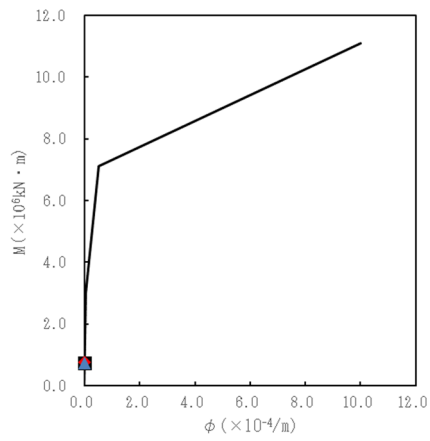
要素番号 1



要素番号 2



要素番号 3

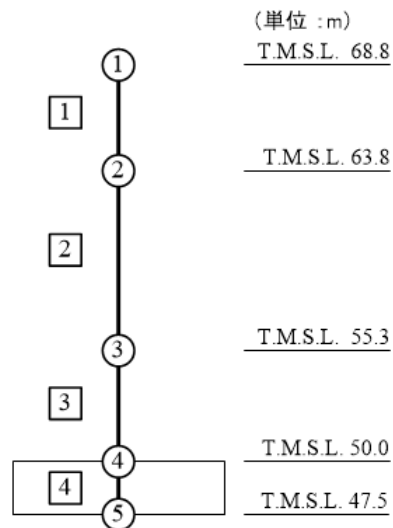


■ケース No.0
 ◆ケース No.1
 ▲ケース No.2

第 5.3-48 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S d - A (H) , EW 方向)

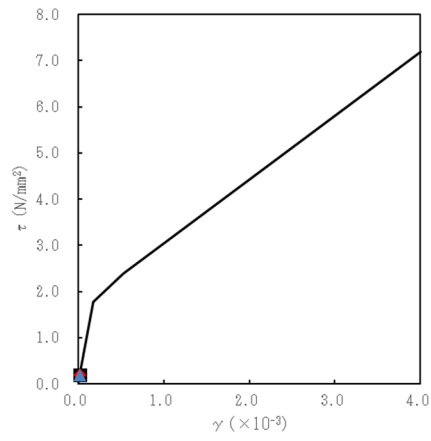
第 5.3-40 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - C 1 (NSEW) , EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度($\times 10^{-3}$)			第1折点	第2折点
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
68.80	1	0.0191	0.0183	0.0197	0.175	0.525
63.80						
55.30	2	0.0460	0.0441	0.0480	0.190	0.570
50.00	3	0.0436	0.0398	0.0525	0.193	0.579

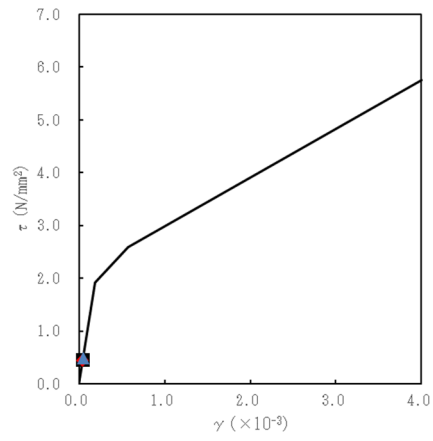


注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。

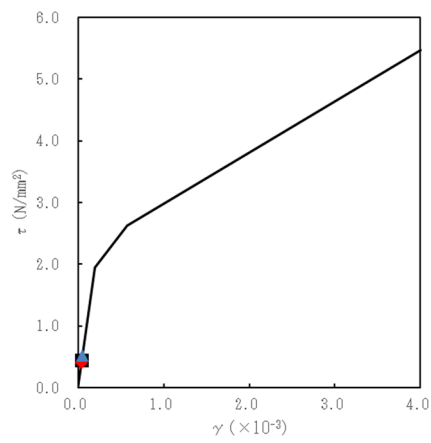
要素番号 1



要素番号 2



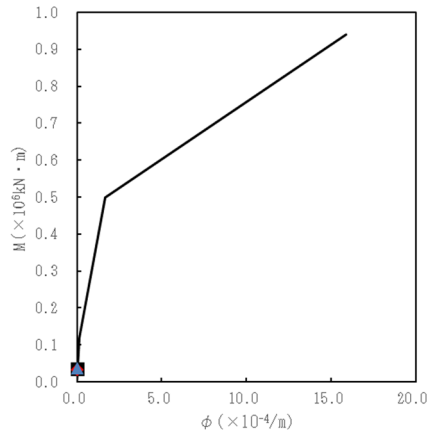
要素番号 3



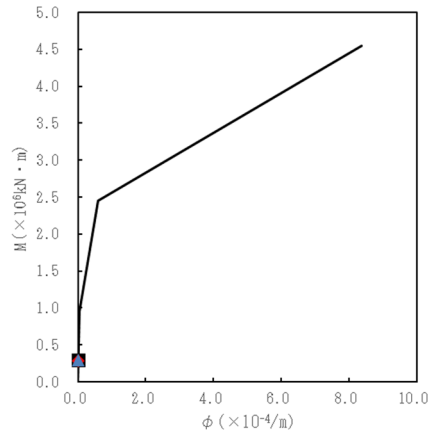
■ ケース No.0
 ◆ ケース No.1
 ▲ ケース No.2

第 5.3-49 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S d - C 1 (N S E W) , E W 方向)

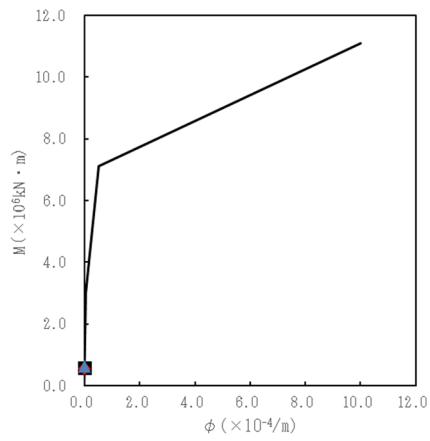
要素番号 1



要素番号 2



要素番号 3

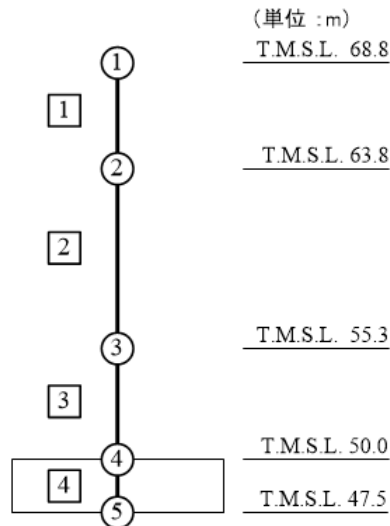


■ ケース No.0
 ◆ ケース No.1
 ▲ ケース No.2

第 5.3-50 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S d - C 1 (NSEW), EW 方向)

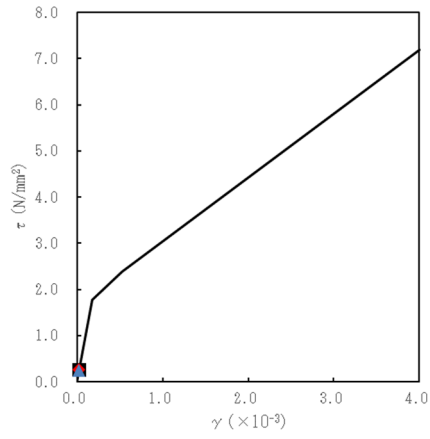
第 5.3-41 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - C 4 (NS) , EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)			第1折点	第2折点
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
68.80	1	0.0253	0.0263	0.0242	0.175	0.525
63.80						
55.30	2	0.0549	0.0568	0.0524	0.190	0.570
50.00	3	0.0471	0.0465	0.0416	0.193	0.579

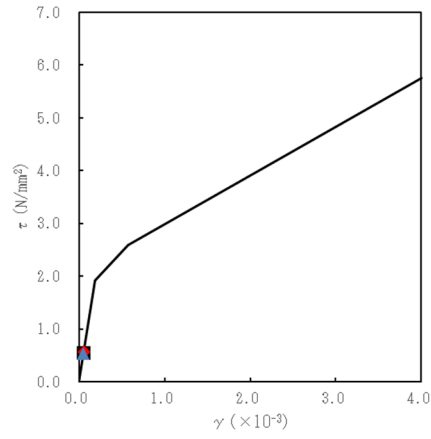


注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。

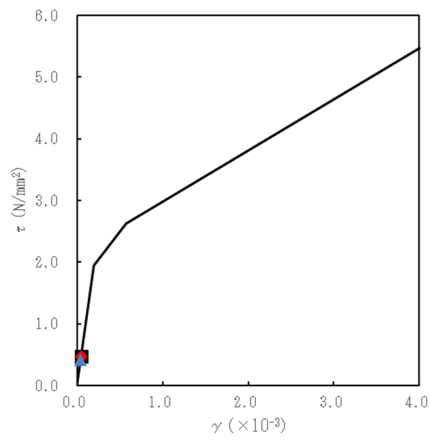
要素番号 1



要素番号 2



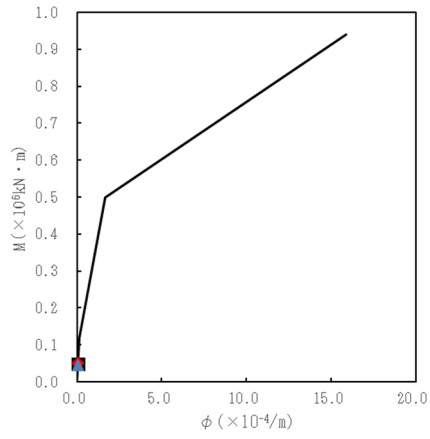
要素番号 3



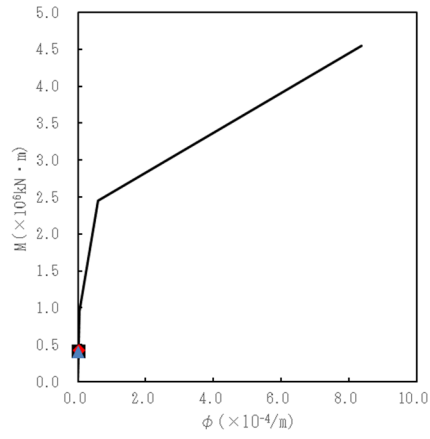
- ケース No.0
- ◆ ケース No.1
- ▲ ケース No.2

第 5.3-51 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S d - C 4 (NS), EW 方向)

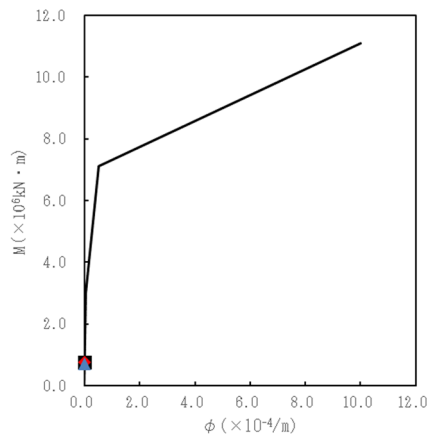
要素番号 1



要素番号 2



要素番号 3

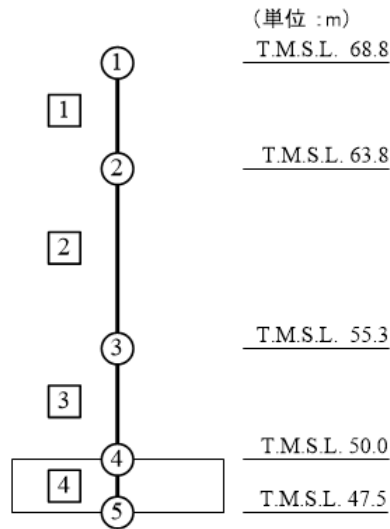


- ケース No.0
- ◆ ケース No.1
- ▲ ケース No.2

第 5.3-52 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S d - C 4 (NS), EW 方向)

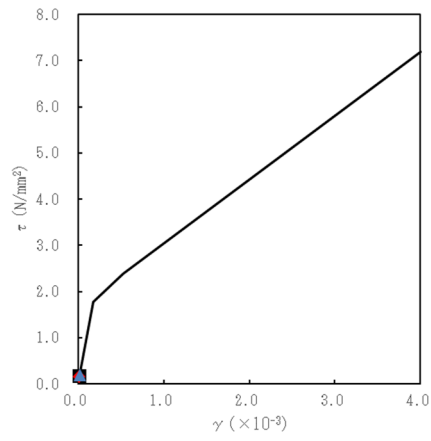
第 5.3-42 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - C 4 (EW) , EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度($\times 10^{-3}$)			第1折点	第2折点
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
68.80	1	0.0168	0.0163	0.0190	0.175	0.525
63.80						
55.30	2	0.0386	0.0376	0.0435	0.190	0.570
50.00	3	0.0372	0.0337	0.0399	0.193	0.579

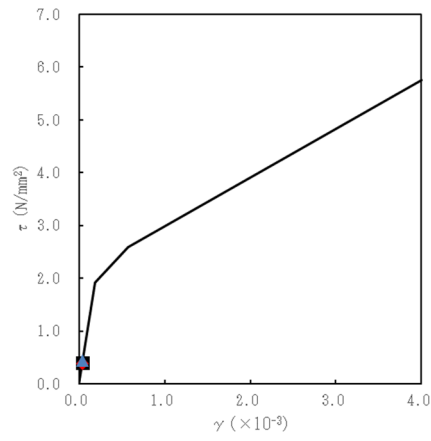


注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。

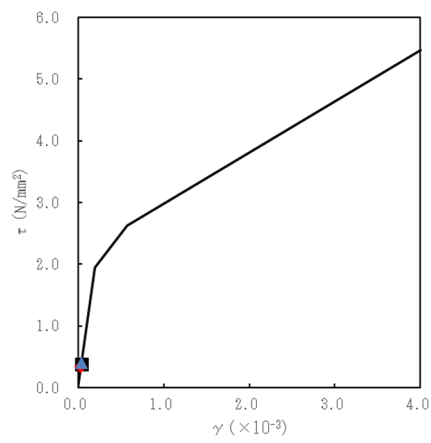
要素番号 1



要素番号 2



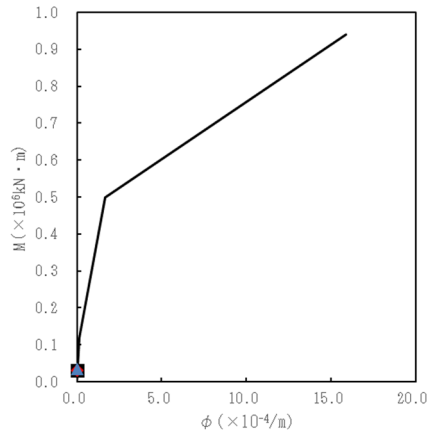
要素番号 3



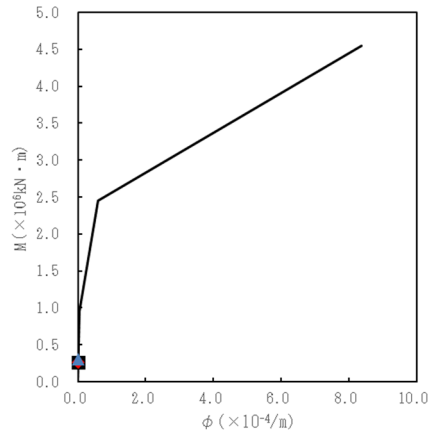
■ ケース No.0
 ◆ ケース No.1
 ▲ ケース No.2

第 5.3-53 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S d - C 4 (EW) , EW 方向)

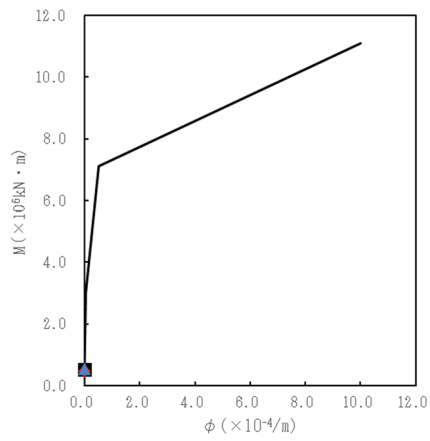
要素番号 1



要素番号 2



要素番号 3



■ ケース No.0
 ◆ ケース No.1
 ▲ ケース No.2

第 5.3-54 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S d - C 4 (EW), EW 方向)

第 5.3-43 表 浮上り検討 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 1)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	1.27	0.980	100
Sd-C1 (NSEW)		0.759	100
Sd-C4 (NS)		0.974	100
Sd-C4 (EW)		0.697	100

(b)EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	2.50	0.961	100
Sd-C1 (NSEW)		0.731	100
Sd-C4 (NS)		0.944	100
Sd-C4 (EW)		0.644	100

第 5.3-44 表 浮上り検討 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 2)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	1.27	0.931	100
Sd-C1 (NSEW)		0.964	100
Sd-C4 (NS)		0.848	100
Sd-C4 (EW)		0.783	100

(b)EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	2.50	0.925	100
Sd-C1 (NSEW)		0.877	100
Sd-C4 (NS)		0.884	100
Sd-C4 (EW)		0.717	100

第 5.3-45 表 最大接地圧（弾性設計用地震動 S d , ケース No.1)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
Sd-A	NS	鉛直上向き	387
		鉛直下向き	401
	EW	鉛直上向き	292
		鉛直下向き	306
Sd-C1	NS	鉛直上向き	348
		鉛直下向き	355
	EW	鉛直上向き	271
		鉛直下向き	278
Sd-C4 (NS)	NS	—	401
	EW	—	302
Sd-C4 (EW)	NS	—	339
	EW	—	265

第 5.3-46 表 最大接地圧（弾性設計用地震動 S d , ケース No. 2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
Sd-A	NS	鉛直上向き	371
		鉛直下向き	399
	EW	鉛直上向き	283
		鉛直下向き	311
Sd-C1	NS	鉛直上向き	378
		鉛直下向き	407
	EW	鉛直上向き	275
		鉛直下向き	305
Sd-C4 (NS)	NS	—	368
	EW	—	294
Sd-C4 (EW)	NS	—	357
	EW	—	274

6. 静的解析

非常用電源建屋の地震層せん断力係数 $3.0C_i$ 及び静的地震力（水平地震力）を第 6-1 表に示す。

第 6-1 表 地震層せん断力係数 ($3.0C_i$) 及び水平地震力

(a)NS 方向

T. M. S. L. (m)	第 i 層が支える重量 W (kN)	地震層せん断力係数 $1.0C_i$	水平地震力 Q ($\times 10^3$ kN)
68.80~63.80	18858	0.192	3.62
63.80~55.30	76772	0.164	12.59
55.30~50.00	132631	0.100	18.18

注記 : T. M. S. L. 55.30m 以深の地震層せん断力係数 $3.0C_i$ に関しては水平地下震度を示す。

(b)EW 方向

T. M. S. L. (m)	第 i 層が支える重量 W (kN)	地震層せん断力係数 $1.0C_i$	水平地震力 Q ($\times 10^3$ kN)
68.80~63.80	18858	0.192	3.63
63.80~55.30	76772	0.164	12.59
55.30~50.00	132631	0.100	18.18

注記 : T. M. S. L. 55.30m 以深の地震層せん断力係数 $3.0C_i$ に関しては水平地下震度を示す。

7. 必要保有水平耐力

非常用電源建屋の必要保有水平耐力 Q_{un} を第 7-1 表に示す。

第 7-1 表 必要保有水平耐力

(a)NS 方向

T. M. S. L. (m)	構造特性係数 D_s	形状特性係数 F_{es}	必要保有水平耐力 $Q_{un} (\times 10^3 \text{kN})$
68.80~63.80	0.55	1.00	9.95
63.80~55.30	0.55	1.00	34.62
55.30~50.00	0.55	1.00	49.99

(b)EW 方向

T. M. S. L. (m)	構造特性係数 D_s	形状特性係数 F_{es}	必要保有水平耐力 $Q_{un} (\times 10^3 \text{kN})$
68.80~63.80	0.55	1.00	9.97
63.80~55.30	0.55	1.00	34.62
55.30~50.00	0.55	1.00	49.99

IV-2-1-1-1-13-2
非常用電源建屋の耐震計算書

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 位置及び構造概要	2
3. 地震応答解析による評価結果	3
3.1 耐震壁のせん断ひずみ度の評価結果	3
3.2 接地圧の評価結果	5
3.3 保有水平耐力の評価結果	6
4. 応力解析による評価結果	7
4.1 基礎スラブの評価結果	7

1. 概要

本資料は、「IV-1-3-1-2 建物・構築物(屋外重要土木構造物以外)の耐震計算書作成の基本方針」に基づき、非常用電源建屋の耐震評価結果について説明するものである。

非常用電源建屋のうち、安全機能を有する施設においては、建屋全体は「Sクラス施設の間接支持構造物」に分類される。また、重大事故等対処施設においては、建屋全体は「常設耐震重要重大事故等対処設備の間接支持構造物」に分類され、それぞれの分類に応じ、地震応答解析による評価としては耐震壁のせん断ひずみ度、接地圧及び保有水平耐力の評価結果を、応力解析による評価としては基礎スラブの評価結果を示す。

2. 位置及び構造概要

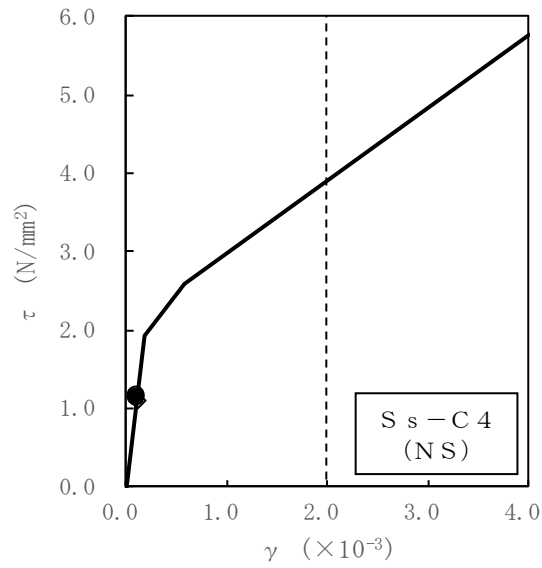
非常用電源建屋の位置及び構造概要は、「IV-2-1-1-1-13-1 非常用電源建屋の地震応答計算書」のうち「2. 位置及び構造概要」に示す。

3. 地震応答解析による評価結果

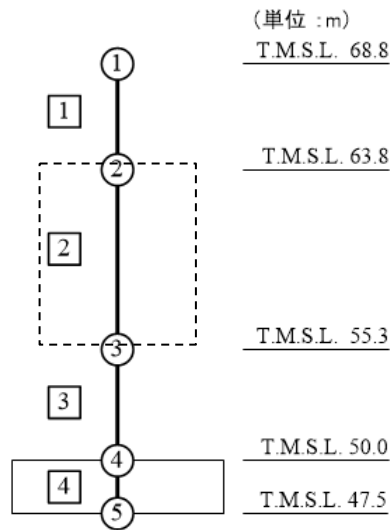
3.1 耐震壁のせん断ひずみ度の評価結果

耐震壁について、地盤物性のばらつきを考慮したS_s地震時の各層の最大せん断ひずみ度が、許容限界 (2.0×10^{-3}) を超えないことを確認する。せん断応力度 (τ) - せん断ひずみ度 (γ) 関係と最大応答値を第 3.1-1 図に示す。

最大応答せん断ひずみ度は、 0.114×10^{-3} (要素番号 2, $+1\sigma$, EW 方向, S_s-C 4 (NS)) であり、許容限界 (2.0×10^{-3}) を超えないことを確認した。



- 基本ケース
- 地盤物性のばらつきを考慮(+1σ)
- ◇ 地盤物性のばらつきを考慮(-1σ)



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
 2 : □数字は要素番号を示す。

第 3.1-1 図 せん断応力度 (τ) -せん断ひずみ度 (γ) 関係と最大応答値
 (要素番号 ②, EW 方向)

3.2 接地圧の評価結果

S_s地震時の最大接地圧が、地盤の極限支持力度を十分下回ることを確認する。S_s地震時の最大接地圧と地盤の極限支持力度の比較結果を第3.2-1表に示す。S_s地震時の最大接地圧は738kN/m²であり、地盤の極限支持力度を十分下回ることを確認した。

第3.2-1表 S_s地震時の最大接地圧と地盤の極限支持力度の比較結果

最大接地圧 (kN/m ²)		極限支持力度 (kN/m ²)	判定
NS方向 (S _s -A, +1σ)	EW方向 (S _s -A, -1σ)		
738	415	2400	OK

3.3 保有水平耐力の評価結果

建屋の各層において、保有水平耐力 Q_u が必要保有水平耐力 Q_{un} に対して妥当な安全余裕を有することを確認する。なお、各層の保有水平耐力 Q_u は、「IV-2-1-1-1-13-1 非常用電源建屋の地震応答計算書」に示すせん断応力度（ τ ）-せん断ひずみ度（ γ ）関係の τ_3 の値に基づき算出する。必要保有水平耐力 Q_{un} 及び保有水平耐力 Q_u を比較して、第3.3-1表に示す。

建屋の各層において、保有水平耐力 Q_u が必要保有水平耐力 Q_{un} に対して妥当な安全余裕を有することを確認した。また、安全余裕は既往の知見^{*1*2}に準拠する数値(1.5)以上であることを確認した。

注記 *1：原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987（(社)日本電気協会）

*2：原子力発電所耐震設計技術規程 JEAC4601-2008（(社)日本電気協会）

第3.3-1表 必要保有水平耐力 Q_{un} と保有水平耐力 Q_u の比較結果

(1) NS方向

T. M. S. L. (m)	必要保有水平耐力 $Q_{un} (\times 10^3 \text{kN})$	保有水平耐力 $Q_u (\times 10^3 \text{kN})$	Q_u/Q_{un}
68.80~63.80	9.95	428.24	43.03
63.80~55.30	34.62	343.96	9.93
55.30~50.00	49.99	466.21	9.32

(2) EW方向

T. M. S. L. (m)	必要保有水平耐力 $Q_{un} (\times 10^3 \text{kN})$	保有水平耐力 $Q_u (\times 10^3 \text{kN})$	Q_u/Q_{un}
68.80~63.80	9.97	268.33	26.91
63.80~55.30	34.62	340.42	9.83
55.30~50.00	49.99	581.22	11.62

4. 応力解析による評価結果

4.1 基礎スラブの評価結果

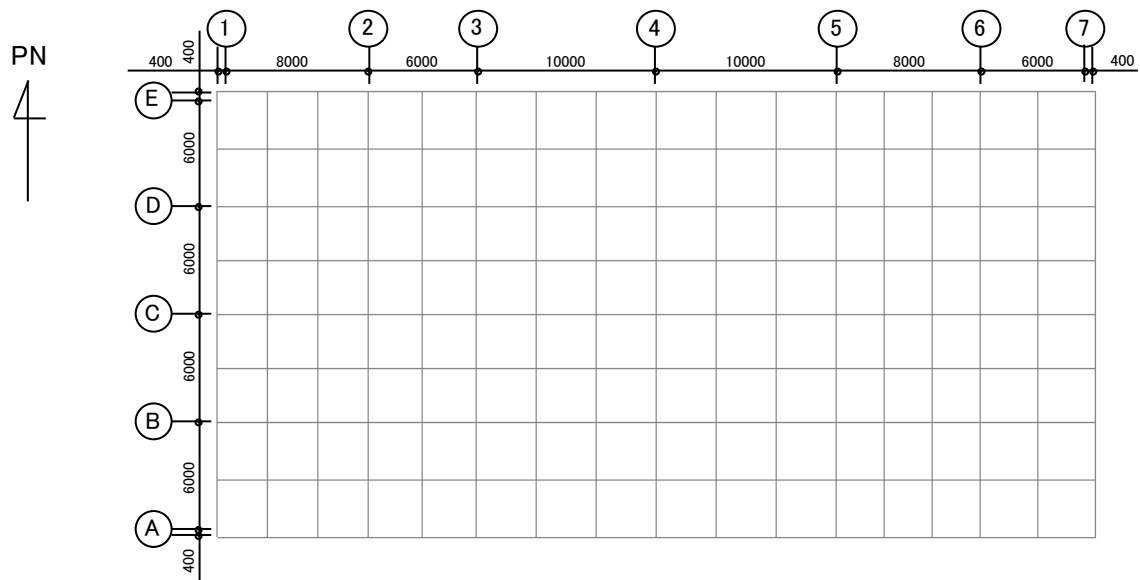
基礎スラブの解析モデルを第4.1-1図に、基礎スラブに関するコンクリート及び鉄筋（主筋）の物性値を第4.1-1表及び第4.1-2表に、鉄筋コンクリートの単位体積重量を第4.1-3表に示す。解析モデルは弾塑性モデルとし、節点数は1588、要素数は1223である。

基礎スラブの評価における荷重の組合せケースを第4.1-4表に示す。なお、荷重のうち、固定荷重、配管荷重、機器荷重及び積載荷重については、平成6年11月25日付け6安(核規)第727号及び平成11年1月29日付け10安(核規)第538号にて認可を受けた設工認申請書の「IV-2-2-1-5-2 非常用電源建屋の耐震計算書」を踏まえたものとする。ここで、地震荷重として、 S_s 地震時における基礎スラブ底面のせん断力、曲げモーメント及び軸力を第4.1-5表に示す。また、浮力は地下水位を T.M.S.L. 50.00m として考慮する。

解析には、解析コード「ABAQUS Ver. 6.11-1」を用いる。また、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「IV-6 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

基礎スラブの評価結果を、ひずみ度に対する評価については、許容限界に対するコンクリート及び鉄筋（主筋）の発生ひずみ度の割合が最も大きい要素に対して、また、面外せん断力に対する評価については、許容限界に対する発生面外せん断力の割合が最も大きい要素に対して示す。当該要素の位置を第4.1-2図～第4.1-4図に、評価結果を第4.1-6表に示す。なお、基礎スラブ厚及び配筋は、平成11年1月29日付け10安(核規)第538号にて認可を受けた設工認申請書の「IV-2-2-1-5-2 非常用電源建屋の耐震計算書」による。

コンクリート及び鉄筋（主筋）の発生ひずみ度が、それぞれの許容限界を超えないことを確認した。また、発生面外せん断力が許容限界を超えないことを確認した。



第4.1-1図 基礎スラブの解析モデル (単位 : mm)

第4.1-1表 基礎スラブに関するコンクリートの物性値

設計基準強度 Fc (N/mm ²) (300kgf/cm ²)	ヤング係数 Ec (N/mm ²)	ポアソン比 ν	圧縮強度 (N/mm ²)
29.4	2.43×10 ⁴	0.2	29.4

第4.1-2表 基礎スラブに関する鉄筋（主筋）の物性値

鉄筋種類	ヤング係数 Es (N/mm ²)	降伏強度 (N/mm ²)
SD345	2.05×10 ⁵	345

第4.1-3表 基礎スラブに関する鉄筋コンクリートの単位体積重量

単位体積重量 (kN/m ³)
24

第4.1-4表 荷重の組合せケース

ケースNo.	荷重の組合せ
1	$VL + SL + 1.0S_{SNS} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS} + B$
2	$VL + SL - 1.0S_{SNS} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS} + B$
3	$VL + SL + 1.0S_{SNS} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS} + B$
4	$VL + SL - 1.0S_{SNS} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS} + B$
5	$VL + SL + 1.0S_{SEW} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW} + B$
6	$VL + SL - 1.0S_{SEW} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW} + B$
7	$VL + SL + 1.0S_{SEW} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW} + B$
8	$VL + SL - 1.0S_{SEW} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW} + B$
9	$VL + SL + 0.4S_{SNS} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS} + B$
10	$VL + SL - 0.4S_{SNS} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS} + B$
11	$VL + SL + 0.4S_{SNS} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS} + B$
12	$VL + SL - 0.4S_{SNS} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS} + B$
13	$VL + SL + 0.4S_{SEW} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW} + B$
14	$VL + SL - 0.4S_{SEW} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW} + B$
15	$VL + SL + 0.4S_{SEW} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW} + B$
16	$VL + SL - 0.4S_{SEW} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW} + B$

VL : 鉛直荷重

SL : 積雪荷重

S_{SNS} : NS 方向の S s 地震荷重 (N→S 方向を正とする。)

S_{SEW} : EW 方向の S s 地震荷重 (E→W 方向を正とする。)

S_{SUD} : 鉛直方向の S s 地震荷重 (上向きを正とする。)

G_0 : 地震時静止土圧荷重

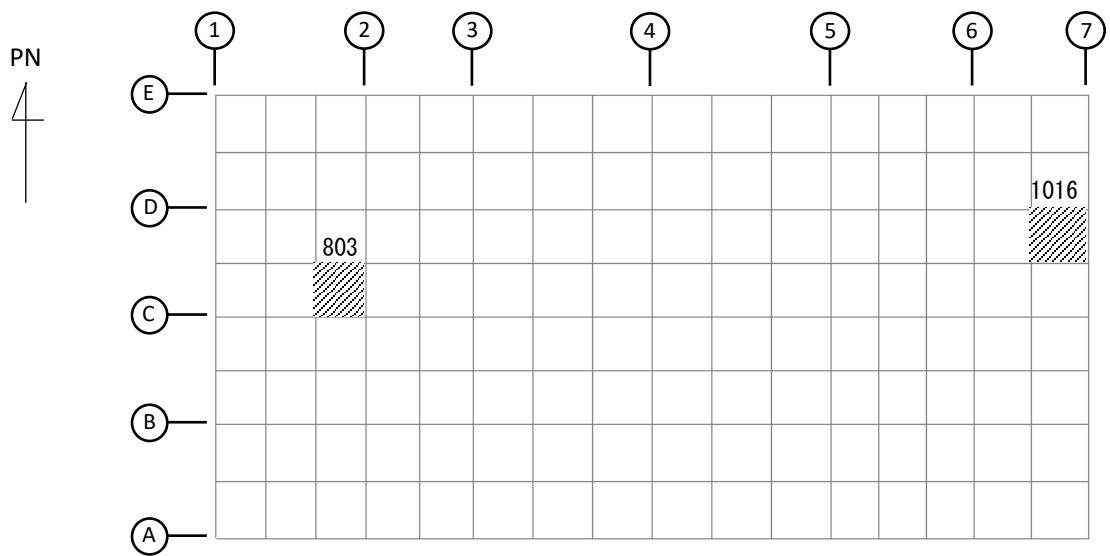
G_{SNS} : NS 方向の S s 地震時増分土圧荷重

G_{SEW} : EW 方向の S s 地震時増分土圧荷重

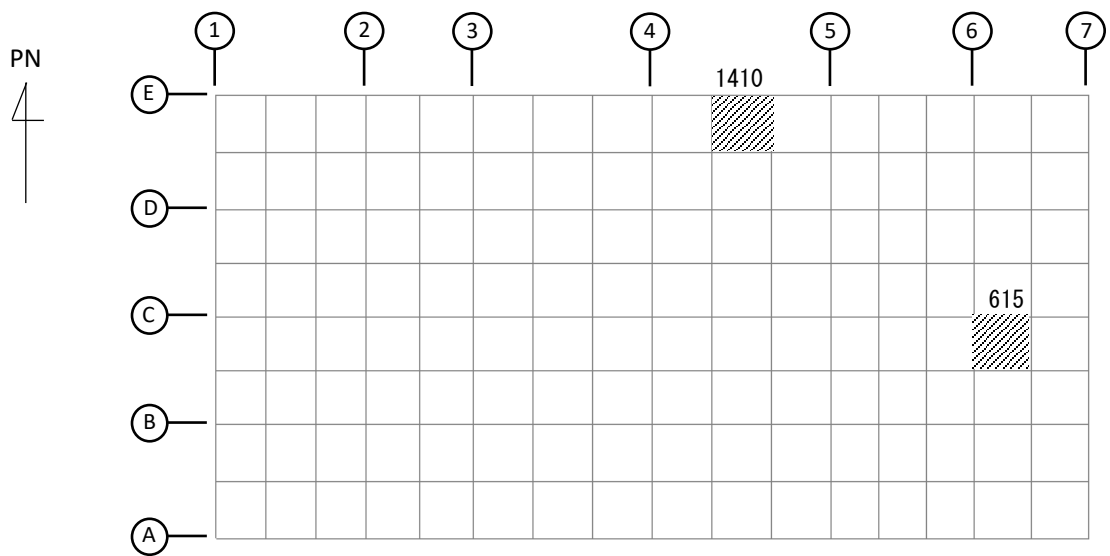
B : 浮力

第4.1-5表 S s 地震時における基礎スラブ底面のせん断力・曲げモーメント及び軸力

水平 (NS 方向)		水平 (EW 方向)		鉛直
せん断力 ($\times 10^5 \text{kN}$)	曲げモーメント ($\times 10^6 \text{kN} \cdot \text{m}$)	せん断力 ($\times 10^5 \text{kN}$)	曲げモーメント ($\times 10^6 \text{kN} \cdot \text{m}$)	軸力 ($\times 10^4 \text{kN}$)
2.65	1.88	2.46	2.07	9.43

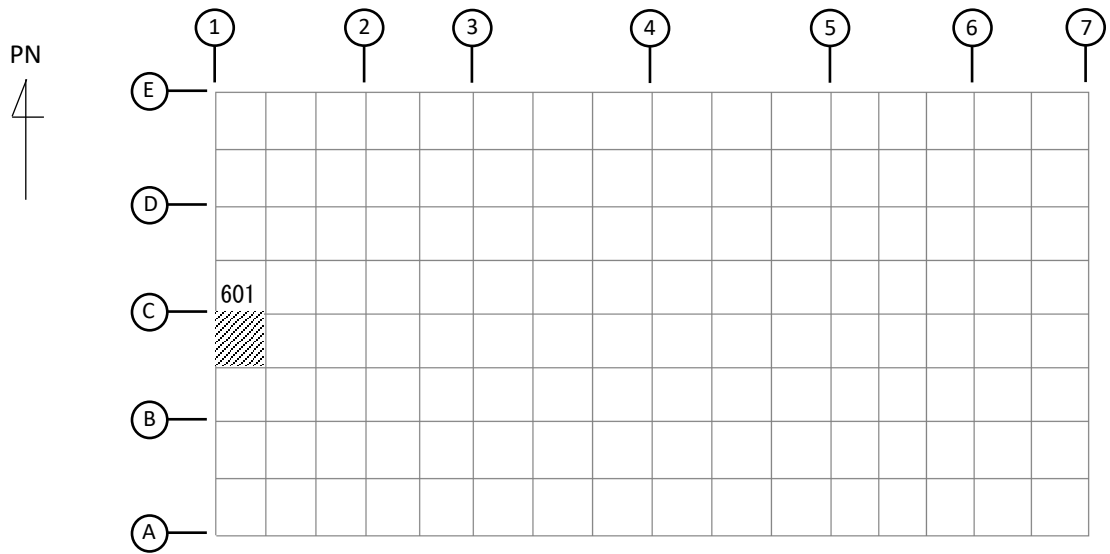


(1) NS 方向
 (上端：要素 No. 1016 / 下端：要素 No. 803)



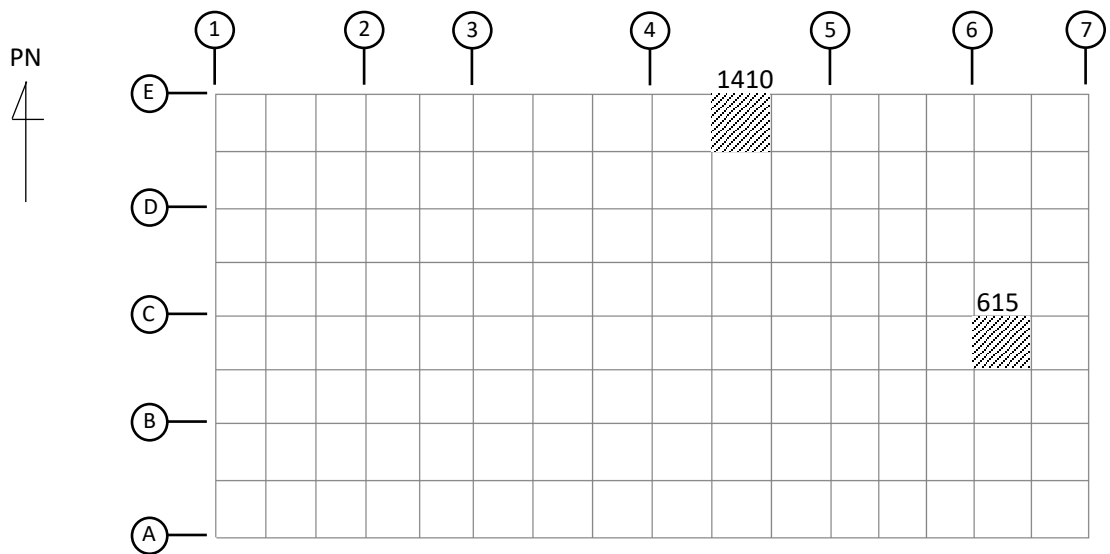
(2) EW 方向
 (上端：要素 No. 1410 / 下端：要素 No. 615)

第4.1-2図 ひずみ度に対する評価結果を示す要素の位置図 (コンクリートひずみ度)



(1) NS 方向

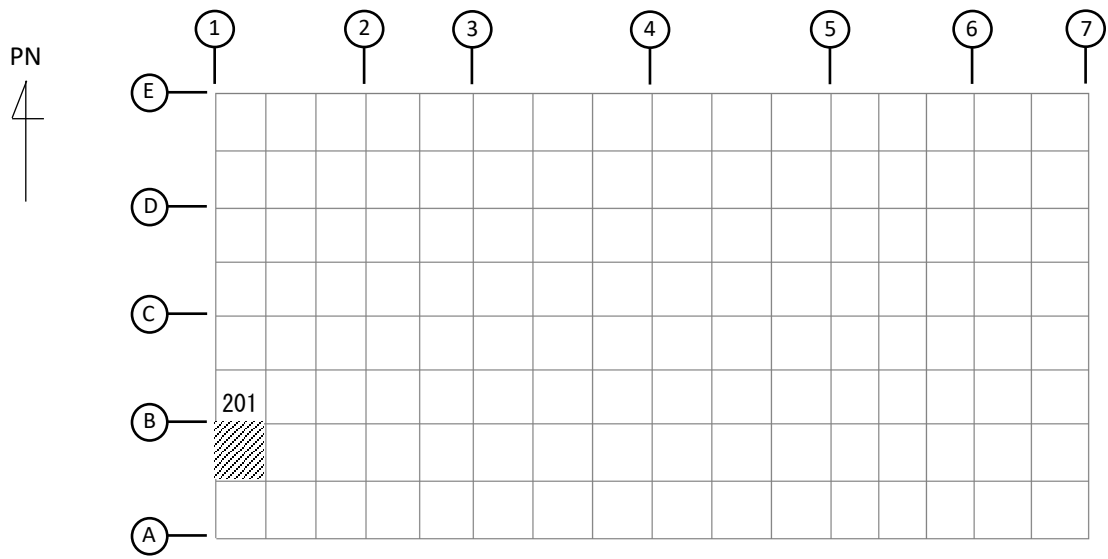
(上端：要素 No. 601 / 下端：要素 No. 601)



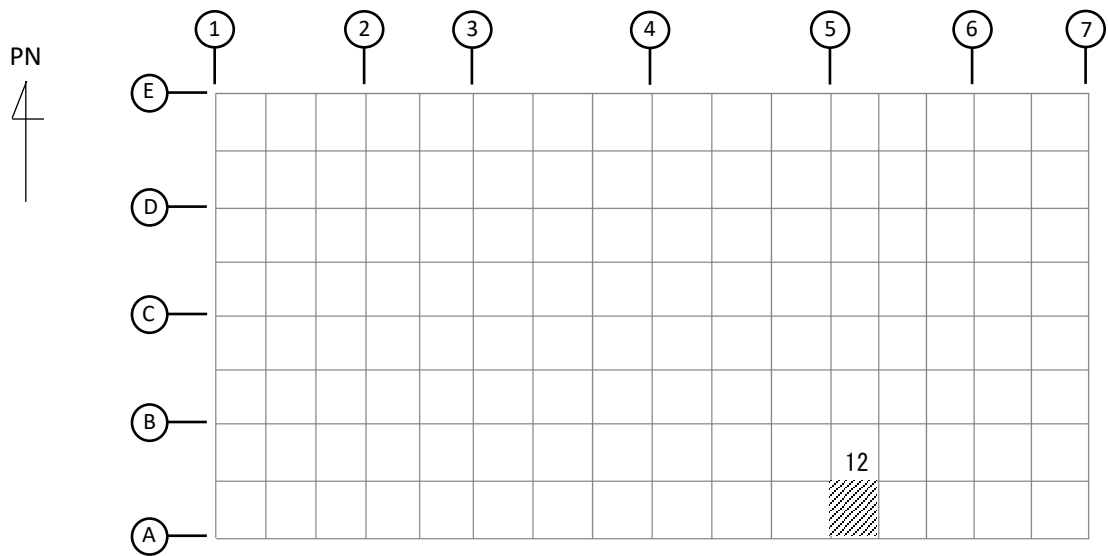
(2) EW 方向

(上端：要素 No. 615 / 下端：要素 No. 1410)

第4.1-3図 ひずみ度に対する評価結果を示す要素の位置図（鉄筋（主筋）ひずみ度）



(1) NS 方向
(要素 No. 201)



(2) EW 方向
(要素 No. 12)

第4.1-4図 面外せん断力に対する評価結果を示す要素の位置図

第4.1-6表 基礎スラブの評価結果

(1) ひずみ度に対する評価

方向	評価項目	評価位置	解析結果			許容値 ($\times 10^{-3}$)	検定比	判定
			要素 番号	荷重 組合せ ケース	発生 ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)			
NS	コンクリート ひずみ度	基礎上端	1016	2	0.059	3.00	0.020	OK
		基礎下端	803	1	0.074		0.025	OK
	鉄筋（主筋） ひずみ度	上端筋	601	1	0.070	5.00	0.014	OK
		下端筋	601	1	0.058		0.012	OK
EW	コンクリート ひずみ度	基礎上端	1410	5	0.050	3.00	0.017	OK
		基礎下端	615	5	0.071		0.024	OK
	鉄筋（主筋） ひずみ度	上端筋	615	5	0.065	5.00	0.013	OK
		下端筋	1410	5	0.048		0.010	OK

注記 1：許容値は許容ひずみ度を示す。

2：検定比 = (発生ひずみ度) / (許容値)

(2) 面外せん断力に対する評価

方向	解析結果			許容値 (kN/m)	検定比	判定
	要素番号	荷重組合せ ケース	発生面外せん断力 (kN/m)			
NS	201	1	566	4610	0.123	OK
EW	12	3	934	4765	0.197	OK

注記 1：許容値は短期許容面外せん断力を示す。

2：検定比 = (発生面外せん断力) / (許容値)

IV-2-1-1-1-14

燃料油貯蔵タンク基礎の耐震性に関する計算書

IV-2-1-1-1-1 4-1
燃料油貯蔵タンク基礎の地震応答
計算書

目 次

	ページ
1. 概要.....	1
2. 位置及び構造概要.....	2
2.1 位置.....	2
2.2 構造概要.....	3
3. 地震応答解析モデルの設定結果.....	6
3.1 地盤モデルの設定結果.....	6
3.2 地震応答解析モデルの設定結果.....	8
3.3 地盤ばねの設定結果.....	14
4. 入力地震動の設定結果.....	16
5. 地震応答解析結果.....	39
5.1 固有値解析結果.....	46
5.2 基本ケースの地震応答解析結果.....	51
5.3 材料物性のばらつきを考慮したケースの地震応答解析結果.....	88
6. 静的解析.....	138

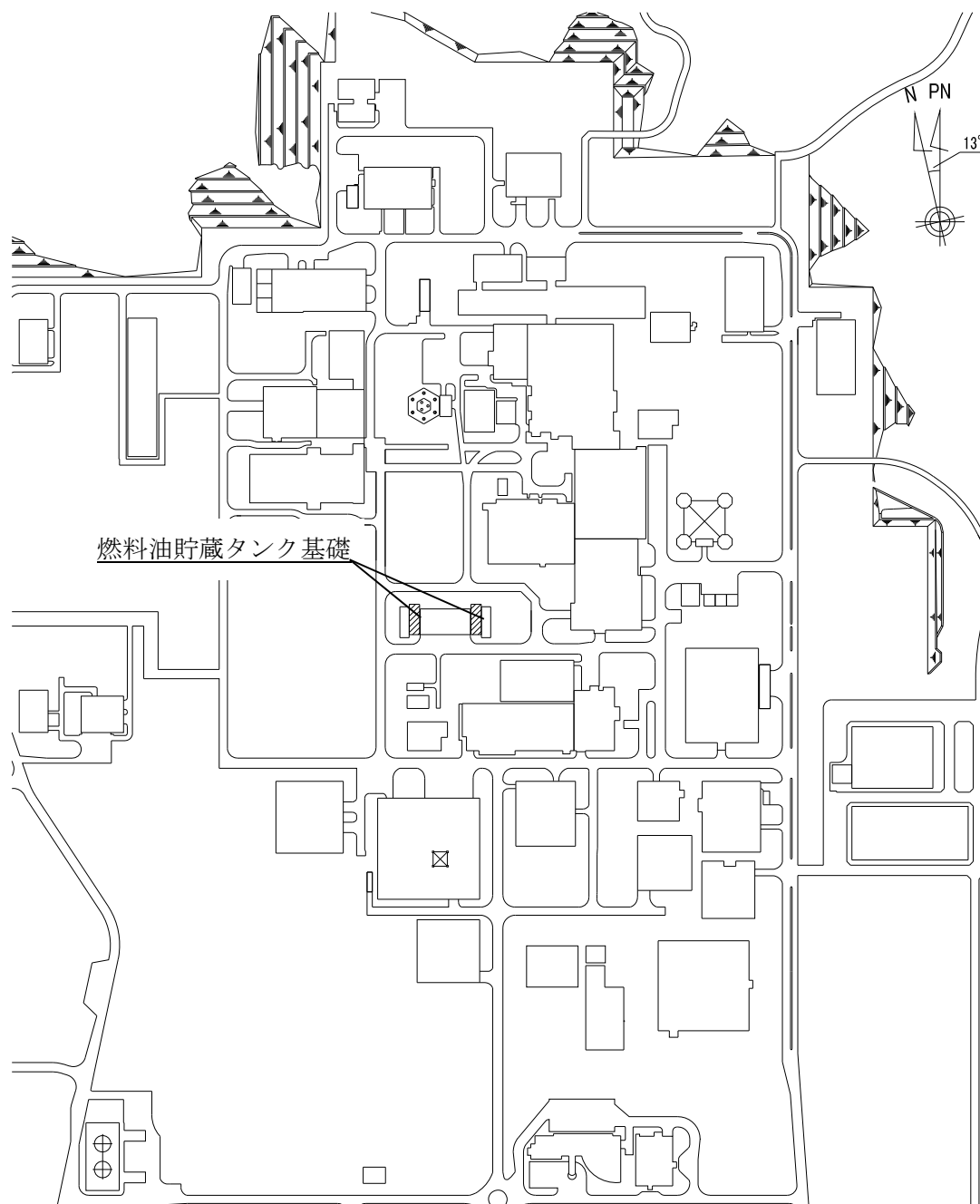
1. 概要

本資料は、「IV-1-3-1-1 建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）の地震応答計算書作成の基本方針」に基づき、燃料油貯蔵タンク基礎の地震応答解析結果について説明するものである。

2. 位置及び構造概要

2.1 位置

燃料油貯蔵タンク基礎の設置位置を第 2.1-1 図に示す。



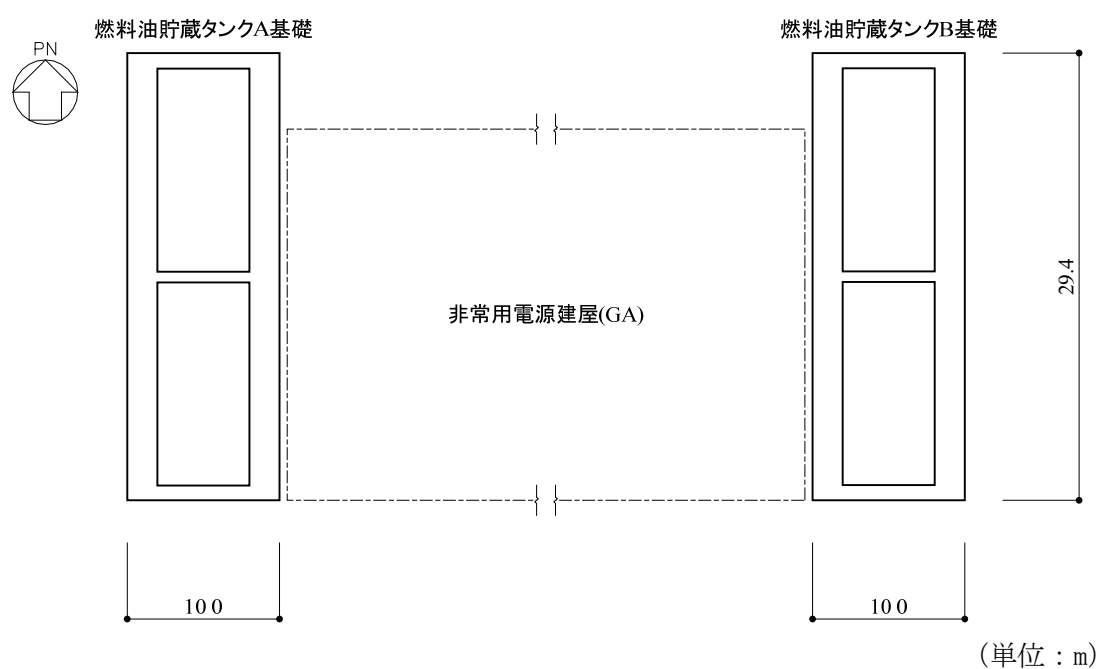
第 2.1-1 図 燃料油貯蔵タンク基礎の設置位置

2.2 構造概要

燃料油貯蔵タンク基礎の主体構造は鉄筋コンクリート造である。平面規模は主要部分で 29.40m(NS)×10.00m(EW)であり、構築物の高さは基礎スラブ下端から 7.62m である。

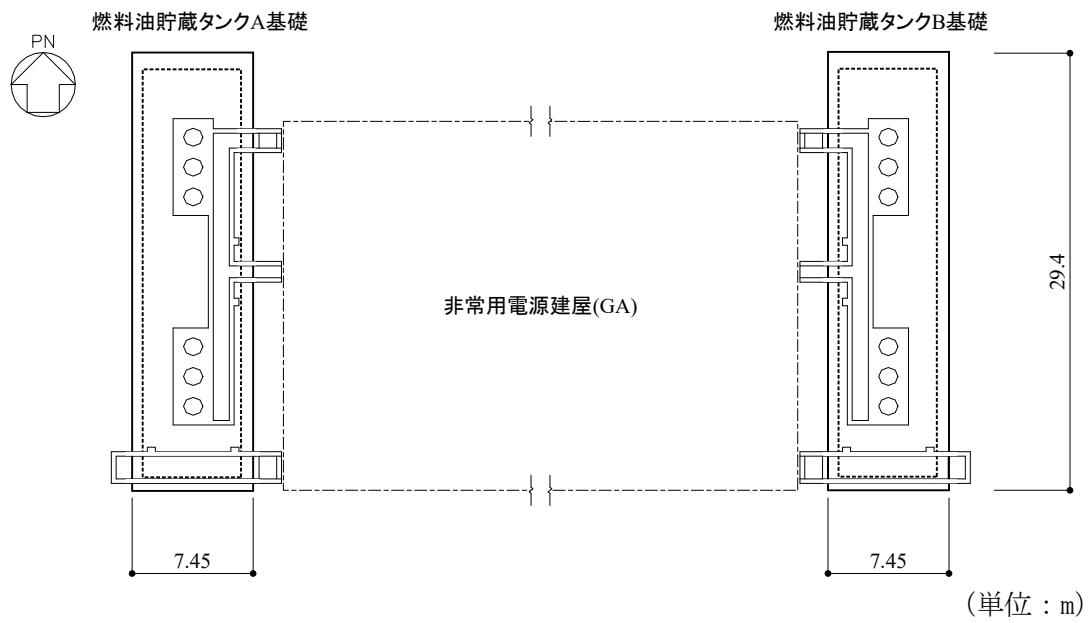
本構築物の主要耐震要素は、鉄筋コンクリート造の耐震壁である。また、基礎スラブはマンメイドロック（以下、「MMR」という。）を介して岩盤に設置されている。

燃料油貯蔵タンク基礎の概略平面図を第 2.2-1 図及び第 2.2-2 図に、概略断面図を第 2.2-3 図に示す。



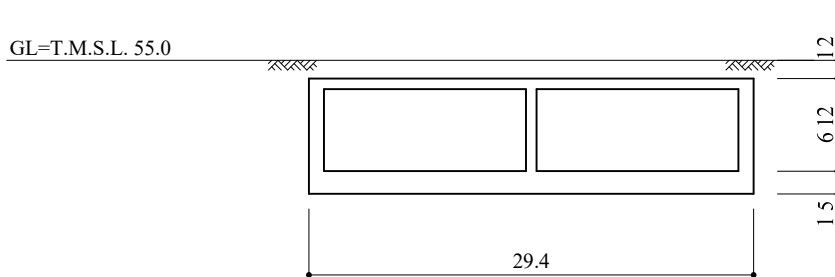
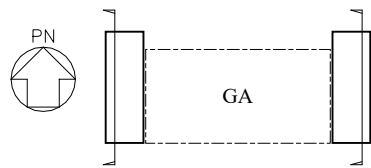
注記：構築物寸法は、基礎外面押えとする。

第 2.2-1 図 概略平面図 (T.M.S.L. 47.68m)



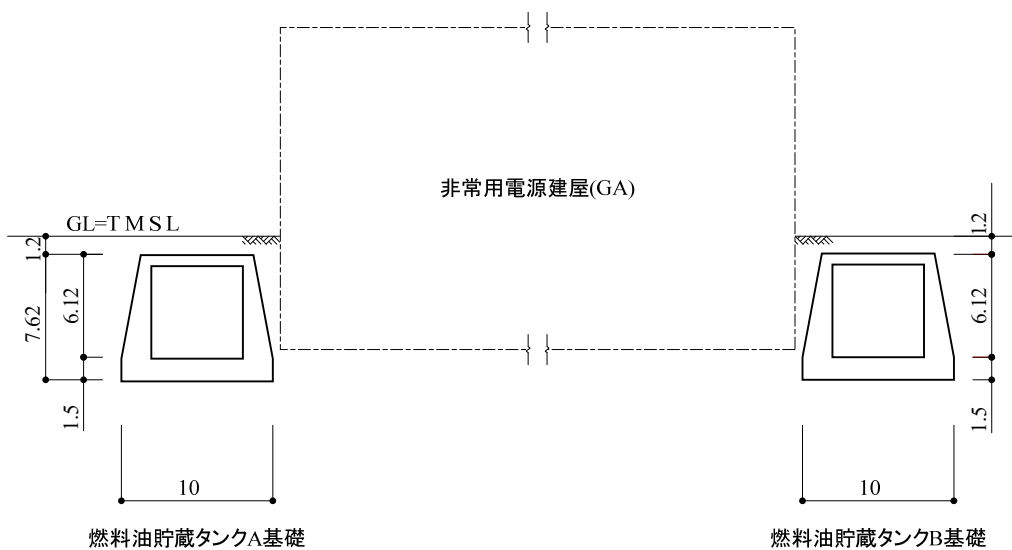
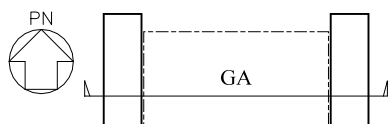
注記：構築物寸法は、基礎外面押えとする。

第 2.2-2 図 概略平面図 (T.M.S.L. 53.80m)



(単位：m)

(a)NS 方向



(単位：m)

(b)EW 方向

第 2.2-3 図 概略断面図

3. 地震応答解析モデルの設定結果

3.1 地盤モデルの設定結果

燃料油貯蔵タンク基礎の地盤モデルは、「IV-1-1-2 地盤の支持性能に係る基本方針」に基づく地盤の初期物性値を基本ケースとして用いる。また、地盤物性のばらつきを考慮した地震応答解析に用いる地盤の初期物性値は第3.1-1表及び第3.1-2表に示す値を用いる。なお、燃料油貯蔵タンク基礎の直下にある MMR については、支持地盤相当の岩盤に支持されているとみなし、MMR 直下の支持地盤の物性値を設定する。

第 3.1-1 表 地盤の初期物性値
(地盤物性のばらつきを考慮したケース (+1σ))

標高 T. M. S. L. (m)	単位体積重量 γ_t (kN/m ³)	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	減衰定数 h
▽基礎スラブ底面	46.18			
鷹架層	18.1	800	2120	0.03
	42.00	18.2	850	
	22.00	18.2	840	
	4.00	17.8	870	
▽解放基盤表面	-70.00	17.0	870	

第 3.1-2 表 地盤の初期物性値
(地盤物性のばらつきを考慮したケース (-1σ))

標高 T. M. S. L. (m)	単位体積重量 γ_t (kN/m ³)	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	減衰定数 h
▽基礎スラブ底面	46.18			
鷹架層	18.1	520	1560	0.03
	42.00	18.2	670	
	22.00	18.2	760	
	4.00	17.8	770	
▽解放基盤表面	-70.00	17.0	770	

3.2 地震応答解析モデルの設定結果

地震応答解析モデルの設定に用いた使用材料の物性値を第 3.2-1 表に示す。

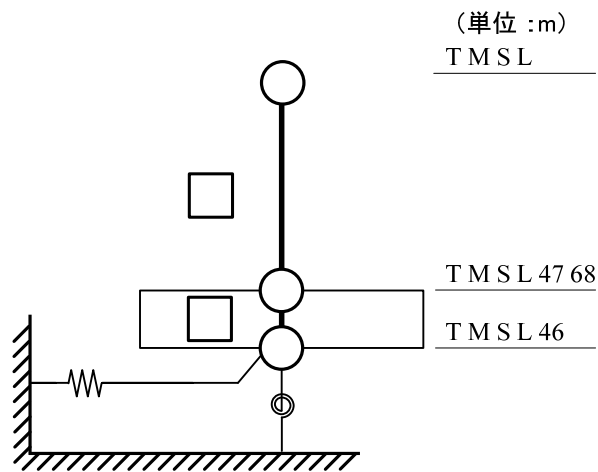
燃料油貯蔵タンク基礎の地震応答解析モデルについては、地震方向の耐震壁等のせん断剛性、曲げ剛性及び軸剛性を考慮する。

地震応答解析モデルを第 3.2-1 図及び第 3.2-2 図に、解析モデルの諸元を第 3.2-2 表に示す。

燃料油貯蔵タンク基礎の各耐震壁について算定したせん断及び曲げスケルトンカーブの諸数値を第 3.2-3 表～第 3.2-6 表に示す。

第 3.2-1 表 使用材料の物性値

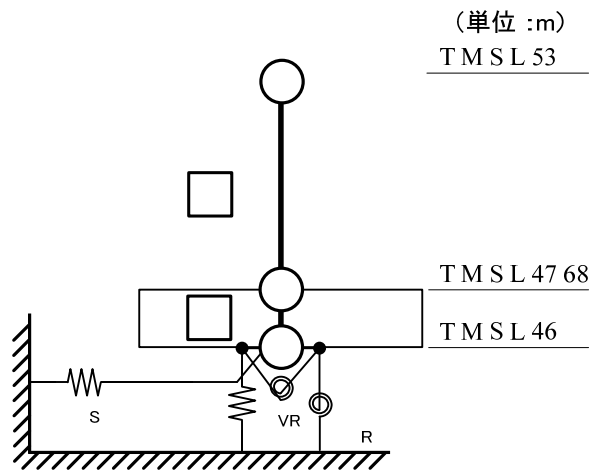
使用材料	ヤング係数 E (N/mm ²)	せん断 弾性係数 G (N/mm ²)	減衰定数 h (%)	備考
鉄筋コンクリート コンクリート： Fc=23.5(N/mm ²) (Fc=240(kgf/cm ²)) 鉄筋：SD345	2.25×10 ⁴	9.38×10 ³	5	—



- 注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
 2 : □数字は要素番号を示す。
 3 : K_S は底面スウェイばねを示す。
 4 : K_R は底面ロックンクばねを示す。

(a) 基礎浮上り非線形モデル

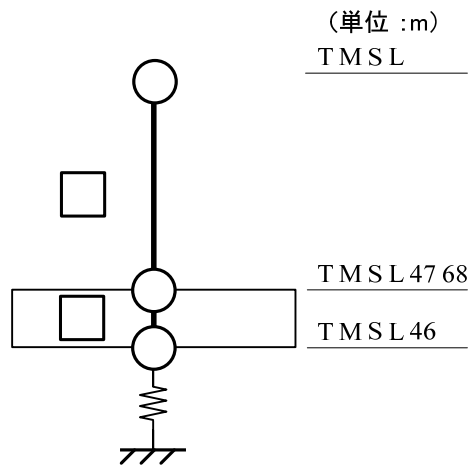
第 3.2-1 図 地震応答解析モデル (水平方向) (1/2)



- 注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
 2 : □数字は要素番号を示す。
 3 : K_S は底面スウェイばねを示す。
 4 : K_R は底面ロックンギンばねを示す。
 5 : K_V は底面鉛直ばねを示す。
 6 : K_{VR} は回転・鉛直連成ばねを示す。

(b) 誘発上下動を考慮するモデル

第 3.2-1 図 地震応答解析モデル (水平方向) (2/2)



- 注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
 2 : □数字は要素番号を示す。
 3 : K_v は底面鉛直ばねを示す。

第 3.2-2 図 地震応答解析モデル (鉛直方向)

第 3.2-2 表 地震応答解析モデル諸元

(a)NS 方向

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^3 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	53.80	16681	1.215	①	53.80~47.68	6.67	78.8
②	47.68	21467	1.576	②	47.68~46.18	21.18	294.0
③	46.18	5188	0.378	—	—	—	—
構築物総重量		43336	—	—	—	—	—

(b)EW 方向

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^3 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	53.80	16681	0.094	①	53.80~47.68	0.33	23.6
②	47.68	21467	0.209	②	47.68~46.18	2.45	294.0
③	46.18	5188	0.046	—	—	—	—
構築物総重量		43336	—	—	—	—	—

(c)鉛直方向

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	要素番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	軸断面積 A (m^2)
①	53.80	16681	①	53.80~47.68	95.2
②	47.68	21467	②	47.68~46.18	294.0
③	46.18	5188	—	—	—
構築物総重量		43336	—	—	—

第 3.2-3 表 せん断スケルトンカーブ ($\tau-\gamma$ 関係, NS 方向)

要素 番号	T. M. S. L. (m)	第 1 折点		第 2 折点		終局点	
		τ_1 (N/mm ²)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	τ_2 (N/mm ²)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)	τ_3 (N/mm ²)	γ_3 ($\times 10^{-3}$)
1	53.80~47.68	1.59	0.170	2.15	0.510	5.85	4.00

第 3.2-4 表 せん断スケルトンカーブ ($\tau-\gamma$ 関係, EW 方向)

要素 番号	T. M. S. L. (m)	第 1 折点		第 2 折点		終局点	
		τ_1 (N/mm ²)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	τ_2 (N/mm ²)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)	τ_3 (N/mm ²)	γ_3 ($\times 10^{-3}$)
1	53.80~47.68	1.59	0.170	2.15	0.510	4.85	4.00

第 3.2-5 表 曲げスケルトンカーブ (M- ϕ 関係, NS 方向)

要素 番号	T. M. S. L. (m)	第 1 折点		第 2 折点		終局点	
		M_1 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_1 ($\times 10^{-4}$ /m)	M_2 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_2 ($\times 10^{-4}$ /m)	M_3 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_3 ($\times 10^{-4}$ /m)
1	53.80~47.68	0.915	0.061	3.40	0.846	5.31	9.16

第 3.2-6 表 曲げスケルトンカーブ (M- ϕ 関係, EW 方向)

要素 番号	T. M. S. L. (m)	第 1 折点		第 2 折点		終局点	
		M_1 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_1 ($\times 10^{-4}$ /m)	M_2 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_2 ($\times 10^{-4}$ /m)	M_3 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_3 ($\times 10^{-4}$ /m)
1	53.80~47.68	0.153	0.206	0.526	2.94	0.658	58.5

3.3 地盤ばねの設定結果

水平方向の地震応答解析モデルに設定する基本ケースの地盤ばね定数及び減衰係数を第 3.3-1 表に示す。鉛直方向の地震応答解析モデルに設定する基本ケースの地盤ばね定数及び減衰係数を第 3.3-2 表に示す。

基礎底面地盤ばねの算定は、解析コード「VA Ver.2.0」を用いる。解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「IV-3 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

第 3.3-1 表 地盤ばね定数と減衰係数

(a)NS 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
底面スウェイばね	K_S	3	4.81×10^7	3.74×10^5
底面ロックンクばね	K_R	3	1.06×10^{10}	4.12×10^7

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロックンクばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

(b)EW 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
底面スウェイばね	K_S	3	5.45×10^7	4.86×10^5
底面ロックンクばね	K_R	3	2.15×10^9	2.16×10^6

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロックンクばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

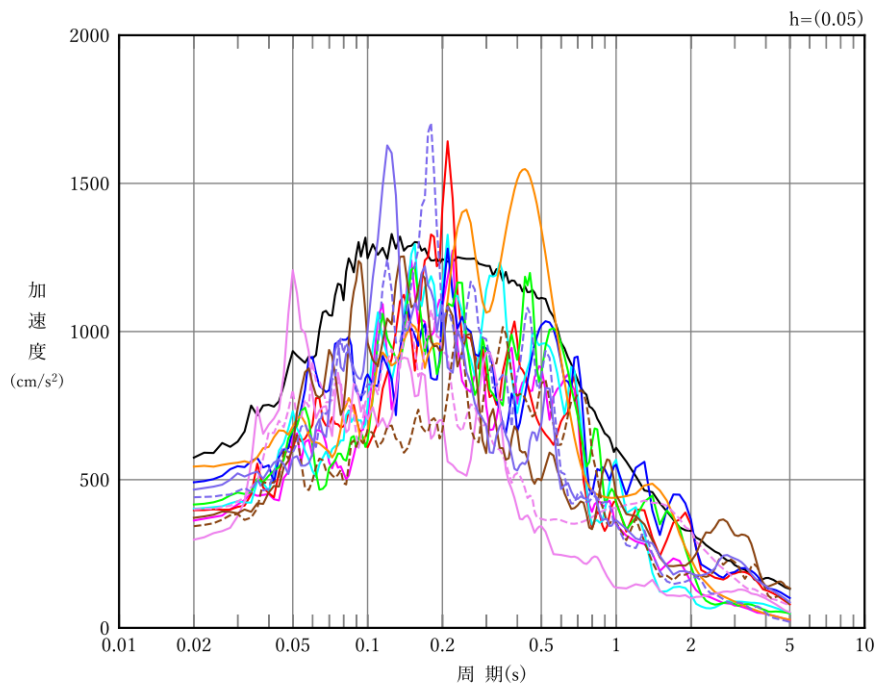
第 3.3-2 表 地盤ばね定数と減衰係数 (鉛直方向)

		質点 番号	ばね定数 (kN/m)	減衰係数 (kN・s/m)
底面鉛直ばね	K_v	3	7.59×10^7	8.69×10^5

4. 入力地震動の設定結果

1次元波動論により算定した基礎底面位置（T.M.S.L. 46.18m）における地盤応答の加速度応答スペクトルを第4-1図及び第4-2図に示す。また、地盤応答の各深さの最大加速度分布を第4-3図及び第4-4図に示す。

入力地震動の算定は、解析コード「REFLECT Ver. 2.0」を用いる。なお、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「IV-3 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

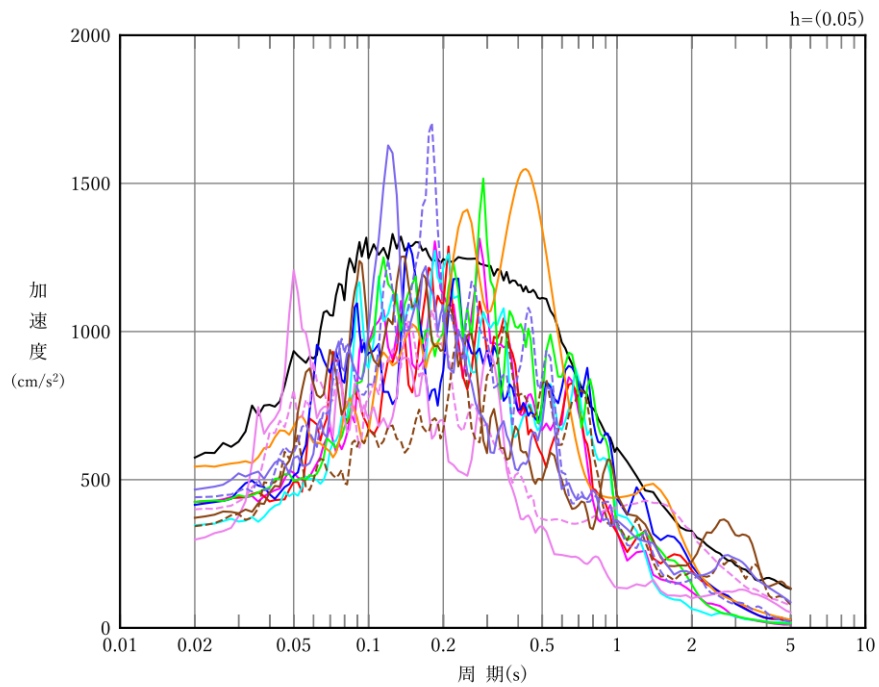


凡例

- : S_s-A (H)
- : S_s-B 1 (NS)
- : S_s-B 2 (NS)
- : S_s-B 3 (NS)
- : S_s-B 4 (NS)
- : S_s-B 5 (NS)
- : S_s-C 1 (NSEW)
- : S_s-C 2 (NS)
- - - : S_s-C 2 (EW)
- : S_s-C 3 (NS)
- - - : S_s-C 3 (EW)
- : S_s-C 4 (NS)
- - - : S_s-C 4 (EW)

(a) NS 方向, T. M. S. L. 46.18m

第 4-1 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S_s) (1/3)

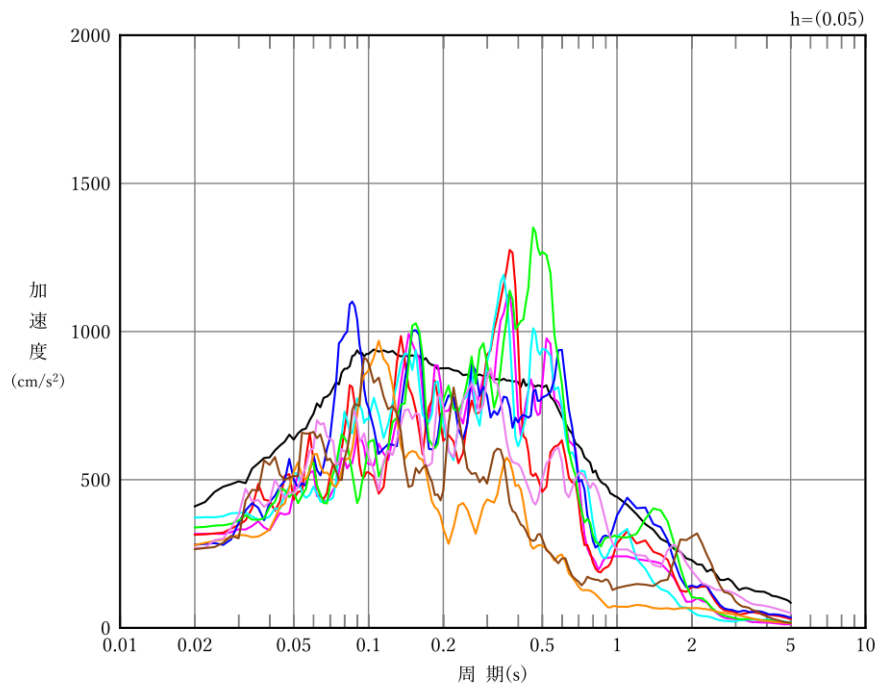


凡例

- : S_s-A (H)
- : S_s-B 1 (EW)
- : S_s-B 2 (EW)
- : S_s-B 3 (EW)
- : S_s-B 4 (EW)
- : S_s-B 5 (EW)
- : S_s-C 1 (NSEW)
- : S_s-C 2 (NS)
- - - : S_s-C 2 (EW)
- : S_s-C 3 (NS)
- - - : S_s-C 3 (EW)
- : S_s-C 4 (NS)
- - - : S_s-C 4 (EW)

(b) EW 方向, T.M.S.L. 46.18m

第 4-1 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S_s) (2/3)

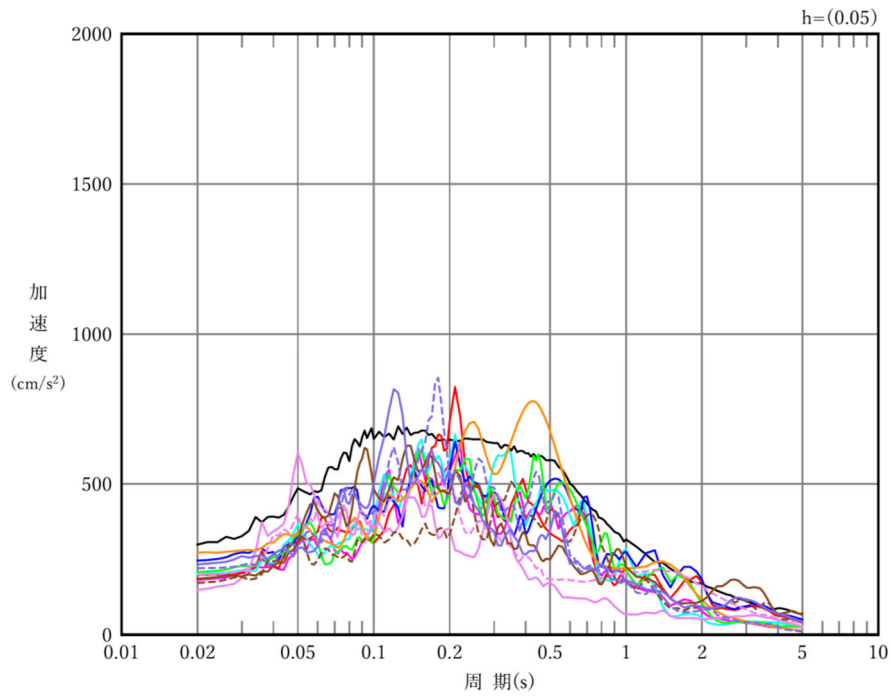


凡例

- : S s - A (V)
- : S s - B 1 (UD)
- : S s - B 2 (UD)
- : S s - B 3 (UD)
- : S s - B 4 (UD)
- : S s - B 5 (UD)
- : S s - C 1 (UD)
- : S s - C 2 (UD)
- : S s - C 3 (UD)

(c) 鉛直方向, T.M.S.L. 46.18m

第 4-1 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S s) (3/3)

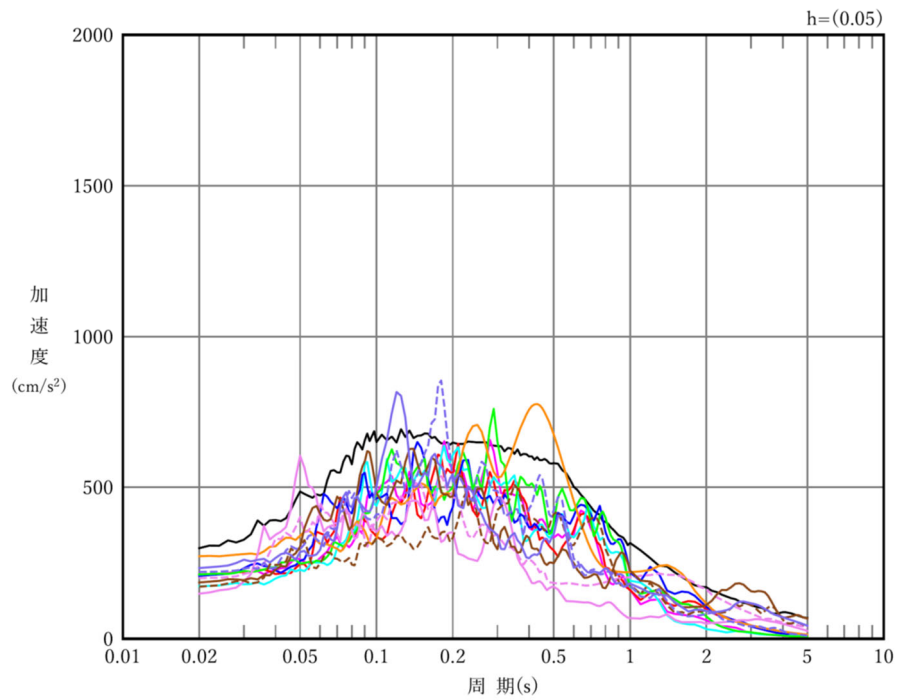


凡例

- : S d - A (H)
- : S d - B 1 (NS)
- : S d - B 2 (NS)
- : S d - B 3 (NS)
- : S d - B 4 (NS)
- : S d - B 5 (NS)
- : S d - C 1 (NSEW)
- : S d - C 2 (NS)
- - - : S d - C 2 (EW)
- : S d - C 3 (NS)
- - - : S d - C 3 (EW)
- : S d - C 4 (NS)
- - - : S d - C 4 (EW)

(a) NS 方向, T. M. S. L. 46.18m

第 4-2 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S d) (1/3)

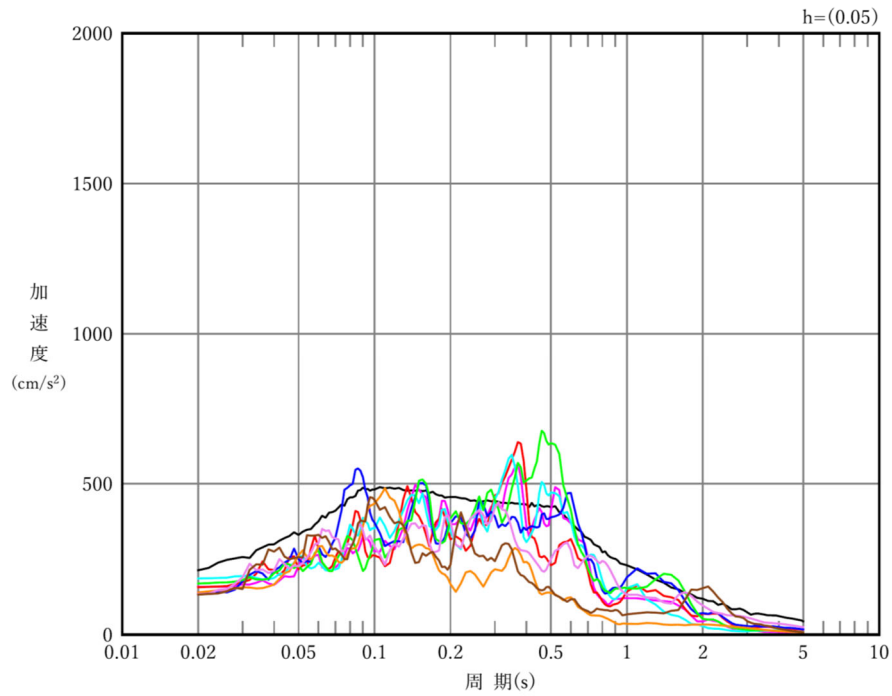


凡例

- : S d - A (H)
- : S d - B 1 (EW)
- : S d - B 2 (EW)
- : S d - B 3 (EW)
- : S d - B 4 (EW)
- : S d - B 4 (EW)
- : S d - C 1 (NSEW)
- : S d - C 2 (NS)
- - - : S d - C 2 (EW)
- : S d - C 3 (NS)
- - - : S d - C 3 (EW)
- : S d - C 4 (NS)
- - - : S d - C 4 (EW)

(b) EW 方向, T.M.S.L. 46.18m

第 4-2 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S d) (2/3)

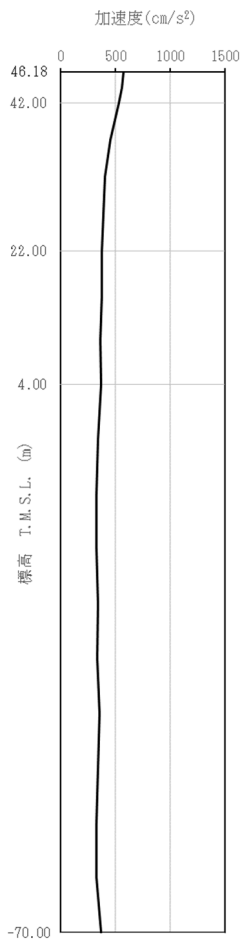


凡例

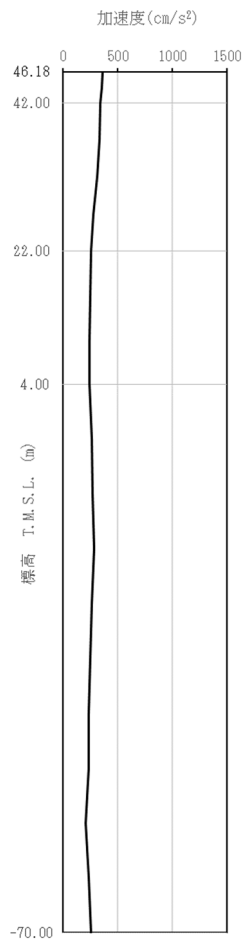
- : S d - A (V)
- : S d - B 1 (UD)
- : S d - B 2 (UD)
- : S d - B 3 (UD)
- : S d - B 4 (UD)
- : S d - B 5 (UD)
- : S d - C 1 (UD)
- : S d - C 2 (UD)
- : S d - C 3 (UD)

(c) 鉛直方向, T.M.S.L. 46.18m

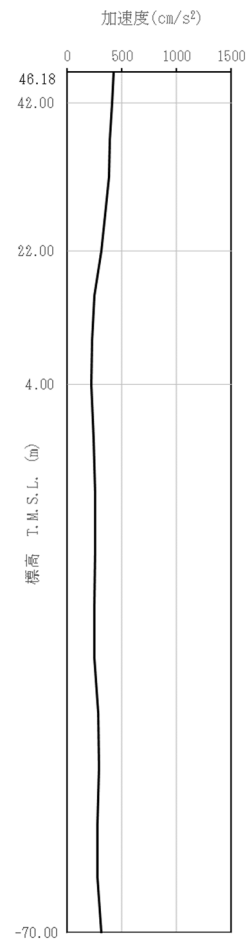
第 4-2 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S d) (3/3)



(a) S s - A
(H)

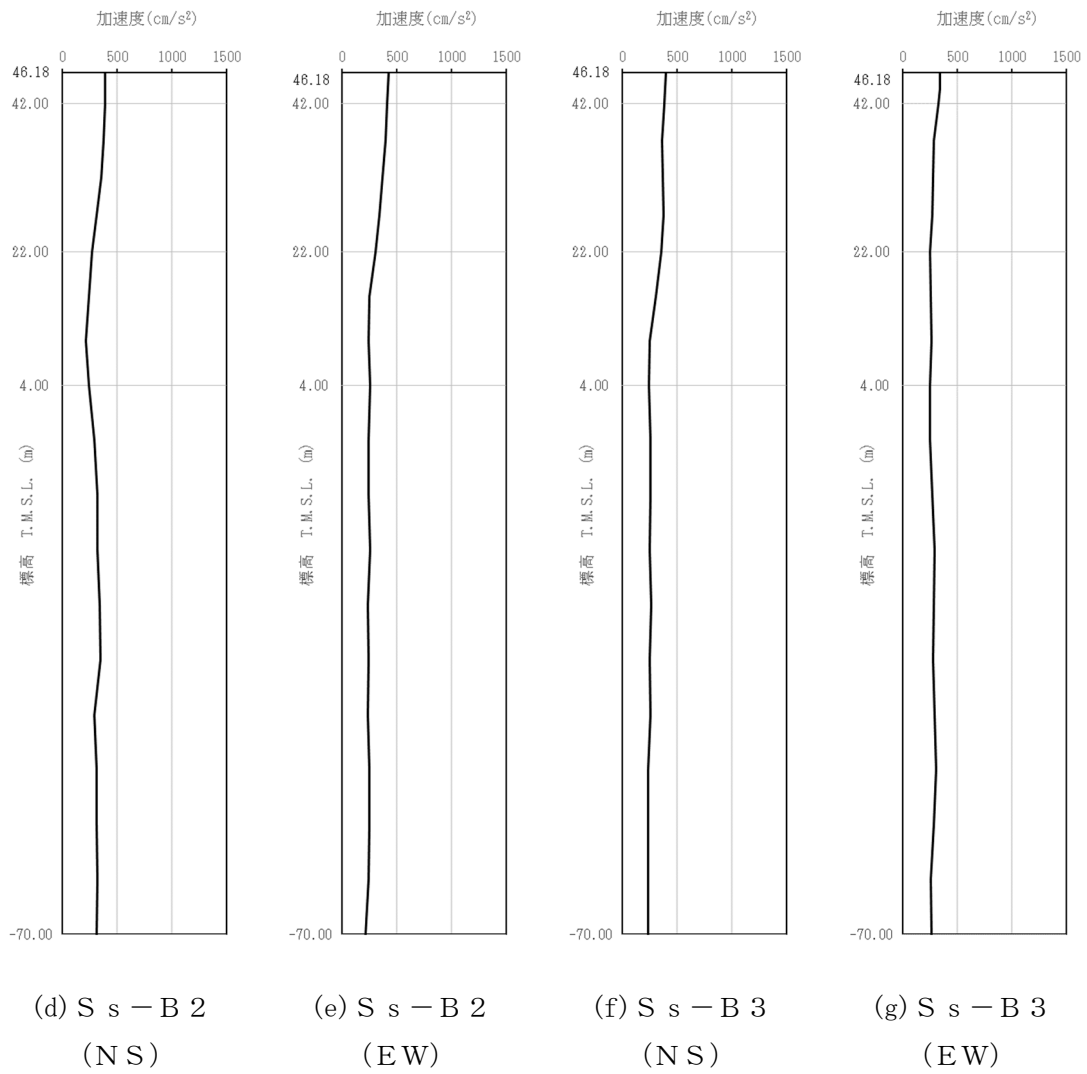


(b) S s - B 1
(NS)

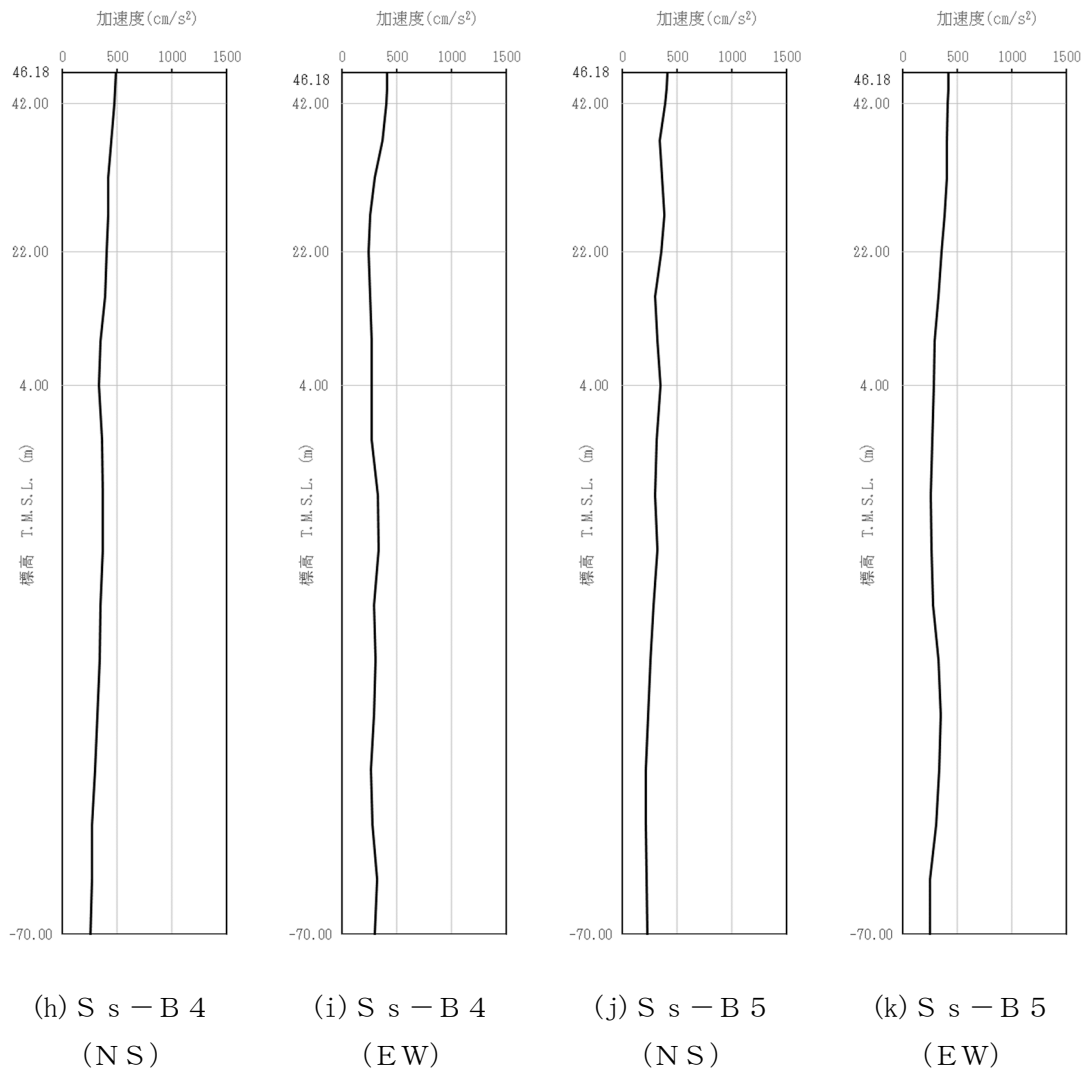


(c) S s - B 1
(EW)

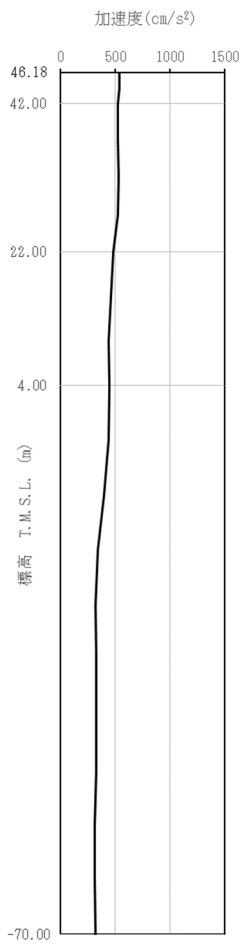
第 4-3 図 最大加速度分布 (S s) (1/8)



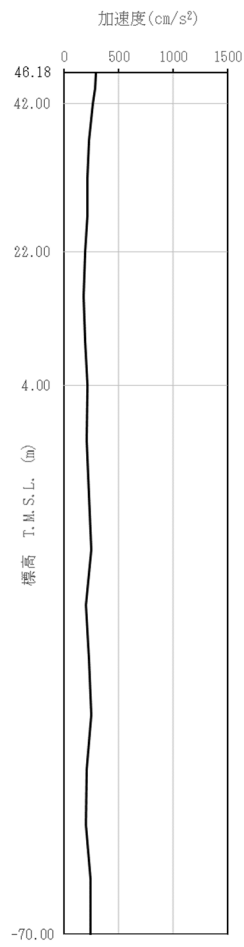
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (2/8)



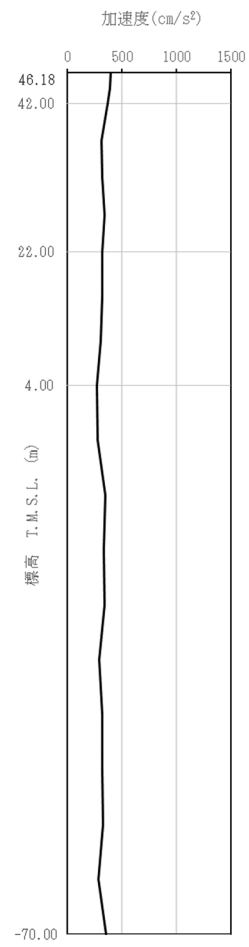
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (3/8)



(1) S s - C 1
(NSEW)

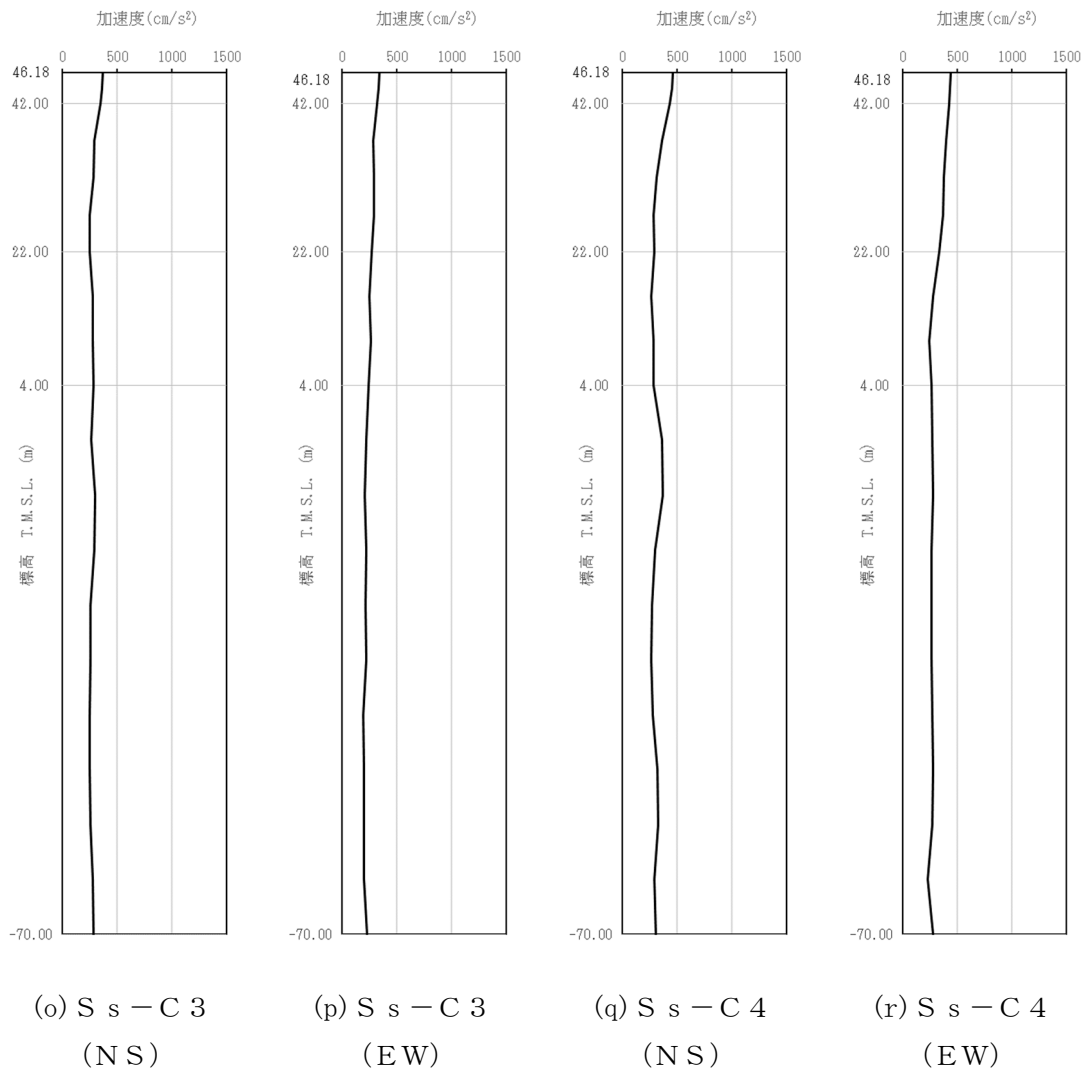


(m) S s - C 2
(NS)

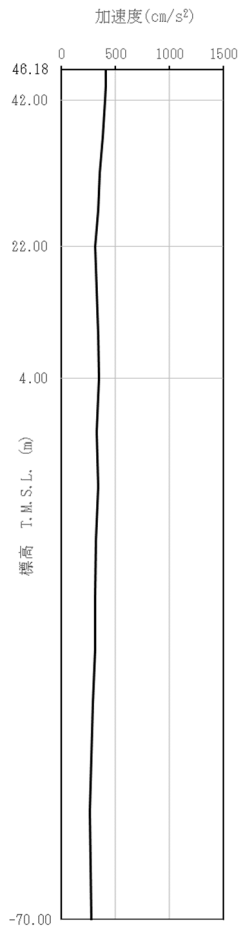


(n) S s - C 2
(EW)

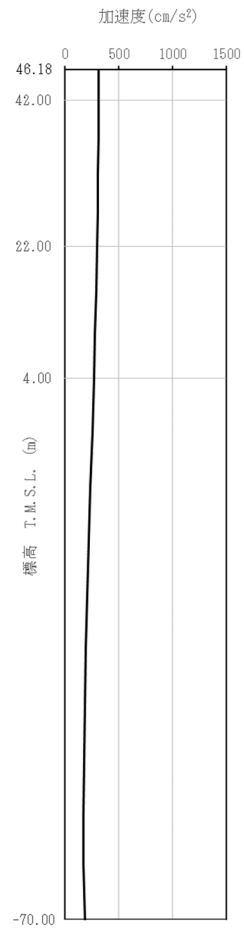
第 4-3 図 最大加速度分布 (S s) (4/8)



第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (5/8)



(a) S_s - A
(V)

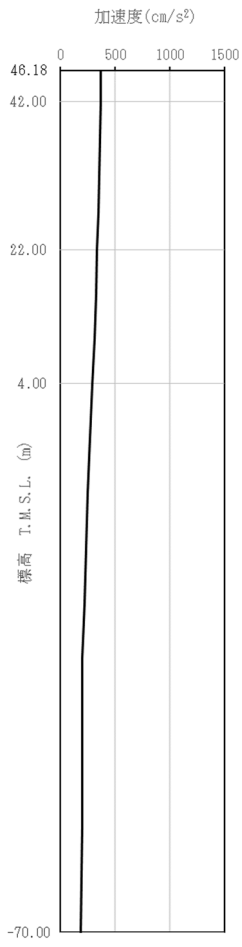


(b) S_s - B 1
(UD)

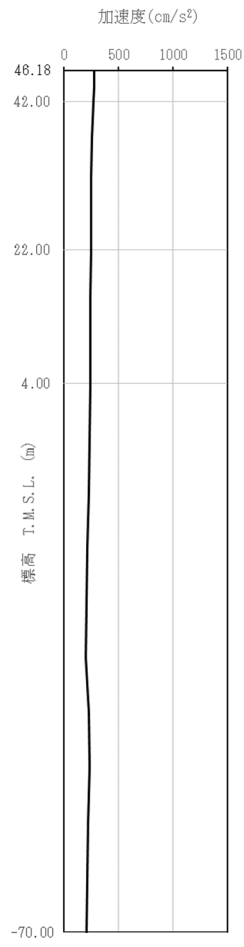


(c) S_s - B 2
(UD)

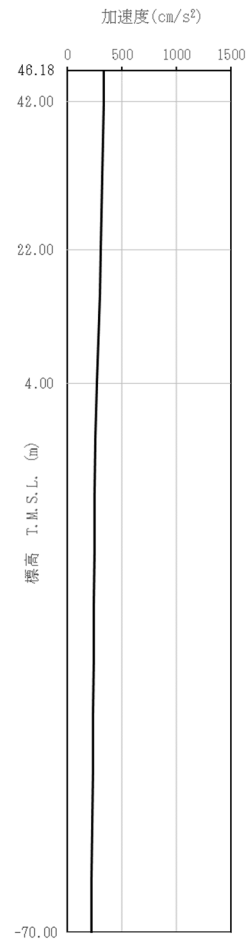
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (6/8)



(d) S_s - B 3
(UD)

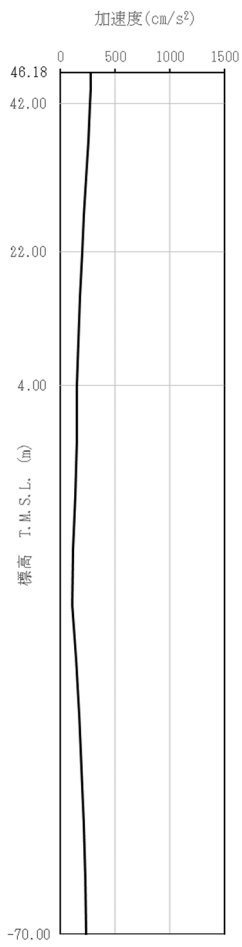


(e) S_s - B 4
(UD)

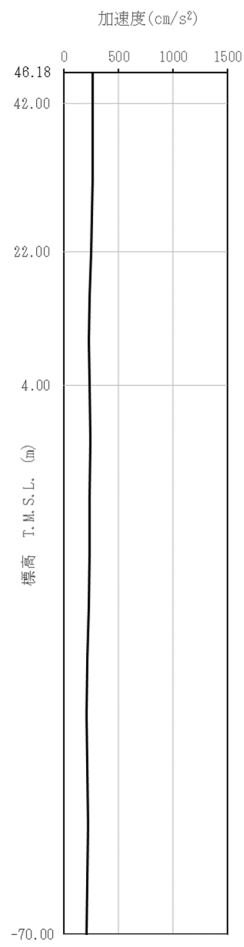


(f) S_s - B 5
(UD)

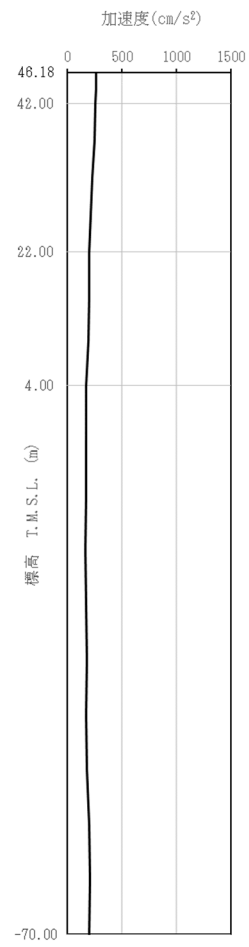
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (7/8)



(g) S_s-C 1
(UD)

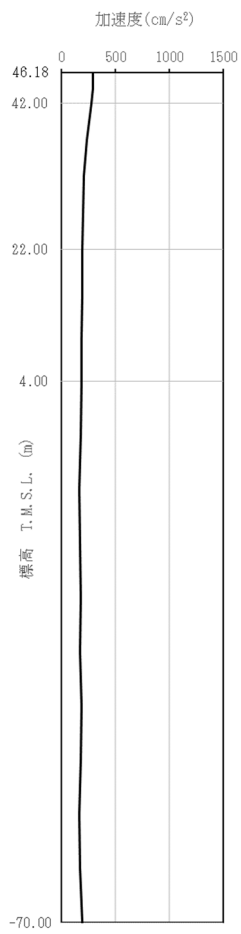


(h) S_s-C 2
(UD)



(i) S_s-C 3
(UD)

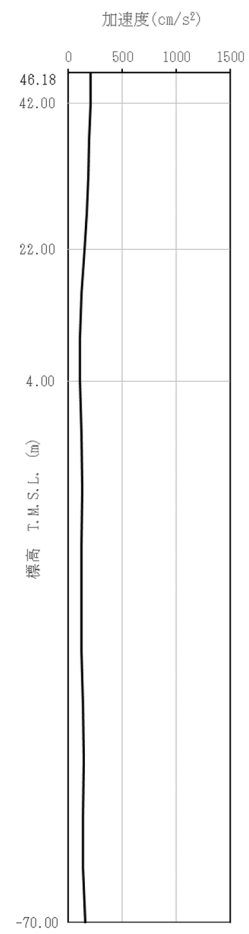
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (8/8)



(a) S d - A
(H)

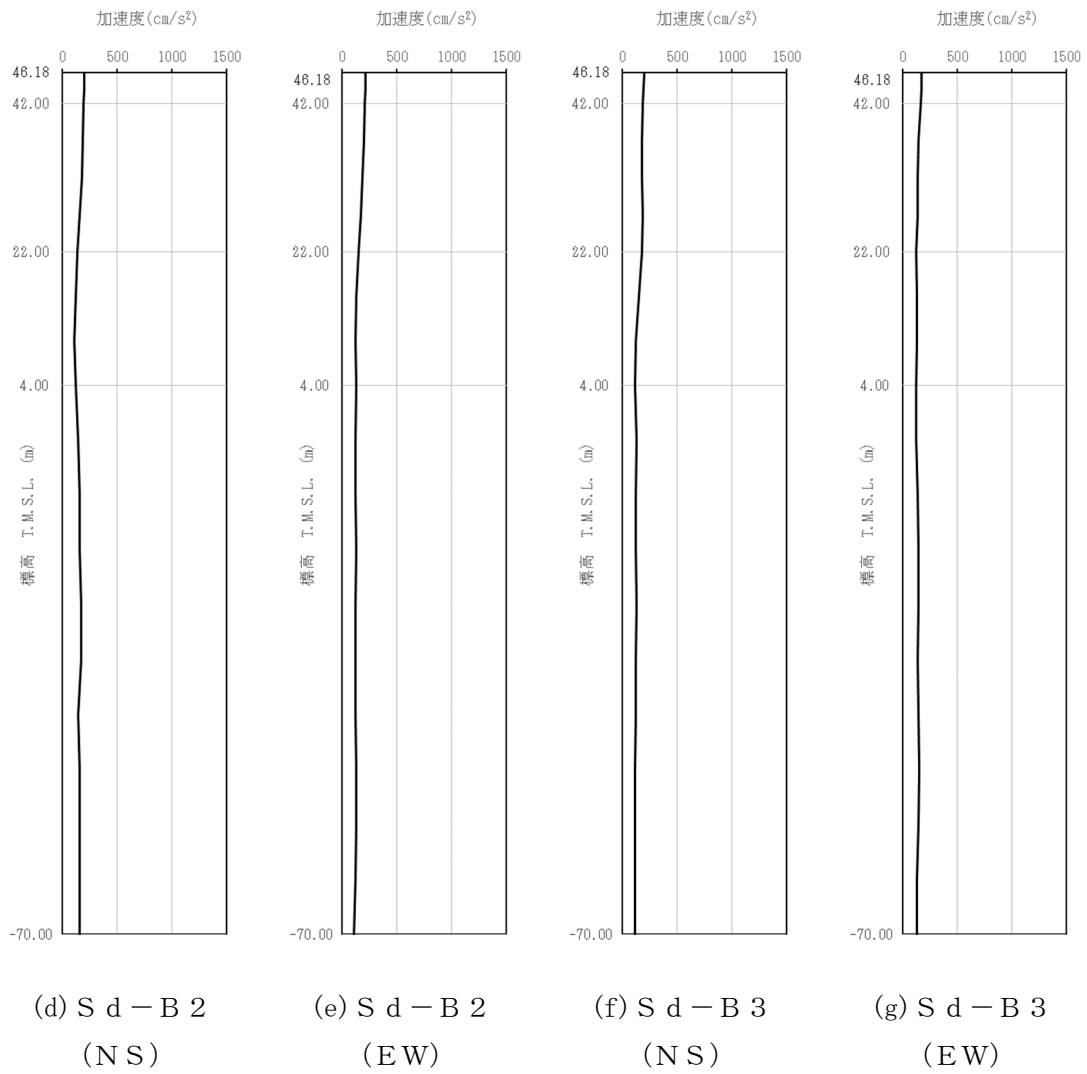


(b) S d - B 1
(NS)

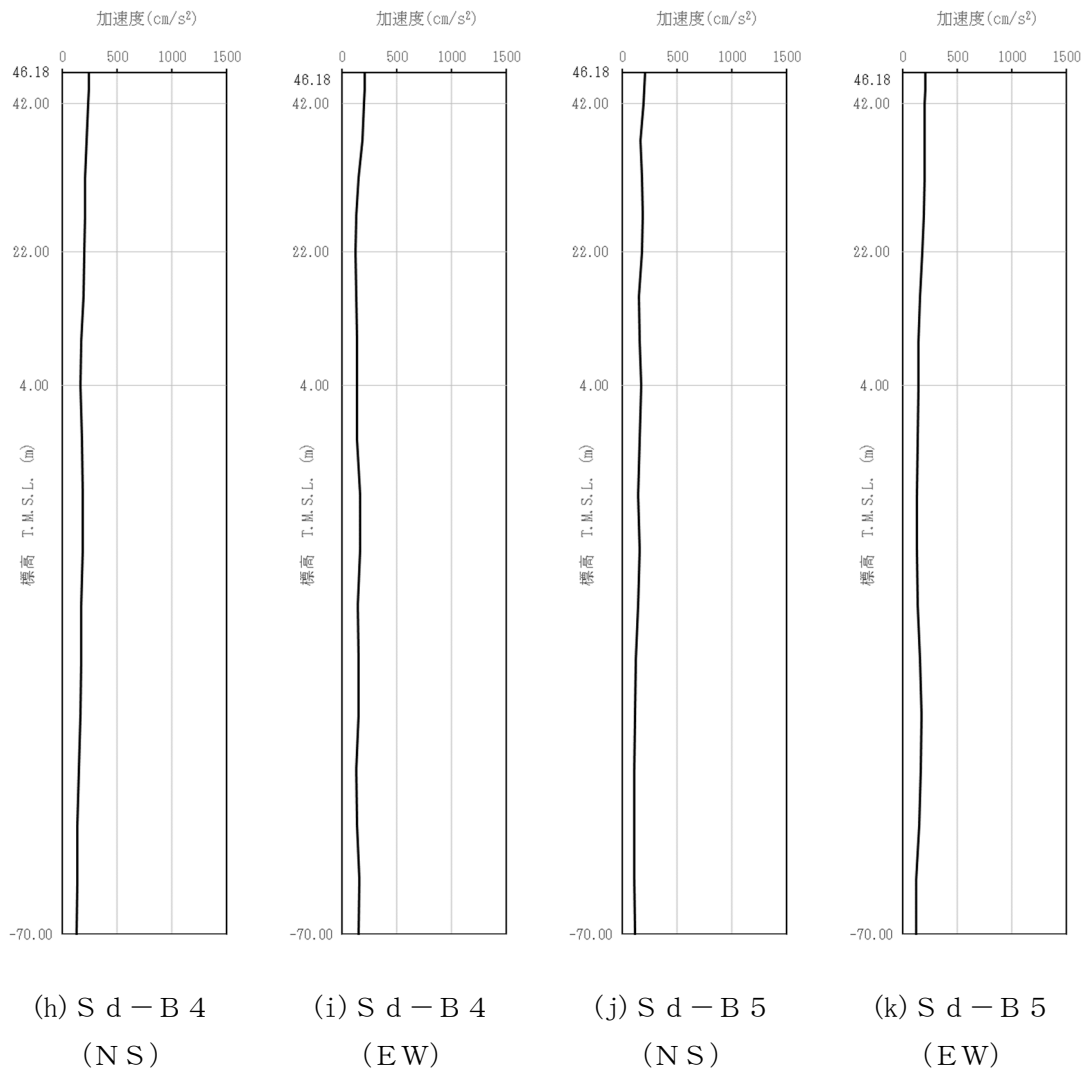


(c) S d - B 1
(EW)

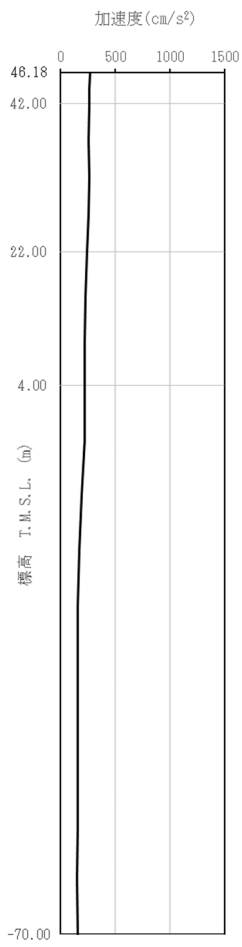
第 4-4 図 最大加速度分布 (S d) (1/8)



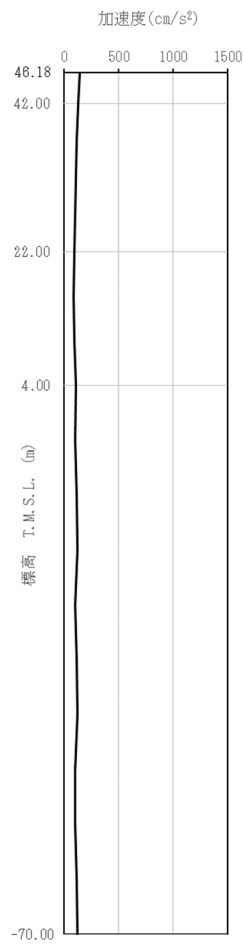
第 4-4 図 最大加速度分布 (S_d) (2/8)



第 4-4 图 最大加速度分布 (S d) (3/8)



(1) S d - C 1
(NSEW)

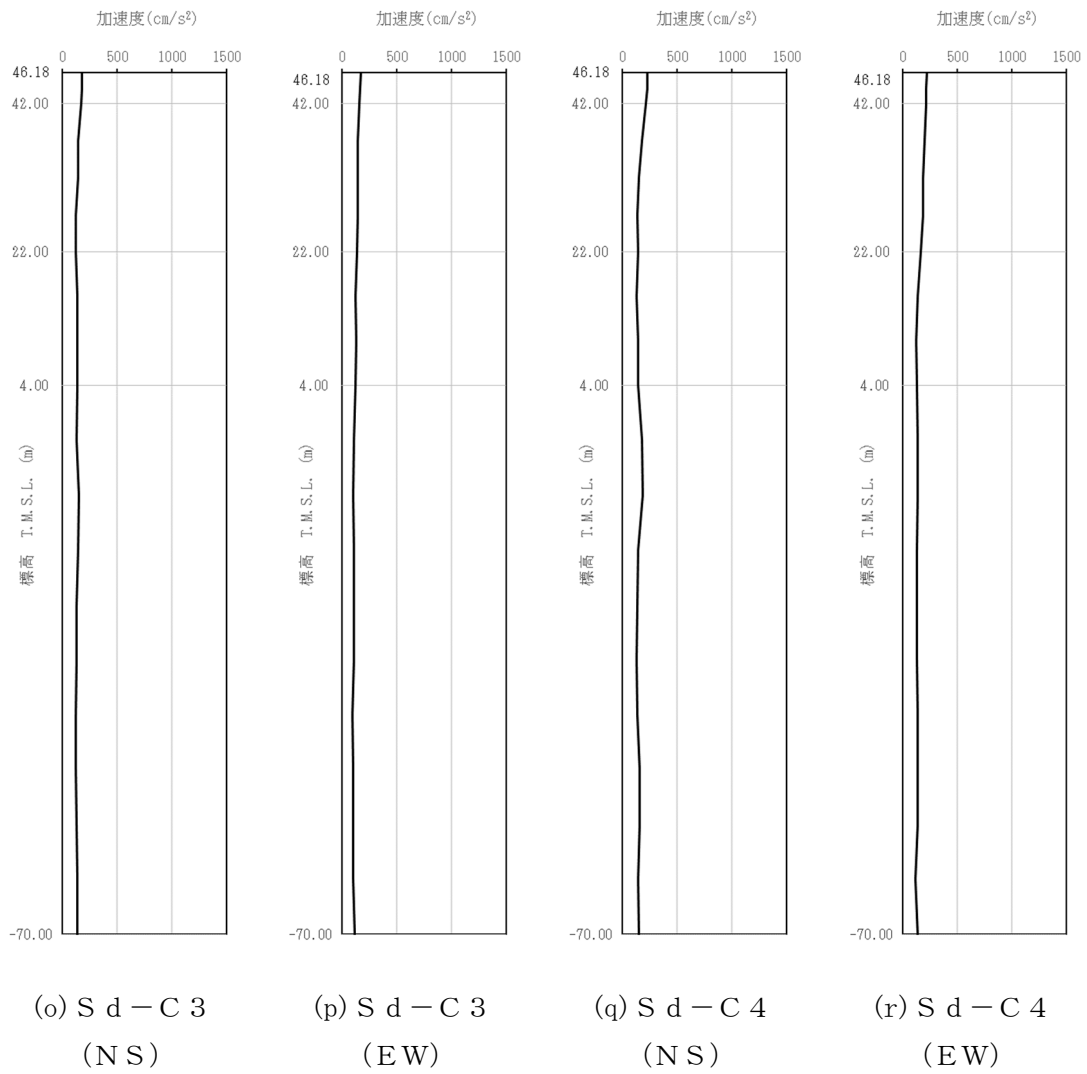


(m) S d - C 2
(NS)

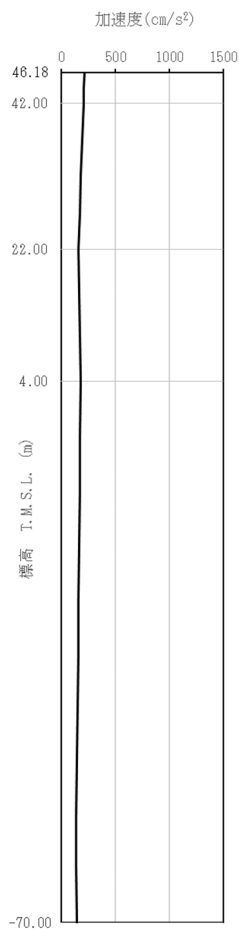


(n) S d - C 2
(EW)

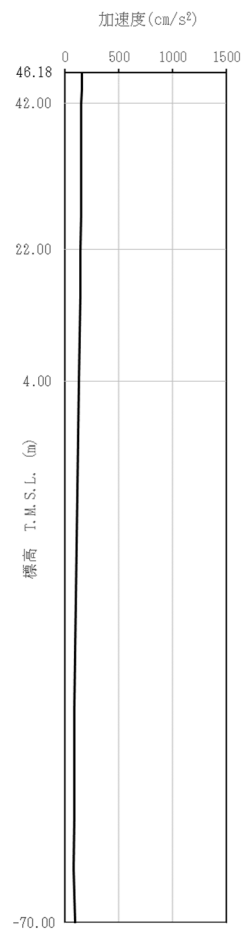
第 4-4 図 最大加速度分布 (S d) (4/8)



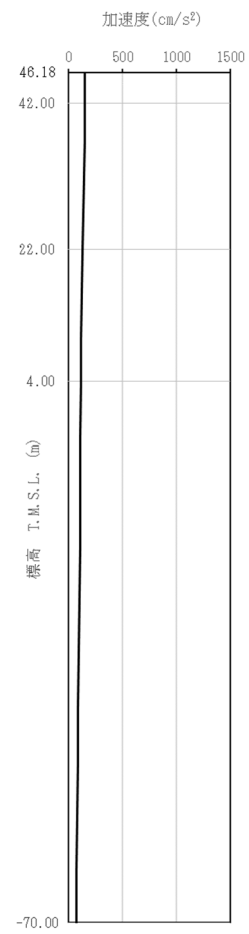
第 4-4 図 最大加速度分布 (Sd) (5/8)



(a) S d - A
(V)

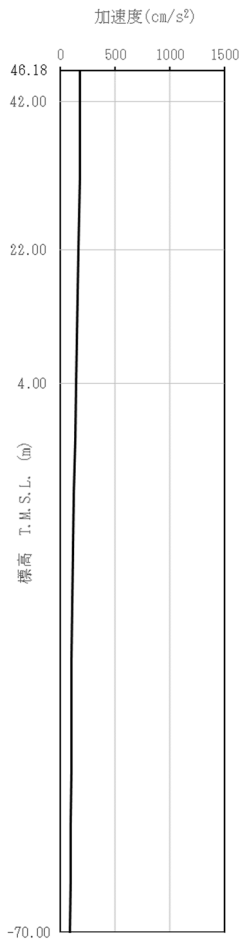


(b) S d - B 1
(UD)

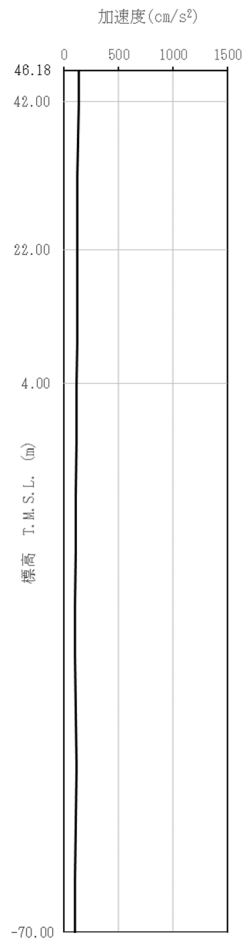


(c) S d - B 2
(UD)

第 4-4 図 最大加速度分布 (S d) (6/8)



(d) S d - B 3
(UD)

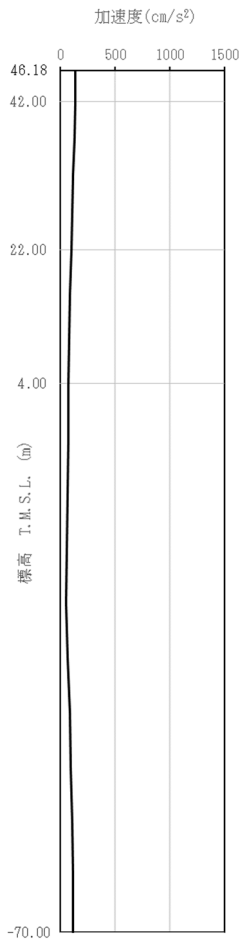


(e) S d - B 4
(UD)

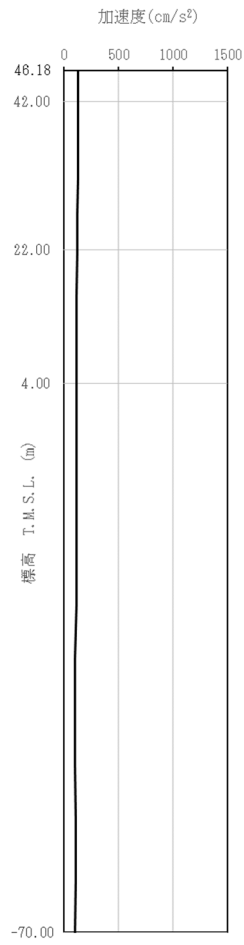


(f) S d - B 5
(UD)

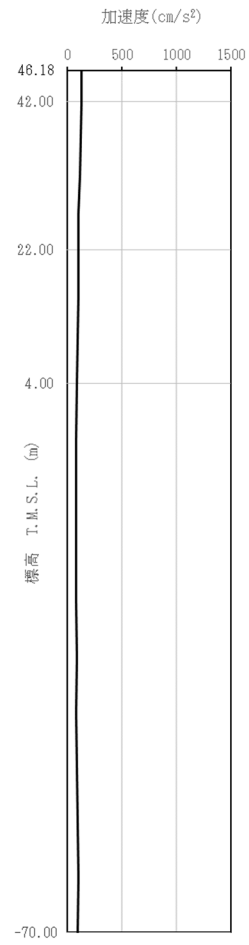
第 4-4 図 最大加速度分布 (S d) (7/8)



(g) S d - C 1
(UD)



(h) S d - C 2
(UD)



(i) S d - C 3
(UD)

第 4-4 図 最大加速度分布 (S d) (8/8)

5. 地震応答解析結果

地震応答解析に採用した解析モデルの一覧を第 5-1 表～第 5-6 表に示す。

地震応答解析は、解析コード「TDAPⅢ Ver. 3.07」を用いる。なお、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「IV-3 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

第 5-1 表 地震応答解析に採用した解析モデル

(基準地震動 S_s , ケース No. 0)

(a) NS 方向

Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)
①	①	①	①	①	①

Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
①	①	①	①	①	①	①

(b) EW 方向

Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)
②	①	①	①	①	①

Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
①	①	①	①	①	①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)
①	①	①	①	①	①

Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)
①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-2 表地震応答解析に採用した解析モデル
 (基準地震動 S_s , ケース No. 1)

(a) NS 方向

Ss-A (H)	Ss-C1 (NSEW)
①	①

(b) EW 方向

Ss-A (H)	Ss-C1 (NSEW)
②	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Ss-A (V)	Ss-C1 (UD)
①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-3 表地震応答解析に採用した解析モデル
 (基準地震動 S_s , ケース No. 2)

(a) NS 方向

Ss-A (H)	Ss-C1 (NSEW)
①	①

(b) EW 方向

Ss-A (H)	Ss-C1 (NSEW)
②	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Ss-A (V)	Ss-C1 (UD)
①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-4 表地震応答解析に採用した解析モデル

(弾性設計用地震動 S d , ケース No. 0)

(a) NS 方向

Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)
①	①	①	①	①	①

Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)
①	①	①	①	①	①	①

(b) EW 方向

Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)
①	①	①	①	①	①

Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)
①	①	①	①	①	①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)
①	①	①	①	①	①

Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)	Sd-C3 (UD)
①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-5 表地震応答解析に採用した解析モデル
(弾性設計用地震動 S d , ケース No. 1)

(a) NS 方向

Sd-A (H)
①

(b) EW 方向

Sd-A (H)
①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Sd-A (V)
①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-6 表地震応答解析に採用した解析モデル
(弾性設計用地震動 S d , ケース No. 2)

(a) NS 方向

Sd-A (H)
①

(b) EW 方向

Sd-A (H)
①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Sd-A (V)
①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

5.1 固有値解析結果

基本ケースの基礎浮上り非線形モデルによる固有値解析結果（固有周期，固有振動数及び刺激係数）を第 5.1-1 表に示す。刺激関数図を第 5.1-1 図～第 5.1-3 図に示す。

第 5.1-1 表 固有値解析結果

(a)NS 方向

次数	固有周期(s)	固有振動数(Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.066	15.16	1.119	地盤連成
2	0.037	26.98	0.160	

(b)EW 方向

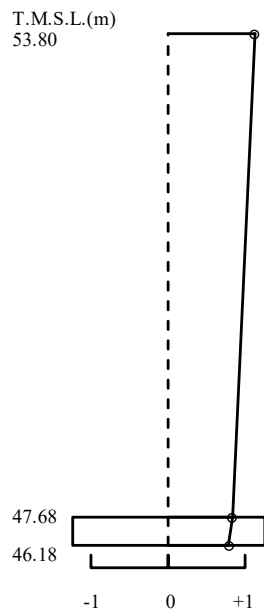
次数	固有周期(s)	固有振動数(Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.083	12.05	1.237	地盤連成
2	0.037	27.07	0.633	

(c)鉛直方向

次数	固有周期(s)	固有振動数(Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.049	20.38	1.051	地盤連成
2	0.011	93.54	-0.052	

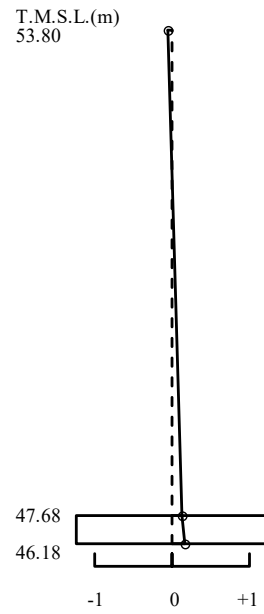
1 次モード

固有周期 $T_1 = 0.066$ (s)
 固有振動数 $f_1 = 15.16$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_1 = 1.119$



2 次モード

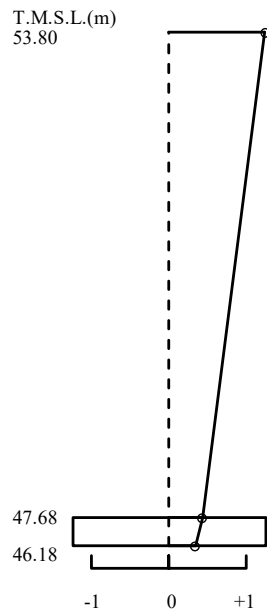
固有周期 $T_2 = 0.037$ (s)
 固有振動数 $f_2 = 26.98$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_2 = 0.160$



第 5.1-1 図 刺激関数図 (NS 方向)

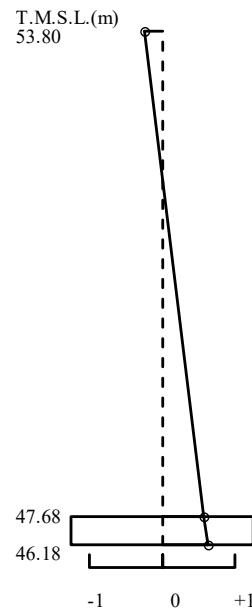
1 次モード

固有周期 $T_1 = 0.083$ (s)
 固有振動数 $f_1 = 12.05$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_1 = 1.237$



2 次モード

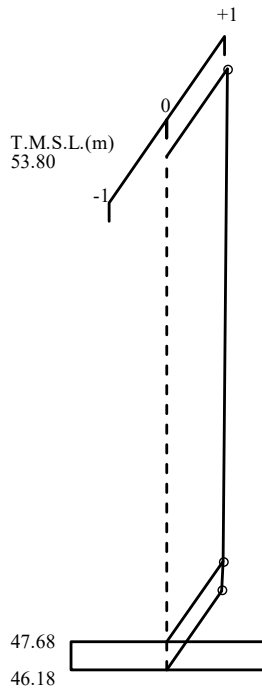
固有周期 $T_2 = 0.037$ (s)
 固有振動数 $f_2 = 27.07$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_2 = 0.633$



第 5.1-2 図 刺激関数図 (EW 方向)

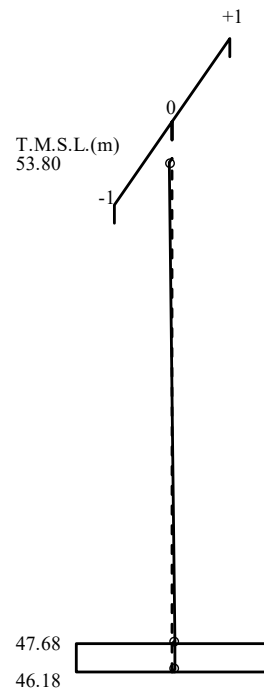
1 次モード

固有周期 $T_1 = 0.049$ (s)
 固有振動数 $f_1 = 20.38$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_1 = 1.051$



2 次モード

固有周期 $T_2 = 0.011$ (s)
 固有振動数 $f_2 = 93.54$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_2 = -0.052$



第 5.1-3 図 刺激関数図 (鉛直方向)

5.2 基本ケースの地震応答解析結果

(1) 基準地震動 S_s

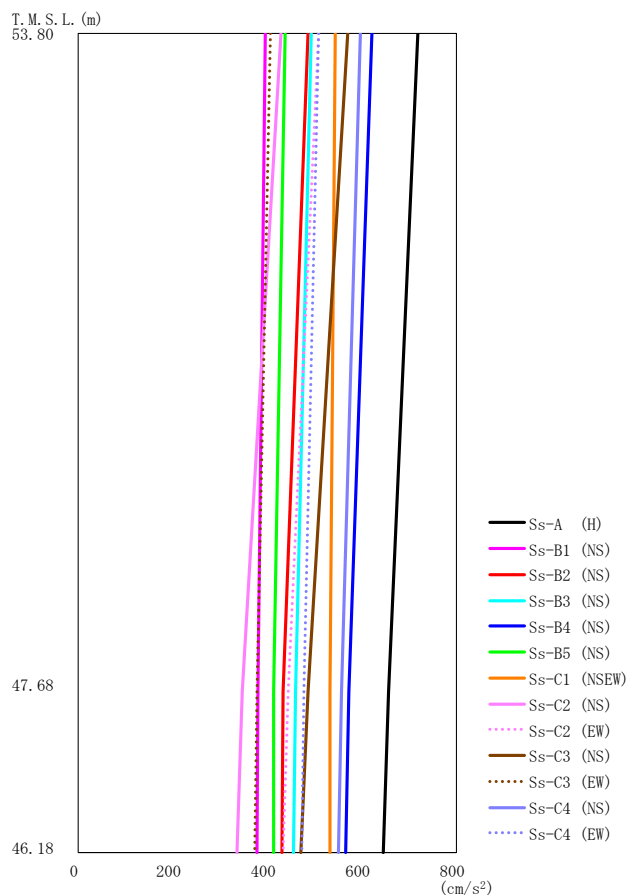
基準地震動 S_s による最大応答値を第 5.2-1 図～第 5.2-15 図及び第 5.2-1 表～第 5.2-13 表に示す。

浮上り検討を第 5.2-14 表，最大接地圧を第 5.2-15 表に示す。

(2) 弾性設計用地震動 S_d

弾性設計用地震動 S_d による最大応答値を第 5.2-16 図～第 5.2-30 図及び第 5.2-16 表～第 5.2-28 表に示す。

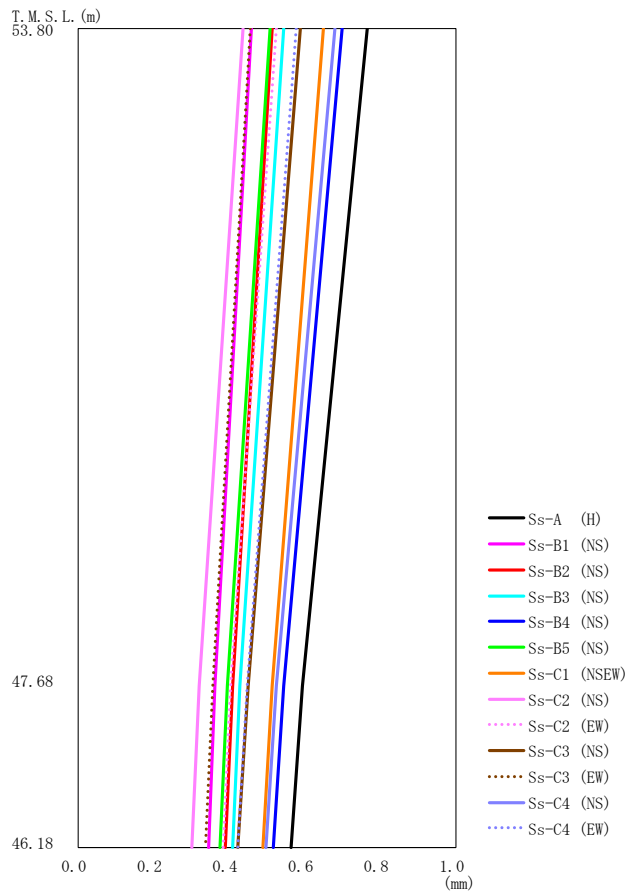
浮上り検討を第 5.2-29 表，最大接地圧を第 5.2-30 表に示す。



第 5.2-1 図 最大応答加速度（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，NS 方向）

第 5.2-1 表 最大応答加速度一覧表（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，NS 方向）

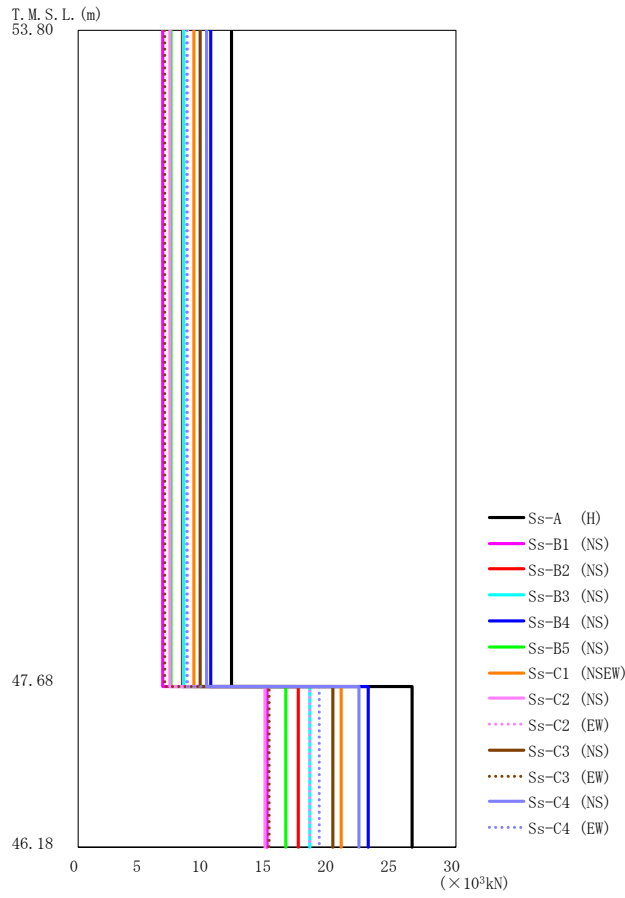
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s^2)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
53.80	1	718	396	487	493	621	438	545	430	510	570	407	598	509	718
47.68	2	657	381	433	461	574	415	534	348	445	486	378	558	479	657
46.18	3	647	378	431	456	567	413	533	337	435	472	374	552	474	647



第 5.2-2 図 最大応答変位 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, NS 方向)

第 5.2-2 表 最大応答変位一覧表 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, NS 方向)

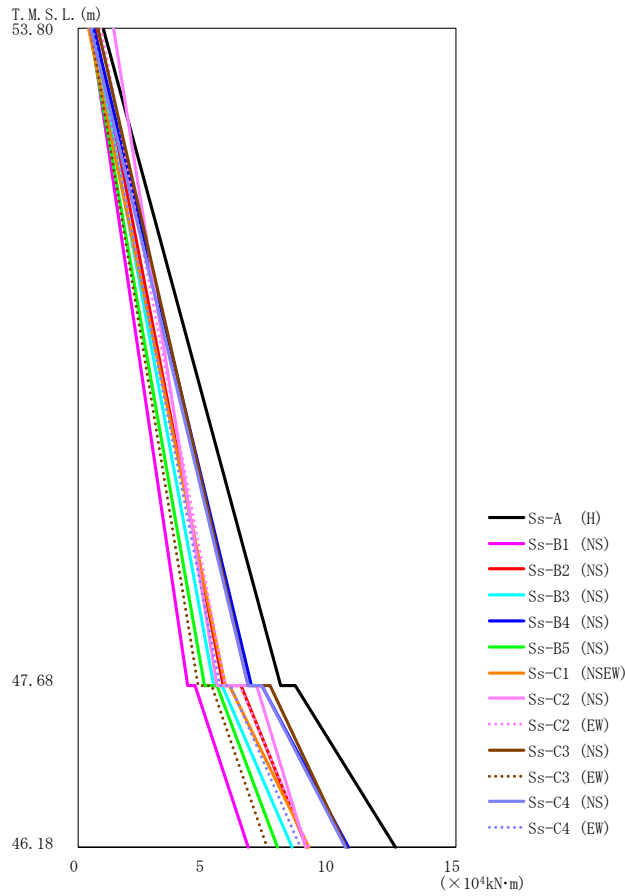
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
53.80	1	0.765	0.459	0.516	0.546	0.701	0.509	0.650	0.437	0.527	0.590	0.458	0.680	0.578	0.765
47.68	2	0.595	0.363	0.409	0.430	0.546	0.396	0.514	0.322	0.405	0.450	0.357	0.526	0.448	0.595
46.18	3	0.565	0.345	0.390	0.409	0.518	0.376	0.489	0.302	0.384	0.425	0.338	0.499	0.425	0.565



第 5.2-3 図 最大応答せん断力（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，NS 方向）

第 5.2-3 表 最大応答せん断力一覧表（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，NS 方向）

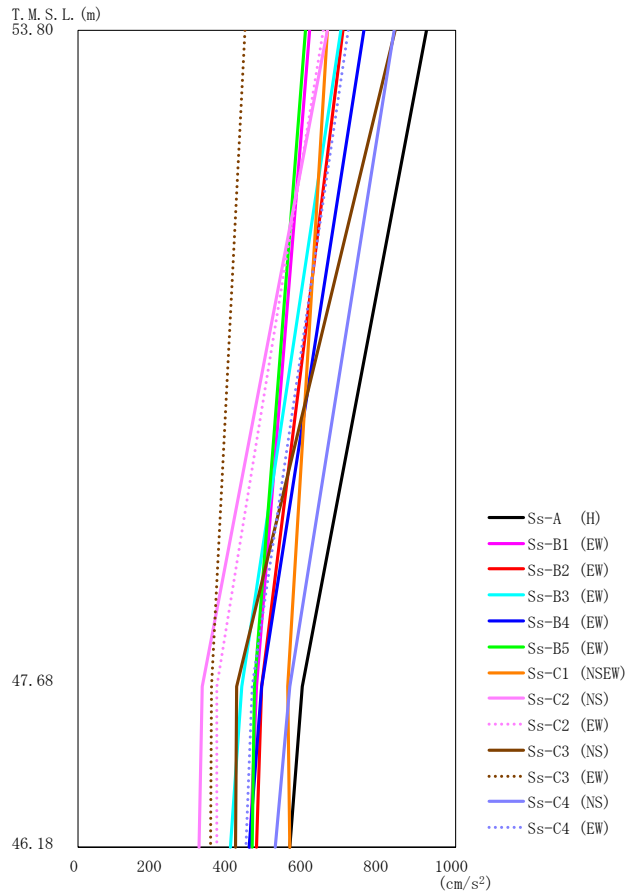
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力(×10 ³ kN)												最大値	
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)		Ss-C4 (EW)
53.80	1	12.23	6.75	8.33	8.39	10.57	7.44	9.26	7.32	8.70	9.73	6.95	10.22	8.69	12.23
47.68	2	26.54	15.07	17.48	18.46	23.10	16.52	20.95	14.88	18.39	20.28	15.17	22.33	19.15	26.54
46.18															



第 5.2-4 図 最大応答曲げモーメント（基準地震動 S s ， ケース No. 0 ， NS 方向）

第 5.2-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表（基準地震動 S s ， ケース No. 0 ， NS 方向）

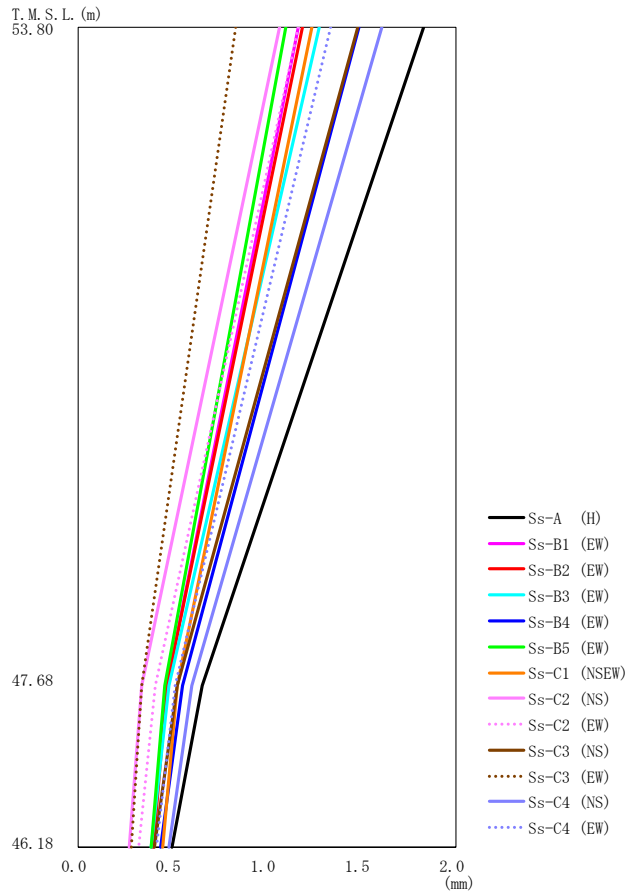
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)												最大値	
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)		Ss-C4 (EW)
53.80	1	8.04	4.35	5.77	5.42	6.88	5.02	5.84	5.53	5.87	6.76	4.76	6.76	5.64	8.04
47.68	2	12.61	6.77	9.10	8.49	10.76	7.93	9.16	9.04	9.18	10.66	7.53	10.61	8.86	12.61
46.18															



第 5.2-5 図 最大応答加速度（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，EW 方向）

第 5.2-5 表 最大応答加速度一覧表（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，EW 方向）

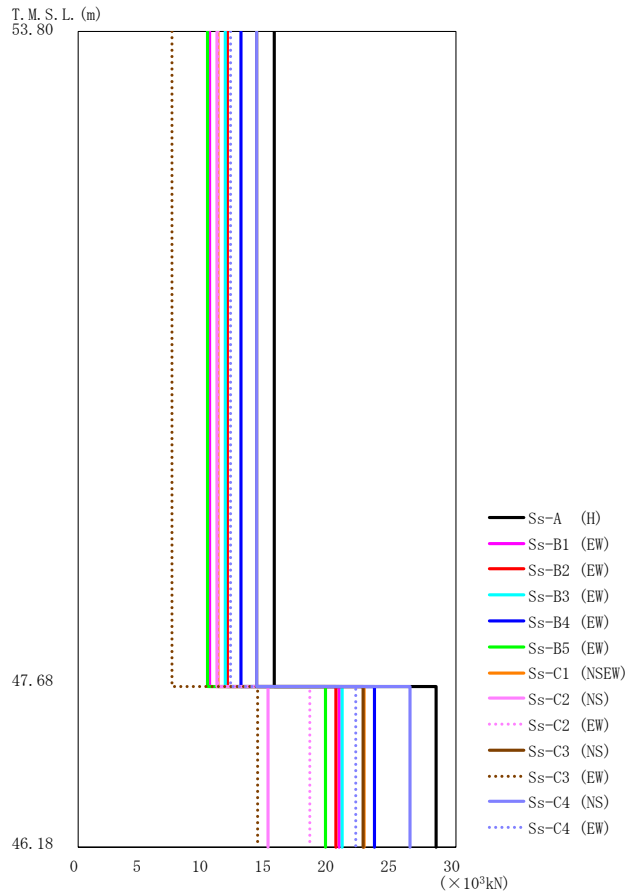
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
53.80	1	924	613	702	698	759	603	660	660	651	842	443	838	717	924
47.68	2	595	472	486	434	486	468	557	330	369	421	354	561	462	595
46.18	3	561	456	474	404	454	462	562	321	368	419	351	523	445	562



第 5.2-6 図 最大応答変位 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, EW 方向)

第 5.2-6 表 最大応答変位一覧表 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, EW 方向)

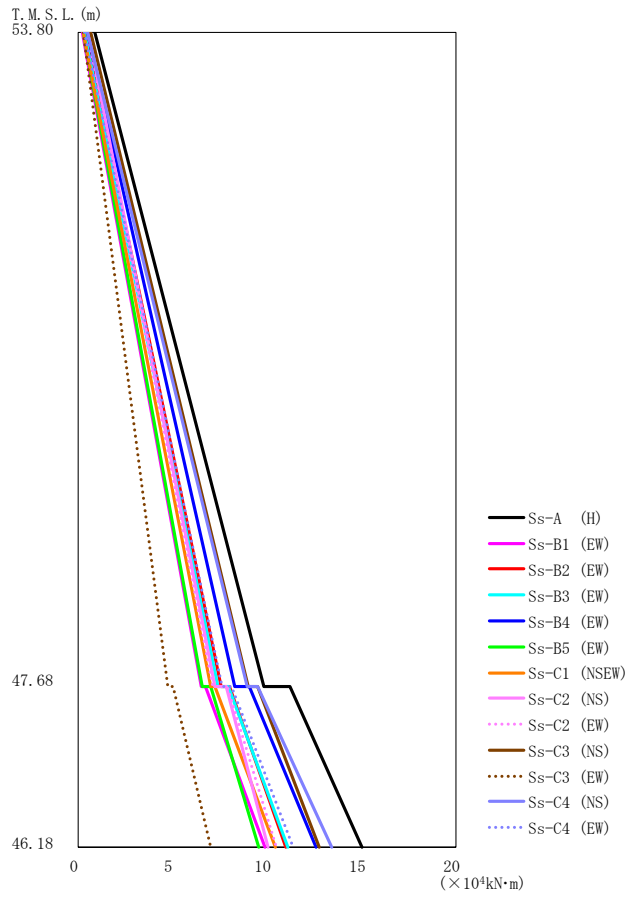
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
53.80	1	1.83	1.17	1.19	1.28	1.49	1.10	1.24	1.07	1.17	1.48	0.836	1.61	1.34	1.83
47.68	2	0.660	0.474	0.470	0.485	0.554	0.462	0.525	0.339	0.412	0.529	0.341	0.606	0.516	0.660
46.18	3	0.501	0.393	0.400	0.389	0.437	0.391	0.449	0.271	0.324	0.407	0.283	0.482	0.418	0.501



第 5.2-7 図 最大応答せん断力 (基準地震動 S_s, ケース No. 0, EW 方向)

第 5.2-7 表 最大応答せん断力一覧表 (基準地震動 S_s, ケース No. 0, EW 方向)

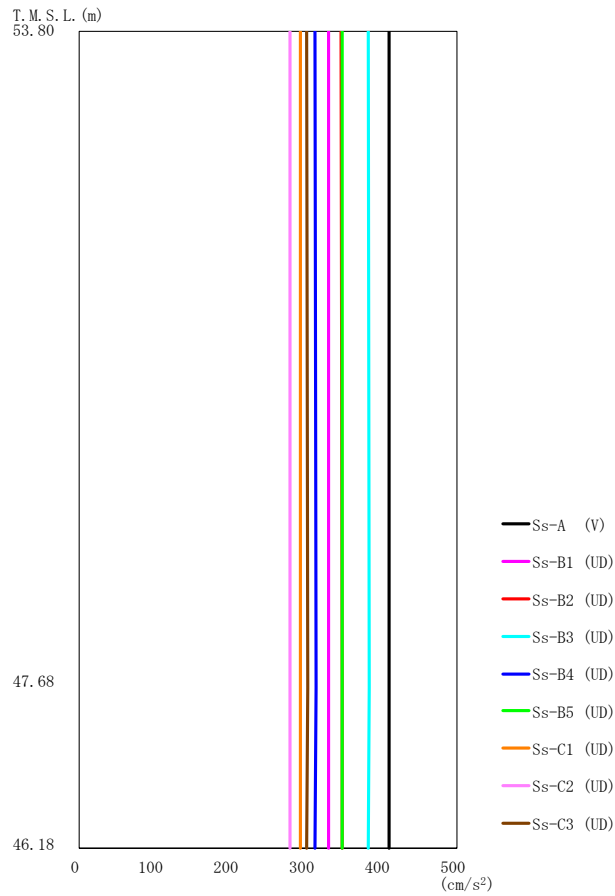
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 (×10 ³ kN)												最大値	
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)		Ss-C4 (EW)
53.80	1	15.64	10.44	11.88	11.74	12.93	10.28	11.17	11.06	11.11	14.21	7.51	14.20	12.12	15.64
47.68	2	28.48	20.75	20.54	20.97	23.54	19.69	22.72	15.10	18.44	22.67	14.31	26.40	22.04	28.48
46.18															



第 5.2-8 図 最大応答曲げモーメント（基準地震動 S s ， ケース No. 0， EW 方向）

第 5.2-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表（基準地震動 S s ， ケース No. 0， EW 方向）

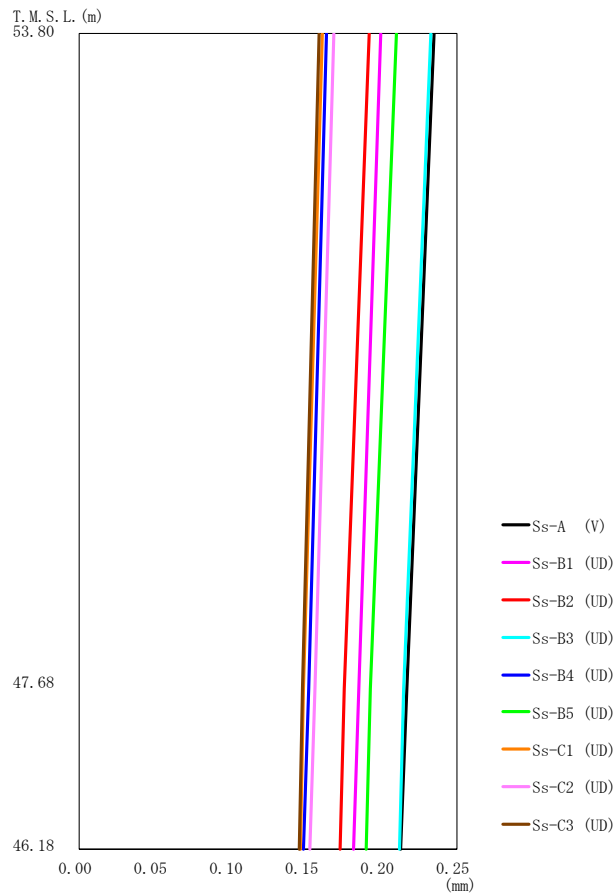
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)												最大値	
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)		Ss-C4 (EW)
53.80	1	9.86	6.54	7.59	7.45	8.32	6.60	7.02	7.27	7.15	9.04	4.79	8.96	7.66	9.86
47.68	2	15.06	9.89	11.00	11.10	12.63	9.58	10.47	10.10	10.52	12.79	7.02	13.47	11.41	15.06
46.18															



第 5.2-9 図 最大応答加速度（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，鉛直方向）

第 5.2-9 表 最大応答加速度一覧表（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，鉛直方向）

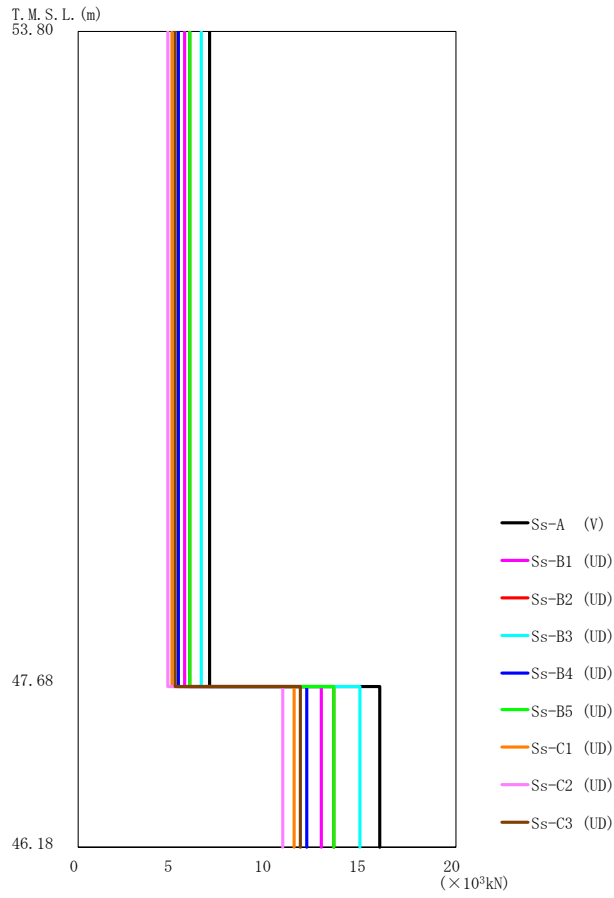
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s^2)									最大値
		Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)	
53.80	1	411	331	347	383	312	348	294	279	302	411
47.68	2	411	331	348	384	313	348	294	279	303	411
46.18	3	411	331	348	383	312	348	294	279	302	411



第 5.2-10 図 最大応答変位 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, 鉛直方向)

第 5.2-10 表 最大応答変位一覧表 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, 鉛直方向)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)									最大値
		Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)	
53.80	1	0.235	0.200	0.192	0.233	0.164	0.210	0.161	0.169	0.159	0.235
47.68	2	0.217	0.185	0.176	0.215	0.152	0.193	0.149	0.156	0.148	0.217
46.18	3	0.213	0.182	0.173	0.212	0.149	0.190	0.147	0.153	0.146	0.213



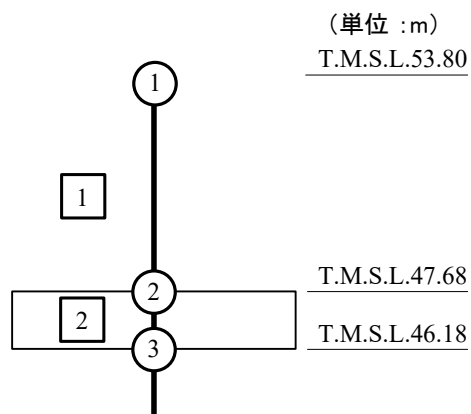
第 5.2-11 図 最大応答軸力（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，鉛直方向）

第 5.2-11 表 最大応答軸力一覧表（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，鉛直方向）

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ($\times 10^3 \text{kN}$)									最大値
		Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)	
53.80	1	6.98	5.64	5.93	6.52	5.31	5.92	5.01	4.75	5.16	6.98
47.68	2	15.97	12.88	13.53	14.91	12.14	13.54	11.44	10.86	11.77	15.97
46.18											

第 5.2-12 表 最大応答せん断ひずみ度 (基準地震動 S_s , ケース No.0, NS 方向)

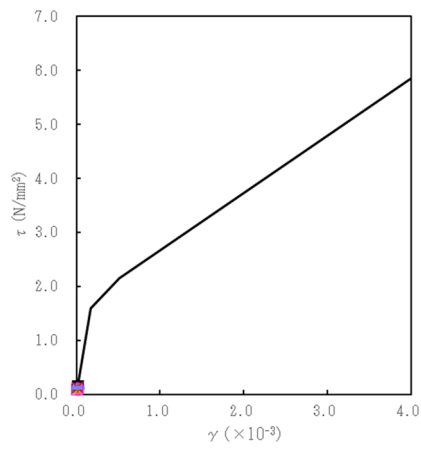
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)												第1折点	第2折点	
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
53.80 47.68	1	0.0165	0.00913	0.0113	0.0114	0.0143	0.0101	0.0125	0.00990	0.0118	0.0132	0.00940	0.0138	0.0118	0.170	0.510



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。

2 : □数字は要素番号を示す。

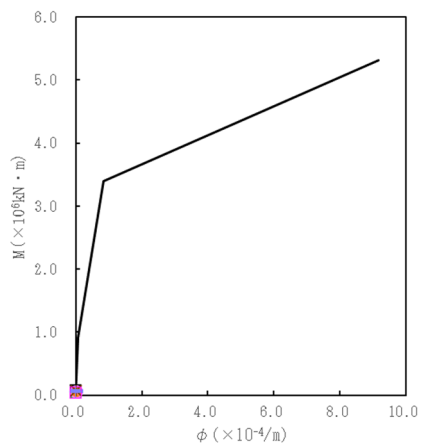
要素番号 1



- Ss-A (H)
- Ss-B1 (NS)
- ◆ Ss-B2 (NS)
- ◇ Ss-B3 (NS)
- ▲ Ss-B4 (NS)
- △ Ss-B5 (NS)
- Ss-C1 (NSEW)
- Ss-C2 (NS)
- × Ss-C2 (EW)
- ✕ Ss-C3 (NS)
- Ss-C3 (EW)
- Ss-C4 (NS)
- + Ss-C4 (EW)

第 5.2-12 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, NS 方向)

要素番号 1

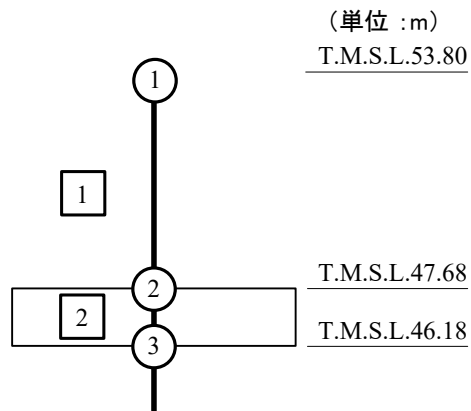


- Ss-A (H)
- Ss-B1 (NS)
- ◆ Ss-B2 (NS)
- ◇ Ss-B3 (NS)
- ▲ Ss-B4 (NS)
- △ Ss-B5 (NS)
- Ss-C1 (NSEW)
- Ss-C2 (NS)
- × Ss-C2 (EW)
- ✕ Ss-C3 (NS)
- Ss-C3 (EW)
- Ss-C4 (NS)
- + Ss-C4 (EW)

第 5.2-13 図 $M - \phi$ 関係と最大応答値 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, NS 方向)

第 5.2-13 表 最大応答せん断ひずみ度 (基準地震動 S_s , ケース No.0, EW 方向)

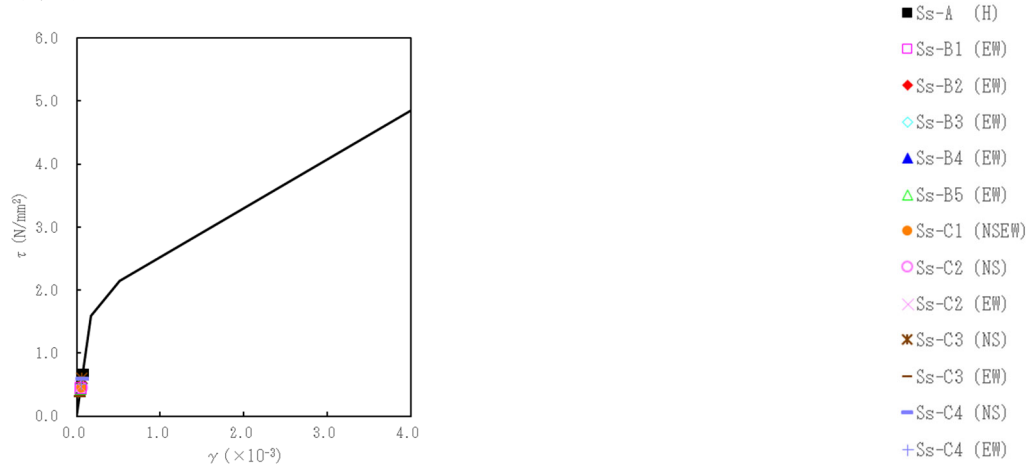
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)												第1折点	第2折点	
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
53.80 47.68	1	0.0707	0.0472	0.0537	0.0530	0.0584	0.0464	0.0505	0.0500	0.0502	0.0642	0.0339	0.0642	0.0547	0.170	0.510



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。

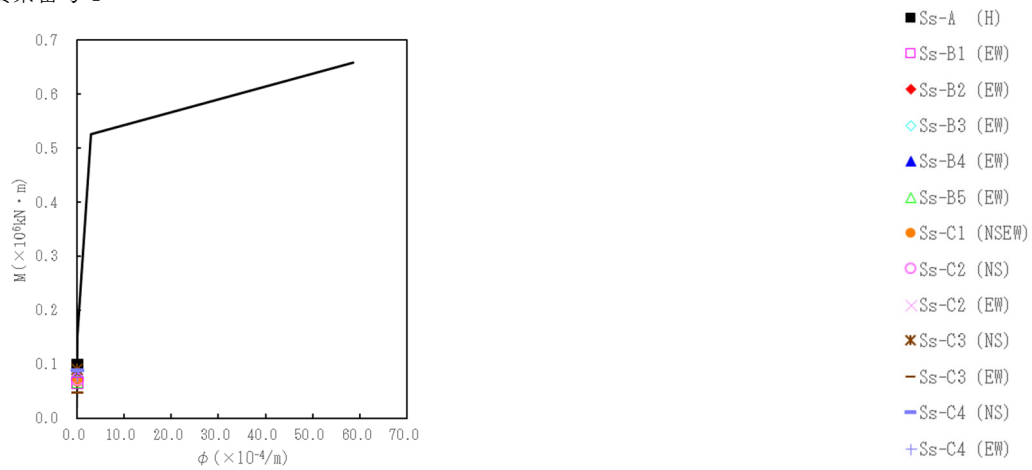
2 : □数字は要素番号を示す。

要素番号 1



第 5.2-14 図 τ - γ 関係と最大応答値 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, EW 方向)

要素番号 1



第 5.2-15 図 M - ϕ 関係と最大応答値 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, EW 方向)

第 5.2-14 表 浮上り検討 (基準地震動 S_s , ケース No. 0)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A (H)	0.271	0.124	100
S_s -B1 (NS)		0.0676	100
S_s -B2 (NS)		0.0870	100
S_s -B3 (NS)		0.0822	100
S_s -B4 (NS)		0.110	100
S_s -B5 (NS)		0.0792	100
S_s -C1 (NSEW)		0.0918	100
S_s -C2 (NS)		0.0905	100
S_s -C2 (EW)		0.0920	100
S_s -C3 (NS)		0.106	100
S_s -C3 (EW)		0.0720	100
S_s -C4 (NS)		0.108	100
S_s -C4 (EW)		0.0887	100

(b)EW 方向

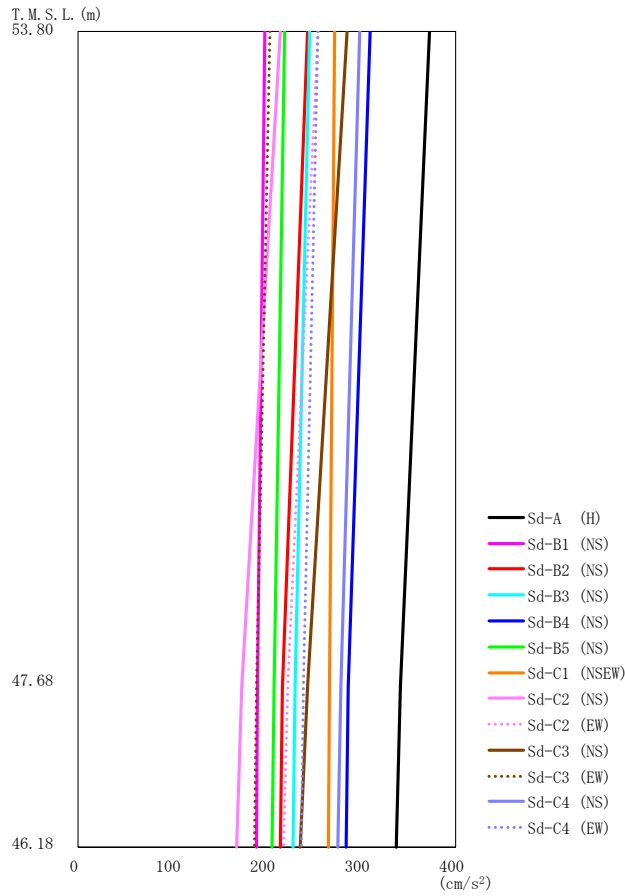
地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A (H)	0.956	0.154	54.7
S_s -B1 (EW)	0.922	0.0998	93.9
S_s -B2 (EW)		0.110	85.7
S_s -B3 (EW)		0.114	82.5
S_s -B4 (EW)		0.129	70.4
S_s -B5 (EW)		0.0973	95.9
S_s -C1 (NSEW)		0.105	89.7
S_s -C2 (NS)		0.105	89.7
S_s -C2 (EW)		0.108	87.3
S_s -C3 (NS)		0.132	68.0
S_s -C3 (EW)		0.0702	100
S_s -C4 (NS)		0.135	65.6
S_s -C4 (EW)		0.116	80.9

第 5.2-15 表 最大接地圧（基準地震動 S_s ，ケース No.0）（1/2）

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -A	NS	鉛直上向き	211
		鉛直下向き	261
	EW	鉛直上向き	940
		鉛直下向き	578
S _s -B1	NS	鉛直上向き	175
		鉛直下向き	215
	EW	鉛直上向き	362
		鉛直下向き	375
S _s -B2	NS	鉛直上向き	191
		鉛直下向き	233
	EW	鉛直上向き	419
		鉛直下向き	407
S _s -B3	NS	鉛直上向き	184
		鉛直下向き	230
	EW	鉛直上向き	434
		鉛直下向き	414
S _s -B4	NS	鉛直上向き	204
		鉛直下向き	242
	EW	鉛直上向き	531
		鉛直下向き	465
S _s -B5	NS	鉛直上向き	182
		鉛直下向き	224
	EW	鉛直上向き	352
		鉛直下向き	369

第 5.2-15 表 最大接地圧 (基準地震動 S_s , ケース No. 0) (2/2)

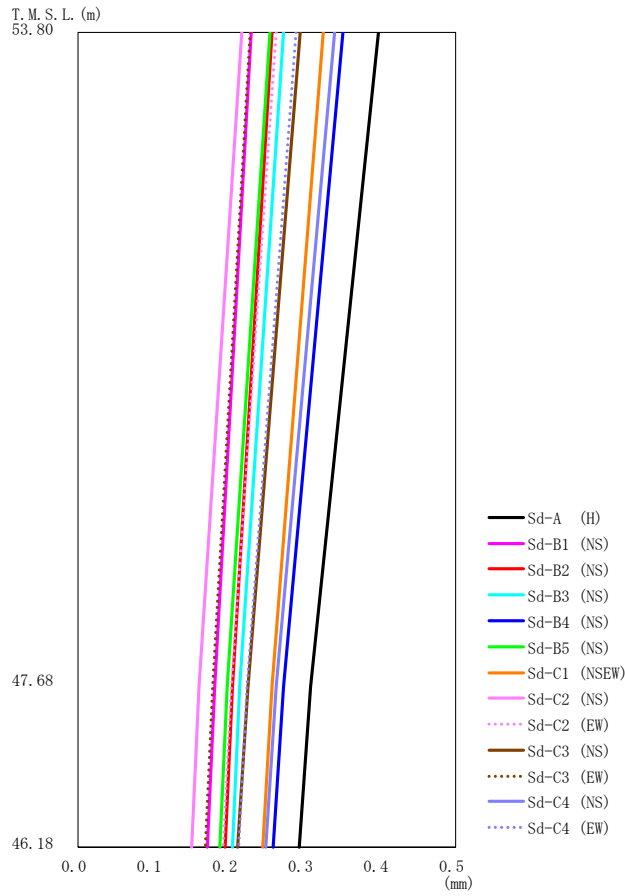
地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -C1	NS	鉛直上向き	194
		鉛直下向き	229
	EW	鉛直上向き	389
		鉛直下向き	391
S _s -C2 (NS)	NS	鉛直上向き	196
		鉛直下向き	230
	EW	鉛直上向き	376
		鉛直下向き	382
S _s -C2 (EW)	NS	鉛直上向き	195
		鉛直下向き	229
	EW	鉛直上向き	393
		鉛直下向き	393
S _s -C3 (NS)	NS	鉛直上向き	205
		鉛直下向き	241
	EW	鉛直上向き	555
		鉛直下向き	478
S _s -C3 (EW)	NS	鉛直上向き	182
		鉛直下向き	219
	EW	鉛直上向き	275
		鉛直下向き	310
S _s -C4 (NS)	NS	—	222
	EW	—	528
S _s -C4 (EW)	NS	—	210
	EW	—	423



第 5.2-16 図 最大応答加速度（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，NS 方向）

第 5.2-16 表 最大応答加速度一覧表（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，NS 方向）

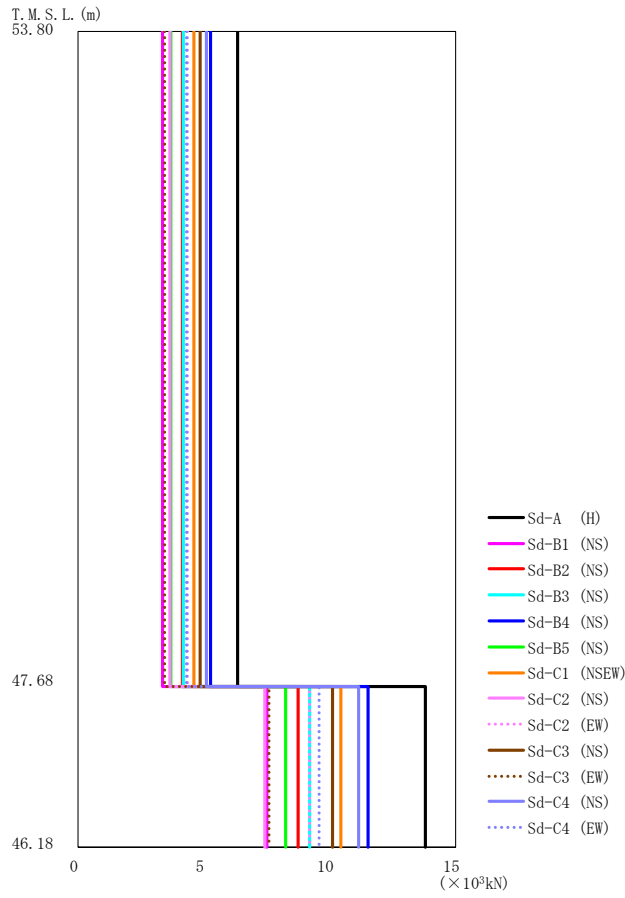
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
53.80	1	373	198	244	246	310	219	272	215	255	285	204	299	255	373
47.68	2	342	190	217	230	287	208	267	174	223	243	189	279	239	342
46.18	3	337	189	215	228	284	206	266	168	218	236	187	276	237	337



第 5.2-17 図 最大応答変位 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, NS 方向)

第 5.2-17 表 最大応答変位一覧表 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, NS 方向)

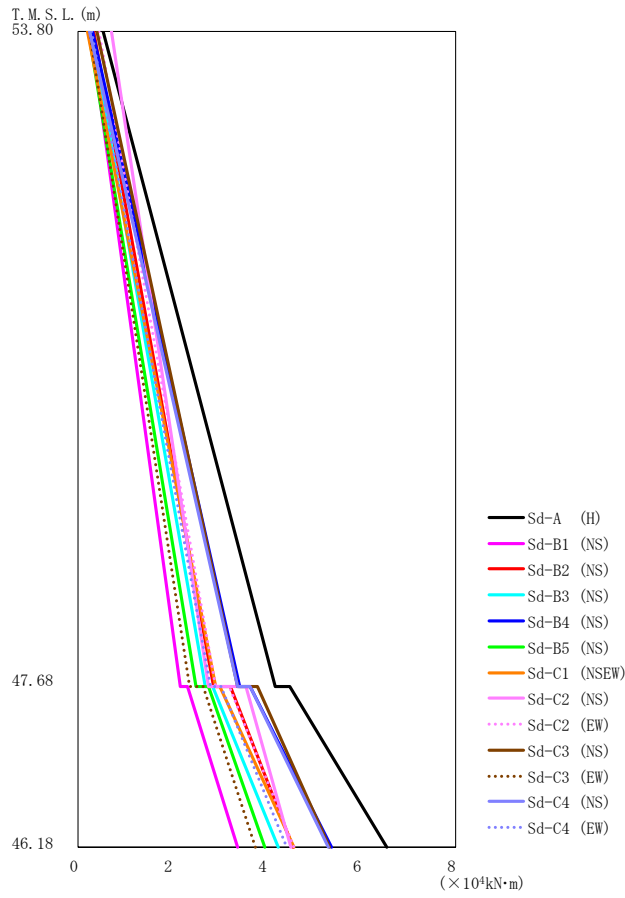
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
53.80	1	0.398	0.230	0.258	0.273	0.351	0.255	0.325	0.218	0.263	0.295	0.229	0.340	0.289	0.398
47.68	2	0.309	0.181	0.205	0.215	0.273	0.198	0.257	0.161	0.203	0.225	0.178	0.263	0.224	0.309
46.18	3	0.294	0.172	0.195	0.205	0.259	0.188	0.245	0.151	0.192	0.212	0.169	0.249	0.213	0.294



第 5.2-18 図 最大応答せん断力（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，NS 方向）

第 5.2-18 表 最大応答せん断力一覧表（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，NS 方向）

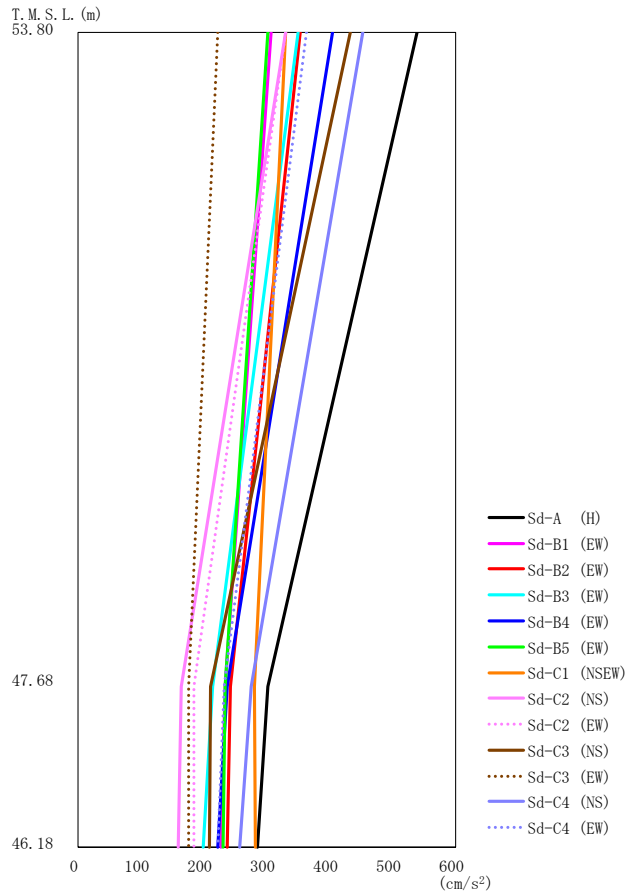
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力(×10 ³ kN)												最大値	
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)		Sd-C4 (EW)
53.80	1	6.36	3.37	4.17	4.20	5.28	3.72	4.63	3.66	4.35	4.86	3.47	5.11	4.34	6.36
47.68	2	13.80	7.53	8.74	9.23	11.55	8.26	10.47	7.44	9.20	10.14	7.58	11.17	9.57	13.80
46.18															



第5.2-19 図 最大応答曲げモーメント (弾性設計用地震動S d, ケースNo. 0, NS 方向)

第5.2-19 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (弾性設計用地震動S d, ケースNo. 0, NS 方向)

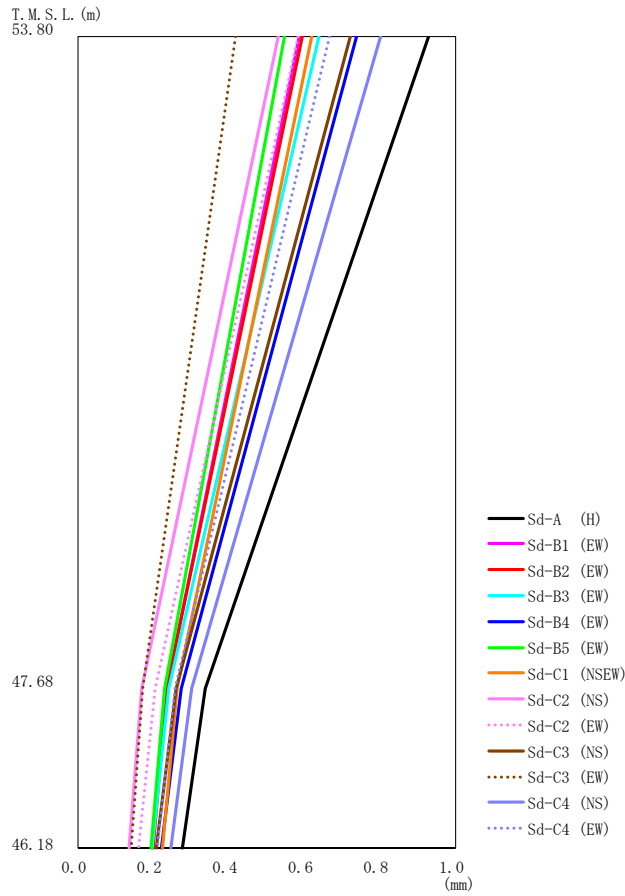
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN·m)												最大値	
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)		Sd-C4 (EW)
53.80	1	4.18	2.17	2.88	2.71	3.44	2.51	2.92	2.77	2.93	3.38	2.38	3.38	2.82	4.18
47.68	2	6.56	3.38	4.55	4.24	5.38	3.96	4.58	4.52	4.59	5.33	3.76	5.31	4.43	6.56
46.18															



第 5.2-20 図 最大応答加速度（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，EW 方向）

第 5.2-20 表 最大応答加速度一覧表（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，EW 方向）

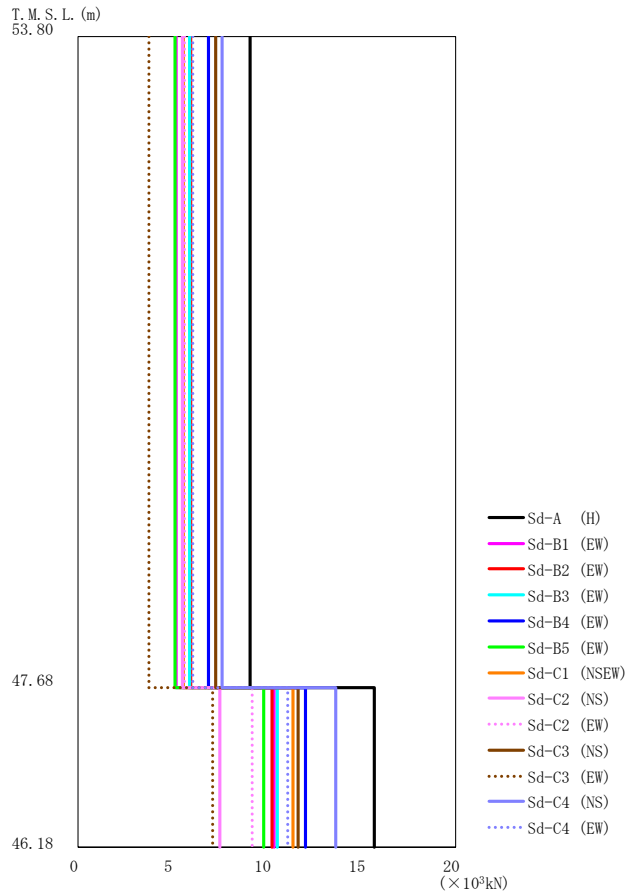
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
53.80	1	540	308	354	350	405	302	331	330	330	434	222	453	363	540
47.68	2	302	235	243	214	237	234	281	165	185	211	177	276	232	302
46.18	3	286	228	237	200	222	231	282	160	184	210	176	257	222	286



第 5.2-21 図 最大応答変位 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, EW 方向)

第 5.2-21 表 最大応答変位一覧表 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, EW 方向)

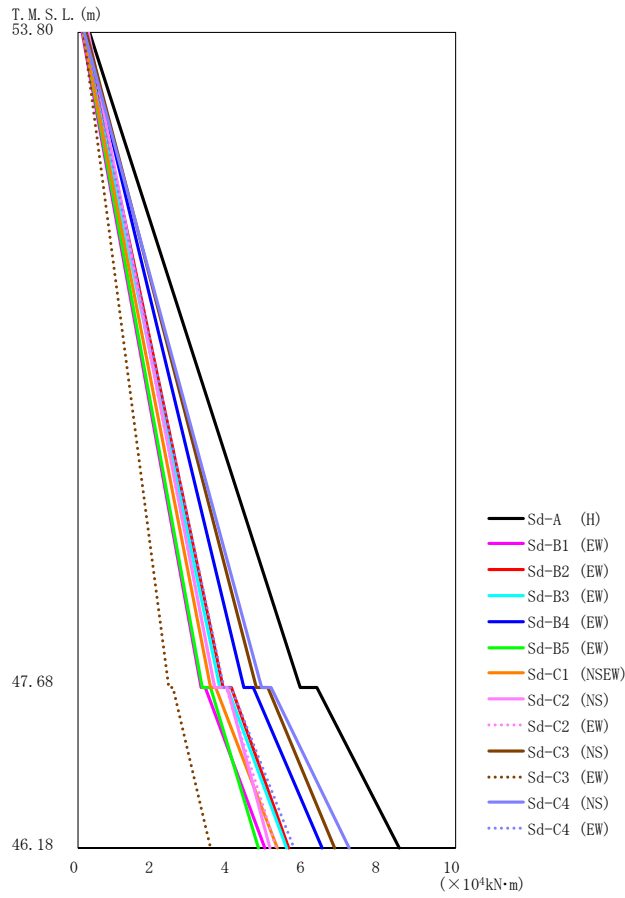
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)												最大値	
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)		Sd-C4 (EW)
53.80	1	0.928	0.587	0.596	0.639	0.738	0.548	0.619	0.532	0.584	0.722	0.418	0.801	0.667	0.928
47.68	2	0.339	0.237	0.235	0.242	0.275	0.231	0.263	0.169	0.206	0.262	0.171	0.301	0.257	0.339
46.18	3	0.276	0.197	0.200	0.196	0.222	0.195	0.225	0.136	0.162	0.209	0.142	0.248	0.211	0.276



第 5.2-22 図 最大応答せん断力 (弾性設計用地震動 S d , ケース No. 0, EW 方向)

第 5.2-22 表 最大応答せん断力一覧表 (弾性設計用地震動 S d , ケース No. 0, EW 方向)

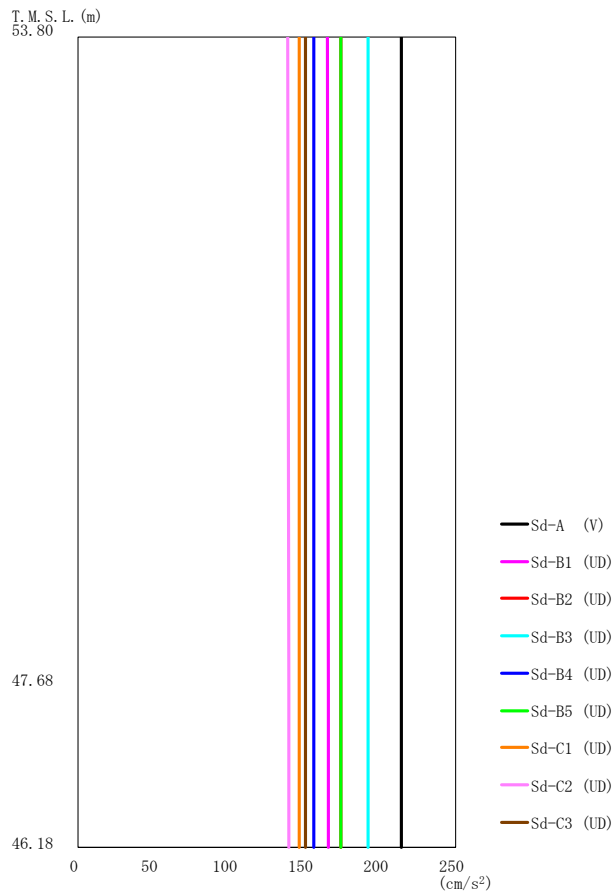
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 (×10 ³ kN)												最大値	
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)		Sd-C4 (EW)
53.80	1	9.13	5.24	5.99	5.91	6.91	5.15	5.60	5.53	5.64	7.32	3.76	7.67	6.12	9.13
47.68	2	15.69	10.38	10.27	10.56	12.07	9.84	11.38	7.55	9.25	11.66	7.16	13.69	11.12	15.69
46.18															



第5.2-23 図 最大応答曲げモーメント (弾性設計用地震動S d, ケースNo.0, EW 方向)

第5.2-23 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (弾性設計用地震動S d, ケースNo.0, EW 方向)

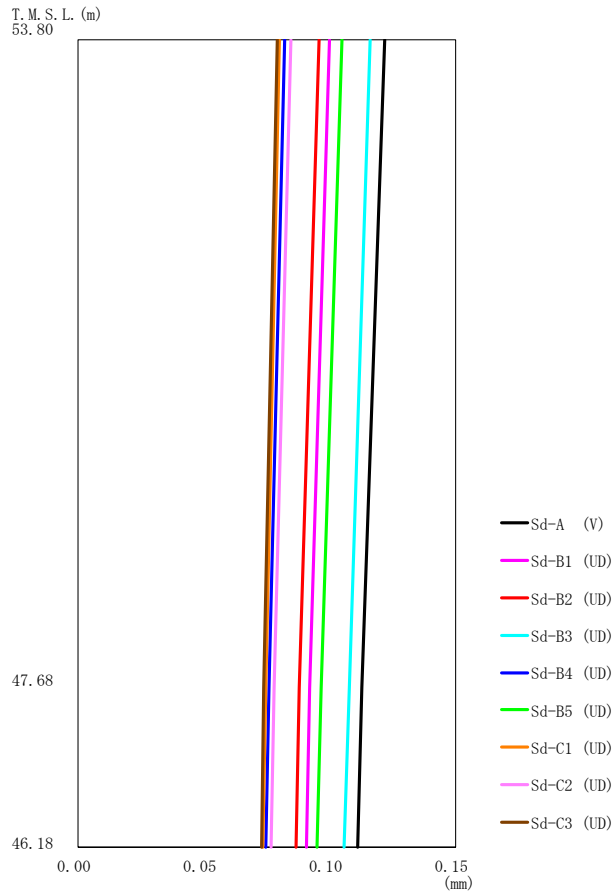
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN·m)												最大値	
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)		Sd-C4 (EW)
53.80	1	5.89	3.28	3.84	3.76	4.41	3.31	3.53	3.63	3.63	4.72	2.40	4.88	3.89	5.89
47.68	2	8.53	4.95	5.58	5.54	6.47	4.79	5.28	5.08	5.26	6.80	3.51	7.18	5.74	8.53
46.18															



第 5.2-24 図 最大応答加速度（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，鉛直方向）

第 5.2-24 表 最大応答加速度一覧表（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，鉛直方向）

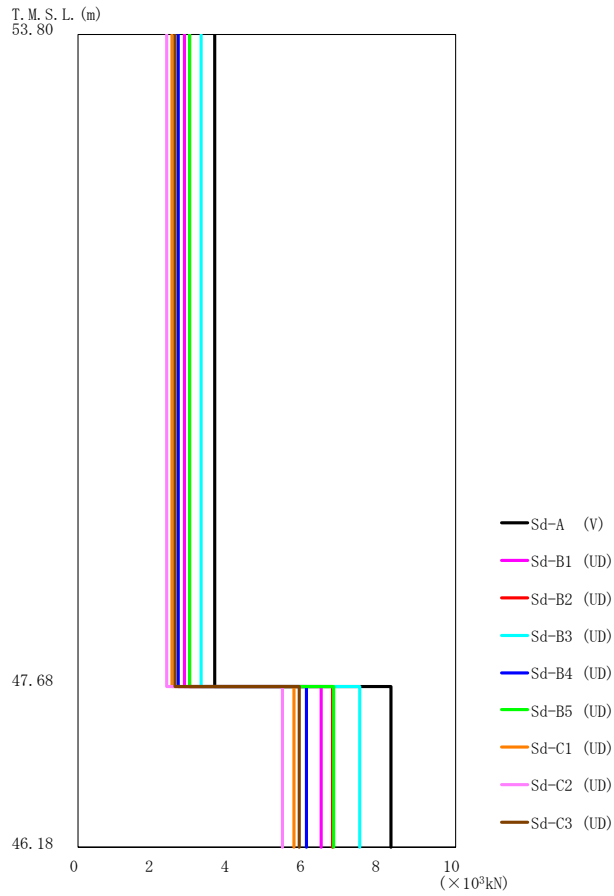
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)									最大値
		Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)	Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)	Sd-C3 (UD)	
53.80	1	214	165	174	192	156	174	147	139	151	214
47.68	2	214	166	174	192	156	174	147	140	151	214
46.18	3	214	166	174	192	156	174	147	140	151	214



第 5.2-25 図 最大応答変位 (弾性設計用地震動 S d, ケース No.0, 鉛直方向)

第 5.2-25 表 最大応答変位一覧表 (弾性設計用地震動 S d, ケース No.0, 鉛直方向)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)									
		Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)	Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)	Sd-C3 (UD)	最大値
53.80	1	0.122	0.100	0.0959	0.116	0.0820	0.105	0.0803	0.0846	0.0793	0.122
47.68	2	0.113	0.0923	0.0881	0.108	0.0758	0.0966	0.0746	0.0779	0.0738	0.113
46.18	3	0.111	0.0909	0.0867	0.106	0.0747	0.0951	0.0735	0.0767	0.0729	0.111



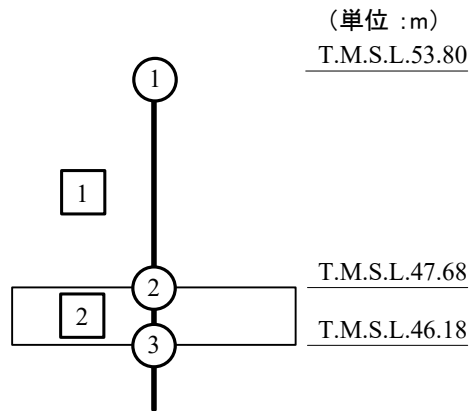
第 5.2-26 図 最大応答軸力（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，鉛直方向）

第 5.2-26 表 最大応答軸力一覧表（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，鉛直方向）

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力(×10 ³ kN)									最大値
		Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)	Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)	Sd-C3 (UD)	
53.80	1	3.63	2.82	2.96	3.26	2.66	2.96	2.50	2.37	2.58	3.63
47.68	2	8.31	6.44	6.76	7.46	6.07	6.77	5.72	5.43	5.88	8.31
46.18											

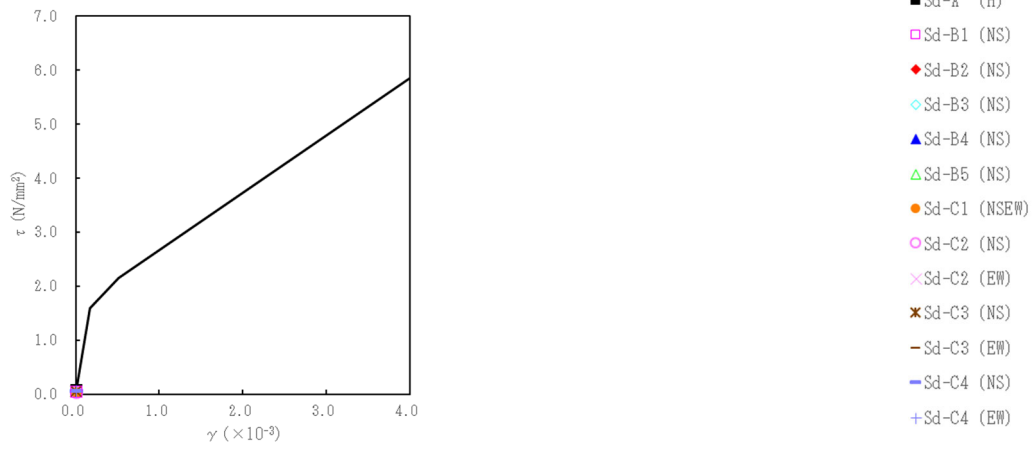
第5.2-27表 最大応答せん断ひずみ度 (弾性設計用地震動S_d, ケースNo.0, NS方向)

T.M.S.L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 (×10 ⁻³)												第1折点	第2折点	
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	γ ₁ (×10 ⁻³)	γ ₂ (×10 ⁻³)
53.80	1	0.00860	0.00457	0.00564	0.00568	0.00715	0.00504	0.00627	0.00495	0.00588	0.00658	0.00470	0.00692	0.00588	0.170	0.510
47.68																



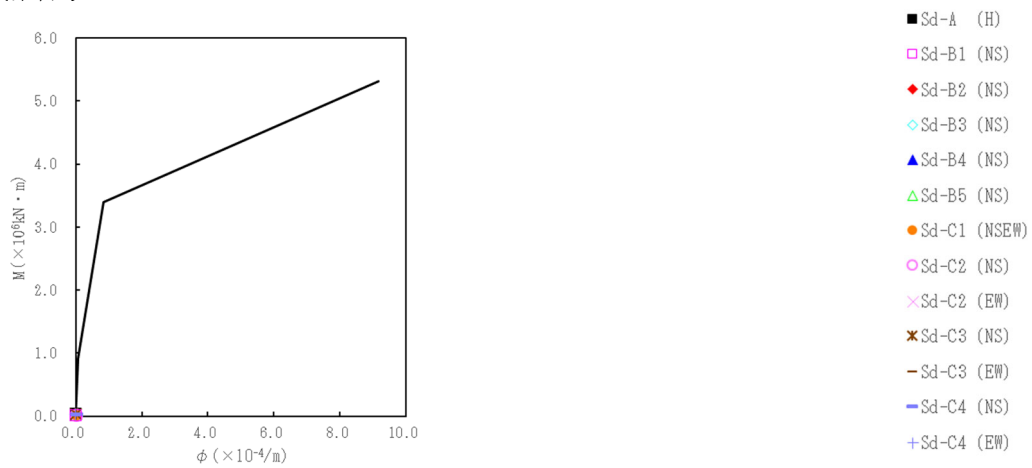
注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。

要素番号 1



第5.2-27 図 τ - γ 関係と最大応答値 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, NS 方向)

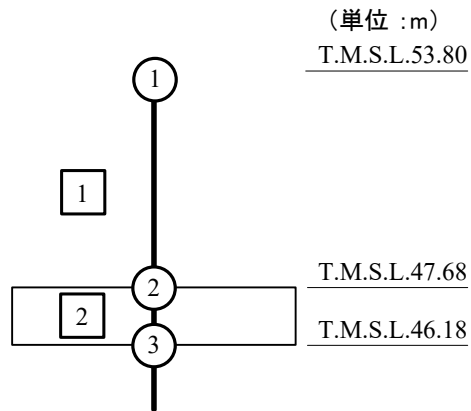
要素番号 1



第5.2-28 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, NS 方向)

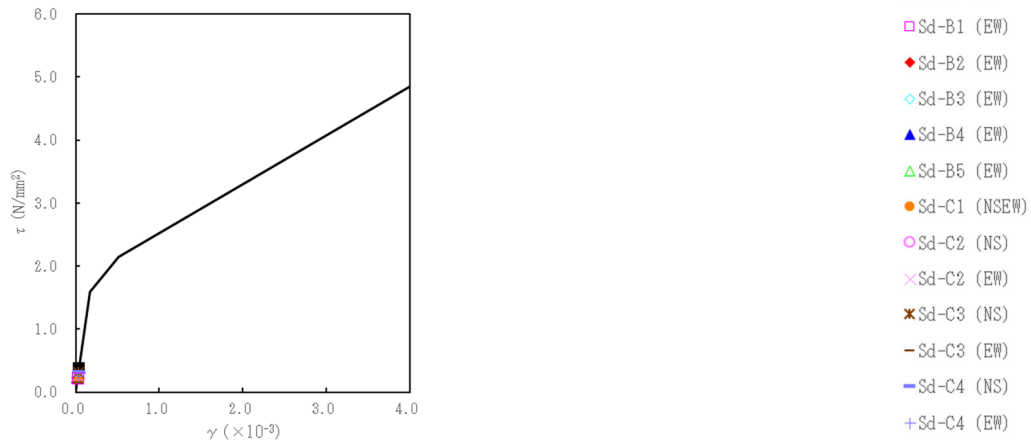
第5.2-28表 最大応答せん断ひずみ度 (弾性設計用地震動S_d, ケースNo.0, EW方向)

T.M.S.L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 (×10 ⁻³)												第1折点	第2折点	
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	γ ₁ (×10 ⁻³)	γ ₂ (×10 ⁻³)
53.80	1	0.0412	0.0237	0.0270	0.0267	0.0312	0.0232	0.0253	0.0250	0.0255	0.0331	0.0170	0.0346	0.0277	0.170	0.510
47.68																



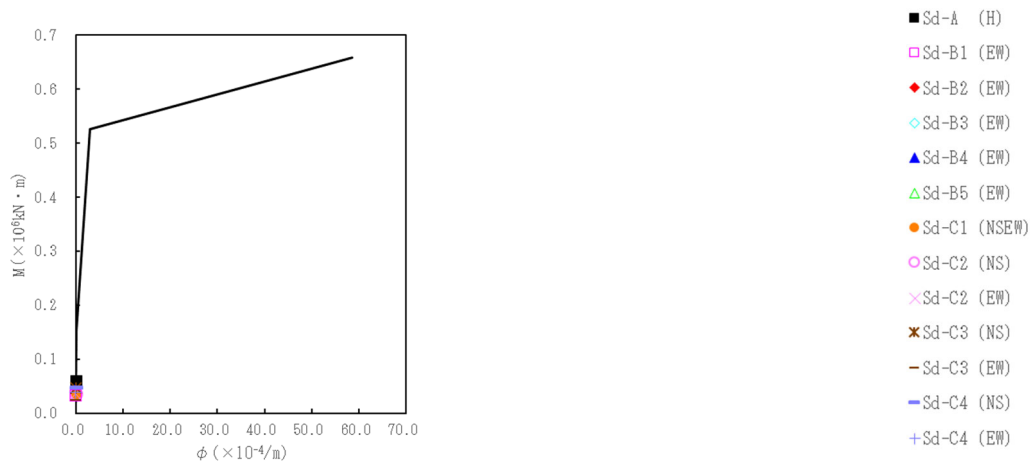
注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。

要素番号 1



第5.2-29 図 τ - γ 関係と最大応答値 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, EW 方向)

要素番号 1



第5.2-30 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, EW 方向)

第 5.2-29 表 浮上り検討 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	0.271	0.0645	100
Sd-B1 (NS)		0.0338	100
Sd-B2 (NS)		0.0435	100
Sd-B3 (NS)		0.0411	100
Sd-B4 (NS)		0.0550	100
Sd-B5 (NS)		0.0396	100
Sd-C1 (NSEW)		0.0459	100
Sd-C2 (NS)		0.0453	100
Sd-C2 (EW)		0.0460	100
Sd-C3 (NS)		0.0527	100
Sd-C3 (EW)		0.0360	100
Sd-C4 (NS)		0.0537	100
Sd-C4 (EW)		0.0444	100

(b)EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	0.0922	0.0858	100
Sd-B1 (EW)		0.0500	100
Sd-B2 (EW)		0.0558	100
Sd-B3 (EW)		0.0566	100
Sd-B4 (EW)		0.0657	100
Sd-B5 (EW)		0.0487	100
Sd-C1 (NSEW)		0.0526	100
Sd-C2 (NS)		0.0516	100
Sd-C2 (EW)		0.0538	100
Sd-C3 (NS)		0.0672	100
Sd-C3 (EW)		0.0351	100
Sd-C4 (NS)		0.0718	100
Sd-C4 (EW)		0.0583	100

第 5.2-30 表 最大接地圧 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0) (1/2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
Sd-A	NS	鉛直上向き	181
		鉛直下向き	206
	EW	鉛直上向き	318
		鉛直下向き	337
Sd-B1	NS	鉛直上向き	161
		鉛直下向き	181
	EW	鉛直上向き	239
		鉛直下向き	259
Sd-B2	NS	鉛直上向き	169
		鉛直下向き	190
	EW	鉛直上向き	252
		鉛直下向き	273
Sd-B3	NS	鉛直上向き	166
		鉛直下向き	189
	EW	鉛直上向き	250
		鉛直下向き	273
Sd-B4	NS	鉛直上向き	176
		鉛直下向き	194
	EW	鉛直上向き	271
		鉛直下向き	290
Sd-B5	NS	鉛直上向き	165
		鉛直下向き	186
	EW	鉛直上向き	236
		鉛直下向き	257

第 5.2-30 表 最大接地圧 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0) (2/2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
Sd-C1	NS	鉛直上向き	171
		鉛直下向き	188
	EW	鉛直上向き	247
		鉛直下向き	265
Sd-C2 (NS)	NS	鉛直上向き	172
		鉛直下向き	188
	EW	鉛直上向き	244
		鉛直下向き	261
Sd-C2 (EW)	NS	鉛直上向き	171
		鉛直下向き	188
	EW	鉛直上向き	248
		鉛直下向き	264
Sd-C3 (NS)	NS	鉛直上向き	176
		鉛直下向き	194
	EW	鉛直上向き	279
		鉛直下向き	297
Sd-C3 (EW)	NS	鉛直上向き	165
		鉛直下向き	183
	EW	鉛直上向き	211
		鉛直下向き	229
Sd-C4 (NS)	NS	—	185
	EW	—	295
Sd-C4 (EW)	NS	—	179
	EW	—	266

5.3 材料物性のばらつきを考慮したケースの地震応答解析結果

(1) 基準地震動 S_s

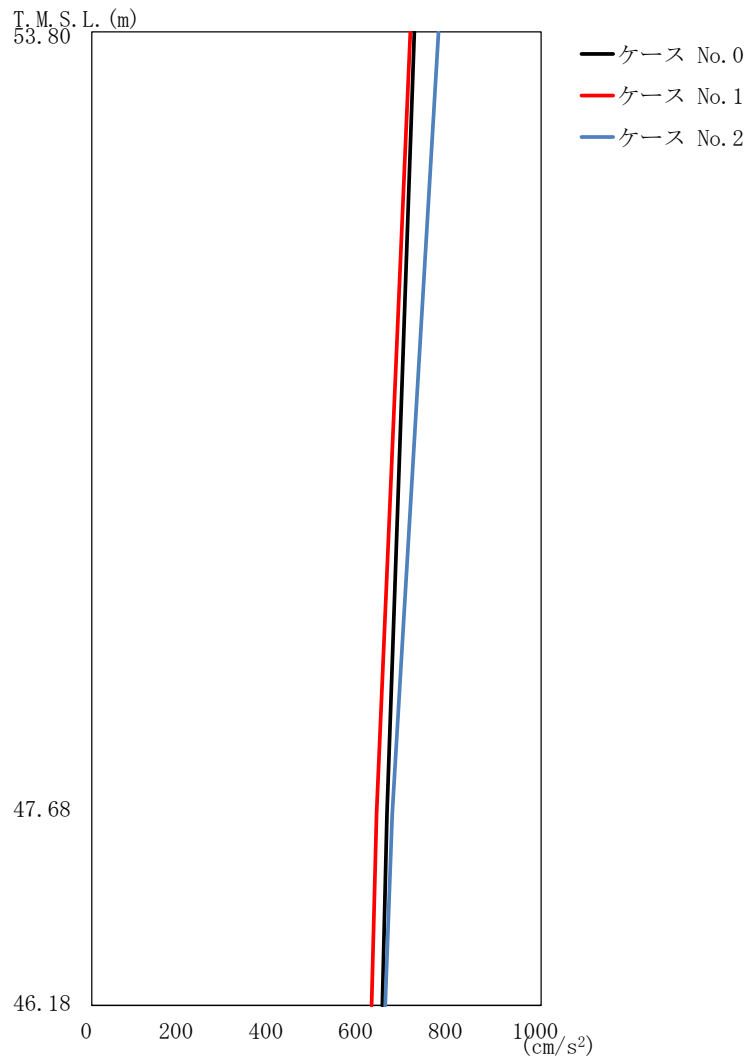
基準地震動 S_s による最大応答値を第 5.3-1 図～第 5.3-19 図及び第 5.3-1 表～第 5.3-15 表に示す。

浮上り検討を第 5.3-16 表及び第 5.3-17 表，最大接地圧を第 5.3-18 表及び第 5.3-19 表に示す。

(2) 弾性設計用地震動 S_d

弾性設計用地震動 S_d による最大応答値を第 5.3-20 図～第 5.3-34 図及び第 5.3-20 表～第 5.3-32 表に示す。

浮上り検討を第 5.3-33 表及び第 5.3-34 表，最大接地圧を第 5.3-35 表及び第 5.3-36 表に示す。



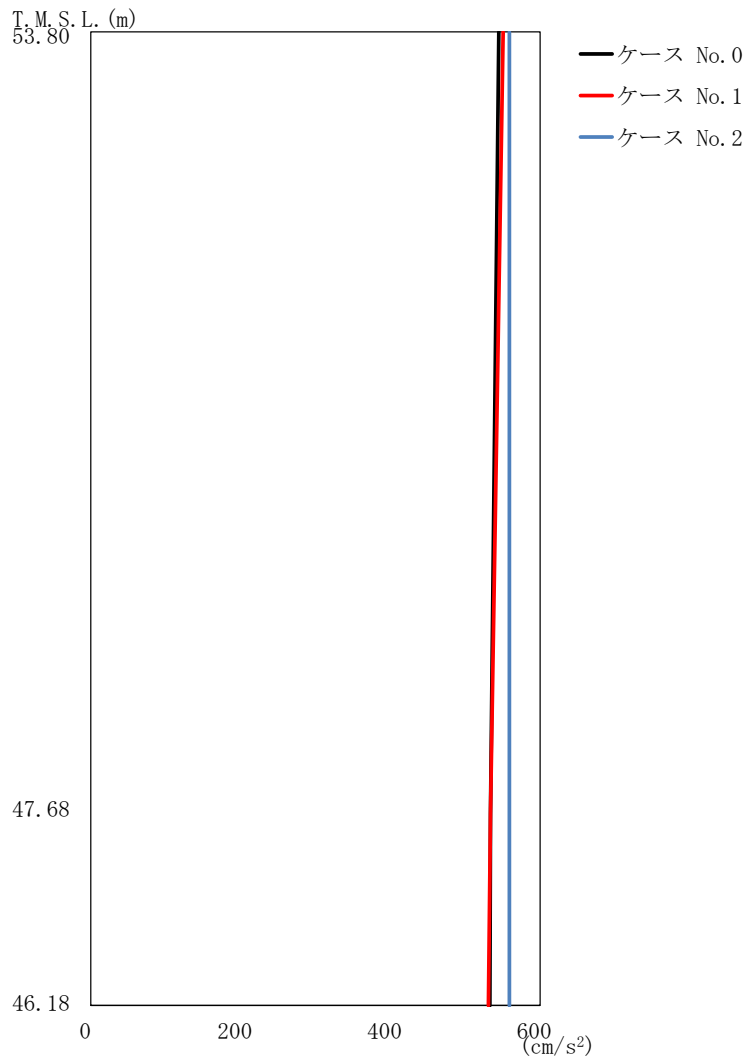
(a) S s - A (H)

第 5.3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (1/2)

第 5.3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (1/2)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
53.80	1	718	709	772
47.68	2	657	634	669
46.18	3	647	623	653



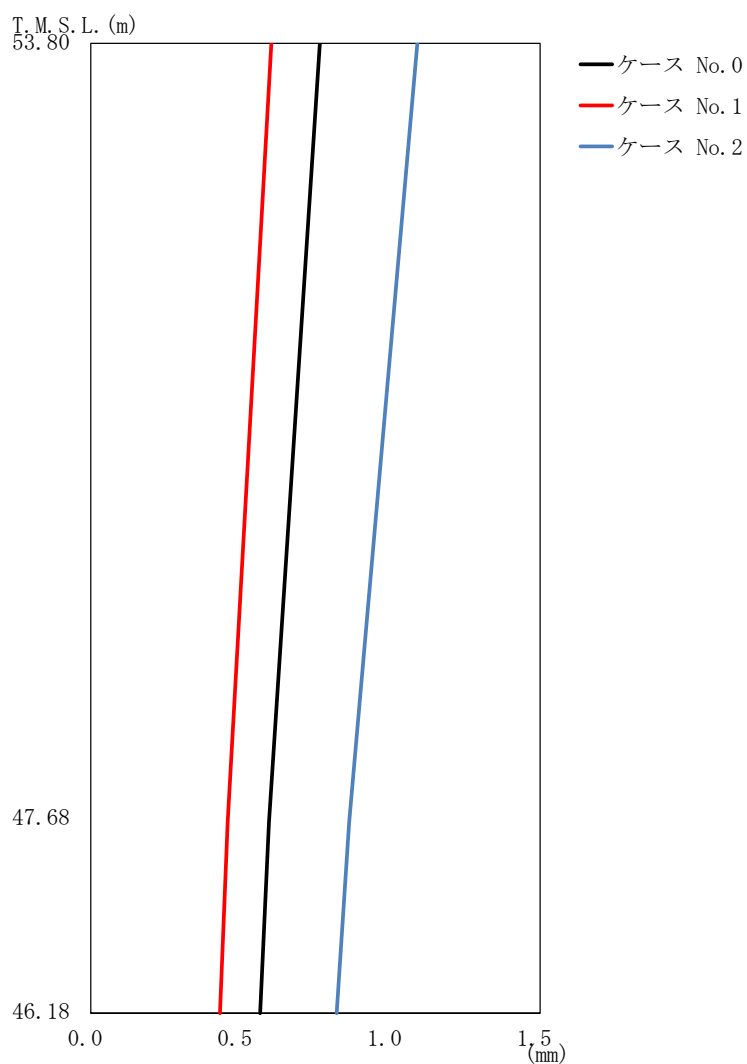
(b) S_s - C 1 (N S E W)

第 5.3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (2/2)

第 5.3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (2/2)

(b) S_s - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
53.80	1	545	551	559
47.68	2	534	534	559
46.18	3	533	531	559



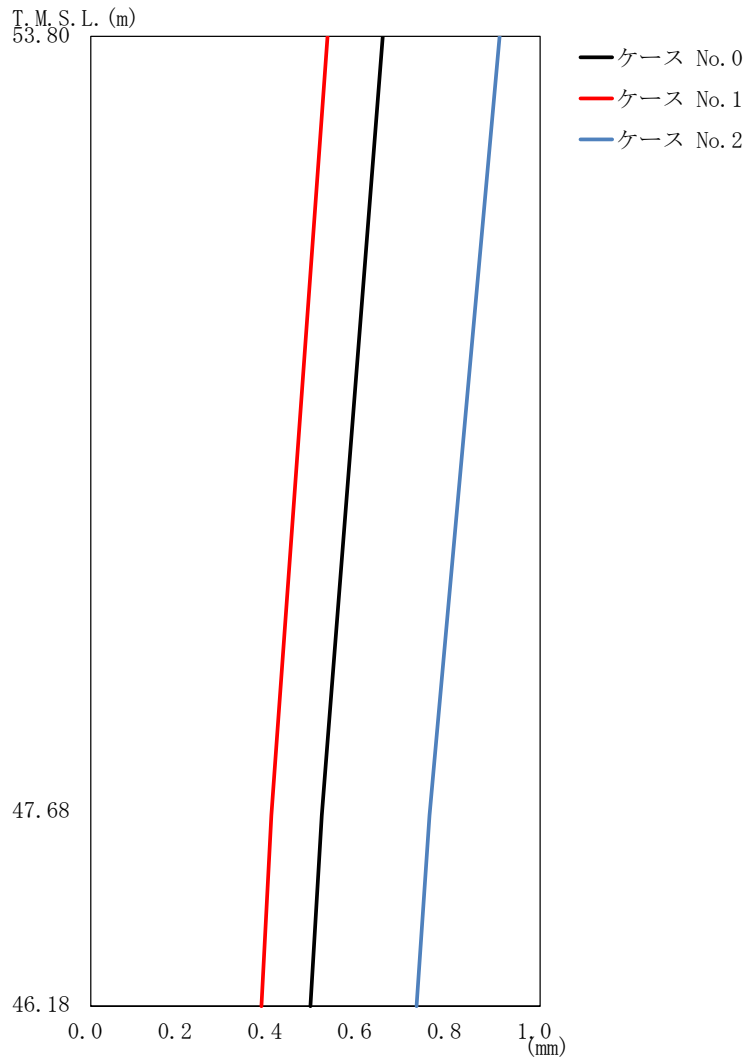
(a) S s - A (H)

第 5.3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (1/2)

第 5.3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (1/2)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
53.80	1	0.765	0.603	1.09
47.68	2	0.595	0.457	0.863
46.18	3	0.565	0.431	0.821



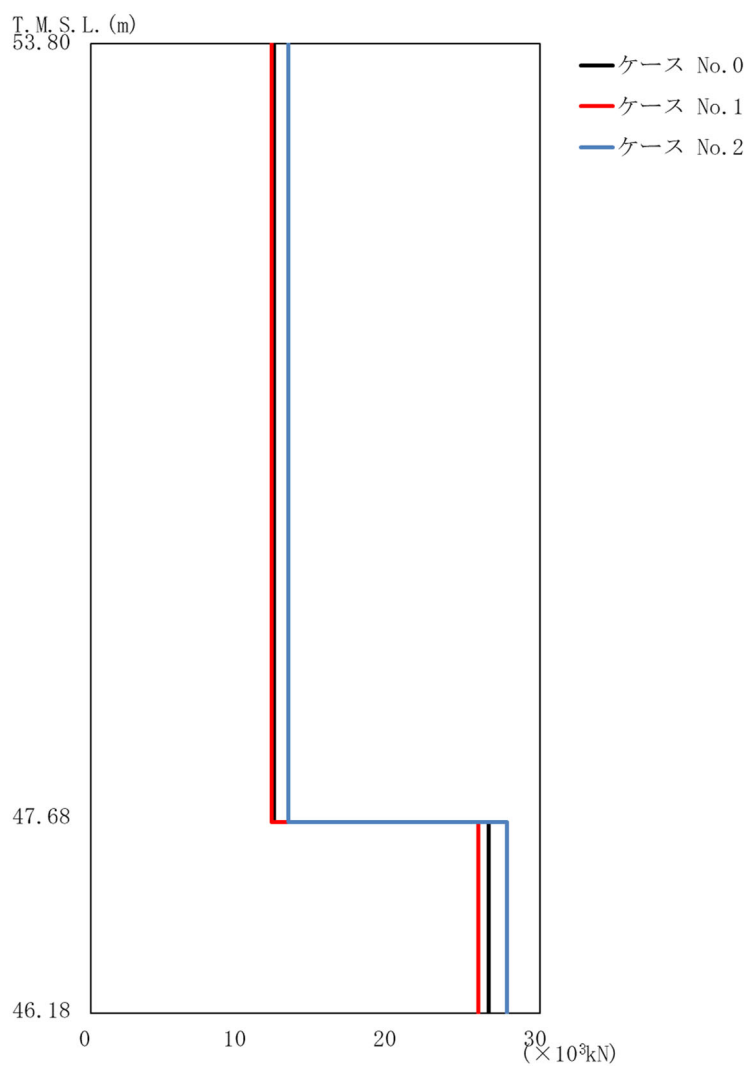
(b) S_s-C1 (NSEW)

第 5.3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (2/2)

第 5.3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (2/2)

(b) S_s-C1 (NSEW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
53.80	1	0.650	0.527	0.910
47.68	2	0.514	0.402	0.754
46.18	3	0.489	0.380	0.725



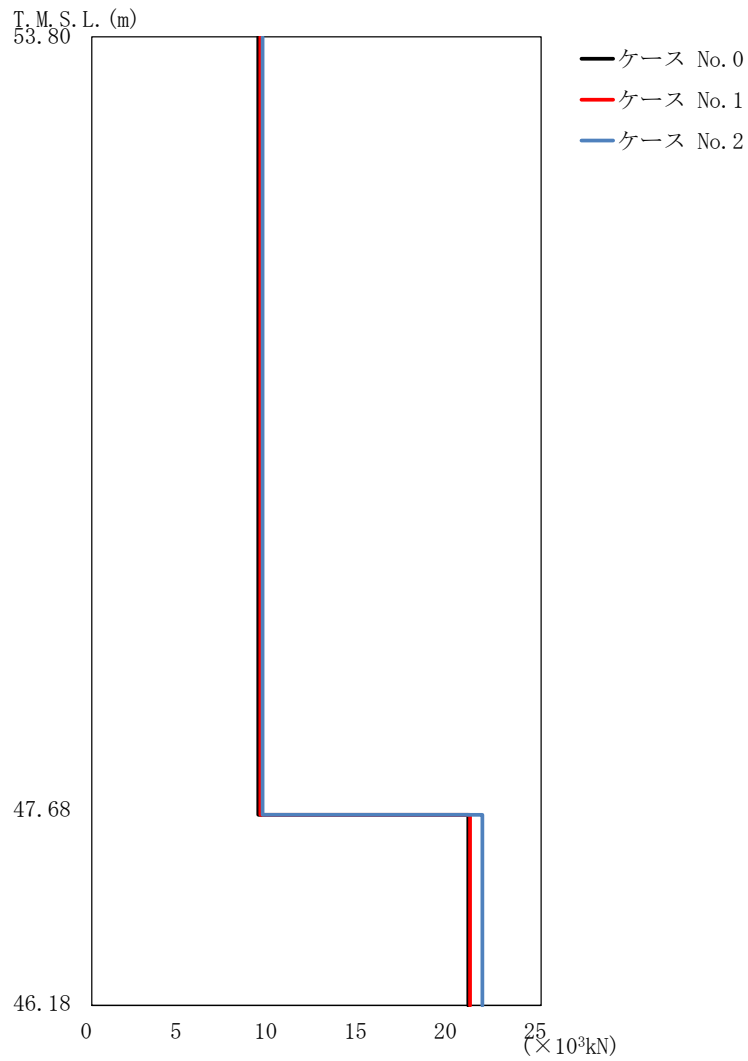
(a) S s - A (H)

第 5.3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (1/2)

第 5.3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (1/2)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力(×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
53.80	1	12.23	12.08	13.21
47.68		26.54	25.89	27.80
46.18	2	26.54	25.89	27.80



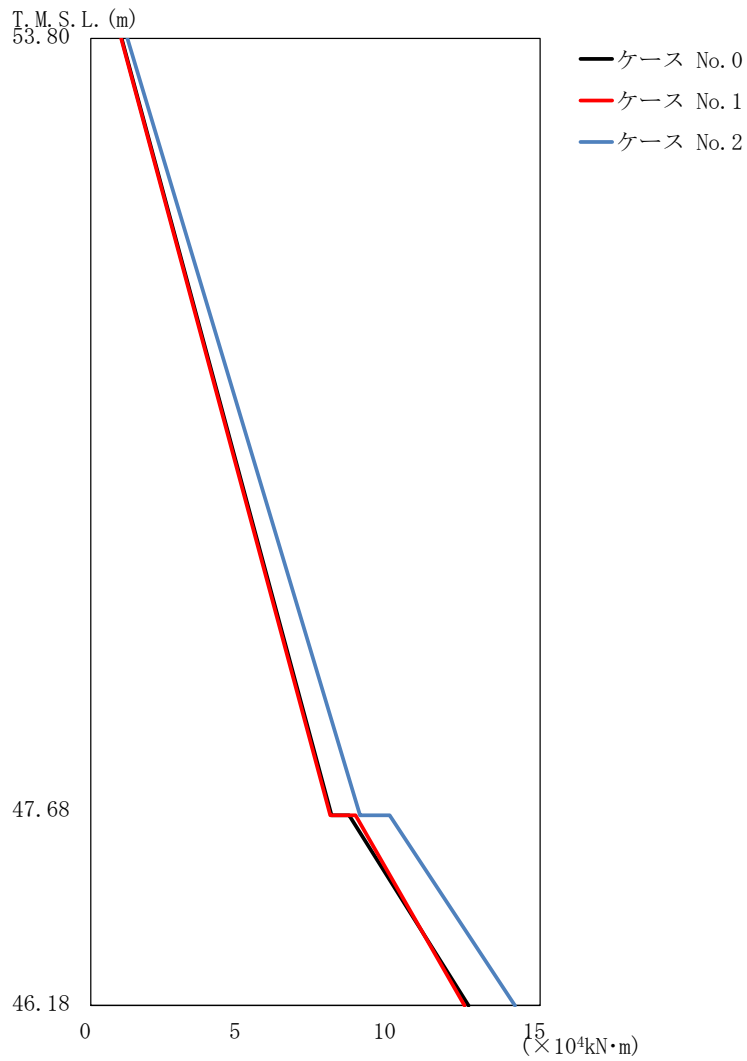
(b) S_s-C1 (NSEW)

第 5.3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (2/2)

第 5.3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (2/2)

(b) S_s-C1 (NSEW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力(×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
53.80	1	9.26	9.37	9.51
47.68		20.95	21.05	21.74
46.18	2			



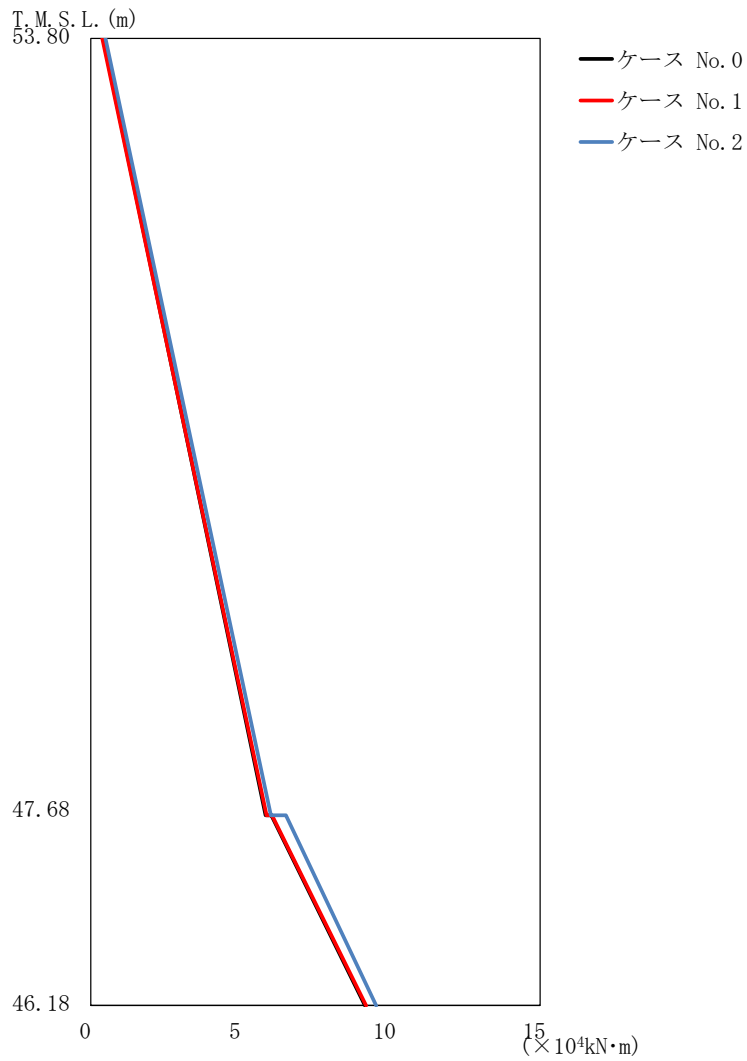
(a) S s - A (H)

第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (1/2)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (1/2)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
53.80	1	8.04	8.00	8.99
47.68	2	12.61	12.48	14.16
46.18				



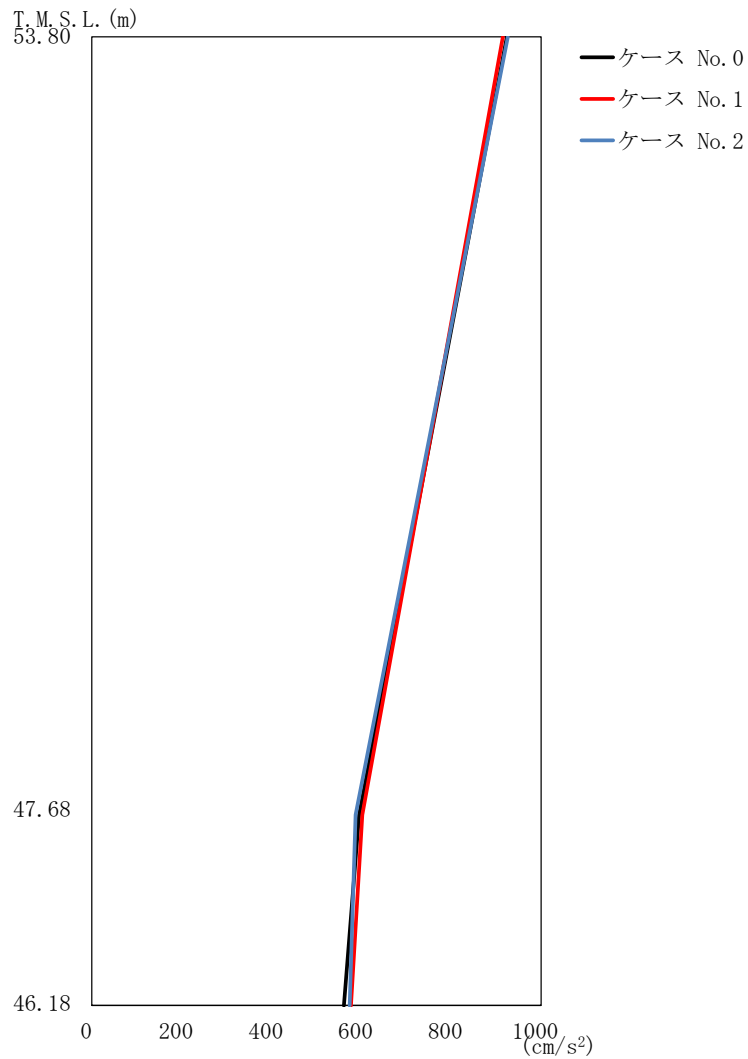
(b) S_s-C1 (NSEW)

第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (2/2)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (2/2)

(b) S_s-C1 (NSEW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
53.80	1	5.84	5.87	6.01
47.68	2	9.16	9.19	9.53
46.18				



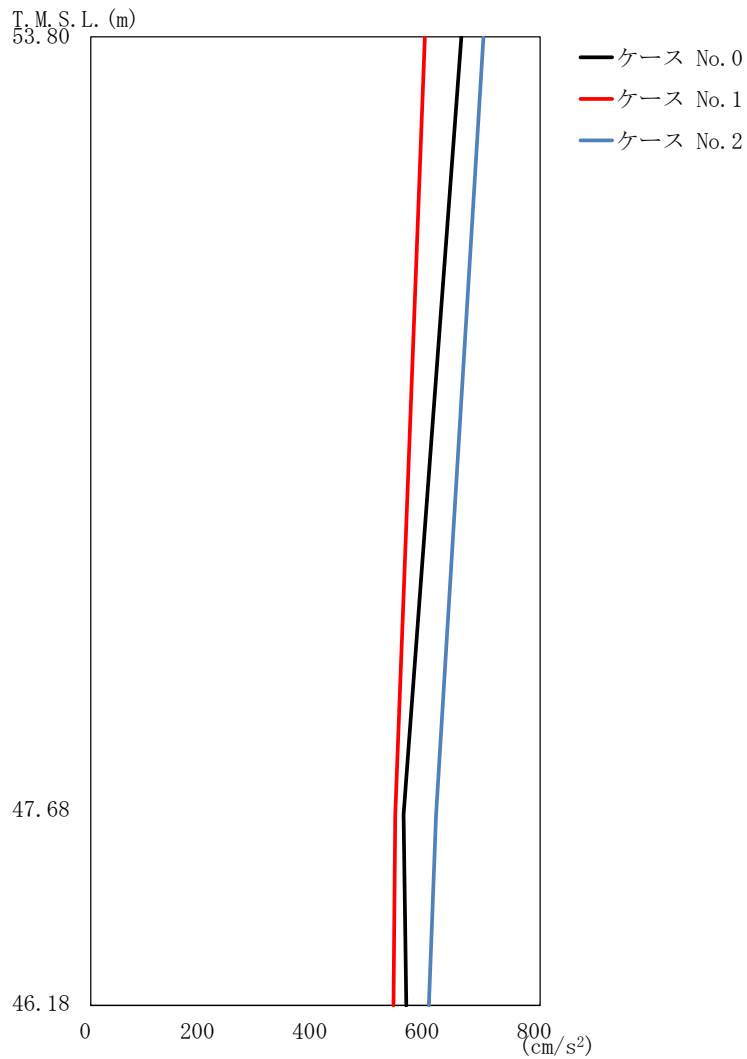
(a) S s - A (H)

第 5.3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (1/2)

第 5.3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (1/2)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
53.80	1	924	915	926
47.68	2	595	602	587
46.18	3	561	577	574



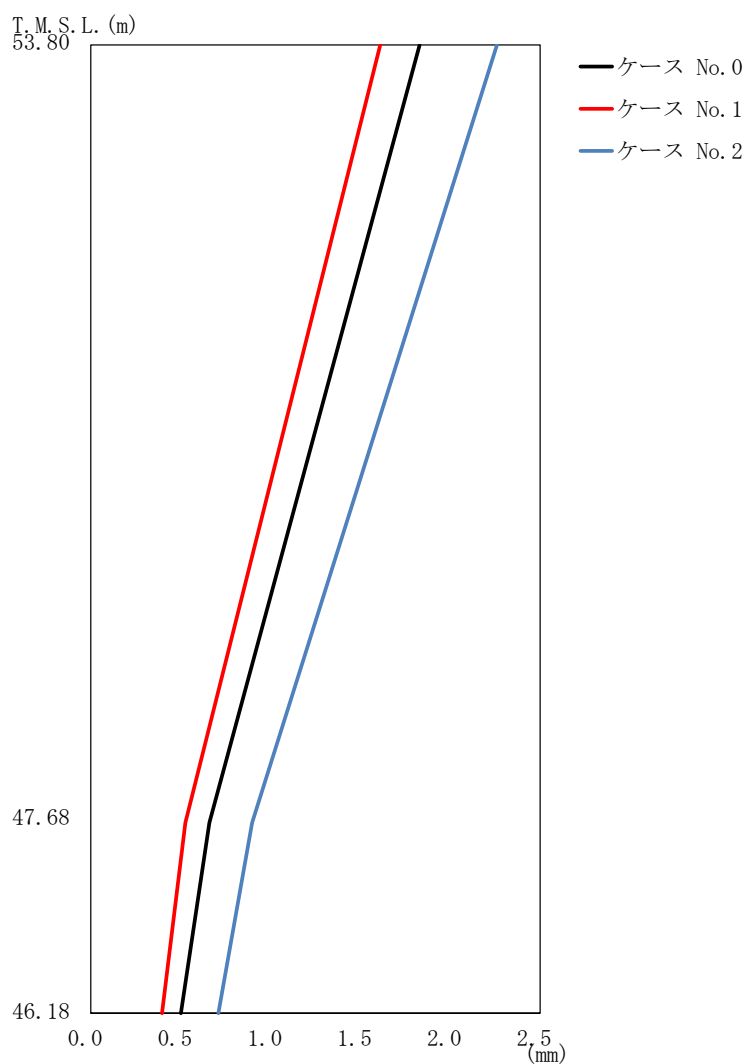
(b) S_s-C1 (NSEW)

第 5.3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (2/2)

第 5.3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (2/2)

(b) S_s-C1 (NSEW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
53.80	1	660	595	699
47.68	2	557	542	615
46.18	3	562	539	602



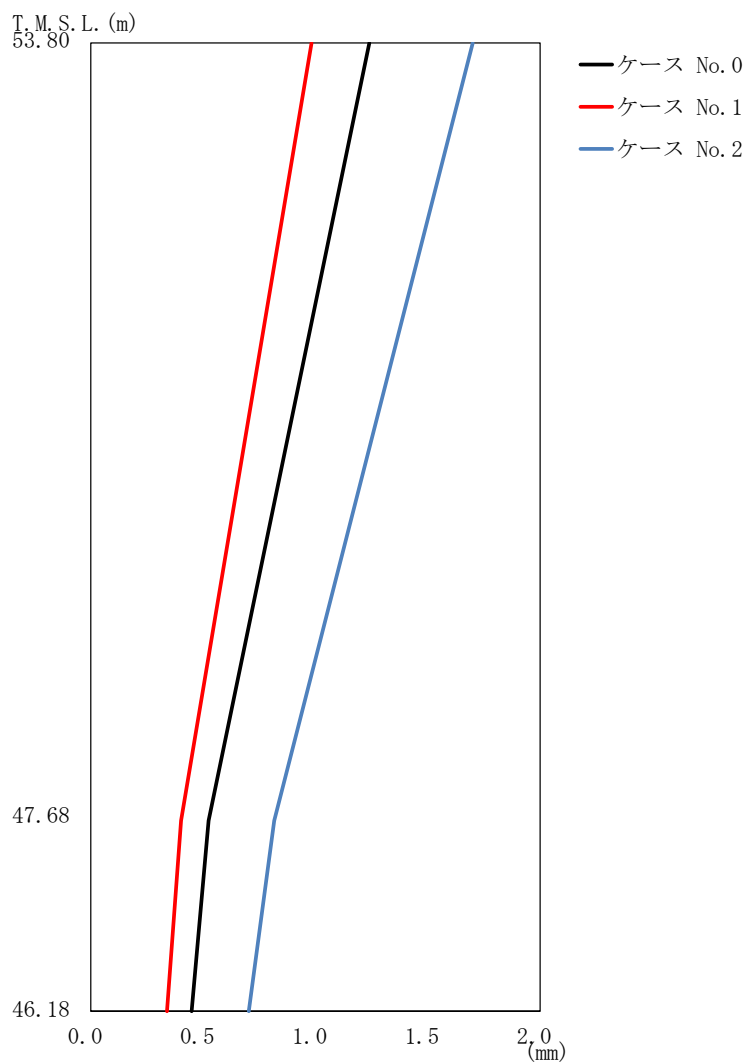
(a) S s - A (H)

第 5.3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (1/2)

第 5.3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (1/2)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
53.80	1	1.83	1.61	2.26
47.68	2	0.660	0.526	0.898
46.18	3	0.501	0.396	0.710



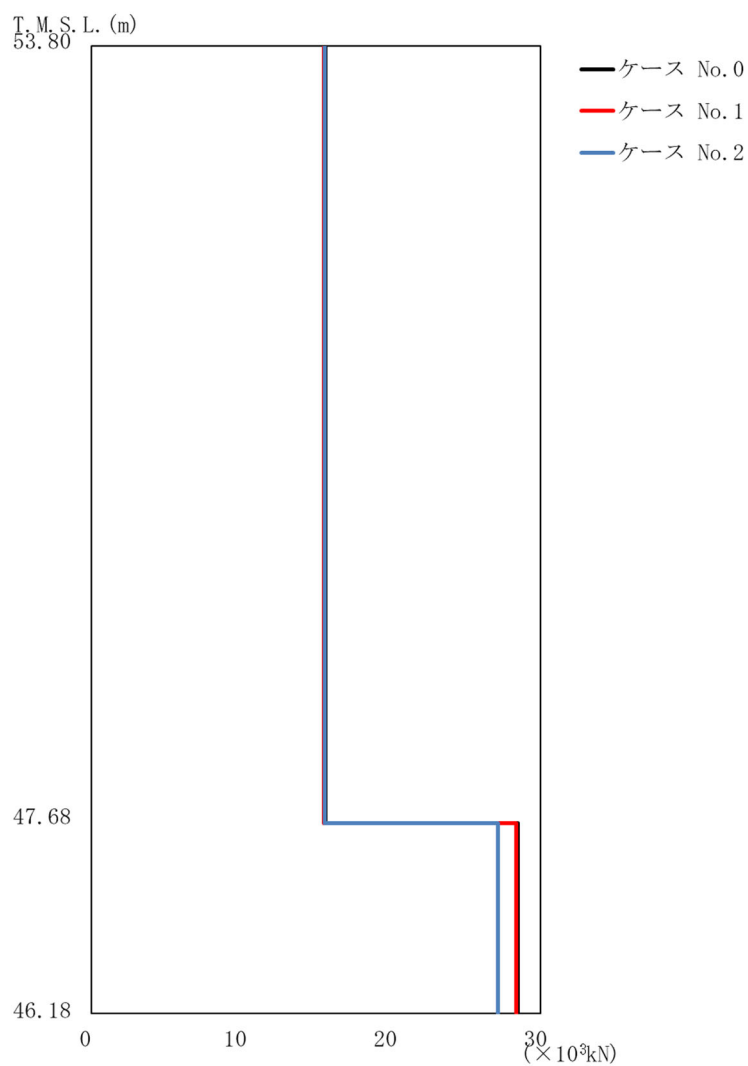
(b) S_s-C1 (NSEW)

第 5.3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (2/2)

第 5.3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (2/2)

(b) S_s-C1 (NSEW)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
53.80	1	1.24	0.982	1.70
47.68	2	0.525	0.402	0.816
46.18	3	0.449	0.339	0.703



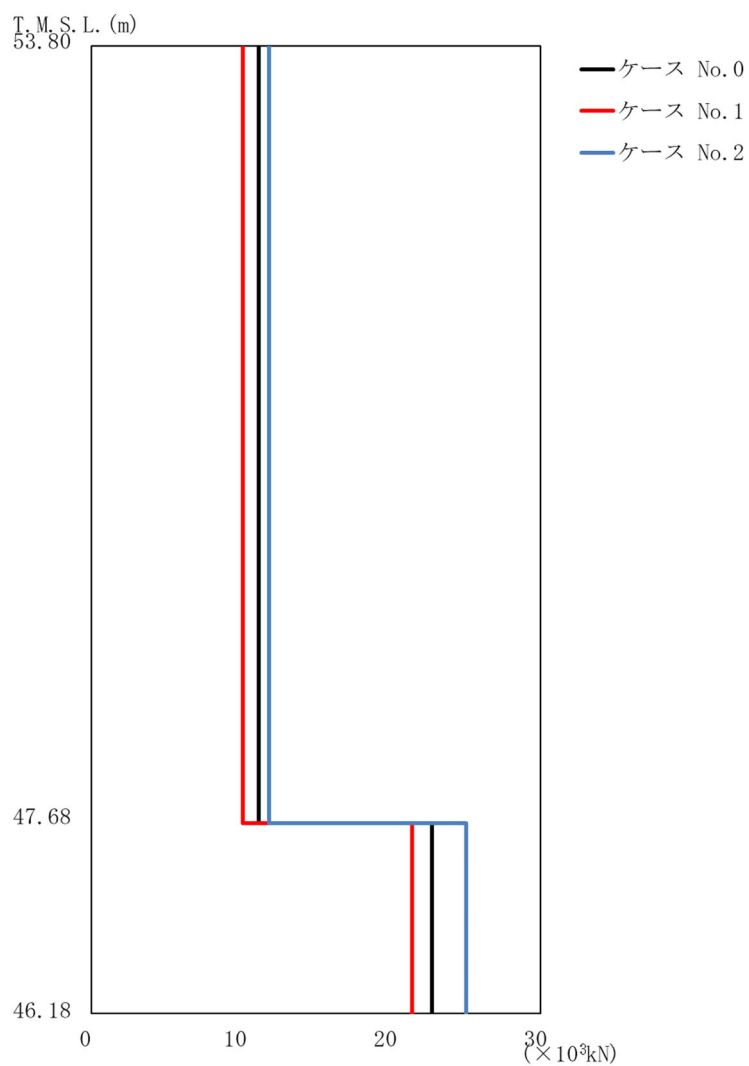
(a) S s - A (H)

第 5.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (1/2)

第 5.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (1/2)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3 \text{ kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
53.80	1	15.64	15.52	15.60
47.68				
46.18	2	28.48	28.35	27.14



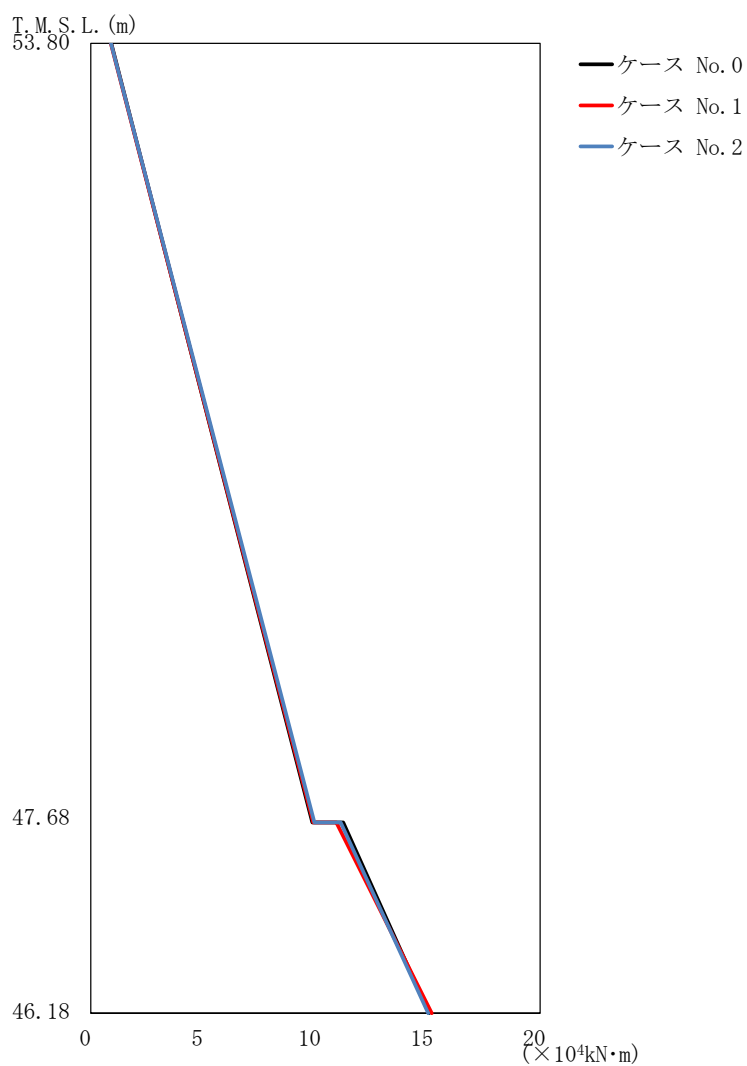
(b) S_s-C1 (NSEW)

第 5.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (2/2)

第 5.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (2/2)

(b) S_s-C1 (NSEW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力(×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
53.80	1	11.17	10.09	11.87
47.68		22.72	21.43	25.03
46.18	2			



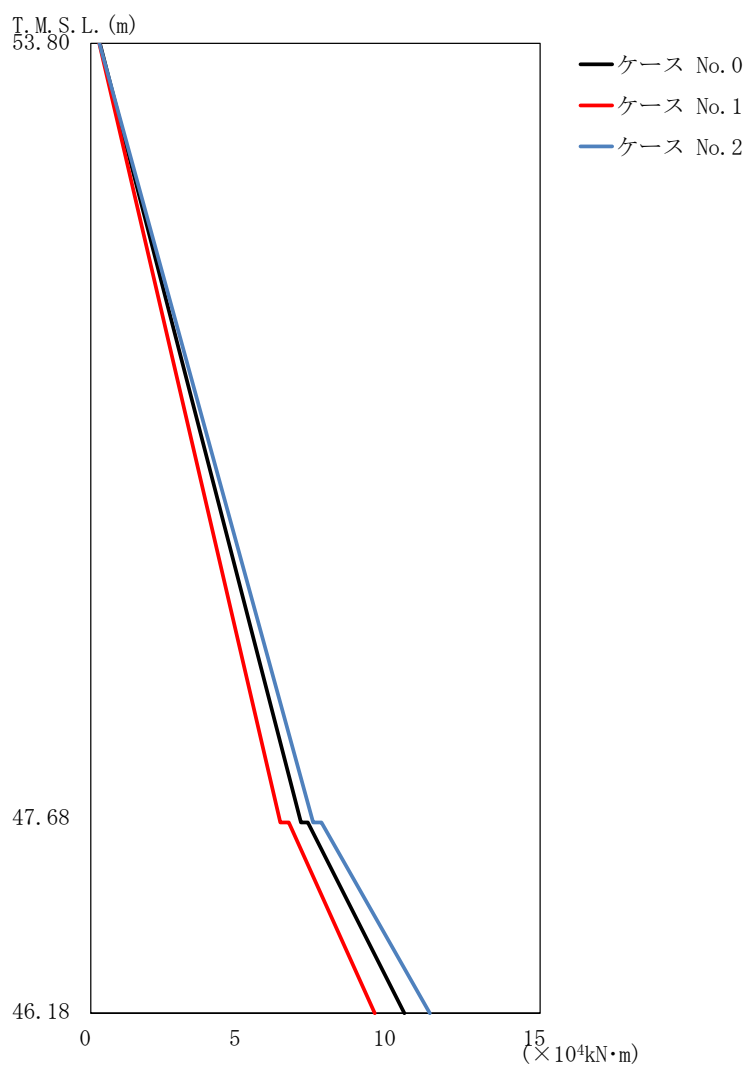
(a) S s - A (H)

第 5.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (1/2)

第 5.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (1/2)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
53.80	1	9.86	9.90	9.96
47.68	2	15.06	15.18	15.02
46.18				



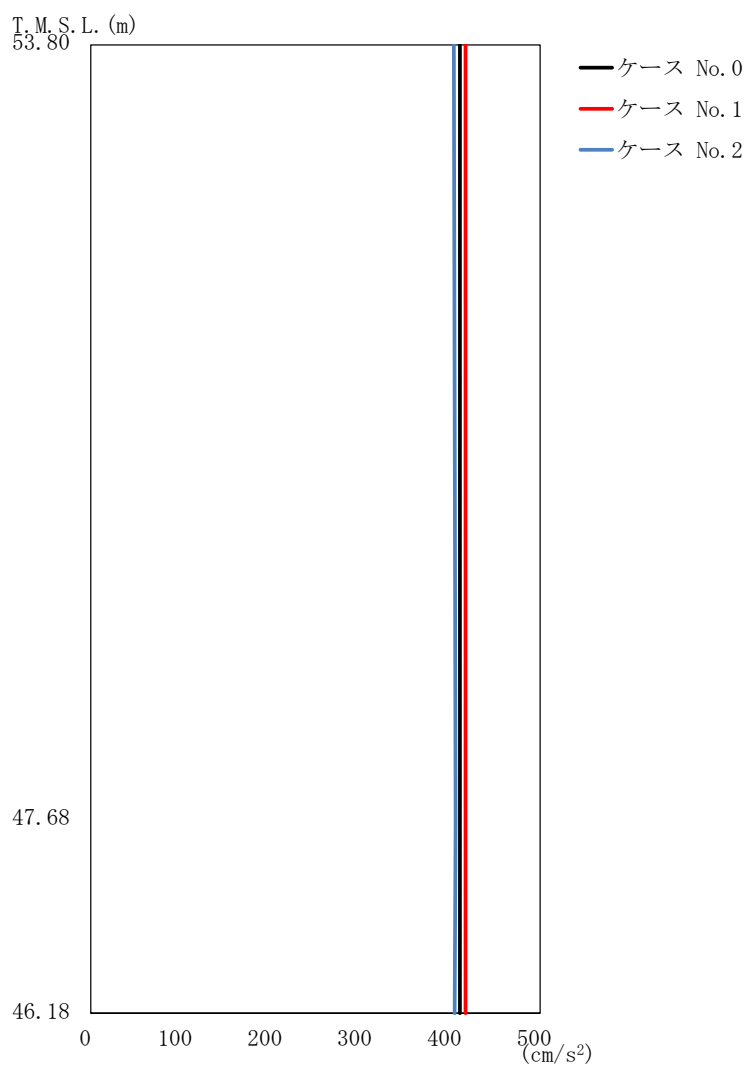
(b) S_s-C1 (NSEW)

第 5.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (2/2)

第 5.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (2/2)

(b) S_s-C1 (NSEW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
53.80	1	7.02	6.33	7.42
47.68	2	10.47	9.48	11.32
46.18				



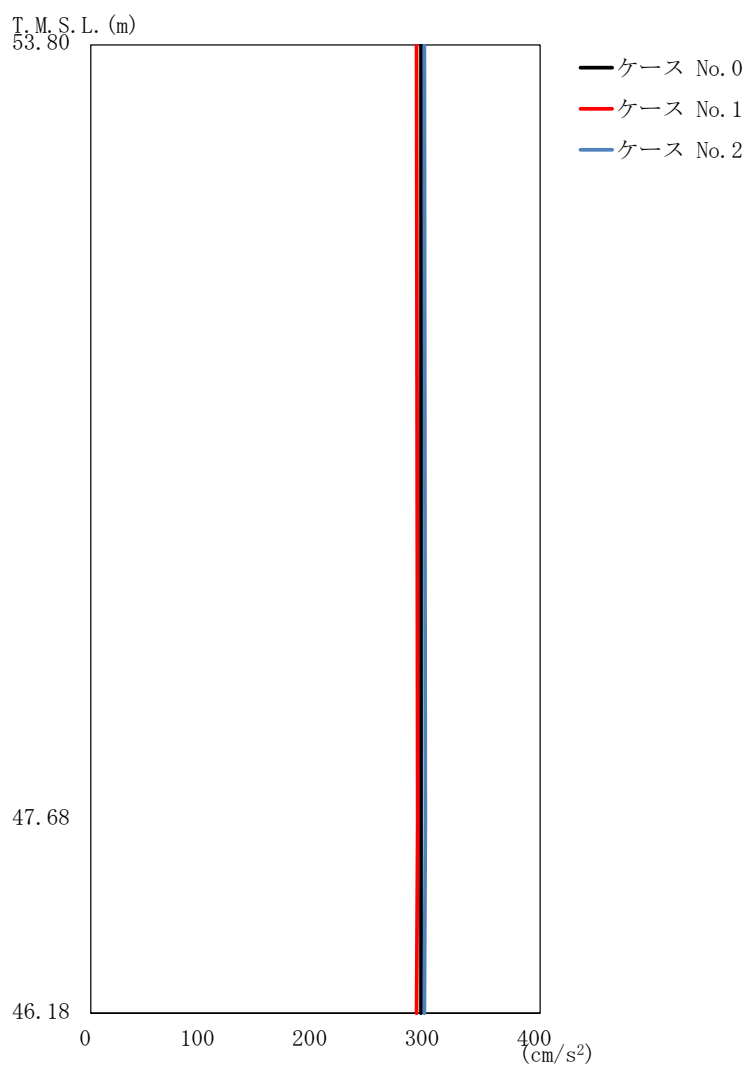
(a) S s - A (V)

第 5.3-9 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (1/2)

第 5.3-9 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (1/2)

(a) S s - A (V)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
53.80	1	411	417	404
47.68	2	411	417	406
46.18	3	411	417	405



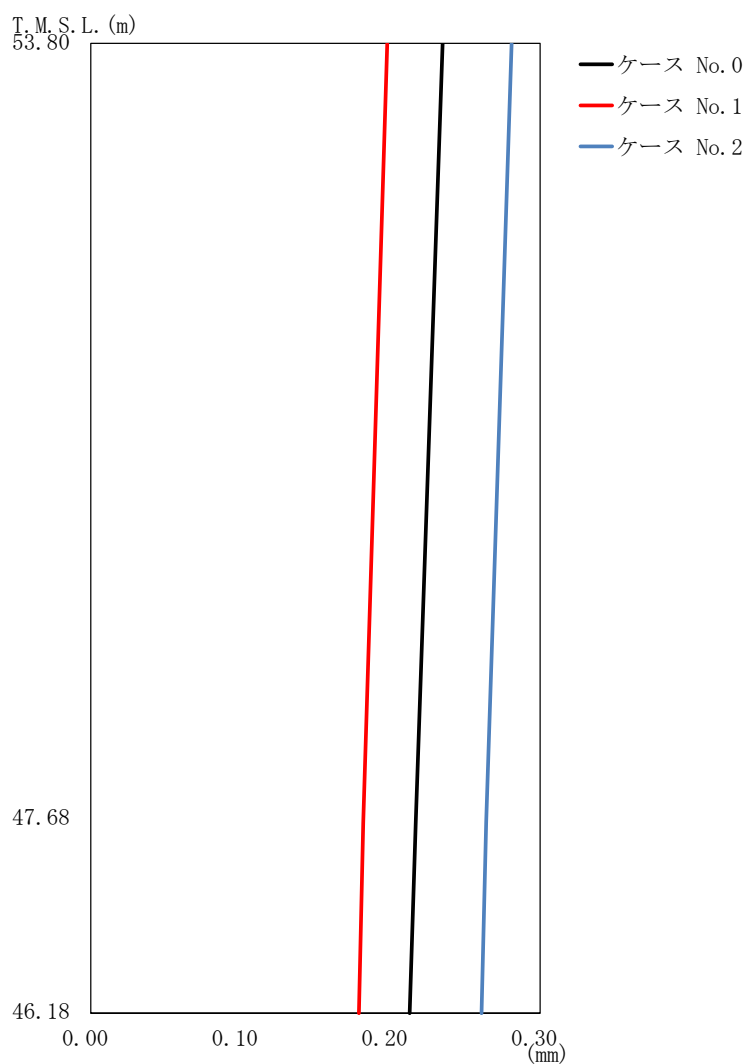
(b) S s - C 1 (UD)

第 5.3-9 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (2/2)

第 5.3-9 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (2/2)

(b) S s - C 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
53.80	1	294	290	297
47.68	2	294	291	298
46.18	3	294	290	297



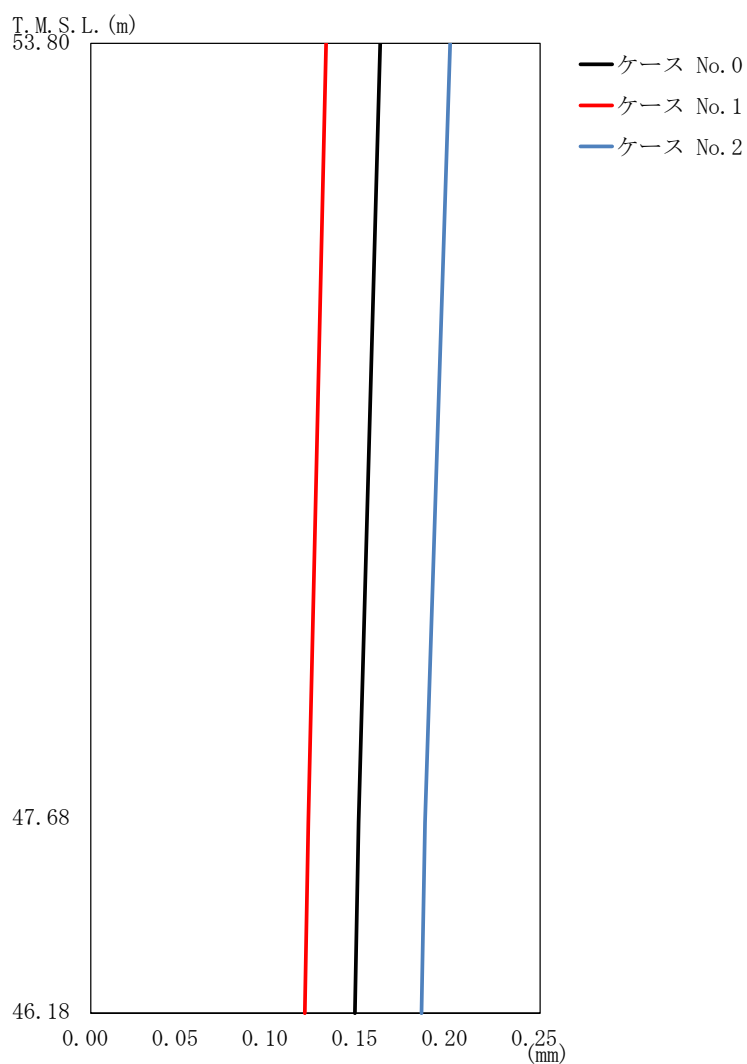
(a) $S_s - A$ (V)

第 5.3-10 図 最大応答変位 (鉛直方向) (1/2)

第 5.3-10 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (1/2)

(a) $S_s - A$ (V)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
53.80	1	0.235	0.198	0.281
47.68	2	0.217	0.182	0.264
46.18	3	0.213	0.179	0.261



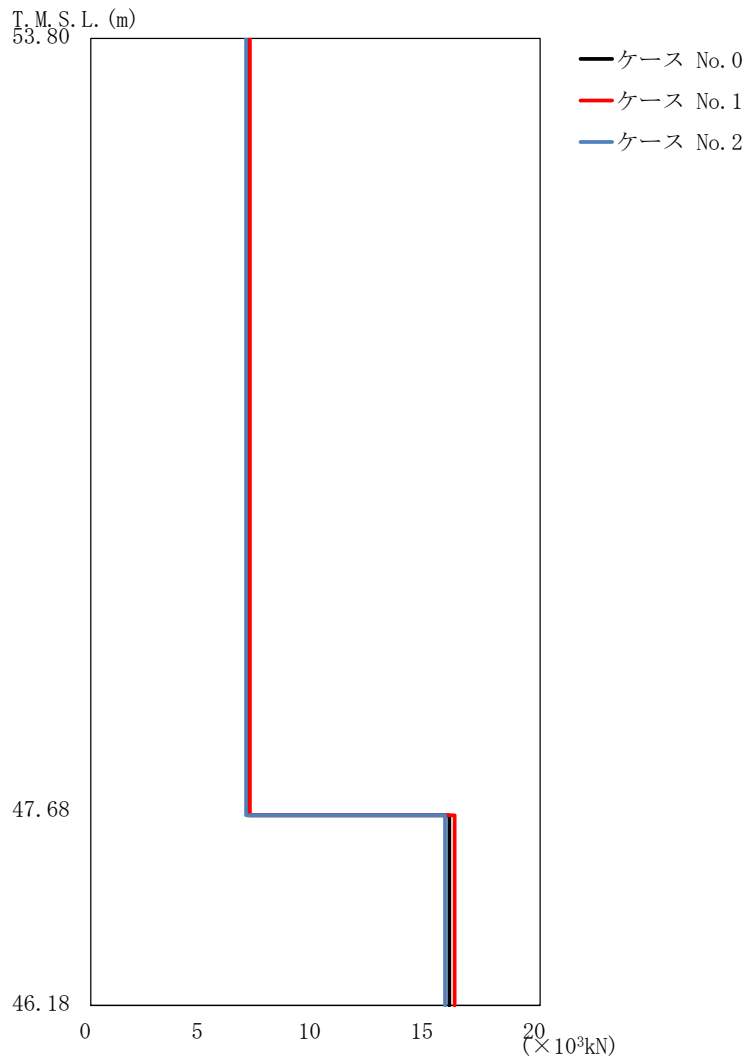
(b) S s - C 1 (UD)

第 5.3-10 図 最大応答変位 (鉛直方向) (2/2)

第 5.3-10 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (2/2)

(b) S s - C 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
53.80	1	0.161	0.131	0.200
47.68	2	0.149	0.121	0.186
46.18	3	0.147	0.119	0.184



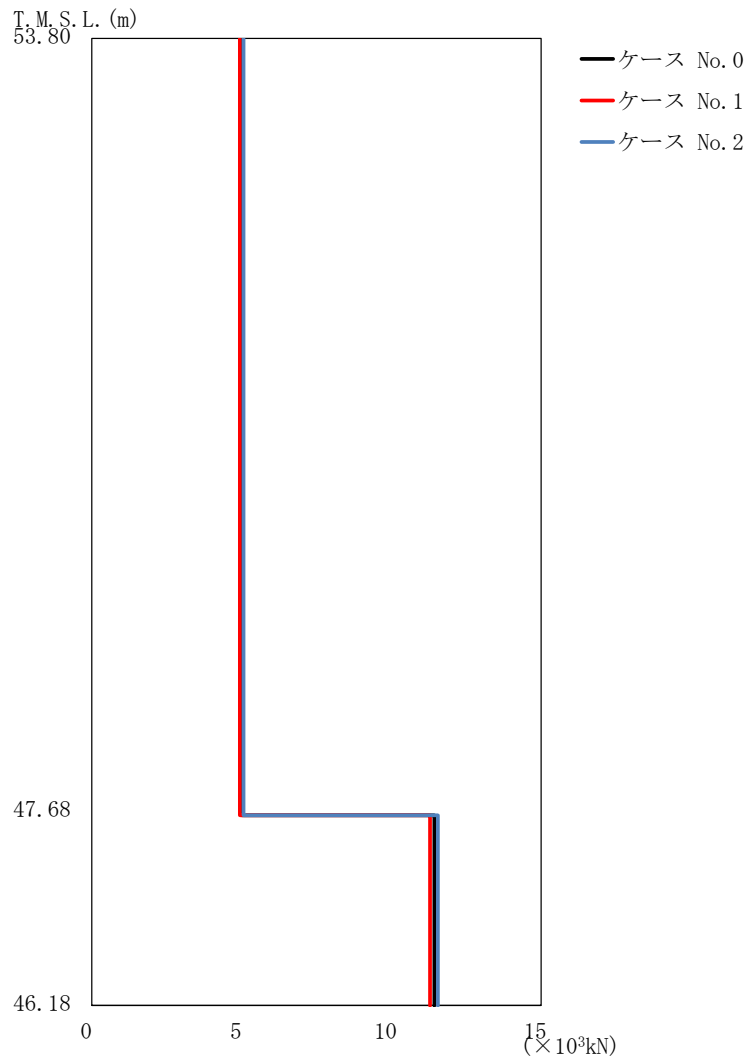
(a) S s - A (V)

第 5.3-11 図 最大応答軸力（鉛直方向）（1/2）

第 5.3-11 表 最大応答軸力一覧表（鉛直方向）（1/2）

(a) S s - A (V)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力(×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
53.80	1	6.98	7.08	6.91
47.68		15.97	16.20	15.77
46.18	2	15.97	16.20	15.77



(b) S s - C 1 (UD)

第 5.3-11 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (2/2)

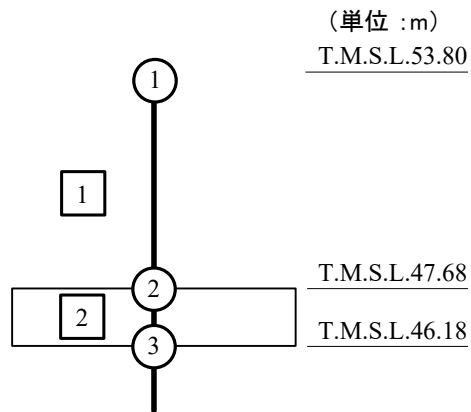
第 5.3-11 表 最大応答軸力一覧表 (鉛直方向) (2/2)

(b) S s - C 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ($\times 10^3$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
53.80	1	5.01	4.94	5.07
47.68				
46.18	2	11.44	11.29	11.56

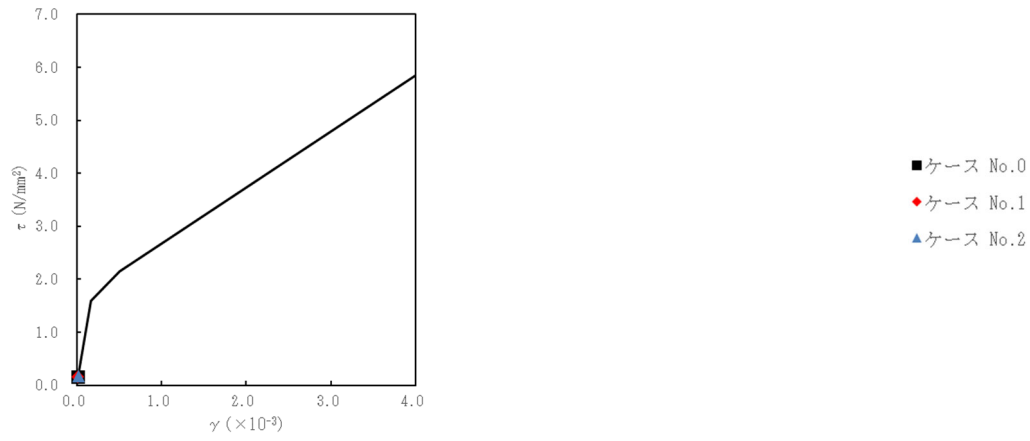
第 5.3-12 表 最大応答せん断ひずみ度 (S s - A (H) , NS 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)			第1折点	第2折点
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
53.80	1	0.0165	0.0163	0.0179	0.17	0.51
47.68						



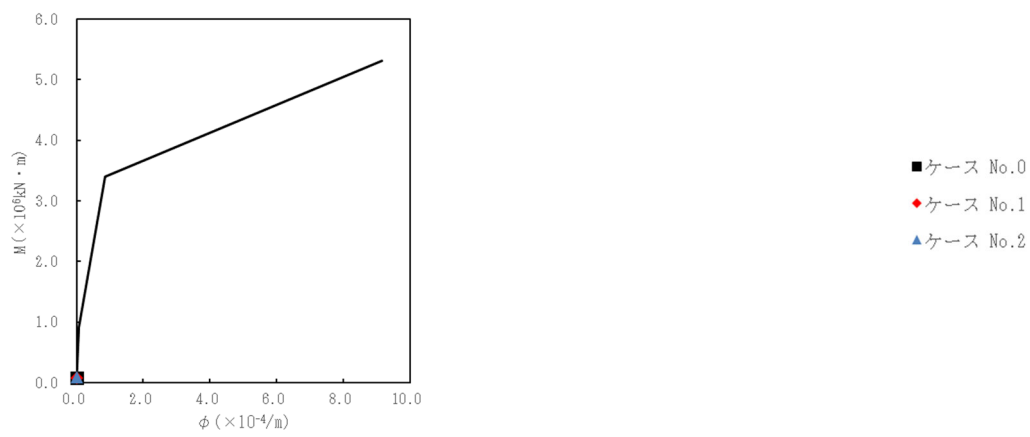
注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。

要素番号 1



第 5.3-12 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S s - A (H) , NS 方向)

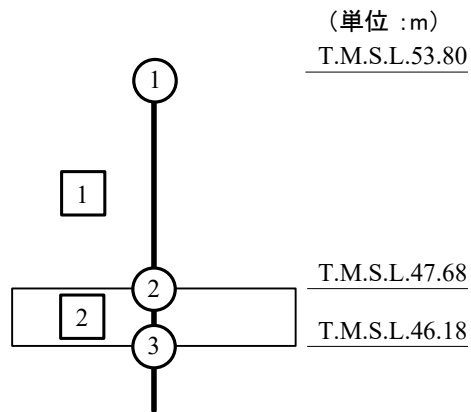
要素番号 1



第 5.3-13 図 $M - \phi$ 関係と最大応答値 (S s - A (H) , NS 方向)

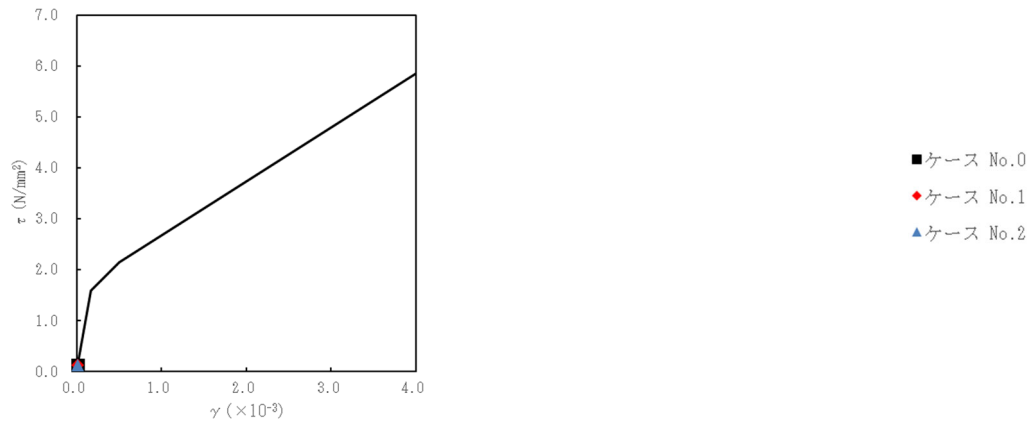
第 5.3-13 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-C1 (NSEW), NS 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度(×10 ⁻³)			第1折点	第2折点
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2	γ_1 (×10 ⁻³)	γ_2 (×10 ⁻³)
53.80	1	0.0125	0.0127	0.0129	0.17	0.51
47.68						



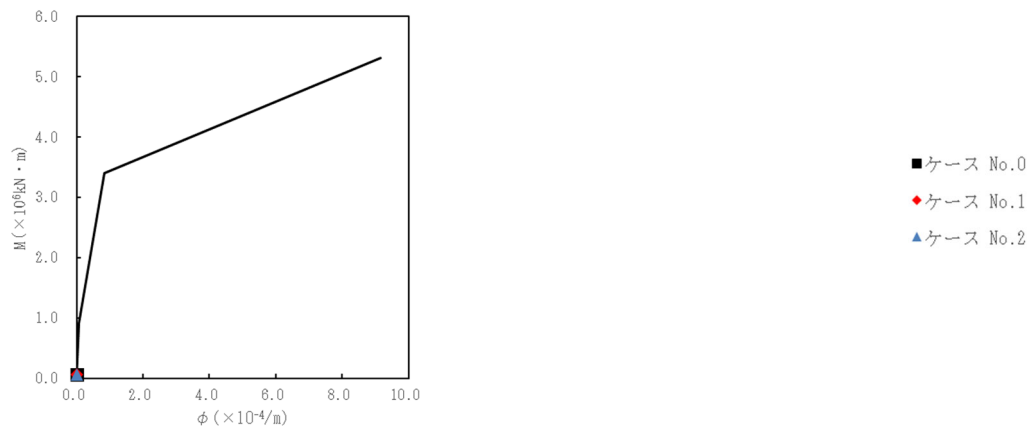
注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。

要素番号 1



第 5.3-14 図 τ - γ 関係と最大応答値 (S s - C 1 (N S E W) , NS 方向)

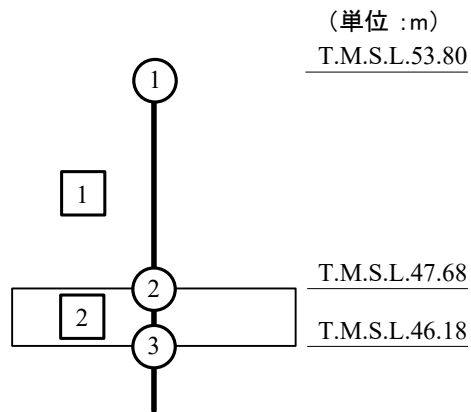
要素番号 1



第 5.3-15 図 M - ϕ 関係と最大応答値 (S s - C 1 (N S E W) , NS 方向)

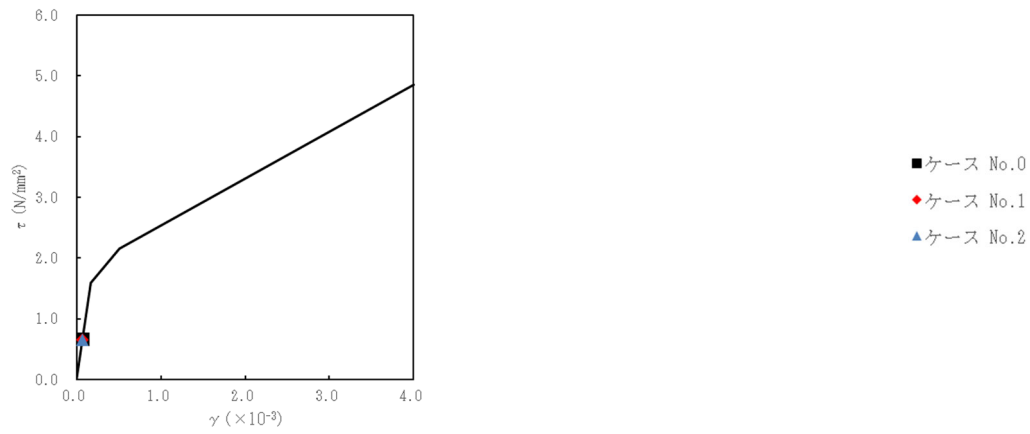
第 5.3-14 表 最大応答せん断ひずみ度 (S s - A (H) , EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)			第1折点	第2折点
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
53.80	1	0.0707	0.0701	0.0704	0.17	0.51
47.68						



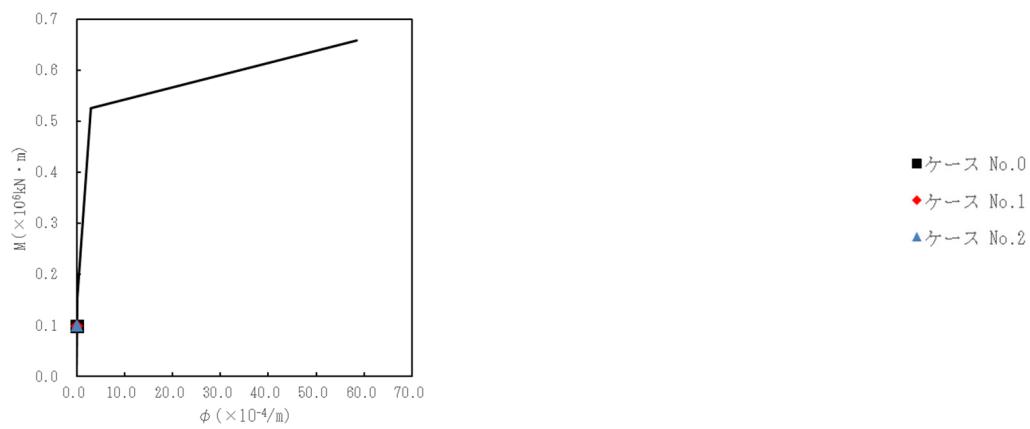
注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。

要素番号 1



第 5.3-16 図 τ - γ 関係と最大応答値 (S s - A (H) , EW 方向)

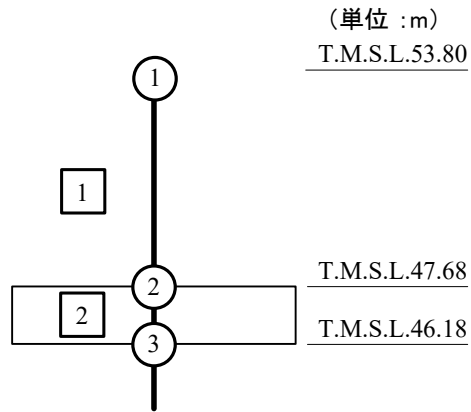
要素番号 1



第 5.3-17 図 M - ϕ 関係と最大応答値 (S s - A (H) , EW 方向)

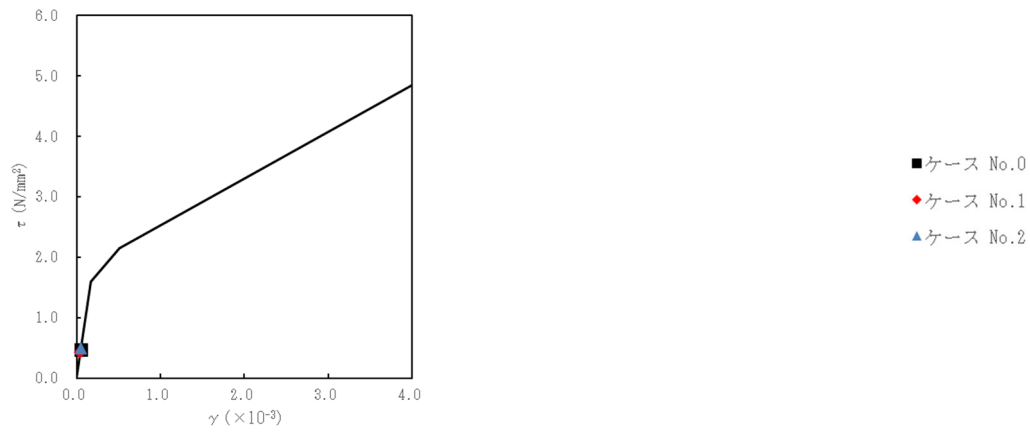
第 5.3-15 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-C1 (NSEW), EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度(×10 ⁻³)			第1折点	第2折点
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2	γ_1 (×10 ⁻³)	γ_2 (×10 ⁻³)
53.80	1	0.0505	0.0456	0.0536	0.17	0.51
47.68						



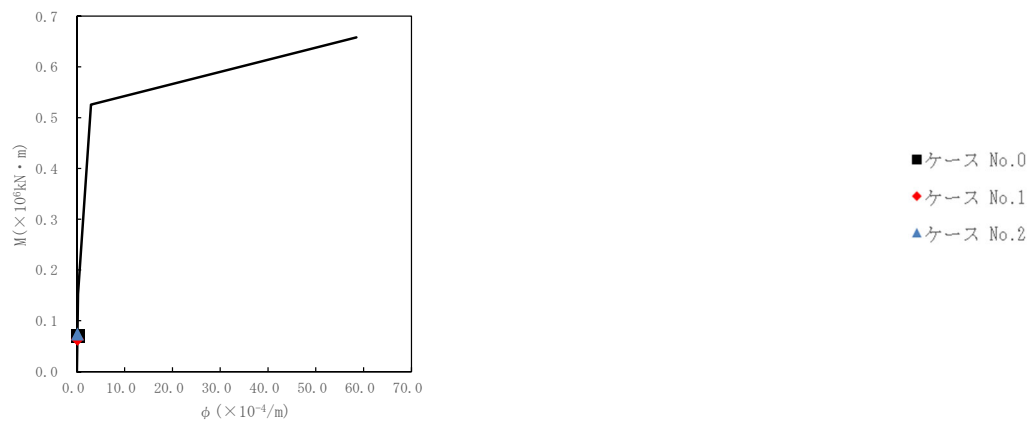
注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。

要素番号 1



第 5.3-18 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S s - C 1 (N S E W) , EW 方向)

要素番号 1



第 5.3-19 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S s - C 1 (N S E W) , EW 方向)

第 5.3-16 表 浮上り検討 (基準地震動 S_s , ケース No. 1)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A (H)	0.271	0.120	100
S_s -C1 (NSEW)		0.0932	100

(b)EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A (H)	0.0951	0.154	54.1
S_s -C1 (NSEW)	0.0922	0.0948	97.9

第 5.3-17 表 浮上り検討 (基準地震動 S_s , ケース No. 2)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A (H)	0.271	0.137	100
S_s -C1 (NSEW)		0.0929	100

(b)EW 方向

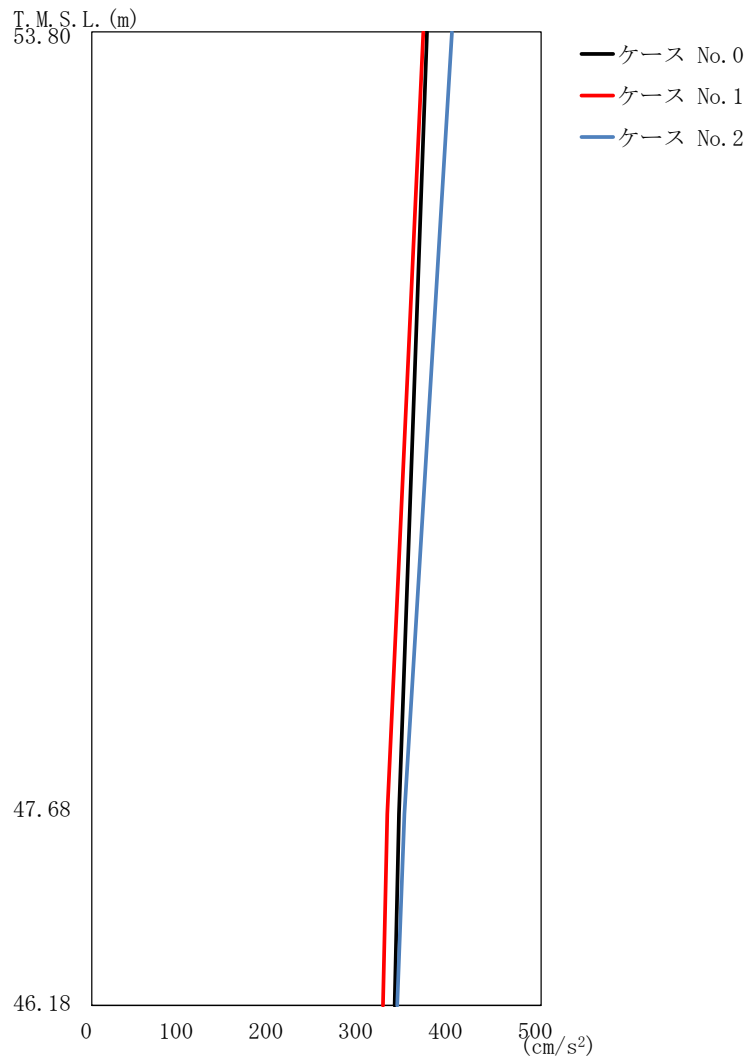
地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A (H)	0.0957	0.153	55.6
S_s -C1 (NSEW)	0.0922	0.114	82.5

第 5.3-18 表 最大接地圧（基準地震動 S_s ，ケース No.1）

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -A	NS	鉛直上向き	210
		鉛直下向き	261
	EW	鉛直上向き	1000
		鉛直下向き	583
S _s -C1	NS	鉛直上向き	194
		鉛直下向き	229
	EW	鉛直上向き	345
		鉛直下向き	362

第 5.3-19 表 最大接地圧（基準地震動 S_s ，ケース No.2）

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -A	NS	鉛直上向き	223
		鉛直下向き	272
	EW	鉛直上向き	899
		鉛直下向き	572
S _s -C1	NS	鉛直上向き	196
		鉛直下向き	232
	EW	鉛直上向き	431
		鉛直下向き	415



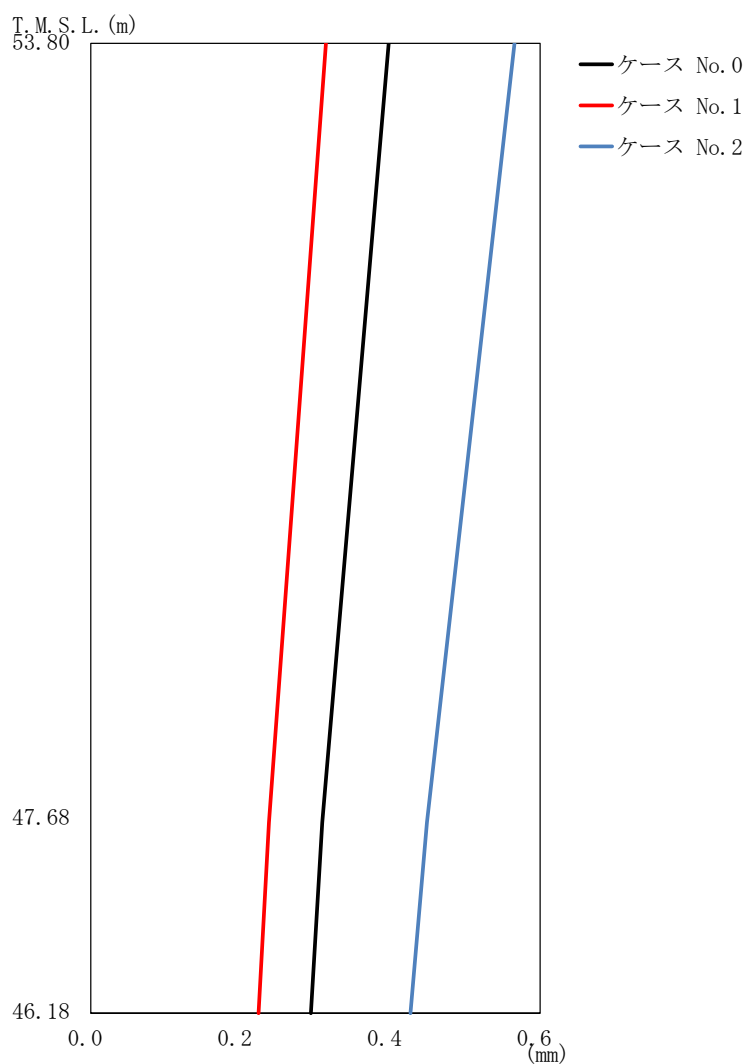
(a) S d - A (H)

第 5.3-20 図 最大応答加速度 (NS 方向)

第 5.3-20 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
53.80	1	373	369	401
47.68	2	342	329	348
46.18	3	337	324	340



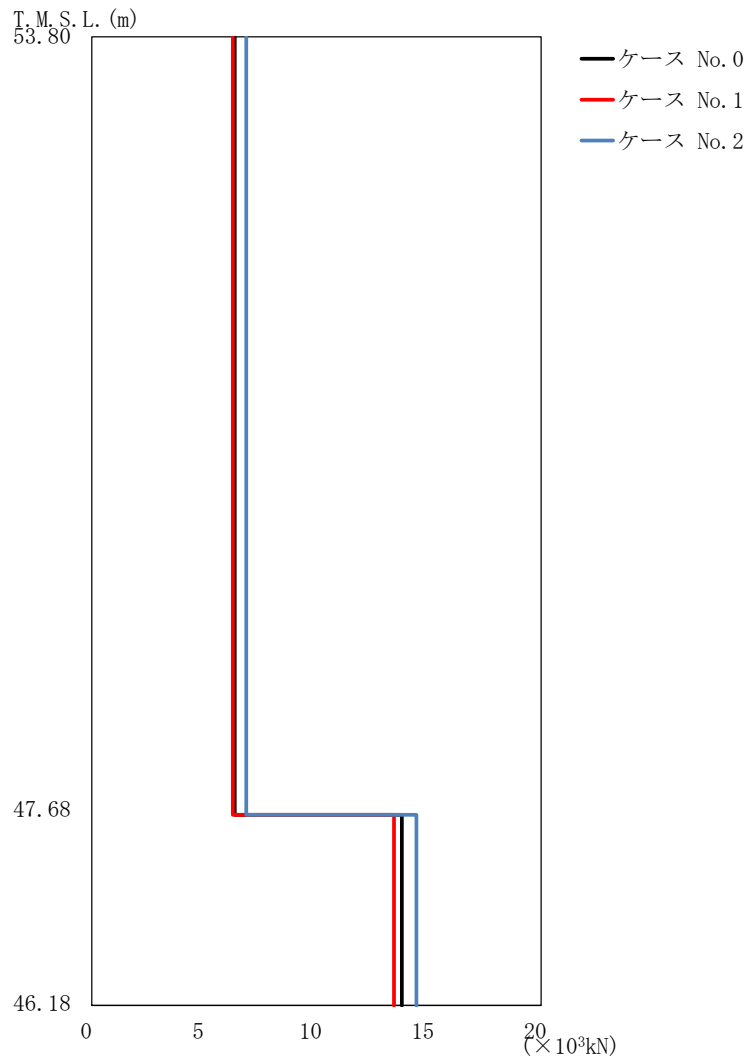
(a) S d - A (H)

第 5.3-21 図 最大応答変位 (NS 方向)

第 5.3-21 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
53.80	1	0.398	0.314	0.566
47.68	2	0.309	0.238	0.449
46.18	3	0.294	0.224	0.427



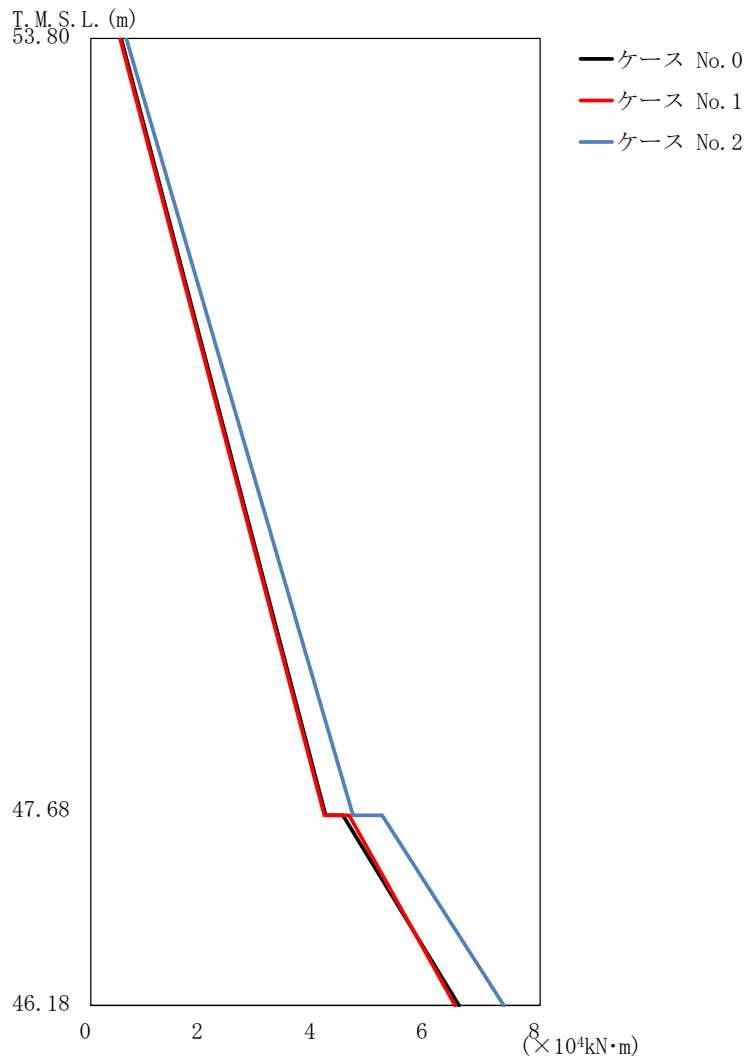
(a) S d - A (H)

第 5.3-22 図 最大応答せん断力 (NS 方向)

第 5.3-22 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
53.80	1	6.36	6.28	6.87
47.68		13.80	13.46	14.46
46.18	2			



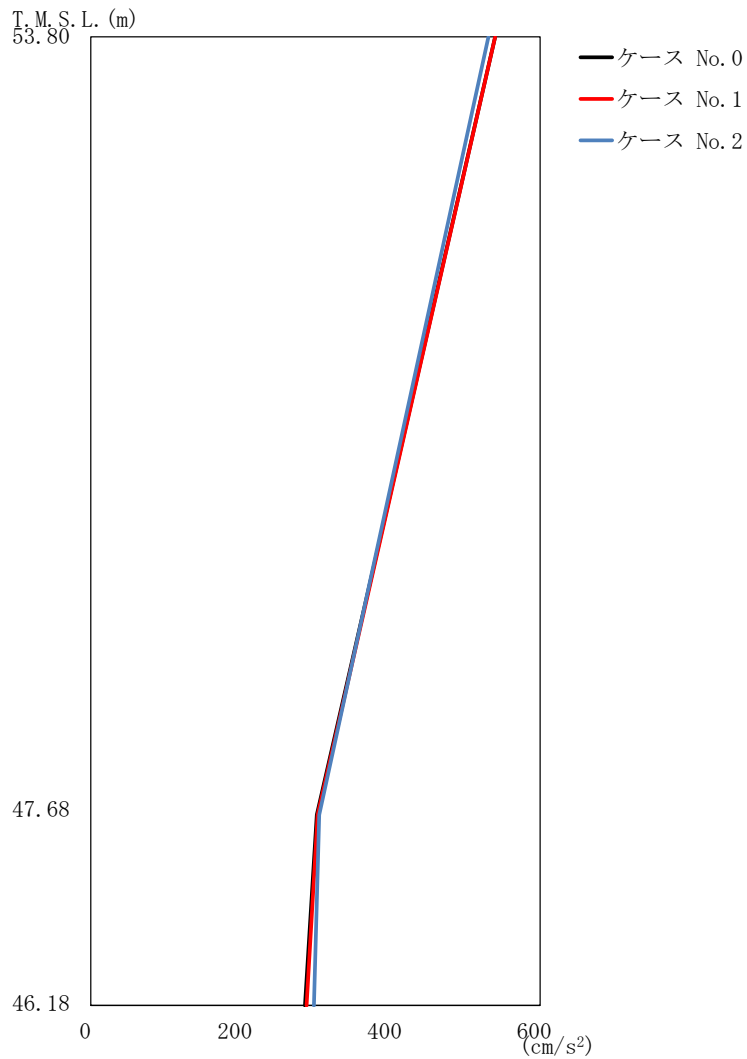
(a) S d - A (H)

第 5. 3-23 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向)

第 5. 3-23 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
53. 80	1	4. 18	4. 16	4. 67
47. 68	2	6. 56	6. 49	7. 36
46. 18				



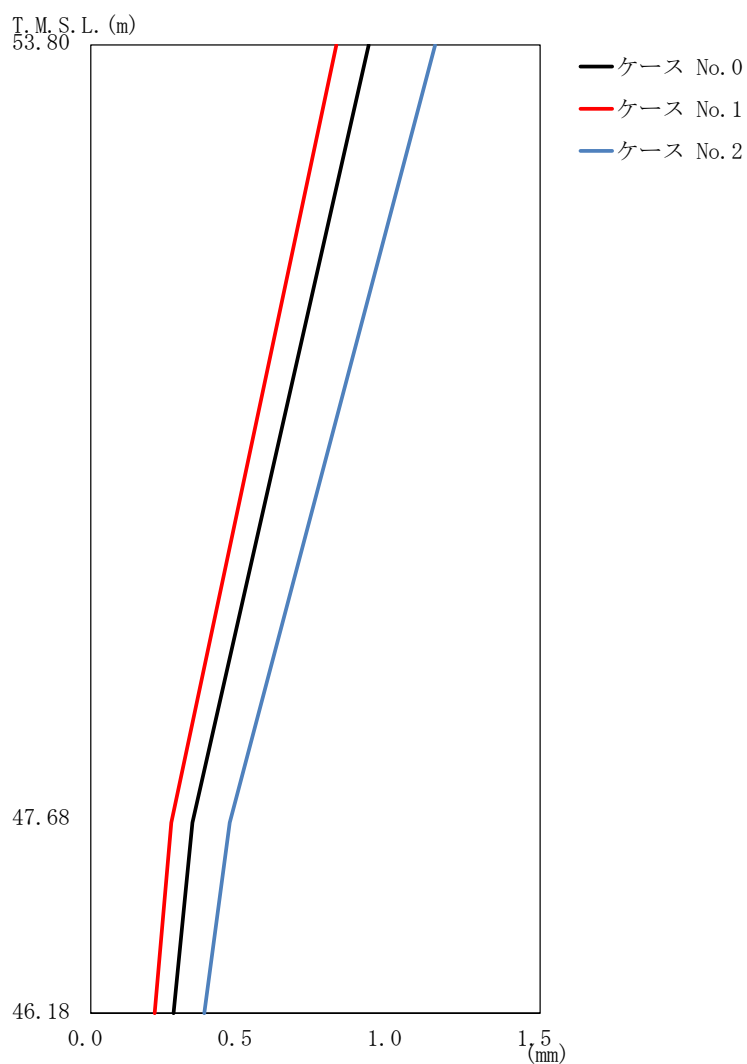
(a) S d - A (H)

第 5. 3-24 図 最大応答加速度 (EW 方向)

第 5. 3-24 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
53. 80	1	540	540	531
47. 68	2	302	303	305
46. 18	3	286	288	298



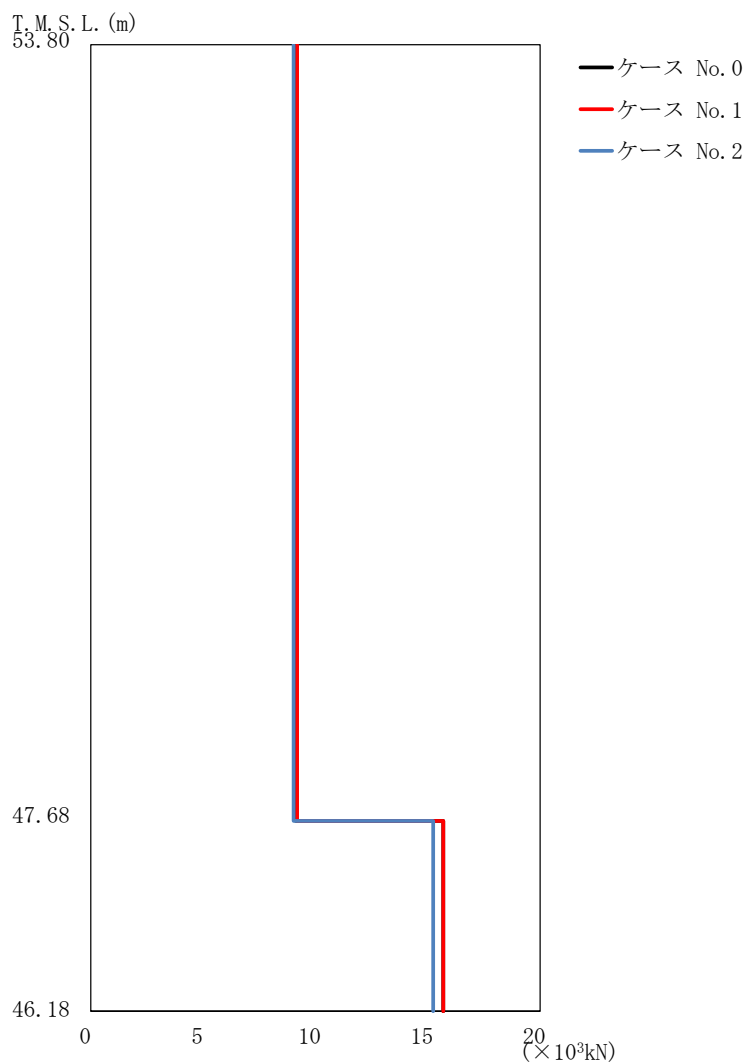
(a) S d - A (H)

第 5.3-25 図 最大応答変位 (EW 方向)

第 5.3-25 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
53.80	1	0.928	0.820	1.15
47.68	2	0.339	0.269	0.464
46.18	3	0.276	0.213	0.379



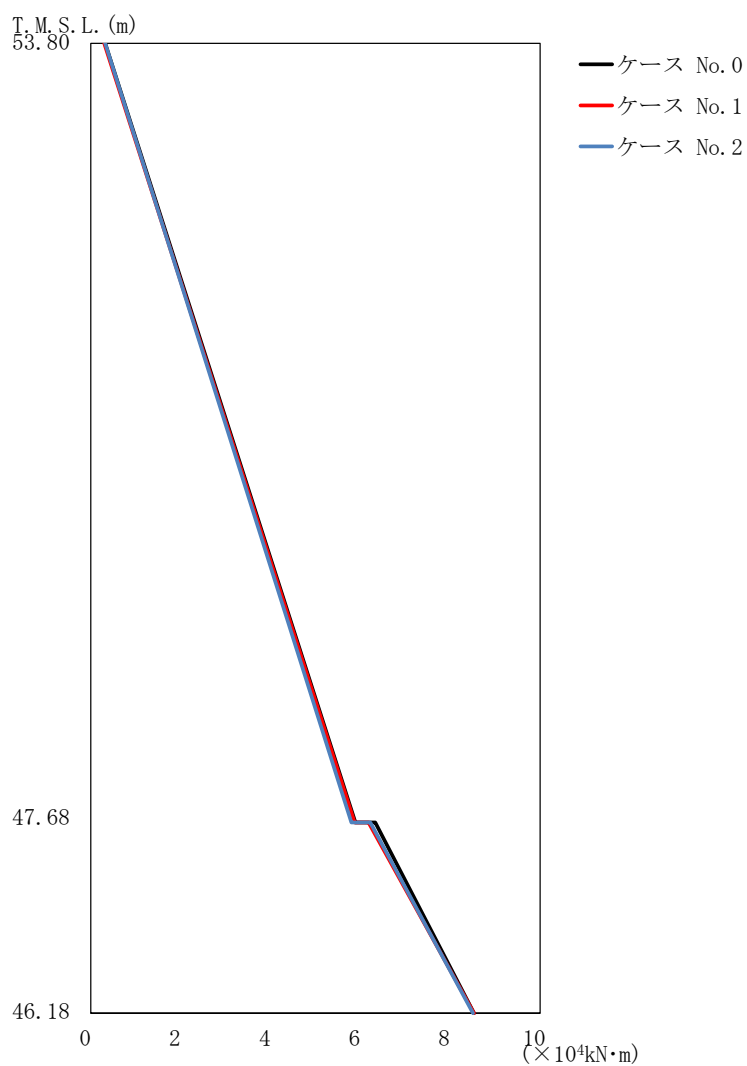
(a) S d - A (H)

第 5.3-26 図 最大応答せん断力 (EW 方向)

第 5.3-26 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3 \text{kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
53.80	1	9.13	9.19	9.03
47.68		15.69	15.69	15.24
46.18	2			



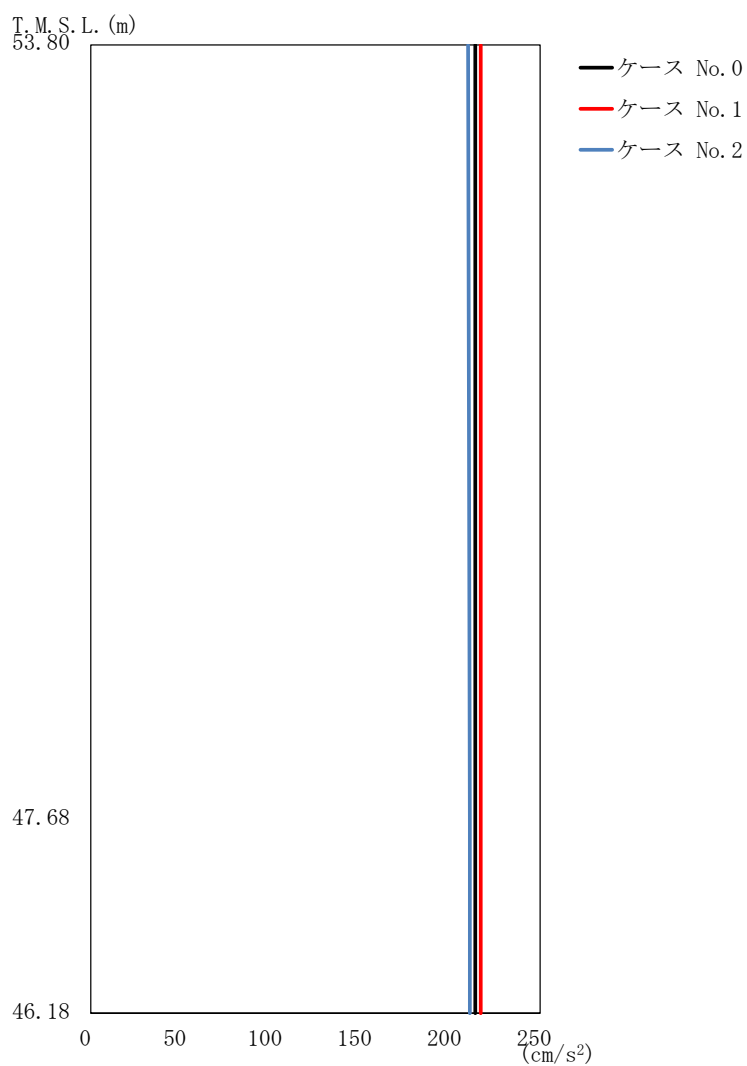
(a) S d - A (H)

第 5.3-27 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向)

第 5.3-27 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
53.80	1	5.89	5.87	5.80
47.68	2	8.53	8.53	8.51
46.18				



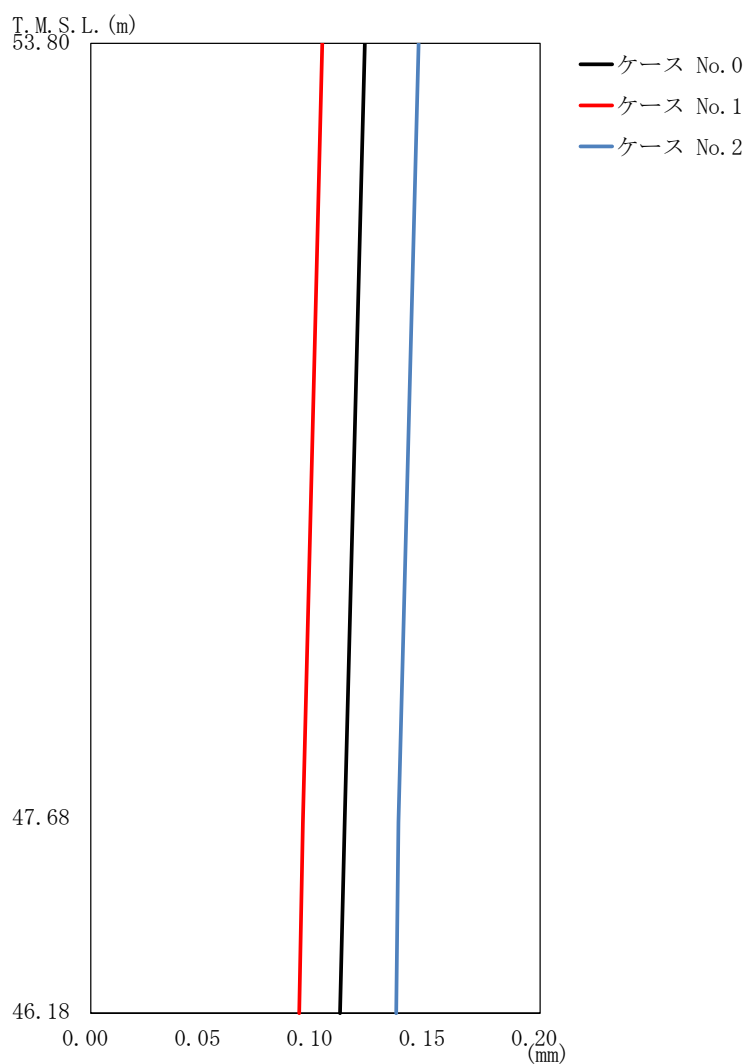
(a) S d - A (V)

第 5.3-28 図 最大応答加速度 (鉛直方向)

第 5.3-28 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向)

(a) S d - A (V)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
53.80	1	214	217	210
47.68	2	214	217	211
46.18	3	214	217	211



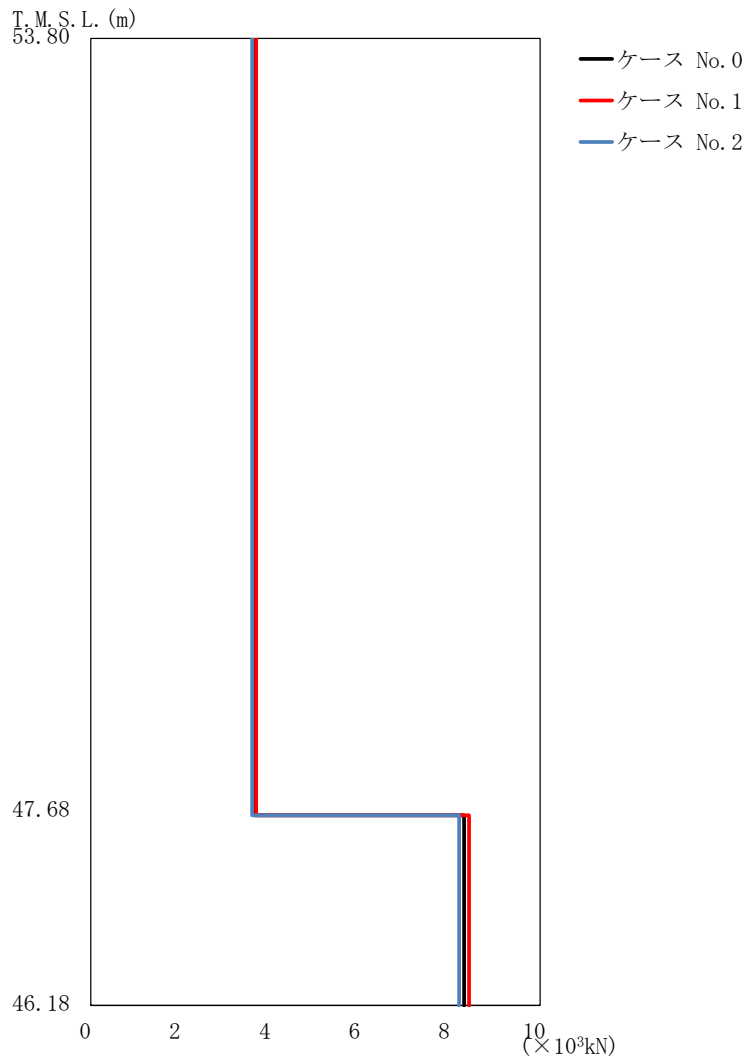
(a) S d - A (V)

第 5. 3-29 図 最大応答変位 (鉛直方向)

第 5. 3-29 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向)

(a) S d - A (V)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
53. 80	1	0. 122	0. 103	0. 146
47. 68	2	0. 113	0. 0944	0. 137
46. 18	3	0. 111	0. 0928	0. 136



(a) S d - A (V)

第 5.3-30 図 最大応答軸力 (鉛直方向)

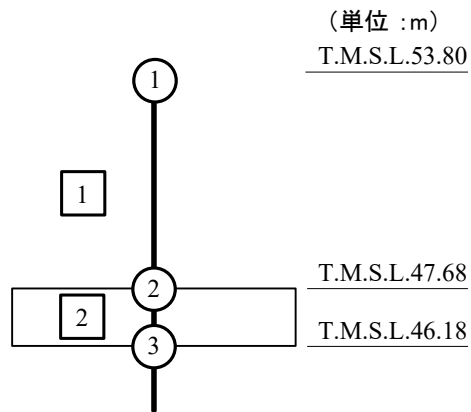
第 5.3-30 表 最大応答軸力一覧表 (鉛直方向)

(a) S d - A (V)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ($\times 10^3 \text{kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
53.80	1	3.63	3.68	3.59
47.68		8.31	8.42	8.20
46.18	2	8.31	8.42	8.20

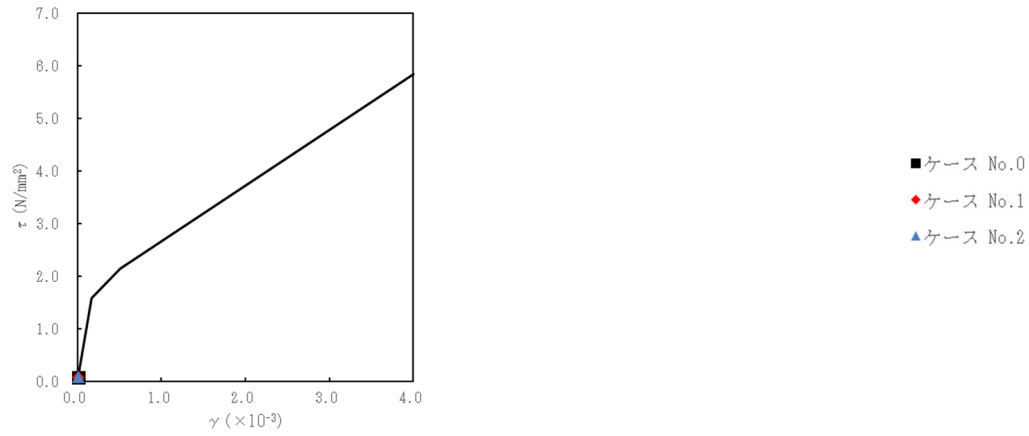
第 5.3-31 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - A (H) , NS 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)			第1折点	第2折点
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
53.80	1	0.00860	0.00849	0.00929	0.17	0.51
47.68						



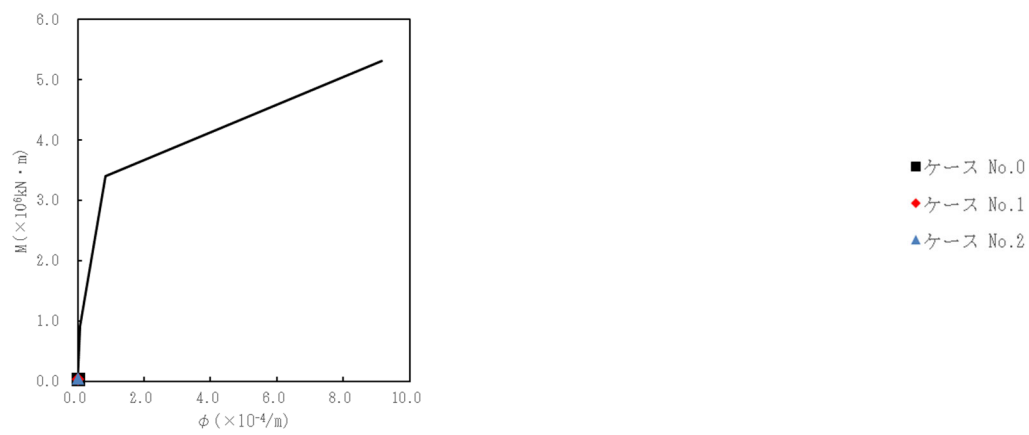
注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。

要素番号 1



第 5.3-31 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S d - A (H) , NS 方向)

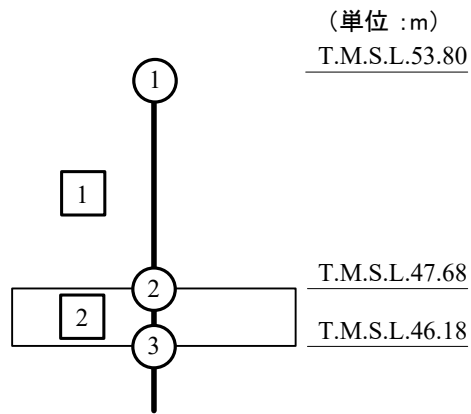
要素番号 1



第 5.3-32 図 $M - \phi$ 関係と最大応答値 (S d - A (H) , NS 方向)

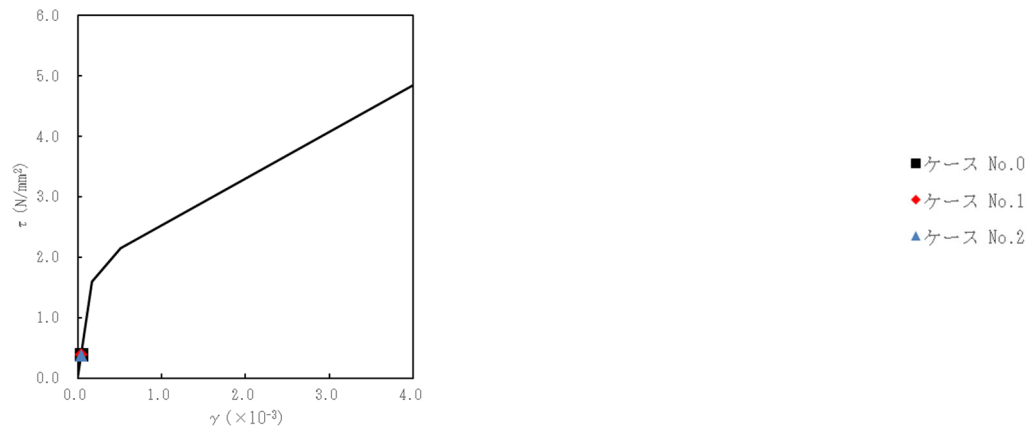
第 5.3-32 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - A (H) , EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)			第1折点	第2折点
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
53.80	1	0.0412	0.0415	0.0408	0.17	0.51
47.68						



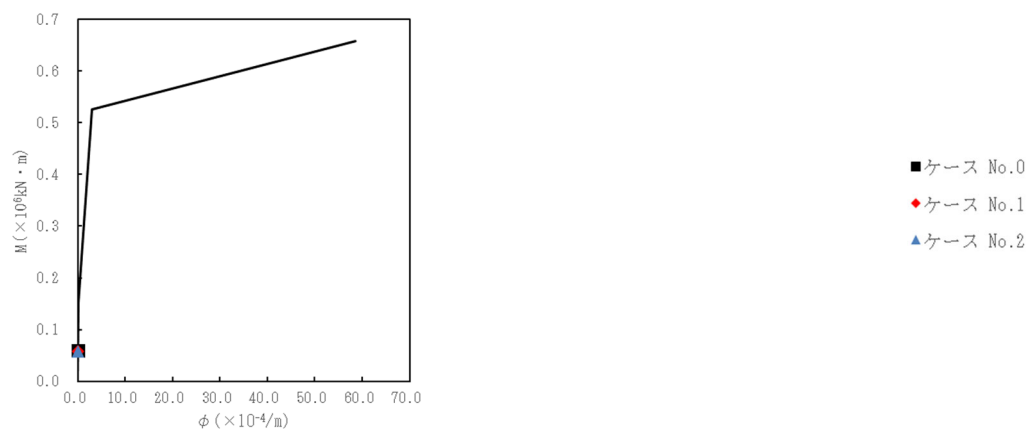
注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。

要素番号 1



第 5.3-33 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S d - A (H) , EW 方向)

要素番号 1



第 5.3-34 図 $M - \phi$ 関係と最大応答値 (S d - A (H) , EW 方向)

第 5.3-33 表 浮上り検討 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 1)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	0.271	0.0622	100

(b)EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	0.0922	0.0862	100

第 5.3-34 表 浮上り検討 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 2)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	0.271	0.0709	100

(b)EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	0.0922	0.0863	100

第 5.3-35 表 最大接地圧 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 1)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
Sd-A	NS	鉛直上向き	180
		鉛直下向き	206
	EW	鉛直上向き	317
		鉛直下向き	337

第 5.3-36 表 最大接地圧 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
Sd-A	NS	鉛直上向き	187
		鉛直下向き	212
	EW	鉛直上向き	318
		鉛直下向き	336

6. 静的解析

燃料油貯蔵タンク基礎の地震層せん断力係数 $3.0C_i$ 及び静的地震力（水平地震力）を第 6-1 表に示す。

第 6-1 表 地震層せん断力係数 ($3.0C_i$) 及び水平地震力

(a)NS 方向

T. M. S. L. (m)	第 i 層が支える重量 W (kN)	地震層せん断力係数 $1.0C_i$	水平地震力 Q ($\times 10^3$ kN)
53.80~47.68	16681	0.160	2.67

(b)EW 方向

T. M. S. L. (m)	第 i 層が支える重量 W (kN)	地震層せん断力係数 $1.0C_i$	水平地震力 Q ($\times 10^3$ kN)
53.80~47.68	16681	0.160	2.67

IV-2-1-1-1-1 4-2
燃料油貯蔵タンク基礎の耐震計算書

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 位置及び構造概要	2
3. 地震応答解析による評価結果	3
3.1 耐震壁のせん断ひずみ度の評価結果	3
3.2 接地圧の評価結果	5
4. 応力解析による評価結果	6
4.1 基礎スラブの評価結果	6

1. 概要

本資料は、「IV-1-3-1-2 建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）の耐震計算書作成の基本方針」に基づき、燃料油貯蔵タンク基礎の耐震評価結果について説明するものである。

燃料油貯蔵タンク基礎は、安全機能を有する施設においては、「Sクラス施設の間接支持構造物」に分類され、その分類に応じ、地震応答解析による評価としては耐震壁のせん断ひずみ度及び接地圧の評価結果を、応力解析による評価としては基礎スラブの評価結果を示す。

2. 位置及び構造概要

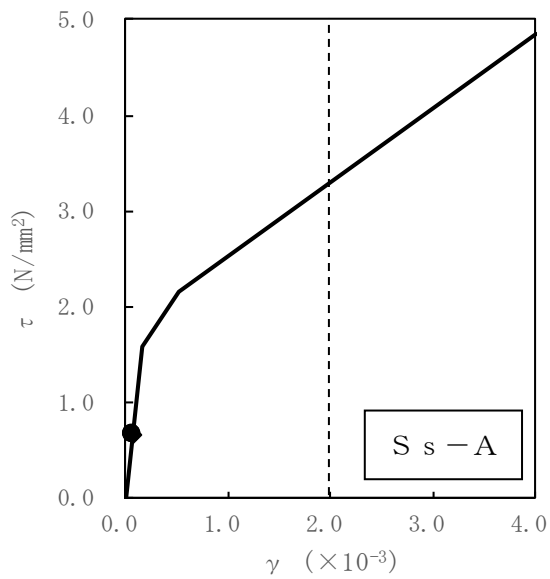
燃料油貯蔵タンク基礎の位置及び構造概要は、「IV-2-1-1-1-14-1 燃料油貯蔵タンク基礎の地震応答計算書」のうち「2. 位置及び構造概要」に示す。

3. 地震応答解析による評価結果

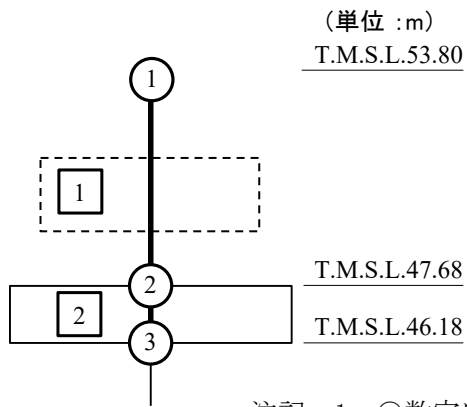
3.1 耐震壁のせん断ひずみ度の評価結果

耐震壁について、地盤物性のばらつきを考慮したS_s地震時の各層の最大せん断ひずみ度が、許容限界 (2.0×10^{-3}) を超えないことを確認する。せん断応力度 (τ) - せん断ひずみ度 (γ) 関係と最大応答値を第 3.1-1 図に示す。

最大応答せん断ひずみ度は、 0.0707×10^{-3} (要素番号 1, 基本ケース, EW 方向, S_s-A) であり、許容限界 (2.0×10^{-3}) を超えないことを確認した。



- 基本ケース
- 地盤物性のばらつきを考慮(+1σ)
- ◇ 地盤物性のばらつきを考慮(-1σ)



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。

第 3.1-1 図 せん断応力度 (τ) -せん断ひずみ度 (γ) 関係と最大応答値
(要素番号 1, EW 方向)

3.2 接地圧の評価結果

S_s地震時の最大接地圧が、地盤の極限支持力度を十分下回ることを確認する。S_s地震時の最大接地圧と地盤の極限支持力度の比較結果を第3.2-1表に示す。S_s地震時の最大接地圧は1000kN/m²であり、地盤の極限支持力度を十分下回ることを確認した。

第3.2-1表 S_s地震時の最大接地圧と地盤の極限支持力度の比較結果

最大接地圧 (kN/m ²)		極限支持力度 (kN/m ²)	判定
NS方向 (S _s -A, -1σ)	EW方向 (S _s -A, +1σ)		
272	1000	4800	OK

4. 応力解析による評価結果

4.1 基礎スラブの評価結果

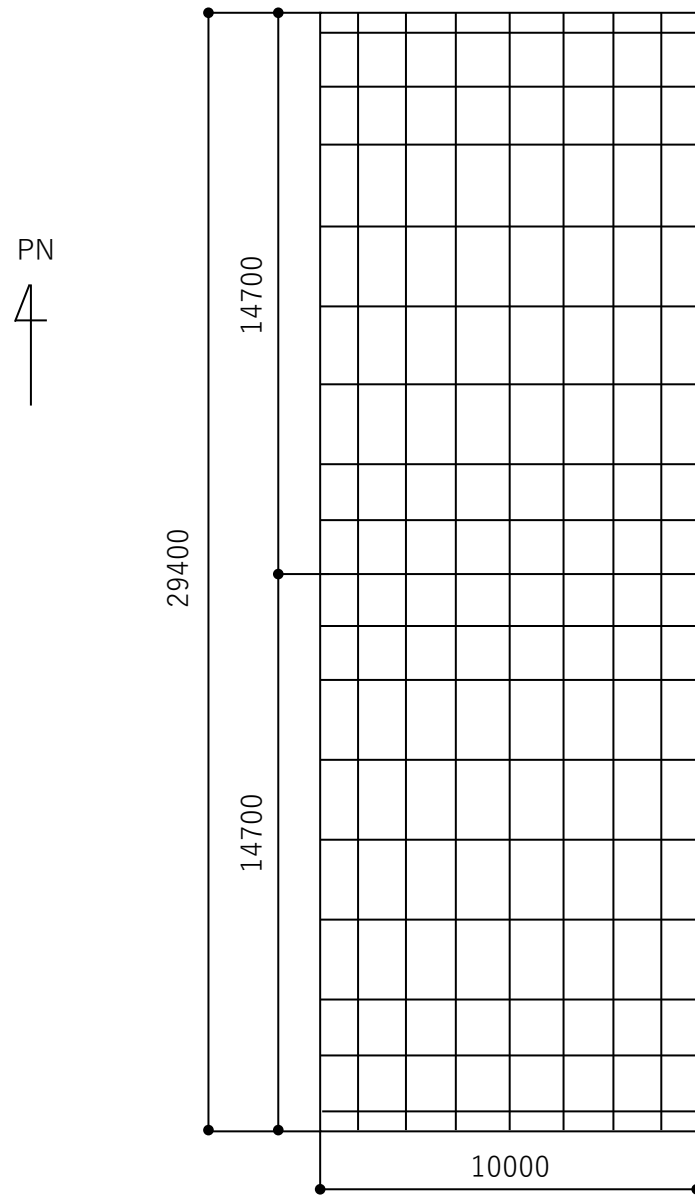
基礎スラブの解析モデルを第 4.1-1 図に、コンクリートの物性値を第 4.1-1 表に、鉄筋（主筋）の降伏強度を第 4.1-2 表に、鉄筋コンクリートの単位体積重量を第 4.1-3 表に示す。解析モデルは弾性モデルとし、解析モデルの節点数は 171、要素数は 204 である。

基礎スラブの評価における荷重組合せケースを第 4.1-4 表に示す。なお、荷重のうち、固定荷重、配管荷重、機器荷重及び積載荷重については、平成 6 年 11 月 25 日付け 6 安(核規)第 727 号にて認可を受けた設工認申請書の「IV-2-2-6-1-1-4 非常用電源建屋の電源設備の耐震性に関する計算書」の「(6) 燃料油貯蔵タンク基礎の耐震計算書」の「b. 燃料油貯蔵タンク基礎の耐震計算書」を踏まえたものとする。ここで、地震荷重として、 S_s 地震時における基礎スラブ底面のせん断力、曲げモーメント及び軸力を第 4.1-5 表に示す。また、浮力は地下水位面を T.M.S.L. 47.68m として考慮する。

解析には、解析コード「MSC NASTRAN Ver. 2013.1.0」を用いる。また、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「IV-6 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

基礎スラブの評価結果を、軸力及び曲げモーメントに対する評価については、許容限界に対する発生曲げモーメントの割合が最も大きい要素に対して、また、面外せん断力に対する評価については、許容限界に対する発生面外せん断力の割合が最も大きい要素に対して示す。当該要素の位置を第 4.1-2 図及び第 4.1-3 図に、評価結果を第 4.1-6 表に示す。なお、基礎スラブ厚及び配筋は、平成 6 年 11 月 25 日付け 6 安(核規)第 727 号にて認可を受けた設工認申請書の「IV-2-2-6-1-1-4 非常用電源建屋の電源設備の耐震性に関する計算書」の「(6) 燃料油貯蔵タンク基礎の耐震計算書」の「b. 燃料油貯蔵タンク基礎の耐震計算書」による。

発生曲げモーメント及び発生面外せん断力が、それぞれの許容限界を超えないことを確認した。



第4.1-1図 基礎スラブの解析モデル (単位 : mm)

第4.1-1表 基礎スラブに関するコンクリートの物性値

設計基準強度 Fc (N/mm ²)	ヤング係数 Ec (N/mm ²)	ポアソン比 ν	圧縮強度 (N/mm ²)
23.5 (240kgf/cm ²)	2.25×10 ⁴	0.2	23.5

第4.1-2表 基礎スラブに関する鉄筋（主筋）の降伏強度

鉄筋種類	降伏強度 (N/mm ²)
SD345	345

注記 : 材料強度は降伏強度を1.1倍して算出する。

第4.1-3表 基礎スラブに関する鉄筋コンクリートの単位体積重量

単位体積重量 (kN/m ³)
24

第4.1-4表 荷重の組合せケース

ケースNo.	荷重の組合せ
1	$VL + SL + 1.0S_{SNS} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS} + B$
2	$VL + SL - 1.0S_{SNS} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS} + B$
3	$VL + SL + 1.0S_{SNS} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS} + B$
4	$VL + SL - 1.0S_{SNS} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS} + B$
5	$VL + SL + 1.0S_{SEW} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW} + B$
6	$VL + SL - 1.0S_{SEW} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW} + B$
7	$VL + SL + 1.0S_{SEW} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW} + B$
8	$VL + SL - 1.0S_{SEW} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW} + B$
9	$VL + SL + 0.4S_{SNS} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS} + B$
10	$VL + SL - 0.4S_{SNS} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS} + B$
11	$VL + SL + 0.4S_{SNS} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS} + B$
12	$VL + SL - 0.4S_{SNS} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS} + B$
13	$VL + SL + 0.4S_{SEW} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW} + B$
14	$VL + SL - 0.4S_{SEW} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW} + B$
15	$VL + SL + 0.4S_{SEW} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW} + B$
16	$VL + SL - 0.4S_{SEW} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW} + B$

VL : 鉛直荷重

SL : 積雪荷重

S_{SNS} : NS 方向の S s 地震荷重 (N→S 方向を正とする。)

S_{SEW} : EW 方向の S s 地震荷重 (E→W 方向を正とする。)

S_{SUD} : 鉛直方向の S s 地震荷重 (上向きを正とする。)

G_0 : 地震時静止土圧荷重

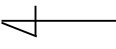
G_{SNS} : NS 方向の S s 地震時増分土圧荷重

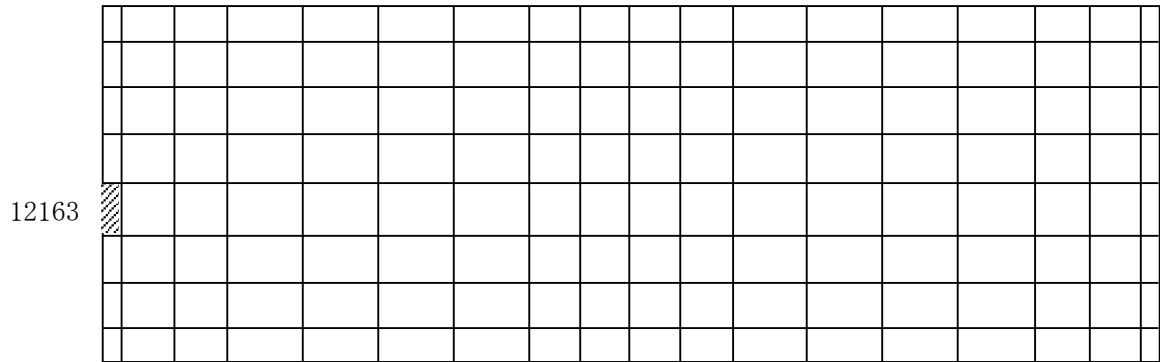
G_{SEW} : EW 方向の S s 地震時増分土圧荷重

B : 浮力

第4.1-5表 S s 地震時における基礎スラブ底面のせん断力・曲げモーメント及び軸力

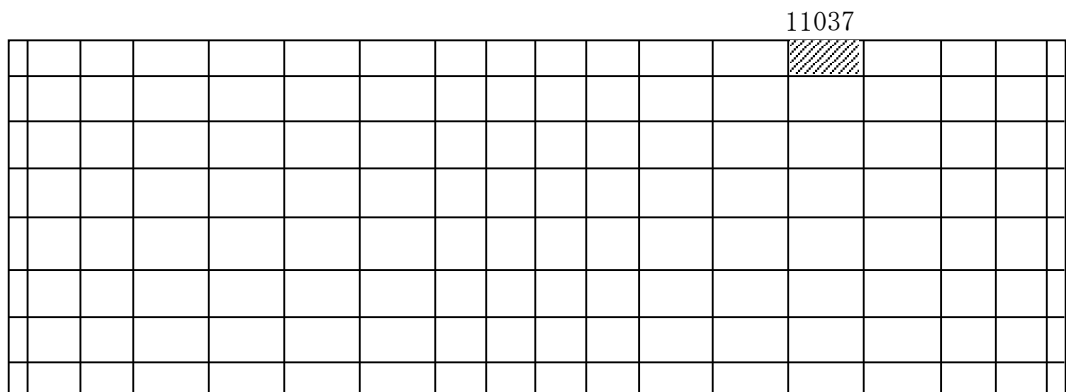
水平 (NS 方向)		水平 (EW 方向)		鉛直
せん断力 ($\times 10^4$ kN)	曲げモーメント ($\times 10^5$ kN・m)	せん断力 ($\times 10^4$ kN)	曲げモーメント ($\times 10^5$ kN・m)	軸力 ($\times 10^4$ kN)
4.01	1.44	3.68	1.55	1.85

PN 



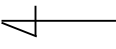
(1) NS 方向 (要素 No. 12163)

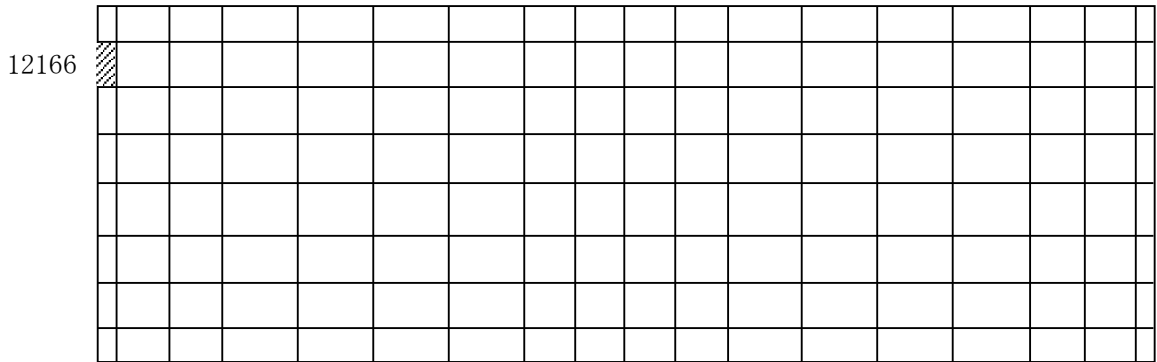
PN 



(2) EW 方向 (要素 No. 11037)

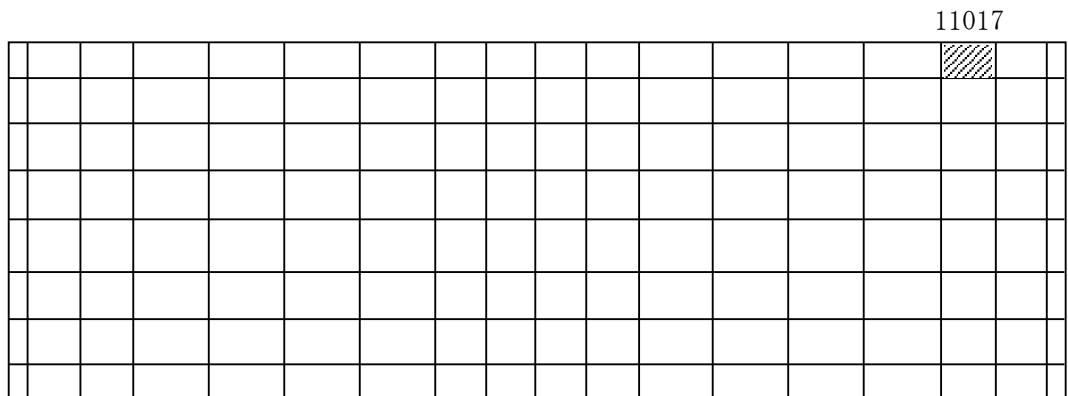
第4.1-2図 軸力及び曲げモーメントに対する評価結果を示す要素の位置図

PN 



(1) NS 方向 (要素 No. 12166)

PN 



(2) EW 方向 (要素 No. 11017)

第4.1-3図 面外せん断力に対する評価結果を示す要素の位置図

第4.1-6表 基礎スラブの評価結果

(1) 軸力及び曲げモーメントに対する評価

方向	解析結果			許容値 (kN・m/m)	検定比	判定
	要素番号	荷重組合せ ケース	発生曲げモーメント (kN・m/m)			
NS	12163	1	1056	1874	0.564	OK
EW	11037	5	1045	2918	0.358	OK

注記 1：許容値は曲げ終局強度を示す。

2：検定比＝（発生曲げモーメント）／（許容値）

3：軸力は圧縮を正とする。

(2) 面外せん断力に対する評価

方向	解析結果			許容値 (kN/m)	検定比	判定
	要素番号	荷重組合せ ケース	発生面外せん断力 (kN/m)			
NS	12166	4	525	1443	0.364	OK
EW	11017	8	689	2429	0.284	OK

注記 1：許容値は面外せん断終局強度を示す。

2：検定比＝（発生面外せん断力）／（許容値）

IV-2-1-1-1-15

第1軽油貯蔵所の耐震性に関する計算書

IV-2-1-1-1-15-1
第1軽油貯蔵所の地震応答計算書

目 次

	ページ
1. 概要.....	1
2. 位置及び構造概要.....	2
2.1 位置.....	2
2.2 構造概要.....	3
3. 地震応答解析モデルの設定結果.....	3
3.1 地盤モデルの設定結果.....	6
3.2 地震応答解析モデルの設定結果.....	8
3.3 地盤ばねの設定結果.....	13
4. 入力地震動の設定結果.....	15
5. 地震応答解析結果.....	38
5.1 固有値解析結果.....	45
5.2 基本ケースの地震応答解析結果.....	50
5.3 材料物性のばらつきを考慮したケースの地震応答解析結果.....	51
6. 静的解析.....	88
7. 必要保有水平耐力.....	220

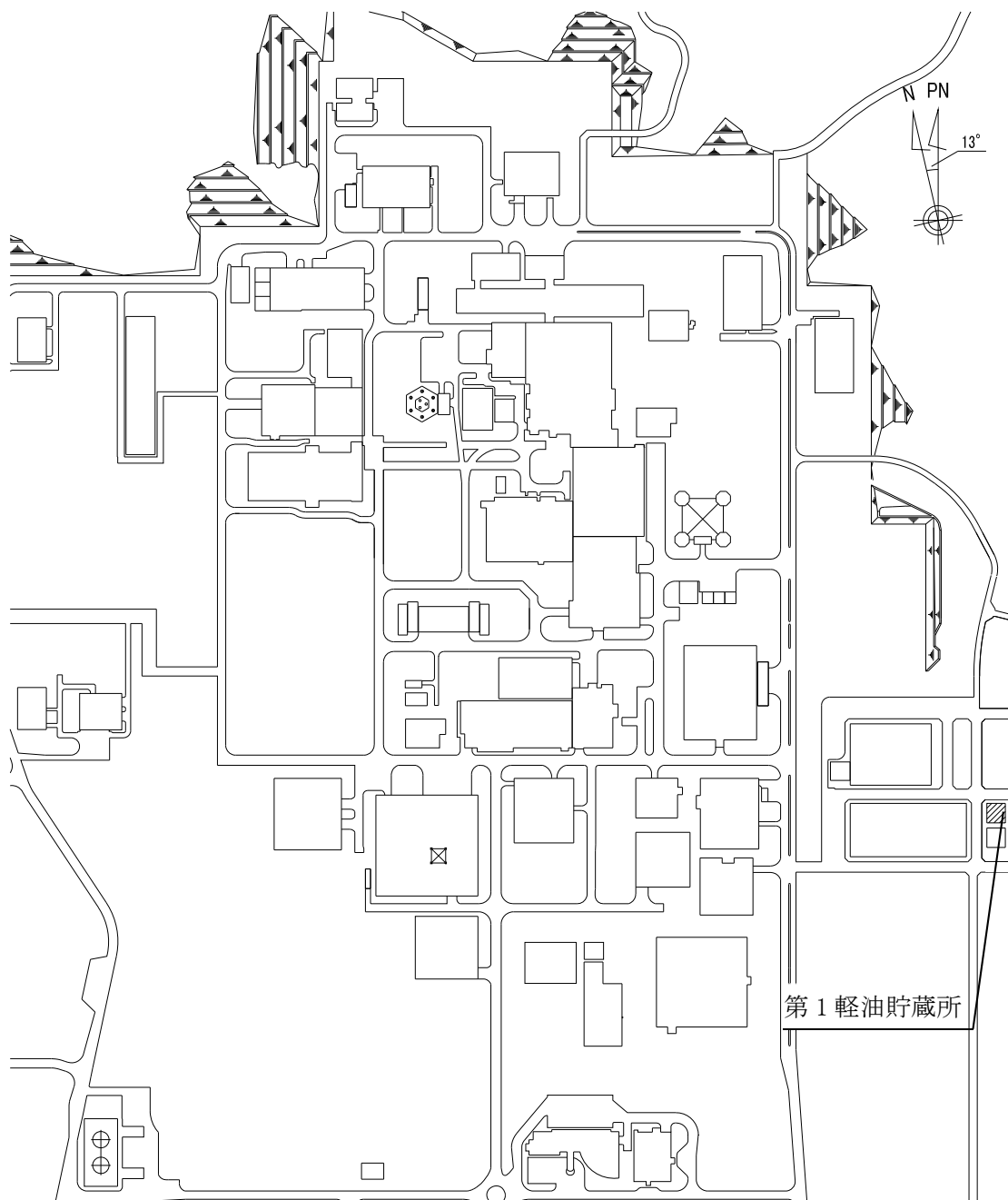
1. 概要

本資料は、「IV-1-3-1-1 建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）の地震応答計算書作成の基本方針」に基づき、第1軽油貯蔵所の地震応答解析結果について説明するものである。

2. 位置及び構造概要

2.1 位置

第1軽油貯蔵所の設置位置を第2.1-1図に示す。



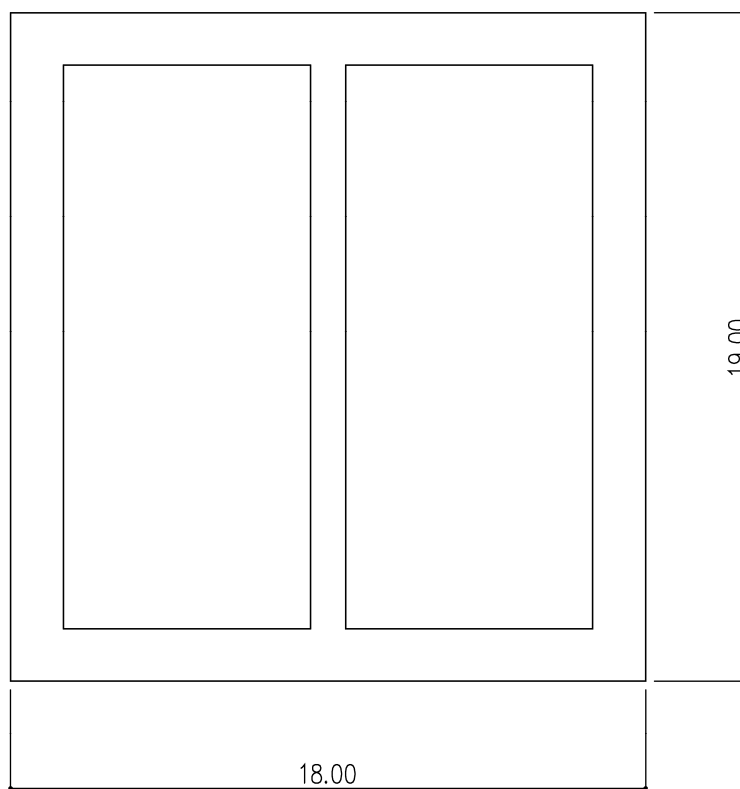
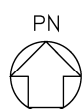
第2.1-1図 第1軽油貯蔵所の設置位置

2.2 構造概要

本構築物は、地下1階建てで、主体構造は鉄筋コンクリート造である。平面規模は主要部分で19.00m(NS)×18.00m(EW)であり、構築物の高さは基礎スラブ下端から7.15mである。

本構築物の主要耐震要素は、鉄筋コンクリート造の外壁及び内壁である。また、基礎スラブはマンメイドロックを介して岩盤に設置されている。

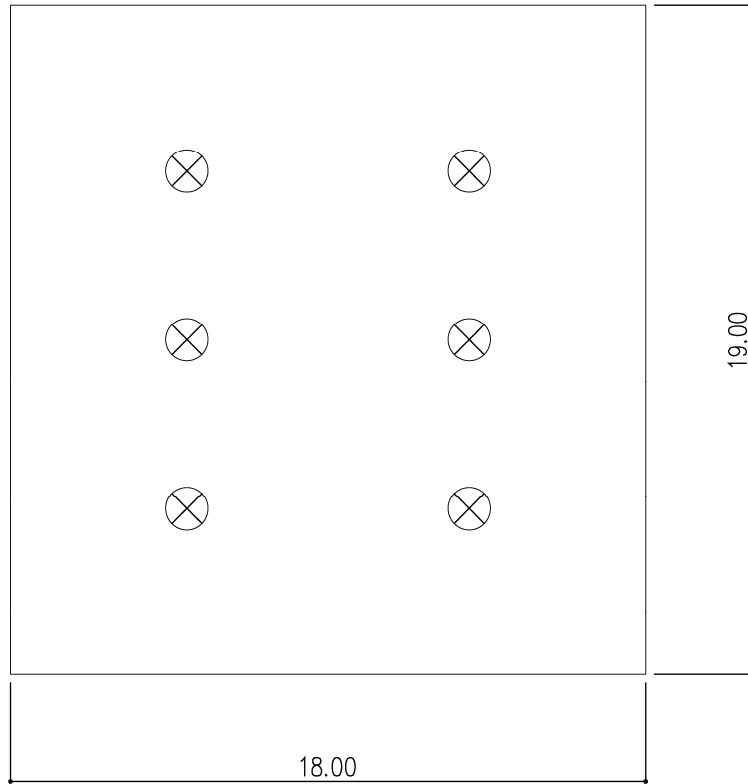
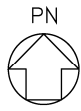
第1軽油貯蔵所の概略平面図を第2.2-1図及び第2.2-2図に、概略断面図を第2.2-3図に示す。



(単位：m)

注記 : 構築物寸法は、壁外面押えとする。

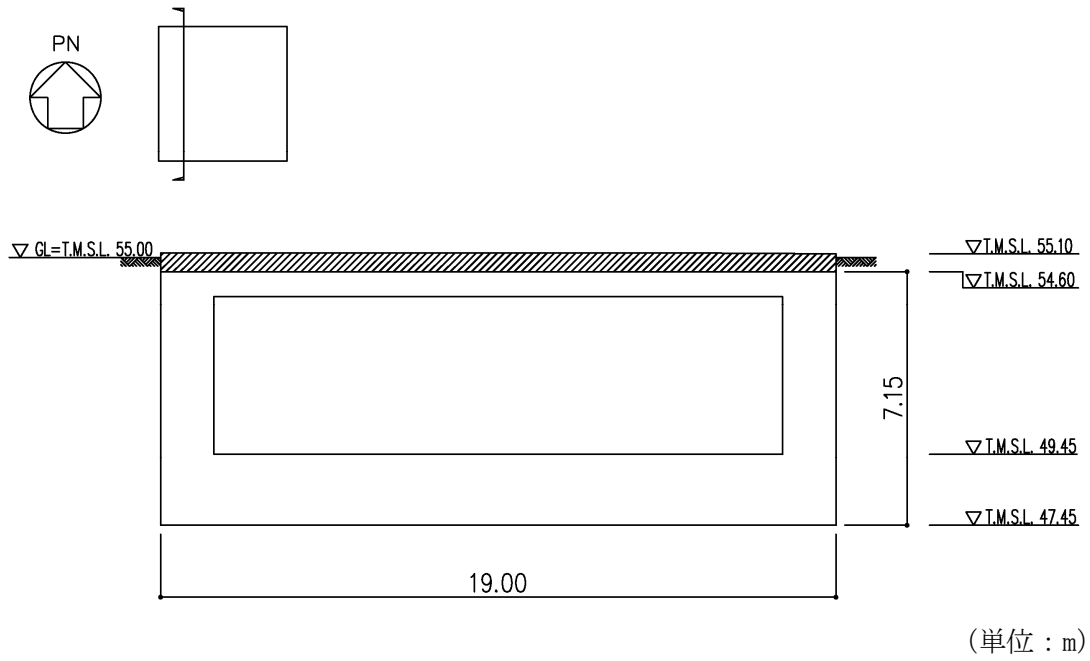
第2.2-1図 概略平面図 (T.M.S.L. 49.45m)



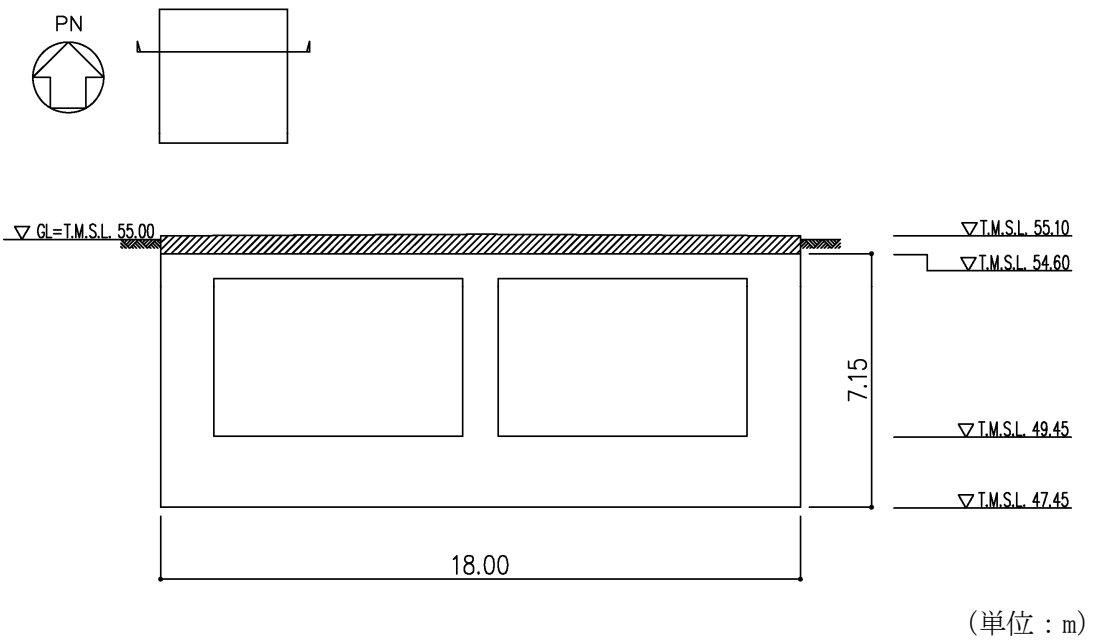
(単位：m)

注記：構築物寸法は、壁外面押えとする。

第 2.2-2 図 概略平面図 (T.M.S.L. 54.60m)



(a)NS 方向



(b)EW 方向

第 2.2-3 图 概略断面图

3. 地震応答解析モデルの設定結果

3.1 地盤モデルの設定結果

第1軽油貯蔵所の地盤モデルは、「IV-1-1-2 地盤の支持性能に係る基本方針」に基づく地盤の初期物性値を基本ケースとして用いる。また、地盤物性のばらつきを考慮した地震応答解析に用いる地盤の初期物性値は第3.1-1表及び第3.1-2表に示す値を用いる。

第 3.1-1 表 地盤の初期物性値
 (地盤物性のばらつきを考慮したケース (+1σ))

標高 T. M. S. L. (m)	単位体積重量 γ_t (kN/m ³)	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	減衰定数 h
▽基礎スラブ底面	47.45			
鷹架層	23.00	15.7	700	0.03
	-18.00	15.3	830	
	-70.00	17.4	990	
▽解放基盤表面	-70.00	18.1	1030	

第 3.1-2 表 地盤の初期物性値
 (地盤物性のばらつきを考慮したケース (-1σ))

標高 T. M. S. L. (m)	単位体積重量 γ_t (kN/m ³)	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	減衰定数 h
▽基礎スラブ底面	47.45			
鷹架層	23.00	15.7	460	0.03
	-18.00	15.3	650	
	-70.00	17.4	790	
▽解放基盤表面	-70.00	18.1	830	

3.2 地震応答解析モデルの設定結果

地震応答解析モデルの設定に用いた使用材料の物性値を第 3.2-1 表に示す。

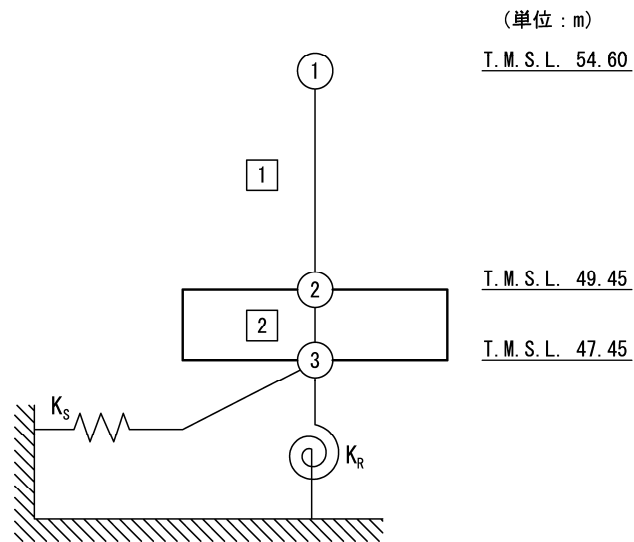
第 1 軽油貯蔵所の地震応答解析モデルについては、地震方向の耐震壁等のせん断剛性、曲げ剛性及び軸剛性を考慮する。

地震応答解析モデルを第 3.2-1 図及び第 3.2-2 図に、解析モデルの諸元を第 3.2-2 表に示す。

第 1 軽油貯蔵所の各耐震壁について算定したせん断及び曲げスケルトンカーブの諸数値を第 3.2-3 表～第 3.2-6 表に示す。

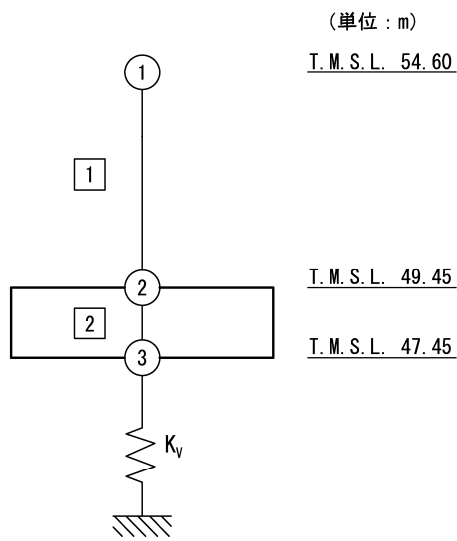
第 3.2-1 表 使用材料の物性値

使用材料	ヤング係数 E (N/mm ²)	せん断 弾性係数 G (N/mm ²)	減衰定数 h (%)	備考
鉄筋コンクリート コンクリート： Fc=30(N/mm ²) 鉄筋：SD345	2.44×10 ⁴	1.02×10 ⁴	5	—



- 注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
 2 : □数字は要素番号を示す。
 3 : K_s は底面スウェイばねを示す。
 4 : K_R は底面ロッキングばねを示す。

第 3.2-1 図 地震応答解析モデル (水平方向)



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
 2 : □数字は要素番号を示す。
 3 : K_v は鉛直ばねを示す。

第 3.2-2 図 地震応答解析モデル (鉛直方向)

第 3.2-2 表 地震応答解析モデル諸元

(a)NS 方向

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素 番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^2 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	54.60	23870	7.35	①	54.60~49.45	41.28	76.0
②	49.45	26000	8.04	②	49.45~47.45	102.89	342.0
③	47.45	8460	2.56	—	—	—	—
構築物総重量		58330	—	—	—	—	—

(b)EW 方向

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素 番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^2 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	54.60	23870	6.62	①	54.60~49.45	22.77	54.0
②	49.45	26000	7.24	②	49.45~47.45	92.34	342.0
③	47.45	8460	2.30	—	—	—	—
構築物総重量		58330	—	—	—	—	—

(c)鉛直方向

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	要素 番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	軸断面積 A (m^2)
①	54.60	17080	①	54.60~49.45	118.0
②	49.45	32790	②	49.45~47.45	342.0
③	47.45	8460	—	—	—
構築物総重量		58330	—	—	—

第3.2-3表 せん断スケルトンカーブ (τ - γ 関係, NS方向)

要素 番号	T. M. S. L. (m)	第1折点		第2折点		終局点	
		τ_1 (N/mm ²)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	τ_2 (N/mm ²)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)	τ_3 (N/mm ²)	γ_3 ($\times 10^{-3}$)
1	54.60~49.45	1.76	0.173	2.39	0.519	5.20	4.00

第3.2-4表 せん断スケルトンカーブ (τ - γ 関係, EW方向)

要素 番号	T. M. S. L. (m)	第1折点		第2折点		終局点	
		τ_1 (N/mm ²)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	τ_2 (N/mm ²)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)	τ_3 (N/mm ²)	γ_3 ($\times 10^{-3}$)
1	54.60~49.45	1.76	0.173	2.38	0.518	5.05	4.00

第3.2-5表 曲げスケルトンカーブ (M- ϕ 関係, NS方向)

要素 番号	T. M. S. L. (m)	第1折点		第2折点		終局点	
		M_1 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_1 ($\times 10^{-4}$ /m)	M_2 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_2 ($\times 10^{-4}$ /m)	M_3 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_3 ($\times 10^{-4}$ /m)
1	54.60~49.45	1.00	0.0993	1.53	1.18	2.15	23.7

第3.2-6表 曲げスケルトンカーブ (M- ϕ 関係, EW方向)

要素 番号	T. M. S. L. (m)	第1折点		第2折点		終局点	
		M_1 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_1 ($\times 10^{-4}$ /m)	M_2 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_2 ($\times 10^{-4}$ /m)	M_3 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_3 ($\times 10^{-4}$ /m)
1	54.60~49.45	0.582	0.105	0.903	1.27	1.33	25.5

3.3 地盤ばねの設定結果

水平方向の地震応答解析モデルに設定する基本ケースの地盤ばね定数及び減衰係数を第 3.3-1 表に示す。鉛直方向の地震応答解析モデルに設定する基本ケースの地盤ばね定数及び減衰係数を第 3.3-2 表に示す。

基礎底面地盤ばねの算定は、解析コード「admitHF Ver. 1.3.1」を用いる。解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「IV-3 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

第 3.3-1 表 地盤ばね定数と減衰係数

(a)NS 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
底面スウェイばね	K_S	3	2.88×10^7	2.71×10^5
底面ロッキングばね	K_R	3	2.86×10^9	7.19×10^6

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

(b)EW 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
底面スウェイばね	K_S	3	2.90×10^7	2.75×10^5
底面ロッキングばね	K_R	3	2.64×10^9	6.24×10^6

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

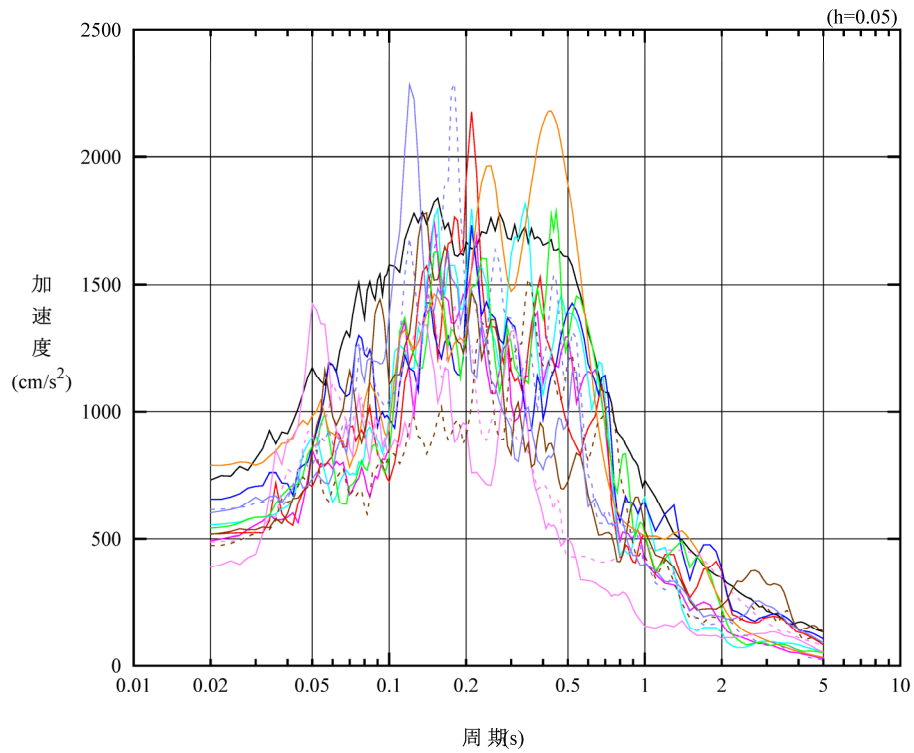
第 3.3-2 表 地盤ばね定数と減衰係数 (鉛直方向)

		質点 番号	ばね定数 (kN/m)	減衰係数 (kN・s/m)
底面鉛直ばね	K_V	3	4.54×10^7	5.76×10^5

4. 入力地震動の設定結果

1次元波動論により算定した基礎底面位置（T.M.S.L. 47.45m）における地盤応答の加速度応答スペクトルを第4-1図及び第4-2図に示す。また、地盤応答の各深さの最大加速度分布を第4-3図及び第4-4図に示す。

入力地震動の算定は、解析コード「SHAKE Ver. 1.6.9」を用いる。なお、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「IV-3 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

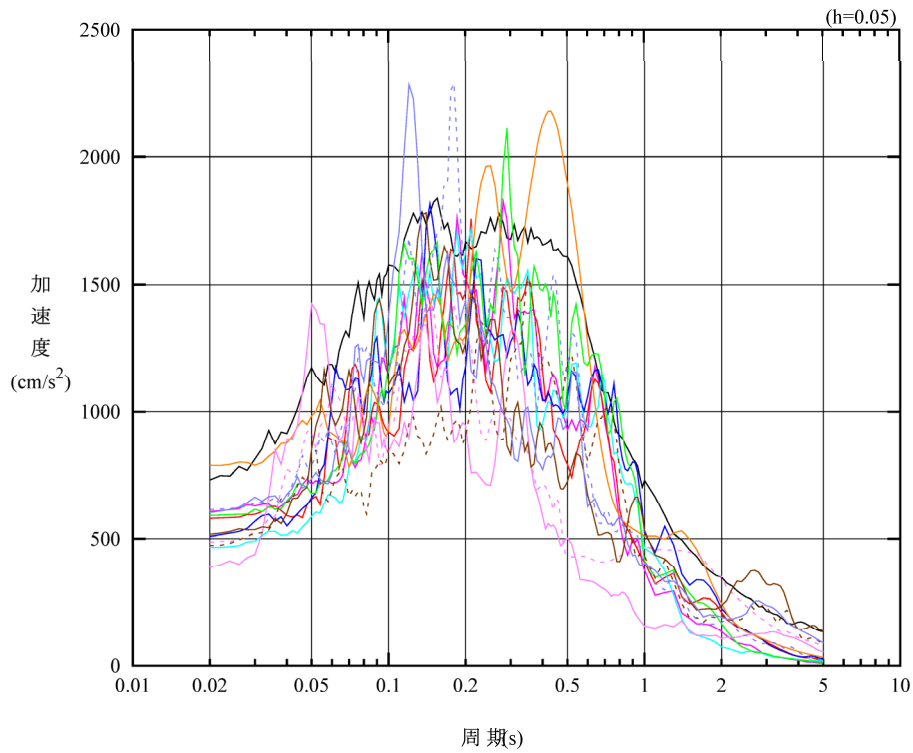


凡例

- : S s - A (H)
- : S s - B 1 (NS)
- : S s - B 2 (NS)
- : S s - B 3 (NS)
- : S s - B 4 (NS)
- : S s - B 5 (NS)
- : S s - C 1 (NSEW)
- : S s - C 2 (NS)
- - - : S s - C 2 (EW)
- : S s - C 3 (NS)
- - - : S s - C 3 (EW)
- : S s - C 4 (NS)
- - - : S s - C 4 (EW)

(a) NS 方向, T. M. S. L. 47.45m

第 4-1 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S s) (1/3)

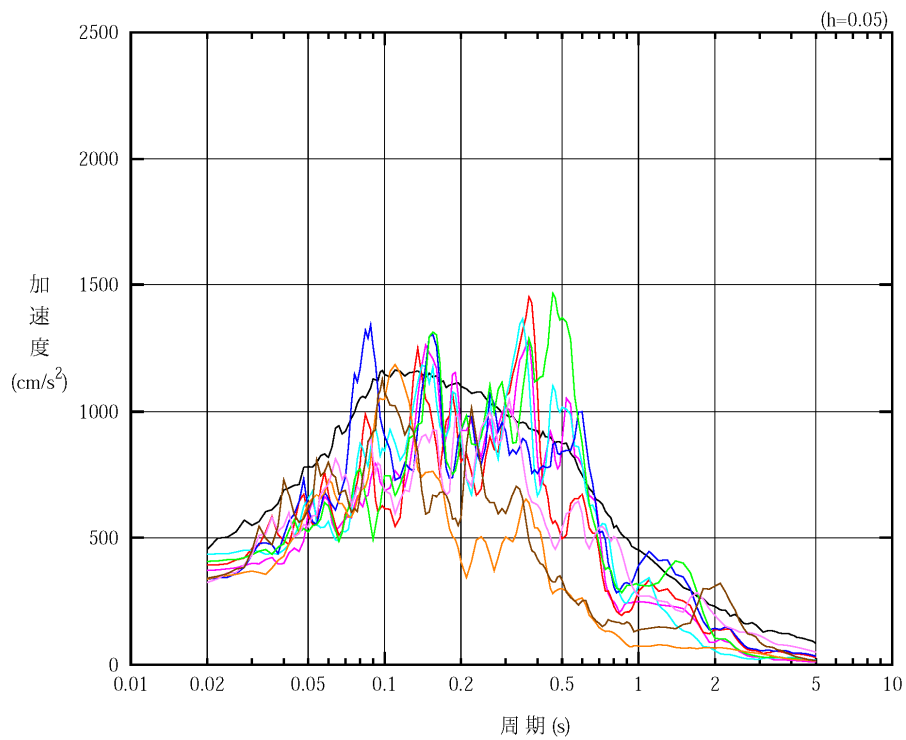


凡例

- : S s - A (H)
- : S s - B 1 (E W)
- : S s - B 2 (E W)
- : S s - B 3 (E W)
- : S s - B 4 (E W)
- : S s - B 5 (E W)
- : S s - C 1 (N S E W)
- : S s - C 2 (N S)
- - - : S s - C 2 (E W)
- : S s - C 3 (N S)
- - - : S s - C 3 (E W)
- : S s - C 4 (N S)
- - - : S s - C 4 (E W)

(b) EW 方向, T. M. S. L. 47.45m

第 4-1 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S s) (2/3)

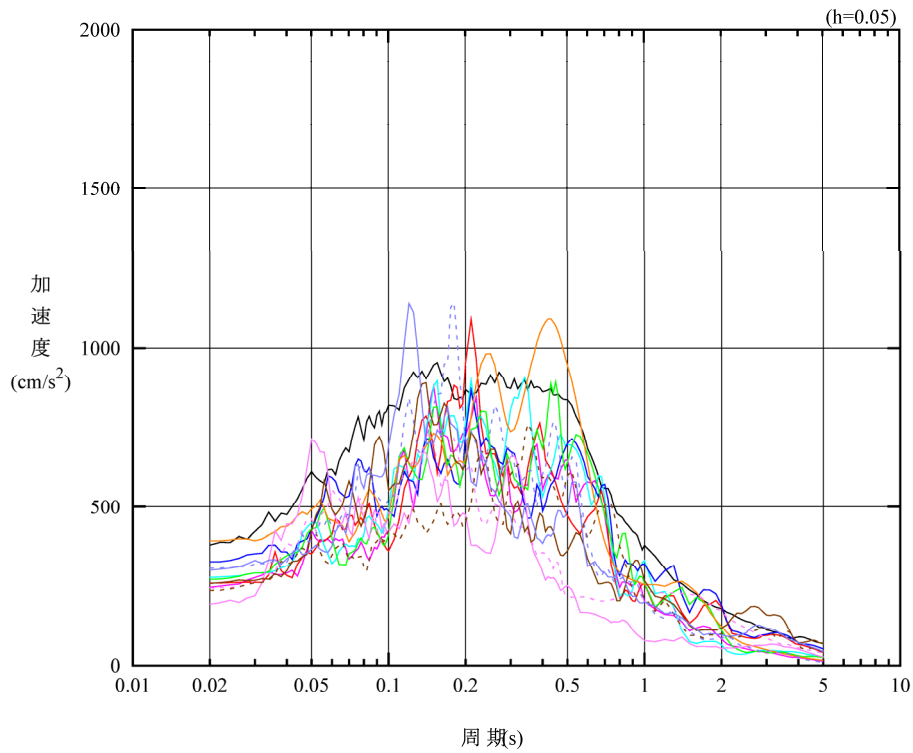


凡例

- : S s - A (V)
- : S s - B 1 (UD)
- : S s - B 2 (UD)
- : S s - B 3 (UD)
- : S s - B 4 (UD)
- : S s - B 5 (UD)
- : S s - C 1 (UD)
- : S s - C 2 (UD)
- : S s - C 3 (UD)

(c) 鉛直方向, T.M.S.L. 47.45m

第 4-1 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S s) (3/3)

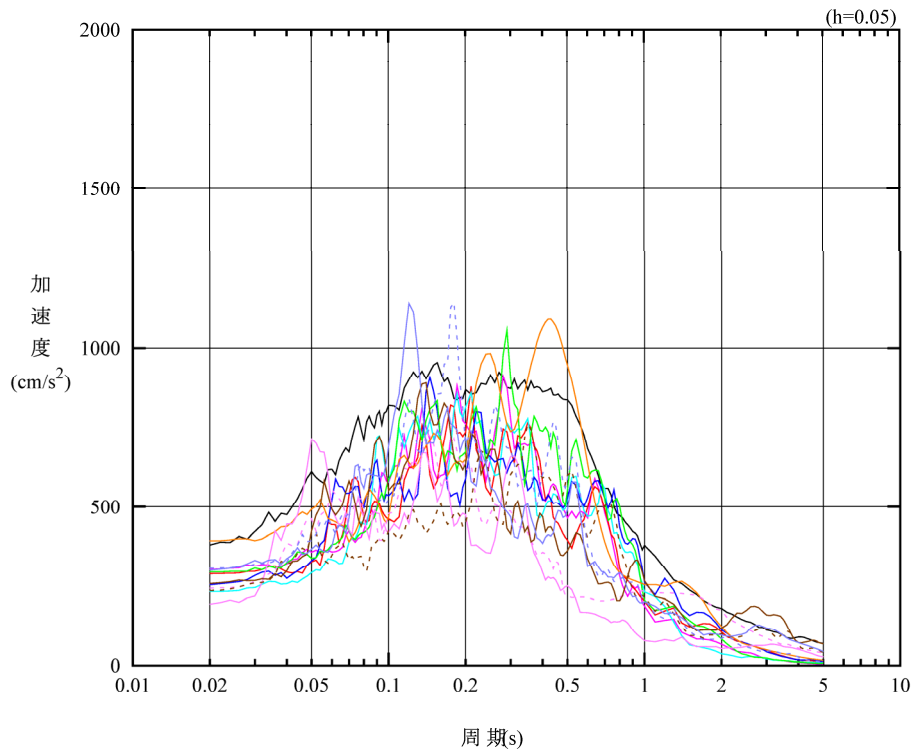


凡例

- : S d - A (H)
- : S d - B 1 (NS)
- : S d - B 2 (NS)
- : S d - B 3 (NS)
- : S d - B 4 (NS)
- : S d - B 5 (NS)
- : S d - C 1 (NSEW)
- : S d - C 2 (NS)
- - - : S d - C 2 (EW)
- : S d - C 3 (NS)
- - - : S d - C 3 (EW)
- : S d - C 4 (NS)
- - - : S d - C 4 (EW)

(a) NS 方向, T. M. S. L. 47.45m

第 4-2 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S d) (1/3)

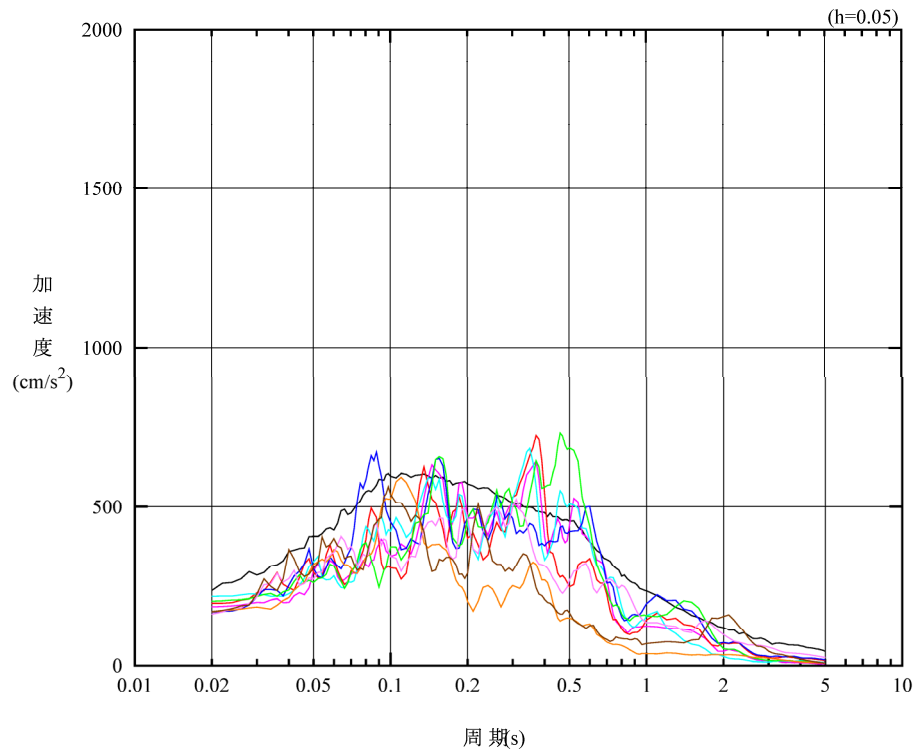


凡例

- : S d - A (H)
- : S d - B 1 (E W)
- : S d - B 2 (E W)
- : S d - B 3 (E W)
- : S d - B 4 (E W)
- : S d - B 4 (E W)
- : S d - C 1 (N S E W)
- : S d - C 2 (N S)
- - - : S d - C 2 (E W)
- : S d - C 3 (N S)
- - - : S d - C 3 (E W)
- : S d - C 4 (N S)
- - - : S d - C 4 (E W)

(b) EW 方向, T. M. S. L. 47.45m

第 4-2 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S d) (2/3)

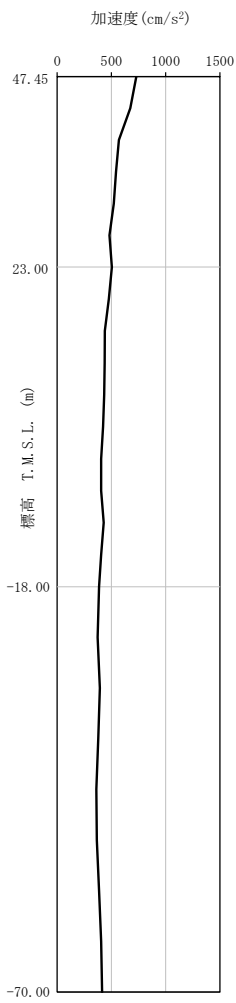


凡例

- : S d - A (V)
- : S d - B 1 (UD)
- : S d - B 2 (UD)
- : S d - B 3 (UD)
- : S d - B 4 (UD)
- : S d - B 5 (UD)
- : S d - C 1 (UD)
- : S d - C 2 (UD)
- : S d - C 3 (UD)

(c) 鉛直方向, T.M.S.L. 47.45m

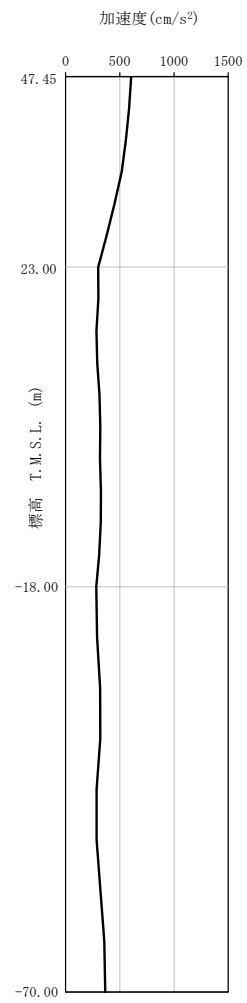
第 4-2 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S d) (3/3)



(a) $S_s - A$
(H)

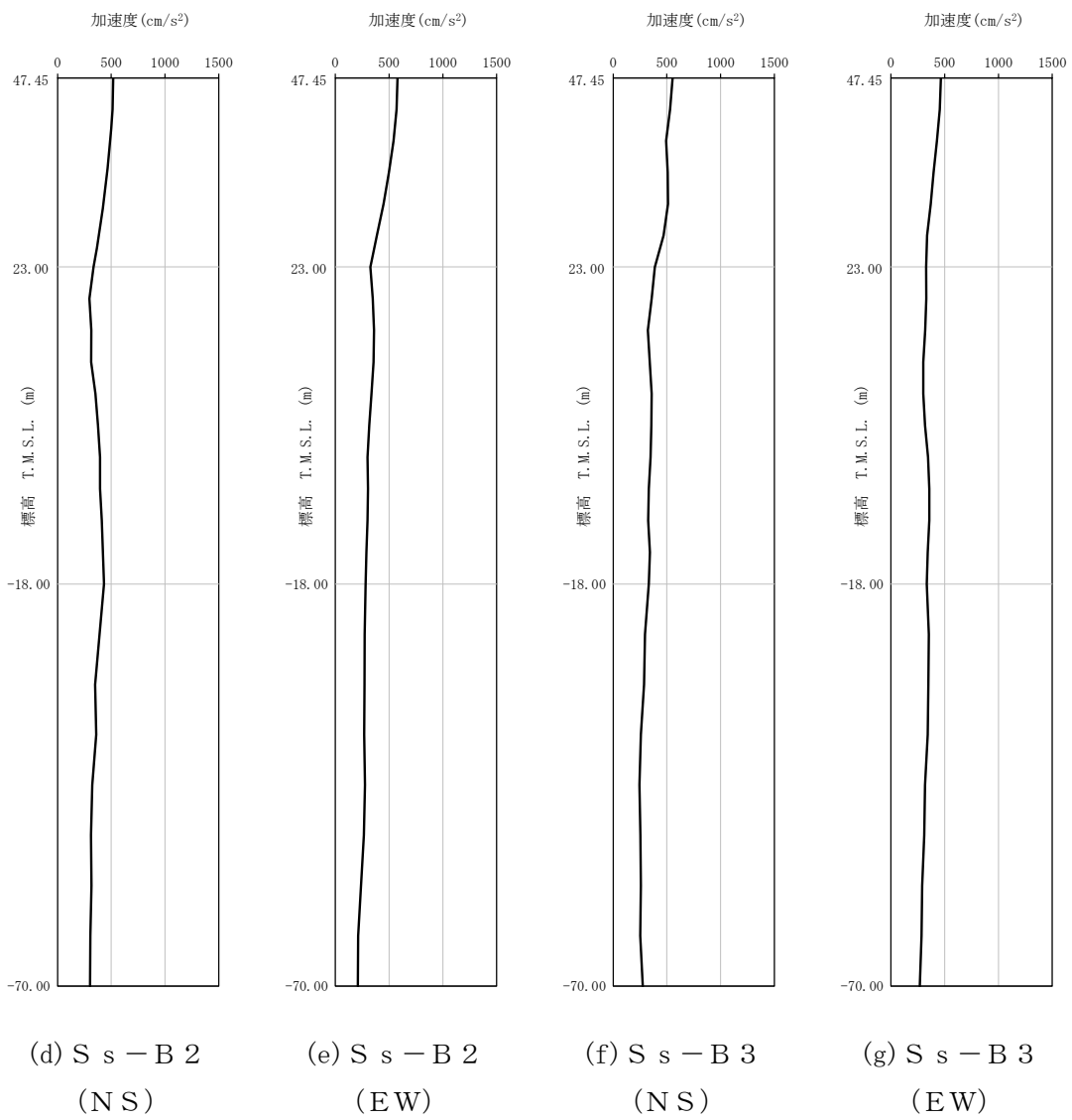


(b) $S_s - B1$
(NS)

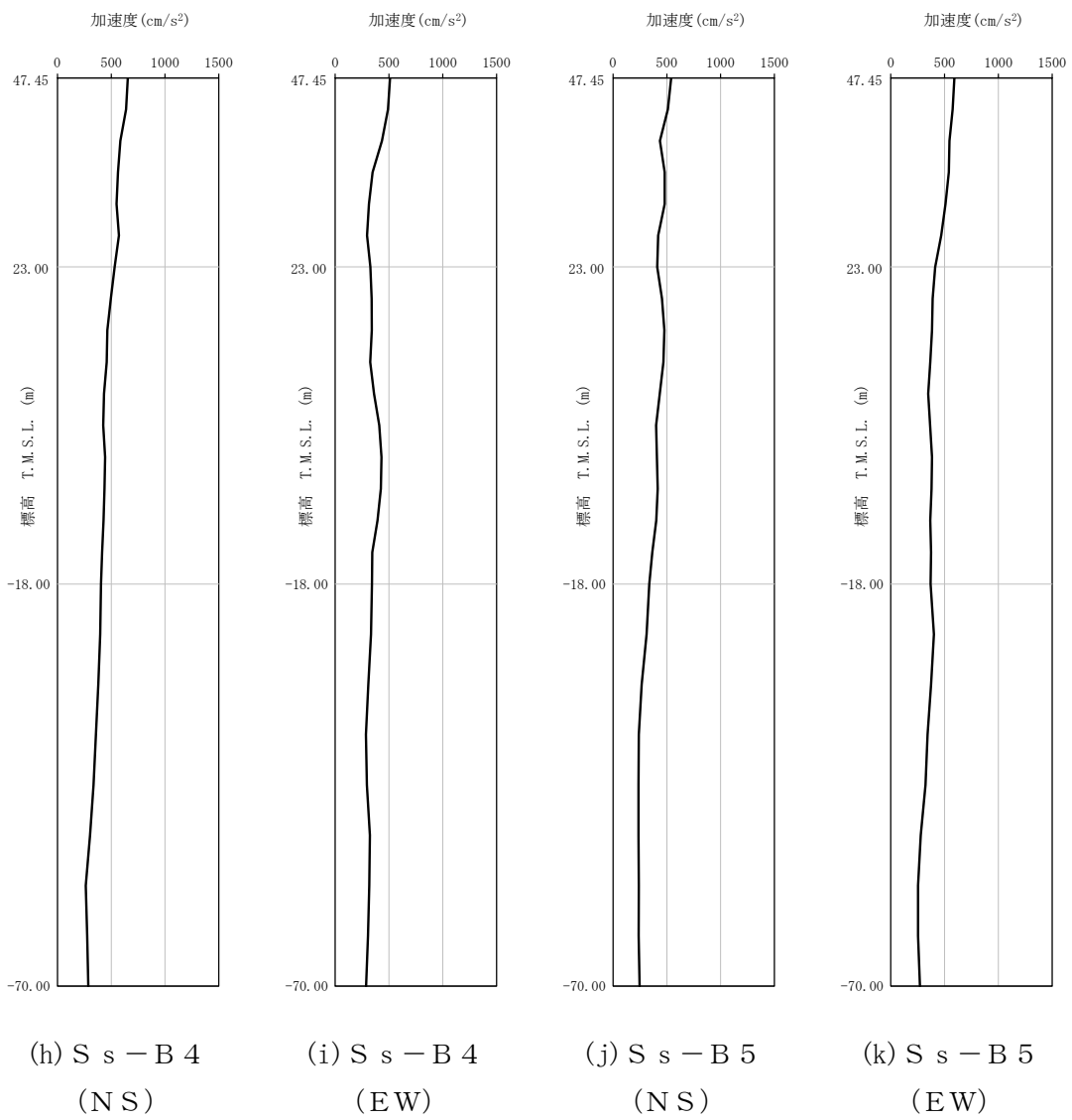


(c) $S_s - B1$
(EW)

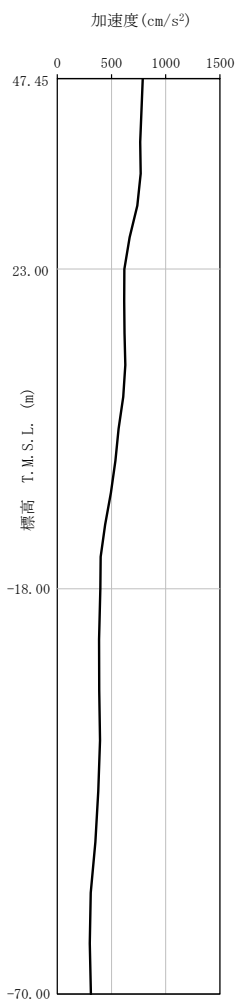
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (1/8)



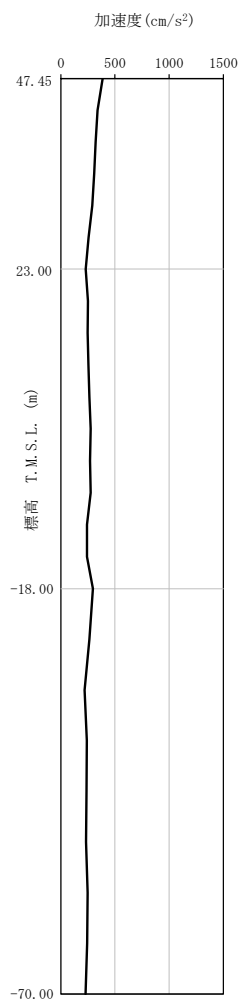
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (2/8)



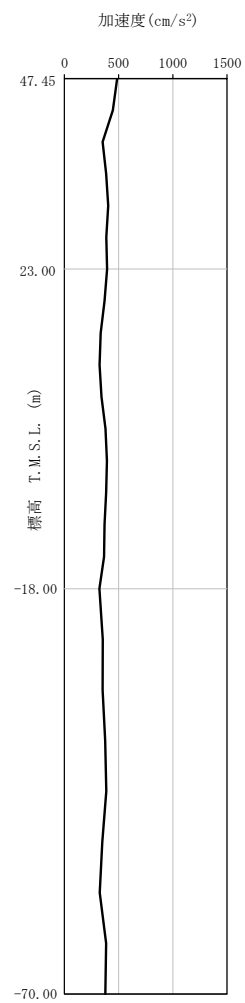
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (3/8)



(1) S s - C 1
(NSEW)

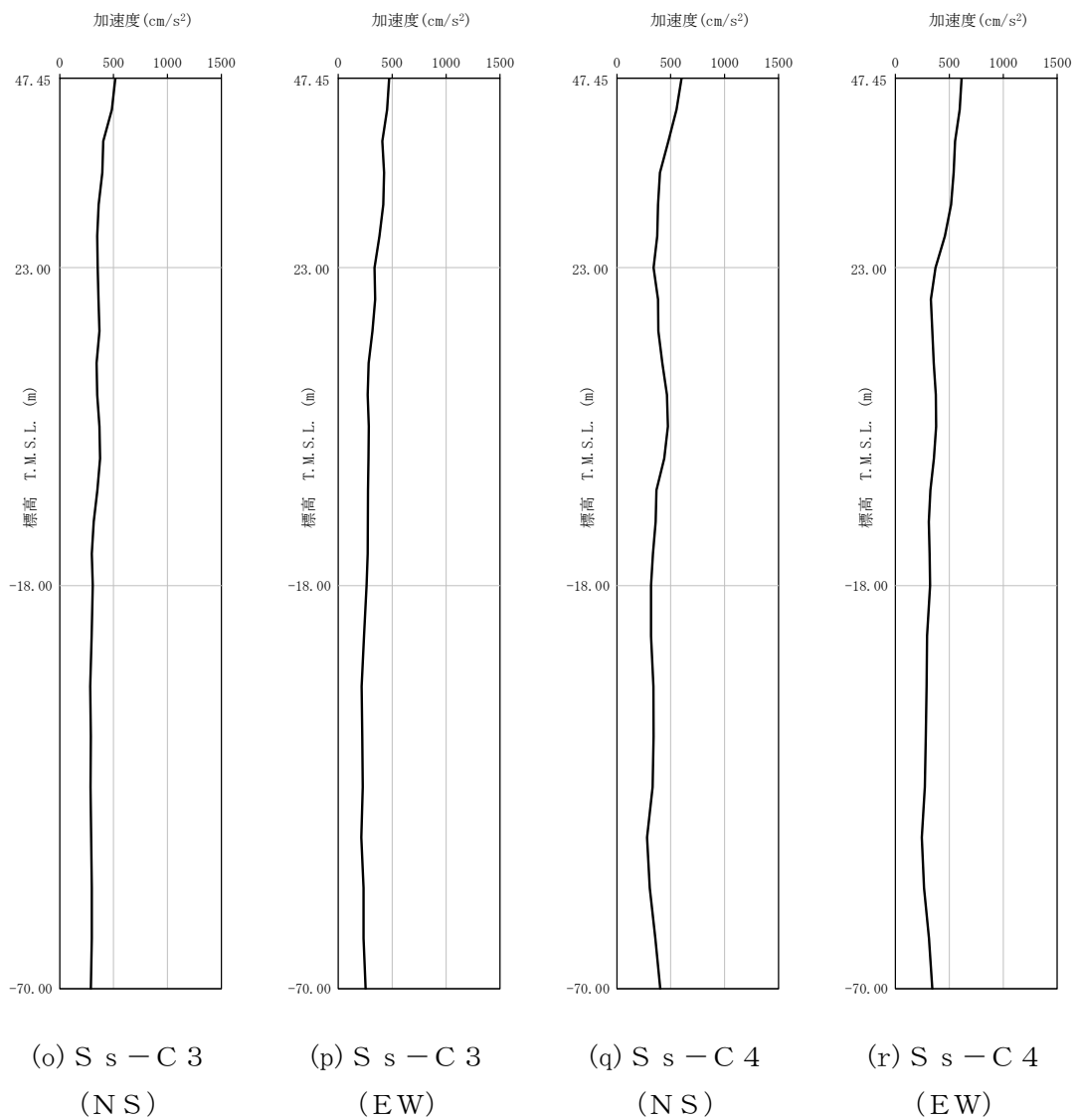


(m) S s - C 2
(NS)

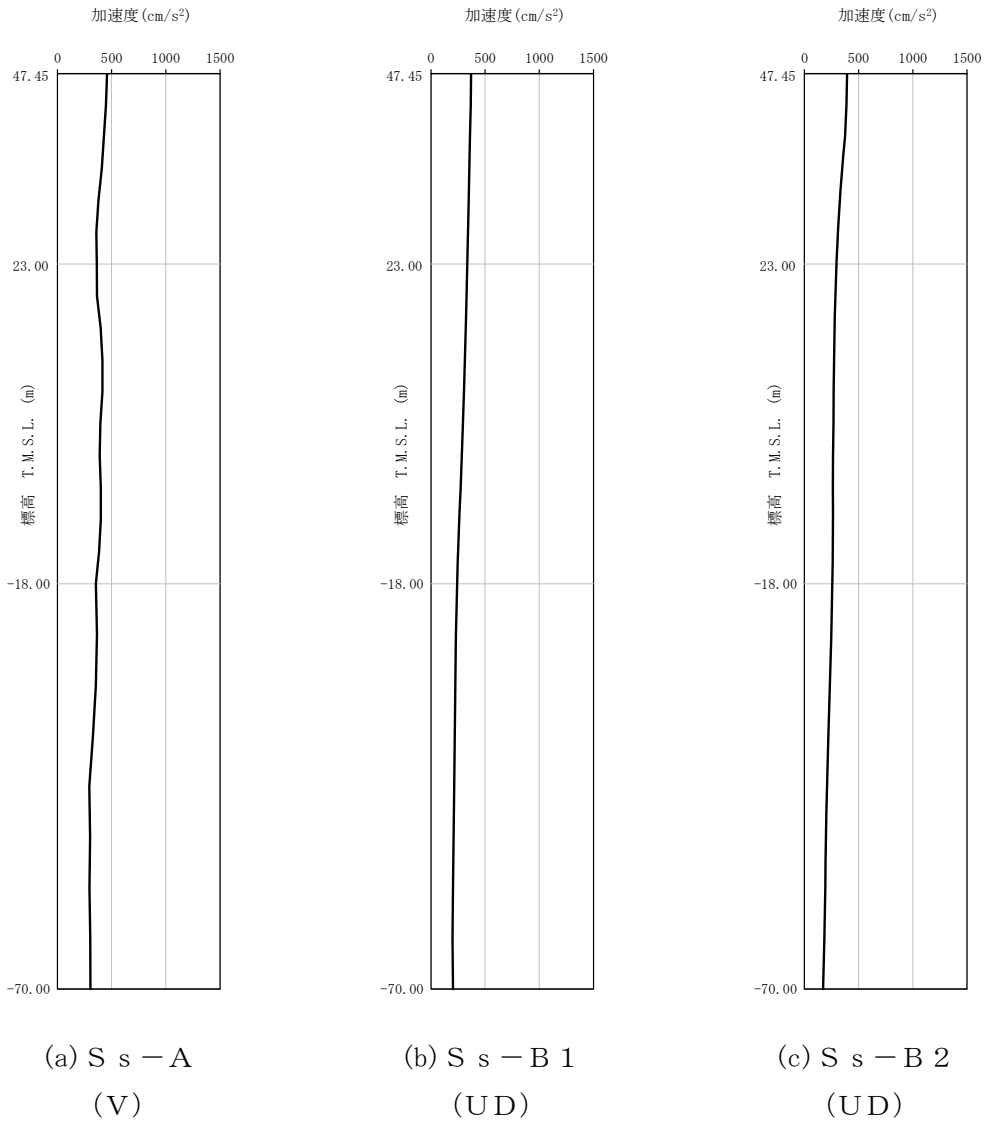


(n) S s - C 2
(EW)

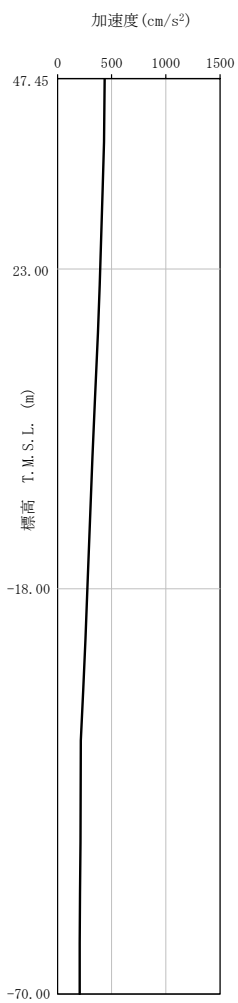
第 4-3 図 最大加速度分布 (S s) (4/8)



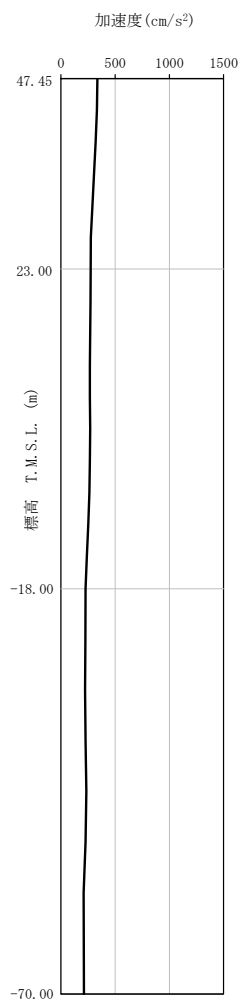
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (5/8)



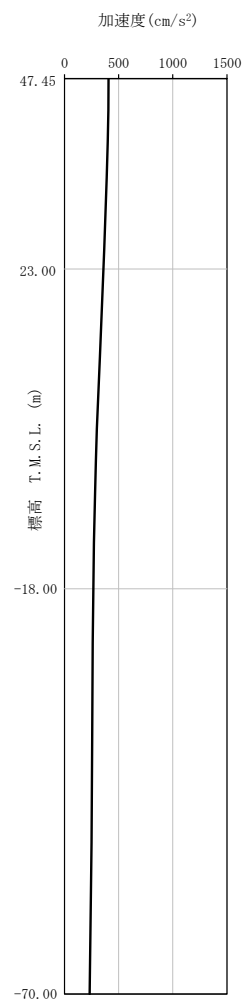
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (6/8)



(d) S_s - B 3
(UD)

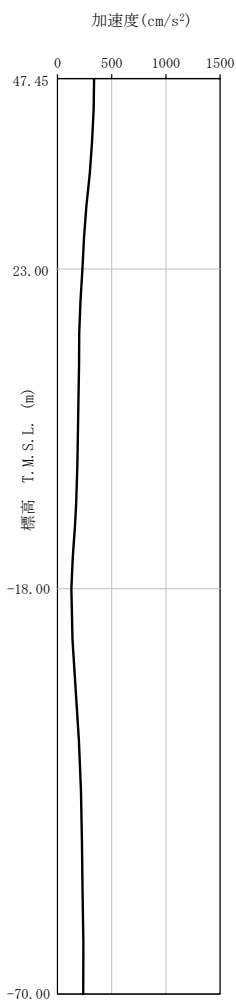


(e) S_s - B 4
(UD)

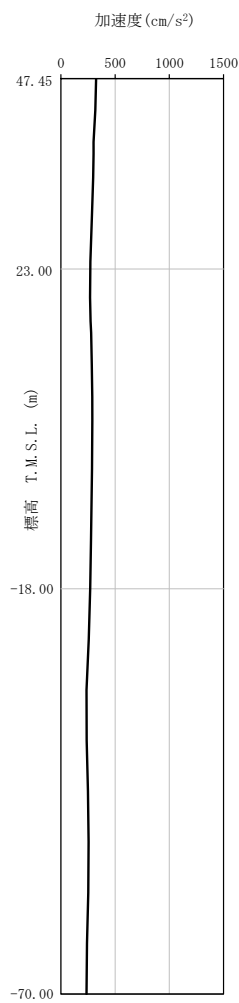


(f) S_s - B 5
(UD)

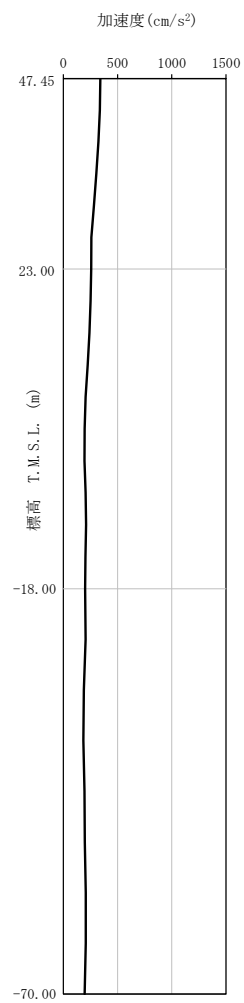
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (7/8)



(g) S s - C 1
(UD)

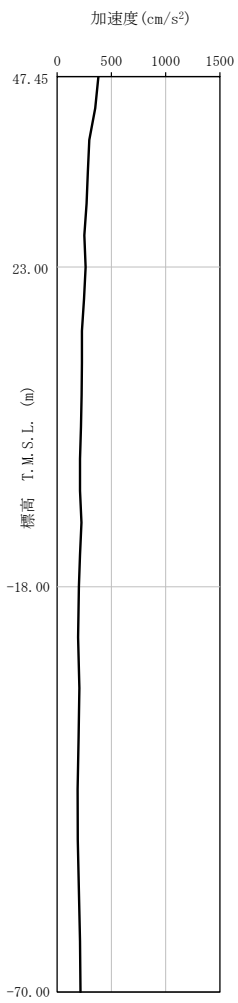


(h) S s - C 2
(UD)

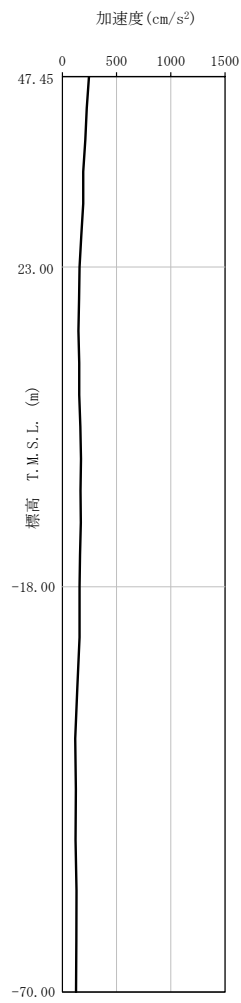


(i) S s - C 3
(UD)

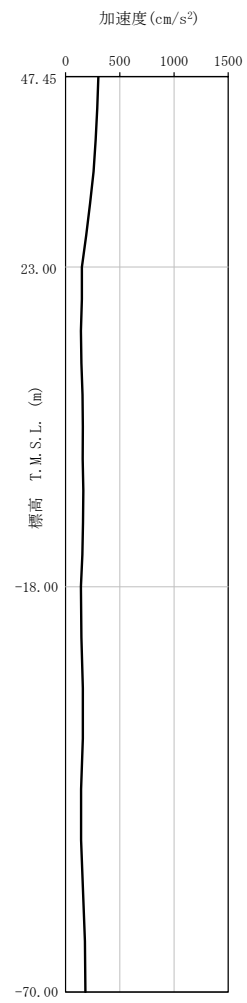
第 4-3 図 最大加速度分布 (S s) (8/8)



(a) S d - A
(H)

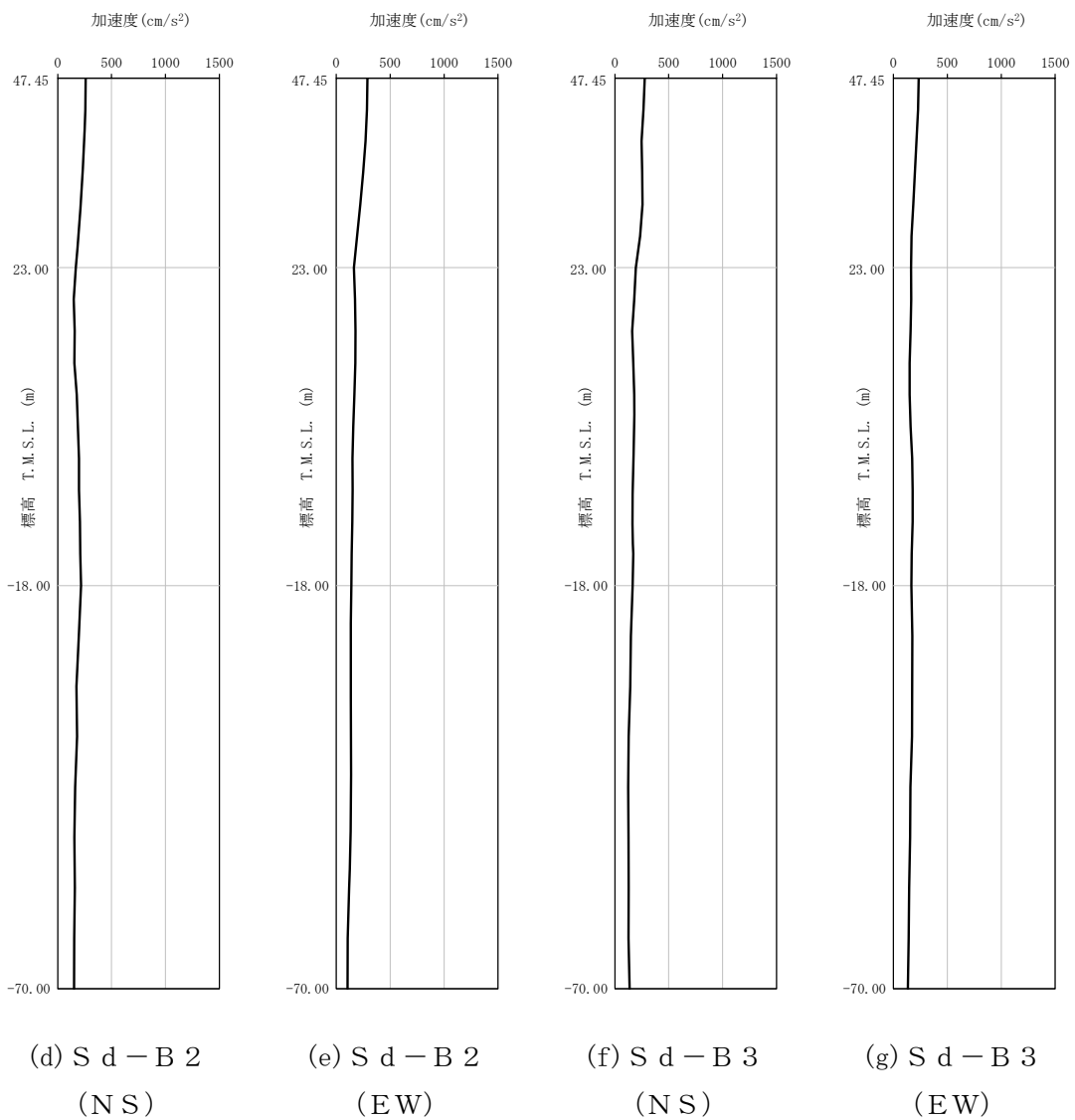


(b) S d - B 1
(NS)

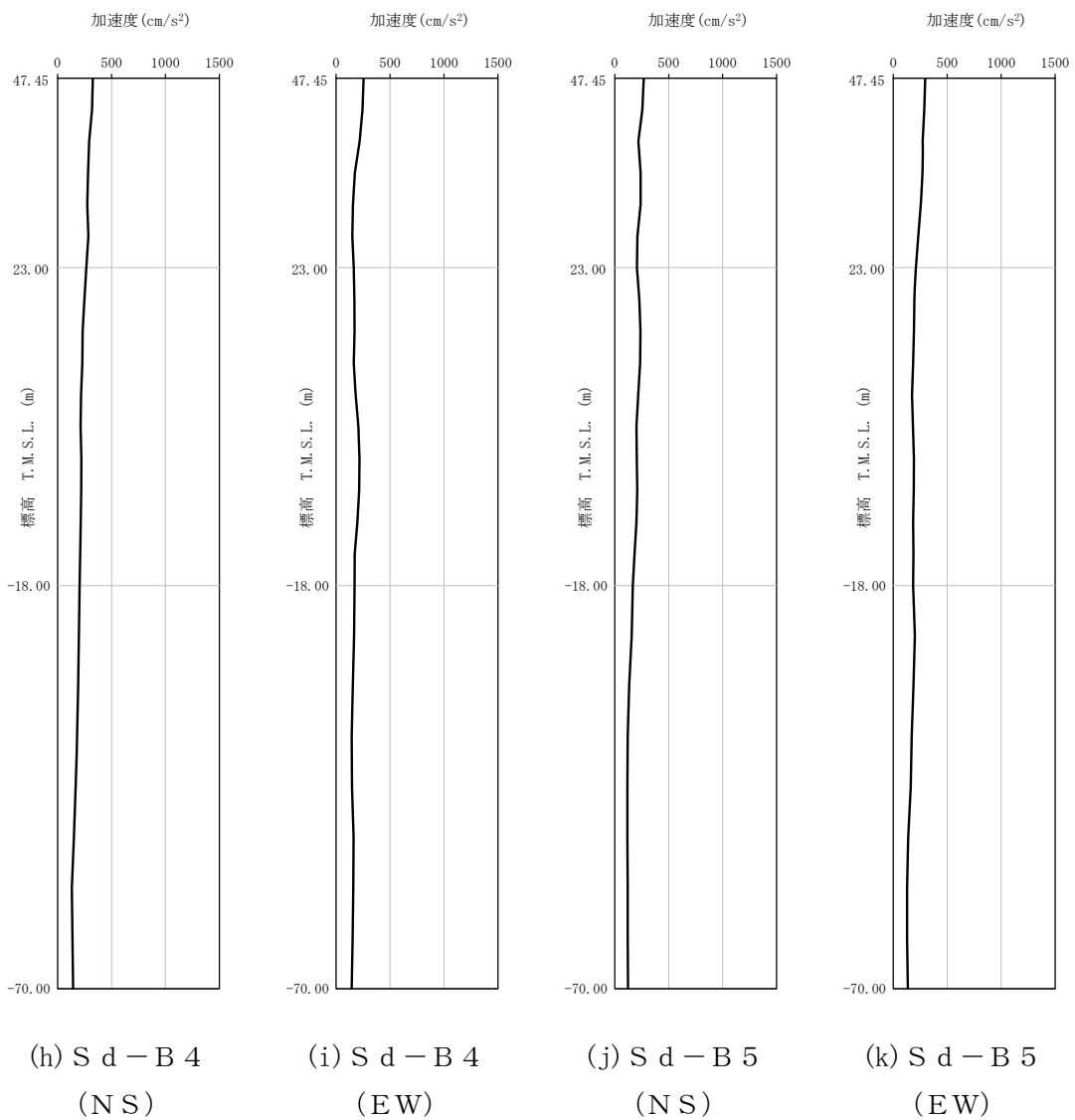


(c) S d - B 1
(EW)

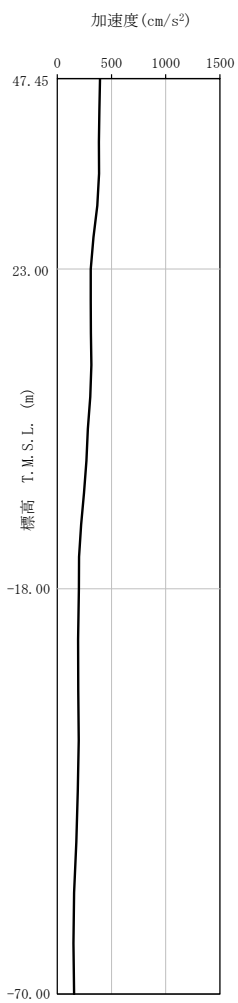
第 4-4 图 最大加速度分布 (S d) (1/8)



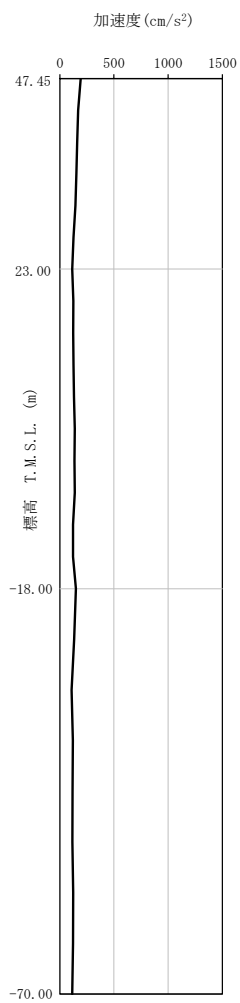
第 4-4 图 最大加速度分布 (Sd) (2/8)



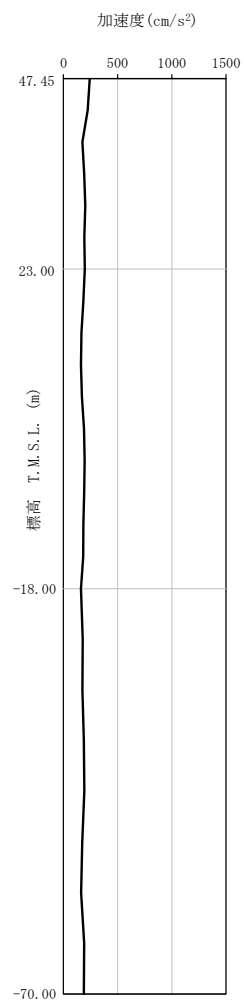
第 4-4 图 最大加速度分布 (Sd) (3/8)



(l) S d - C 1
(NSEW)

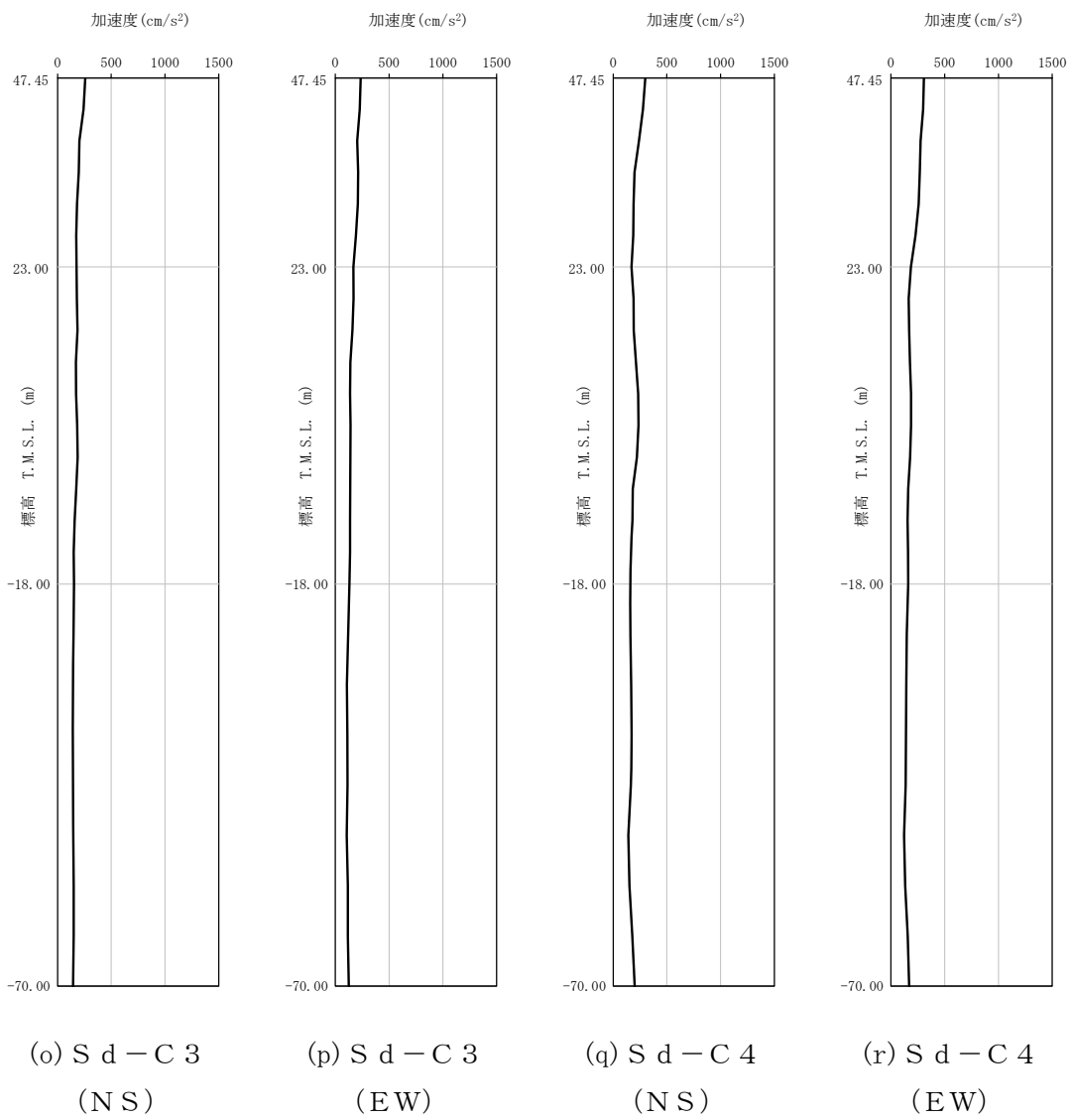


(m) S d - C 2
(NS)

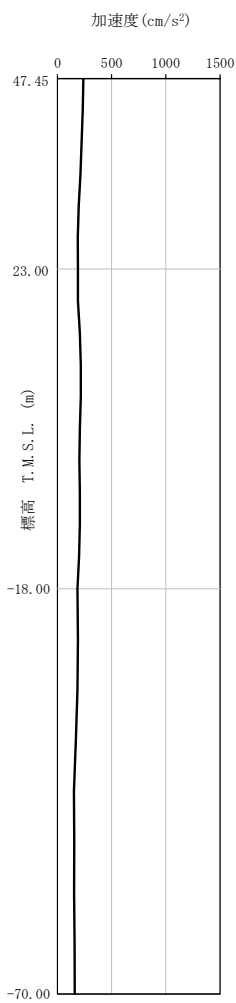


(n) S d - C 2
(EW)

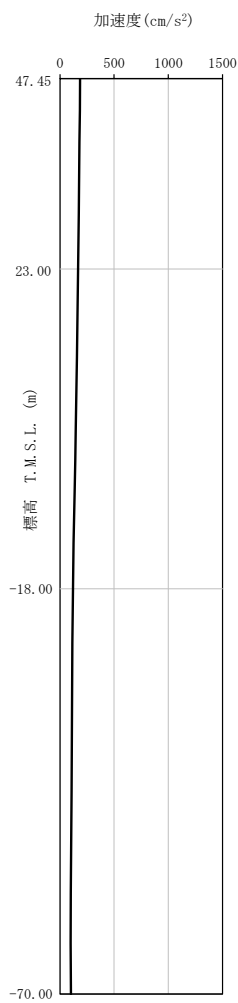
第 4-4 图 最大加速度分布 (S d) (4/8)



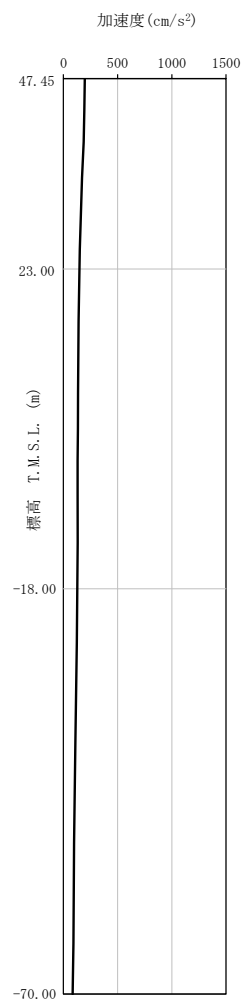
第 4-4 图 最大加速度分布 (Sd) (5/8)



(a) S d - A
(V)

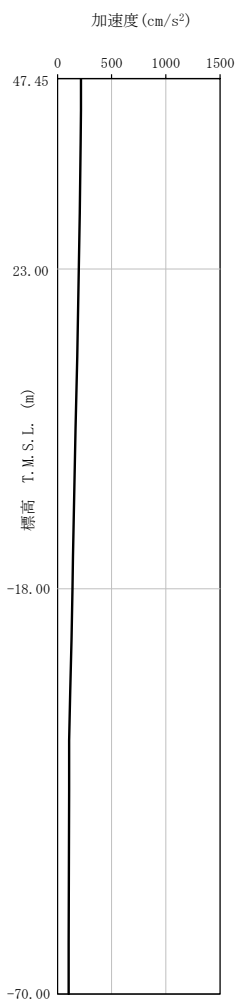


(b) S d - B 1
(UD)

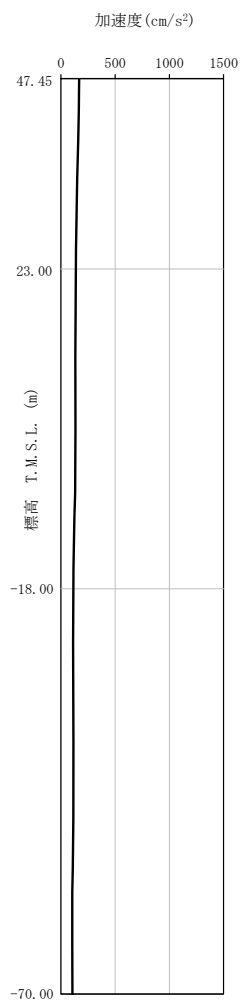


(c) S d - B 2
(UD)

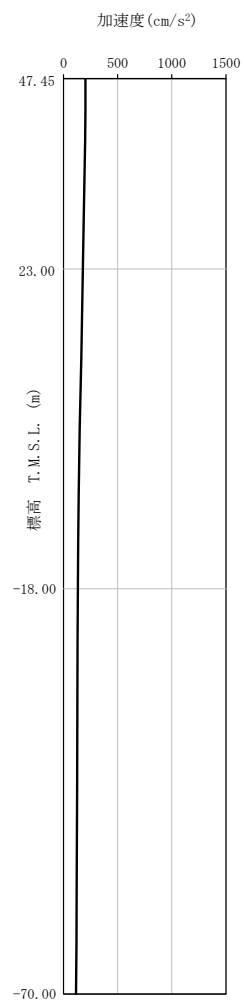
第 4-4 図 最大加速度分布 (S d) (6/8)



(d) S d - B 3
(UD)

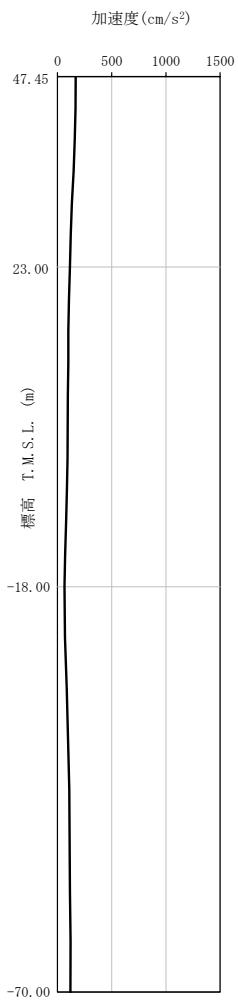


(e) S d - B 4
(UD)

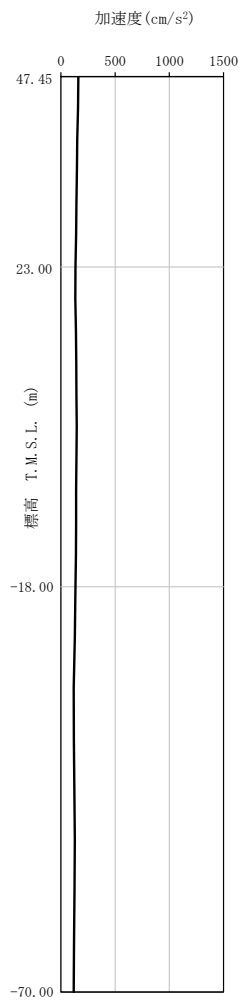


(f) S d - B 5
(UD)

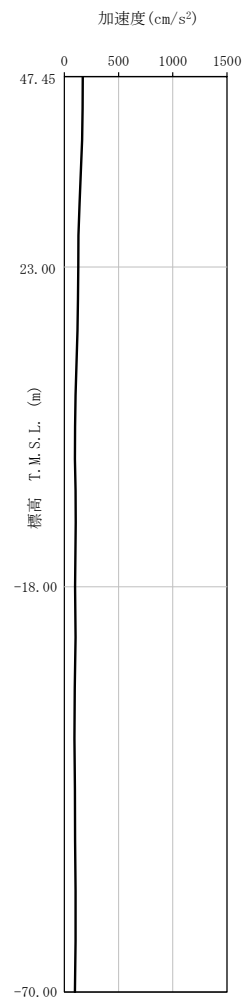
第 4-4 図 最大加速度分布 (S d) (7/8)



(g) S d - C 1
(UD)



(h) S d - C 2
(UD)



(i) S d - C 3
(UD)

第 4-4 図 最大加速度分布 (S d) (8/8)

5. 地震応答解析結果

地震応答解析に採用した解析モデルの一覧を第 5-1 表～第 5-6 表に示す。

地震応答解析は、解析コード「NUPP4 Ver. 1. 4. 10」を用いる。なお、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「IV-3 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

第 5-1 表 地震応答解析に採用した解析モデル

(基準地震動 S_s , ケース No. 0)

(a) NS 方向

Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)
①	①	①	①	①	①

Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
①	①	①	①	①	①	①

(b) EW 方向

Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)
①	①	①	①	①	①

Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
①	①	①	①	①	①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)
①	①	①	①	①	①

Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)
①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-2 表 地震応答解析に採用した解析モデル
(基準地震動 S_s , ケース No. 1)

(a) NS 方向

Ss-A (H)	Ss-B3 (NS)	Ss-C1 (NSEW)
①	①	①

Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
①	①

(b) EW 方向

Ss-A (H)	Ss-B3 (EW)	Ss-C1 (NSEW)
①	①	①

Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Ss-A (V)	Ss-B3 (UD)	Ss-C1 (UD)
①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-3 表 地震応答解析に採用した解析モデル
(基準地震動 S_s , ケース No. 2)

(a) NS 方向

Ss-A (H)	Ss-B3 (NS)	Ss-C1 (NSEW)
①	①	①

Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
①	①

(b) EW 方向

Ss-A (H)	Ss-B3 (EW)	Ss-C1 (NSEW)
①	①	①

Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Ss-A (V)	Ss-B3 (UD)	Ss-C1 (UD)
①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-4 表 地震応答解析に採用した解析モデル

(弾性設計用地震動 S d , ケース No. 0)

(a) NS 方向

Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)
①	①	①	①	①	①

Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)
①	①	①	①	①	①	①

(b) EW 方向

Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)
①	①	①	①	①	①

Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)
①	①	①	①	①	①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)
①	①	①	①	①	①

Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)	Sd-C3 (UD)
①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-5 表 地震応答解析に採用した解析モデル
 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 1)

(a) NS 方向

Sd-A (H)	Sd-C1 (NSEW)
①	①

Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)
①	①

(b) EW 方向

Sd-A (H)	Sd-C1 (NSEW)
①	①

Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)
①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Sd-A (V)	Sd-C1 (UD)
①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-6 表 地震応答解析に採用した解析モデル
(弾性設計用地震動 5.-S d, ケース No. 2)

(a) NS 方向

Sd-A (H)	Sd-C1 (NSEW)
①	①

Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)
①	①

(b) EW 方向

Sd-A (H)	Sd-C1 (NSEW)
①	①

Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)
①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Sd-A (V)	Sd-C1 (UD)
①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

5.1 固有値解析結果

基本ケースの基礎浮上り非線形モデルによる固有値解析結果（固有周期，固有振動数及び刺激係数）を第 5.1-1 表に示す。刺激関数図を第 5.1-1 図～第 5.1-3 図に示す。

第 5.1-1 表 固有値解析結果

(a)NS 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.102	9.79	1.096	地盤連成
2	0.052	19.11	0.262	
3	0.017	58.08	-0.024	
4	0.009	106.19	0.001	

(b)EW 方向

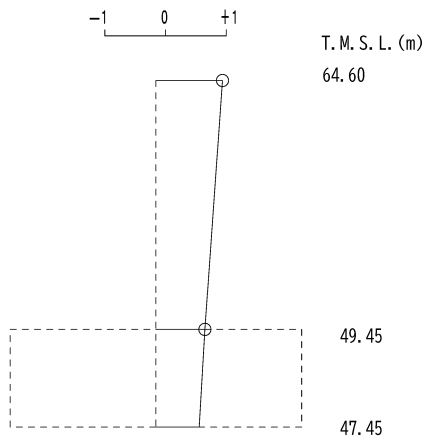
次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.103	9.67	1.111	地盤連成
2	0.052	19.10	0.288	
3	0.020	49.84	-0.031	
4	0.012	83.99	0.002	

(c)鉛直方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.072	13.80	1.018	地盤連成
2	0.009	107.34	-0.018	

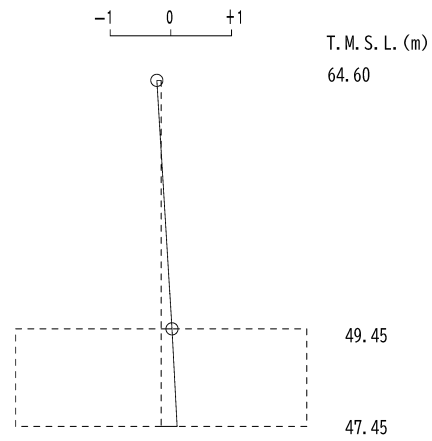
1 次モード

固有周期 $T_1 = 0.102$ (s)
 固有振動数 $f_1 = 9.79$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_1 = 1.096$



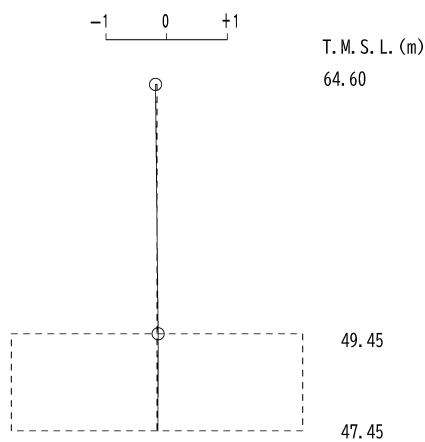
2 次モード

固有周期 $T_2 = 0.052$ (s)
 固有振動数 $f_2 = 19.11$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_2 = 0.262$



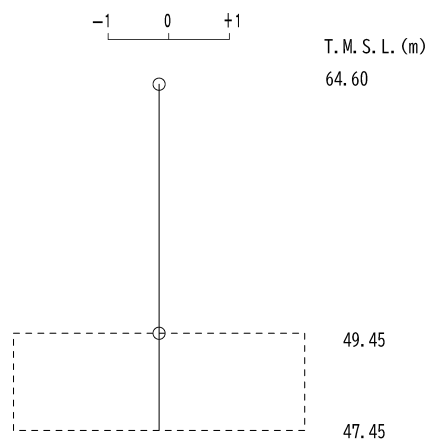
3 次モード

固有周期 $T_3 = 0.017$ (s)
 固有振動数 $f_3 = 58.08$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_3 = -0.024$



4 次モード

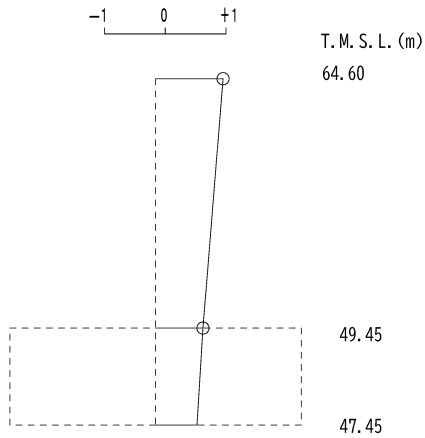
固有周期 $T_4 = 0.009$ (s)
 固有振動数 $f_4 = 106.19$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_4 = 0.001$



第 5.1-1 図 刺激関数図 (NS 方向)

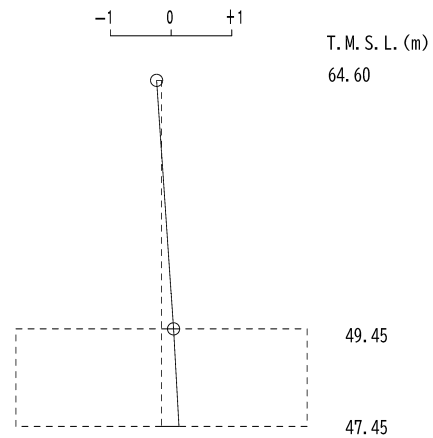
1 次モード

固有周期 $T_1 = 0.103$ (s)
 固有振動数 $f_1 = 9.67$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_1 = 1.111$



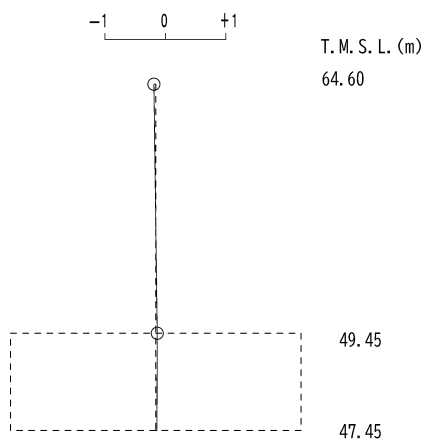
2 次モード

固有周期 $T_2 = 0.052$ (s)
 固有振動数 $f_2 = 19.10$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_2 = 0.288$



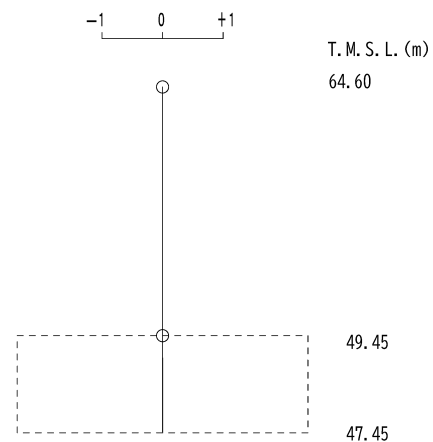
3 次モード

固有周期 $T_3 = 0.020$ (s)
 固有振動数 $f_3 = 49.84$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_3 = -0.031$



4 次モード

固有周期 $T_4 = 0.012$ (s)
 固有振動数 $f_4 = 83.99$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_4 = 0.002$



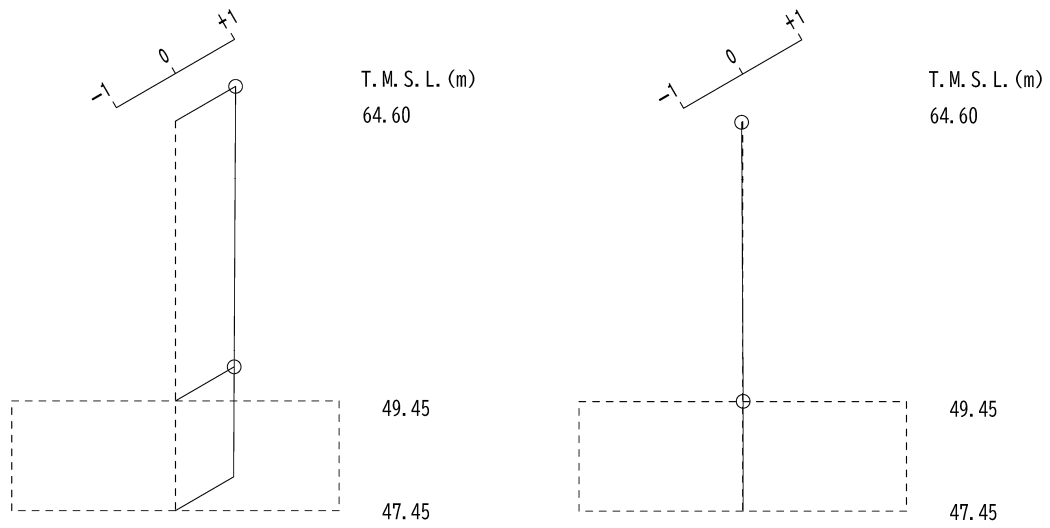
第 5.1-2 図 刺激関数図 (EW 方向)

1 次モード

固有周期 $T_1 = 0.072$ (s)
 固有振動数 $f_1 = 13.80$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_1 = 1.018$

2 次モード

固有周期 $T_2 = 0.009$ (s)
 固有振動数 $f_2 = 107.34$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_2 = -0.018$



第 5.1-3 図 刺激関数図 (鉛直方向)

5.2 基本ケースの地震応答解析結果

(1) 基準地震動 S_s

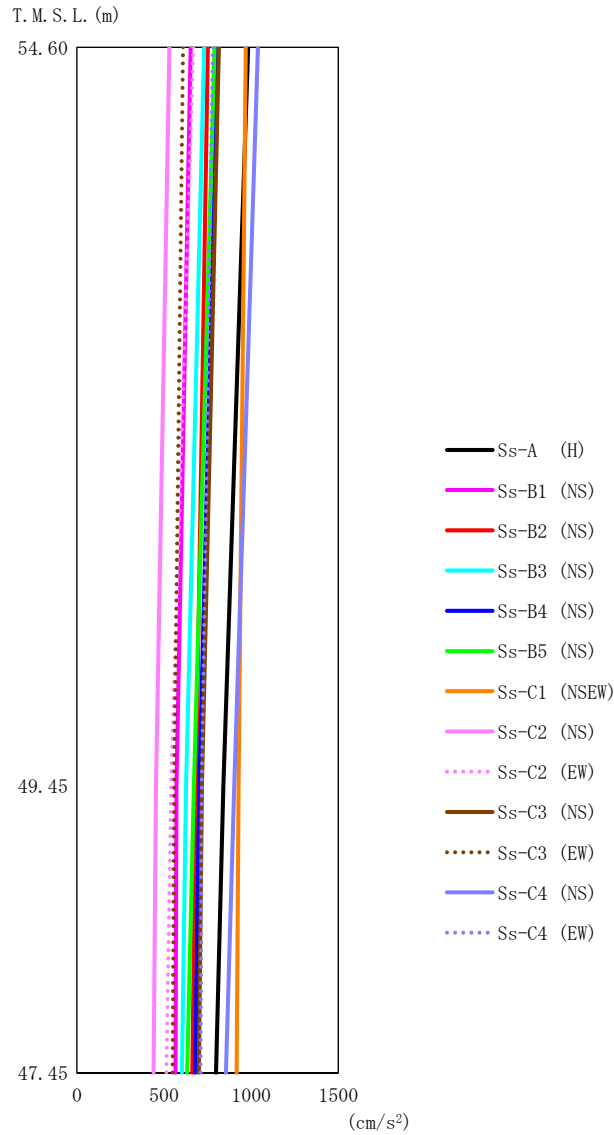
基準地震動 S_s による最大応答値を第 5.2-1 図～第 5.2-15 図及び第 5.2-1 表～第 5.2-13 表に示す。

浮上り検討を第 5.2-14 表，最大接地圧を第 5.2-15 表に示す。

(2) 弾性設計用地震動 S_d

弾性設計用地震動 S_d による最大応答値を第 5.2-16 図～第 5.2-30 図及び第 5.2-16 表～第 5.2-28 表に示す。

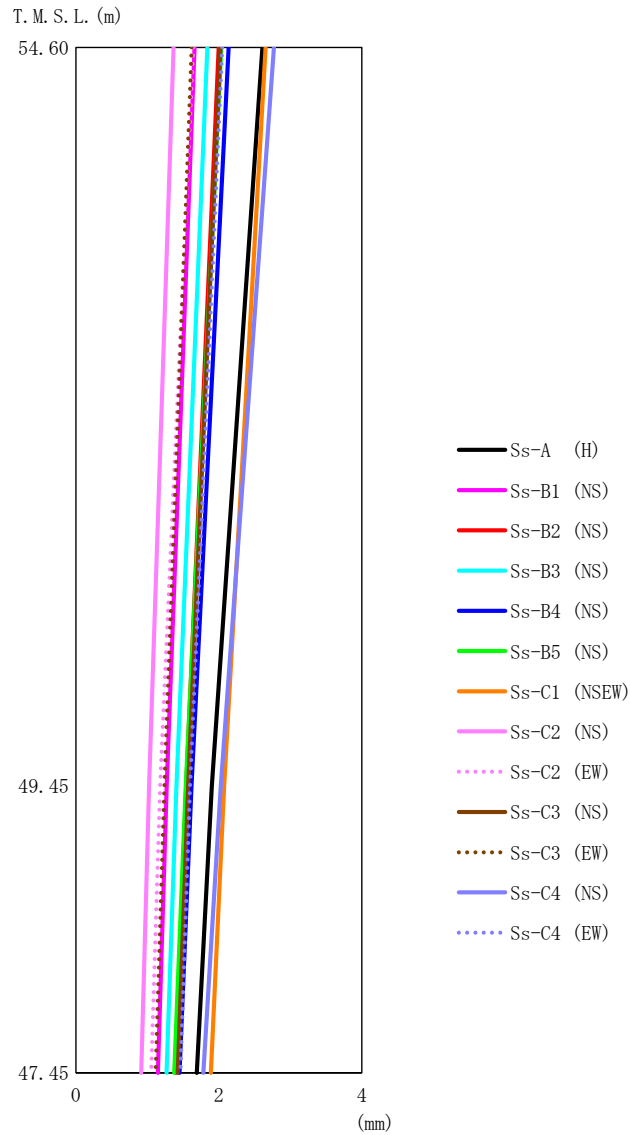
浮上り検討を第 5.2-29 表，最大接地圧を第 5.2-30 表に示す。



第 5.2-1 図 最大応答加速度 (基準地震動 S_s, ケース No. 0, NS 方向)

第 5.2-1 表 最大応答加速度一覧表 (基準地震動 S_s, ケース No. 0, NS 方向)

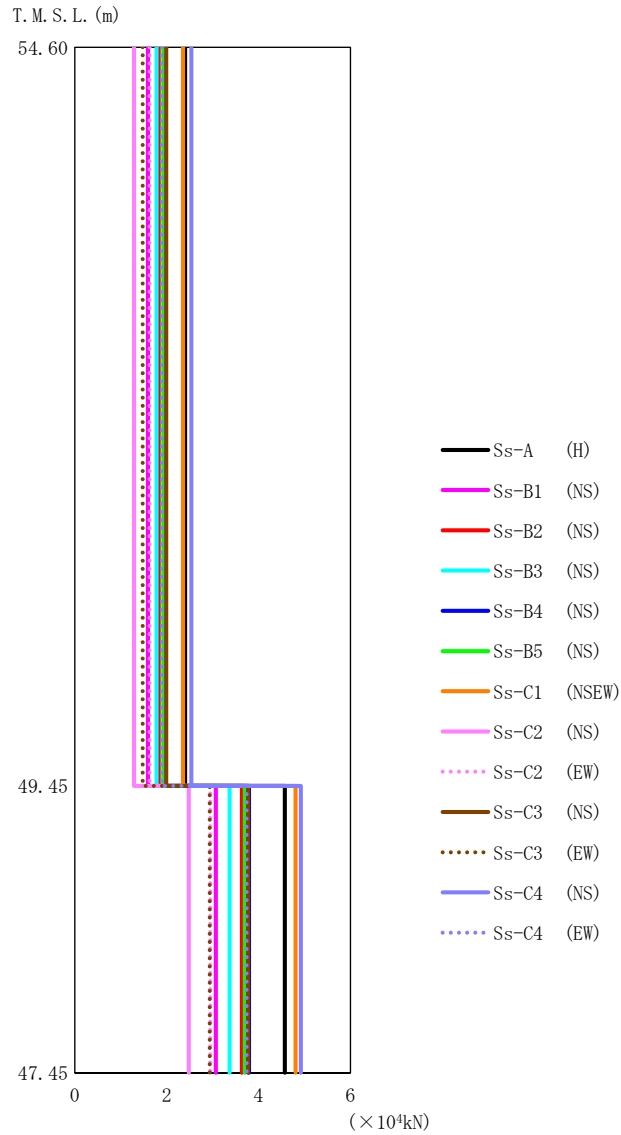
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
54.60	1	982	653	751	730	808	790	969	530	668	815	609	1039	779	1039
49.45	2	840	572	684	626	702	671	928	453	540	717	558	903	716	928
47.45	3	798	565	662	603	679	633	916	440	513	700	549	856	710	916



第 5.2-2 図 最大応答変位 (基準地震動 S_s, ケース No. 0, NS 方向)

第 5.2-2 表 最大応答変位一覧表 (基準地震動 S_s, ケース No. 0, NS 方向)

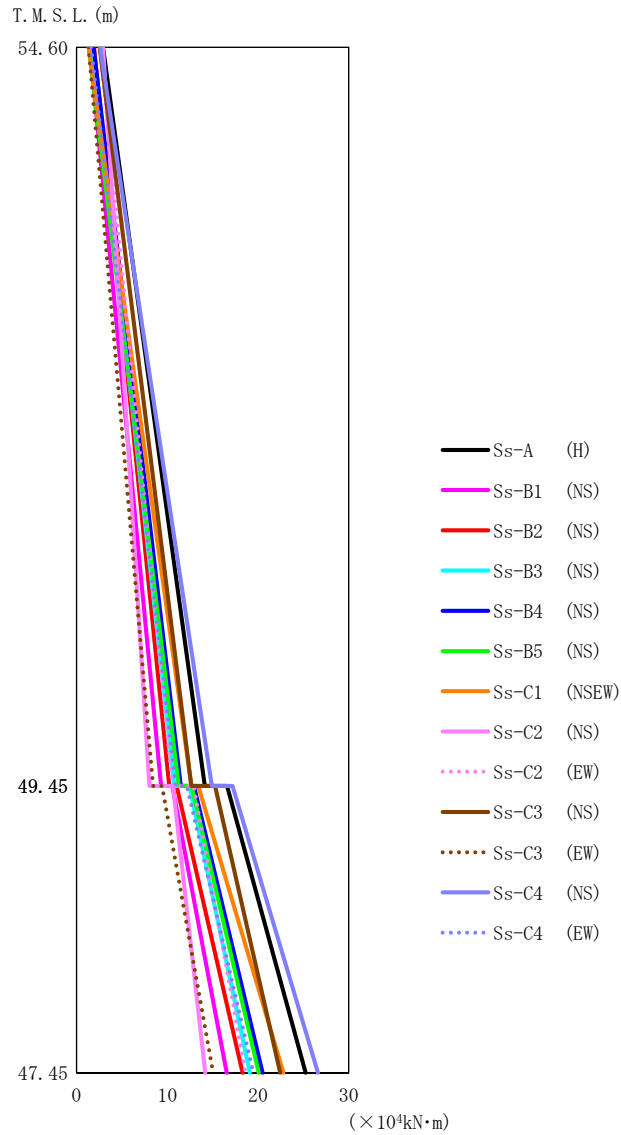
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
54.60	1	2.61	1.66	2.00	1.84	2.14	2.03	2.65	1.37	1.64	2.02	1.62	2.77	2.05	2.77
49.45	2	1.90	1.27	1.54	1.41	1.62	1.53	2.07	1.02	1.18	1.57	1.24	2.03	1.60	2.07
47.45	3	1.69	1.15	1.40	1.27	1.45	1.38	1.89	0.912	1.05	1.42	1.11	1.78	1.46	1.89



第 5.2-3 図 最大応答せん断力 (基準地震動 S_s , ケース No.0, NS 方向)

第 5.2-3 表 最大応答せん断力一覧表 (基準地震動 S_s , ケース No.0, NS 方向)

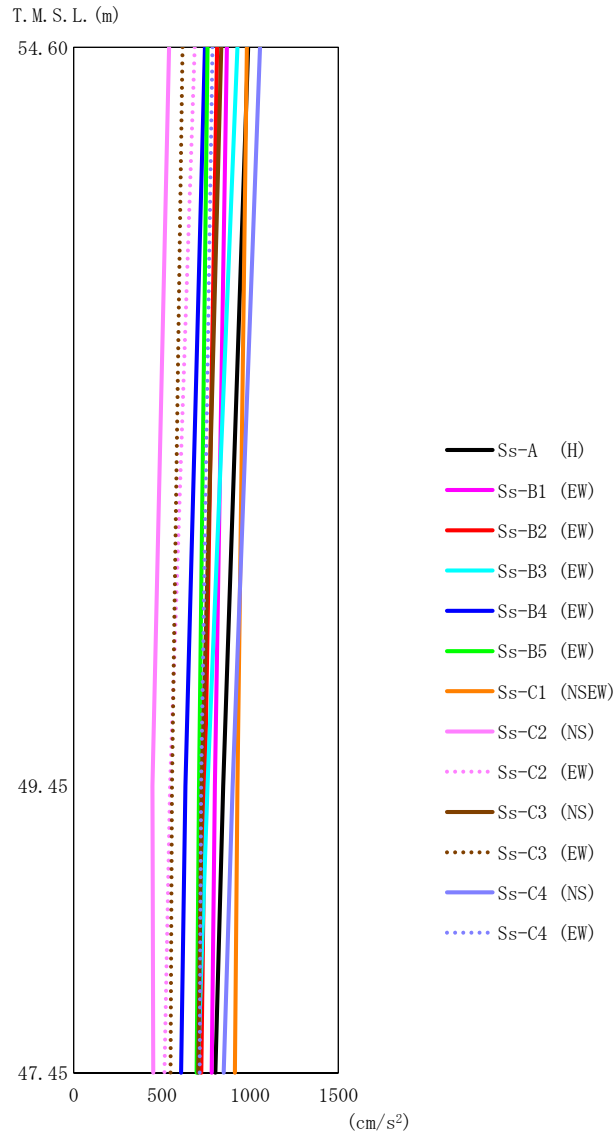
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$)													
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	最大値
54.60	1	2.40	1.59	1.83	1.78	1.97	1.93	2.36	1.29	1.63	1.99	1.48	2.54	1.90	2.54
49.45	2	4.57	3.07	3.64	3.37	3.79	3.70	4.81	2.48	2.95	3.77	2.94	4.92	3.74	4.92
47.45															



第 5.2-4 図 最大応答曲げモーメント（基準地震動 S s，ケース No.0，NS 方向）

第 5.2-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表（基準地震動 S s，ケース No.0，NS 方向）

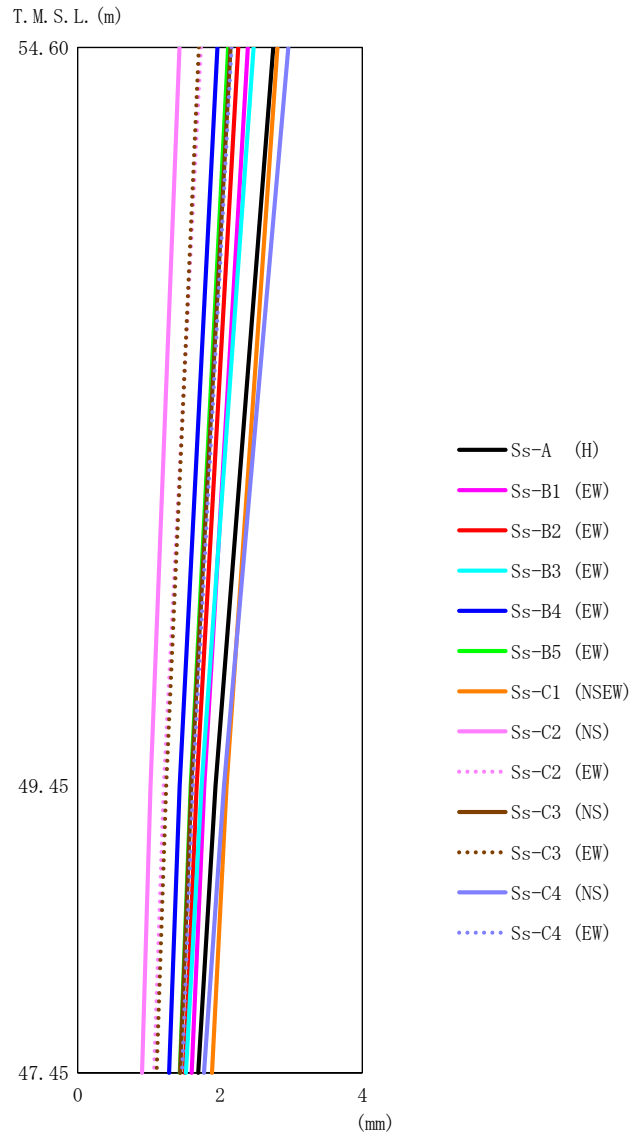
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
54.60	1	14.15	9.33	10.21	10.79	11.49	11.27	12.65	8.04	10.57	12.65	8.45	14.91	10.93	14.91
49.45	2	25.25	16.57	18.30	19.11	20.52	20.09	22.81	14.19	18.61	22.46	15.06	26.61	19.49	26.61
47.45															



第 5.2-5 図 最大応答加速度 (基準地震動 S_s, ケース No. 0, EW 方向)

第 5.2-5 表 最大応答加速度一覧表 (基準地震動 S_s, ケース No. 0, EW 方向)

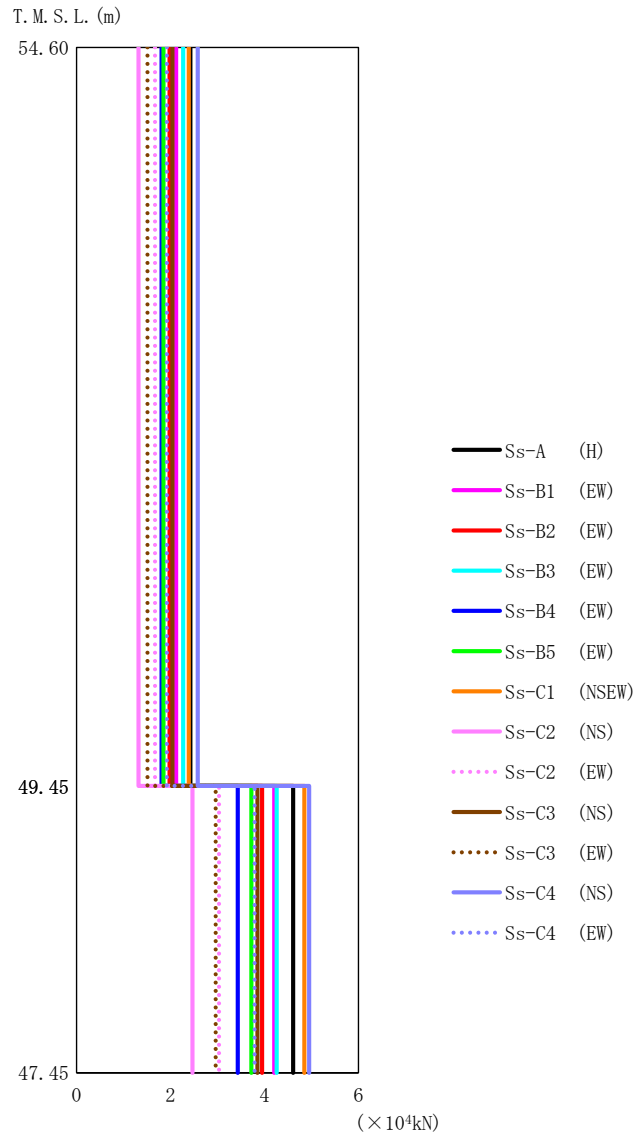
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
54.60	1	989	868	813	928	744	759	982	541	686	836	618	1057	787	1057
49.45	2	848	801	744	759	633	711	928	447	546	726	557	902	722	928
47.45	3	803	782	723	704	609	698	914	451	514	706	548	850	715	914



第 5.2-6 図 最大応答変位 (基準地震動 S_s, ケース No. 0, EW 方向)

第 5.2-6 表 最大応答変位一覧表 (基準地震動 S_s, ケース No. 0, EW 方向)

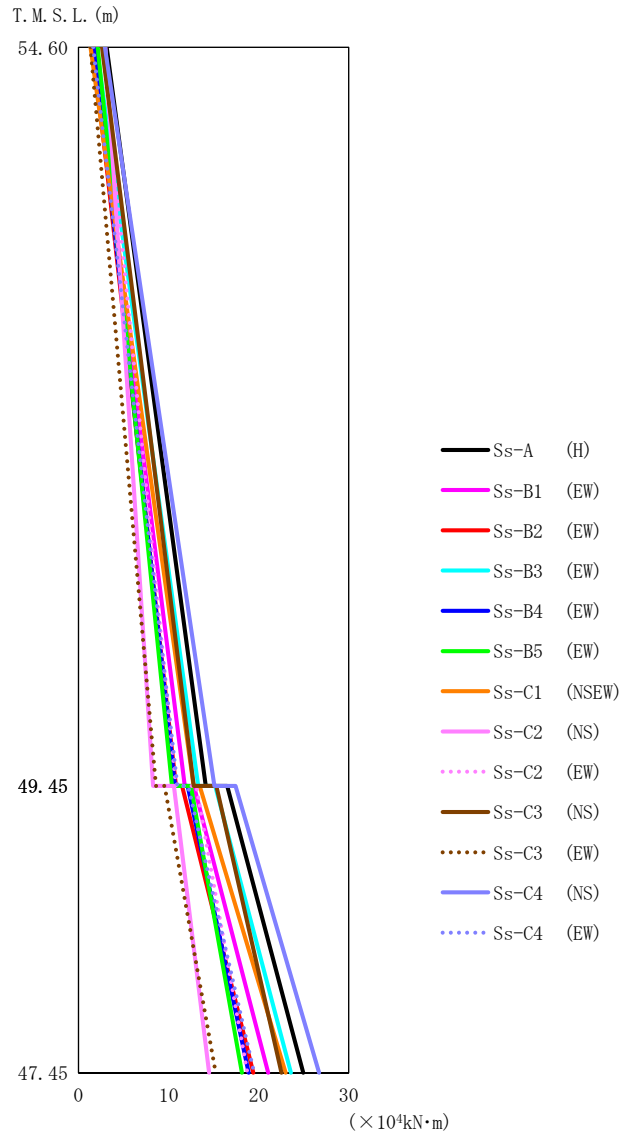
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
54.60	1	2.75	2.39	2.26	2.47	1.96	2.12	2.81	1.43	1.73	2.15	1.70	2.96	2.16	2.96
49.45	2	1.94	1.78	1.67	1.74	1.43	1.59	2.09	1.02	1.21	1.60	1.24	2.05	1.62	2.09
47.45	3	1.69	1.60	1.50	1.52	1.28	1.44	1.89	0.903	1.07	1.44	1.11	1.78	1.47	1.89



第 5.2-7 図 最大応答せん断力 (基準地震動 S_s, ケース No.0, EW 方向)

第 5.2-7 表 最大応答せん断力一覧表 (基準地震動 S_s, ケース No.0, EW 方向)

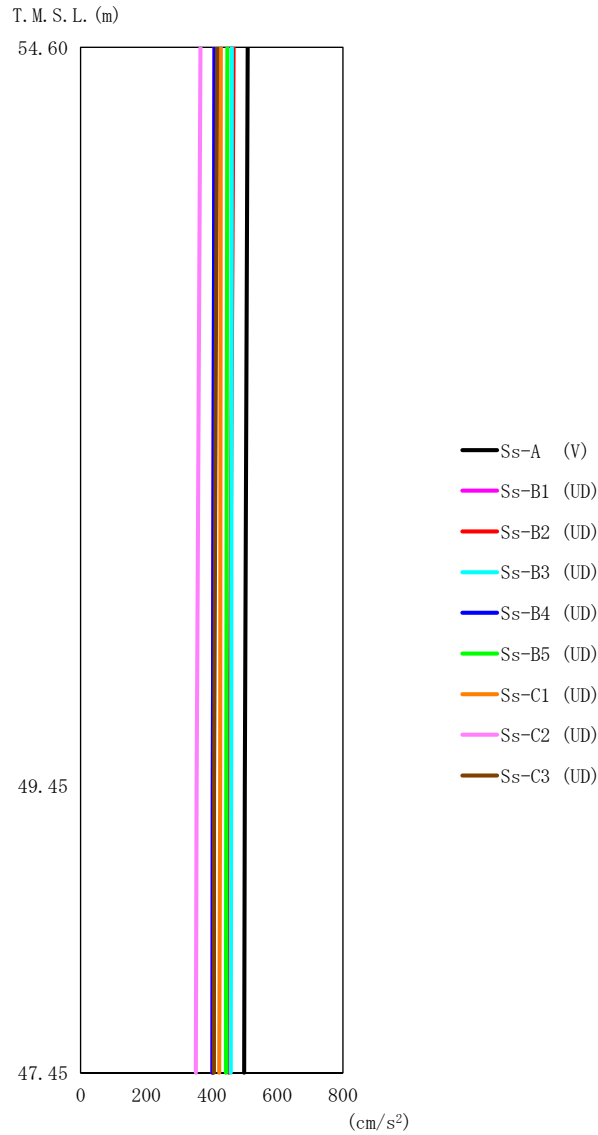
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
54.60	1	2.42	2.12	1.98	2.27	1.81	1.85	2.39	1.32	1.67	2.04	1.51	2.58	1.92	2.58
49.45	2	4.61	4.21	3.95	4.26	3.43	3.72	4.85	2.47	3.03	3.85	2.96	4.95	3.79	4.95



第 5.2-8 図 最大応答曲げモーメント (基準地震動 S s , ケース No.0, EW 方向)

第 5.2-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (基準地震動 S s , ケース No.0, EW 方向)

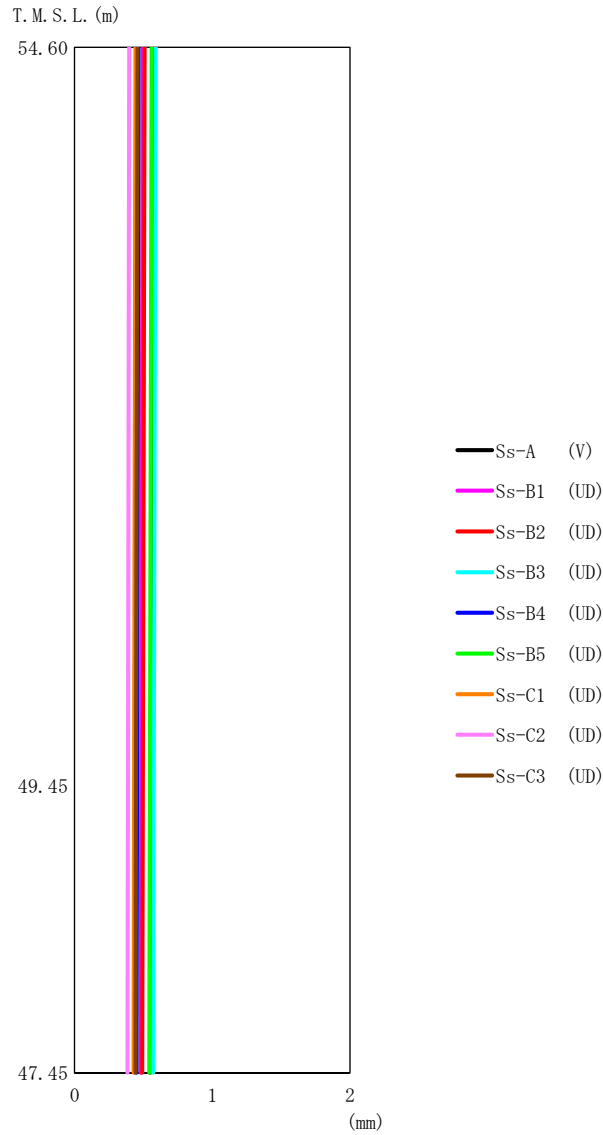
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN・m)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
54.60	1	14.12	11.80	10.83	13.31	10.72	10.38	12.78	8.28	10.82	12.80	8.59	15.08	10.98	15.08
49.45	2	24.95	21.06	19.40	23.57	18.89	18.14	23.00	14.50	18.76	22.53	15.22	26.72	19.49	26.72
47.45															



第 5.2-9 図 最大応答加速度（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，鉛直方向）

第 5.2-9 表 最大応答加速度一覧表（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，鉛直方向）

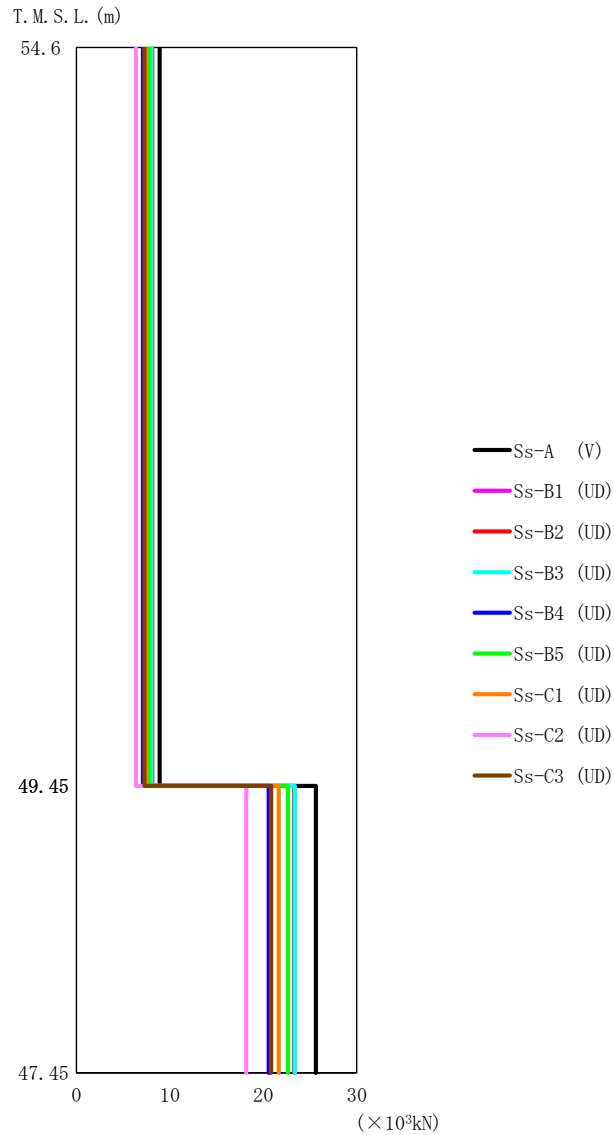
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)									最大値
		Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)	
54.60	1	509	408	466	461	408	447	427	365	416	509
49.45	2	501	403	454	459	403	444	425	354	407	501
47.45	3	499	402	452	458	402	443	423	351	406	499



第 5.2-10 図 最大応答変位 (基準地震動 S_s , ケース No.0, 鉛直方向)

第 5.2-10 表 最大応答変位一覧表 (基準地震動 S_s , ケース No.0, 鉛直方向)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)									最大値
		Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)	
54.60	1	0.568	0.495	0.509	0.590	0.465	0.560	0.443	0.397	0.458	0.590
49.45	2	0.554	0.484	0.497	0.576	0.454	0.547	0.433	0.388	0.447	0.576
47.45	3	0.549	0.479	0.492	0.571	0.450	0.542	0.429	0.384	0.443	0.571



第 5.2-11 図 最大応答軸力 (基準地震動 S_s, ケース No.0, 鉛直方向)

第 5.2-11 表 最大応答軸力一覧表 (基準地震動 S_s, ケース No.0, 鉛直方向)

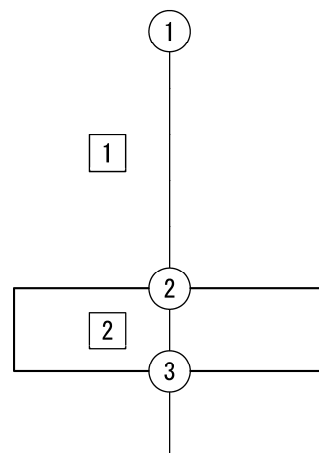
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 (×10 ³ kN)									最大値
		Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)	
54.60	1	8.90	7.12	8.13	8.04	7.12	7.79	7.47	6.37	7.26	8.90
49.45	2	25.63	20.58	23.31	23.38	20.58	22.62	21.65	18.17	20.85	25.63
47.45											

第 5.2-12 表 最大応答せん断ひずみ度 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, NS 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)												第1折点 γ_1 ($\times 10^{-3}$)	第2折点 γ_2 ($\times 10^{-3}$)	
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)			Ss-C4 (EW)
54.60 49.65	1	0.0310	0.0206	0.0236	0.0230	0.0254	0.0249	0.0304	0.0167	0.0210	0.0257	0.0191	0.0328	0.0245	0.173	0.519

(単位 : m)

T. M. S. L. 54.60

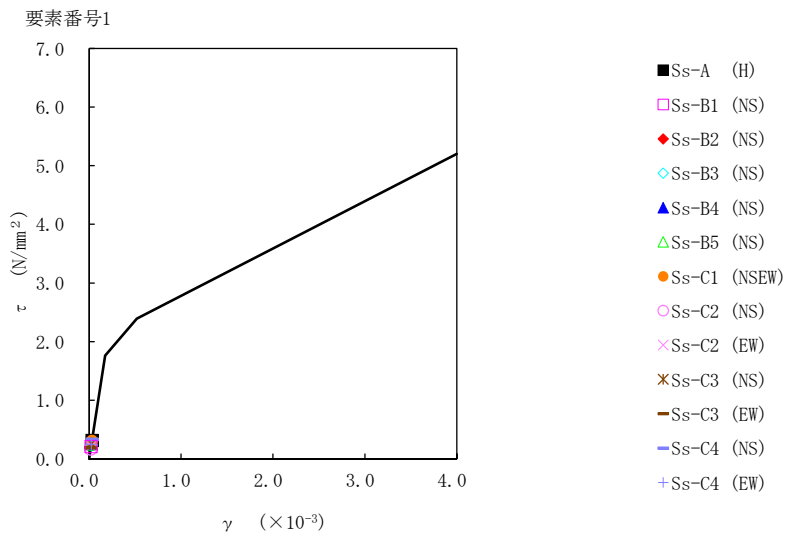


T. M. S. L. 49.45

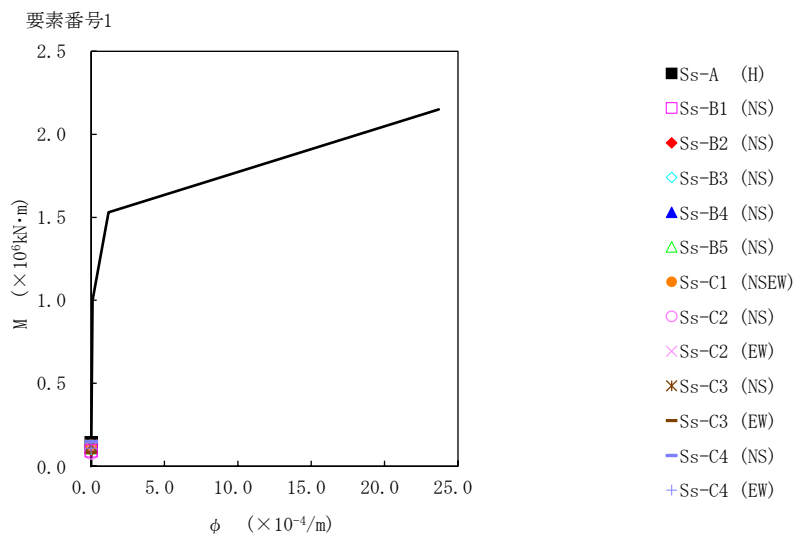
T. M. S. L. 47.45

注記 1 : ○数字は質点番号を示す。

2 : □数字は要素番号を示す。



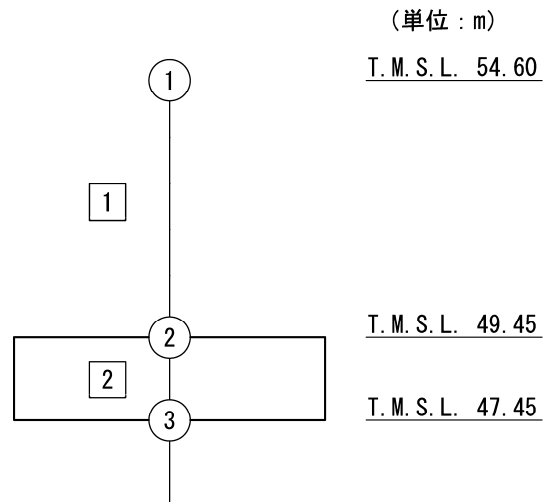
第 5.2-12 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, NS 方向)



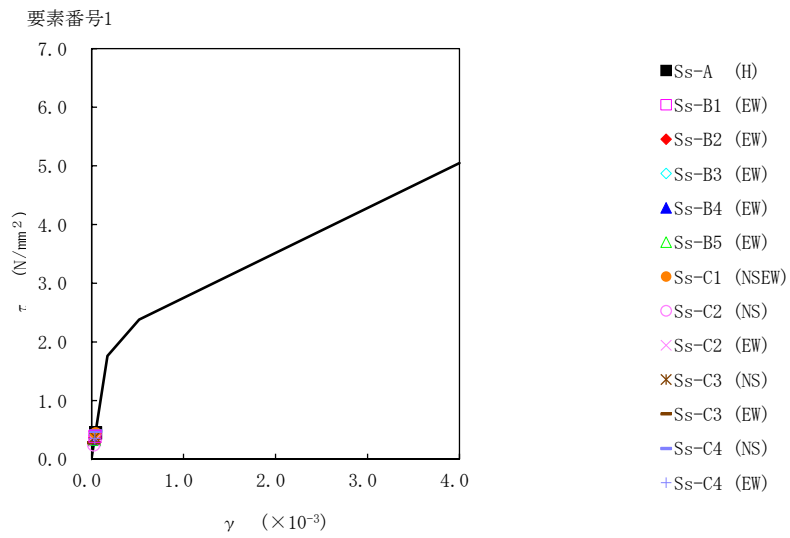
第 5.2-13 図 $M - \phi$ 関係と最大応答値 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, NS 方向)

第 5.2-13 表 最大応答せん断ひずみ度 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, EW 方向)

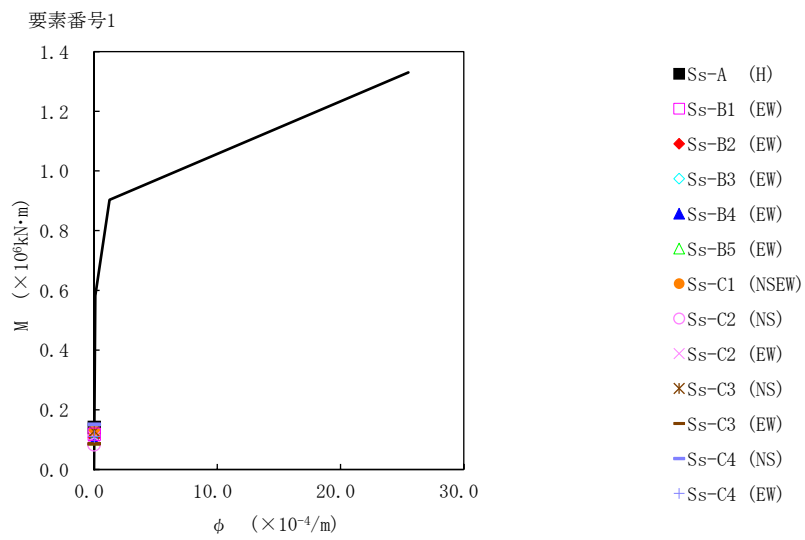
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)												第1折点 γ_1 ($\times 10^{-3}$)	第2折点 γ_2 ($\times 10^{-3}$)	
		Ss-B1 (EW)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)			Ss-C4 (EW)
54.60 49.65	1	0.0439	0.0384	0.0360	0.0411	0.0330	0.0336	0.0434	0.0240	0.0304	0.0371	0.0274	0.0469	0.0348	0.173	0.518



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.2-14 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, EW 方向)



第 5.2-15 図 $M - \phi$ 関係と最大応答値 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, EW 方向)

第 5.2-14 表 浮上り検討 (基準地震動 S_s , ケース No. 0)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A (H)	1.85	2.65	78.4
S_s -B1 (NS)		1.69	100
S_s -B2 (NS)		1.85	100
S_s -B3 (NS)		1.95	97.3
S_s -B4 (NS)		2.09	93.5
S_s -B5 (NS)		2.04	94.9
S_s -C1 (NSEW)		2.30	87.8
S_s -C2 (NS)		1.46	100
S_s -C2 (EW)		1.91	98.4
S_s -C3 (NS)		2.30	87.8
S_s -C3 (EW)		1.53	100
S_s -C4 (NS)		2.69	77.3
S_s -C4 (EW)		1.98	96.5

(b)EW 方向

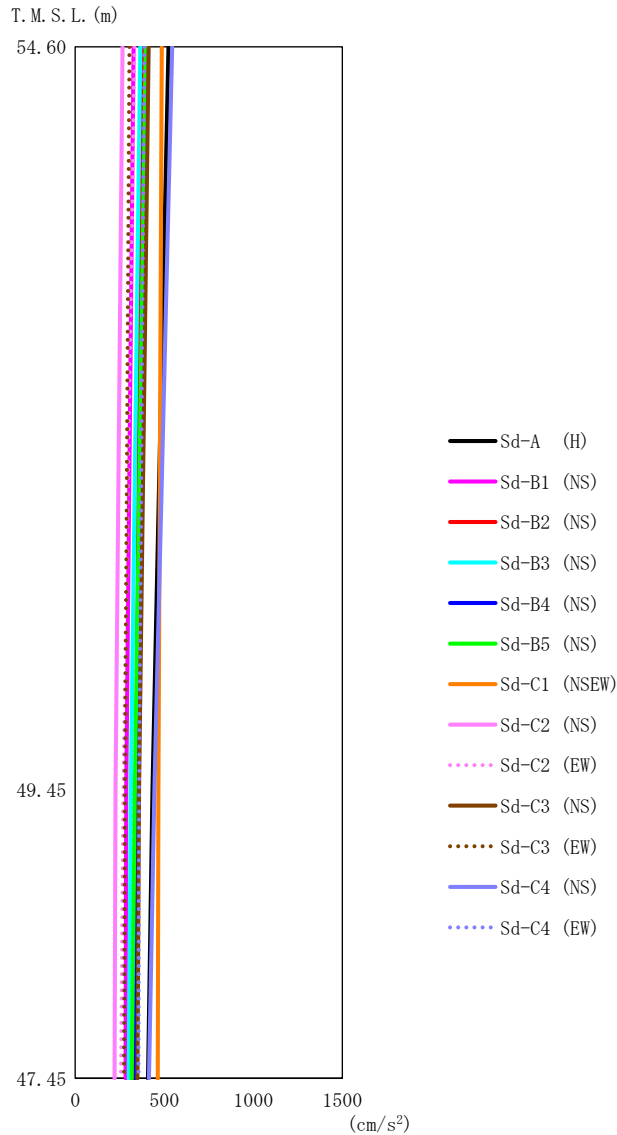
地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A (H)	1.75	2.64	74.6
S_s -B1 (EW)		2.12	89.4
S_s -B2 (EW)		1.96	94.0
S_s -B3 (EW)		2.39	81.7
S_s -B4 (EW)		1.92	95.1
S_s -B5 (EW)		1.85	97.1
S_s -C1 (NSEW)		2.31	84.0
S_s -C2 (NS)		1.49	100
S_s -C2 (EW)		1.93	94.9
S_s -C3 (NS)		2.30	84.3
S_s -C3 (EW)		1.55	100
S_s -C4 (NS)		2.70	72.9
S_s -C4 (EW)		1.98	93.4

第 5.2-15 表 最大接地圧（基準地震動 S_s ，ケース No.0）（1/2）

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -A	NS	鉛直上向き	456
		鉛直下向き	455
	EW	鉛直上向き	495
		鉛直下向き	472
S _s -B1	NS	鉛直上向き	300
		鉛直下向き	356
	EW	鉛直上向き	369
		鉛直下向き	407
S _s -B2	NS	鉛直上向き	315
		鉛直下向き	374
	EW	鉛直上向き	342
		鉛直下向き	393
S _s -B3	NS	鉛直上向き	328
		鉛直下向き	385
	EW	鉛直上向き	423
		鉛直下向き	439
S _s -B4	NS	鉛直上向き	348
		鉛直下向き	393
	EW	鉛直上向き	341
		鉛直下向き	388
S _s -B5	NS	鉛直上向き	341
		鉛直下向き	392
	EW	鉛直上向き	330
		鉛直下向き	384

第 5.2-15 表 最大接地圧（基準地震動 S_s ，ケース No.0）（2/2）

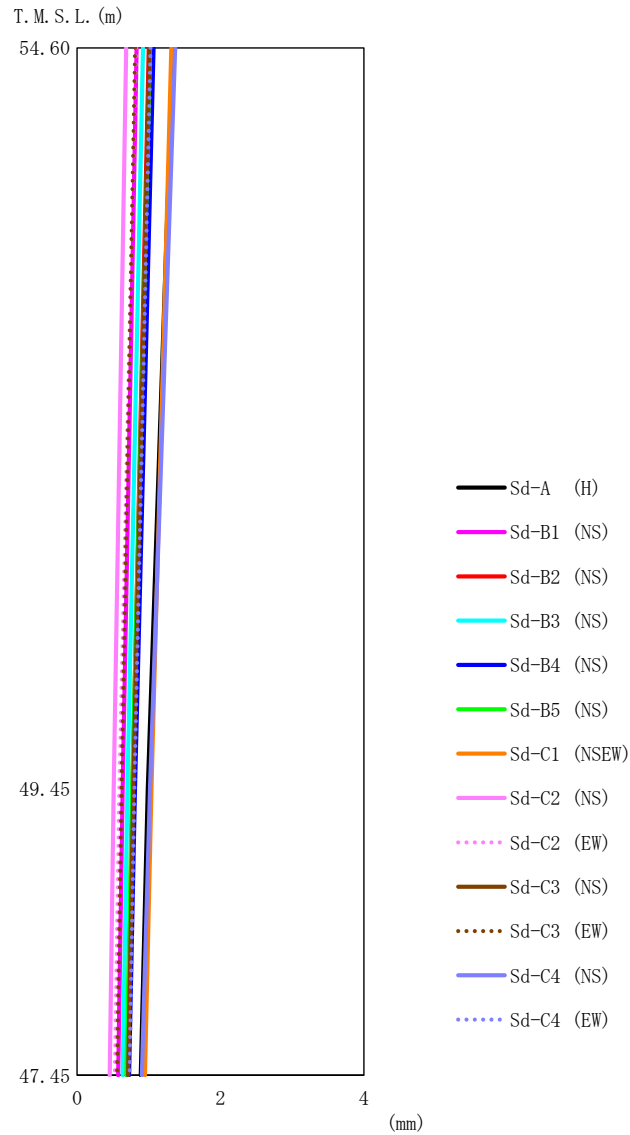
地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -C1	NS	鉛直上向き	378
		鉛直下向き	413
	EW	鉛直上向き	404
		鉛直下向き	428
S _s -C2 (NS)	NS	鉛直上向き	283
		鉛直下向き	333
	EW	鉛直上向き	292
		鉛直下向き	342
S _s -C2 (EW)	NS	鉛直上向き	329
		鉛直下向き	374
	EW	鉛直上向き	344
		鉛直下向き	385
S _s -C3 (NS)	NS	鉛直上向き	381
		鉛直下向き	414
	EW	鉛直上向き	404
		鉛直下向き	427
S _s -C3 (EW)	NS	鉛直上向き	284
		鉛直下向き	341
	EW	鉛直上向き	293
		鉛直下向き	350
S _s -C4 (NS)	NS	—	445
	EW	—	470
S _s -C4 (EW)	NS	—	355
	EW	—	366



第 5.2-16 図 最大応答加速度（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，NS 方向）

第 5.2-16 表 最大応答加速度一覧表（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，NS 方向）

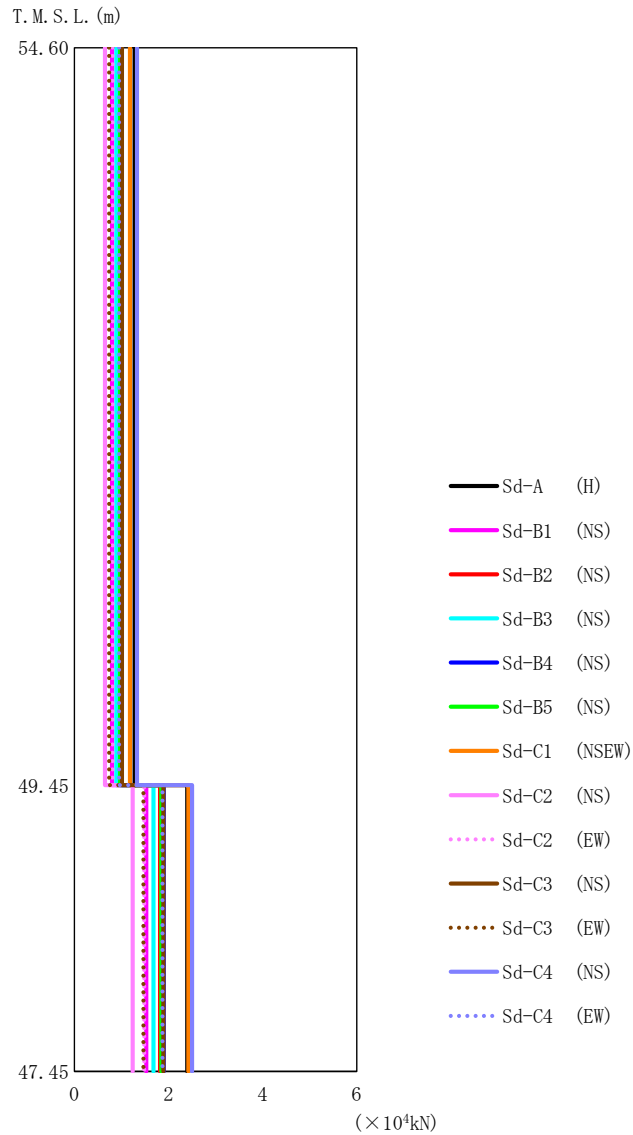
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
54.60	1	524	327	375	365	405	396	486	265	334	413	304	544	389	544
49.45	2	434	286	342	313	351	335	468	227	270	358	279	445	358	468
47.45	3	409	283	331	301	339	316	464	220	257	350	274	414	355	464



第 5.2-17 図 最大応答変位 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, NS 方向)

第 5.2-17 表 最大応答変位一覧表 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, NS 方向)

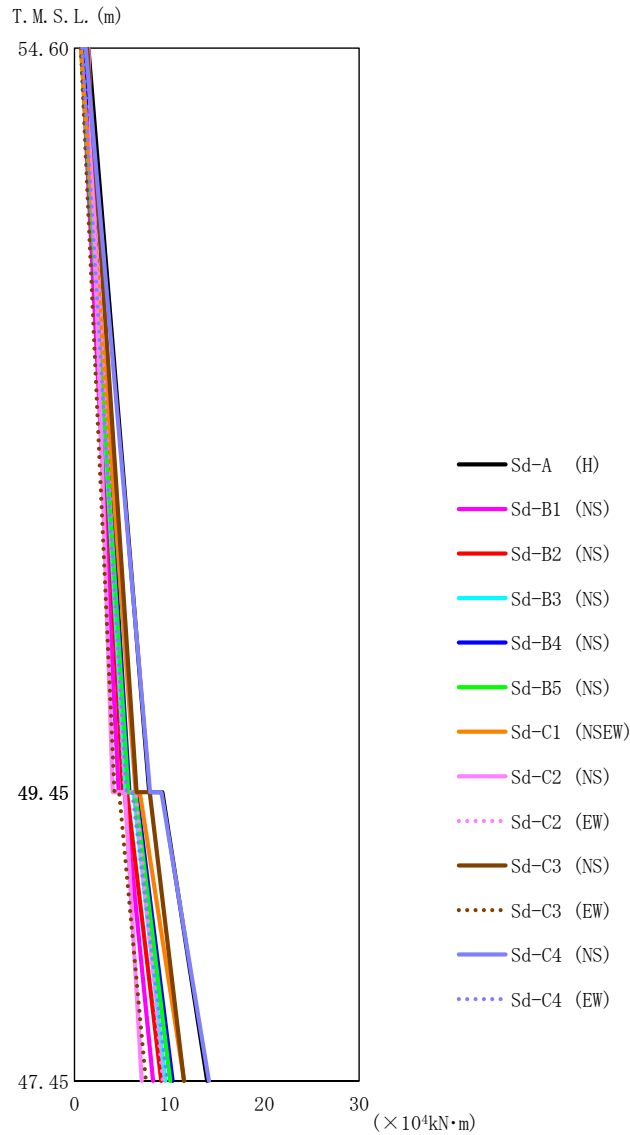
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
54.60	1	1.34	0.829	0.998	0.920	1.07	1.02	1.32	0.683	0.820	1.01	0.810	1.37	1.02	1.37
49.45	2	0.988	0.634	0.771	0.703	0.808	0.767	1.04	0.511	0.589	0.784	0.619	1.02	0.799	1.04
47.45	3	0.887	0.573	0.698	0.633	0.725	0.688	0.946	0.456	0.527	0.712	0.557	0.905	0.730	0.946



第 5.2-18 図 最大応答せん断力 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, NS 方向)

第 5.2-18 表 最大応答せん断力一覧表 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, NS 方向)

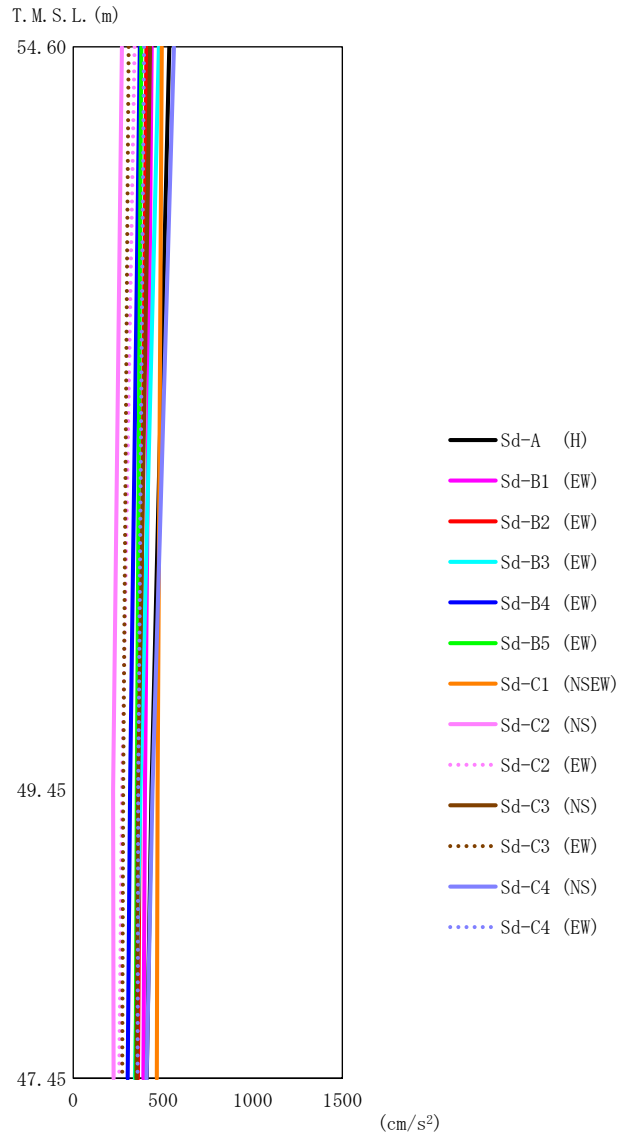
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)														最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)		
54.60	1	1.28	0.80	0.91	0.89	0.99	0.97	1.18	0.65	0.81	1.01	0.74	1.33	0.95	1.33	
49.45	2	2.40	1.53	1.82	1.68	1.90	1.85	2.42	1.24	1.48	1.89	1.47	2.50	1.87	2.50	



第5.2-19図 最大応答曲げモーメント (弾性設計用地震動S d, ケースNo.0, NS方向)

第5.2-19表 最大応答曲げモーメント一覧表 (弾性設計用地震動S d, ケースNo.0, NS方向)

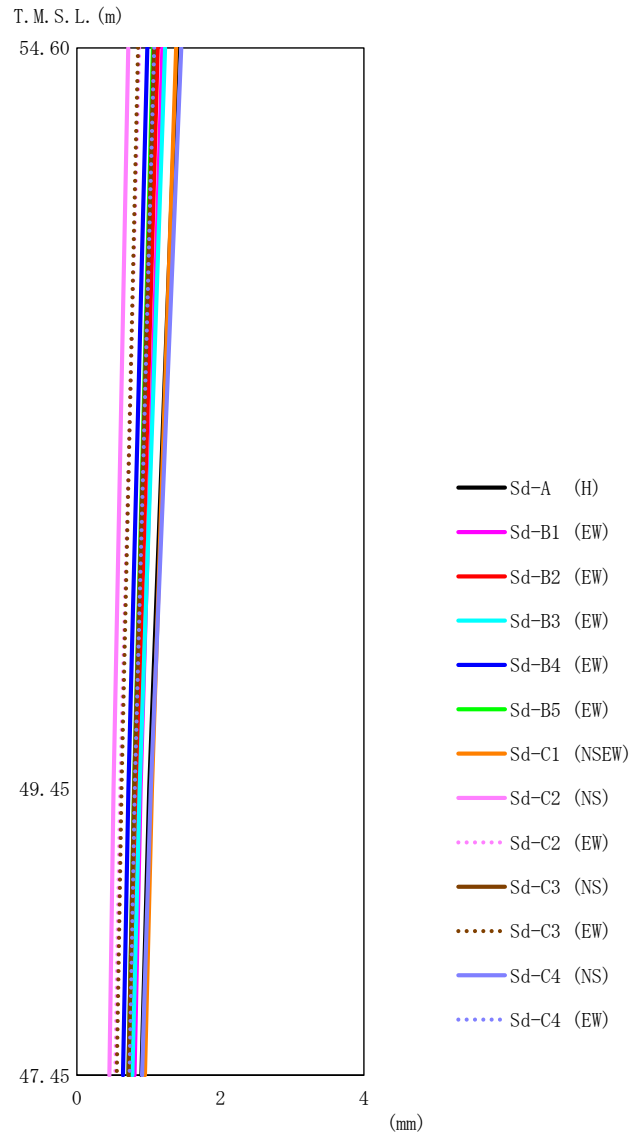
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
54.60	1	7.88	4.66	5.11	5.40	5.80	5.67	6.44	4.02	5.29	6.54	4.22	7.98	5.48	7.98
49.45	2	13.99	8.29	9.15	9.57	10.34	10.09	11.57	7.09	9.30	11.54	7.53	14.17	9.77	14.17
47.45															



第 5.2-20 図 最大応答加速度（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，EW 方向）

第 5.2-20 表 最大応答加速度一覧表（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，EW 方向）

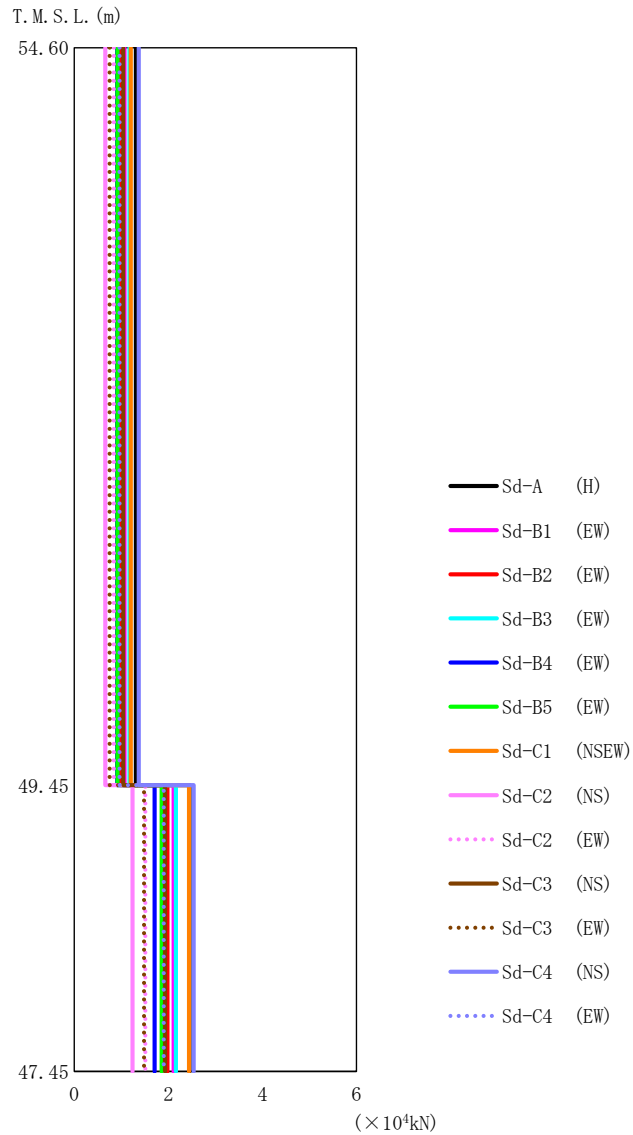
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
54.60	1	536	438	408	478	372	380	494	271	343	428	309	561	394	561
49.45	2	437	400	371	375	317	355	471	223	272	362	278	442	363	471
47.45	3	410	391	361	344	304	349	466	226	257	353	274	409	359	466



第 5.2-21 図 最大応答変位 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, EW 方向)

第 5.2-21 表 最大応答変位一覧表 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, EW 方向)

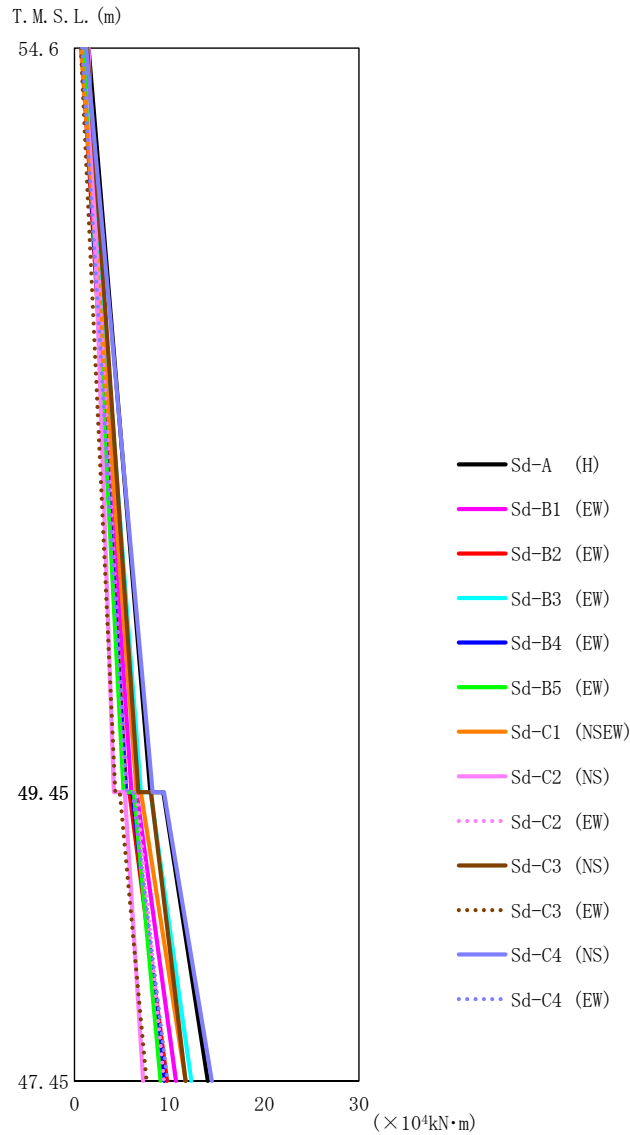
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
54.60	1	1.40	1.19	1.13	1.23	0.982	1.06	1.38	0.715	0.866	1.07	0.851	1.45	1.08	1.45
49.45	2	1.01	0.889	0.836	0.872	0.717	0.794	1.04	0.511	0.604	0.798	0.622	1.03	0.809	1.04
47.45	3	0.897	0.801	0.752	0.769	0.641	0.718	0.947	0.451	0.535	0.719	0.555	0.908	0.733	0.947



第 5.2-22 図 最大応答せん断力 (弾性設計用地震動 S d , ケース No. 0, EW 方向)

第 5.2-22 表 最大応答せん断力一覧表 (弾性設計用地震動 S d , ケース No. 0, EW 方向)

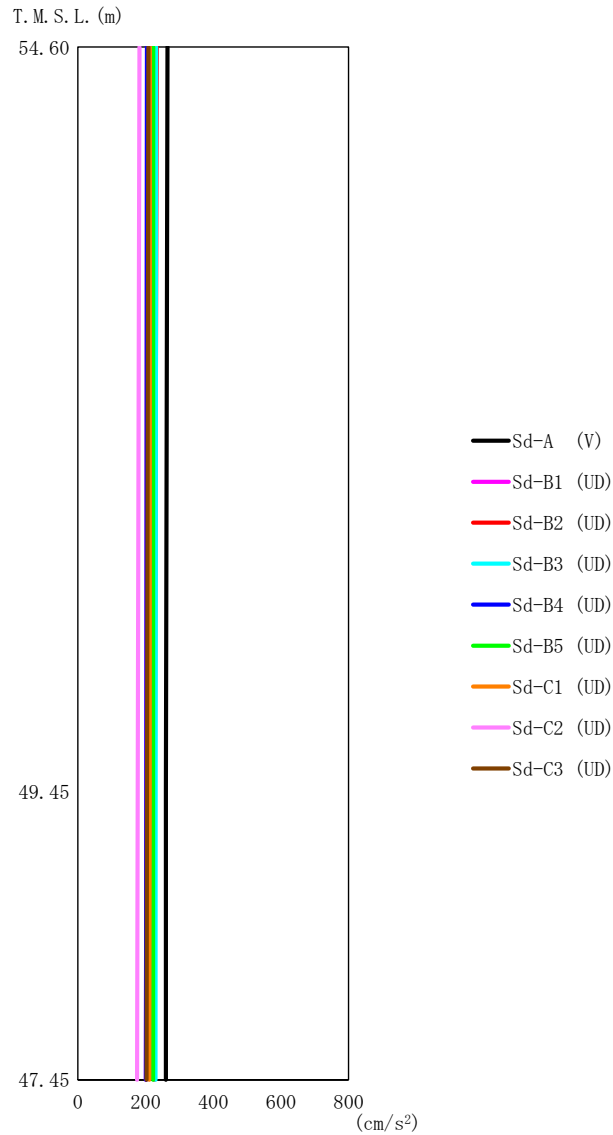
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
54.60	1	1.31	1.07	0.99	1.17	0.91	0.92	1.20	0.66	0.84	1.04	0.75	1.37	0.96	1.37
49.45	2	2.45	2.11	1.98	2.16	1.71	1.86	2.44	1.24	1.51	1.93	1.48	2.54	1.90	2.54
47.45															



第5.2-23図 最大応答曲げモーメント (弾性設計用地震動S d, ケースNo.0, EW方向)

第5.2-23表 最大応答曲げモーメント一覧表 (弾性設計用地震動S d, ケースNo.0, EW方向)

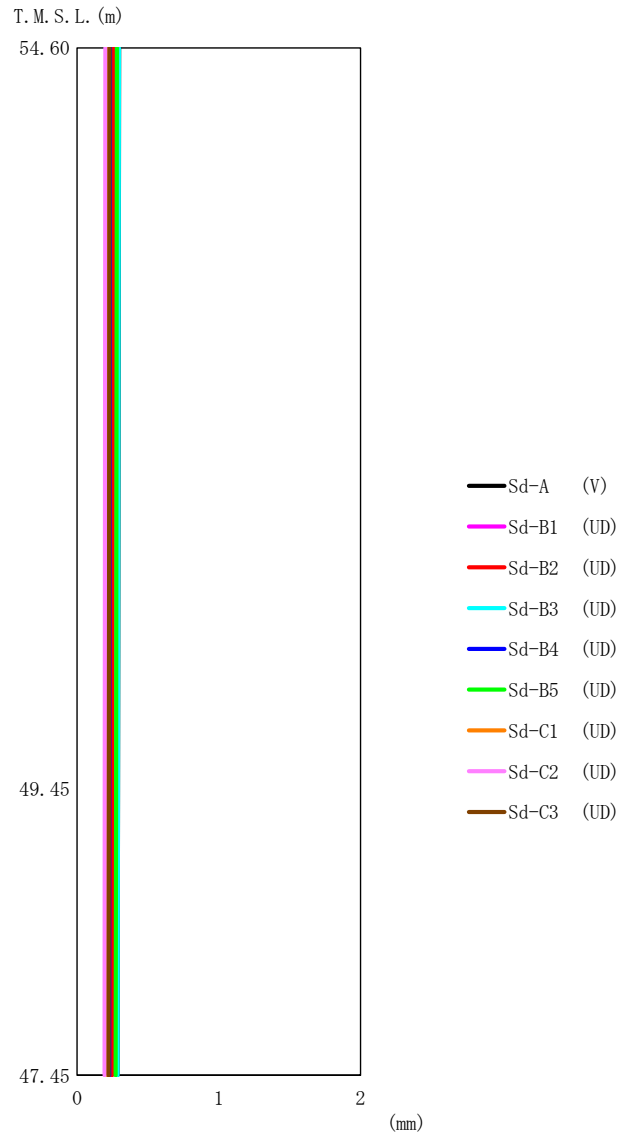
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
54.60	1	8.00	6.01	5.46	7.01	5.38	5.19	6.55	4.14	5.42	6.72	4.30	8.24	5.54	8.24
49.45	2	14.07	10.69	9.75	12.33	9.49	9.08	11.72	7.25	9.43	11.72	7.61	14.49	9.81	14.49
47.45															



第 5.2-24 図 最大応答加速度（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，鉛直方向）

第 5.2-24 表 最大応答加速度一覧表（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，鉛直方向）

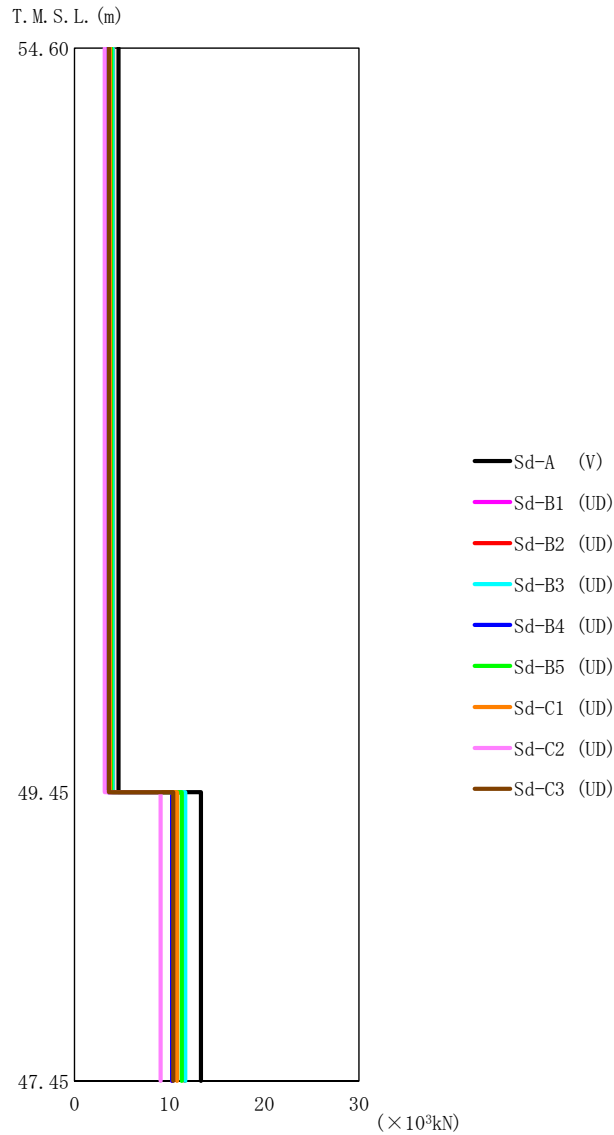
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)									最大値
		Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)	Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)	Sd-C3 (UD)	
54.60	1	265	204	233	231	204	223	213	182	208	265
49.45	2	260	202	227	230	202	222	212	177	204	260
47.45	3	260	201	226	229	201	222	211	175	203	260



第 5.2-25 図 最大応答変位 (弾性設計用地震動 S d, ケース No.0, 鉛直方向)

第 5.2-25 表 最大応答変位一覧表 (弾性設計用地震動 S d, ケース No.0, 鉛直方向)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)									最大値
		Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)	Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)	Sd-C3 (UD)	
54.60	1	0.296	0.248	0.255	0.295	0.233	0.280	0.222	0.199	0.229	0.296
49.45	2	0.288	0.242	0.249	0.288	0.227	0.273	0.216	0.194	0.223	0.288
47.45	3	0.286	0.240	0.246	0.285	0.225	0.271	0.214	0.192	0.221	0.286



第 5.2-26 図 最大応答軸力 (弾性設計用地震動 S d, ケース No.0, 鉛直方向)

第 5.2-26 表 最大応答軸力一覧表 (弾性設計用地震動 S d, ケース No.0, 鉛直方向)

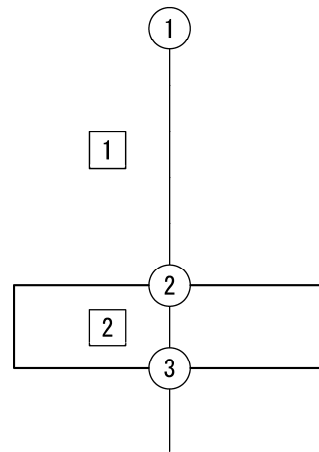
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ($\times 10^3 \text{kN}$)									最大値
		Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)	Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)	Sd-C3 (UD)	
54.60	1	4.63	3.56	4.07	4.02	3.56	3.89	3.74	3.19	3.63	4.63
49.45	2	13.33	10.29	11.65	11.69	10.29	11.31	10.82	9.09	10.42	13.33
47.45											

第5.2-27表 最大応答せん断ひずみ度 (弾性設計用地震動S d, ケースNo.0, NS方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度(×10 ⁻³)												第1折点 γ ₁ (×10 ⁻³)	第2折点 γ ₂ (×10 ⁻³)	
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)			Sd-C4 (EW)
54.60	1	0.0165	0.0103	0.0118	0.0115	0.0127	0.0125	0.0153	0.00834	0.0105	0.0130	0.00957	0.0171	0.0122	0.173	0.519
49.65																

(単位 : m)

T. M. S. L. 54.60

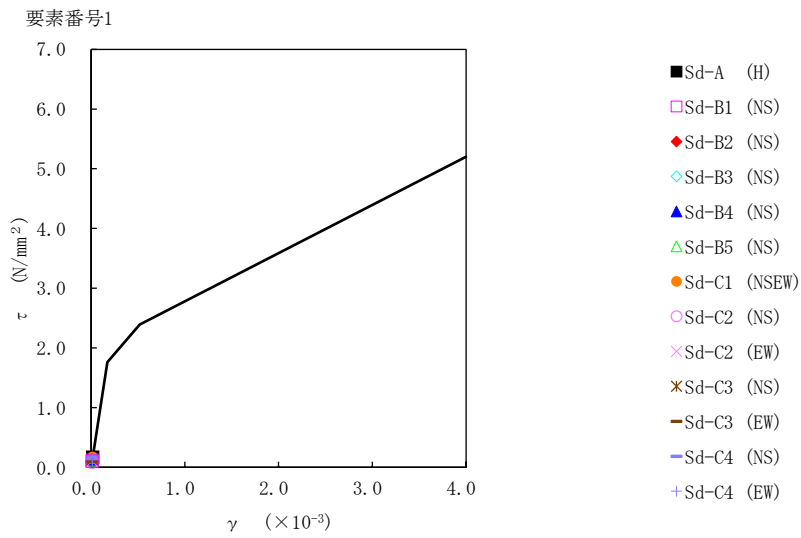


T. M. S. L. 49.45

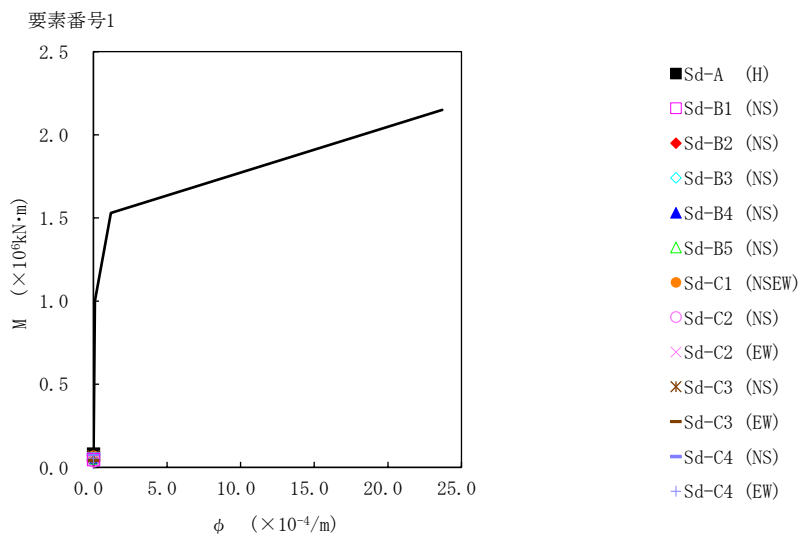
T. M. S. L. 47.45

注記 1 : ○数字は質点番号を示す。

2 : □数字は要素番号を示す。



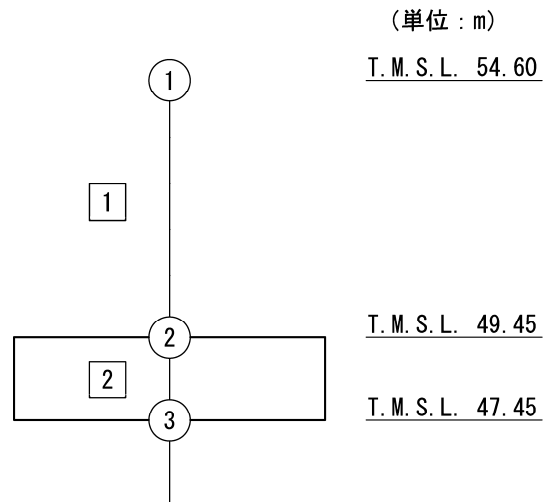
第 5.2-27 図 τ-γ 関係と最大応答値 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, NS 方向)



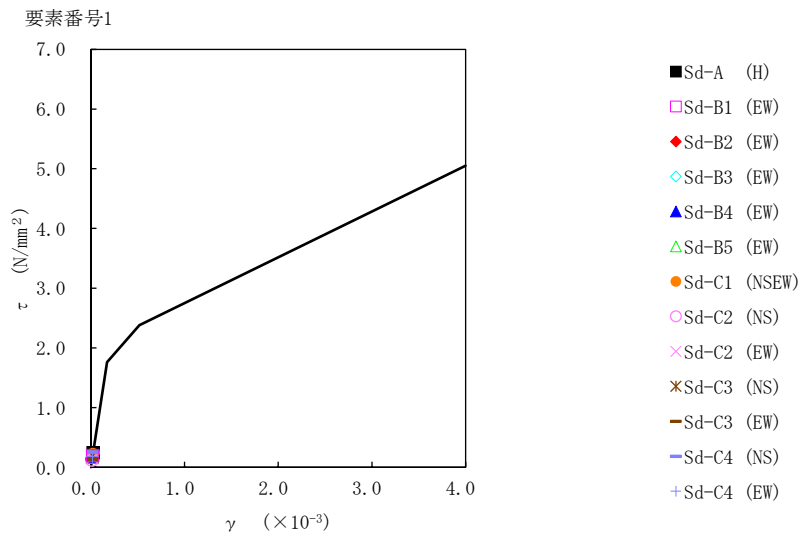
第 5.2-28 図 M-φ 関係と最大応答値 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, NS 方向)

第5.2-28表 最大応答せん断ひずみ度 (弾性設計用地震動S_d, ケースNo.0, EW方向)

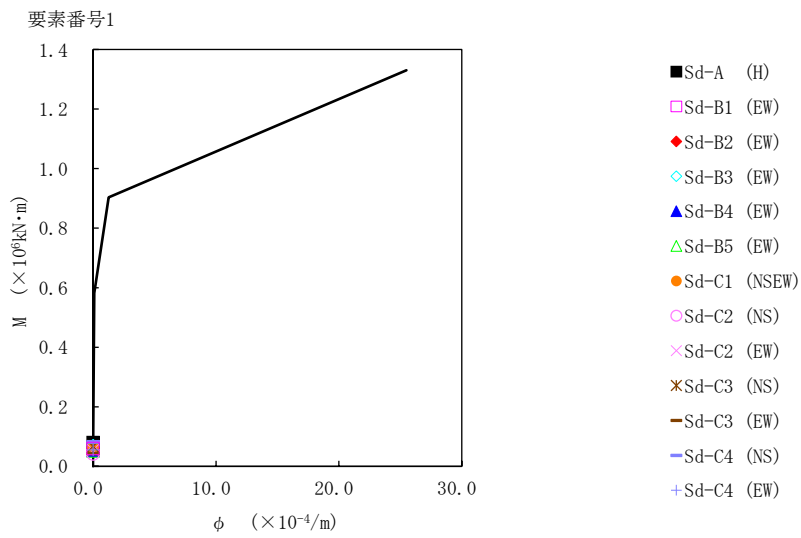
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度(×10 ⁻³)												第1折点 γ ₁ (×10 ⁻³)	第2折点 γ ₂ (×10 ⁻³)	
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)			Sd-C4 (EW)
54.60	1	0.0237	0.0194	0.0180	0.0212	0.0165	0.0168	0.0218	0.0120	0.0152	0.0189	0.0137	0.0249	0.0175	0.173	0.518
49.65																



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.2-29 図 τ-γ 関係と最大応答値 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, EW 方向)



第 5.2-30 図 M-φ 関係と最大応答値 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, EW 方向)

第 5.2-29 表 浮上り検討 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	1.85	1.43	100
Sd-B1 (NS)		0.841	100
Sd-B2 (NS)		0.924	100
Sd-B3 (NS)		0.974	100
Sd-B4 (NS)		1.05	100
Sd-B5 (NS)		1.03	100
Sd-C1 (NSEW)		1.17	100
Sd-C2 (NS)		0.728	100
Sd-C2 (EW)		0.954	100
Sd-C3 (NS)		1.19	100
Sd-C3 (EW)		0.763	100
Sd-C4 (NS)		1.44	100
Sd-C4 (EW)		0.989	100

(b)EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	1.75	1.44	100
Sd-B1 (EW)		1.09	100
Sd-B2 (EW)		0.983	100
Sd-B3 (EW)		1.26	100
Sd-B4 (EW)		0.964	100
Sd-B5 (EW)		0.926	100
Sd-C1 (NSEW)		1.19	100
Sd-C2 (NS)		0.741	100
Sd-C2 (EW)		0.967	100
Sd-C3 (NS)		1.21	100
Sd-C3 (EW)		0.771	100
Sd-C4 (NS)		1.48	100
Sd-C4 (EW)		0.994	100

第 5.2-30 表 最大接地圧 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0) (1/2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
Sd-A	NS	鉛直上向き	286
		鉛直下向き	323
	EW	鉛直上向き	294
		鉛直下向き	330
Sd-B1	NS	鉛直上向き	235
		鉛直下向き	263
	EW	鉛直上向き	263
		鉛直下向き	291
Sd-B2	NS	鉛直上向き	240
		鉛直下向き	272
	EW	鉛直上向き	251
		鉛直下向き	283
Sd-B3	NS	鉛直上向き	245
		鉛直下向き	277
	EW	鉛直上向き	278
		鉛直下向き	310
Sd-B4	NS	鉛直上向き	254
		鉛直下向き	283
	EW	鉛直上向き	251
		鉛直下向き	279
Sd-B5	NS	鉛直上向き	251
		鉛直下向き	282
	EW	鉛直上向き	246
		鉛直下向き	277

第 5.2-30 表 最大接地圧（弾性設計用地震動 S d , ケース No. 0） (2/2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
Sd-C1	NS	鉛直上向き	264
		鉛直下向き	293
	EW	鉛直上向き	272
		鉛直下向き	301
Sd-C2 (NS)	NS	鉛直上向き	227
		鉛直下向き	251
	EW	鉛直上向き	231
		鉛直下向き	256
Sd-C2 (EW)	NS	鉛直上向き	247
		鉛直下向き	272
	EW	鉛直上向き	253
		鉛直下向き	278
Sd-C3 (NS)	NS	鉛直上向き	267
		鉛直下向き	296
	EW	鉛直上向き	275
		鉛直下向き	304
Sd-C3 (EW)	NS	鉛直上向き	227
		鉛直下向き	256
	EW	鉛直上向き	232
		鉛直下向き	260
Sd-C4 (NS)	NS	—	305
	EW	—	316
Sd-C4 (EW)	NS	—	263
	EW	—	268

5.3 材料物性のばらつきを考慮したケースの地震応答解析結果

(1) 基準地震動 S_s

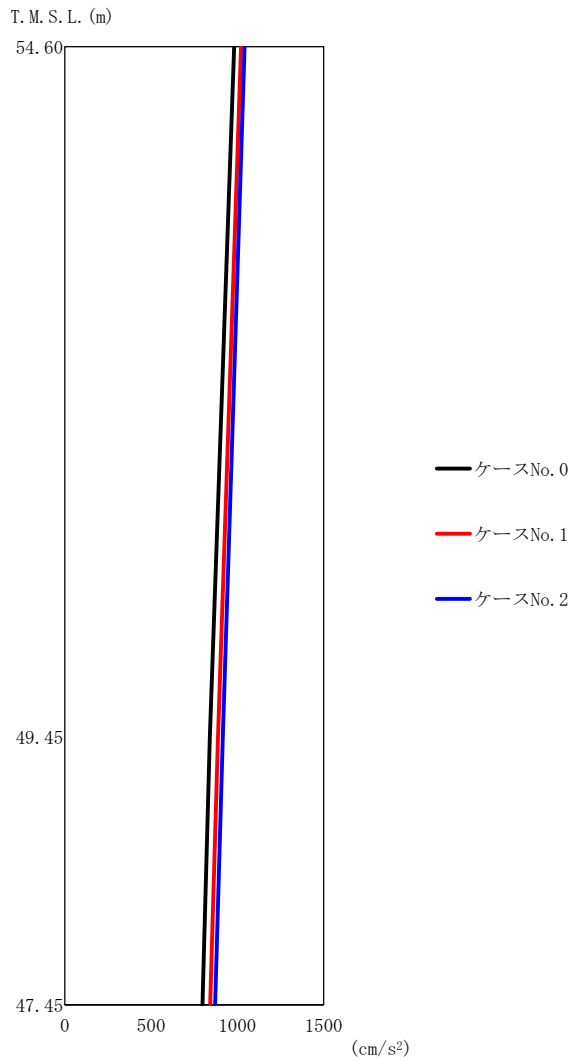
基準地震動 S_s による最大応答値を第 5.3-1 図～第 5.3-33 図及び第 5.3-1 表～第 5.3-25 表に示す。

浮上り検討を第 5.3-26 表及び第 5.3-27 表，最大接地圧を第 5.3-28 表及び第 5.3-29 表に示す。

(2) 弾性設計用地震動 S_d

弾性設計用地震動 S_d による最大応答値を第 5.3-34 図～第 5.3-52 図及び第 5.3-30 表～第 5.3-44 表に示す。

浮上り検討を第 5.3-45 表及び第 5.3-46 表，最大接地圧を第 5.3-47 表及び第 5.3-48 表に示す。



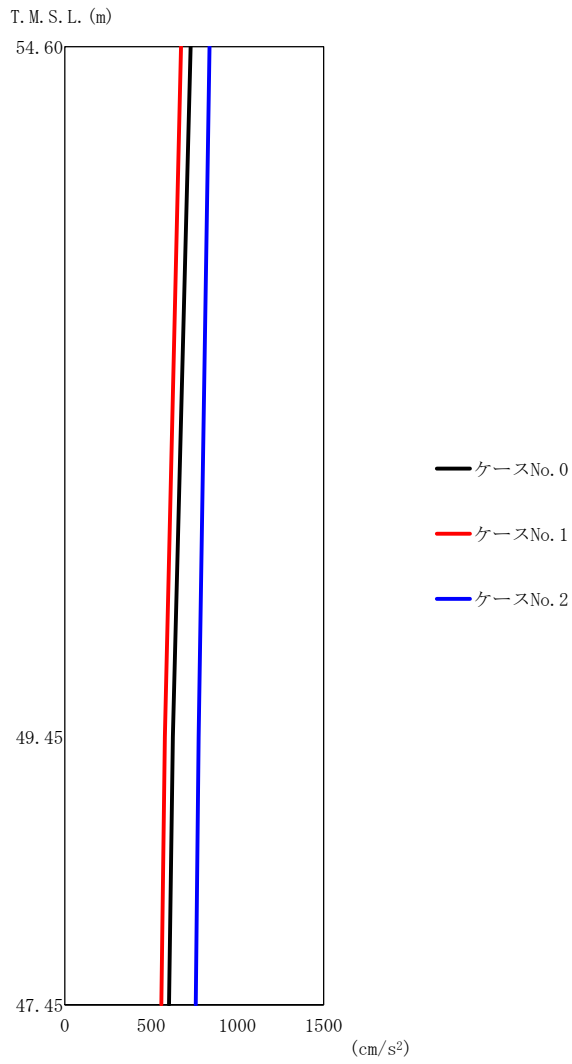
(a) S s - A (H)

第 5.3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (1/5)

第 5.3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (1/5)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	982	1022	1042
49.45	2	840	888	916
47.45	3	798	843	871



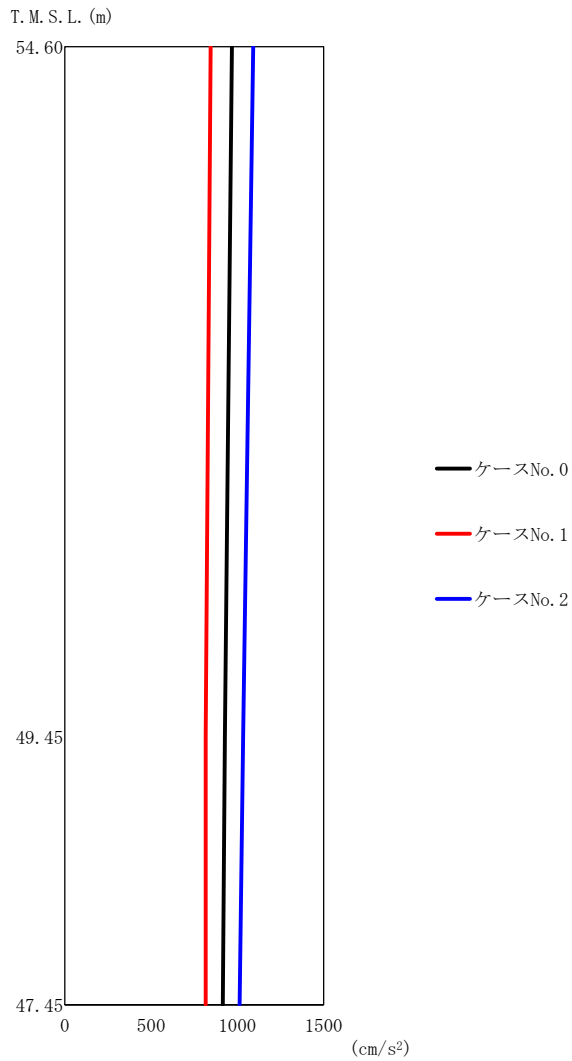
(b) S s - B 3 (N S)

第 5. 3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (2/5)

第 5. 3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (2/5)

(b) S s - B 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	730	673	839
49.45	2	626	580	775
47.45	3	603	559	759



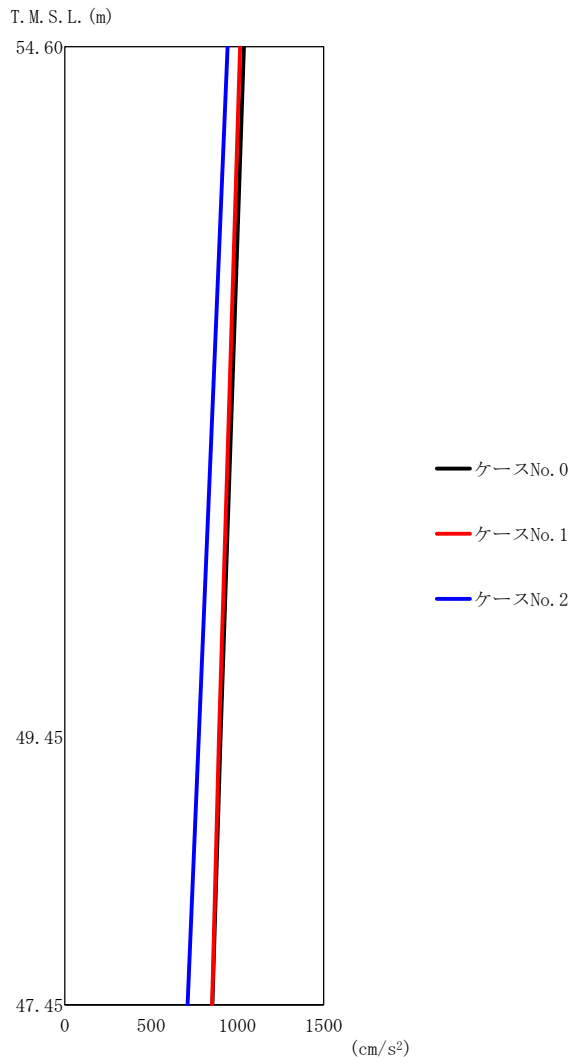
(c) S s - C 1 (N S E W)

第 5. 3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (3/5)

第 5. 3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (3/5)

(c) S s - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	969	845	1092
49.45	2	928	816	1034
47.45	3	916	816	1013



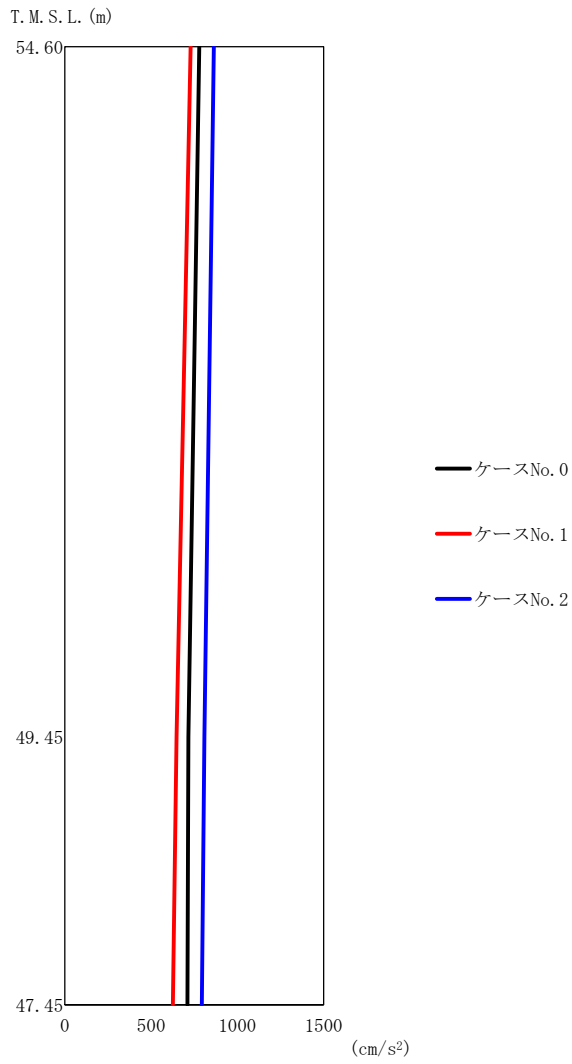
(d) S s - C 4 (NS)

第 5.3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (4/5)

第 5.3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (4/5)

(d) S s - C 4 (NS)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	1039	1016	944
49.45	2	903	893	776
47.45	3	856	853	712



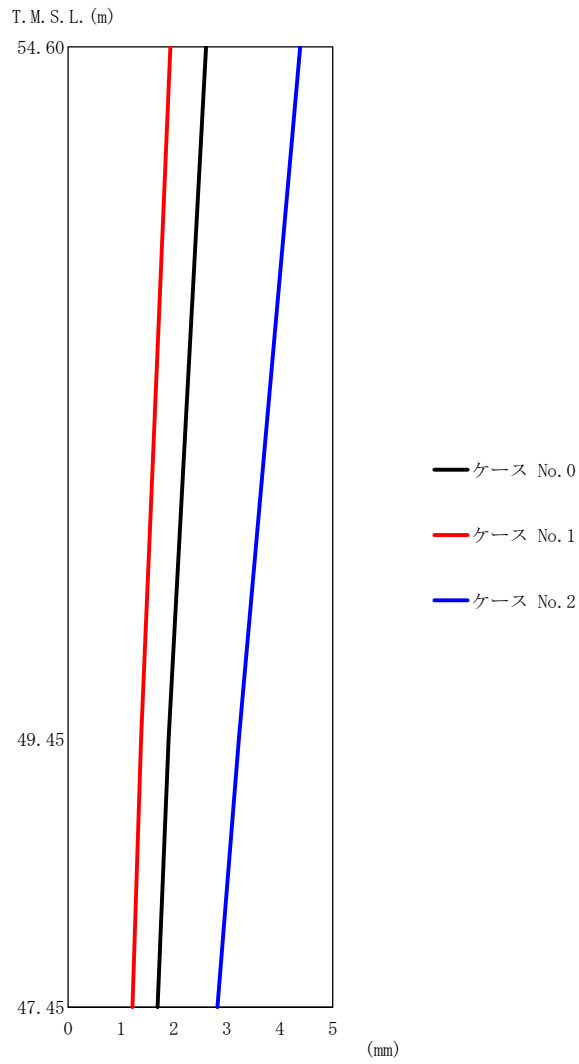
(e) S s - C 4 (E W)

第 5. 3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (5/5)

第 5. 3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (5/5)

(e) S s - C 4 (E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	779	730	864
49.45	2	716	648	809
47.45	3	710	626	795



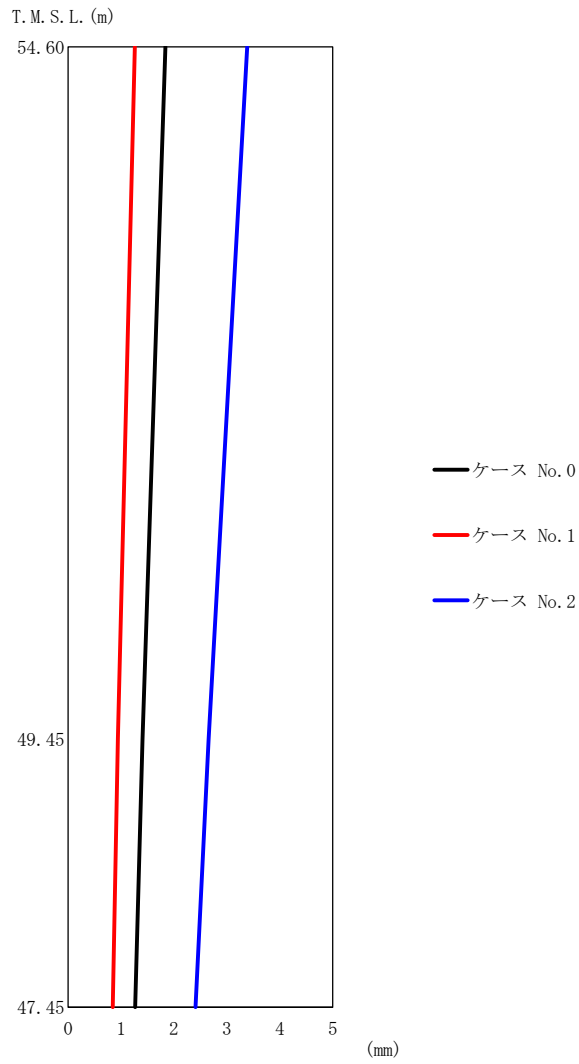
(a) S s - A (H)

第 5.3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (1/5)

第 5.3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (1/5)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	2.61	1.93	4.39
49.45	2	1.90	1.38	3.23
47.45	3	1.69	1.22	2.82



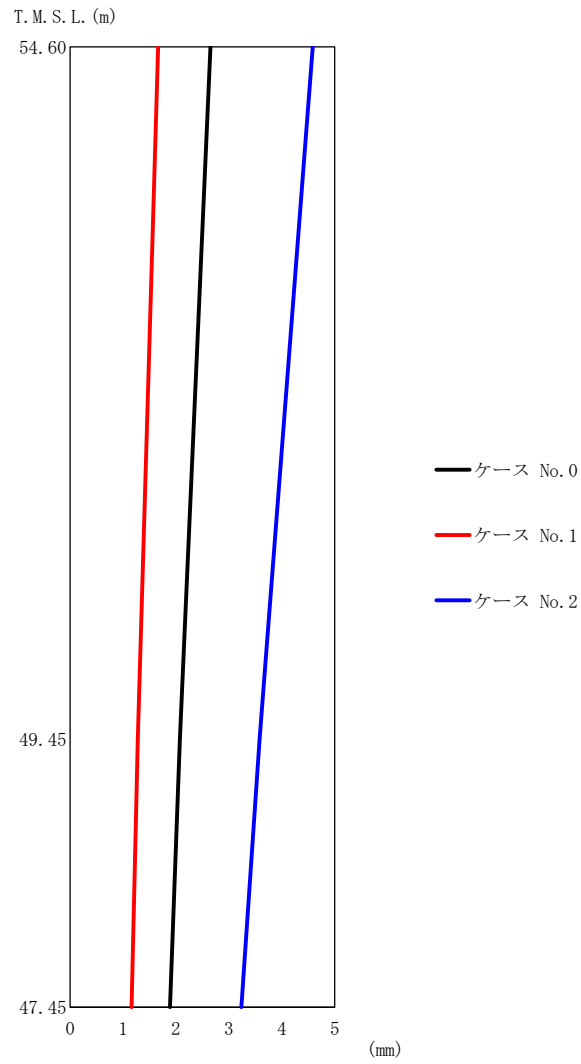
(b) S s - B 3 (N S)

第 5.3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (2/5)

第 5.3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (2/5)

(b) S s - B 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	1.84	1.26	3.38
49.45	2	1.41	0.940	2.66
47.45	3	1.27	0.842	2.41



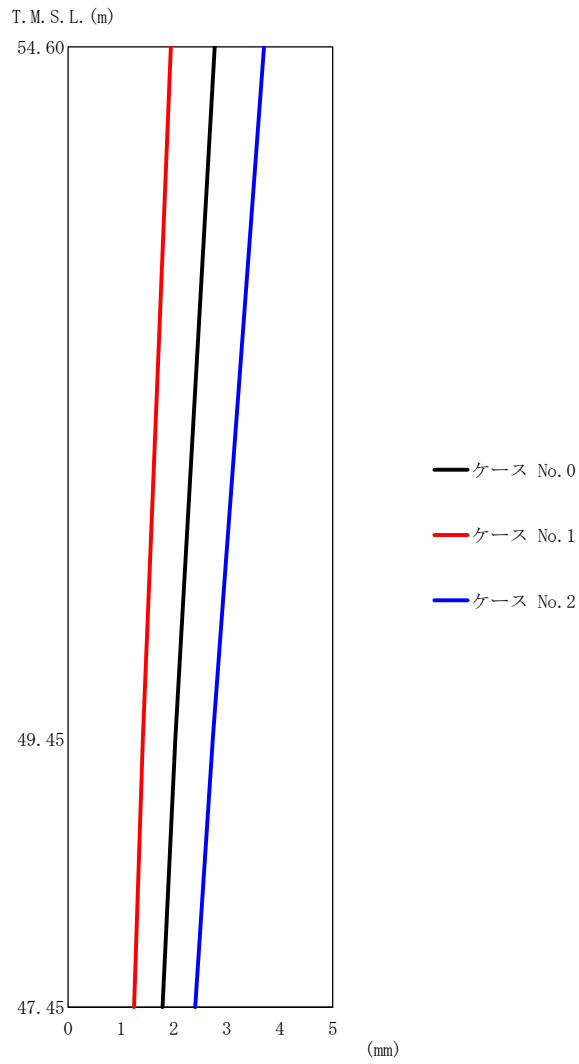
(c) S s - C 1 (N S E W)

第 5.3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (3/5)

第 5.3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (3/5)

(c) S s - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	2.65	1.66	4.59
49.45	2	2.07	1.28	3.58
47.45	3	1.89	1.16	3.24



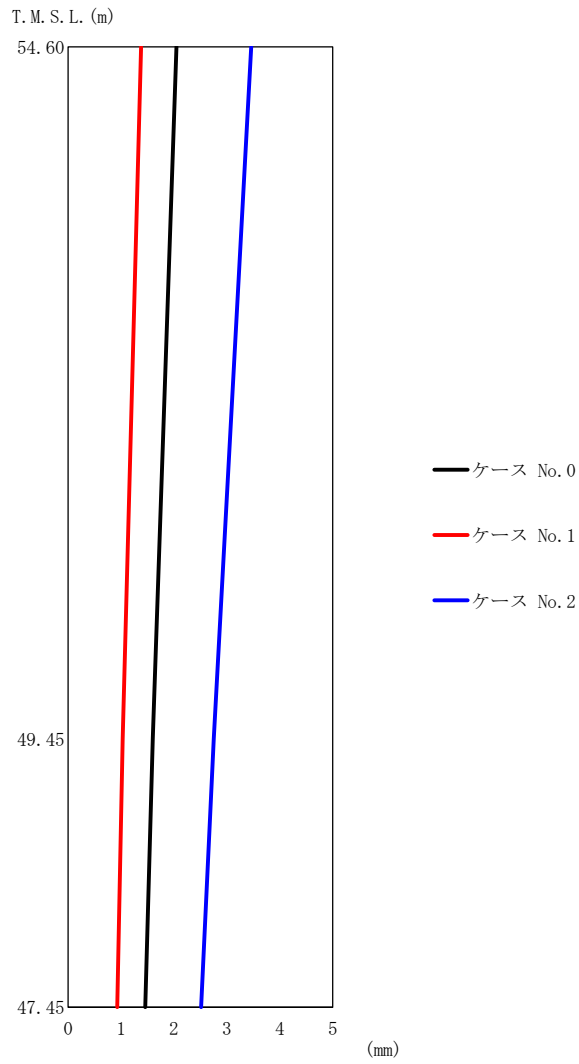
(d) S s - C 4 (N S)

第 5.3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (4/5)

第 5.3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (4/5)

(d) S s - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	2.77	1.94	3.71
49.45	2	2.03	1.41	2.74
47.45	3	1.78	1.25	2.40



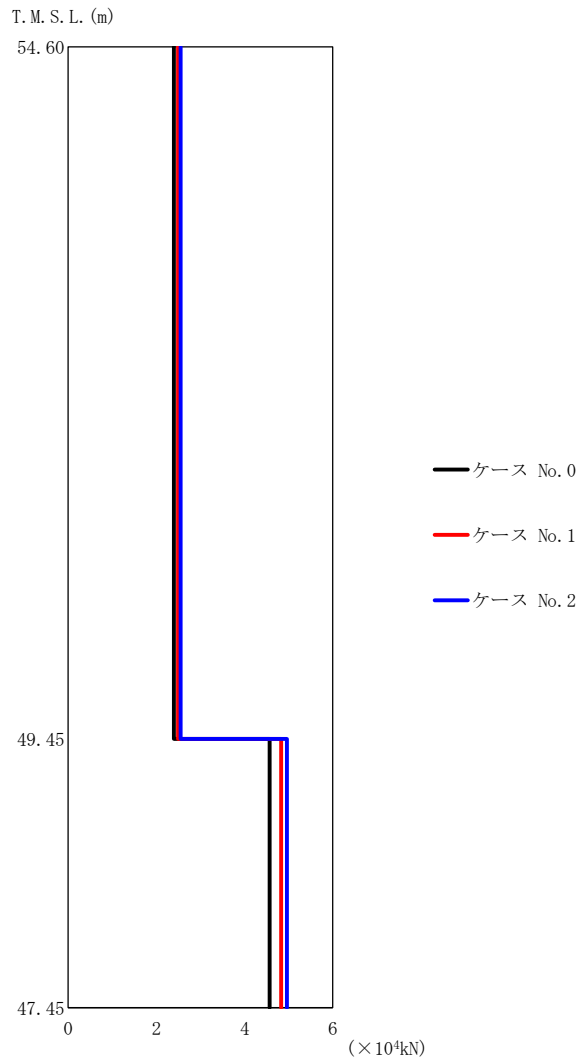
(e) S s - C 4 (E W)

第 5.3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (5/5)

第 5.3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (5/5)

(e) S s - C 4 (E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	2.05	1.38	3.46
49.45	2	1.60	1.03	2.75
47.45	3	1.46	0.928	2.52



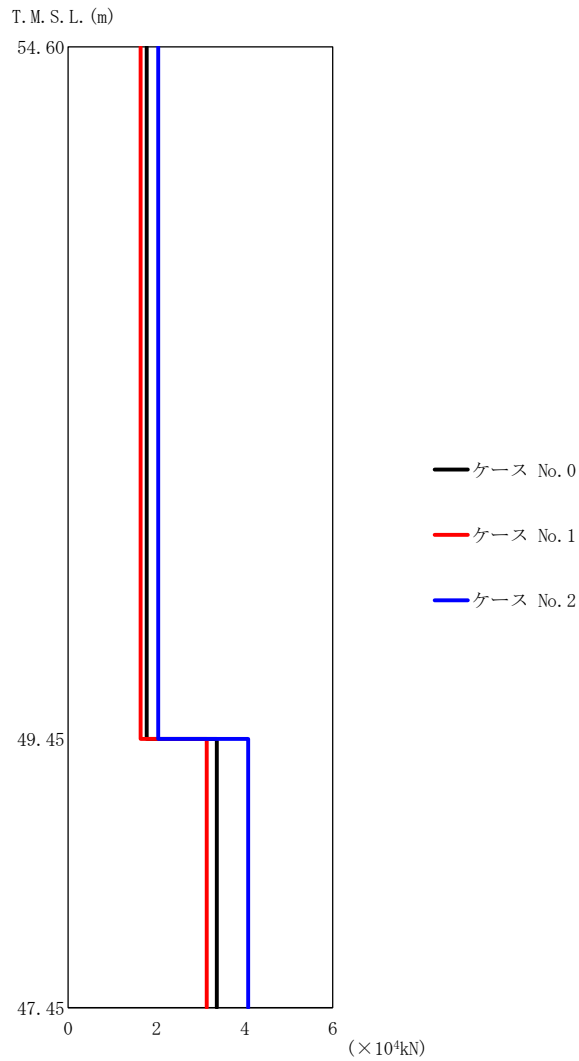
(a) S s - A (H)

第 5.3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (1/5)

第 5.3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (1/5)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	2.40	2.49	2.55
49.45	2	4.57	4.83	4.96
47.45				



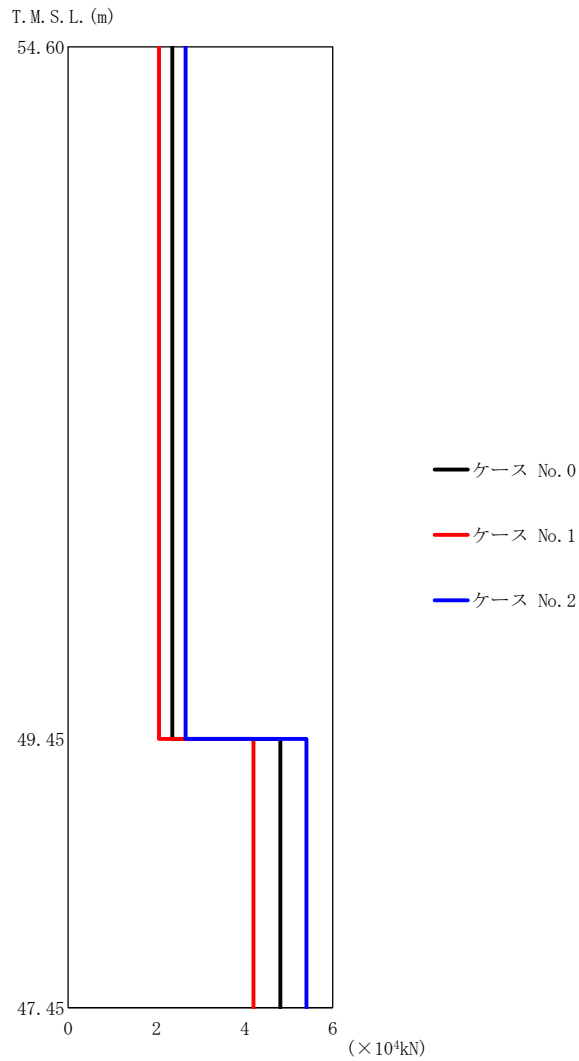
(b) S s - B 3 (NS)

第 5.3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (2/5)

第 5.3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (2/5)

(b) S s - B 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	1.78	1.64	2.04
49.45	2	3.37	3.14	4.08
47.45				



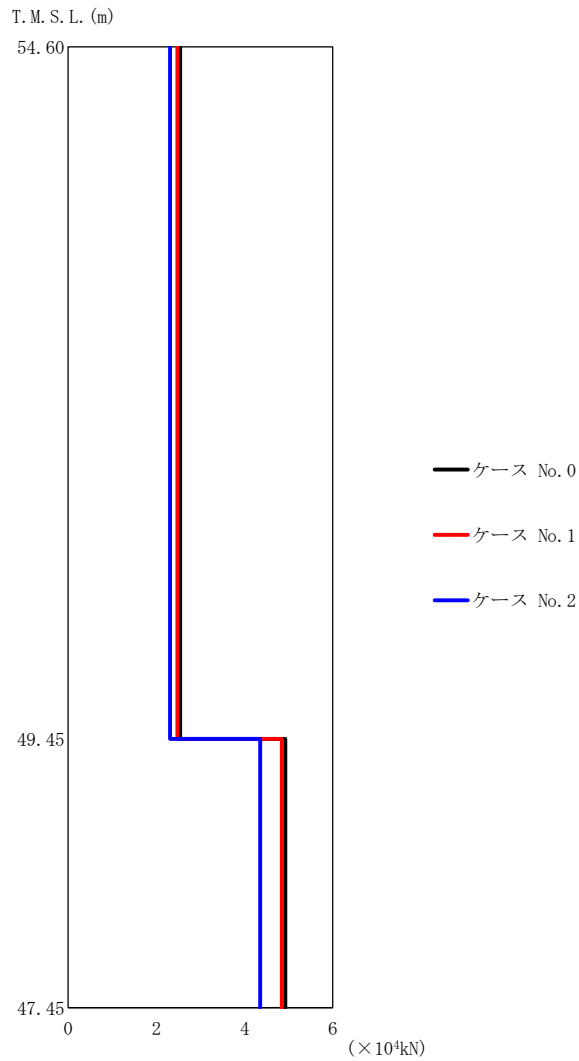
(c) S s - C 1 (N S E W)

第 5. 3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (3/5)

第 5. 3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (3/5)

(c) S s - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	2.36	2.06	2.66
49.45	2	4.81	4.20	5.40
47.45				



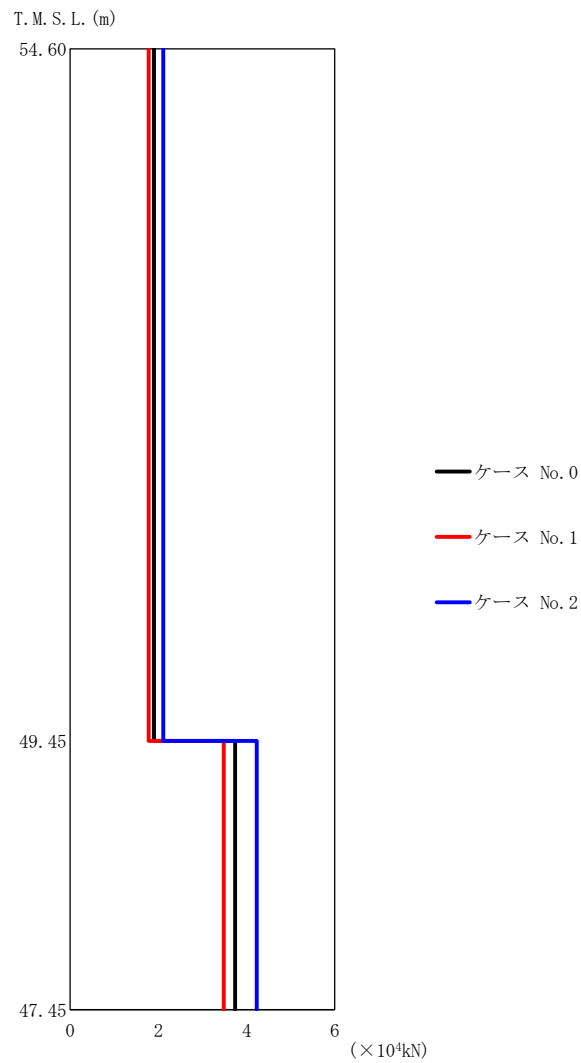
(d) S s - C 4 (N S)

第 5. 3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (4/5)

第 5. 3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (4/5)

(d) S s - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4 \text{ kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	2.54	2.48	2.31
49.45	2	4.92	4.84	4.35
47.45				



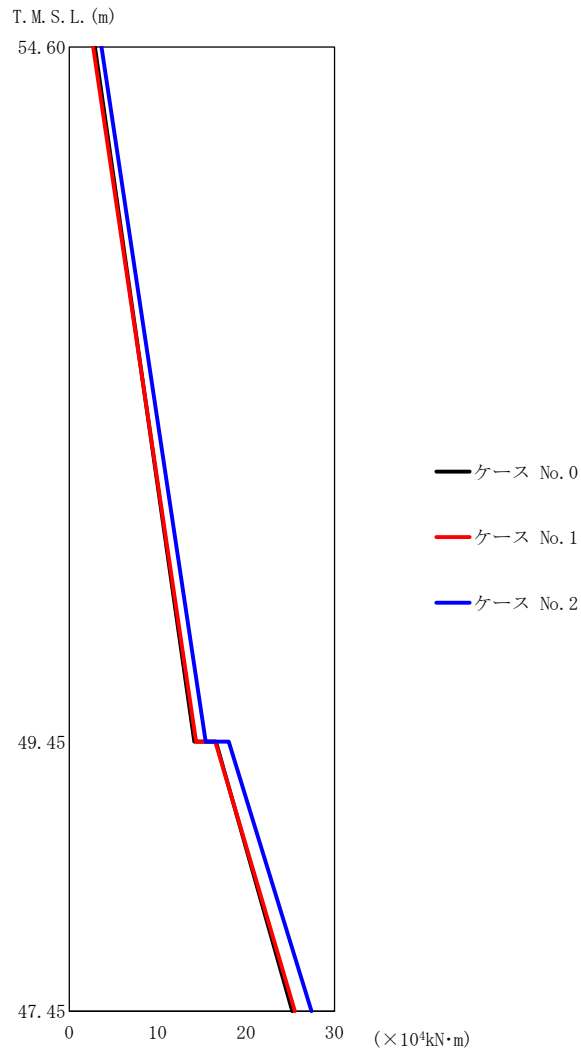
(e) S s - C 4 (E W)

第 5. 3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (5/5)

第 5. 3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (5/5)

(e) S s - C 4 (E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4 \text{ kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	1.90	1.78	2.11
49.45	2	3.74	3.48	4.23
47.45				



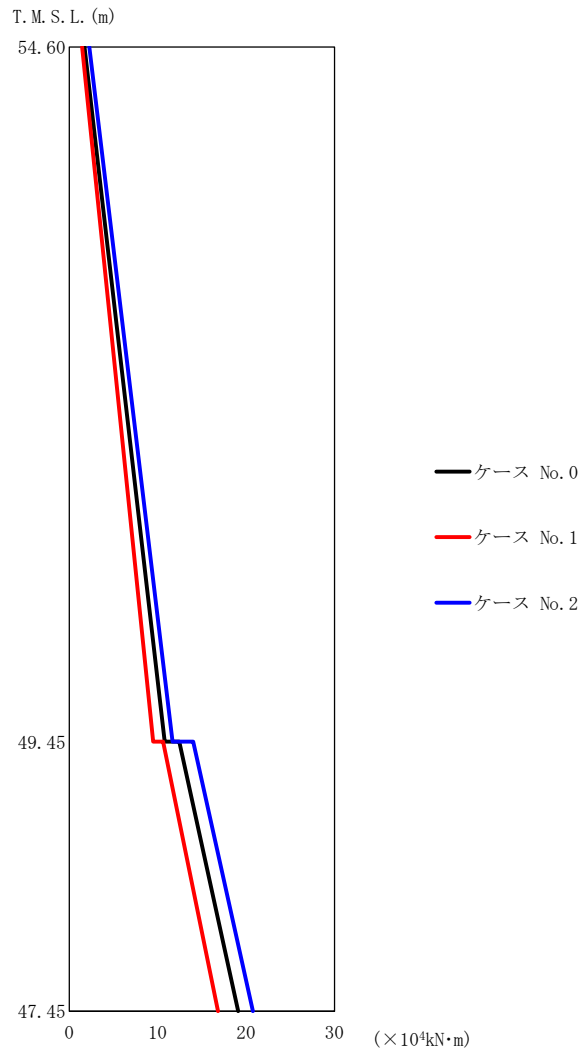
(a) S s - A (H)

第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (1/5)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (1/5)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	14.15	14.36	15.43
49.45	2	25.25	25.51	27.41
47.45				



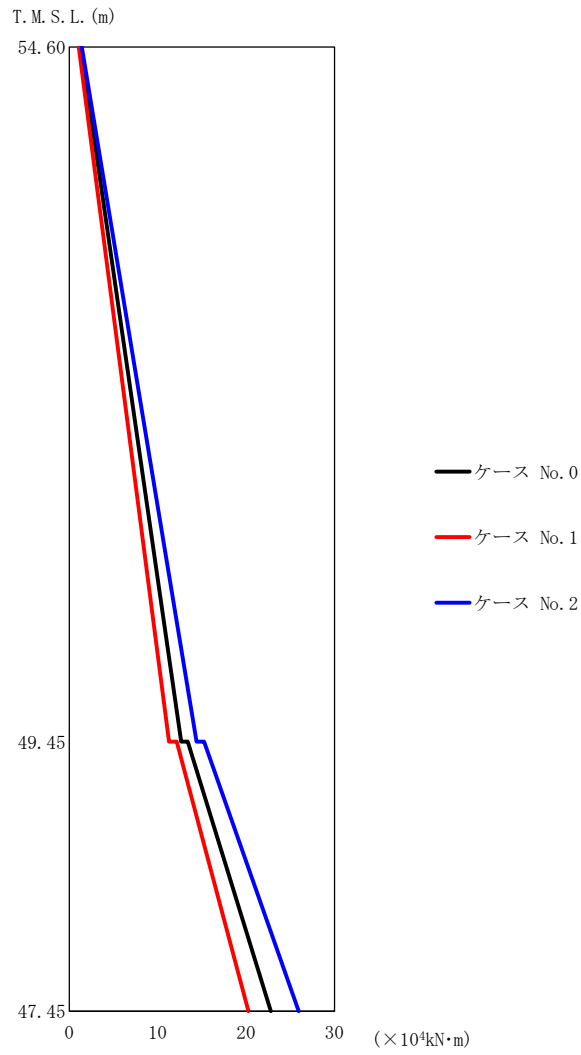
(b) S s - B 3 (NS)

第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (2/5)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (2/5)

(b) S s - B 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	10.79	9.50	11.70
49.45	2	19.11	16.84	20.79
47.45				



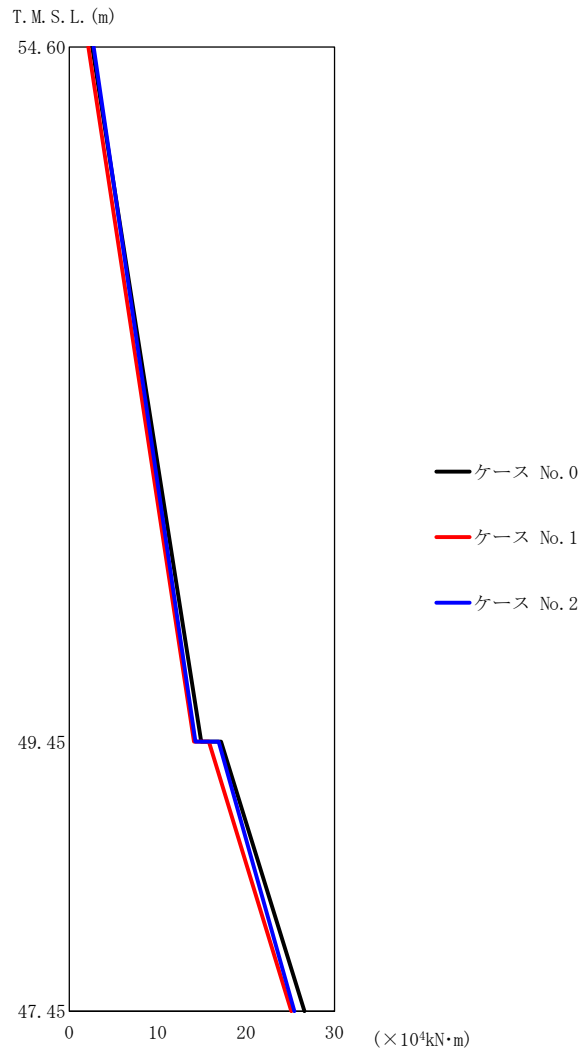
(c) S s - C 1 (N S E W)

第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (3/5)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (3/5)

(c) S s - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	12.65	11.29	14.40
49.45	2	22.81	20.27	25.96
47.45				

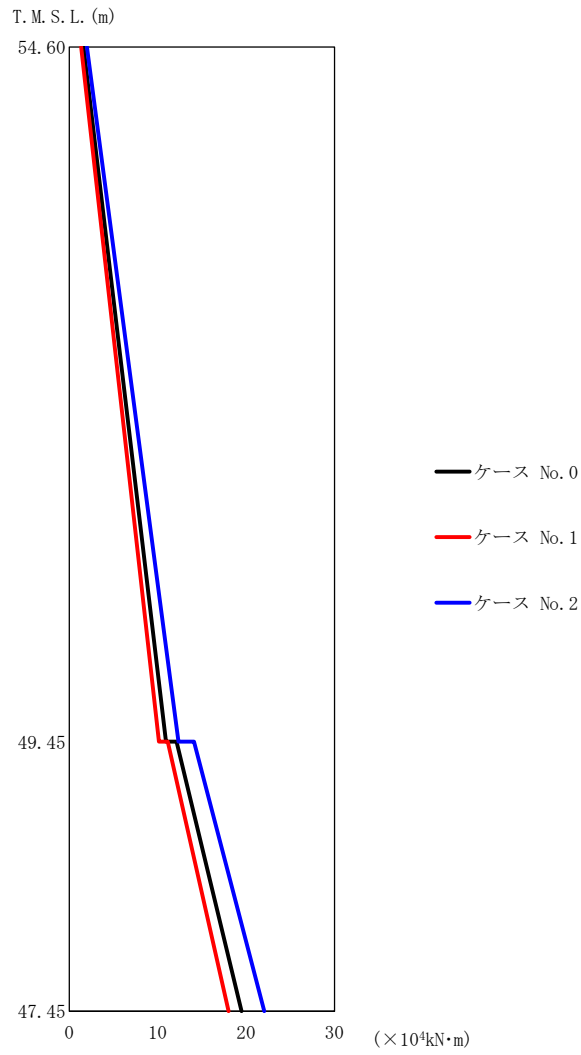


第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (4/5)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (4/5)

(d) S s - C 4 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	14.91	14.11	14.29
49.45		26.61	25.11	25.47
47.45	2			



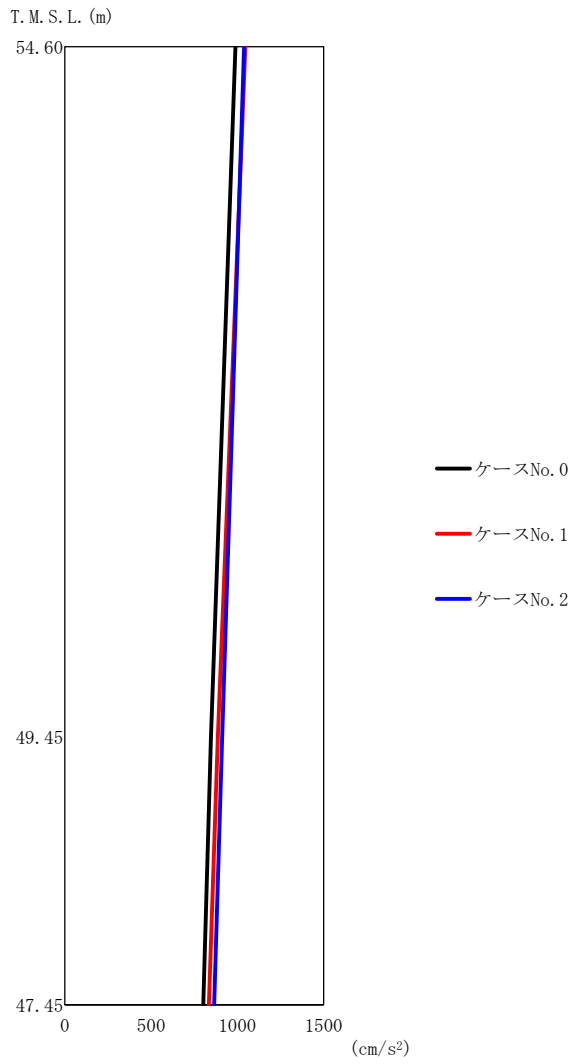
(e) S s - C 4 (E W)

第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (5/5)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (5/5)

(e) S s - C 4 (E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1			
49.45		10.93	10.13	12.35
47.45	2	19.49	18.03	22.07



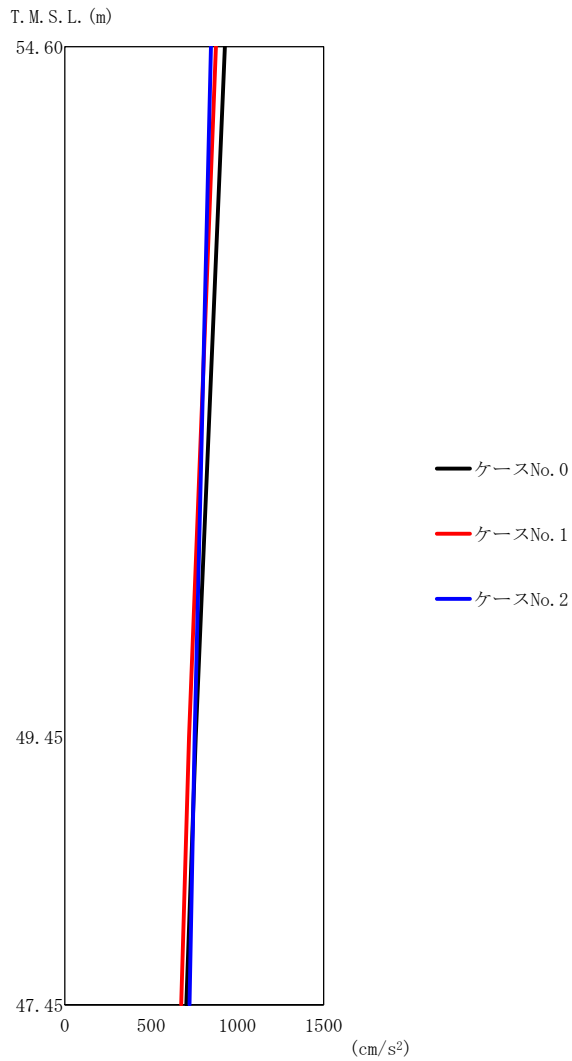
(a) S s - A (H)

第 5.3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (1/5)

第 5.3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (1/5)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	989	1047	1040
49.45	2	848	887	912
47.45	3	803	836	866



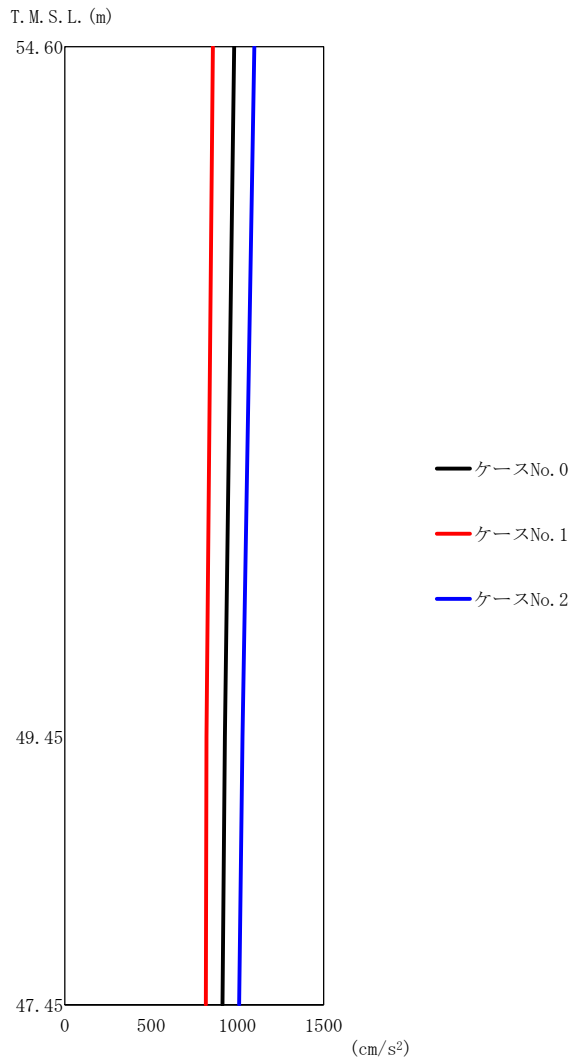
(b) S s - B 3 (EW)

第 5.3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (2/5)

第 5.3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (2/5)

(b) S s - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	928	876	848
49.45	2	759	720	752
47.45	3	704	674	722



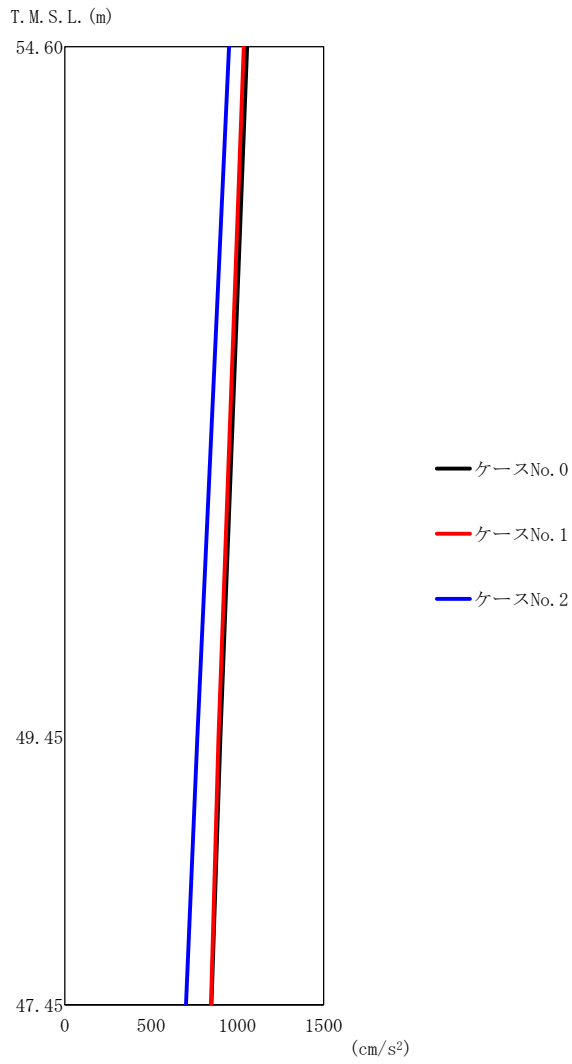
(c) S s - C 1 (N S E W)

第 5. 3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (3/5)

第 5. 3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (3/5)

(c) S s - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	982	858	1099
49.45	2	928	821	1030
47.45	3	914	818	1011



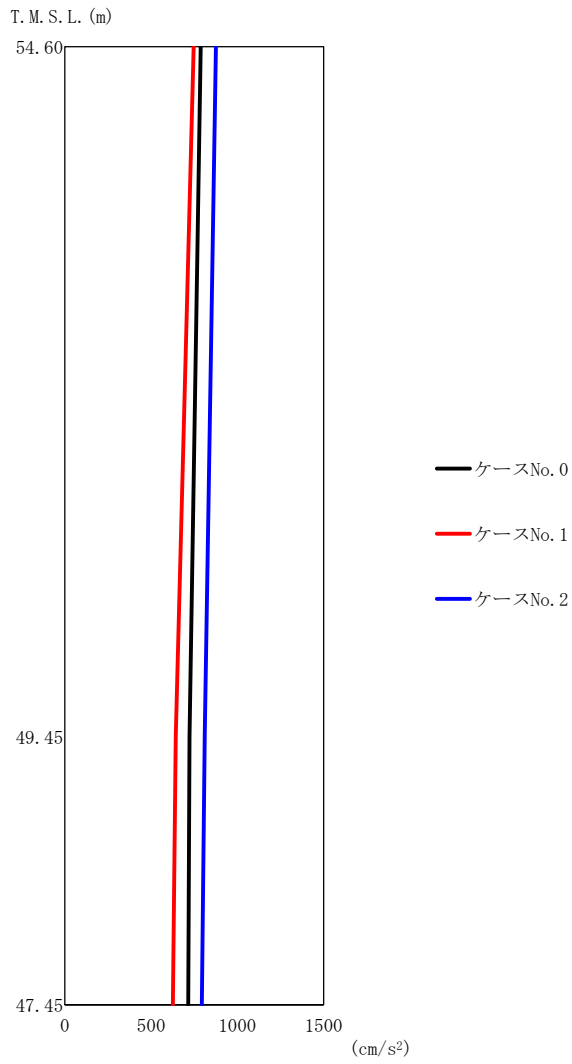
(d) S s - C 4 (N S)

第 5. 3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (4/5)

第 5. 3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (4/5)

(d) S s - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	1057	1037	952
49.45	2	902	891	768
47.45	3	850	848	702



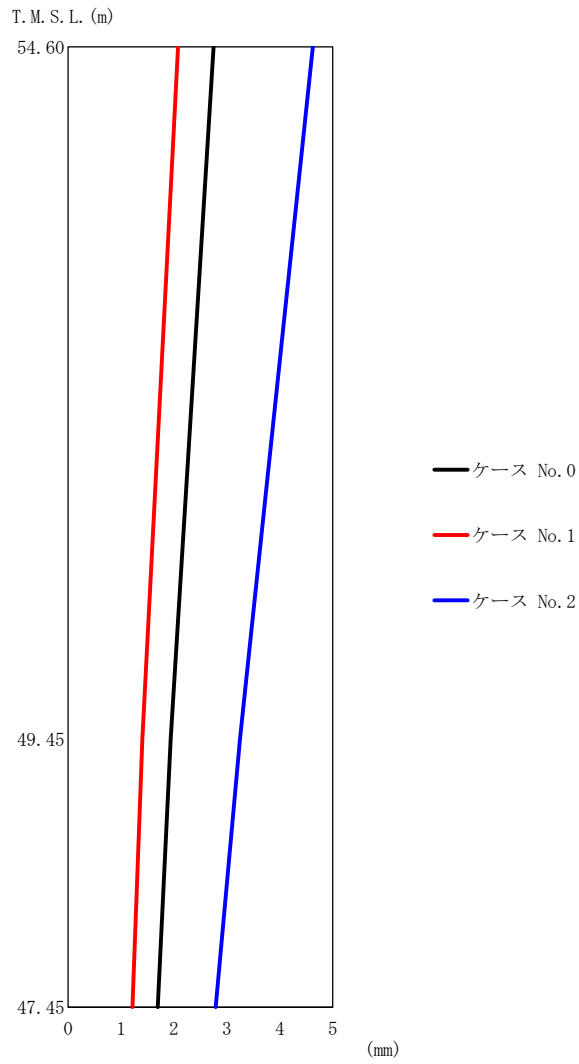
(e) S s - C 4 (EW)

第 5.3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (5/5)

第 5.3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (5/5)

(e) S s - C 4 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	787	746	876
49.45	2	722	643	811
47.45	3	715	626	794



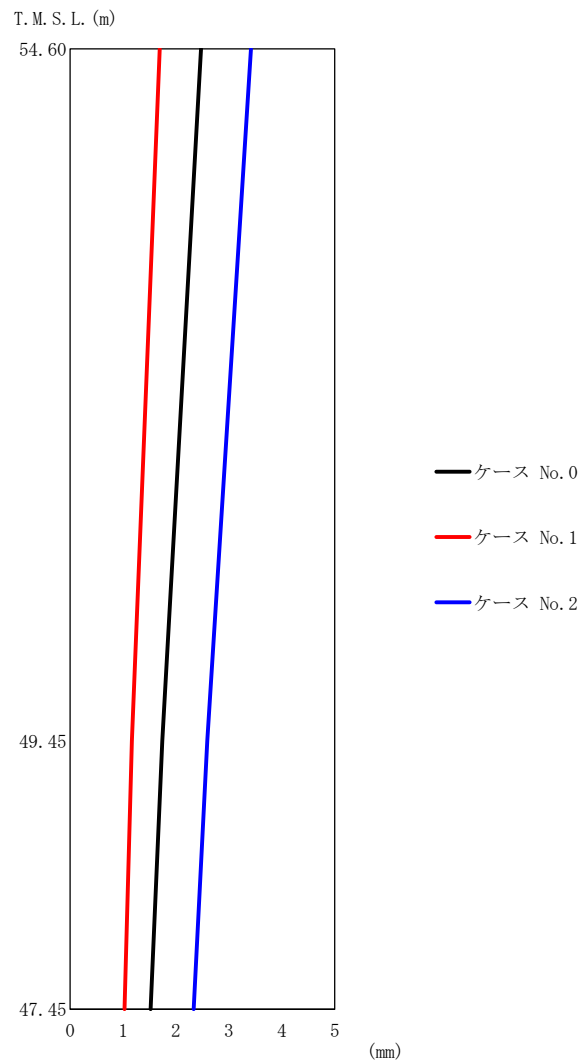
(a) S s - A (H)

第 5.3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (1/5)

第 5.3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (1/5)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	2.75	2.08	4.63
49.45	2	1.94	1.40	3.25
47.45	3	1.69	1.22	2.79



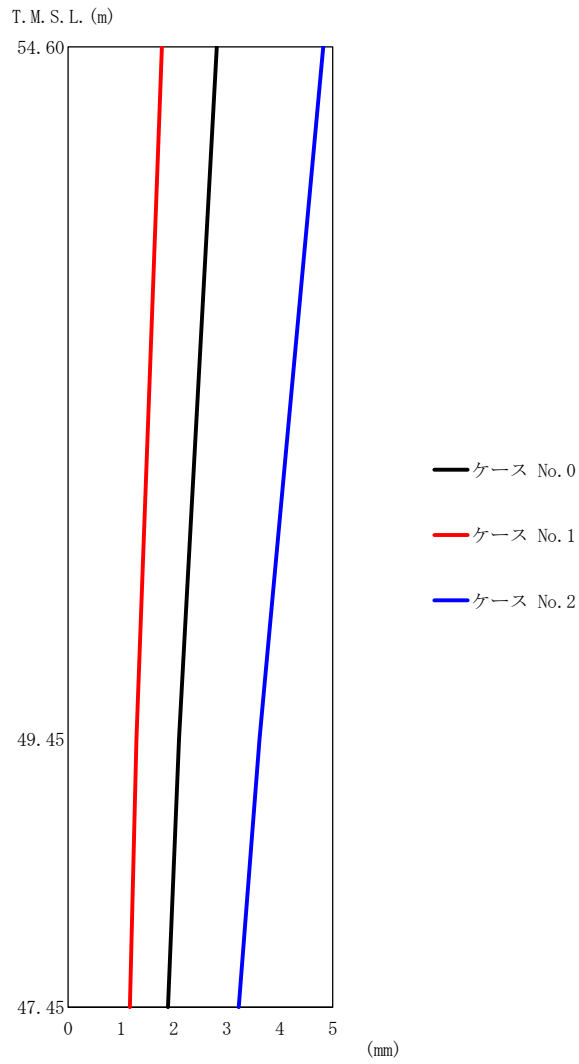
(b) S s - B 3 (EW)

第 5.3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (2/5)

第 5.3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (2/5)

(b) S s - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	2.47	1.69	3.42
49.45	2	1.74	1.17	2.59
47.45	3	1.52	1.02	2.33



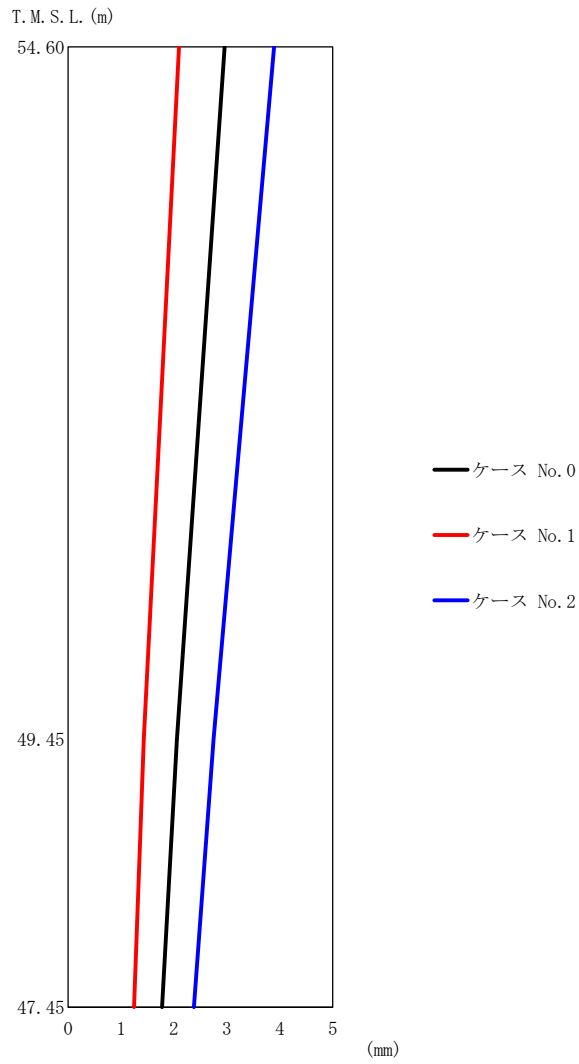
(c) S_s-C1 (NSEW)

第 5.3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (3/5)

第 5.3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (3/5)

(c) S_s-C1 (NSEW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	2.81	1.77	4.82
49.45	2	2.09	1.29	3.62
47.45	3	1.89	1.17	3.22



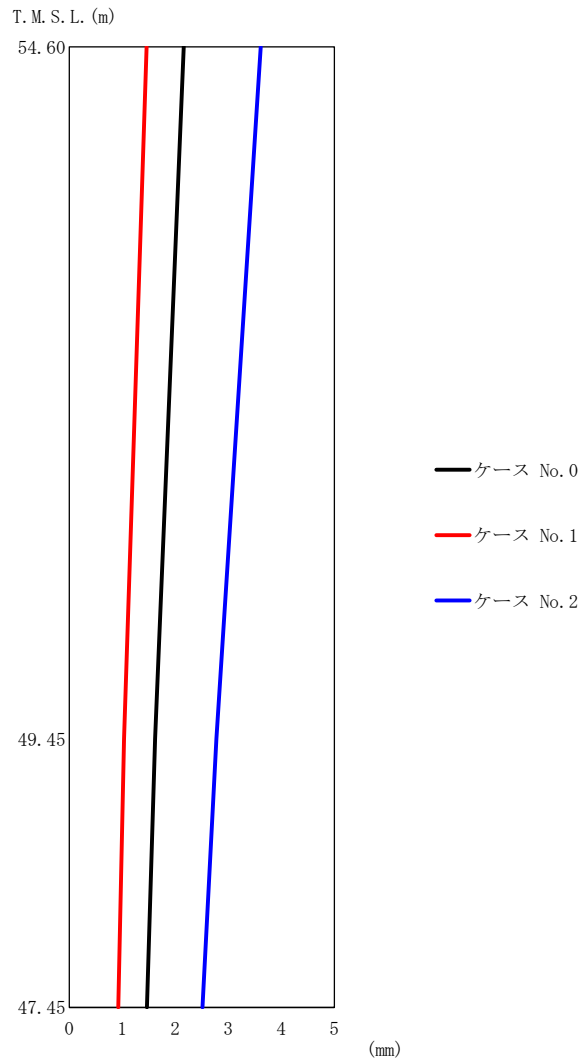
(d) S s - C 4 (N S)

第 5.3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (4/5)

第 5.3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (4/5)

(d) S s - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	2.96	2.09	3.89
49.45	2	2.05	1.43	2.75
47.45	3	1.78	1.25	2.38



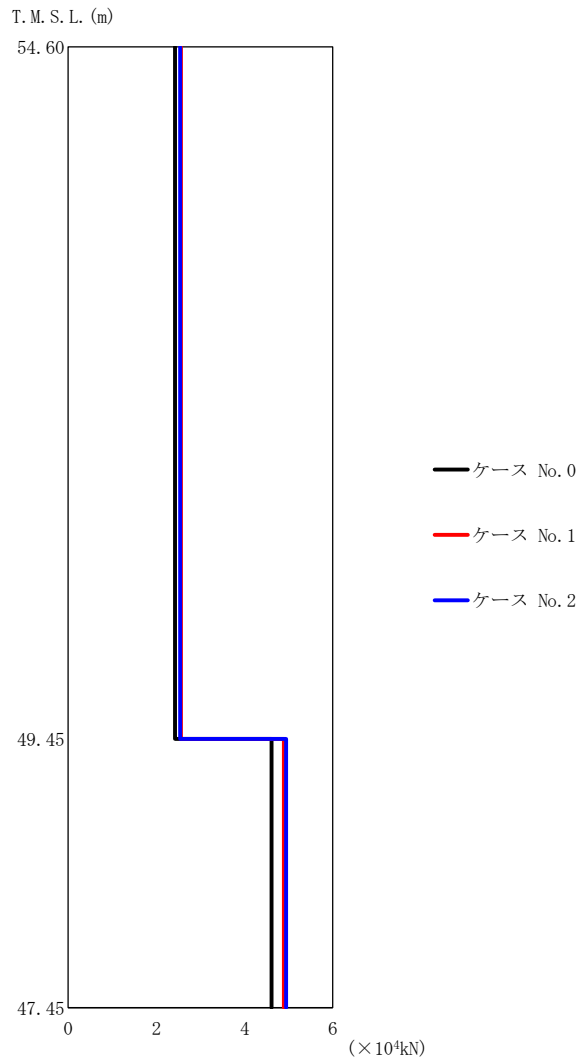
(e) S s - C 4 (EW)

第 5.3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (5/5)

第 5.3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (5/5)

(e) S s - C 4 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	2.16	1.46	3.61
49.45	2	1.62	1.03	2.78
47.45	3	1.47	0.923	2.51



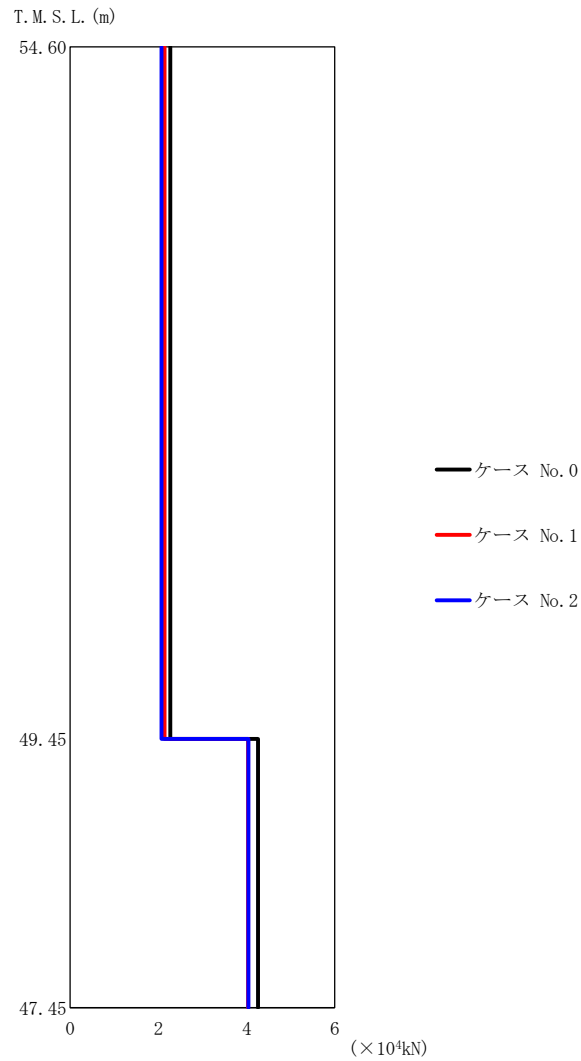
(a) S s - A (H)

第 5.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (1/5)

第 5.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (1/5)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	2.42	2.56	2.54
49.45	2	4.61	4.89	4.94
47.45				



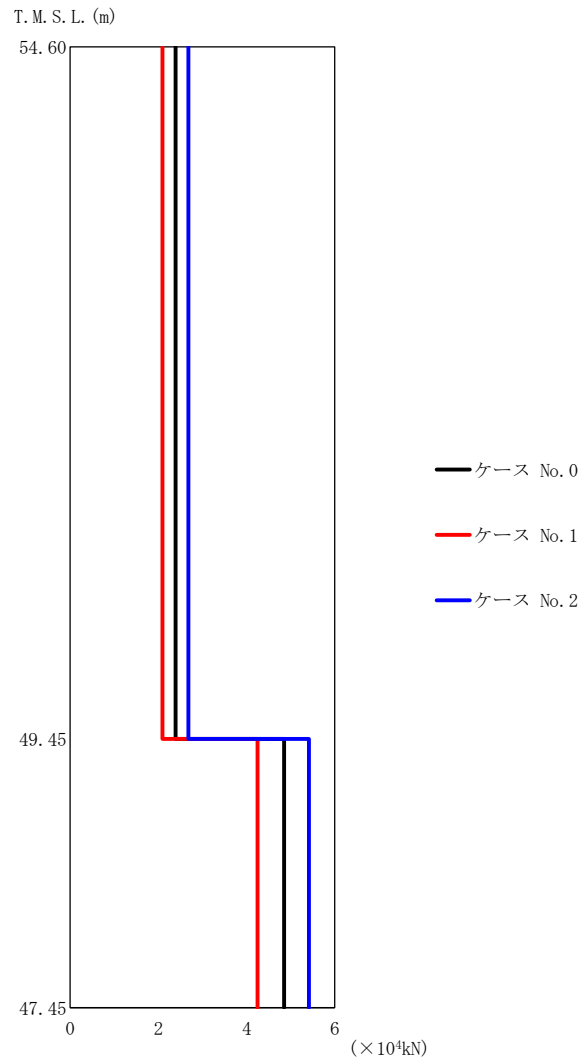
(b) S s - B 3 (EW)

第 5.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (2/5)

第 5.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (2/5)

(b) S s - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	2.27	2.14	2.07
49.45	2	4.26	4.03	4.04
47.45				



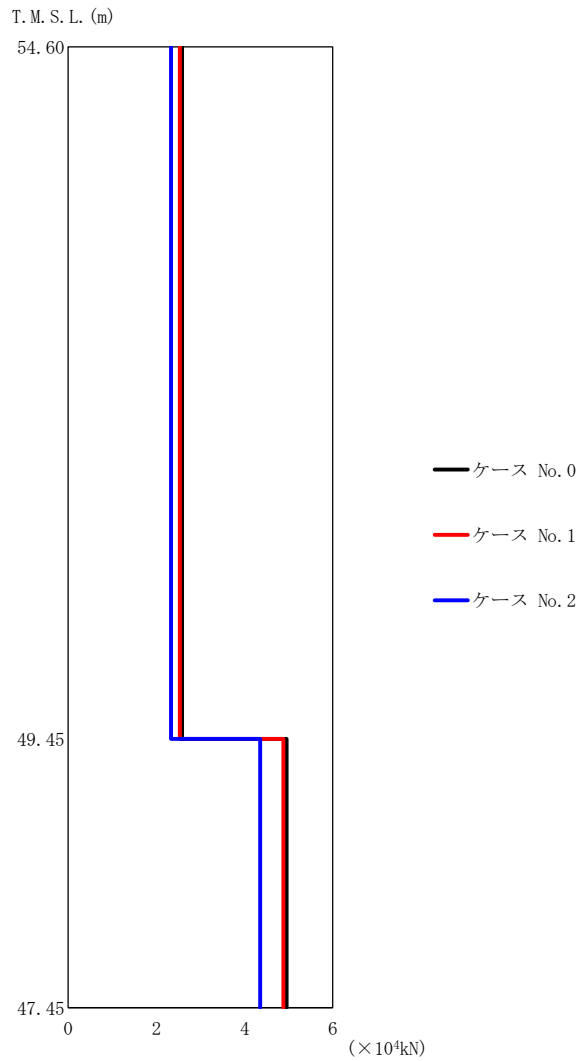
(c) S s - C 1 (N S E W)

第 5.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (3/5)

第 5.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (3/5)

(c) S s - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	2.39	2.09	2.68
49.45	2	4.85	4.25	5.41
47.45				



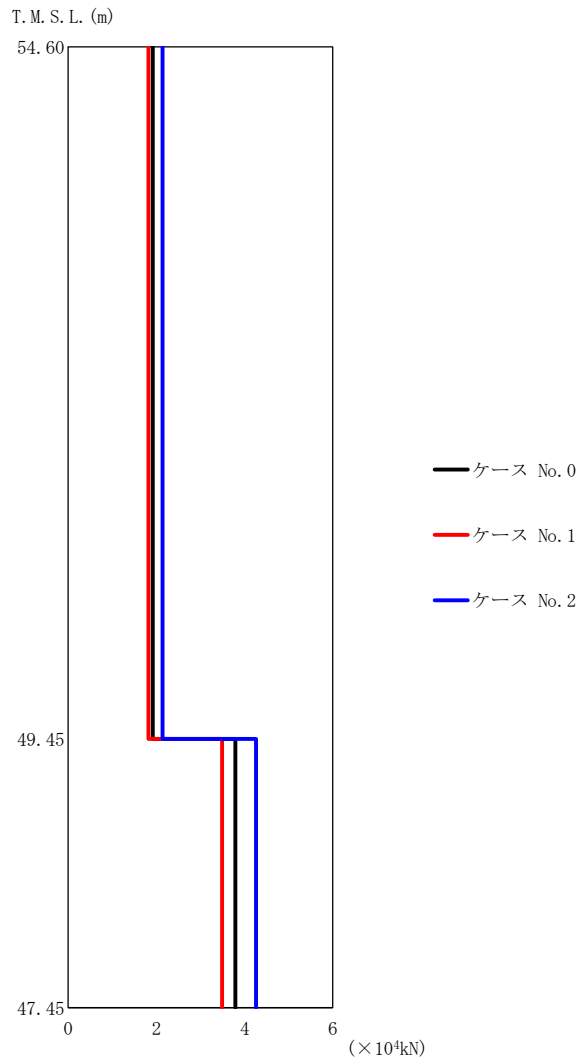
(d) S s - C 4 (N S)

第 5.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (4/5)

第 5.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (4/5)

(d) S s - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	2.58	2.53	2.33
49.45	2	4.95	4.88	4.35
47.45				



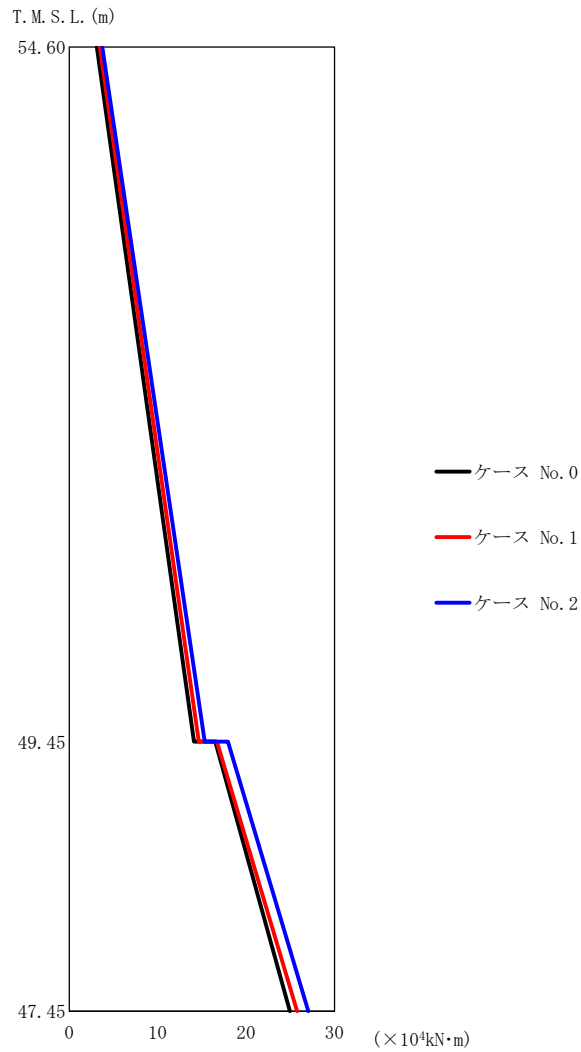
(e) S s - C 4 (EW)

第 5.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (5/5)

第 5.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (5/5)

(e) S s - C 4 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	1.92	1.82	2.14
49.45	2	3.79	3.49	4.26
47.45				



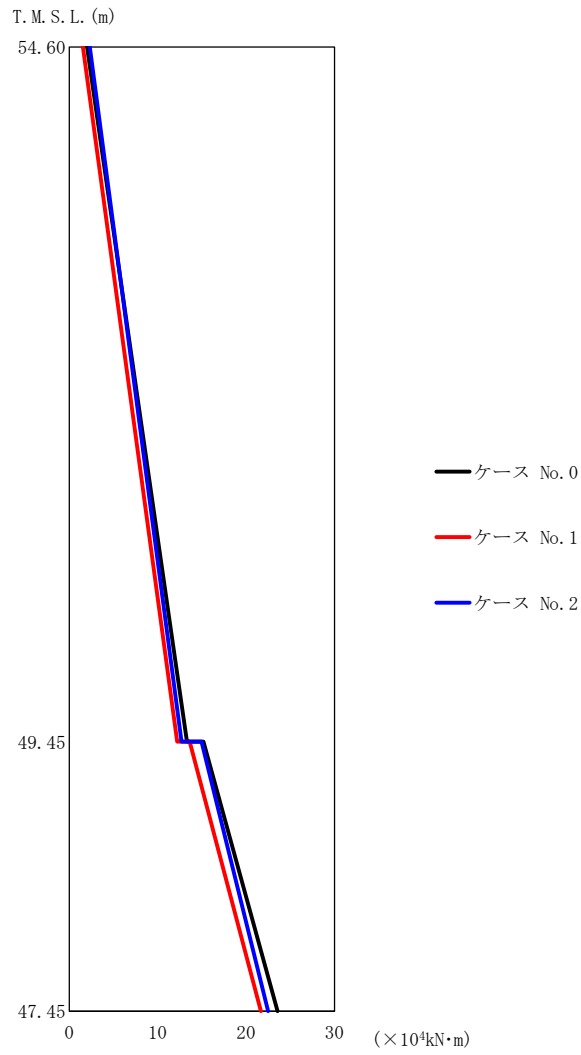
(a) S s - A (H)

第 5.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (1/5)

第 5.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (1/5)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	14.12	14.66	15.31
49.45	1	14.12	14.66	15.31
47.45	2	24.95	25.78	27.05



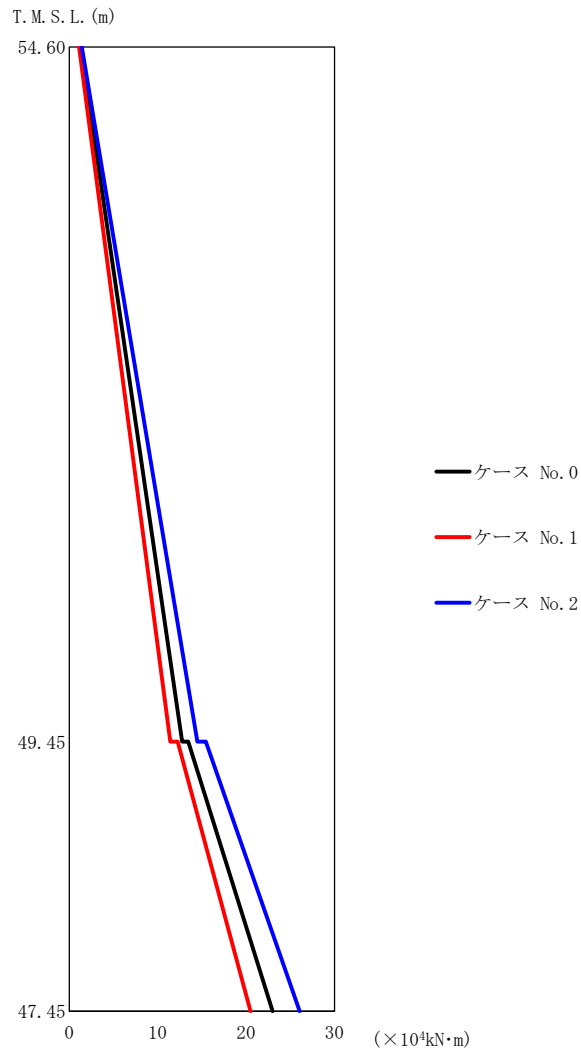
(b) S s - B 3 (EW)

第 5.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (2/5)

第 5.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (2/5)

(b) S s - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	13.31	12.21	12.70
49.45	2	23.57	21.67	22.51
47.45				



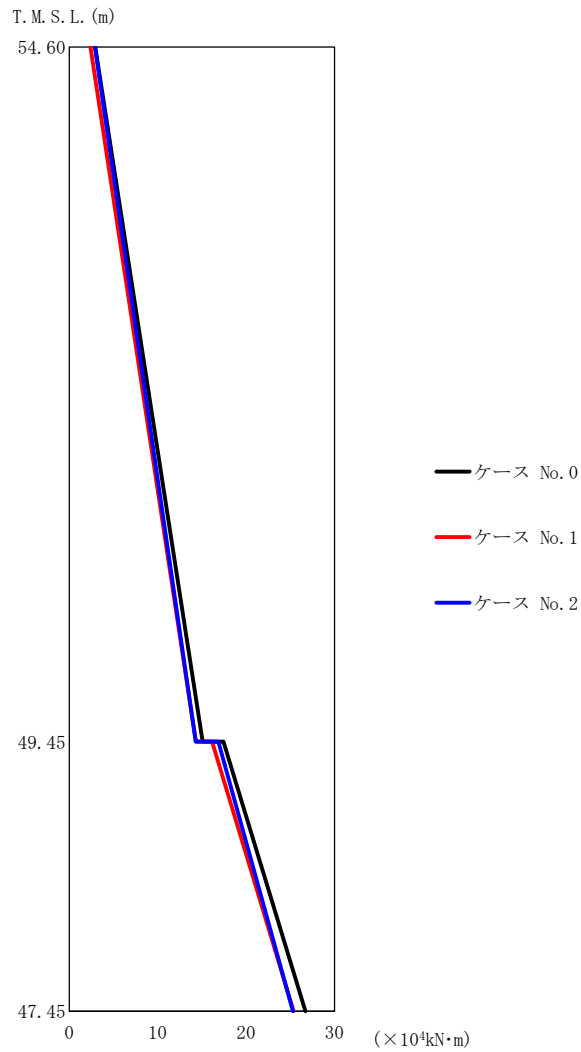
(c) S s - C 1 (N S E W)

第 5.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (3/5)

第 5.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (3/5)

(c) S s - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	12.78	11.43	14.50
49.45	2	23.00	20.51	26.07
47.45				

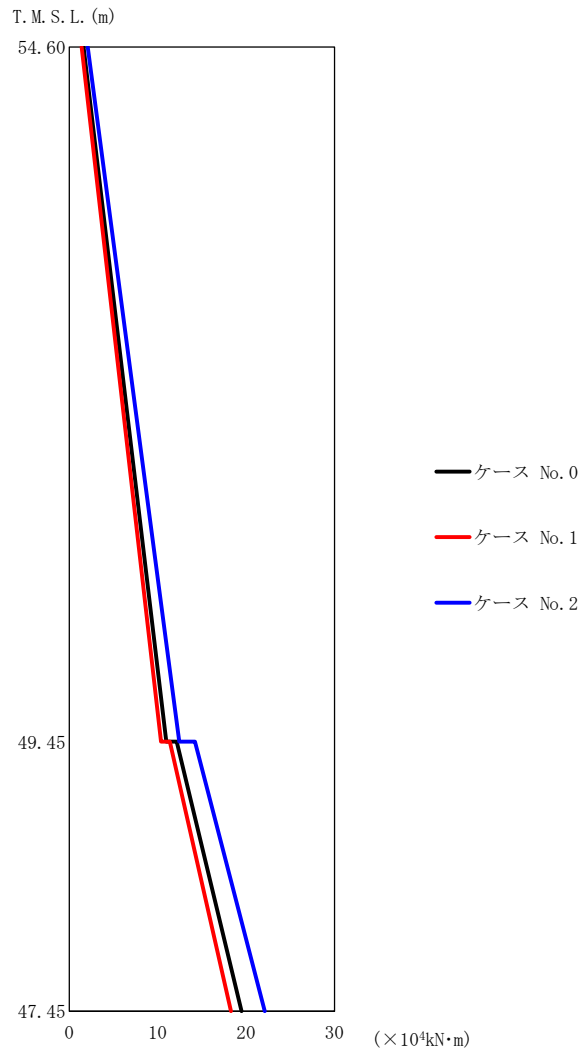


第 5.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (4/5)

第 5.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (4/5)

(d) S s - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	15.08	14.34	14.32
49.45				
47.45	2	26.72	25.39	25.32



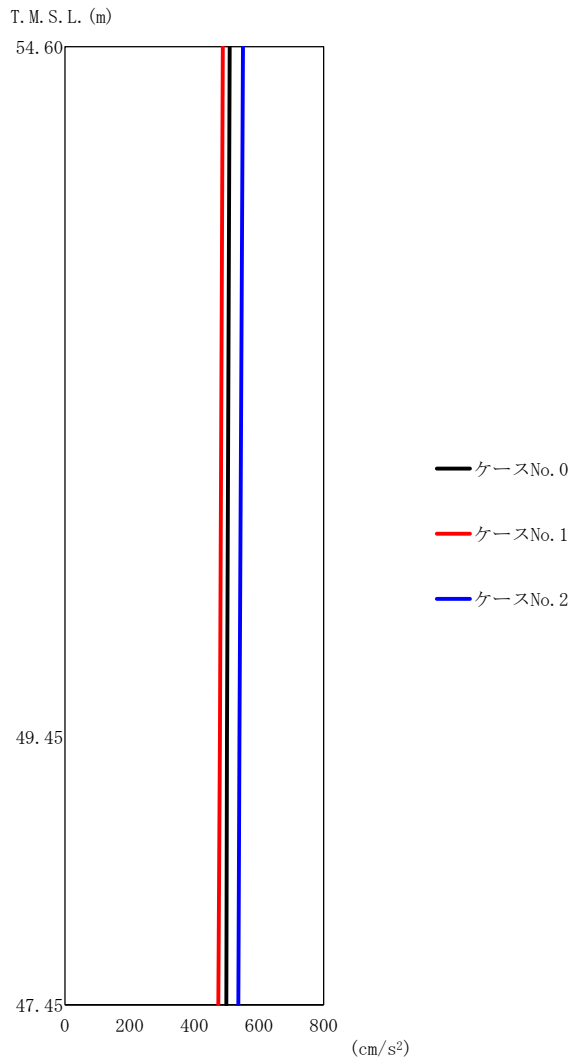
(e) S s - C 4 (EW)

第 5.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (5/5)

第 5.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (5/5)

(e) S s - C 4 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	10.98	10.38	12.45
49.45	2	19.49	18.29	22.13
47.45				

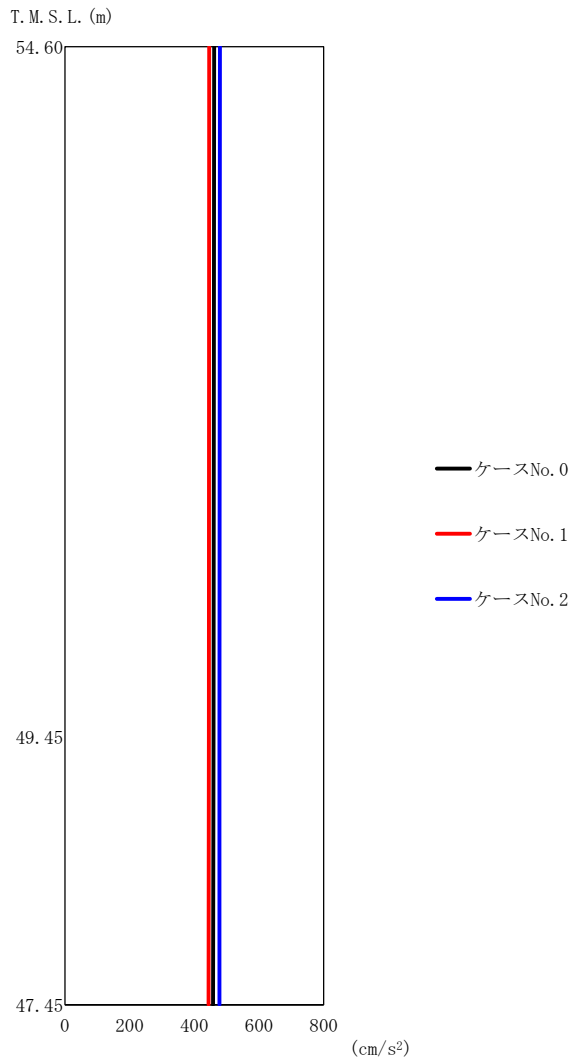


第 5.3-9 図 最大応答加速度（鉛直方向）（1/3）

第 5.3-9 表 最大応答加速度一覧表（鉛直方向）（1/3）

(a) S s - A (V)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	509	488	550
49.45	2	501	479	539
47.45	3	499	474	536



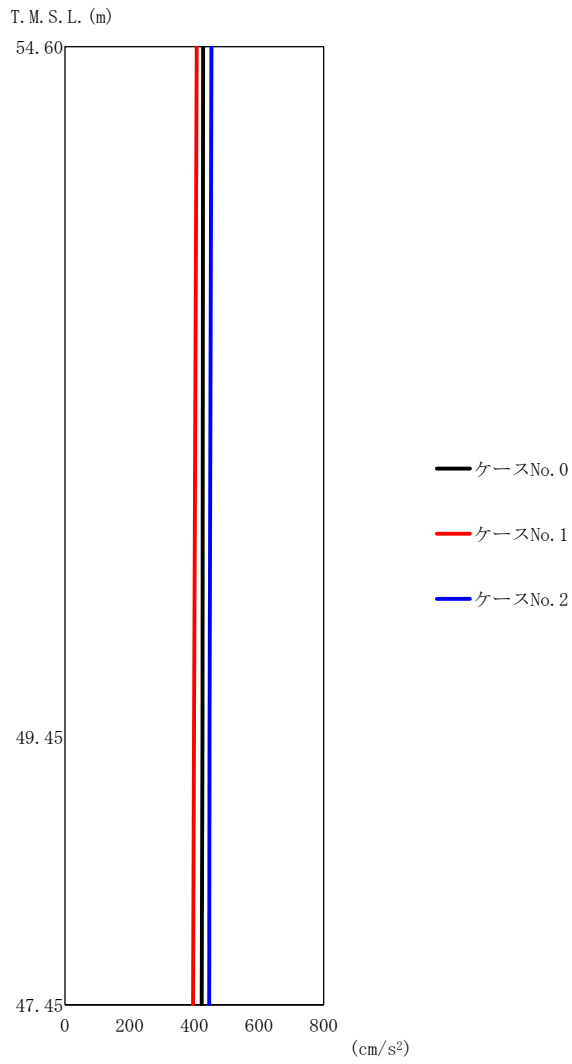
(b) S s - B 3 (UD)

第 5.3-9 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (2/3)

第 5.3-9 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (2/3)

(b) S s - B 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	461	446	479
49.45	2	459	445	478
47.45	3	458	444	478



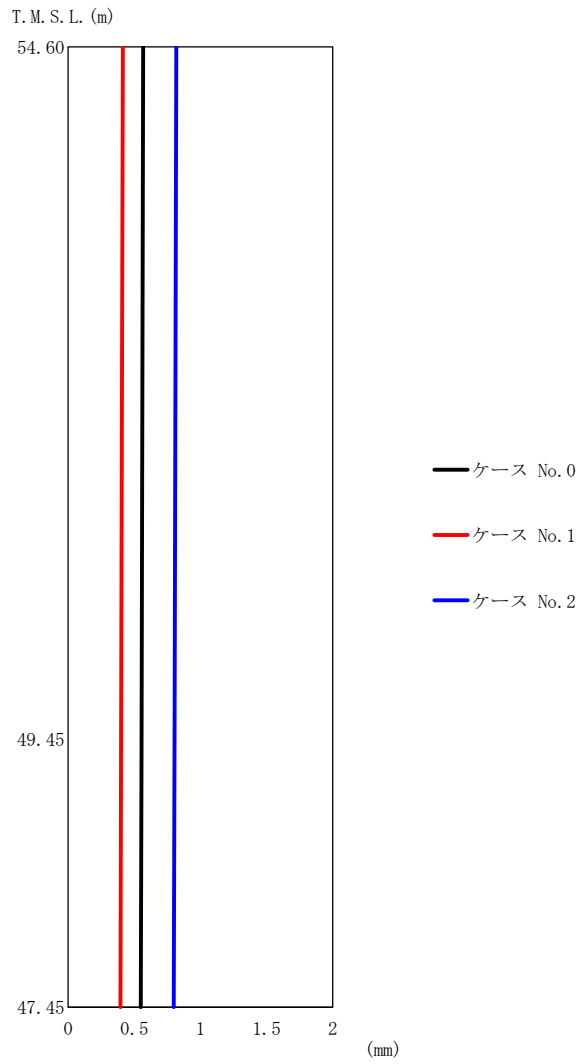
(c) S s - C 1 (UD)

第 5.3-9 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (3/3)

第 5.3-9 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (3/3)

(c) S s - C 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	427	407	453
49.45	2	425	399	447
47.45	3	423	396	446

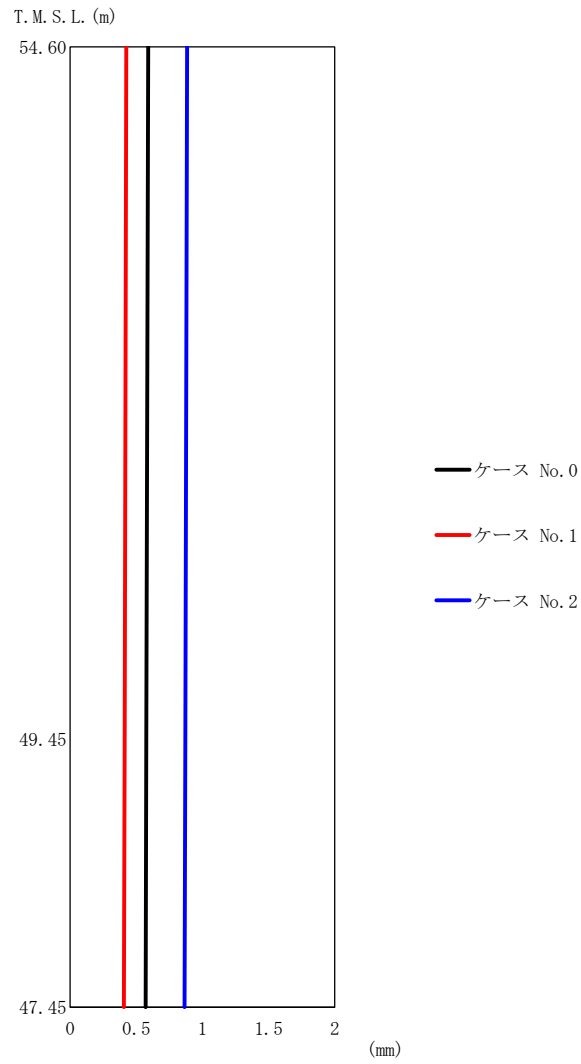


第 5.3-10 図 最大応答変位（鉛直方向）（1/3）

第 5.3-10 表 最大応答変位一覧表（鉛直方向）（1/3）

(a) S s - A (V)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	0.568	0.413	0.818
49.45	2	0.554	0.400	0.804
47.45	3	0.549	0.395	0.799



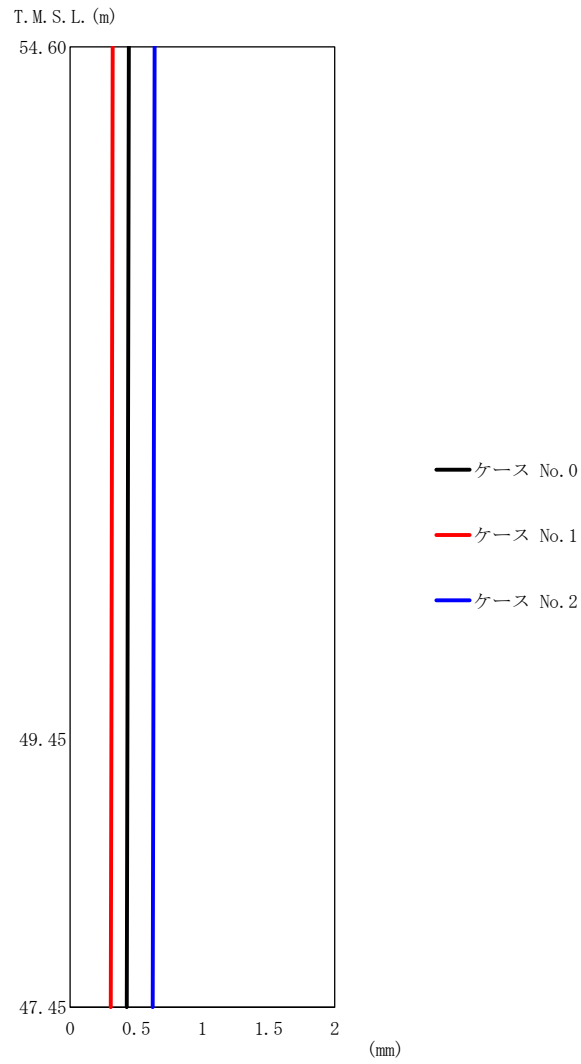
(b) S s - B 3 (UD)

第 5.3-10 図 最大応答変位 (鉛直方向) (2/3)

第 5.3-10 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (2/3)

(b) S s - B 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	0.590	0.425	0.884
49.45	2	0.576	0.411	0.870
47.45	3	0.571	0.406	0.865

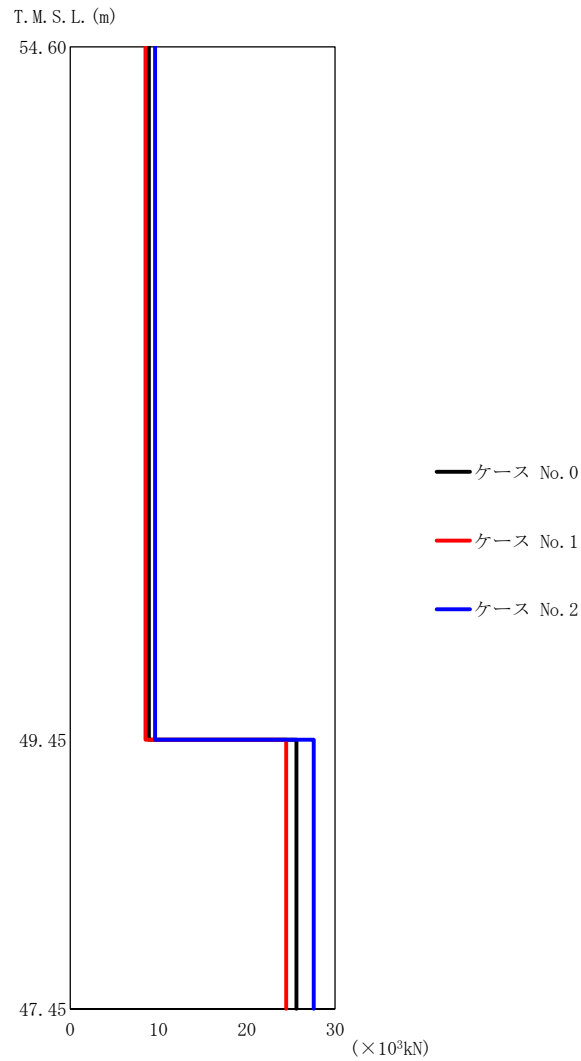


第 5.3-10 図 最大応答変位（鉛直方向）（3/3）

第 5.3-10 表 最大応答変位一覧表（鉛直方向）（3/3）

(c) S s - C 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	0.443	0.322	0.639
49.45	2	0.433	0.311	0.628
47.45	3	0.429	0.308	0.624



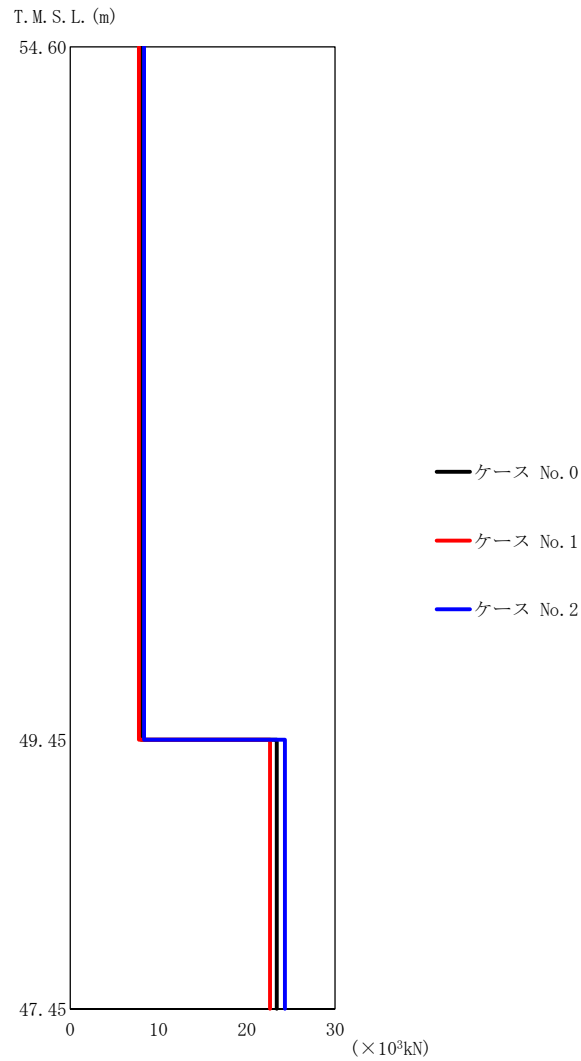
(a) S s - A (V)

第 5.3-11 図 最大応答軸力（鉛直方向）（1/3）

第 5.3-11 表 最大応答軸力一覧表（鉛直方向）（1/3）

(a) S s - A (V)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 (×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	8.90	8.52	9.61
49.45	2	25.63	24.47	27.58
47.45				



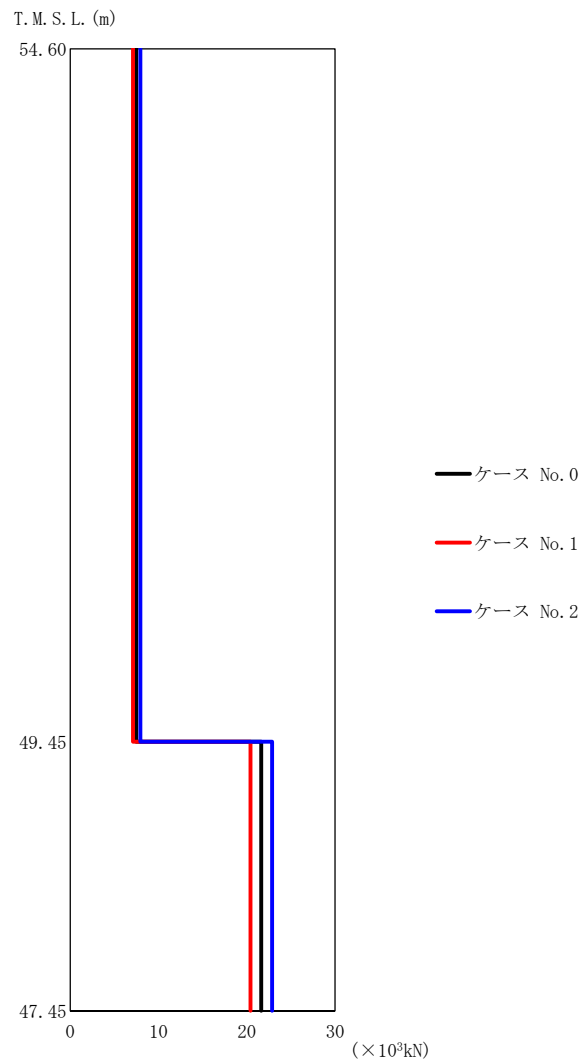
(b) S s - B 3 (UD)

第 5.3-11 図 最大応答軸力（鉛直方向）（2/3）

第 5.3-11 表 最大応答軸力一覧表（鉛直方向）（2/3）

(b) S s - B 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 (×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	8.04	7.78	8.36
49.45	2	23.38	22.64	24.33
47.45				



(c) S s - C 1 (UD)

第 5.3-11 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (3/3)

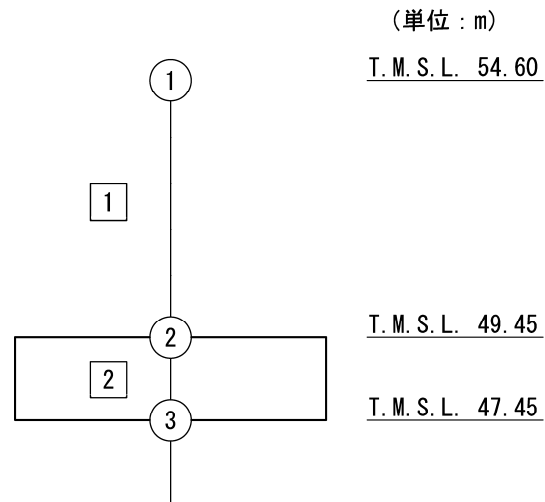
第 5.3-11 表 最大応答軸力一覧表 (鉛直方向) (3/3)

(c) S s - C 1 (UD)

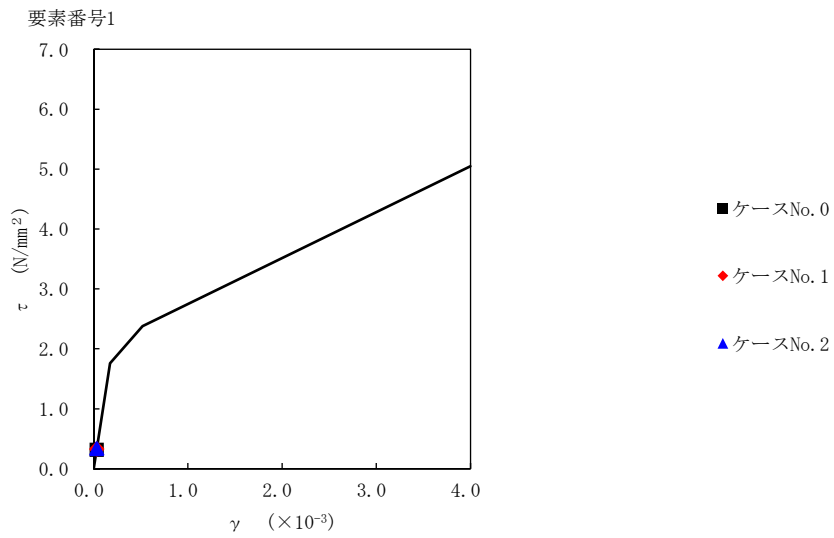
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 (×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	7.47	7.12	7.93
49.45	2	21.65	20.41	22.86
47.45				

第 5.3-12 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-A (H), NS 方向)

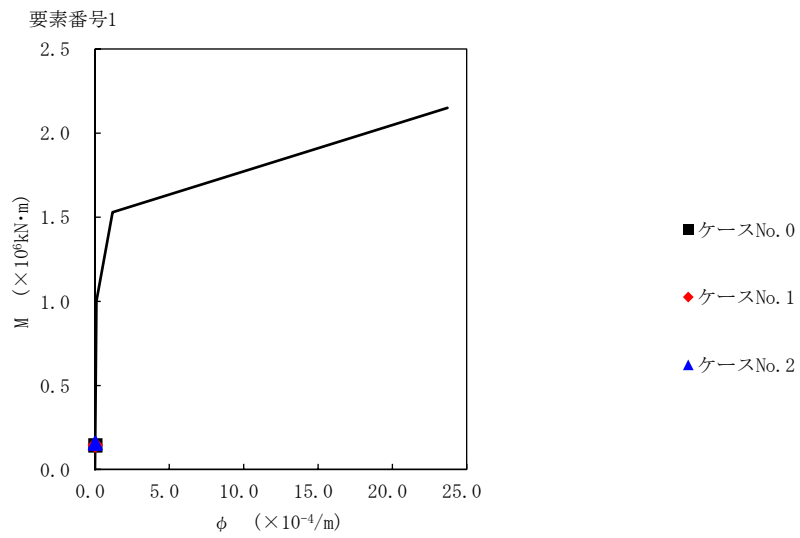
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 (×10 ⁻³)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	0.0310	0.0322	0.0329
49.45				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



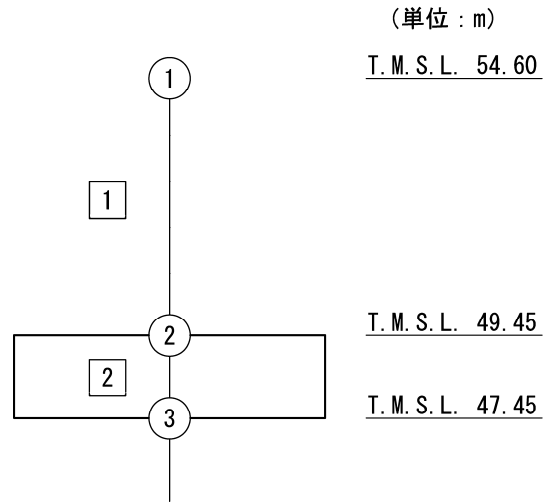
第 5.3-12 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S s - A (H) , NS 方向)



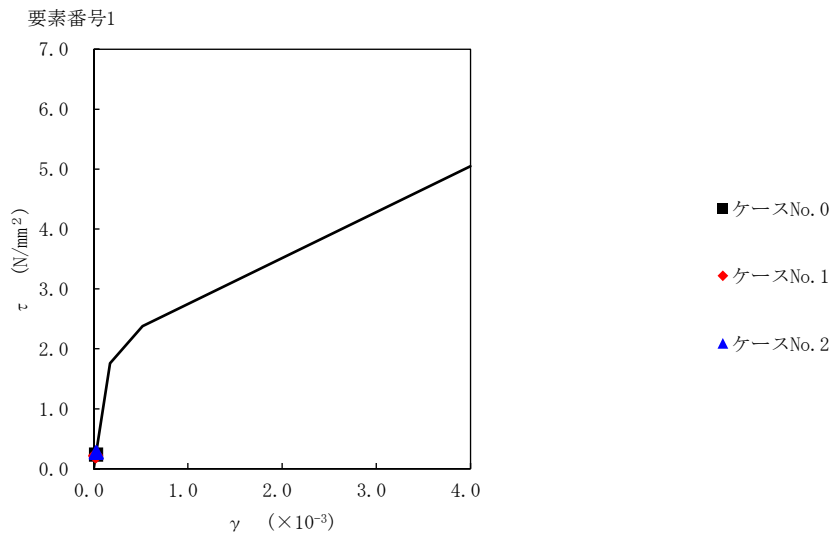
第 5.3-13 図 $M - \phi$ 関係と最大応答値 (S s - A (H) , NS 方向)

第 5.3-13 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-B3 (NS), NS 方向)

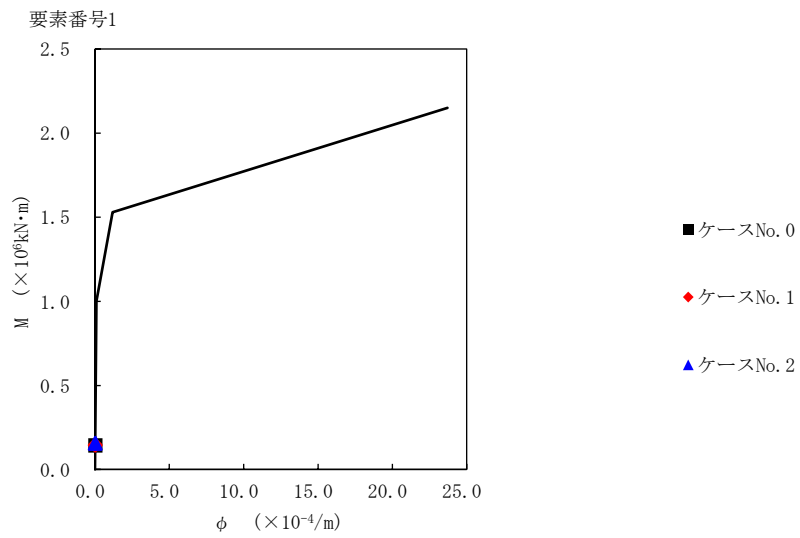
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	0.0230	0.0212	0.0264
49.45				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



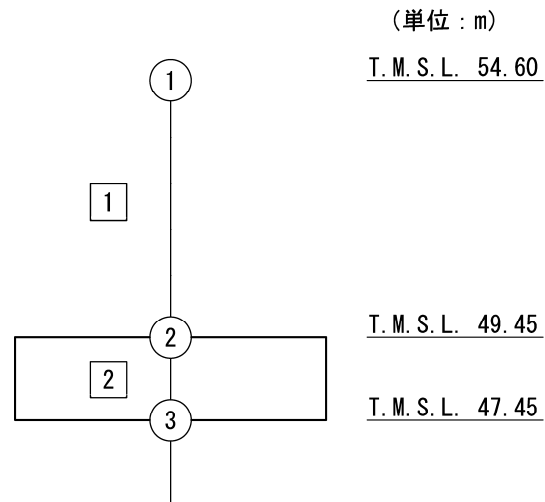
第 5.3-14 図 τ - γ 関係と最大応答値 (S s - B 3 (NS), NS 方向)



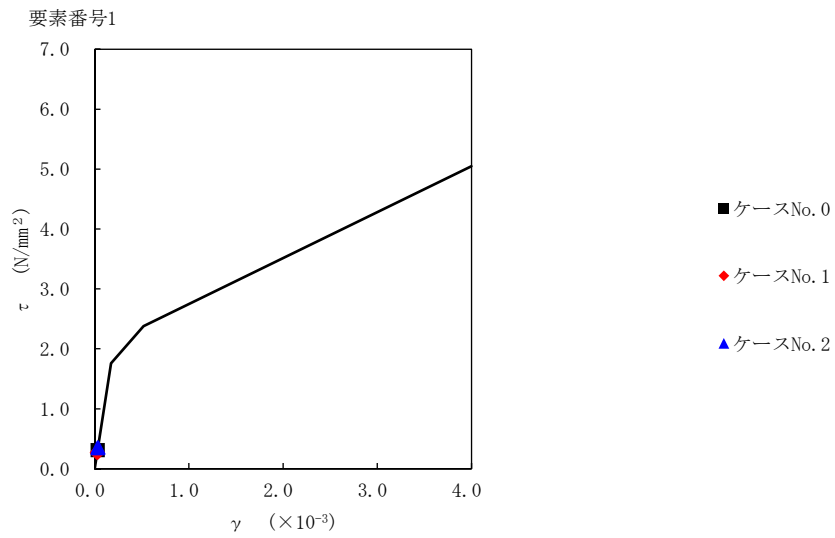
第 5.3-15 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S s - B 3 (NS), NS 方向)

第 5.3-14 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-C1 (NSEW), NS 方向)

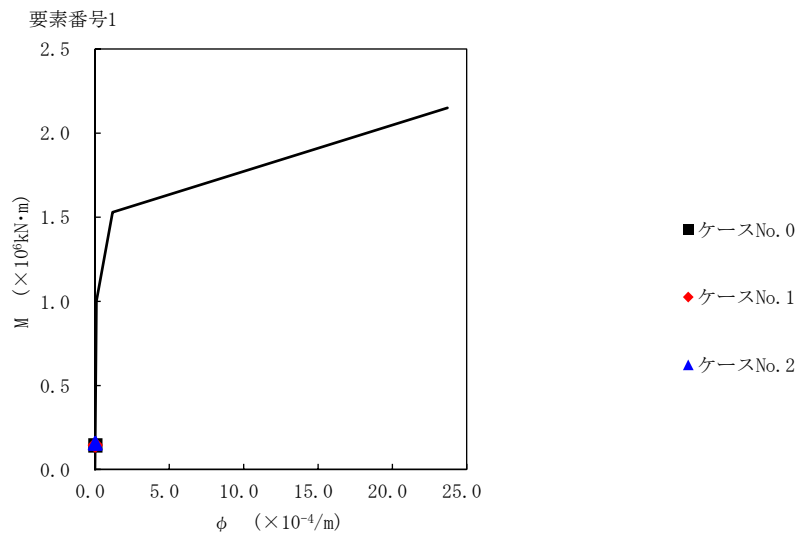
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	0.0304	0.0265	0.0343
49.45				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



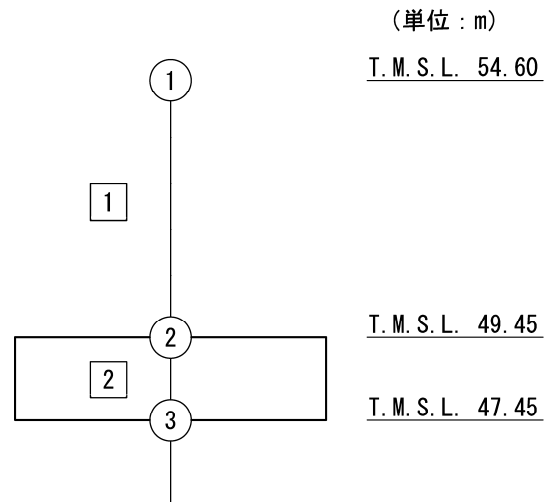
第 5.3-16 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S_s-C1 (NSEW), NS 方向)



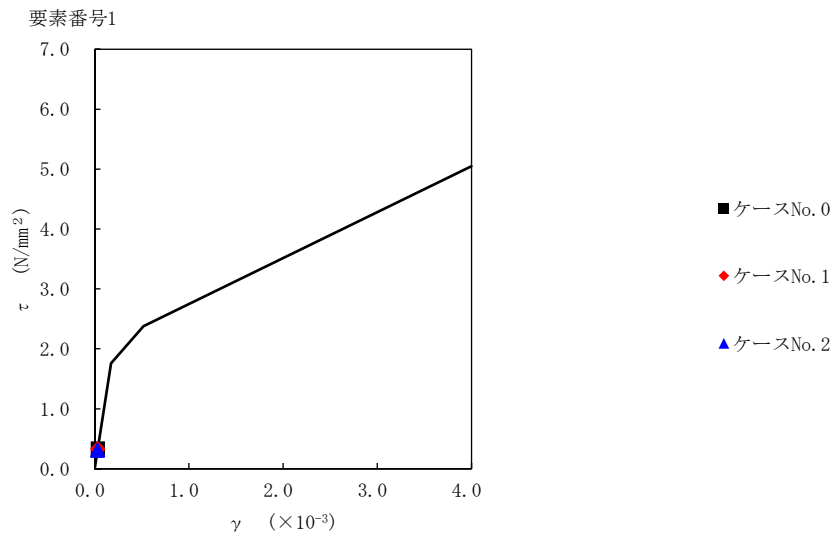
第 5.3-17 図 M-φ 関係と最大応答値 (S_s-C1 (NSEW), NS 方向)

第 5.3-15 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-C 4 (NS) , NS 方向)

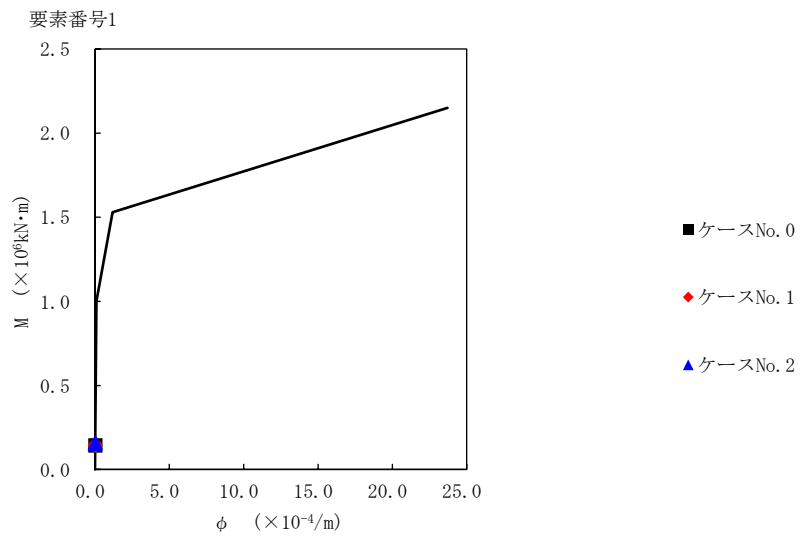
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 (×10 ⁻³)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	0.0328	0.0320	0.0298
49.45				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



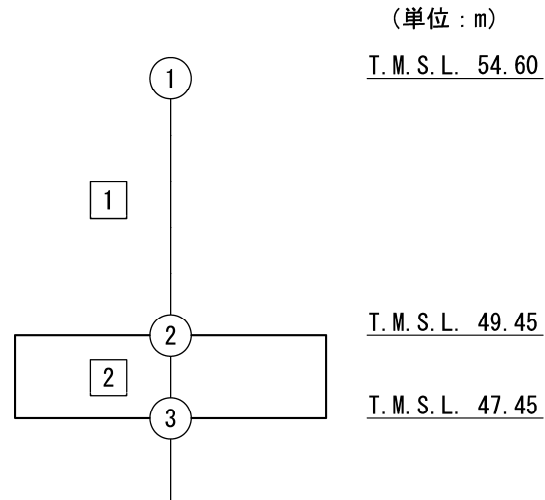
第 5.3-18 図 τ - γ 関係と最大応答値 (S s - C 4 (NS) , NS 方向)



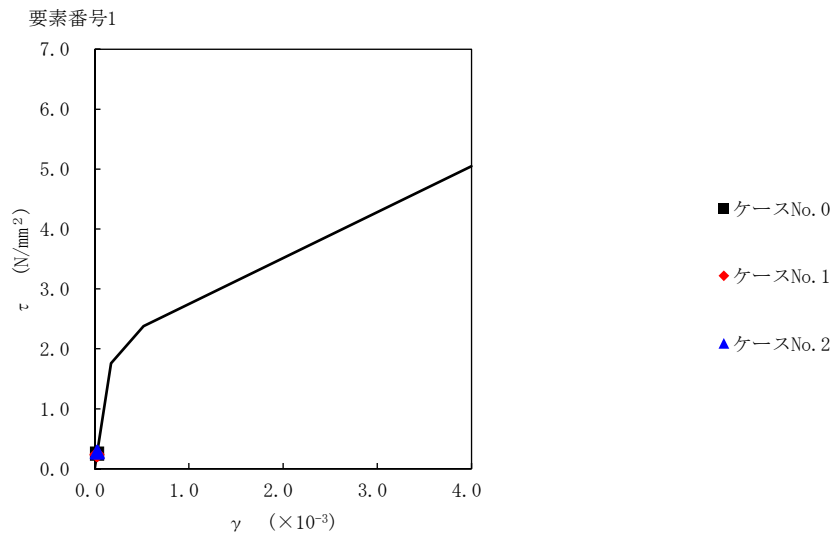
第 5.3-19 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S s - C 4 (NS) , NS 方向)

第 5.3-16 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-C4 (EW), NS 方向)

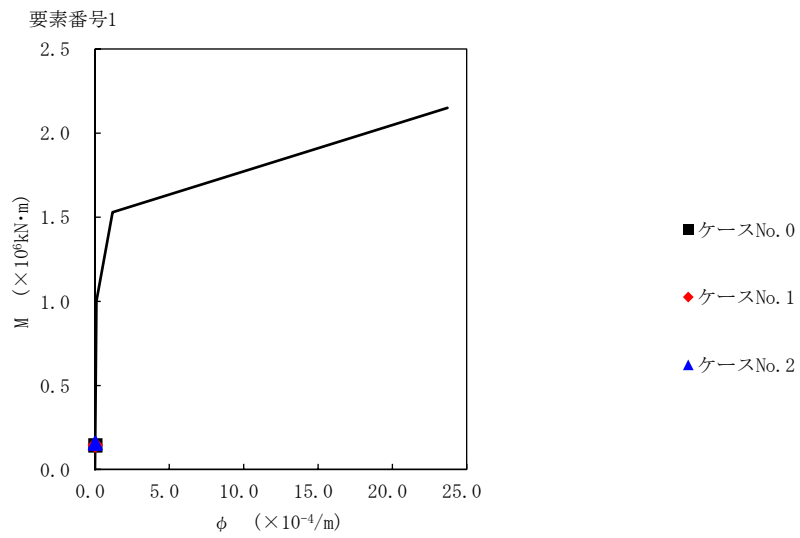
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	0.0245	0.0229	0.0272
49.45				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.3-20 図 τ - γ 関係と最大応答値 (S s - C 4 (EW) , NS 方向)

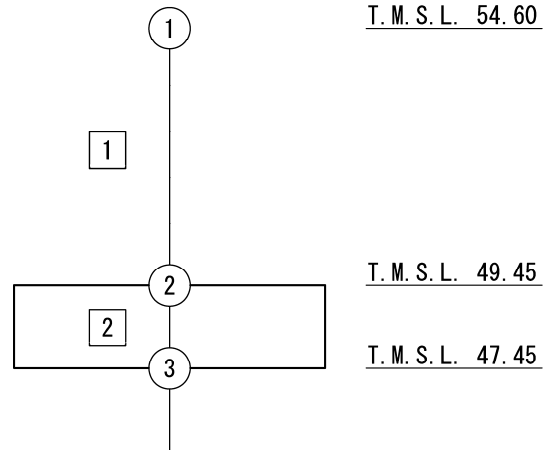


第 5.3-21 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S s - C 4 (EW) , NS 方向)

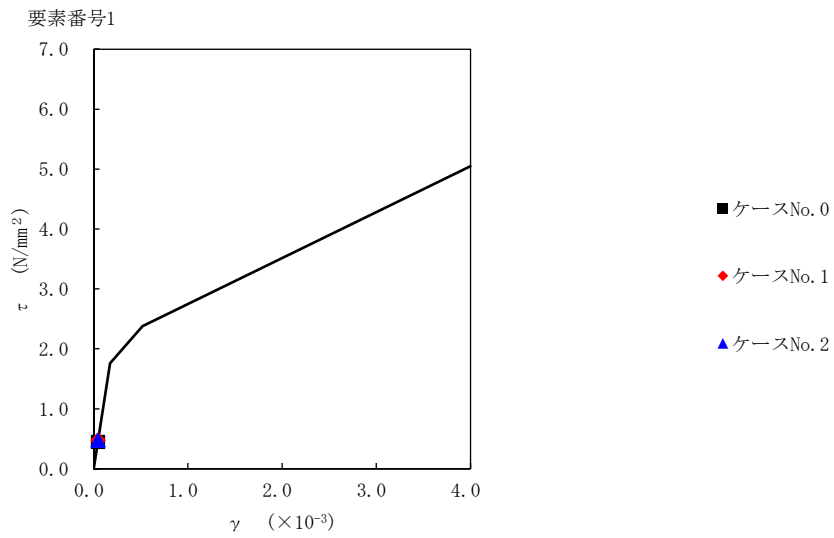
第 5.3-17 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-A (H), EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 (×10 ⁻³)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	0.0439	0.0464	0.0462
49.45				

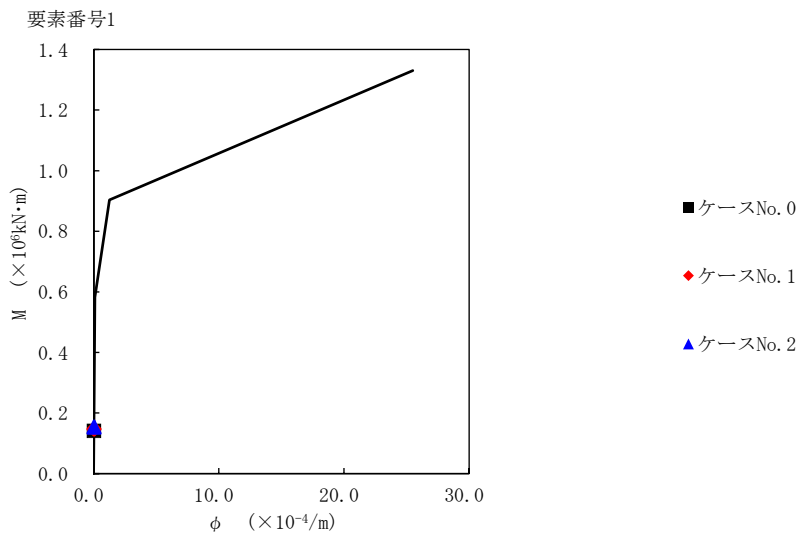
(単位 : m)



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



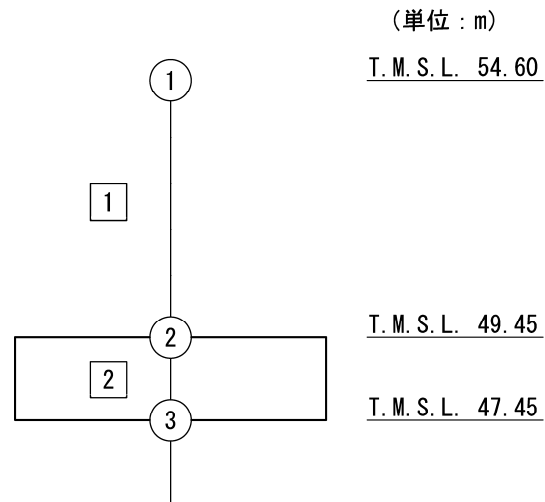
第 5.3-22 図 τ - γ 関係と最大応答値 (S s - A (H) , EW 方向)



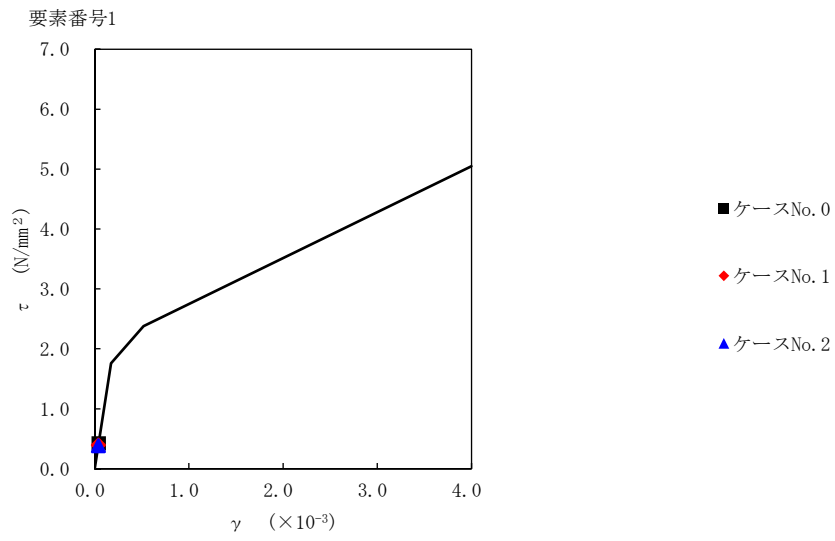
第 5.3-23 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S s - A (H) , EW 方向)

第 5.3-18 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-B3 (EW), EW 方向)

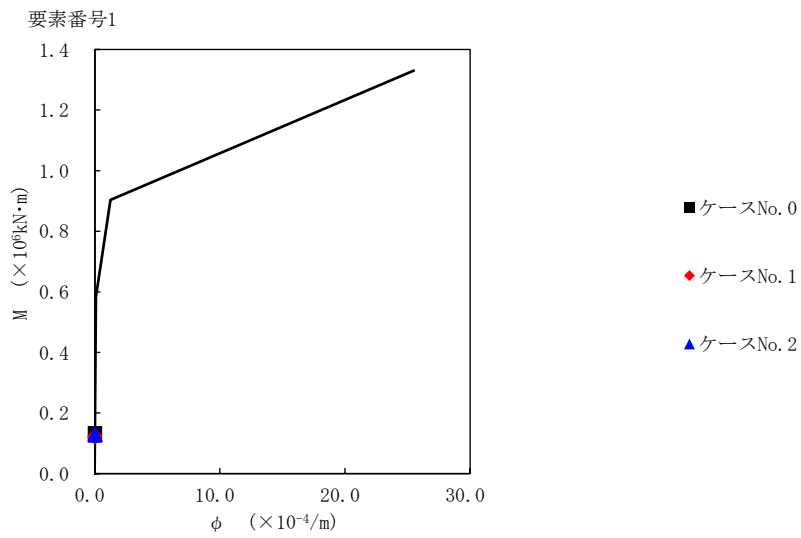
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	0.0411	0.0388	0.0376
49.45				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



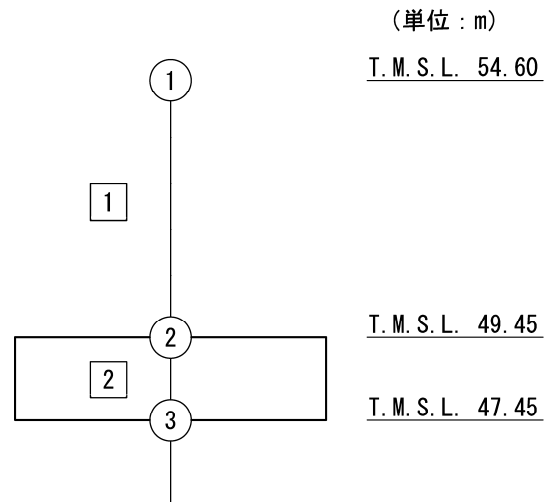
第 5.3-24 図 τ - γ 関係と最大応答値 (S s - B 3 (EW) , EW 方向)



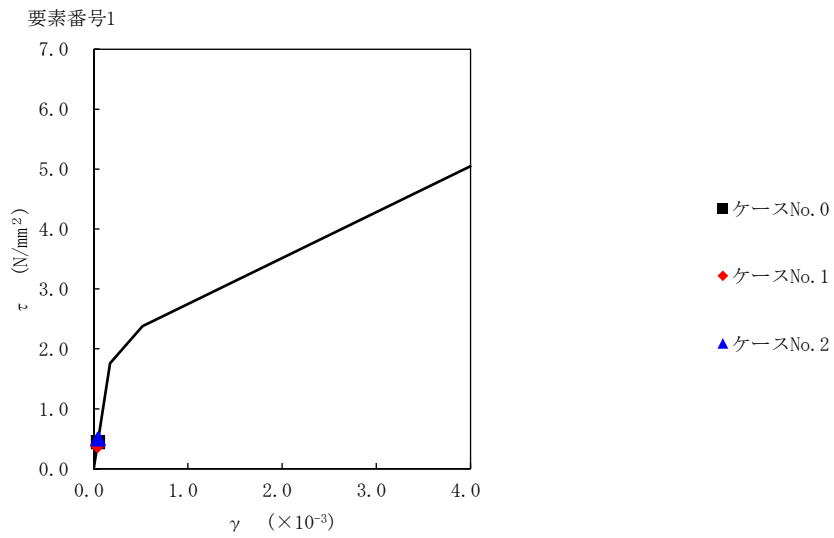
第 5.3-25 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S s - B 3 (EW) , EW 方向)

第 5.3-19 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-C1 (NSEW), EW 方向)

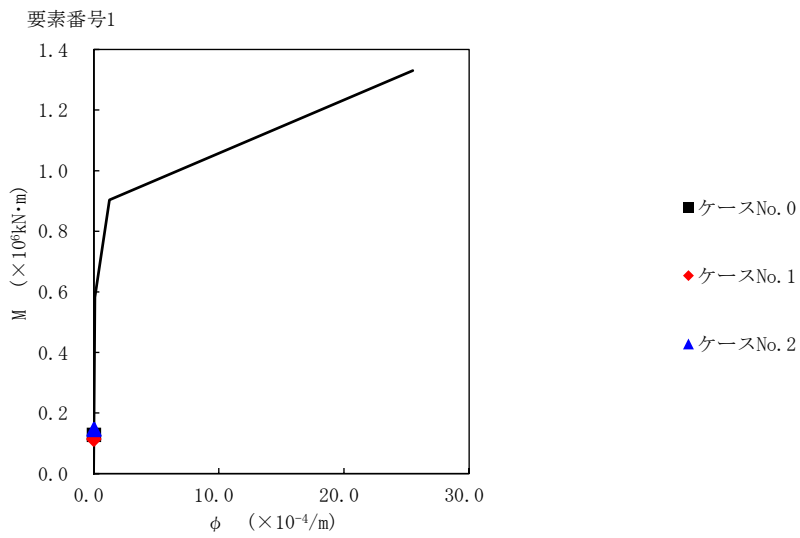
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	0.0434	0.0379	0.0487
49.45				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



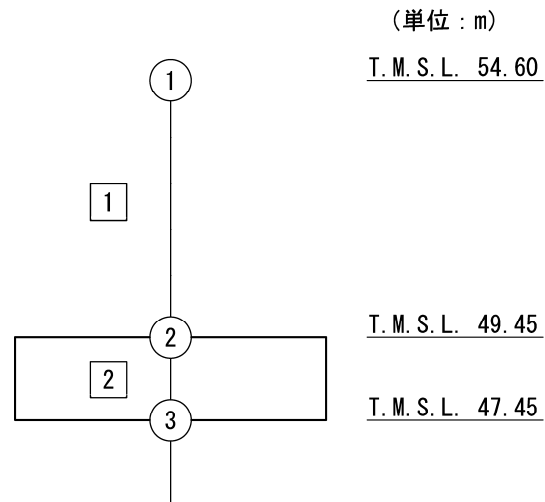
第 5.3-26 図 τ - γ 関係と最大応答値 (S s - C 1 (N S E W) , EW 方向)



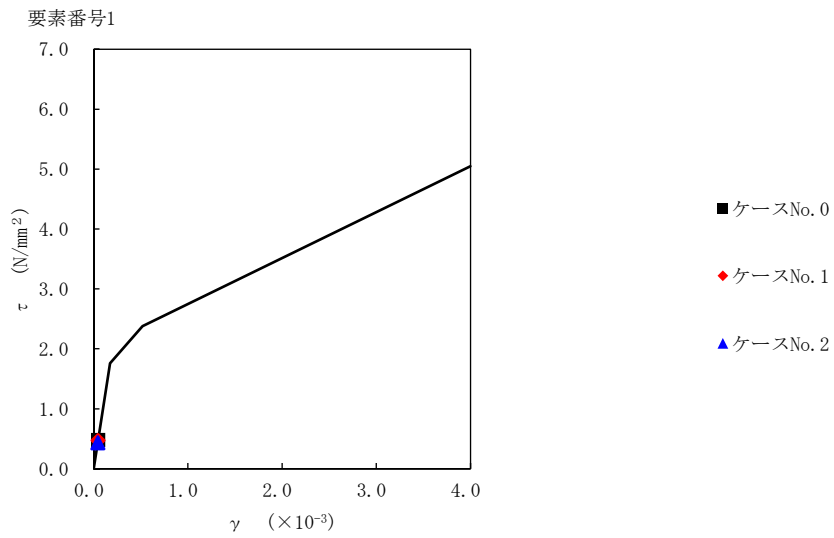
第 5.3-27 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S s - C 1 (N S E W) , EW 方向)

第 5.3-20 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-C4 (NS), EW 方向)

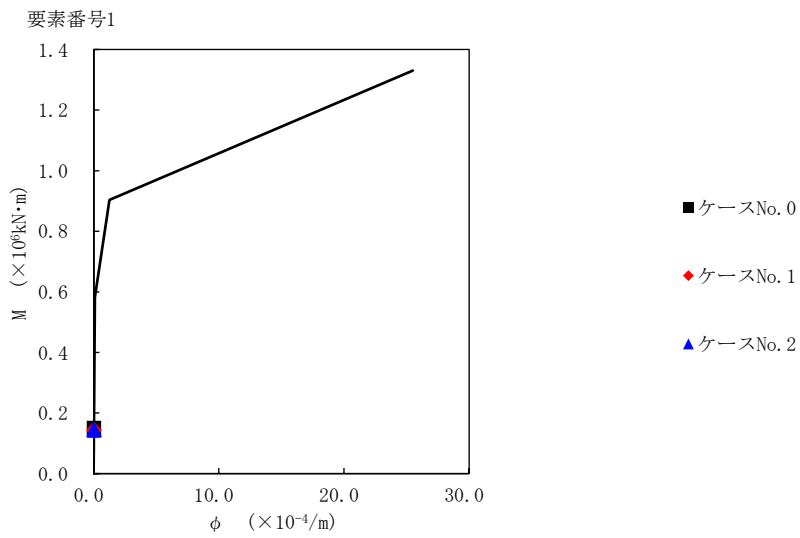
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	0.0469	0.0460	0.0423
49.45				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



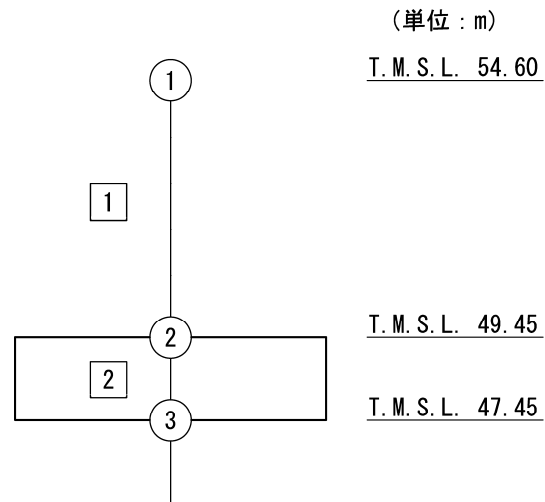
第 5.3-28 図 τ - γ 関係と最大応答値 (S s - C 4 (NS), EW 方向)



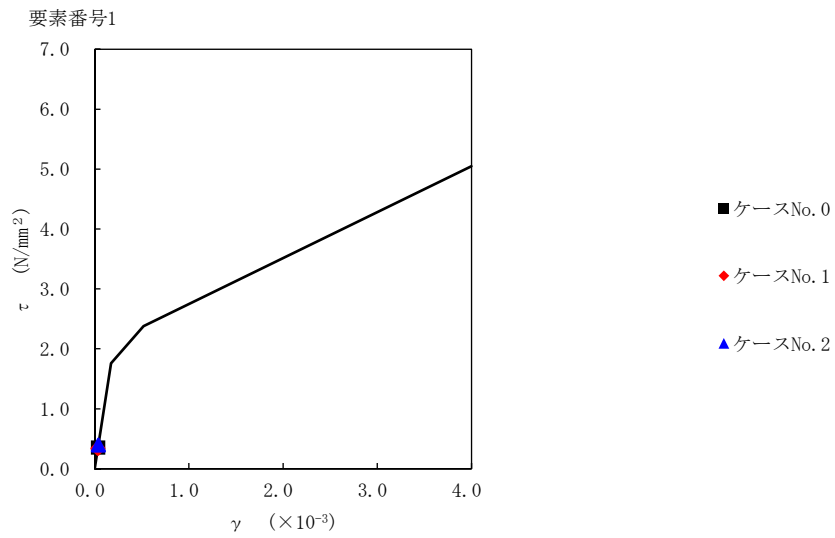
第 5.3-29 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S s - C 4 (NS), EW 方向)

第 5.3-21 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-C4 (EW), EW 方向)

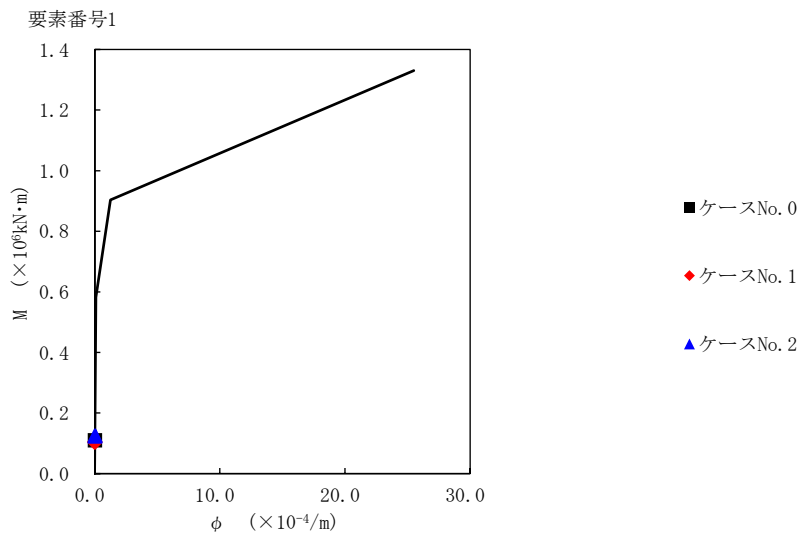
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	0.0348	0.0330	0.0388
49.45				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.3-30 図 τ - γ 関係と最大応答値 (S s - C 4 (EW), EW 方向)



第 5.3-31 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S s - C 4 (EW), EW 方向)

第 5.3-22 表 浮上り検討 (基準地震動 S_s , ケース No.1)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S _s -A (H)	1.85	2.64	78.6
S _s -B3 (NS)		1.71	100
S _s -C1 (NSEW)		2.05	94.6
S _s -C4 (NS)		2.54	81.4
S _s -C4 (EW)		1.83	100

(b)EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S _s -A (H)	1.75	2.66	74.0
S _s -B3 (EW)		2.20	87.1
S _s -C1 (NSEW)		2.07	90.9
S _s -C4 (NS)		2.56	76.9
S _s -C4 (EW)		1.85	97.1

第 5.3-23 表 浮上り検討 (基準地震動 S_s , ケース No.2)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S _s -A (H)	1.85	2.86	72.7
S _s -B3 (NS)		2.13	92.4
S _s -C1 (NSEW)		2.61	79.5
S _s -C4 (NS)		2.60	79.7
S _s -C4 (EW)		2.24	89.5

(b)EW 方向

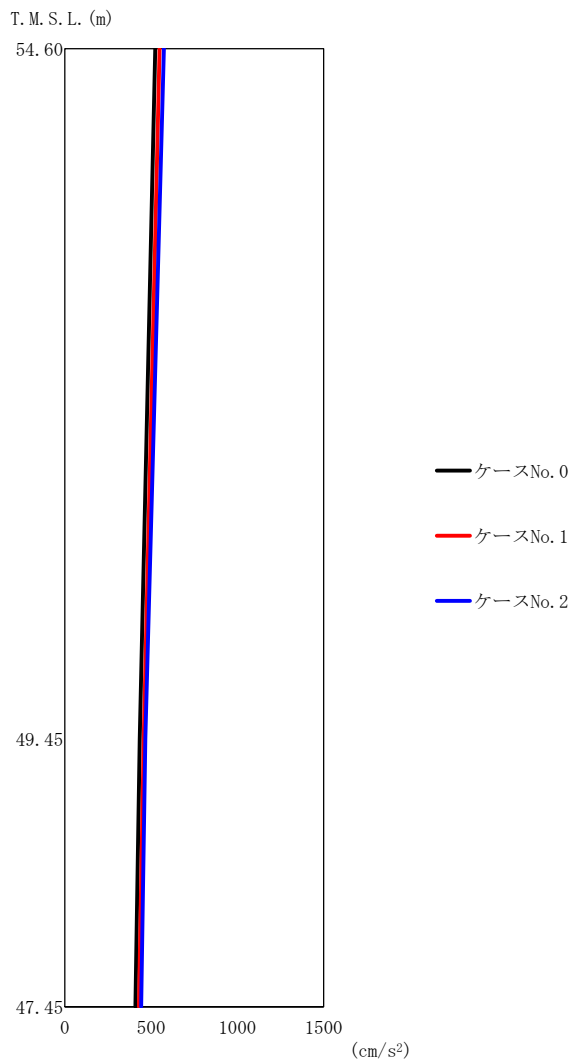
地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S _s -A (H)	1.75	2.84	68.9
S _s -B3 (EW)		2.30	84.3
S _s -C1 (NSEW)		2.62	75.1
S _s -C4 (NS)		2.58	76.3
S _s -C4 (EW)		2.25	85.7

第 5.3-24 表 最大接地圧（基準地震動 S_s ，ケース No. 1）

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -A	NS	鉛直上向き	454
		鉛直下向き	454
	EW	鉛直上向き	498
		鉛直下向き	473
S _s -B3	NS	鉛直上向き	300
		鉛直下向き	360
	EW	鉛直上向き	383
		鉛直下向き	417
S _s -C1	NS	鉛直上向き	342
		鉛直下向き	389
	EW	鉛直上向き	360
		鉛直下向き	400
S _s -C4 (NS)	NS	—	421
	EW	—	446
S _s -C4 (EW)	NS	—	340
	EW	—	352

第 5.3-25 表 最大接地圧 (基準地震動 S_s , ケース No. 2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -A	NS	鉛直上向き	532
		鉛直下向き	483
	EW	鉛直上向き	584
		鉛直下向き	500
S _s -B3	NS	鉛直上向き	355
		鉛直下向き	403
	EW	鉛直上向き	406
		鉛直下向き	431
S _s -C1	NS	鉛直上向き	441
		鉛直下向き	448
	EW	鉛直上向き	480
		鉛直下向き	467
S _s -C4 (NS)	NS	—	430
	EW	—	449
S _s -C4 (EW)	NS	—	384
	EW	—	399



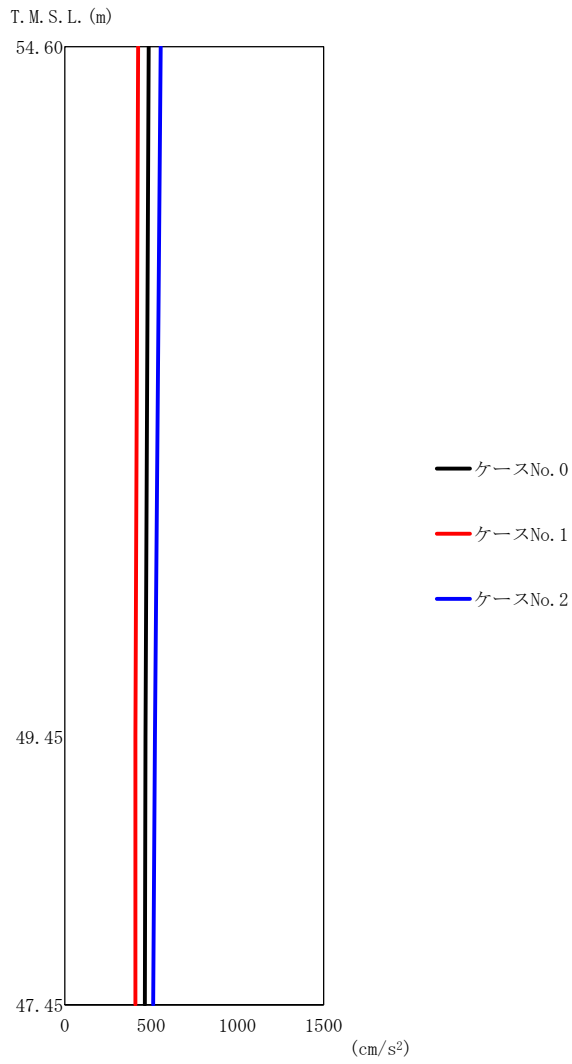
(a) S d - A (H)

第 5.3-32 図 最大応答加速度 (NS 方向) (1/4)

第 5.3-26 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	524	549	575
49.45	2	434	457	467
47.45	3	409	429	443



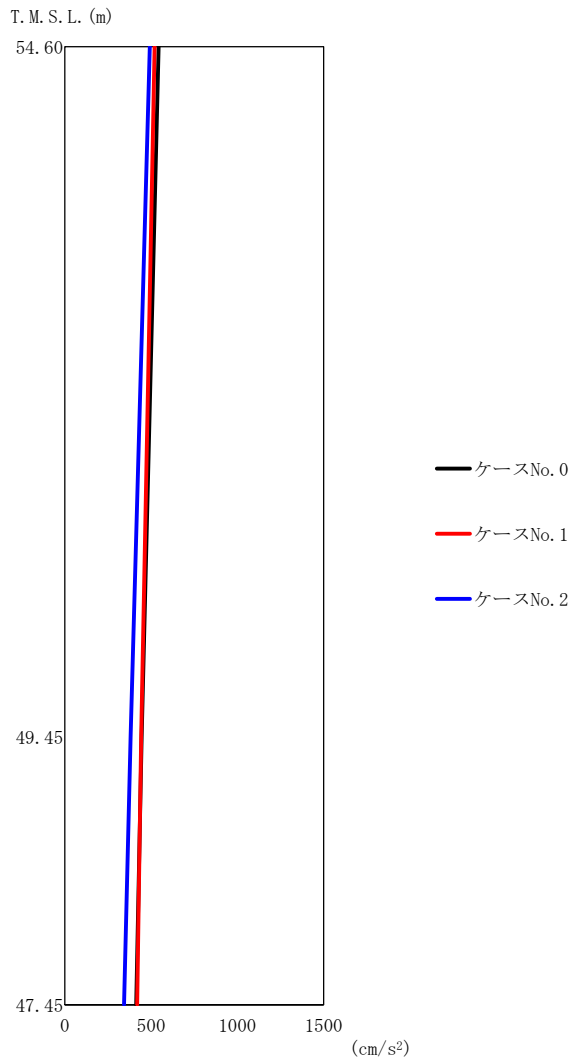
(b) S d - C 1 (N S E W)

第 5. 3-32 図 最大応答加速度 (NS 方向) (2/4)

第 5. 3-26 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (2/4)

(b) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	486	424	555
49.45	2	468	409	522
47.45	3	464	409	512



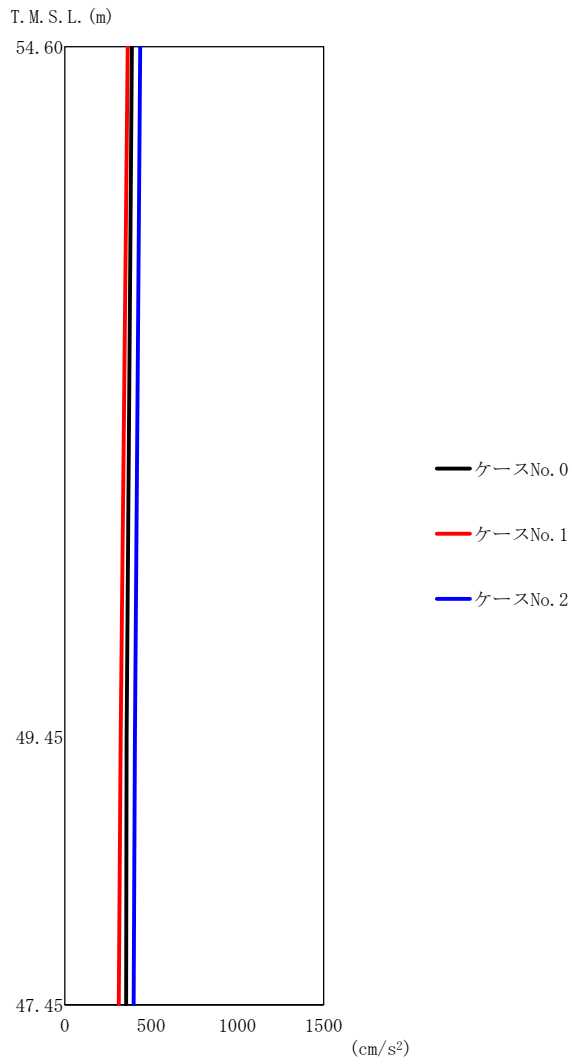
(c) S d - C 4 (N S)

第 5. 3-32 図 最大応答加速度 (NS 方向) (3/4)

第 5. 3-26 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (3/4)

(c) S d - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	544	521	493
49.45	2	445	443	381
47.45	3	414	420	343



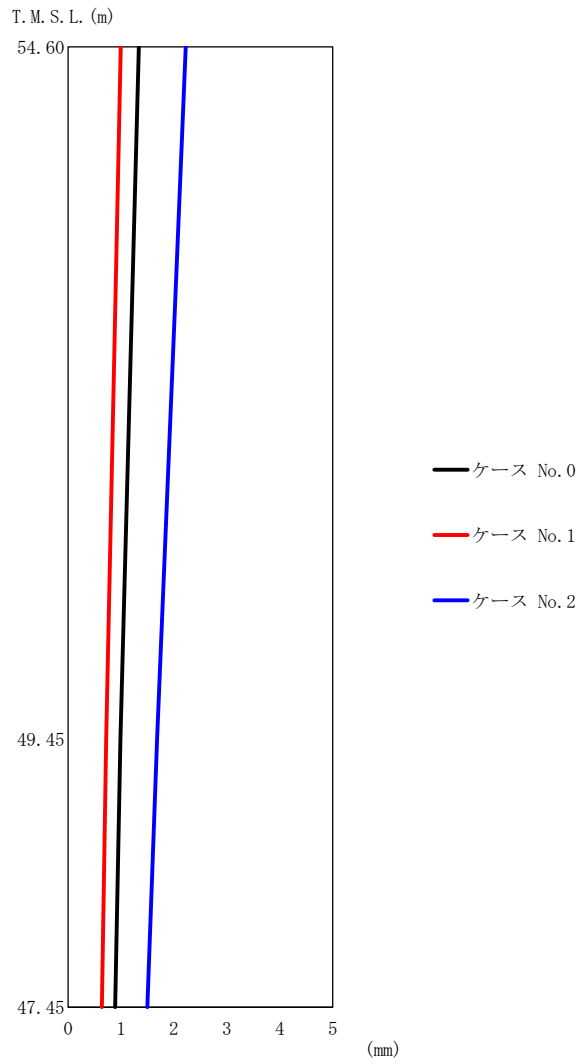
(d) S d - C 4 (E W)

第 5. 3-32 図 最大応答加速度 (NS 方向) (4/4)

第 5. 3-26 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (4/4)

(d) S d - C 4 (E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	389	365	436
49.45	2	358	324	406
47.45	3	355	313	399

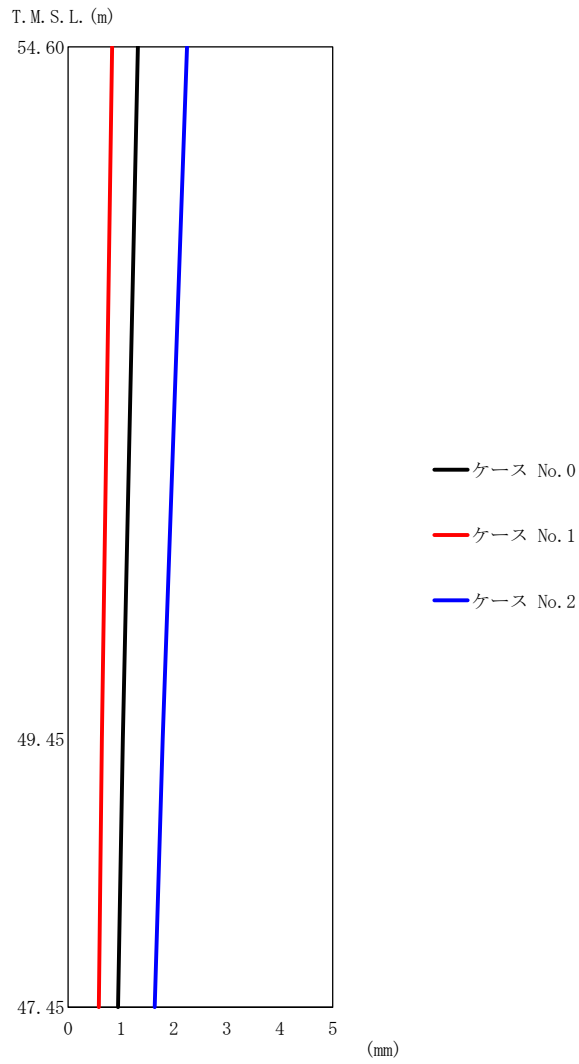


第 5.3-33 図 最大応答変位 (NS 方向) (1/4)

第 5.3-27 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	1.34	0.993	2.22
49.45	2	0.988	0.719	1.68
47.45	3	0.887	0.639	1.50



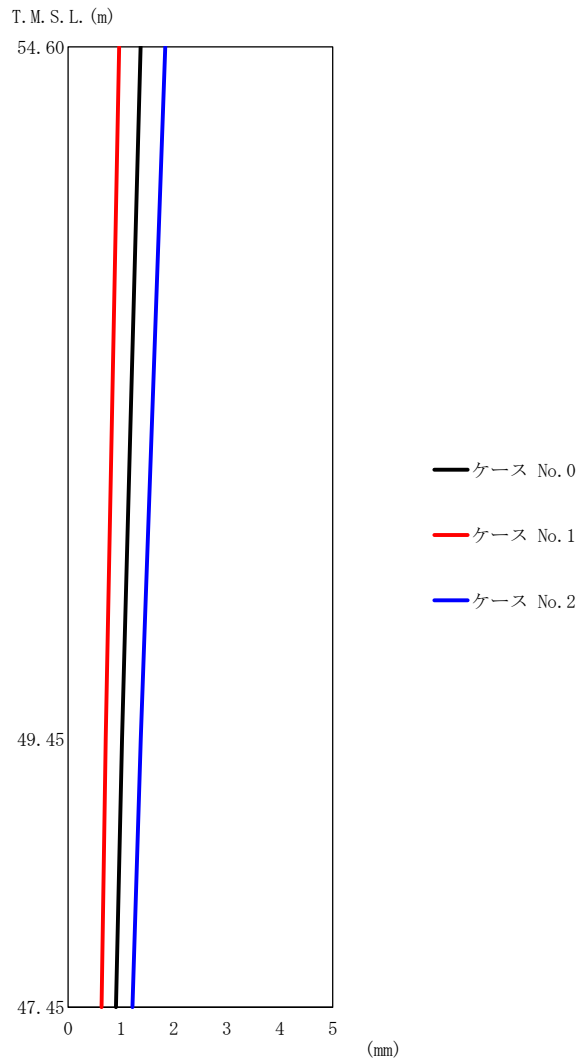
(b) S d - C 1 (N S E W)

第 5.3-33 図 最大応答変位 (NS 方向) (2/4)

第 5.3-27 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (2/4)

(b) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	1.32	0.829	2.25
49.45	2	1.04	0.638	1.79
47.45	3	0.946	0.581	1.64



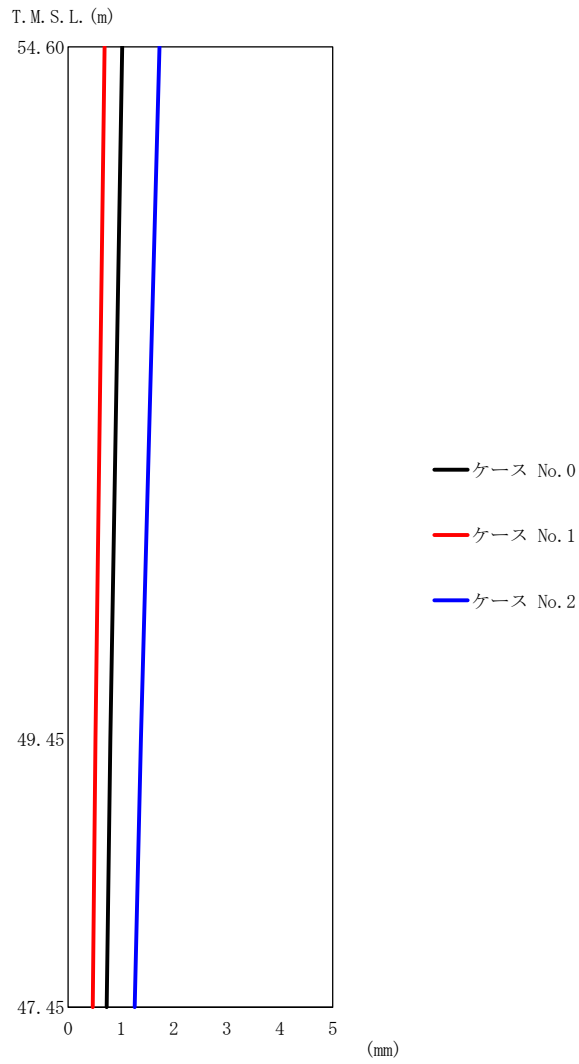
(c) S d - C 4 (N S)

第 5.3-33 図 最大応答変位 (NS 方向) (3/4)

第 5.3-27 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (3/4)

(c) S d - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	1.37	0.965	1.83
49.45	2	1.02	0.707	1.37
47.45	3	0.905	0.629	1.22



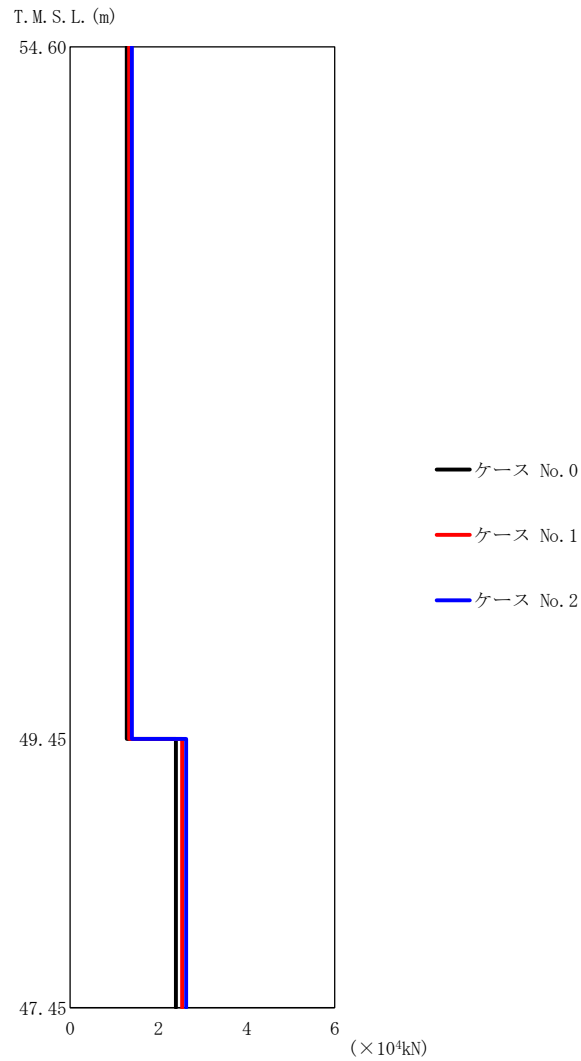
(d) S d - C 4 (E W)

第 5.3-33 図 最大応答変位 (NS 方向) (4 / 4)

第 5.3-27 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (4 / 4)

(d) S d - C 4 (E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	1.02	0.689	1.73
49.45	2	0.799	0.516	1.38
47.45	3	0.730	0.464	1.26



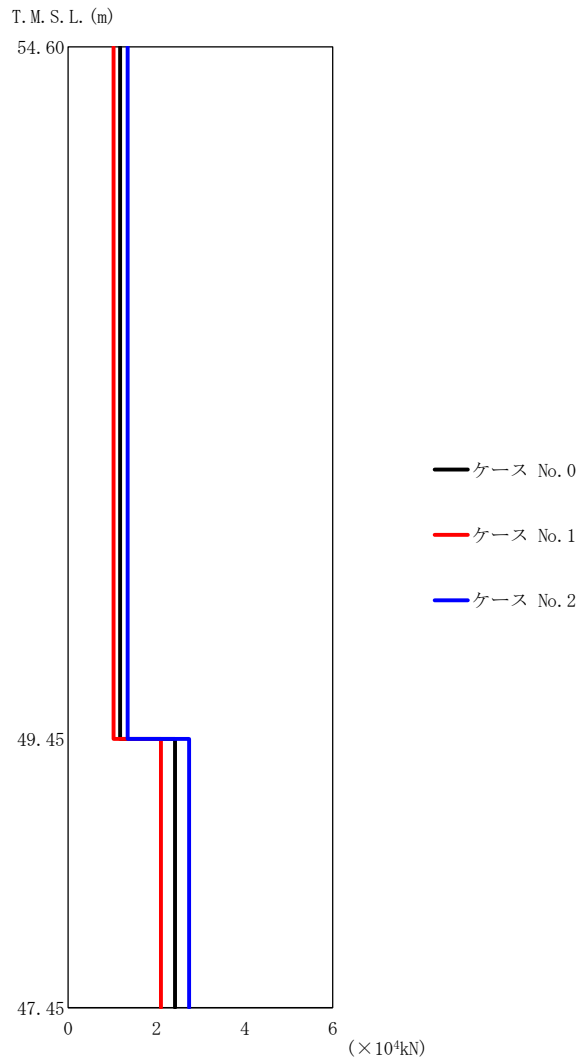
(a) S d - A (H)

第 5.3-34 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (1/4)

第 5.3-28 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	1.28	1.34	1.40
49.45	2	2.40	2.54	2.63
47.45				



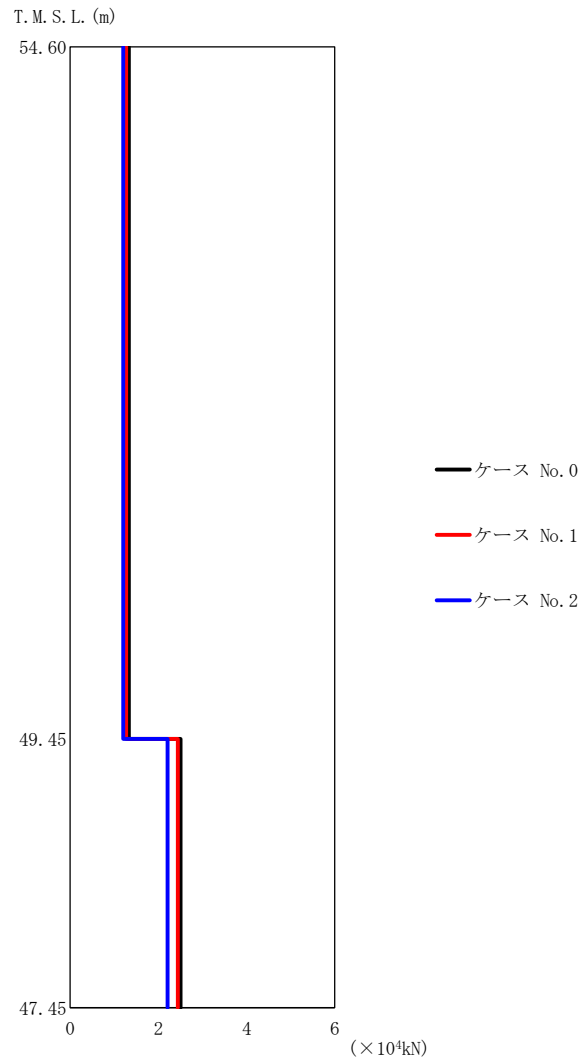
(b) S d - C 1 (N S E W)

第 5. 3-34 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (2/4)

第 5. 3-28 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (2/4)

(b) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54. 60	1	1. 18	1. 03	1. 35
49. 45	2	2. 42	2. 10	2. 74
47. 45				



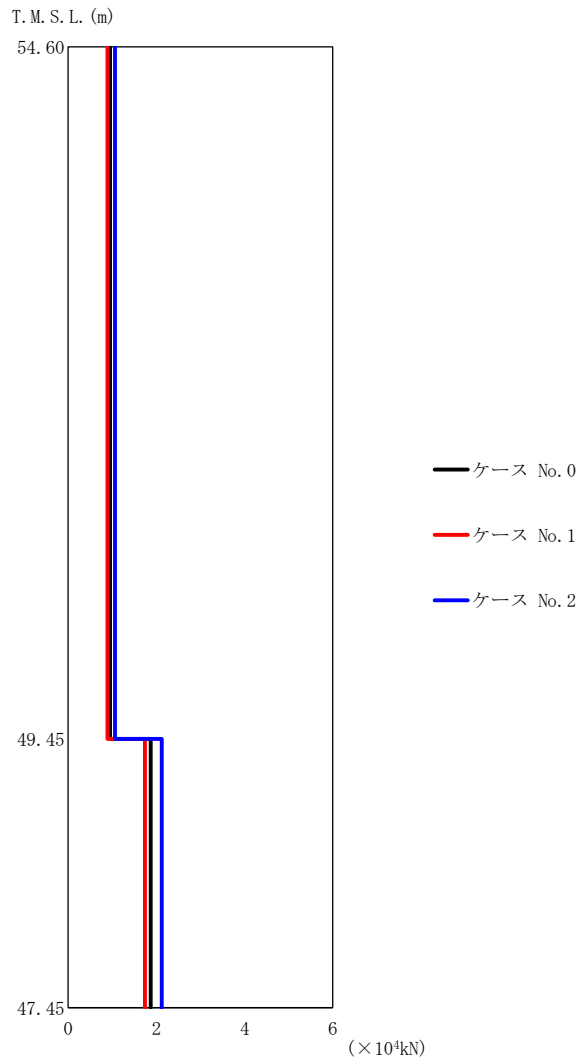
(c) S d - C 4 (N S)

第 5. 3-34 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (3/4)

第 5. 3-28 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (3/4)

(c) S d - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	1.33	1.27	1.20
49.45	2	2.50	2.44	2.21
47.45				



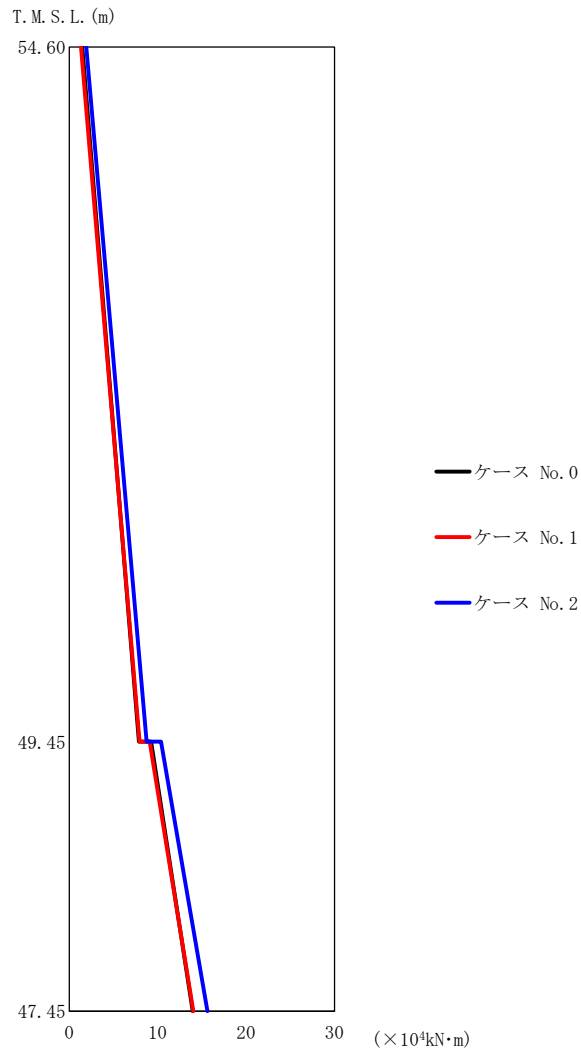
(d) S d - C 4 (E W)

第 5. 3-34 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (4/4)

第 5. 3-28 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (4/4)

(d) S d - C 4 (E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54. 60	1	0. 95	0. 89	1. 06
49. 45	2	1. 87	1. 74	2. 12
47. 45				



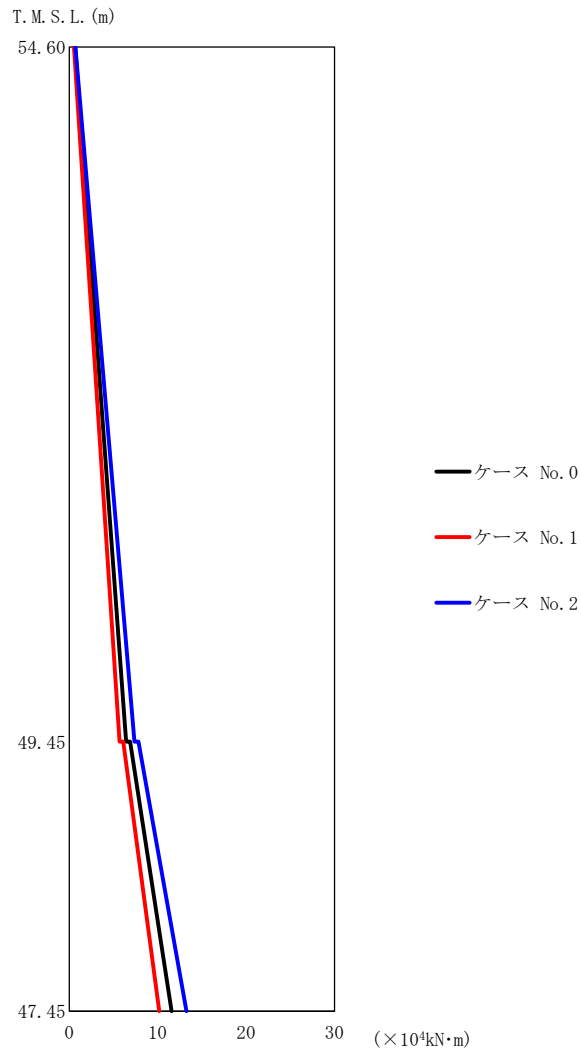
(a) S d - A (H)

第 5.3-35 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (1/4)

第 5.3-29 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	7.88	7.95	8.76
49.45	2	13.99	14.04	15.62
47.45				



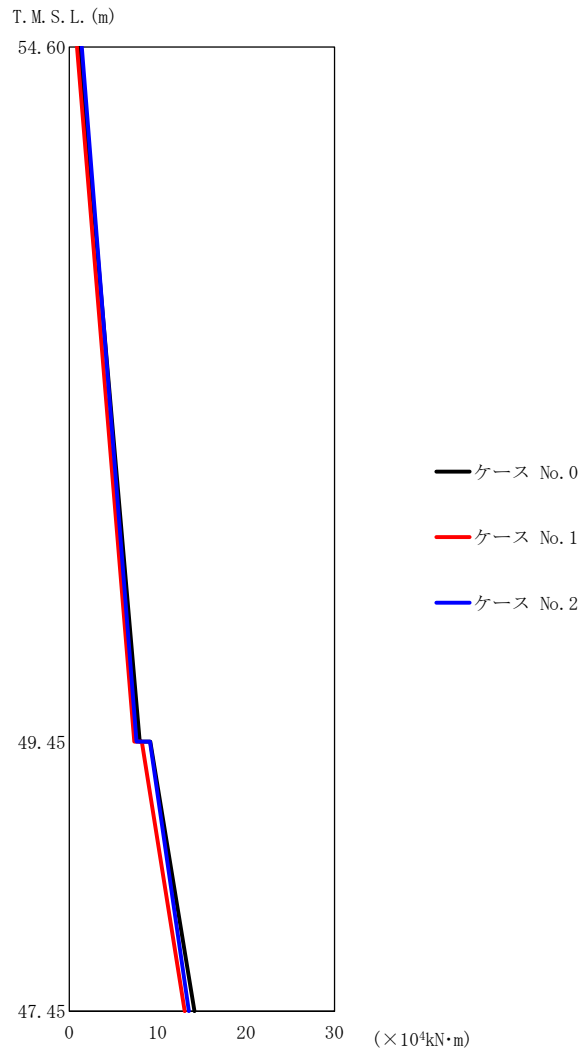
(b) S d - C 1 (N S E W)

第 5.3-35 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (2/4)

第 5.3-29 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (2/4)

(b) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	6.44	5.68	7.38
49.45	2	11.57	10.18	13.28
47.45				

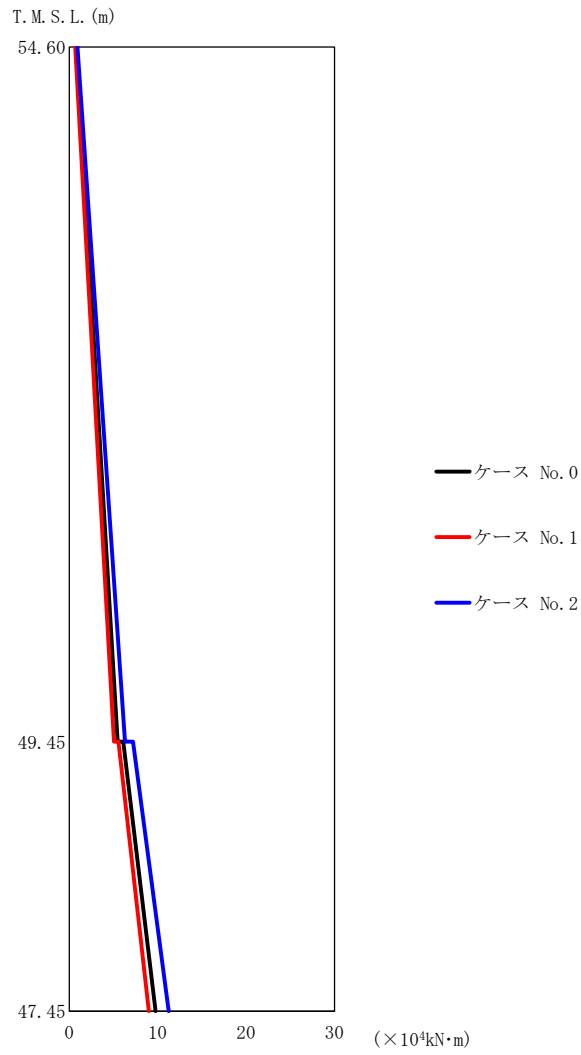


第 5.3-35 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (3/4)

第 5.3-29 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (3/4)

(c) S d - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	7.98	7.35	7.61
49.45				
47.45	2	14.17	13.06	13.53



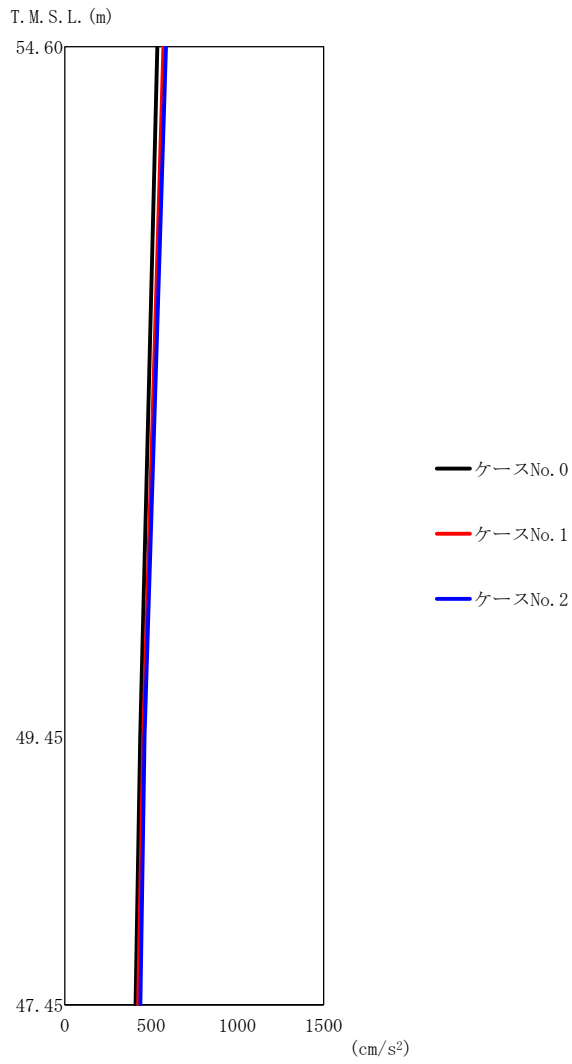
(d) S d - C 4 (E W)

第 5.3-35 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (4/4)

第 5.3-29 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (4/4)

(d) S d - C 4 (E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	5.48	5.06	6.30
49.45	2	9.77	9.01	11.25
47.45				



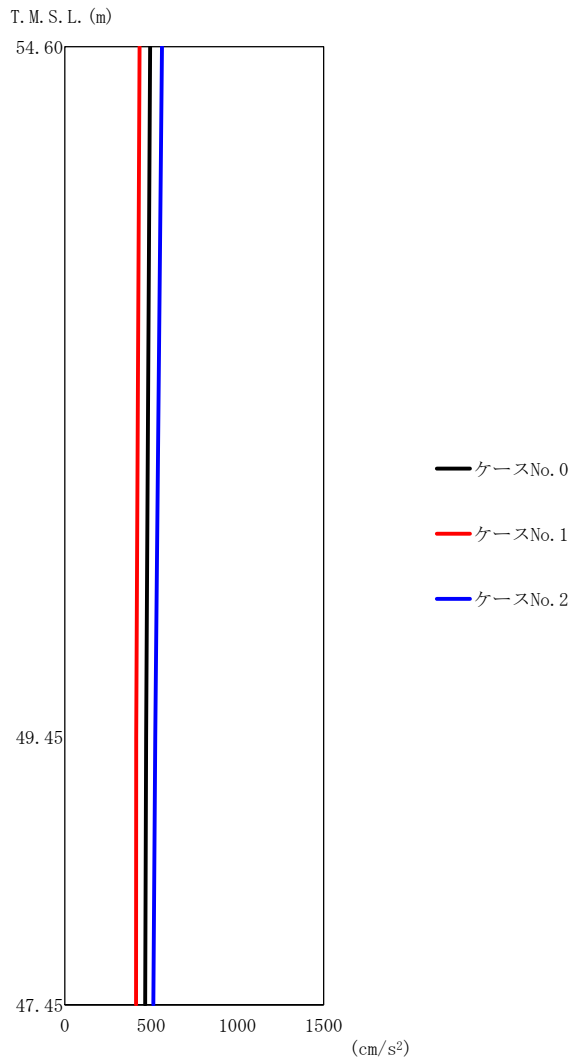
(a) S d - A (H)

第 5.3-36 図 最大応答加速度 (EW 方向) (1/4)

第 5.3-30 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	536	571	587
49.45	2	437	455	462
47.45	3	410	425	438



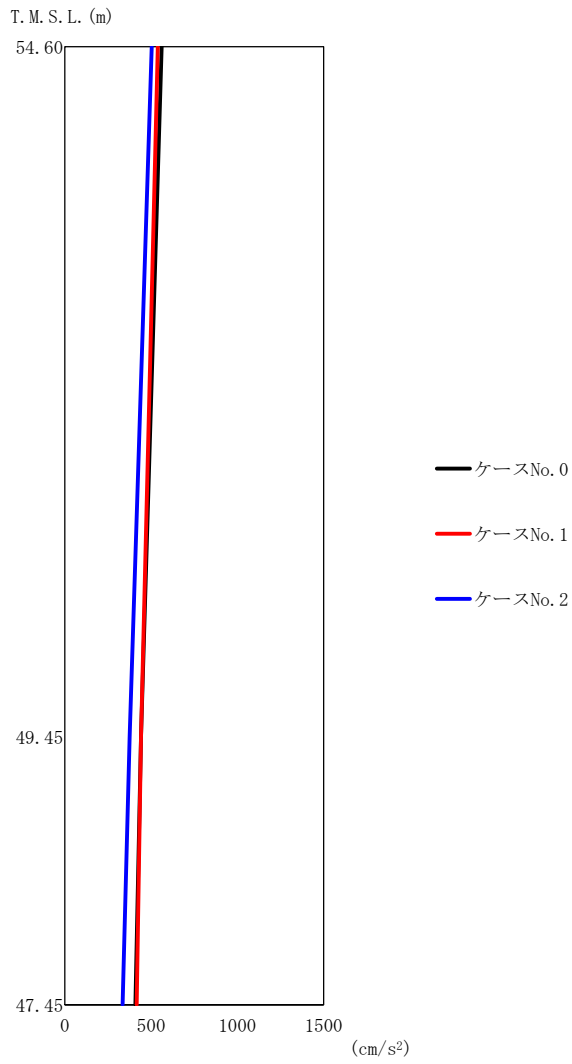
(b) S d - C 1 (N S E W)

第 5. 3-36 図 最大応答加速度 (EW 方向) (2/4)

第 5. 3-30 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (2/4)

(b) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	494	433	563
49.45	2	471	414	524
47.45	3	466	413	513



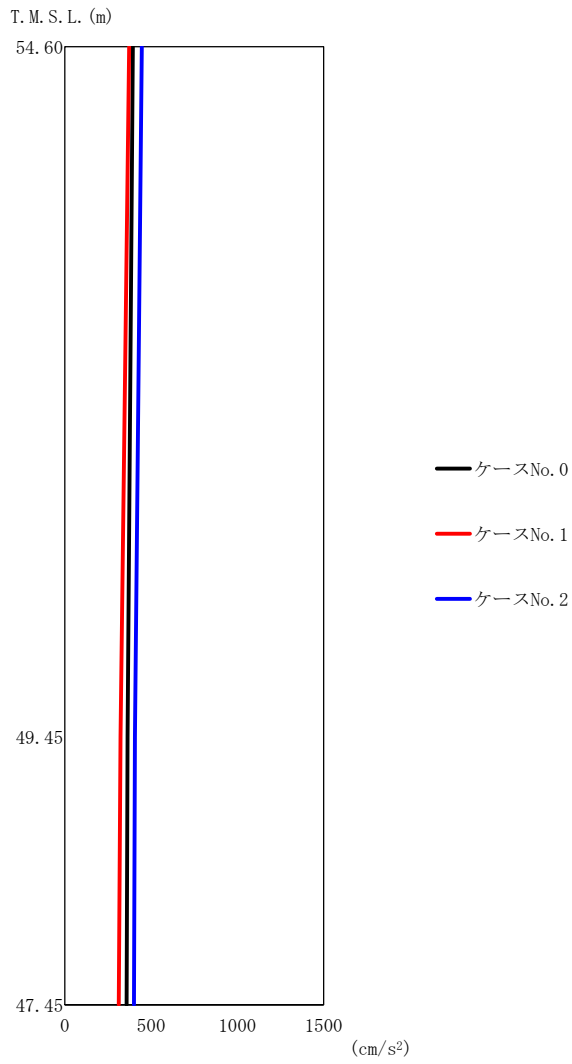
(c) S d - C 4 (N S)

第 5. 3-36 図 最大応答加速度 (EW 方向) (3/4)

第 5. 3-30 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (3/4)

(c) S d - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	561	539	504
49.45	2	442	441	375
47.45	3	409	416	334



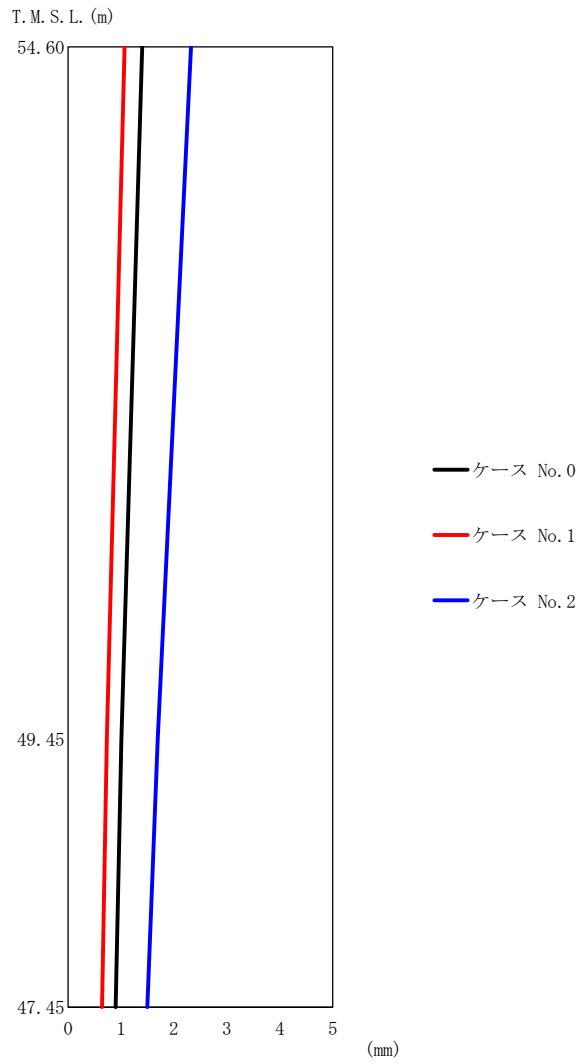
(d) S d - C 4 (E W)

第 5. 3-36 図 最大応答加速度 (E W 方向) (4 / 4)

第 5. 3-30 表 最大応答加速度一覧表 (E W 方向) (4 / 4)

(d) S d - C 4 (E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	394	373	446
49.45	2	363	322	407
47.45	3	359	313	400

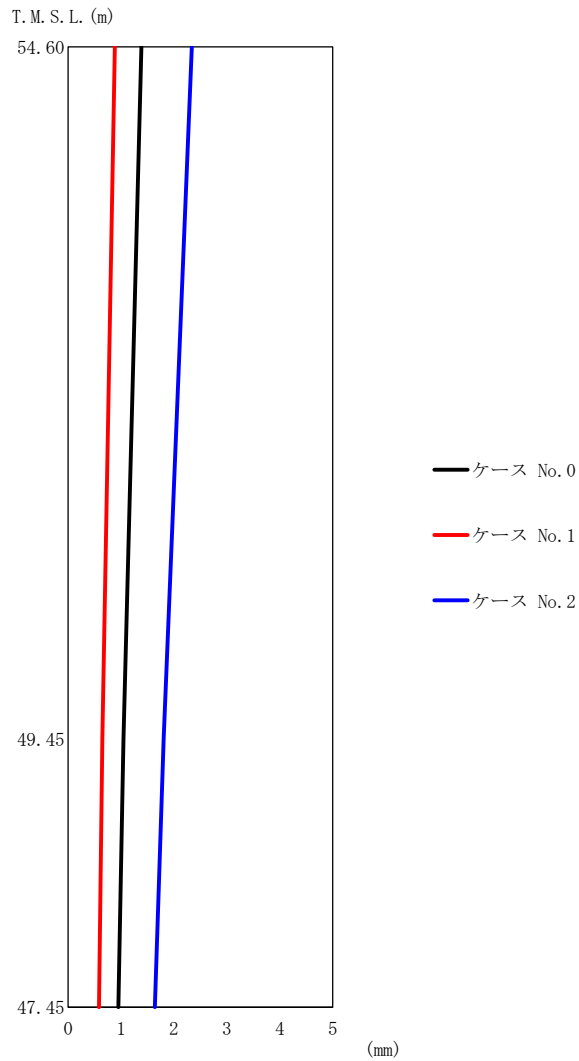


第 5.3-37 図 最大応答変位 (EW 方向) (1/4)

第 5.3-31 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	1.40	1.07	2.32
49.45	2	1.01	0.731	1.69
47.45	3	0.897	0.642	1.50



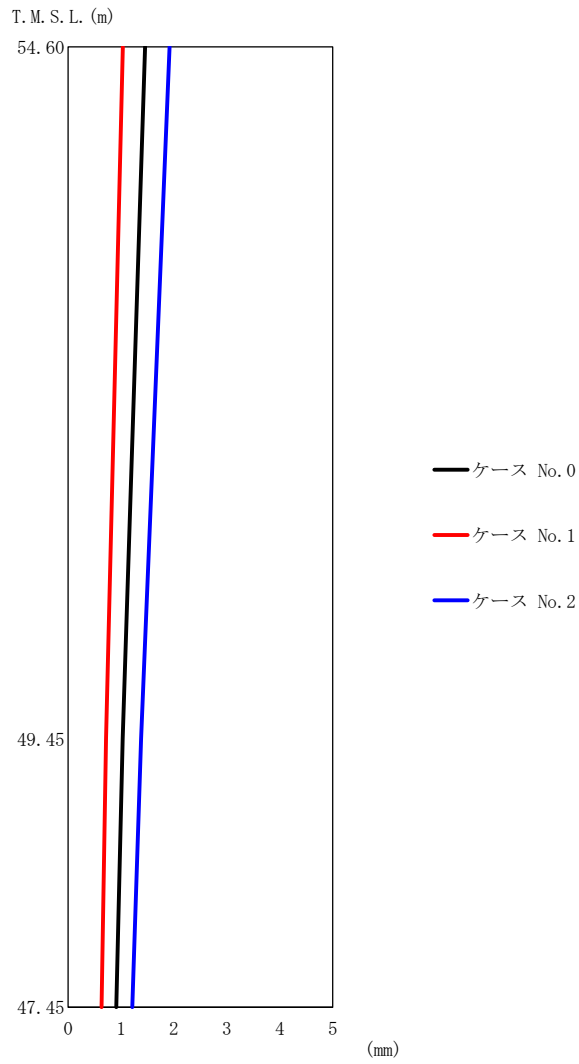
(b) S d - C 1 (N S E W)

第 5.3-37 図 最大応答変位 (EW 方向) (2/4)

第 5.3-31 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (2/4)

(b) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	1.38	0.882	2.34
49.45	2	1.04	0.645	1.80
47.45	3	0.947	0.583	1.64



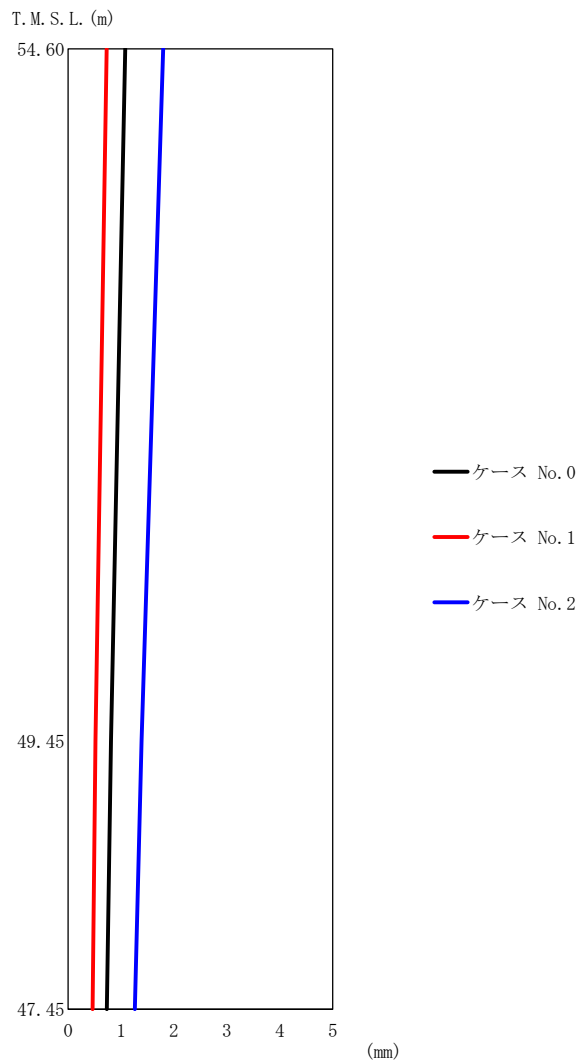
(c) S d - C 4 (N S)

第 5.3-37 図 最大応答変位 (EW 方向) (3/4)

第 5.3-31 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (3/4)

(c) S d - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	1.45	1.04	1.92
49.45	2	1.03	0.716	1.38
47.45	3	0.908	0.631	1.21



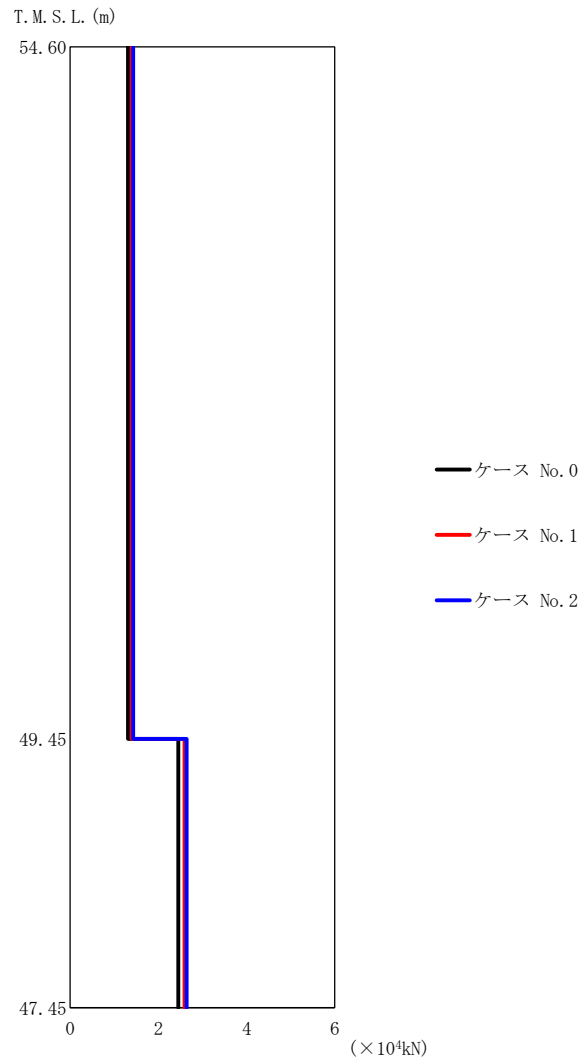
(d) S d - C 4 (E W)

第 5.3-37 図 最大応答変位 (EW 方向) (4/4)

第 5.3-31 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (4/4)

(d) S d - C 4 (E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	1.08	0.730	1.80
49.45	2	0.809	0.517	1.39
47.45	3	0.733	0.462	1.26



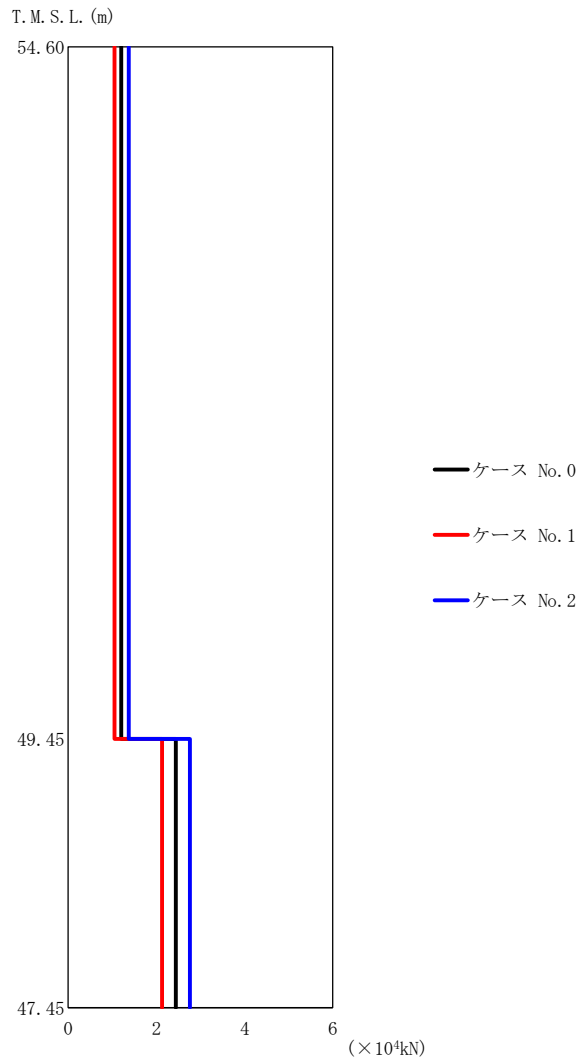
(a) S d - A (H)

第 5.3-38 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (1/4)

第 5.3-32 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	1.31	1.39	1.43
49.45	2	2.45	2.59	2.64
47.45				



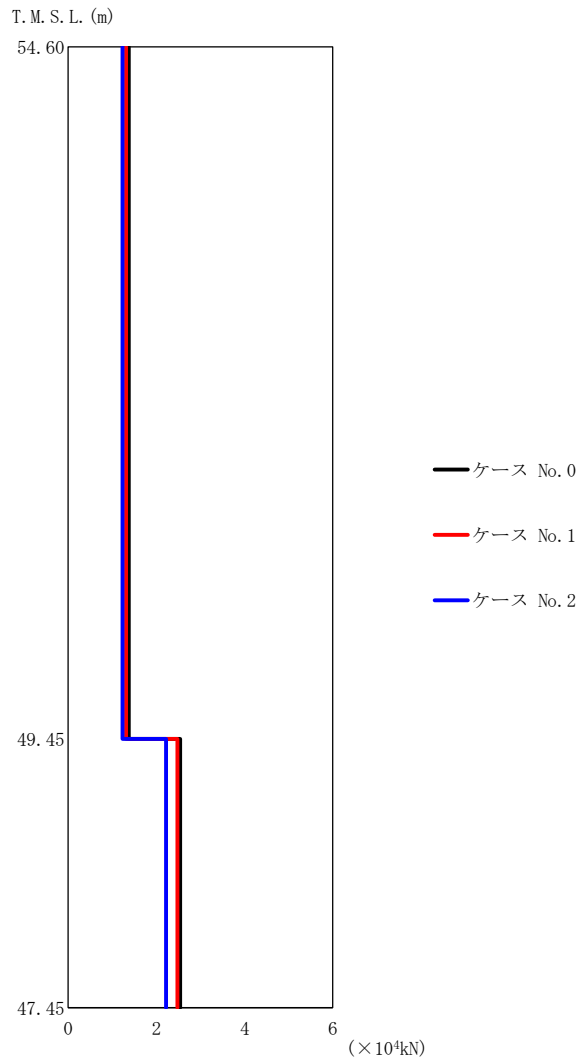
(b) S d - C 1 (N S E W)

第 5. 3-38 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (2/4)

第 5. 3-32 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (2/4)

(b) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54. 60	1	1. 20	1. 05	1. 37
49. 45	2	2. 44	2. 13	2. 76
47. 45				



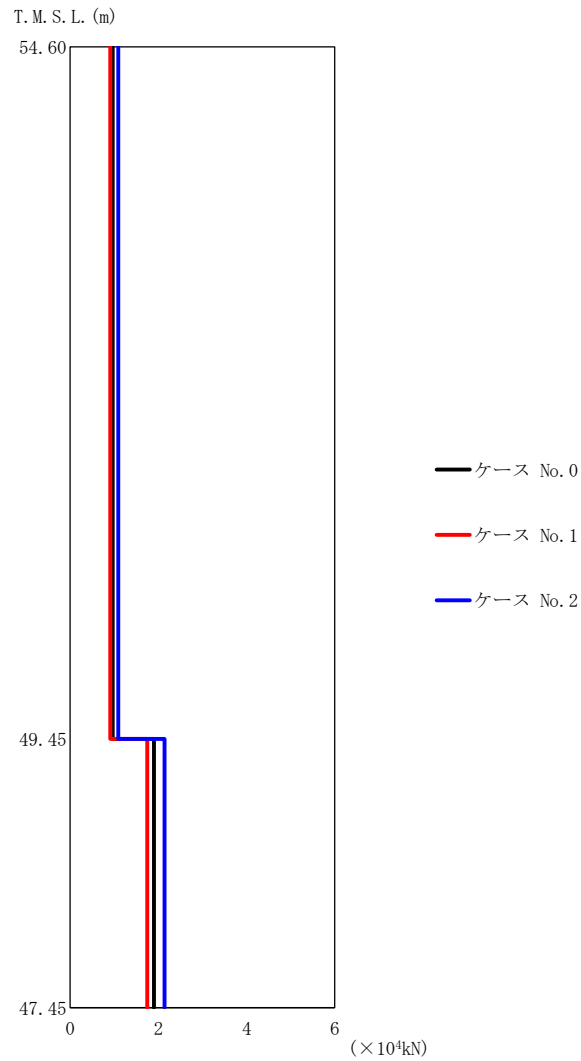
(c) S d - C 4 (N S)

第 5. 3-38 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (3/4)

第 5. 3-32 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (3/4)

(c) S d - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54. 60	1	1. 37	1. 31	1. 23
49. 45	2	2. 54	2. 48	2. 22
47. 45				



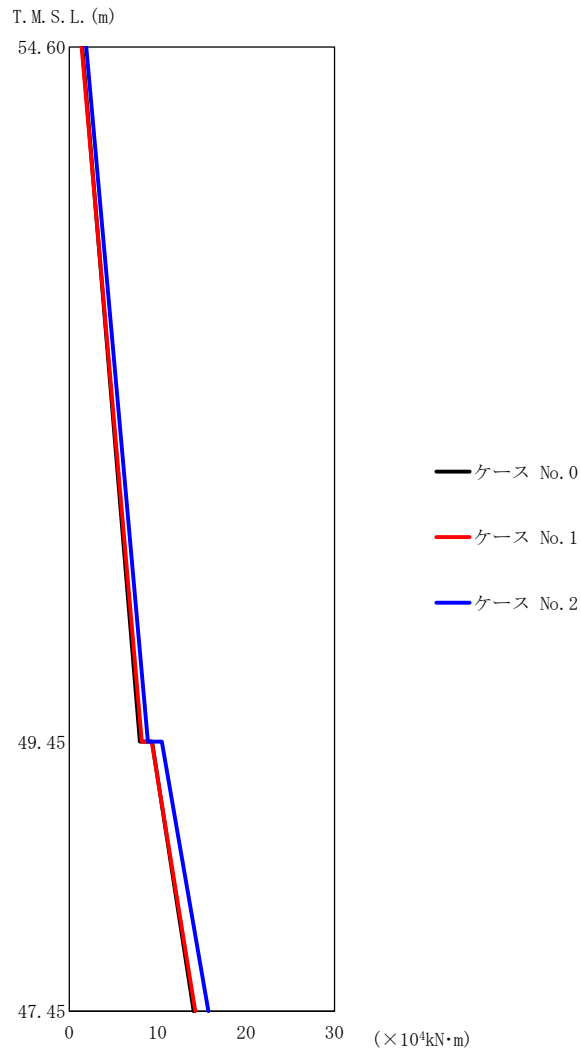
(d) S d - C 4 (E W)

第 5. 3-38 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (4/4)

第 5. 3-32 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (4/4)

(d) S d - C 4 (E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54. 60	1	0. 96	0. 91	1. 09
49. 45	2	1. 90	1. 75	2. 14
47. 45				



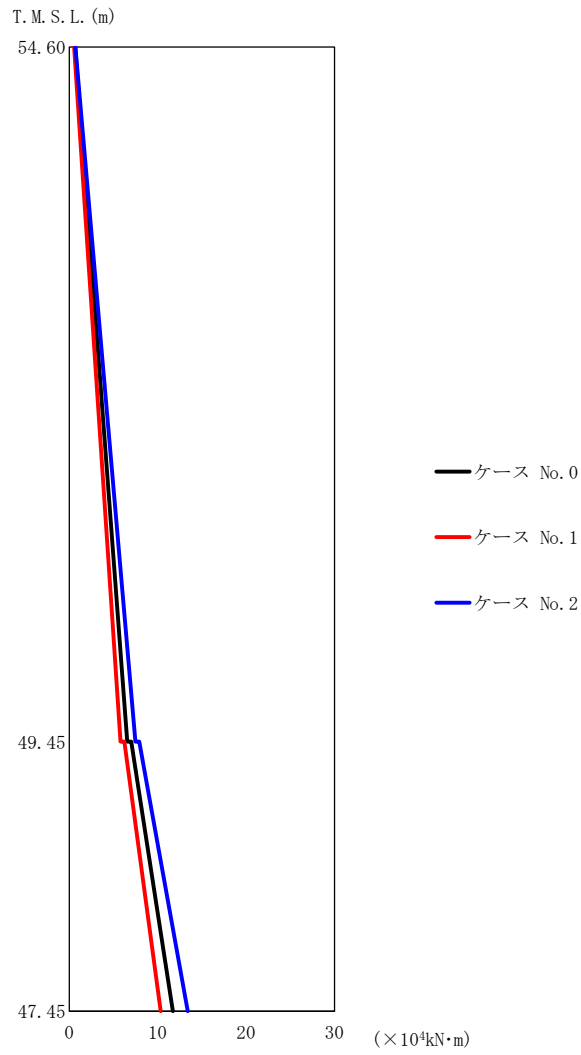
(a) S d - A (H)

第 5.3-39 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (1/4)

第 5.3-33 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	8.00	8.20	8.90
49.45		14.07	14.27	15.75
47.45	2			



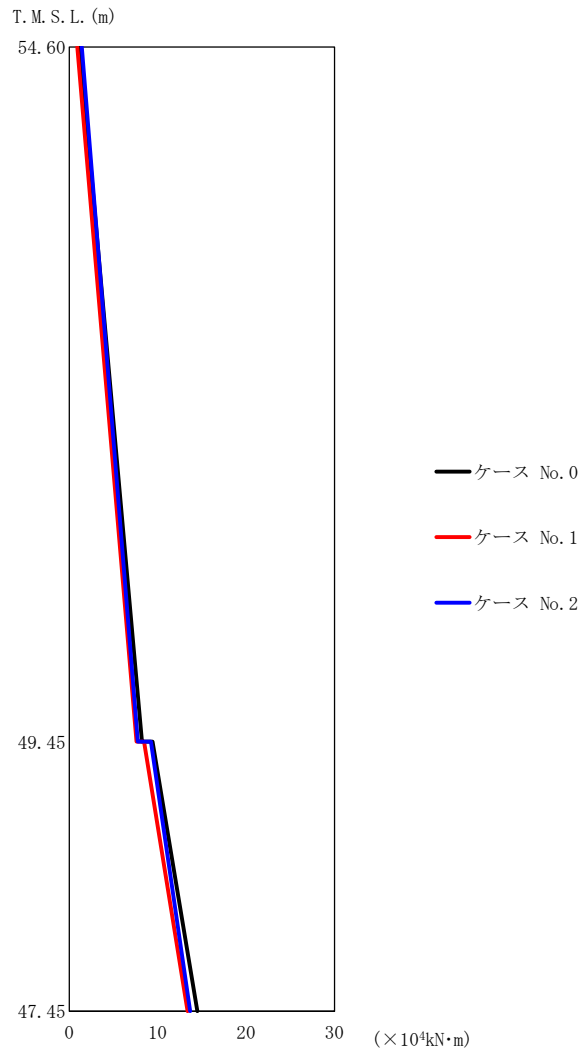
(b) S d - C 1 (N S E W)

第 5.3-39 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (2/4)

第 5.3-33 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (2/4)

(b) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	6.55	5.81	7.48
49.45	2	11.72	10.36	13.42
47.45				

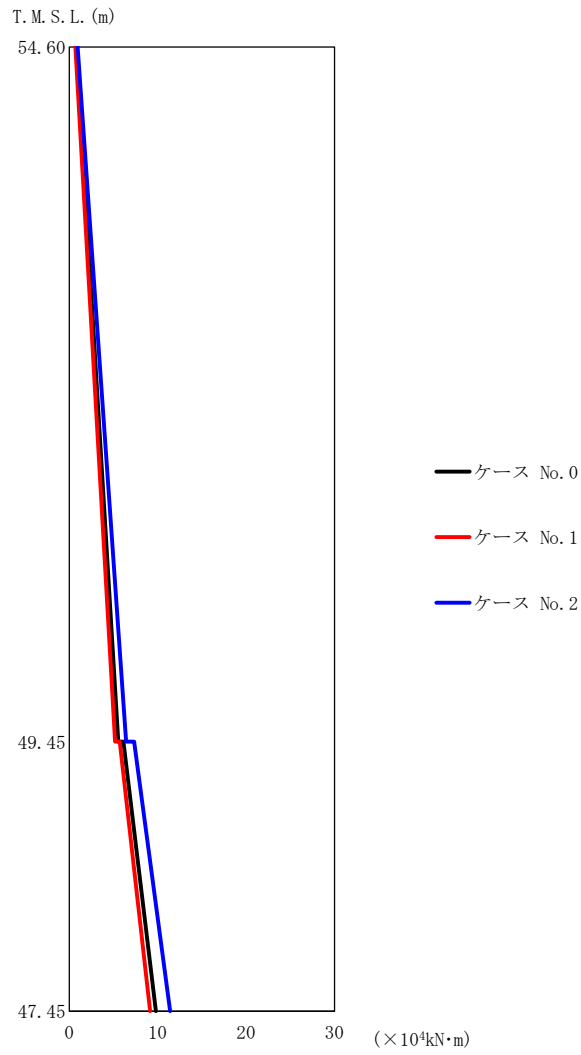


第 5.3-39 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (3/4)

第 5.3-33 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (3/4)

(c) S d - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	8.24	7.62	7.77
49.45				
47.45	2	14.49	13.39	13.67

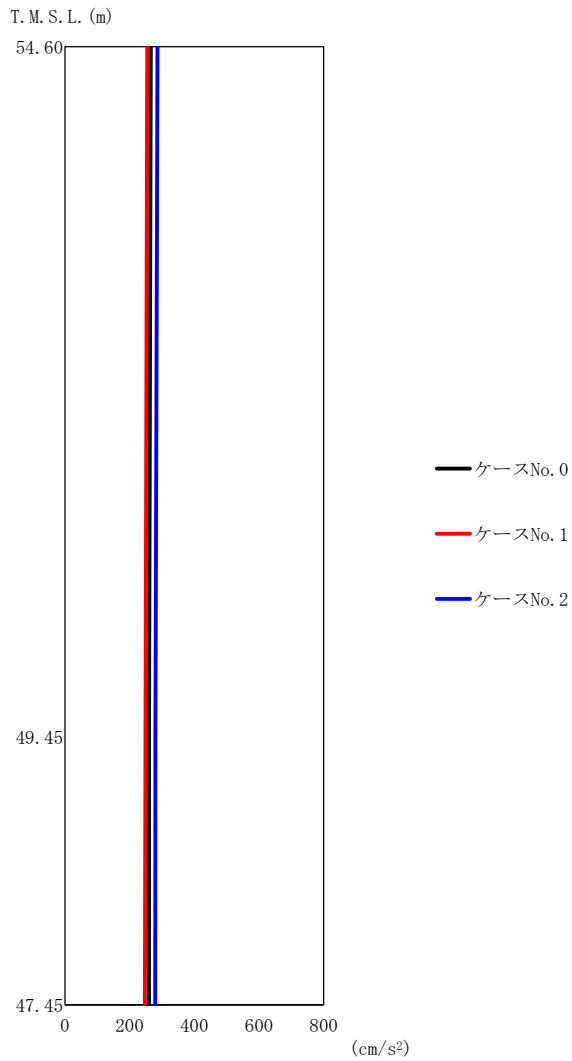


第 5.3-39 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (4/4)

第 5.3-33 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (4/4)

(d) S d - C 4 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	5.54	5.19	6.44
49.45		9.81	9.16	11.41
47.45	2			



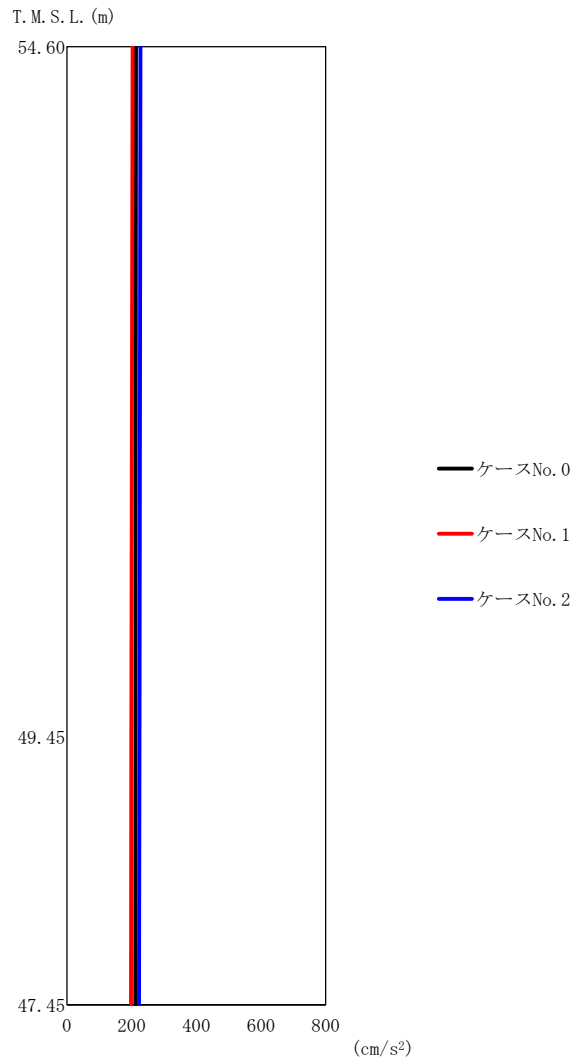
(a) S d - A (V)

第 5.3-40 図 最大応答加速度（鉛直方向）（1/2）

第 5.3-34 表 最大応答加速度一覧表（鉛直方向）（1/2）

(a) S d - A (V)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	265	254	286
49.45	2	260	249	280
47.45	3	260	247	279



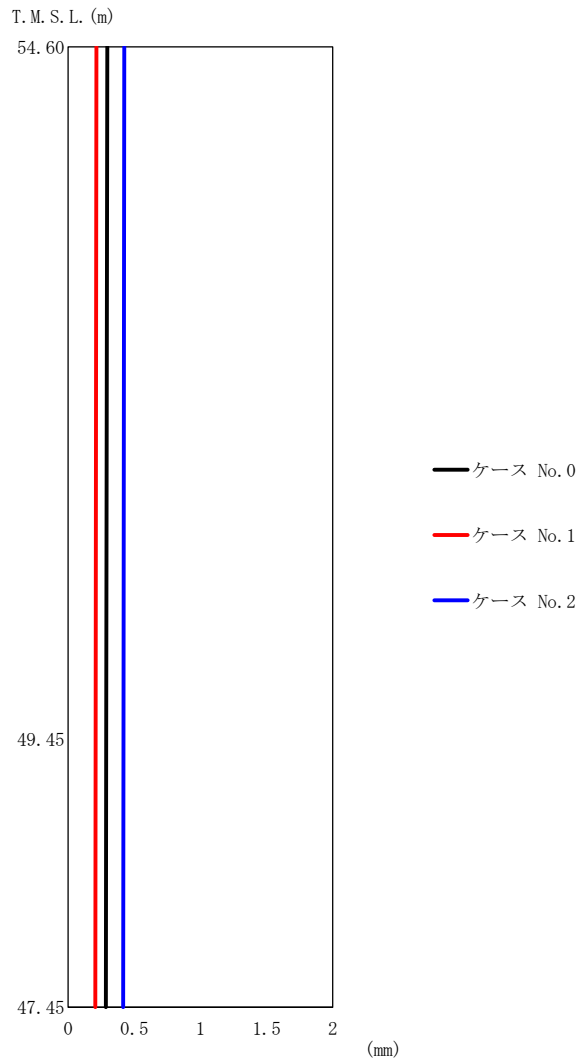
(b) S d - C 1 (UD)

第 5.3-40 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (2/2)

第 5.3-34 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (2/2)

(b) S d - C 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	213	203	227
49.45	2	212	199	224
47.45	3	211	198	223

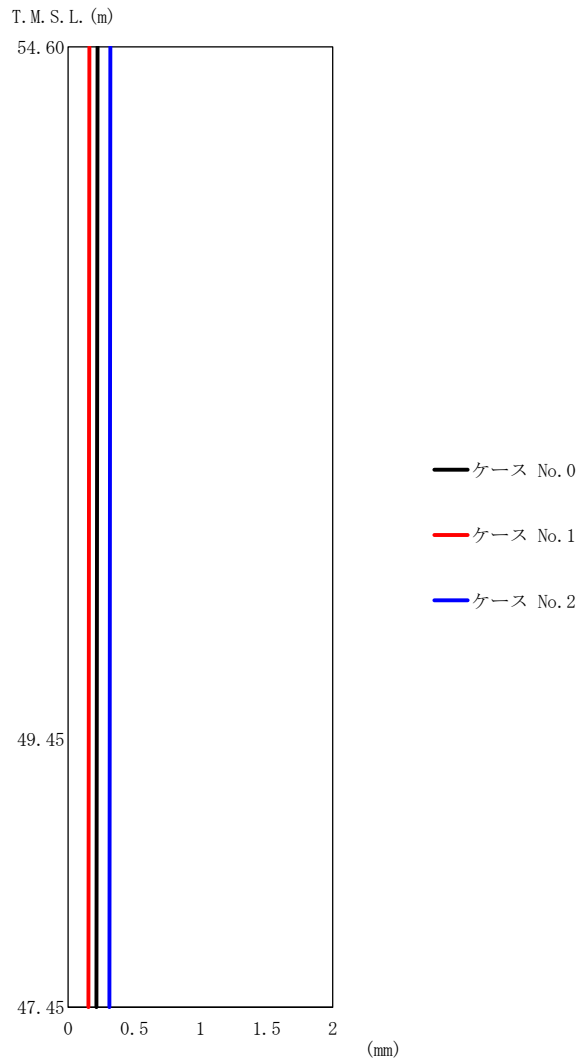


第 5.3-41 図 最大応答変位 (鉛直方向) (1/2)

第 5.3-35 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (1/2)

(a) S d - A (V)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	0.296	0.215	0.425
49.45	2	0.288	0.208	0.418
47.45	3	0.286	0.205	0.416

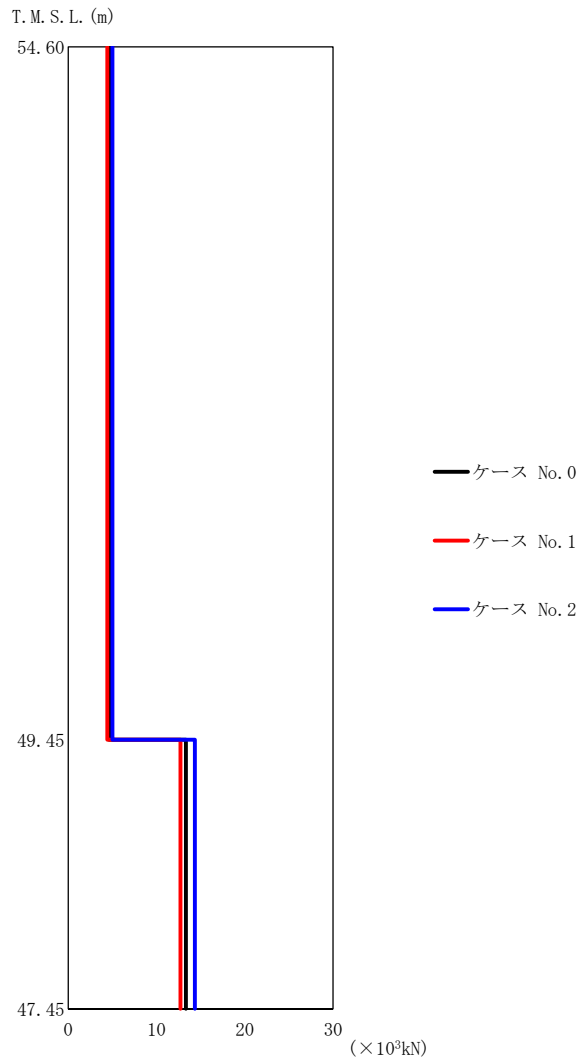


第 5.3-41 図 最大応答変位（鉛直方向）（2/2）

第 5.3-35 表 最大応答変位一覧表（鉛直方向）（2/2）

(b) S d - C 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	0.222	0.161	0.319
49.45	2	0.216	0.156	0.314
47.45	3	0.214	0.154	0.312



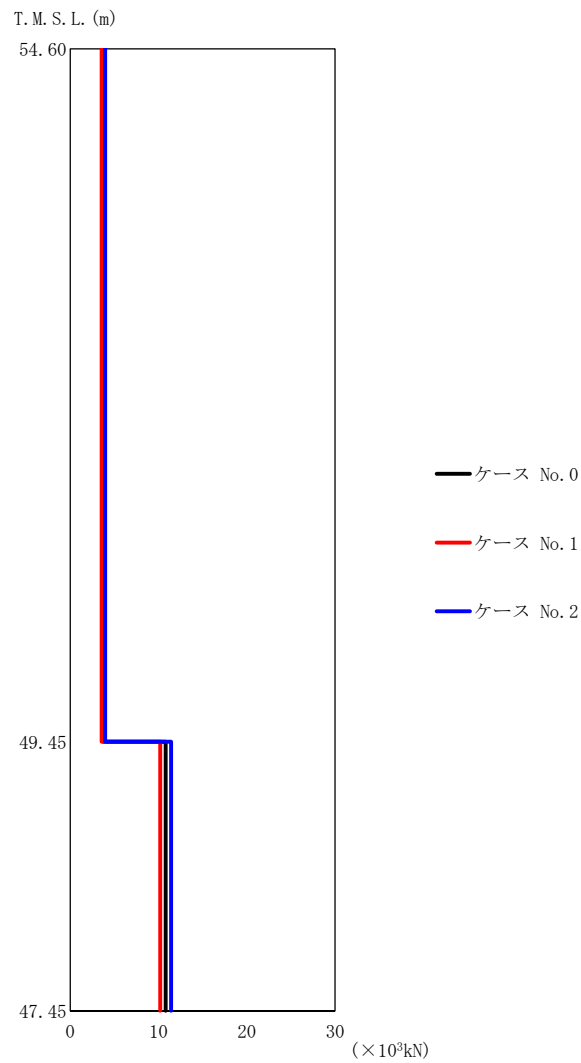
(a) S d - A (V)

第 5.3-42 図 最大応答軸力（鉛直方向）（1/2）

第 5.3-36 表 最大応答軸力一覧表（鉛直方向）（1/2）

(a) S d - A (V)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 (×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	4.63	4.43	5.00
49.45		13.33	12.72	14.34
47.45	2			



(b) S d - C 1 (UD)

第 5.3-42 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (2/2)

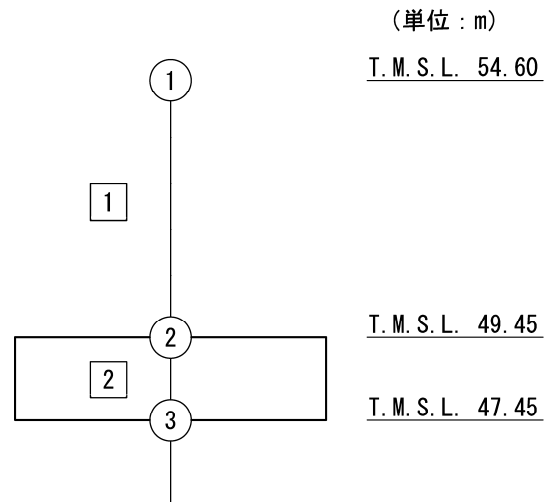
第 5.3-36 表 最大応答軸力一覧表 (鉛直方向) (2/2)

(b) S d - C 1 (UD)

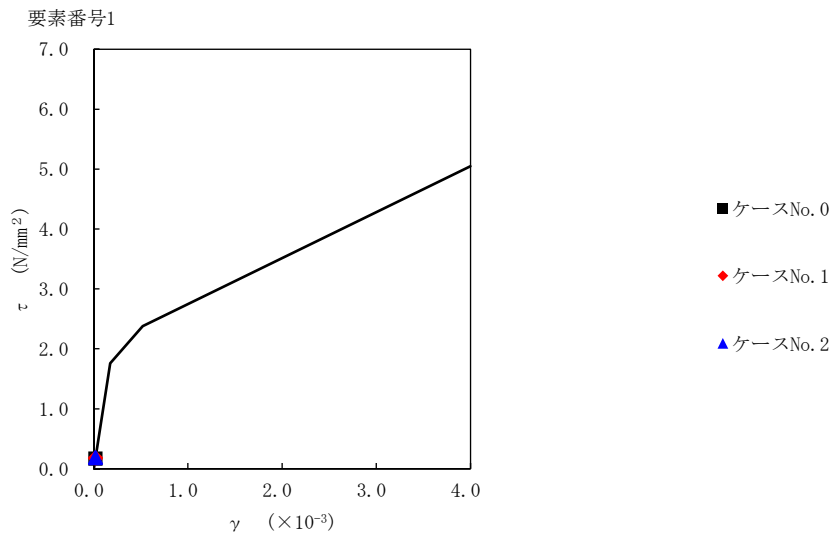
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ($\times 10^3 \text{kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	3.74	3.56	3.97
49.45	2	10.82	10.20	11.43
47.45				

第 5.3-37 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - A (H) , NS 方向)

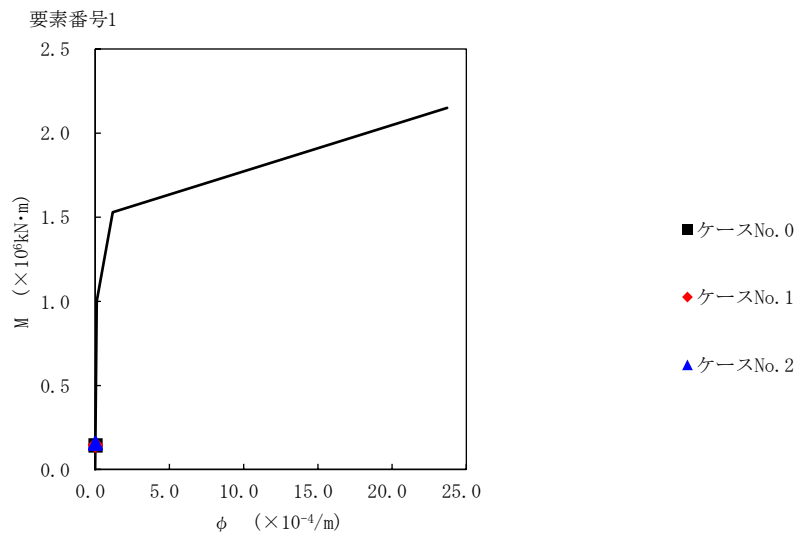
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	0.0165	0.0173	0.0181
49.45				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



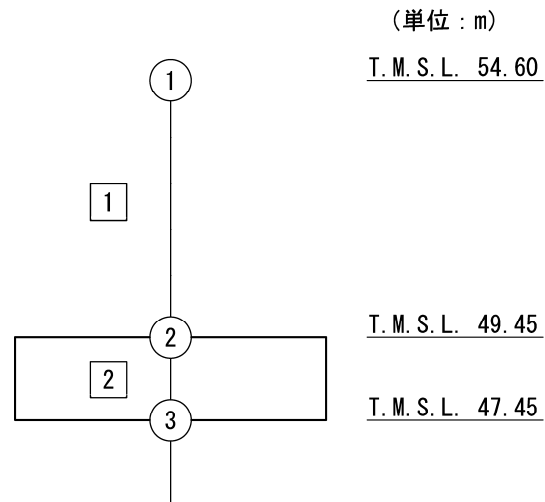
第 5.3-43 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S d-A (H), NS 方向)



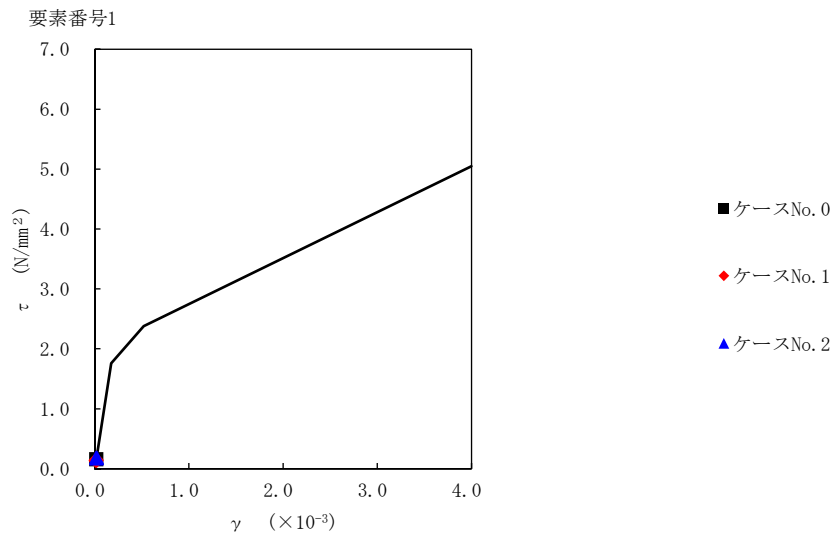
第 5.3-44 図 M-φ 関係と最大応答値 (S d-A (H), NS 方向)

第 5.3-38 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - C 1 (NSEW) , NS 方向)

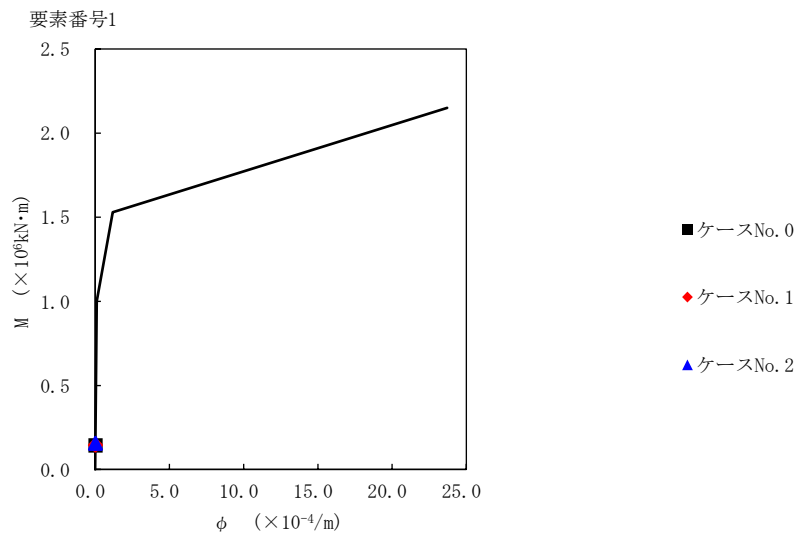
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	0.0153	0.0133	0.0175
49.45				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



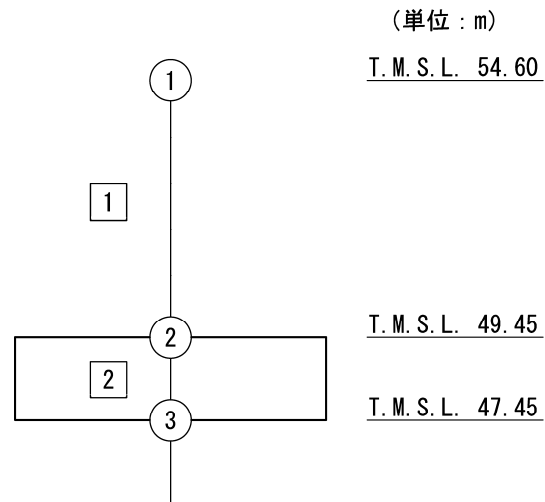
第 5.3-45 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S d - C 1 (N S E W) , NS 方向)



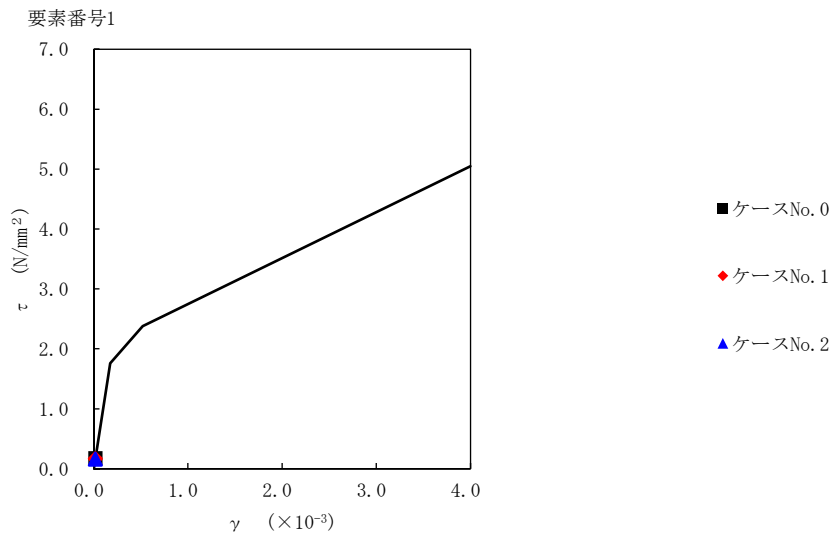
第 5.3-46 図 $M - \phi$ 関係と最大応答値 (S d - C 1 (N S E W) , NS 方向)

第 5.3-39 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - C 4 (NS) , NS 方向)

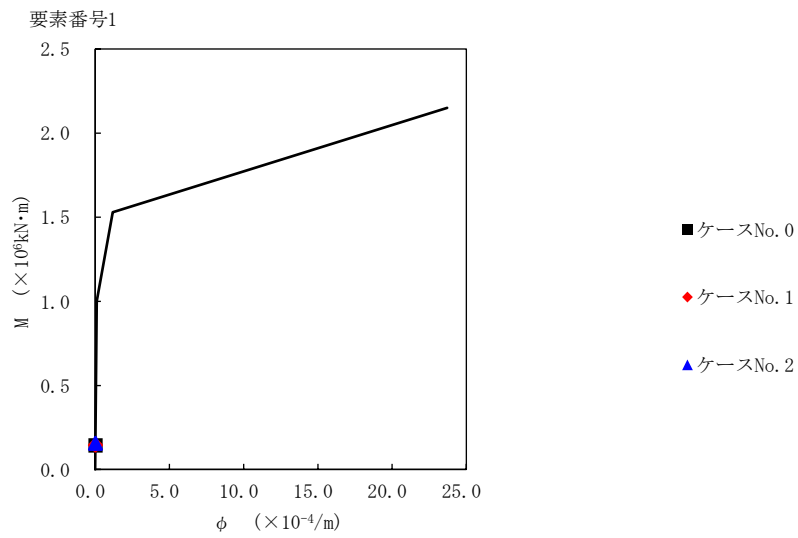
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	0.0171	0.0164	0.0155
49.45				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



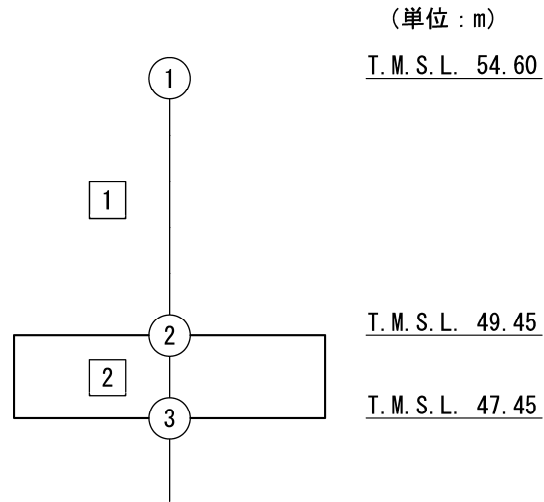
第 5.3-47 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S d - C 4 (NS) , NS 方向)



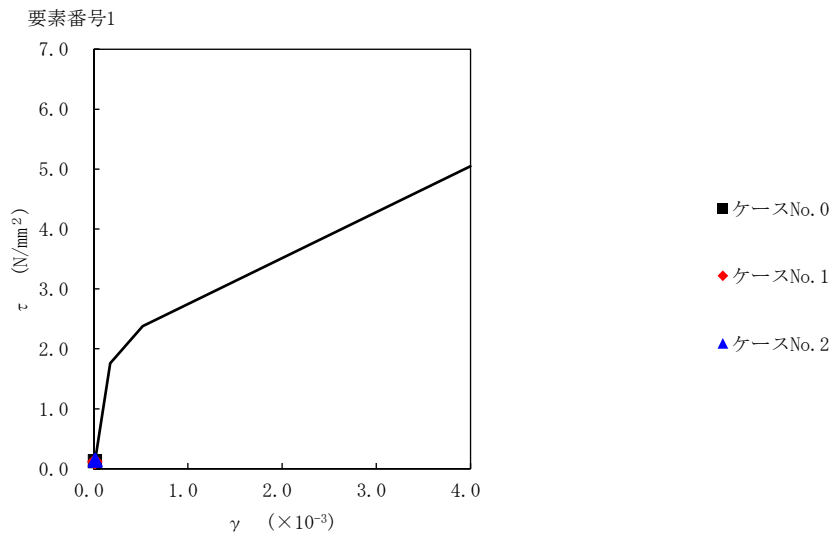
第 5.3-48 図 $M - \phi$ 関係と最大応答値 (S d - C 4 (NS) , NS 方向)

第 5.3-40 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - C 4 (EW) , NS 方向)

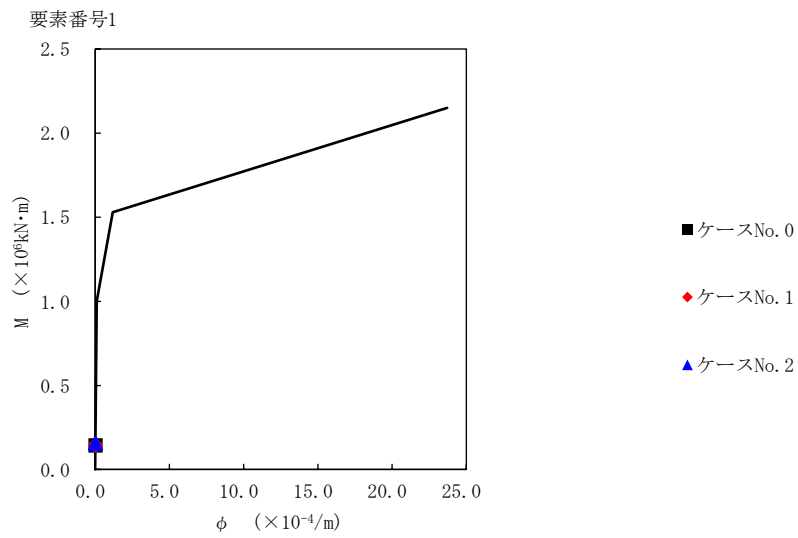
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	0.0122	0.0115	0.0137
49.45				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



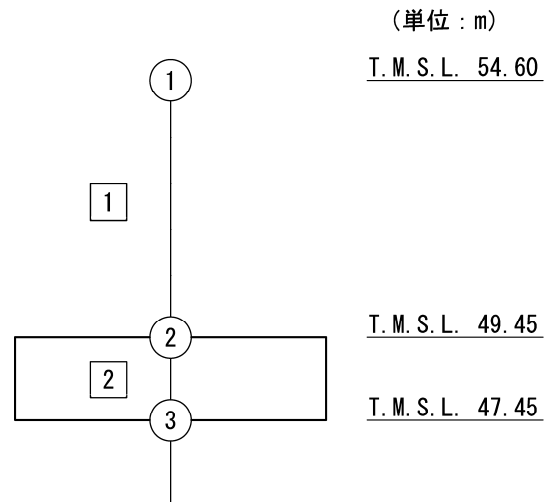
第 5.3-49 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S d - C 4 (EW) , NS 方向)



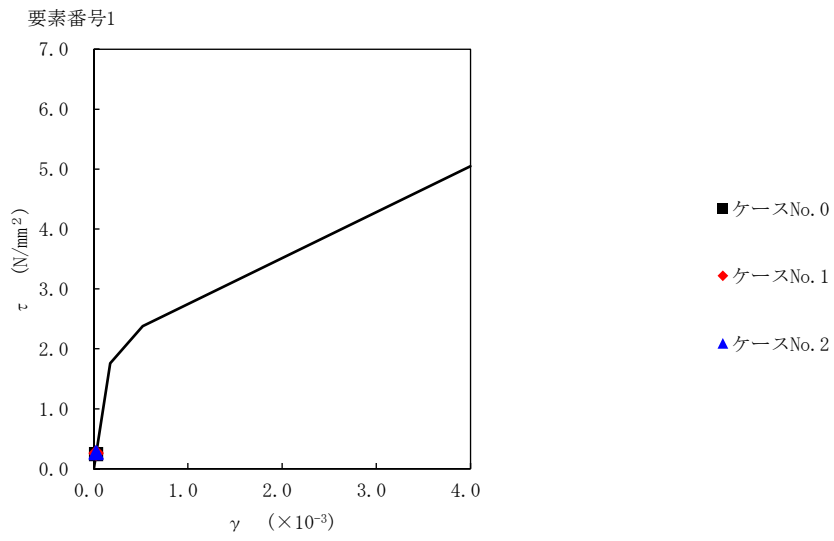
第 5.3-50 図 M-φ 関係と最大応答値 (S d - C 4 (EW) , NS 方向)

第 5.3-41 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - A (H) , EW 方向)

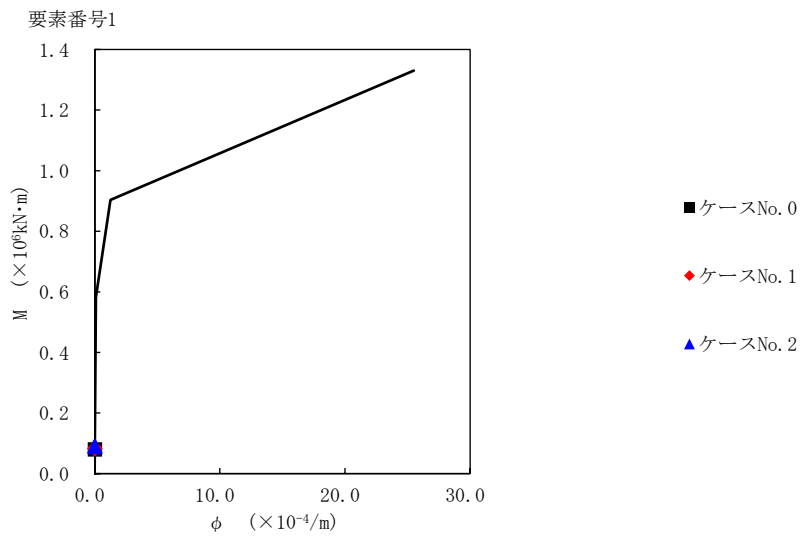
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	0.0237	0.0253	0.0260
49.45				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



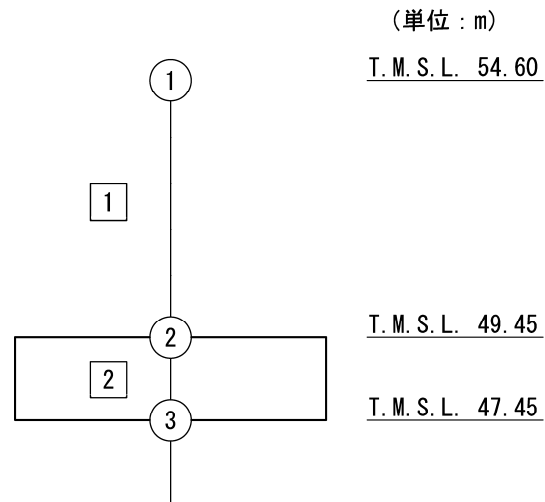
第 5.3-51 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S d - A (H) , EW 方向)



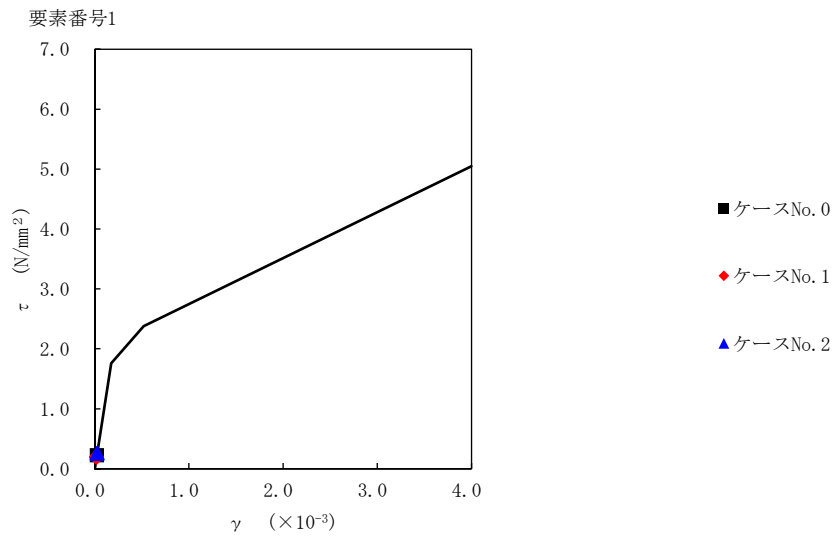
第 5.3-52 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S d - A (H) , EW 方向)

第 5.3-42 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - C 1 (NSEW) , EW 方向)

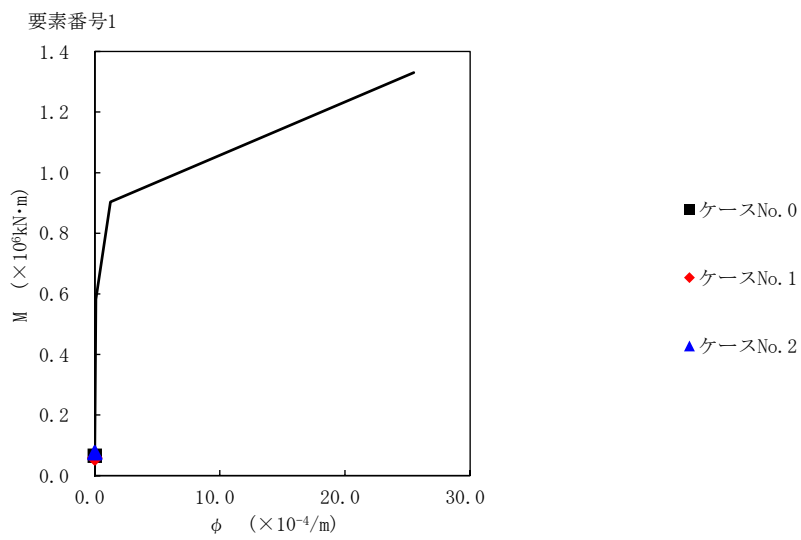
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	0.0218	0.0191	0.0249
49.45				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



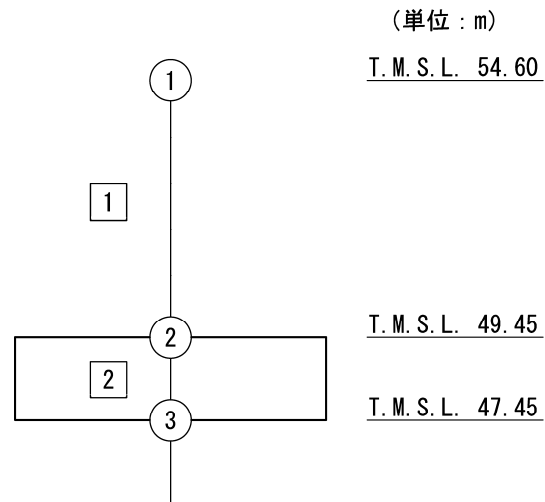
第 5.3-53 図 τ - γ 関係と最大応答値 (S d - C 1 (N S E W) , EW 方向)



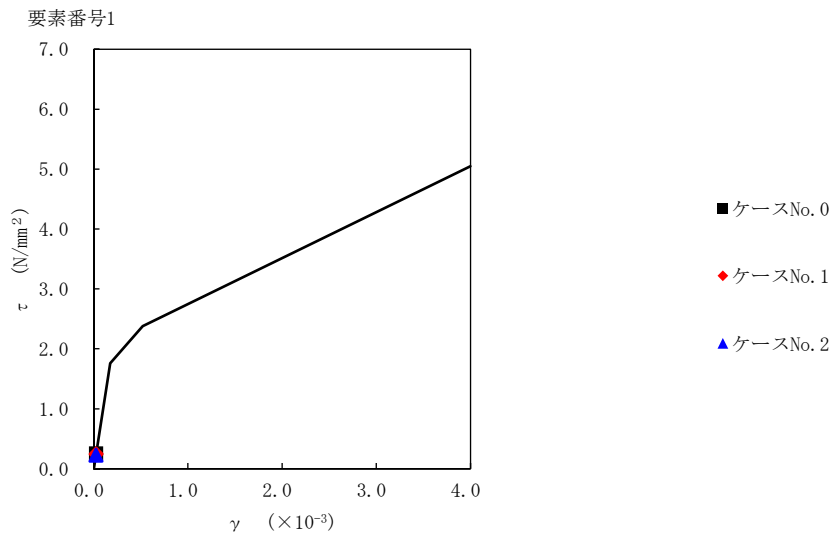
第 5.3-54 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S d - C 1 (N S E W) , EW 方向)

第 5.3-43 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - C 4 (NS) , EW 方向)

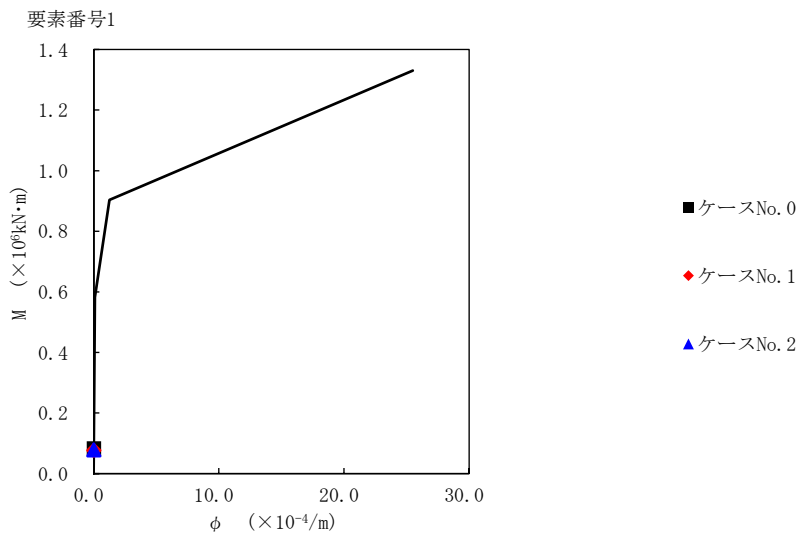
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	0.0249	0.0239	0.0223
49.45				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



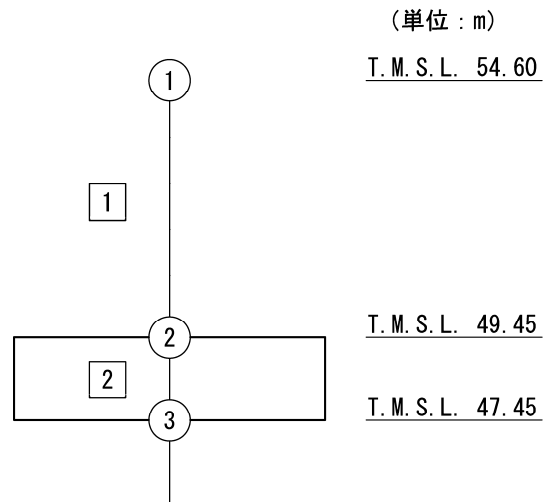
第 5.3-55 図 τ - γ 関係と最大応答値 (S d - C 4 (NS), EW 方向)



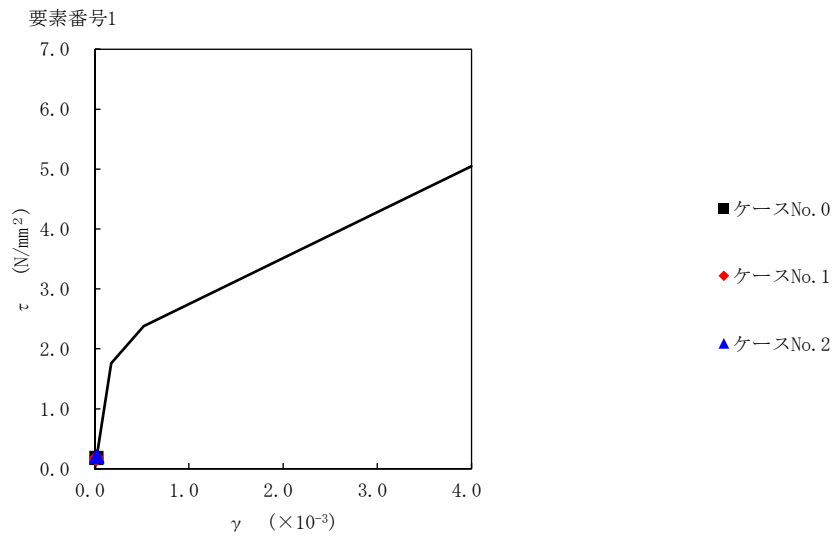
第 5.3-56 図 M - ϕ 関係と最大応答値 (S d - C 4 (NS), EW 方向)

第 5.3-44 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - C 4 (EW) , EW 方向)

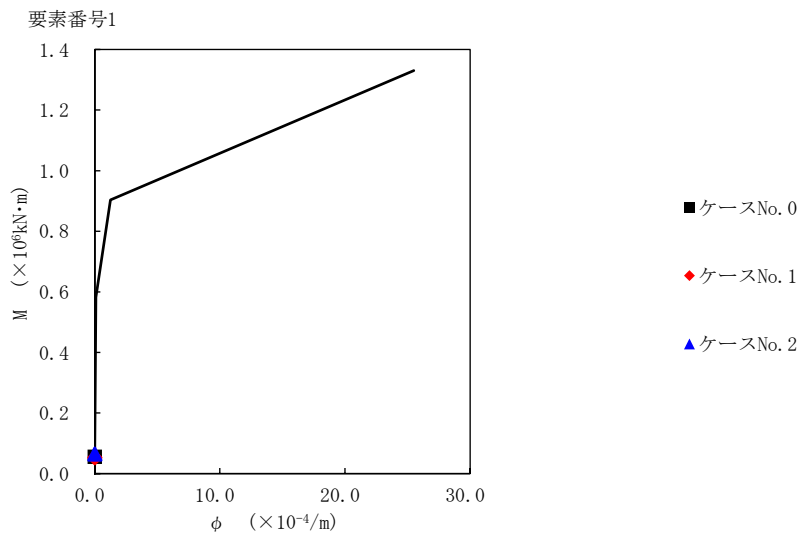
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
54.60	1	0.0175	0.0165	0.0197
49.45				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.3-57 図 τ - γ 関係と最大応答値 (S d - C 4 (EW), EW 方向)



第 5.3-58 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S d - C 4 (EW), EW 方向)

第 5.3-45 表 浮上り検討 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 1)

(a) NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	1.85	1.43	100
Sd-C1 (NSEW)		1.03	100
Sd-C4 (NS)		1.33	100
Sd-C4 (EW)		0.912	100

(b) EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	1.75	1.46	100
Sd-C1 (NSEW)		1.05	100
Sd-C4 (NS)		1.36	100
Sd-C4 (EW)		0.927	100

第 5.3-46 表 浮上り検討 (弾性設計用地震動 S d, ケース No.2)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	1.85	1.60	100
Sd-C1 (NSEW)		1.34	100
Sd-C4 (NS)		1.39	100
Sd-C4 (EW)		1.15	100

(b)EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	1.75	1.61	100
Sd-C1 (NSEW)		1.36	100
Sd-C4 (NS)		1.40	100
Sd-C4 (EW)		1.16	100

第 5.3-47 表 最大接地圧 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 1)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
Sd-A	NS	鉛直上向き	286
		鉛直下向き	321
	EW	鉛直上向き	296
		鉛直下向き	331
Sd-C1	NS	鉛直上向き	253
		鉛直下向き	281
	EW	鉛直上向き	259
		鉛直下向き	287
Sd-C4 (NS)	NS	—	294
	EW	—	304
Sd-C4 (EW)	NS	—	255
	EW	—	261

第 5.3-48 表 最大接地圧 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
Sd-A	NS	鉛直上向き	300
		鉛直下向き	340
	EW	鉛直上向き	310
		鉛直下向き	349
Sd-C1	NS	鉛直上向き	280
		鉛直下向き	311
	EW	鉛直上向き	287
		鉛直下向き	319
Sd-C4 (NS)	NS	—	300
	EW	—	309
Sd-C4 (EW)	NS	—	278
	EW	—	285

6. 静的解析

第1軽油貯蔵所の地震層せん断力係数 $3.0C_i$ 及び静的地震力（水平地震力）を第6-1表に示す。

第6-1表 地震層せん断力係数 ($3.0C_i$) 及び水平地震力

(a)NS 方向

T. M. S. L. (m)	第 i 層が支える重量 W (kN)	地震層せん断力係数 $3.0C_i$	水平地震力 Q ($\times 10^4$ kN)
54.60~49.45	23870	0.450	1.07

(b)EW 方向

T. M. S. L. (m)	第 i 層が支える重量 W (kN)	地震層せん断力係数 $3.0C_i$	水平地震力 Q ($\times 10^4$ kN)
54.60~49.45	23870	0.450	1.07

7. 必要保有水平耐力

第1軽油貯蔵所の必要保有水平耐力 Q_{un} を第7-1表に示す。

第7-1表 必要保有水平耐力

(a)NS 方向

T. M. S. L. (m)	構造特性係数 D_s	形状特性係数 F_{es}	必要保有水平耐力 $Q_{un} (\times 10^3 \text{kN})$
54.60~49.45	0.55	1.00	9.85

(b)EW 方向

T. M. S. L. (m)	構造特性係数 D_s	形状特性係数 F_{es}	必要保有水平耐力 $Q_{un} (\times 10^3 \text{kN})$
54.60~49.45	0.55	1.00	9.85

IV-2-1-1-1-15-2
第1軽油貯蔵所の耐震計算書

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 位置及び構造概要	2
3. 地震応答解析による評価結果	3
3.1 耐震壁のせん断ひずみ度の評価結果	3
3.2 接地圧の評価結果	5
4. 応力解析による評価結果	6
4.1 基礎スラブの評価結果	6

1. 概要

本資料は、「IV-1-3-1-2 建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）の耐震計算書作成の基本方針」に基づき、第1軽油貯蔵所の耐震評価結果について説明するものである。

第1軽油貯蔵所は、重大事故等対処施設においては「常設耐震重要重大事故等対処設備の間接支持構造物」に分類され、その分類に応じ、地震応答解析による評価としては耐震壁のせん断ひずみ度及び接地圧の評価結果を、応力解析による評価としては基礎スラブの評価結果を示す。

2. 位置及び構造概要

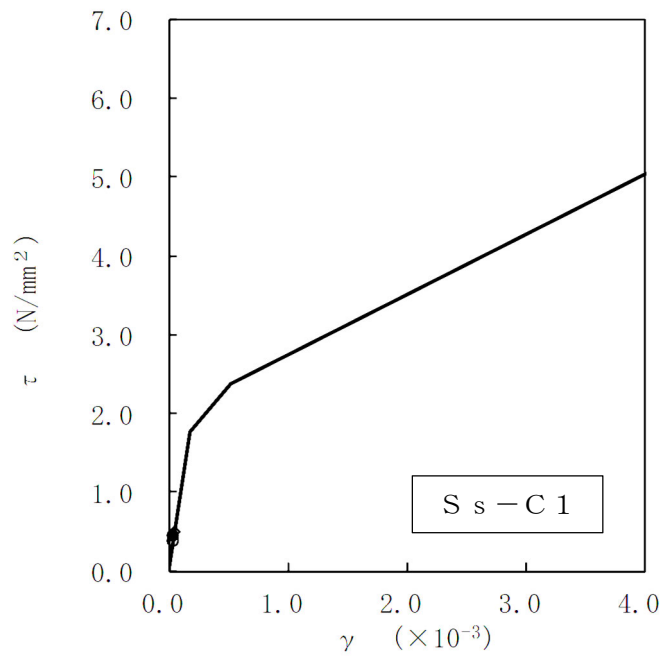
第1軽油貯蔵所の位置及び構造概要は、「IV-2-1-1-1-15-1 第1軽油貯蔵所の地震応答計算書」のうち「2. 位置及び構造概要」に示す。

3. 地震応答解析による評価結果

3.1 耐震壁のせん断ひずみ度の評価結果

耐震壁について、地盤物性のばらつきを考慮した S_s 地震時の各層の最大せん断ひずみ度が、許容限界 (2.0×10^{-3}) を超えないことを確認する。せん断応力度 (τ) - せん断ひずみ度 (γ) 関係と最大応答値を第 3.1-1 図に示す。

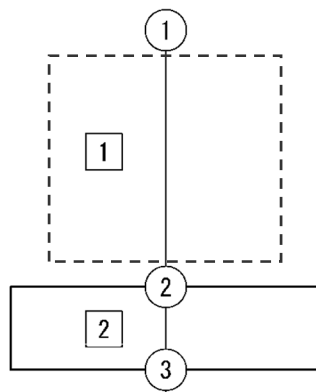
最大応答せん断ひずみ度は、 0.049×10^{-3} (要素番号 1, -1σ , EW 方向, S_s-C1) であり、許容限界 (2.0×10^{-3}) を超えないことを確認した。



- 基本ケース
- 地盤物性のばらつきを考慮(+1 σ)
- ◇ 地盤物性のばらつきを考慮(-1 σ)

(単位 : m)

T. M. S. L. 54.60



T. M. S. L. 49.45

T. M. S. L. 47.45

注記 1 : ○数字は質点番号を示す。

2 : □数字は要素番号を示す。

第 3.1-1 図 せん断応力度 (τ) -せん断ひずみ度 (γ) 関係と最大応答値
(要素番号 1, EW 方向)

3.2 接地圧の評価結果

S_s地震時の最大接地圧が、地盤の極限支持力度を十分下回ることを確認する。S_s地震時の最大接地圧と地盤の極限支持力度の比較結果を第 3.2-1 表に示す。S_s地震時の最大接地圧は 584kN/m²であり、地盤の極限支持力度を十分下回ることを確認した。

第 3.2-1 表 S_s地震時の最大接地圧と地盤の極限支持力度の比較結果

最大接地圧 (kN/m ²)		極限支持力度 (kN/m ²)	判定
NS方向 (S _s - A, -1σ)	EW方向 (S _s - A, -1σ)		
532	584	1200	OK

4. 応力解析による評価結果

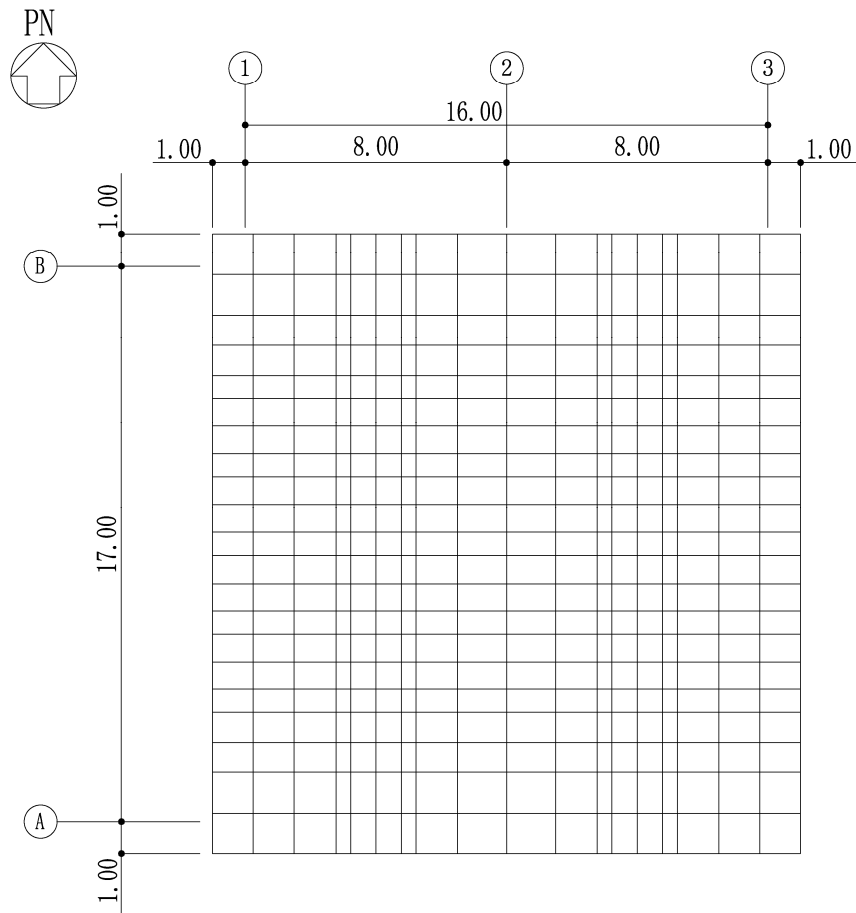
4.1 基礎スラブの評価結果

基礎スラブの解析モデルを第 4.1-1 図に，コンクリートの物性値を第 4.1-1 表に，鉄筋（主筋）の降伏強度を第 4.1-2 表に，鉄筋コンクリートの単位体積重量を第 4.1-3 表に示す。解析モデルは弾性モデルとし，解析モデルの節点数は 418，要素数は 378 である。

基礎スラブの評価における荷重組合せケースを第 4.1-4 表に示す。ここで，地震荷重として， S_s 地震時における基礎スラブ底面のせん断力，曲げモーメント及び軸力を第 4.1-5 表に示す。また，浮力は地下水位面を T.M.S.L. 49.45m として考慮する。

解析には，解析コード「MSC NASTRAN Ver. 2013.1.1」を用いる。また，解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については，「IV-6 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

基礎スラブの評価結果を，軸力及び曲げモーメントに対する評価については，許容限界に対する発生曲げモーメントの割合が最も大きい要素に対して，また，面外せん断力に対する評価については，許容限界に対する発生面外せん断力の割合が最も大きい要素に対して示す。当該要素の位置を第 4.1-2 図及び第 4.1-3 図に，評価結果を第 4.1-6 表に示す。発生曲げモーメント及び発生面外せん断力が，それぞれの許容限界を超えないことを確認した。



第 4.1-1 図 基礎スラブの解析モデル図(単位 : m)

第4.1-1表 基礎スラブに関するコンクリートの物性値

設計基準強度 F_c (N/mm^2)	ヤング係数 E_c (N/mm^2)	ポアソン比 ν	圧縮強度(N/mm^2)
30	2.44×10^4	0.2	30

第4.1-2表 鉄筋（主筋）の降伏強度

鉄筋種類	降伏強度(N/mm^2)
SD345	345

注記 : 材料強度は降伏強度を1.1倍して算出する。

第4.1-3表 基礎スラブに関する鉄筋コンクリートの単位体積重量

単位体積重量 (kN/m^3)
24

第4.1-4表 荷重の組合せケース

ケースNo.	荷重の組合せ
1	$VL + SL + 1.0S_{SNS} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS} + B$
2	$VL + SL - 1.0S_{SNS} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS} + B$
3	$VL + SL + 1.0S_{SNS} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS} + B$
4	$VL + SL - 1.0S_{SNS} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS} + B$
5	$VL + SL + 1.0S_{SEW} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW} + B$
6	$VL + SL - 1.0S_{SEW} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW} + B$
7	$VL + SL + 1.0S_{SEW} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW} + B$
8	$VL + SL - 1.0S_{SEW} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW} + B$
9	$VL + SL + 0.4S_{SNS} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS} + B$
10	$VL + SL - 0.4S_{SNS} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS} + B$
11	$VL + SL + 0.4S_{SNS} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS} + B$
12	$VL + SL - 0.4S_{SNS} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS} + B$
13	$VL + SL + 0.4S_{SEW} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW} + B$
14	$VL + SL - 0.4S_{SEW} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW} + B$
15	$VL + SL + 0.4S_{SEW} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW} + B$
16	$VL + SL - 0.4S_{SEW} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW} + B$

VL : 鉛直荷重

SL : 積雪荷重

S_{SNS} : NS 方向の S s 地震荷重 (N→S 方向を正とする。)

S_{SEW} : EW 方向の S s 地震荷重 (E→W 方向を正とする。)

S_{SUD} : 鉛直方向の S s 地震荷重 (上向きを正とする。)

G_0 : 地震時静止土圧荷重

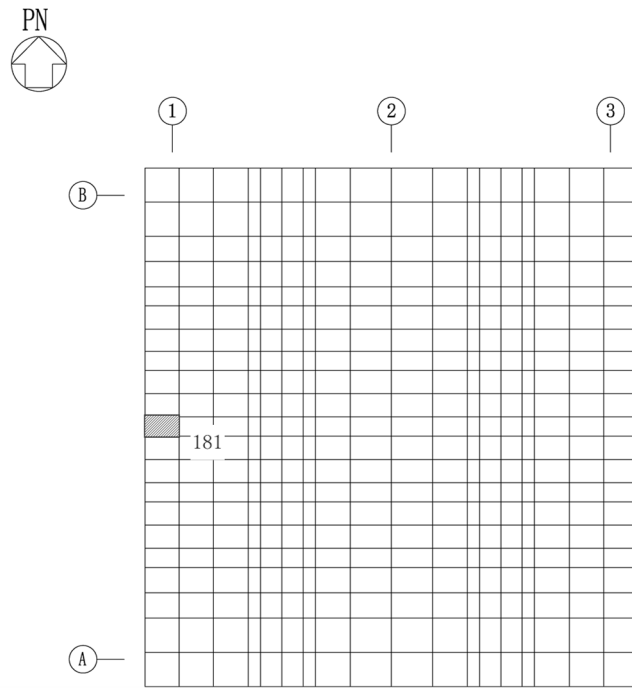
G_{SNS} : NS 方向の S s 地震時増分土圧荷重

G_{SEW} : EW 方向の S s 地震時増分土圧荷重

B : 浮力

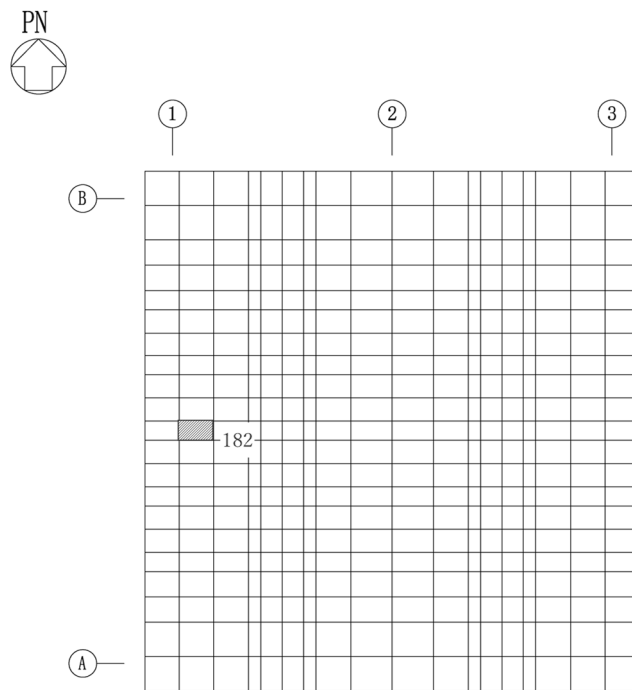
第 4.1-5 表 S s 地震時における基礎スラブ底面のせん断力・曲げモーメント及び軸力

水平 (NS 方向)		水平 (EW 方向)		鉛直
せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$)	曲げモーメント ($\times 10^5 \text{kN} \cdot \text{m}$)	せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$)	曲げモーメント ($\times 10^5 \text{kN} \cdot \text{m}$)	軸力 ($\times 10^4 \text{kN}$)
6.27	2.87	6.27	2.85	3.22



(要素 No. 181)

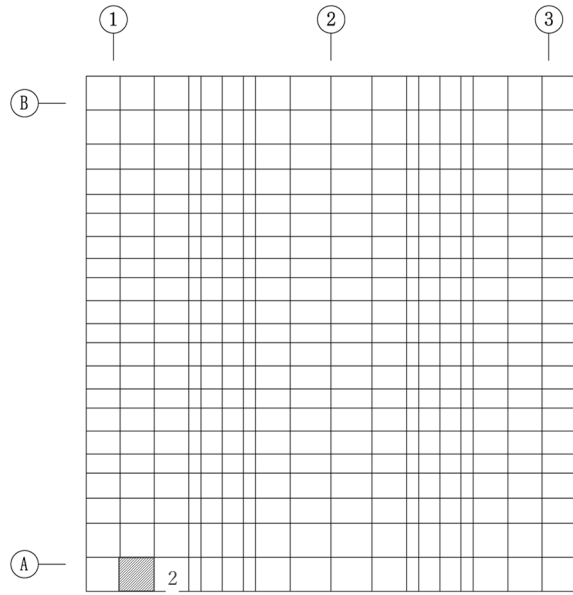
(a) NS 方向



(要素 No. 182)

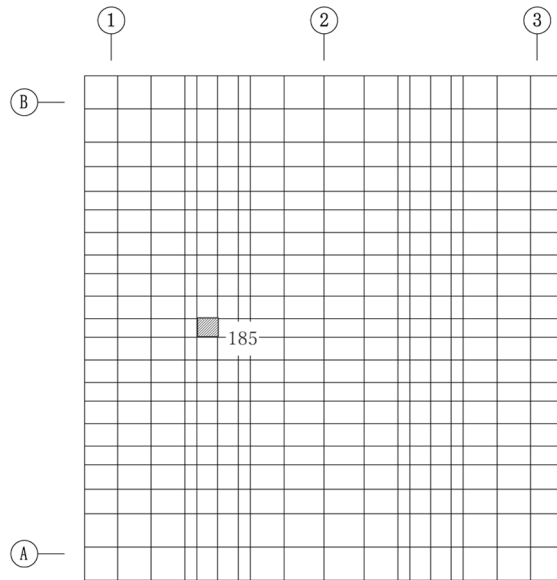
(b) EW 方向

第 4.1-2 図 軸力及び曲げモーメントに対する評価結果を示す要素の位置図



(要素 No. 2)

(a) NS 方向



(要素 No. 185)

(b) EW 方向

第4.1-3図 面外せん断力に対する評価結果を示す要素の位置図

第4.1-6表 基礎スラブの評価結果

(1) 軸力及び曲げモーメントに対する評価

方向	解析結果			許容値 (kN・m/m)	検定比	判定
	要素番号	荷重組合せ ケース	曲げモーメント (kN・m/m)			
NS	181	8	343	1140	0.301	OK
EW	182	8	764	3042	0.252	OK

注記 1：許容値は曲げ終局強度を示す。

2：検定比 = (発生曲げモーメント) / (許容値)

(2) 面外せん断力に対する評価

方向	解析結果			許容値 (kN/m)	検定比	判定
	要素番号	荷重組合せ ケース	面外せん断力 (kN/m)			
NS	2	5	565	3125	0.181	OK
EW	185	5	483	3240	0.150	OK

注記 1：許容値は面外せん断終局強度を示す。

2：検定比 = (発生面外せん断力) / (許容値)

IV-2-1-1-1-16

第2軽油貯蔵所の耐震性に関する計算書

IV-2-1-1-1-16-1
第2軽油貯蔵所の地震応答計算書

目 次

	ページ
1. 概要.....	1
2. 位置及び構造概要.....	2
2.1 位置.....	2
2.2 構造概要.....	3
3. 地震応答解析モデルの設定結果.....	6
3.1 地盤モデルの設定結果.....	6
3.2 地震応答解析モデルの設定結果.....	8
3.3 地盤ばねの設定結果.....	13
4. 入力地震動の設定結果.....	15
5. 地震応答解析結果.....	38
5.1 固有値解析結果.....	45
5.2 基本ケースの地震応答解析結果.....	50
5.3 材料物性のばらつきを考慮したケースの地震応答解析結果.....	87
6. 静的解析.....	204
7. 必要保有水平耐力.....	205

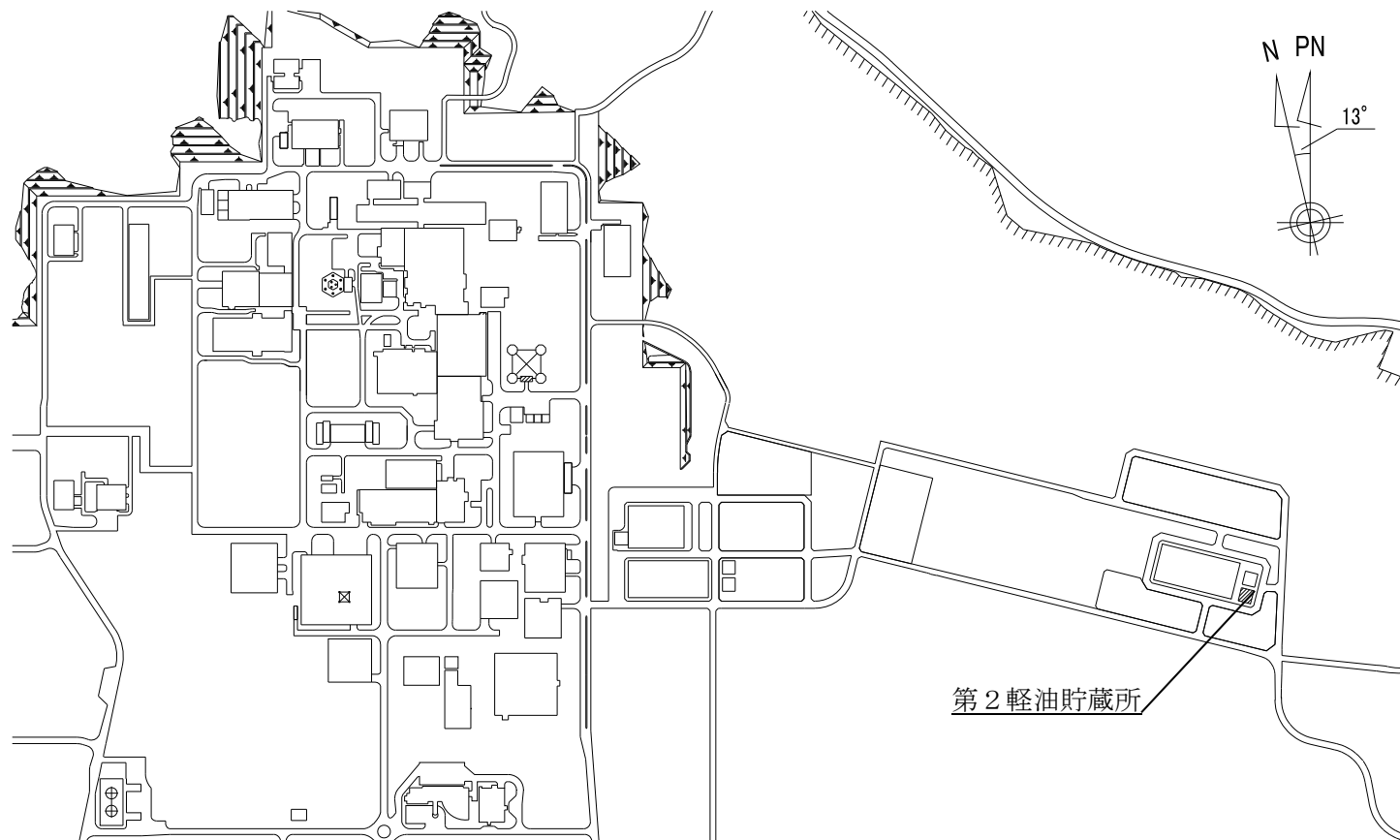
1. 概要

本資料は、「IV-1-3-1-1 建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）の地震応答計算書作成の基本方針」に基づき、第2軽油貯蔵所の地震応答解析結果について説明するものである。

2. 位置及び構造概要

2.1 位置

第2軽油貯蔵所の設置位置を第2.1-1図に示す。



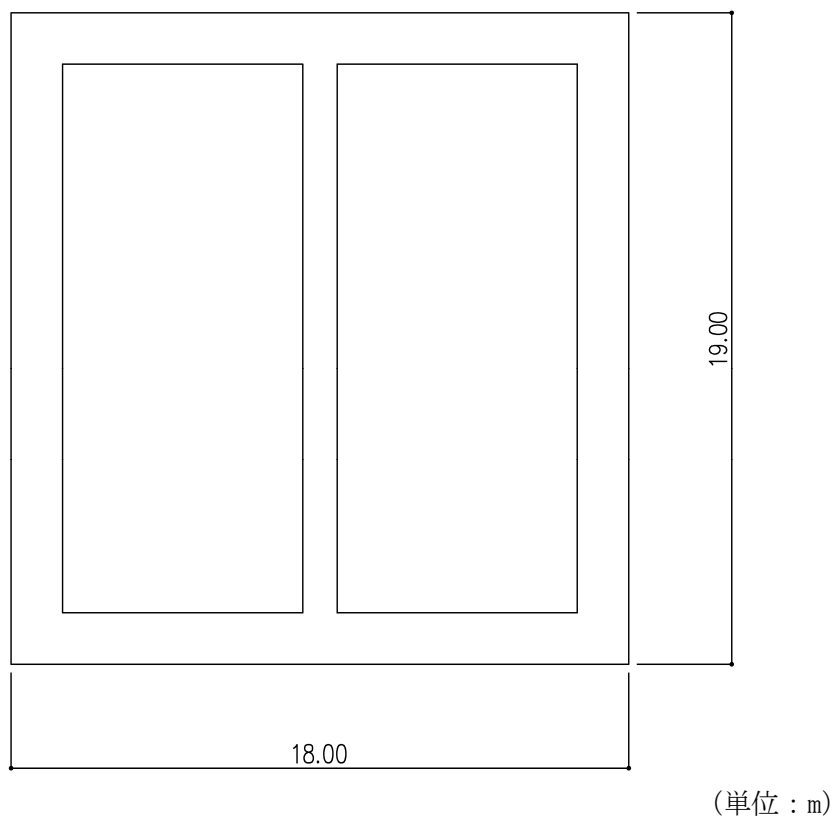
第2.1-1図 第2軽油貯蔵所の設置位置

2.2 構造概要

第2軽油貯蔵所の主体構造は鉄筋コンクリート造である。平面規模は主要部分で19.00m(NS)×18.00m(EW)であり、構築物の高さは基礎スラブ下端から7.15mである。

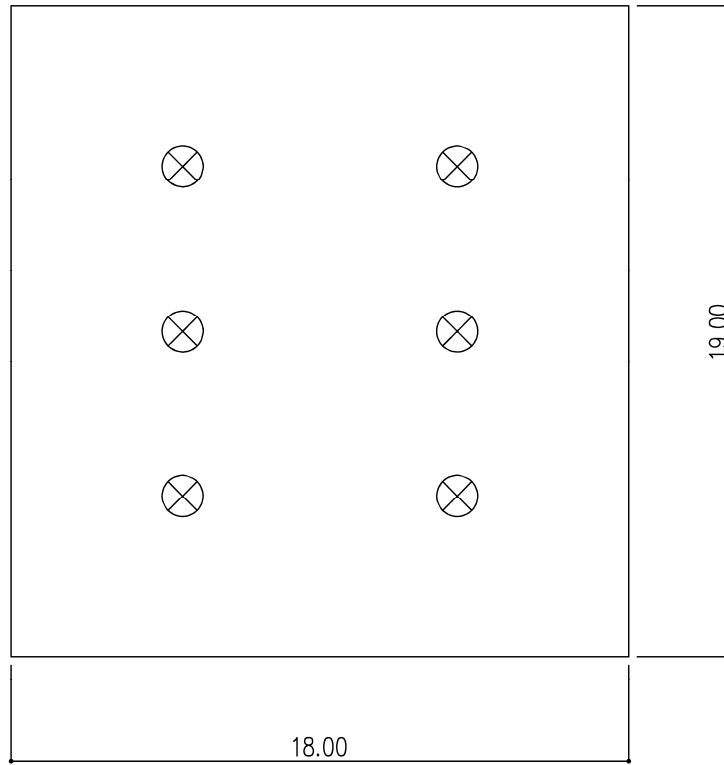
本構築物の主要耐震要素は、鉄筋コンクリート造の外壁及び内壁である。また、基礎スラブはマンメイドロック（以下、「MMR」という。）を介して岩盤に設置されている。

第2軽油貯蔵所の概略平面図を第2.2-1図及び第2.2-2図に、概略断面図を第2.2-3図に示す。



注記：構築物寸法は、壁外面押えとする。

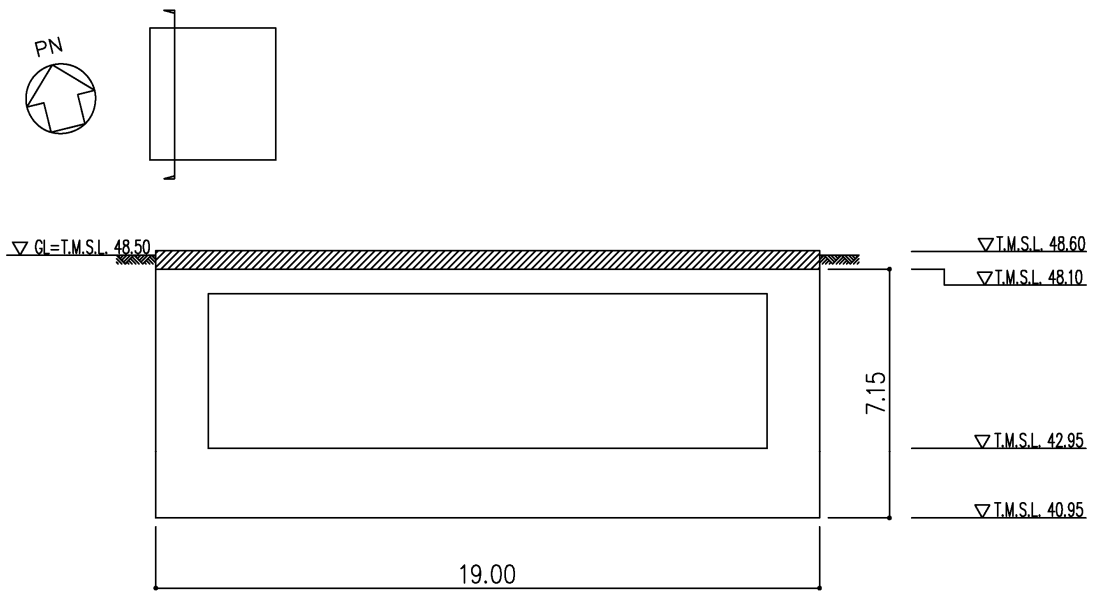
第2.2-1図 概略平面図 (T.M.S.L. 42.95m)



(単位：m)

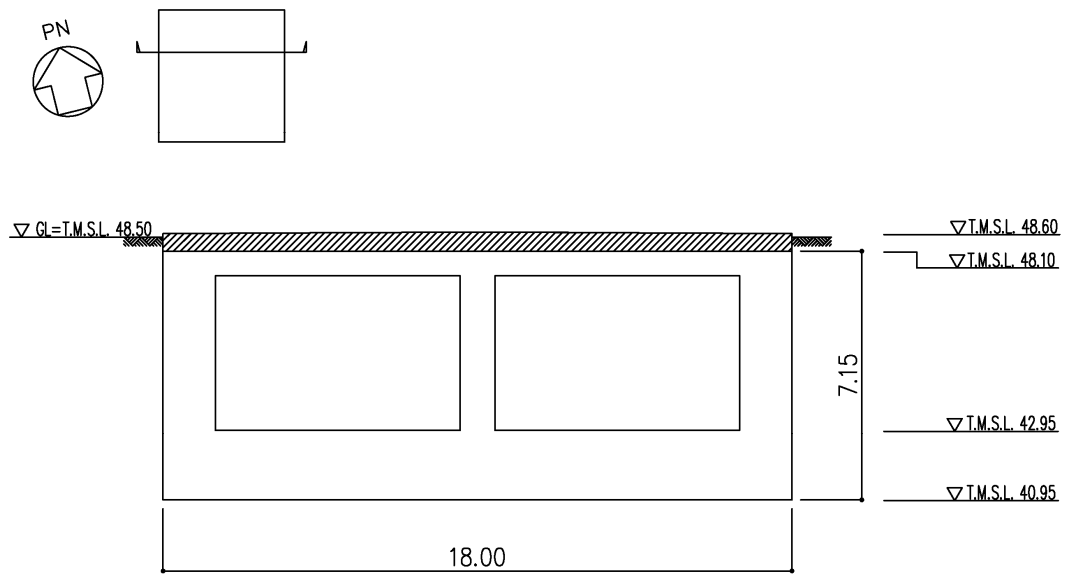
注記：構築物寸法は、壁外面押えとする。

第 2.2-2 図 概略平面図 (T.M.S.L. 48.10m)



(单位：m)

(a)NS 方向



(单位：m)

(b)EW 方向

第 2.2-3 图 概略断面图

3. 地震応答解析モデルの設定結果

3.1 地盤モデルの設定結果

第2軽油貯蔵所の地盤モデルは、「IV-1-1-2 地盤の支持性能に係る基本方針」に基づく地盤の初期物性値を基本ケースとして用いる。また、地盤物性のばらつきを考慮した地震応答解析に用いる地盤の初期物性値は第3.1-1表及び第3.1-2表に示す値を用いる。

第 3.1-1 表 地盤の初期物性値
 (地盤物性のばらつきを考慮したケース (+1σ))

標高 T. M. S. L. (m)	単位体積重量 γ_t (kN/m ³)	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	減衰定数 h
▽基礎スラブ底面				
40.95				
鷹架層	15.7	700	1940	0.03
23.00	15.3	830	1970	
-18.00	17.4	990	2140	
▽解放基盤表面	18.1	1030	2130	
-70.00				

第 3.1-2 表 地盤の初期物性値
 (地盤物性のばらつきを考慮したケース (-1σ))

標高 T. M. S. L. (m)	単位体積重量 γ_t (kN/m ³)	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	減衰定数 h
▽基礎スラブ底面				
40.95				
鷹架層	15.7	460	1480	0.03
23.00	15.3	650	1770	
-18.00	17.4	790	1920	
▽解放基盤表面	18.1	830	1970	
-70.00				

3.2 地震応答解析モデルの設定結果

地震応答解析モデルの設定に用いた使用材料の物性値を第 3.2-1 表に示す。

第 2 軽油貯蔵所の地震応答解析モデルについては、地震方向の耐震壁等のせん断剛性、曲げ剛性及び軸剛性を考慮する。

地震応答解析モデルを第 3.2-1 図及び第 3.2-2 図に、解析モデルの諸元を第 3.2-2 表に示す。

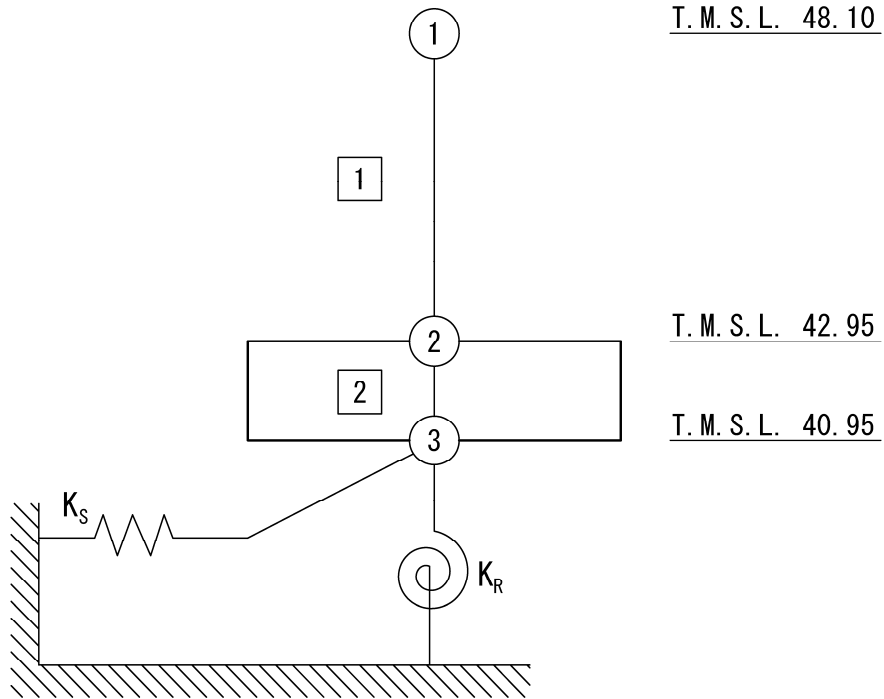
第 2 軽油貯蔵所の各耐震壁について算定したせん断及び曲げスケルトンカーブの諸数値を第 3.2-3 表～第 3.2-6 表に示す。

第 3.2-1 表 使用材料の物性値

使用材料	ヤング係数 E (N/mm ²)	せん断 弾性係数 G (N/mm ²)	減衰定数 h (%)	備考
鉄筋コンクリート コンクリート： Fc=30(N/mm ²) 鉄筋：SD345	2.44×10 ⁴	1.02×10 ⁴	5	—

(単位 : m)

T. M. S. L. 48. 10



T. M. S. L. 42. 95

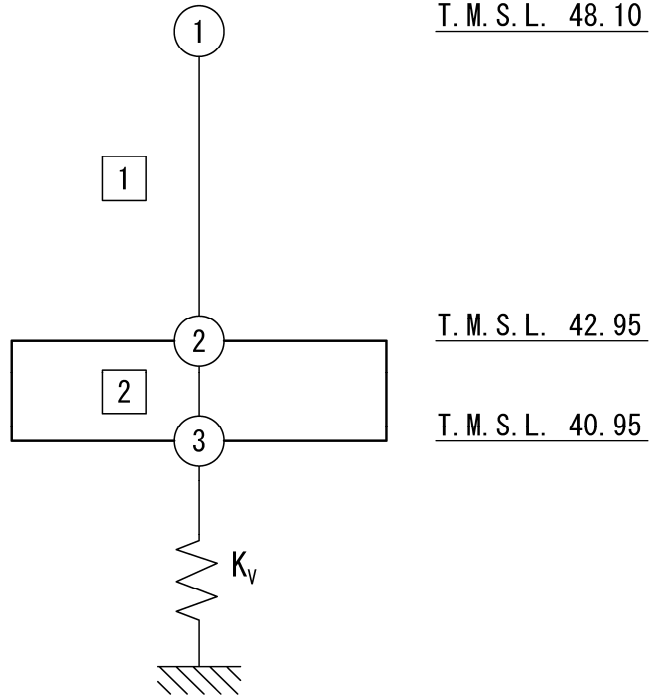
T. M. S. L. 40. 95

- 注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。
3 : K_S は底面スウェイばねを示す。
4 : K_R は底面ロッキングばねを示す。

第 3. 2-1 図 地震応答解析モデル (水平方向)

(単位 : m)

T. M. S. L. 48. 10



- 注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。
3 : K_v は鉛直ばねを示す。

第 3. 2-2 図 地震応答解析モデル (鉛直方向)

第 3.2-2 表 地震応答解析モデル諸元

(a)NS 方向

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素 番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^2 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	48.10	23870	7.35	1	48.10~42.95	41.28	76.0
②	42.95	26000	8.04	2	42.95~40.95	102.86	342.0
③	40.95	8460	2.56	—	—	—	—
構築物総重量		58330	—	—	—	—	—

(b)EW 方向

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素 番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^2 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	48.10	23870	6.62	1	48.10~42.95	22.77	54.0
②	42.95	26000	7.24	2	42.95~40.95	92.34	342.0
③	40.95	8460	2.30	—	—	—	—
構築物総重量		58330	—	—	—	—	—

(c)鉛直方向

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	要素 番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	軸断面積 A (m^2)
①	48.10	17080	1	48.10~42.95	118.0
②	42.95	32790	2	42.95~40.95	342.0
③	40.95	8460	—	—	—
構築物総重量		58330	—	—	—

第3.2-3表 せん断スケルトンカーブ (τ - γ 関係, NS方向)

要素 番号	T. M. S. L. (m)	第1折点		第2折点		終局点	
		τ_1 (N/mm ²)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	τ_2 (N/mm ²)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)	τ_3 (N/mm ²)	γ_3 ($\times 10^{-3}$)
1	48.10~42.95	1.76	0.173	2.39	0.519	5.20	4.00

第3.2-4表 せん断スケルトンカーブ (τ - γ 関係, EW方向)

要素 番号	T. M. S. L. (m)	第1折点		第2折点		終局点	
		τ_1 (N/mm ²)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	τ_2 (N/mm ²)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)	τ_3 (N/mm ²)	γ_3 ($\times 10^{-3}$)
1	48.10~42.95	1.76	0.173	2.38	0.518	5.05	4.00

第3.2-5表 曲げスケルトンカーブ (M- ϕ 関係, NS方向)

要素 番号	T. M. S. L. (m)	第1折点		第2折点		終局点	
		M_1 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_1 ($\times 10^{-4}$ /m)	M_2 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_2 ($\times 10^{-4}$ /m)	M_3 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_3 ($\times 10^{-4}$ /m)
1	48.10~42.95	1.00	0.0993	1.53	1.18	2.15	23.7

第3.2-6表 曲げスケルトンカーブ (M- ϕ 関係, EW方向)

要素 番号	T. M. S. L. (m)	第1折点		第2折点		終局点	
		M_1 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_1 ($\times 10^{-4}$ /m)	M_2 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_2 ($\times 10^{-4}$ /m)	M_3 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_3 ($\times 10^{-4}$ /m)
1	48.10~42.95	0.582	0.105	0.903	1.27	1.33	25.5

3.3 地盤ばねの設定結果

水平方向の地震応答解析モデルに設定する基本ケースの地盤ばね定数及び減衰係数を第 3.3-1 表に示す。鉛直方向の地震応答解析モデルに設定する基本ケースの地盤ばね定数及び減衰係数を第 3.3-2 表に示す。

基礎底面地盤ばねの算定は、解析コード「admitHF Ver. 1.3.1」を用いる。解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「IV-3 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

第 3.3-1 表 地盤ばね定数と減衰係数 (a)NS 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
底面スウェイばね	K_S	3	2.95×10^7	2.74×10^5
底面ロッキングばね	K_R	3	2.93×10^9	7.29×10^6

注記 1: スウェイばね: ばね定数(kN/m), 減衰係数(kN・s/m)

2: ロッキングばね: ばね定数(kN・m/rad), 減衰係数(kN・m・s/rad)

(b)EW 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
底面スウェイばね	K_S	3	2.97×10^7	2.78×10^5
底面ロッキングばね	K_R	3	2.71×10^9	6.30×10^6

注記 1: スウェイばね: ばね定数(kN/m), 減衰係数(kN・s/m)

2: ロッキングばね: ばね定数(kN・m/rad), 減衰係数(kN・m・s/rad)

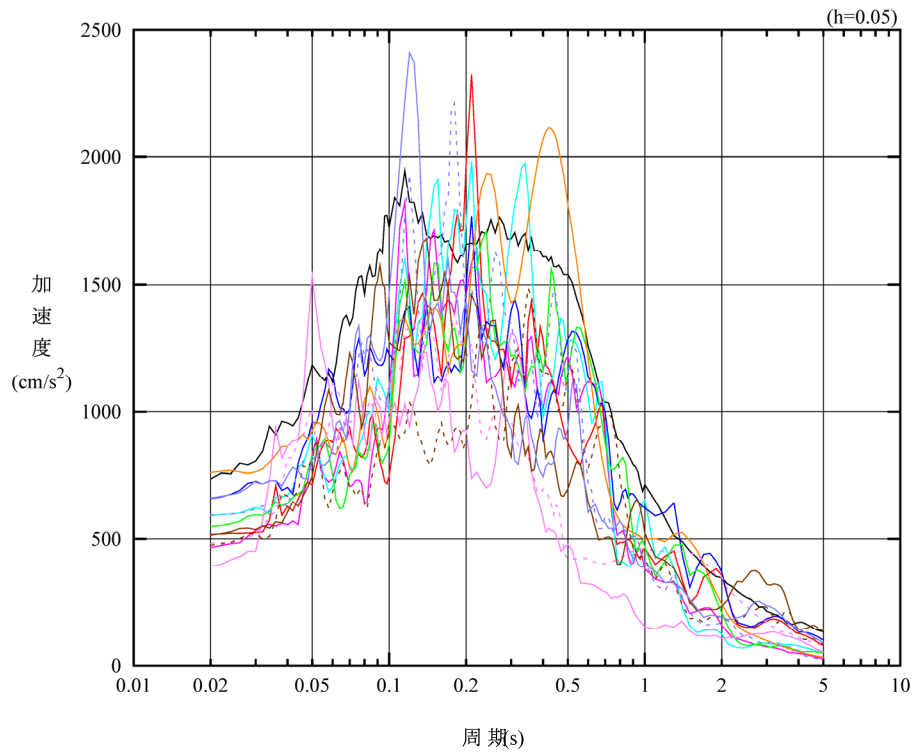
第 3.3-2 表 地盤ばね定数と減衰係数 (鉛直方向)

		質点 番号	ばね定数 (kN/m)	減衰係数 (kN・s/m)
底面鉛直ばね	K_V	3	4.80×10^7	5.93×10^5

4. 入力地震動の設定結果

1次元波動論により算定した基礎底面位置（T.M.S.L. 40.95m）における地盤応答の加速度応答スペクトルを第4-1図及び第4-2図に示す。また、地盤応答の各深さの最大加速度分布を第4-3図及び第4-4図に示す。

入力地震動の算定は、解析コード「SHAKE Ver. 1.6.9, 1.6.13」を用いる。なお、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「IV-3 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

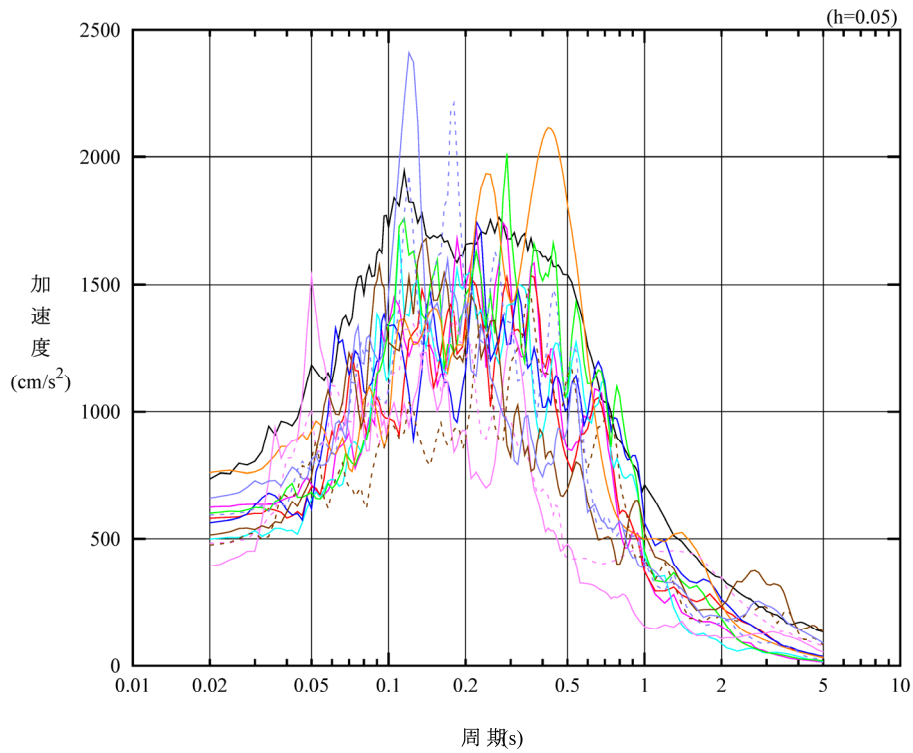


凡例

- : S s - A (H)
- : S s - B 1 (NS)
- : S s - B 2 (NS)
- : S s - B 3 (NS)
- : S s - B 4 (NS)
- : S s - B 5 (NS)
- : S s - C 1 (NSEW)
- : S s - C 2 (NS)
- - - : S s - C 2 (EW)
- : S s - C 3 (NS)
- - - : S s - C 3 (EW)
- : S s - C 4 (NS)
- - - : S s - C 4 (EW)

(a) NS 方向, T. M. S. L. 40.95m

第 4-1 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S s) (1/3)

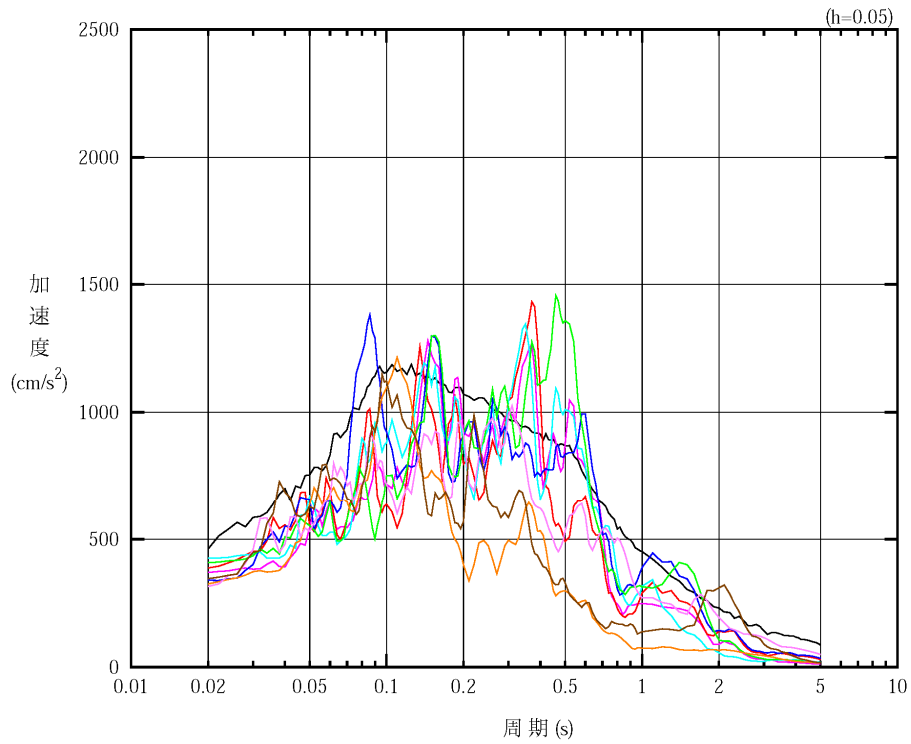


凡例

- : $S_s - A$ (H)
- : $S_s - B 1$ (EW)
- : $S_s - B 2$ (EW)
- : $S_s - B 3$ (EW)
- : $S_s - B 4$ (EW)
- : $S_s - B 5$ (EW)
- : $S_s - C 1$ (NSEW)
- : $S_s - C 2$ (NS)
- - - : $S_s - C 2$ (EW)
- : $S_s - C 3$ (NS)
- - - : $S_s - C 3$ (EW)
- : $S_s - C 4$ (NS)
- - - : $S_s - C 4$ (EW)

(b) EW 方向, T.M.S.L. 40.95m

第 4-1 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S_s) (2/3)

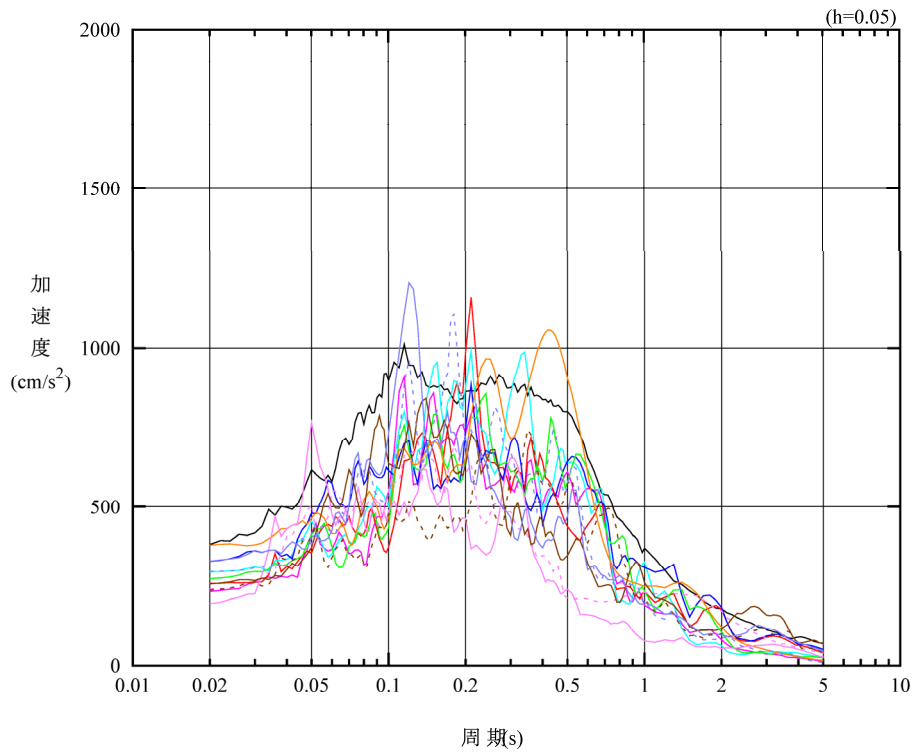


凡例

- : S s - A (V)
- : S s - B 1 (UD)
- : S s - B 2 (UD)
- : S s - B 3 (UD)
- : S s - B 4 (UD)
- : S s - B 5 (UD)
- : S s - C 1 (UD)
- : S s - C 2 (UD)
- : S s - C 3 (UD)

(c) 鉛直方向, T.M.S.L. 40.95m

第 4-1 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S s) (3/3)

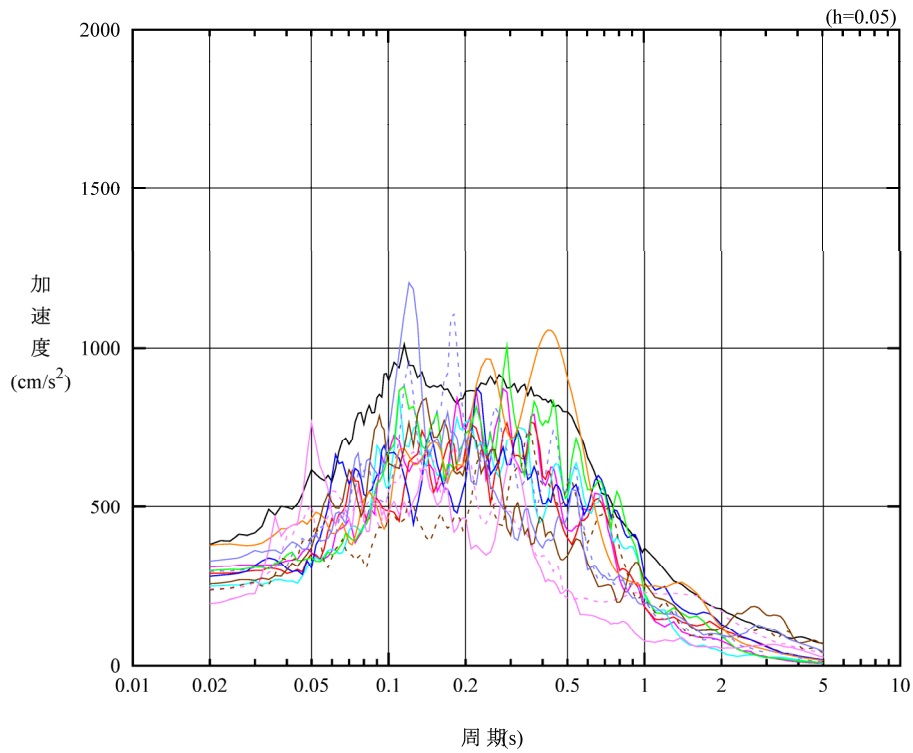


凡例

- : S d - A (H)
- : S d - B 1 (NS)
- : S d - B 2 (NS)
- : S d - B 3 (NS)
- : S d - B 4 (NS)
- : S d - B 5 (NS)
- : S d - C 1 (NSEW)
- : S d - C 2 (NS)
- - - : S d - C 2 (EW)
- : S d - C 3 (NS)
- - - : S d - C 3 (EW)
- : S d - C 4 (NS)
- - - : S d - C 4 (EW)

(a) NS 方向, T. M. S. L. 40.95m

第 4-2 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S d) (1/3)

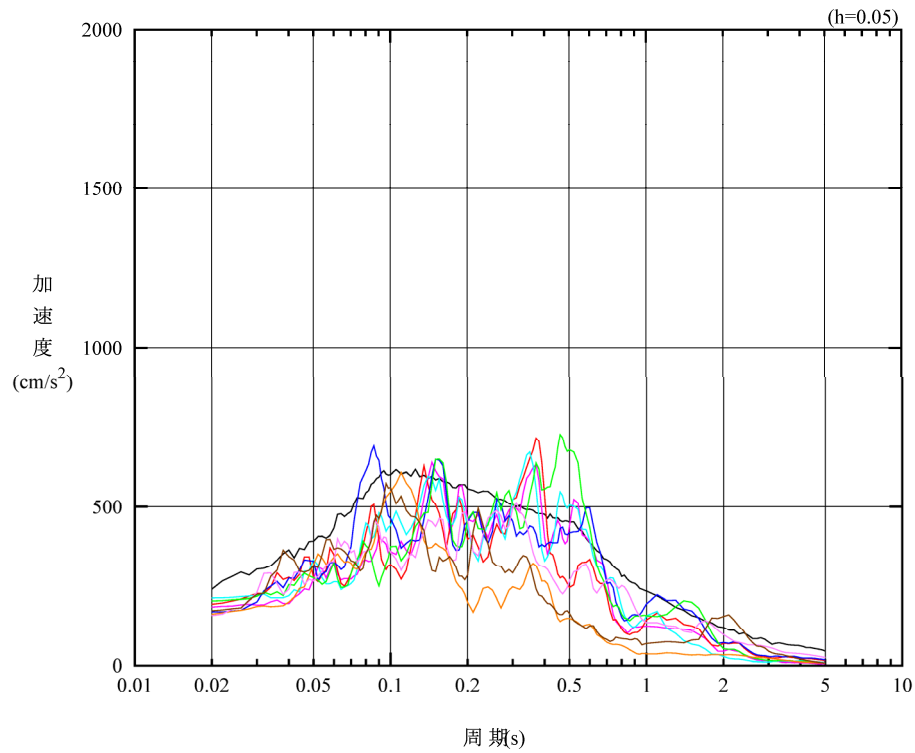


凡例

- : S d - A (H)
- : S d - B 1 (E W)
- : S d - B 2 (E W)
- : S d - B 3 (E W)
- : S d - B 4 (E W)
- : S d - B 4 (E W)
- : S d - C 1 (N S E W)
- : S d - C 2 (N S)
- - - : S d - C 2 (E W)
- : S d - C 3 (N S)
- - - : S d - C 3 (E W)
- : S d - C 4 (N S)
- - - : S d - C 4 (E W)

(b) EW 方向, T. M. S. L. 40.95m

第 4-2 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S d) (2/3)

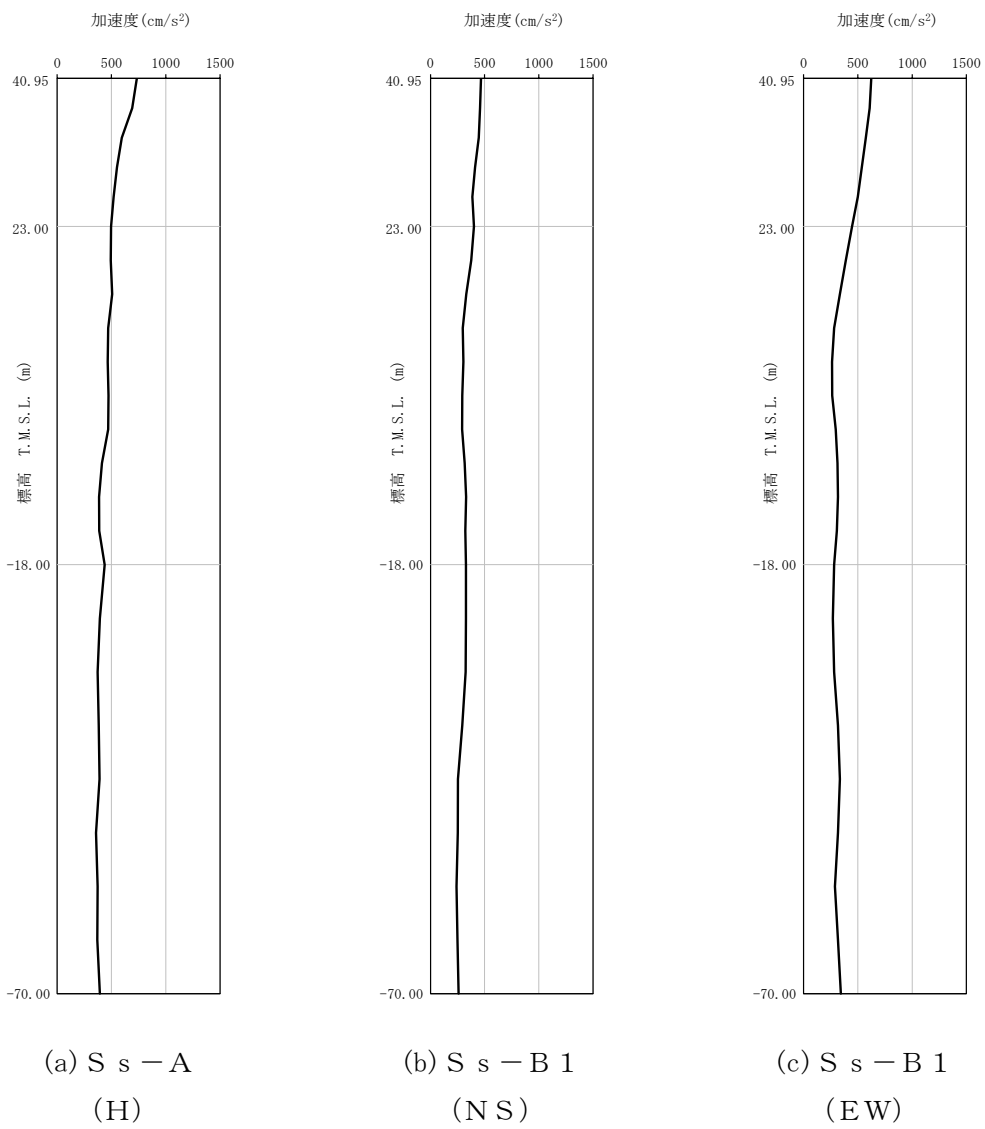


凡例

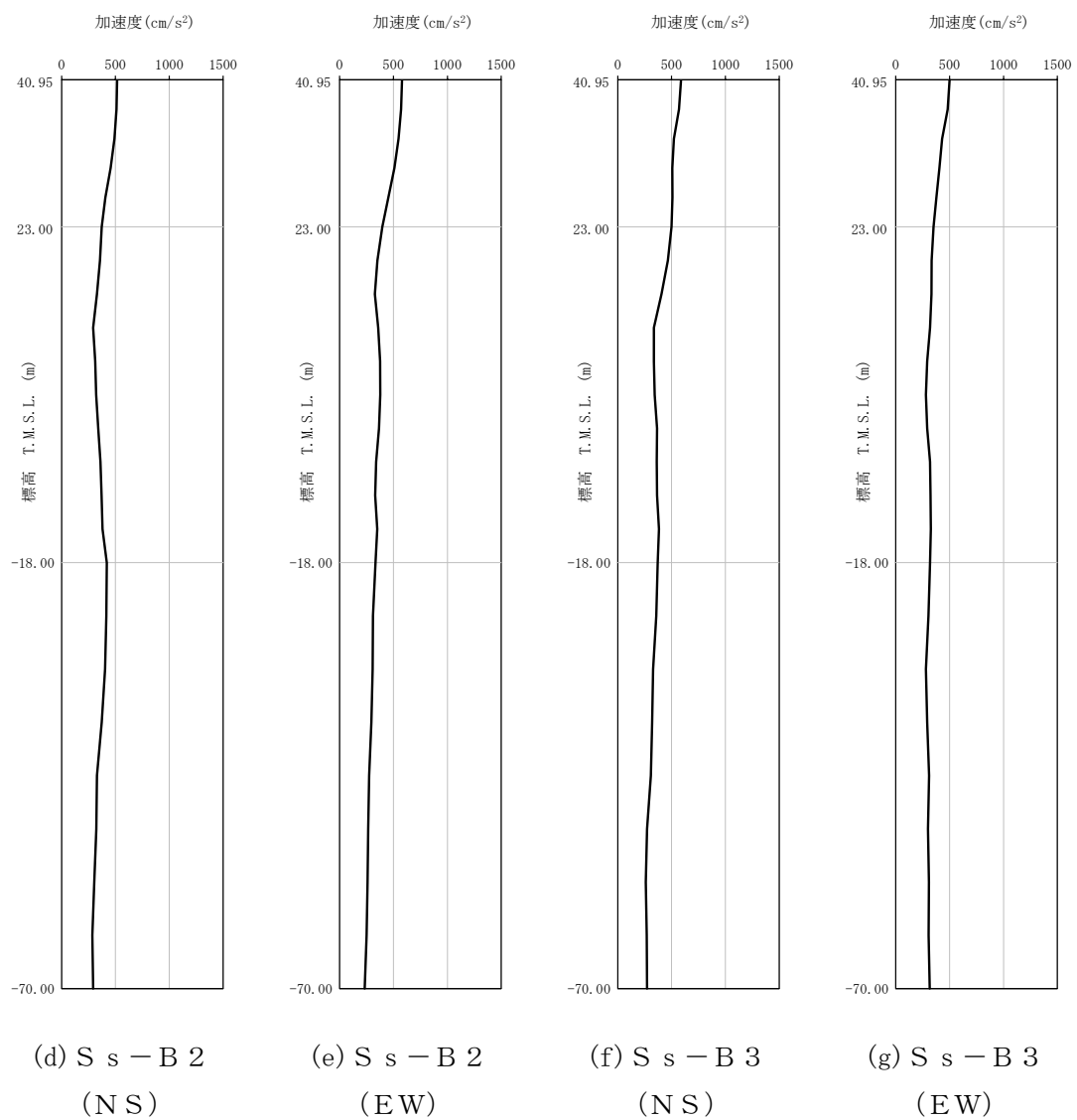
- : S d - A (V)
- : S d - B 1 (UD)
- : S d - B 2 (UD)
- : S d - B 3 (UD)
- : S d - B 4 (UD)
- : S d - B 5 (UD)
- : S d - C 1 (UD)
- : S d - C 2 (UD)
- : S d - C 3 (UD)

(c) 鉛直方向, T.M.S.L. 40.95m

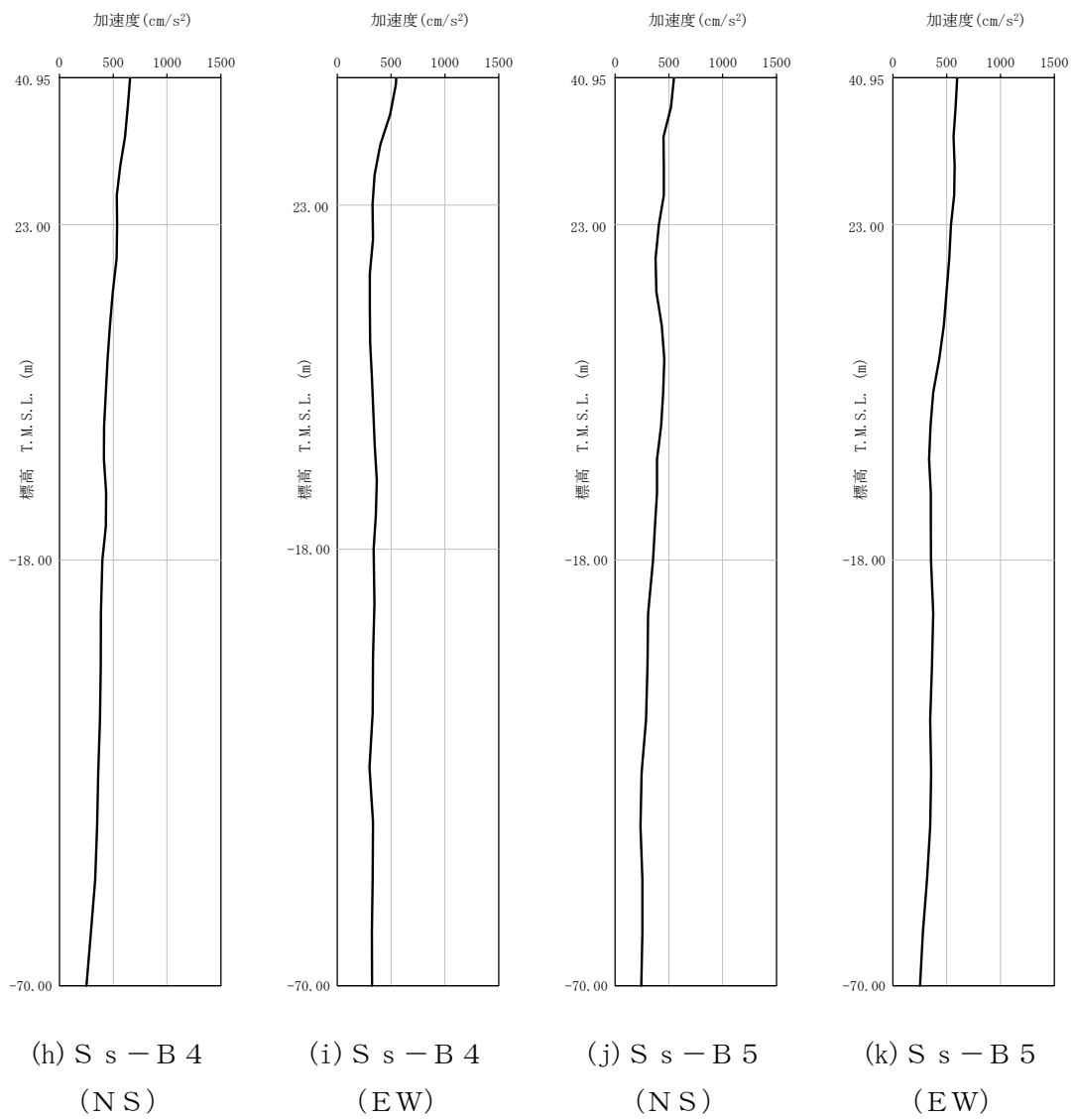
第 4-2 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S d) (3/3)



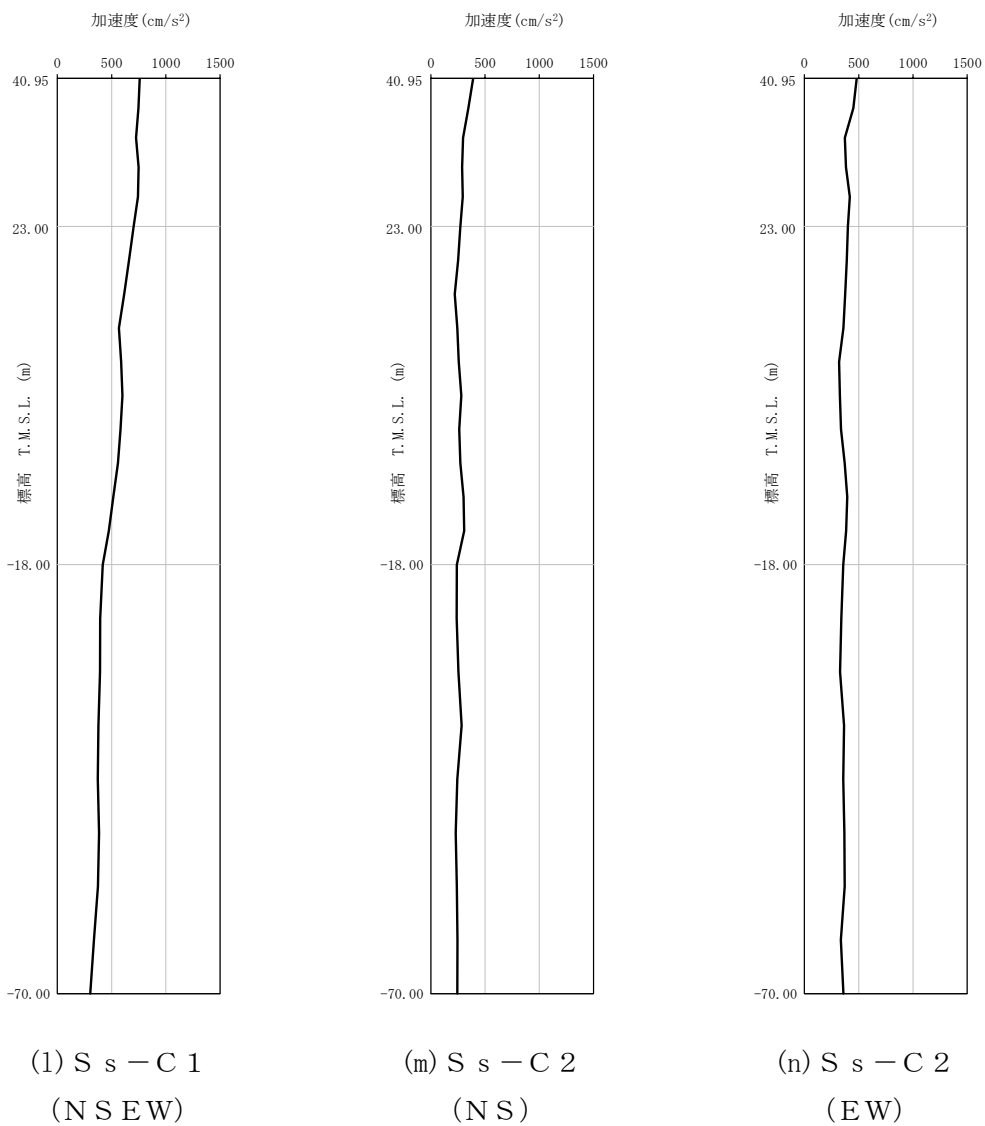
第 4-3 図 最大加速度分布 (S s) (1/8)



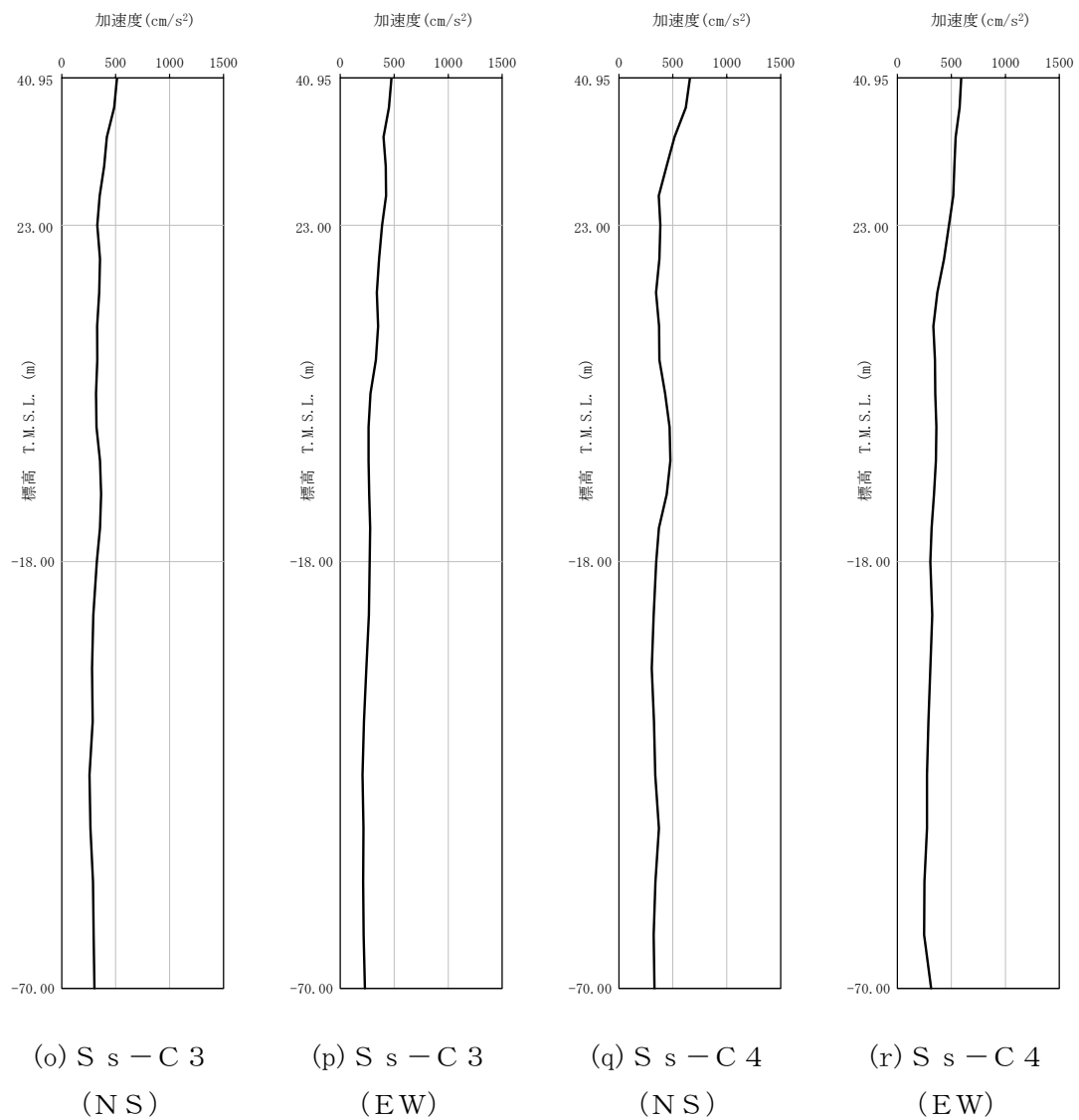
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (2/8)



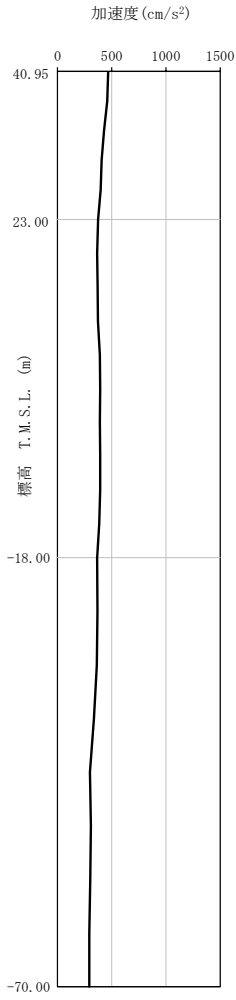
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (3/8)



第 4-3 图 最大加速度分布 (S s) (4/8)



第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (5/8)



(a) S_s - A
(V)

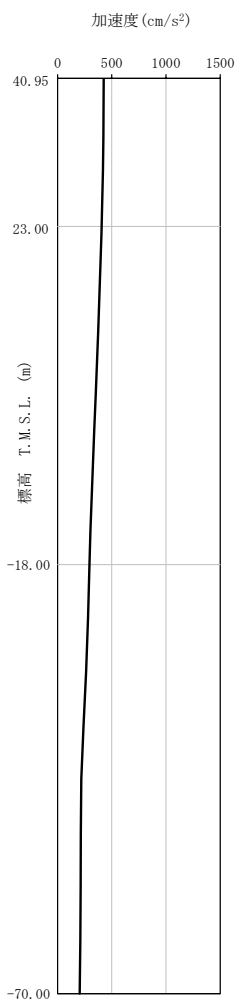


(b) S_s - B 1
(UD)

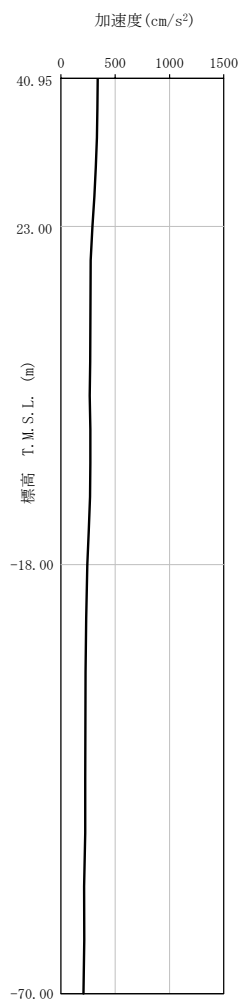


(c) S_s - B 2
(UD)

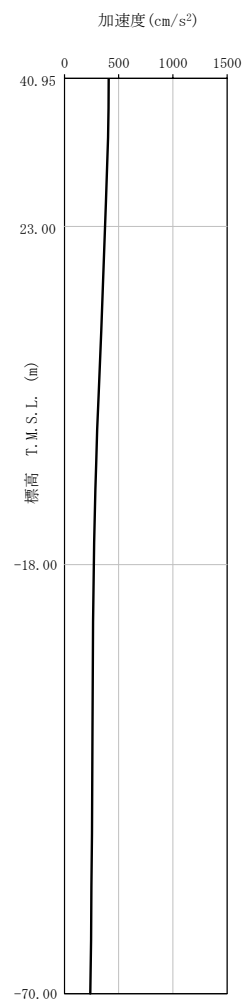
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (6/8)



(d) S_s - B 3
(UD)

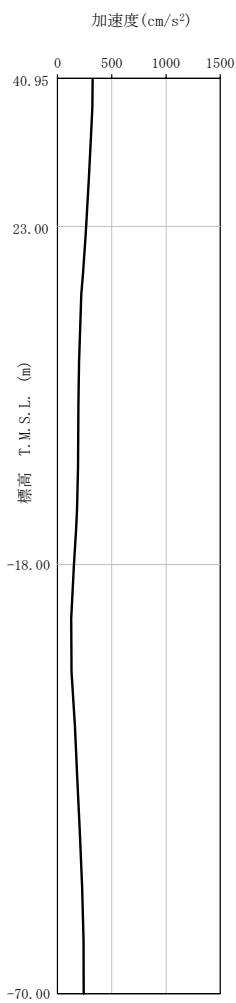


(e) S_s - B 4
(UD)

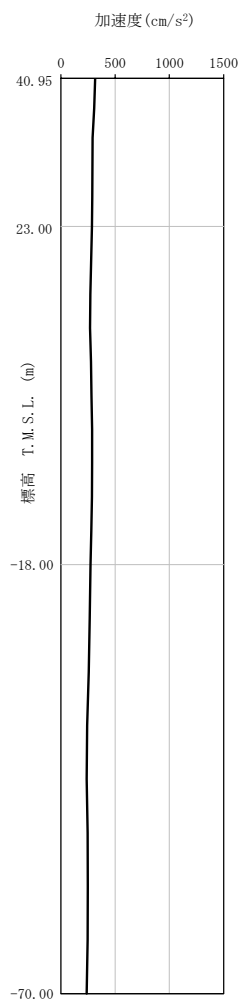


(f) S_s - B 5
(UD)

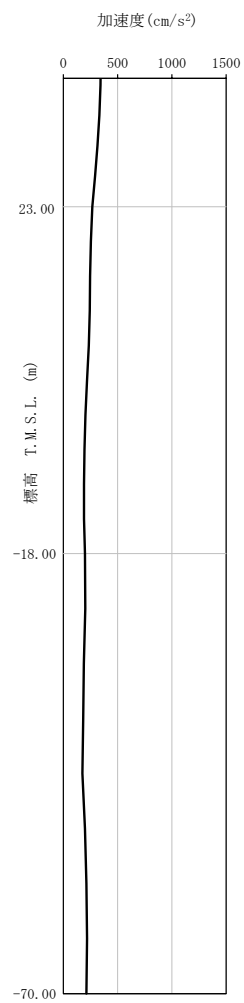
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (7/8)



(g) S s - C 1
(UD)

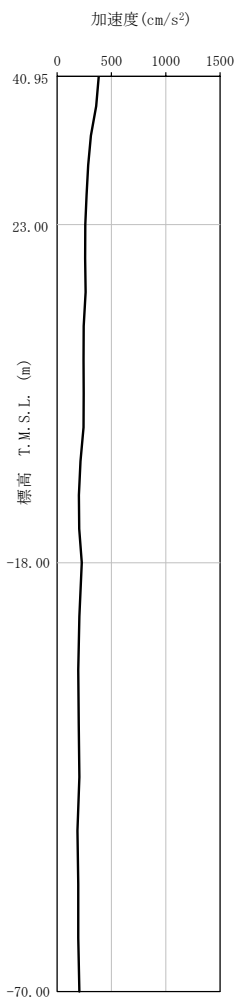


(h) S s - C 2
(UD)

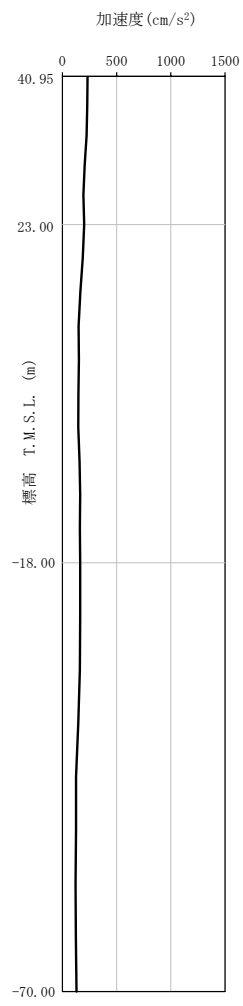


(i) S s - C 3
(UD)

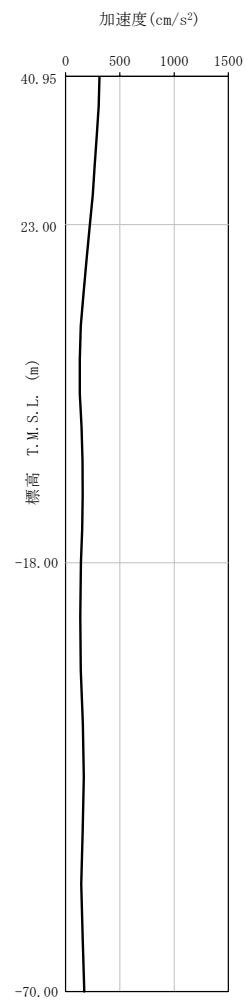
第 4-3 图 最大加速度分布 (S s) (8/8)



(a) S d - A
(H)

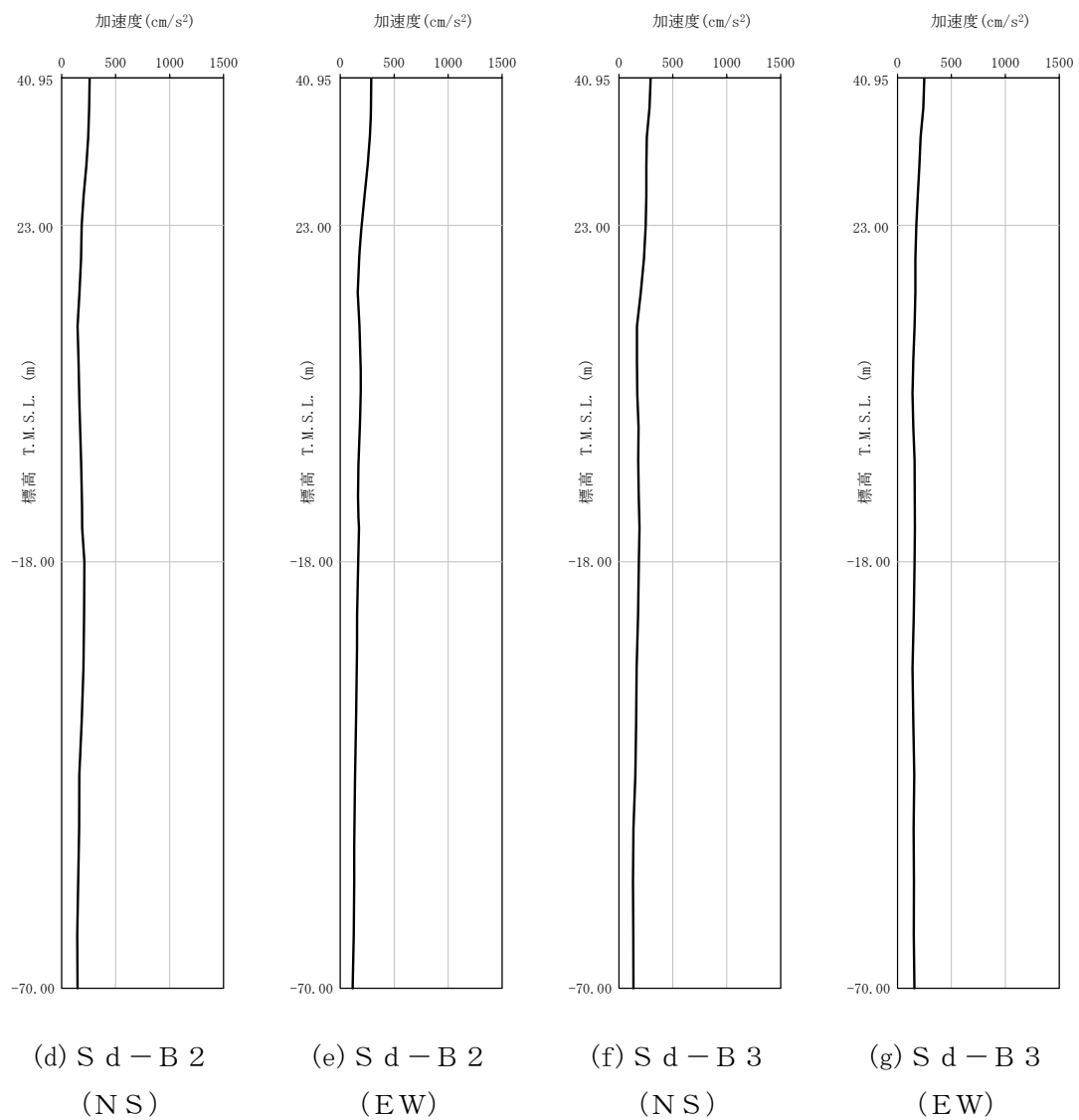


(b) S d - B 1
(NS)

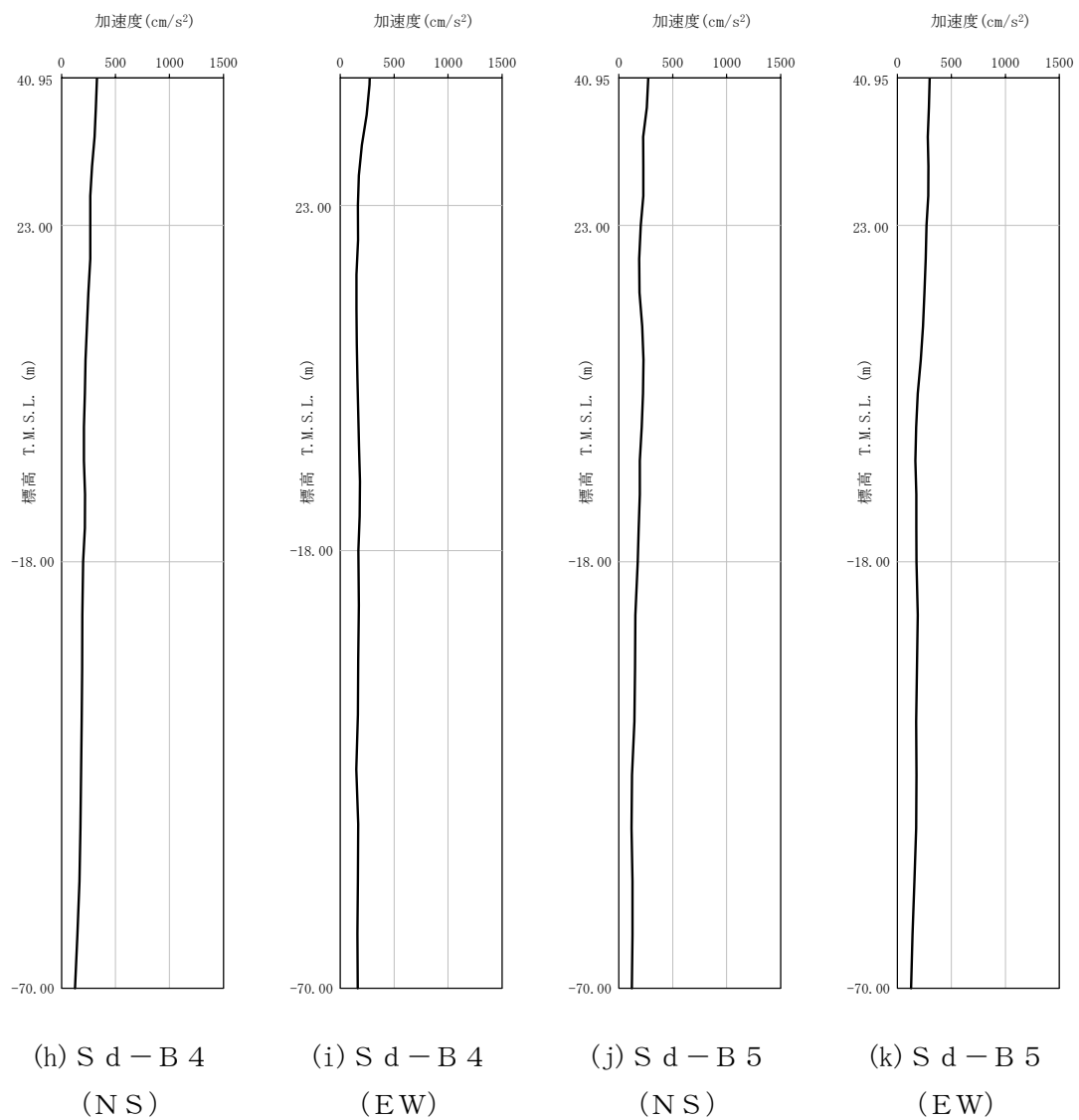


(c) S d - B 1
(EW)

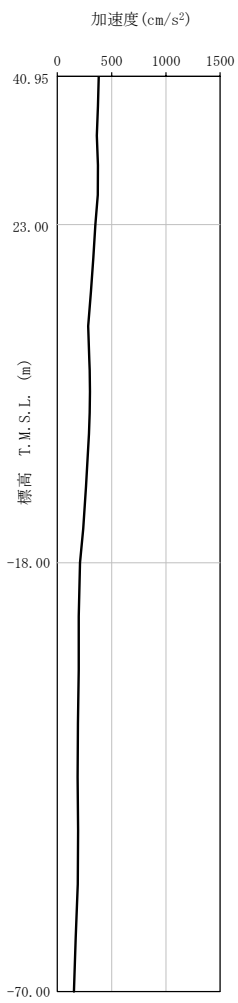
第 4-4 图 最大加速度分布 (S d) (1/8)



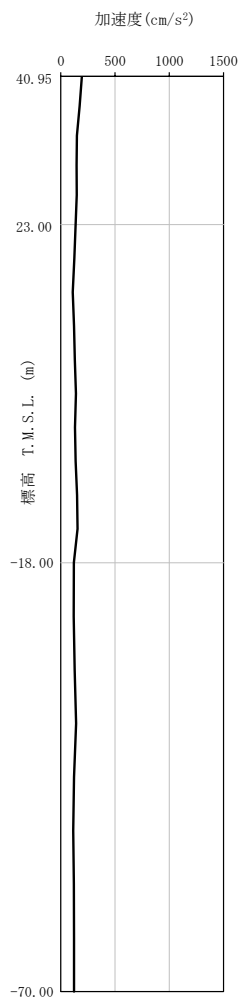
第 4-4 图 最大加速度分布 (Sd) (2/8)



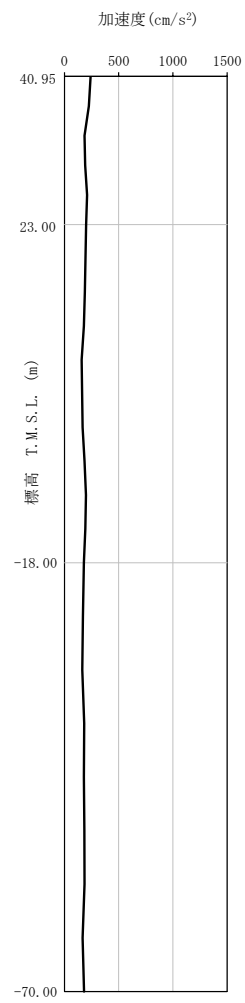
第 4-4 图 最大加速度分布 (S d) (3/8)



(l) S d - C 1
(NSEW)

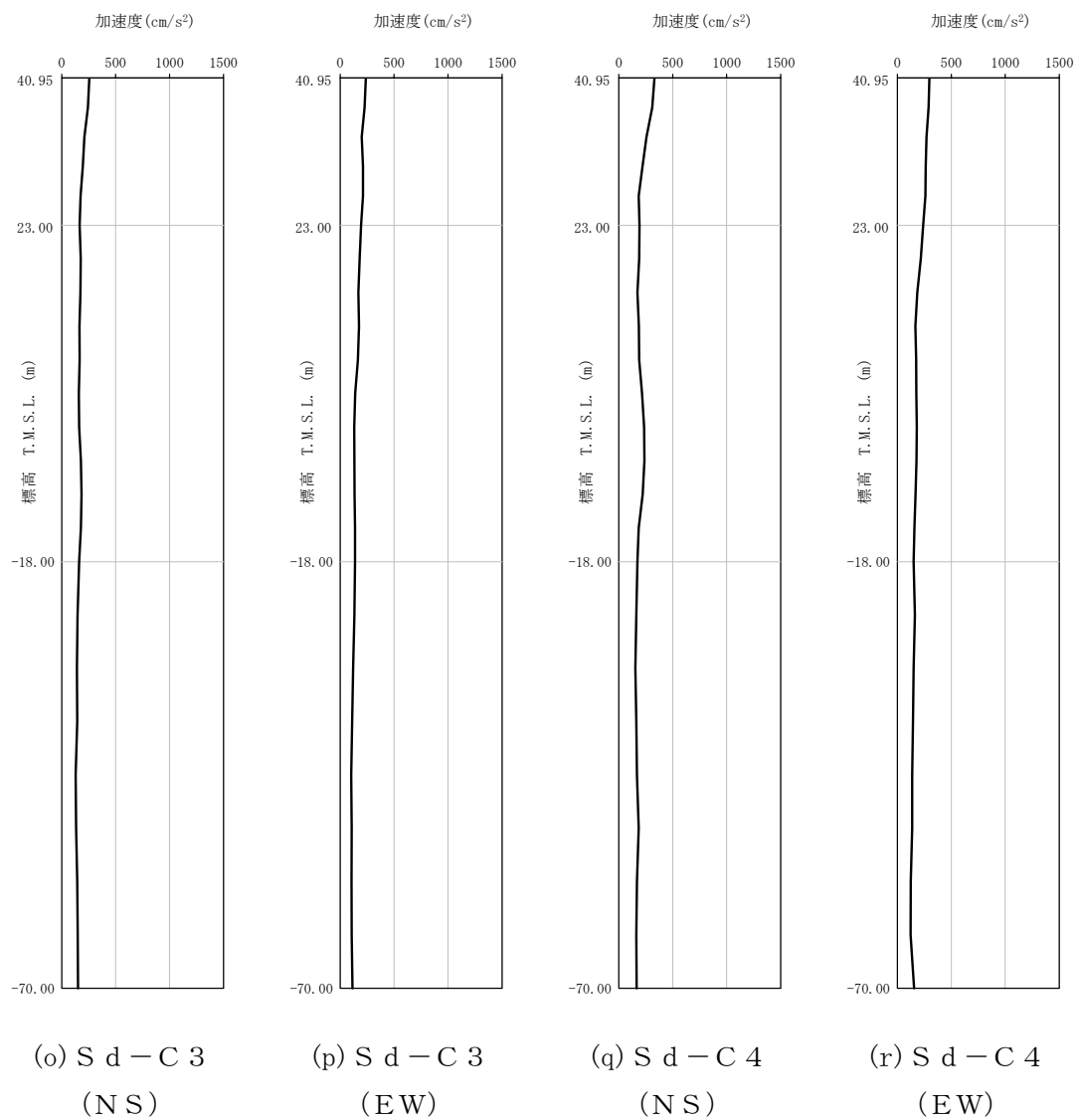


(m) S d - C 2
(NS)

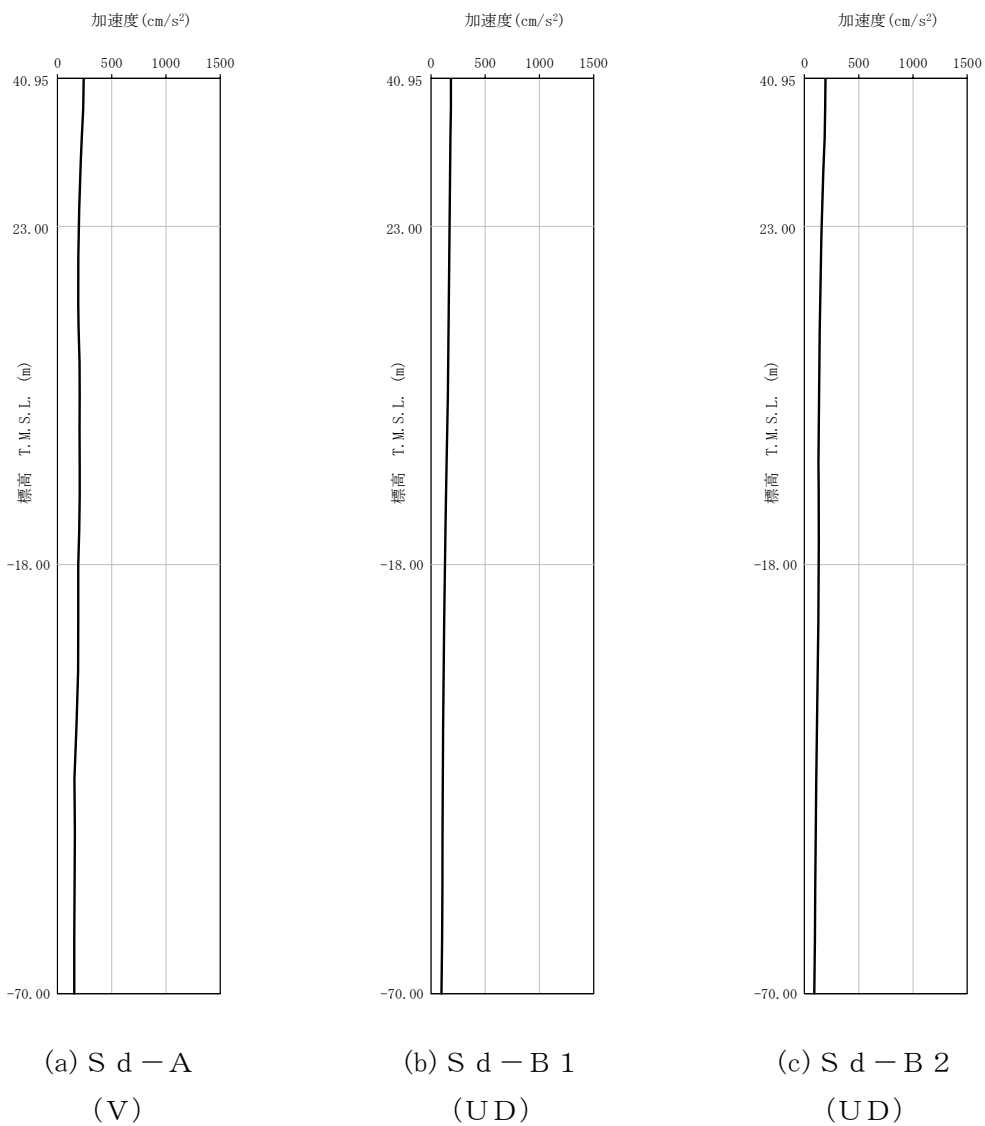


(n) S d - C 2
(EW)

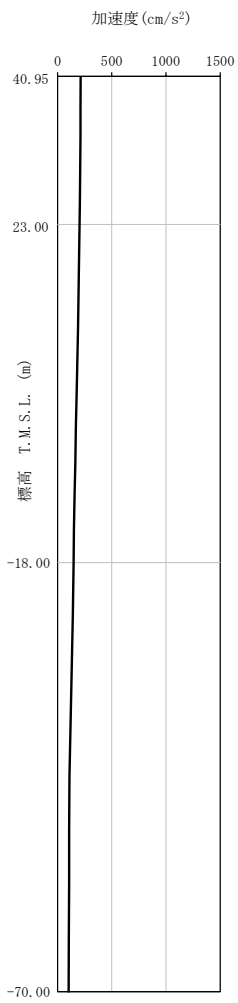
第 4-4 图 最大加速度分布 (S d) (4/8)



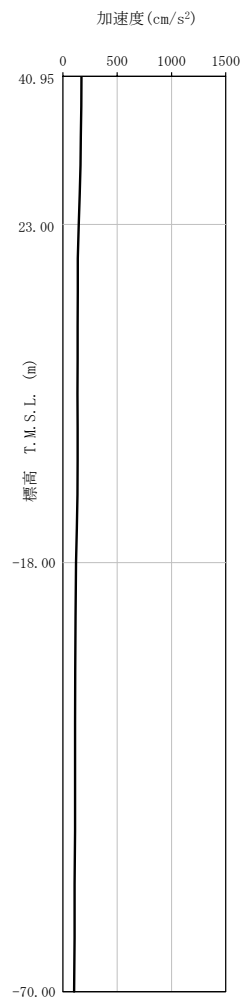
第 4-4 図 最大加速度分布 (Sd) (5/8)



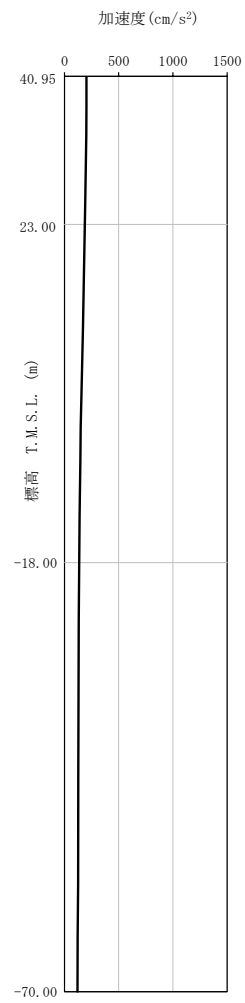
第 4-4 図 最大加速度分布 (S d) (6/8)



(d) S d - B 3
(UD)

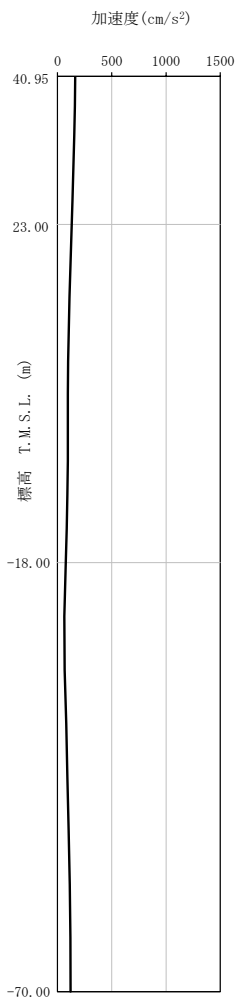


(e) S d - B 4
(UD)

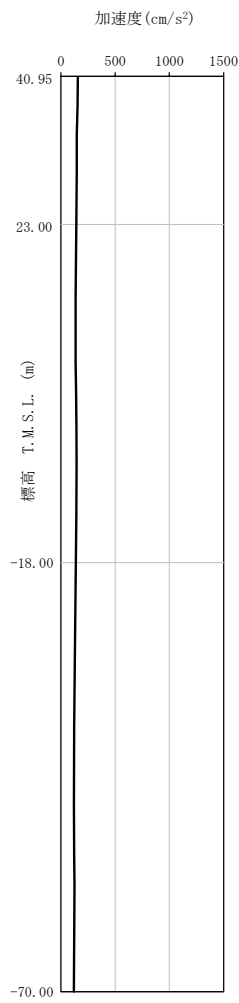


(f) S d - B 5
(UD)

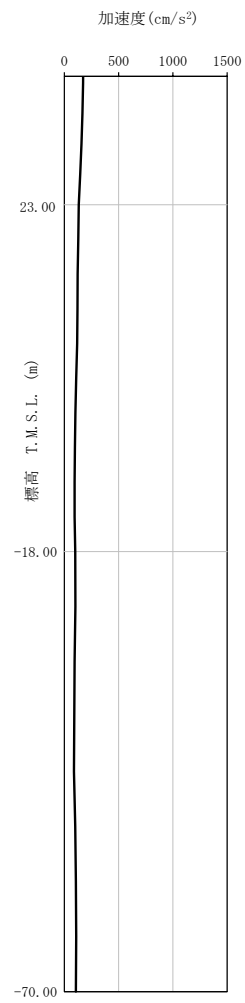
第 4-4 图 最大加速度分布 (S d) (7/8)



(g) S d - C 1
(UD)



(h) S d - C 2
(UD)



(i) S d - C 3
(UD)

第 4-4 図 最大加速度分布 (S d) (8/8)

5. 地震応答解析結果

地震応答解析に採用した解析モデルの一覧を第 5-1 表～第 5-6 表に示す。

地震応答解析は、解析コード「NUPP4 Ver. 1.4.10, 1.4.13」を用いる。なお、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「IV-3 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

第 5-1 表 地震応答解析に採用した解析モデル

(基準地震動 S_s , ケース No. 0)

(a) NS 方向

Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)
①	①	①	①	①	①

Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
①	①	①	①	①	①	①

(b) EW 方向

Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)
①	①	①	①	①	①

Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
①	①	①	①	①	①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)
①	①	①	①	①	①

Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)
①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-2 表 地震応答解析に採用した解析モデル
(基準地震動 S_s, ケース No. 1)

(a) NS 方向

Ss-A (H)	Ss-B3 (NS)
①	①

Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
①	①

(b) EW 方向

Ss-A (H)	Ss-B3 (EW)
①	①

Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Ss-A (V)	Ss-B3 (UD)
①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-3 表 地震応答解析に採用した解析モデル
 (基準地震動 S_s, ケース No. 2)

(a) NS 方向

Ss-A (H)	Ss-B3 (NS)
①	①

Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
①	①

(b) EW 方向

Ss-A (H)	Ss-B3 (EW)
①	①

Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Ss-A (V)	Ss-B3 (UD)
①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-4 表 地震応答解析に採用した解析モデル

(弾性設計用地震動 S d , ケース No. 0)

(a) NS 方向

Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)
①	①	①	①	①	①

Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)
①	①	①	①	①	①	①

(b) EW 方向

Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)
①	①	①	①	①	①

Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)
①	①	①	①	①	①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)
①	①	①	①	①	①

Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)	Sd-C3 (UD)
①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-5 表 地震応答解析に採用した解析モデル
 (弾性設計用地震動 S d , ケース No. 1)

(a) NS 方向

Sd-A (H)	Sd-C1 (NSEW)
①	①

Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)
①	①

(b) EW 方向

Sd-A (H)	Sd-C1 (NSEW)
①	①

Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)
①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Sd-A (V)	Sd-C1 (UD)
①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-6 表 地震応答解析に採用した解析モデル
 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 2)

(a) NS 方向

Sd-A (H)	Sd-C1 (NSEW)
①	①

Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)
①	①

(b) EW 方向

Sd-A (H)	Sd-C1 (NSEW)
①	①

Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)
①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Sd-A (V)	Sd-C1 (UD)
①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

5.1 固有値解析結果

基本ケースの基礎浮上り非線形モデルによる固有値解析結果（固有周期，固有振動数及び刺激係数）を第 5.1-1 表に示す。刺激関数図を第 5.1-1 図～第 5.1-3 図に示す。

第 5.1-1 表 固有値解析結果

(a)NS 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.101	9.91	1.097	地盤連成
2	0.052	19.33	0.263	
3	0.017	58.11	-0.025	
4	0.009	106.23	0.001	

(b)EW 方向

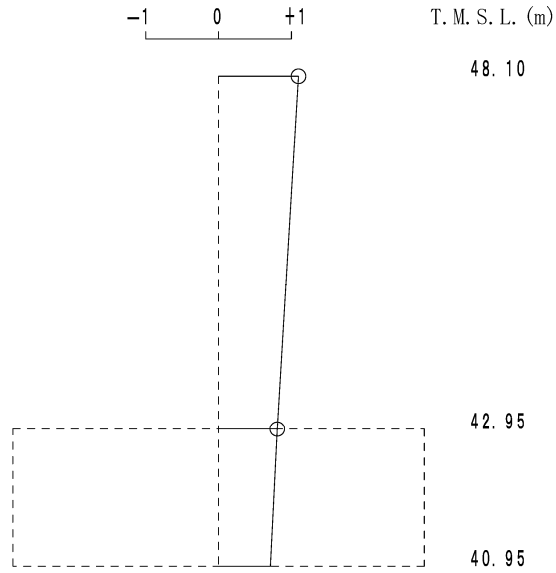
次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.102	9.78	1.112	地盤連成
2	0.052	19.33	0.288	
3	0.020	49.88	-0.032	
4	0.012	84.04	0.002	

(c)鉛直方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.071	14.18	1.019	地盤連成
2	0.009	107.37	-0.019	

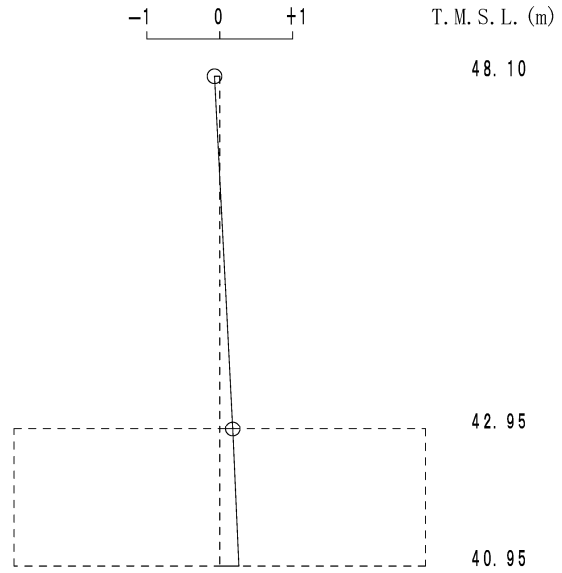
1 次モード

固有周期 $T_1 = 0.101$ (s)
 固有振動数 $f_1 = 9.91$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_1 = 1.097$



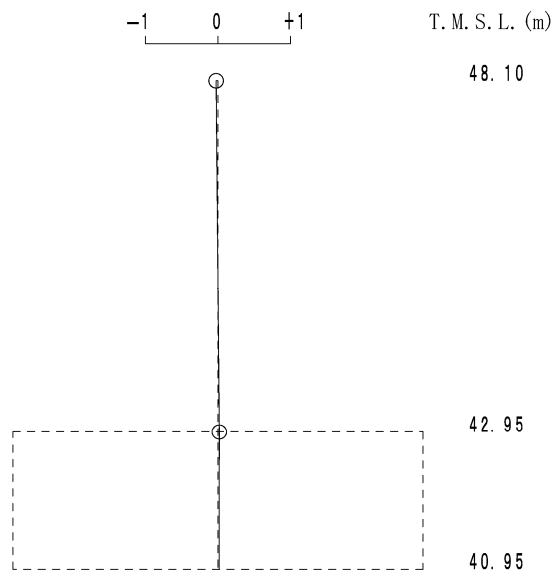
2 次モード

固有周期 $T_2 = 0.052$ (s)
 固有振動数 $f_2 = 19.33$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_2 = 0.263$



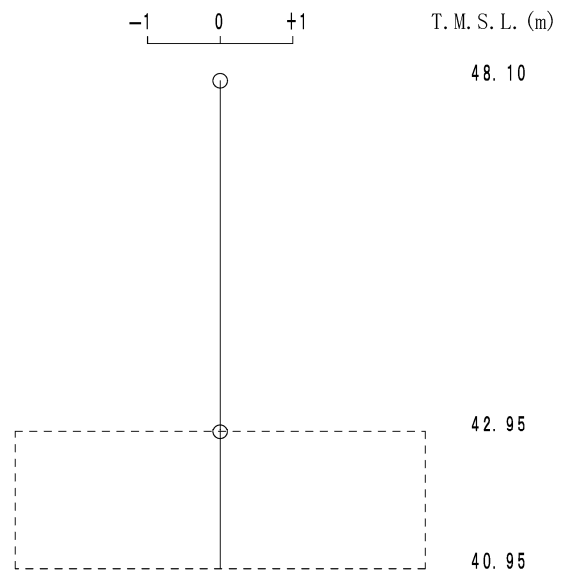
3 次モード

固有周期 $T_3 = 0.017$ (s)
 固有振動数 $f_3 = 58.11$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_3 = -0.025$



4 次モード

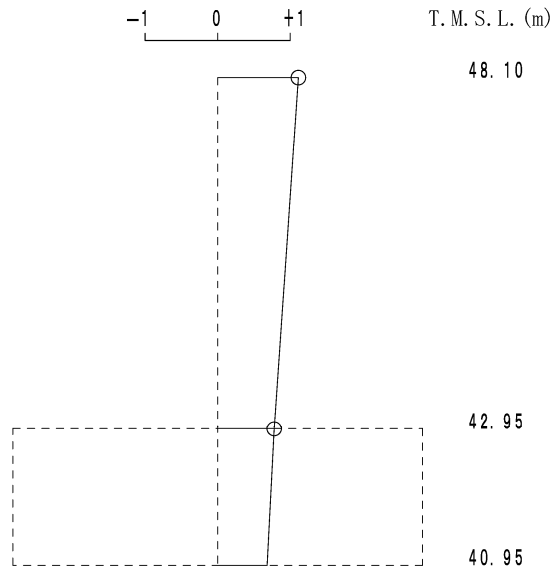
固有周期 $T_4 = 0.009$ (s)
 固有振動数 $f_4 = 106.23$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_4 = 0.001$



第 5.1-1 図 刺激関数図 (S s - A, NS 方向)

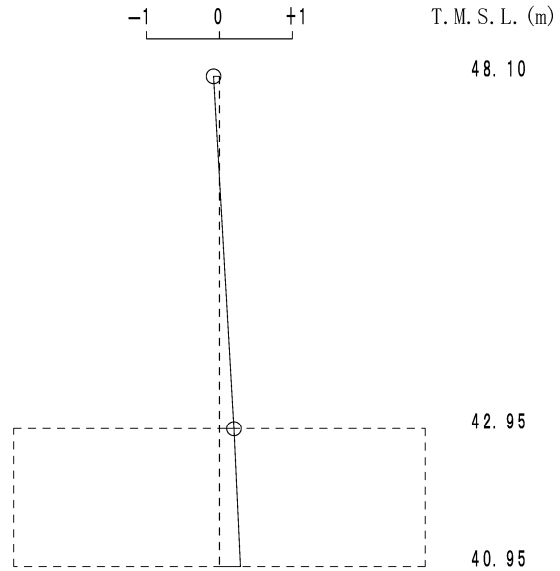
1 次モード

固有周期 $T_1 = 0.102$ (s)
 固有振動数 $f_1 = 9.78$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_1 = 1.112$



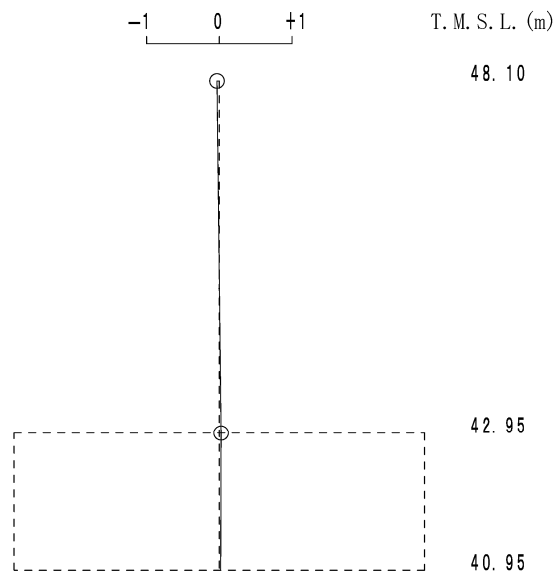
2 次モード

固有周期 $T_2 = 0.052$ (s)
 固有振動数 $f_2 = 19.33$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_2 = 0.288$



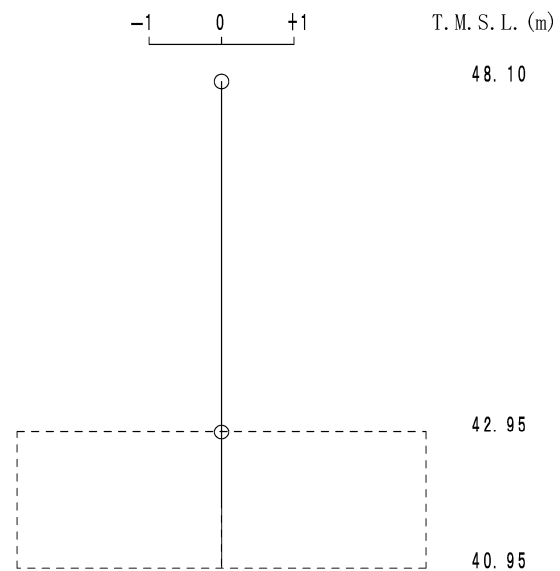
3 次モード

固有周期 $T_3 = 0.020$ (s)
 固有振動数 $f_3 = 49.88$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_3 = -0.032$



4 次モード

固有周期 $T_4 = 0.012$ (s)
 固有振動数 $f_4 = 84.04$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_4 = 0.002$



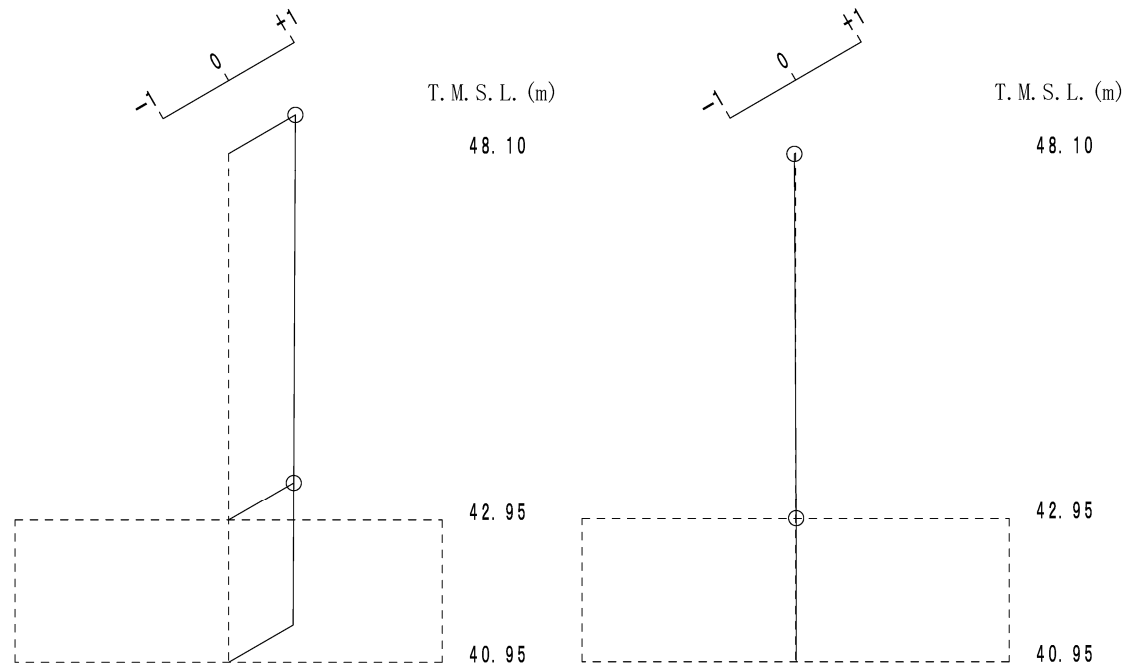
第 5.1-2 図 刺激関数図 ($S_s - A$, EW 方向)

1 次モード

固有周期 $T_1 = 0.071$ (s)
 固有振動数 $f_1 = 14.18$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_1 = 1.019$

2 次モード

固有周期 $T_2 = 0.009$ (s)
 固有振動数 $f_2 = 107.37$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_2 = -0.019$



第 5.1-3 図 刺激関数図 (S s - A, 鉛直方向)

5.2 基本ケースの地震応答解析結果

(1) 基準地震動 S_s

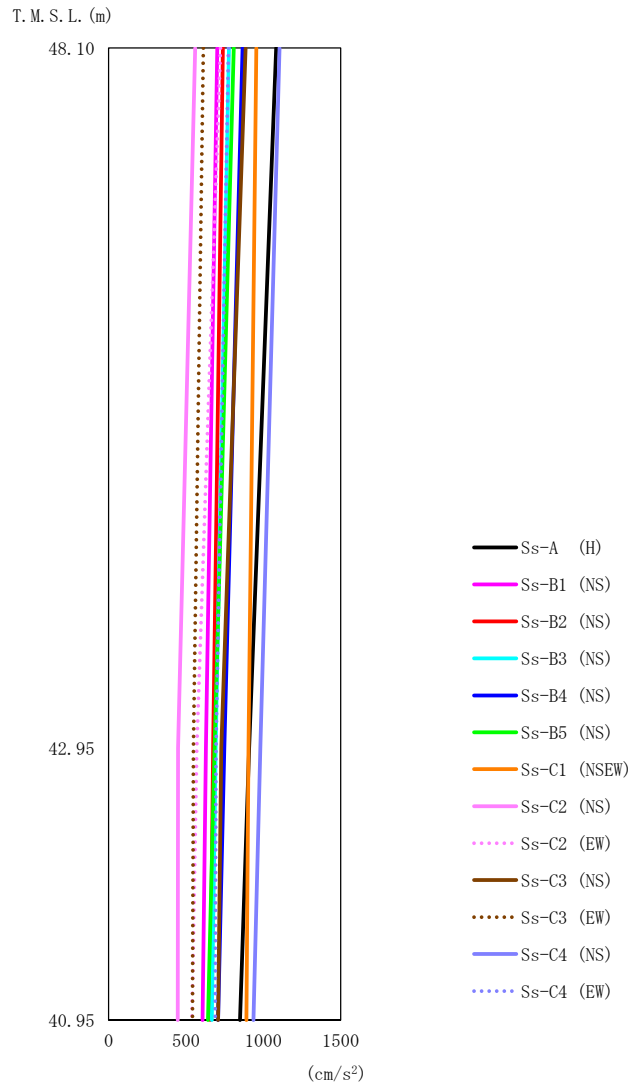
基準地震動 S_s による最大応答値を第 5.2-1 図～第 5.2-15 図及び第 5.2-1 表～第 5.2-13 表に示す。

浮上り検討を第 5.2-14 表，最大接地圧を第 5.2-15 表に示す。

(2) 弾性設計用地震動 S_d

弾性設計用地震動 S_d による最大応答値を第 5.2-16 図～第 5.2-30 図及び第 5.2-16 表～第 5.2-28 表に示す。

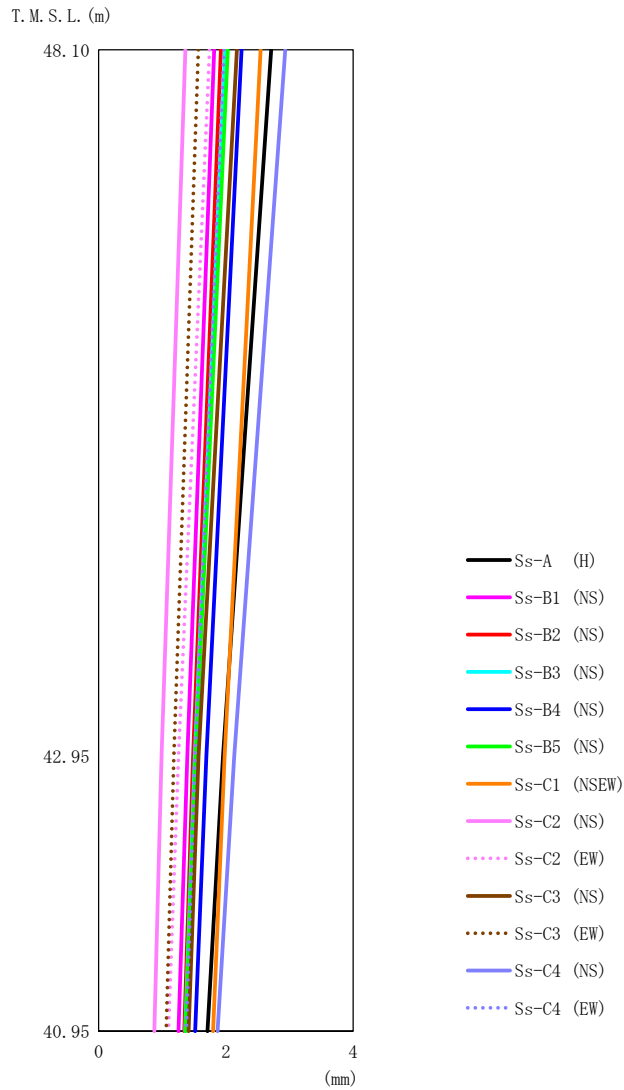
浮上り検討を第 5.2-29 表，最大接地圧を第 5.2-30 表に示す。



第 5.2-1 図 最大応答加速度（基準地震動 S_s，ケース No.0，NS 方向）

第 5.2-1 表 最大応答加速度一覧表（基準地震動 S_s，ケース No.0，NS 方向）

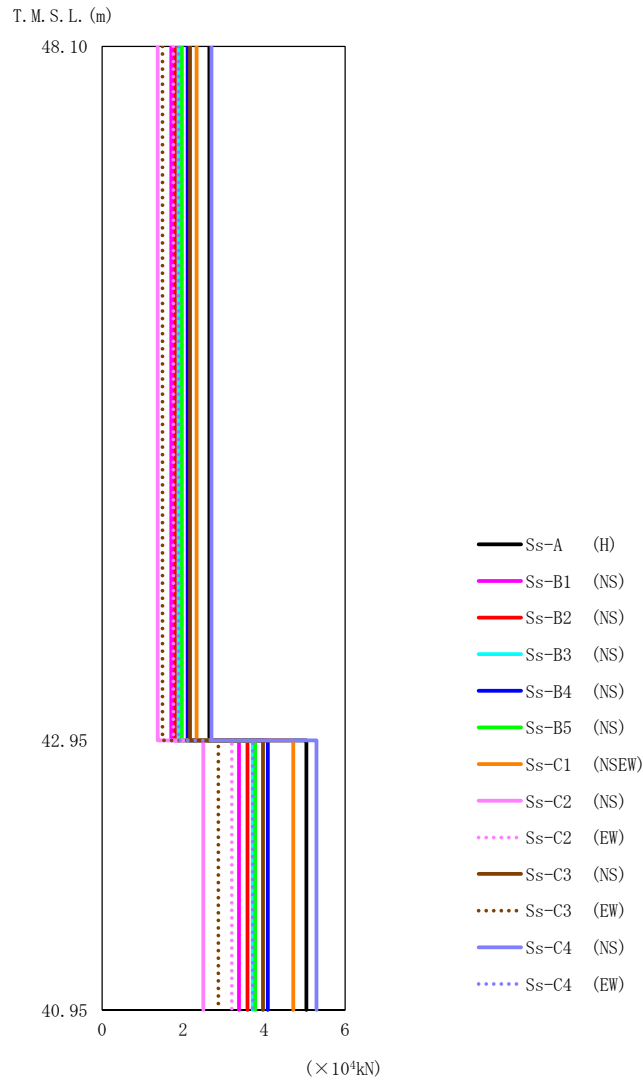
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
48.10	1	1082	702	738	777	866	809	955	559	722	886	612	1105	774	1105
42.95	2	908	629	676	691	747	684	904	449	570	728	548	980	694	980
40.95	3	849	606	656	666	707	642	890	446	538	707	541	936	688	936



第 5.2-2 図 最大応答変位（基準地震動 S_s，ケース No. 0，NS 方向）

第 5.2-2 表 最大応答変位一覧表（基準地震動 S_s，ケース No. 0，NS 方向）

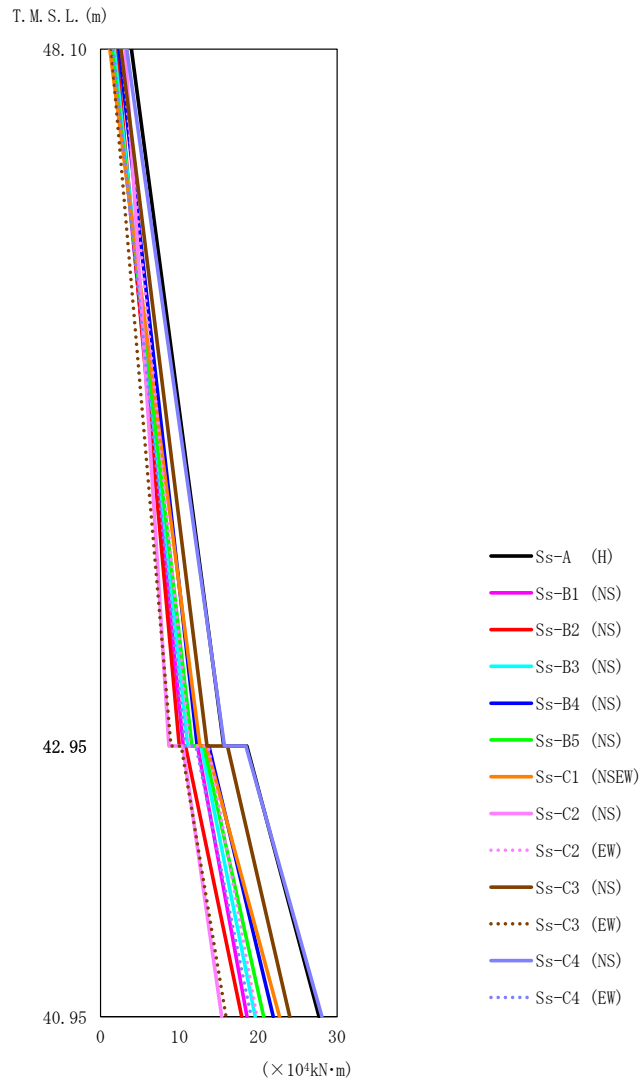
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)													
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	最大値
48.10	1	2.71	1.82	1.92	1.99	2.25	2.03	2.55	1.36	1.74	2.17	1.57	2.93	1.97	2.93
42.95	2	1.95	1.39	1.48	1.51	1.69	1.53	1.98	0.992	1.26	1.57	1.18	2.13	1.51	2.13
40.95	3	1.71	1.26	1.35	1.36	1.52	1.37	1.80	0.877	1.10	1.42	1.06	1.87	1.38	1.87



第 5.2-3 図 最大応答せん断力（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，NS 方向）

第 5.2-3 表 最大応答せん断力一覧表（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，NS 方向）

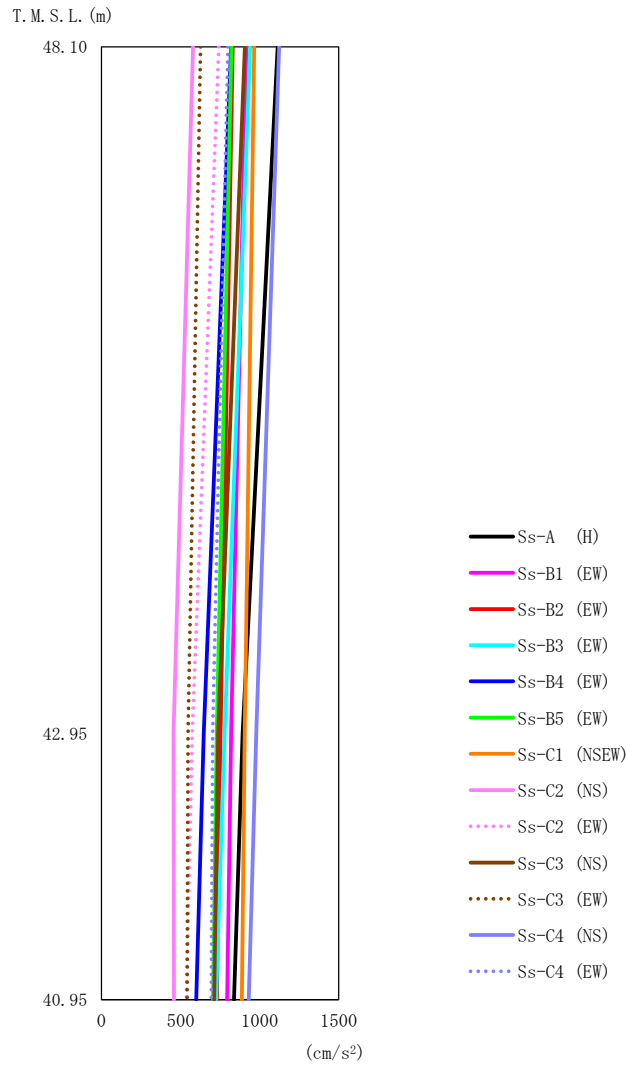
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)													
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	最大値
48.10	1	2.65	1.71	1.80	1.89	2.11	1.97	2.33	1.37	1.76	2.17	1.49	2.70	1.89	2.70
42.95	2	5.04	3.38	3.59	3.72	4.09	3.78	4.72	2.50	3.20	3.97	2.87	5.29	3.72	5.29
40.95															



第 5.2-4 図 最大応答曲げモーメント (基準地震動 S_s , ケース No.0, NS 方向)

第 5.2-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (基準地震動 S_s , ケース No.0, NS 方向)

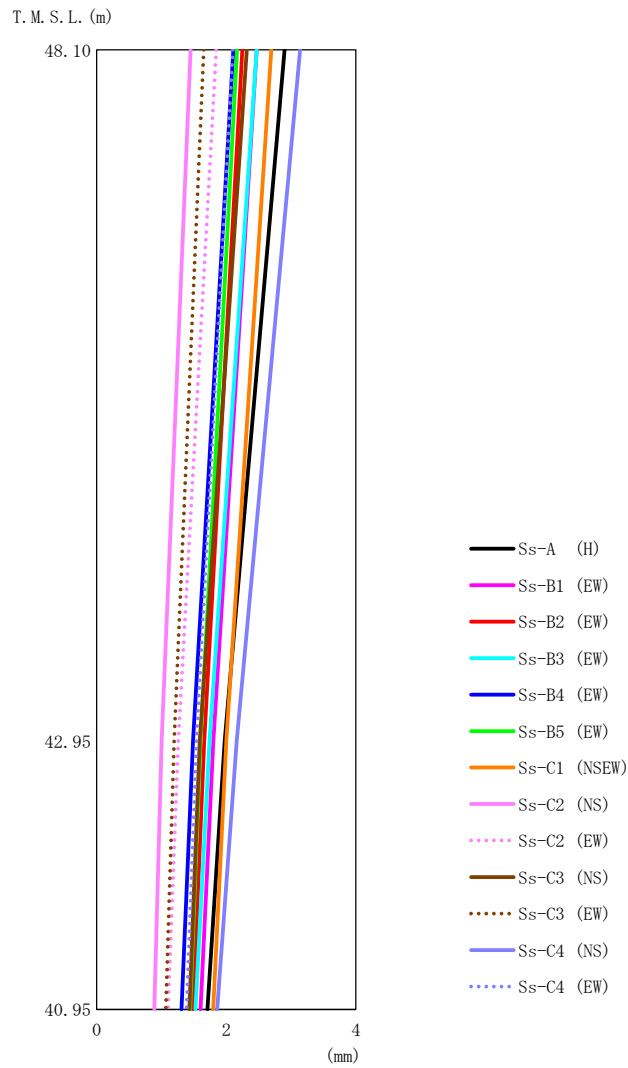
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)													
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	最大値
48.10	1	15.63	10.50	9.99	11.07	12.25	11.59	12.60	8.68	11.29	13.50	8.94	15.70	10.73	15.70
42.95	2	27.70	18.58	17.91	19.60	21.90	20.67	22.69	15.36	19.83	23.99	15.92	28.07	19.10	28.07
40.95															



第 5.2-5 図 最大応答加速度（基準地震動 S_s，ケース No. 0，EW 方向）

第 5.2-5 表 最大応答加速度一覧表（基準地震動 S_s，ケース No. 0，EW 方向）

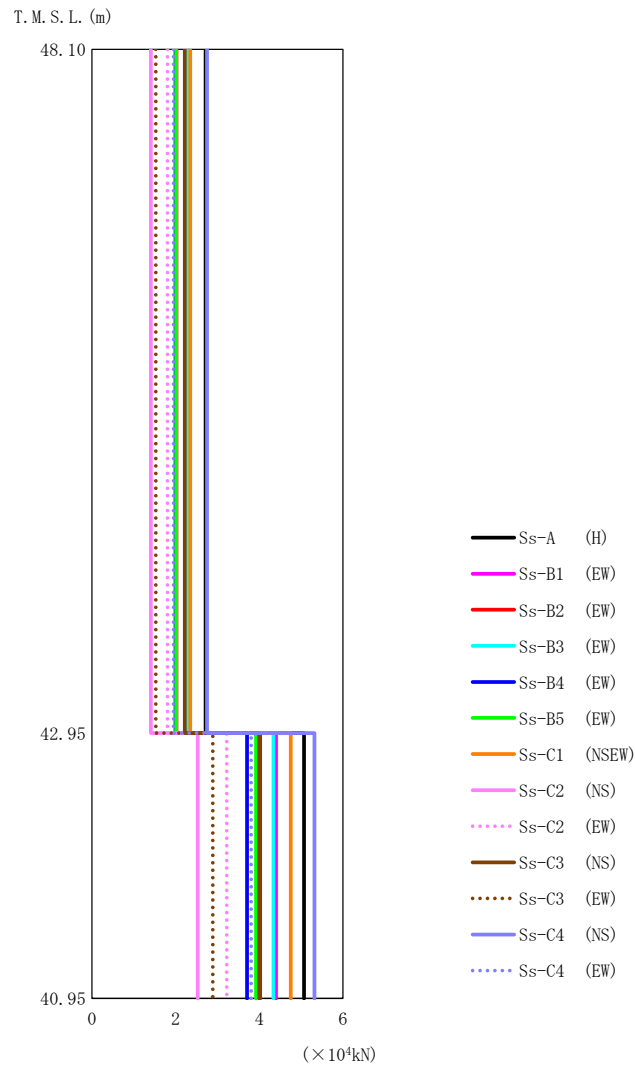
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)												最大値	
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)		Ss-C4 (EW)
48.10	1	1114	916	830	940	820	822	966	578	742	907	626	1123	799	1123
42.95	2	893	820	753	778	647	728	905	455	573	737	548	978	703	978
40.95	3	838	794	730	725	599	706	887	458	538	712	541	931	694	931



第 5.2-6 図 最大応答変位（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，EW 方向）

第 5.2-6 表 最大応答変位一覧表（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，EW 方向）

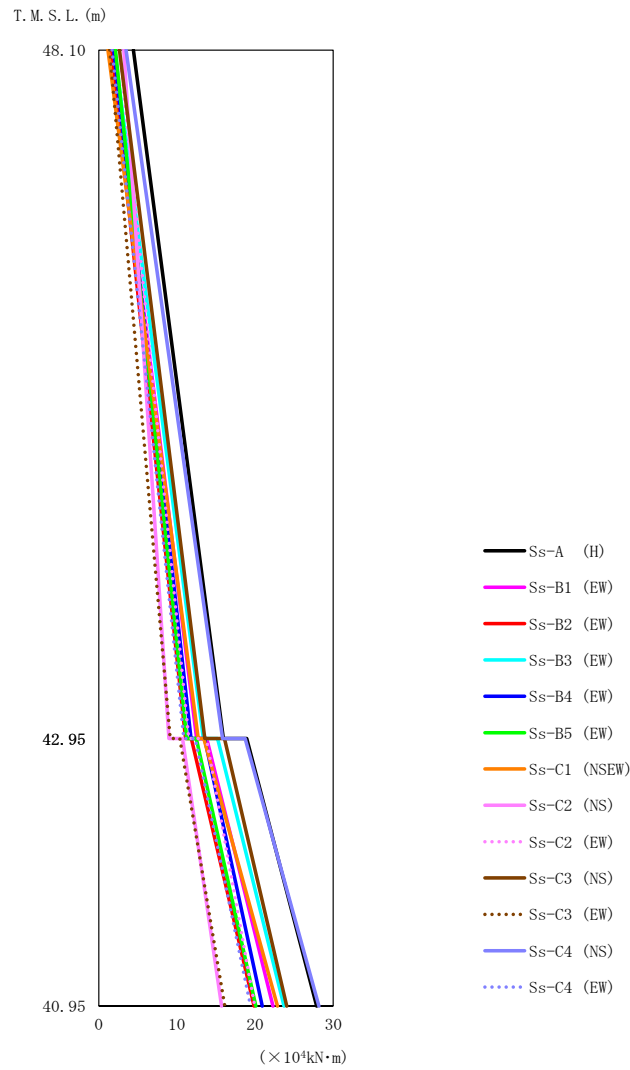
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
48.10	1	2.90	2.47	2.25	2.47	2.11	2.17	2.69	1.45	1.84	2.32	1.65	3.14	2.10	3.14
42.95	2	1.98	1.80	1.66	1.74	1.49	1.60	2.00	1.00	1.26	1.59	1.19	2.16	1.54	2.16
40.95	3	1.71	1.60	1.49	1.52	1.31	1.44	1.80	0.889	1.10	1.43	1.07	1.86	1.39	1.86



第 5.2-7 図 最大応答せん断力（基準地震動 S_s，ケース No. 0，EW 方向）

第 5.2-7 表 最大応答せん断力一覧表（基準地震動 S_s，ケース No. 0，EW 方向）

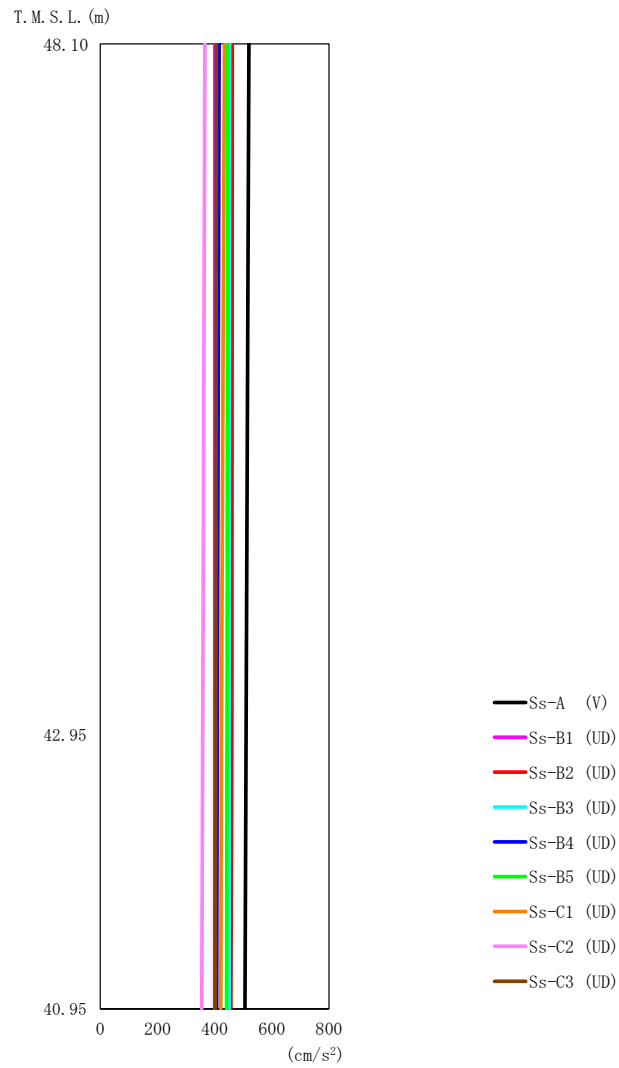
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)													
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	最大値
48.10	1	2.72	2.23	2.02	2.29	2.00	2.01	2.35	1.41	1.81	2.22	1.53	2.75	1.95	2.75
42.95	2	5.07	4.40	4.02	4.34	3.71	3.92	4.75	2.53	3.22	4.00	2.89	5.32	3.81	5.32
40.95															



第 5.2-8 図 最大応答曲げモーメント (基準地震動 S_s , ケース No.0, EW 方向)

第 5.2-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (基準地震動 S_s , ケース No.0, EW 方向)

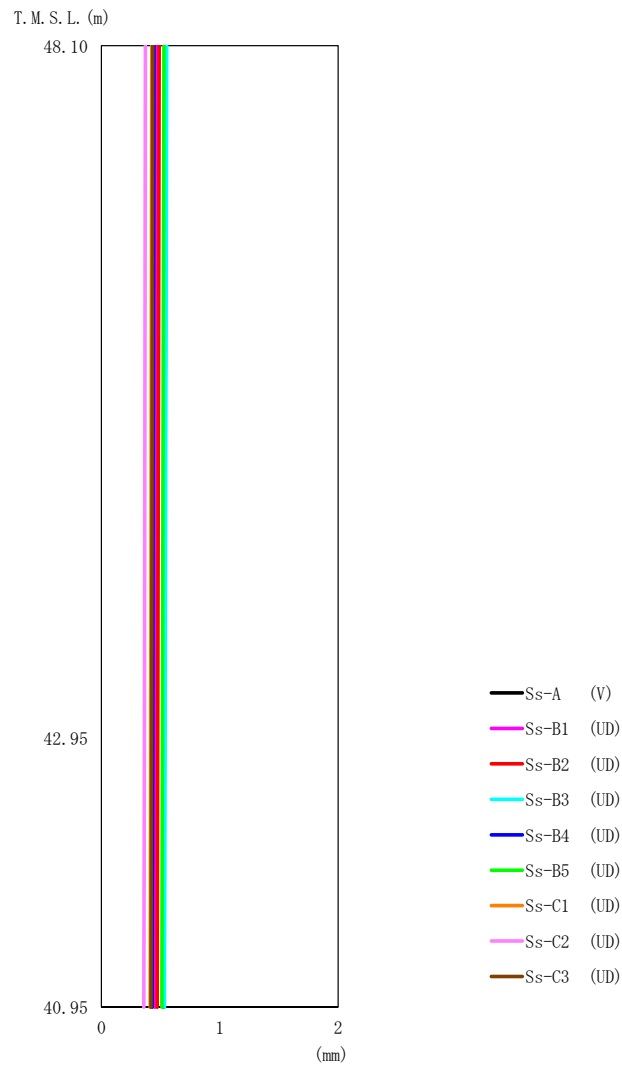
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)													
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	最大値
48.10	1	15.95	12.53	11.10	13.38	11.82	11.26	12.72	8.98	11.51	13.57	9.14	15.85	10.90	15.95
42.95	2	27.88	22.29	19.88	23.71	20.91	20.10	22.87	15.72	19.95	24.06	16.13	28.16	19.43	28.16
40.95															



第 5.2-9 図 最大応答加速度（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，鉛直方向）

第 5.2-9 表 最大応答加速度一覧表（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，鉛直方向）

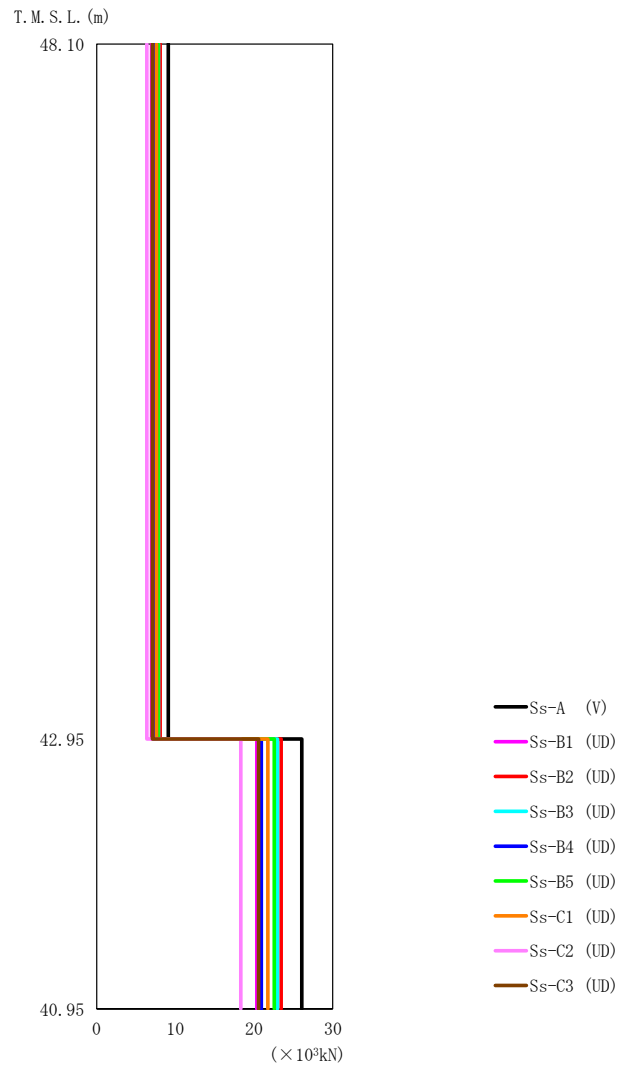
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)									最大値
		Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)	
48.10	1	520	401	462	452	416	446	434	366	406	520
42.95	2	510	400	460	451	409	443	424	358	404	510
40.95	3	506	400	457	451	407	442	421	355	402	506



第 5.2-10 図 最大応答変位（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，鉛直方向）

第 5.2-10 表 最大応答変位一覧表（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，鉛直方向）

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)									最大値
		Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)	
48.10	1	0.545	0.467	0.487	0.551	0.444	0.528	0.426	0.371	0.433	0.551
42.95	2	0.532	0.456	0.475	0.538	0.433	0.515	0.415	0.362	0.423	0.538
40.95	3	0.527	0.451	0.470	0.533	0.428	0.510	0.411	0.359	0.419	0.533



第 5.2-11 図 最大応答軸力（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，鉛直方向）

第 5.2-11 表 最大応答軸力一覧表（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，鉛直方向）

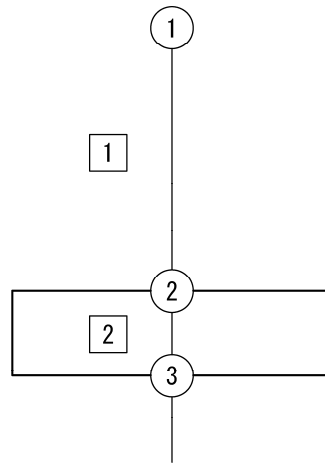
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 (×10 ³ kN)									
		Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)	最大値
48.10	1	9.09	6.99	8.07	7.88	7.28	7.79	7.59	6.38	7.09	9.09
42.95	2	26.06	20.36	23.42	22.96	20.91	22.58	21.76	18.32	20.58	26.06
40.95											

第 5.2-12 表 最大応答せん断ひずみ度 (基準地震動 S_s , ケース No.0, NS 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)												第1折点 γ_1 ($\times 10^{-3}$)	第2折点 γ_2 ($\times 10^{-3}$)	
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)			Ss-C4 (EW)
48.10 42.95	1	0.0341	0.0221	0.0232	0.0244	0.0272	0.0255	0.0300	0.0176	0.0228	0.0279	0.0193	0.0349	0.0243	0.173	0.519

(単位 : m)

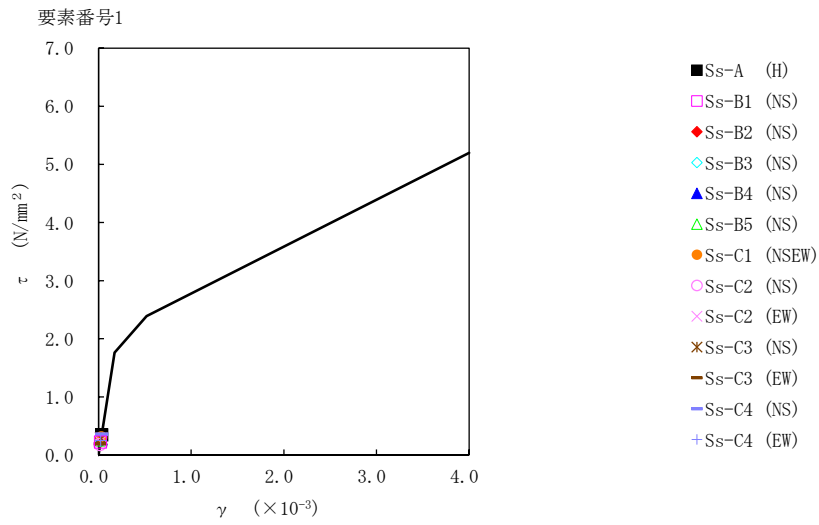
T. M. S. L. 48.10



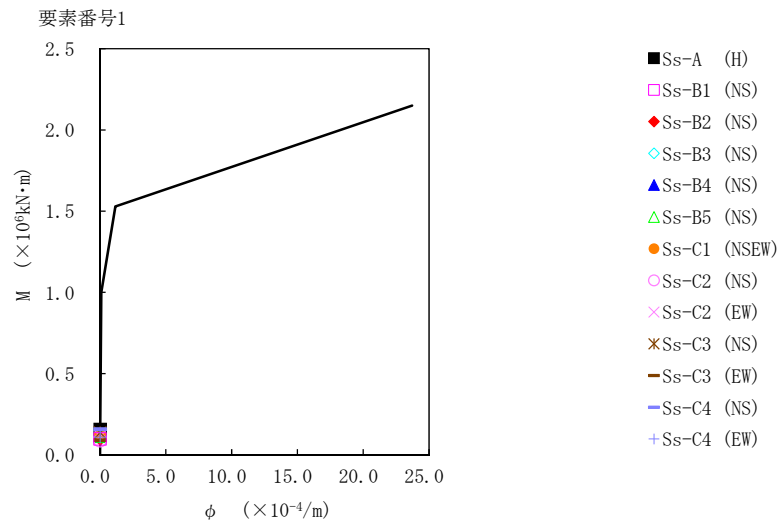
T. M. S. L. 42.95

T. M. S. L. 40.95

注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.2-12 図 τ - γ 関係と最大応答値 (基準地震動 S_s, ケース No. 0, NS 方向)



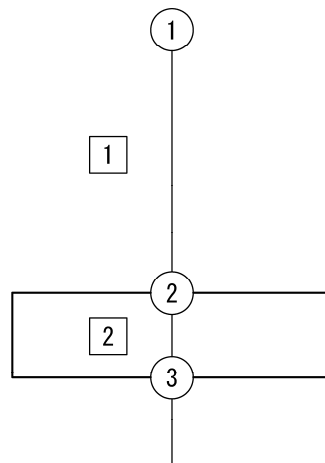
第 5.2-13 図 M - φ 関係と最大応答値 (基準地震動 S_s, ケース No. 0, NS 方向)

第 5.2-13 表 最大応答せん断ひずみ度 (基準地震動 S_s , ケース No.0, EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)												第1折点 γ_1 ($\times 10^{-3}$)	第2折点 γ_2 ($\times 10^{-3}$)	
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)			Ss-C4 (EW)
48.10 42.95	1	0.0494	0.0406	0.0367	0.0417	0.0363	0.0364	0.0427	0.0256	0.0329	0.0402	0.0277	0.0499	0.0354	0.173	0.518

(単位 : m)

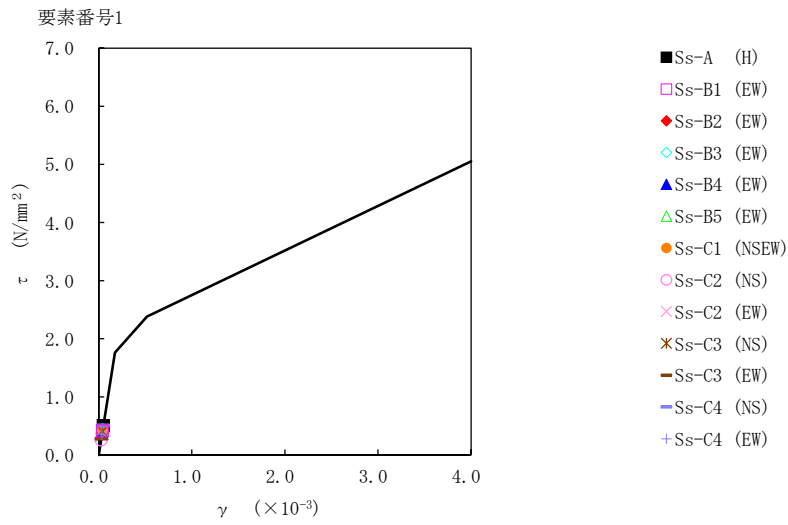
T. M. S. L. 48.10



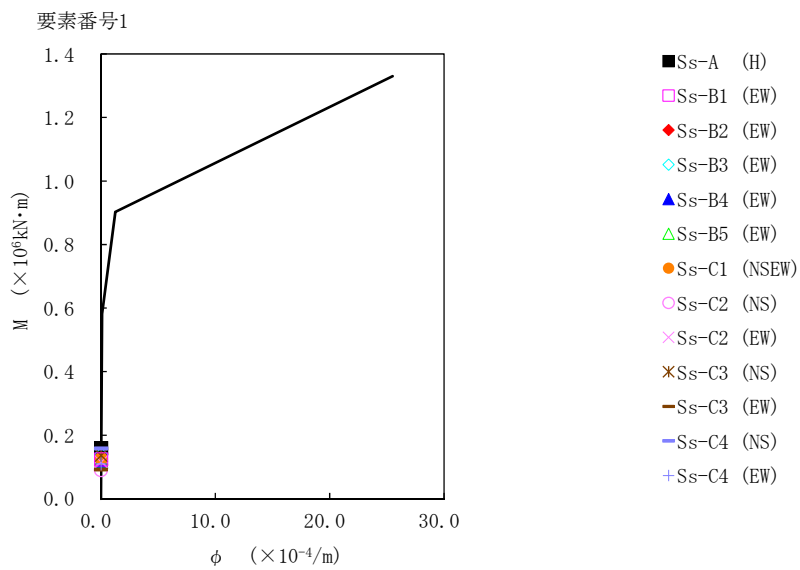
T. M. S. L. 42.95

T. M. S. L. 40.95

注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.2-14 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, EW 方向)



第 5.2-15 図 $M - \phi$ 関係と最大応答値 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, EW 方向)

第 5.2-14 表 浮上り検討 (基準地震動 S_s , ケース No. 0)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率(%)
Ss-A (H)	1.85	2.76	75.4
Ss-B1 (NS)		1.89	98.6
Ss-B2 (NS)		1.81	100
Ss-B3 (NS)		1.99	95.9
Ss-B4 (NS)		2.22	90.0
Ss-B5 (NS)		2.10	93.2
Ss-C1 (NSEW)		2.29	88.1
Ss-C2 (NS)		1.58	100
Ss-C2 (EW)		2.03	95.1
Ss-C3 (NS)		2.45	83.8
Ss-C3 (EW)		1.62	100
Ss-C4 (NS)		2.85	73.0
Ss-C4 (EW)		1.94	97.6

(b)EW 方向

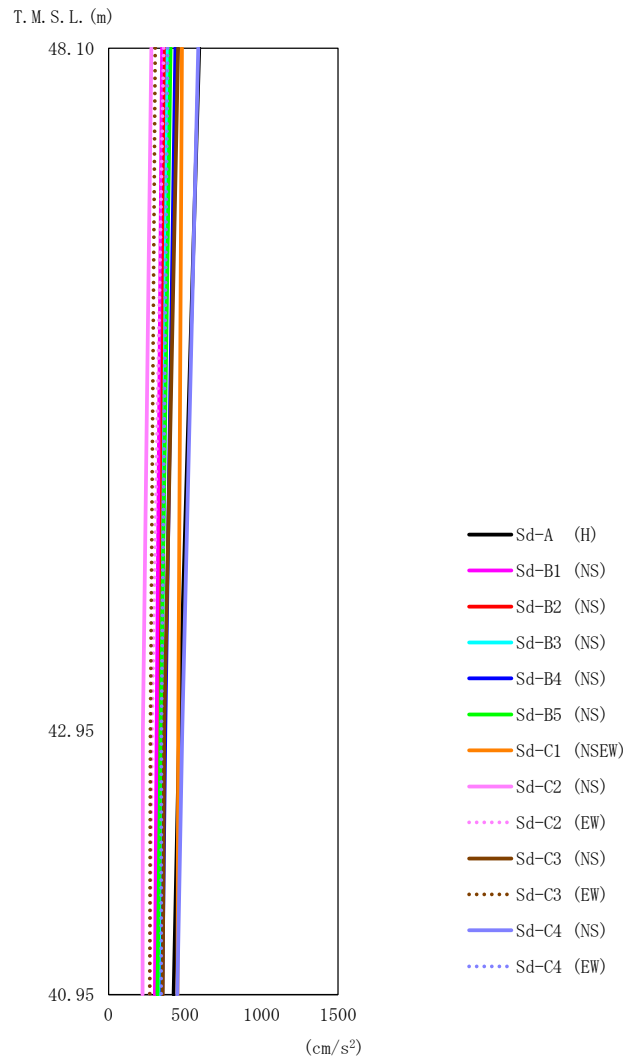
地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率(%)
Ss-A (H)	1.75	2.76	71.1
Ss-B1 (EW)		2.24	85.7
Ss-B2 (EW)		2.00	92.6
Ss-B3 (EW)		2.39	81.4
Ss-B4 (EW)		2.12	89.1
Ss-B5 (EW)		2.04	91.7
Ss-C1 (NSEW)		2.30	84.3
Ss-C2 (NS)		1.61	100
Ss-C2 (EW)		2.05	91.4
Ss-C3 (NS)		2.45	80.0
Ss-C3 (EW)		1.64	100
Ss-C4 (NS)		2.85	68.6
Ss-C4 (EW)		1.96	94.0

第 5.2-15 表 最大接地圧（基準地震動 S_s ，ケース No. 0）（1/2）

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -A	NS	鉛直上向き	492
		鉛直下向き	470
	EW	鉛直上向き	540
		鉛直下向き	488
S _s -B1	NS	鉛直上向き	325
		鉛直下向き	376
	EW	鉛直上向き	392
		鉛直下向き	420
S _s -B2	NS	鉛直上向き	310
		鉛直下向き	371
	EW	鉛直上向き	349
		鉛直下向き	399
S _s -B3	NS	鉛直上向き	335
		鉛直下向き	389
	EW	鉛直上向き	424
		鉛直下向き	440
S _s -B4	NS	鉛直上向き	368
		鉛直下向き	406
	EW	鉛直上向き	371
		鉛直下向き	408
S _s -B5	NS	鉛直上向き	350
		鉛直下向き	397
	EW	鉛直上向き	356
		鉛直下向き	401

第 5.2-15 表 最大接地圧（基準地震動 S_s ，ケース No. 0）（2/2）

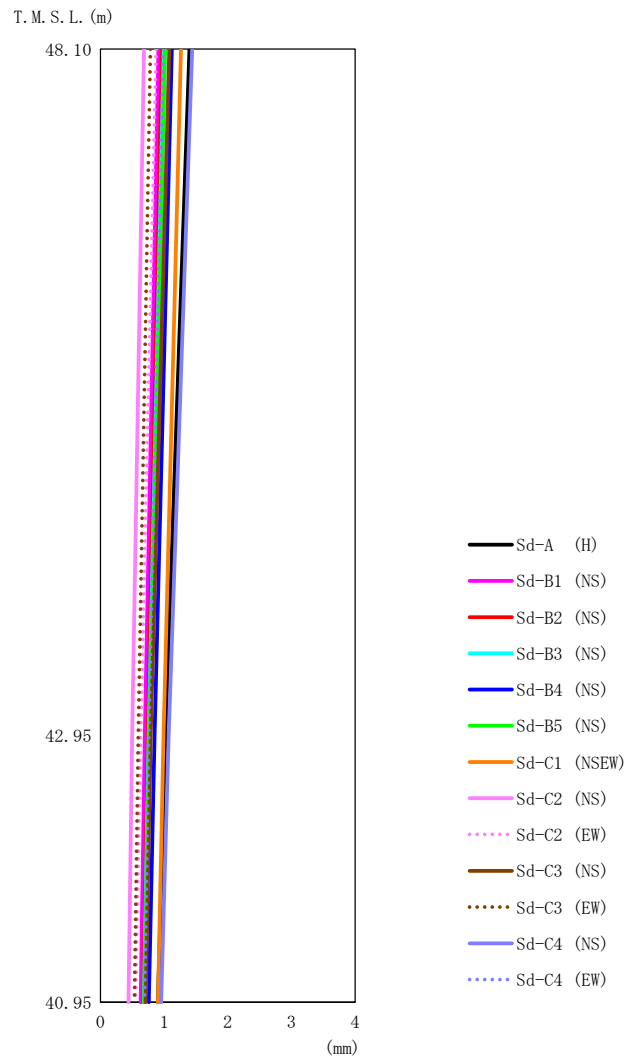
地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -C1	NS	鉛直上向き	376
		鉛直下向き	412
	EW	鉛直上向き	400
		鉛直下向き	426
S _s -C2 (NS)	NS	鉛直上向き	292
		鉛直下向き	342
	EW	鉛直上向き	305
		鉛直下向き	354
S _s -C2 (EW)	NS	鉛直上向き	344
		鉛直下向き	386
	EW	鉛直上向き	361
		鉛直下向き	397
S _s -C3 (NS)	NS	鉛直上向き	407
		鉛直下向き	429
	EW	鉛直上向き	433
		鉛直下向き	443
S _s -C3 (EW)	NS	鉛直上向き	294
		鉛直下向き	350
	EW	鉛直上向き	306
		鉛直下向き	361
S _s -C4 (NS)	NS	—	470
	EW	—	500
S _s -C4 (EW)	NS	—	352
	EW	—	364



第 5.2-16 図 最大応答加速度（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，NS 方向）

第 5.2-16 表 最大応答加速度一覧表（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，NS 方向）

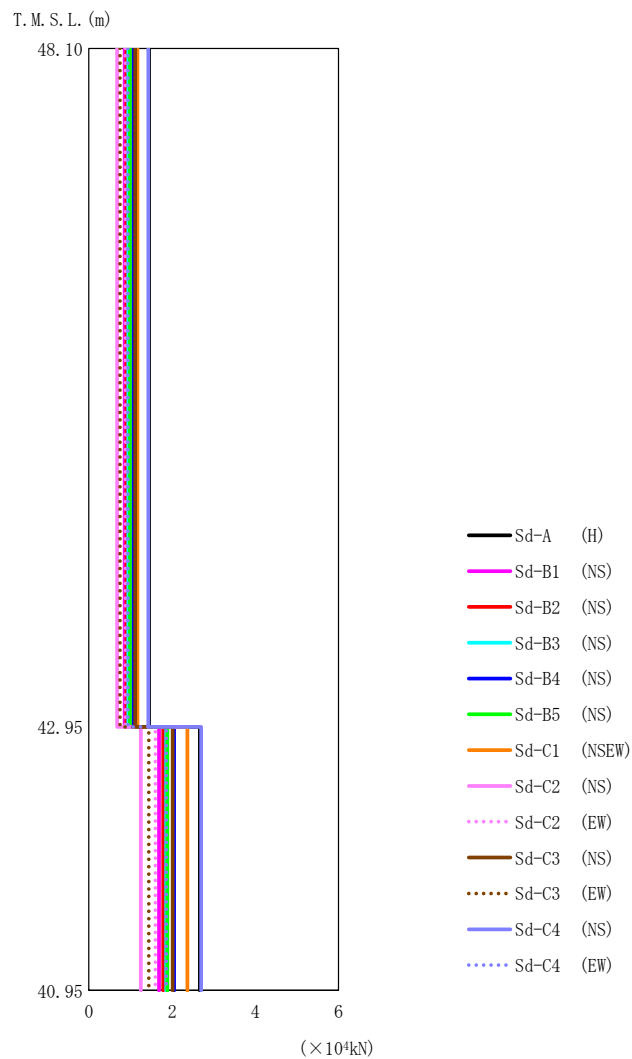
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
48.10	1	593	351	369	388	437	406	480	280	361	455	306	586	387	593
42.95	2	463	315	338	346	372	341	456	225	285	364	274	482	347	482
40.95	3	425	303	328	333	352	320	451	223	269	354	270	450	344	451



第 5.2-17 図 最大応答変位（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，NS 方向）

第 5.2-17 表 最大応答変位一覧表（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，NS 方向）

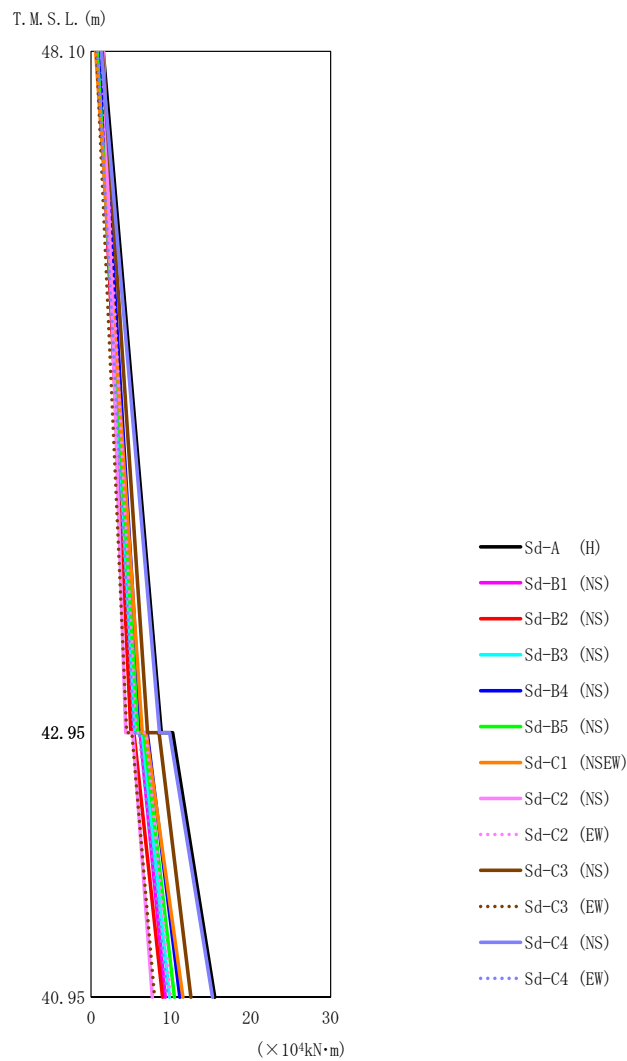
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)													
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	最大値
48.10	1	1.40	0.909	0.961	0.995	1.12	1.02	1.26	0.682	0.872	1.08	0.783	1.44	0.984	1.44
42.95	2	1.02	0.696	0.742	0.757	0.848	0.764	0.989	0.496	0.628	0.787	0.592	1.07	0.756	1.07
40.95	3	0.901	0.628	0.673	0.681	0.761	0.684	0.903	0.438	0.550	0.708	0.532	0.952	0.690	0.952



第 5.2-18 図 最大応答せん断力 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, NS 方向)

第 5.2-18 表 最大応答せん断力一覧表 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, NS 方向)

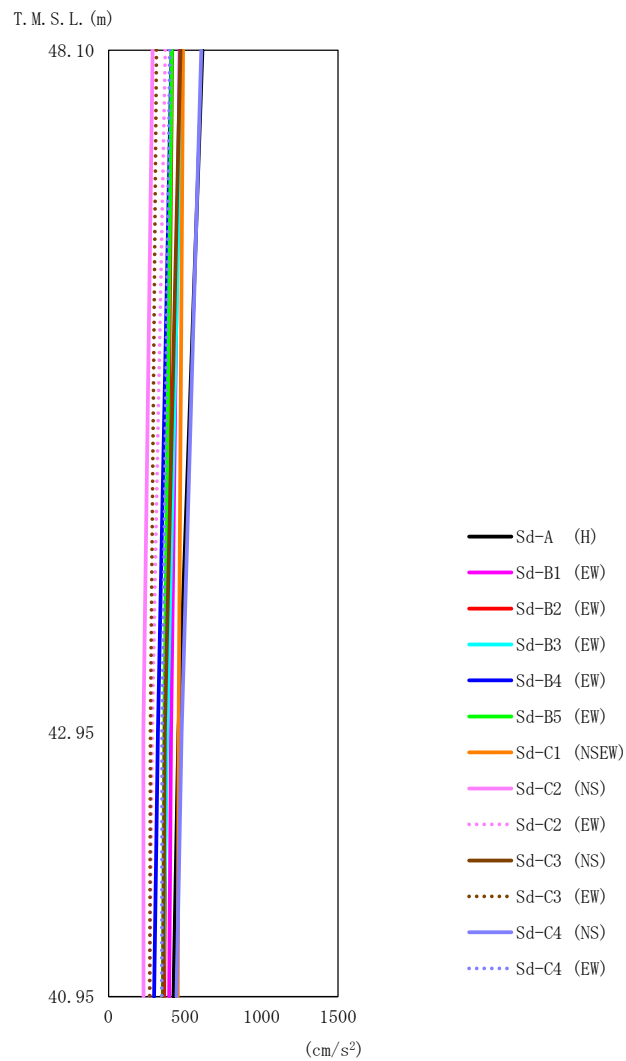
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
48.10	1	1.45	0.86	0.90	0.95	1.07	0.99	1.17	0.68	0.88	1.11	0.75	1.43	0.94	1.45
42.95	2	2.67	1.69	1.79	1.86	2.05	1.89	2.37	1.25	1.60	2.01	1.44	2.70	1.86	2.70
40.95															



第5.2-19 図 最大応答曲げモーメント (弾性設計用地震動S d, ケースNo.0, NS 方向)

第5.2-19 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (弾性設計用地震動S d, ケースNo.0, NS 方向)

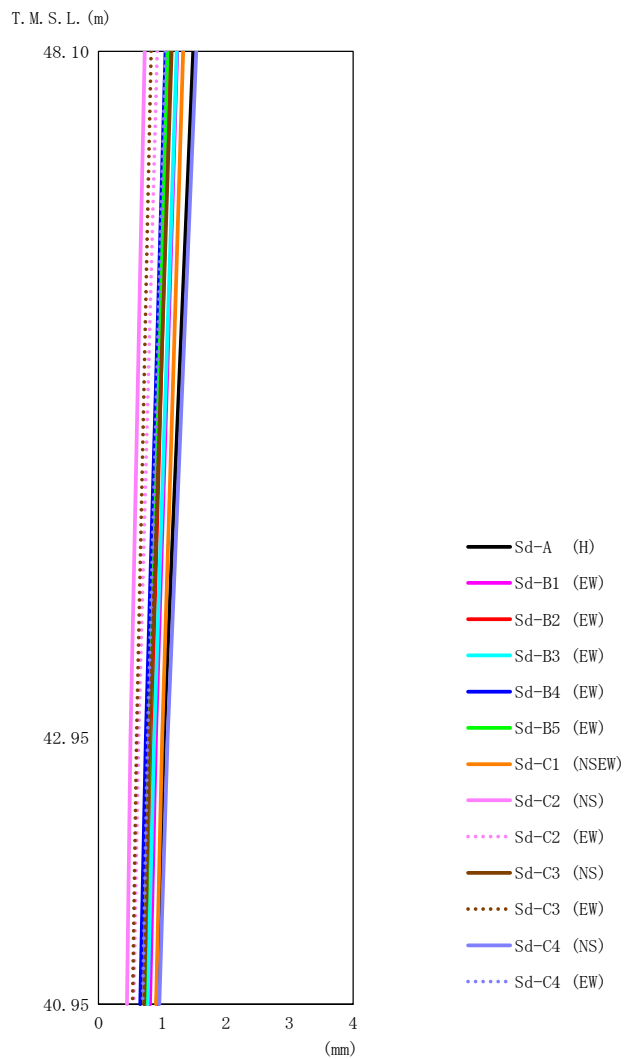
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
48.10	1	8.80	5.25	5.00	5.54	6.25	5.86	6.41	4.34	5.66	7.09	4.47	8.58	5.37	8.80
42.95	2	15.50	9.29	8.96	9.83	11.13	10.43	11.51	7.68	9.96	12.52	7.96	15.22	9.56	15.50
40.95															



第 5.2-20 図 最大応答加速度（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，EW 方向）

第 5.2-20 表 最大応答加速度一覧表（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，EW 方向）

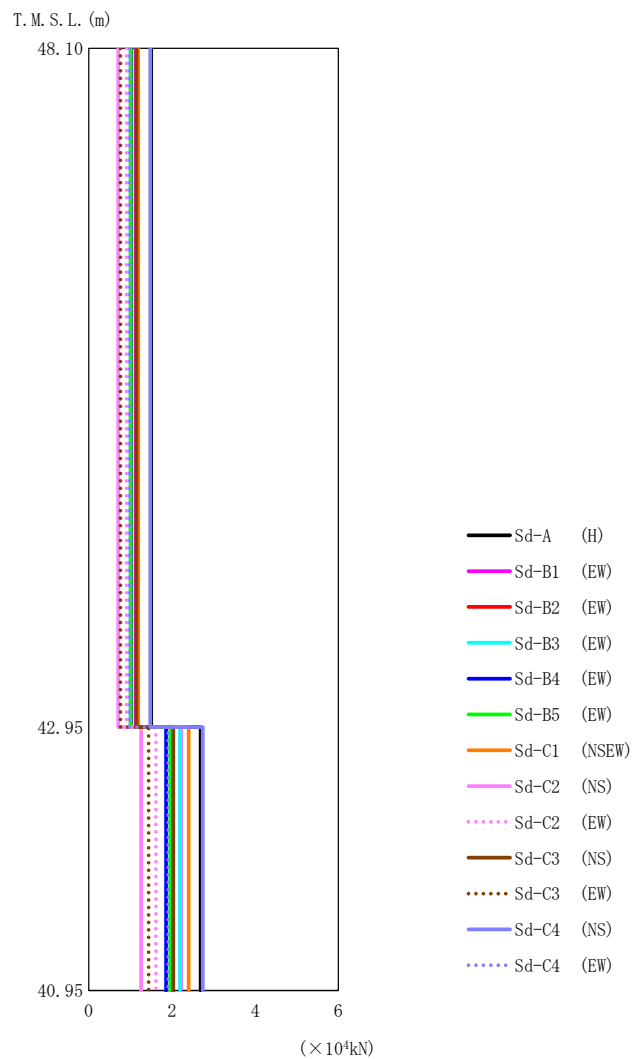
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
48.10	1	614	465	417	484	413	414	488	289	371	470	313	606	401	614
42.95	2	457	408	376	384	323	364	459	228	286	368	274	479	351	479
40.95	3	424	396	364	356	298	354	453	229	268	357	270	444	348	453



第 5.2-21 図 最大応答変位 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, EW 方向)

第 5.2-21 表 最大応答変位一覧表 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, EW 方向)

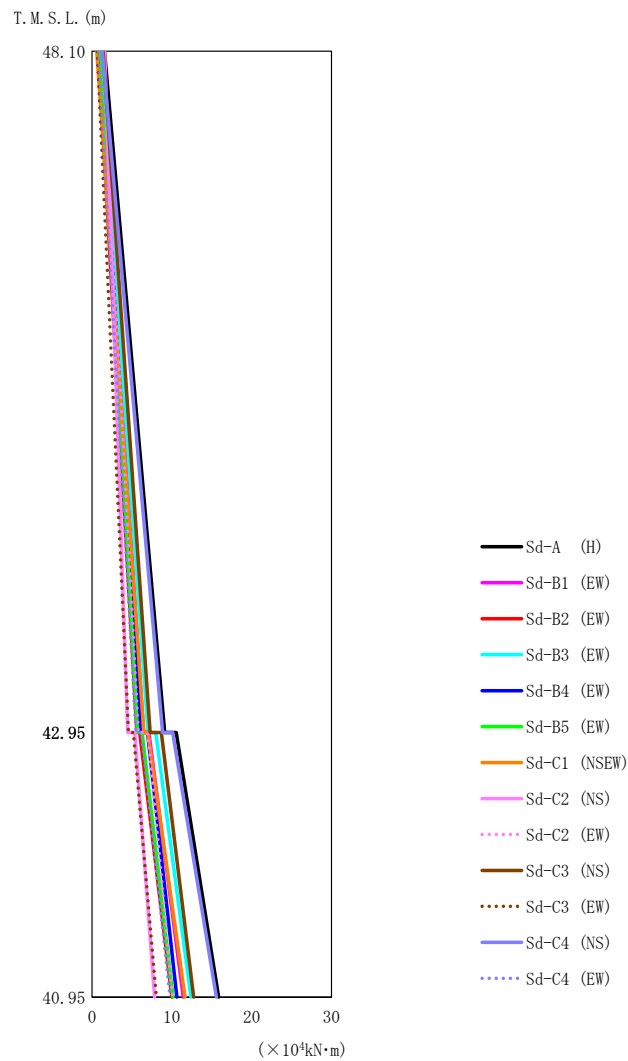
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
48.10	1	1.49	1.23	1.12	1.23	1.05	1.08	1.33	0.725	0.921	1.15	0.826	1.53	1.05	1.53
42.95	2	1.03	0.902	0.829	0.872	0.744	0.802	0.998	0.501	0.630	0.797	0.597	1.08	0.770	1.08
40.95	3	0.910	0.806	0.745	0.770	0.655	0.723	0.904	0.444	0.551	0.716	0.534	0.955	0.693	0.955



第 5.2-22 図 最大応答せん断力 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, EW 方向)

第 5.2-22 表 最大応答せん断力一覧表 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, EW 方向)

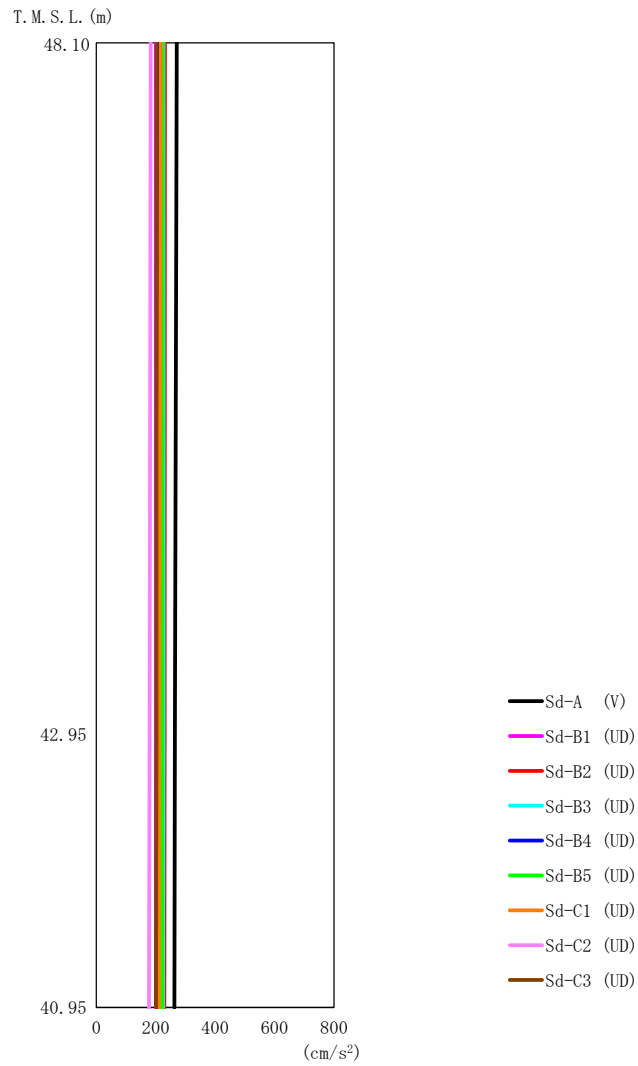
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)													
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	最大値
48.10	1	1.50	1.13	1.02	1.18	1.01	1.01	1.19	0.71	0.91	1.15	0.76	1.48	0.98	1.50
42.95	2	2.69	2.21	2.01	2.20	1.86	1.96	2.40	1.26	1.61	2.03	1.44	2.74	1.91	2.74
40.95															



第5.2-23 図 最大応答曲げモーメント (弾性設計用地震動S d, ケースNo.0, EW 方向)

第5.2-23 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (弾性設計用地震動S d, ケースNo.0, EW 方向)

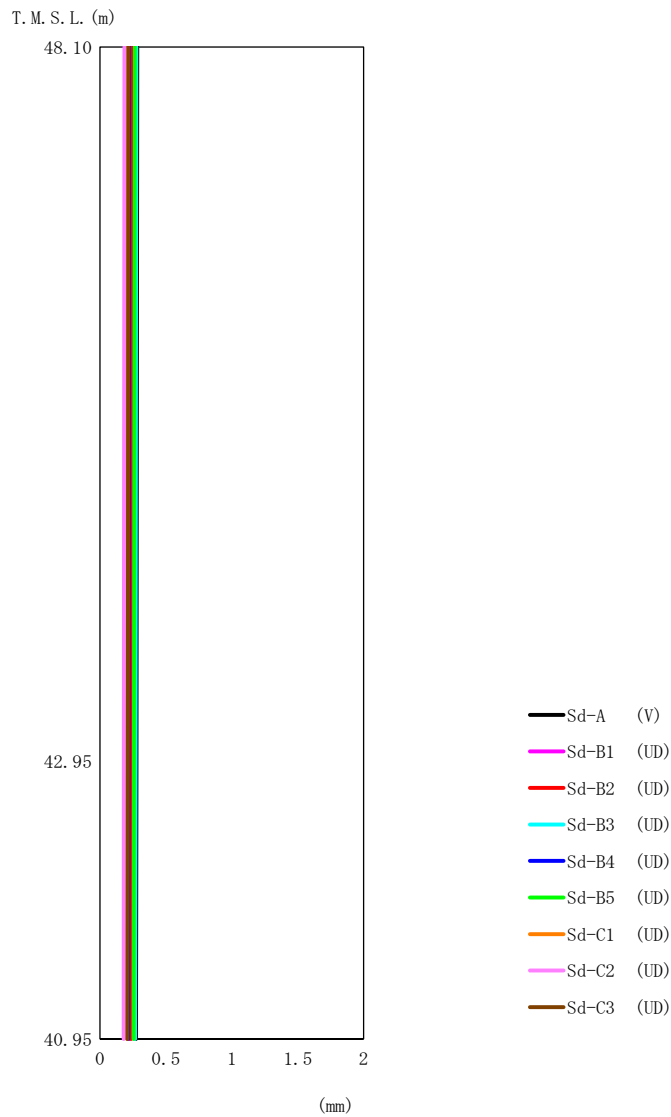
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
48.10	1	9.11	6.46	5.61	7.04	6.06	5.72	6.52	4.49	5.81	7.29	4.57	8.85	5.50	9.11
42.95	2	15.86	11.44	10.01	12.39	10.65	10.16	11.67	7.86	10.11	12.74	8.07	15.57	9.77	15.86
40.95															



第 5.2-24 図 最大応答加速度（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，鉛直方向）

第 5.2-24 表 最大応答加速度一覧表（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，鉛直方向）

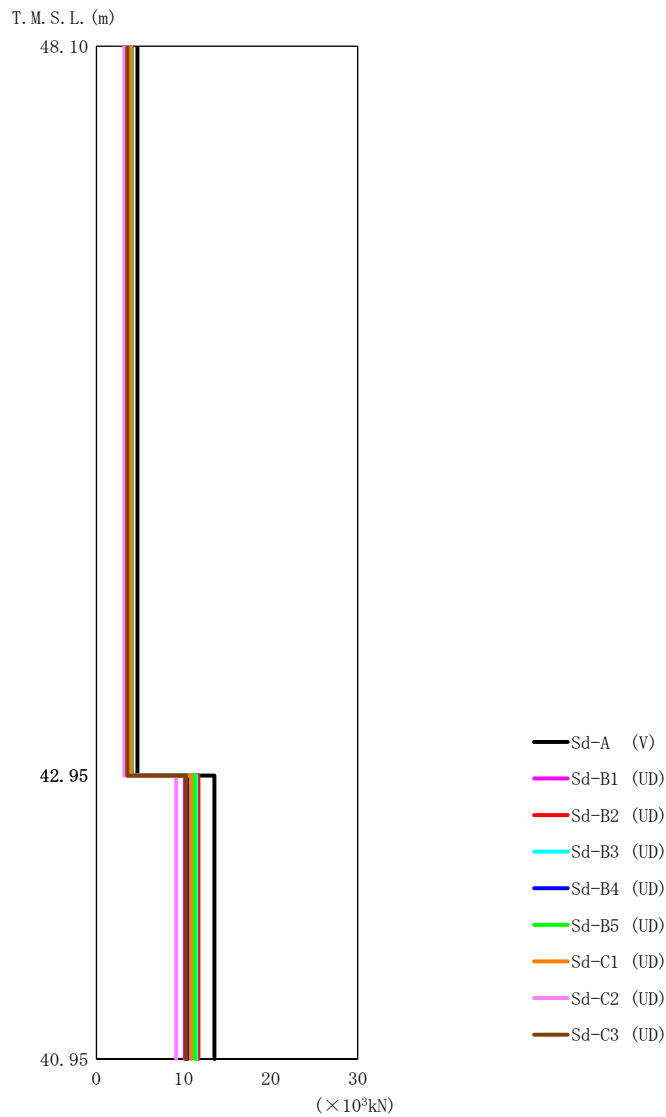
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)									最大値
		Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)	Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)	Sd-C3 (UD)	
48.10	1	271	200	231	226	208	223	217	183	203	271
42.95	2	265	200	230	226	205	222	212	179	202	265
40.95	3	263	200	229	225	204	221	211	177	201	263



第 5.2-25 図 最大応答変位 (弾性設計用地震動 S d , ケース No.0, 鉛直方向)

第 5.2-25 表 最大応答変位一覧表 (弾性設計用地震動 S d , ケース No.0, 鉛直方向)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)									最大値
		Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)	Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)	Sd-C3 (UD)	
48.10	1	0.283	0.234	0.243	0.276	0.222	0.264	0.213	0.186	0.217	0.283
42.95	2	0.277	0.228	0.237	0.269	0.216	0.257	0.208	0.181	0.211	0.277
40.95	3	0.274	0.226	0.235	0.266	0.214	0.255	0.206	0.179	0.209	0.274



第 5.2-26 図 最大応答軸力 (弾性設計用地震動 S d , ケース No. 0, 鉛直方向)

第 5.2-26 表 最大応答軸力一覧表 (弾性設計用地震動 S d , ケース No. 0, 鉛直方向)

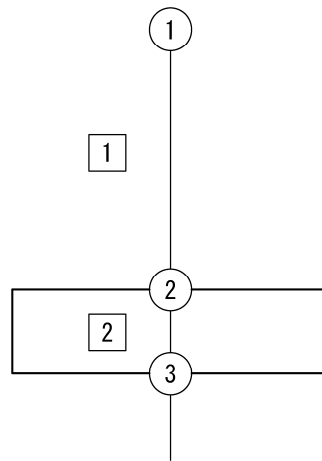
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ($\times 10^3$ kN)									最大値
		Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)	Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)	Sd-C3 (UD)	
48.10	1	4.72	3.50	4.04	3.94	3.64	3.89	3.80	3.19	3.55	4.72
42.95	2	13.55	10.18	11.71	11.48	10.46	11.29	10.88	9.16	10.29	13.55
40.95											

第5.2-27表 最大応答せん断ひずみ度 (弾性設計用地震動S_d, ケースNo.0, NS方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)													第1折点	第2折点
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
48.10	1	0.0187	0.0110	0.0116	0.0122	0.0137	0.0128	0.0151	0.00880	0.0114	0.0143	0.00963	0.0185	0.0122	0.173	0.519
42.95																

(単位 : m)

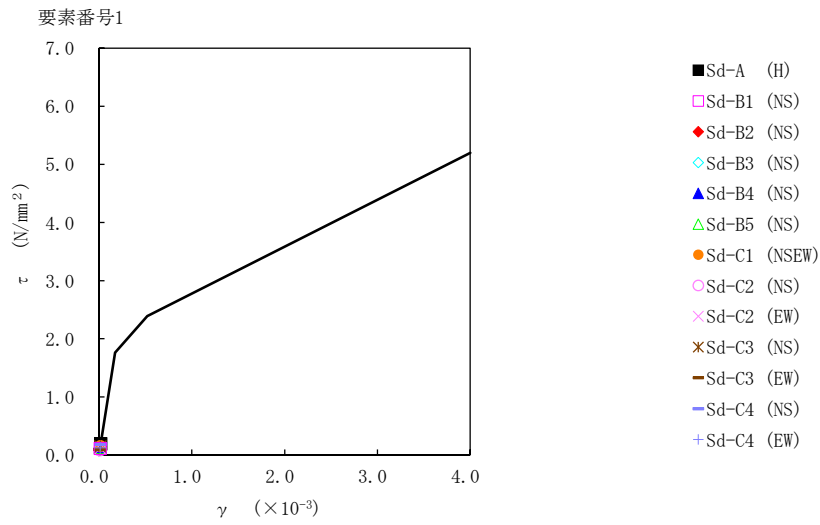
T. M. S. L. 48.10



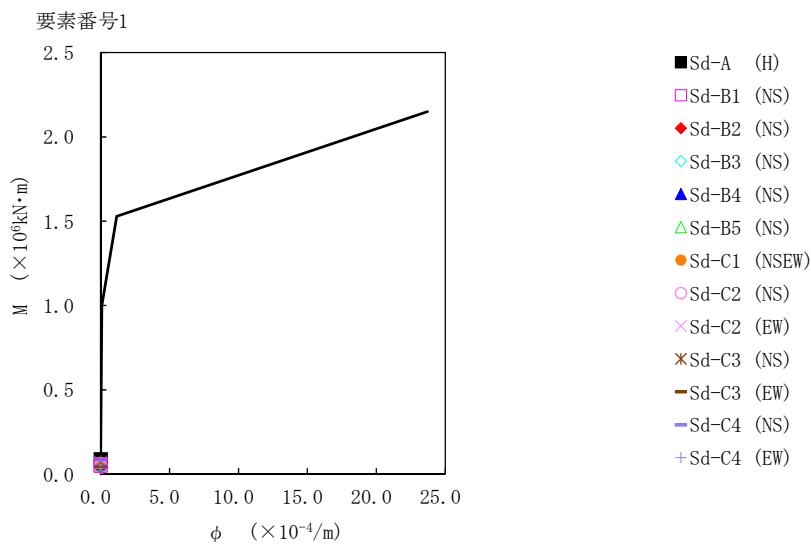
T. M. S. L. 42.95

T. M. S. L. 40.95

注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.2-27 図 τ - γ 関係と最大応答値 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, NS 方向)



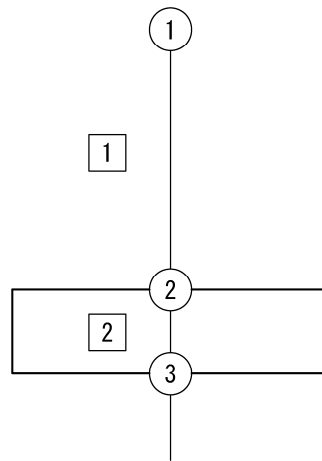
第 5.2-28 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, NS 方向)

第5.2-28表 最大応答せん断ひずみ度 (弾性設計用地震動S_d, ケースNo.0, EW方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)												第1折点 γ_1 ($\times 10^{-3}$)	第2折点 γ_2 ($\times 10^{-3}$)	
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (EW)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)			Sd-C4 (EW)
48.10 42.95	1	0.0272	0.0206	0.0184	0.0214	0.0183	0.0183	0.0216	0.0128	0.0165	0.0208	0.0139	0.0268	0.0177	0.173	0.519

(単位 : m)

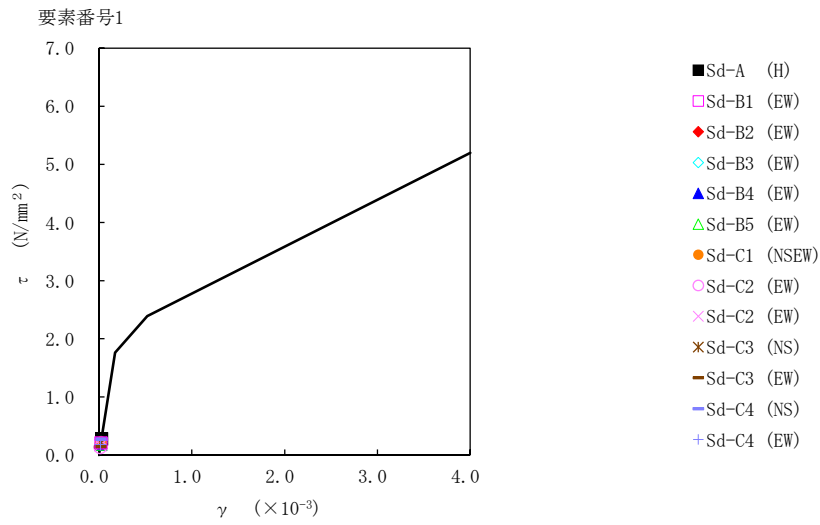
T. M. S. L. 48.10



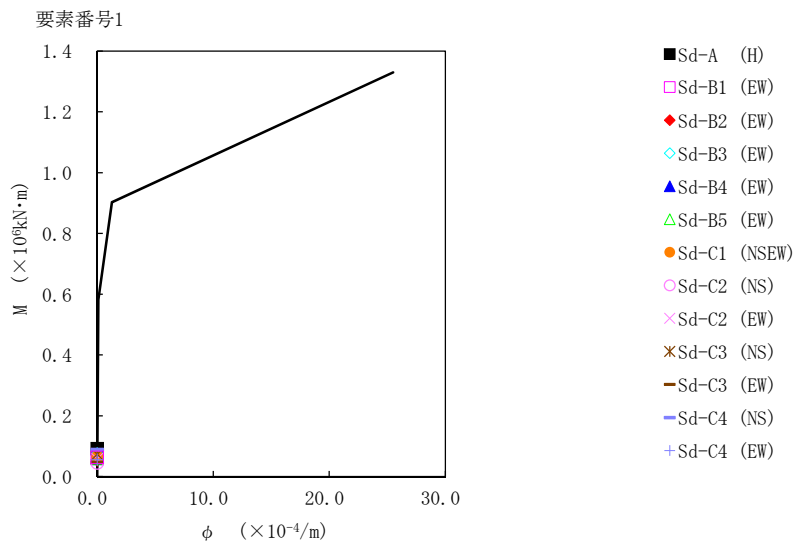
T. M. S. L. 42.95

T. M. S. L. 40.95

注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.2-29 図 τ - γ 関係と最大応答値 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, EW 方向)



第 5.2-30 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, EW 方向)

第 5.2-29 表 浮上り検討 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	1.85	1.58	100
Sd-B1 (NS)		0.946	100
Sd-B2 (NS)		0.904	100
Sd-B3 (NS)		1.00	100
Sd-B4 (NS)		1.13	100
Sd-B5 (NS)		1.06	100
Sd-C1 (NSEW)		1.17	100
Sd-C2 (NS)		0.786	100
Sd-C2 (EW)		1.02	100
Sd-C3 (NS)		1.29	100
Sd-C3 (EW)		0.809	100
Sd-C4 (NS)		1.55	100
Sd-C4 (EW)		0.970	100

(b)EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	1.75	1.62	100
Sd-B1 (EW)		1.16	100
Sd-B2 (EW)		1.01	100
Sd-B3 (EW)		1.26	100
Sd-B4 (EW)		1.08	100
Sd-B5 (EW)		1.03	100
Sd-C1 (NSEW)		1.18	100
Sd-C2 (NS)		0.804	100
Sd-C2 (EW)		1.04	100
Sd-C3 (NS)		1.31	100
Sd-C3 (EW)		0.820	100
Sd-C4 (NS)		1.59	100
Sd-C4 (EW)		0.988	100

第 5.2-30 表 最大接地圧 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0) (1/2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
Sd-A	NS	鉛直上向き	300
		鉛直下向き	337
	EW	鉛直上向き	311
		鉛直下向き	348
Sd-B1	NS	鉛直上向き	245
		鉛直下向き	273
	EW	鉛直上向き	271
		鉛直下向き	299
Sd-B2	NS	鉛直上向き	238
		鉛直下向き	270
	EW	鉛直上向き	254
		鉛直下向き	286
Sd-B3	NS	鉛直上向き	248
		鉛直下向き	280
	EW	鉛直上向き	279
		鉛直下向き	310
Sd-B4	NS	鉛直上向き	261
		鉛直下向き	290
	EW	鉛直上向き	263
		鉛直下向き	292
Sd-B5	NS	鉛直上向き	254
		鉛直下向き	285
	EW	鉛直上向き	256
		鉛直下向き	287

第 5.2-30 表 最大接地圧 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0) (2/2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
Sd-C1	NS	鉛直上向き	264
		鉛直下向き	293
	EW	鉛直上向き	272
		鉛直下向き	301
Sd-C2 (NS)	NS	鉛直上向き	231
		鉛直下向き	256
	EW	鉛直上向き	237
		鉛直下向き	262
Sd-C2 (EW)	NS	鉛直上向き	254
		鉛直下向き	279
	EW	鉛直上向き	260
		鉛直下向き	285
Sd-C3 (NS)	NS	鉛直上向き	276
		鉛直下向き	305
	EW	鉛直上向き	285
		鉛直下向き	313
Sd-C3 (EW)	NS	鉛直上向き	232
		鉛直下向き	260
	EW	鉛直上向き	237
		鉛直下向き	265
Sd-C4 (NS)	NS	—	316
	EW	—	327
Sd-C4 (EW)	NS	—	261
	EW	—	267

5.3 材料物性のばらつきを考慮したケースの地震応答解析結果

(1) 基準地震動 S_s

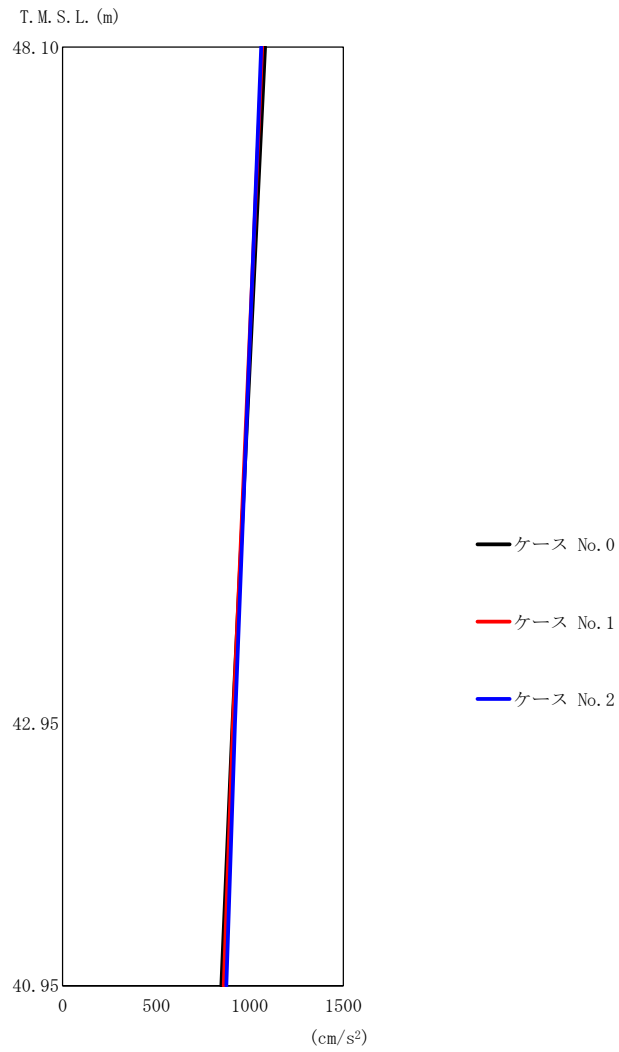
基準地震動 S_s による最大応答値を第 5.3-1 図～第 5.3-27 図及び第 5.3-1 表～第 5.3-19 表に示す。

浮上り検討を第 5.3-20 表及び第 5.3-21 表, 最大接地圧を第 5.3-22 表及び第 5.3-23 表に示す。

(2) 弾性設計用地震動 S_d

弾性設計用地震動 S_d による最大応答値を第 5.3-28 図～第 5.3-54 図及び第 5.3-24 表～第 5.3-42 表に示す。

浮上り検討を第 5.3-43 表及び第 5.3-44 表, 最大接地圧を第 5.3-45 表及び第 5.3-46 表に示す。



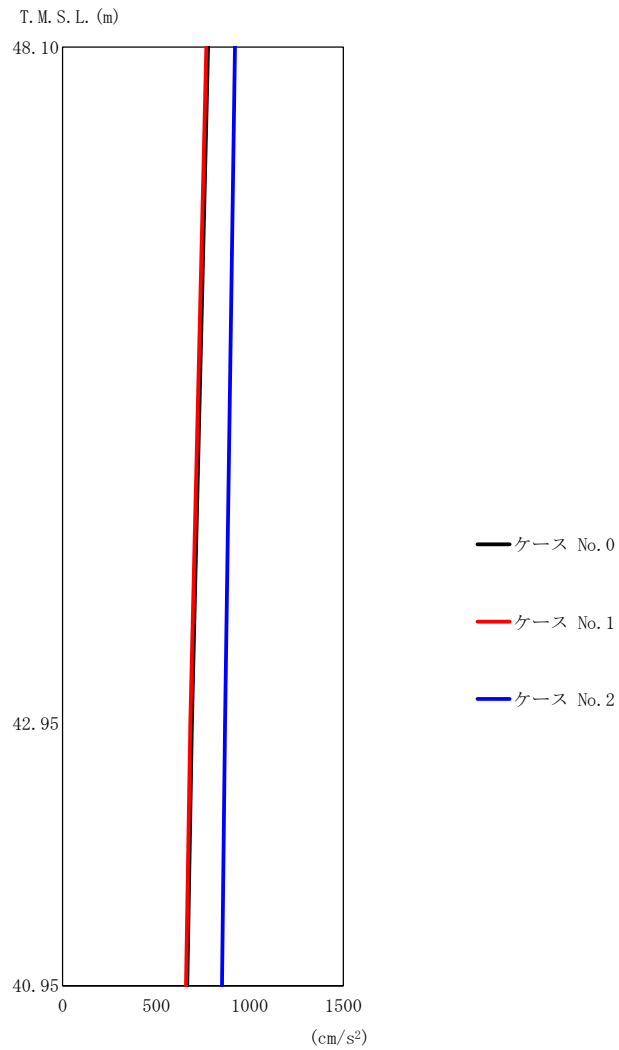
(a) S s - A (H)

第 5.3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (1/4)

第 5.3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (1/4)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	1082	1066	1061
42.95	2	908	911	921
40.95	3	849	862	874



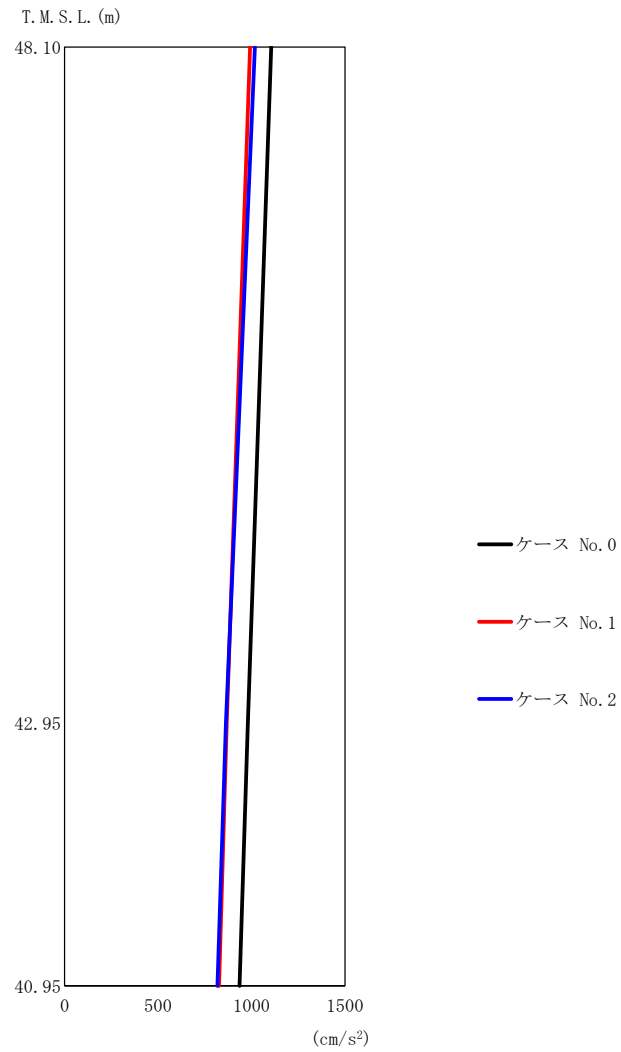
(b) S_s - B 3 (NS)

第 5.3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (2/4)

第 5.3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (2/4)

(b) S_s - B 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	777	768	921
42.95	2	691	683	868
40.95	3	666	659	852

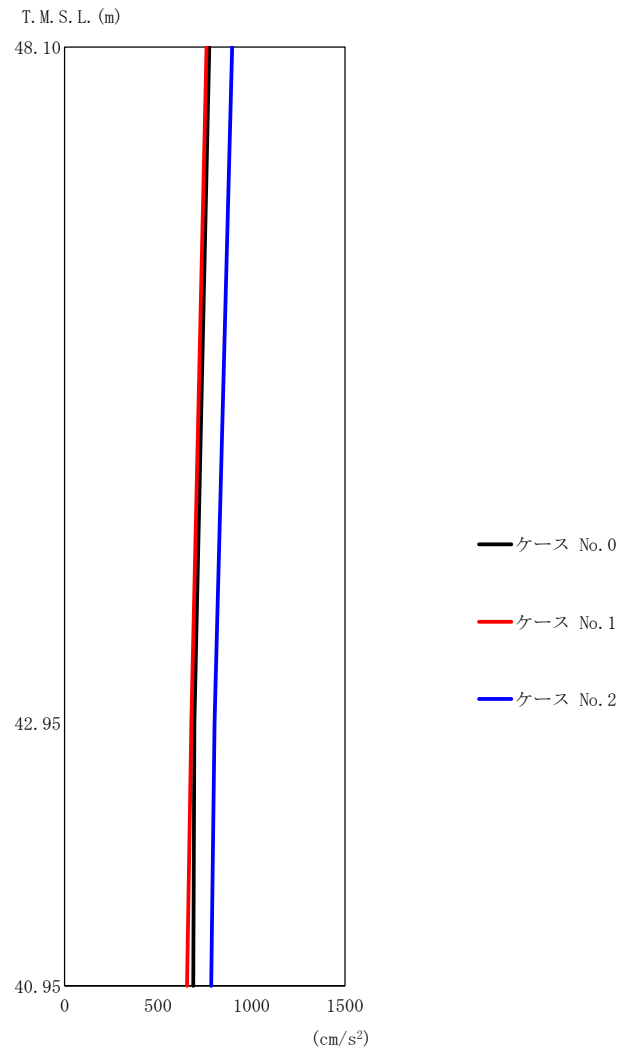


第 5.3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (3/4)

第 5.3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (3/4)

(c) S_s - C 4 (NS)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	1105	992	1018
42.95	2	980	867	863
40.95	3	936	826	817

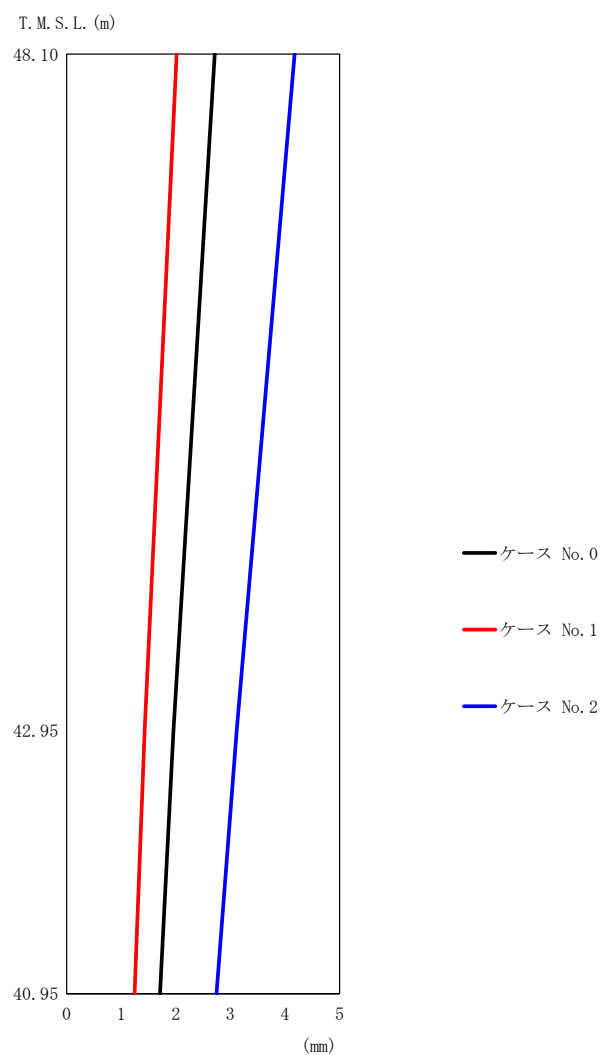


第 5. 3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (4/4)

第 5. 3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (4/4)

(d) S_s - C 4 (E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48. 10	1	774	759	896
42. 95	2	694	678	802
40. 95	3	688	655	784

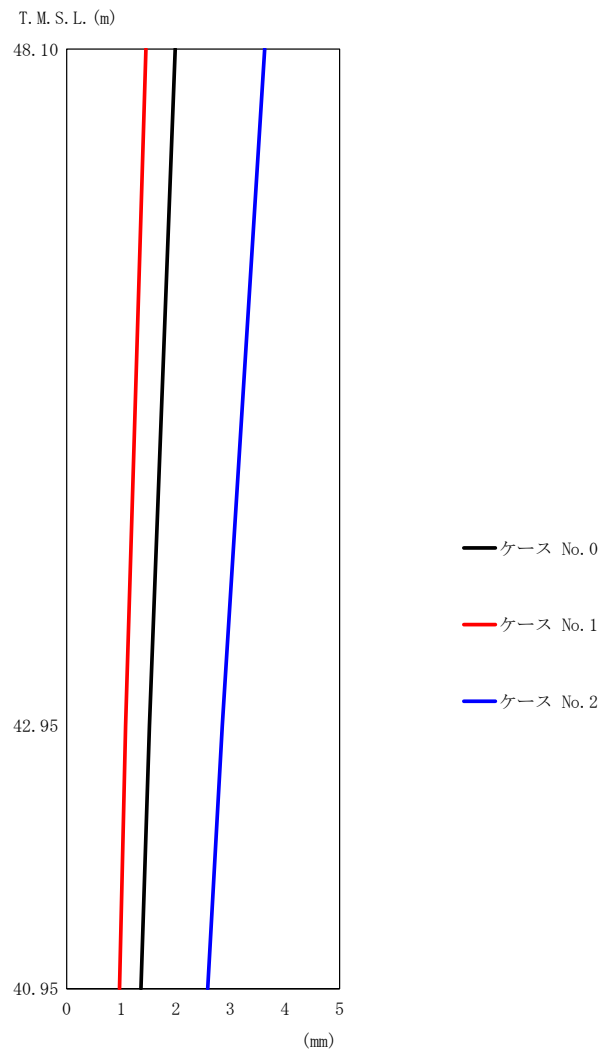


第 5.3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (1/4)

第 5.3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (1/4)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	2.71	2.01	4.17
42.95	2	1.95	1.43	3.11
40.95	3	1.71	1.24	2.74



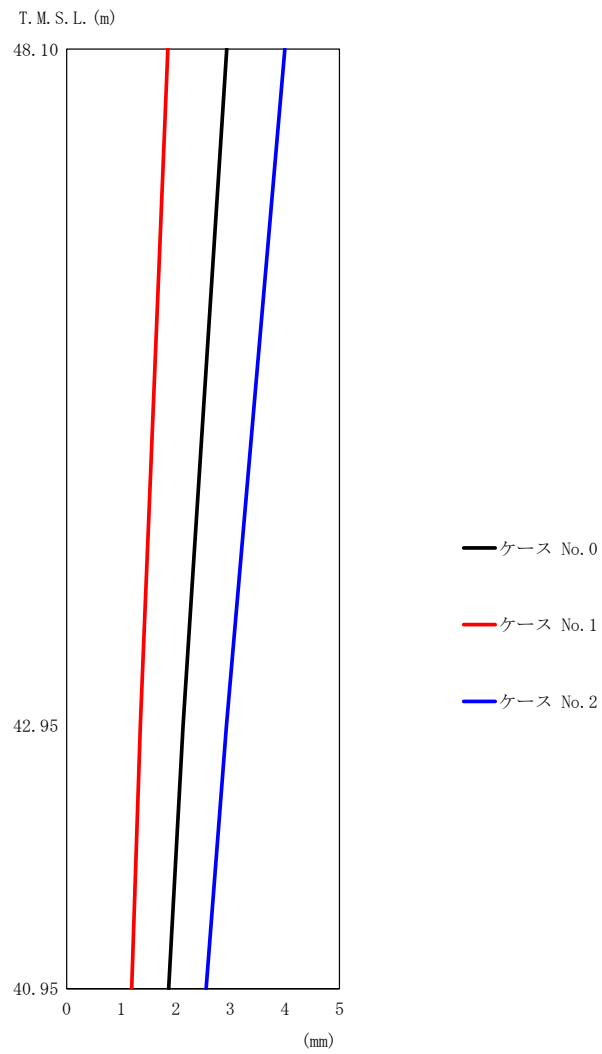
(b) S_s - B 3 (NS)

第 5.3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (2/4)

第 5.3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (2/4)

(b) S_s - B 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	1.99	1.45	3.63
42.95	2	1.51	1.08	2.85
40.95	3	1.36	0.967	2.58



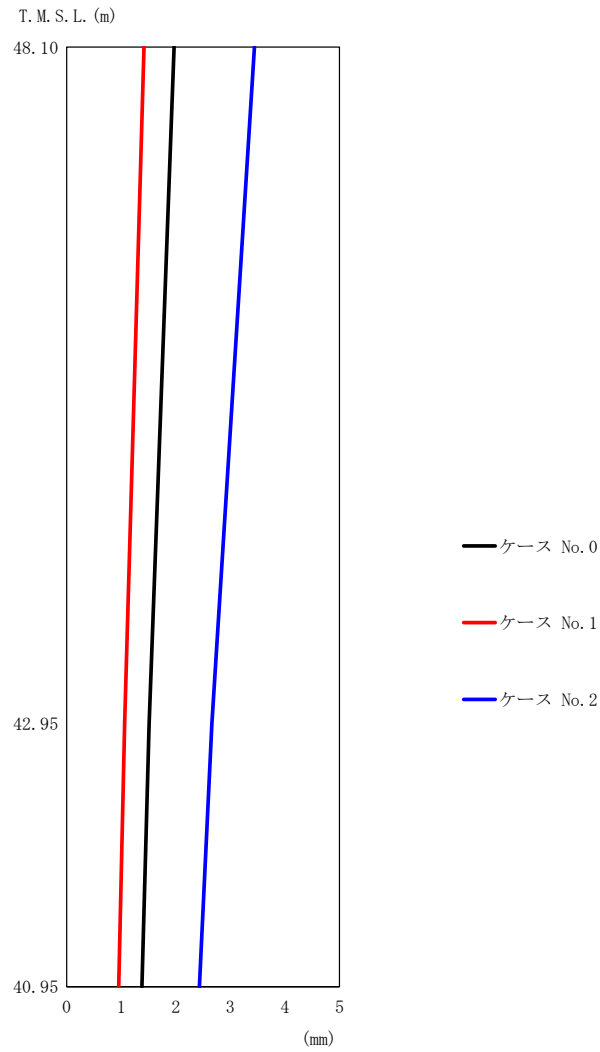
(c) S_s - C 4 (NS)

第 5.3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (3/4)

第 5.3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (3/4)

(c) S_s - C 4 (NS)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	2.93	1.85	4.00
42.95	2	2.13	1.35	2.93
40.95	3	1.87	1.19	2.56



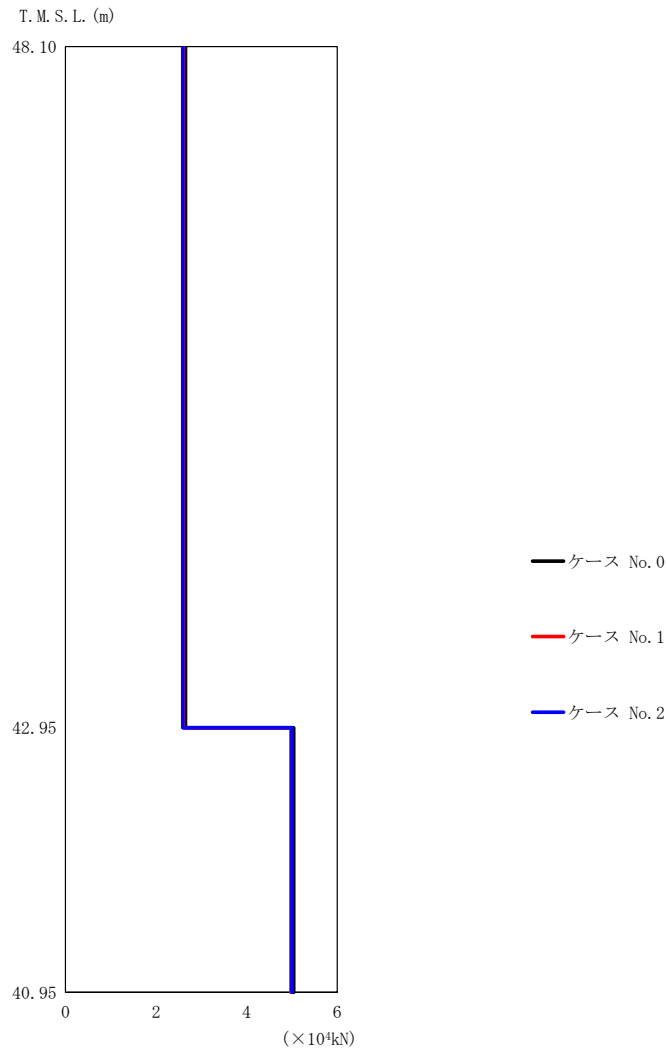
(d) S_s - C 4 (EW)

第 5.3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (4/4)

第 5.3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (4/4)

(d) S_s - C 4 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	1.97	1.42	3.44
42.95	2	1.51	1.06	2.66
40.95	3	1.38	0.954	2.43



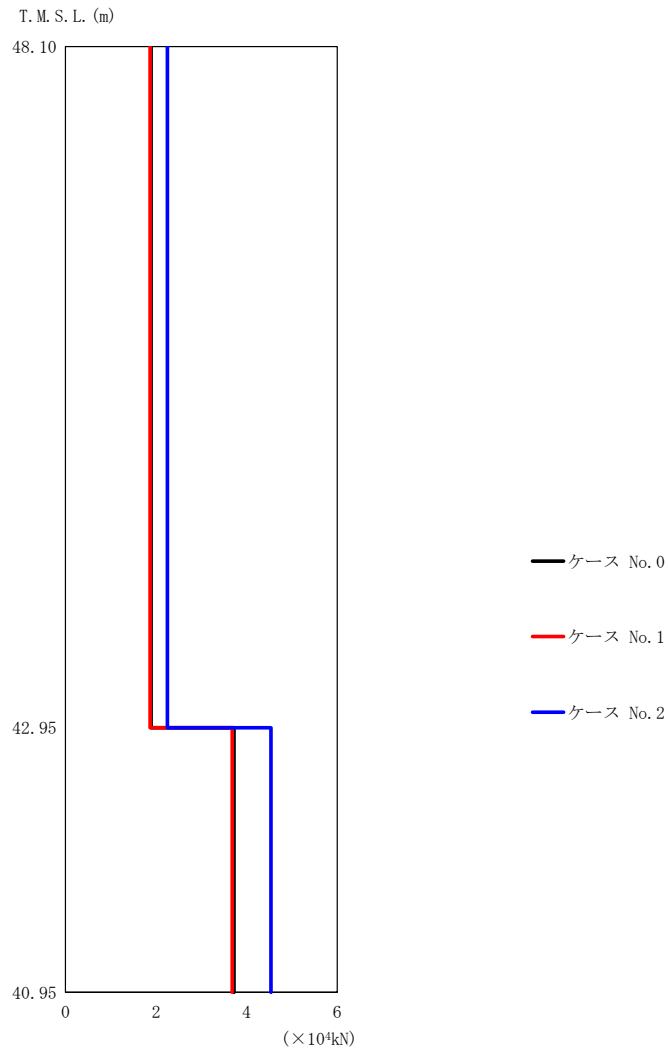
(a) S s - A (H)

第 5.3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (1/4)

第 5.3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (1/4)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	2.65	2.60	2.59
42.95	2	5.04	4.98	5.00
40.95		5.04	4.98	5.00



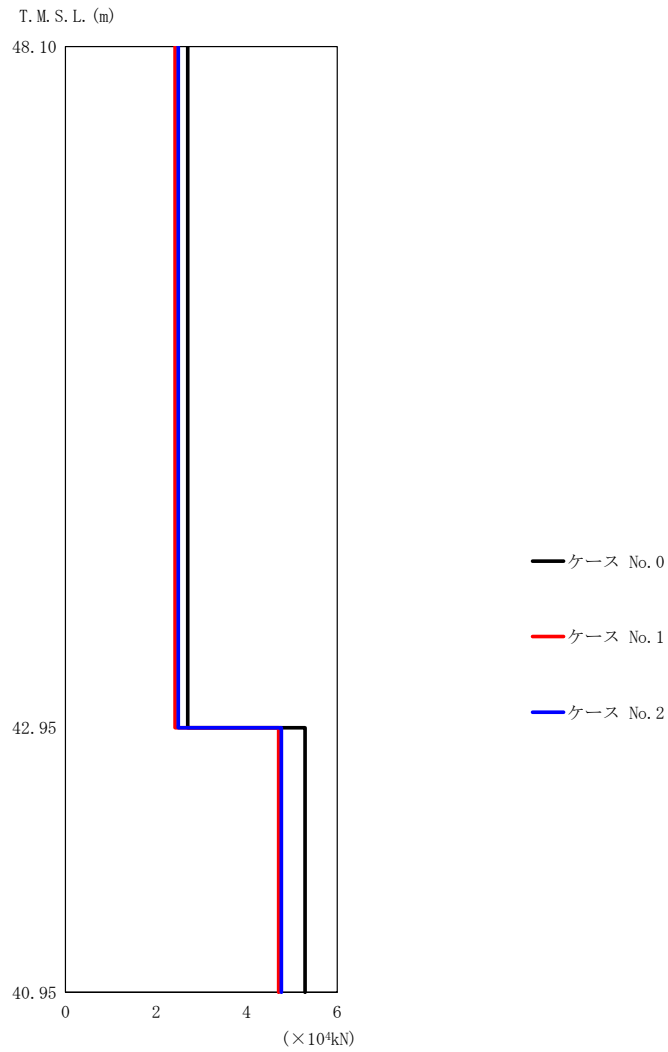
(b) S_s - B 3 (NS)

第 5.3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (2/4)

第 5.3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (2/4)

(b) S_s - B 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	1.89	1.87	2.25
42.95	2	3.72	3.68	4.54
40.95				

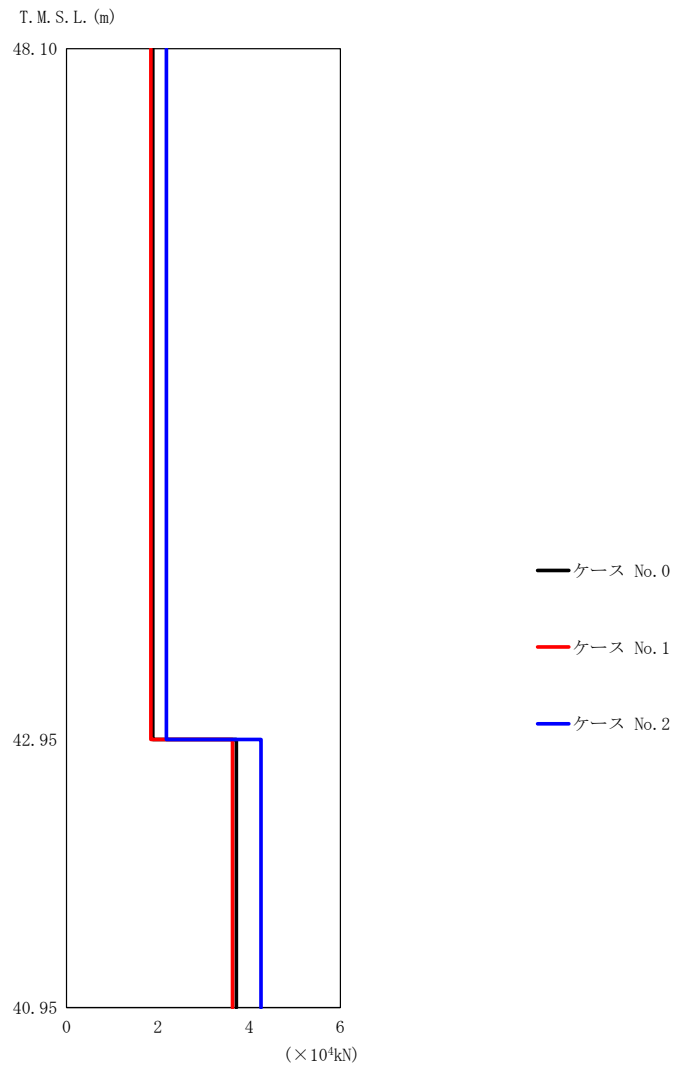


第 5.3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (3/4)

第 5.3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (3/4)

(c) S_s - C 4 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	2.70	2.42	2.49
42.95				
40.95	2	5.29	4.71	4.77



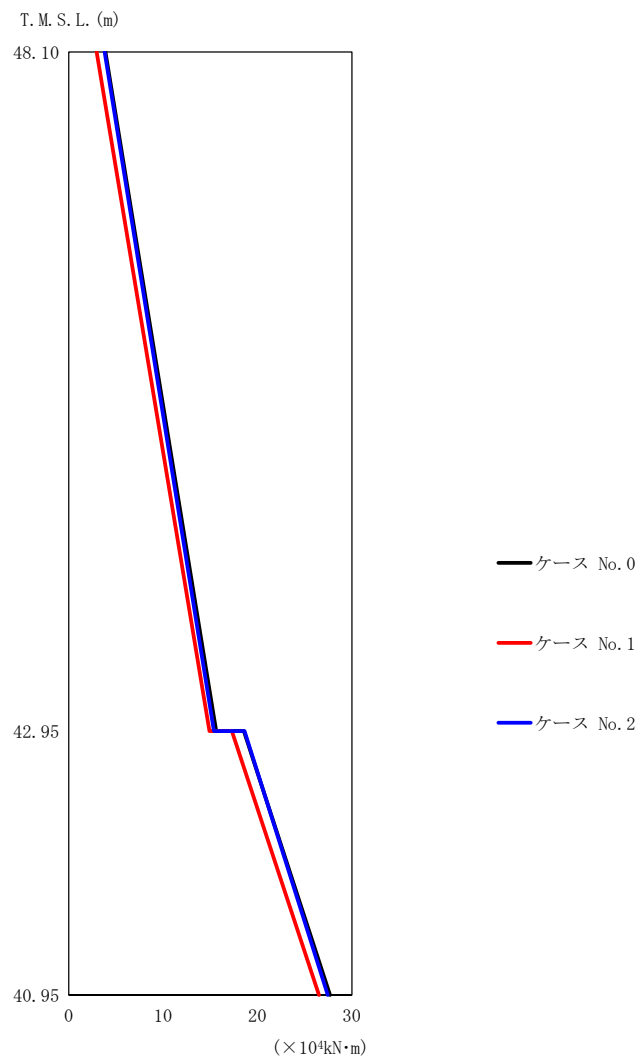
(d) S_s - C 4 (EW)

第 5.3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (4/4)

第 5.3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (4/4)

(d) S_s - C 4 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	1.89	1.85	2.19
42.95	2	3.72	3.64	4.26
40.95				



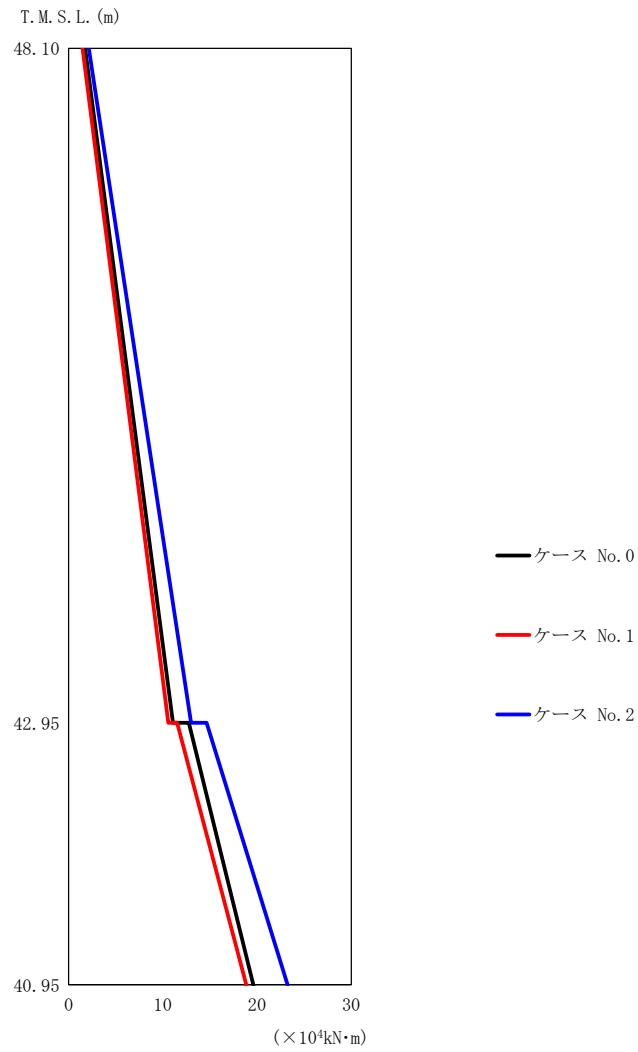
(a) S s - A (H)

第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (1/4)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (1/4)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	15.63	14.92	15.39
42.95	2	27.70	26.52	27.45
40.95				

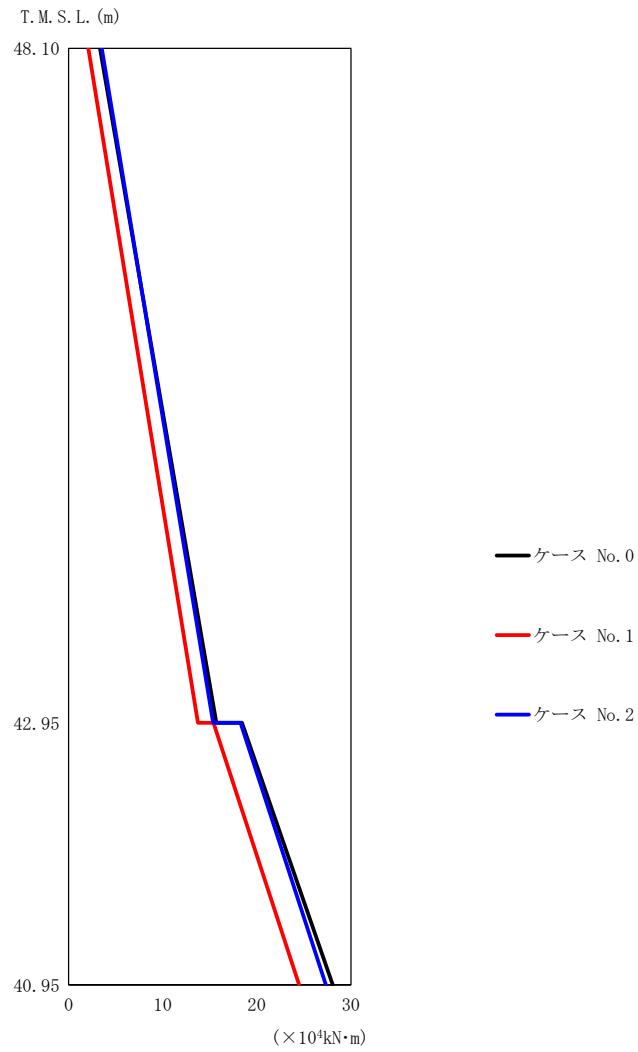


第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (2/4)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (2/4)

(b) S_s - B 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	11.07	10.58	13.00
42.95				
40.95	2	19.60	18.85	23.25



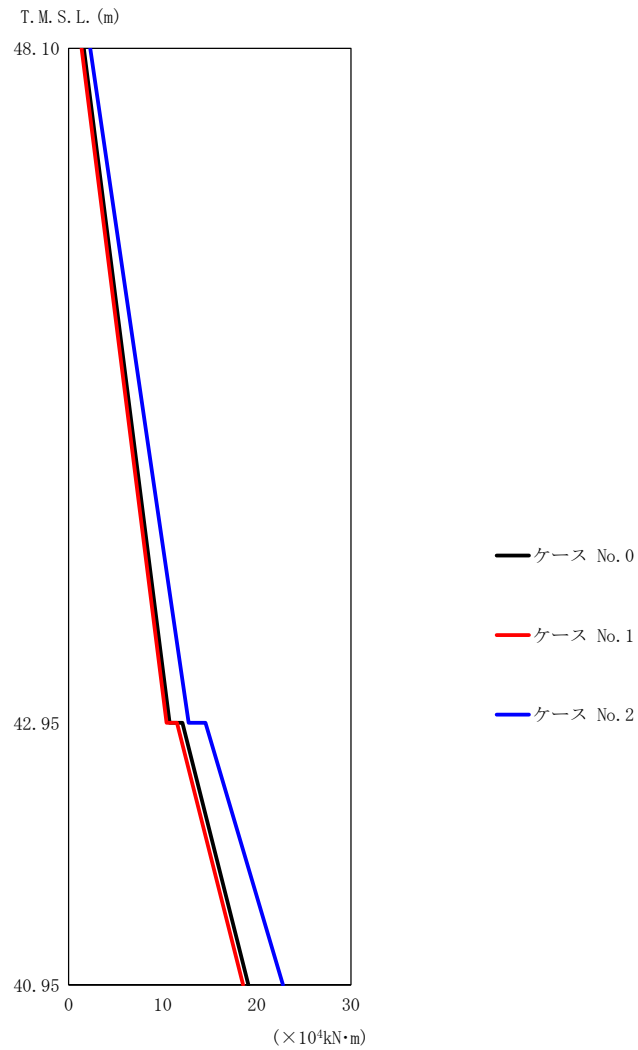
(c) S_s-C4 (NS)

第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (3/4)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (3/4)

(c) S_s-C4 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	15.70	13.76	15.35
42.95				
40.95	2	28.07	24.49	27.34



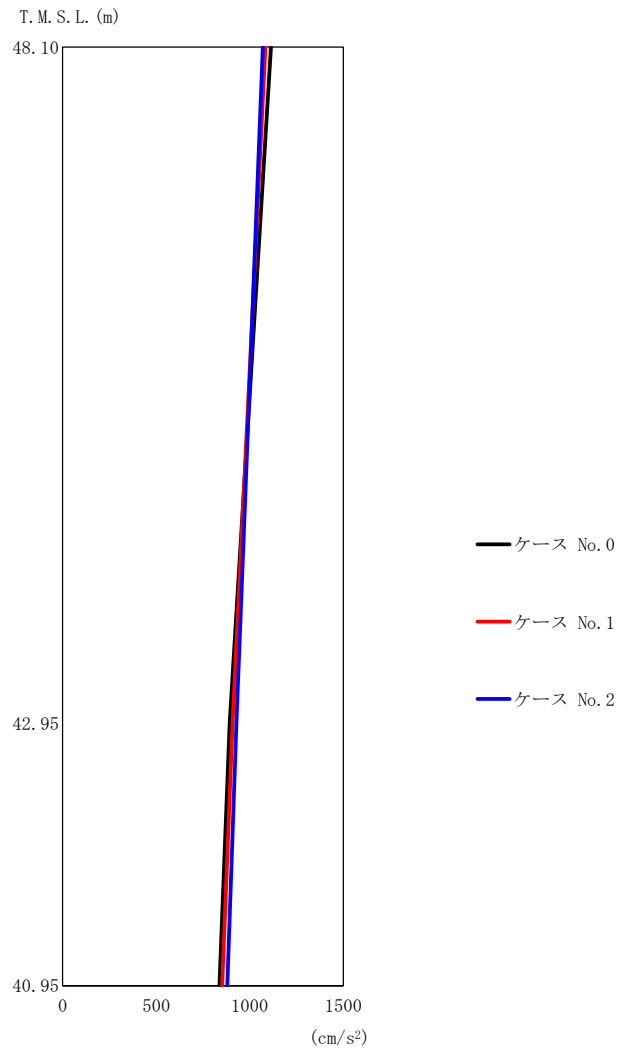
(d) S_s-C4 (EW)

第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (4/4)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (4/4)

(d) S_s-C4 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	10.73	10.41	12.76
42.95	2	19.10	18.55	22.78
40.95				

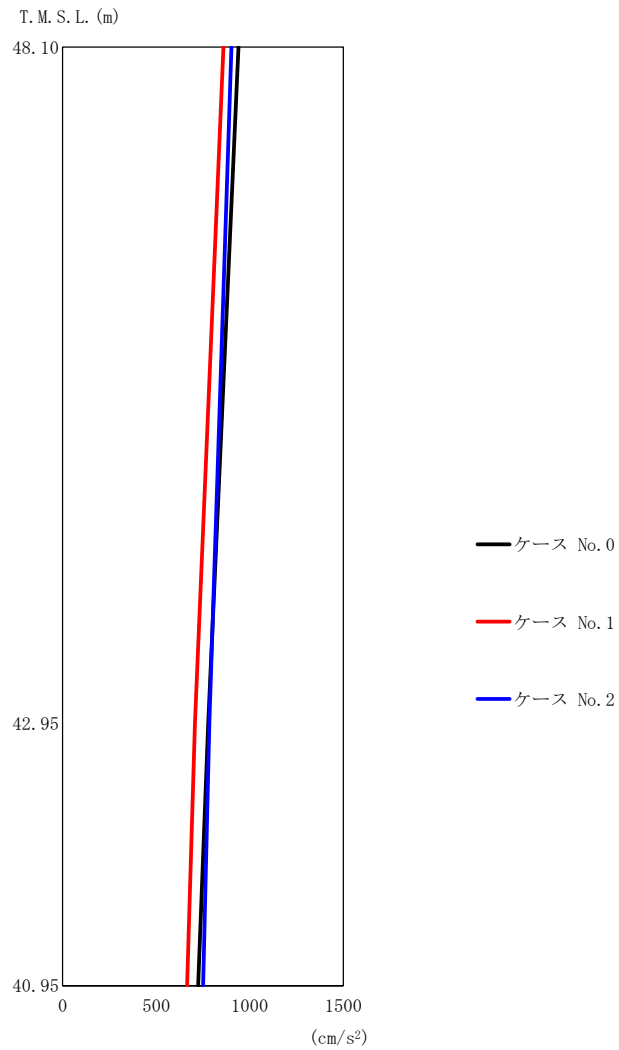


第 5.3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (1/4)

第 5.3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (1/4)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	1114	1084	1070
42.95	2	893	908	928
40.95	3	838	853	880



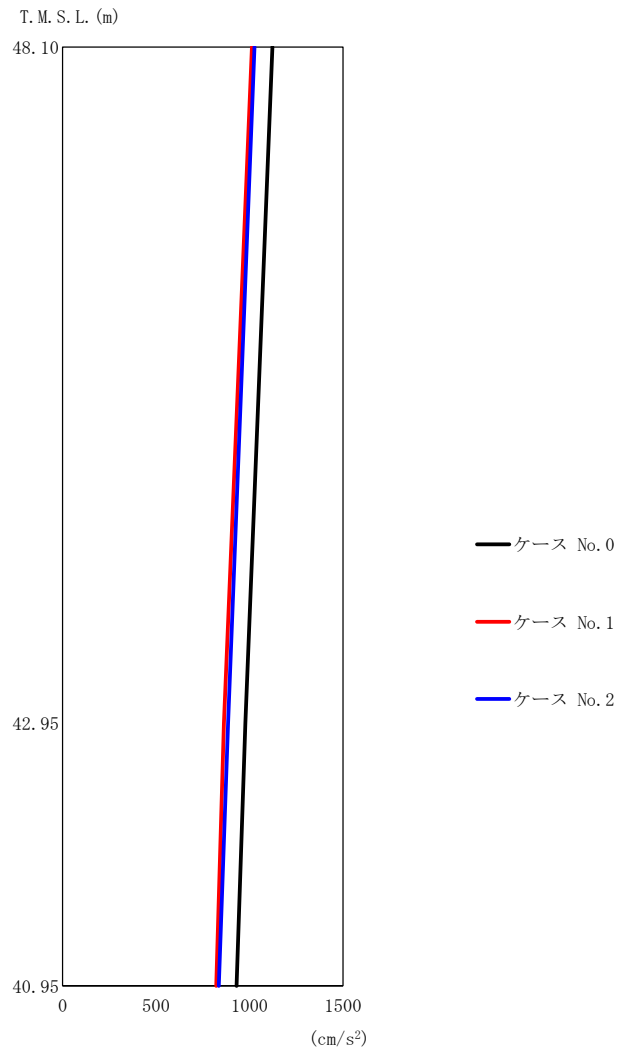
(b) S_s - B 3 (EW)

第 5.3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (2/4)

第 5.3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (2/4)

(b) S_s - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	940	859	903
42.95	2	778	707	784
40.95	3	725	665	750



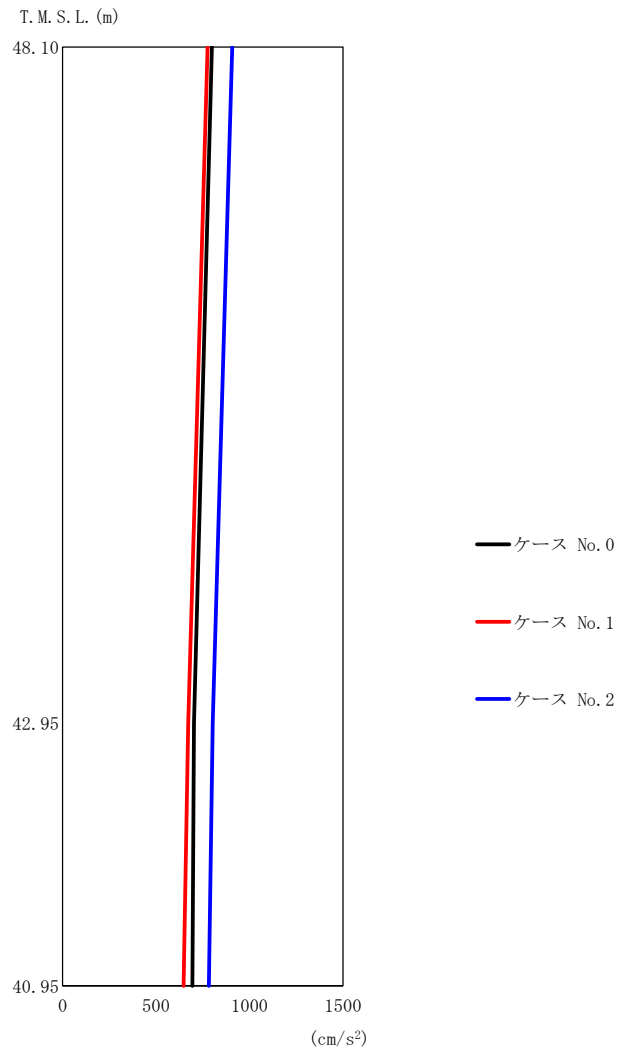
(c) S_s - C 4 (NS)

第 5.3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (3/4)

第 5.3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (3/4)

(c) S_s - C 4 (NS)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	1123	1013	1027
42.95	2	978	863	885
40.95	3	931	822	836



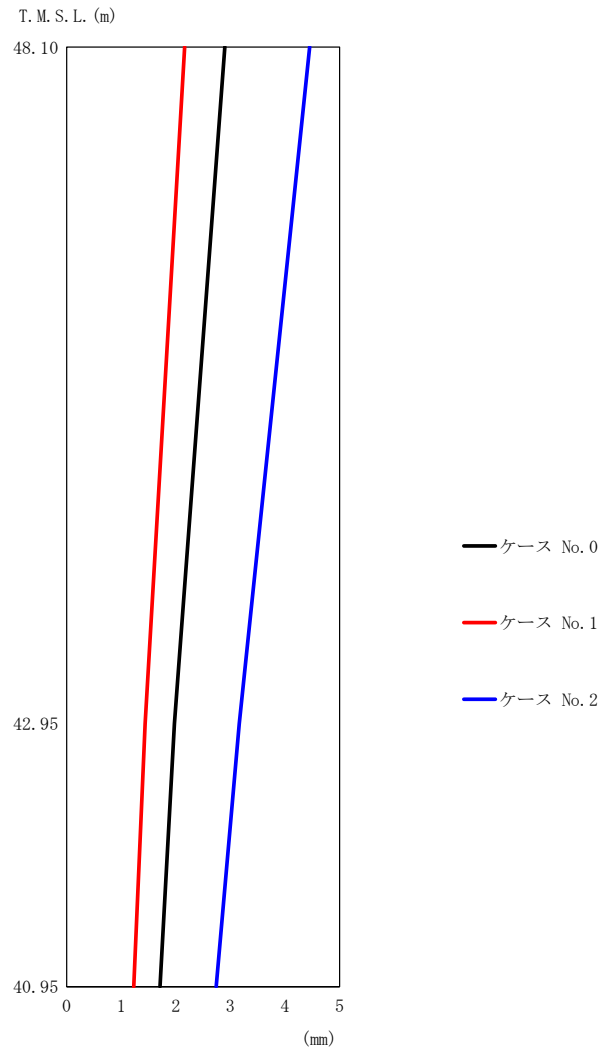
(d) S_s - C 4 (EW)

第 5.3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (4/4)

第 5.3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (4/4)

(d) S_s - C 4 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	799	775	908
42.95	2	703	672	803
40.95	3	694	647	783



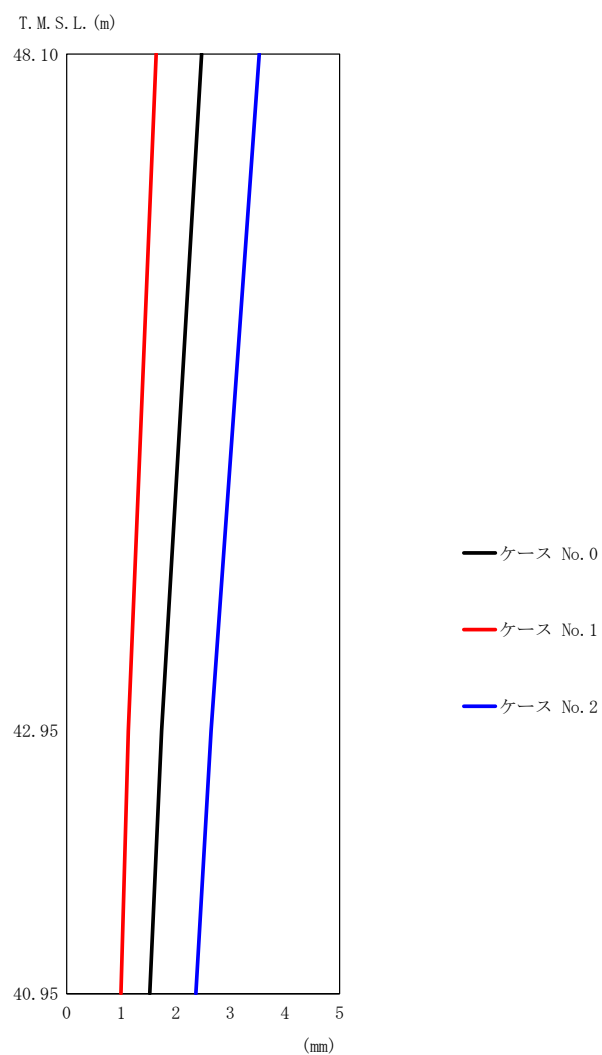
(a) S s - A (H)

第 5.3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (1/4)

第 5.3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (1/4)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	2.90	2.16	4.45
42.95	2	1.98	1.44	3.16
40.95	3	1.71	1.23	2.74



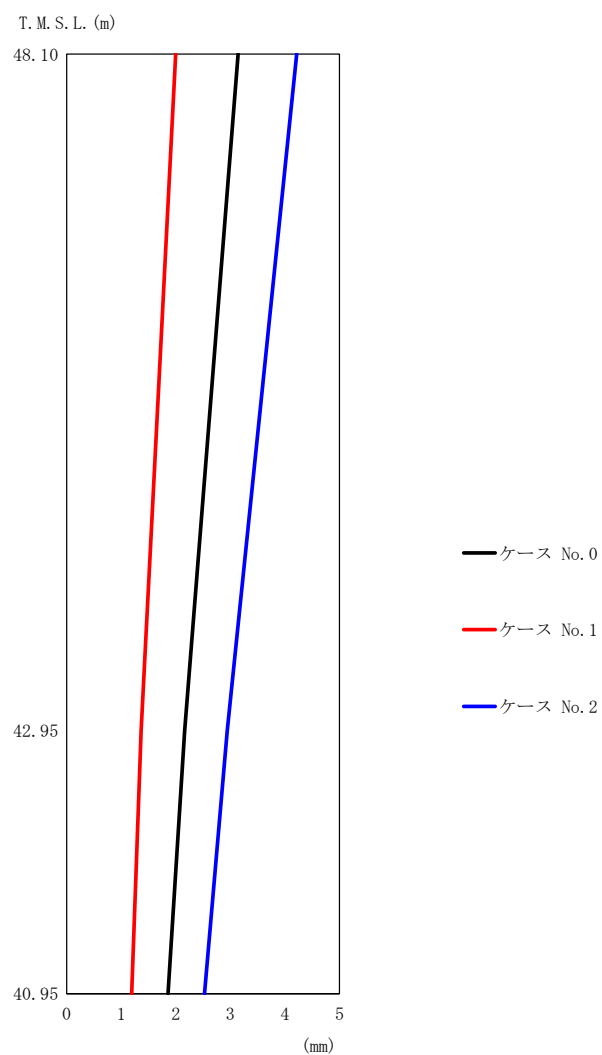
(b) S_s - B 3 (EW)

第 5.3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (2/4)

第 5.3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (2/4)

(b) S_s - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	2.47	1.64	3.53
42.95	2	1.74	1.13	2.64
40.95	3	1.52	0.994	2.37



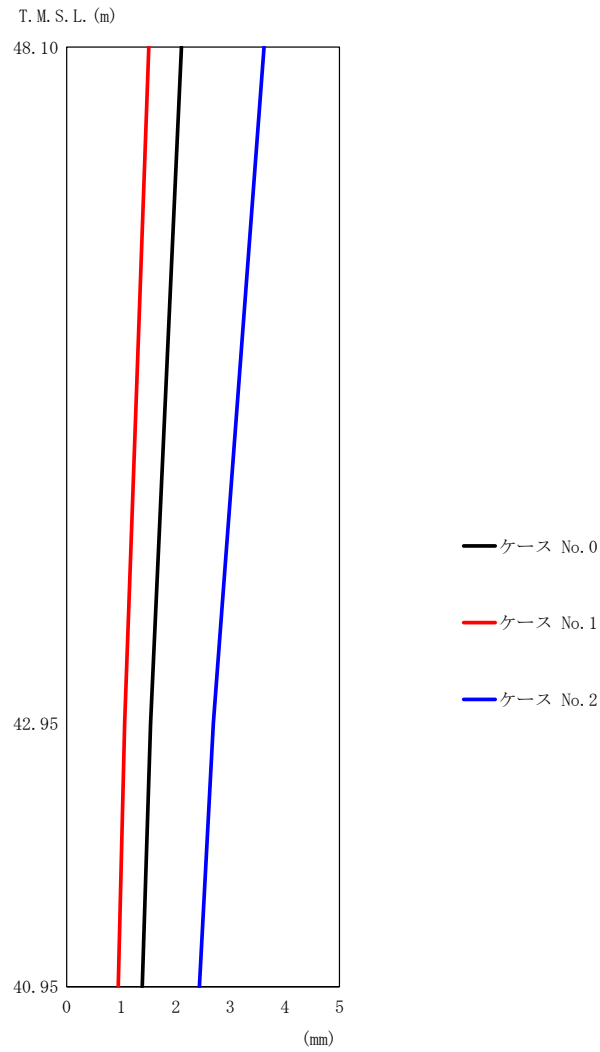
(c) S_s - C 4 (NS)

第 5.3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (3/4)

第 5.3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (3/4)

(c) S_s - C 4 (NS)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	3.14	2.00	4.21
42.95	2	2.16	1.37	2.94
40.95	3	1.86	1.19	2.52



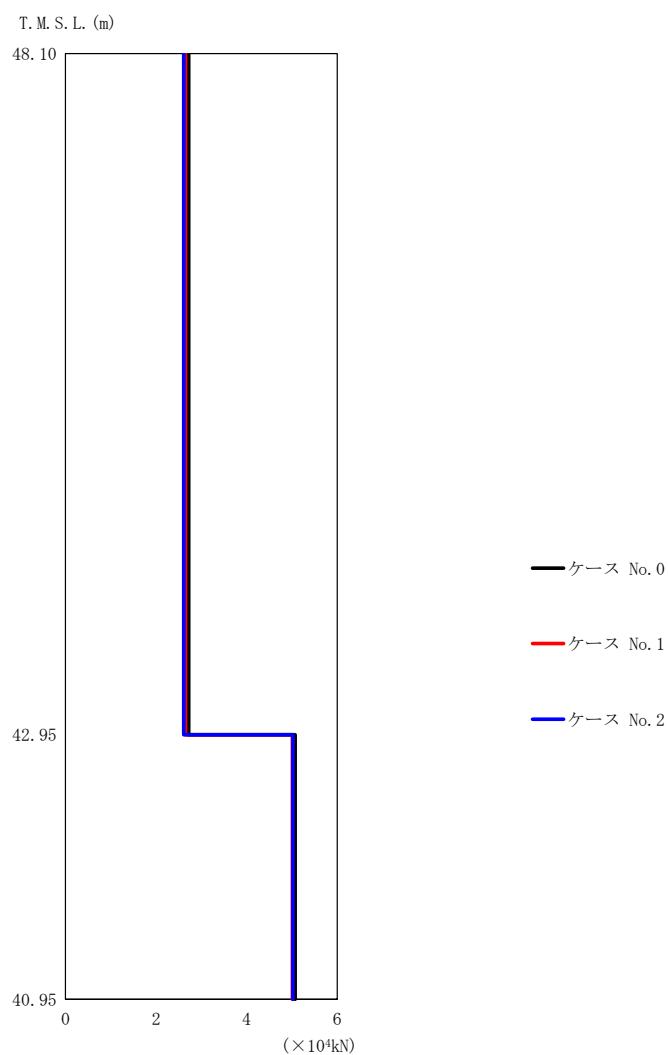
(d) S_s - C 4 (EW)

第 5.3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (4/4)

第 5.3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (4/4)

(d) S_s - C 4 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	2.10	1.50	3.62
42.95	2	1.54	1.06	2.69
40.95	3	1.39	0.948	2.43



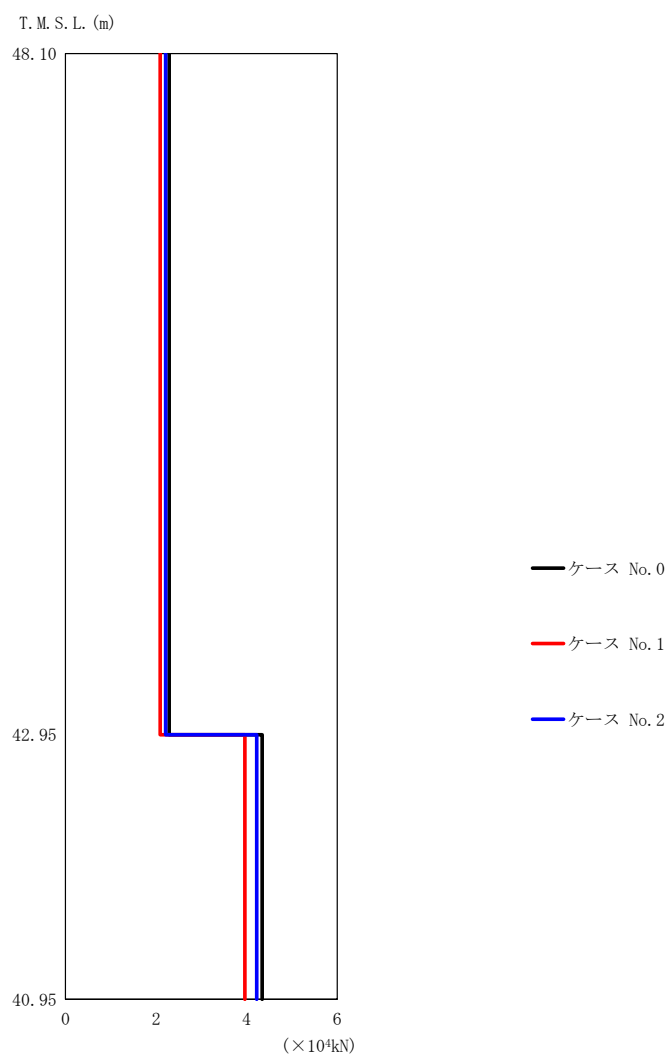
(a) S s - A (H)

第 5.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (1/4)

第 5.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (1/4)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	2.72	2.65	2.61
42.95	2	5.07	5.01	5.02
40.95				

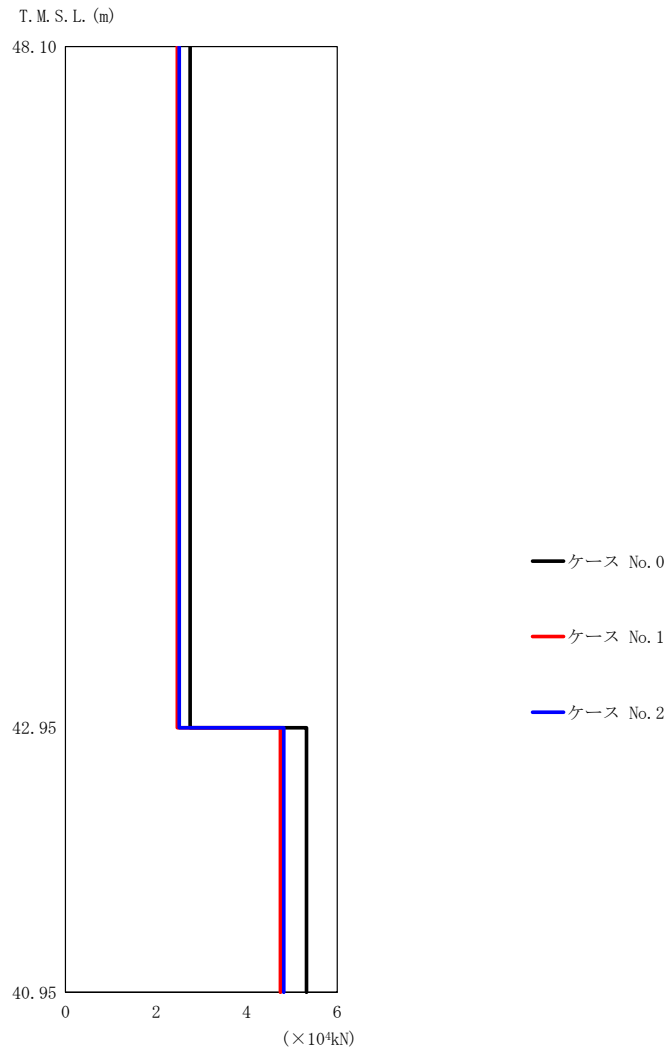


第 5.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (2/4)

第 5.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (2/4)

(b) S_s - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	2.29	2.09	2.21
42.95				
40.95	2	4.34	3.96	4.22



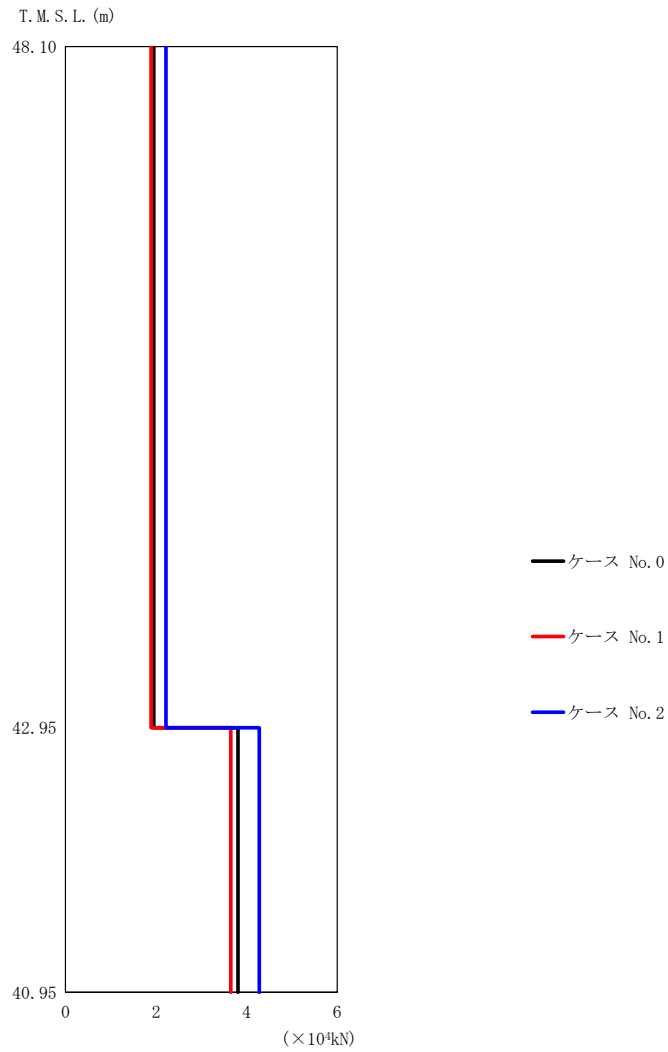
(c) S s - C 4 (NS)

第 5.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (3/4)

第 5.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (3/4)

(c) S s - C 4 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	2.75	2.47	2.51
42.95	2	5.32	4.75	4.82
40.95				

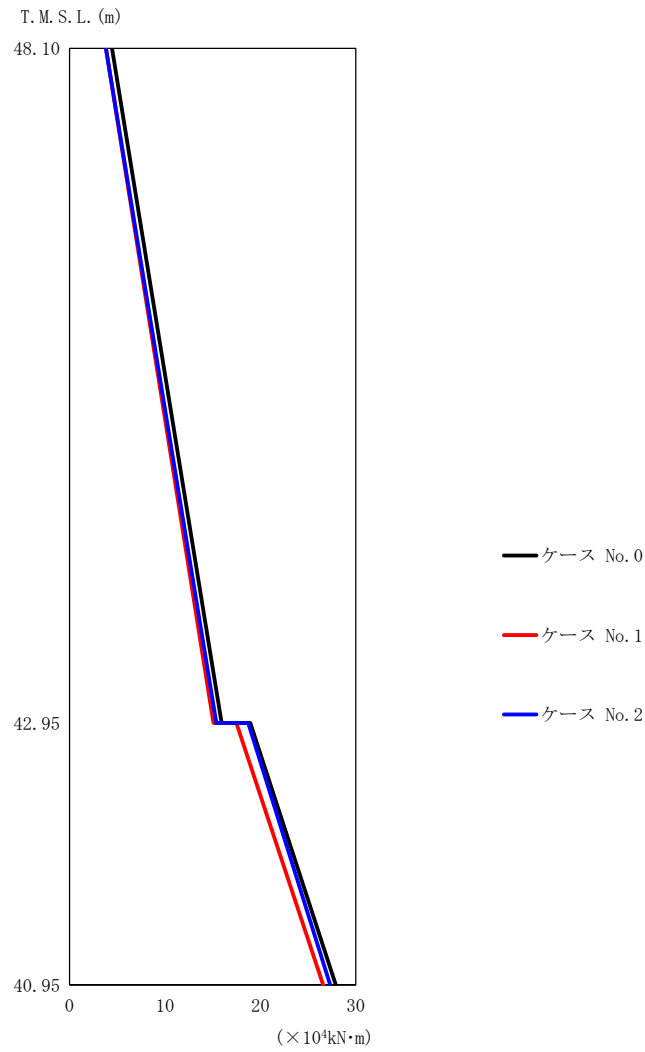


第 5.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (4/4)

第 5.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (4/4)

(d) S_s-C4 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	1.95	1.89	2.22
42.95				
40.95	2	3.81	3.65	4.28

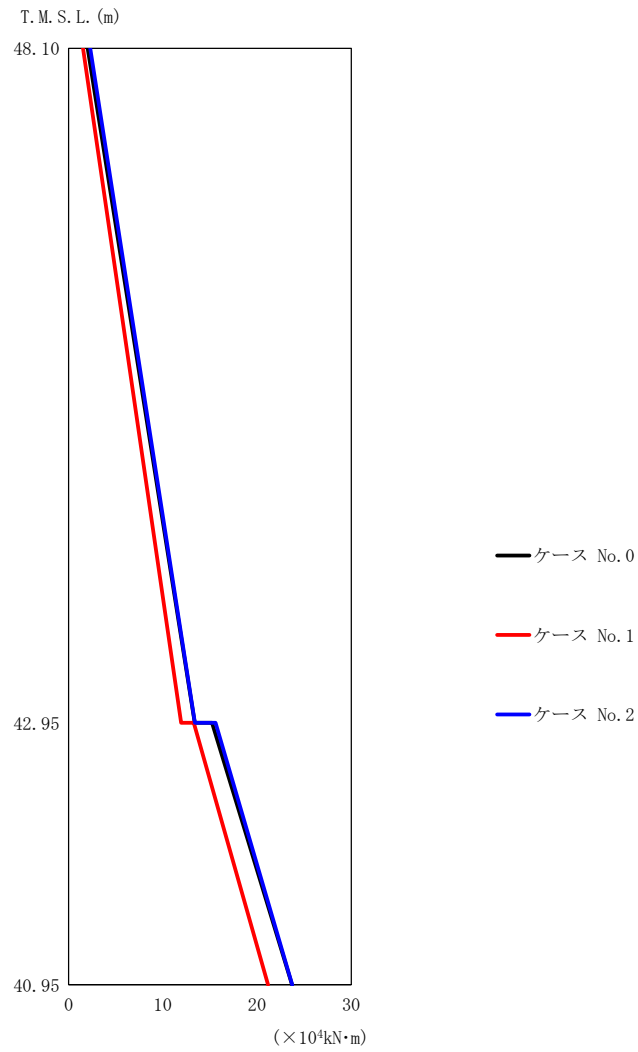


第 5.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (1/4)

第 5.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (1/4)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	15.95	15.09	15.39
42.95				
40.95	2	27.88	26.56	27.31



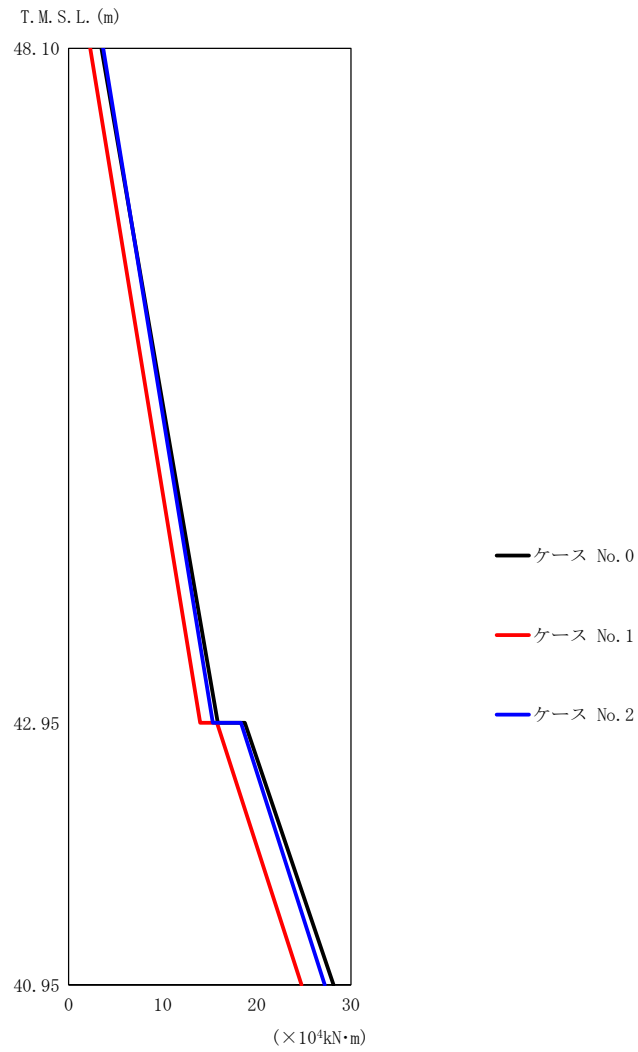
(b) S_s - B 3 (EW)

第 5.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (2/4)

第 5.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (2/4)

(b) S_s - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	13.38	11.95	13.40
42.95		23.71	21.16	23.74
40.95	2			



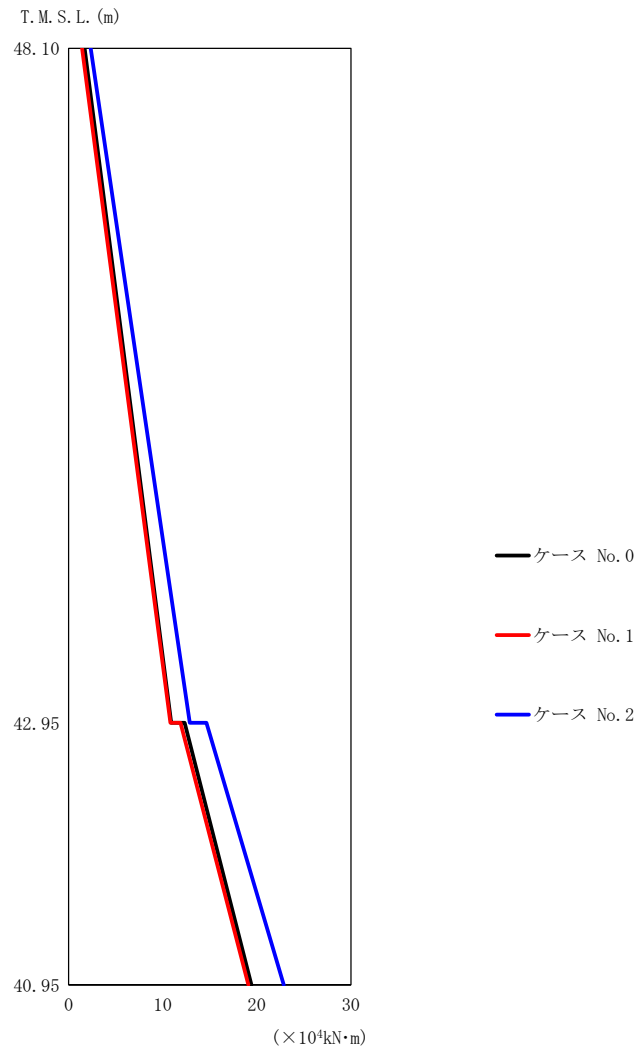
(c) S_s-C4 (NS)

第 5.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (3/4)

第 5.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (3/4)

(c) S_s-C4 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	15.85	13.98	15.33
42.95				
40.95	2	28.16	24.74	27.21



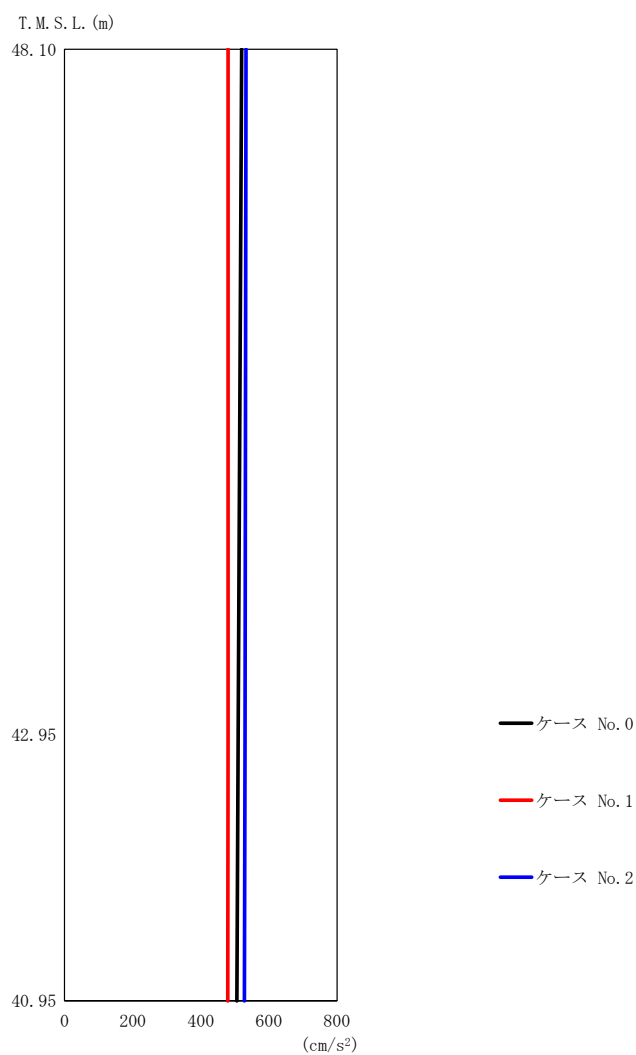
(d) S_s-C4 (EW)

第 5.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (4/4)

第 5.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (4/4)

(d) S_s-C4 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	10.90	10.81	12.86
42.95	2	19.43	19.10	22.85
40.95				

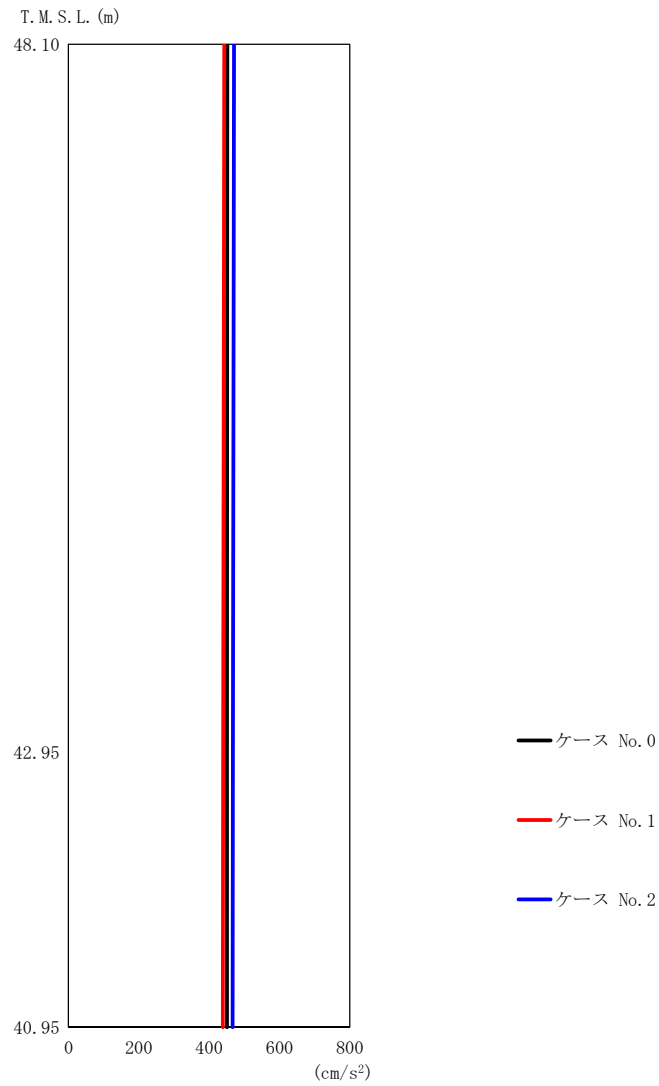


第 5.3-9 図 最大応答加速度（鉛直方向）（1/2）

第 5.3-9 表 最大応答加速度一覧表（鉛直方向）（1/2）

(a) $S_s - A$ (V)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s^2)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	520	480	533
42.95	2	510	480	530
40.95	3	506	479	528



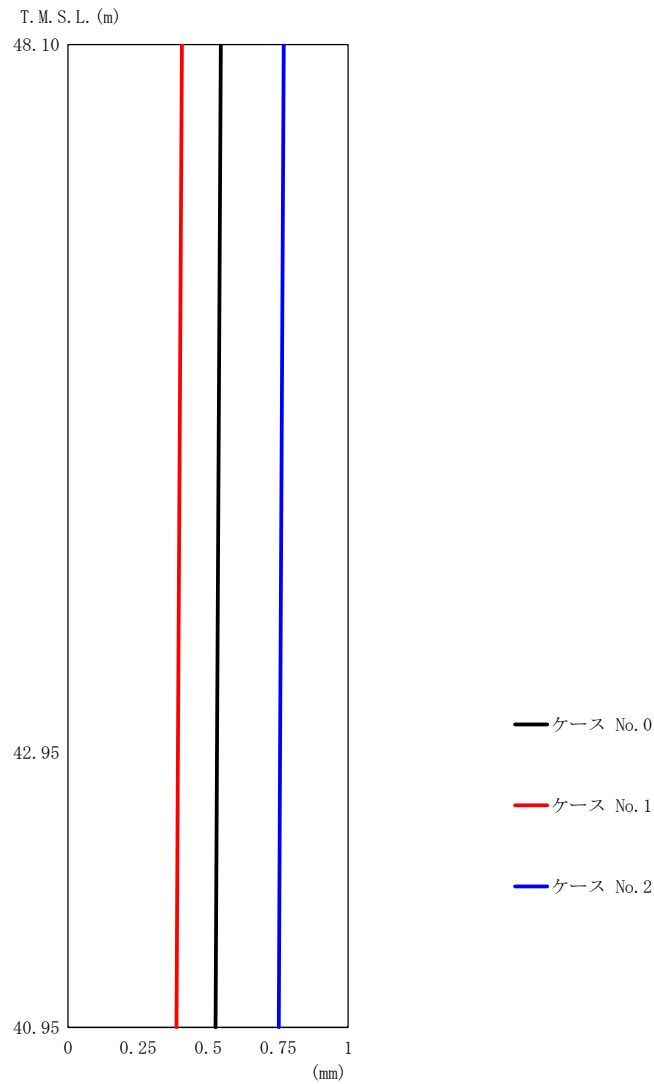
(b) S_s - B 3 (UD)

第 5.3-9 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (2/2)

第 5.3-9 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (2/2)

(b) S_s - B 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	452	443	471
42.95	2	451	440	468
40.95	3	451	439	467



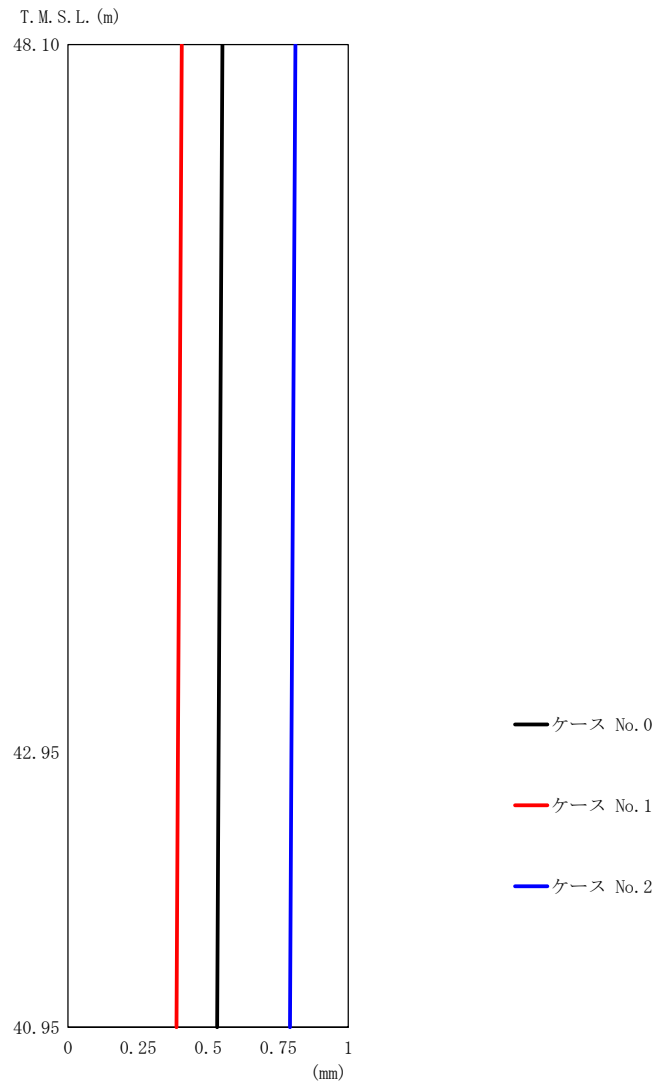
(a) $S_s - A$ (V)

第 5.3-10 図 最大応答変位 (鉛直方向) (1/2)

第 5.3-10 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (1/2)

(a) $S_s - A$ (V)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	0.545	0.406	0.770
42.95	2	0.532	0.392	0.757
40.95	3	0.527	0.387	0.752



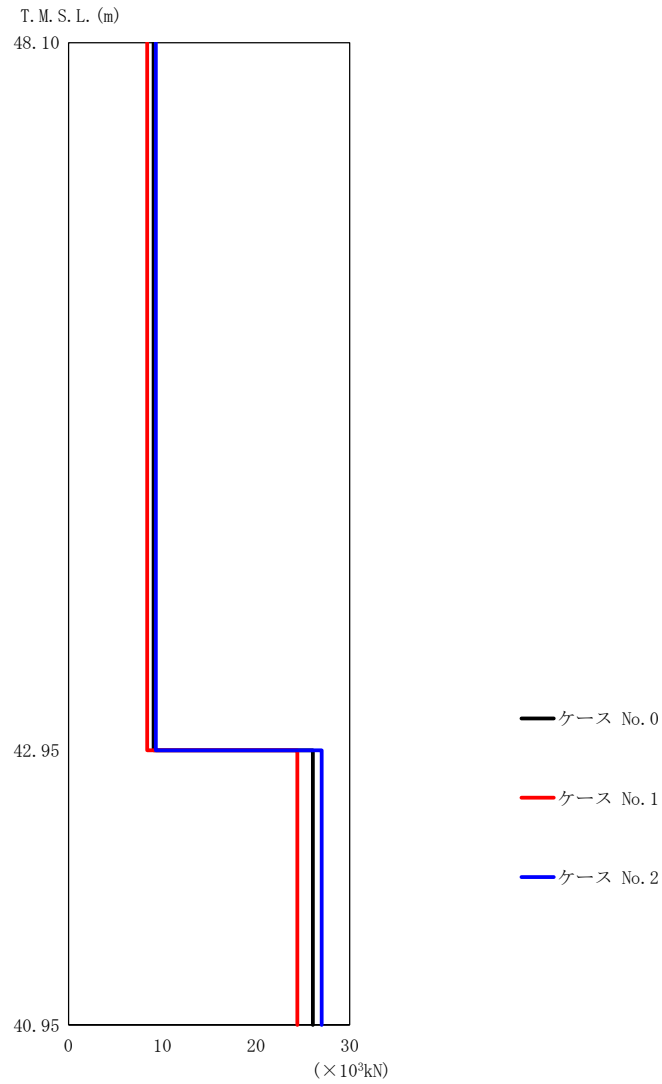
(b) S_s - B 3 (UD)

第 5.3-10 図 最大応答変位 (鉛直方向) (2/2)

第 5.3-10 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (2/2)

(b) S_s - B 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	0.551	0.406	0.811
42.95	2	0.538	0.393	0.798
40.95	3	0.533	0.387	0.792



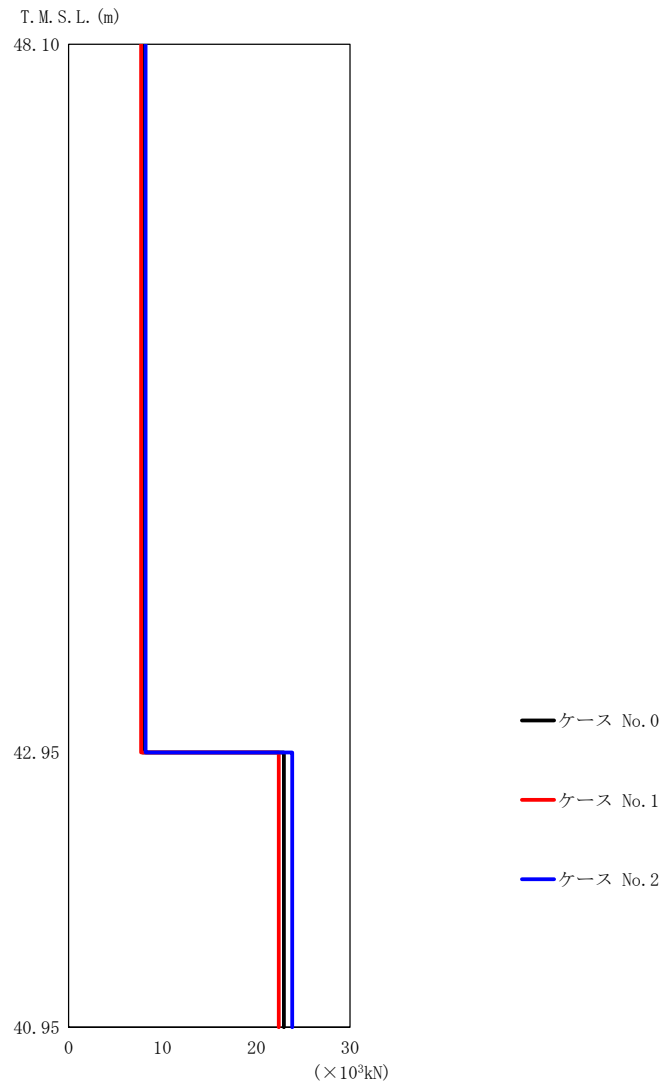
(a) S s - A (V)

第 5.3-11 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (1/2)

第 5.3-11 表 最大応答軸力一覧表 (鉛直方向) (1/2)

(a) S s - A (V)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ($\times 10^3$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	9.09	8.39	9.32
42.95		26.06	24.41	27.01
40.95	2	26.06	24.41	27.01



(b) S_s - B 3 (UD)

第 5.3-11 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (2/2)

第 5.3-11 表 最大応答軸力一覧表 (鉛直方向) (2/2)

(b) S_s - B 3 (UD)

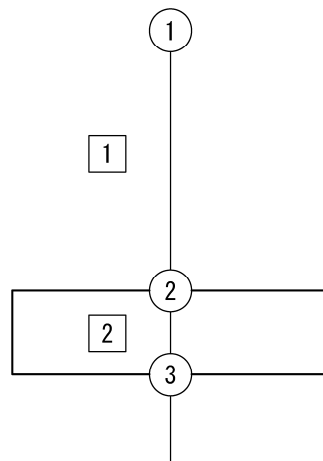
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ($\times 10^3$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	7.88	7.72	8.20
42.95				
40.95	2	22.96	22.42	23.84

第 5.3-12 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s - A (H), NS 方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	0.0341	0.0336	0.0334
42.95				

(単位 : m)

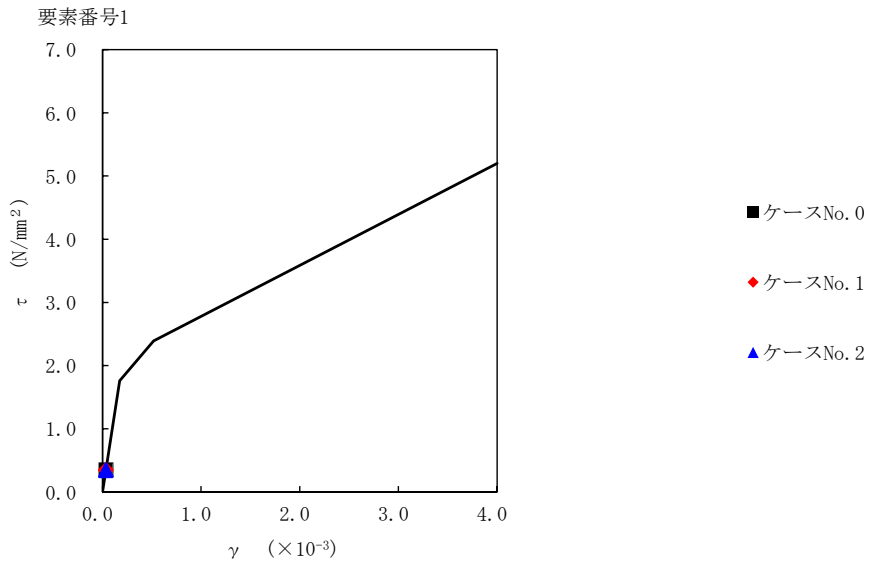
T. M. S. L. 48.10



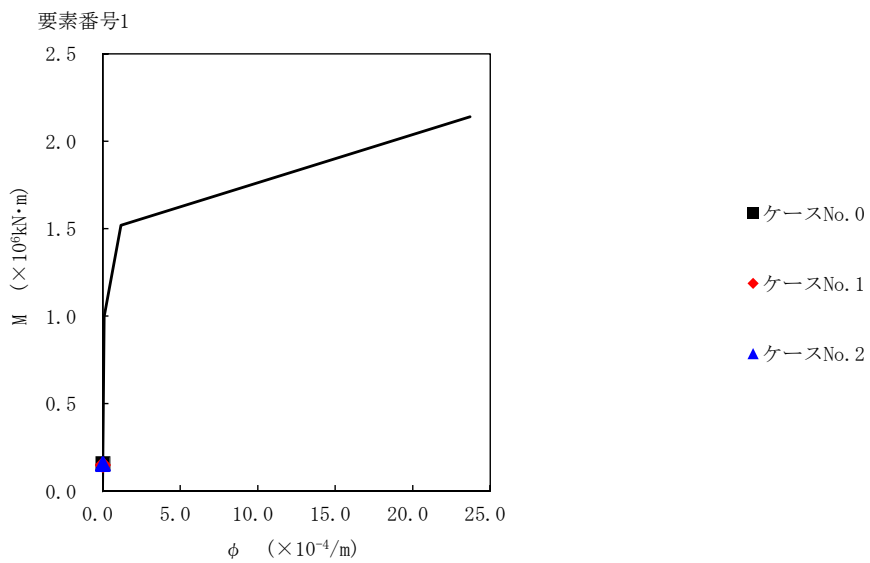
T. M. S. L. 42.95

T. M. S. L. 40.95

注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.3-12 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S_s-A (H), NS 方向)



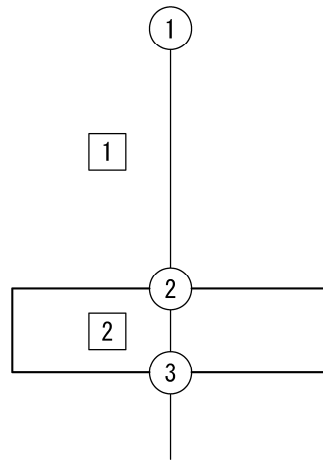
第 5.3-13 図 M-φ 関係と最大応答値 (S_s-A (H), NS 方向)

第 5.3-13 表 最大応答せん断ひずみ度 (S s - B 3 (NS) , NS 方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	0.0244	0.0242	0.0290
42.95				

(単位 : m)

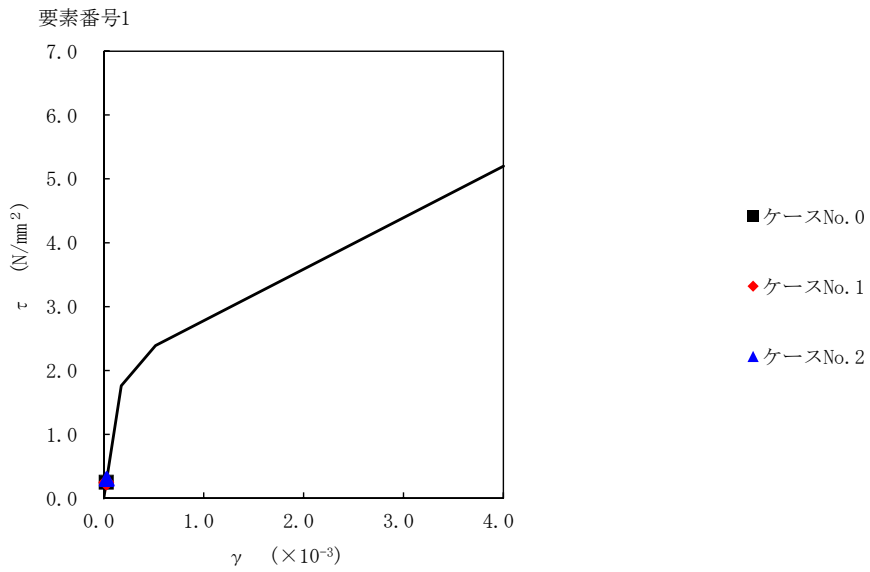
T. M. S. L. 48.10



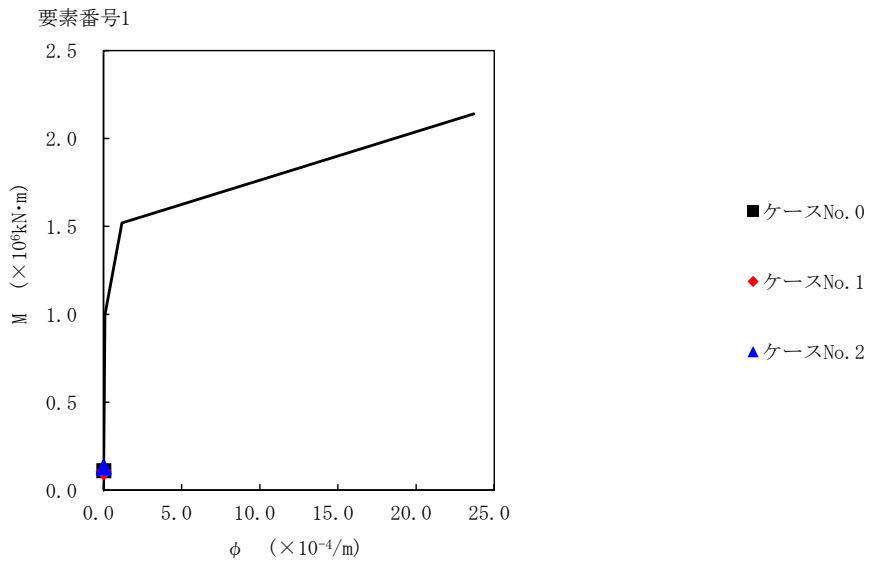
T. M. S. L. 42.95

T. M. S. L. 40.95

注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.3-14 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S s - B 3 (NS) , NS 方向)



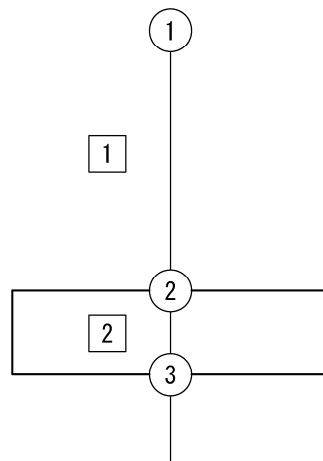
第 5.3-15 図 $M - \phi$ 関係と最大応答値 (S s - B 3 (NS) , NS 方向)

第 5.3-14 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-C4 (NS), NS 方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	0.0349	0.0312	0.0321
42.95				

(単位 : m)

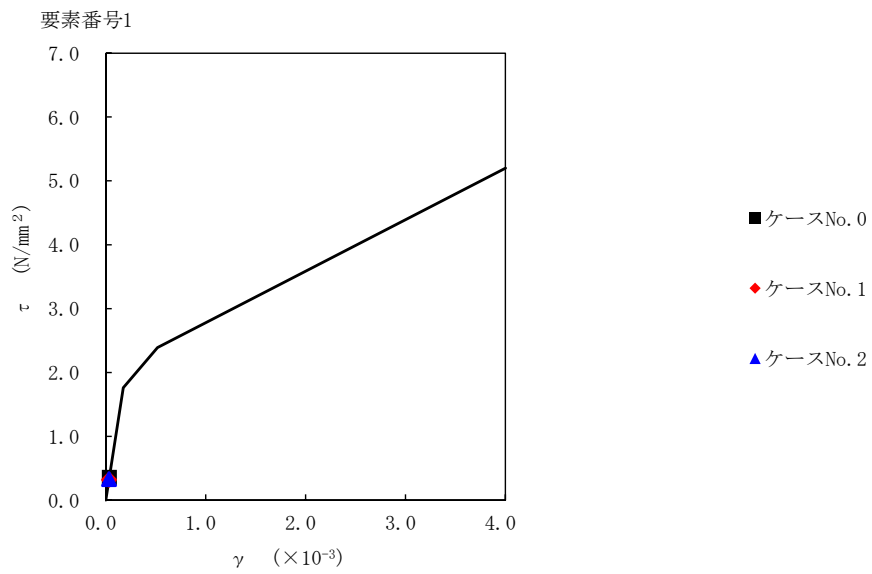
T. M. S. L. 48.10



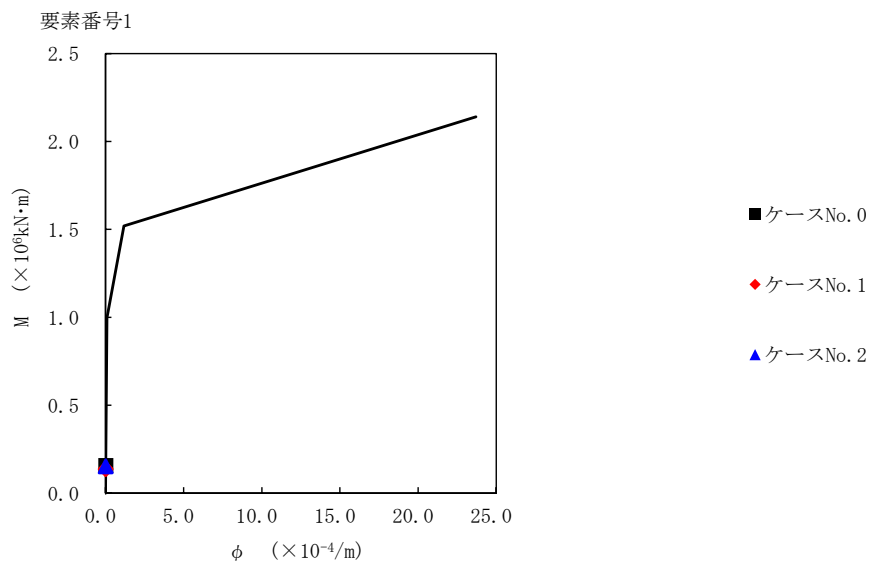
T. M. S. L. 42.95

T. M. S. L. 40.95

注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.3-16 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S_s-C4 (NS), NS 方向)



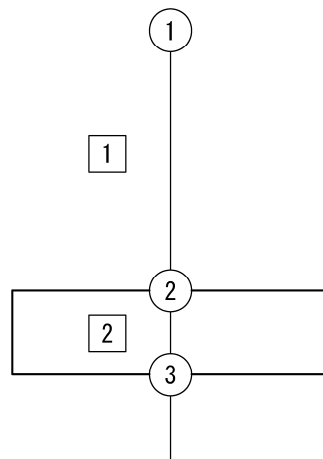
第 5.3-17 図 M-φ 関係と最大応答値 (S_s-C4 (NS), NS 方向)

第 5.3-15 表 最大応答せん断ひずみ度 (S s - C 4 (EW) , NS 方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	0.0243	0.0238	0.0282
42.95				

(単位 : m)

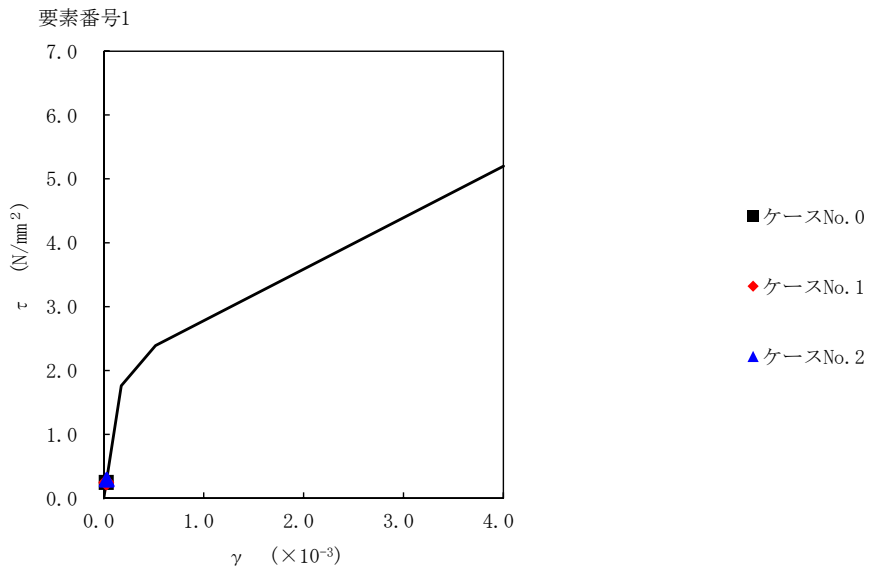
T. M. S. L. 48.10



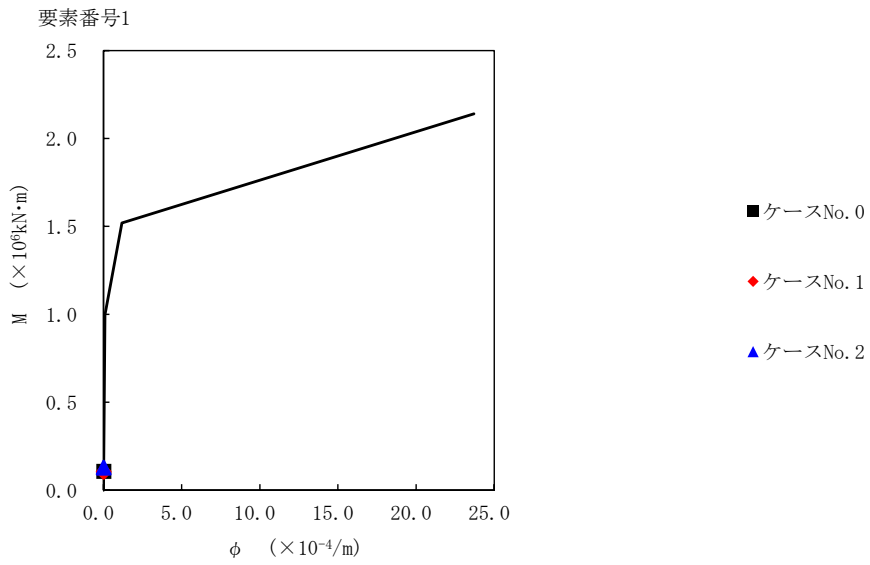
T. M. S. L. 42.95

T. M. S. L. 40.95

注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.3-18 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S_s-C 4 (EW), NS 方向)



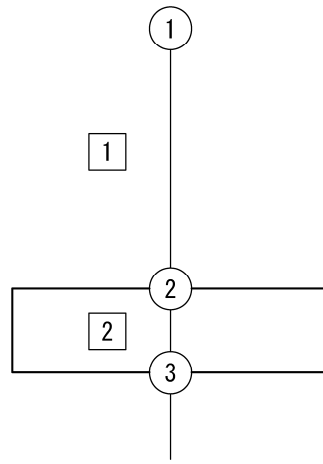
第 5.3-19 図 M-φ 関係と最大応答値 (S_s-C 4 (EW), NS 方向)

第 5.3-16 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-A (H), EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	0.0494	0.0481	0.0474
42.95				

(単位 : m)

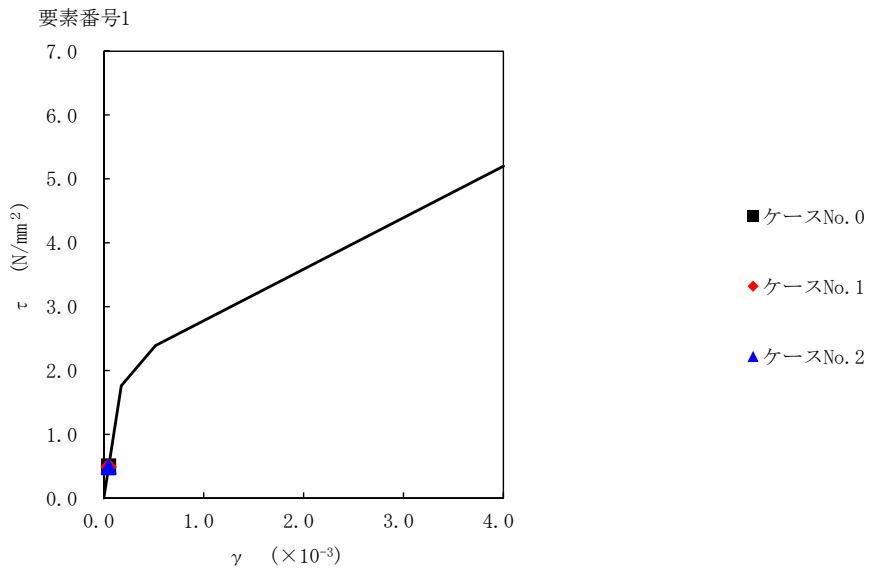
T. M. S. L. 48.10



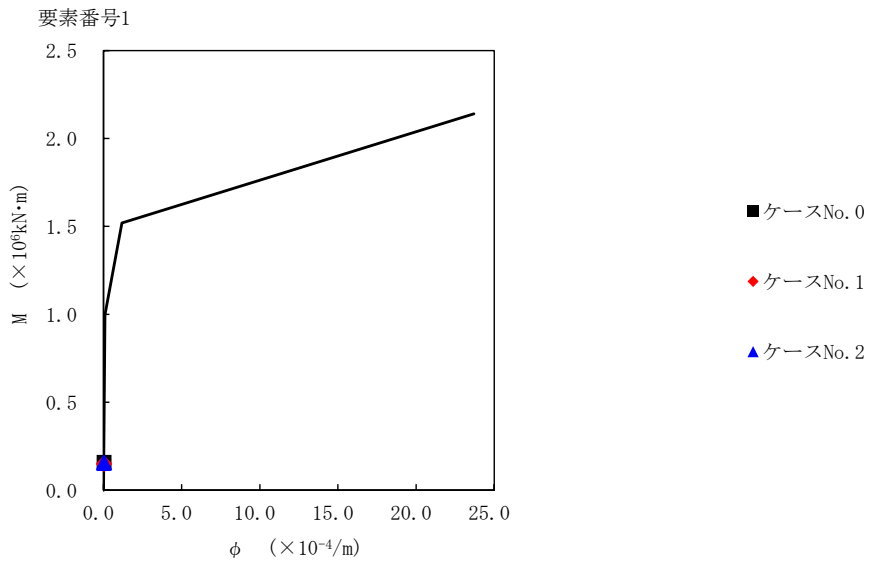
T. M. S. L. 42.95

T. M. S. L. 40.95

注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.3-20 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S_s-A (H), EW 方向)



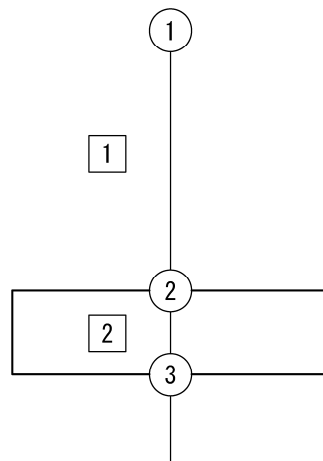
第 5.3-21 図 M-φ 関係と最大応答値 (S_s-A (H), EW 方向)

第 5.3-17 表 最大応答せん断ひずみ度 (S s - B 3 (EW) , EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	0.0417	0.0380	0.0401
42.95				

(単位 : m)

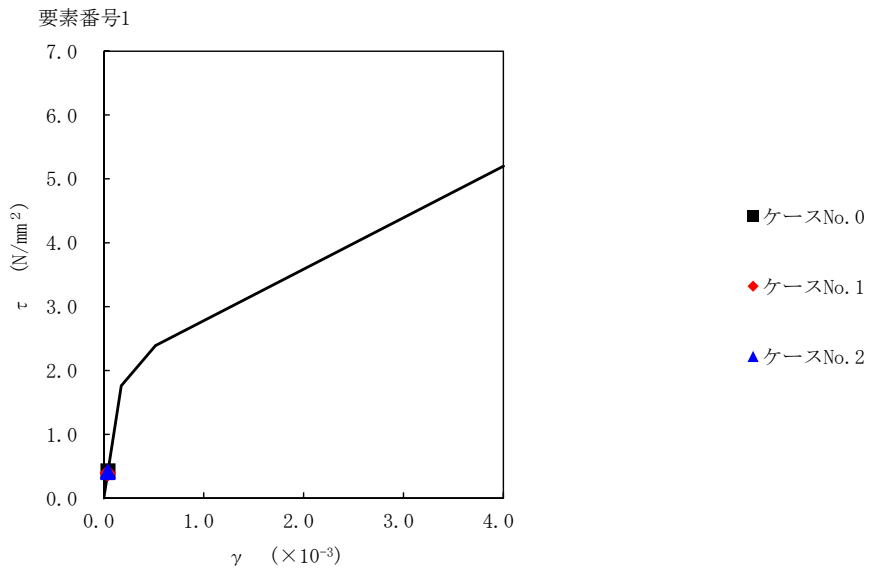
T. M. S. L. 48.10



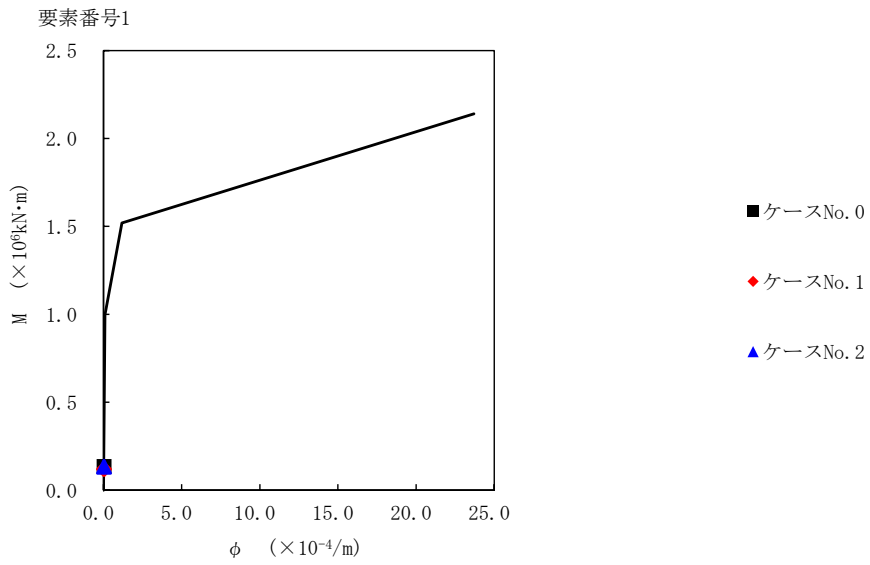
T. M. S. L. 42.95

T. M. S. L. 40.95

注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.3-22 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S s - B 3 (EW) , EW 方向)



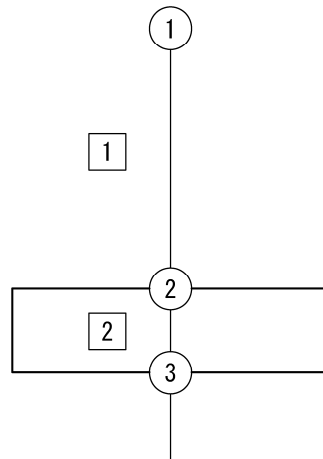
第 5.3-23 図 $M - \phi$ 関係と最大応答値 (S s - B 3 (EW) , EW 方向)

第 5.3-18 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-C4 (NS), EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	0.0499	0.0449	0.0456
42.95				

(単位 : m)

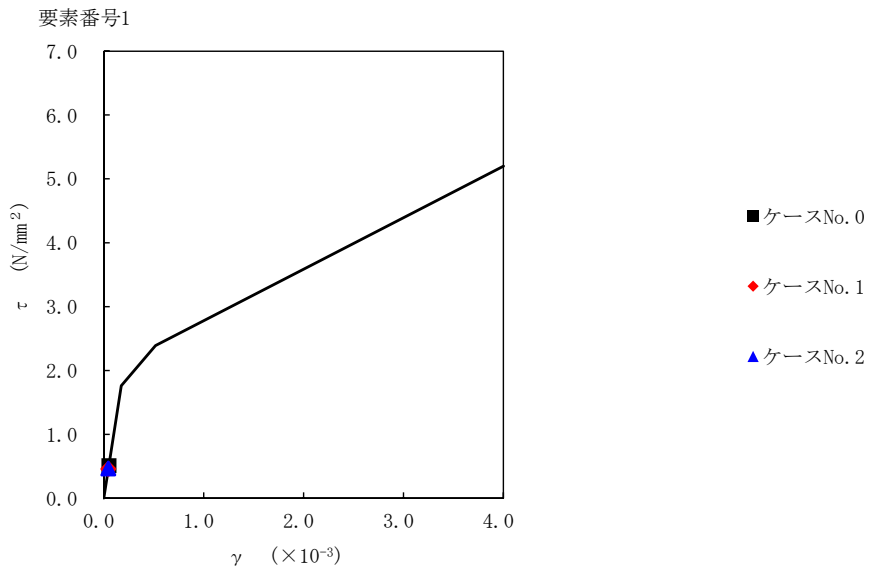
T. M. S. L. 48.10



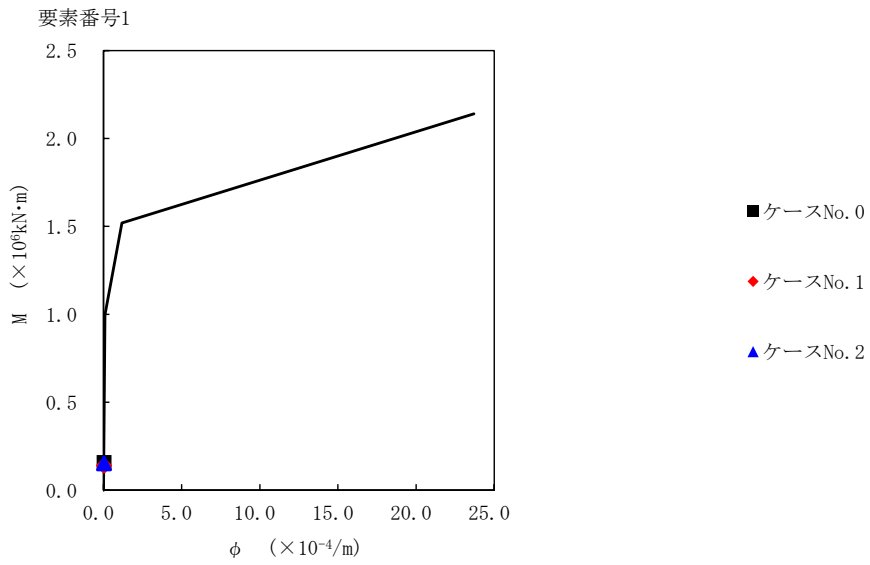
T. M. S. L. 42.95

T. M. S. L. 40.95

注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.3-24 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S_s-C4 (NS), EW 方向)



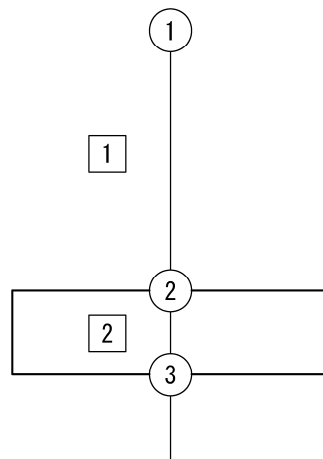
第 5.3-25 図 M-φ 関係と最大応答値 (S_s-C4 (NS), EW 方向)

第 5.3-19 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-C4 (EW), EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	0.0354	0.0343	0.0402
42.95				

(単位 : m)

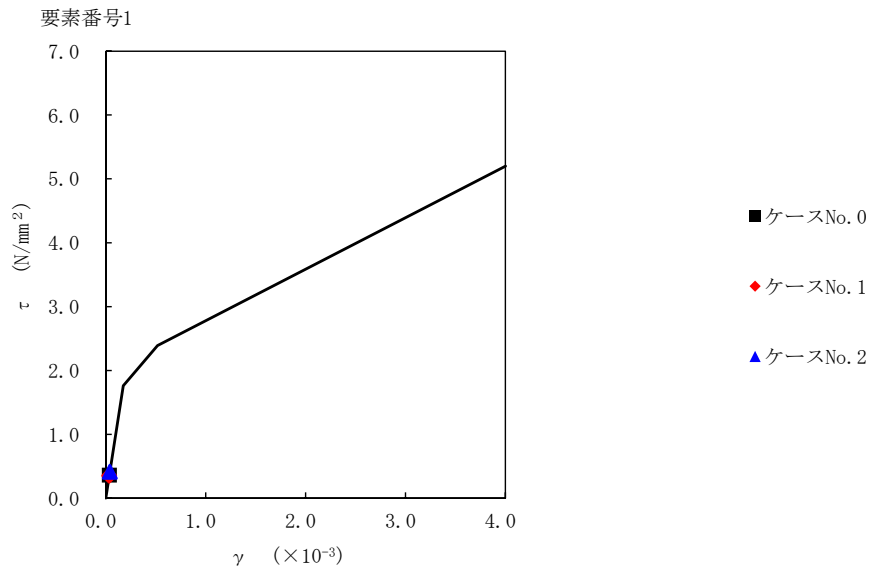
T. M. S. L. 48.10



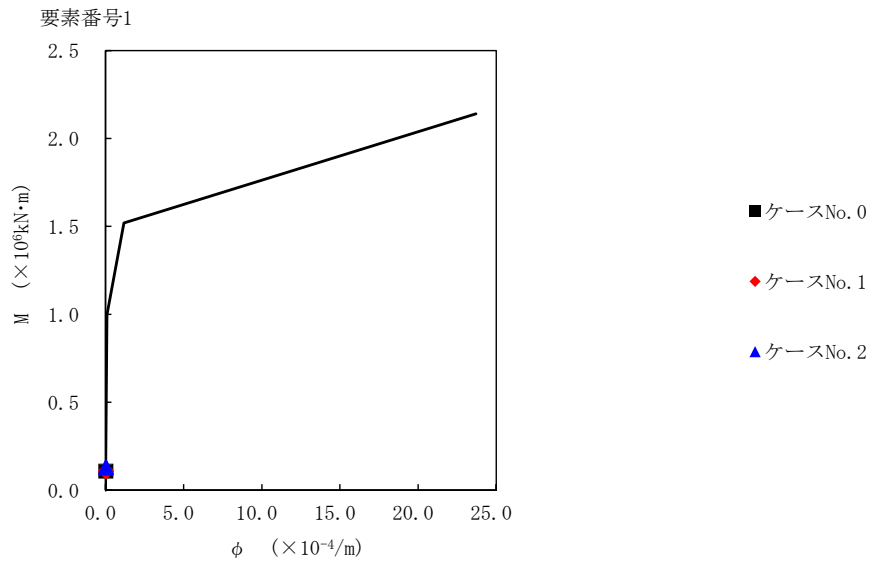
T. M. S. L. 42.95

T. M. S. L. 40.95

注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.3-26 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S s - C 4 (EW) , EW 方向)



第 5.3-27 図 $M - \phi$ 関係と最大応答値 (S s - C 4 (EW) , EW 方向)

第 5.3-20 表 浮上り検討 (基準地震動 S_s , ケース No. 1)

(a) NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率(%)
S _s -A(H)	1.85	2.76	75.4
S _s -B3(NS)		1.90	98.4
S _s -C4(NS)		2.48	83.0
S _s -C4(EW)		1.88	99.2

(b) EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率(%)
S _s -A(H)	1.75	2.76	71.1
S _s -B3(EW)		2.14	88.6
S _s -C4(NS)		2.50	78.6
S _s -C4(EW)		1.94	94.6

第 5.3-21 表 浮上り検討 (基準地震動 S_s, ケース No. 2)

(a) NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率(%)
S _s -A(H)	1.85	2.80	74.3
S _s -B3(NS)		2.34	86.5
S _s -C4(NS)		2.79	74.6
S _s -C4(EW)		2.31	87.6

(b) EW 方向

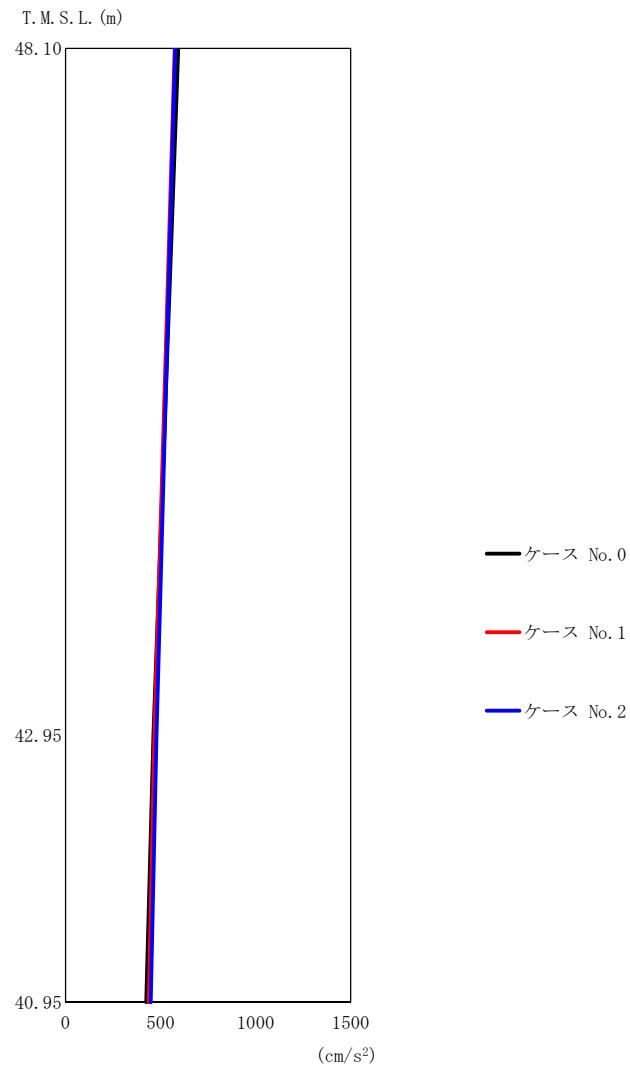
地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率(%)
S _s -A(H)	1.75	2.78	70.6
S _s -B3(EW)		2.42	80.9
S _s -C4(NS)		2.76	71.1
S _s -C4(EW)		2.32	83.7

第 5.3-22 表 最大接地圧 (基準地震動 S_s, ケース No. 1)

地震動	方向		最大接地圧(kN/m ²)
S _s -A	NS	鉛直上向き	483
		鉛直下向き	467
	EW	鉛直上向き	532
		鉛直下向き	487
S _s -B3	NS	鉛直上向き	323
		鉛直下向き	378
	EW	鉛直上向き	373
		鉛直下向き	411
S _s -C4 (NS)	NS	—	413
	EW	—	436
S _s -C4 (EW)	NS	—	345
	EW	—	361

第 5.3-23 表 最大接地圧 (基準地震動 S_s , ケース No. 2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
Ss-A	NS	鉛直上向き	505
		鉛直下向き	474
	EW	鉛直上向き	558
		鉛直下向き	493
Ss-B3	NS	鉛直上向き	389
		鉛直下向き	422
	EW	鉛直上向き	432
		鉛直下向き	444
Ss-C4 (NS)	NS	—	460
	EW	—	481
Ss-C4 (EW)	NS	—	392
	EW	—	409



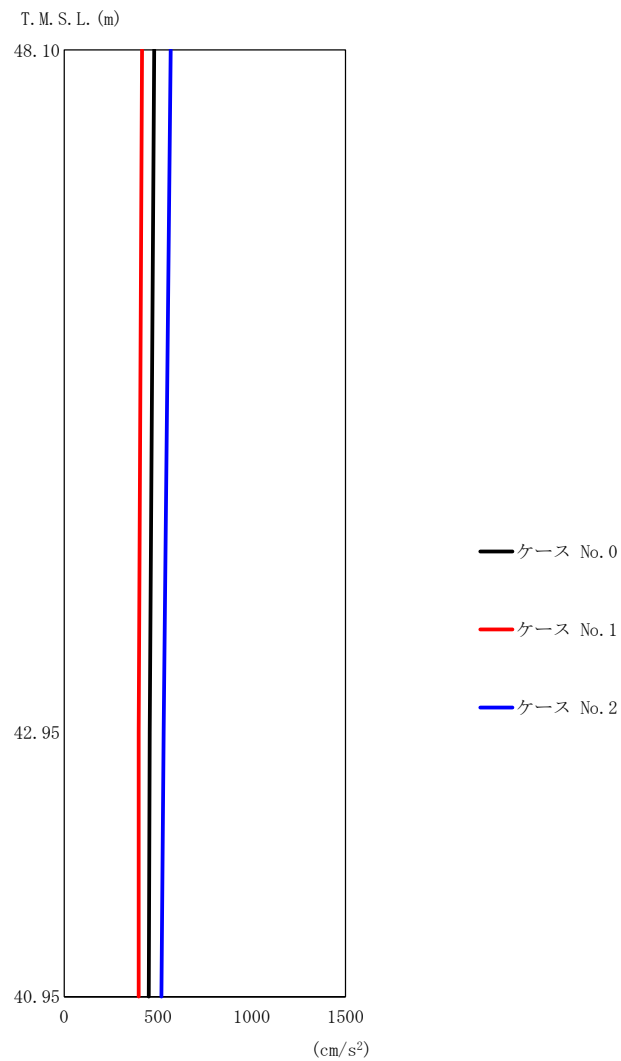
(a) S d - A (H)

第 5.3-28 図 最大応答加速度 (NS 方向) (1/4)

第 5.3-24 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	593	575	577
42.95	2	463	468	479
40.95	3	425	438	449



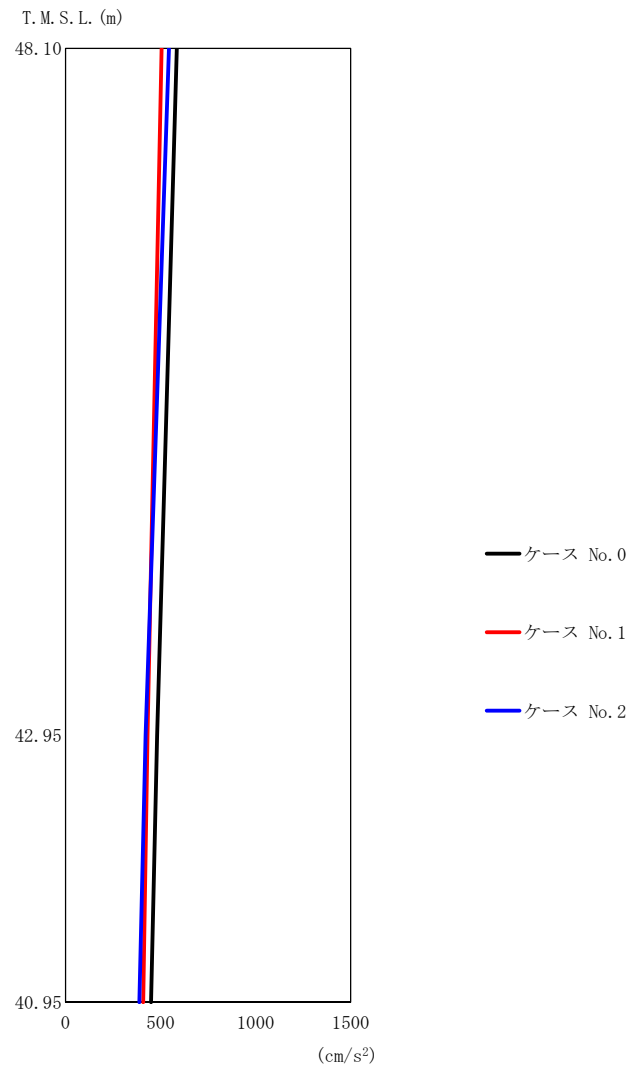
(b) S d - C 1 (N S E W)

第 5. 3-28 図 最大応答加速度 (NS 方向) (2/4)

第 5. 3-24 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (2/4)

(b) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48. 10	1	480	415	568
42. 95	2	456	397	530
40. 95	3	451	397	518



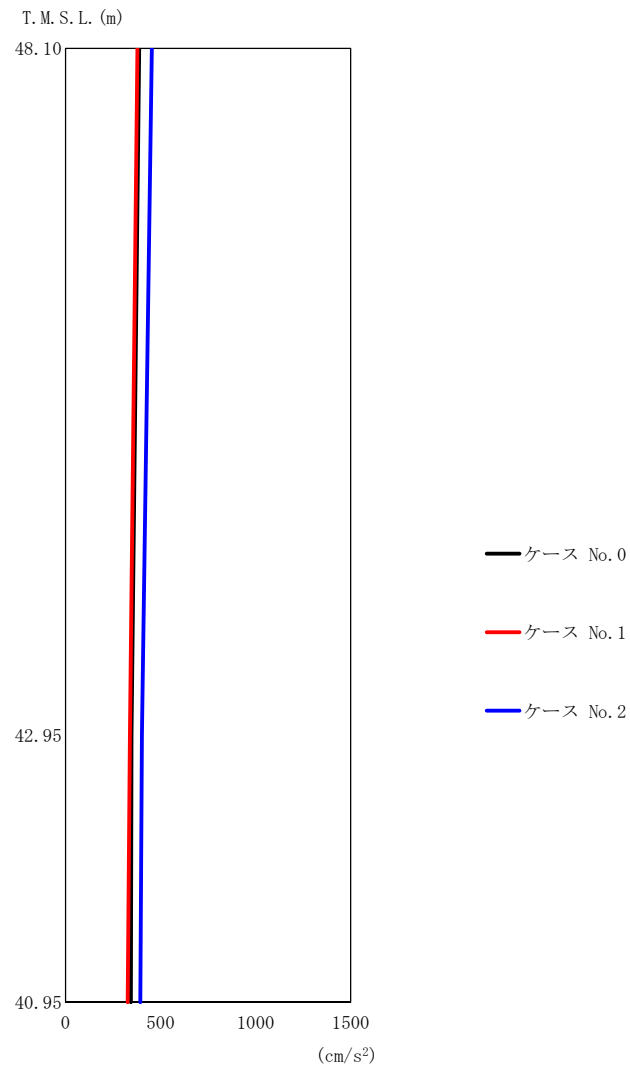
(c) S d - C 4 (N S)

第 5.3-28 図 最大応答加速度 (NS 方向) (3/4)

第 5.3-24 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (3/4)

(c) S d - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	586	506	545
42.95	2	482	431	422
40.95	3	450	409	388



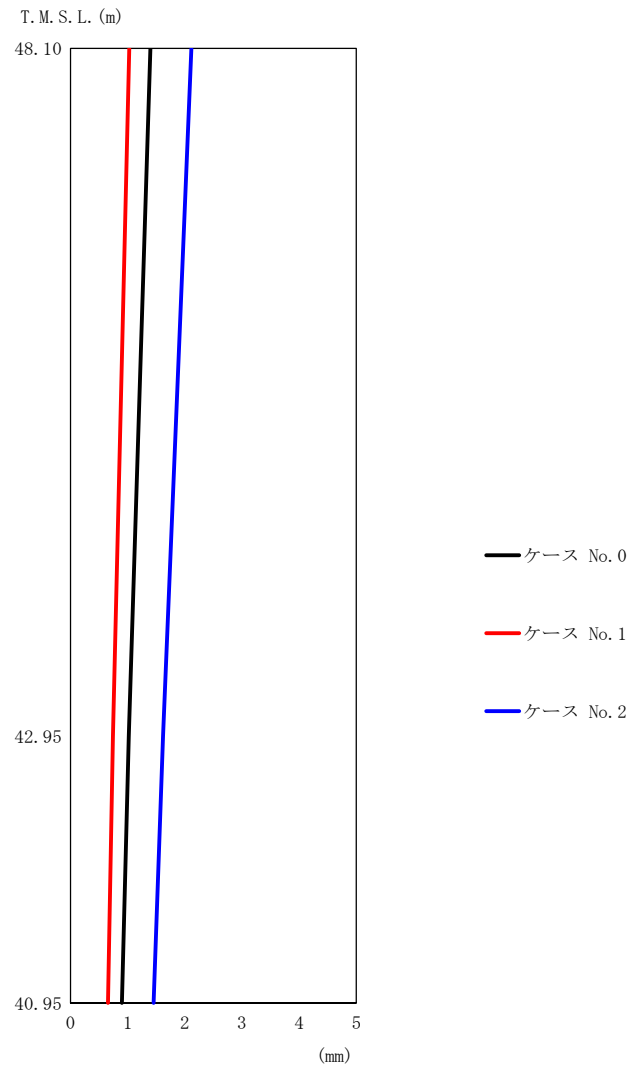
(d) S d - C 4 (EW)

第 5.3-28 図 最大応答加速度 (NS 方向) (4/4)

第 5.3-24 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (4/4)

(d) S d - C 4 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	387	379	454
42.95	2	347	339	402
40.95	3	344	327	394



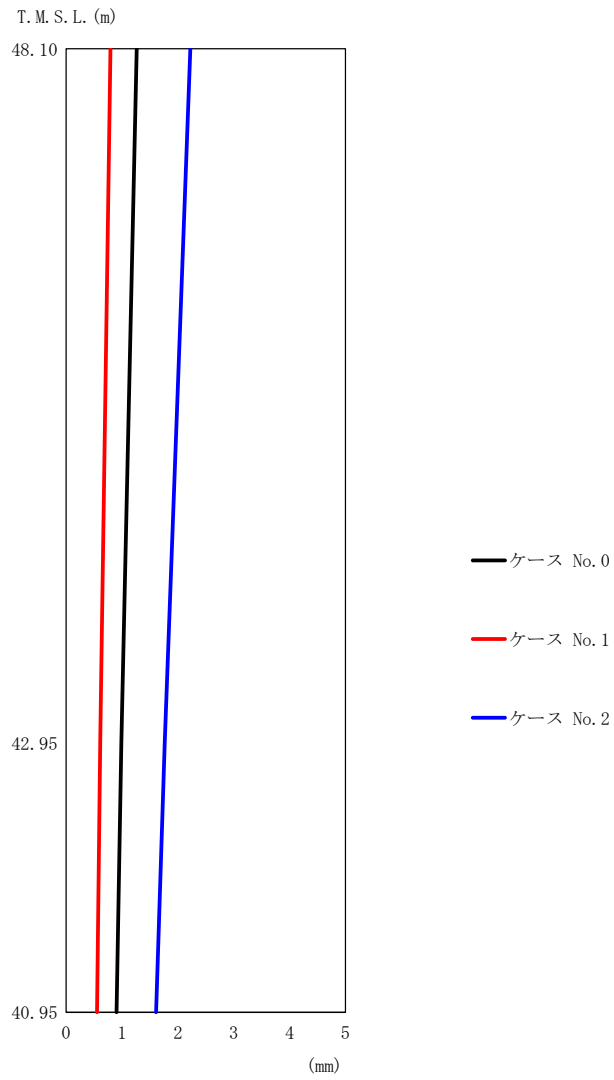
(a) S d - A (H)

第 5.3-29 図 最大応答変位 (NS 方向) (1/4)

第 5.3-25 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	1.40	1.03	2.12
42.95	2	1.02	0.743	1.62
40.95	3	0.901	0.656	1.46



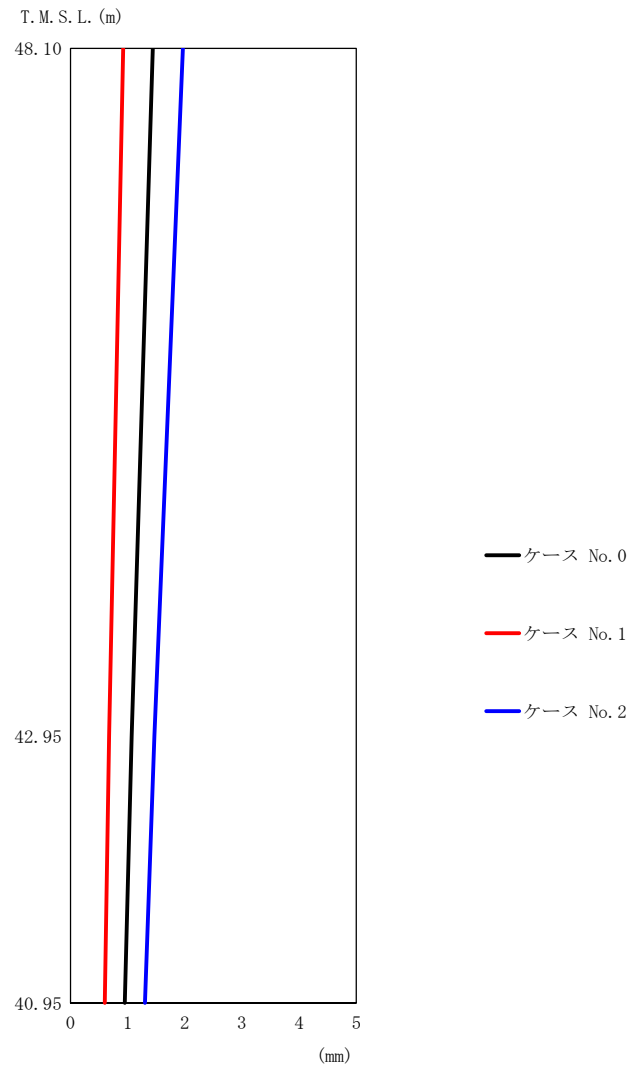
(b) S d - C 1 (N S E W)

第 5.3-29 図 最大応答変位 (NS 方向) (2/4)

第 5.3-25 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (2/4)

(b) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	1.26	0.796	2.22
42.95	2	0.989	0.610	1.76
40.95	3	0.903	0.555	1.61



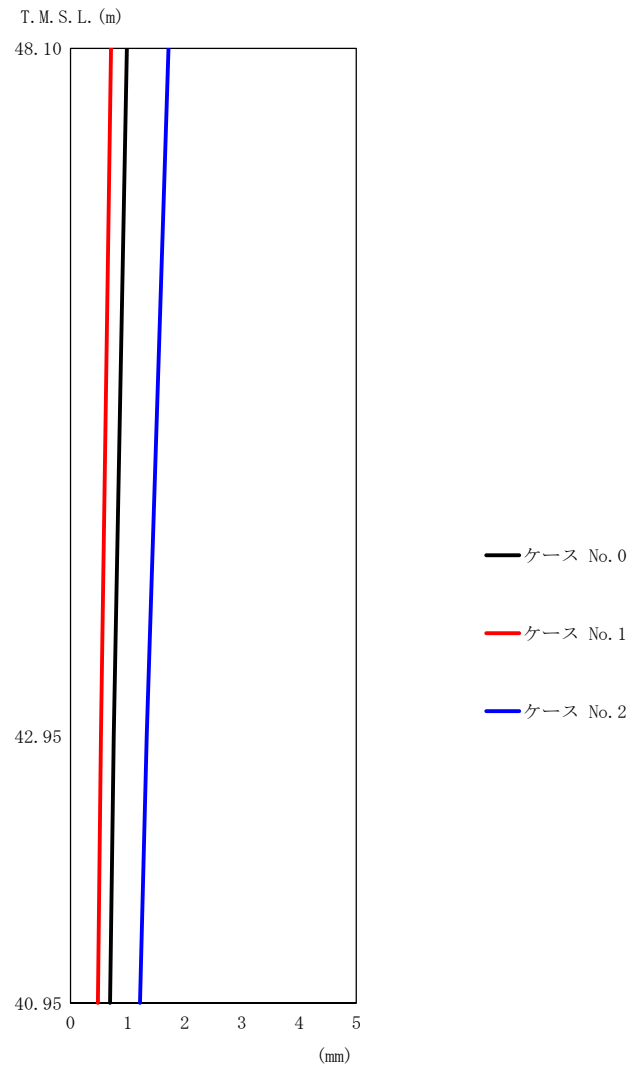
(c) S d - C 4 (N S)

第 5. 3-29 図 最大応答変位 (NS 方向) (3/4)

第 5. 3-25 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (3/4)

(c) S d - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	1.44	0.923	1.97
42.95	2	1.07	0.675	1.47
40.95	3	0.952	0.600	1.30



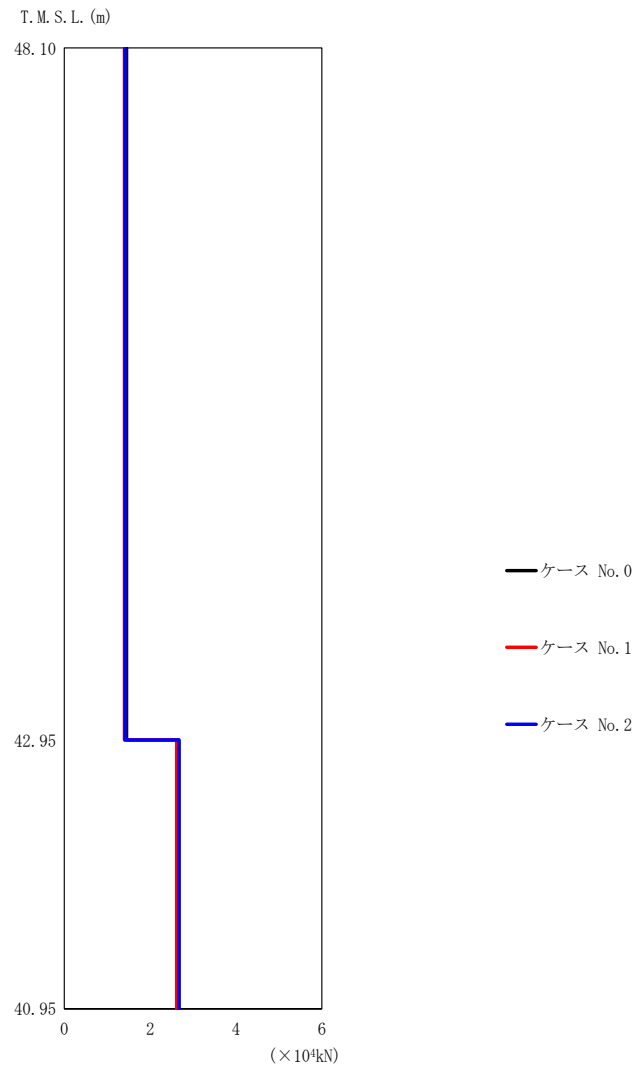
(d) S d - C 4 (E W)

第 5. 3-29 図 最大応答変位 (NS 方向) (4/4)

第 5. 3-25 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (4/4)

(d) S d - C 4 (E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	0.984	0.710	1.72
42.95	2	0.756	0.530	1.33
40.95	3	0.690	0.477	1.22



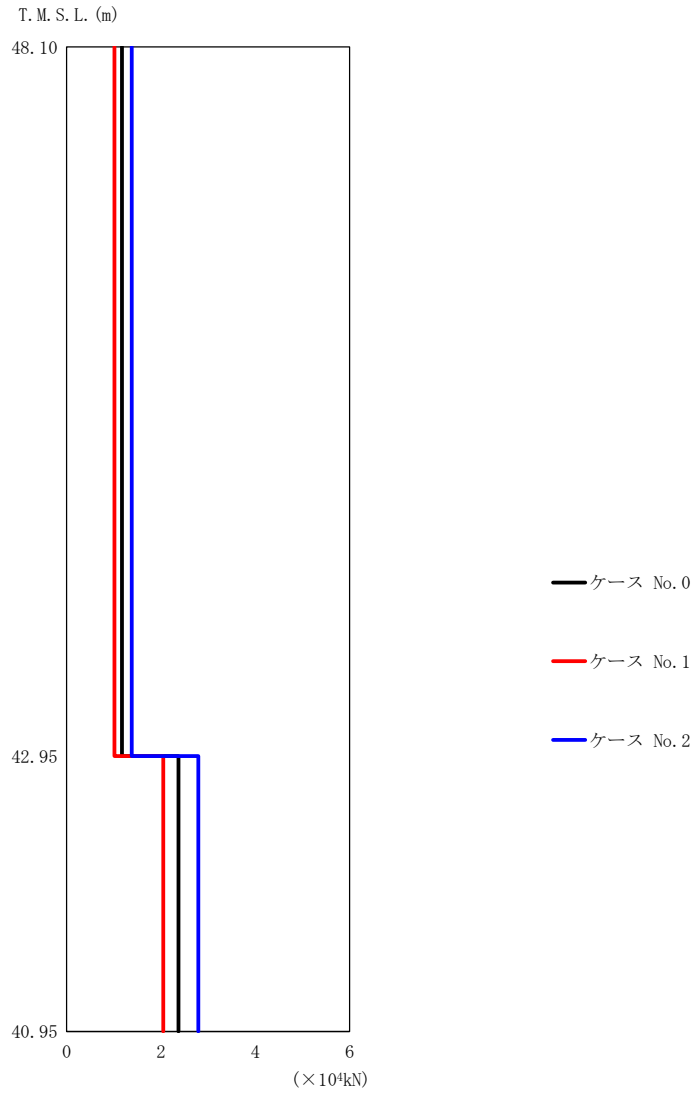
(a) S d - A (H)

第 5.3-30 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (1/4)

第 5.3-26 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	1.45	1.40	1.41
42.95	2	2.67	2.62	2.67
40.95				



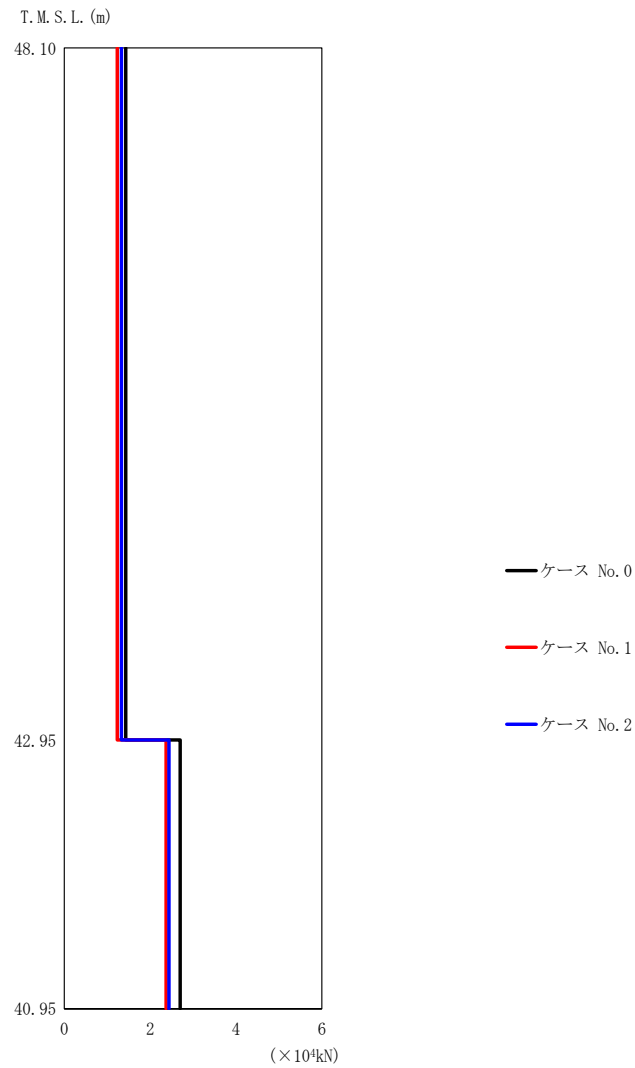
(b) S d - C 1 (N S E W)

第 5. 3-30 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (2/4)

第 5. 3-26 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (2/4)

(b) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	1.17	1.01	1.38
42.95				
40.95	2	2.37	2.05	2.79



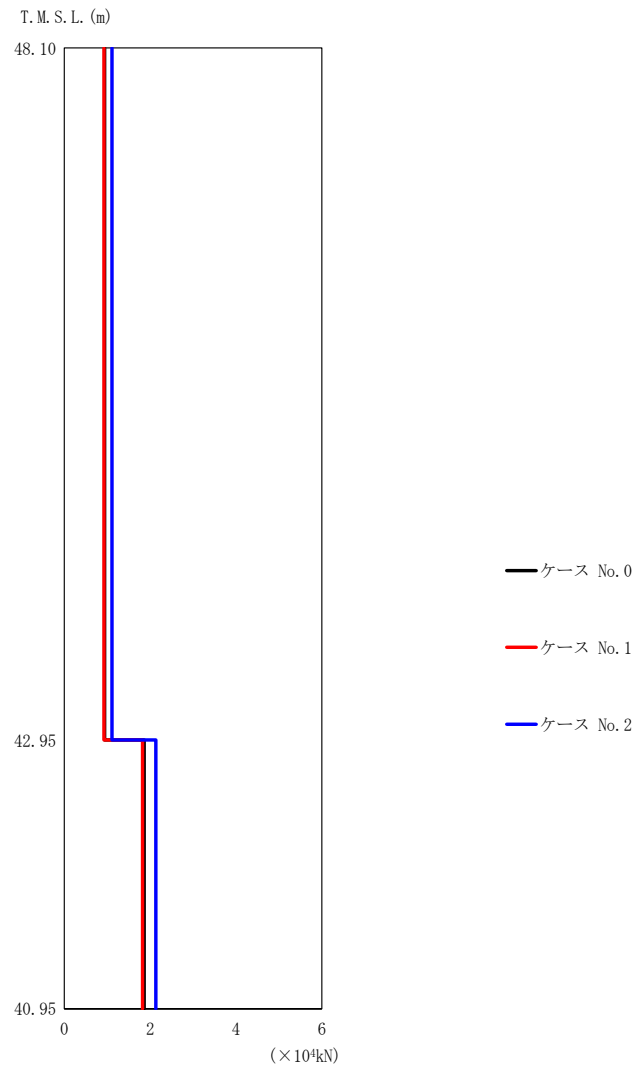
(c) S d - C 4 (NS)

第 5. 3-30 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (3/4)

第 5. 3-26 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (3/4)

(c) S d - C 4 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	1.43	1.23	1.33
42.95				
40.95	2	2.70	2.37	2.44



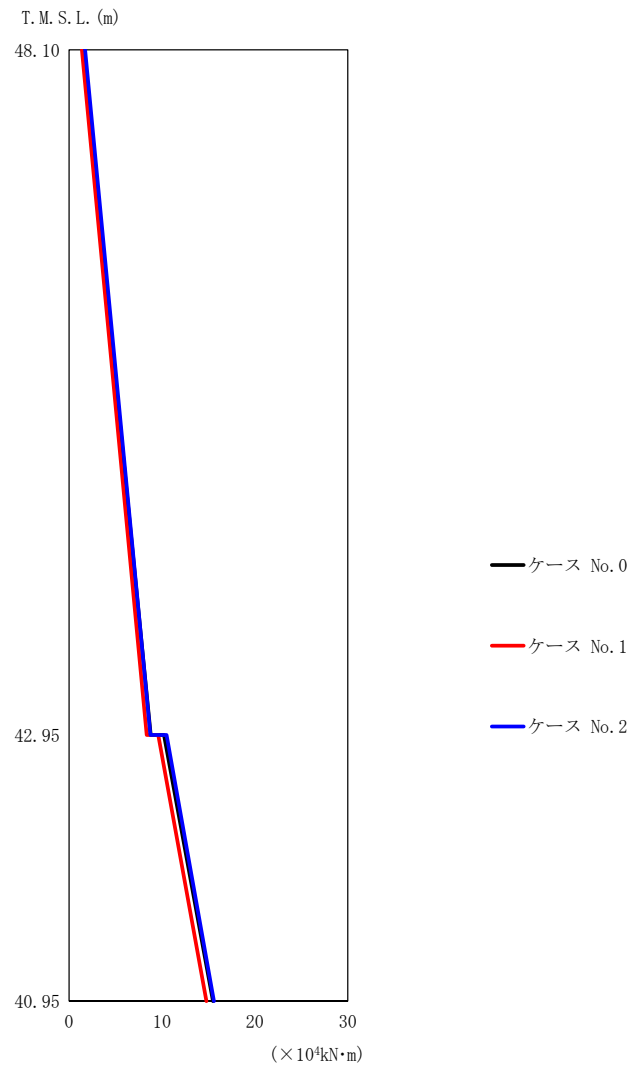
(d) S d - C 4 (E W)

第 5. 3-30 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (4/4)

第 5. 3-26 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (4/4)

(d) S d - C 4 (E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	0.94	0.92	1.11
42.95	2	1.86	1.82	2.13
40.95				



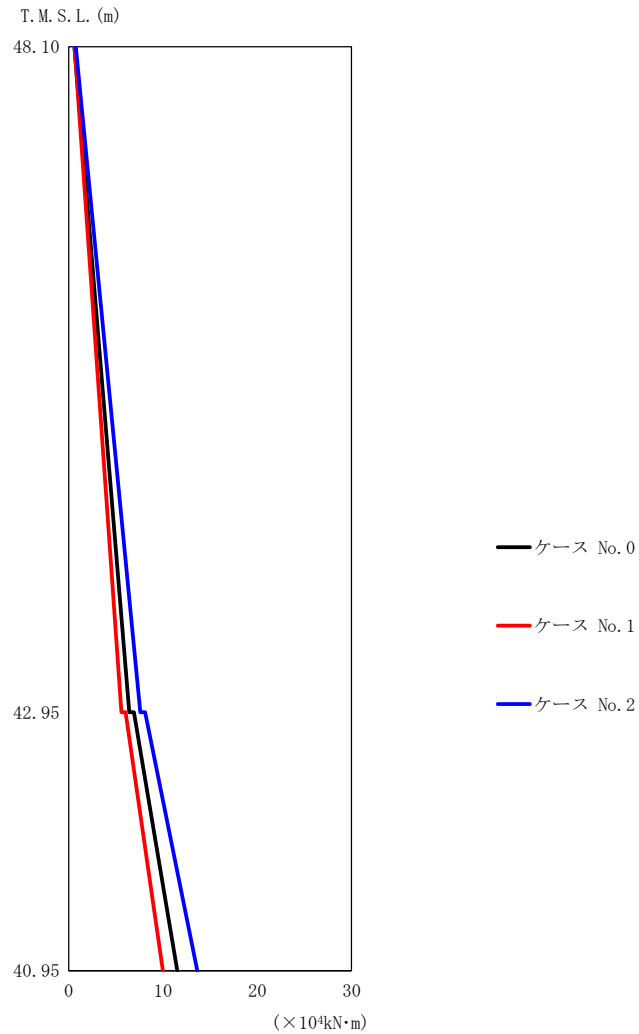
(a) S d - A (H)

第 5.3-31 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (1/4)

第 5.3-27 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	8.80	8.37	8.78
42.95	2	15.50	14.78	15.60
40.95				



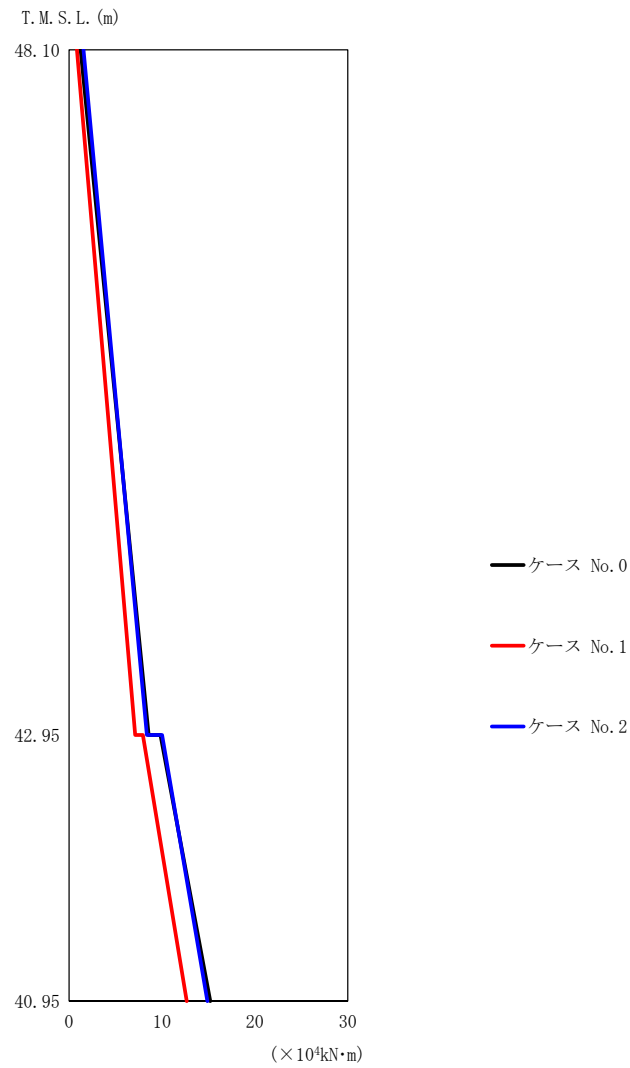
(b) S d - C 1 (N S E W)

第 5.3-31 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (2/4)

第 5.3-27 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (2/4)

(b) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	6.41	5.58	7.59
42.95		11.51	10.00	13.64
40.95	2	11.51	10.00	13.64



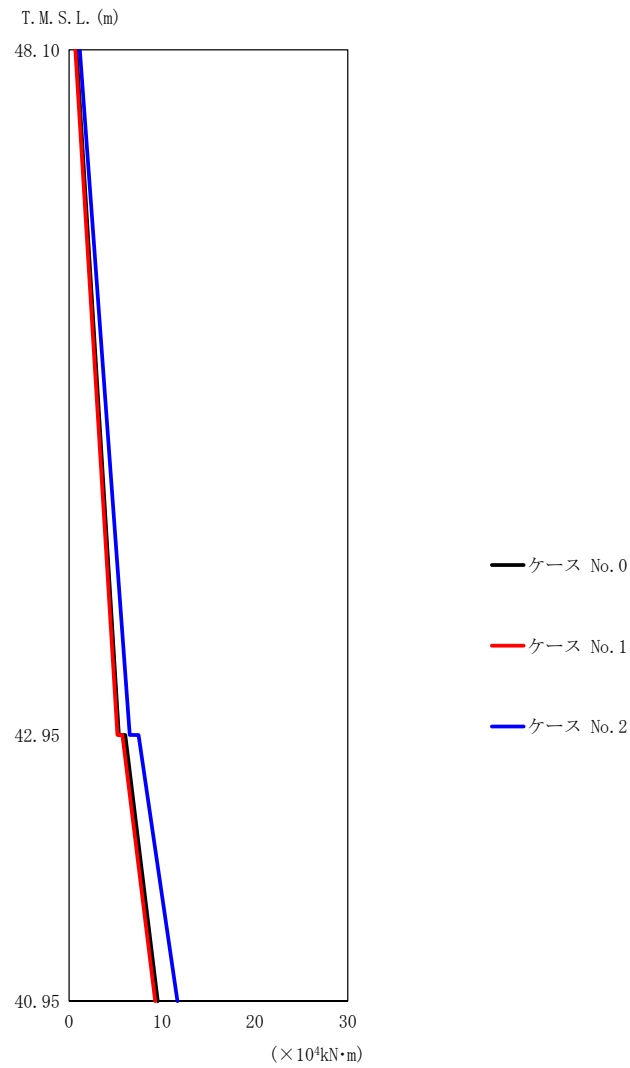
(c) S d - C 4 (NS)

第 5.3-31 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (3/4)

第 5.3-27 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (3/4)

(c) S d - C 4 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{ kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	8.58	7.13	8.39
42.95	2	15.22	12.67	14.90
40.95				



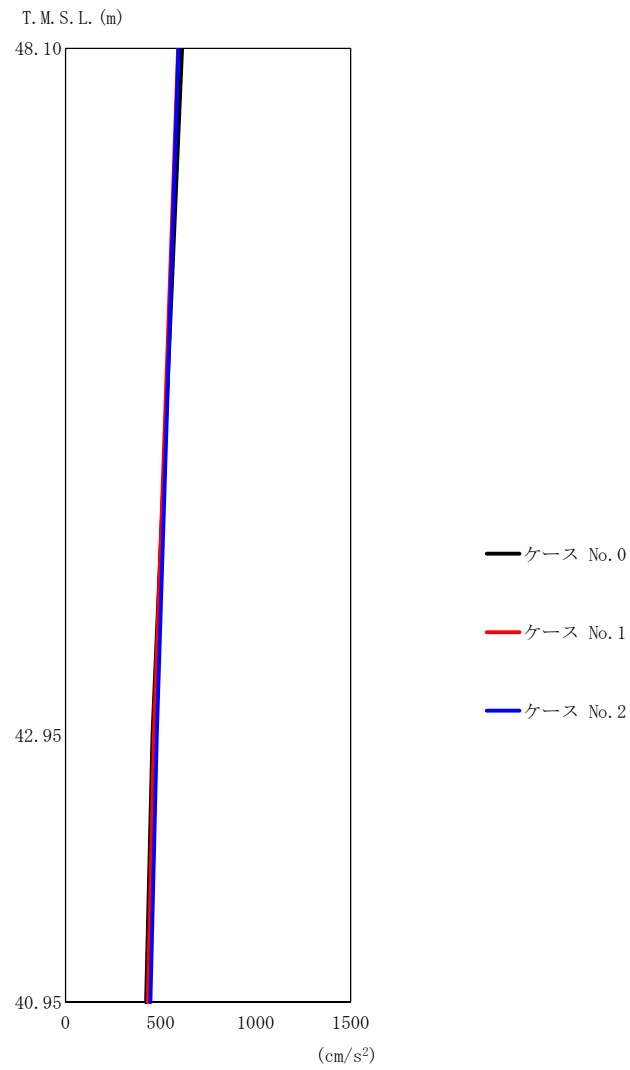
(d) S d - C 4 (E W)

第 5.3-31 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (4/4)

第 5.3-27 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (4/4)

(d) S d - C 4 (E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	5.37	5.21	6.55
42.95				
40.95	2	9.56	9.28	11.68



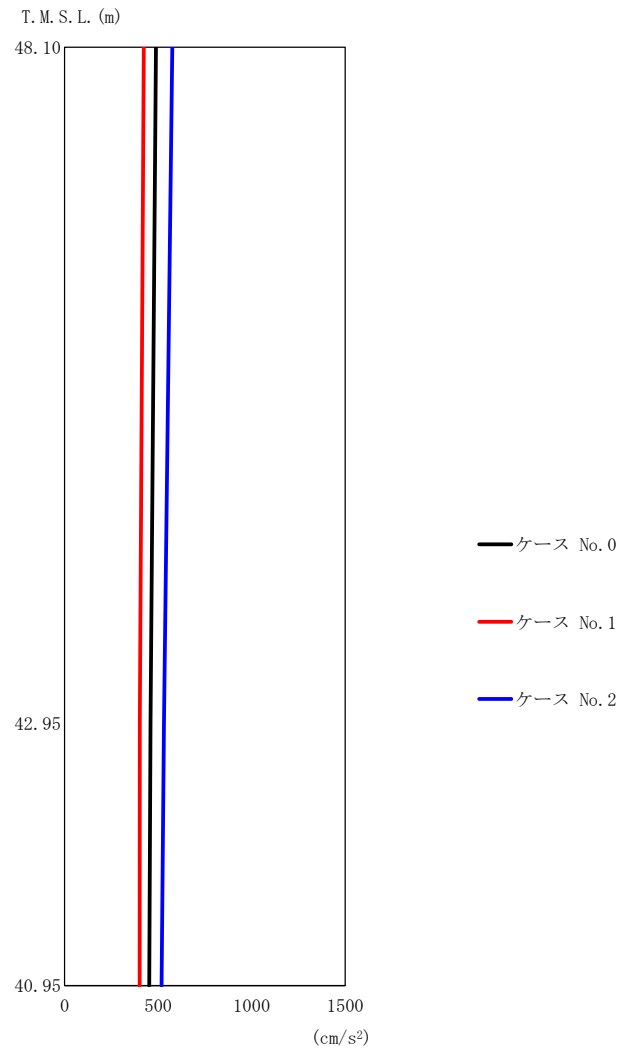
(a) S d - A (H)

第 5.3-32 図 最大応答加速度 (EW 方向) (1/4)

第 5.3-28 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	614	592	594
42.95	2	457	465	480
40.95	3	424	432	446



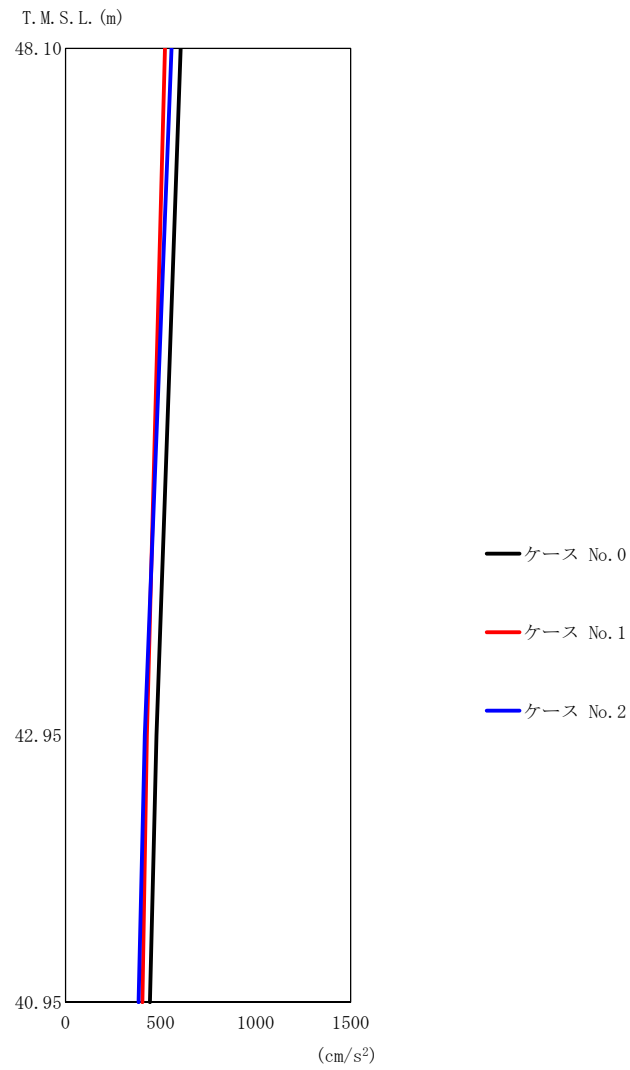
(b) S d - C 1 (N S E W)

第 5. 3-32 図 最大応答加速度 (EW 方向) (2/4)

第 5. 3-28 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (2/4)

(b) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	488	424	576
42.95	2	459	402	532
40.95	3	453	401	519

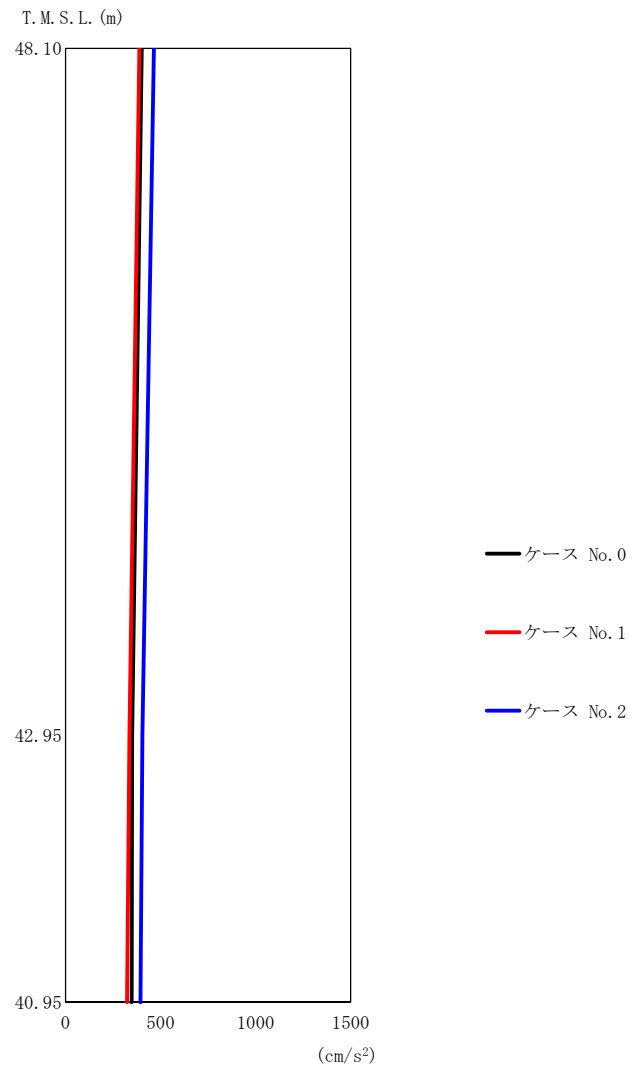


第 5. 3-32 図 最大応答加速度 (EW 方向) (3/4)

第 5. 3-28 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (3/4)

(c) S d - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48. 10	1	606	523	558
42. 95	2	479	428	417
40. 95	3	444	404	384



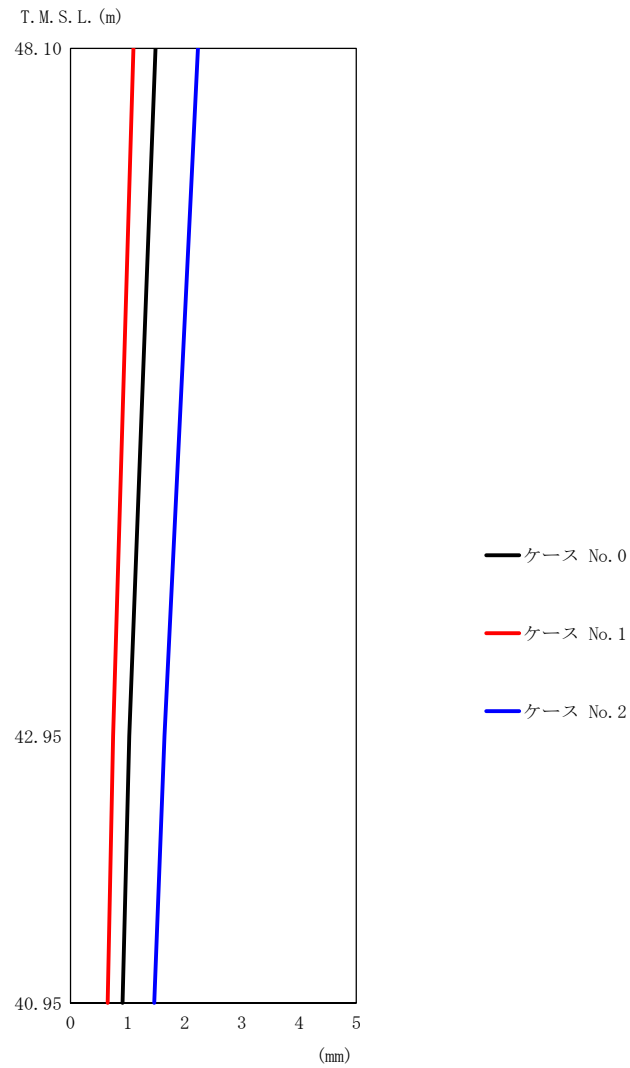
(d) S d - C 4 (E W)

第 5. 3-32 図 最大応答加速度 (EW 方向) (4/4)

第 5. 3-28 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (4/4)

(d) S d - C 4 (E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	401	388	465
42.95	2	351	336	404
40.95	3	348	324	395



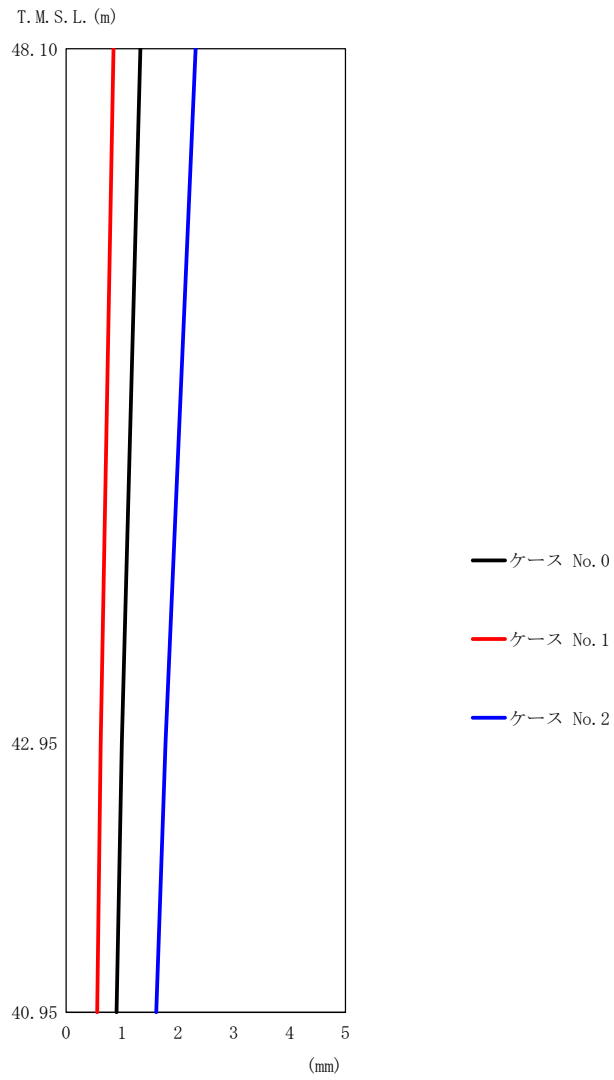
(a) S d - A (H)

第 5.3-33 図 最大応答変位 (EW 方向) (1/4)

第 5.3-29 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	1.49	1.10	2.23
42.95	2	1.03	0.747	1.65
40.95	3	0.910	0.652	1.47



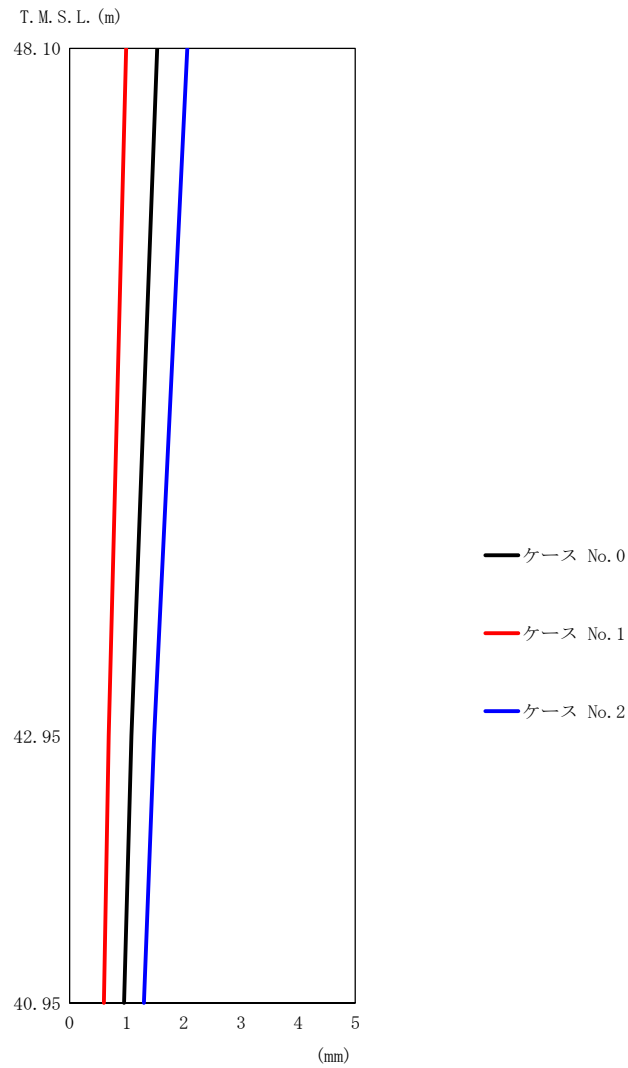
(b) S d - C 1 (N S E W)

第 5. 3-33 図 最大応答変位 (E W 方向) (2 / 4)

第 5. 3-29 表 最大応答変位一覧表 (E W 方向) (2 / 4)

(b) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	1.33	0.849	2.32
42.95	2	0.998	0.617	1.78
40.95	3	0.904	0.558	1.61



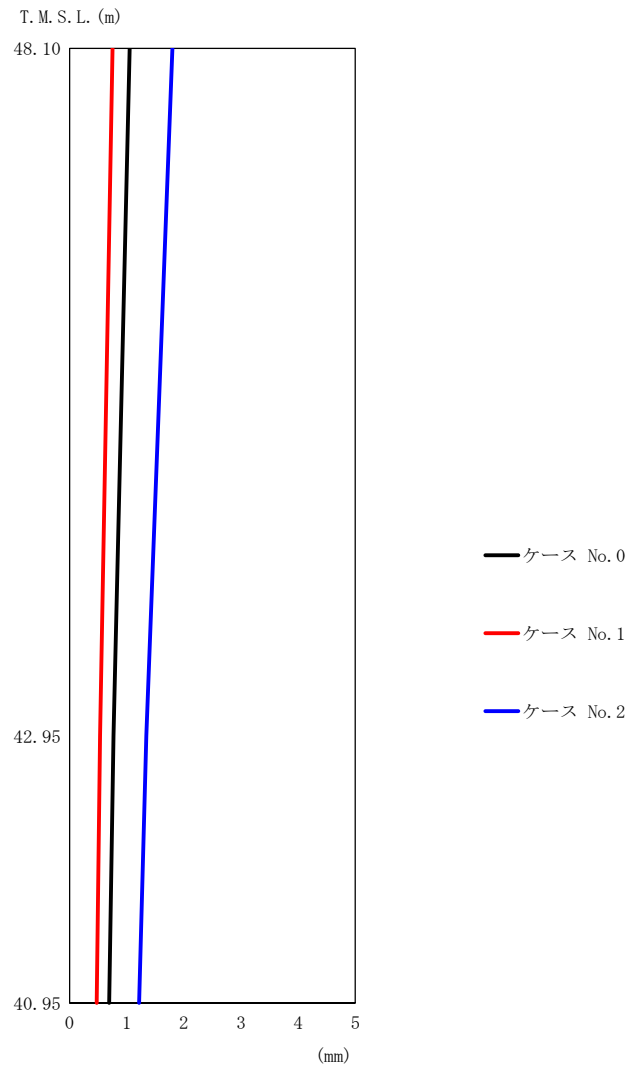
(c) S d - C 4 (N S)

第 5. 3-33 図 最大応答変位 (EW 方向) (3/4)

第 5. 3-29 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (3/4)

(c) S d - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	1.53	0.991	2.06
42.95	2	1.08	0.683	1.48
40.95	3	0.955	0.602	1.30



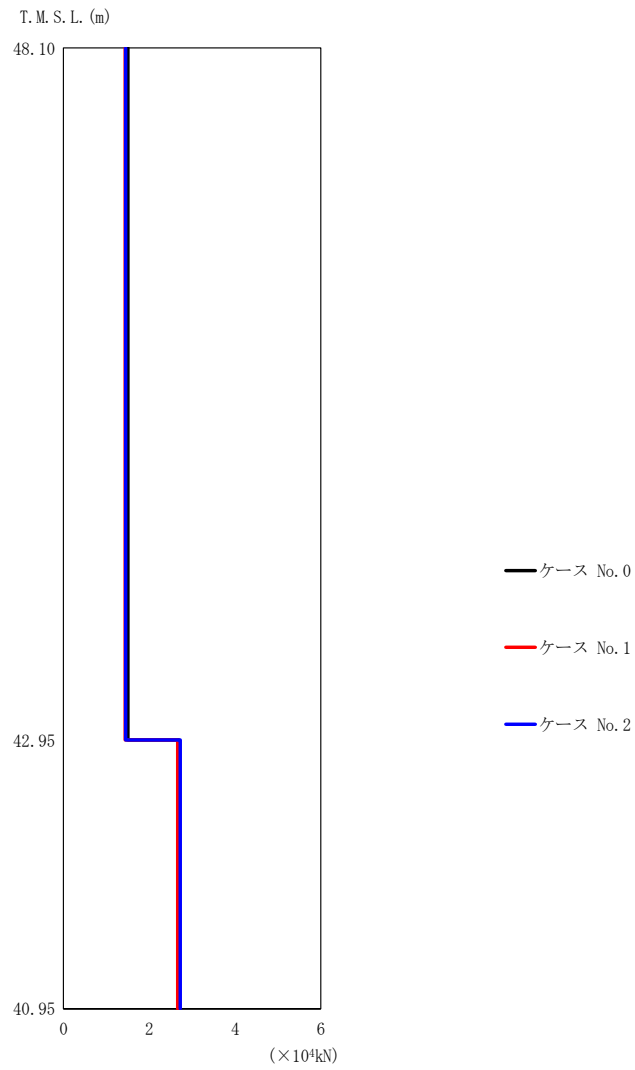
(d) S d - C 4 (EW)

第 5.3-33 図 最大応答変位 (EW 方向) (4/4)

第 5.3-29 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (4/4)

(d) S d - C 4 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	1.05	0.752	1.80
42.95	2	0.770	0.532	1.34
40.95	3	0.693	0.474	1.22

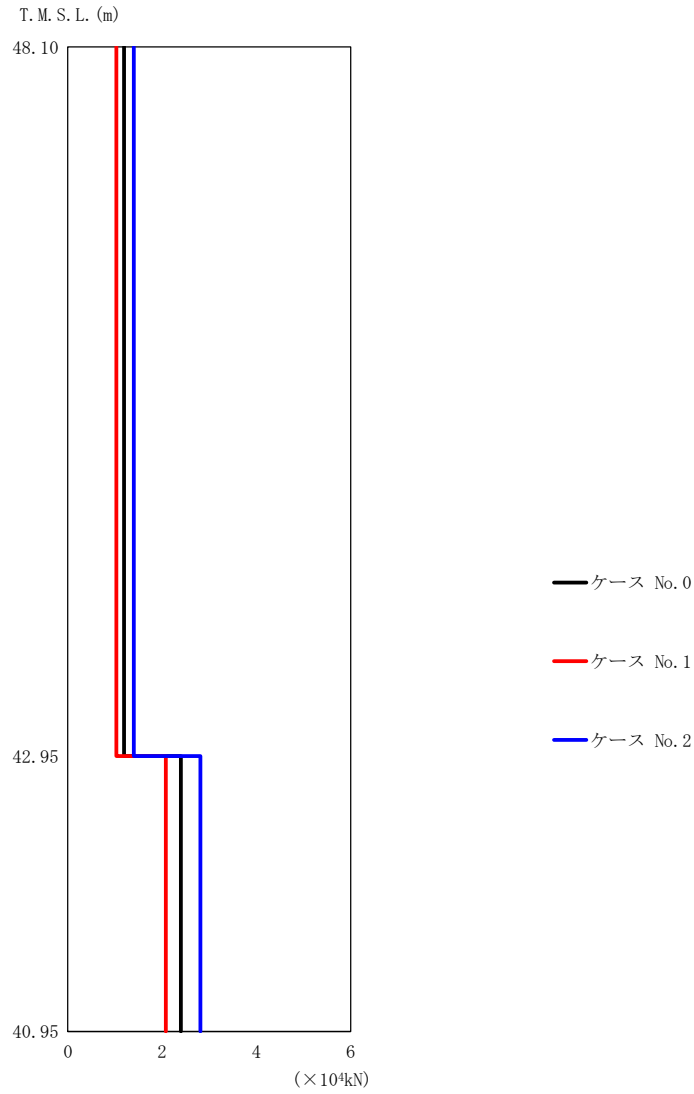


第 5.3-34 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (1/4)

第 5.3-30 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	1.50	1.44	1.45
42.95				
40.95	2	2.69	2.66	2.72



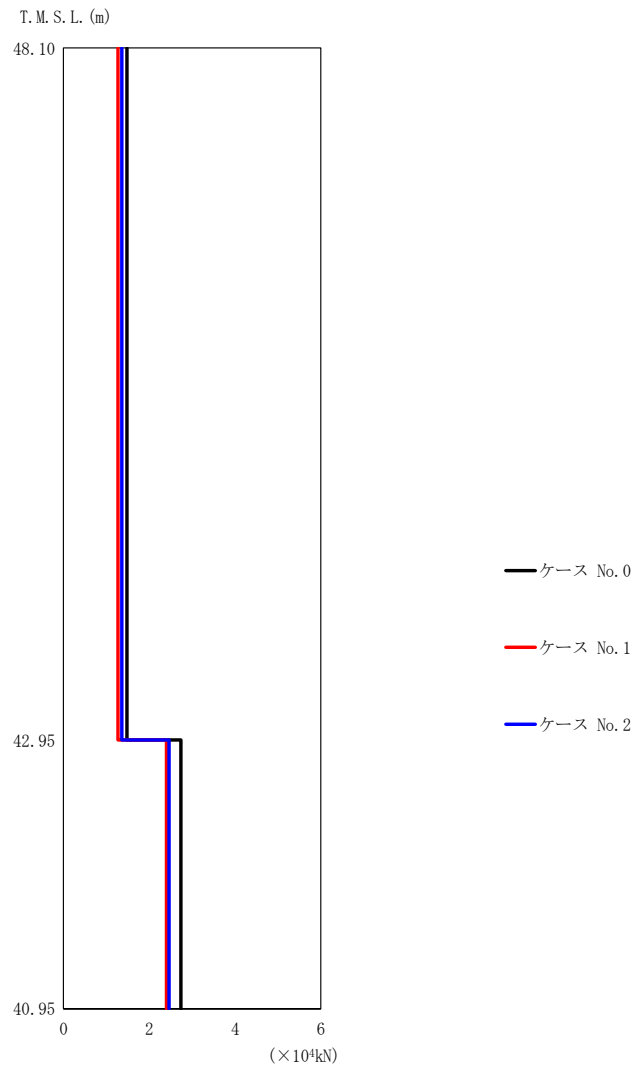
(b) S d - C 1 (N S E W)

第 5. 3-34 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (2/4)

第 5. 3-30 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (2/4)

(b) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48. 10	1	1. 19	1. 03	1. 40
42. 95	2	2. 40	2. 08	2. 81
40. 95				



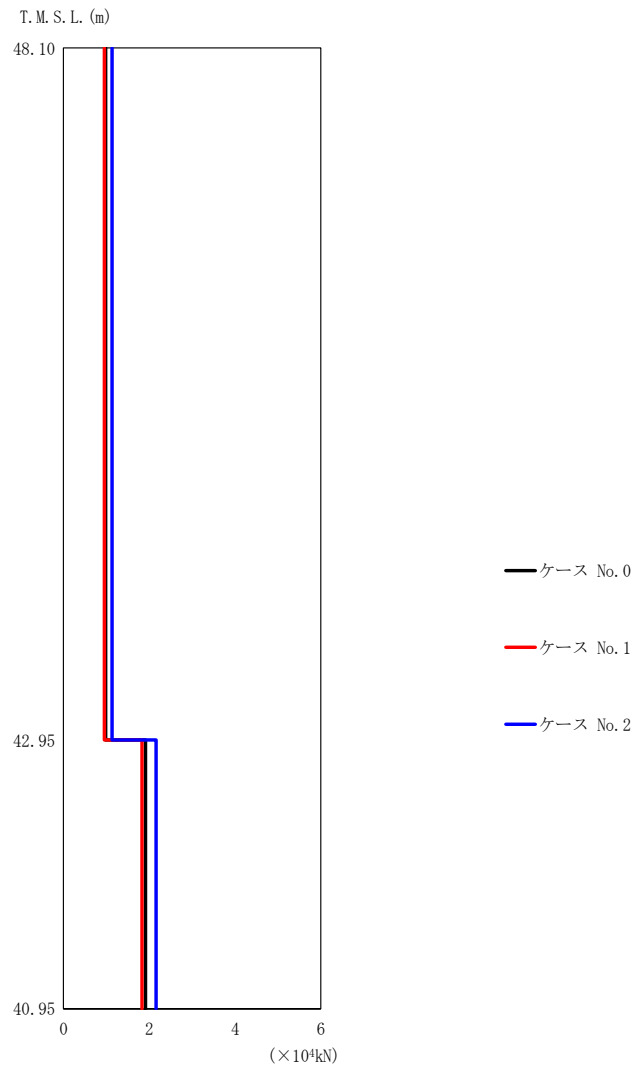
(c) S d - C 4 (N S)

第 5. 3-34 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (3/4)

第 5. 3-30 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (3/4)

(c) S d - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48. 10	1	1. 48	1. 27	1. 36
42. 95				
40. 95	2	2. 74	2. 40	2. 46



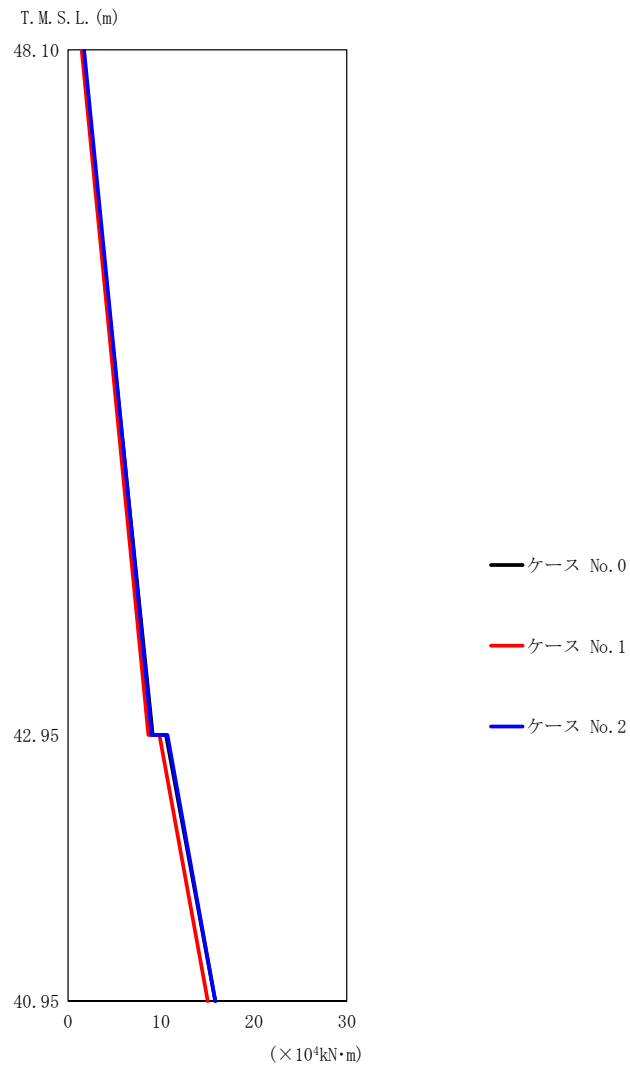
(d) S d - C 4 (E W)

第 5. 3-34 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (4/4)

第 5. 3-30 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (4/4)

(d) S d - C 4 (E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48. 10	1	0. 98	0. 95	1. 13
42. 95				
40. 95	2	1. 91	1. 83	2. 16



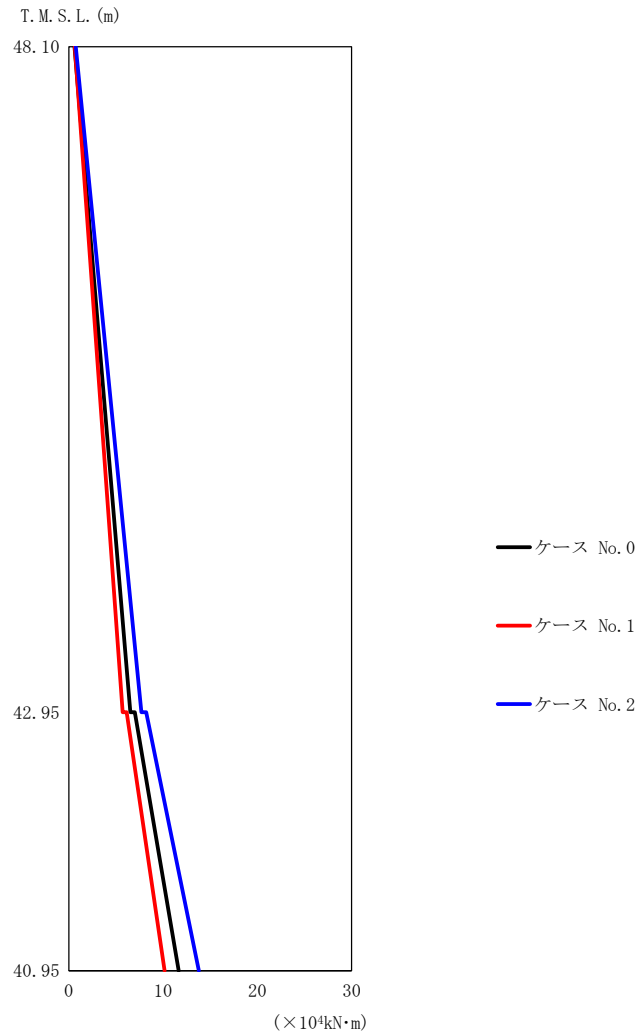
(a) S d - A (H)

第 5.3-35 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (1/4)

第 5.3-31 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	9.11	8.64	9.01
42.95	2	15.86	15.05	15.85
40.95				



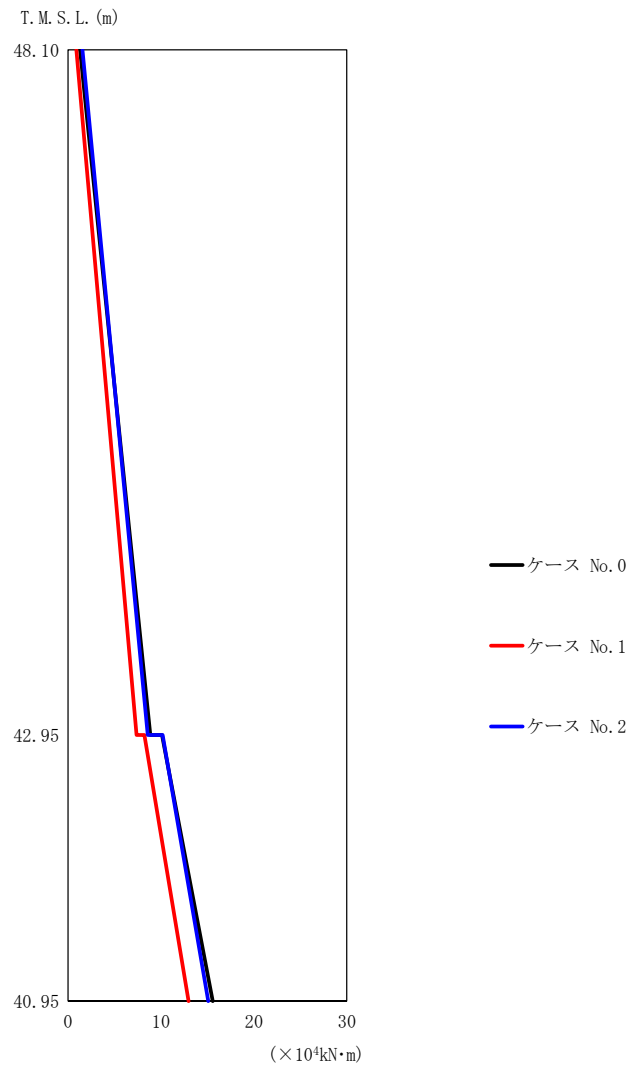
(b) S d - C 1 (N S E W)

第 5.3-35 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (2/4)

第 5.3-31 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (2/4)

(b) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	6.52	5.71	7.70
42.95	2	11.67	10.16	13.80
40.95				



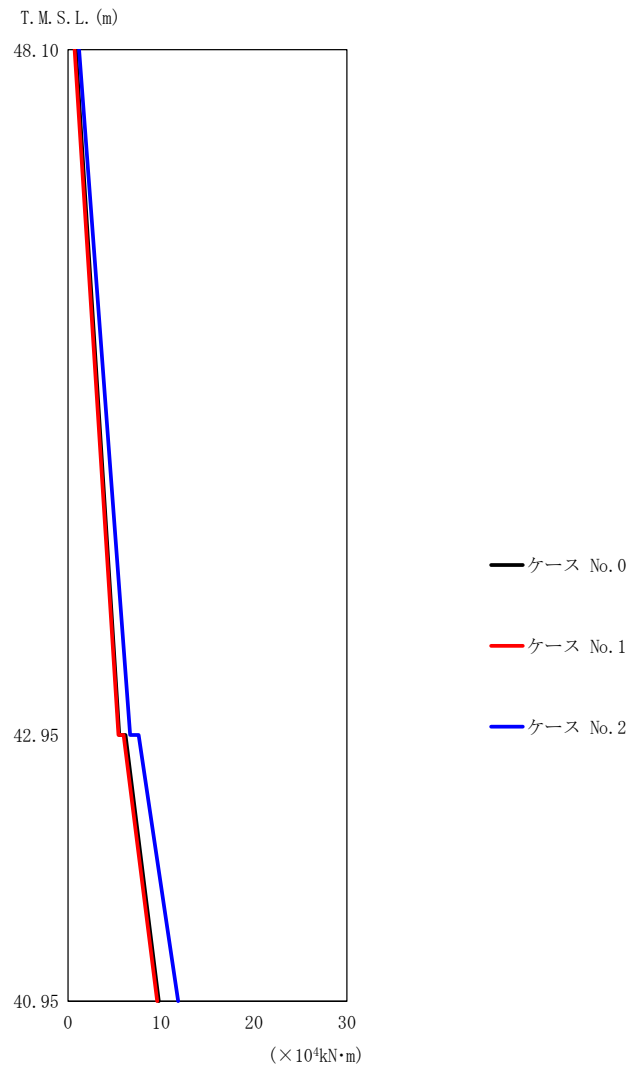
(c) S d - C 4 (N S)

第 5.3-35 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (3/4)

第 5.3-31 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (3/4)

(c) S d - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	8.85	7.39	8.57
42.95	2	15.57	12.97	15.09
40.95				

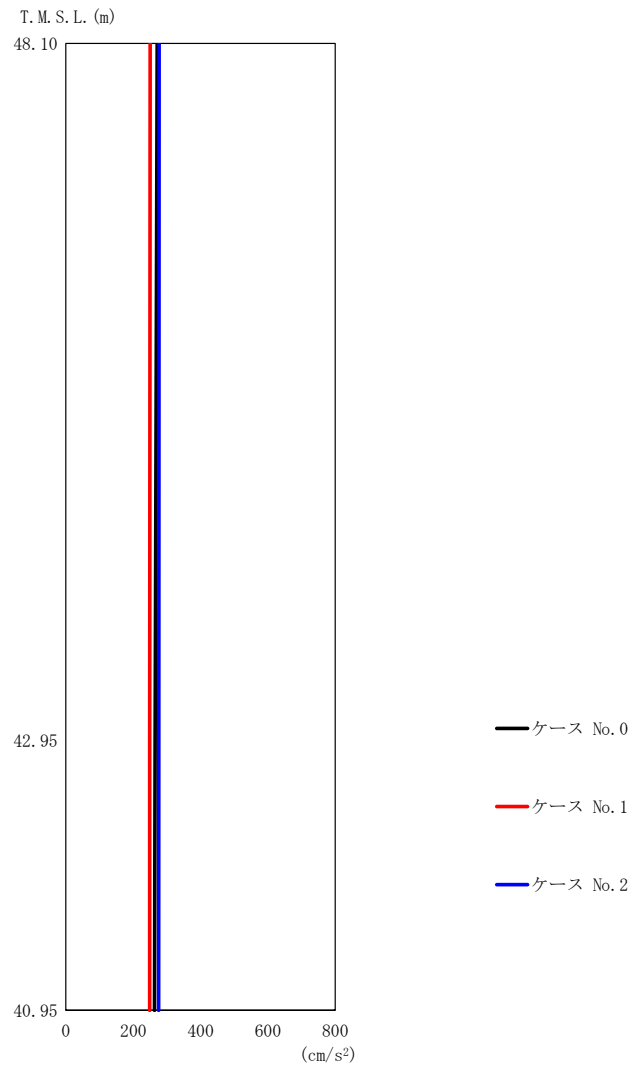


第 5.3-35 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (4/4)

第 5.3-31 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (4/4)

(d) S d - C 4 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	5.50	5.43	6.69
42.95	2	9.77	9.59	11.86
40.95				



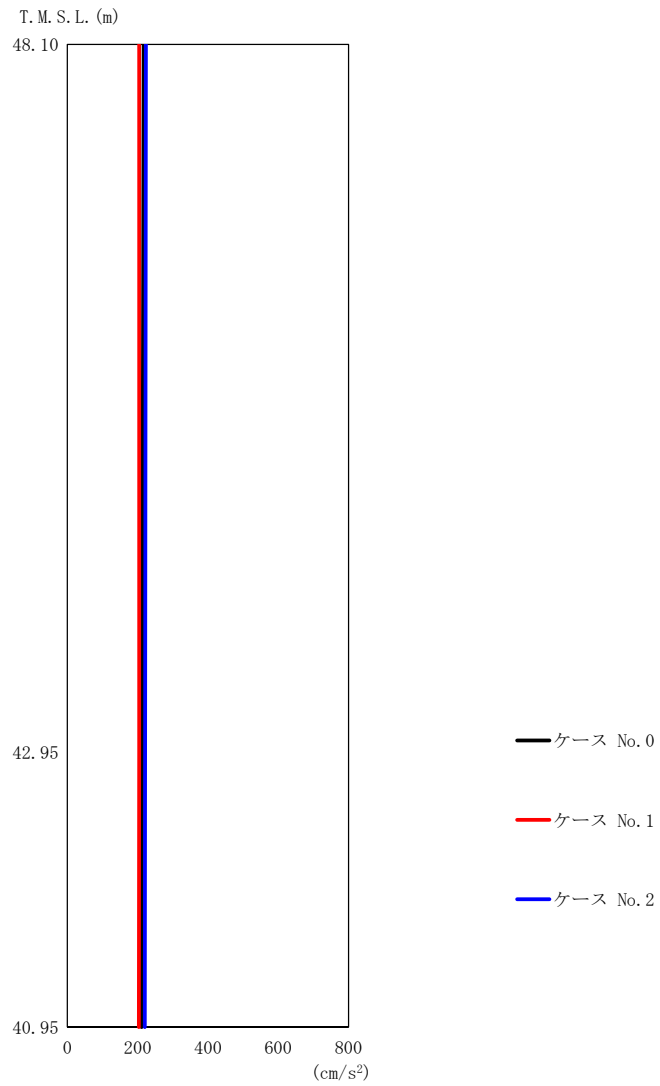
(a) S d - A (V)

第 5.3-36 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (1/2)

第 5.3-32 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (1/2)

(a) S d - A (V)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	271	250	277
42.95	2	265	249	276
40.95	3	263	249	275



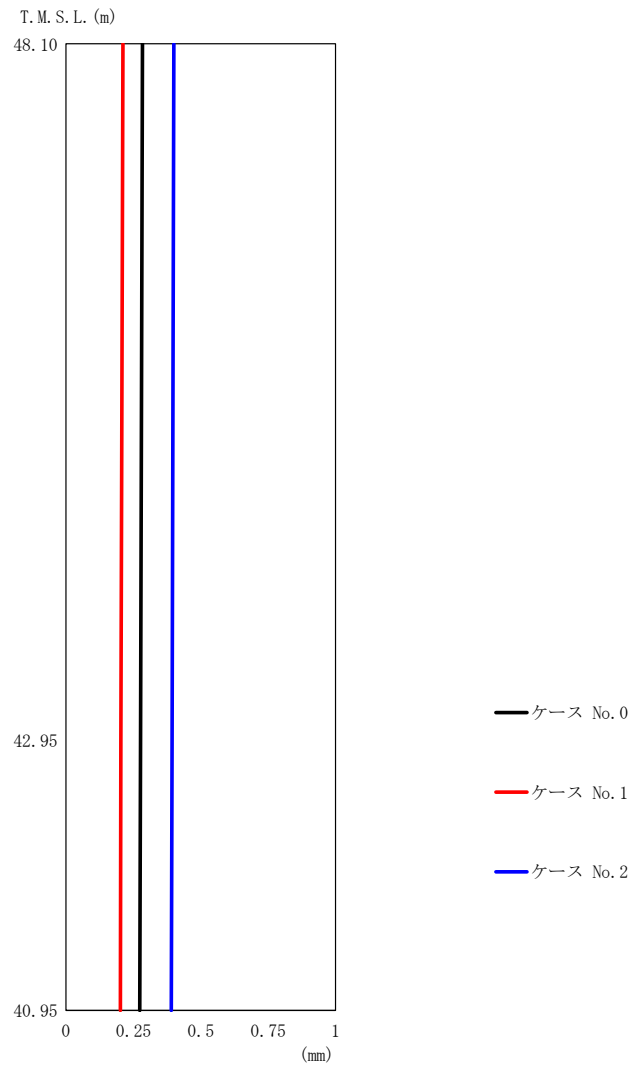
(b) S d - C 1 (UD)

第 5.3-36 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (2/2)

第 5.3-32 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (2/2)

(b) S d - C 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	217	204	223
42.95	2	212	204	221
40.95	3	211	203	220



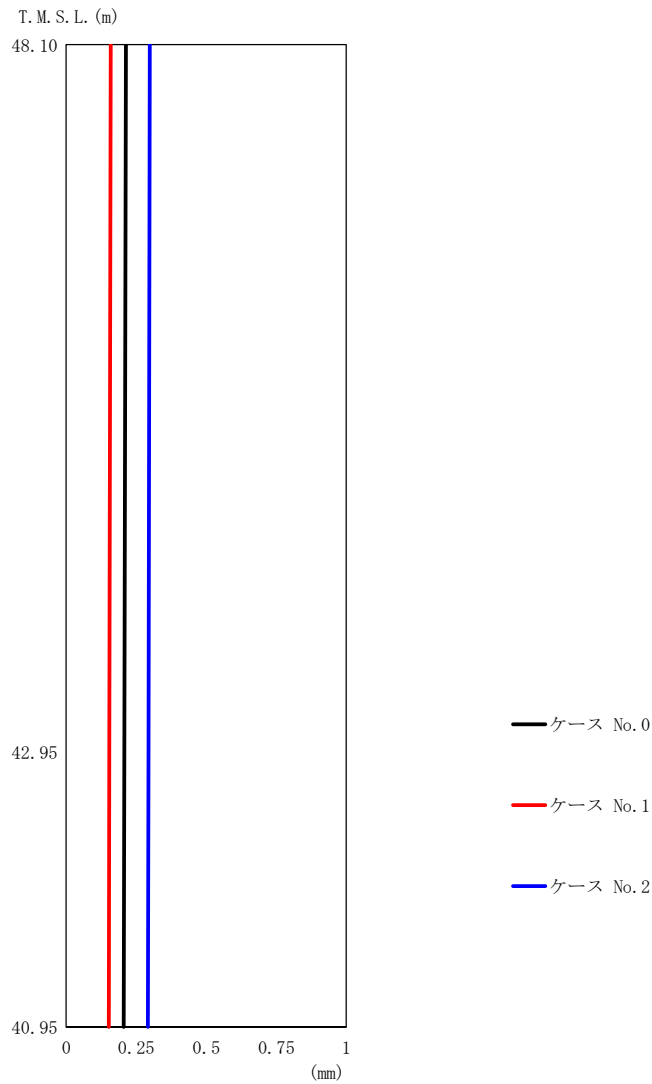
(a) S d - A (V)

第 5.3-37 図 最大応答変位 (鉛直方向) (1/2)

第 5.3-33 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (1/2)

(a) S d - A (V)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	0.283	0.211	0.401
42.95	2	0.277	0.204	0.394
40.95	3	0.274	0.201	0.391



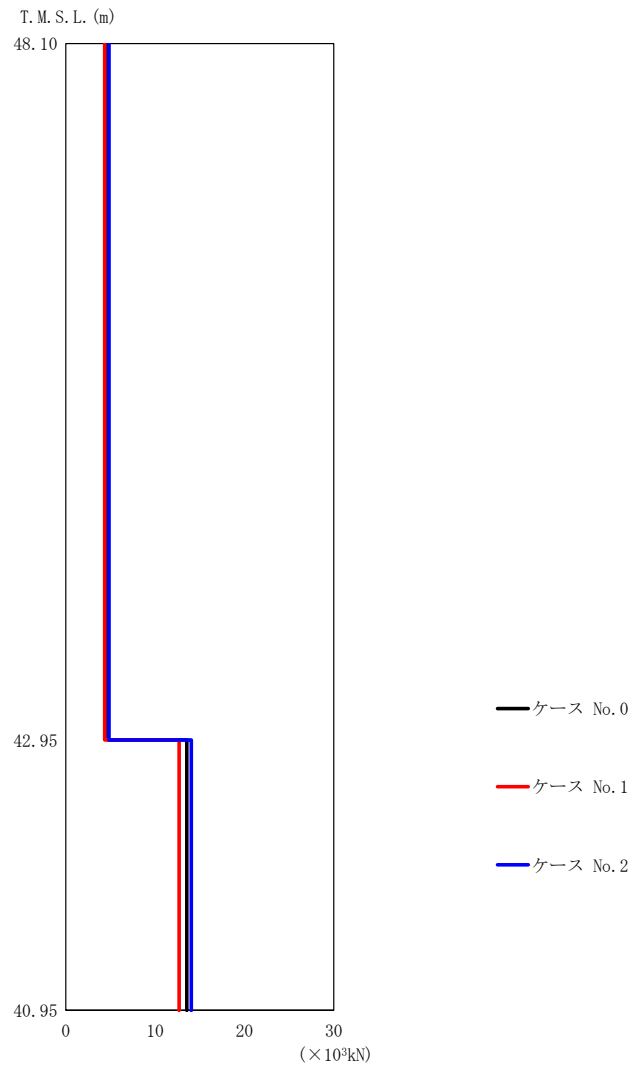
(b) S d - C 1 (UD)

第 5.3-37 図 最大応答変位 (鉛直方向) (2/2)

第 5.3-33 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (2/2)

(b) S d - C 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	0.213	0.159	0.299
42.95	2	0.208	0.154	0.293
40.95	3	0.206	0.152	0.292



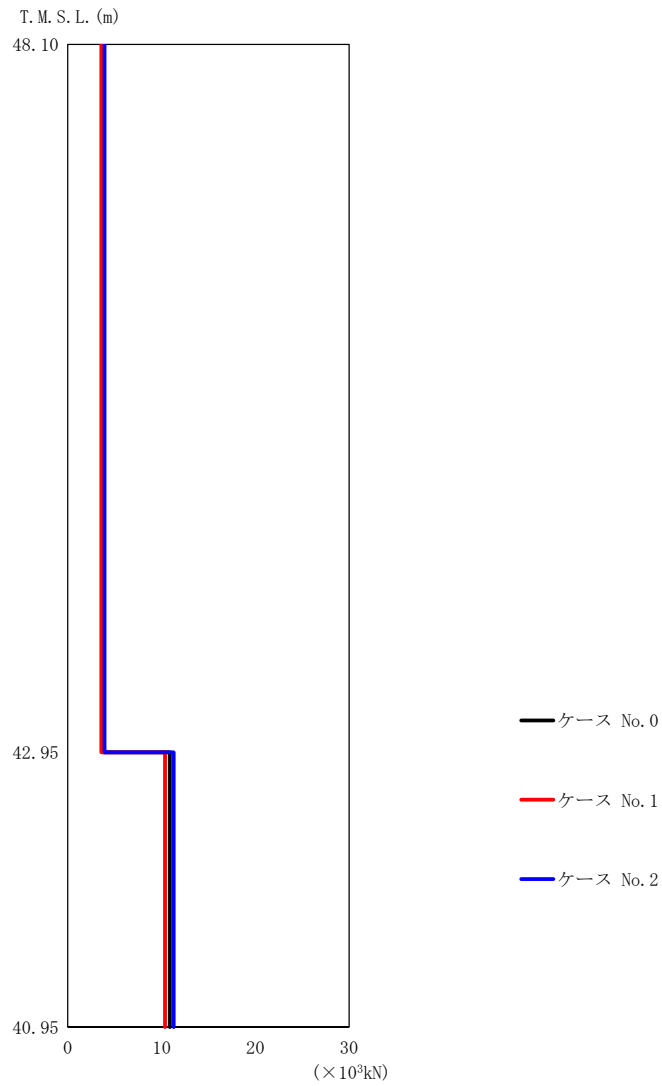
(a) S d - A (V)

第 5.3-38 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (1/2)

第 5.3-34 表 最大応答軸力一覧表 (鉛直方向) (1/2)

(a) S d - A (V)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ($\times 10^3$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	4.72	4.36	4.85
42.95	2	13.55	12.69	14.04
40.95				



(b) S d - C 1 (UD)

第 5. 3-38 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (2/2)

第 5. 3-34 表 最大応答軸力一覧表 (鉛直方向) (2/2)

(b) S d - C 1 (UD)

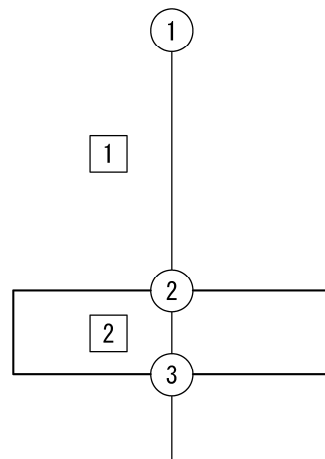
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ($\times 10^3$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48. 10	1	3. 80	3. 58	3. 91
42. 95	2	10. 88	10. 38	11. 29
40. 95				

第 5.3-35 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - A (H) , NS 方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	0.0187	0.0181	0.0181
42.95				

(単位 : m)

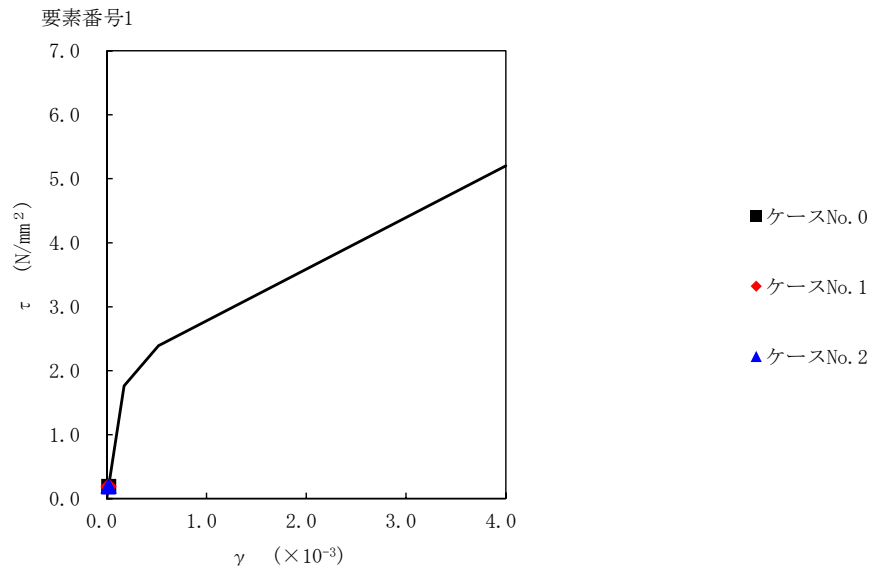
T. M. S. L. 48.10



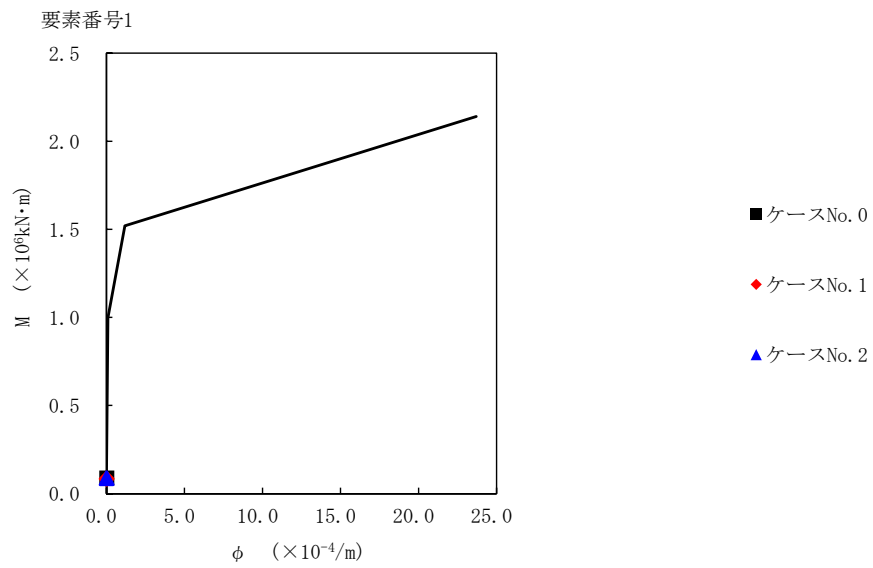
T. M. S. L. 42.95

T. M. S. L. 40.95

注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.3-39 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S d - A (H) , NS 方向)



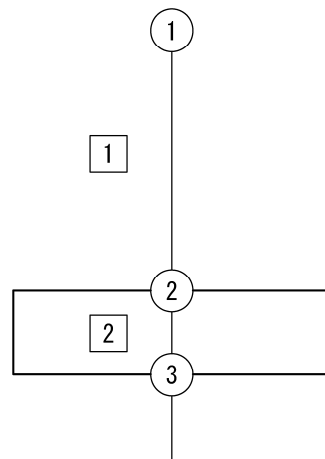
第 5.3-40 図 $M - \phi$ 関係と最大応答値 (S d - A (H) , NS 方向)

第 5.3-36 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - C 1 (N S E W) , NS 方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	0.0151	0.0130	0.0178
42.95				

(単位 : m)

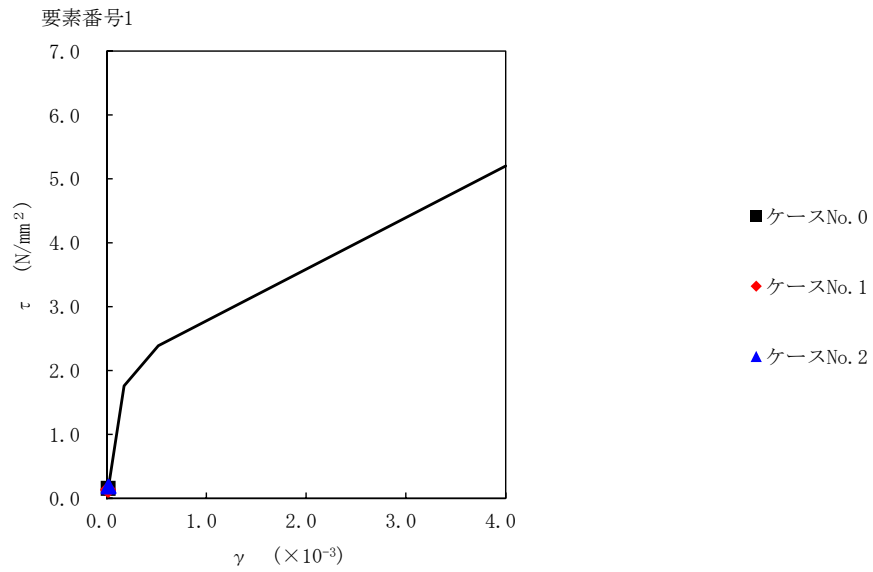
T. M. S. L. 48.10



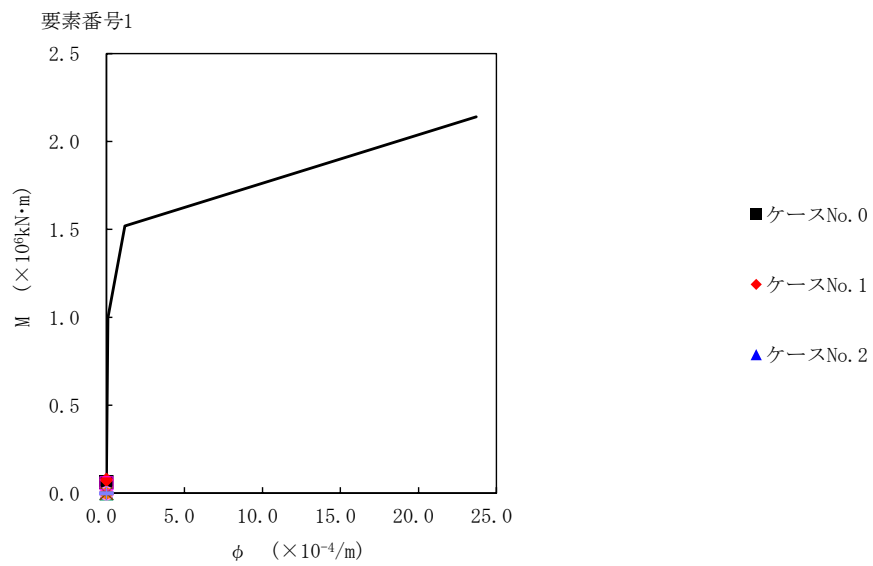
T. M. S. L. 42.95

T. M. S. L. 40.95

注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.3-41 図 τ - γ 関係と最大応答値 (S d - C 1 (N S E W) , NS 方向)



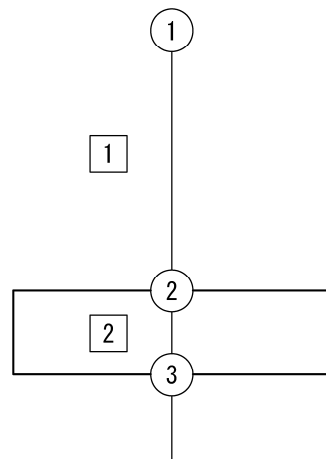
第 5.3-42 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S d - C 1 (N S E W) , NS 方向)

第 5.3-37 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - C 4 (NS) , NS 方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	0.0185	0.0159	0.0171
42.95				

(単位 : m)

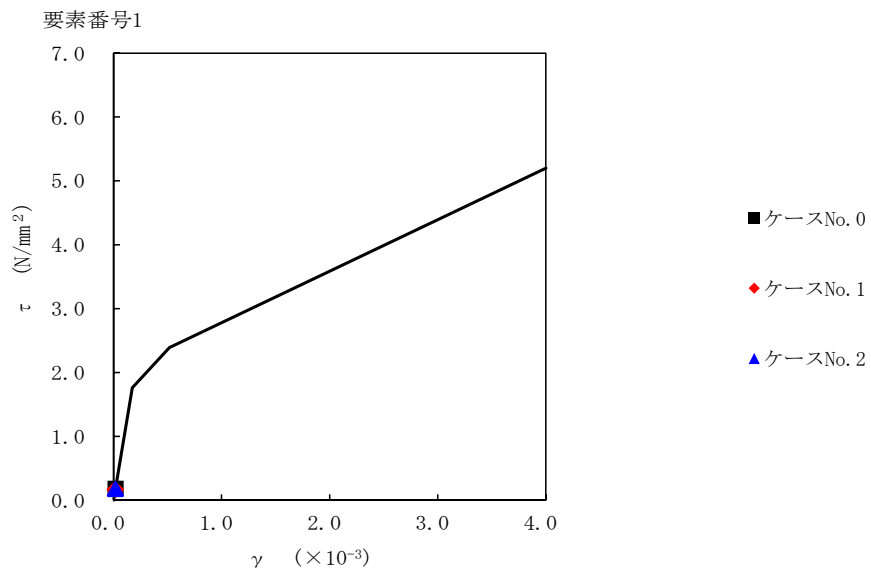
T. M. S. L. 48.10



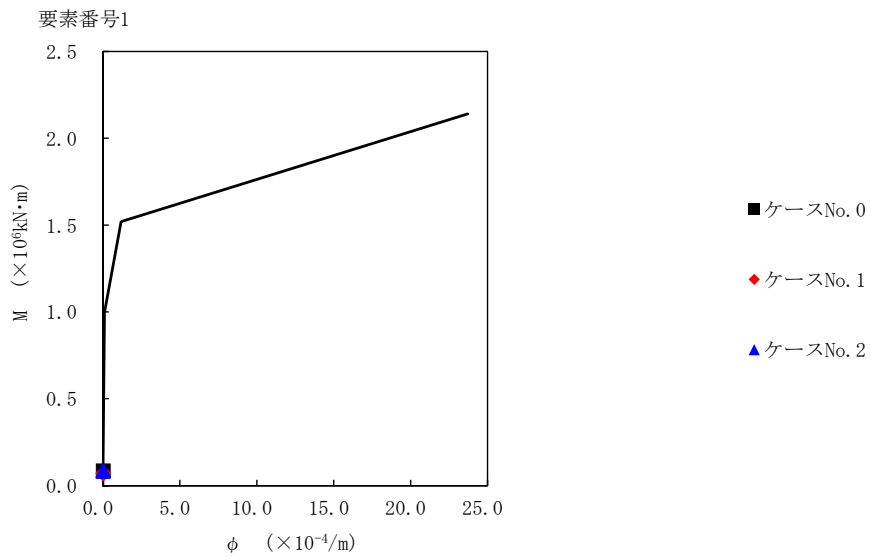
T. M. S. L. 42.95

T. M. S. L. 40.95

注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.3-43 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S d-C 4 (NS), NS 方向)



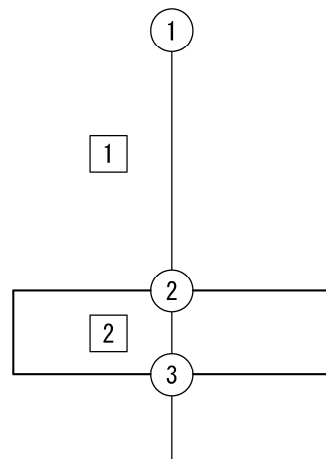
第 5.3-44 図 M-φ 関係と最大応答値 (S d-C 4 (NS), NS 方向)

第 5.3-38 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - C 4 (E W) , NS 方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	0.0122	0.0119	0.0143
42.95				

(単位 : m)

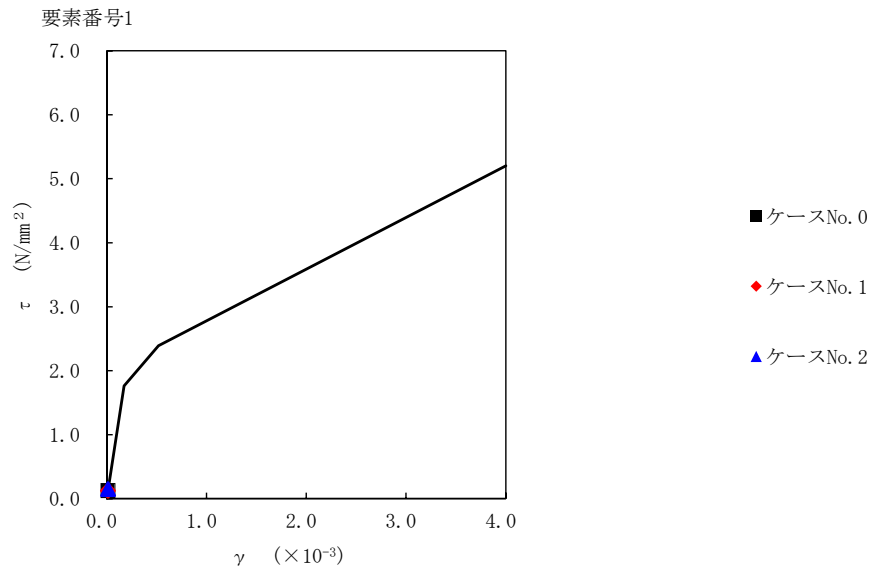
T. M. S. L. 48.10



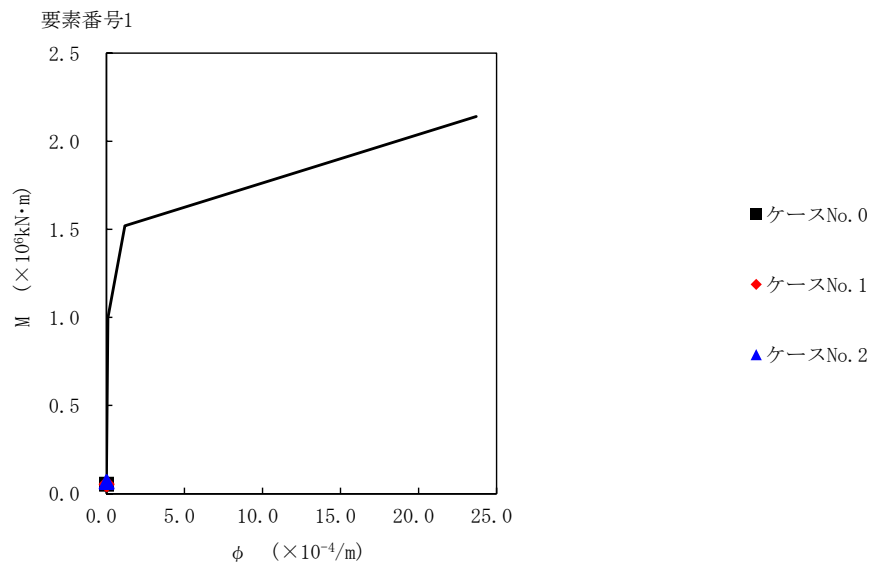
T. M. S. L. 42.95

T. M. S. L. 40.95

注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.3-45 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S d-C 4 (EW), NS 方向)



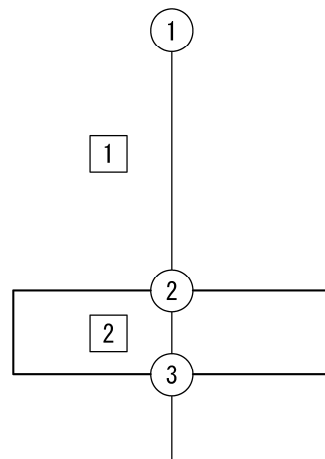
第 5.3-46 図 M-φ 関係と最大応答値 (S d-C 4 (EW), NS 方向)

第 5.3-39 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - A (H) , EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	0.0272	0.0262	0.0263
42.95				

(単位 : m)

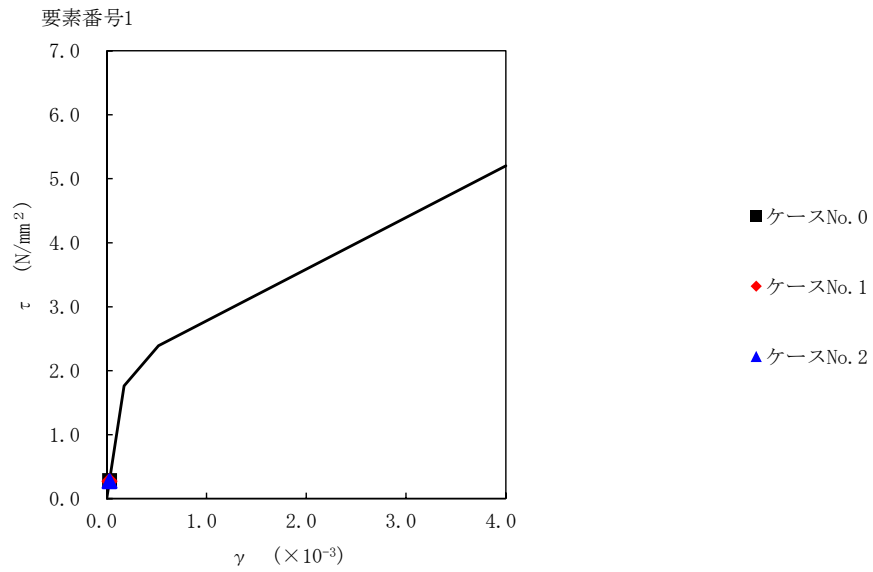
T. M. S. L. 48.10



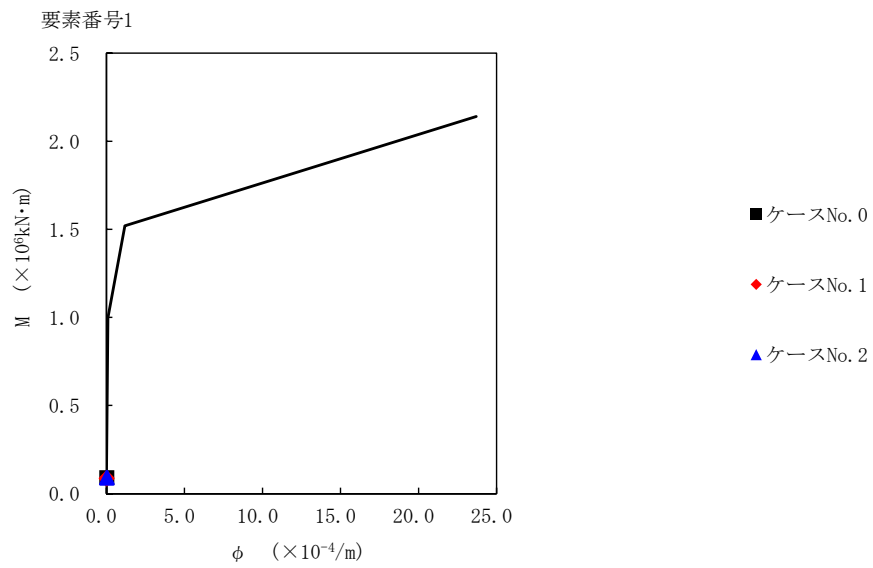
T. M. S. L. 42.95

T. M. S. L. 40.95

注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.3-47 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S d-A (H), EW 方向)



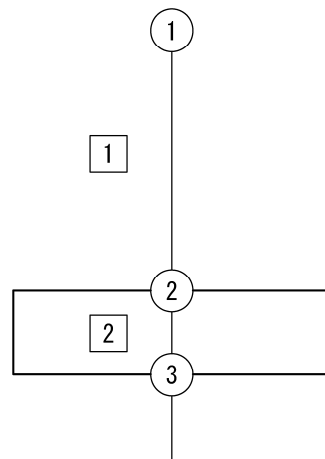
第 5.3-48 図 M-φ 関係と最大応答値 (S d-A (H), EW 方向)

第 5.3-40 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - C 1 (N S E W) , EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	0.0216	0.0187	0.0255
42.95				

(単位 : m)

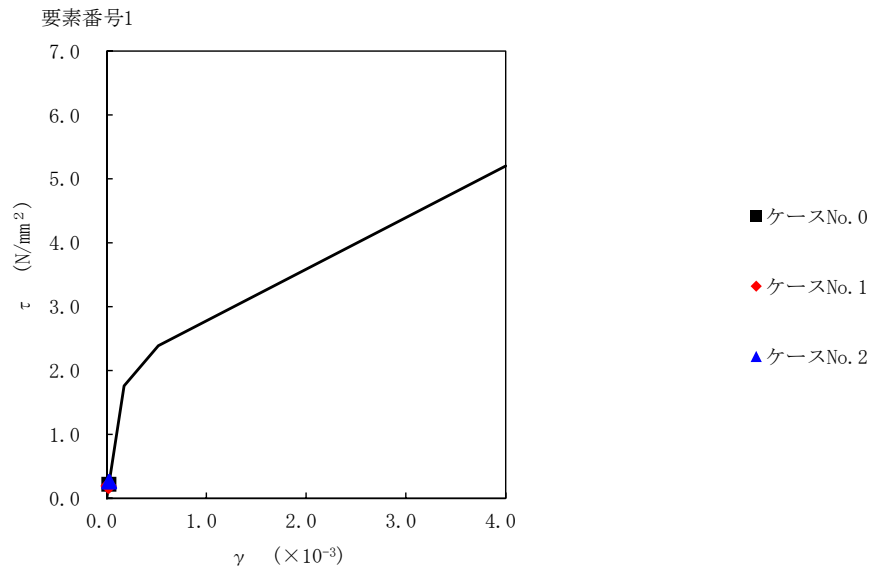
T. M. S. L. 48.10



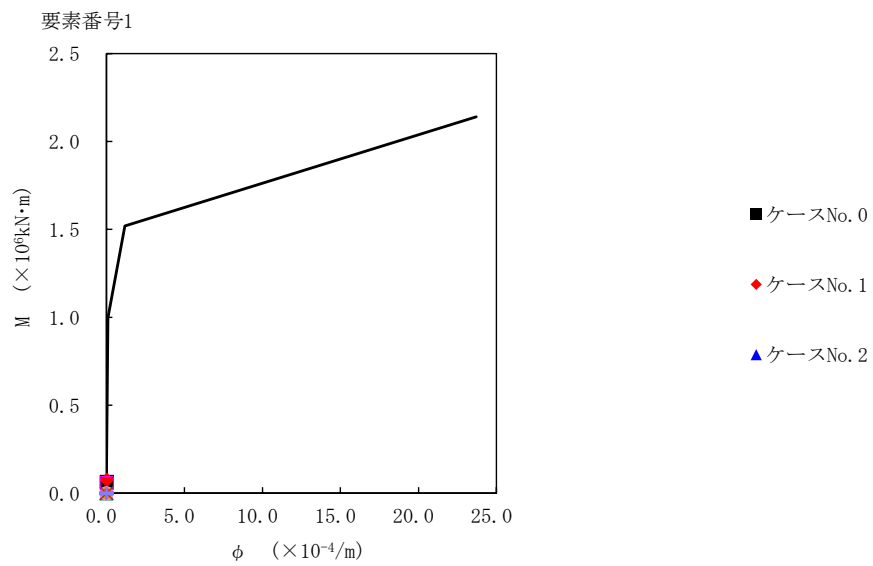
T. M. S. L. 42.95

T. M. S. L. 40.95

注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.3-49 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S d-C 1 (N S E W) , EW 方向)



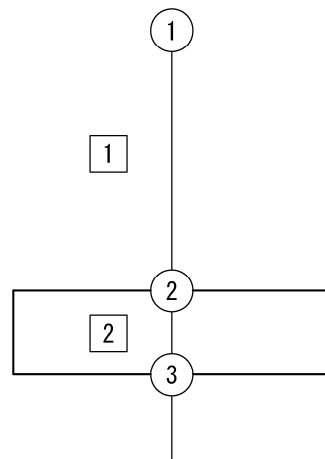
第 5.3-50 図 M-φ 関係と最大応答値 (S d-C 1 (N S E W) , EW 方向)

第 5.3-41 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - C 4 (N S) , EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	0.0268	0.0231	0.0247
42.95				

(単位 : m)

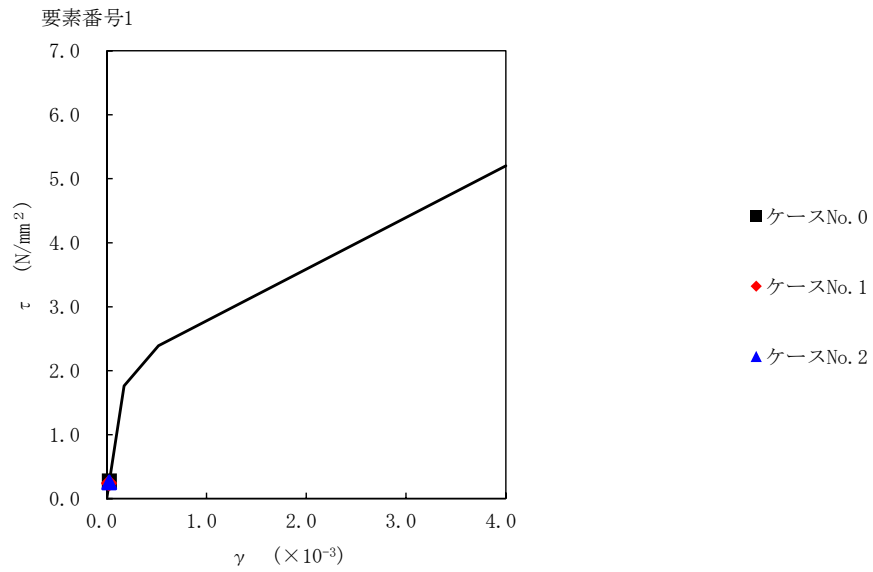
T. M. S. L. 48.10



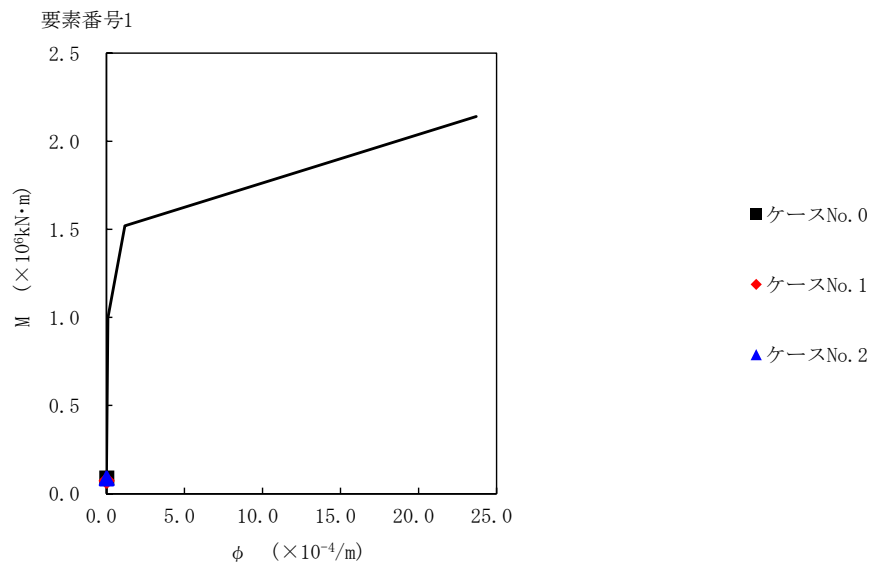
T. M. S. L. 42.95

T. M. S. L. 40.95

注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.3-51 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S d-C 4 (NS), EW 方向)



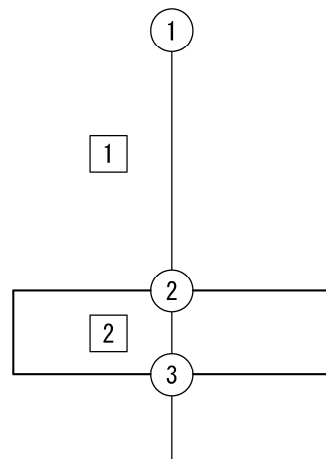
第 5.3-52 図 M-φ 関係と最大応答値 (S d-C 4 (NS), EW 方向)

第 5.3-42 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - C 4 (EW) , EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
48.10	1	0.0177	0.0172	0.0206
42.95				

(単位 : m)

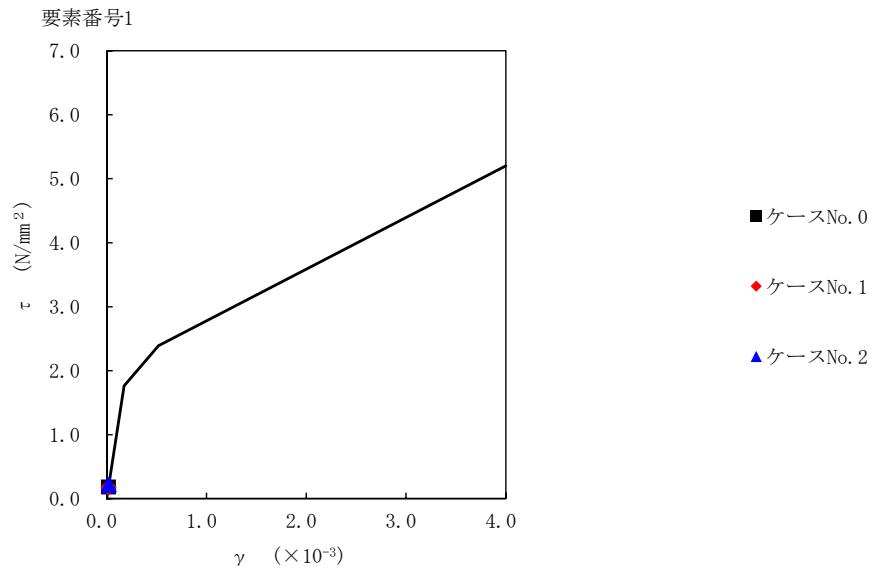
T. M. S. L. 48.10



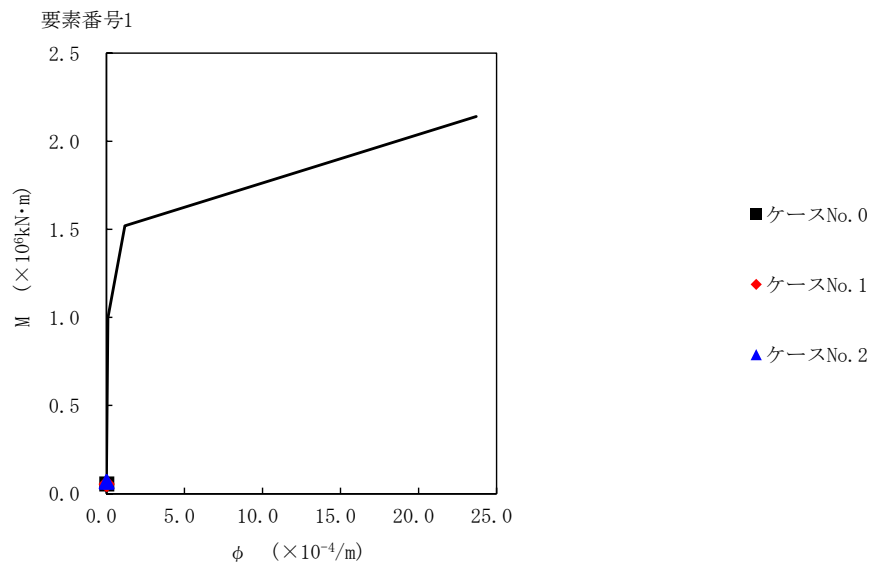
T. M. S. L. 42.95

T. M. S. L. 40.95

注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.3-53 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S d-C 4 (EW), EW 方向)



第 5.3-54 図 M-φ 関係と最大応答値 (S d-C 4 (EW), EW 方向)

第 5.3-43 表 浮上り検討 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 1)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率(%)
Sd-A(H)	1.85	1.51	100
Sd-C1(NSEW)		1.01	100
Sd-C4(NS)		1.29	100
Sd-C4(EW)		0.939	100

(b)EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率(%)
Sd-A(H)	1.75	1.53	100
Sd-C1(NSEW)		1.03	100
Sd-C4(NS)		1.32	100
Sd-C4(EW)		0.972	100

第 5.3-44 表 浮上り検討 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 2)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率(%)
Sd-A(H)	1.85	1.60	100
Sd-C1(NSEW)		1.38	100
Sd-C4(NS)		1.53	100
Sd-C4(EW)		1.19	100

(b)EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率(%)
Sd-A(H)	1.75	1.62	100
Sd-C1(NSEW)		1.40	100
Sd-C4(NS)		1.55	100
Sd-C4(EW)		1.21	100

第 5.3-45 表 最大接地圧（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 1）

地震動	方向		最大接地圧(kN/m ²)
Sd-A	NS	鉛直上向き	293
		鉛直下向き	328
	EW	鉛直上向き	304
		鉛直下向き	339
Sd-C1	NS	鉛直上向き	250
		鉛直下向き	279
	EW	鉛直上向き	257
		鉛直下向き	285
Sd-C4 (NS)	NS	—	291
	EW	—	300
Sd-C4 (EW)	NS	—	258
	EW	—	266

第 5.3-46 表 最大接地圧 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
Sd-A	NS	鉛直上向き	301
		鉛直下向き	339
	EW	鉛直上向き	311
		鉛直下向き	350
Sd-C1	NS	鉛直上向き	283
		鉛直下向き	313
	EW	鉛直上向き	292
		鉛直下向き	322
Sd-C4 (NS)	NS	—	314
	EW	—	323
Sd-C4 (EW)	NS	—	281
	EW	—	289

6. 静的解析

第2軽油貯蔵所の地震層せん断力係数 $3.0C_i$ 及び静的地震力（水平地震力）を第6-1表に示す。

第6-1表 地震層せん断力係数 ($3.0C_i$) 及び水平地震力

(a)NS 方向

T. M. S. L. (m)	第 i 層が支える重量 W (kN)	地震層せん断力係数 $3.0C_i$	水平地震力 Q ($\times 10^4$ kN)
48.10~42.95	23870	0.450	1.07

(b)EW 方向

T. M. S. L. (m)	第 i 層が支える重量 W (kN)	地震層せん断力係数 $3.0C_i$	水平地震力 Q ($\times 10^4$ kN)
48.10~42.95	23870	0.450	1.07

7. 必要保有水平耐力

第2軽油貯蔵所の必要保有水平耐力 Q_{un} を第7-1表に示す。

第7-1表 必要保有水平耐力

(a)NS 方向

T. M. S. L. (m)	構造特性係数 D_s	形状特性係数 F_{es}	必要保有水平耐力 $Q_{un} (\times 10^3 \text{kN})$
48.10~42.95	0.55	1.00	9.85

(b)EW 方向

T. M. S. L. (m)	構造特性係数 D_s	形状特性係数 F_{es}	必要保有水平耐力 $Q_{un} (\times 10^3 \text{kN})$
48.10~42.95	0.55	1.00	9.85

IV-2-1-1-1-16-2

第2軽油貯蔵所の耐震計算書

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 位置及び構造概要.....	2
3. 地震応答解析による評価結果.....	3
3.1 耐震壁のせん断ひずみ度の評価結果.....	3
3.2 接地圧の評価結果.....	5
4. 応力解析による評価結果.....	6
4.1 基礎スラブの評価結果.....	6

1. 概要

本資料は、「IV-1-3-1-2 建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）の耐震計算書作成の基本方針」に基づき、第2軽油貯蔵所の耐震評価結果について説明するものである。

第2軽油貯蔵所は、重大事故等対処施設においては「常設耐震重要重大事故等対処設備の間接支持構造物」に分類され、その分類に応じ、地震応答解析による評価としては耐震壁のせん断ひずみ度及び接地圧の評価結果を、応力解析による評価としては基礎スラブの評価結果を示す。

2. 位置及び構造概要

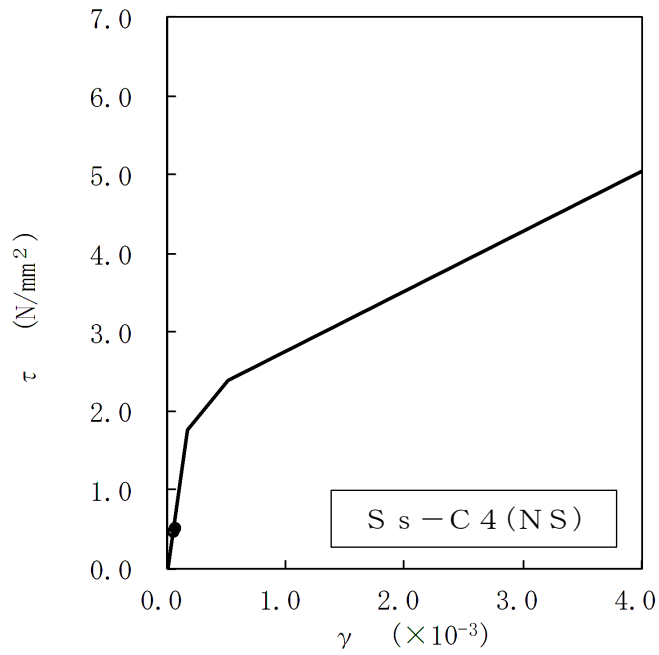
第2軽油貯蔵所の位置及び構造概要は、「IV-2-1-1-1-16-1 第2軽油貯蔵所の地震応答計算書」のうち「2. 位置及び構造概要」に示す。

3. 地震応答解析による評価結果

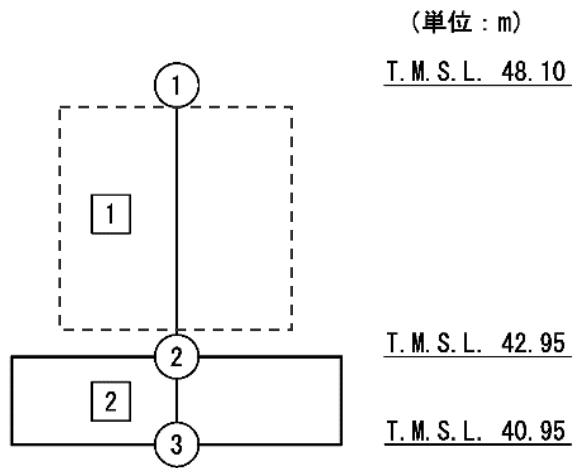
3.1 耐震壁のせん断ひずみ度の評価結果

耐震壁について、地盤物性のばらつきを考慮したS_s地震時の各層の最大せん断ひずみ度が、許容限界 (2.0×10^{-3}) を超えないことを確認する。せん断応力度 (τ) -せん断ひずみ度 (γ) 関係と最大応答値を第 3.1-1 図に示す。

最大応答せん断ひずみ度は、 0.050×10^{-3} (要素番号 1, 基本ケース, EW 方向, S_s-C 4 (NS)) であり、許容限界 (2.0×10^{-3}) を超えないことを確認した。



- 基本ケース
- 地盤物性のばらつきを考慮(+1σ)
- ◇ 地盤物性のばらつきを考慮(-1σ)



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。

2 : □数字は要素番号を示す。

第 3.1-1 図 せん断応力度 (τ) -せん断ひずみ度 (γ) 関係と最大応答値
(要素番号 $\boxed{1}$, EW 方向)

3.2 接地圧の評価結果

S_s地震時の最大接地圧が、地盤の極限支持力度を十分下回ることを確認する。S_s地震時の最大接地圧と地盤の極限支持力度の比較結果を第 3.2-1 表に示す。S_s地震時の最大接地圧は 558kN/m²であり、地盤の極限支持力度を十分下回ることを確認した。

第 3.2-1 表 S_s地震時の最大接地圧と地盤の極限支持力度の比較結果

最大接地圧 (kN/m ²)		極限支持力度 (kN/m ²)	判定
NS方向 (S _s - A, -1σ)	EW方向 (S _s - A, -1σ)		
505	558	1500	OK

4. 応力解析による評価結果

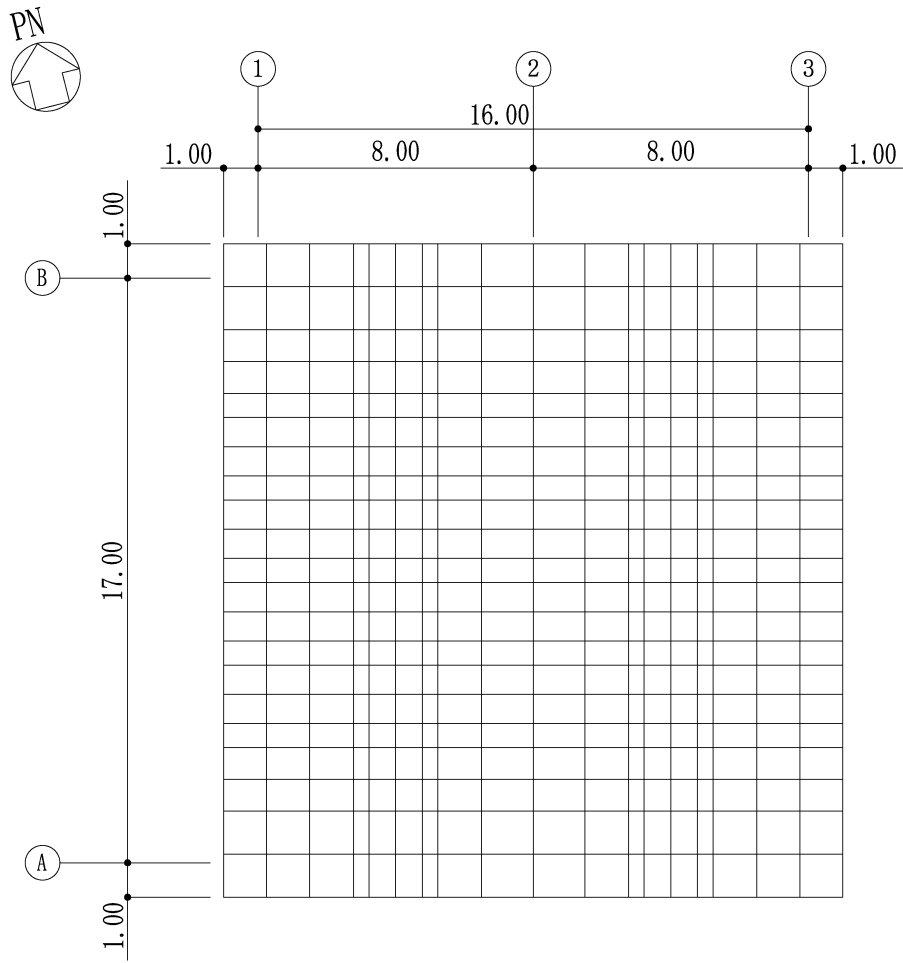
4.1 基礎スラブの評価結果

基礎スラブの解析モデルを第 4.1-1 図に，コンクリートの物性値を第 4.1-1 表に，鉄筋（主筋）の降伏強度を第 4.1-2 表に，鉄筋コンクリートの単位体積重量を第 4.1-3 表に示す。解析モデルは弾性モデルとし，解析モデルの節点数は 418，要素数は 378 である。

基礎スラブの評価における荷重組合せケースを第 4.1-4 表に示す。ここで，地震荷重として， S_s 地震時における基礎スラブ底面のせん断力，曲げモーメント及び軸力を第 4.1-5 表に示す。また，浮力は地下水位面を T.M.S.L. 42.95m として考慮する。

解析には，解析コード「MSC NASTRAN Ver. 2013.1.1」を用いる。また，解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については，「IV-6 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

基礎スラブの評価結果を，軸力及び曲げモーメントに対する評価については，許容限界に対する発生曲げモーメントの割合が最も大きい要素に対して，また，面外せん断力に対する評価については，許容限界に対する発生面外せん断力の割合が最も大きい要素に対して示す。当該要素の位置を第 4.1-2 図及び第 4.1-3 図に，評価結果を第 4.1-6 表に示す。発生曲げモーメント及び発生面外せん断力が，それぞれの許容限界を超えないことを確認した。



第 4. 1-1 図 基礎スラブの解析モデル図(単位 : m)

第 4.1-1 表 基礎スラブに関するコンクリートの物性値

設計基準強度 F_c (N/mm^2)	ヤング係数 E_c (N/mm^2)	ポアソン比 ν	圧縮強度 (N/mm^2)
30	2.44×10^4	0.2	30

第 4.1-2 表 鉄筋（主筋）の降伏強度

鉄筋種類	降伏強度 (N/mm^2)
SD345	345

注記 : 材料強度は降伏強度を 1.1 倍して算出する。

第4.1-3表 基礎スラブに関する鉄筋コンクリートの単位体積重量

単位体積重量 (kN/m^3)
24

第4.1-4表 荷重の組合せケース

ケースNo.	荷重の組合せ
1	$VL + SL + 1.0S_{SNS} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS} + B$
2	$VL + SL - 1.0S_{SNS} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS} + B$
3	$VL + SL + 1.0S_{SNS} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS} + B$
4	$VL + SL - 1.0S_{SNS} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS} + B$
5	$VL + SL + 1.0S_{SEW} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW} + B$
6	$VL + SL - 1.0S_{SEW} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW} + B$
7	$VL + SL + 1.0S_{SEW} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW} + B$
8	$VL + SL - 1.0S_{SEW} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW} + B$
9	$VL + SL + 0.4S_{SNS} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS} + B$
10	$VL + SL - 0.4S_{SNS} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS} + B$
11	$VL + SL + 0.4S_{SNS} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS} + B$
12	$VL + SL - 0.4S_{SNS} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS} + B$
13	$VL + SL + 0.4S_{SEW} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW} + B$
14	$VL + SL - 0.4S_{SEW} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW} + B$
15	$VL + SL + 0.4S_{SEW} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW} + B$
16	$VL + SL - 0.4S_{SEW} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW} + B$

VL : 鉛直荷重

SL : 積雪荷重

S_{SNS} : NS方向のS s地震荷重 (N→S方向を正とする。)

S_{SEW} : EW方向のS s地震荷重 (E→W方向を正とする。)

S_{SUD} : 鉛直方向のS s地震荷重 (上向きを正とする。)

G_0 : 地震時静止土圧荷重

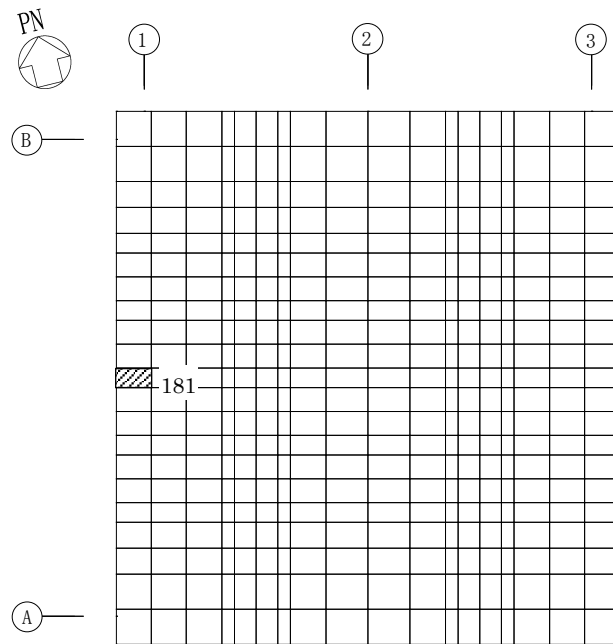
G_{SNS} : NS方向のS s地震時増分土圧荷重

G_{SEW} : EW方向のS s地震時増分土圧荷重

B : 浮力

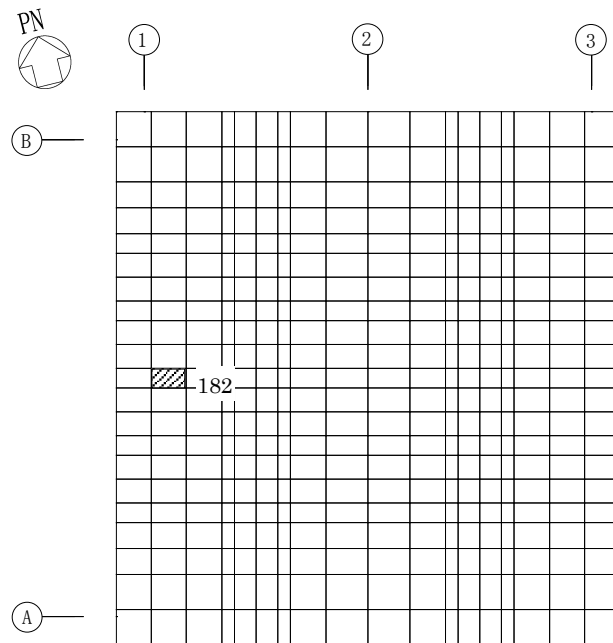
第4.1-5表 S s地震時における基礎スラブ底面のせん断力・曲げモーメント及び軸力

水平 (NS方向)		水平 (EW方向)		鉛直
せん断力 ($\times 10^4$ kN)	曲げモーメント ($\times 10^5$ kN・m)	せん断力 ($\times 10^4$ kN)	曲げモーメント ($\times 10^5$ kN・m)	軸力 ($\times 10^4$ kN)
6.37	2.86	6.37	2.86	3.15



(要素 No. 181)

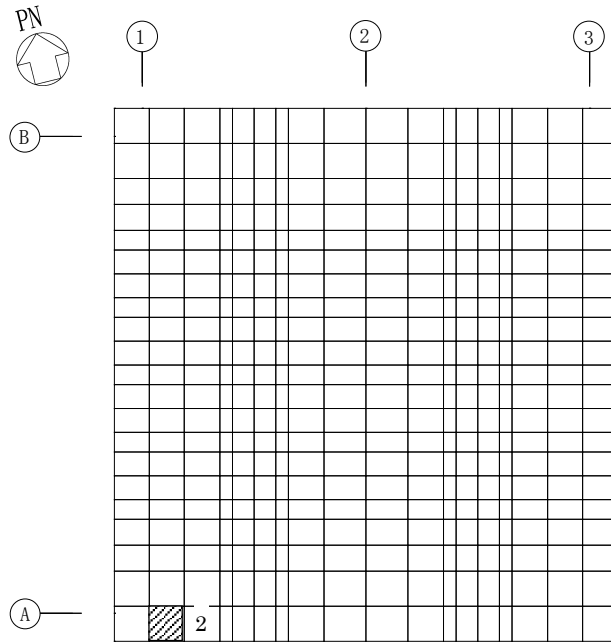
(1) NS 方向



(要素 No. 182)

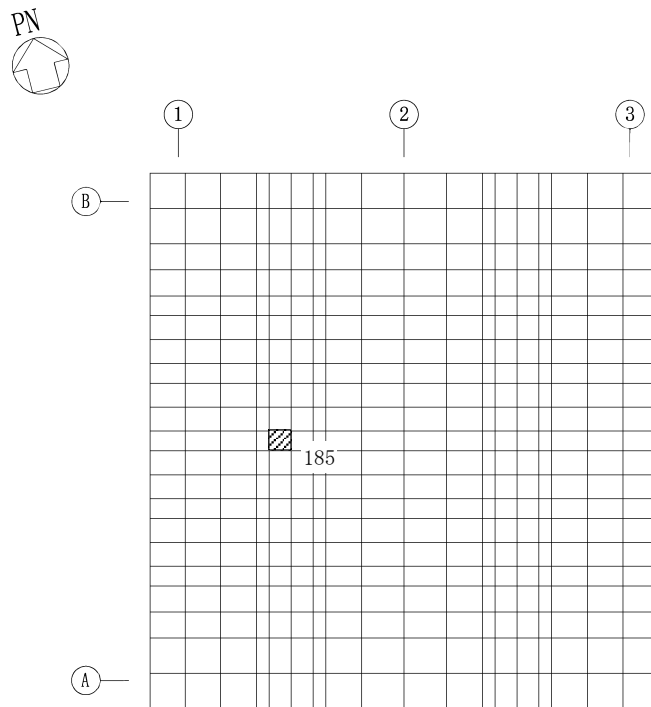
(2) EW 方向

第 4.1-2 図 軸力及び曲げモーメントに対する評価結果を示す要素の位置図



(要素 No. 2)

(1) NS 方向



(要素 No. 185)

(2) EW 方向

第4.1-3図 面外せん断力に対する評価結果を示す要素の位置図

第4.1-6表 基礎スラブの評価結果

(1) 軸力及び曲げモーメントに対する評価

方向	解析結果			許容値 (kN・m/m)	検定比	判定
	要素番号	荷重組合せ ケース	曲げモーメント (kN・m/m)			
NS	181	8	358	1075	0.334	OK
EW	182	8	792	3043	0.261	OK

注記 1：許容値は曲げ終局強度を示す。

2：検定比＝（発生曲げモーメント）／（許容値）

(2) 面外せん断力に対する評価

方向	解析結果			許容値 (kN/m)	検定比	判定
	要素番号	荷重組合せ ケース	面外せん断力 (kN/m)			
NS	2	5	590	3126	0.189	OK
EW	185	5	490	3241	0.152	OK

注記 1：許容値は面外せん断終局強度を示す。

2：検定比＝（発生面外せん断力）／（許容値）

IV-2-1-1-1-17

第1保管庫・貯水所の耐震性に関する計算書

IV-2-1-1-1-17-1
第1保管庫・貯水所の地震応答計算
書

目 次

	ページ
1. 概要.....	1
2. 位置及び構造概要.....	2
2.1 位置.....	2
2.2 構造概要.....	3
3. 地震応答解析モデルの設定結果.....	8
3.1 地盤モデルの設定結果.....	8
3.2 地震応答解析モデルの設定結果.....	10
3.3 地盤ばねの設定結果.....	16
4. 入力地震動の設定結果.....	18
5. 地震応答解析結果.....	30
5.1 固有値解析結果.....	34
5.2 基本ケースの地震応答解析結果.....	39
5.3 材料物性のばらつきを考慮したケースの地震応答解析結果.....	60
6. 必要保有水平耐力.....	116

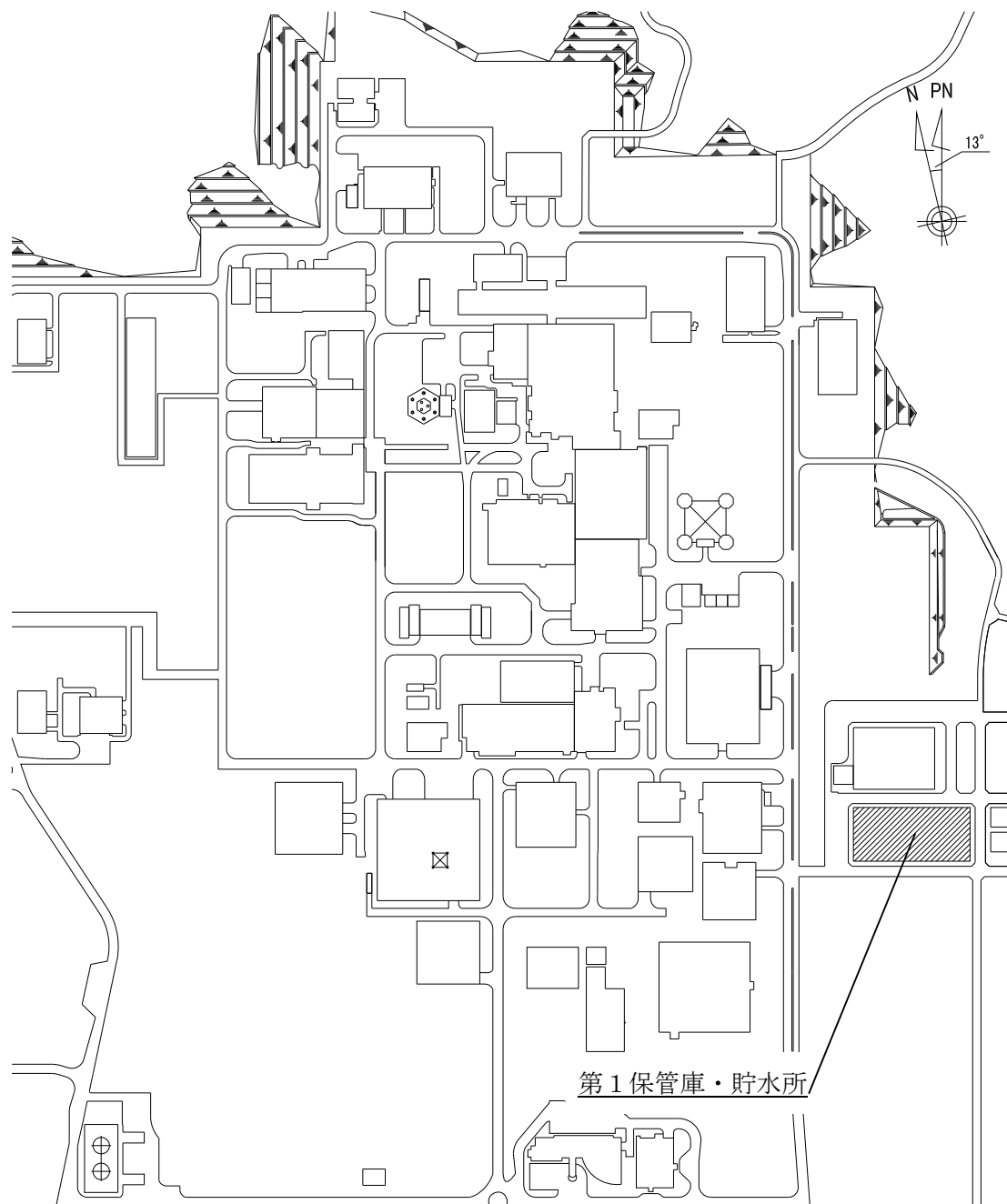
1. 概要

本資料は、「IV-1-3-1-1 建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）の地震応答計算書作成の基本方針」に基づき、第1保管庫・貯水所の地震応答解析結果について説明するものである。

2. 位置及び構造概要

2.1 位置

第1保管庫・貯水所の設置位置を第2.1-1図に示す。



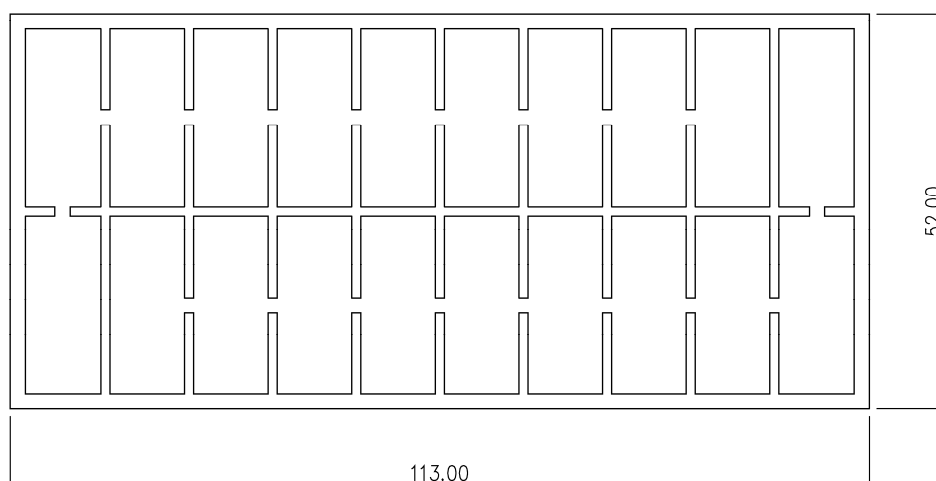
第2.1-1図 第1保管庫・貯水所の設置位置

2.2 構造概要

本建屋は、地下1階、地上2階建てで、主体構造は鉄筋コンクリート造である。平面規模は主要部分で52.00m(NS)×113.00m(EW)であり、建屋の高さは基礎スラブ下端から25.10mである。

本建屋の主要耐震要素は、鉄筋コンクリート造の外壁及び一部の内壁である。また、基礎スラブはマンメイドロックを介して岩盤に設置されている。

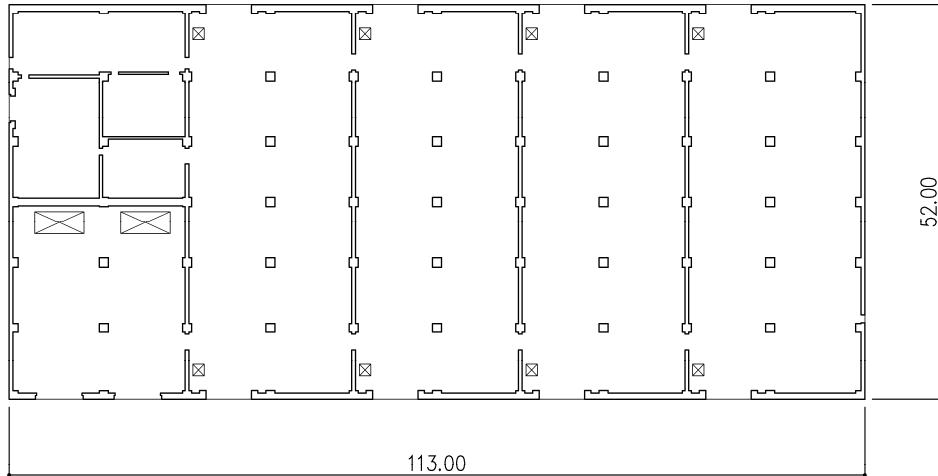
第1保管庫・貯水所の概略平面図を第2.2-1図～第2.2-4図に、概略断面図を第2.2-5図に示す。



(単位：m)

注記：建屋寸法は、壁外面押えとする。

第2.2-1図 概略平面図 (T.M.S.L. 47.65m)



(単位：m)

注記：建屋寸法は、壁外面押えとする。

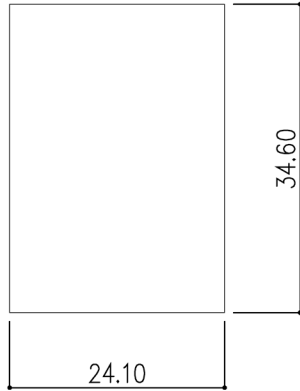
第 2.2-2 図 概略平面図 (T. M. S. L. 55.00m)



(単位：m)

注記：建屋寸法は、壁外面押えとする。

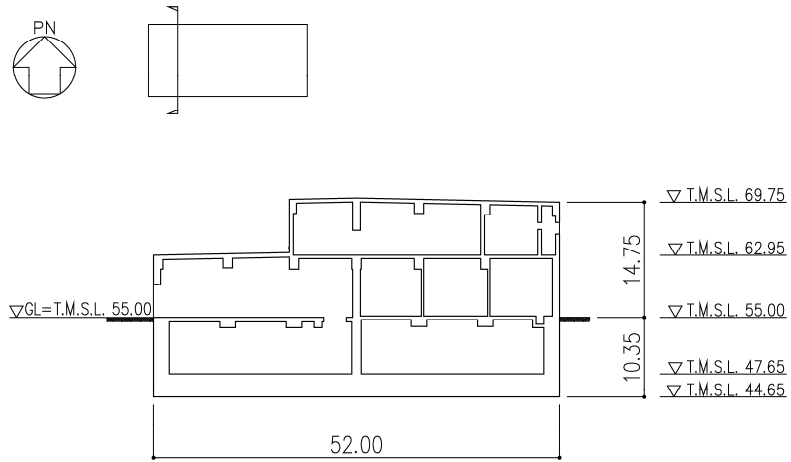
第 2.2-3 図 概略平面図 (T.M.S.L. 62.95m)



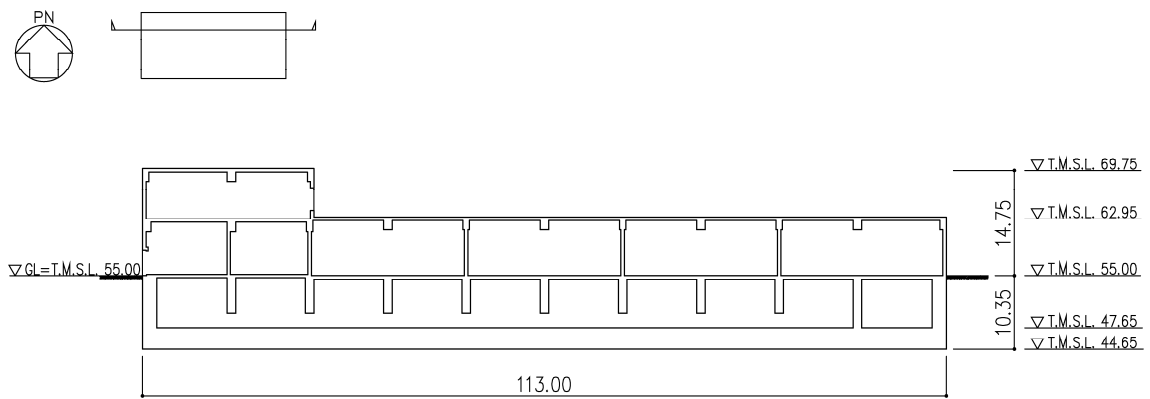
(単位：m)

注記：建屋寸法は、壁外面押えとする。

第 2.2-4 図 概略平面図 (T.M.S.L. 69.75m)



(a)NS 方向



(單位：m)

(b)EW 方向

第 2.2-5 圖 概略断面圖

3. 地震応答解析モデルの設定結果

3.1 地盤モデルの設定結果

第1保管庫・貯水所の地盤モデルは、「IV-1-1-2 地盤の支持性能に係る基本方針」に基づく地盤の初期物性値を基本ケースとして用いる。また、地盤物性のばらつきを考慮した地震応答解析に用いる地盤の初期物性値は第3.1-1表及び第3.1-2表に示す値を用いる。

第 3.1-1 表 地盤の初期物性値
(地盤物性のばらつきを考慮したケース (+1σ))

標高 T. M. S. L. (m)	単位体積重量 γ_t (kN/m ³)	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	減衰定数 h
▽基礎スラブ底面	44.65			
鷹架層	23.00	15.7	700	0.03
	-18.00	15.3	830	
	-70.00	17.4	990	
▽解放基盤表面	-70.00	18.1	1030	

第 3.1-2 表 地盤の初期物性値
(地盤物性のばらつきを考慮したケース (-1σ))

標高 T. M. S. L. (m)	単位体積重量 γ_t (kN/m ³)	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	減衰定数 h
▽基礎スラブ底面	44.65			
鷹架層	23.00	15.7	460	0.03
	-18.00	15.3	650	
	-70.00	17.4	790	
▽解放基盤表面	-70.00	18.1	830	

3.2 地震応答解析モデルの設定結果

地震応答解析モデルの設定に用いた使用材料の物性値を第 3.2-1 表に示す。

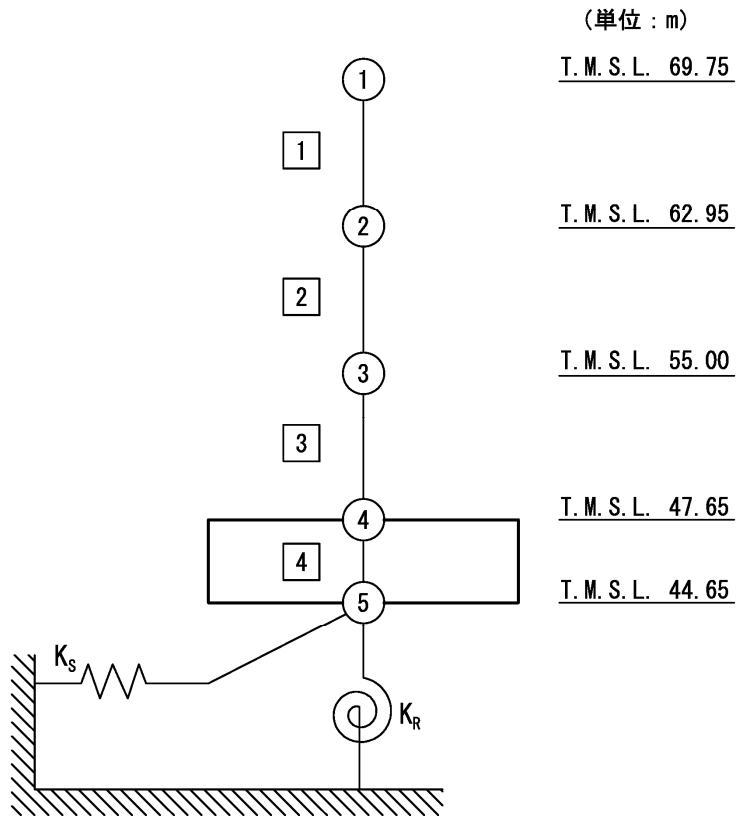
第 1 保管庫・貯水所の地震応答解析モデルについては、地震方向の耐震壁等のせん断剛性、曲げ剛性及び軸剛性を考慮する。

地震応答解析モデルを第 3.2-1 図及び第 3.2-2 図に、解析モデルの諸元を第 3.2-2 表に示す。

第 1 保管庫・貯水所の各耐震壁について算定したせん断及び曲げスケルトンカーブの諸数値を第 3.2-3 表～第 3.2-6 表に示す。

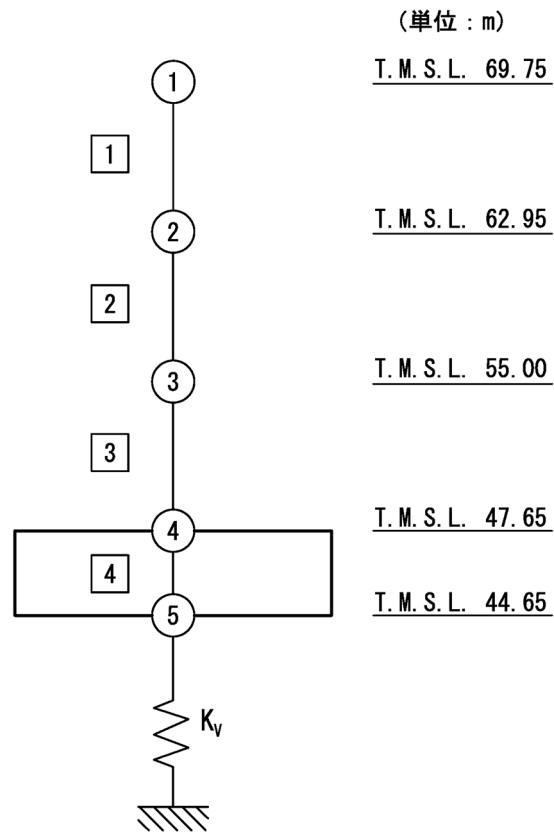
第 3.2-1 表 使用材料の物性値

使用材料	ヤング係数 E (N/mm ²)	せん断 弾性係数 G (N/mm ²)	減衰定数 h (%)	備考
鉄筋コンクリート コンクリート： F _c =30 (N/mm ²) 鉄筋：SD345	2.44×10 ⁴	1.02×10 ⁴	5	—



- 注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
 2 : □数字は要素番号を示す。
 3 : K_S は底面スウェイばねを示す。
 4 : K_R は底面ロッキングばねを示す。

第 3.2-1 図 地震応答解析モデル (水平方向)



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
 2 : □数字は要素番号を示す。
 3 : K_v は底面鉛直ばねを示す。

第 3. 2-2 図 地震応答解析モデル (鉛直方向)

第 3.2-2 表 地震応答解析モデル諸元 (1/2)

(a)NS 方向

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素 番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^3 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	69.75	26870	2.69	①	69.75~62.95	4.85	30.8
②	62.95	185940	42.0	②	62.95~55.00	75.4	157.2
③	55.00	381430	86.2	③	55.00~47.65	368.4	758.4
④	47.65	504000	114.2	④	47.65~44.65	1324.1	5876.0
⑤	44.65	217990	49.2	—	—	—	—
建屋総重量		1316230	—	—	—	—	—

(b)EW 方向

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素 番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^3 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	69.75	26870	1.31	①	69.75~62.95	5.06	45.5
②	62.95	185940	197.9	②	62.95~55.00	244.7	194.3
③	55.00	381430	406.2	③	55.00~47.65	1096.6	586.3
④	47.65	504000	536.9	④	47.65~44.65	6252.6	5876.0
⑤	44.65	217990	232.1	—	—	—	—
建屋総重量		1316230	—	—	—	—	—

第 3.2-2 表 地震応答解析モデル諸元 (2/2)

(c)鉛直方向

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	要素番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	軸断面積 A (m ²)
①	69.75	26870	①	69.75~62.95	84.7
②	62.95	185940	②	62.95~55.00	408.6
③	55.00	292070	③	55.00~47.65	1267.7
④	47.65	593360	④	47.65~44.65	5876.0
⑤	44.65	217990	—	—	—
建屋総重量		1316230	—	—	—

第3.2-3表 せん断スケルトンカーブ (τ - γ 関係, NS方向)

要素 番号	T. M. S. L. (m)	第1折点		第2折点		終局点	
		τ_1 (N/mm ²)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	τ_2 (N/mm ²)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)	τ_3 (N/mm ²)	γ_3 ($\times 10^{-3}$)
1	69.75~62.95	1.85	0.181	2.49	0.543	6.03	4.00
2	62.95~55.00	1.86	0.183	2.57	0.548	6.09	4.00
3	55.00~47.65	1.83	0.180	2.52	0.539	5.88	4.00

第3.2-4表 せん断スケルトンカーブ (τ - γ 関係, EW方向)

要素 番号	T. M. S. L. (m)	第1折点		第2折点		終局点	
		τ_1 (N/mm ²)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	τ_2 (N/mm ²)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)	τ_3 (N/mm ²)	γ_3 ($\times 10^{-3}$)
1	69.75~62.95	1.81	0.177	2.45	0.532	5.87	4.00
2	62.95~55.00	1.81	0.178	2.47	0.533	5.94	4.00
3	55.00~47.65	1.83	0.179	2.48	0.538	6.02	4.00

第3.2-5表 曲げスケルトンカーブ (M- ϕ 関係, NS方向)

要素 番号	T. M. S. L. (m)	第1折点		第2折点		終局点	
		M_1 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_1 ($\times 10^{-4}$ /m)	M_2 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_2 ($\times 10^{-4}$ /m)	M_3 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_3 ($\times 10^{-4}$ /m)
1	69.75~62.95	0.718	0.0607	1.27	0.624	1.96	7.51
2	62.95~55.00	7.57	0.0411	15.7	0.431	21.8	8.62
3	55.00~47.65	35.6	0.0396	78.2	0.438	109	8.76

第3.2-6表 曲げスケルトンカーブ (M- ϕ 関係, EW方向)

要素 番号	T. M. S. L. (m)	第1折点		第2折点		終局点	
		M_1 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_1 ($\times 10^{-4}$ /m)	M_2 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_2 ($\times 10^{-4}$ /m)	M_3 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_3 ($\times 10^{-4}$ /m)
1	69.75~62.95	1.03	0.0838	1.67	0.882	2.32	17.6
2	62.95~55.00	10.7	0.0179	22.7	0.203	36.5	4.06
3	55.00~47.65	48.7	0.0182	111	0.207	171	3.84

3.3 地盤ばねの設定結果

水平方向の地震応答解析モデルに設定する基本ケースの地盤ばね定数及び減衰係数を第 3.3-1 表に示す。鉛直方向の地震応答解析モデルに設定する基本ケースの地盤ばね定数及び減衰係数を第 3.3-2 表に示す。

基礎底面地盤ばねの算定は、解析コード「admitHF Ver. 1.3.1」を用いる。解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「IV-3 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

第 3.3-1 表 地盤ばね定数と減衰係数 (a)NS 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
底面スウェイばね	K_S	5	1.62×10^8	6.37×10^6
底面ロッキングばね	K_R	5	1.50×10^{11}	1.56×10^9

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

(b)EW 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
底面スウェイばね	K_S	5	1.49×10^8	5.26×10^6
底面ロッキングばね	K_R	5	5.25×10^{11}	9.50×10^9

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

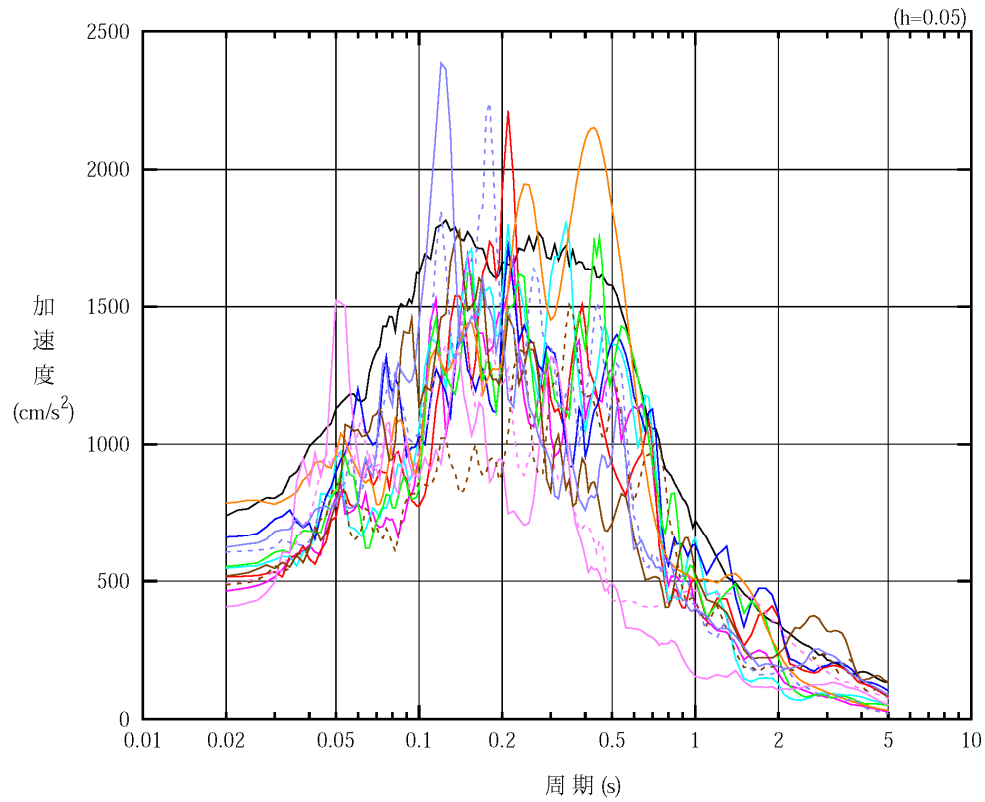
第 3.3-2 表 地盤ばね定数と減衰係数 (鉛直方向)

		質点 番号	ばね定数 (kN/m)	減衰係数 (kN・s/m)
底面鉛直ばね	K_V	5	3.00×10^8	1.48×10^7

4. 入力地震動の設定結果

1次元波動論により算定した基礎底面位置（T.M.S.L. 44.65m）における地盤応答の加速度応答スペクトルを第4-1図に示す。また、地盤応答の各深さの最大加速度分布を第4-2図に示す。

入力地震動の算定は、解析コード「SHAKE Ver. 1.6.9」を用いる。なお、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「IV-3 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

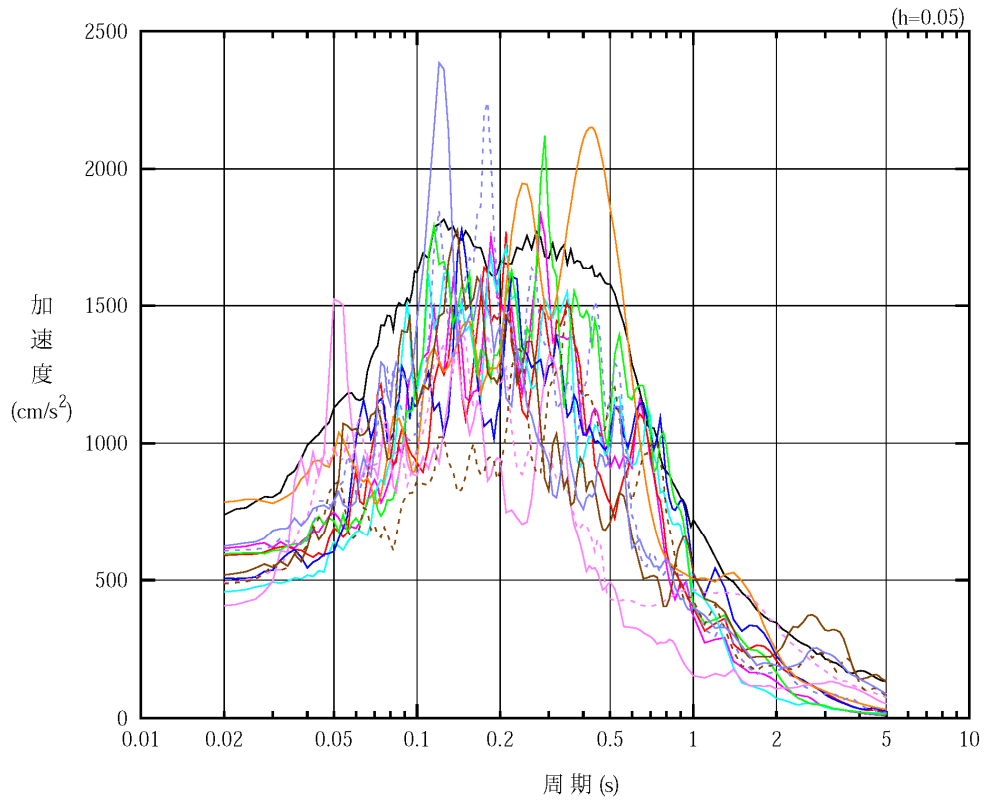


凡例

- : S_s-A (H)
- : S_s-B 1 (NS)
- : S_s-B 2 (NS)
- : S_s-B 3 (NS)
- : S_s-B 4 (NS)
- : S_s-B 5 (NS)
- : S_s-C 1 (NSEW)
- : S_s-C 2 (NS)
- - - : S_s-C 2 (EW)
- : S_s-C 3 (NS)
- - - : S_s-C 3 (EW)
- : S_s-C 4 (NS)
- - - : S_s-C 4 (EW)

(a) NS 方向, T. M. S. L. 33.20m

第 4-1 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S_s) (1/3)

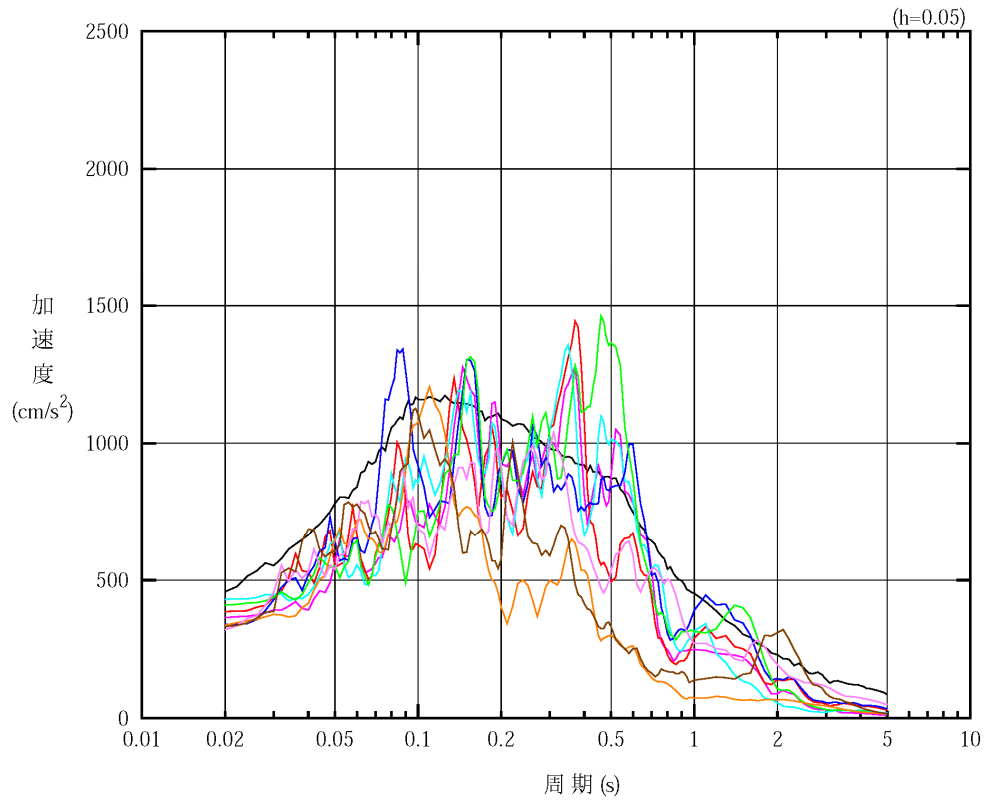


凡例

- : $S_s - A$ (H)
- : $S_s - B 1$ (EW)
- : $S_s - B 2$ (EW)
- : $S_s - B 3$ (EW)
- : $S_s - B 4$ (EW)
- : $S_s - B 5$ (EW)
- : $S_s - C 1$ (NSEW)
- : $S_s - C 2$ (NS)
- - - : $S_s - C 2$ (EW)
- : $S_s - C 3$ (NS)
- - - : $S_s - C 3$ (EW)
- : $S_s - C 4$ (NS)
- - - : $S_s - C 4$ (EW)

(b) EW 方向, T. M. S. L. 33.20m

第 4-1 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S_s) (2/3)

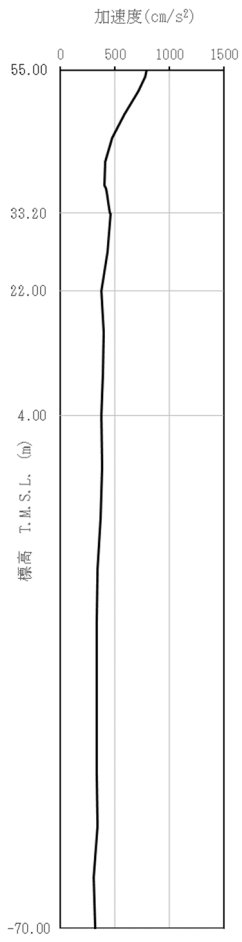


凡例

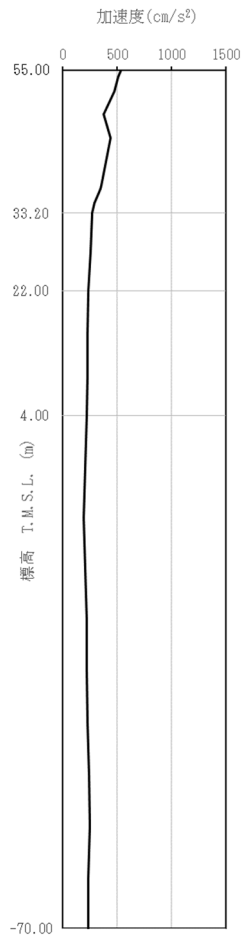
- : S s - A (V)
- : S s - B 1 (UD)
- : S s - B 2 (UD)
- : S s - B 3 (UD)
- : S s - B 4 (UD)
- : S s - B 5 (UD)
- : S s - C 1 (UD)
- : S s - C 2 (UD)
- : S s - C 3 (UD)

(c) 鉛直方向, T.M.S.L. 33.20m

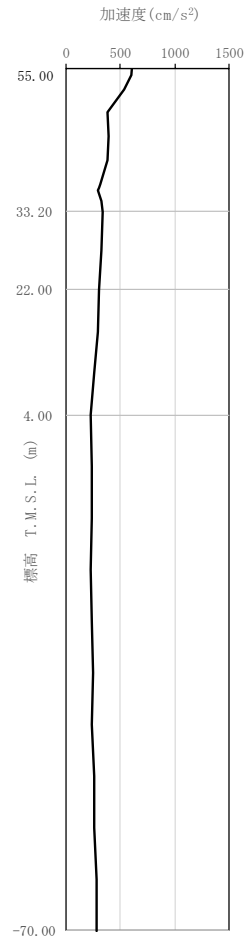
第 4-1 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S s) (3/3)



(a) $S_s - A$
(H)

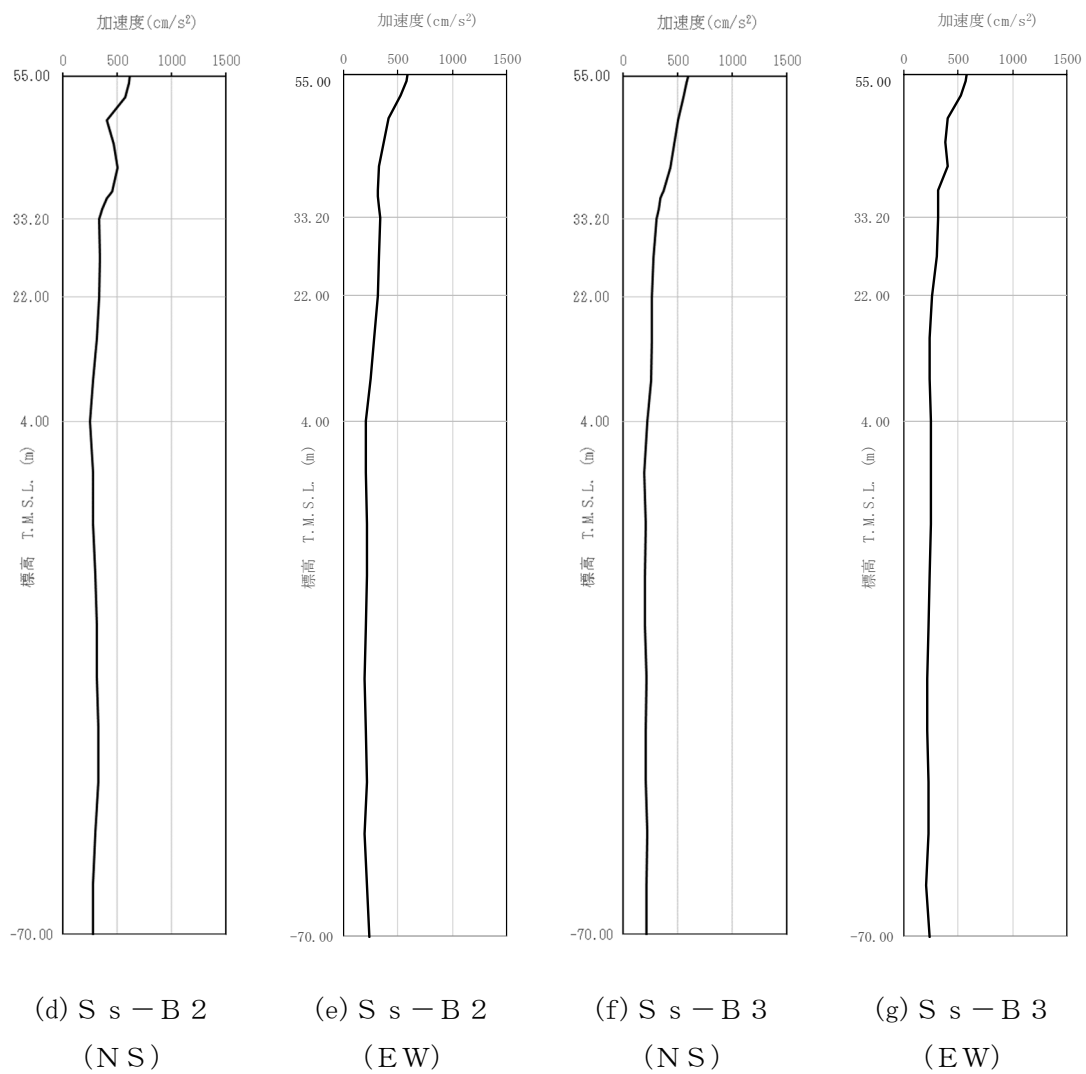


(b) $S_s - B1$
(NS)

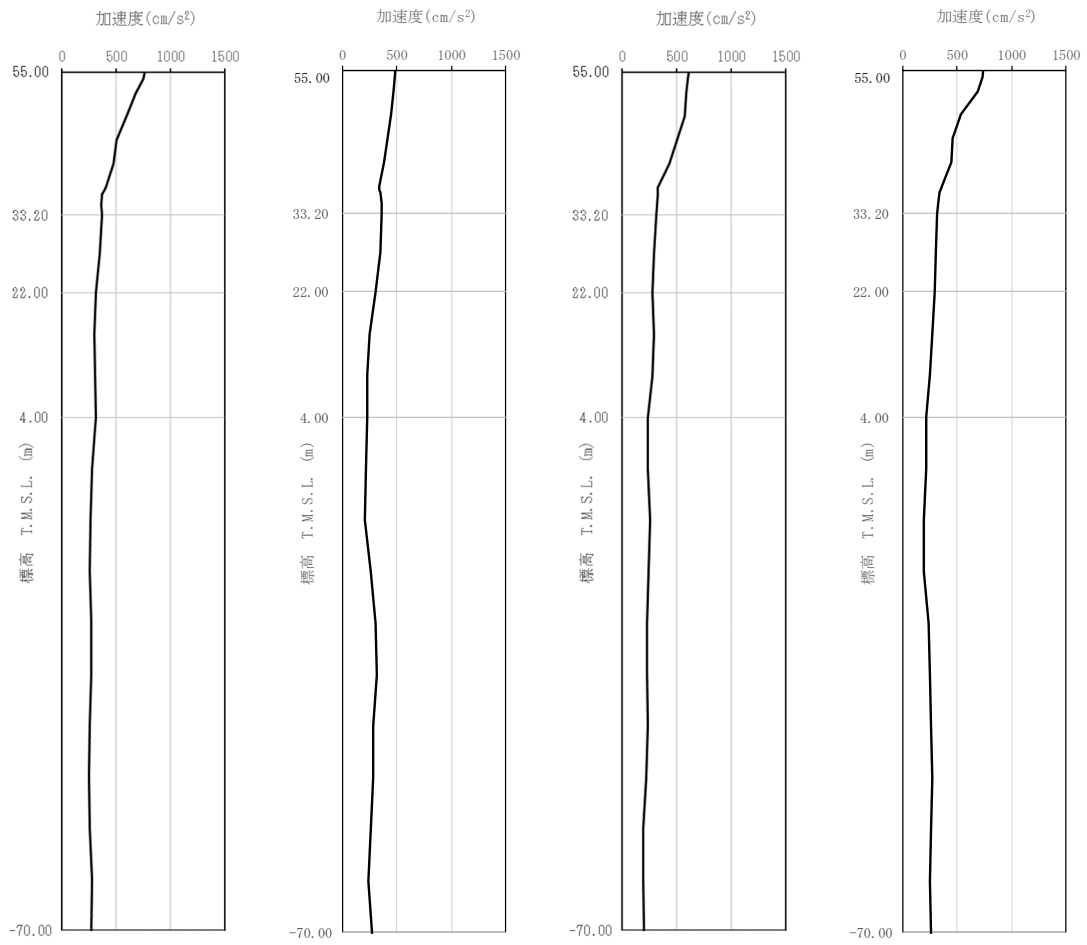


(c) $S_s - B1$
(EW)

第 4-2 図 最大加速度分布 (S_s) (1/8)



第 4-2 図 最大加速度分布 (S_s) (2/8)



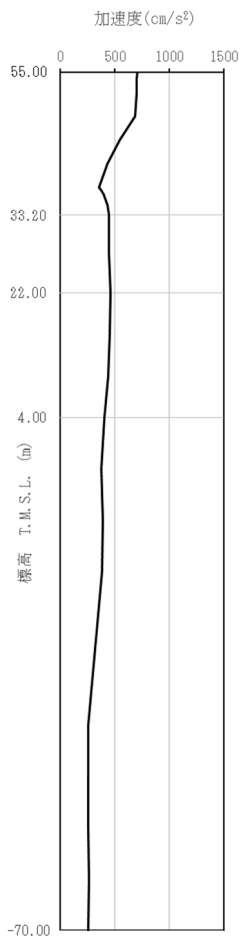
(h) S_s-B 4
(NS)

(i) S_s-B 4
(EW)

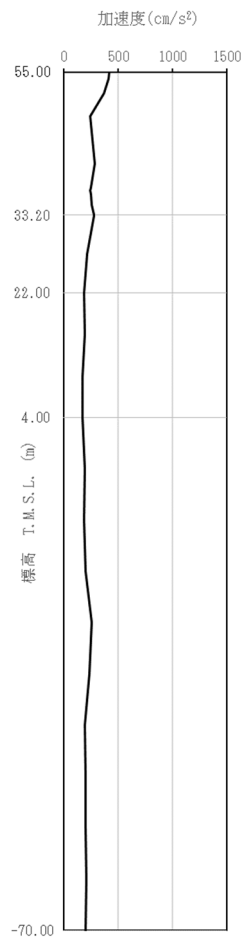
(j) S_s-B 5
(NS)

(k) S_s-B 5
(EW)

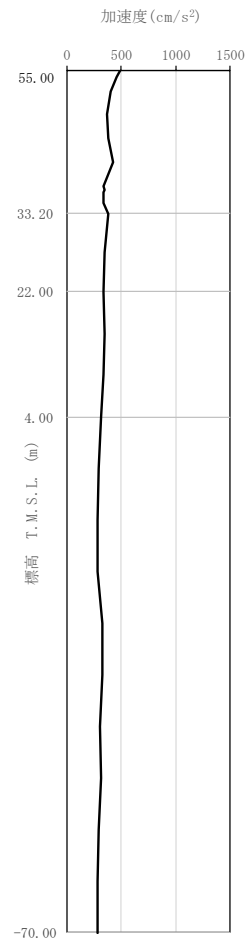
第 4-2 図 最大加速度分布 (S_s) (3/8)



(1) S s - C 1
(NSEW)

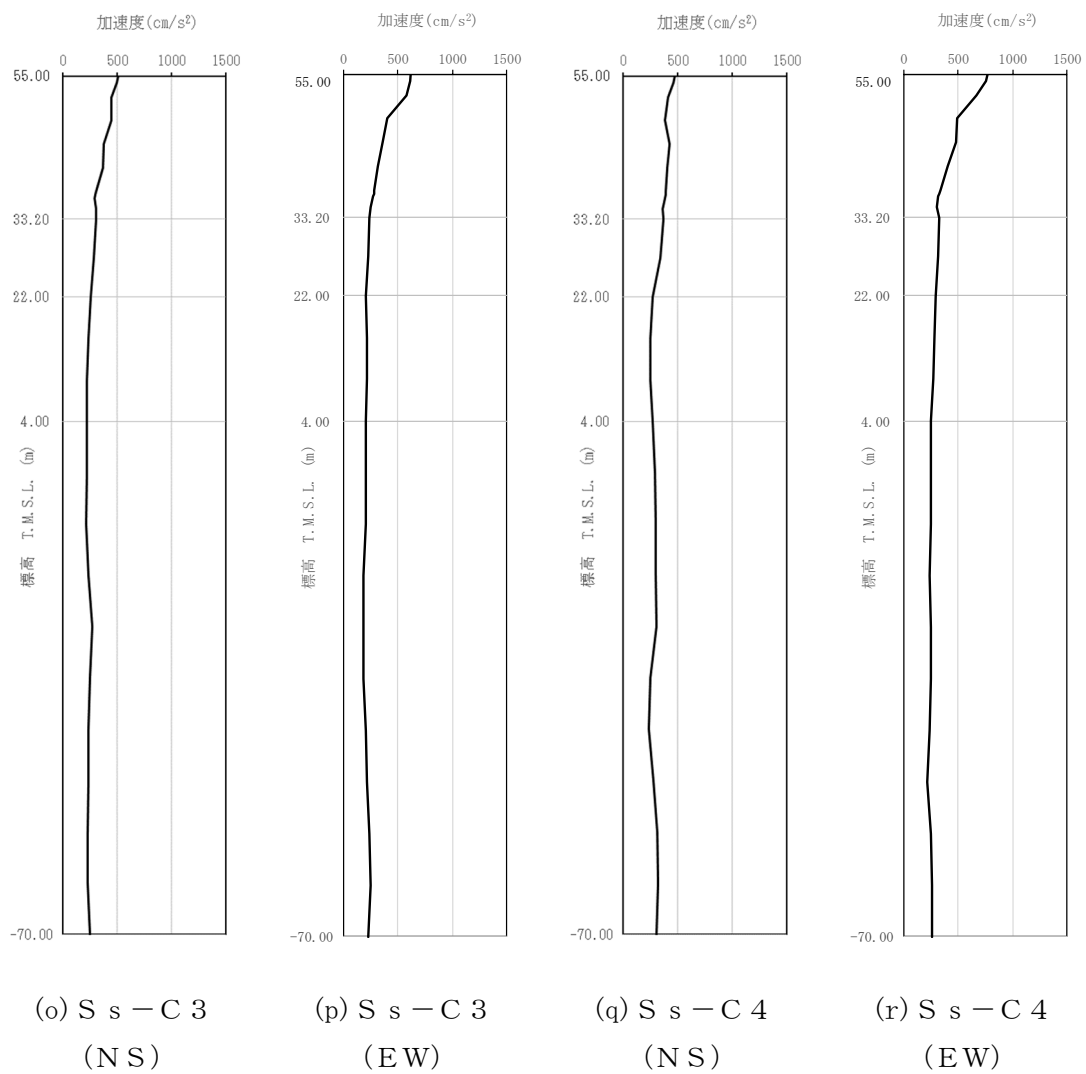


(m) S s - C 2
(NS)

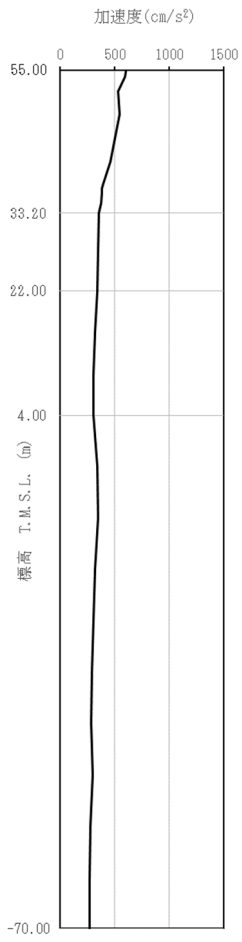


(n) S s - C 2
(EW)

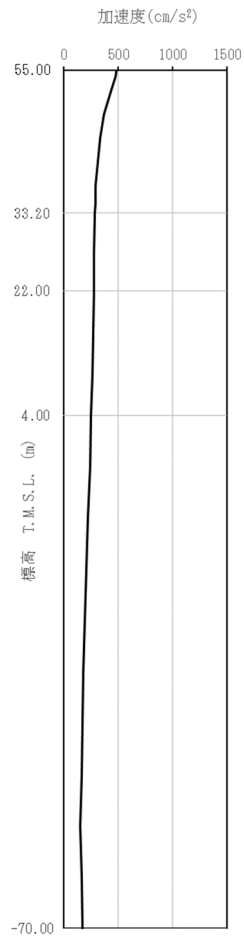
第 4-2 図 最大加速度分布 (S s) (4/8)



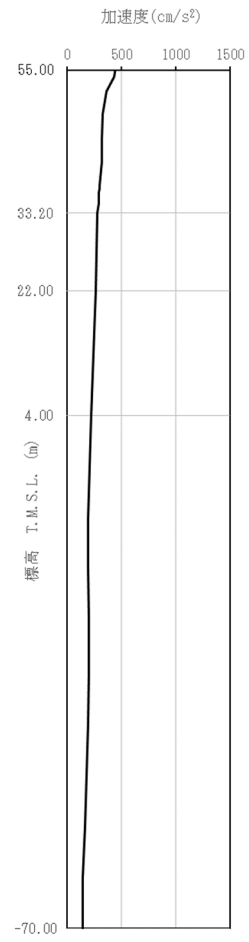
第 4-2 図 最大加速度分布 (S_s) (5/8)



(a) $S_s - A$
(V)

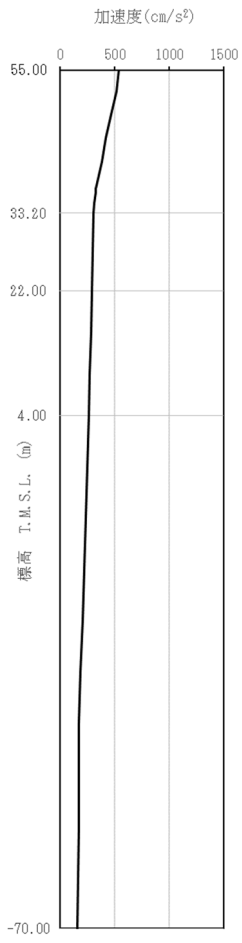


(b) $S_s - B 1$
(UD)

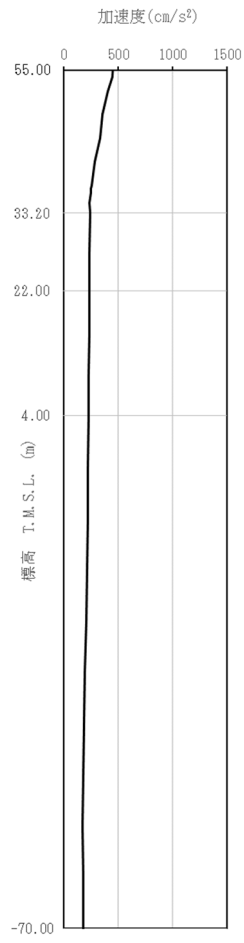


(c) $S_s - B 2$
(UD)

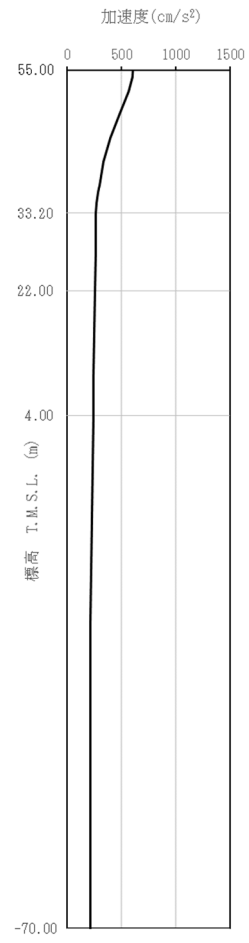
第 4-2 図 最大加速度分布 (S_s) (6/8)



(d) S_s - B 3
(UD)

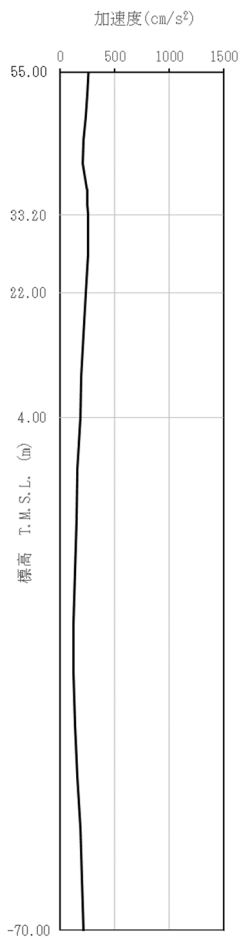


(e) S_s - B 4
(UD)

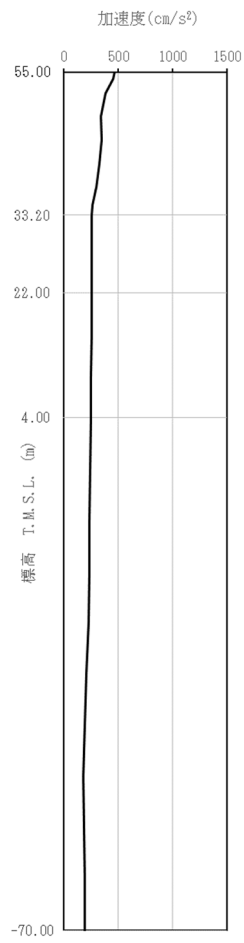


(f) S_s - B 5
(UD)

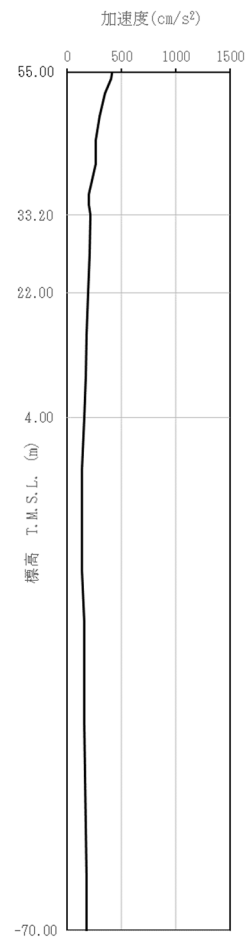
第 4-2 図 最大加速度分布 (S_s) (7/8)



(g) S_s-C 1
(UD)



(h) S_s-C 2
(UD)



(i) S_s-C 3
(UD)

第 4-2 図 最大加速度分布 (S_s) (8/8)

5. 地震応答解析結果

地震応答解析に採用した解析モデルの一覧を第 5-1 表～第 5-3 表に示す。

地震応答解析は、解析コード「NUPP4 Ver. 1. 4. 10」を用いる。なお、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「IV-3 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

第 5-1 表 地震応答解析に採用した解析モデル

(基準地震動 S_s , ケース No. 0)

(a) NS 方向

Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)
①	①	①	①	①	①

Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
①	①	①	①	①	①	①

(b) EW 方向

Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)
①	①	①	①	①	①

Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
①	①	①	①	①	①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)
①	①	①	①	①	①

Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)
①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-2 表 地震応答解析に採用した解析モデル
 (基準地震動 S_s, ケース No. 1)

(a) NS 方向

Ss-A (H)	Ss-B3 (NS)	Ss-C1 (NSEW)
①	①	①

(b) EW 方向

Ss-A (H)	Ss-B3 (EW)	Ss-C1 (NSEW)
①	①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Ss-A (V)	Ss-B3 (UD)	Ss-C1 (UD)
①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-3 表 地震応答解析に採用した解析モデル
 (基準地震動 S_s, ケース No. 2)

(a) NS 方向

Ss-A (H)	Ss-B3 (NS)	Ss-C1 (NSEW)
①	①	①

(b) EW 方向

Ss-A (H)	Ss-B3 (EW)	Ss-C1 (NSEW)
①	①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Ss-A (V)	Ss-B3 (UD)	Ss-C1 (UD)
①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

5.1 固有値解析結果

基本ケースの基礎浮上り非線形モデルによる固有値解析結果（固有周期，固有振動数及び刺激係数）を第 5.1-1 表に示す。刺激関数図を第 5.1-1 図～第 5.1-3 図に示す。

第 5.1-1 表 固有値解析結果

(a)NS 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.195	5.14	1.384	地盤連成
2	0.099	10.15	-0.332	
3	0.060	16.77	-0.124	
4	0.044	22.77	0.082	

(b)EW 方向

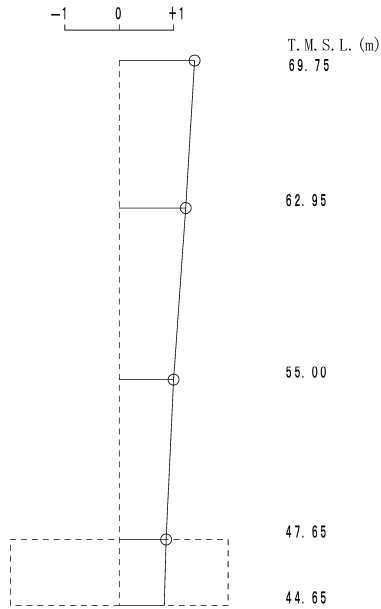
次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.197	5.08	1.222	地盤連成
2	0.107	9.37	-0.077	
3	0.059	17.04	-0.206	
4	0.038	26.43	0.087	

(c)鉛直方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.134	7.44	1.071	地盤連成
2	0.027	36.46	-0.093	

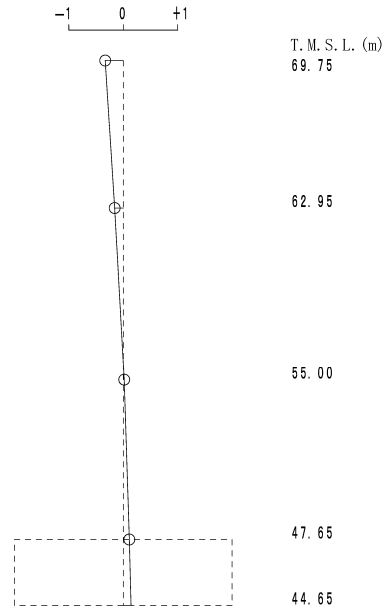
1 次モード

固有周期 $T_1 = 0.195$ (s)
 固有振動数 $f_1 = 5.14$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_1 = 1.384$



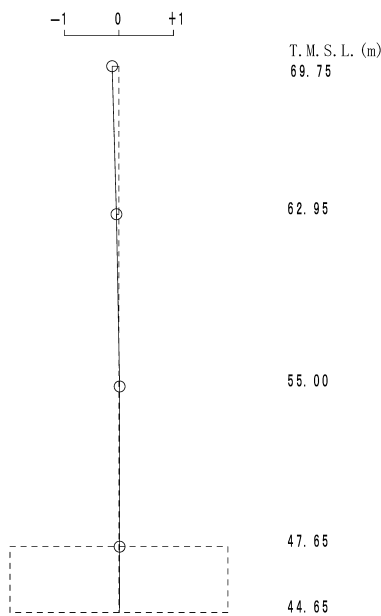
2 次モード

固有周期 $T_2 = 0.099$ (s)
 固有振動数 $f_2 = 10.15$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_2 = -0.332$



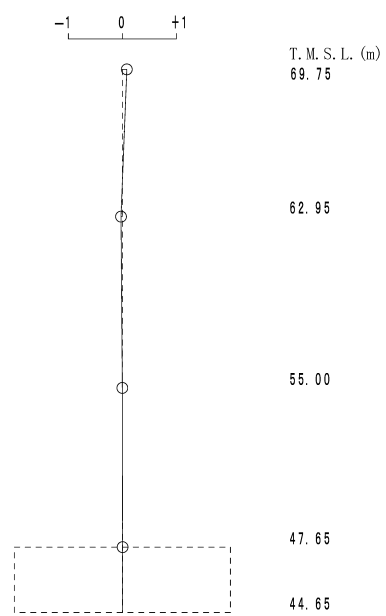
3 次モード

固有周期 $T_3 = 0.060$ (s)
 固有振動数 $f_3 = 16.77$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_3 = -0.124$



4 次モード

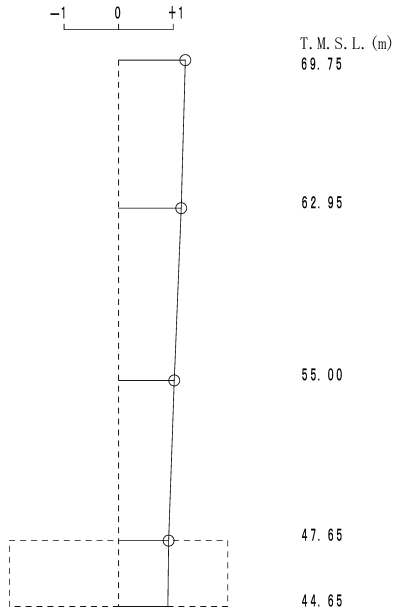
固有周期 $T_4 = 0.044$ (s)
 固有振動数 $f_4 = 22.77$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_4 = 0.082$



第 5.1-1 図 刺激関数図 (NS 方向)

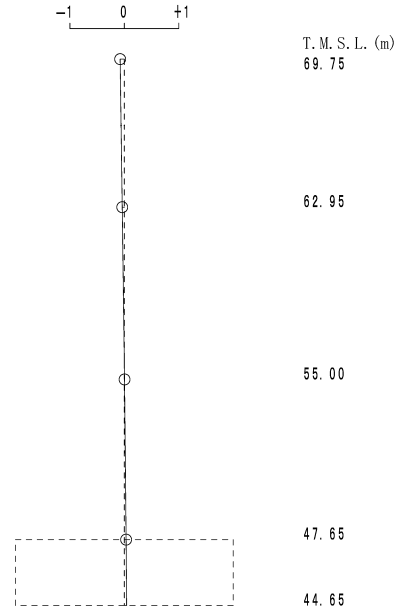
1 次モード

固有周期 $T_1 = 0.197$ (s)
 固有振動数 $f_1 = 5.08$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_1 = 1.222$



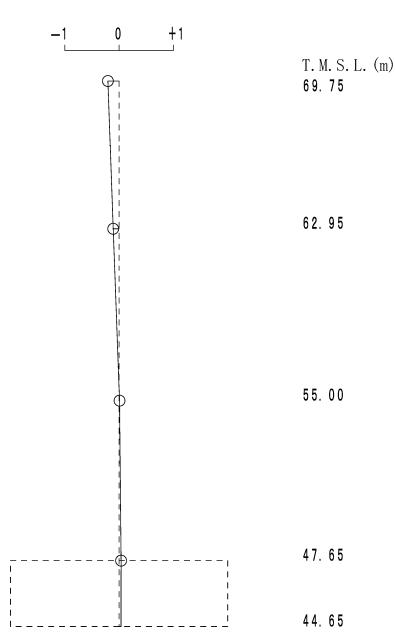
2 次モード

固有周期 $T_2 = 0.107$ (s)
 固有振動数 $f_2 = 9.37$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_2 = -0.077$



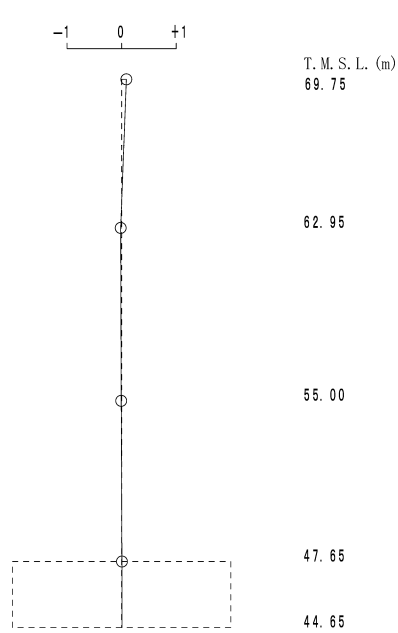
3 次モード

固有周期 $T_3 = 0.059$ (s)
 固有振動数 $f_3 = 17.04$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_3 = -0.206$



4 次モード

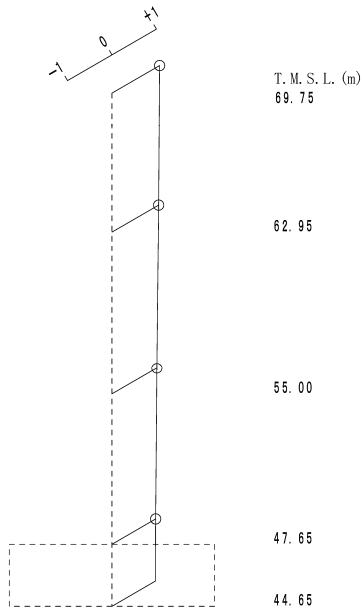
固有周期 $T_4 = 0.038$ (s)
 固有振動数 $f_4 = 26.43$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_4 = 0.087$



第 5.1-2 図 刺激関数図 (EW 方向)

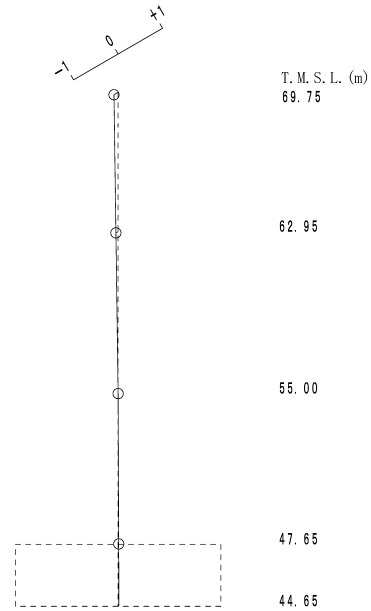
1 次モード

固有周期 $T_1 = 0.134$ (s)
 固有振動数 $f_1 = 7.44$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_1 = 1.071$



2 次モード

固有周期 $T_2 = 0.027$ (s)
 固有振動数 $f_2 = 36.46$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_2 = -0.093$



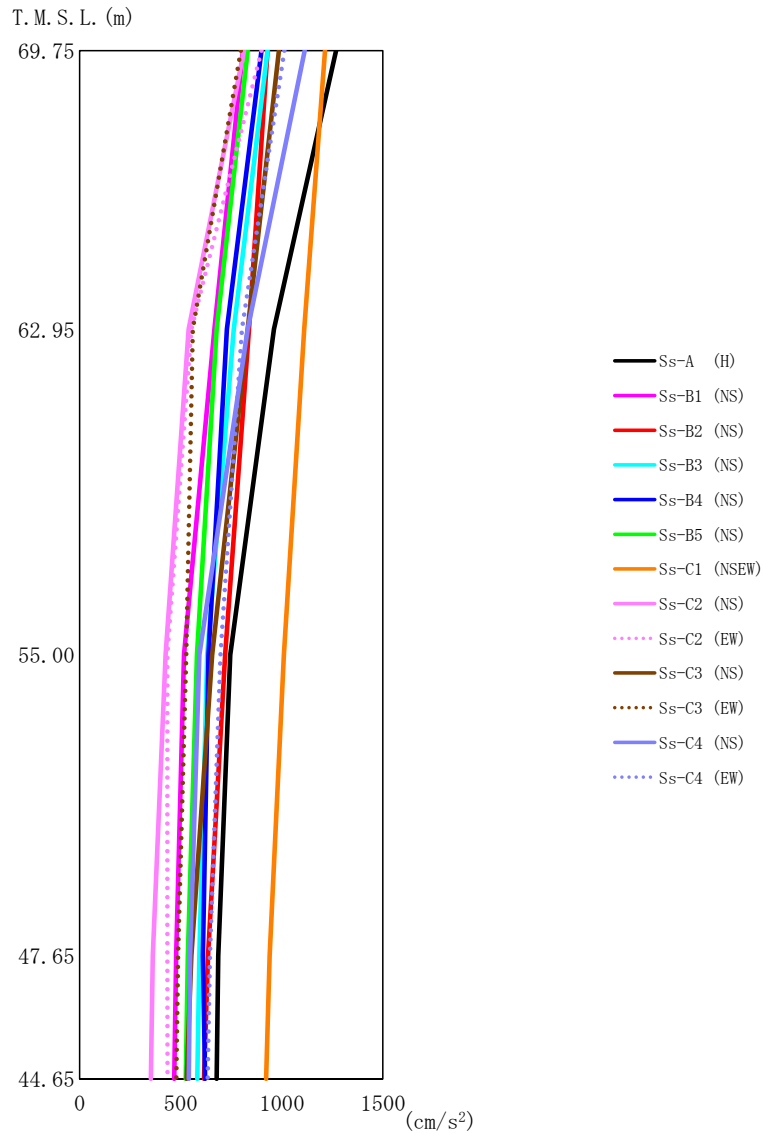
第 5.1-3 図 刺激関数図 (鉛直方向)

5.2 基本ケースの地震応答解析結果

(1) 基準地震動 S_s

基準地震動 S_s による最大応答値を第 5.2-1 図～第 5.2-15 図及び第 5.2-1 表～第 5.2-13 表に示す。

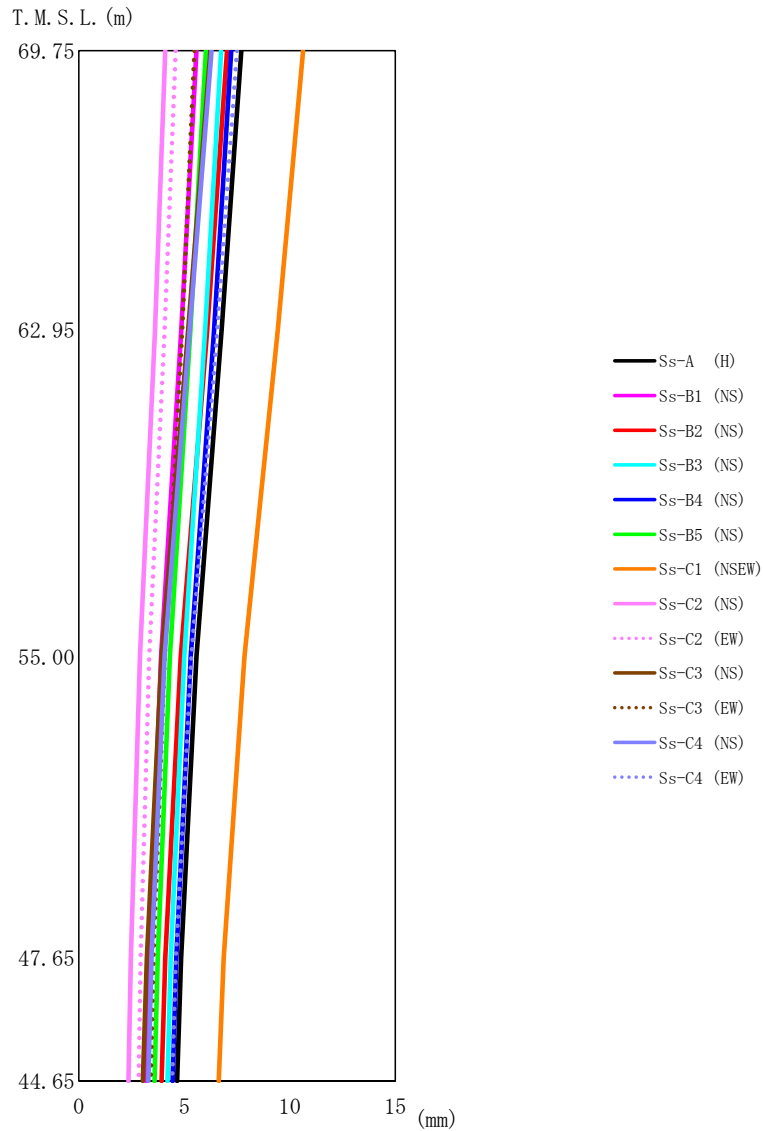
浮上り検討を第 5.2-14 表，最大接地圧を第 5.2-15 表に示す。



第5.2-1図 最大応答加速度（基準地震動S_s，ケースNo.0，NS方向）

第5.2-1表 最大応答加速度一覧表（基準地震動S_s，ケースNo.0，NS方向）

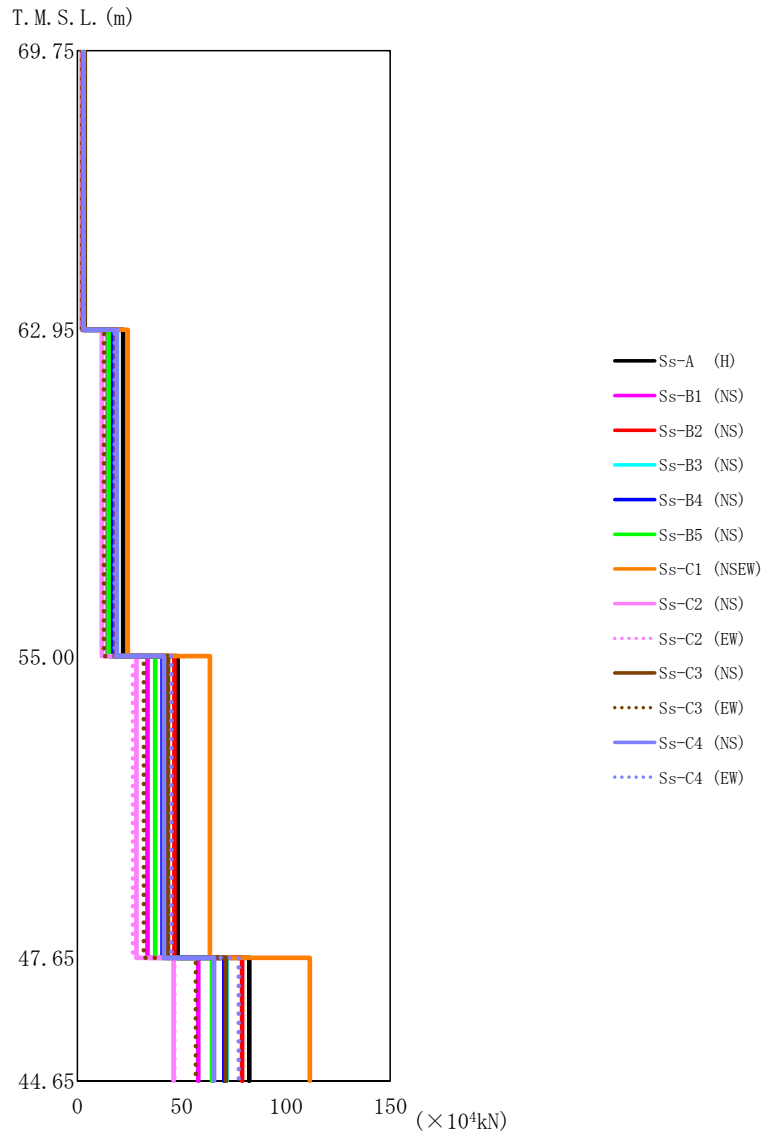
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
69.75	1	1269	807	930	930	900	831	1214	813	900	986	798	1113	1012	1269
62.95	2	962	666	838	763	728	678	1111	539	553	831	560	831	802	1111
55.00	3	745	516	720	631	637	580	1010	425	434	656	527	593	697	1010
47.65	4	686	477	635	592	609	535	940	362	433	552	487	546	645	940
44.65	5	678	467	616	582	620	525	923	352	435	530	478	540	634	923



第5.2-2 図 最大応答変位 (基準地震動S_s, ケースNo.0, NS方向)

第5.2-2 表 最大応答変位一覧表 (基準地震動S_s, ケースNo.0, NS方向)

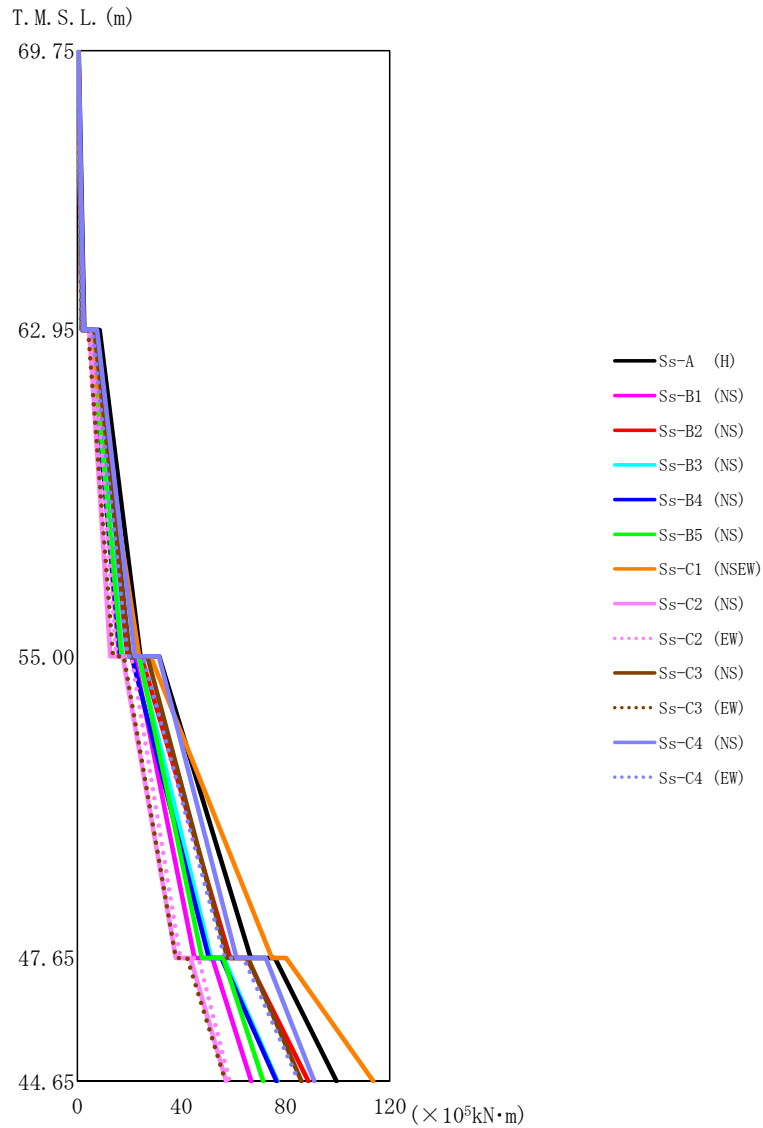
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
69.75	1	7.70	5.58	7.03	6.75	7.22	6.02	10.6	4.09	4.59	6.24	5.47	6.30	7.49	10.6
62.95	2	6.77	4.86	6.09	5.99	6.41	5.29	9.44	3.62	4.07	5.18	4.91	5.25	6.57	9.44
55.00	3	5.58	3.90	4.83	5.00	5.31	4.32	7.86	2.91	3.34	3.92	4.07	4.07	5.34	7.86
47.65	4	4.84	3.33	4.10	4.36	4.62	3.73	6.87	2.46	2.93	3.22	3.54	3.45	4.60	6.87
44.65	5	4.66	3.19	3.93	4.21	4.45	3.59	6.63	2.35	2.84	3.04	3.41	3.29	4.42	6.63



第5.2-3図 最大応答せん断力 (基準地震動 S_s , ケースNo.0, NS方向)

第5.2-3表 最大応答せん断力一覧表 (基準地震動 S_s , ケースNo.0, NS方向)

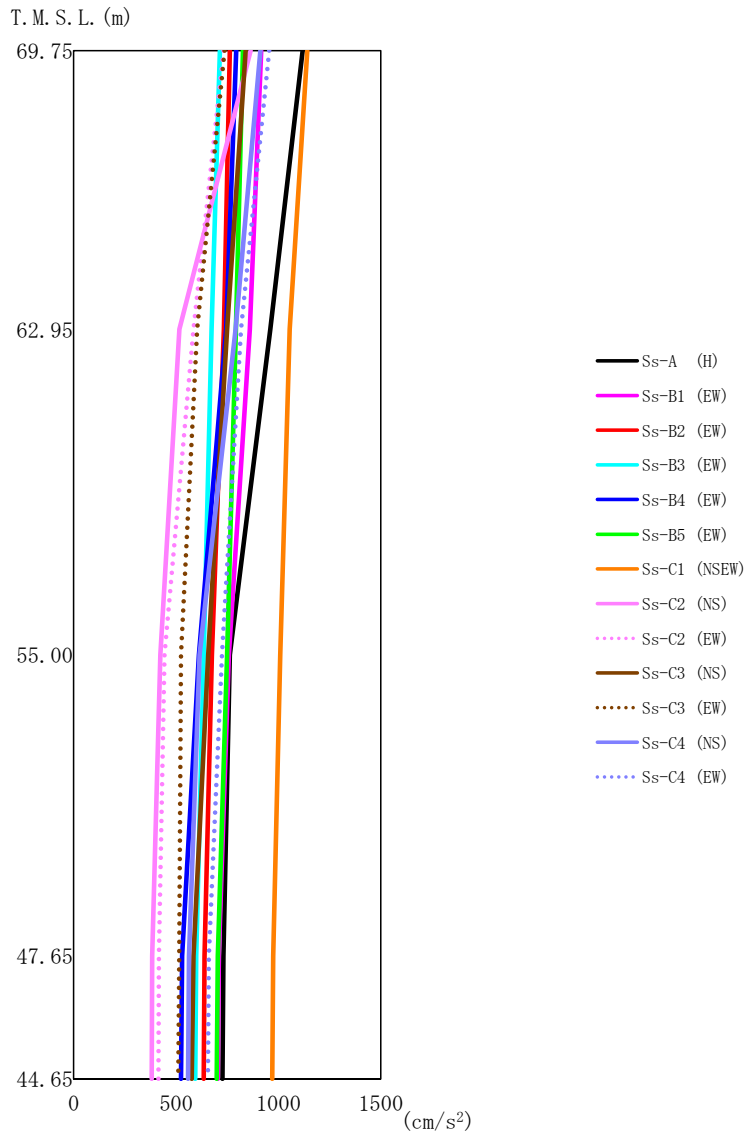
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
69.75	1	3.51	2.23	2.57	2.56	2.48	2.31	3.33	2.24	2.49	2.71	2.20	3.08	2.78	3.51
62.95	2	21.91	14.55	18.53	17.06	16.33	14.98	24.22	11.76	12.55	18.34	12.73	18.98	17.97	24.22
55.00	3	48.10	33.64	46.57	41.64	40.85	37.33	63.48	28.31	26.65	43.40	31.85	41.62	45.06	63.48
47.65	4	82.43	57.96	78.96	71.56	70.48	64.64	111.50	46.22	46.56	71.20	56.77	65.56	77.42	111.50
44.65															



第5.2-4図 最大応答曲げモーメント (基準地震動S_s, ケースNo.0, NS方向)

第5.2-4表 最大応答曲げモーメント一覧表 (基準地震動S_s, ケースNo.0, NS方向)

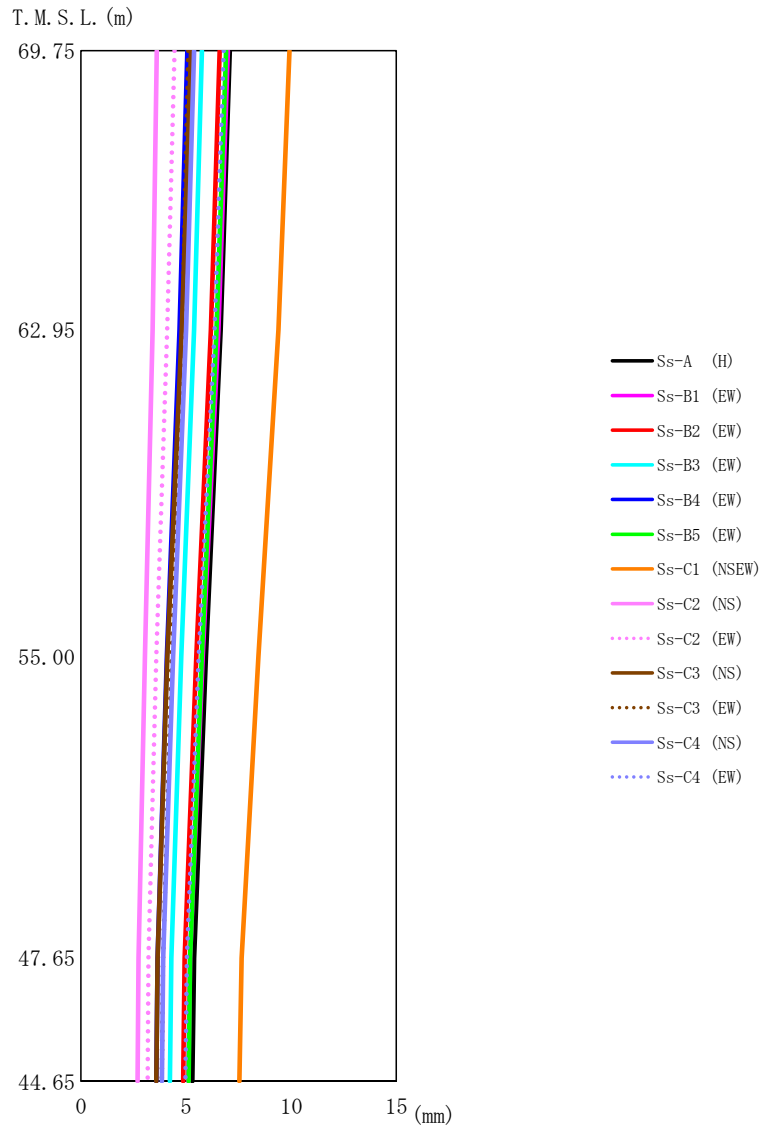
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kN·m)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
69.75	1	2.76	1.80	1.93	1.92	1.76	1.77	2.44	1.85	1.99	2.15	1.70	2.47	2.02	2.76
62.95	2	24.31	16.01	19.32	17.45	16.53	16.98	23.78	12.73	15.00	20.17	13.78	22.12	19.36	24.31
55.00	3	66.65	45.01	58.68	51.37	50.50	47.92	74.74	37.90	39.57	57.67	37.91	61.12	56.72	74.74
47.65	4	99.58	66.77	88.71	76.92	76.50	71.45	113.66	57.19	58.45	86.13	56.87	91.03	85.02	113.66
44.65															



第5.2-5図 最大応答加速度（基準地震動S_s，ケースNo.0，EW方向）

第5.2-5表 最大応答加速度一覧表（基準地震動S_s，ケースNo.0，EW方向）

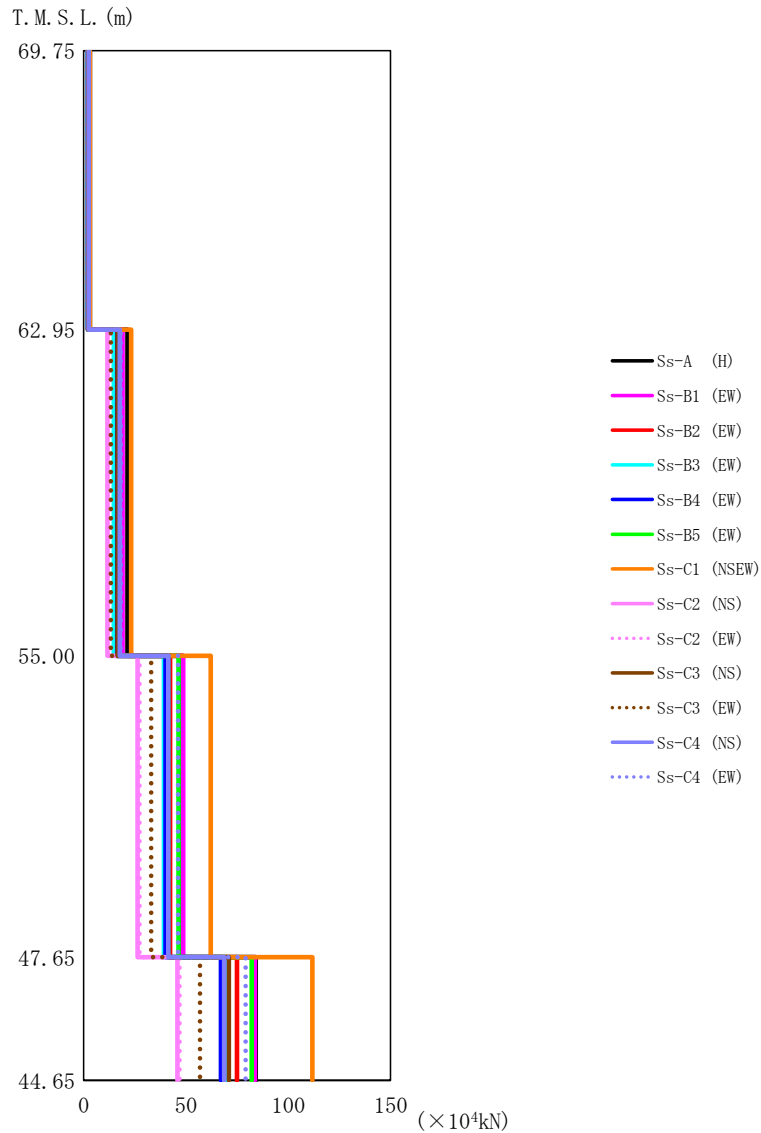
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
69.75	1	1118	916	762	714	794	827	1141	864	733	841	737	912	955	1141
62.95	2	960	861	734	674	744	792	1055	517	585	749	603	791	818	1055
55.00	3	762	758	675	635	611	749	1010	423	443	657	524	615	724	1010
47.65	4	731	709	639	598	530	704	975	384	416	585	515	564	660	975
44.65	5	726	704	636	593	524	699	970	381	414	577	511	559	656	970



第5.2-6図 最大応答変位 (基準地震動S_s, ケースNo.0, EW方向)

第5.2-6表 最大応答変位一覧表 (基準地震動S_s, ケースNo.0, EW方向)

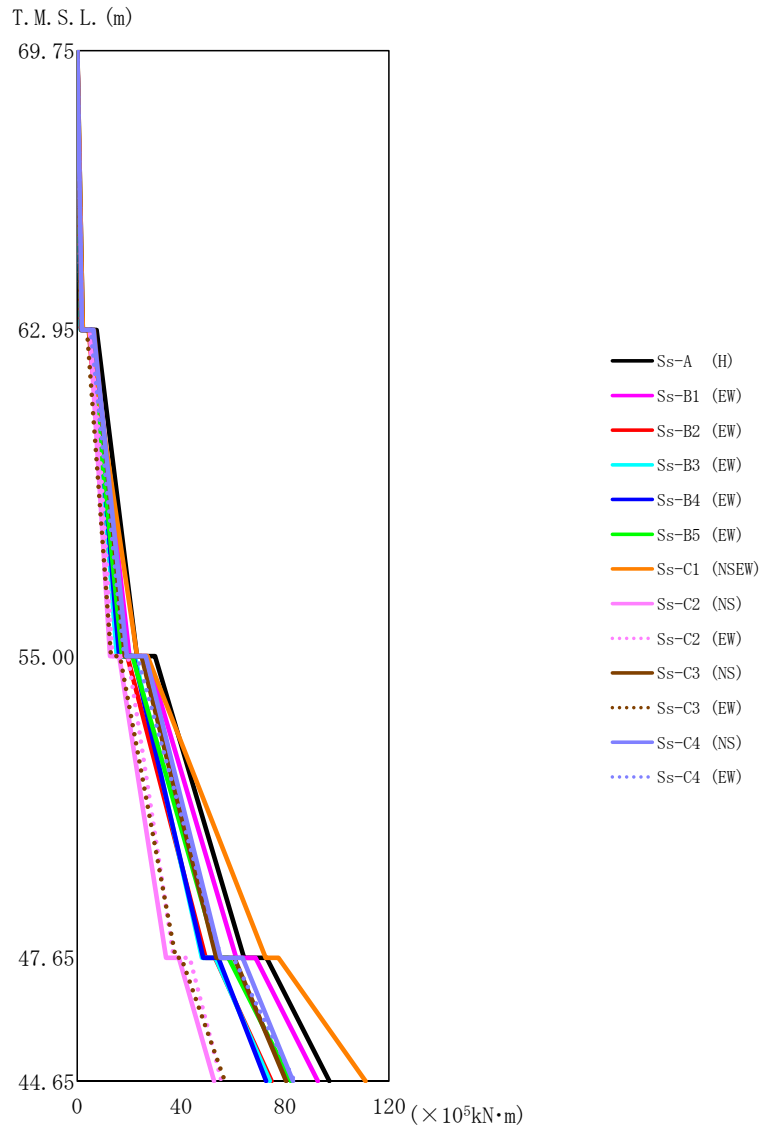
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)													
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	最大値
69.75	1	7.08	6.99	6.59	5.75	5.06	6.91	9.93	3.61	4.45	5.24	5.11	5.38	6.78	9.93
62.95	2	6.65	6.54	6.18	5.38	4.69	6.45	9.39	3.40	4.10	4.79	4.81	5.01	6.35	9.39
55.00	3	5.95	5.79	5.48	4.77	4.09	5.74	8.45	3.04	3.58	4.11	4.31	4.38	5.60	8.45
47.65	4	5.37	5.19	4.93	4.30	3.64	5.19	7.64	2.73	3.21	3.65	3.90	3.92	5.04	7.64
44.65	5	5.30	5.11	4.86	4.23	3.58	5.12	7.54	2.69	3.17	3.58	3.84	3.85	4.97	7.54



第5.2-7図 最大応答せん断力 (基準地震動S_s, ケースNo.0, EW方向)

第5.2-7表 最大応答せん断力一覧表 (基準地震動S_s, ケースNo.0, EW方向)

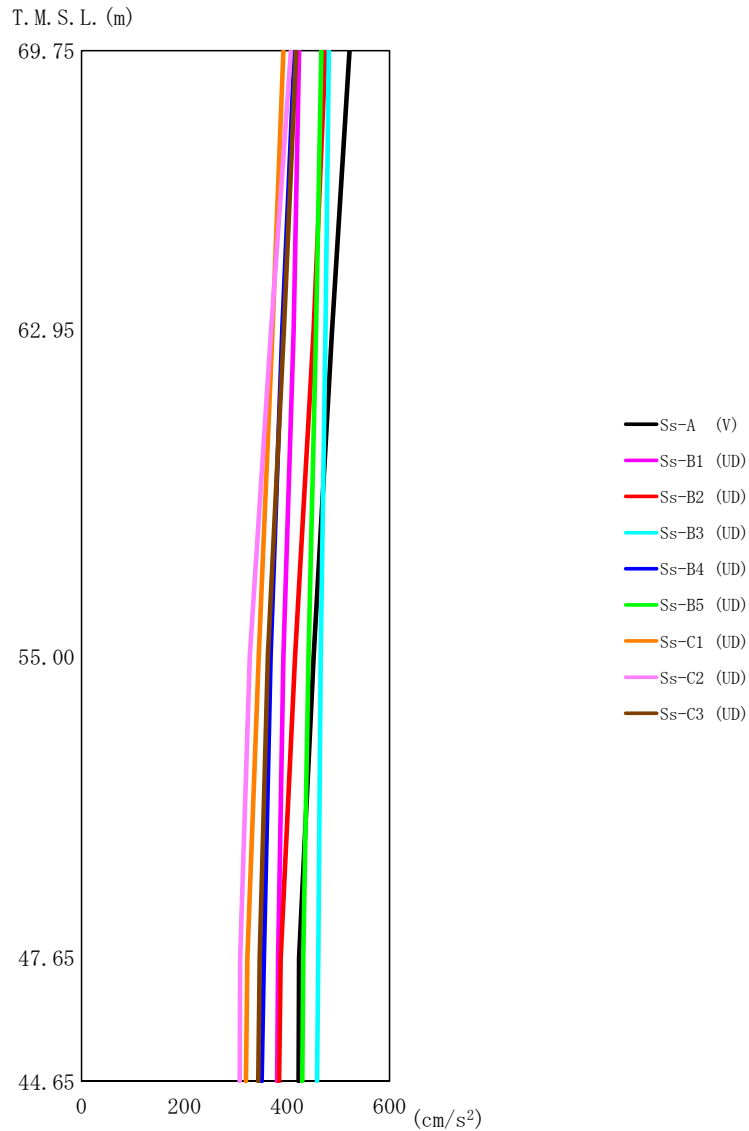
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
69.75	1	3.07	2.54	2.10	1.97	2.20	2.28	3.14	2.37	2.02	2.33	2.03	2.53	2.64	3.14
62.95	2	21.45	19.03	16.08	14.77	16.43	17.36	23.25	11.61	13.14	16.60	13.30	17.66	18.23	23.25
55.00	3	48.26	48.61	42.30	39.24	40.11	46.39	62.16	26.42	27.34	41.52	32.95	41.49	46.18	62.16
47.65	4	84.04	83.68	74.92	69.71	67.07	82.20	111.86	45.84	46.89	70.96	56.81	68.63	79.16	111.86
44.65															



第5.2-8図 最大応答曲げモーメント (基準地震動S s, ケースNo.0, EW方向)

第5.2-8表 最大応答曲げモーメント一覧表 (基準地震動S s, ケースNo.0, EW方向)

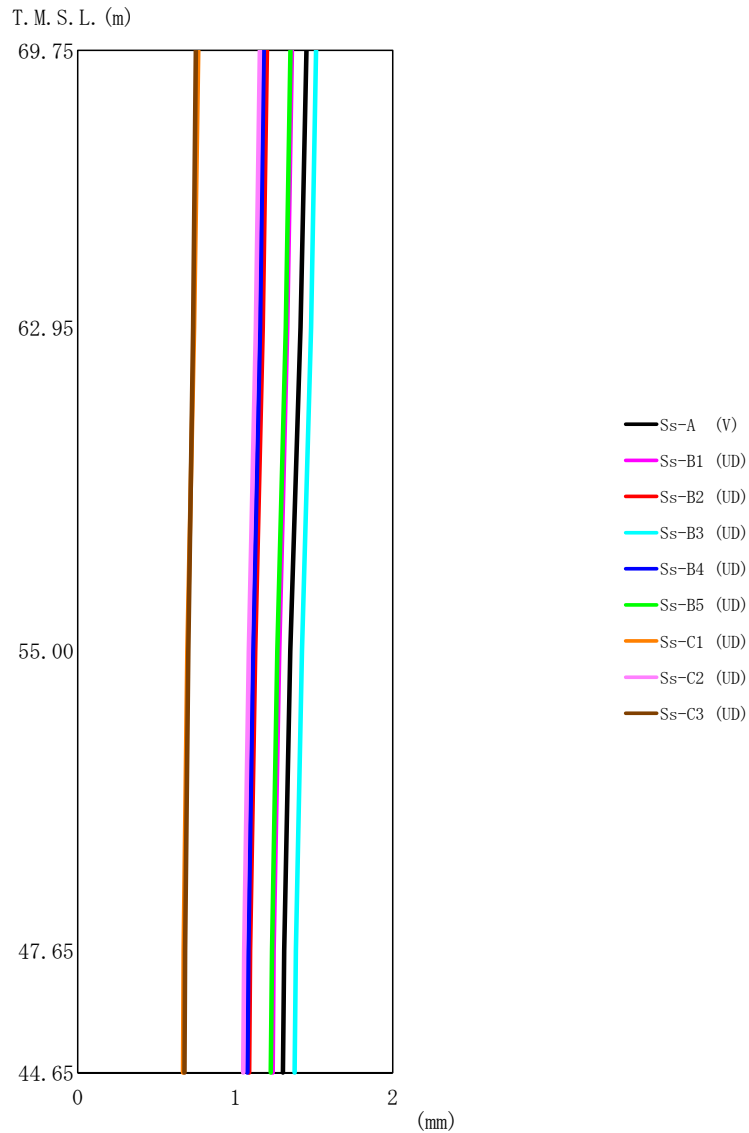
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kN·m)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
69.75	1	2.14	1.76	1.45	1.37	1.51	1.57	2.17	1.71	1.42	1.62	1.42	1.76	1.83	2.17
62.95	2	22.93	20.10	15.87	15.23	16.13	17.27	23.01	12.62	13.64	18.34	13.05	19.09	18.06	23.01
55.00	3	64.25	61.20	49.45	48.00	48.55	54.14	72.57	34.20	37.14	53.52	37.92	55.15	55.30	72.57
47.65	4	97.00	92.61	74.79	74.11	72.73	82.28	110.94	52.65	55.48	80.43	56.84	83.04	83.57	110.94
44.65															



第 5.2-9 図 最大応答加速度 (基準地震動 S s , ケース No. 0, 鉛直方向)

第 5.2-9 表 最大応答加速度一覧表 (基準地震動 S s , ケース No. 0, 鉛直方向)

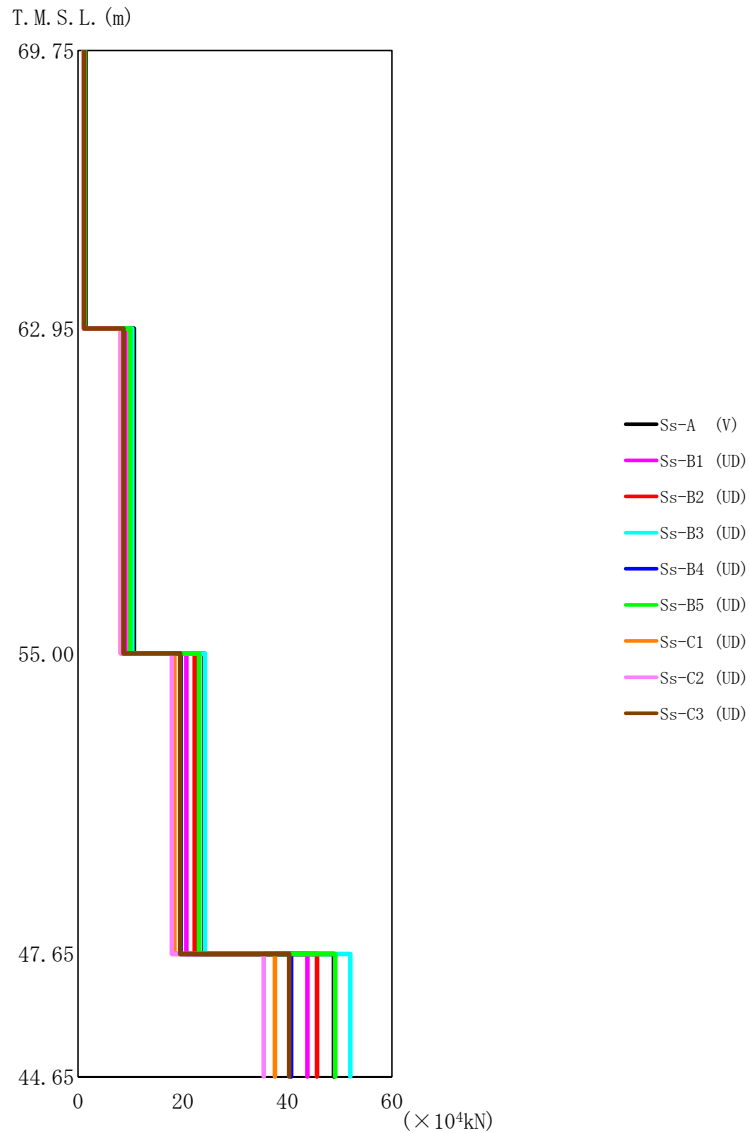
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)									最大値
		Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)	
69.75	1	522	424	475	482	415	467	393	408	418	522
62.95	2	488	413	452	475	391	457	372	369	394	488
55.00	3	452	393	416	466	368	442	345	328	363	466
47.65	4	424	383	388	461	355	432	323	309	347	461
44.65	5	423	381	385	459	351	430	320	308	344	459



第5.2-10 図 最大応答変位 (基準地震動S s, ケースNo.0, 鉛直方向)

第5.2-10 表 最大応答変位一覧表 (基準地震動S s, ケースNo.0, 鉛直方向)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)									最大値
		Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)	
69.75	1	1.45	1.36	1.20	1.51	1.18	1.35	0.766	1.16	0.751	1.51
62.95	2	1.41	1.33	1.17	1.48	1.16	1.32	0.740	1.13	0.734	1.48
55.00	3	1.35	1.28	1.13	1.42	1.11	1.27	0.697	1.09	0.702	1.42
47.65	4	1.31	1.25	1.10	1.39	1.08	1.23	0.673	1.06	0.682	1.39
44.65	5	1.30	1.24	1.09	1.38	1.08	1.23	0.669	1.05	0.678	1.38



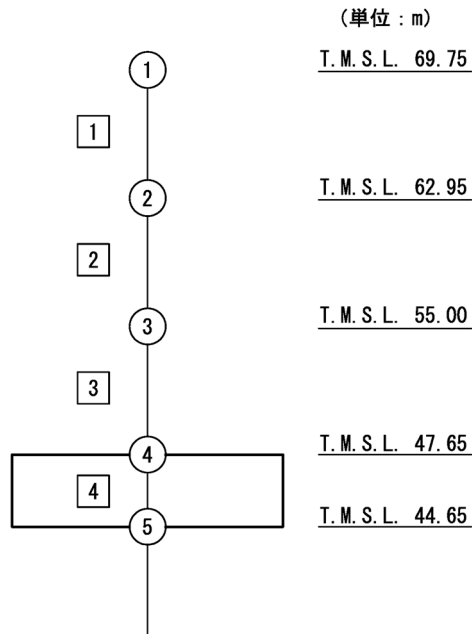
第5.2-11 図 最大応答軸力（基準地震動S_s，ケースNo.0，鉛直方向）

第5.2-11 表 最大応答軸力一覧表（基準地震動S_s，ケースNo.0，鉛直方向）

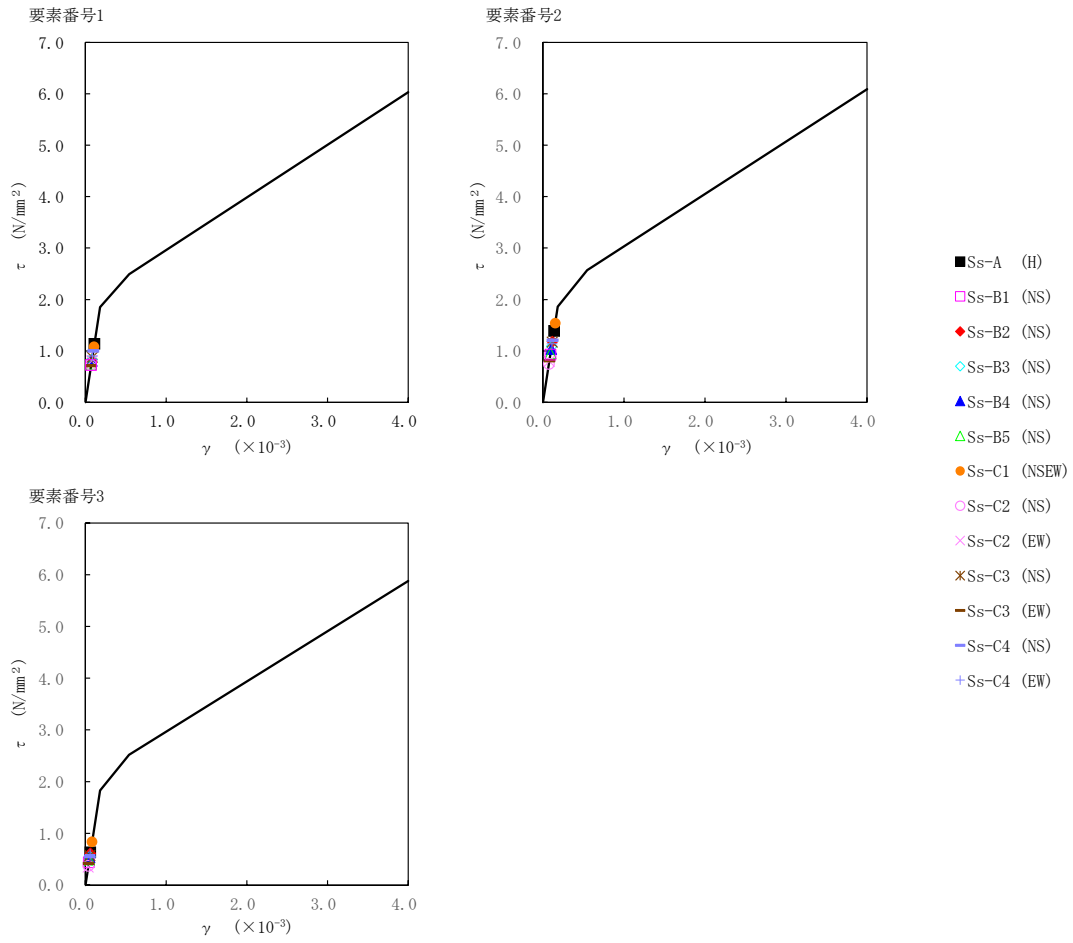
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 (×10 ⁴ kN)									最大値
		Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)	
69.75	1	1.44	1.17	1.31	1.33	1.15	1.29	1.08	1.12	1.15	1.44
62.95	2	10.69	9.03	9.93	10.37	8.61	9.99	8.18	8.16	8.66	10.69
55.00	3	24.13	20.73	22.30	24.26	19.60	23.15	18.43	17.90	19.50	24.26
47.65	4	48.92	43.85	45.65	52.06	40.74	49.16	37.66	35.48	40.36	52.06
44.65											

第5.2-12表 最大応答せん断ひずみ度 (基準地震動S_s, ケースNo.0, NS方向)

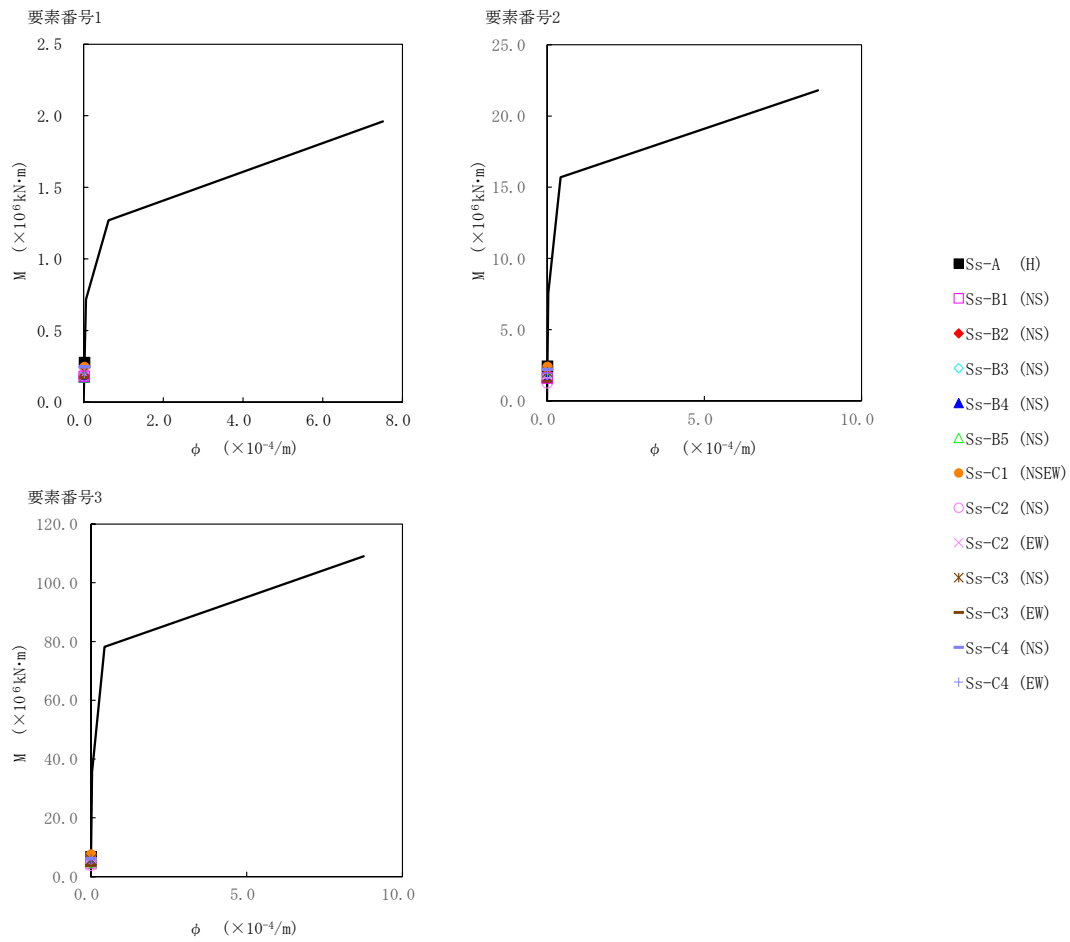
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度(×10 ⁻³)												第1折点 γ ₁ (×10 ⁻³)	第2折点 γ ₂ (×10 ⁻³)	
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)			Ss-C4 (EW)
69.75	1	0.112	0.0711	0.0818	0.0814	0.0789	0.0734	0.106	0.0712	0.0791	0.0861	0.0699	0.0982	0.0886	0.181	0.543
62.95	2	0.137	0.0908	0.116	0.106	0.102	0.0934	0.151	0.0734	0.0783	0.114	0.0794	0.118	0.112	0.183	0.548
55.00	3	0.0622	0.0435	0.0602	0.0538	0.0528	0.0483	0.0821	0.0366	0.0345	0.0561	0.0412	0.0538	0.0582	0.180	0.539
47.65																



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



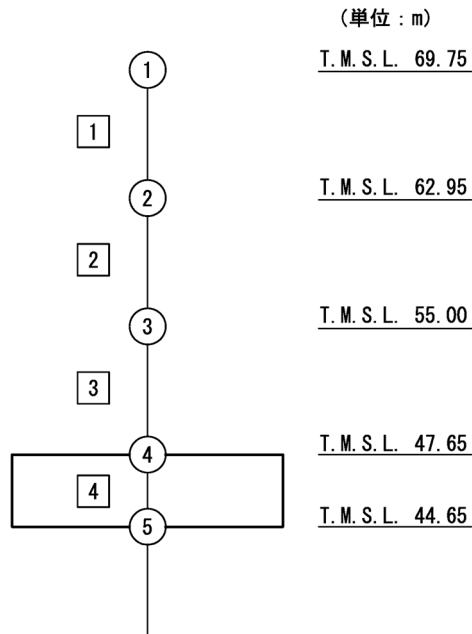
第5.2-12図 τ-γ関係と最大応答値(基準地震動S_s, ケースNo.0, NS方向)



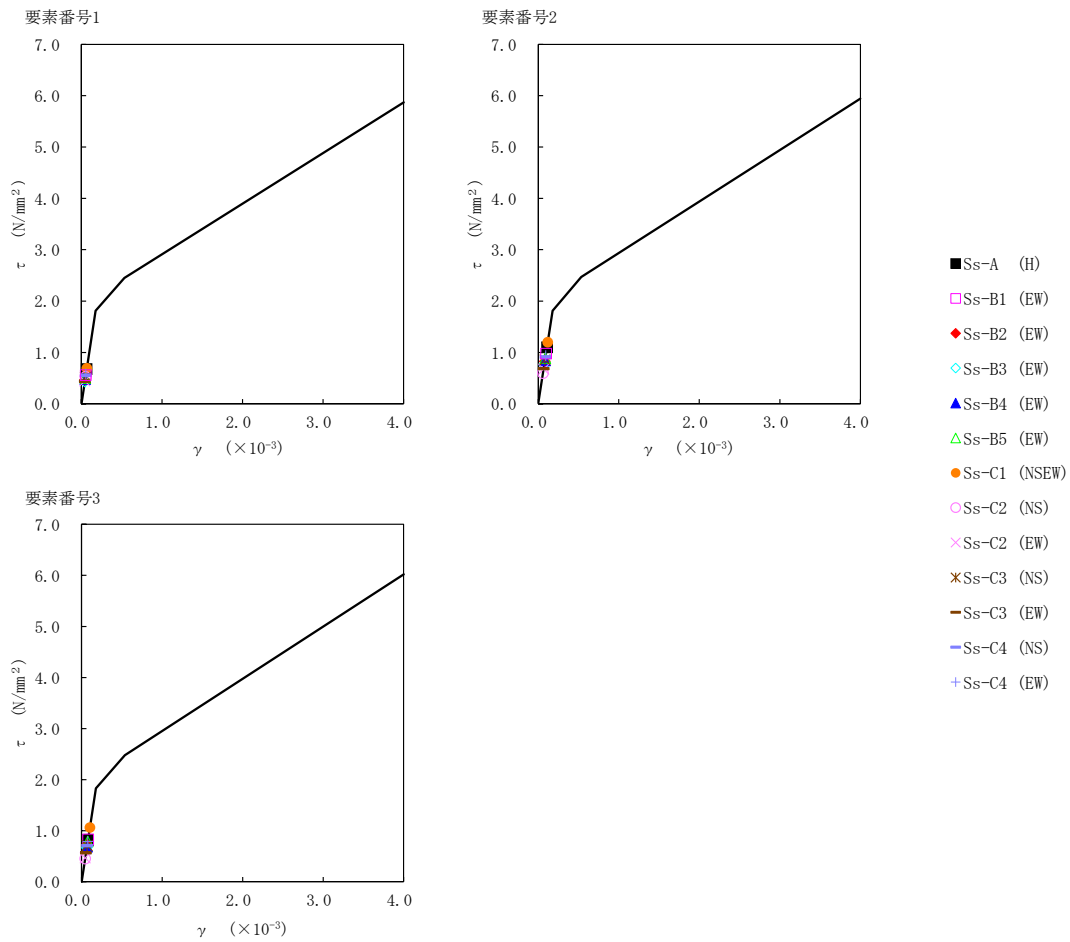
第 5.2-13 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (基準地震動 S_s, ケース No. 0, NS 方向)

第5.2-13表 最大応答せん断ひずみ度 (基準地震動S_s, ケースNo.0, EW方向)

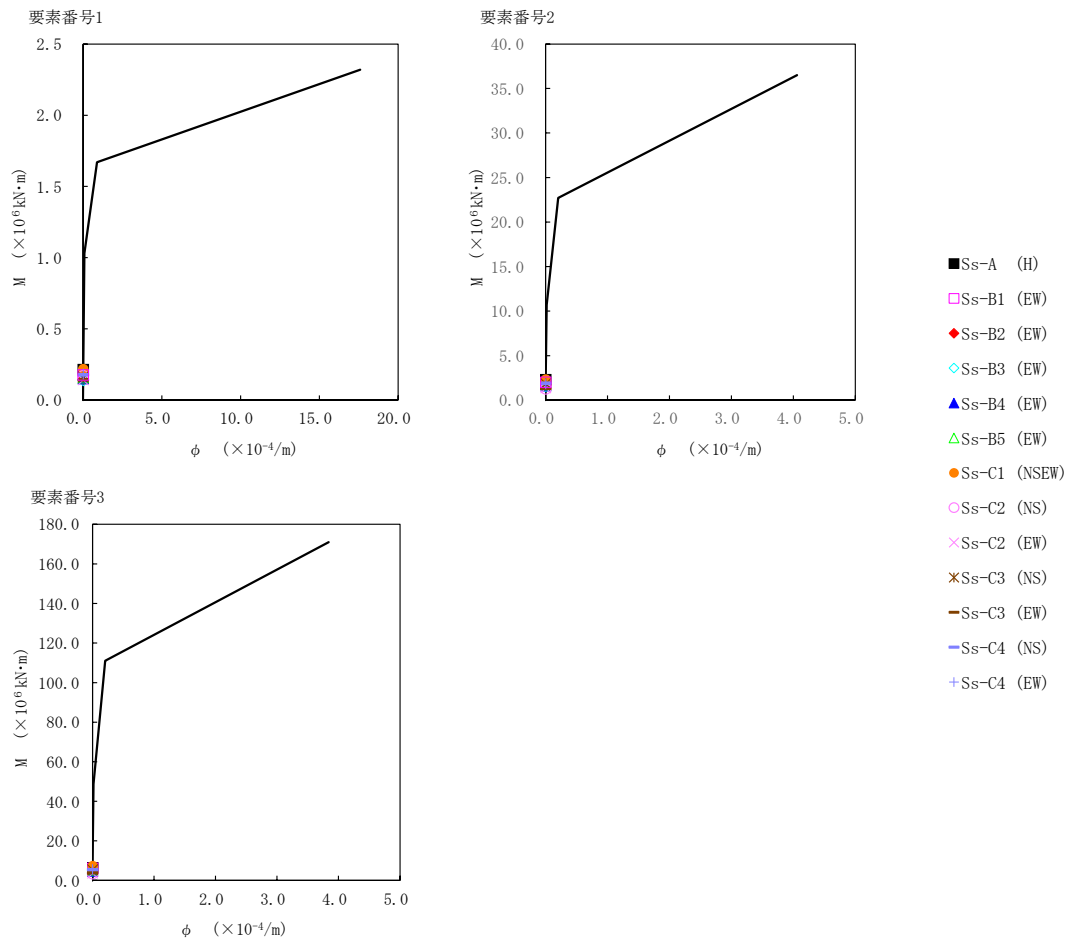
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度(×10 ⁻³)												第1折点 γ ₁ (×10 ⁻³)	第2折点 γ ₂ (×10 ⁻³)	
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)			Ss-C4 (EW)
69.75	1	0.0662	0.0548	0.0453	0.0425	0.0474	0.0491	0.0677	0.0512	0.0435	0.0501	0.0437	0.0545	0.0568	0.177	0.532
62.95	2	0.108	0.0960	0.0811	0.0745	0.0829	0.0876	0.117	0.0586	0.0663	0.0838	0.0671	0.0891	0.0920	0.178	0.533
55.00	3	0.0807	0.0813	0.0707	0.0656	0.0671	0.0776	0.104	0.0442	0.0457	0.0694	0.0551	0.0694	0.0772	0.179	0.538
47.65																



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第5.2-14図 τ-γ関係と最大応答値(基準地震動S_s, ケースNo.0, EW方向)



第 5.2-15 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (基準地震動 S_s, ケース No. 0, EW 方向)

第5.2-14表 浮上り検討 (基準地震動S_s, ケースNo.0)

(a)NS方向

地震動	浮上り限界 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S _s -A(H)	11.4	9.63	100
S _s -B1(NS)		6.44	100
S _s -B2(NS)		8.68	100
S _s -B3(NS)		7.56	100
S _s -B4(NS)		7.51	100
S _s -B5(NS)		6.87	100
S _s -C1(NSEW)		11.3	100
S _s -C2(NS)		5.55	100
S _s -C2(EW)		5.60	100
S _s -C3(NS)		8.36	100
S _s -C3(EW)		5.61	100
S _s -C4(NS)		8.71	100
S _s -C4(EW)		8.28	100

(b)EW方向

地震動	浮上り限界 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S _s -A(H)	24.8	8.29	100
S _s -B1(EW)		8.18	100
S _s -B2(EW)		6.96	100
S _s -B3(EW)		6.83	100
S _s -B4(EW)		6.38	100
S _s -B5(EW)		7.67	100
S _s -C1(NSEW)		10.6	100
S _s -C2(NS)		4.63	100
S _s -C2(EW)		4.56	100
S _s -C3(NS)		7.11	100
S _s -C3(EW)		5.24	100
S _s -C4(NS)		6.93	100
S _s -C4(EW)		7.57	100

第5.2-15表 最大接地圧 (基準地震動S_s, ケースNo.0) (1/2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -A	NS	鉛直上向き	390
		鉛直下向き	468
	EW	鉛直上向き	276
		鉛直下向き	355
S _s -B1	NS	鉛直上向き	325
		鉛直下向き	396
	EW	鉛直上向き	275
		鉛直下向き	346
S _s -B2	NS	鉛直上向き	367
		鉛直下向き	440
	EW	鉛直上向き	256
		鉛直下向き	330
S _s -B3	NS	鉛直上向き	336
		鉛直下向き	421
	EW	鉛直上向き	251
		鉛直下向き	335
S _s -B4	NS	鉛直上向き	345
		鉛直下向き	411
	EW	鉛直上向き	259
		鉛直下向き	325
S _s -B5	NS	鉛直上向き	331
		鉛直下向き	411
	EW	鉛直上向き	260
		鉛直下向き	340

第5.2-15表 最大接地圧 (基準地震動S_s, ケースNo.0) (2/2)

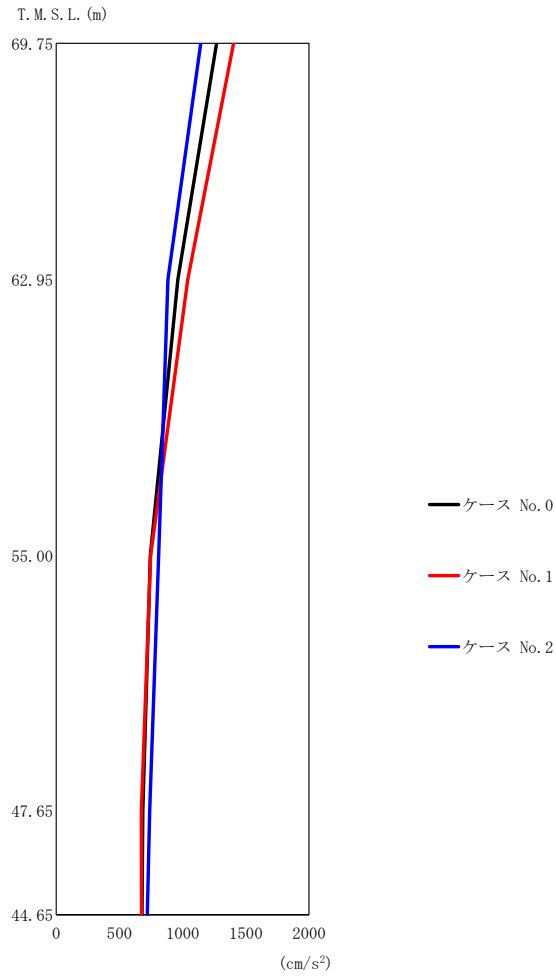
地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -C1	NS	鉛直上向き	425
		鉛直下向き	482
	EW	鉛直上向き	297
		鉛直下向き	357
S _s -C2 (NS)	NS	鉛直上向き	312
		鉛直下向き	369
	EW	鉛直上向き	245
		鉛直下向き	302
S _s -C2 (EW)	NS	鉛直上向き	316
		鉛直下向き	373
	EW	鉛直上向き	248
		鉛直下向き	305
S _s -C3 (NS)	NS	鉛直上向き	367
		鉛直下向き	432
	EW	鉛直上向き	267
		鉛直下向き	332
S _s -C3 (EW)	NS	鉛直上向き	305
		鉛直下向き	371
	EW	鉛直上向き	244
		鉛直下向き	309
S _s -C4 (NS)	NS	—	412
	EW	—	302
S _s -C4 (EW)	NS	—	397
	EW	—	301

5.3 材料物性のばらつきを考慮したケースの地震応答解析結果

(1) 基準地震動 S_s

基準地震動 S_s による最大応答値を第 5.3-1 図～第 5.3-23 図及び第 5.3-1 表～第 5.3-17 表に示す。

浮上り検討を第 5.3-18 表及び第 5.3-19 表, 最大接地圧を第 5.3-20 表及び第 5.3-21 表に示す。

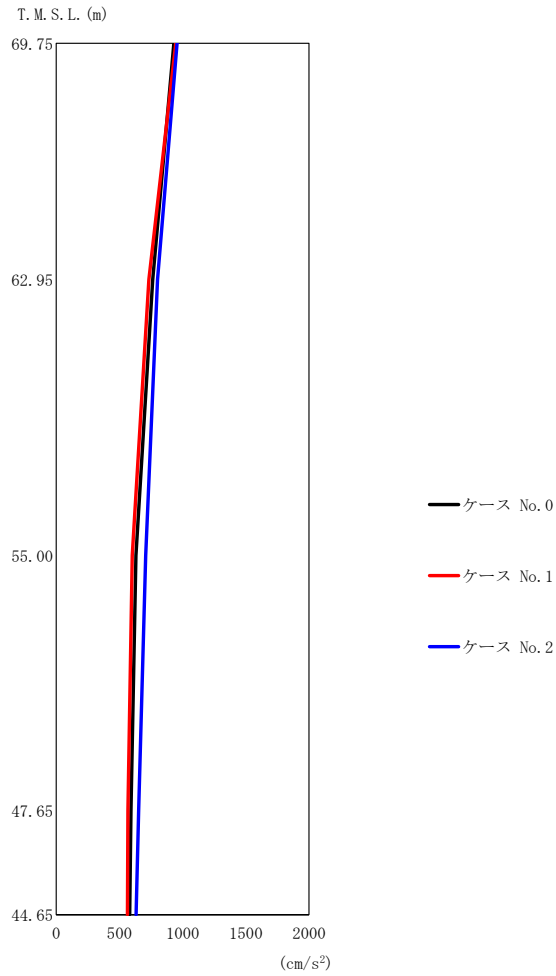


第 5.3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (1/3)

第 5.3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (1/3)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	1269	1403	1144
62.95	2	962	1041	884
55.00	3	745	747	811
47.65	4	686	674	741
44.65	5	678	675	720



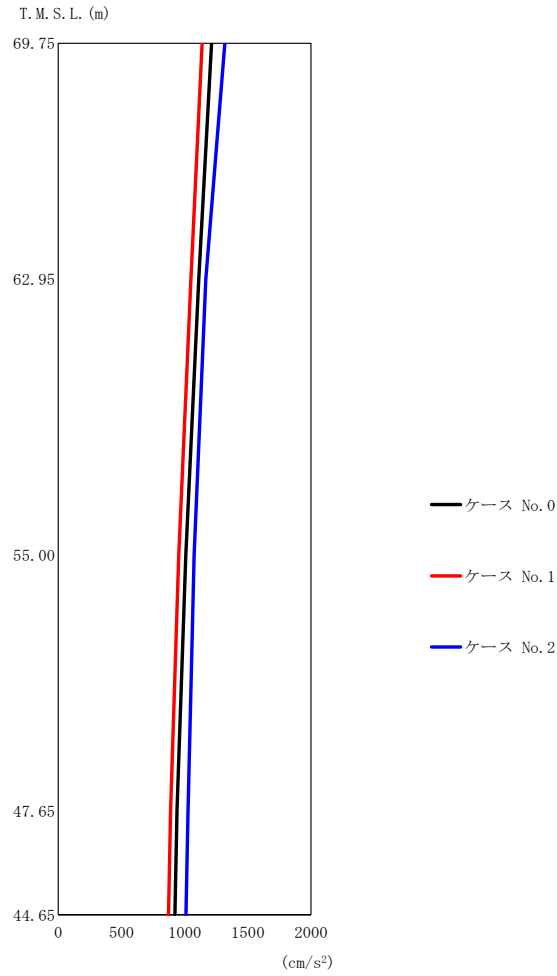
(b) S s - B 3 (N S)

第 5.3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (2/3)

第 5.3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (2/3)

(b) S s - B 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	930	946	956
62.95	2	763	733	803
55.00	3	631	602	709
47.65	4	592	568	652
44.65	5	582	563	632



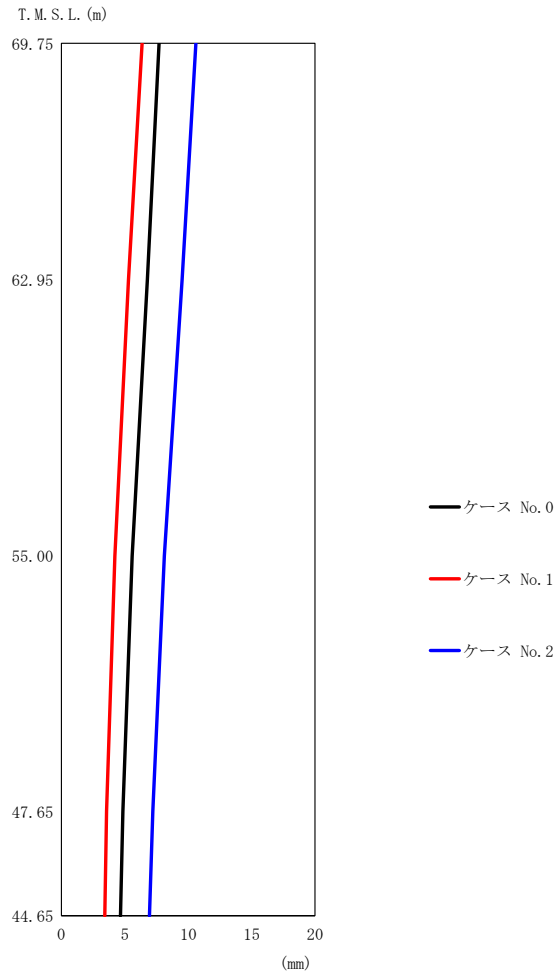
(c) S_s - C 1 (NSEW)

第 5.3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (3/3)

第 5.3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (3/3)

(c) S_s - C 1 (NSEW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	1214	1139	1319
62.95	2	1111	1050	1168
55.00	3	1010	954	1075
47.65	4	940	888	1027
44.65	5	923	873	1011



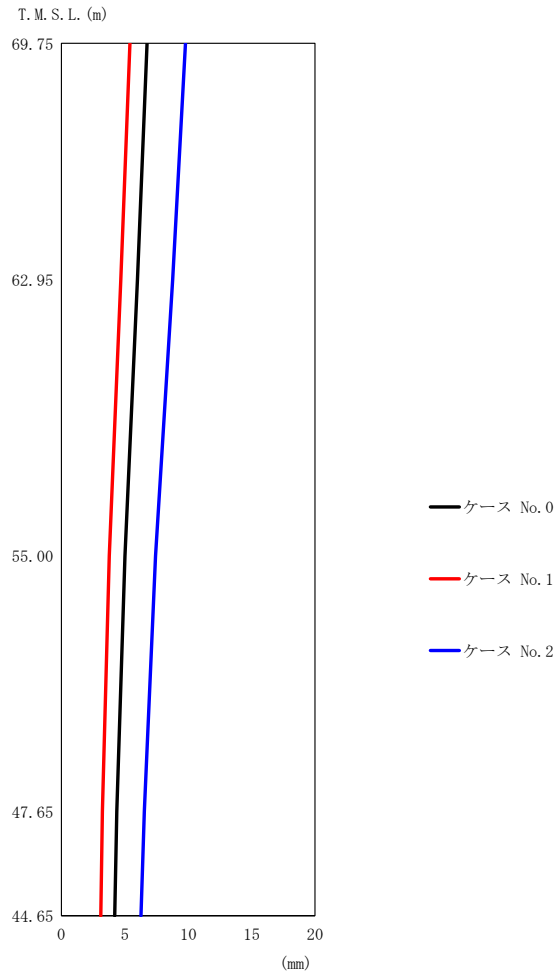
(a) S s - A (H)

第 5.3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (1/3)

第 5.3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (1/3)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	7.70	6.35	10.6
62.95	2	6.77	5.29	9.51
55.00	3	5.58	4.21	8.12
47.65	4	4.84	3.57	7.20
44.65	5	4.66	3.42	6.95



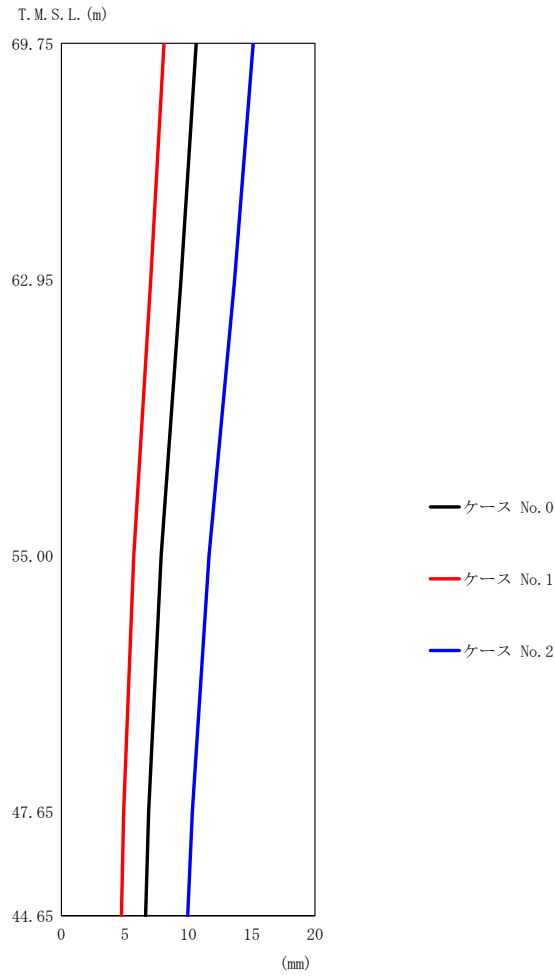
(b) S s - B 3 (N S)

第 5.3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (2/3)

第 5.3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (2/3)

(b) S s - B 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	6.75	5.40	9.77
62.95	2	5.99	4.68	8.78
55.00	3	5.00	3.77	7.42
47.65	4	4.36	3.23	6.53
44.65	5	4.21	3.11	6.28



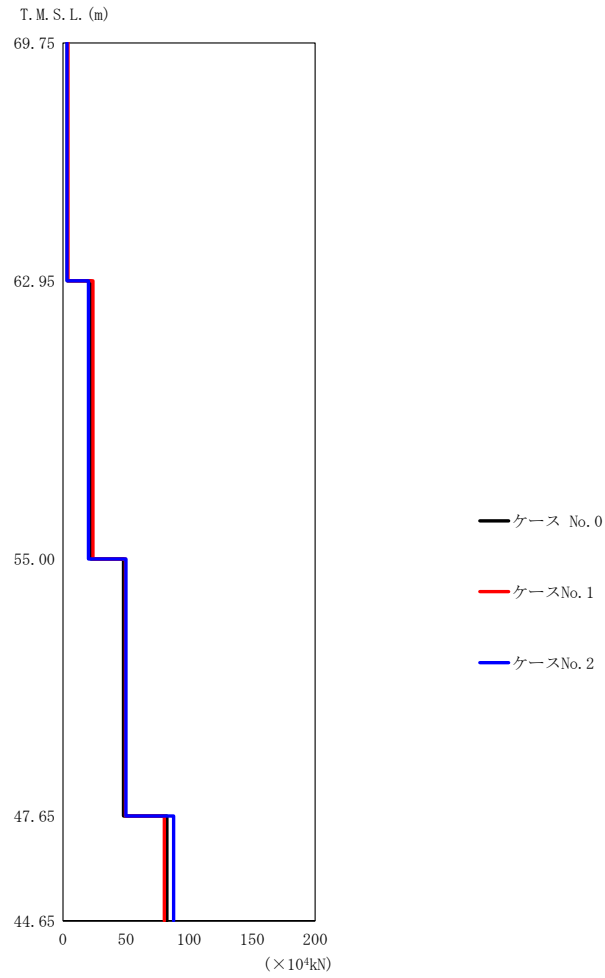
(c) S_s-C1 (NSEW)

第 5.3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (3/3)

第 5.3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (3/3)

(c) S_s-C1 (NSEW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	10.6	8.08	15.1
62.95	2	9.44	7.04	13.7
55.00	3	7.86	5.70	11.6
47.65	4	6.87	4.90	10.3
44.65	5	6.63	4.73	9.97



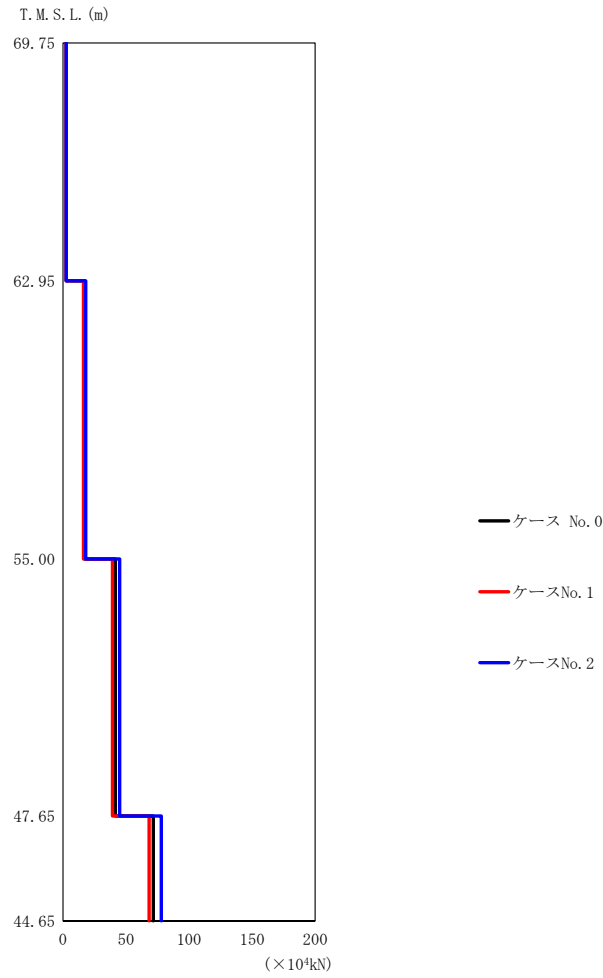
(a) S s - A (H)

第 5.3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (1/3)

第 5.3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (1/3)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	3.51	3.86	3.18
62.95	2	21.91	23.71	20.14
55.00	3	48.10	49.53	49.91
47.65	4	82.43	80.36	87.77
44.65				



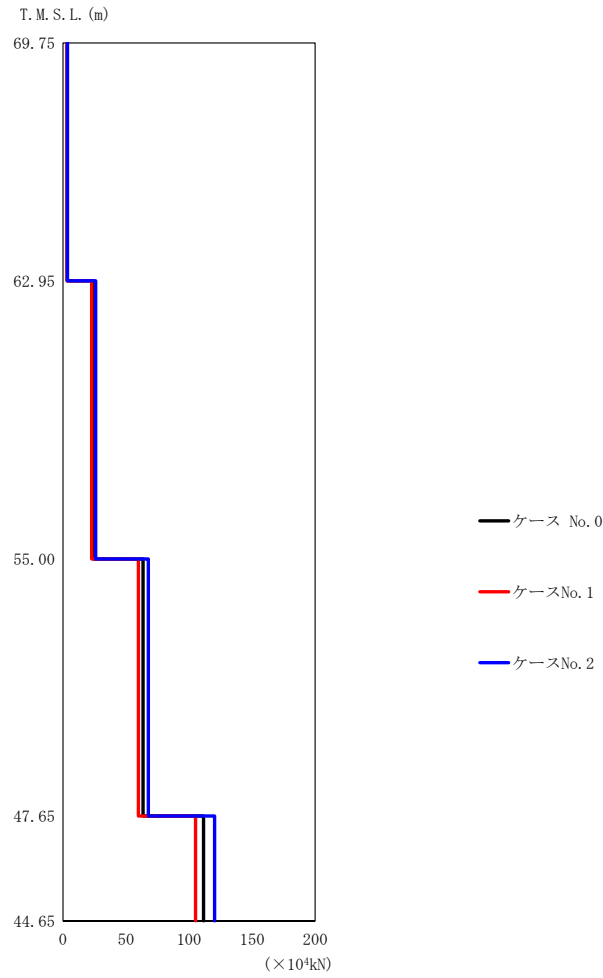
(b) S s - B 3 (NS)

第 5.3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (2/3)

第 5.3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (2/3)

(b) S s - B 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	2.56	2.6	2.64
62.95	2	17.06	16.38	17.99
55.00	3	41.64	39.36	45.04
47.65	4	71.56	68.32	78.07
44.65				



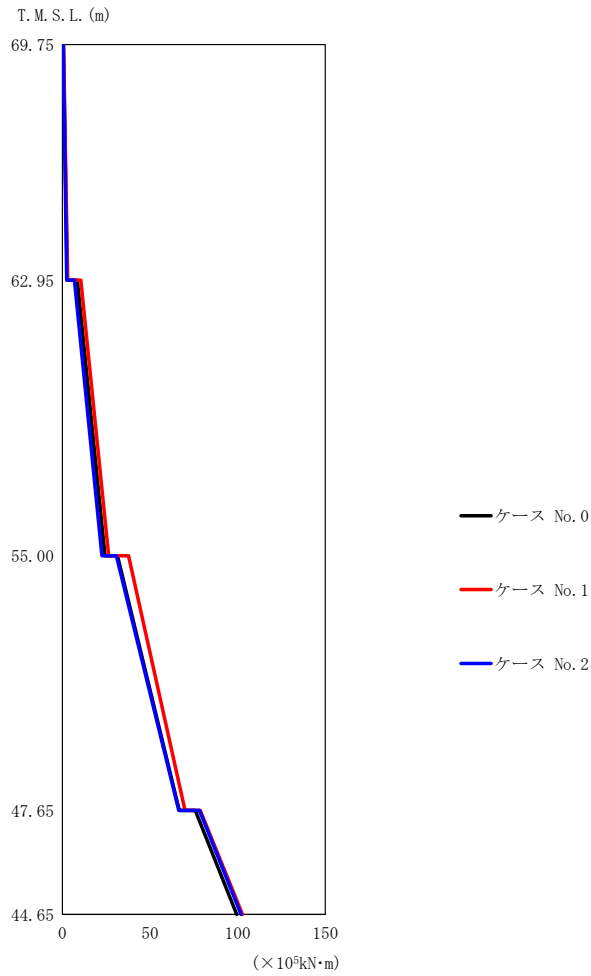
(c) S_s - C 1 (NSEW)

第 5.3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (3/3)

第 5.3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (3/3)

(c) S_s - C 1 (NSEW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	3.33	3.14	3.63
62.95	2	24.22	22.73	25.88
55.00	3	63.48	59.85	67.69
47.65	4	111.50	105.16	120.25
44.65				



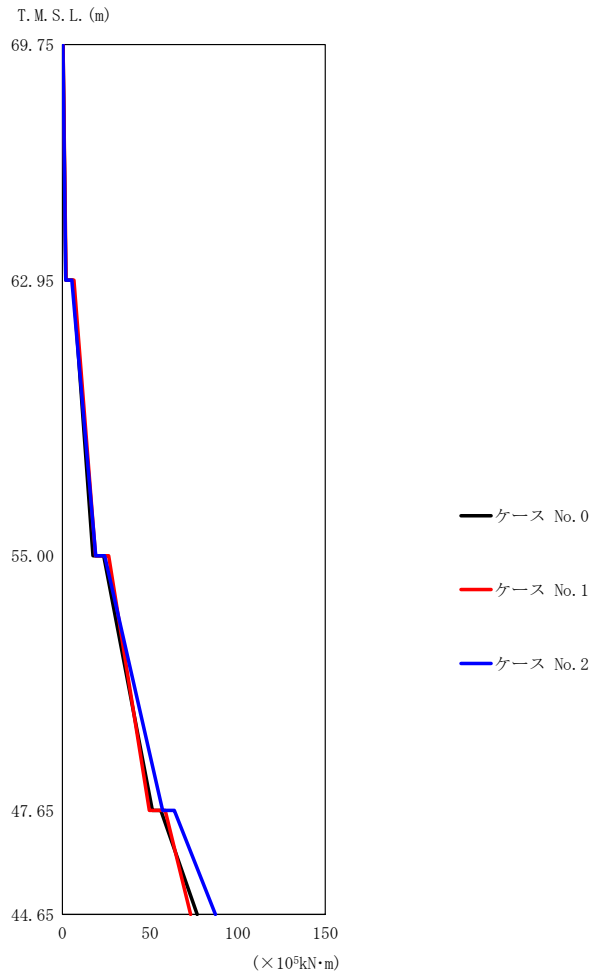
(a) S s - A (H)

第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (1/3)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (1/3)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	2.76	3.05	2.50
62.95	2	24.31	26.44	22.51
55.00	3	66.65	70.02	66.48
47.65	4	99.58	102.8	102.05
44.65				



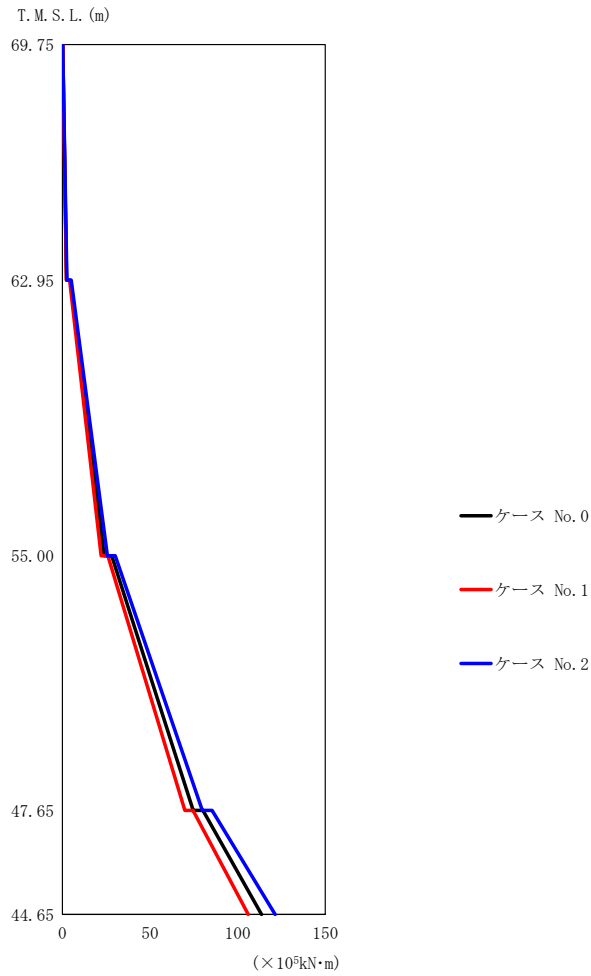
(b) S s - B 3 (NS)

第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (2/3)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (2/3)

(b) S s - B 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	1.92	2.13	2.00
62.95	2	17.45	18.86	18.99
55.00	3	51.37	49.59	57.27
47.65	4	76.92	73.17	87.32
44.65				



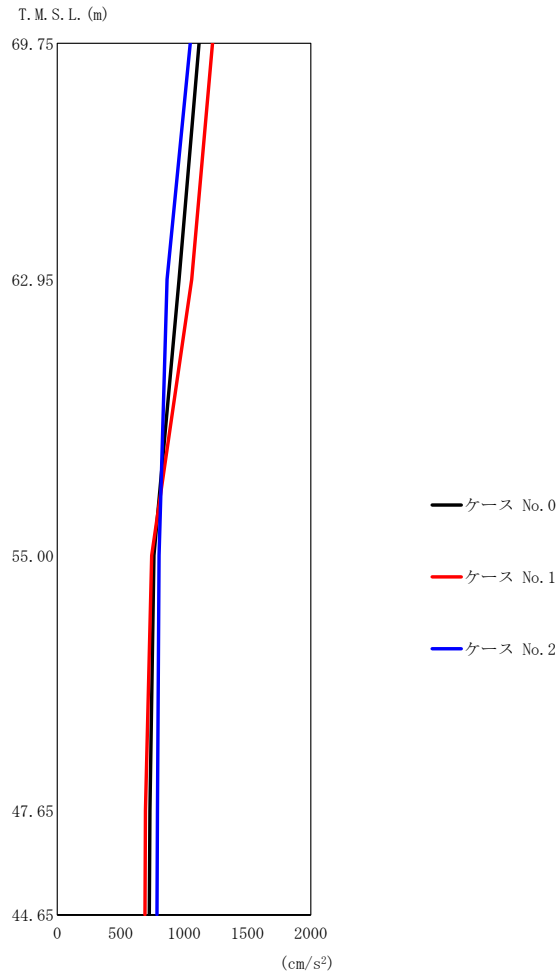
(c) S s - C 1 (NSEW)

第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (3/3)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (3/3)

(c) S s - C 1 (NSEW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	2.44	2.29	2.66
62.95	2	23.78	22.09	25.66
55.00	3	74.74	69.86	79.86
47.65	4	113.66	106.09	121.44
44.65				



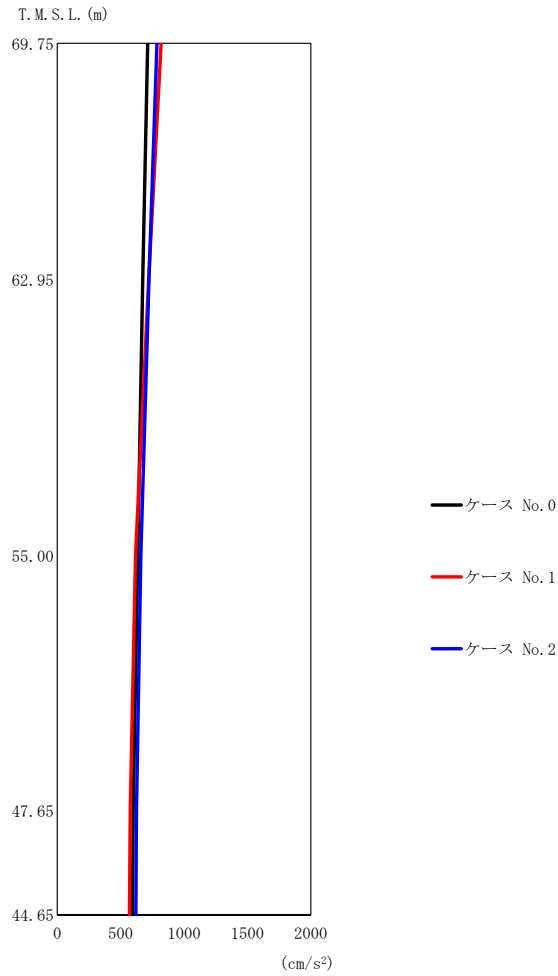
(a) S s - A (H)

第 5.3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (1/3)

第 5.3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (1/3)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	1118	1224	1049
62.95	2	960	1061	866
55.00	3	762	745	803
47.65	4	731	696	791
44.65	5	726	692	786

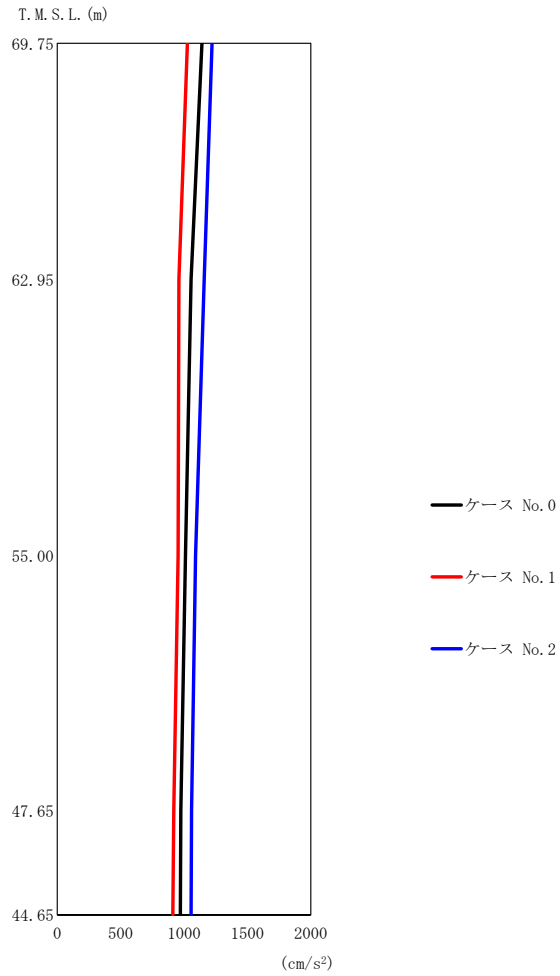


第 5.3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (2/3)

第 5.3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (2/3)

(b) S s - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	714	820	786
62.95	2	674	721	723
55.00	3	635	617	659
47.65	4	598	575	624
44.65	5	593	570	620

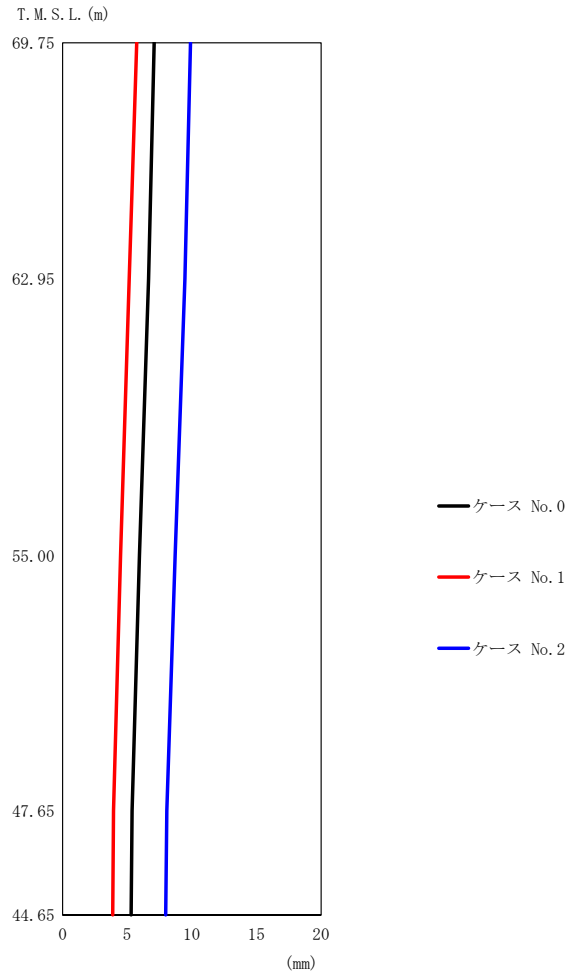


第 5.3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (3/3)

第 5.3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (3/3)

(c) S s - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	1141	1026	1220
62.95	2	1055	959	1158
55.00	3	1010	953	1091
47.65	4	975	918	1060
44.65	5	970	912	1055



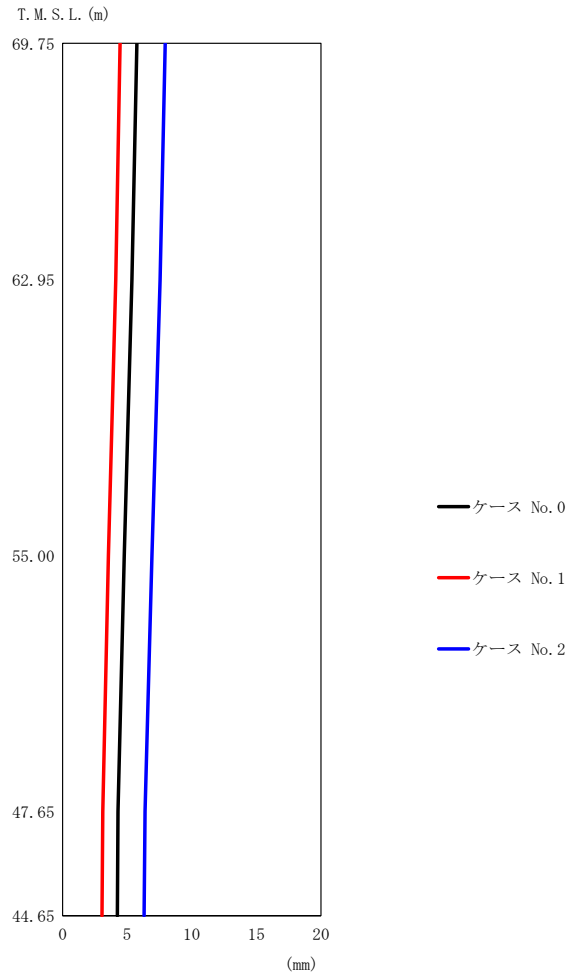
(a) S s - A (H)

第 5.3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (1/3)

第 5.3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (1/3)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	7.08	5.73	9.91
62.95	2	6.65	5.16	9.47
55.00	3	5.95	4.48	8.70
47.65	4	5.37	3.94	8.07
44.65	5	5.30	3.87	7.97



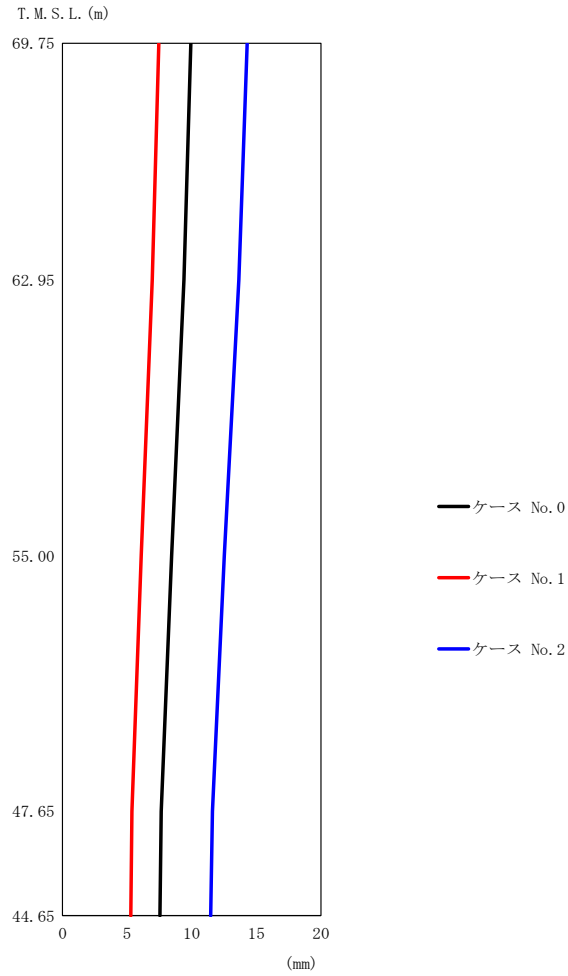
(b) S_s - B 3 (EW)

第 5.3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (2/3)

第 5.3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (2/3)

(b) S_s - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	5.75	4.46	7.94
62.95	2	5.38	4.12	7.56
55.00	3	4.77	3.55	6.91
47.65	4	4.30	3.10	6.39
44.65	5	4.23	3.05	6.30



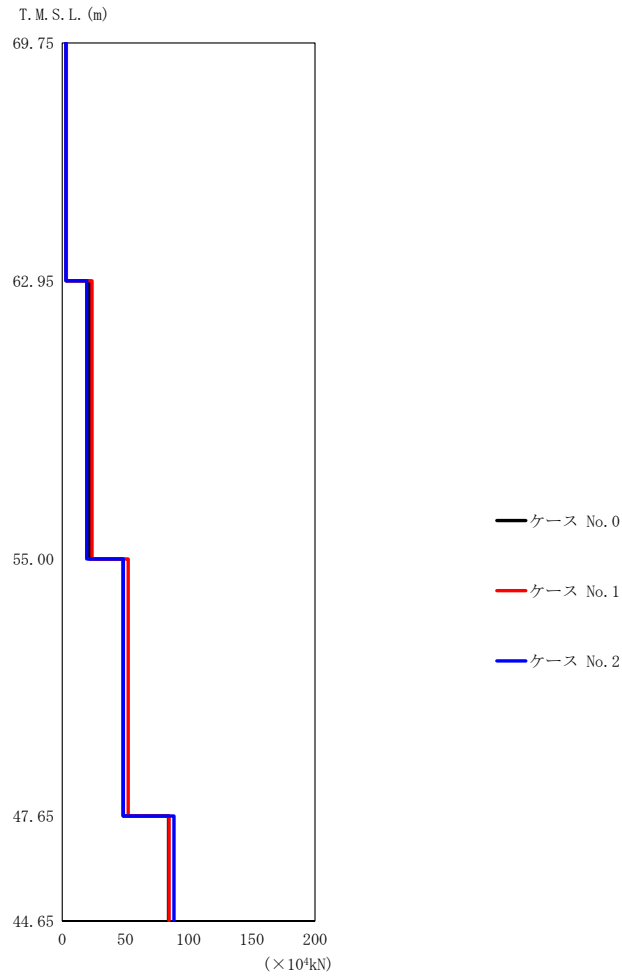
(c) S_s-C1 (NSEW)

第 5.3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (3/3)

第 5.3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (3/3)

(c) S_s-C1 (NSEW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	9.93	7.45	14.3
62.95	2	9.39	6.95	13.6
55.00	3	8.45	6.08	12.5
47.65	4	7.64	5.36	11.6
44.65	5	7.54	5.28	11.5



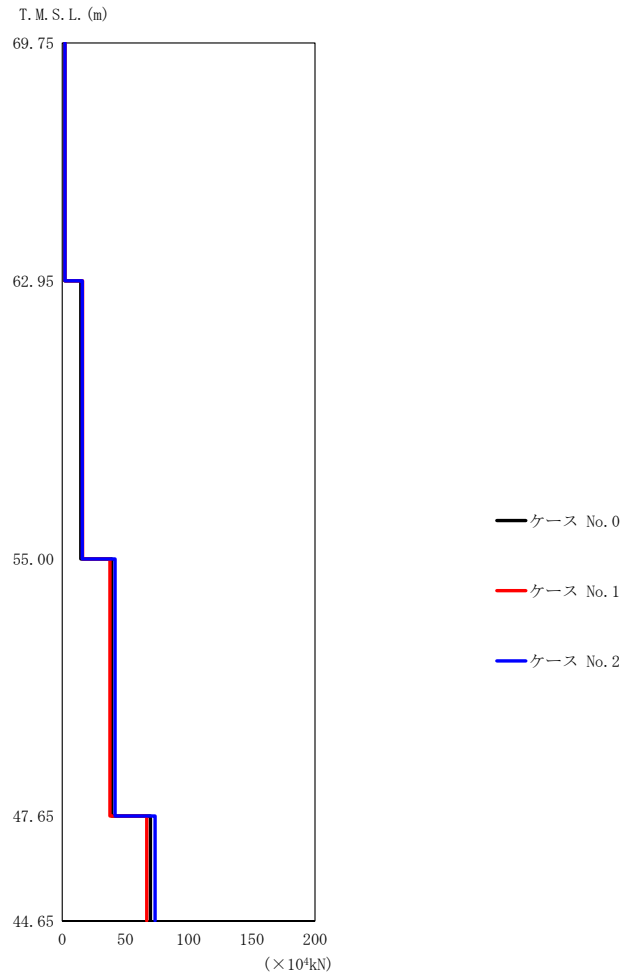
(a) S s - A (H)

第 5.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (1/3)

第 5.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (1/3)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	3.07	3.39	2.88
62.95	2	21.45	23.69	19.35
55.00	3	48.26	52.19	48.37
47.65	4	84.04	84.46	88.44
44.65				



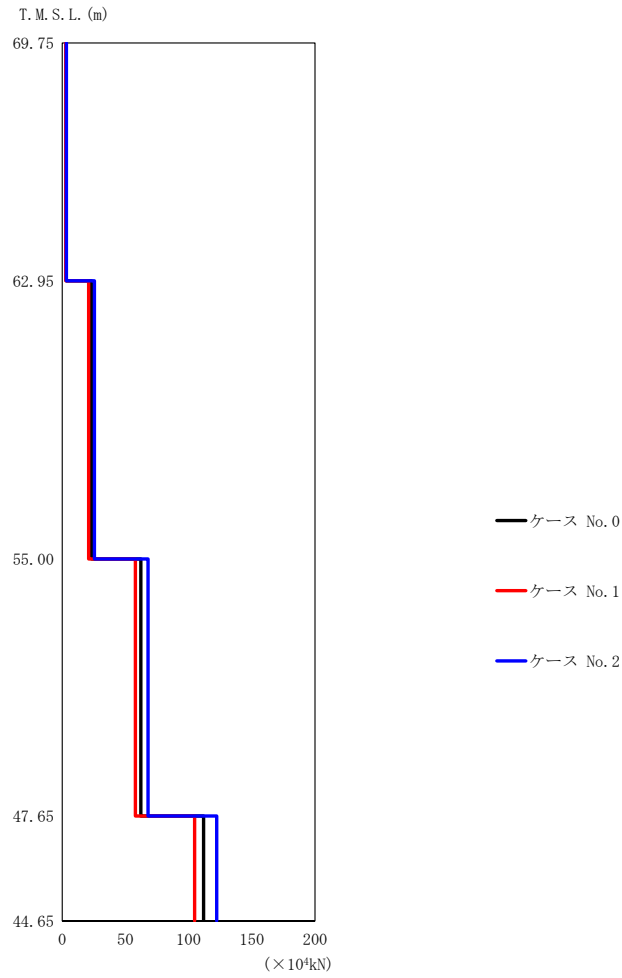
(b) S s - B 3 (EW)

第 5.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (2/3)

第 5.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (2/3)

(b) S s - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	1.97	2.27	2.17
62.95	2	14.77	16.1	15.98
55.00	3	39.24	37.73	41.71
47.65	4	69.71	66.96	73.52
44.65				



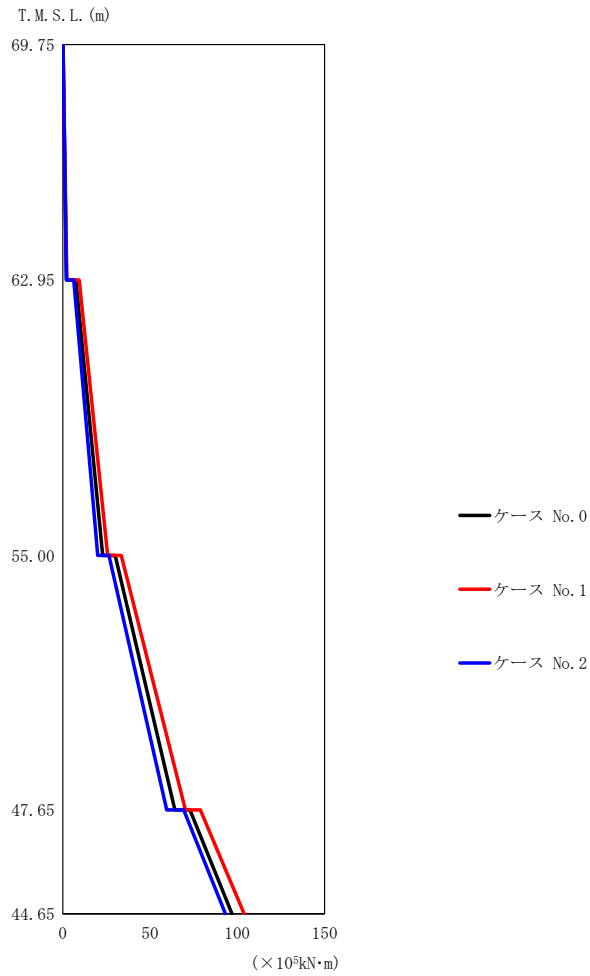
(c) S s - C 1 (N S E W)

第 5.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (3/3)

第 5.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (3/3)

(c) S s - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	3.14	2.82	3.37
62.95	2	23.25	20.97	25.45
55.00	3	62.16	57.95	67.90
47.65	4	111.86	104.74	122.12
44.65				



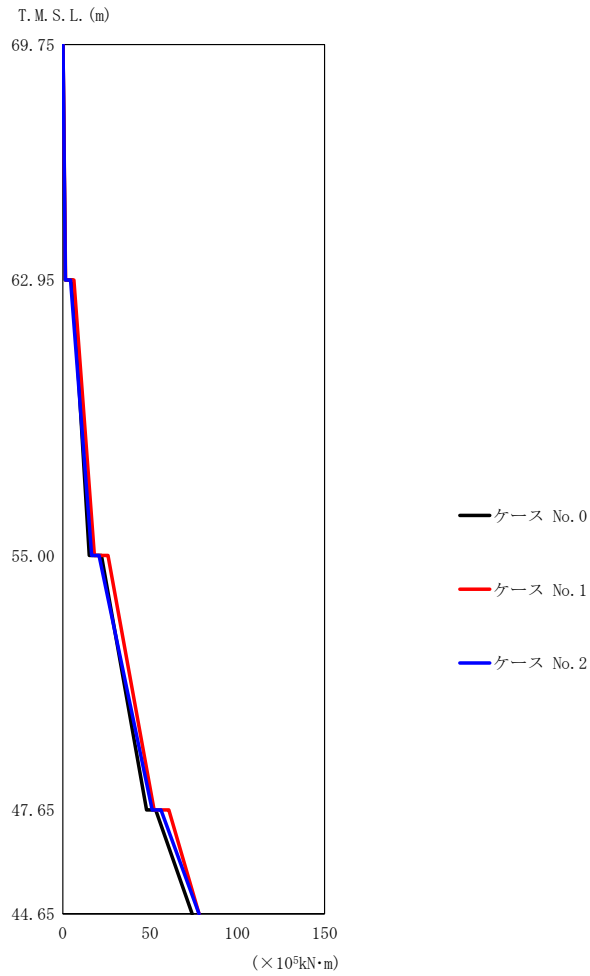
(a) S s - A (H)

第 5.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (1/3)

第 5.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (1/3)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	2.14	2.36	2.00
62.95	2	22.93	25.72	20.06
55.00	3	64.25	70.25	59.58
47.65	4	97.00	103.99	93.19
44.65				



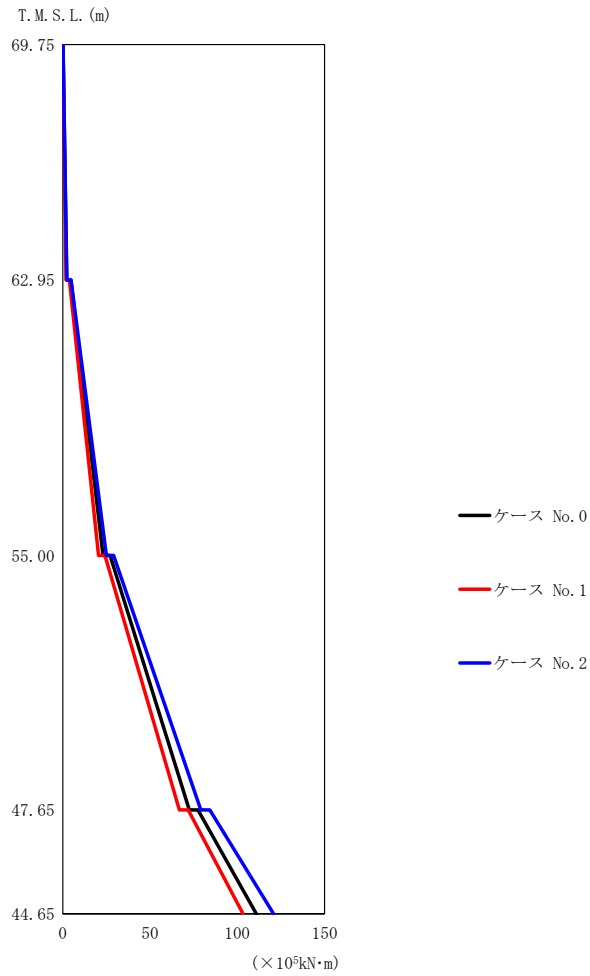
(b) S s - B 3 (EW)

第 5.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (2/3)

第 5.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (2/3)

(b) S s - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	1.37	1.58	1.51
62.95	2	15.23	18.13	16.55
55.00	3	48.00	52.24	51.25
47.65	4	74.11	78.08	78.13
44.65				



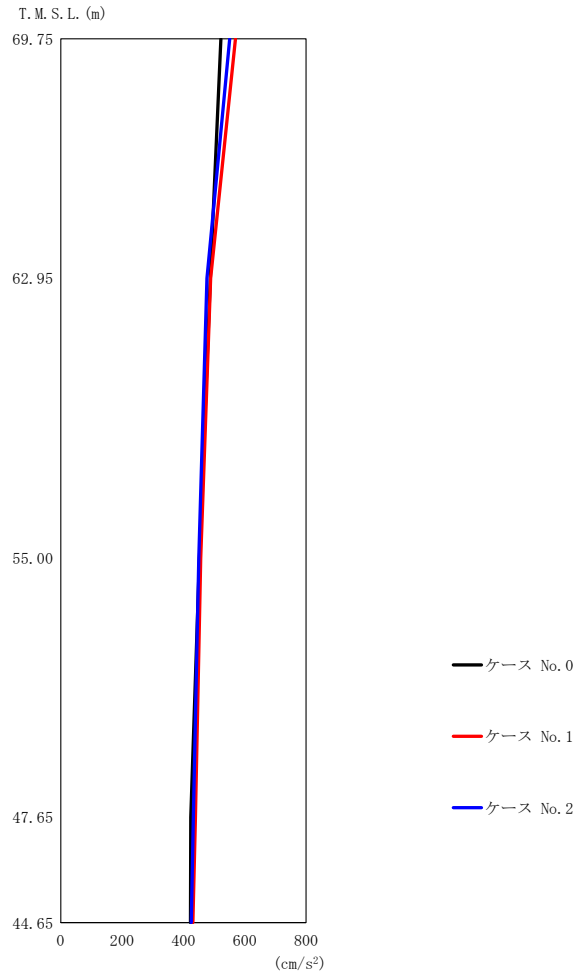
(c) S s - C 1 (NSEW)

第 5.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (3/3)

第 5.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (3/3)

(c) S s - C 1 (NSEW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	2.17	1.95	2.32
62.95	2	23.01	20.45	24.93
55.00	3	72.57	66.8	79.08
47.65	4	110.94	103.31	120.85
44.65				



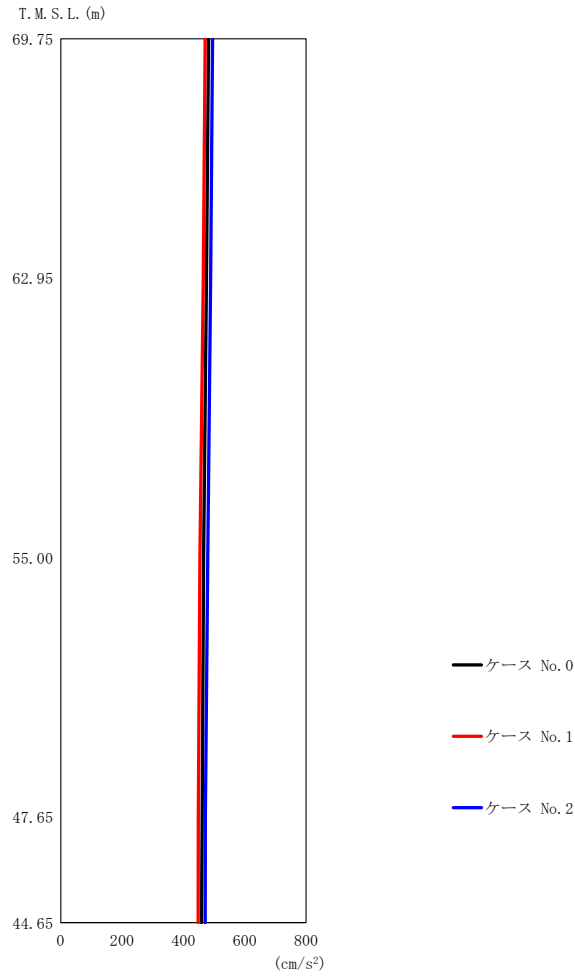
(a) S s - A (V)

第 5.3-9 図 最大応答加速度（鉛直方向）（1/3）

第 5.3-9 表 最大応答加速度一覧表（鉛直方向）（1/3）

(a) S s - A (V)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	522	570	551
62.95	2	488	489	477
55.00	3	452	456	450
47.65	4	424	439	432
44.65	5	423	431	426



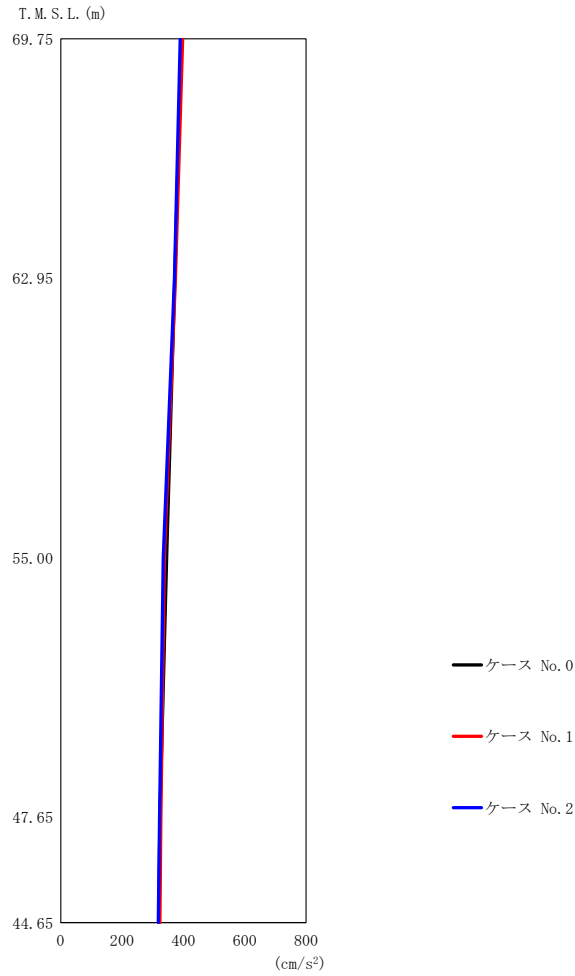
(b) S s - B 3 (UD)

第 5.3-9 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (2/3)

第 5.3-9 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (2/3)

(b) S s - B 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	482	471	495
62.95	2	475	465	489
55.00	3	466	454	479
47.65	4	461	449	472
44.65	5	459	448	471



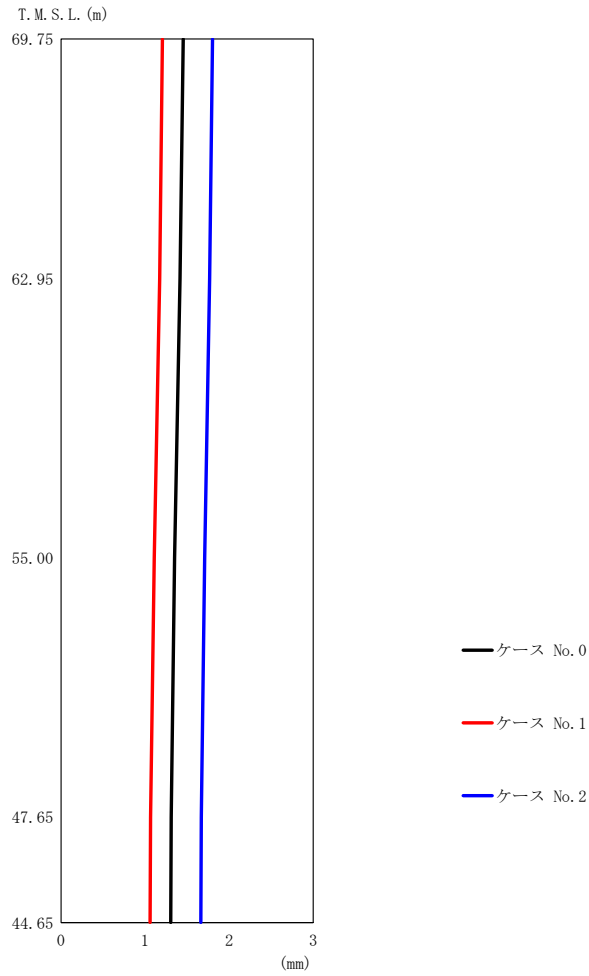
(c) S s - C 1 (UD)

第 5.3-9 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (3/3)

第 5.3-9 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (3/3)

(c) S s - C 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	393	397	390
62.95	2	372	374	371
55.00	3	345	338	334
47.65	4	323	327	322
44.65	5	320	323	318

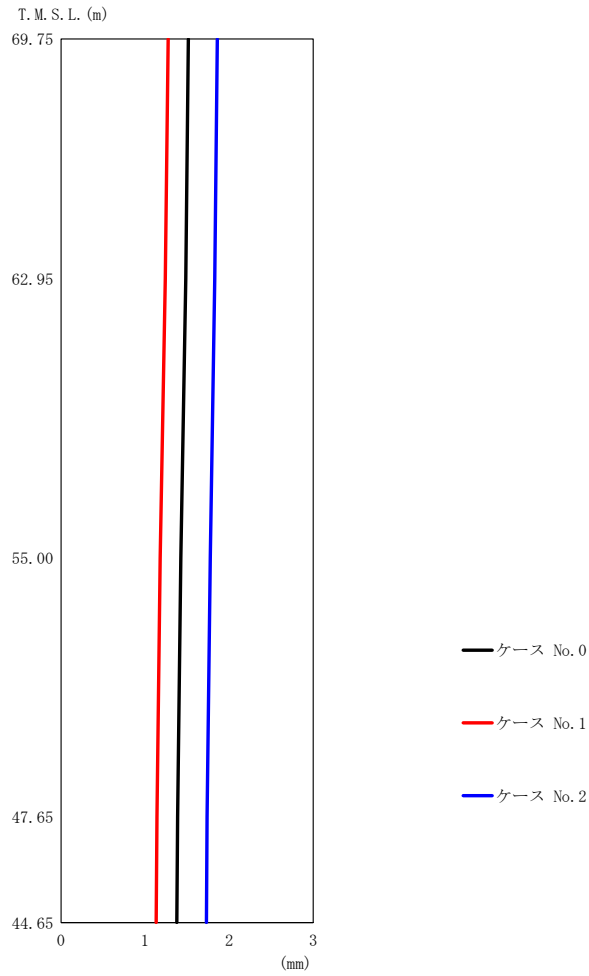


第 5.3-10 図 最大応答変位（鉛直方向）（1/3）

第 5.3-10 表 最大応答変位一覧表（鉛直方向）（1/3）

(a) S s - A (V)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	1.45	1.20	1.80
62.95	2	1.41	1.17	1.77
55.00	3	1.35	1.11	1.71
47.65	4	1.31	1.06	1.67
44.65	5	1.30	1.06	1.66

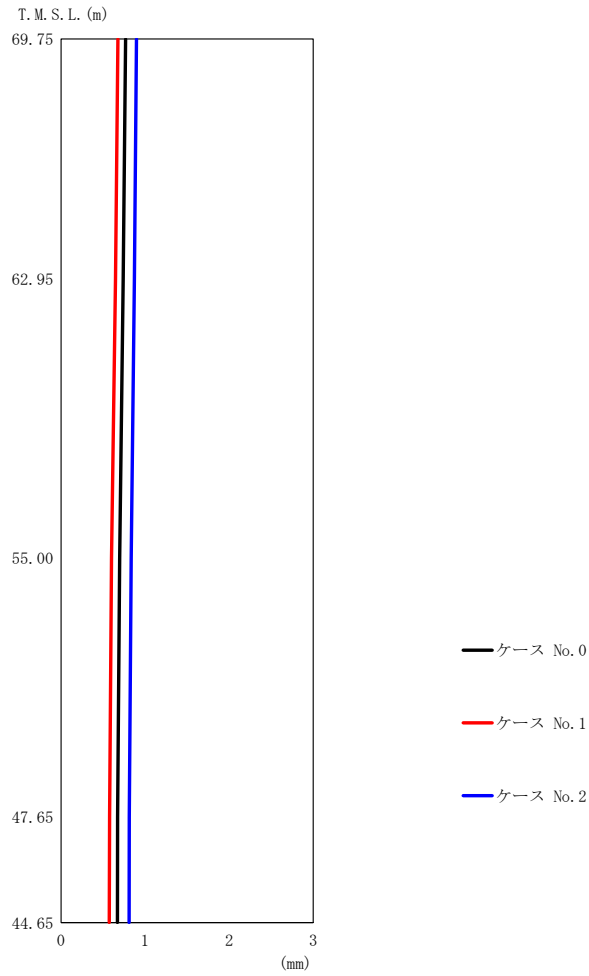


第 5.3-10 図 最大応答変位 (鉛直方向) (2/3)

第 5.3-10 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (2/3)

(b) S s - B 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	1.51	1.27	1.86
62.95	2	1.48	1.24	1.83
55.00	3	1.42	1.18	1.77
47.65	4	1.39	1.14	1.74
44.65	5	1.38	1.13	1.73

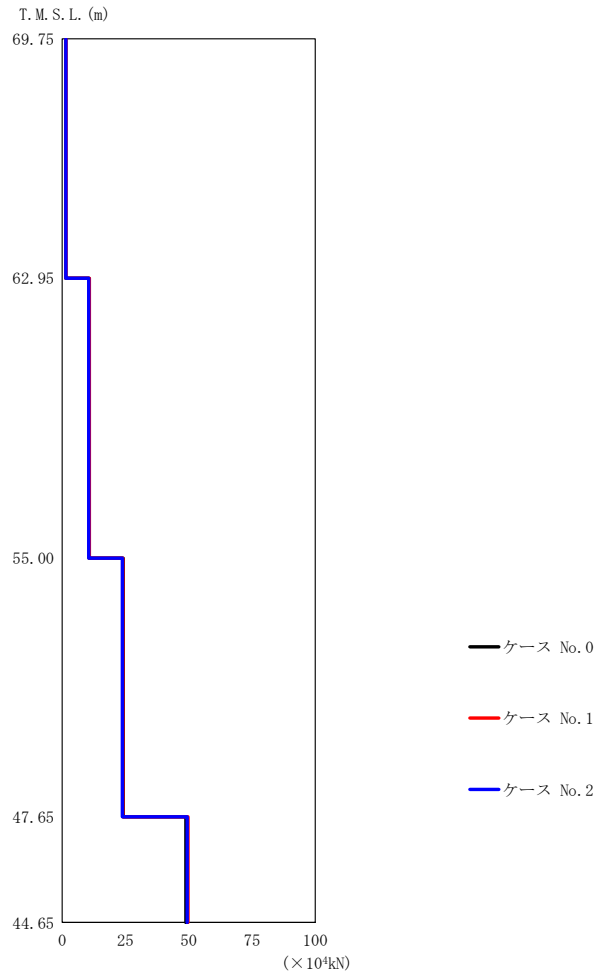


第 5.3-10 図 最大応答変位 (鉛直方向) (3/3)

第 5.3-10 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (3/3)

(c) S s - C 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	0.766	0.675	0.897
62.95	2	0.740	0.648	0.873
55.00	3	0.697	0.602	0.834
47.65	4	0.673	0.576	0.813
44.65	5	0.669	0.572	0.809



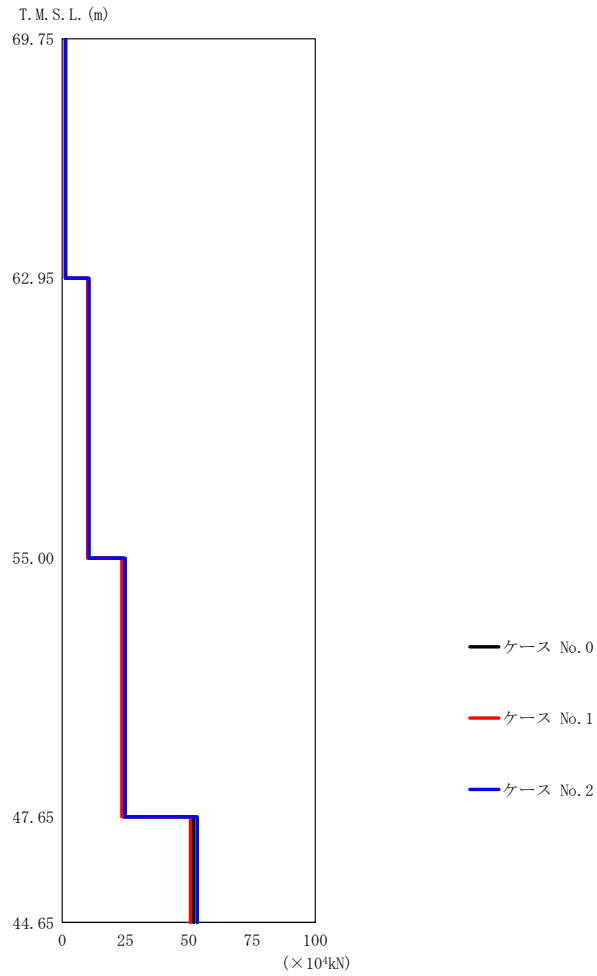
(a) S s - A (V)

第 5.3-11 図 最大応答軸力（鉛直方向）（1/3）

第 5.3-11 表 最大応答軸力一覧表（鉛直方向）（1/3）

(a) S s - A (V)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	1.44	1.57	1.51
62.95	2	10.69	10.72	10.52
55.00	3	24.13	23.98	23.78
47.65	4	48.92	49.74	49.43
44.65				



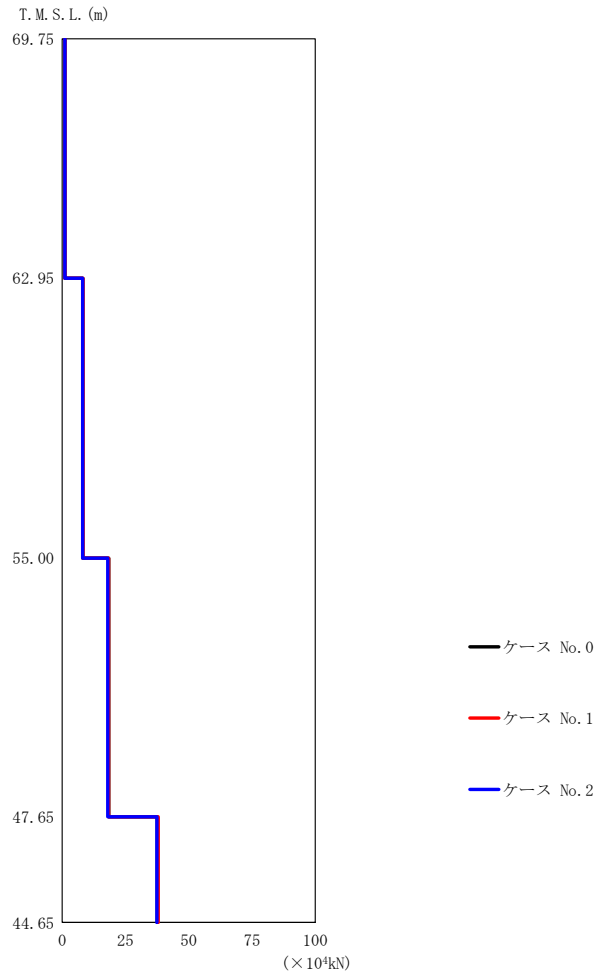
(b) S s - B 3 (UD)

第 5.3-11 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (2/3)

第 5.3-11 表 最大応答軸力一覧表 (鉛直方向) (2/3)

(b) S s - B 3 (UD)

T.M.S.L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	1.33	1.30	1.36
62.95	2	10.37	10.14	10.67
55.00	3	24.26	23.67	24.93
47.65	4	52.06	50.77	53.41
44.65				



(c) S s - C 1 (UD)

第 5.3-11 図 最大応答軸力（鉛直方向）（3/3）

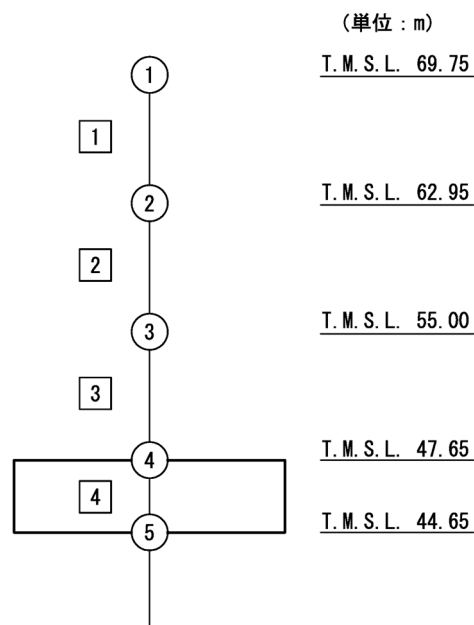
第 5.3-11 表 最大応答軸力一覧表（鉛直方向）（3/3）

(c) S s - C 1 (UD)

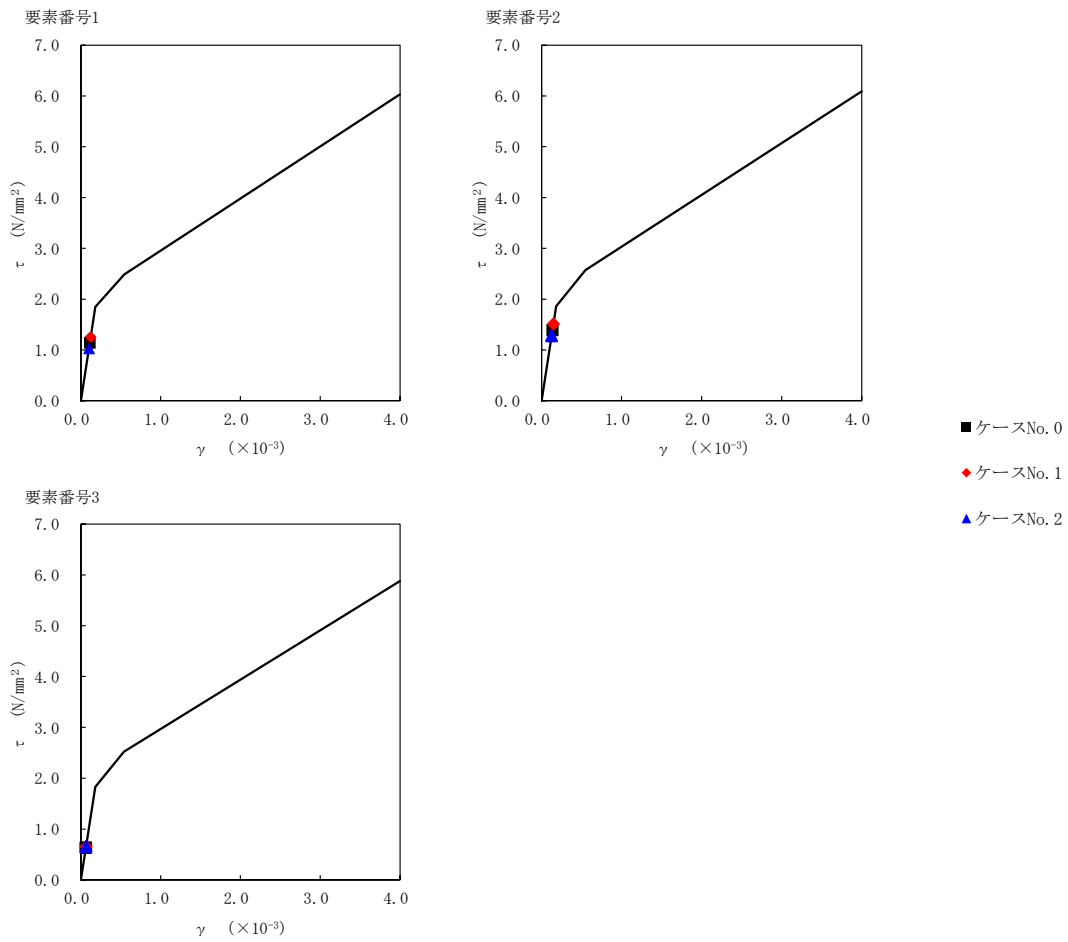
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	1.08	1.09	1.08
62.95	2	8.18	8.22	8.13
55.00	3	18.43	18.32	18.07
47.65	4	37.66	38.00	37.50
44.65				

第 5.3-12 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-A (H), NS 方向)

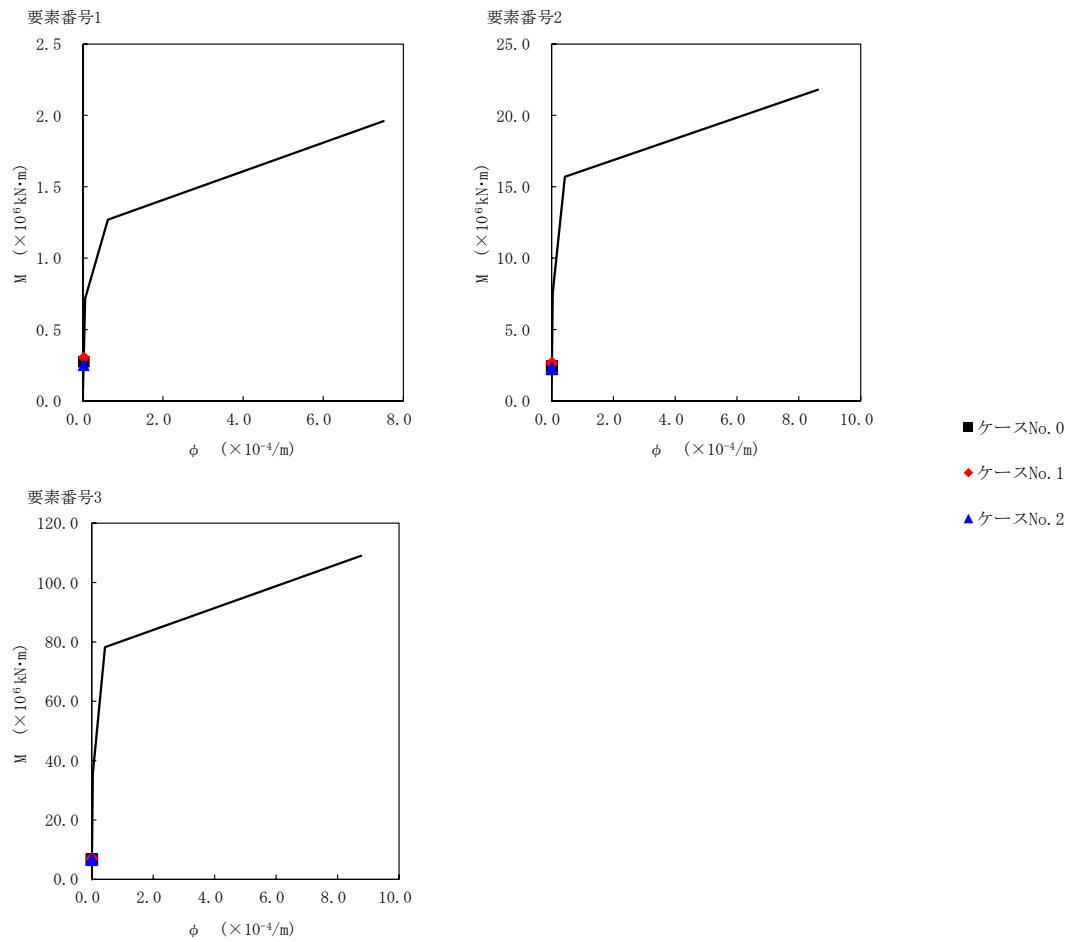
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度(×10 ⁻³)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	0.112	0.123	0.101
62.95				
55.00	2	0.137	0.148	0.126
47.65	3	0.0622	0.0640	0.0645



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



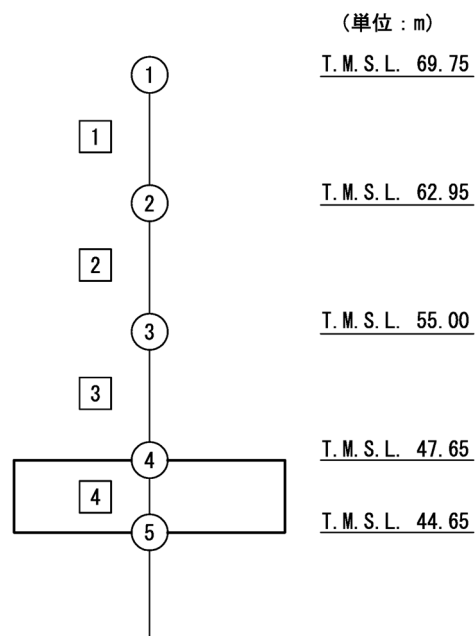
第 5.3-12 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S s - A (H) , NS 方向)



第 5.3-13 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S_s-A (H), NS 方向)

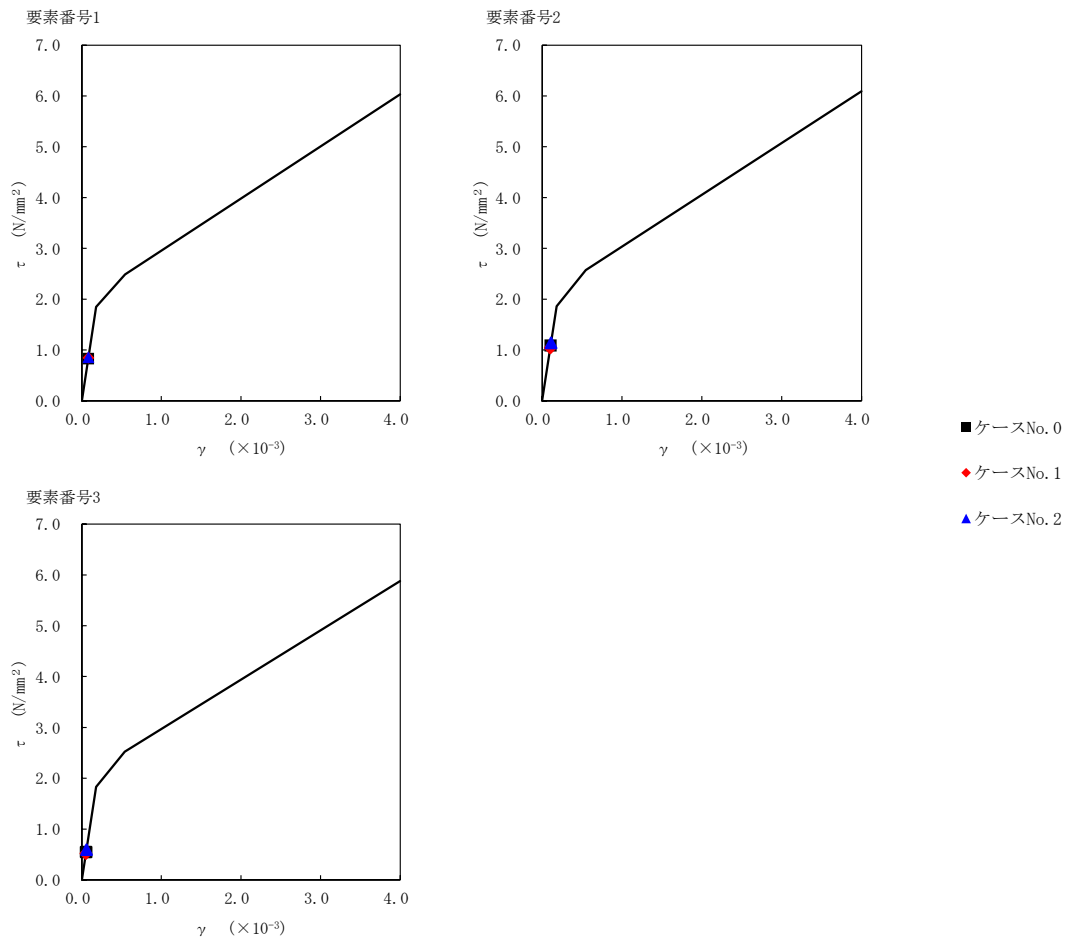
第 5.3-13 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-B3 (NS), NS 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度(×10 ⁻³)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	0.0814	0.0829	0.0841
62.95	2	0.106	0.102	0.112
55.00	3	0.0538	0.0509	0.0582
47.65				

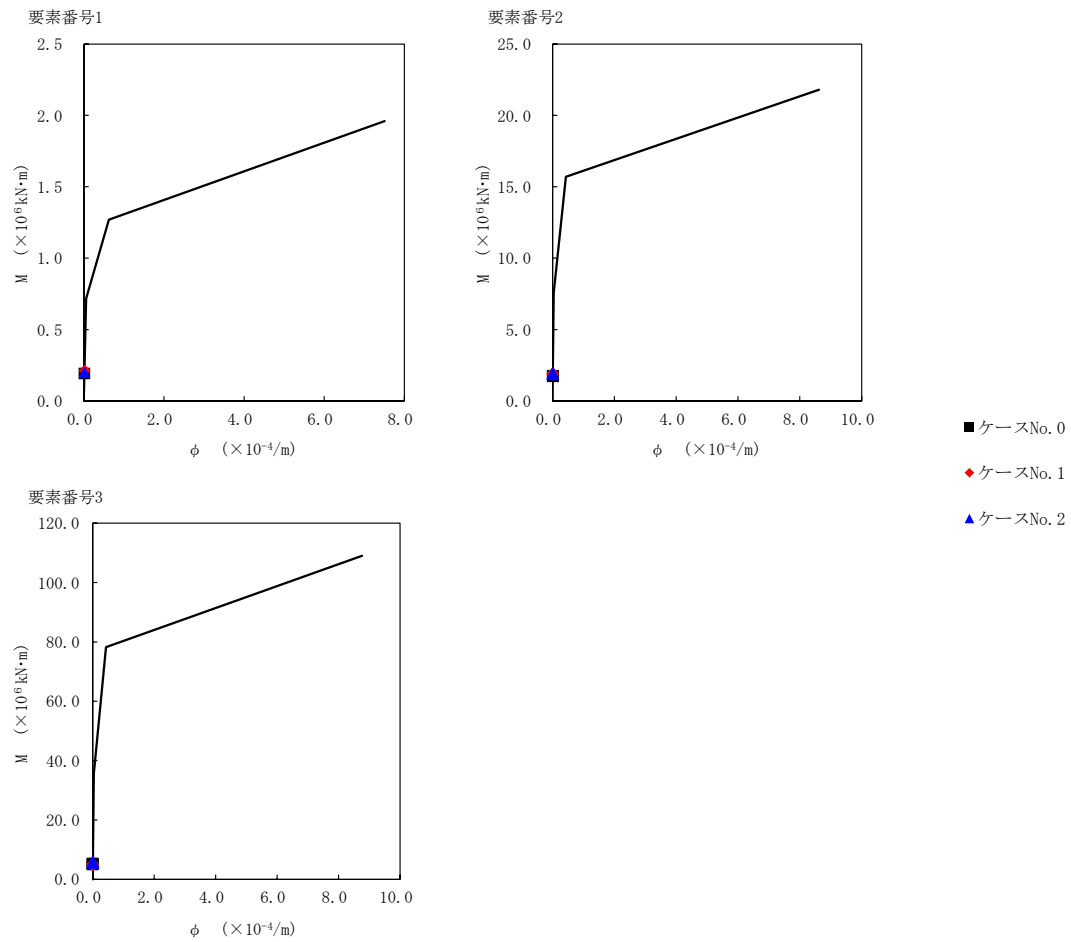


注記 1 : ○数字は質点番号を示す。

2 : □数字は要素番号を示す。



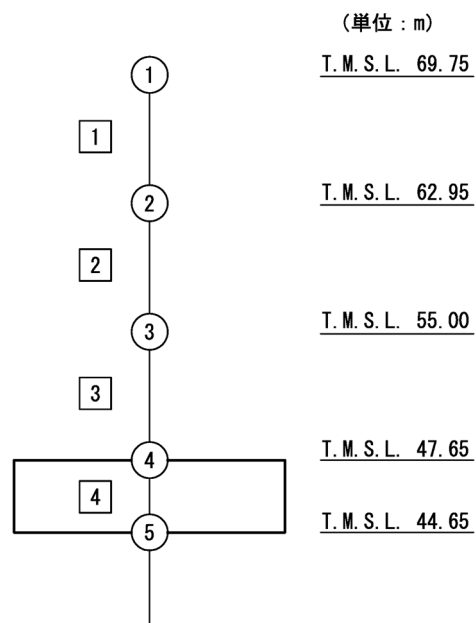
第 5.3-14 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S s - B 3 (NS) , NS 方向)



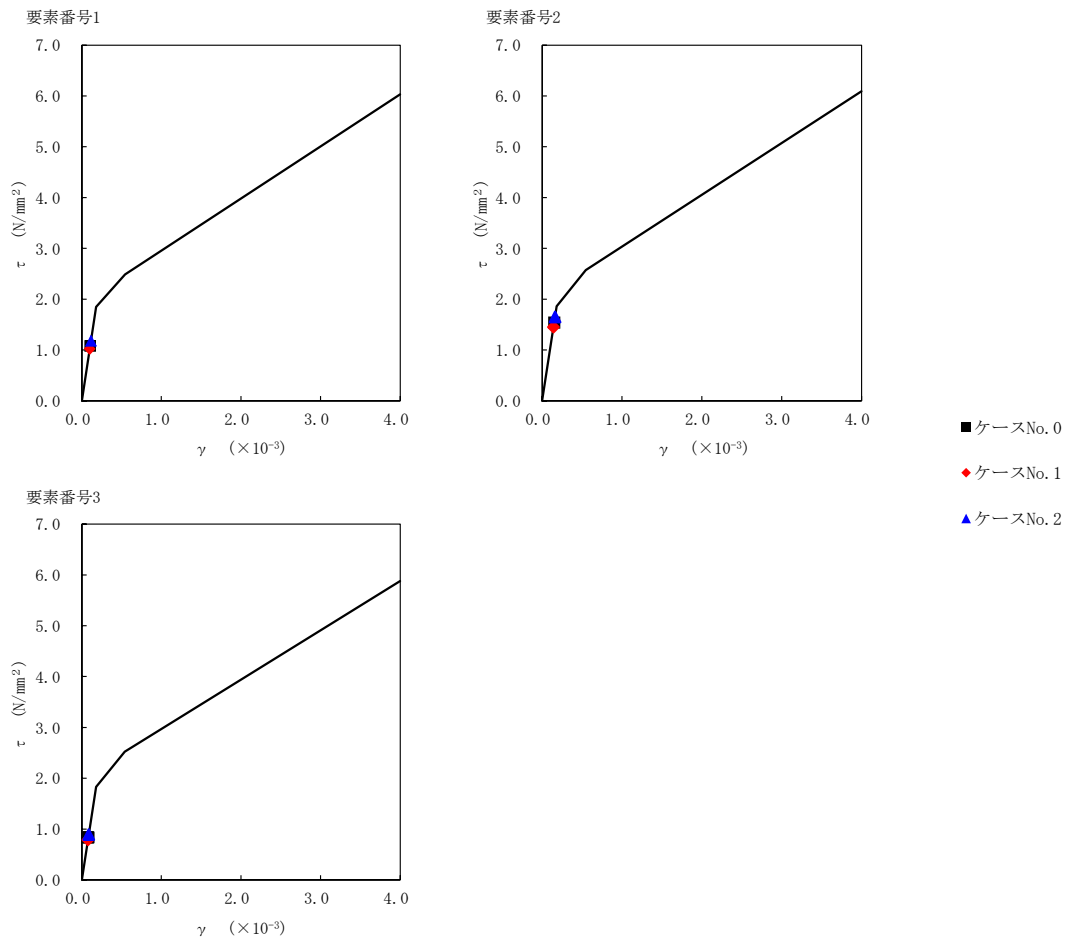
第 5.3-15 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S_s-B3 (NS), NS 方向)

第 5.3-14 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-C1 (NSEW), NS 方向)

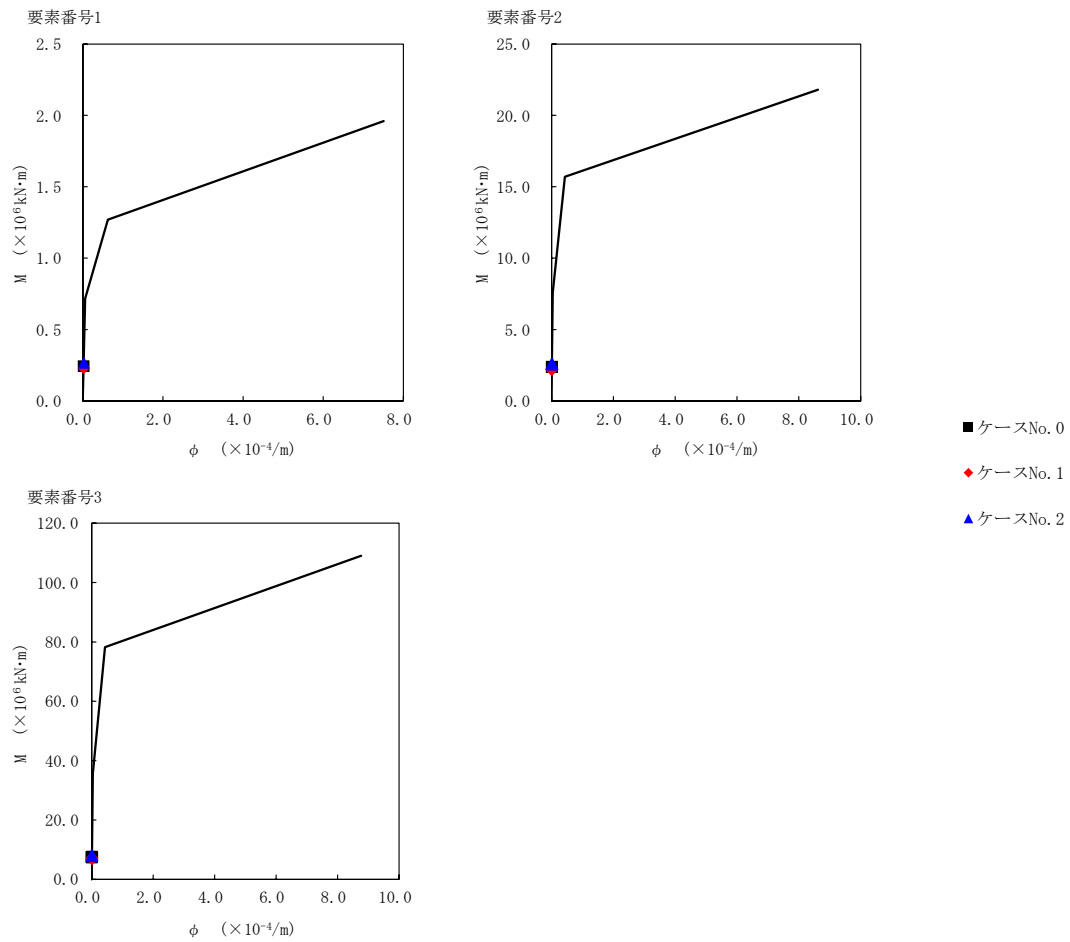
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度(×10 ⁻³)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	0.106	0.100	0.115
62.95	2	0.151	0.142	0.161
55.00	3	0.0821	0.0774	0.0875
47.65				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
 2 : □数字は要素番号を示す。



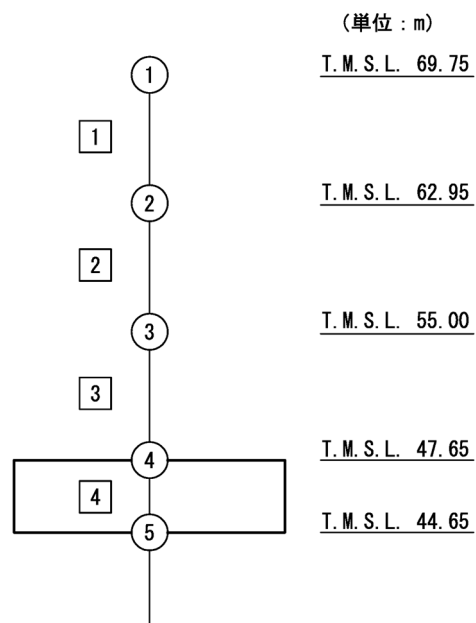
第 5.3-16 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S s - C 1 (N S E W) , NS 方向)



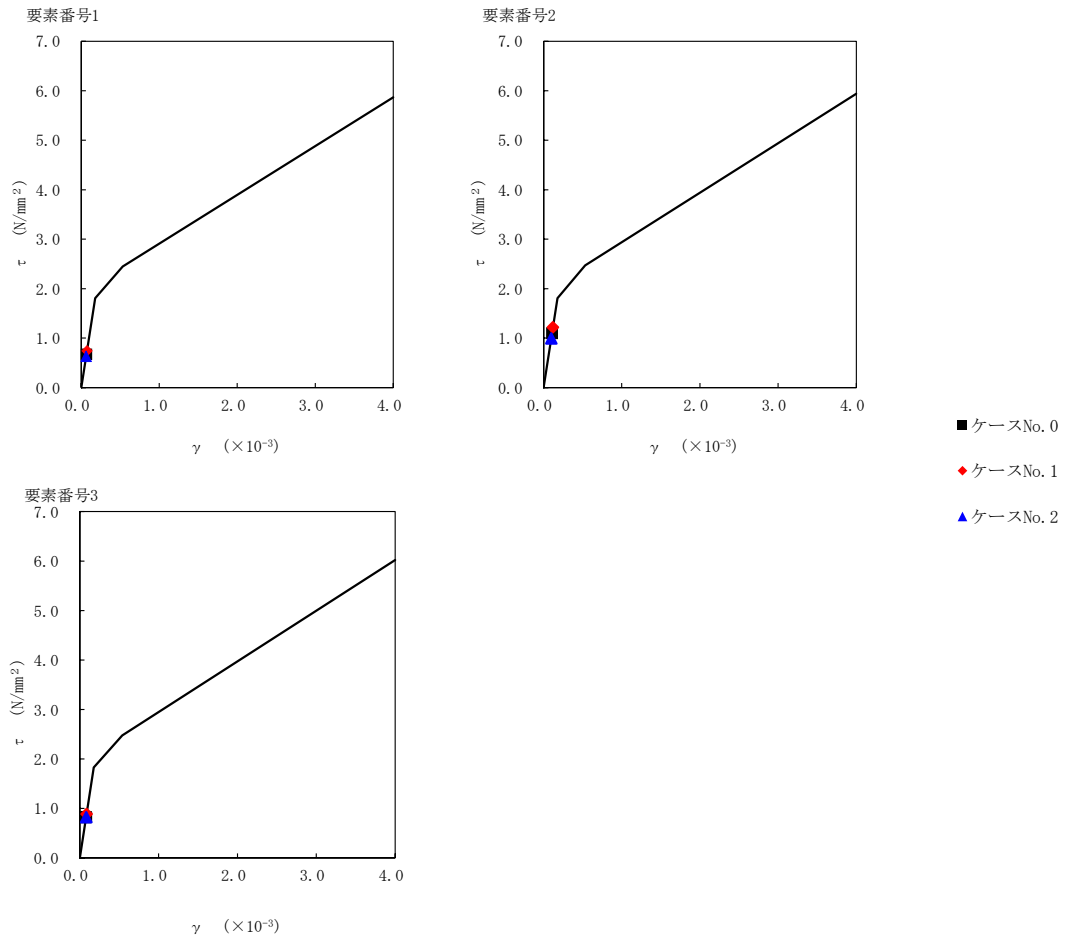
第 5.3-17 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S s - C 1 (N S E W) , NS 方向)

第 5.3-15 表 最大応答せん断ひずみ度 (S s - A (H) , EW 方向)

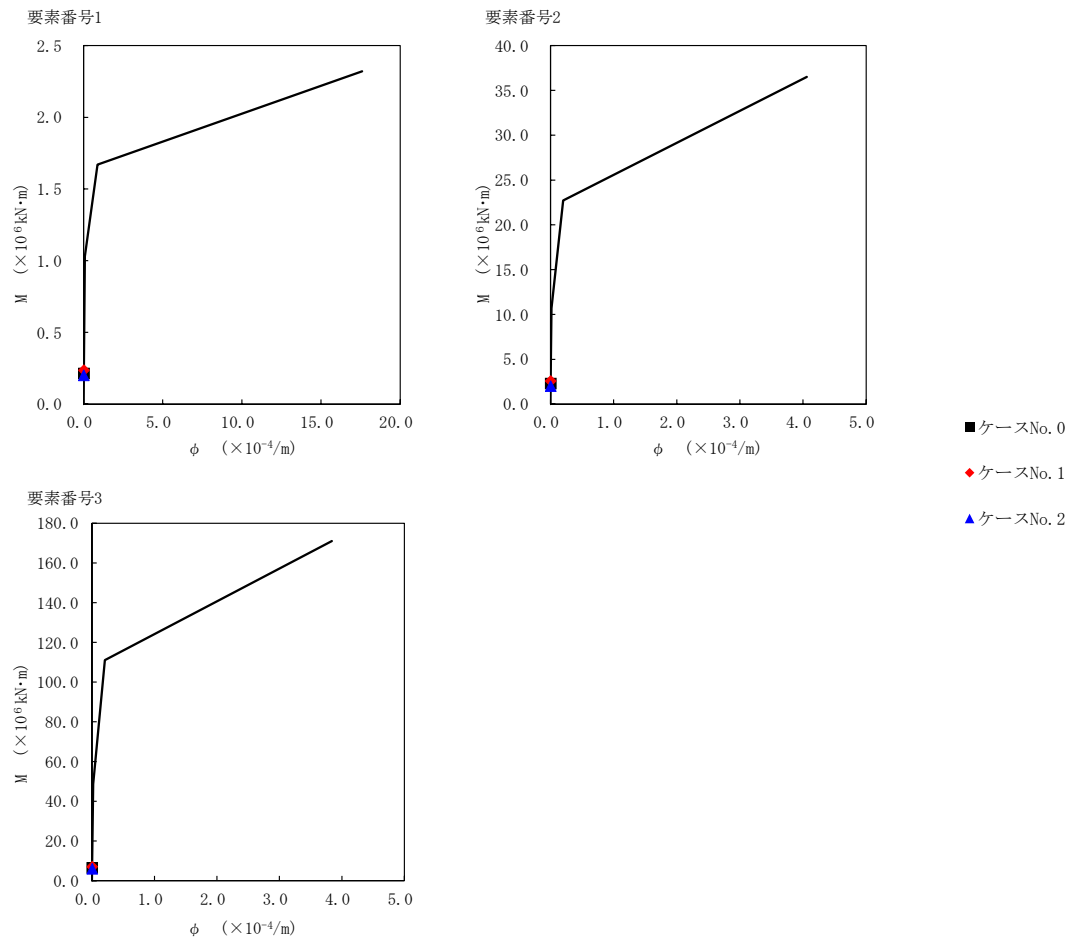
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	0.0662	0.0730	0.0622
62.95	2	0.108	0.120	0.0976
55.00	3	0.0807	0.0873	0.0809
47.65				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



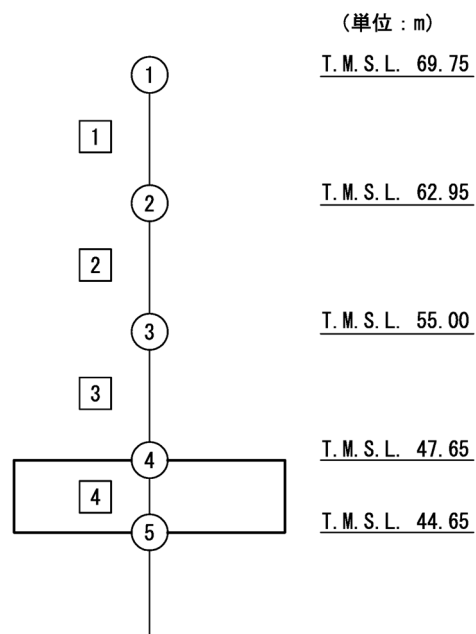
第 5.3-18 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S s - A (H) , EW 方向)



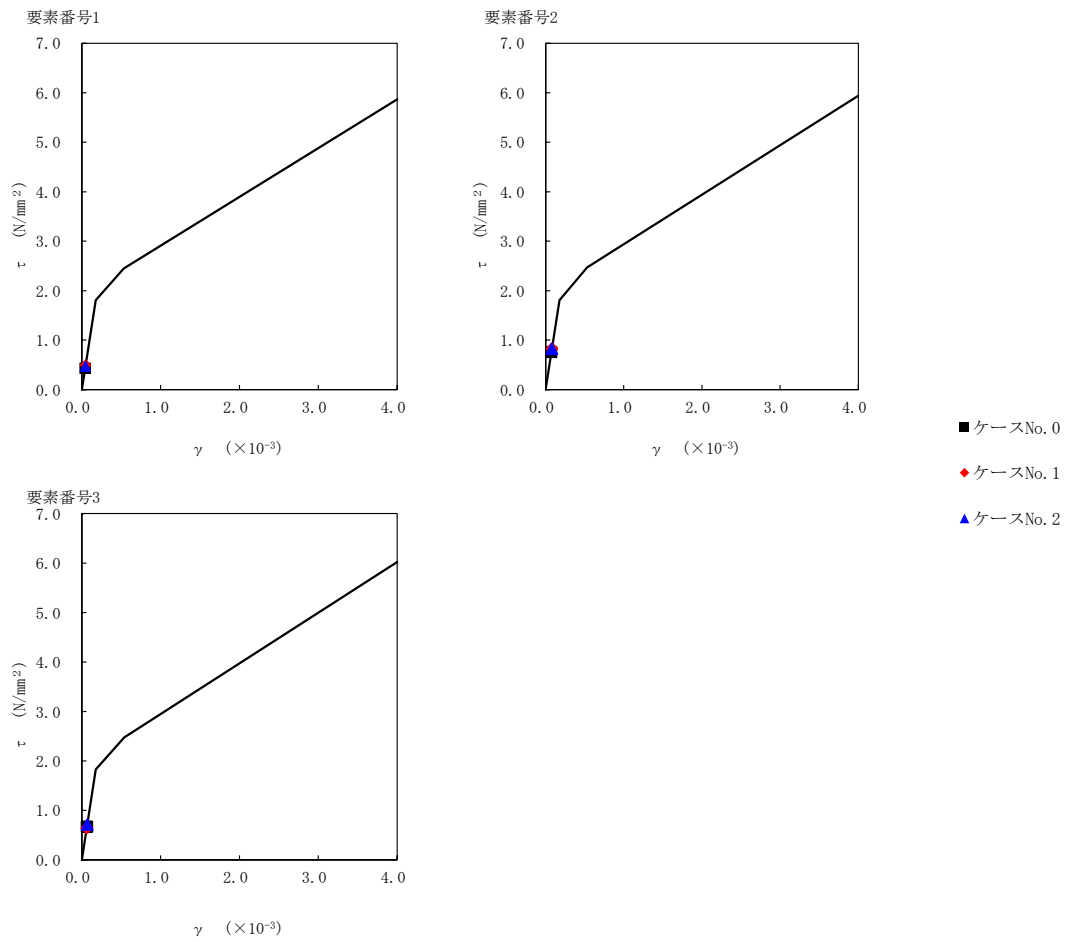
第 5.3-19 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S_s-A (H), EW 方向)

第 5.3-16 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-B3 (EW), EW 方向)

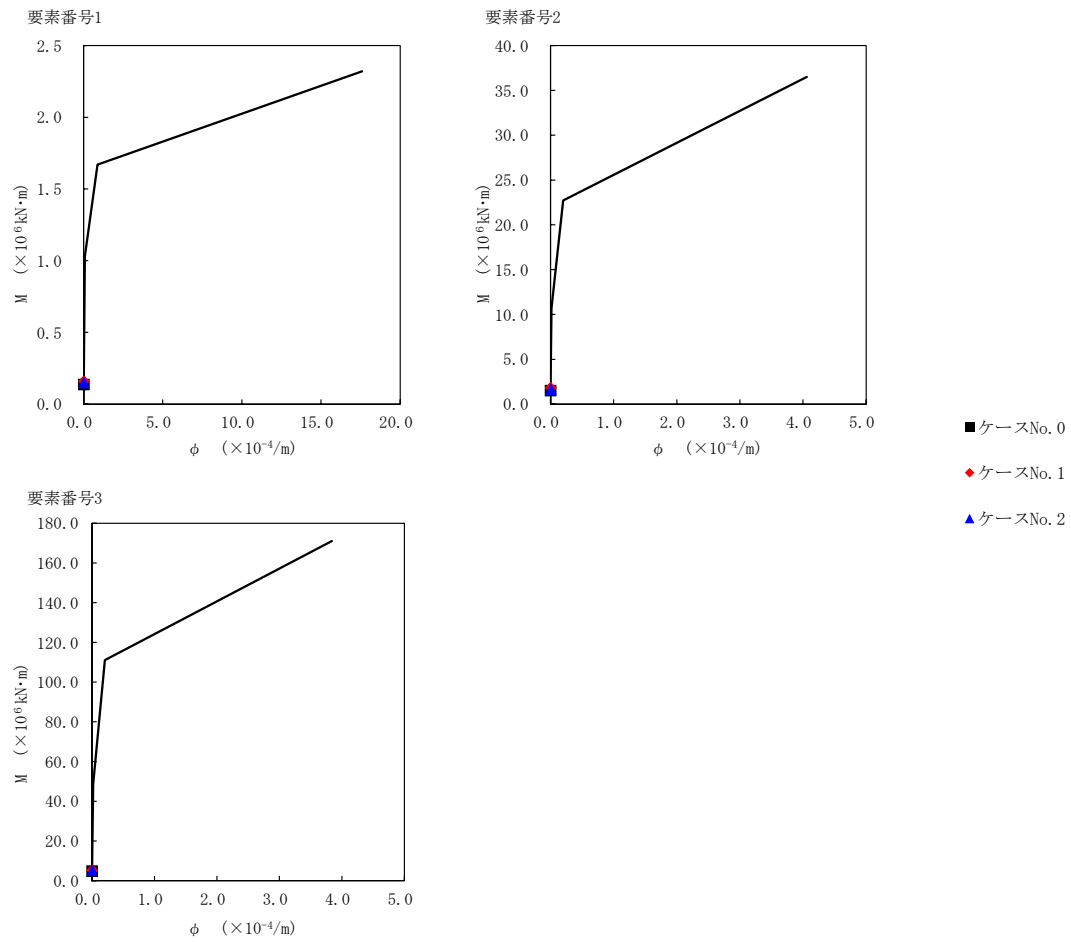
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度(×10 ⁻³)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	0.0425	0.0490	0.0468
62.95	2	0.0745	0.0812	0.0806
55.00	3	0.0656	0.0631	0.0697
47.65				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



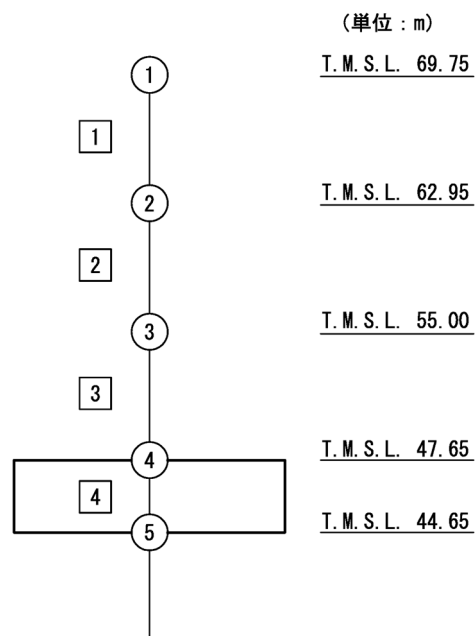
第 5.3-20 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S s - B 3 (EW) , EW 方向)



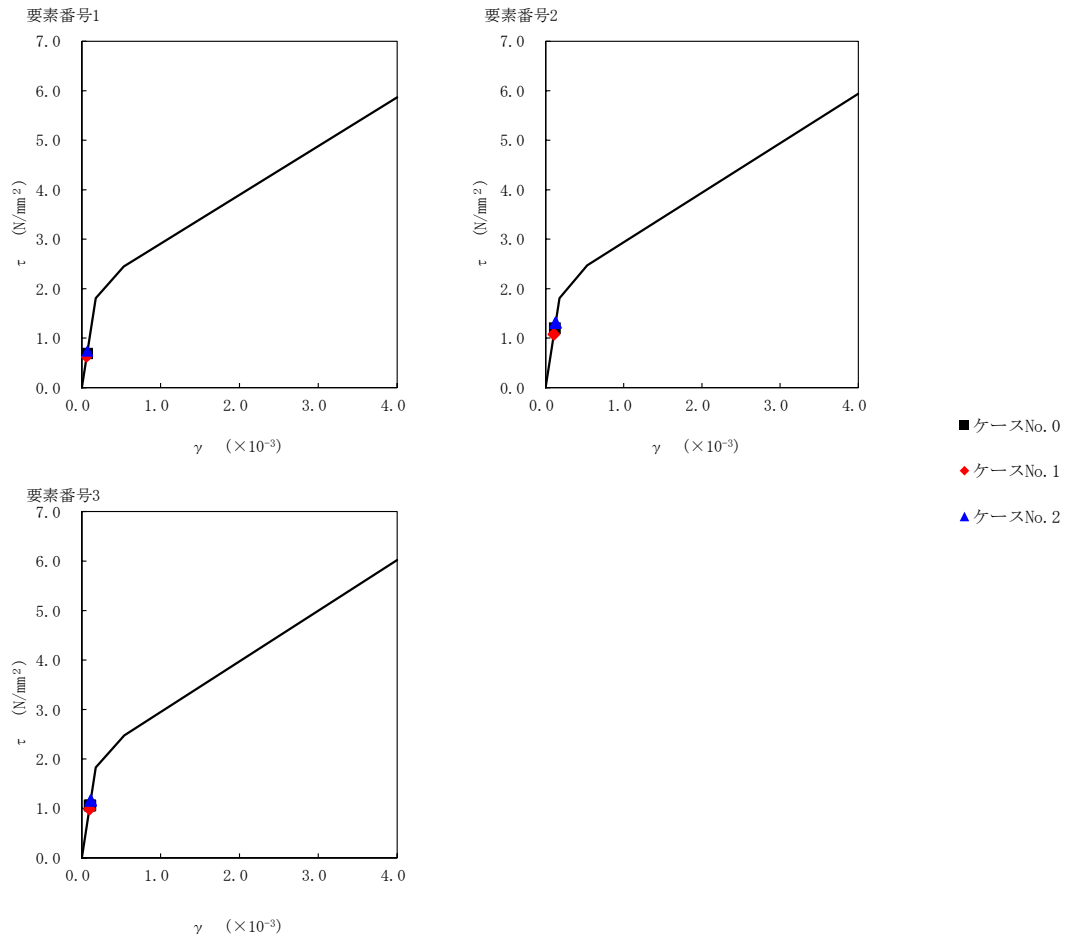
第 5.3-21 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S_s-B3 (EW), EW 方向)

第 5.3-17 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-C1 (NSEW), EW 方向)

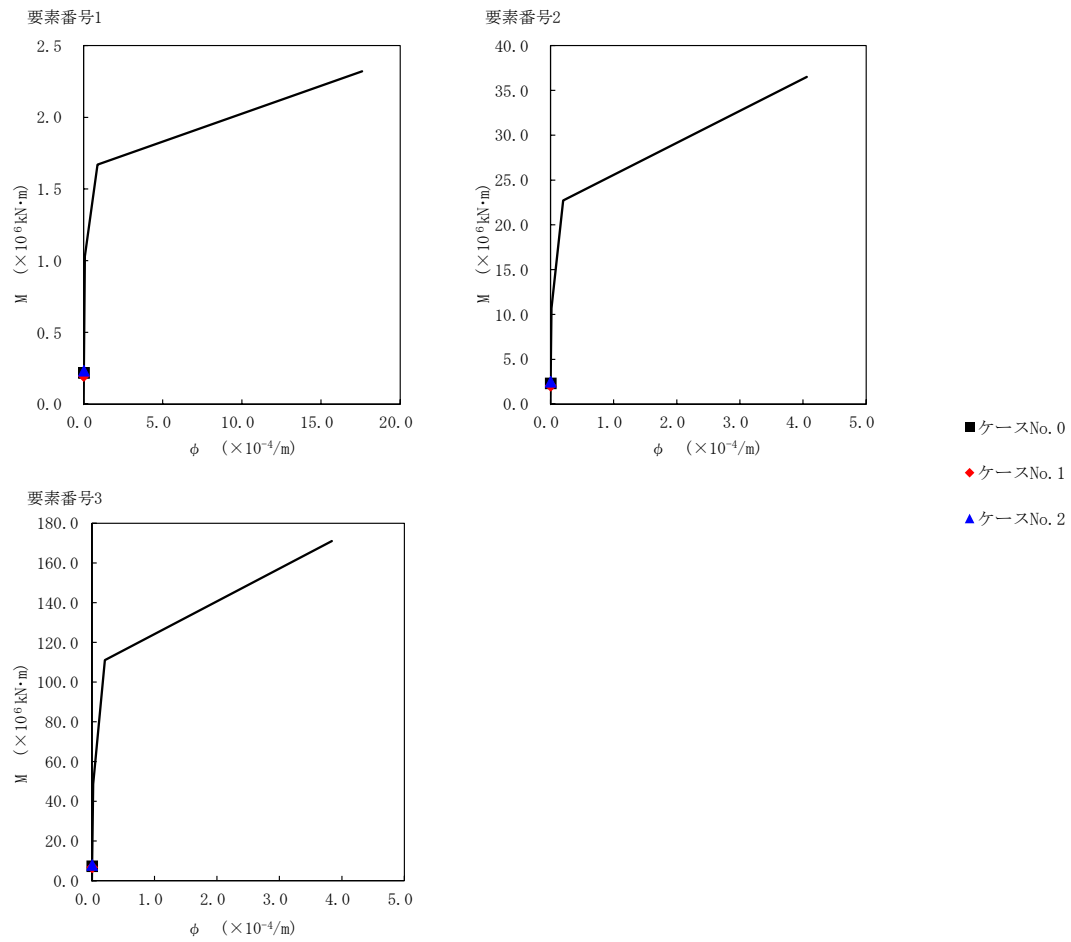
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度(×10 ⁻³)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
69.75	1	0.0677	0.0608	0.0726
62.95	2	0.117	0.106	0.128
55.00	3	0.104	0.0969	0.114
47.65				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.3-22 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S_s-C1 (NSEW), EW 方向)



第 5.3-23 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S s - C 1 (N S E W) , EW 方向)

第 5.3-18 表 浮上り検討 (基準地震動 S_s , ケース No. 1)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A(H)	11.4	9.99	100
S_s -B3(NS)		7.16	100
S_s -C1(NSEW)		10.5	100

(b)EW 方向

地震動	浮上り限界 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A(H)	24.8	8.99	100
S_s -B3(EW)		6.61	100
S_s -C1(NSEW)		9.79	100

第 5.3-19 表 浮上り検討 (基準地震動 S_s , ケース No. 2)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A(H)	11.4	9.79	100
S_s -B3(NS)		8.52	100
S_s -C1(NSEW)		12.0	97.4

(b)EW 方向

地震動	浮上り限界 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A(H)	24.8	8.42	100
S_s -B3(EW)		7.14	100
S_s -C1(NSEW)		11.5	100

第 5.3-20 表 最大接地圧 (基準地震動 S_s , ケース No. 1)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -A	NS	鉛直上向き	396
		鉛直下向き	474
	EW	鉛直上向き	281
		鉛直下向き	362
S _s -B3	NS	鉛直上向き	332
		鉛直下向き	415
	EW	鉛直上向き	257
		鉛直下向き	339
S _s -C1	NS	鉛直上向き	409
		鉛直下向き	469
	EW	鉛直上向き	289
		鉛直下向き	350

第 5.3-21 表 最大接地圧 (基準地震動 S_s , ケース No. 2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -A	NS	鉛直上向き	398
		鉛直下向き	476
	EW	鉛直上向き	272
		鉛直下向き	352
S _s -B3	NS	鉛直上向き	358
		鉛直下向き	445
	EW	鉛直上向き	253
		鉛直下向き	340
S _s -C1	NS	鉛直上向き	444
		鉛直下向き	498
	EW	鉛直上向き	306
		鉛直下向き	366

6. 必要保有水平耐力

第1保管庫・貯水所の必要保有水平耐力 Q_{un} を第6-1表に示す。

第6-1表 必要保有水平耐力

(a)NS 方向

T. M. S. L. (m)	構造特性係数 D_s	形状特性係数 F_{es}	必要保有水平耐力 $Q_{un} (\times 10^4 \text{kN})$
69.75~62.95	0.55	1.00	1.54
62.95~55.00	0.55	1.00	10.70
55.00~47.65	0.55	1.00	25.82

(b)EW 方向

T. M. S. L. (m)	構造特性係数 D_s	形状特性係数 F_{es}	必要保有水平耐力 $Q_{un} (\times 10^4 \text{kN})$
69.75~62.95	0.55	1.00	1.36
62.95~55.00	0.55	1.00	10.08
55.00~47.65	0.55	1.00	25.82

IV-2-1-1-1-17-2
第1保管庫・貯水所の耐震計算書

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 位置及び構造概要	2
3. 地震応答解析による評価結果	3
3.1 耐震壁のせん断ひずみ度の評価結果	3
3.2 接地圧の評価結果	5
3.3 保有水平耐力の評価結果	6
4. 応力解析による評価結果	7
4.1 貯水槽壁の評価結果	7
4.2 貯水槽床の評価結果	15

1. 概要

本資料は、「Ⅳ－１－３－１－２ 建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）の耐震計算書作成の基本方針」に基づき、第1保管庫・貯水所の耐震評価結果について説明するものである。

第1保管庫・貯水所のうち、貯水機能を確保する範囲である貯水槽を構成する壁及び床は「常設耐震重要重大事故等対処設備」に分類される。また、建屋全体は「常設耐震重要重大事故等対処設備の間接支持構造物」に分類され、それぞれの分類に応じ、地震応答解析による評価としては耐震壁のせん断ひずみ度、接地圧及び保有水平耐力の評価結果を、応力解析による評価としては貯水槽壁及び貯水槽床の評価結果を示す。

2. 位置及び構造概要

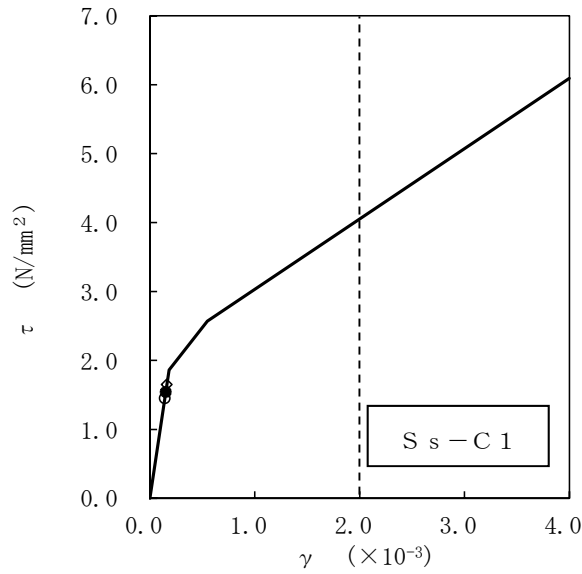
第1保管庫・貯水所の位置及び構造概要は、「IV-2-1-1-1-17-1 第1保管庫・貯水所の地震応答計算書」のうち「2. 位置及び構造概要」に示す。

3. 地震応答解析による評価結果

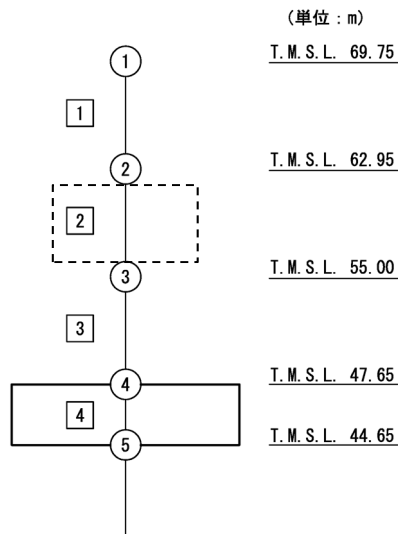
3.1 耐震壁のせん断ひずみ度の評価結果

耐震壁について、地盤物性のばらつきを考慮したS s地震時の各層の最大せん断ひずみ度が、許容限界 (2.0×10^{-3}) を超えないことを確認する。せん断応力度 (τ) -せん断ひずみ度 (γ) 関係と最大応答値を第 3.1-1 図に示す。

最大応答せん断ひずみ度は、 0.161×10^{-3} (要素番号 2, -1σ , NS 方向, S s - C 1) であり、許容限界 (2.0×10^{-3}) を超えないことを確認した。



- 基本ケース
- 地盤物性のばらつきを考慮(+1σ)
- ◇ 地盤物性のばらつきを考慮(-1σ)



注記 1: ○数字は質点番号を示す。
 2: □数字は要素番号を示す。

第 3.1-1 図 せん断応力度 (τ) -せん断ひずみ度 (γ) 関係と最大応答値
 (要素番号 2, NS 方向)

3.2 接地圧の評価結果

S_s地震時の最大接地圧が、地盤の極限支持力度を十分下回ることを確認する。S_s地震時の最大接地圧と地盤の極限支持力度の比較結果を第3.2-1表に示す。S_s地震時の最大接地圧は498kN/m²であり、地盤の極限支持力度を十分下回ることを確認した。

第3.2-1表 S_s地震時の最大接地圧と地盤の極限支持力度の比較結果

最大接地圧 (kN/m ²)		極限支持力度 (kN/m ²)	判定
NS方向 (S _s - C1, -1σ)	EW方向 (S _s - C1, -1σ)		
498	366	4500	OK

3.3 保有水平耐力の評価結果

建屋の各層において、保有水平耐力 Q_u が必要保有水平耐力 Q_{un} に対して妥当な安全余裕を有することを確認する。なお、各層の保有水平耐力 Q_u は、「IV-2-1-1-1-1-7-1 第1保管庫・貯水所の地震応答計算書」に示すせん断応力度（ τ ）-せん断ひずみ度（ γ ）関係の τ_3 の値に基づき算出する。必要保有水平耐力 Q_{un} 及び保有水平耐力 Q_u のそれぞれを比較して、第3.3-1表に示す。

建屋の各層において、保有水平耐力 Q_u が必要保有水平耐力 Q_{un} に対して、妥当な安全余裕を有することを確認した。

第3.3-1表 必要保有水平耐力 Q_{un} と保有水平耐力 Q_u の比較結果

(1) NS方向

T. M. S. L. (m)	必要保有水平耐力 $Q_{un} (\times 10^4 \text{kN})$	保有水平耐力 $Q_u (\times 10^4 \text{kN})$	Q_u/Q_{un}
69.75~62.95	1.54	18.57	12.05
62.95~55.00	10.70	95.73	8.94
55.00~47.65	25.82	445.93	17.27

(2) EW方向

T. M. S. L. (m)	必要保有水平耐力 $Q_{un} (\times 10^4 \text{kN})$	保有水平耐力 $Q_u (\times 10^4 \text{kN})$	Q_u/Q_{un}
69.75~62.95	1.37	26.70	19.48
62.95~55.00	10.08	115.41	11.44
55.00~47.65	25.82	352.95	13.66

4. 応力解析による評価結果

4.1 貯水槽壁の評価結果

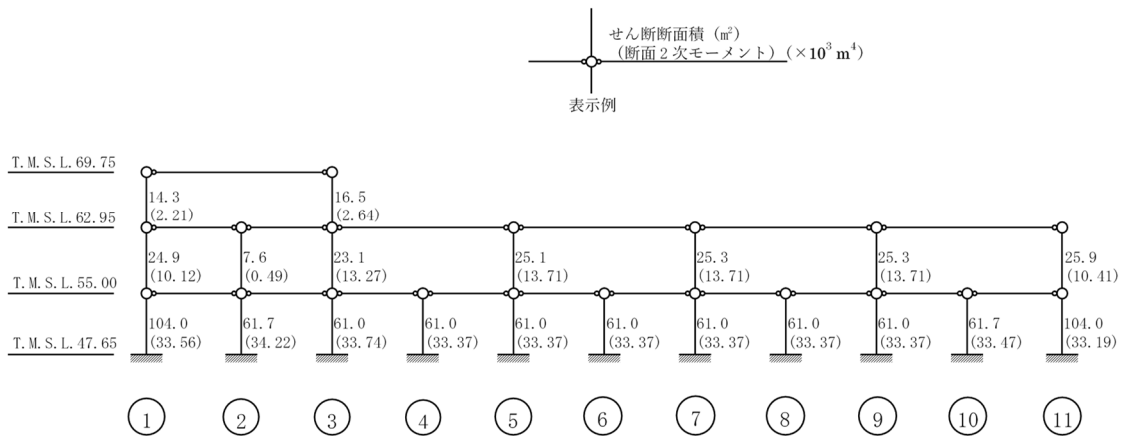
貯水槽壁の評価に用いるせん断力分配解析モデル及び連続梁モデルを第 4.1-1 図及び第 4.1-2 図に，コンクリートの物性値を第 4.1-1 表に，コンクリートの短期許容応力度を第 4.1-2 表に，鉄筋の短期許容応力度を第 4.1-3 表に示す。

貯水槽壁の評価における荷重の組合せケースを第 4.1-4 表に示す。ここで，地震荷重として，S d 地震時における各層のせん断力，曲げモーメント及び軸力を第 4.1-5 表に示す。

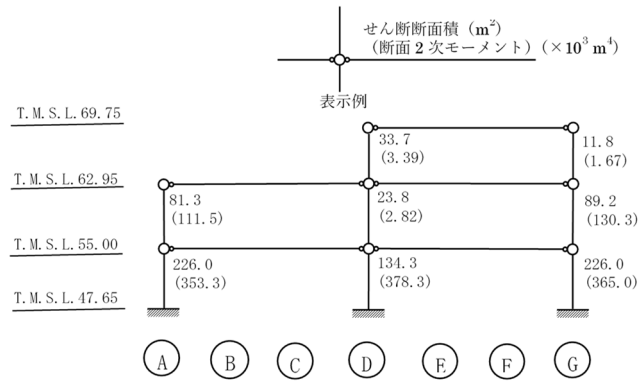
解析には，解析コード「SD Ver. 3.2.2」を用いる。また，解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については，「IV-6 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

貯水槽壁の評価結果を，軸力，曲げモーメント及び面内せん断力に対する評価については，許容限界に対する鉄筋引張応力度の割合が最も大きい部位に対して，面外せん断力に対する評価については，許容限界に対する面外せん断力の割合が最も大きい部位に対して示す。評価結果を第 4.1-6 表に，貯水槽壁の評価結果を示す部位を第 4.1-3 図に示す。

軸力，曲げモーメント及び面内せん断力による鉄筋引張応力度が許容限界を超えないことを確認した。また，面外せん断力が許容限界を超えないことを確認した。

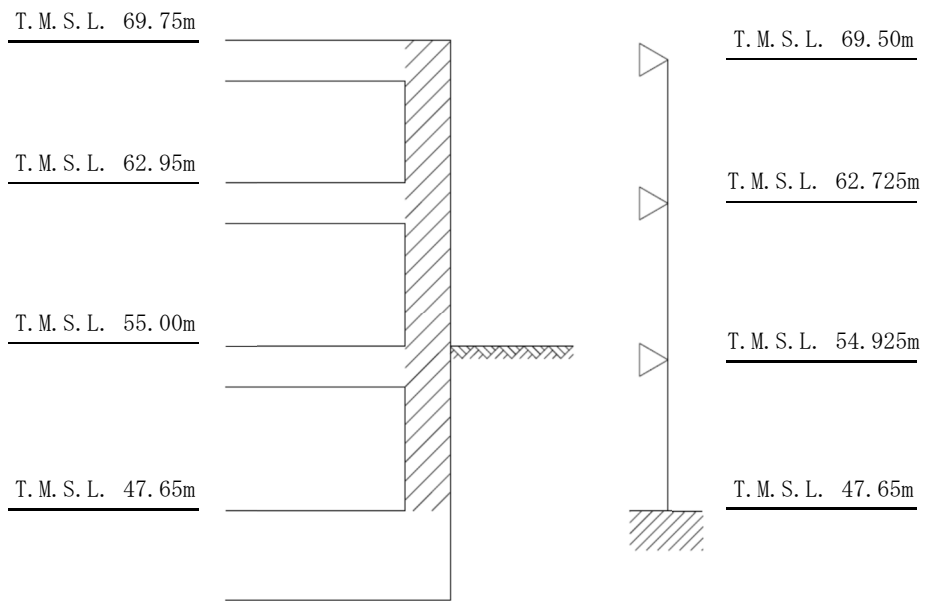


(1) NS 方向



(2) EW 方向

第 4.1-1 図 せん断力分配解析モデル



第 4.1-2 図 連続梁モデル

第4.1-1表 貯水槽壁に関するコンクリートの物性値

設計基準強度 Fc (N/mm ²)	ヤング係数 Ec (N/mm ²)	ポアソン比 ν
30	2.44×10 ⁴	0.2

第4.1-2表 貯水槽壁に関するコンクリートの短期許容応力度

設計基準強度 Fc (N/mm ²)	圧縮 (N/mm ²)	せん断 (N/mm ²)
30	20.0	1.18

第4.1-3表 貯水槽壁に関する鉄筋の短期許容応力度

鉄筋種類	引張及び圧縮 (N/mm ²)	せん断補強 (N/mm ²)
SD345	345	345

第4.1-4表 荷重の組合せケース

ケースNo.	荷重の組合せ
1	$VL + SL + 1.0S_{S_{NS}} + 0.4S_{S_{UD}} + G_0 + 1.0G_{S_{NS}} + W$
2	$VL + SL - 1.0S_{S_{NS}} + 0.4S_{S_{UD}} + G_0 + 1.0G_{S_{NS}} + W$
3	$VL + SL + 1.0S_{S_{NS}} - 0.4S_{S_{UD}} + G_0 + 1.0G_{S_{NS}} + W$
4	$VL + SL - 1.0S_{S_{NS}} - 0.4S_{S_{UD}} + G_0 + 1.0G_{S_{NS}} + W$
5	$VL + SL + 1.0S_{S_{EW}} + 0.4S_{S_{UD}} + G_0 + 1.0G_{S_{EW}} + W$
6	$VL + SL - 1.0S_{S_{EW}} + 0.4S_{S_{UD}} + G_0 + 1.0G_{S_{EW}} + W$
7	$VL + SL + 1.0S_{S_{EW}} - 0.4S_{S_{UD}} + G_0 + 1.0G_{S_{EW}} + W$
8	$VL + SL - 1.0S_{S_{EW}} - 0.4S_{S_{UD}} + G_0 + 1.0G_{S_{EW}} + W$
9	$VL + SL + 0.4S_{S_{NS}} + 1.0S_{S_{UD}} + G_0 + 0.4G_{S_{NS}} + W$
10	$VL + SL - 0.4S_{S_{NS}} + 1.0S_{S_{UD}} + G_0 + 0.4G_{S_{NS}} + W$
11	$VL + SL + 0.4S_{S_{NS}} - 1.0S_{S_{UD}} + G_0 + 0.4G_{S_{NS}} + W$
12	$VL + SL - 0.4S_{S_{NS}} - 1.0S_{S_{UD}} + G_0 + 0.4G_{S_{NS}} + W$
13	$VL + SL + 0.4S_{S_{EW}} + 1.0S_{S_{UD}} + G_0 + 0.4G_{S_{EW}} + W$
14	$VL + SL - 0.4S_{S_{EW}} + 1.0S_{S_{UD}} + G_0 + 0.4G_{S_{EW}} + W$
15	$VL + SL + 0.4S_{S_{EW}} - 1.0S_{S_{UD}} + G_0 + 0.4G_{S_{EW}} + W$
16	$VL + SL - 0.4S_{S_{EW}} - 1.0S_{S_{UD}} + G_0 + 0.4G_{S_{EW}} + W$

VL : 鉛直荷重

SL : 積雪荷重

$S_{S_{NS}}$: NS 方向の S s 地震荷重 (N→S 方向を正とする。)

$S_{S_{EW}}$: EW 方向の S s 地震荷重 (E→W 方向を正とする。)

$S_{S_{UD}}$: 鉛直方向の S s 地震荷重 (上向きを正とする。)

G_0 : 地震時静止土圧荷重

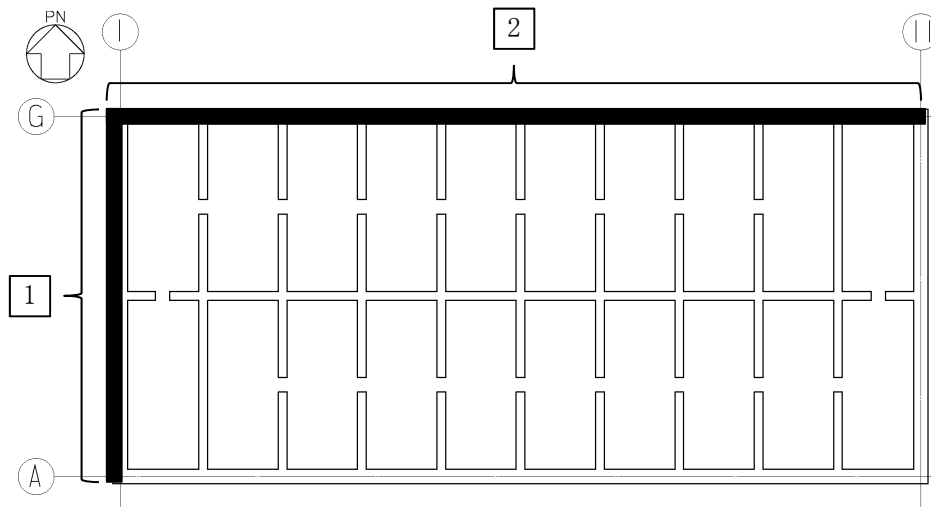
$G_{S_{NS}}$: NS 方向の S s 地震時増分土圧荷重

$G_{S_{EW}}$: EW 方向の S s 地震時増分土圧荷重

W : 水圧荷重

第 4.1-5 表 各層のせん断力・曲げモーメント及び軸力

標高 T. M. S. L. (m)	せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$)		曲げモーメント ($\times 10^5 \text{kN} \cdot \text{m}$)		軸力 ($\times 10^3 \text{kN}$)
	NS 方向	EW 方向	NS 方向	EW 方向	
69.75					
62.95	3.86	3.39	3.05	2.36	15.68
55.00	25.88	25.45	26.44	25.72	107.17
47.65	67.69	67.90	79.86	79.08	249.25



(T. M. S. L. 55. 00m~47. 65m)

第 4. 1-3 図 貯水槽壁の評価結果を示す部位

第 4.1-6 表 貯水槽壁の評価結果

(1) 軸力, 曲げモーメント及び面内せん断力に対する評価

方向	部位		評価 鉄筋	解析結果			許容値		検定比	判定
	標高 T.M.S.L. (m)	壁位置		荷重 組合せ ケース	${}_s\sigma_t$ (N/mm ²)	${}_s\sigma_s$ (N/mm ²)	f_t (N/mm ²)	${}_sf_t$ (N/mm ²)		
NS	55.00 ~47.65	[1]	水平	2	-	111.6	345	345	0.324	OK
			鉛直		50.1	111.6			0.469	OK
EW	55.00 ~47.65	[2]	水平	5	-	135.8	345	345	0.394	OK
			鉛直		18.2	135.8			0.447	OK

注記 1: 表中の記号は以下とする。

${}_s\sigma_t$: 軸力及び曲げモーメントによる鉄筋引張応力度

${}_s\sigma_s$: 面内せん断力による鉄筋引張応力度

f_t : 鉄筋の短期許容引張応力度

${}_sf_t$: 鉄筋のせん断補強用短期許容引張応力度

2: 検定比 = ${}_s\sigma_t/f_t + {}_s\sigma_s/{}_sf_t$

(2) 面外せん断力に対する評価

部位	解析結果	許容値 (kN/m)	検定比	判定
標高 T.M.S.L. (m)	発生面外せん断力 (kN/m)			
55.00~47.65	983.5	1796.0	0.548	OK

注記 1: 許容値は短期許容面外せん断力を示す。

2: 検定比 = (発生面外せん断力) / (許容値)

4.2 貯水槽床の評価結果

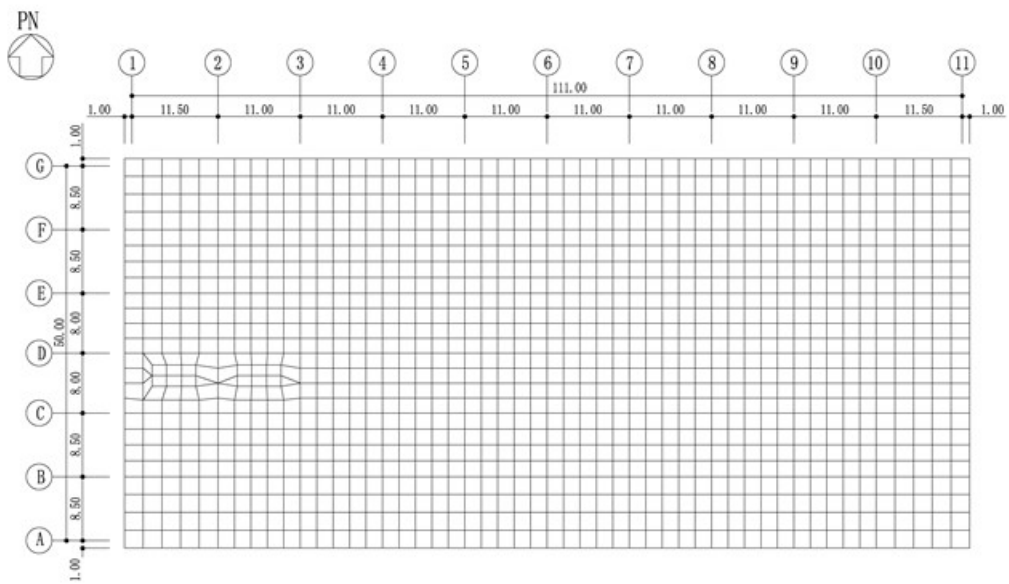
貯水槽床の解析モデルを第 4.2-1 図に、コンクリートの物性値を第 4.2-1 表に、鉄筋コンクリートの単位体積重量を第 4.2-2 表に、コンクリートの短期許容応力度を第 4.2-3 表に、鉄筋の短期許容応力度を第 4.2-4 表に示す。解析モデルは弾性モデルとし、解析モデルの節点数は 1285、要素数は 1626 である。

貯水槽床の評価における荷重の組合せケースを第 4.2-5 表に示す。ここで、地震荷重として、 S_s 地震時における貯水槽床底面のせん断力、曲げモーメント及び軸力を第 4.2-6 表に示す。また、浮力は地下水位面を T. M. S. L. 47.65m として考慮する。

解析には、解析コード「MSC NASTRAN Ver. 2013.1.1」を用いる。また、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「IV-6 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

貯水槽床の評価結果を、軸力及び曲げモーメントに対する評価については、許容限界に対する発生曲げモーメントの割合が最も大きい要素に対して、また、面外せん断力に対する評価については、許容限界に対する発生面外せん断力の割合が最も大きい要素に対して示す。当該要素の位置を第 4.2-2 図及び第 4.2-3 図に、評価結果を第 4.2-7 表に示す。

発生曲げモーメント及び発生面外せん断力が、それぞれの許容限界を超えないことを確認した。



第 4. 2-1 図 貯水槽床の解析モデル図(単位 : m)

第4.2-1表 貯水槽床に関するコンクリートの物性値

設計基準強度 Fc (N/mm ²)	ヤング係数 Ec (N/mm ²)	ポアソン比 ν
30	2.44 × 10 ⁴	0.2

第4.2-2表 貯水槽床に関する鉄筋コンクリートの単位体積重量

単位体積重量 (kN/m ³)
24

第4.2-3表 貯水槽床に関するコンクリートの短期許容応力度

設計基準強度 Fc (N/mm ²)	圧縮 (N/mm ²)	せん断 (N/mm ²)
30	20.0	1.18

第4.2-4表 貯水槽床に関する鉄筋の短期許容応力度

鉄筋種類	引張及び圧縮 (N/mm ²)	せん断補強 (N/mm ²)
SD345	345	345

第 4.2-5 表 荷重の組合せケース

ケース No.	荷重の組合せ
1	$VL + SL + 1.0S_{SNS} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS} + W + B$
2	$VL + SL - 1.0S_{SNS} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS} + W + B$
3	$VL + SL + 1.0S_{SNS} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS} + W + B$
4	$VL + SL - 1.0S_{SNS} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS} + W + B$
5	$VL + SL + 1.0S_{SEW} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW} + W + B$
6	$VL + SL - 1.0S_{SEW} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW} + W + B$
7	$VL + SL + 1.0S_{SEW} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW} + W + B$
8	$VL + SL - 1.0S_{SEW} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW} + W + B$
9	$VL + SL + 0.4S_{SNS} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS} + W + B$
10	$VL + SL - 0.4S_{SNS} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS} + W + B$
11	$VL + SL + 0.4S_{SNS} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS} + W + B$
12	$VL + SL - 0.4S_{SNS} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS} + W + B$
13	$VL + SL + 0.4S_{SEW} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW} + W + B$
14	$VL + SL - 0.4S_{SEW} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW} + W + B$
15	$VL + SL + 0.4S_{SEW} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW} + W + B$
16	$VL + SL - 0.4S_{SEW} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW} + W + B$

VL : 鉛直荷重

SL : 積雪荷重

S_{SNS} : NS方向の S s 地震荷重 (N→S方向を正とする。)

S_{SEW} : EW方向の S s 地震荷重 (E→W方向を正とする。)

S_{SUD} : 鉛直方向の S s 地震荷重 (上向きを正とする。)

G_0 : 地震時静止土圧荷重

G_{SNS} : NS方向の S s 地震時増分土圧荷重

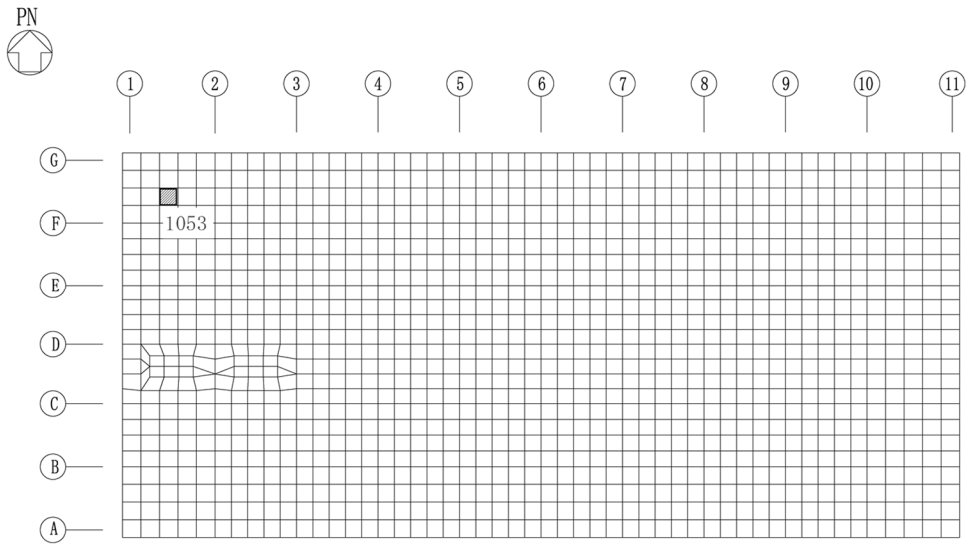
G_{SEW} : EW方向の S s 地震時増分土圧荷重

W : 水圧荷重

B : 浮力

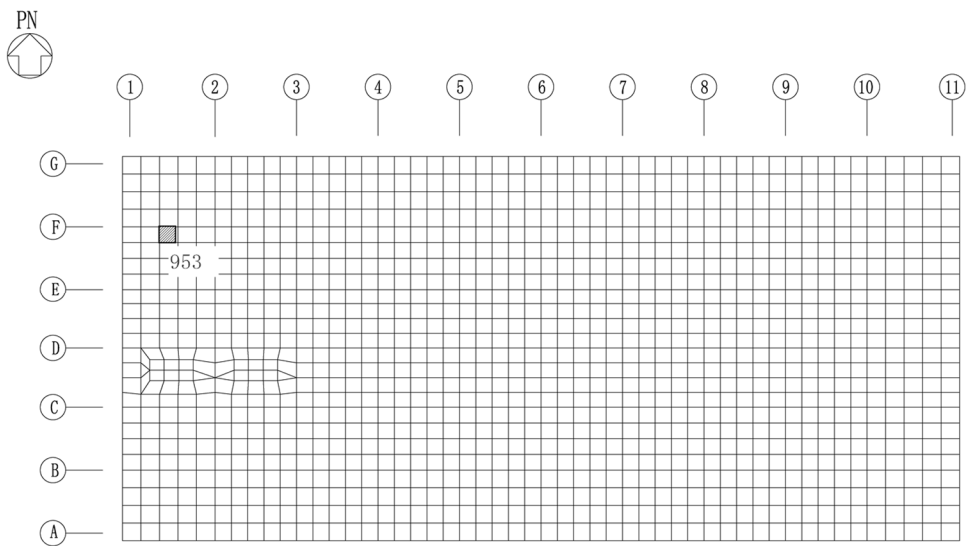
第 4.2-6 表 貯水槽床底面のせん断力・曲げモーメント及び軸力

水平 (NS 方向)		水平 (EW 方向)		鉛直
せん断力 ($\times 10^6$ kN)	曲げモーメント ($\times 10^7$ kN・m)	せん断力 ($\times 10^6$ kN)	曲げモーメント ($\times 10^7$ kN・m)	軸力 ($\times 10^5$ kN)
1.43	1.24	1.45	1.23	6.38



(要素 No. 1053)

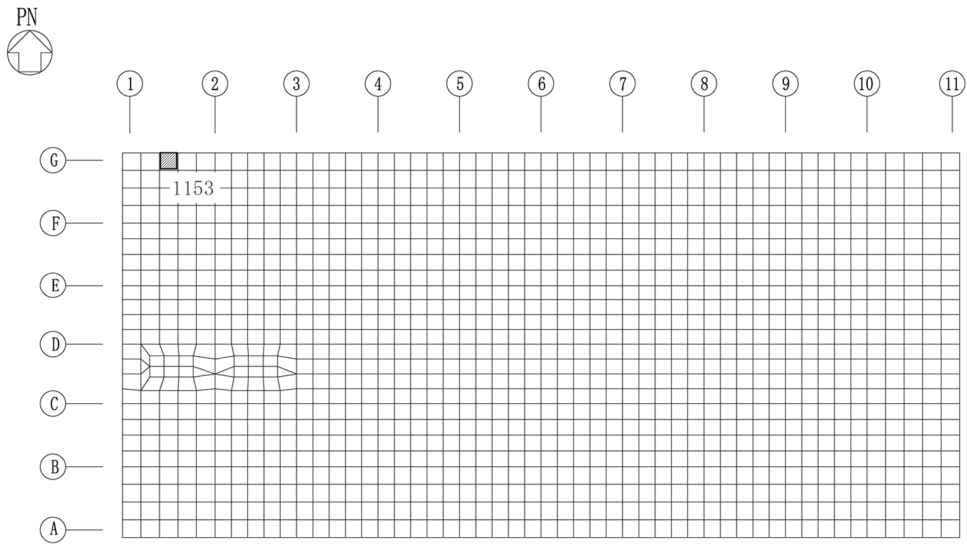
(1) NS 方向



(要素 No. 953)

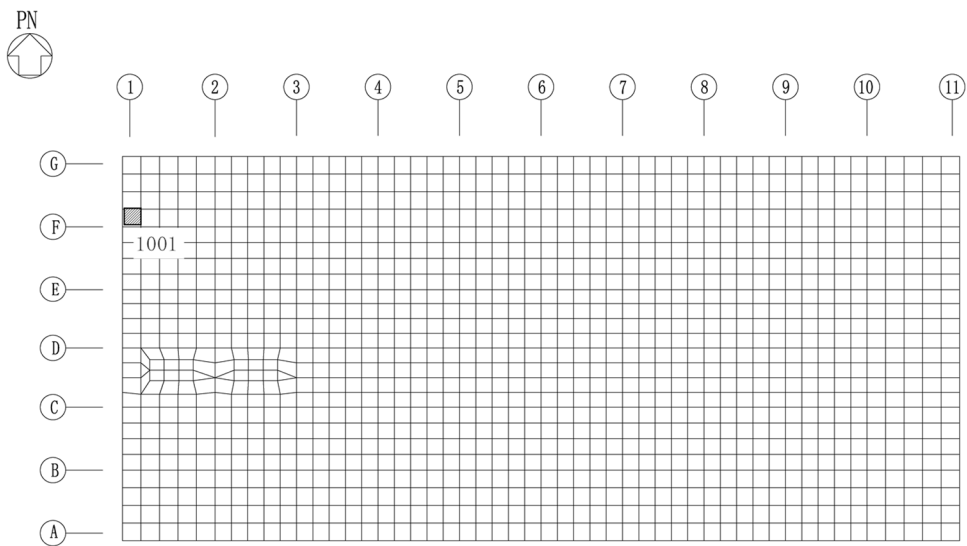
(2) EW 方向

第 4.2-2 図 軸力及び曲げモーメントに対する評価結果を示す要素の位置図



(要素 No. 1153)

(1) NS 方向



(要素 No. 1001)

(2) EW 方向

第4.2-3図 面外せん断力に対する評価結果を示す要素の位置図

第4.2-7表 貯水槽床の評価結果

(1) 軸力及び曲げモーメントに対する評価

方向	解析結果			許容値 (kN・m/m)	検定比	判定
	要素番号	荷重組合せ ケース	発生曲げモーメント (kN・m/m)			
NS	1053	4	3046	8219	0.371	OK
EW	953	4	4702	7693	0.612	OK

注記 1：許容値は短期許容曲げモーメントを示す。

2：検定比＝（発生曲げモーメント）／（許容値）

(2) 面外せん断力に対する評価

方向	解析結果			許容値 (kN/m)	検定比	判定
	要素番号	荷重組合せ ケース	発生面外せん断力 (kN/m)			
NS	1153	4	2021	2849	0.710	OK
EW	1001	4	1942	2849	0.682	OK

注記 1：許容値は短期許容面外せん断力を示す。

2：検定比＝（発生面外せん断力）／（許容値）

IV-2-1-1-1-18

第2保管庫・貯水所の耐震性に関する計算書

IV-2-1-1-1-18-1
第2保管庫・貯水所の地震応答
計算書

目 次

	ページ
1. 概要.....	1
2. 位置及び構造概要.....	2
2.1 位置.....	2
2.2 構造概要.....	3
3. 地震応答解析モデルの設定結果.....	8
3.1 地盤モデルの設定結果.....	8
3.2 地震応答解析モデルの設定結果.....	10
3.3 地盤ばねの設定結果.....	16
4. 入力地震動の設定結果.....	18
5. 地震応答解析結果.....	30
5.1 固有値解析結果.....	34
5.2 基本ケースの地震応答解析結果.....	39
5.3 材料物性のばらつきを考慮したケースの地震応答解析結果.....	60
6. 必要保有水平耐力.....	114

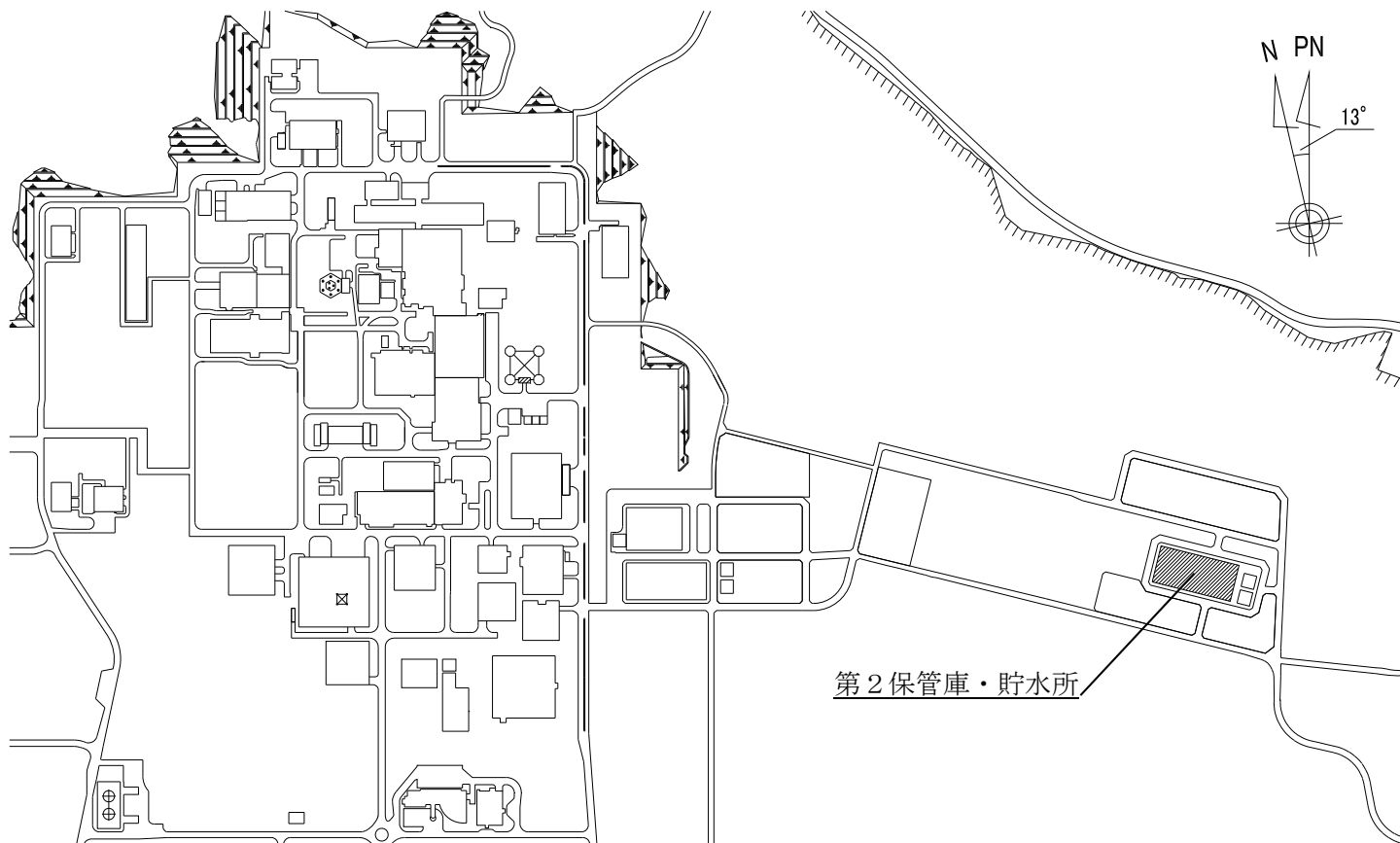
1. 概要

本資料は、「IV-1-3-1-1 建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）の地震応答計算書作成の基本方針」に基づき、第2保管庫・貯水所の地震応答解析結果について説明するものである。

2. 位置及び構造概要

2.1 位置

第2保管庫・貯水所の設置位置を第2.1-1図に示す。



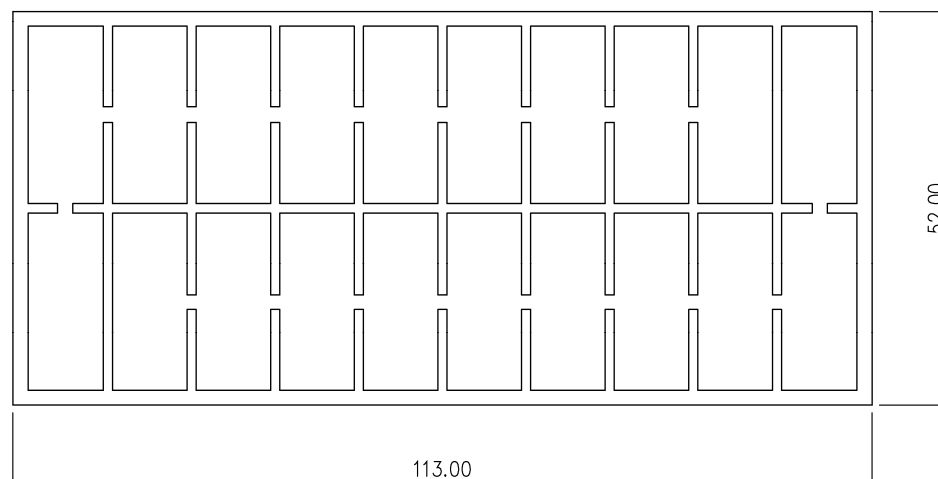
第2.1-1図 第2保管庫・貯水所の設置位置

2.2 構造概要

本建屋は、地下1階、地上2階建てで、主体構造は鉄筋コンクリート造である。平面規模は主要部分で 52.00m(NS)×113.00m(EW)であり、建屋の高さは基礎スラブ下端から 25.10mである。

本建屋の主要耐震要素は、鉄筋コンクリート造の外壁及び一部の内壁である。また、基礎スラブはマンメイドロックを介して岩盤に設置されている。

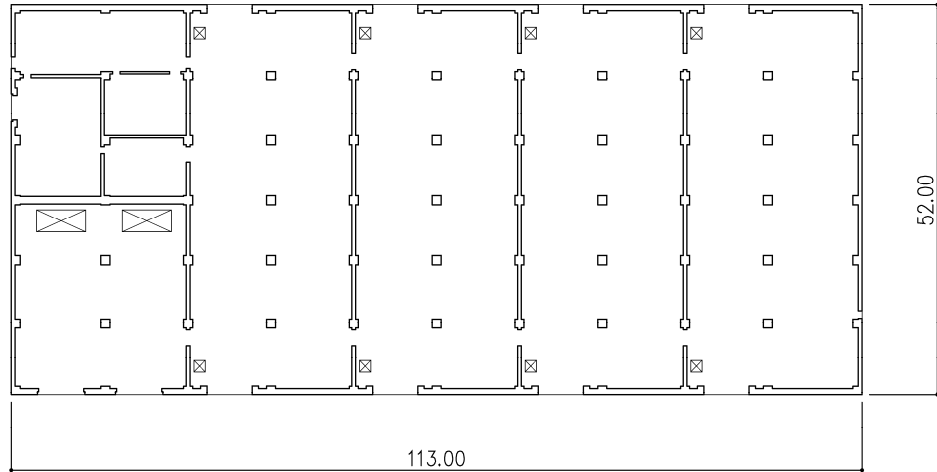
第1保管庫・貯水所の概略平面図を第2.2-1図～第2.2-4図に、概略断面図を第2.2-5図に示す。



(単位：m)

注記：建屋寸法は、壁外面押えとする。

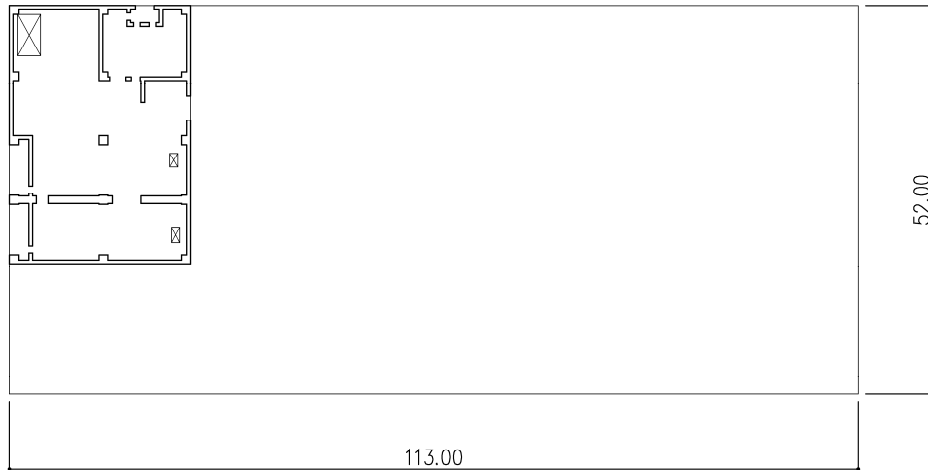
第2.2-1図 概略平面図 (T.M.S.L. 41.15m)



(単位：m)

注記：建屋寸法は、壁外面押えとする。

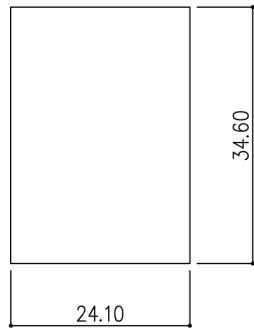
第 2.2-2 図 概略平面図 (T.M.S.L. 48.50m)



(単位：m)

注記：建屋寸法は、壁外面押えとする。

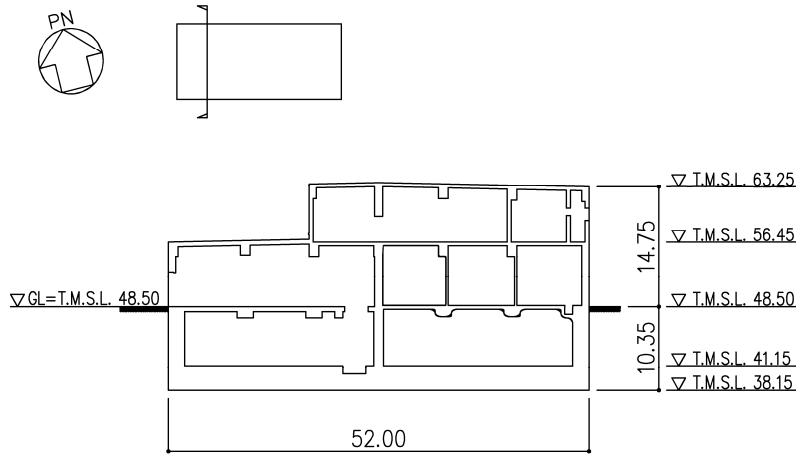
第 2.2-3 図 概略平面図 (T.M.S.L. 56.45m)



(単位：m)

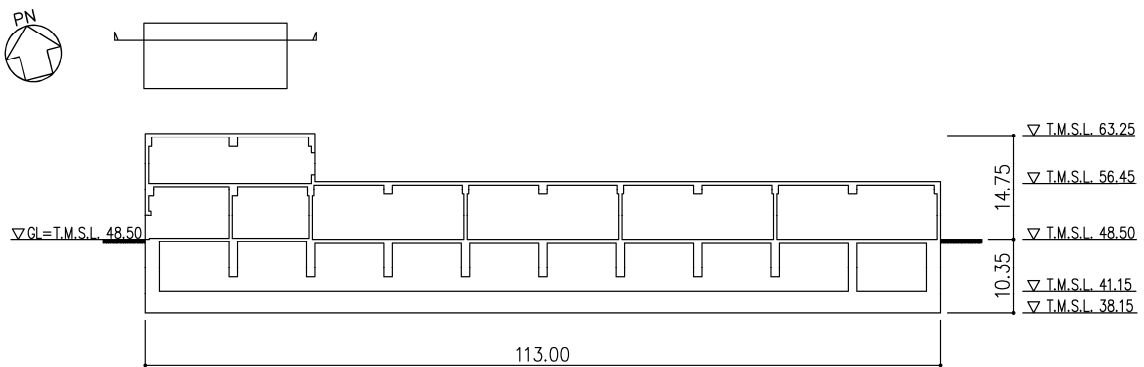
注記：建屋寸法は、壁外面押えとする。

第 2.2-4 図 概略平面図 (T. M. S. L. 63.25m)



(單位：m)

(a)NS 方向



(單位：m)

(b)EW 方向

第 2.2-5 圖 概略断面圖

3. 地震応答解析モデルの設定結果

3.1 地盤モデルの設定結果

第2保管庫・貯水所の地盤モデルは、「IV-1-1-2 地盤の支持性能に係る基本方針」に基づく地盤の初期物性値を基本ケースとして用いる。また、地盤物性のばらつきを考慮した地震応答解析に用いる地盤の初期物性値は第3.1-1表及び第3.1-2表に示す値を用いる。

第 3.1-1 表 地盤の初期物性値
 (地盤物性のばらつきを考慮したケース (+1σ))

標高 T. M. S. L. (m)	単位体積重量 γ_t (kN/m ³)	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	減衰定数 h
▽基礎スラブ底面				
38.15				
鷹架層	15.7	700	1940	0.03
23.00	15.3	830	1970	
-18.00	17.4	990	2140	
▽解放基盤表面				
-70.00	18.1	1030	2130	

第 3.1-2 表 地盤の初期物性値
 (地盤物性のばらつきを考慮したケース (-1σ))

標高 T. M. S. L. (m)	単位体積重量 γ_t (kN/m ³)	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	減衰定数 h
▽基礎スラブ底面				
38.15				
鷹架層	15.7	460	1480	0.03
23.00	15.3	650	1770	
-18.00	17.4	790	1920	
▽解放基盤表面				
-70.00	18.1	830	1970	

3.2 地震応答解析モデルの設定結果

地震応答解析モデルの設定に用いた使用材料の物性値を第 3.2-1 表に示す。

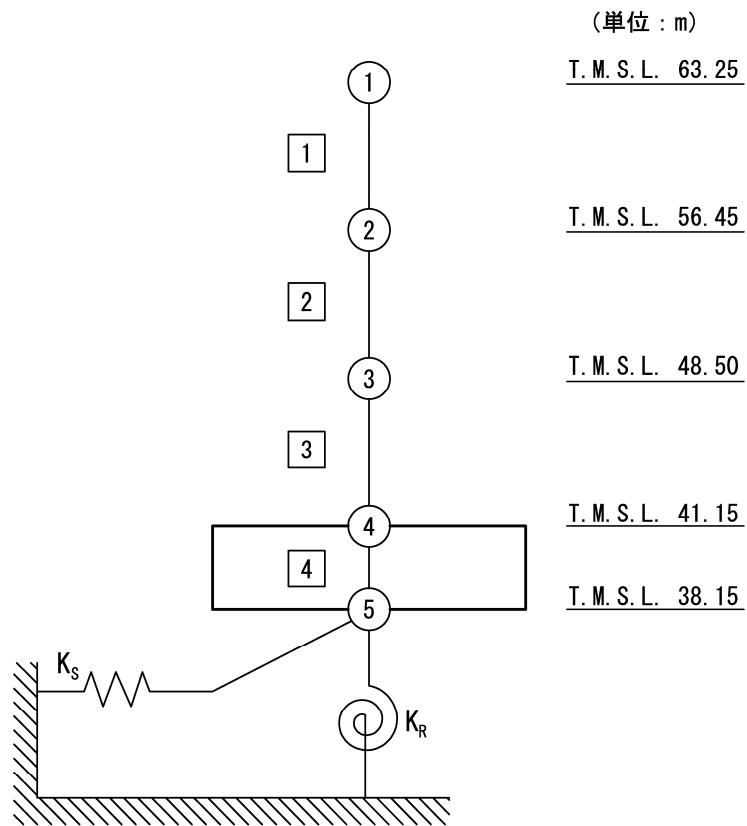
第 2 保管庫・貯水所の地震応答解析モデルについては、地震方向の耐震壁等のせん断剛性、曲げ剛性及び軸剛性を考慮する。

地震応答解析モデルを第 3.2-1 図及び第 3.2-2 図に、解析モデルの諸元を第 3.2-2 表に示す。

第 2 保管庫・貯水所の各耐震壁について算定したせん断及び曲げスケルトンカーブの諸数値を第 3.2-3 表～第 3.2-6 表に示す。

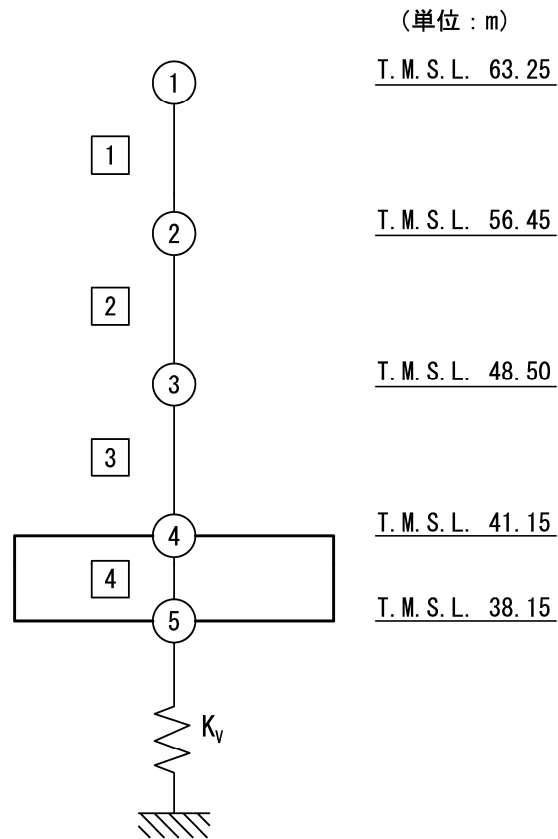
第 3.2-1 表 使用材料の物性値

使用材料	ヤング係数 E (N/mm ²)	せん断 弾性係数 G (N/mm ²)	減衰定数 h (%)	備考
鉄筋コンクリート コンクリート： F _c =30(N/mm ²) 鉄筋：SD345	2.44×10 ⁴	1.02×10 ⁴	5	—



- 注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
 2 : □数字は要素番号を示す。
 3 : K_S は底面スウェイばねを示す。
 4 : K_R は底面ロッキングばねを示す。

第 3.2-1 図 地震応答解析モデル (水平方向)



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
 2 : □数字は要素番号を示す。
 3 : K_v は底面鉛直ばねを示す。

第 3.2-2 図 地震応答解析モデル (鉛直方向)

第 3.2-2 表 地震応答解析モデル諸元 (1/2)

(a)NS 方向

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素 番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^3 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	63.25	26870	2.69	①	63.25~56.45	4.85	30.8
②	56.45	185940	42.0	②	56.45~48.50	75.4	157.2
③	48.50	381430	86.2	③	48.50~41.15	368.4	758.4
④	41.15	504000	114.2	④	41.15~38.15	1324.1	5876.0
⑤	38.15	217990	49.2	—	—	—	—
建屋総重量		1316230	—	—	—	—	—

(b)EW 方向

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素 番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^3 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	63.25	26870	1.31	①	63.25~56.45	5.06	45.5
②	56.45	185940	197.9	②	56.45~48.50	244.7	194.3
③	48.50	381430	406.2	③	48.50~41.15	1096.6	586.3
④	41.15	504000	536.9	④	41.15~38.15	6252.6	5876.0
⑤	38.15	217990	232.1	—	—	—	—
建屋総重量		1316230	—	—	—	—	—

第 3.2-2 表 地震応答解析モデル諸元 (2/2)

(c)鉛直方向

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	要素番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	軸断面積 A (m ²)
①	63.25	26870	①	63.25~56.45	84.7
②	56.45	185940	②	56.45~48.50	408.6
③	48.50	292070	③	48.50~41.15	1267.7
④	41.15	593360	④	41.15~38.15	5876.0
⑤	38.15	217990	—	—	—
建屋総重量		1316230	—	—	—

第3.2-3表 せん断スケルトンカーブ (τ - γ 関係, NS方向)

要素 番号	T. M. S. L. (m)	第1折点		第2折点		終局点	
		τ_1 (N/mm ²)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	τ_2 (N/mm ²)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)	τ_3 (N/mm ²)	γ_3 ($\times 10^{-3}$)
1	63.25~56.45	1.85	0.181	2.49	0.543	6.03	4.00
2	56.45~48.50	1.86	0.183	2.57	0.548	6.09	4.00
3	48.50~41.15	1.83	0.180	2.52	0.539	5.88	4.00

第3.2-4表 せん断スケルトンカーブ (τ - γ 関係, EW方向)

要素 番号	T. M. S. L. (m)	第1折点		第2折点		終局点	
		τ_1 (N/mm ²)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	τ_2 (N/mm ²)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)	τ_3 (N/mm ²)	γ_3 ($\times 10^{-3}$)
1	63.25~56.45	1.81	0.177	2.45	0.532	5.87	4.00
2	56.45~48.50	1.81	0.178	2.47	0.533	5.94	4.00
3	48.50~41.15	1.83	0.179	2.48	0.538	6.02	4.00

第3.2-5表 曲げスケルトンカーブ (M- ϕ 関係, NS方向)

要素 番号	T. M. S. L. (m)	第1折点		第2折点		終局点	
		M_1 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_1 ($\times 10^{-4}$ /m)	M_2 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_2 ($\times 10^{-4}$ /m)	M_3 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_3 ($\times 10^{-4}$ /m)
1	63.25~56.45	0.718	0.0607	1.27	0.624	1.96	7.51
2	56.45~48.50	7.57	0.0411	15.7	0.431	21.8	8.62
3	48.50~41.15	35.6	0.0396	78.2	0.438	109	8.76

第3.2-6表 曲げスケルトンカーブ (M- ϕ 関係, EW方向)

要素 番号	T. M. S. L. (m)	第1折点		第2折点		終局点	
		M_1 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_1 ($\times 10^{-4}$ /m)	M_2 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_2 ($\times 10^{-4}$ /m)	M_3 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_3 ($\times 10^{-4}$ /m)
1	63.25~56.45	1.03	0.0838	1.67	0.882	2.32	17.6
2	56.45~48.50	10.7	0.0179	22.7	0.203	36.5	4.06
3	48.50~41.15	48.7	0.0182	111	0.207	171	3.84

3.3 地盤ばねの設定結果

水平方向の地震応答解析モデルに設定する基本ケースの地盤ばね定数及び減衰係数を第 3.3-1 表に示す。鉛直方向の地震応答解析モデルに設定する基本ケースの地盤ばね定数及び減衰係数を第 3.3-2 表に示す。

基礎底面地盤ばねの算定は、解析コード「admitHF Ver. 1.3.1」を用いる。解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「IV-3 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

第 3.3-1 表 地盤ばね定数と減衰係数（水平方向）

(a)NS 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
底面スウェイばね	K_S	5	1.72×10^8	6.58×10^6
底面ロッキングばね	K_R	5	1.64×10^{11}	1.62×10^9

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

(b)EW 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
底面スウェイばね	K_S	5	1.59×10^8	5.43×10^6
底面ロッキングばね	K_R	5	5.68×10^{11}	9.85×10^9

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

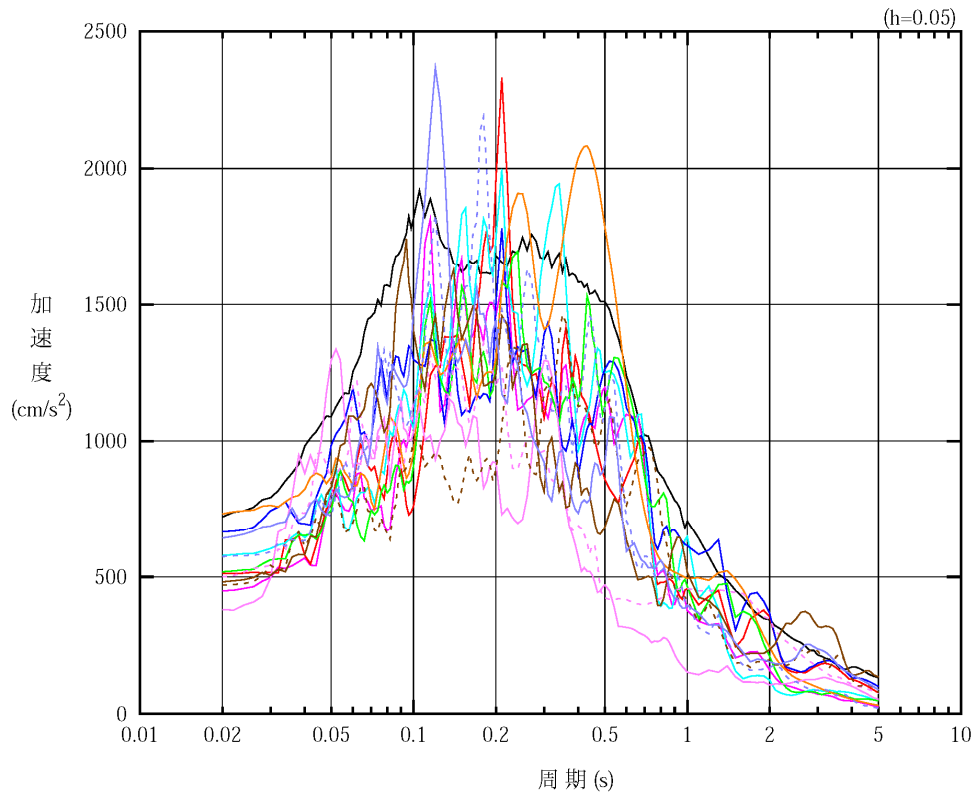
第 3.3-2 表 地盤ばね定数と減衰係数（鉛直方向）

		質点 番号	ばね定数 (kN/m)	減衰係数 (kN・s/m)
底面鉛直ばね	K_V	5	3.18×10^8	1.53×10^7

4. 入力地震動の設定結果

1次元波動論により算定した基礎底面位置（T. M. S. L. 38.15m）における地盤応答の加速度応答スペクトルを第4-1図に示す。また、地盤応答の各深さの最大加速度分布を第4-2図に示す。

入力地震動の算定は、解析コード「SHAKE Ver. 1.6.9」を用いる。なお、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「IV-3 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

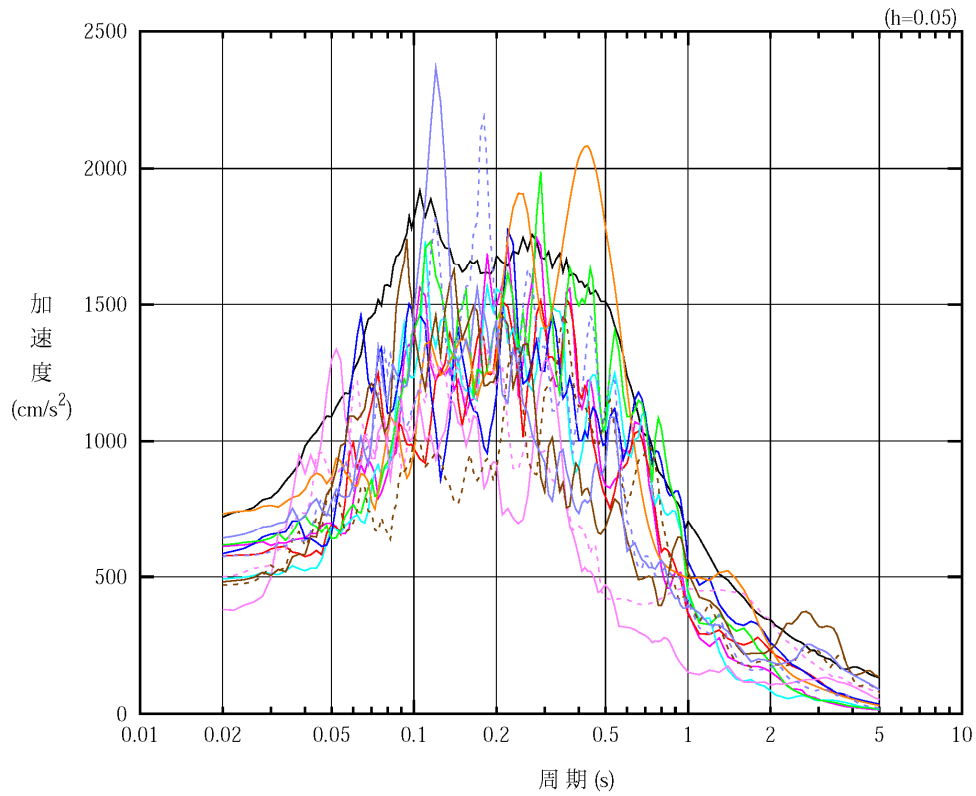


凡例

- : S_s-A (H)
- : S_s-B 1 (NS)
- : S_s-B 2 (NS)
- : S_s-B 3 (NS)
- : S_s-B 4 (NS)
- : S_s-B 5 (NS)
- : S_s-C 1 (NSEW)
- : S_s-C 2 (NS)
- - - : S_s-C 2 (EW)
- : S_s-C 3 (NS)
- - - : S_s-C 3 (EW)
- : S_s-C 4 (NS)
- - - : S_s-C 4 (EW)

(a) NS 方向, T. M. S. L. 38.15m

第 4-1 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S_s) (1/3)

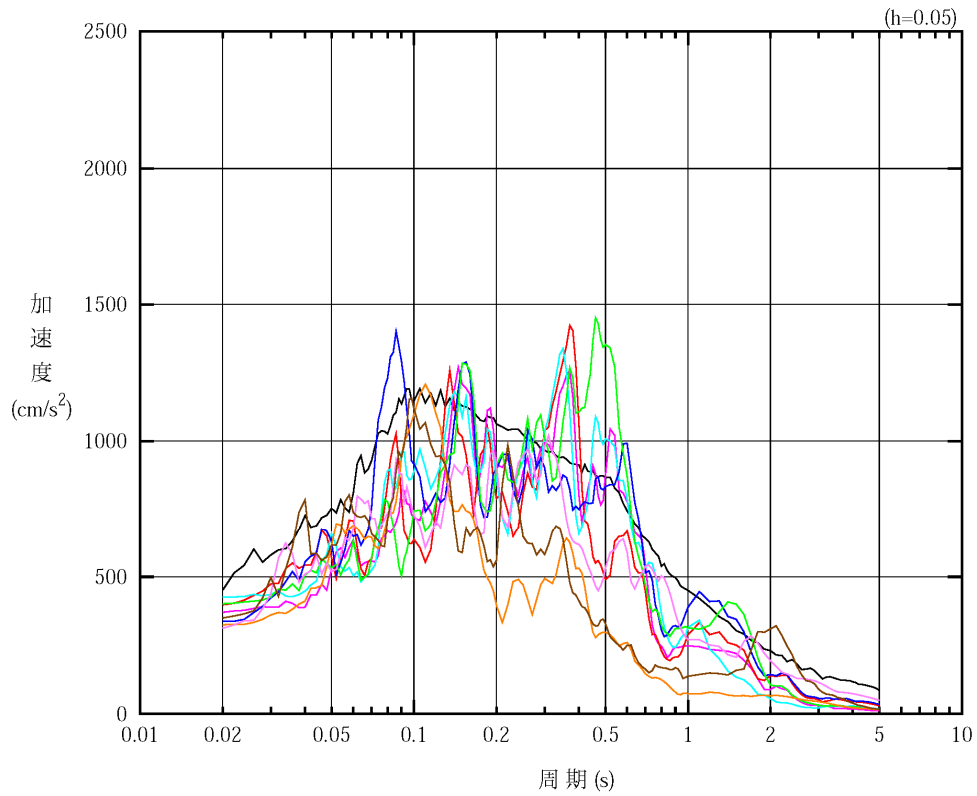


凡例

- : S s - A (H)
- : S s - B 1 (E W)
- : S s - B 2 (E W)
- : S s - B 3 (E W)
- : S s - B 4 (E W)
- : S s - B 5 (E W)
- : S s - C 1 (N S E W)
- : S s - C 2 (N S)
- - - : S s - C 2 (E W)
- : S s - C 3 (N S)
- - - : S s - C 3 (E W)
- : S s - C 4 (N S)
- - - : S s - C 4 (E W)

(b) EW 方向, T. M. S. L. 38.15m

第 4-1 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S s) (2/3)

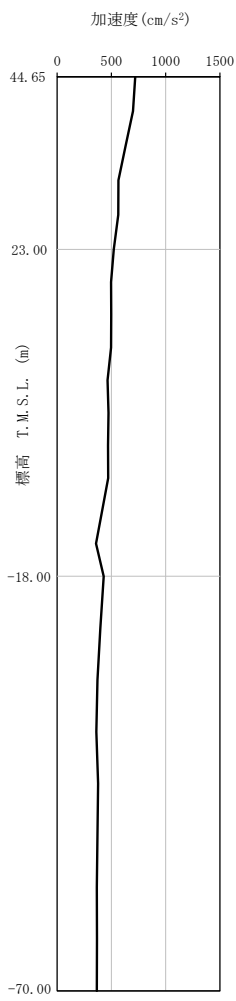


凡例

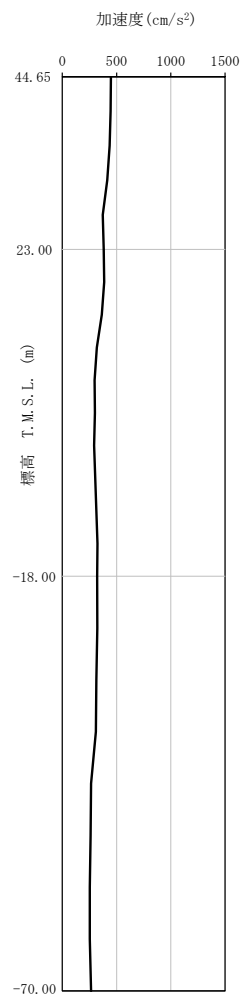
- : S s - A (V)
- : S s - B 1 (UD)
- : S s - B 2 (UD)
- : S s - B 3 (UD)
- : S s - B 4 (UD)
- : S s - B 5 (UD)
- : S s - C 1 (UD)
- : S s - C 2 (UD)
- : S s - C 3 (UD)

(c) 鉛直方向, T.M.S.L. 38.15m

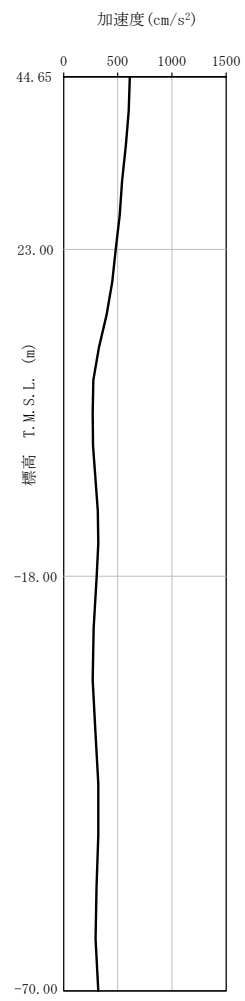
第 4-1 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S s) (3/3)



(a) $S_s - A$
(H)

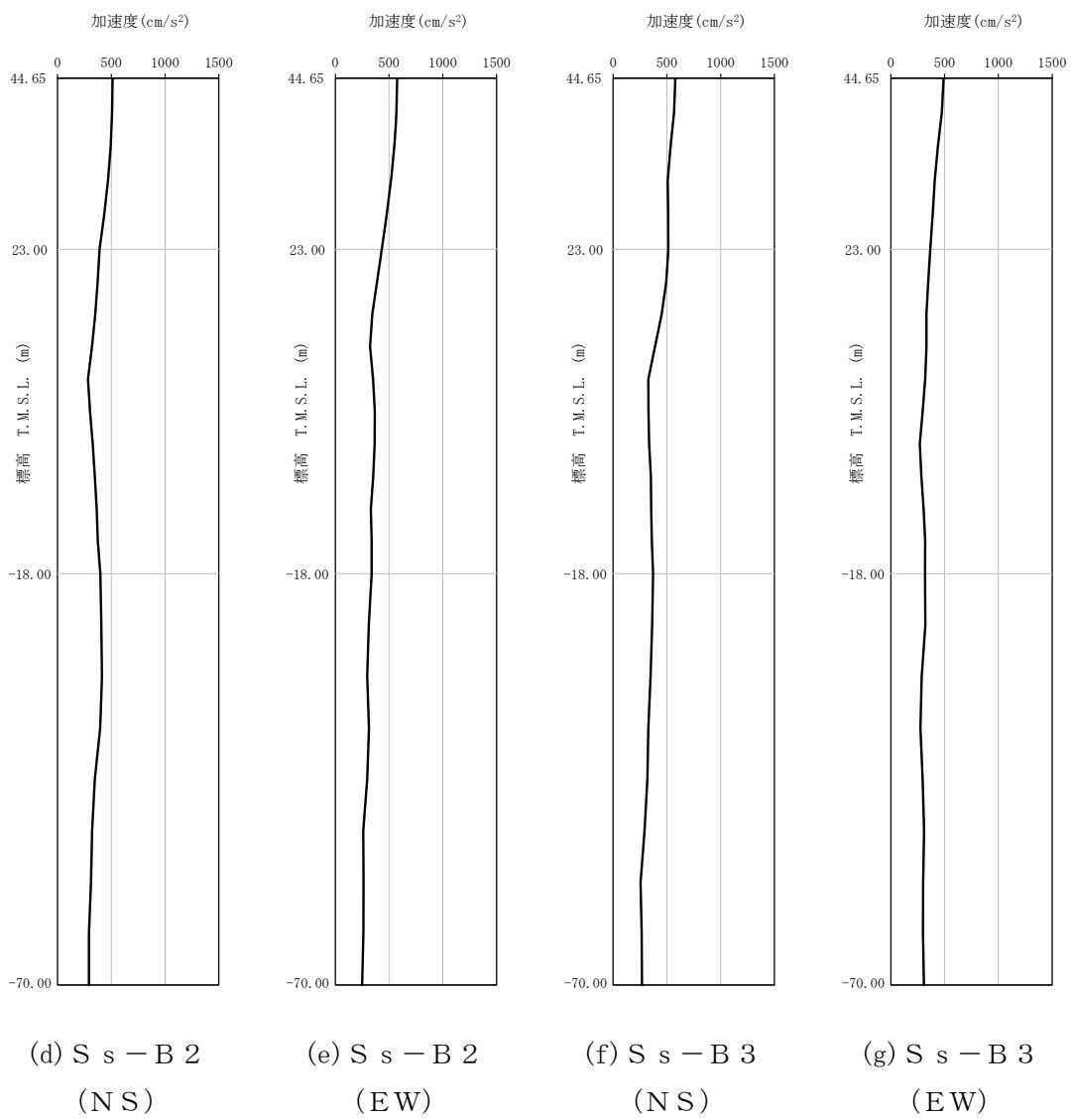


(b) $S_s - B1$
(NS)

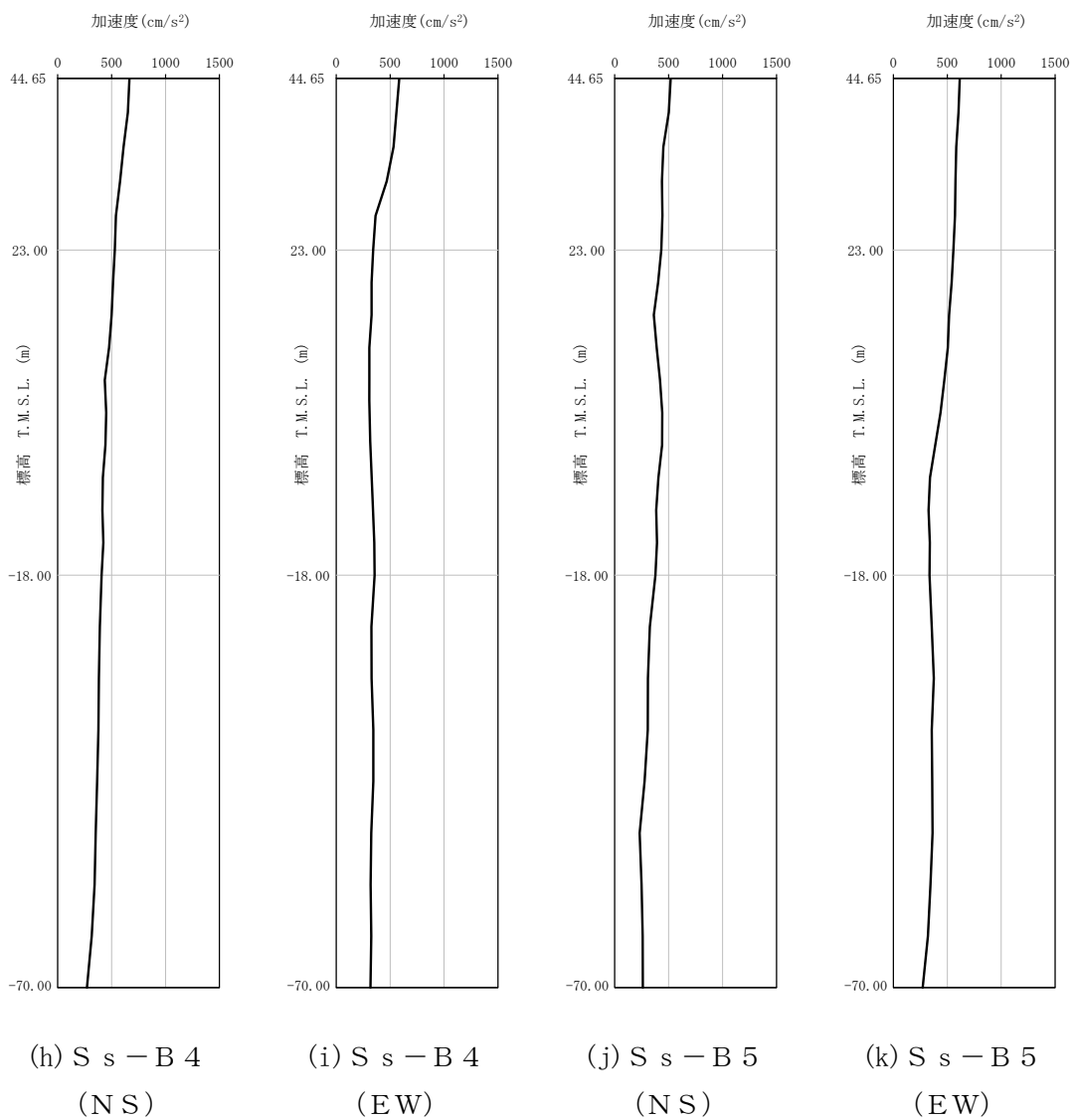


(c) $S_s - B1$
(EW)

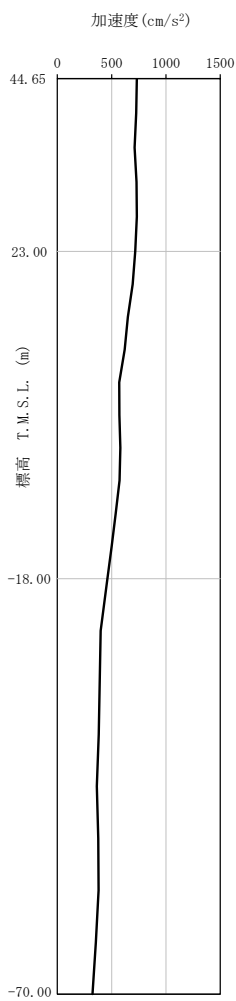
第 4-2 図 最大加速度分布 (S_s) (1/8)



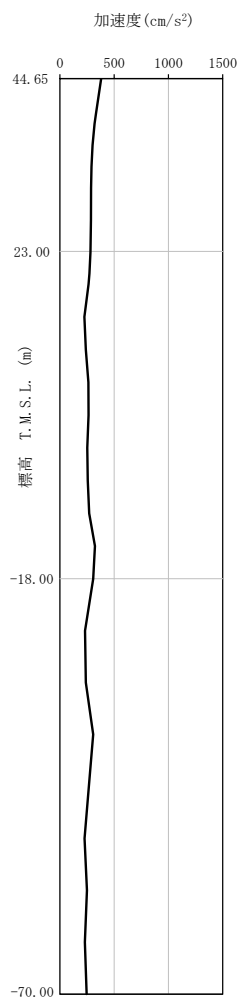
第 4-2 図 最大加速度分布 (S_s) (2/8)



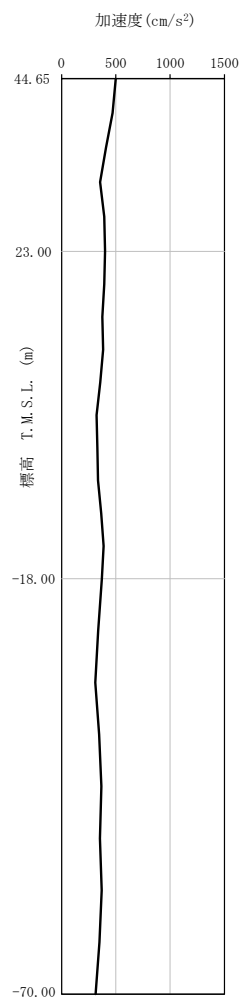
第 4-2 図 最大加速度分布 (S_s) (3/8)



(1) S s - C 1
(NSEW)

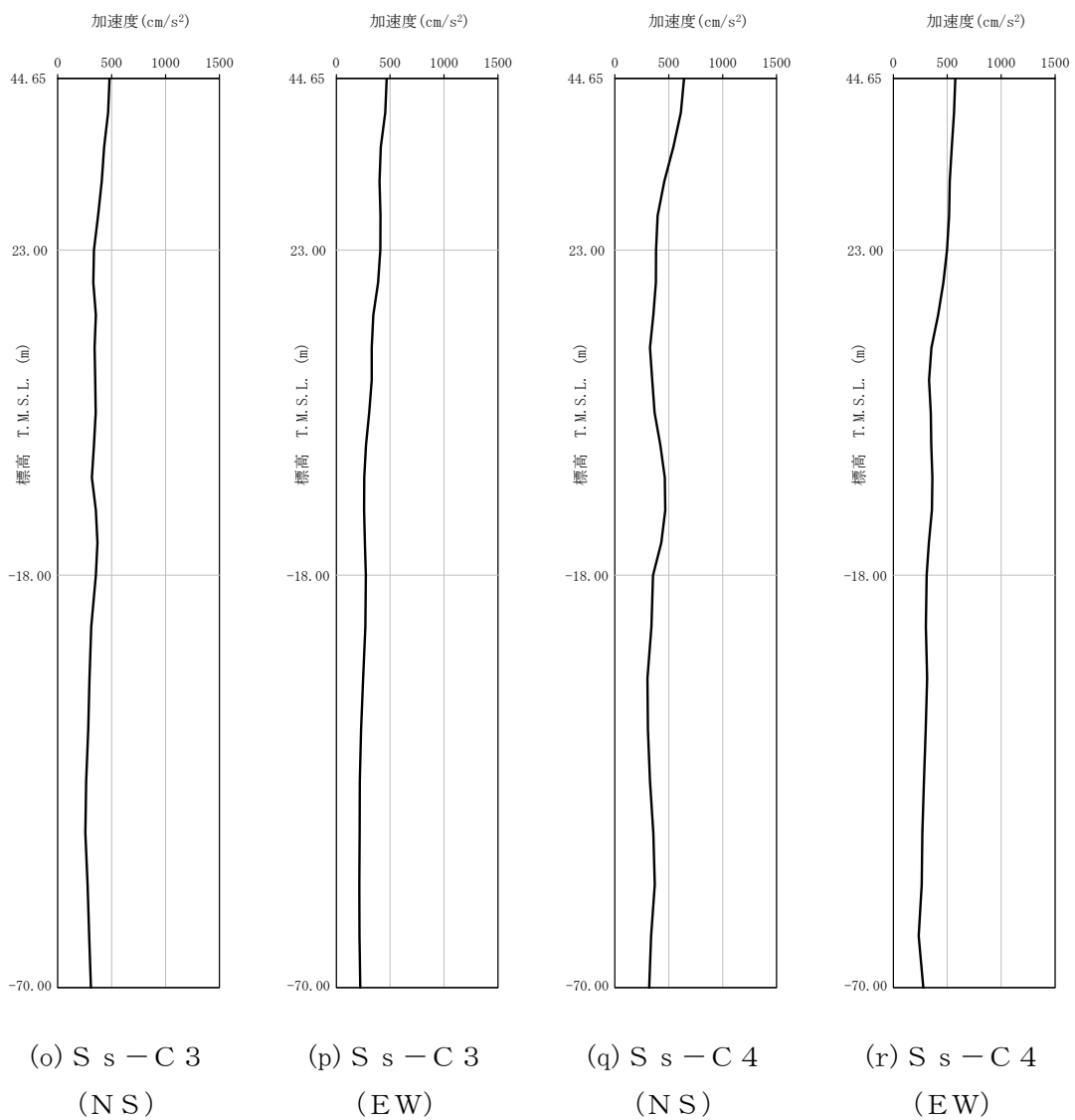


(m) S s - C 2
(NS)

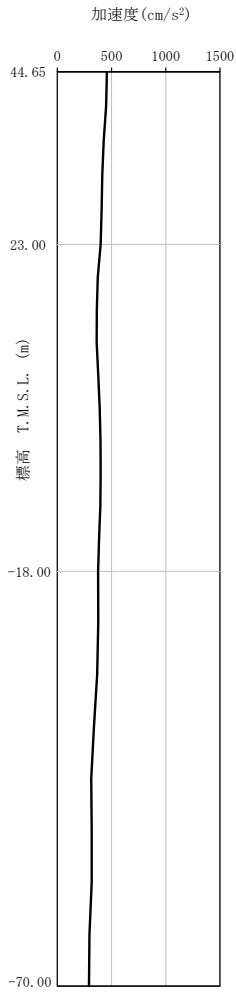


(n) S s - C 2
(EW)

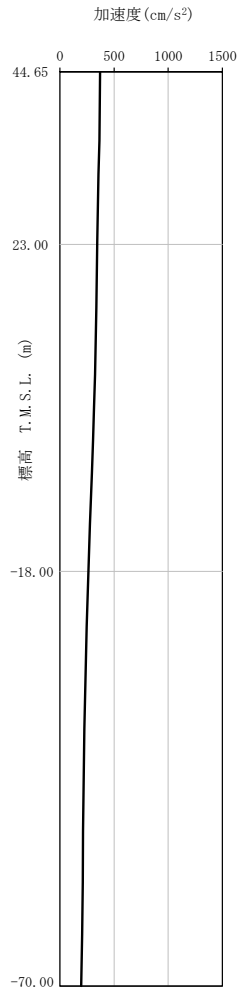
第 4-2 図 最大加速度分布 (S s) (4/8)



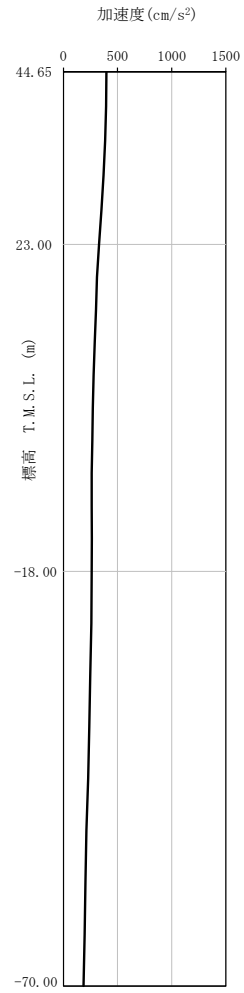
第 4-2 図 最大加速度分布 (S_s) (5/8)



(a) S s - A
(V)

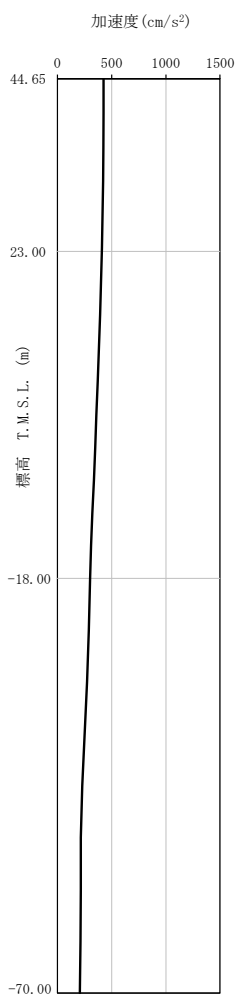


(b) S s - B 1
(UD)

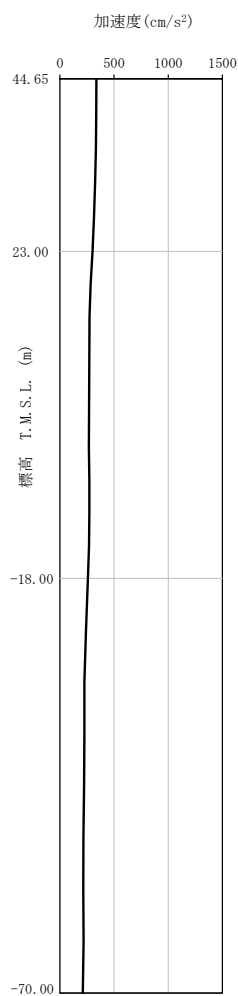


(c) S s - B 2
(UD)

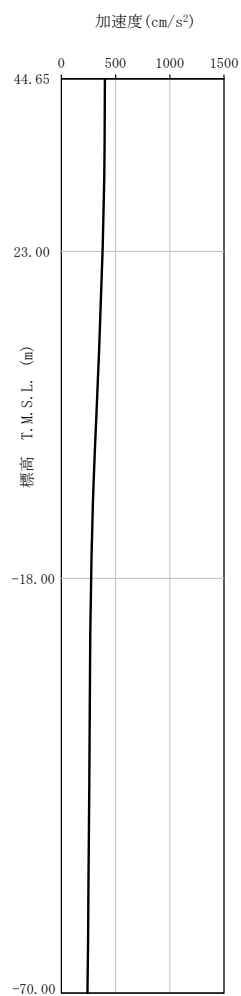
第 4-2 図 最大加速度分布 (S s) (6/8)



(d) S_s - B 3
(UD)

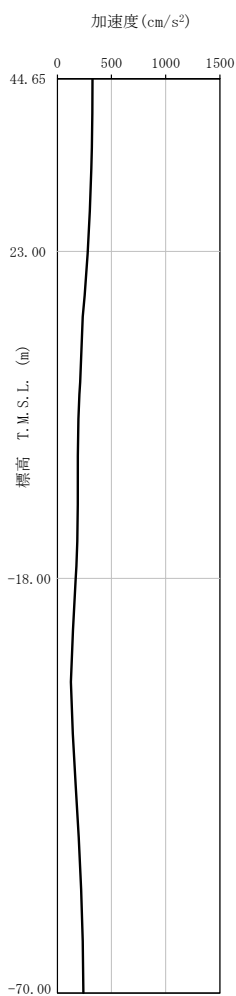


(e) S_s - B 4
(UD)

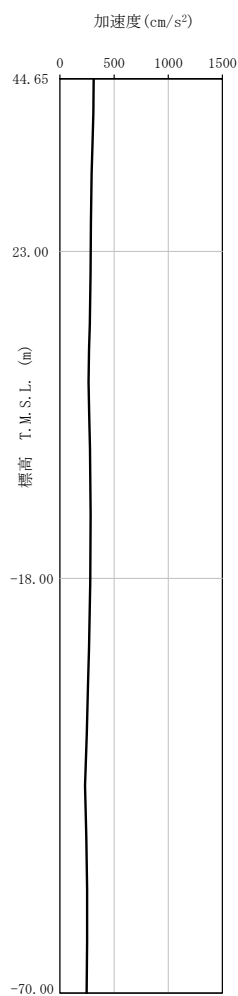


(f) S_s - B 5
(UD)

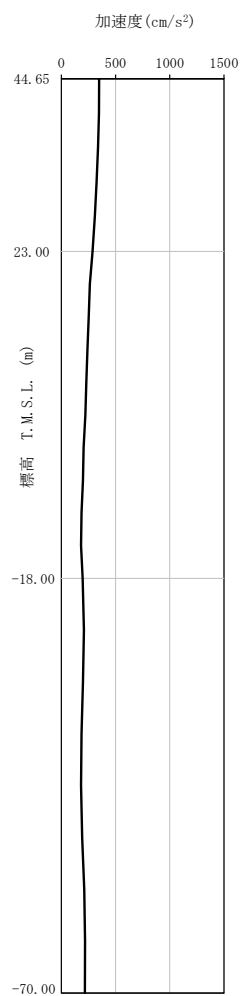
第 4-2 図 最大加速度分布 (S_s) (7/8)



(g) S s - C 1
(UD)



(h) S s - C 2
(UD)



(i) S s - C 3
(UD)

第 4-2 図 最大加速度分布 (S s) (8/8)

5. 地震応答解析結果

地震応答解析に採用した解析モデルの一覧を第 5-1 表～第 5-3 表に示す。

地震応答解析は、解析コード「NUPP4 Ver. 1. 4. 10」を用いる。なお、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「IV-3 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

第 5-1 表 地震応答解析に採用した解析モデル

(基準地震動 S_s , ケース No. 0)

(a) NS 方向

Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)
①	①	①	①	①	①

Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
①	①	①	①	①	①	①

(b) EW 方向

Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)
①	①	①	①	①	①

Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
①	①	①	①	①	①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)
①	①	①	①	①	①

Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)
①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-2 表 地震応答解析に採用した解析モデル
(基準地震動 S_s, ケース No. 1)

(a) NS 方向

Ss-A (H)	Ss-B3 (NS)	Ss-C1 (NSEW)
①	①	①

(b) EW 方向

Ss-A (H)	Ss-B3 (EW)	Ss-C1 (NSEW)
①	①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Ss-A (V)	Ss-B3 (UD)	Ss-C1 (UD)
①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-3 表 地震応答解析に採用した解析モデル
(基準地震動 S_s, ケース No. 2)

(a) NS 方向

Ss-A (H)	Ss-B3 (NS)	Ss-C1 (NSEW)
①	①	①

(b) EW 方向

Ss-A (H)	Ss-B3 (EW)	Ss-C1 (NSEW)
①	①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Ss-A (V)	Ss-B3 (UD)	Ss-C1 (UD)
①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

5.1 固有値解析結果

基本ケースの基礎浮上り非線形モデルによる固有値解析結果（固有周期，固有振動数及び刺激係数）を第 5.1-1 表に示す。刺激関数図を第 5.1-1 図～第 5.1-3 図に示す。

第 5.1-1 表 固有値解析結果

(a)NS 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.189	5.29	1.395	地盤連成
2	0.095	10.53	-0.349	
3	0.059	16.87	-0.123	
4	0.044	22.77	0.087	

(b)EW 方向

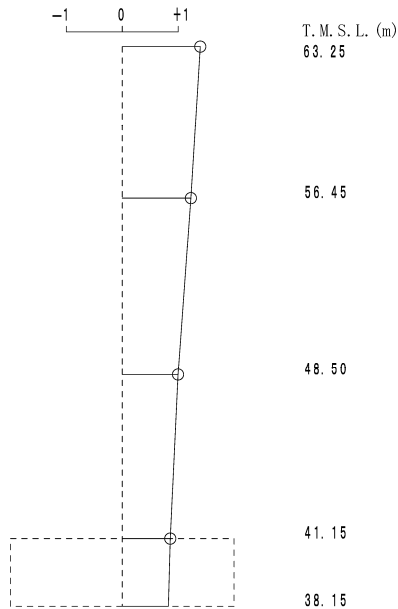
次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.191	5.24	1.234	地盤連成
2	0.103	9.71	-0.080	
3	0.059	17.08	-0.218	
4	0.038	26.44	0.093	

(c)鉛直方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.131	7.66	1.076	地盤連成
2	0.027	36.48	-0.098	

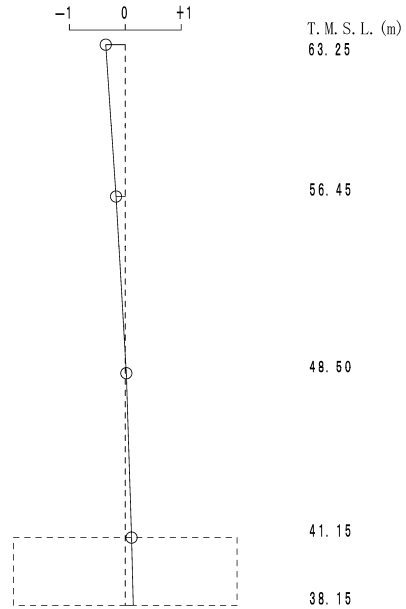
1 次モード

固有周期 $T_1 = 0.189$ (s)
 固有振動数 $f_1 = 5.29$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_1 = 1.395$



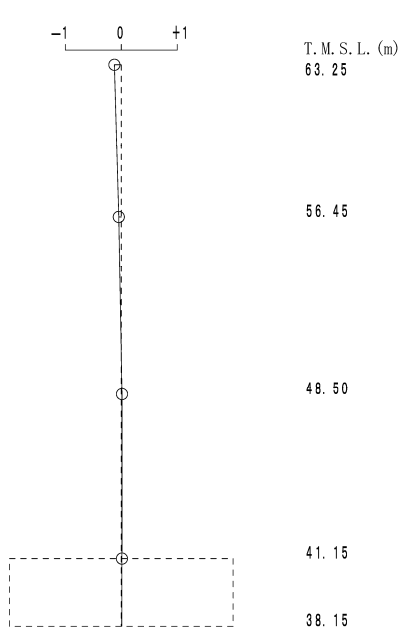
2 次モード

固有周期 $T_2 = 0.095$ (s)
 固有振動数 $f_2 = 10.53$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_2 = -0.349$



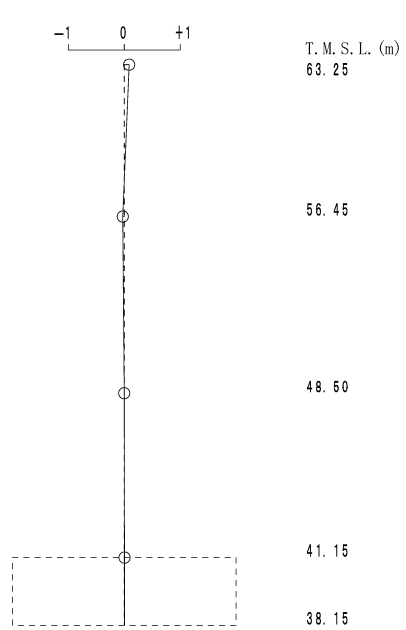
3 次モード

固有周期 $T_3 = 0.059$ (s)
 固有振動数 $f_3 = 16.87$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_3 = -0.123$



4 次モード

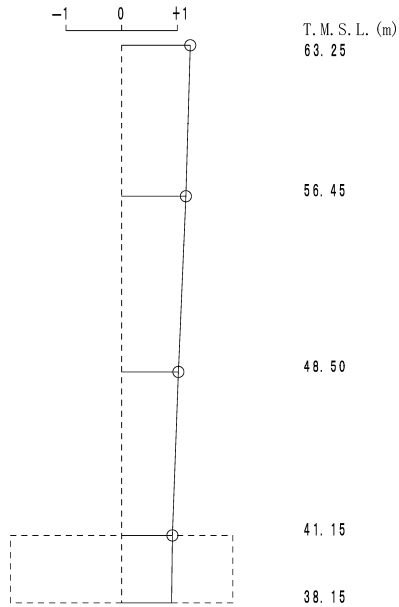
固有周期 $T_4 = 0.044$ (s)
 固有振動数 $f_4 = 22.77$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_4 = 0.087$



第 5.1-1 図 刺激関数図 (NS 方向)

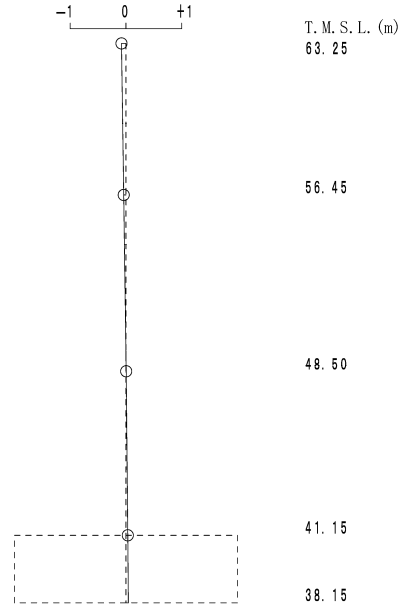
1 次モード

固有周期 $T_1 = 0.191$ (s)
 固有振動数 $f_1 = 5.24$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_1 = 1.234$



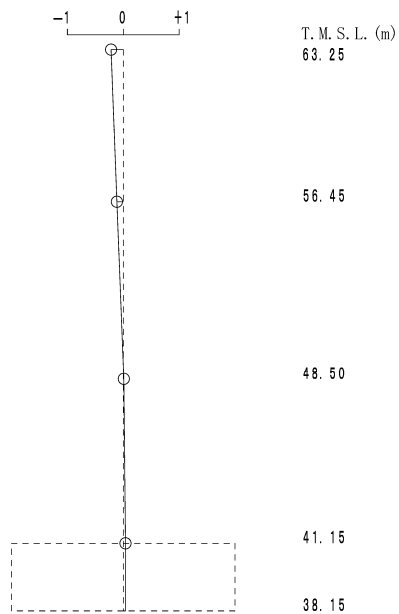
2 次モード

固有周期 $T_2 = 0.103$ (s)
 固有振動数 $f_2 = 9.71$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_2 = -0.080$



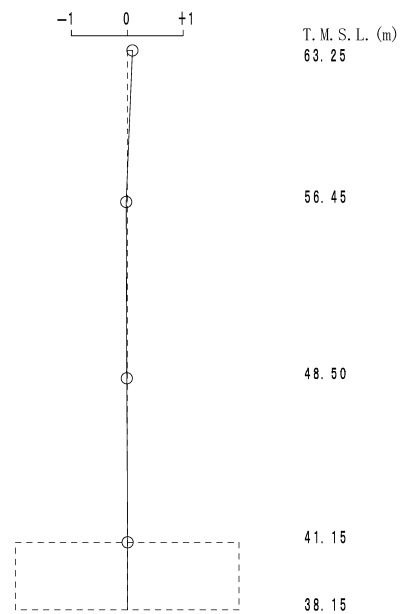
3 次モード

固有周期 $T_3 = 0.059$ (s)
 固有振動数 $f_3 = 17.08$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_3 = -0.218$



4 次モード

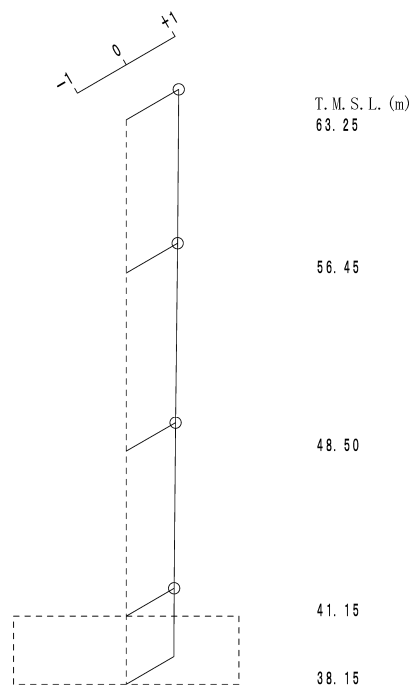
固有周期 $T_4 = 0.038$ (s)
 固有振動数 $f_4 = 26.44$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_4 = 0.093$



第 5.1-2 図 刺激関数図 (EW 方向)

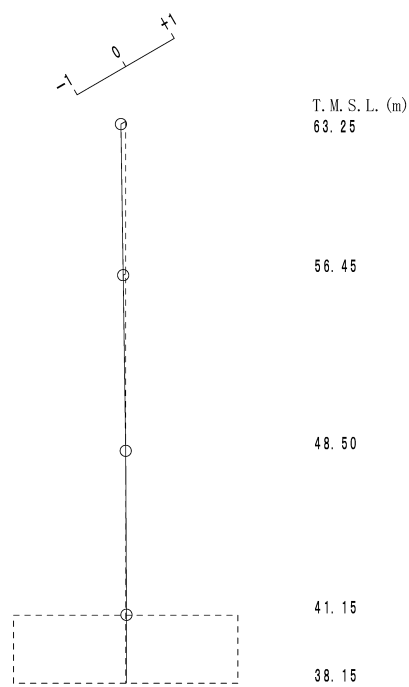
1 次モード

固有周期 $T_1 = 0.131$ (s)
 固有振動数 $f_1 = 7.66$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_1 = 1.076$



2 次モード

固有周期 $T_2 = 0.027$ (s)
 固有振動数 $f_2 = 36.48$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_2 = -0.098$



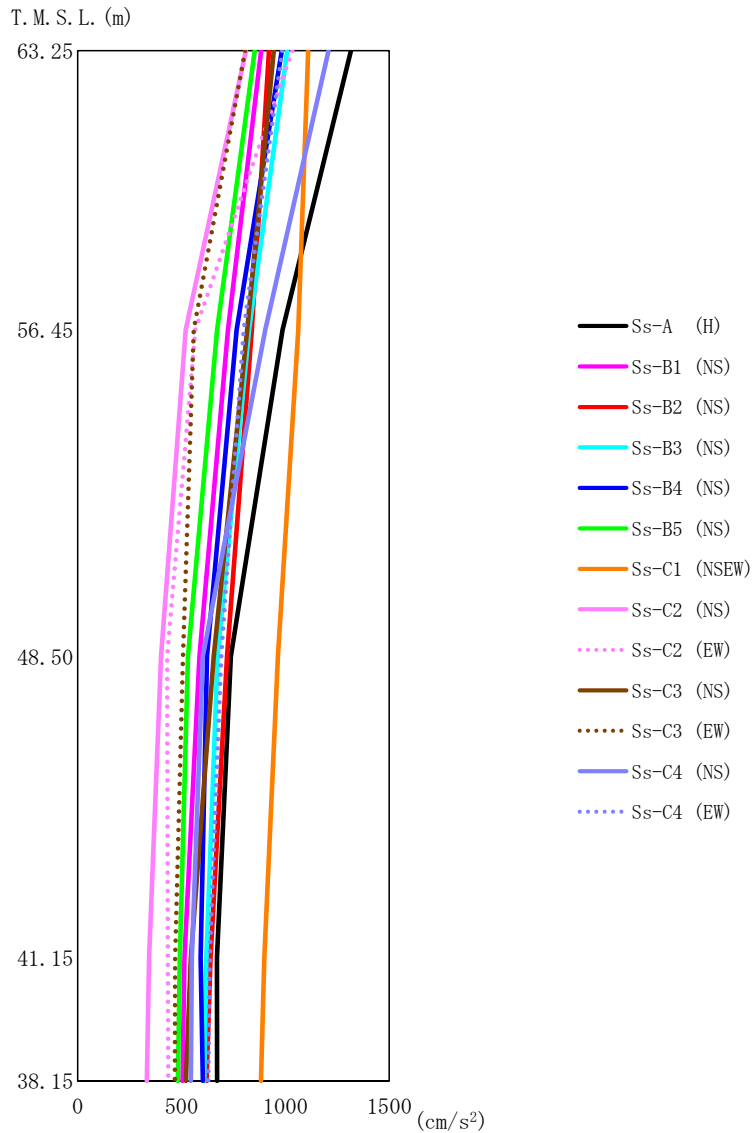
第 5.1-3 図 刺激関数図 (鉛直方向)

5.2 基本ケースの地震応答解析結果

(1) 基準地震動 S_s

基準地震動 S_s による最大応答値を第 5.2-1 図～第 5.2-15 図及び第 5.2-1 表～第 5.2-13 表に示す。

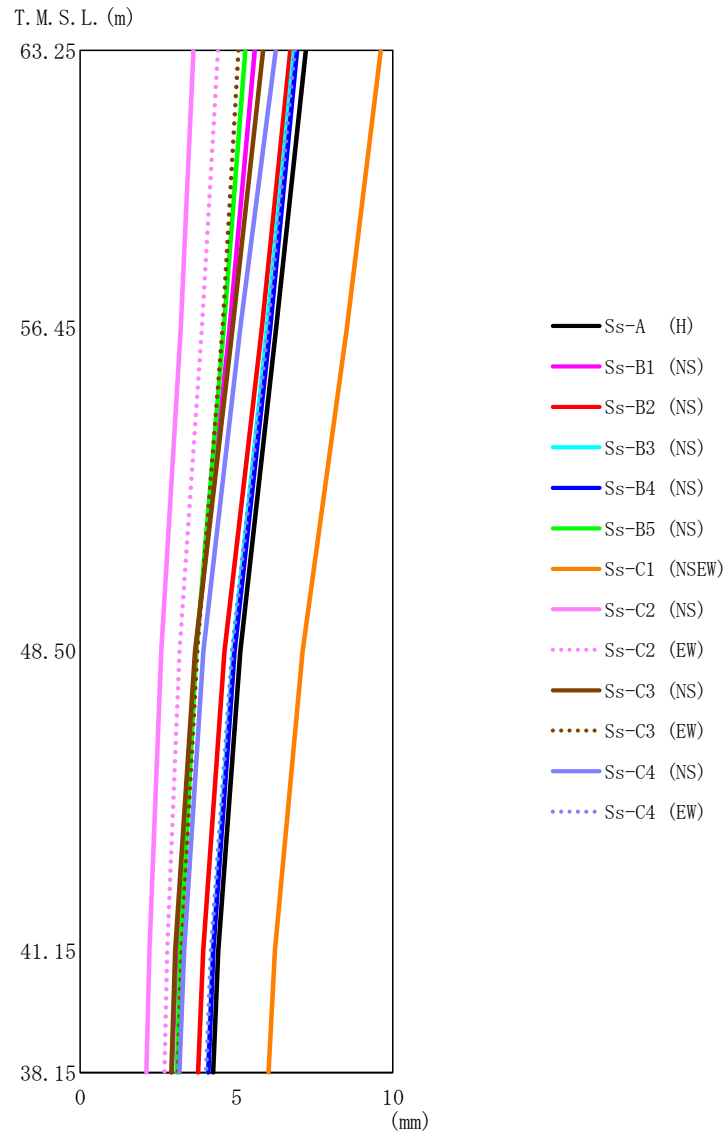
浮上り検討を第 5.2-14 表，最大接地圧を第 5.2-15 表に示す。



第5.2-1図 最大応答加速度（基準地震動S_s，ケースNo.0，NS方向）

第5.2-1表 最大応答加速度一覧表（基準地震動S_s，ケースNo.0，NS方向）

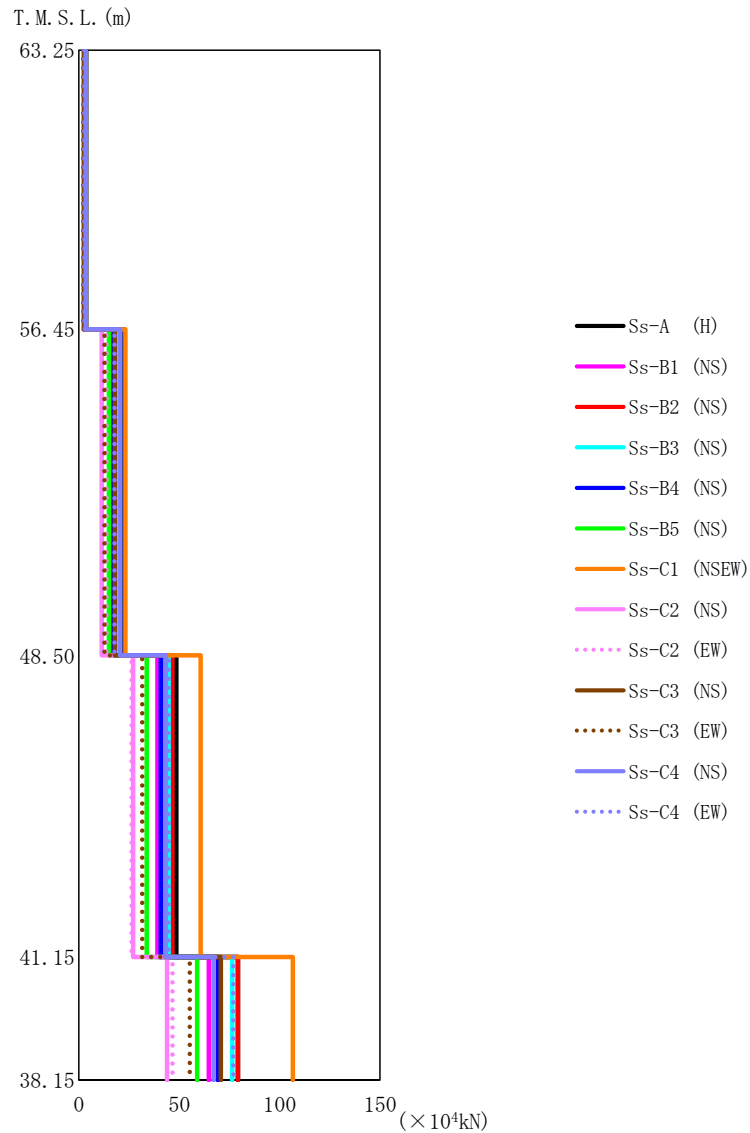
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)													
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	最大値
63.25	1	1316	884	922	1009	983	853	1110	811	1035	945	807	1209	986	1316
56.45	2	987	724	839	826	766	672	1063	520	567	816	560	904	800	1063
48.50	3	738	587	720	675	624	531	965	402	432	655	507	603	692	965
41.15	4	671	515	640	620	593	492	899	344	434	545	470	550	636	899
38.15	5	672	505	621	610	603	483	883	334	437	522	468	546	629	883



第5.2-2図 最大応答変位 (基準地震動S_s, ケースNo.0, NS方向)

第5.2-2表 最大応答変位一覧表 (基準地震動S_s, ケースNo.0, NS方向)

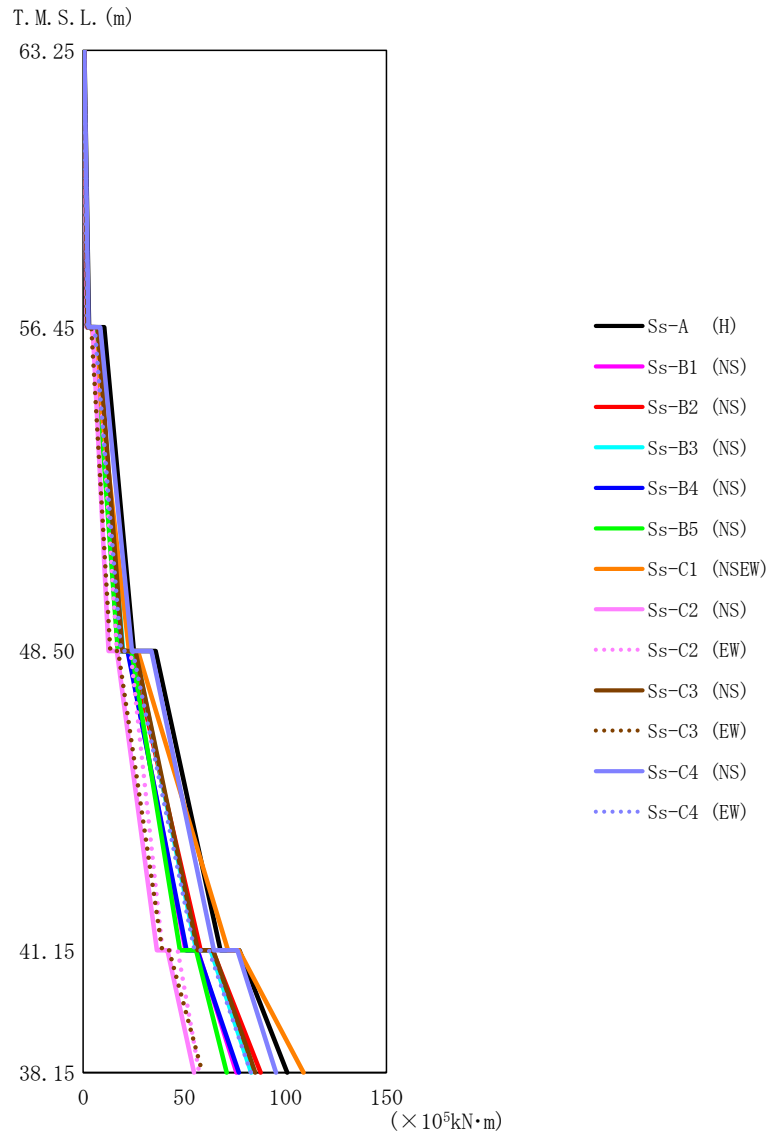
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)													
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	最大値
63.25	1	7.21	5.58	6.72	6.84	6.94	5.28	9.61	3.62	4.41	5.85	5.06	6.25	6.86	9.61
56.45	2	6.27	4.78	5.82	5.97	6.08	4.60	8.53	3.22	3.90	4.88	4.56	5.12	6.01	8.53
48.50	3	5.13	3.69	4.62	4.89	4.94	3.72	7.11	2.60	3.18	3.68	3.75	3.95	4.86	7.11
41.15	4	4.42	3.08	3.93	4.24	4.26	3.21	6.23	2.21	2.78	3.04	3.24	3.32	4.18	6.23
38.15	5	4.25	2.93	3.77	4.09	4.10	3.09	6.03	2.12	2.70	2.91	3.12	3.17	4.02	6.03



第5.2-3図 最大応答せん断力 (基準地震動S_s, ケースNo.0, NS方向)

第5.2-3表 最大応答せん断力一覧表 (基準地震動S_s, ケースNo.0, NS方向)

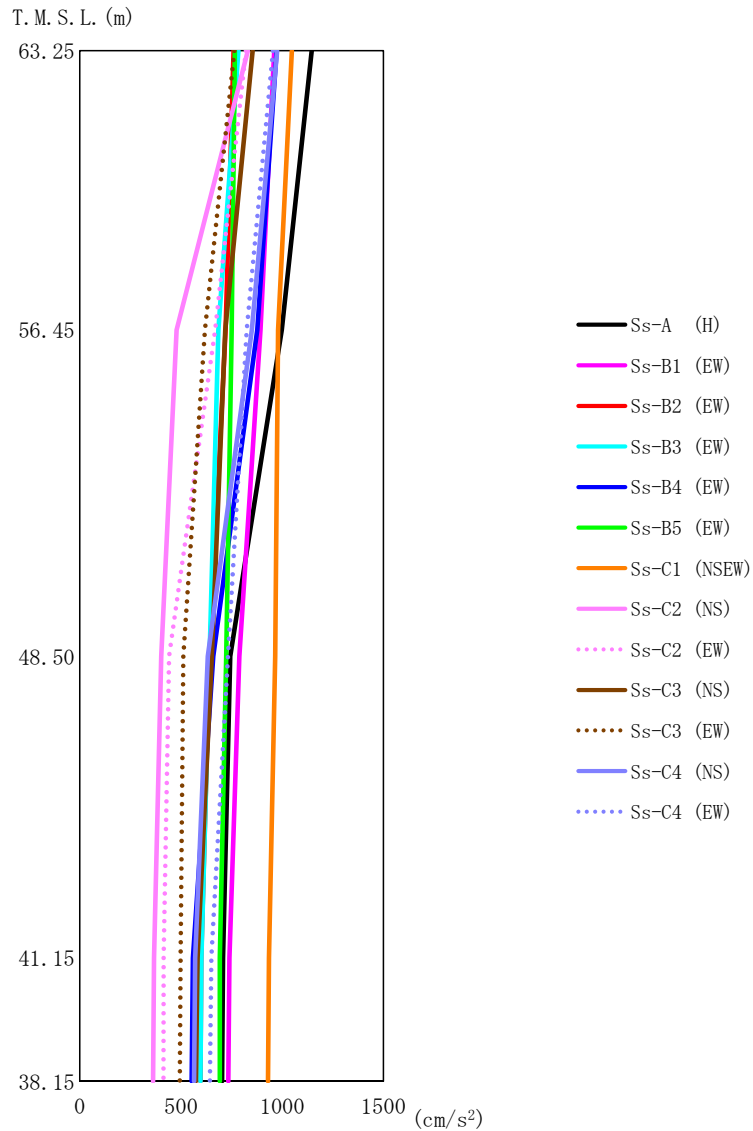
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
63.25	1	3.64	2.44	2.55	2.78	2.71	2.36	3.07	2.23	2.85	2.63	2.22	3.34	2.71	3.64
56.45	2	22.49	16.23	18.52	18.50	17.29	14.99	23.08	11.44	13.66	17.89	12.75	20.58	17.80	23.08
48.50	3	48.58	39.10	46.55	44.75	40.75	33.76	60.64	26.95	26.21	43.09	31.56	43.26	44.70	60.64
41.15	4	79.24	64.76	79.16	76.35	69.20	58.87	106.50	43.85	46.57	70.70	55.29	67.11	76.95	106.50
38.15															



第5.2-4 図 最大応答曲げモーメント (基準地震動S s, ケースNo.0, NS方向)

第5.2-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (基準地震動S s, ケースNo.0, NS方向)

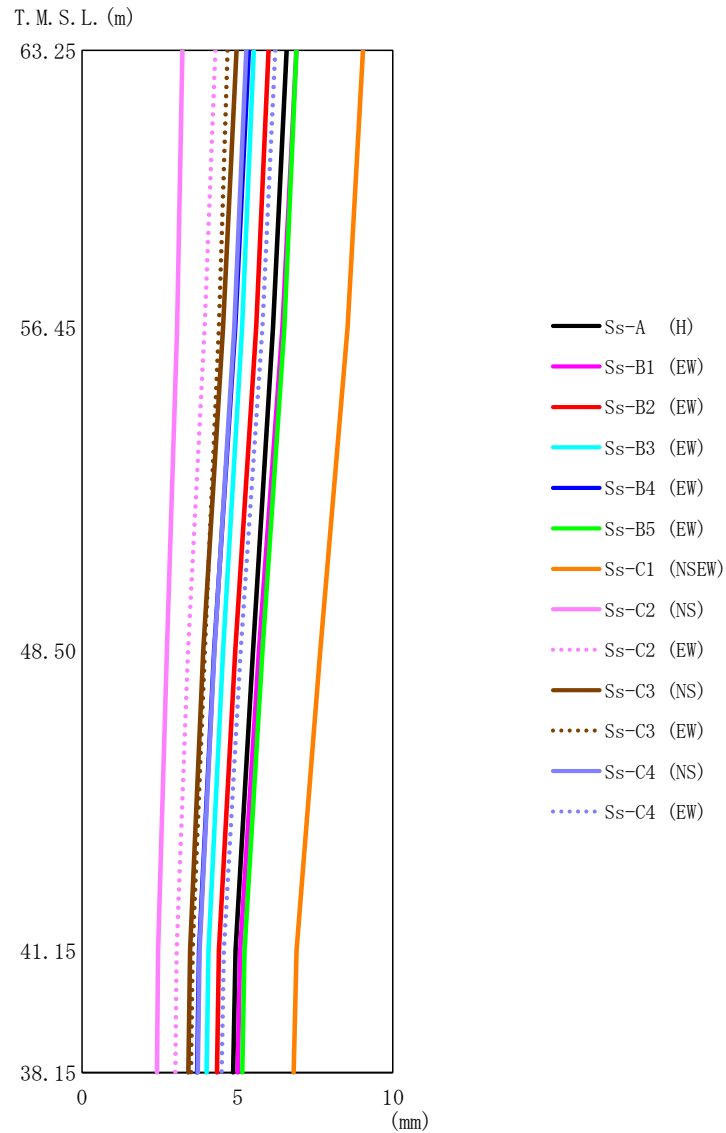
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kN・m)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
63.25	1	2.87	1.85	1.92	2.13	1.98	1.84	2.23	1.73	2.30	2.05	1.66	2.70	2.09	2.87
56.45	2	25.06	17.25	19.13	19.79	17.30	17.15	22.68	12.48	16.58	19.38	13.40	24.09	18.72	25.06
48.50	3	67.92	50.68	58.13	55.99	51.08	47.86	71.62	36.44	39.14	56.68	39.00	64.67	55.15	71.62
41.15	4	100.87	75.77	87.76	83.07	77.09	70.97	108.97	54.81	57.34	85.07	58.94	95.35	82.98	108.97
38.15															



第5.2-5図 最大応答加速度 (基準地震動S_s, ケースNo.0, EW方向)

第5.2-5表 最大応答加速度一覧表 (基準地震動S_s, ケースNo.0, EW方向)

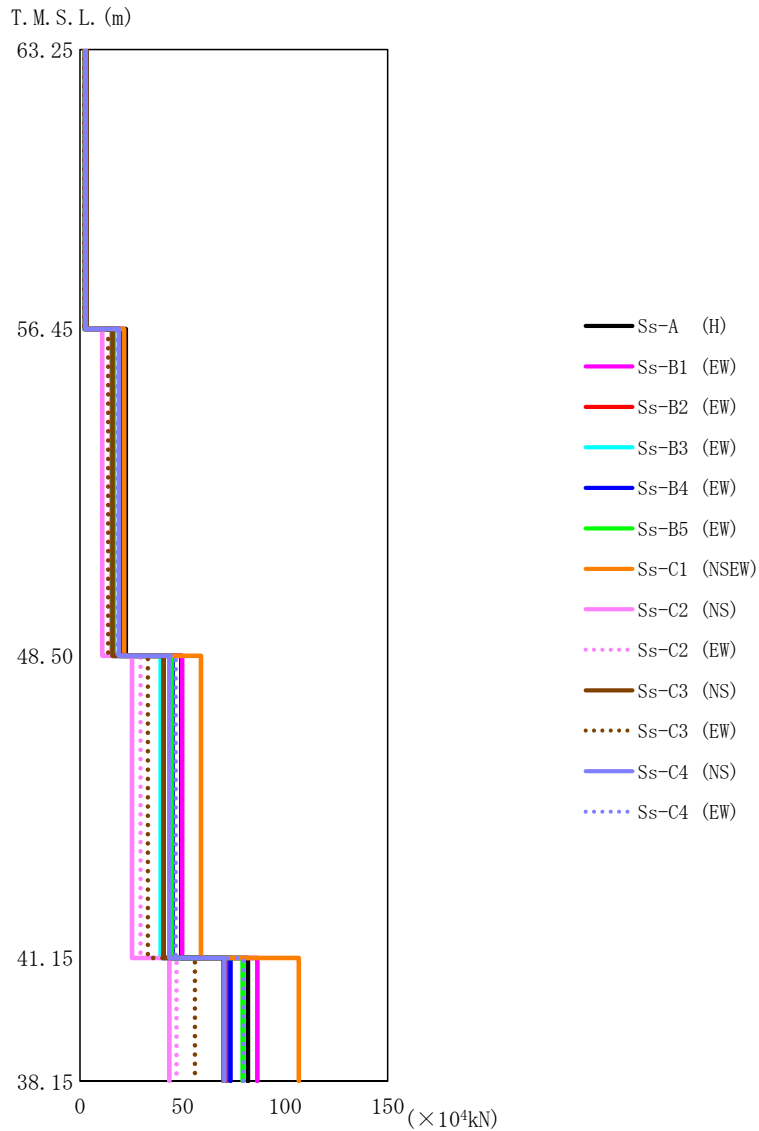
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
63.25	1	1146	961	760	783	973	767	1048	831	821	854	764	975	955	1146
56.45	2	998	893	720	685	877	751	980	479	669	719	618	850	825	998
48.50	3	743	788	641	641	660	724	966	402	441	653	512	633	733	966
41.15	4	708	740	600	602	559	693	935	367	414	582	498	570	650	935
38.15	5	704	734	596	596	553	692	930	362	413	574	494	565	643	930



第5.2-6図 最大応答変位 (基準地震動S_s, ケースNo.0, EW方向)

第5.2-6表 最大応答変位一覧表 (基準地震動S_s, ケースNo.0, EW方向)

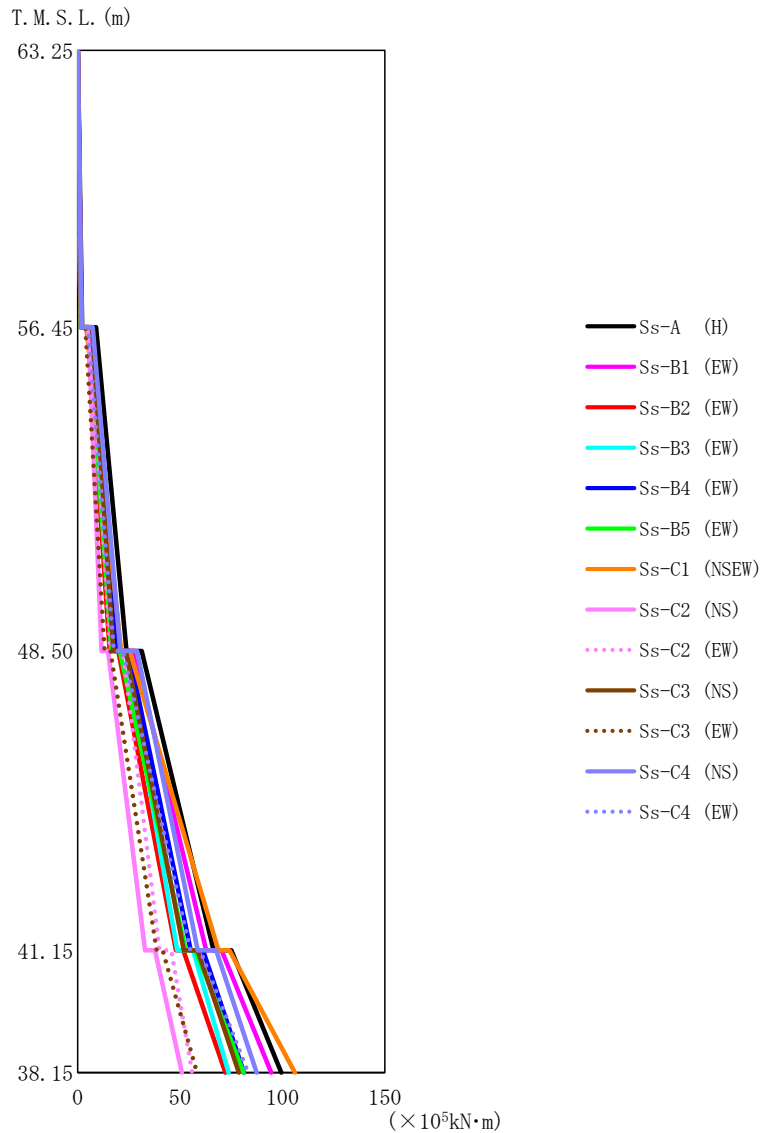
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
63.25	1	6.58	6.89	6.00	5.53	5.36	6.90	9.04	3.23	4.28	4.97	4.68	5.28	6.21	9.04
56.45	2	6.14	6.45	5.60	5.15	4.93	6.51	8.55	3.05	3.94	4.54	4.40	4.90	5.80	8.55
48.50	3	5.50	5.69	4.92	4.54	4.25	5.81	7.66	2.73	3.41	3.89	3.95	4.26	5.10	7.66
41.15	4	4.93	5.09	4.41	4.06	3.76	5.23	6.90	2.45	3.04	3.47	3.56	3.78	4.56	6.90
38.15	5	4.86	5.01	4.34	4.00	3.70	5.16	6.81	2.41	3.00	3.42	3.51	3.72	4.49	6.81



第5.2-7図 最大応答せん断力 (基準地震動S_s, ケースNo.0, EW方向)

第5.2-7表 最大応答せん断力一覧表 (基準地震動S_s, ケースNo.0, EW方向)

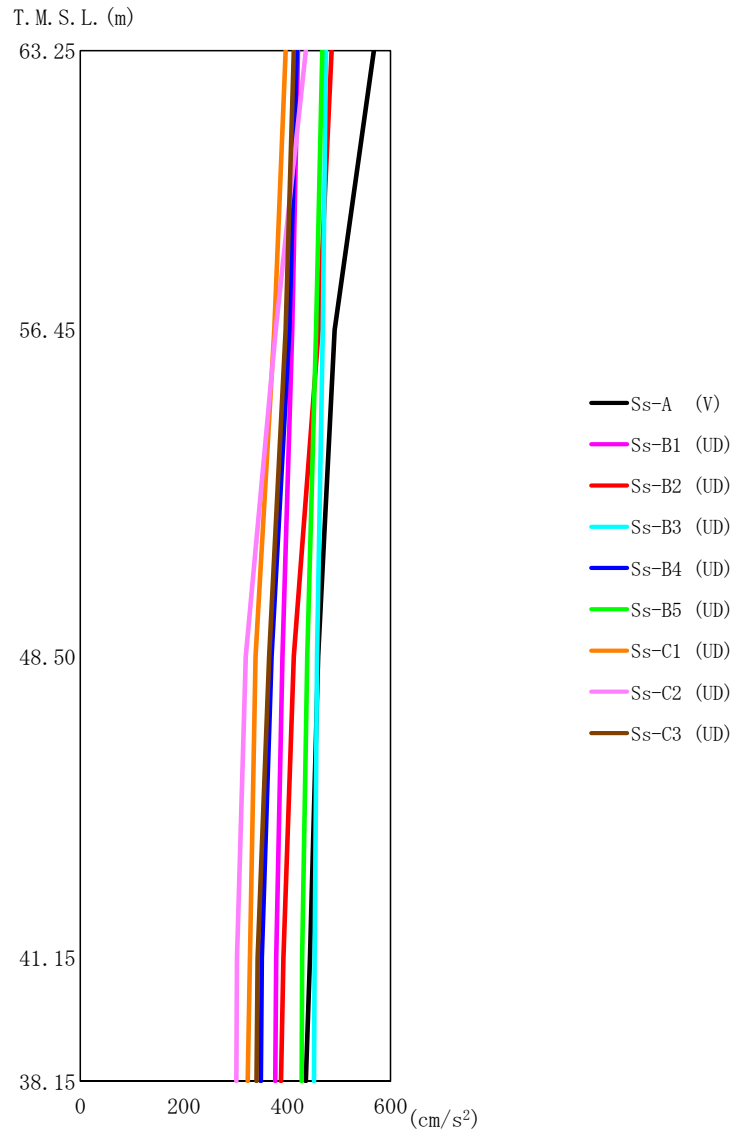
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
63.25	1	3.18	2.66	2.10	2.17	2.69	2.12	2.89	2.28	2.27	2.36	2.10	2.70	2.63	3.18
56.45	2	22.27	19.75	15.80	15.30	19.44	16.42	21.53	10.77	15.02	15.88	13.69	18.96	18.29	22.27
48.50	3	49.42	49.77	40.71	39.35	45.04	44.61	58.96	25.32	29.50	40.68	33.07	43.55	46.67	58.96
41.15	4	81.82	86.43	71.24	70.00	73.41	79.23	106.67	43.58	46.99	70.05	55.98	70.39	79.67	106.67
38.15															



第5.2-8図 最大応答曲げモーメント (基準地震動S s, ケースNo.0, EW方向)

第5.2-8表 最大応答曲げモーメント一覧表 (基準地震動S s, ケースNo.0, EW方向)

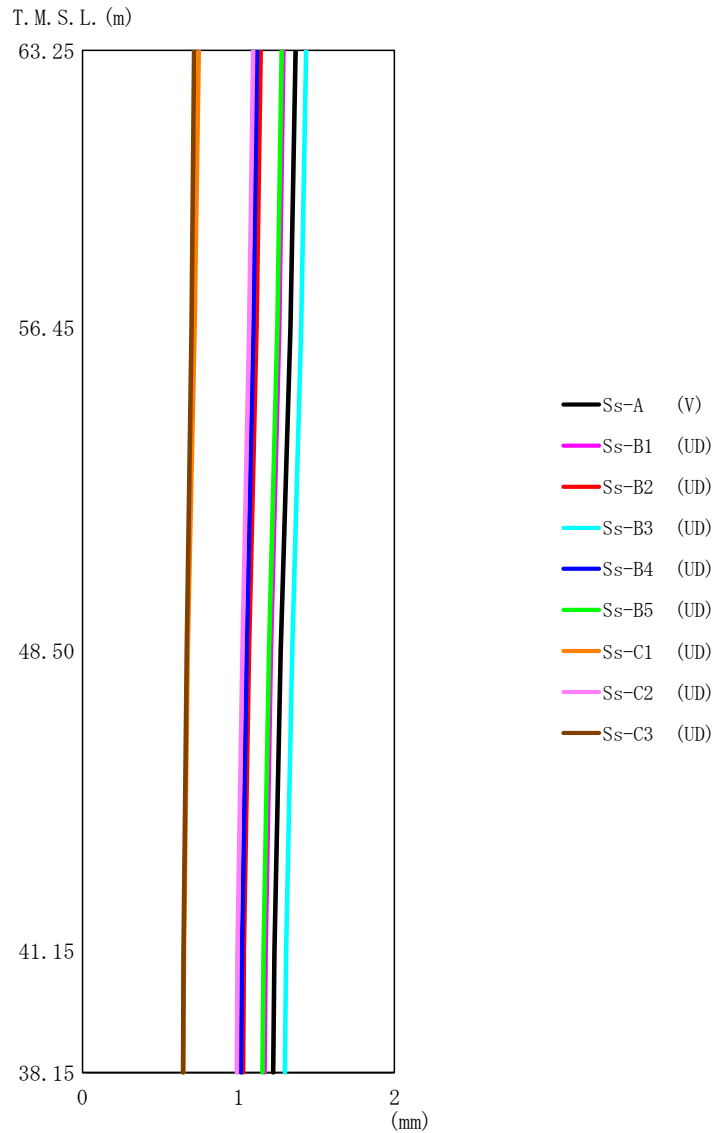
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kN·m)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
63.25	1	2.21	1.84	1.44	1.51	1.86	1.46	1.99	1.65	1.58	1.64	1.47	1.88	1.83	2.21
56.45	2	23.93	20.83	15.68	16.73	19.15	16.48	21.33	11.68	15.97	17.42	13.23	20.83	17.72	23.93
48.50	3	66.33	62.81	48.09	48.68	55.22	52.81	68.75	32.89	40.00	51.87	38.57	58.66	55.11	68.75
41.15	4	99.44	94.59	72.22	73.70	81.25	81.06	106.11	50.88	55.93	78.78	58.31	87.36	83.25	106.11
38.15															



第 5.2-9 図 最大応答加速度 (基準地震動 S_s, ケース No. 0, 鉛直方向)

第 5.2-9 表 最大応答加速度一覧表 (基準地震動 S_s, ケース No. 0, 鉛直方向)

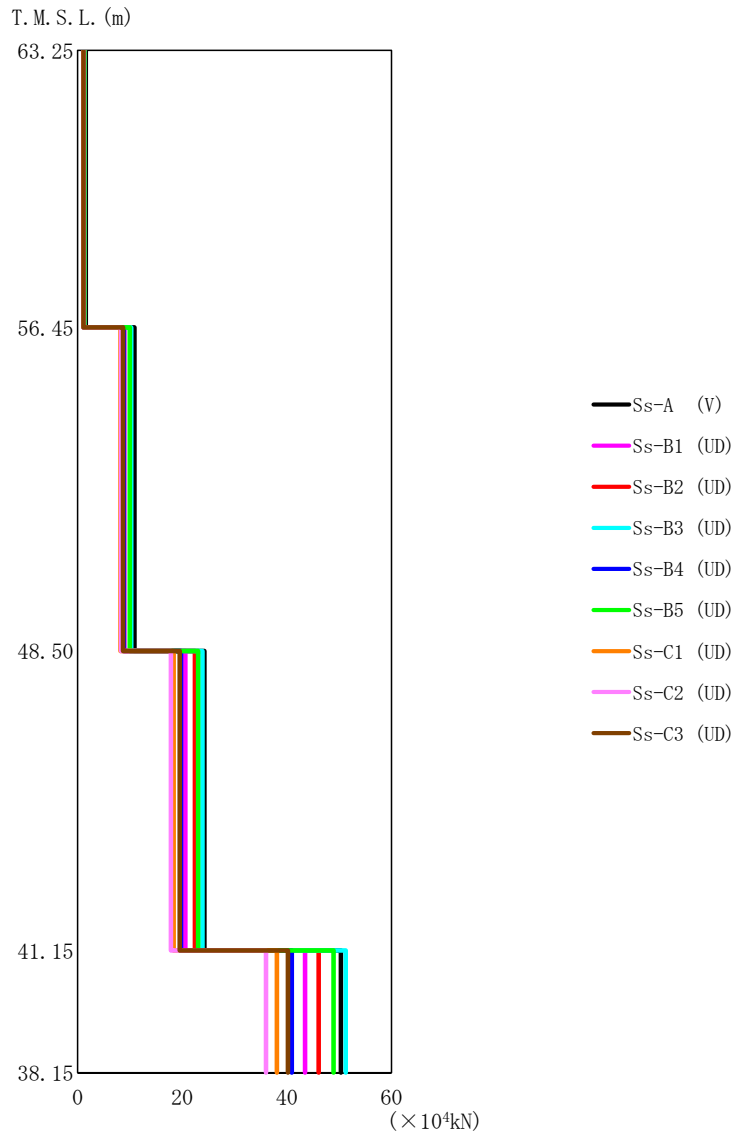
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)									最大値
		Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)	
63.25	1	568	421	486	475	419	468	397	436	413	568
56.45	2	492	410	461	469	404	456	375	378	397	492
48.50	3	460	391	413	458	370	439	339	320	365	460
41.15	4	444	379	393	453	351	429	328	303	343	453
38.15	5	436	377	388	452	349	428	324	302	341	452



第5.2-10図 最大応答変位（基準地震動S_s，ケースNo.0，鉛直方向）

第5.2-10表 最大応答変位一覧表（基準地震動S_s，ケースNo.0，鉛直方向）

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)									最大値
		Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)	
63.25	1	1.37	1.29	1.14	1.43	1.12	1.28	0.746	1.09	0.715	1.43
56.45	2	1.33	1.26	1.12	1.40	1.10	1.25	0.719	1.07	0.699	1.40
48.50	3	1.27	1.21	1.07	1.34	1.05	1.20	0.675	1.02	0.668	1.34
41.15	4	1.23	1.17	1.04	1.30	1.02	1.16	0.651	0.995	0.648	1.30
38.15	5	1.22	1.17	1.03	1.30	1.02	1.15	0.647	0.989	0.644	1.30



第5.2-11 図 最大応答軸力 (基準地震動S s, ケースNo. 0, 鉛直方向)

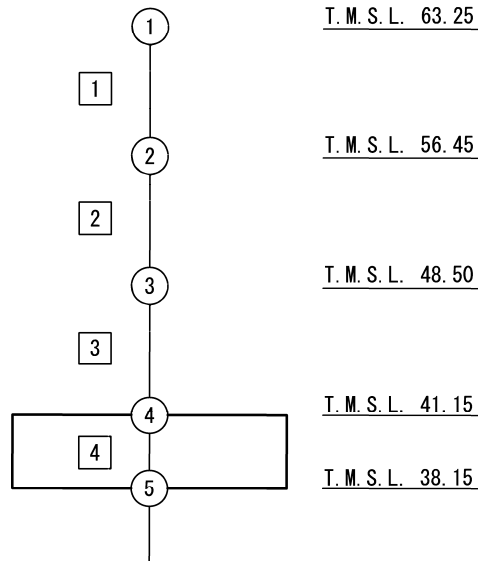
第5.2-11 表 最大応答軸力一覧表 (基準地震動S s, ケースNo. 0, 鉛直方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答軸力 ($\times 10^4 \text{kN}$)									最大値
		Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)	
63.25	1	1.56	1.16	1.34	1.31	1.16	1.29	1.10	1.20	1.14	1.56
56.45	2	10.84	8.97	10.13	10.23	8.87	9.97	8.22	8.33	8.73	10.84
48.50	3	24.25	20.61	22.42	23.88	19.78	23.05	18.35	17.87	19.52	24.25
41.15	4	50.31	43.46	46.07	51.24	40.95	48.91	38.08	35.98	40.22	51.24
38.15											

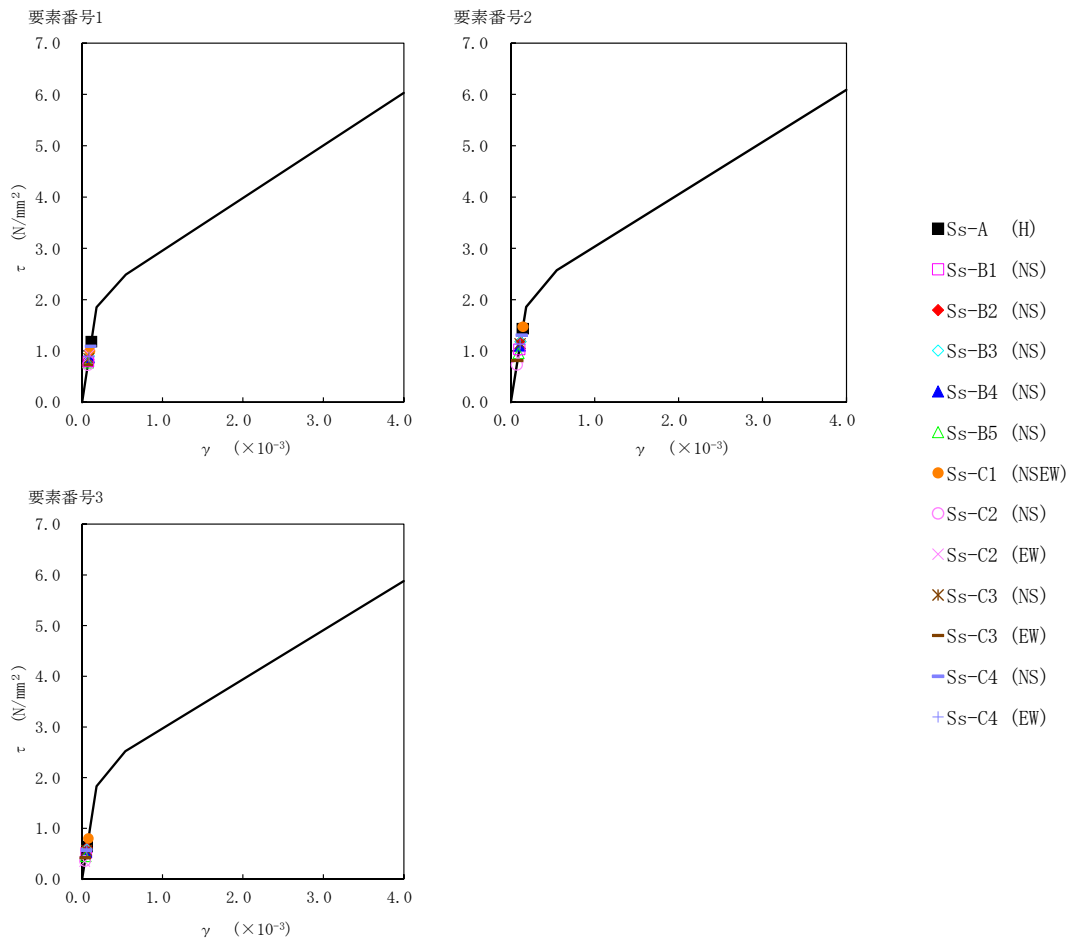
第5.2-12表 最大応答せん断ひずみ度 (基準地震動S_s, ケースNo.0, NS方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)												第1折点 γ_1 ($\times 10^{-3}$)	第2折点 γ_2 ($\times 10^{-3}$)	
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)			Ss-C4 (EW)
63.25	1	0.116	0.0777	0.0811	0.0884	0.0862	0.0752	0.0977	0.0709	0.0908	0.0836	0.0708	0.106	0.0864	0.181	0.543
56.45	2	0.140	0.101	0.116	0.115	0.108	0.0935	0.144	0.0713	0.0852	0.112	0.0795	0.128	0.111	0.183	0.548
48.50	3	0.0628	0.0505	0.0602	0.0579	0.0527	0.0436	0.0784	0.0348	0.0339	0.0557	0.0408	0.0559	0.0578	0.180	0.539
41.15																

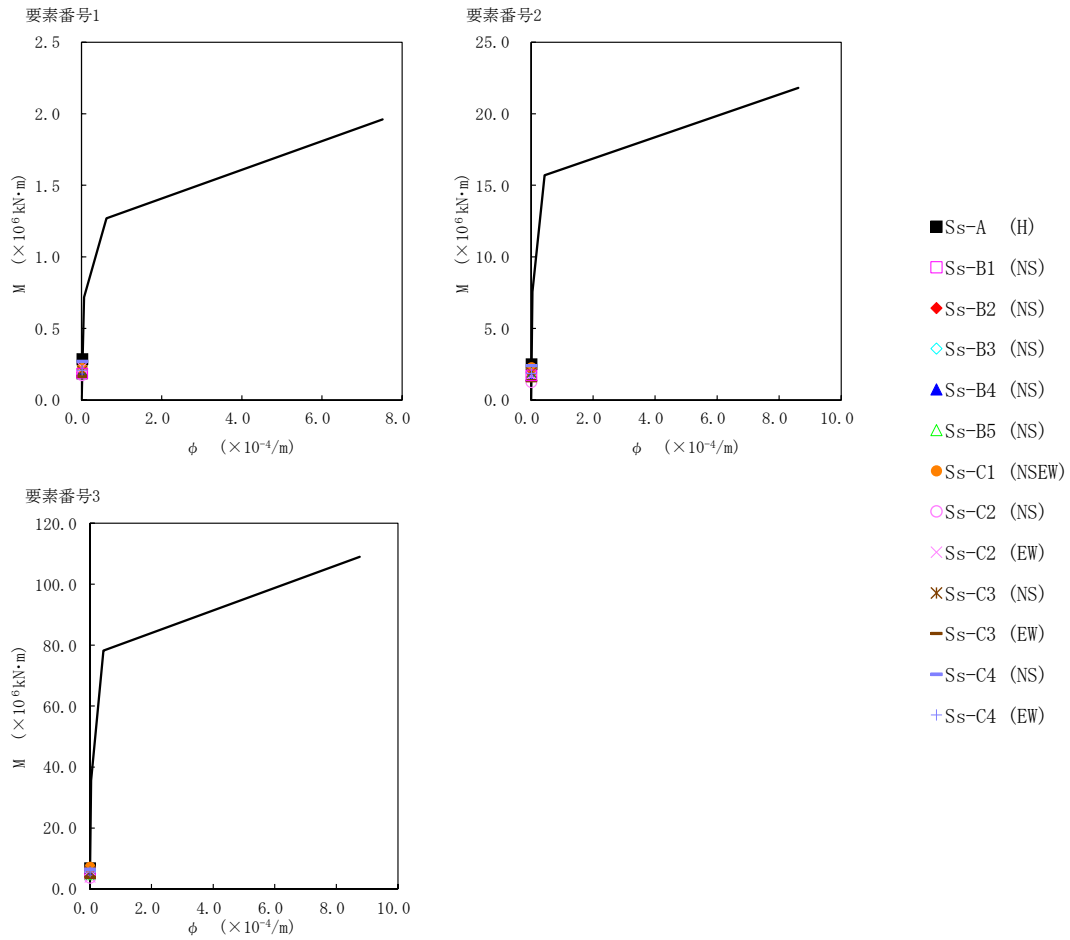
(単位 : m)



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
 2 : □数字は要素番号を示す。



第5.2-12図 τ-γ関係と最大応答値(基準地震動S_s, ケースNo.0, NS方向)

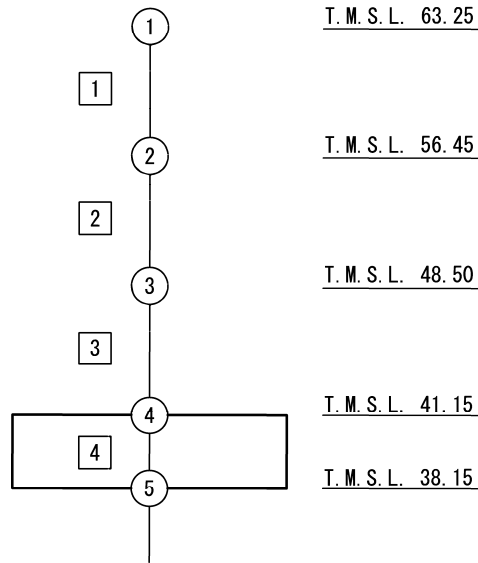


第 5.2-13 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, NS 方向)

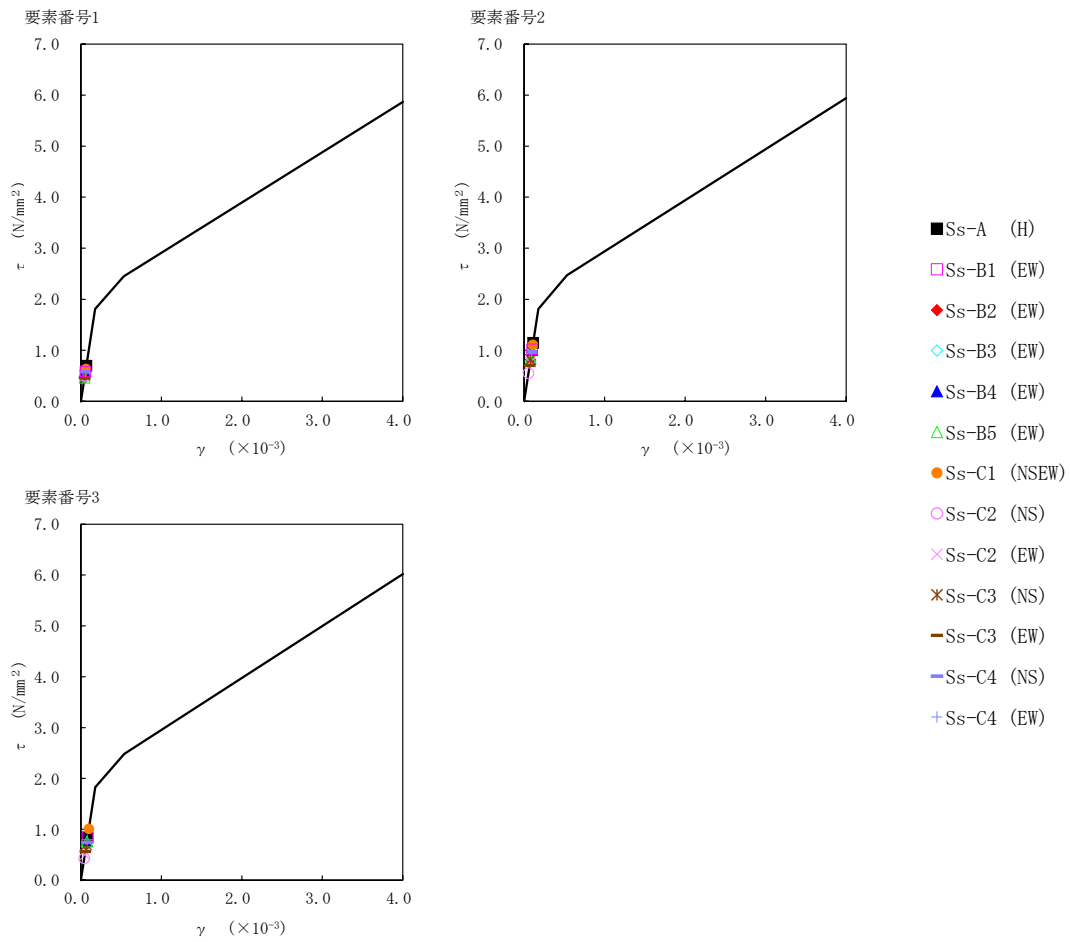
第5.2-13表 最大応答せん断ひずみ度 (基準地震動S_s, ケースNo.0, EW方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)												第1折点 γ_1 ($\times 10^{-3}$)	第2折点 γ_2 ($\times 10^{-3}$)	
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)			Ss-C4 (EW)
63.25	1	0.0685	0.0574	0.0451	0.0468	0.0580	0.0456	0.0622	0.0492	0.0489	0.0508	0.0452	0.0582	0.0568	0.177	0.532
56.45	2	0.112	0.0997	0.0797	0.0772	0.0981	0.0829	0.109	0.0543	0.0758	0.0801	0.0691	0.0956	0.0923	0.178	0.533
48.50	3	0.0826	0.0832	0.0681	0.0658	0.0753	0.0746	0.0986	0.0423	0.0493	0.0680	0.0553	0.0728	0.0780	0.179	0.538
41.15																

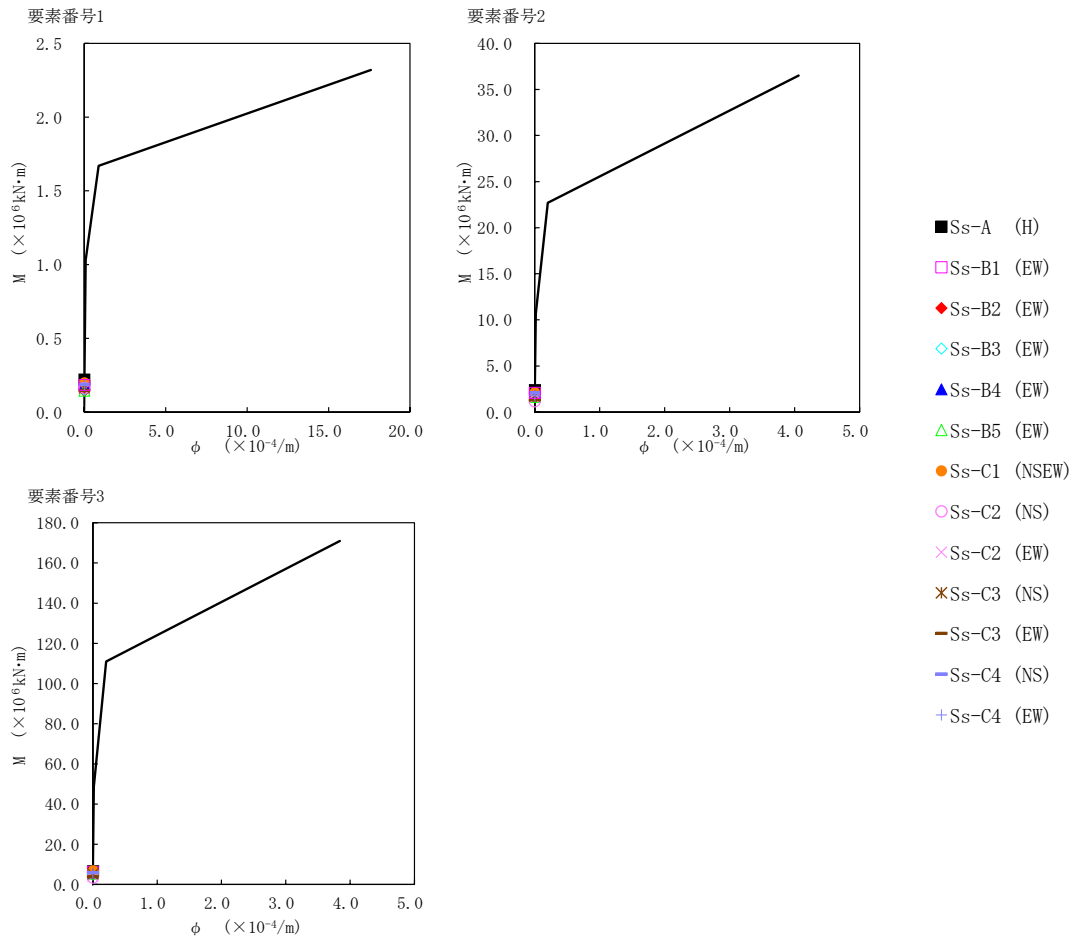
(単位 : m)



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第5.2-14図 τ - γ 関係と最大応答値(基準地震動S_s, ケースNo.0, EW方向)



第 5.2-15 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (基準地震動 S_s, ケース No. 0, EW 方向)

第5.2-14表 浮上り検討 (基準地震動S_s, ケースNo.0)

(a)NS方向

地震動	浮上り限界 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S _s -A(H)	11.4	9.76	100
S _s -B1(NS)		7.38	100
S _s -B2(NS)		8.60	100
S _s -B3(NS)		8.12	100
S _s -B4(NS)		7.55	100
S _s -B5(NS)		6.84	100
S _s -C1(NSEW)		10.8	100
S _s -C2(NS)		5.33	100
S _s -C2(EW)		5.51	100
S _s -C3(NS)		8.28	100
S _s -C3(EW)		5.79	100
S _s -C4(NS)		9.14	100
S _s -C4(EW)		8.10	100

(b)EW方向

地震動	浮上り限界 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S _s -A(H)	24.8	8.50	100
S _s -B1(EW)		8.37	100
S _s -B2(EW)		6.68	100
S _s -B3(EW)		6.82	100
S _s -B4(EW)		7.00	100
S _s -B5(EW)		7.52	100
S _s -C1(NSEW)		10.1	100
S _s -C2(NS)		4.45	100
S _s -C2(EW)		4.62	100
S _s -C3(NS)		7.03	100
S _s -C3(EW)		5.31	100
S _s -C4(NS)		7.28	100
S _s -C4(EW)		7.56	100

第5.2-15表 最大接地圧 (基準地震動S_s, ケースNo.0) (1/2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -A	NS	鉛直上向き	391
		鉛直下向き	471
	EW	鉛直上向き	277
		鉛直下向き	359
S _s -B1	NS	鉛直上向き	342
		鉛直下向き	413
	EW	鉛直上向き	277
		鉛直下向き	348
S _s -B2	NS	鉛直上向き	364
		鉛直下向き	439
	EW	鉛直上向き	253
		鉛直下向き	328
S _s -B3	NS	鉛直上向き	351
		鉛直下向き	435
	EW	鉛直上向き	251
		鉛直下向き	335
S _s -B4	NS	鉛直上向き	347
		鉛直下向き	413
	EW	鉛直上向き	267
		鉛直下向き	333
S _s -B5	NS	鉛直上向き	330
		鉛直下向き	410
	EW	鉛直上向き	259
		鉛直下向き	339

第5.2-15表 最大接地圧（基準地震動S_s, ケースNo.0）（2/2）

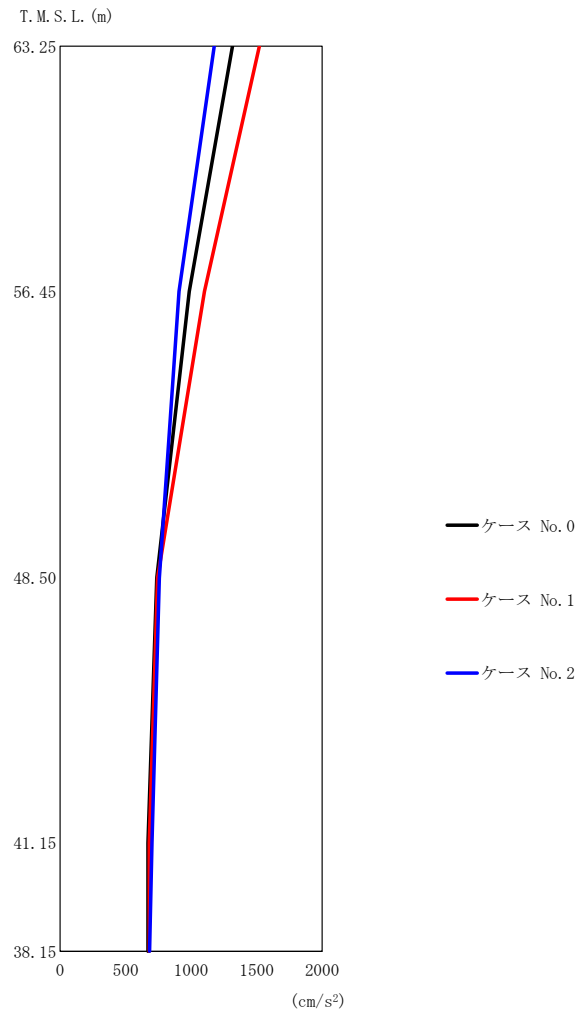
地震動	方向		最大接地圧(kN/m ²)
S _s -C1	NS	鉛直上向き	415
		鉛直下向き	475
	EW	鉛直上向き	292
		鉛直下向き	353
S _s -C2 (NS)	NS	鉛直上向き	307
		鉛直下向き	365
	EW	鉛直上向き	243
		鉛直下向き	301
S _s -C2 (EW)	NS	鉛直上向き	313
		鉛直下向き	371
	EW	鉛直上向き	248
		鉛直下向き	306
S _s -C3 (NS)	NS	鉛直上向き	365
		鉛直下向き	430
	EW	鉛直上向き	265
		鉛直下向き	330
S _s -C3 (EW)	NS	鉛直上向き	310
		鉛直下向き	375
	EW	鉛直上向き	245
		鉛直下向き	311
S _s -C4 (NS)	NS	—	422
	EW	—	307
S _s -C4 (EW)	NS	—	393
	EW	—	301

5.3 材料物性のばらつきを考慮したケースの地震応答解析結果

(1) 基準地震動 S_s

基準地震動 S_s による最大応答値を第 5.3-1 図～第 5.3-23 図及び第 5.3-1 表～第 5.3-17 表に示す。

浮上り検討を第 5.3-18 表及び第 5.3-19 表, 最大接地圧を第 5.3-20 表及び第 5.3-21 表に示す。



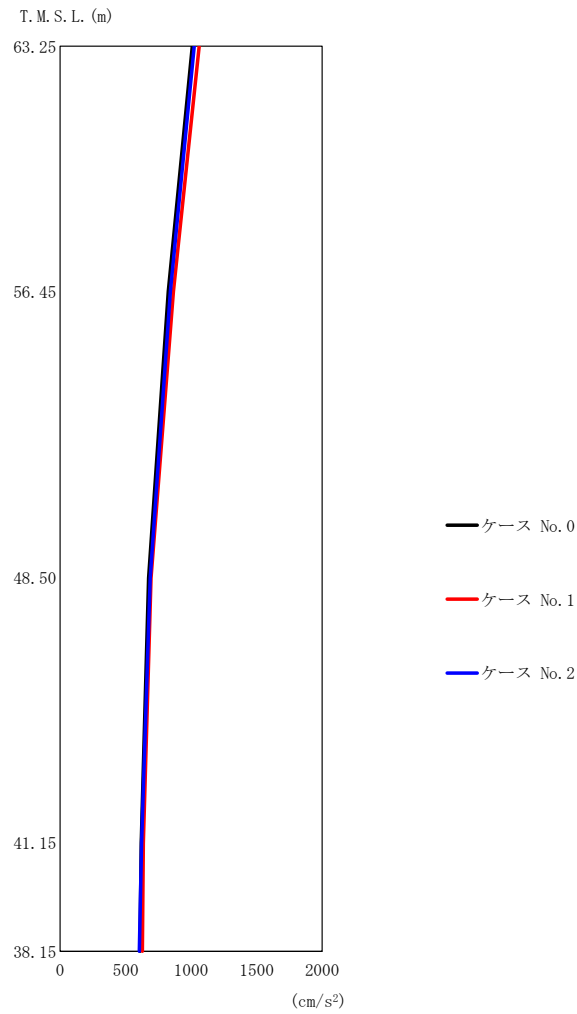
(a) S s - A (H)

第 5.3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (1/3)

第 5.3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (1/3)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	1316	1521	1177
56.45	2	987	1103	908
48.50	3	738	744	757
41.15	4	671	681	701
38.15	5	672	681	683



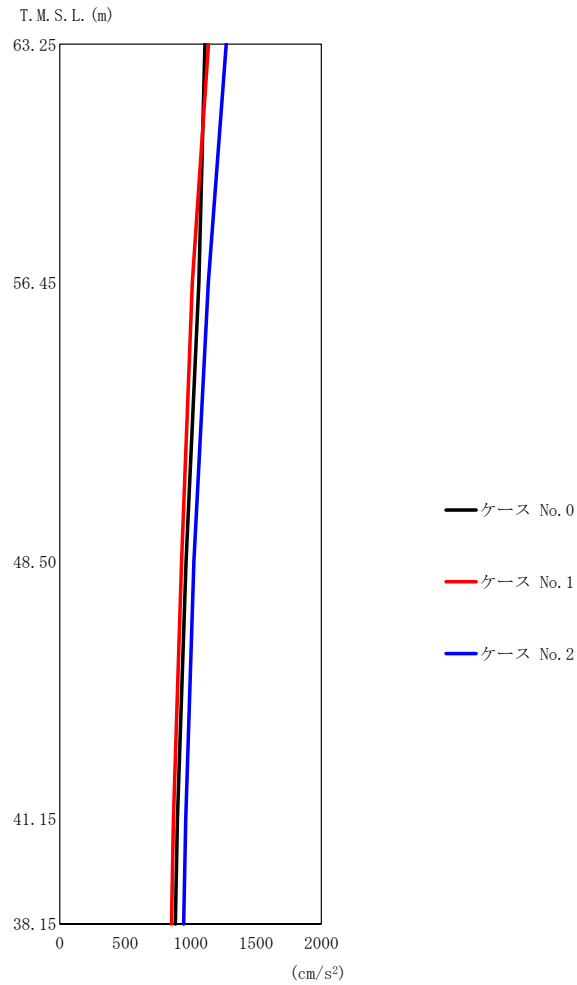
(b) S s - B 3 (N S)

第 5.3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (2/3)

第 5.3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (2/3)

(b) S s - B 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	1009	1063	1024
56.45	2	826	864	842
48.50	3	675	694	688
41.15	4	620	636	622
38.15	5	610	628	605



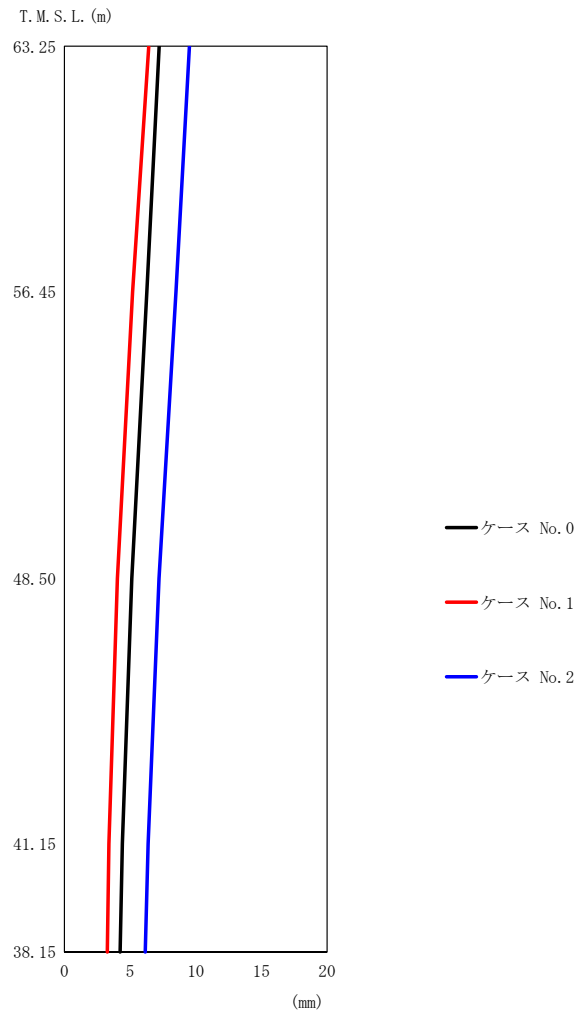
(c) S s - C 1 (N S E W)

第 5.3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (3/3)

第 5.3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (3/3)

(c) S s - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	1110	1137	1272
56.45	2	1063	1013	1136
48.50	3	965	930	1026
41.15	4	899	868	962
38.15	5	883	854	946

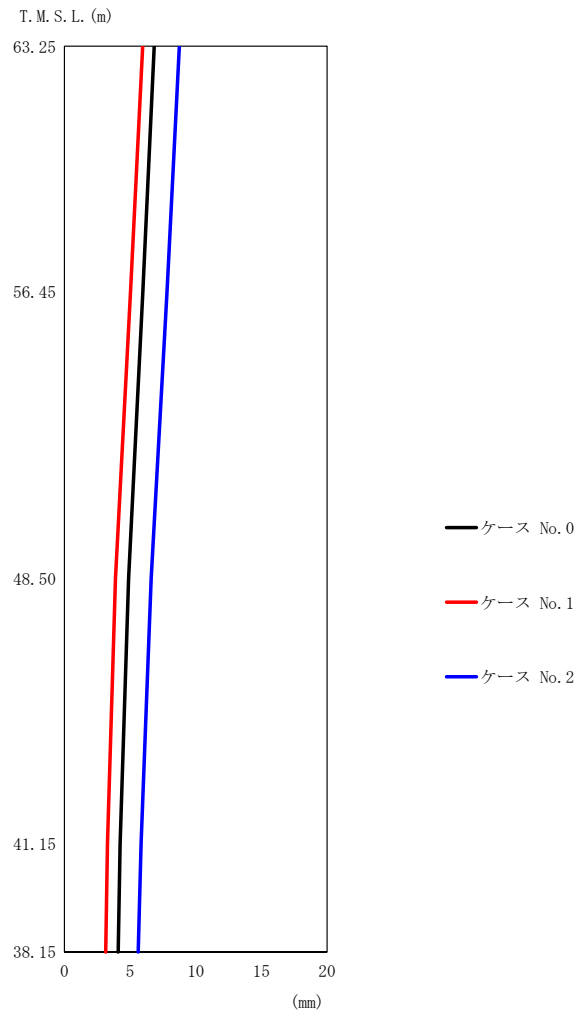


第 5. 3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (1/3)

第 5. 3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (1/3)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63. 25	1	7. 21	6. 41	9. 51
56. 45	2	6. 27	5. 19	8. 49
48. 50	3	5. 13	4. 03	7. 21
41. 15	4	4. 42	3. 39	6. 38
38. 15	5	4. 25	3. 26	6. 16



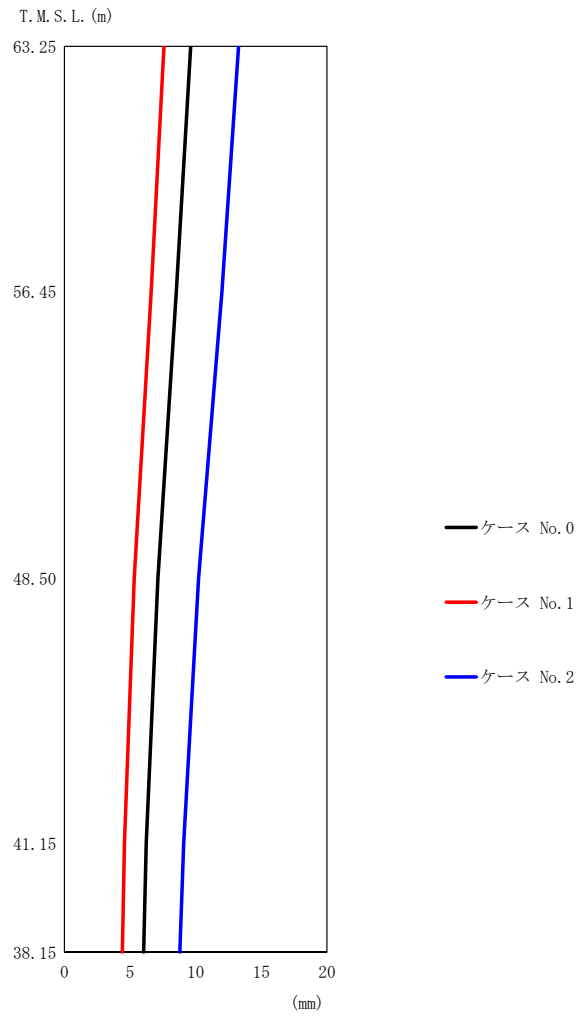
(b) S s - B 3 (N S)

第 5. 3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (2/3)

第 5. 3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (2/3)

(b) S s - B 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	6.84	5.97	8.74
56.45	2	5.97	5.03	7.82
48.50	3	4.89	3.89	6.61
41.15	4	4.24	3.28	5.82
38.15	5	4.09	3.14	5.62



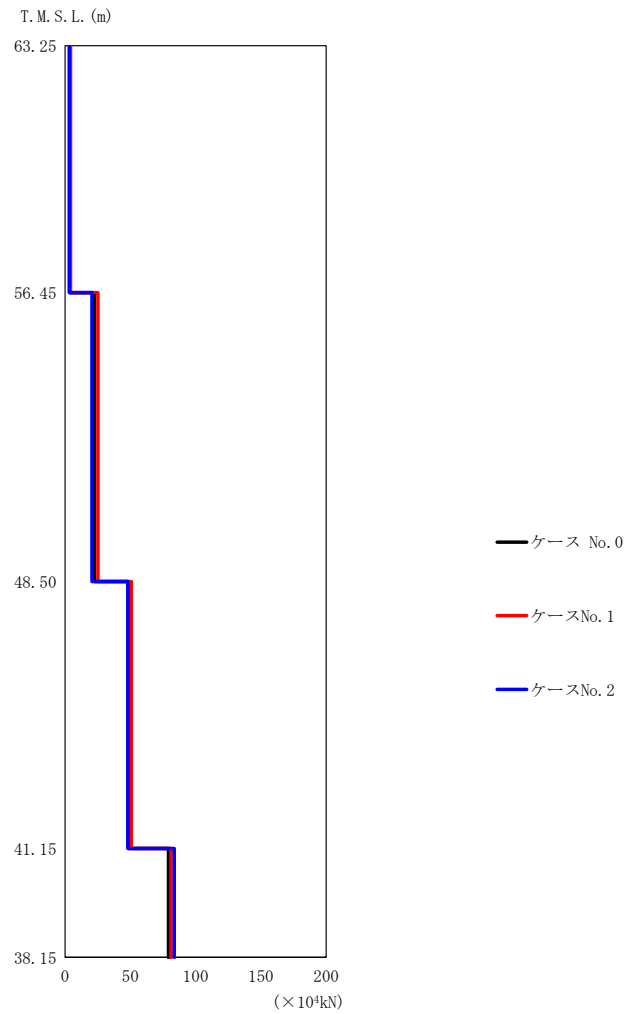
(c) S_s-C1 (NSEW)

第 5.3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (3/3)

第 5.3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (3/3)

(c) S_s-C1 (NSEW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	9.61	7.58	13.3
56.45	2	8.53	6.61	12.0
48.50	3	7.11	5.32	10.2
41.15	4	6.23	4.57	9.08
38.15	5	6.03	4.41	8.79



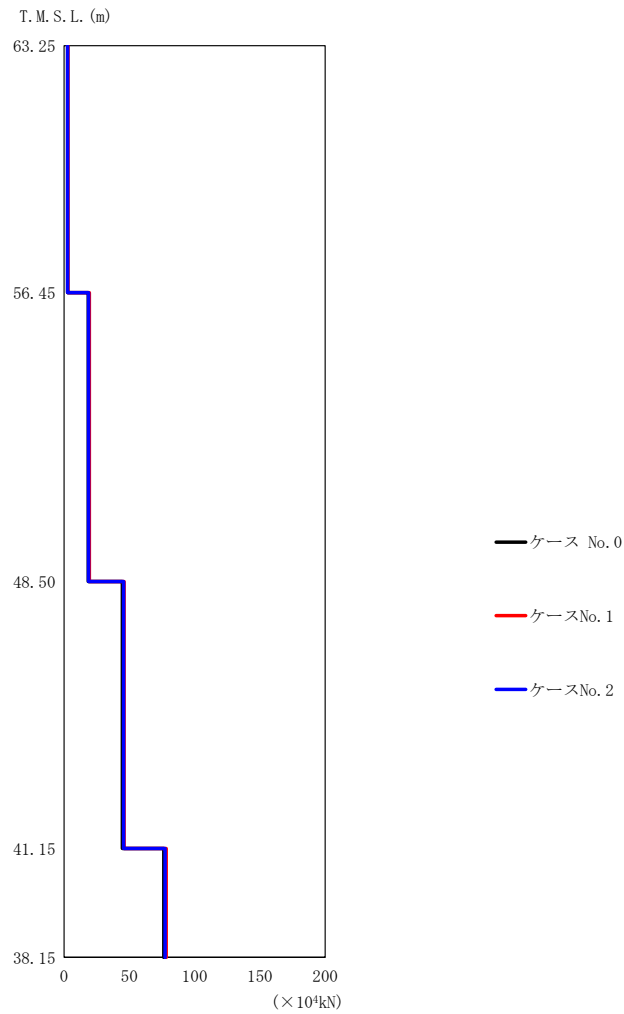
(a) S s - A (H)

第 5. 3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (1/3)

第 5. 3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (1/3)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	3.64	4.18	3.27
56.45	2	22.49	25.20	20.65
48.50	3	48.58	50.83	48.17
41.15	4	79.24	81.16	83.67
38.15				



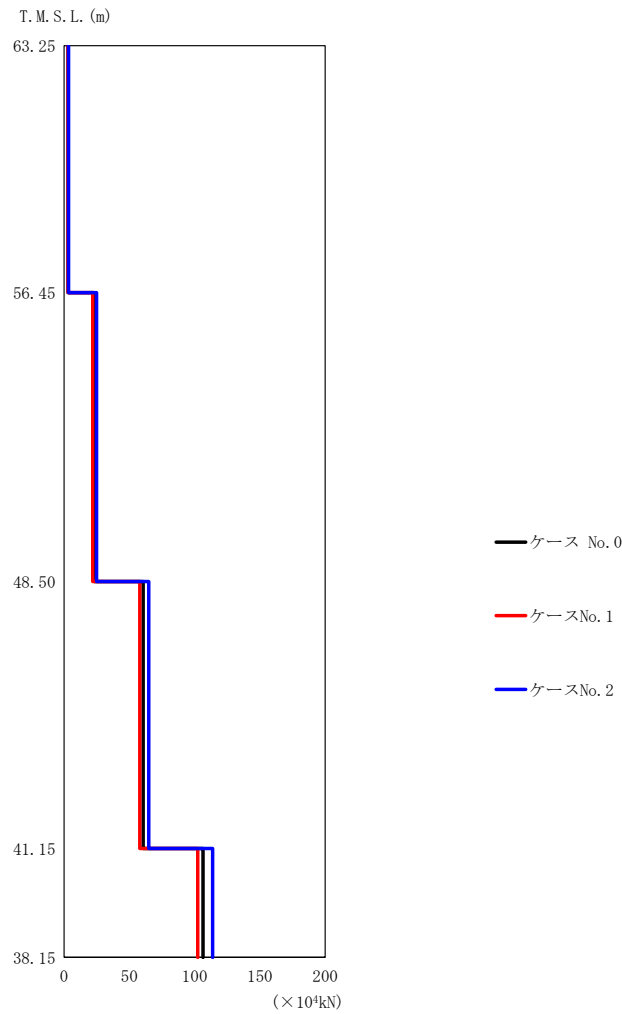
(b) S_s-B3 (NS)

第 5.3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (2/3)

第 5.3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (2/3)

(b) S_s-B3 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	2.78	2.92	2.83
56.45	2	18.50	19.36	18.89
48.50	3	44.75	45.98	45.70
41.15	4	76.35	78.16	77.43
38.15				



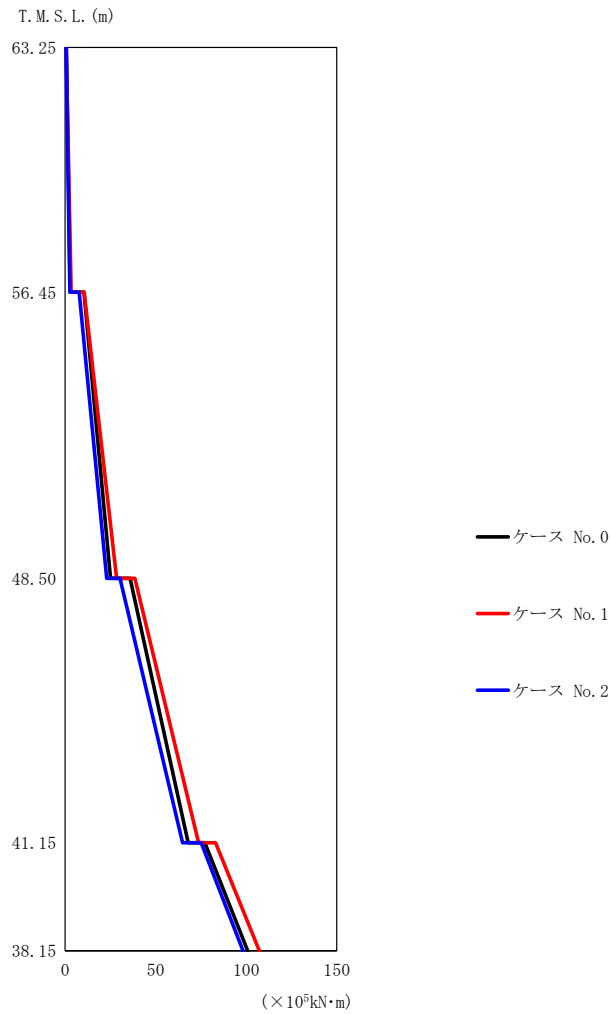
(c) S_s-C1 (NSEW)

第 5.3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (3/3)

第 5.3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (3/3)

(c) S_s-C1 (NSEW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	3.07	3.13	3.50
56.45	2	23.08	21.92	24.97
48.50	3	60.64	58.03	64.86
41.15	4	106.50	102.31	113.85



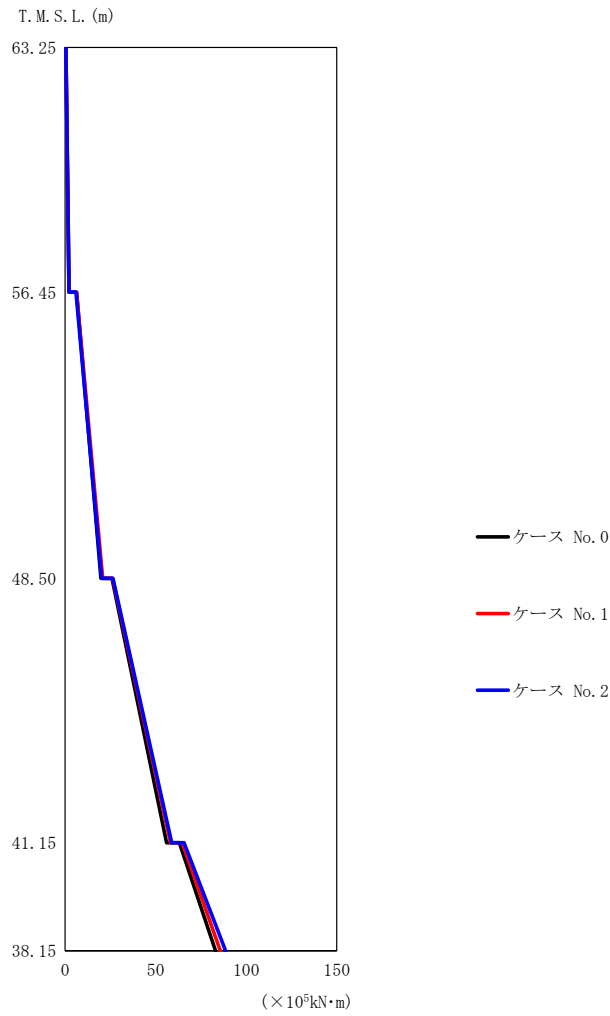
(a) S s - A (H)

第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (1/3)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (1/3)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^5 \text{ kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	2.87	3.31	2.57
56.45	2	25.06	28.38	22.93
48.50	3	67.92	73.68	64.85
41.15	4	100.87	107.34	98.23
38.15				



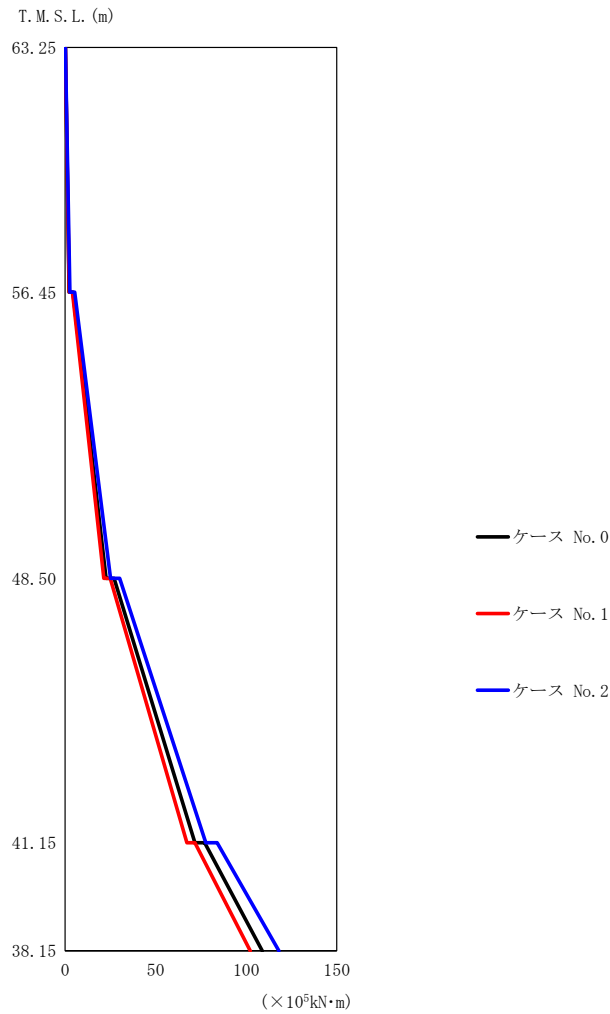
(b) S s - B 3 (NS)

第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (2/3)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (2/3)

(b) S s - B 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^5 \text{ kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	2.13	2.23	2.16
56.45	2	19.79	20.72	20.08
48.50	3	55.99	58.26	58.89
41.15	4	83.07	85.76	88.71
38.15				



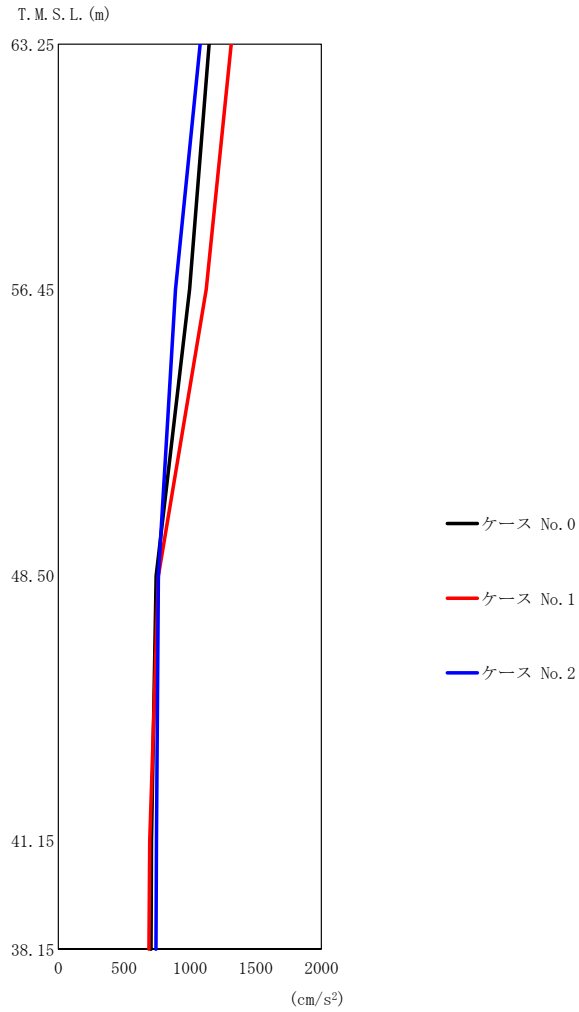
(c) S s - C 1 (N S E W)

第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (3/3)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (3/3)

(c) S s - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	2.23	2.29	2.59
56.45	2	22.68	21.33	25.04
48.50	3	71.62	67.32	77.67
41.15	4	108.97	102.26	118.13
38.15				

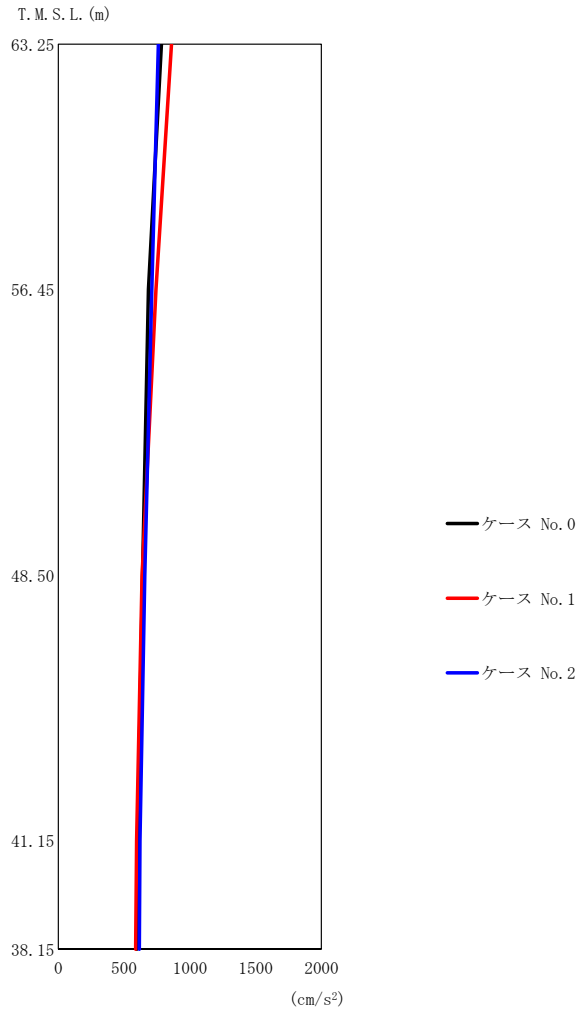


第 5.3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (1/3)

第 5.3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (1/3)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	1146	1315	1077
56.45	2	998	1125	891
48.50	3	743	760	760
41.15	4	708	695	746
38.15	5	704	689	742



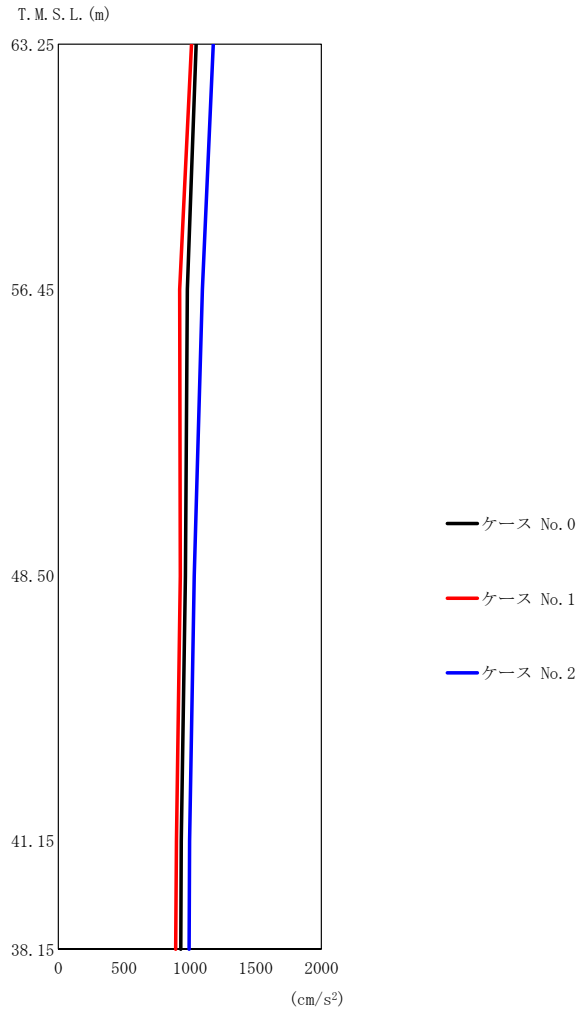
(b) S_s - B 3 (EW)

第 5.3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (2/3)

第 5.3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (2/3)

(b) S_s - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	783	861	761
56.45	2	685	742	710
48.50	3	641	636	658
41.15	4	602	594	621
38.15	5	596	588	616



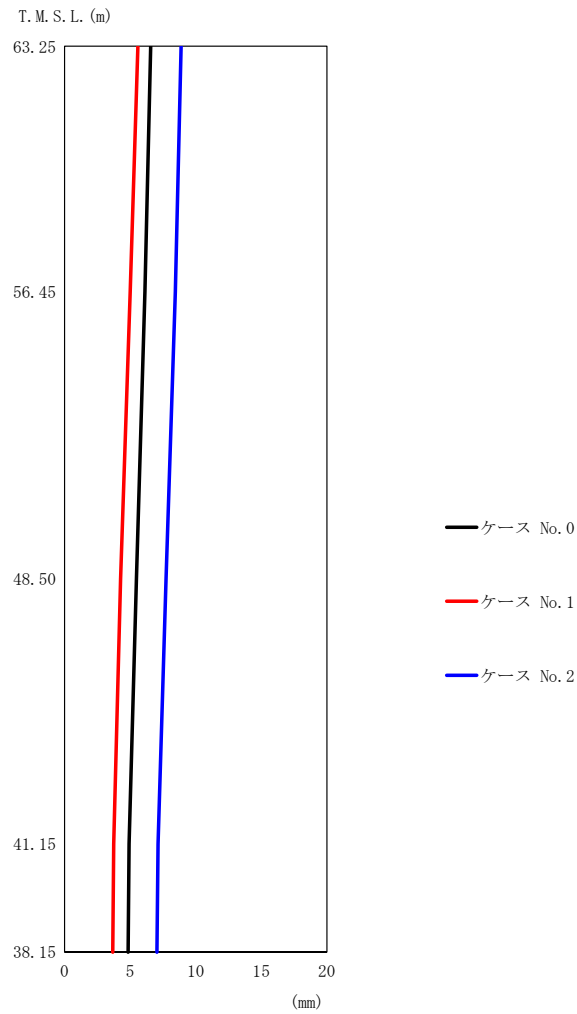
(c) S_s-C1 (NSEW)

第 5.3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (3/3)

第 5.3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (3/3)

(c) S_s-C1 (NSEW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	1048	1012	1178
56.45	2	980	922	1094
48.50	3	966	928	1033
41.15	4	935	897	998
38.15	5	930	892	994



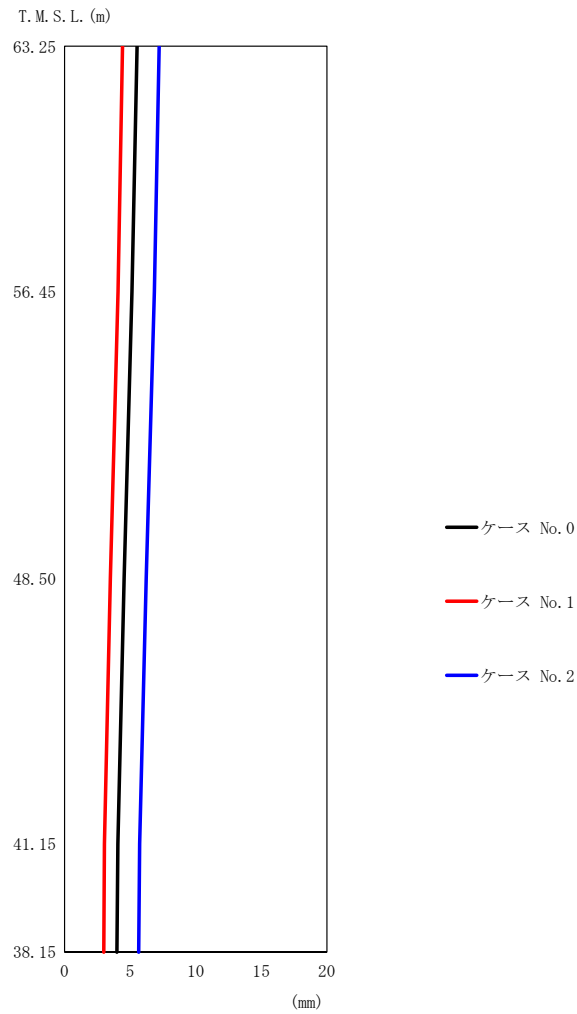
(a) S s - A (H)

第 5.3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (1/3)

第 5.3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (1/3)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	6.58	5.61	8.89
56.45	2	6.14	5.02	8.46
48.50	3	5.50	4.29	7.74
41.15	4	4.93	3.75	7.14
38.15	5	4.86	3.69	7.06



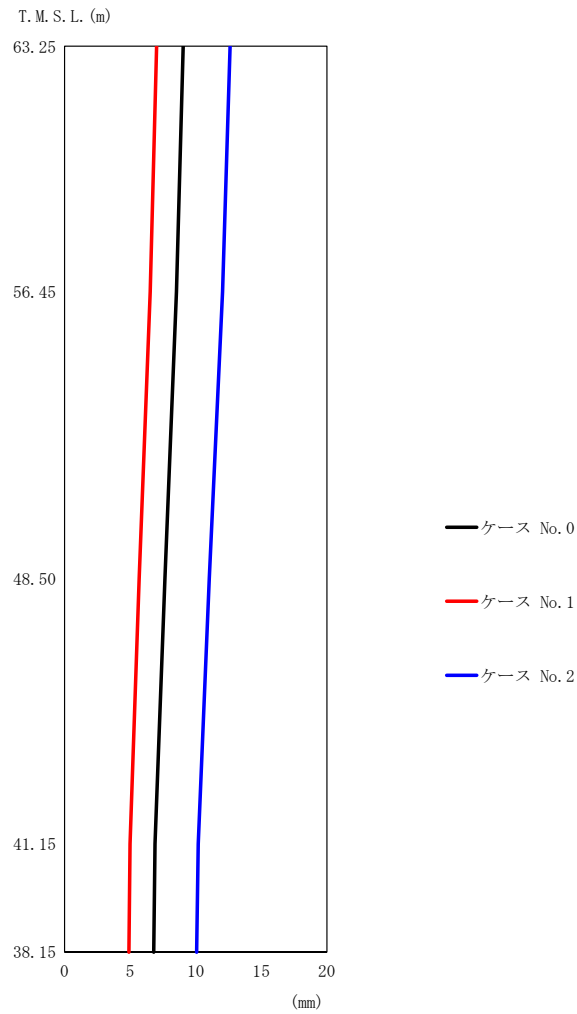
(b) S s - B 3 (EW)

第 5.3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (2/3)

第 5.3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (2/3)

(b) S s - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	5.53	4.43	7.23
56.45	2	5.15	4.08	6.85
48.50	3	4.54	3.50	6.23
41.15	4	4.06	3.05	5.74
38.15	5	4.00	2.99	5.66



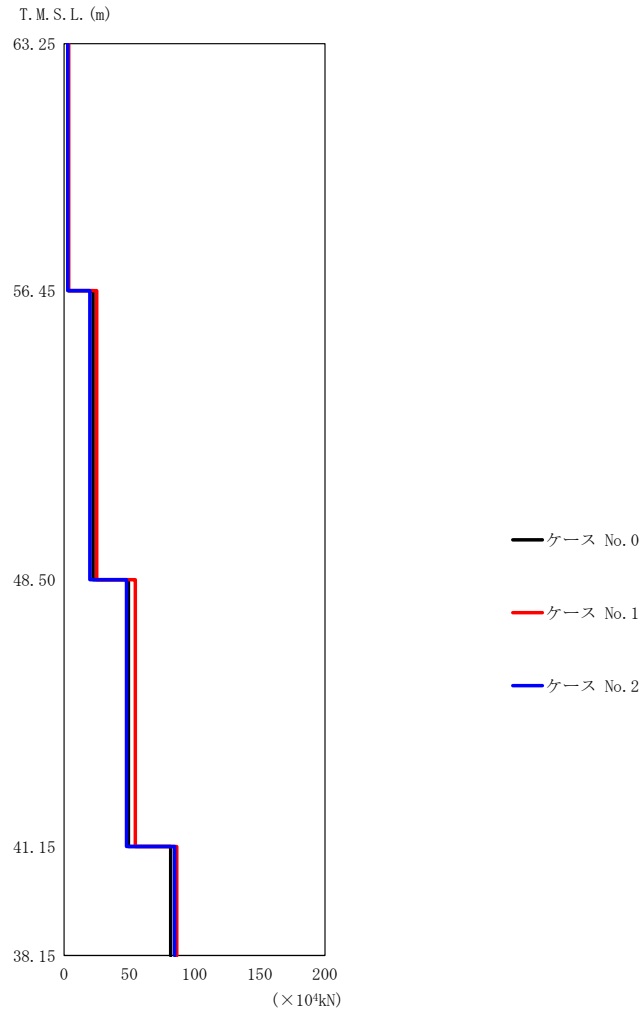
(c) S_s-C1 (NSEW)

第 5.3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (3/3)

第 5.3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (3/3)

(c) S_s-C1 (NSEW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	9.04	7.03	12.6
56.45	2	8.55	6.54	12.1
48.50	3	7.66	5.69	11.0
41.15	4	6.90	5.00	10.2
38.15	5	6.81	4.92	10.1

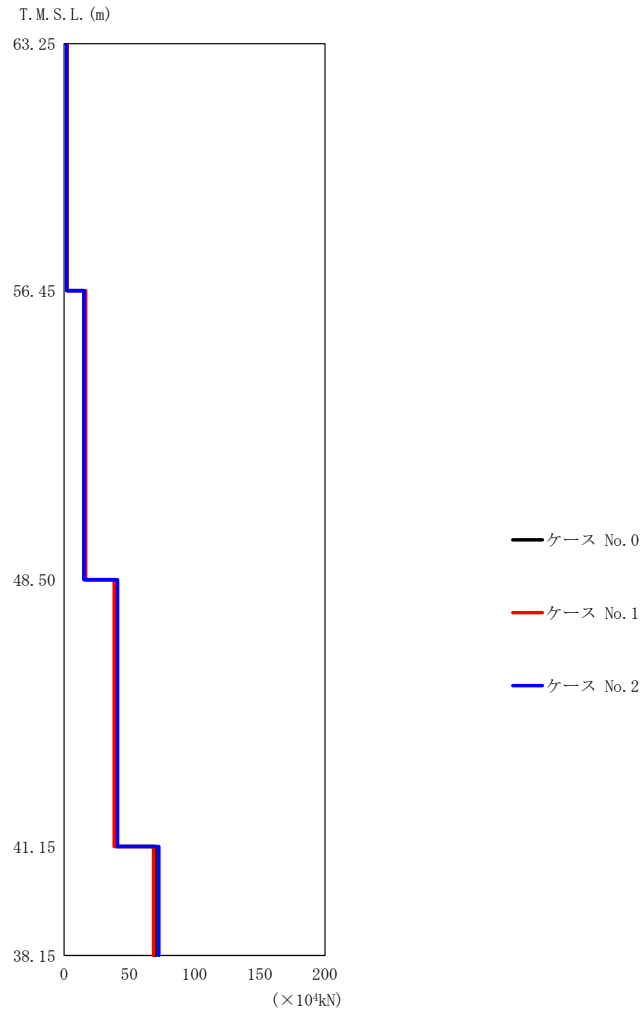


第 5.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (1/3)

第 5.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (1/3)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	3.18	3.64	2.96
56.45	2	22.27	25.15	19.90
48.50	3	49.42	54.62	47.99
41.15	4	81.82	86.45	84.96
38.15				



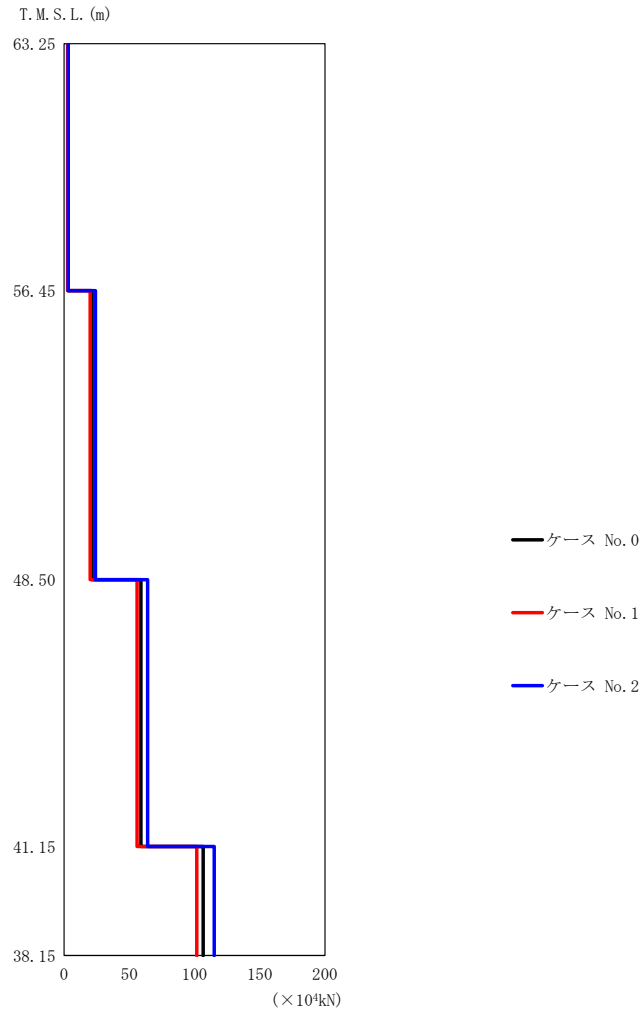
(b) S_s - B 3 (EW)

第 5.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (2/3)

第 5.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (2/3)

(b) S_s - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	2.17	2.39	2.11
56.45	2	15.30	16.59	15.62
48.50	3	39.35	38.51	41.02
41.15	4	70.00	68.70	72.66
38.15				



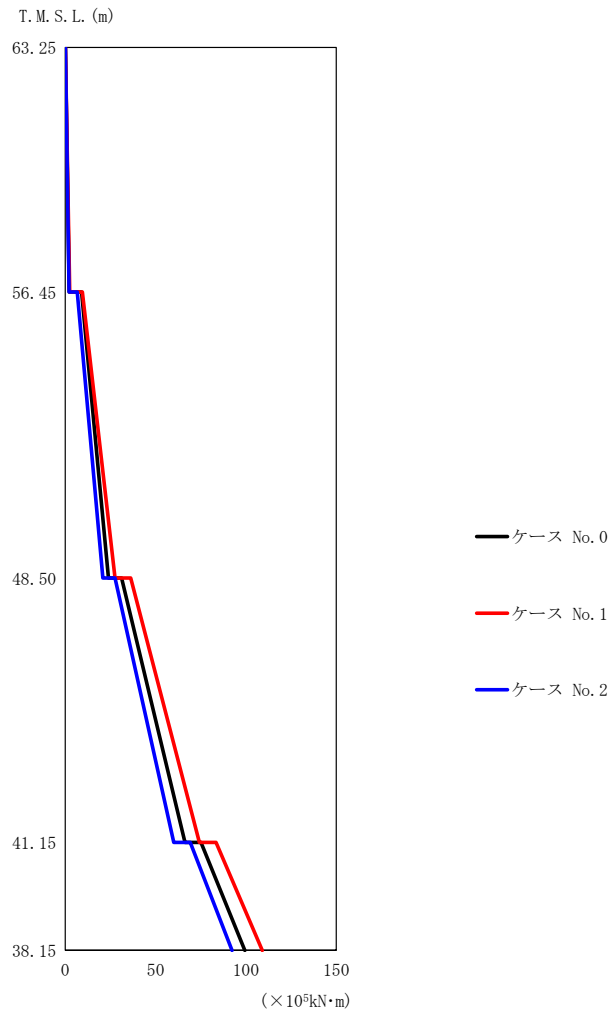
(c) S_s-C1 (NSEW)

第 5.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (3/3)

第 5.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (3/3)

(c) S_s-C1 (NSEW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	2.89	2.80	3.25
56.45				
48.50	2	21.53	20.13	24.14
41.15				
38.15	3	58.96	56.10	64.18
	4	106.67	101.83	115.20



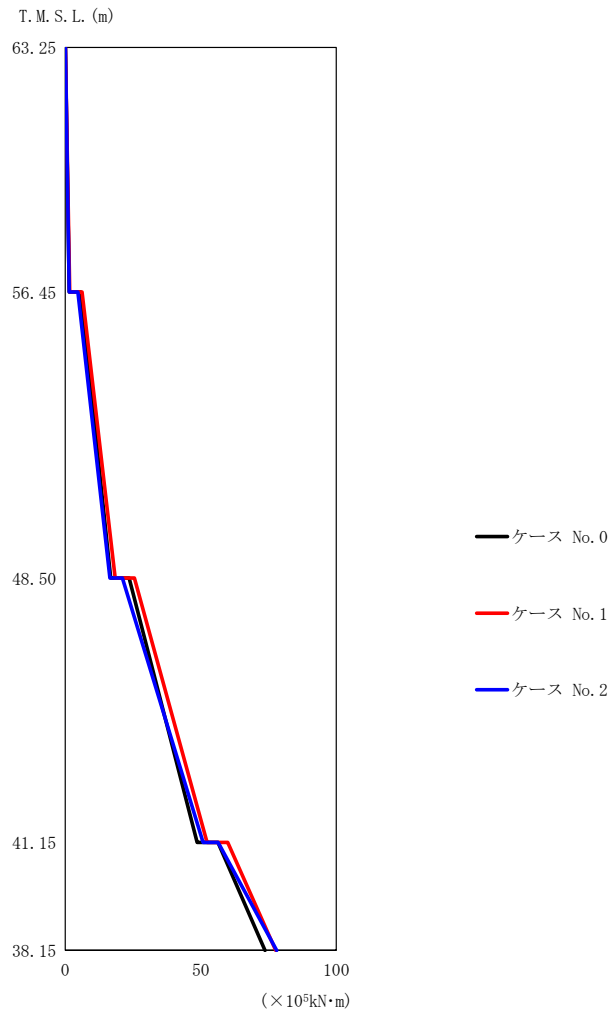
(a) S s - A (H)

第 5.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (1/3)

第 5.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (1/3)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	2.21	2.53	2.06
56.45	2	23.93	27.60	20.89
48.50	3	66.33	74.29	60.11
41.15	4	99.44	109.01	92.26
38.15				

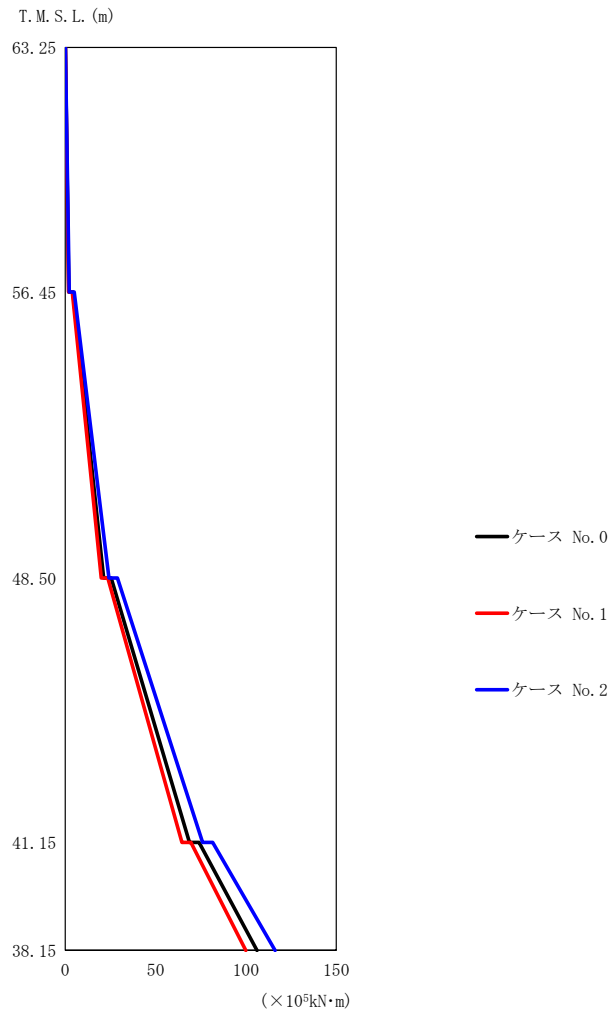


第 5.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (2/3)

第 5.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (2/3)

(b) S s - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	1.51	1.66	1.46
56.45	2	16.73	18.45	16.44
48.50	3	48.68	52.39	50.89
41.15	4	73.70	77.65	78.05
38.15				



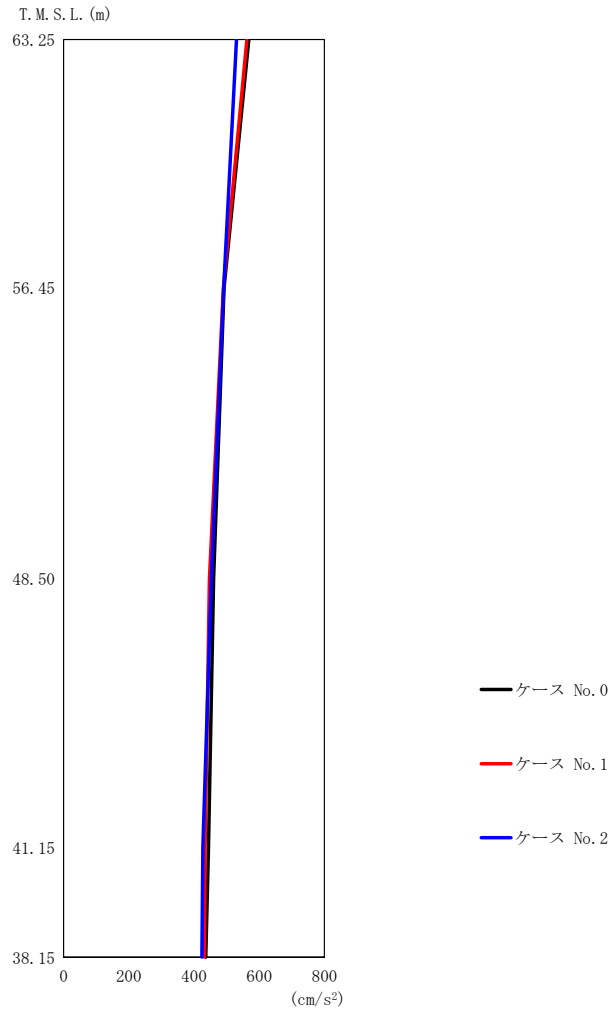
(c) S s - C 1 (NSEW)

第 5.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (3/3)

第 5.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (3/3)

(c) S s - C 1 (NSEW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	1.99	1.94	2.24
56.45	2	21.33	19.87	24.18
48.50	3	68.75	64.57	75.99
41.15	4	106.11	100.01	116.14
38.15				



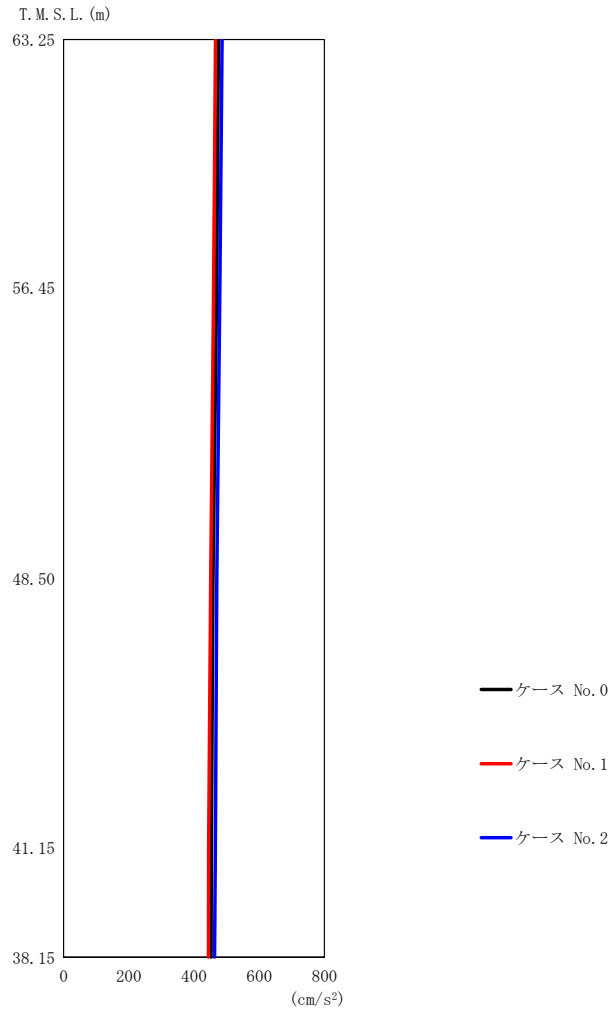
(a) S s - A (V)

第 5.3-9 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (1/3)

第 5.3-9 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (1/3)

(a) S s - A (V)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	568	562	530
56.45	2	492	490	491
48.50	3	460	447	453
41.15	4	444	434	427
38.15	5	436	432	424



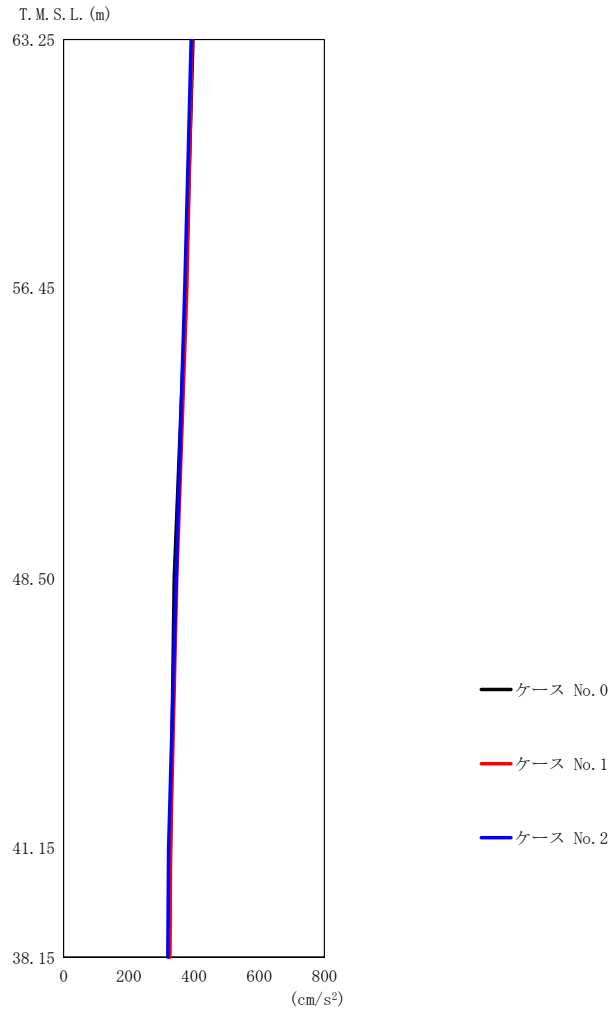
(b) S s - B 3 (UD)

第 5.3-9 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (2/3)

第 5.3-9 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (2/3)

(b) S s - B 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	475	466	486
56.45	2	469	460	479
48.50	3	458	451	470
41.15	4	453	445	465
38.15	5	452	444	463



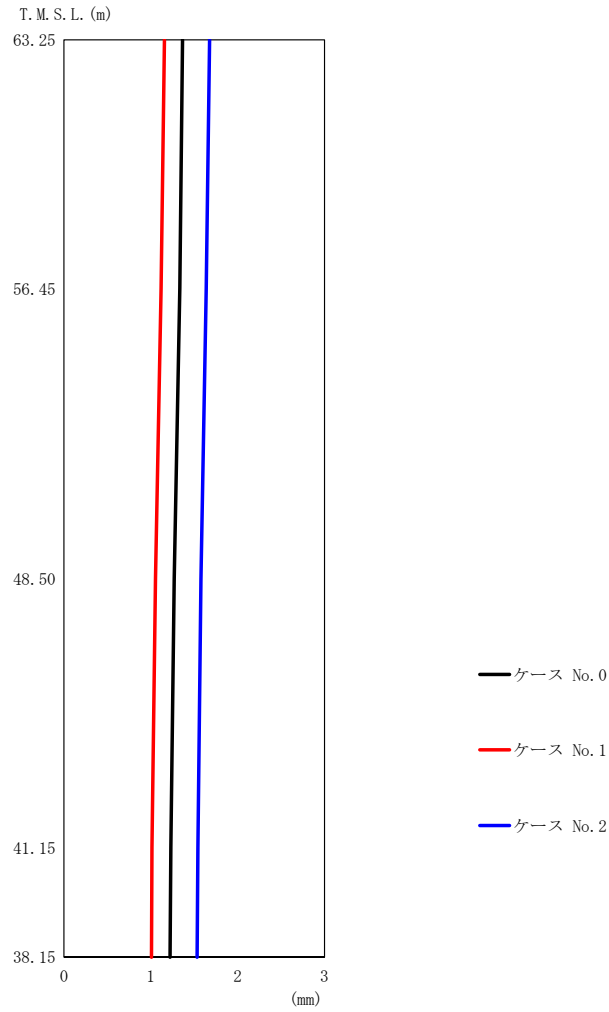
(c) S s - C 1 (UD)

第 5.3-9 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (3/3)

第 5.3-9 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (3/3)

(c) S s - C 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	397	394	391
56.45	2	375	378	372
48.50	3	339	347	345
41.15	4	328	328	322
38.15	5	324	326	320

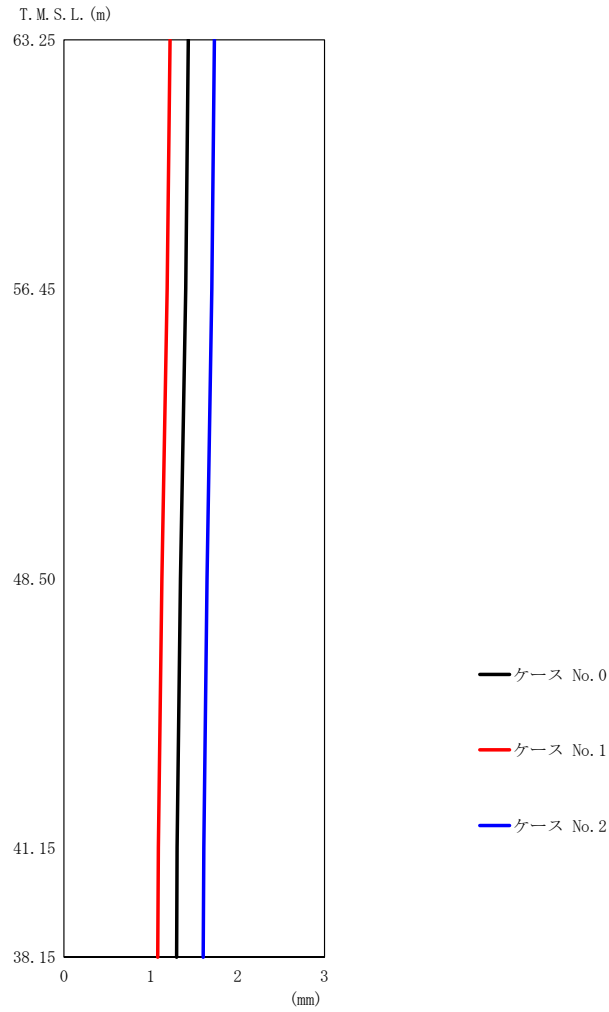


第 5.3-10 図 最大応答変位 (鉛直方向) (1/3)

第 5.3-10 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (1/3)

(a) S s - A (V)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	1.37	1.16	1.68
56.45	2	1.33	1.12	1.64
48.50	3	1.27	1.05	1.58
41.15	4	1.23	1.01	1.54
38.15	5	1.22	1.01	1.53

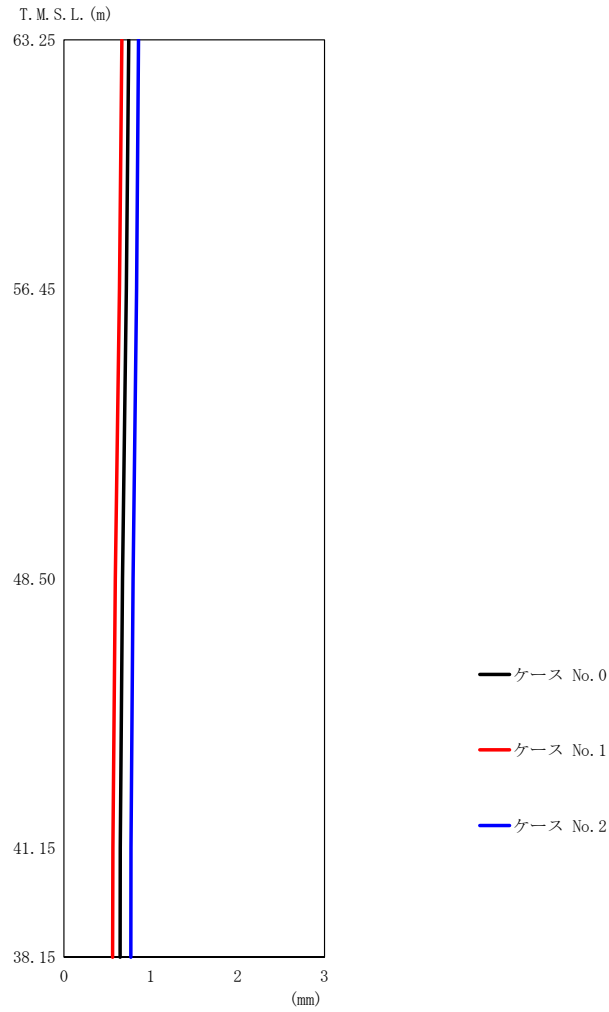


第 5.3-10 図 最大応答変位 (鉛直方向) (2/3)

第 5.3-10 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (2/3)

(b) S s - B 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	1.43	1.22	1.73
56.45	2	1.40	1.19	1.70
48.50	3	1.34	1.13	1.65
41.15	4	1.30	1.09	1.61
38.15	5	1.30	1.08	1.60

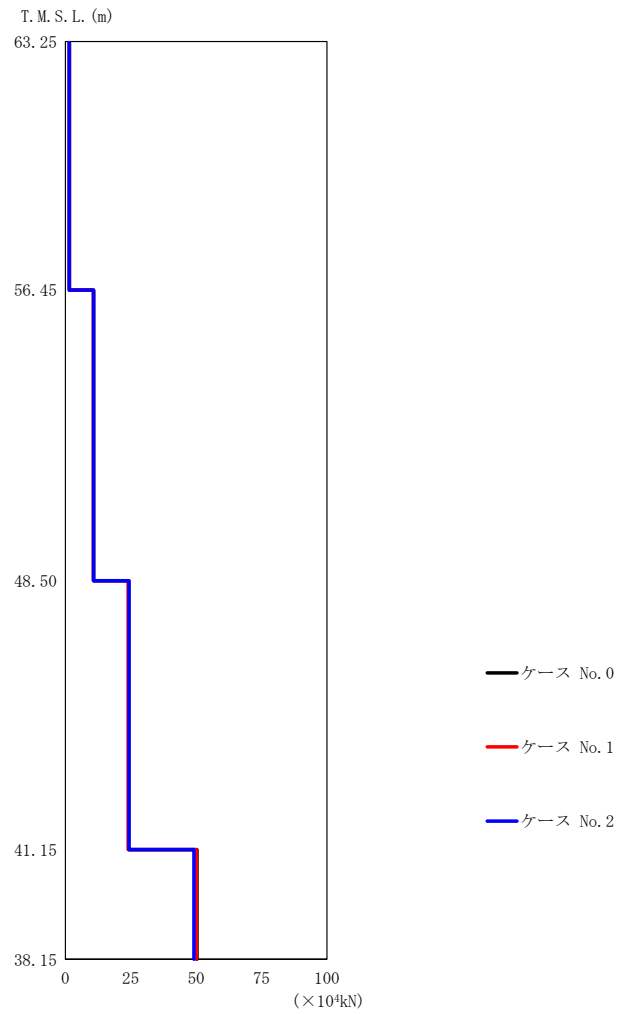


第 5.3-10 図 最大応答変位 (鉛直方向) (3/3)

第 5.3-10 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (3/3)

(c) S s - C 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	0.746	0.667	0.861
56.45	2	0.719	0.638	0.835
48.50	3	0.675	0.591	0.795
41.15	4	0.651	0.564	0.772
38.15	5	0.647	0.561	0.769



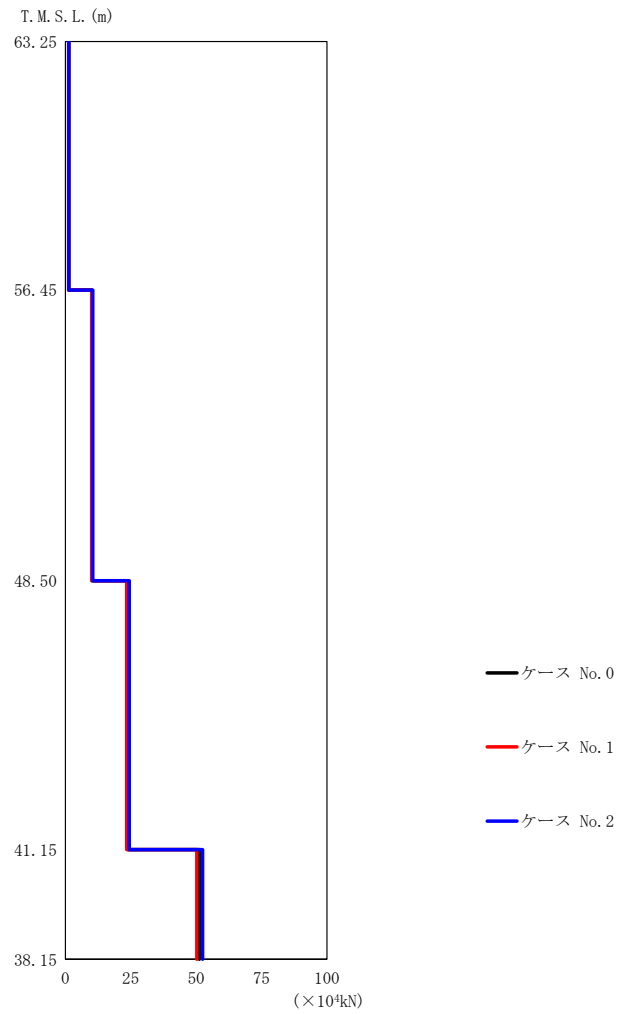
(a) S s - A (V)

第 5.3-11 図 最大応答軸力（鉛直方向）（1/3）

第 5.3-11 表 最大応答軸力一覧表（鉛直方向）（1/3）

(a) S s - A (V)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ($\times 10^4 \text{kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	1.56	1.54	1.46
56.45	2	10.84	10.78	10.79
48.50	3	24.25	24.04	24.29
41.15	4	50.31	50.11	49.14
38.15				



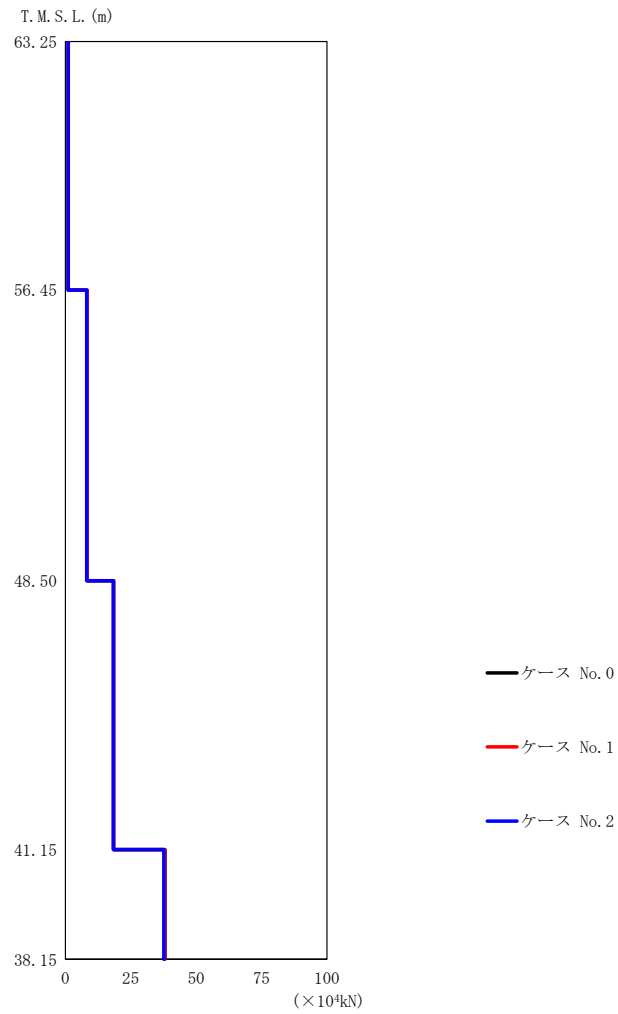
(b) S s - B 3 (UD)

第 5.3-11 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (2/3)

第 5.3-11 表 最大応答軸力一覧表 (鉛直方向) (2/3)

(b) S s - B 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	1.31	1.28	1.34
56.45	2	10.23	10.04	10.46
48.50	3	23.88	23.47	24.46
41.15	4	51.24	50.27	52.47
38.15				



(c) S s - C 1 (UD)

第 5.3-11 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (3/3)

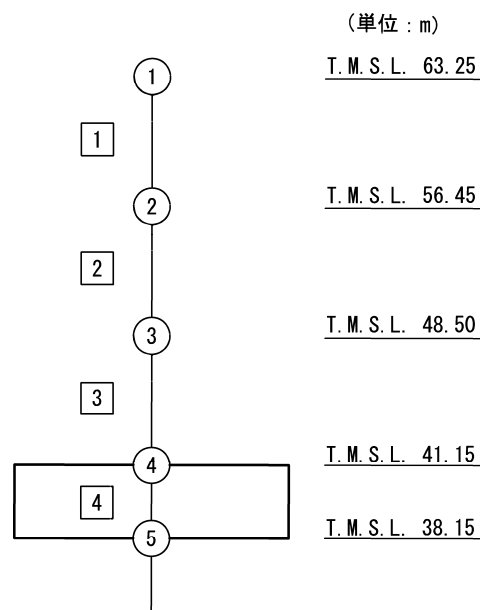
第 5.3-11 表 最大応答軸力一覧表 (鉛直方向) (3/3)

(c) S s - C 1 (UD)

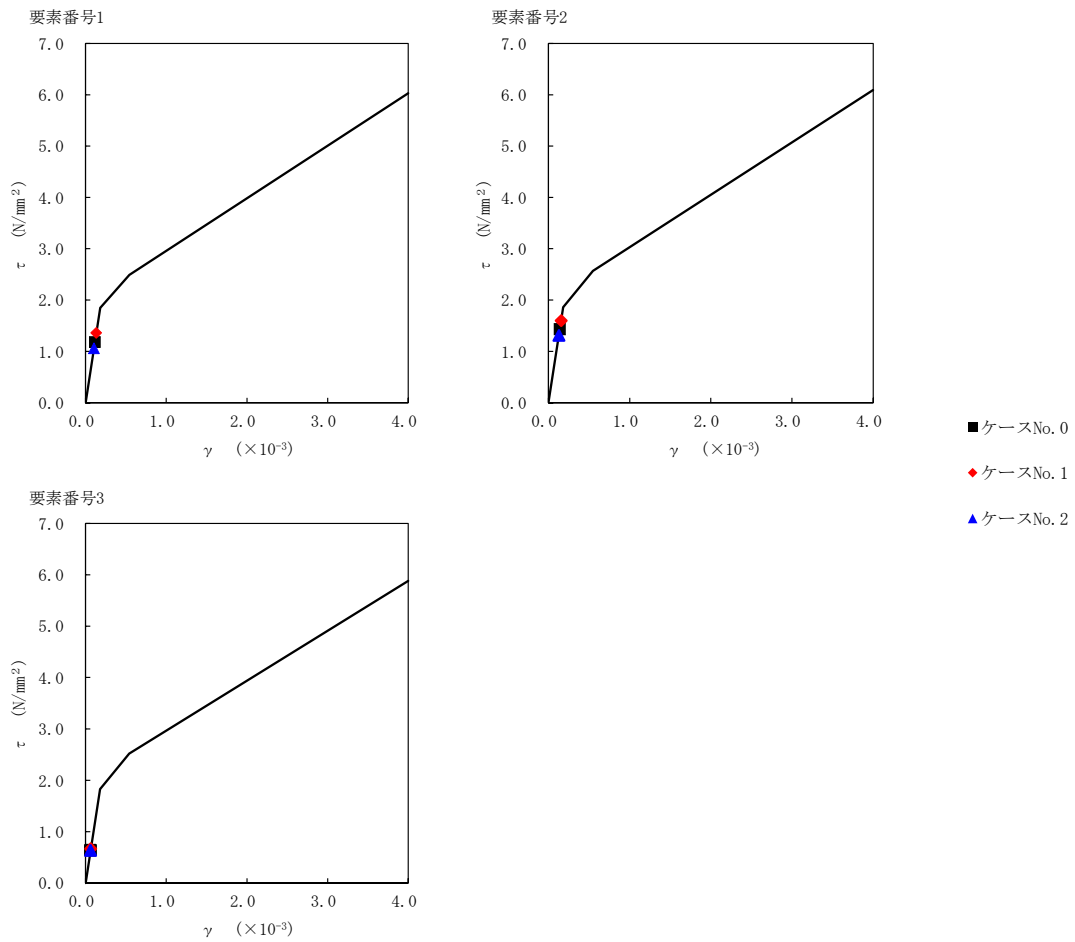
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	1.10	1.09	1.08
56.45	2	8.22	8.29	8.16
48.50	3	18.35	18.50	18.39
41.15	4	38.08	37.97	37.62
38.15				

第 5.3-12 表 最大応答せん断ひずみ度 (S s - A (H) , NS 方向)

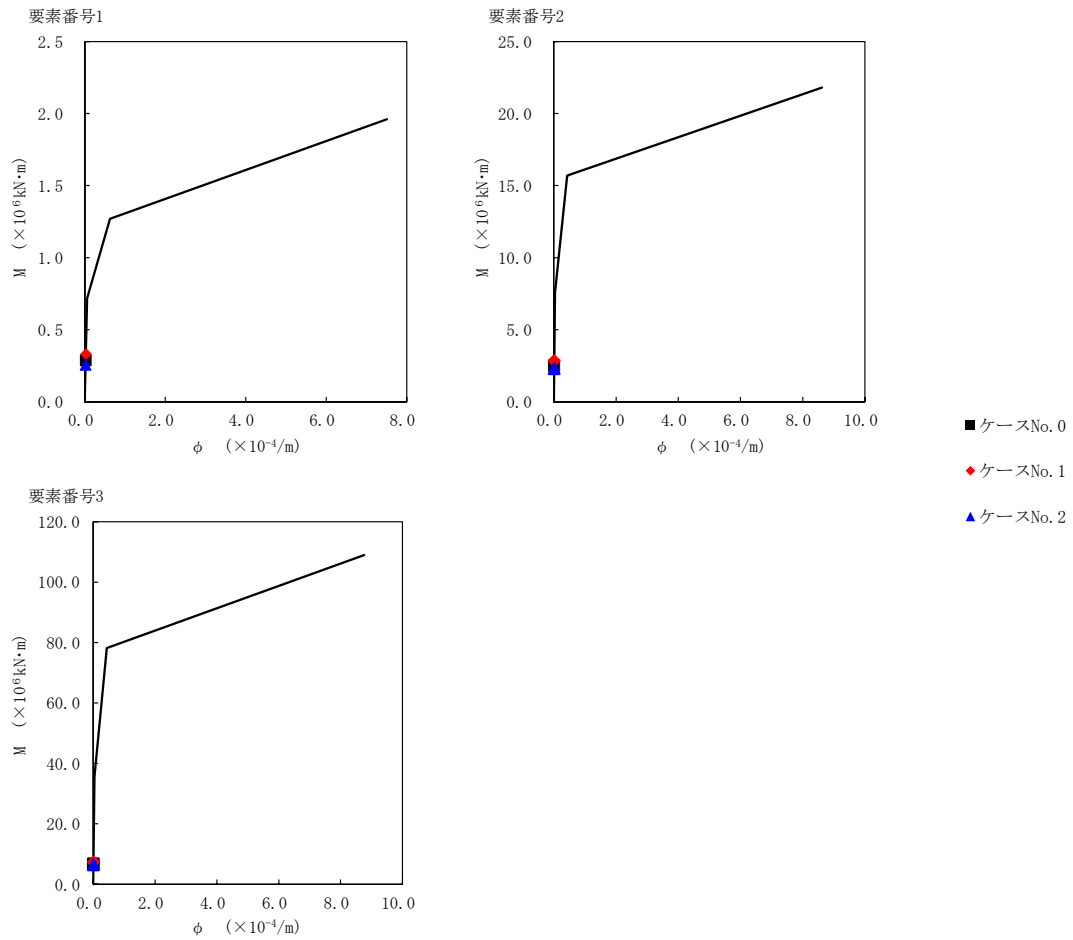
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	0.116	0.133	0.104
56.45	2	0.140	0.157	0.129
48.50	3	0.0628	0.0657	0.0623
41.15				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



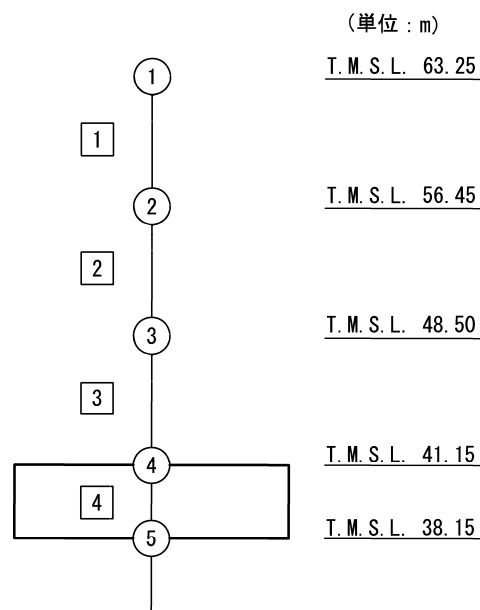
第 5.3-12 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S s - A (H) , NS 方向)



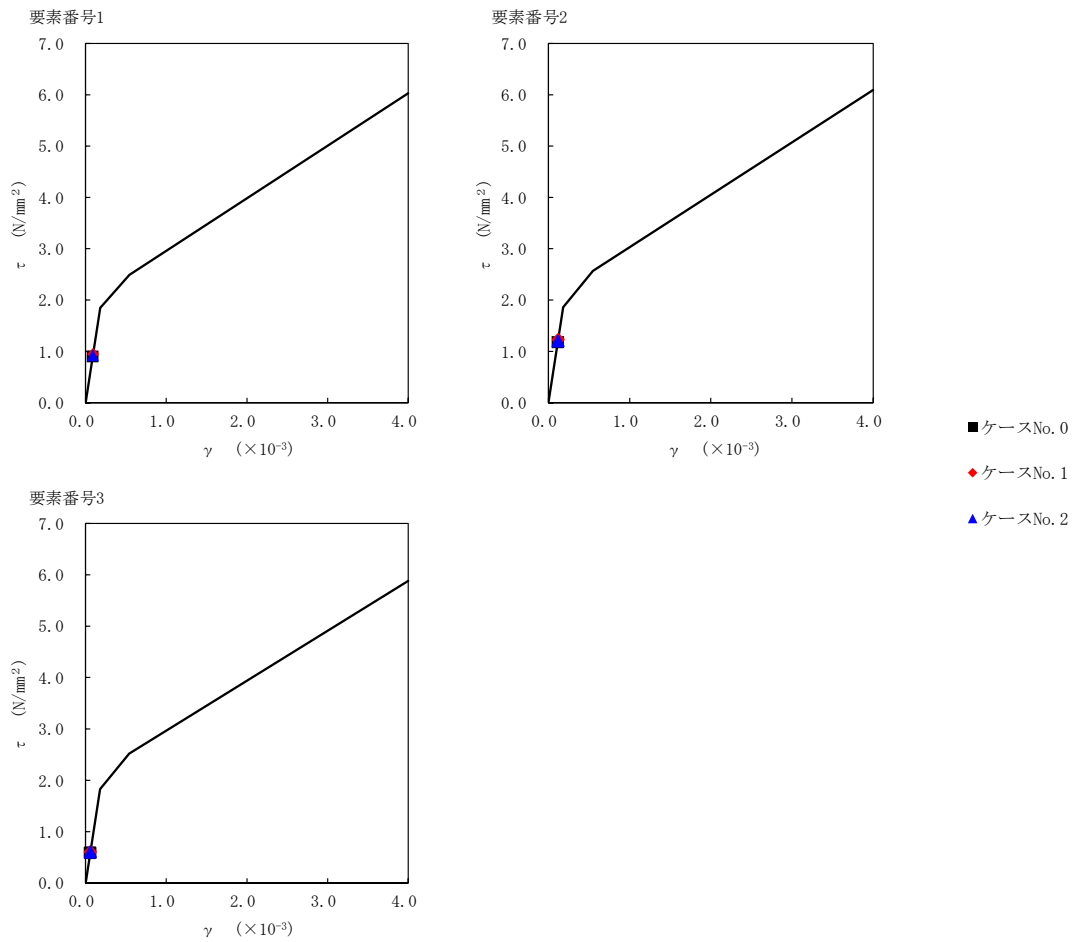
第 5.3-13 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S_s-A (H), NS 方向)

第 5.3-13 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-B3 (NS), NS 方向)

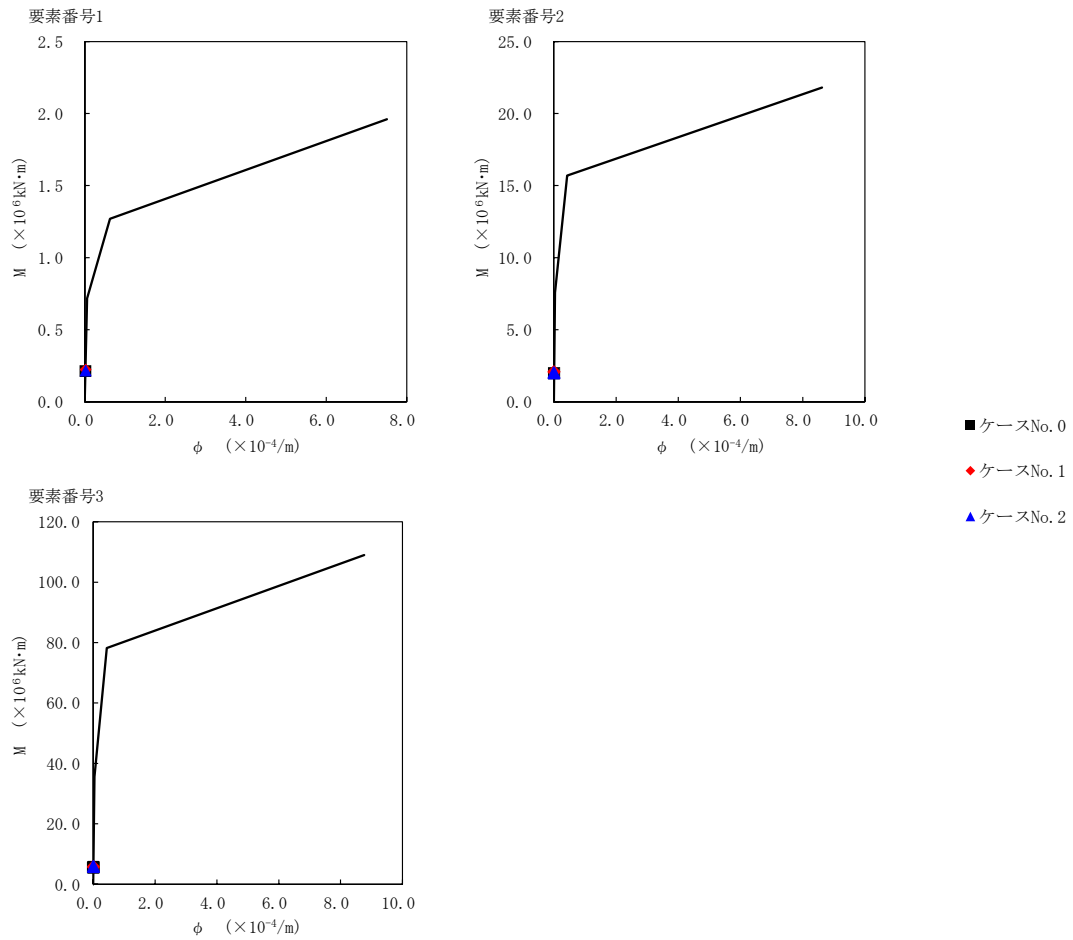
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度(×10 ⁻³)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	0.0884	0.0928	0.0900
56.45	2	0.115	0.121	0.118
48.50	3	0.0579	0.0594	0.0591
41.15				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
 2 : □数字は要素番号を示す。



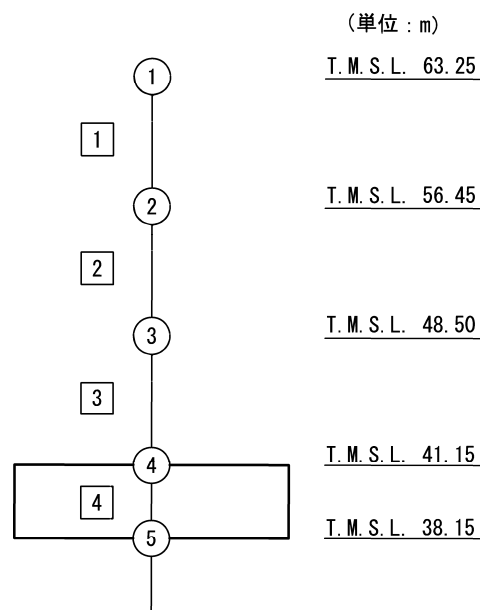
第 5.3-14 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S s - B 3 (NS) , NS 方向)



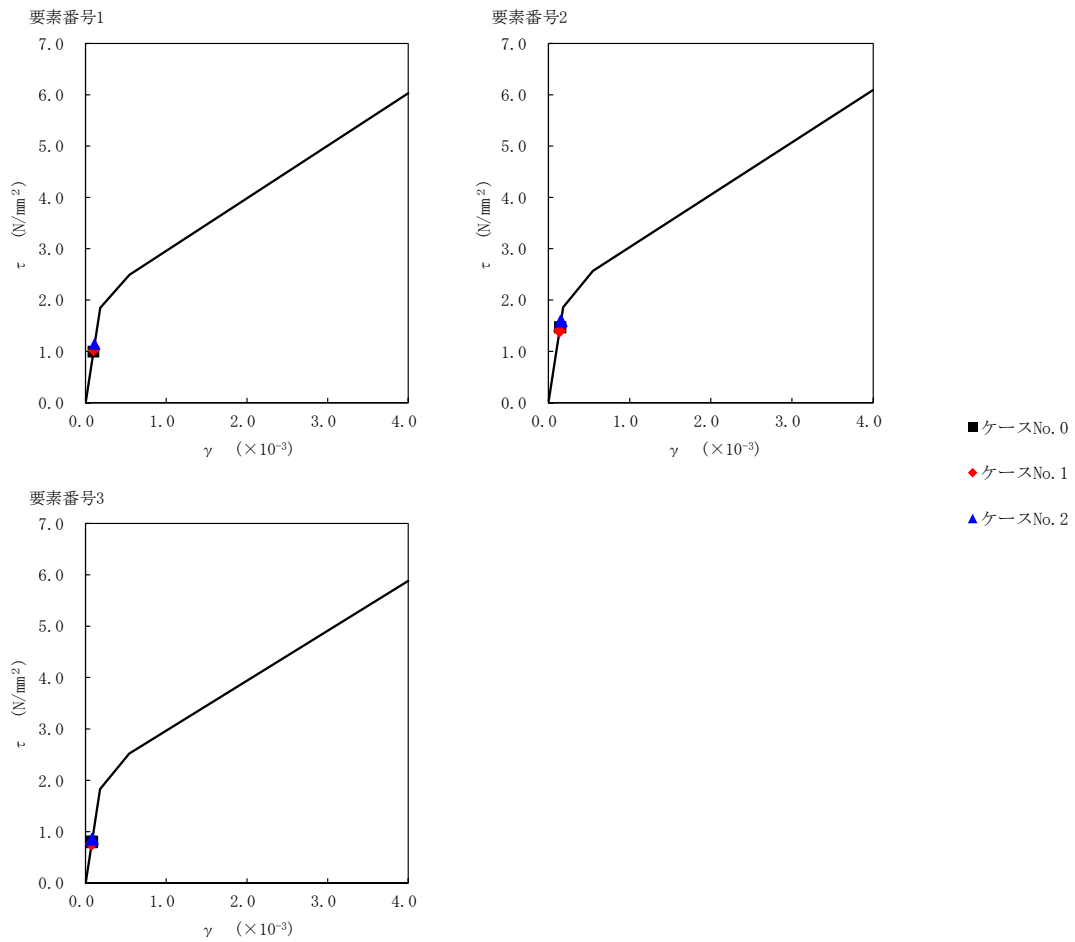
第 5.3-15 図 M-φ 関係と最大応答値 (S_s-B3 (NS), NS 方向)

第 5.3-14 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-C1 (NSEW), NS 方向)

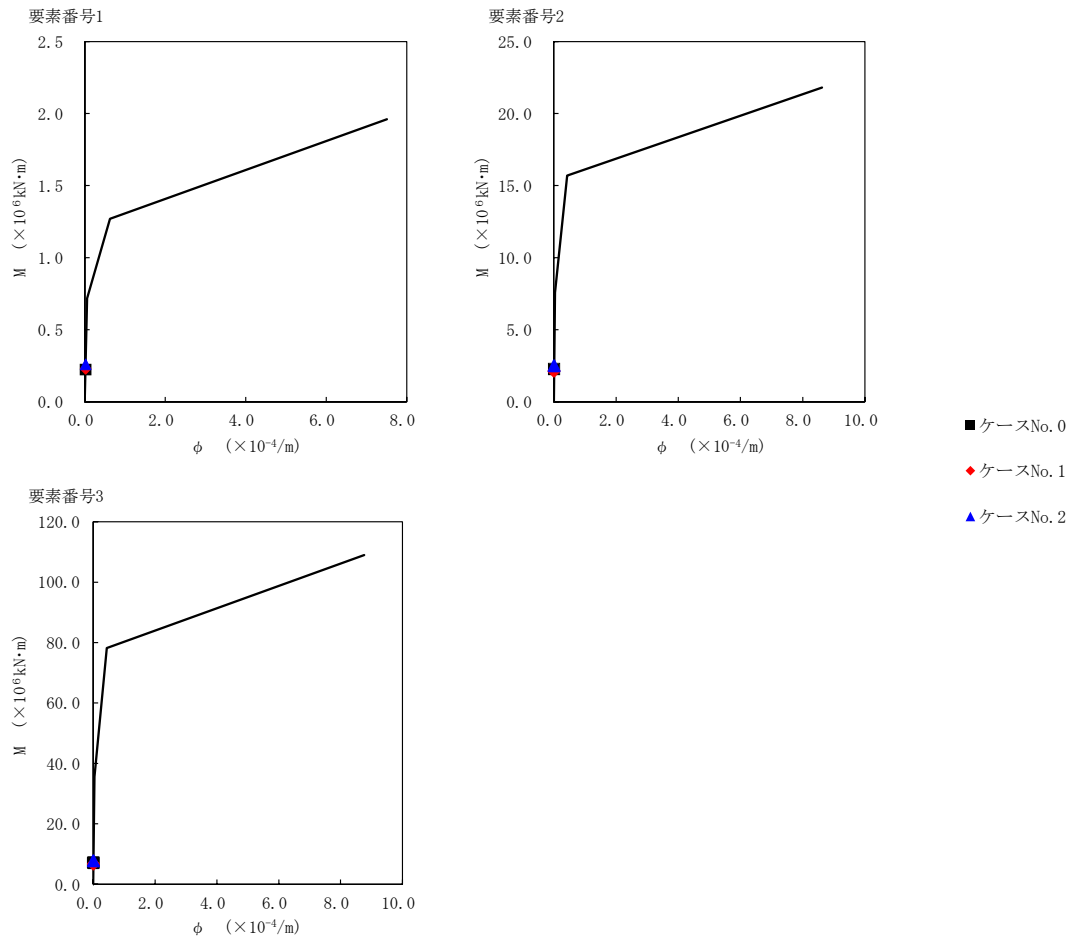
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度(×10 ⁻³)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	0.0977	0.0997	0.111
56.45	2	0.144	0.137	0.156
48.50	3	0.0784	0.0750	0.0838
41.15				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



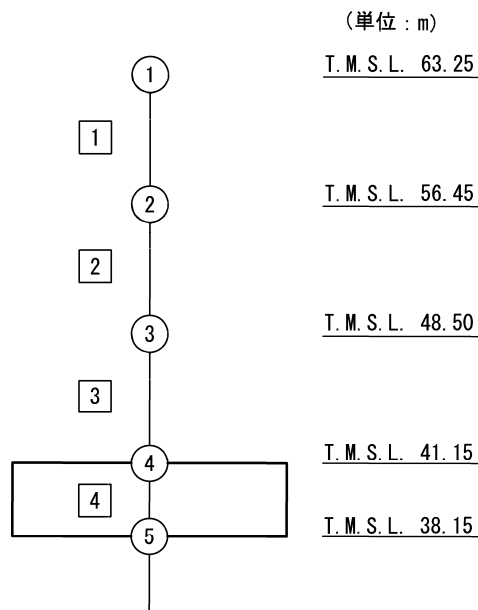
第 5.3-16 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S s - C 1 (N S E W) , NS 方向)



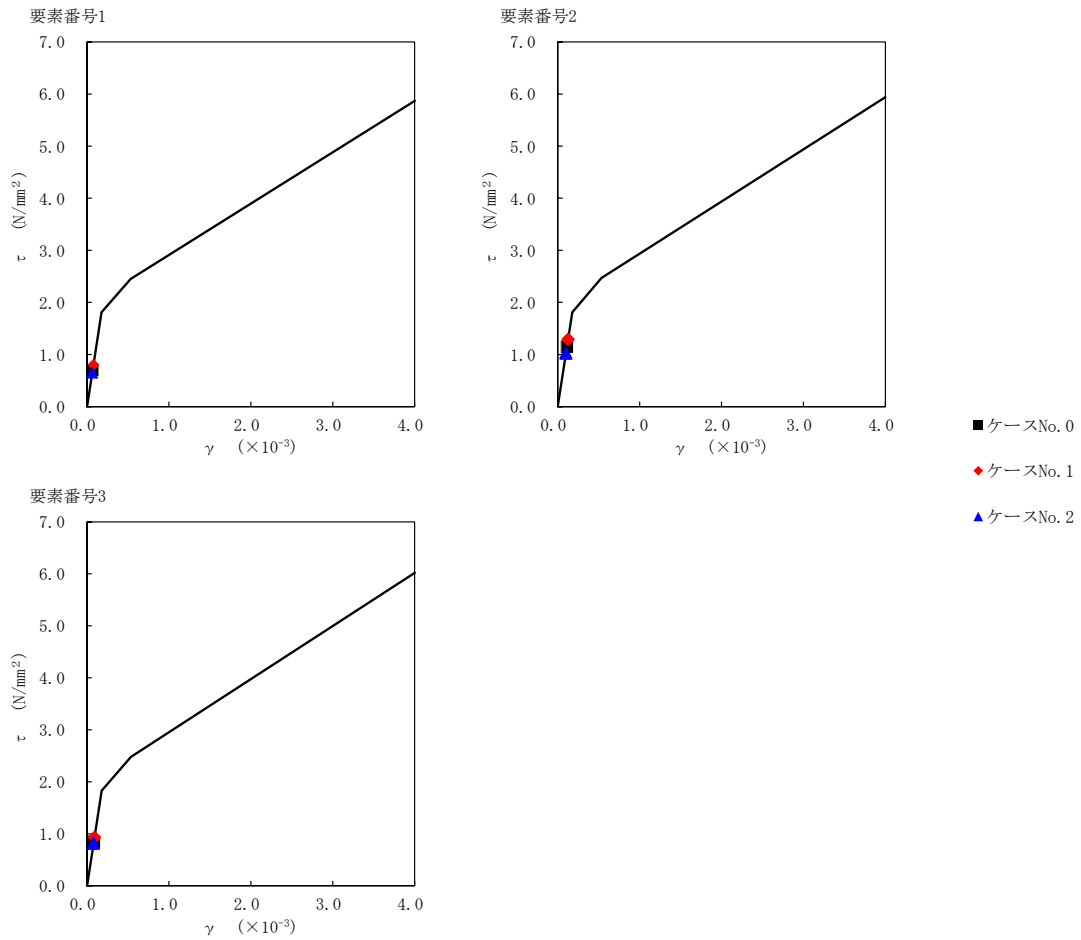
第 5.3-17 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S s - C 1 (N S E W) , NS 方向)

第 5.3-15 表 最大応答せん断ひずみ度 (S s - A (H) , EW 方向)

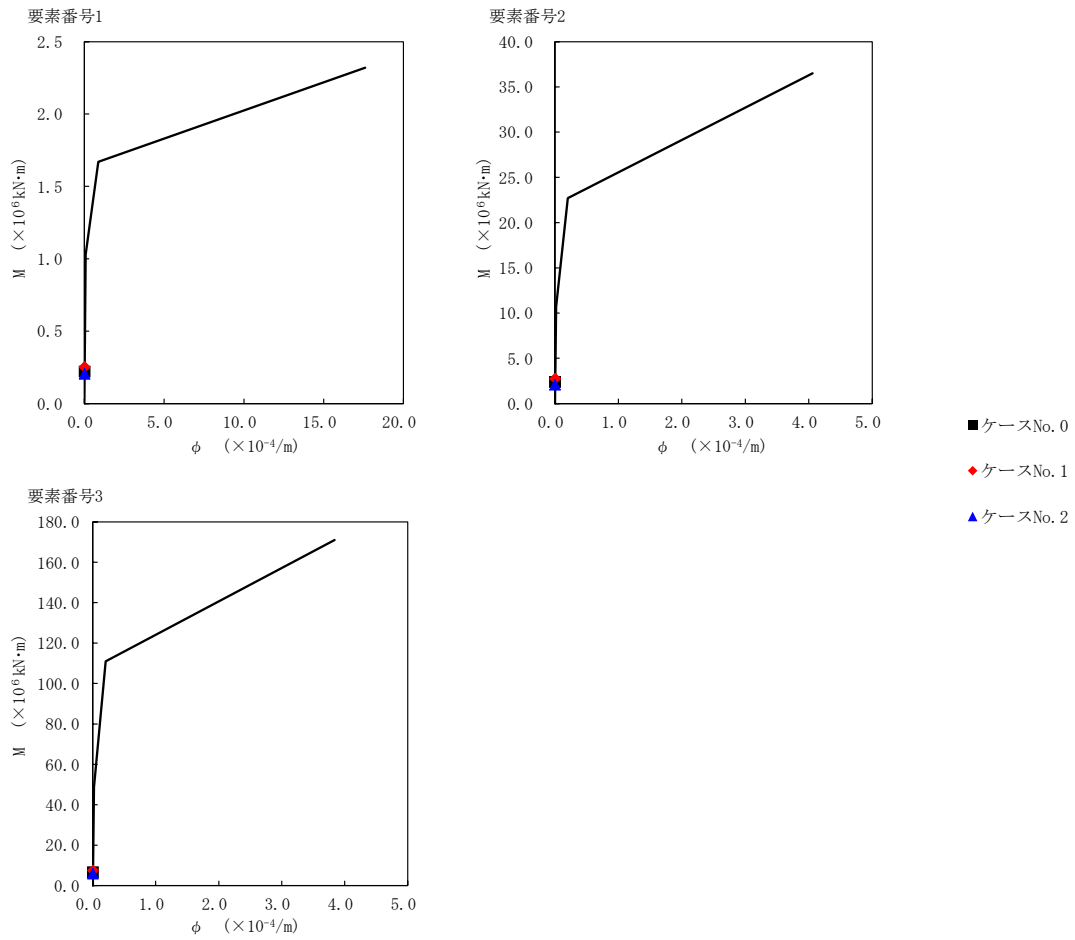
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	0.0685	0.0784	0.0638
56.45	2	0.112	0.127	0.100
48.50	3	0.0826	0.0913	0.0802
41.15				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
 2 : □数字は要素番号を示す。



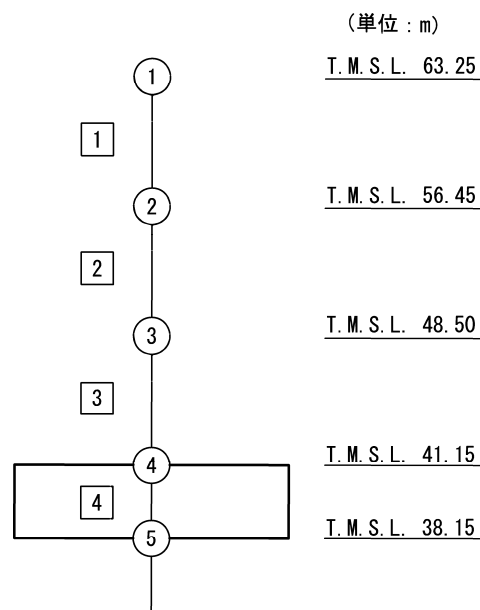
第 5.3-18 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S s - A (H) , EW 方向)



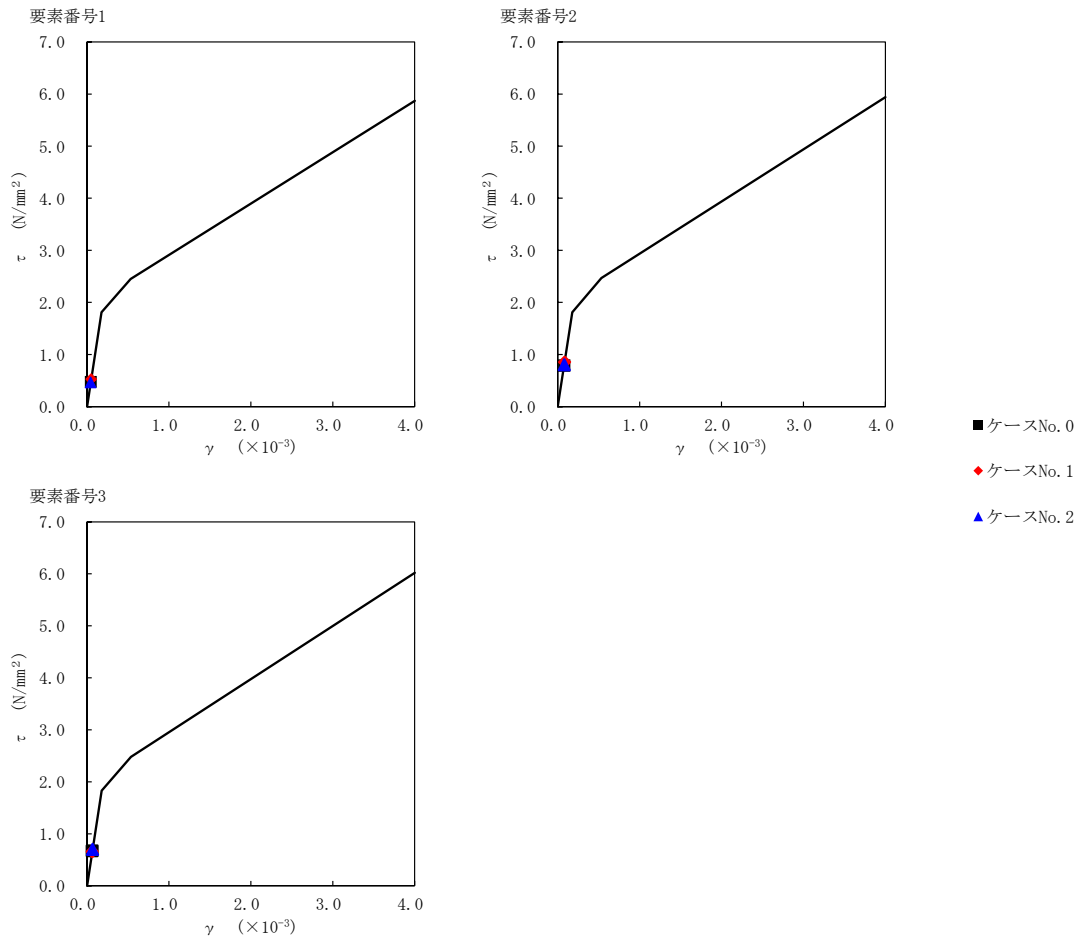
第 5.3-19 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S_s-A (H), EW 方向)

第 5.3-16 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-B3 (EW), EW 方向)

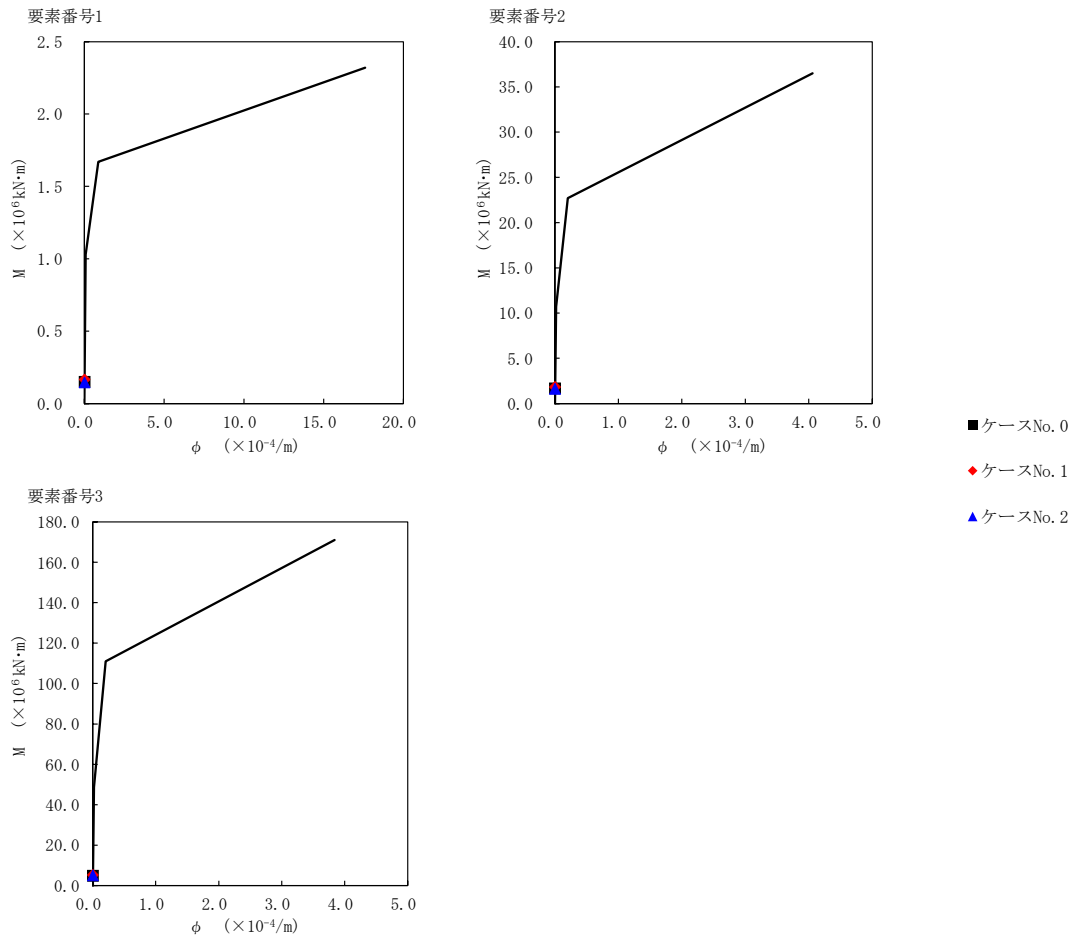
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度(×10 ⁻³)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	0.0468	0.0514	0.0454
56.45	2	0.0772	0.0837	0.0788
48.50	3	0.0658	0.0644	0.0686
41.15				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



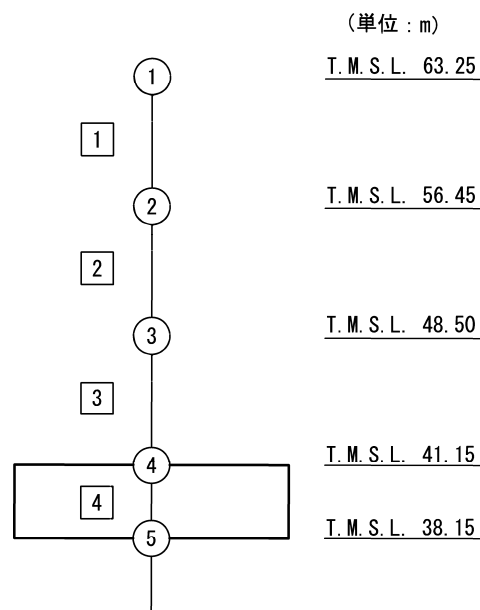
第 5.3-20 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S s - B 3 (EW) , EW 方向)



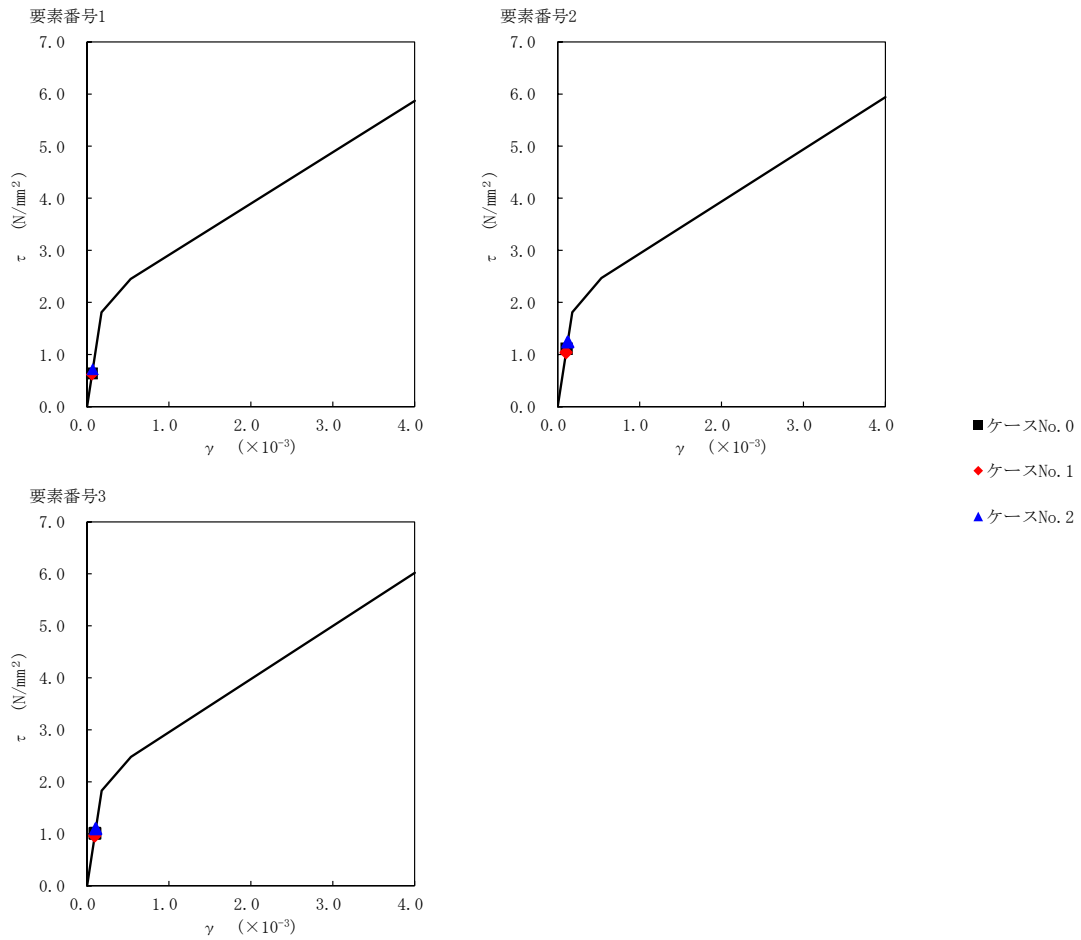
第 5.3-21 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S_s-B3 (EW), EW 方向)

第 5.3-17 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-C1 (NSEW), EW 方向)

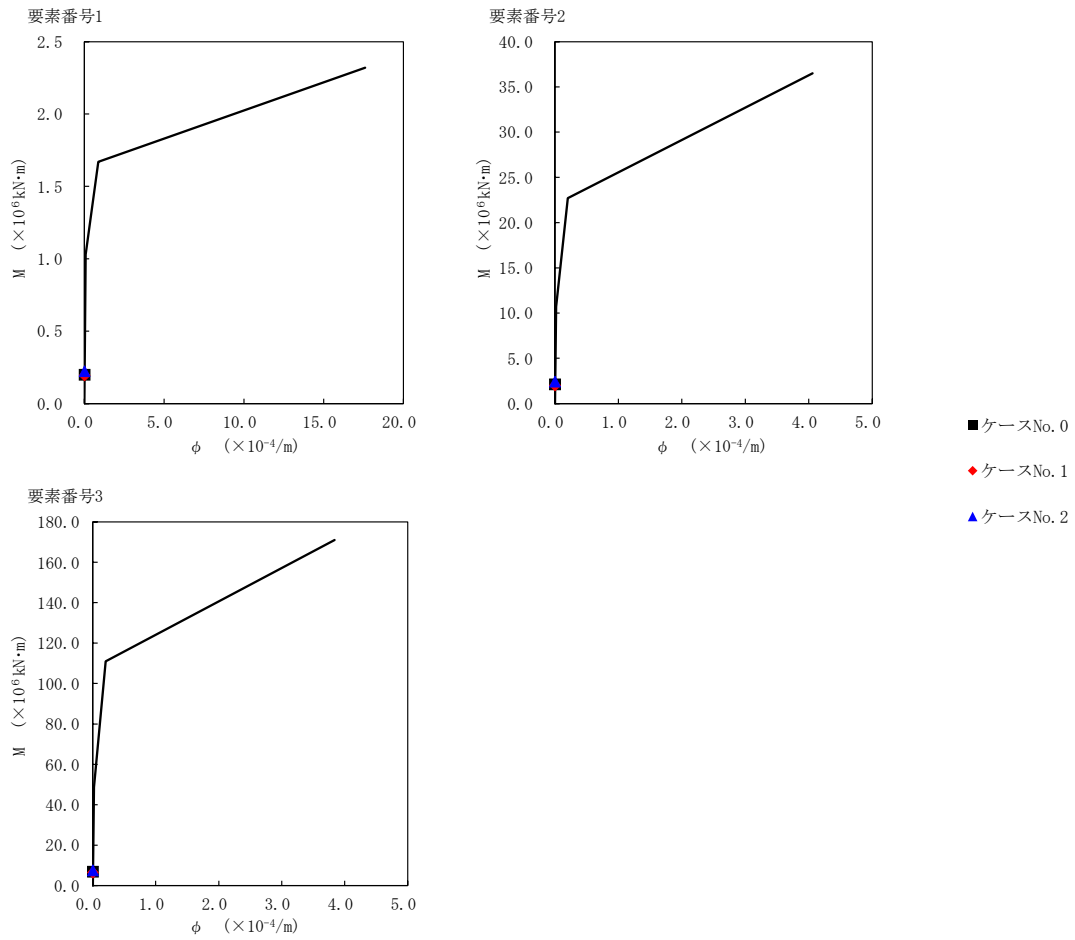
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度(×10 ⁻³)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.25	1	0.0622	0.0603	0.0701
56.45	2	0.109	0.102	0.122
48.50	3	0.0986	0.0938	0.107
41.15				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
 2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.3-22 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S s - C 1 (N S E W) , E W 方向)



第 5.3-23 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S s - C 1 (N S E W) , EW 方向)

第 5.3-18 表 浮上り検討 (基準地震動 S_s , ケース No. 1)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A(H)	11.4	10.5	100
S_s -B3(NS)		8.38	100
S_s -C1(NSEW)		10.2	100

(b)EW 方向

地震動	浮上り限界 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A(H)	24.8	9.39	100
S_s -B3(EW)		6.77	100
S_s -C1(NSEW)		9.47	100

第 5.3-19 表 浮上り検討 (基準地震動 S_s , ケース No. 2)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A(H)	11.4	9.45	100
S_s -B3(NS)		8.65	100
S_s -C1(NSEW)		11.7	98.7

(b)EW 方向

地震動	浮上り限界 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A(H)	24.8	8.17	100
S_s -B3(EW)		7.15	100
S_s -C1(NSEW)		11.0	100

第 5.3-20 表 最大接地圧 (基準地震動 S_s , ケース No. 1)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -A	NS	鉛直上向き	407
		鉛直下向き	485
	EW	鉛直上向き	286
		鉛直下向き	368
S _s -B3	NS	鉛直上向き	357
		鉛直下向き	439
	EW	鉛直上向き	256
		鉛直下向き	338
S _s -C1	NS	鉛直上向き	400
		鉛直下向き	461
	EW	鉛直上向き	286
		鉛直下向き	348

第 5.3-21 表 最大接地圧 (基準地震動 S_s , ケース No. 2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -A	NS	鉛直上向き	387
		鉛直下向き	466
	EW	鉛直上向き	271
		鉛直下向き	351
S _s -B3	NS	鉛直上向き	361
		鉛直下向き	447
	EW	鉛直上向き	254
		鉛直下向き	339
S _s -C1	NS	鉛直上向き	437
		鉛直下向き	492
	EW	鉛直上向き	301
		鉛直下向き	362

6. 必要保有水平耐力

第2保管庫・貯水所の必要保有水平耐力 Q_{un} を第6-1表に示す。

第6-1表 必要保有水平耐力

(a)NS 方向

T. M. S. L. (m)	構造特性係数 D_s	形状特性係数 F_{es}	必要保有水平耐力 $Q_{un} (\times 10^4 \text{kN})$
63.25~56.45	0.55	1.00	1.57
56.45~48.50	0.55	1.00	10.87
48.50~41.15	0.55	1.00	26.15

(b)EW 方向

T. M. S. L. (m)	構造特性係数 D_s	形状特性係数 F_{es}	必要保有水平耐力 $Q_{un} (\times 10^4 \text{kN})$
63.25~56.45	0.55	1.00	1.39
56.45~48.50	0.55	1.00	10.25
48.50~41.15	0.55	1.00	26.15

IV-2-1-1-1-18-2
第2保管庫・貯水所の耐震計算書

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 位置及び構造概要	2
3. 地震応答解析による評価結果	3
3.1 耐震壁のせん断ひずみ度の評価結果	3
3.2 接地圧の評価結果	5
3.3 保有水平耐力の評価結果	6
4. 応力解析による評価結果	7
4.1 貯水槽壁の評価結果	7
4.2 貯水槽床の評価結果	15

1. 概要

本資料は、「IV-1-3-1-2 建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）の耐震計算書作成の基本方針」に基づき、第2保管庫・貯水所の耐震評価結果について説明するものである。

第2保管庫・貯水所のうち、貯水機能を確保する範囲である貯水槽を構成する壁及び床は「常設耐震重要重大事故等対処設備」に分類される。また、建屋全体は「常設耐震重要重大事故等対処設備の間接支持構造物」に分類され、それぞれの分類に応じ、地震応答解析による評価としては耐震壁のせん断ひずみ度、接地圧及び保有水平耐力の評価結果を、応力解析による評価としては貯水槽壁及び貯水槽床の評価結果を示す。

2. 位置及び構造概要

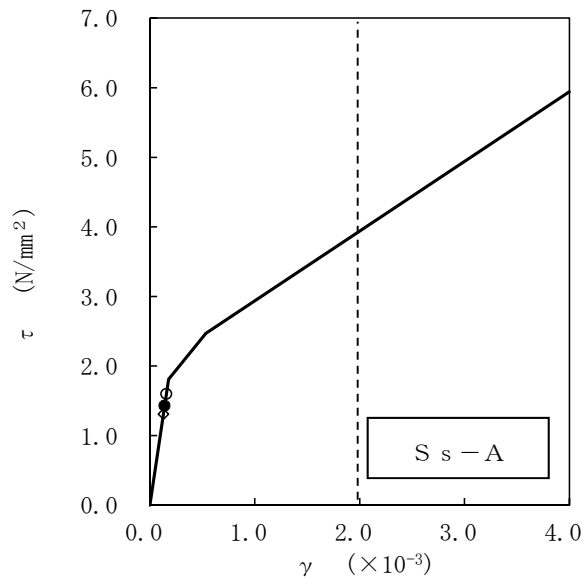
第2保管庫・貯水所の位置及び構造概要は、「IV-2-1-1-1-18-1 第2保管庫・貯水所の地震応答計算書」のうち「2. 位置及び構造概要」に示す。

3. 地震応答解析による評価結果

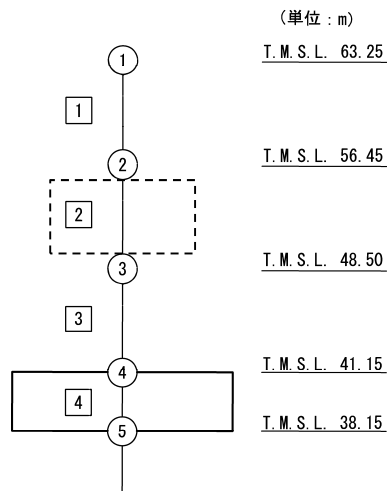
3.1 耐震壁のせん断ひずみ度の評価結果

耐震壁について、地盤物性のばらつきを考慮したS s地震時の各層の最大せん断ひずみ度が、許容限界 (2.0×10^{-3}) を超えないことを確認する。せん断応力度 (τ) -せん断ひずみ度 (γ) 関係と最大応答値を第 3.1-1 図に示す。

最大応答せん断ひずみ度は、 0.157×10^{-3} (要素番号 2, $+1\sigma$, NS 方向, S s - A) であり、許容限界 (2.0×10^{-3}) を超えないことを確認した。



- 基本ケース
- 地盤物性のばらつきを考慮(+1σ)
- ◇ 地盤物性のばらつきを考慮(-1σ)



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
 2 : □数字は要素番号を示す。

第 3.1-1 図 せん断応力度 (τ) -せん断ひずみ度 (γ) 関係と最大応答値
 (要素番号 2, NS 方向)

3.2 接地圧の評価結果

S_s地震時の最大接地圧が、地盤の極限支持力度を十分下回ることを確認する。S_s地震時の最大接地圧と地盤の極限支持力度の比較結果を第3.2-1表に示す。S_s地震時の最大接地圧は492kN/m²であり、地盤の極限支持力度を十分下回ることを確認した。

第3.2-1表 S_s地震時の最大接地圧と地盤の極限支持力度の比較結果

最大接地圧 (kN/m ²)		極限支持力度 (kN/m ²)	判定
NS方向 (S _s -C1, -1σ)	EW方向 (S _s -A, +1σ)		
492	368	6000以上	OK

3.3 保有水平耐力の評価結果

建屋の各層において、保有水平耐力 Q_u が必要保有水平耐力 Q_{un} に対して妥当な安全余裕を有することを確認する。なお、各層の保有水平耐力 Q_u は、「IV-2-1-1-1-1-8-1 第2保管庫・貯水所の地震応答計算書」に示すせん断応力度（ τ ）-せん断ひずみ度（ γ ）関係の τ_3 の値に基づき算出する。必要保有水平耐力 Q_{un} 及び保有水平耐力 Q_u のそれぞれを比較して、第3.3-1表に示す。

建屋の各層において、保有水平耐力 Q_u が必要保有水平耐力 Q_{un} に対して、妥当な安全余裕を有することを確認した。

第3.3-1表 必要保有水平耐力 Q_{un} と保有水平耐力 Q_u の比較結果

(1) NS方向

T. M. S. L. (m)	必要保有水平耐力 $Q_{un} (\times 10^4 \text{kN})$	保有水平耐力 $Q_u (\times 10^4 \text{kN})$	Q_u/Q_{un}
63.25~56.45	1.58	18.57	11.75
56.45~48.50	10.88	95.73	8.79
48.50~41.15	26.15	445.93	17.05

(2) EW方向

T. M. S. L. (m)	必要保有水平耐力 $Q_{un} (\times 10^4 \text{kN})$	保有水平耐力 $Q_u (\times 10^4 \text{kN})$	Q_u/Q_{un}
63.25~56.45	1.39	26.70	19.20
56.45~48.50	10.26	115.41	11.24
48.50~41.15	26.15	352.95	13.49

4. 応力解析による評価結果

4.1 貯水槽壁の評価結果

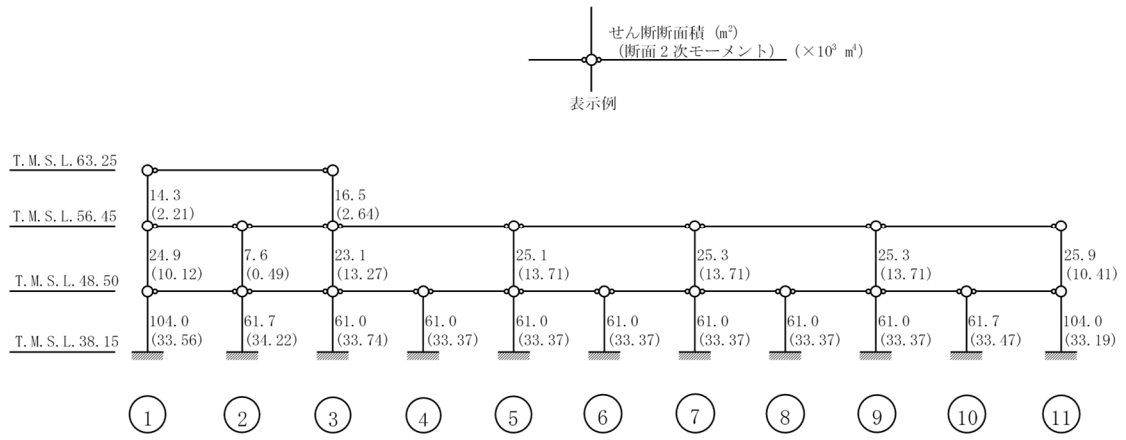
貯水槽壁の評価に用いるせん断力分配解析モデル及び連続梁モデルを第 4.1-1 図及び第 4.1-2 図に，コンクリートの物性値を第 4.1-1 表に，コンクリートの短期許容応力度を第 4.1-2 表に，鉄筋の短期許容応力度を第 4.1-3 表に示す。

貯水槽壁の評価における荷重の組合せケースを第 4.1-4 表に示す。ここで，地震荷重として，S d 地震時における各層のせん断力，曲げモーメント及び軸力を第 4.1-5 表に示す。

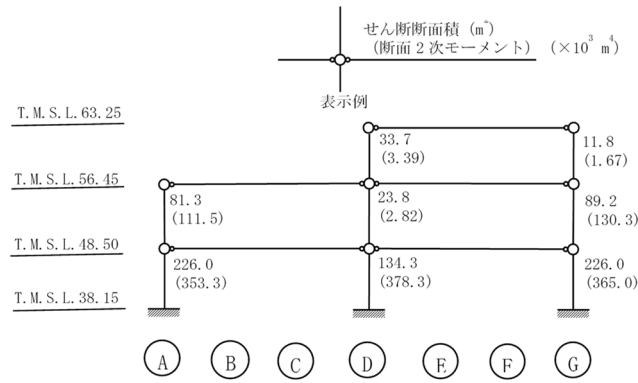
解析には，解析コード「SD Ver. 3.2.2」を用いる。また，解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については，「IV-6 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

貯水槽壁の評価結果を，軸力，曲げモーメント及び面内せん断力に対する評価については，許容限界に対する鉄筋引張応力度の割合が最も大きい部位に対して，面外せん断力に対する評価については，許容限界に対する面外せん断力の割合が最も大きい部位に対して示す。評価結果を第 4.1-6 表に，貯水槽壁の評価結果を示す部位を第 4.1-3 図に示す。

軸力，曲げモーメント及び面内せん断力による鉄筋引張応力度が許容限界を超えないことを確認した。また，面外せん断力が許容限界を超えないことを確認した。

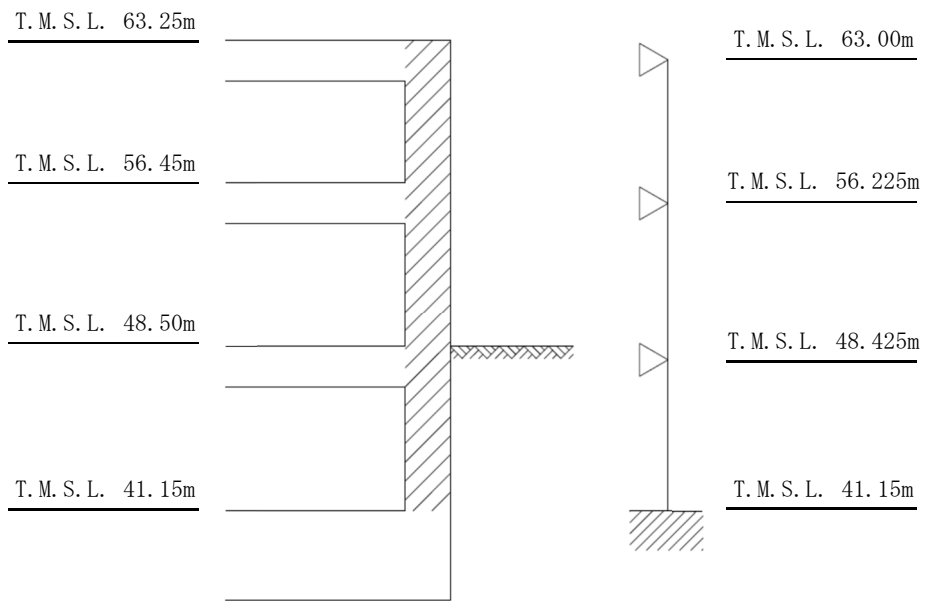


(1) NS 方向



(2) EW 方向

第 4.1-1 図 せん断力分配解析モデル



第 4.1-2 図 連続梁モデル

第4.1-1表 貯水槽壁に関するコンクリートの物性値

設計基準強度 Fc (N/mm ²)	ヤング係数 Ec (N/mm ²)	ポアソン比 ν
30	2.44×10 ⁴	0.2

第4.1-2表 貯水槽壁に関するコンクリートの短期許容応力度

設計基準強度 Fc (N/mm ²)	圧縮 (N/mm ²)	せん断 (N/mm ²)
30	20.0	1.18

第4.1-3表 貯水槽壁に関する鉄筋の短期許容応力度

鉄筋種類	引張及び圧縮 (N/mm ²)	せん断補強 (N/mm ²)
SD345	345	345

第4.1-4表 荷重の組合せケース

ケースNo.	荷重の組合せ
1	$VL + SL + 1.0S_{S_{NS}} + 0.4S_{S_{UD}} + G_0 + 1.0G_{S_{NS}} + W$
2	$VL + SL - 1.0S_{S_{NS}} + 0.4S_{S_{UD}} + G_0 + 1.0G_{S_{NS}} + W$
3	$VL + SL + 1.0S_{S_{NS}} - 0.4S_{S_{UD}} + G_0 + 1.0G_{S_{NS}} + W$
4	$VL + SL - 1.0S_{S_{NS}} - 0.4S_{S_{UD}} + G_0 + 1.0G_{S_{NS}} + W$
5	$VL + SL + 1.0S_{S_{EW}} + 0.4S_{S_{UD}} + G_0 + 1.0G_{S_{EW}} + W$
6	$VL + SL - 1.0S_{S_{EW}} + 0.4S_{S_{UD}} + G_0 + 1.0G_{S_{EW}} + W$
7	$VL + SL + 1.0S_{S_{EW}} - 0.4S_{S_{UD}} + G_0 + 1.0G_{S_{EW}} + W$
8	$VL + SL - 1.0S_{S_{EW}} - 0.4S_{S_{UD}} + G_0 + 1.0G_{S_{EW}} + W$
9	$VL + SL + 0.4S_{S_{NS}} + 1.0S_{S_{UD}} + G_0 + 0.4G_{S_{NS}} + W$
10	$VL + SL - 0.4S_{S_{NS}} + 1.0S_{S_{UD}} + G_0 + 0.4G_{S_{NS}} + W$
11	$VL + SL + 0.4S_{S_{NS}} - 1.0S_{S_{UD}} + G_0 + 0.4G_{S_{NS}} + W$
12	$VL + SL - 0.4S_{S_{NS}} - 1.0S_{S_{UD}} + G_0 + 0.4G_{S_{NS}} + W$
13	$VL + SL + 0.4S_{S_{EW}} + 1.0S_{S_{UD}} + G_0 + 0.4G_{S_{EW}} + W$
14	$VL + SL - 0.4S_{S_{EW}} + 1.0S_{S_{UD}} + G_0 + 0.4G_{S_{EW}} + W$
15	$VL + SL + 0.4S_{S_{EW}} - 1.0S_{S_{UD}} + G_0 + 0.4G_{S_{EW}} + W$
16	$VL + SL - 0.4S_{S_{EW}} - 1.0S_{S_{UD}} + G_0 + 0.4G_{S_{EW}} + W$

VL : 鉛直荷重

SL : 積雪荷重

$S_{S_{NS}}$: NS 方向の S s 地震荷重 (N→S 方向を正とする。)

$S_{S_{EW}}$: EW 方向の S s 地震荷重 (E→W 方向を正とする。)

$S_{S_{UD}}$: 鉛直方向の S s 地震荷重 (上向きを正とする。)

G_0 : 地震時静止土圧荷重

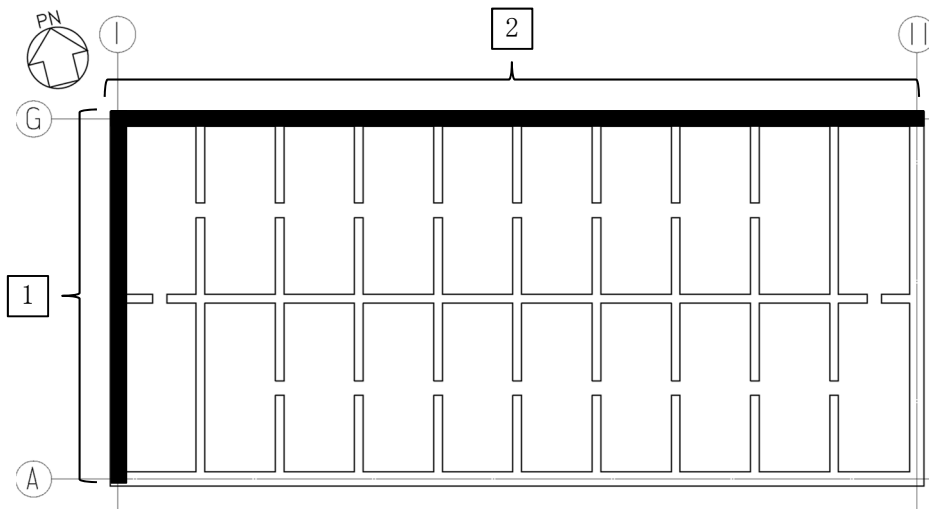
$G_{S_{NS}}$: NS 方向の S s 地震時増分土圧荷重

$G_{S_{EW}}$: EW 方向の S s 地震時増分土圧荷重

W : 水圧荷重

第 4.1-5 表 各層のせん断力・曲げモーメント及び軸力

標高 T. M. S. L. (m)	せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$)		曲げモーメント ($\times 10^5 \text{kN} \cdot \text{m}$)		軸力 ($\times 10^3 \text{kN}$)
	NS 方向	EW 方向	NS 方向	EW 方向	
63.25					
56.45	4.18	3.64	3.31	2.53	15.61
48.50	25.20	25.15	28.38	27.60	108.42
41.15	64.86	64.18	77.67	75.99	244.64



(T. M. S. L. 48. 50m~41. 15m)

第 4. 1-3 図 貯水槽壁の評価結果を示す部位

第 4.1-6 表 貯水槽壁の評価結果

(1) 軸力、曲げモーメント及び面内せん断力に対する評価

方向	部位		評価 鉄筋	解析結果			許容値		検定比	判定
	標高 T.M.S.L. (m)	壁位置		荷重 組合せ ケース	${}_s\sigma_t$ (N/mm ²)	${}_s\sigma_s$ (N/mm ²)	f_t (N/mm ²)	${}_sf_t$ (N/mm ²)		
NS	48.50 ~41.15	[1]	水平	2	-	106.9	345	345	0.310	OK
			鉛直		48.8	106.9			0.452	OK
EW	48.50 ~41.15	[2]	水平	5	-	128.4	345	345	0.373	OK
			鉛直		17.9	128.4			0.425	OK

注記 1：表中の記号は以下とする。

${}_s\sigma_t$: 軸力及び曲げモーメントによる鉄筋引張応力度

${}_s\sigma_s$: 面内せん断力による鉄筋引張応力度

f_t : 鉄筋の短期許容引張応力度

${}_sf_t$: 鉄筋のせん断補強用短期許容引張応力度

2：検定比 = ${}_s\sigma_t/f_t + {}_s\sigma_s/{}_sf_t$

(2) 面外せん断力に対する評価

部位	解析結果	許容値 (kN/m)	検定比	判定
標高 T.M.S.L. (m)	発生面外せん断力 (kN/m)			
48.50~41.15	983.5	1796.0	0.548	OK

注記 1：許容値は短期許容面外せん断力を示す。

2：検定比 = (発生面外せん断力) / (許容値)

4.2 貯水槽床の評価結果

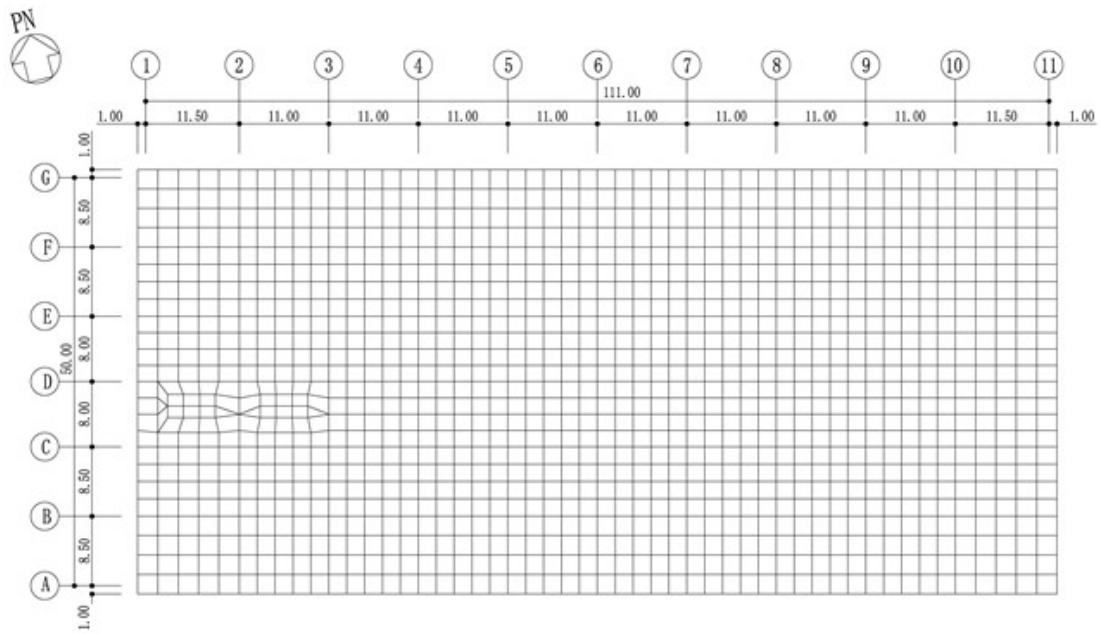
貯水槽床の解析モデルを第 4.2-1 図に、コンクリートの物性値を第 4.2-1 表に、鉄筋コンクリートの単位体積重量を第 4.2-2 表に、コンクリートの短期許容応力度を第 4.2-3 表に、鉄筋の短期許容応力度を第 4.2-4 表に示す。解析モデルは弾性モデルとし、解析モデルの節点数は 1285、要素数は 1626 である。

貯水槽床の評価における荷重の組合せケースを第 4.2-5 表に示す。ここで、地震荷重として、 S_s 地震時における貯水槽床底面のせん断力、曲げモーメント及び軸力を第 4.2-6 表に示す。また、浮力は地下水位面を T. M. S. L. 41.15m として考慮する。

解析には、解析コード「MSC NASTRAN Ver. 2013.1.1」を用いる。また、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「IV-6 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

貯水槽床の評価結果を、軸力及び曲げモーメントに対する評価については、許容限界に対する発生曲げモーメントの割合が最も大きい要素に対して、また、面外せん断力に対する評価については、許容限界に対する発生面外せん断力の割合が最も大きい要素に対して示す。当該要素の位置を第 4.2-2 図及び第 4.2-3 図に、評価結果を第 4.2-7 表に示す。

発生曲げモーメント及び発生面外せん断力が、それぞれの許容限界を超えないことを確認した。



第 4.2-1 図 貯水槽床の解析モデル図(単位 : m)

第4.2-1表 貯水槽床に関するコンクリートの物性値

設計基準強度 Fc (N/mm ²)	ヤング係数 Ec (N/mm ²)	ポアソン比 ν
30	2.44 × 10 ⁴	0.2

第4.2-2表 貯水槽床に関する鉄筋コンクリートの単位体積重量

単位体積重量 (kN/m ³)
24

第4.2-3表 貯水槽床に関するコンクリートの短期許容応力度

設計基準強度 Fc (N/mm ²)	圧縮 (N/mm ²)	せん断 (N/mm ²)
30	20.0	1.18

第4.2-4表 貯水槽床に関する鉄筋の短期許容応力度

鉄筋種類	引張及び圧縮 (N/mm ²)	せん断補強 (N/mm ²)
SD345	345	345

第 4.2-5 表 荷重の組合せケース

ケース No.	荷重の組合せ
1	$VL + SL + 1.0S_{SNS} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS} + W + B$
2	$VL + SL - 1.0S_{SNS} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS} + W + B$
3	$VL + SL + 1.0S_{SNS} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS} + W + B$
4	$VL + SL - 1.0S_{SNS} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS} + W + B$
5	$VL + SL + 1.0S_{SEW} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW} + W + B$
6	$VL + SL - 1.0S_{SEW} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW} + W + B$
7	$VL + SL + 1.0S_{SEW} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW} + W + B$
8	$VL + SL - 1.0S_{SEW} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW} + W + B$
9	$VL + SL + 0.4S_{SNS} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS} + W + B$
10	$VL + SL - 0.4S_{SNS} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS} + W + B$
11	$VL + SL + 0.4S_{SNS} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS} + W + B$
12	$VL + SL - 0.4S_{SNS} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS} + W + B$
13	$VL + SL + 0.4S_{SEW} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW} + W + B$
14	$VL + SL - 0.4S_{SEW} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW} + W + B$
15	$VL + SL + 0.4S_{SEW} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW} + W + B$
16	$VL + SL - 0.4S_{SEW} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW} + W + B$

VL : 鉛直荷重

SL : 積雪荷重

S_{SNS} : NS方向の S s 地震荷重 (N→S方向を正とする。)

S_{SEW} : EW方向の S s 地震荷重 (E→W方向を正とする。)

S_{SUD} : 鉛直方向の S s 地震荷重 (上向きを正とする。)

G_0 : 地震時静止土圧荷重

G_{SNS} : NS方向の S s 地震時増分土圧荷重

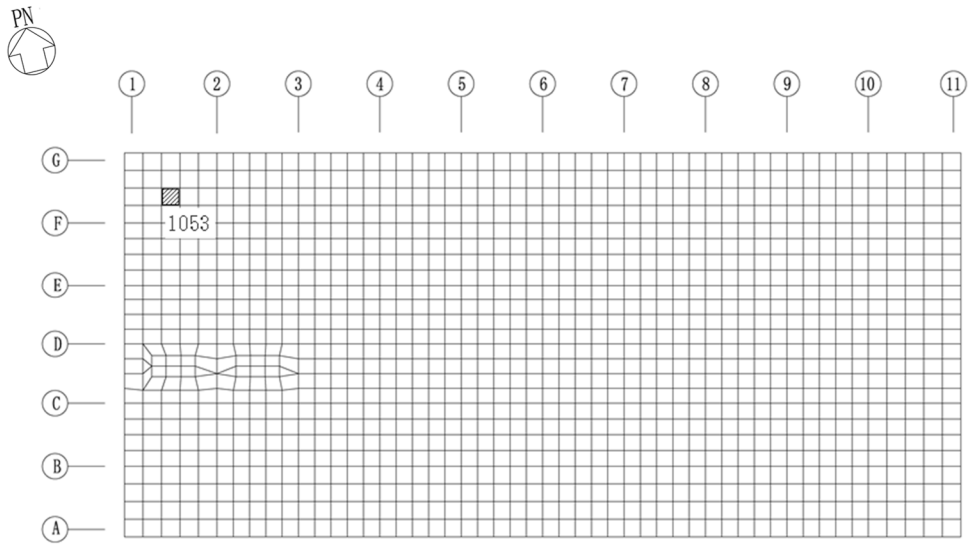
G_{SEW} : EW方向の S s 地震時増分土圧荷重

W : 水圧荷重

B : 浮力

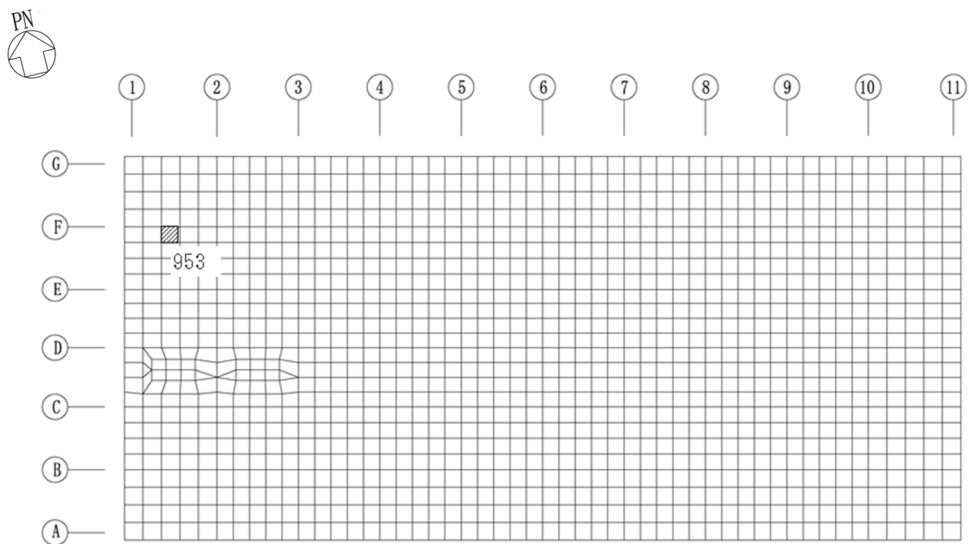
第 4.2-6 表 貯水槽床底面のせん断力・曲げモーメント及び軸力

水平 (NS 方向)		水平 (EW 方向)		鉛直
せん断力 ($\times 10^6$ kN)	曲げモーメント ($\times 10^7$ kN・m)	せん断力 ($\times 10^6$ kN)	曲げモーメント ($\times 10^7$ kN・m)	軸力 ($\times 10^5$ kN)
1.35	1.21	1.37	1.18	6.27



(要素 No. 1053)

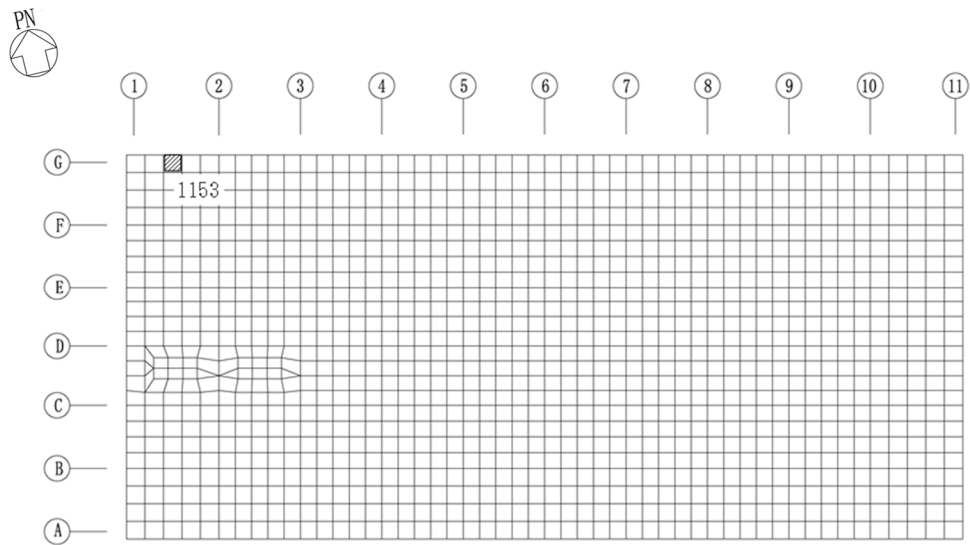
(1) NS 方向



(要素 No. 953)

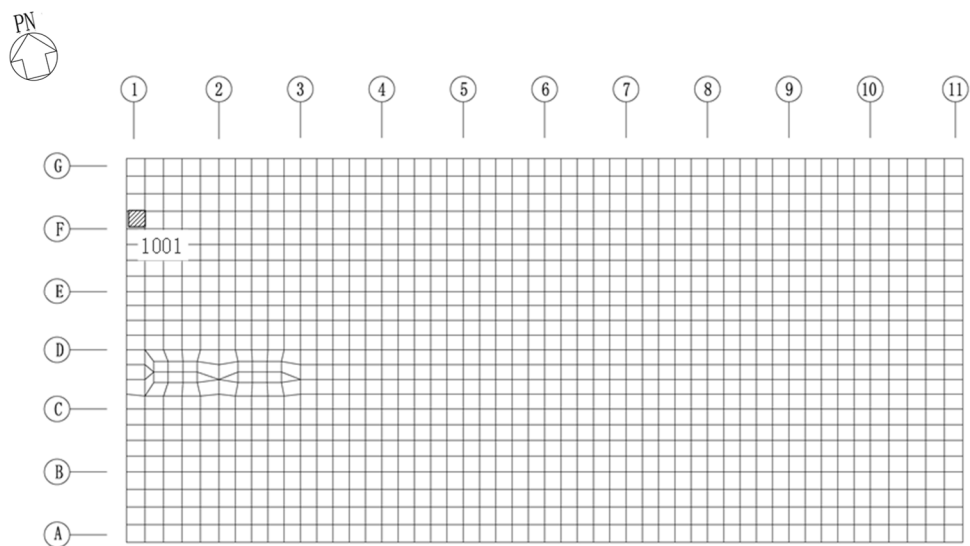
(2) EW 方向

第 4.2-2 図 軸力及び曲げモーメントに対する評価結果を示す要素の位置図



(要素 No. 1153)

(1) NS 方向



(要素 No. 1001)

(2) EW 方向

第4.2-3図 面外せん断力に対する評価結果を示す要素の位置図

第4.2-7表 貯水槽床の評価結果

(1) 軸力及び曲げモーメントに対する評価

方向	解析結果			許容値 (kN・m/m)	検定比	判定
	要素番号	荷重組合せ ケース	発生曲げモーメント (kN・m/m)			
NS	1053	4	3016	8238	0.367	OK
EW	953	4	4637	7693	0.603	OK

注記 1：許容値は短期許容曲げモーメントを示す。

2：検定比 = (発生曲げモーメント) / (許容値)

(2) 面外せん断力に対する評価

方向	解析結果			許容値 (kN/m)	検定比	判定
	要素番号	荷重組合せ ケース	発生面外せん断力 (kN/m)			
NS	1153	4	2018	2849	0.709	OK
EW	1001	4	1933	2849	0.679	OK

注記 1：許容値は短期許容面外せん断力を示す。

2：検定比 = (発生面外せん断力) / (許容値)

IV-2-1-1-1-19

安全冷却水 A 冷却塔基礎の耐震性に関する計算書

IV-2-1-1-1-19-1
安全冷却水 A 冷却塔基礎の
地震応答計算書

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 位置及び構造概要	2
2.1 位置	2
2.2 構造概要	3
3. 地震応答解析モデルの設定結果	5
3.1 地盤モデルの設定結果	5
3.2 地震応答解析モデルの設定結果	7
3.3 地盤ばねの設定結果	10
4. 入力地震動の設定結果	12
5. 地震応答解析結果	35
5.1 固有値解析結果	42
5.2 基本ケースの地震応答解析結果	47
5.3 材料物性のばらつきを考慮したケースの地震応答解析結果	76

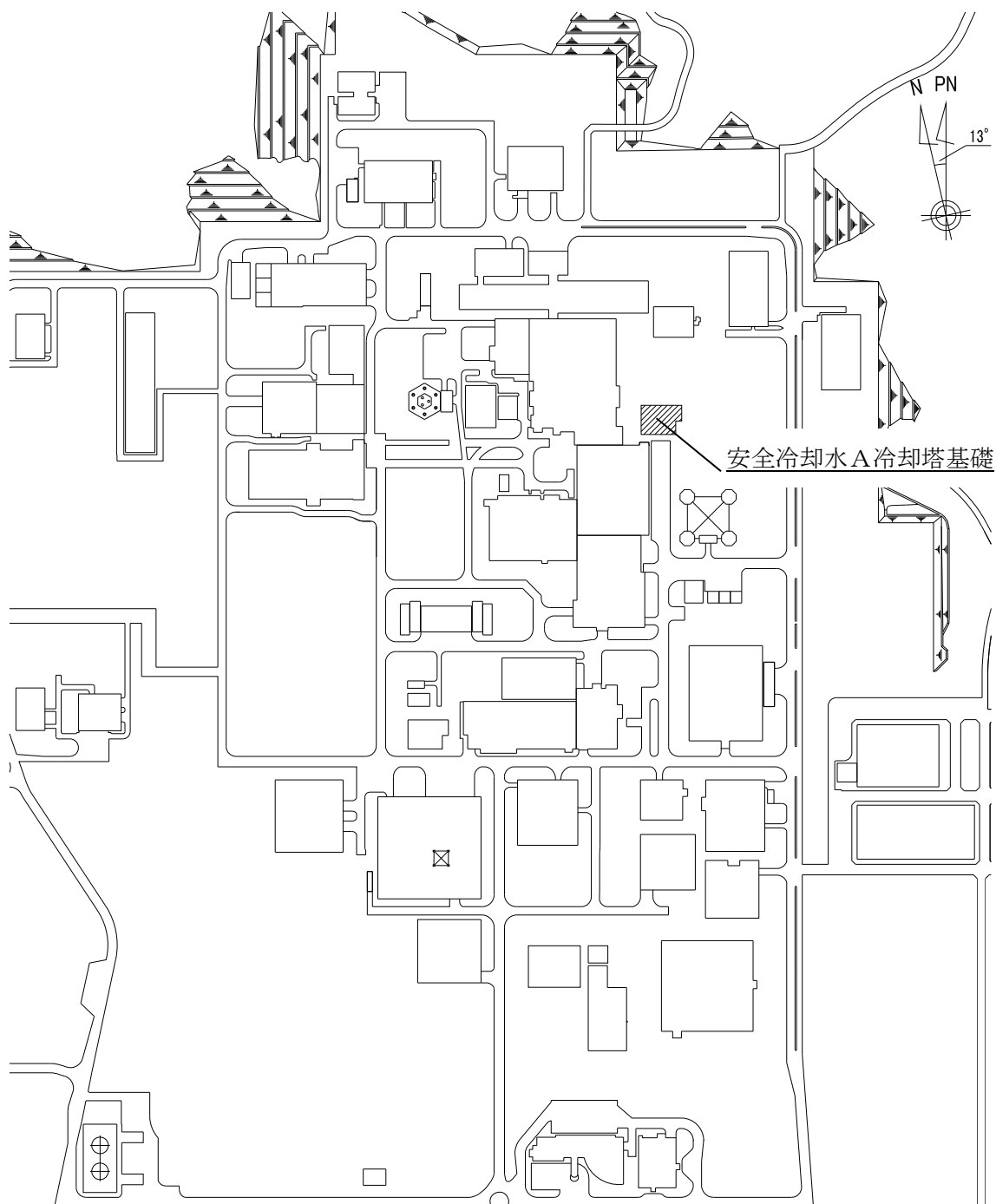
1. 概要

本資料は、「IV-1-3-1-1 建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）の地震応答計算書作成の基本方針」に基づき、安全冷却水A冷却塔基礎の地震応答解析結果について説明するものである。

2. 位置及び構造概要

2.1 位置

安全冷却水A冷却塔基礎の設置位置を第2.1-1図に示す。



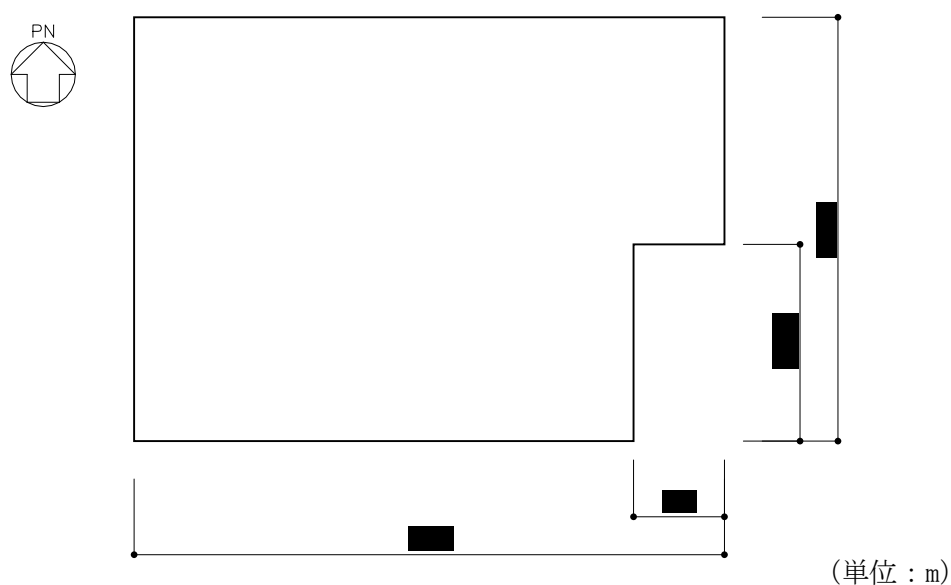
第2.1-1図 安全冷却水A冷却塔基礎の設置位置

2.2 構造概要

安全冷却水系A冷却塔は、各施設の安全冷却水系の冷却水を除熱するため設けられる。安全冷却水A冷却塔基礎は、安全冷却水A冷却塔を支持するための基礎である。

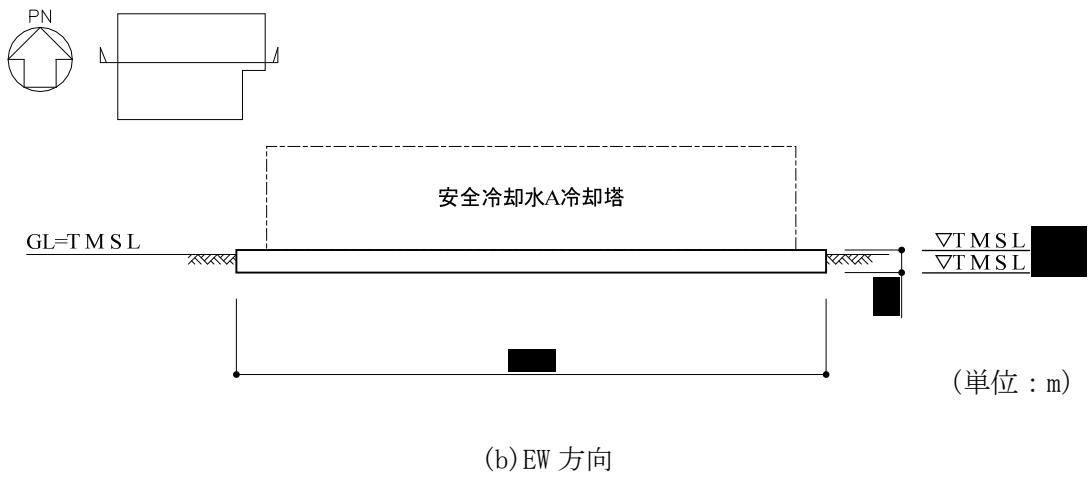
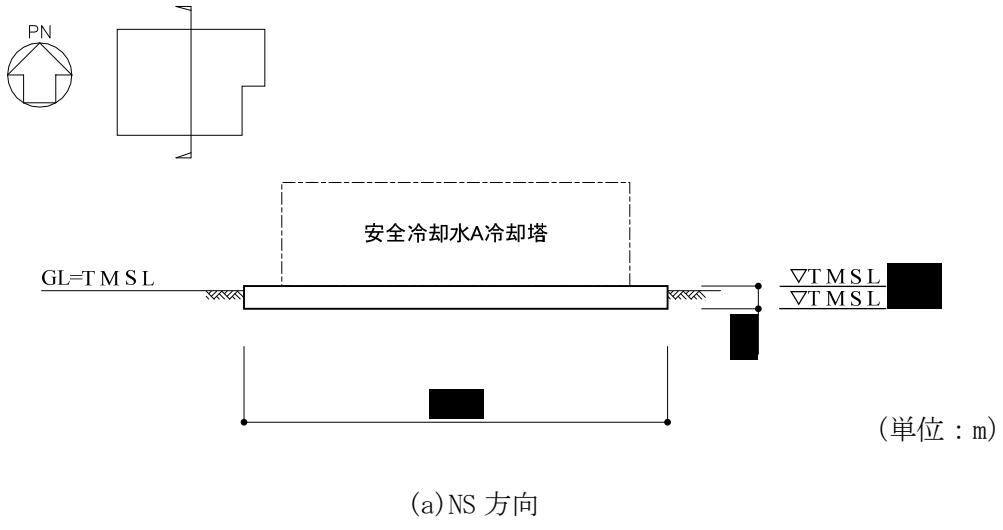
安全冷却水A冷却塔基礎の主体構造は鉄筋コンクリート造である。平面規模は主要部分で■■■■m(NS)×■■■■m(EW)である。主要耐震要素は、鉄筋コンクリート造の基礎スラブ及びファン駆動部、管束、ルーバを支持する鉄骨造の支持架構である。また、基礎スラブはマンメイドロック（以下、「MMR」という。）を介して岩盤に設置されている。

安全冷却水A冷却塔基礎の概略平面図を第2.2-1図に、概略断面図を第2.2-2図に示す。



注記：構築物寸法は、基礎外面押えとする。

第2.2-1図 概略平面図 (T.M.S.L. ■■■■m)



第 2.2-2 图 概略断面图

3. 地震応答解析モデルの設定結果

3.1 地盤モデルの設定結果

安全冷却水A冷却塔基礎の地盤モデルは、「IV-1-1-2 地盤の支持性能に係る基本方針」に基づく地盤の初期物性値を基本ケースとして用いる。また、地盤物性のばらつきを考慮した地震応答解析に用いる地盤の初期物性値は第 3.1-1 表及び第 3.1-2 表に示す値を用いる。なお、安全冷却水A冷却塔基礎の直下にある MMR については、支持地盤相当の岩盤に支持されているとみなし、MMR 直下の支持地盤の物性値を設定する。

第 3.1-1 表 地盤の物性値

(地盤物性のばらつきを考慮したケース (+1 σ))

標高 T. M. S. L. (m)	単位体積重量 γ_t (kN/m ³)	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	減衰定数 h
▽基礎スラブ底面	53.8			
鷹架層	42.0	18.1	800	0.03
	22.0	18.2	850	
	4.0	18.2	840	
		17.8	870	
▽解放基盤表面	-70.0	17.0	870	

第 3.1-2 表 地盤の物性値

(地盤物性のばらつきを考慮したケース (-1 σ))

標高 T. M. S. L. (m)	単位体積重量 γ_t (kN/m ³)	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	減衰定数 h
▽基礎スラブ底面	53.8			
鷹架層	42.0	18.1	520	0.03
	22.0	18.2	670	
	4.0	18.2	760	
		17.8	770	
▽解放基盤表面	-70.0	17.0	770	

3.2 地震応答解析モデルの設定結果

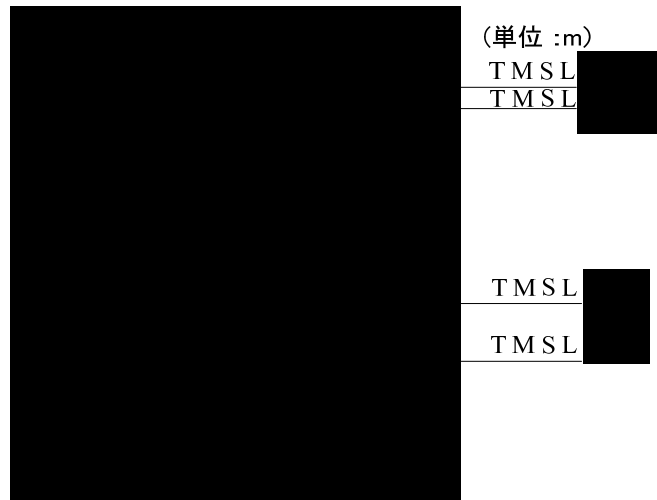
地震応答解析モデルの設定に用いた使用材料の物性値を第 3.2-1 表に示す。

安全冷却水 A 冷却塔基礎の地震応答解析モデルのうち、鉄筋コンクリート造の基礎については、基礎躯体の地震方向のせん断剛性、曲げ剛性及び軸剛性を考慮する。鉄骨造の支持架構については、柱、梁及びブレースの各部材の剛性並びに質量を考慮した 3 次元フレームモデルの固有値解析結果から求めた等価せん断剛性及び等価軸剛性を考慮する。

地震応答解析モデルを第 3.2-1 図及び第 3.2-2 図に、解析モデルの諸元を第 3.2-2 表に示す。

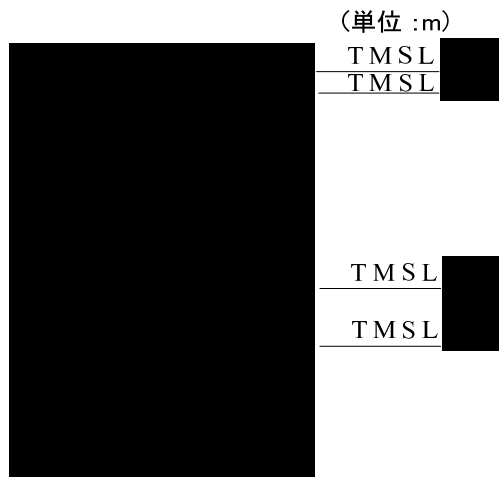
第 3.2-1 表 使用材料の物性値

使用材料	ヤング係数 E (N/mm ²)	せん断 弾性係数 G (N/mm ²)	減衰定数 h (%)	備考
鉄筋コンクリート コンクリート： Fc=23.5 (N/mm ²) (Fc=240 (kgf/cm ²)) 鉄筋：SD345	2.25 × 10 ⁴	9.38 × 10 ³	5	基礎
支持架構 鉄骨架構：■■■■■ ■■■■■ ■■■■■ ■■■■■ 基礎ボルト：■■■■■				冷却塔 (支持架構)



- 注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
 2 : □数字は要素番号を示す。
 3 : K_s は底面スウェイばねを示す。
 4 : K_R は底面ロックンクばねを示す。

第 3.2-1 図 地震応答解析モデル (水平方向)



- 注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
 2 : □数字は要素番号を示す。
 3 : K_v は底面鉛直ばねを示す。

第 3.2-2 図 地震応答解析モデル (鉛直方向)

第 3.2-2 表 地震応答解析モデル諸元

(a)NS 方向

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素 番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^4 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
				—	—	—	—
構築物総重量			—	—	—	—	—

(b)EW 方向

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素 番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^4 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
				—	—	—	—
構築物総重量			—	—	—	—	—

(c)鉛直方向

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	要素 番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	軸断面積 A (m^2)
			—	—	—
構築物総重量			—	—	—

3.3 地盤ばねの設定結果

水平方向の地震応答解析モデルに設定する基本ケースの地盤ばね定数及び減衰係数を第 3.3-1 表に示す。鉛直方向の地震応答解析モデルに設定する基本ケースの地盤ばね定数及び減衰係数を第 3.3-2 表に示す。

基礎底面地盤ばねの算定は、解析コード「VA Ver.2.0」を用いる。解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「IV-3 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

第 3.3-1 表 地盤ばね定数と減衰係数

(a)NS 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
底面スウェイばね	K_S	4	8.68×10^7	1.41×10^6
底面ロッキングばね	K_R	4	2.26×10^{10}	1.10×10^8

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

(b)EW 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
底面スウェイばね	K_S	4	8.40×10^7	1.31×10^6
底面ロッキングばね	K_R	4	3.35×10^{10}	2.02×10^8

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

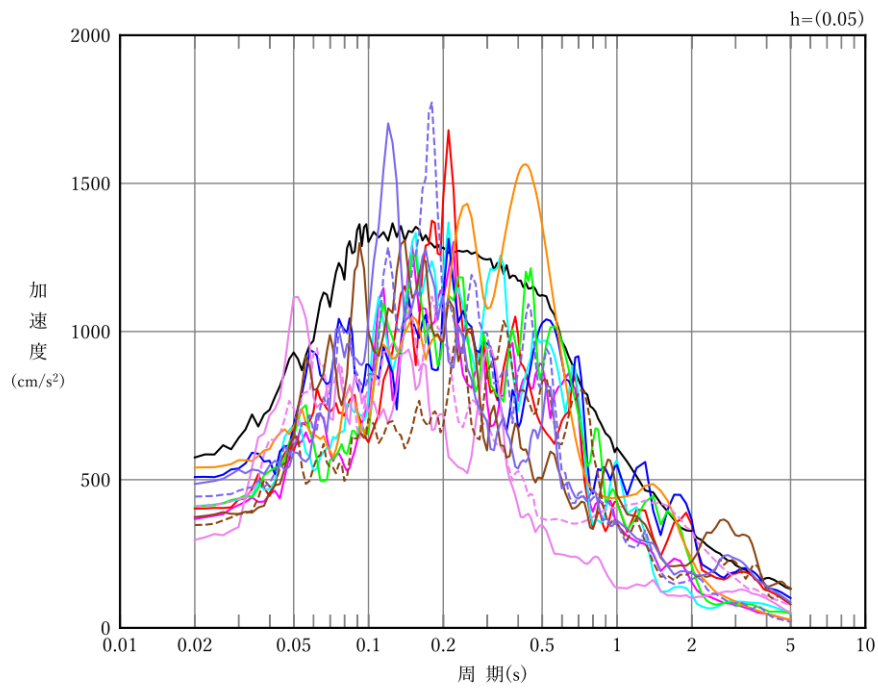
第 3.3-2 表 地盤ばね定数と減衰係数 (鉛直方向)

		質点 番号	ばね定数 (kN/m)	減衰係数 (kN・s/m)
底面鉛直ばね	K_v	4	1.34×10^8	3.18×10^6

4. 入力地震動の設定結果

1次元波動論により算定した基礎底面位置（T.M.S.L. 53.80m）における地盤応答の加速度応答スペクトルを第4-1図及び第4-2図に示す。また、地盤応答の各深さの最大加速度分布を第4-3図及び第4-4図に示す。

入力地震動の算定は、解析コード「REFLECT Ver. 2.0」を用いる。なお、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「IV-3 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

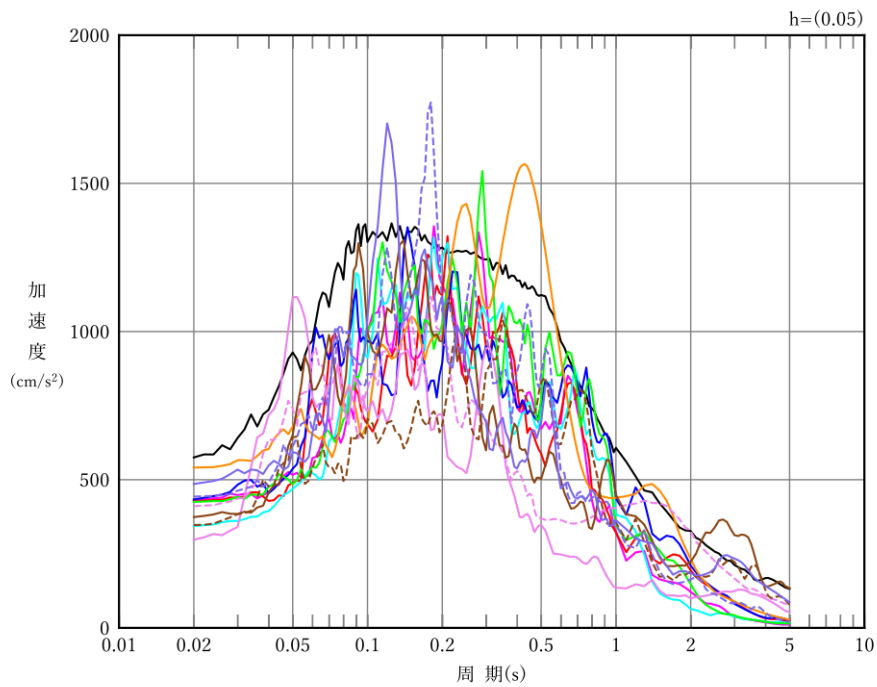


凡例

- : S s - A (H)
- : S s - B 1 (NS)
- : S s - B 2 (NS)
- : S s - B 3 (NS)
- : S s - B 4 (NS)
- : S s - B 5 (NS)
- : S s - C 1 (NSEW)
- : S s - C 2 (NS)
- - - : S s - C 2 (EW)
- : S s - C 3 (NS)
- - - : S s - C 3 (EW)
- : S s - C 4 (NS)
- - - : S s - C 4 (EW)

(a) NS 方向, T. M. S. L. 53.80m

第 4-1 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S s) (1/3)

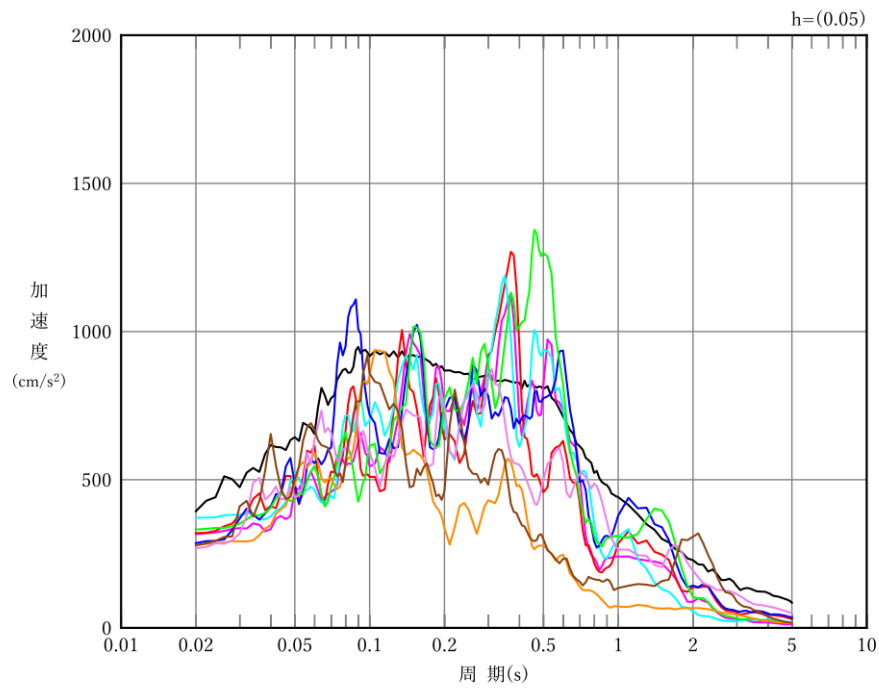


凡例

- : S_s-A (H)
- : S_s-B 1 (EW)
- : S_s-B 2 (EW)
- : S_s-B 3 (EW)
- : S_s-B 4 (EW)
- : S_s-B 5 (EW)
- : S_s-C 1 (NSEW)
- : S_s-C 2 (NS)
- - - : S_s-C 2 (EW)
- : S_s-C 3 (NS)
- - - : S_s-C 3 (EW)
- : S_s-C 4 (NS)
- - - : S_s-C 4 (EW)

(b) EW 方向, T. M. S. L. 53.80m

第 4-1 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S_s) (2/3)

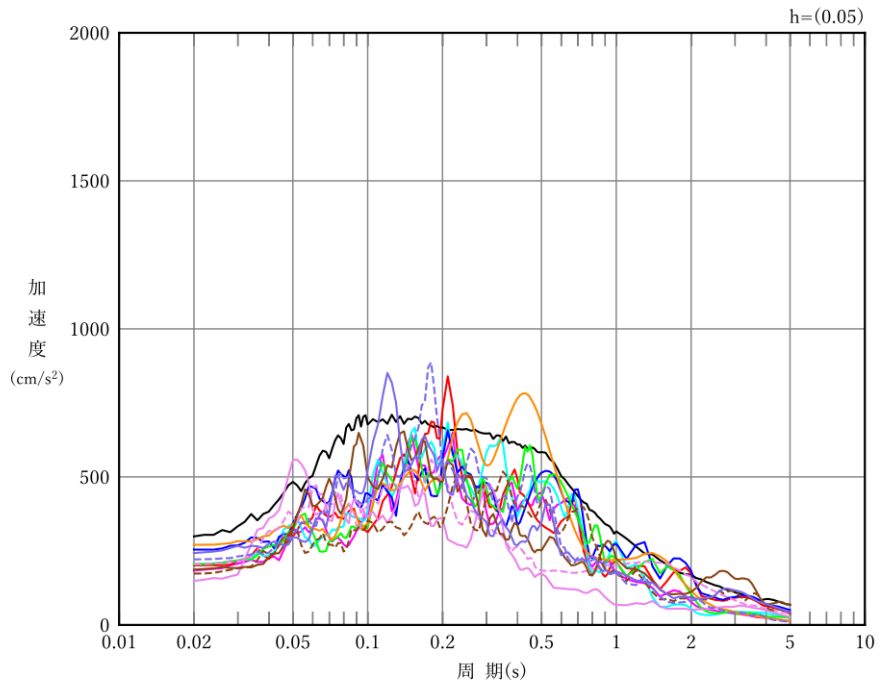


凡例

- : S_s-A (V)
- : S_s-B 1 (UD)
- : S_s-B 2 (UD)
- : S_s-B 3 (UD)
- : S_s-B 4 (UD)
- : S_s-B 5 (UD)
- : S_s-C 1 (UD)
- : S_s-C 2 (UD)
- : S_s-C 3 (UD)

(c) 鉛直方向, T.M.S.L. 53.80m

第 4-1 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S_s) (3/3)

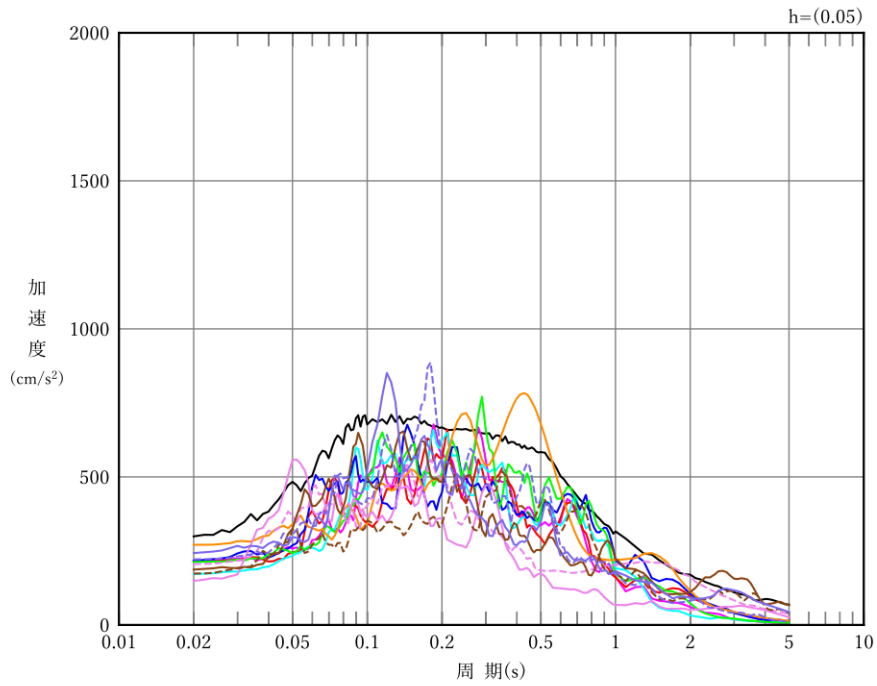


凡例

- : S d - A (H)
- : S d - B 1 (NS)
- : S d - B 2 (NS)
- : S d - B 3 (NS)
- : S d - B 4 (NS)
- : S d - B 5 (NS)
- : S d - C 1 (NSEW)
- : S d - C 2 (NS)
- - - : S d - C 2 (EW)
- : S d - C 3 (NS)
- - - : S d - C 3 (EW)
- : S d - C 4 (NS)
- - - : S d - C 4 (EW)

(a) NS 方向, T. M. S. L. 53.80m

第 4-2 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S d) (1/3)

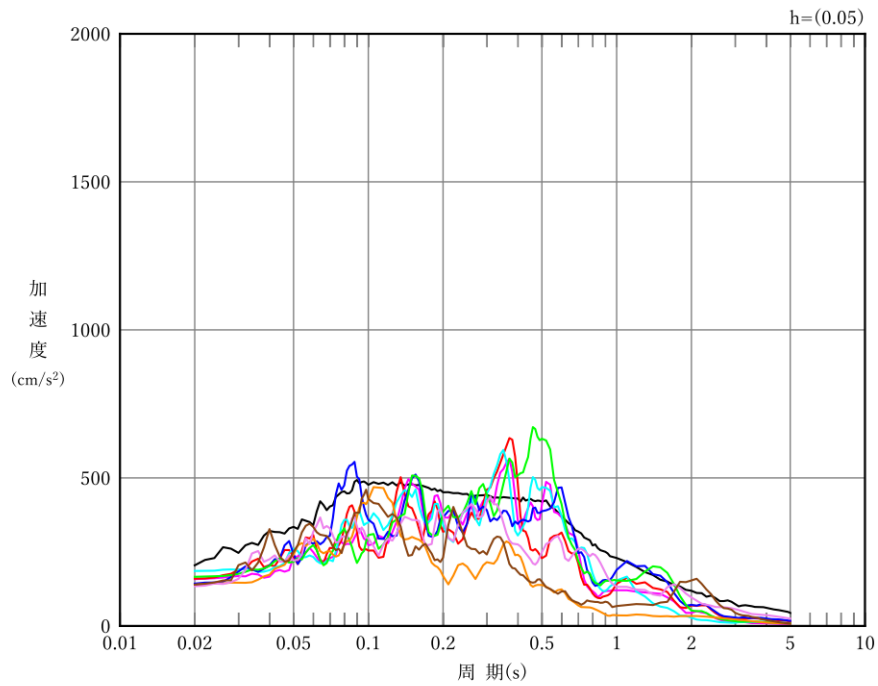


凡例

- : S d - A (H)
- : S d - B 1 (E W)
- : S d - B 2 (E W)
- : S d - B 3 (E W)
- : S d - B 4 (E W)
- : S d - B 4 (E W)
- : S d - C 1 (N S E W)
- : S d - C 2 (N S)
- - - : S d - C 2 (E W)
- : S d - C 3 (N S)
- - - : S d - C 3 (E W)
- : S d - C 4 (N S)
- - - : S d - C 4 (E W)

(b) EW 方向, T. M. S. L. 53.80m

第 4-2 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S d) (2/3)

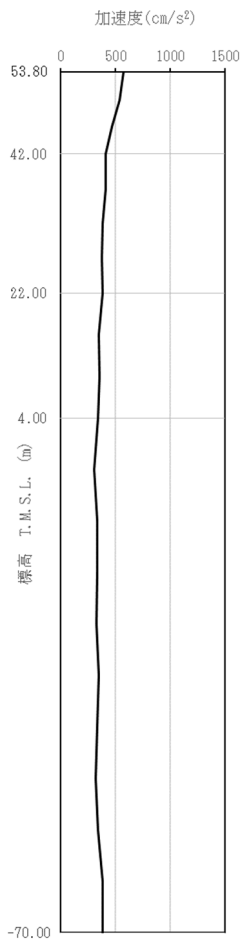


凡例

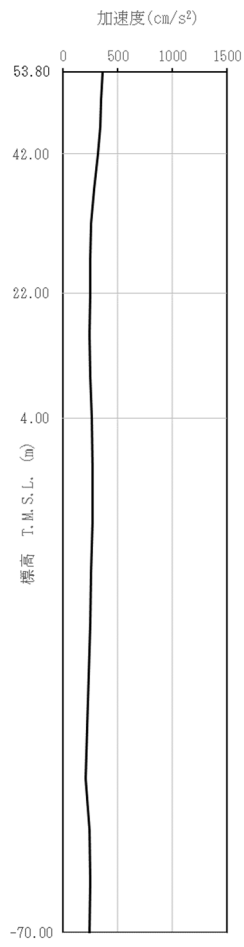
- : S d - A (V)
- : S d - B 1 (UD)
- : S d - B 2 (UD)
- : S d - B 3 (UD)
- : S d - B 4 (UD)
- : S d - B 5 (UD)
- : S d - C 1 (UD)
- : S d - C 2 (UD)
- : S d - C 3 (UD)

(c) 鉛直方向, T.M.S.L. 53.80m

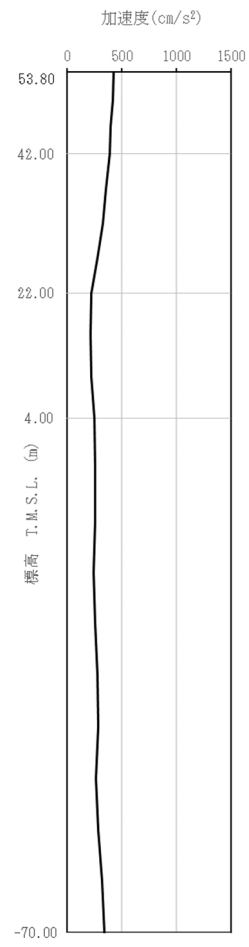
第 4-2 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S d) (3/3)



(a) S s - A
(H)

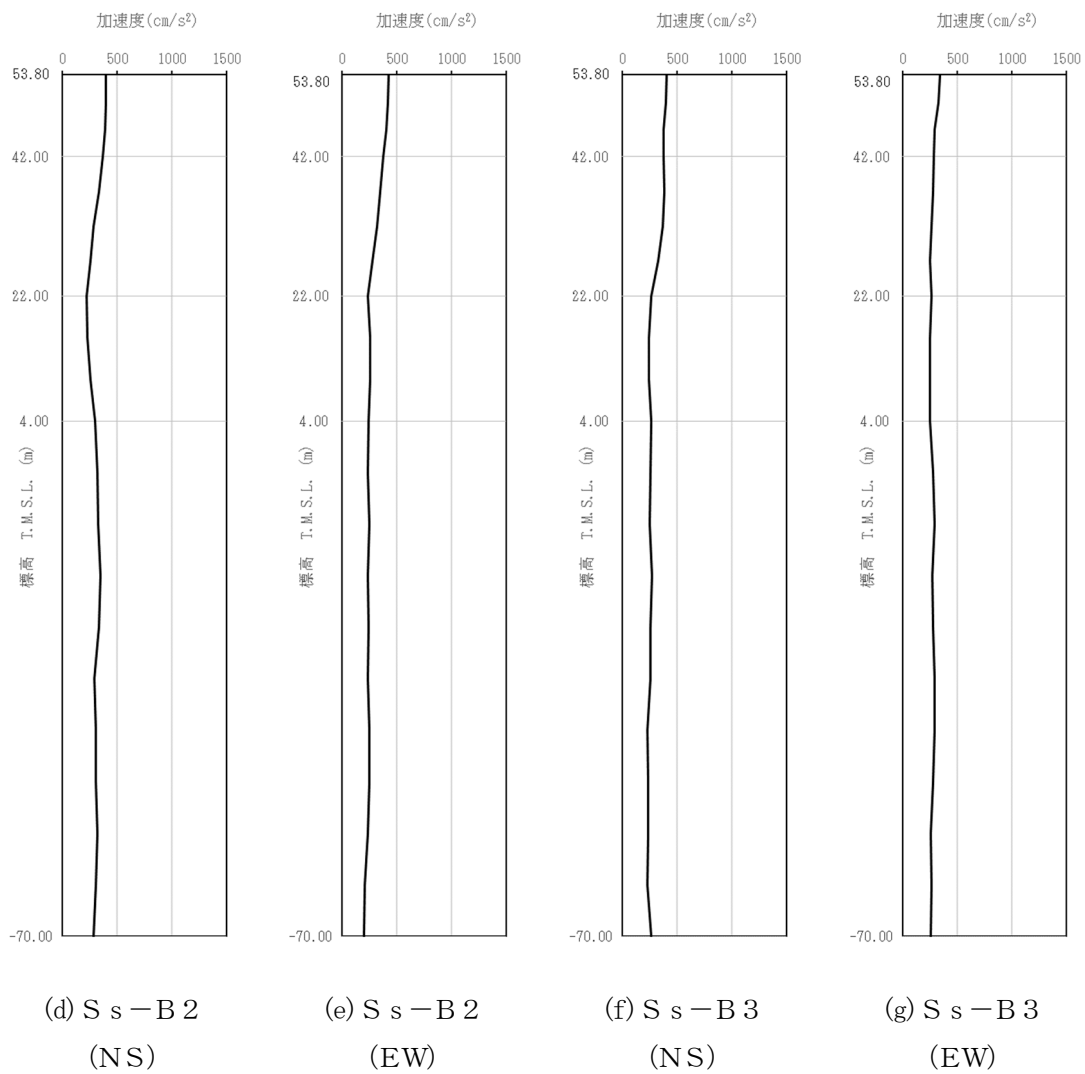


(b) S s - B 1
(NS)

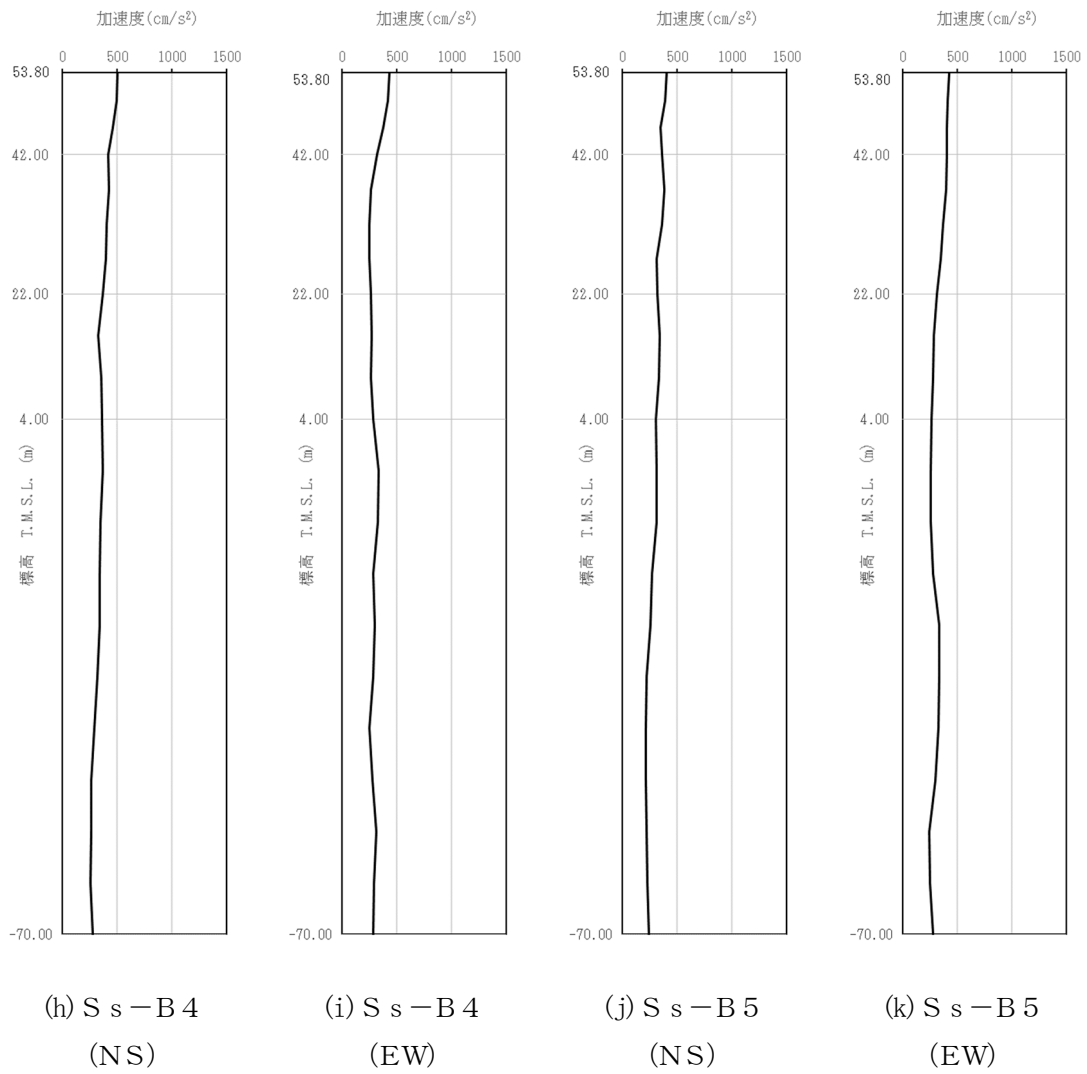


(c) S s - B 1
(EW)

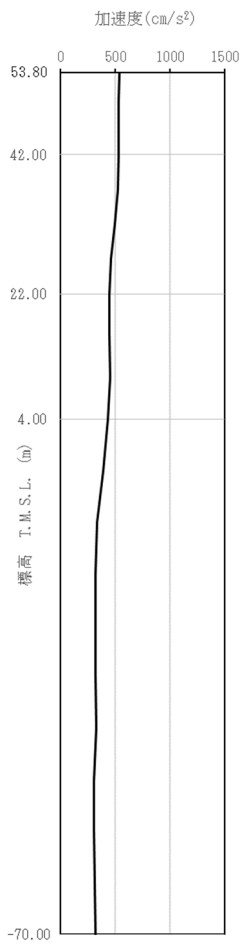
第 4-3 図 最大加速度分布 (S s) (1/8)



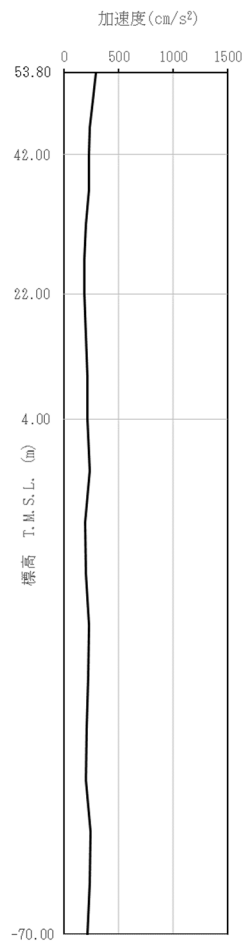
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (2/8)



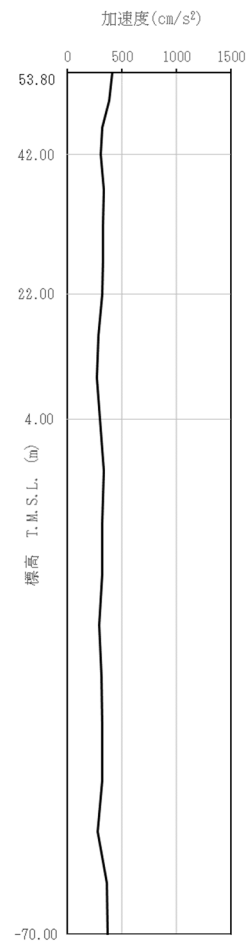
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (3/8)



(l) S s - C 1
(NSEW)

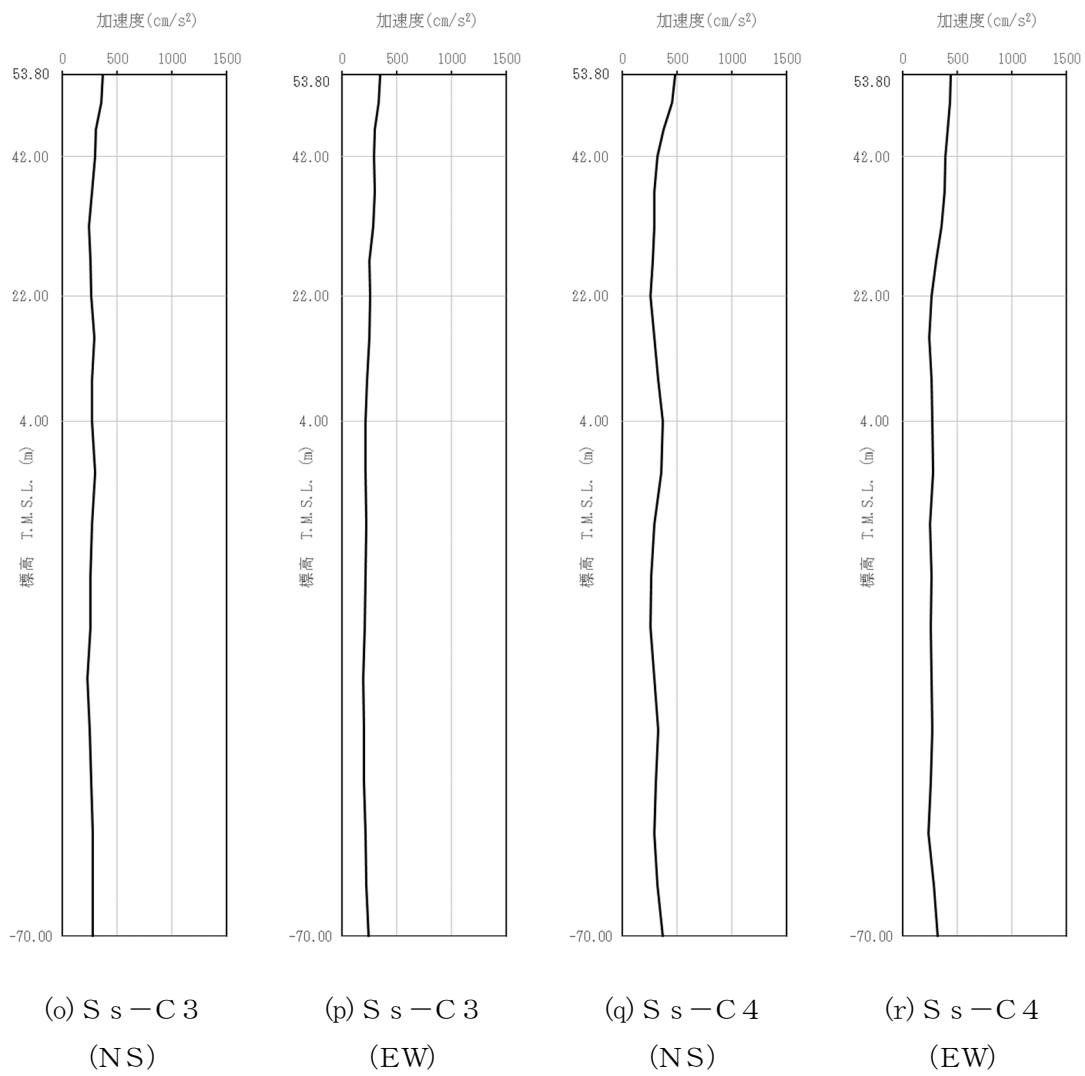


(m) S s - C 2
(NS)

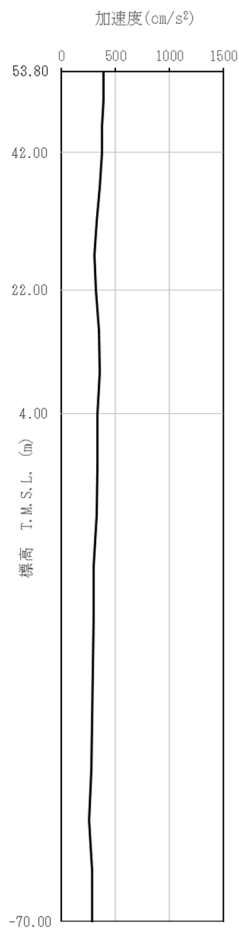


(n) S s - C 2
(EW)

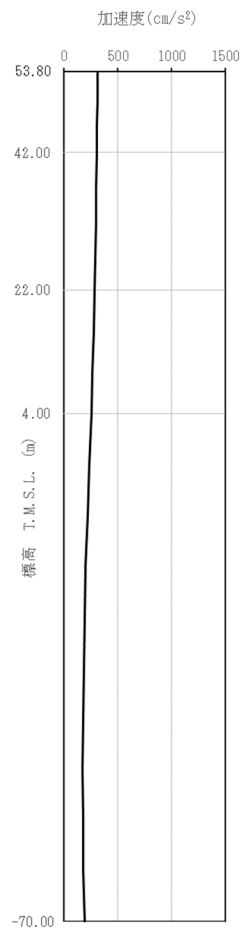
第 4-3 図 最大加速度分布 (S s) (4/8)



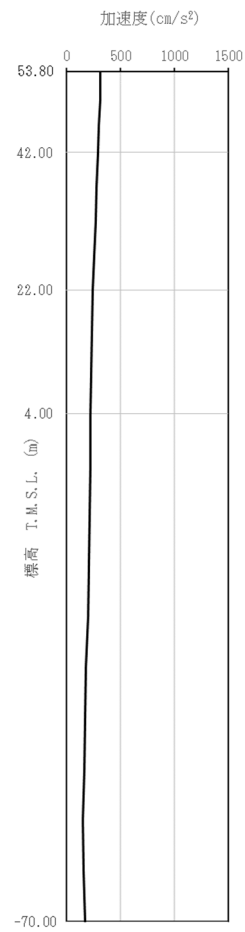
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (5/8)



(a) S_s-A (V)

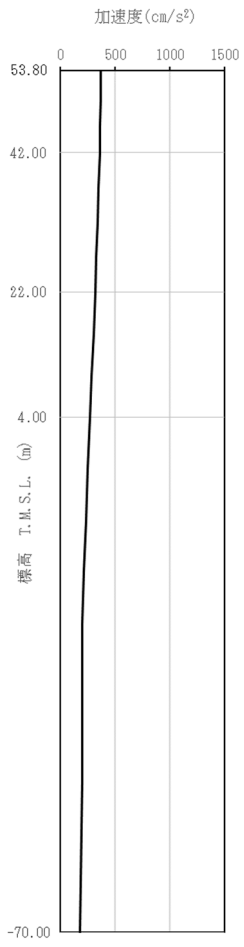


(b) S_s-B1 (UD)

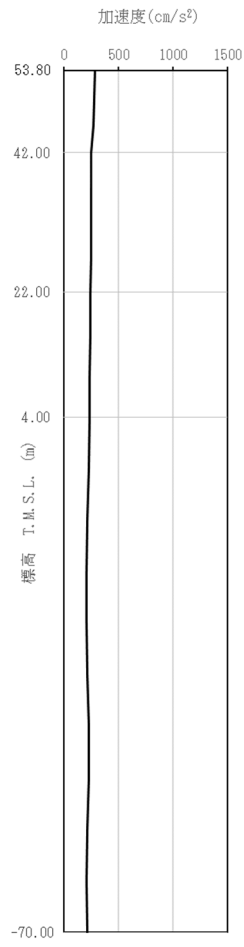


(c) S_s-B2 (UD)

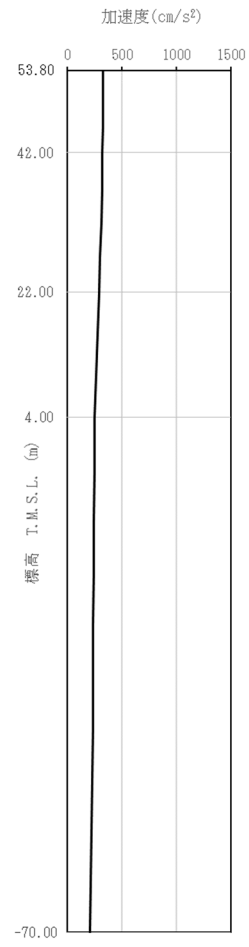
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (6/8)



(d) S_s-B 3 (UD)

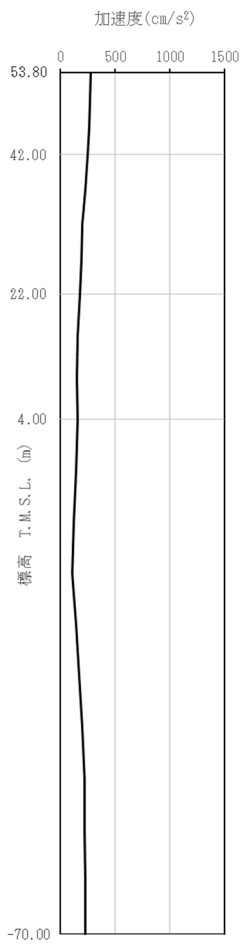


(e) S_s-B 4 (UD)

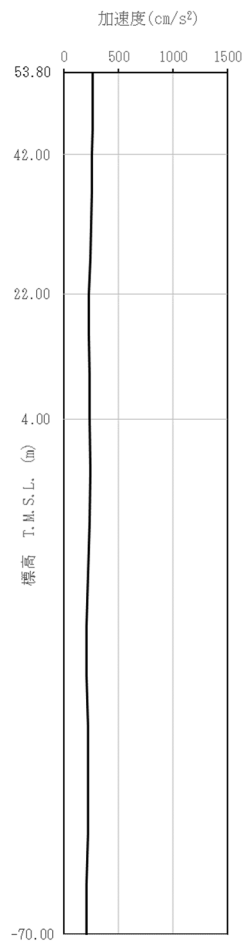


(f) S_s-B 5 (UD)

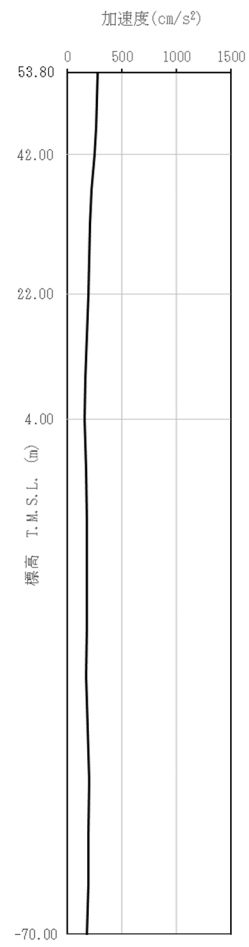
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (7/8)



(g) $S_s - C1$ (UD)

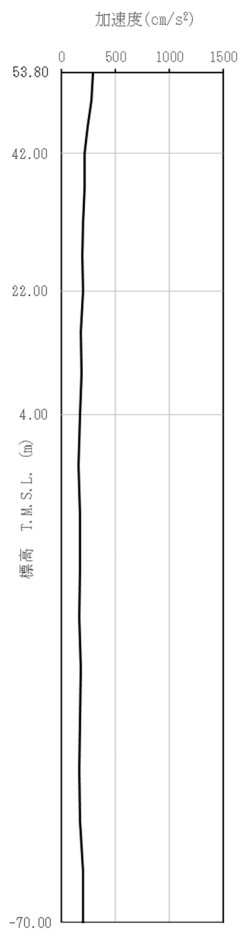


(h) $S_s - C2$ (UD)

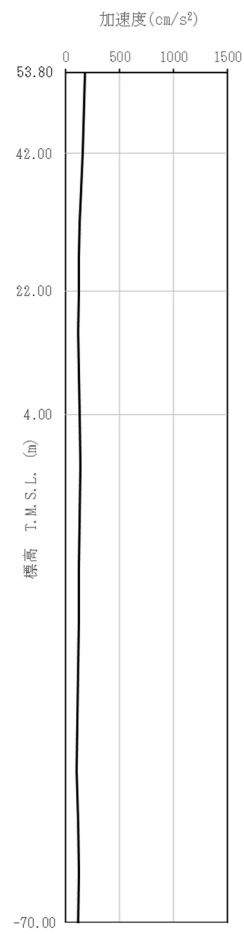


(i) $S_s - C3$ (UD)

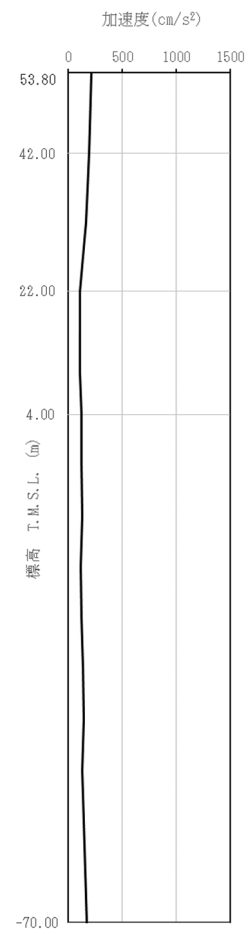
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (8/8)



(a) S d - A
(H)

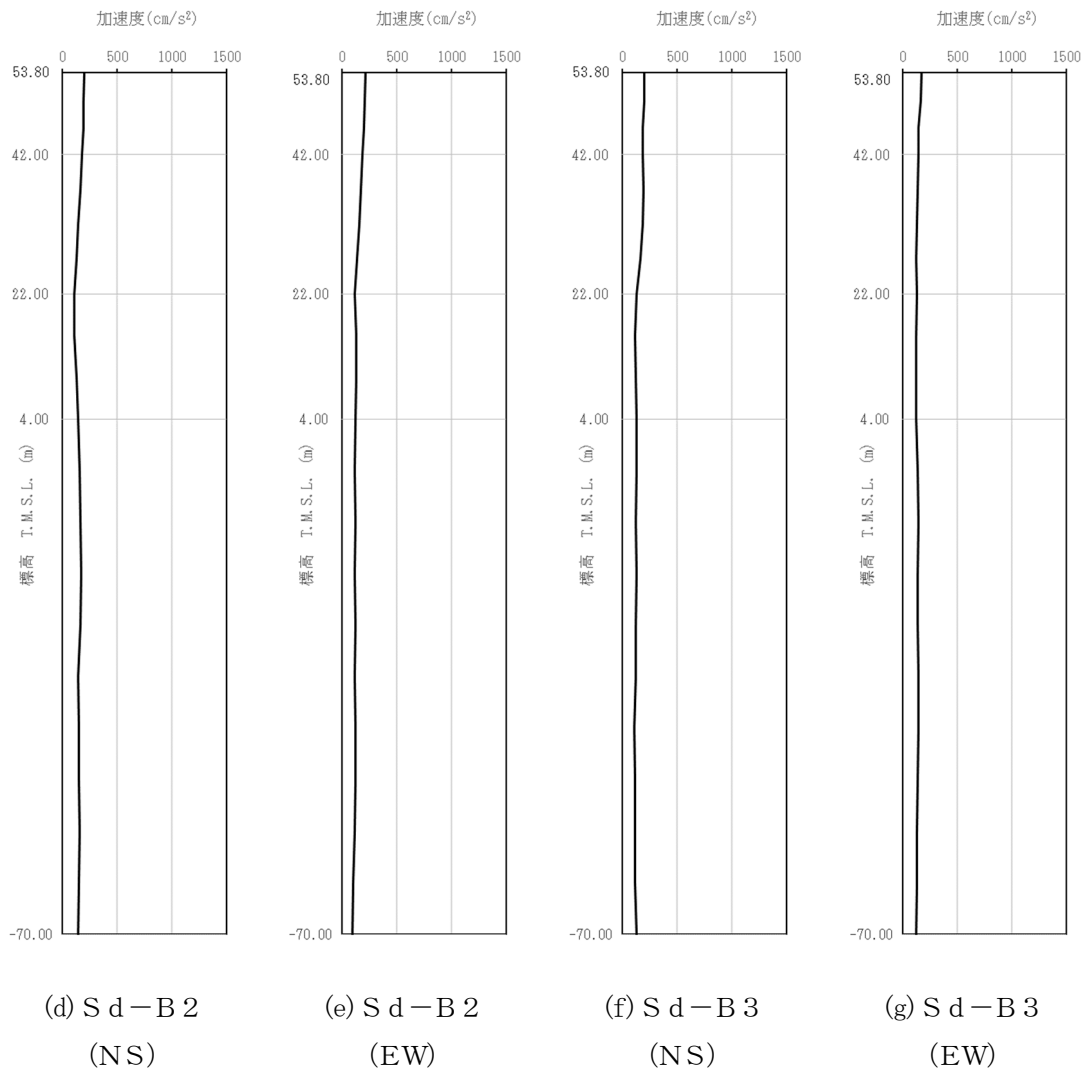


(b) S d - B 1
(NS)

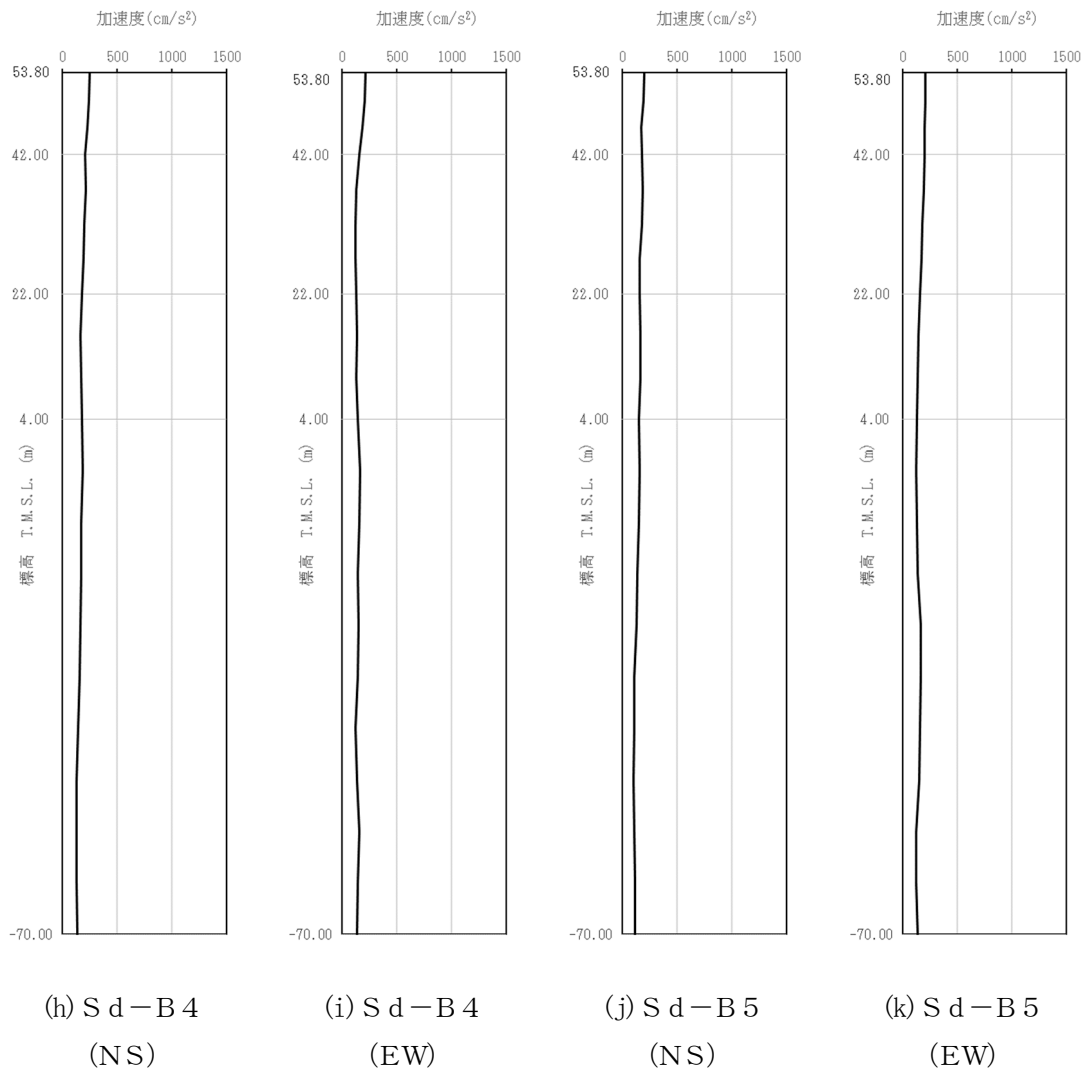


(c) S d - B 1
(EW)

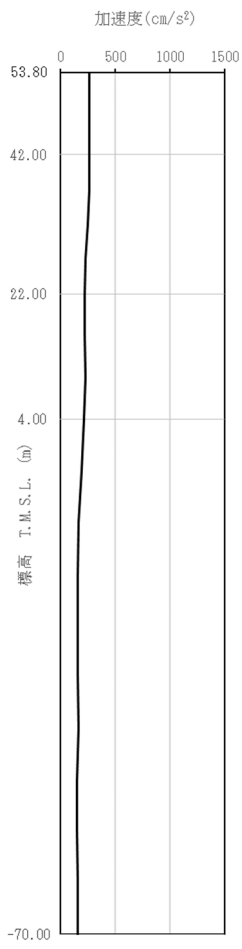
第 4-4 図 最大加速度分布 (S d) (1/8)



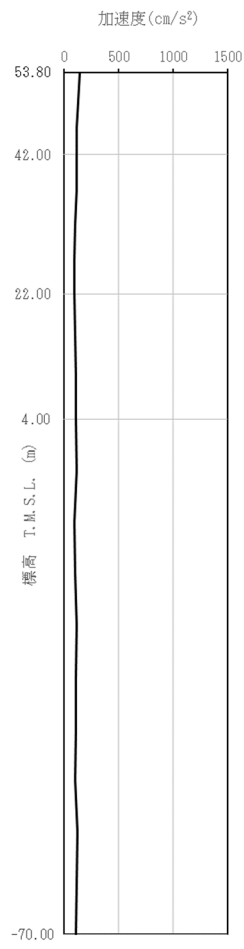
第 4-4 図 最大加速度分布 (S d) (2/8)



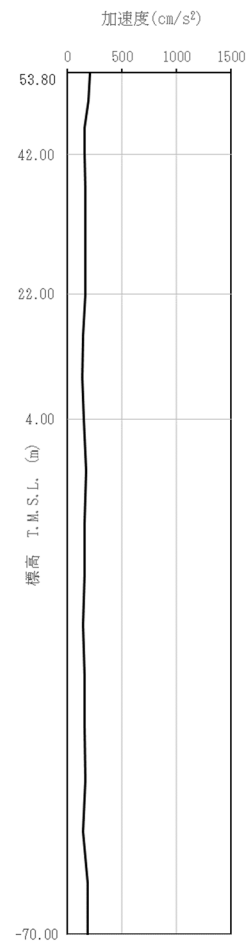
第 4-4 図 最大加速度分布 (S d) (3/8)



(l) S d - C 1
(NSEW)

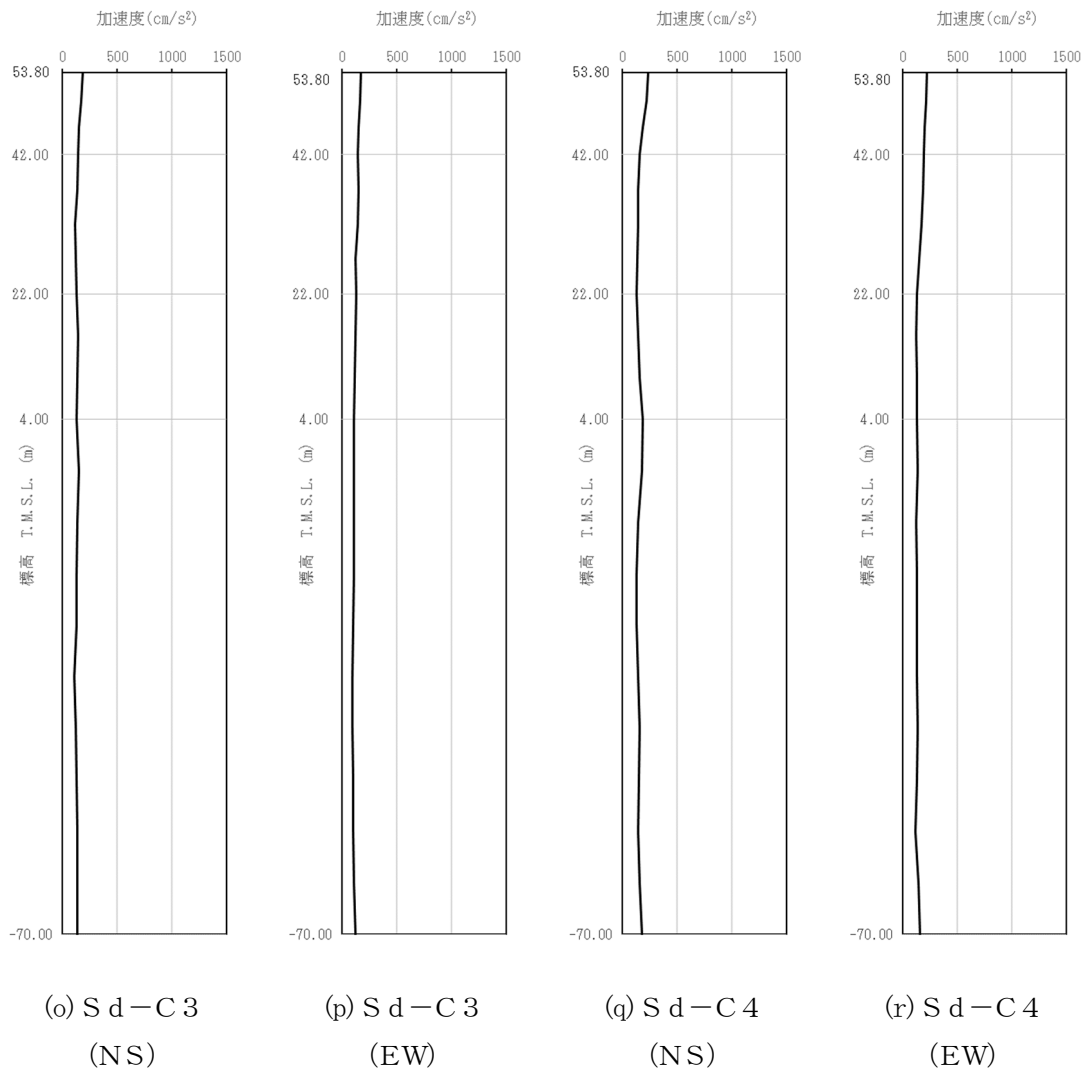


(m) S d - C 2
(NS)

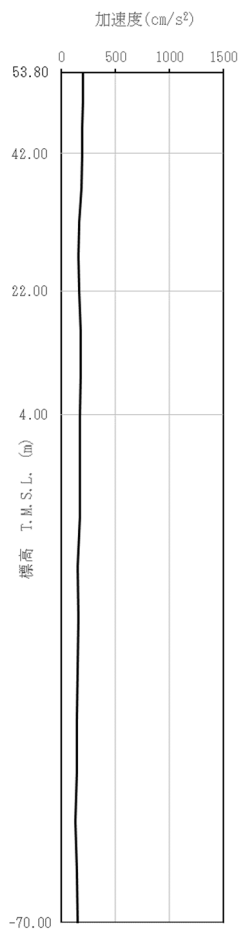


(n) S d - C 2
(EW)

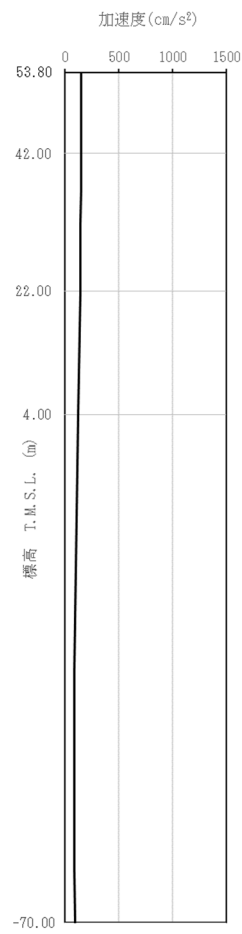
第 4-4 図 最大加速度分布 (S d) (4/8)



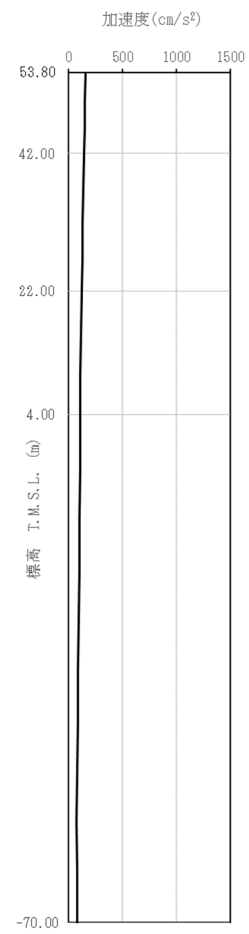
第 4-4 図 最大加速度分布 (S d) (5/8)



(a) S d - A (V)

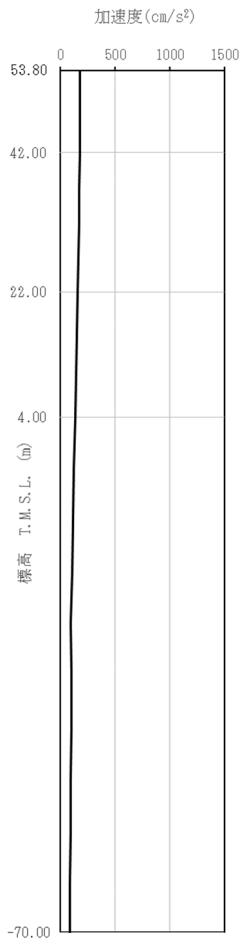


(b) S d - B 1 (UD)

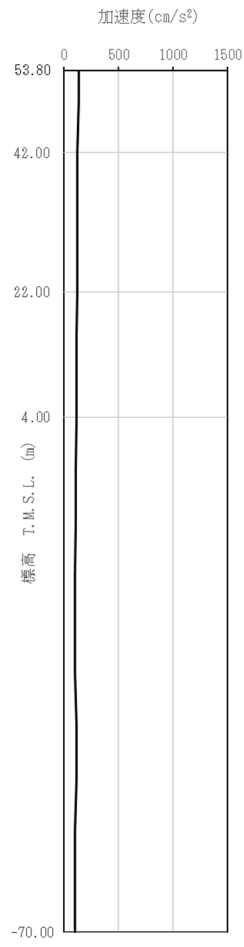


(c) S d - B 2 (UD)

第 4-4 図 最大加速度分布 (S d) (6/8)



(d) S d-B 3 (UD)

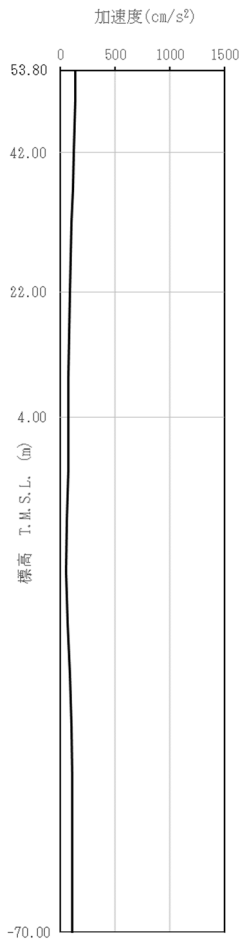


(e) S d-B 4 (UD)

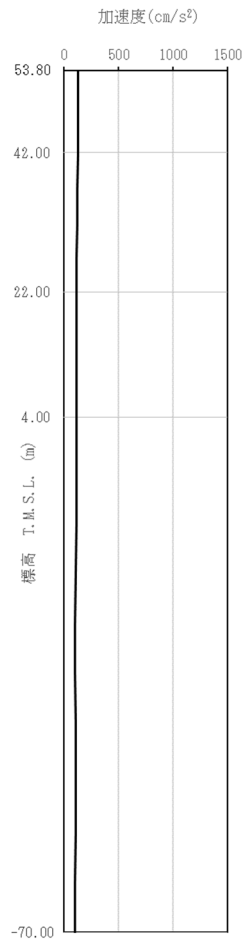


(f) S d-B 5 (UD)

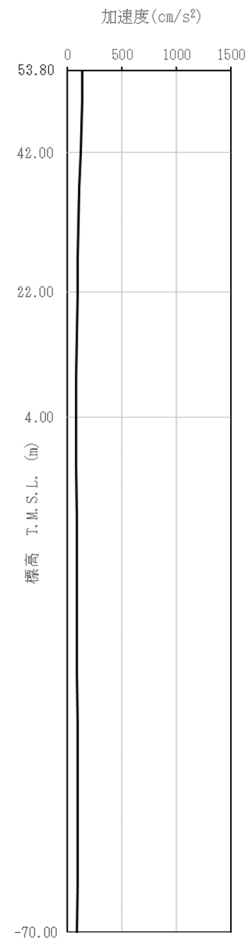
第 4-4 図 最大加速度分布 (S d) (7/8)



(g) S d - C 1 (UD)



(h) S d - C 2 (UD)



(i) S d - C 3 (UD)

第 4-4 図 最大加速度分布 (S d) (8/8)

5. 地震応答解析結果

地震応答解析に採用した解析モデルの一覧を第 5-1 表～第 5-6 表に示す。

地震応答解析は、解析コード「TDAPⅢ Ver. 3.07」を用いる。なお、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「IV-3 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

第 5-1 表 地震応答解析に採用した解析モデル

(基準地震動 S_s , ケース No. 0)

(a) NS 方向

Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)
①	①	①	①	①	①

Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
①	①	①	①	①	①	①

(b) EW 方向

Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)
①	①	①	①	①	①

Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
①	①	①	①	①	①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)
①	①	①	①	①	①

Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)
①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-2 表 地震応答解析に採用した解析モデル
 (基準地震動 S_s , ケース No. 1)

(a) NS 方向

Ss-A (H)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)
①	①	①	①	①	①

Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
①	①

(b) EW 方向

Ss-A (H)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)
①	①	①	①	①	①

Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Ss-A (V)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C3 (UD)
①	①	①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-3 表 地震応答解析に採用した解析モデル
(基準地震動 S_s , ケース No. 2)

(a) NS 方向

Ss-A (H)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)
①	①	①	①	①	①

Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
①	①

(b) EW 方向

Ss-A (H)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)
①	①	①	①	①	①

Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Ss-A (V)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C3 (UD)
①	①	①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-4 表 地震応答解析に採用した解析モデル

(弾性設計用地震動 S d , ケース No. 0)

(a) NS 方向

Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)
①	①	①	①	①	①

Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)
①	①	①	①	①	①	①

(b) EW 方向

Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)
①	①	①	①	①	①

Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)
①	①	①	①	①	①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)
①	①	①	①	①	①

Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)	Sd-C3 (UD)
①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-5 表 地震応答解析に採用した解析モデル
 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 1)

(a) NS 方向

Sd-A (H)	Sd-B2 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)
①	①	①	①	①

(b) EW 方向

Sd-A (H)	Sd-B2 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)
①	①	①	①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Sd-A (V)	Sd-B2 (UD)	Sd-C1 (UD)	Sd-C3 (UD)
①	①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-6 表 地震応答解析に採用した解析モデル
 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 2)

(a) NS 方向

Sd-A (H)	Sd-B2 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)
①	①	①	①	①

(b) EW 方向

Sd-A (H)	Sd-B2 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)
①	①	①	①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Sd-A (V)	Sd-B2 (UD)	Sd-C1 (UD)	Sd-C3 (UD)
①	①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

5.1 固有値解析結果

基本ケースの基礎浮上り非線形モデルによる固有値解析結果（固有周期，固有振動数及び刺激係数）を第 5.1-1 表に示す。刺激関数図を第 5.1-1 図～第 5.1-3 図に示す。

第 5.1-1 表 固有値解析結果

(a)NS 方向

次数	固有周期(s)	固有振動数(Hz)	刺激係数	卓越モード
[Redacted]				

(b)EW 方向

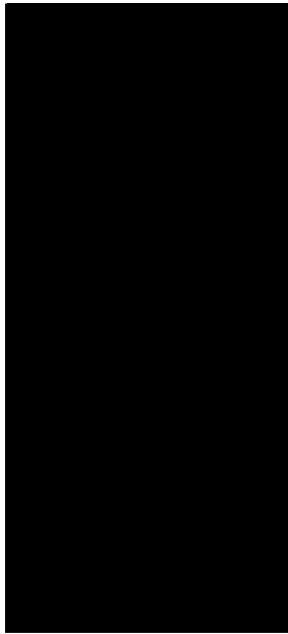
次数	固有周期(s)	固有振動数(Hz)	刺激係数	卓越モード
[Redacted]				

(c)鉛直方向

次数	固有周期(s)	固有振動数(Hz)	刺激係数	卓越モード
[Redacted]				

1 次モード

固有周期 $T_1 =$ [] (s)
固有振動数 $f_1 =$ [] (Hz)
刺激係数 $\beta_1 =$ []



2 次モード

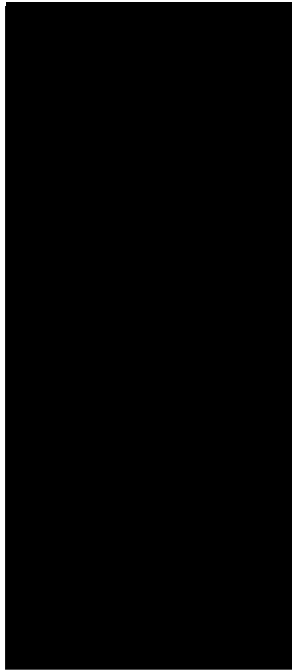
固有周期 $T_2 =$ [] (s)
固有振動数 $f_2 =$ [] (Hz)
刺激係数 $\beta_2 =$ []



第 5.1-1 図 刺激関数図 (NS 方向)

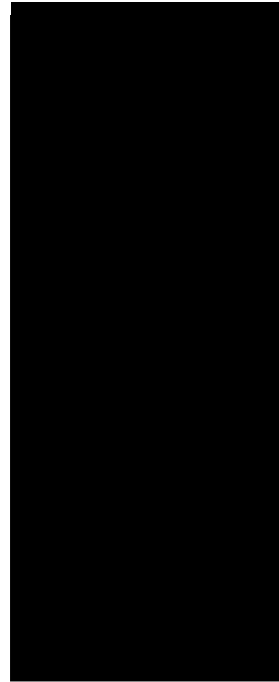
1 次モード

固有周期 $T_1 =$ [redacted] (s)
固有振動数 $f_1 =$ [redacted] (Hz)
刺激係数 $\beta_1 =$ [redacted]



2 次モード

固有周期 $T_2 =$ [redacted] (s)
固有振動数 $f_2 =$ [redacted] (Hz)
刺激係数 $\beta_2 =$ [redacted]



第 5.1-2 図 刺激関数図 (EW 方向)

1 次モード

固有周期 $T_1 =$ [redacted] (s)
固有振動数 $f_1 =$ [redacted] (Hz)
刺激係数 $\beta_1 =$ [redacted]

2 次モード

固有周期 $T_2 =$ [redacted] (s)
固有振動数 $f_2 =$ [redacted] (Hz)
刺激係数 $\beta_2 =$ [redacted]

第 5.1-3 図 刺激関数図 (鉛直方向)

5.2 基本ケースの地震応答解析結果

(1) 基準地震動 S_s

基準地震動 S_s による最大応答値を第 5.2-1 図～第 5.2-11 図及び第 5.2-1 表～第 5.2-11 表に示す。

浮上り検討を第 5.2-12 表，最大接地圧を第 5.2-13 表に示す。

(2) 弾性設計用地震動 S_d

弾性設計用地震動 S_d による最大応答値を第 5.2-12 図～第 5.2-22 図及び第 5.2-14 表～第 5.2-24 表に示す。

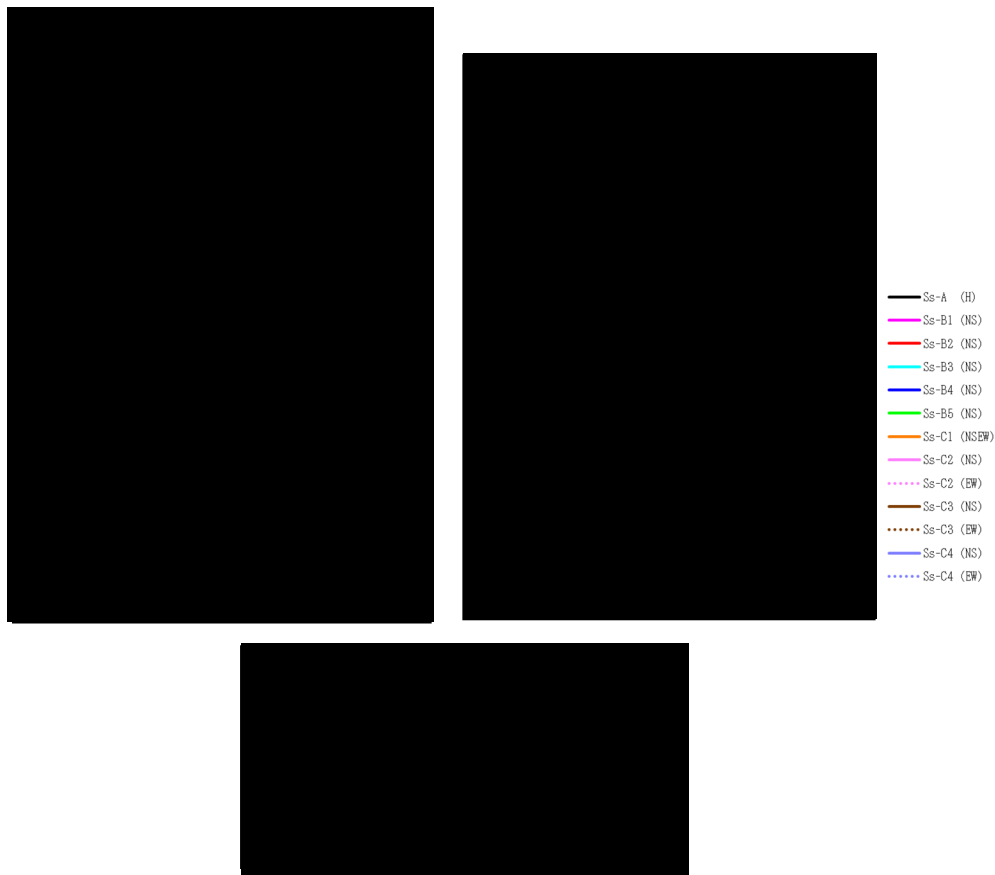
浮上り検討を第 5.2-25 表，最大接地圧を第 5.2-26 表に示す。



第 5.2-1 図 最大応答加速度（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，NS 方向）

第 5.2-1 表 最大応答加速度一覧表（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，NS 方向）

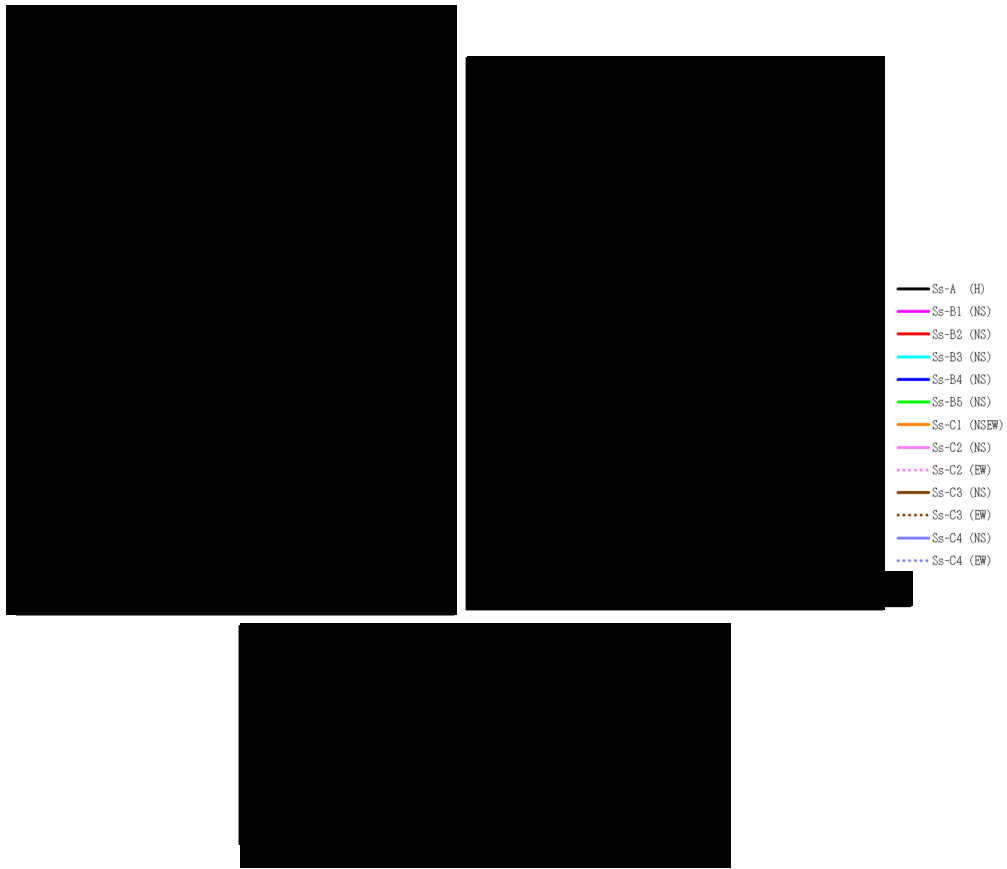
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s^2)												最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	
[Redacted Data]														



第 5.2-2 図 最大応答変位（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，NS 方向）

第 5.2-2 表 最大応答変位一覧表（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，NS 方向）

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)												
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
[Redacted Data]														



第 5.2-3 図 最大応答せん断力（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，NS 方向）

第 5.2-3 表 最大応答せん断力一覧表（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，NS 方向）

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3 \text{kN}$)												最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	
[Redacted data]														



第 5.2-4 図 最大応答曲げモーメント（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，NS 方向）

第 5.2-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，NS 方向）

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)												最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	
[Redacted Data]														



第 5.2-5 図 最大応答加速度（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，EW 方向）

第 5.2-5 表 最大応答加速度一覧表（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，EW 方向）

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s^2)												最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	
[Redacted data]														



第 5.2-6 図 最大応答変位 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, EW 方向)

第 5.2-6 表 最大応答変位一覧表 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, EW 方向)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)												最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	
[Redacted Data]														



第 5.2-7 図 最大応答せん断力（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，EW 方向）

第 5.2-7 表 最大応答せん断力一覧表（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，EW 方向）

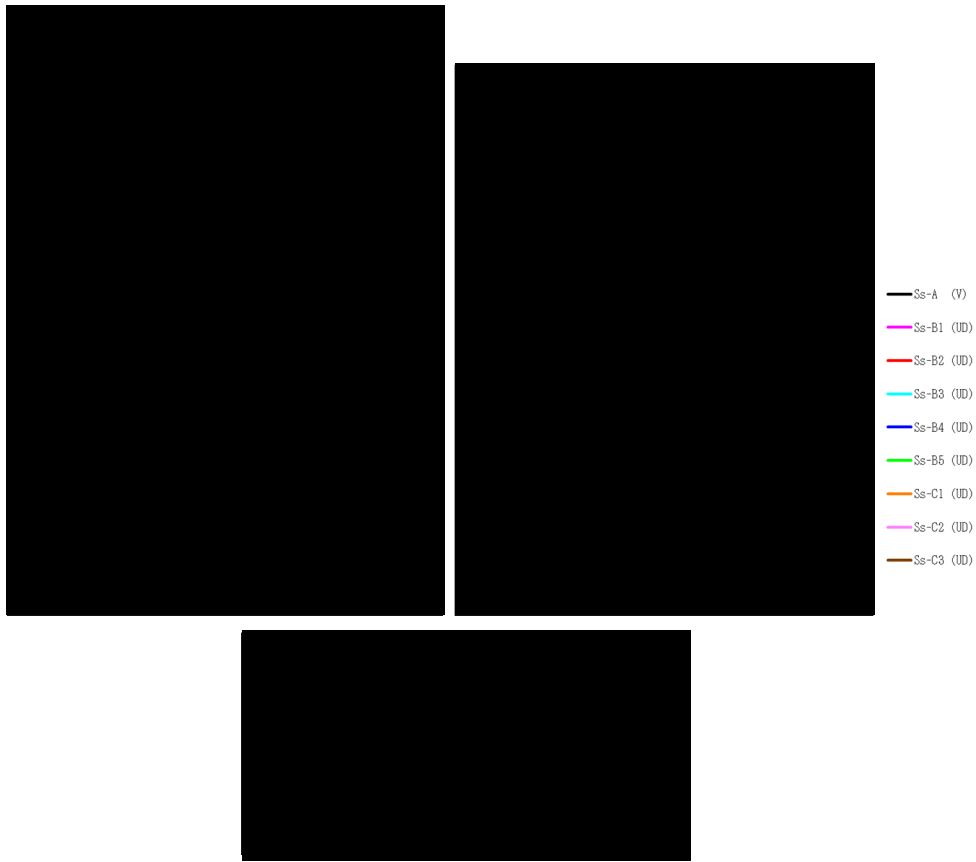
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3 \text{kN}$)												最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	
[Redacted Data]														



第 5.2-8 図 最大応答曲げモーメント（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，EW 方向）

第 5.2-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，EW 方向）

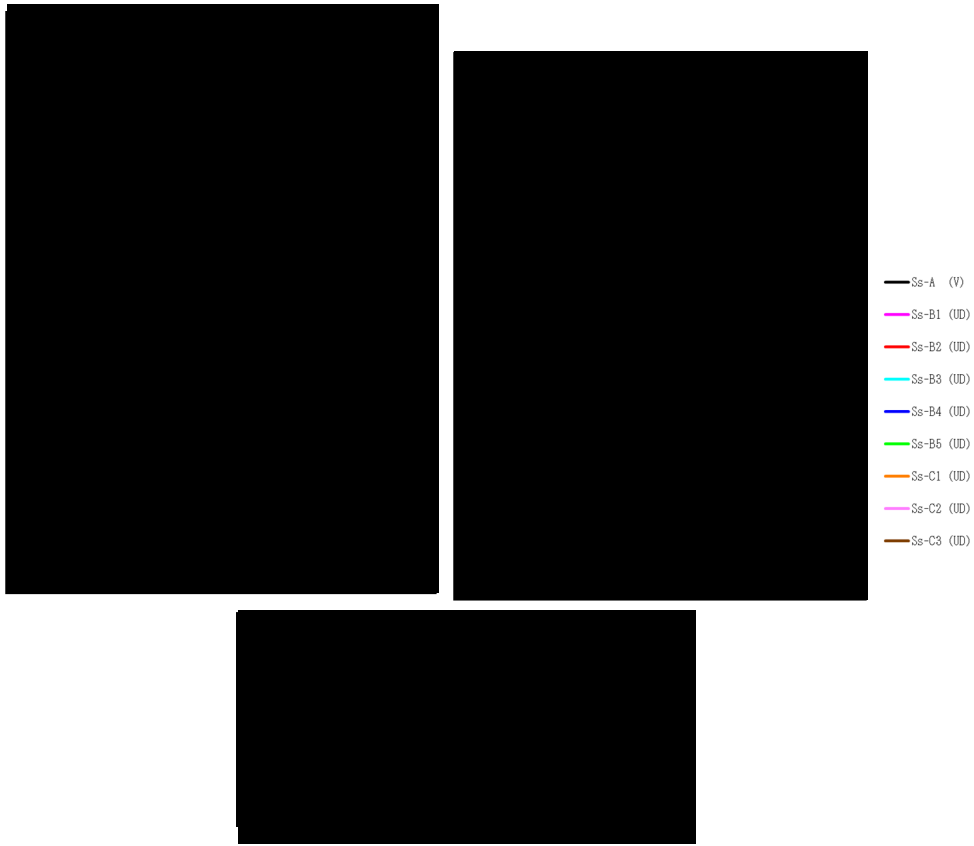
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)											最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	
[Redacted Data]													



第 5.2-9 図 最大応答加速度（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，鉛直方向）

第 5.2-9 表 最大応答加速度一覧表（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，鉛直方向）

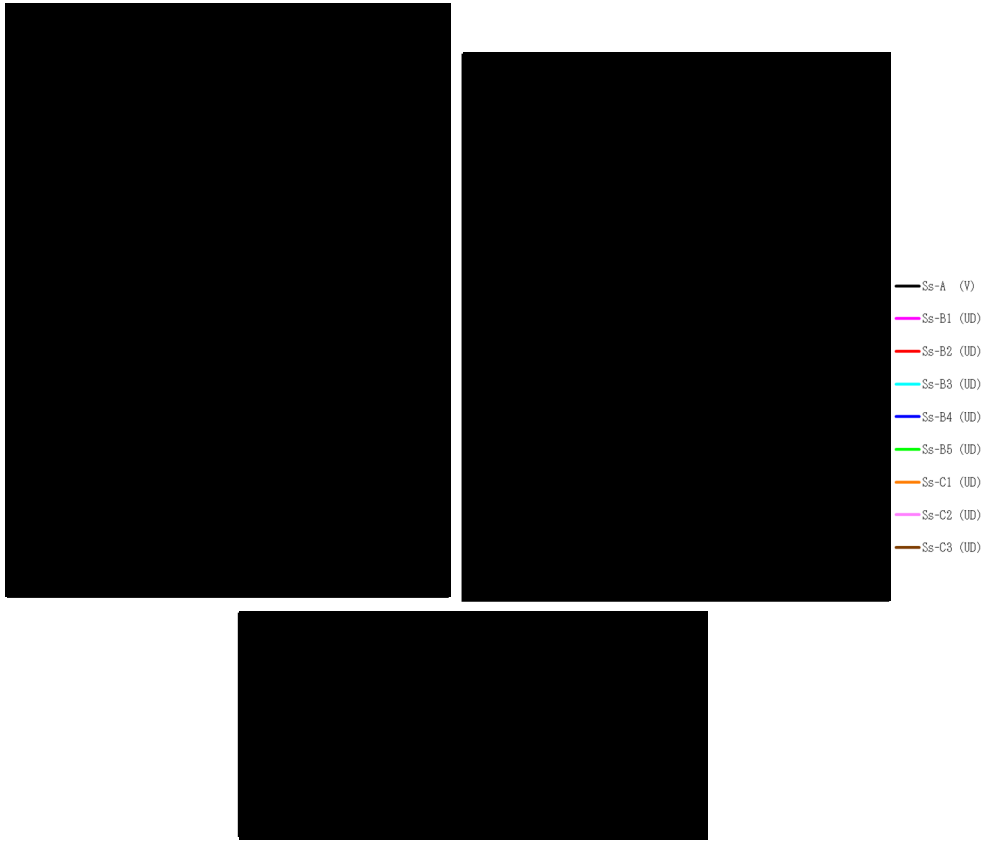
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s^2)									最大値
		Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)	



第 5.2-10 図 最大応答変位 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, 鉛直方向)

第 5.2-10 表 最大応答変位一覧表 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, 鉛直方向)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)								
		Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)
[Redacted Data]										



第 5.2-11 図 最大応答軸力（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，鉛直方向）

第 5.2-11 表 最大応答軸力一覧表（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，鉛直方向）

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ($\times 10^3 \text{kN}$)									最大値
		Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)	
[Redacted Data]											

第 5.2-12 表 浮上り検討 (基準地震動 S_s , ケース No. 0)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A (H)			
S_s -B1 (NS)			
S_s -B2 (NS)			
S_s -B3 (NS)			
S_s -B4 (NS)			
S_s -B5 (NS)			
S_s -C1 (NSEW)			
S_s -C2 (NS)			
S_s -C2 (EW)			
S_s -C3 (NS)			
S_s -C3 (EW)			
S_s -C4 (NS)			
S_s -C4 (EW)			

(b)EW 方向

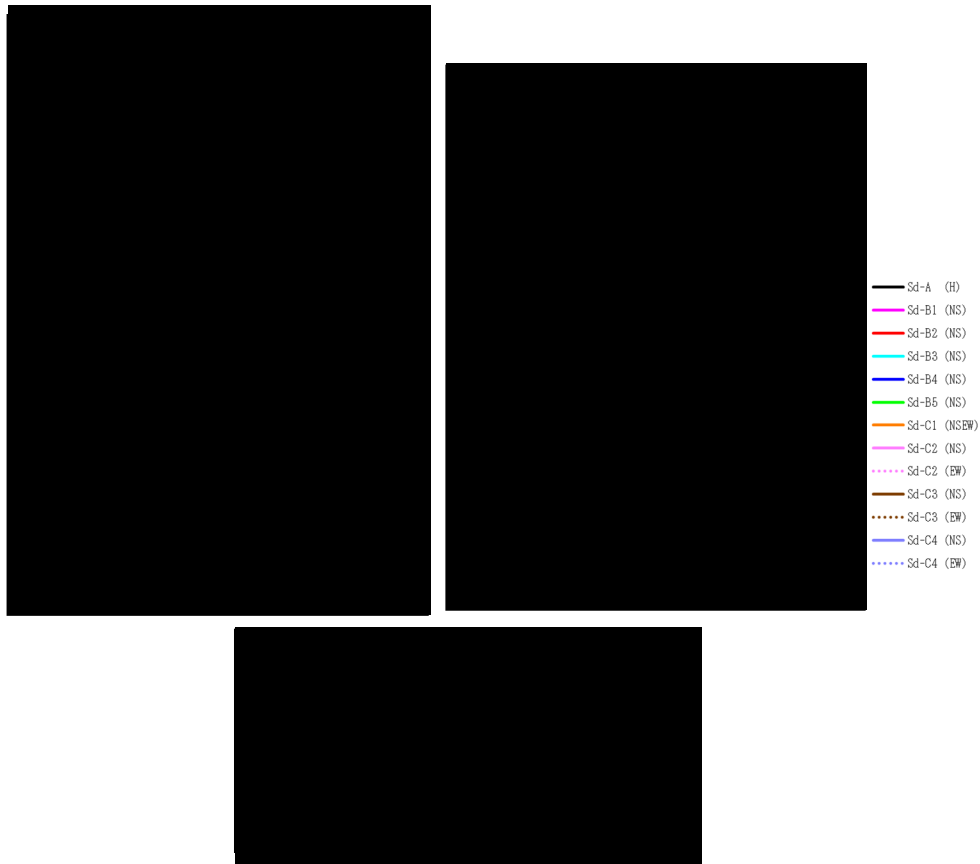
地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A (H)			
S_s -B1 (EW)			
S_s -B2 (EW)			
S_s -B3 (EW)			
S_s -B4 (EW)			
S_s -B5 (EW)			
S_s -C1 (NSEW)			
S_s -C2 (NS)			
S_s -C2 (EW)			
S_s -C3 (NS)			
S_s -C3 (EW)			
S_s -C4 (NS)			
S_s -C4 (EW)			

第 5.2-13 表 最大接地圧（基準地震動 S_s ，ケース No.0）（1/2）

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -A	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
S _s -B1	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
S _s -B2	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
S _s -B3	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
S _s -B4	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
S _s -B5	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	

第 5.2-13 表 最大接地圧（基準地震動 S_s ，ケース No.0）（2/2）

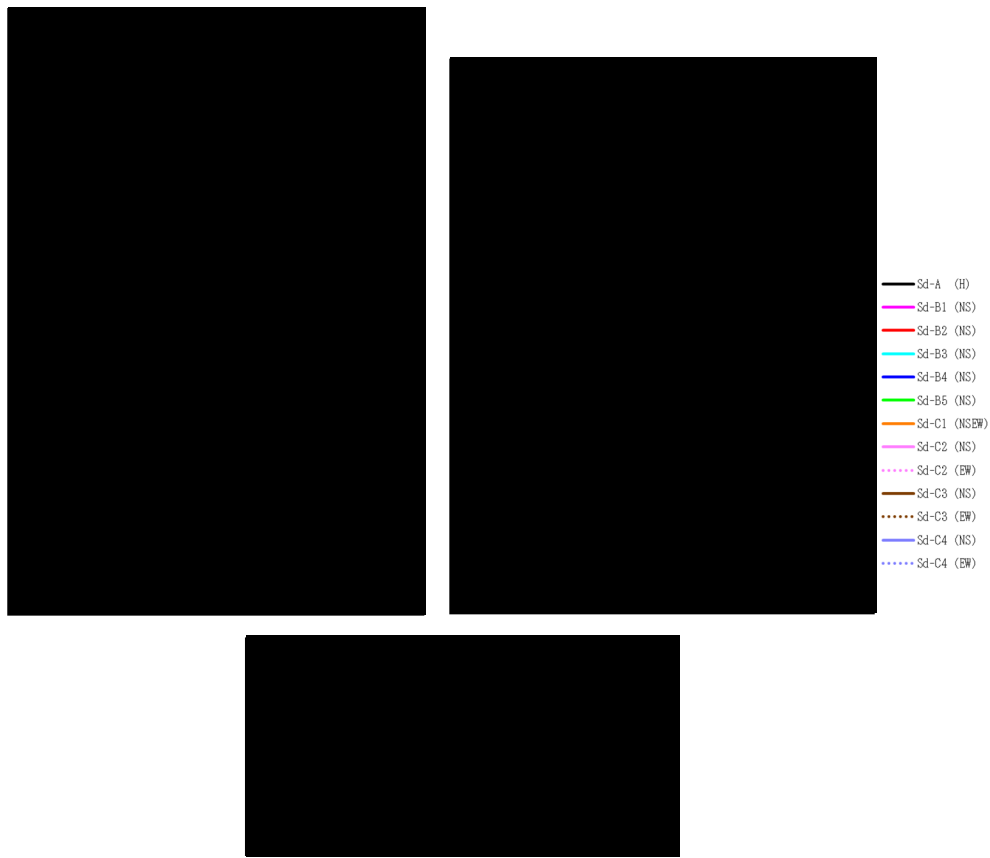
地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -C1	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
S _s -C2 (NS)	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
S _s -C2 (EW)	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
S _s -C3 (NS)	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
S _s -C3 (EW)	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
S _s -C4 (NS)	NS	—	
	EW	—	
S _s -C4 (EW)	NS	—	
	EW	—	



第 5.2-12 図 最大応答加速度（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，NS 方向）

第 5.2-14 表 最大応答加速度一覧表（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，NS 方向）

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)												最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	
[Redacted Data]														



第 5.2-13 図 最大応答変位 (弾性設計用地震動 S d , ケース No. 0 , NS 方向)

第 5.2-15 表 最大応答変位一覧表 (弾性設計用地震動 S d , ケース No. 0 , NS 方向)

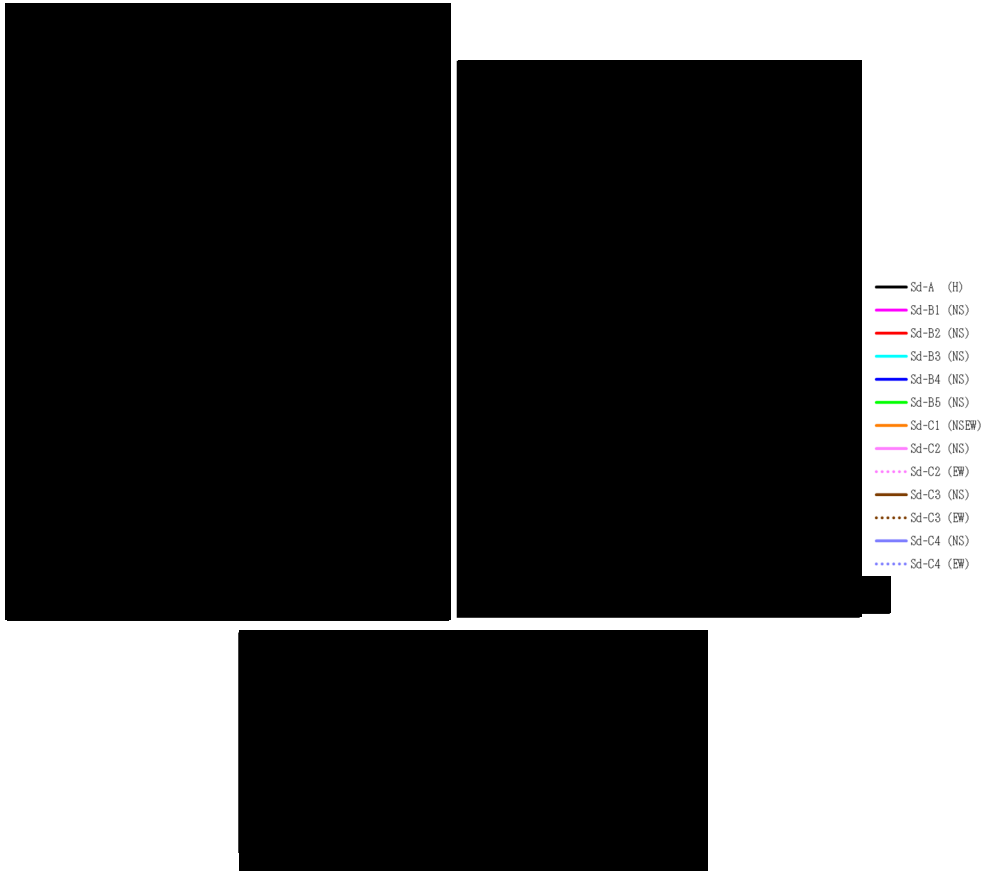
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
[Redacted Data]															



第 5.2-14 図 最大応答せん断力（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，NS 方向）

第 5.2-16 表 最大応答せん断力一覧表（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，NS 方向）

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ³ kN)												最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	
[Redacted Data]														



第5.2-15 図 最大応答曲げモーメント (弾性設計用地震動S d, ケースNo. 0, NS 方向)

第5.2-17 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (弾性設計用地震動S d, ケースNo. 0, NS 方向)

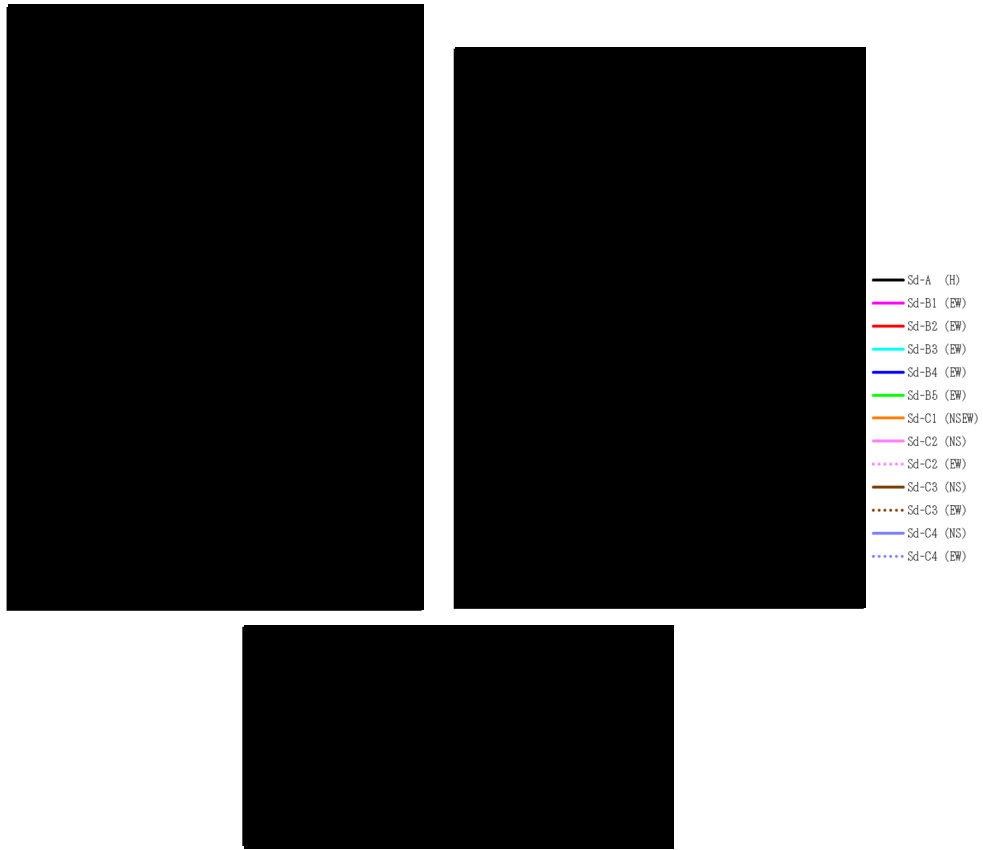
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN・m)												最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	
[Redacted Data]														



第 5.2-16 図 最大応答加速度（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，EW 方向）

第 5.2-18 表 最大応答加速度一覧表（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，EW 方向）

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)												最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	
[Redacted Data]														



第 5.2-17 図 最大応答変位 (弾性設計用地震動 S d , ケース No. 0 , EW 方向)

第 5.2-19 表 最大応答変位一覧表 (弾性設計用地震動 S d , ケース No. 0 , EW 方向)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
[Redacted Data]															



第 5.2-18 図 最大応答せん断力（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，EW 方向）

第 5.2-20 表 最大応答せん断力一覧表（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，EW 方向）

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3 \text{kN}$)												最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	
[Redacted data]														



第5.2-19 図 最大応答曲げモーメント (弾性設計用地震動S d, ケースNo. 0, EW 方向)

第5.2-21 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (弾性設計用地震動S d, ケースNo. 0, EW 方向)

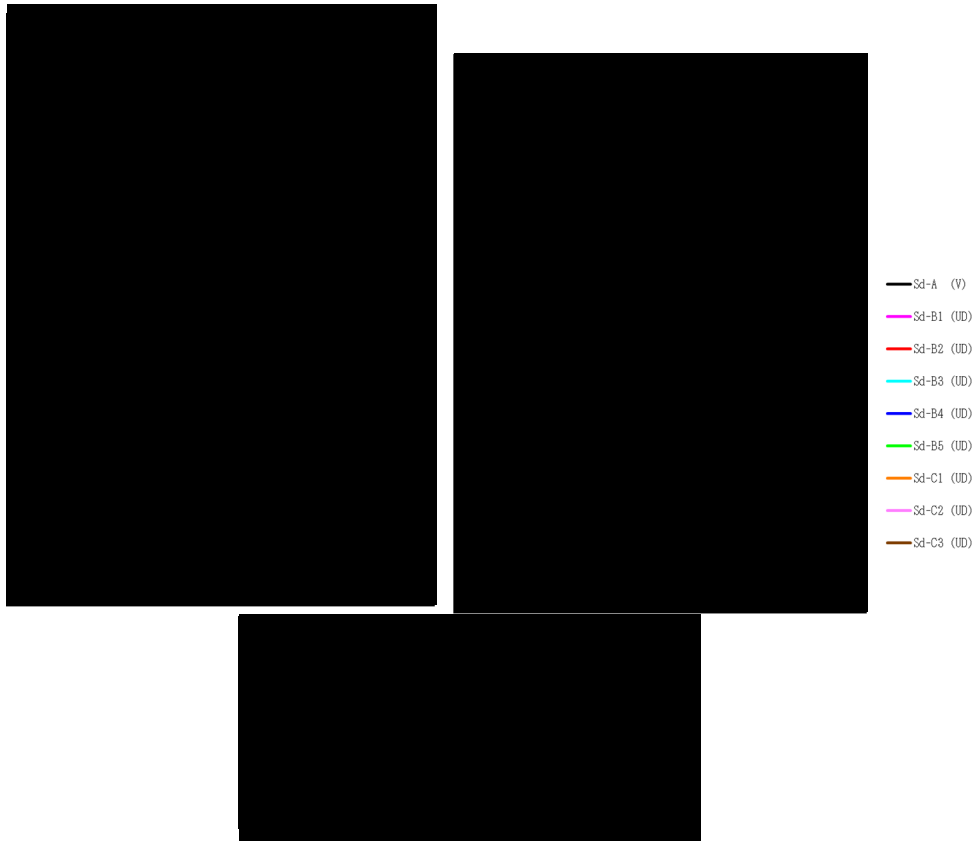
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN・m)												最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	
[Redacted Data]														



第 5.2-20 図 最大応答加速度（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，鉛直方向）

第 5.2-22 表 最大応答加速度一覧表（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，鉛直方向）

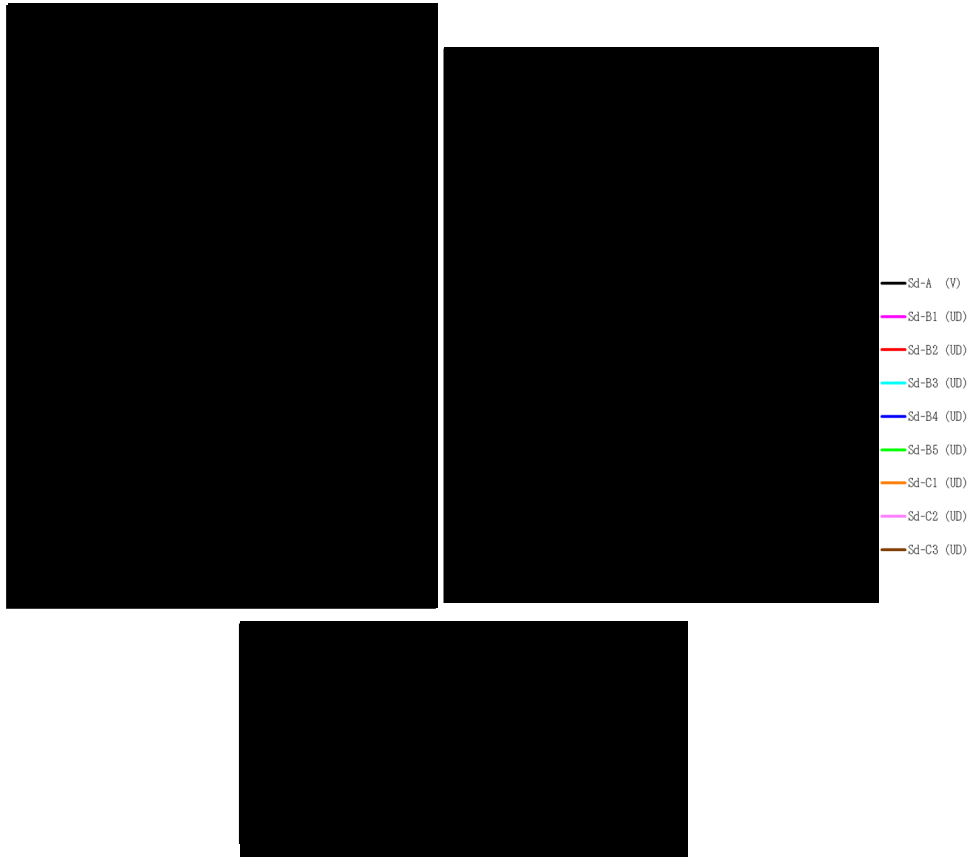
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)								
		Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)	Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)	Sd-C3 (UD)
[Redacted Data]										



第 5.2-21 図 最大応答変位（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，鉛直方向）

第 5.2-23 表 最大応答変位一覧表（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，鉛直方向）

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)								
		Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)	Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)	Sd-C3 (UD)
[Redacted Data]										



第 5.2-22 図 最大応答軸力（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，鉛直方向）

第 5.2-24 表 最大応答軸力一覧表（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，鉛直方向）

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ($\times 10^3 \text{kN}$)								
		Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)	Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)	Sd-C3 (UD)

第 5.2-25 表 浮上り検討 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)			
Sd-B1 (NS)			
Sd-B2 (NS)			
Sd-B3 (NS)			
Sd-B4 (NS)			
Sd-B5 (NS)			
Sd-C1 (NSEW)			
Sd-C2 (NS)			
Sd-C2 (EW)			
Sd-C3 (NS)			
Sd-C3 (EW)			
Sd-C4 (NS)			
Sd-C4 (EW)			

(b)EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)			
Sd-B1 (EW)			
Sd-B2 (EW)			
Sd-B3 (EW)			
Sd-B4 (EW)			
Sd-B5 (EW)			
Sd-C1 (NSEW)			
Sd-C2 (NS)			
Sd-C2 (EW)			
Sd-C3 (NS)			
Sd-C3 (EW)			
Sd-C4 (NS)			
Sd-C4 (EW)			

第 5.2-26 表 最大接地圧 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0) (1/2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
Sd-A	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Sd-B1	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Sd-B2	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Sd-B3	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Sd-B4	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Sd-B5	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	

第 5.2-26 表 最大接地圧 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0) (2/2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
Sd-C1	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Sd-C2 (NS)	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Sd-C2 (EW)	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Sd-C3 (NS)	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Sd-C3 (EW)	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Sd-C4 (NS)	NS	—	
	EW	—	
Sd-C4 (EW)	NS	—	
	EW	—	

5.3 材料物性のばらつきを考慮したケースの地震応答解析結果

(1) 基準地震動 S_s

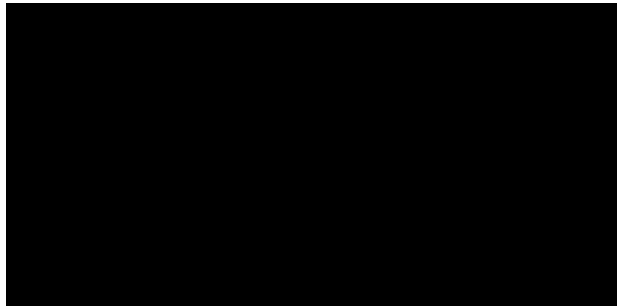
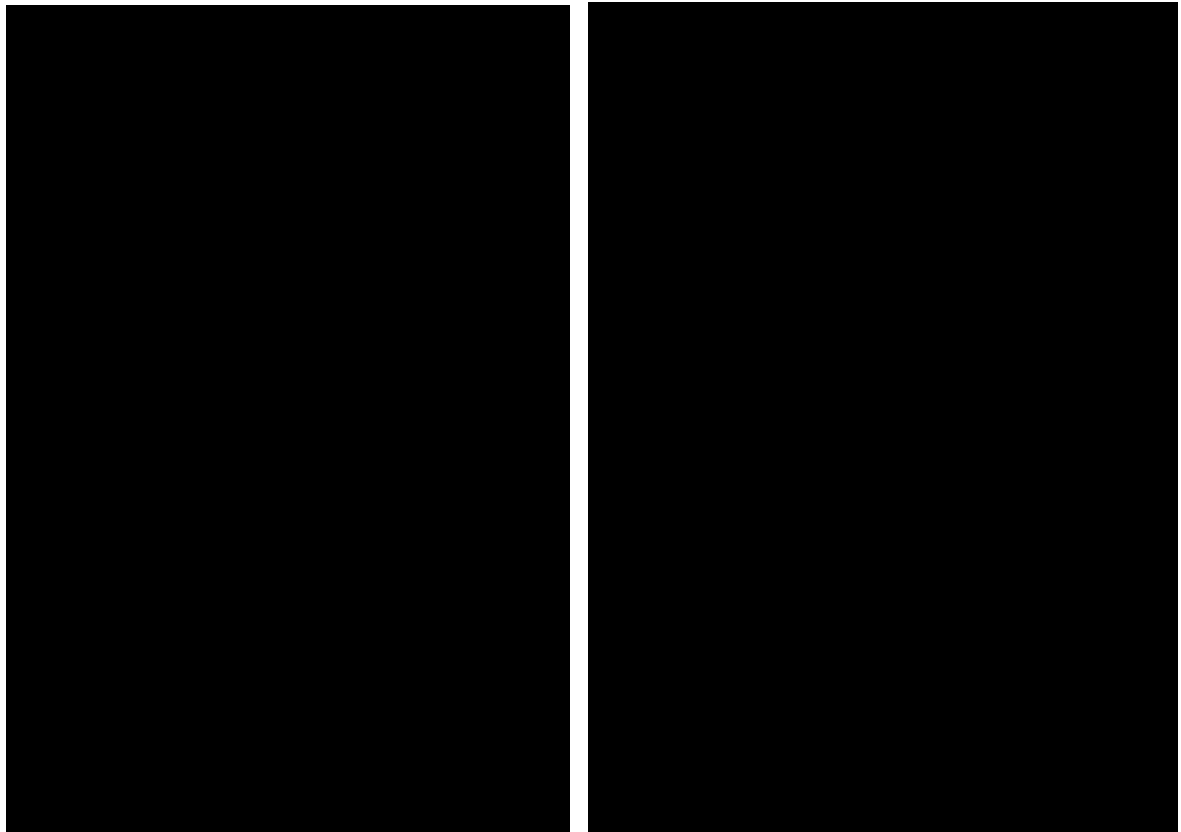
基準地震動 S_s による最大応答値を第 5.3-1 図～第 5.3-11 図及び第 5.3-1 表～第 5.3-11 表に示す。

浮上り検討を第 5.3-12 表及び第 5.3-13 表，最大接地圧を第 5.3-14 表及び第 5.3-15 表に示す。

(2) 弾性設計用地震動 S_d

弾性設計用地震動 S_d による最大応答値を第 5.3-12 図～第 5.3-22 図及び第 5.3-16 表～第 5.3-26 表に示す。

浮上り検討を第 5.3-27 表及び第 5.3-28 表，最大接地圧を第 5.3-29 表及び第 5.3-30 表に示す。



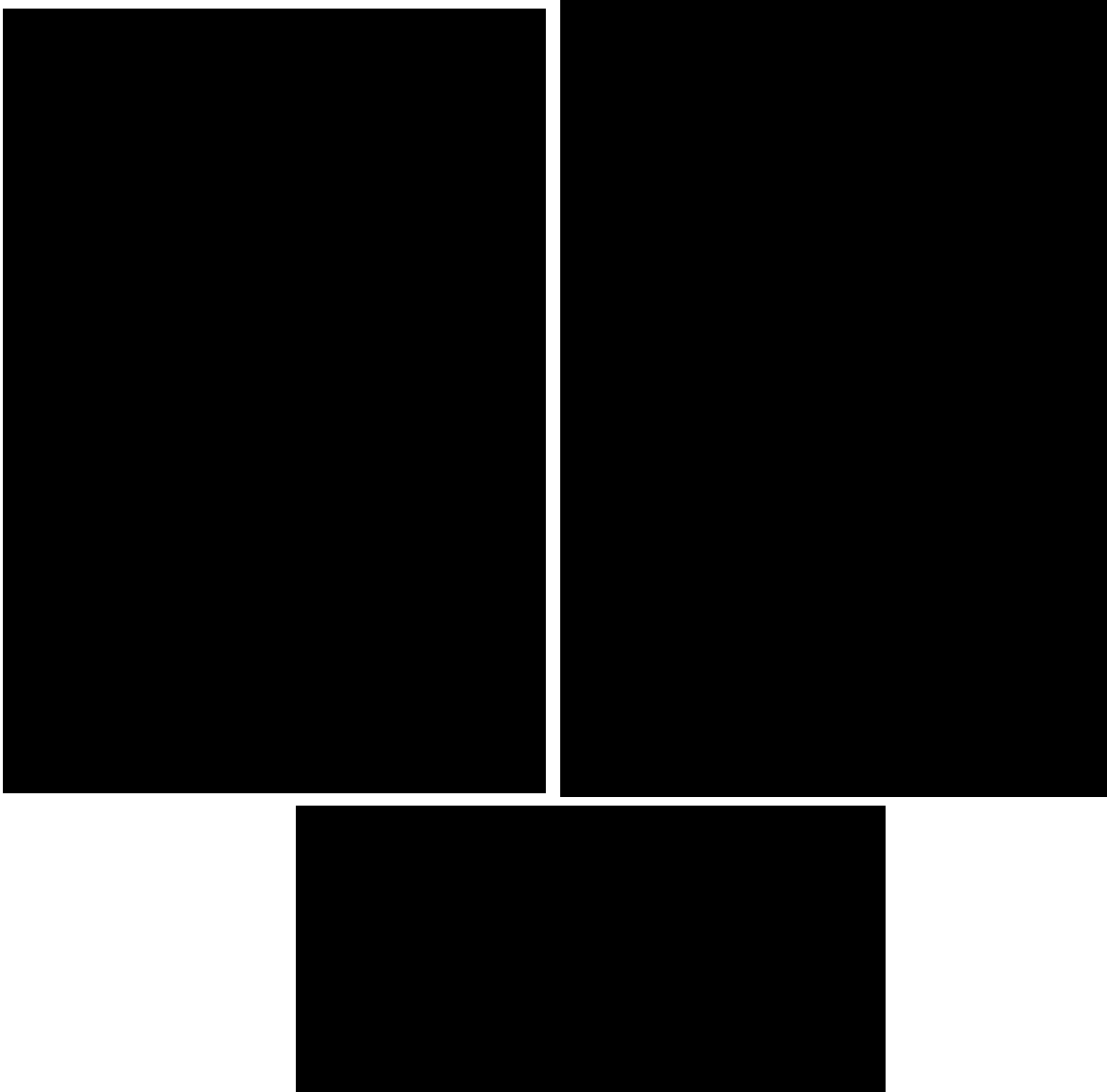
(a) S s - A (H)

第 5.3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (1/8)

第 5.3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (1/8)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケ-ス No. 0	ケ-ス No. 1	ケ-ス No. 2
[Redacted data]				



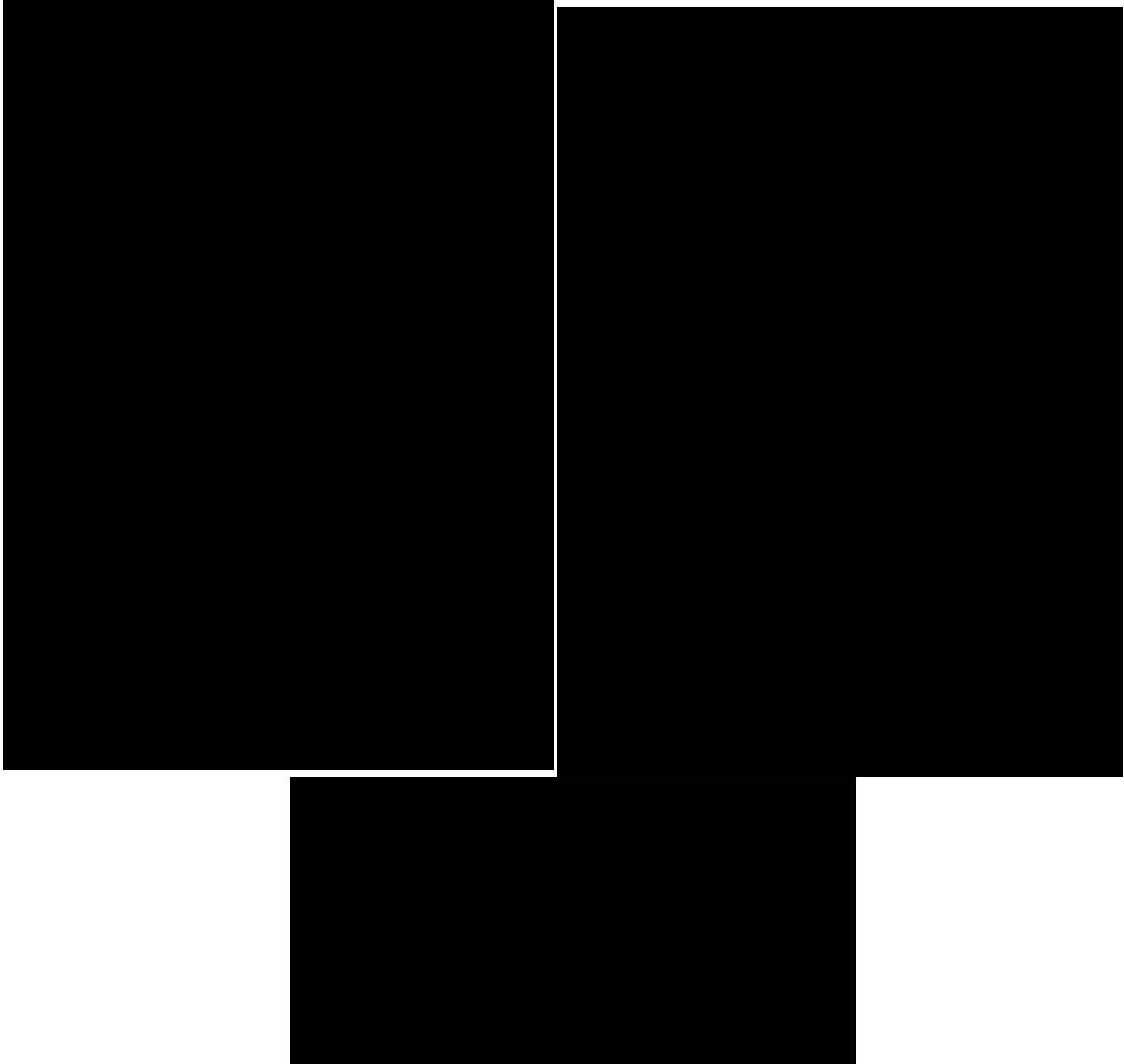
(b) S s - B 2 (NS)

第 5.3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (2/8)

第 5.3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (2/8)

(b) S s - B 2 (NS)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



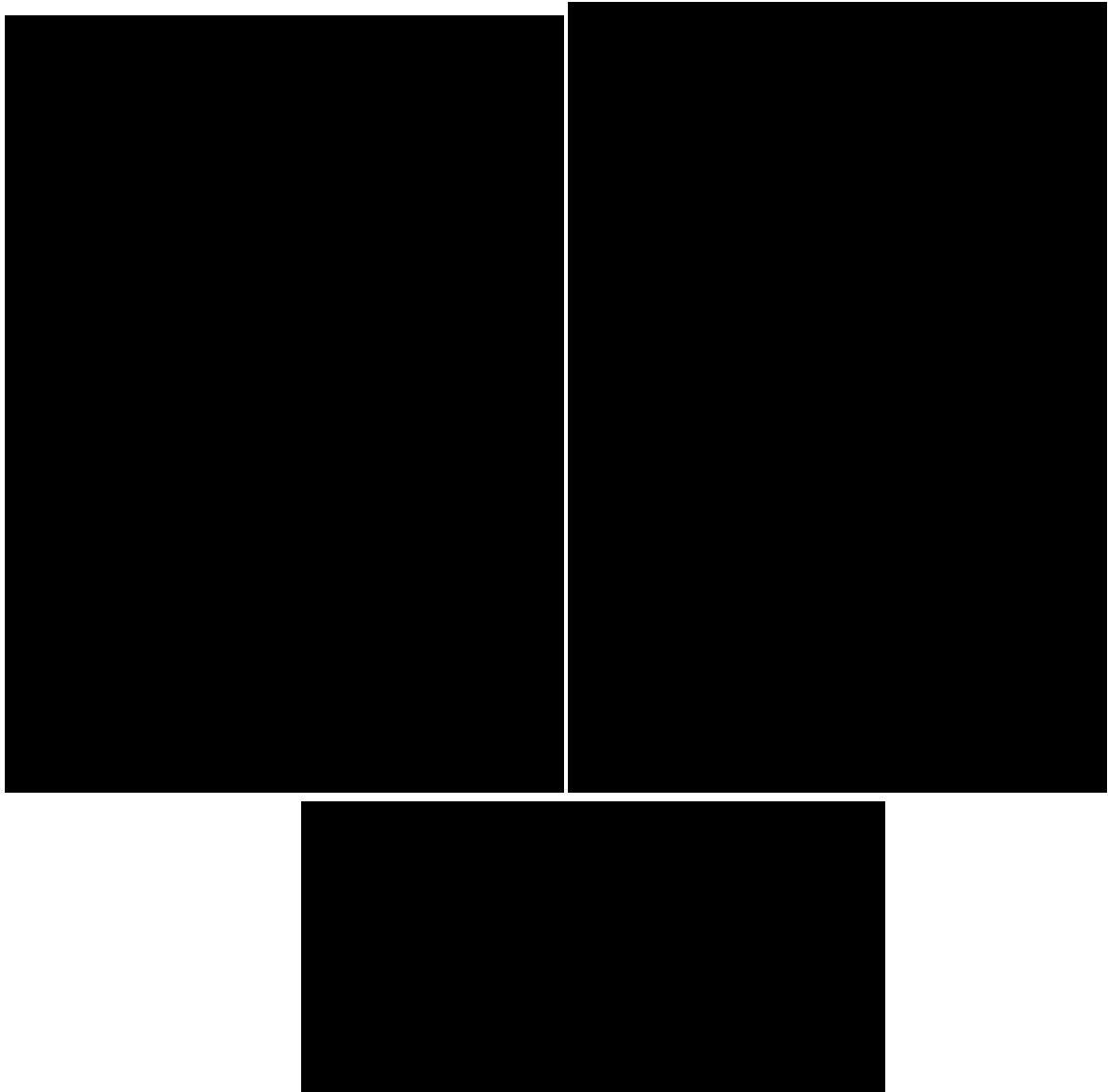
(c) S s - B 3 (NS)

第 5.3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (3/8)

第 5.3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (3/8)

(c) S s - B 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



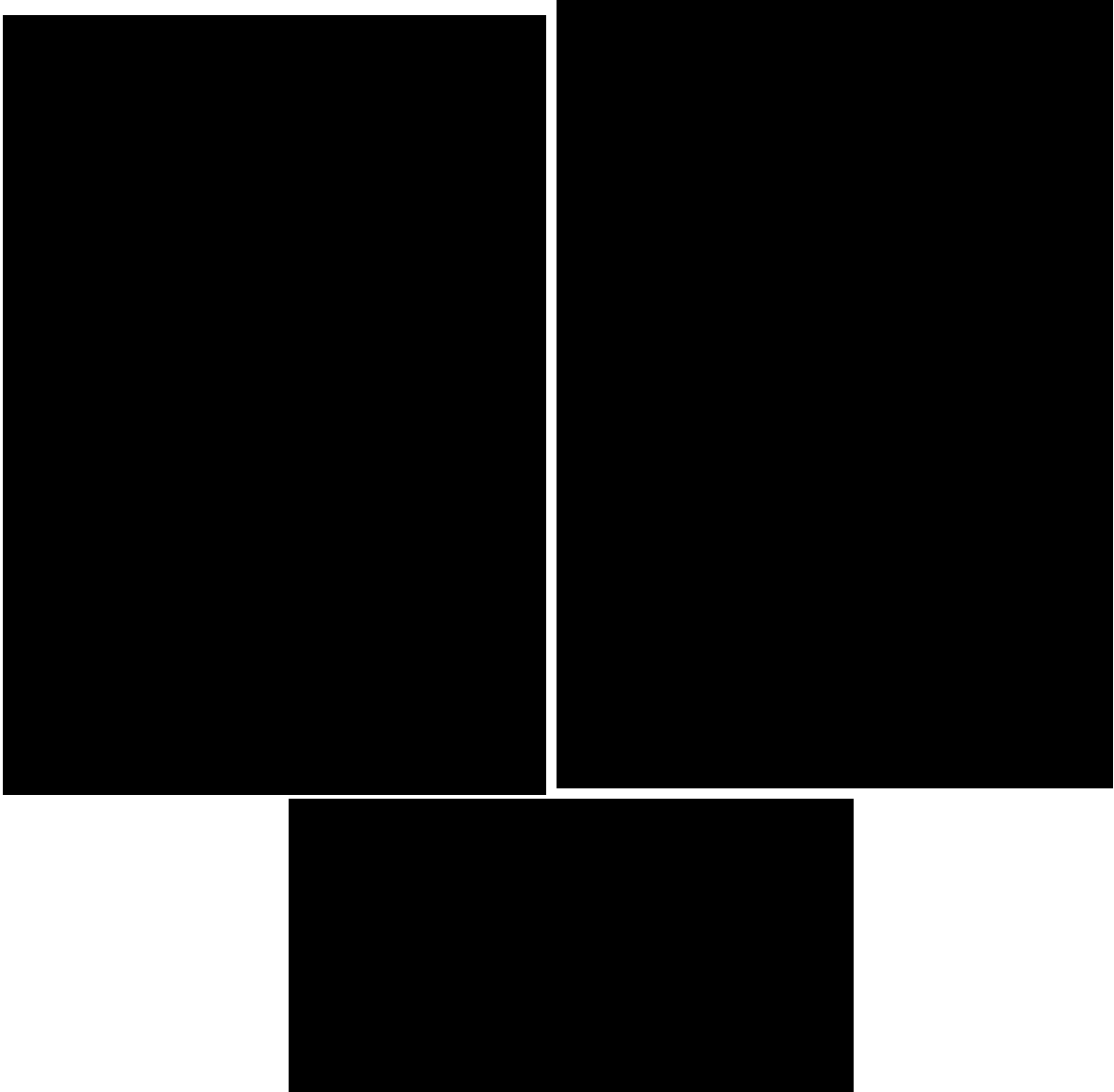
(d) S s - C 1 (N S E W)

第 5. 3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (4/8)

第 5. 3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (4/8)

(d) S s - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケ-ス No. 0	ケ-ス No. 1	ケ-ス No. 2
[Redacted Data]				



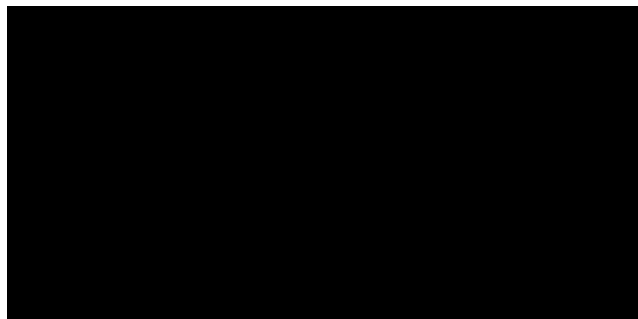
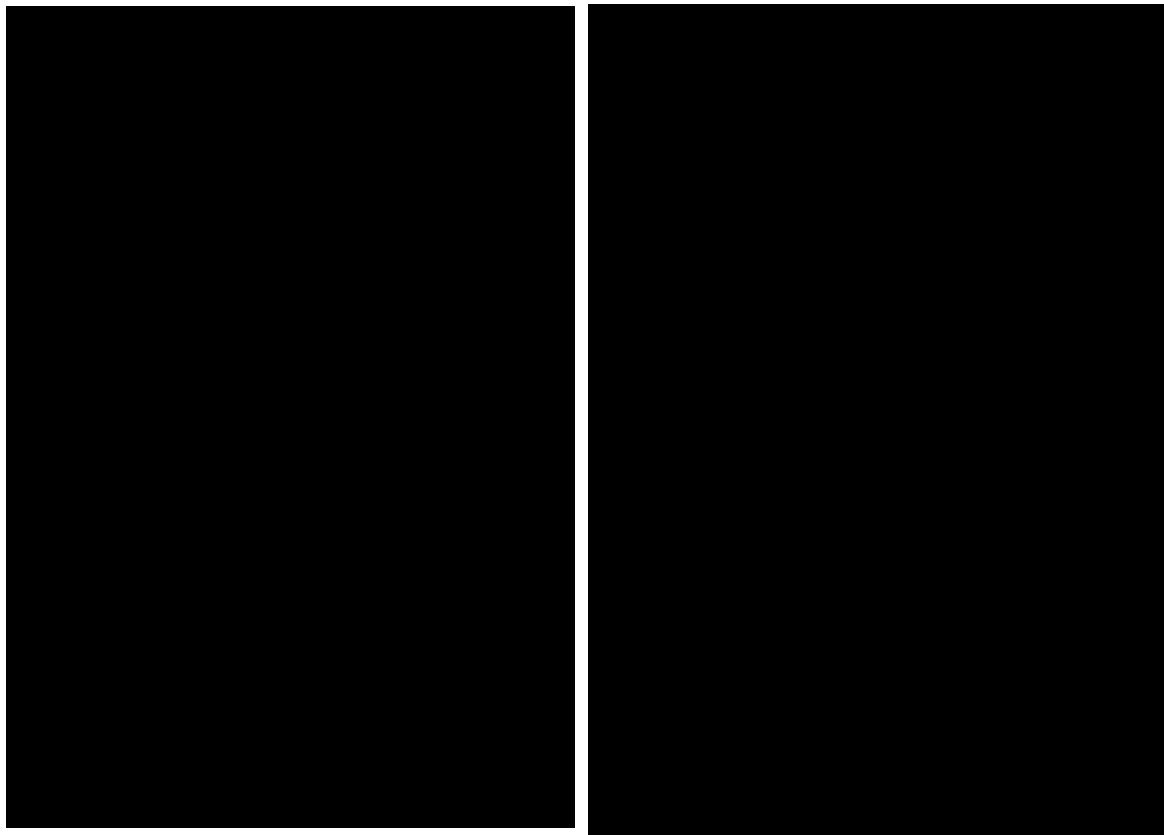
(e) S s - C 3 (NS)

第 5.3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (5/8)

第 5.3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (5/8)

(e) S s - C 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



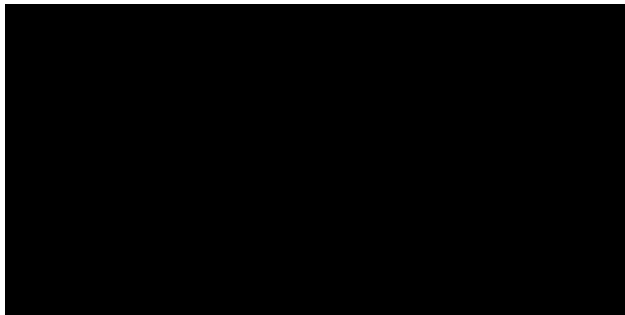
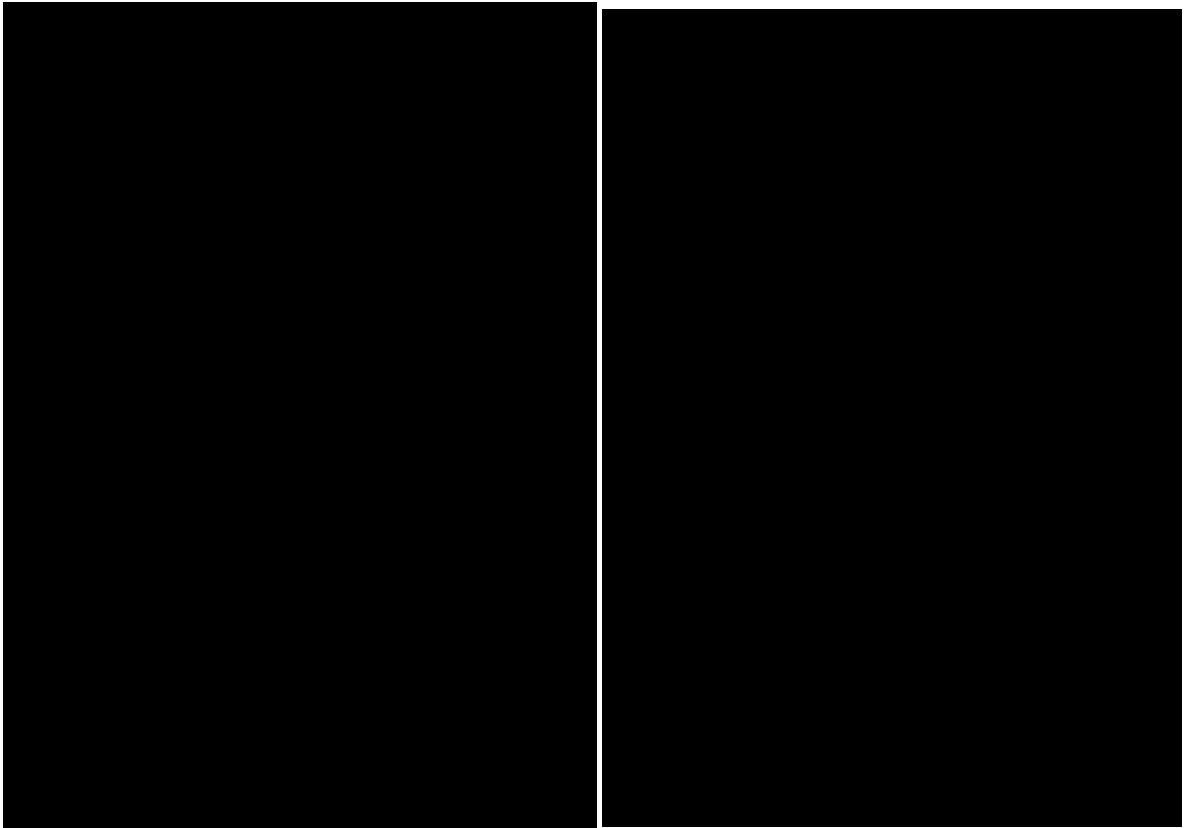
(f) S s - C 3 (EW)

第 5.3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (6/8)

第 5.3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (6/8)

(f) S s - C 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



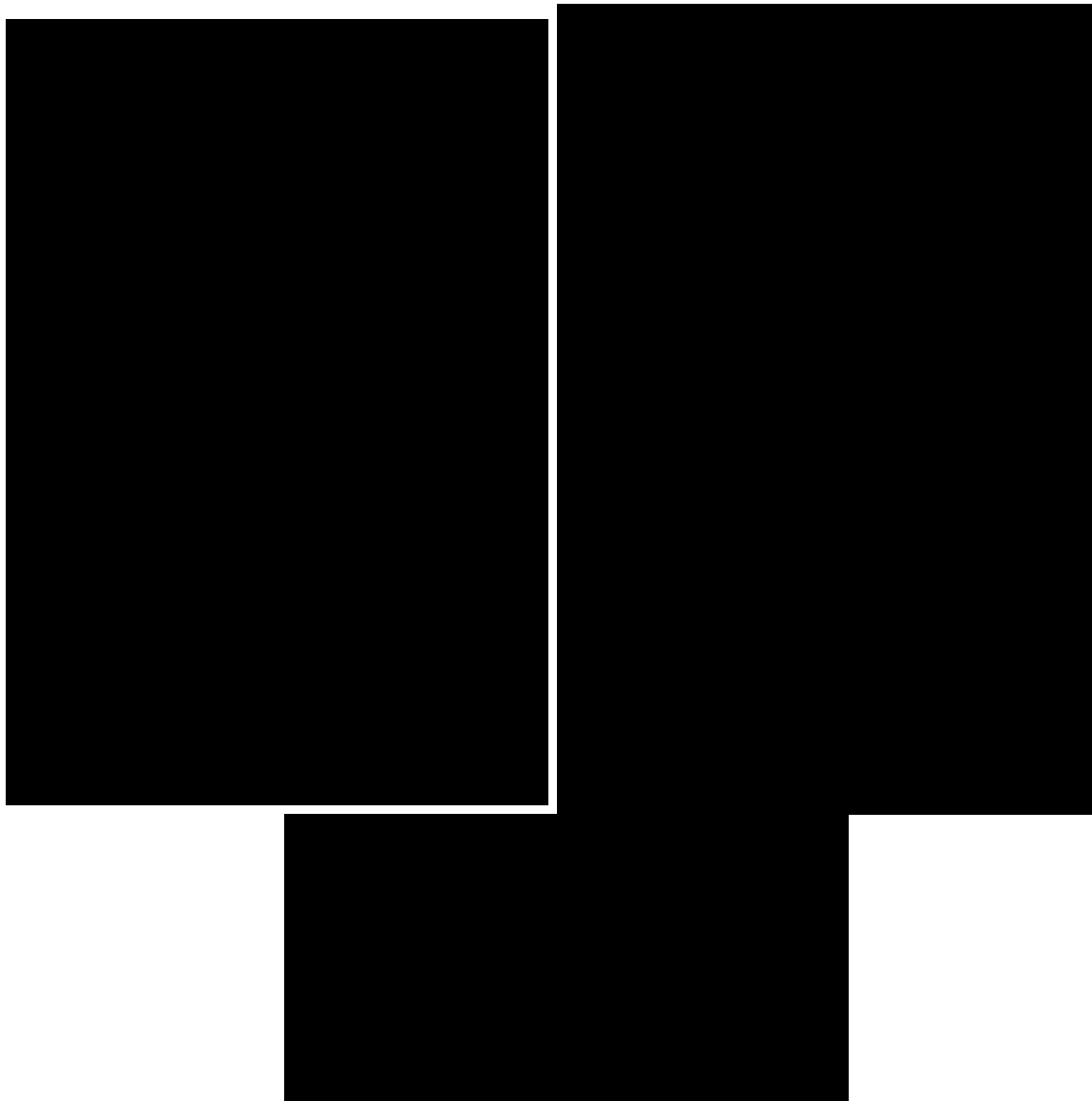
(g) S s - C 4 (N S)

第 5. 3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (7/8)

第 5. 3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (7/8)

(g) S s - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケ-ス No. 0	ケ-ス No. 1	ケ-ス No. 2
[Redacted Data]				



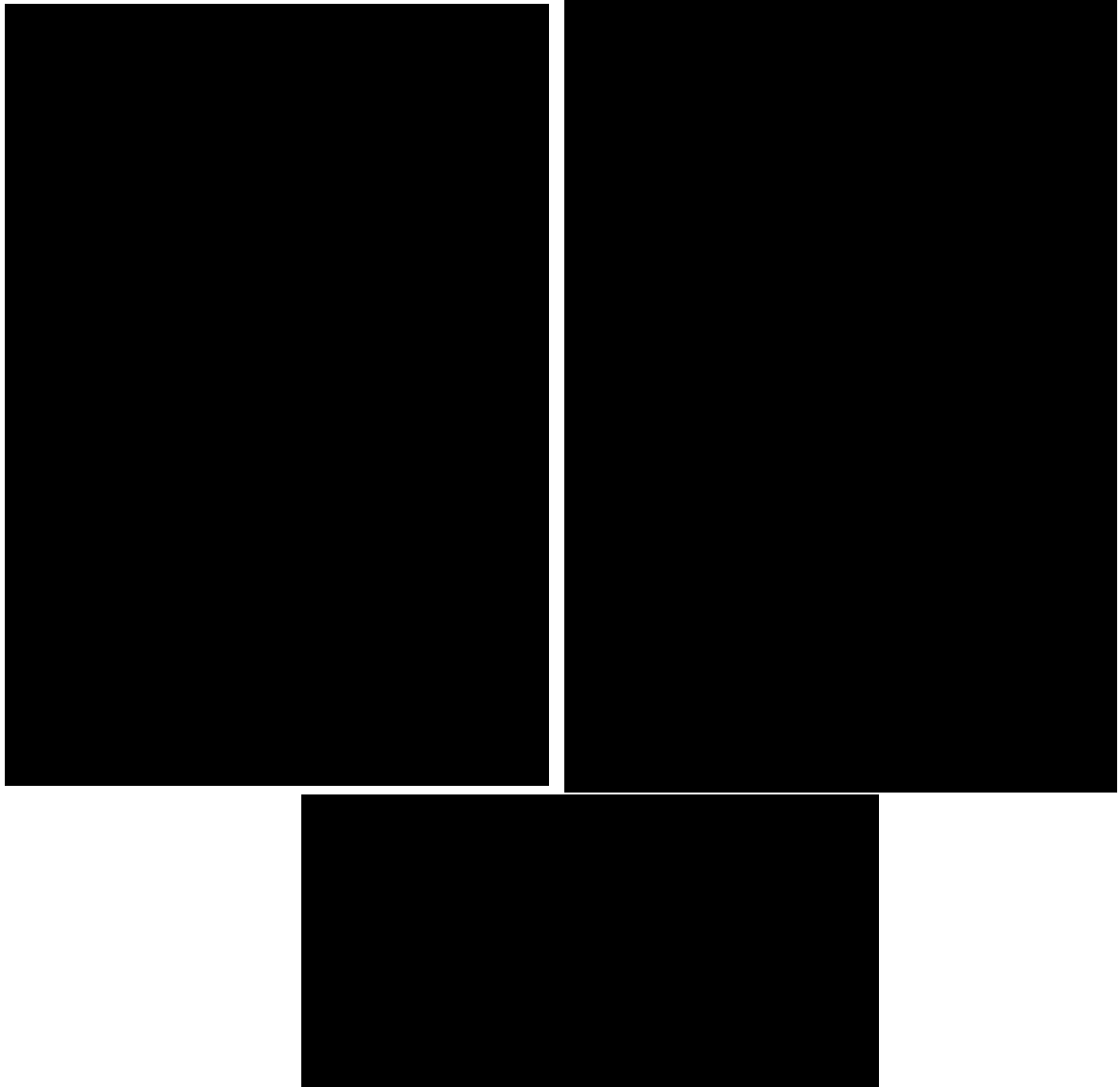
(h) S s - C 4 (E W)

第 5. 3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (8/8)

第 5. 3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (8/8)

(h) S s - C 4 (E W)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



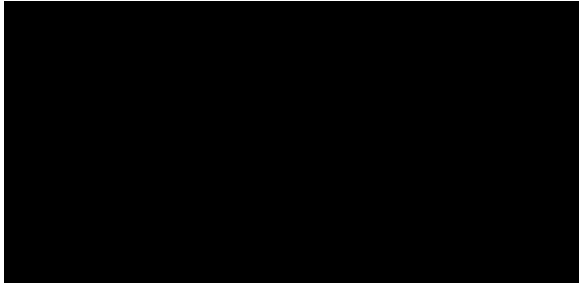
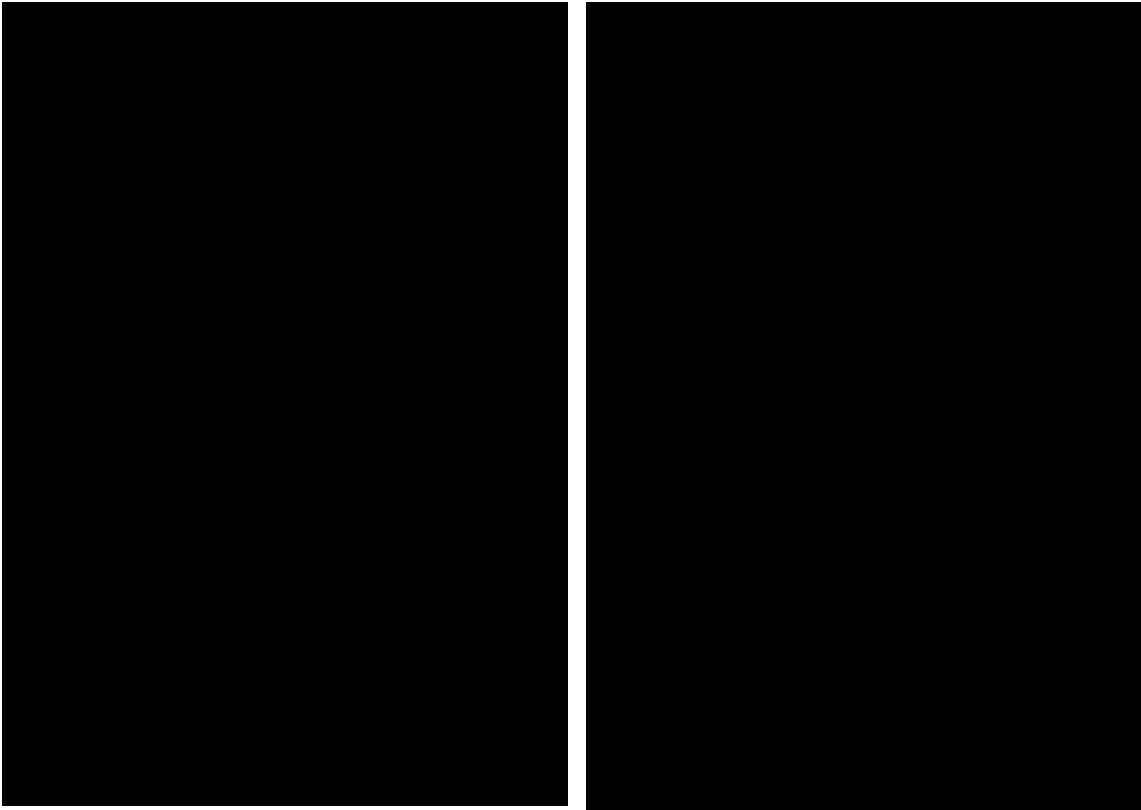
(a) S s - A (H)

第 5.3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (1/8)

第 5.3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (1/8)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



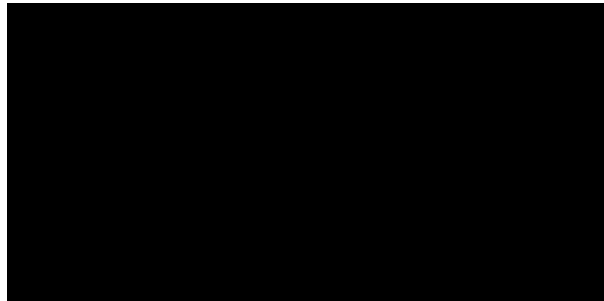
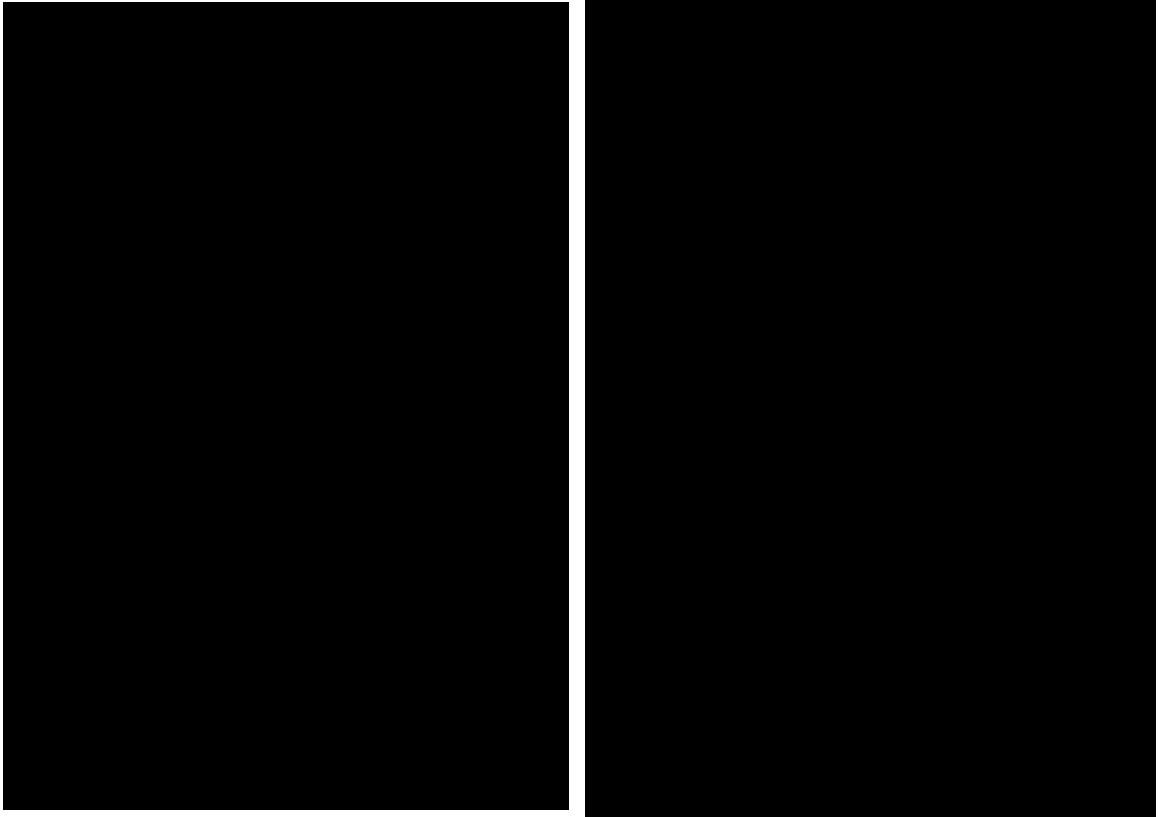
(b) S s - B 2 (N S)

第 5. 3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (2/8)

第 5. 3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (2/8)

(b) S s - B 2 (N S)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



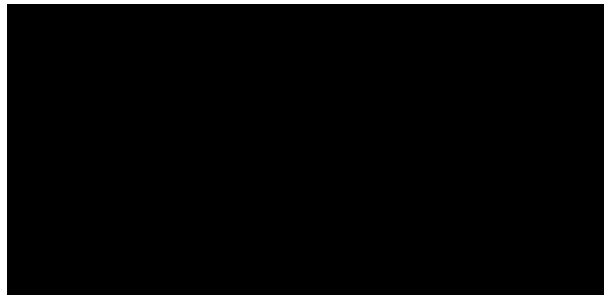
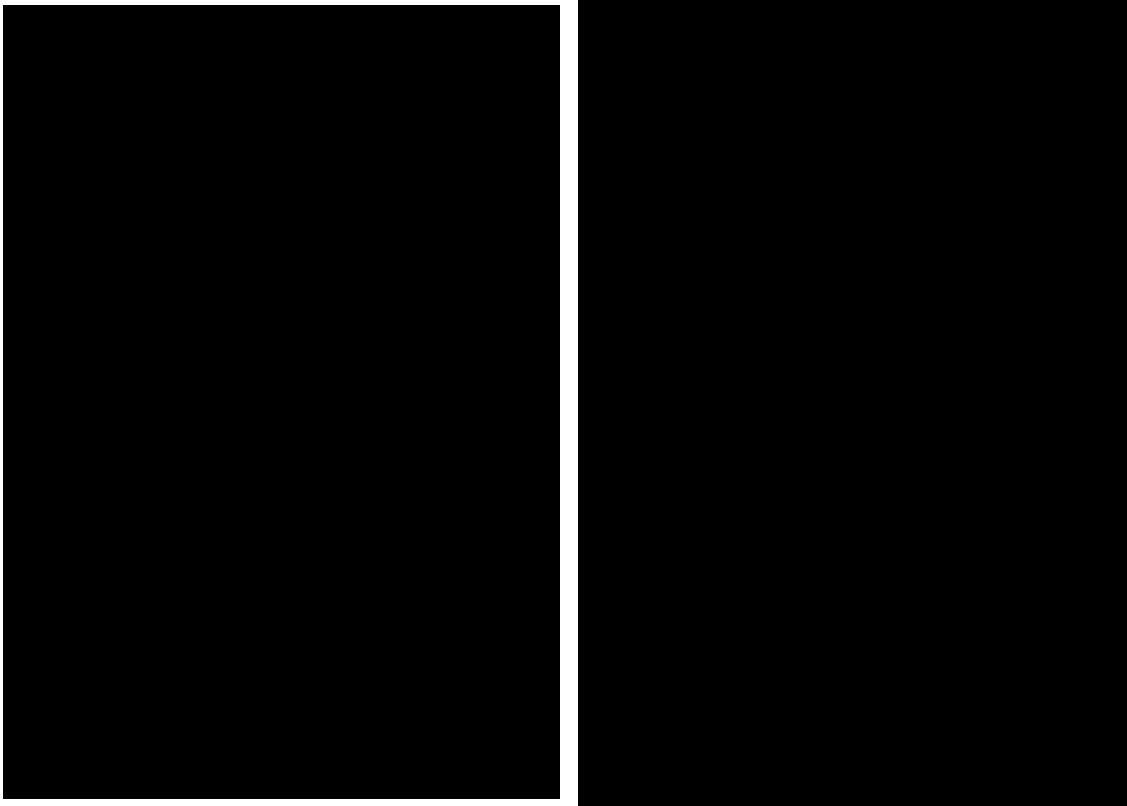
(c) S s - B 3 (N S)

第 5. 3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (3/8)

第 5. 3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (3/8)

(c) S s - B 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Table Content]				



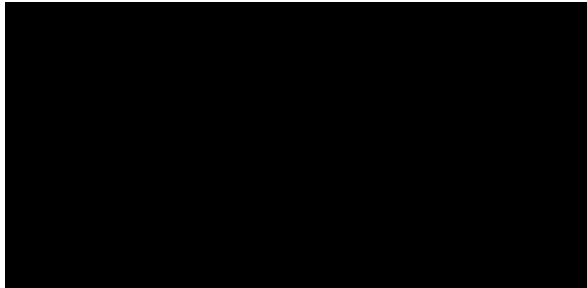
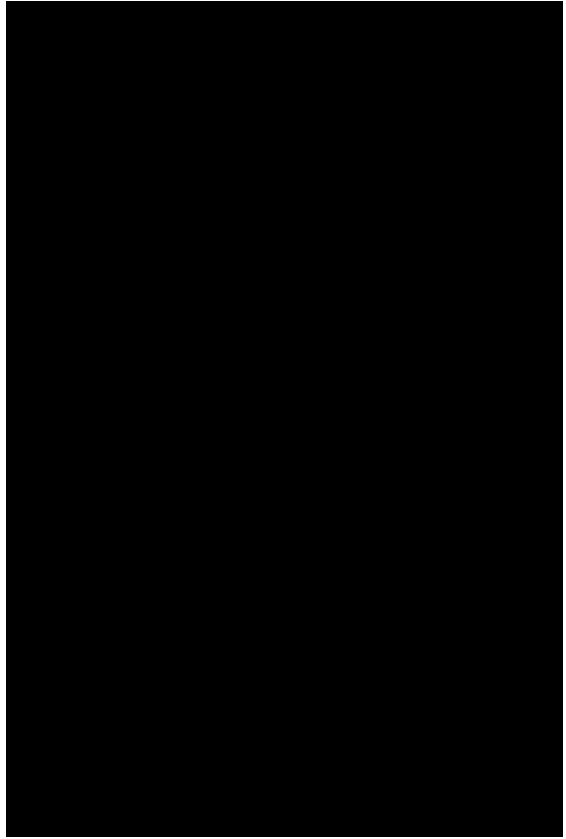
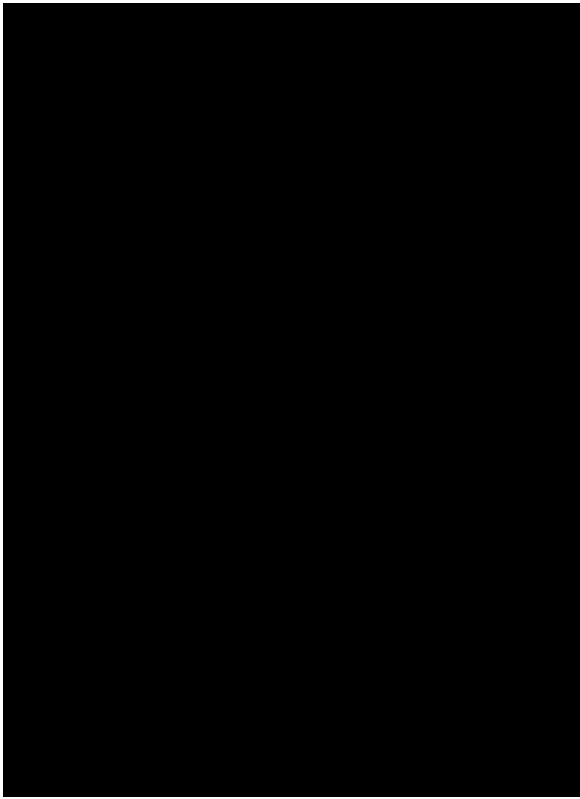
(d) S s - C 1 (N S E W)

第 5. 3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (4/8)

第 5. 3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (4/8)

(d) S s - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



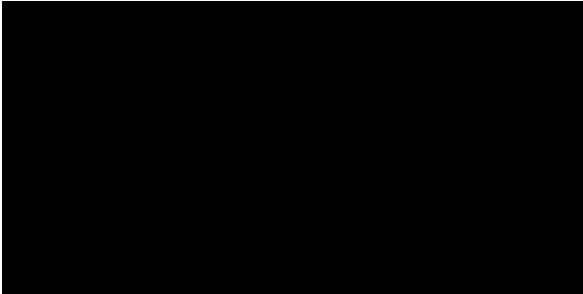
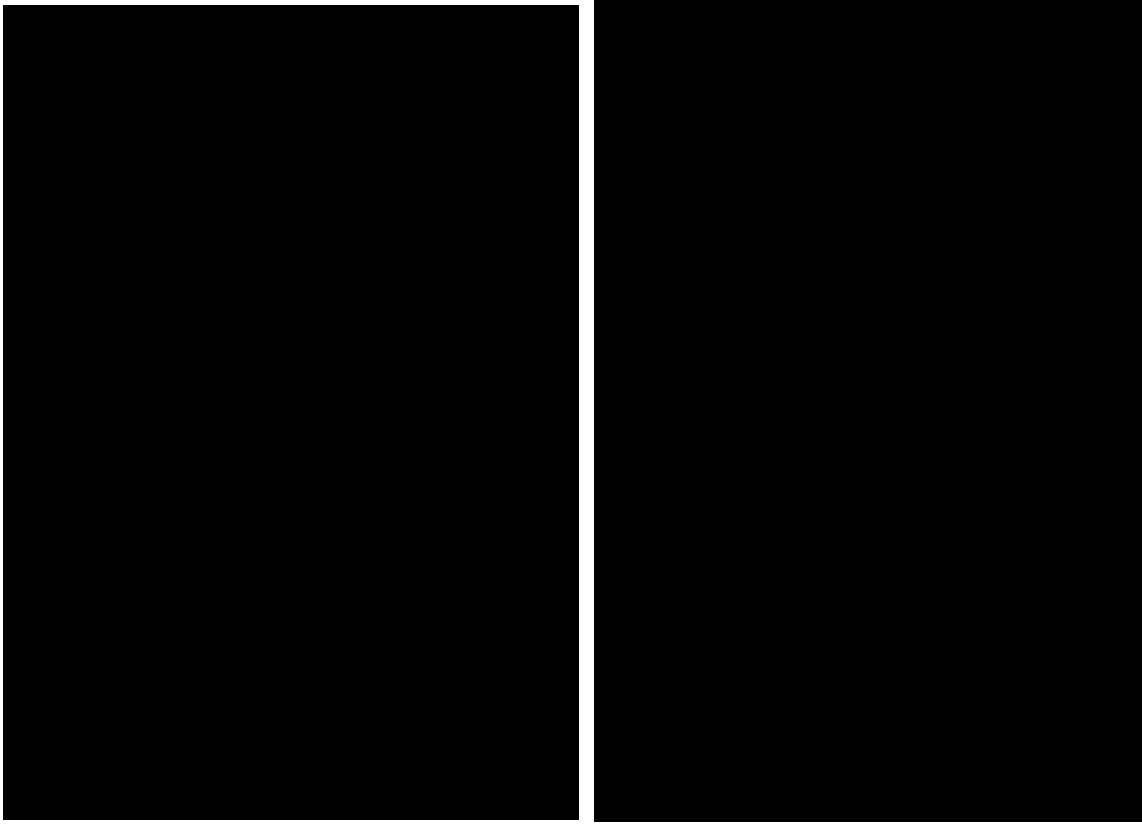
(e) S s - C 3 (NS)

第 5.3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (5/8)

第 5.3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (5/8)

(e) S s - C 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



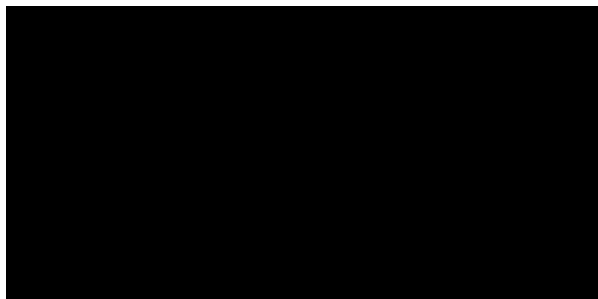
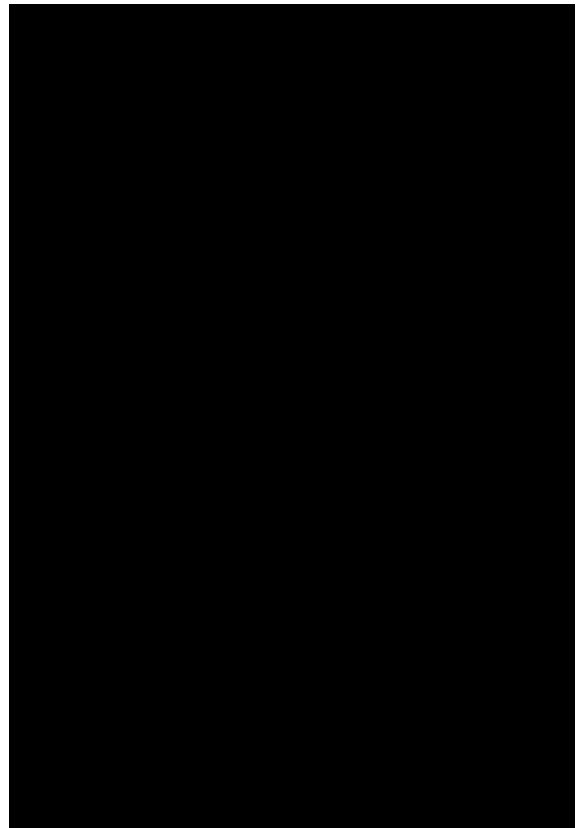
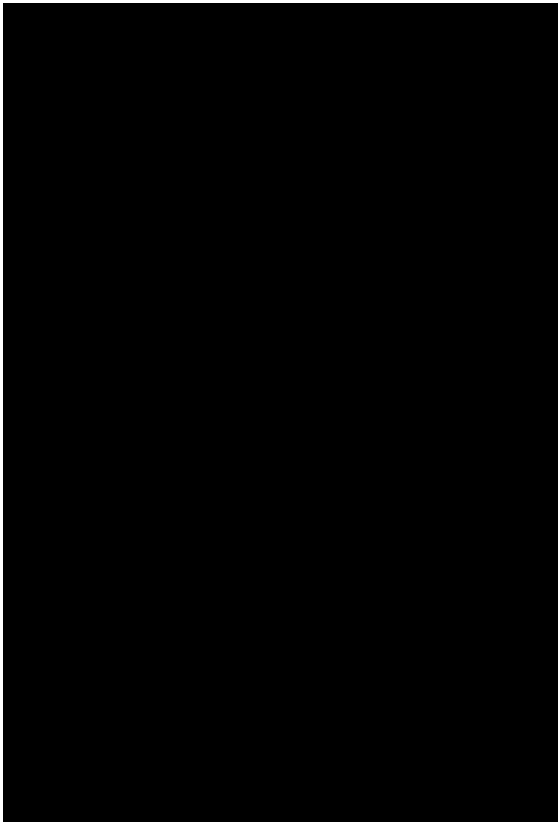
(f) S s - C 3 (EW)

第 5.3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (6/8)

第 5.3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (6/8)

(f) S s - C 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



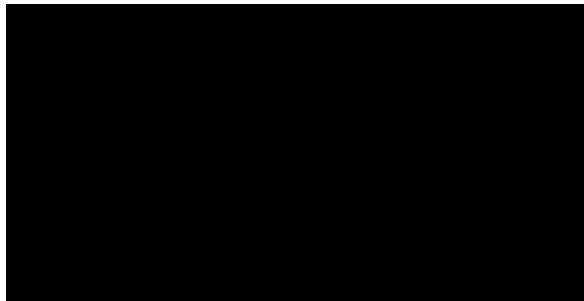
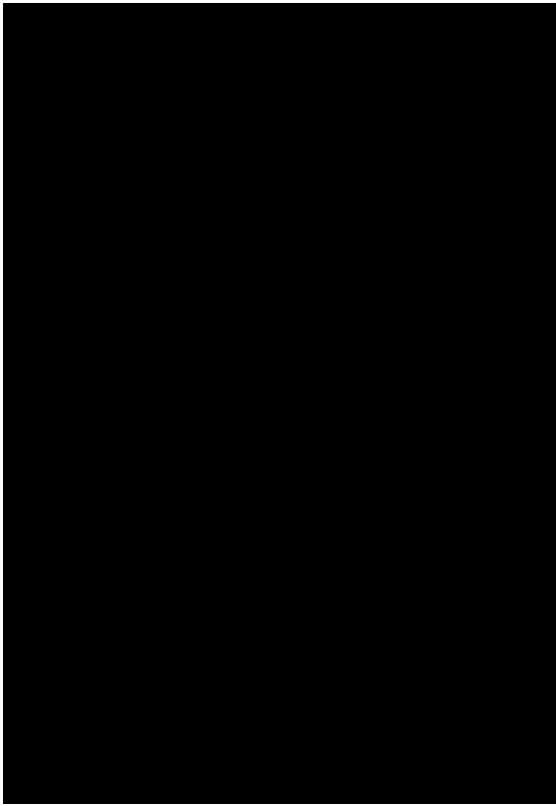
(g) S s - C 4 (N S)

第 5. 3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (7/8)

第 5. 3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (7/8)

(g) S s - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



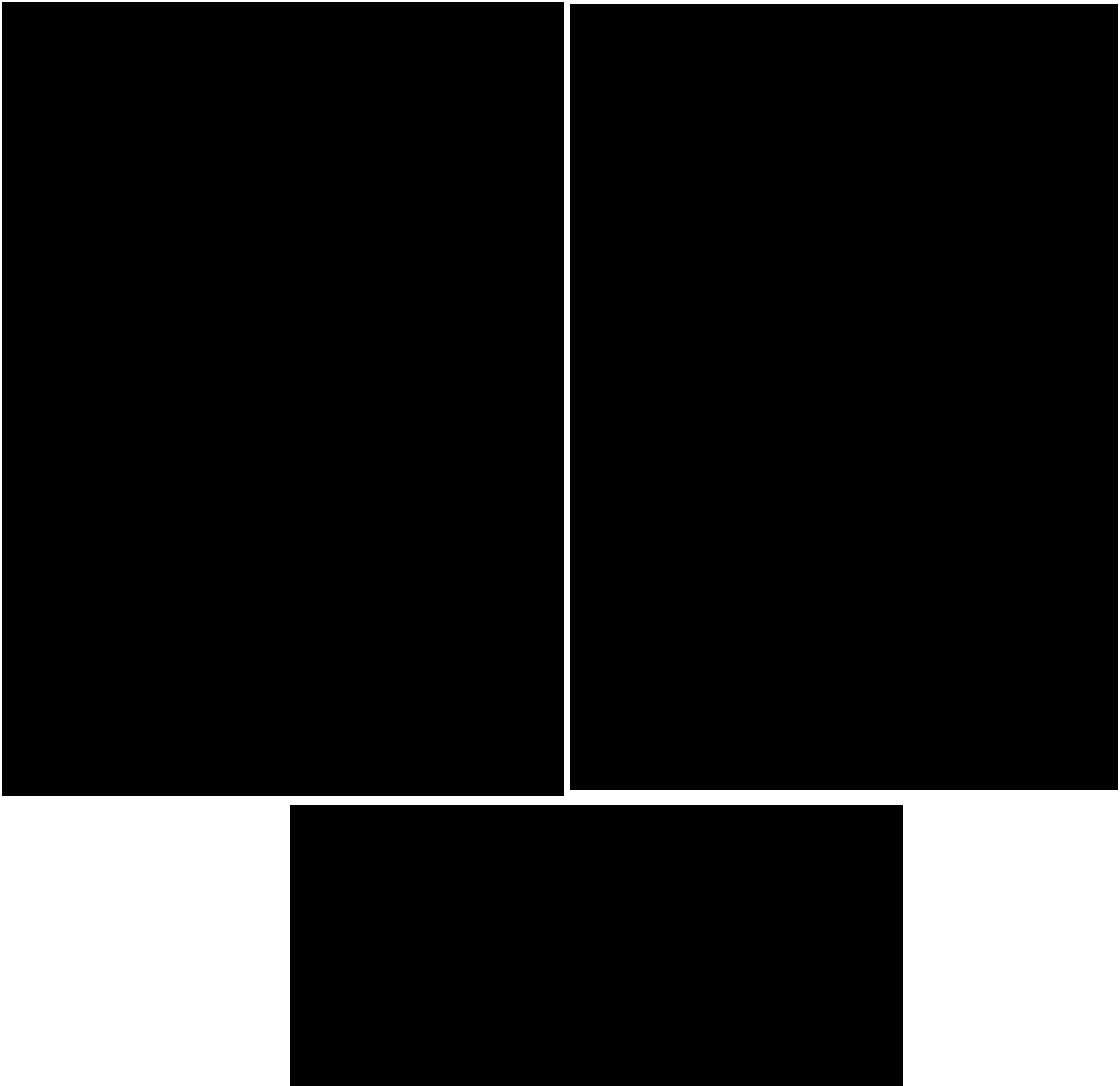
(h) S s - C 4 (E W)

第 5. 3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (8/8)

第 5. 3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (8/8)

(h) S s - C 4 (E W)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



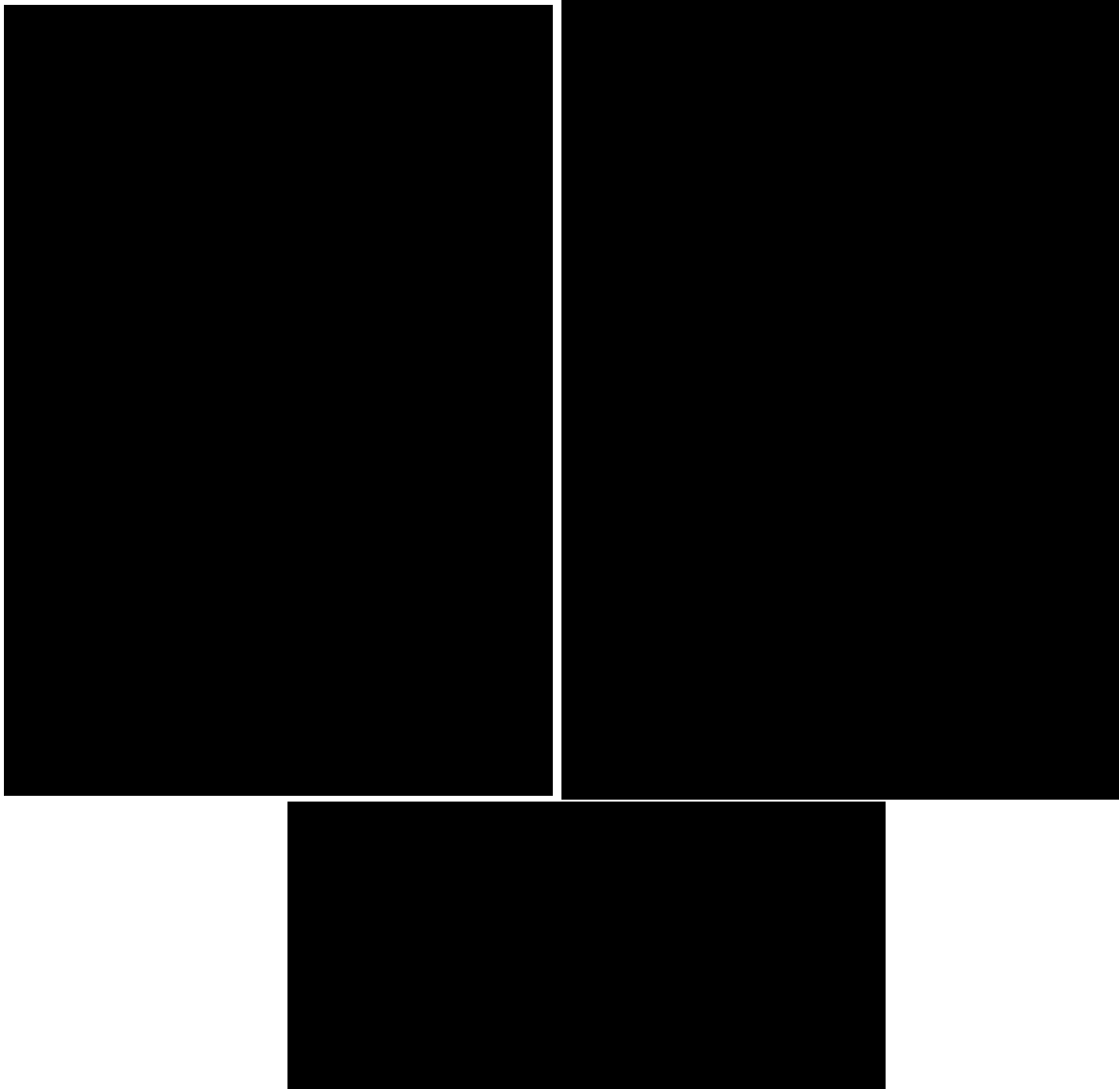
(a) S s - A (H)

第 5.3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (1/8)

第 5.3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (1/8)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3 \text{kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted data]				



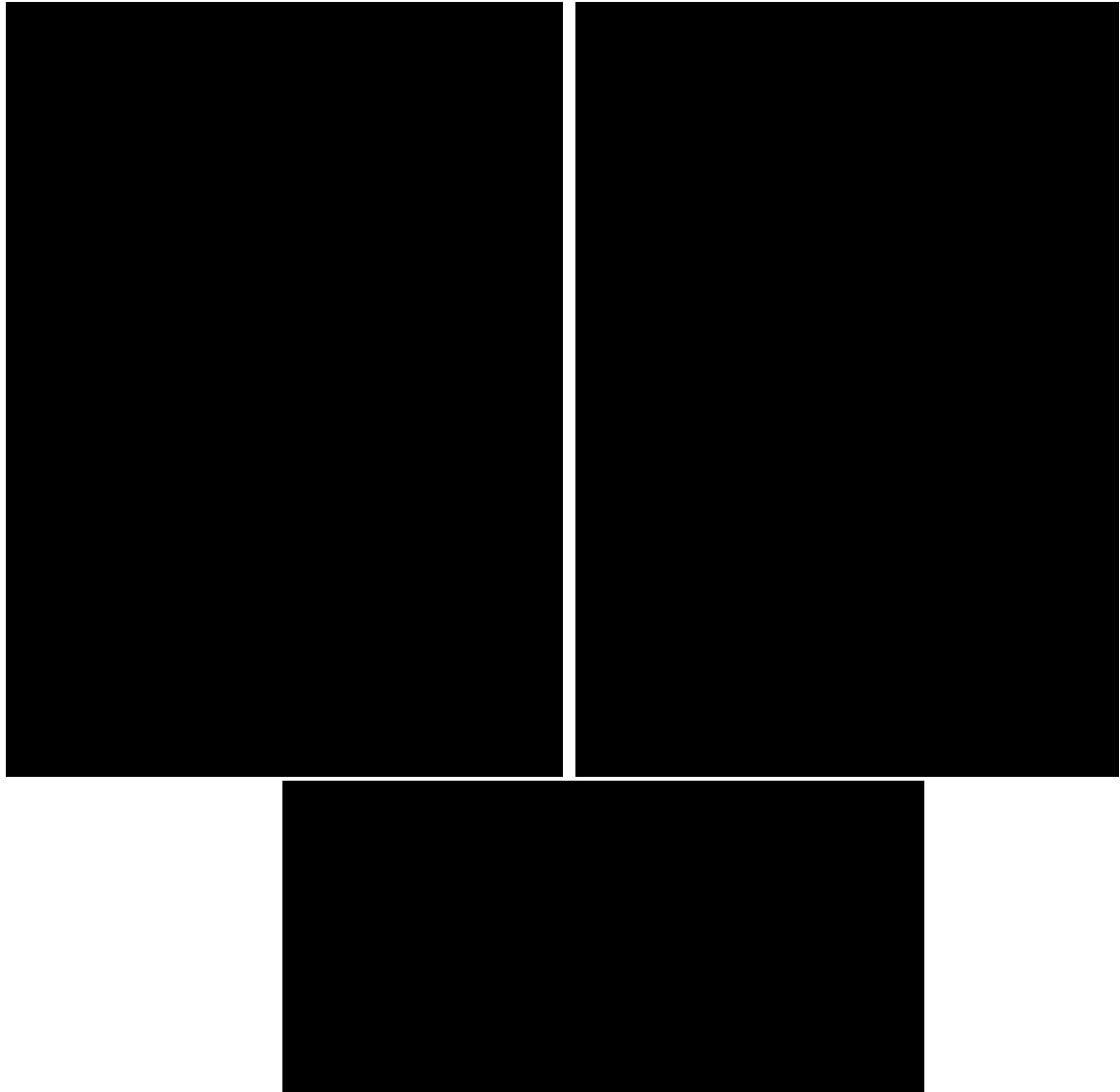
(b) S s - B 2 (NS)

第 5.3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (2/8)

第 5.3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (2/8)

(b) S s - B 2 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3 \text{kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Table Content]				



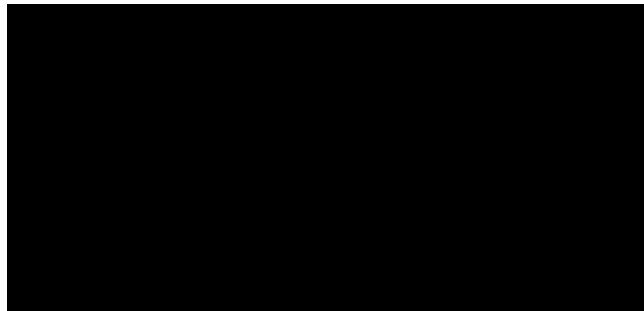
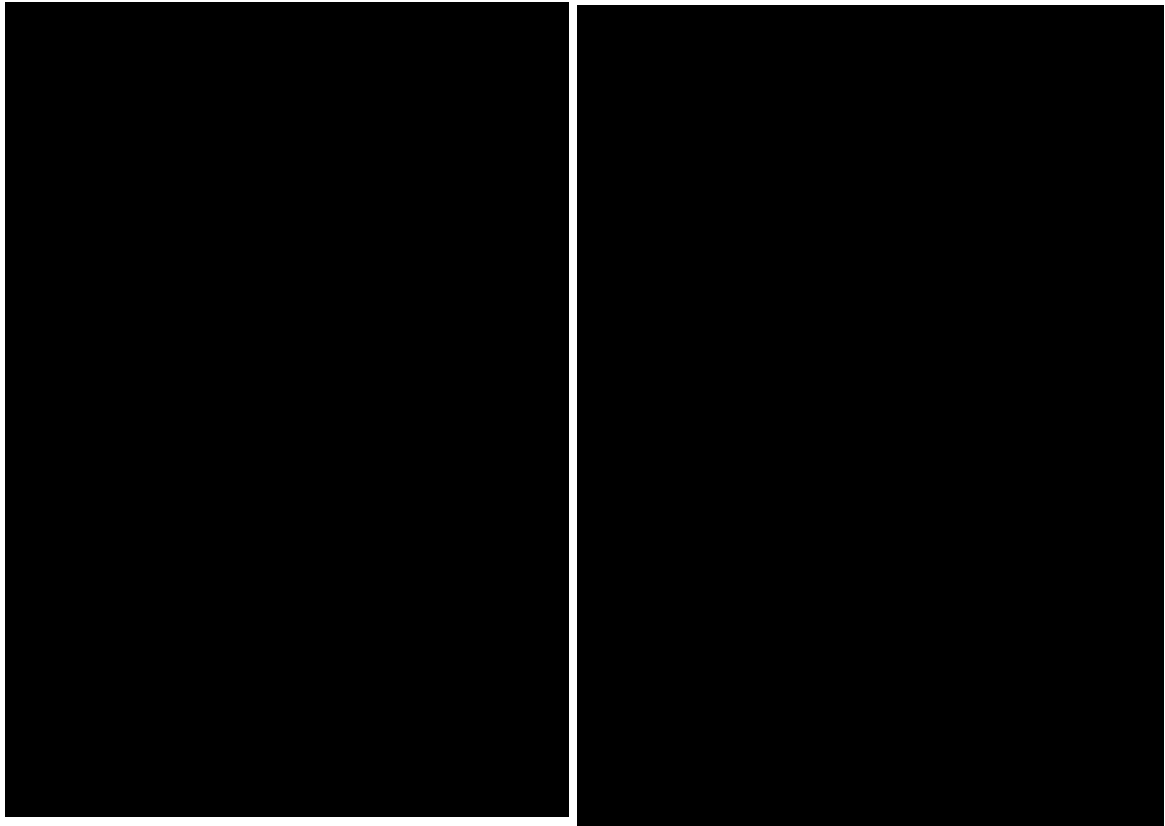
(c) S s - B 3 (NS)

第 5.3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (3/8)

第 5.3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (3/8)

(c) S s - B 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3 \text{kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



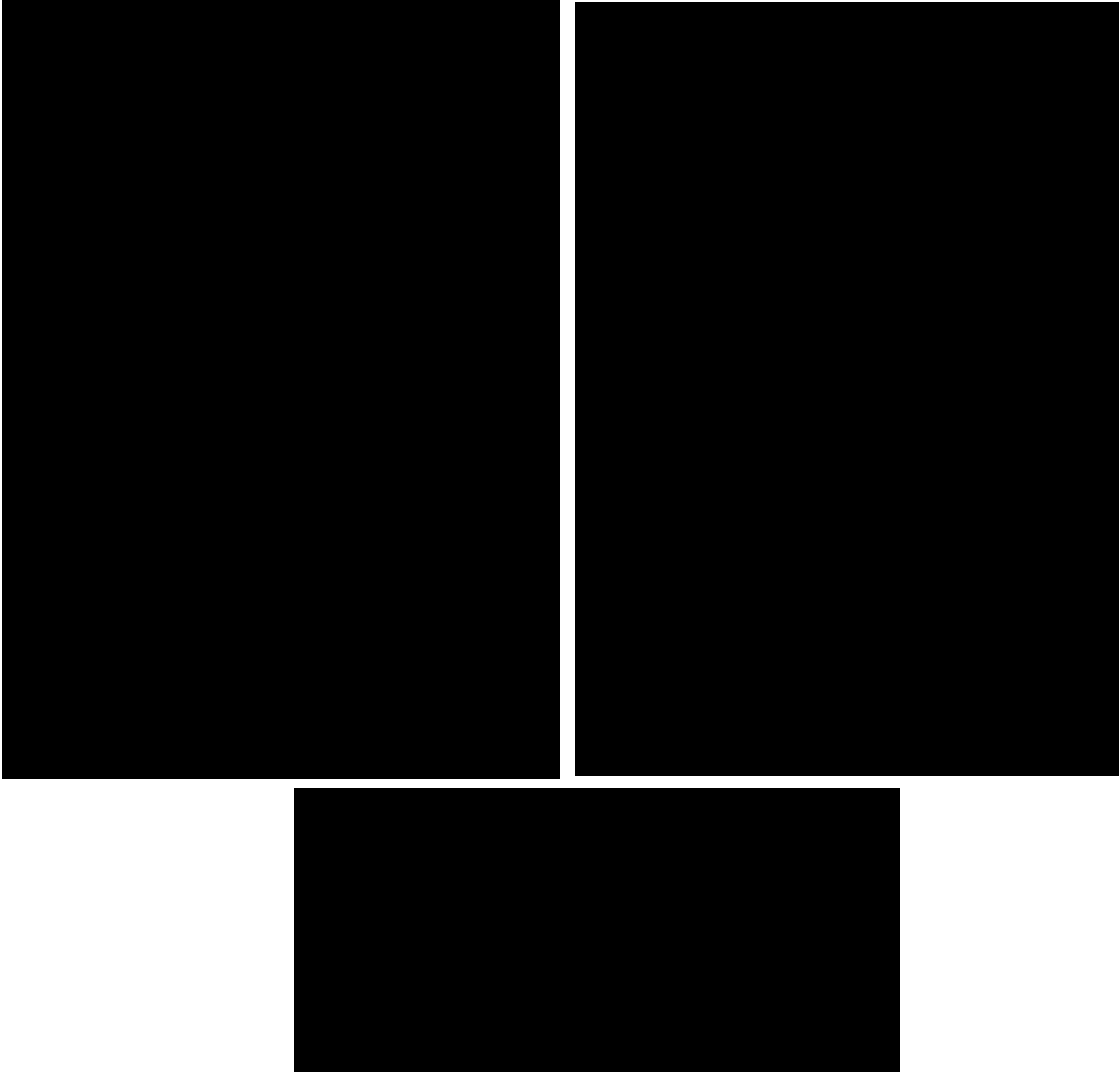
(d) S s - C 1 (N S E W)

第 5. 3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (4/8)

第 5. 3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (4/8)

(d) S s - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



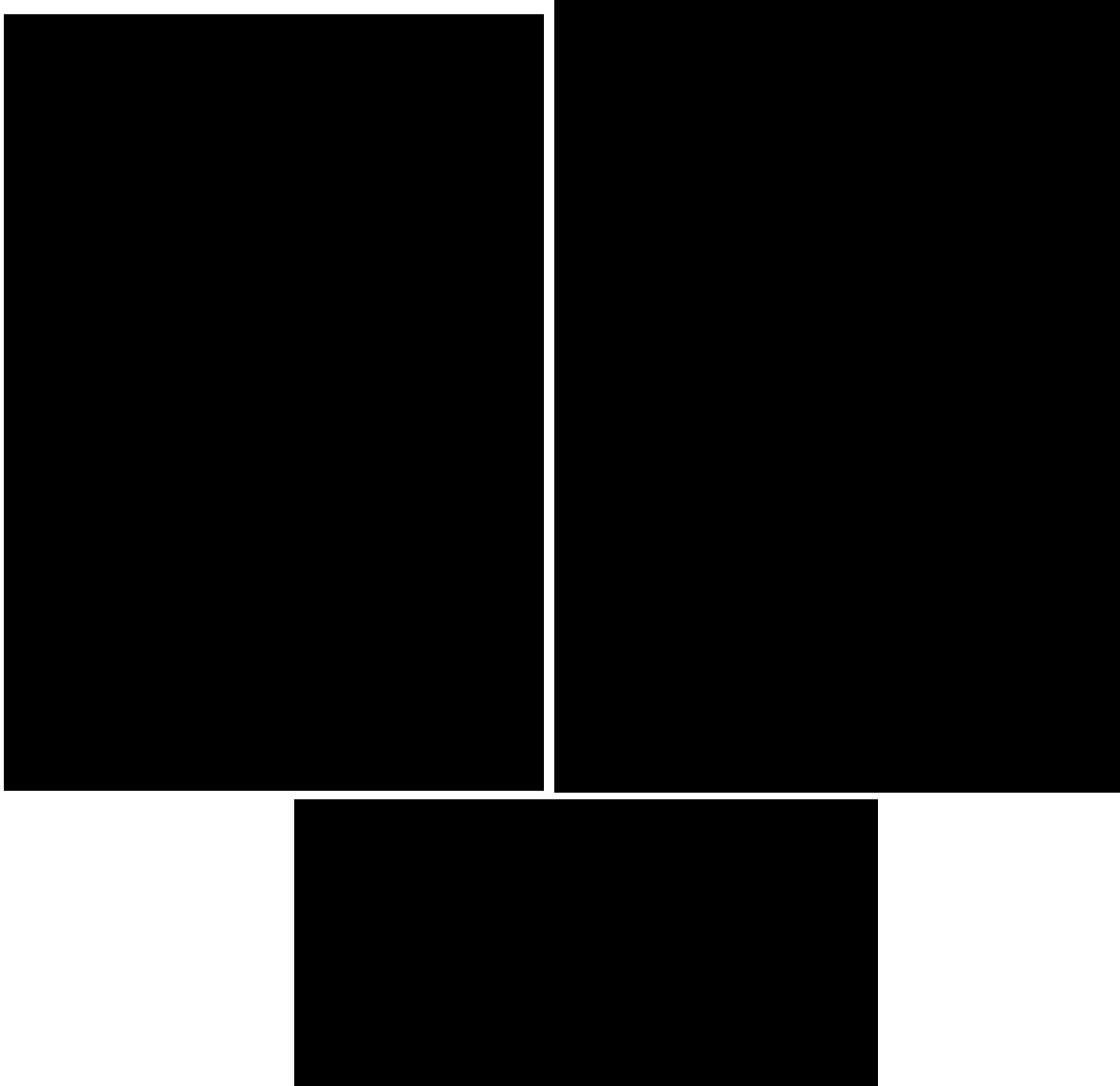
(e) S s - C 3 (NS)

第 5.3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (5/8)

第 5.3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (5/8)

(e) S s - C 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3 \text{kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



(f) S s - C 3 (EW)

第 5.3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (6/8)

第 5.3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (6/8)

(f) S s - C 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3 \text{kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



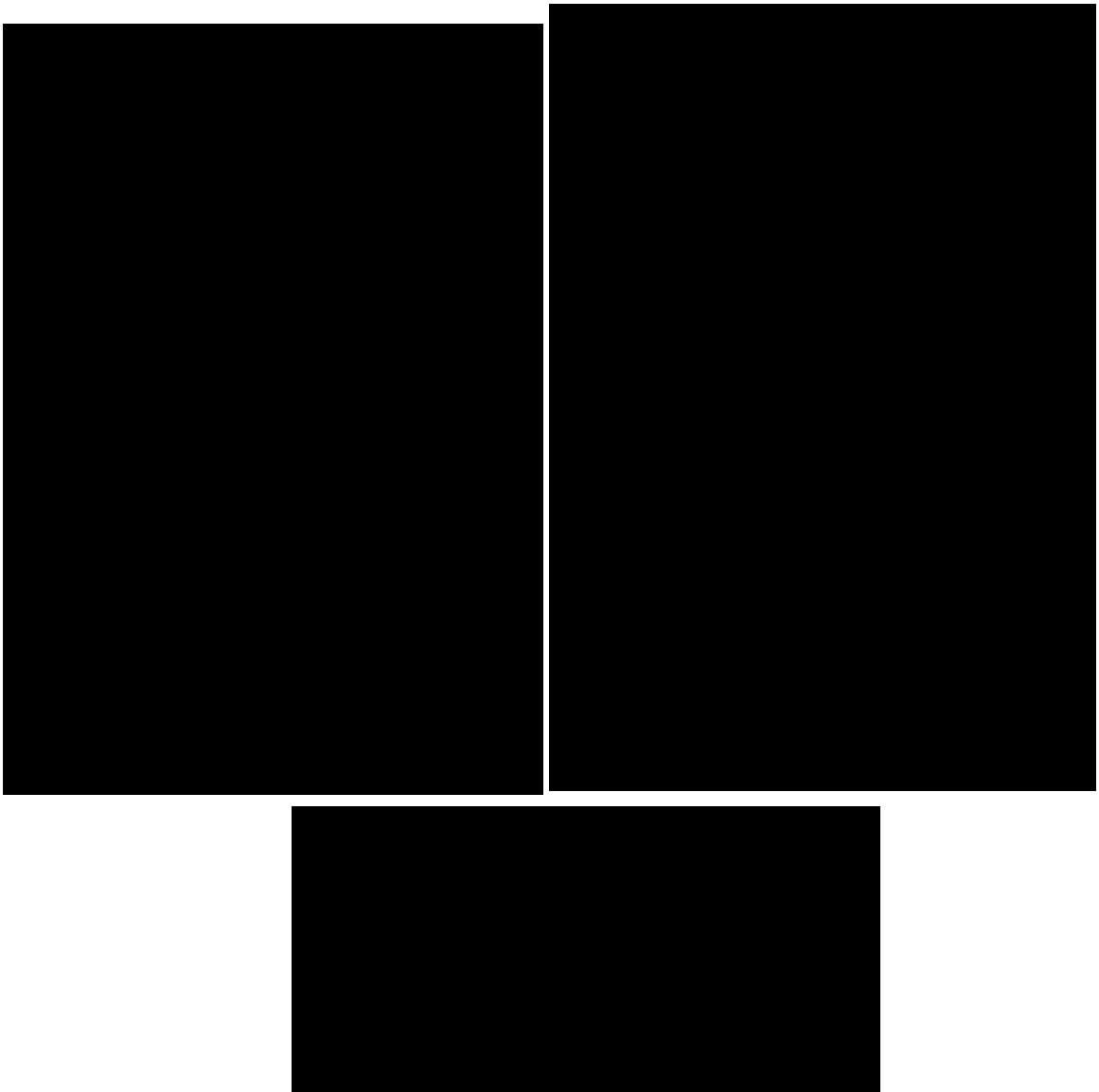
(g) S s - C 4 (NS)

第 5.3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (7/8)

第 5.3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (7/8)

(g) S s - C 4 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3 \text{kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



(h) S s - C 4 (EW)

第 5.3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (8/8)

第 5.3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (8/8)

(h) S s - C 4 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



(a) S s - A (H)

第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (1/8)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (1/8)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



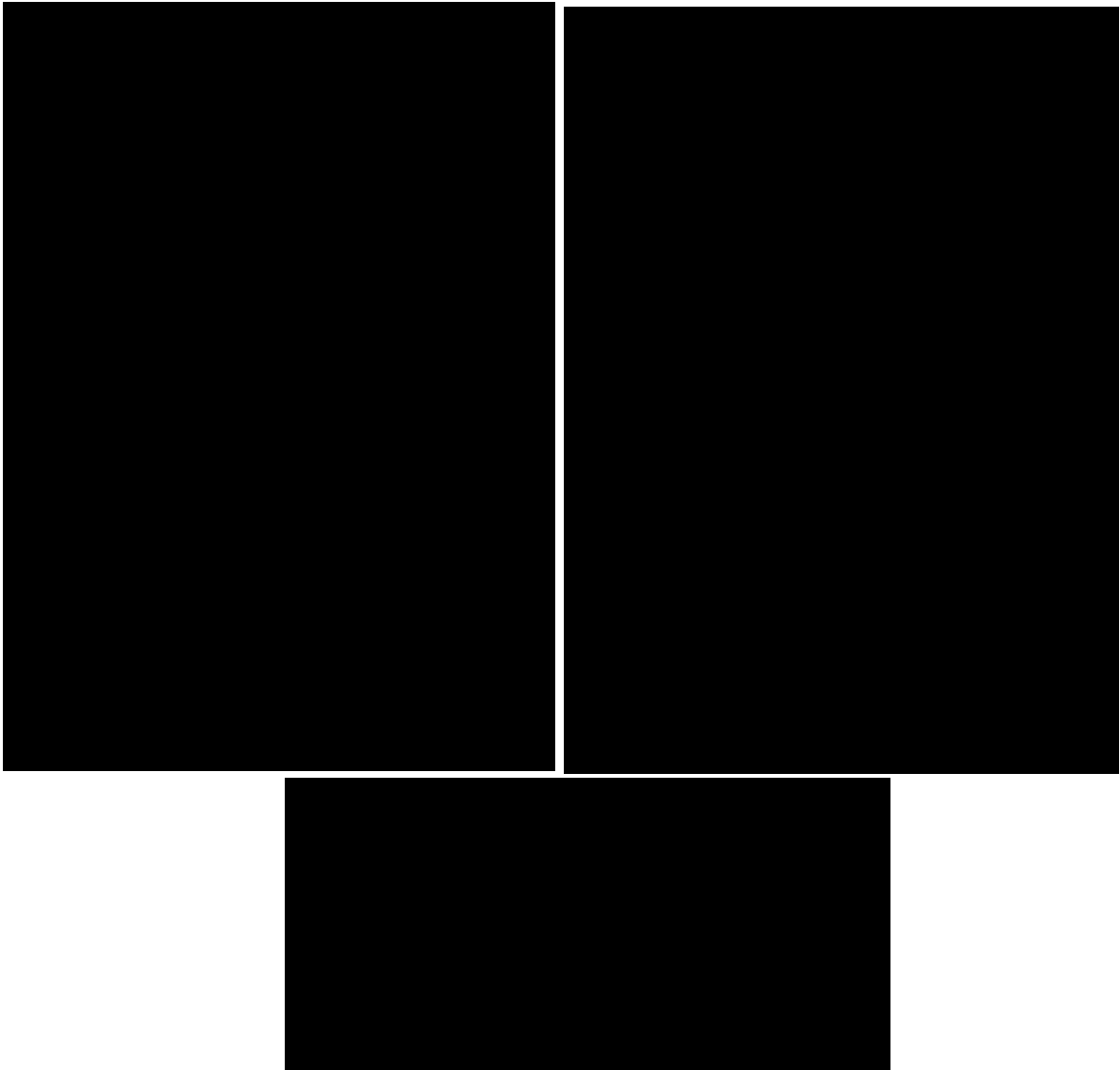
(b) S s - B 2 (NS)

第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (2/8)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (2/8)

(b) S s - B 2 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



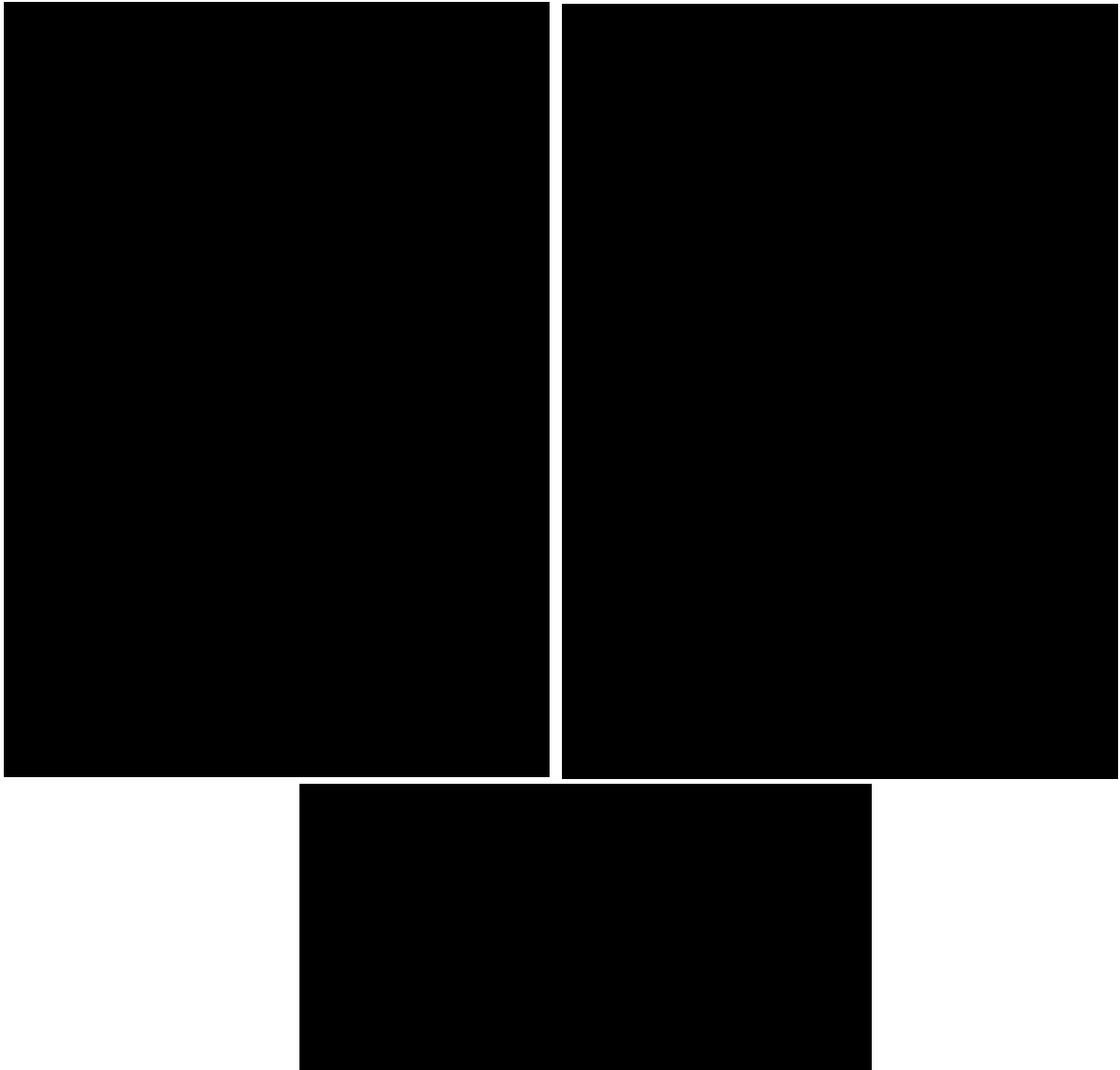
(c) S s - B 3 (NS)

第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (3/8)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (3/8)

(c) S s - B 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted data]				



(d) S s - C 1 (N S E W)

第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (4/8)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (4/8)

(d) S s - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



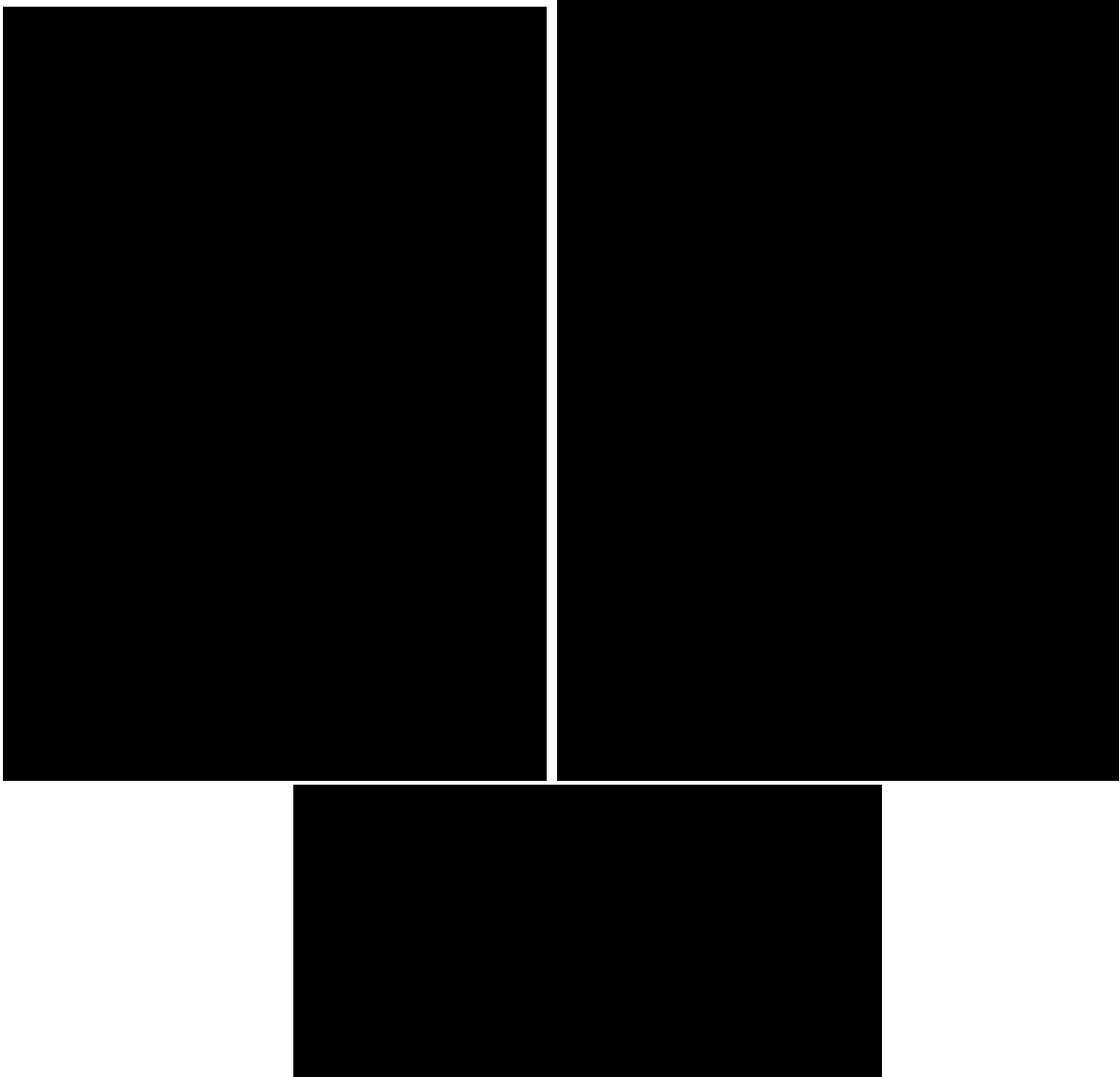
(e) S s - C 3 (NS)

第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (5/8)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (5/8)

(e) S s - C 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



(f) S s - C 3 (EW)

第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (6/8)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (6/8)

(f) S s - C 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



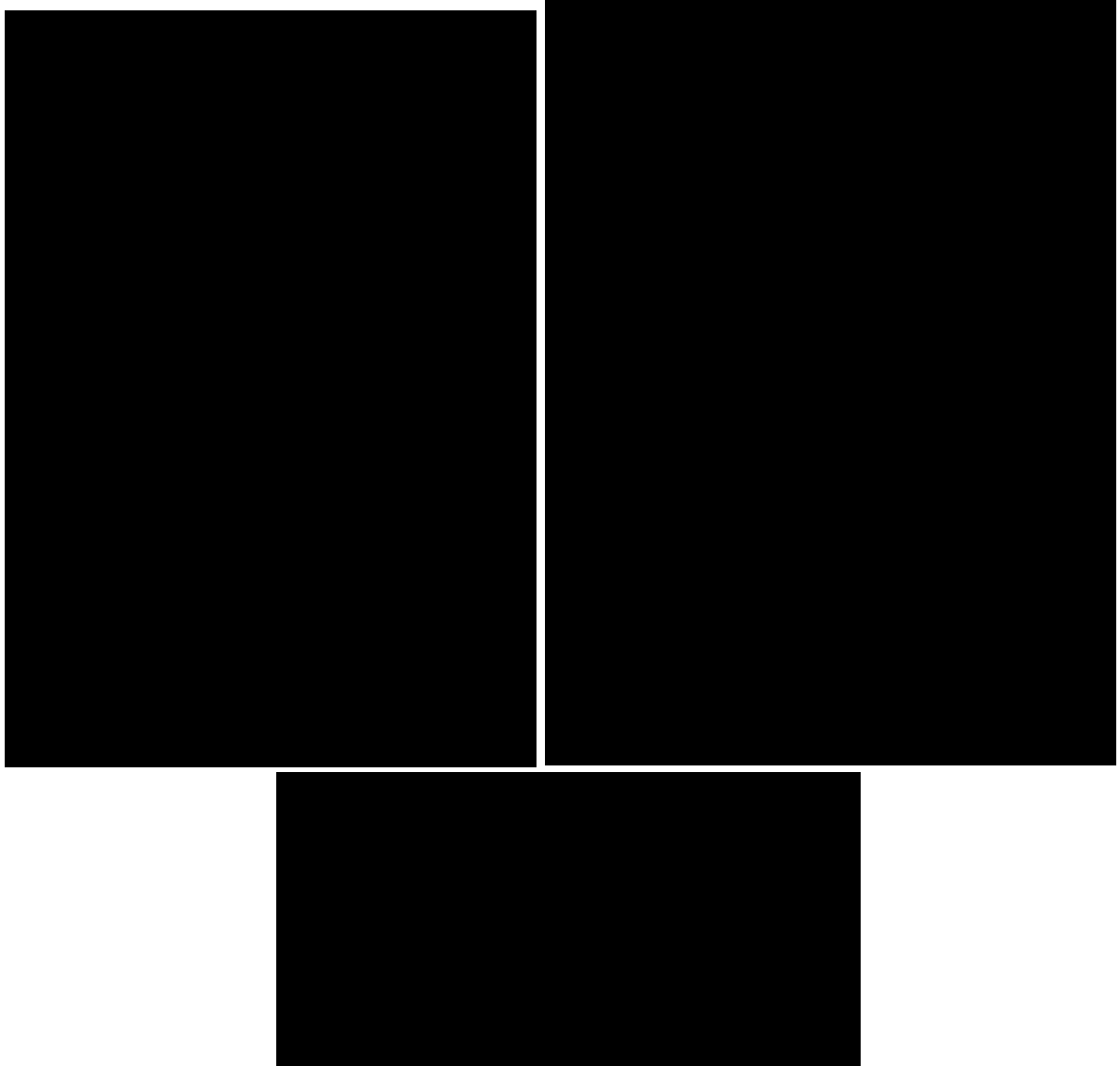
(g) S s - C 4 (NS)

第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (7/8)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (7/8)

(g) S s - C 4 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



(h) S s - C 4 (EW)

第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (8/8)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (8/8)

(h) S s - C 4 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



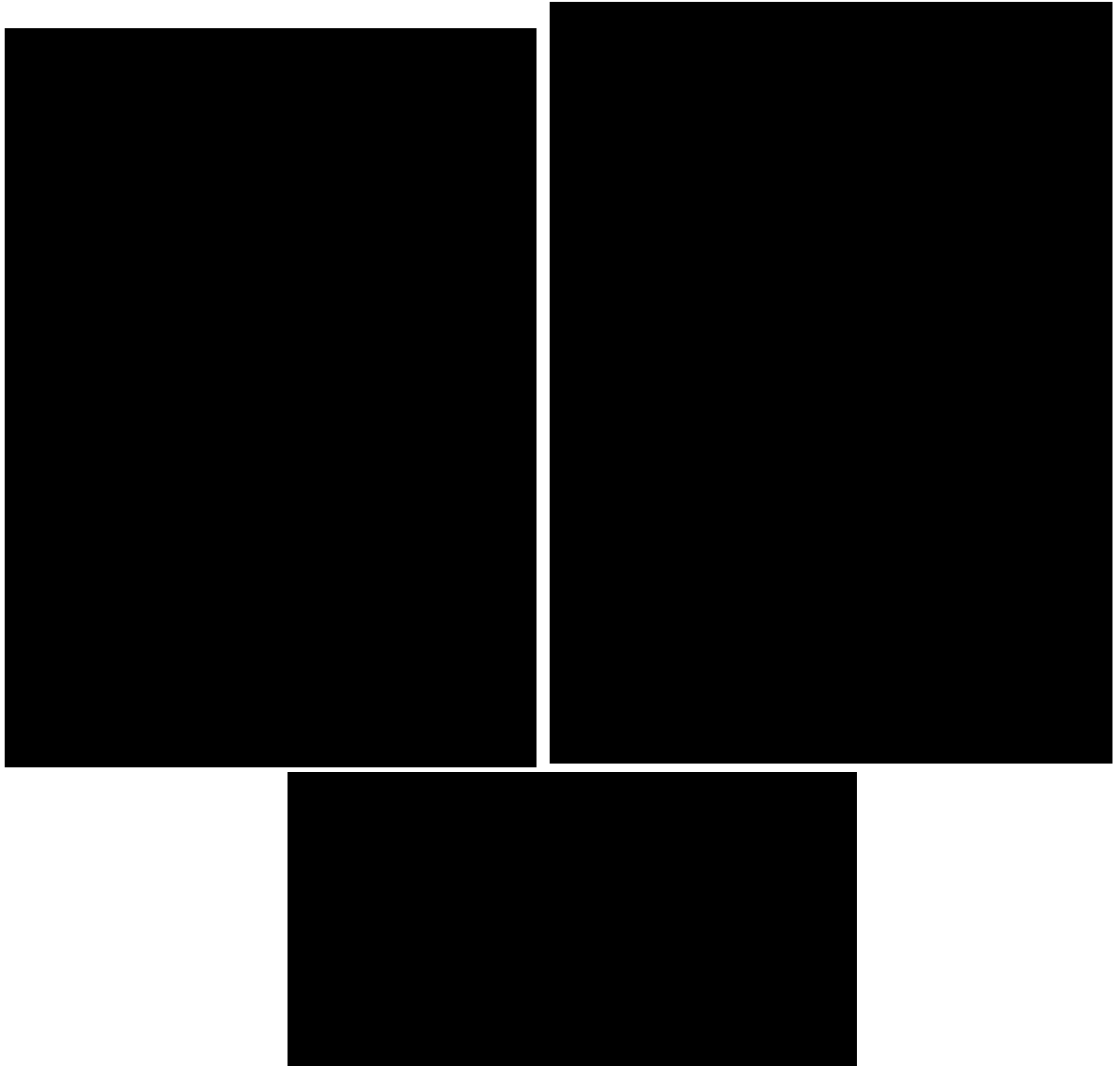
(a) S s - A (H)

第 5.3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (1/8)

第 5.3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (1/8)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



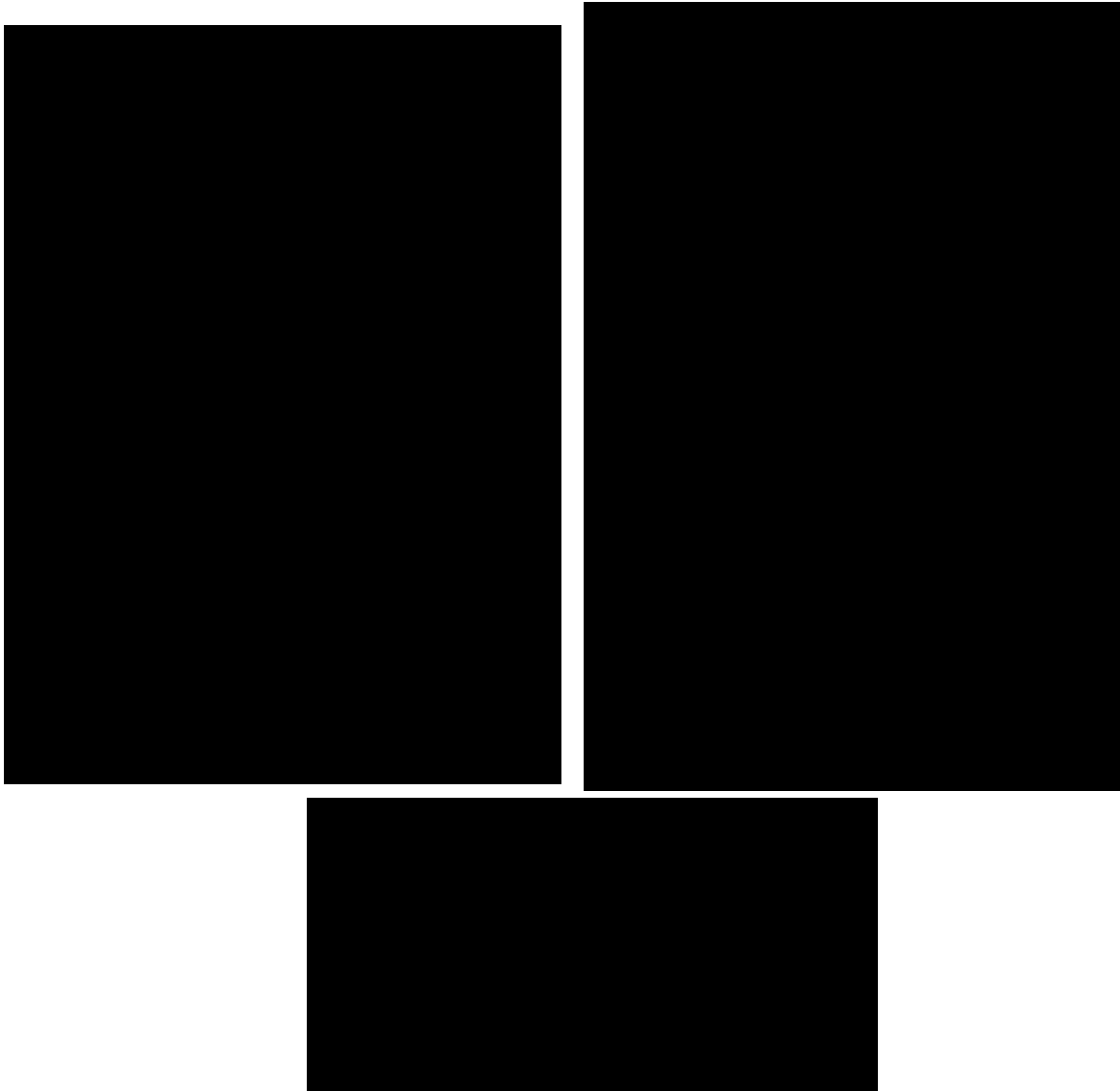
(b) S s - B 2 (EW)

第 5.3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (2/8)

第 5.3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (2/8)

(b) S s - B 2 (EW)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



(c) S s - B 3 (EW)

第 5.3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (3/8)

第 5.3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (3/8)

(c) S s - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



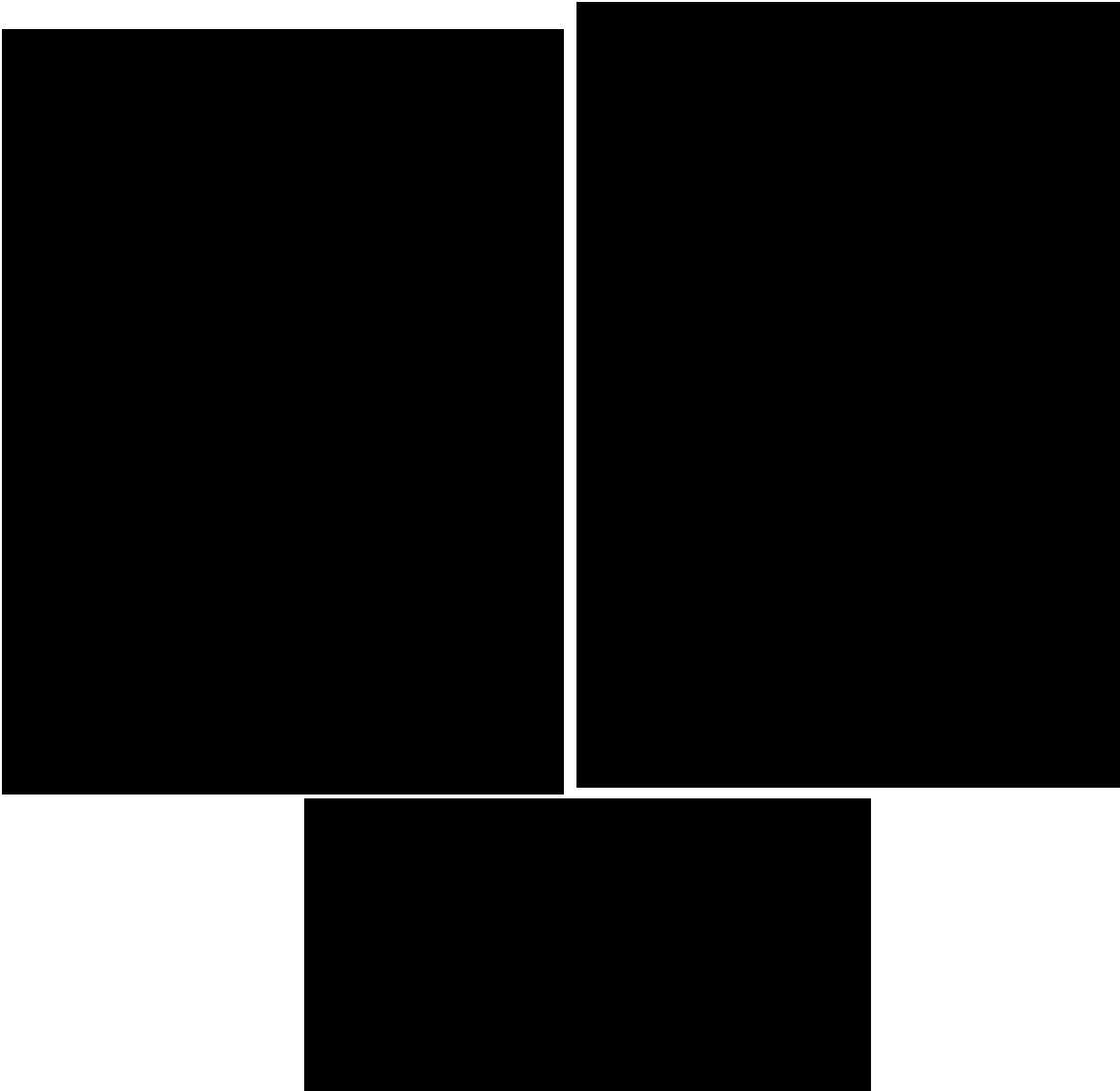
(d) S s - C 1 (N S E W)

第 5. 3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (4/8)

第 5. 3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (4/8)

(d) S s - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケー ス No. 0	ケー ス No. 1	ケー ス No. 2
[Redacted Data]				



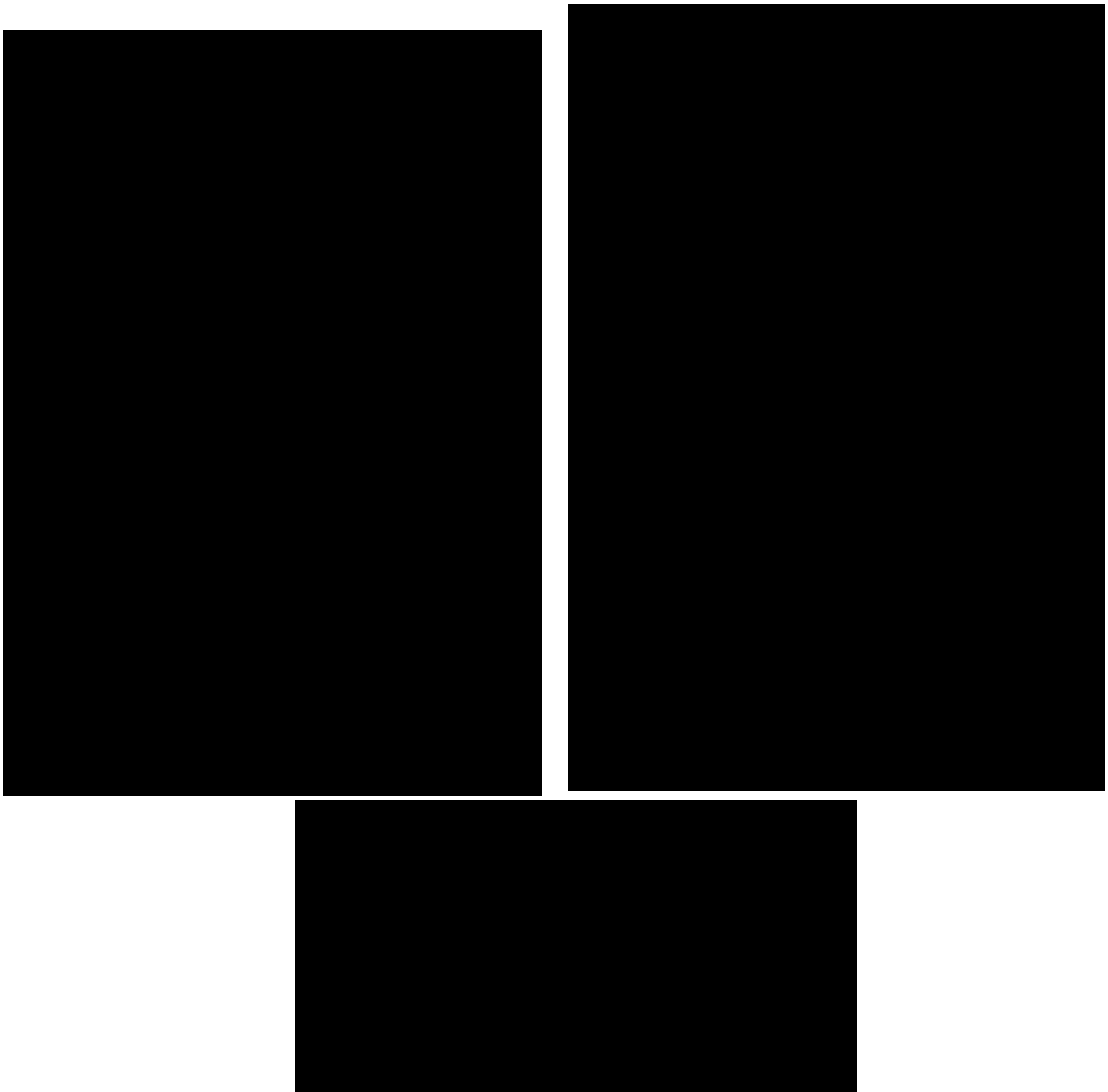
(e) S s - C 3 (NS)

第 5.3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (5/8)

第 5.3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (5/8)

(e) S s - C 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



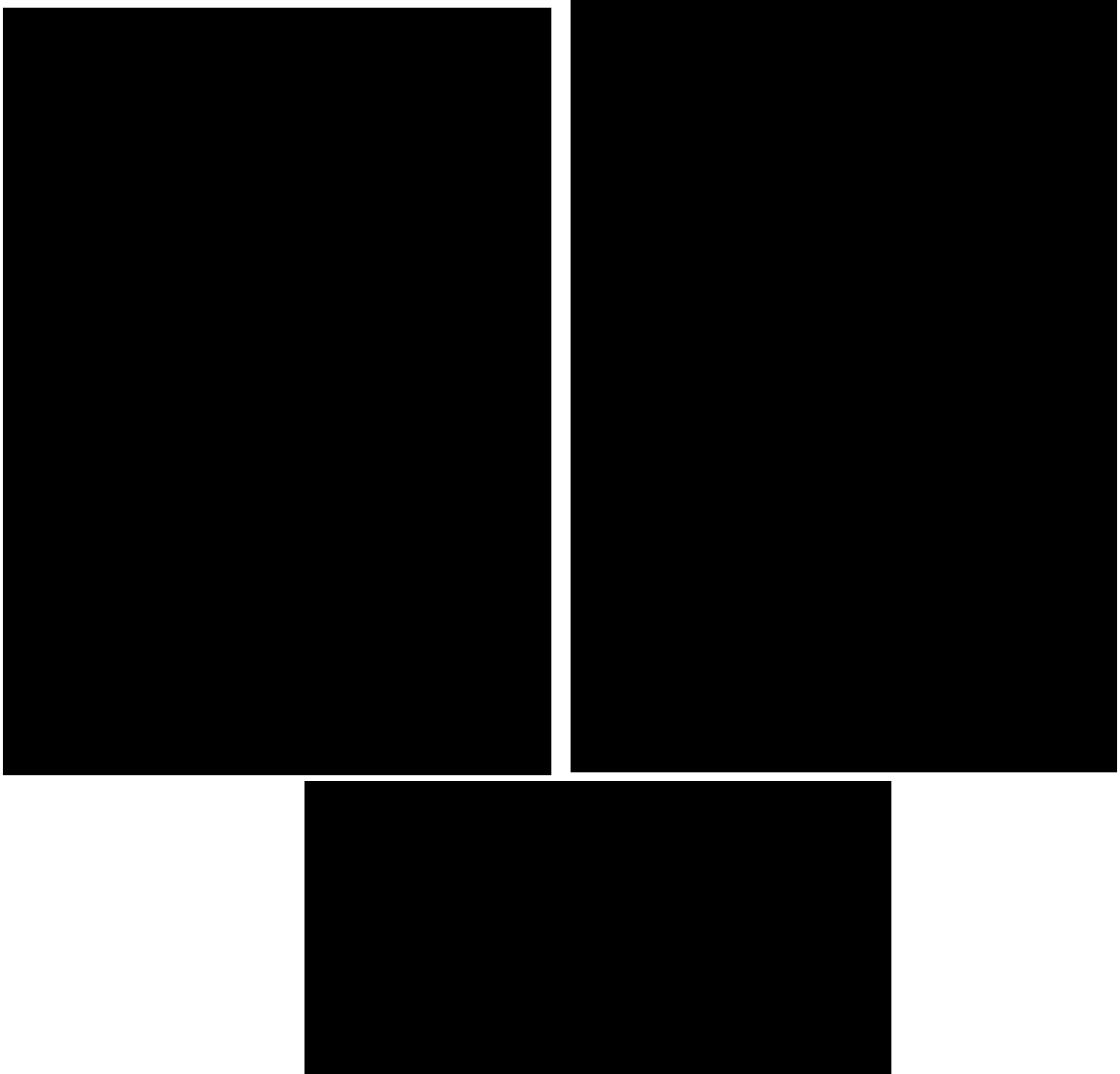
(f) S s - C 3 (EW)

第 5.3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (6/8)

第 5.3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (6/8)

(f) S s - C 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケー ス No. 0	ケー ス No. 1	ケー ス No. 2
[Redacted Data]				



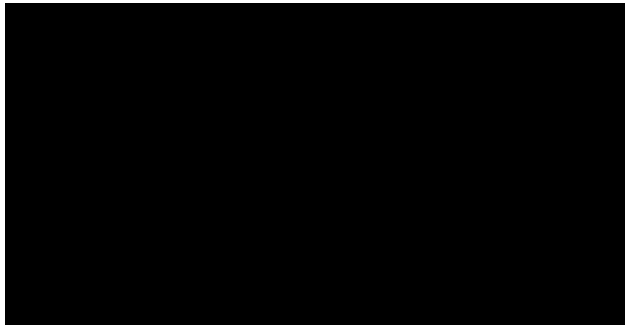
(g) S s - C 4 (N S)

第 5. 3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (7/8)

第 5. 3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (7/8)

(g) S s - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



(h) S s - C 4 (EW)

第 5.3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (8/8)

第 5.3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (8/8)

(h) S s - C 4 (EW)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



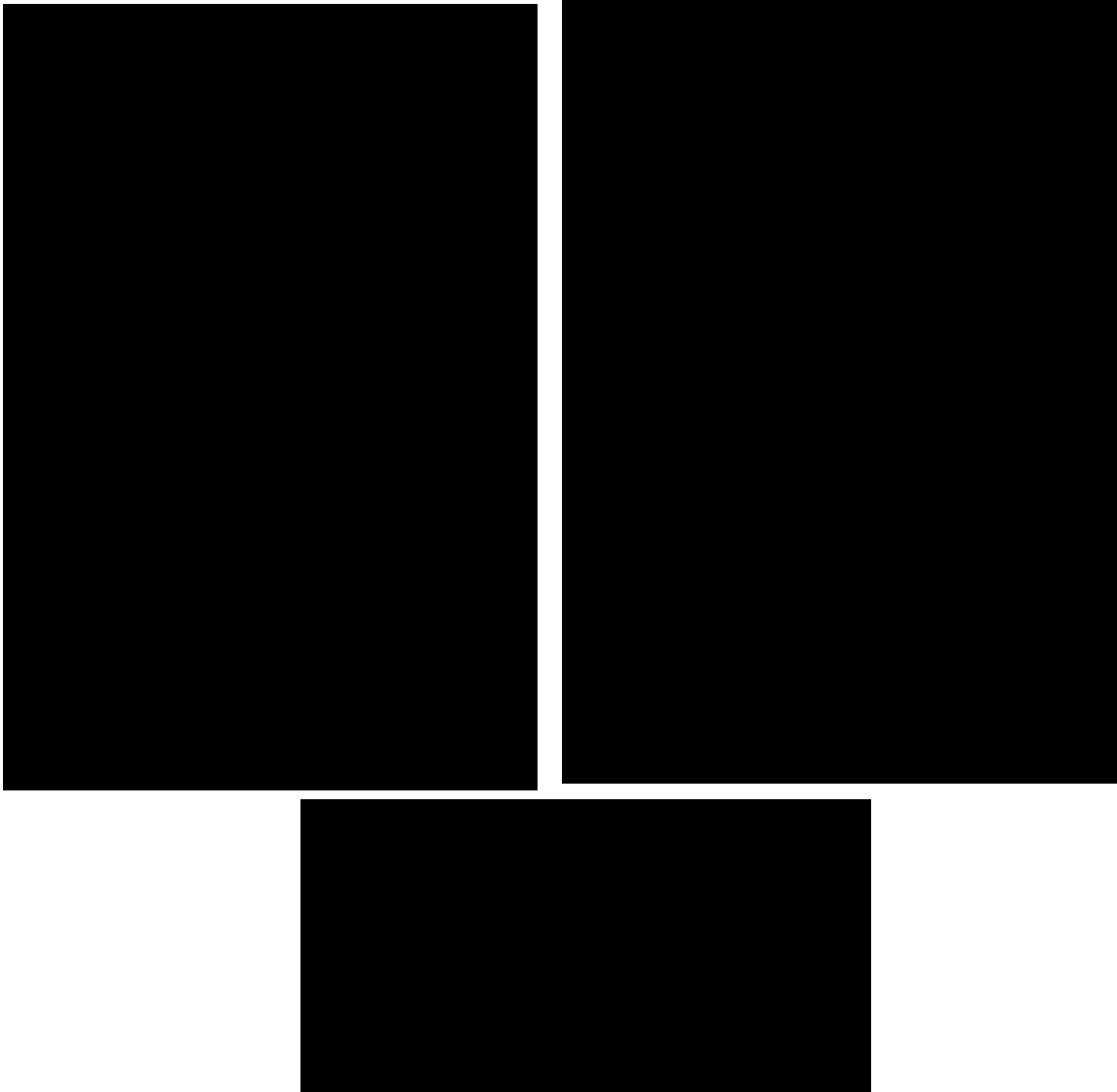
(a) S s - A (H)

第 5.3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (1/8)

第 5.3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (1/8)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



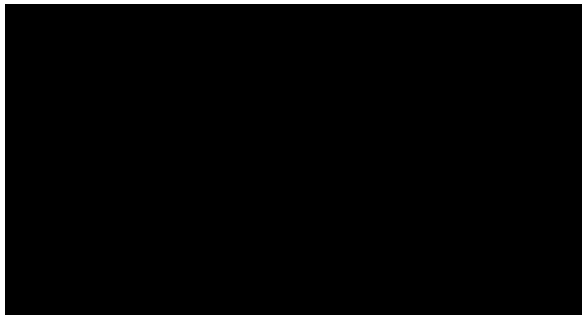
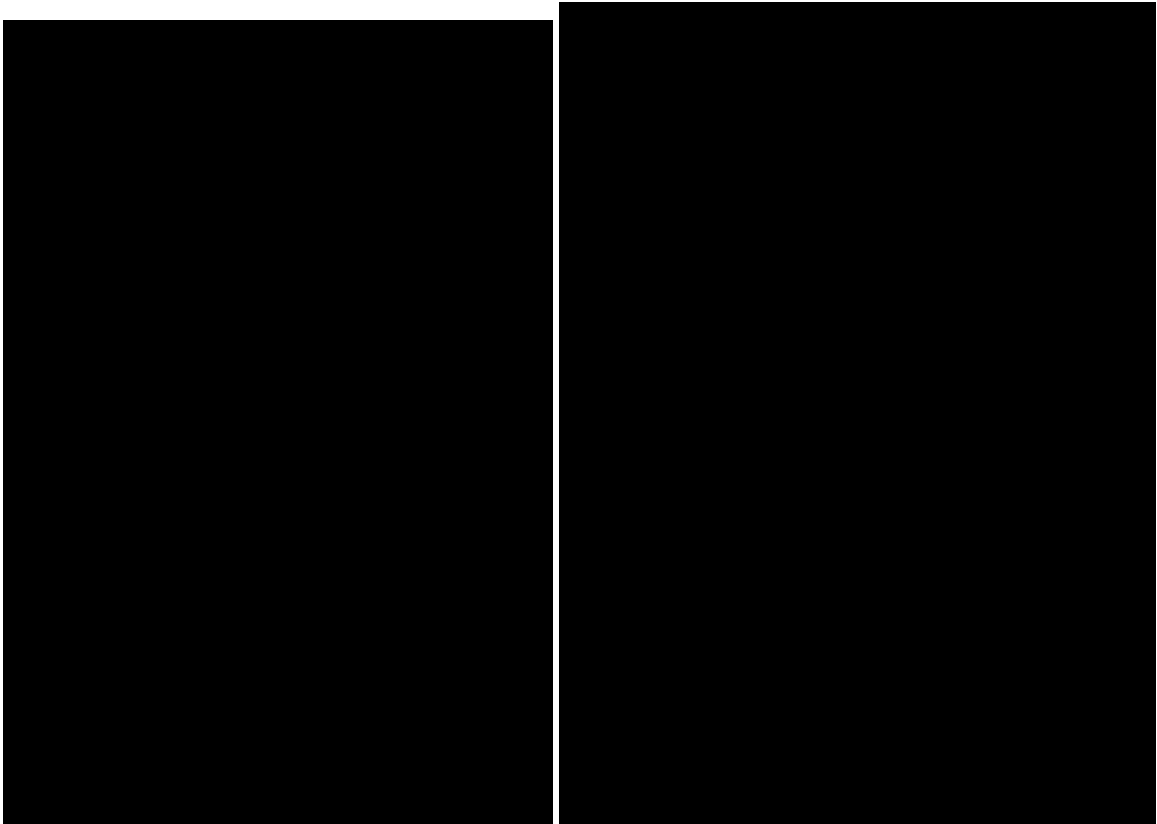
(b) S s - B 2 (EW)

第 5.3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (2/8)

第 5.3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (2/8)

(b) S s - B 2 (EW)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



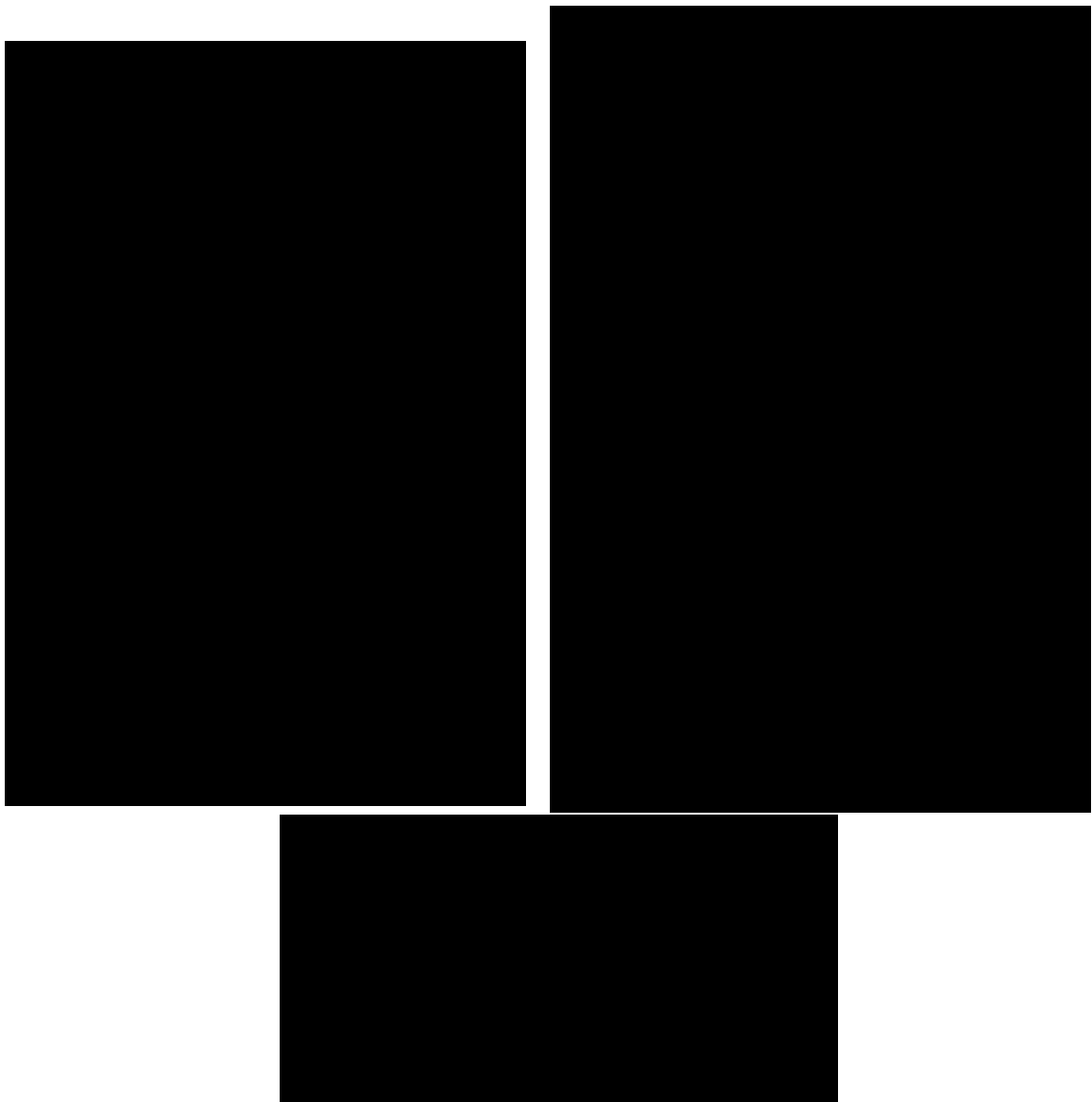
(c) S s - B 3 (EW)

第 5.3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (3/8)

第 5.3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (3/8)

(c) S s - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



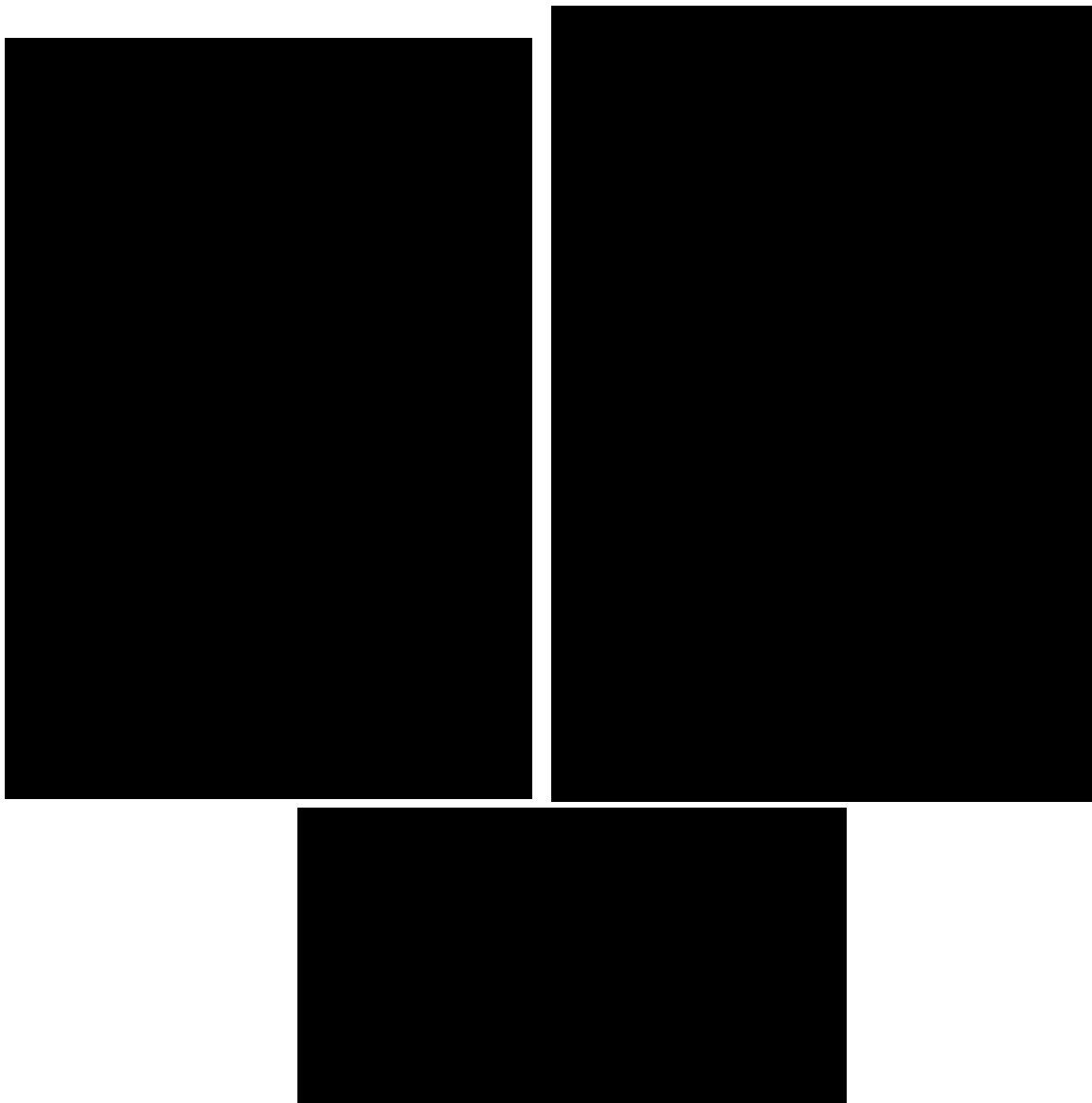
(d) S s - C 1 (N S E W)

第 5. 3-6 図 最大応答変位 (E W 方向) (4/8)

第 5. 3-6 表 最大応答変位一覧表 (E W 方向) (4/8)

(d) S s - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



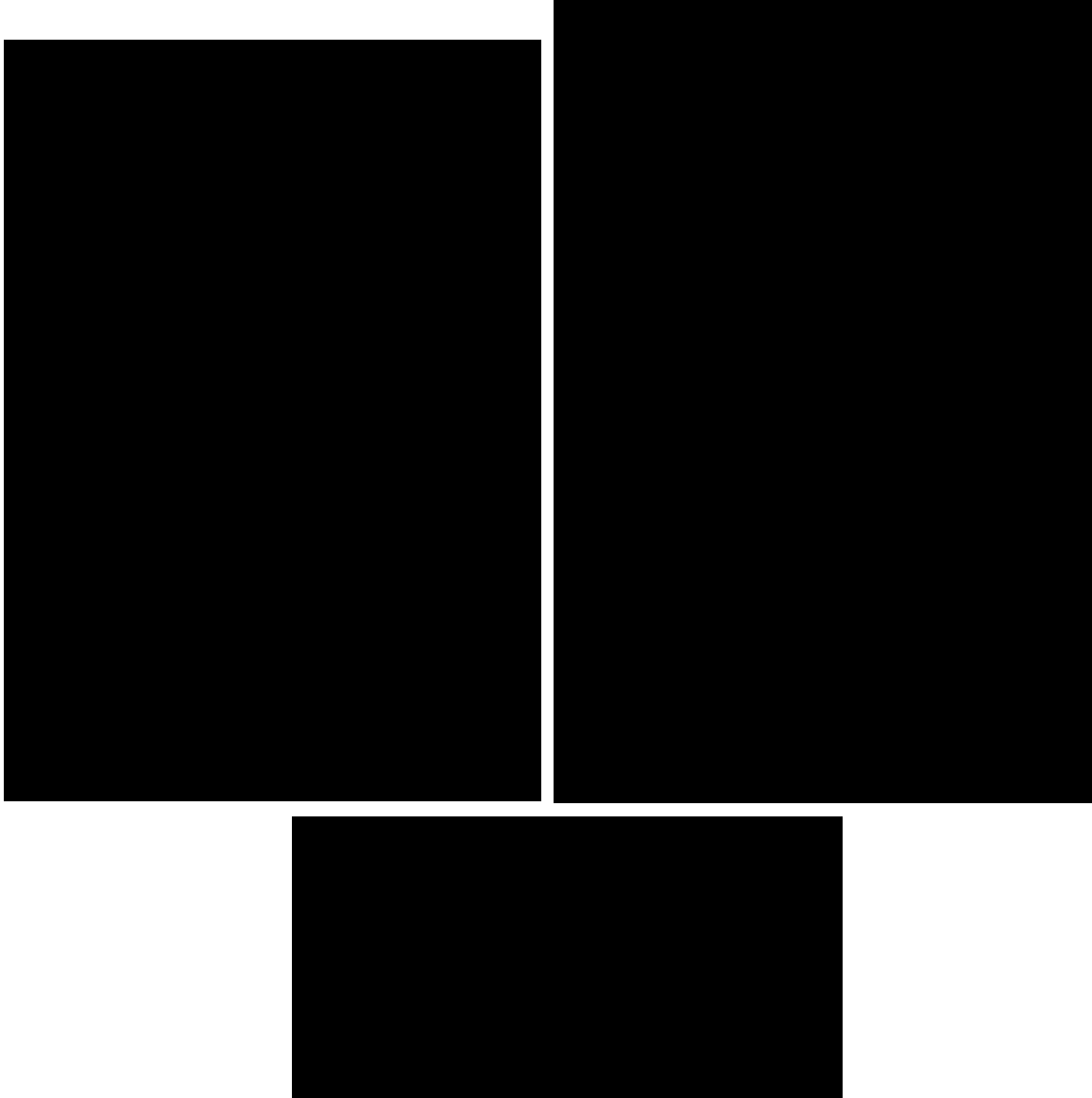
(e) S s - C 3 (N S)

第 5.3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (5/8)

第 5.3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (5/8)

(e) S s - C 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



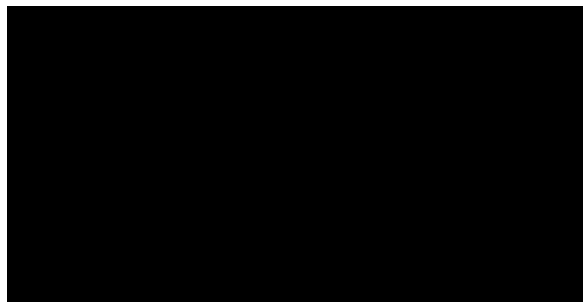
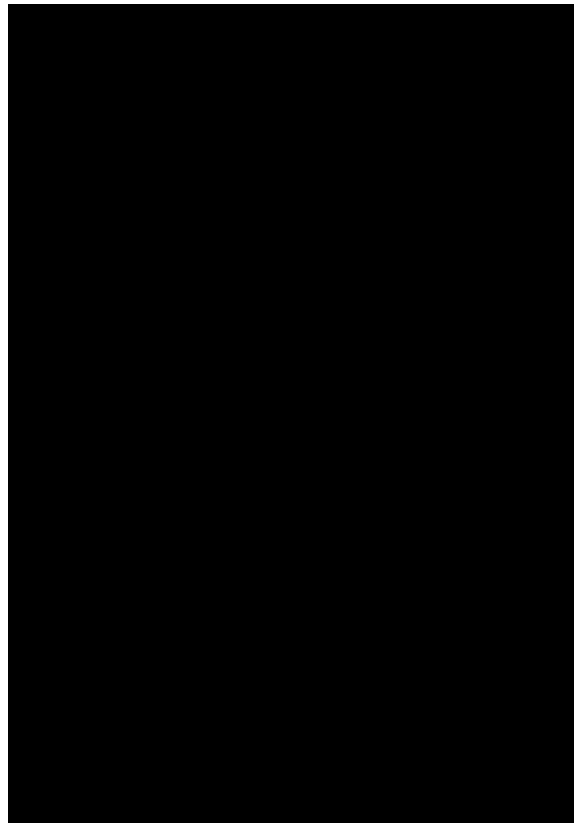
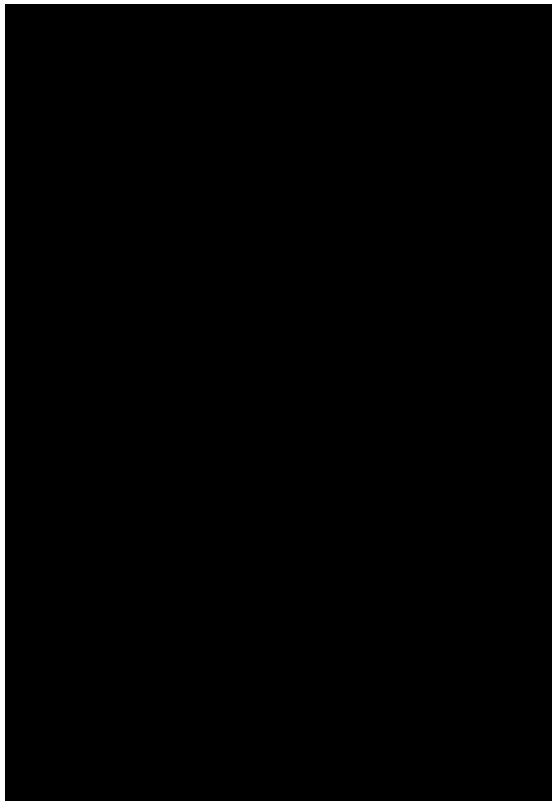
(f) S s - C 3 (EW)

第 5.3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (6/8)

第 5.3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (6/8)

(f) S s - C 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



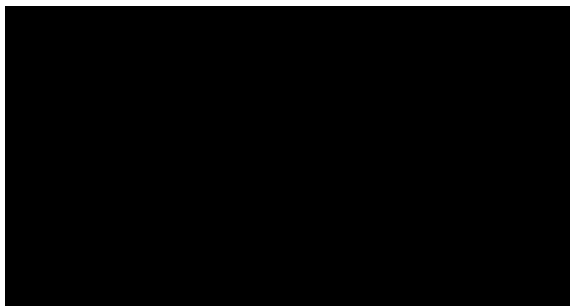
(g) S s - C 4 (N S)

第 5. 3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (7/8)

第 5. 3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (7/8)

(g) S s - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



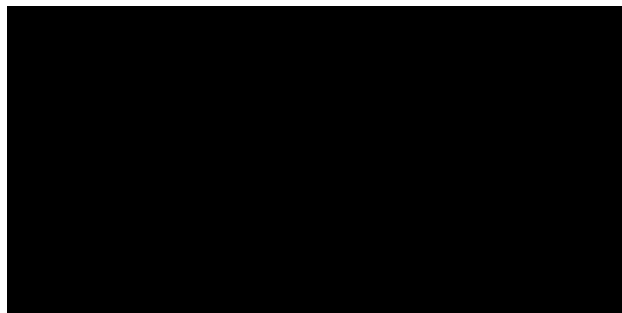
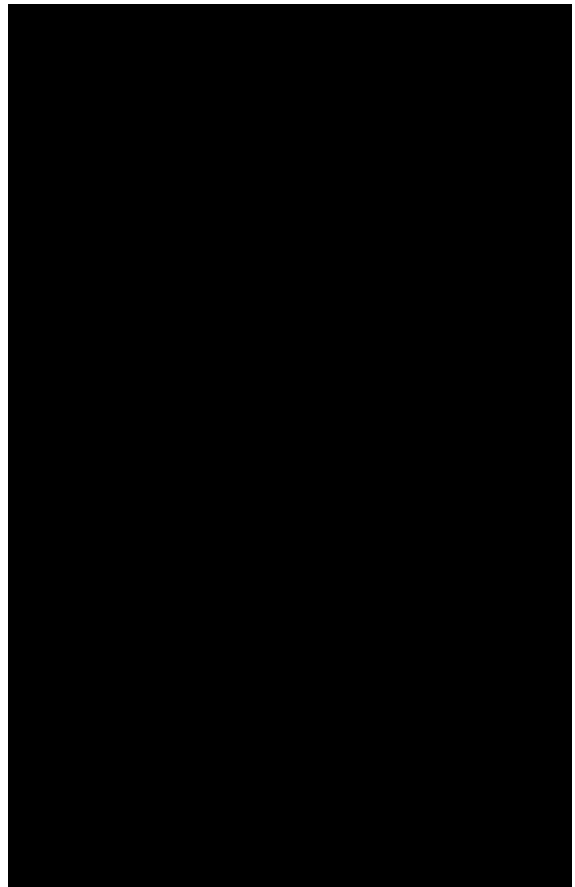
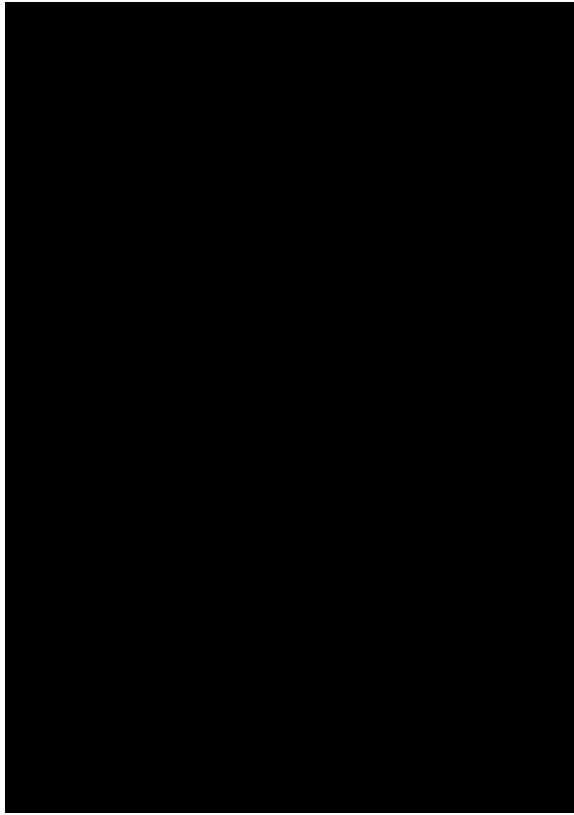
(h) S s - C 4 (EW)

第 5.3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (8/8)

第 5.3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (8/8)

(h) S s - C 4 (EW)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



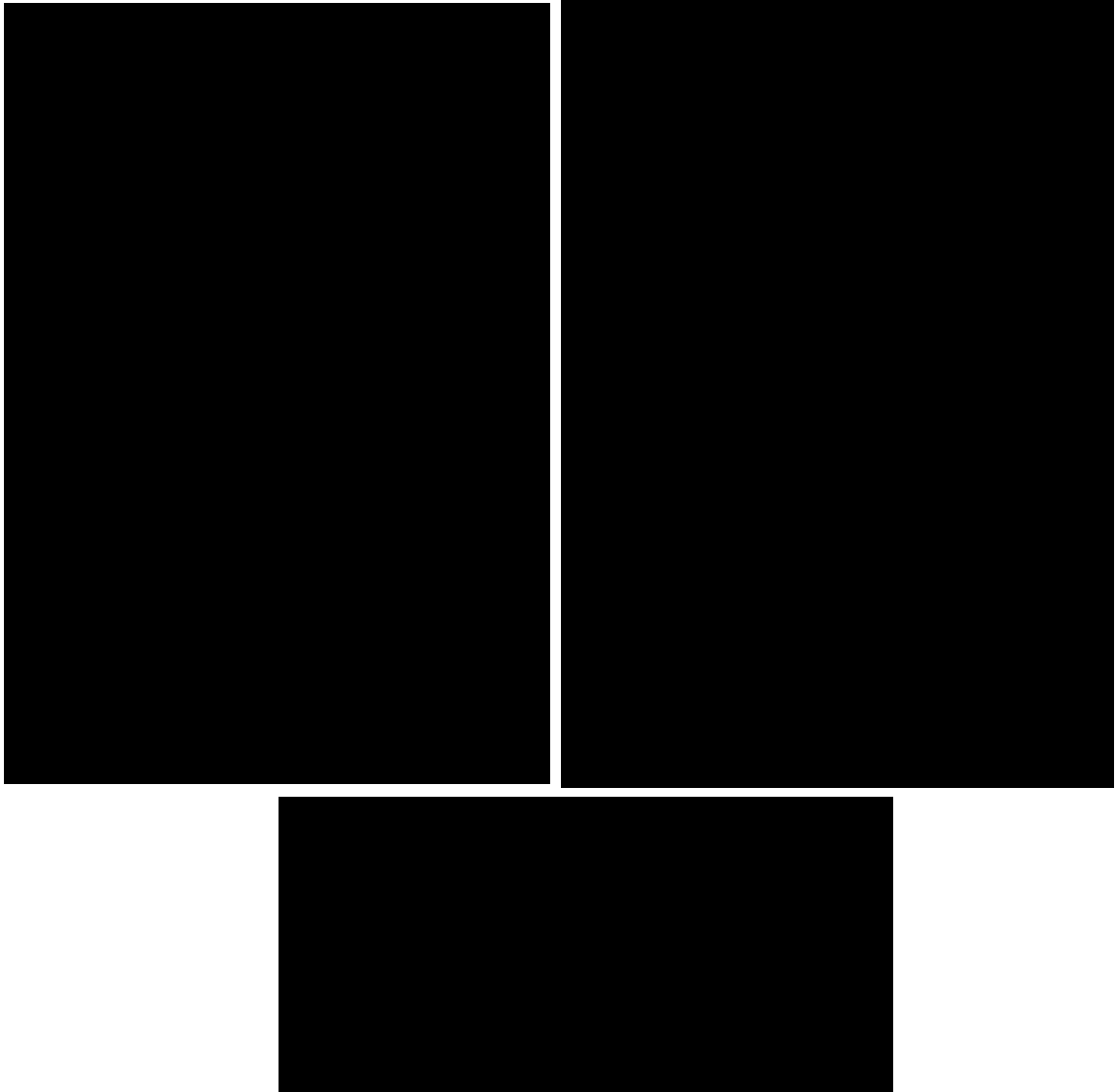
(a) S s - A (H)

第 5.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (1/8)

第 5.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (1/8)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



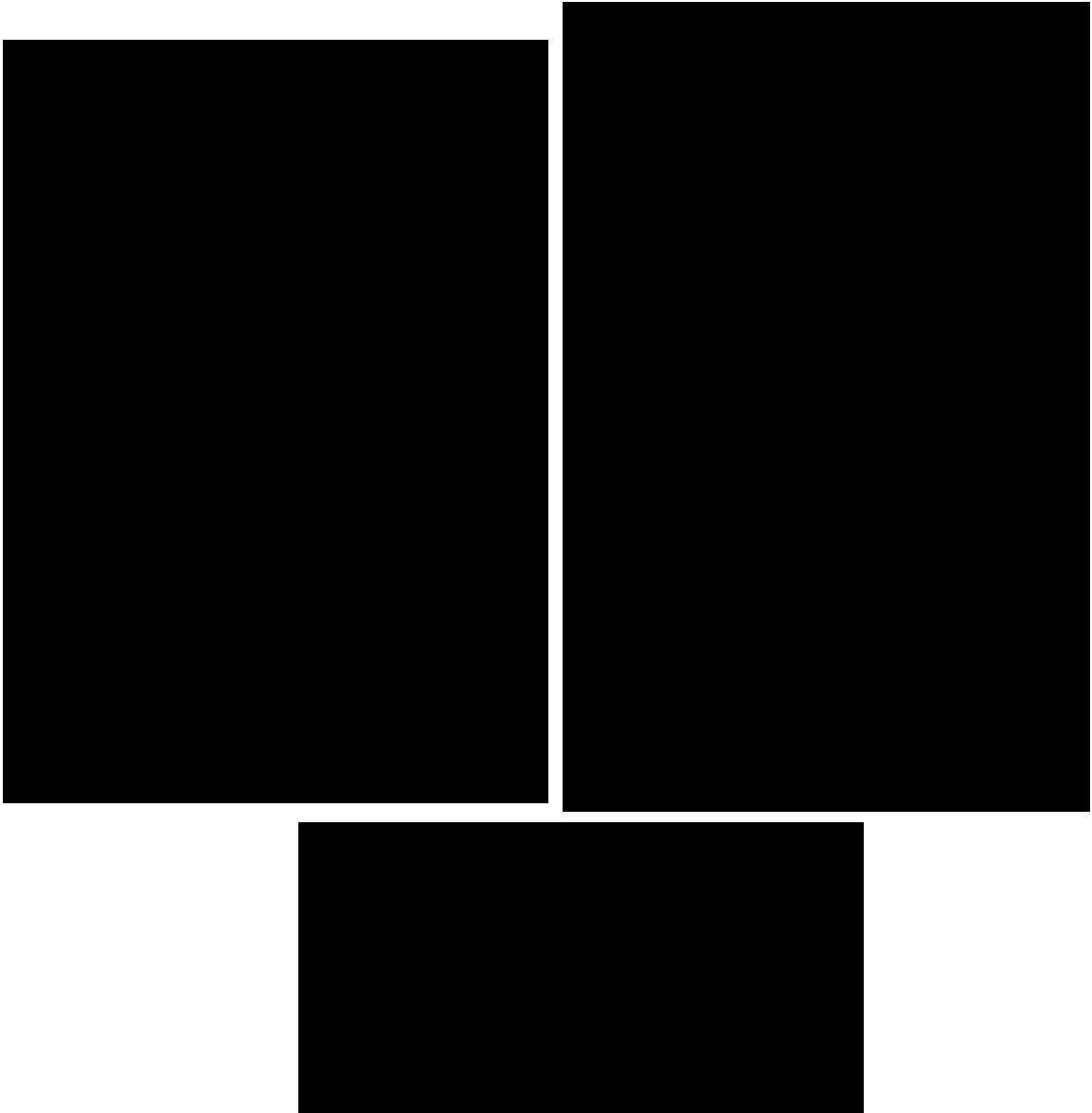
(b) S s - B 2 (EW)

第 5.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (2/8)

第 5.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (2/8)

(b) S s - B 2 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



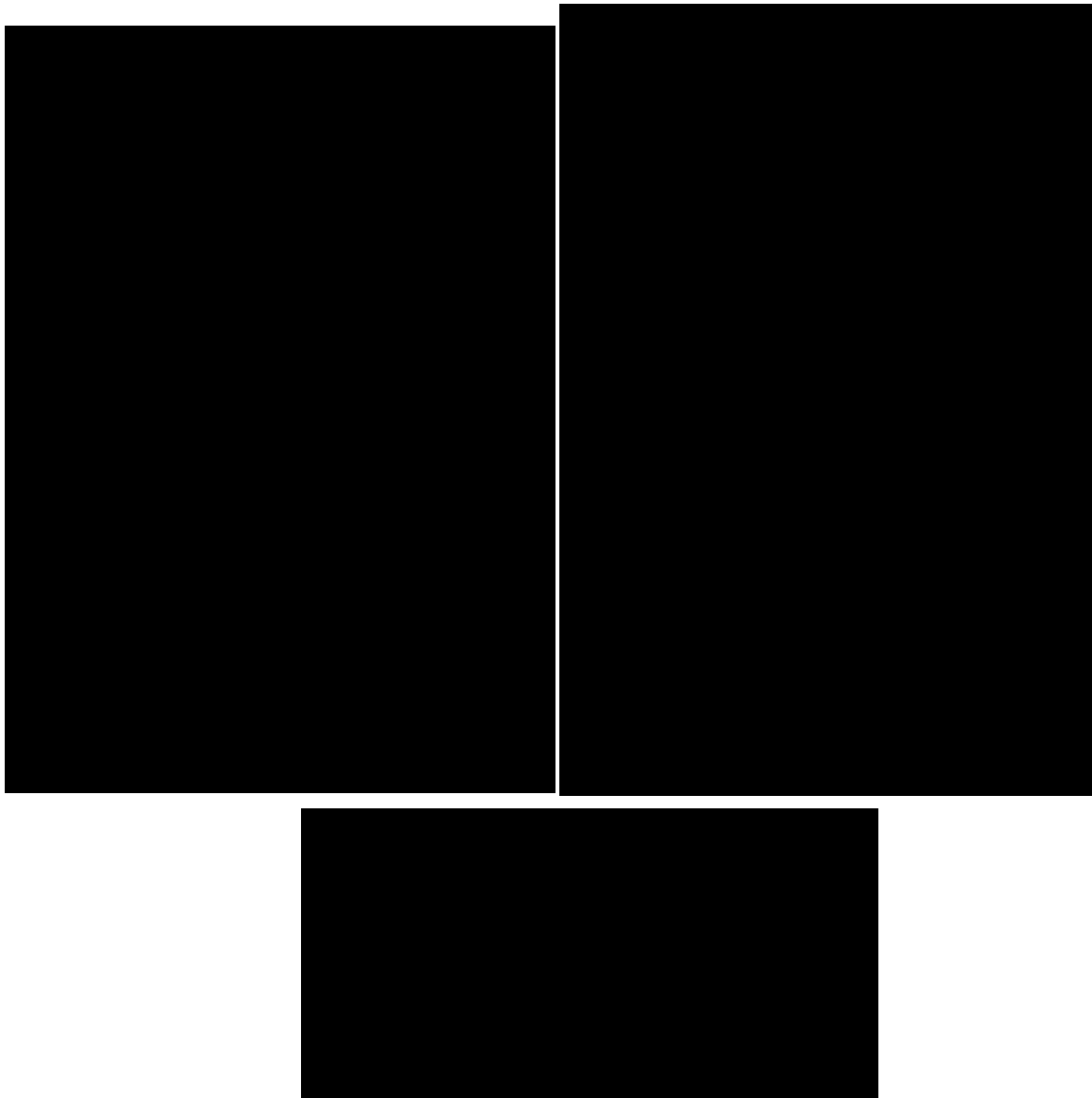
(c) S s - B 3 (EW)

第 5.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (3/8)

第 5.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (3/8)

(c) S s - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



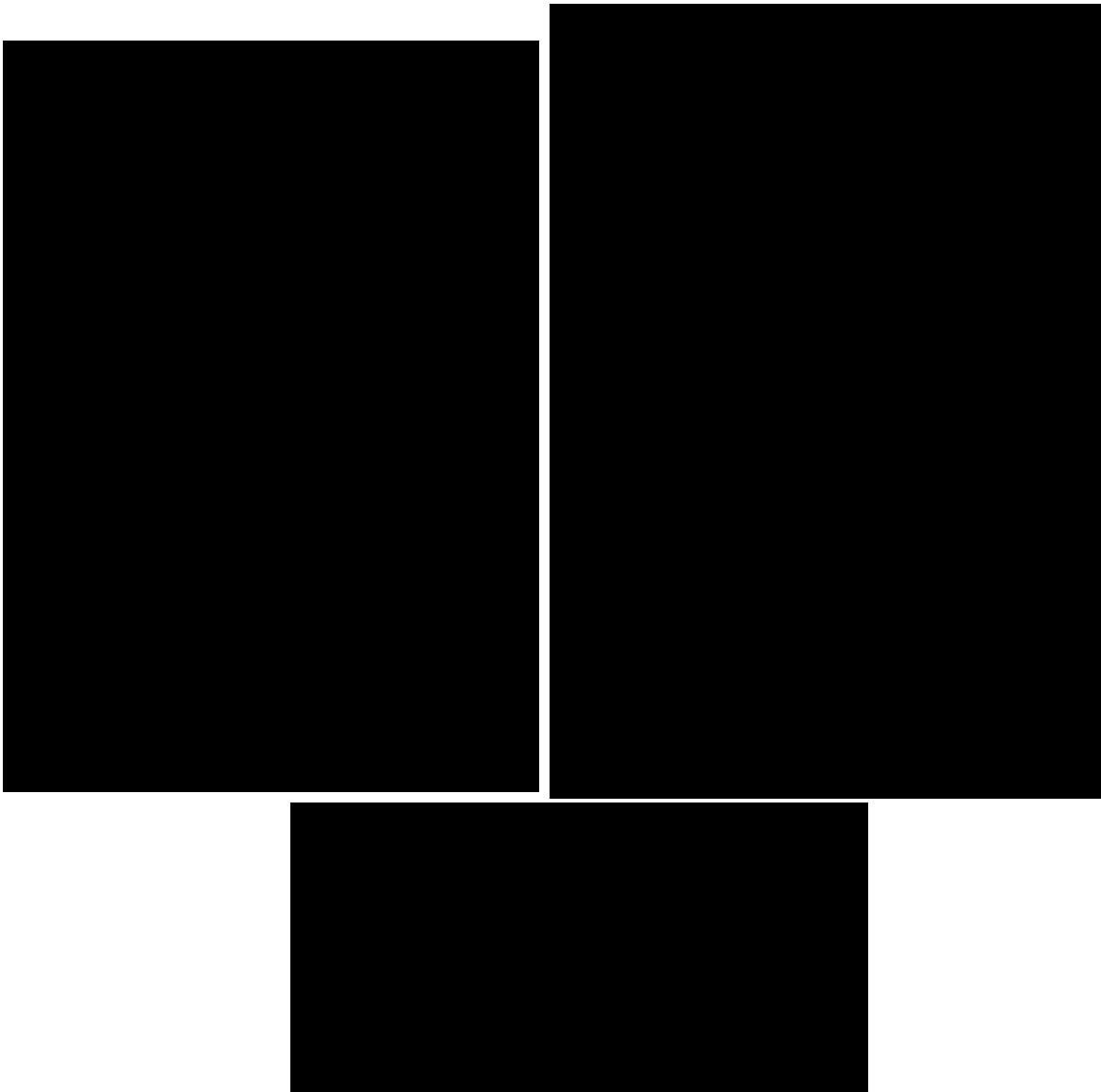
(d) S s - C 1 (N S E W)

第 5.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (4/8)

第 5.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (4/8)

(d) S s - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



(e) S s - C 3 (NS)

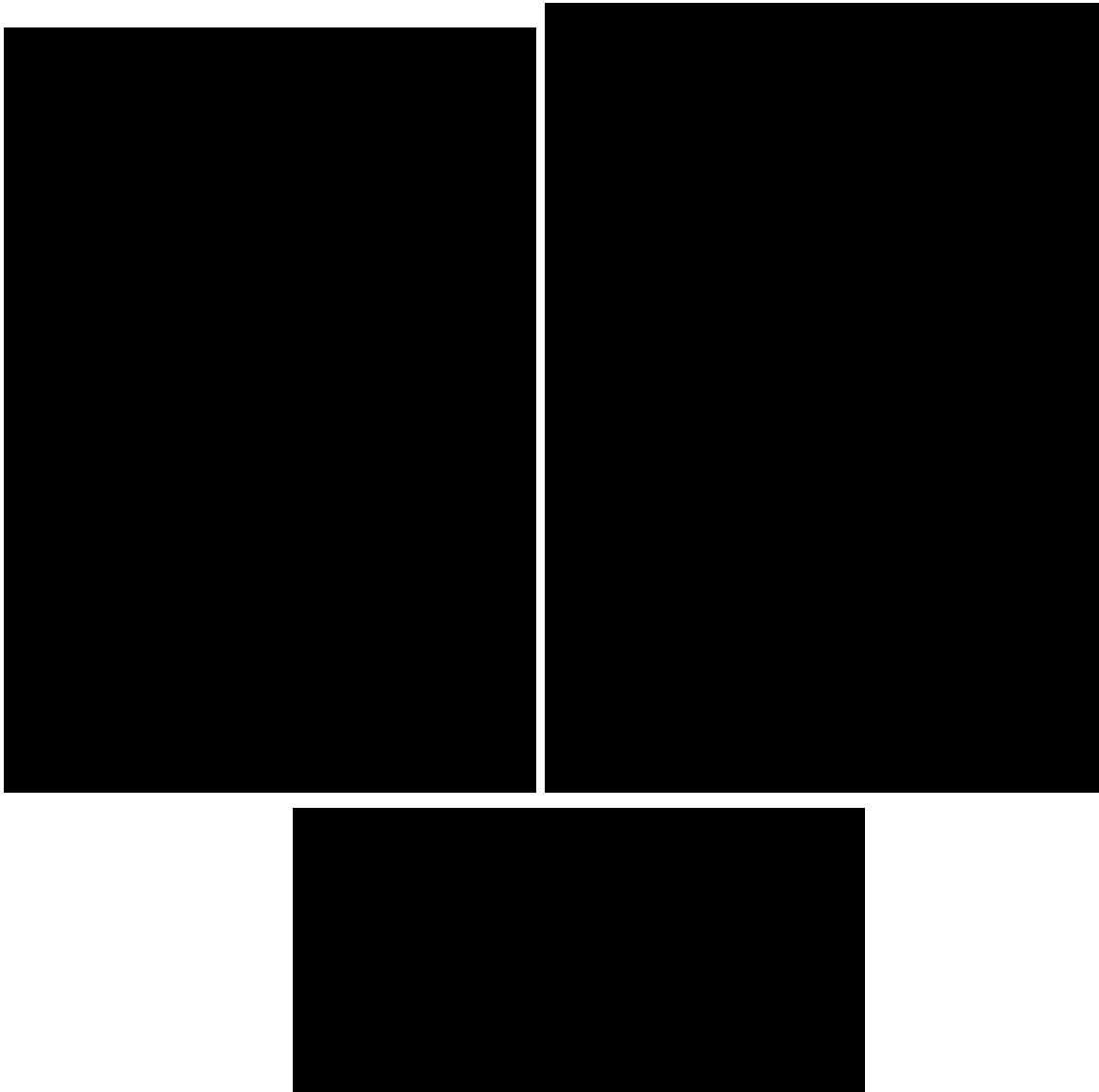
第 5.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (5/8)

第 5.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (5/8)

(e) S s - C 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

--	--	--	--	--



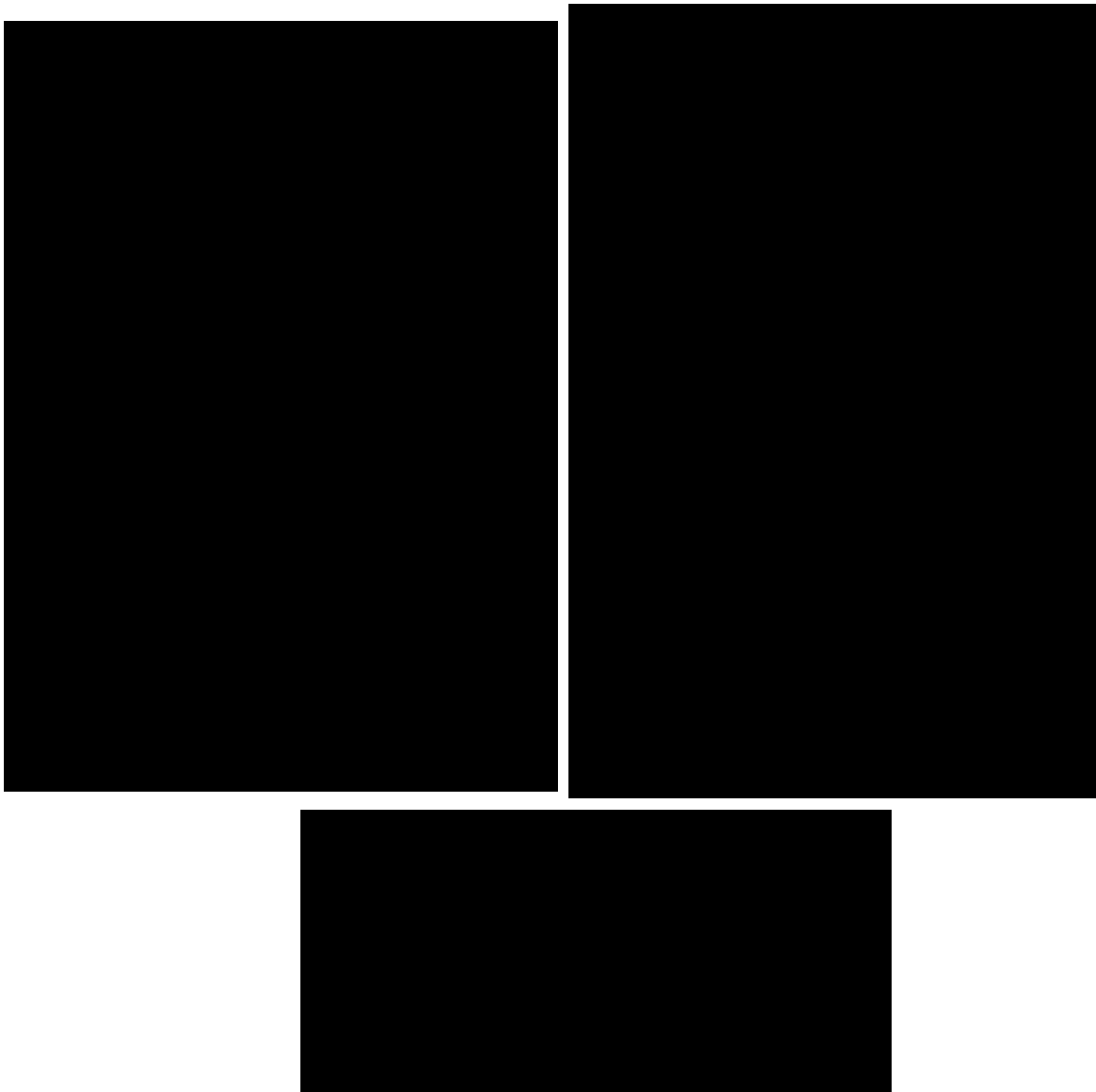
(f) S s - C 3 (EW)

第 5.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (6/8)

第 5.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (6/8)

(f) S s - C 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3 \text{kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



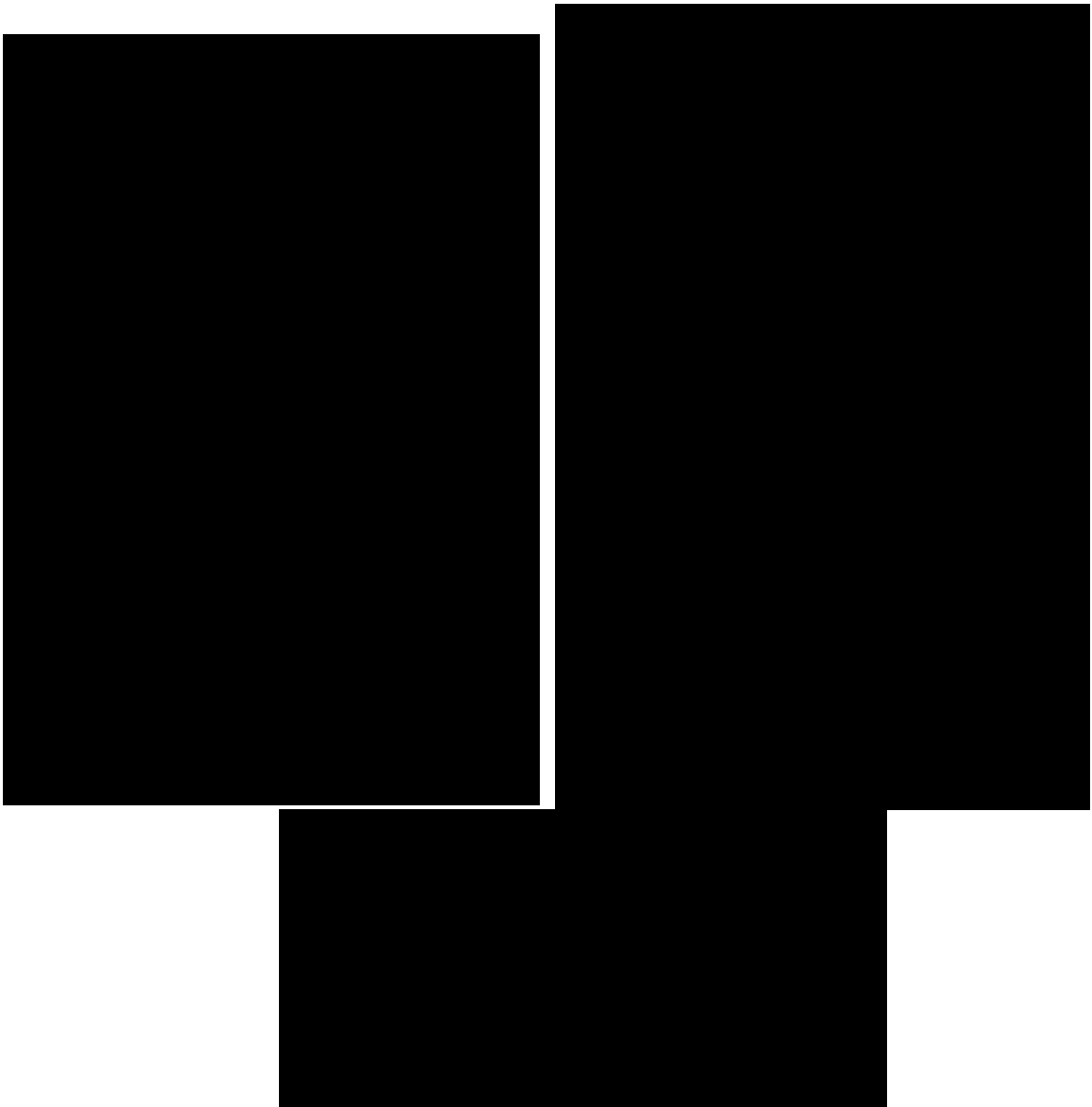
(g) S s - C 4 (NS)

第 5.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (7/8)

第 5.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (7/8)

(g) S s - C 4 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Table Content]				



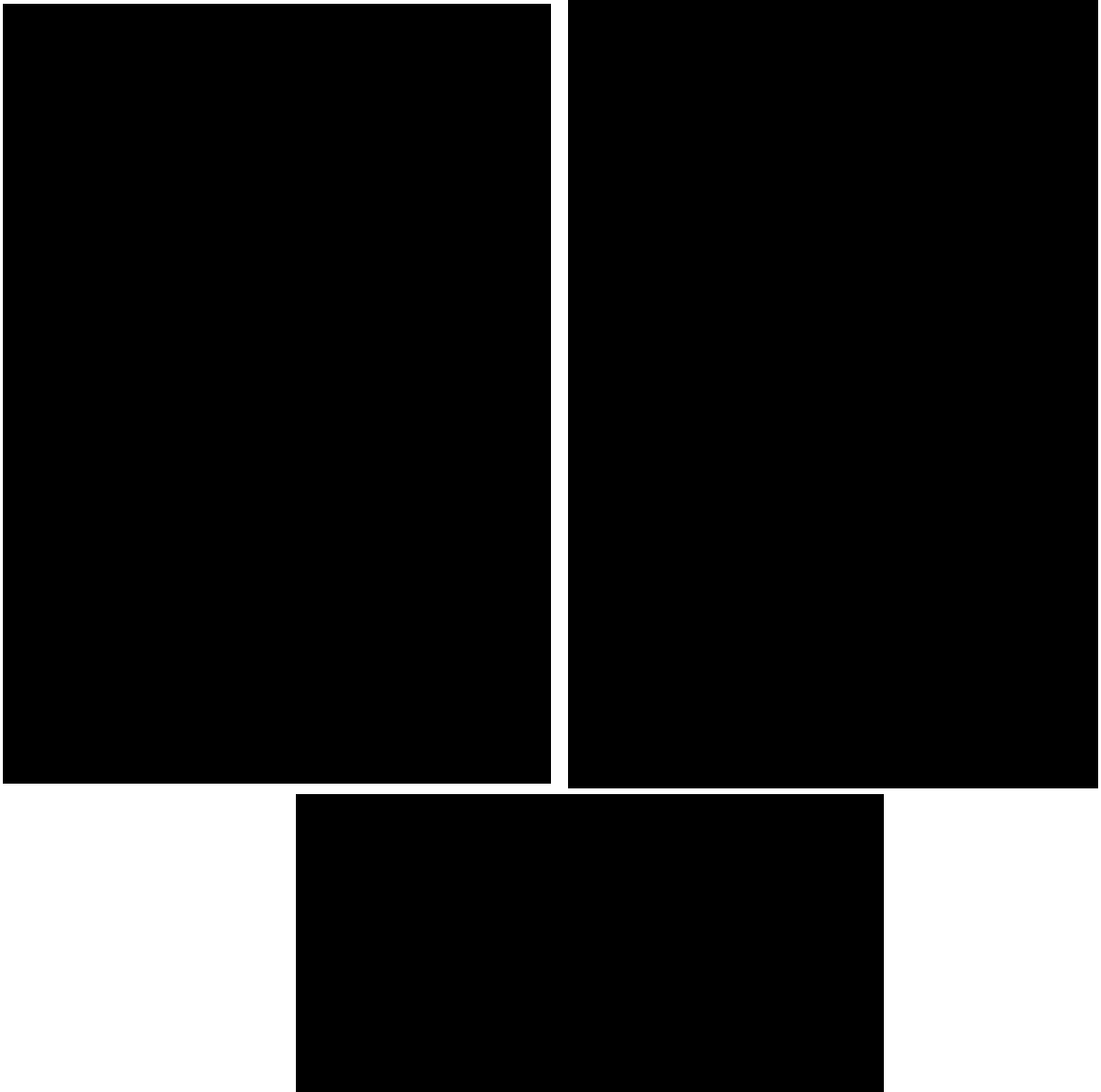
(h) S s - C 4 (EW)

第 5.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (8/8)

第 5.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (8/8)

(h) S s - C 4 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3 \text{kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Table Content]				



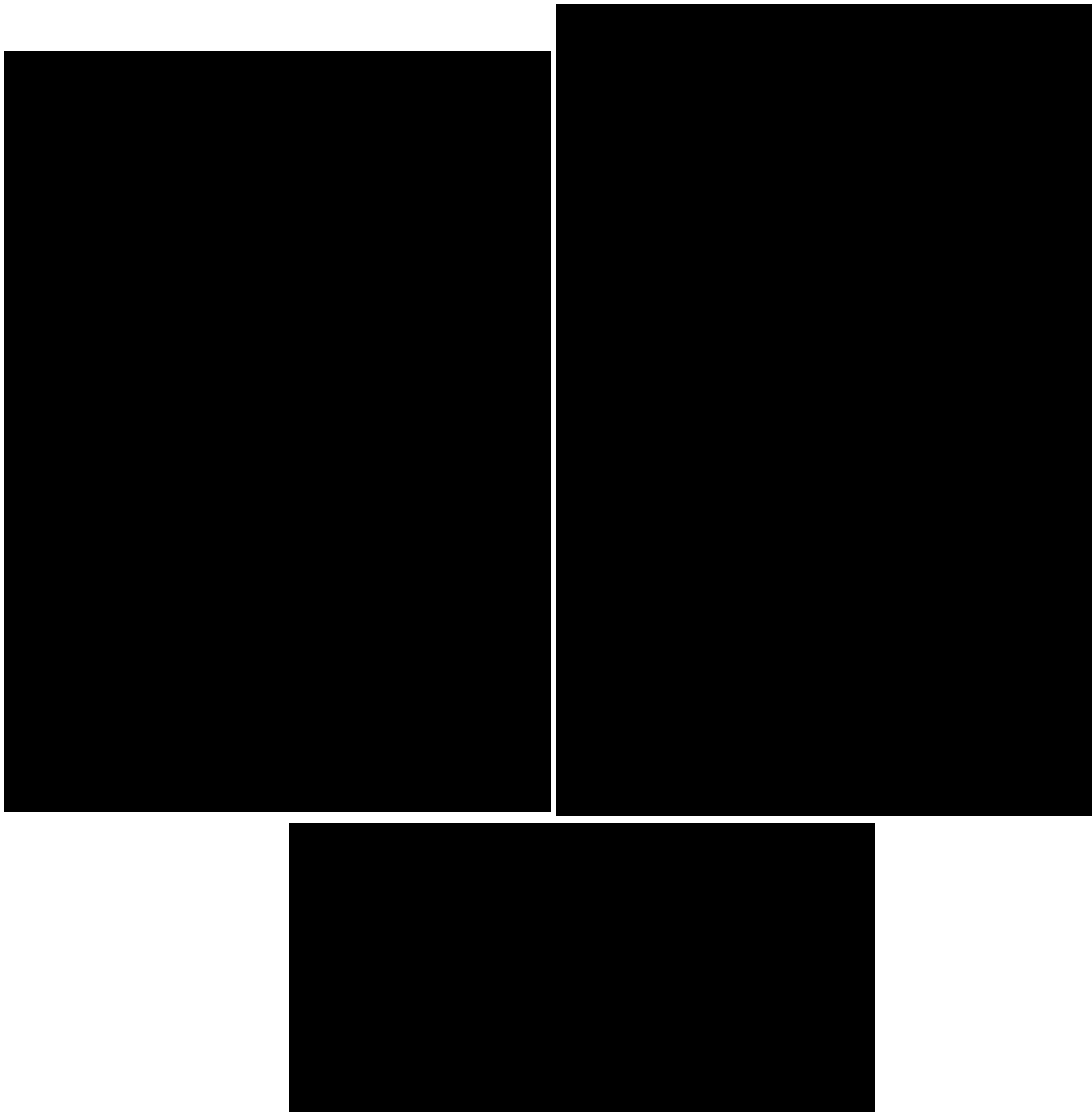
(a) S s - A (H)

第 5.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (1/8)

第 5.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (1/8)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



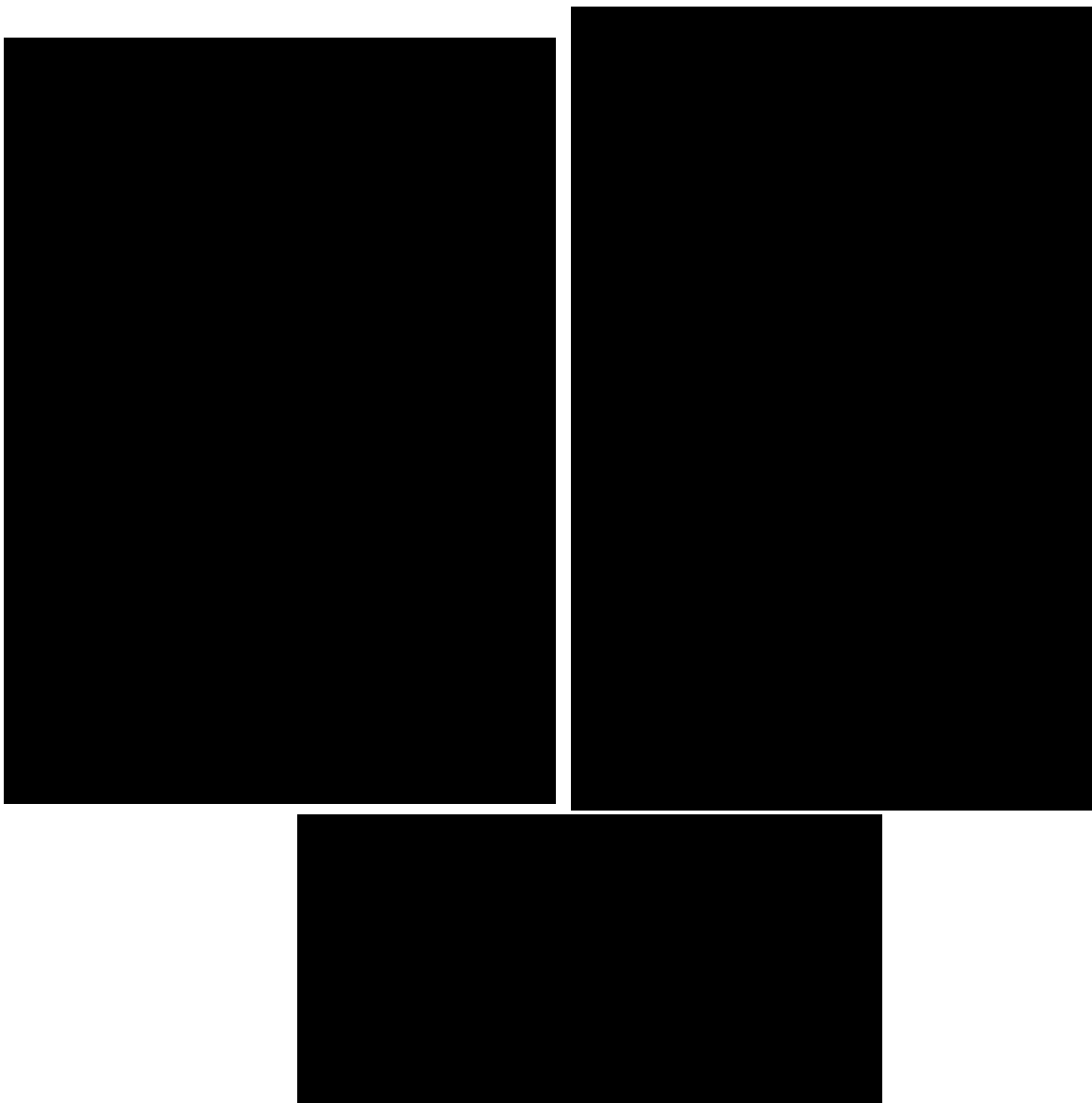
(b) S s - B 2 (EW)

第 5.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (2/8)

第 5.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (2/8)

(b) S s - B 2 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted data]				



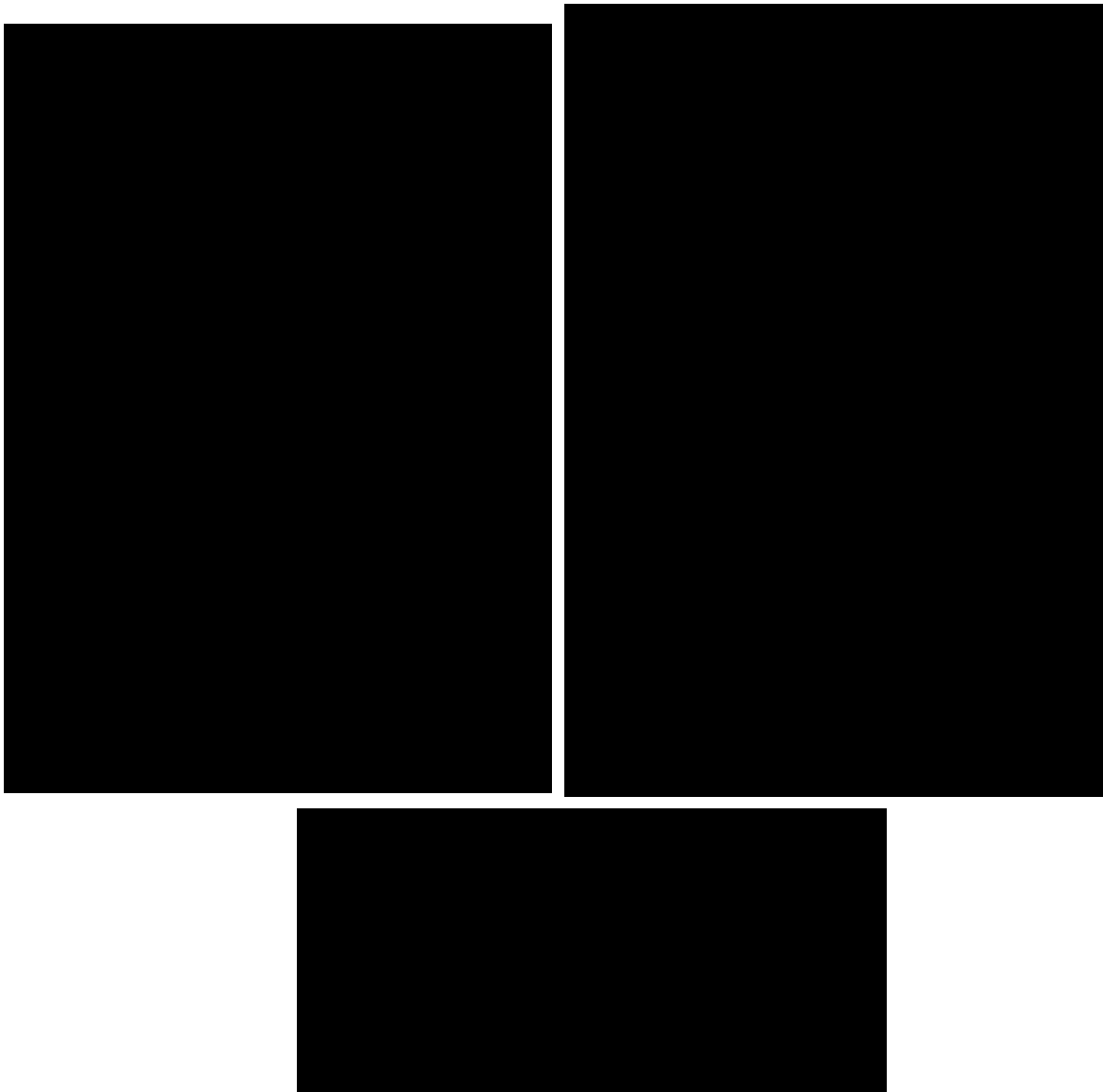
(c) S s - B 3 (EW)

第 5.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (3/8)

第 5.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (3/8)

(c) S s - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Table Content]				



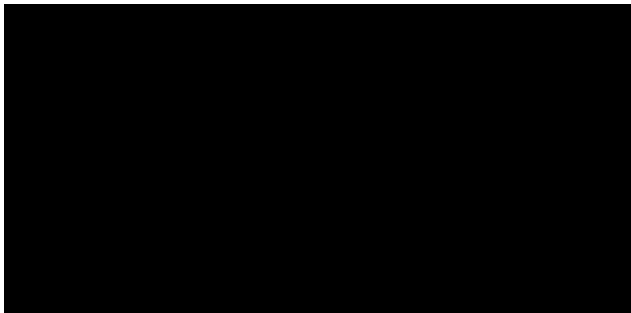
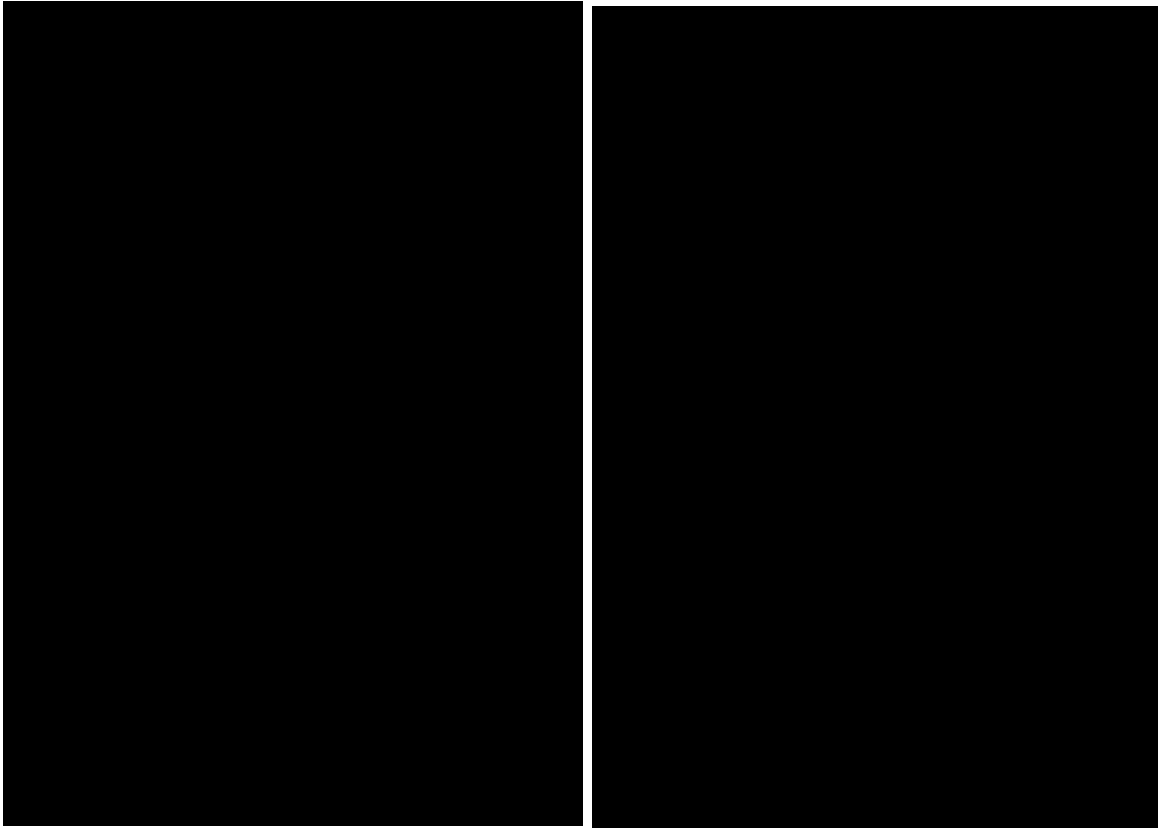
(d) S s - C 1 (N S E W)

第 5.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (4/8)

第 5.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (4/8)

(d) S s - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



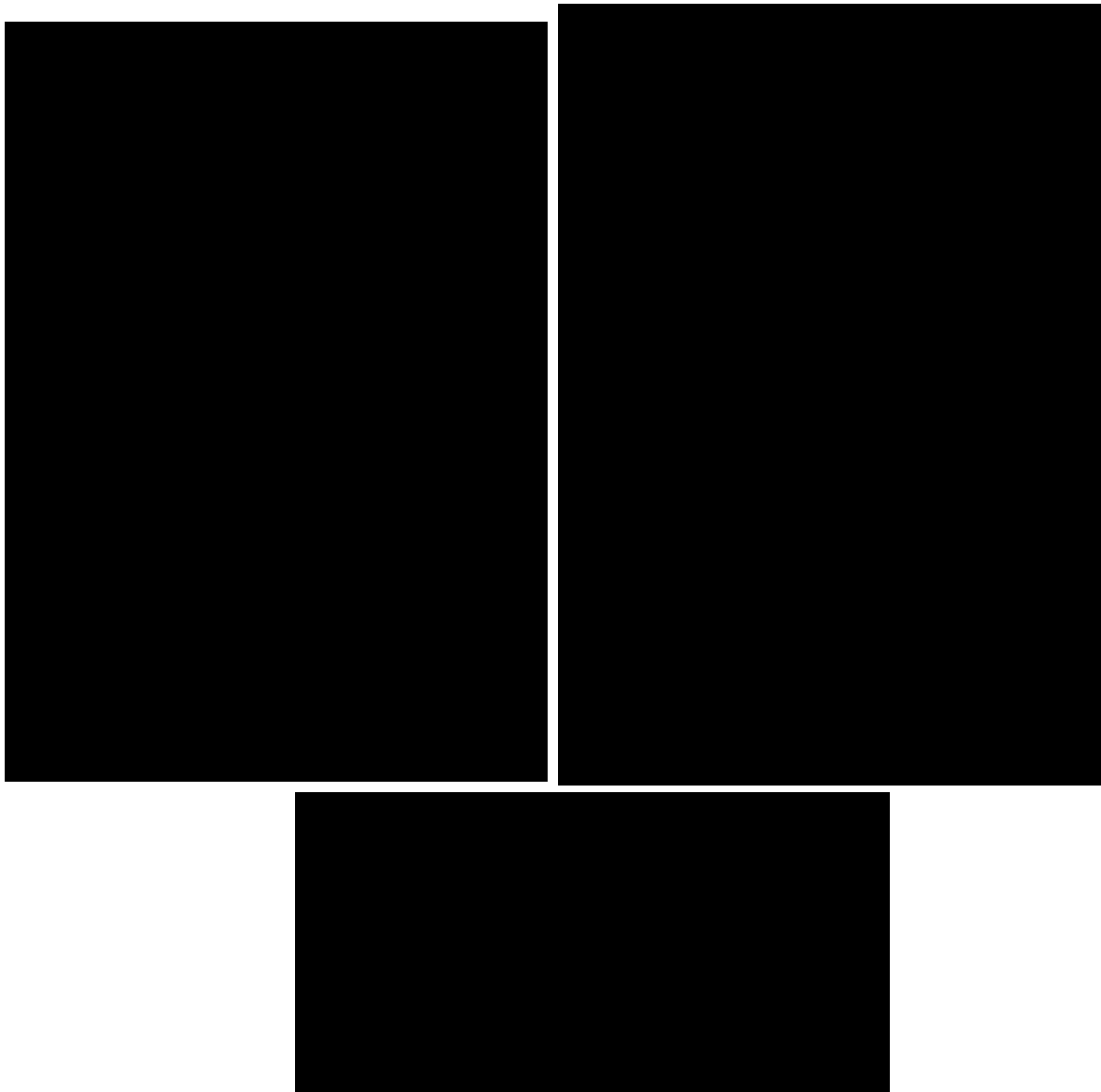
(e) S s - C 3 (NS)

第 5.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (5/8)

第 5.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (5/8)

(e) S s - C 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Table Content]				



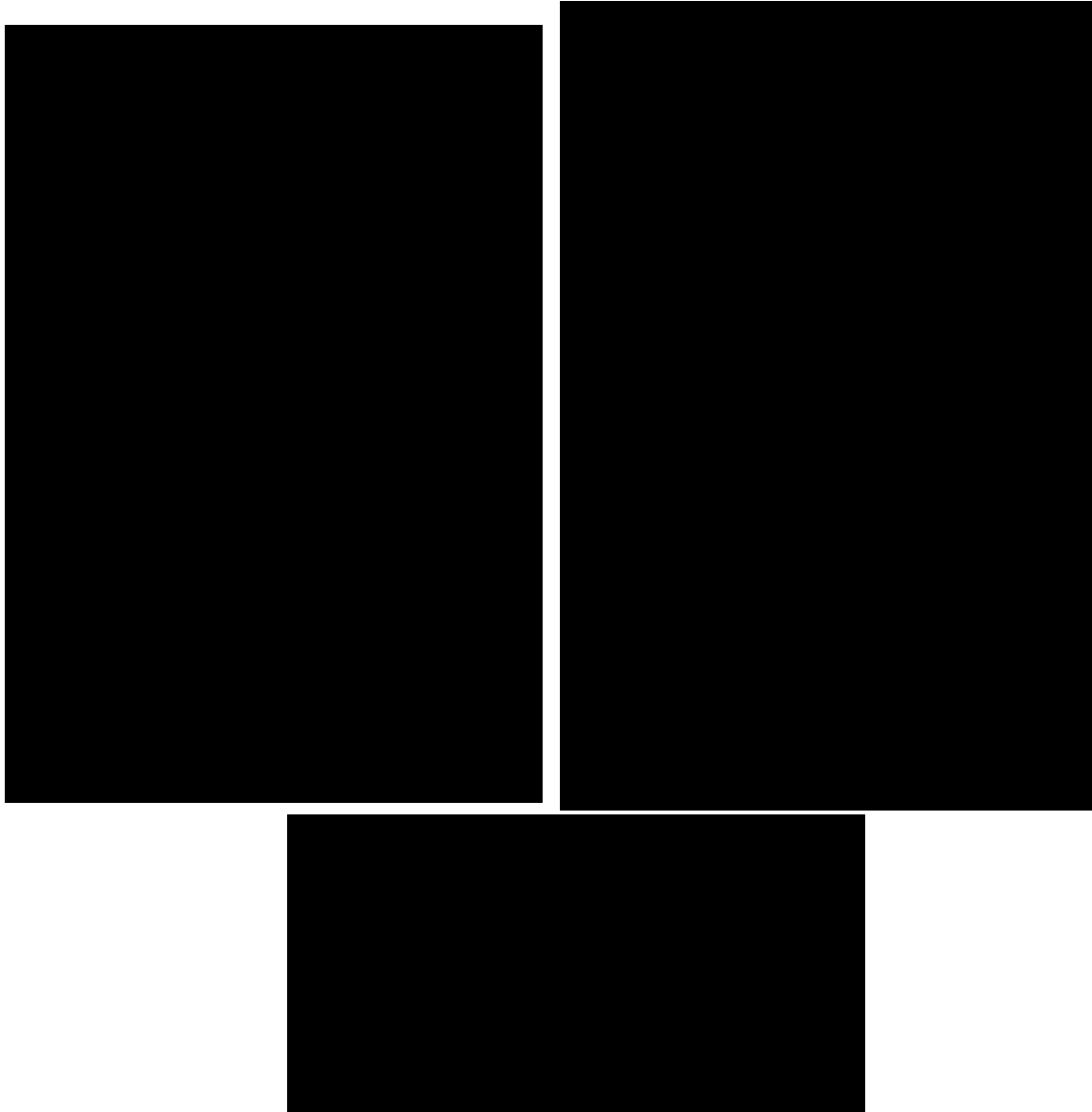
(f) S s - C 3 (EW)

第 5.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (6/8)

第 5.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (6/8)

(f) S s - C 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



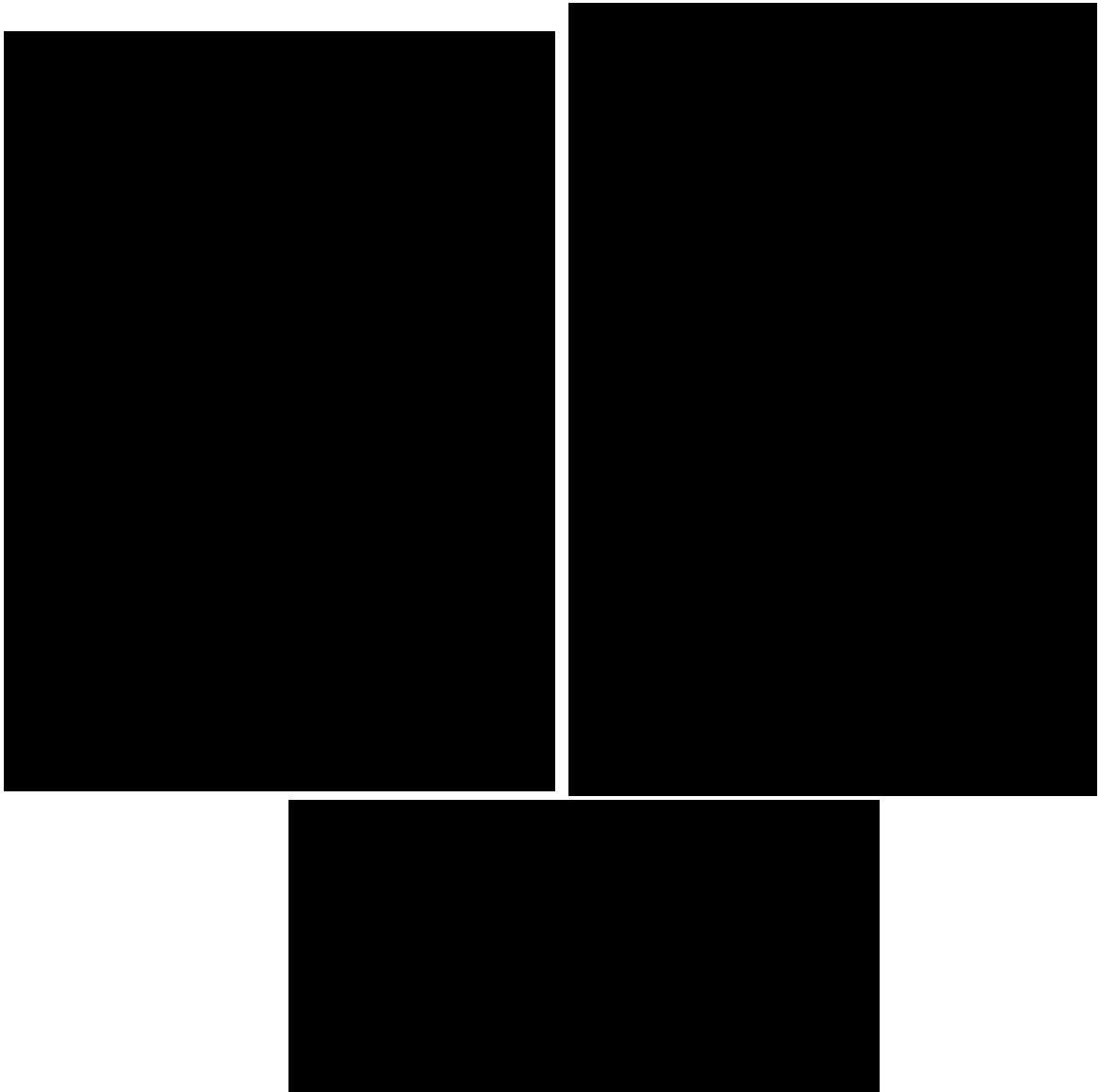
(g) S s - C 4 (NS)

第 5.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (7/8)

第 5.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (7/8)

(g) S s - C 4 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Table Content]				



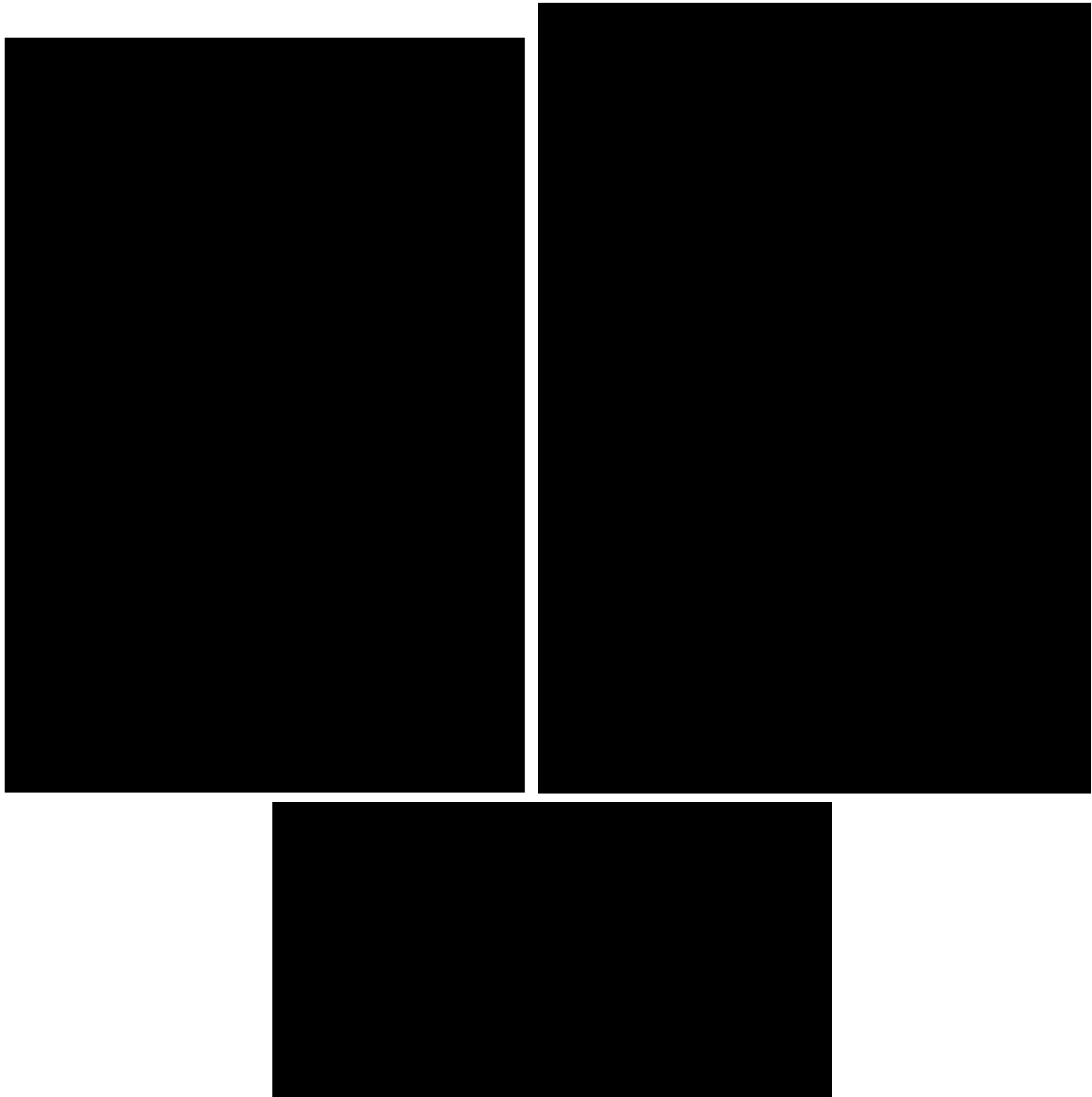
(h) S s - C 4 (EW)

第 5.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (8/8)

第 5.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (8/8)

(h) S s - C 4 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



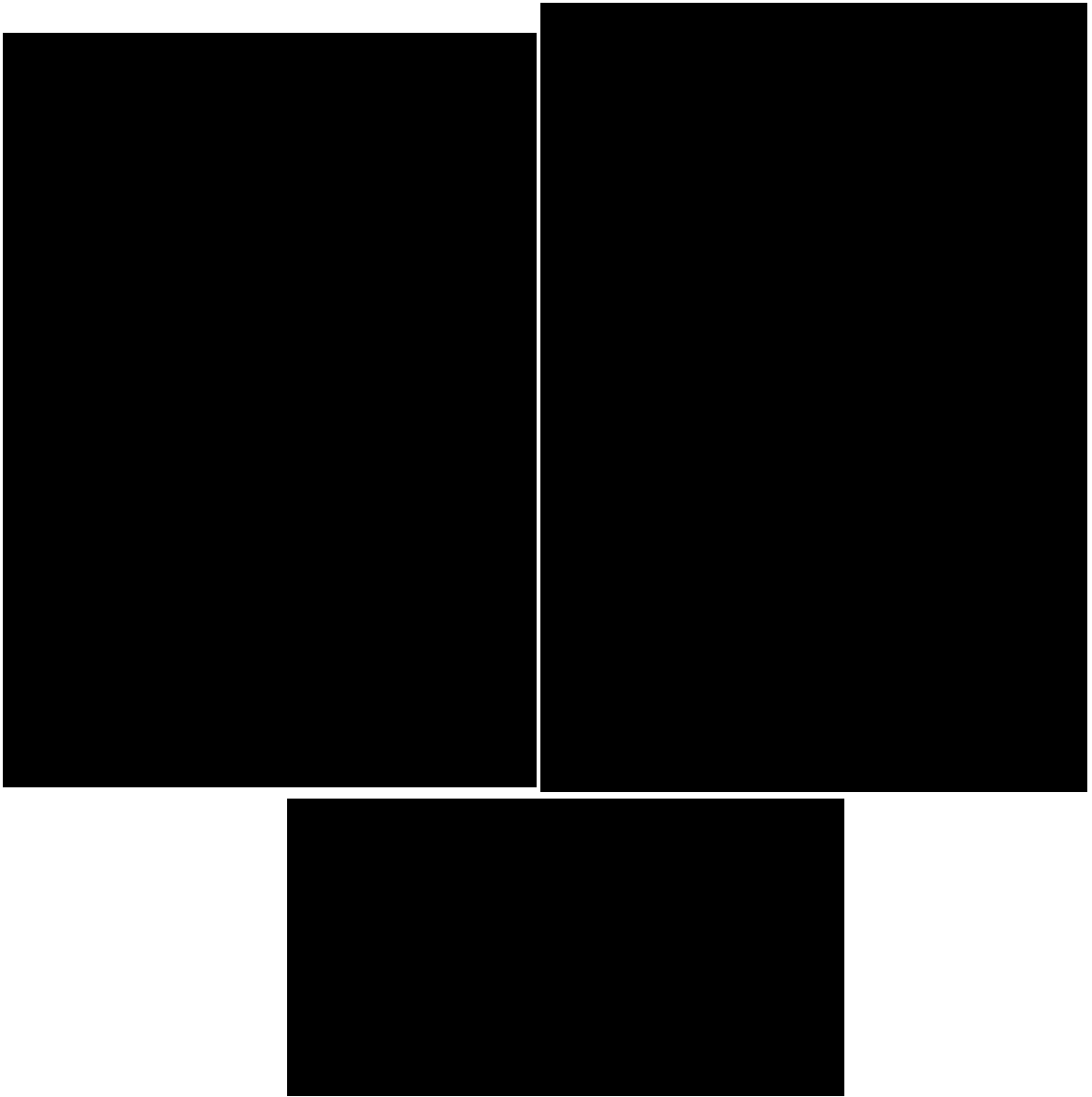
(a) S s - A (V)

第 5.3-9 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (1/5)

第 5.3-9 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (1/5)

(a) S s - A (V)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



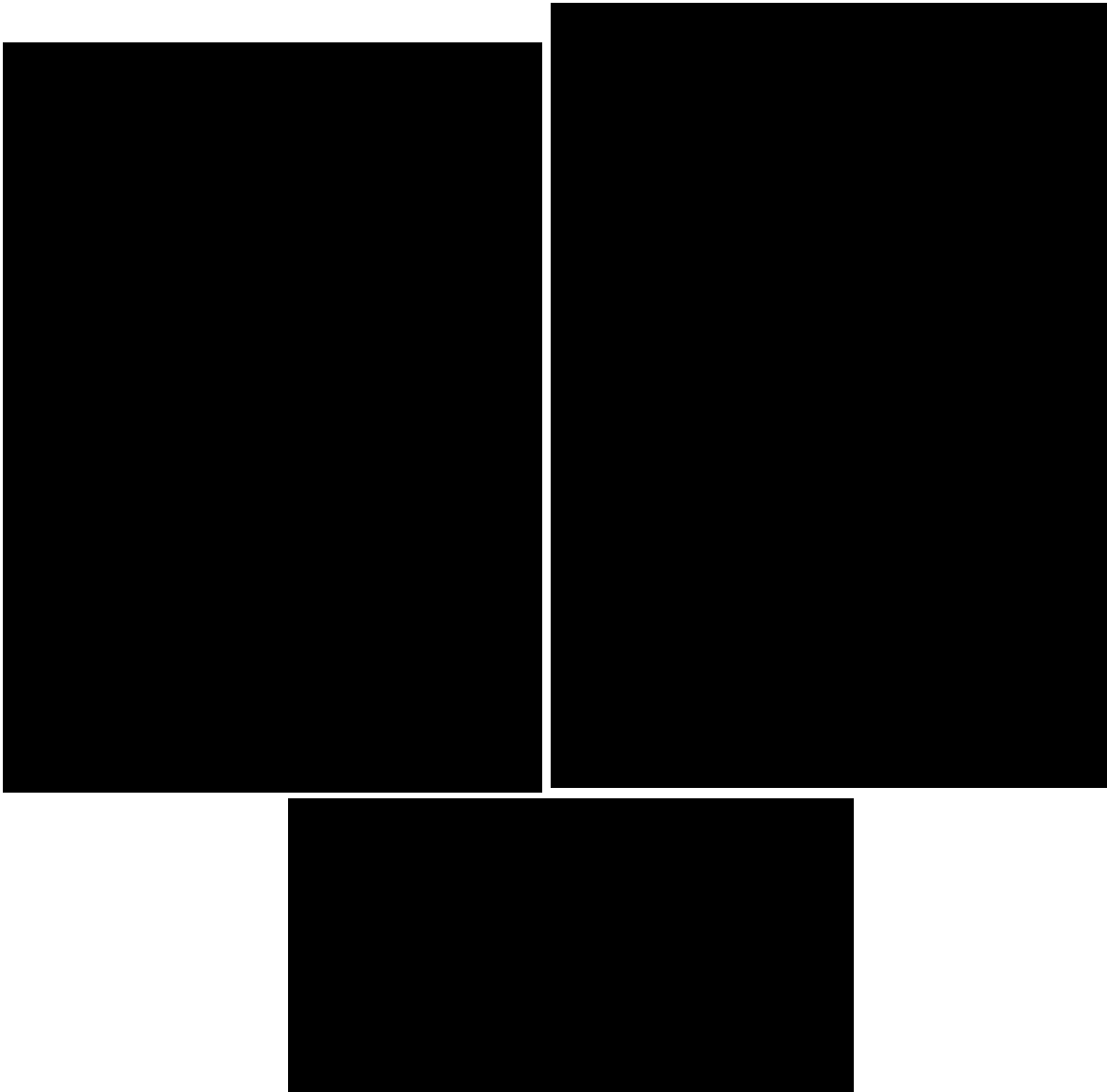
(b) S s - B 2 (UD)

第 5.3-9 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (2/5)

第 5.3-9 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (2/5)

(b) S s - B 2 (UD)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



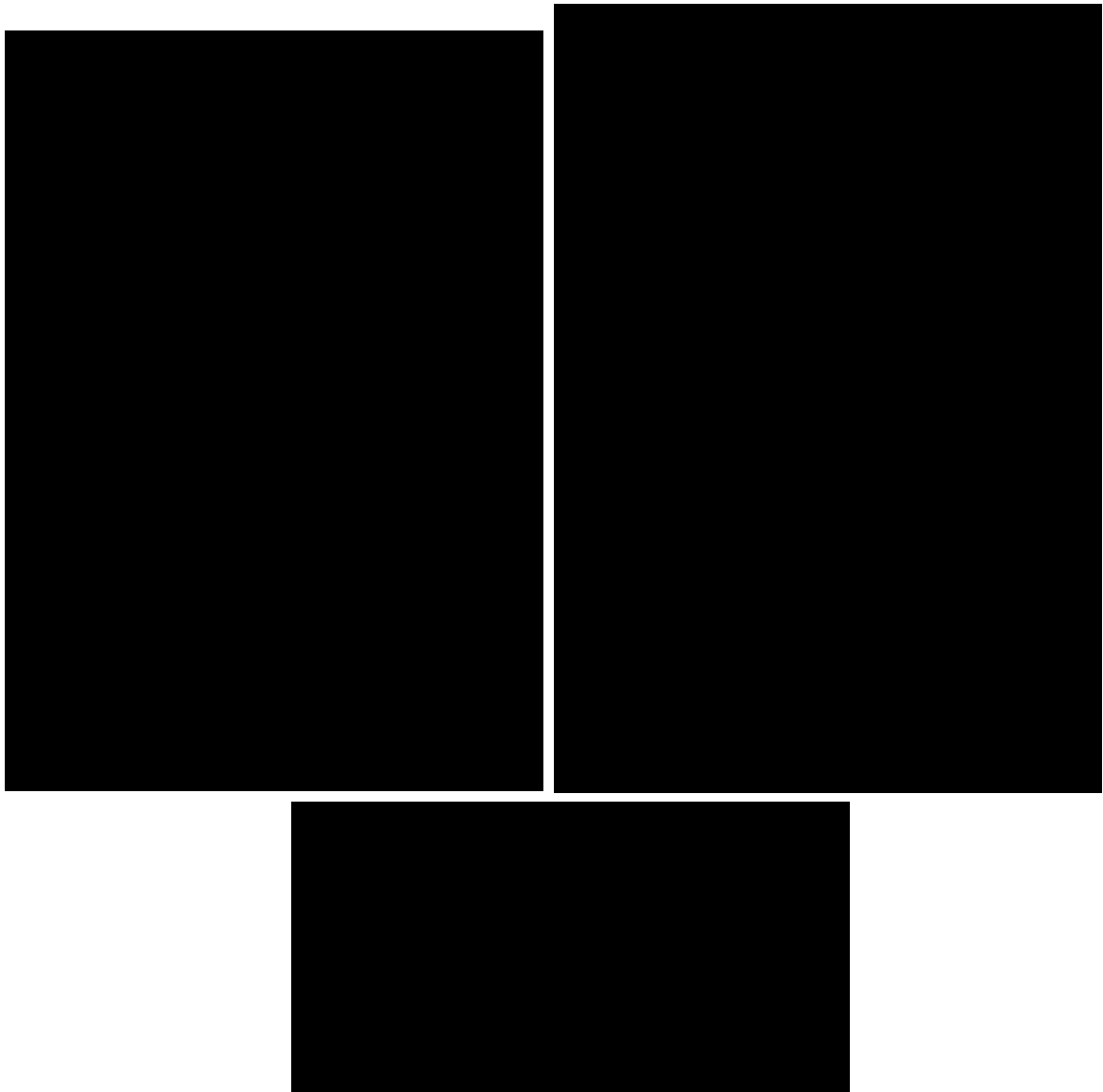
(c) S s - B 3 (UD)

第 5.3-9 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (3/5)

第 5.3-9 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (3/5)

(c) S s - B 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



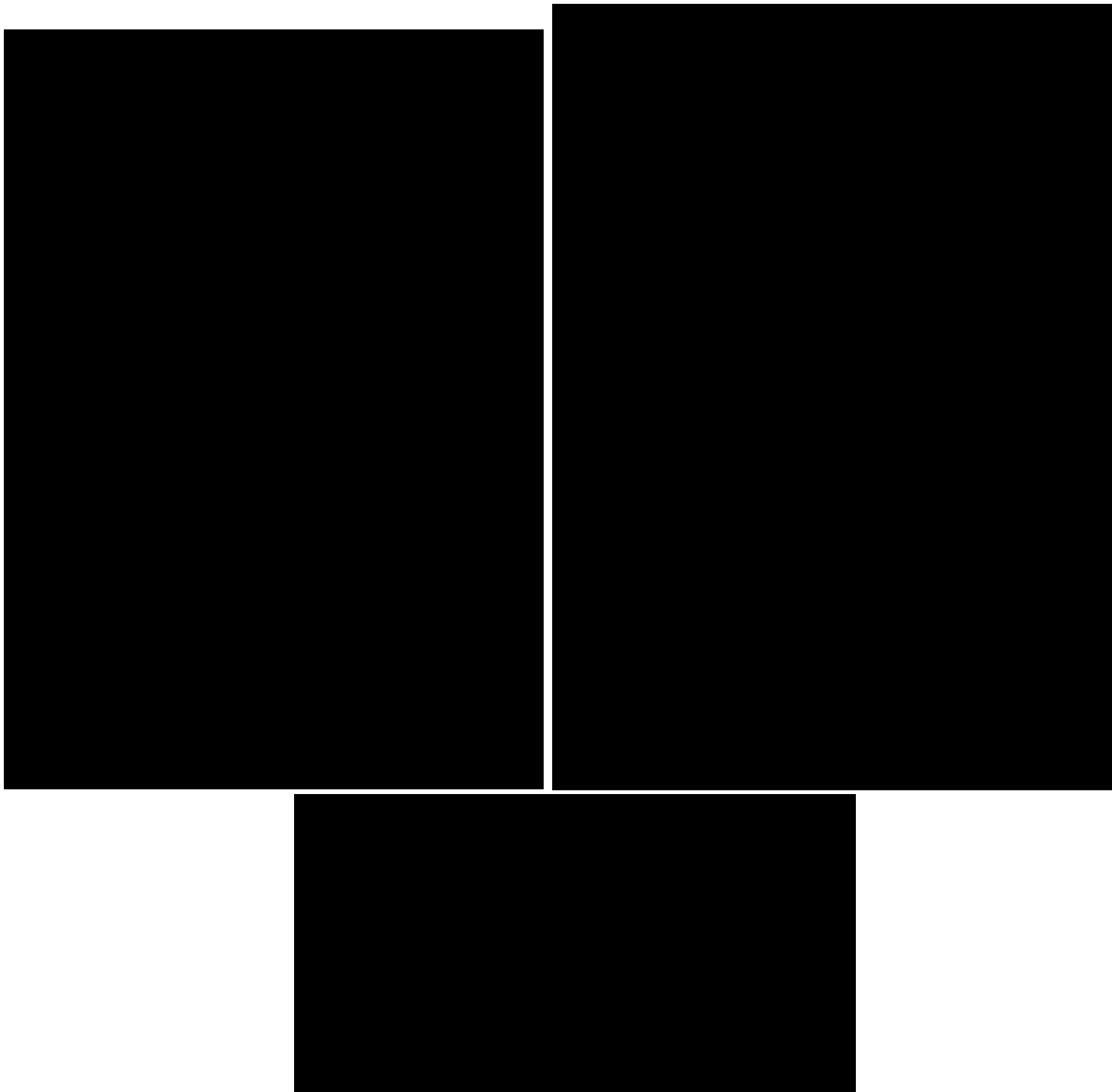
(d) S s - C 1 (UD)

第 5.3-9 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (4/5)

第 5.3-9 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (4/5)

(d) S s - C 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



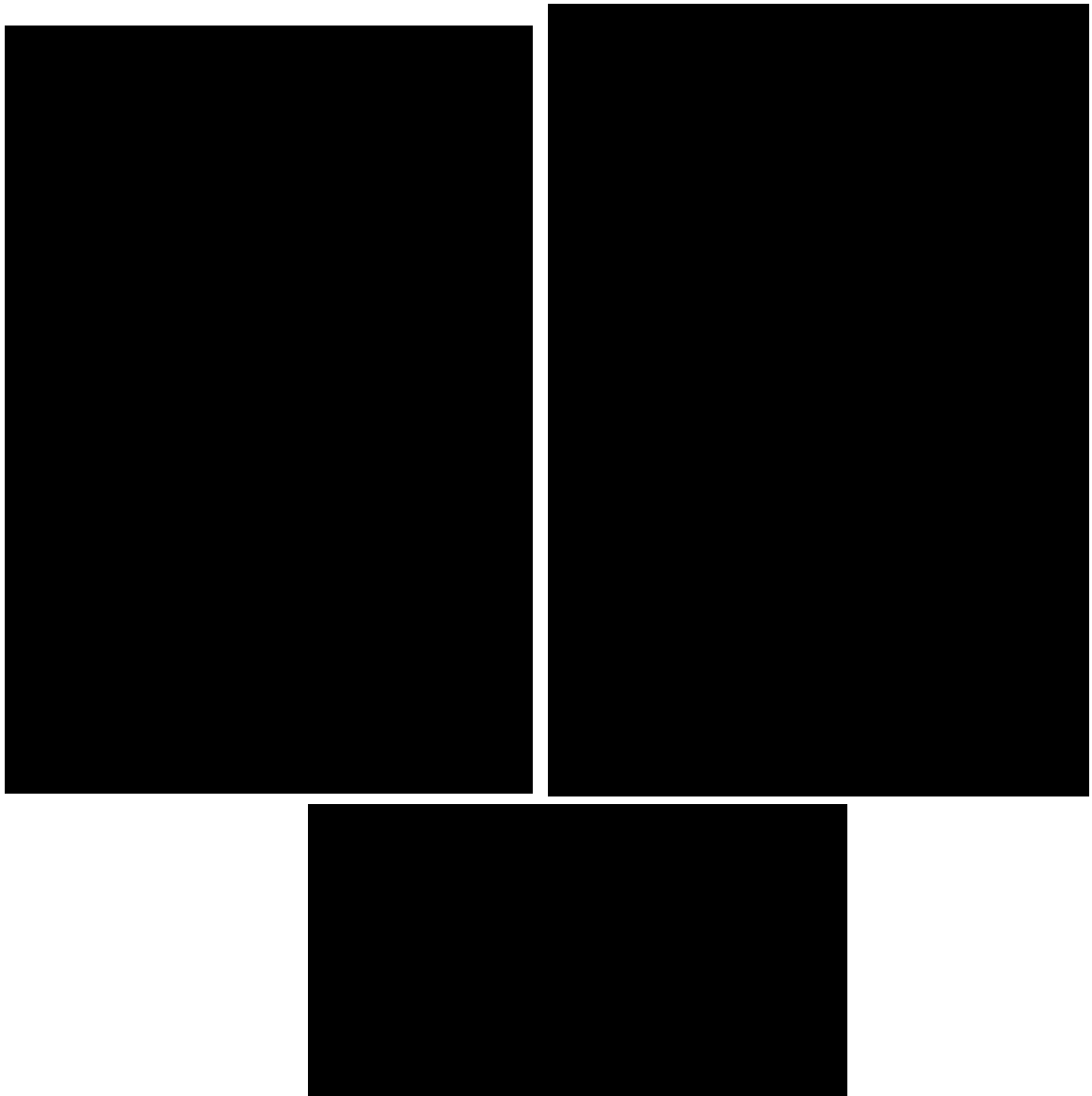
(e) S s - C 3 (UD)

第 5.3-9 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (5/5)

第 5.3-9 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (5/5)

(e) S s - C 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



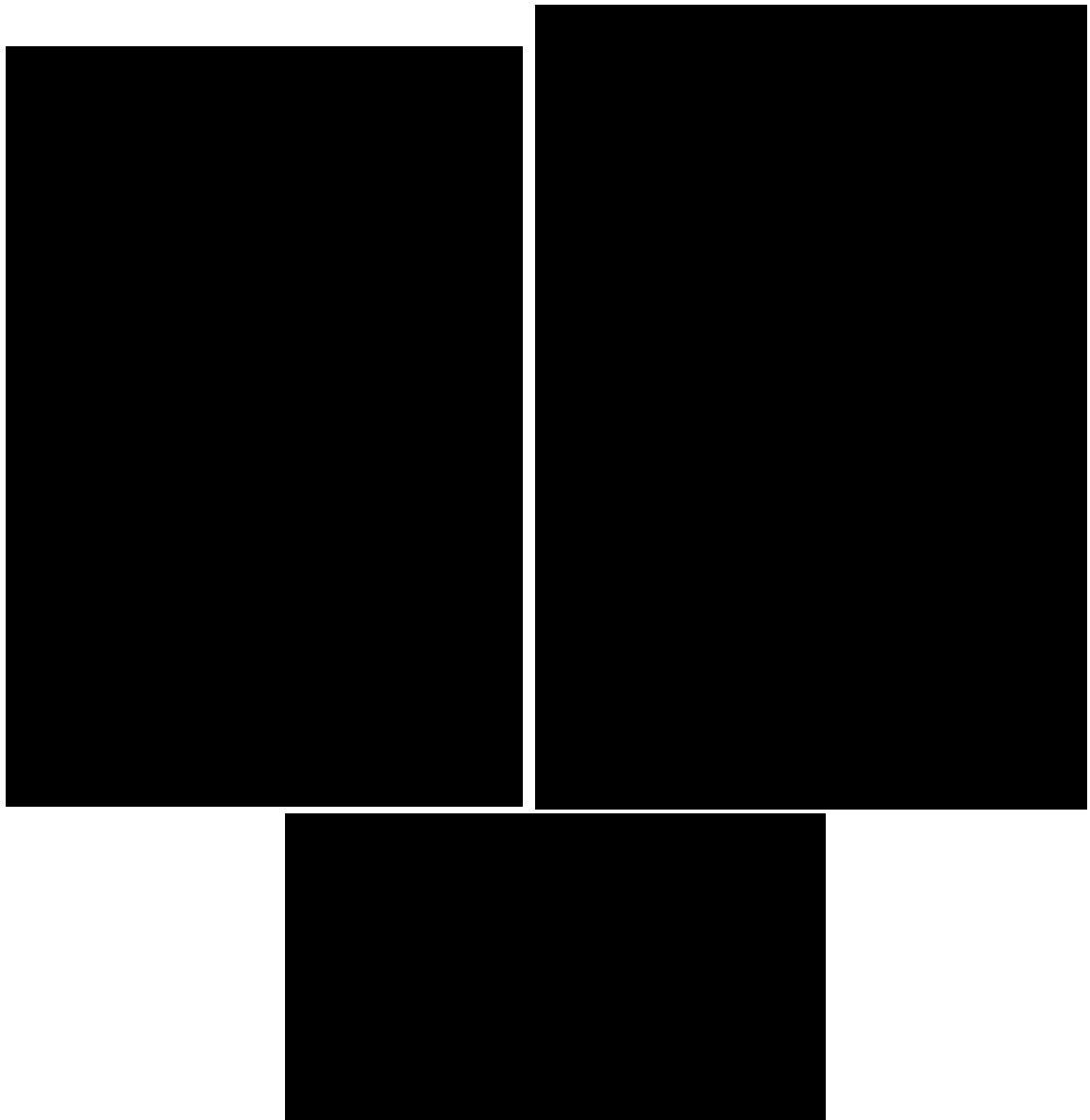
(a) S s - A (V)

第 5.3-10 図 最大応答変位 (鉛直方向) (1/5)

第 5.3-10 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (1/5)

(a) S s - A (V)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



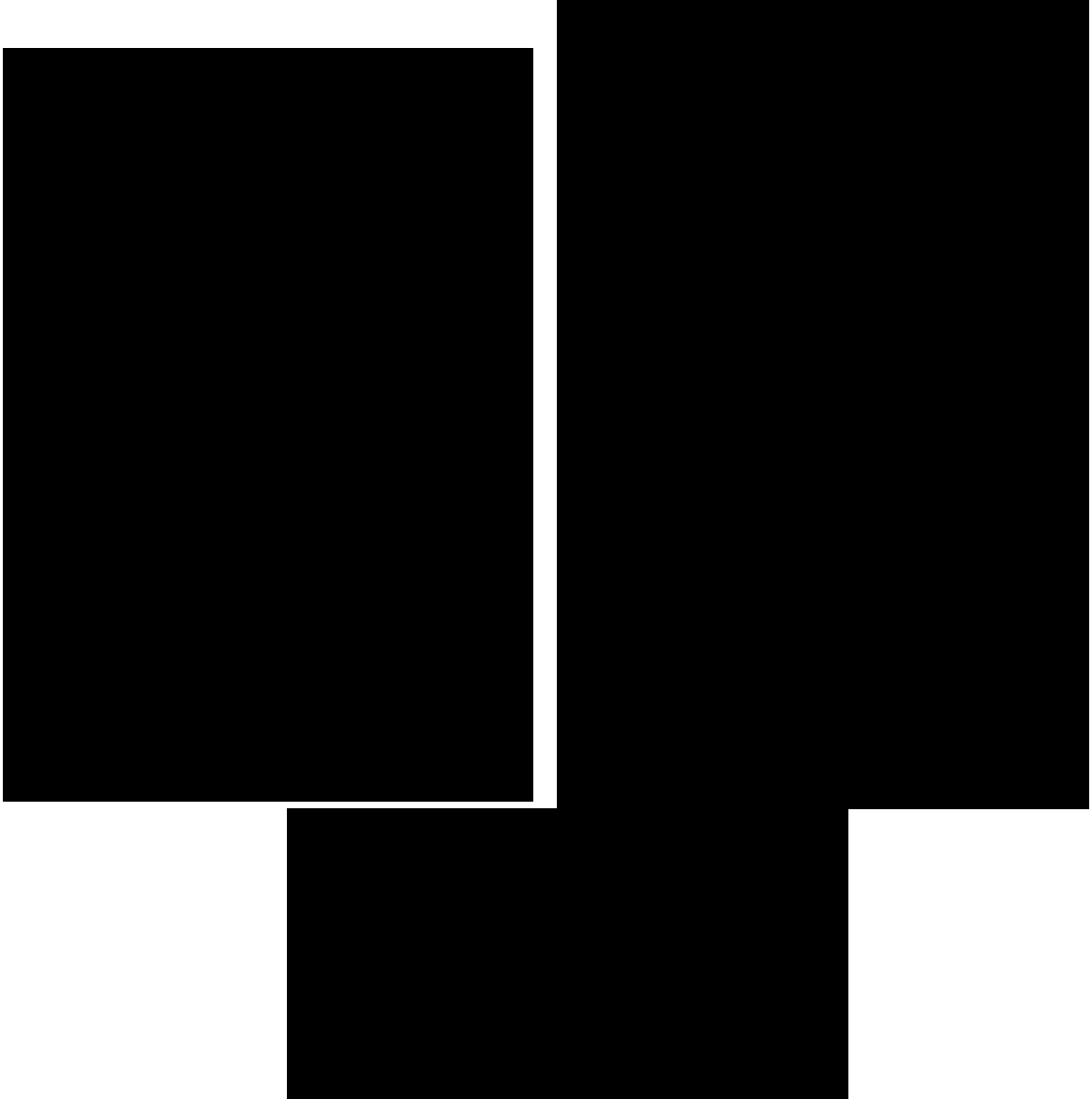
(b) S s - B 2 (UD)

第 5.3-10 図 最大応答変位 (鉛直方向) (2/5)

第 5.3-10 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (2/5)

(b) S s - B 2 (UD)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



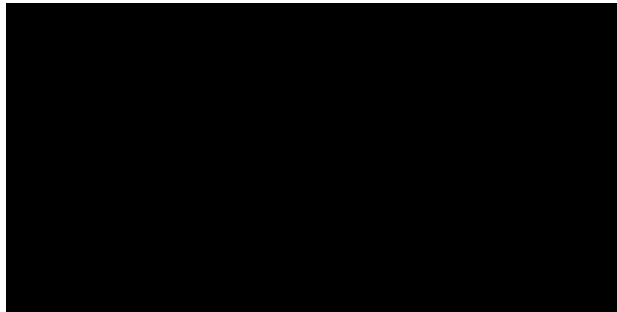
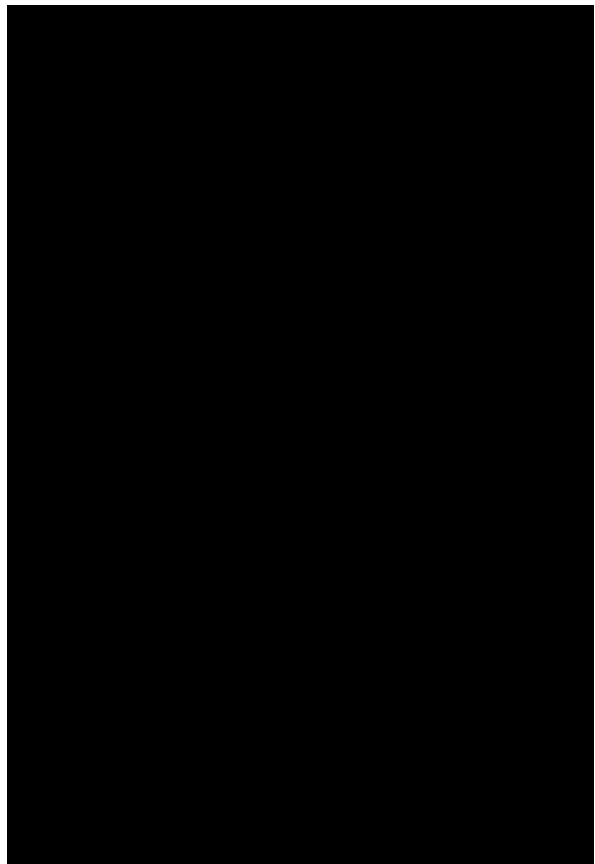
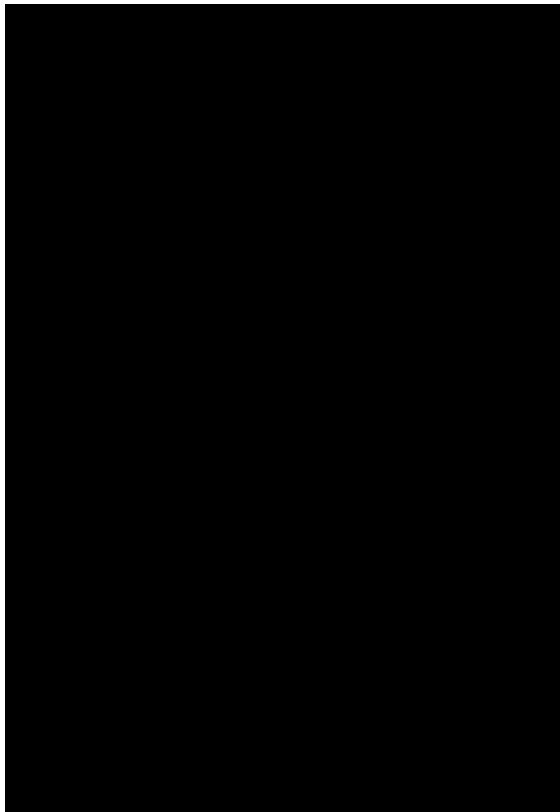
(c) S s - B 3 (UD)

第 5.3-10 図 最大応答変位 (鉛直方向) (3/5)

第 5.3-10 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (3/5)

(c) S s - B 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



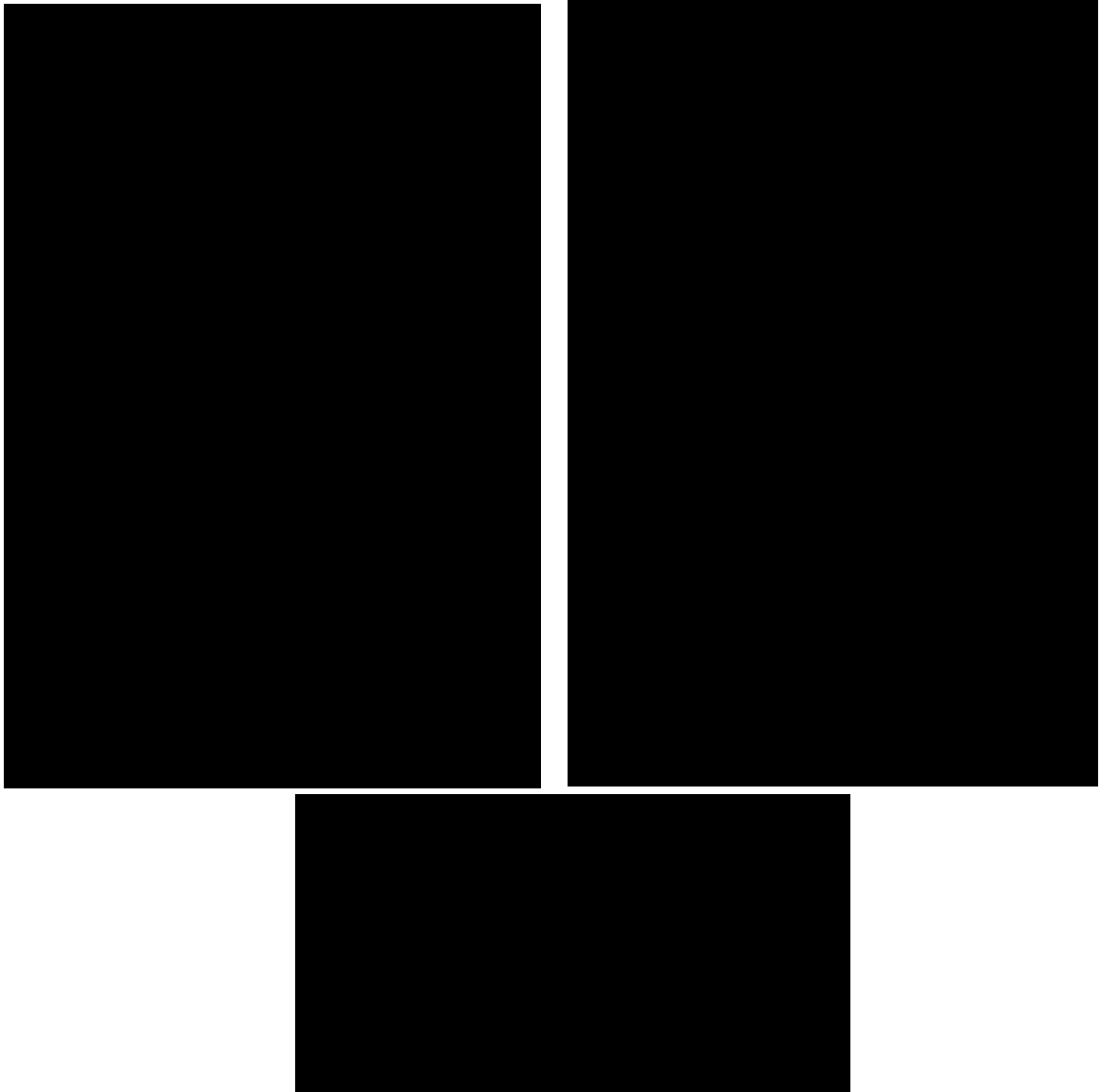
(d) S s - C 1 (UD)

第 5.3-10 図 最大応答変位 (鉛直方向) (4/5)

第 5.3-10 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (4/5)

(d) S s - C 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



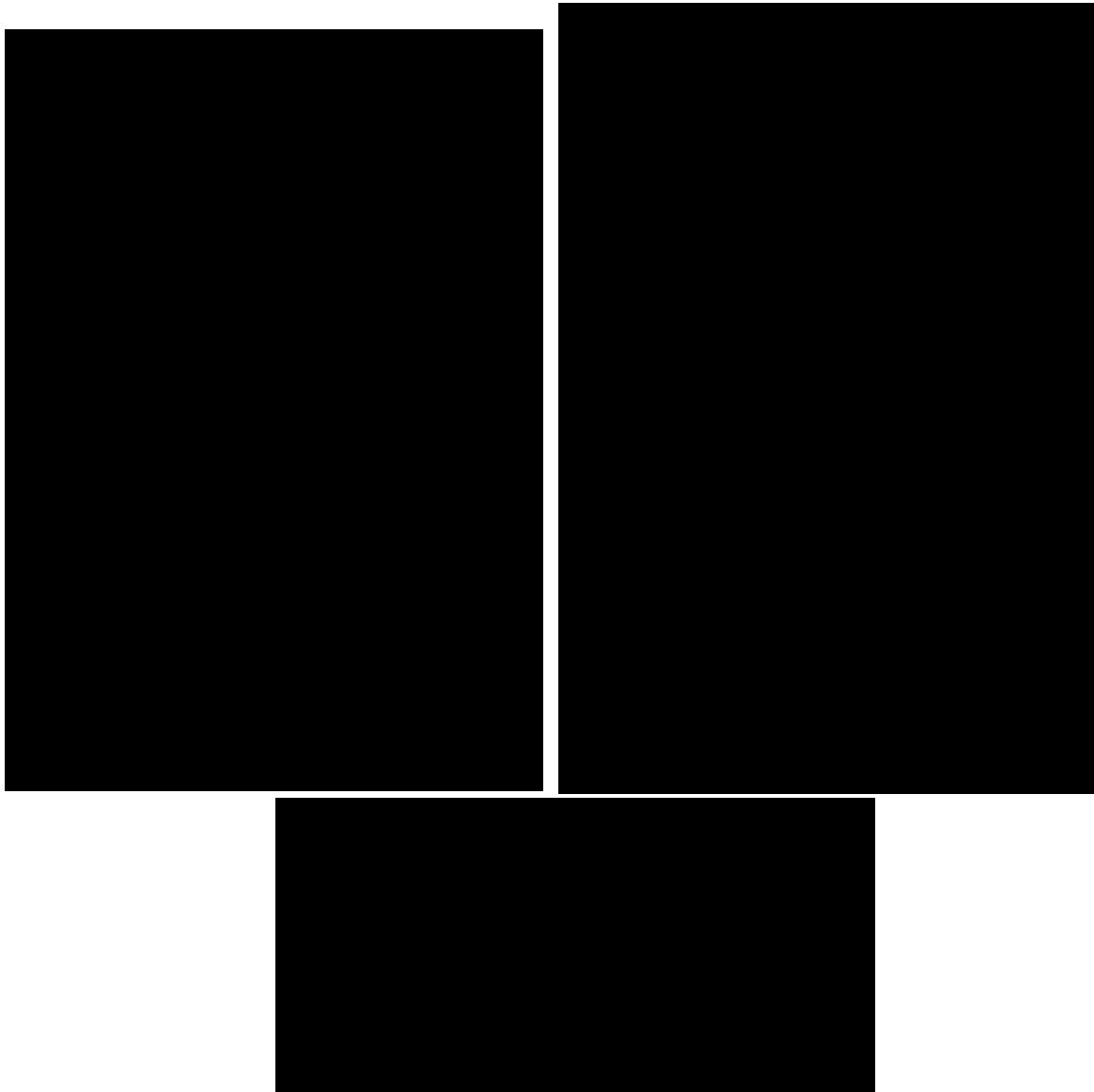
(e) S s - C 3 (UD)

第 5.3-10 図 最大応答変位 (鉛直方向) (5/5)

第 5.3-10 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (5/5)

(e) S s - C 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



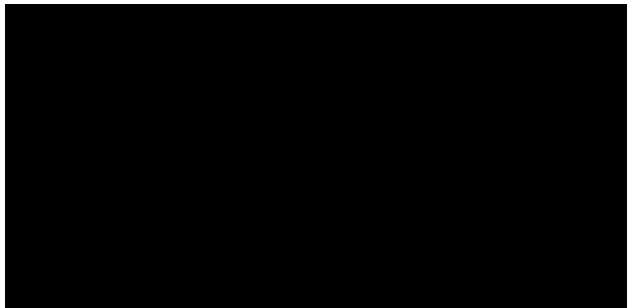
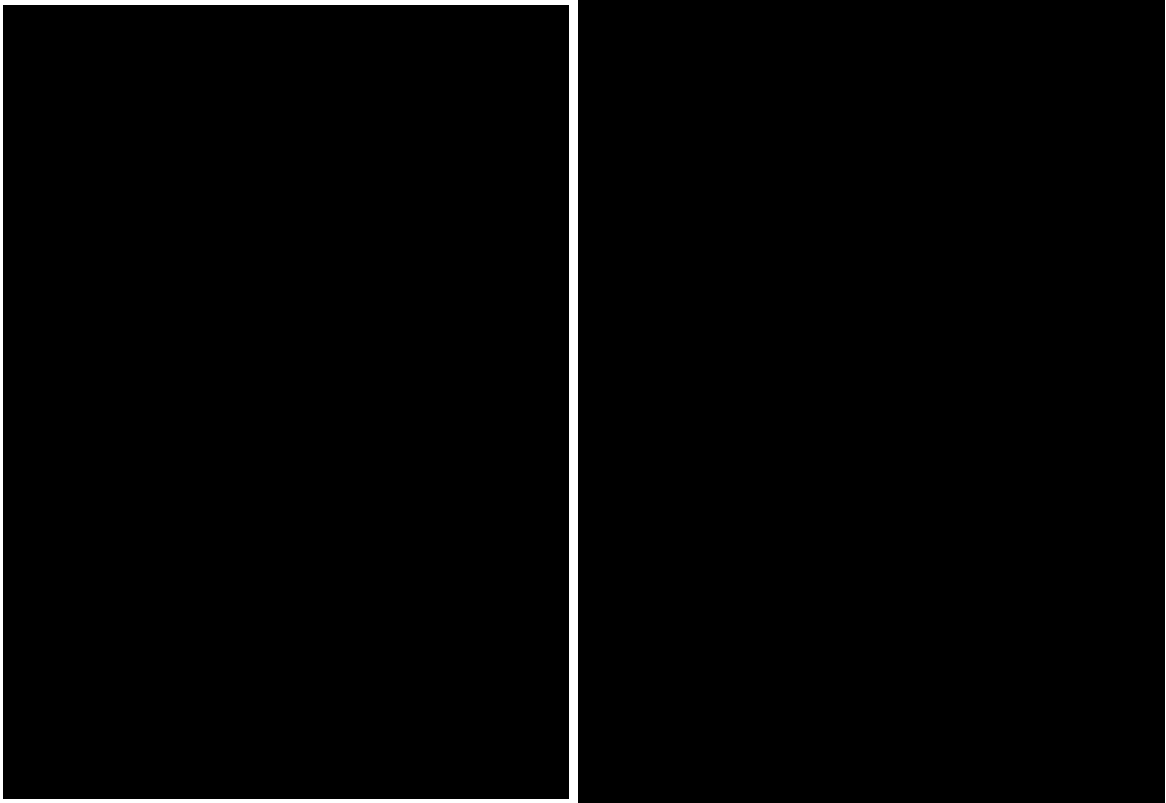
(a) S s - A (V)

第 5.3-11 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (1/5)

第 5.3-11 表 最大応答軸力一覧表 (鉛直方向) (1/5)

(a) S s - A (V)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ($\times 10^3$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted data]				



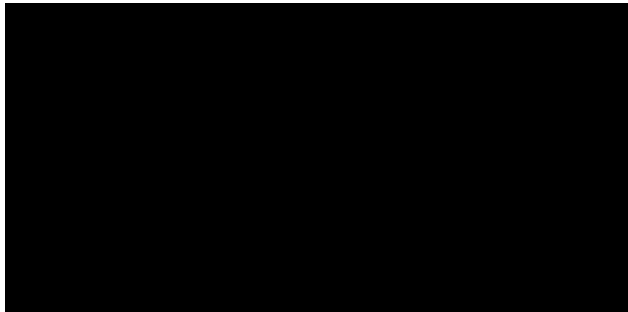
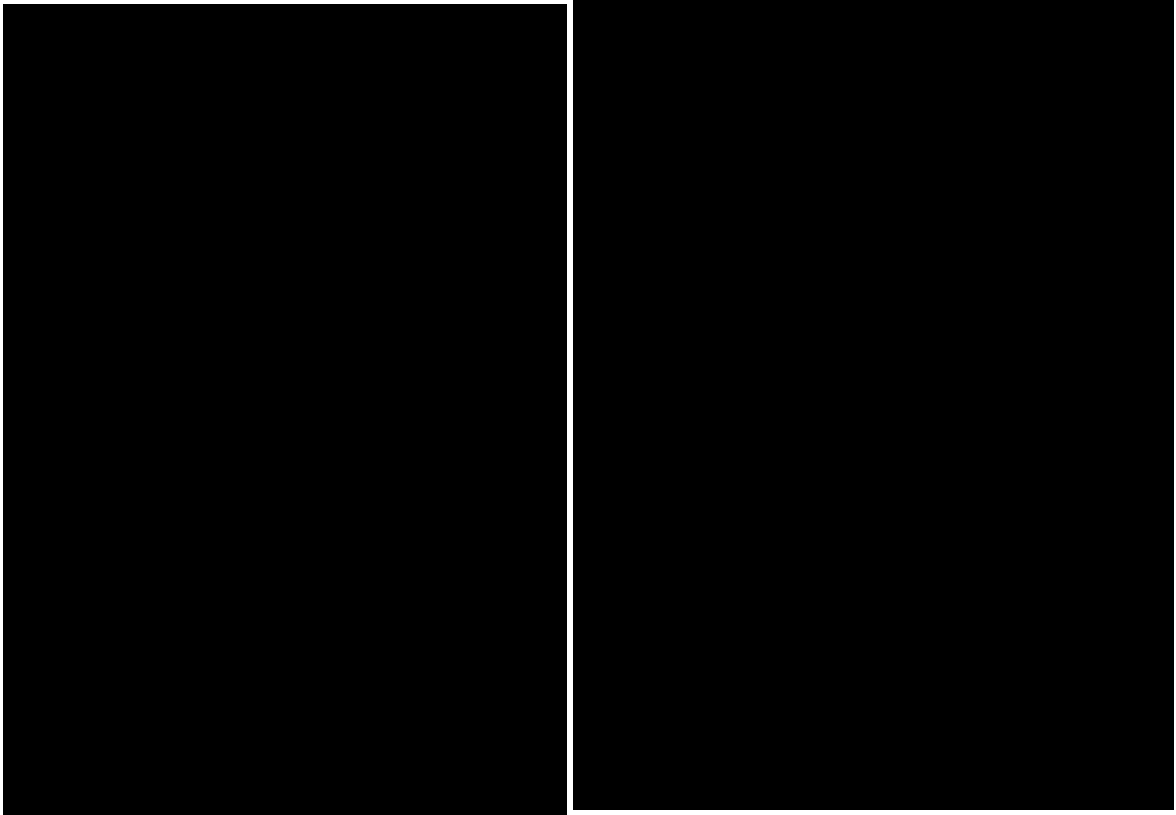
(b) S s - B 2 (UD)

第 5.3-11 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (2/5)

第 5.3-11 表 最大応答軸力一覧表 (鉛直方向) (2/5)

(b) S s - B 2 (UD)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ($\times 10^3 \text{kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted data]				



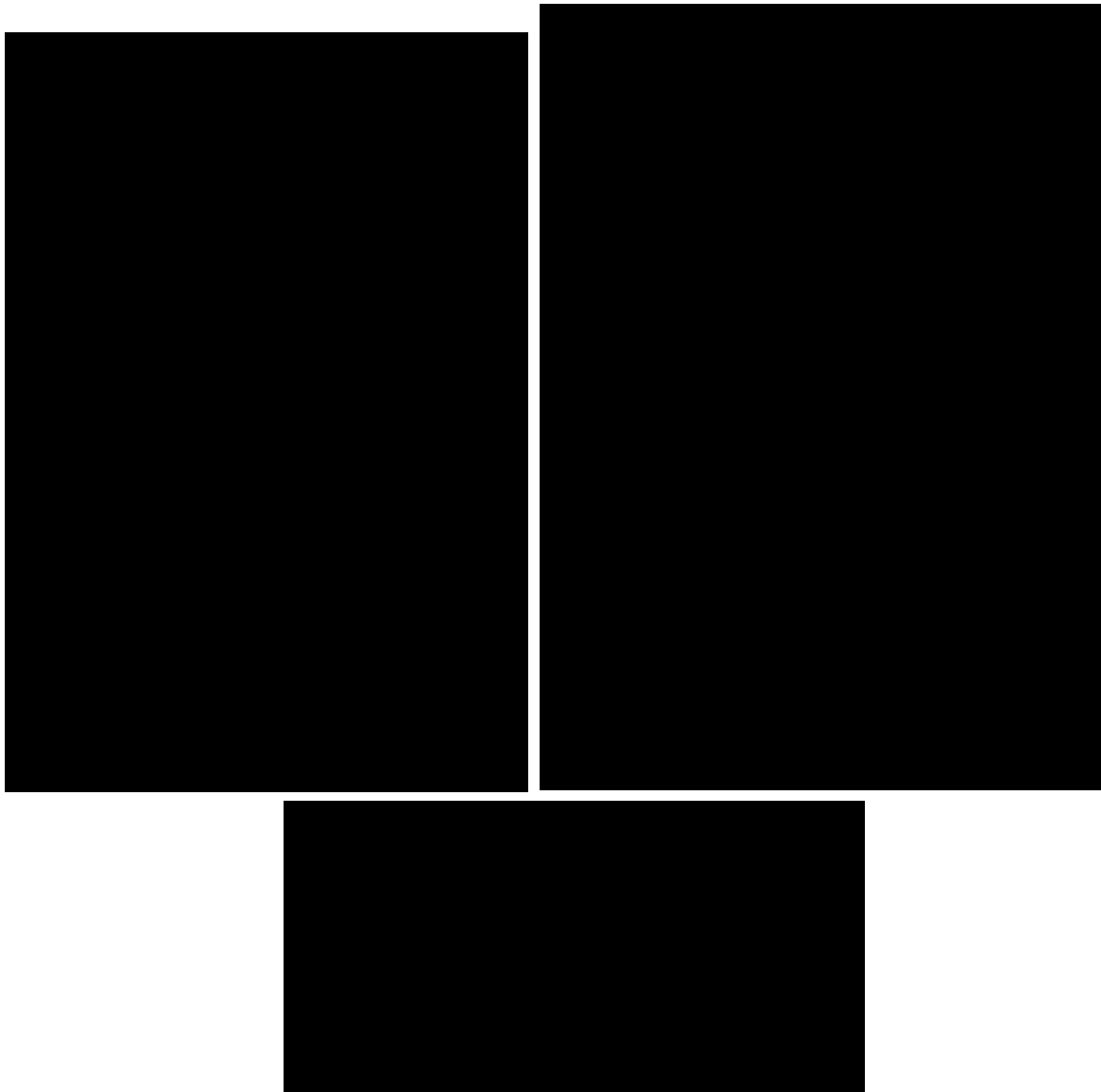
(c) S s - B 3 (UD)

第 5.3-11 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (3/5)

第 5.3-11 表 最大応答軸力一覧表 (鉛直方向) (3/5)

(c) S s - B 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ($\times 10^3 \text{kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



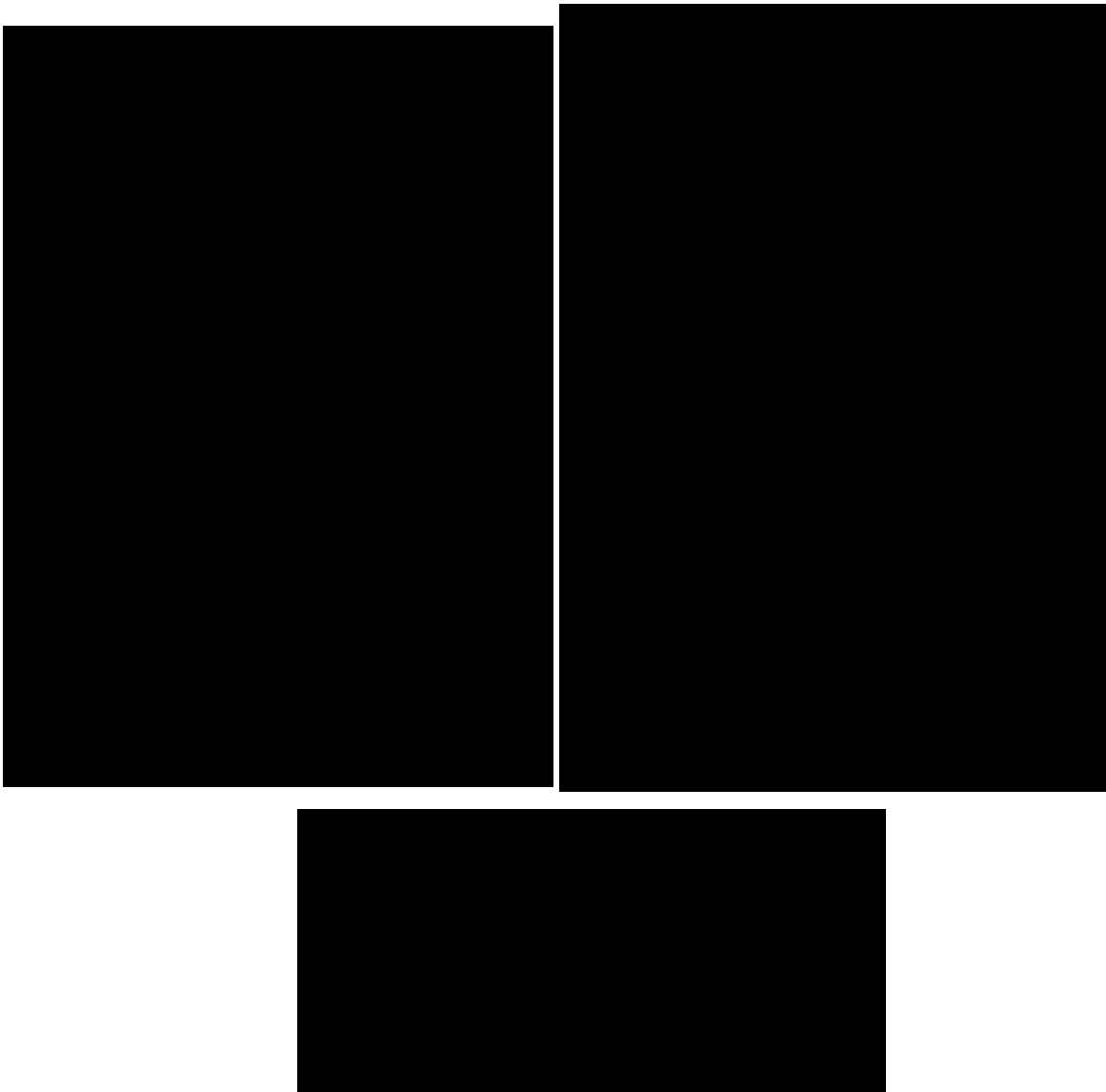
(d) S s - C 1 (UD)

第 5.3-11 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (4/5)

第 5.3-11 表 最大応答軸力一覧表 (鉛直方向) (4/5)

(d) S s - C 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 (×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



(e) S s - C 3 (UD)

第 5.3-11 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (5/5)

第 5.3-11 表 最大応答軸力一覧表 (鉛直方向) (5/5)

(e) S s - C 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 (×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

第 5.3-12 表 浮上り検討 (基準地震動 S_s , ケース No. 1)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A (H)			
S_s -B2 (NS)			
S_s -B3 (NS)			
S_s -C1 (NSEW)			
S_s -C3 (NS)			
S_s -C3 (EW)			
S_s -C4 (NS)			
S_s -C4 (EW)			

(b)EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A (H)			
S_s -B2 (EW)			
S_s -B3 (EW)			
S_s -C1 (NSEW)			
S_s -C3 (NS)			
S_s -C3 (EW)			
S_s -C4 (NS)			
S_s -C4 (EW)			

第 5.3-13 表 浮上り検討 (基準地震動 S_s , ケース No.2)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A (H)			
S_s -B2 (NS)			
S_s -B3 (NS)			
S_s -C1 (NSEW)			
S_s -C3 (NS)			
S_s -C3 (EW)			
S_s -C4 (NS)			
S_s -C4 (EW)			

(b)EW 方向

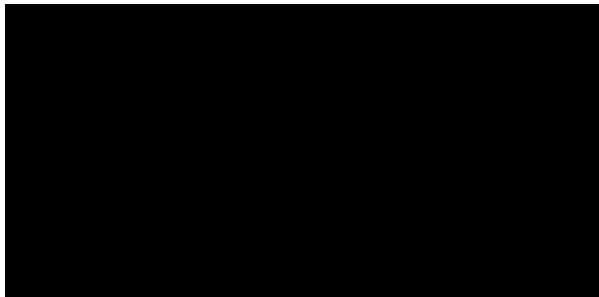
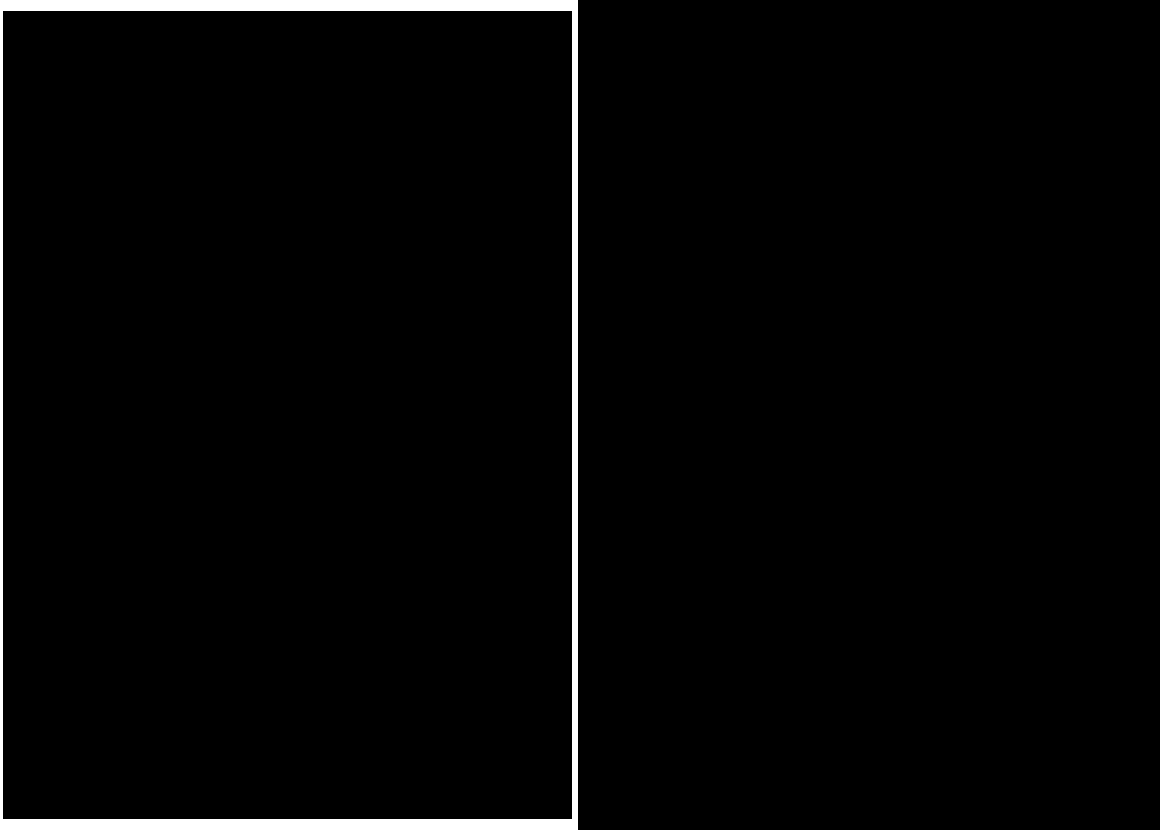
地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A (H)			
S_s -B2 (EW)			
S_s -B3 (EW)			
S_s -C1 (NSEW)			
S_s -C3 (NS)			
S_s -C3 (EW)			
S_s -C4 (NS)			
S_s -C4 (EW)			

第 5.3-14 表 最大接地圧（基準地震動 S_s ，ケース No. 1）

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -A	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
S _s -B2	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
S _s -B3	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
S _s -C1	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
S _s -C3 (NS)	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
S _s -C3 (EW)	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
S _s -C4 (NS)	NS	—	
	EW	—	
S _s -C4 (EW)	NS	—	
	EW	—	

第 5.3-15 表 最大接地圧（基準地震動 S_s ，ケース No.2）

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -A	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
S _s -B2	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
S _s -B3	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
S _s -C1	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
S _s -C3 (NS)	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
S _s -C3 (EW)	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
S _s -C4 (NS)	NS	—	
	EW	—	
S _s -C4 (EW)	NS	—	
	EW	—	



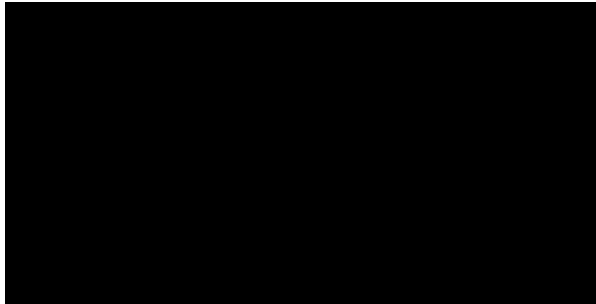
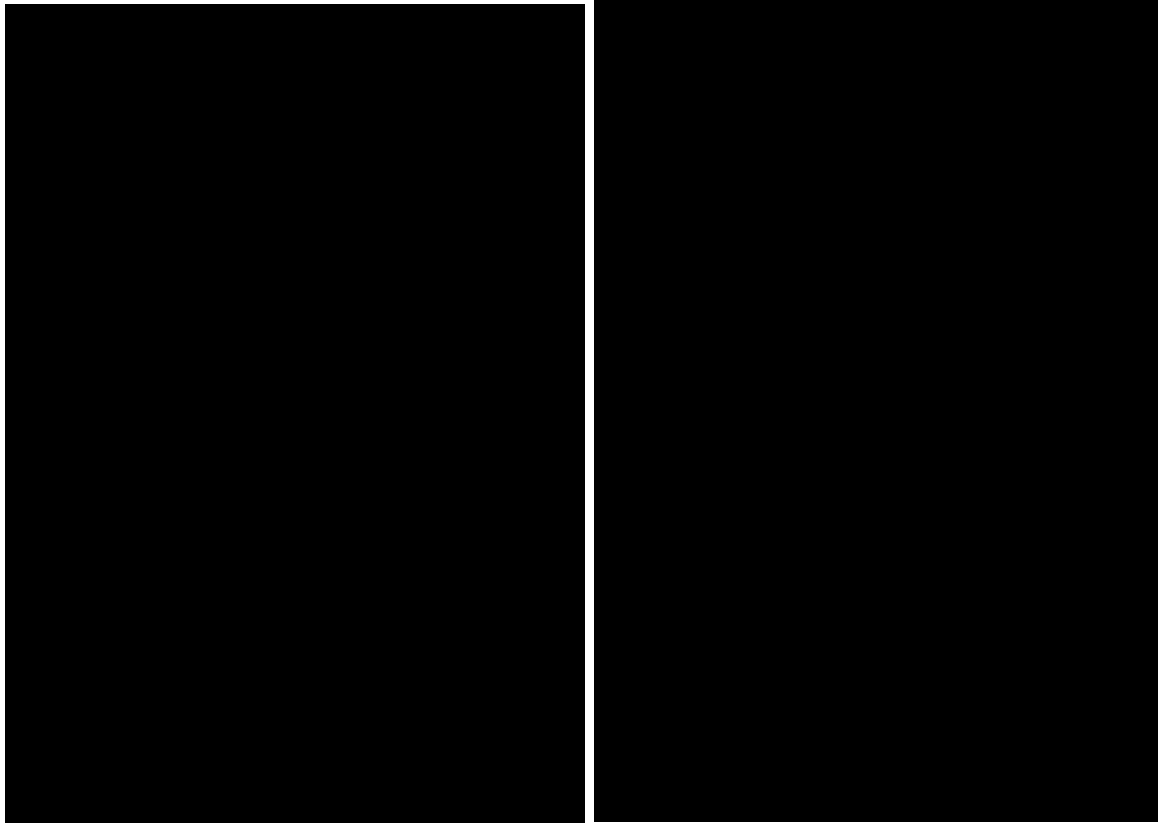
(a) S d - A (H)

第 5.3-12 図 最大応答加速度 (NS 方向) (1/5)

第 5.3-16 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (1/5)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



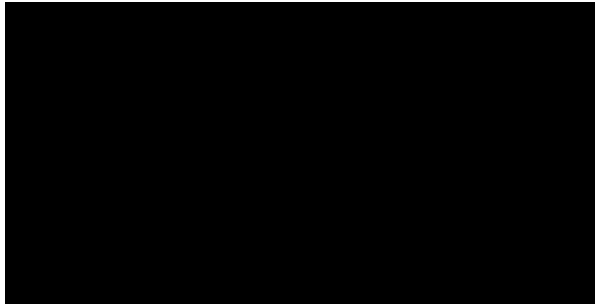
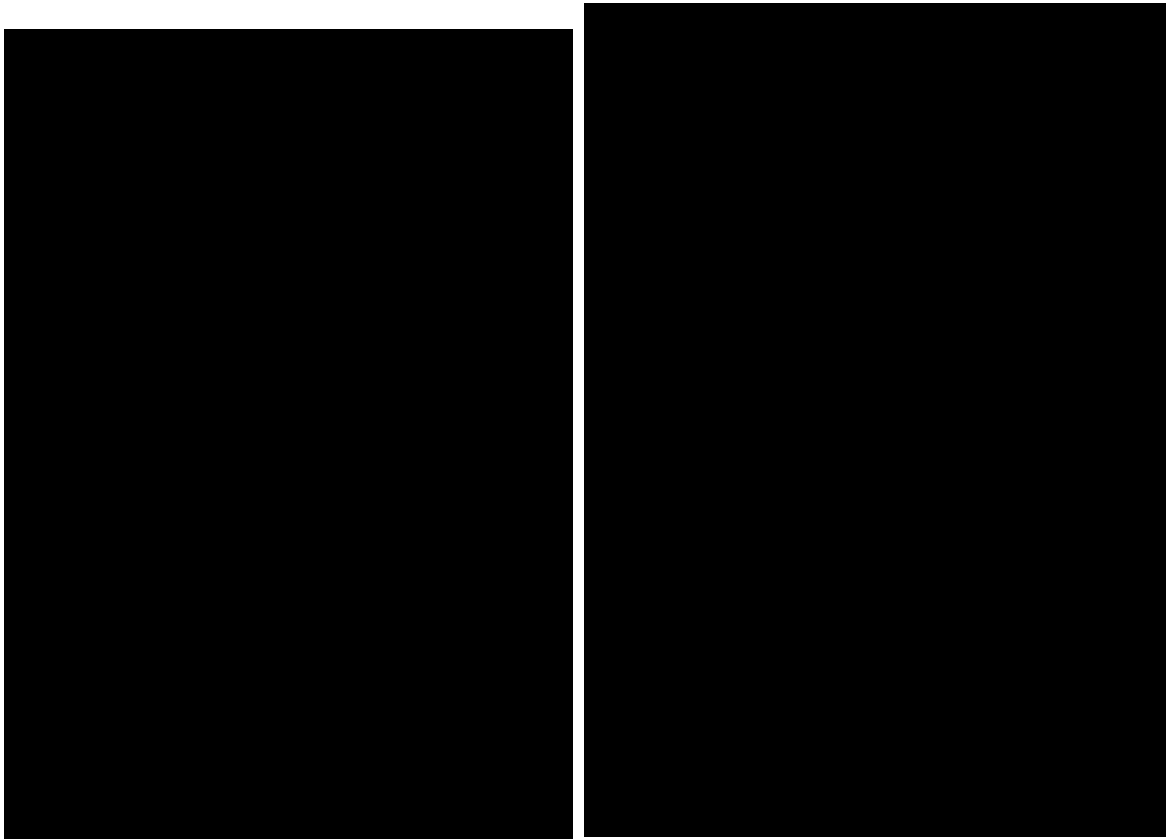
(b) S d - B 2 (N S)

第 5. 3-12 図 最大応答加速度 (NS 方向) (2/5)

第 5. 3-16 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (2/5)

(b) S d - B 2 (N S)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



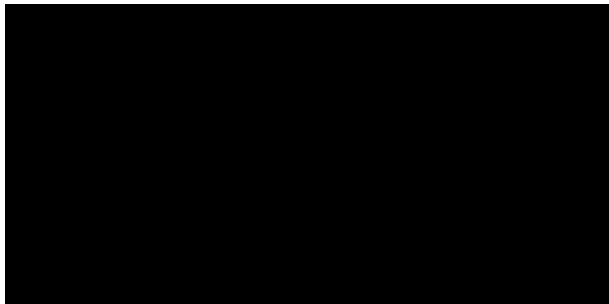
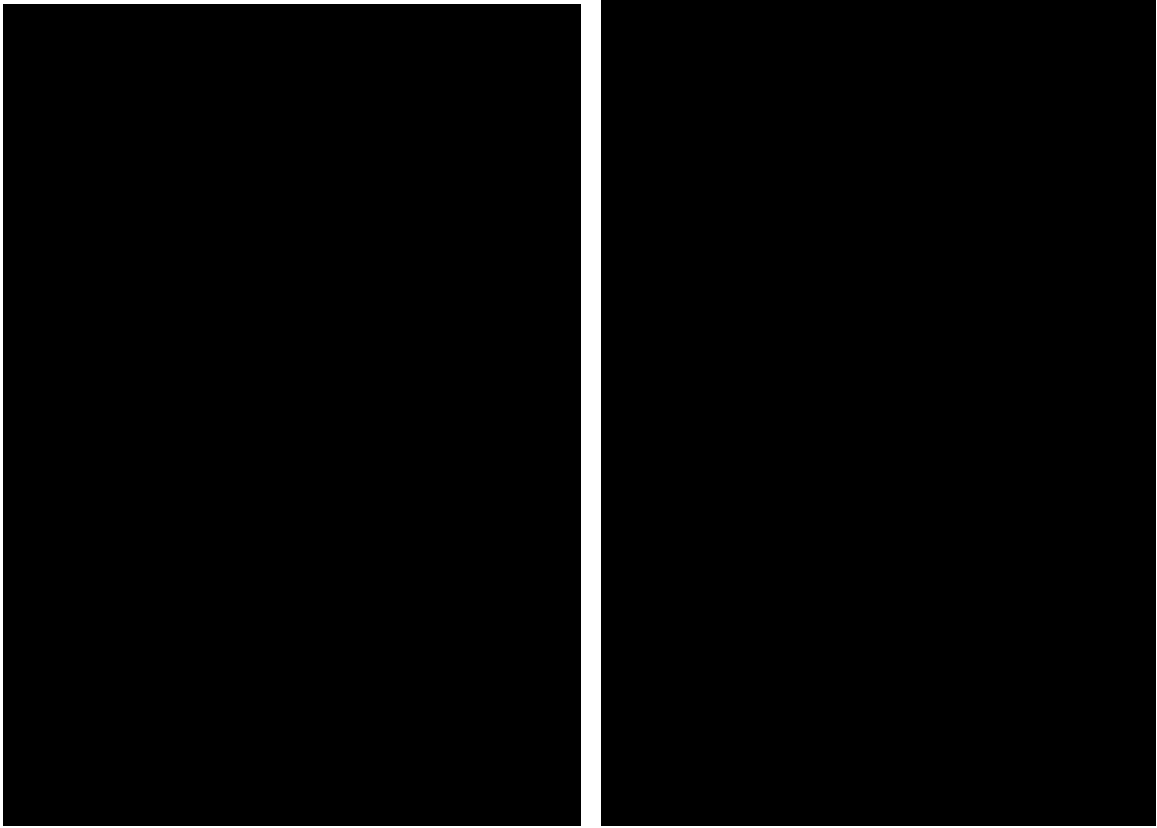
(c) S d - C 1 (N S E W)

第 5. 3-12 図 最大応答加速度 (NS 方向) (3/5)

第 5. 3-16 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (3/5)

(c) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



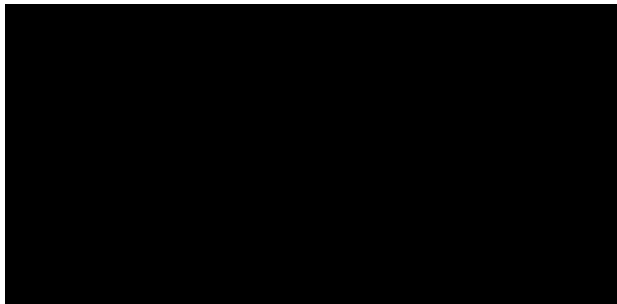
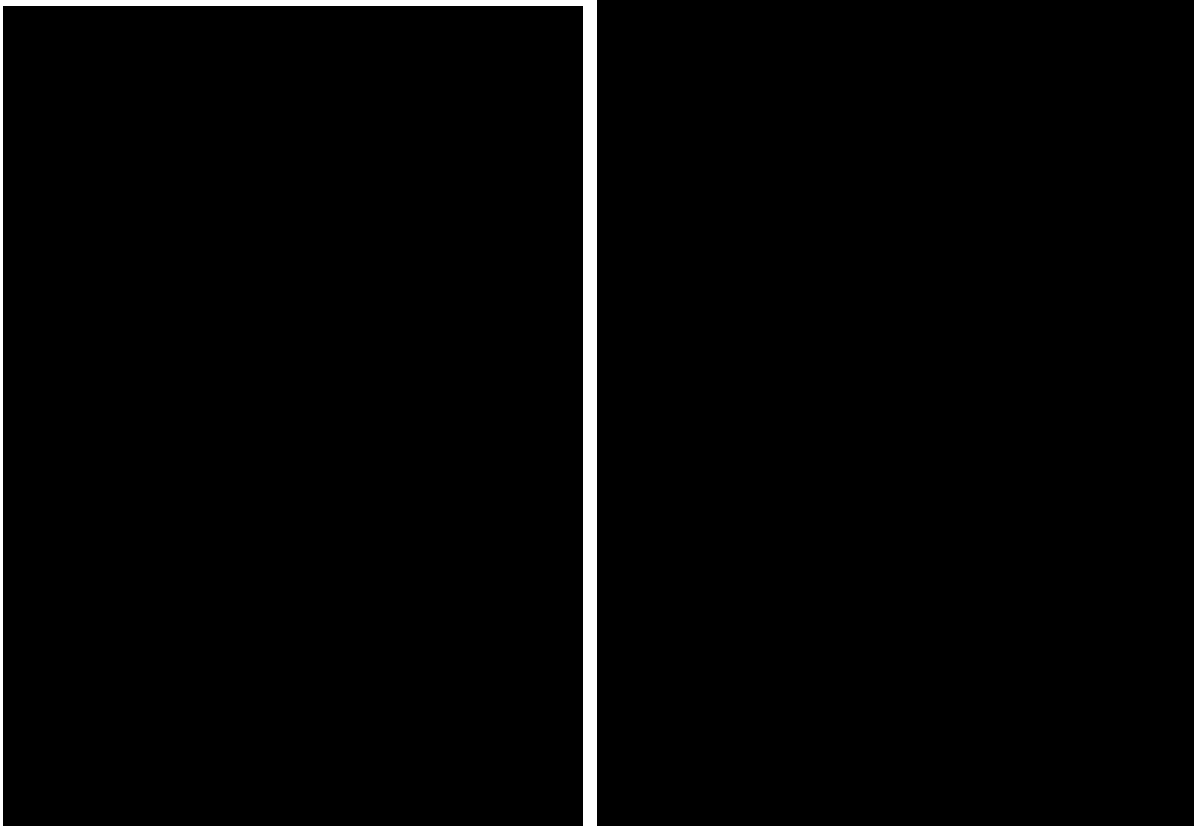
(d) S d - C 3 (N S)

第 5. 3-12 図 最大応答加速度 (NS 方向) (4/5)

第 5. 3-16 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (4/5)

(d) S d - C 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



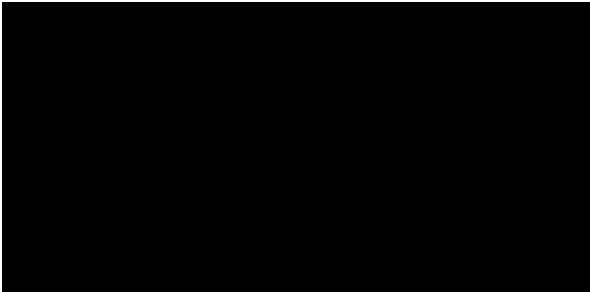
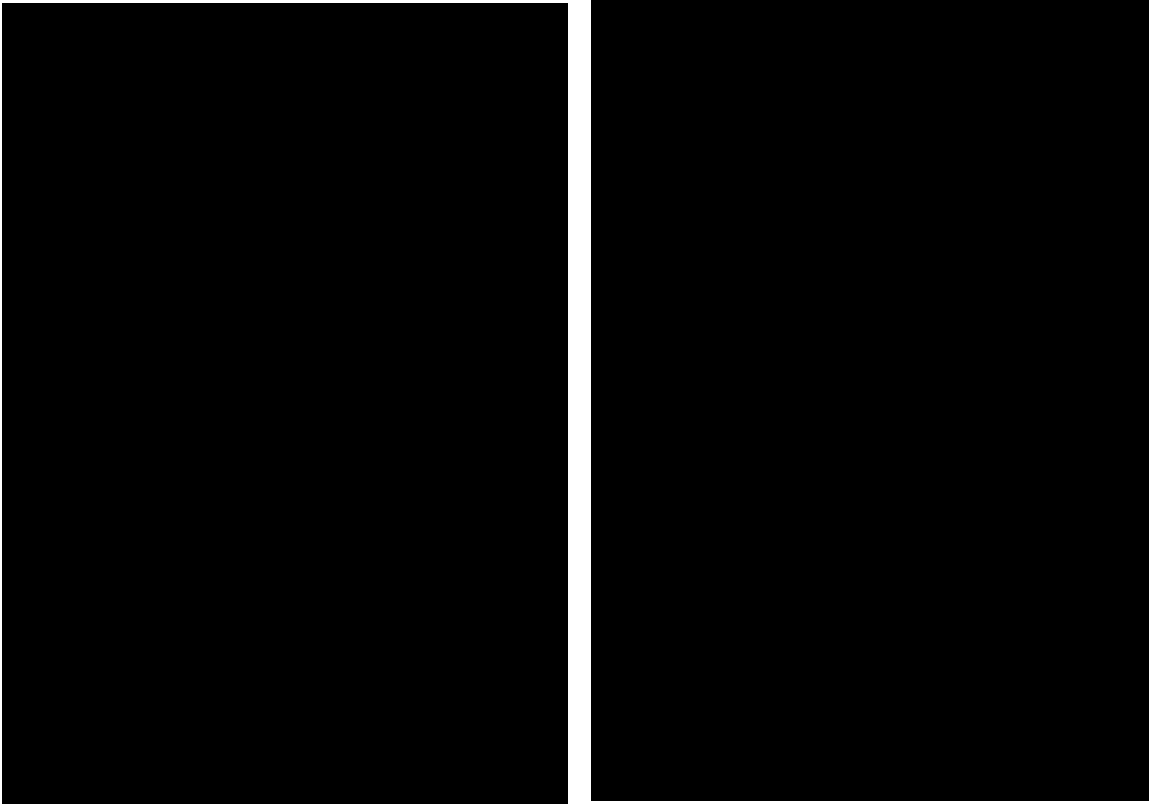
(e) S d - C 3 (E W)

第 5. 3-12 図 最大応答加速度 (NS 方向) (5/5)

第 5. 3-16 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (5/5)

(e) S d - C 3 (E W)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Table Content]				



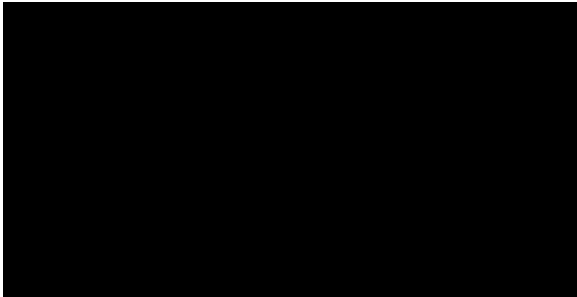
(a) S d - A (H)

第 5.3-13 図 最大応答変位 (NS 方向) (1/5)

第 5.3-17 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (1/5)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



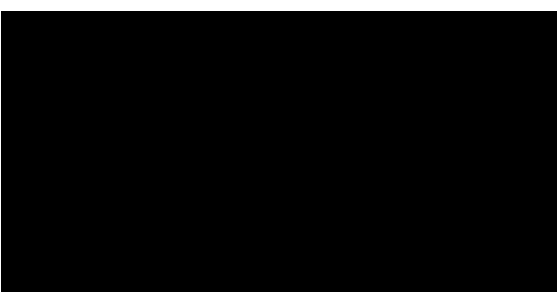
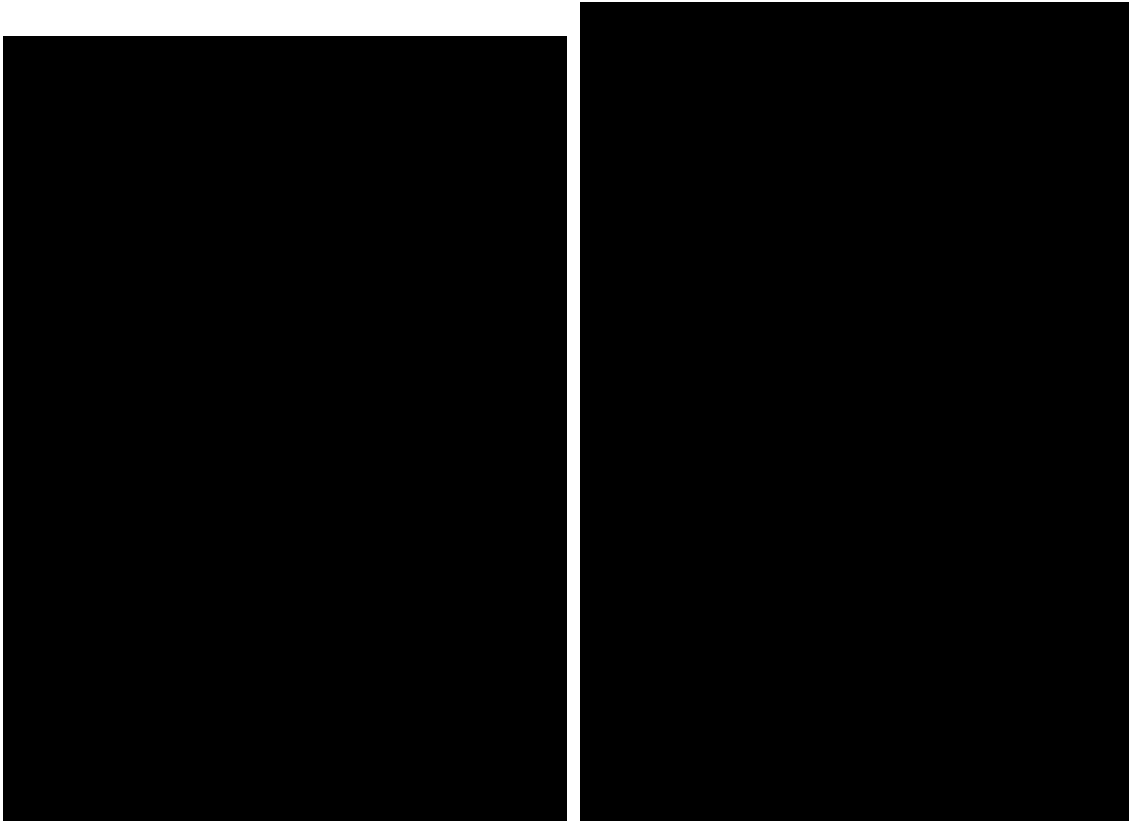
(b) S d - B 2 (N S)

第 5.3-13 図 最大応答変位 (NS 方向) (2/5)

第 5.3-17 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (2/5)

(b) S d - B 2 (N S)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted data]				



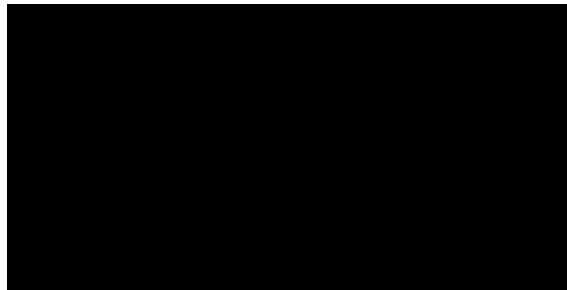
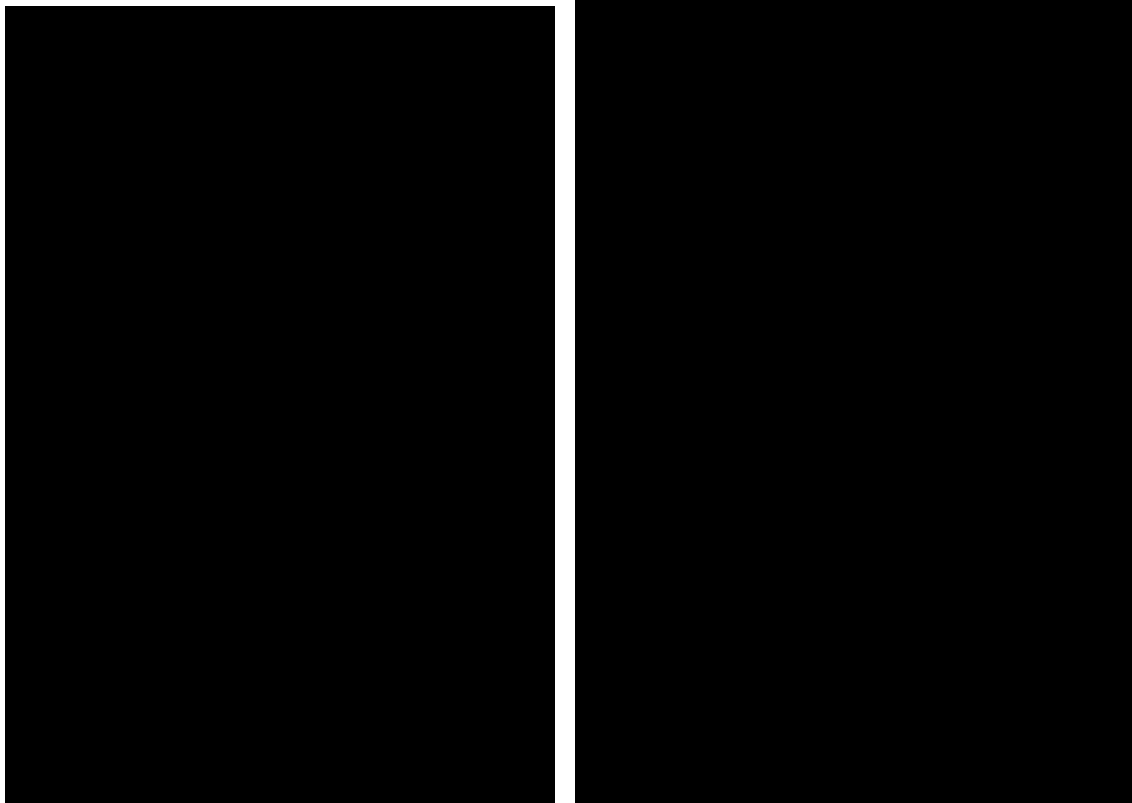
(c) S d - C 1 (N S E W)

第 5.3-13 図 最大応答変位 (NS 方向) (3/5)

第 5.3-17 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (3/5)

(c) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



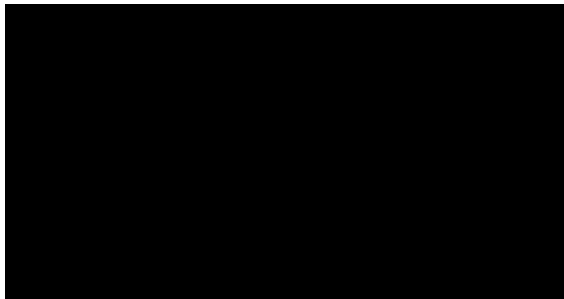
(d) S d - C 3 (N S)

第 5.3-13 図 最大応答変位 (NS 方向) (4/5)

第 5.3-17 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (4/5)

(d) S d - C 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



(e) S d - C 3 (E W)

第 5.3-13 図 最大応答変位 (NS 方向) (5/5)

第 5.3-17 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (5/5)

(e) S d - C 3 (E W)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



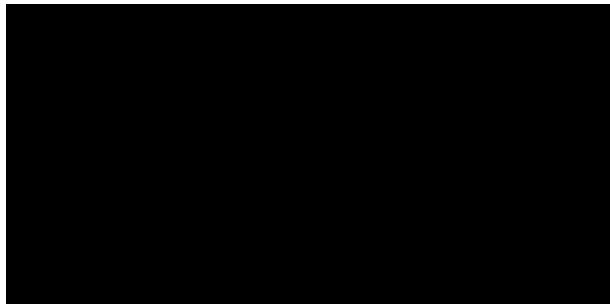
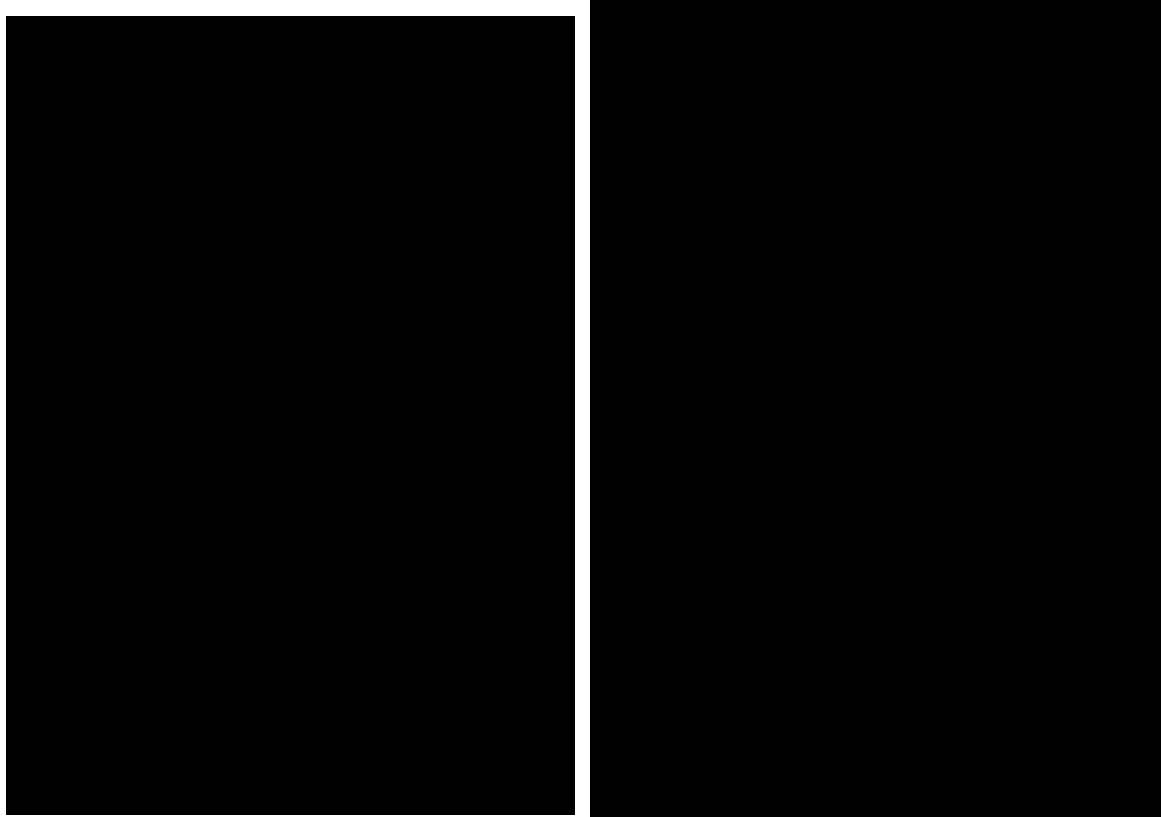
(a) S d - A (H)

第 5.3-14 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (1/5)

第 5.3-18 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (1/5)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3 \text{kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



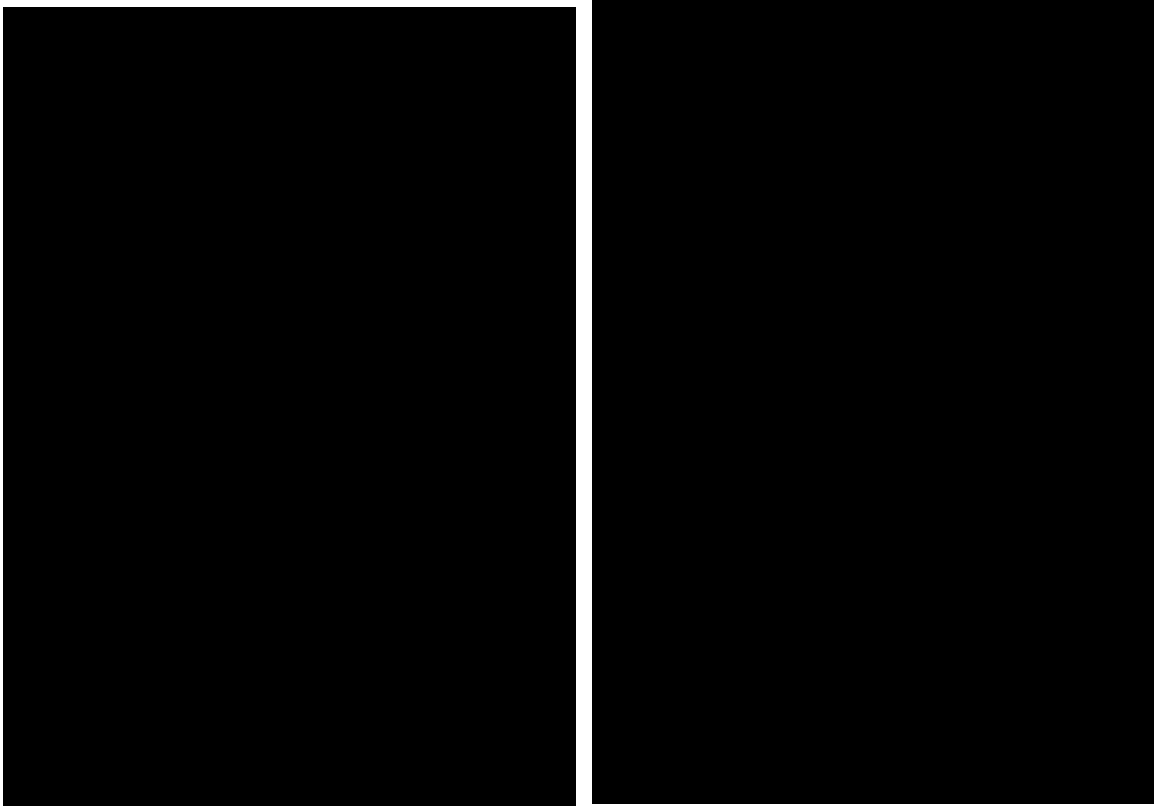
(b) S d - B 2 (N S)

第 5. 3-14 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (2/5)

第 5. 3-18 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (2/5)

(b) S d - B 2 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Table Content]				



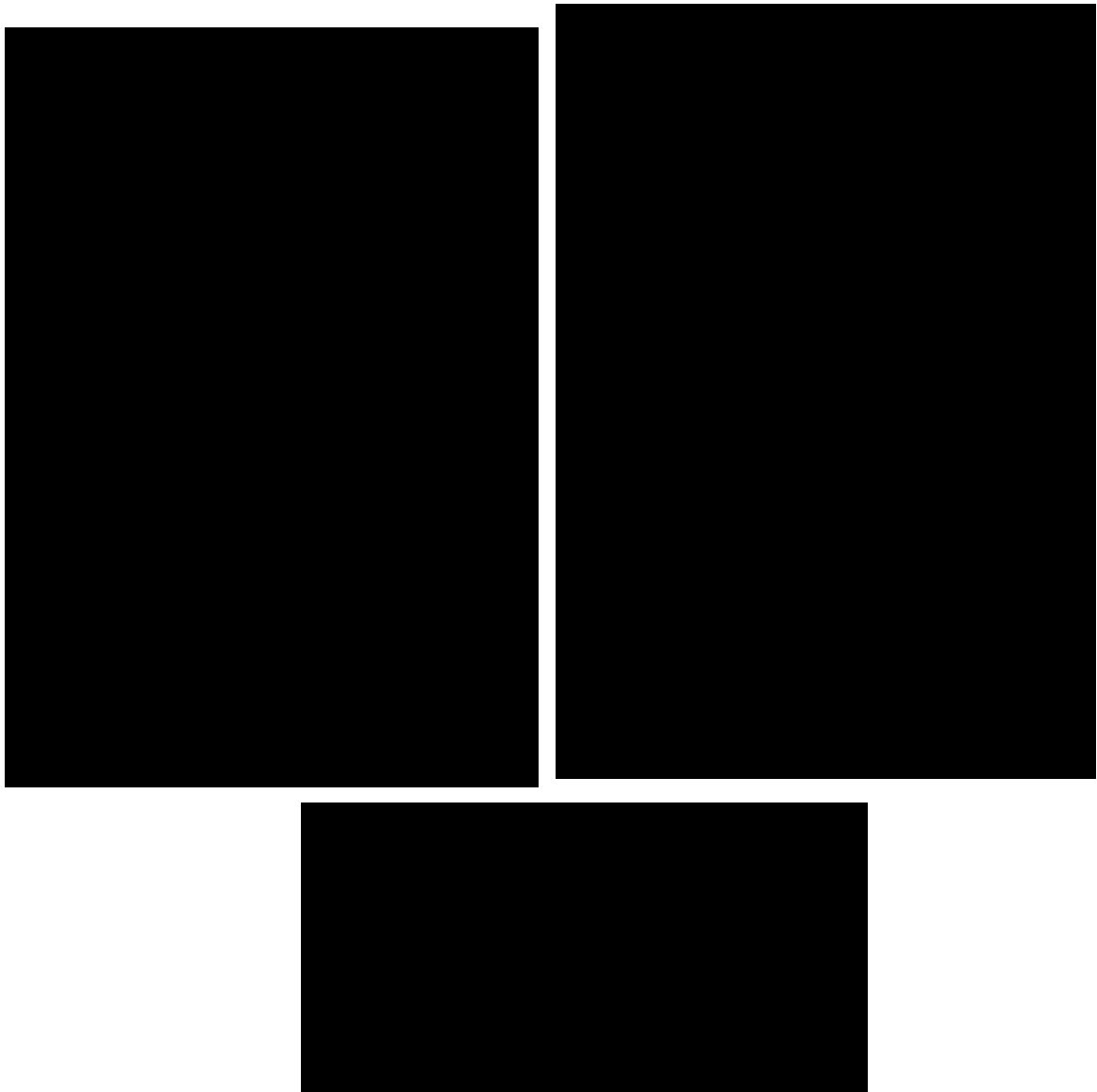
(c) S d - C 1 (N S E W)

第 5. 3-14 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (3/5)

第 5. 3-18 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (3/5)

(c) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



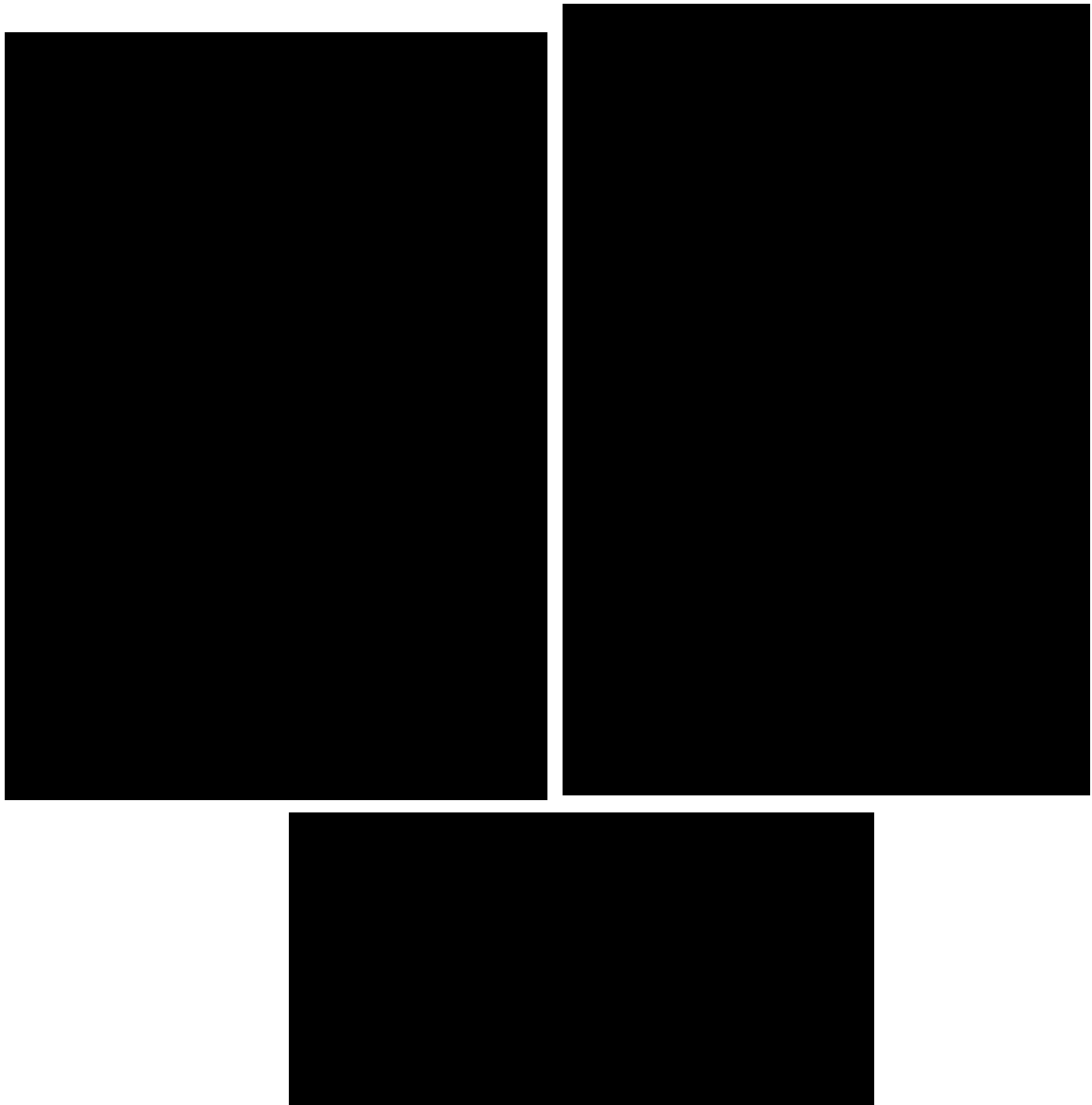
(d) S d - C 3 (N S)

第 5. 3-14 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (4/5)

第 5. 3-18 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (4/5)

(d) S d - C 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



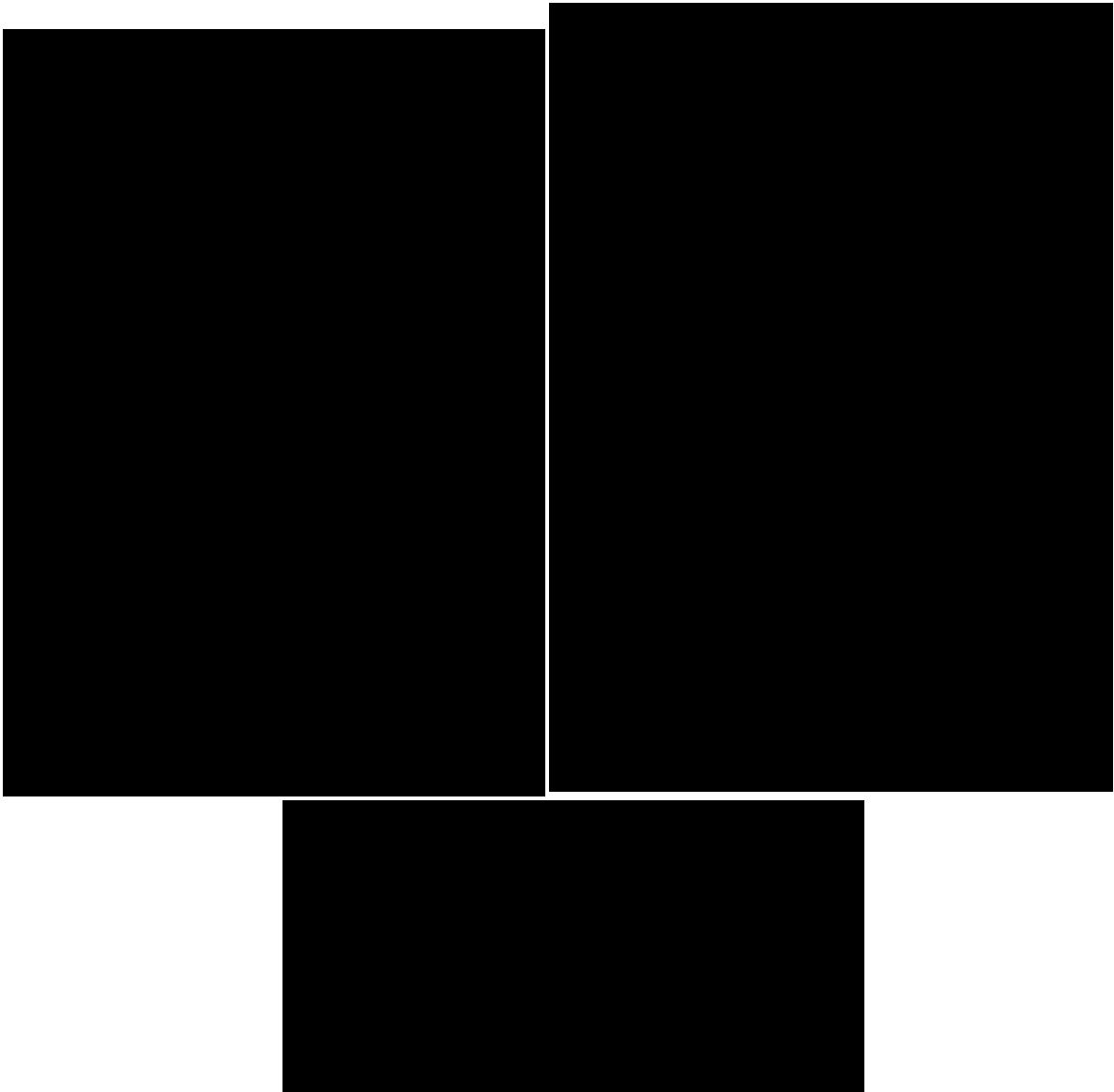
(e) S d - C 3 (E W)

第 5. 3-14 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (5/5)

第 5. 3-18 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (5/5)

(e) S d - C 3 (E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3 \text{kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



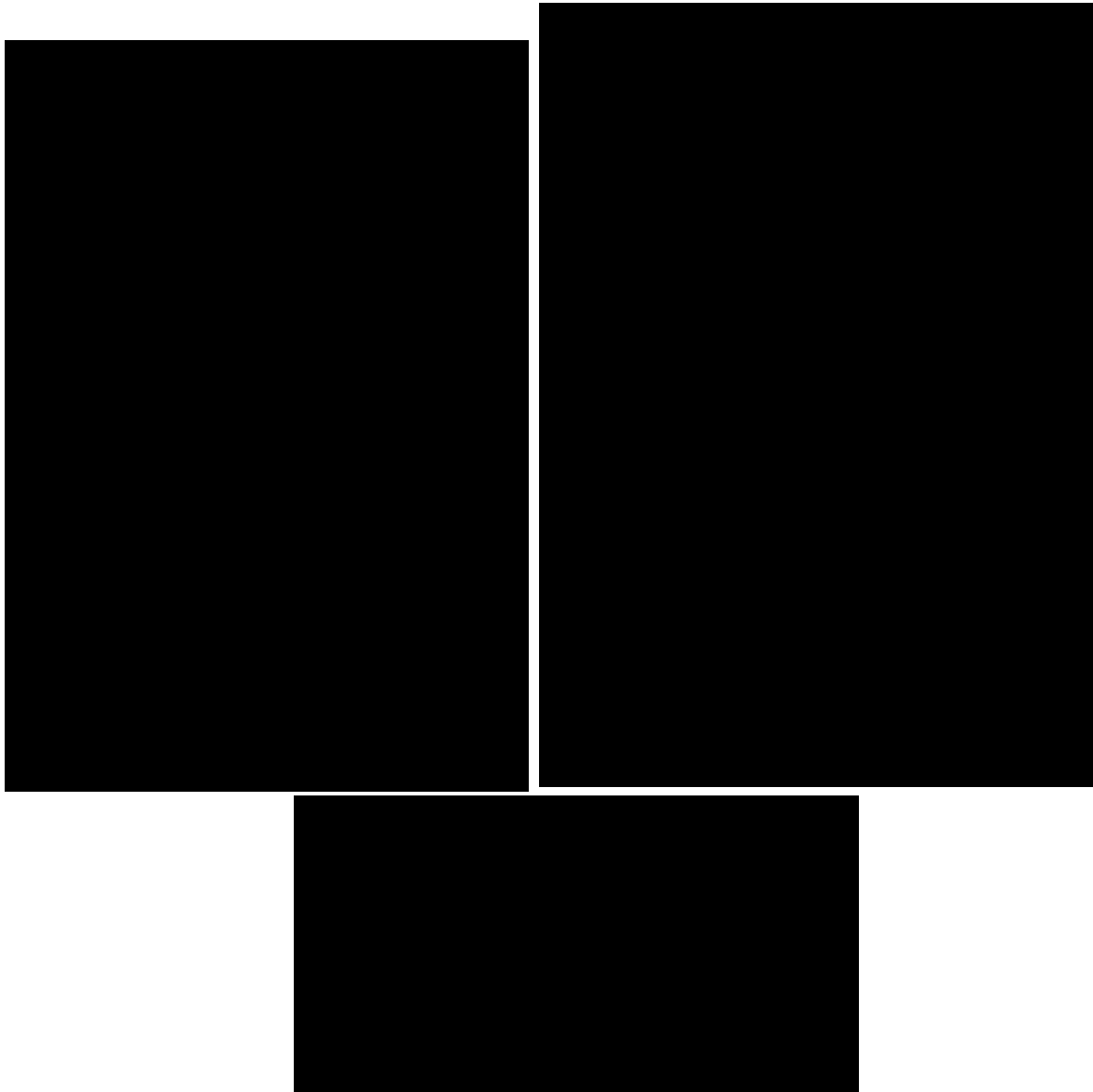
(a) S d - A (H)

第 5.3-15 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (1/5)

第 5.3-19 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (1/5)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



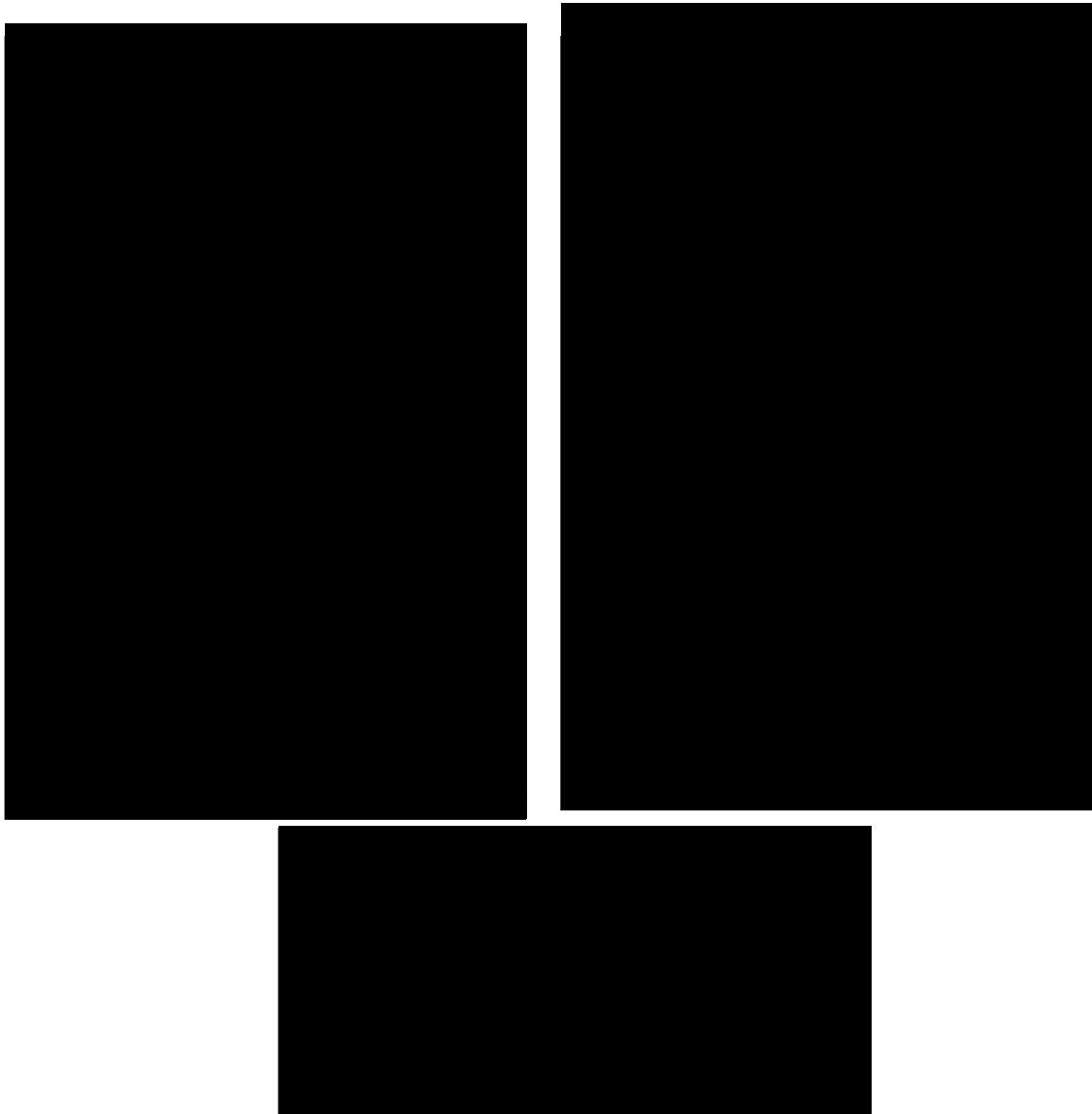
(b) S d - B 2 (NS)

第 5.3-15 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (2/5)

第 5.3-19 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (2/5)

(b) S d - B 2 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



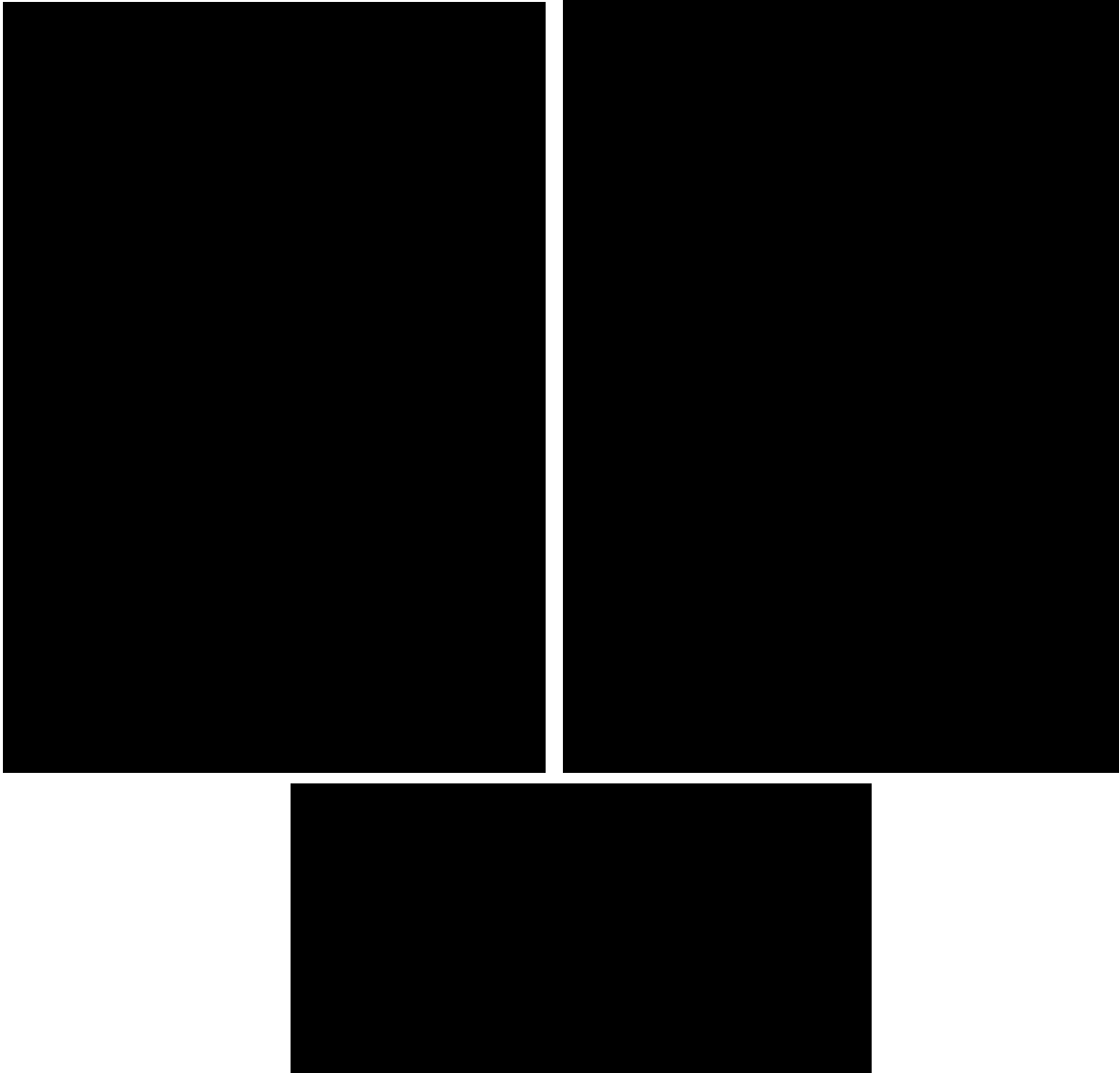
(c) S d - C 1 (N S E W)

第 5. 3-15 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (3/5)

第 5. 3-19 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (3/5)

(c) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Table Content]				



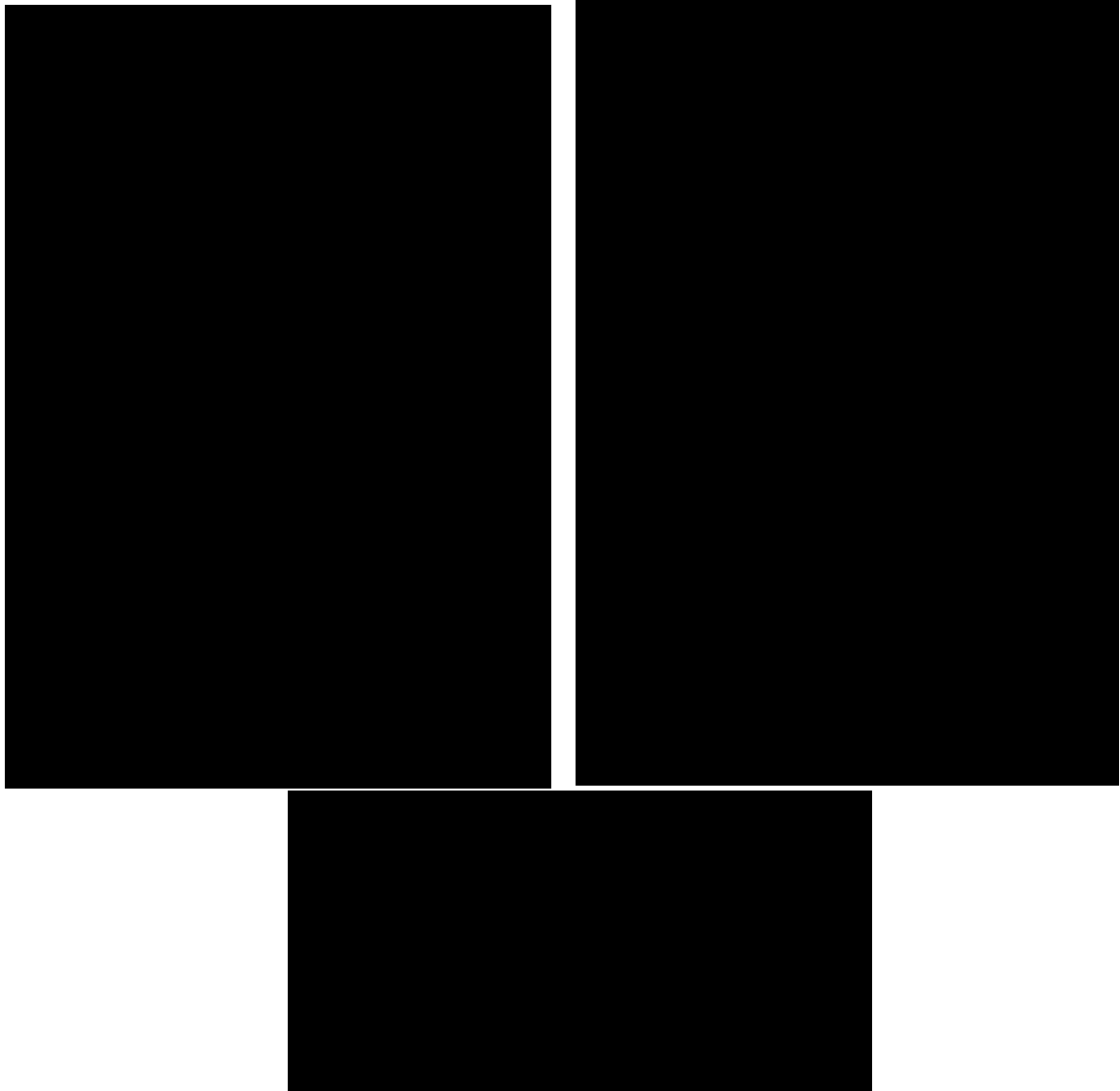
(d) S d - C 3 (N S)

第 5. 3-15 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (4/5)

第 5. 3-19 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (4/5)

(d) S d - C 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



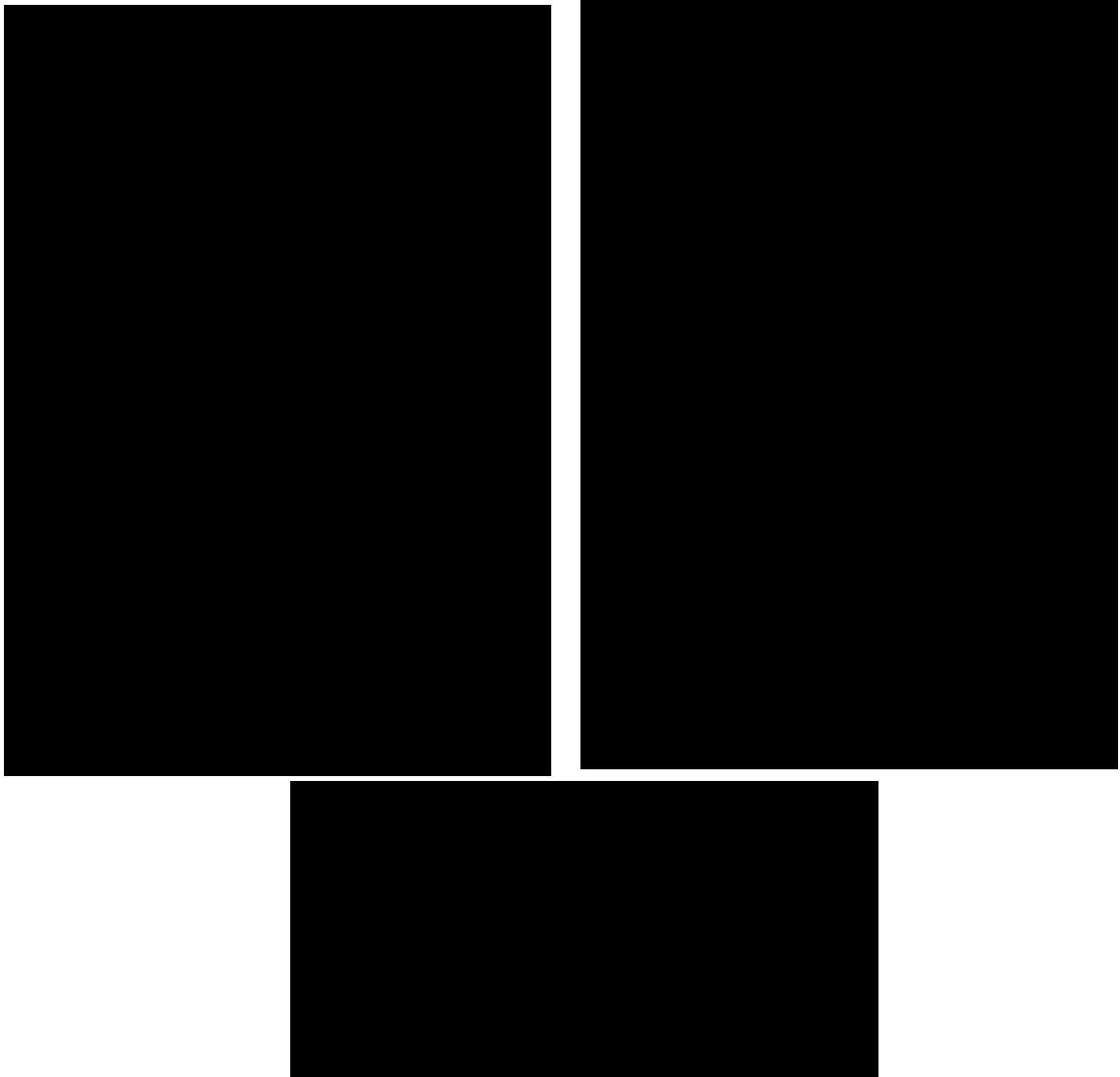
(e) S d - C 3 (EW)

第 5.3-15 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (5/5)

第 5.3-19 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (5/5)

(e) S d - C 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



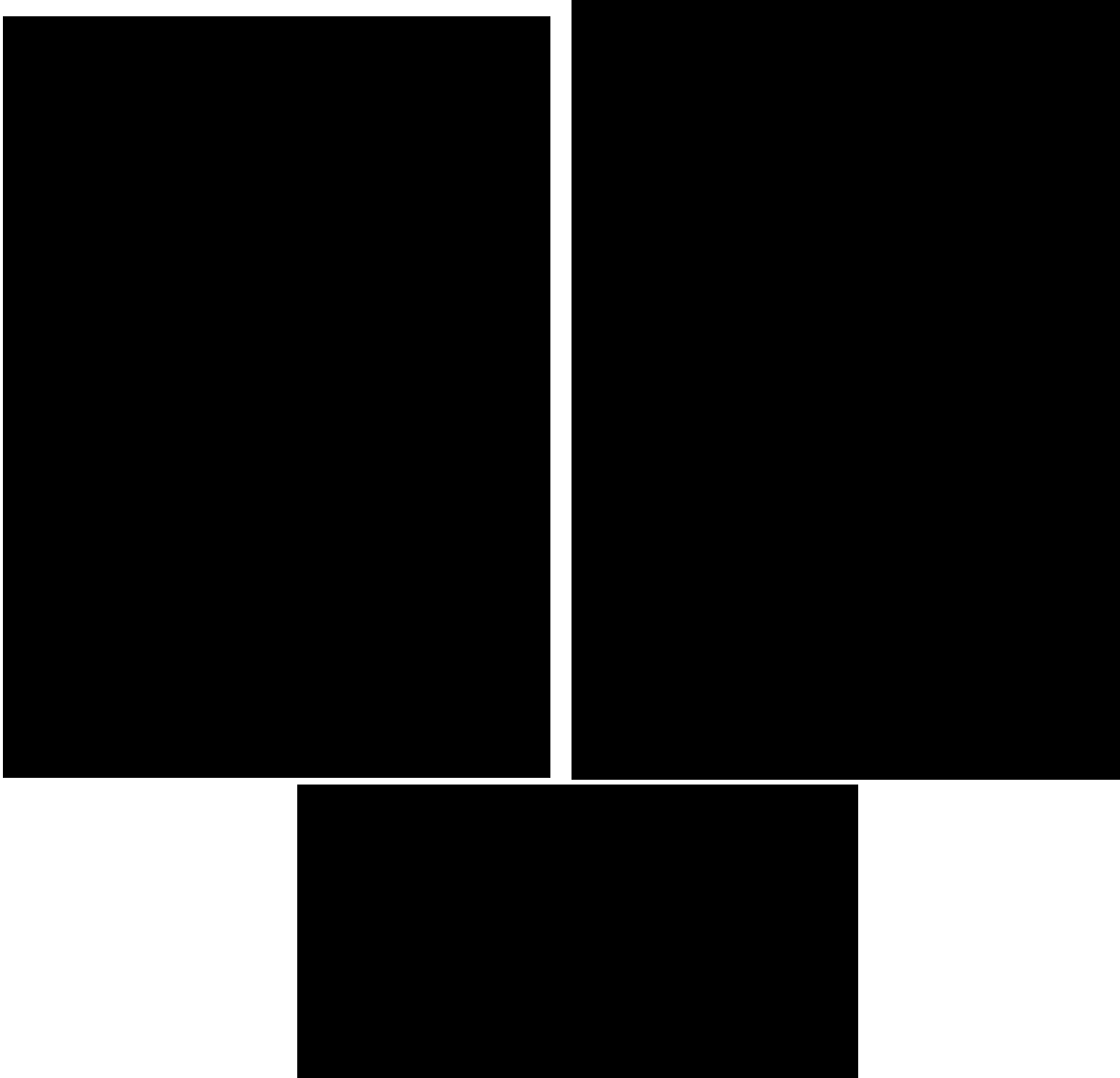
(a) S d - A (H)

第 5.3-16 図 最大応答加速度 (EW 方向) (1/5)

第 5.3-20 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (1/5)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



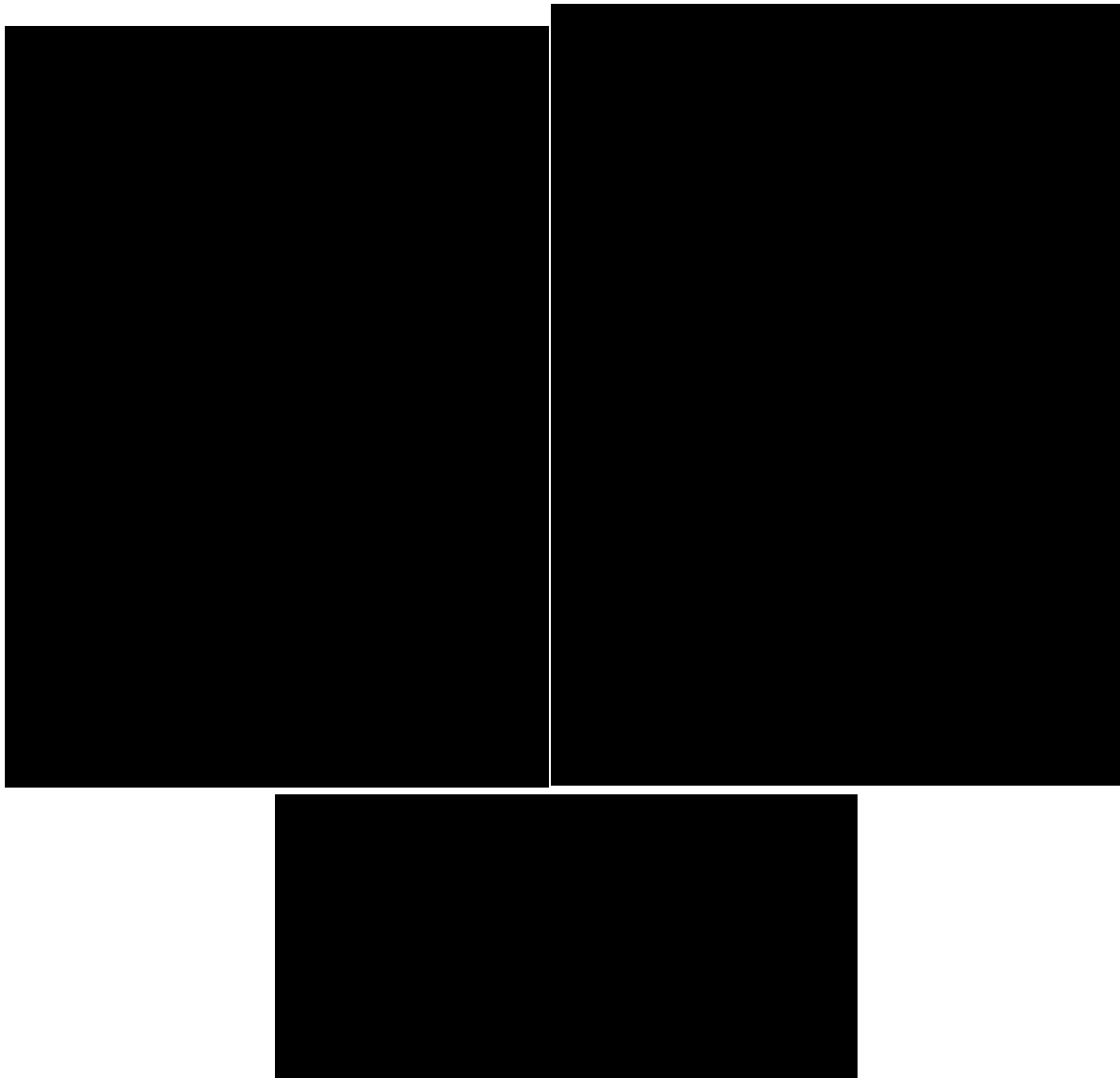
(b) S d - B 2 (E W)

第 5. 3-16 図 最大応答加速度 (E W 方向) (2 / 5)

第 5. 3-20 表 最大応答加速度一覧表 (E W 方向) (2 / 5)

(b) S d - B 2 (E W)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



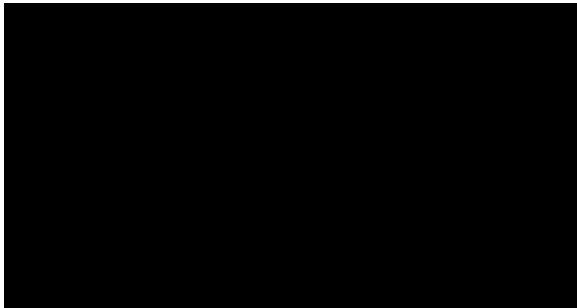
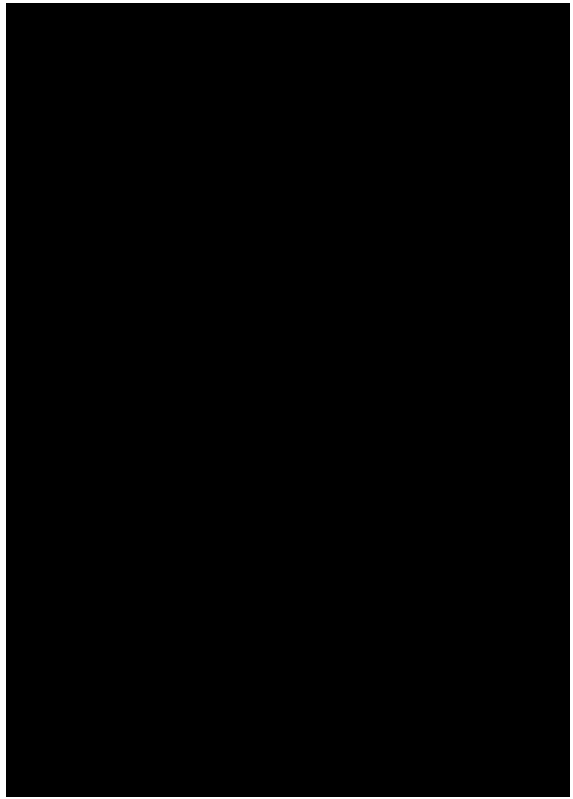
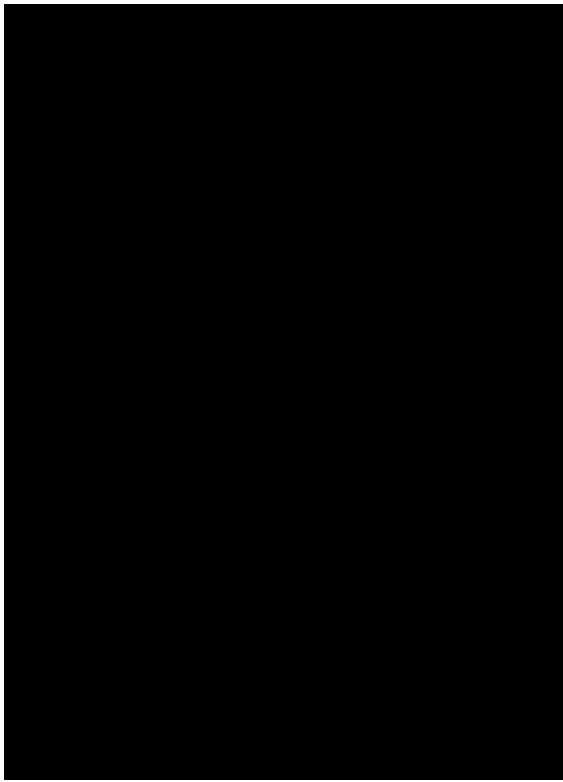
(c) S d - C 1 (N S E W)

第 5. 3-16 図 最大応答加速度 (E W 方向) (3 / 5)

第 5. 3-20 表 最大応答加速度一覧表 (E W 方向) (3 / 5)

(c) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



(d) S d - C 3 (N S)

第 5. 3-16 図 最大応答加速度 (EW 方向) (4/5)

第 5. 3-20 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (4/5)

(d) S d - C 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted data]				



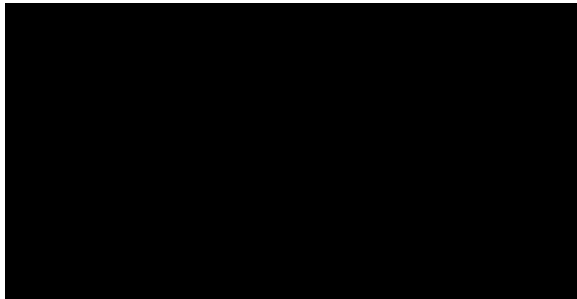
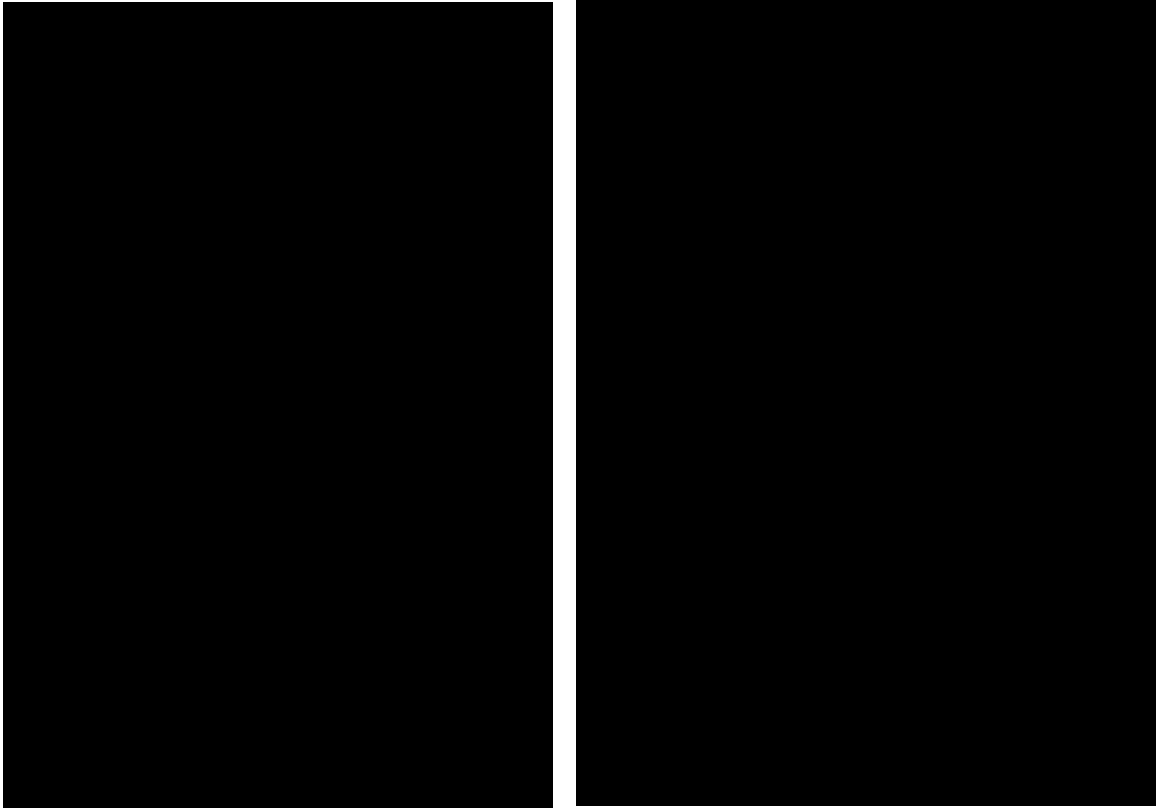
(e) S d - C 3 (EW)

第 5.3-16 図 最大応答加速度 (EW 方向) (5/5)

第 5.3-20 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (5/5)

(e) S d - C 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



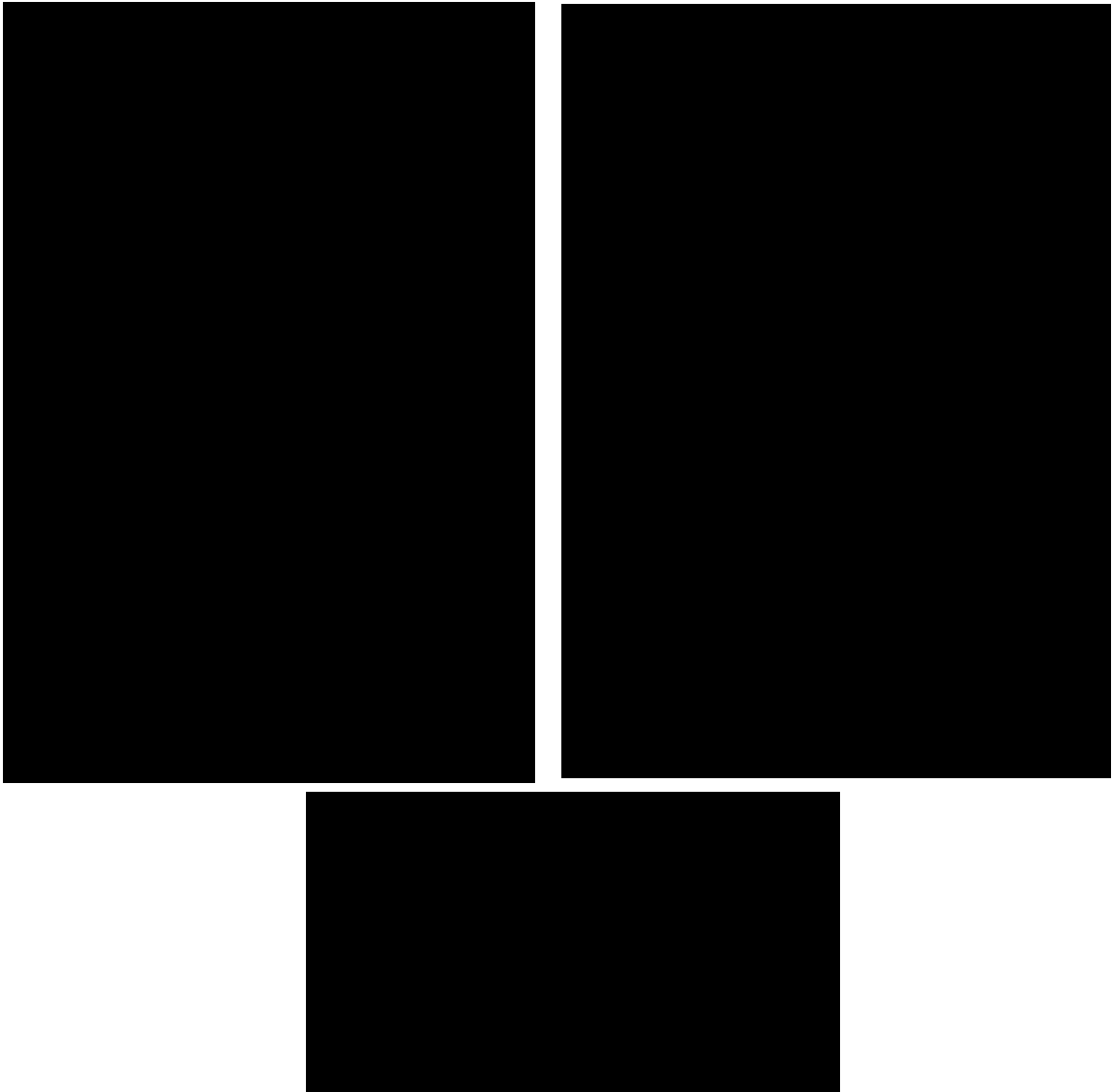
(a) S d - A (H)

第 5.3-17 図 最大応答変位 (EW 方向) (1/5)

第 5.3-21 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (1/5)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



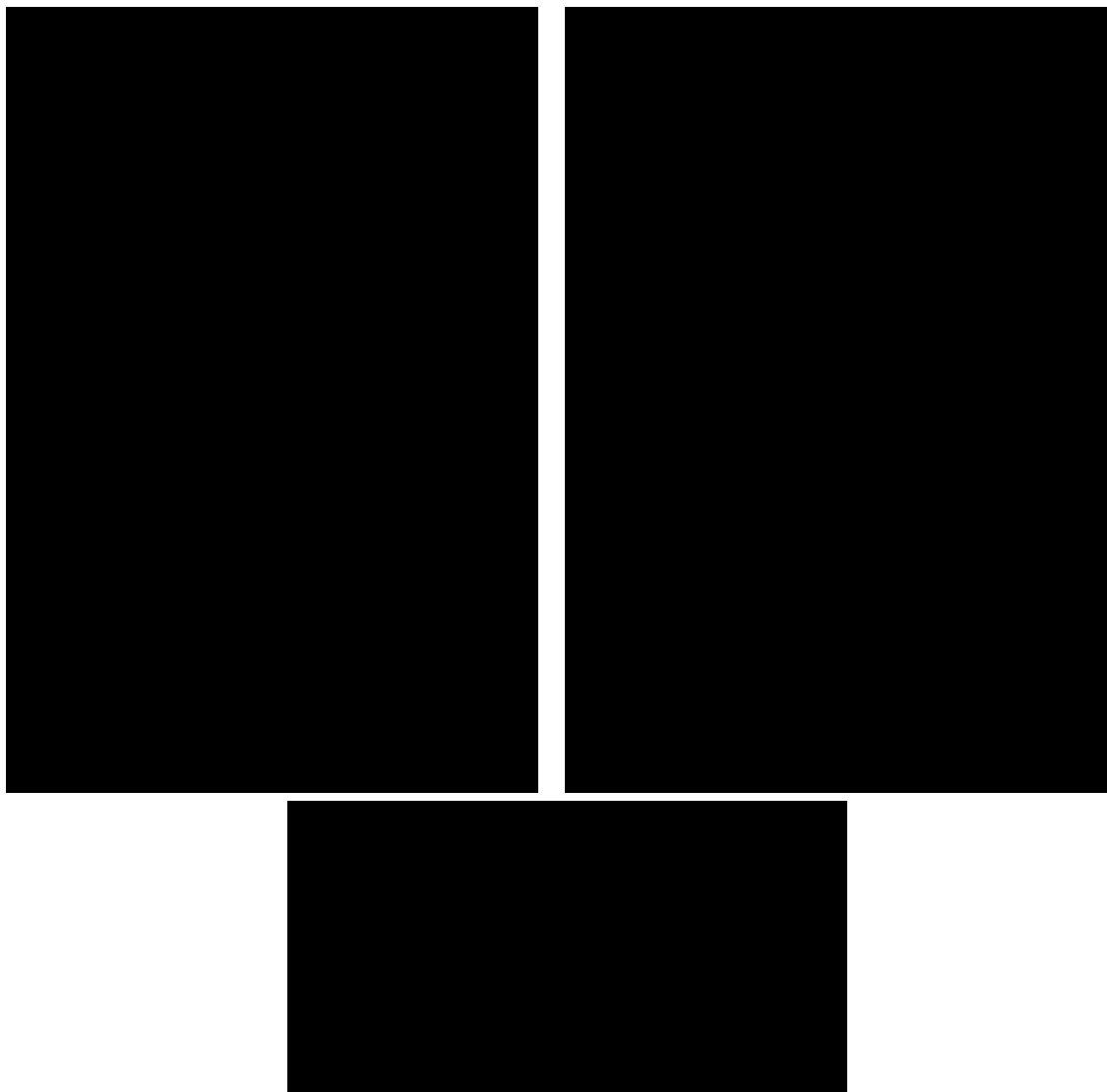
(b) S d - B 2 (E W)

第 5.3-17 図 最大応答変位 (E W 方向) (2 / 5)

第 5.3-21 表 最大応答変位一覧表 (E W 方向) (2 / 5)

(b) S d - B 2 (E W)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



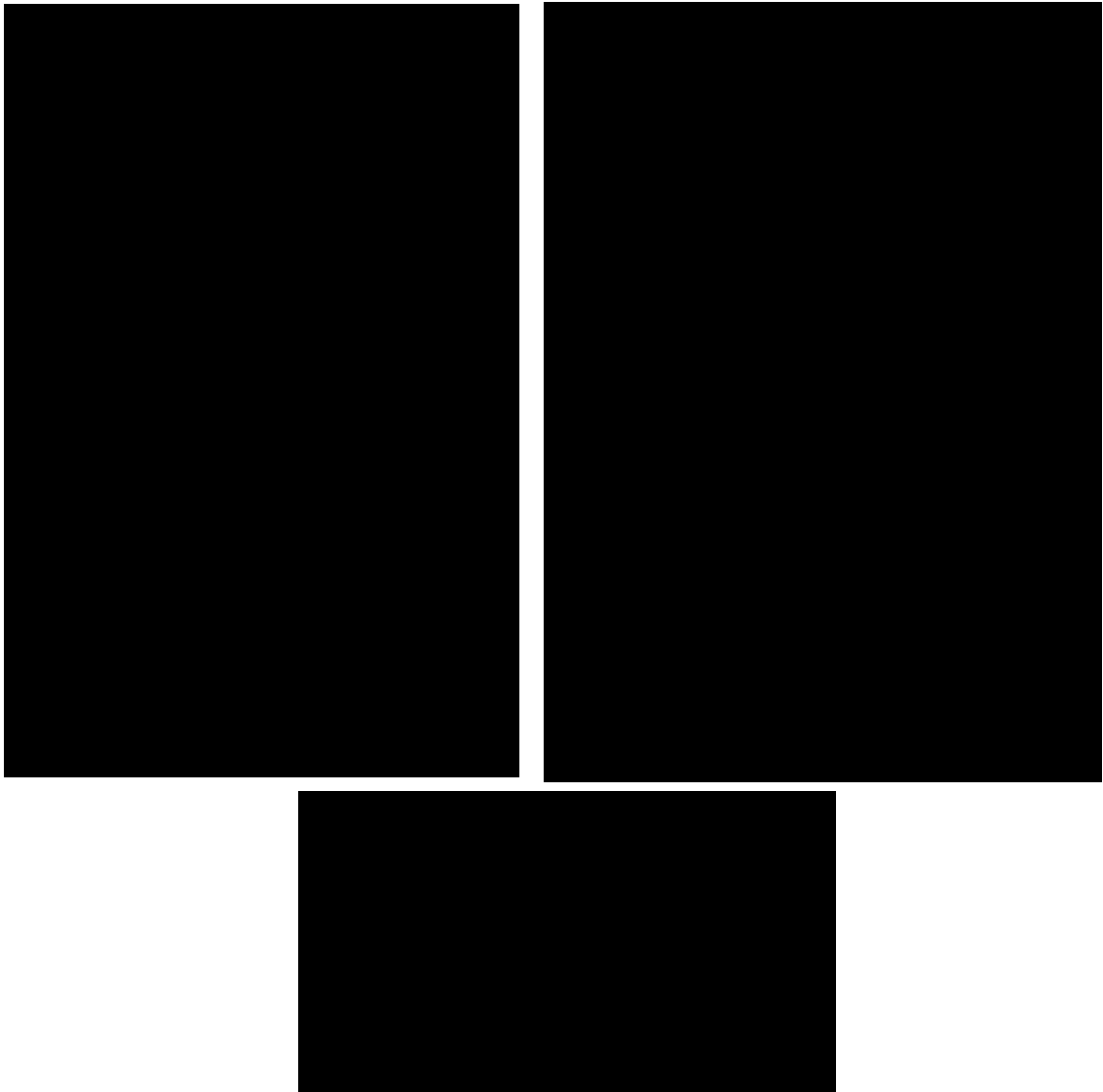
(c) S d - C 1 (N S E W)

第 5.3-17 図 最大応答変位 (EW 方向) (3/5)

第 5.3-21 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (3/5)

(c) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



(d) S d - C 3 (N S)

第 5.3-17 図 最大応答変位 (EW 方向) (4/5)

第 5.3-21 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (4/5)

(d) S d - C 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



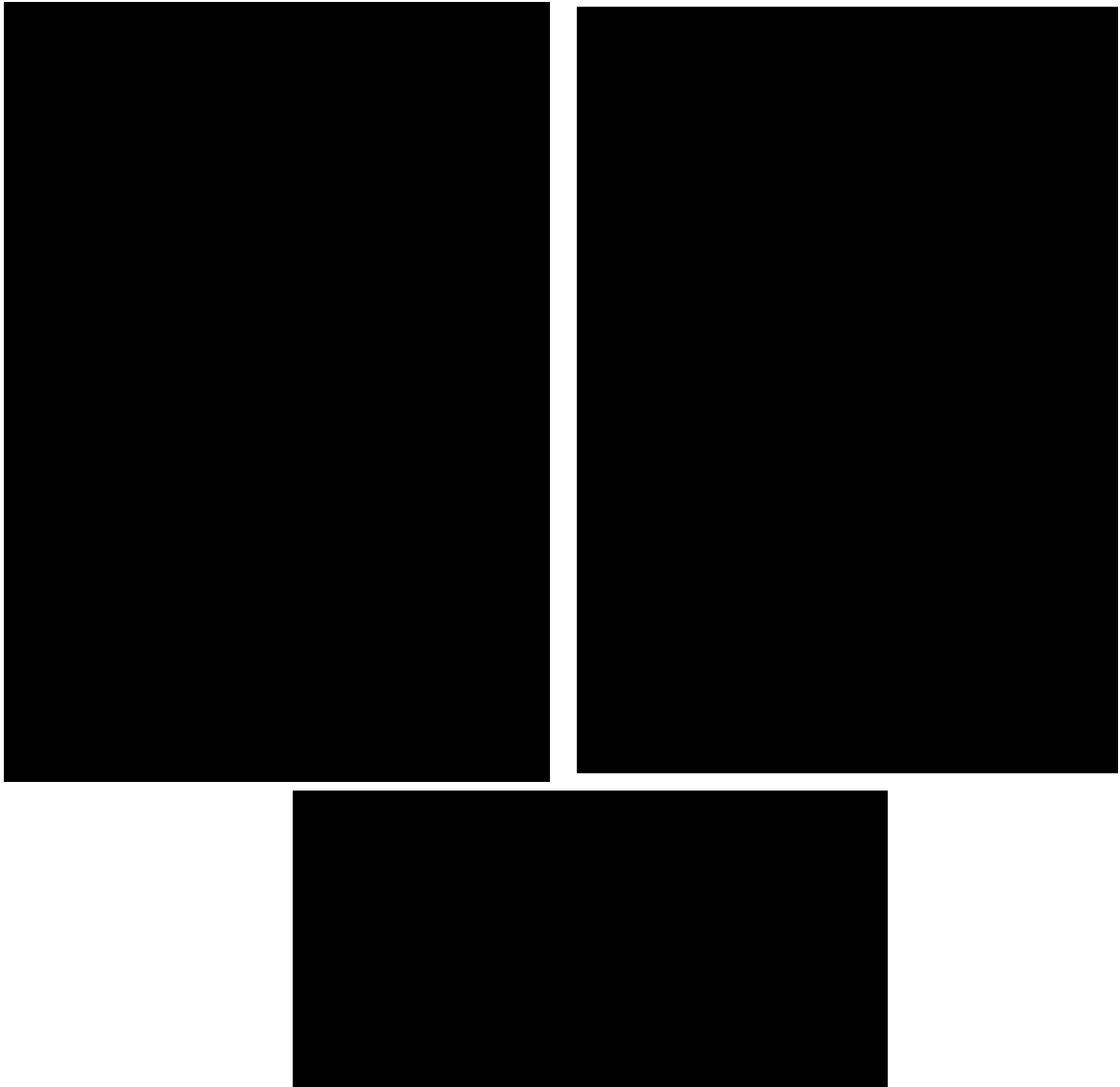
(e) S d - C 3 (EW)

第 5.3-17 図 最大応答変位 (EW 方向) (5/5)

第 5.3-21 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (5/5)

(e) S d - C 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



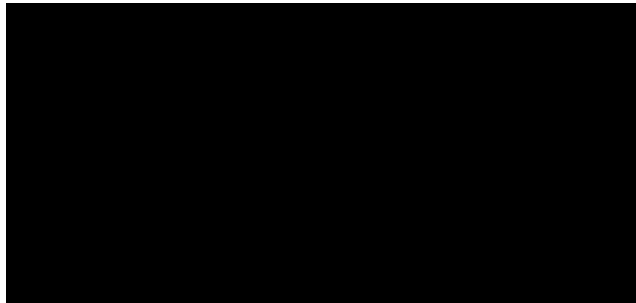
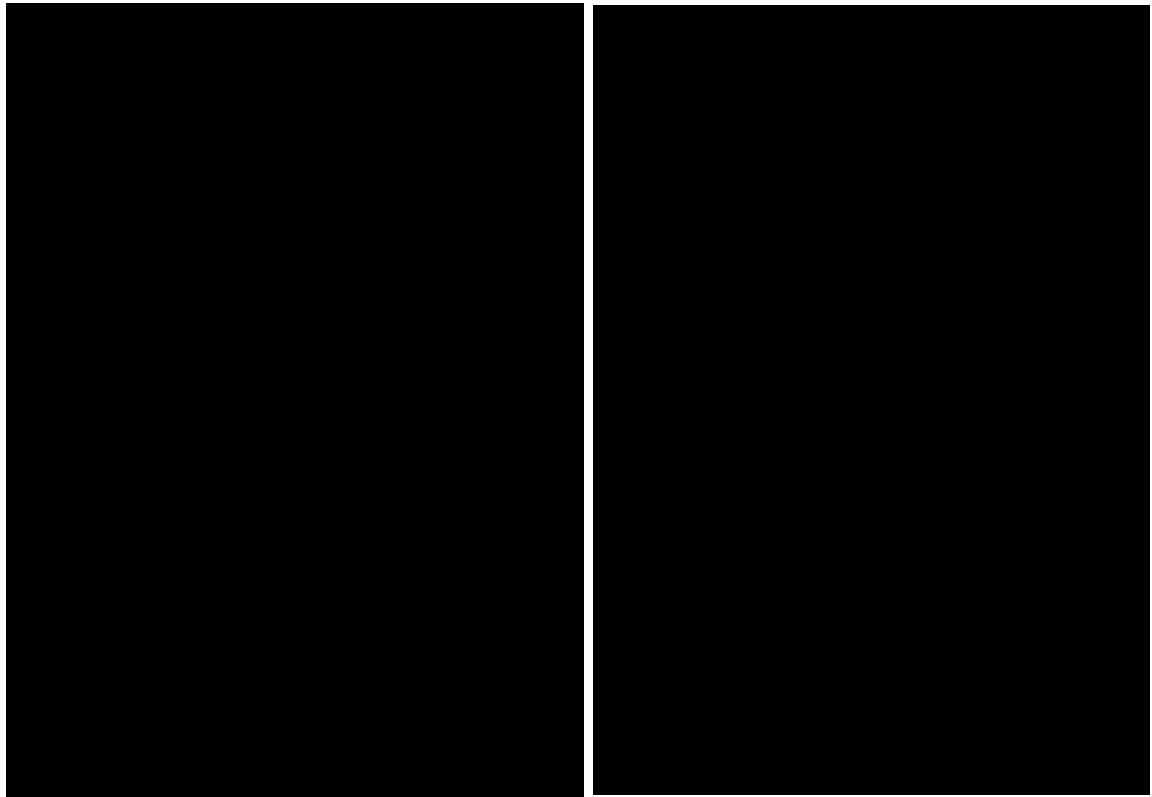
(a) S d - A (H)

第 5. 3-18 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (1/5)

第 5. 3-22 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (1/5)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Table Content]				



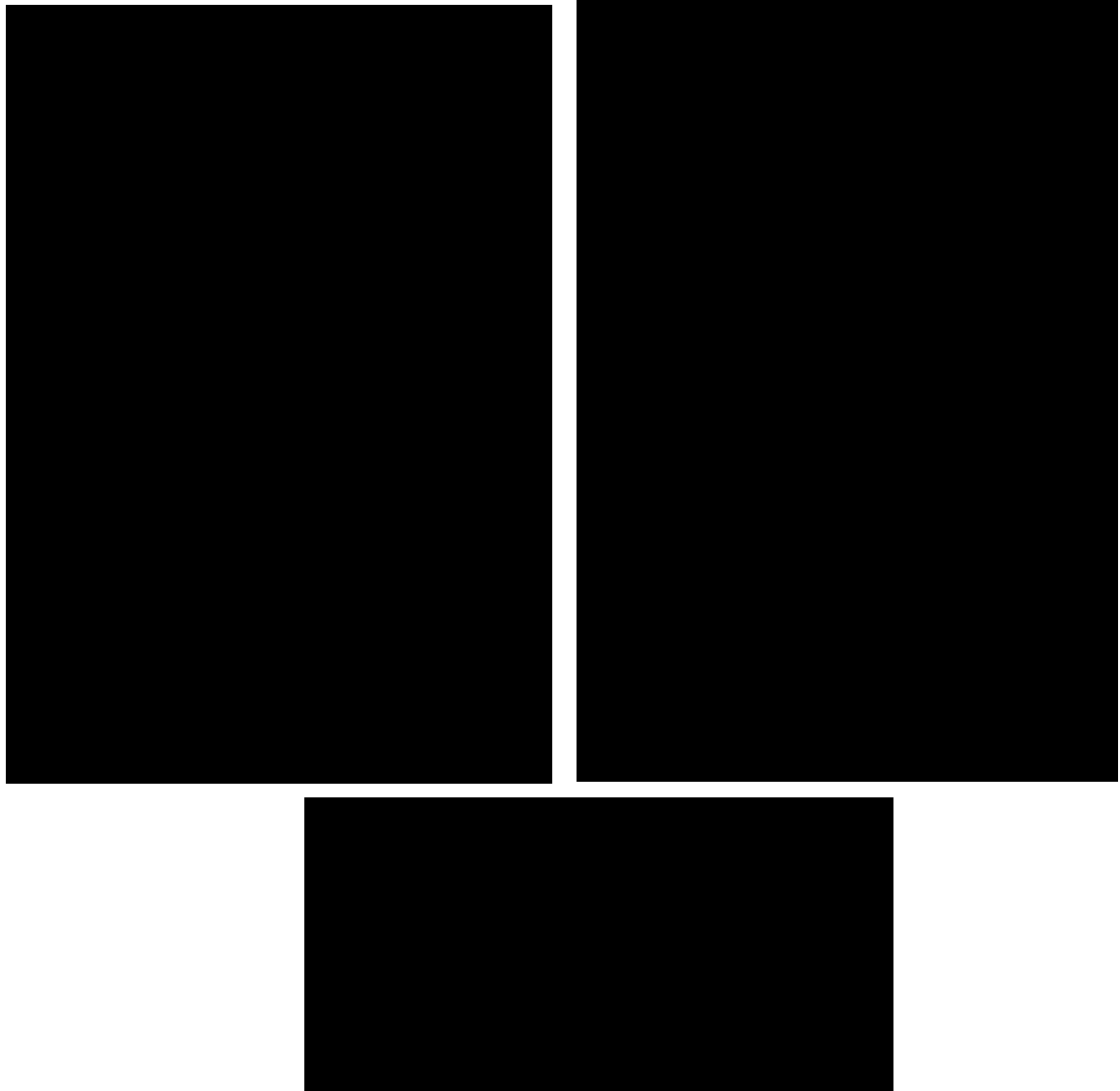
(b) S d - B 2 (E W)

第 5. 3-18 図 最大応答せん断力 (E W 方向) (2 / 5)

第 5. 3-22 表 最大応答せん断力一覧表 (E W 方向) (2 / 5)

(b) S d - B 2 (E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Table Content]				



(c) S d - C 1 (N S E W)

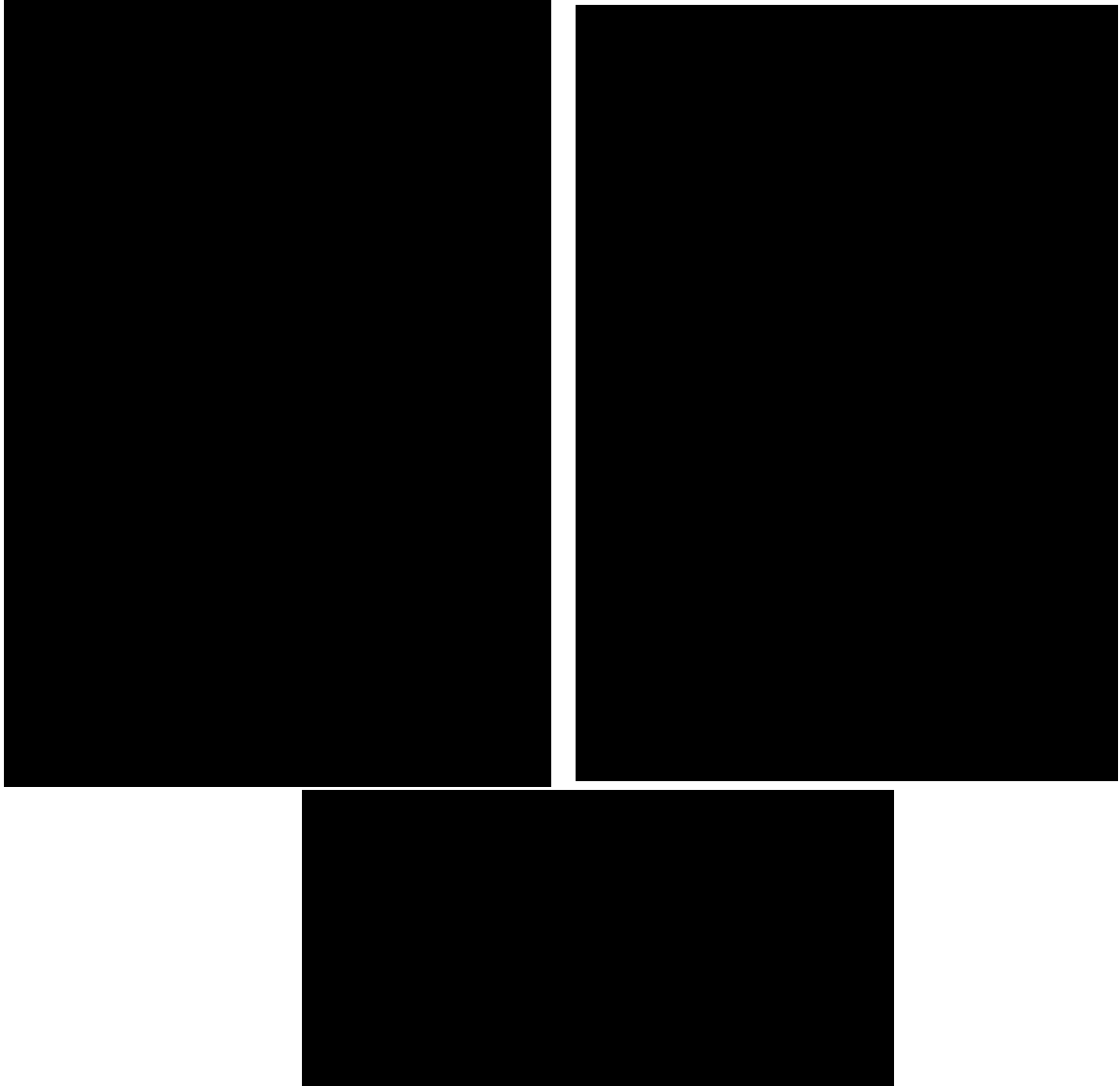
第 5. 3-18 図 最大応答せん断力 (E W 方向) (3 / 5)

第 5. 3-22 表 最大応答せん断力一覧表 (E W 方向) (3 / 5)

(c) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2

--	--	--	--	--



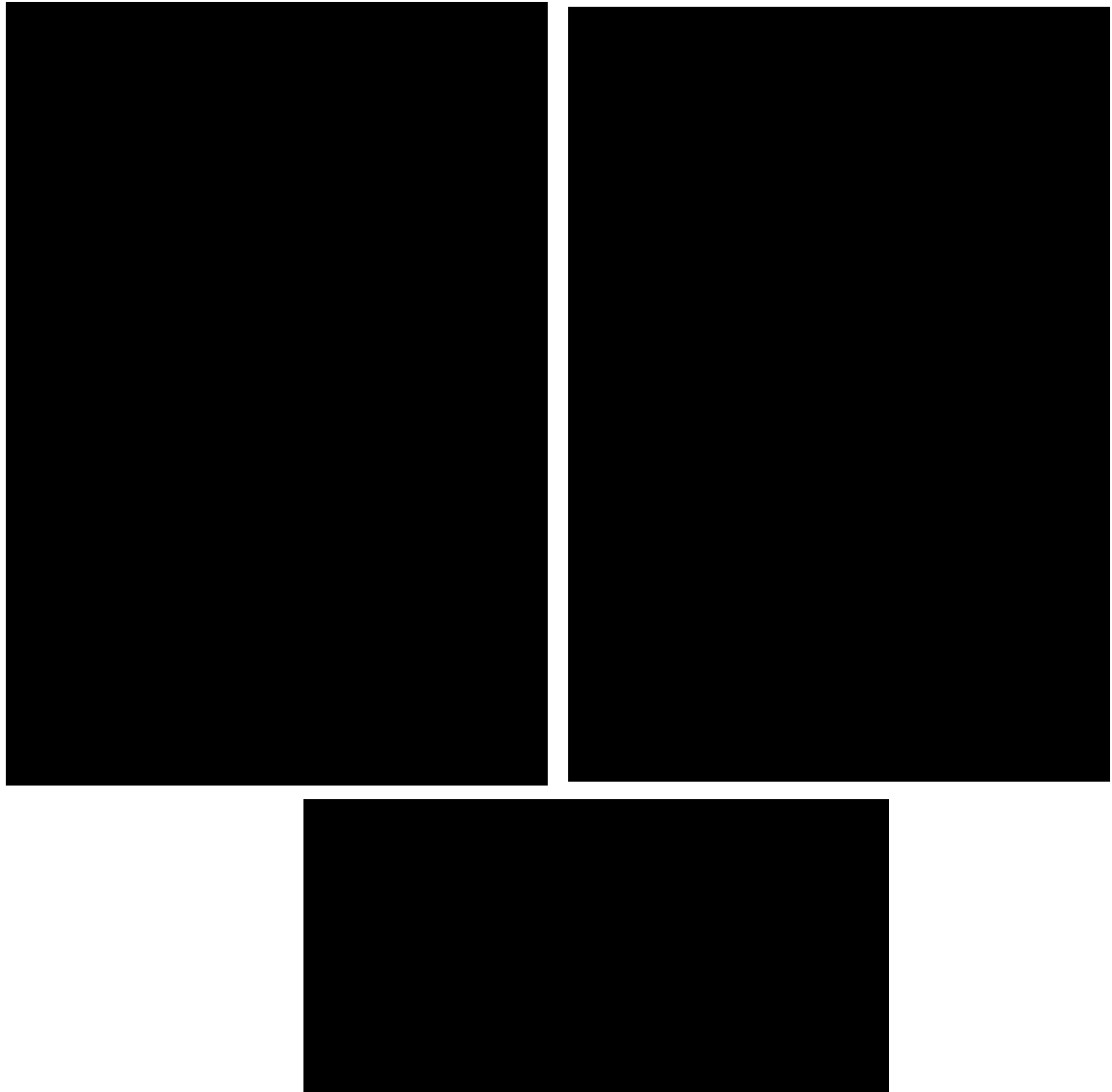
(d) S d - C 3 (N S)

第 5. 3-18 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (4/5)

第 5. 3-22 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (4/5)

(d) S d - C 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



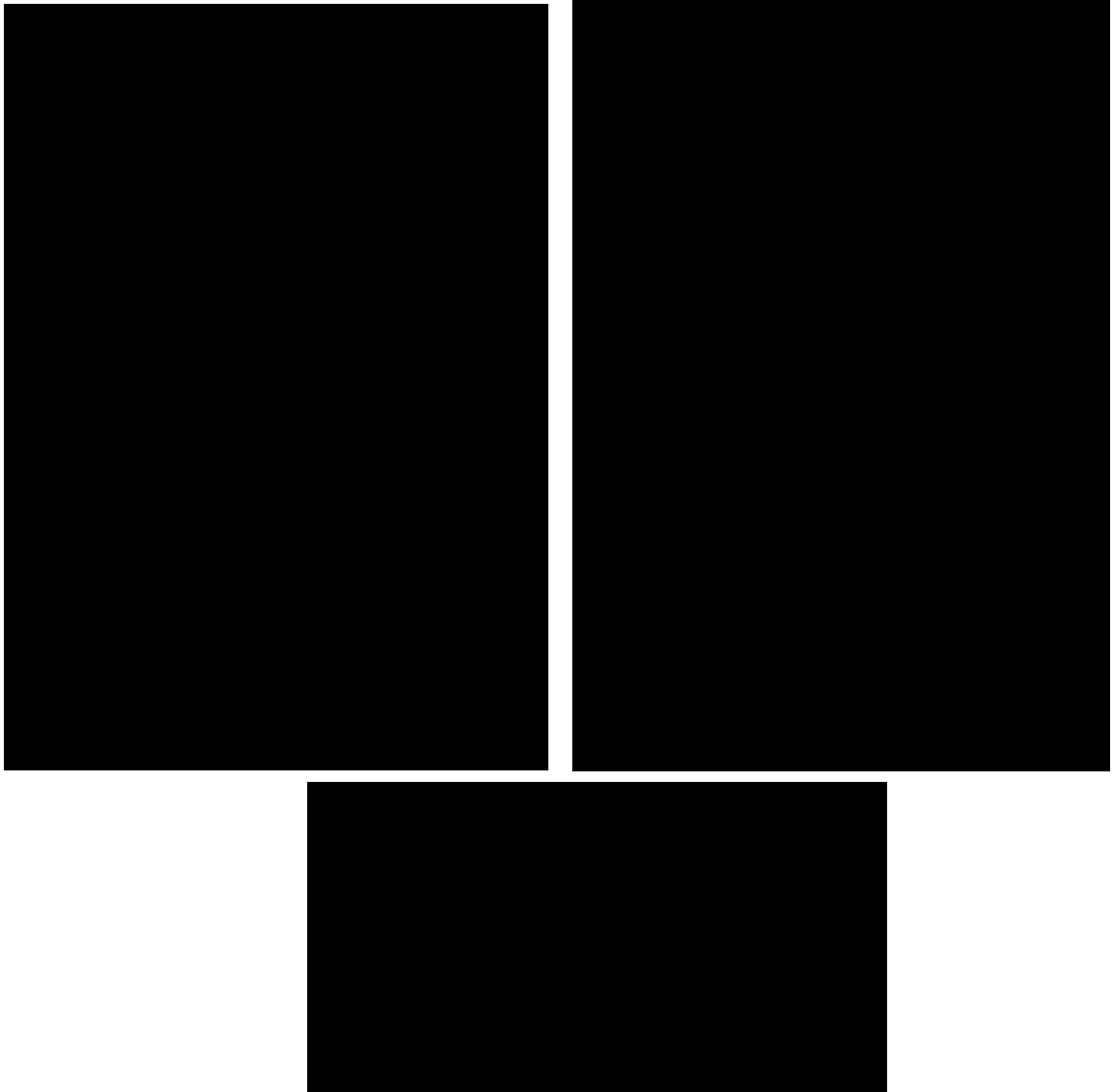
(e) S d - C 3 (EW)

第 5.3-18 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (5/5)

第 5.3-22 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (5/5)

(e) S d - C 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3 \text{kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Table Content]				



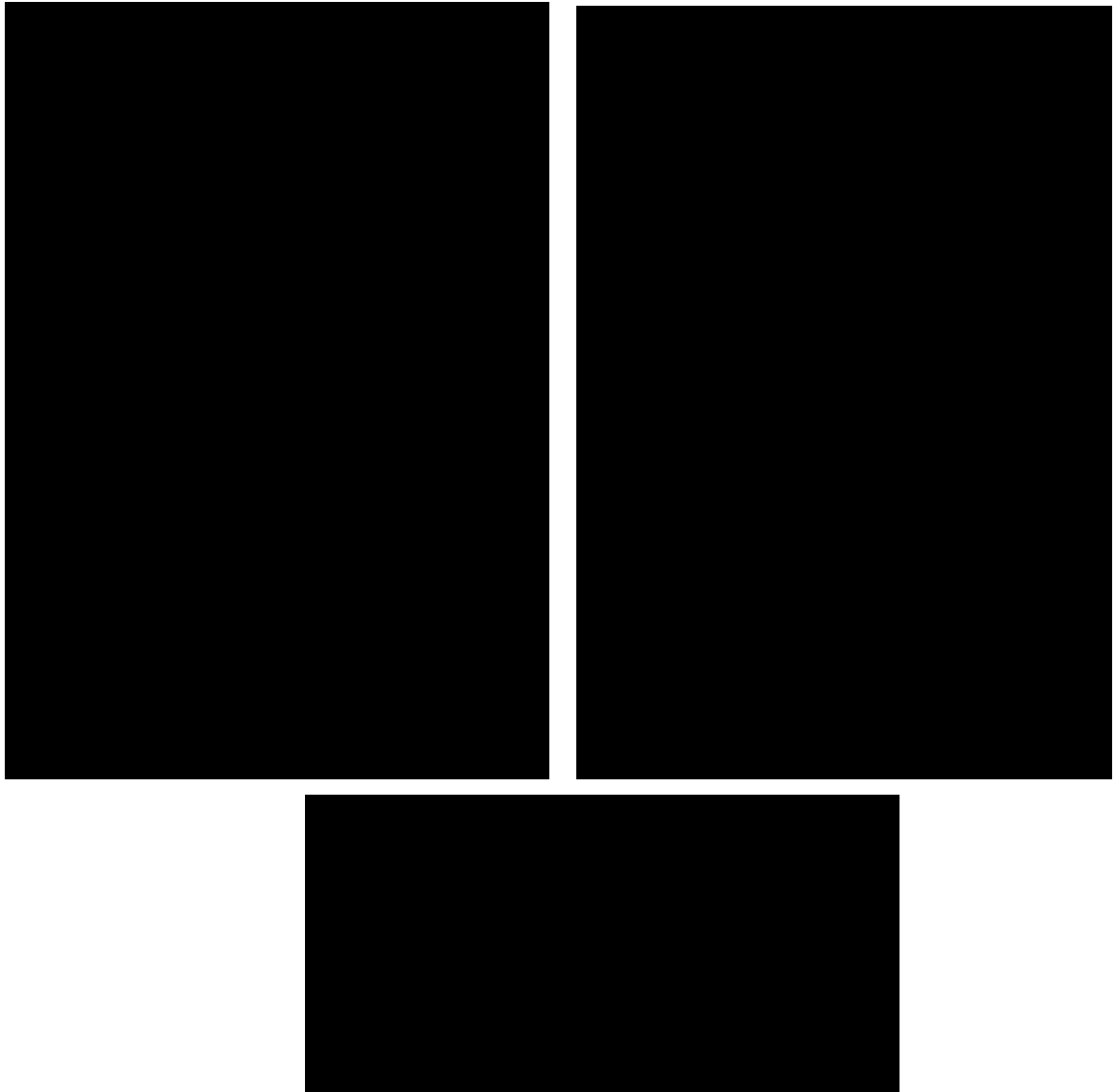
(a) S d - A (H)

第 5.3-19 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (1/5)

第 5.3-23 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (1/5)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Table Content]				



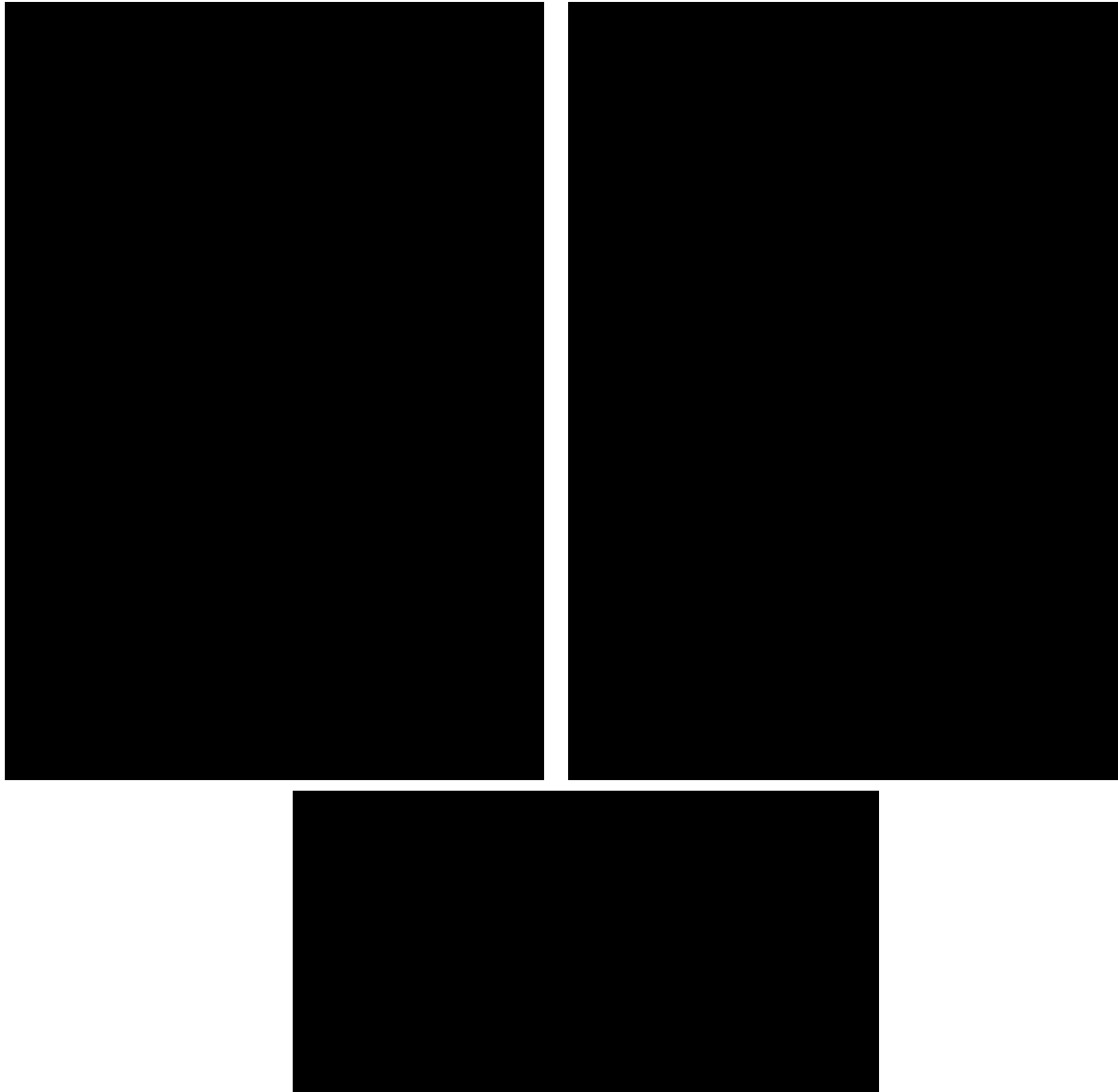
(b) S d - B 2 (EW)

第 5.3-19 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (2/5)

第 5.3-23 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (2/5)

(b) S d - B 2 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



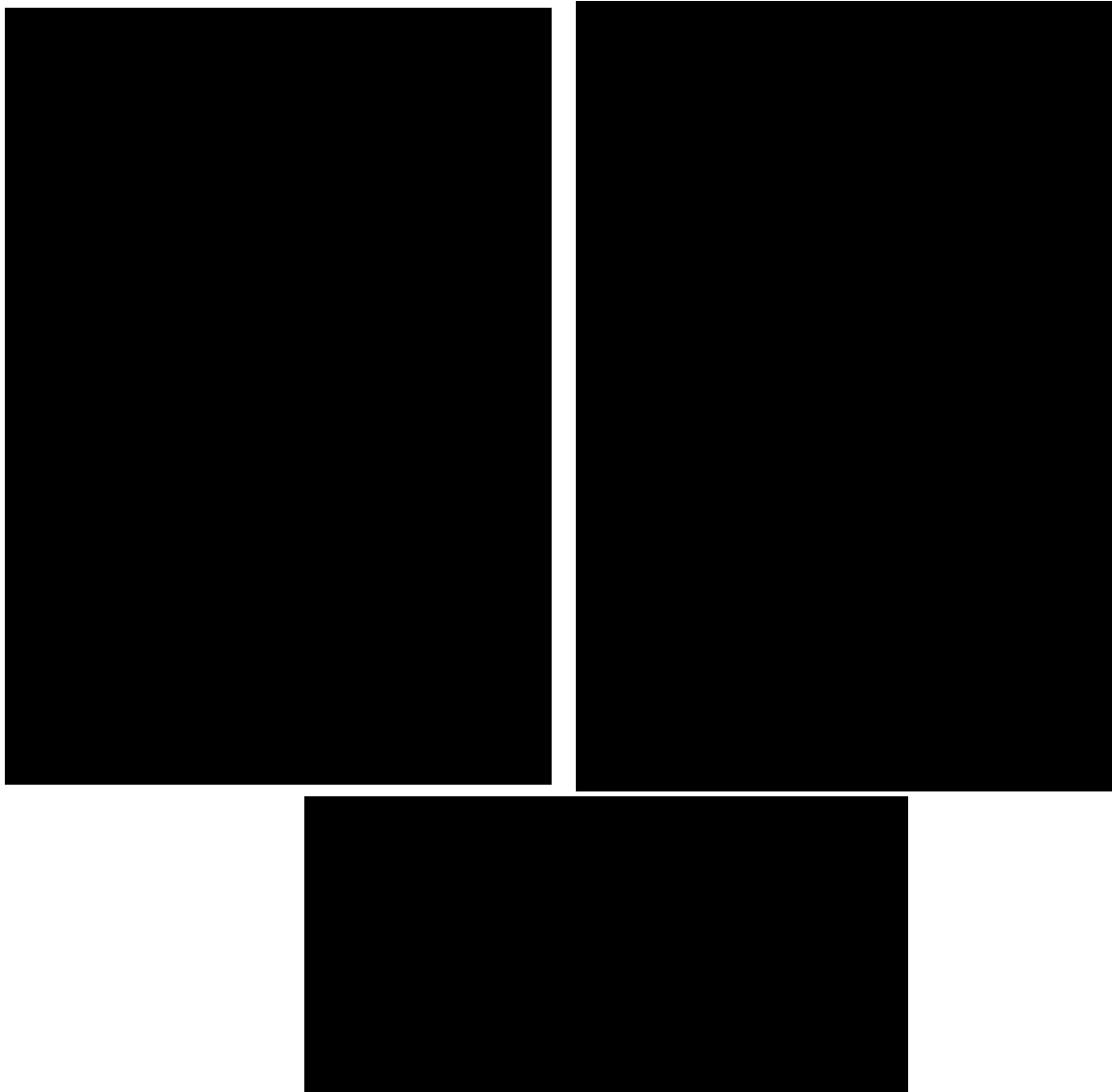
(c) S d - C 1 (N S E W)

第 5.3-19 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (3/5)

第 5.3-23 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (3/5)

(c) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



(d) S d - C 3 (N S)

第 5. 3-19 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (4/5)

第 5. 3-23 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (4/5)

(d) S d - C 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



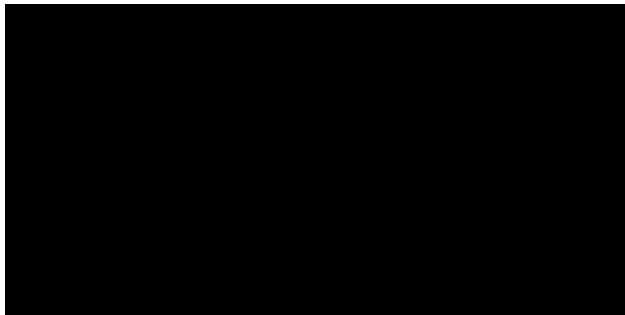
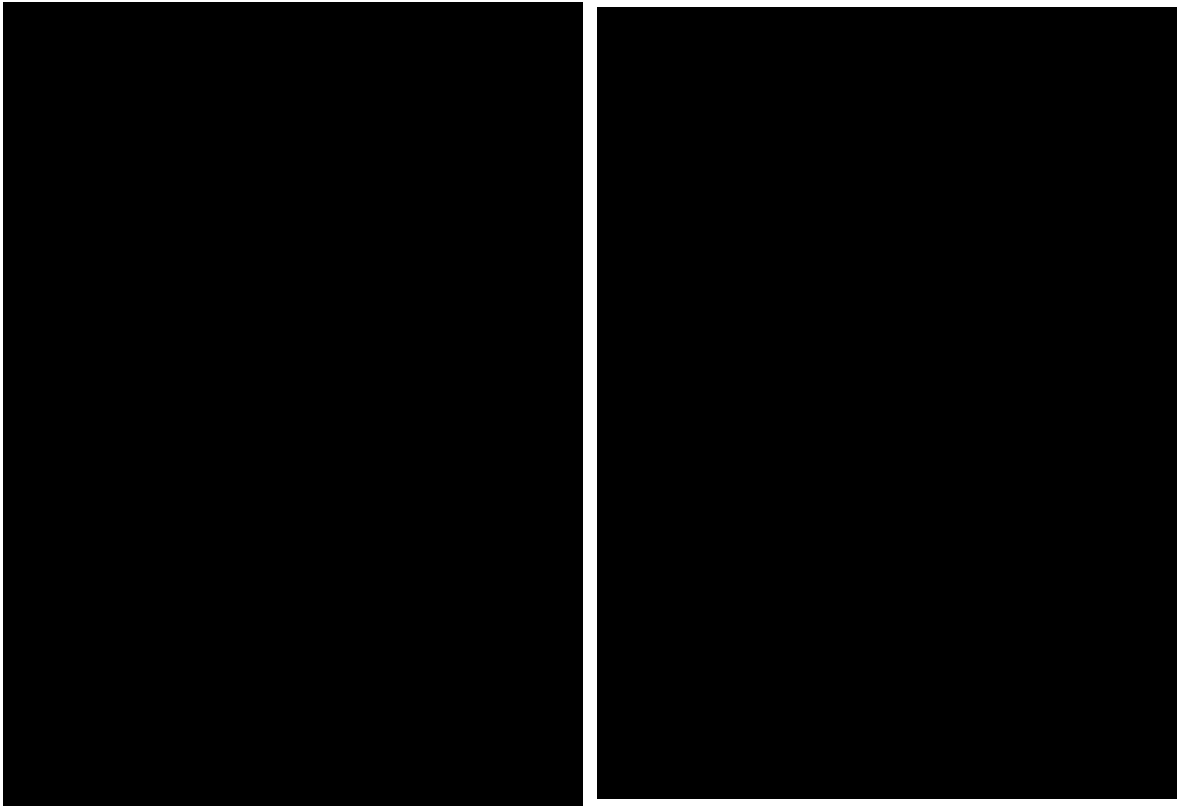
(e) S d - C 3 (EW)

第 5.3-19 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (5/5)

第 5.3-23 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (5/5)

(e) S d - C 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Table Content]				



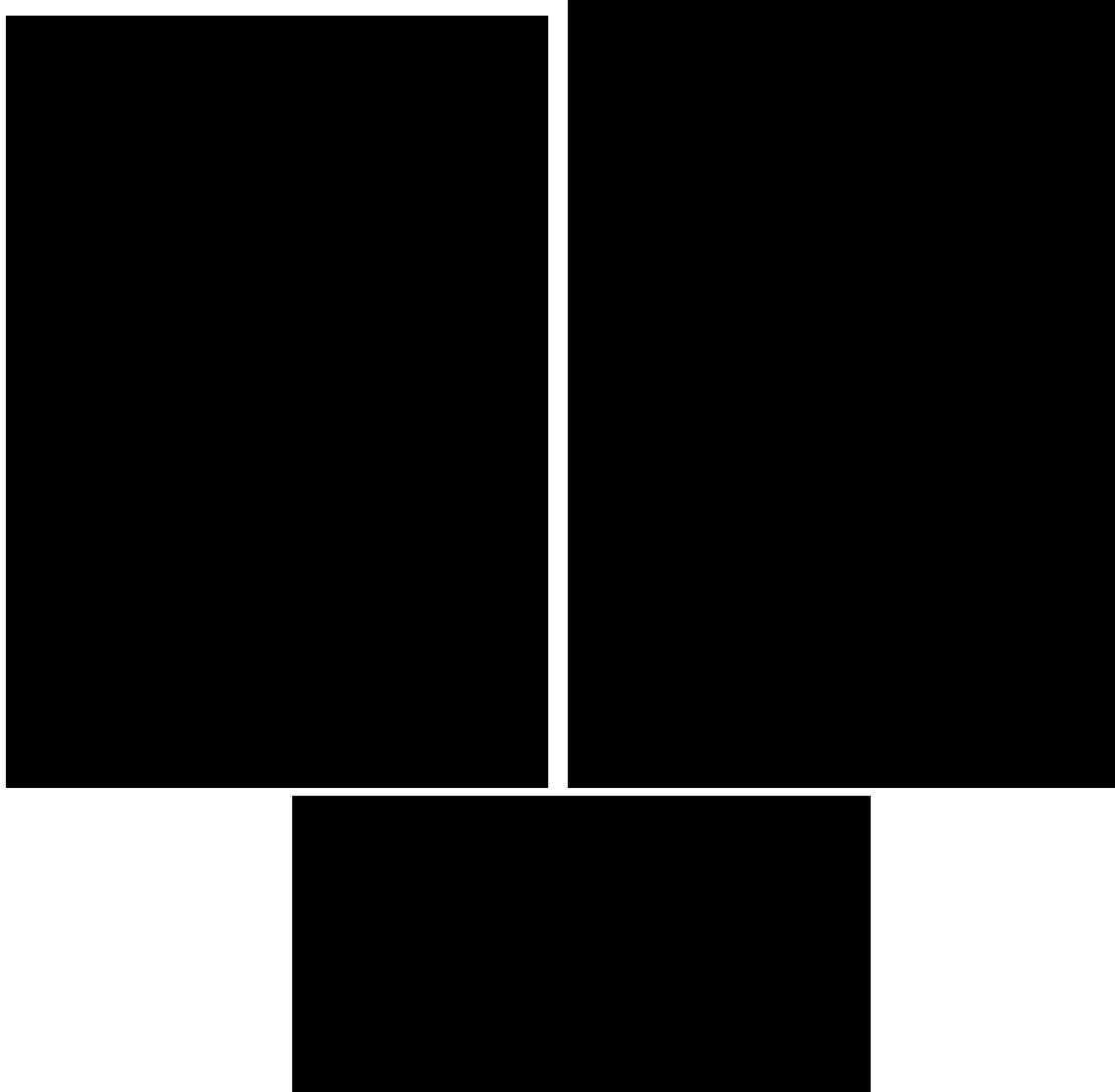
(a) S d - A (V)

第 5.3-20 図 最大応答加速度（鉛直方向）（1/4）

第 5.3-24 表 最大応答加速度一覧表（鉛直方向）（1/4）

(a) S d - A (V)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted data]				



(b) S d - B 2 (UD)

第 5.3-20 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (2/4)

第 5.3-24 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (2/4)

(b) S d - B 2 (UD)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケー ス No. 0	ケー ス No. 1	ケー ス No. 2
[Redacted Data]				



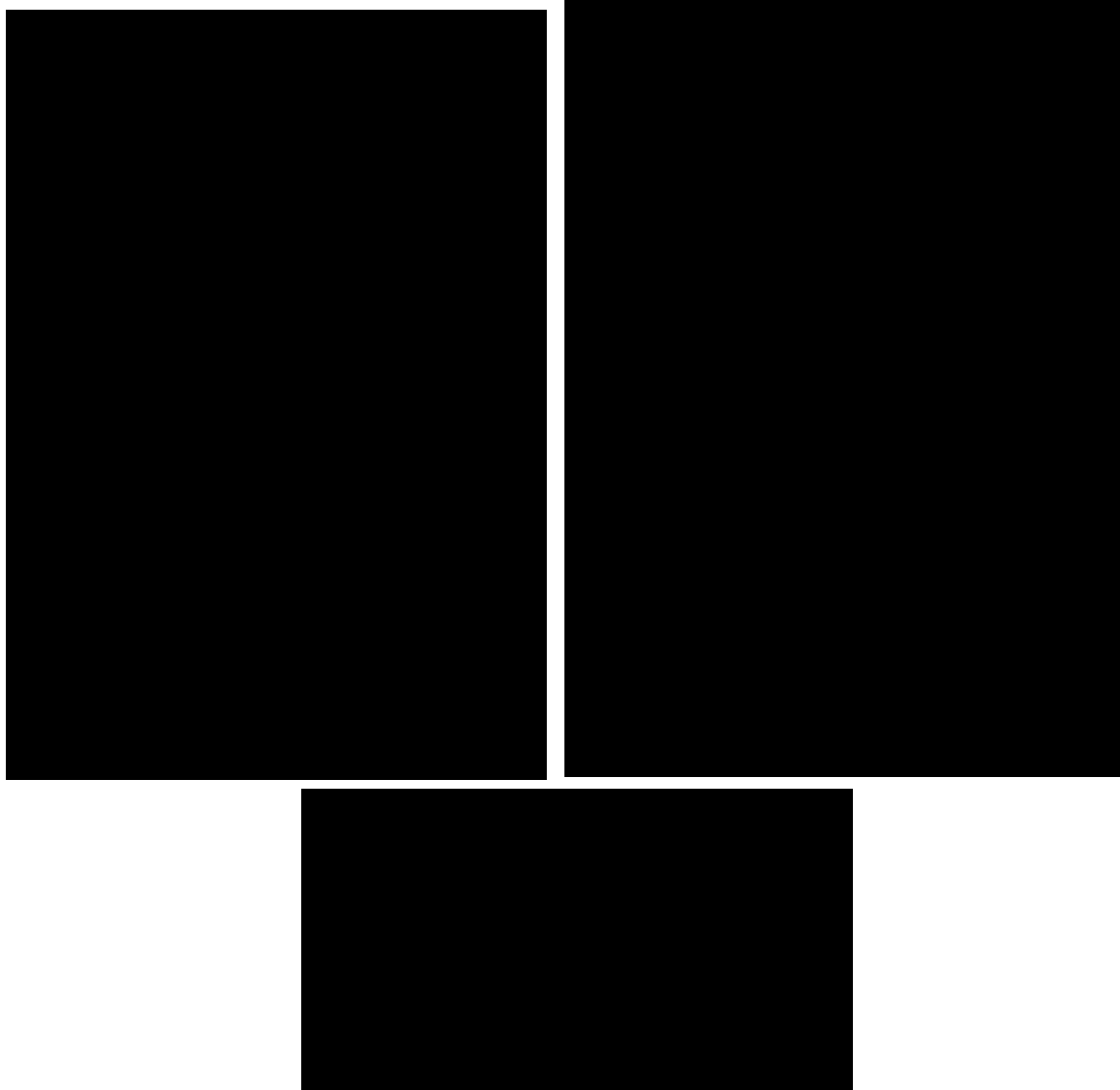
(c) S d - C 1 (UD)

第 5.3-20 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (3/4)

第 5.3-24 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (3/4)

(c) S d - C 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



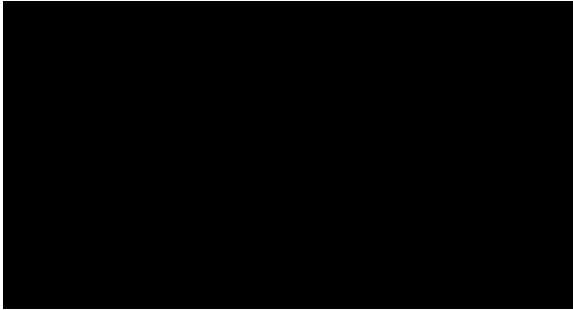
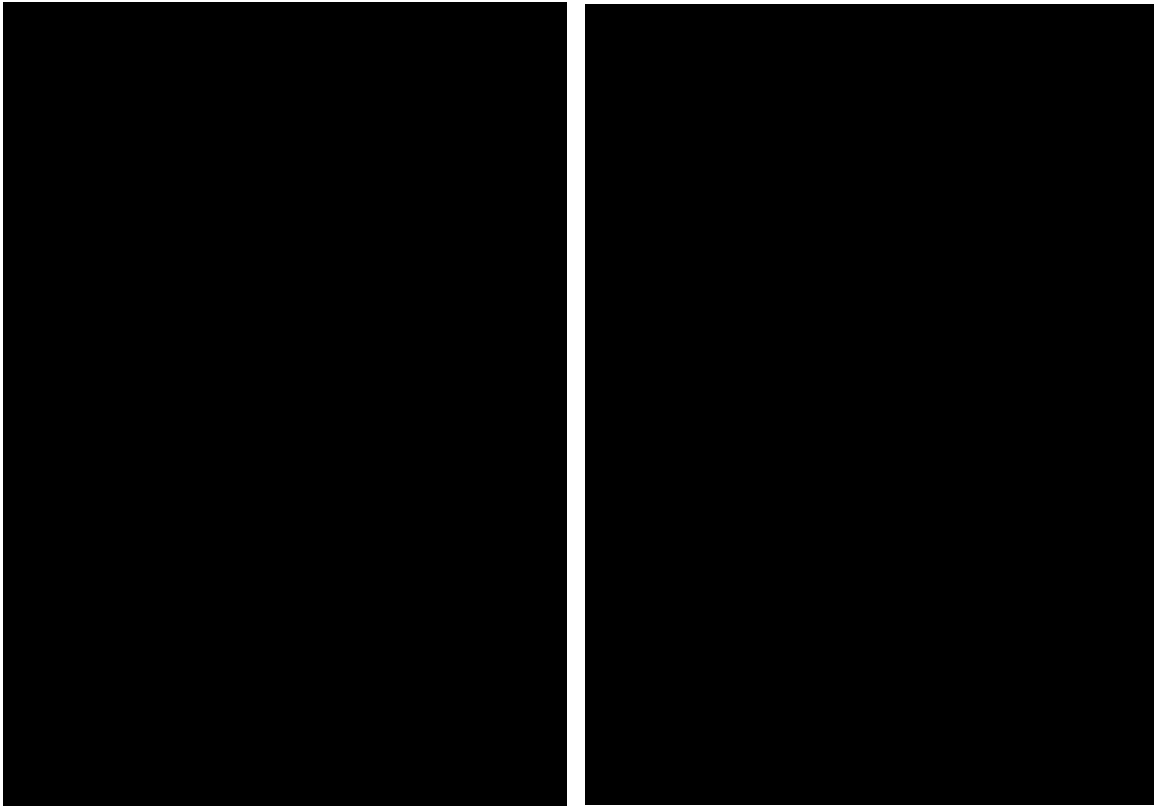
(d) S d - C 3 (UD)

第 5.3-20 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (4/4)

第 5.3-24 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (4/4)

(d) S d - C 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



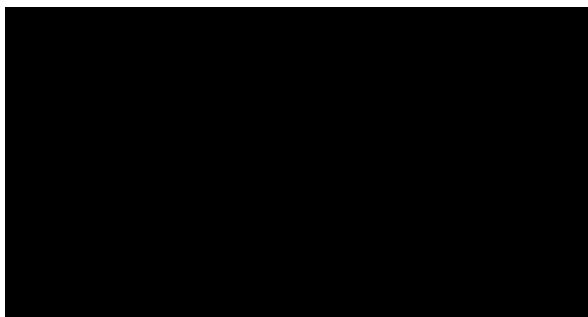
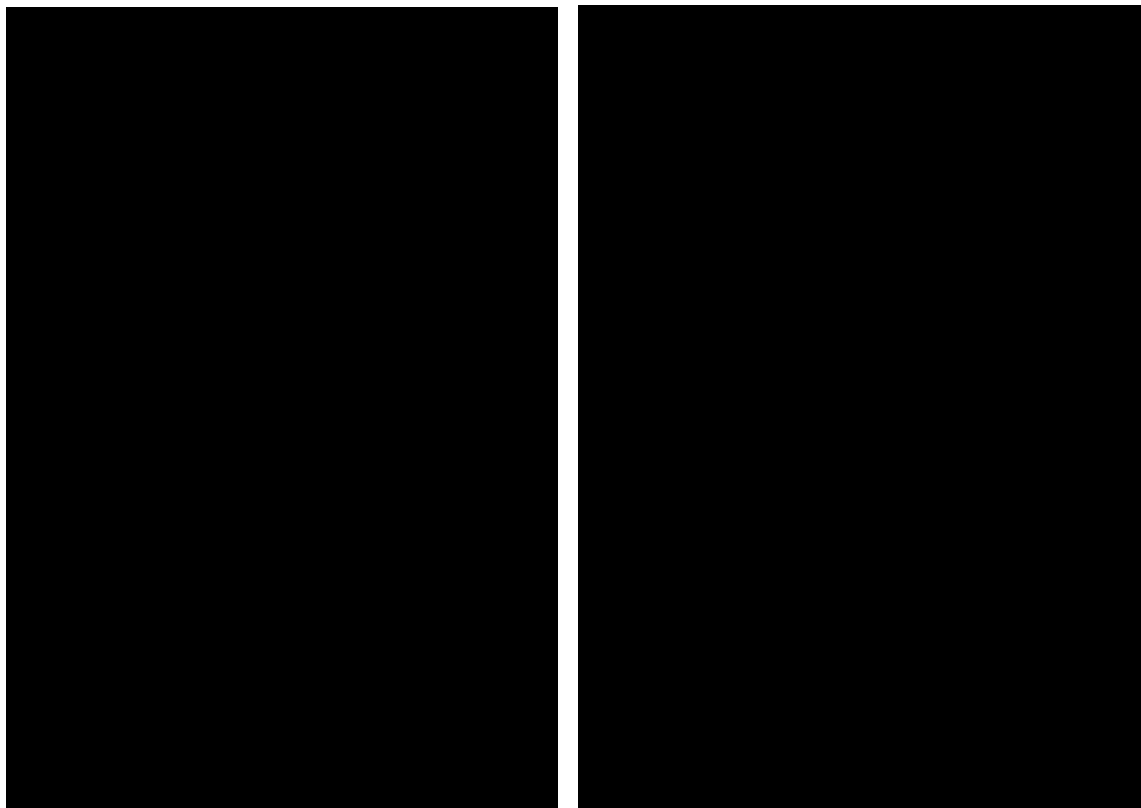
(a) S d - A (V)

第 5.3-21 図 最大応答変位 (鉛直方向) (1/4)

第 5.3-25 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (1/4)

(a) S d - A (V)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Table Content]				



(b) S d - B 2 (UD)

第 5.3-21 図 最大応答変位 (鉛直方向) (2/4)

第 5.3-25 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (2/4)

(b) S d - B 2 (UD)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Table Content]				



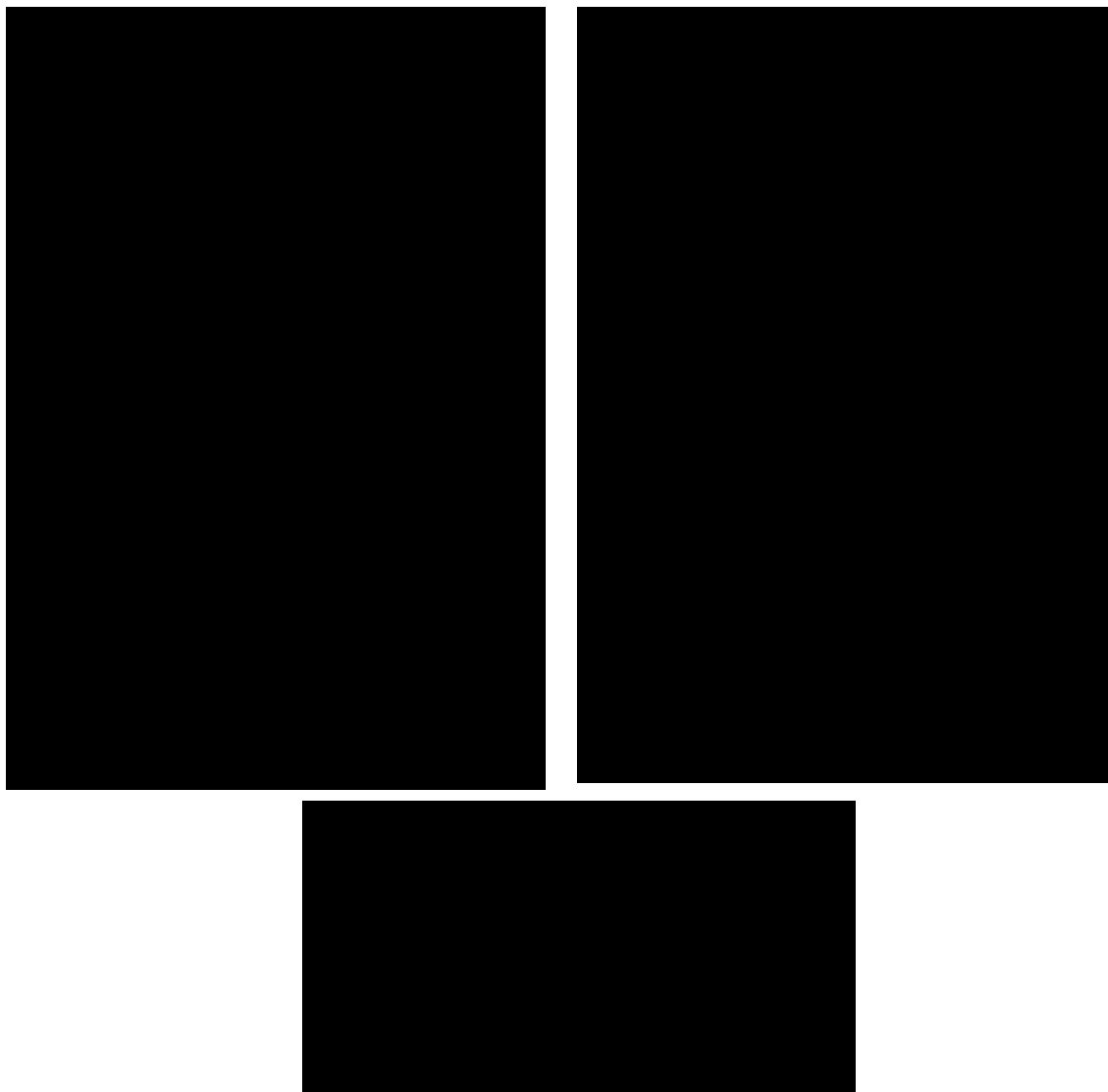
(c) S d - C 1 (UD)

第 5.3-21 図 最大応答変位 (鉛直方向) (3/4)

第 5.3-25 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (3/4)

(c) S d - C 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



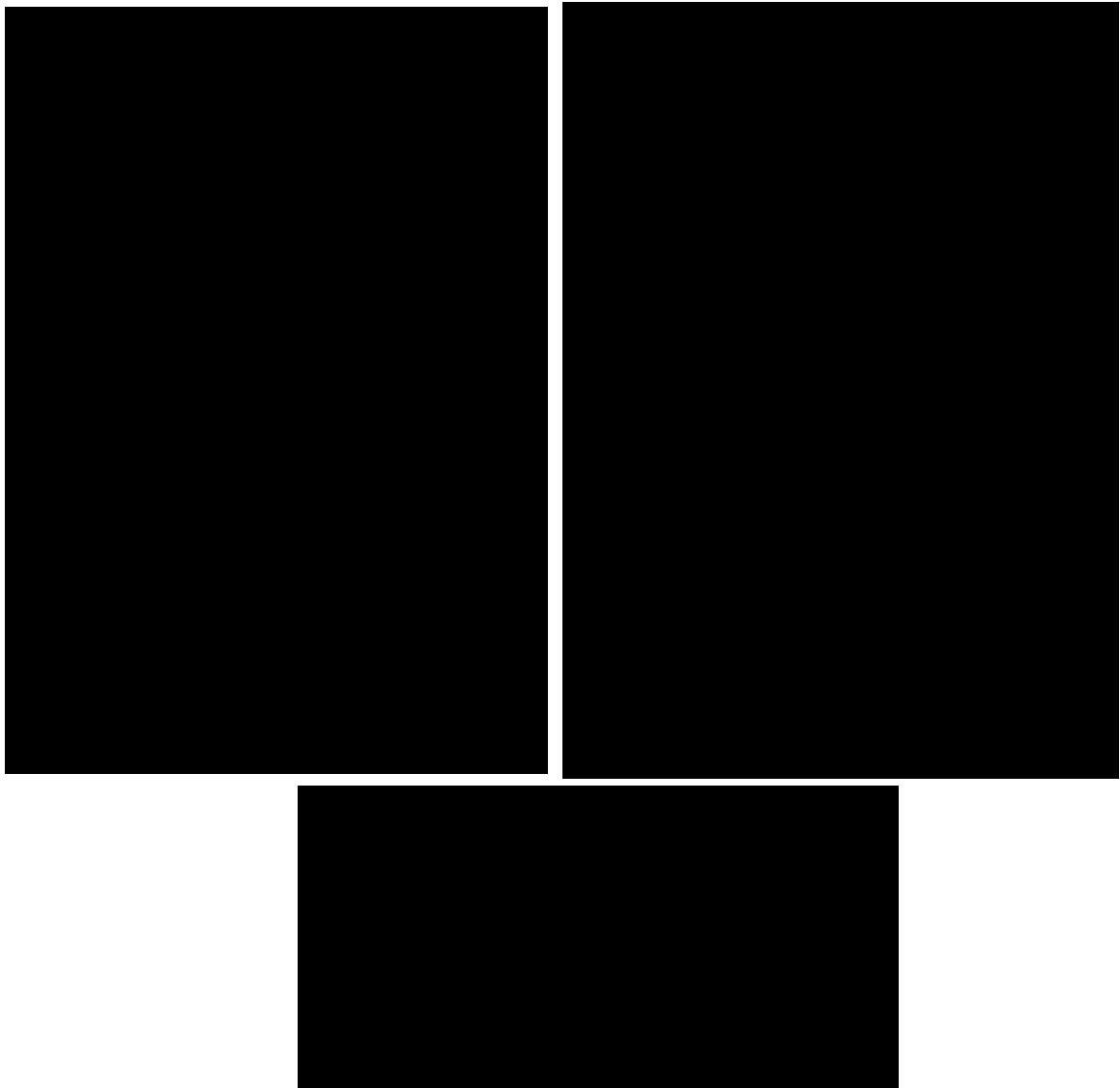
(d) S d - C 3 (UD)

第 5.3-21 図 最大応答変位 (鉛直方向) (4/4)

第 5.3-25 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (4/4)

(d) S d - C 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2



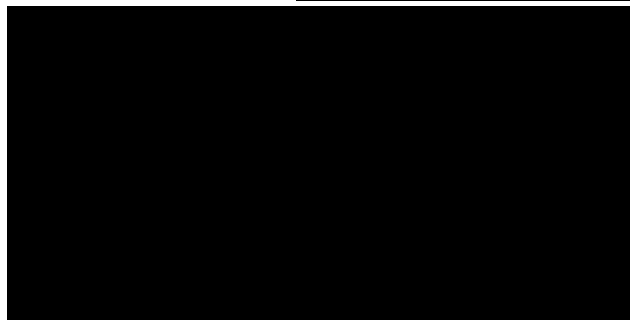
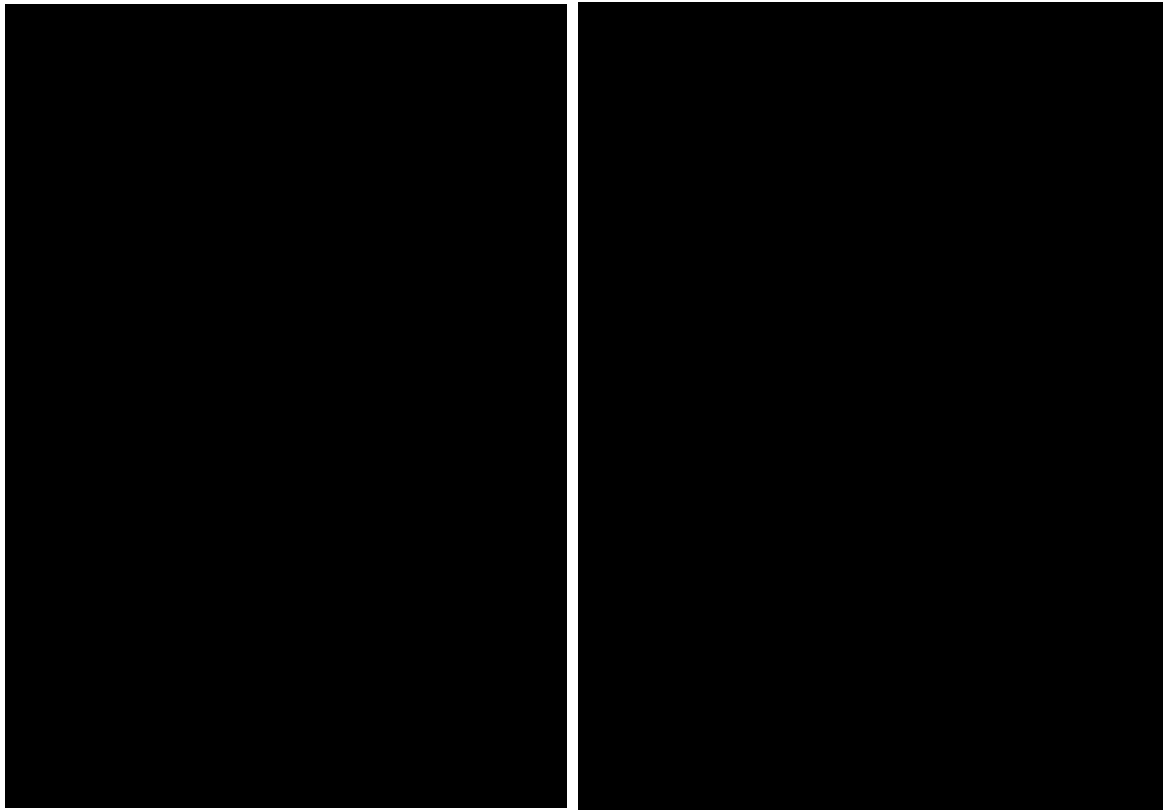
(a) S d - A (V)

第 5.3-22 図 最大応答軸力（鉛直方向）（1/4）

第 5.3-26 表 最大応答軸力一覧表（鉛直方向）（1/4）

(a) S d - A (V)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 (×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Table Content]				



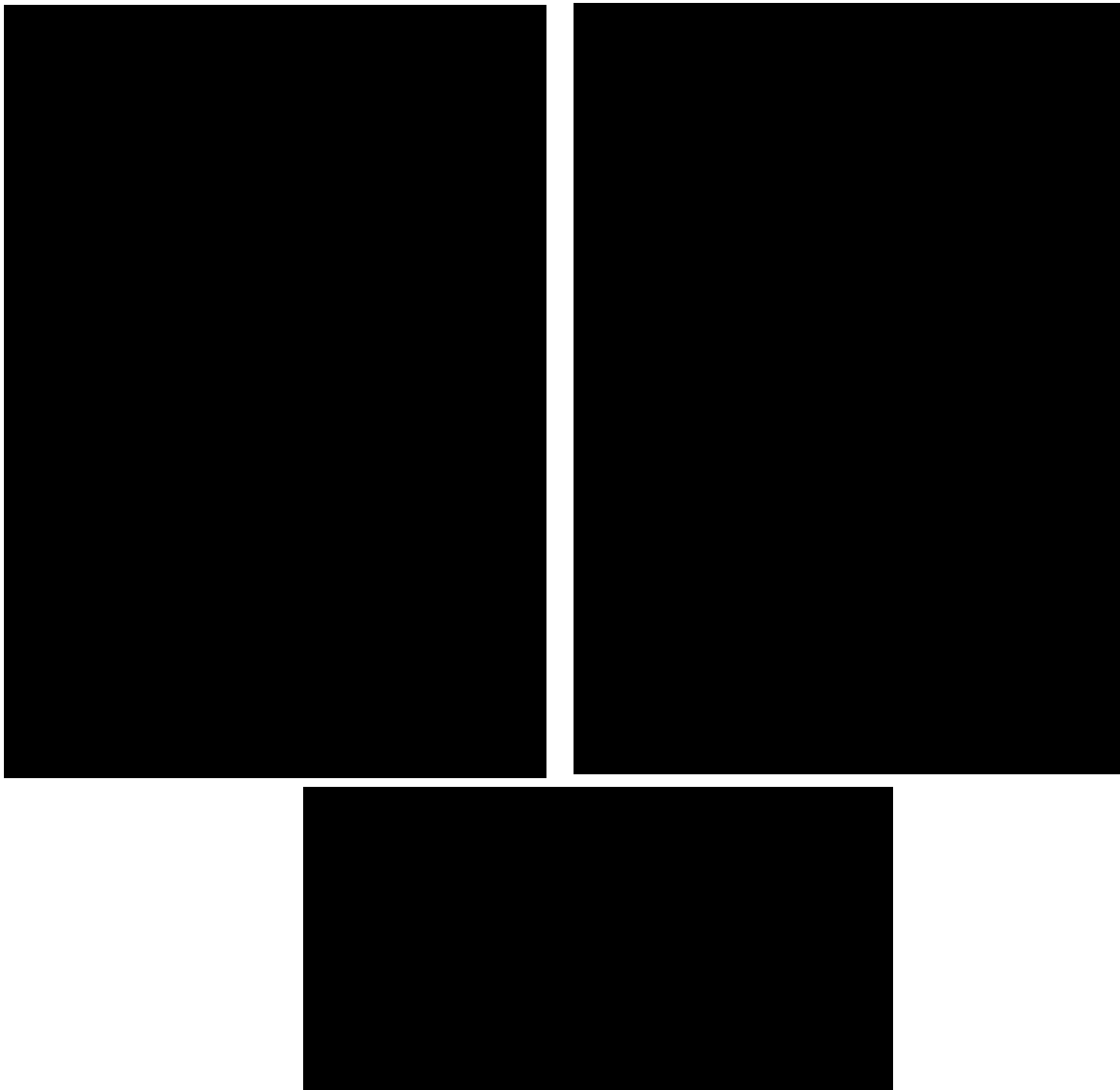
(b) S d - B 2 (UD)

第 5.3-22 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (2/4)

第 5.3-26 表 最大応答軸力一覧表 (鉛直方向) (2/4)

(b) S d - B 2 (UD)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ($\times 10^3 \text{kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted data]				



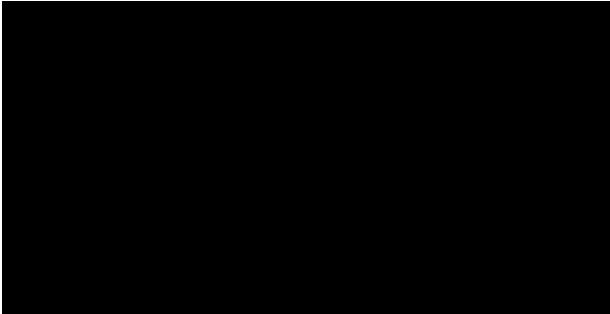
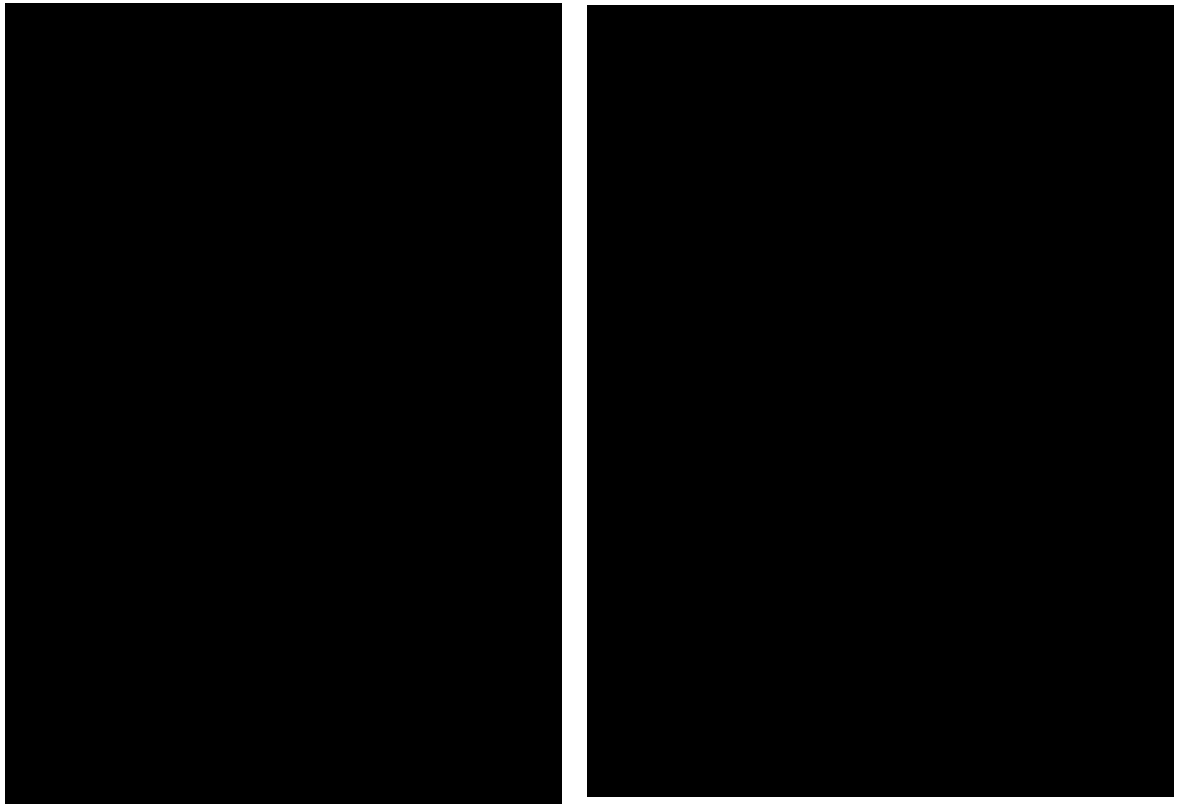
(c) S d - C 1 (UD)

第 5.3-22 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (3/4)

第 5.3-26 表 最大応答軸力一覧表 (鉛直方向) (3/4)

(c) S d - C 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ($\times 10^3 \text{kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				



(d) S d - C 3 (UD)

第 5.3-22 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (4/4)

第 5.3-26 表 最大応答軸力一覧表 (鉛直方向) (4/4)

(d) S d - C 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ($\times 10^3 \text{kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
[Redacted Data]				

第 5.3-27 表 浮上り検討 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 1)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)			
Sd-B2 (NS)			
Sd-C1 (NSEW)			
Sd-C3 (NS)			
Sd-C3 (EW)			

(b)EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)			
Sd-B2 (EW)			
Sd-C1 (NSEW)			
Sd-C3 (NS)			
Sd-C3 (EW)			

第 5.3-28 表 浮上り検討 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 2)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)			
Sd-B2 (NS)			
Sd-C1 (NSEW)			
Sd-C3 (NS)			
Sd-C3 (EW)			

(b)EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)			
Sd-B2 (EW)			
Sd-C1 (NSEW)			
Sd-C3 (NS)			
Sd-C3 (EW)			

第 5.3-29 表 最大接地圧 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 1)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
Sd-A	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Sd-B2	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Sd-C1	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Sd-C3 (NS)	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Sd-C3 (EW)	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	

第 5.3-30 表 最大接地圧 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
Sd-A	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Sd-B2	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Sd-C1	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Sd-C3 (NS)	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
Sd-C3 (EW)	NS	鉛直上向き	
		鉛直下向き	
	EW	鉛直上向き	
		鉛直下向き	

IV-2-1-1-1-19-2
安全冷却水 A 冷却塔基礎の耐震計算
書

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 位置及び構造概要	2
3. 地震応答解析による評価結果	3
3.1 接地圧の評価結果	3
4. 応力解析による評価結果	4
4.1 基礎スラブの評価結果	4

1. 概要

本資料は、「IV-1-3-1-2 建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）の耐震計算書作成の基本方針」に基づき、安全冷却水A冷却塔基礎の耐震評価結果について説明するものである。

安全冷却水A冷却塔基礎は、安全機能を有する施設において「Sクラス施設の間接支持構造物」に分類され、その分類に応じ、地震応答解析による評価としては接地圧の評価結果を、応力解析による評価としては基礎スラブの評価結果を示す。

2. 位置及び構造概要

安全冷却水A冷却塔基礎の位置及び構造概要は、「IV-2-1-1-1-19-1
安全冷却水A冷却塔基礎の地震応答計算書」のうち「2. 位置及び構造概要」に示す。

3. 地震応答解析による評価結果

3.1 接地圧の評価結果

S_s地震時の最大接地圧が、地盤の極限支持力度を十分下回ることを確認する。

S_s地震時の最大接地圧と地盤の極限支持力度の比較結果を第3.1-1表に示す。S_s地震時の最大接地圧は107kN/m²であり、地盤の極限支持力度を十分下回ることを確認した。

第3.1-1表 S_s地震時の最大接地圧と地盤の極限支持力度の比較結果

最大接地圧 (kN/m ²)		極限支持力度 (kN/m ²)	判定
NS方向 (S _s -A, 基本, +1σ)	EW方向 (S _s -A, 基本, +1σ)		
107	95	10000以上	OK

4. 応力解析による評価結果

4.1 基礎スラブの評価結果

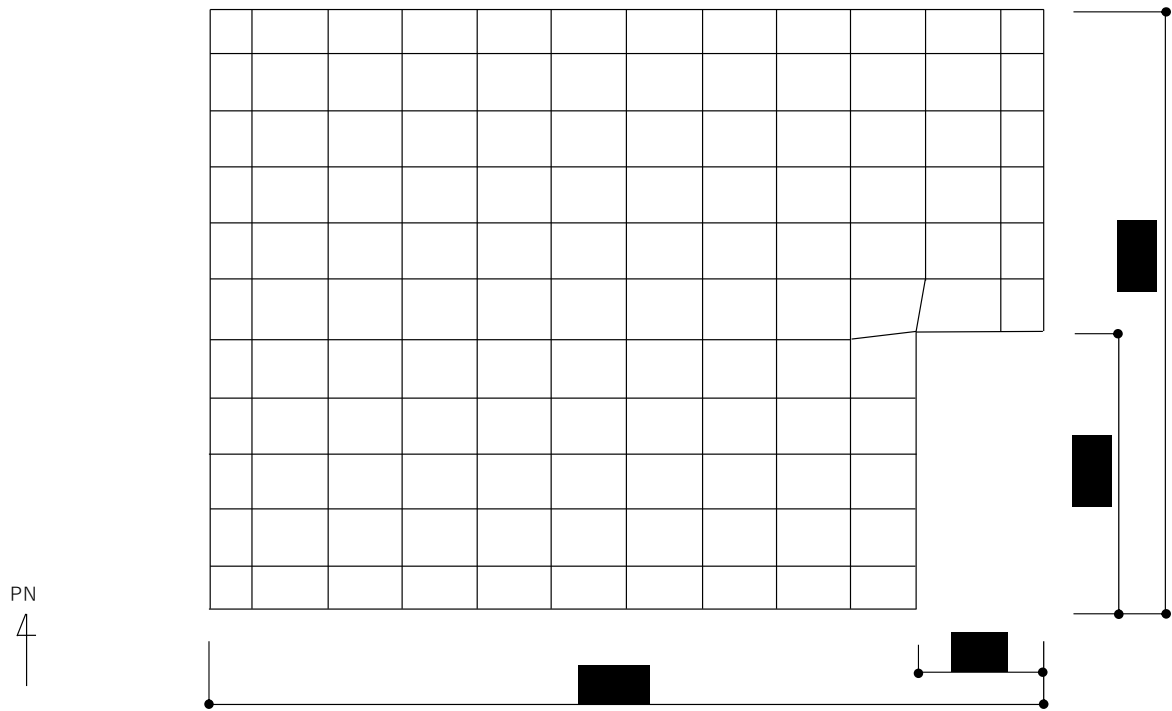
基礎スラブの解析モデルを第 4.1-1 図に，コンクリートの物性値を第 4.1-1 表に，鉄筋（主筋）の降伏強度を第 4.1-2 表に，鉄筋コンクリートの単位体積重量を第 4.1-3 表に示す。解析モデルは弾性モデルとし，解析モデルの節点数は 146，要素数は 122 である。

基礎スラブの評価における荷重組合せケースを第 4.1-4 表に示す。ここで，地震荷重として， S_s 地震時における基礎スラブ底面のせん断力，曲げモーメント及び軸力を第 4.1-5 表に示す。また，浮力は地下水位面を T.M.S.L. 55.0m として考慮する。

解析には，解析コード「MSC NASTRAN Ver. 2013.1.0」を用いる。また，解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については，「IV-6 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

基礎スラブの評価結果を，軸力及び曲げモーメントに対する評価については，許容限界に対する発生曲げモーメントの割合が最も大きい要素に対して，また，面外せん断力に対する評価については，許容限界に対する発生面外せん断力の割合が最も大きい要素に対して示す。当該要素の位置を第 4.1-2 図及び第 4.1-3 図に，評価結果を第 4.1-6 表に示す。

発生曲げモーメント及び発生面外せん断力が，それぞれの許容限界を超えないことを確認した。



第 4. 1-1 図 基礎スラブの解析モデル (単位 : mm)

第4.1-1表 コンクリートの物性値

設計基準強度 F_c (N/mm^2)	ヤング係数 E_c (N/mm^2)	ポアソン比 ν	圧縮強度(N/mm^2)
23.5 (240kgf/cm ²)	2.25×10^4	0.2	23.5

第4.1-2表 鉄筋（主筋）の降伏強度

鉄筋種類	降伏強度(N/mm^2)
SD345	345

注記 : 材料強度は降伏強度を1.1倍して算出する。

第4.1-3表 鉄筋コンクリートの単位体積重量

単位体積重量 (kN/m^3)
24

第4.1-4表 荷重の組合せケース

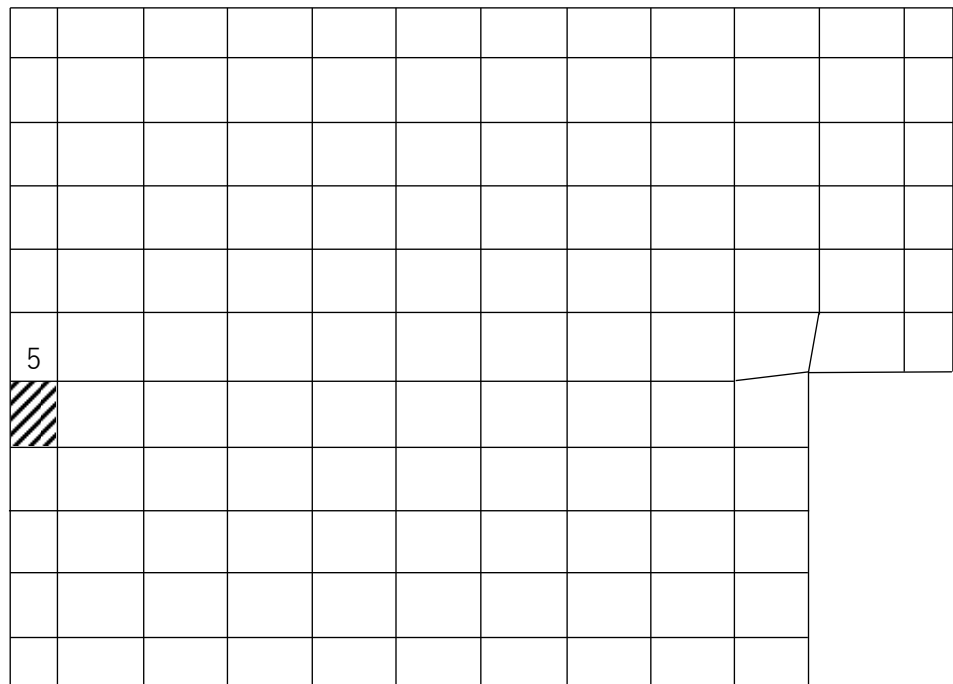
ケースNo.	荷重の組合せ
1	$VL + SL + 1.0S_{SNS} + 0.4S_{SUD} + B$
2	$VL + SL - 1.0S_{SNS} + 0.4S_{SUD} + B$
3	$VL + SL + 1.0S_{SNS} - 0.4S_{SUD} + B$
4	$VL + SL - 1.0S_{SNS} - 0.4S_{SUD} + B$
5	$VL + SL + 1.0S_{SEW} + 0.4S_{SUD} + B$
6	$VL + SL - 1.0S_{SEW} + 0.4S_{SUD} + B$
7	$VL + SL + 1.0S_{SEW} - 0.4S_{SUD} + B$
8	$VL + SL - 1.0S_{SEW} - 0.4S_{SUD} + B$
9	$VL + SL + 0.4S_{SNS} + 1.0S_{SUD} + B$
10	$VL + SL - 0.4S_{SNS} + 1.0S_{SUD} + B$
11	$VL + SL + 0.4S_{SNS} - 1.0S_{SUD} + B$
12	$VL + SL - 0.4S_{SNS} - 1.0S_{SUD} + B$
13	$VL + SL + 0.4S_{SEW} + 1.0S_{SUD} + B$
14	$VL + SL - 0.4S_{SEW} + 1.0S_{SUD} + B$
15	$VL + SL + 0.4S_{SEW} - 1.0S_{SUD} + B$
16	$VL + SL - 0.4S_{SEW} - 1.0S_{SUD} + B$

- VL : 鉛直荷重
 SL : 積雪荷重
 S_{SNS} : NS方向のS s地震荷重 (N→S方向を正とする。)
 S_{SEW} : EW方向のS s地震荷重 (E→W方向を正とする。)
 S_{SUD} : 鉛直方向のS s地震荷重 (上向きを正とする。)
 B : 浮力

第4.1-5表 S s地震時における基礎スラブ底面のせん断力、曲げモーメント及び軸力

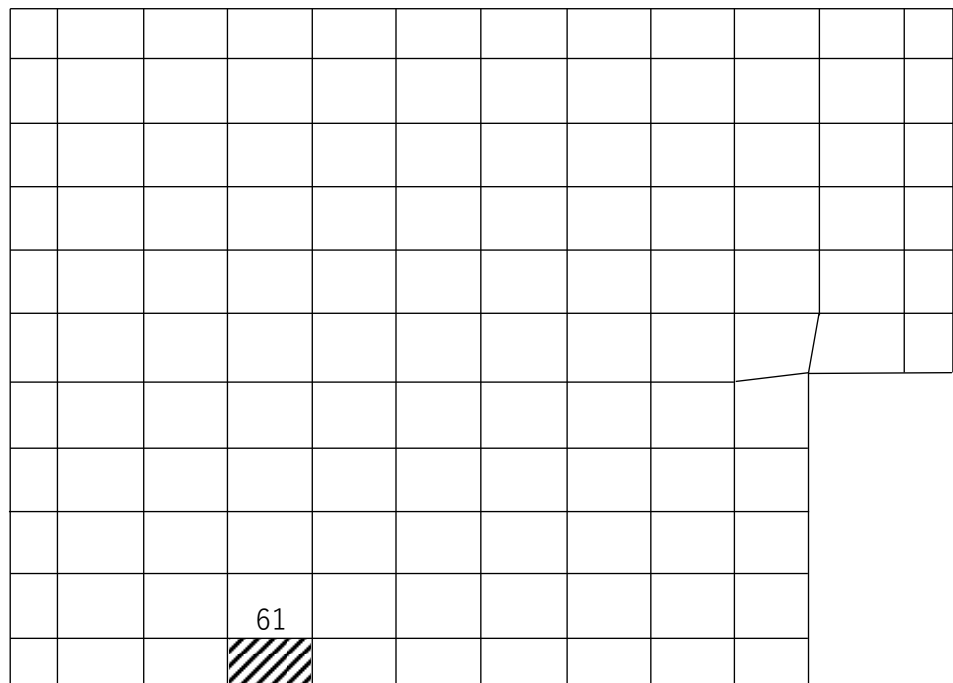
水平 (NS 方向)		水平 (EW 方向)		鉛直
せん断力 ($\times 10^4$ kN)	曲げモーメント ($\times 10^5$ kN・m)	せん断力 ($\times 10^4$ kN)	曲げモーメント ($\times 10^5$ kN・m)	軸力 ($\times 10^4$ kN)
5.58	2.10	5.36	2.00	2.40

PN
4



(1) NS 方向 (要素 No. 5)

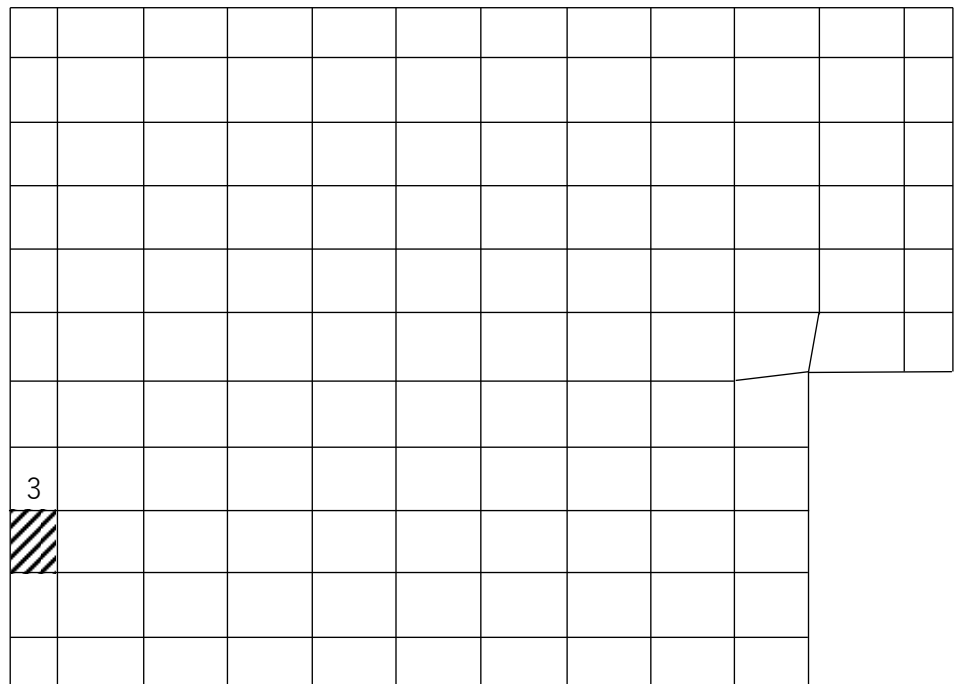
PN
4



(2) EW 方向 (要素 No. 61)

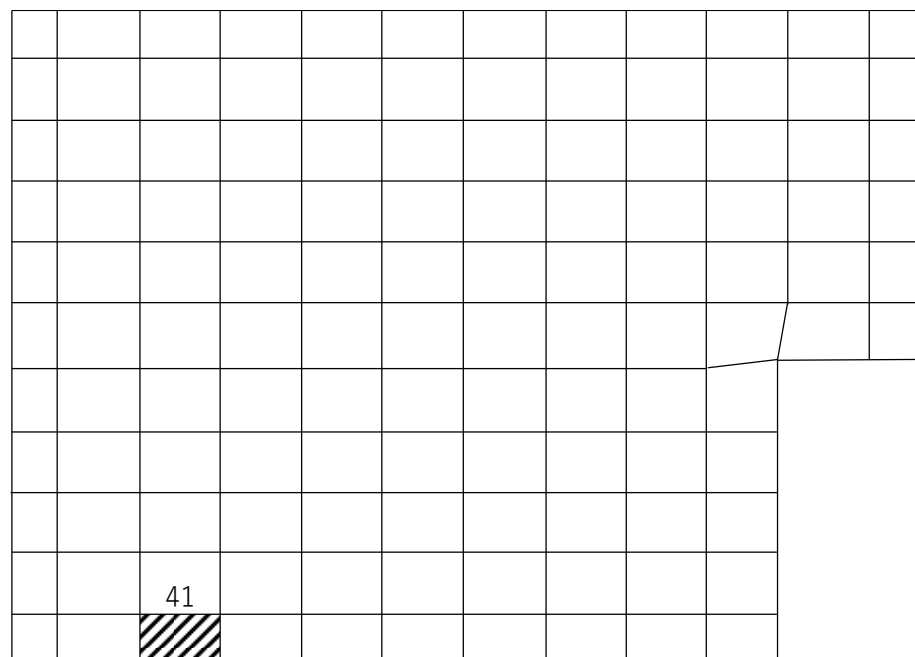
第4.1-2図 軸力及び曲げモーメントに対する評価結果を示す要素の位置図

PN
4



(1) NS 方向 (要素 No. 3)

PN
4



(2) EW 方向 (要素 No. 41)

第4. 1-3図 面外せん断力に対する評価結果を示す要素の位置図

第4.1-6表 基礎スラブの評価結果

(1) 軸力及び曲げモーメントに対する評価

方向	解析結果			許容値 (kN・m/m)	検定比	判定
	要素番号	荷重組合せ ケース	発生曲げモーメント (kN・m/m)			
NS	5	2	953	1973	0.483	OK
EW	61	6	453	1914	0.237	OK

注記 1：許容値は曲げ終局強度を示す。

2：検定比＝（発生曲げモーメント）／（許容値）

3：軸力は圧縮を正とする。

(2) 面外せん断力に対する評価

方向	解析結果			許容値 (kN/m)	検定比	判定
	要素番号	荷重組合せ ケース	発生面外せん断力 (kN/m)			
NS	3	2	177	914	0.194	OK
EW	41	6	120	1079	0.112	OK

注記 1：許容値は面外せん断終局強度を示す。

2：検定比＝（発生面外せん断力）／（許容値）

IV-2-1-1-1-20

冷却塔 A, B 基礎の耐震性に関する
計算書

IV-2-1-1-1-20-1
冷却塔 A, B 基礎の地震応答計算書

目 次

	ページ
1. 概要.....	1
2. 位置及び構造概要.....	2
2.1 位置.....	2
2.2 構造概要.....	3
3. 地震応答解析モデルの設定結果.....	5
3.1 地盤モデルの設定結果.....	5
3.2 地震応答解析モデルの設定結果.....	7
3.3 地盤ばねの設定結果.....	15
4. 入力地震動の設定結果.....	17
5. 地震応答解析結果.....	40
5.1 固有値解析結果.....	47
5.2 基本ケースの地震応答解析結果.....	52
5.3 材料物性のばらつきを考慮したケースの地震応答解析結果.....	81

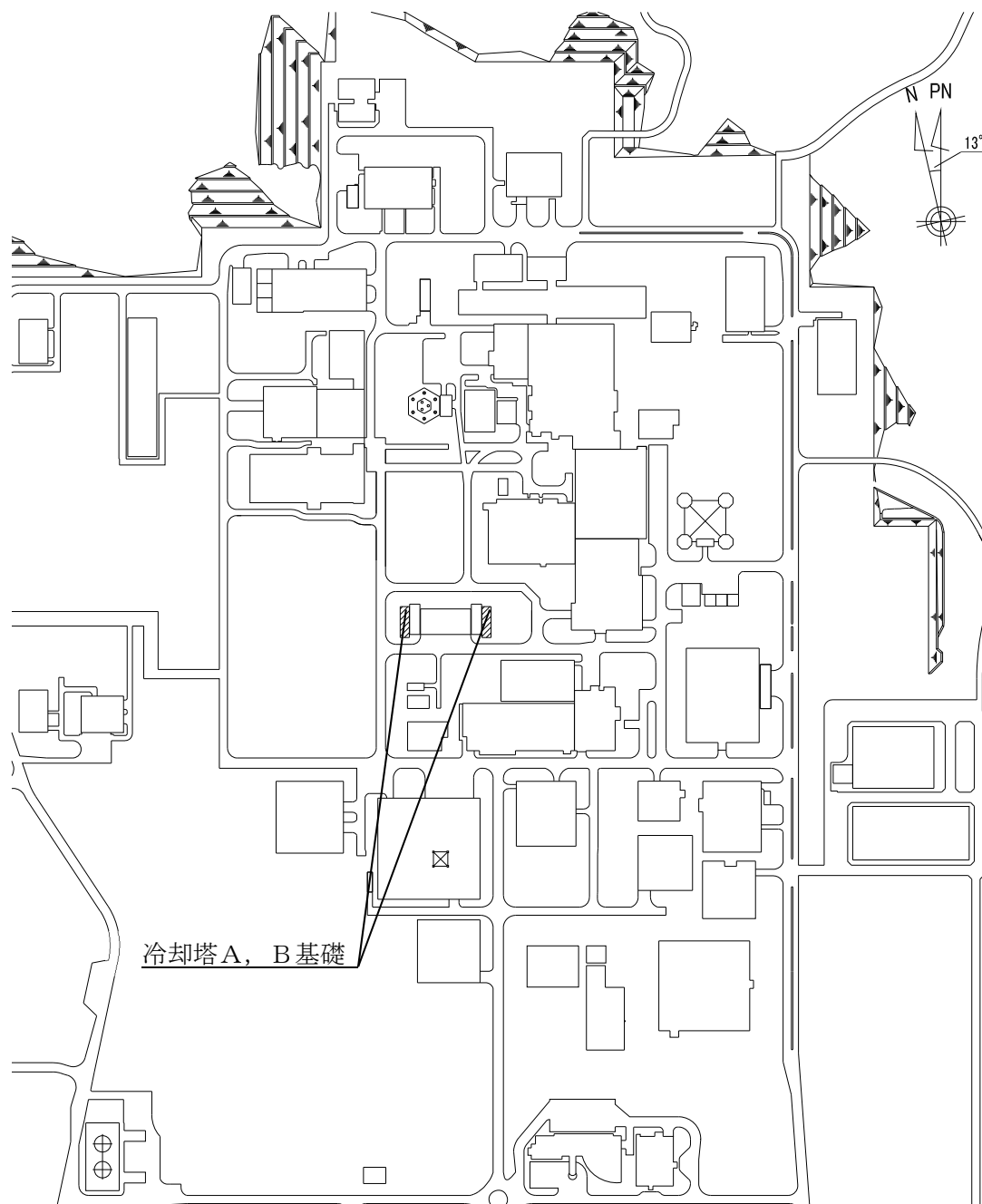
1. 概要

本資料は、「IV-1-3-1-1 建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）の地震応答計算書作成の基本方針」に基づき、冷却塔A，B基礎の地震応答解析結果について説明するものである。

2. 位置及び構造概要

2.1 位置

冷却塔A, B基礎の設置位置を第2.1-1図に示す。



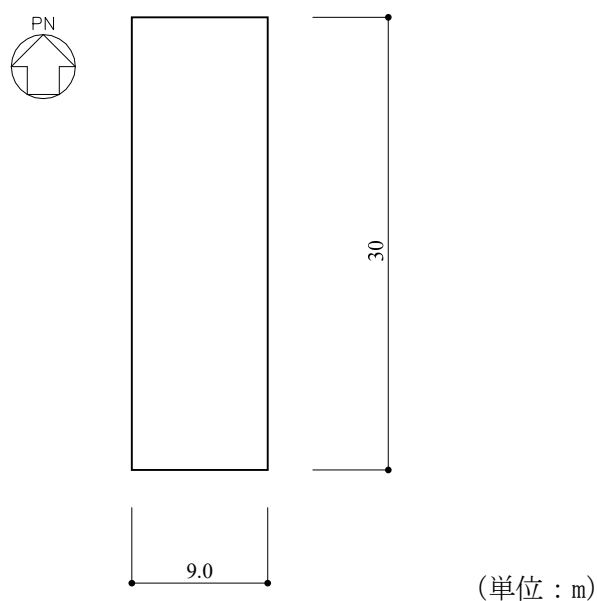
第2.1-1図 冷却塔A, B基礎の設置位置

2.2 構造概要

冷却塔A, Bは, 第2非常用ディーゼル発電機により発生する熱を除去するため設けられる。冷却塔A, B基礎は, 冷却塔A, Bを支持するための基礎である。

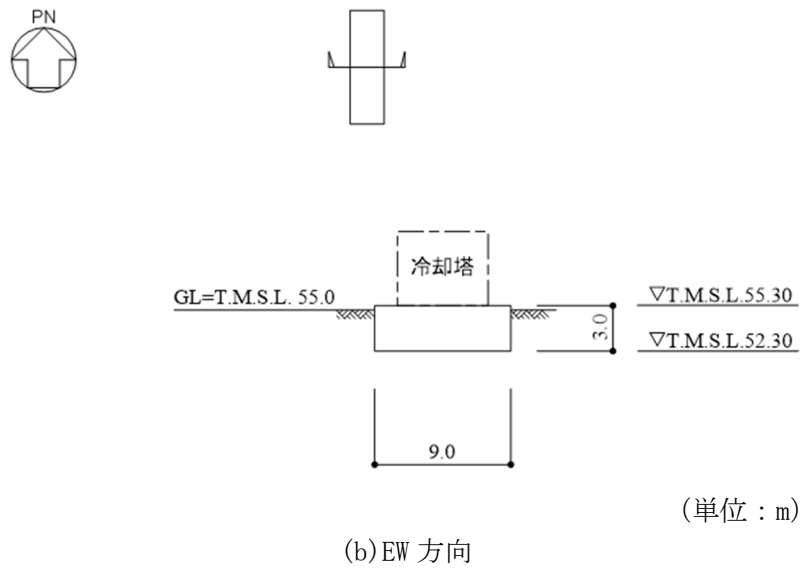
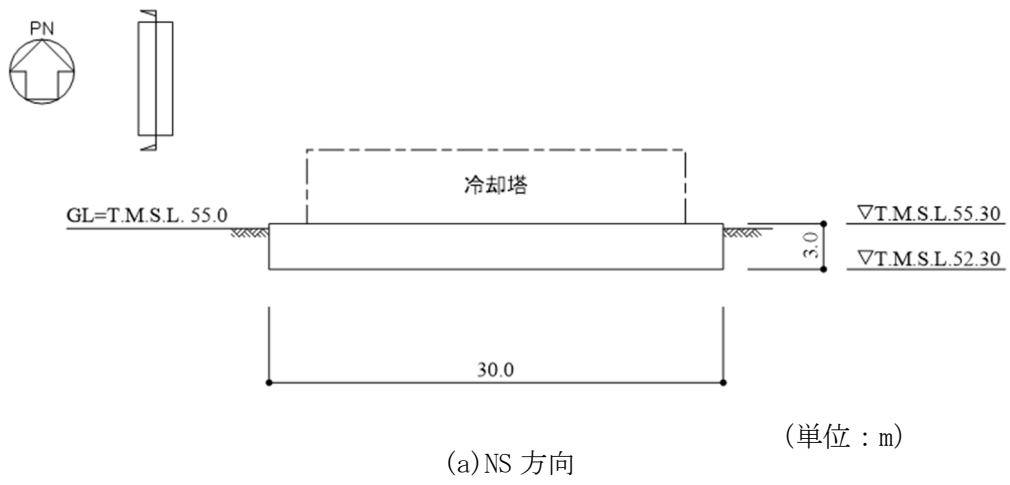
冷却塔A, B基礎の主体構造は鉄筋コンクリート造である。平面規模は主要部分で30.00m(NS)×9.00m(EW)である。主要耐震要素は, 鉄筋コンクリート造の基礎スラブ及びファン駆動部, 管束, ルーバを支持する鉄骨造の支持架構である。また, 基礎スラブはマンメイドロック (以下, 「MMR」という。) を介して岩盤に設置されている。

冷却塔A, B基礎の概略平面図を第2.2-1図に, 概略断面図を第2.2-2図に示す。



注記 : 構築物寸法は, 基礎外面押えとする。

第2.2-1図 概略平面図 (T.M.S.L 55.30m)



第 2.2-2 图 概略断面图

3. 地震応答解析モデルの設定結果

3.1 地盤モデルの設定結果

冷却塔 A, B 基礎の地盤モデルは, 「IV-1-1-2 地盤の支持性能に係る基本方針」に基づく地盤の初期物性値を基本ケースとして用いる。また, 地盤物性のばらつきを考慮した地震応答解析に用いる地盤の初期物性値は第 3.1-1 表及び第 3.1-2 表に示す値を用いる。なお, 冷却塔 A, B 基礎の直下にある MMR については, 支持地盤相当の岩盤に支持されているとみなし, MMR 直下の支持地盤の物性値を設定する。

第 3.1-1 表 地盤の初期物性値

(地盤物性のばらつきを考慮したケース (+1σ))

標高 T. M. S. L. (m)	単位体積重量 γ_t (kN/m ³)	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	減衰定数 h
▽基礎スラブ底面	52.3			
鷹架層	42.0	18.1	800	0.03
	22.0	18.2	850	
	4.0	18.2	840	
		17.8	870	
▽解放基盤表面	-70.0	17.0	870	
		17.0	1990	

第 3.1-2 表 地盤の初期物性値

(地盤物性のばらつきを考慮したケース (-1σ))

標高 T. M. S. L. (m)	単位体積重量 γ_t (kN/m ³)	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	減衰定数 h
▽基礎スラブ底面	52.3			
鷹架層	42.0	18.1	520	0.03
	22.0	18.2	670	
	4.0	18.2	760	
		17.8	770	
▽解放基盤表面	-70.0	17.0	770	
		17.0	1910	

3.2 地震応答解析モデルの設定結果

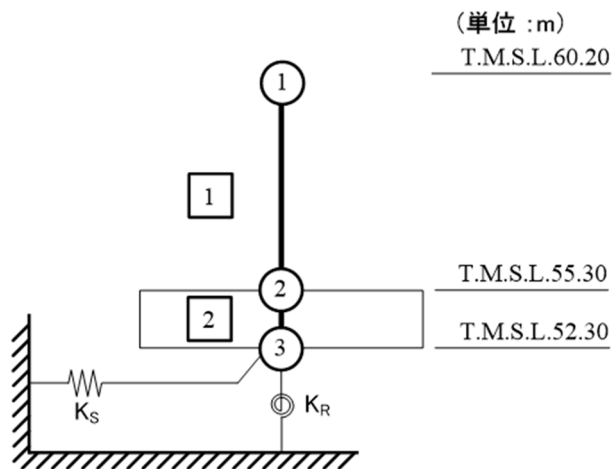
地震応答解析モデルの設定に用いた使用材料の物性値を第 3.2-1 表に示す。

冷却塔 A, B 基礎の地震応答解析モデルのうち、鉄筋コンクリート造の基礎については、基礎躯体の地震方向のせん断剛性、曲げ剛性及び軸剛性を考慮する。鉄骨造の支持架構については、柱、梁及びブレースの各部材の剛性並びに質量を考慮した 3 次元フレームモデルの固有値解析結果から求めた等価せん断剛性及び等価軸剛性を考慮する。

地震応答解析モデルを第 3.2-1 図及び第 3.2-2 図に、解析モデルの諸元を第 3.2-2 表に示す。

第 3.2-1 表 使用材料の物性値

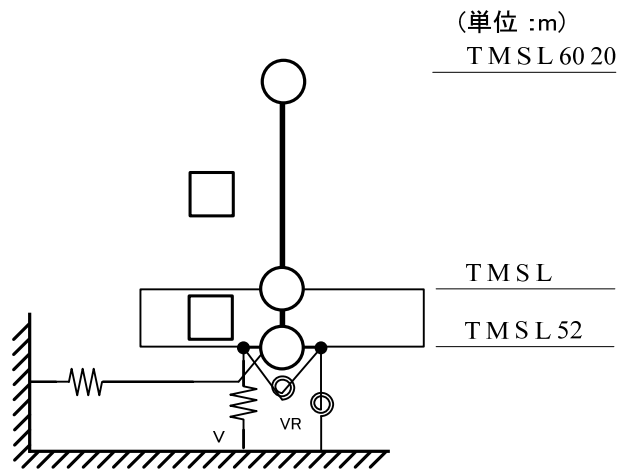
使用材料	ヤング係数 E (N/mm ²)	せん断 弾性係数 G (N/mm ²)	減衰定数 h (%)	備考
鉄筋コンクリート コンクリート： Fc=23.5(N/mm ²) (Fc=240(kgf/cm ²)) 鉄筋：SD345	2.25×10 ⁴	9.38×10 ³	5	基礎
支持架構 鉄骨架構：STKR490 SS400 STPG410 STS410 基礎ボルト：SS400	2.02×10 ⁵	7.76×10 ⁴	1	冷却塔 (支持架構)



- 注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
 2 : □数字は要素番号を示す。
 3 : K_S は底面スウェイばねを示す。
 4 : K_R は底面ロッキングばねを示す。

(a) 基礎浮上り非線形モデル

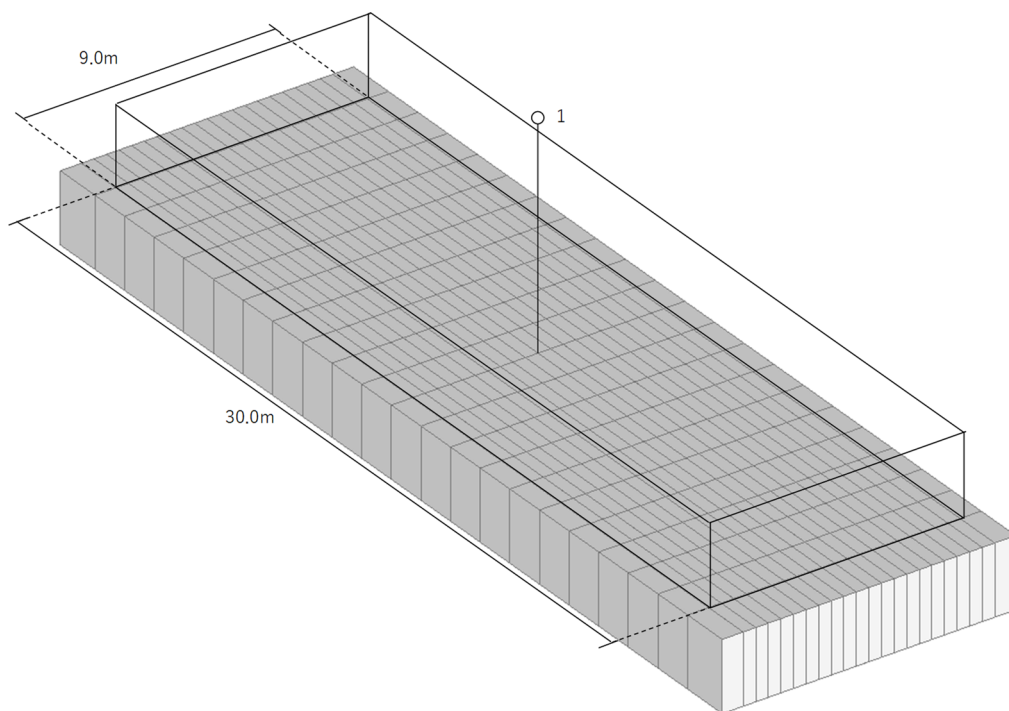
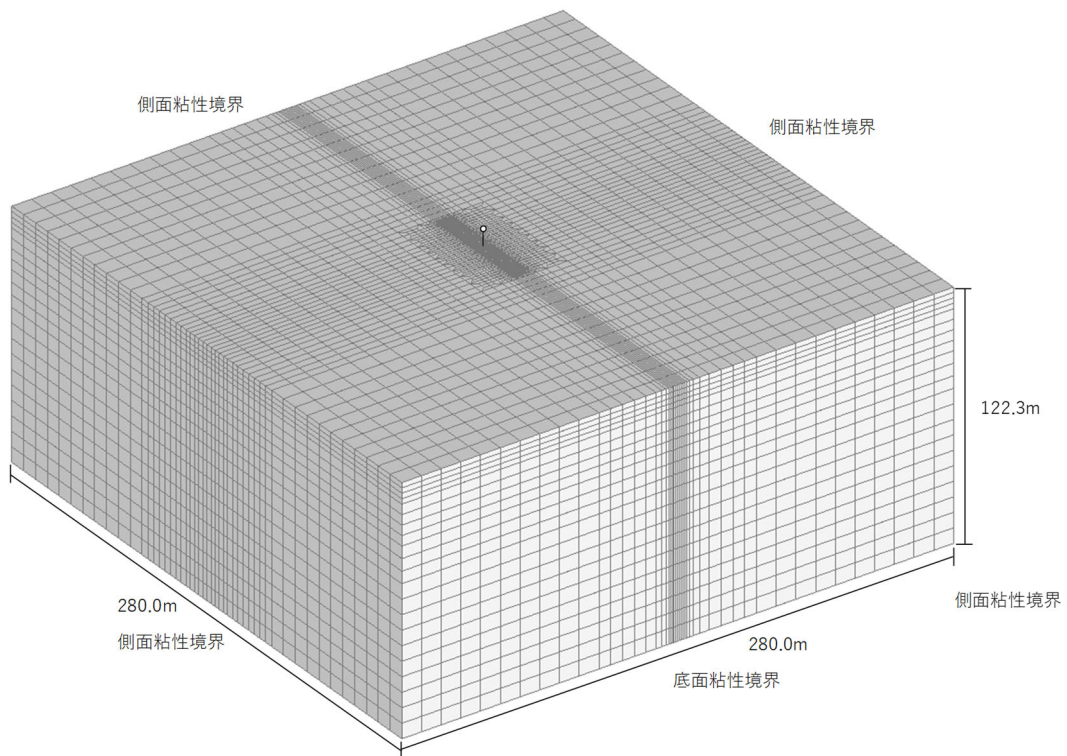
第 3.2-1 図 地震応答解析モデル (水平方向) (1/4)



- 注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
 2 : □数字は要素番号を示す。
 3 : K_s は底面スウェイばねを示す。
 4 : K_R は底面ロッキングばねを示す。
 5 : K_V は底面鉛直ばねを示す。
 6 : K_{VR} は回転・鉛直連成ばねを示す

(b) 誘発上下動を考慮するモデル

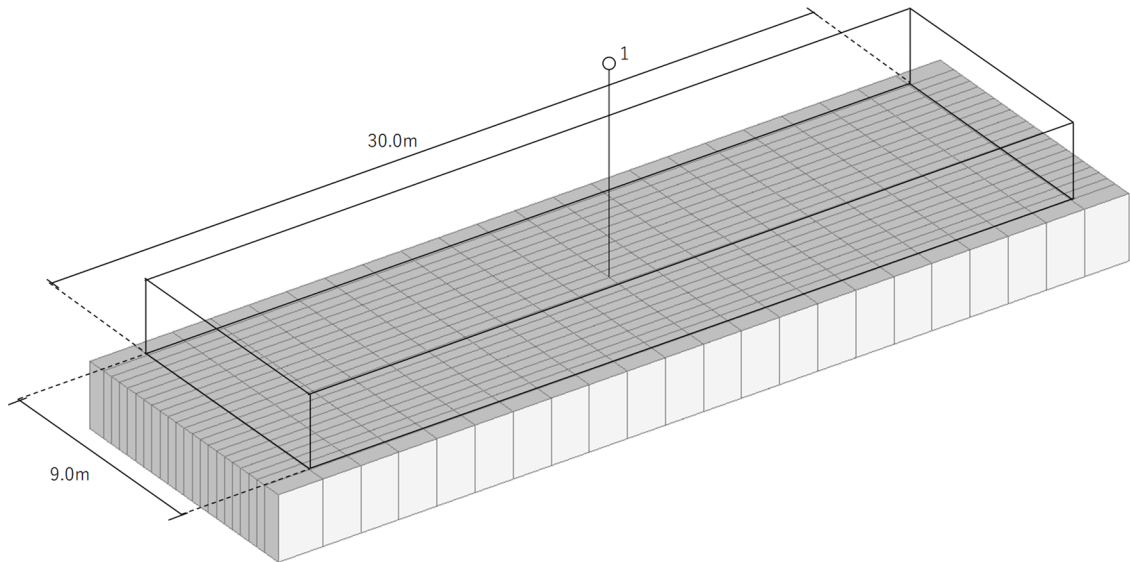
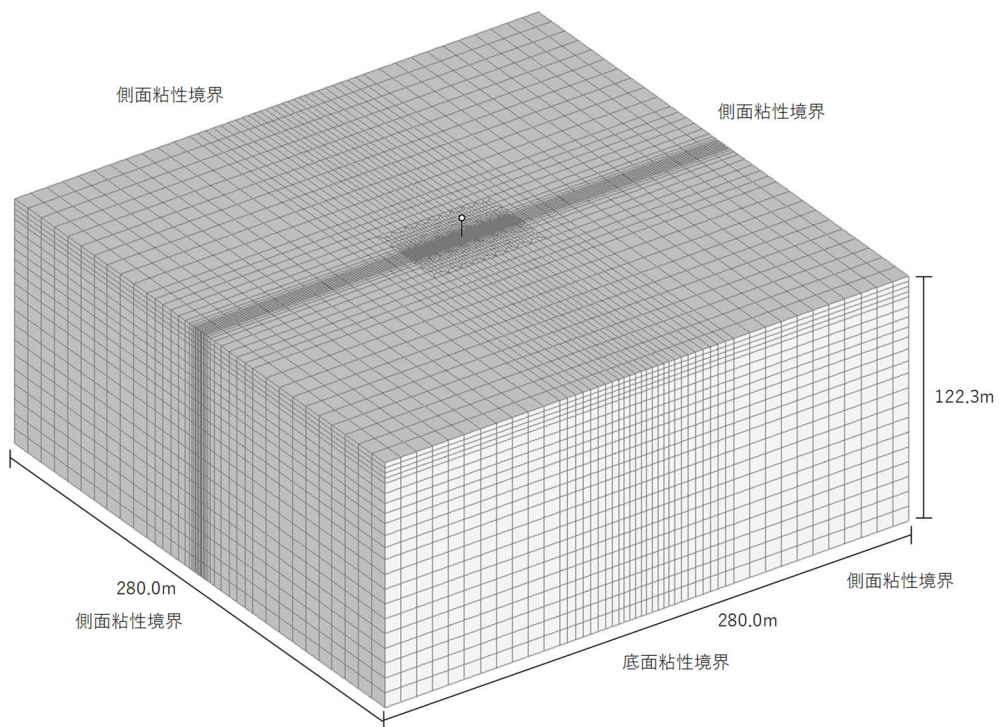
第 3.2-1 図 地震応答解析モデル (水平方向) (2/4)



注記 : 構築物モデルの数字は質点番号を表す。

(c) 地盤 3 次元 FEM モデル (NS 方向)

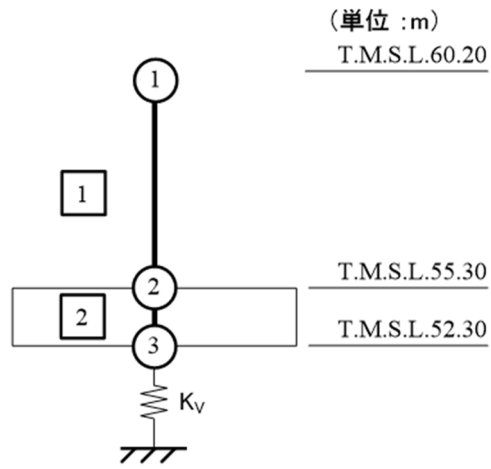
第 3.2-1 図 地震応答解析モデル (水平方向) (3/4)



注記 : 構築物モデルの数字は質点番号を示す。

(d) 地盤 3 次元 FEM モデル (EW 方向)

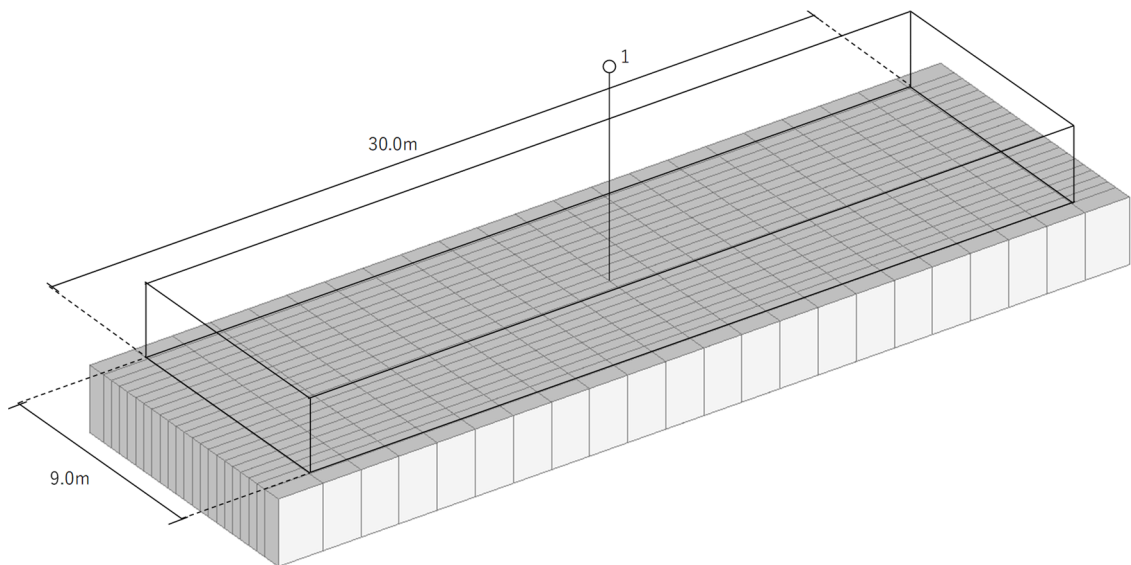
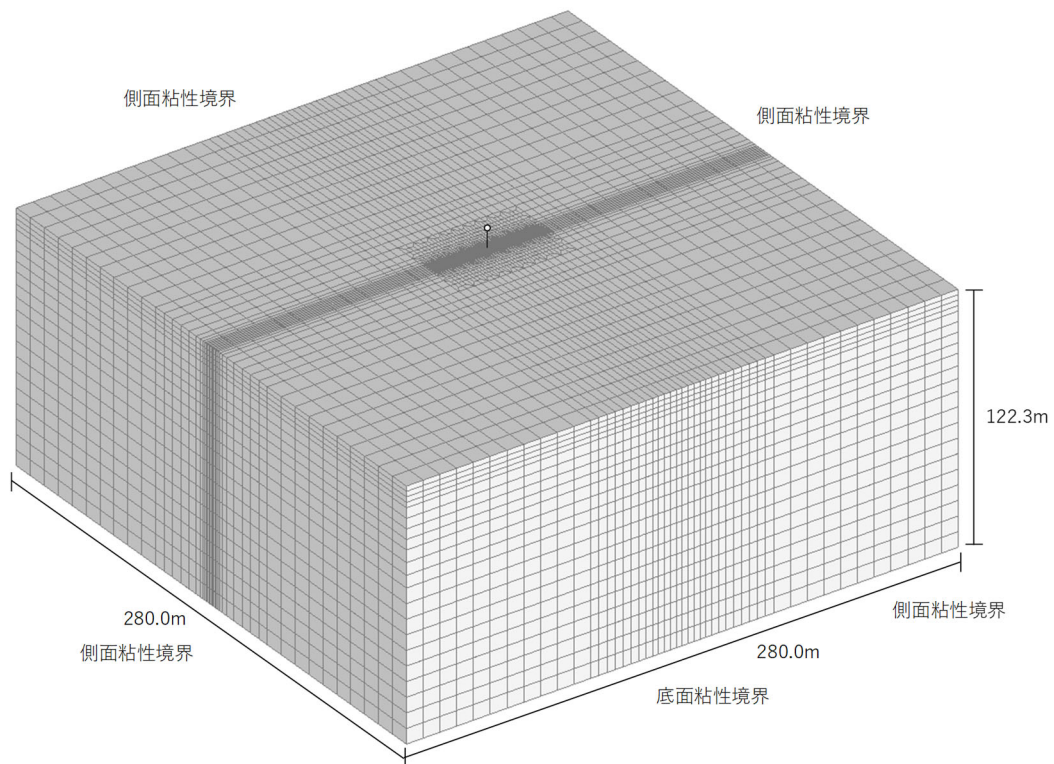
第 3.2-1 図 地震応答解析モデル (水平方向) (4/4)



- 注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
 2 : □数字は要素番号を示す。
 3 : K_v は底面鉛直ばねを示す。

(a) 鉛直ばねモデル

第 3.2-2 図 地震応答解析モデル (鉛直方向) (1/2)



注記 : 構築物モデルの数字は質点番号を示す。

(b) 地盤 3 次元 FEM モデル

第 3.2-2 図 地震応答解析モデル (鉛直方向) (2/2)

第 3.2-2 表 地震応答解析モデル諸元

(a)NS 方向

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素 番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^4 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	60.20	3497	0.214	①	60.20~55.30	∞	0.10
②	55.30	11020	0.834	②	55.30~5.2-27	2.025	270.0
③	5.2-27	9532	0.722	—	—	—	—
構築物総重量		24049	—	—	—	—	—

(b)EW 方向

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素 番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^4 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	60.20	3497	0.031	①	60.20~55.30	∞	0.12
②	55.30	11020	0.081	②	55.30~5.2-27	0.182	270.0
③	5.2-27	9532	0.071	—	—	—	—
構築物総重量		24049	—	—	—	—	—

(c)鉛直方向

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	要素 番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	軸断面積 A (m^2)
①	60.20	3497	①	60.20~55.30	0.25
②	55.30	11020	②	55.30~5.2-27	270.0
③	5.2-27	9532	—	—	—
構築物総重量		24049	—	—	—

3.3 地盤ばねの設定結果

水平方向の地震応答解析モデルに設定する基本ケースの地盤ばね定数及び減衰係数を第 3.3-1 表に示す。鉛直方向の地震応答解析モデルに設定する基本ケースの地盤ばね定数及び減衰係数を第 3.3-2 表に示す。

基礎底面地盤ばねの算定は、解析コード「VA Ver.2.0」を用いる。解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「IV-3 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

第 3.3-1 表 地盤ばね定数と減衰係数

(a)NS 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
底面スウェイばね	K_S	3	4.26×10^7	3.31×10^5
底面ロッキングばね	K_R	3	8.97×10^9	2.85×10^7

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

(b)EW 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
底面スウェイばね	K_S	3	4.90×10^7	4.44×10^5
底面ロッキングばね	K_R	3	1.47×10^9	1.23×10^6

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

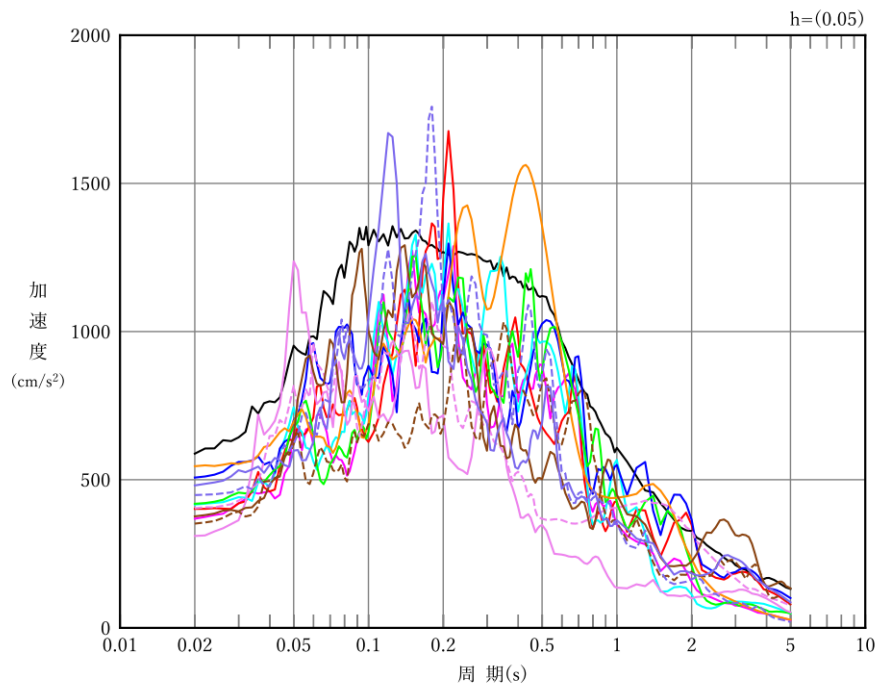
第 3.3-2 表 地盤ばね定数と減衰係数 (鉛直方向)

		質点 番号	ばね定数 (kN/m)	減衰係数 (kN・s/m)
底面鉛直ばね	K_v	3	6.79×10^7	7.59×10^5

4. 入力地震動の設定結果

1次元波動論により算定した基礎底面位置（T.M.S.L. 5.2-27m）における地盤応答の加速度応答スペクトルを第4-1図及び第4-2図に示す。また、地盤応答の各深さの最大加速度分布を第4-3図及び第4-4図に示す。

入力地震動の算定は、解析コード「REFLECT Ver. 2.0」を用いる。なお、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「IV-3 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

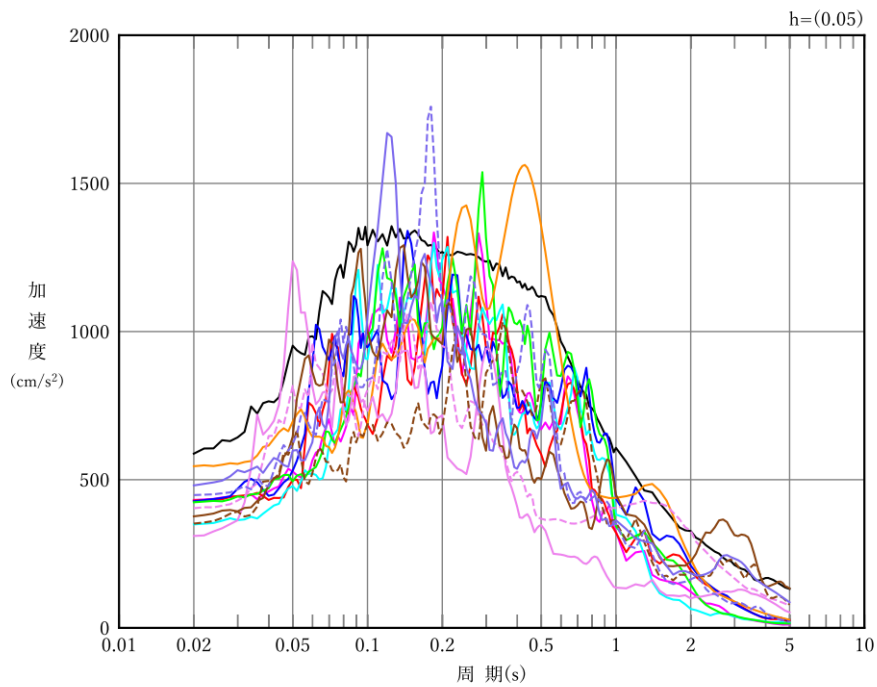


凡例

- : S_s-A (H)
- : S_s-B 1 (NS)
- : S_s-B 2 (NS)
- : S_s-B 3 (NS)
- : S_s-B 4 (NS)
- : S_s-B 5 (NS)
- : S_s-C 1 (NSEW)
- : S_s-C 2 (NS)
- - - : S_s-C 2 (EW)
- : S_s-C 3 (NS)
- - - : S_s-C 3 (EW)
- : S_s-C 4 (NS)
- - - : S_s-C 4 (EW)

(a) NS 方向, T.M.S.L. 5.2-27m

第 4-1 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S_s) (1/3)

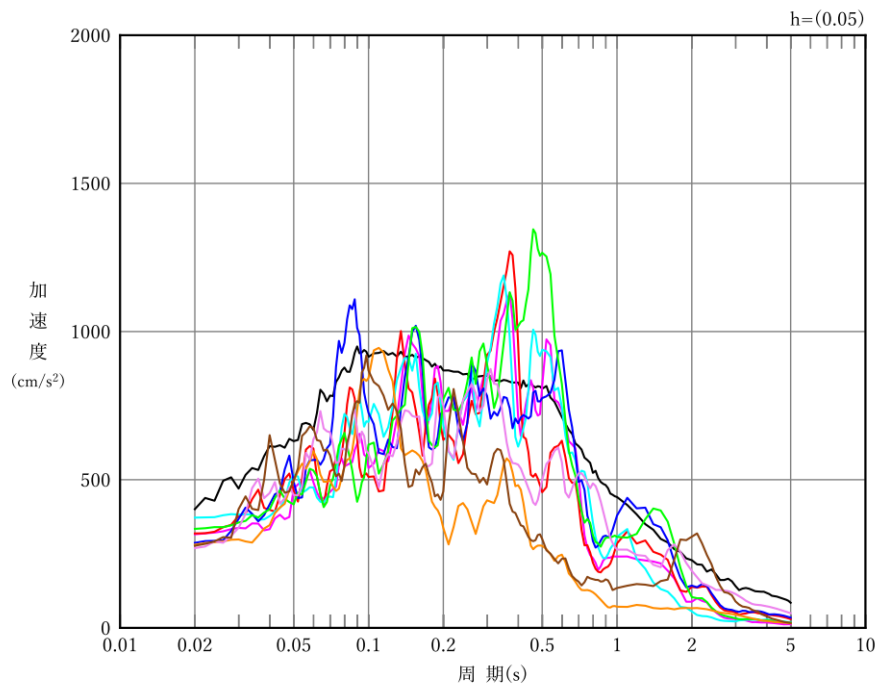


凡例

- : S_s-A (H)
- : S_s-B 1 (EW)
- : S_s-B 2 (EW)
- : S_s-B 3 (EW)
- : S_s-B 4 (EW)
- : S_s-B 5 (EW)
- : S_s-C 1 (NSEW)
- : S_s-C 2 (NS)
- - - : S_s-C 2 (EW)
- : S_s-C 3 (NS)
- - - : S_s-C 3 (EW)
- : S_s-C 4 (NS)
- - - : S_s-C 4 (EW)

(b) EW 方向, T.M.S.L. 5.2-27m

第 4-1 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S_s) (2/3)

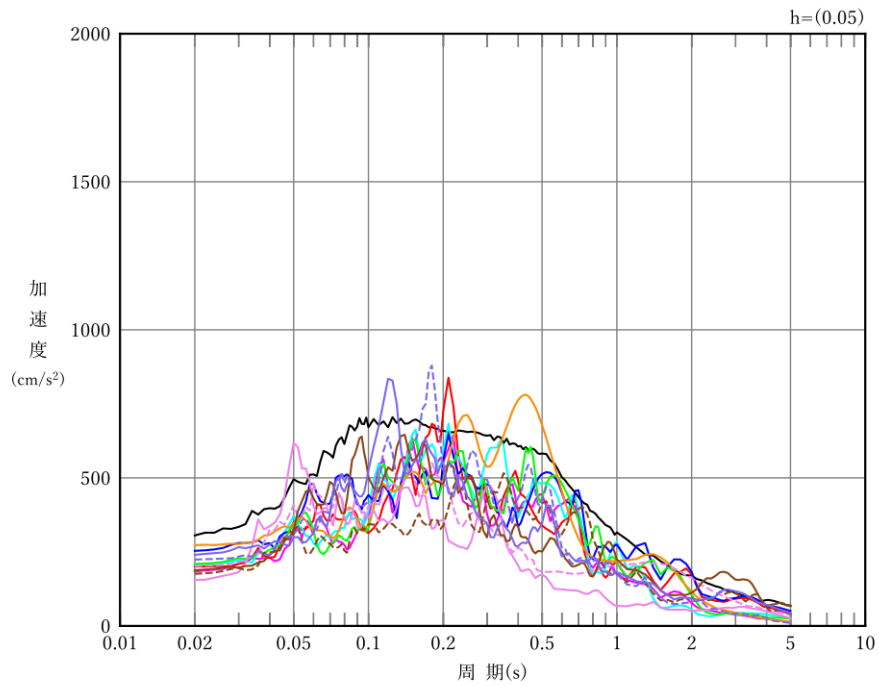


凡例

- : S s - A (V)
- : S s - B 1 (UD)
- : S s - B 2 (UD)
- : S s - B 3 (UD)
- : S s - B 4 (UD)
- : S s - B 5 (UD)
- : S s - C 1 (UD)
- : S s - C 2 (UD)
- : S s - C 3 (UD)

(c) 鉛直方向, T.M.S.L. 5.2-27m

第 4-1 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S s) (3/3)

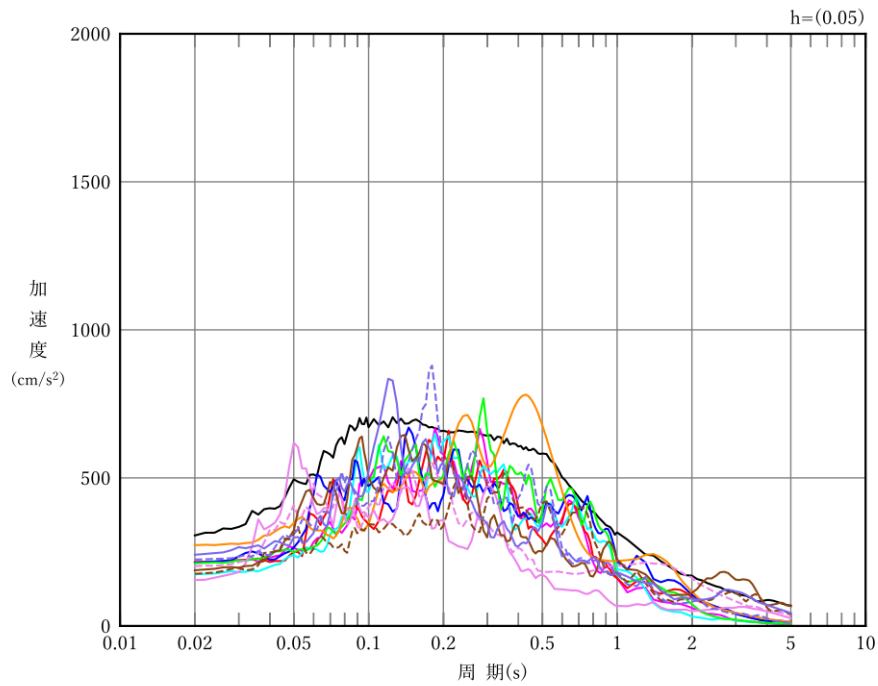


凡例

- : S d - A (H)
- : S d - B 1 (NS)
- : S d - B 2 (NS)
- : S d - B 3 (NS)
- : S d - B 4 (NS)
- : S d - B 5 (NS)
- : S d - C 1 (NSEW)
- : S d - C 2 (NS)
- - - : S d - C 2 (EW)
- : S d - C 3 (NS)
- - - : S d - C 3 (EW)
- : S d - C 4 (NS)
- - - : S d - C 4 (EW)

(a) NS 方向, T.M.S.L. 5.2-27m

第 4-2 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S d) (1/3)

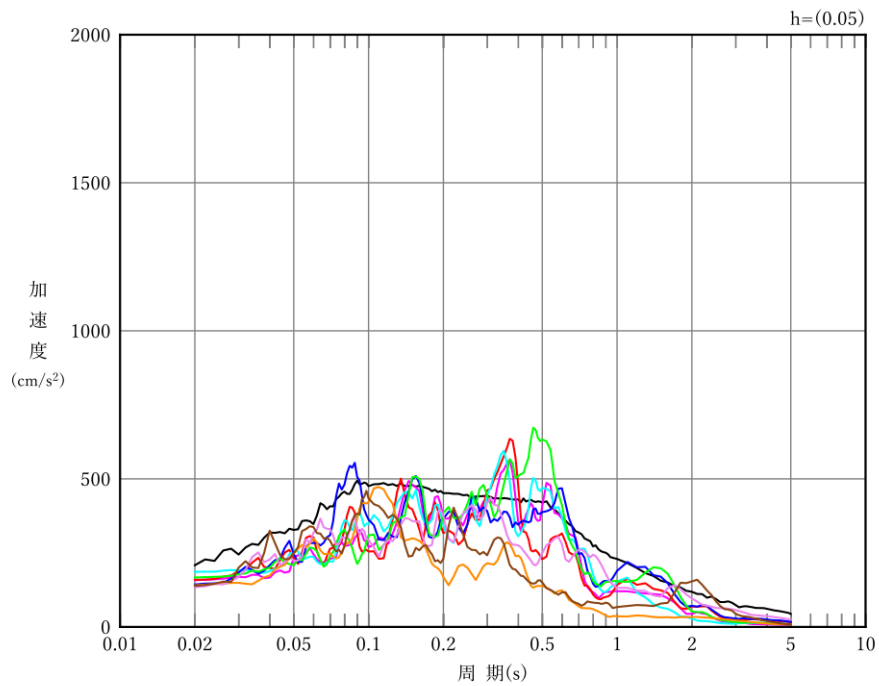


凡例

- : S d - A (H)
- : S d - B 1 (E W)
- : S d - B 2 (E W)
- : S d - B 3 (E W)
- : S d - B 4 (E W)
- : S d - B 4 (E W)
- : S d - C 1 (N S E W)
- : S d - C 2 (N S)
- - - : S d - C 2 (E W)
- : S d - C 3 (N S)
- - - : S d - C 3 (E W)
- : S d - C 4 (N S)
- - - : S d - C 4 (E W)

(b) EW 方向, T. M. S. L. 5. 2-27m

第 4-2 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S d) (2/3)

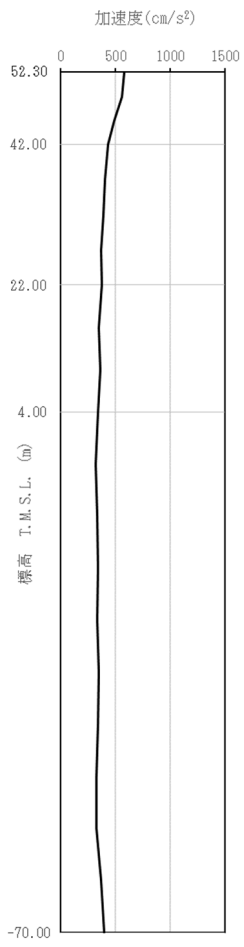


凡例

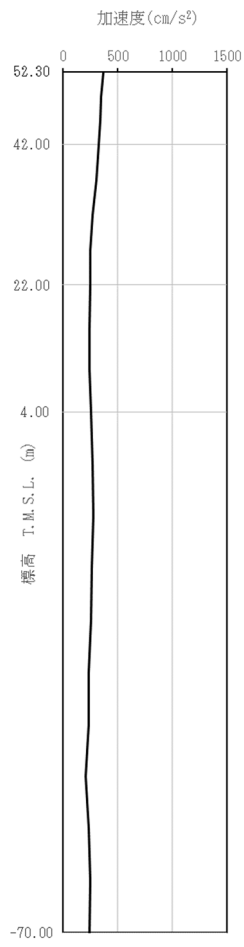
- : S d - A (V)
- : S d - B 1 (UD)
- : S d - B 2 (UD)
- : S d - B 3 (UD)
- : S d - B 4 (UD)
- : S d - B 5 (UD)
- : S d - C 1 (UD)
- : S d - C 2 (UD)
- : S d - C 3 (UD)

(c) 鉛直方向, T.M.S.L. 5.2-27m

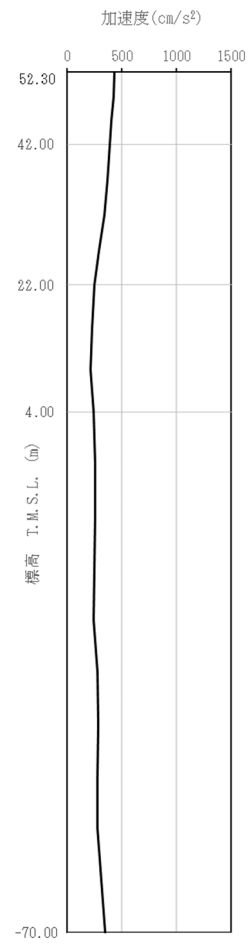
第 4-2 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S d) (3/3)



(a) S_s - A
(H)

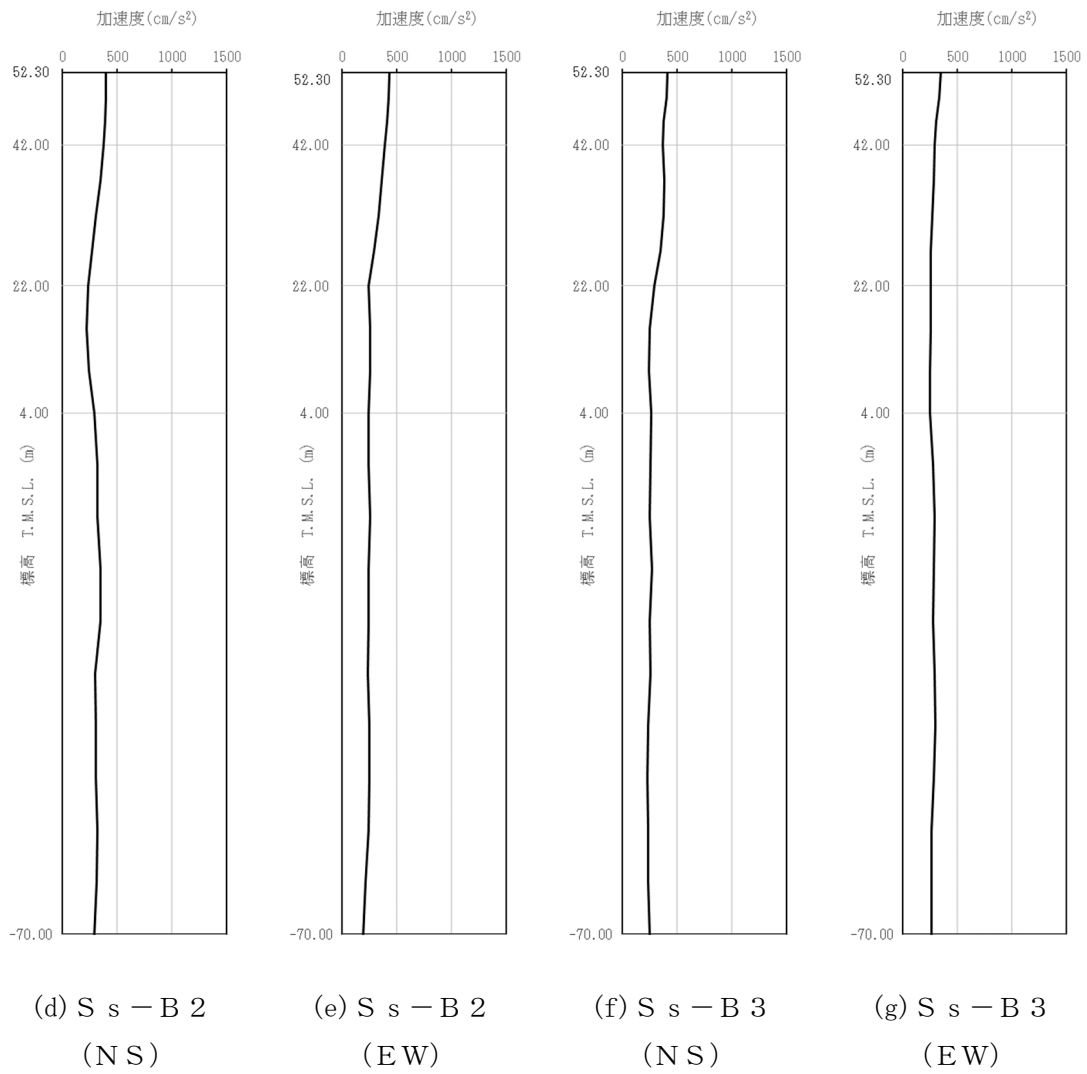


(b) S_s - B 1
(NS)

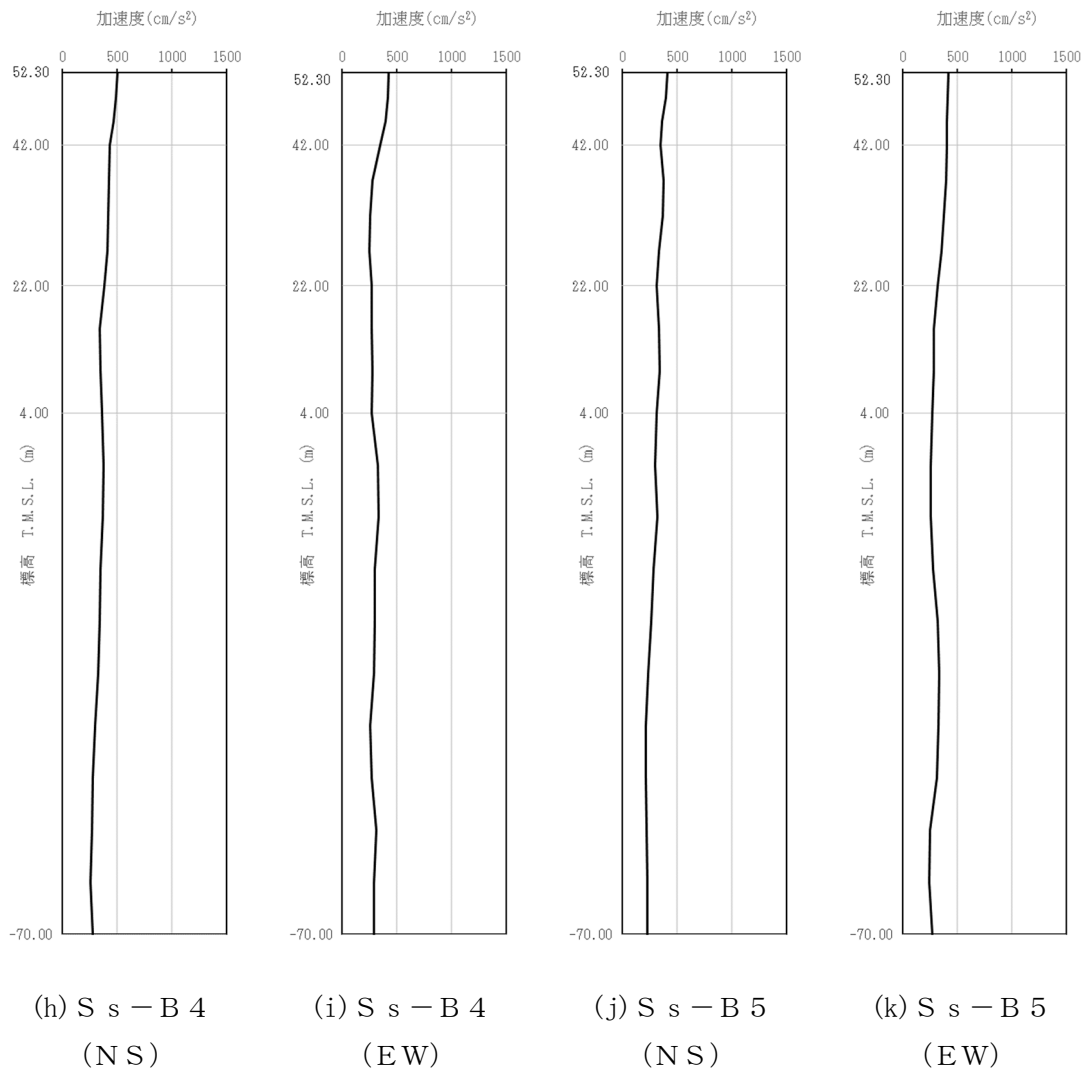


(c) S_s - B 1
(EW)

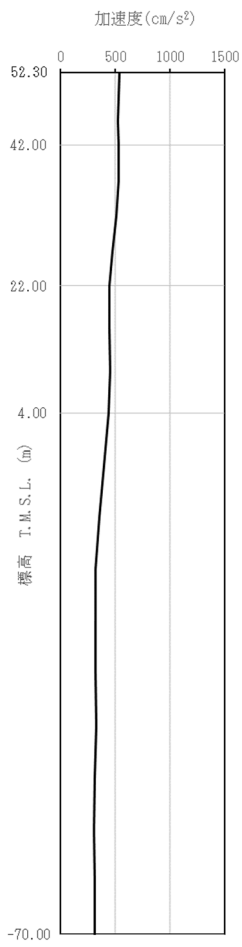
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (1/8)



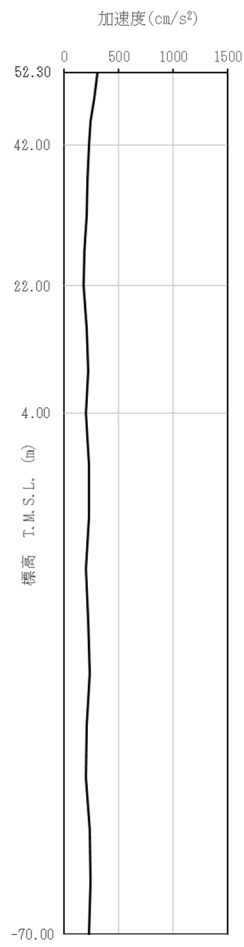
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (2/8)



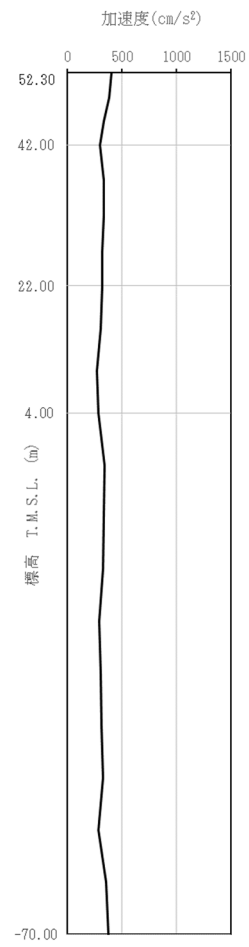
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (3/8)



(1) S s - C 1
(NSEW)

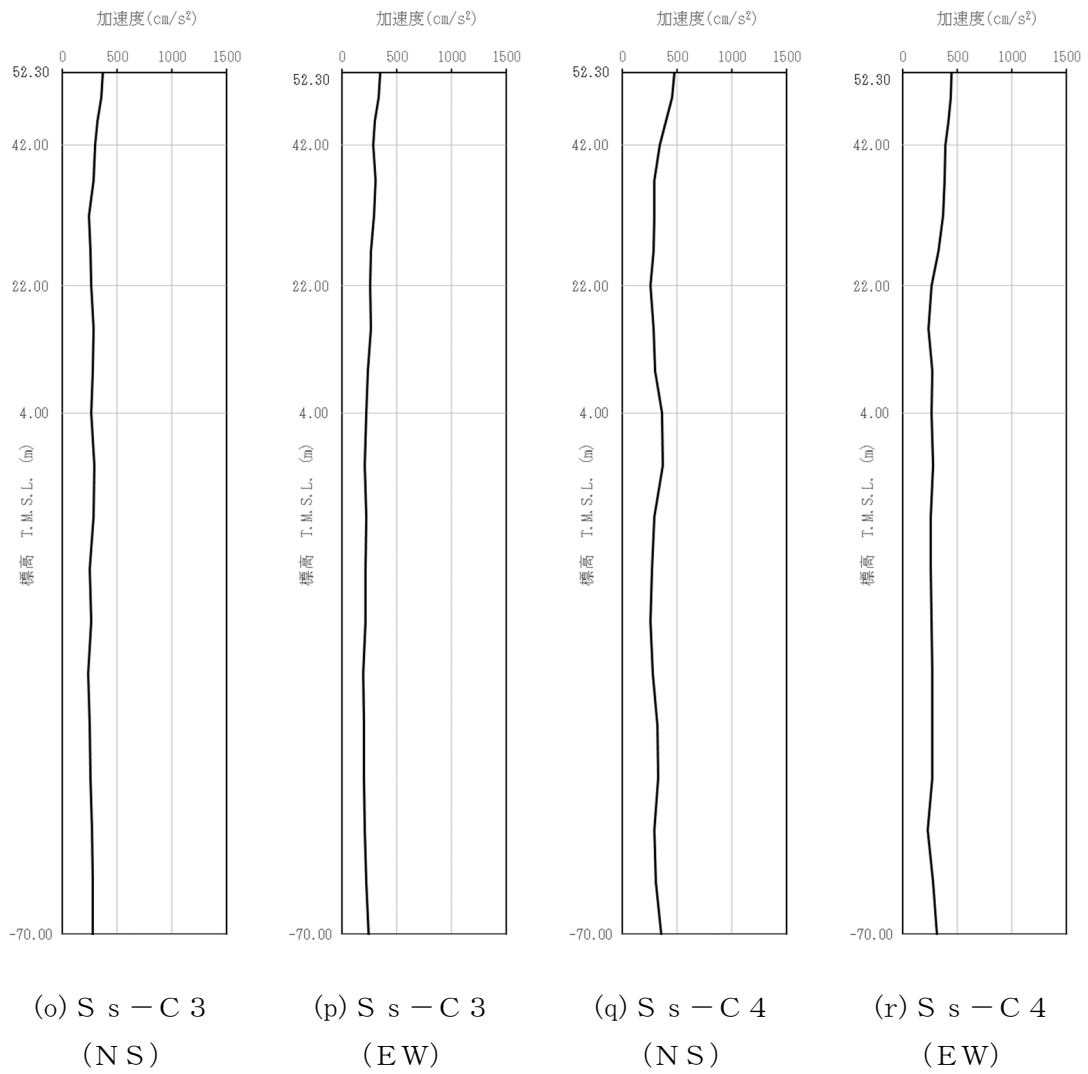


(m) S s - C 2
(NS)

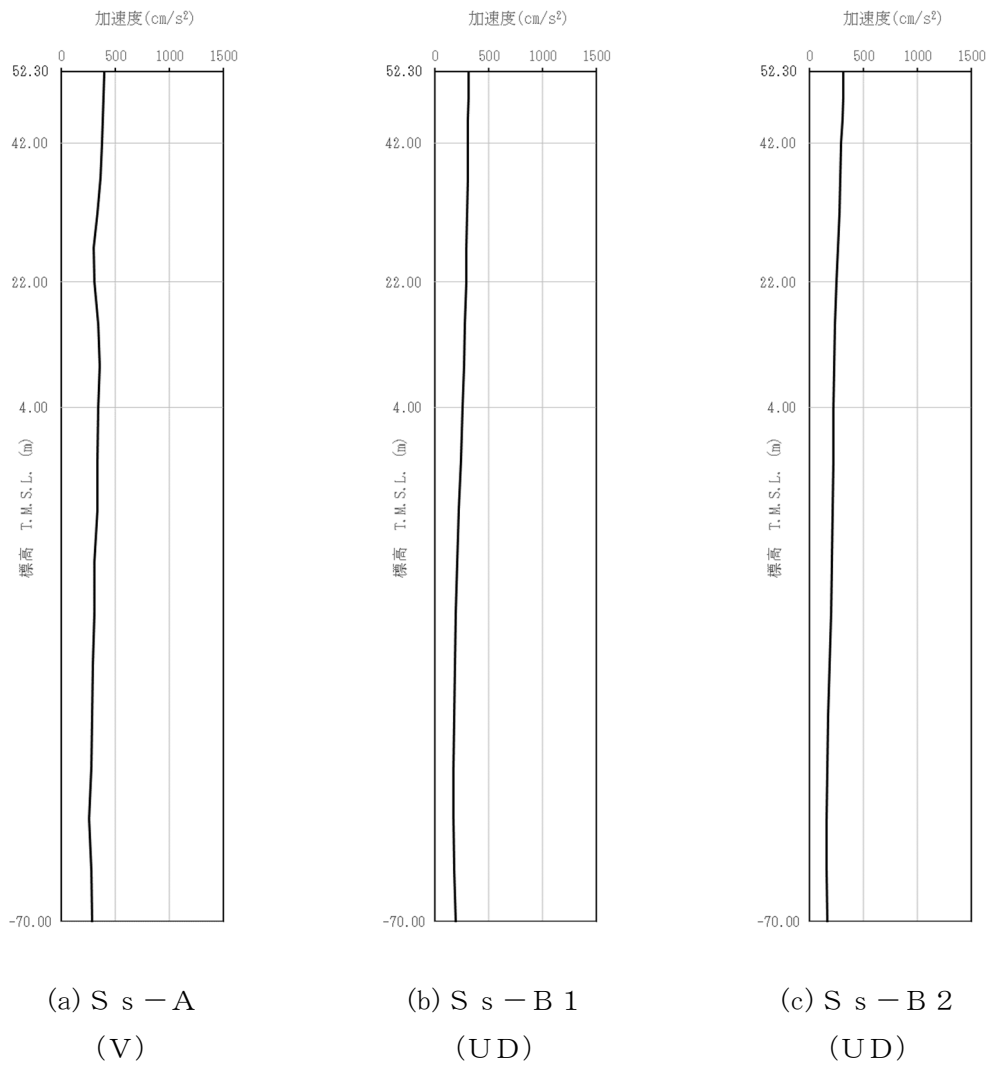


(n) S s - C 2
(EW)

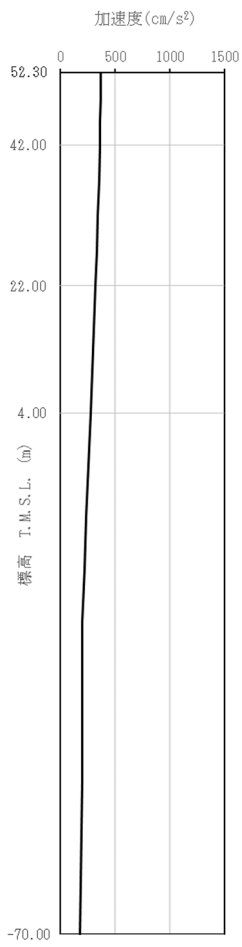
第 4-3 図 最大加速度分布 (S s) (4/8)



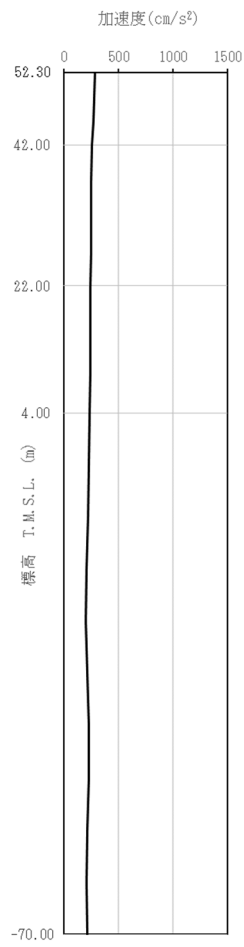
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (5/8)



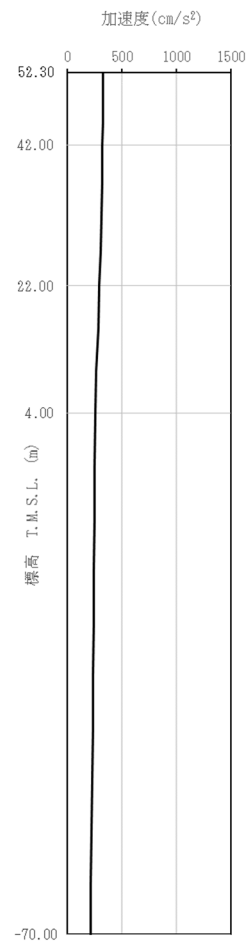
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (6/8)



(d) S_s - B 3
(UD)

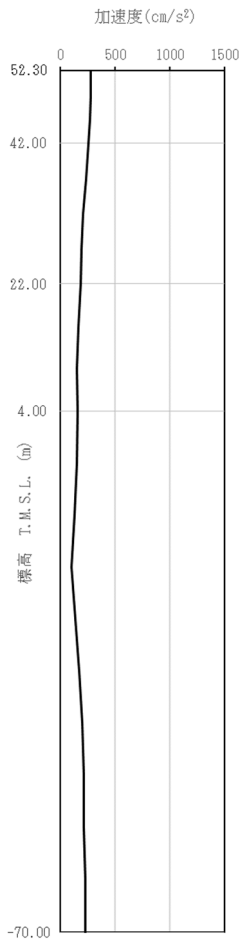


(e) S_s - B 4
(UD)

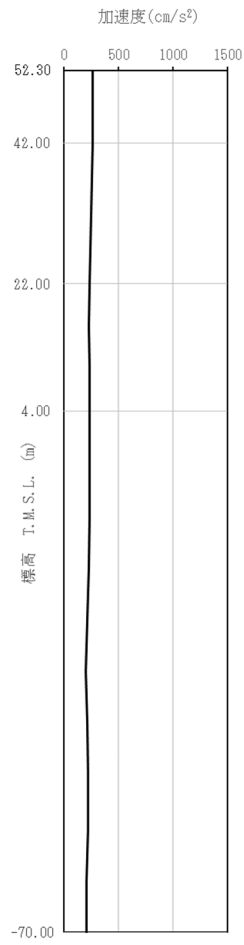


(f) S_s - B 5
(UD)

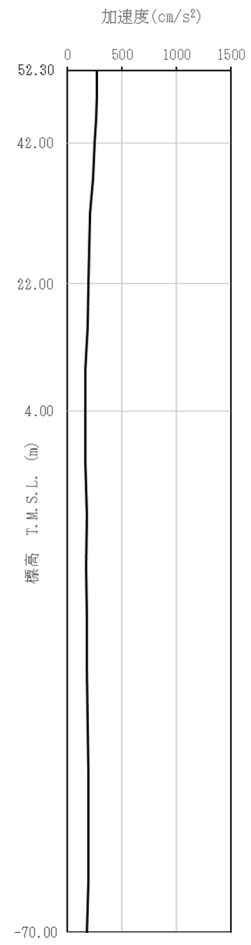
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (7/8)



(g) S_s-C 1
(UD)

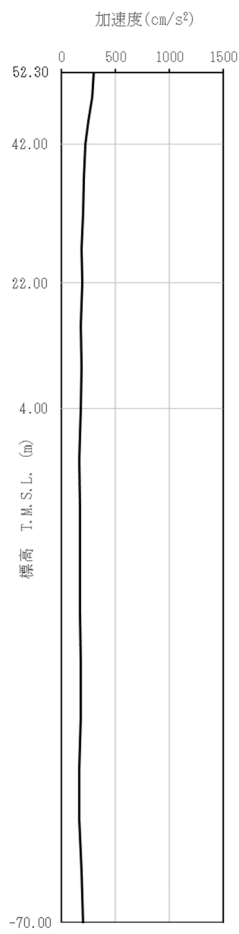


(h) S_s-C 2
(UD)

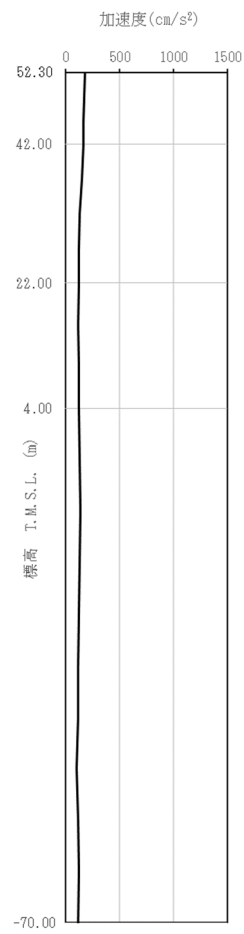


(i) S_s-C 3
(UD)

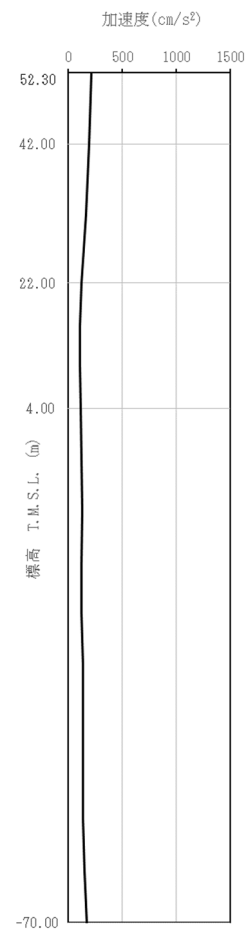
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (8/8)



(a) S d - A
(H)

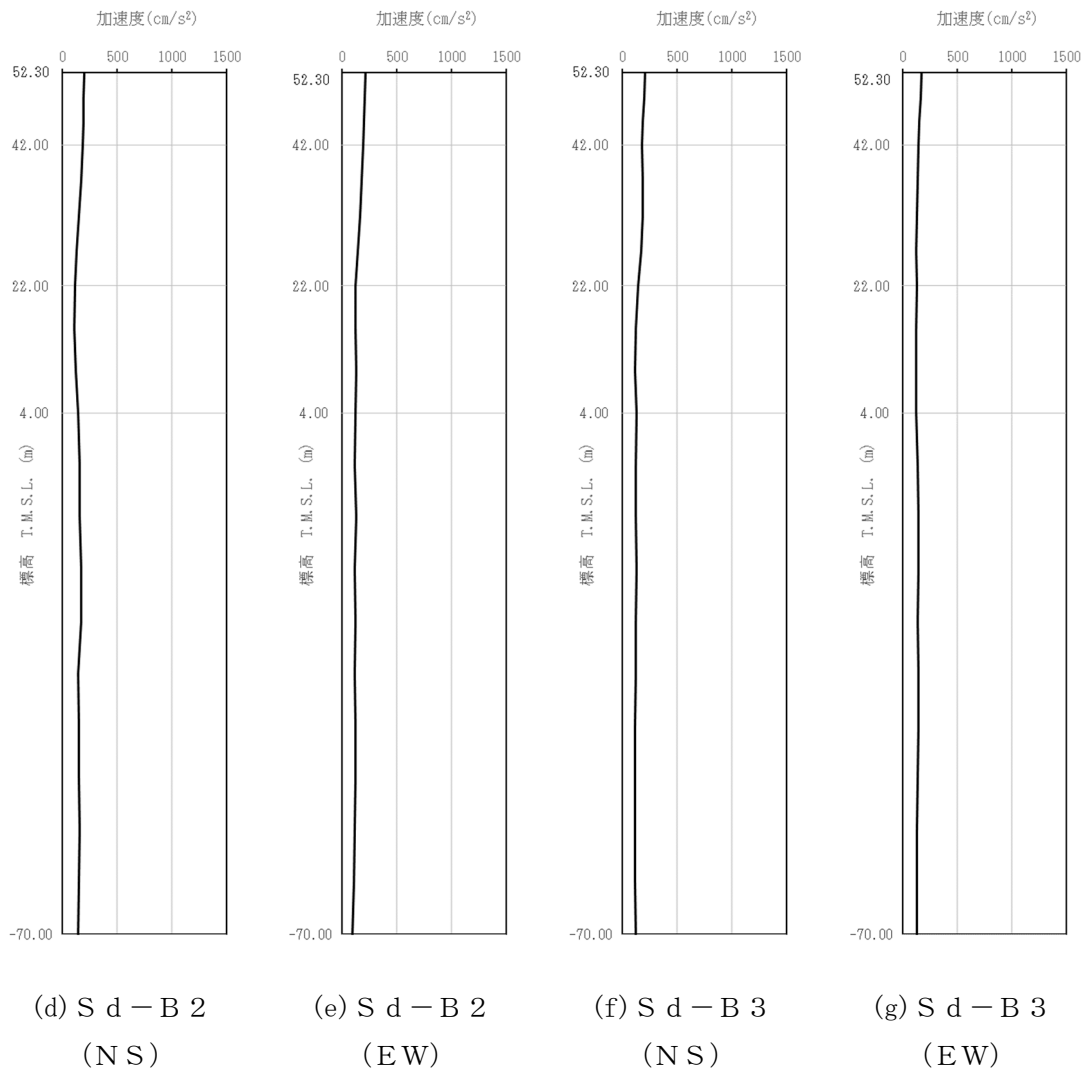


(b) S d - B 1
(NS)

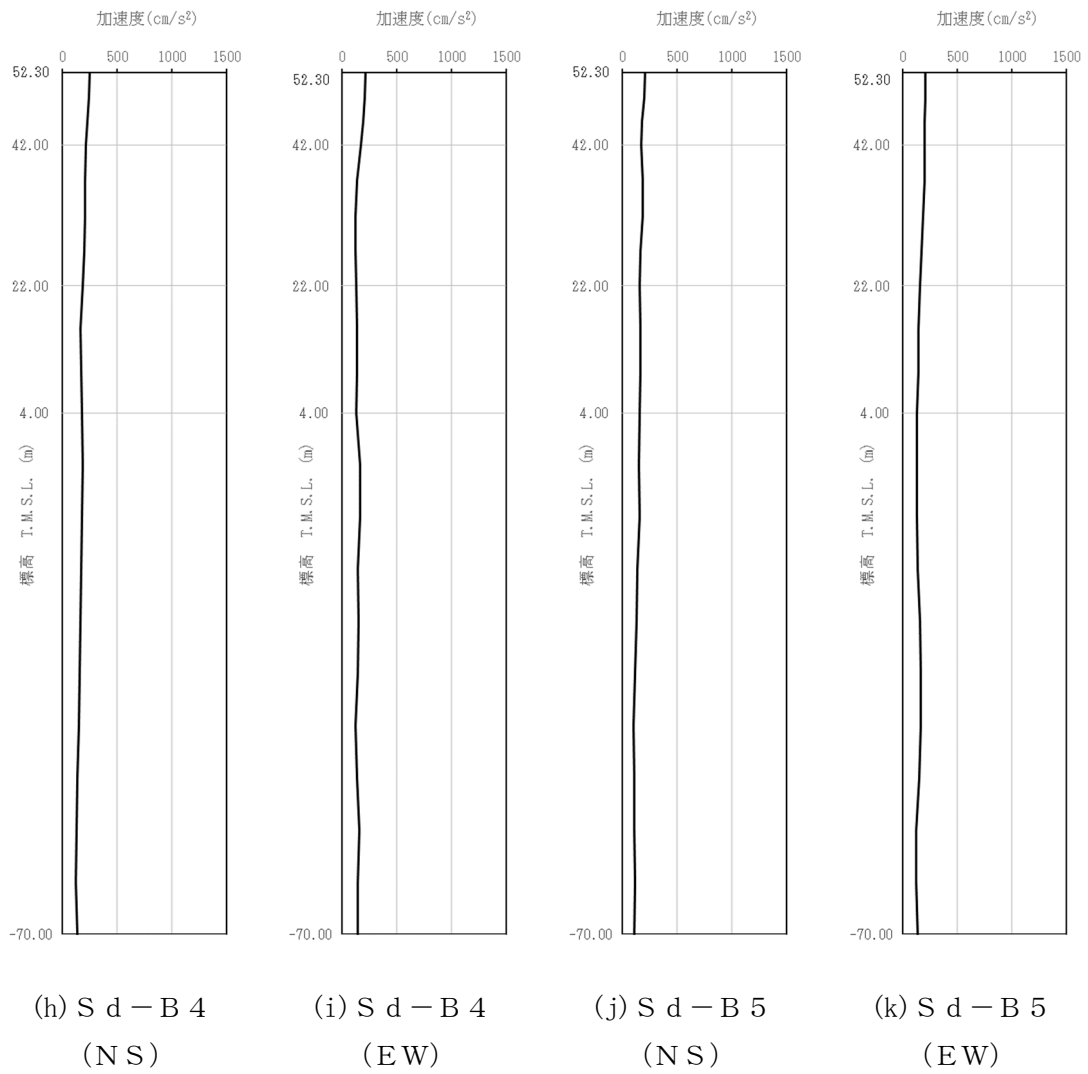


(c) S d - B 1
(EW)

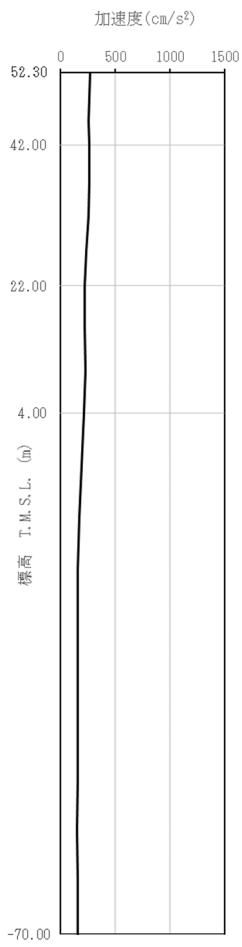
第 4-4 図 最大加速度分布 (S d) (1/8)



第 4-4 図 最大加速度分布 (Sd) (2/8)



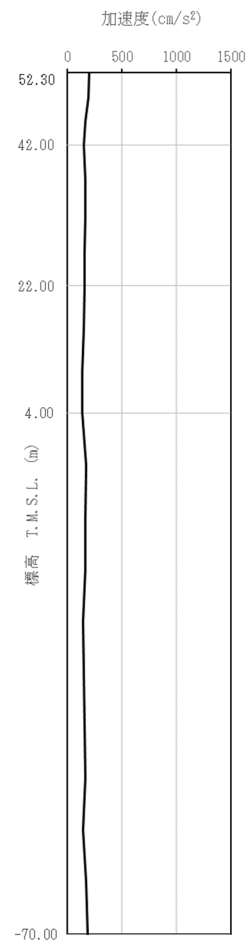
第 4-4 図 最大加速度分布 (S d) (3/8)



(1) S d - C 1
(NSEW)

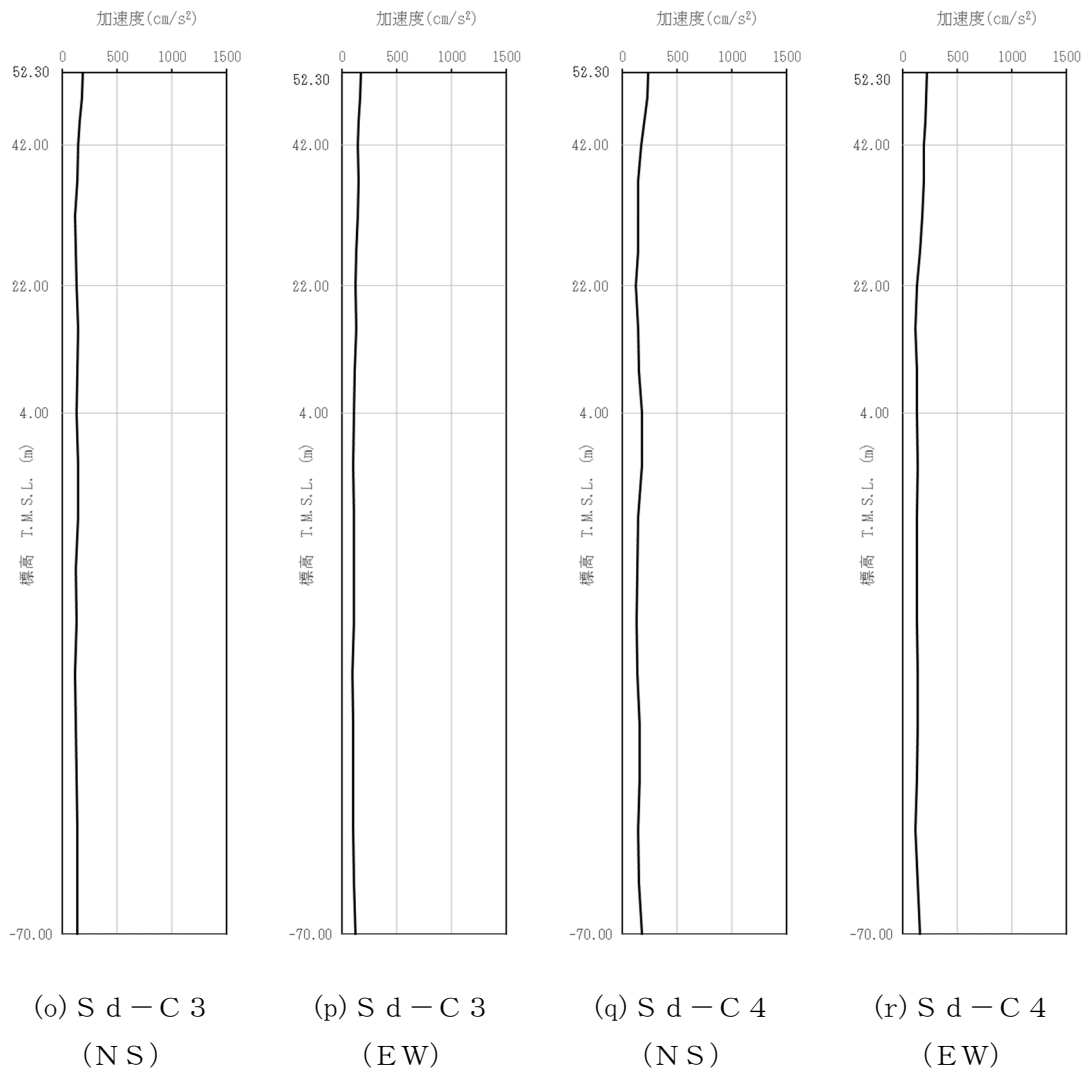


(m) S d - C 2
(NS)

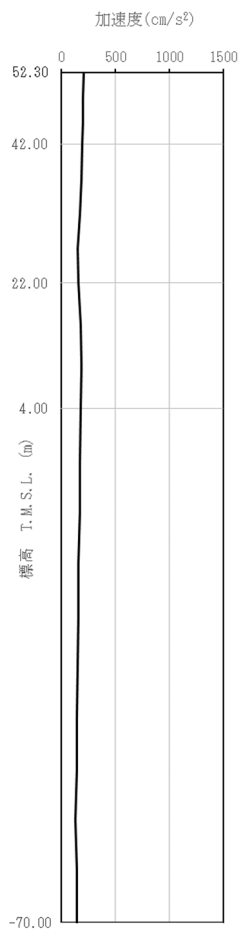


(n) S d - C 2
(EW)

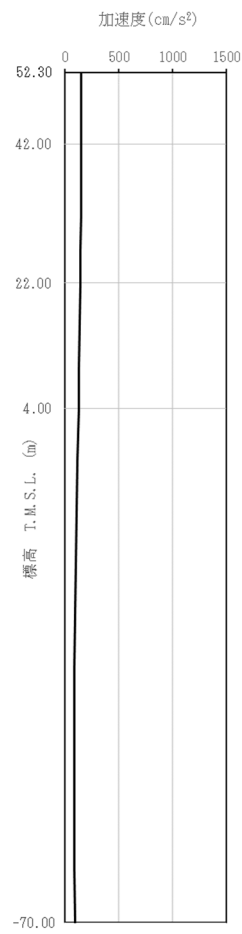
第 4-4 図 最大加速度分布 (S d) (4/8)



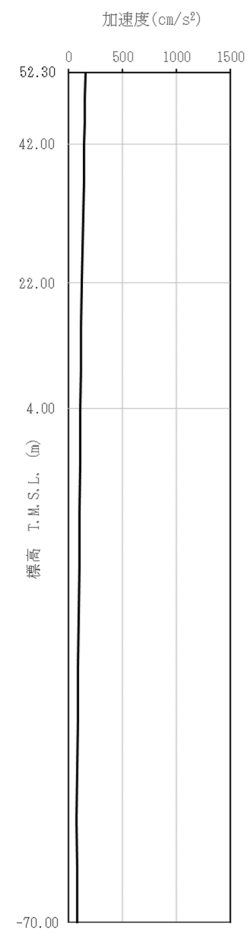
第 4-4 図 最大加速度分布 (Sd) (5/8)



(a) S d - A
(V)

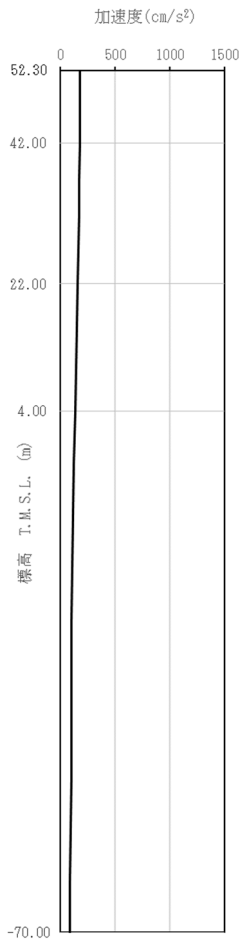


(b) S d - B 1
(UD)

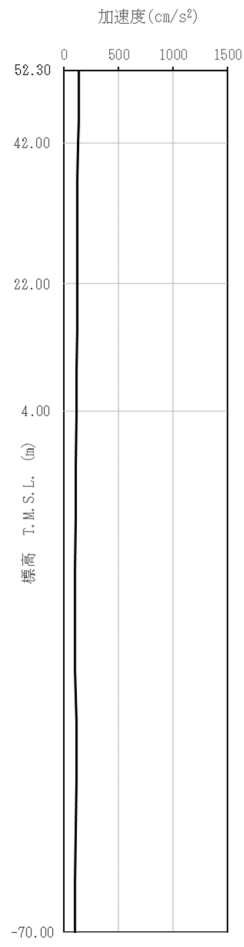


(c) S d - B 2
(UD)

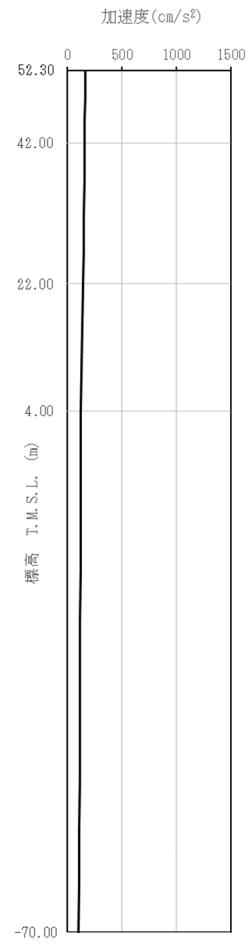
第 4-4 図 最大加速度分布 (S d) (6/8)



(d) S d - B 3
(UD)

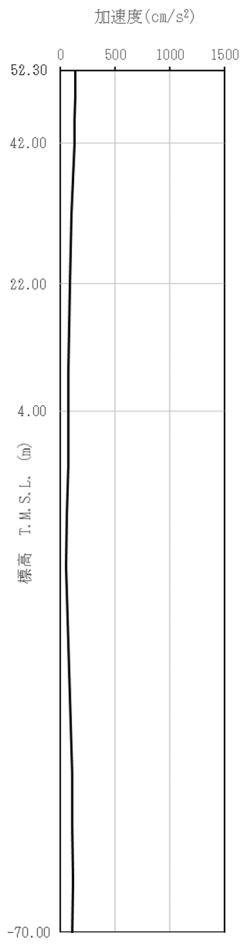


(e) S d - B 4
(UD)

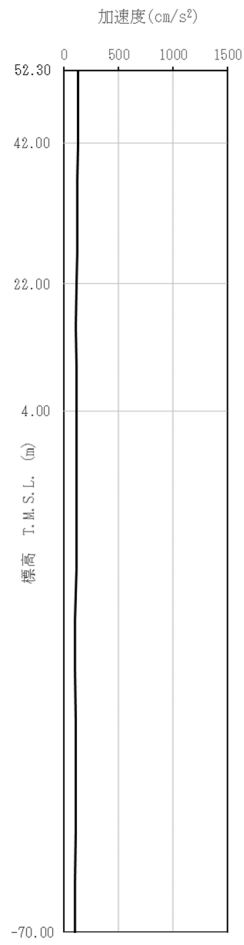


(f) S d - B 5
(UD)

第 4-4 図 最大加速度分布 (S d) (7/8)



(g) S d - C 1
(UD)



(h) S d - C 2
(UD)



(i) S d - C 3
(UD)

第 4-4 図 最大加速度分布 (S d) (8/8)

5. 地震応答解析結果

地震応答解析に採用した解析モデルの一覧を第 5-1 表～第 5-6 表に示す。

地震応答解析は、解析コード「TDAPⅢ Ver. 3.07」を用いる。なお、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「IV-3 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

第 5-1 表 地震応答解析に採用した解析モデル

(基準地震動 S_s , ケース No. 0)

(a) NS 方向

Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)
①	①	①	①	①	①

Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
①	①	①	①	①	①	①

(b) EW 方向

Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)
②	①	①	②	②	①

Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
①	①	①	②	①	①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)
①	①	①	①	①	①

Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)
①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-2 表 地震応答解析に採用した解析モデル
(基準地震動 S_s , ケース No. 1)

(a) NS 方向

Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)
①	①	③	①	①

(b) EW 方向

Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)
②	①	③	②	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-C3 (UD)
①	①	②	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-3 表 地震応答解析に採用した解析モデル
(基準地震動 S_s , ケース No. 2)

(a) NS 方向

Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)
①	①	①	①	①

(b) EW 方向

Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)
②	①	①	②	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-C3 (UD)
①	①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-4 表 地震応答解析に採用した解析モデル

(弾性設計用地震動 S d , ケース No. 0)

(a) NS 方向

Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)
①	①	①	①	①	①

Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)
①	①	①	①	①	①	①

(b) EW 方向

Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)
①	①	①	①	①	①

Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)
①	①	①	①	①	①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)
①	①	①	①	①	①

Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)	Sd-C3 (UD)
①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-5 表 地震応答解析に採用した解析モデル
 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 1)

(a) NS 方向

Sd-A (H)	Sd-B3 (NS)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)
①	①	①	①

(b) EW 方向

Sd-A (H)	Sd-B3 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)
①	①	①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Sd-A (V)	Sd-B3 (UD)	Sd-C3 (UD)
①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-6 表 地震応答解析に採用した解析モデル
 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 2)

(a) NS 方向

Sd-A (H)	Sd-B3 (NS)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)
①	①	①	①

(b) EW 方向

Sd-A (H)	Sd-B3 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)
①	①	①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Sd-A (V)	Sd-B3 (UD)	Sd-C3 (UD)
①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

5.1 固有値解析結果

基本ケースの基礎浮上り非線形モデルによる固有値解析結果（固有周期，固有振動数及び刺激係数）を第 5.1-1 表に示す。刺激関数図を第 5.1-1 図～第 5.1-3 図に示す。

第 5.1-1 表 固有値解析結果

(a)NS 方向

次数	固有周期(s)	固有振動数(Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.097	10.29	1.266	地盤連成
2	0.044	22.92	0.951	

(b)EW 方向

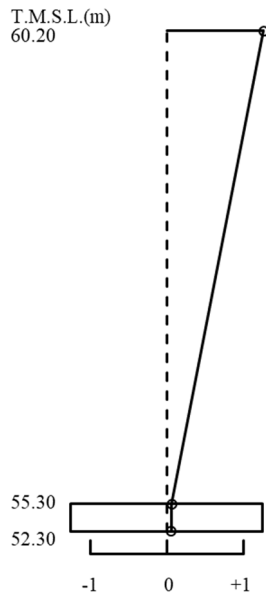
次数	固有周期(s)	固有振動数(Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.093	10.80	1.338	地盤連成
2	0.042	23.90	0.948	

(c)鉛直方向

次数	固有周期(s)	固有振動数(Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.044	22.67	1.809	地盤連成
2	0.029	34.01	-0.809	

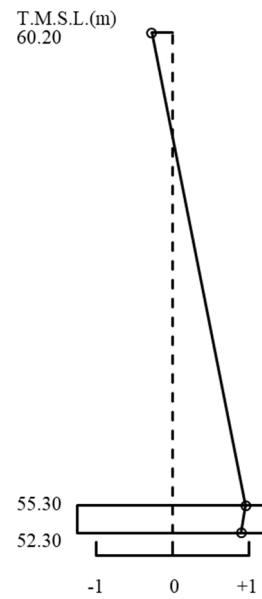
1 次モード

固有周期 $T_1 = 0.097$ (s)
 固有振動数 $f_1 = 10.29$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_1 = 1.266$



2 次モード

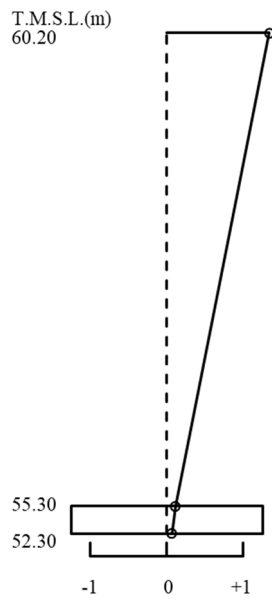
固有周期 $T_2 = 0.044$ (s)
 固有振動数 $f_2 = 22.92$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_2 = 0.951$



第 5.1-1 図 刺激関数図 (NS 方向)

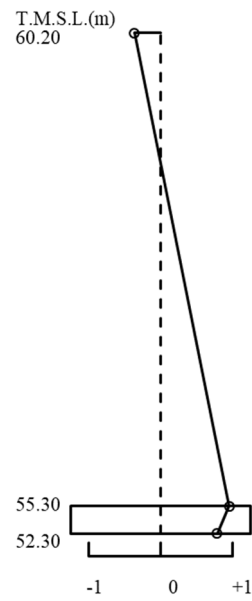
1 次モード

固有周期 $T_1 = 0.093$ (s)
 固有振動数 $f_1 = 10.80$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_1 = 1.338$



2 次モード

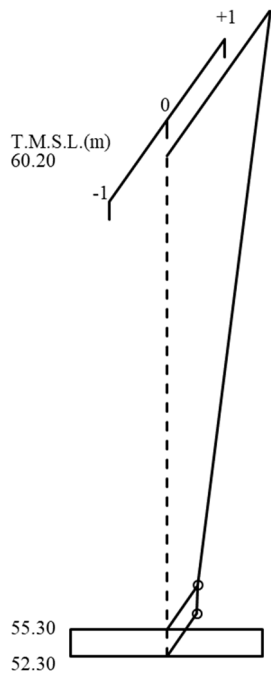
固有周期 $T_2 = 0.042$ (s)
 固有振動数 $f_2 = 23.90$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_2 = 0.948$



第 5.1-2 図 刺激関数図 (EW 方向)

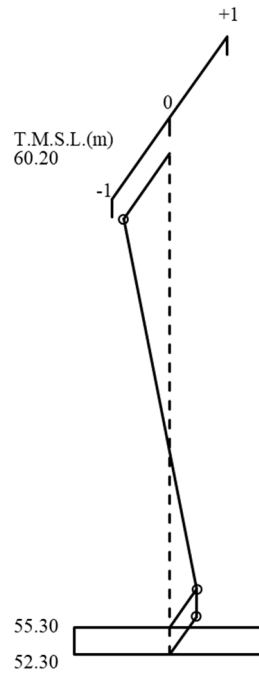
1 次モード

固有周期 $T_1 = 0.044$ (s)
 固有振動数 $f_1 = 22.67$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_1 = 1.809$



2 次モード

固有周期 $T_2 = 0.029$ (s)
 固有振動数 $f_2 = 34.01$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_2 = -0.809$



第 5.1-3 図 刺激関数図 (鉛直方向)

5.2 基本ケースの地震応答解析結果

(1) 基準地震動 S_s

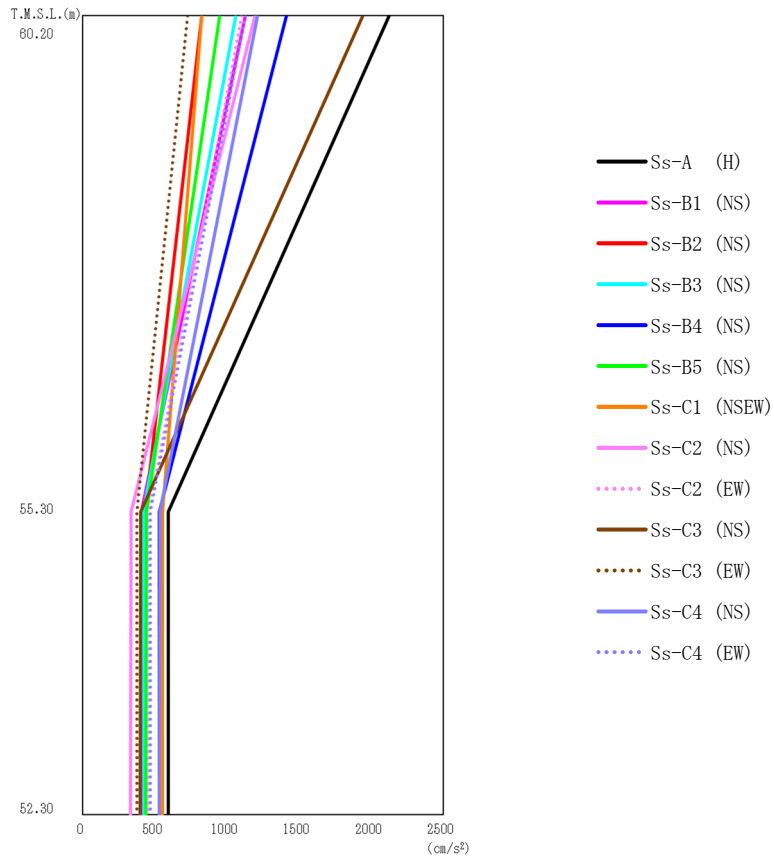
基準地震動 S_s による最大応答値を第 5.2-1 図～第 5.2-11 図及び第 5.2-1 表～第 5.2-11 表に示す。

浮上り検討を第 5.2-12 表, 最大接地圧を第 5.2-13 表に示す。

(2) 弾性設計用地震動 S_d

弾性設計用地震動 S_d による最大応答値を第 5.2-12 図～第 5.2-22 図及び第 5.2-14 表～第 5.2-24 表に示す。

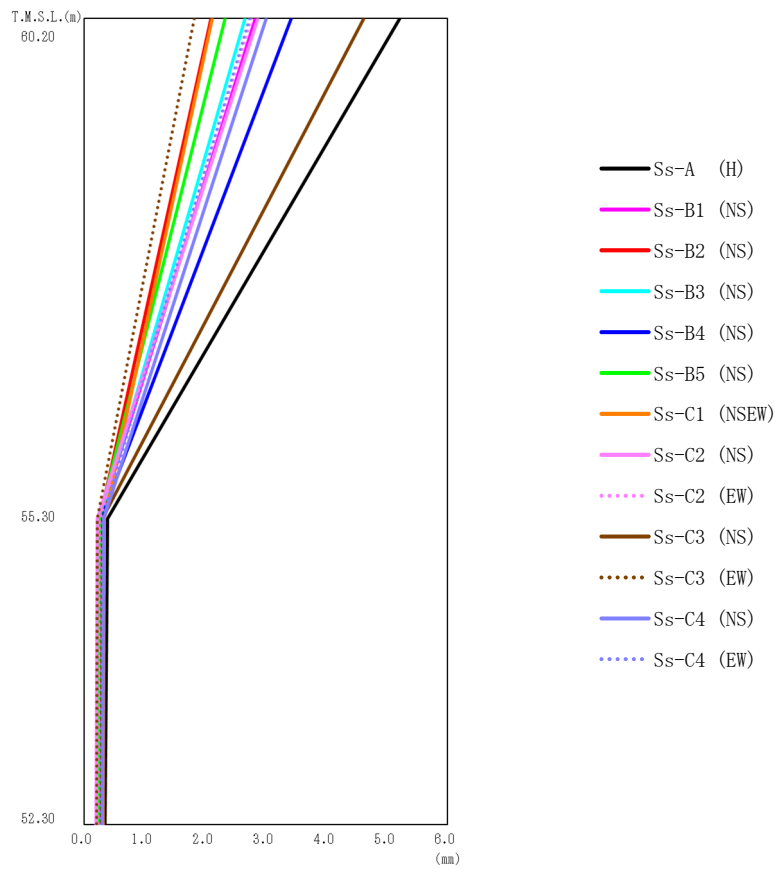
浮上り検討を第 5.2-25 表, 最大接地圧を第 5.2-26 表に示す。



第 5.2-1 図 最大応答加速度（基準地震動 S_s ，ケース No.0，NS 方向）

第 5.2-1 表 最大応答加速度一覧表（基準地震動 S_s ，ケース No.0，NS 方向）

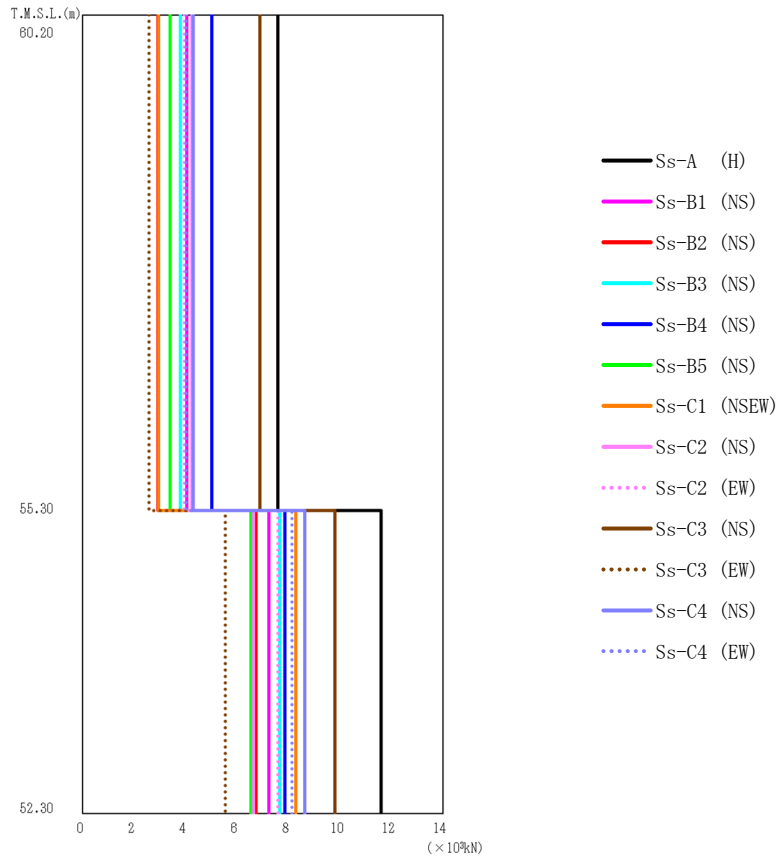
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
60.20	1	2123	1129	826	1063	1413	949	826	1193	1101	1942	728	1211	1130	2123
55.30	2	593	409	435	422	533	441	553	337	459	403	378	537	471	593
52.30	3	593	404	432	423	534	439	552	333	455	400	377	533	468	593



第 5.2-2 図 最大応答変位 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, NS 方向)

第 5.2-2 表 最大応答変位一覧表 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, NS 方向)

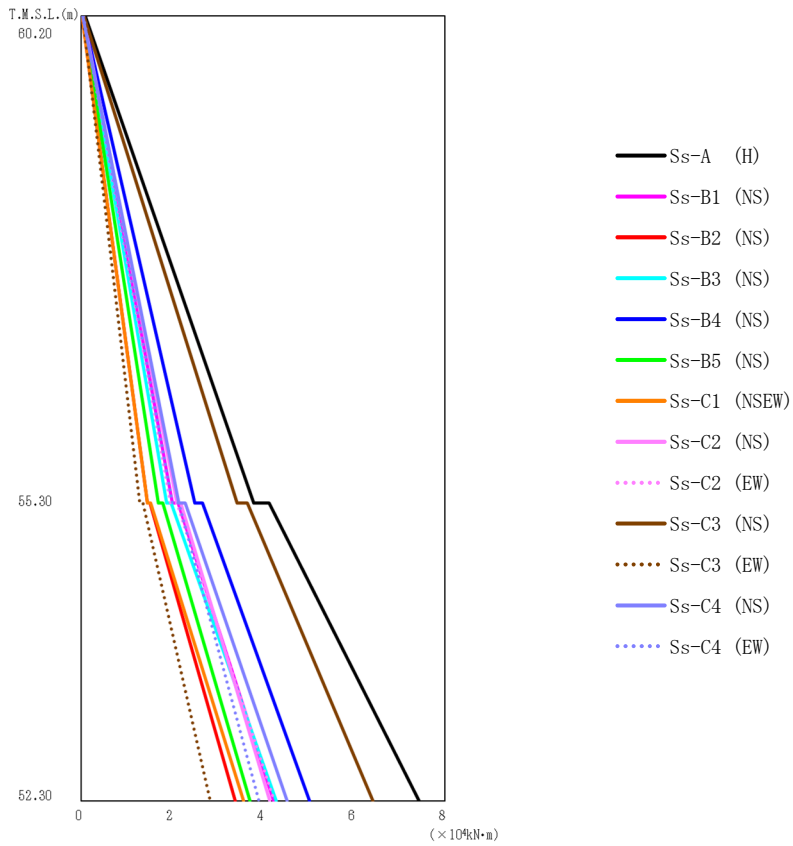
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
60.20	1	5.21	2.82	2.09	2.66	3.42	2.33	2.11	2.87	2.76	4.62	1.82	3.00	2.73	5.21
55.30	2	0.383	0.257	0.256	0.274	0.284	0.254	0.334	0.215	0.265	0.307	0.216	0.328	0.308	0.383
52.30	3	0.343	0.240	0.239	0.251	0.266	0.238	0.313	0.192	0.246	0.280	0.203	0.304	0.287	0.343



第 5.2-3 図 最大応答せん断力 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, NS 方向)

第 5.2-3 表 最大応答せん断力一覧表 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, NS 方向)

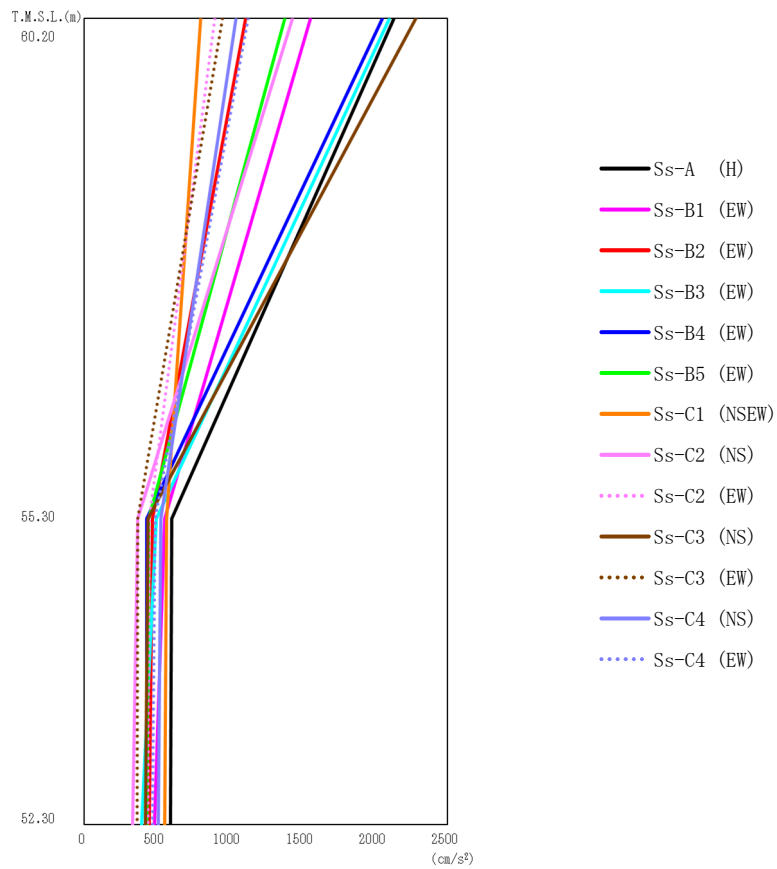
T.M.S.L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3 \text{kN}$)												最大値	
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)		Ss-C4 (EW)
60.20	1	7.58	4.04	2.94	3.79	5.02	3.39	2.95	4.24	3.94	6.90	2.59	4.31	4.03	7.58
55.30	2	11.60	7.23	6.75	7.67	7.87	6.54	8.28	6.64	7.59	9.80	5.55	8.62	8.13	11.60
52.30															



第 5.2-4 図 最大応答曲げモーメント (基準地震動 S s , ケース No. 0, NS 方向)

第 5.2-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (基準地震動 S s , ケース No. 0, NS 方向)

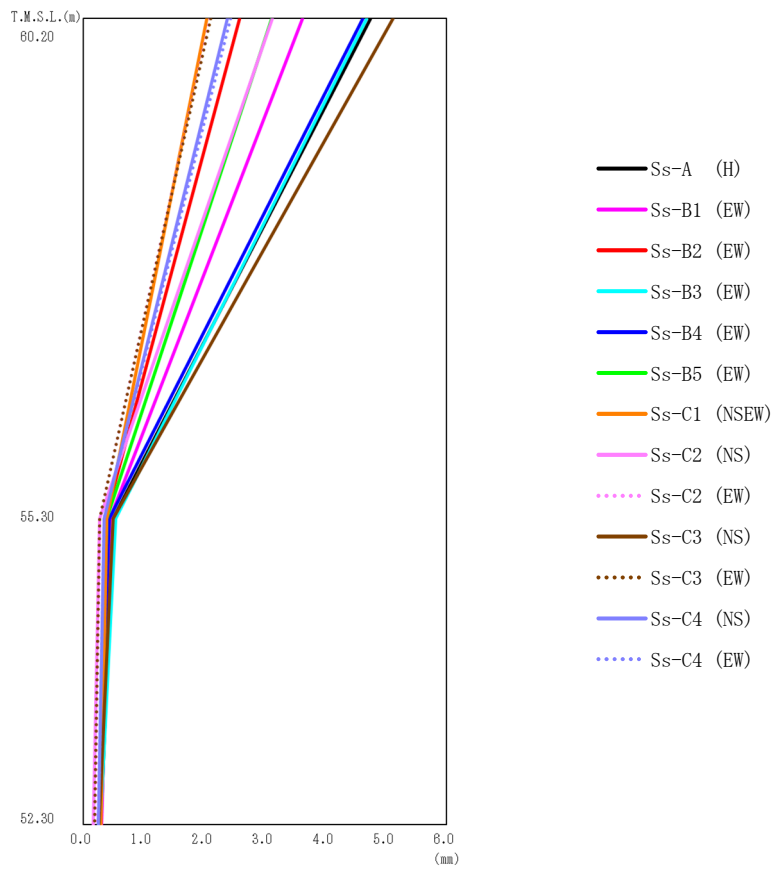
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)												最大値	
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)		Ss-C4 (EW)
60.20	1	3.80	2.01	1.45	1.88	2.50	1.69	1.46	2.10	1.96	3.43	1.29	2.15	2.01	3.80
55.30	2	7.43	4.23	3.38	4.28	5.02	3.71	3.57	4.15	4.24	6.41	2.84	4.52	3.91	7.43
52.30															



第 5.2-5 図 最大応答加速度（基準地震動 S_s ，ケース No.0，EW 方向）

第 5.2-5 表 最大応答加速度一覧表（基準地震動 S_s ，ケース No.0，EW 方向）

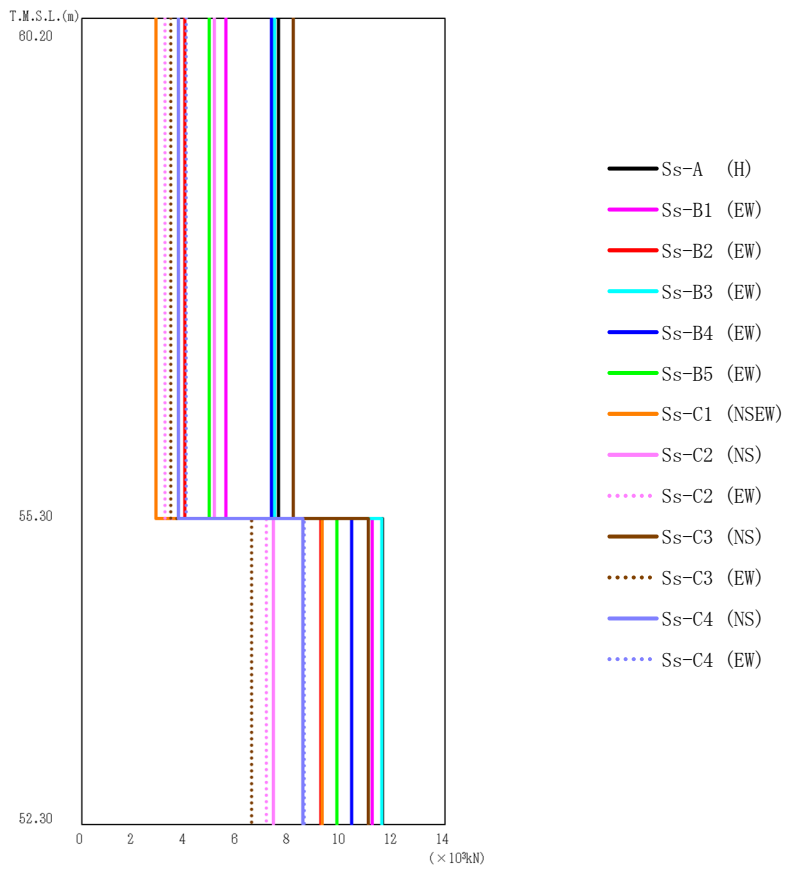
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
60.20	1	2132	1558	1111	2099	2049	1381	802	1431	898	2281	953	1045	1129	2281
55.30	2	602	556	472	499	430	446	568	368	450	441	371	526	490	602
52.30	3	593	485	447	394	430	431	556	335	440	423	364	511	470	593



第 5.2-6 図 最大応答変位 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, EW 方向)

第 5.2-6 表 最大応答変位一覧表 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, EW 方向)

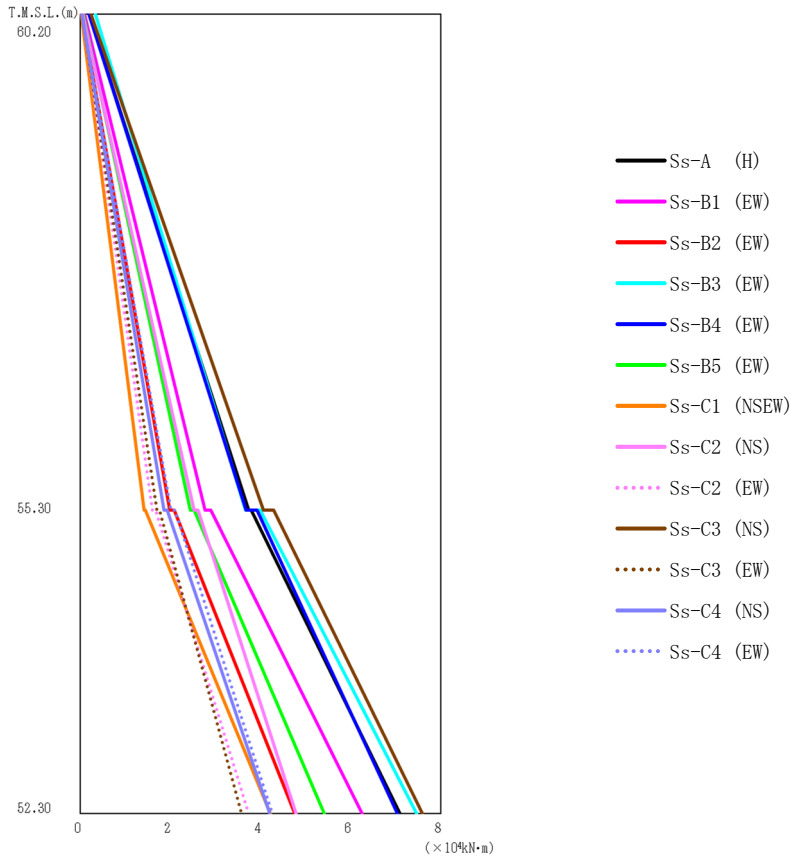
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)													
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	最大値
60.20	1	4.74	3.62	2.58	4.68	4.61	3.11	2.04	3.12	2.09	5.11	2.10	2.38	2.43	5.11
55.30	2	0.492	0.444	0.370	0.532	0.425	0.388	0.387	0.268	0.270	0.497	0.268	0.345	0.349	0.532
52.30	3	0.296	0.298	0.262	0.277	0.247	0.260	0.288	0.162	0.200	0.256	0.183	0.245	0.254	0.298



第 5.2-7 図 最大応答せん断力 (基準地震動 S_s , ケース No.0, EW 方向)

第 5.2-7 表 最大応答せん断力一覧表 (基準地震動 S_s , ケース No.0, EW 方向)

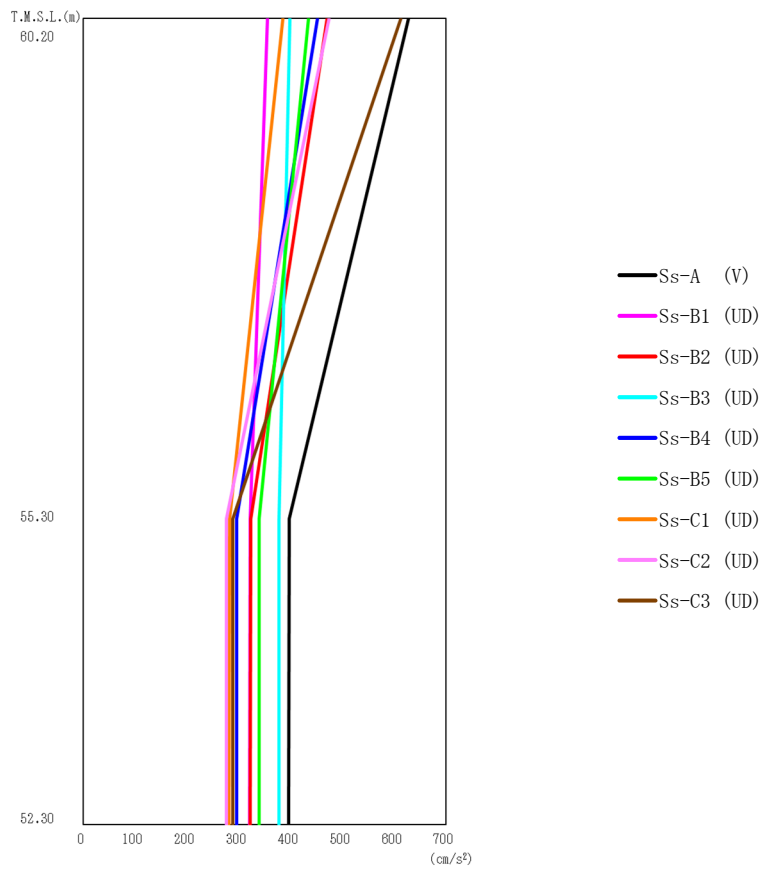
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3 \text{kN}$)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
60.20	1	7.59	5.56	3.96	7.44	7.32	4.90	2.86	5.10	3.21	8.14	3.42	3.73	4.03	8.14
55.30	2	11.59	11.18	9.20	11.56	10.40	9.82	9.25	7.39	7.11	11.05	6.55	8.52	8.56	11.59
52.30															



第 5.2-8 図 最大応答曲げモーメント（基準地震動 S s , ケース No.0, EW 方向）

第 5.2-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表（基準地震動 S s , ケース No.0, EW 方向）

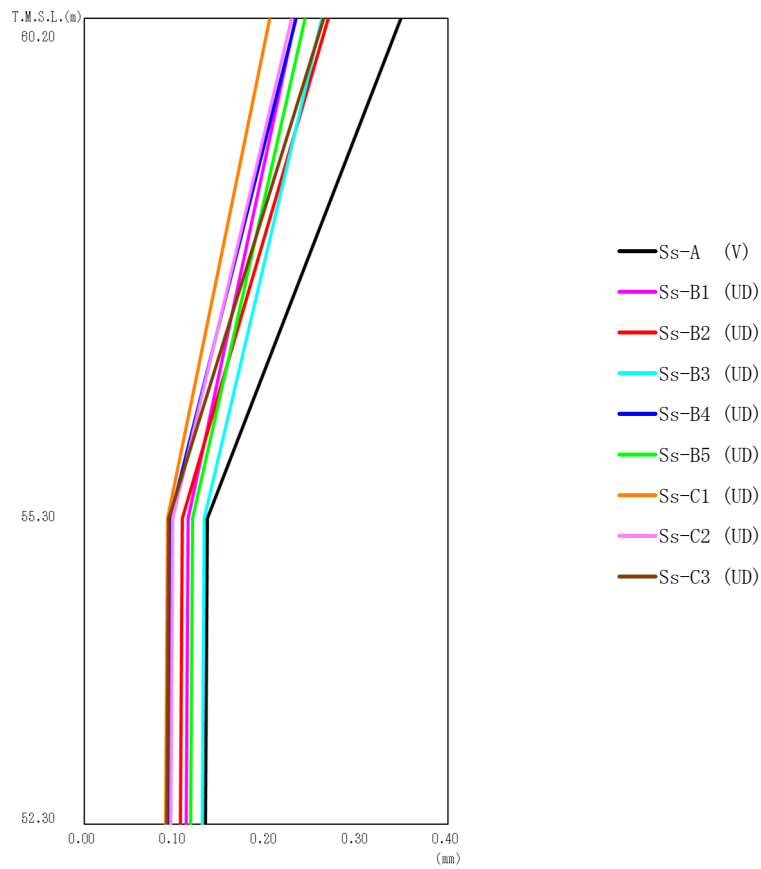
T.M.S.L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN·m)												最大値	
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)		Ss-C4 (EW)
60.20	1	3.74	2.77	1.98	3.66	3.68	2.44	1.41	2.53	1.60	4.07	1.70	1.86	2.01	4.07
55.30	2	7.09	6.26	4.76	7.47	7.04	5.41	4.22	4.79	3.74	7.60	3.58	4.21	4.26	7.60
52.30															



第 5.2-9 図 最大応答加速度（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，鉛直方向）

第 5.2-9 表 最大応答加速度一覧表（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，鉛直方向）

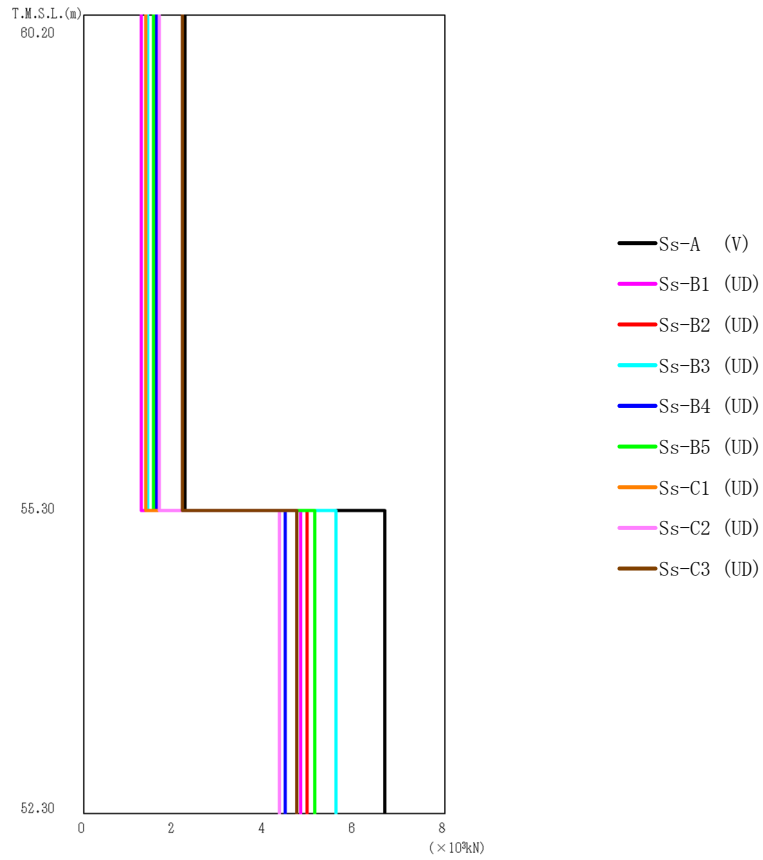
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)									最大値
		Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)	
60.20	1	628	356	470	399	452	434	385	474	613	628
55.30	2	397	322	323	378	296	340	282	277	289	397
52.30	3	396	321	322	378	296	340	281	277	289	396



第 5.2-10 図 最大応答変位 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, 鉛直方向)

第 5.2-10 表 最大応答変位一覧表 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, 鉛直方向)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)									
		Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)	最大値
60.20	1	0.348	0.232	0.268	0.261	0.233	0.243	0.204	0.228	0.263	0.348
55.30	2	0.135	0.114	0.108	0.132	0.0944	0.119	0.0916	0.0969	0.0928	0.135
52.30	3	0.133	0.112	0.106	0.130	0.0925	0.117	0.0896	0.0950	0.0910	0.133



第 5.2-11 図 最大応答軸力 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, 鉛直方向)

第 5.2-11 表 最大応答軸力一覧表 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, 鉛直方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ($\times 10^3$ kN)									
		Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)	最大値
60.20	1	2.24	1.27	1.68	1.42	1.61	1.55	1.37	1.68	2.19	2.24
55.30		6.67	4.80	4.94	5.59	4.47	5.12	4.33	4.34	4.72	6.67
52.30	2										

第 5.2-12 表 浮上り検討 (基準地震動 S_s , ケース No. 0)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A (H)	0.154	0.0767	100
S_s -B1 (NS)		0.0434	100
S_s -B2 (NS)		0.0344	100
S_s -B3 (NS)		0.0424	100
S_s -B4 (NS)		0.0515	100
S_s -B5 (NS)		0.0384	100
S_s -C1 (NSEW)		0.0355	100
S_s -C2 (NS)		0.0436	100
S_s -C2 (EW)		0.0429	100
S_s -C3 (NS)		0.0665	100
S_s -C3 (EW)		0.0287	100
S_s -C4 (NS)		0.0447	100
S_s -C4 (EW)		0.0400	100

(b)EW 方向

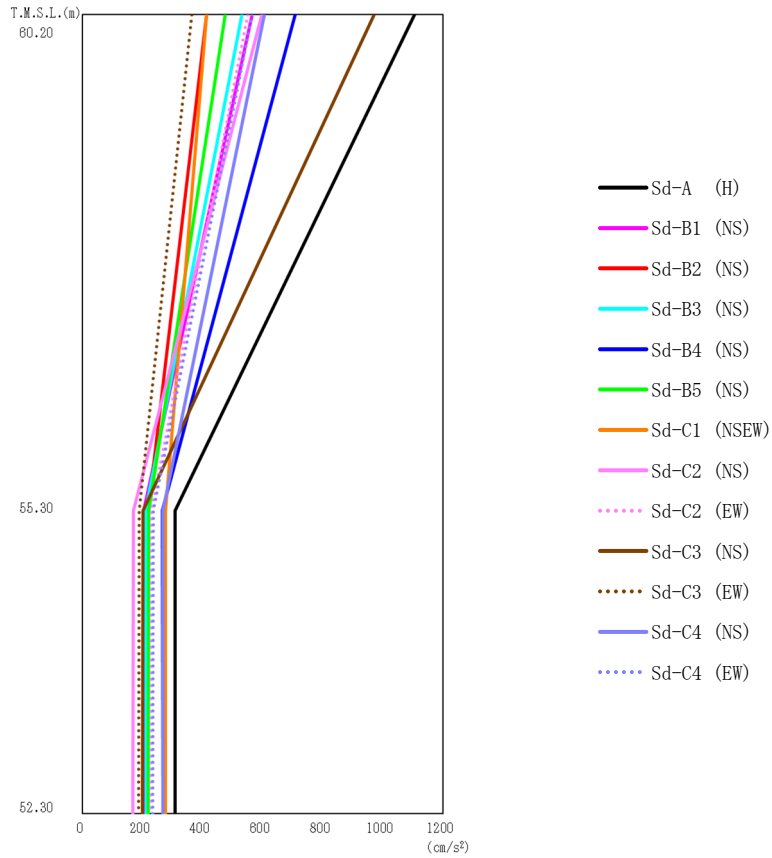
地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A (H)	0.0459	0.0739	54.8
S_s -B1 (EW)	0.0461	0.0633	72.4
S_s -B2 (EW)		0.0479	97.1
S_s -B3 (EW)	0.0470	0.0778	51.5
S_s -B4 (EW)	0.0469	0.0720	60.4
S_s -B5 (EW)	0.0461	0.0544	86.7
S_s -C1 (NSEW)		0.0426	100
S_s -C2 (NS)		0.0490	95.3
S_s -C2 (EW)		0.0376	100
S_s -C3 (NS)	0.0446	0.0746	50.2
S_s -C3 (EW)	0.0461	0.0363	100
S_s -C4 (NS)		0.0423	100
S_s -C4 (EW)		0.0427	100

第 5.2-13 表 最大接地圧（基準地震動 S_s ，ケース No.0）（1/2）

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -A	NS	鉛直上向き	130
		鉛直下向き	162
	EW	鉛直上向き	567
		鉛直下向き	331
S _s -B1	NS	鉛直上向き	109
		鉛直下向き	133
	EW	鉛直上向き	319
		鉛直下向き	280
S _s -B2	NS	鉛直上向き	103
		鉛直下向き	127
	EW	鉛直上向き	212
		鉛直下向き	222
S _s -B3	NS	鉛直上向き	108
		鉛直下向き	135
	EW	鉛直上向き	608
		鉛直下向き	360
S _s -B4	NS	鉛直上向き	116
		鉛直下向き	138
	EW	鉛直上向き	420
		鉛直下向き	328
S _s -B5	NS	鉛直上向き	105
		鉛直下向き	130
	EW	鉛直上向き	249
		鉛直下向き	244

第 5.2-13 表 最大接地圧（基準地震動 S_s ，ケース No. 0）（2/2）

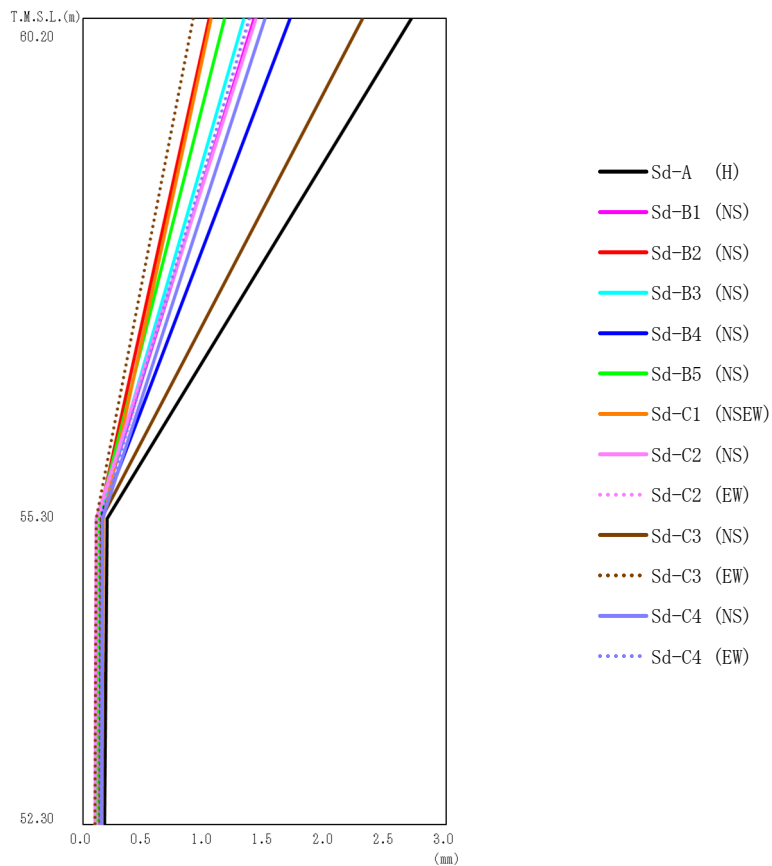
地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -C1	NS	鉛直上向き	106
		鉛直下向き	126
	EW	鉛直上向き	189
		鉛直下向き	204
S _s -C2 (NS)	NS	鉛直上向き	111
		鉛直下向き	131
	EW	鉛直上向き	215
		鉛直下向き	223
S _s -C2 (EW)	NS	鉛直上向き	111
		鉛直下向き	132
	EW	鉛直上向き	175
		鉛直下向き	194
S _s -C3 (NS)	NS	鉛直上向き	127
		鉛直下向き	149
	EW	鉛直上向き	528
		鉛直下向き	360
S _s -C3 (EW)	NS	鉛直上向き	99
		鉛直下向き	121
	EW	鉛直上向き	168
		鉛直下向き	189
S _s -C4 (NS)	NS	—	123
	EW	—	196
S _s -C4 (EW)	NS	—	118
	EW	—	197



第 5.2-12 図 最大応答加速度（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，NS 方向）

第 5.2-14 表 最大応答加速度一覧表（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，NS 方向）

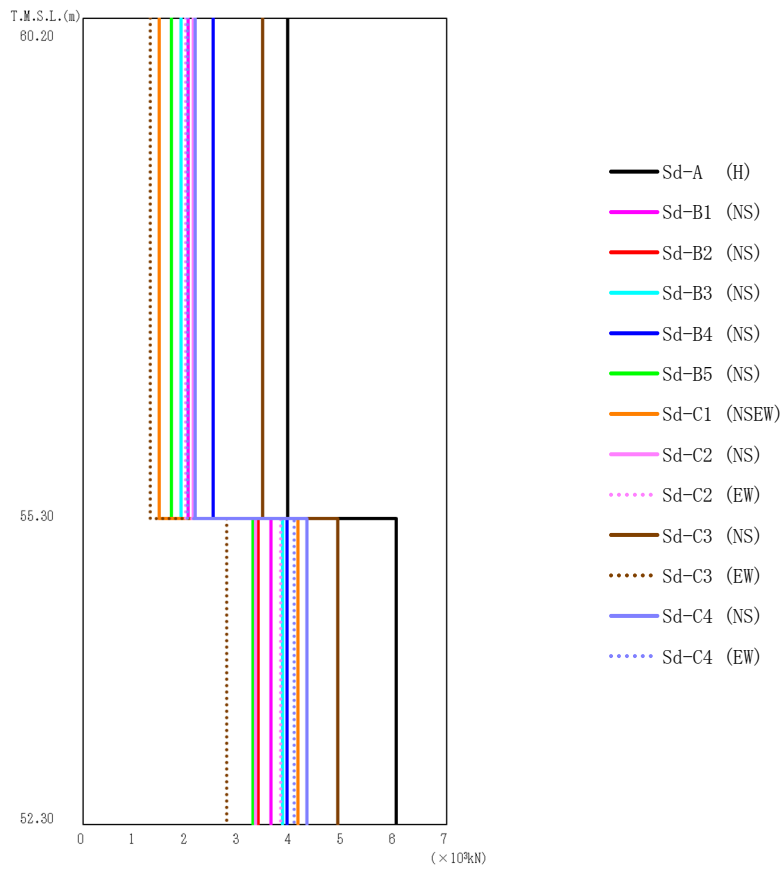
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
60.20	1	1104	565	413	531	707	475	413	596	550	971	364	606	565	1104
55.30	2	308	204	218	211	266	221	277	169	229	201	189	268	235	308
52.30	3	308	202	216	212	267	220	276	167	227	200	188	267	234	308



第 5.2-13 図 最大応答変位 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, NS 方向)

第 5.2-15 表 最大応答変位一覧表 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, NS 方向)

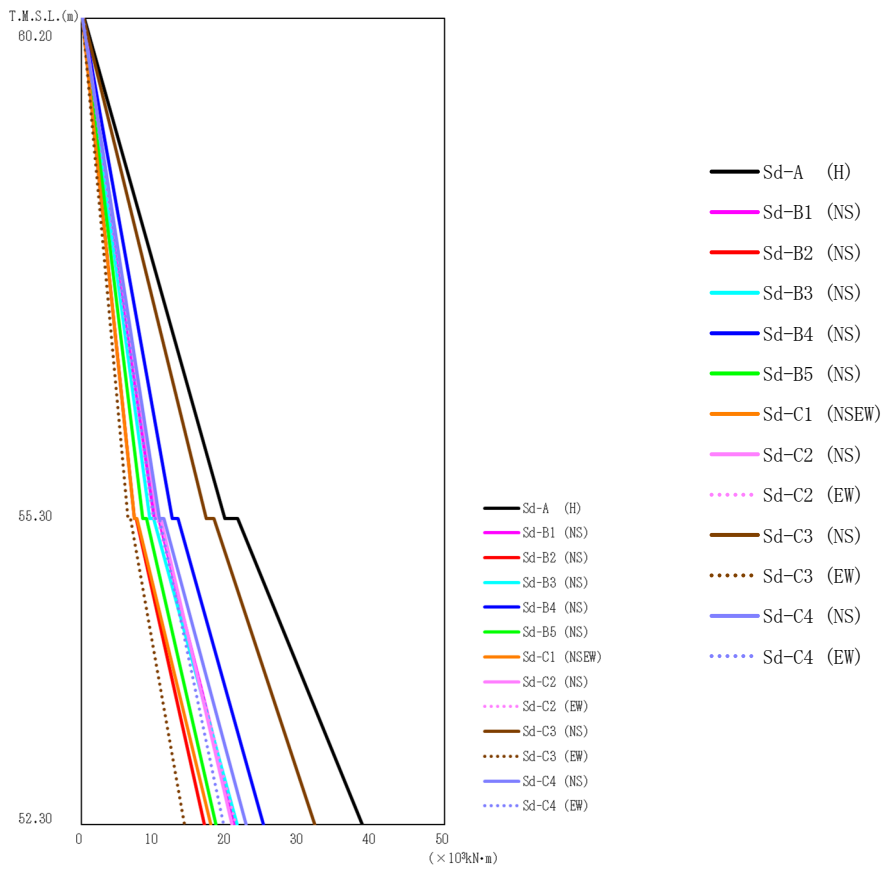
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
60.20	1	2.71	1.41	1.04	1.33	1.71	1.17	1.06	1.43	1.38	2.31	0.911	1.50	1.37	2.71
55.30	2	0.199	0.129	0.128	0.137	0.142	0.127	0.167	0.107	0.133	0.154	0.108	0.164	0.154	0.199
52.30	3	0.179	0.120	0.119	0.126	0.133	0.119	0.156	0.0961	0.123	0.140	0.101	0.152	0.143	0.179



第 5.2-14 図 最大応答せん断力 (弾性設計用地震動 S d , ケース No.0, NS 方向)

第 5.2-16 表 最大応答せん断力一覧表 (弾性設計用地震動 S d , ケース No.0, NS 方向)

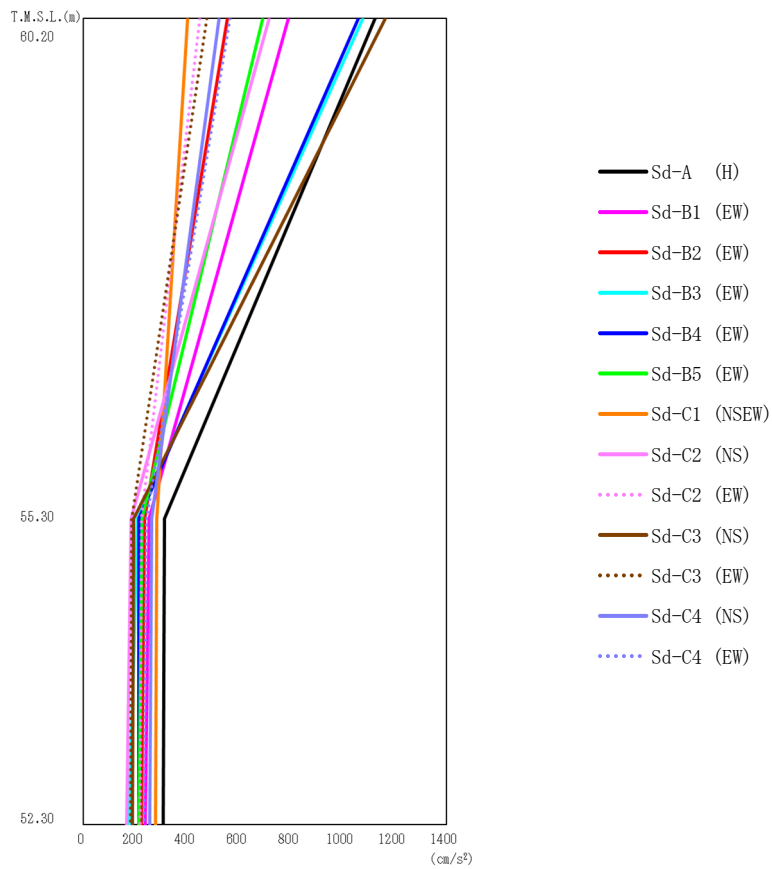
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ³ kN)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
60.20	1	3.94	2.02	1.47	1.89	2.51	1.70	1.47	2.12	1.97	3.45	1.29	2.16	2.01	3.94
55.30	2	6.03	3.62	3.37	3.84	3.93	3.27	4.14	3.32	3.80	4.90	2.77	4.31	4.06	6.03
52.30															



第5.2-15 図 最大応答曲げモーメント (弾性設計用地震動S d, ケースNo. 0, NS 方向)

第5.2-17 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (弾性設計用地震動S d, ケースNo. 0, NS 方向)

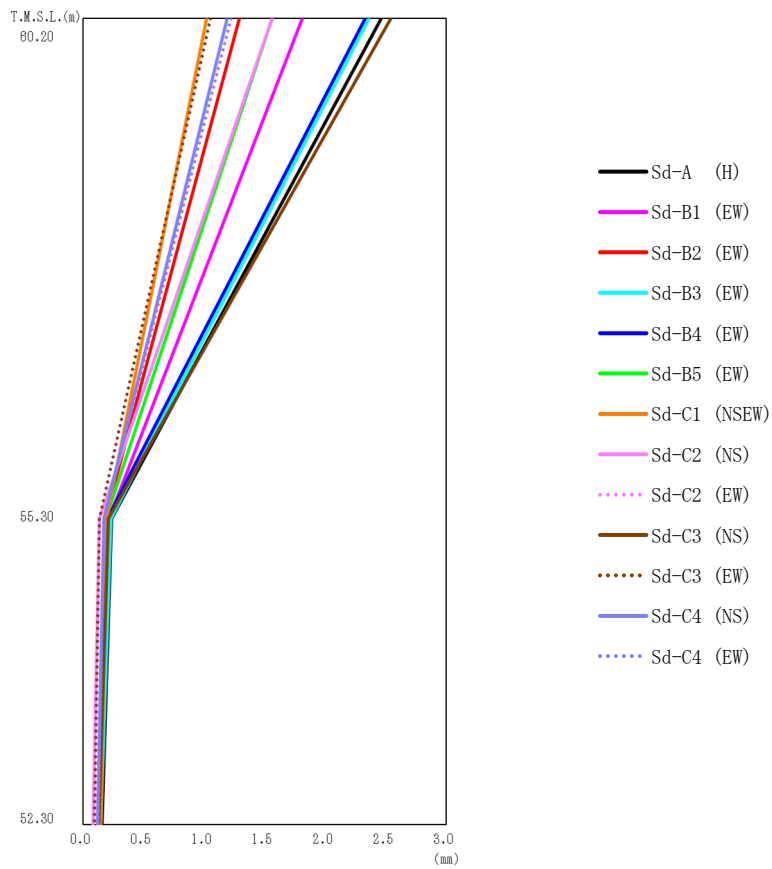
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ³ kN·m)												最大値	
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)		Sd-C4 (EW)
60.20	1	19.75	10.05	7.27	9.40	12.49	8.45	7.31	10.50	9.81	17.17	6.43	10.73	10.04	19.75
55.30	2	38.65	21.13	16.92	21.42	25.08	18.53	17.84	20.74	21.21	32.07	14.21	22.61	19.55	38.65
52.30															



第 5.2-16 図 最大応答加速度（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，EW 方向）

第 5.2-18 表 最大応答加速度一覧表（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，EW 方向）

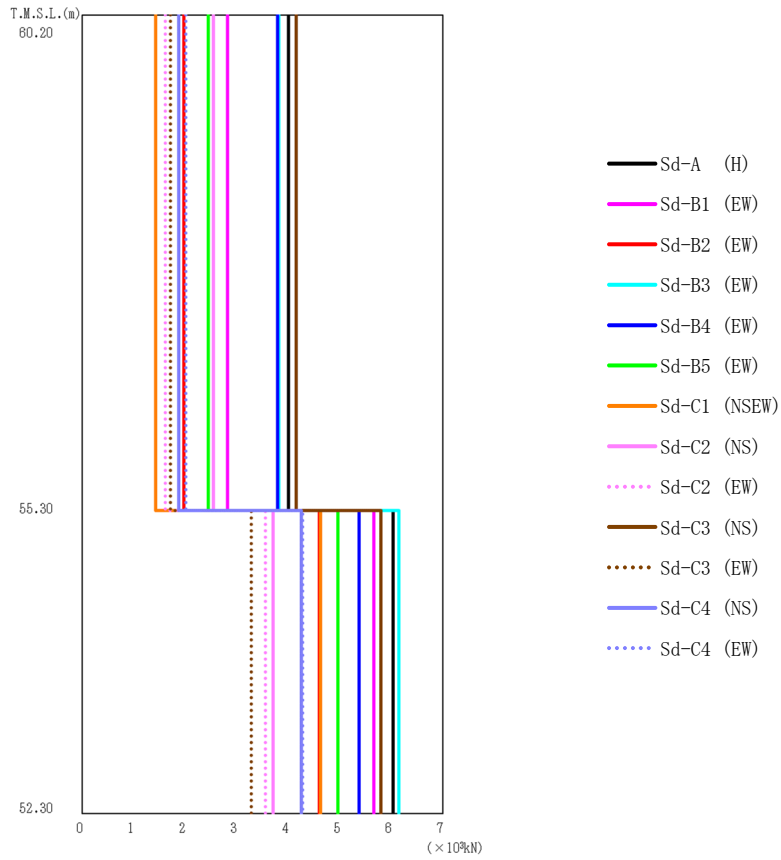
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)												最大値	
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)		Sd-C4 (EW)
60.20	1	1123	789	556	1076	1060	690	401	716	449	1163	477	523	564	1163
55.30	2	313	254	236	208	215	227	284	184	225	194	186	263	245	313
52.30	3	309	239	223	178	215	215	278	168	220	190	182	255	235	309



第 5.2-17 図 最大応答変位 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, EW 方向)

第 5.2-19 表 最大応答変位一覧表 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, EW 方向)

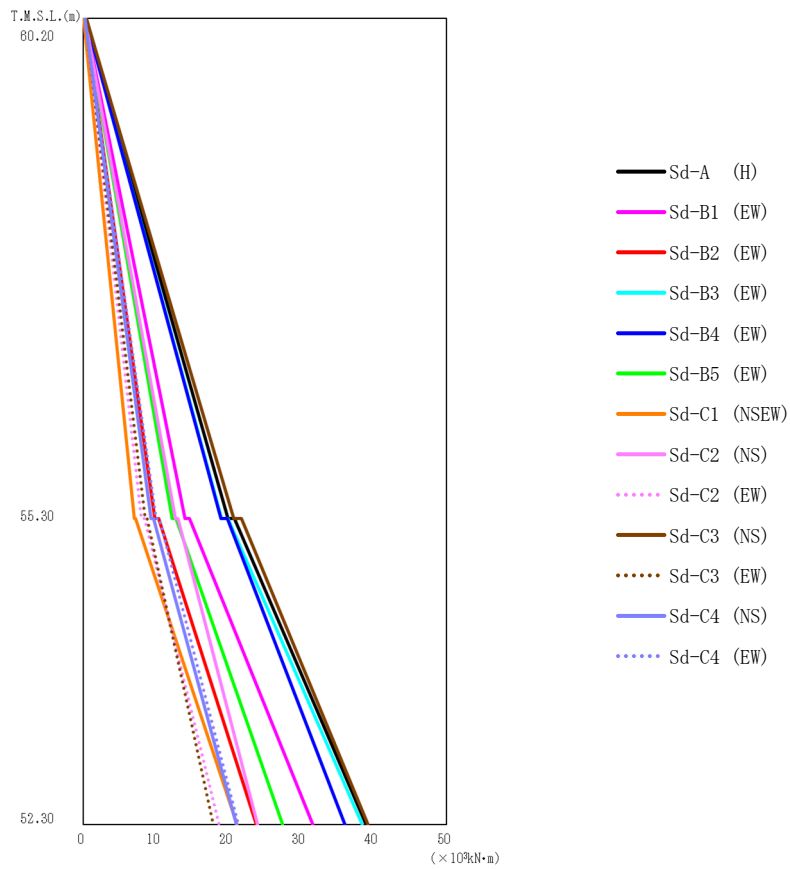
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
60.20	1	2.46	1.81	1.29	2.36	2.33	1.56	1.02	1.56	1.05	2.54	1.05	1.19	1.22	2.54
55.30	2	0.235	0.216	0.185	0.233	0.201	0.191	0.194	0.134	0.135	0.209	0.134	0.173	0.175	0.235
52.30	3	0.155	0.148	0.131	0.145	0.125	0.130	0.144	0.0809	0.100	0.130	0.0917	0.122	0.127	0.155



第 5.2-18 図 最大応答せん断力（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，EW 方向）

第 5.2-20 表 最大応答せん断力一覧表（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，EW 方向）

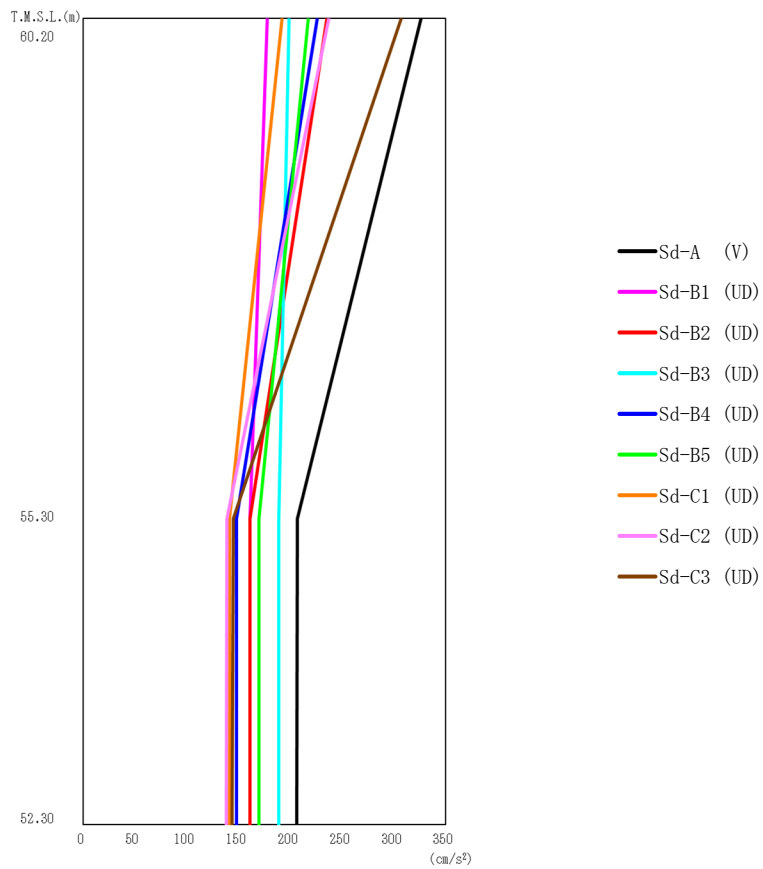
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力(×10 ³ kN)												最大値	
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)		Sd-C4 (EW)
60.20	1	4.00	2.82	1.98	3.82	3.79	2.45	1.43	2.55	1.61	4.15	1.71	1.87	2.01	4.15
55.30	2	6.04	5.66	4.60	6.15	5.37	4.96	4.63	3.70	3.56	5.80	3.28	4.26	4.28	6.15
52.30															



第5.2-19 図 最大応答曲げモーメント (弾性設計用地震動S d, ケースNo. 0, EW 方向)

第5.2-21 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (弾性設計用地震動S d, ケースNo. 0, EW 方向)

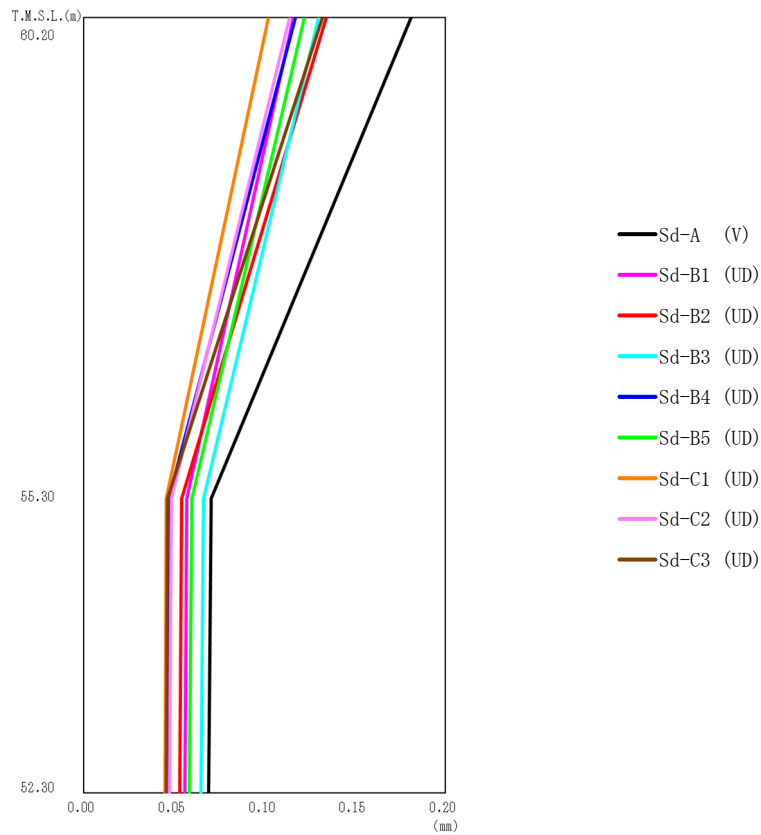
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁶ kN·m)												最大値	
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)		Sd-C4 (EW)
60.20	1	19.92	14.02	9.89	19.03	18.93	12.22	7.07	12.64	8.02	20.75	8.50	9.29	10.04	20.75
55.30	2	38.91	31.56	23.83	38.34	35.98	27.41	21.11	23.96	18.69	39.17	17.90	21.04	21.31	39.17
52.30															



第 5.2-20 図 最大応答加速度（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，鉛直方向）

第 5.2-22 表 最大応答加速度一覧表（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，鉛直方向）

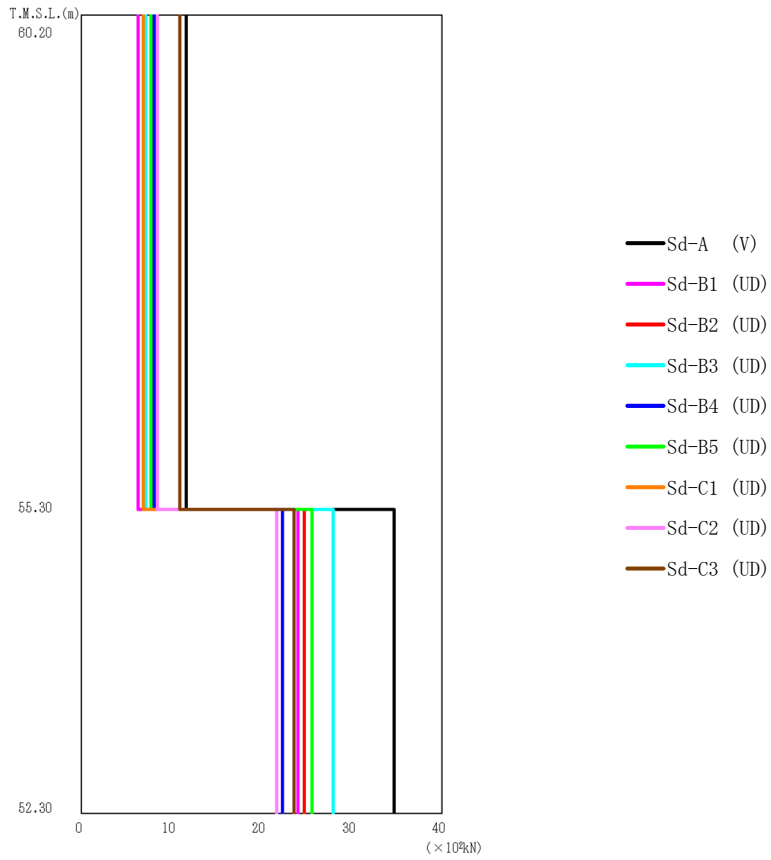
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)									
		Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)	Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)	Sd-C3 (UD)	最大値
60.20	1	326	178	235	199	226	217	192	237	307	326
55.30	2	207	161	161	189	148	170	141	139	145	207
52.30	3	206	161	161	189	148	170	141	138	144	206



第 5.2-21 図 最大応答変位 (弾性設計用地震動 S d, ケース No.0, 鉛直方向)

第 5.2-23 表 最大応答変位一覧表 (弾性設計用地震動 S d, ケース No.0, 鉛直方向)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)									最大値
		Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)	Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)	Sd-C3 (UD)	
60.20	1	0.181	0.116	0.134	0.130	0.117	0.122	0.102	0.114	0.132	0.181
55.30	2	0.0704	0.0569	0.0542	0.0662	0.0472	0.0597	0.0458	0.0485	0.0464	0.0704
52.30	3	0.0689	0.0558	0.0532	0.0649	0.0462	0.0585	0.0448	0.0475	0.0455	0.0689



第 5.2-22 図 最大応答軸力（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，鉛直方向）

第 5.2-24 表 最大応答軸力一覧表（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，鉛直方向）

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ($\times 10^6$ kN)									
		Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)	Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)	Sd-C3 (UD)	最大値
60.20	1	11.63	6.33	8.40	7.12	8.06	7.73	6.85	8.41	10.96	11.63
55.30		34.68	24.00	24.71	27.94	22.35	25.61	21.66	21.69	23.60	34.68
52.30	2										

第 5.2-25 表 浮上り検討 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	0.154	0.0399	100
Sd-B1 (NS)		0.0217	100
Sd-B2 (NS)		0.0172	100
Sd-B3 (NS)		0.0212	100
Sd-B4 (NS)		0.0258	100
Sd-B5 (NS)		0.0192	100
Sd-C1 (NSEW)		0.0178	100
Sd-C2 (NS)		0.0218	100
Sd-C2 (EW)		0.0215	100
Sd-C3 (NS)		0.0333	100
Sd-C3 (EW)		0.0144	100
Sd-C4 (NS)		0.0224	100
Sd-C4 (EW)		0.0200	100

(b)EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	0.0461	0.0392	100
Sd-B1 (EW)		0.0321	100
Sd-B2 (EW)		0.0240	100
Sd-B3 (EW)		0.0385	100
Sd-B4 (EW)		0.0371	100
Sd-B5 (EW)		0.0276	100
Sd-C1 (NSEW)		0.0213	100
Sd-C2 (NS)		0.0245	100
Sd-C2 (EW)		0.0188	100
Sd-C3 (NS)		0.0402	100
Sd-C3 (EW)		0.0182	100
Sd-C4 (NS)		0.0212	100
Sd-C4 (EW)		0.0214	100

第 5.2-26 表 最大接地圧 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0) (1/2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
Sd-A	NS	鉛直上向き	111
		鉛直下向き	127
	EW	鉛直上向き	181
		鉛直下向き	195
Sd-B1	NS	鉛直上向き	99
		鉛直下向き	111
	EW	鉛直上向き	162
		鉛直下向き	174
Sd-B2	NS	鉛直上向き	96
		鉛直下向き	108
	EW	鉛直上向き	143
		鉛直下向き	155
Sd-B3	NS	鉛直上向き	98
		鉛直下向き	112
	EW	鉛直上向き	180
		鉛直下向き	192
Sd-B4	NS	鉛直上向き	103
		鉛直下向き	114
	EW	鉛直上向き	175
		鉛直下向き	185
Sd-B5	NS	鉛直上向き	97
		鉛直下向き	109
	EW	鉛直上向き	152
		鉛直下向き	164

第 5.2-26 表 最大接地圧 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0) (2/2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
Sd-C1	NS	鉛直上向き	97
		鉛直下向き	108
	EW	鉛直上向き	137
		鉛直下向き	147
Sd-C2 (NS)	NS	鉛直上向き	100
		鉛直下向き	110
	EW	鉛直上向き	144
		鉛直下向き	155
Sd-C2 (EW)	NS	鉛直上向き	100
		鉛直下向き	110
	EW	鉛直上向き	131
		鉛直下向き	142
Sd-C3 (NS)	NS	鉛直上向き	108
		鉛直下向き	119
	EW	鉛直上向き	184
		鉛直下向き	193
Sd-C3 (EW)	NS	鉛直上向き	94
		鉛直下向き	105
	EW	鉛直上向き	128
		鉛直下向き	139
Sd-C4 (NS)	NS	—	106
	EW	—	142
Sd-C4 (EW)	NS	—	104
	EW	—	142

5.3 材料物性のばらつきを考慮したケースの地震応答解析結果

(1) 基準地震動 S_s

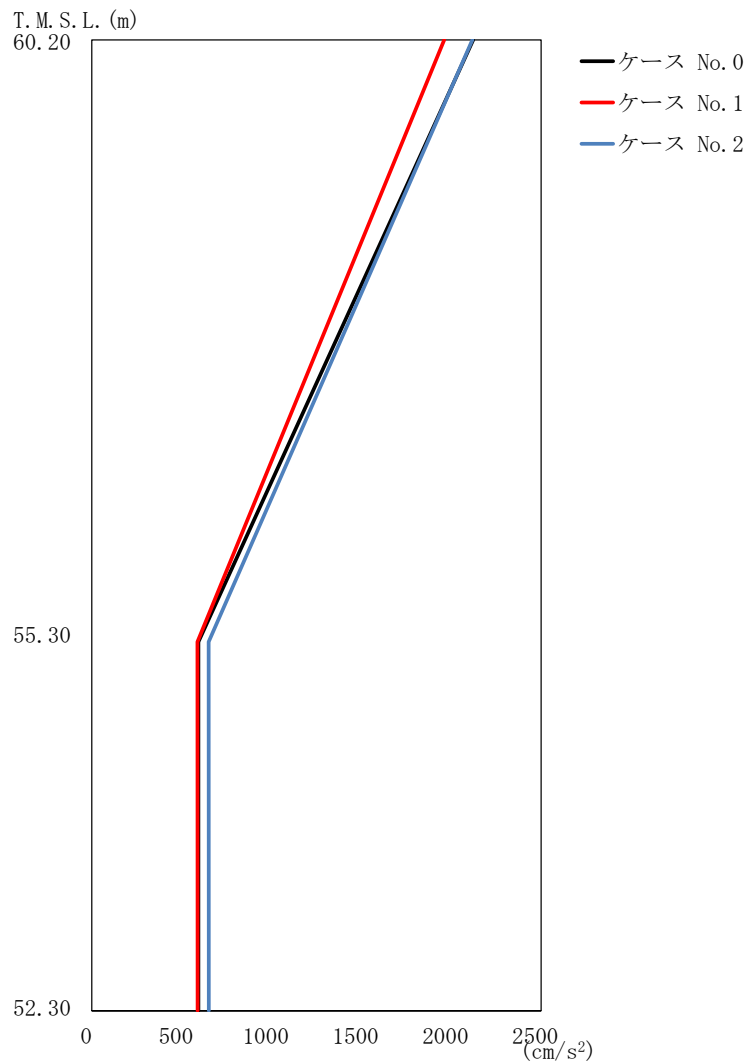
基準地震動 S_s による最大応答値を第 5.3-1 図～第 5.3-11 図及び第 5.3-1 表～第 5.3-11 表に示す。

浮上り検討を第 5.3-12 表及び第 5.3-13 表，最大接地圧を第 5.3-14 表及び第 5.3-15 表に示す。

(2) 弾性設計用地震動 S_d

弾性設計用地震動 S_d による最大応答値を第 5.3-12 図～第 5.3-22 図及び第 5.3-16 表～第 5.3-26 表に示す。

浮上り検討を第 5.3-27 表及び第 5.3-28 表，最大接地圧を第 5.3-29 表及び第 5.3-30 表に示す。



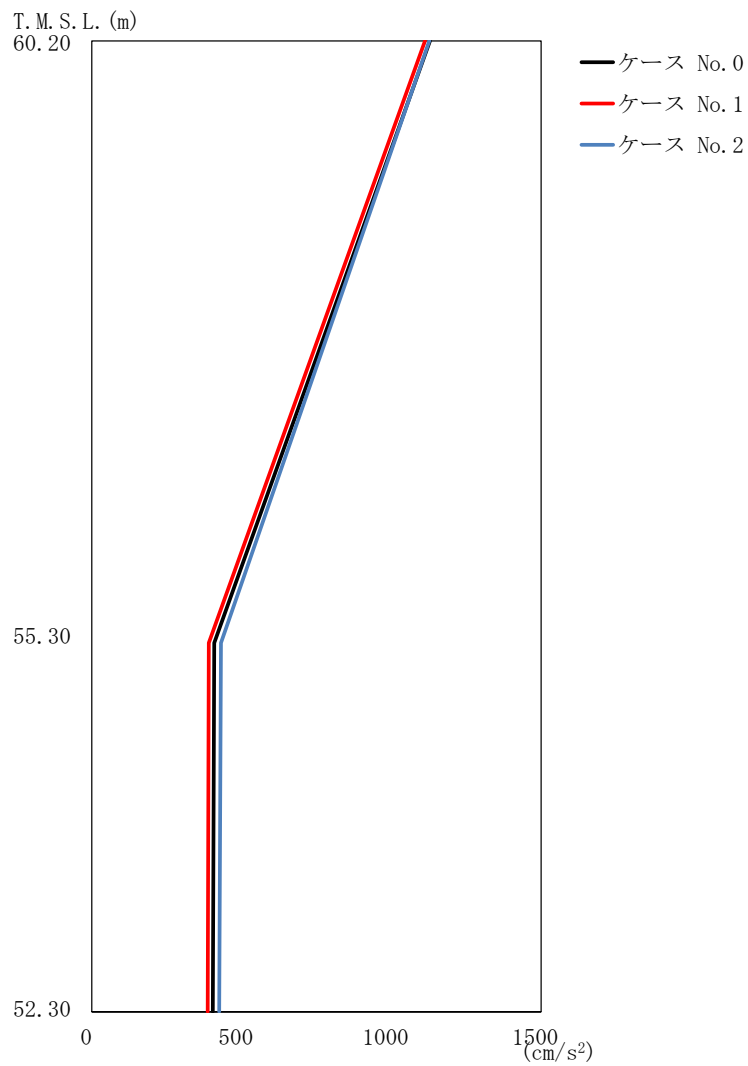
(a) S s - A (H)

第 5.3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (1/5)

第 5.3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (1/5)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	2123	1962	2119
55.30	2	593	587	650
52.30	3	593	588	651



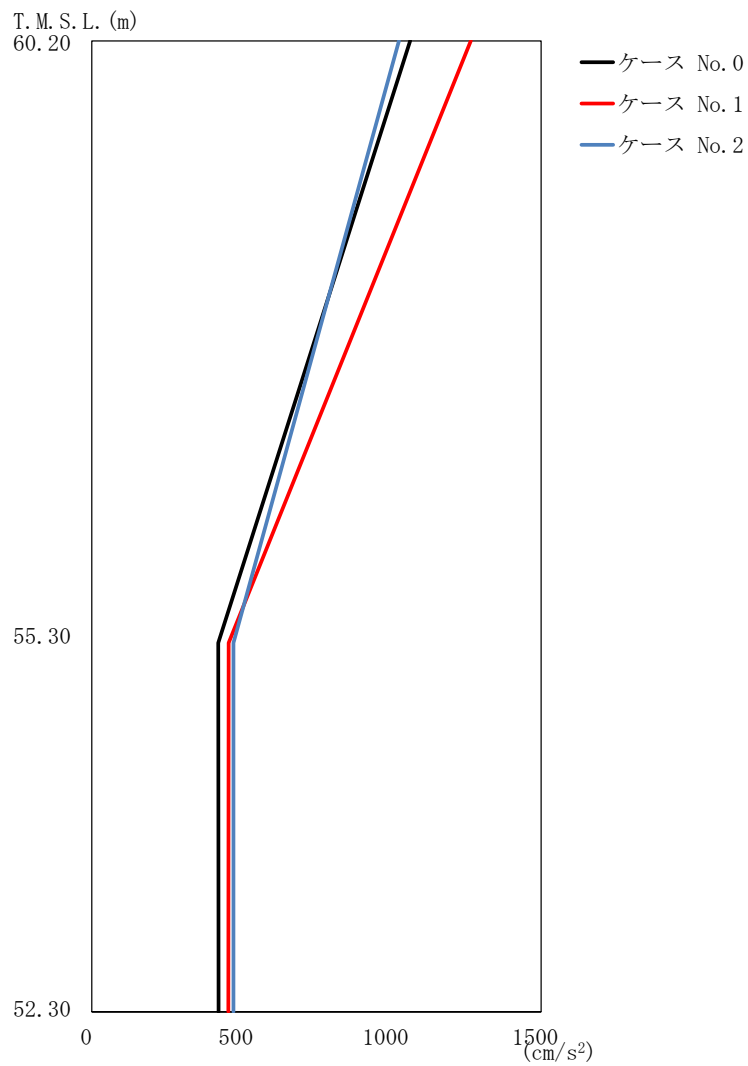
(b) S s - B 1 (N S)

第 5. 3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (2/5)

第 5. 3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (2/5)

(b) S s - B 1 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60. 20	1	1129	1113	1127
55. 30	2	409	391	431
52. 30	3	404	387	425



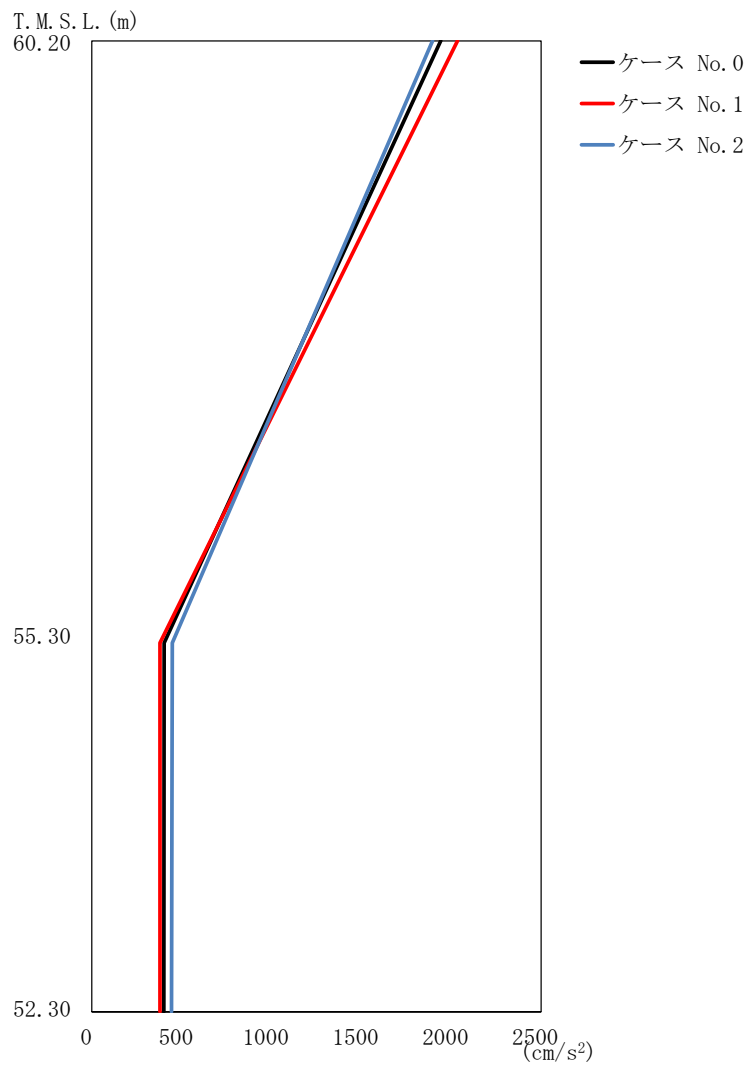
(c) S s - B 3 (N S)

第 5. 3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (3/5)

第 5. 3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (3/5)

(c) S s - B 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60. 20	1	1063	1266	1026
55. 30	2	422	457	473
52. 30	3	423	456	473



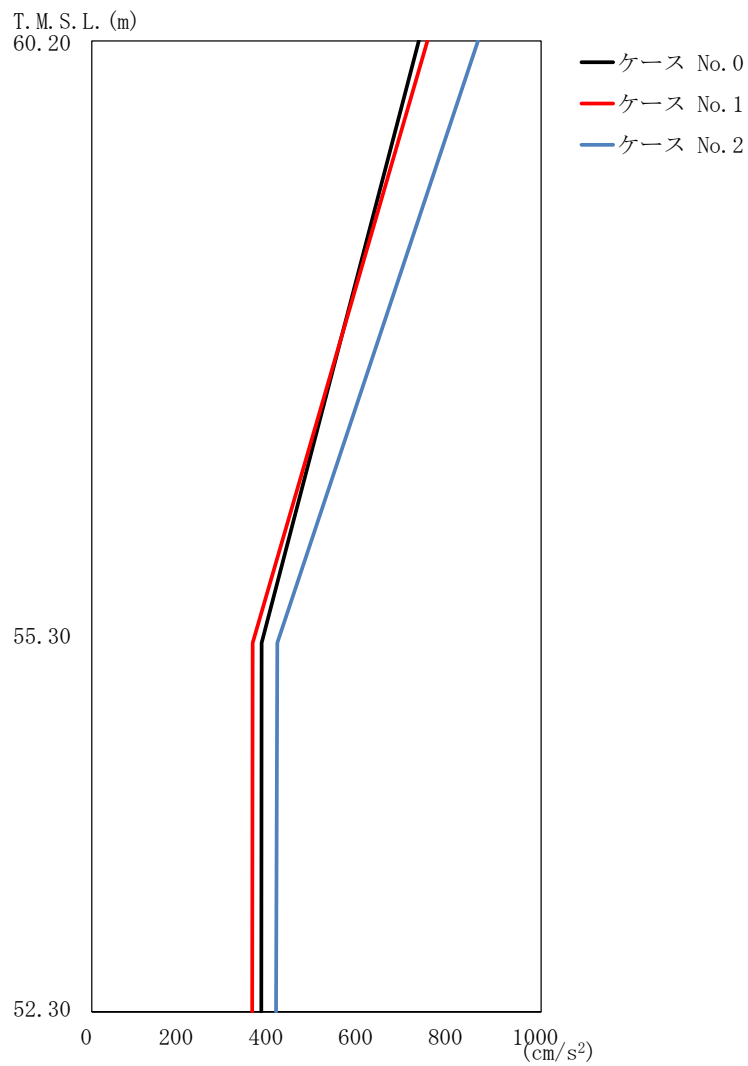
(d) S s - C 3 (N S)

第 5. 3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (4/5)

第 5. 3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (4/5)

(d) S s - C 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	1942	2036	1897
55.30	2	403	380	448
52.30	3	400	379	444



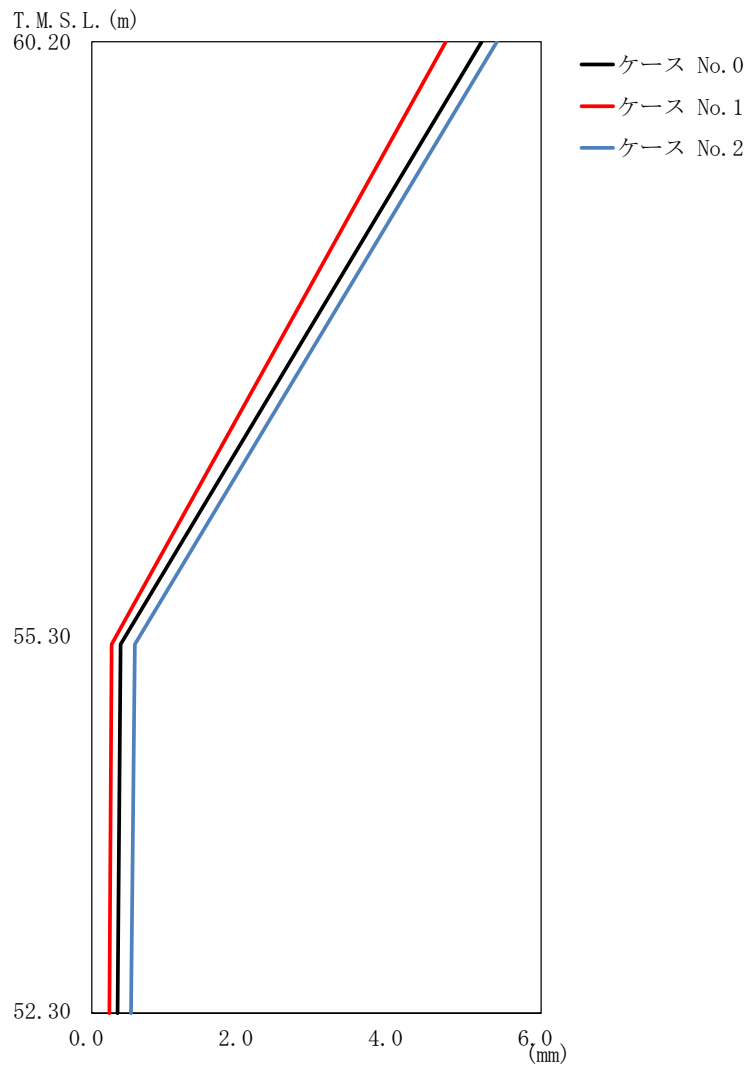
(e) S s - C 3 (EW)

第 5.3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (5/5)

第 5.3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (5/5)

(e) S s - C 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	728	747	860
55.30	2	378	358	413
52.30	3	377	357	410



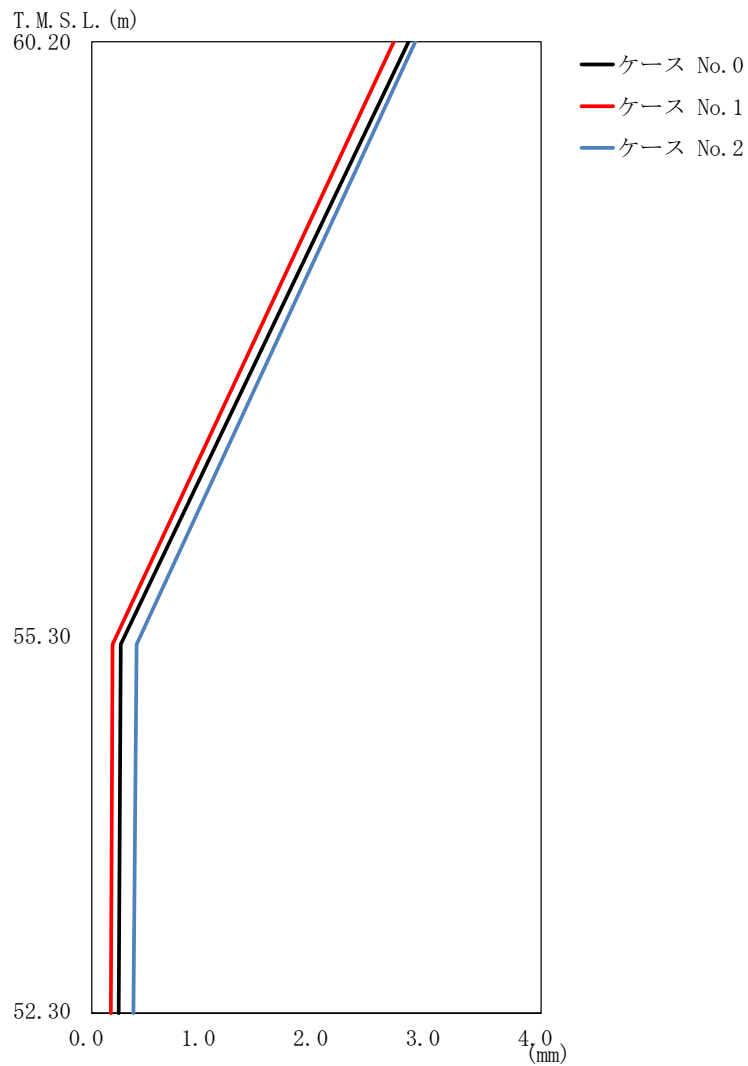
(a) S s - A (H)

第 5.3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (1/5)

第 5.3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (1/5)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	5.21	4.73	5.41
55.30	2	0.383	0.264	0.573
52.30	3	0.343	0.235	0.525



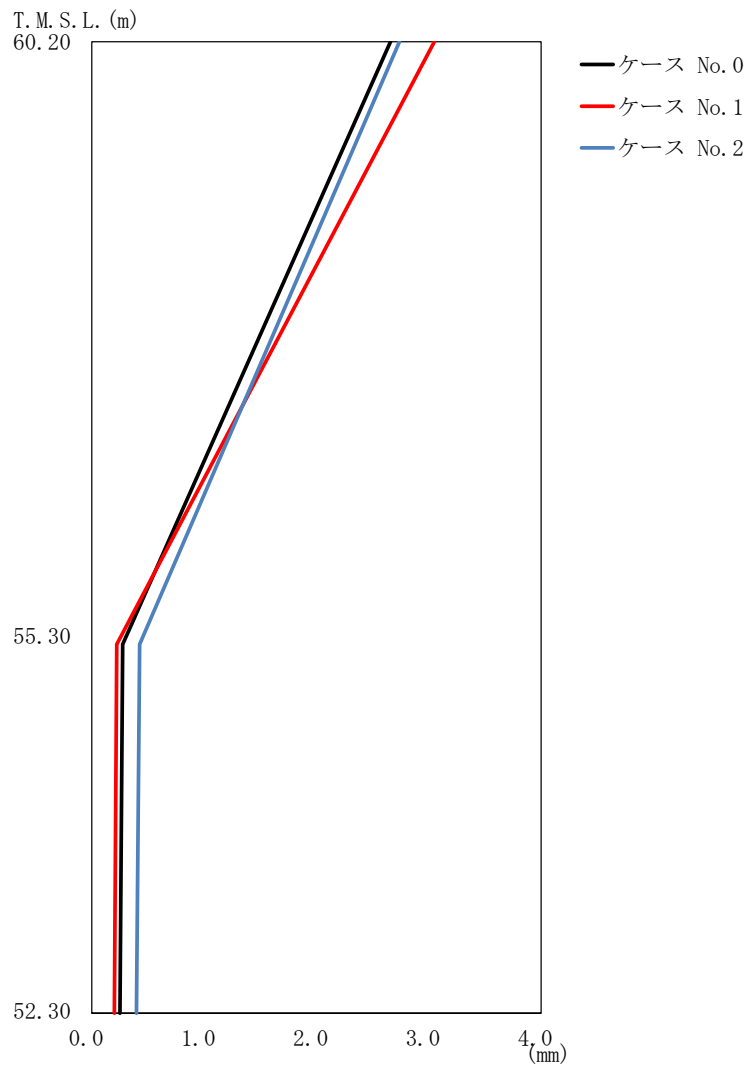
(b) S s - B 1 (N S)

第 5. 3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (2/5)

第 5. 3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (2/5)

(b) S s - B 1 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	2.82	2.69	2.88
55.30	2	0.257	0.185	0.399
52.30	3	0.240	0.169	0.371



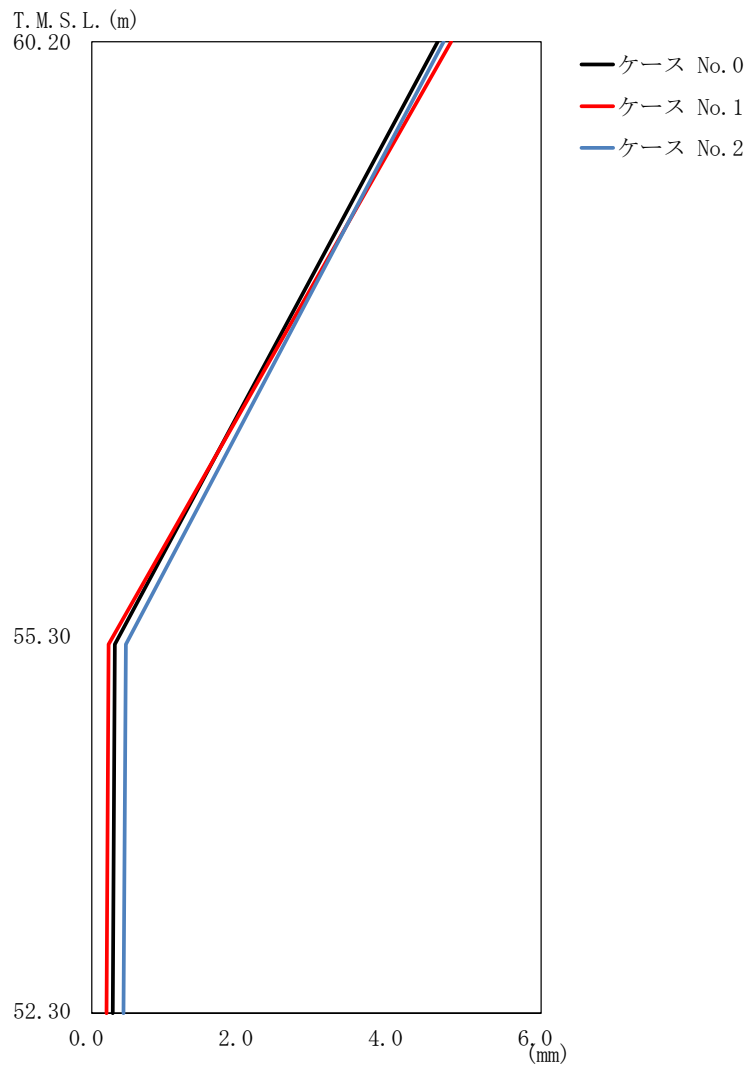
(c) S s - B 3 (N S)

第 5. 3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (3/5)

第 5. 3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (3/5)

(c) S s - B 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	2.66	3.05	2.74
55.30	2	0.274	0.222	0.426
52.30	3	0.251	0.200	0.396



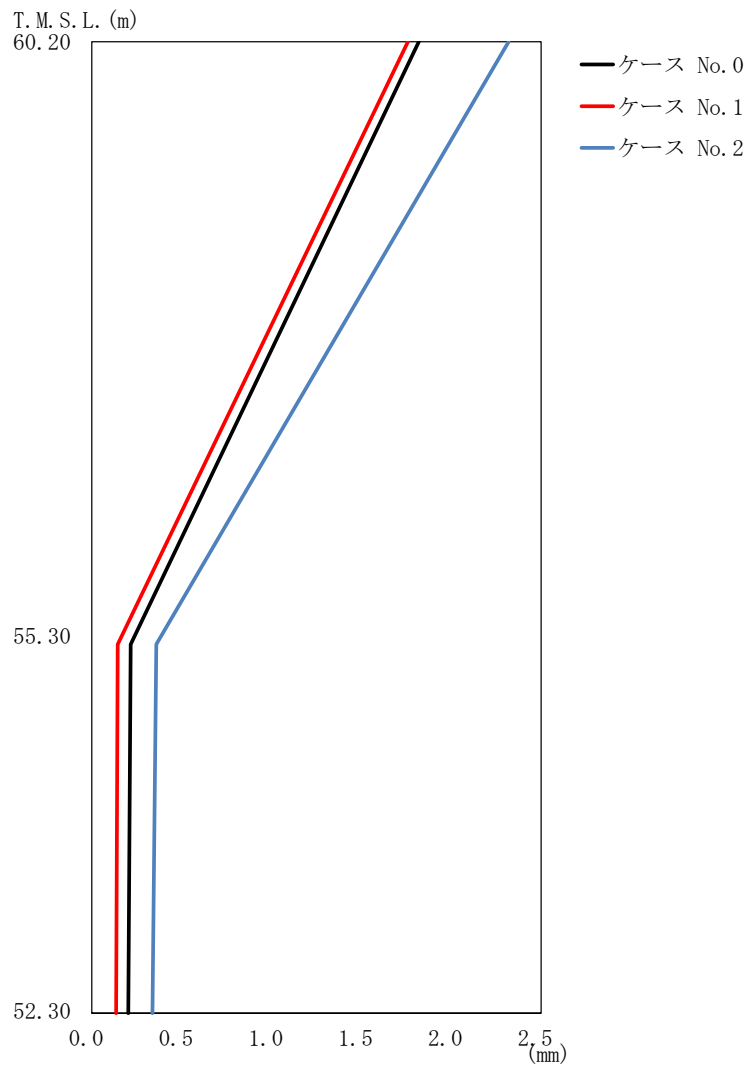
(d) S s - C 3 (N S)

第 5. 3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (4/5)

第 5. 3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (4/5)

(d) S s - C 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	4.62	4.80	4.70
55.30	2	0.307	0.223	0.456
52.30	3	0.280	0.196	0.424



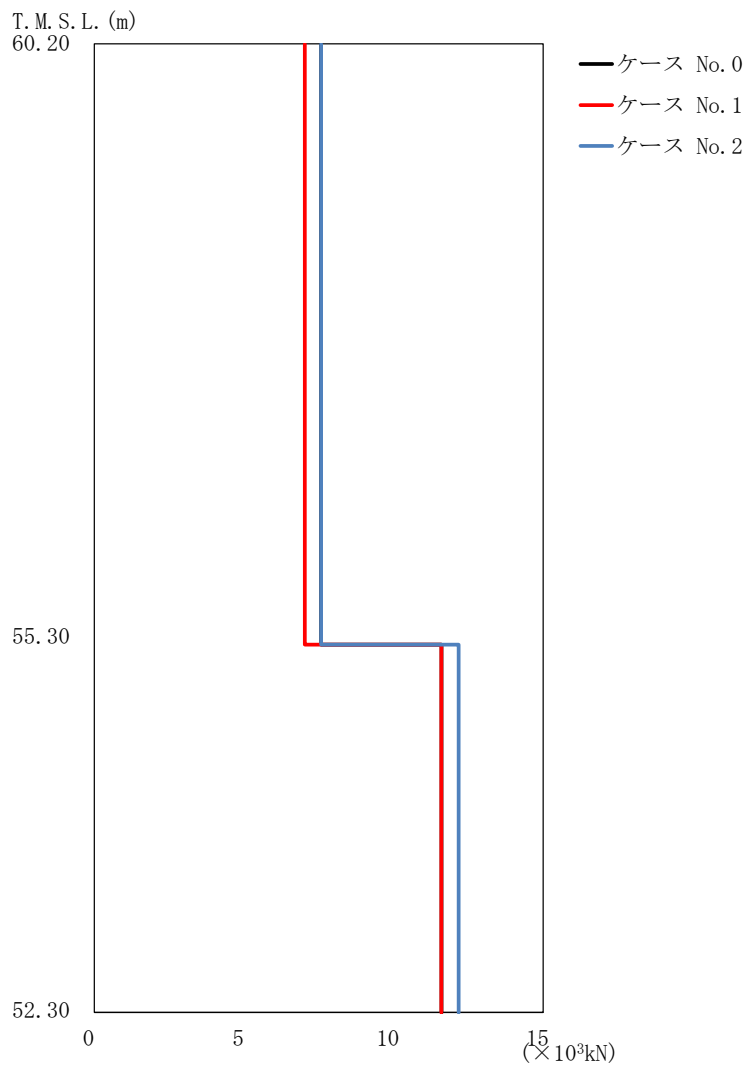
(e) S s - C 3 (EW)

第 5.3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (5/5)

第 5.3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (5/5)

(e) S s - C 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	1.82	1.76	2.32
55.30	2	0.216	0.144	0.358
52.30	3	0.203	0.135	0.338



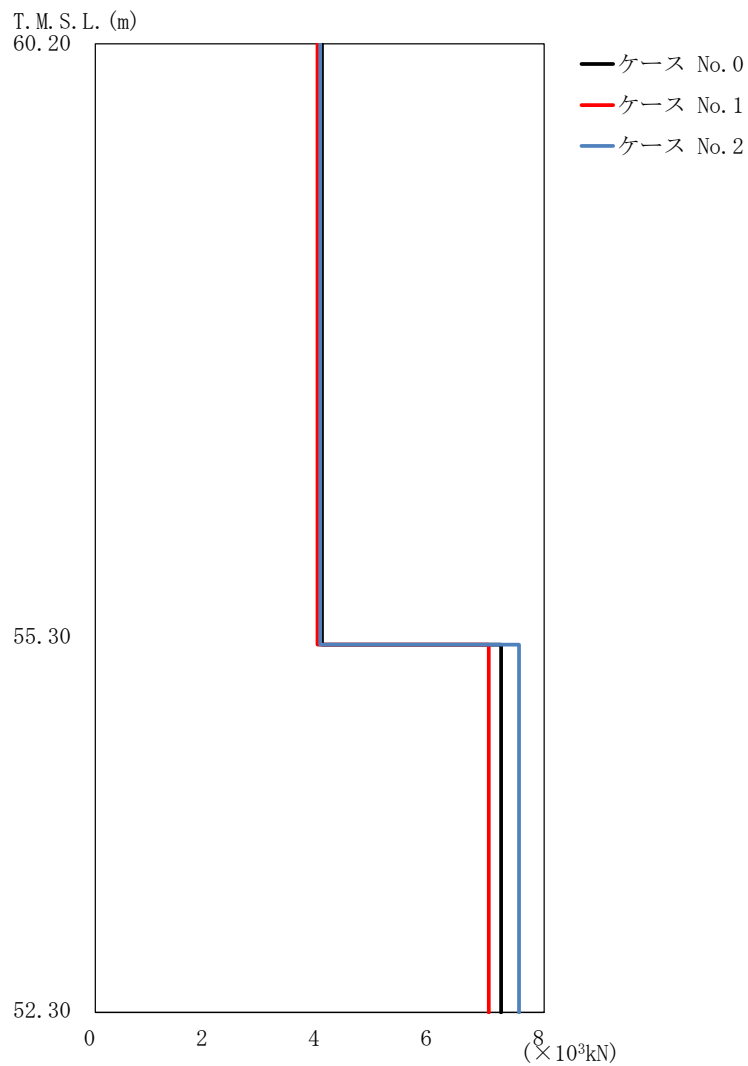
(a) S s - A (H)

第 5.3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (1/5)

第 5.3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (1/5)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力(×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	7.58	7.03	7.58
55.30		11.60	11.59	12.17
52.30	2	11.60	11.59	12.17



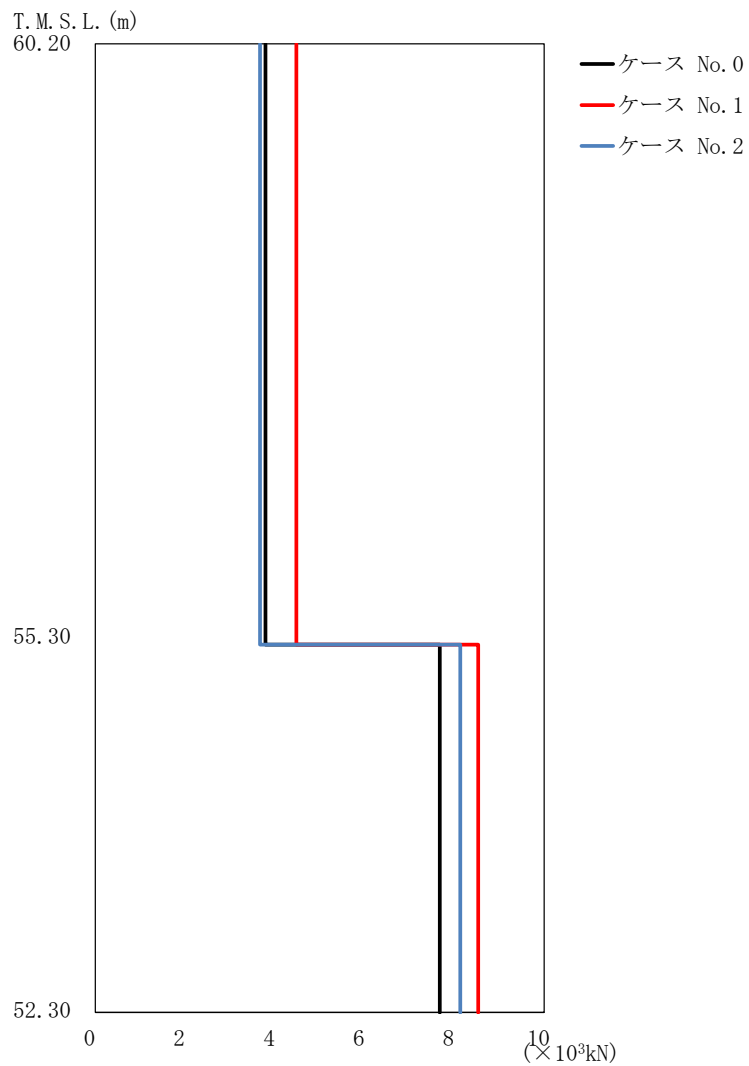
(b) S_s-B1 (NS)

第 5.3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (2/5)

第 5.3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (2/5)

(b) S_s-B1 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力(×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	4.04	3.96	4.01
55.30		7.23	7.01	7.55
52.30	2	7.23	7.01	7.55



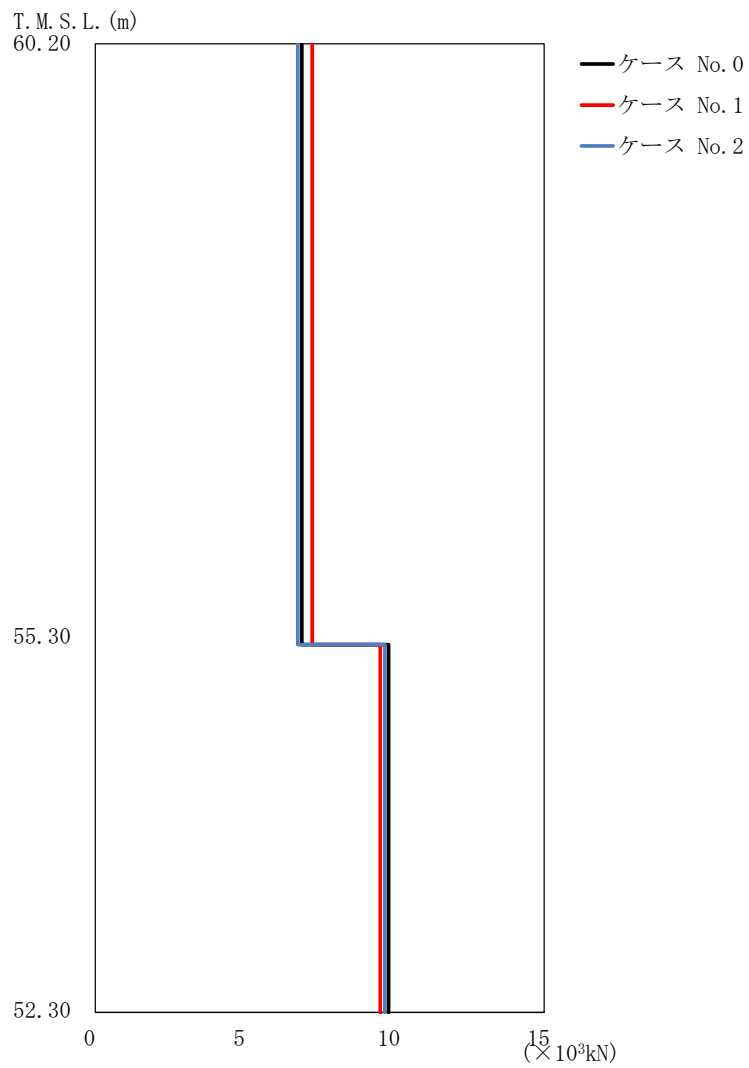
(c) S s - B 3 (N S)

第 5.3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (3/5)

第 5.3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (3/5)

(c) S s - B 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力(×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	3.79	4.48	3.67
55.30		7.67	8.53	8.13
52.30	2	7.67	8.53	8.13



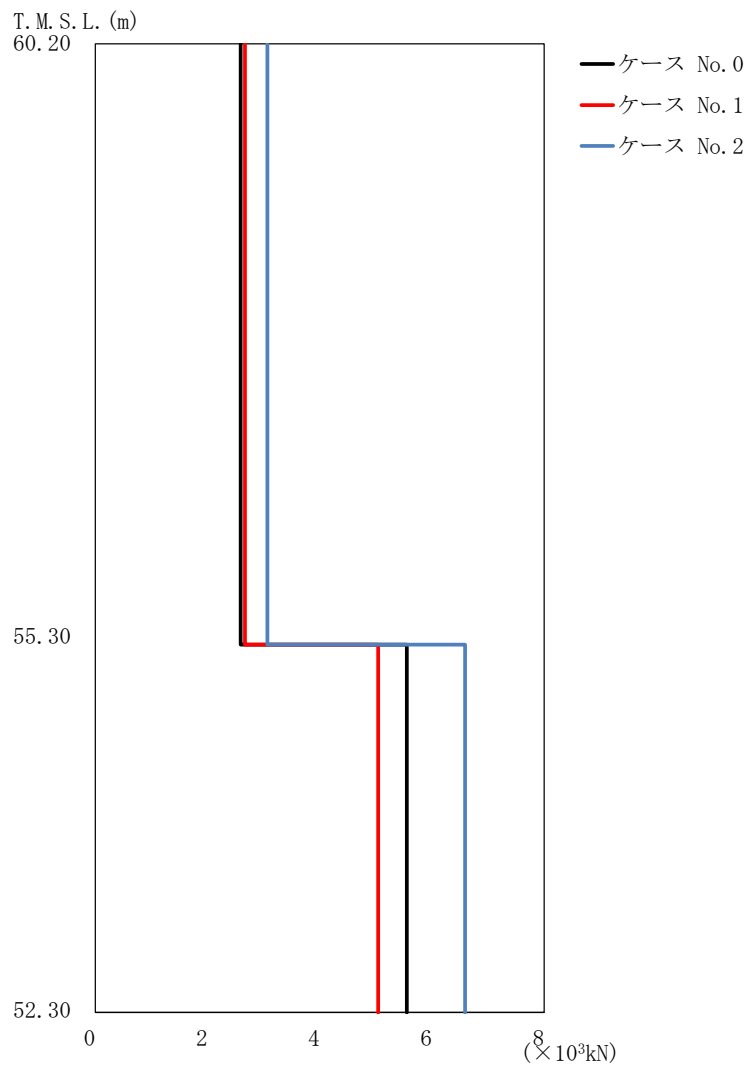
(d) S s - C 3 (N S)

第 5.3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (4/5)

第 5.3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (4/5)

(d) S s - C 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力(×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	6.90	7.25	6.77
55.30		9.80	9.52	9.68
52.30	2	9.80	9.52	9.68



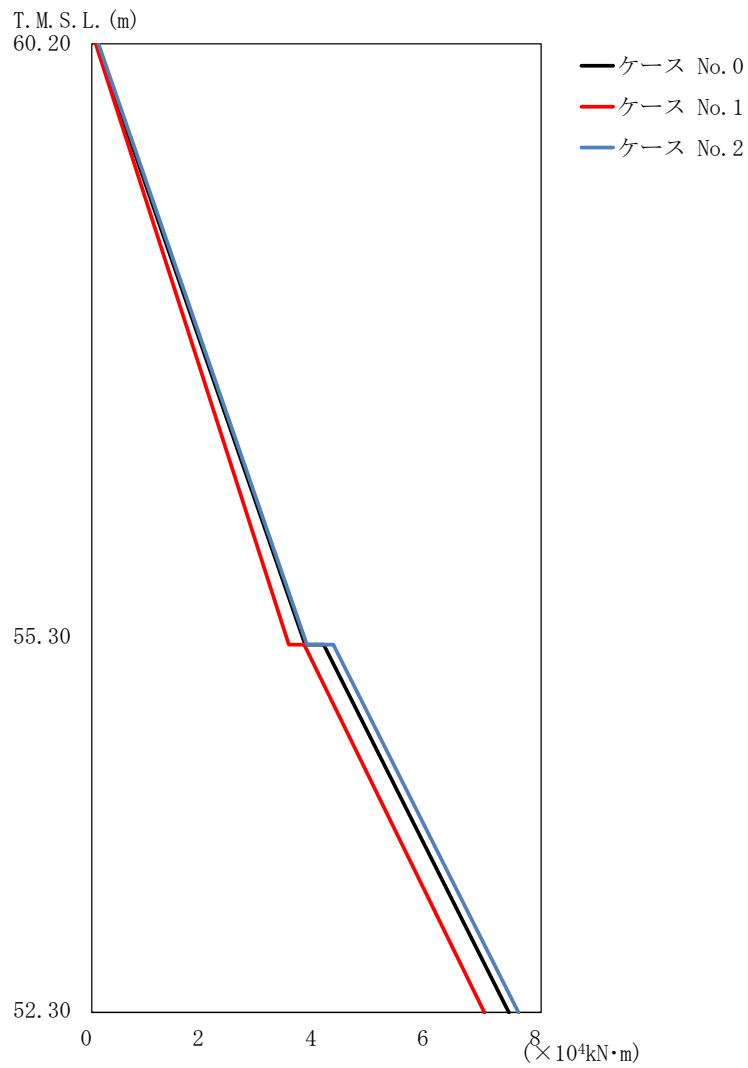
(e) S s - C 3 (E W)

第 5. 3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (5/5)

第 5. 3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (5/5)

(e) S s - C 3 (E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力(×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	2.59	2.67	3.07
55.30		5.55	5.04	6.59
52.30	2	5.55	5.04	6.59



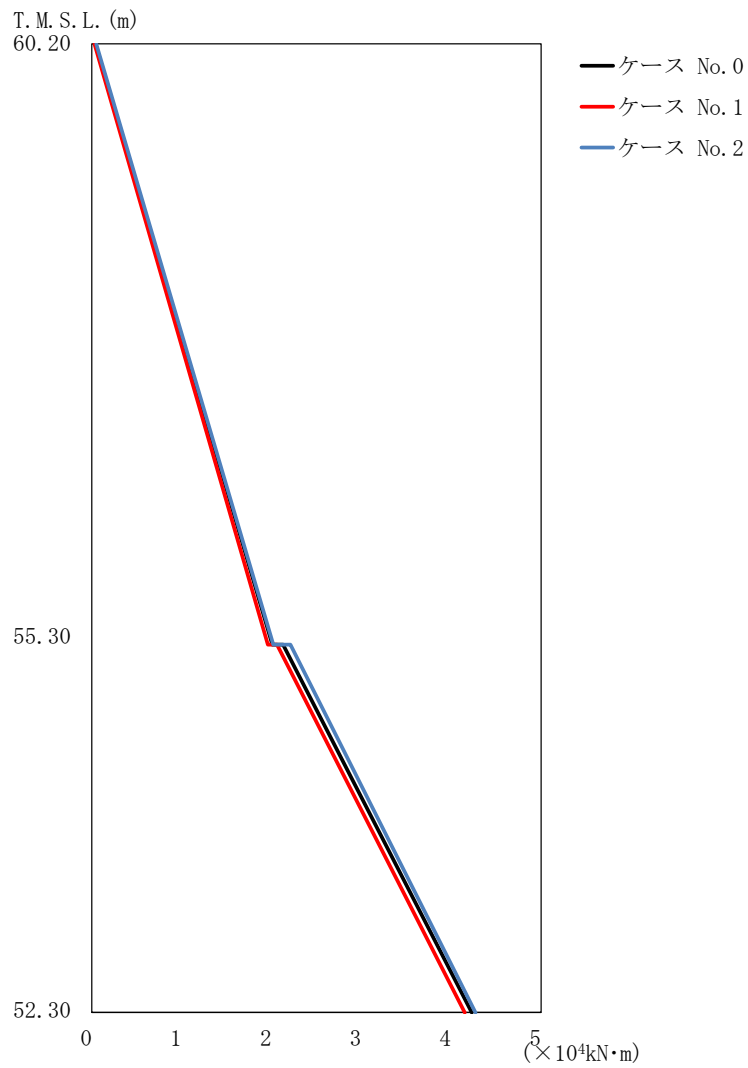
(a) S s - A (H)

第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (1/5)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (1/5)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	3.80	3.51	3.83
55.30		7.43	6.99	7.60
52.30	2			



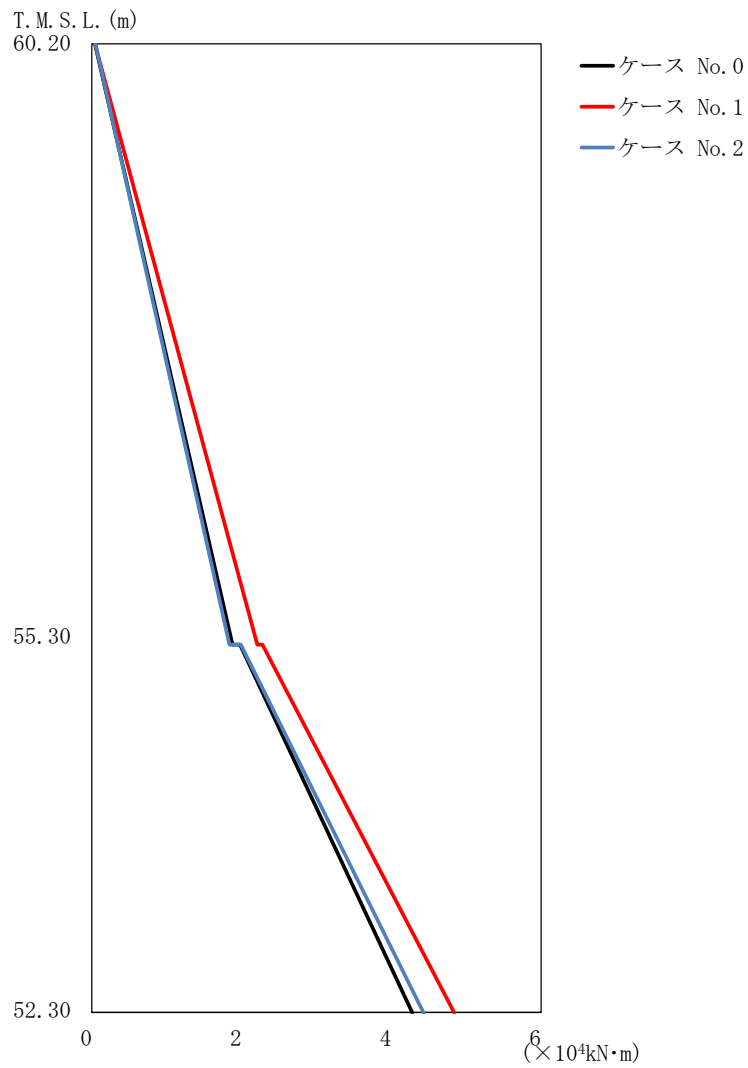
(b) S s - B 1 (NS)

第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (2/5)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (2/5)

(b) S s - B 1 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	2.01	1.96	2.02
55.30	2	4.23	4.15	4.27
52.30				



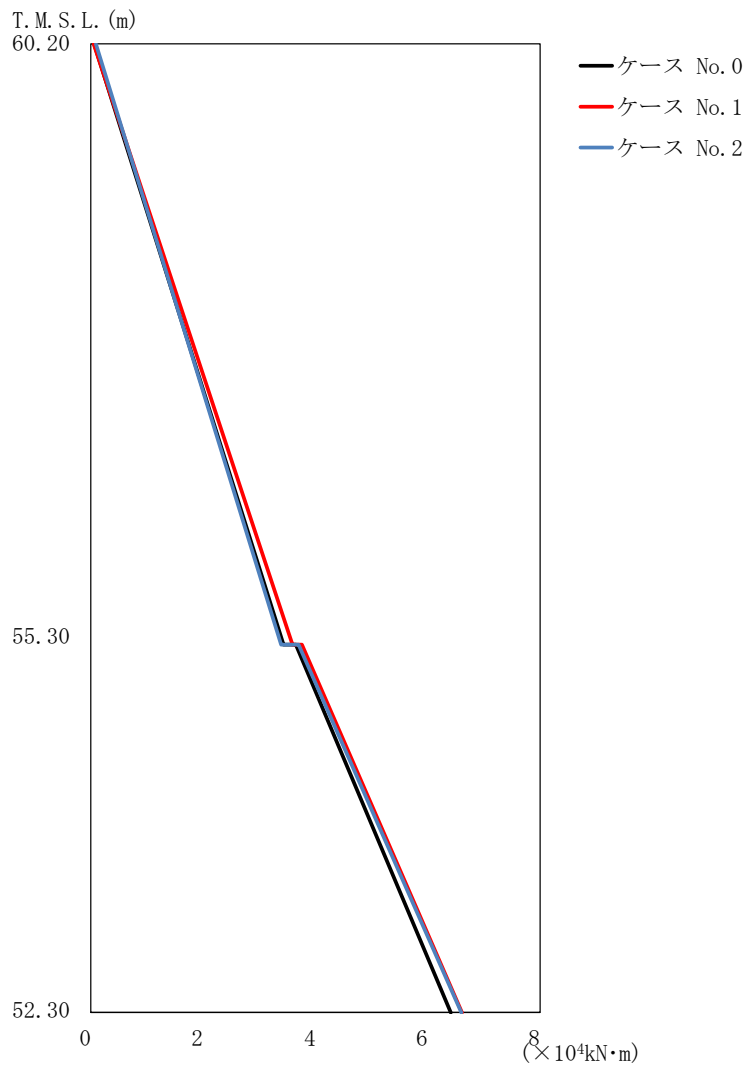
(c) S s - B 3 (N S)

第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (3/5)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (3/5)

(c) S s - B 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{ kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	1.88	2.21	1.84
55.30	2	4.28	4.84	4.43
52.30				



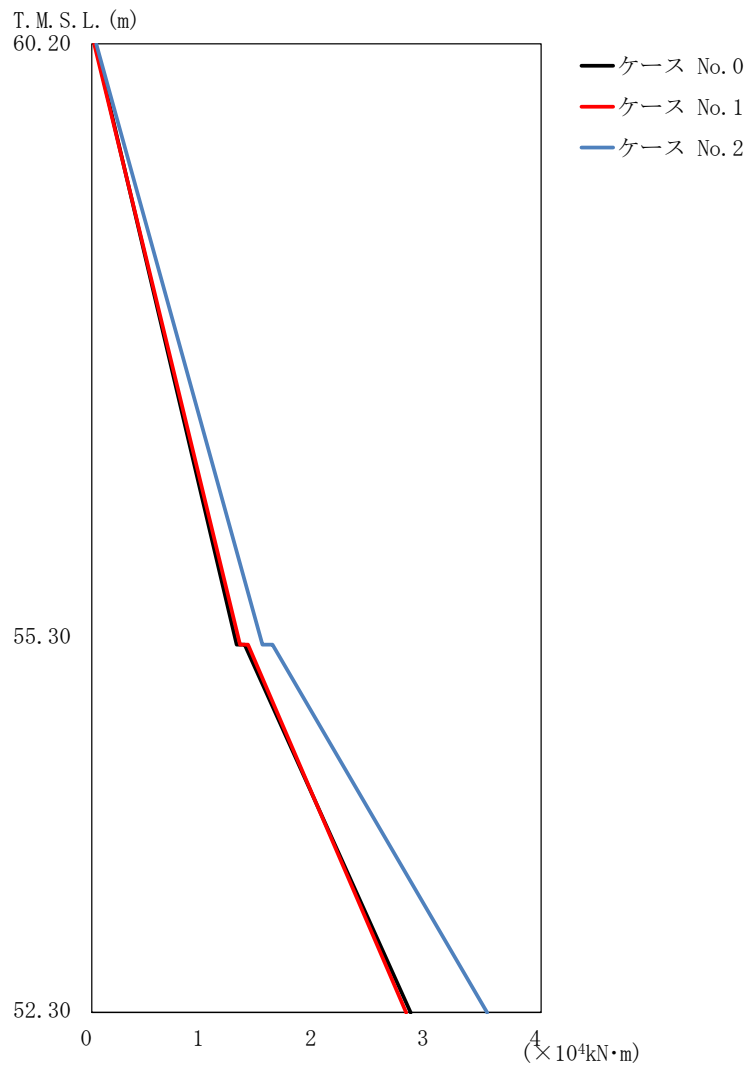
(d) S s - C 3 (NS)

第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (4/5)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (4/5)

(d) S s - C 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	3.43	3.59	3.39
55.30	2	6.41	6.61	6.60
52.30				



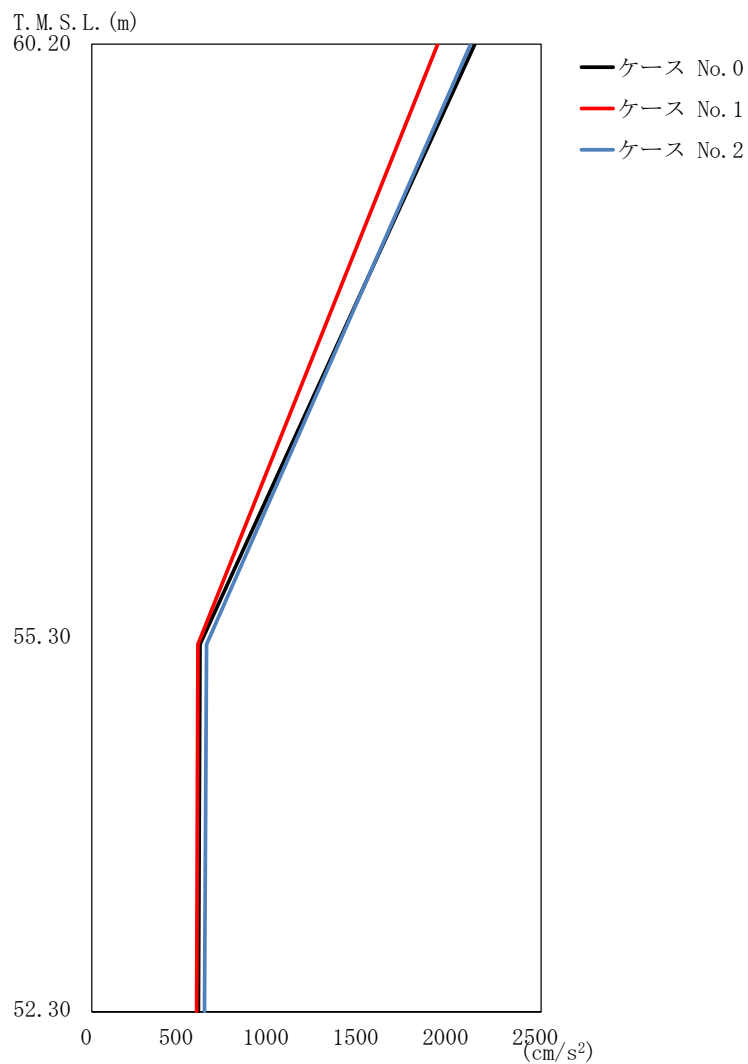
(e) S s - C 3 (EW)

第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (5/5)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (5/5)

(e) S s - C 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{ kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	1.29	1.32	1.52
55.30	2	2.84	2.80	3.52
52.30				



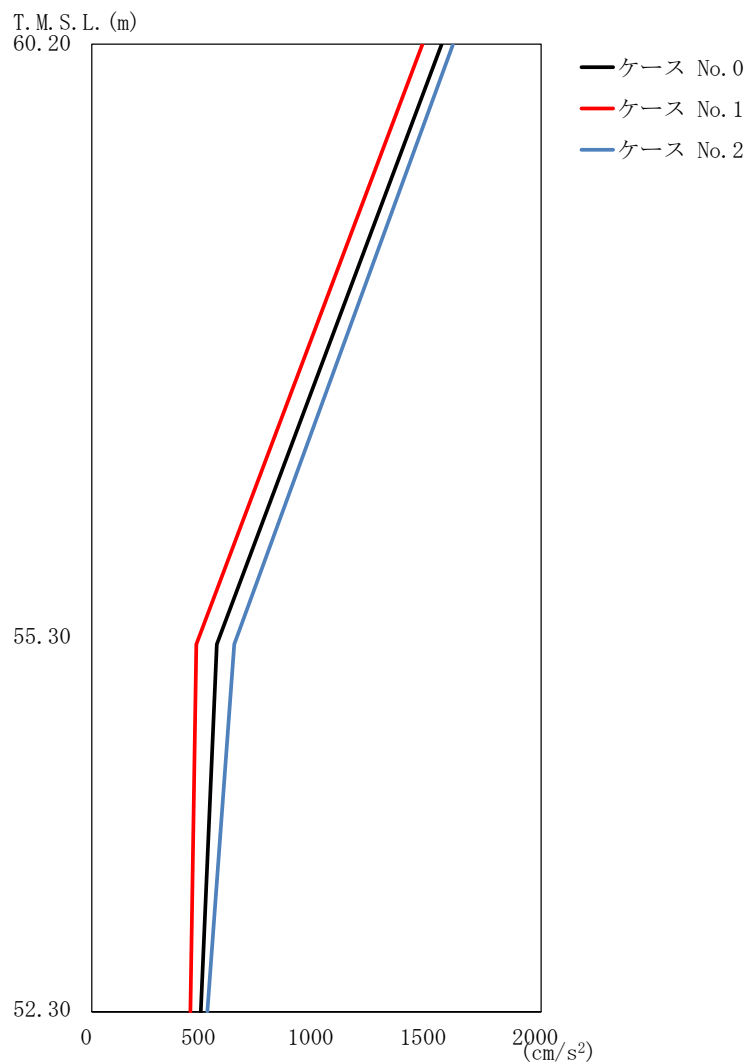
(a) S s - A (H)

第 5.3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (1/5)

第 5.3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (1/5)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	2132	1925	2109
55.30	2	602	590	638
52.30	3	593	583	627



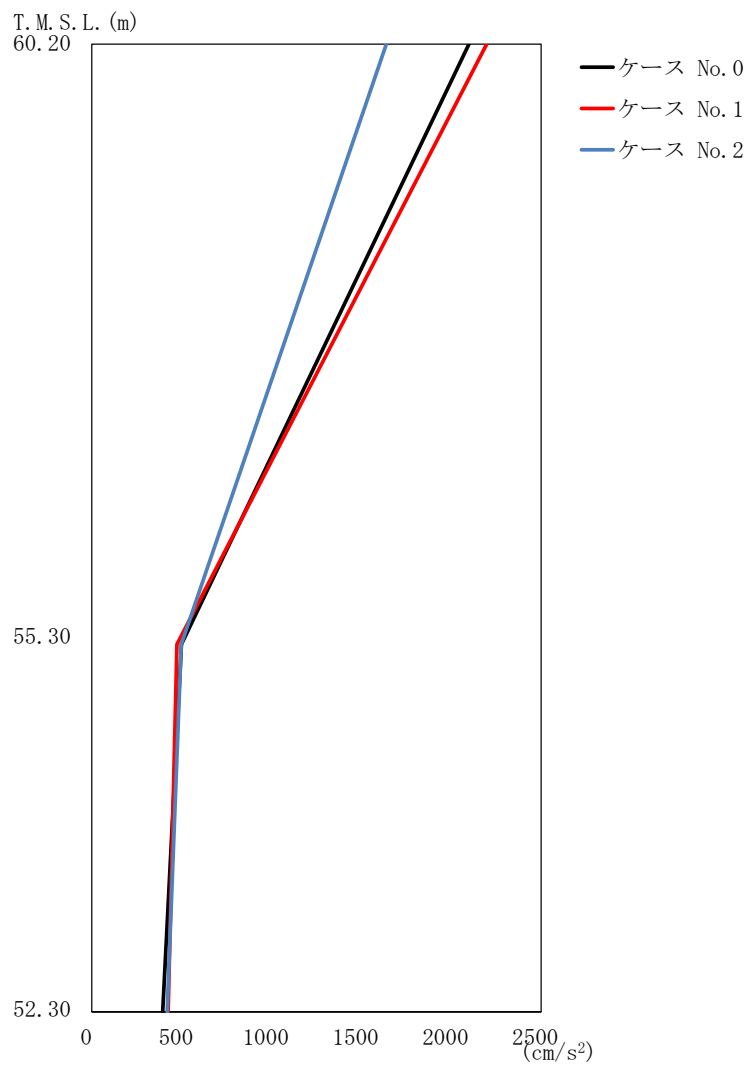
(b) S s - B 1 (EW)

第 5.3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (2/5)

第 5.3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (2/5)

(b) S s - B 1 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	1558	1472	1608
55.30	2	556	465	634
52.30	3	485	439	514



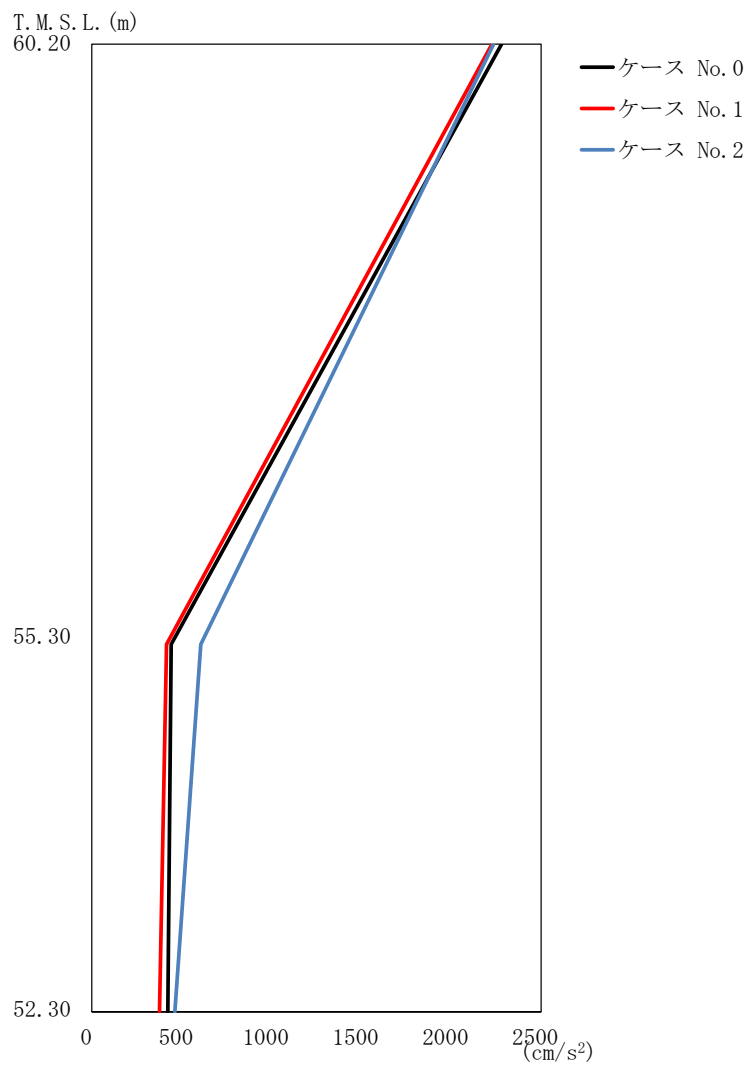
(c) S s - B 3 (EW)

第 5.3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (3/5)

第 5.3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (3/5)

(c) S s - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	2099	2198	1639
55.30	2	499	473	498
52.30	3	394	425	419



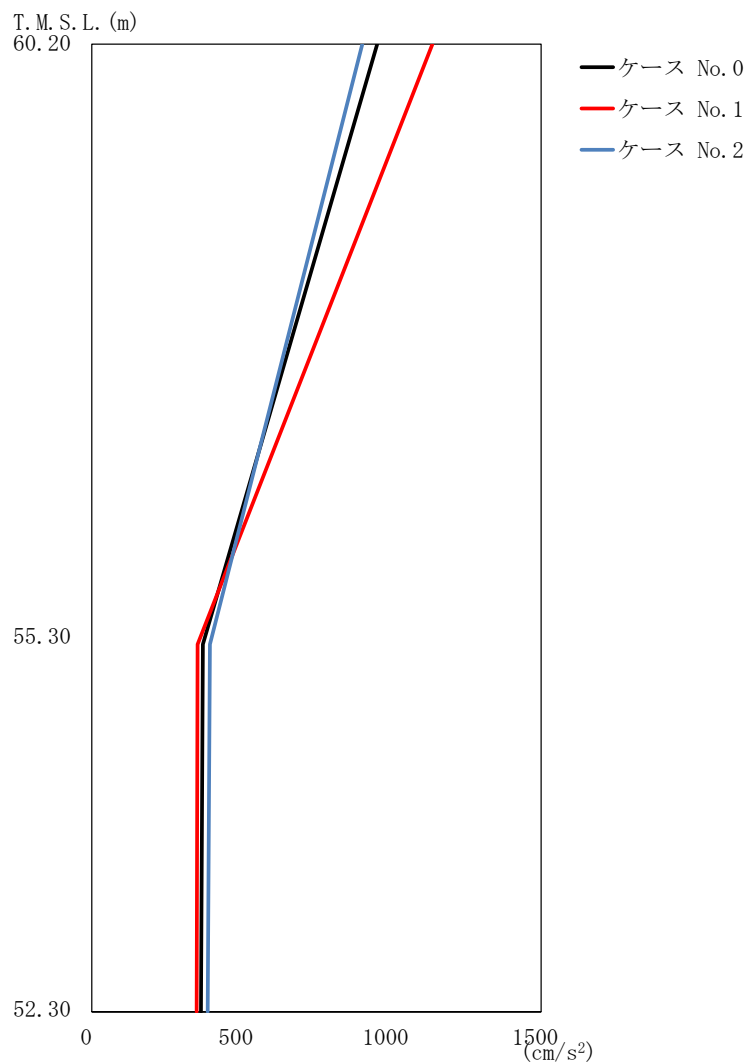
(d) S_s - C 3 (NS)

第 5.3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (4/5)

第 5.3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (4/5)

(d) S_s - C 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	2281	2227	2236
55.30	2	441	416	606
52.30	3	423	376	462



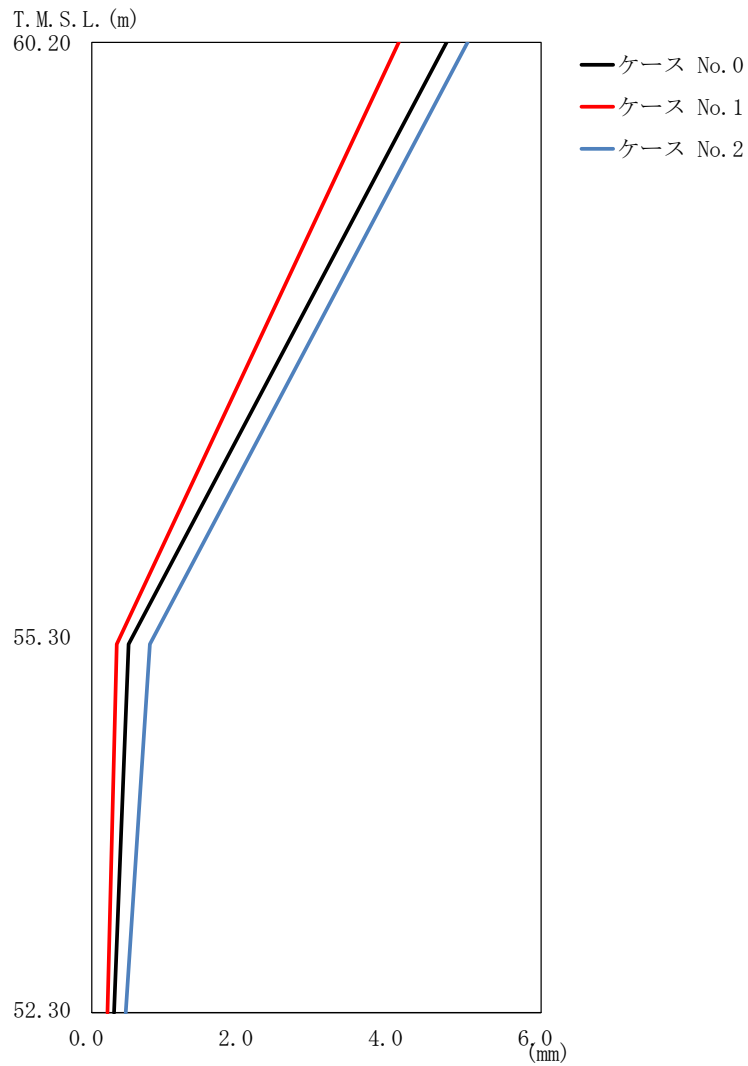
(e) S s - C 3 (EW)

第 5.3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (5/5)

第 5.3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (5/5)

(e) S s - C 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	953	1137	903
55.30	2	371	353	394
52.30	3	364	350	387



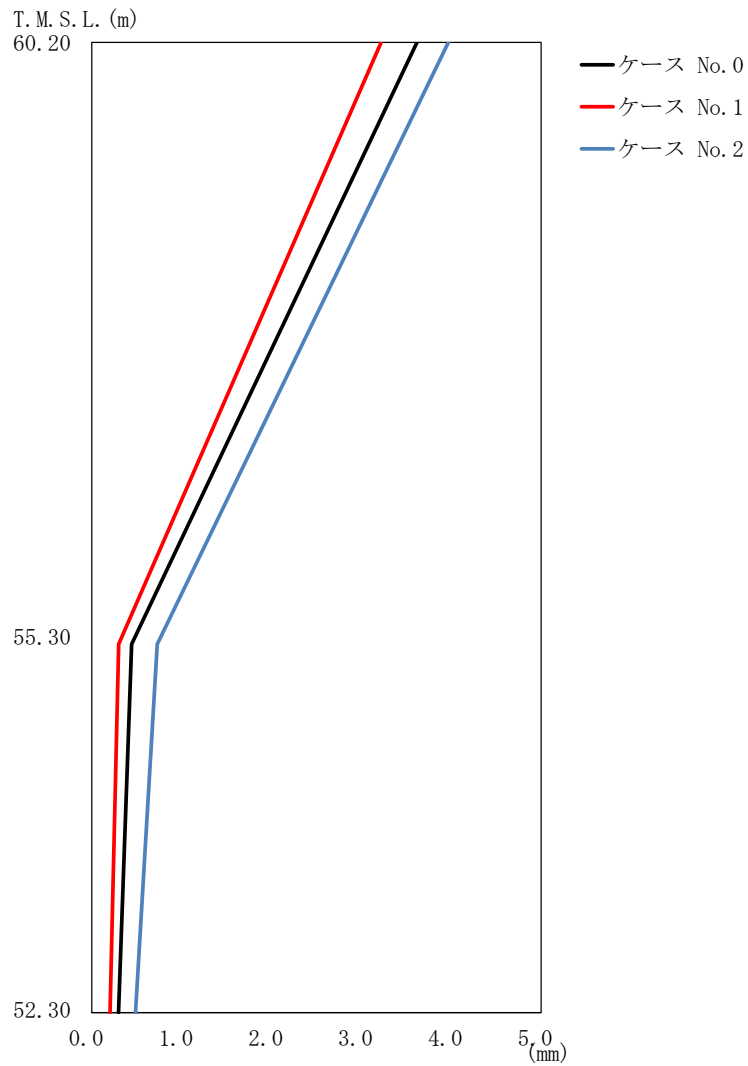
(a) S s - A (H)

第 5.3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (1/5)

第 5.3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (1/5)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	4.74	4.10	5.02
55.30	2	0.492	0.332	0.775
52.30	3	0.296	0.209	0.451



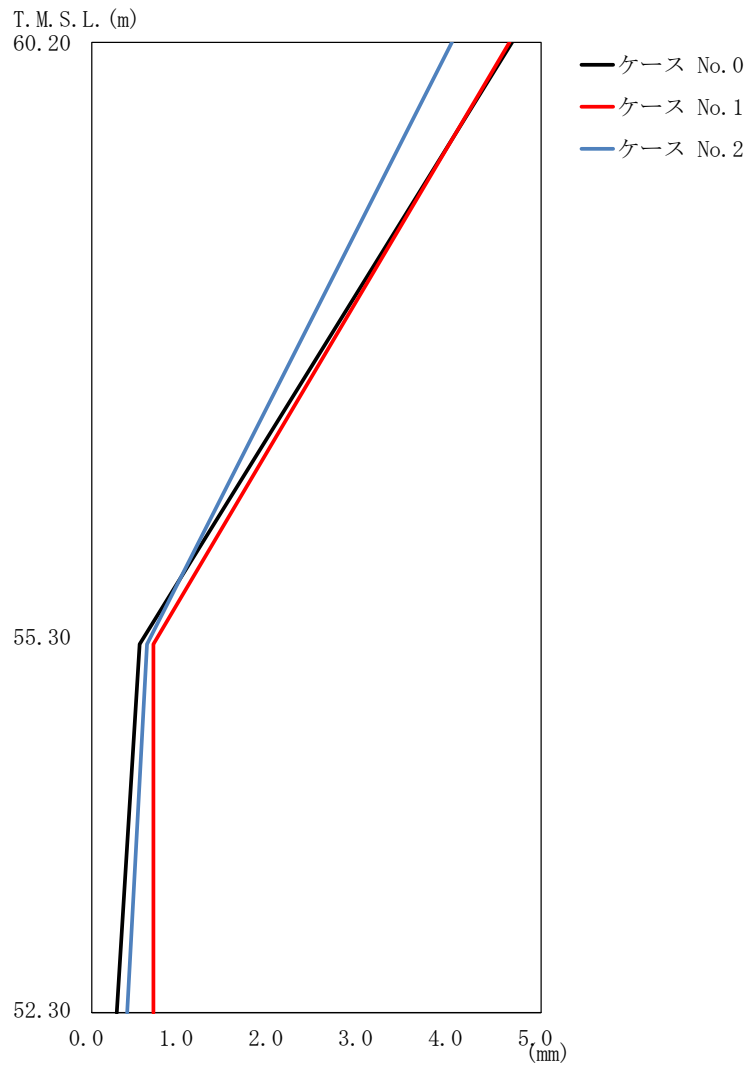
(b) S s - B 1 (EW)

第 5.3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (2/5)

第 5.3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (2/5)

(b) S s - B 1 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	3.62	3.22	3.97
55.30	2	0.444	0.299	0.728
52.30	3	0.298	0.203	0.485



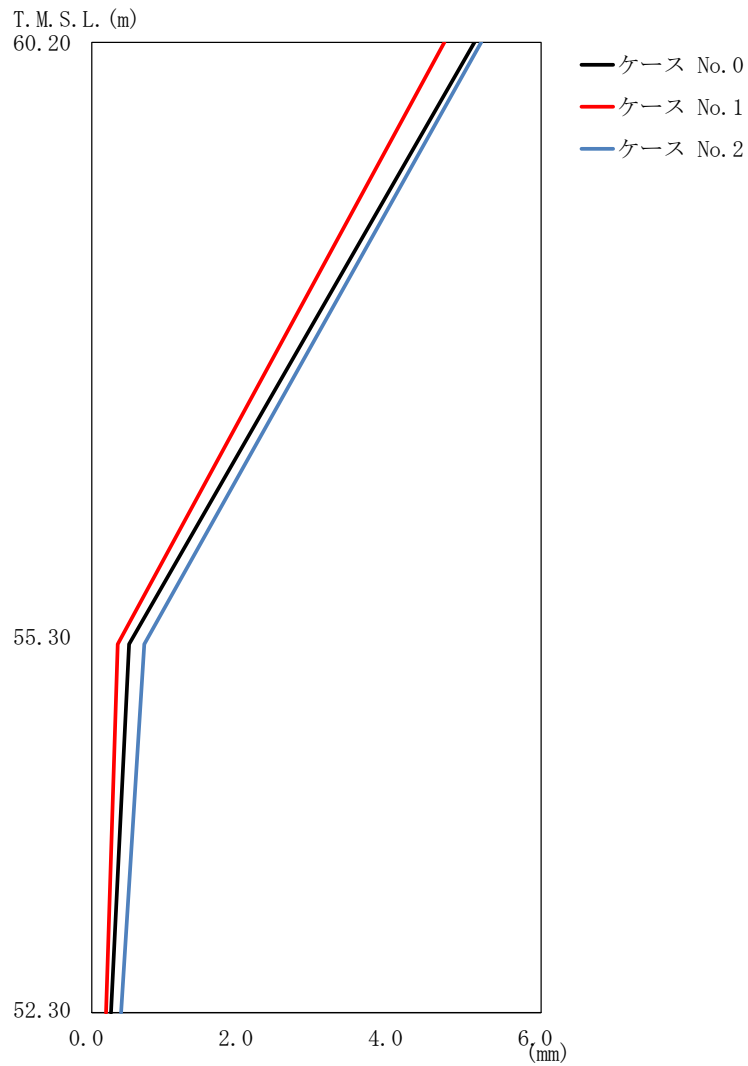
(c) S s - B 3 (EW)

第 5.3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (3/5)

第 5.3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (3/5)

(c) S s - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	4.68	4.65	4.01
55.30	2	0.532	0.686	0.614
52.30	3	0.277	0.686	0.392



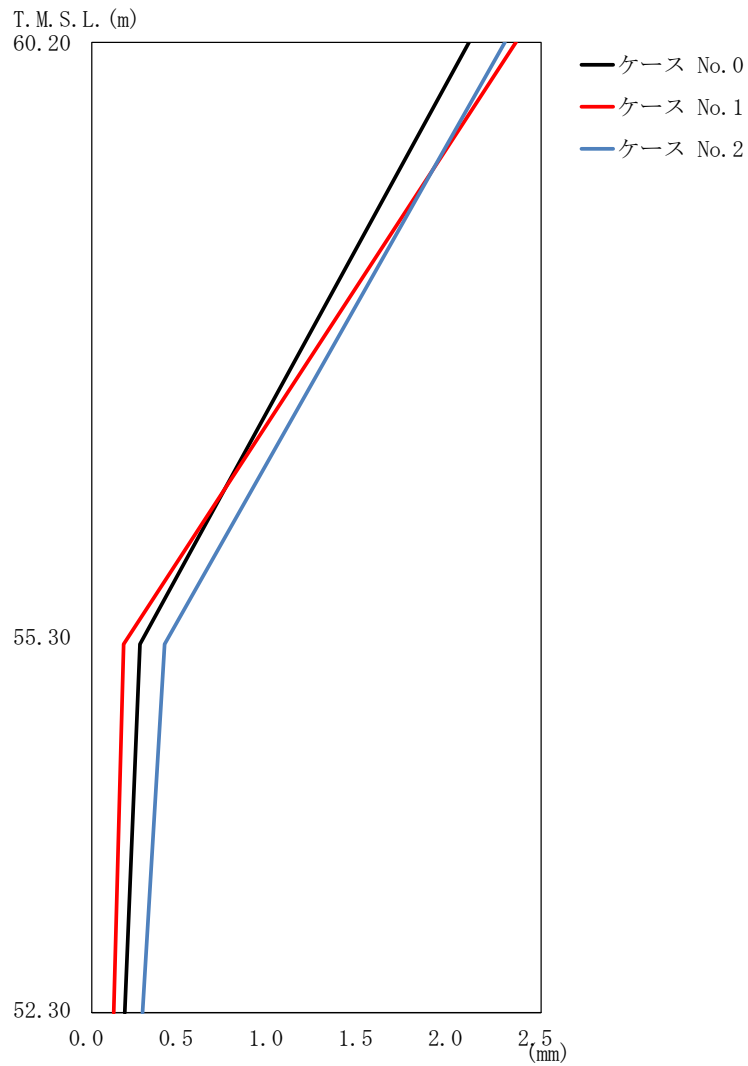
(d) S s - C 3 (N S)

第 5. 3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (4/5)

第 5. 3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (4/5)

(d) S s - C 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60. 20	1	5. 11	4. 71	5. 20
55. 30	2	0. 497	0. 346	0. 702
52. 30	3	0. 256	0. 190	0. 391



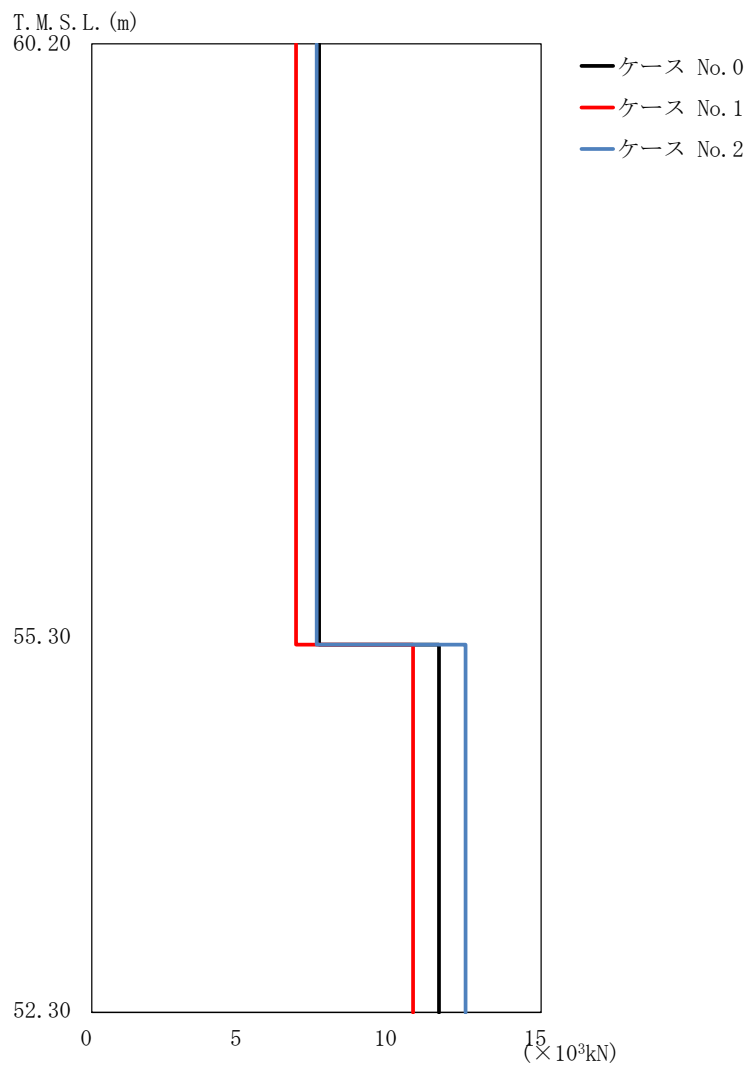
(e) S s - C 3 (EW)

第 5.3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (5/5)

第 5.3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (5/5)

(e) S s - C 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	2.10	2.36	2.30
55.30	2	0.268	0.177	0.405
52.30	3	0.183	0.122	0.282



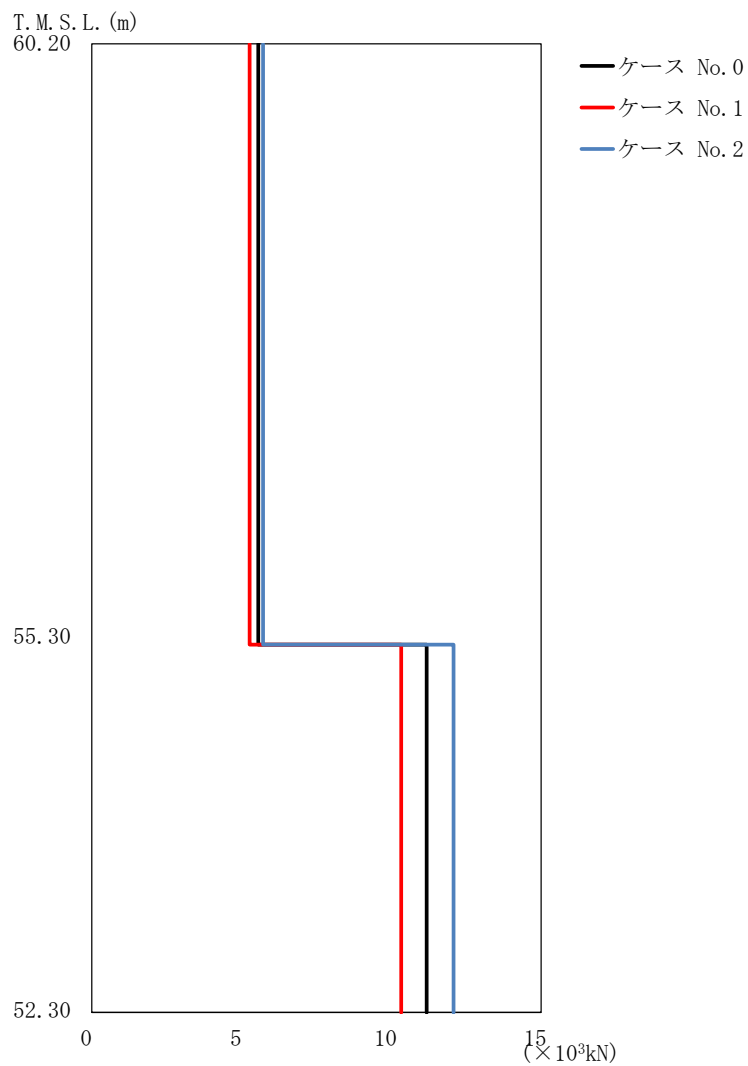
(a) S s - A (H)

第 5.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (1/5)

第 5.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (1/5)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力(×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	7.59	6.82	7.51
55.30		11.59	10.73	12.48
52.30	2			



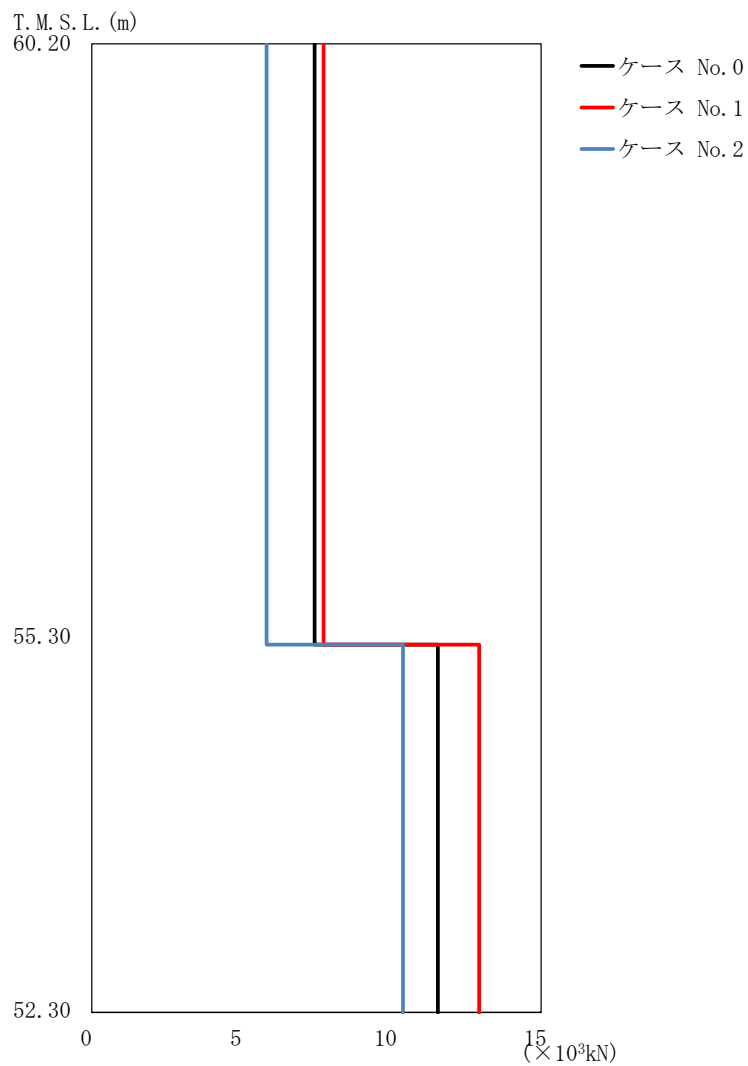
(b) S s - B 1 (EW)

第 5.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (2/5)

第 5.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (2/5)

(b) S s - B 1 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力(×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	5.56	5.27	5.72
55.30		11.18	10.33	12.08
52.30	2	11.18	10.33	12.08



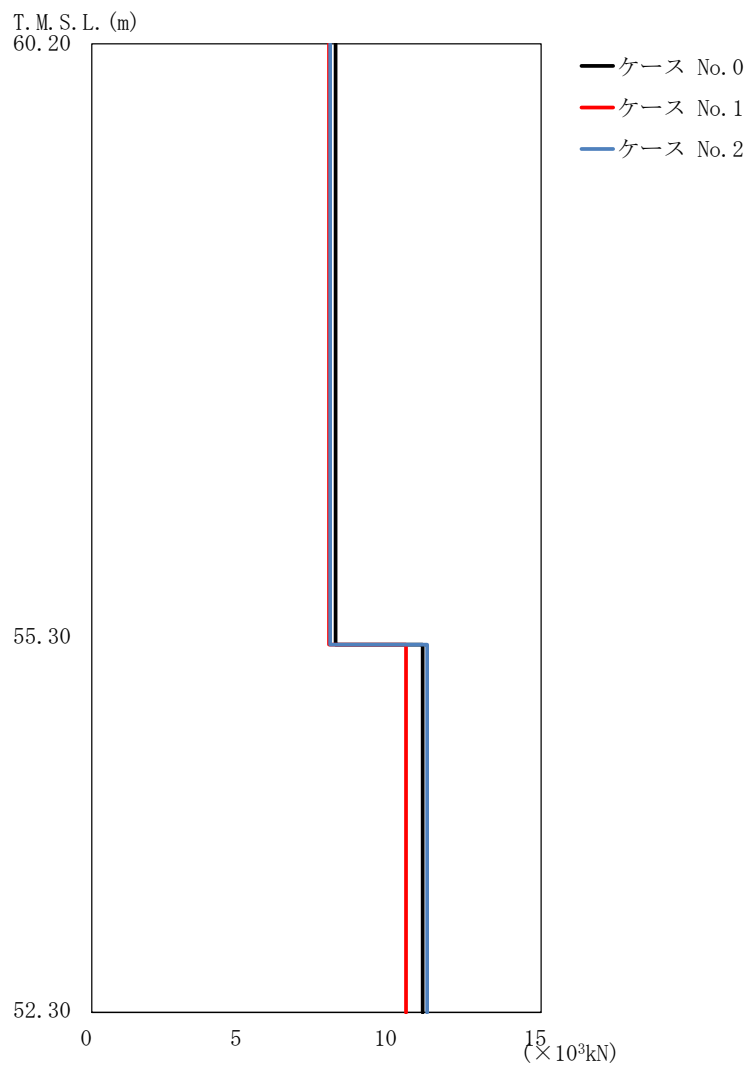
(c) S s - B 3 (EW)

第 5.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (3/5)

第 5.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (3/5)

(c) S s - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力(×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	7.44	7.74	5.84
55.30		11.56	12.94	10.39
52.30	2	11.56	12.94	10.39



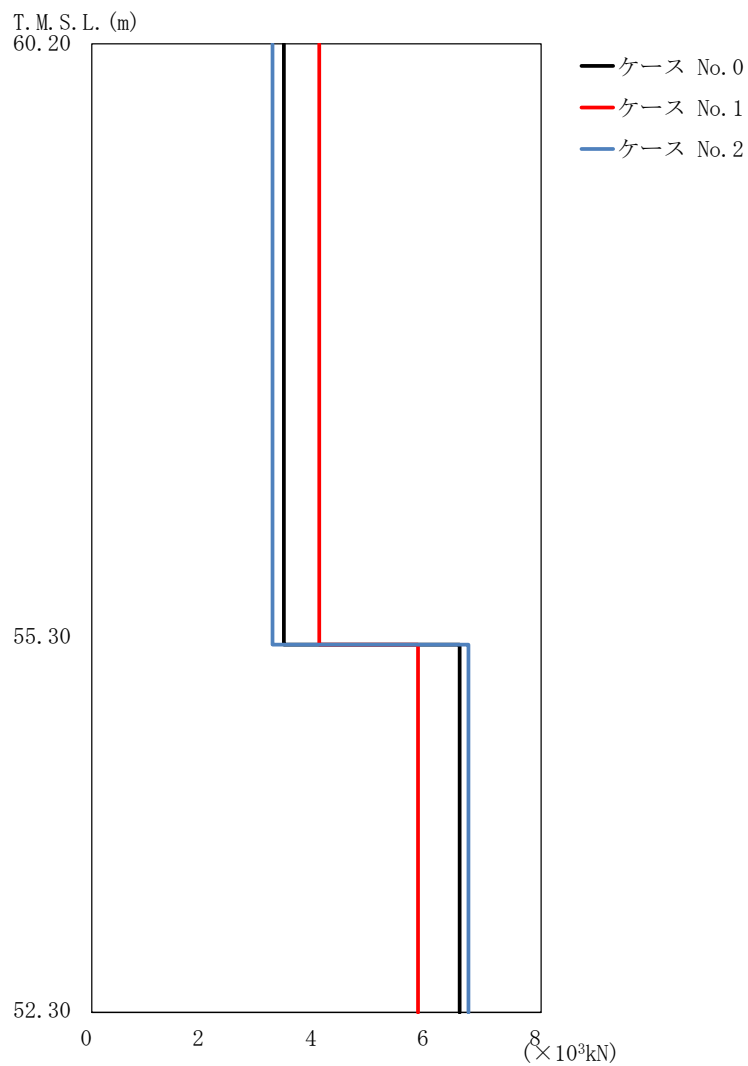
(d) S s - C 3 (N S)

第 5. 3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (4/5)

第 5. 3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (4/5)

(d) S s - C 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力(×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	8.14	7.92	7.96
55.30		11.05	10.49	11.20
52.30	2	11.05	10.49	11.20



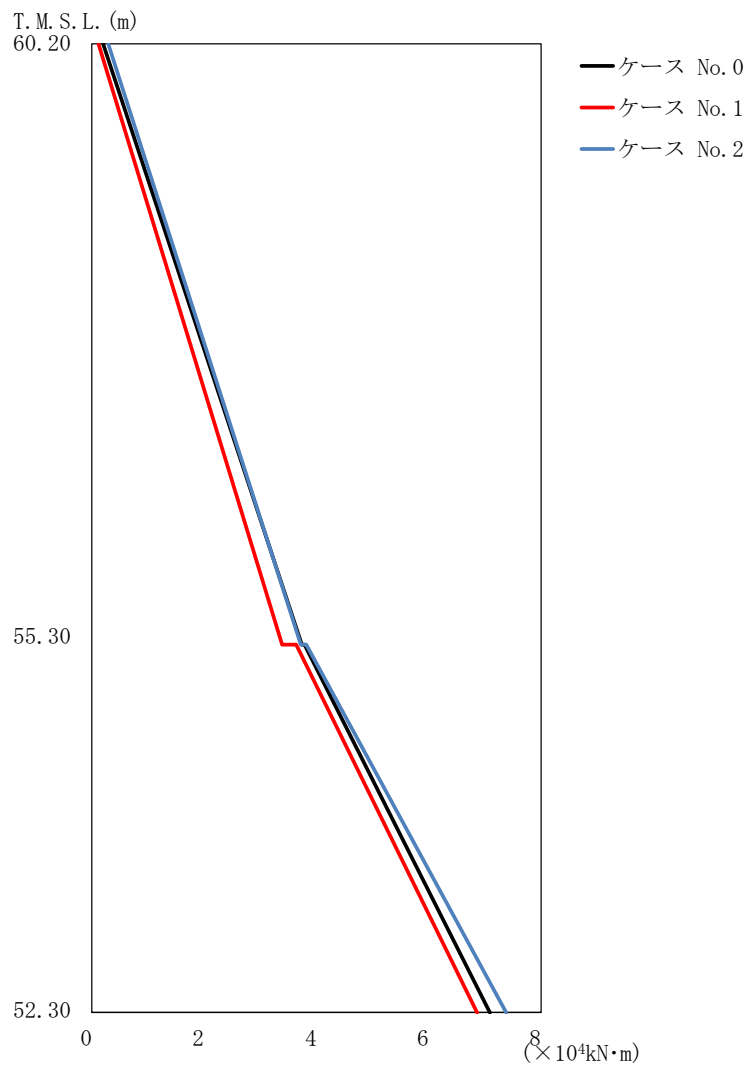
(e) S s - C 3 (EW)

第 5.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (5/5)

第 5.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (5/5)

(e) S s - C 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力(×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	3.42	4.05	3.22
55.30		6.55	5.81	6.71
52.30	2	6.55	5.81	6.71



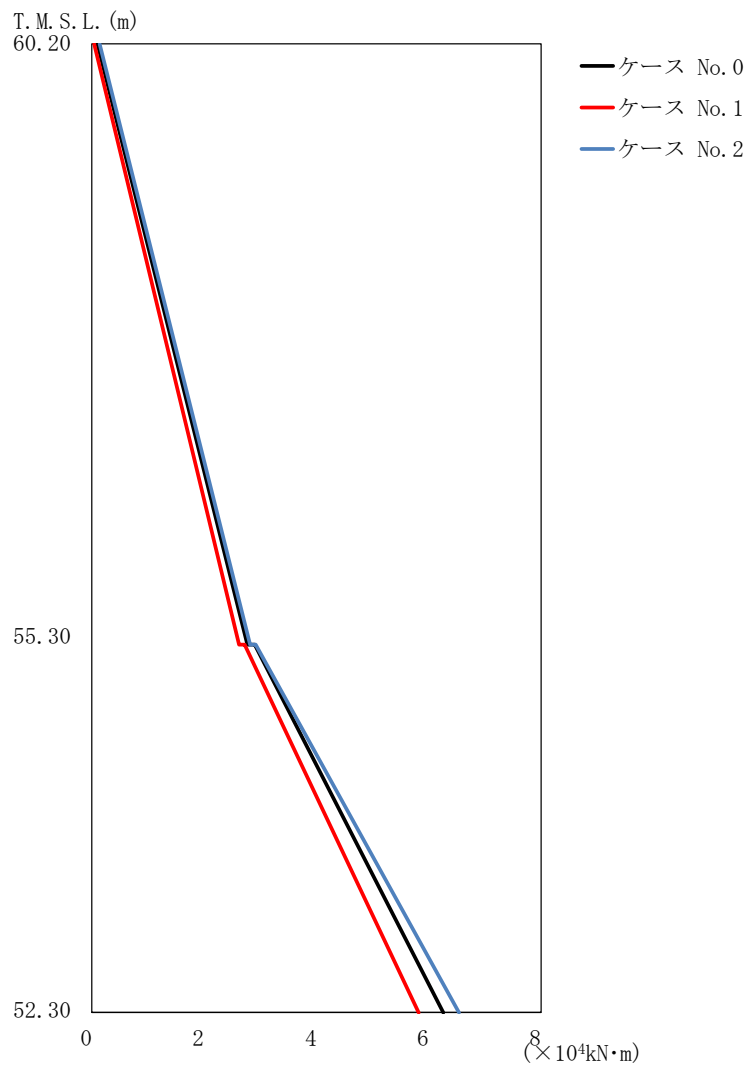
(a) S s - A (H)

第 5.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (1/5)

第 5.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (1/5)

(a) S s - A (H)

T.M.S.L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	3.74	3.39	3.72
55.30	2	7.09	6.86	7.38
52.30				



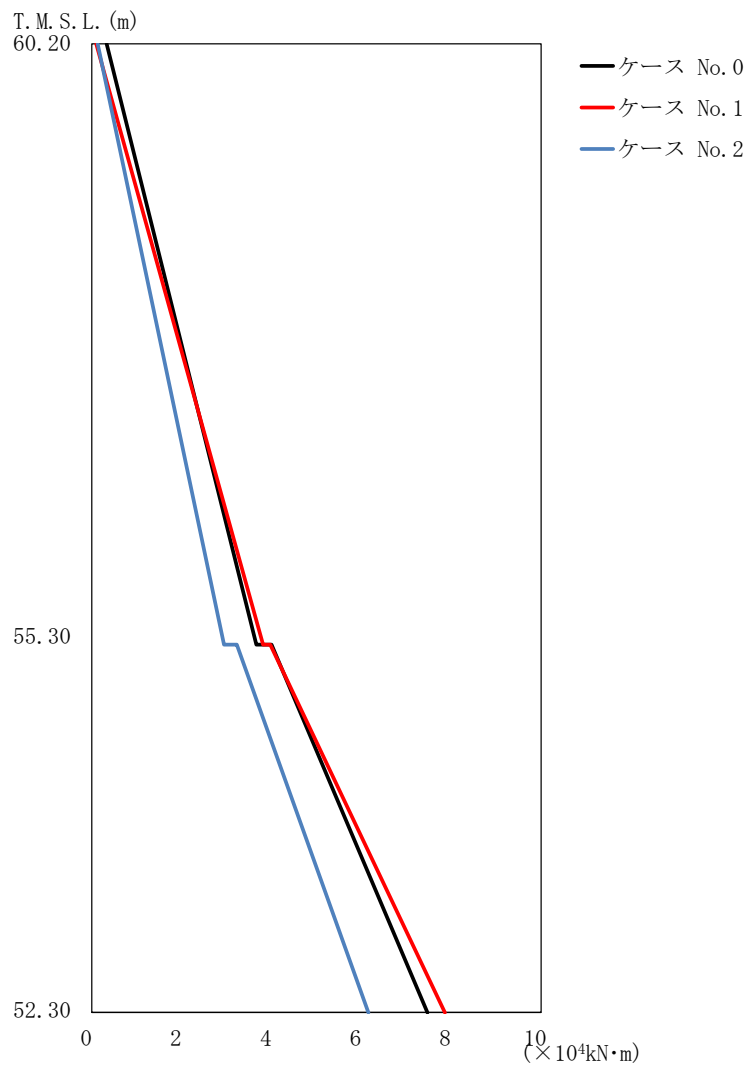
(b) S s - B 1 (EW)

第 5.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (2/5)

第 5.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (2/5)

(b) S s - B 1 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	2.77	2.62	2.82
55.30	2	6.26	5.82	6.54
52.30				



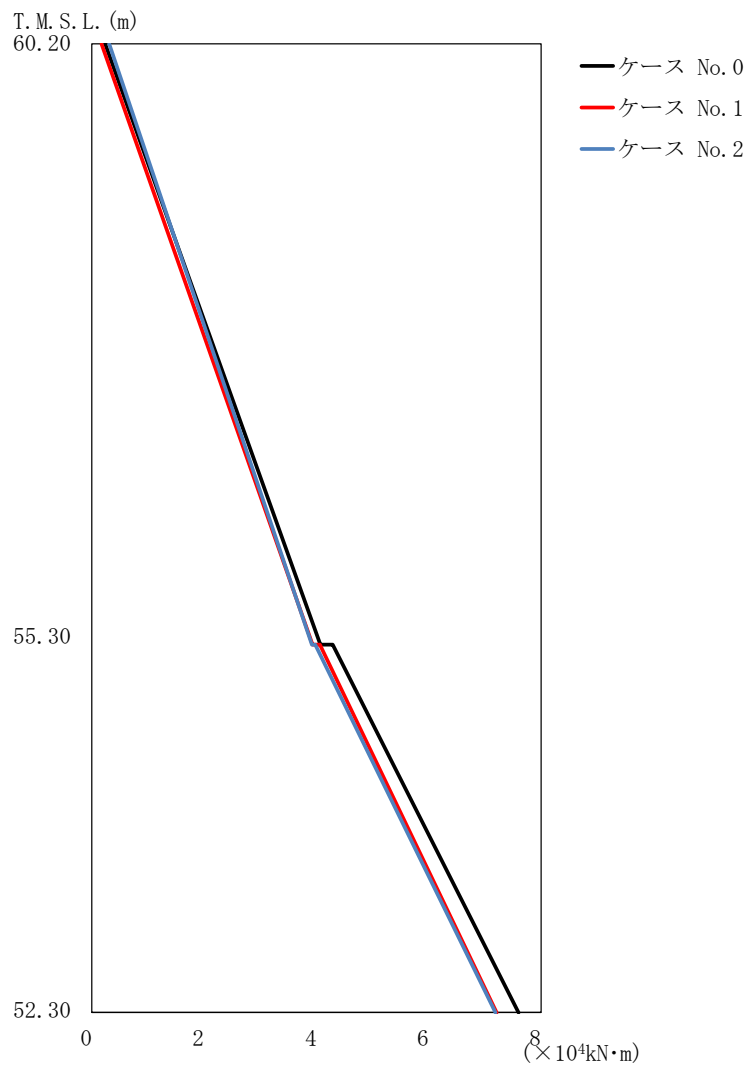
(c) S s - B 3 (EW)

第 5.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (3/5)

第 5.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (3/5)

(c) S s - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	3.66	3.81	2.94
55.30	2	7.47	7.86	6.16
52.30				



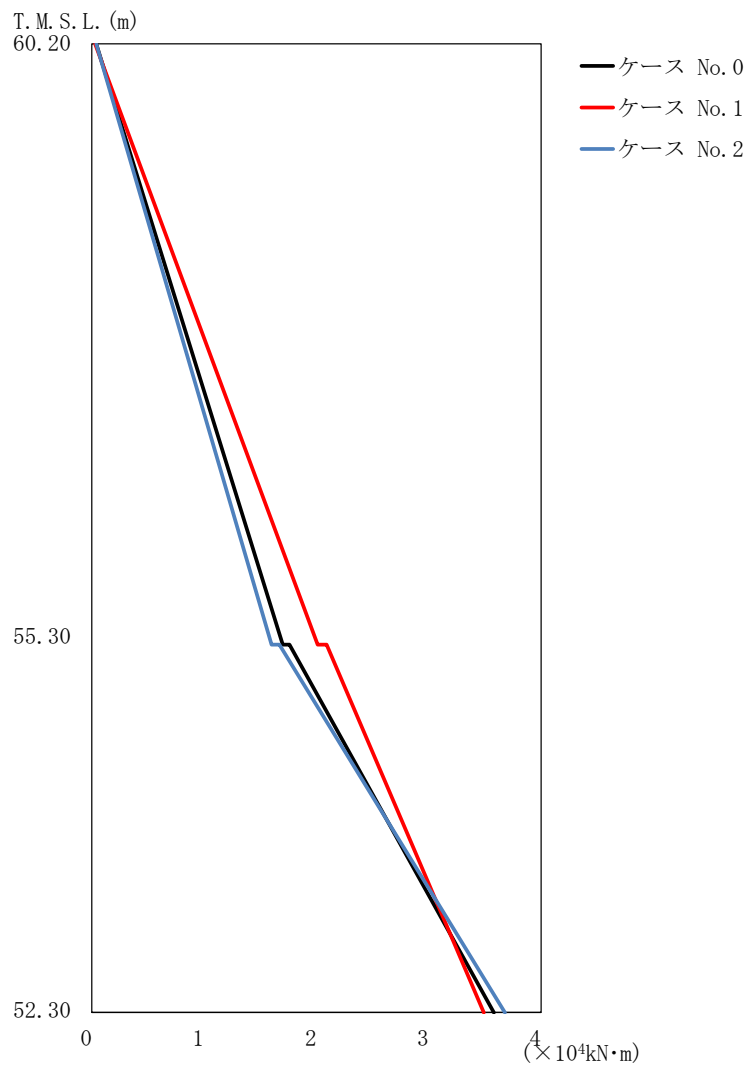
(d) S s - C 3 (N S)

第 5.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (4/5)

第 5.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (4/5)

(d) S s - C 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	4.07	3.93	3.92
55.30	2	7.60	7.21	7.19
52.30				



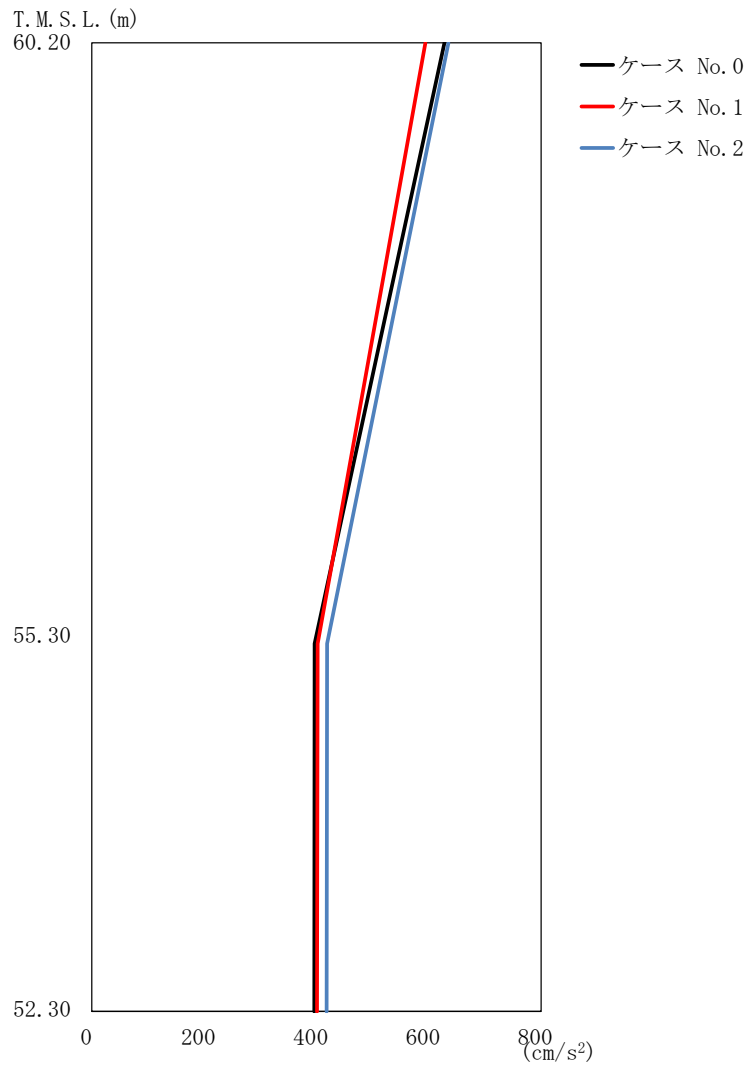
(e) S s - C 3 (EW)

第 5.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (5/5)

第 5.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (5/5)

(e) S s - C 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	1.70	2.01	1.60
55.30	2	3.58	3.49	3.68
52.30				



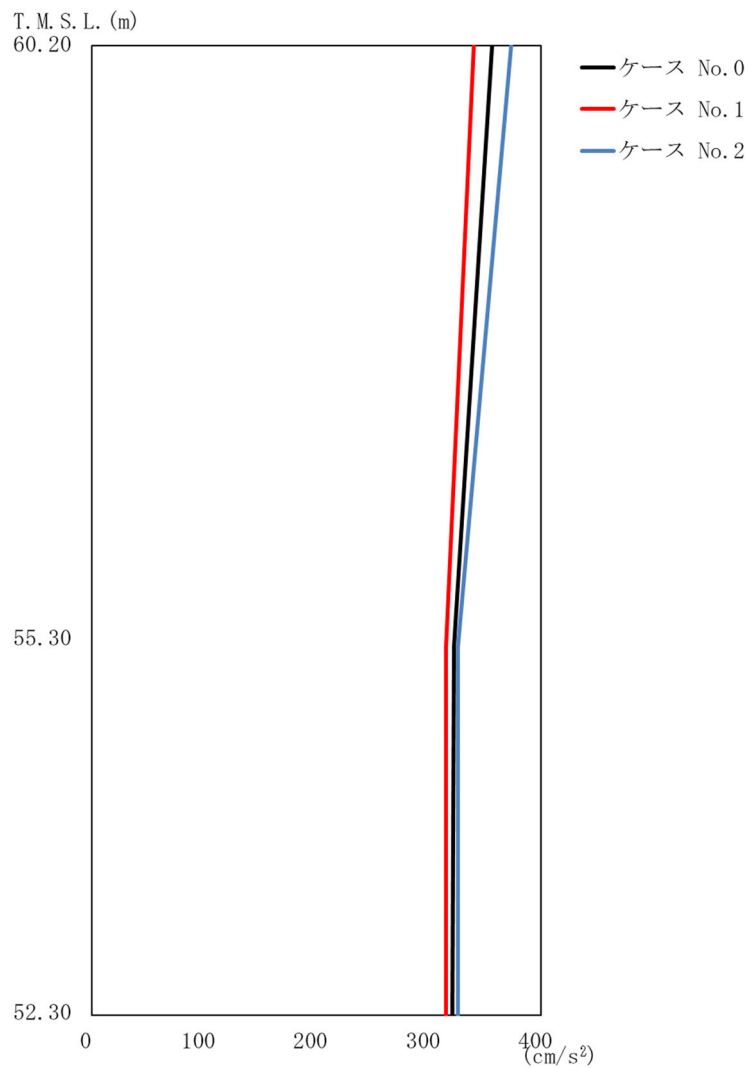
(a) S s - A (V)

第 5.3-9 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (1/4)

第 5.3-9 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (1/4)

(a) S s - A (V)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	628	594	635
55.30	2	397	402	419
52.30	3	396	401	418



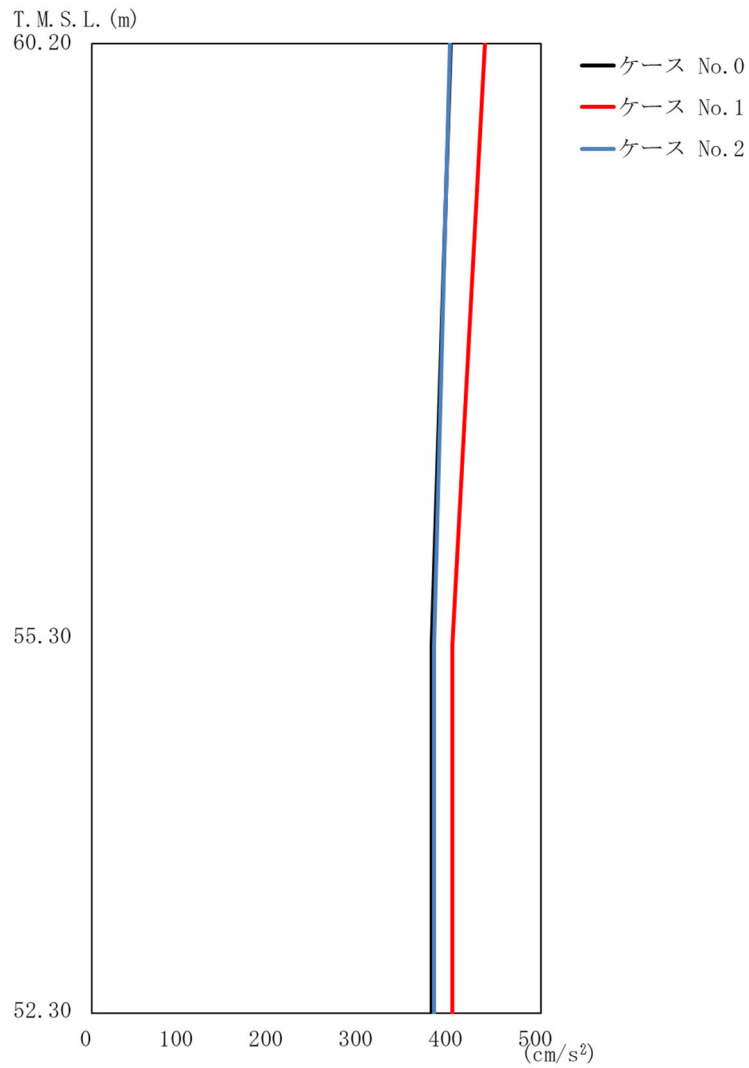
(b) S s - B 1 (UD)

第 5.3-9 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (2/4)

第 5.3-9 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (2/4)

(b) S s - B 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	356	340	373
55.30	2	322	315	326
52.30	3	321	315	326



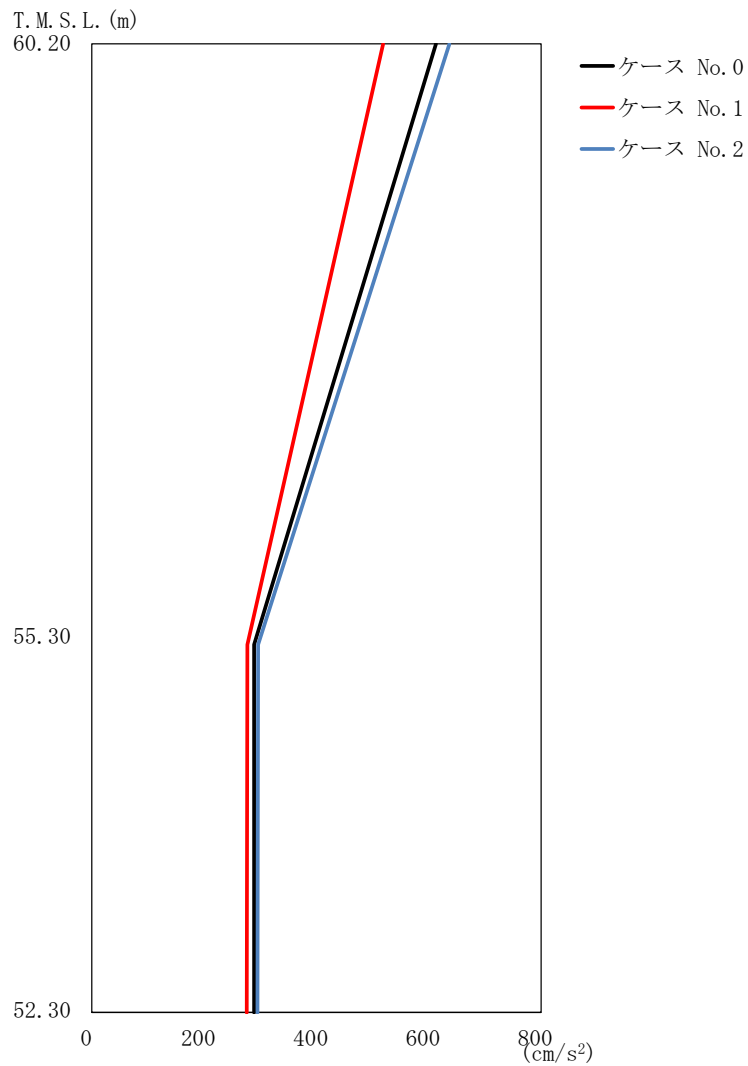
(c) S s - B 3 (UD)

第 5.3-9 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (3/4)

第 5.3-9 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (3/4)

(c) S s - B 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	399	437	398
55.30	2	378	401	381
52.30	3	378	401	381



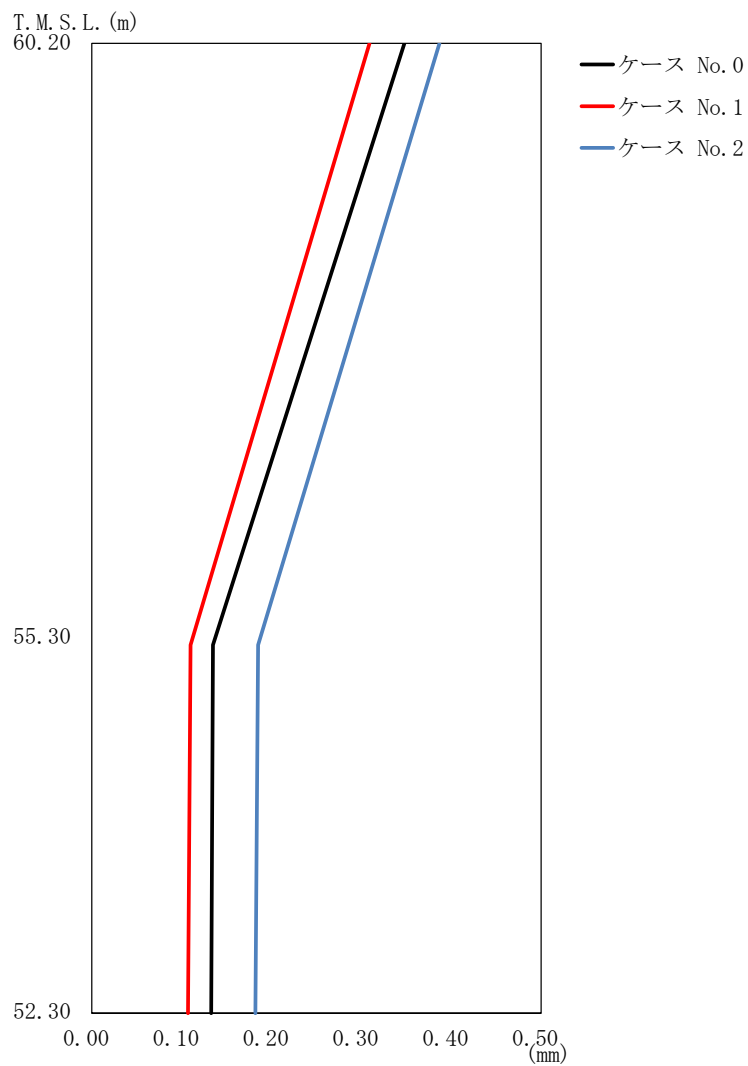
(d) S s - C 3 (UD)

第 5.3-9 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (4/4)

第 5.3-9 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (4/4)

(d) S s - C 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	613	519	637
55.30	2	289	277	296
52.30	3	289	276	295



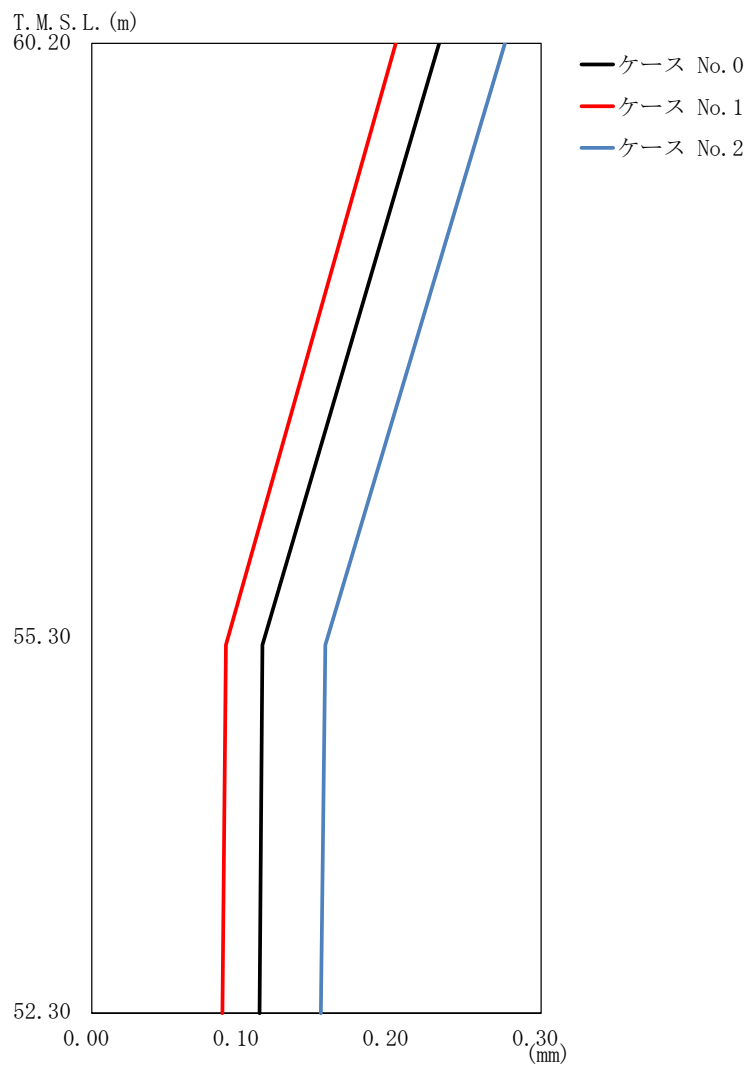
(a) S s - A (V)

第 5.3-10 図 最大応答変位 (鉛直方向) (1/4)

第 5.3-10 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (1/4)

(a) S s - A (V)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	0.348	0.309	0.387
55.30	2	0.135	0.110	0.185
52.30	3	0.133	0.107	0.182



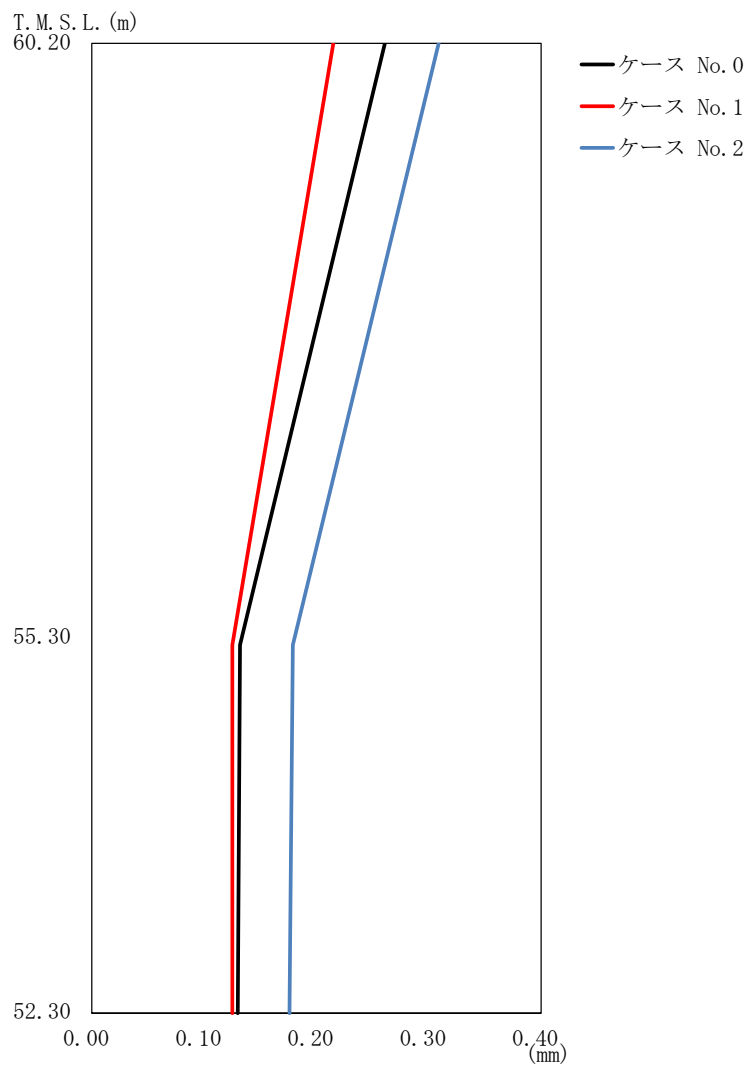
(b) S s - B 1 (UD)

第 5.3-10 図 最大応答変位 (鉛直方向) (2/4)

第 5.3-10 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (2/4)

(b) S s - B 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	0.232	0.203	0.276
55.30	2	0.114	0.0895	0.156
52.30	3	0.112	0.0872	0.153



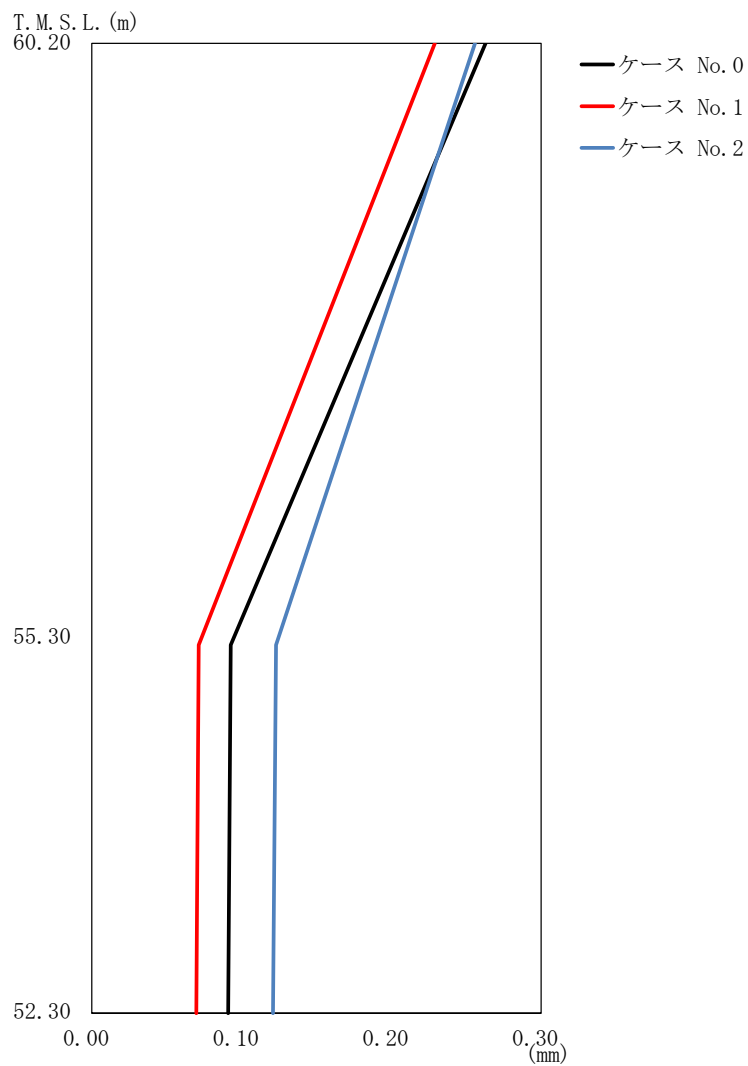
(c) S s - B 3 (UD)

第 5. 3-10 図 最大応答変位 (鉛直方向) (3/4)

第 5. 3-10 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (3/4)

(c) S s - B 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60. 20	1	0. 261	0. 215	0. 309
55. 30	2	0. 132	0. 125	0. 179
52. 30	3	0. 130	0. 125	0. 176



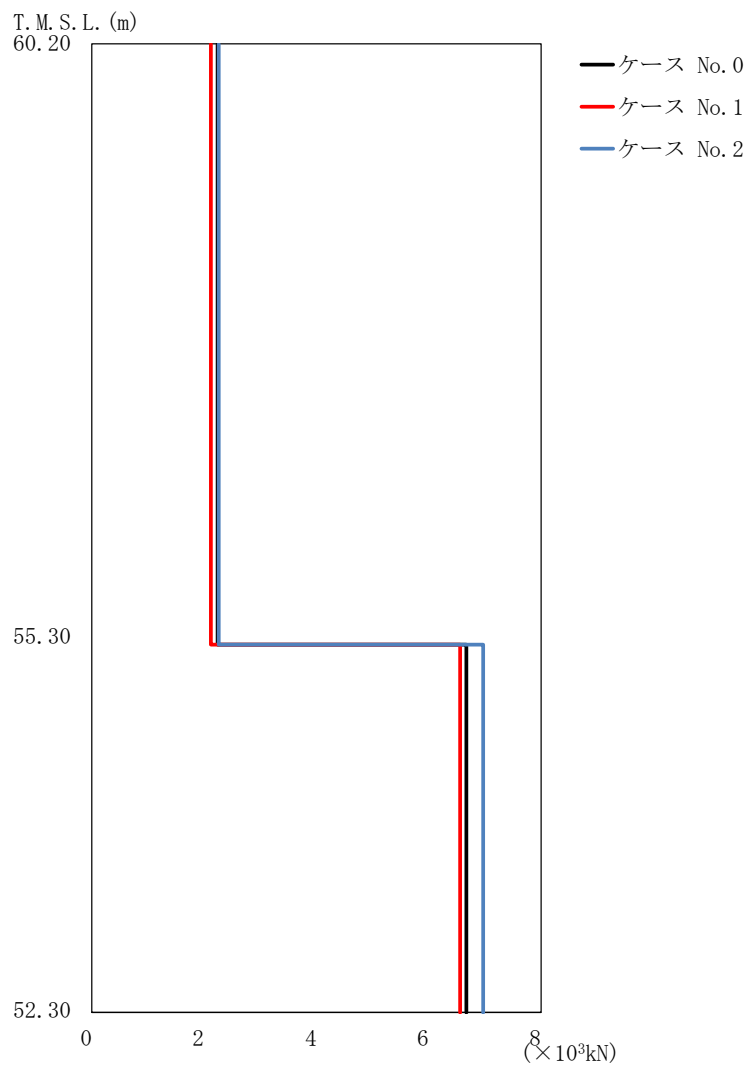
(d) S s - C 3 (UD)

第 5.3-10 図 最大応答変位 (鉛直方向) (4/4)

第 5.3-10 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (4/4)

(d) S s - C 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	0.263	0.229	0.256
55.30	2	0.0928	0.0714	0.123
52.30	3	0.0910	0.0698	0.121



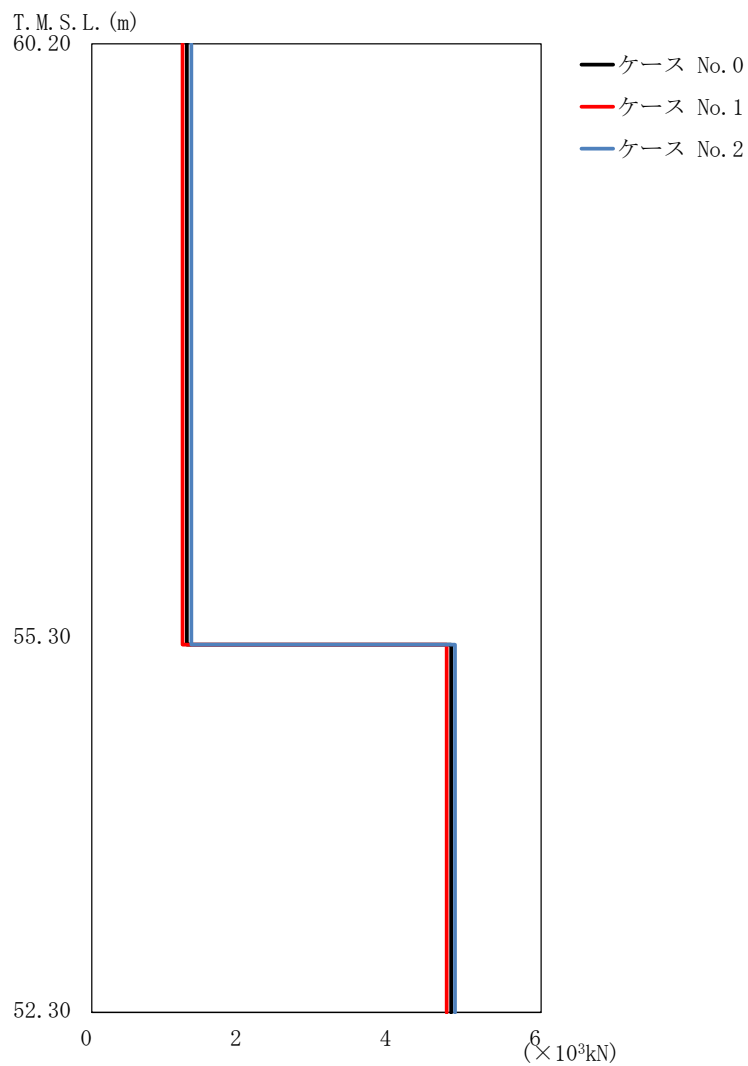
(a) S s - A (V)

第 5.3-11 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (1/4)

第 5.3-11 表 最大応答軸力一覧表 (鉛直方向) (1/4)

(a) S s - A (V)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 (×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	2.24	2.12	2.26
55.30		6.67	6.56	6.97
52.30	2	6.67	6.56	6.97



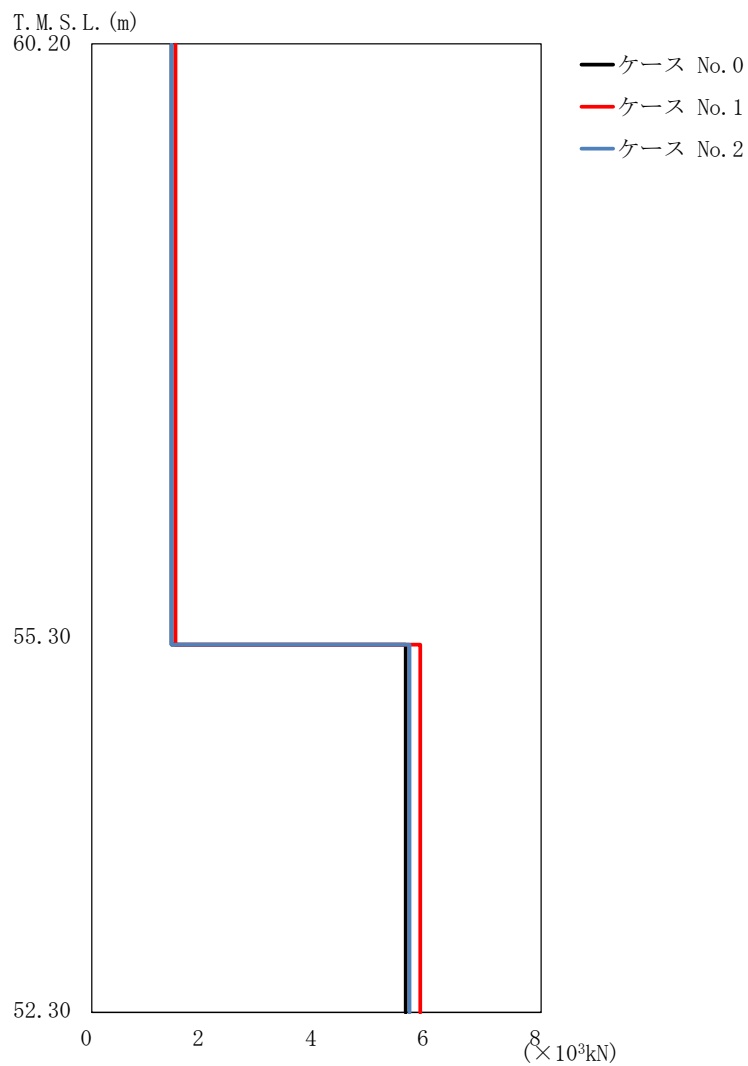
(b) S s - B 1 (UD)

第 5.3-11 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (2/4)

第 5.3-11 表 最大応答軸力一覧表 (鉛直方向) (2/4)

(b) S s - B 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ($\times 10^3$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	1.27	1.21	1.33
55.30				
52.30	2	4.80	4.74	4.85



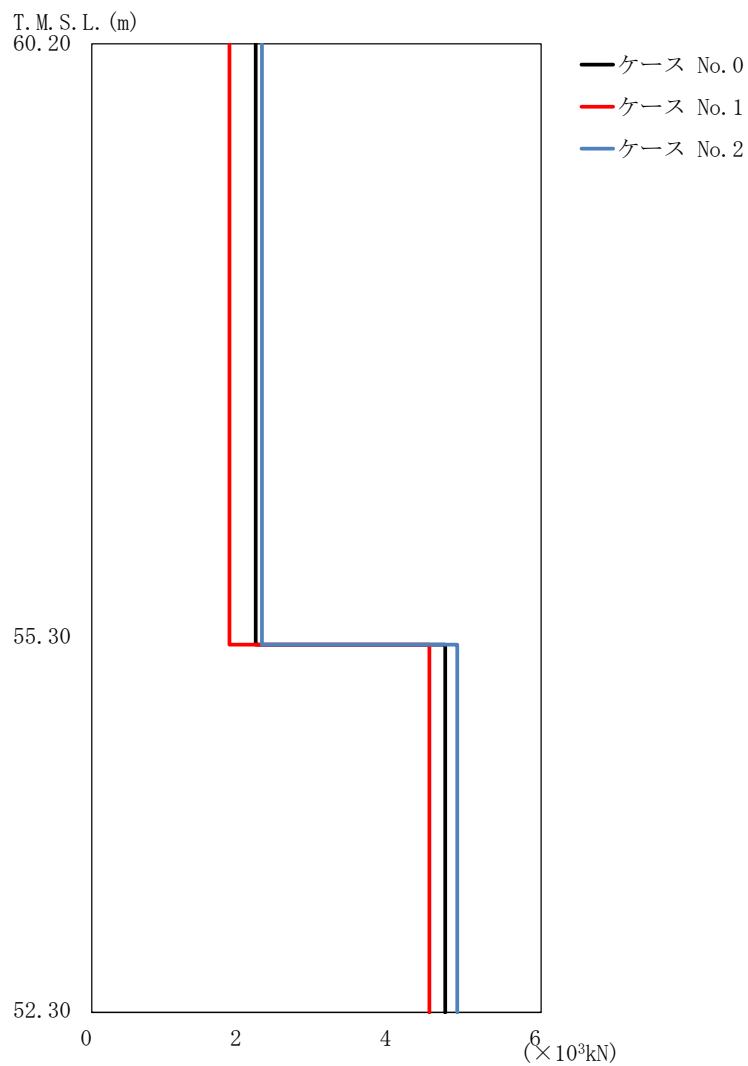
(c) S s - B 3 (UD)

第 5.3-11 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (3/4)

第 5.3-11 表 最大応答軸力一覧表 (鉛直方向) (3/4)

(c) S s - B 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ($\times 10^3 \text{kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	1.42	1.49	1.42
55.30		5.59	5.85	5.66
52.30	2	5.59	5.85	5.66



(d) S s - C 3 (UD)

第 5.3-11 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (4/4)

第 5.3-11 表 最大応答軸力一覧表 (鉛直方向) (4/4)

(d) S s - C 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ($\times 10^3$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	2.19	1.84	2.27
55.30		4.72	4.51	4.88
52.30	2	4.72	4.51	4.88

第 5.3-12 表 浮上り検討 (基準地震動 S_s , ケース No. 1)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A (H)	0.154	0.0711	100
S_s -B1 (NS)		0.0414	100
S_s -B3 (NS) *	-	-	100
S_s -C3 (NS)	0.154	0.0654	100
S_s -C3 (EW)		0.0279	100

注記 * : 地盤を 3 次元 FEM モデルとした場合は, 接地率を最小接地面積より算定

(b)EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A (H)	0.0465	0.0704	61.9
S_s -B1 (EW)	0.0461	0.0591	79.1
S_s -B3 (EW) *	-	-	50.3
S_s -C3 (NS)	0.0456	0.0739	54.0
S_s -C3 (EW)	0.0461	0.0356	100

注記 * : 地盤を 3 次元 FEM モデルとした場合は, 接地率を最小接地面積より算定

第 5.3-13 表 浮上り検討 (基準地震動 S_s , ケース No.2)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A (H)	0.154	0.0778	100
S_s -B1 (NS)		0.0440	100
S_s -B3 (NS)		0.0440	100
S_s -C3 (NS)		0.0644	100
S_s -C3 (EW)		0.0356	100

(b)EW 方向

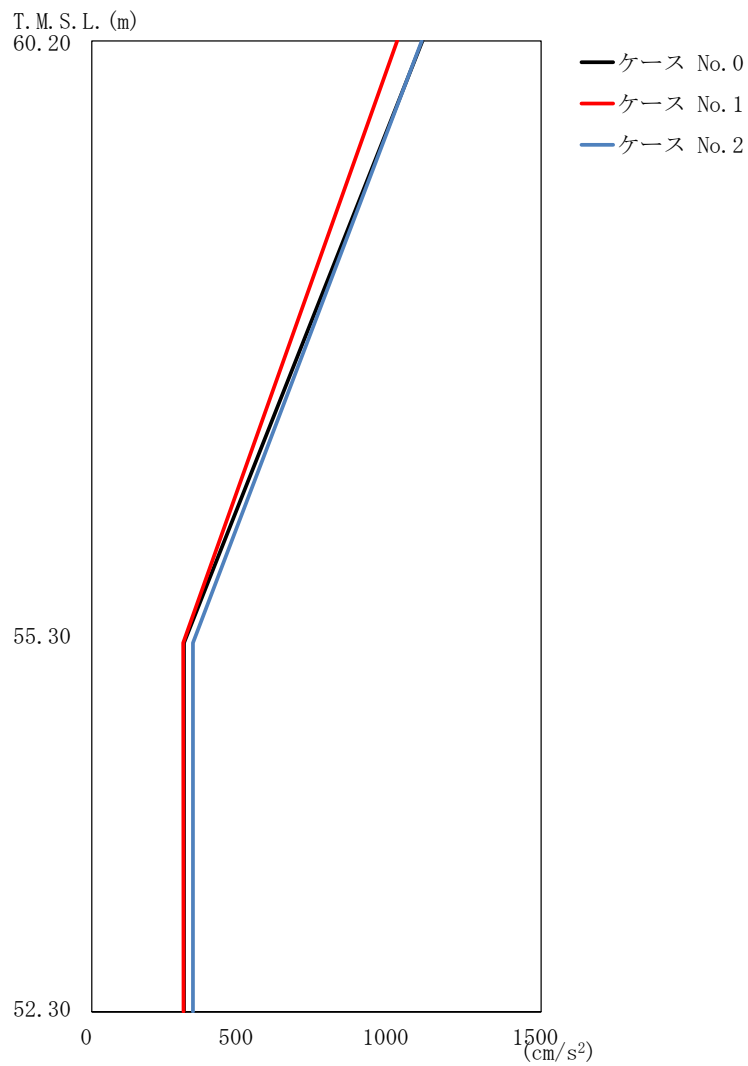
地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A (H)	0.0453	0.0738	53.4
S_s -B1 (EW)	0.0461	0.0677	65.3
S_s -B3 (EW)		0.0638	71.6
S_s -C3 (NS)	0.0469	0.0761	5.3-6
S_s -C3 (EW)	0.0461	0.0373	100

第 5.3-14 表 最大接地圧（基準地震動 S_s ，ケース No. 1）

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -A	NS	鉛直上向き	126
		鉛直下向き	157
	EW	鉛直上向き	453
		鉛直下向き	313
S _s -B1	NS	鉛直上向き	109
		鉛直下向き	132
	EW	鉛直上向き	277
		鉛直下向き	260
S _s -B3	NS	鉛直上向き	111
		鉛直下向き	140
	EW	鉛直上向き	912
		鉛直下向き	390
S _s -C3 (NS)	NS	鉛直上向き	128
		鉛直下向き	150
	EW	鉛直上向き	471
		鉛直下向き	340
S _s -C3 (EW)	NS	鉛直上向き	99
		鉛直下向き	121
	EW	鉛直上向き	167
		鉛直下向き	187

第 5.3-15 表 最大接地圧（基準地震動 S_s ，ケース No. 2）

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -A	NS	鉛直上向き	132
		鉛直下向き	164
	EW	鉛直上向き	612
		鉛直下向き	337
S _s -B1	NS	鉛直上向き	110
		鉛直下向き	134
	EW	鉛直上向き	371
		鉛直下向き	301
S _s -B3	NS	鉛直上向き	109
		鉛直下向き	137
	EW	鉛直上向き	330
		鉛直下向き	279
S _s -C3 (NS)	NS	鉛直上向き	129
		鉛直下向き	151
	EW	鉛直上向き	502
		鉛直下向き	354
S _s -C3 (EW)	NS	鉛直上向き	105
		鉛直下向き	127
	EW	鉛直上向き	171
		鉛直下向き	192



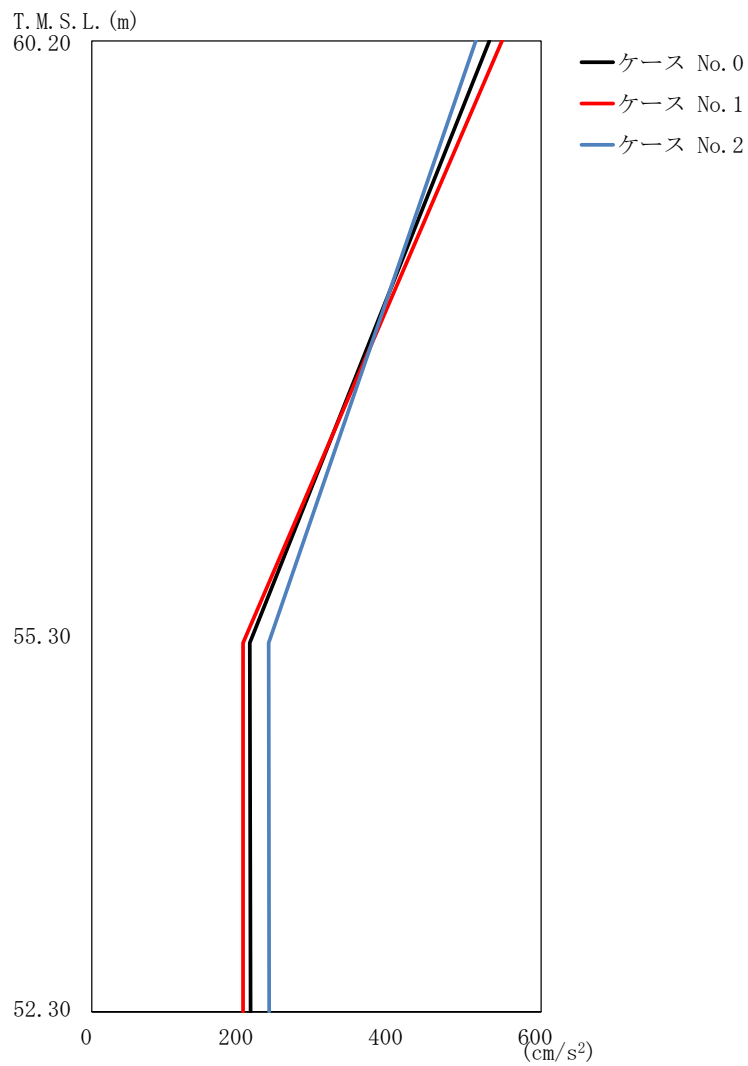
(a) S d - A (H)

第 5.3-12 図 最大応答加速度 (NS 方向) (1/4)

第 5.3-16 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	1104	1020	1102
55.30	2	308	305	338
52.30	3	308	306	338



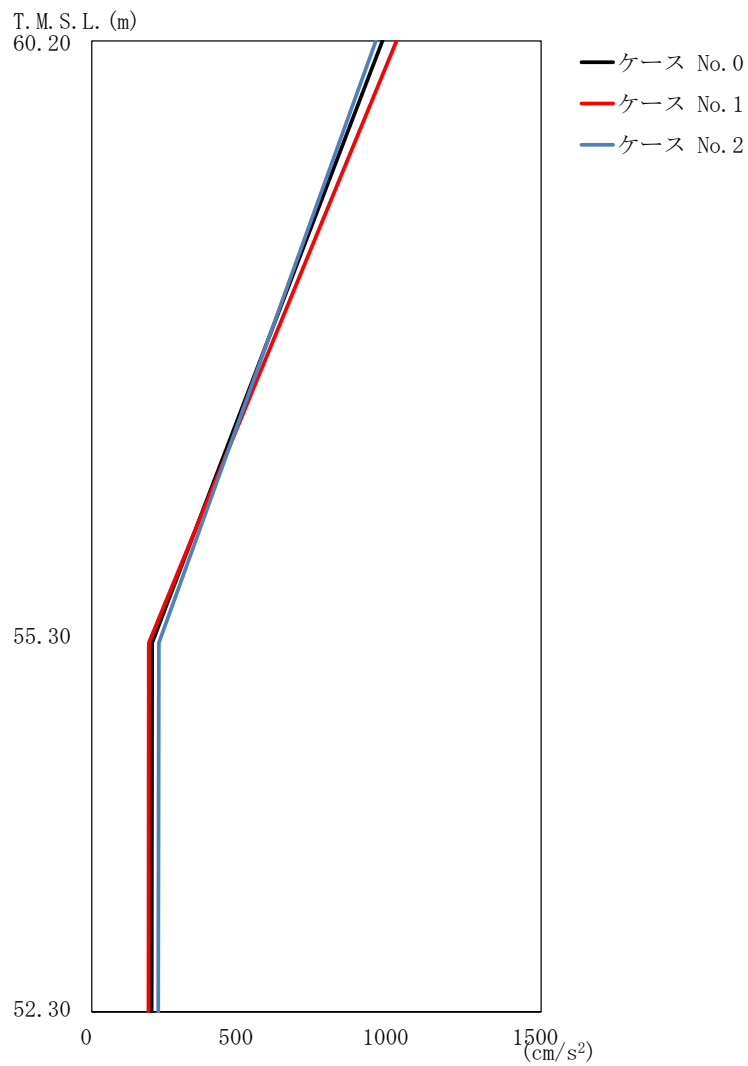
(b) S d - B 3 (N S)

第 5. 3-12 図 最大応答加速度 (NS 方向) (2/4)

第 5. 3-16 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (2/4)

(b) S d - B 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60. 20	1	531	548	513
55. 30	2	211	202	236
52. 30	3	212	202	237



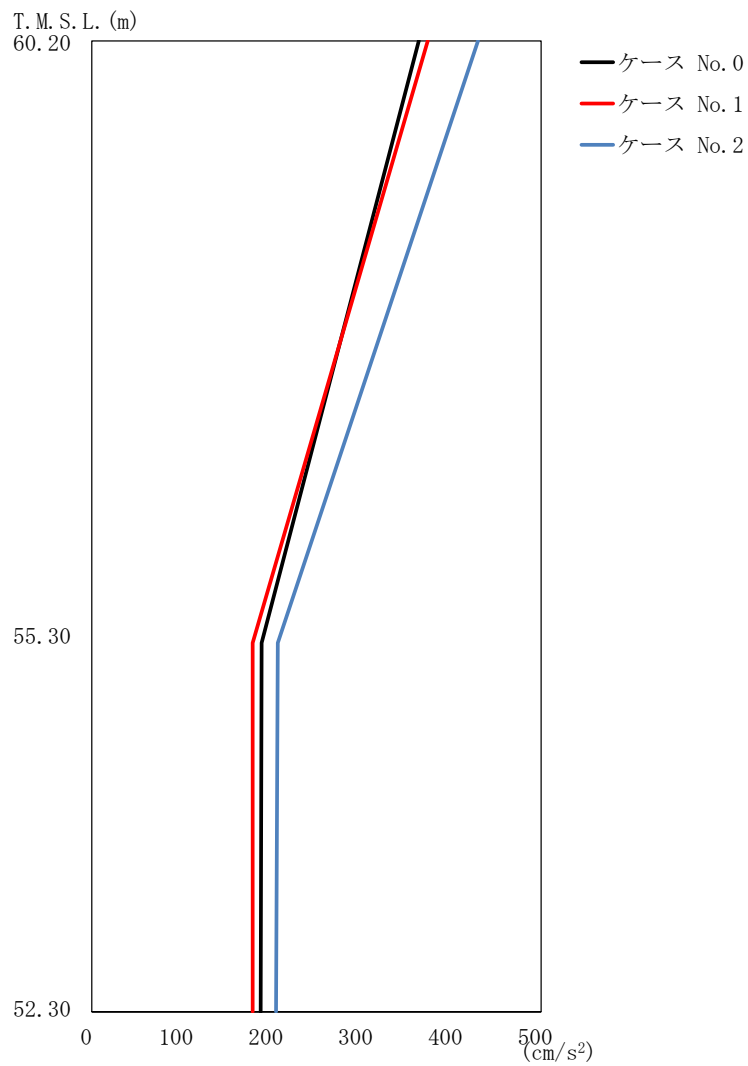
(c) S d - C 3 (NS)

第 5.3-12 図 最大応答加速度 (NS 方向) (3/4)

第 5.3-16 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (3/4)

(c) S d - C 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	971	1018	949
55.30	2	201	190	224
52.30	3	200	189	222



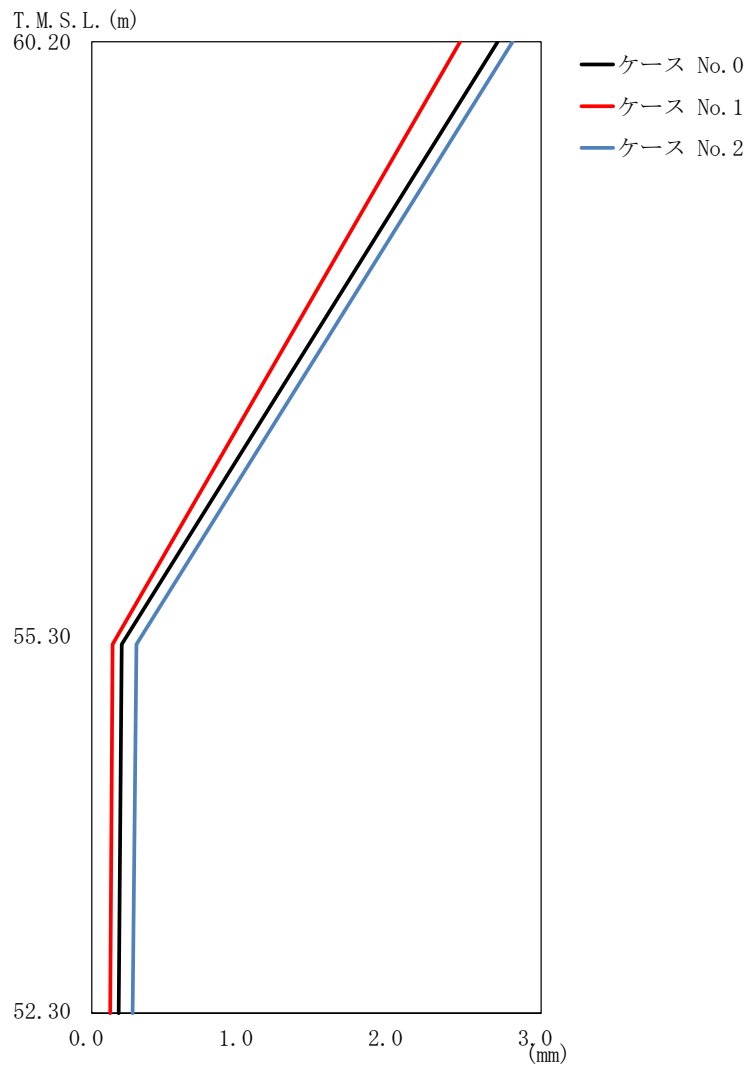
(d) S d - C 3 (EW)

第 5.3-12 図 最大応答加速度 (NS 方向) (4/4)

第 5.3-16 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (4/4)

(d) S d - C 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	364	374	430
55.30	2	189	179	207
52.30	3	188	179	205



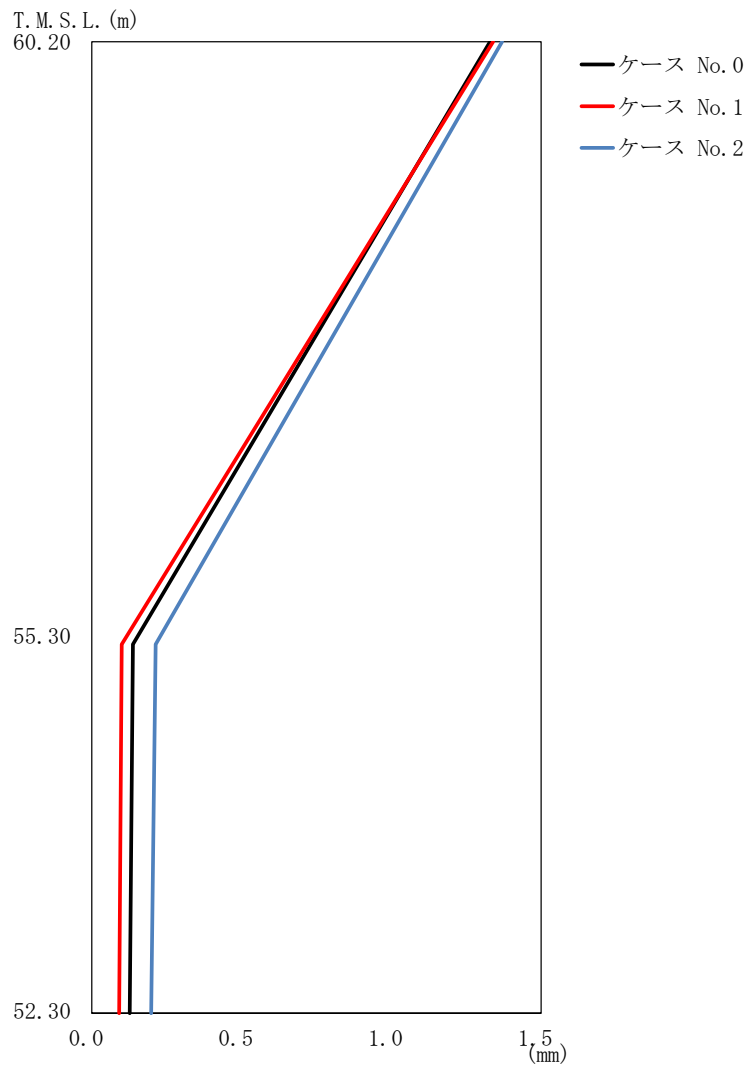
(a) S d - A (H)

第 5.3-13 図 最大応答変位 (NS 方向) (1/4)

第 5.3-17 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	2.71	2.46	2.81
55.30	2	0.199	0.138	0.298
52.30	3	0.179	0.122	0.273



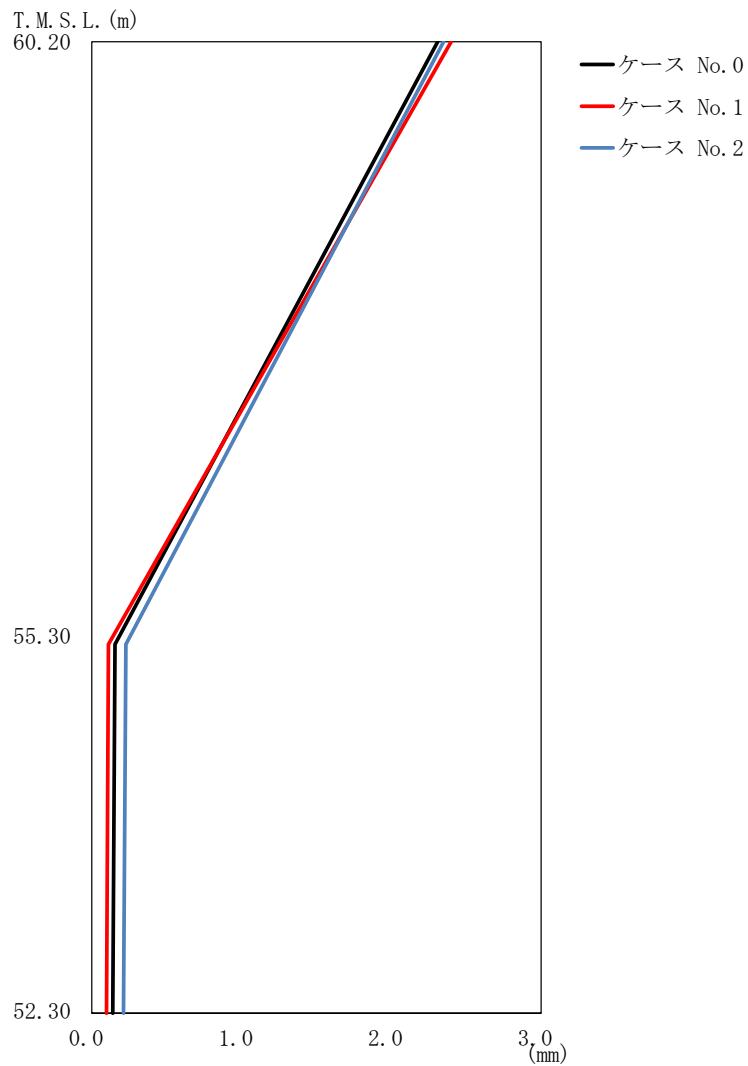
(b) S d - B 3 (N S)

第 5.3-13 図 最大応答変位 (NS 方向) (2/4)

第 5.3-17 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (2/4)

(b) S d - B 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	1.33	1.34	1.37
55.30	2	0.137	0.100	0.213
52.30	3	0.126	0.0909	0.198



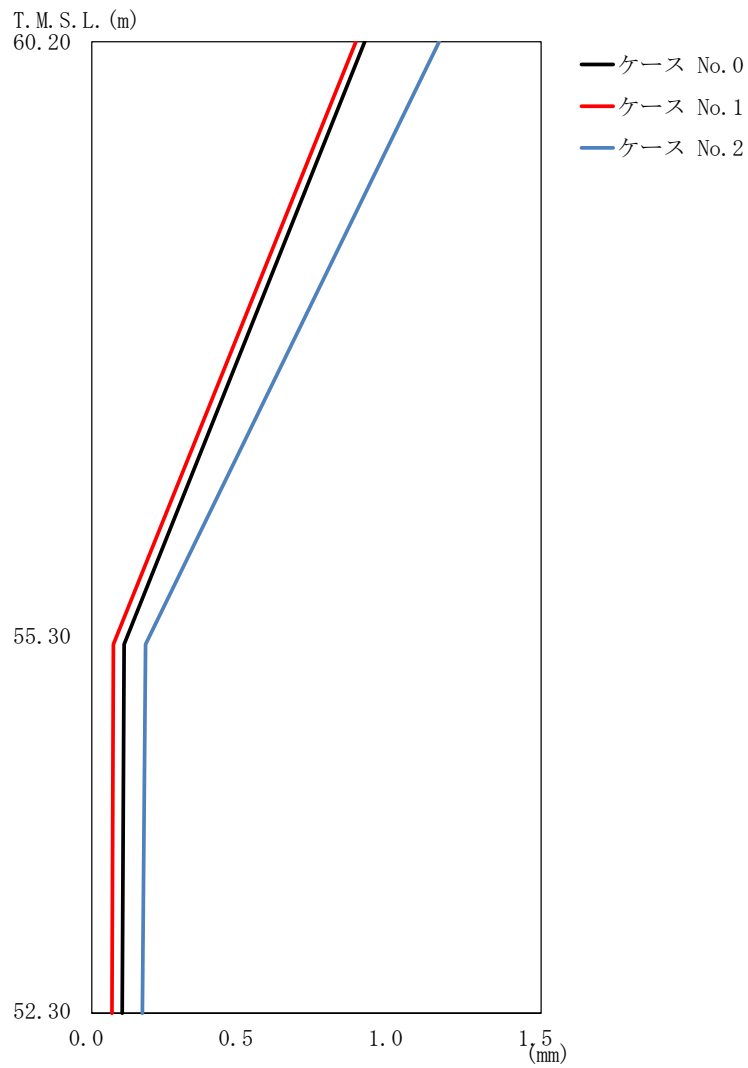
(c) S d - C 3 (N S)

第 5.3-13 図 最大応答変位 (NS 方向) (3/4)

第 5.3-17 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (3/4)

(c) S d - C 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	2.31	2.40	2.35
55.30	2	0.154	0.111	0.228
52.30	3	0.140	0.0980	0.212



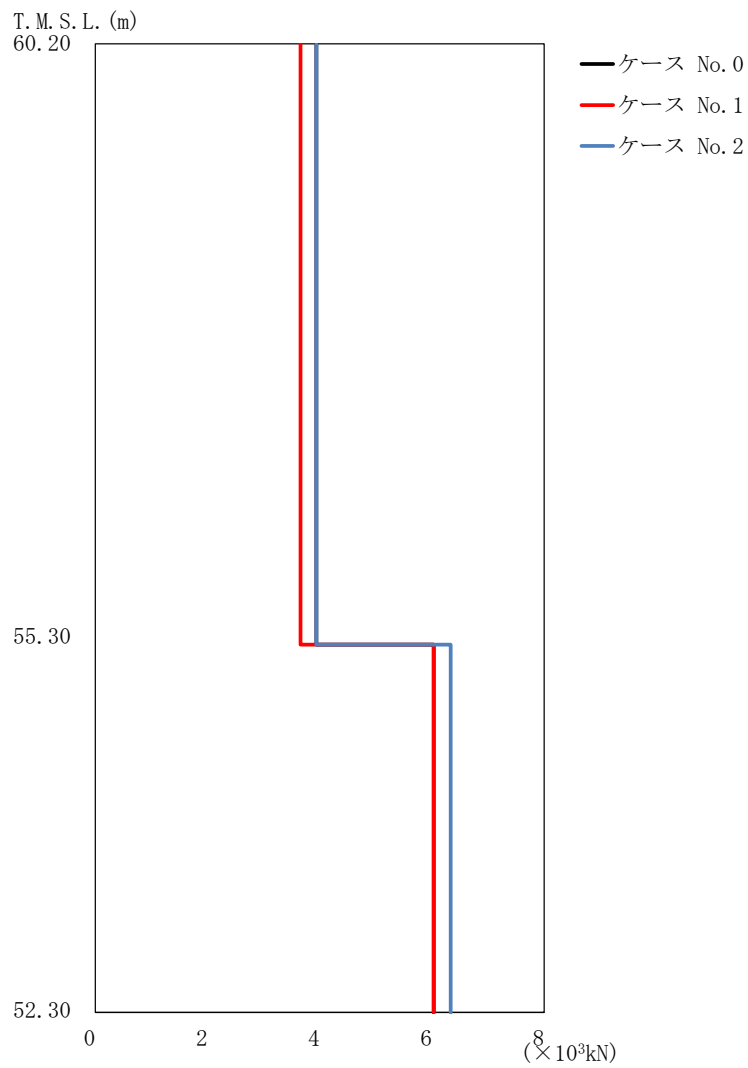
(d) S d - C 3 (EW)

第 5.3-13 図 最大応答変位 (NS 方向) (4/4)

第 5.3-17 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (4/4)

(d) S d - C 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	0.911	0.882	1.16
55.30	2	0.108	0.0721	0.179
52.30	3	0.101	0.0676	0.169



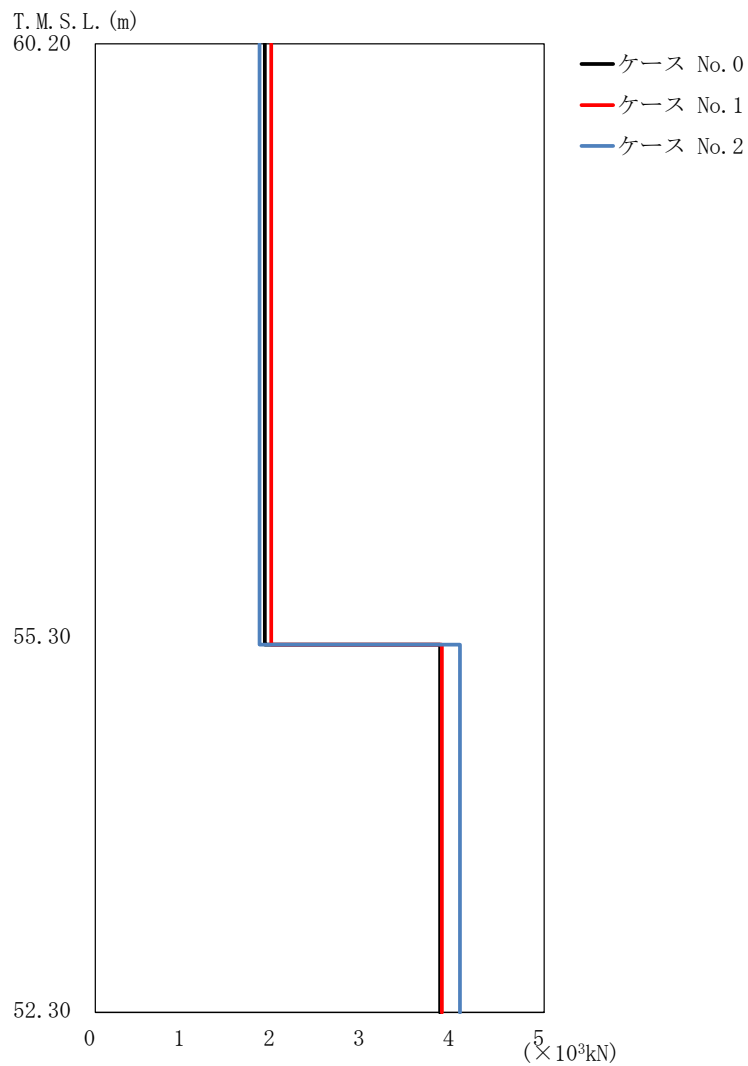
(a) S d - A (H)

第 5.3-14 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (1/4)

第 5.3-18 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3 \text{kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	3.94	3.66	3.94
55.30		6.03	6.03	6.33
52.30	2	6.03	6.03	6.33



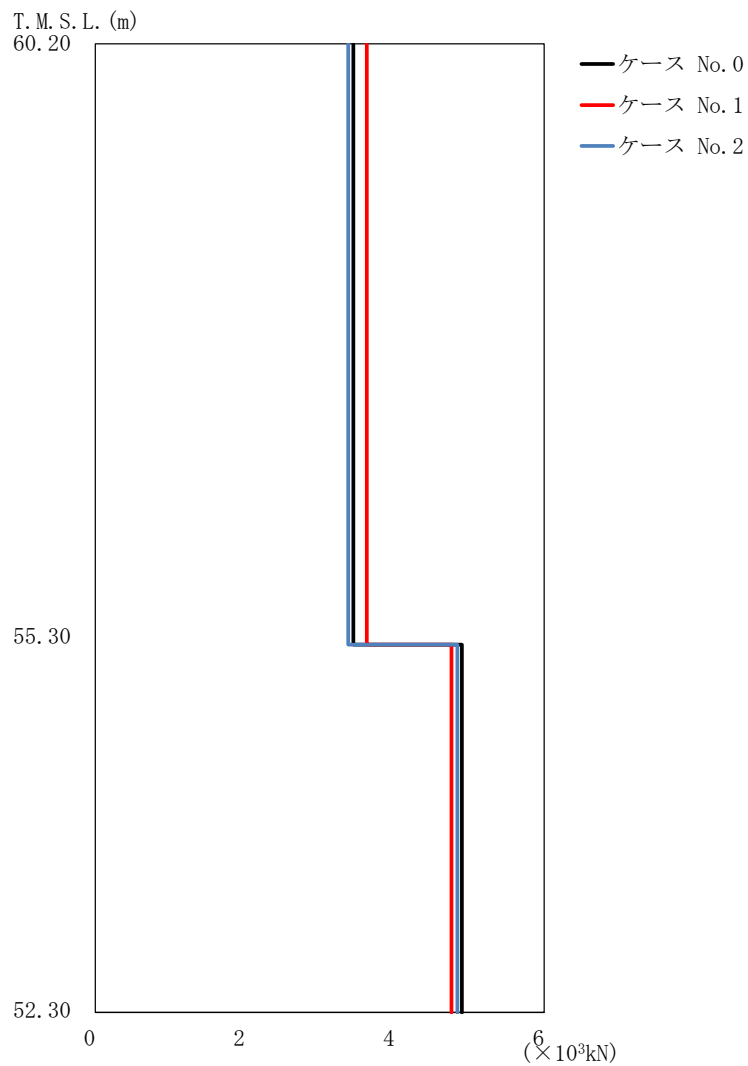
(b) S d - B 3 (N S)

第 5. 3-14 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (2/4)

第 5. 3-18 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (2/4)

(b) S d - B 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力(×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	1.89	1.96	1.83
55.30				
52.30	2	3.84	3.86	4.06



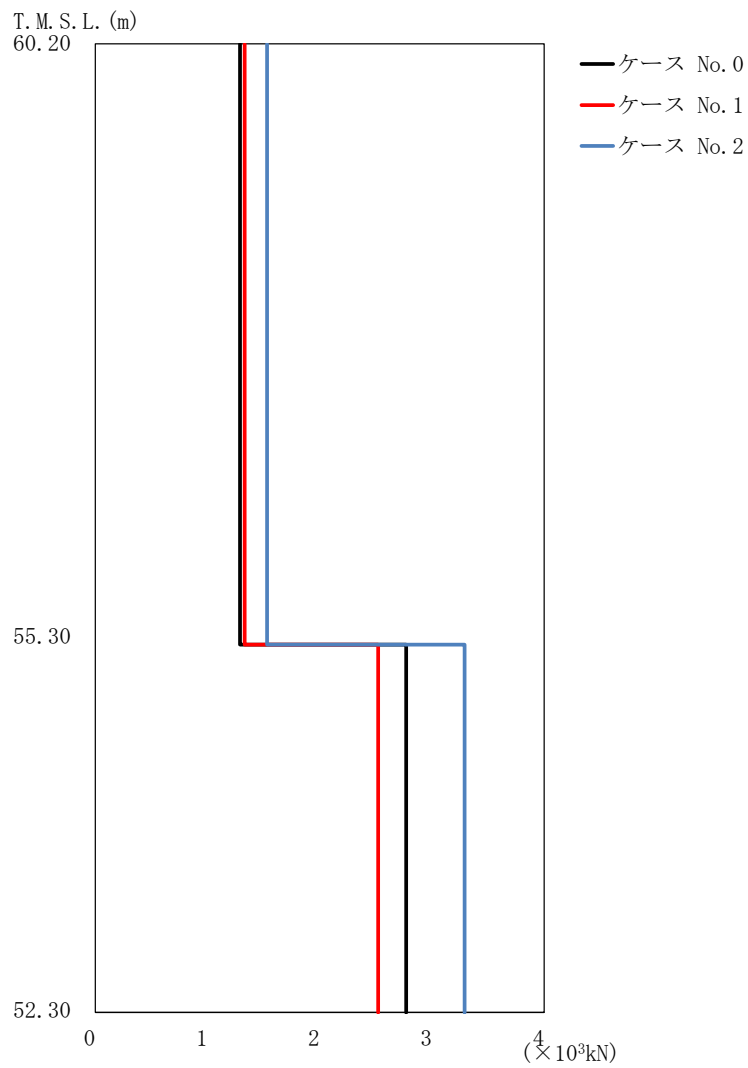
(c) S d - C 3 (N S)

第 5. 3-14 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (3/4)

第 5. 3-18 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (3/4)

(c) S d - C 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力(×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	3.45	3.63	3.38
55.30		4.90	4.76	4.84
52.30	2	4.90	4.76	4.84



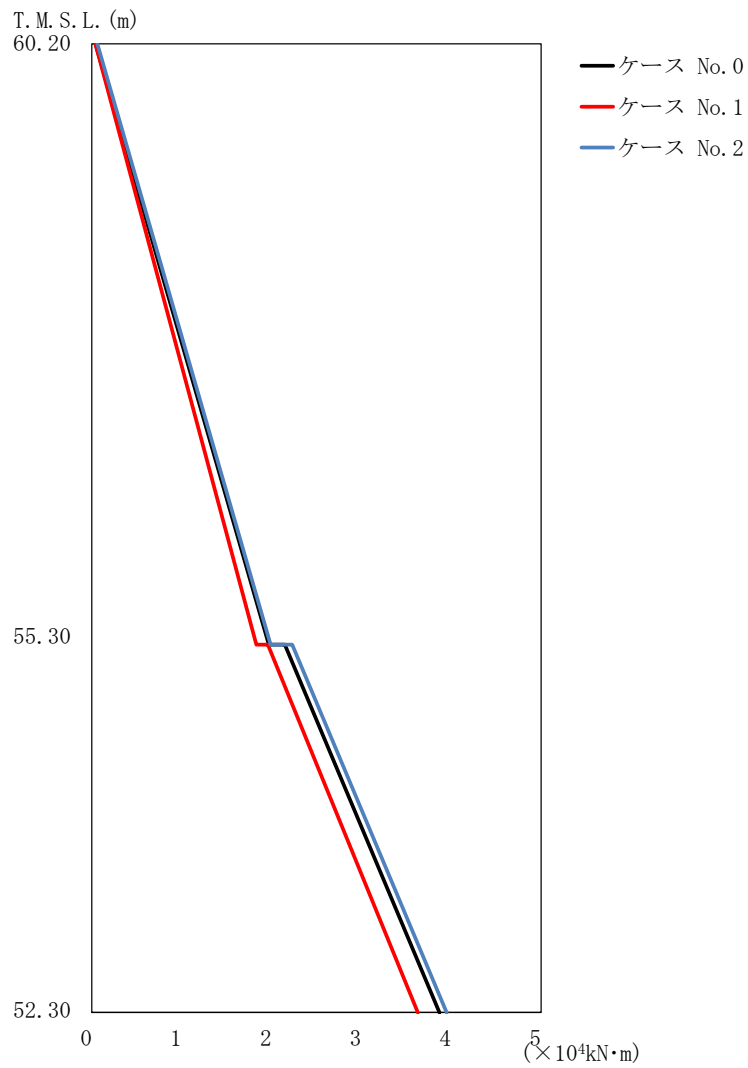
(d) S d - C 3 (E W)

第 5. 3-14 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (4/4)

第 5. 3-18 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (4/4)

(d) S d - C 3 (E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力(×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	1.29	1.33	1.53
55.30		2.77	2.52	3.29
52.30	2	2.77	2.52	3.29



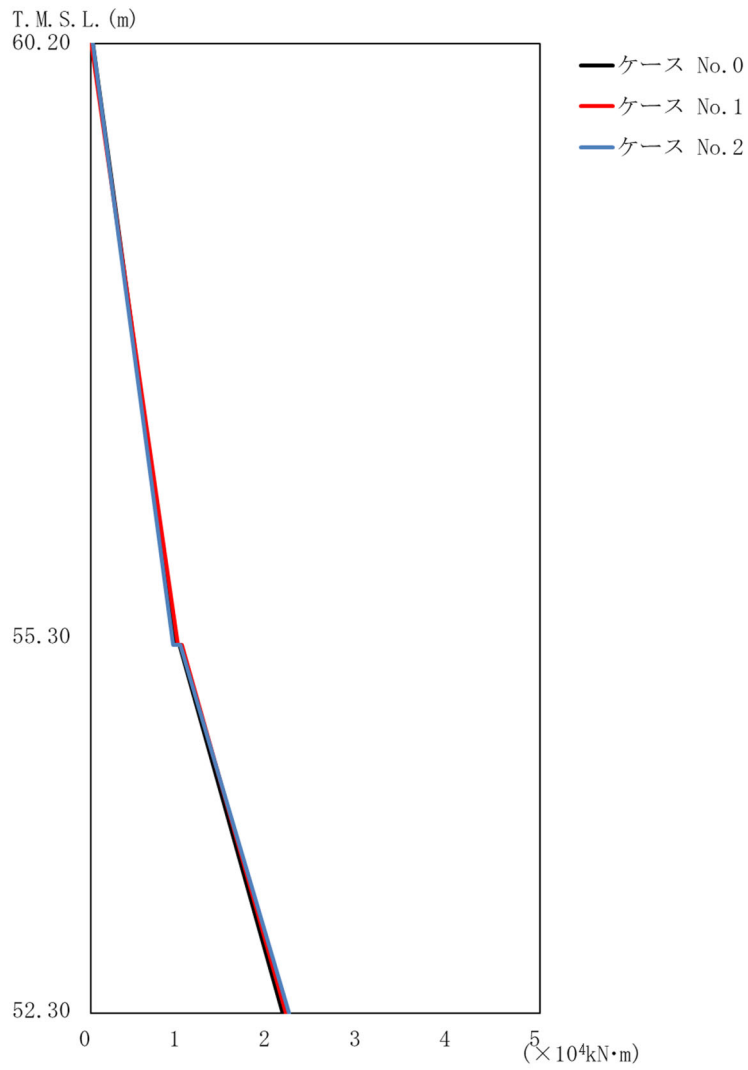
(a) S d - A (H)

第 5.3-15 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (1/4)

第 5.3-19 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	1.97	1.83	1.99
55.30	2	3.87	3.63	3.95
52.30				



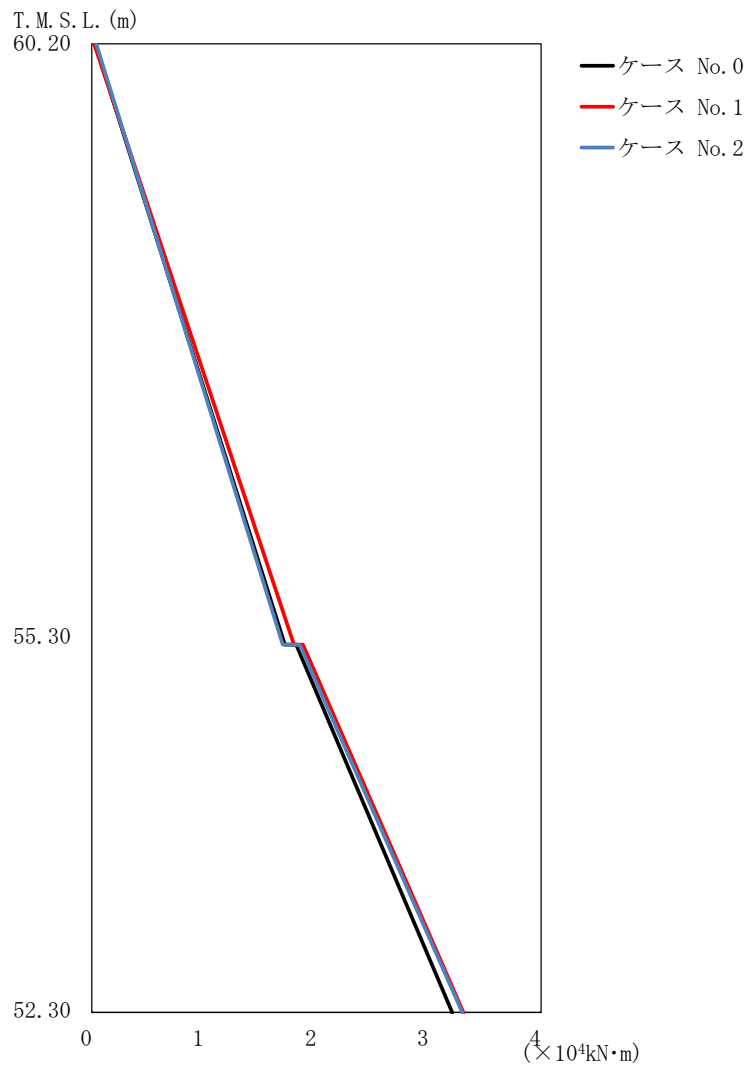
(b) S d - B 3 (NS)

第 5.3-15 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (2/4)

第 5.3-19 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (2/4)

(b) S d - B 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{ kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	0.94	0.97	0.92
55.30	2	2.14	2.17	2.21
52.30				



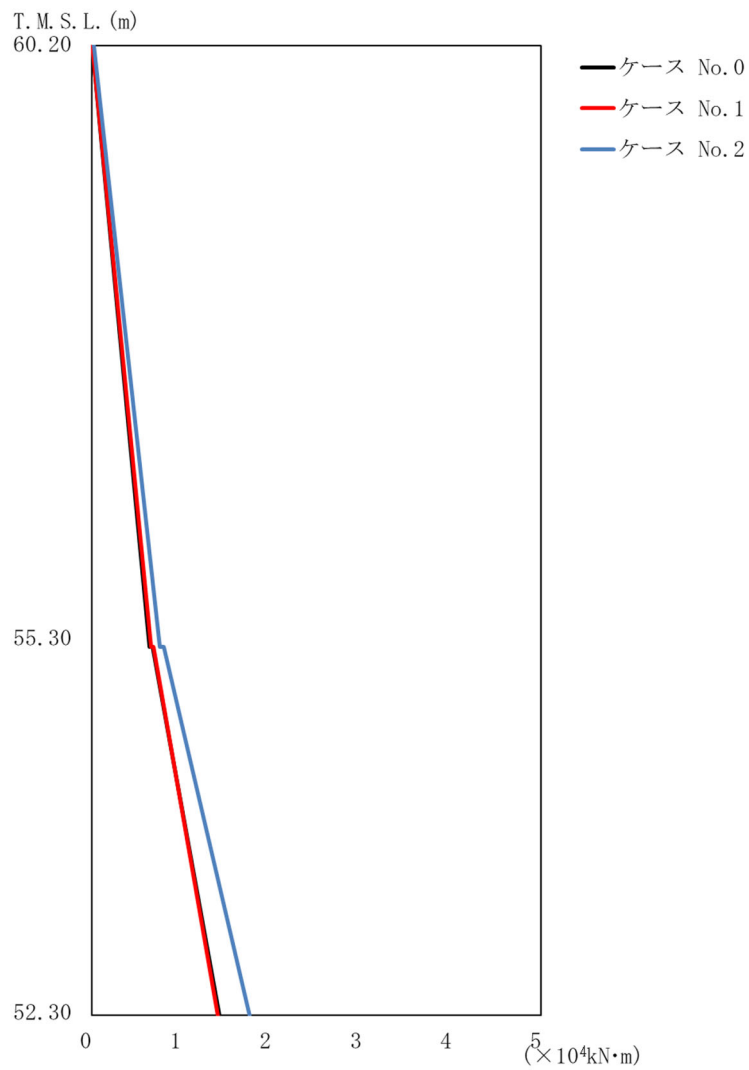
(c) S d - C 3 (NS)

第 5.3-15 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (3/4)

第 5.3-19 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (3/4)

(c) S d - C 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	1.72	1.80	1.70
55.30	2	3.21	3.31	3.30
52.30				



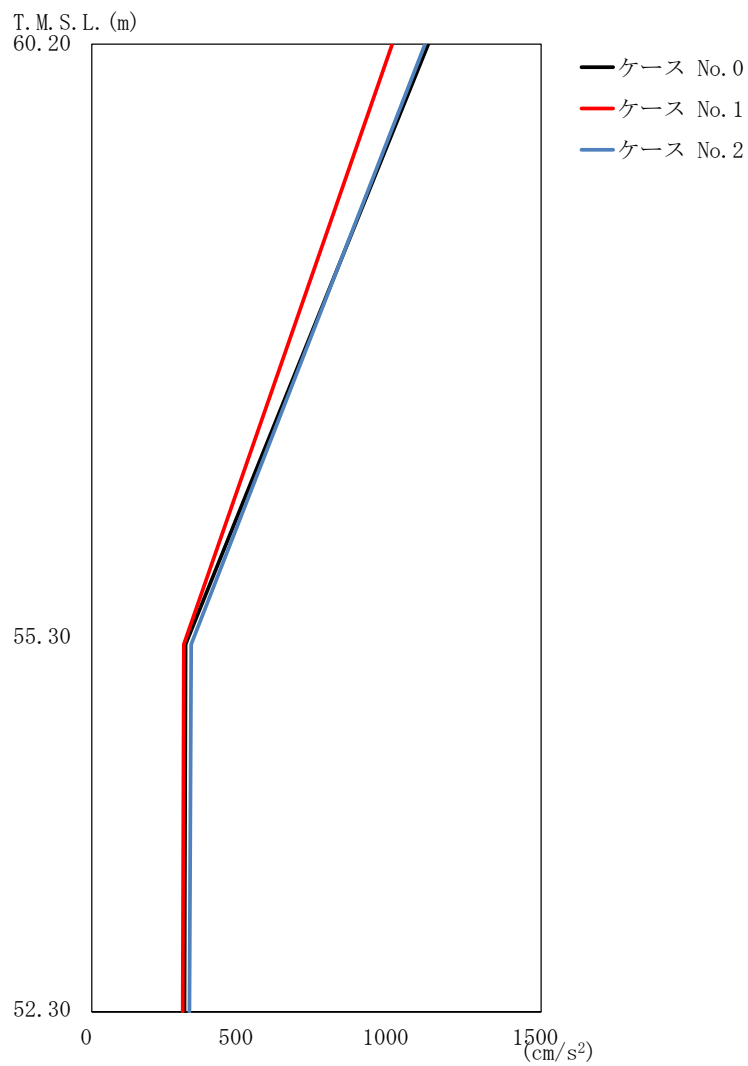
(d) S d - C 3 (EW)

第 5.3-15 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (4/4)

第 5.3-19 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (4/4)

(d) S d - C 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	0.64	0.66	0.76
55.30	2	1.42	1.40	1.76
52.30				



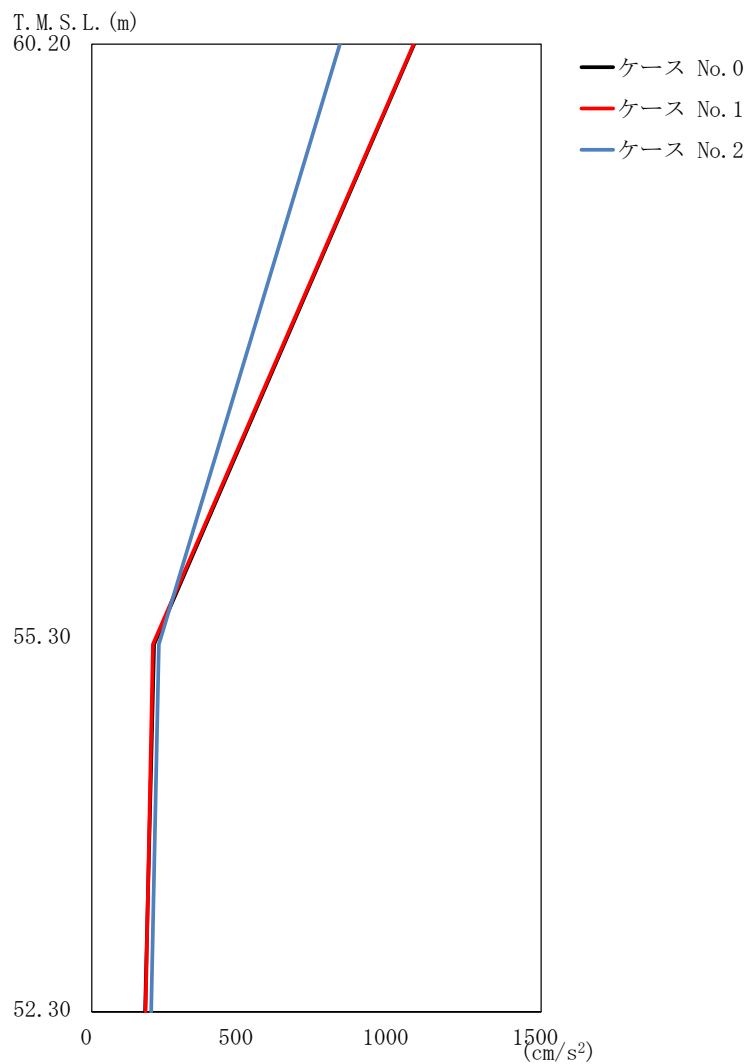
(a) S d - A (H)

第 5. 3-16 図 最大応答加速度 (EW 方向) (1/4)

第 5. 3-20 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s^2)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60. 20	1	1123	1003	1113
55. 30	2	313	307	332
52. 30	3	309	303	326



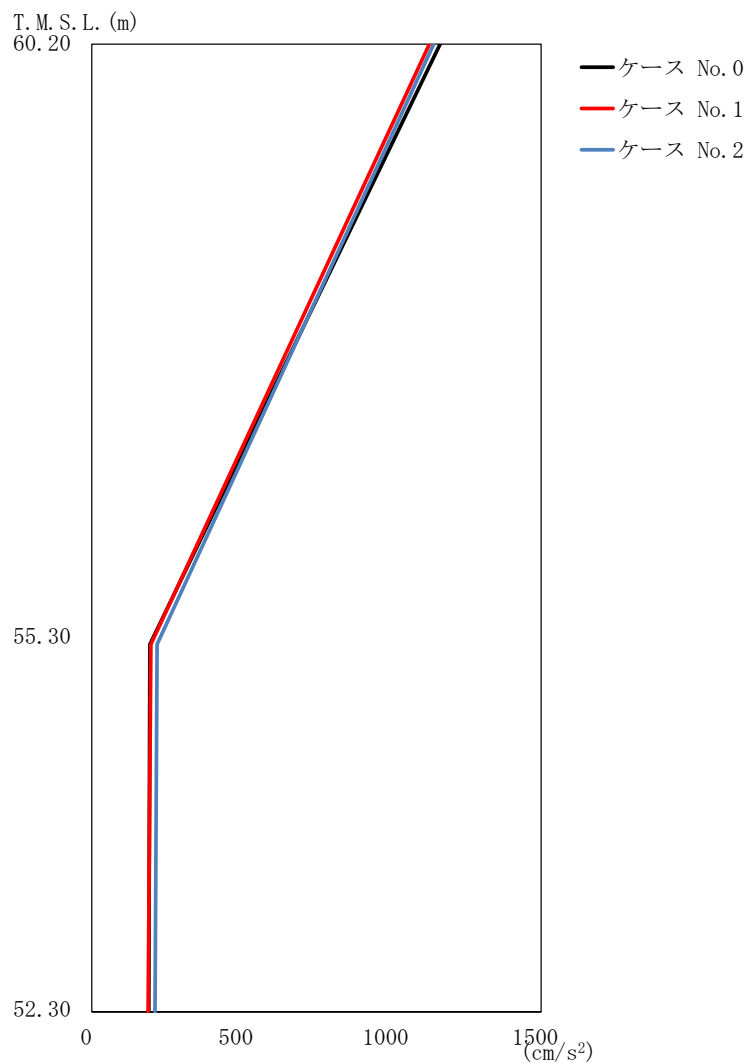
(b) S d - B 3 (EW)

第 5.3-16 図 最大応答加速度 (EW 方向) (2/4)

第 5.3-20 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (2/4)

(b) S d - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	1076	1075	828
55.30	2	208	204	224
52.30	3	178	179	198



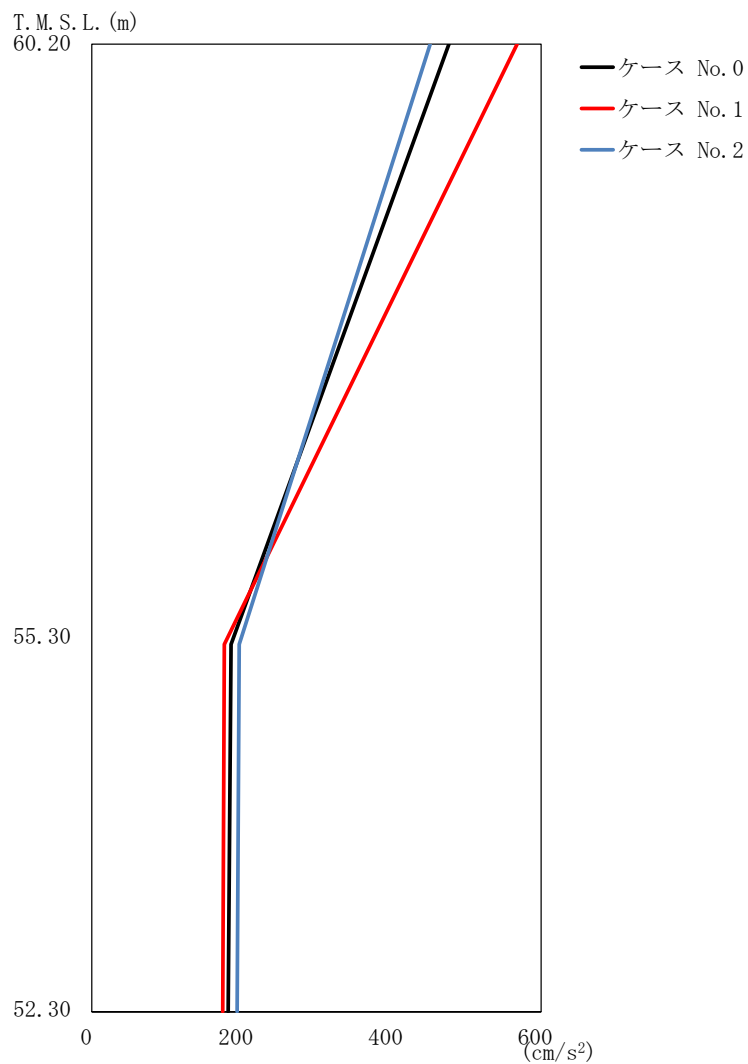
(c) S d - C 3 (N S)

第 5. 3-16 図 最大応答加速度 (EW 方向) (3/4)

第 5. 3-20 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (3/4)

(c) S d - C 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60. 20	1	1163	1127	1142
55. 30	2	194	197	218
52. 30	3	190	188	211



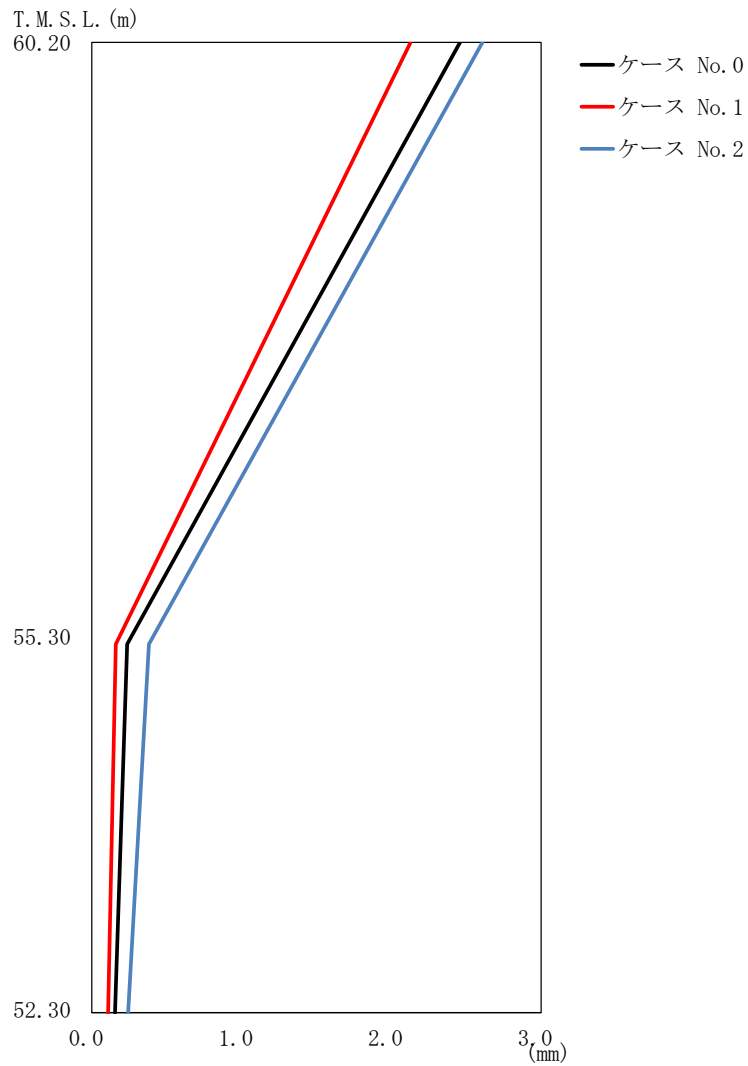
(d) S d - C 3 (EW)

第 5.3-16 図 最大応答加速度 (EW 方向) (4/4)

第 5.3-20 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (4/4)

(d) S d - C 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	477	568	452
55.30	2	186	177	197
52.30	3	182	175	194



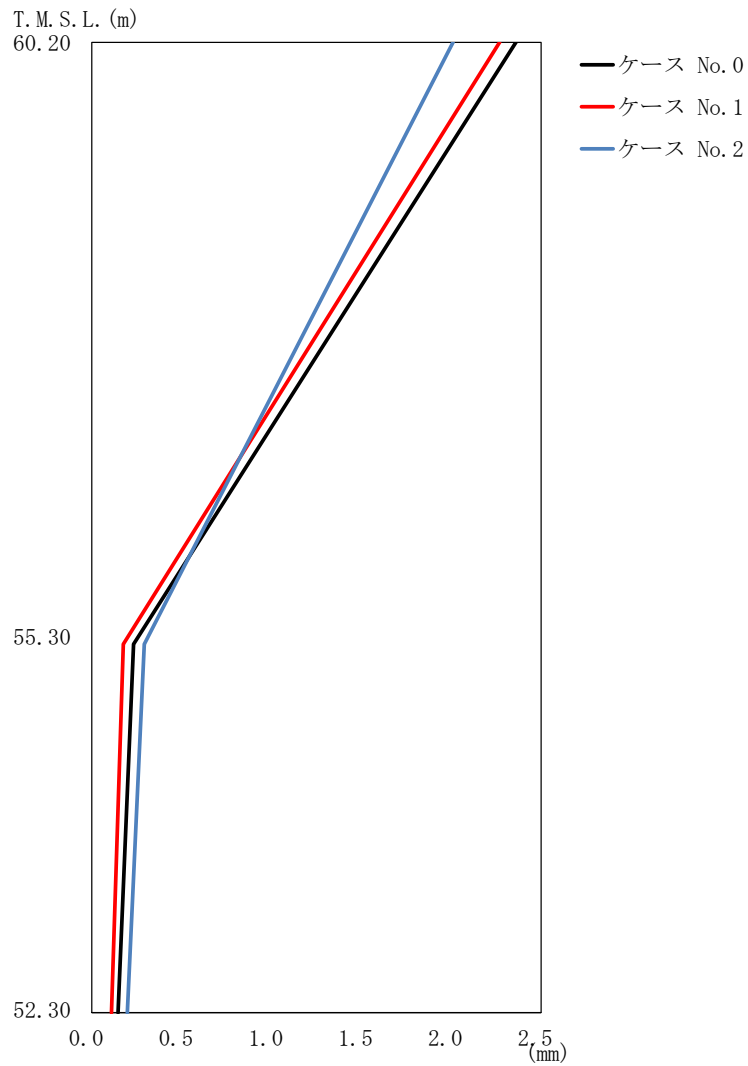
(a) S d - A (H)

第 5.3-17 図 最大応答変位 (EW 方向) (1/4)

第 5.3-21 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	2.46	2.13	2.61
55.30	2	0.235	0.160	0.381
52.30	3	0.155	0.108	0.242



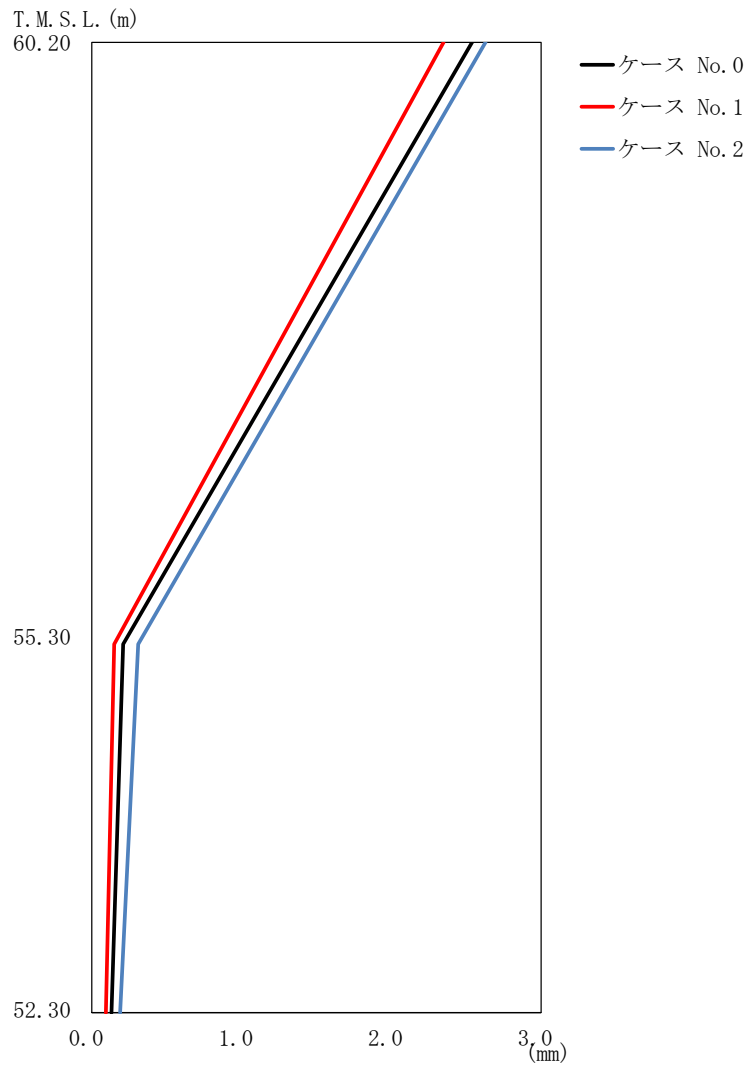
(b) S d - B 3 (EW)

第 5.3-17 図 最大応答変位 (EW 方向) (2/4)

第 5.3-21 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (2/4)

(b) S d - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	2.36	2.27	2.01
55.30	2	0.233	0.175	0.292
52.30	3	0.145	0.109	0.197



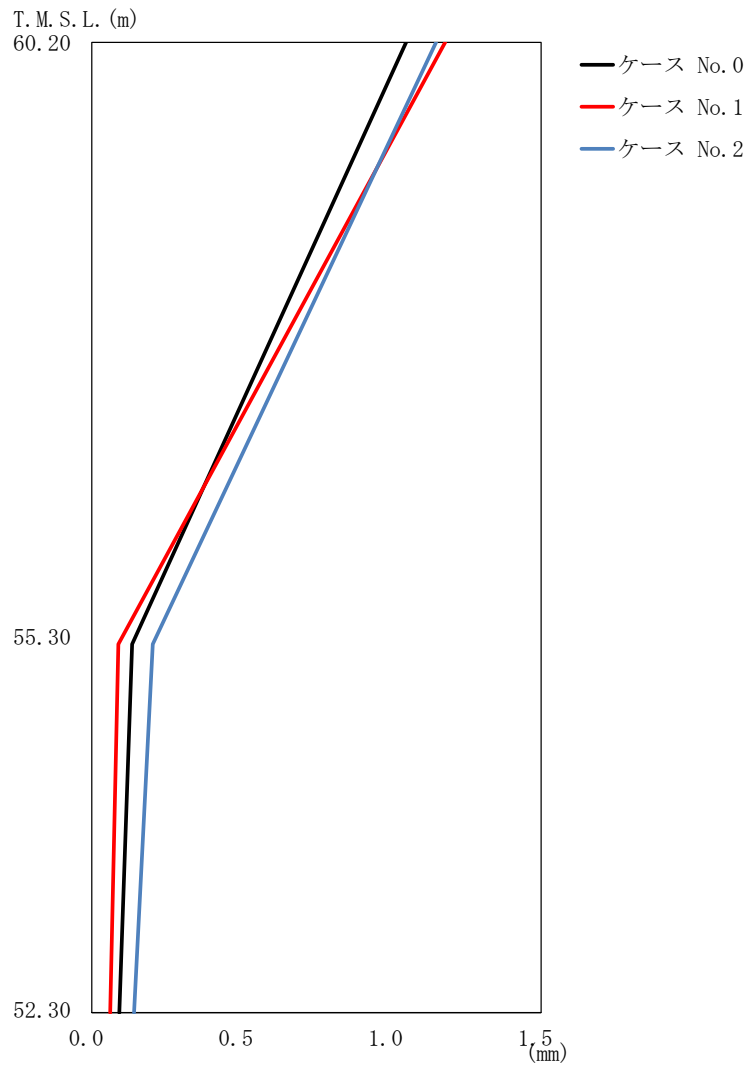
(c) S d - C 3 (N S)

第 5.3-17 図 最大応答変位 (EW 方向) (3/4)

第 5.3-21 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (3/4)

(c) S d - C 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	2.54	2.35	2.63
55.30	2	0.209	0.149	0.309
52.30	3	0.130	0.0934	0.189



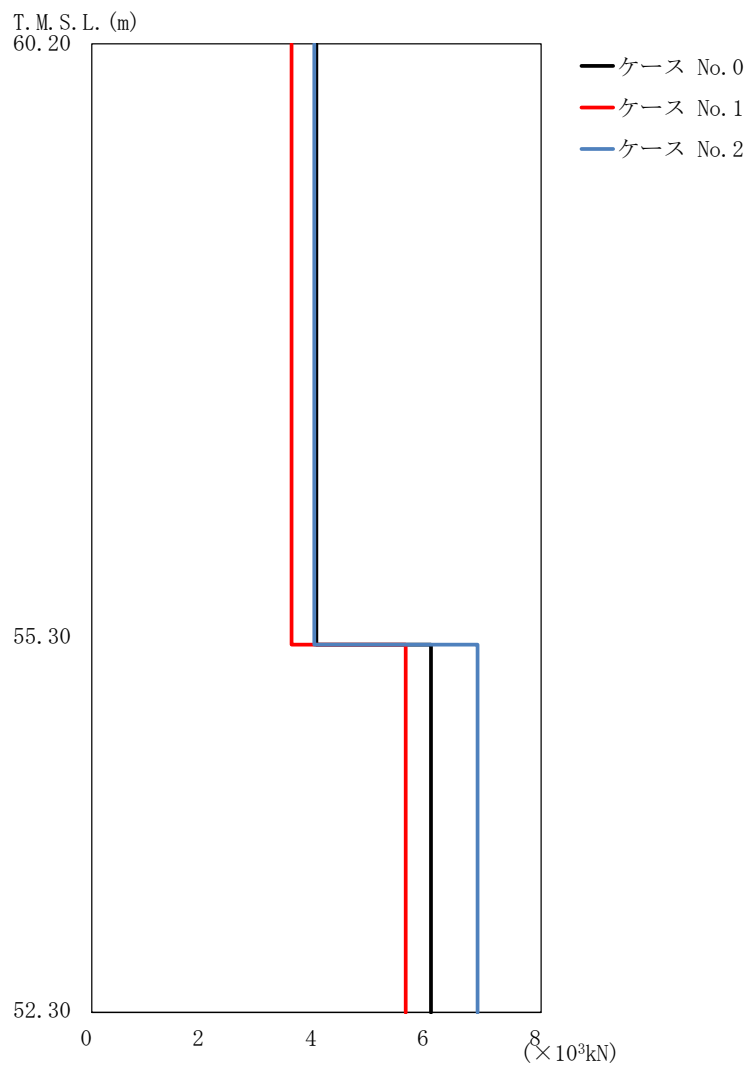
(d) S d - C 3 (EW)

第 5.3-17 図 最大応答変位 (EW 方向) (4/4)

第 5.3-21 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (4/4)

(d) S d - C 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	1.05	1.18	1.15
55.30	2	0.134	0.0883	0.203
52.30	3	0.0917	0.0611	0.141



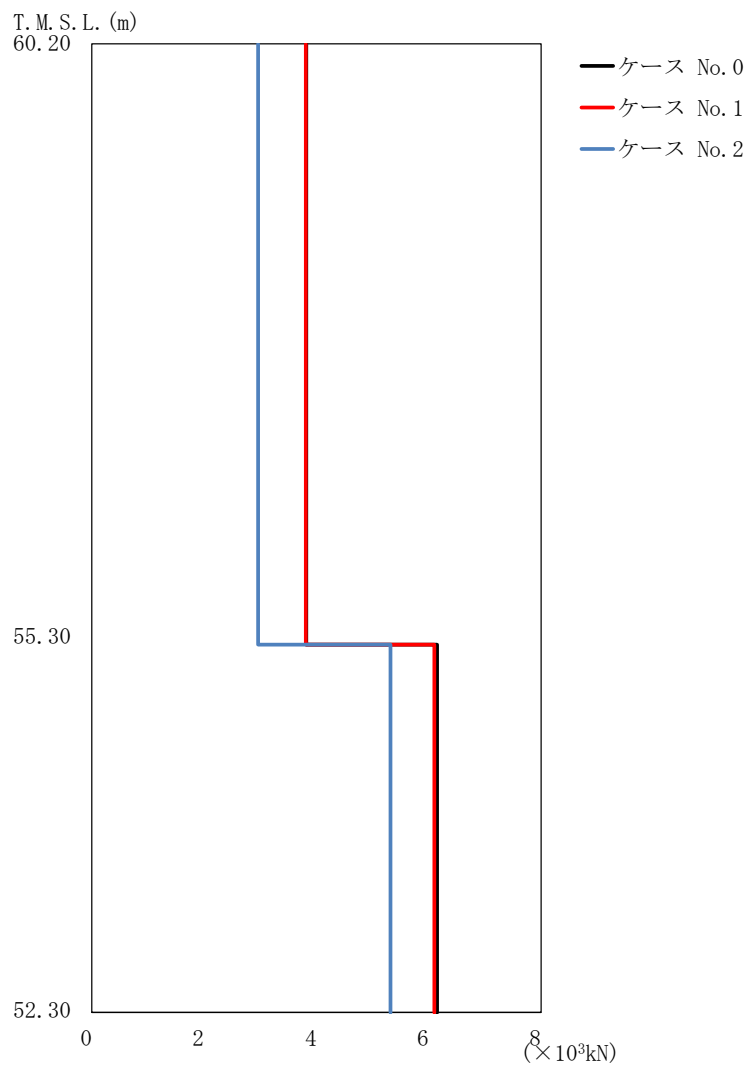
(a) S d - A (H)

第 5.3-18 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (1/4)

第 5.3-22 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	4.00	3.56	3.96
55.30		6.04	5.59	6.87
52.30	2			



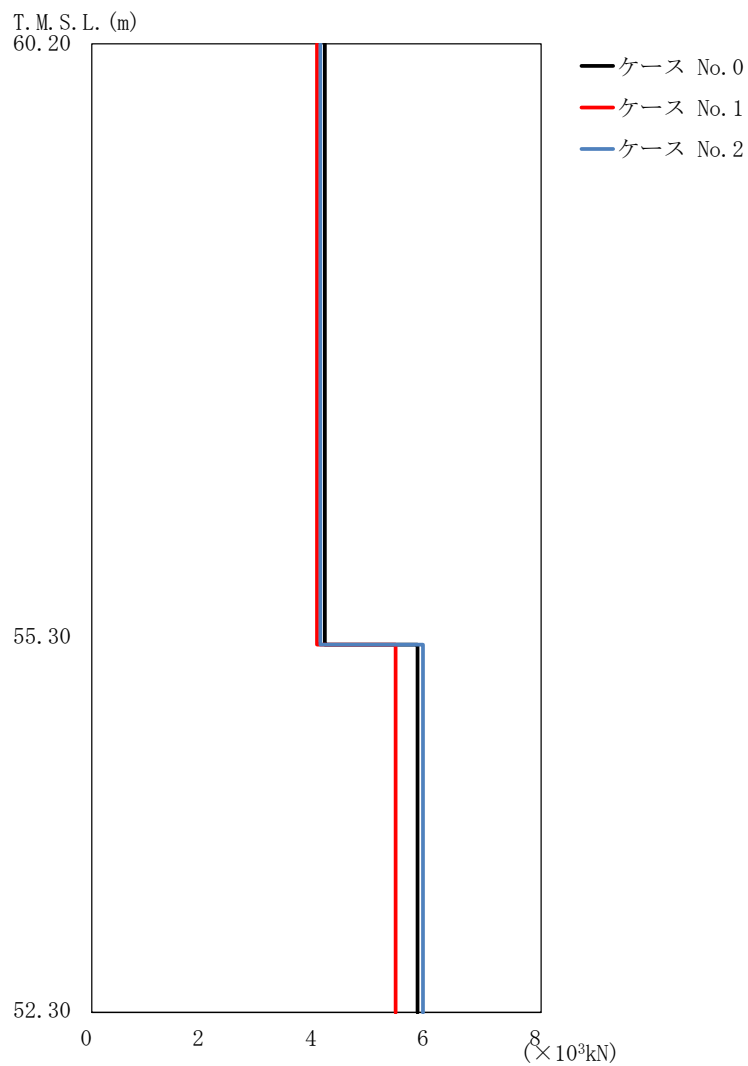
(b) S d - B 3 (EW)

第 5.3-18 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (2/4)

第 5.3-22 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (2/4)

(b) S d - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力(×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	3.82	3.81	2.96
55.30		6.15	6.10	5.32
52.30	2			



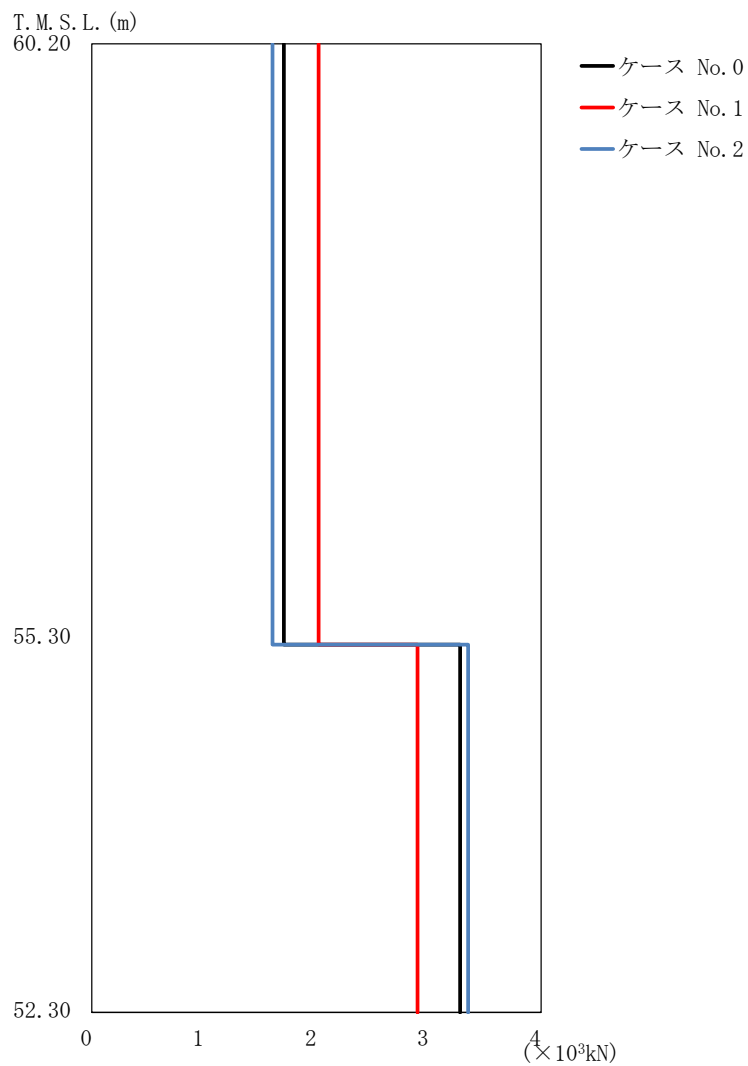
(c) S d - C 3 (N S)

第 5. 3-18 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (3/4)

第 5. 3-22 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (3/4)

(c) S d - C 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	4.15	4.01	4.07
55.30		5.80	5.41	5.90
52.30	2	5.80	5.41	5.90



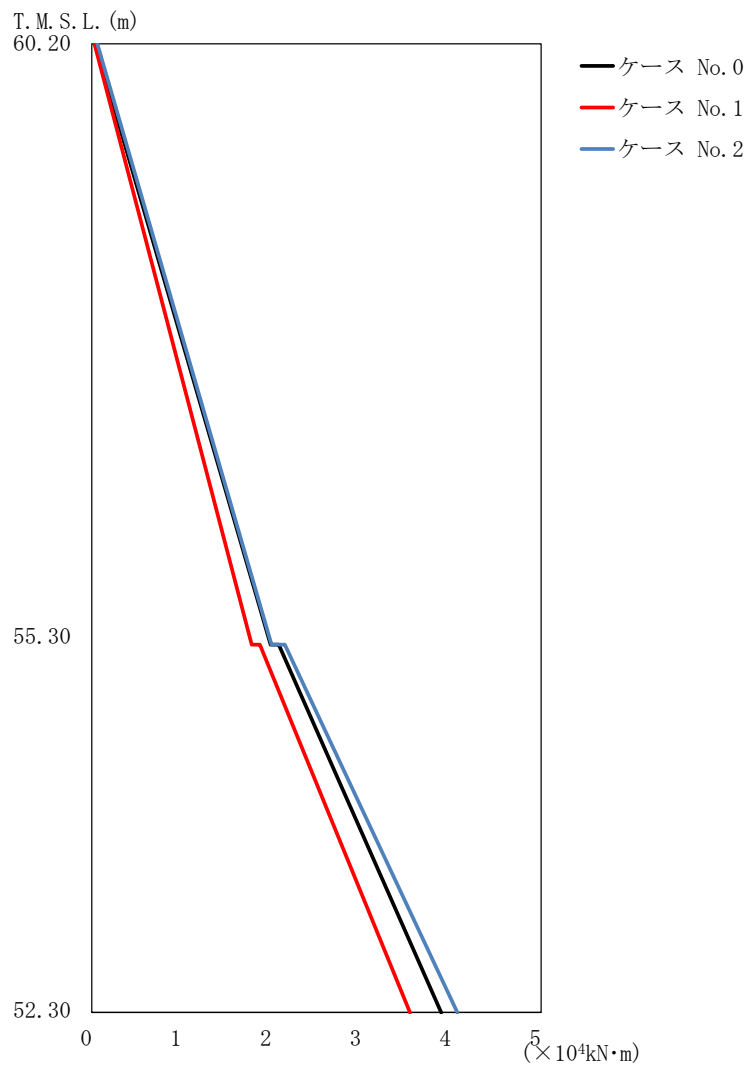
(d) S d - C 3 (EW)

第 5.3-18 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (4/4)

第 5.3-22 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (4/4)

(d) S d - C 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3 \text{kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	1.71	2.02	1.61
55.30		3.28	2.90	3.35
52.30	2			



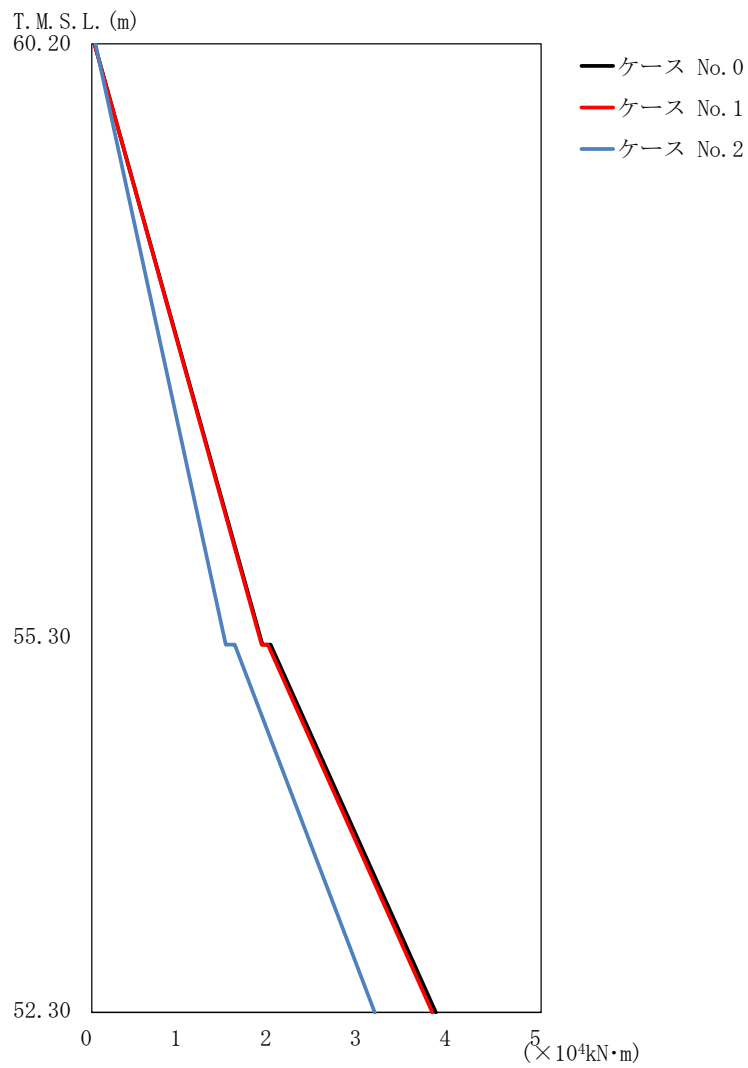
(a) S d - A (H)

第 5.3-19 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (1/4)

第 5.3-23 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	1.99	1.78	2.00
55.30	2	3.89	3.54	4.07
52.30				



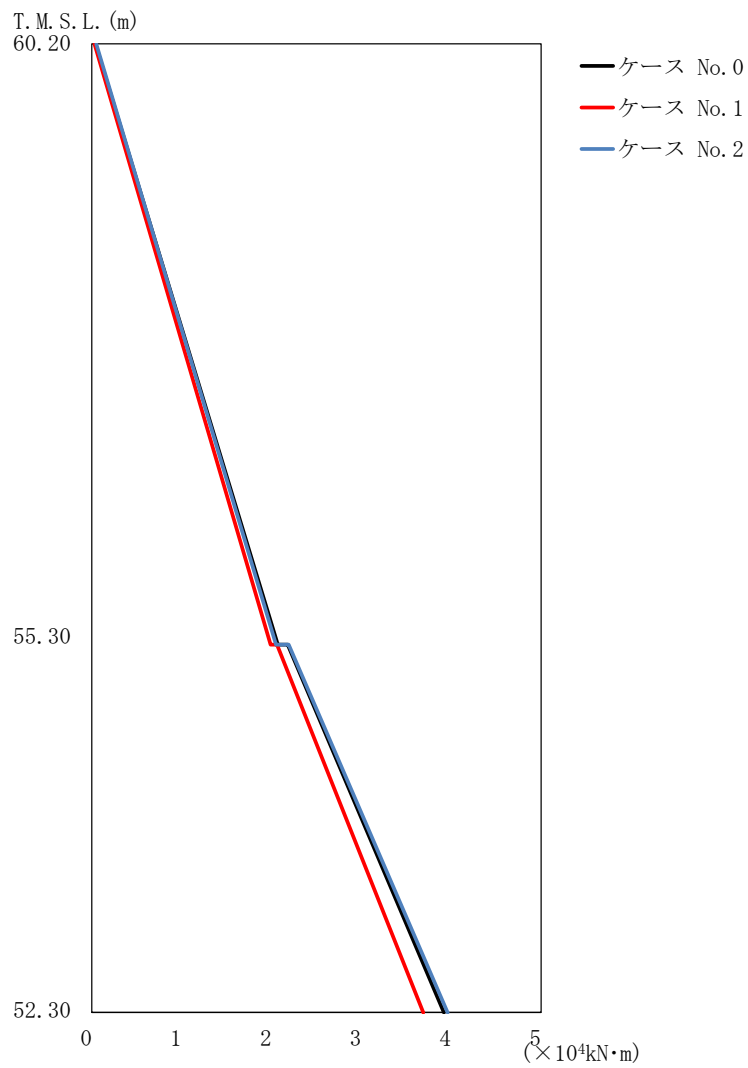
(b) S d - B 3 (EW)

第 5.3-19 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (2/4)

第 5.3-23 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (2/4)

(b) S d - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	1.90	1.89	1.49
55.30	2	3.83	3.79	3.15
52.30				



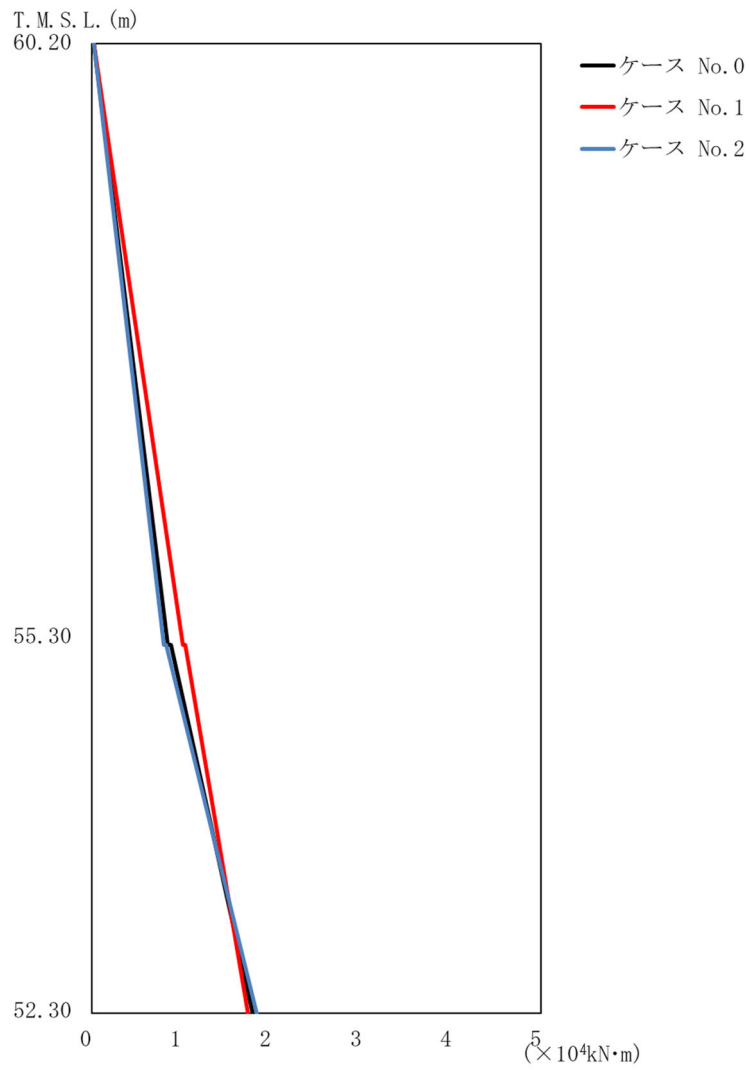
(c) S d - C 3 (N S)

第 5.3-19 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (3/4)

第 5.3-23 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (3/4)

(c) S d - C 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	2.07	1.99	2.05
55.30	2	3.92	3.69	3.96
52.30				



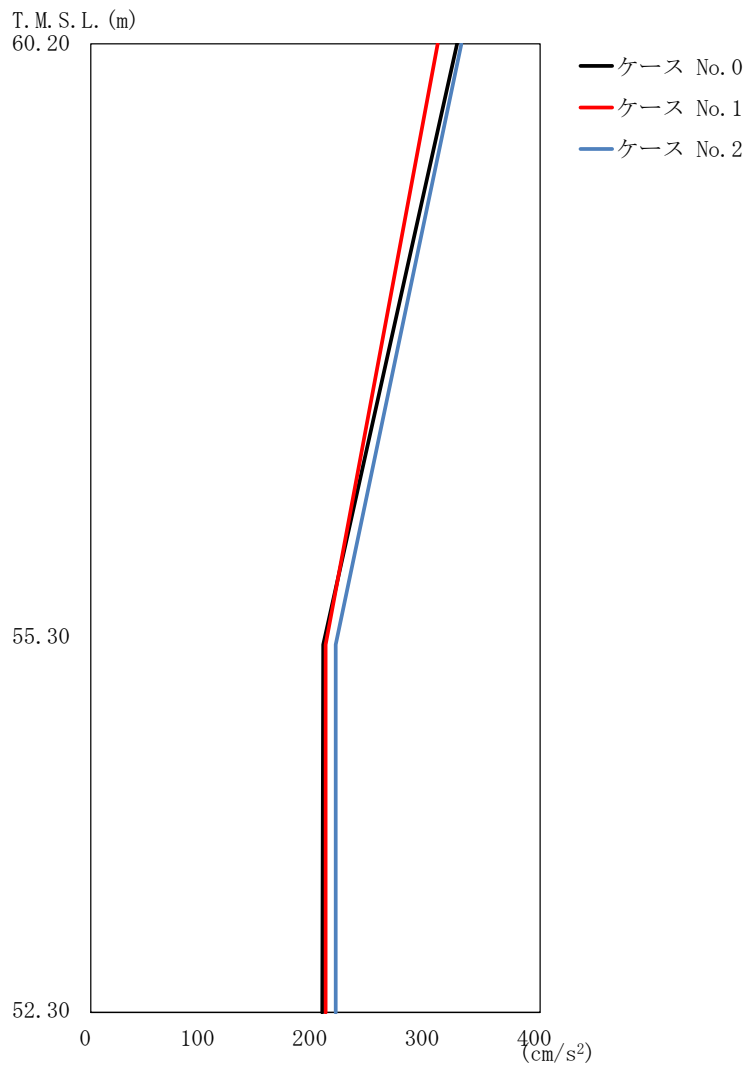
(d) S d - C 3 (EW)

第 5.3-19 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (4/4)

第 5.3-23 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (4/4)

(d) S d - C 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	0.85	1.01	0.80
55.30	2	1.79	1.74	1.84
52.30				



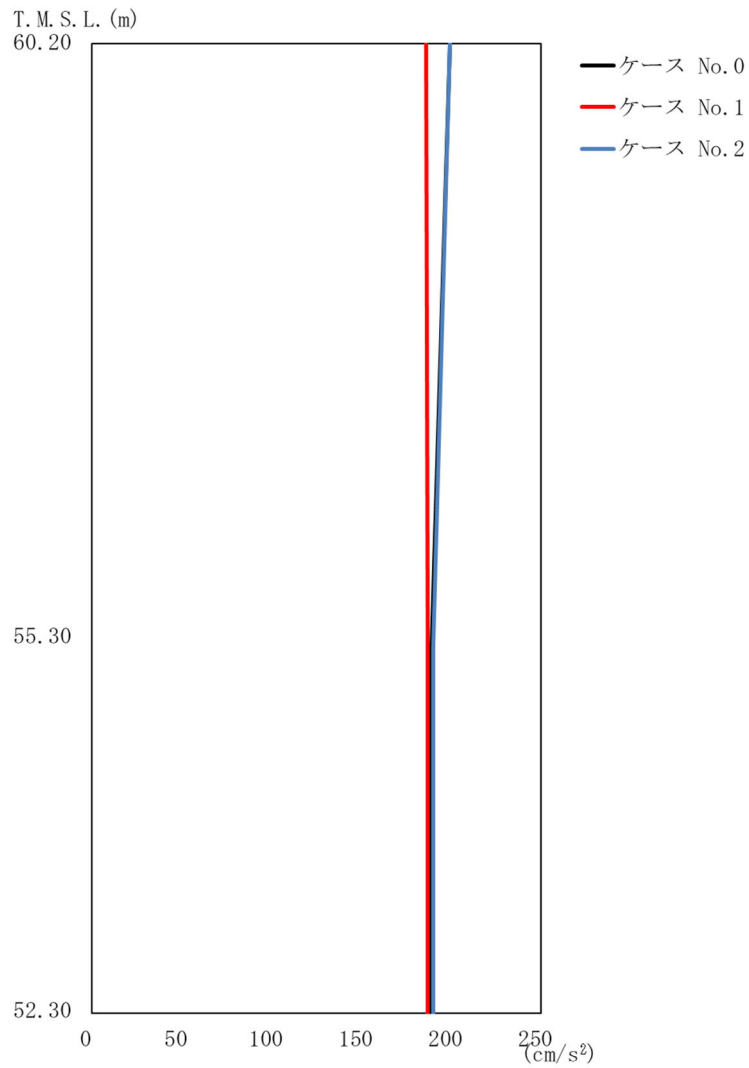
(a) S d - A (V)

第 5.3-20 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (1/3)

第 5.3-24 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (1/3)

(a) S d - A (V)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	326	309	330
55.30	2	207	209	218
52.30	3	206	209	218



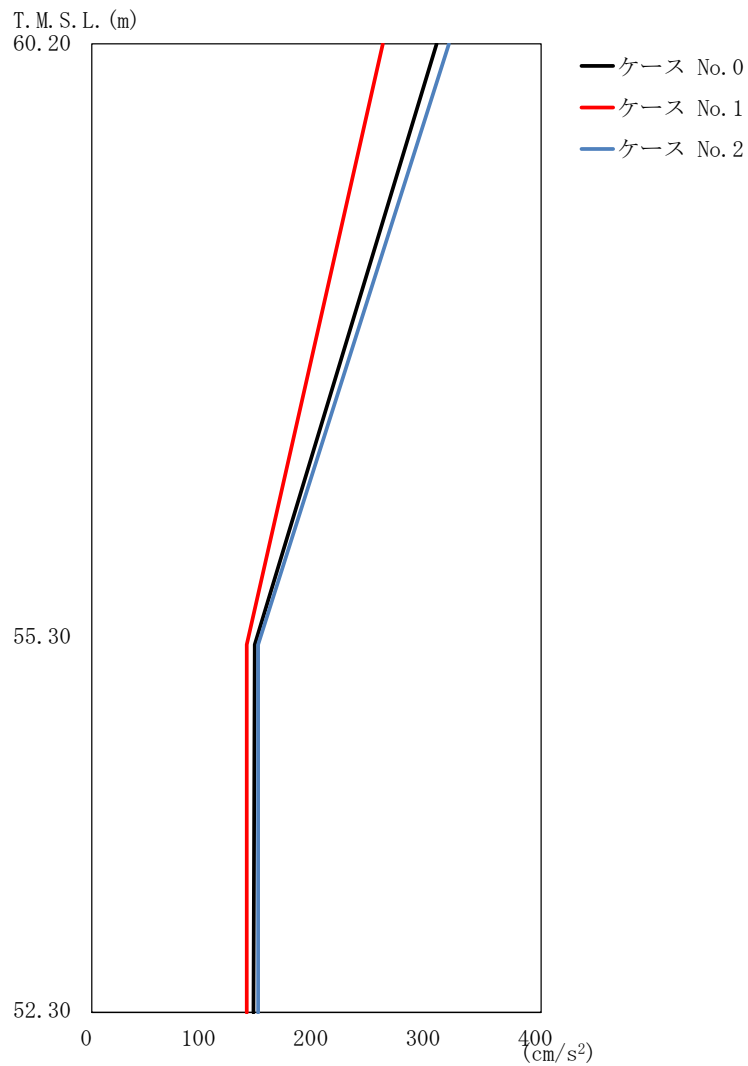
(b) S d - B 3 (UD)

第 5.3-20 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (2/3)

第 5.3-24 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (2/3)

(b) S d - B 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	199	186	199
55.30	2	189	187	190
52.30	3	189	187	190



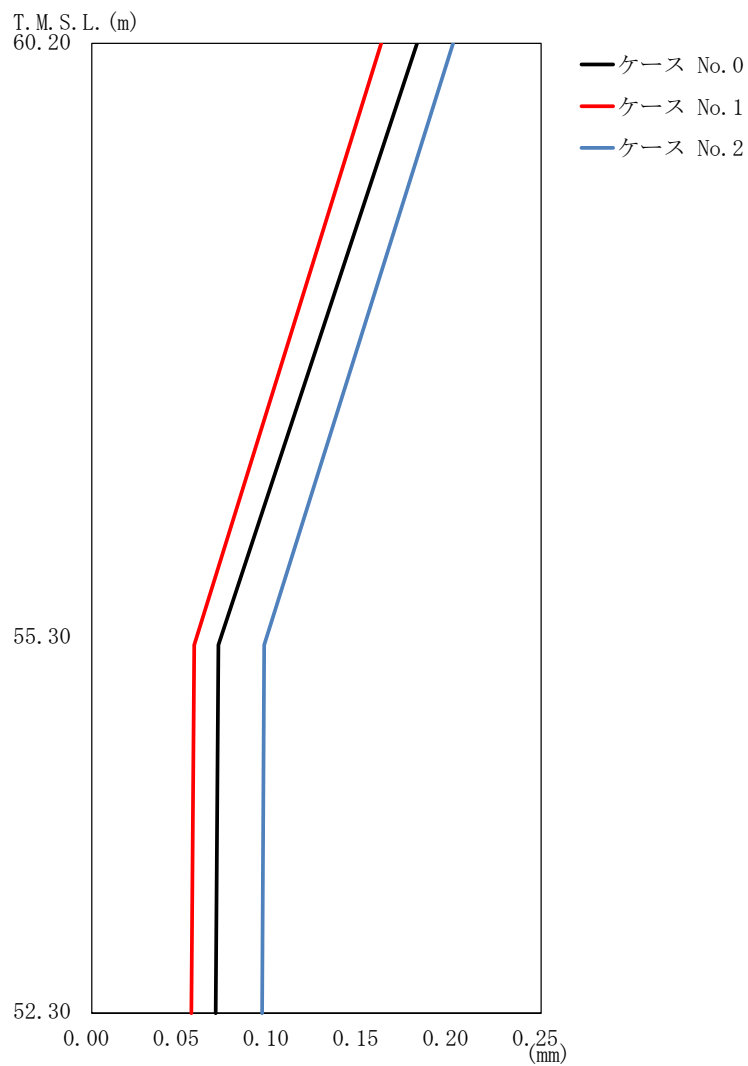
(c) S d - C 3 (UD)

第 5.3-20 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (3/3)

第 5.3-24 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (3/3)

(c) S d - C 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	307	259	318
55.30	2	145	138	148
52.30	3	144	138	148



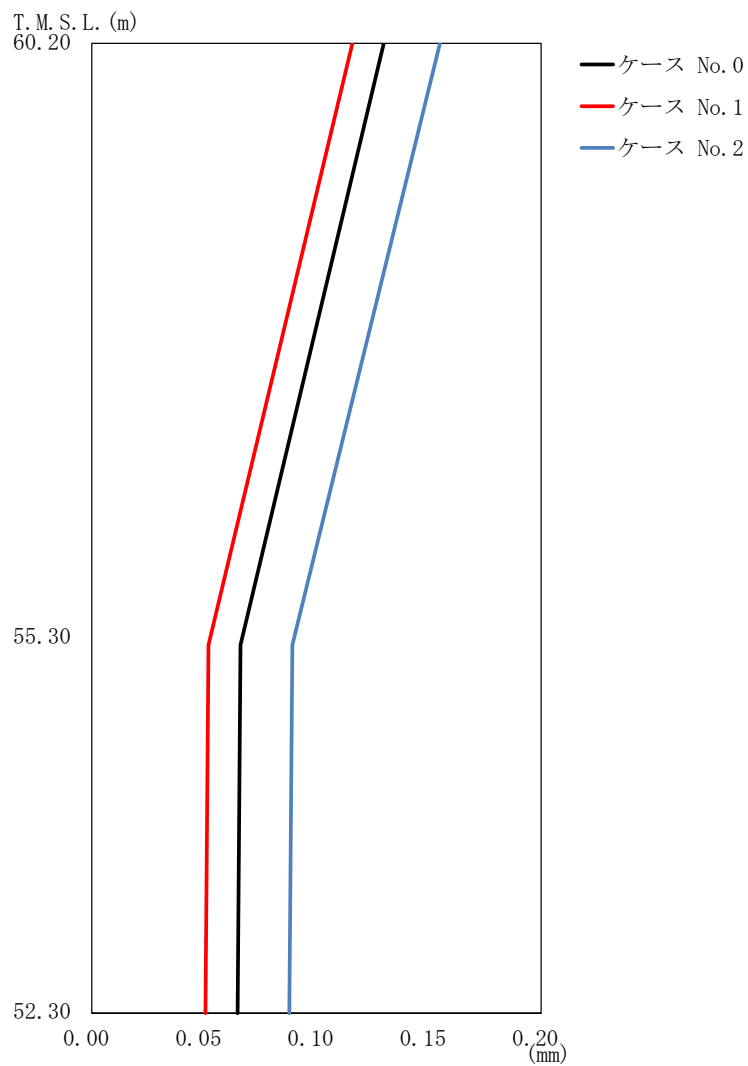
(a) S d - A (V)

第 5.3-21 図 最大応答変位 (鉛直方向) (1/3)

第 5.3-25 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (1/3)

(a) S d - A (V)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	0.181	0.161	0.201
55.30	2	0.0704	0.0570	0.0960
52.30	3	0.0689	0.0554	0.0947



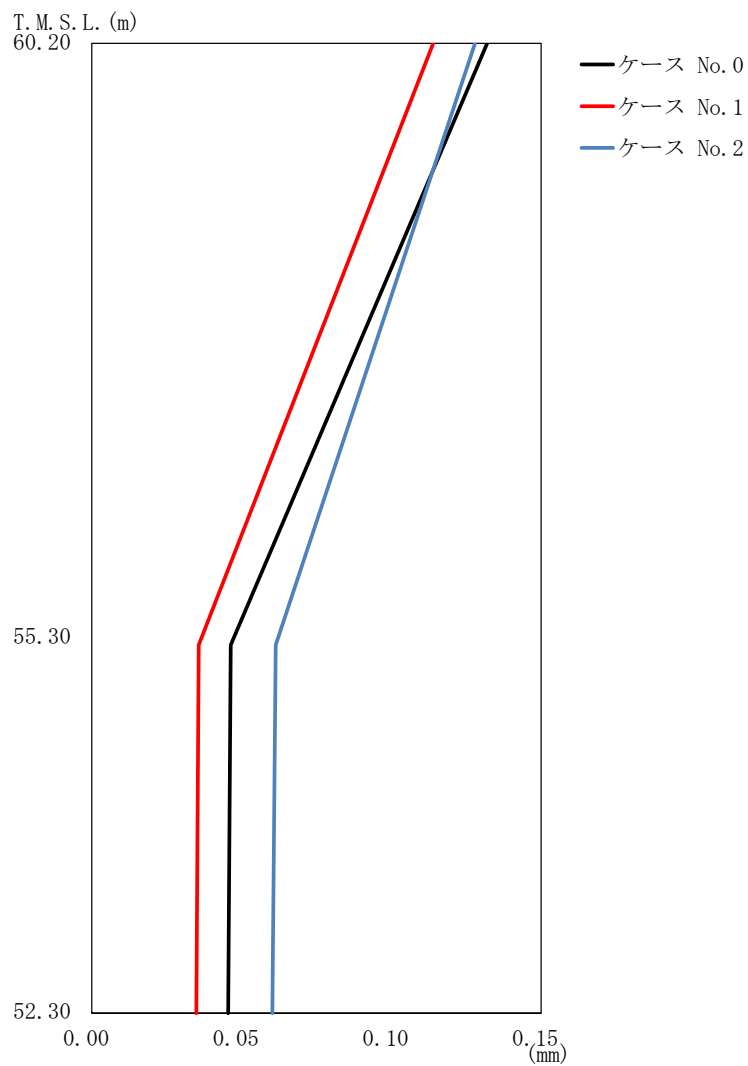
(b) S d - B 3 (UD)

第 5.3-21 図 最大応答変位 (鉛直方向) (2/3)

第 5.3-25 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (2/3)

(b) S d - B 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	0.130	0.116	0.155
55.30	2	0.0662	0.0519	0.0893
52.30	3	0.0649	0.0506	0.0879



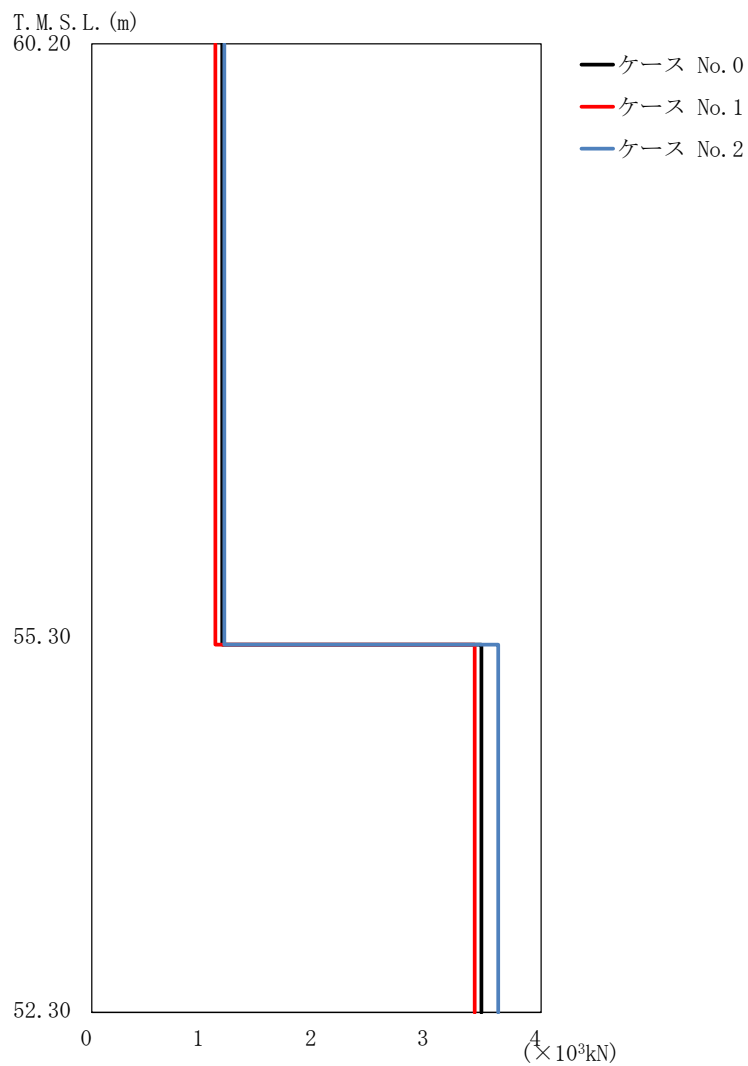
(c) S d - C 3 (UD)

第 5.3-21 図 最大応答変位 (鉛直方向) (3/3)

第 5.3-25 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (3/3)

(c) S d - C 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	0.132	0.114	0.128
55.30	2	0.0464	0.0357	0.0614
52.30	3	0.0455	0.0349	0.0603



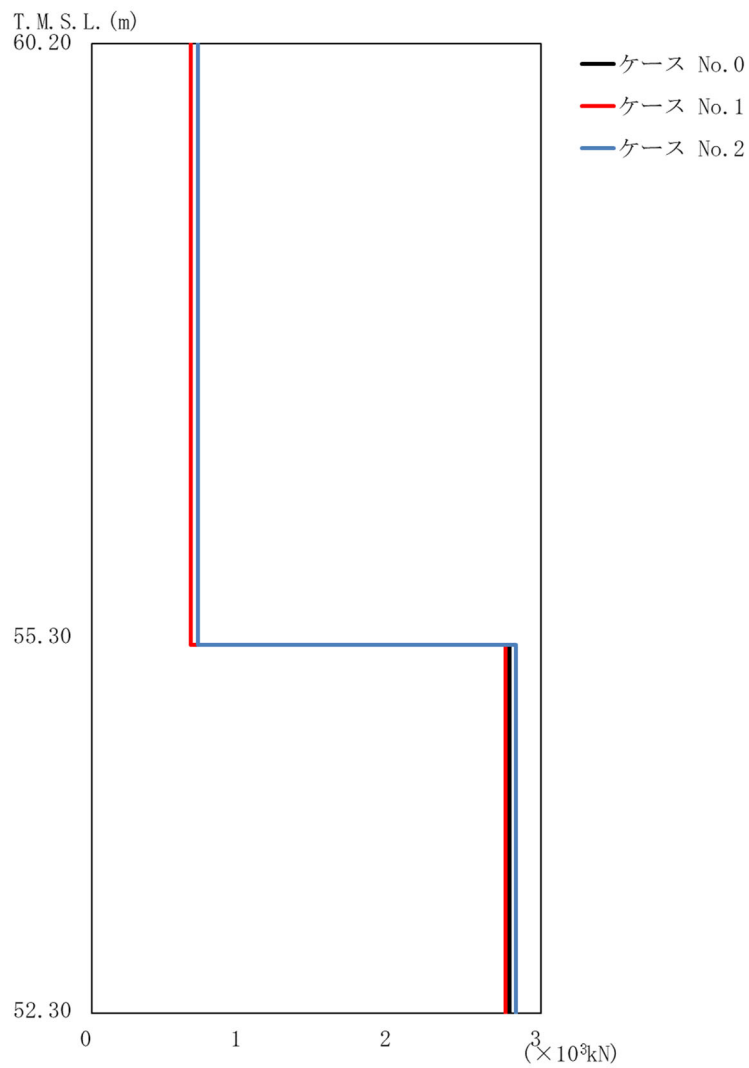
(a) S d - A (V)

第 5.3-22 図 最大応答軸力（鉛直方向）（1/3）

第 5.3-26 表 最大応答軸力一覧表（鉛直方向）（1/3）

(a) S d - A (V)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力(×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	1.16	1.10	1.18
55.30				
52.30	2	3.47	3.41	3.62



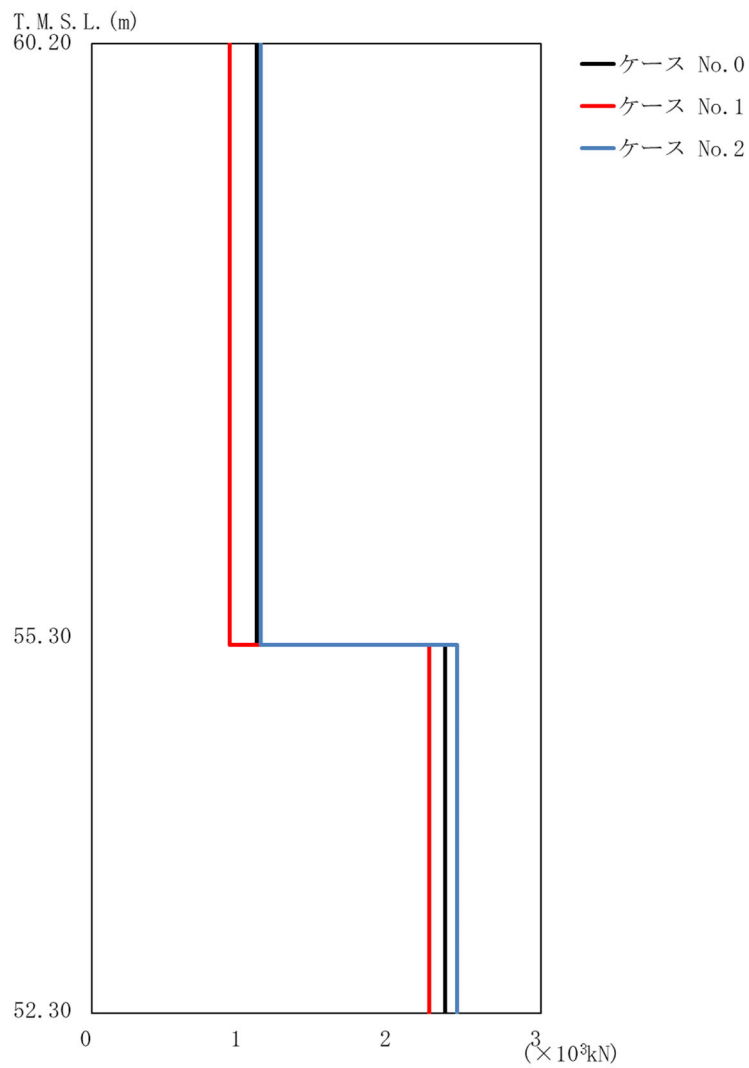
(b) S d - B 3 (UD)

第 5.3-22 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (2/3)

第 5.3-26 表 最大応答軸力一覧表 (鉛直方向) (2/3)

(b) S d - B 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ($\times 10^3 \text{kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	0.71	0.66	0.71
55.30		2.79	2.76	2.83
52.30	2			



(c) S d - C 3 (UD)

第 5.3-22 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (3/3)

第 5.3-26 表 最大応答軸力一覧表 (鉛直方向) (3/3)

(c) S d - C 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 (×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
60.20	1	1.10	0.92	1.13
55.30		2.36	2.25	2.44
52.30	2	2.36	2.25	2.44

第 5.3-27 表 浮上り検討 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 1)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	0.154	0.0370	100
Sd-B3 (NS)		0.0218	100
Sd-C3 (NS)		0.0327	100
Sd-C3 (EW)		0.0140	100

(b)EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	0.0461	0.0364	100
Sd-B3 (EW)		0.0382	100
Sd-C3 (NS)		0.0373	100
Sd-C3 (EW)		0.0178	100

第 5.3-28 表 浮上り検討 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 2)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	0.154	0.0405	100
Sd-B3 (NS)		0.0220	100
Sd-C3 (NS)		0.0322	100
Sd-C3 (EW)		0.0178	100

(b)EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	0.0461	0.0416	100
Sd-B3 (EW)		0.0321	100
Sd-C3 (NS)		0.0403	100
Sd-C3 (EW)		0.0187	100

第 5.3-29 表 最大接地圧 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 1)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
Sd-A	NS	鉛直上向き	108
		鉛直下向き	125
	EW	鉛直上向き	171
		鉛直下向き	187
Sd-B3	NS	鉛直上向き	99
		鉛直下向き	112
	EW	鉛直上向き	178
		鉛直下向き	191
Sd-C3 (NS)	NS	鉛直上向き	109
		鉛直下向き	119
	EW	鉛直上向き	177
		鉛直下向き	187
Sd-C3 (EW)	NS	鉛直上向き	94
		鉛直下向き	105
	EW	鉛直上向き	128
		鉛直下向き	138

第 5.3-30 表 最大接地圧 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
Sd-A	NS	鉛直上向き	111
		鉛直下向き	128
	EW	鉛直上向き	187
		鉛直下向き	201
Sd-B3	NS	鉛直上向き	99
		鉛直下向き	113
	EW	鉛直上向き	162
		鉛直下向き	176
Sd-C3 (NS)	NS	鉛直上向き	109
		鉛直下向き	120
	EW	鉛直上向き	186
		鉛直下向き	196
Sd-C3 (EW)	NS	鉛直上向き	97
		鉛直下向き	108
	EW	鉛直上向き	130
		鉛直下向き	141

IV-2-1-1-1-20-2
冷却塔 A, B 基礎の耐震計算書

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 位置及び構造概要	2
3. 地震応答解析による評価結果	3
3.1 接地圧の評価結果	3
4. 応力解析による評価結果	4
4.1 基礎スラブの評価結果	4

1. 概要

本資料は、「IV-1-3-1-2 建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）の耐震計算書作成の基本方針」に基づき、冷却塔A、B基礎の耐震評価結果について説明するものである。

冷却塔A、B基礎は、安全機能を有する施設においては、「Sクラス施設の間接支持構造物」に分類され、その分類に応じ、地震応答解析による評価としては接地圧の評価結果を、応力解析による評価としては基礎スラブの評価結果を示す。

2. 位置及び構造概要

冷却塔 A, B 基礎の位置及び構造概要は, 「IV-2-1-1-1-20-1 冷却塔 A, B 基礎の地震応答計算書」のうち「2. 位置及び構造概要」に示す。

3. 地震応答解析による評価結果

3.1 接地圧の評価結果

S_s地震時の最大接地圧が、地盤の極限支持力度を十分下回ることを確認する。S_s地震時の最大接地圧と地盤の極限支持力度の比較結果を第3.1-1表に示す。S_s地震時の最大接地圧は912kN/m²であり、地盤の極限支持力度を十分下回ることを確認した。

第3.1-1表 S_s地震時の最大接地圧と地盤の極限支持力度の比較結果

最大接地圧 (kN/m ²)		極限支持力度 (kN/m ²)	判定
NS方向 (S _s -A, -1σ)	EW方向 (S _s -B3, +1σ)		
164	912	10700	OK

4. 応力解析による評価結果

4.1 基礎スラブの評価結果

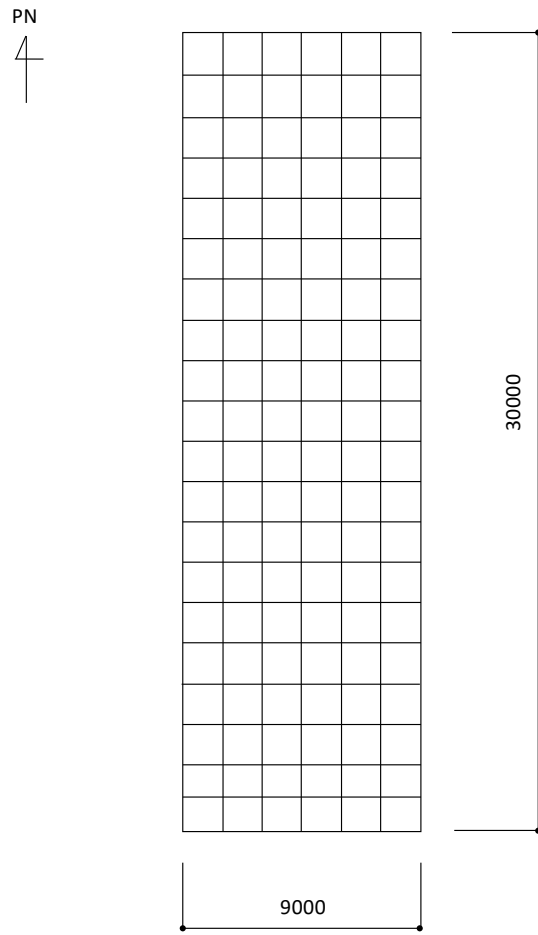
基礎スラブの解析モデルを第 4.1-1 図に、コンクリートの物性値を第 4.1-1 表に、鉄筋（主筋）の降伏強度を第 4.1-2 表に、鉄筋コンクリートの単位体積重量を第 4.1-3 表に示す。解析モデルは弾性モデルとし、解析モデルの節点数は 147、要素数は 120 である。

基礎スラブの評価における荷重組合せケースを第 4.1-4 表に示す。なお、荷重のうち、固定荷重、機器荷重及び積載荷重については、平成 11 年 1 月 29 日付け 10 安(核規)第 538 号にて認可を受けた設工認申請書の「IV-2-2-6-2-1-1 安全冷却水系の耐震性に関する計算書」の「(34) 冷却塔 A, B 基礎の耐震性に関する計算書」の「b. 冷却塔 A, B 基礎の耐震計算書」を踏まえたものとする。ここで、地震荷重として、S s 地震時における基礎スラブ底面のせん断力、曲げモーメント及び軸力を第 4.1-5 表に示す。

解析には、解析コード「MSC NASTRAN Ver. 2013.1.0」を用いる。また、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「IV-6 計算機プログラム(解析コード)の概要」に示す。

基礎スラブの評価結果を、軸力及び曲げモーメントに対する評価については、許容限界に対する発生曲げモーメントの割合が最も大きい要素に対して、また、面外せん断力に対する評価については、許容限界に対する発生面外せん断力の割合が最も大きい要素に対して示す。当該要素の位置を第 4.1-2 図及び第 4.1-3 図に、評価結果を第 4.1-6 表に示す。なお、基礎スラブ厚及び配筋は、平成 11 年 1 月 29 日付け 10 安(核規)第 538 号にて認可を受けた設工認申請書の「IV-2-2-6-2-1-1 安全冷却水系の耐震性に関する計算書」の「(34) 冷却塔 A, B 基礎の耐震性に関する計算書」の「b. 冷却塔 A, B 基礎の耐震計算書」による。

発生曲げモーメント及び発生面外せん断力が、それぞれの許容限界を超えないことを確認した。



第 4. 1-1 図 基礎スラブの解析モデル (単位 : mm)

第4.1-1表 基礎スラブに関するコンクリートの物性値

設計基準強度 Fc (N/mm ²)	ヤング係数 Ec (N/mm ²)	ポアソン比 ν	圧縮強度(N/mm ²)
23.5 (Fc=240kgf/cm ²)	2.25×10 ⁴	0.2	23.5

第4.1-2表 鉄筋（主筋）の降伏強度

鉄筋種類	降伏強度(N/mm ²)
SD345	345

注記 : 材料強度は降伏強度を1.1倍して算出する。

第4.1-3表 基礎スラブに関する鉄筋コンクリートの単位体積重量

単位体積重量 (kN/m ³)
24

第4.1-4表 荷重の組合せケース

ケースNo.	荷重の組合せ
1	$VL + SL + 1.0S_{SNS} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS}$
2	$VL + SL - 1.0S_{SNS} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS}$
3	$VL + SL + 1.0S_{SNS} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS}$
4	$VL + SL - 1.0S_{SNS} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS}$
5	$VL + SL + 1.0S_{SEW} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW}$
6	$VL + SL - 1.0S_{SEW} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW}$
7	$VL + SL + 1.0S_{SEW} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW}$
8	$VL + SL - 1.0S_{SEW} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW}$
9	$VL + SL + 0.4S_{SNS} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS}$
10	$VL + SL - 0.4S_{SNS} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS}$
11	$VL + SL + 0.4S_{SNS} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS}$
12	$VL + SL - 0.4S_{SNS} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS}$
13	$VL + SL + 0.4S_{SEW} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW}$
14	$VL + SL - 0.4S_{SEW} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW}$
15	$VL + SL + 0.4S_{SEW} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW}$
16	$VL + SL - 0.4S_{SEW} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW}$

VL : 鉛直荷重

SL : 積雪荷重

S_{SNS} : NS 方向の S s 地震荷重 (N→S 方向を正とする。)

S_{SEW} : EW 方向の S s 地震荷重 (E→W 方向を正とする。)

S_{SUD} : 鉛直方向の S s 地震荷重 (上向きを正とする。)

G_0 : 地震時静止土圧荷重

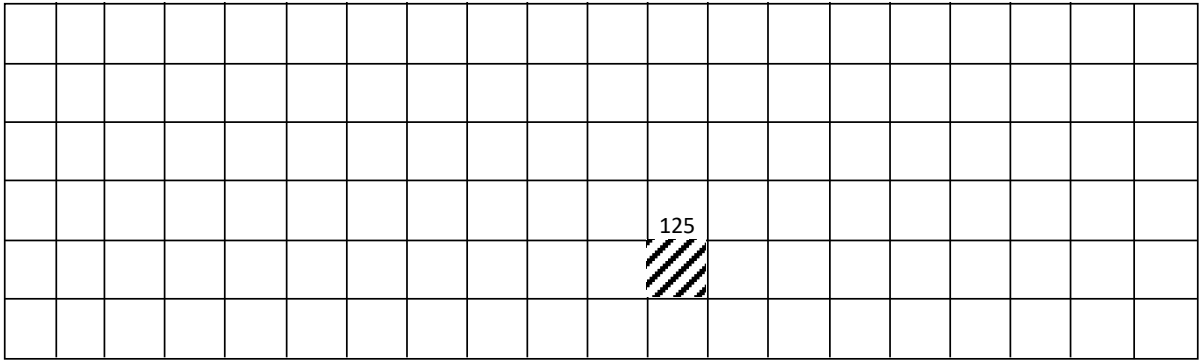
G_{SNS} : NS 方向の S s 地震時増分土圧荷重

G_{SEW} : EW 方向の S s 地震時増分土圧荷重

第 4.1-5 表 S s 地震時における基礎スラブ底面のせん断力・曲げモーメント及び軸力

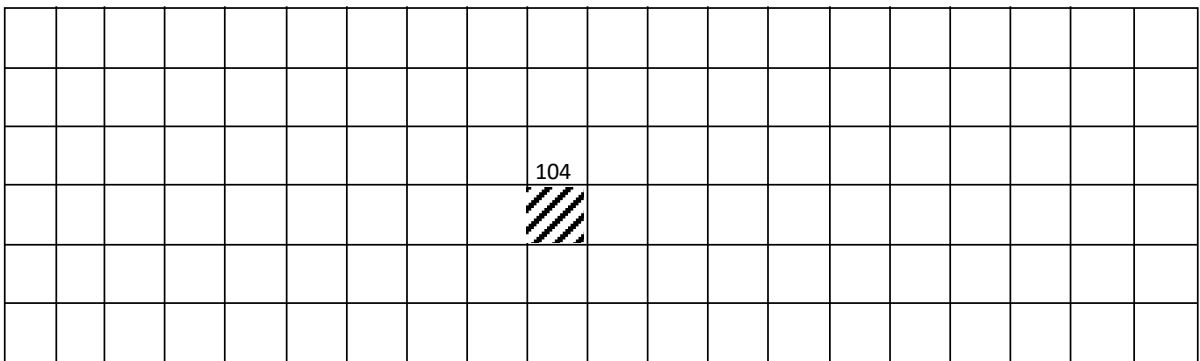
水平 (NS 方向)		水平 (EW 方向)		鉛直
せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$)	曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$)	曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	軸力 ($\times 10^4 \text{kN}$)
2.13	8.00	2.14	8.20	1.11

—▶ PN



(1) NS 方向 (要素 No. 125)

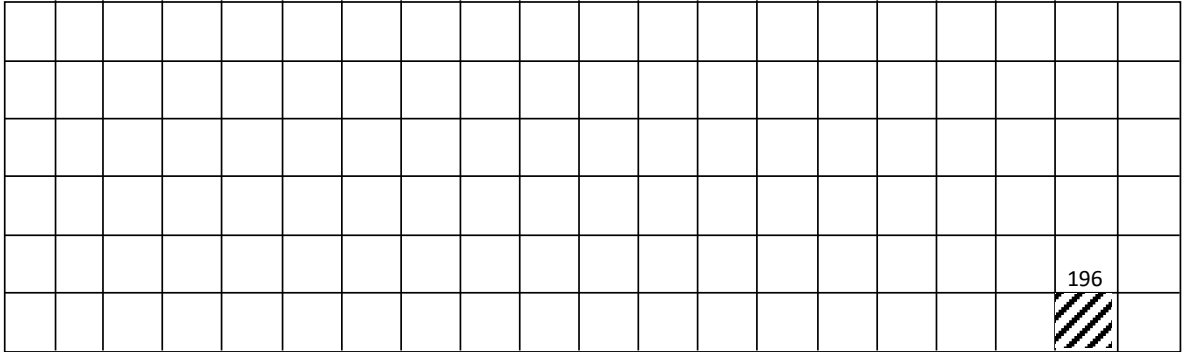
—▶ PN



(2) EW 方向 (要素 No. 104)

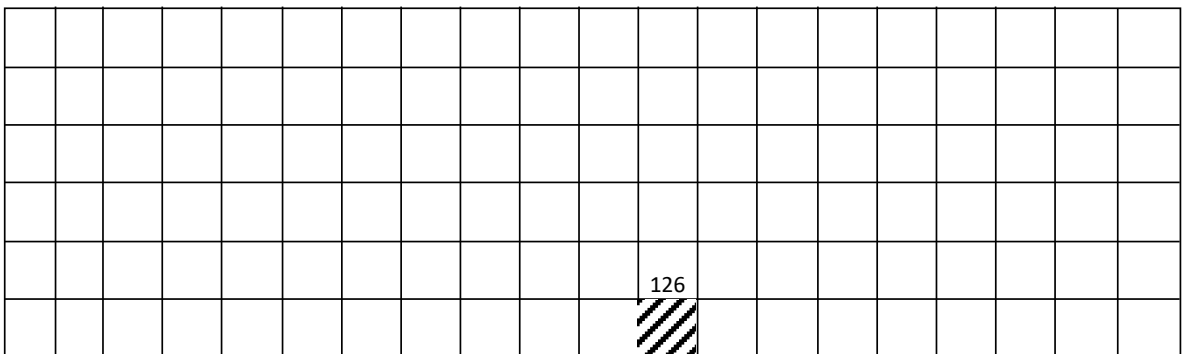
第4.1-2図 軸力及び曲げモーメントに対する評価結果を示す要素の位置図

—▶ PN



(1) NS 方向 (要素 No. 196)

—▶ PN



(2) EW 方向 (要素 No. 126)

第4. 1-3図 面外せん断力に対する評価結果を示す要素の位置図

第4.1-6表 基礎スラブの評価結果

(1) 軸力及び曲げモーメントに対する評価

方向	解析結果			許容値 (kN・m/m)	検定比	判定
	要素番号	荷重組合せ ケース	発生曲げモーメント (kN・m/m)			
NS	125	6	147	5862	0.026	OK
EW	104	6	703	6841	0.103	OK

注記 1：許容値は曲げ終局強度を示す。

2：検定比 = (発生曲げモーメント) / (許容値)

3：軸力は圧縮を正とする。

(2) 面外せん断力に対する評価

方向	解析結果			許容値 (kN/m)	検定比	判定
	要素番号	荷重組合せ ケース	発生面外せん断力 (kN/m)			
NS	196	6	144	4282	0.034	OK
EW	126	6	418	4319	0.097	OK

注記 1：許容値は面外せん断終局強度を示す。

2：検定比 = (発生面外せん断力) / (許容値)

IV-2-1-1-1-21

緊急時対策建屋の耐震性に関する計
算書

IV-2-1-1-1-2 1-1
緊急時対策建屋の地震応答計算書

目 次

	ページ
1. 概要.....	1
2. 位置及び構造概要.....	2
2.1 位置.....	2
2.2 構造概要.....	3
3. 地震応答解析モデルの設定結果.....	8
3.1 地盤モデルの設定結果.....	8
3.2 地震応答解析モデルの設定結果.....	10
3.3 地盤ばねの設定結果.....	16
4. 入力地震動の設定結果.....	18
5. 地震応答解析結果.....	41
5.1 固有値解析結果.....	48
5.2 基本ケースの地震応答解析結果.....	53
5.3 材料物性のばらつきを考慮したケースの地震応答解析結果.....	90
6. 静的解析.....	185
7. 必要保有水平耐力.....	186

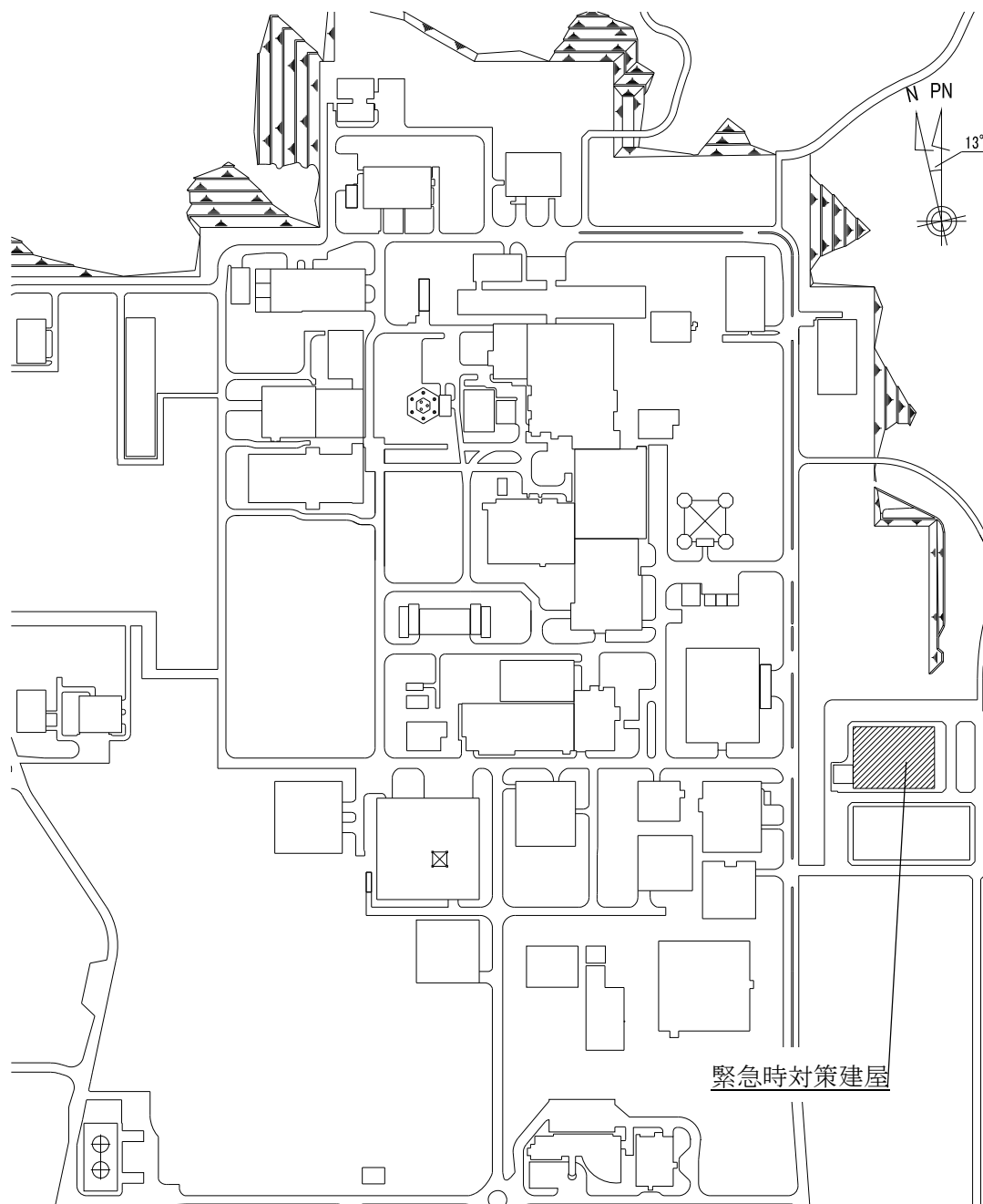
1. 概要

本資料は、「IV-1-3-1-1 建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）の地震応答計算書作成の基本方針」に基づき、緊急時対策建屋の地震応答解析結果について説明するものである。

2. 位置及び構造概要

2.1 位置

緊急時対策建屋の設置位置を第 2.1-1 図に示す。



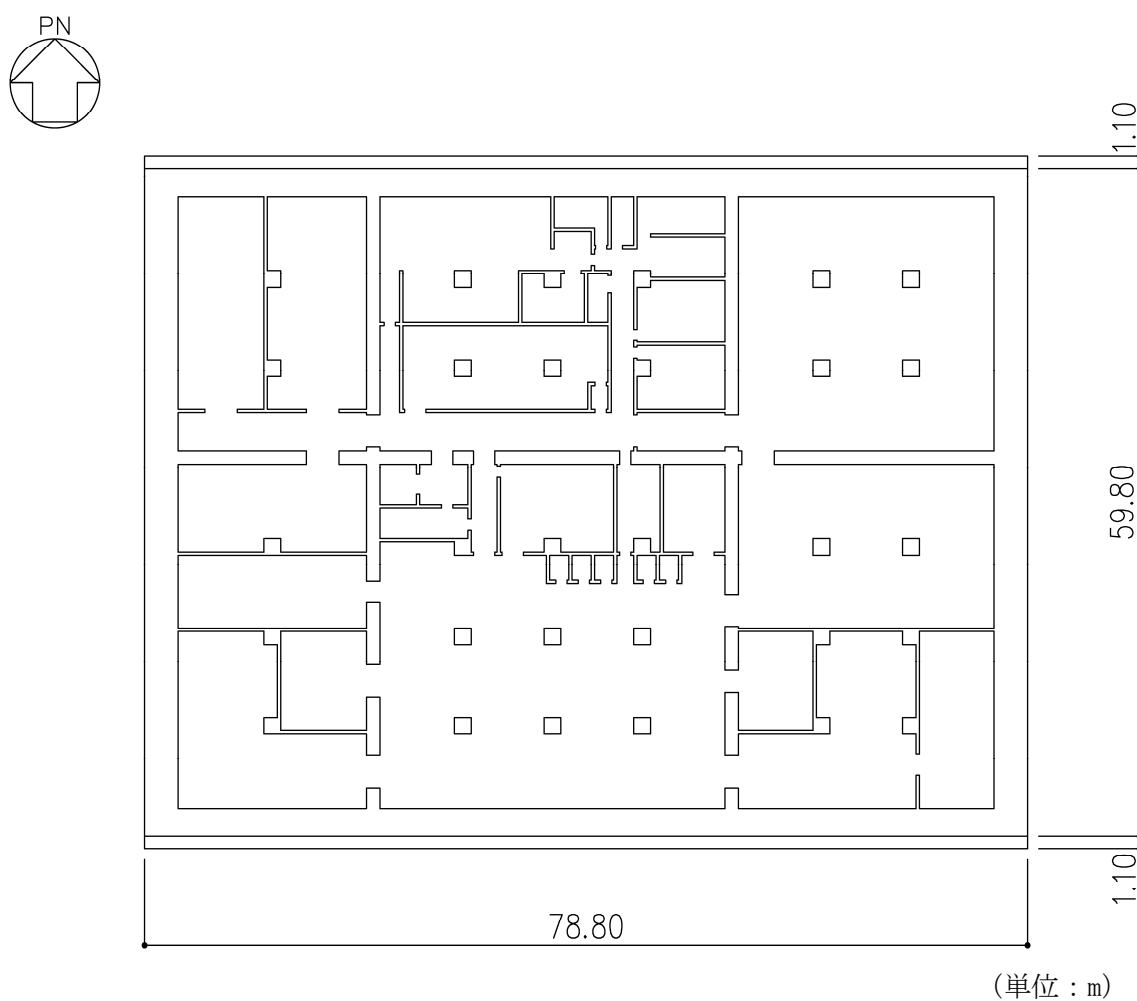
第 2.1-1 図 緊急時対策建屋の設置位置

2.2 構造概要

本建屋は、地下1階、地上2階建てで、主体構造は鉄筋コンクリート造である。平面規模は主要部分で59.80m(NS)×78.80m(EW)であり、建屋の高さは基礎スラブ下端から29.40mである。

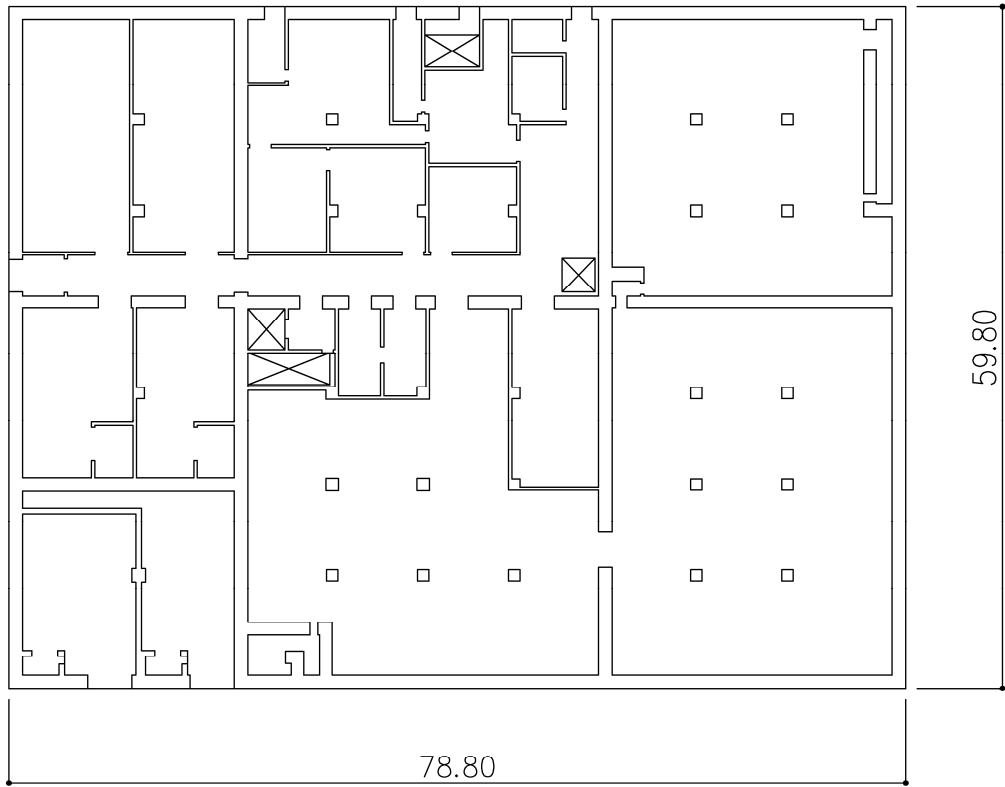
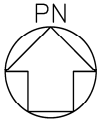
本建屋の主要耐震要素は、鉄筋コンクリート造の外壁及び一部の内壁である。また、基礎スラブはマンメイドロックを介して岩盤に設置されている。

緊急時対策建屋の概略平面図を第2.2-1図～第2.2-4図に、概略断面図を第2.2-5図に示す。



注記：建屋寸法は、壁外面押えとする。

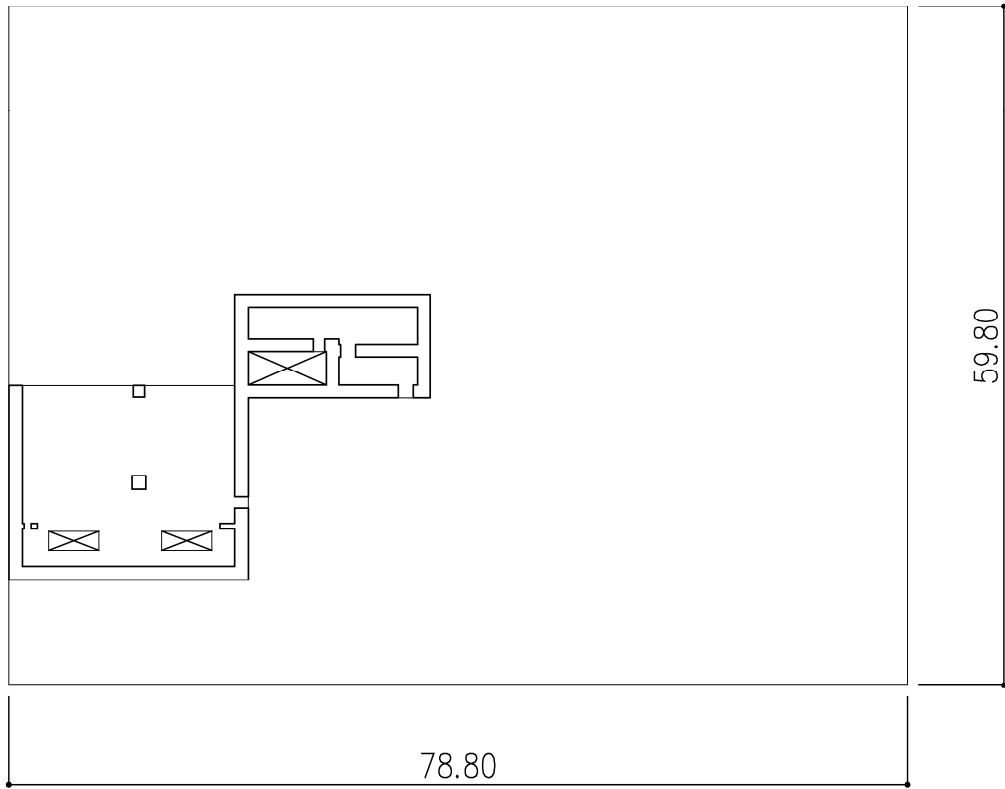
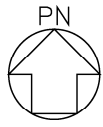
第2.2-1図 概略平面図 (T.M.S.L. 46.80m)



(単位：m)

注記：建屋寸法は、壁外面押えとする。

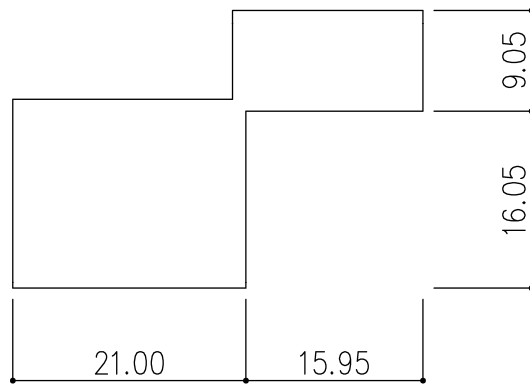
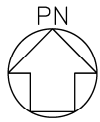
第 2.2-2 図 概略平面図 (T.M.S.L. 55.30m)



(単位：m)

注記：建屋寸法は、壁外面押えとする。

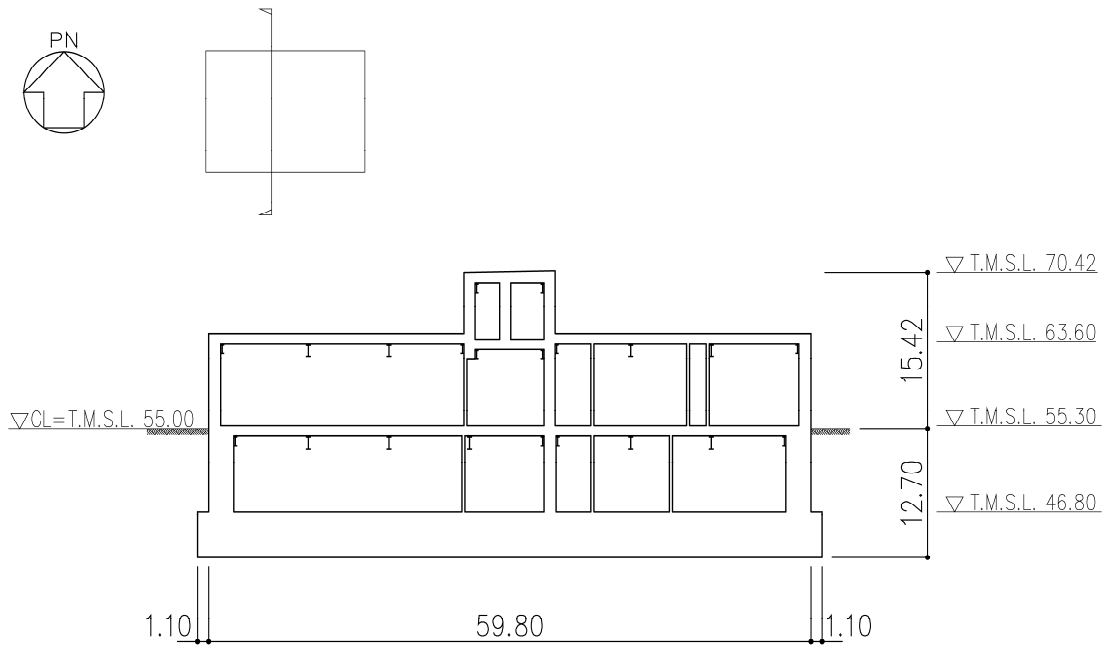
第 2.2-3 図 概略平面図 (T.M.S.L. 63.60m)



(単位：m)

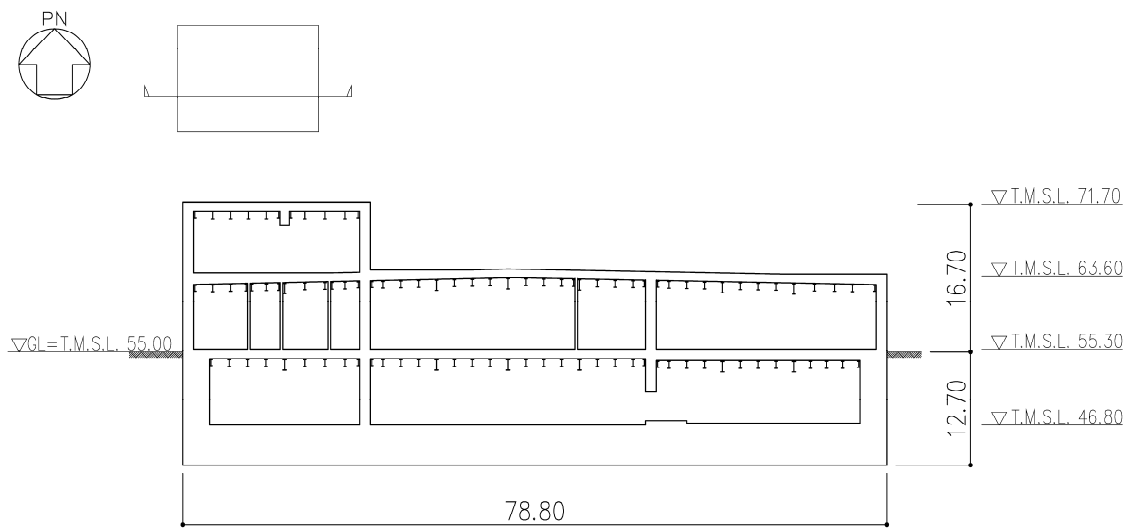
注記：建屋寸法は、壁外面押えとする。

第 2.2-4 図 概略平面図 (T.M.S.L. 71.70m)



(单位：m)

(a)NS 方向



(单位：m)

(b)EW 方向

第 2.2-5 图 概略断面图

3. 地震応答解析モデルの設定結果

3.1 地盤モデルの設定結果

緊急時対策建屋の地盤モデルは、「IV-1-1-2 地盤の支持性能に係る基本方針」に基づく地盤の初期物性値を基本ケースとして用いる。また、地盤物性のばらつきを考慮した地震応答解析に用いる地盤の初期物性値は第 3.1-1 表及び第 3.1-2 表に示す値を用いる。

第 3.1-1 表 地盤の初期物性値
 (地盤物性のばらつきを考慮したケース (+1σ))

標高 T. M. S. L. (m)	単位体積重量 γ_t (kN/m ³)	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	減衰定数 h
▽基礎スラブ底面				
42.30				
鷹架層	15.7	700	1940	0.03
23.00	15.3	830	1970	
-18.00	17.4	990	2140	
▽解放基盤表面				
-70.00	18.1	1030	2130	

第 3.1-2 表 地盤の初期物性値
 (地盤物性のばらつきを考慮したケース (-1σ))

標高 T. M. S. L. (m)	単位体積重量 γ_t (kN/m ³)	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	減衰定数 h
▽基礎スラブ底面				
42.30				
鷹架層	15.7	460	1480	0.03
23.00	15.3	650	1770	
-18.00	17.4	790	1920	
▽解放基盤表面				
-70.00	18.1	830	1970	

3.2 地震応答解析モデルの設定結果

地震応答解析モデルの設定に用いた使用材料の物性値を第 3.2-1 表に示す。

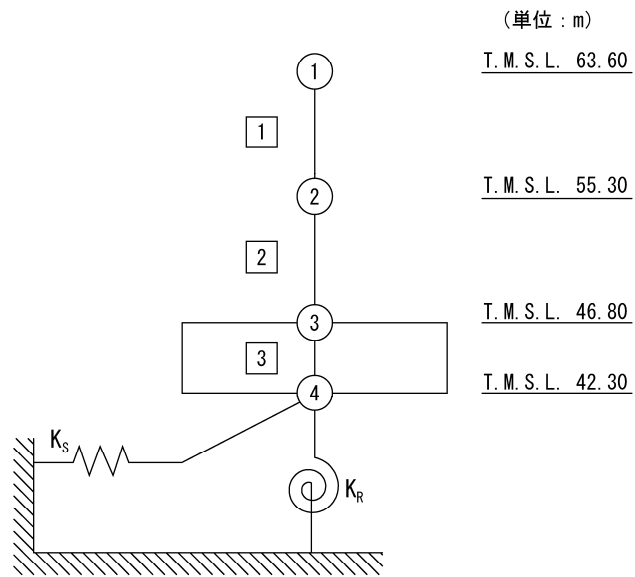
緊急時対策建屋の地震応答解析モデルについては、地震方向の耐震壁等のせん断剛性、曲げ剛性及び軸剛性を考慮する。

地震応答解析モデルを第 3.2-1 図及び第 3.2-2 図に、解析モデルの諸元を第 3.2-2 表に示す。

緊急時対策建屋の各耐震壁について算定したせん断及び曲げスケルトンカーブの諸数値を第 3.2-3 表～第 3.2-6 表に示す。

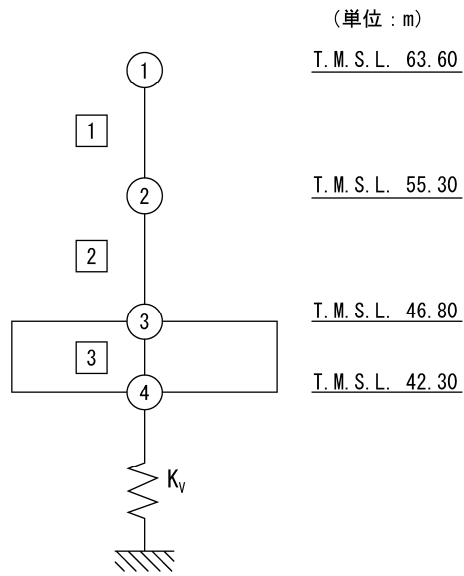
第 3.2-1 表 使用材料の物性値

使用材料	ヤング係数 E (N/mm ²)	せん断 弾性係数 G (N/mm ²)	減衰定数 h (%)	備考
鉄筋コンクリート コンクリート： Fc=30(N/mm ²) 鉄筋：SD345	2.44×10 ⁴	1.02×10 ⁴	5	—



- 注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
 2 : □数字は要素番号を示す。
 3 : K_s は底面スウェイばねを示す。
 4 : K_R は底面ロックンクばねを示す。

第 3.2-1 図 地震応答解析モデル (水平方向)



- 注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
 2 : □数字は要素番号を示す。
 3 : K_v は鉛直ばねを示す。

第 3.2-2 図 地震応答解析モデル (鉛直方向)

第 3.2-2 表 地震応答解析モデル諸元 (1/3)

(a)NS 方向

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素 番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^3 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	63.60	289420	86.5	①	63.60~55.30	150.1	263.2
②	55.30	361890	108.2	②	55.30~46.80	299.1	472.8
③	46.80	408740	131.4	③	46.80~42.30	1565.0	4885.6
④	42.30	352220	113.1	—	—	—	—
建屋総重量		1412270	—	—	—	—	—

第 3.2-2 表 地震応答解析モデル諸元 (2/3)

(b)EW 方向

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素 番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^3 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	63.60	289420	150.0	①	63.60~55.30	223.1	231.0
②	55.30	361890	187.6	②	55.30~46.80	490.9	473.4
③	46.80	408740	212.0	③	46.80~42.30	2528.1	4885.6
④	42.30	352220	182.6	—	—	—	—
建屋総重量		1412270	—	—	—	—	—

第 3.2-2 表 地震応答解析モデル諸元 (3/3)

(c)鉛直方向

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	要素番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	軸断面積 A (m ²)
①	63.60	289420	1	63.60~55.30	509.4
②	55.30	361890	2	55.30~46.80	961.6
③	46.80	408740	3	46.80~42.30	4885.6
④	42.30	352220	—	—	—
建屋総重量		1412270	—	—	—

第3.2-3表 せん断スケルトンカーブ (τ - γ 関係, NS方向)

要素 番号	T. M. S. L. (m)	第1折点		第2折点		終局点	
		τ_1 (N/mm ²)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	τ_2 (N/mm ²)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)	τ_3 (N/mm ²)	γ_3 ($\times 10^{-3}$)
1	63.60~55.30	1.83	0.179	2.50	0.538	6.04	4.00
2	55.30~46.80	1.86	0.182	2.54	0.546	5.93	4.00

第3.2-4表 せん断スケルトンカーブ (τ - γ 関係, EW方向)

要素 番号	T. M. S. L. (m)	第1折点		第2折点		終局点	
		τ_1 (N/mm ²)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	τ_2 (N/mm ²)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)	τ_3 (N/mm ²)	γ_3 ($\times 10^{-3}$)
1	63.60~55.30	1.83	0.179	2.48	0.538	6.13	4.00
2	55.30~46.80	1.88	0.184	2.55	0.552	5.98	4.00

第3.2-5表 曲げスケルトンカーブ (M- ϕ 関係, NS方向)

要素 番号	T. M. S. L. (m)	第1折点		第2折点		終局点	
		M_1 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_1 ($\times 10^{-4}$ /m)	M_2 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_2 ($\times 10^{-4}$ /m)	M_3 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_3 ($\times 10^{-4}$ /m)
1	63.60~55.30	12.6	0.0345	22.9	0.369	34.4	7.39
2	55.30~46.80	25.8	0.0354	53.3	0.368	75.0	7.37

第3.2-6表 曲げスケルトンカーブ (M- ϕ 関係, EW方向)

要素 番号	T. M. S. L. (m)	第1折点		第2折点		終局点	
		M_1 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_1 ($\times 10^{-4}$ /m)	M_2 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_2 ($\times 10^{-4}$ /m)	M_3 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_3 ($\times 10^{-4}$ /m)
1	63.60~55.30	14.3	0.0262	26.9	0.283	42.4	5.66
2	55.30~46.80	32.7	0.0273	70.5	0.285	99.4	5.71

3.3 地盤ばねの設定結果

水平方向の地震応答解析モデルに設定する基本ケースの地盤ばね定数及び減衰係数を第 3.3-1 表に示す。鉛直方向の地震応答解析モデルに設定する基本ケースの地盤ばね定数及び減衰係数を第 3.3-2 表に示す。

基礎底面地盤ばねの算定は、解析コード「admitHF Ver. 1.3.1」を用いる。解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「IV-3 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

第 3.3-1 表 地盤ばね定数と減衰係数

(a)NS 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
底面スウェイばね	K_S	4	1.40×10^8	4.73×10^6
底面ロッキングばね	K_R	4	1.70×10^{11}	1.75×10^9

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

(b)EW 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
底面スウェイばね	K_S	4	1.36×10^8	4.41×10^6
底面ロッキングばね	K_R	4	2.50×10^{11}	3.02×10^9

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

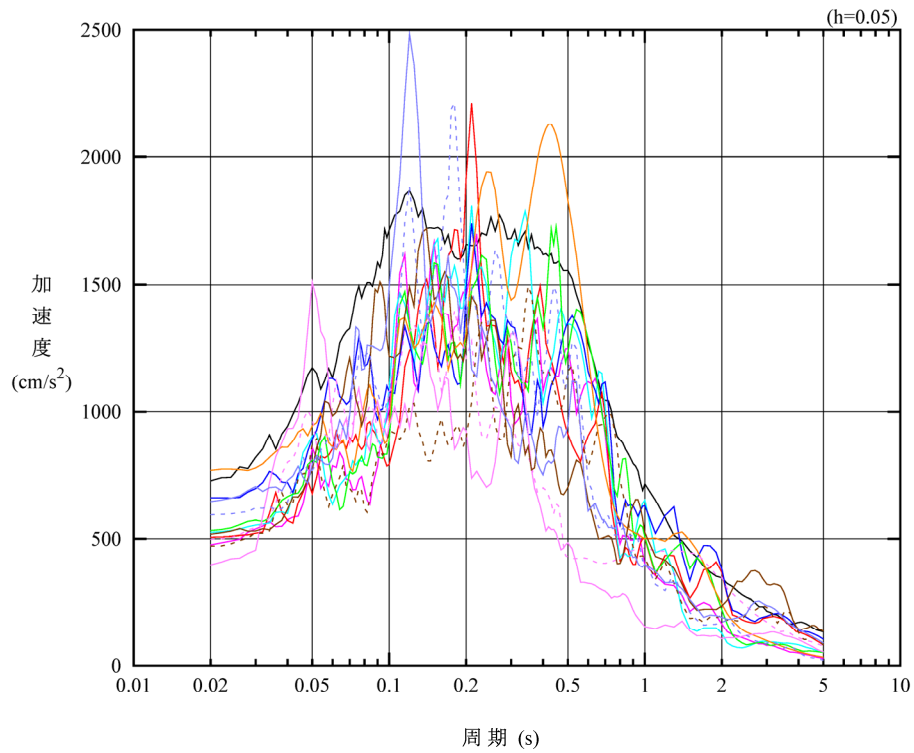
第 3.3-2 表 地盤ばね定数と減衰係数 (鉛直方向)

		質点 番号	ばね定数 (kN/m)	減衰係数 (kN・s/m)
底面鉛直ばね	K_V	4	2.64×10^8	1.10×10^7

4. 入力地震動の設定結果

1 次元波動論により算定した基礎底面位置 (T. M. S. L. 42. 30m) における地盤応答の加速度応答スペクトルを第 4-1 図及び第 4-2 図に示す。また、地盤応答の各深さの最大加速度分布を第 4-3 図及び第 4-4 図に示す。

入力地震動の算定は、解析コード「SHAKE Ver. 1. 6. 9」を用いる。なお、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「IV-3 計算機プログラム (解析コード) の概要」に示す。

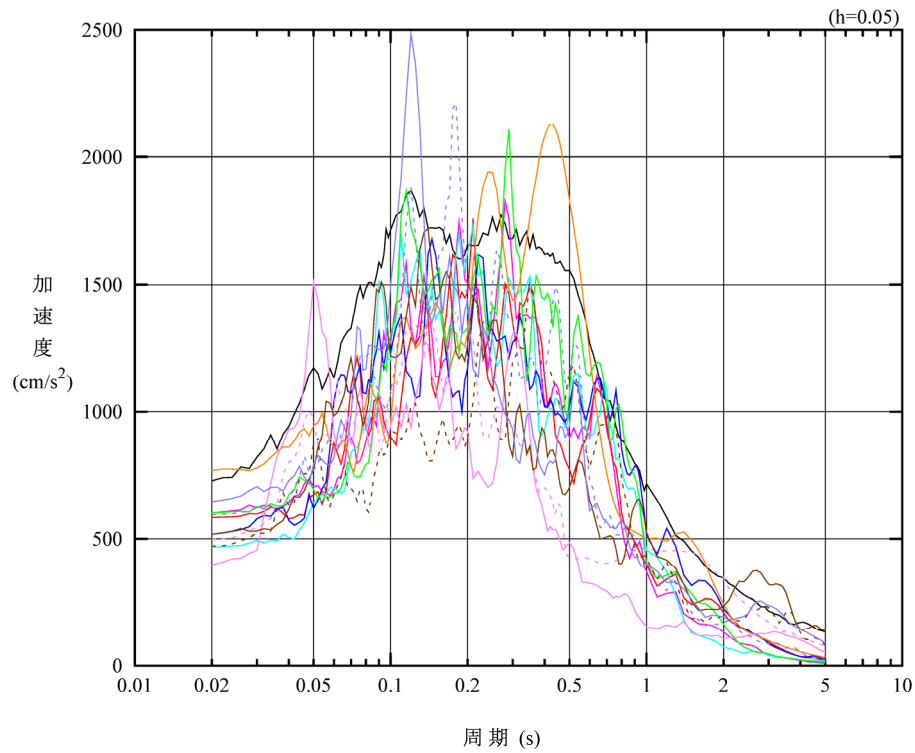


凡例

- : S s - A (H)
- : S s - B 1 (NS)
- : S s - B 2 (NS)
- : S s - B 3 (NS)
- : S s - B 4 (NS)
- : S s - B 5 (NS)
- : S s - C 1 (NSEW)
- : S s - C 2 (NS)
- - - : S s - C 2 (EW)
- : S s - C 3 (NS)
- - - : S s - C 3 (EW)
- : S s - C 4 (NS)
- - - : S s - C 4 (EW)

(a) NS 方向, T. M. S. L. 42.30m

第 4-1 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S s) (1/3)

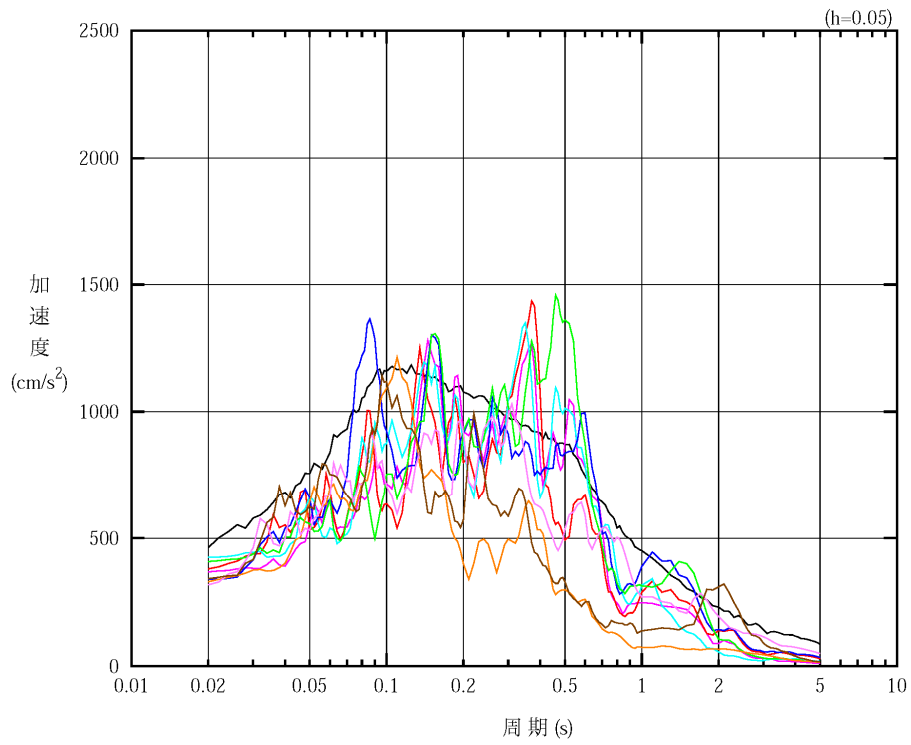


凡例

- : S s - A (H)
- : S s - B 1 (E W)
- : S s - B 2 (E W)
- : S s - B 3 (E W)
- : S s - B 4 (E W)
- : S s - B 5 (E W)
- : S s - C 1 (N S E W)
- : S s - C 2 (N S)
- - - : S s - C 2 (E W)
- : S s - C 3 (N S)
- - - : S s - C 3 (E W)
- : S s - C 4 (N S)
- - - : S s - C 4 (E W)

(b) EW 方向, T. M. S. L. 42. 30m

第 4-1 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S s) (2/3)

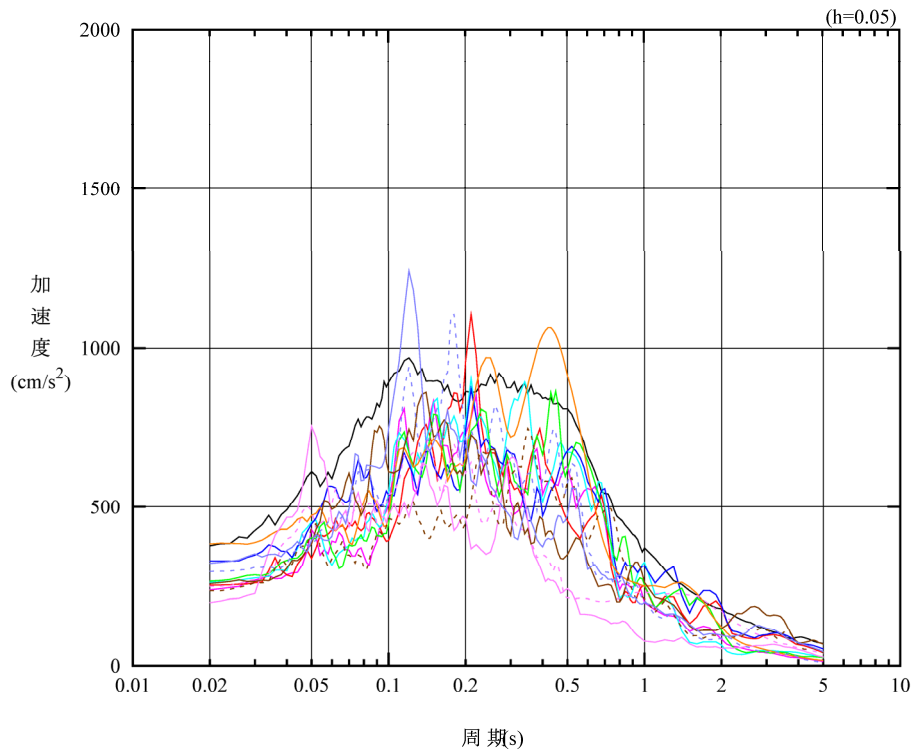


凡例

- : S_s-A (V)
- : S_s-B 1 (UD)
- : S_s-B 2 (UD)
- : S_s-B 3 (UD)
- : S_s-B 4 (UD)
- : S_s-B 5 (UD)
- : S_s-C 1 (UD)
- : S_s-C 2 (UD)
- : S_s-C 3 (UD)

(c) 鉛直方向, T.M.S.L. 42.30m

第 4-1 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S_s) (3/3)

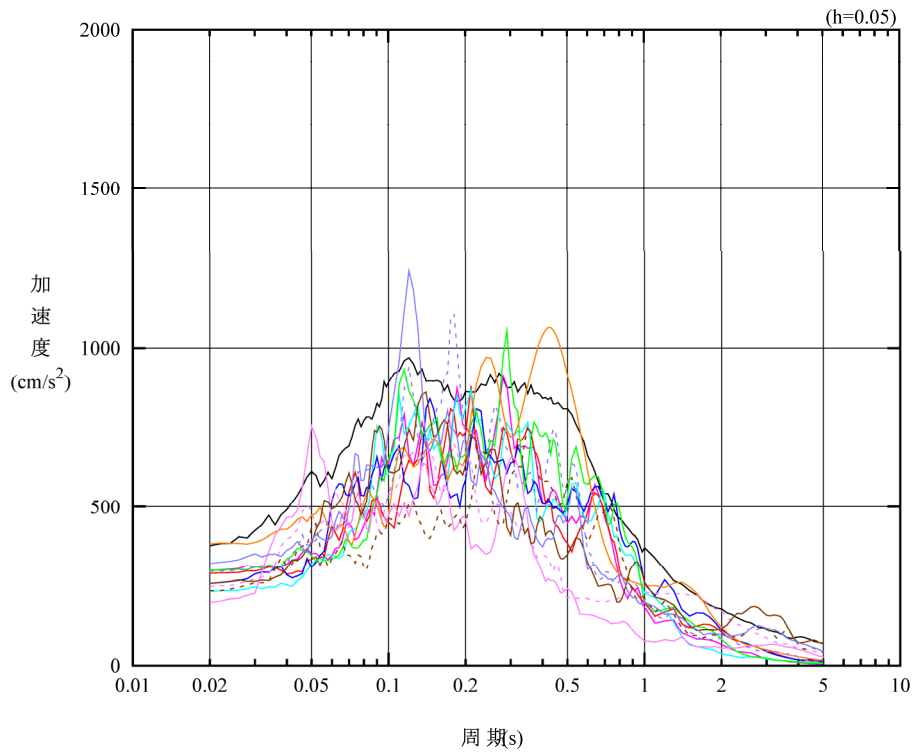


凡例

- : S d - A (H)
- : S d - B 1 (NS)
- : S d - B 2 (NS)
- : S d - B 3 (NS)
- : S d - B 4 (NS)
- : S d - B 5 (NS)
- : S d - C 1 (NSEW)
- : S d - C 2 (NS)
- - - : S d - C 2 (EW)
- : S d - C 3 (NS)
- - - : S d - C 3 (EW)
- : S d - C 4 (NS)
- - - : S d - C 4 (EW)

(a) NS 方向, T. M. S. L. 42.30m

第 4-2 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S d) (1/3)

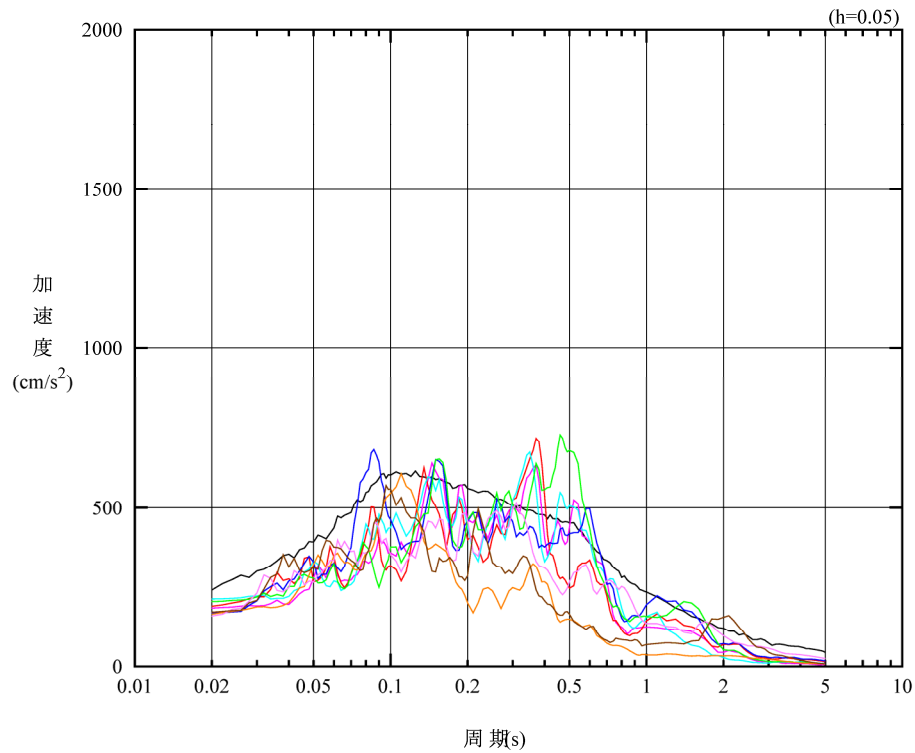


凡例

- : S d - A (H)
- : S d - B 1 (E W)
- : S d - B 2 (E W)
- : S d - B 3 (E W)
- : S d - B 4 (E W)
- : S d - B 4 (E W)
- : S d - C 1 (N S E W)
- : S d - C 2 (N S)
- - - : S d - C 2 (E W)
- : S d - C 3 (N S)
- - - : S d - C 3 (E W)
- : S d - C 4 (N S)
- - - : S d - C 4 (E W)

(b) EW 方向, T. M. S. L. 42. 30m

第 4-2 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S d) (2/3)

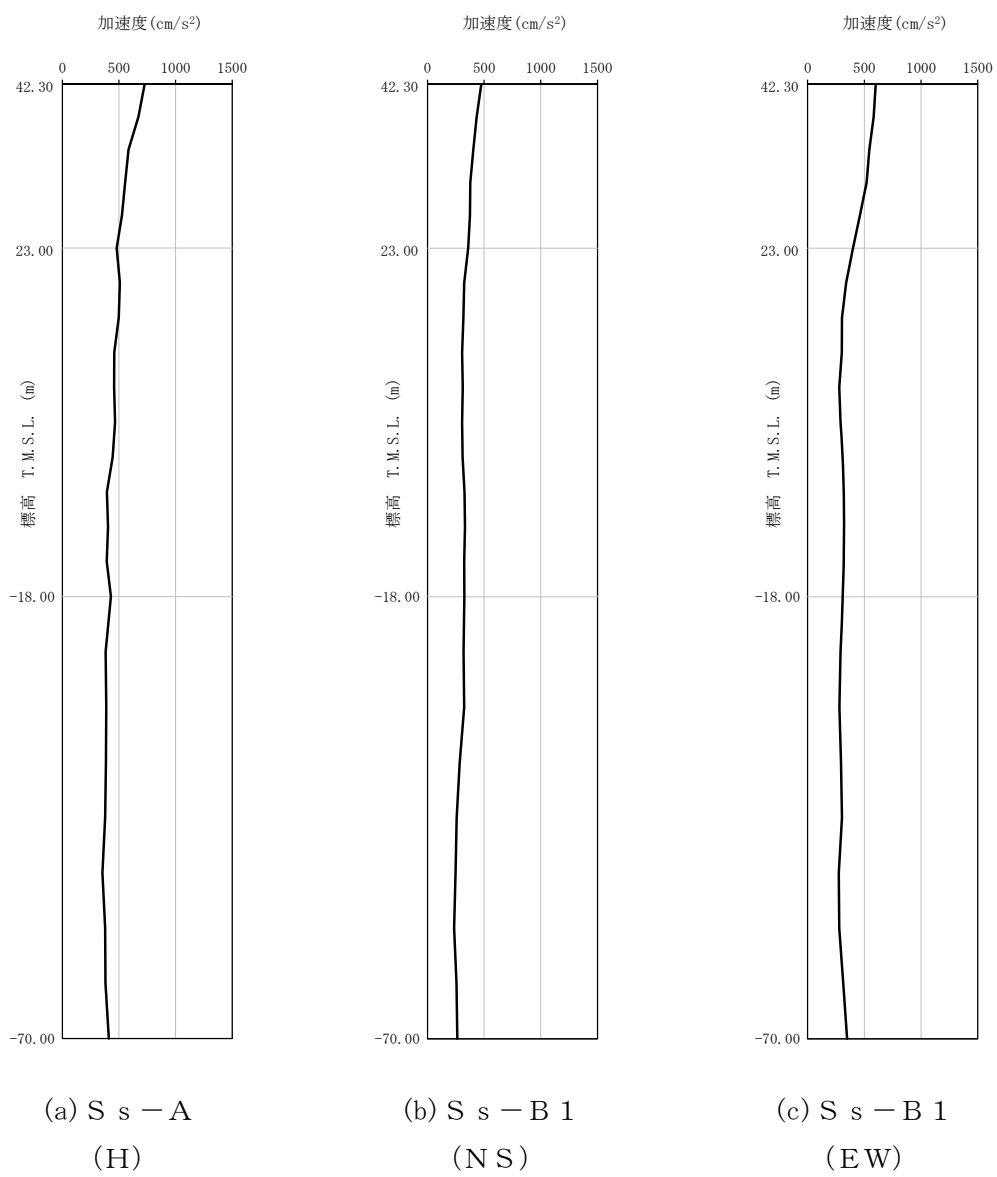


凡例

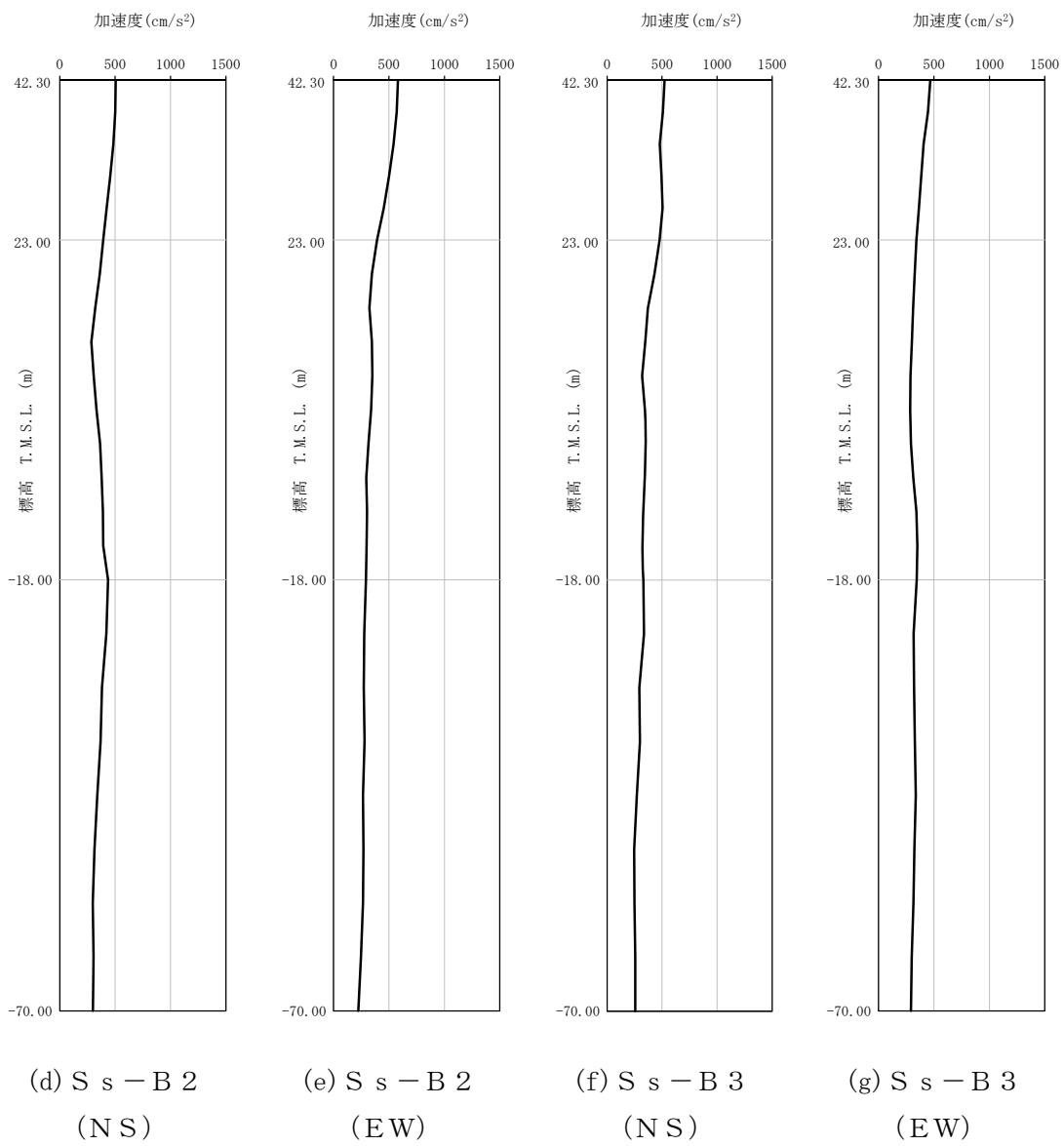
- : S d - A (V)
- : S d - B 1 (UD)
- : S d - B 2 (UD)
- : S d - B 3 (UD)
- : S d - B 4 (UD)
- : S d - B 5 (UD)
- : S d - C 1 (UD)
- : S d - C 2 (UD)
- : S d - C 3 (UD)

(c) 鉛直方向, T.M.S.L. 42.30m

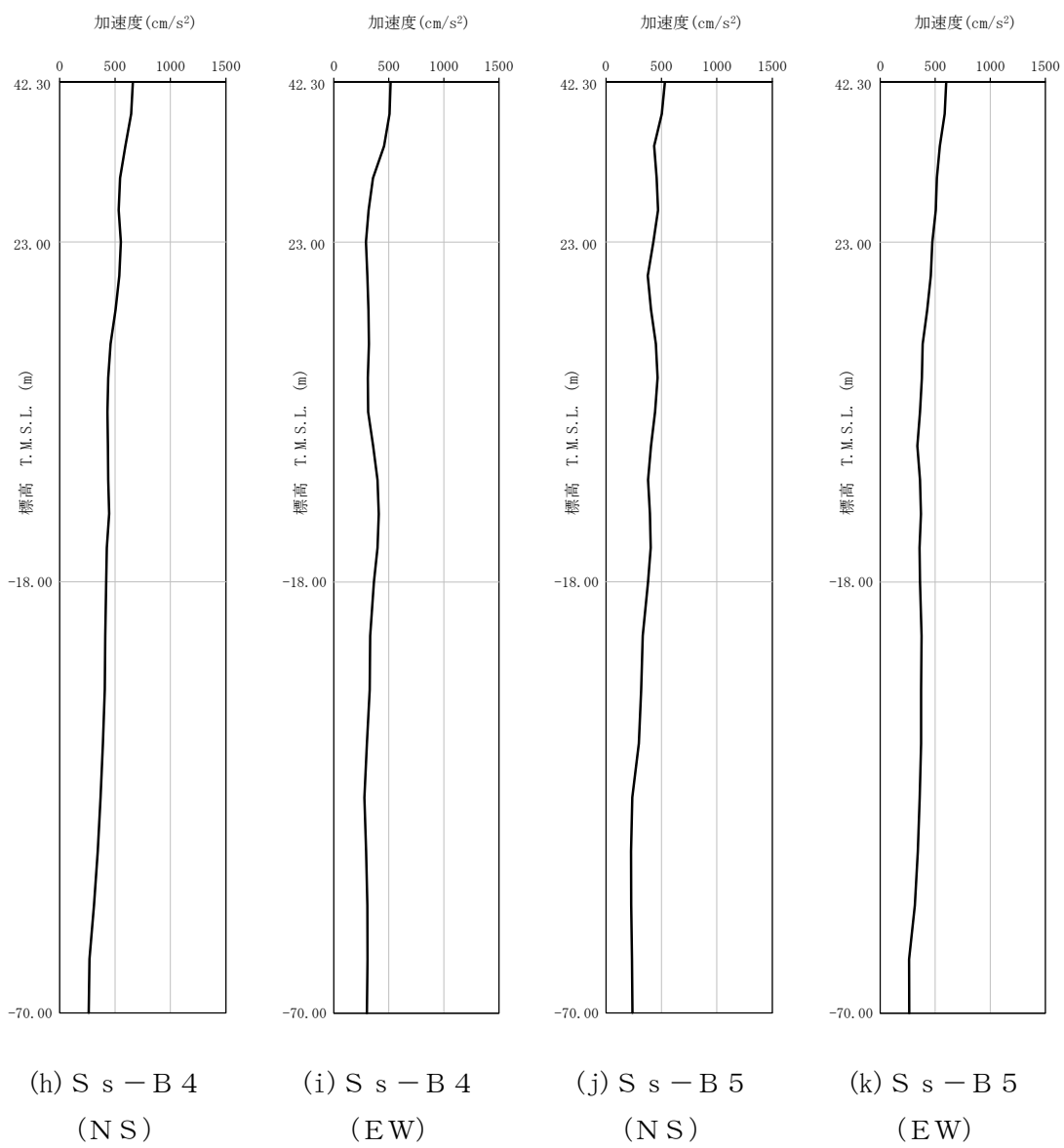
第 4-2 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S d) (3/3)



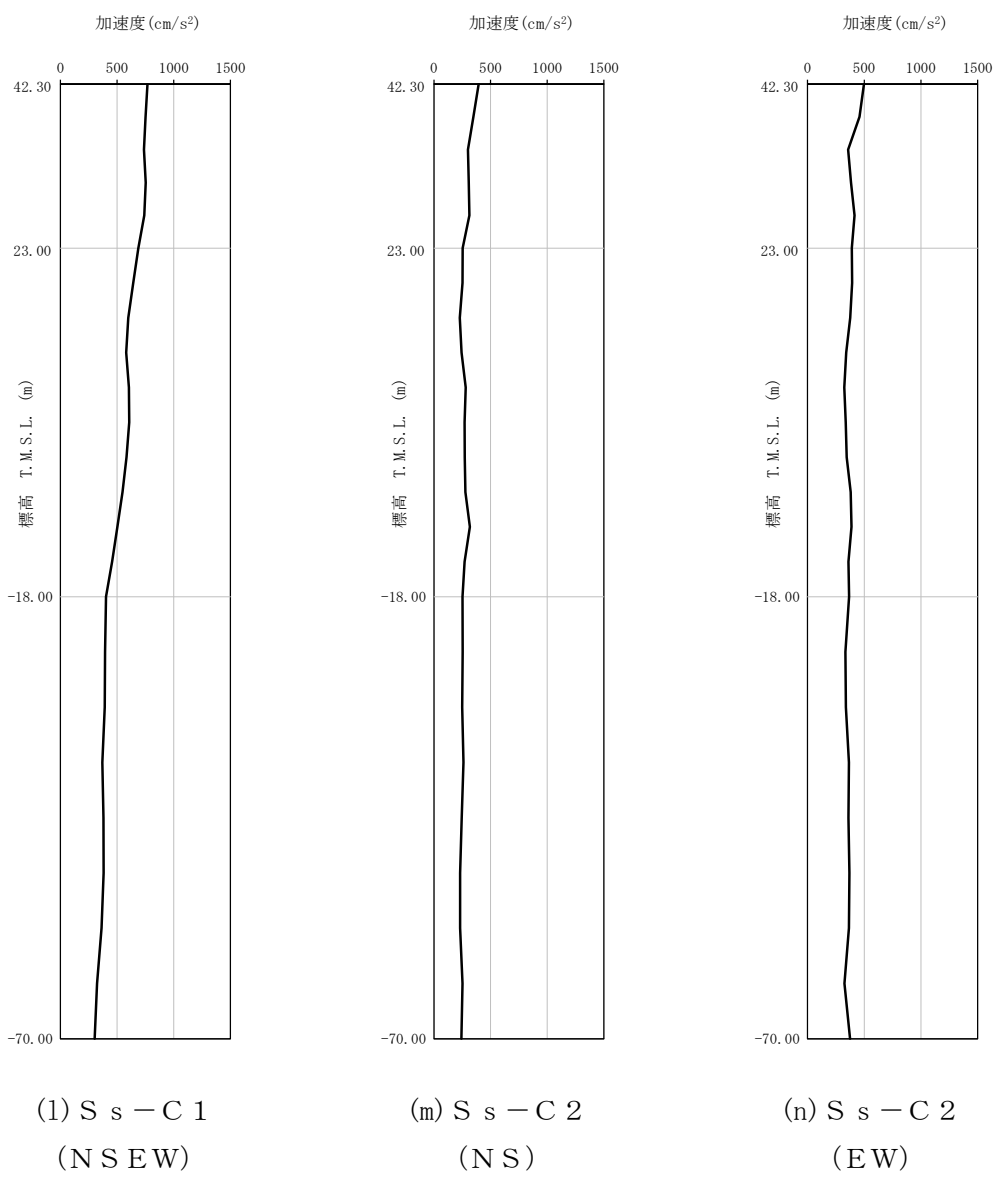
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (1/8)



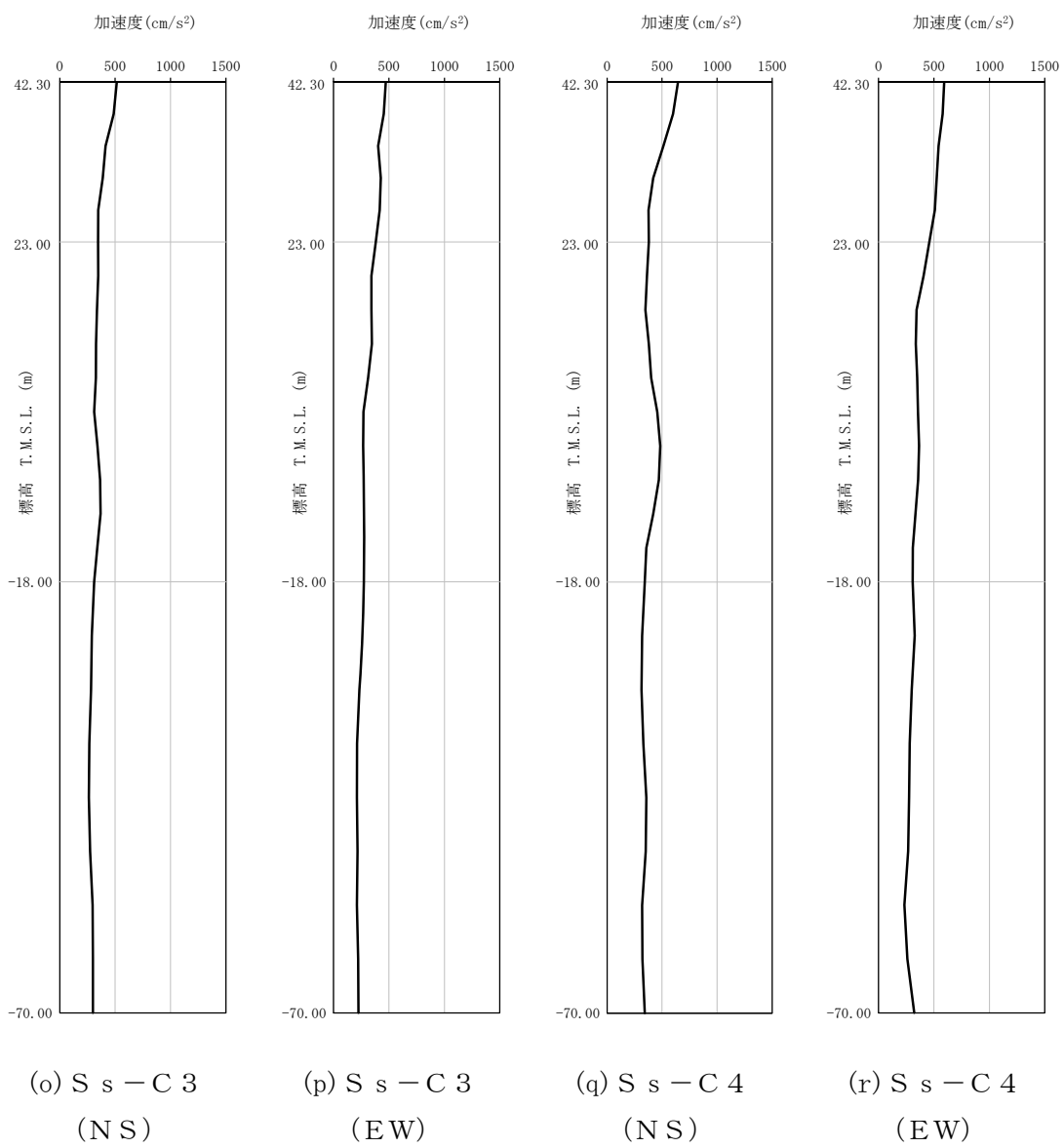
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (2/8)



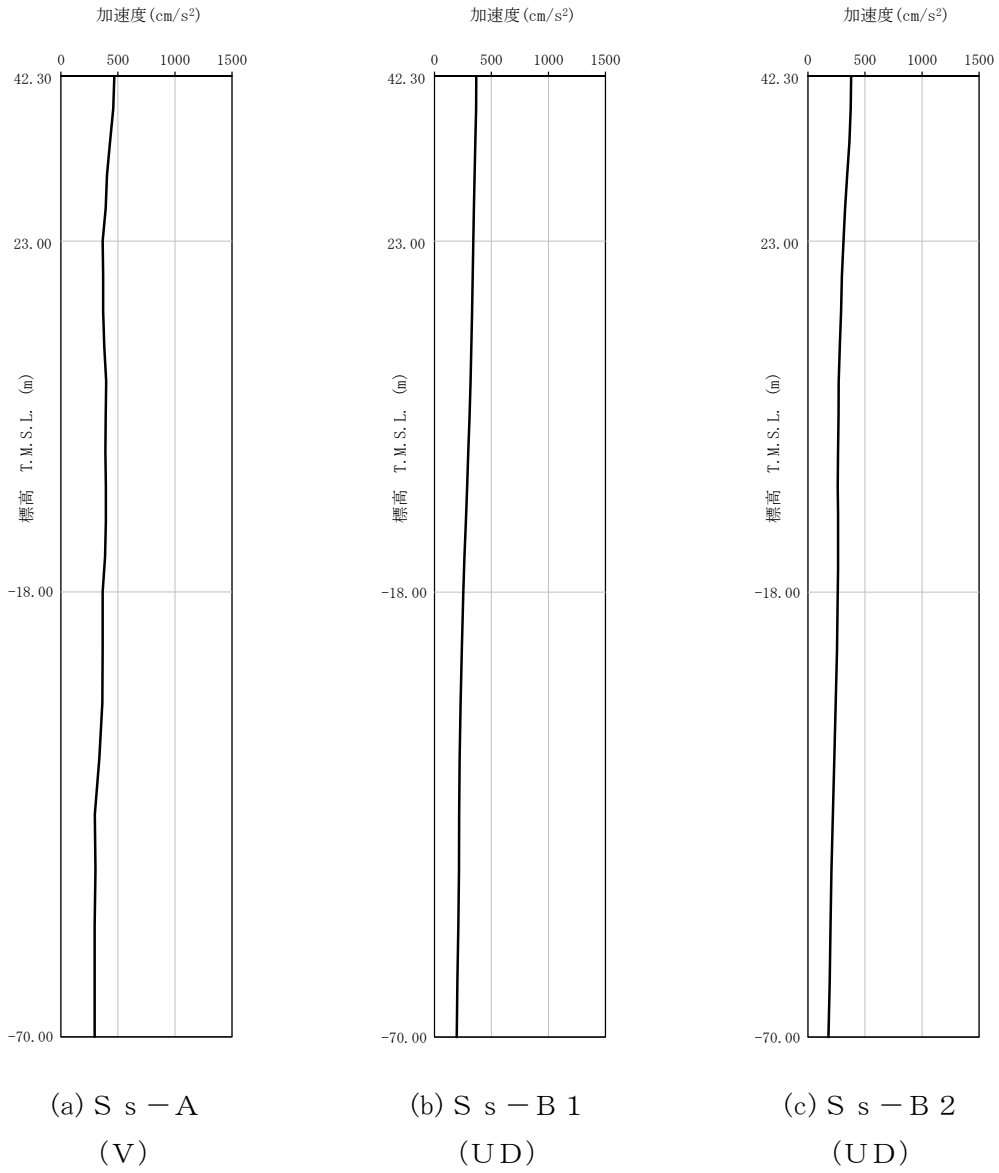
第 4-3 图 最大加速度分布 (S_s) (3/8)



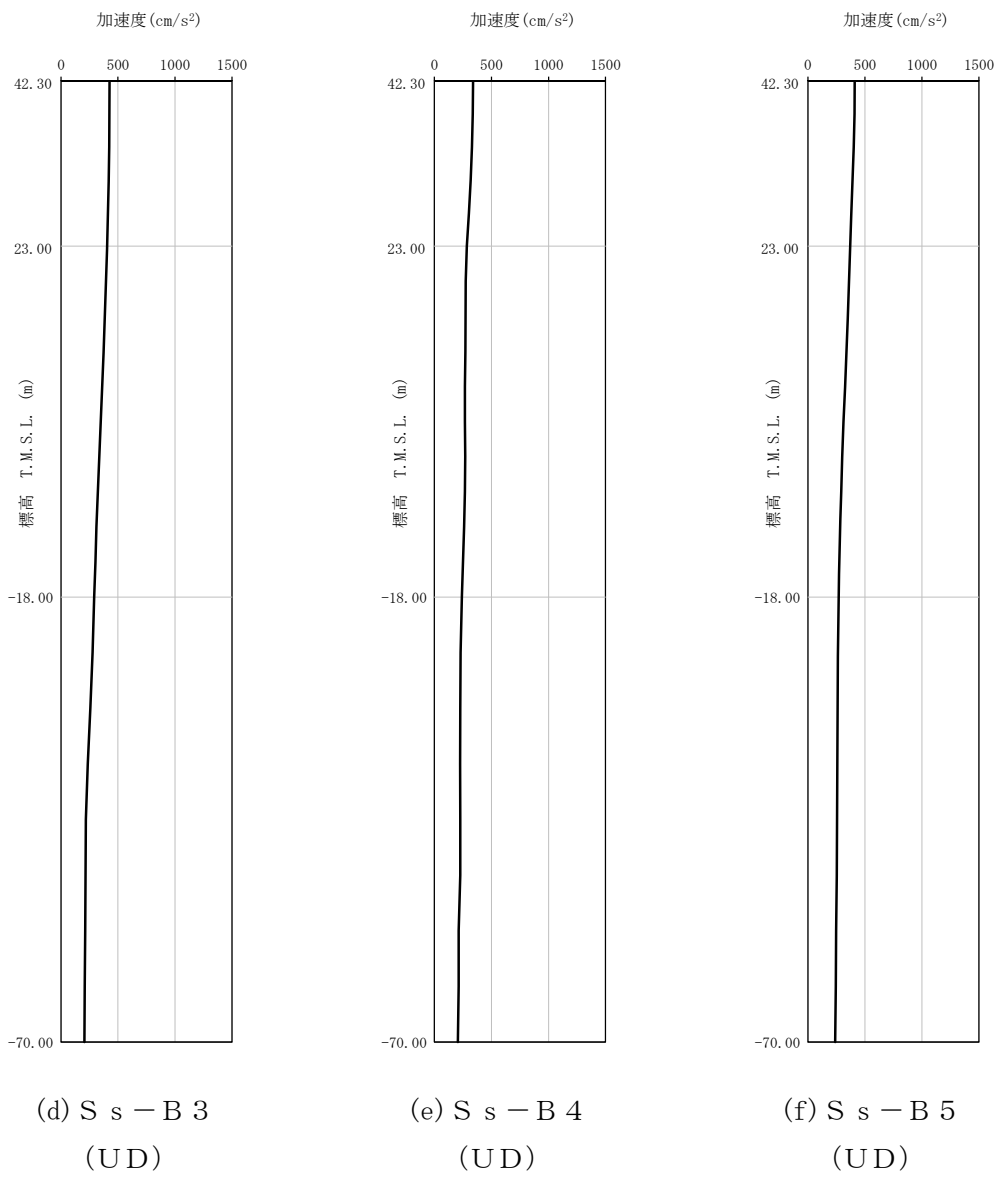
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (4/8)



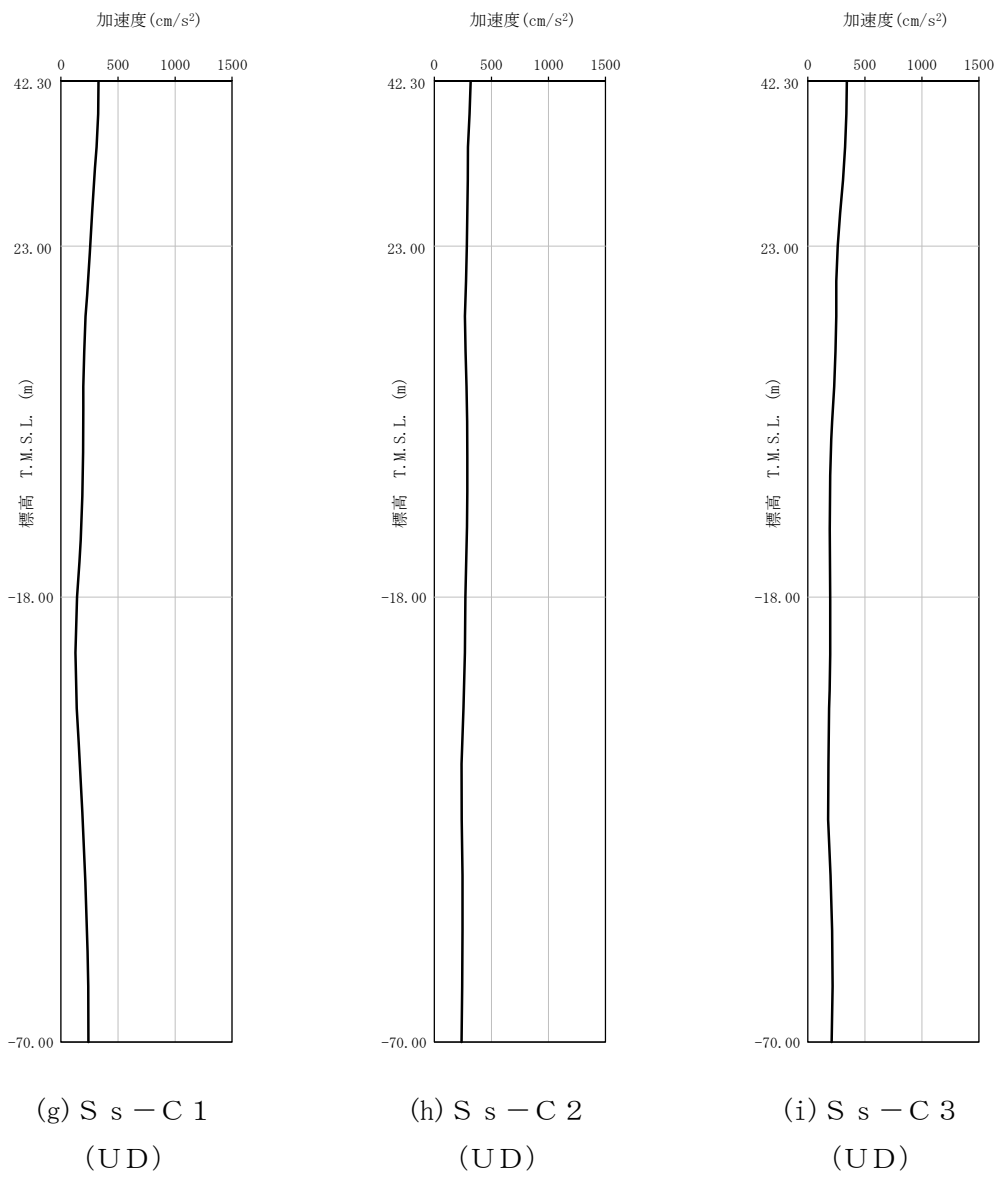
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (5/8)



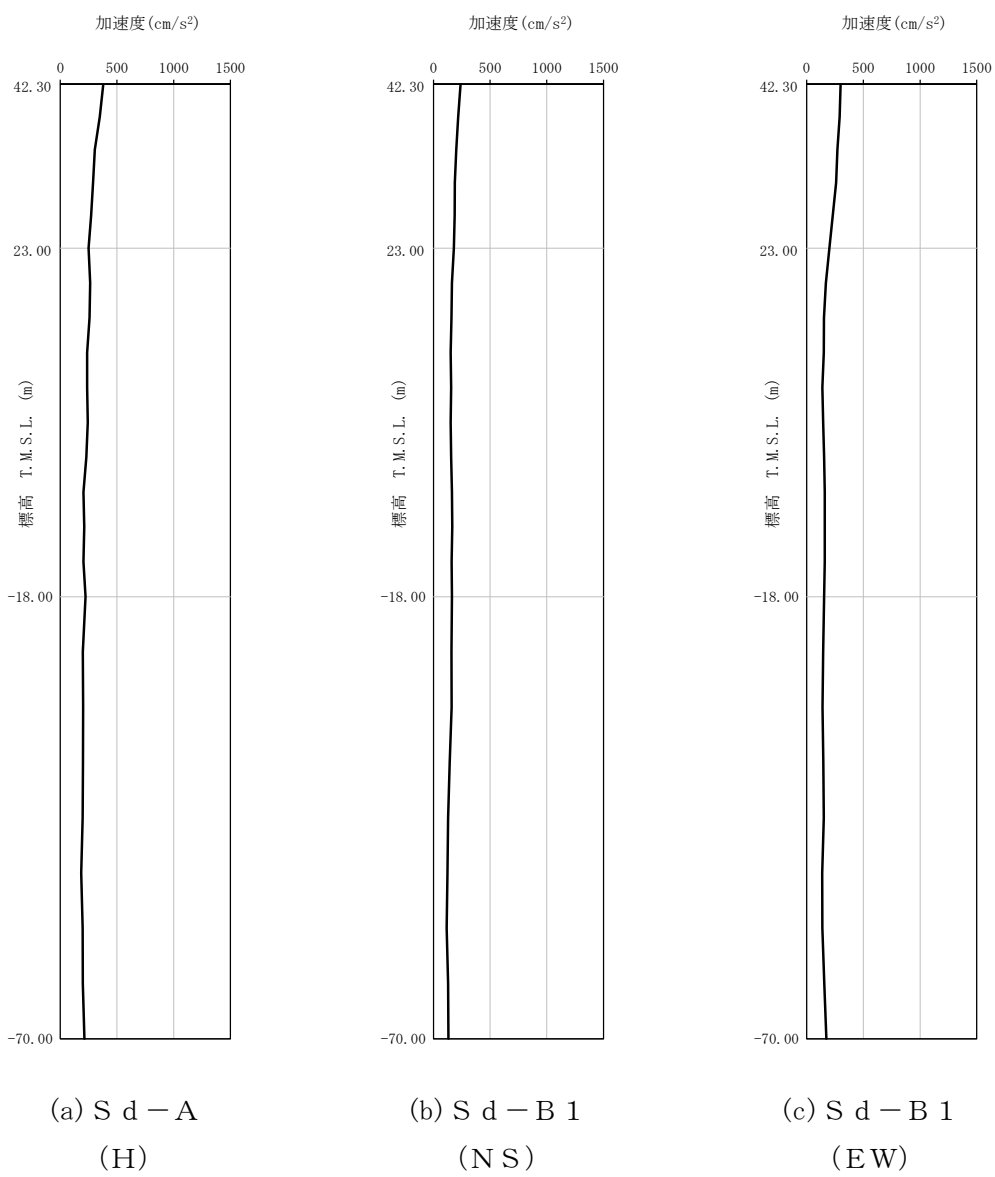
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (6/8)



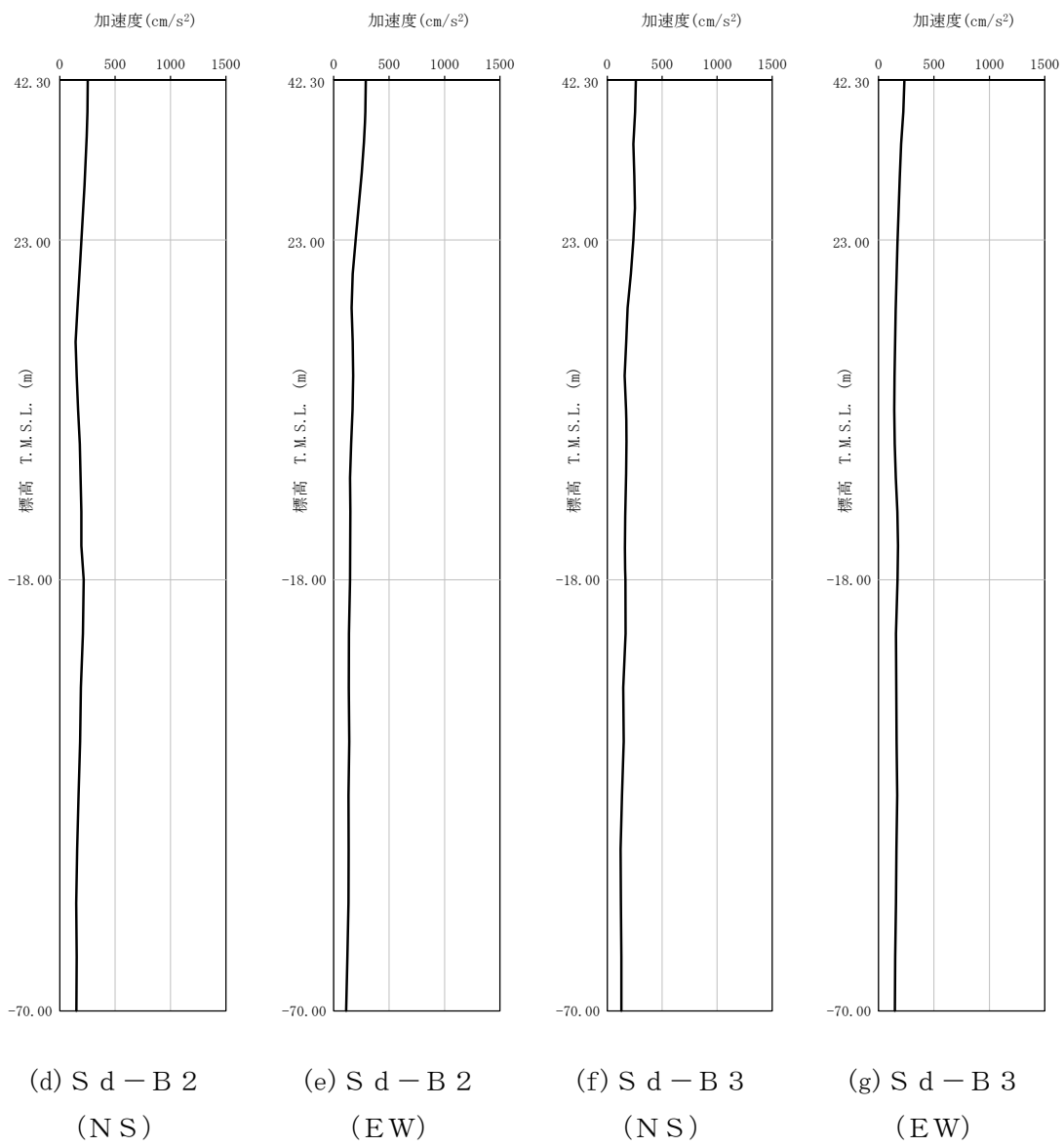
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (7/8)



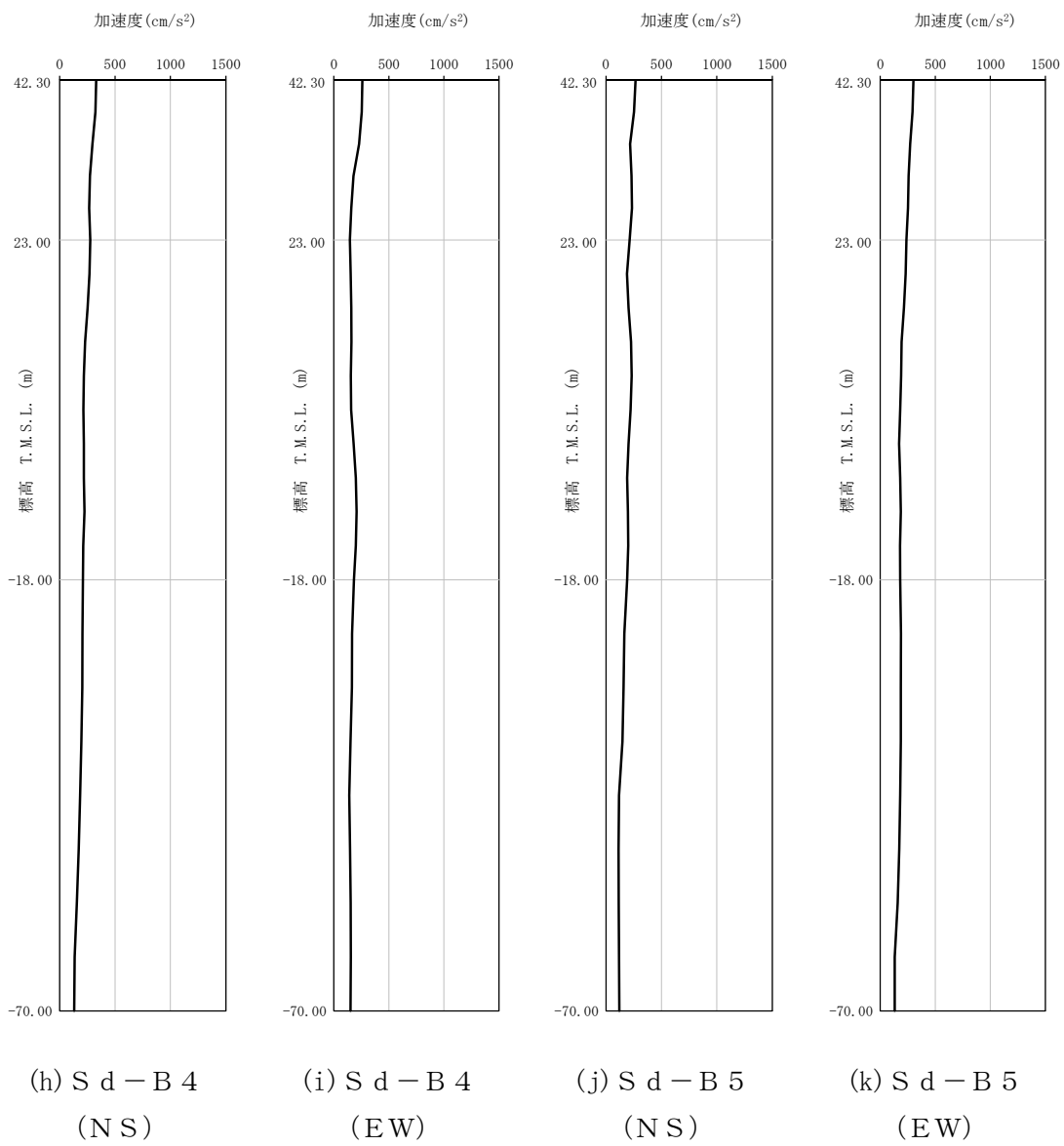
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (8/8)



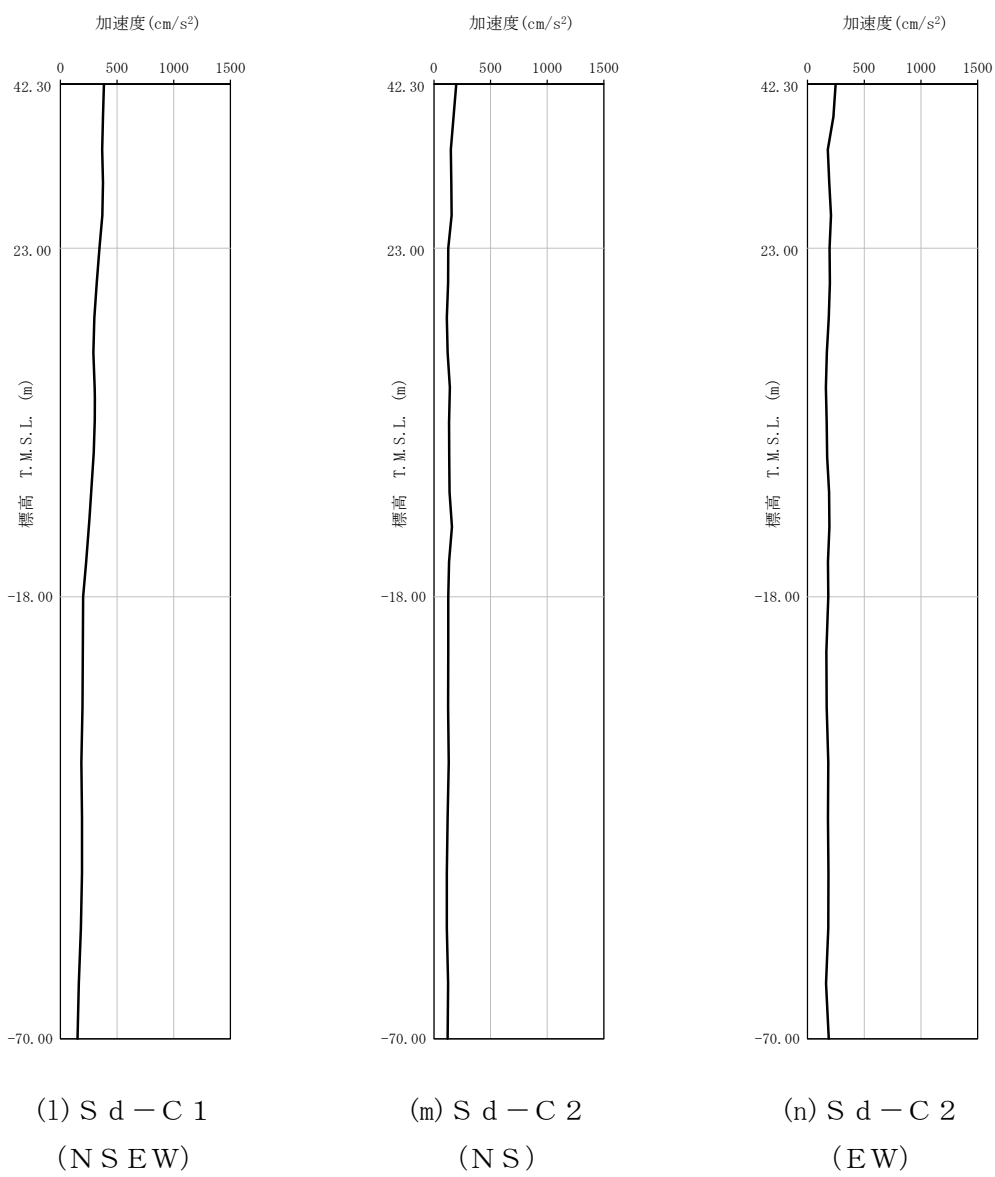
第 4-4 図 最大加速度分布 (S d) (1/8)



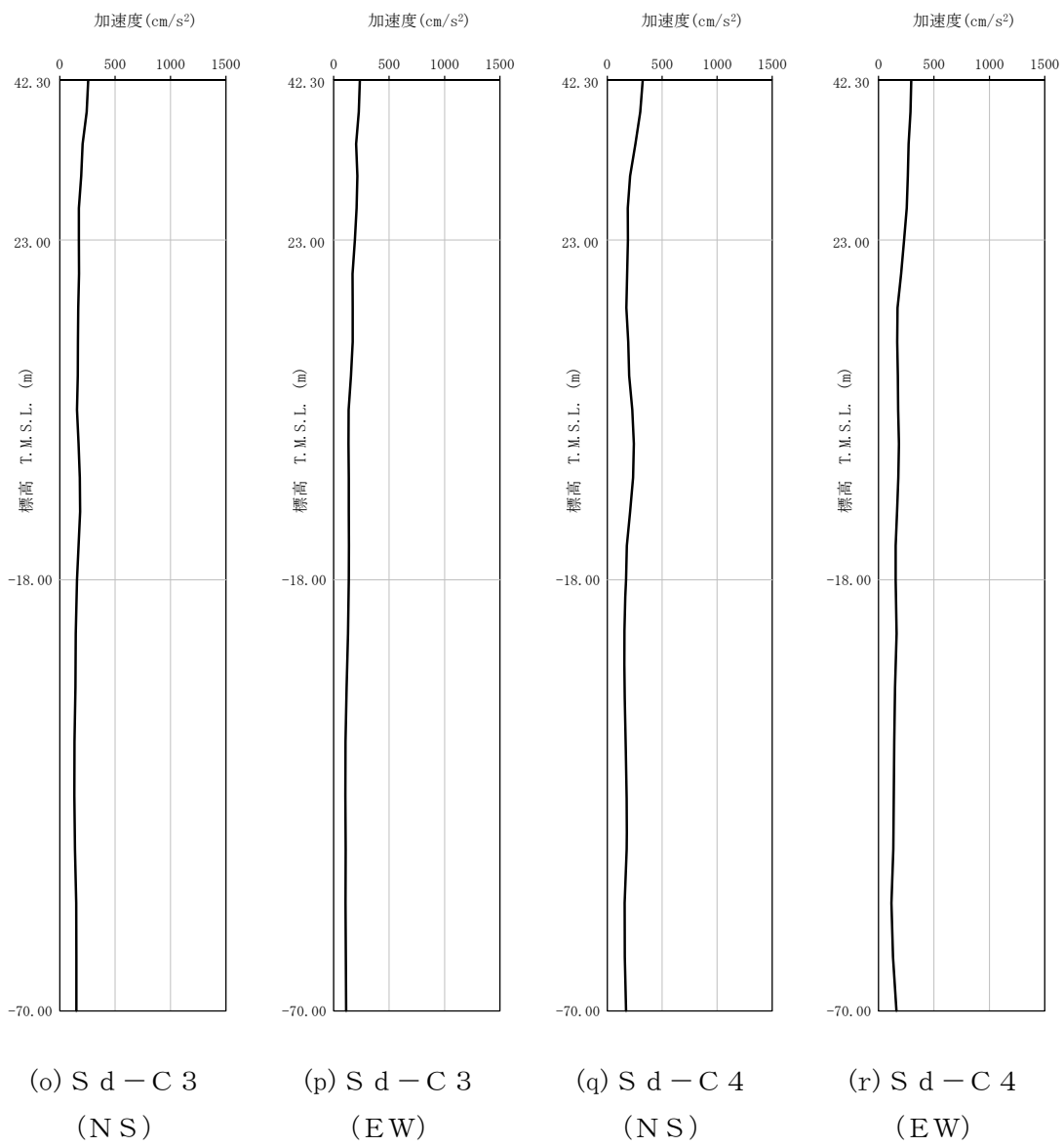
第 4-4 図 最大加速度分布 (S d) (2/8)



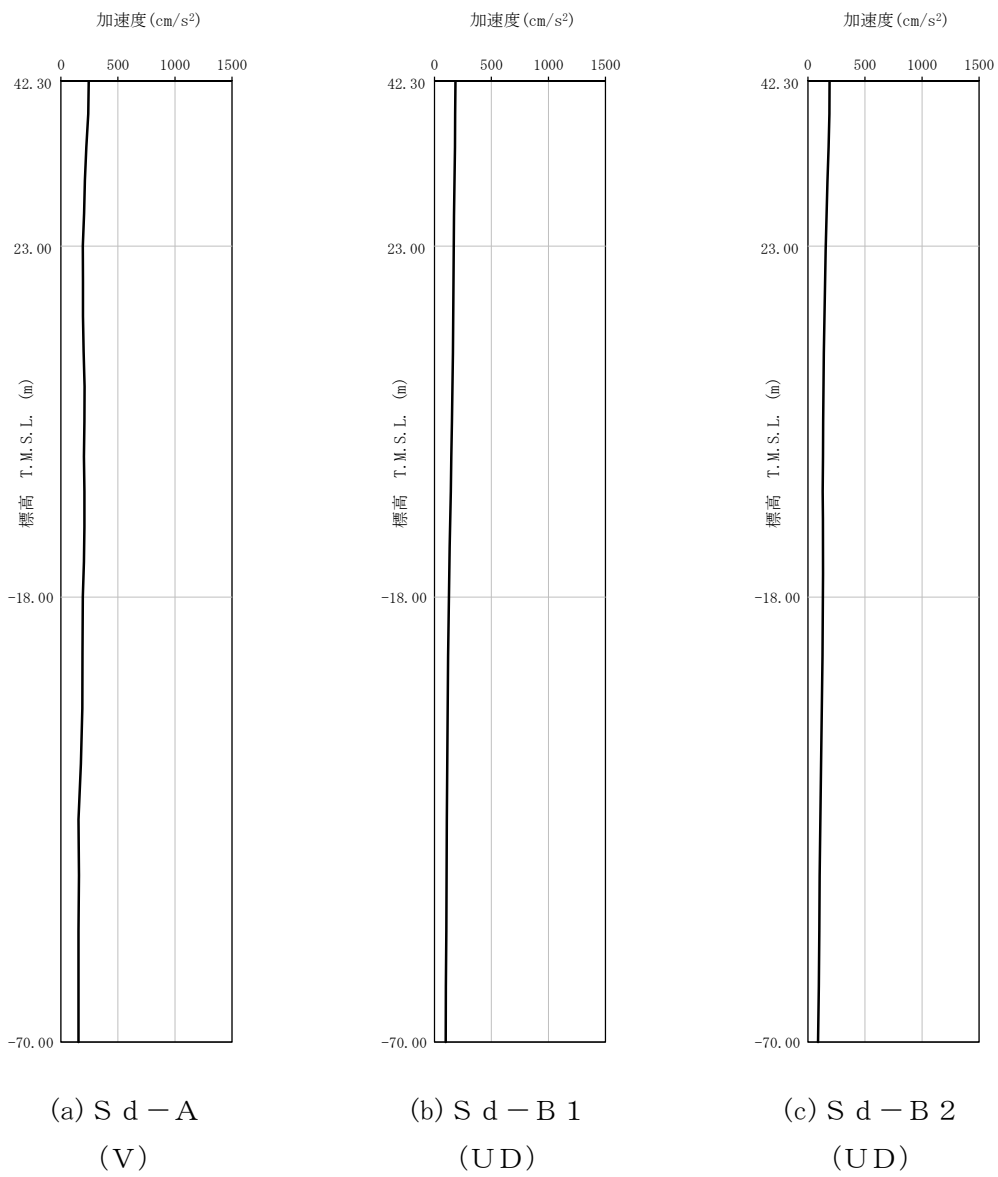
第 4-4 図 最大加速度分布 (Sd) (3/8)



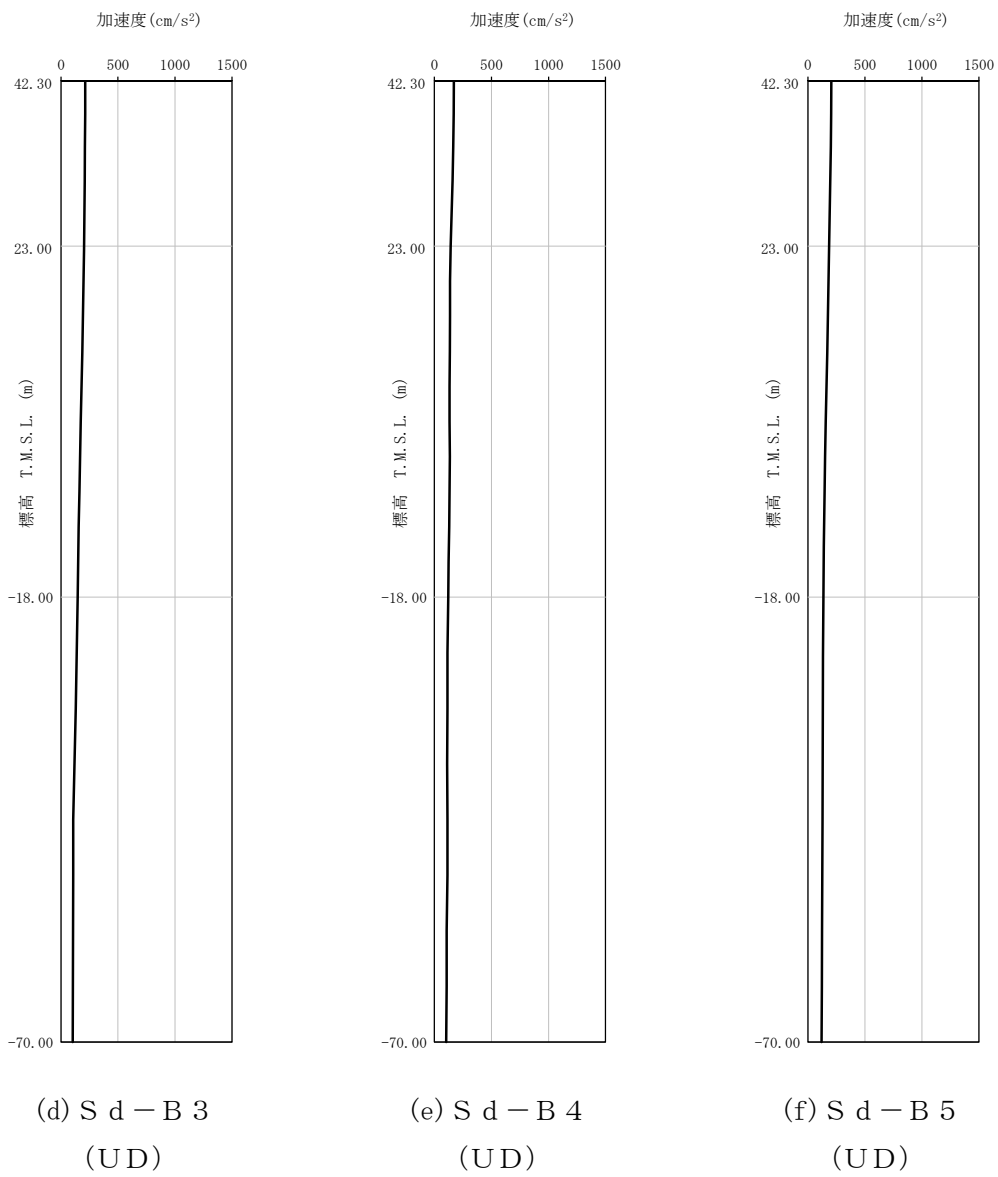
第 4-4 図 最大加速度分布 (S d) (4/8)



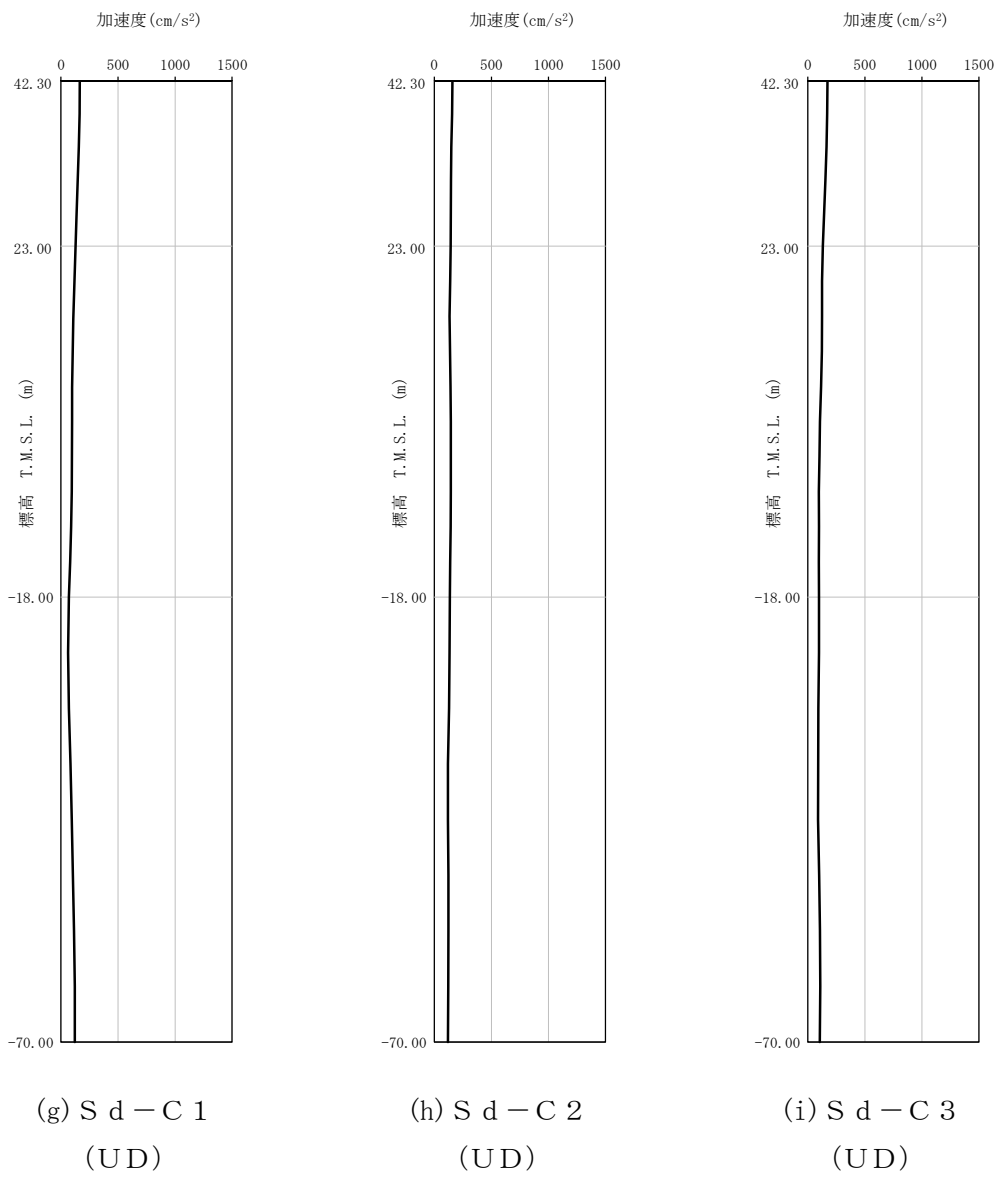
第 4-4 図 最大加速度分布 (Sd) (5/8)



第 4-4 図 最大加速度分布 (S d) (6/8)



第 4-4 図 最大加速度分布 (S d) (7/8)



第 4-4 图 最大加速度分布 (S d) (8/8)

5. 地震応答解析結果

地震応答解析に採用した解析モデルの一覧を第 5-1 表～第 5-6 表に示す。

地震応答解析は、解析コード「NUPP4 Ver. 1. 4. 10」を用いる。なお、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「IV-3 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

第 5-1 表 地震応答解析に採用した解析モデル

(基準地震動 S_s , ケース No. 0)

(a) NS 方向

Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)
①	①	①	①	①	①

Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
①	①	①	①	①	①	①

(b) EW 方向

Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)
①	①	①	①	①	①

Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
①	①	①	①	①	①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)
①	①	①	①	①	①

Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)
①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-2 表 地震応答解析に採用した解析モデル
(基準地震動 S_s , ケース No. 1)

(a) NS 方向

Ss-A (H)	Ss-B3 (NS)	Ss-C1 (NSEW)
①	①	①

(b) EW 方向

Ss-A (H)	Ss-B3 (EW)	Ss-C1 (NSEW)
①	①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Ss-A (V)	Ss-B3 (UD)	Ss-C1 (UD)
①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-3 表 地震応答解析に採用した解析モデル
(基準地震動 S_s , ケース No. 2)

(a) NS 方向

Ss-A (H)	Ss-B3 (NS)	Ss-C1 (NSEW)
①	①	①

(b) EW 方向

Ss-A (H)	Ss-B3 (EW)	Ss-C1 (NSEW)
①	①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Ss-A (V)	Ss-B3 (UD)	Ss-C1 (UD)
①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-4 表 地震応答解析に採用した解析モデル

(弾性設計用地震動 S d , ケース No. 0)

(a) NS 方向

Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)
①	①	①	①	①	①

Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)
①	①	①	①	①	①	①

(b) EW 方向

Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)
①	①	①	①	①	①

Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)
①	①	①	①	①	①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)
①	①	①	①	①	①

Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)	Sd-C3 (UD)
①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-5 表 地震応答解析に採用した解析モデル
(弾性設計用地震動 S d, ケース No. 1)

(a) NS 方向

Sd-A (H)	Sd-B3 (NS)	Sd-C1 (NSEW)
①	①	①

(b) EW 方向

Sd-A (H)	Sd-B3 (EW)	Sd-C1 (NSEW)
①	①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Sd-A (V)	Sd-B3 (UD)	Sd-C1 (UD)
①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-6 表 地震応答解析に採用した解析モデル
 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 2)

(a) NS 方向

Sd-A (H)	Sd-B3 (NS)	Sd-C1 (NSEW)
①	①	①

(b) EW 方向

Sd-A (H)	Sd-B3 (EW)	Sd-C1 (NSEW)
①	①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Sd-A (V)	Sd-B3 (UD)	Sd-C1 (UD)
①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

5.1 固有値解析結果

基本ケースの基礎浮上り非線形モデルによる固有値解析結果（固有周期，固有振動数及び刺激係数）を第 5.1-1 表に示す。刺激関数図を，第 5.1-1 図～第 5.1-3 図に示す。

第 5.1-1 表 固有値解析結果

(a)NS 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.220	4.54	1.193	地盤連成
2	0.112	8.96	0.161	
3	0.057	17.62	-0.080	
4	0.035	28.28	-0.027	

(b)EW 方向

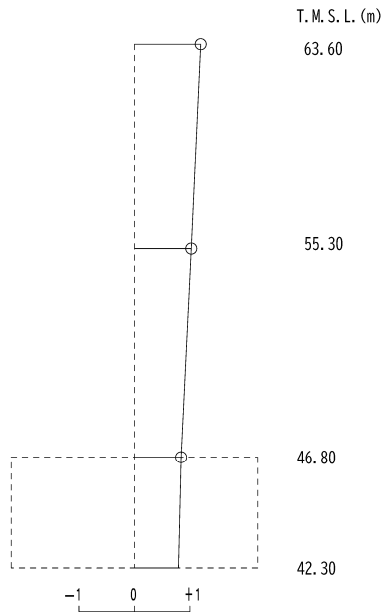
次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.220	4.54	1.178	地盤連成
2	0.116	8.63	0.115	
3	0.061	16.34	-0.104	
4	0.036	27.75	-0.029	

(c)鉛直方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.149	6.70	1.054	地盤連成
2	0.029	34.04	-0.059	

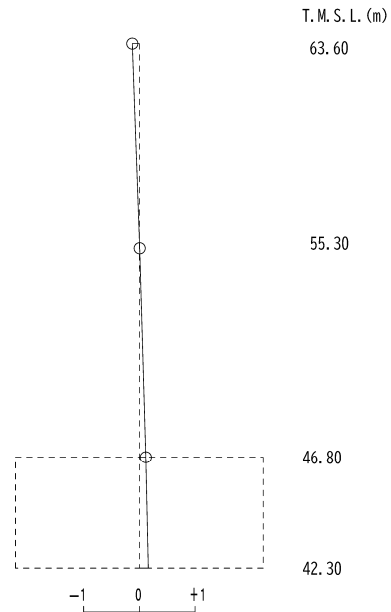
1 次モード

固有周期 $T_1 = 0.220$ (s)
 固有振動数 $f_1 = 4.54$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_1 = 1.193$



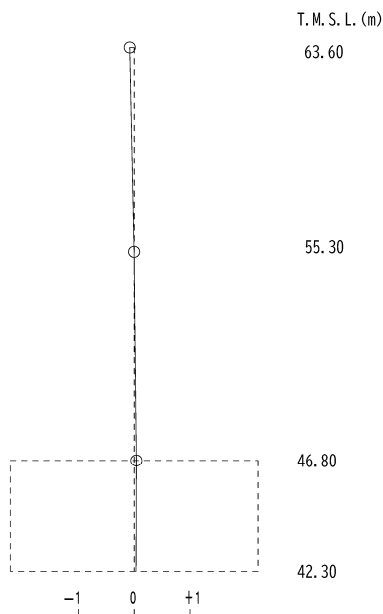
2 次モード

固有周期 $T_2 = 0.112$ (s)
 固有振動数 $f_2 = 8.96$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_2 = 0.161$



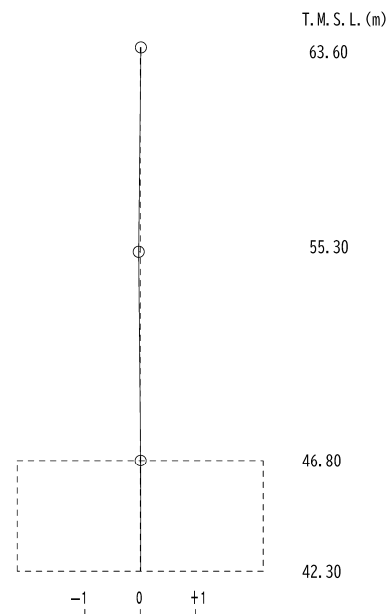
3 次モード

固有周期 $T_3 = 0.057$ (s)
 固有振動数 $f_3 = 17.62$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_3 = -0.080$



4 次モード

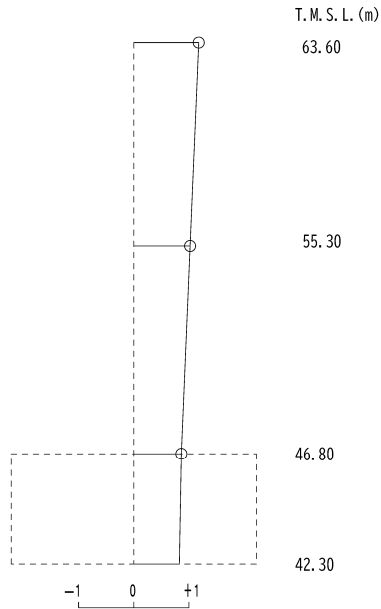
固有周期 $T_4 = 0.035$ (s)
 固有振動数 $f_4 = 28.28$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_4 = -0.027$



第 5.1-1 図 刺激関数図 (NS 方向)

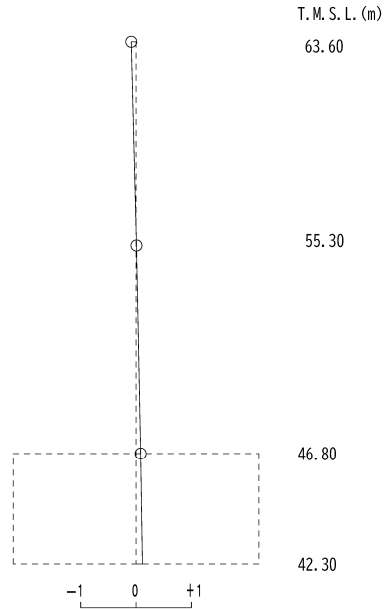
1 次モード

固有周期 $T_1 = 0.220$ (s)
 固有振動数 $f_1 = 4.54$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_1 = 1.178$



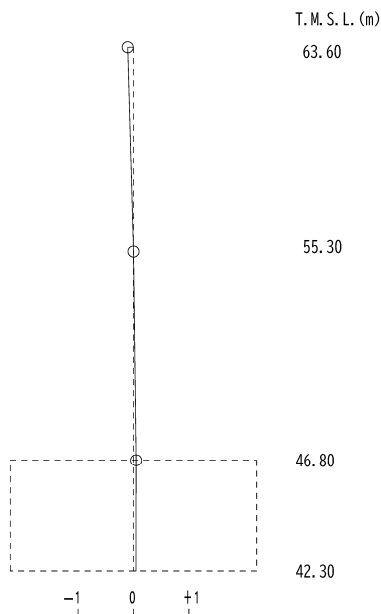
2 次モード

固有周期 $T_2 = 0.116$ (s)
 固有振動数 $f_2 = 8.63$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_2 = 0.115$



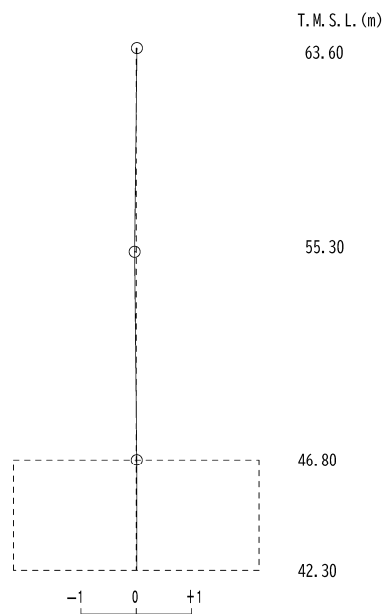
3 次モード

固有周期 $T_3 = 0.061$ (s)
 固有振動数 $f_3 = 16.34$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_3 = -0.104$



4 次モード

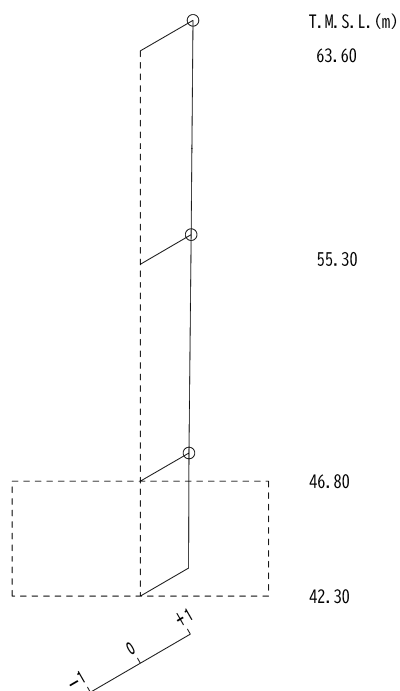
固有周期 $T_4 = 0.036$ (s)
 固有振動数 $f_4 = 27.75$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_4 = -0.029$



第 5.1-2 図 刺激関数図 (EW 方向)

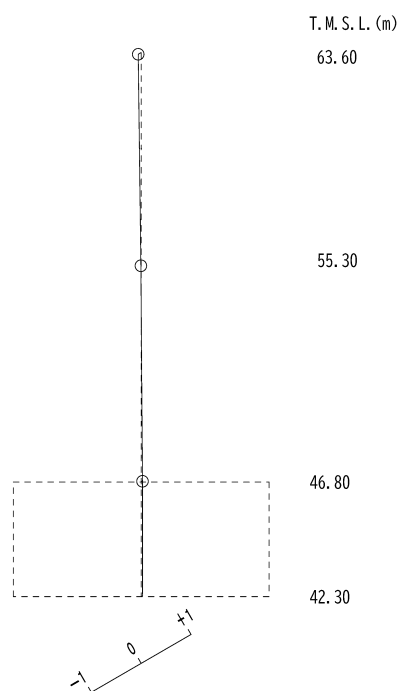
1 次モード

固有周期 $T_1 = 0.149$ (s)
 固有振動数 $f_1 = 6.70$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_1 = 1.054$



2 次モード

固有周期 $T_2 = 0.029$ (s)
 固有振動数 $f_2 = 34.04$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_2 = -0.059$



第 5.1-3 図 刺激関数図 (鉛直方向)

5.2 基本ケースの地震応答解析結果

(1) 基準地震動 S_s

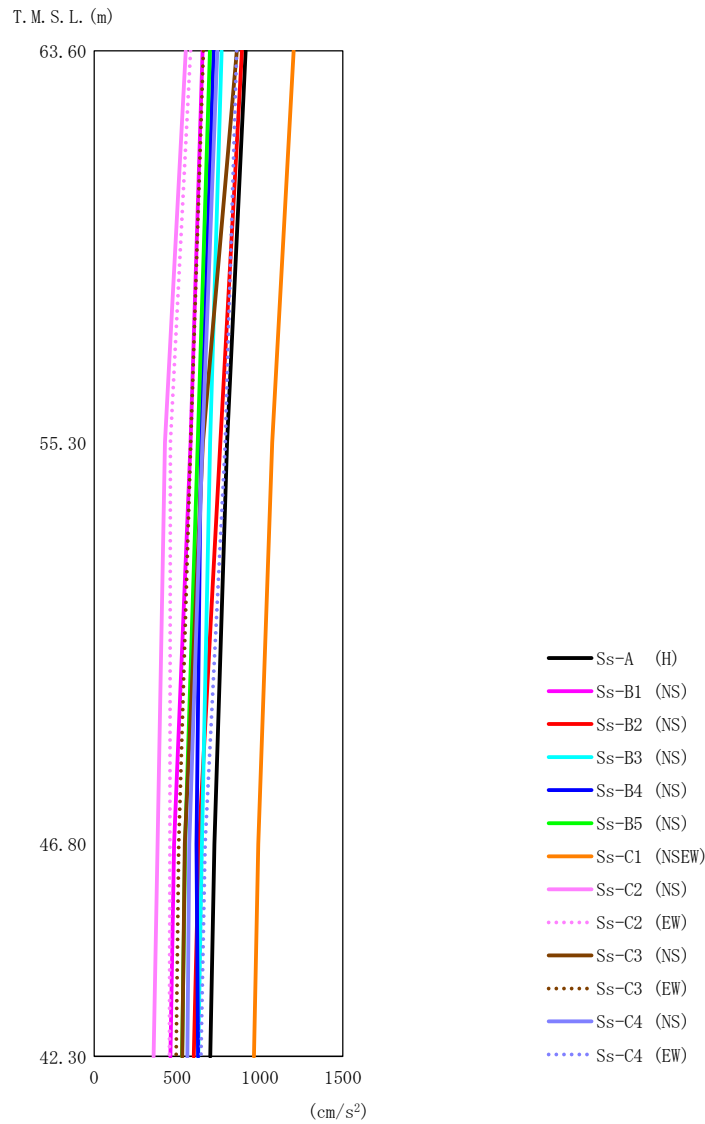
基準地震動 S_s による最大応答値を第 5.2-1 図～第 5.2-15 図及び第 5.2-1 表～第 5.2-13 表に示す。

浮上り検討を第 5.2-14 表，最大接地圧を第 5.2-15 表に示す。

(2) 弾性設計用地震動 S_d

弾性設計用地震動 S_d による最大応答値を第 5.2-16 図～第 5.2-30 図及び第 5.2-16 表～第 5.2-28 表に示す。

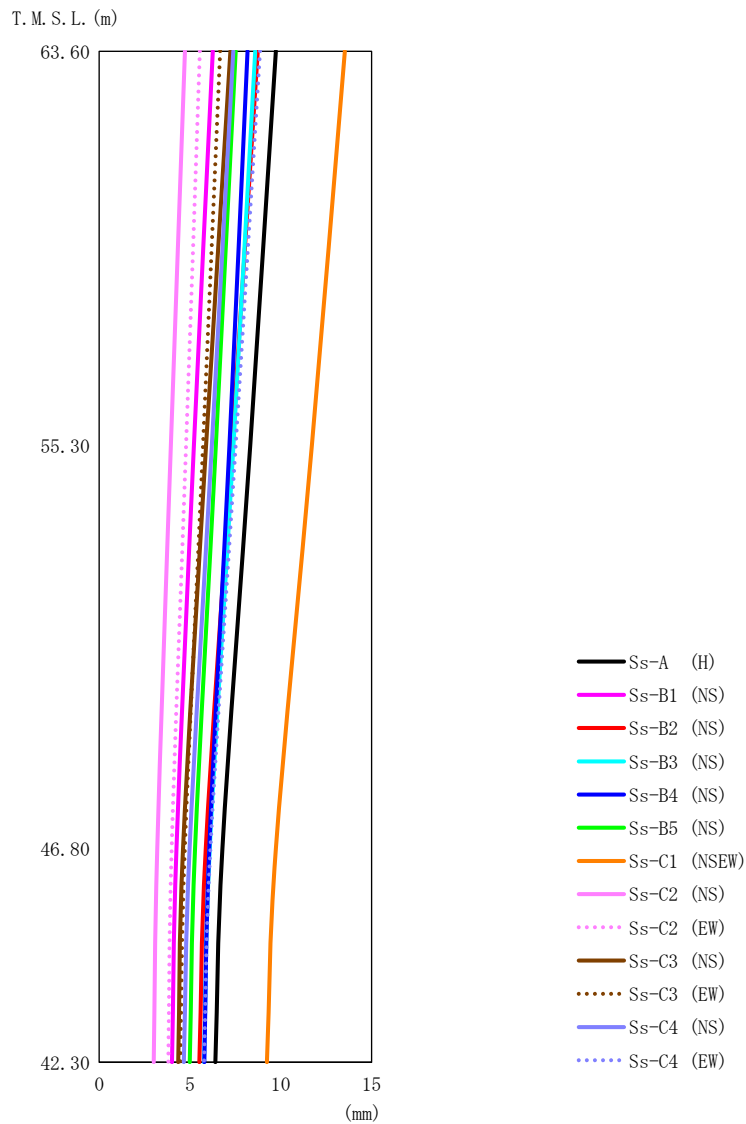
浮上り検討を第 5.2-29 表，最大接地圧を第 5.2-30 表に示す。



第 5.2-1 図 最大応答加速度（基準地震動 S_s，ケース No.0，NS 方向）

第 5.2-1 表 最大応答加速度一覧表（基準地震動 S_s，ケース No.0，NS 方向）

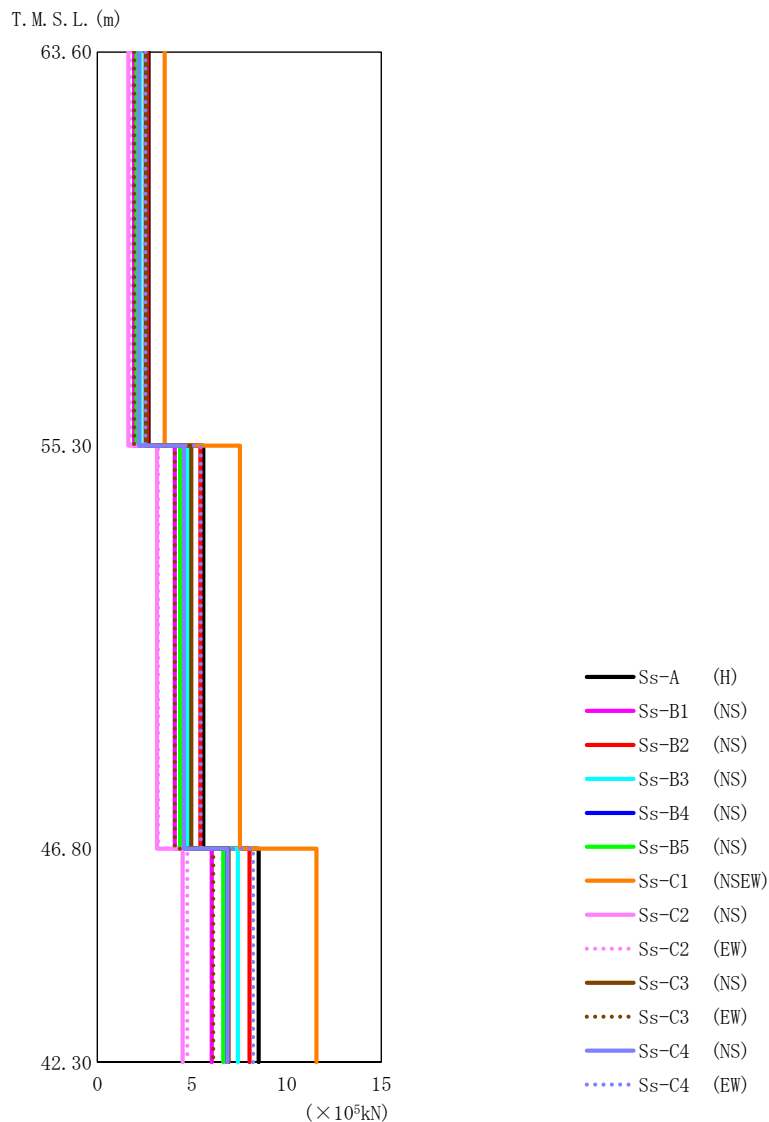
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
63.60	1	914	654	891	768	720	698	1203	552	581	861	658	742	859	1203
55.30	2	801	581	761	699	644	625	1074	427	460	656	582	653	790	1074
46.80	3	725	482	632	650	617	549	990	382	456	546	510	573	670	990
42.30	4	700	460	601	628	627	530	964	358	454	532	495	562	644	964



第 5.2-2 図 最大応答変位（基準地震動 S_s，ケース No.0，NS 方向）

第 5.2-2 表 最大応答変位一覧表（基準地震動 S_s，ケース No.0，NS 方向）

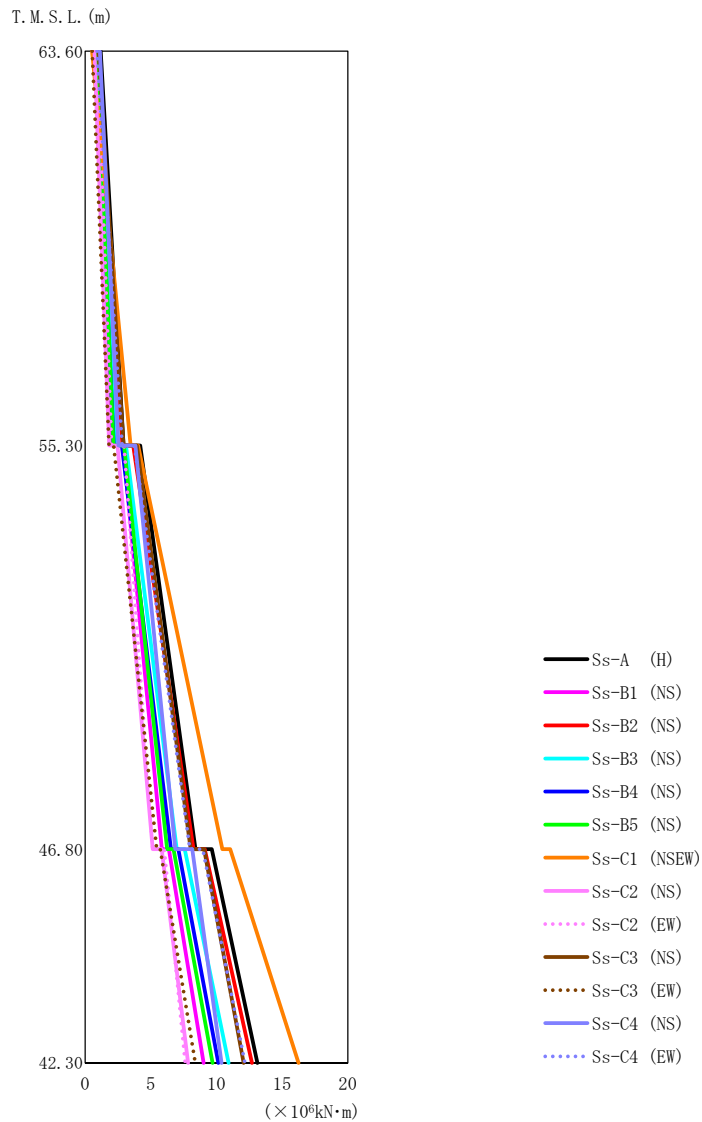
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)													
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	最大値
63.60	1	9.73	6.27	8.74	8.61	8.17	7.52	13.5	4.73	5.55	7.23	6.66	7.39	8.87	13.5
55.30	2	8.32	5.23	7.32	7.40	7.18	6.43	11.7	3.96	4.80	5.89	5.73	6.21	7.52	11.7
46.80	3	6.79	4.26	5.87	6.10	6.07	5.28	9.74	3.20	4.00	4.62	4.72	4.99	6.13	9.74
42.30	4	6.40	4.02	5.52	5.78	5.80	4.99	9.24	3.01	3.82	4.36	4.47	4.67	5.77	9.24



第 5.2-3 図 最大応答せん断力（基準地震動 S_s ，ケース No.0，NS 方向）

第 5.2-3 表 最大応答せん断力一覧表（基準地震動 S_s ，ケース No.0，NS 方向）

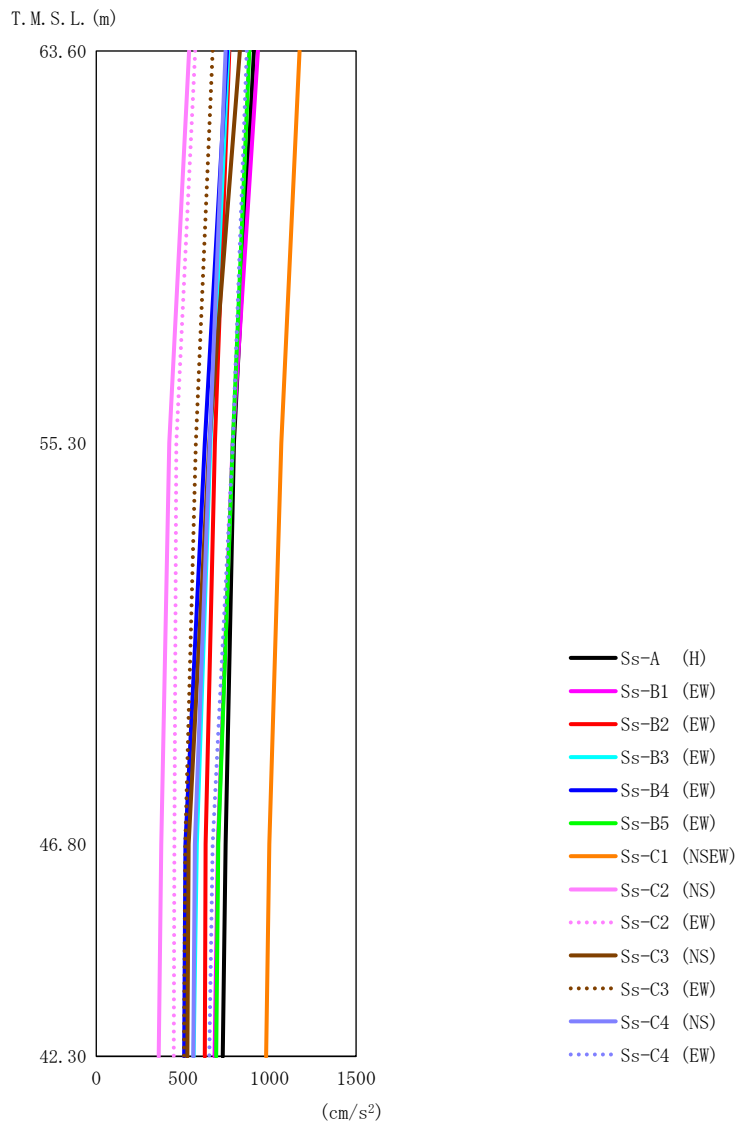
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ($\times 10^5$ kN)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
63.60	1	2.71	1.94	2.64	2.28	2.13	2.07	3.56	1.64	1.73	2.56	1.95	2.20	2.55	3.56
55.30	2	5.60	4.09	5.45	4.79	4.51	4.38	7.53	3.16	3.21	4.96	4.09	4.58	5.47	7.53
46.80	3	8.52	6.04	8.04	7.43	6.85	6.65	11.57	4.51	4.75	6.94	6.13	6.88	8.23	11.57
42.30															



第 5.2-4 図 最大応答曲げモーメント (基準地震動 S_s , ケース No. 0, NS 方向)

第 5.2-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, NS 方向)

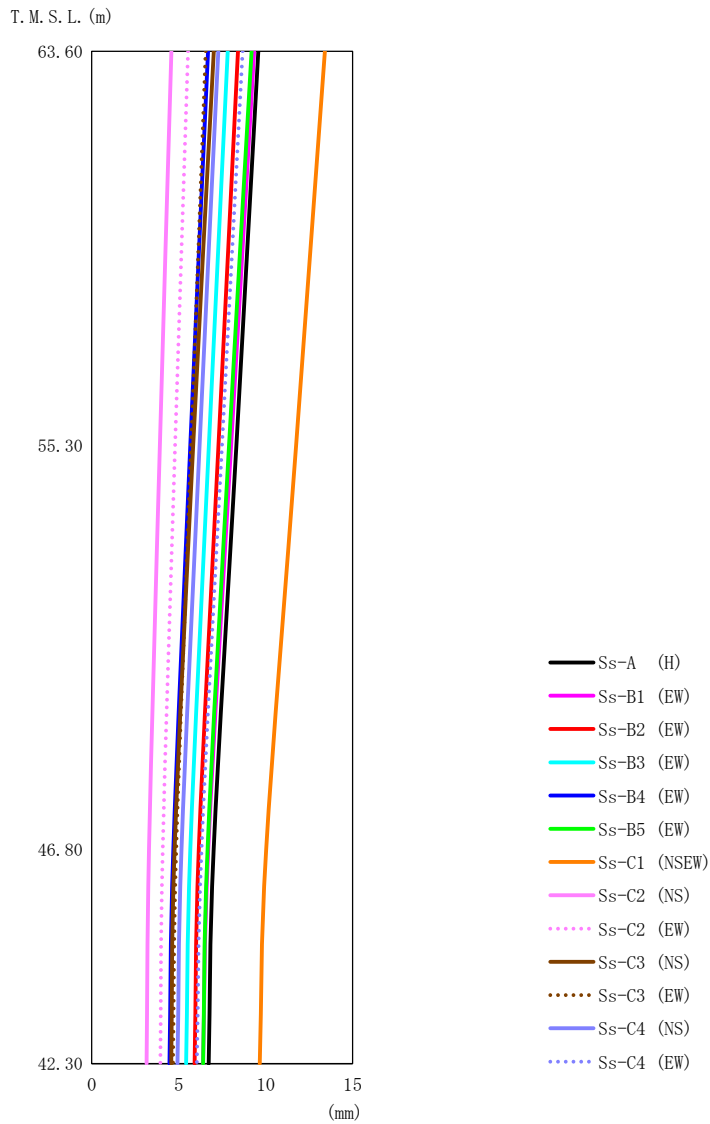
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
63.60	1	2.93	2.07	2.86	2.35	2.20	2.16	3.47	1.84	2.03	2.93	1.82	2.55	2.82	3.47
55.30	2	8.41	5.84	8.26	6.98	6.54	6.25	10.45	5.15	5.16	8.04	5.46	6.87	7.98	10.45
46.80	3	13.12	9.03	12.71	10.92	10.15	9.71	16.25	7.84	7.62	12.08	8.40	10.39	12.17	16.25
42.30															



第 5.2-5 図 最大応答加速度（基準地震動 S_s，ケース No. 0，EW 方向）

第 5.2-5 表 最大応答加速度一覧表（基準地震動 S_s，ケース No. 0，EW 方向）

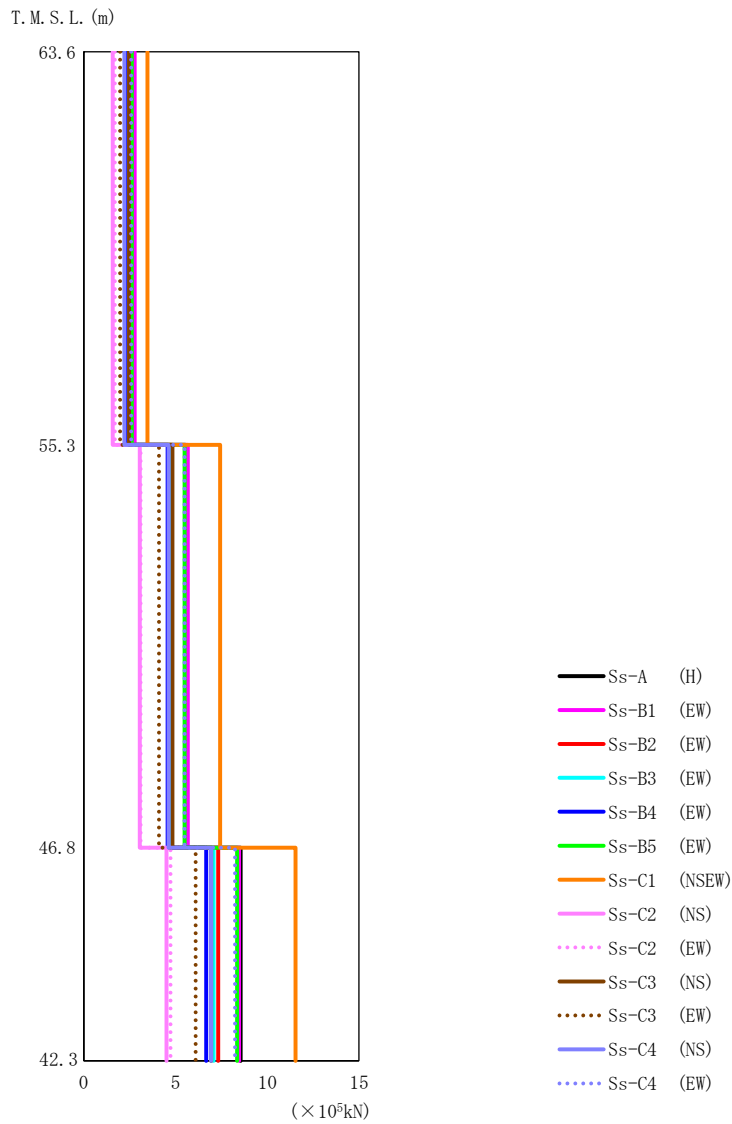
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
63.60	1	910	934	767	762	755	884	1174	536	571	830	672	747	869	1174
55.30	2	795	787	684	658	626	788	1068	421	462	652	574	655	788	1068
46.80	3	747	702	631	581	515	704	999	375	451	534	514	569	672	999
42.30	4	730	683	626	562	508	692	981	360	447	526	506	559	653	981



第 5.2-6 図 最大応答変位（基準地震動 S_s，ケース No.0，EW 方向）

第 5.2-6 表 最大応答変位一覧表（基準地震動 S_s，ケース No.0，EW 方向）

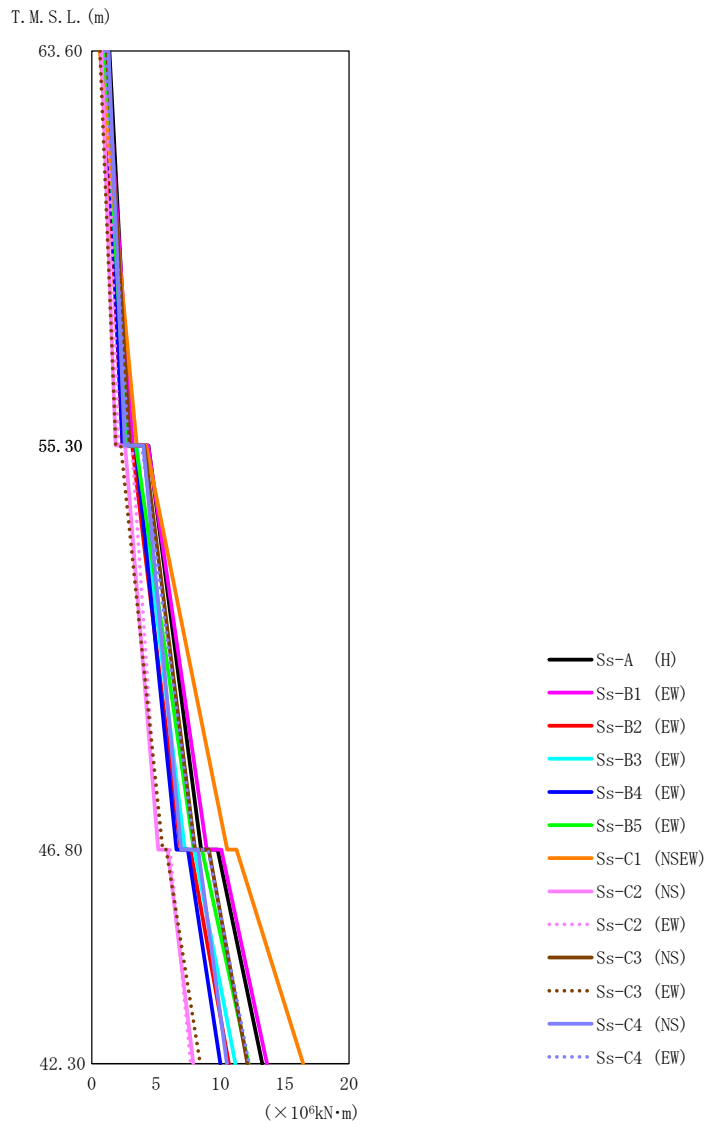
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
63.60	1	9.57	9.34	8.42	7.81	6.68	9.19	13.4	4.58	5.54	7.01	6.55	7.27	8.68	13.4
55.30	2	8.31	8.01	7.29	6.73	5.66	7.89	11.7	3.92	4.79	5.83	5.71	6.20	7.49	11.7
46.80	3	7.00	6.69	6.16	5.66	4.69	6.65	10.0	3.30	4.08	4.76	4.85	5.16	6.32	10.0
42.30	4	6.72	6.40	5.92	5.43	4.47	6.40	9.65	3.16	3.95	4.57	4.67	4.93	6.05	9.65



第 5.2-7 図 最大応答せん断力（基準地震動 S_s ，ケース No.0，EW 方向）

第 5.2-7 表 最大応答せん断力一覧表（基準地震動 S_s ，ケース No.0，EW 方向）

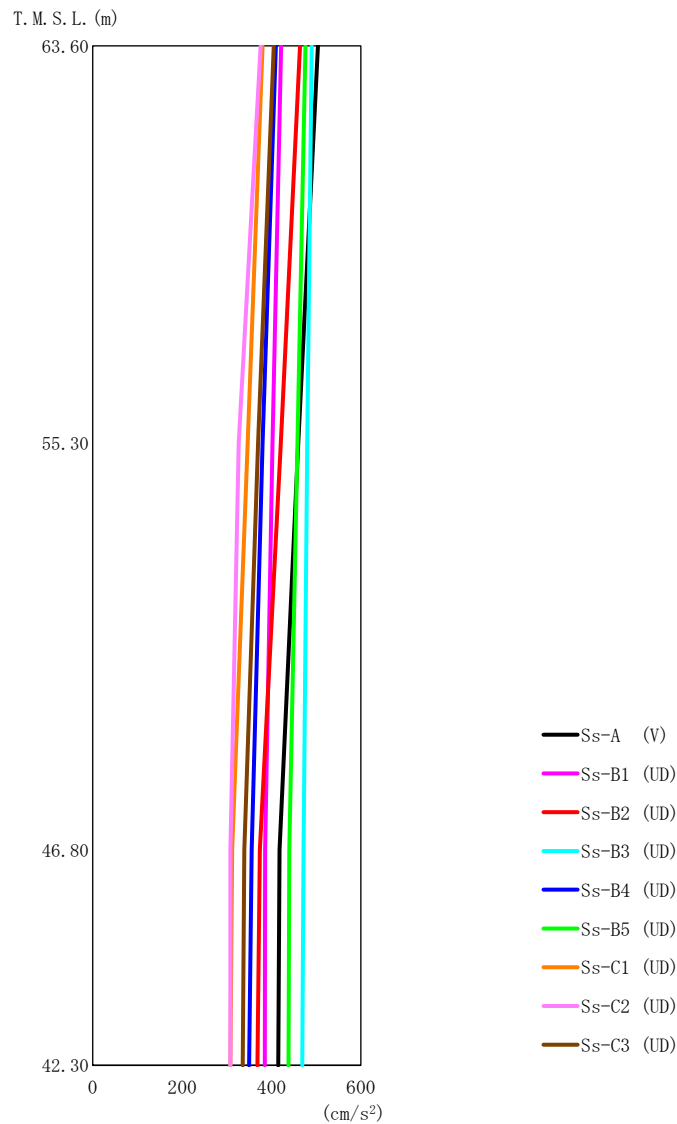
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^5$ kN)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
63.6	1	2.70	2.78	2.27	2.26	2.25	2.62	3.48	1.59	1.70	2.47	1.99	2.22	2.58	3.48
55.3	2	5.55	5.68	4.76	4.69	4.57	5.50	7.43	3.06	3.10	4.84	4.10	4.63	5.50	7.43
46.8	3	8.55	8.47	7.33	7.08	6.67	8.36	11.55	4.51	4.73	6.95	6.10	6.94	8.25	11.55
42.3															



第 5.2-8 図 最大応答曲げモーメント (基準地震動 S_s , ケース No. 0, EW 方向)

第 5.2-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, EW 方向)

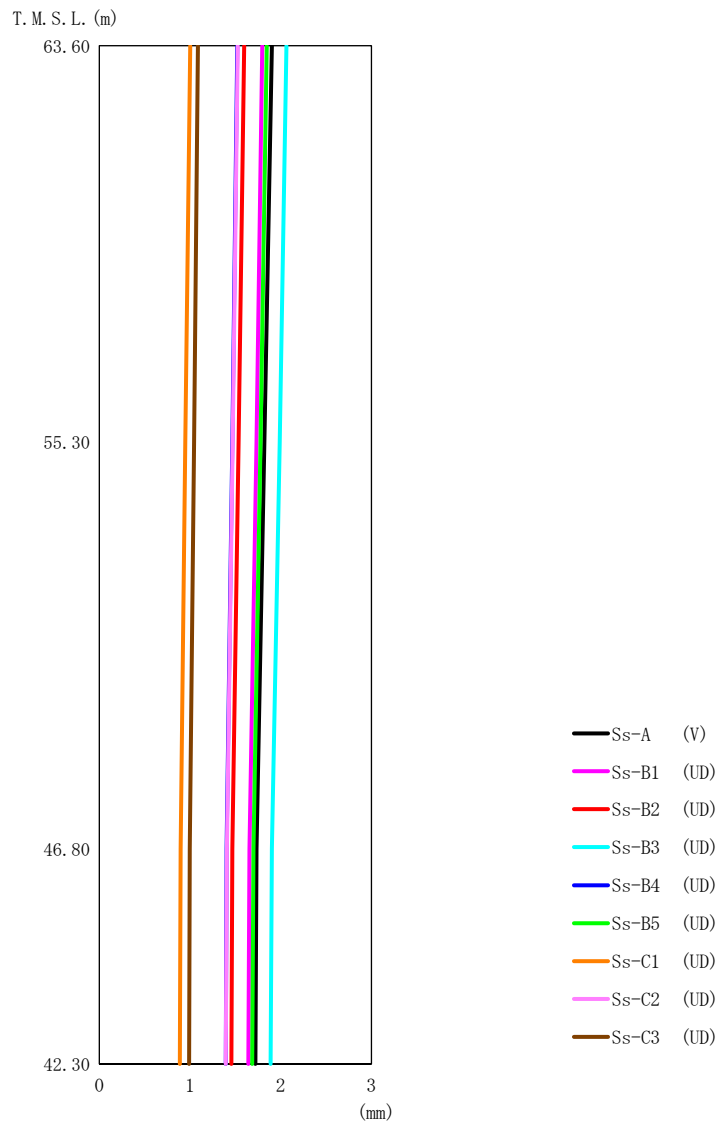
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
63.60	1	2.97	3.19	2.39	2.51	2.39	2.72	3.51	1.86	2.08	2.96	1.87	2.57	2.85	3.51
55.30	2	8.50	8.95	6.91	7.23	6.60	7.92	10.53	5.17	5.21	8.04	5.52	6.95	8.00	10.53
46.80	3	13.25	13.62	10.66	11.17	10.00	12.19	16.44	7.90	7.69	12.09	8.43	10.52	12.23	16.44
42.30															



第 5.2-9 図 最大応答加速度（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，鉛直方向）

第 5.2-9 表 最大応答加速度一覧表（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，鉛直方向）

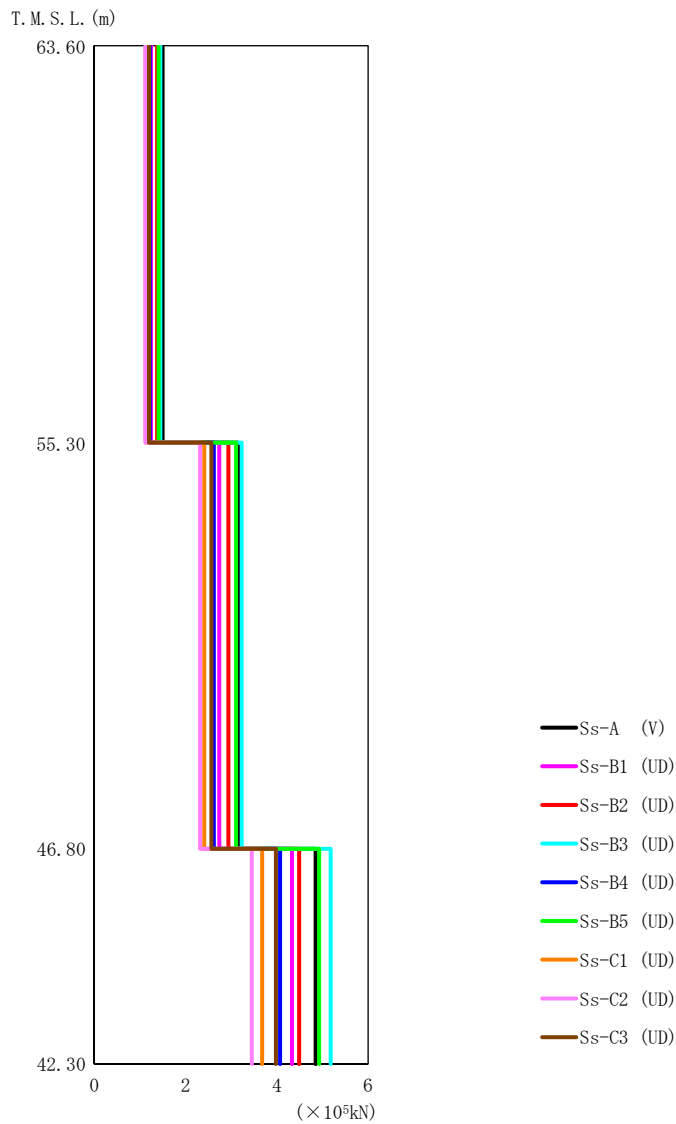
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)									最大値
		Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)	
63.60	1	504	422	464	490	410	476	380	376	405	504
55.30	2	460	402	421	480	380	458	347	327	370	480
46.80	3	418	386	374	472	356	440	312	308	339	472
42.30	4	415	385	369	469	350	438	308	308	336	469



第 5.2-10 図 最大応答変位 (基準地震動 S_s , ケース No.0, 鉛直方向)

第 5.2-10 表 最大応答変位一覧表 (基準地震動 S_s , ケース No.0, 鉛直方向)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)									最大値
		Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)	
63.60	1	1.90	1.80	1.60	2.06	1.52	1.85	1.00	1.53	1.09	2.06
55.30	2	1.82	1.73	1.54	1.99	1.47	1.78	0.949	1.47	1.05	1.99
46.80	3	1.73	1.66	1.47	1.90	1.41	1.70	0.896	1.41	0.999	1.90
42.30	4	1.72	1.64	1.46	1.89	1.39	1.69	0.889	1.40	0.991	1.89



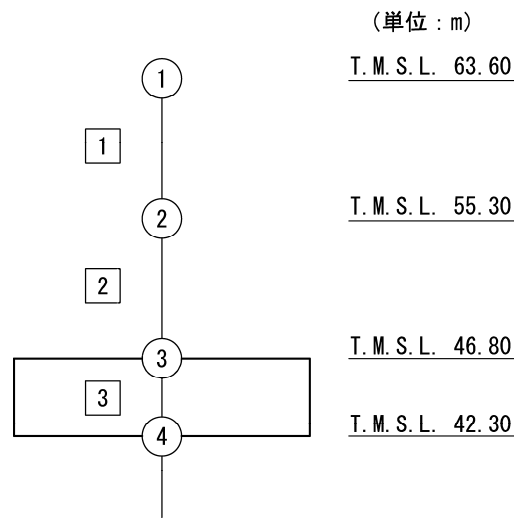
第 5.2-11 図 最大応答軸力（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，鉛直方向）

第 5.2-11 表 最大応答軸力一覧表（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，鉛直方向）

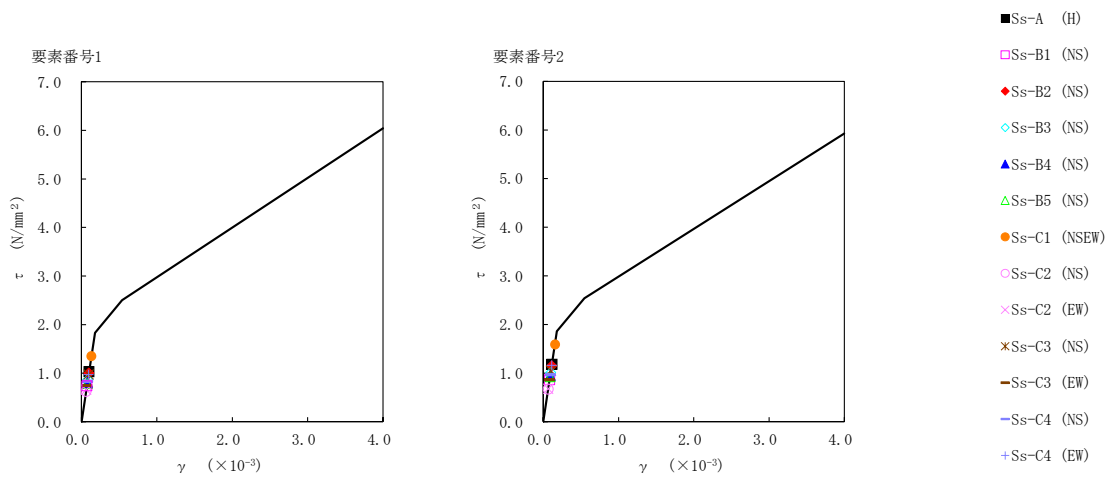
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ($\times 10^5$ kN)									最大値
		Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)	
63.60	1	1.50	1.25	1.38	1.45	1.22	1.41	1.13	1.12	1.20	1.50
55.30	2	3.15	2.74	2.94	3.23	2.62	3.11	2.41	2.32	2.57	3.23
46.80	3	4.85	4.33	4.49	5.18	4.07	4.93	3.68	3.45	3.98	5.18
42.30											

第 5.2-12 表 最大応答せん断ひずみ度 (基準地震動 S_s , ケース No.0, NS 方向)

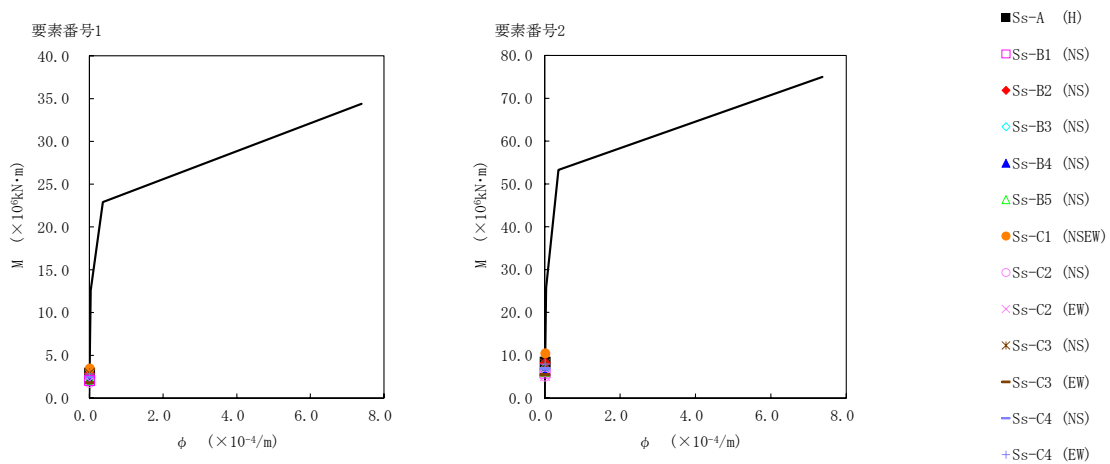
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)												第1折点 γ_1 ($\times 10^{-3}$)	第2折点 γ_2 ($\times 10^{-3}$)	
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)			Ss-C4 (EW)
63.60	1	0.101	0.0723	0.0984	0.0850	0.0795	0.0771	0.133	0.0611	0.0643	0.0953	0.0726	0.0820	0.0950	0.179	0.538
55.30	2	0.116	0.0847	0.113	0.0993	0.0936	0.0908	0.156	0.0656	0.0665	0.103	0.0849	0.0950	0.113	0.182	0.546
46.80																



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.2-12 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, NS 方向)

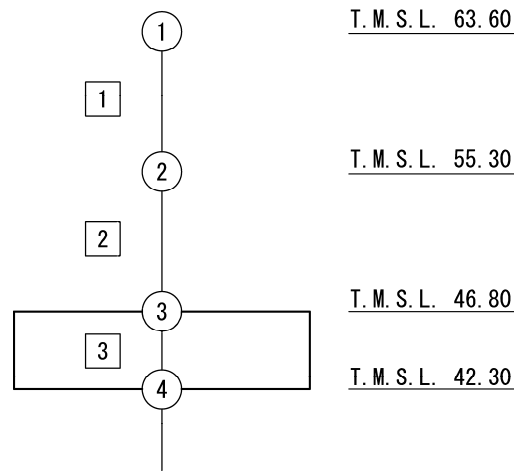


第 5.2-13 図 $M - \phi$ 関係と最大応答値 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, NS 方向)

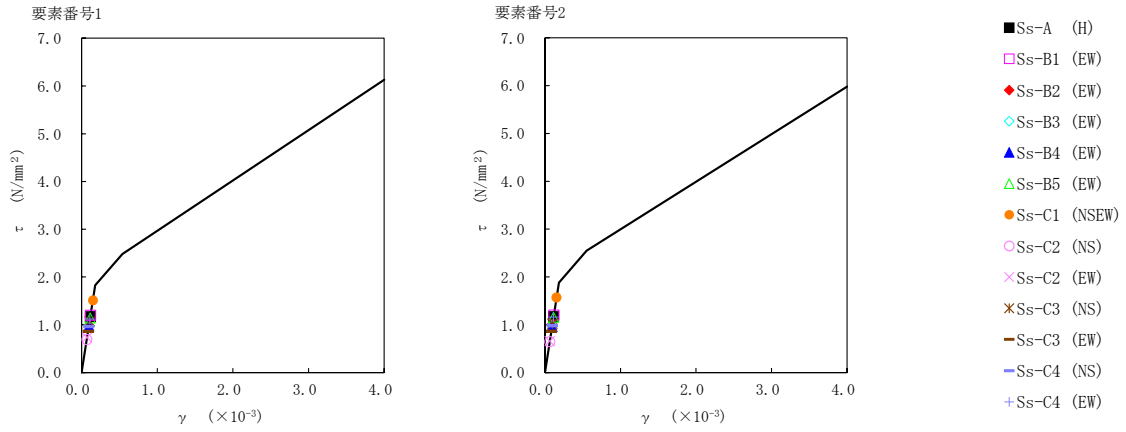
第 5.2-13 表 最大応答せん断ひずみ度 (基準地震動 S_s , ケース No.0, EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)												第1折点	第2折点	
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
63.60	1	0.115	0.118	0.0965	0.0959	0.0953	0.111	0.148	0.0676	0.0720	0.105	0.0846	0.0942	0.110	0.179	0.538
55.30	2	0.115	0.118	0.0987	0.0971	0.0945	0.114	0.154	0.0634	0.0642	0.100	0.0848	0.0959	0.114	0.184	0.552
46.80																

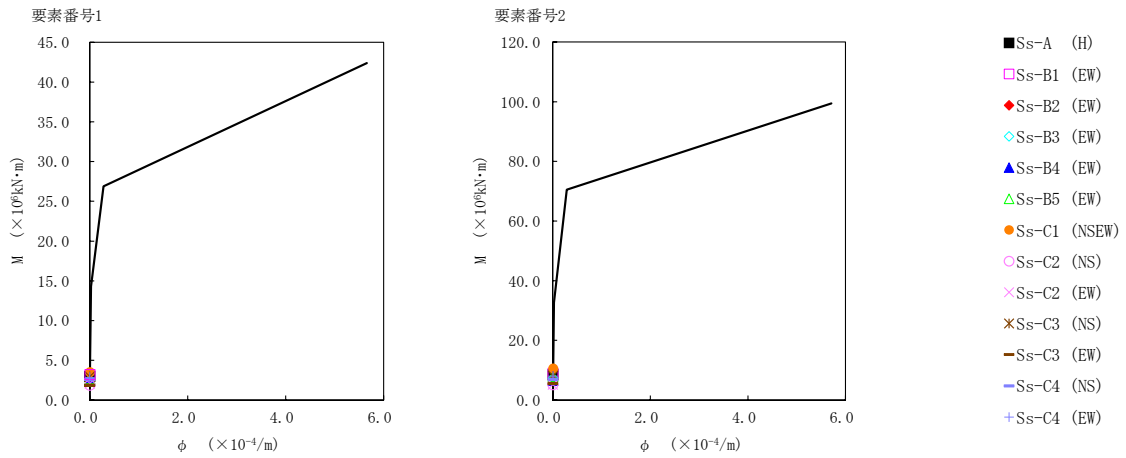
(単位 : m)



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
 2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.2-14 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，EW 方向）



第 5.2-15 図 $M - \phi$ 関係と最大応答値（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，EW 方向）

第 5.2-14 表 浮上り検討 (基準地震動 S_s , ケース No. 0)

(a) NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率(%)
Ss-A (H)	14.6	13.4	100
Ss-B1 (NS)		9.10	100
Ss-B2 (NS)		12.9	100
Ss-B3 (NS)		11.1	100
Ss-B4 (NS)		10.3	100
Ss-B5 (NS)		9.78	100
Ss-C1 (NSEW)		16.4	93.8
Ss-C2 (NS)		7.93	100
Ss-C2 (EW)		7.77	100
Ss-C3 (NS)		12.2	100
Ss-C3 (EW)		8.40	100
Ss-C4 (NS)		10.6	100
Ss-C4 (EW)		12.3	100

(b) EW 方向

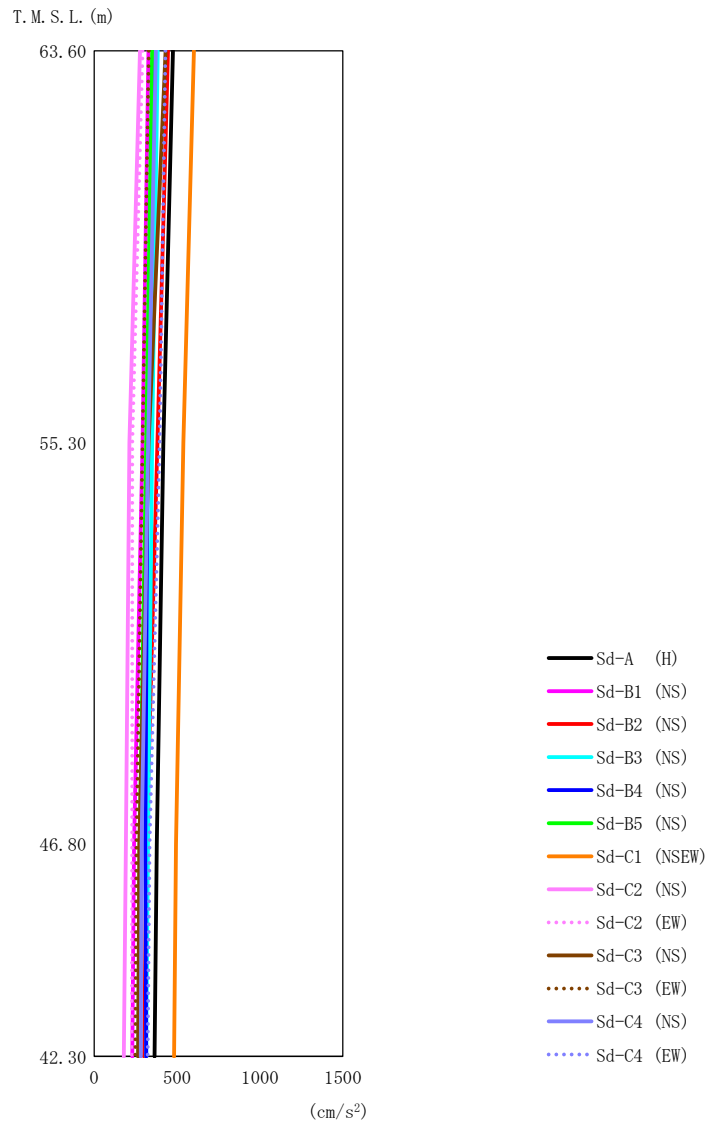
地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率(%)
Ss-A (H)	18.5	13.2	100
Ss-B1 (EW)		13.5	100
Ss-B2 (EW)		10.7	100
Ss-B3 (EW)		11.2	100
Ss-B4 (EW)		9.89	100
Ss-B5 (EW)		12.2	100
Ss-C1 (NSEW)		16.5	100
Ss-C2 (NS)		7.86	100
Ss-C2 (EW)		7.65	100
Ss-C3 (NS)		12.0	100
Ss-C3 (EW)		8.37	100
Ss-C4 (NS)		10.4	100
Ss-C4 (EW)		12.2	100

第 5.2-15 表 最大接地圧（基準地震動 S_s ，ケース No. 0）（1/2）

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -A	NS	鉛直上向き	523
		鉛直下向き	622
	EW	鉛直上向き	462
		鉛直下向き	565
S _s -B1	NS	鉛直上向き	429
		鉛直下向き	522
	EW	鉛直上向き	470
		鉛直下向き	563
S _s -B2	NS	鉛直上向き	510
		鉛直下向き	604
	EW	鉛直上向き	418
		鉛直下向き	513
S _s -B3	NS	鉛直上向き	461
		鉛直下向き	573
	EW	鉛直上向き	417
		鉛直下向き	529
S _s -B4	NS	鉛直上向き	458
		鉛直下向き	544
	EW	鉛直上向き	414
		鉛直下向き	501
S _s -B5	NS	鉛直上向き	438
		鉛直下向き	544
	EW	鉛直上向き	435
		鉛直下向き	542

第 5.2-15 表 最大接地圧（基準地震動 S_s ，ケース No. 0）（2/2）

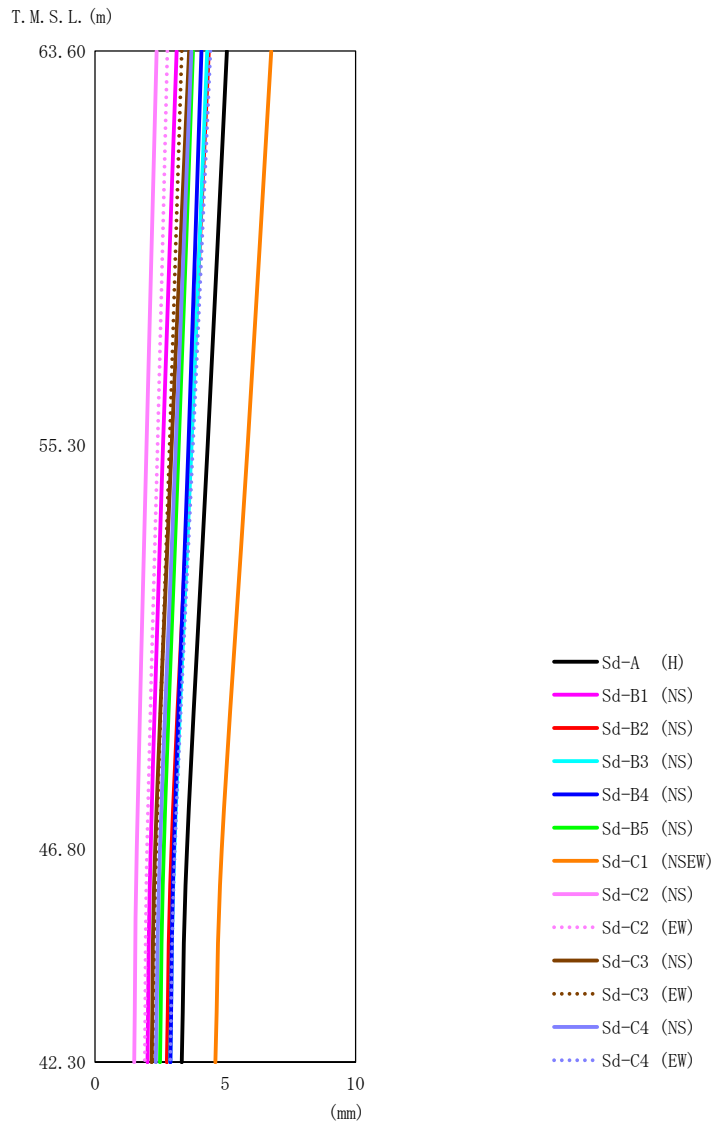
地震動	方向		最大接地圧(kN/m ²)
S _s -C1	NS	鉛直上向き	599
		鉛直下向き	661
	EW	鉛直上向き	517
		鉛直下向き	595
S _s -C2 (NS)	NS	鉛直上向き	419
		鉛直下向き	493
	EW	鉛直上向き	385
		鉛直下向き	459
S _s -C2 (EW)	NS	鉛直上向き	418
		鉛直下向き	492
	EW	鉛直上向き	384
		鉛直下向き	458
S _s -C3 (NS)	NS	鉛直上向き	504
		鉛直下向き	589
	EW	鉛直上向き	449
		鉛直下向き	534
S _s -C3 (EW)	NS	鉛直上向き	417
		鉛直下向き	502
	EW	鉛直上向き	381
		鉛直下向き	466
S _s -C4 (NS)	NS	—	517
	EW	—	470
S _s -C4 (EW)	NS	—	547
	EW	—	493



第 5.2-16 図 最大応答加速度 (弾性設計用地震動 S d, ケース No.0, NS 方向)

第 5.2-16 表 最大応答加速度一覧表 (弾性設計用地震動 S d, ケース No.0, NS 方向)

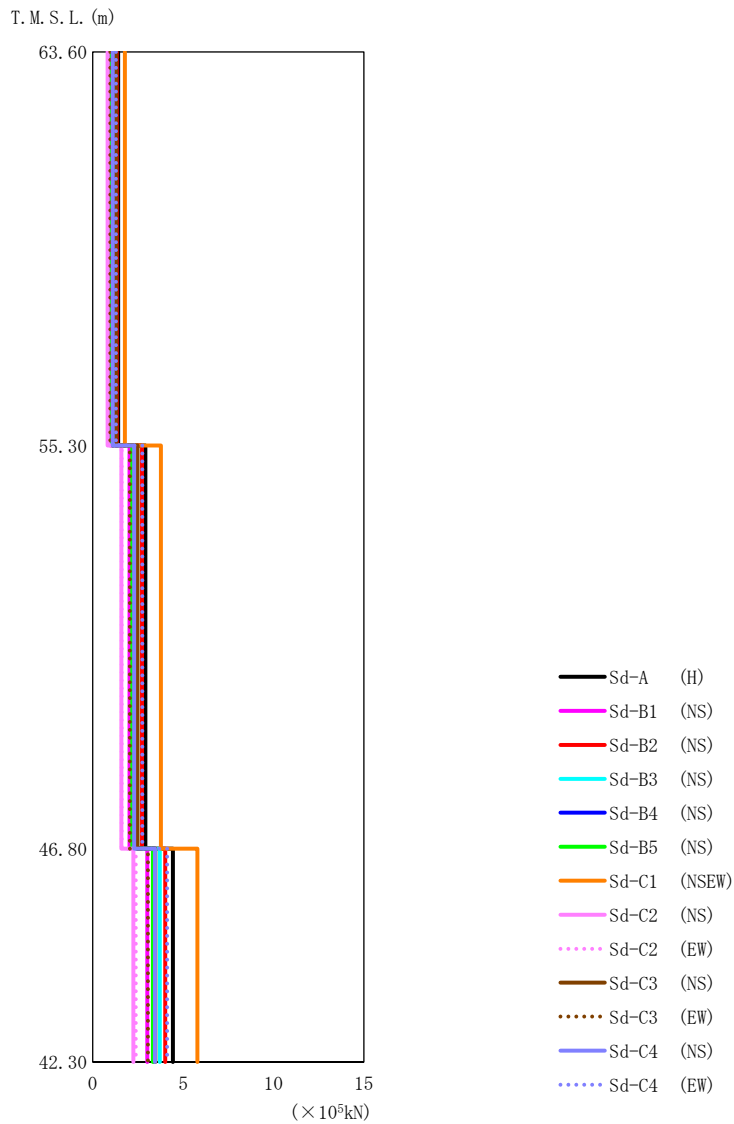
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
63.60	1	475	327	445	384	360	349	602	276	291	430	329	371	429	602
55.30	2	417	291	381	349	322	313	538	213	230	328	291	326	395	538
46.80	3	377	241	316	325	308	274	494	191	228	273	255	286	335	494
42.30	4	364	230	301	314	314	265	482	179	227	266	248	281	322	482



第 5.2-17 図 最大応答変位（弾性設計用地震動 S d，ケース No.0，NS 方向）

第 5.2-17 表 最大応答変位一覧表（弾性設計用地震動 S d，ケース No.0，NS 方向）

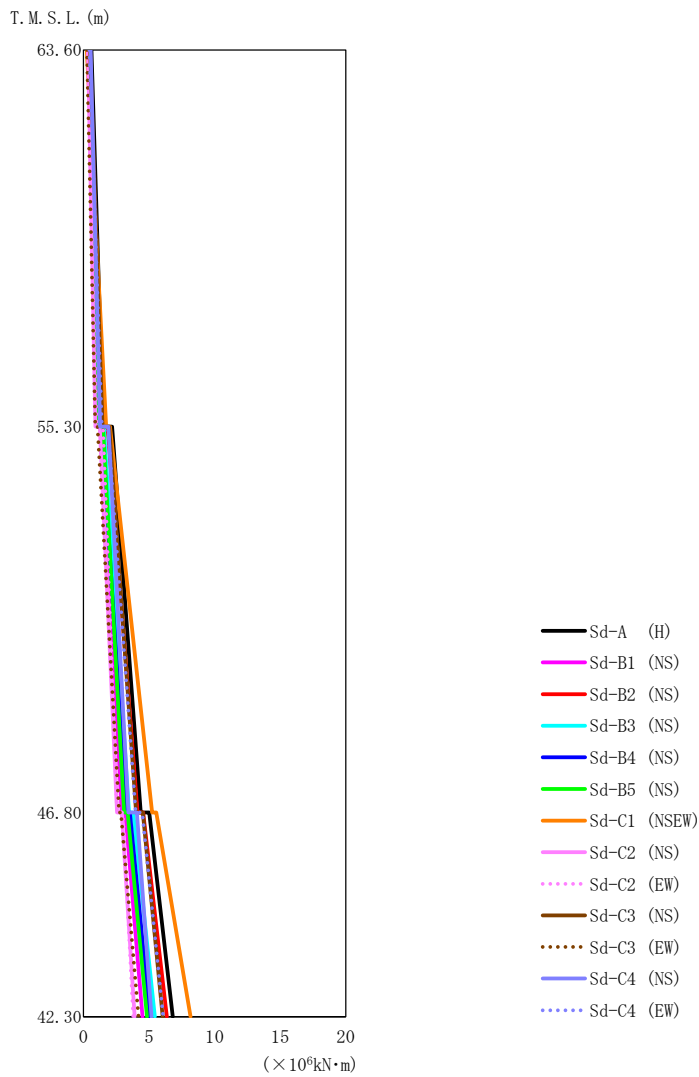
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
63.60	1	5.06	3.13	4.37	4.30	4.08	3.76	6.77	2.37	2.78	3.61	3.33	3.70	4.43	6.77
55.30	2	4.32	2.61	3.66	3.70	3.59	3.22	5.86	1.98	2.40	2.95	2.86	3.10	3.76	5.86
46.80	3	3.53	2.13	2.94	3.05	3.03	2.64	4.87	1.60	2.00	2.31	2.36	2.49	3.06	4.87
42.30	4	3.33	2.01	2.76	2.89	2.90	2.49	4.62	1.50	1.91	2.18	2.24	2.34	2.89	4.62



第 5.2-18 図 最大応答せん断力 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, NS 方向)

第 5.2-18 表 最大応答せん断力一覧表 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, NS 方向)

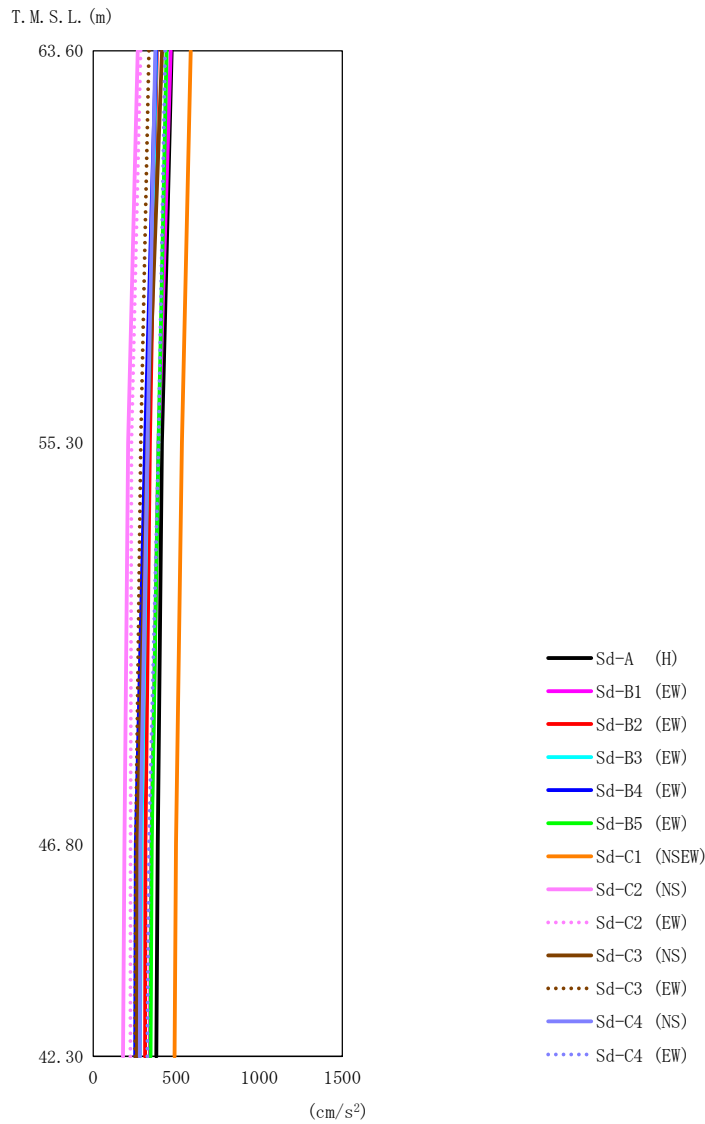
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁵ kN)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
63.60	1	1.41	0.97	1.32	1.14	1.07	1.03	1.78	0.82	0.86	1.28	0.98	1.10	1.28	1.78
55.30	2	2.91	2.04	2.73	2.39	2.26	2.19	3.77	1.58	1.60	2.48	2.05	2.29	2.74	3.77
46.80	3	4.43	3.02	4.02	3.71	3.43	3.32	5.79	2.25	2.38	3.47	3.06	3.44	4.12	5.79
42.30															



第5.2-19 図 最大応答曲げモーメント (弾性設計用地震動S d, ケースNo. 0, NS 方向)

第5.2-19 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (弾性設計用地震動S d, ケースNo. 0, NS 方向)

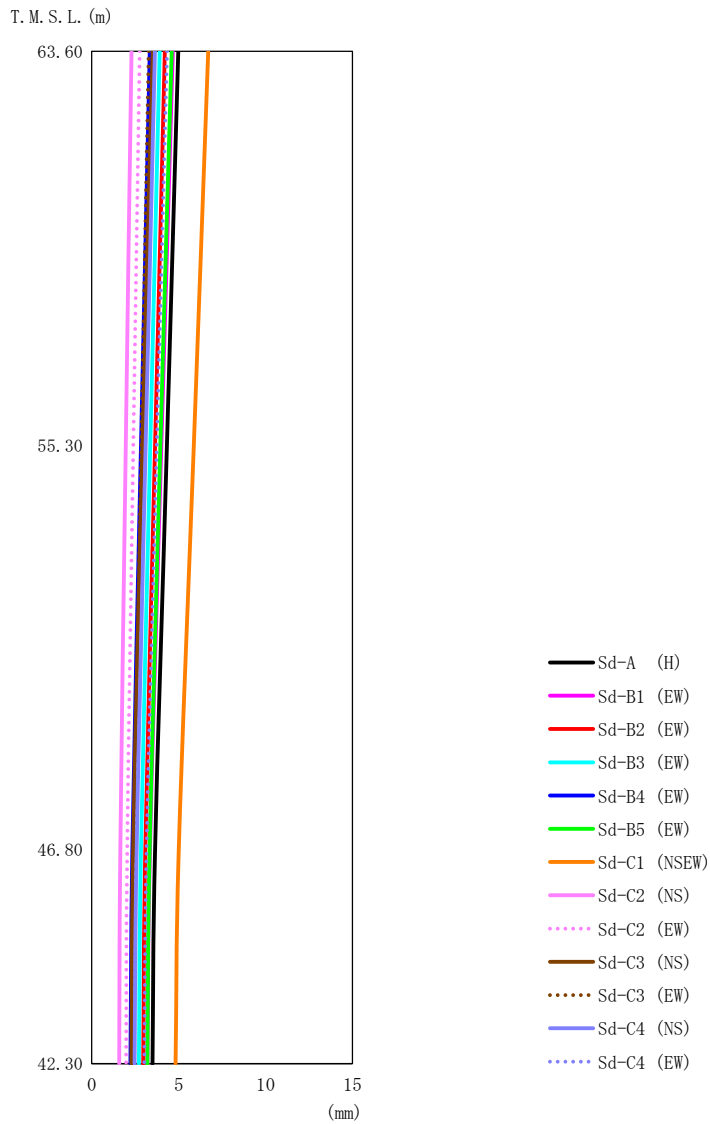
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁶ kN・m)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
63.60	1	1.53	1.03	1.43	1.18	1.10	1.08	1.74	0.92	1.01	1.47	0.91	1.28	1.41	1.74
55.30	2	4.37	2.92	4.13	3.49	3.27	3.12	5.24	2.58	2.58	4.02	2.73	3.44	3.99	5.24
46.80	3	6.82	4.51	6.36	5.46	5.08	4.86	8.17	3.92	3.81	6.04	4.20	5.19	6.09	8.17
42.30															



第 5.2-20 図 最大応答加速度 (弾性設計用地震動 S d, ケース No.0, EW 方向)

第 5.2-20 表 最大応答加速度一覧表 (弾性設計用地震動 S d, ケース No.0, EW 方向)

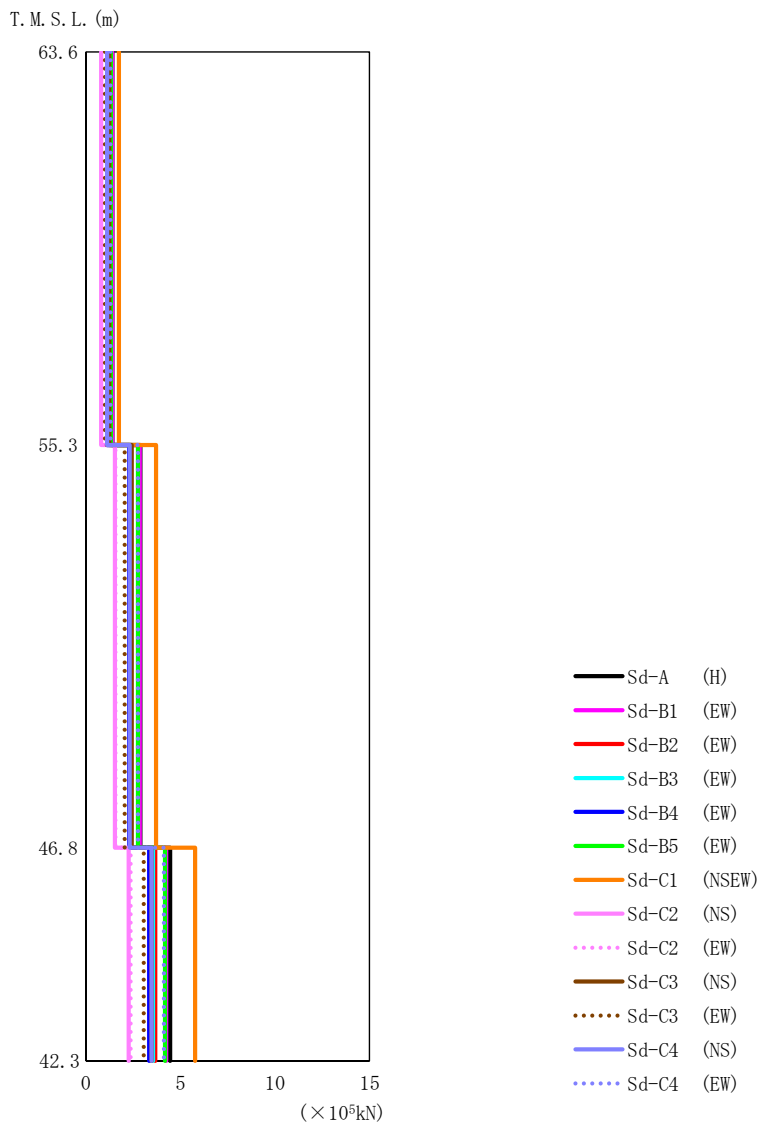
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
63.60	1	473	467	383	381	378	442	587	268	285	415	336	374	434	587
55.30	2	414	394	342	329	313	394	534	210	231	326	287	328	394	534
46.80	3	389	351	315	290	257	352	499	188	225	267	257	284	336	499
42.30	4	380	342	313	281	254	346	490	180	224	263	253	280	326	490



第 5.2-21 図 最大応答変位（弾性設計用地震動 S d，ケース No.0，EW 方向）

第 5.2-21 表 最大応答変位一覧表（弾性設計用地震動 S d，ケース No.0，EW 方向）

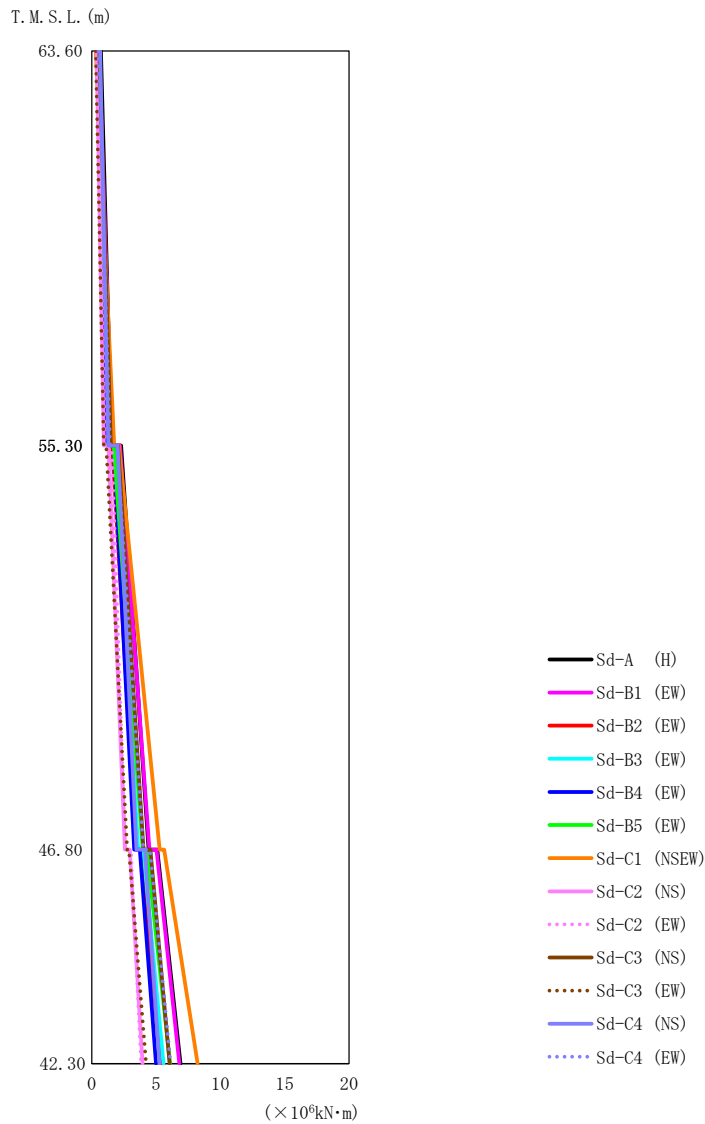
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
63.60	1	4.97	4.67	4.21	3.91	3.34	4.60	6.70	2.29	2.77	3.50	3.28	3.64	4.34	6.70
55.30	2	4.32	4.01	3.64	3.37	2.83	3.94	5.87	1.96	2.40	2.91	2.86	3.10	3.75	5.87
46.80	3	3.64	3.34	3.08	2.83	2.34	3.33	5.01	1.65	2.04	2.38	2.43	2.58	3.16	5.01
42.30	4	3.49	3.20	2.96	2.71	2.23	3.20	4.83	1.58	1.97	2.28	2.33	2.46	3.02	4.83



第 5.2-22 図 最大応答せん断力（弾性設計用地震動 S_d，ケース No. 0，EW 方向）

第 5.2-22 表 最大応答せん断力一覧表（弾性設計用地震動 S_d，ケース No. 0，EW 方向）

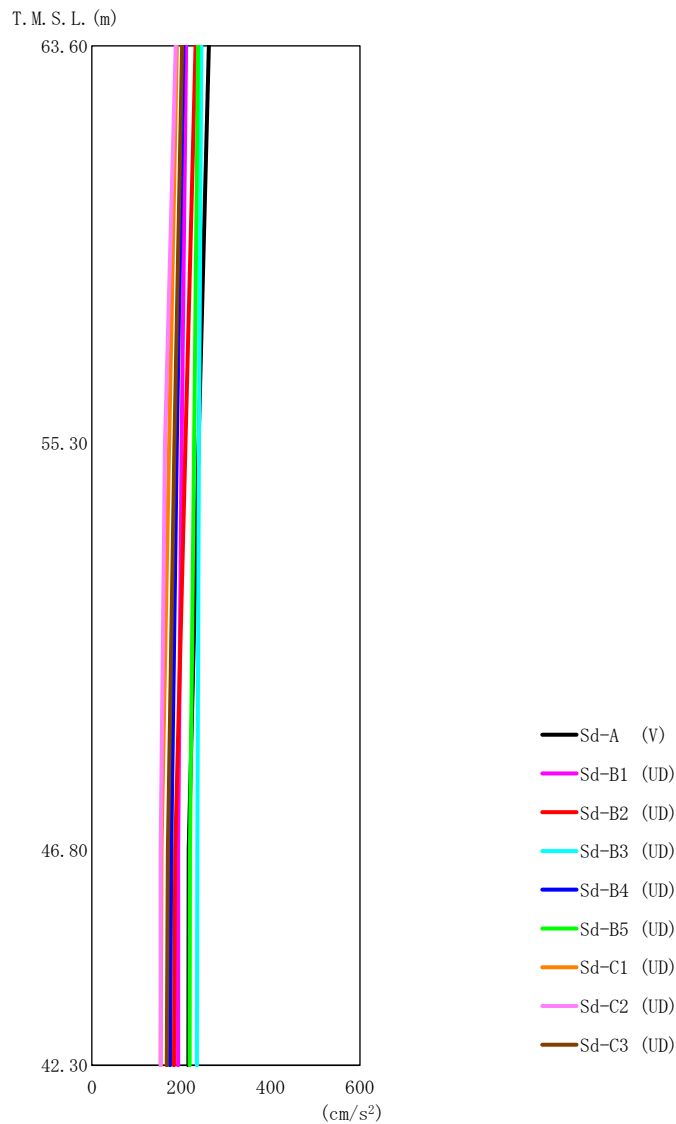
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁵ kN)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
63.6	1	1.40	1.39	1.14	1.13	1.12	1.31	1.74	0.80	0.85	1.23	1.00	1.11	1.29	1.74
55.3	2	2.88	2.84	2.38	2.34	2.28	2.75	3.71	1.53	1.55	2.42	2.05	2.31	2.75	3.71
46.8	3	4.45	4.24	3.66	3.54	3.34	4.18	5.77	2.26	2.36	3.47	3.05	3.47	4.12	5.77
42.3															



第5.2-23 図 最大応答曲げモーメント (弾性設計用地震動S d, ケースNo.0, EW 方向)

第5.2-23 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (弾性設計用地震動S d, ケースNo.0, EW 方向)

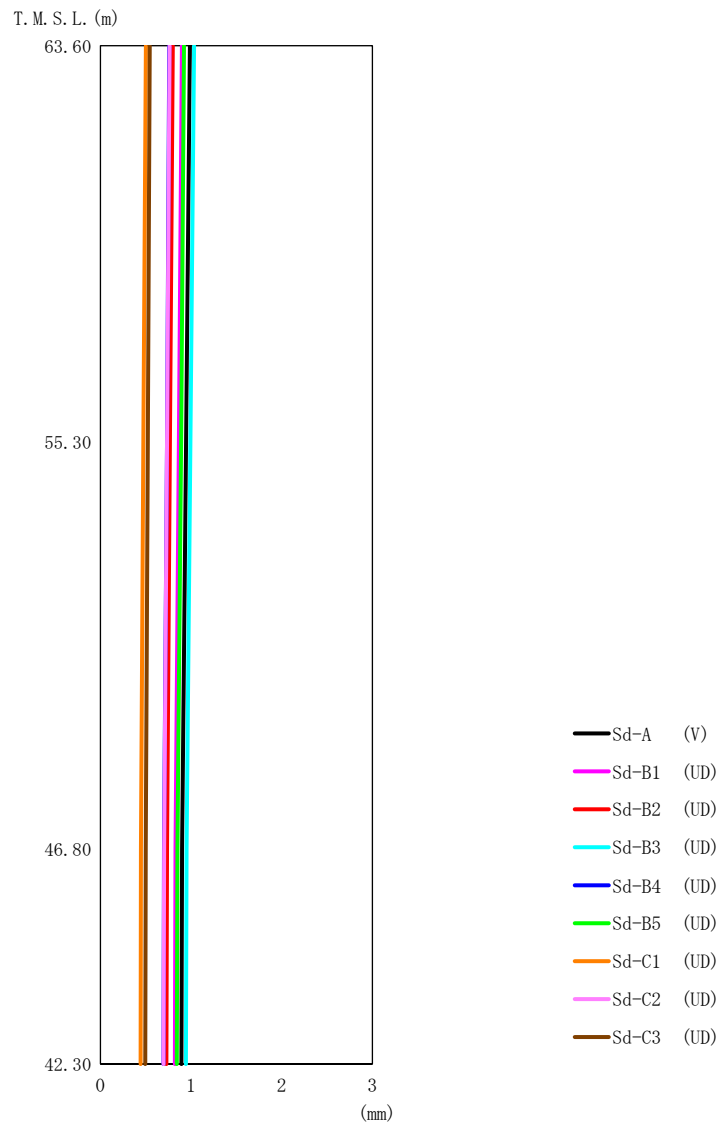
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁶ kN・m)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
63.60	1	1.54	1.60	1.20	1.26	1.20	1.36	1.75	0.93	1.04	1.48	0.93	1.28	1.42	1.75
55.30	2	4.42	4.47	3.46	3.62	3.30	3.96	5.27	2.58	2.60	4.02	2.76	3.47	4.00	5.27
46.80	3	6.89	6.81	5.33	5.58	5.00	6.10	8.22	3.95	3.84	6.04	4.22	5.26	6.12	8.22
42.30															



第 5.2-24 図 最大応答加速度（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，鉛直方向）

第 5.2-24 表 最大応答加速度一覧表（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，鉛直方向）

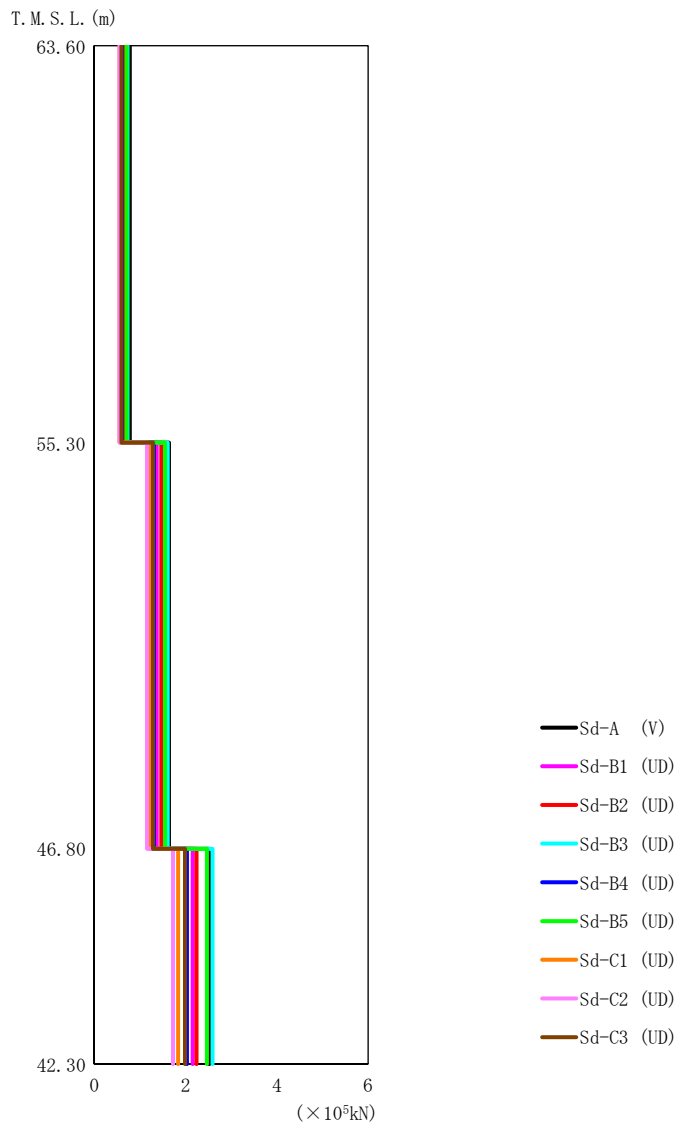
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)									最大値
		Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)	Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)	Sd-C3 (UD)	
63.60	1	262	211	232	245	205	238	190	188	202	262
55.30	2	239	201	210	240	190	229	173	164	185	240
46.80	3	217	193	187	236	178	220	156	154	170	236
42.30	4	216	193	184	235	175	219	154	154	168	235



第 5.2-25 図 最大応答変位 (弾性設計用地震動 S d , ケース No.0 , 鉛直方向)

第 5.2-25 表 最大応答変位一覧表 (弾性設計用地震動 S d , ケース No.0 , 鉛直方向)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)									最大値
		Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)	Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)	Sd-C3 (UD)	
63.60	1	0.989	0.899	0.799	1.03	0.761	0.923	0.502	0.763	0.543	1.03
55.30	2	0.947	0.866	0.768	0.994	0.734	0.889	0.475	0.736	0.523	0.994
46.80	3	0.902	0.828	0.734	0.951	0.703	0.850	0.448	0.703	0.499	0.951
42.30	4	0.895	0.822	0.728	0.944	0.697	0.843	0.444	0.698	0.496	0.944



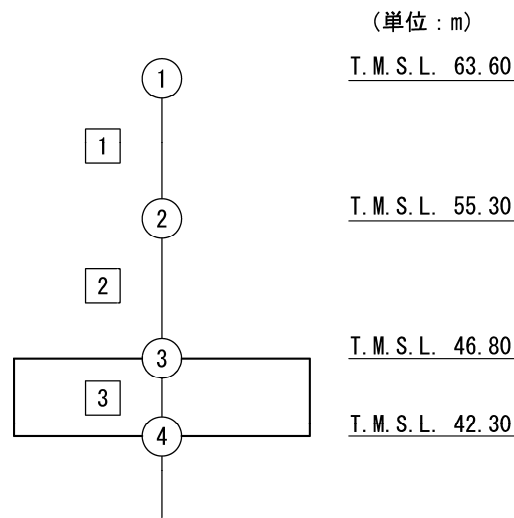
第 5.2-26 図 最大応答軸力 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, 鉛直方向)

第 5.2-26 表 最大応答軸力一覧表 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, 鉛直方向)

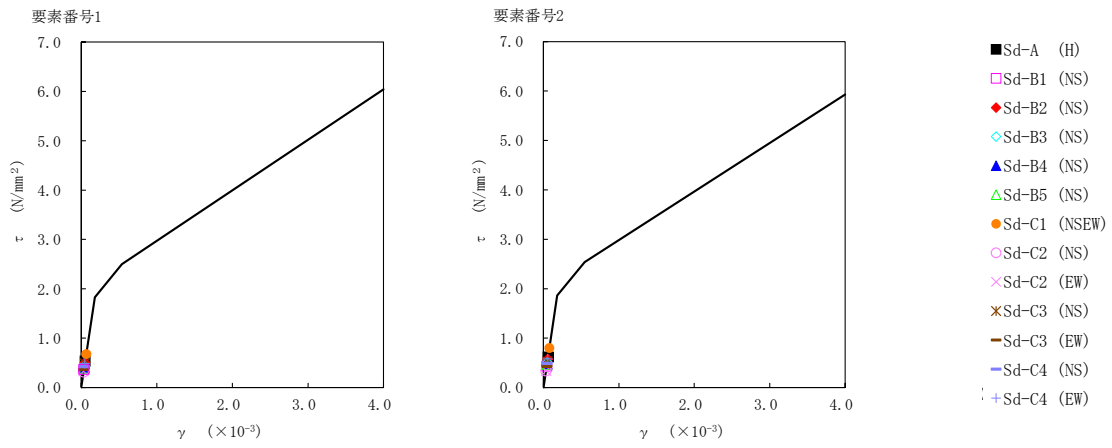
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 (×10 ⁵ kN)									最大値
		Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)	Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)	Sd-C3 (UD)	
63.60	1	0.78	0.63	0.69	0.73	0.61	0.71	0.56	0.56	0.60	0.78
55.30	2	1.64	1.37	1.47	1.61	1.31	1.55	1.20	1.16	1.29	1.64
46.80	3	2.52	2.16	2.24	2.59	2.03	2.47	1.84	1.73	1.99	2.59
42.30											

第5.2-27表 最大応答せん断ひずみ度 (弾性設計用地震動Sd, ケースNo.0, NS方向)

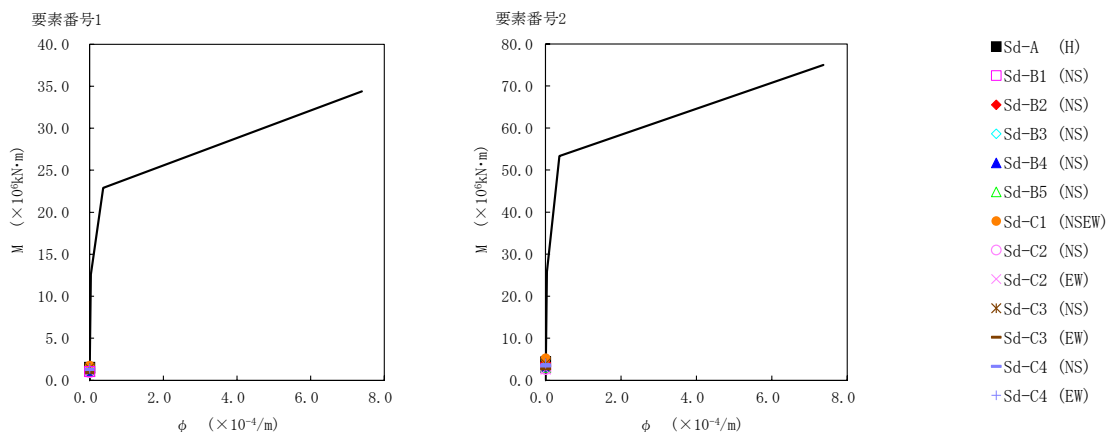
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)												第1折点	第2折点	
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
63.60	1	0.0524	0.0361	0.0492	0.0425	0.0397	0.0385	0.0664	0.0306	0.0322	0.0476	0.0363	0.0410	0.0475	0.179	0.538
55.30	2	0.0603	0.0424	0.0565	0.0497	0.0468	0.0454	0.0781	0.0328	0.0332	0.0515	0.0424	0.0475	0.0567	0.182	0.546
46.80																



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



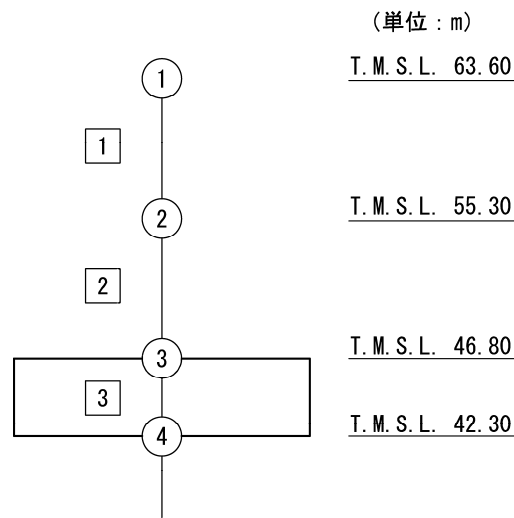
第 5.2-27 図 τ - γ 関係と最大応答値 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, NS 方向)



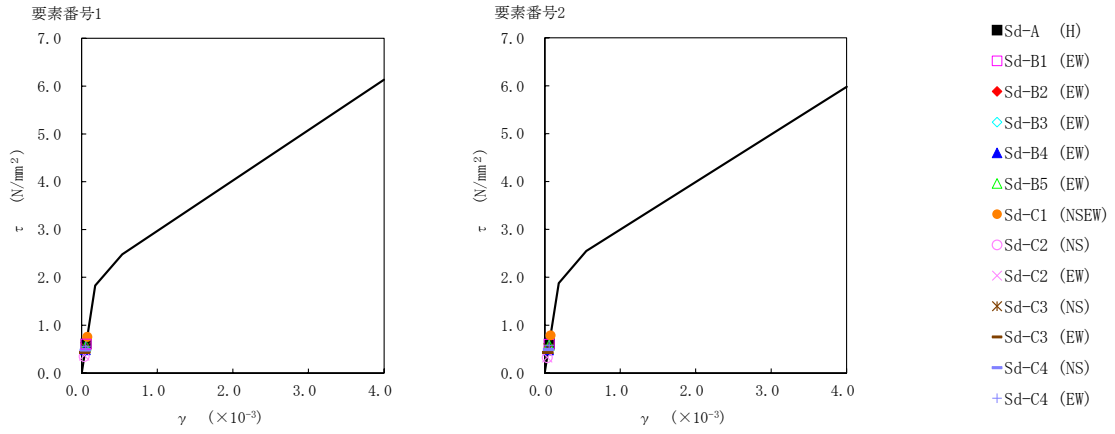
第 5.2-28 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, NS 方向)

第5.2-28表 最大応答せん断ひずみ度 (弾性設計用地震動Sd, ケースNo.0, EW方向)

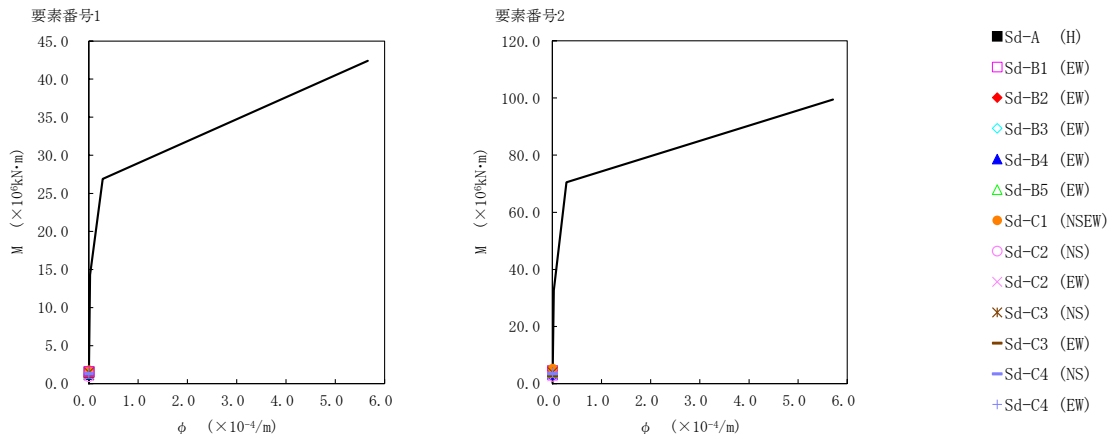
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)												第1折点	第2折点	
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
63.60	1	0.0596	0.0590	0.0483	0.0480	0.0477	0.0557	0.0739	0.0338	0.0360	0.0524	0.0423	0.0471	0.0548	0.179	0.538
55.30	2	0.0597	0.0588	0.0493	0.0485	0.0473	0.0570	0.0769	0.0317	0.0321	0.0501	0.0424	0.0479	0.0569	0.184	0.552
46.80																



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.2-29 図 τ - γ 関係と最大応答値 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, EW 方向)



第 5.2-30 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, EW 方向)

第 5.2-29 表 浮上り検討 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	14.6	6.93	100
Sd-B1 (NS)		4.55	100
Sd-B2 (NS)		6.42	100
Sd-B3 (NS)		5.51	100
Sd-B4 (NS)		5.12	100
Sd-B5 (NS)		4.89	100
Sd-C1 (NSEW)		8.22	100
Sd-C2 (NS)		3.97	100
Sd-C2 (EW)		3.89	100
Sd-C3 (NS)		6.09	100
Sd-C3 (EW)		4.20	100
Sd-C4 (NS)		5.26	100
Sd-C4 (EW)		6.15	100

(b)EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	18.5	6.85	100
Sd-B1 (EW)		6.75	100
Sd-B2 (EW)		5.31	100
Sd-B3 (EW)		5.58	100
Sd-B4 (EW)		4.95	100
Sd-B5 (EW)		6.07	100
Sd-C1 (NSEW)		8.22	100
Sd-C2 (NS)		3.93	100
Sd-C2 (EW)		3.83	100
Sd-C3 (NS)		6.00	100
Sd-C3 (EW)		4.19	100
Sd-C4 (NS)		5.18	100
Sd-C4 (EW)		6.08	100

第 5.2-30 表 最大接地圧 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0) (1/2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
Sd-A	NS	鉛直上向き	408
		鉛直下向き	462
	EW	鉛直上向き	378
		鉛直下向き	432
Sd-B1	NS	鉛直上向き	359
		鉛直下向き	406
	EW	鉛直上向き	379
		鉛直下向き	426
Sd-B2	NS	鉛直上向き	398
		鉛直下向き	446
	EW	鉛直上向き	353
		鉛直下向き	401
Sd-B3	NS	鉛直上向き	374
		鉛直下向き	430
	EW	鉛直上向き	353
		鉛直下向き	409
Sd-B4	NS	鉛直上向き	372
		鉛直下向き	416
	EW	鉛直上向き	351
		鉛直下向き	394
Sd-B5	NS	鉛直上向き	363
		鉛直下向き	416
	EW	鉛直上向き	362
		鉛直下向き	415

第 5.2-30 表 最大接地圧 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0) (2/2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
Sd-C1	NS	鉛直上向き	437
		鉛直下向き	476
	EW	鉛直上向き	402
		鉛直下向き	441
Sd-C2 (NS)	NS	鉛直上向き	354
		鉛直下向き	391
	EW	鉛直上向き	337
		鉛直下向き	374
Sd-C2 (EW)	NS	鉛直上向き	354
		鉛直下向き	391
	EW	鉛直上向き	337
		鉛直下向き	374
Sd-C3 (NS)	NS	鉛直上向き	396
		鉛直下向き	438
	EW	鉛直上向き	369
		鉛直下向き	411
Sd-C3 (EW)	NS	鉛直上向き	353
		鉛直下向き	396
	EW	鉛直上向き	335
		鉛直下向き	378
Sd-C4 (NS)	NS	—	402
	EW	—	379
Sd-C4 (EW)	NS	—	418
	EW	—	391

5.3 材料物性のばらつきを考慮したケースの地震応答解析結果

(1) 基準地震動 S_s

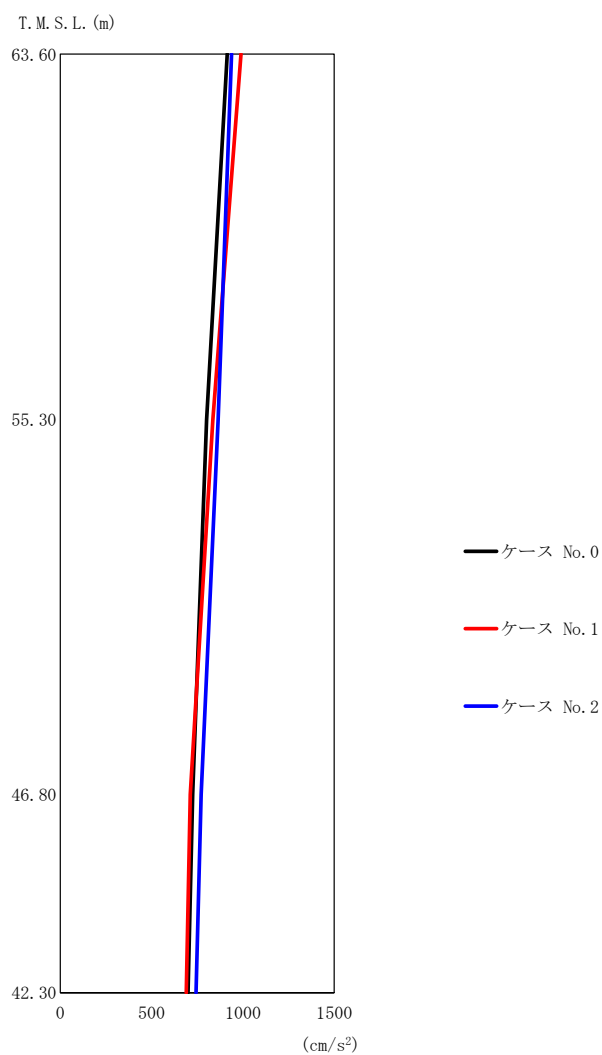
基準地震動 S_s による最大応答値を第 5.3-1 図～第 5.3-23 図及び第 5.3-1 表～第 5.3-17 表に示す。

浮上り検討を第 5.3-18 表及び第 5.3-19 表, 最大接地圧を第 5.3-20 表及び第 5.3-21 表に示す。

(2) 弾性設計用地震動 S_d

弾性設計用地震動 S_d による最大応答値を第 5.3-24 図～第 5.3-46 図及び第 5.3-22 表～第 5.3-38 表に示す。

浮上り検討を第 5.3-39 表及び第 5.3-40 表, 最大接地圧を第 5.3-41 表及び第 5.3-42 表に示す。

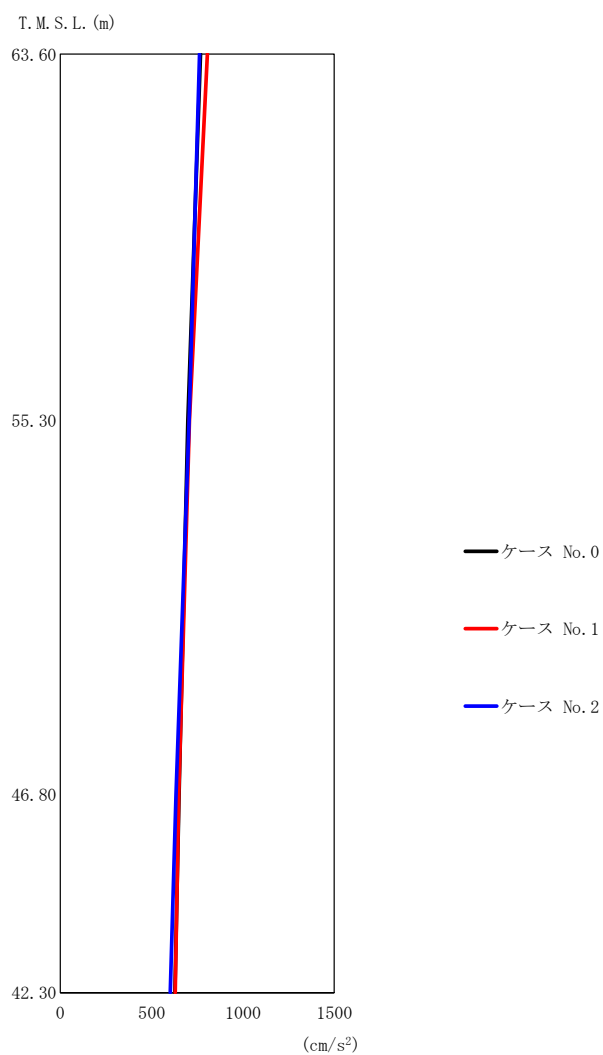


第 5.3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (1/3)

第 5.3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (1/3)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	914	990	938
55.30	2	801	835	865
46.80	3	725	712	771
42.30	4	700	690	743



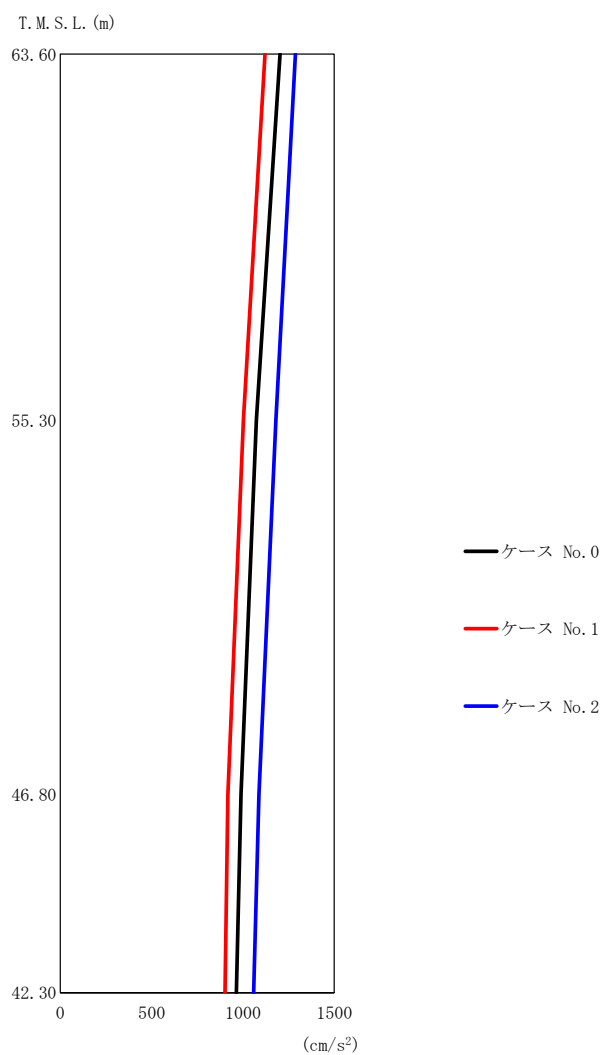
(b) S_s - B 3 (NS)

第 5.3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (2/3)

第 5.3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (2/3)

(b) S_s - B 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	768	805	762
55.30	2	699	707	705
46.80	3	650	648	633
42.30	4	628	629	602



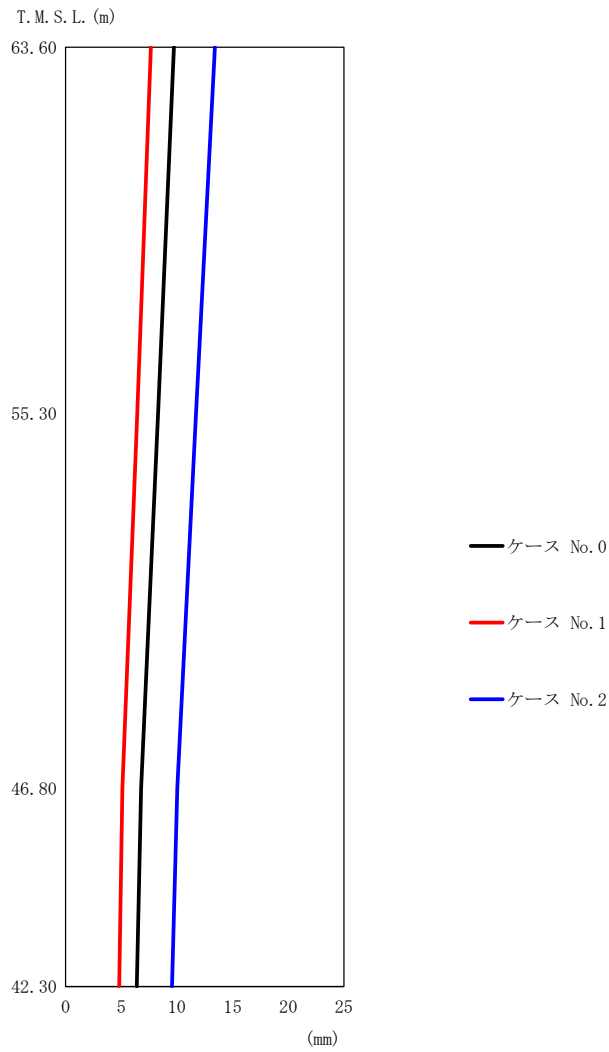
(c) S_s-C1 (NSEW)

第 5.3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (3/3)

第 5.3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (3/3)

(c) S_s-C1 (NSEW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	1203	1121	1287
55.30	2	1074	1003	1180
46.80	3	990	917	1088
42.30	4	964	901	1058

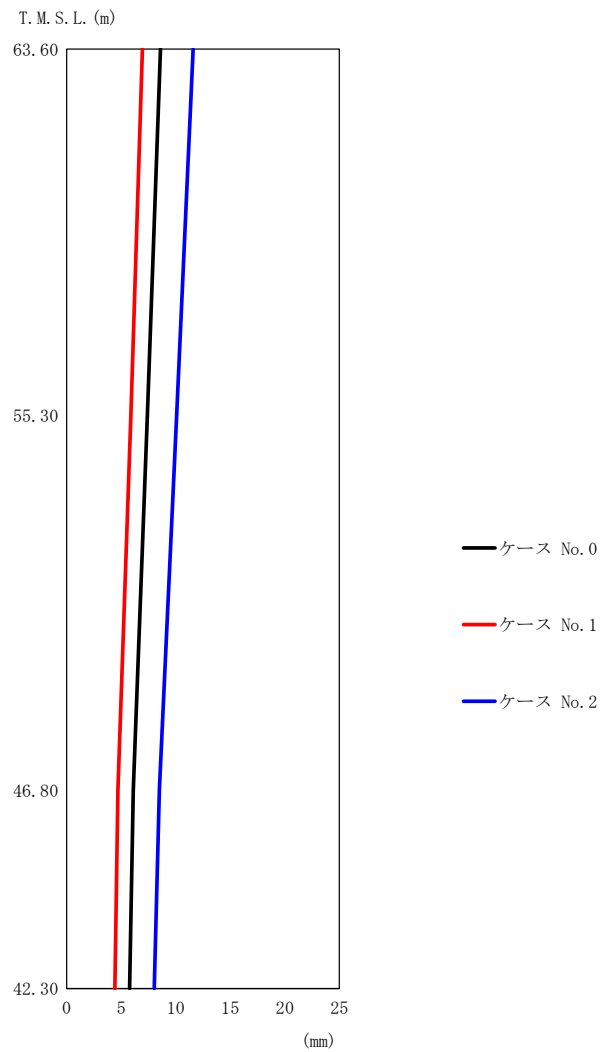


第 5.3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (1/3)

第 5.3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (1/3)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	9.73	7.67	13.4
55.30	2	8.32	6.46	11.7
46.80	3	6.79	5.10	10.0
42.30	4	6.40	4.80	9.56

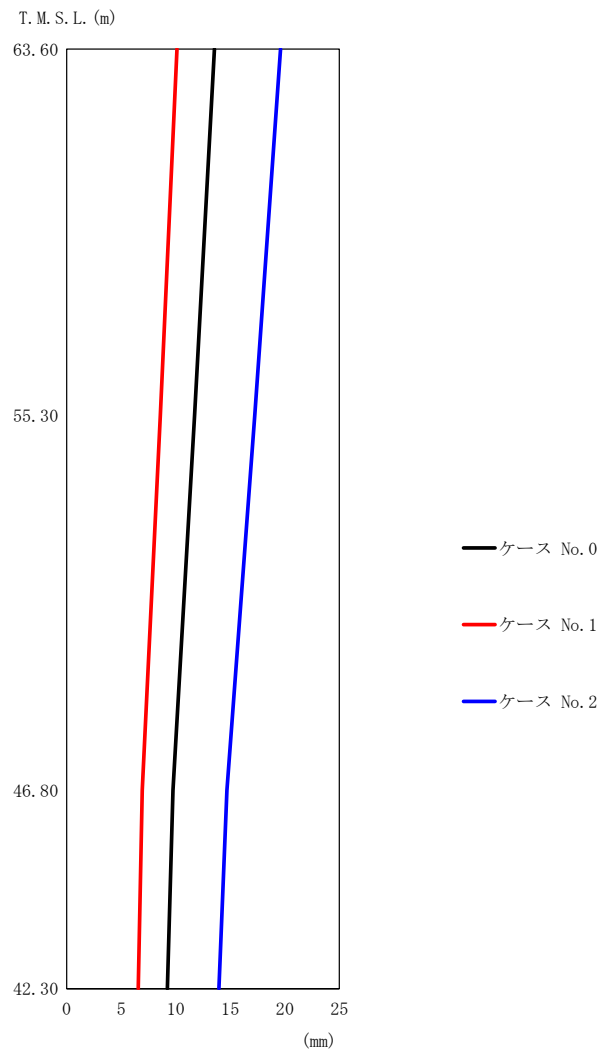


第 5.3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (2/3)

第 5.3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (2/3)

(b) S_s - B 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	8.61	6.95	11.6
55.30	2	7.40	5.88	10.1
46.80	3	6.10	4.70	8.49
42.30	4	5.78	4.43	8.03



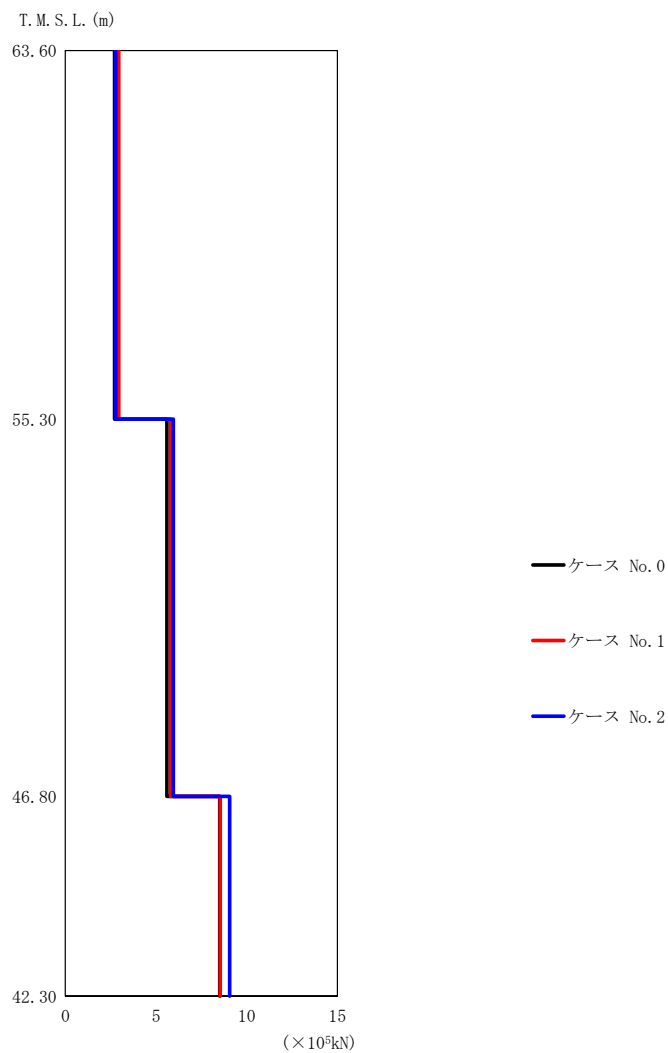
(c) S_s-C1 (NSEW)

第 5.3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (3/3)

第 5.3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (3/3)

(c) S_s-C1 (NSEW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	13.5	10.1	19.6
55.30	2	11.7	8.59	17.2
46.80	3	9.74	6.93	14.7
42.30	4	9.24	6.57	14.0

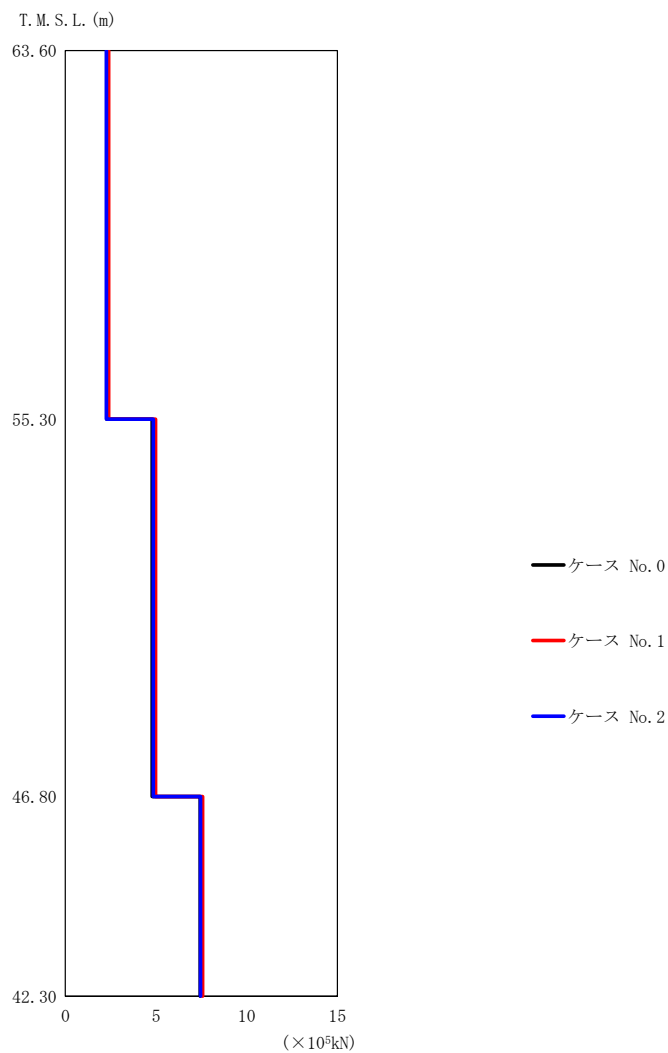


第 5.3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (1/3)

第 5.3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (1/3)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^5$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	2.71	2.95	2.78
55.30	2	5.60	5.81	5.96
46.80	3	8.52	8.54	9.06
42.30				



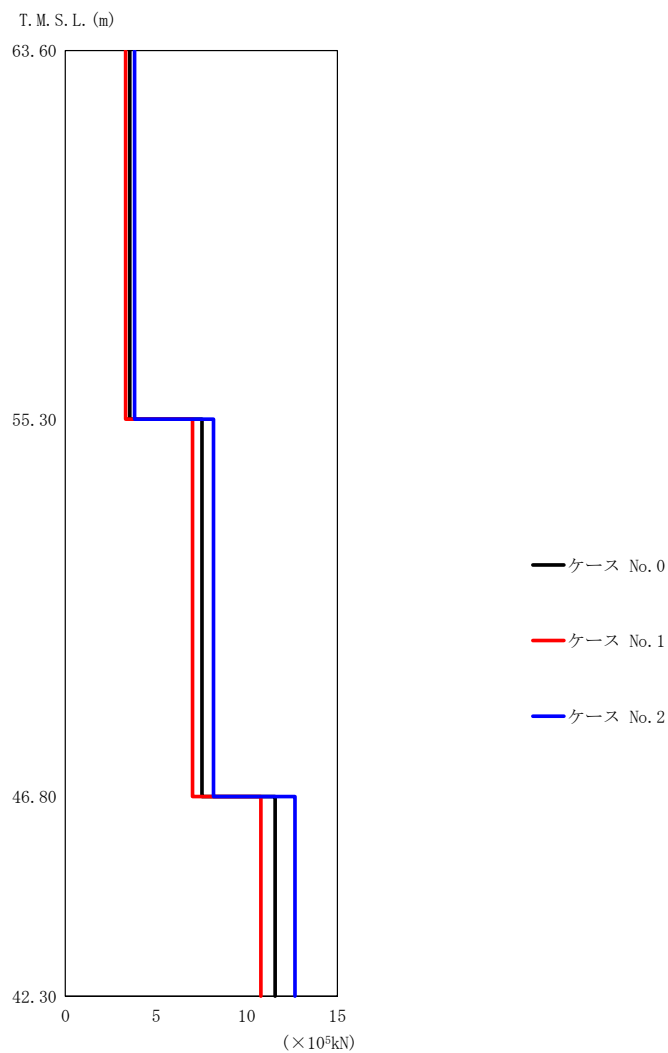
(b) S_s - B 3 (NS)

第 5.3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (2/3)

第 5.3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (2/3)

(b) S_s - B 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁵ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	2.28	2.39	2.26
55.30	2	4.79	4.97	4.85
46.80	3	7.43	7.57	7.46
42.30				



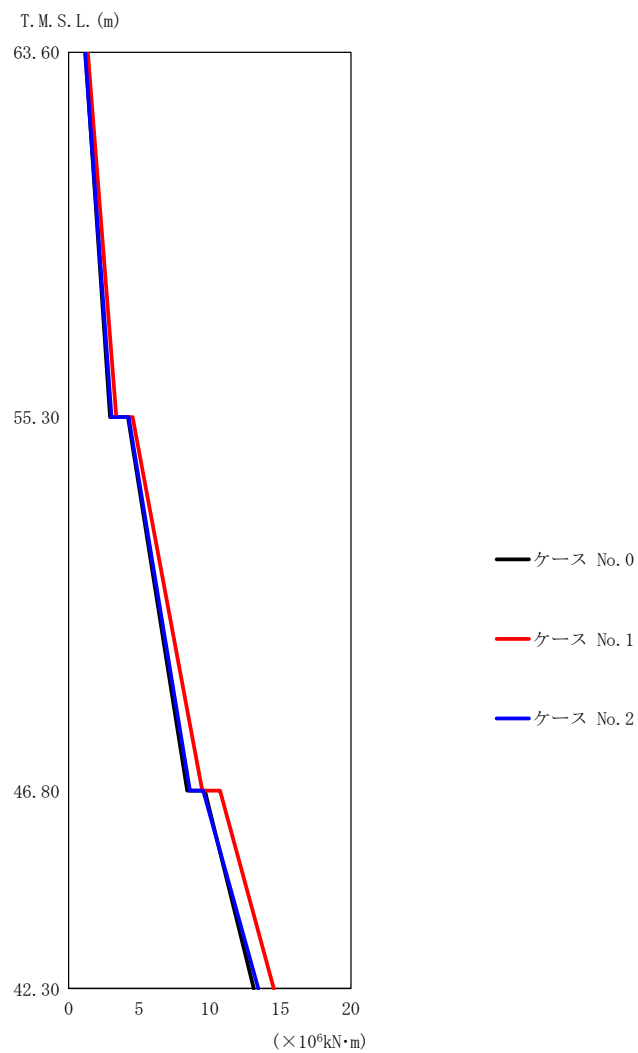
(c) S s - C 1 (N S E W)

第 5.3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (3/3)

第 5.3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (3/3)

(c) S s - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^5$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	3.56	3.32	3.82
55.30	2	7.53	7.02	8.17
46.80	3	11.57	10.79	12.66
42.30				



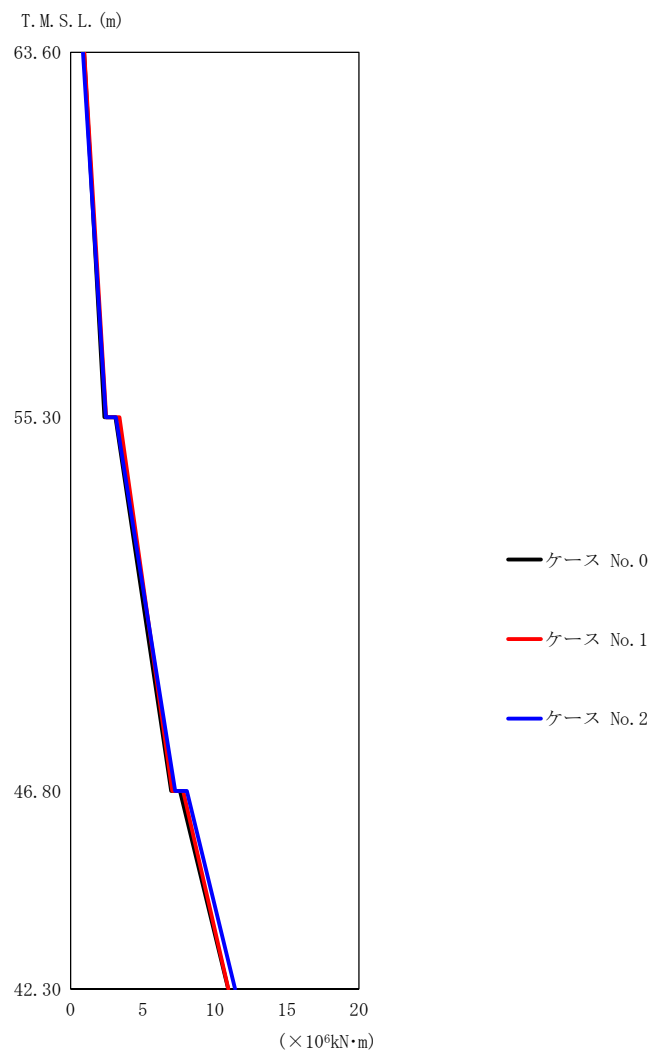
(a) S s - A (H)

第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (1/3)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (1/3)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	2.93	3.38	3.04
55.30	2	8.41	9.46	8.60
46.80	3	13.12	14.54	13.44
42.30				



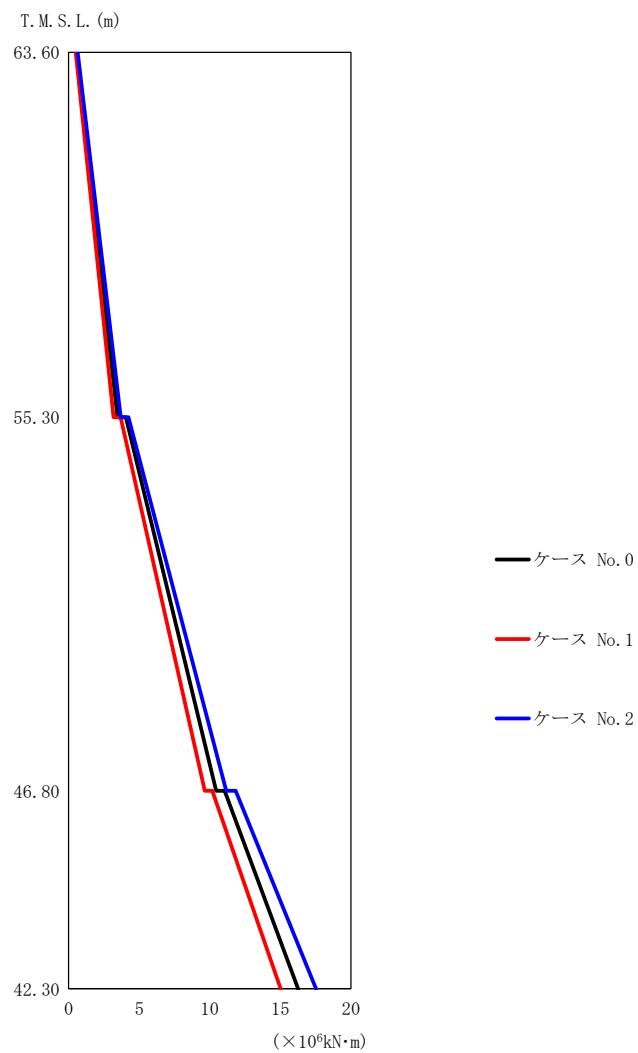
(b) S_s - B 3 (NS)

第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (2/3)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (2/3)

(b) S_s - B 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (× 10 ⁶ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	2.35	2.48	2.44
55.30	2	6.98	7.05	7.25
46.80	3	10.92	10.94	11.41
42.30				



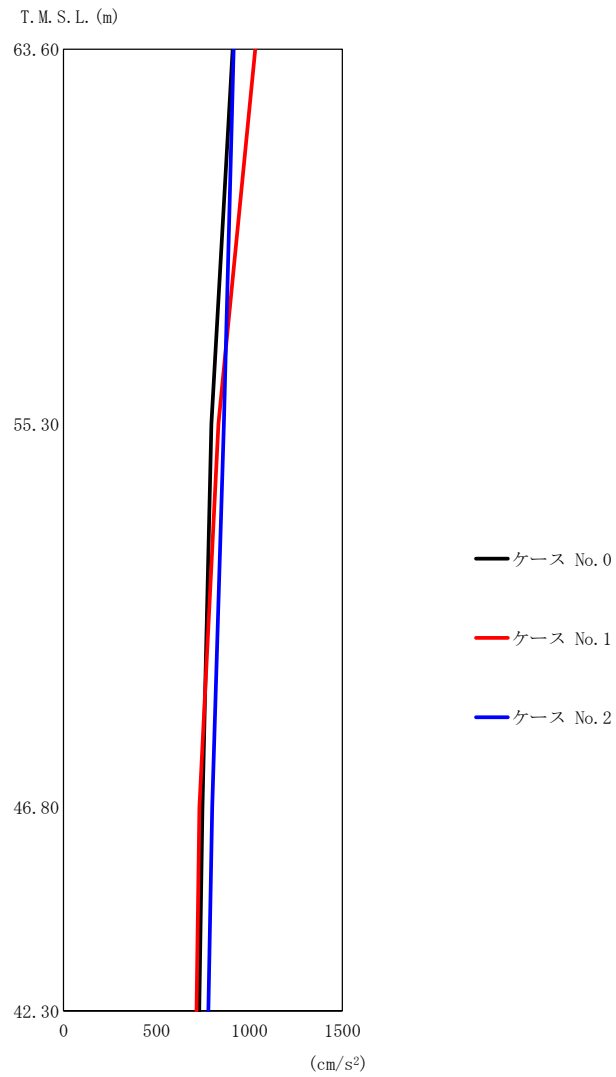
(c) S s - C 1 (N S E W)

第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (3/3)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (3/3)

(c) S s - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント (x 10 ⁶ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	3.47	3.18	3.69
55.30	2	10.45	9.65	11.17
46.80	3	16.25	15.03	17.53
42.30				

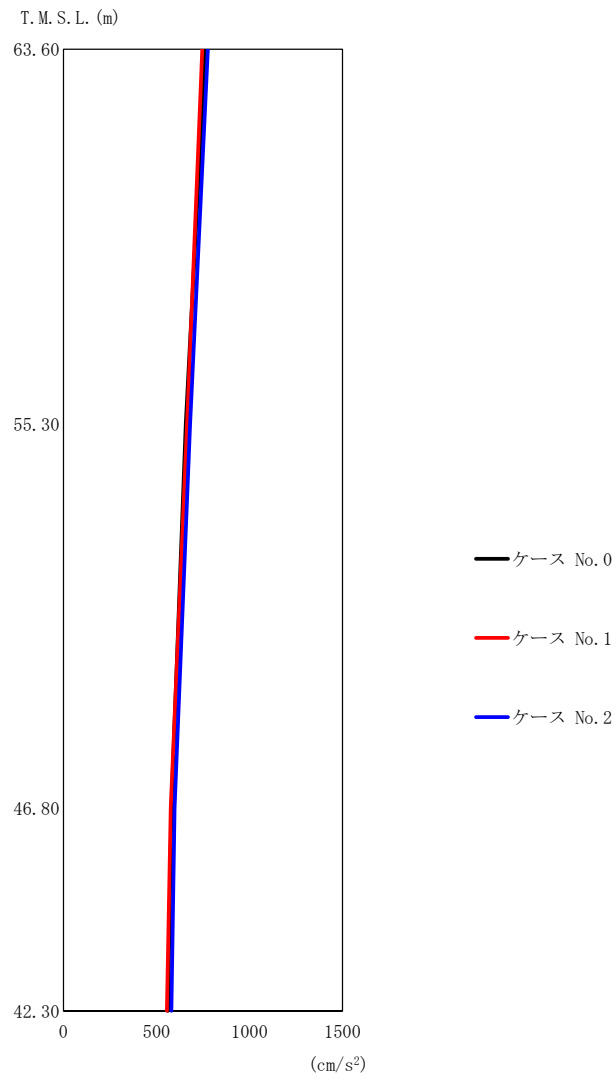


第 5.3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (1/3)

第 5.3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (1/3)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	910	1031	915
55.30	2	795	833	863
46.80	3	747	731	800
42.30	4	730	715	779



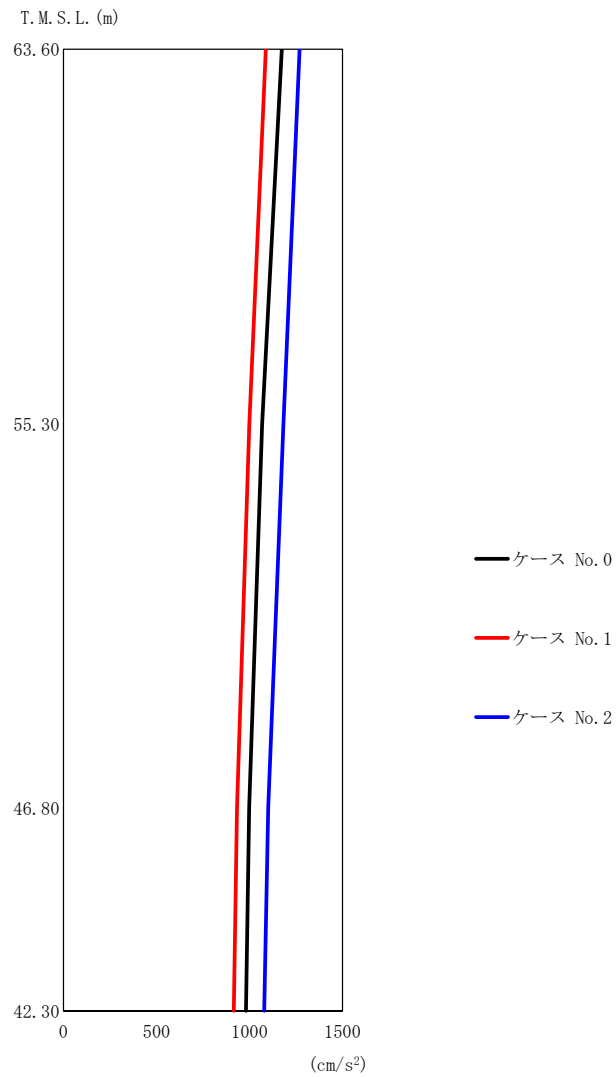
(b) S_s - B 3 (EW)

第 5.3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (2/3)

第 5.3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (2/3)

(b) S_s - B 3 (EW)

T.M.S.L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	762	746	776
55.30	2	658	665	681
46.80	3	581	576	598
42.30	4	562	556	581



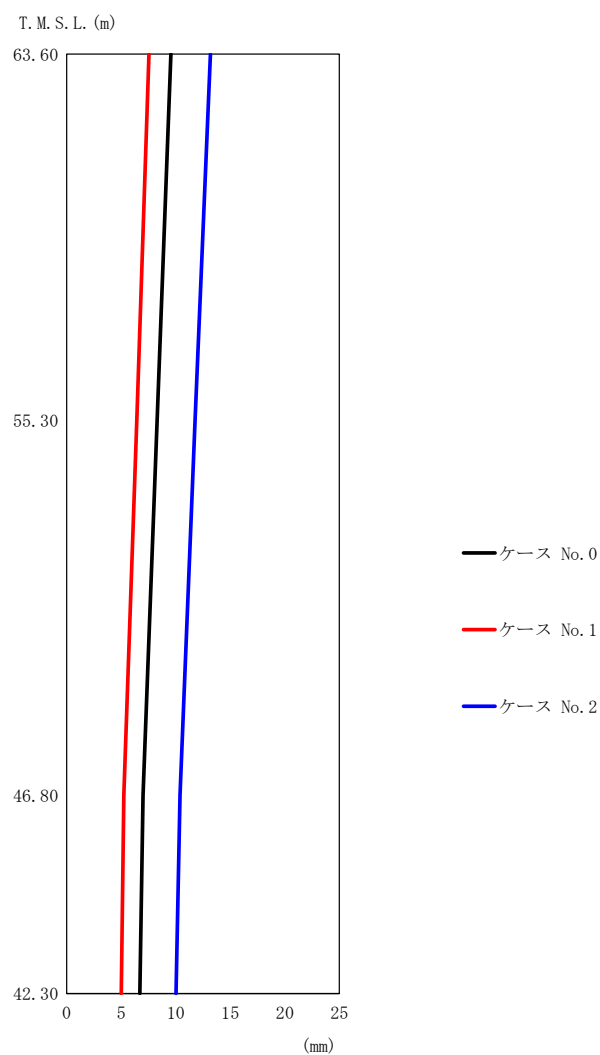
(c) S_s-C1 (NSEW)

第 5.3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (3/3)

第 5.3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (3/3)

(c) S_s-C1 (NSEW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	1174	1088	1269
55.30	2	1068	1000	1182
46.80	3	999	933	1101
42.30	4	981	916	1079



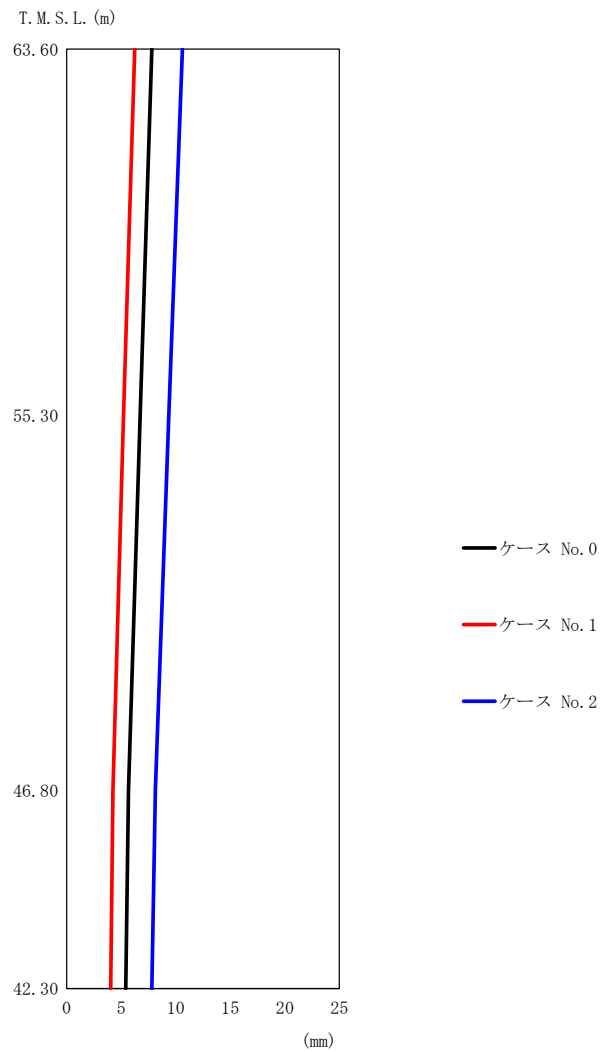
(a) S s - A (H)

第 5.3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (1/3)

第 5.3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (1/3)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	9.57	7.54	13.2
55.30	2	8.31	6.42	11.8
46.80	3	7.00	5.24	10.4
42.30	4	6.72	5.01	10.0



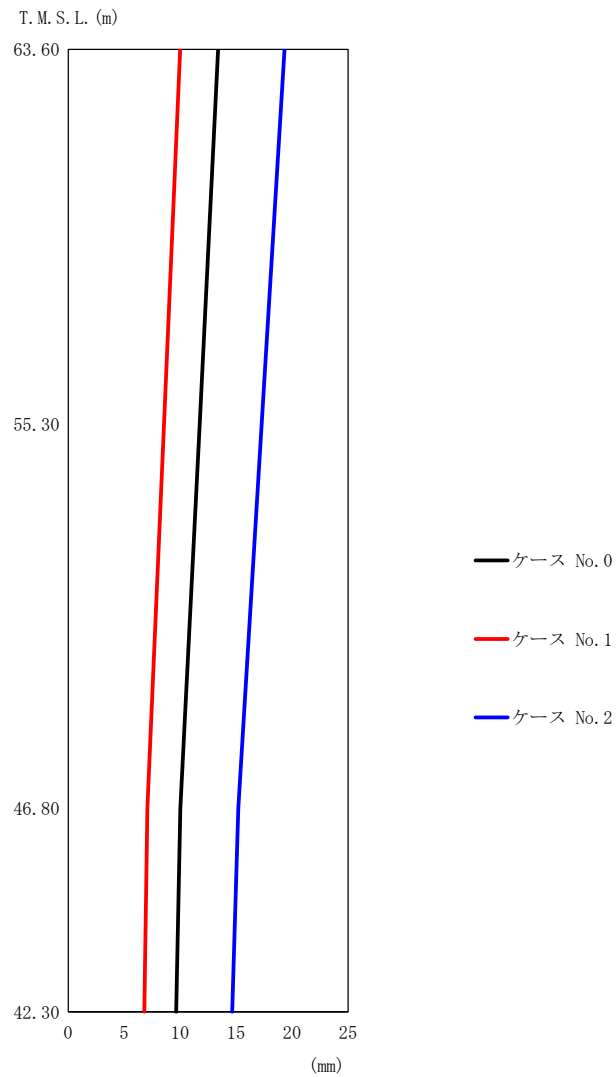
(b) S_s - B 3 (EW)

第 5.3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (2/3)

第 5.3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (2/3)

(b) S_s - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	7.81	6.24	10.6
55.30	2	6.73	5.22	9.37
46.80	3	5.66	4.24	8.14
42.30	4	5.43	4.05	7.81



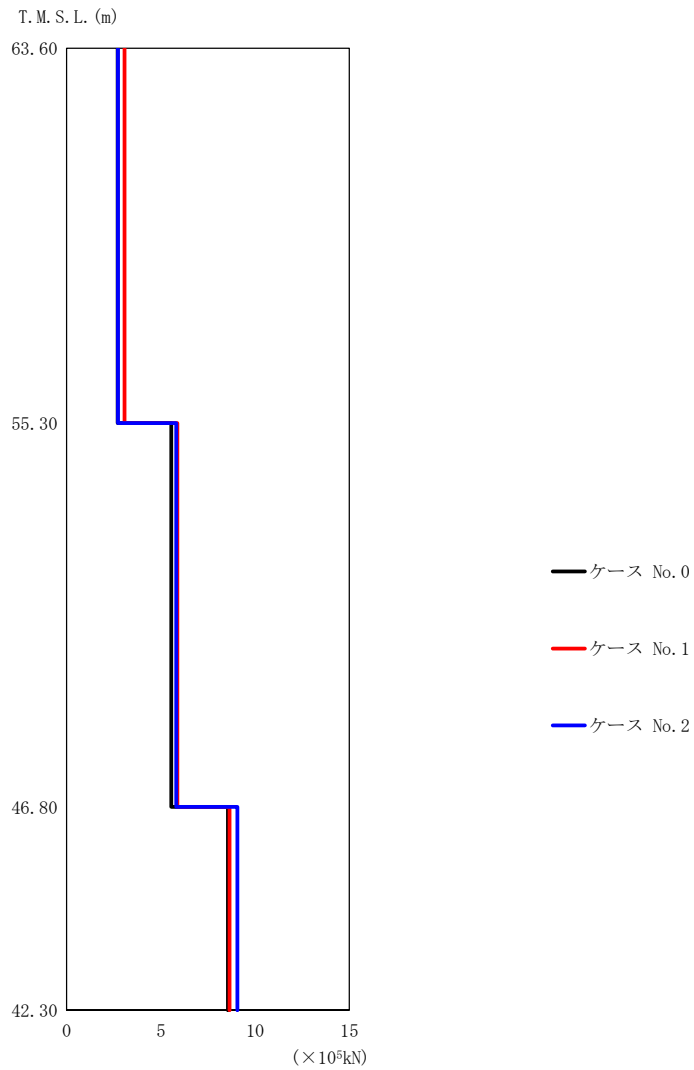
(c) S_s-C 1 (N S E W)

第 5.3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (3/3)

第 5.3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (3/3)

(c) S_s-C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	13.4	10.0	19.3
55.30	2	11.7	8.57	17.3
46.80	3	10.0	7.08	15.2
42.30	4	9.65	6.80	14.7



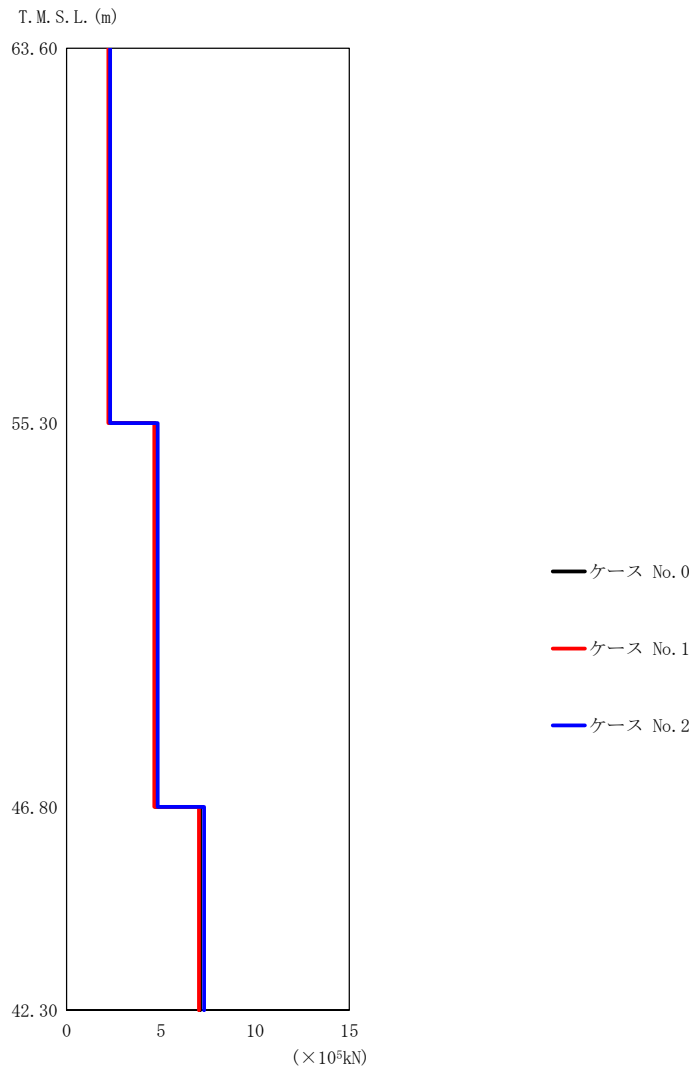
(a) S s - A (H)

第 5.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (1/3)

第 5.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (1/3)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁵ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	2.70	3.07	2.72
55.30	2	5.55	5.87	5.81
46.80	3	8.55	8.64	9.06
42.30				

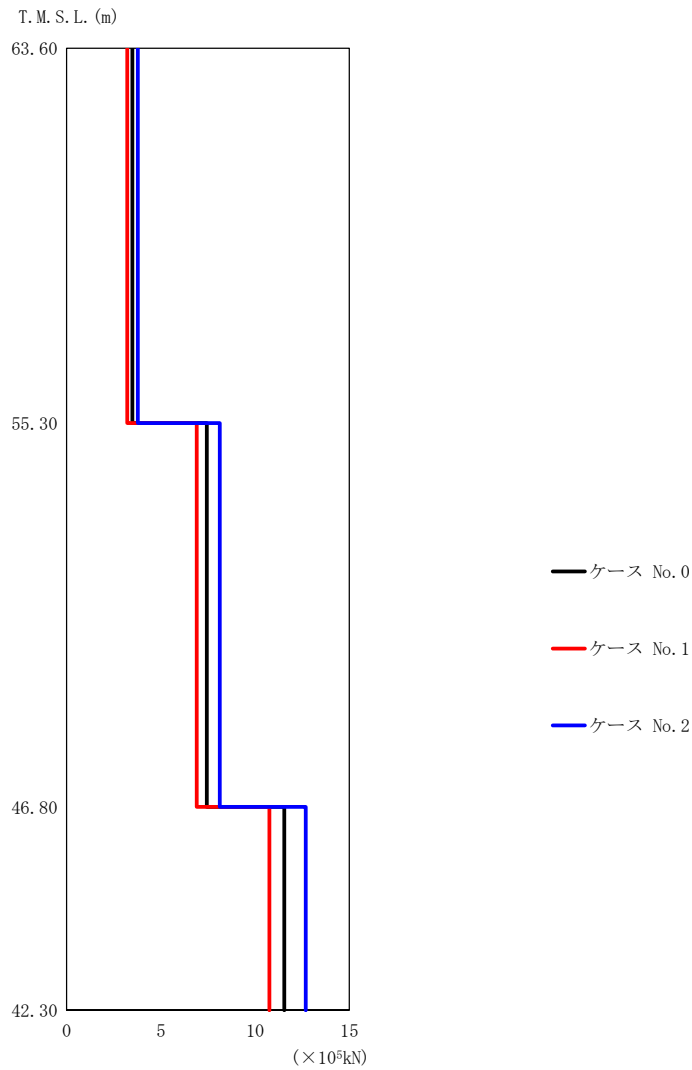


第 5.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (2/3)

第 5.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (2/3)

(b) S_s - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^5$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	2.26	2.21	2.31
55.30	2	4.69	4.65	4.83
46.80	3	7.08	7.02	7.29
42.30				



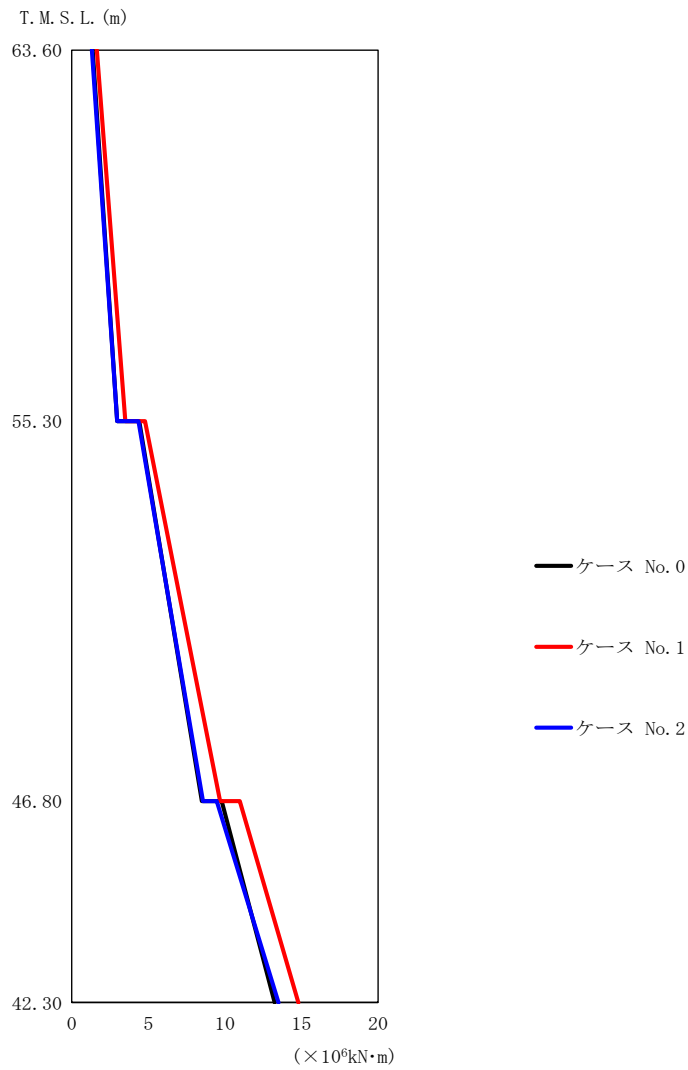
(c) S s - C 1 (N S E W)

第 5.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (3/3)

第 5.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (3/3)

(c) S s - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁵ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	3.48	3.22	3.77
55.30	2	7.43	6.90	8.13
46.80	3	11.55	10.76	12.69
42.30				



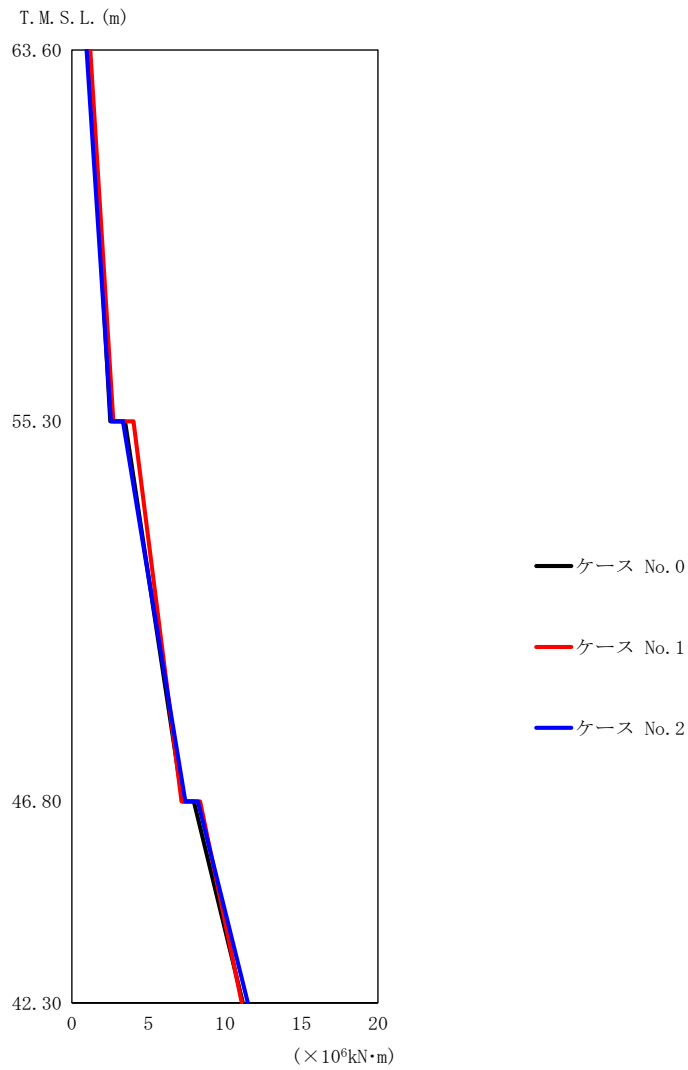
(a) S s - A (H)

第 5.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (1/3)

第 5.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (1/3)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	2.97	3.49	2.97
55.30	2	8.50	9.68	8.57
46.80	3	13.25	14.80	13.49
42.30				



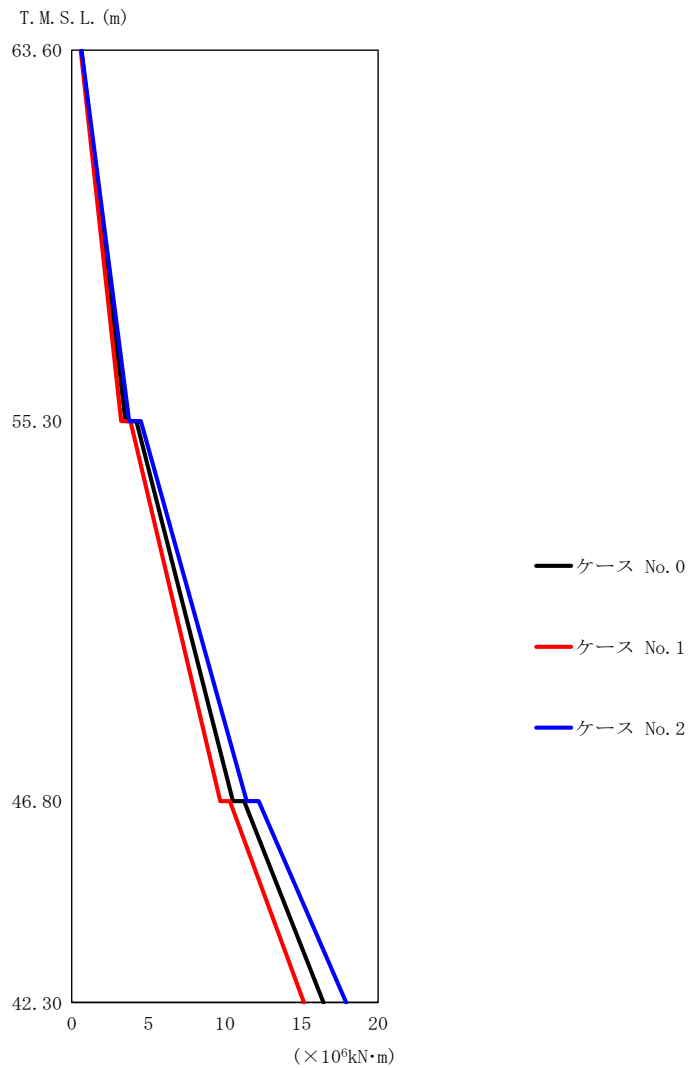
(b) S_s - B 3 (EW)

第 5.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (2/3)

第 5.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (2/3)

(b) S_s - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	2.51	2.72	2.56
55.30		7.23	7.17	7.42
46.80	3	11.17	11.1	11.5
42.30				



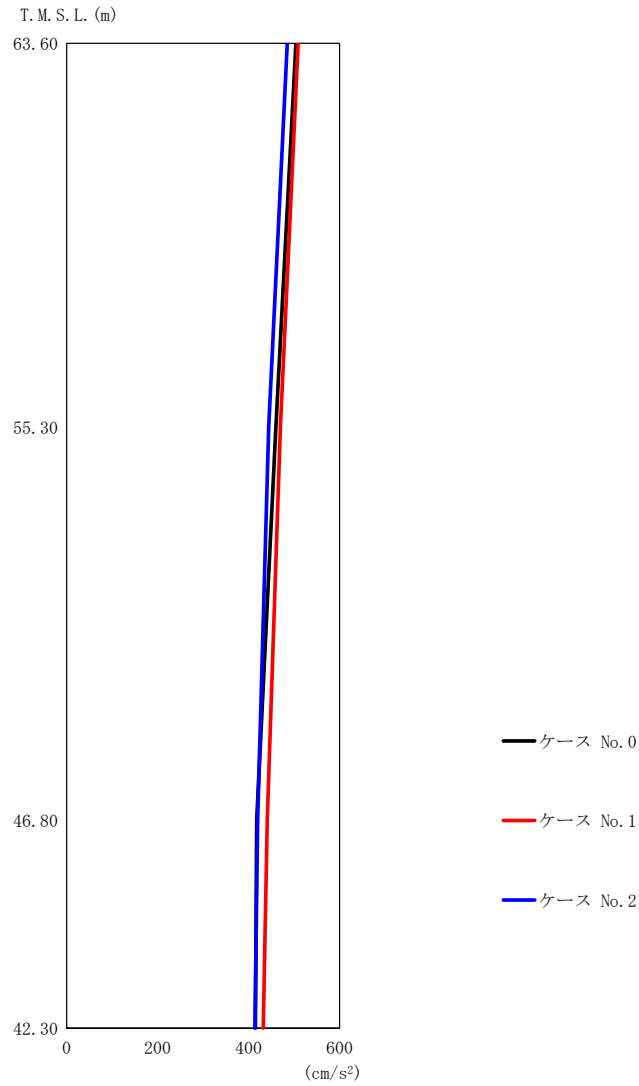
(c) S s - C 1 (N S E W)

第 5.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (3/3)

第 5.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (3/3)

(c) S s - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁶ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	3.51	3.22	3.75
55.30	2	10.53	9.70	11.42
46.80	3	16.44	15.17	17.92
42.30				



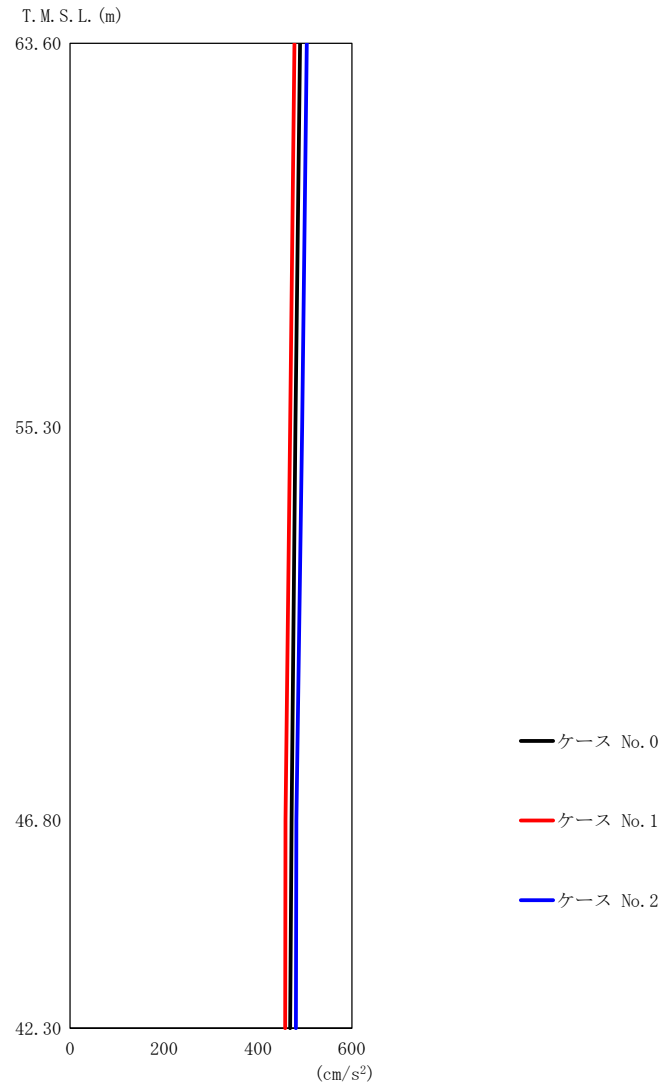
(a) S_s - A (V)

第 5.3-9 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (1/3)

第 5.3-9 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (1/3)

(a) S_s - A (V)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	504	509	485
55.30	2	460	470	444
46.80	3	418	441	420
42.30	4	415	432	414

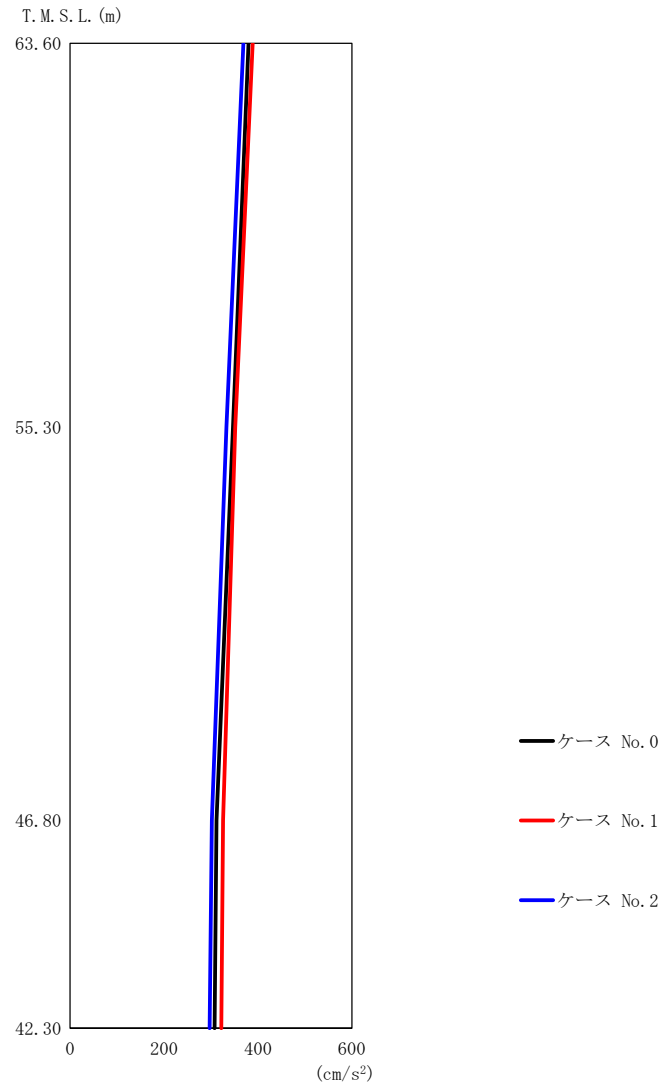


第 5.3-9 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (2/3)

第 5.3-9 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (2/3)

(b) S_s - B 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	490	478	504
55.30	2	480	469	494
46.80	3	472	459	482
42.30	4	469	458	481

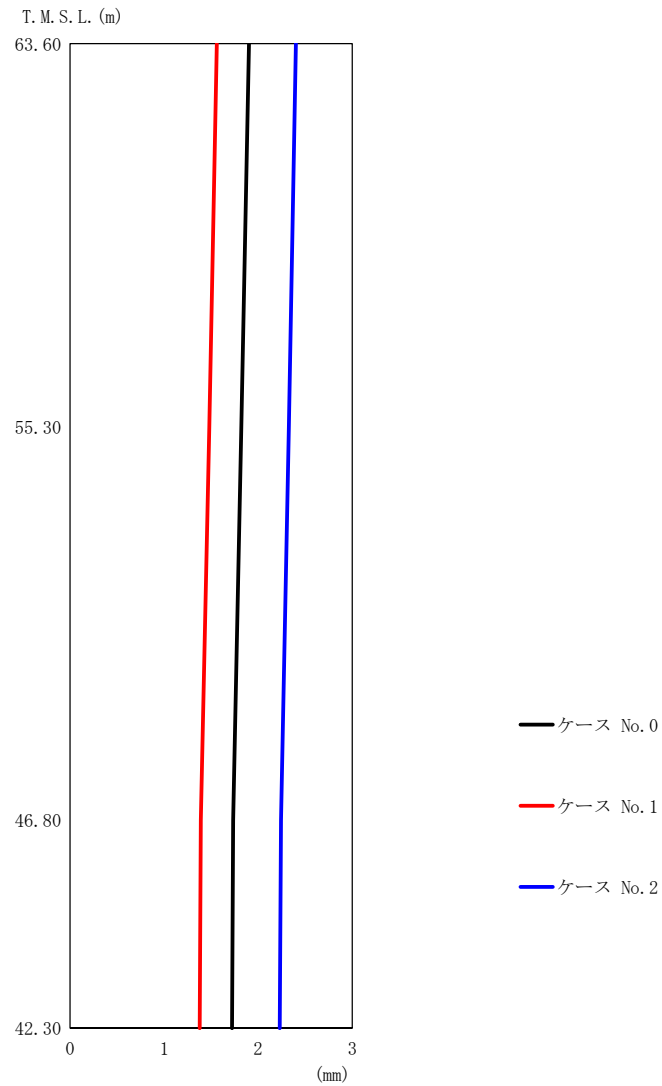


第 5.3-9 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (3/3)

第 5.3-9 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (3/3)

(c) S_s - C 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	380	389	369
55.30	2	347	352	333
46.80	3	312	326	302
42.30	4	308	322	297



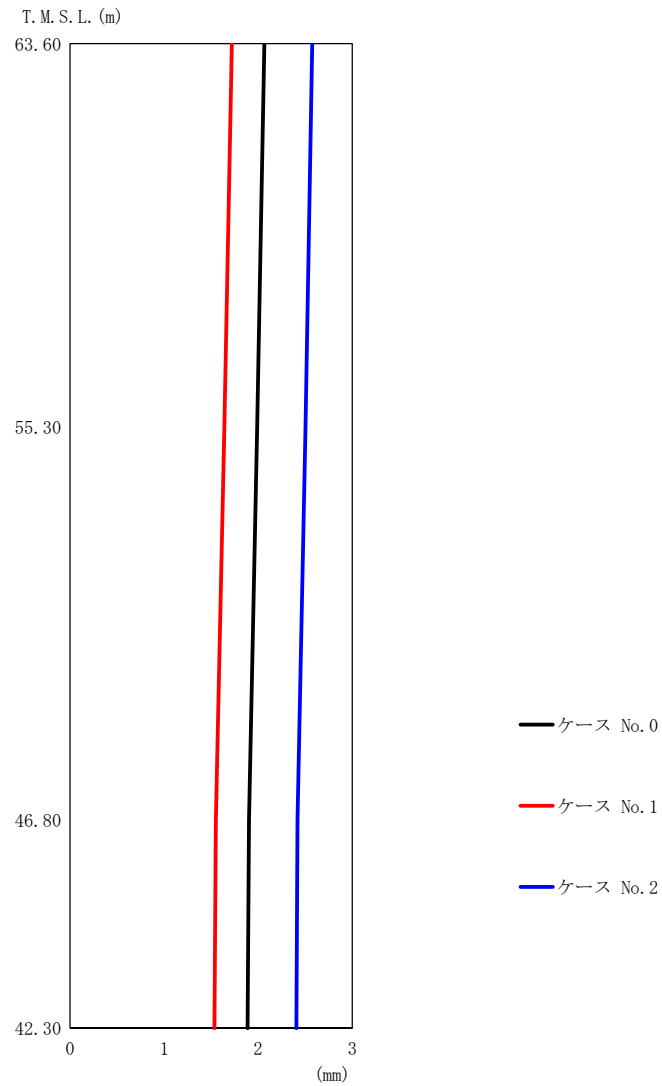
(a) S s - A (V)

第 5.3-10 図 最大応答変位 (鉛直方向) (1/3)

第 5.3-10 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (1/3)

(a) S s - A (V)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	1.90	1.56	2.40
55.30	2	1.82	1.48	2.33
46.80	3	1.73	1.39	2.24
42.30	4	1.72	1.38	2.23



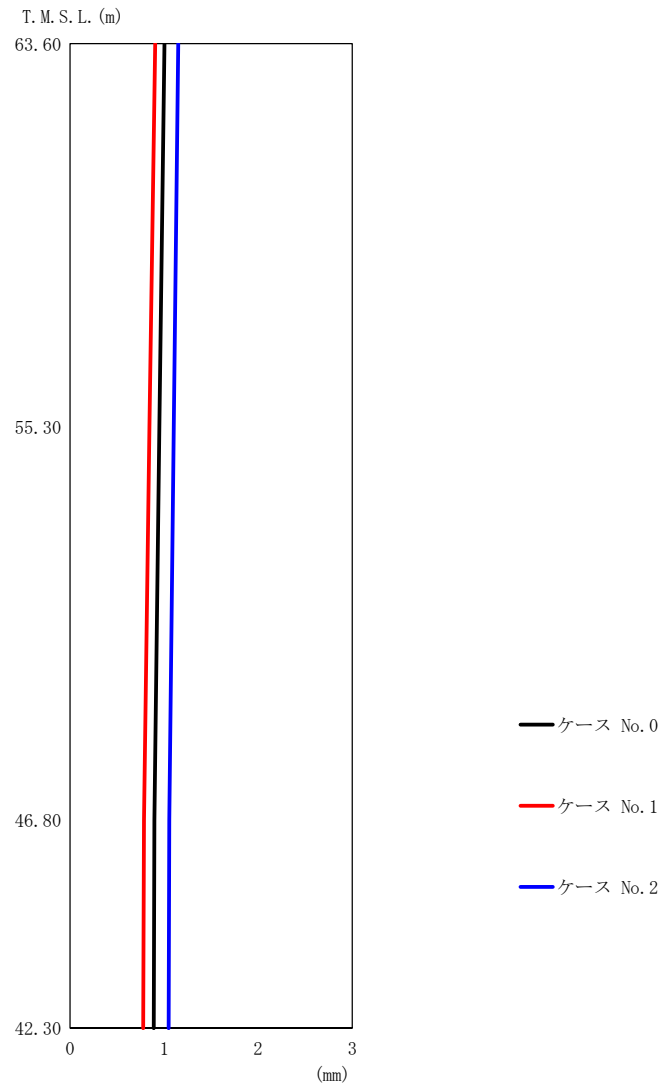
(b) S_s - B 3 (UD)

第 5.3-10 図 最大応答変位 (鉛直方向) (2/3)

第 5.3-10 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (2/3)

(b) S_s - B 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	2.06	1.72	2.57
55.30	2	1.99	1.64	2.50
46.80	3	1.90	1.55	2.42
42.30	4	1.89	1.54	2.41

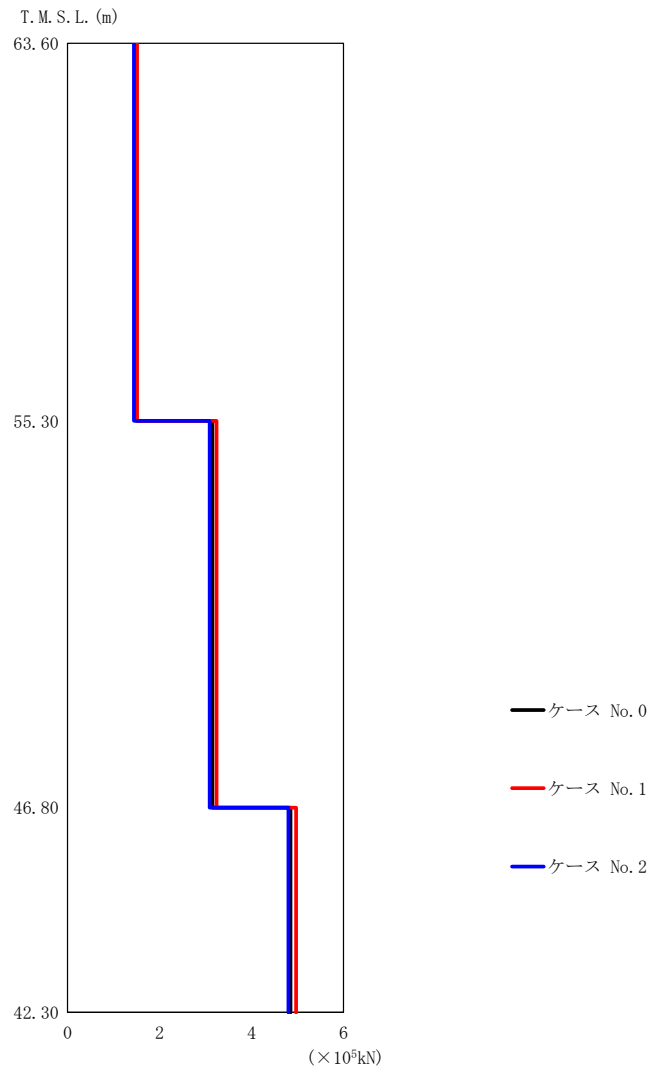


第 5.3-10 図 最大応答変位 (鉛直方向) (3/3)

第 5.3-10 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (3/3)

(c) S_s-C 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	1.00	0.903	1.15
55.30	2	0.949	0.844	1.10
46.80	3	0.896	0.786	1.05
42.30	4	0.889	0.778	1.05

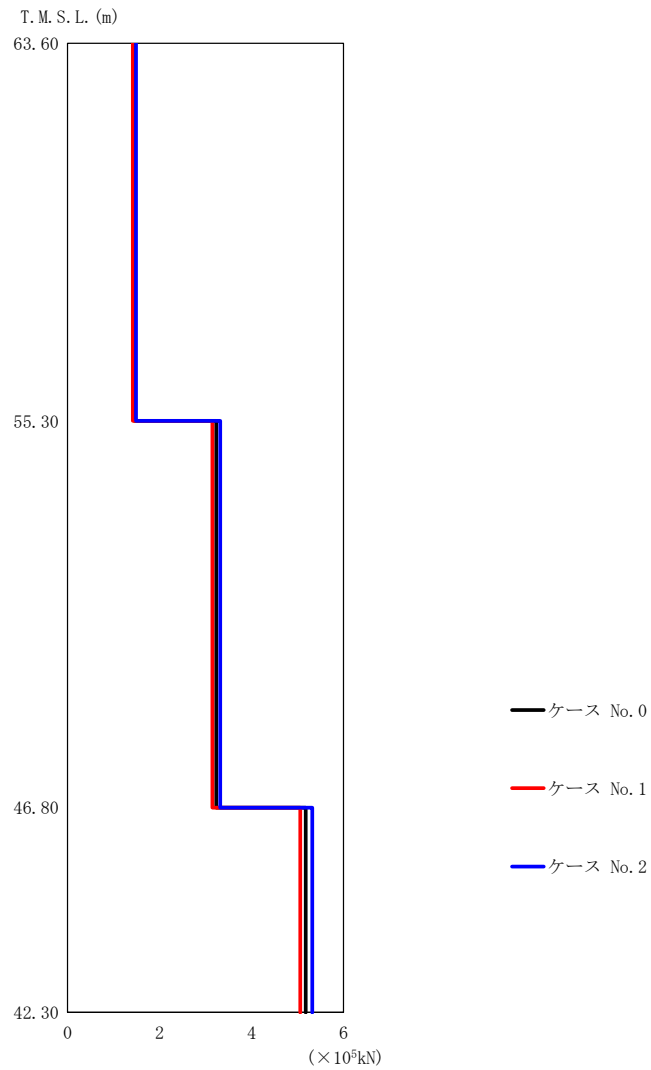


第 5.3-11 図 最大応答軸力（鉛直方向）（1/3）

第 5.3-11 表 最大応答軸力一覧表（鉛直方向）（1/3）

(a) S s - A (V)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ($\times 10^5$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	1.50	1.51	1.44
55.30	2	3.15	3.24	3.09
46.80	3	4.85	4.97	4.80
42.30				



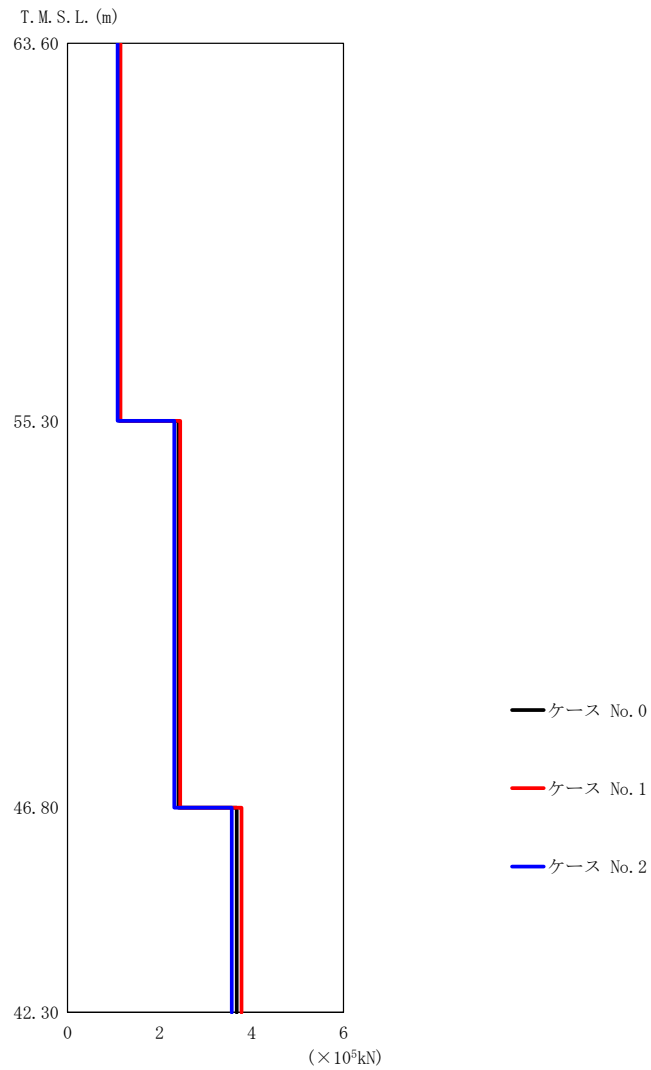
(b) S s - B 3 (UD)

第 5.3-11 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (2/3)

第 5.3-11 表 最大応答軸力一覧表 (鉛直方向) (2/3)

(b) S s - B 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ($\times 10^5$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	1.45	1.42	1.49
55.30	2	3.23	3.15	3.32
46.80	3	5.18	5.06	5.32
42.30				



(c) S s - C 1 (UD)

第 5.3-11 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (3/3)

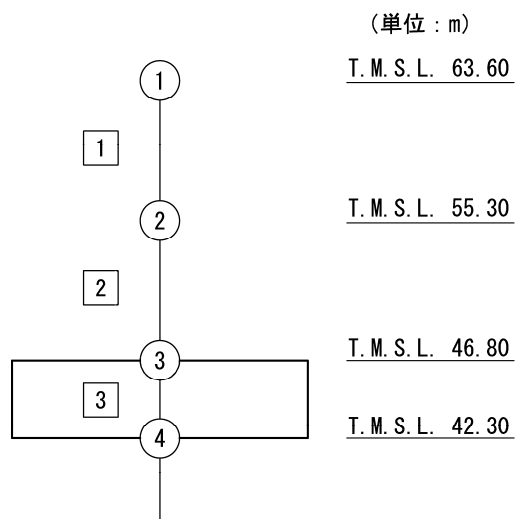
第 5.3-11 表 最大応答軸力一覧表 (鉛直方向) (3/3)

(c) S s - C 1 (UD)

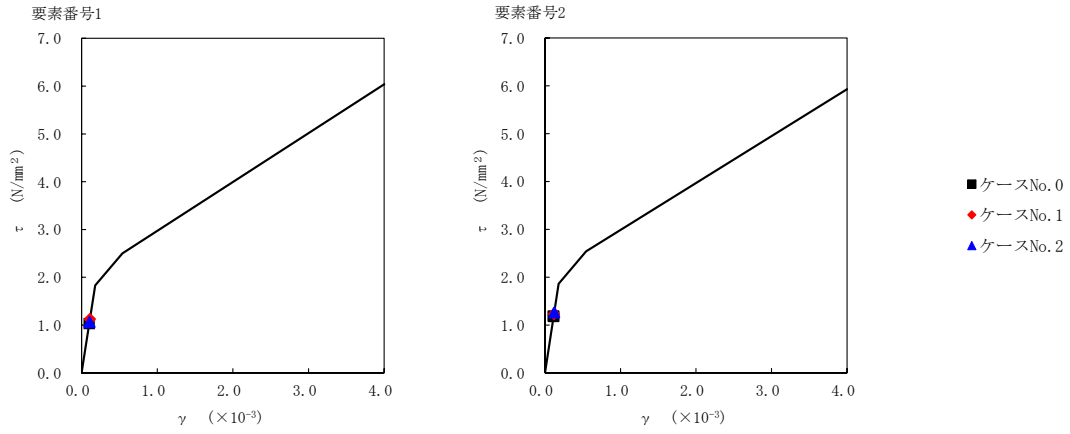
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ($\times 10^5 \text{kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	1.13	1.15	1.09
55.30	2	2.41	2.45	2.32
46.80	3	3.68	3.78	3.57
42.30				

第 5.3-12 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-A (H), NS 方向)

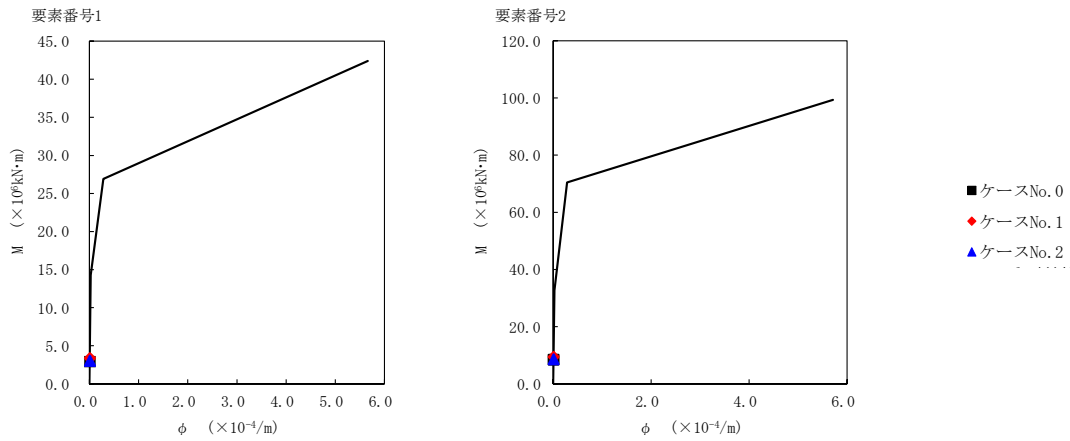
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	0.101	0.110	0.104
55.30				
46.80	2	0.116	0.120	0.124



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



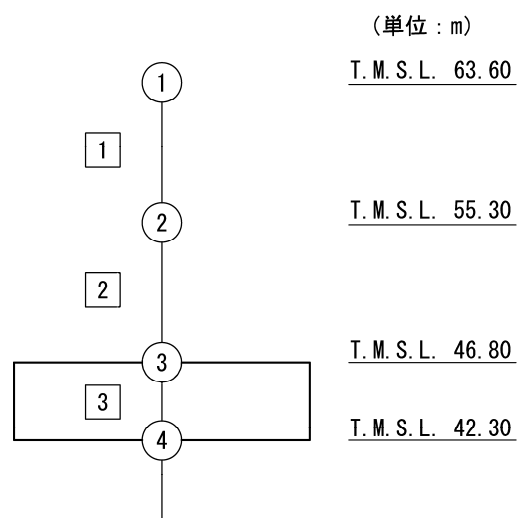
第 5.3-12 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S_s-A (H), NS 方向)



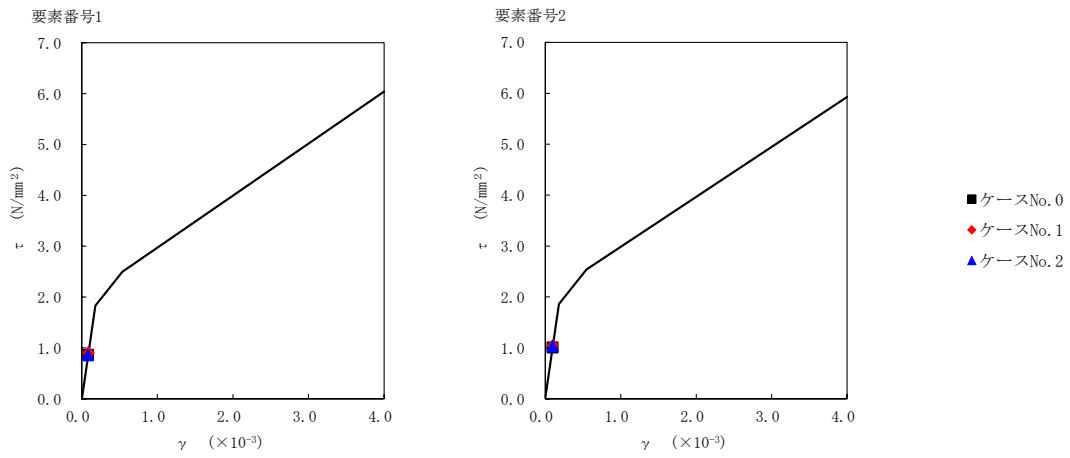
第 5.3-13 図 M-φ 関係と最大応答値 (S_s-A (H), NS 方向)

第 5.3-13 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-B3 (NS), NS 方向)

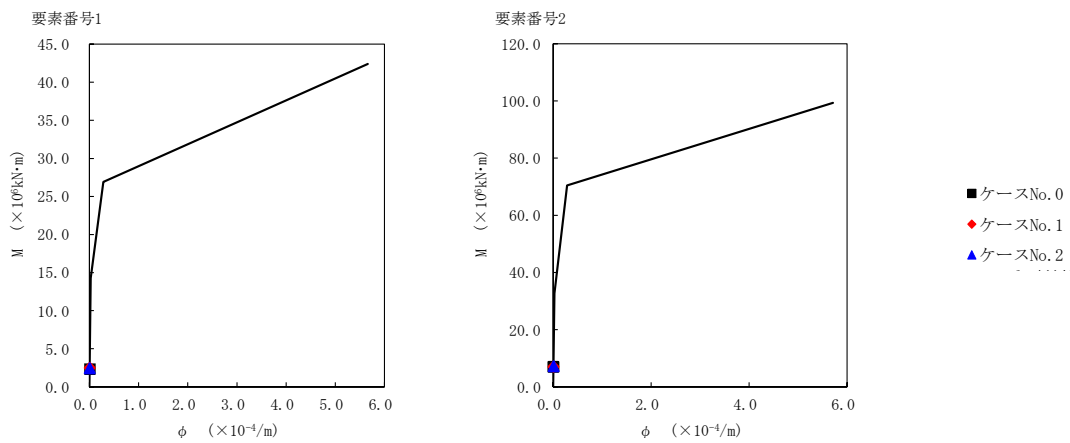
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	0.0850	0.0889	0.0840
55.30				
46.80	2	0.0993	0.103	0.101



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



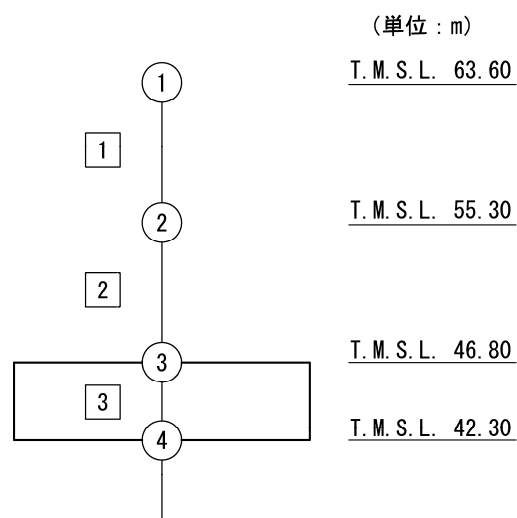
第 5.3-14 図 τ - γ 関係と最大応答値 (S_s - B 3 (NS), NS 方向)



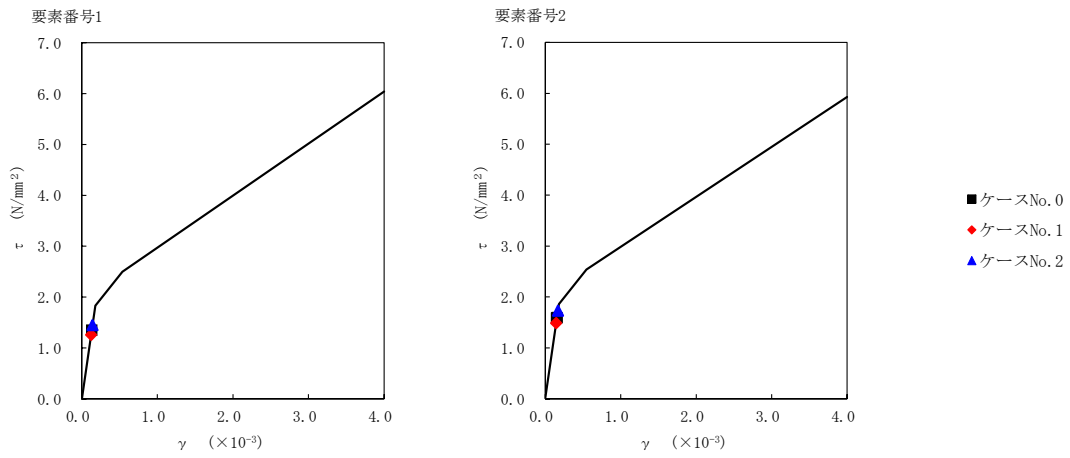
第 5.3-15 図 M - φ 関係と最大応答値 (S_s - B 3 (NS), NS 方向)

第 5.3-14 表 最大応答せん断ひずみ度 (S s - C 1 (N S E W) , NS 方向)

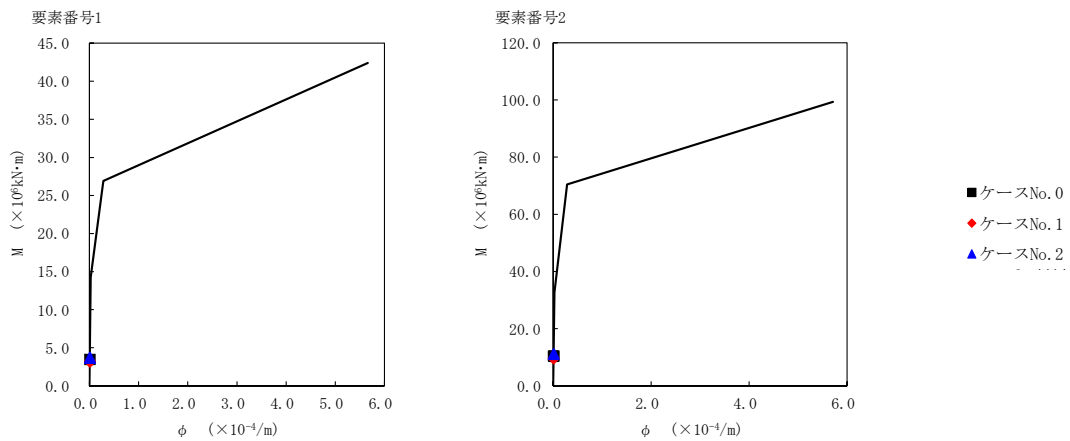
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	0.133	0.123	0.142
55.30				
46.80	2	0.156	0.146	0.169



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



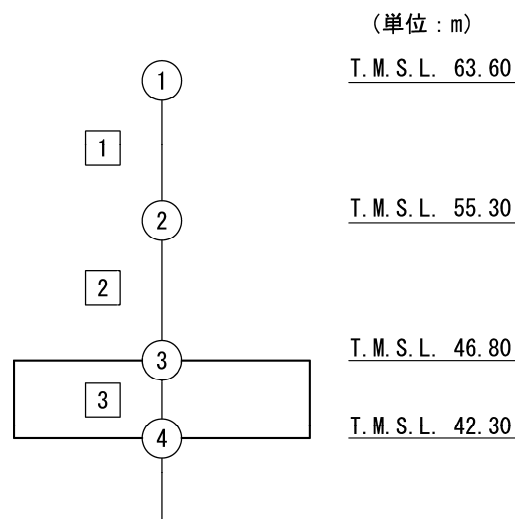
第 5.3-16 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S_s-C1 (NSEW), NS 方向)



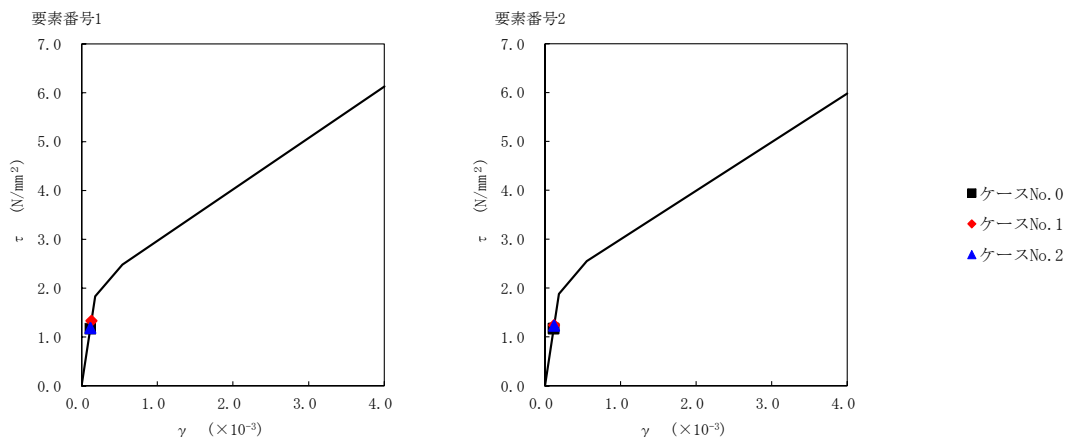
第 5.3-17 図 M-φ 関係と最大応答値 (S_s-C1 (NSEW), NS 方向)

第 5.3-15 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-A (H), EW 方向)

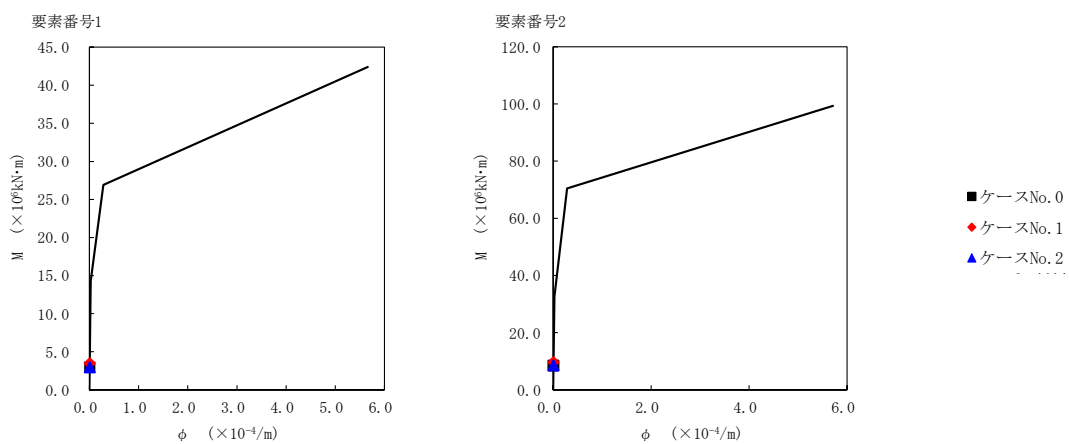
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	0.115	0.130	0.115
55.30				
46.80	2	0.115	0.122	0.120



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



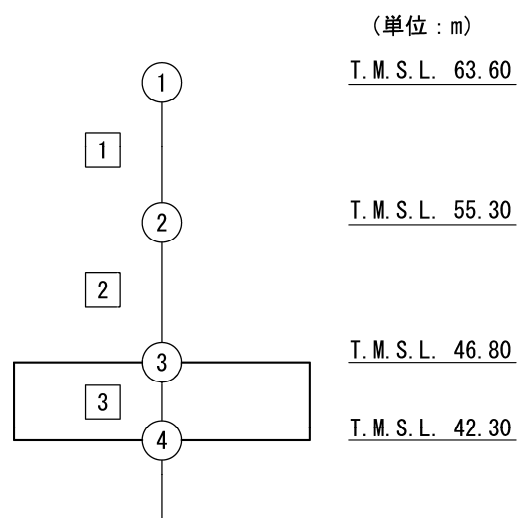
第 5.3-18 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S s - A (H) , EW 方向)



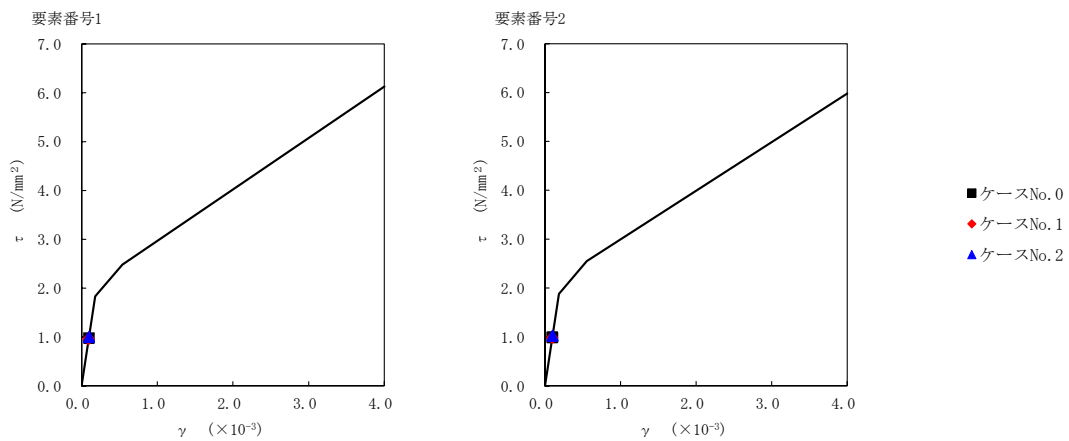
第 5.3-19 図 M-φ 関係と最大応答値 (S s - A (H) , EW 方向)

第 5.3-16 表 最大応答せん断ひずみ度 (S s - B 3 (EW) , EW 方向)

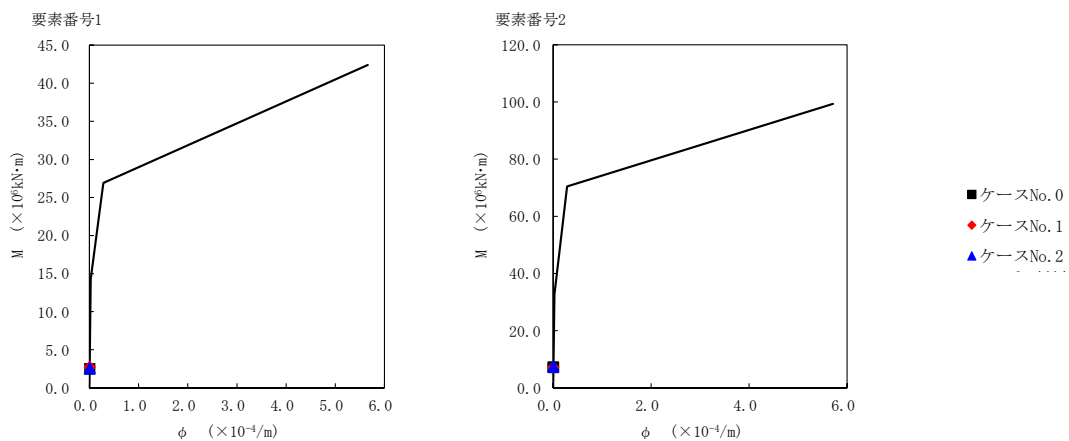
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	0.0959	0.0939	0.0980
55.30	2	0.0971	0.0963	0.0999
46.80				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



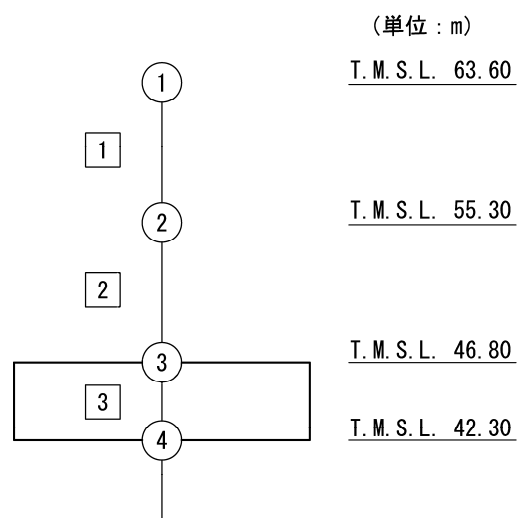
第 5.3-20 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S_s-B3 (EW), EW 方向)



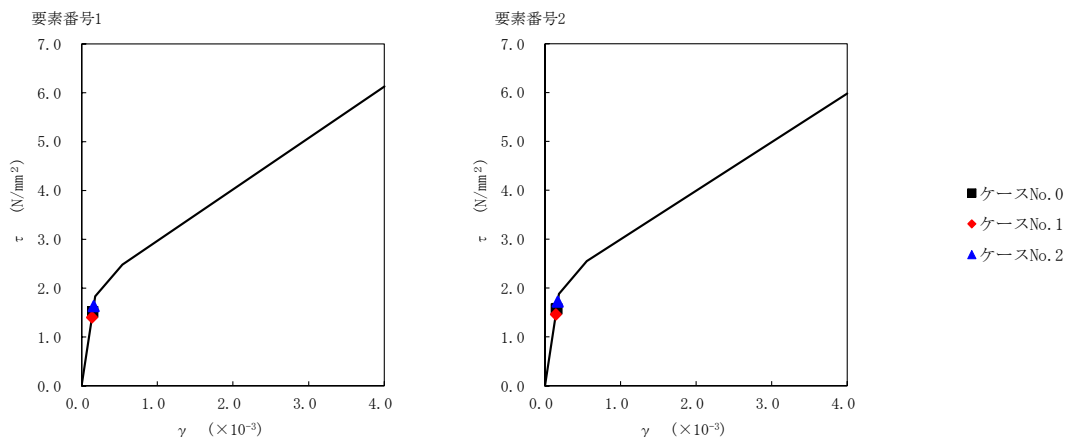
第 5.3-21 図 M-φ 関係と最大応答値 (S_s-B3 (EW), EW 方向)

第 5.3-17 表 最大応答せん断ひずみ度 (S s - C 1 (N S E W) , E W 方向)

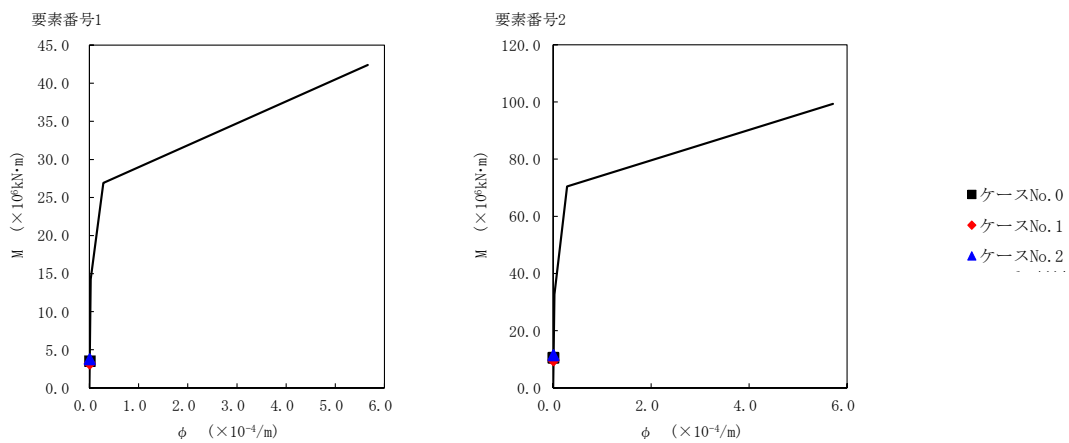
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	0.148	0.137	0.160
55.30				
46.80	2	0.154	0.143	0.168



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.3-22 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S_s-C1 (NSEW), EW 方向)



第 5.3-23 図 M-φ 関係と最大応答値 (S_s-C1 (NSEW), EW 方向)

第 5.3-18 表 浮上り検討 (基準地震動 S_s , ケース No. 1)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率(%)
Ss-A(H)	14.6	14.8	99.3
Ss-B3(NS)		11.1	100
Ss-C1(NSEW)		15.2	97.9

(b)EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率(%)
Ss-A(H)	18.5	14.7	100
Ss-B3(EW)		11.2	100
Ss-C1(NSEW)		15.2	100

第 5.3-19 表 浮上り検討 (基準地震動 S_s , ケース No. 2)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率(%)
Ss-A(H)	14.6	13.6	100
Ss-B3(NS)		11.6	100
Ss-C1(NSEW)		17.7	89.4

(b)EW 方向

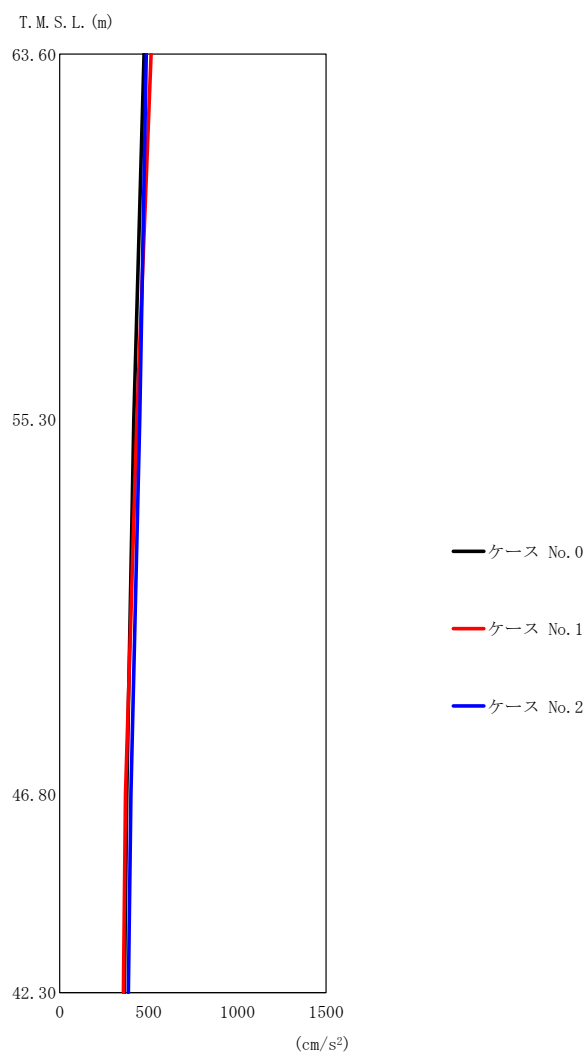
地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率(%)
Ss-A(H)	18.5	13.5	100
Ss-B3(EW)		11.5	100
Ss-C1(NSEW)		17.9	100

第 5.3-20 表 最大接地圧 (基準地震動 S_s , ケース No. 1)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -A	NS	鉛直上向き	561
		鉛直下向き	653
	EW	鉛直上向き	484
		鉛直下向き	590
S _s -B3	NS	鉛直上向き	460
		鉛直下向き	570
	EW	鉛直上向き	418
		鉛直下向き	528
S _s -C1	NS	鉛直上向き	564
		鉛直下向き	636
	EW	鉛直上向き	494
		鉛直下向き	574

第 5.3-21 表 最大接地圧 (基準地震動 S_s , ケース No. 2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -A	NS	鉛直上向き	523
		鉛直下向き	622
	EW	鉛直上向き	461
		鉛直下向き	563
S _s -B3	NS	鉛直上向き	471
		鉛直下向き	586
	EW	鉛直上向き	422
		鉛直下向き	537
S _s -C1	NS	鉛直上向き	642
		鉛直下向き	689
	EW	鉛直上向き	544
		鉛直下向き	617



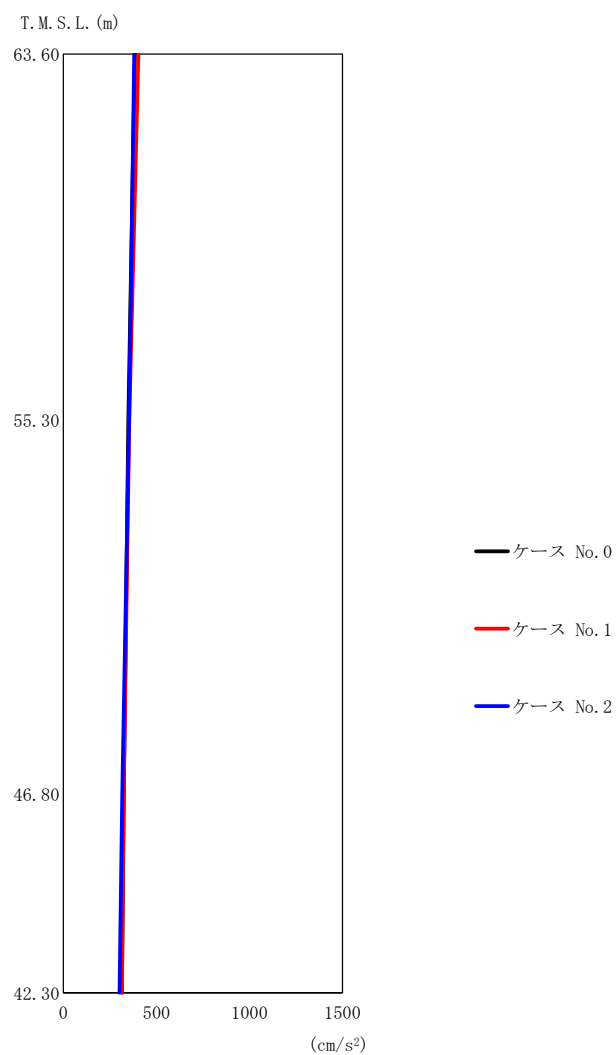
(a) S d - A (H)

第 5.3-24 図 最大応答加速度 (NS 方向) (1/3)

第 5.3-22 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (1/3)

(a) S d - A (H)

T.M.S.L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	475	515	488
55.30	2	417	434	450
46.80	3	377	370	401
42.30	4	364	359	386



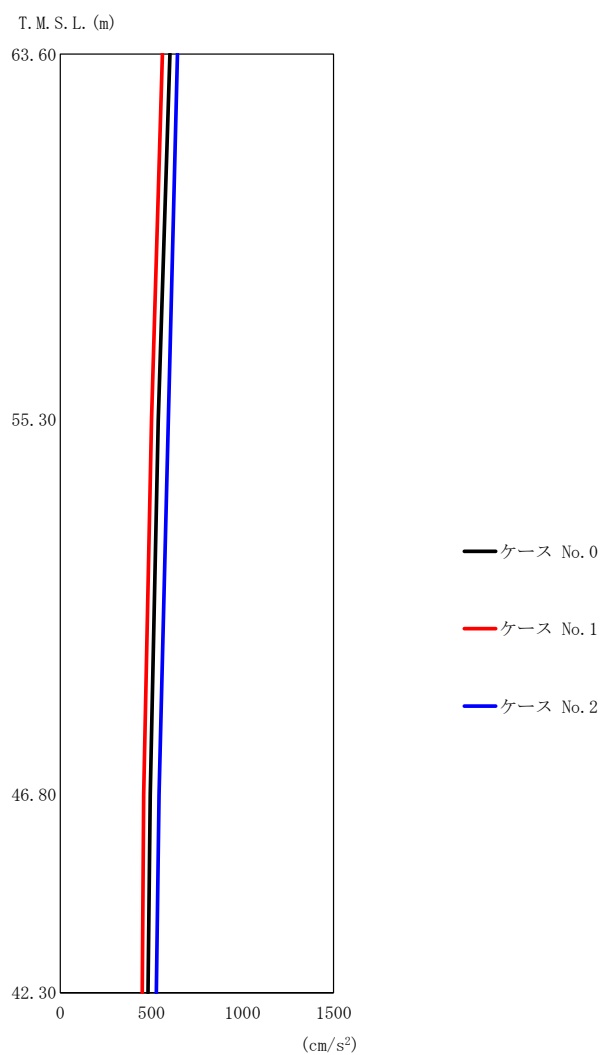
(b) S d - B 3 (NS)

第 5.3-24 図 最大応答加速度 (NS 方向) (2/3)

第 5.3-22 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (2/3)

(b) S d - B 3 (NS)

T.M.S.L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	384	403	381
55.30	2	349	354	353
46.80	3	325	324	316
42.30	4	314	314	301



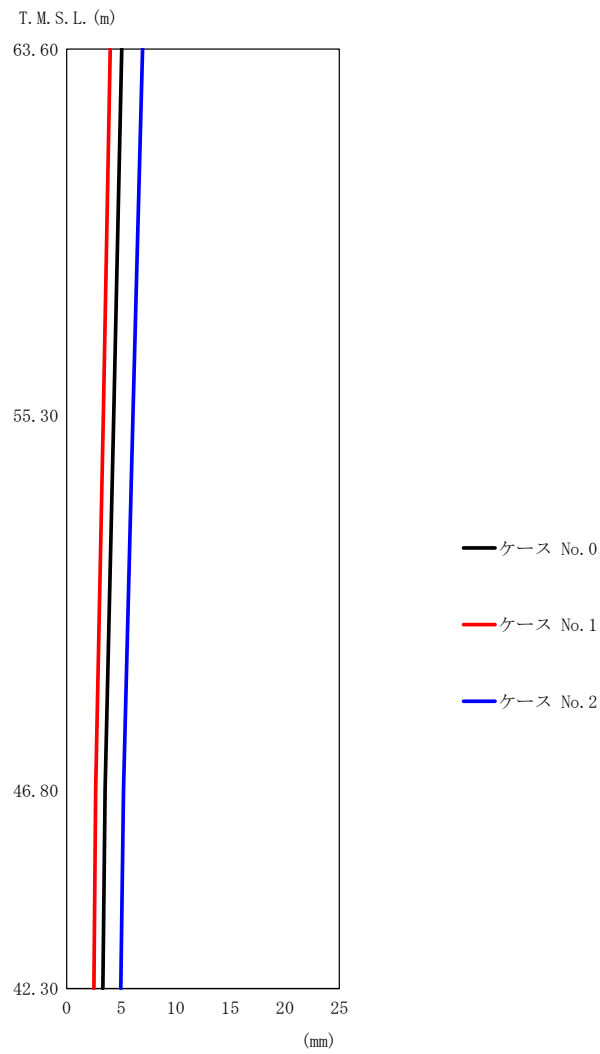
(c) S d - C 1 (N S E W)

第 5.3-24 図 最大応答加速度 (NS 方向) (3/3)

第 5.3-22 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (3/3)

(c) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	602	561	644
55.30	2	538	502	593
46.80	3	494	458	543
42.30	4	482	450	527



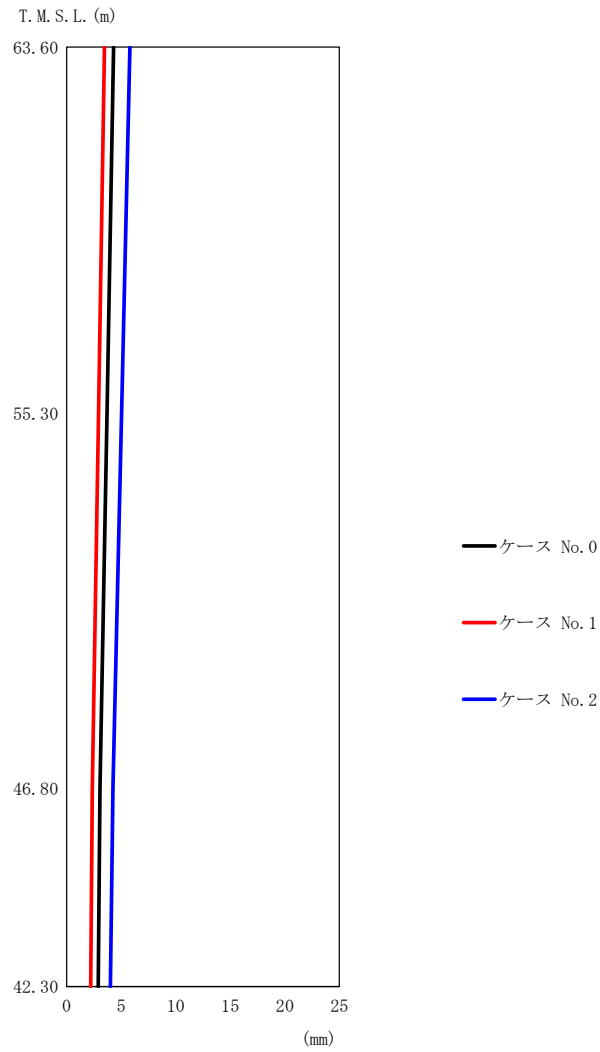
(a) S d - A (H)

第 5.3-25 図 最大応答変位 (NS 方向) (1/3)

第 5.3-23 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (1/3)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	5.06	3.99	6.98
55.30	2	4.32	3.36	6.09
46.80	3	3.53	2.65	5.22
42.30	4	3.33	2.50	4.97



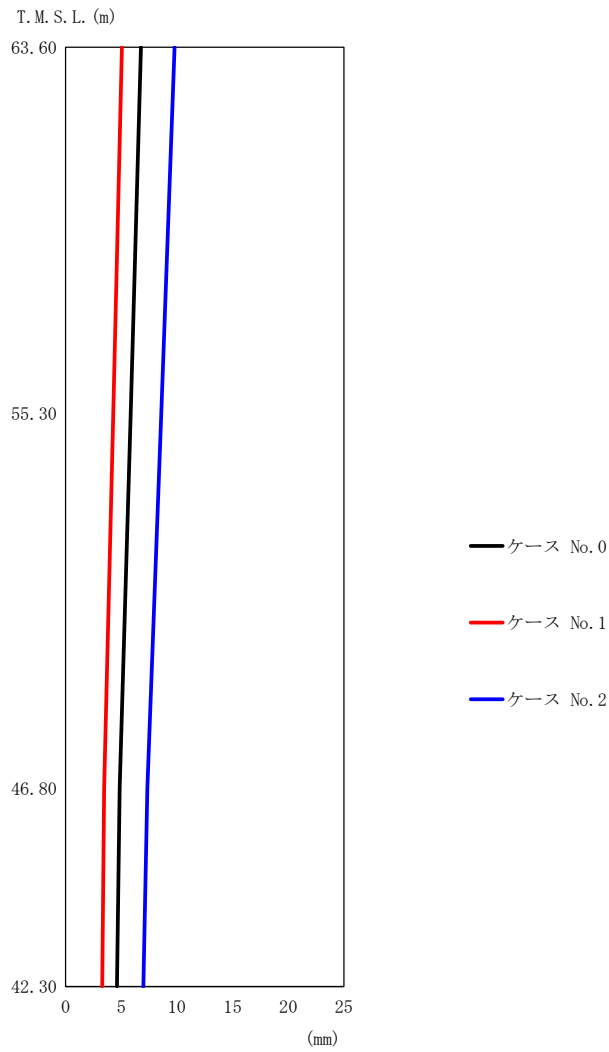
(b) S d - B 3 (N S)

第 5.3-25 図 最大応答変位 (NS 方向) (2/3)

第 5.3-23 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (2/3)

(b) S d - B 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	4.30	3.48	5.80
55.30	2	3.70	2.94	5.04
46.80	3	3.05	2.35	4.25
42.30	4	2.89	2.22	4.01



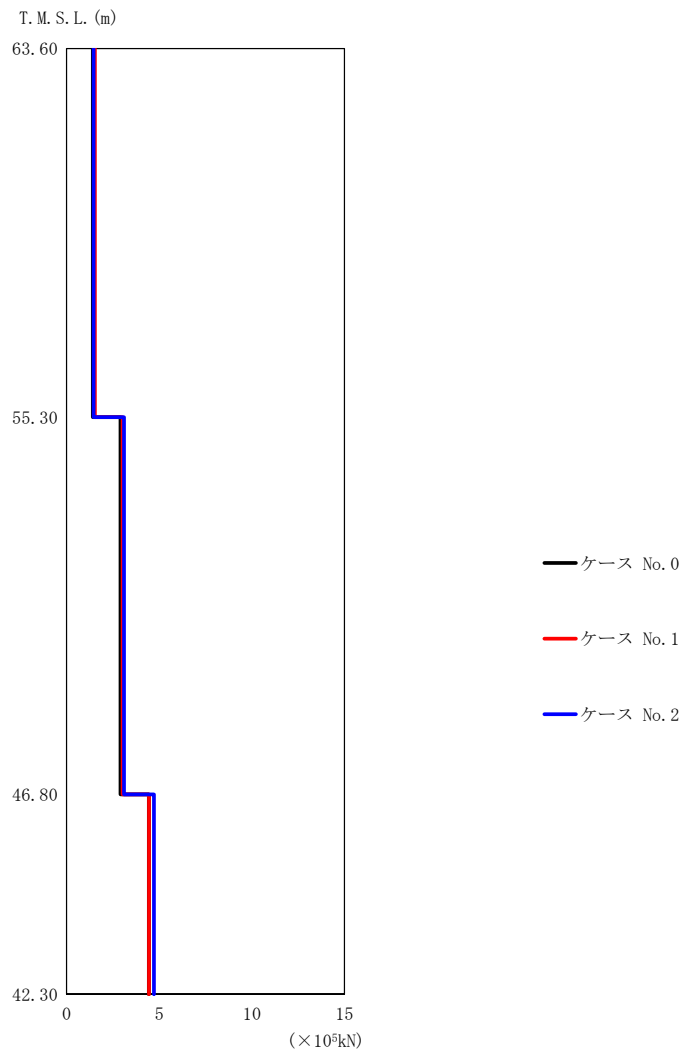
(c) S d - C 1 (N S E W)

第 5.3-25 図 最大応答変位 (NS 方向) (3/3)

第 5.3-23 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (3/3)

(c) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	6.77	5.06	9.78
55.30	2	5.86	4.30	8.61
46.80	3	4.87	3.46	7.36
42.30	4	4.62	3.28	6.99

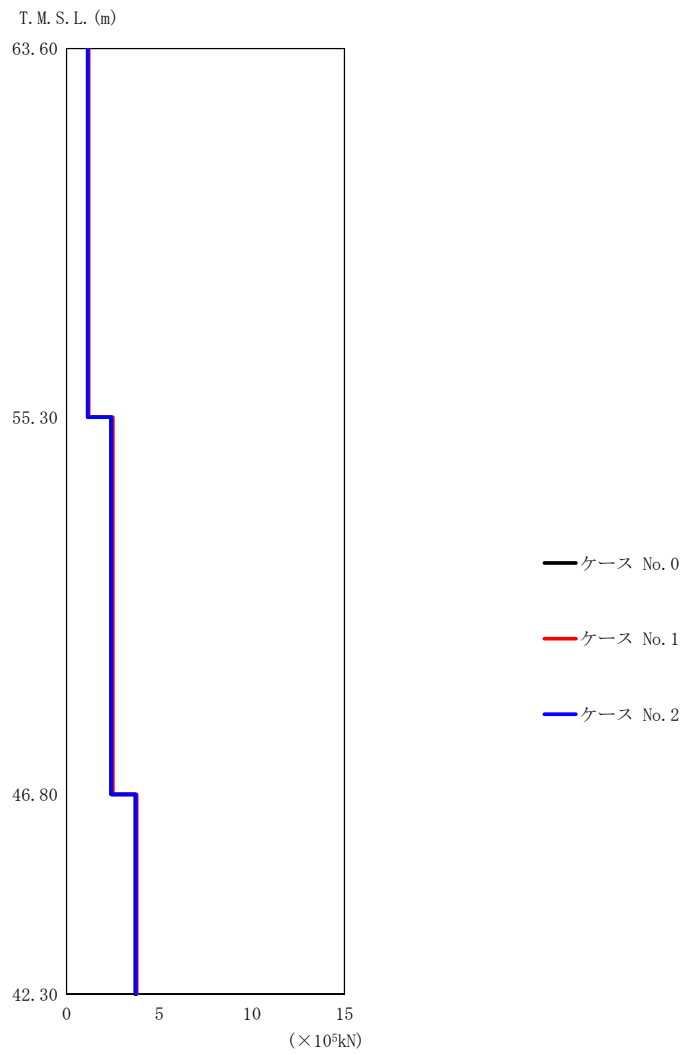


第 5.3-26 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (1/3)

第 5.3-24 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (1/3)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^5$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	1.41	1.53	1.45
55.30	2	2.91	3.02	3.10
46.80	3	4.43	4.44	4.71
42.30				



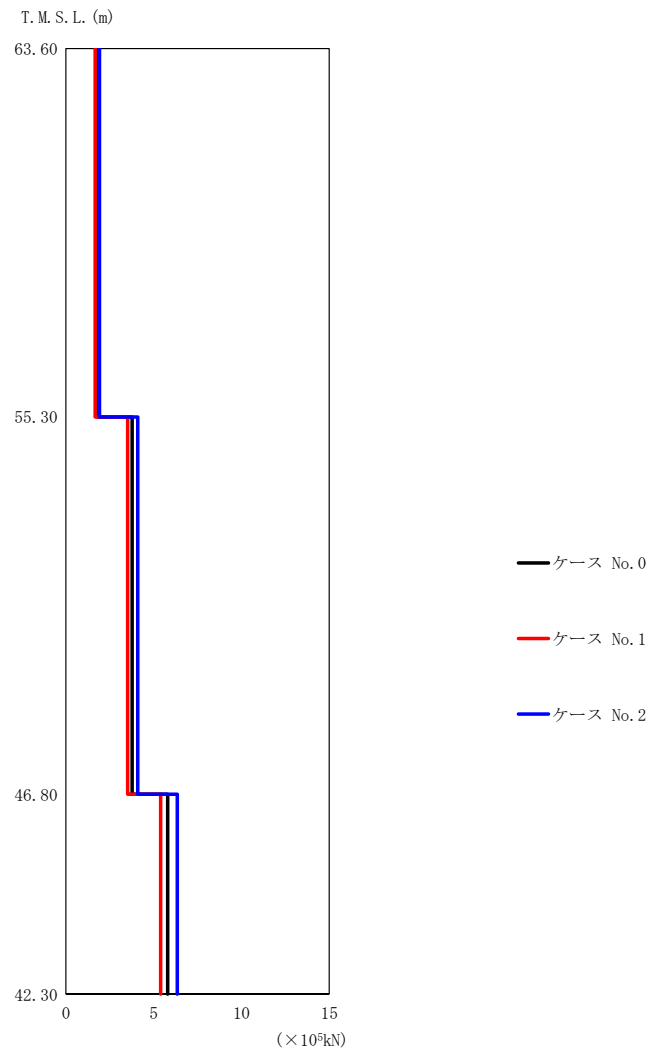
(b) S d - B 3 (NS)

第 5.3-26 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (2/3)

第 5.3-24 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (2/3)

(b) S d - B 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁵ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	1.14	1.19	1.13
55.30	2	2.39	2.49	2.42
46.80	3	3.71	3.78	3.73
42.30	3	3.71	3.78	3.73



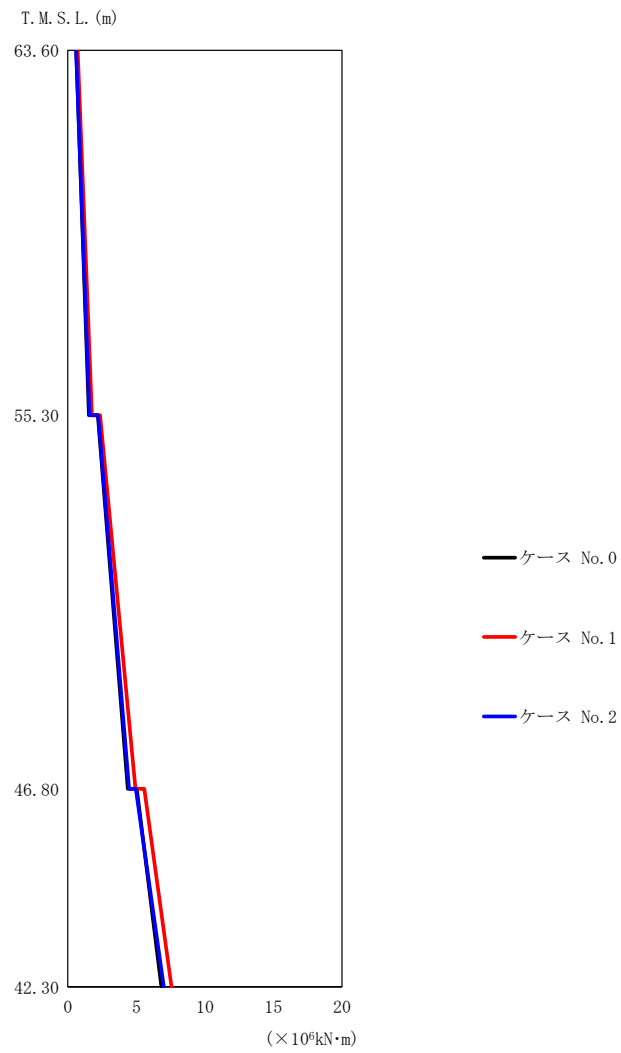
(c) S d - C 1 (N S E W)

第 5.3-26 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (3/3)

第 5.3-24 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (3/3)

(c) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^5 \text{kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	1.78	1.66	1.91
55.30	2	3.77	3.51	4.09
46.80	3	5.79	5.40	6.34
42.30				



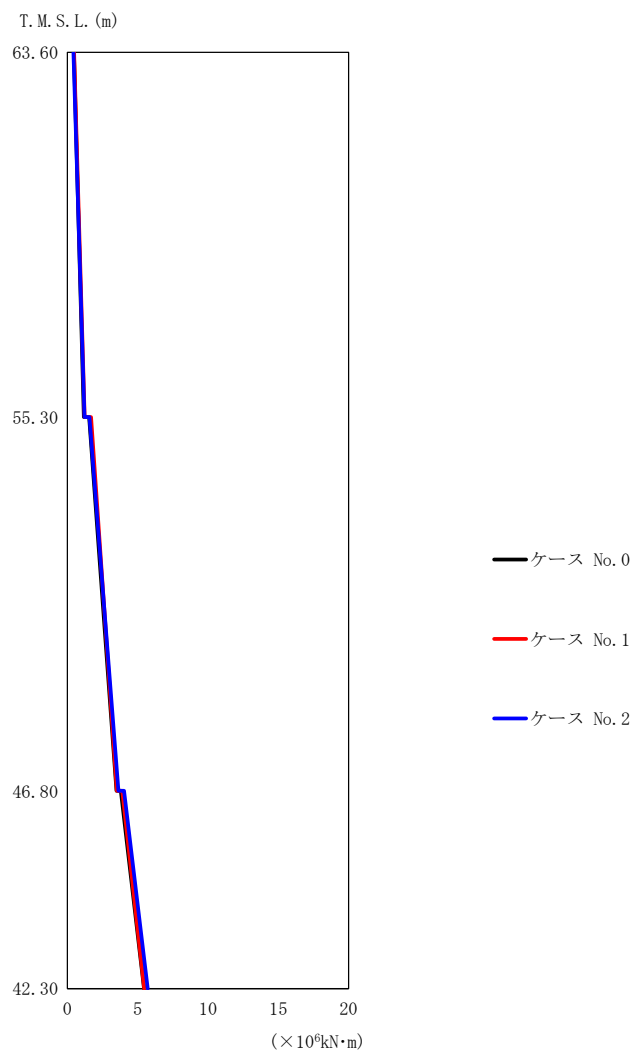
(a) S d - A (H)

第 5.3-27 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (1/3)

第 5.3-25 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (1/3)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁶ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	1.53	1.76	1.58
55.30	2	4.37	4.92	4.47
46.80	3	6.82	7.56	6.99
42.30				



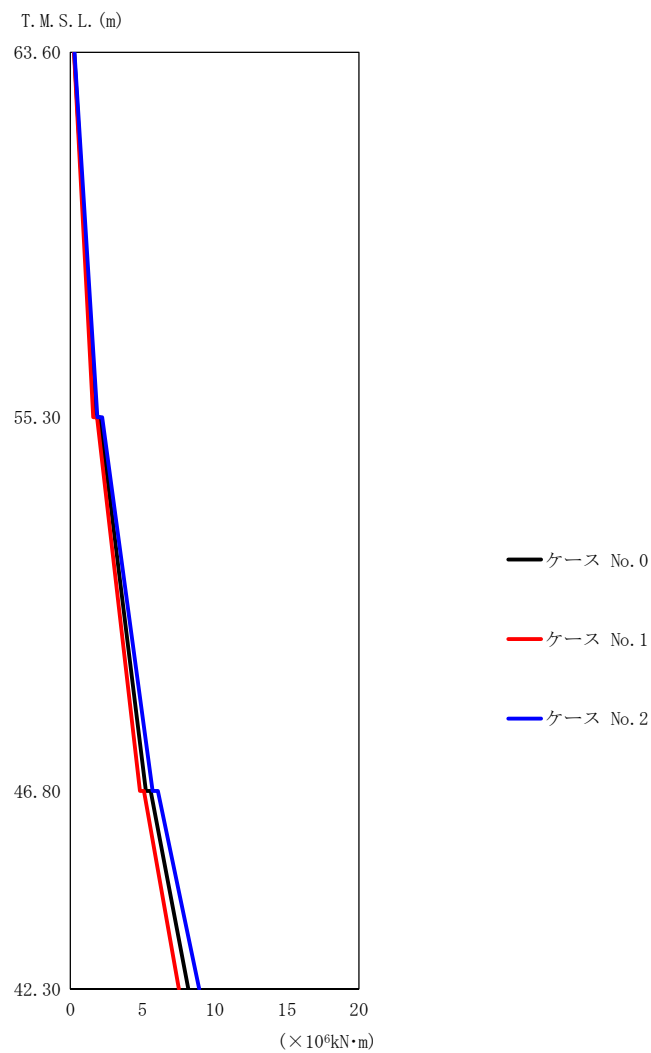
(b) S d - B 3 (N S)

第 5.3-27 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (2/3)

第 5.3-25 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (2/3)

(b) S d - B 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	1.18	1.24	1.22
55.30	2	3.49	3.52	3.63
46.80	3	5.46	5.47	5.71
42.30				



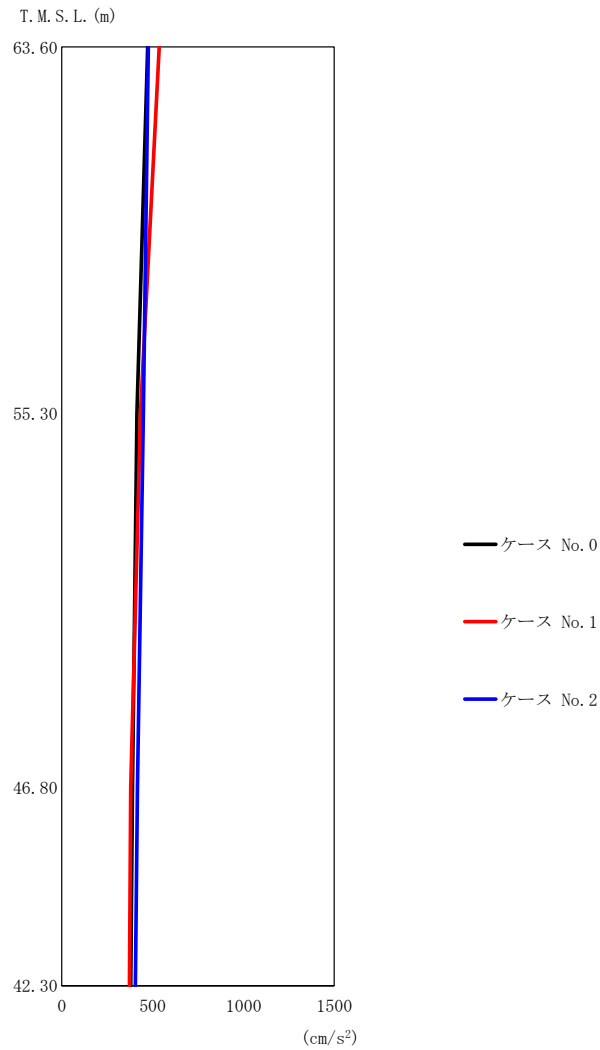
(c) S d - C 1 (N S E W)

第 5.3-27 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (3/3)

第 5.3-25 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (3/3)

(c) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁶ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	1.74	1.59	1.87
55.30	2	5.24	4.82	5.69
46.80	3	8.17	7.52	8.93
42.30				

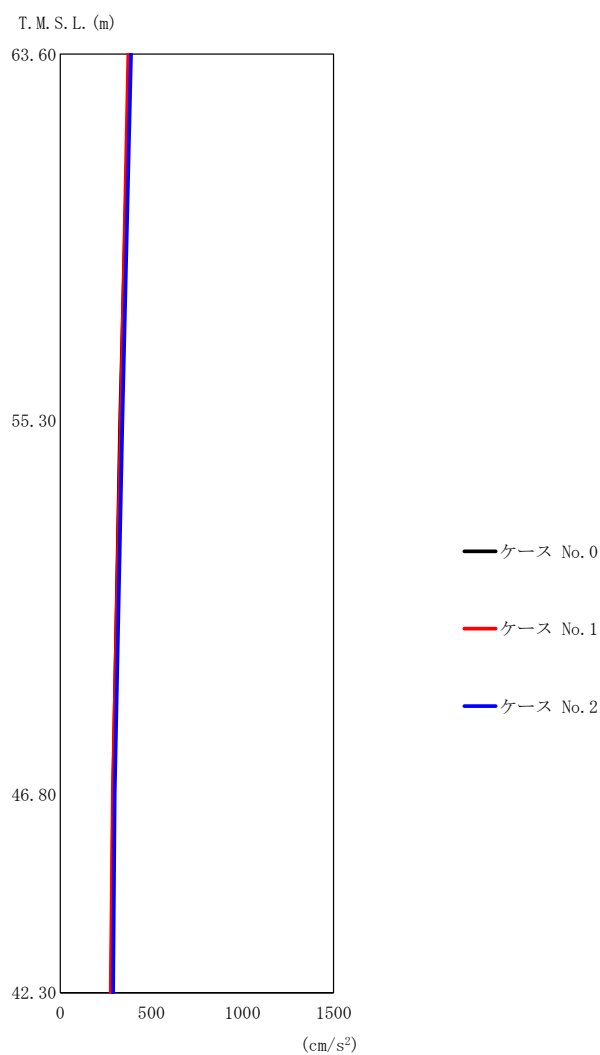


第 5.3-28 図 最大応答加速度 (EW 方向) (1/3)

第 5.3-26 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (1/3)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	473	536	476
55.30	2	414	433	449
46.80	3	389	380	416
42.30	4	380	372	405



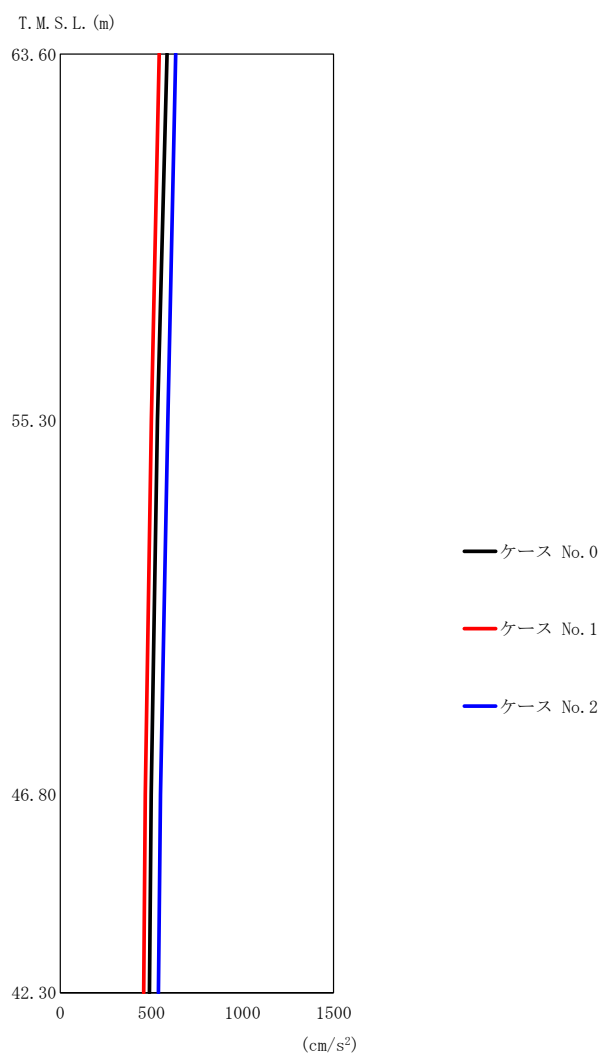
(b) S d - B 3 (E W)

第 5.3-28 図 最大応答加速度 (EW 方向) (2/3)

第 5.3-26 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (2/3)

(b) S d - B 3 (E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	381	373	388
55.30	2	329	332	341
46.80	3	290	288	299
42.30	4	281	278	290



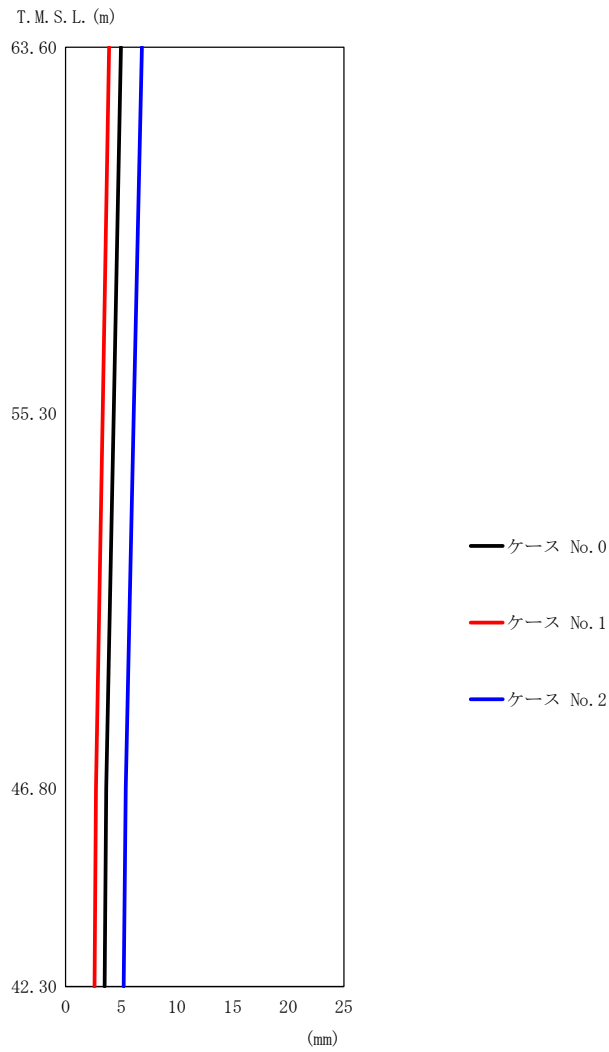
(c) S d - C 1 (N S E W)

第 5.3-28 図 最大応答加速度 (EW 方向) (3/3)

第 5.3-26 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (3/3)

(c) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	587	544	634
55.30	2	534	500	591
46.80	3	499	467	550
42.30	4	490	458	539

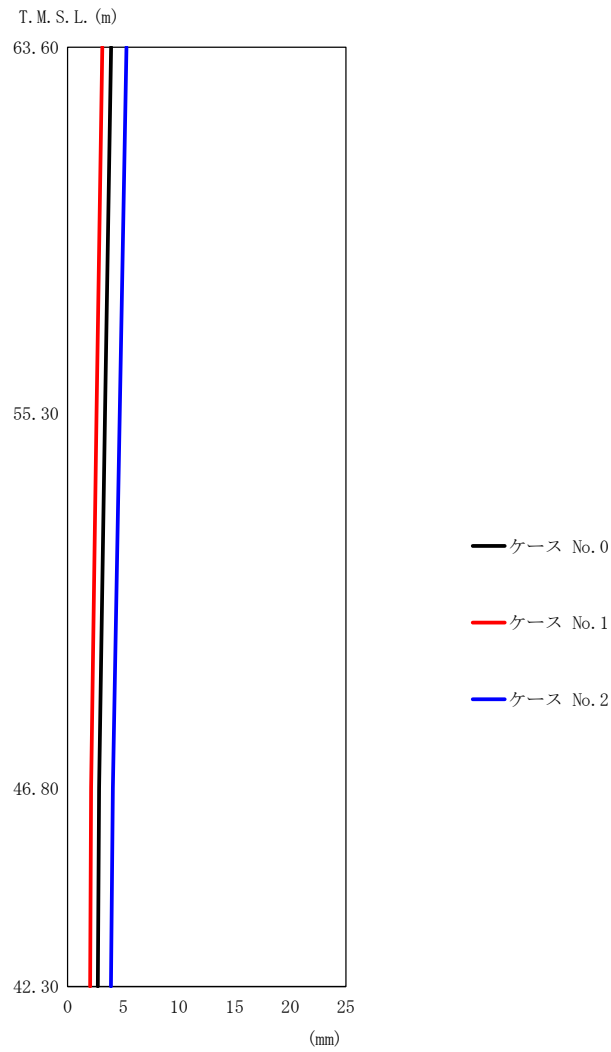


第 5.3-29 図 最大応答変位 (EW 方向) (1/3)

第 5.3-27 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (1/3)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	4.97	3.92	6.86
55.30	2	4.32	3.34	6.12
46.80	3	3.64	2.73	5.40
42.30	4	3.49	2.61	5.22



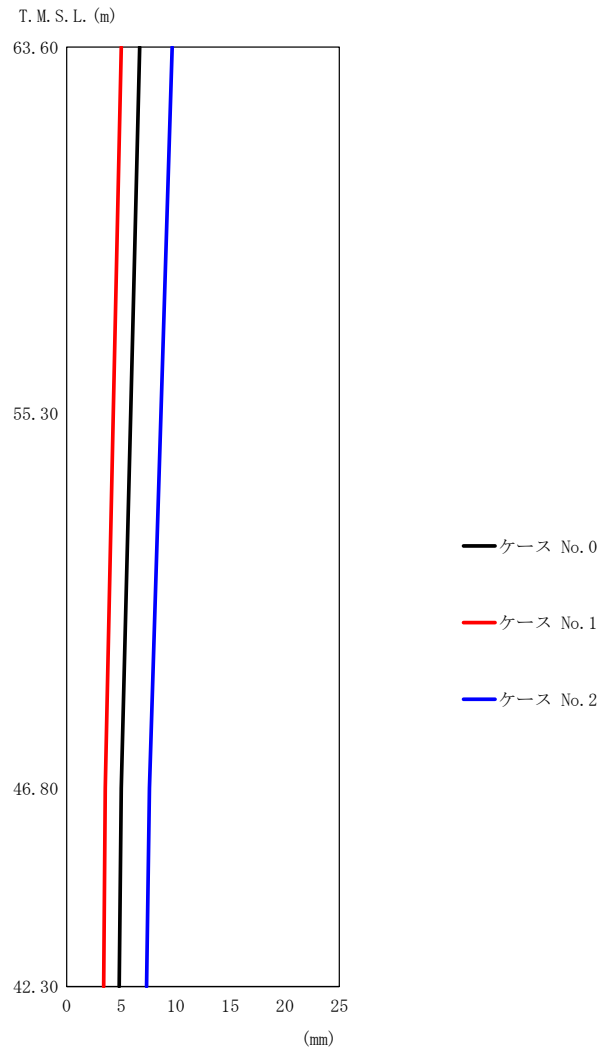
(b) S d - B 3 (E W)

第 5.3-29 図 最大応答変位 (EW 方向) (2/3)

第 5.3-27 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (2/3)

(b) S d - B 3 (E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	3.91	3.12	5.30
55.30	2	3.37	2.61	4.68
46.80	3	2.83	2.12	4.07
42.30	4	2.71	2.02	3.91



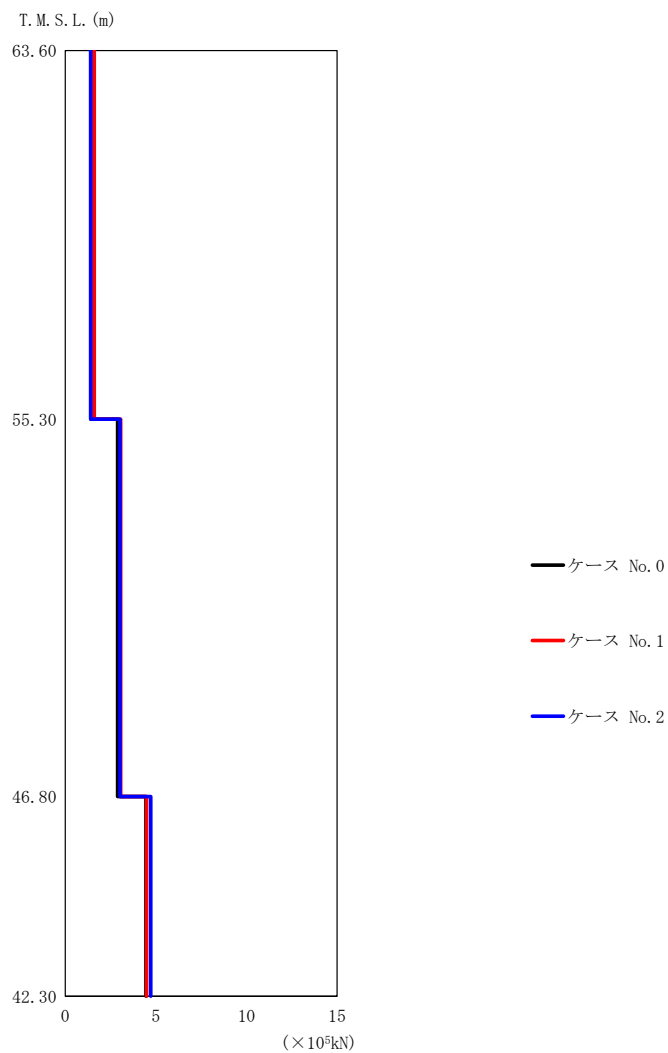
(c) S d - C 1 (N S E W)

第 5.3-29 図 最大応答変位 (EW 方向) (3/3)

第 5.3-27 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (3/3)

(c) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	6.70	5.01	9.67
55.30	2	5.87	4.28	8.64
46.80	3	5.01	3.54	7.60
42.30	4	4.83	3.40	7.33



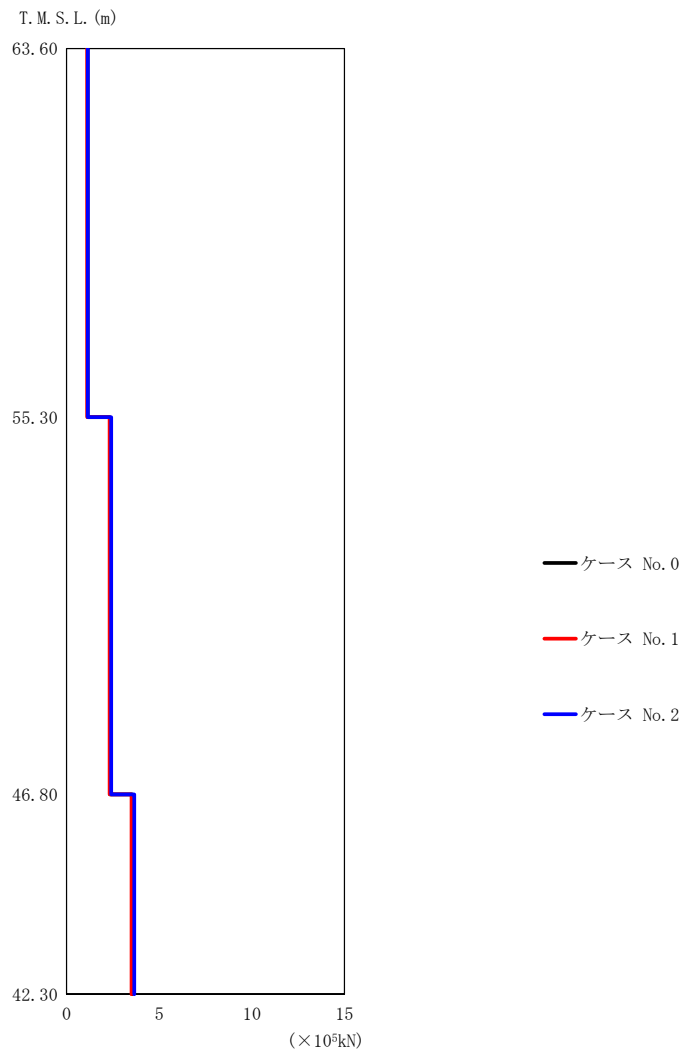
(a) S d - A (H)

第 5.3-30 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (1/3)

第 5.3-28 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (1/3)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^5$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	1.40	1.60	1.41
55.30	2	2.88	3.05	3.02
46.80	3	4.45	4.49	4.71
42.30				



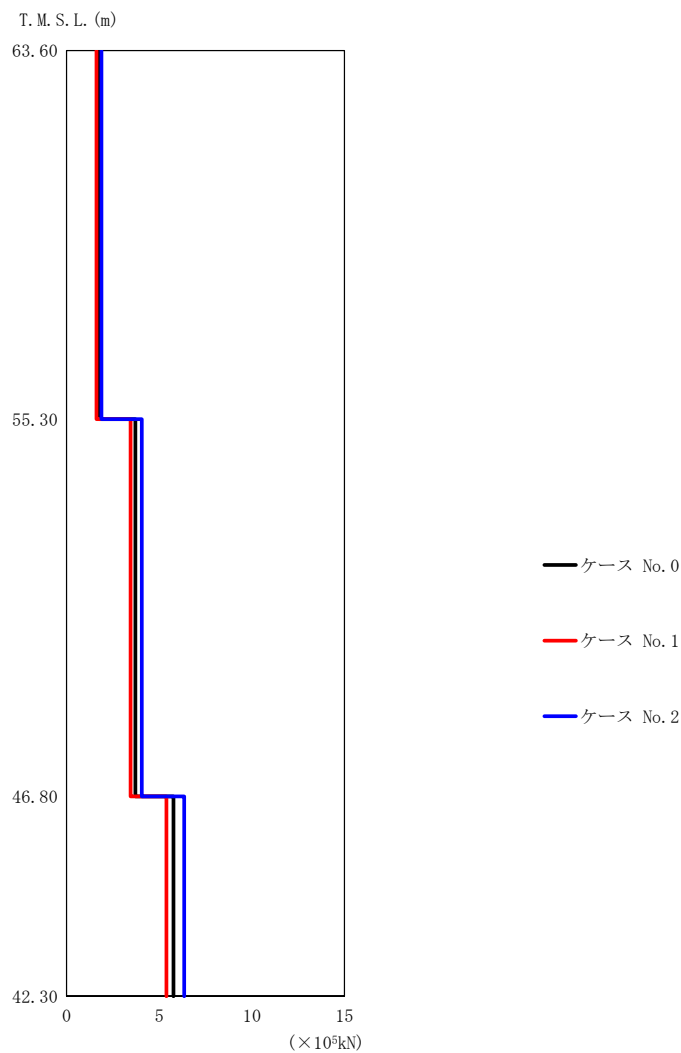
(b) S d - B 3 (E W)

第 5.3-30 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (2/3)

第 5.3-28 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (2/3)

(b) S d - B 3 (E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁵ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	1.13	1.11	1.15
55.30	2	2.34	2.32	2.41
46.80	3	3.54	3.51	3.65
42.30				



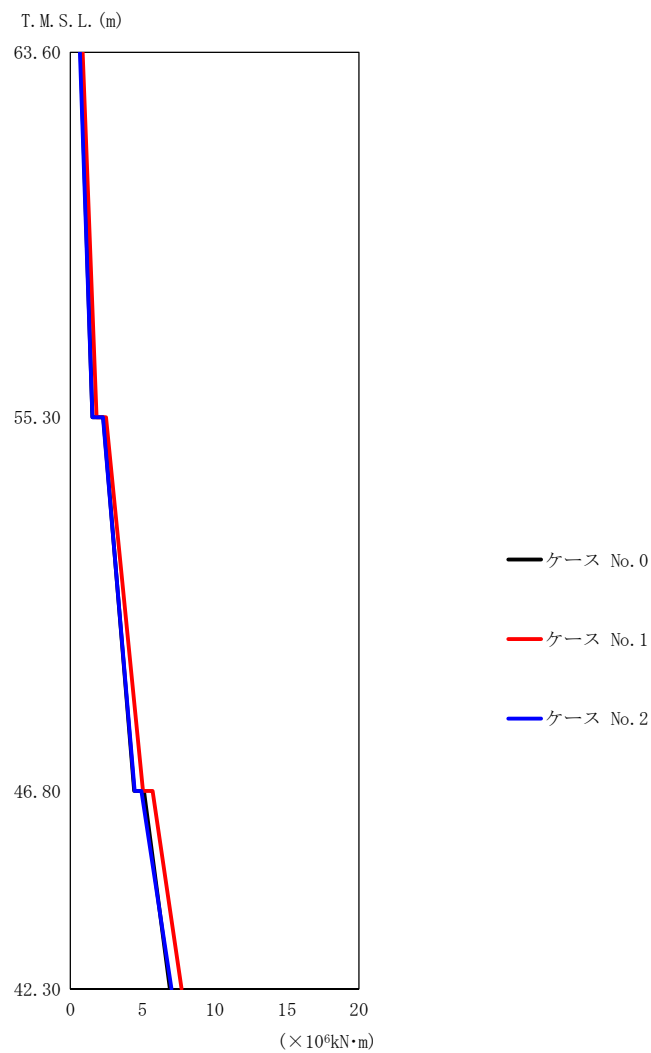
(c) S d - C 1 (N S E W)

第 5.3-30 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (3/3)

第 5.3-28 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (3/3)

(c) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁵ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	1.74	1.61	1.88
55.30	2	3.71	3.45	4.06
46.80	3	5.77	5.38	6.34
42.30				



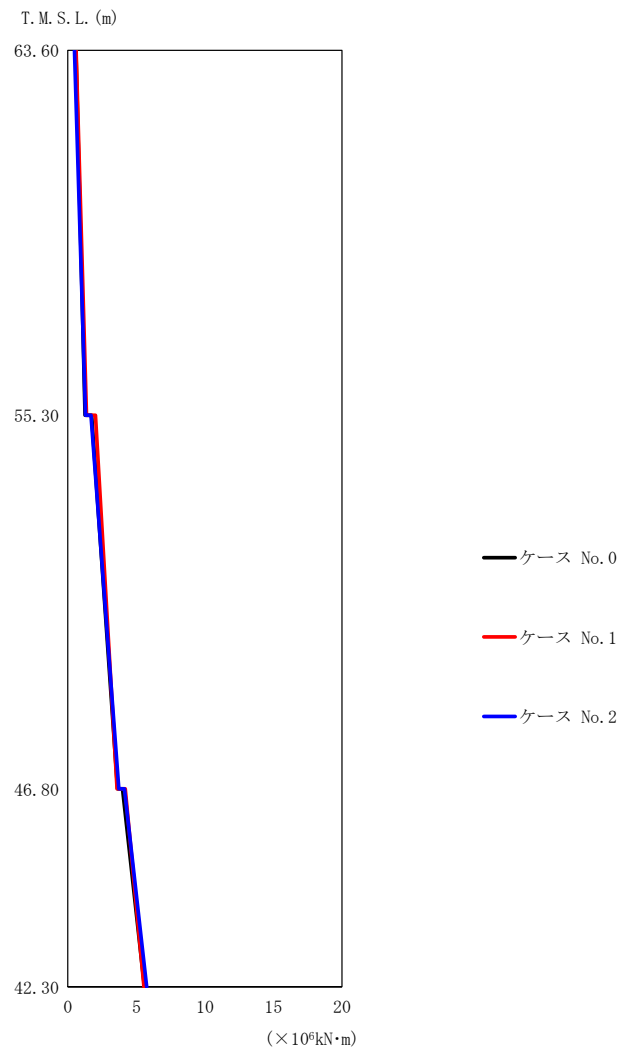
(a) S d - A (H)

第 5.3-31 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (1/3)

第 5.3-29 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (1/3)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	1.54	1.82	1.54
55.30	2	4.42	5.04	4.46
46.80	3	6.89	7.70	7.01
42.30				



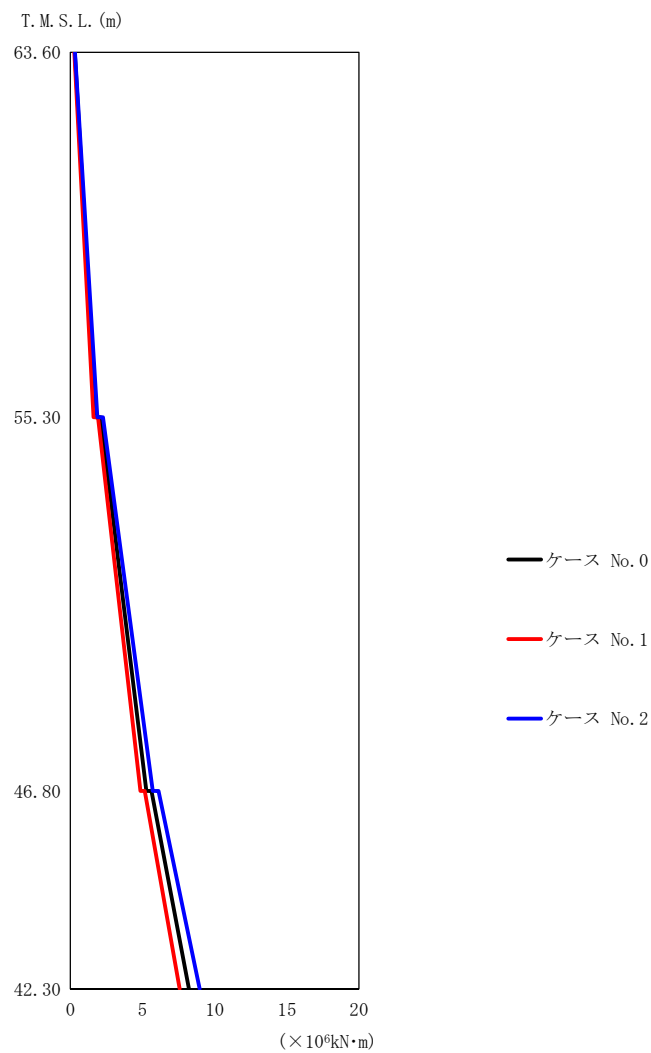
(b) S d - B 3 (EW)

第 5.3-31 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (2/3)

第 5.3-29 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (2/3)

(b) S d - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁶ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	1.26	1.36	1.28
55.30	2	3.62	3.58	3.71
46.80	3	5.58	5.55	5.75
42.30				



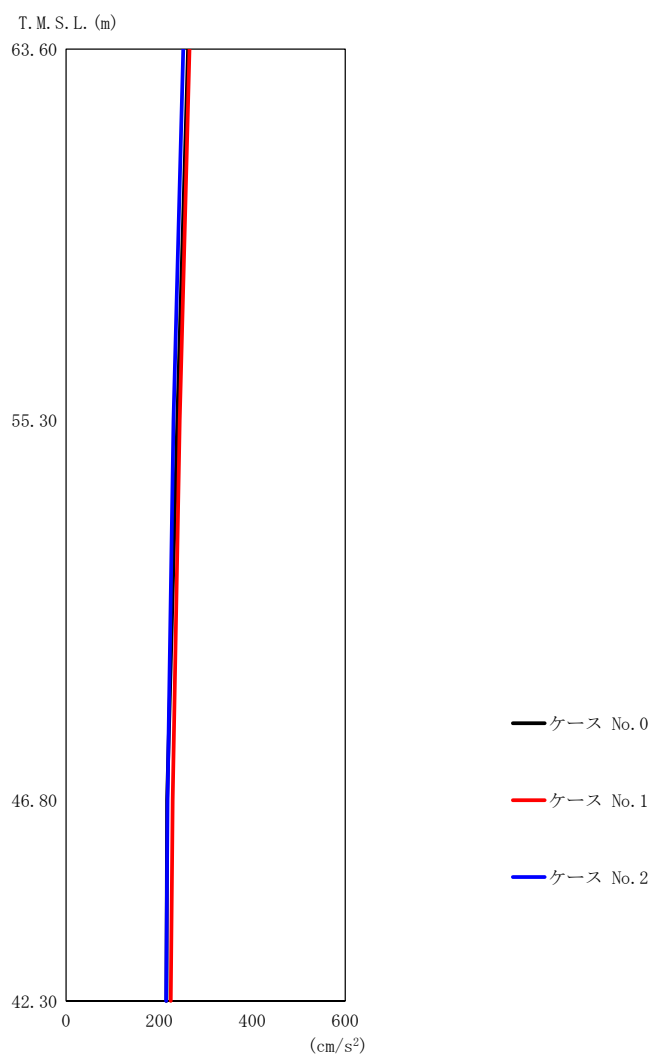
(c) S d - C 1 (N S E W)

第 5.3-31 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (3/3)

第 5.3-29 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (3/3)

(c) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁶ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	1.75	1.61	1.88
55.30	2	5.27	4.85	5.71
46.80	3	8.22	7.58	8.96
42.30				

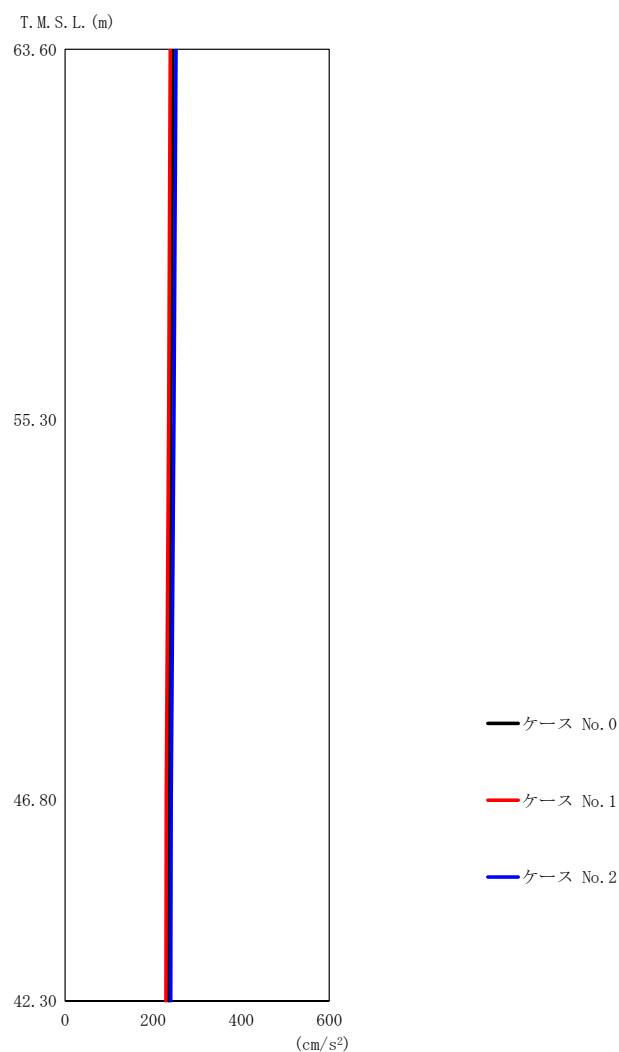


第 5.3-32 図 最大応答加速度（鉛直方向）（1/3）

第 5.3-30 表 最大応答加速度一覧表（鉛直方向）（1/3）

(a) S d - A (V)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	262	265	252
55.30	2	239	244	231
46.80	3	217	229	218
42.30	4	216	225	215



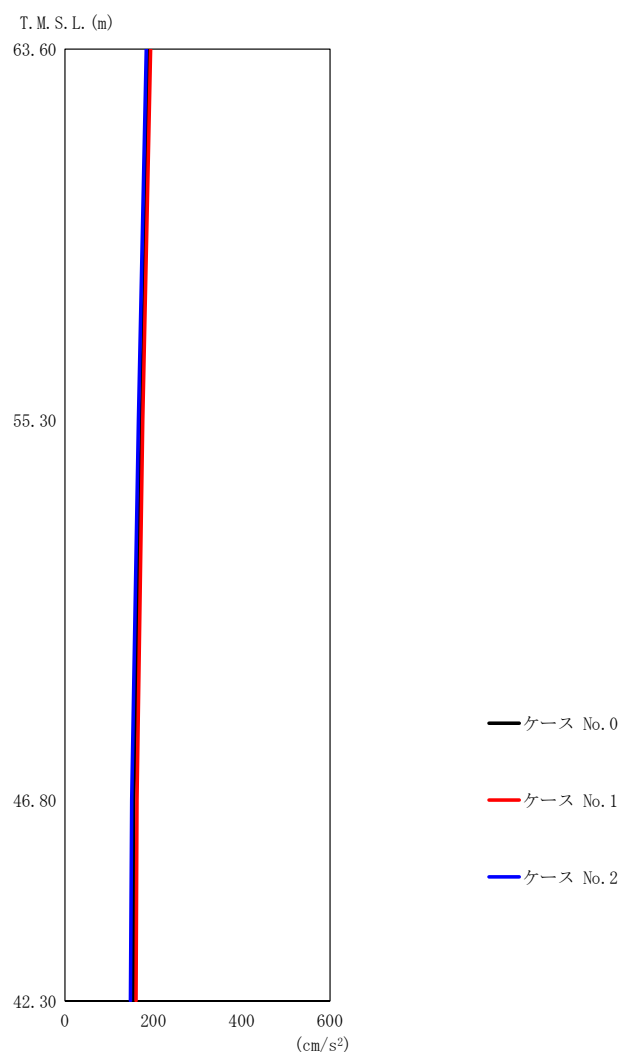
(b) S d - B 3 (UD)

第 5.3-32 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (2/3)

第 5.3-30 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (2/3)

(b) S d - B 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	245	239	252
55.30	2	240	235	247
46.80	3	236	230	241
42.30	4	235	229	240



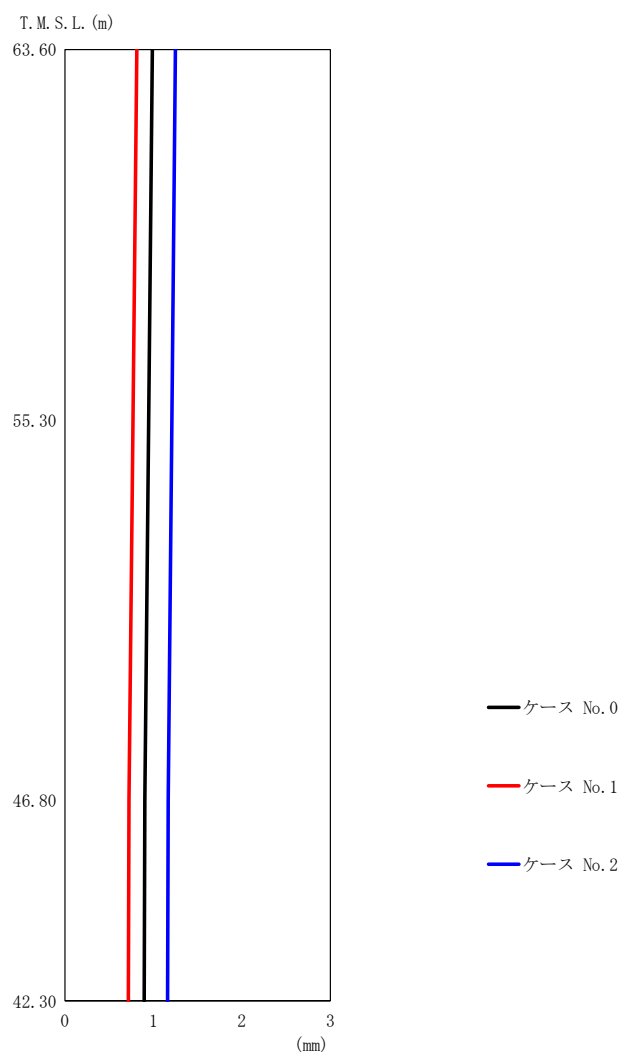
(c) S d - C 1 (UD)

第 5.3-32 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (3/3)

第 5.3-30 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (3/3)

(c) S d - C 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	190	194	184
55.30	2	173	176	166
46.80	3	156	163	151
42.30	4	154	161	148



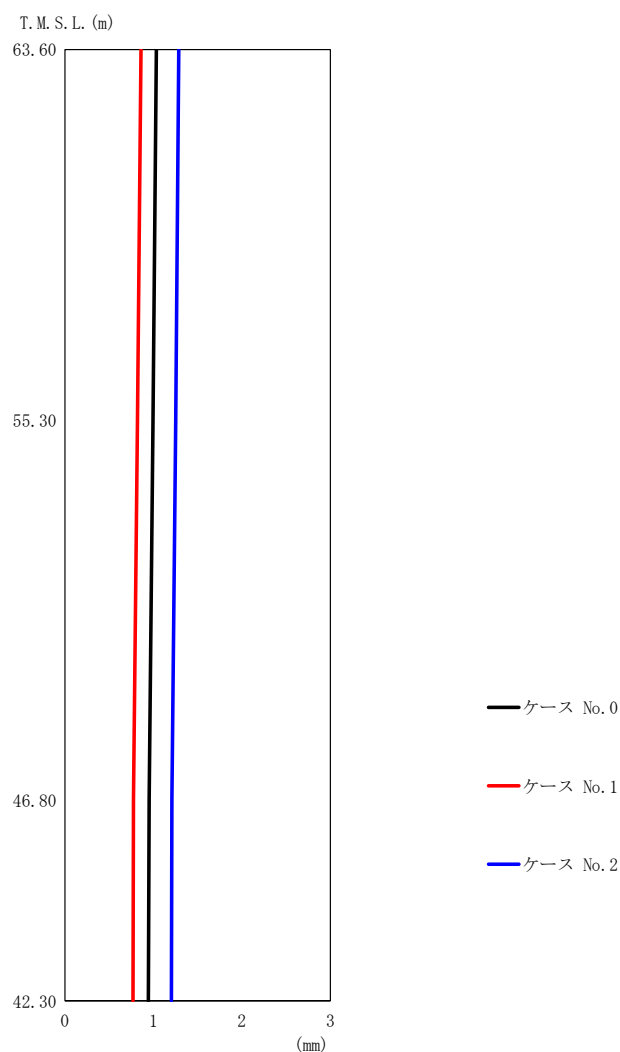
(a) S d - A (V)

第 5.3-33 図 最大応答変位 (鉛直方向) (1/3)

第 5.3-31 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (1/3)

(a) S d - A (V)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	0.989	0.811	1.25
55.30	2	0.947	0.769	1.21
46.80	3	0.902	0.723	1.17
42.30	4	0.895	0.716	1.16



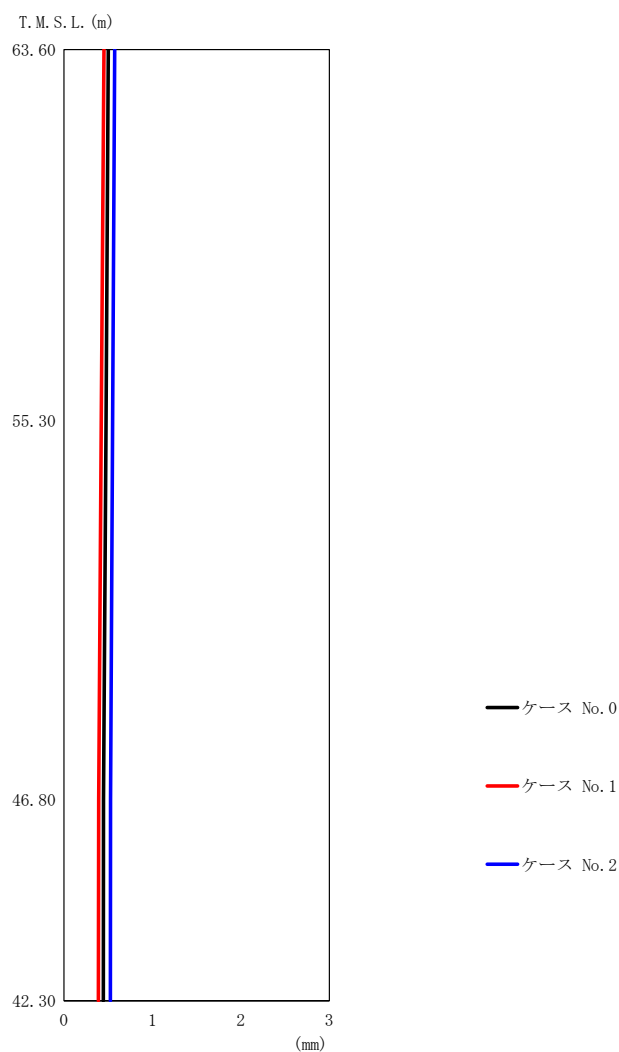
(b) S d - B 3 (UD)

第 5.3-33 図 最大応答変位 (鉛直方向) (2/3)

第 5.3-31 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (2/3)

(b) S d - B 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	1.03	0.859	1.29
55.30	2	0.994	0.820	1.25
46.80	3	0.951	0.775	1.21
42.30	4	0.944	0.768	1.20

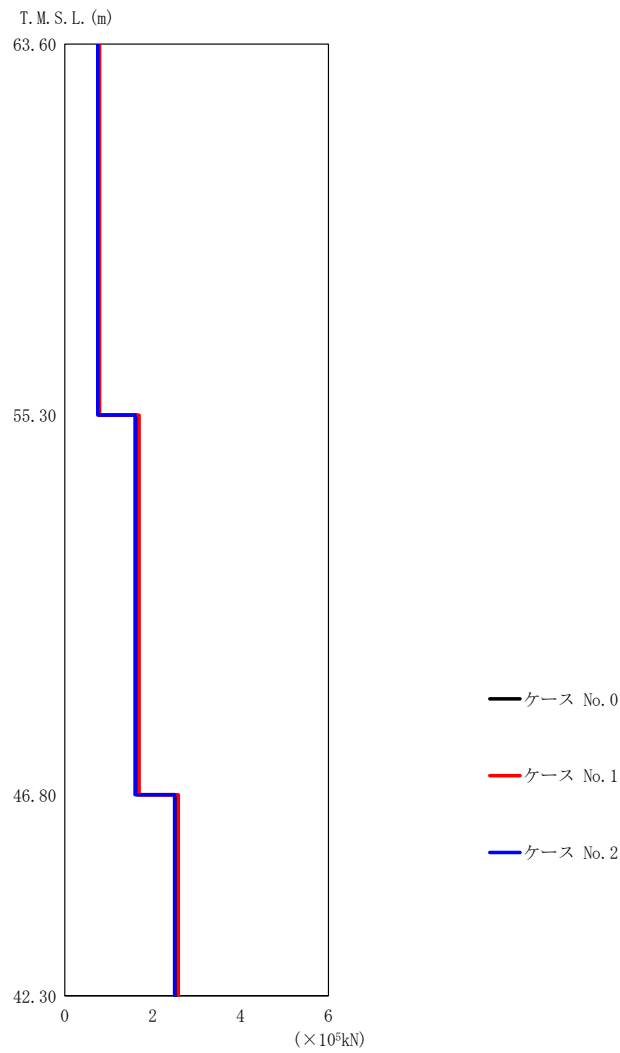


第 5.3-33 図 最大応答変位 (鉛直方向) (3/3)

第 5.3-31 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (3/3)

(c) S d - C 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	0.502	0.451	0.575
55.30	2	0.475	0.422	0.551
46.80	3	0.448	0.393	0.527
42.30	4	0.444	0.389	0.524



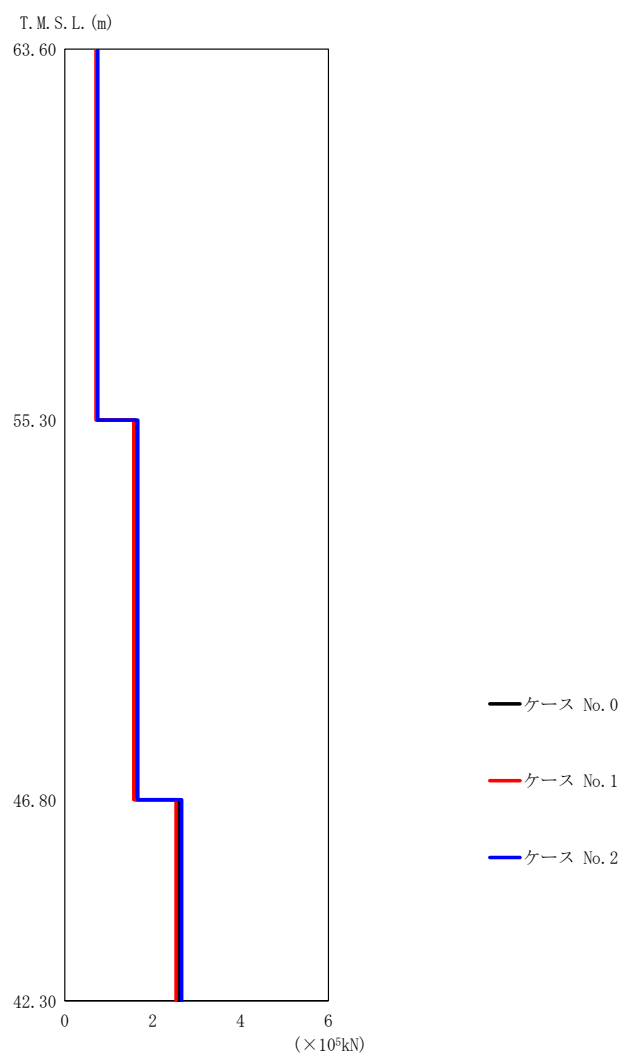
(a) S d - A (V)

第 5.3-34 図 最大応答軸力（鉛直方向）（1/3）

第 5.3-32 表 最大応答軸力一覧表（鉛直方向）（1/3）

(a) S d - A (V)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 (×10 ⁵ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	0.78	0.79	0.75
55.30	2	1.64	1.69	1.60
46.80	3	2.52	2.58	2.50
42.30				



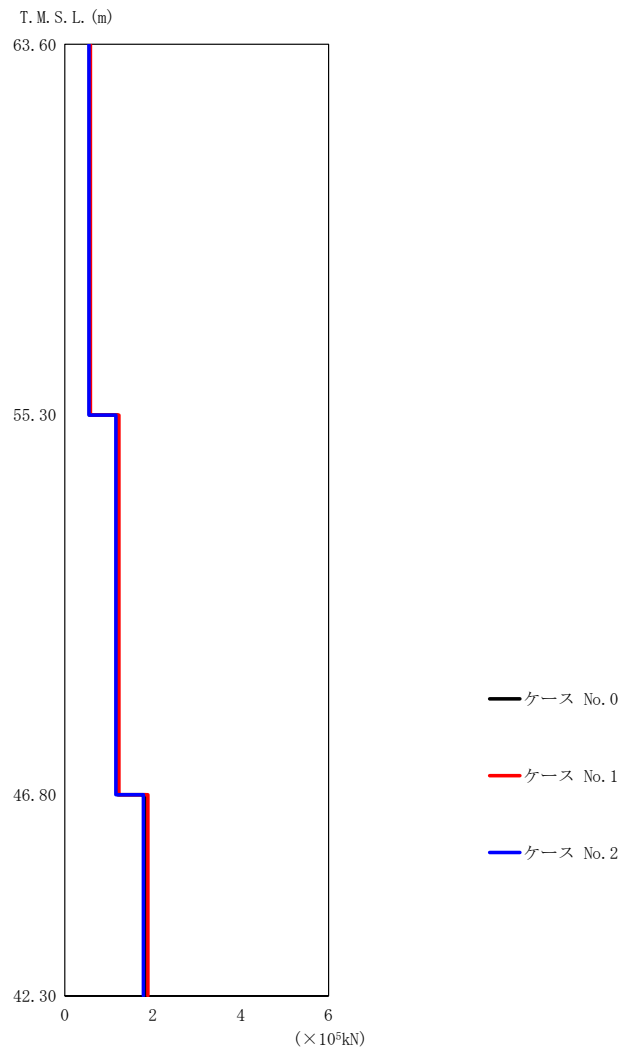
(b) S d - B 3 (UD)

第 5.3-34 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (2/3)

第 5.3-32 表 最大応答軸力一覧表 (鉛直方向) (2/3)

(b) S d - B 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ($\times 10^3$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	0.73	0.71	0.75
55.30	2	1.61	1.57	1.66
46.80	3	2.59	2.53	2.66
42.30				



(c) S d - C 1 (UD)

第 5.3-34 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (3/3)

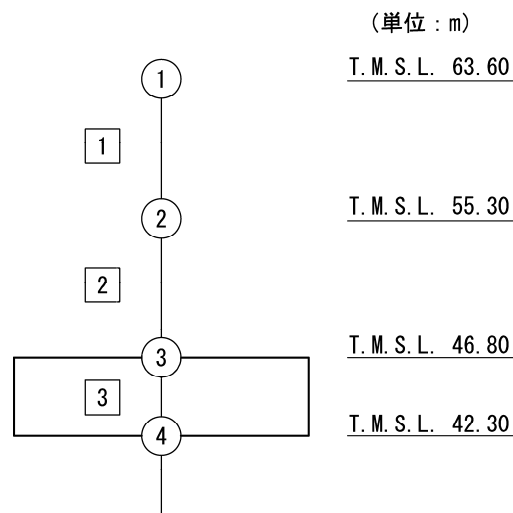
第 5.3-32 表 最大応答軸力一覧表 (鉛直方向) (3/3)

(c) S d - C 1 (UD)

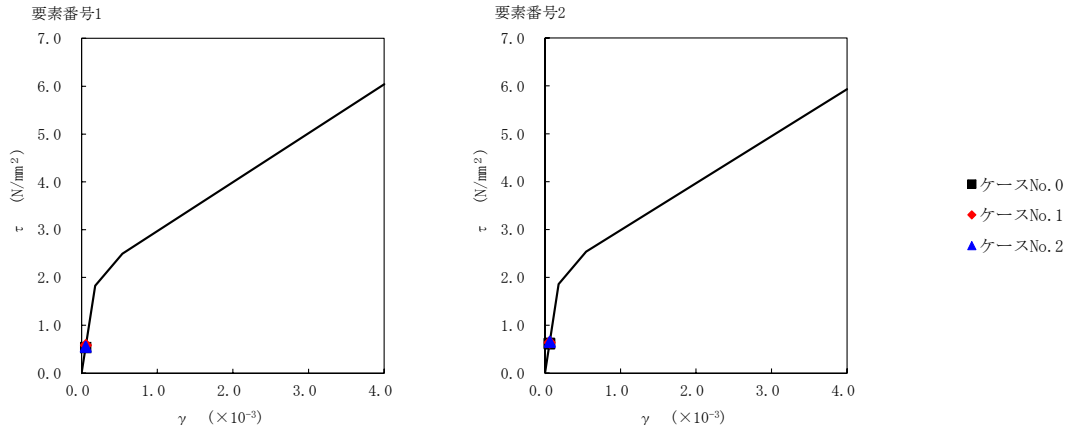
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 (×10 ⁵ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	0.56	0.58	0.55
55.30	2	1.20	1.23	1.16
46.80	3	1.84	1.89	1.79
42.30				

第 5.3-33 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - A (H) , NS 方向)

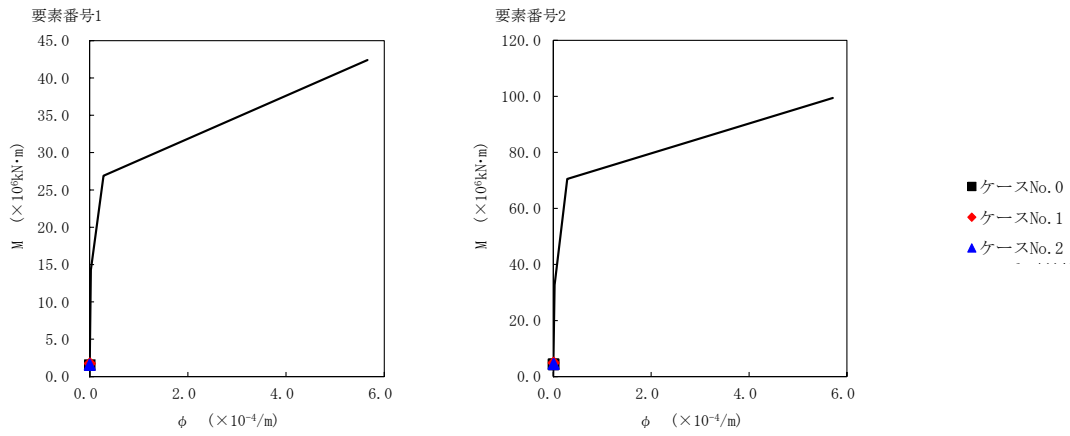
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	0.0524	0.0570	0.0539
55.30				
46.80	2	0.0603	0.0626	0.0643



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



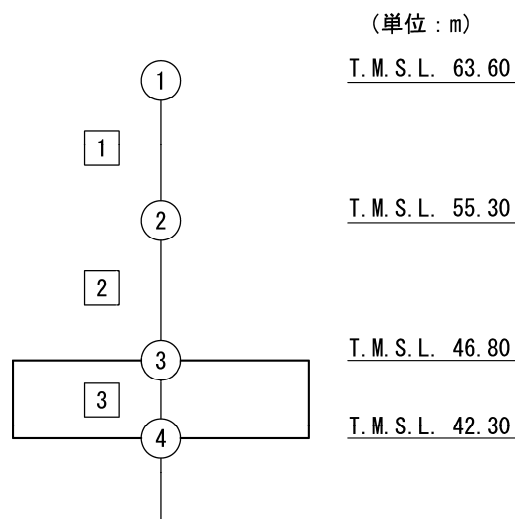
第 5.3-35 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S d-A (H), NS 方向)



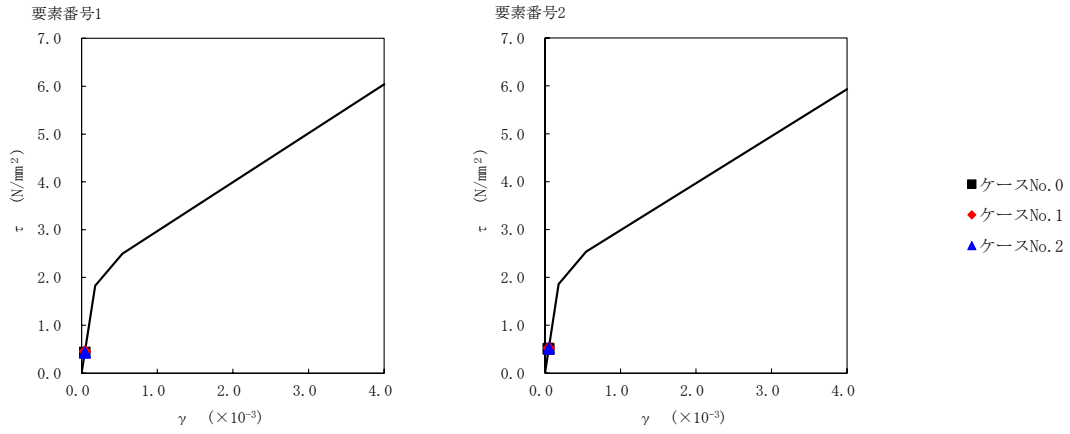
第 5.3-36 図 M-φ 関係と最大応答値 (S d-A (H), NS 方向)

第 5.3-34 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - B 3 (NS) , NS 方向)

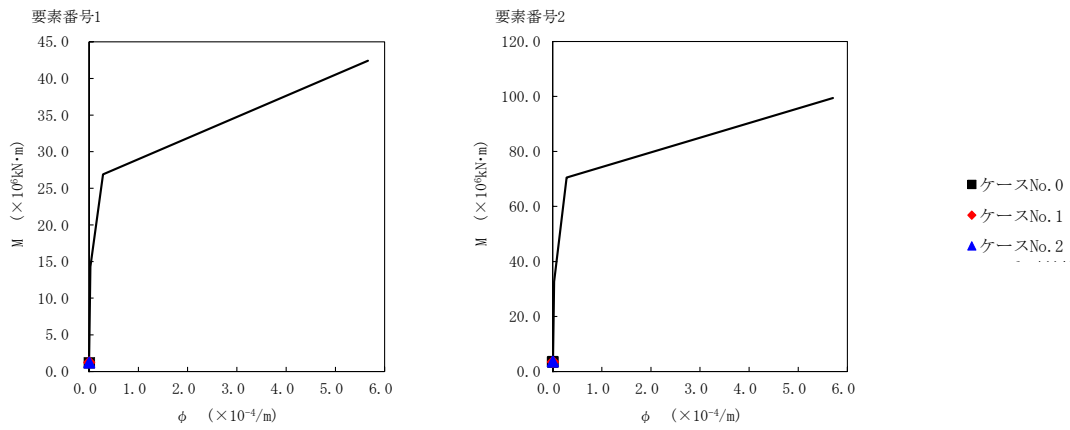
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	0.0425	0.0444	0.0420
55.30				
46.80	2	0.0497	0.0516	0.0503



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
 2 : □数字は要素番号を示す。



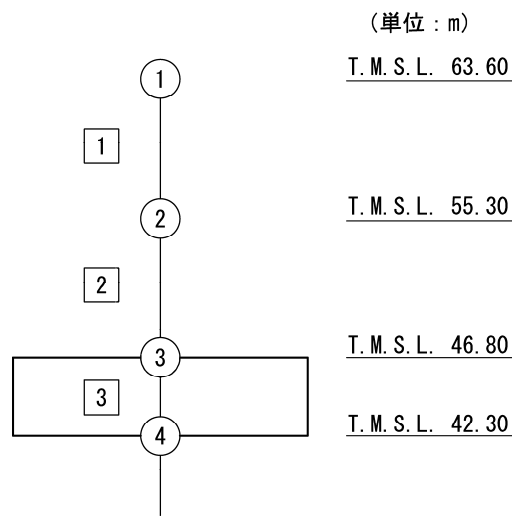
第 5.3-37 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S d - B 3 (NS) , NS 方向)



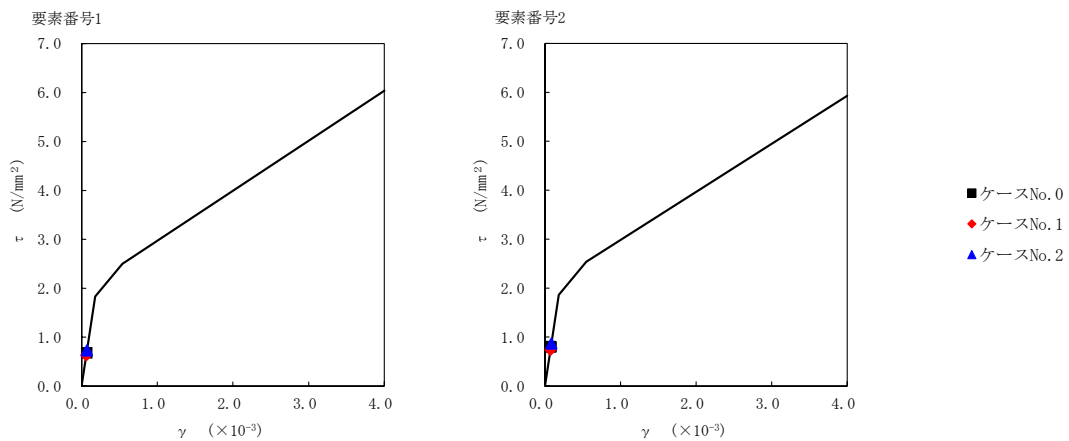
第 5.3-38 図 M-φ 関係と最大応答値 (S d - B 3 (NS) , NS 方向)

第 5.3-35 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - C 1 (NSEW), NS 方向)

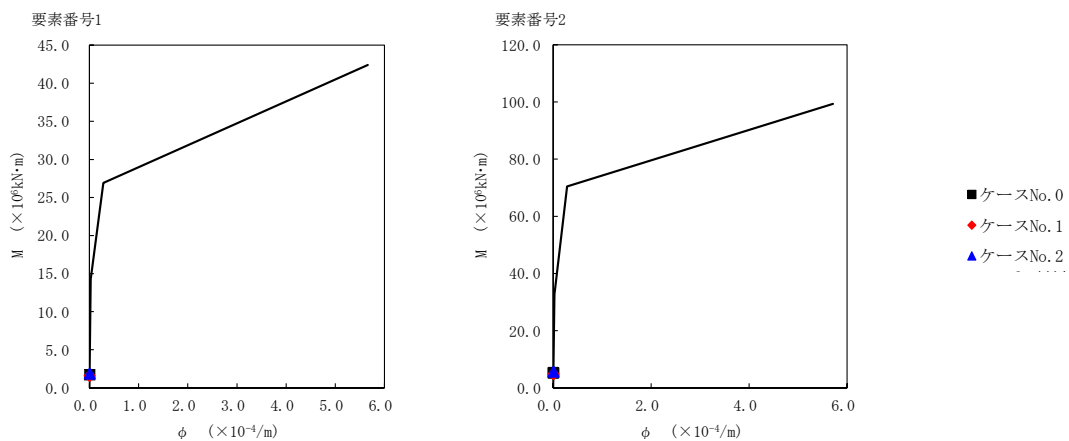
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	0.0664	0.0617	0.0712
55.30				
46.80	2	0.0781	0.0728	0.0849



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



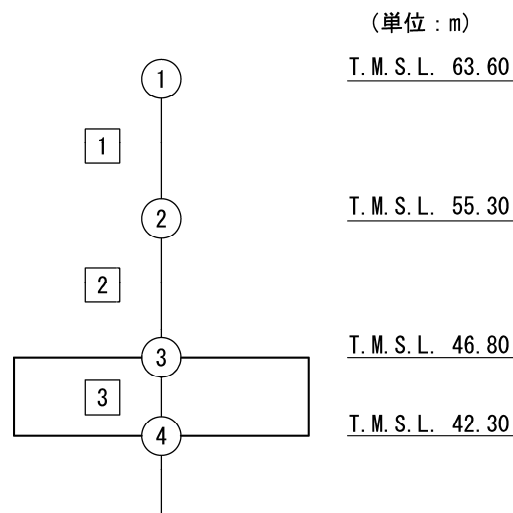
第 5.3-39 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S d-C 1 (NSEW), NS 方向)



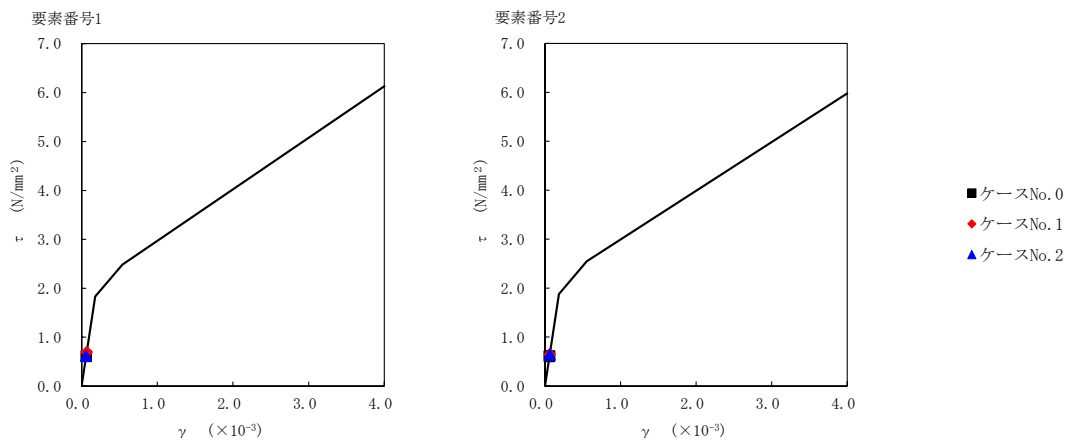
第 5.3-40 図 M-φ 関係と最大応答値 (S d-C 1 (NSEW), NS 方向)

第 5.3-36 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - A (H) , EW 方向)

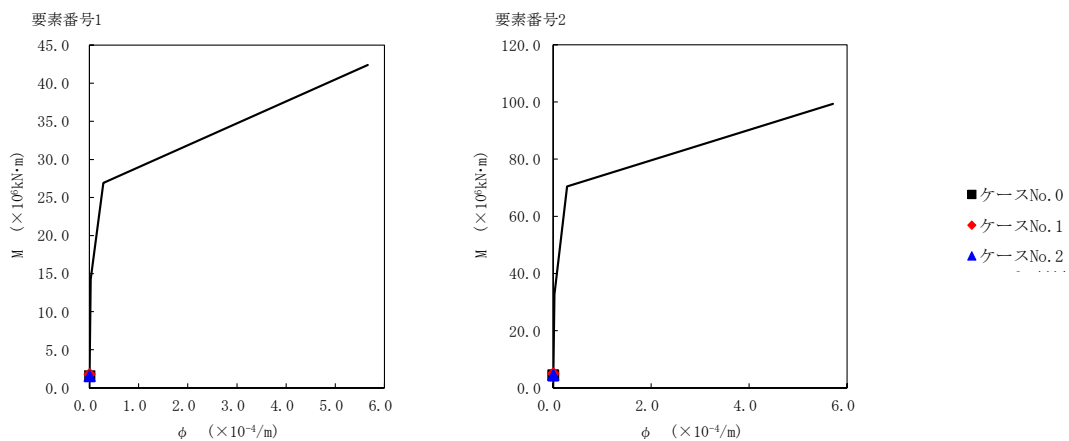
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	0.0596	0.0677	0.0600
55.30				
46.80	2	0.0597	0.0632	0.0625



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
 2 : □数字は要素番号を示す。



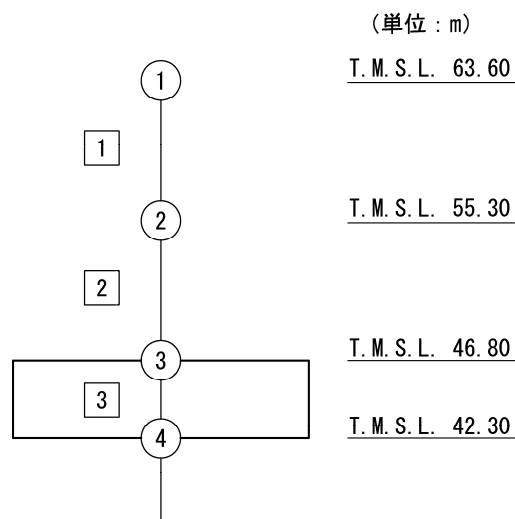
第 5.3-41 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S d-A (H), EW 方向)



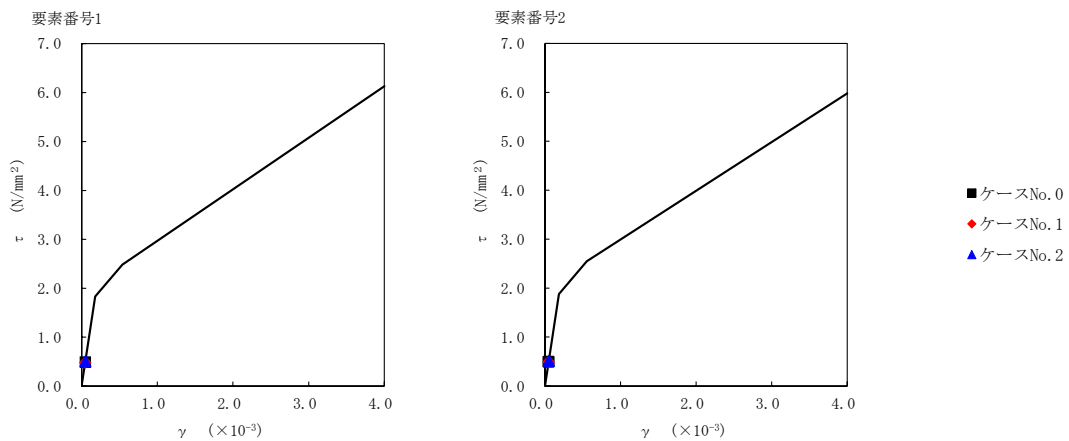
第 5.3-42 図 M-φ 関係と最大応答値 (S d-A (H), EW 方向)

第 5.3-37 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - B 3 (EW) , EW 方向)

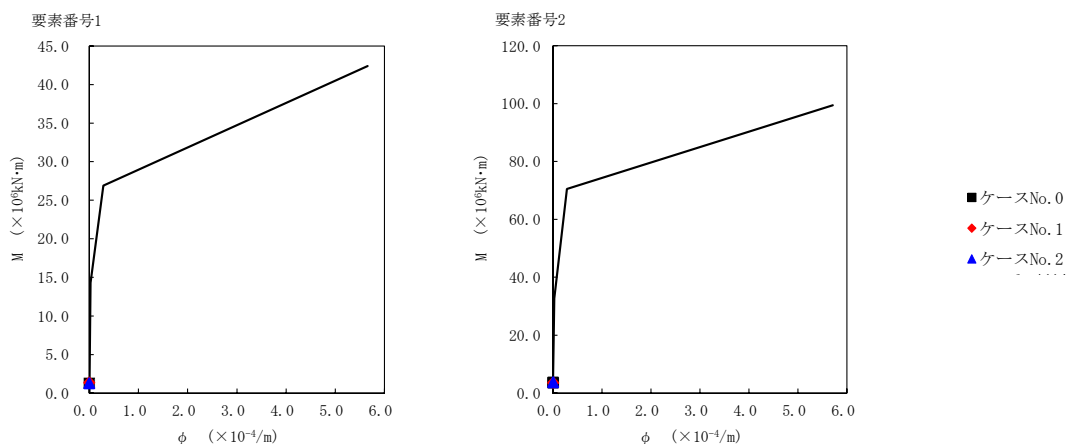
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	0.0480	0.0469	0.0490
55.30				
46.80	2	0.0485	0.0481	0.0500



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



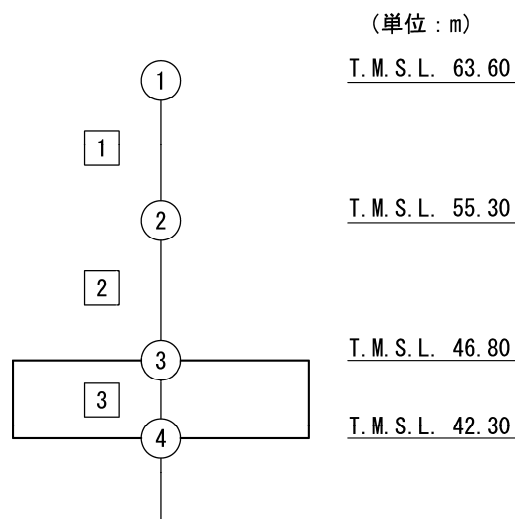
第 5.3-43 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S d - B 3 (EW) , EW 方向)



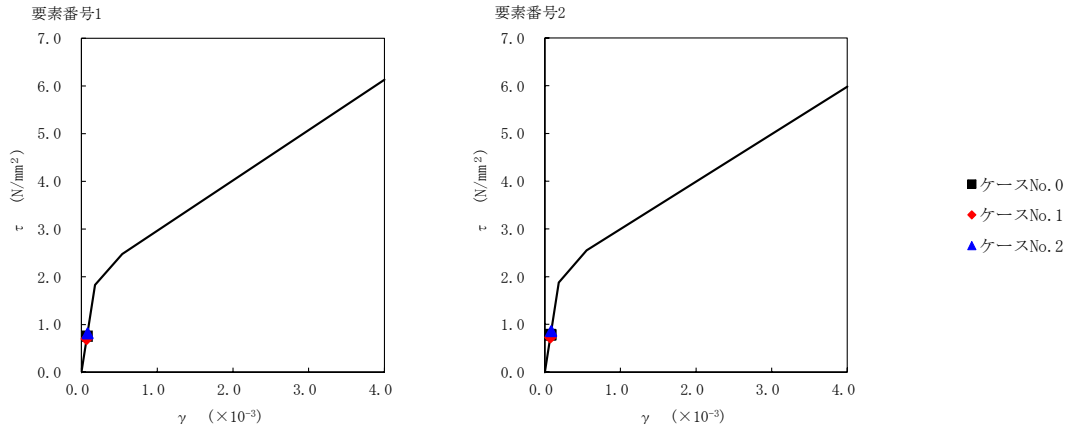
第 5.3-44 図 M-φ 関係と最大応答値 (S d - B 3 (EW) , EW 方向)

第 5.3-38 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - C 1 (NSEW) , EW 方向)

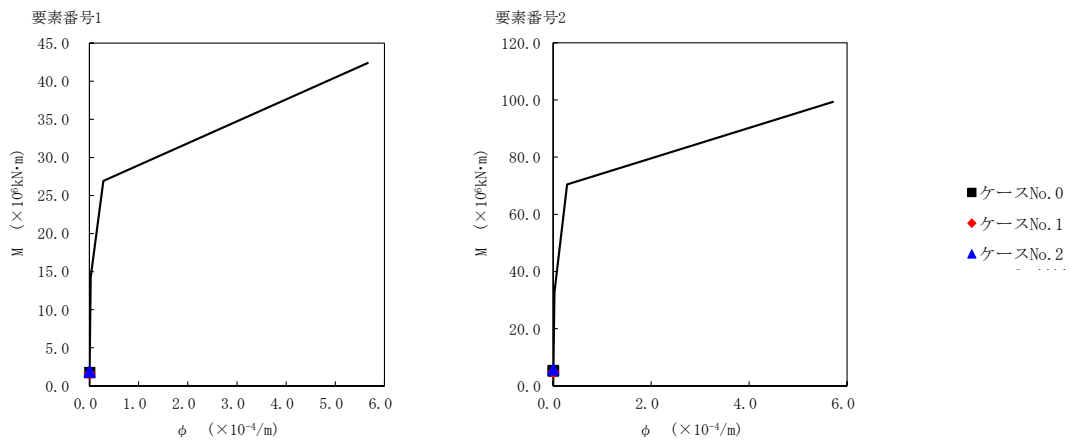
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
63.60	1	0.0739	0.0684	0.0799
55.30				
46.80	2	0.0769	0.0715	0.0841



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.3-45 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S d-C 1 (NSEW), EW 方向)



第 5.3-46 図 M-φ 関係と最大応答値 (S d-C 1 (NSEW), EW 方向)

第 5.3-39 表 浮上り検討 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 1)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	14.6	7.66	100
Sd-B3 (NS)		5.51	100
Sd-C1 (NSEW)		7.57	100

(b)EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	18.5	7.64	100
Sd-B3 (EW)		5.56	100
Sd-C1 (NSEW)		7.59	100

第 5.3-40 表 浮上り検討 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 2)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	14.6	7.05	100
Sd-B3 (NS)		5.78	100
Sd-C1 (NSEW)		8.98	100

(b)EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	18.5	6.99	100
Sd-B3 (EW)		5.72	100
Sd-C1 (NSEW)		8.94	100

第 5.3-41 表 最大接地圧（弾性設計用地震動 S d, ケース No. 1）

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
Sd-A	NS	鉛直上向き	422
		鉛直下向き	478
	EW	鉛直上向き	390
		鉛直下向き	446
Sd-B3	NS	鉛直上向き	374
		鉛直下向き	429
	EW	鉛直上向き	353
		鉛直下向き	408
Sd-C1	NS	鉛直上向き	422
		鉛直下向き	462
	EW	鉛直上向き	391
		鉛直下向き	431

第 5.3-42 表 最大接地圧（弾性設計用地震動 S d, ケース No. 2）

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
Sd-A	NS	鉛直上向き	408
		鉛直下向き	461
	EW	鉛直上向き	378
		鉛直下向き	431
Sd-B3	NS	鉛直上向き	380
		鉛直下向き	438
	EW	鉛直上向き	355
		鉛直下向き	413
Sd-C1	NS	鉛直上向き	453
		鉛直下向き	491
	EW	鉛直上向き	415
		鉛直下向き	453

6. 静的解析

緊急時対策建屋の地震層せん断力係数 $3.0C_i$ 及び静的地震力（水平地震力）を第 6-1 表に示す。

第 6-1 表 地震層せん断力係数 ($3.0C_i$) 及び水平地震力

(a)NS 方向

T. M. S. L. (m)	第 i 層が支える重量 W (kN)	地震層せん断力係数 $3.0C_i$	水平地震力 Q ($\times 10^5$ kN)
63.60~55.30	289420	0.519	1.50
55.30~46.80	651310	0.474	3.09

注記 : T. M. S. L. 46.80m 以深の地震層せん断力係数 $3.0C_i$ に関しては水平地下震度を示す。

(b)EW 方向

T. M. S. L. (m)	第 i 層が支える重量 W (kN)	地震層せん断力係数 $3.0C_i$	水平地震力 Q ($\times 10^5$ kN)
63.60~55.30	289420	0.515	1.49
55.30~46.80	651310	0.474	3.09

注記 : T. M. S. L. 46.80m 以深の地震層せん断力係数 $3.0C_i$ に関しては水平地下震度を示す。

7. 必要保有水平耐力

緊急時対策建屋の必要保有水平耐力 Q_{un} を第 7-1 表に示す。

第 7-1 表 必要保有水平耐力

(a)NS 方向

T. M. S. L. (m)	構造特性係数 D_s	形状特性係数 F_{es}	必要保有水平耐力 $Q_{un} (\times 10^5 \text{kN})$
63.60~55.30	0.55	1.00	1.38
55.30~46.80	0.55	1.00	2.83

(b)EW 方向

T. M. S. L. (m)	構造特性係数 D_s	形状特性係数 F_{es}	必要保有水平耐力 $Q_{un} (\times 10^5 \text{kN})$
63.60~55.30	0.55	1.00	1.37
55.30~46.80	0.55	1.00	2.83

IV-2-1-1-1-2 1-2
緊急時対策建屋の耐震計算書

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 位置及び構造概要	2
3. 地震応答解析による評価結果	3
3.1 耐震壁のせん断ひずみ度の評価結果	3
3.2 接地圧の評価結果	5
3.3 保有水平耐力の評価結果	6
4. 応力解析による評価結果	7
4.1 基礎スラブの評価結果	7
4.2 緊対床の評価結果	14

1. 概要

本資料は、「IV-1-3-1-2 建物・構築物(屋外重要土木構造物以外)の耐震計算書作成の基本方針」に基づき、緊急時対策建屋の耐震評価結果について説明するものである。

緊急時対策建屋のうち、安全機能を有する施設においては、建屋全体は「Cクラス施設の間接支持構造物」に分類される。また、重大事故等対処施設においては、緊急時対策建屋の遮蔽設備としての壁及び床（以下、それぞれ「緊対壁」及び「緊対床」という。）は「常設耐震重要重大事故等対処設備」に、建屋全体は「常設耐震重要重大事故等対処設備の間接支持構造物」に分類され、それぞれの分類に応じ、地震応答解析による評価としては耐震壁のせん断ひずみ度、接地圧及び保有水平耐力の評価結果を、応力解析による評価としては基礎スラブ及び緊対床の評価結果を示す。

2. 位置及び構造概要

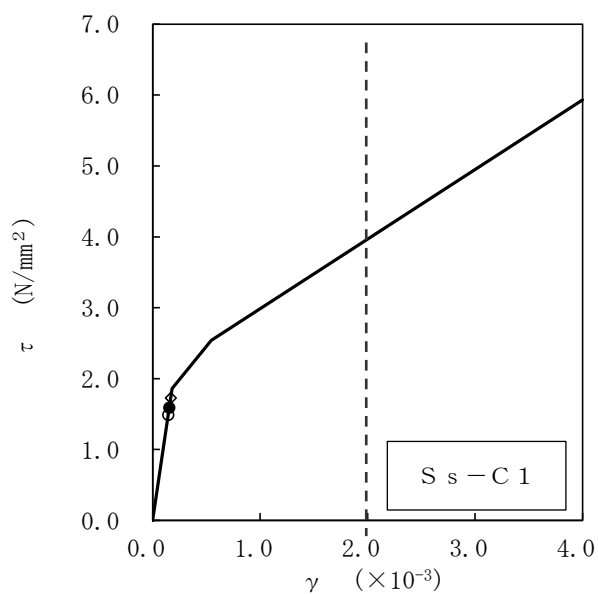
緊急時対策建屋の位置及び構造概要は、「IV-2-1-1-1-2 1-1 緊急時対策建屋の地震応答計算書」のうち「2. 位置及び構造概要」に示す。

3. 地震応答解析による評価結果

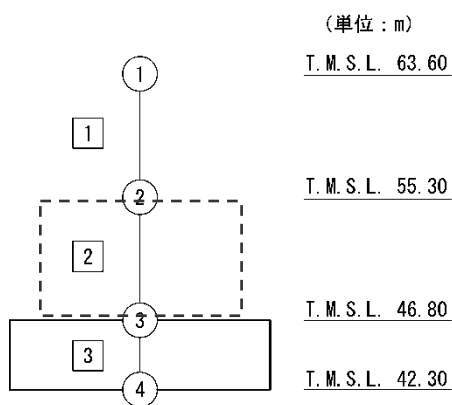
3.1 耐震壁のせん断ひずみ度の評価結果

耐震壁について、地盤物性のばらつきを考慮したS s地震時の各層の最大せん断ひずみ度が、許容限界を超えないことを確認する。せん断応力度 (τ) -せん断ひずみ度 (γ) 関係と最大応答値を第 3.1-1 図に示す。

最大応答せん断ひずみ度は、 0.169×10^{-3} (要素番号 2, -1σ , NS 方向, S s - C 1) であり、許容限界 (2.0×10^{-3} を超えないこと及び概ね弾性状態にとどまること) を超えないことを確認した。



- 基本ケース
- 地盤物性のばらつきを考慮(+1 σ)
- ◇ 地盤物性のばらつきを考慮(-1 σ)



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
 2 : □数字は要素番号を示す。

第 3.1-1 図 せん断応力度 (τ) -せん断ひずみ度 (γ) 関係と最大応答値 (要素番号 [2], NS 方向)

3.2 接地圧の評価結果

S_s地震時の最大接地圧が、地盤の極限支持力度を十分下回ることを確認する。S_s地震時の最大接地圧と地盤の極限支持力度の比較結果を第 3.2-1 表に示す。S_s地震時の最大接地圧は 689kN/m²であり、地盤の極限支持力度を十分下回ることを確認した。

第 3.2-1 表 S_s地震時の最大接地圧と地盤の極限支持力度の比較結果

最大接地圧 (kN/m ²)		極限支持力度 (kN/m ²)	判定
NS方向 (S _s -C1, -1σ)	EW方向 (S _s -C1, -1σ)		
689	617	5000	OK

3.3 保有水平耐力の評価結果

建屋の各層において、保有水平耐力 Q_u が必要保有水平耐力 Q_{un} に対して妥当な安全余裕を有することを確認する。なお、各層の保有水平耐力 Q_u は、「IV-2-1-1-1-2 1-1 緊急時対策建屋の地震応答計算書」に示すせん断応力度 (τ) -せん断ひずみ度 (γ) 関係の τ_3 の値に基づき算出する。必要保有水平耐力 Q_{un} 及び保有水平耐力 Q_u を比較して、第 3.3-1 表に示す。

建屋の各層において、保有水平耐力 Q_u が必要保有水平耐力 Q_{un} に対して、妥当な安全余裕を有することを確認した。また、安全余裕は既往の知見^{*1*2}に準拠する数値(1.5)以上であることを確認した。

注記 *1：原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987 ((社)日本電気協会)

*2：原子力発電所耐震設計技術規程 JEAC4601-2008 ((社)日本電気協会)

第3.3-1表 必要保有水平耐力 Q_{un} と保有水平耐力 Q_u の比較結果

(1) NS方向

T. M. S. L. (m)	必要保有水平耐力 $Q_{un} (\times 10^5 \text{kN})$	保有水平耐力 $Q_u (\times 10^5 \text{kN})$	Q_u/Q_{un}
63.60~55.30	1.38	15.90	11.52
55.30~46.80	2.83	28.04	9.90

(2) EW方向

T. M. S. L. (m)	必要保有水平耐力 $Q_{un} (\times 10^5 \text{kN})$	保有水平耐力 $Q_u (\times 10^5 \text{kN})$	Q_u/Q_{un}
63.60~55.30	1.37	14.16	10.33
55.30~46.80	2.83	28.31	10.00

4. 応力解析による評価結果

4.1 基礎スラブの評価結果

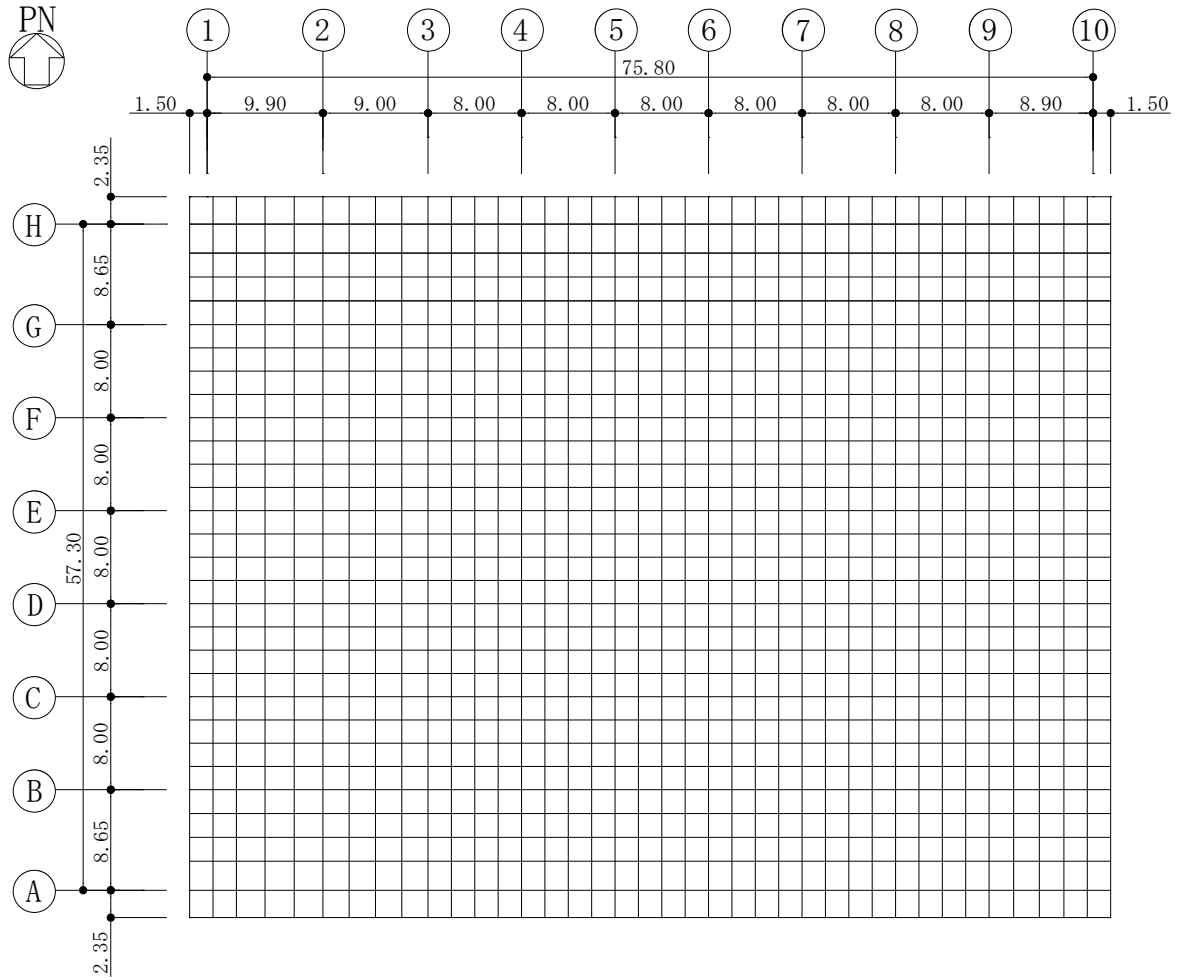
基礎スラブの解析モデルを第 4.1-1 図に，コンクリートの物性値を第 4.1-1 表に，鉄筋（主筋）の降伏強度を第 4.1-2 表に，鉄筋コンクリートの単位体積重量を第 4.1-3 表に示す。解析モデルは弾性モデルとし，解析モデルの節点数は 1209，要素数は 1140 である。

基礎スラブの評価における荷重組合せケースを第 4.1-4 表に示す。ここで，地震荷重として， S_s 地震時における基礎スラブ底面のせん断力，曲げモーメント及び軸力を第 4.1-5 表に示す。また，浮力は地下水位面を T.M.S.L 46.80m として考慮する。

解析には，解析コード「MSC NASTRAN Ver. 2013. 1. 1」を用いる。また，解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については，「IV-6 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

基礎スラブの評価結果を，軸力及び曲げモーメントに対する評価については，許容限界に対する発生曲げモーメントの割合が最も大きい要素に対して，また，面外せん断力に対する評価については，許容限界に対する発生面外せん断力の割合が最も大きい要素に対して示す。当該要素の位置を第 4.1-2 図及び第 4.1-3 図に，評価結果を第 4.1-6 表に示す。

発生曲げモーメント及び発生面外せん断力が，それぞれの許容限界を超えないことを確認した。



第 4.1-1 図 基礎スラブの解析モデル図(単位：m)

第4.1-1表 基礎スラブに関するコンクリートの物性値

設計基準強度 Fc (N/mm ²)	ヤング係数 Ec (N/mm ²)	ポアソン比 ν	圧縮強度 (N/mm ²)
30	2.44×10 ⁴	0.2	30.0

第4.1-2表 基礎スラブに関する鉄筋（主筋）の降伏強度

鉄筋種類	降伏強度 (N/mm ²)
SD390	390

注記：材料強度は降伏強度を1.1倍して算出する。

第4.1-3表 基礎スラブに関する鉄筋コンクリートの単位体積重量

単位体積重量 (kN/m ³)
24

第4.1-4表 荷重の組合せケース

ケースNo.	荷重の組合せ
1	$VL + SL + 1.0S_{SNS} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS} + B$
2	$VL + SL - 1.0S_{SNS} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS} + B$
3	$VL + SL + 1.0S_{SNS} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS} + B$
4	$VL + SL - 1.0S_{SNS} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS} + B$
5	$VL + SL + 1.0S_{SEW} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW} + B$
6	$VL + SL - 1.0S_{SEW} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW} + B$
7	$VL + SL + 1.0S_{SEW} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW} + B$
8	$VL + SL - 1.0S_{SEW} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW} + B$
9	$VL + SL + 0.4S_{SNS} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS} + B$
10	$VL + SL - 0.4S_{SNS} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS} + B$
11	$VL + SL + 0.4S_{SNS} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS} + B$
12	$VL + SL - 0.4S_{SNS} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS} + B$
13	$VL + SL + 0.4S_{SEW} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW} + B$
14	$VL + SL - 0.4S_{SEW} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW} + B$
15	$VL + SL + 0.4S_{SEW} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW} + B$
16	$VL + SL - 0.4S_{SEW} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW} + B$

VL : 鉛直荷重

SL : 積雪荷重

S_{SNS} : NS方向のS s地震荷重 (N→S方向を正とする。)

S_{SEW} : EW方向のS s地震荷重 (E→W方向を正とする。)

S_{SUD} : 鉛直方向のS s地震荷重 (上向きを正とする。)

G_0 : 地震時静止土圧荷重

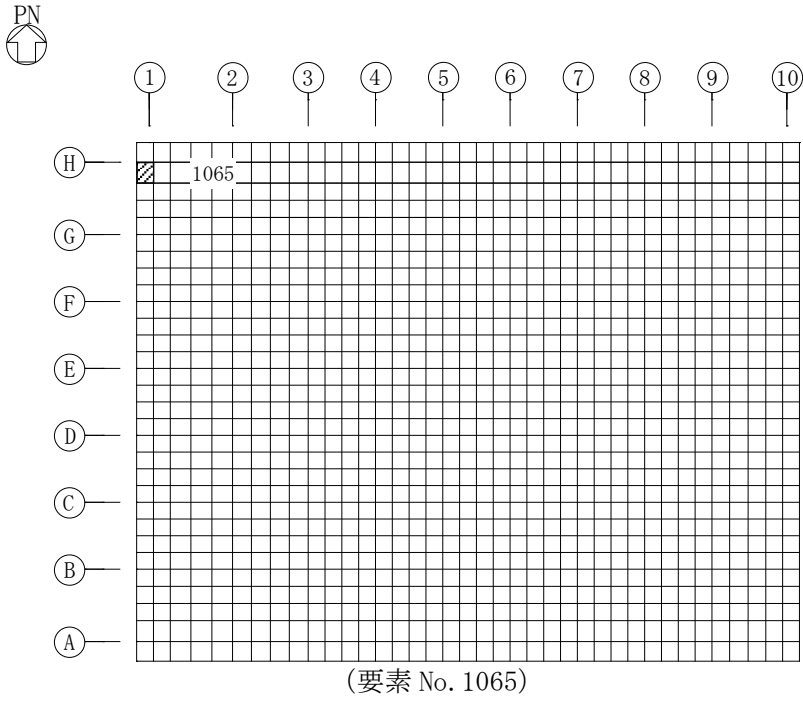
G_{SNS} : NS方向のS s地震時増分土圧荷重

G_{SEW} : EW方向のS s地震時増分土圧荷重

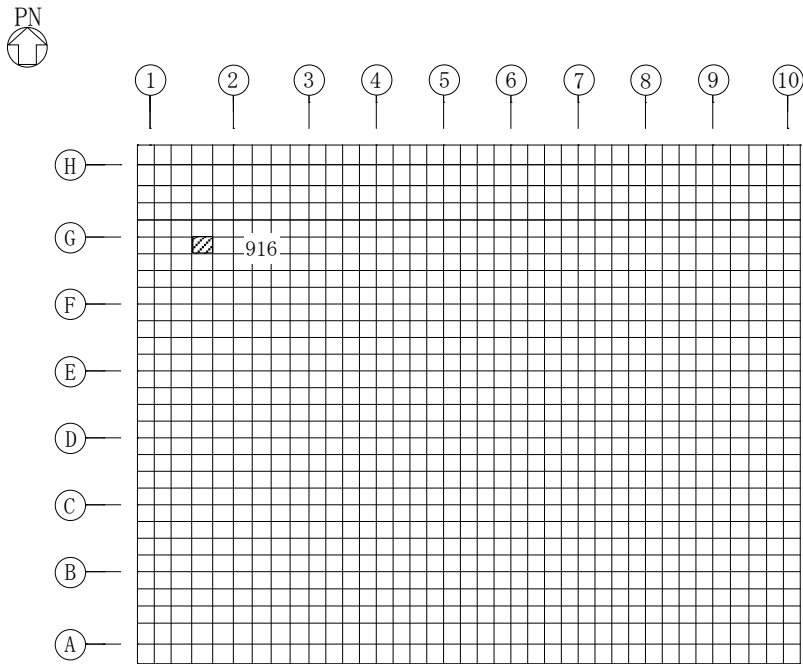
B : 浮力

第4.1-5表 S s地震時における基礎スラブ底面のせん断力・曲げモーメント及び軸力

水平 (NS方向)		水平 (EW方向)		鉛直
せん断力 ($\times 10^6$ kN)	曲げモーメント ($\times 10^7$ kN・m)	せん断力 ($\times 10^6$ kN)	曲げモーメント ($\times 10^7$ kN・m)	軸力 ($\times 10^5$ kN)
1.64	1.81	1.65	1.86	7.03

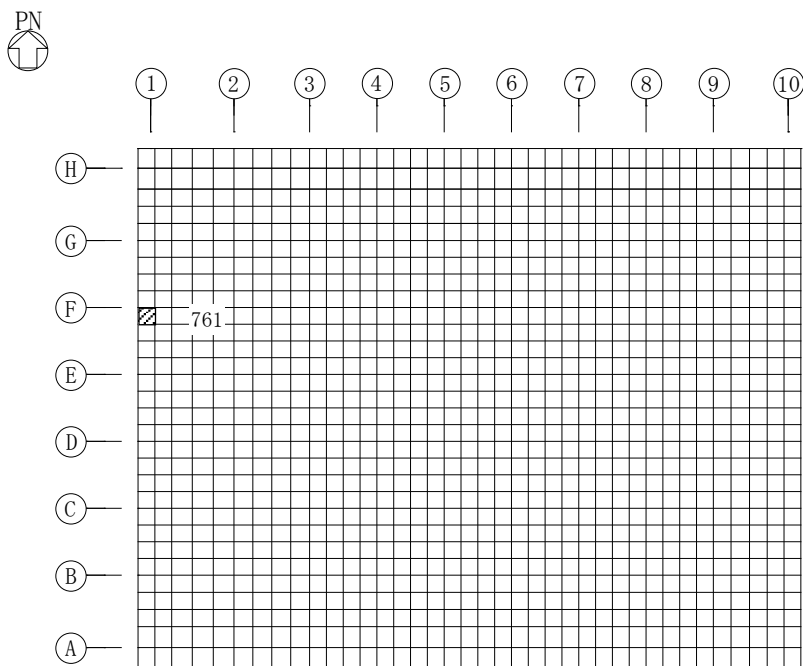


(1) NS 方向



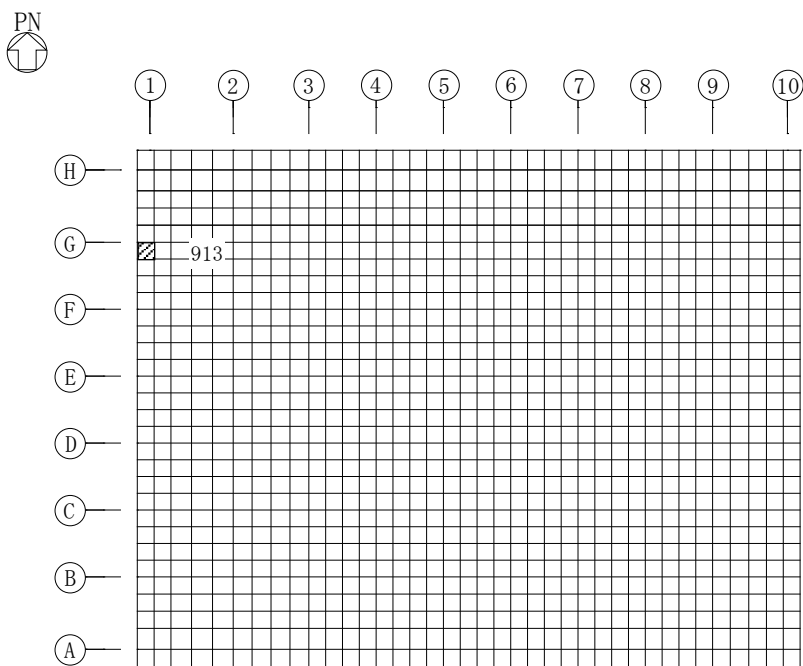
(2) EW 方向

第 4.1-2 図 軸力及び曲げモーメントに対する評価結果を示す要素の位置図



(要素 No. 761)

(1) NS 方向



(要素 No. 913)

(2) EW 方向

第4.1-3図 面外せん断力に対する評価結果を示す要素の位置図

第 4.1-6 表 基礎スラブの評価結果

(1) 軸力及び曲げモーメントに対する評価

方向	解析結果			許容値 (kN・m/m)	検定比	判定
	要素番号	荷重組合せ ケース	発生曲げモーメント (kN・m/m)			
NS	1065	4	3098	19979	0.156	OK
EW	916	4	5141	24778	0.208	OK

注記 1：許容値は曲げ終局強度を示す。

2：検定比 = (発生曲げモーメント) / (許容値)

(2) 面外せん断力に対する評価

方向	解析結果			許容値 (kN/m)	検定比	判定
	要素番号	荷重組合せ ケース	発生面外せん断力 (kN/m)			
NS	761	1	2697	9086	0.297	OK
EW	913	4	3326	8681	0.384	OK

注記 1：許容値は面外せん断終局強度を示す。

2：検定比 = (発生面外せん断力) / (許容値)

4.2 緊対床の評価結果

緊対床の評価に用いるコンクリートの物性値を第 4.2-1 表に，コンクリートの短期許容応力度を第 4.2-2 表に，鉄筋の短期許容応力度を第 4.2-3 表に示す。

緊対床の評価における荷重の組合せケースを第 4.2-4 表に示す。ここで，地震荷重として，S s 地震時における鉛直震度を第 4.2-5 表に示す。

緊対床の評価結果を，許容限界に対する発生曲げモーメント又は発生面外せん断力の割合が最も大きい部位について示す。評価結果を第 4.2-6 表に，評価対象部位を第 4.2-1 図に示す。

発生曲げモーメント及び発生面外せん断力が，それぞれの許容限界を超えないことを確認した。

第4.2-1表 緊対床に関するコンクリートの物性値

設計基準強度 Fc (N/mm ²)	ヤング係数 Ec (N/mm ²)	ポアソン比 ν
30	2.44×10 ⁴	0.2

第4.2-2表 緊対床に関するコンクリートの短期許容応力度

設計基準強度 Fc (N/mm ²)	圧縮 (N/mm ²)	せん断 (N/mm ²)
30	20.0	1.18

第4.2-3表 緊対床に関する鉄筋の短期許容応力度

鉄筋種類	引張及び圧縮 (N/mm ²)	せん断補強 (N/mm ²)
SD345	345	345

第4.2-4表 荷重の組合せケース

荷重の組合せ
VL+SL+1.0S _{SUD}

VL : 鉛直荷重

SL : 積雪荷重

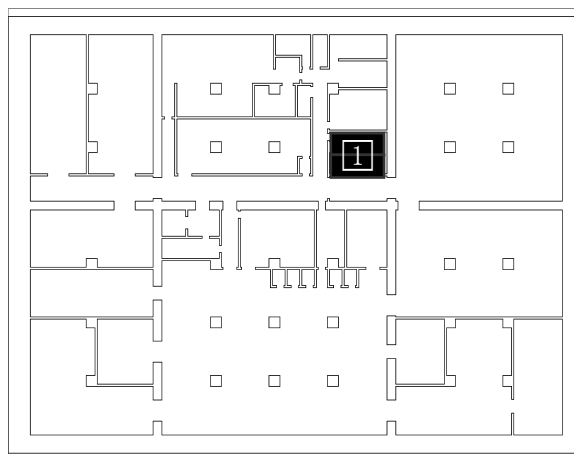
S_{SUD} : 鉛直方向の S s 地震荷重

第4.2-5表 S s 地震時における鉛直震度

標高 T. M. S. L. (m)	鉛直震度
63.60	0.52
55.30	0.50
46.80	0.49

第 4.2-6 表 緊対床の評価結果

方向		NS	EW
厚さ t (mm) × 幅 b (mm)		500 × 1000	
有効せい d(mm)		410	
部位	標高	T. M. S. L. 46.80m	
	床位置	1	
配筋 及び 配筋量 (cm ² /m)	上端	D19@200 [14.35]	D19@200 [14.35]
	下端	D19@200 [14.35]	D19@200 [14.35]
曲げ モーメント	発生曲げモーメント M (kN・m/m)	55.9	35.7
	短期許容曲げモーメント M _A (kN・m/m)	177.6	177.6
	検定比 M/M _A	0.315	0.202
面外 せん断力	発生せん断力 Q (kN/m)	76.2	69.8
	短期許容面外せん断力 Q _A (kN/m)	605.4	753.5
	許容せん断力の割増し係数 α	1.43	1.78
	検定比 Q/Q _A	0.126	0.093
判定		OK	OK



第 4.2-1 図 緊対床の対象評価部位

IV-2-1-1-1-22

重油貯蔵所の耐震性に関する計算書

IV-2-1-1-1-22-1
重油貯蔵所の地震応答計算書

目 次

	ページ
1. 概要.....	1
2. 位置及び構造概要.....	2
2.1 位置.....	2
2.2 構造概要.....	3
3. 地震応答解析モデルの設定結果.....	6
3.1 地盤モデルの設定結果.....	6
3.2 地震応答解析モデルの設定結果.....	8
3.3 地盤ばねの設定結果.....	13
4. 入力地震動の設定結果.....	15
5. 地震応答解析結果.....	38
5.1 固有値解析結果.....	45
5.2 基本ケースの地震応答解析結果.....	50
5.3 材料物性のばらつきを考慮したケースの地震応答解析結果.....	87
6. 静的解析.....	234
7. 必要保有水平耐力.....	235

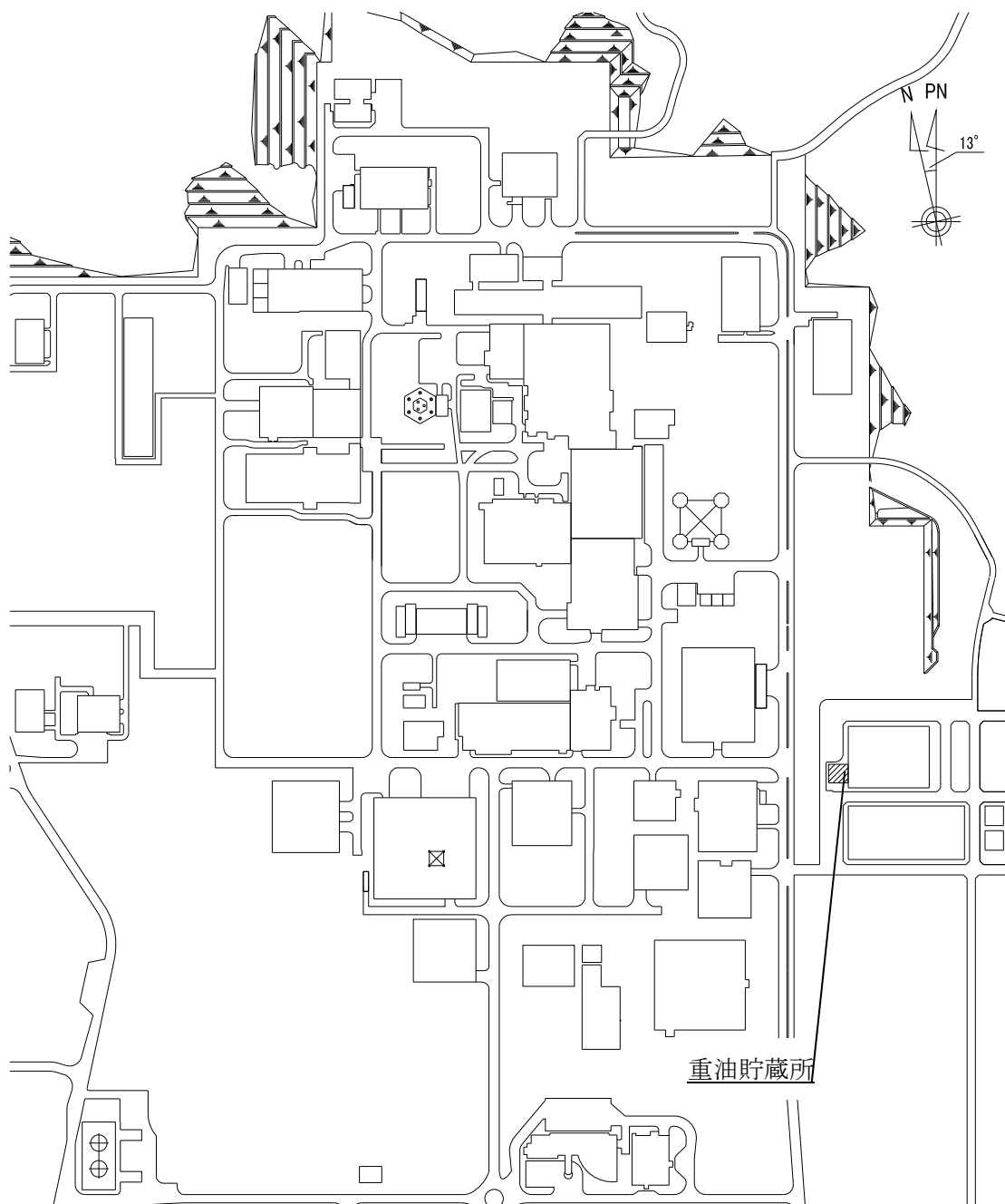
1. 概要

本資料は、「IV-1-3-1-1 建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）の地震応答計算書作成の基本方針」に基づき、重油貯蔵所の地震応答解析結果について説明するものである。

2. 位置及び構造概要

2.1 位置

重油貯蔵所の設置位置を第 2.1-1 図に示す。



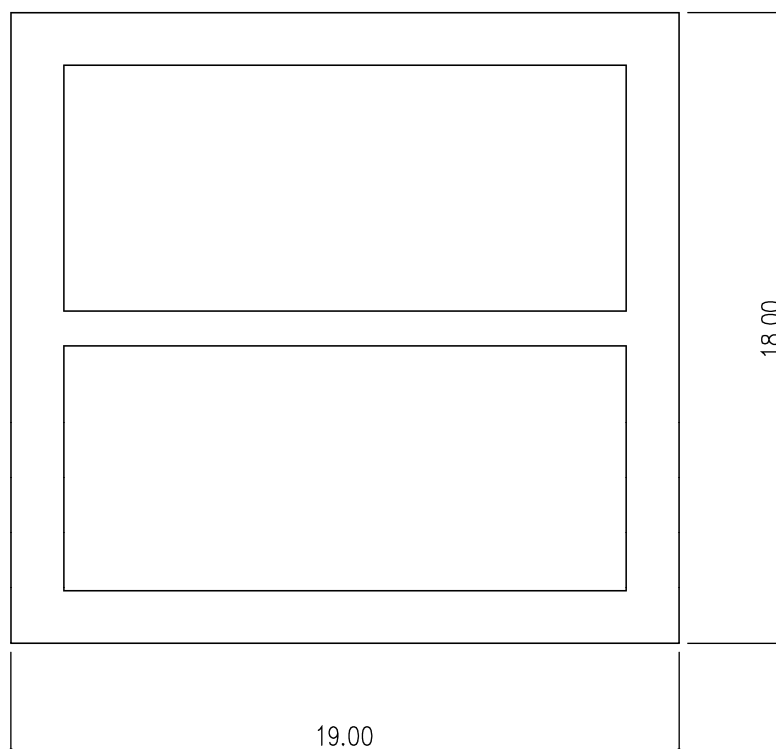
第 2.1-1 図 重油貯蔵所の設置位置

2.2 構造概要

本構築物は、地下1階建てで、主体構造は鉄筋コンクリート造である。平面規模は主要部分で18.00m(NS)×19.00m(EW)であり、構築物の高さは基礎スラブ下端から7.15mである。

本構築物の主要耐震要素は、鉄筋コンクリート造の外壁及び内壁である。また、基礎スラブはマンメイドロックを介して岩盤に設置されている。

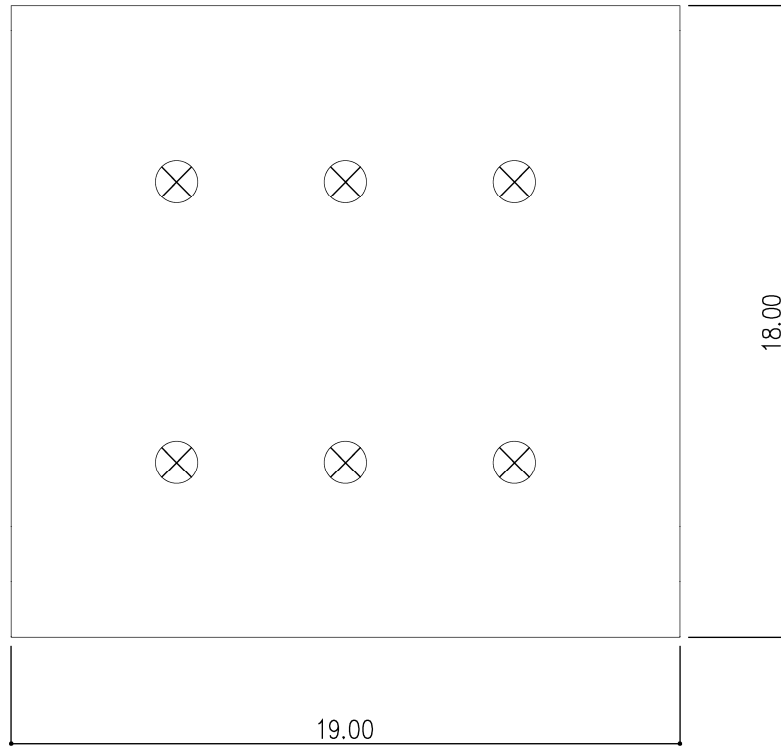
重油貯蔵所の概略平面図を第2.2-1図及び第2.2-2図に、概略断面図を第2.2-3図に示す。



(単位：m)

注記：構築物寸法は、壁外面押えとする。

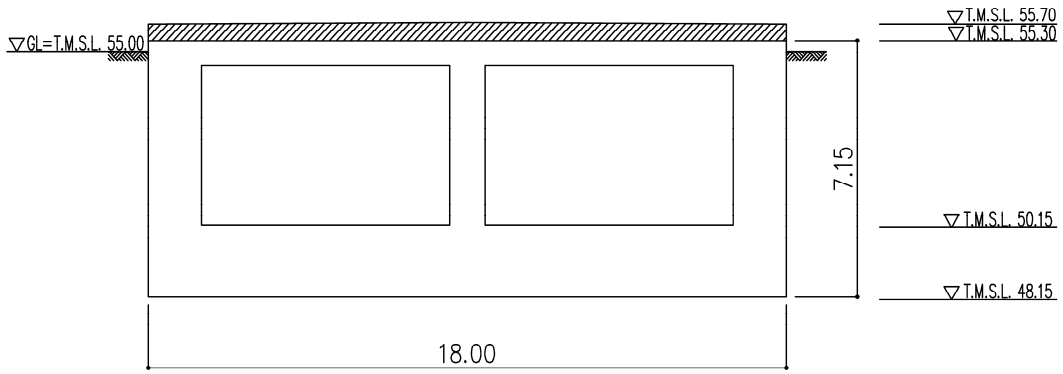
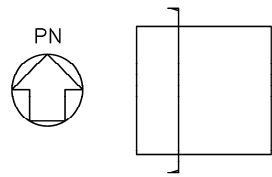
第2.2-1図 概略平面図 (T.M.S.L. 50.15m)



(単位：m)

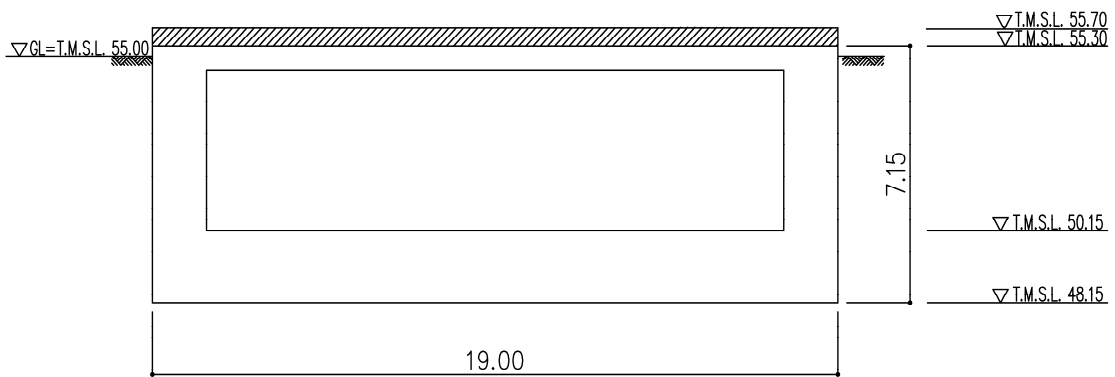
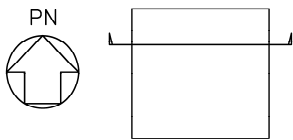
注記：構築物寸法は、壁外面押えとする。

第 2.2-2 図 概略平面図 (T.M.S.L. 55.30m)



(单位：m)

(a)NS 方向



(单位：m)

(b)EW 方向

第 2.2-3 图 概略断面图

3. 地震応答解析モデルの設定結果

3.1 地盤モデルの設定結果

重油貯蔵所の地盤モデルは、「IV-1-1-2 地盤の支持性能に係る基本方針」に基づく地盤の初期物性値を基本ケースとして用いる。また、地盤物性のばらつきを考慮した地震応答解析に用いる地盤の初期物性値は第3.1-1表及び第3.1-2表に示す値を用いる。

第 3.1-1 表 地盤の初期物性値
 (地盤物性のばらつきを考慮したケース (+1σ))

標高 T. M. S. L. (m)	単位体積重量 γ_t (kN/m ³)	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	減衰定数 h
▽基礎スラブ底面				
48.15	15.7	700	1940	0.03
鷹架層				
23.00	15.3	830	1970	
-18.00	17.4	990	2140	
▽解放基盤表面				
-70.00	18.1	1030	2130	

第 3.1-2 表 地盤の初期物性値
 (地盤物性のばらつきを考慮したケース (-1σ))

標高 T. M. S. L. (m)	単位体積重量 γ_t (kN/m ³)	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	減衰定数 h
▽基礎スラブ底面				
48.15	15.7	460	1480	0.03
鷹架層				
23.00	15.3	650	1770	
-18.00	17.4	790	1920	
▽解放基盤表面				
-70.00	18.1	830	1970	

3.2 地震応答解析モデルの設定結果

地震応答解析モデルの設定に用いた使用材料の物性値を第 3.2-1 表に示す。

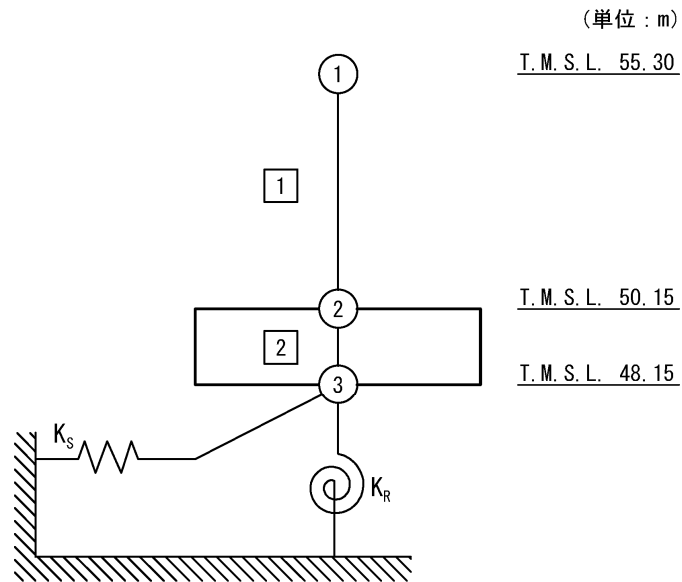
重油貯蔵所の地震応答解析モデルについては、地震方向の耐震壁等のせん断剛性、曲げ剛性及び軸剛性を考慮する。

地震応答解析モデルを第 3.2-1 図及び第 3.2-2 図に、解析モデルの諸元を第 3.2-2 表に示す。

重油貯蔵所の各耐震壁について算定したせん断及び曲げスケルトンカーブの諸数値を第 3.2-3 表～第 3.2-6 表に示す。

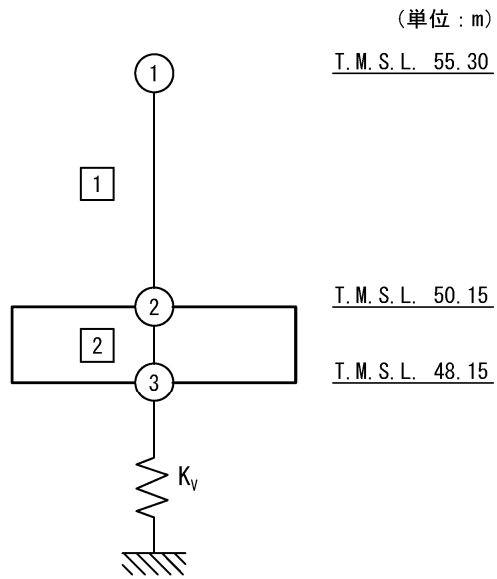
第 3.2-1 表 使用材料の物性値

使用材料	ヤング係数 E (N/mm ²)	せん断 弾性係数 G (N/mm ²)	減衰定数 h (%)	備考
鉄筋コンクリート コンクリート： Fc=30(N/mm ²) 鉄筋：SD345	2.44×10 ⁴	1.02×10 ⁴	5	—



- 注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
 2 : □数字は要素番号を示す。
 3 : K_s は底面スウェイばねを示す。
 4 : K_R は底面ロックンクばねを示す。

第 3. 2-1 図 地震応答解析モデル (水平方向)



- 注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
 2 : □数字は要素番号を示す。
 3 : K_v は鉛直ばねを示す。

第 3. 2-2 図 地震応答解析モデル (鉛直方向)

第 3.2-2 表 地震応答解析モデル諸元

(a)NS 方向

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^5 \text{kN} \cdot \text{m}^2$)	要素 番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^2 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	55.30	23020	6.37	①	55.30~50.15	22.77	54.0
②	50.15	25990	7.24	②	50.15~48.15	92.34	342.0
③	48.15	8460	2.30	—	—	—	—
構築物総重量		57470	—	—	—	—	—

(b)EW 方向

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^5 \text{kN} \cdot \text{m}^2$)	要素 番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^2 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	55.30	23020	7.08	①	55.30~50.15	41.28	76.0
②	50.15	25990	8.04	②	50.15~48.15	102.89	342.0
③	48.15	8460	2.56	—	—	—	—
構築物総重量		57470	—	—	—	—	—

(c)鉛直方向

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	要素 番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	軸断面積 A (m^2)
①	55.30	16240	①	55.30~50.15	118.0
②	50.15	32770	②	50.15~48.15	342.0
③	48.15	8460	—	—	—
構築物総重量		57470	—	—	—

第3.2-3表 せん断スケルトンカーブ (τ - γ 関係, NS方向)

要素 番号	T. M. S. L. (m)	第1折点		第2折点		終局点	
		τ_1 (N/mm ²)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	τ_2 (N/mm ²)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)	τ_3 (N/mm ²)	γ_3 ($\times 10^{-3}$)
1	55.30~50.15	1.76	0.172	2.38	0.517	5.05	4.00

第3.2-4表 せん断スケルトンカーブ (τ - γ 関係, EW方向)

要素 番号	T. M. S. L. (m)	第1折点		第2折点		終局点	
		τ_1 (N/mm ²)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	τ_2 (N/mm ²)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)	τ_3 (N/mm ²)	γ_3 ($\times 10^{-3}$)
1	55.30~50.15	1.76	0.173	2.39	0.518	5.20	4.00

第3.2-5表 曲げスケルトンカーブ (M- ϕ 関係, NS方向)

要素 番号	T. M. S. L. (m)	第1折点		第2折点		終局点	
		M_1 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_1 ($\times 10^{-4}$ /m)	M_2 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_2 ($\times 10^{-4}$ /m)	M_3 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_3 ($\times 10^{-4}$ /m)
1	55.30~50.15	0.581	0.105	0.900	1.27	1.33	25.5

第3.2-6表 曲げスケルトンカーブ (M- ϕ 関係, EW方向)

要素 番号	T. M. S. L. (m)	第1折点		第2折点		終局点	
		M_1 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_1 ($\times 10^{-4}$ /m)	M_2 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_2 ($\times 10^{-4}$ /m)	M_3 ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_3 ($\times 10^{-4}$ /m)
1	55.30~50.15	0.997	0.0990	1.52	1.18	2.14	23.7

3.3 地盤ばねの設定結果

水平方向の地震応答解析モデルに設定する基本ケースの地盤ばね定数及び減衰係数を第 3.3-1 表に示す。鉛直方向の地震応答解析モデルに設定する基本ケースの地盤ばね定数及び減衰係数を第 3.3-2 表に示す。

基礎底面地盤ばねの算定は、解析コード「admitHF Ver. 1.3.1」を用いる。解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「IV-3 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

第 3.3-1 表 地盤ばね定数と減衰係数

(a)NS 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
底面スウェイばね	K_S	3	2.90×10^7	2.75×10^5
底面ロッキングばね	K_R	3	2.64×10^9	6.29×10^6

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

(b)EW 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
底面スウェイばね	K_S	3	2.88×10^7	2.71×10^5
底面ロッキングばね	K_R	3	2.85×10^9	7.28×10^6

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

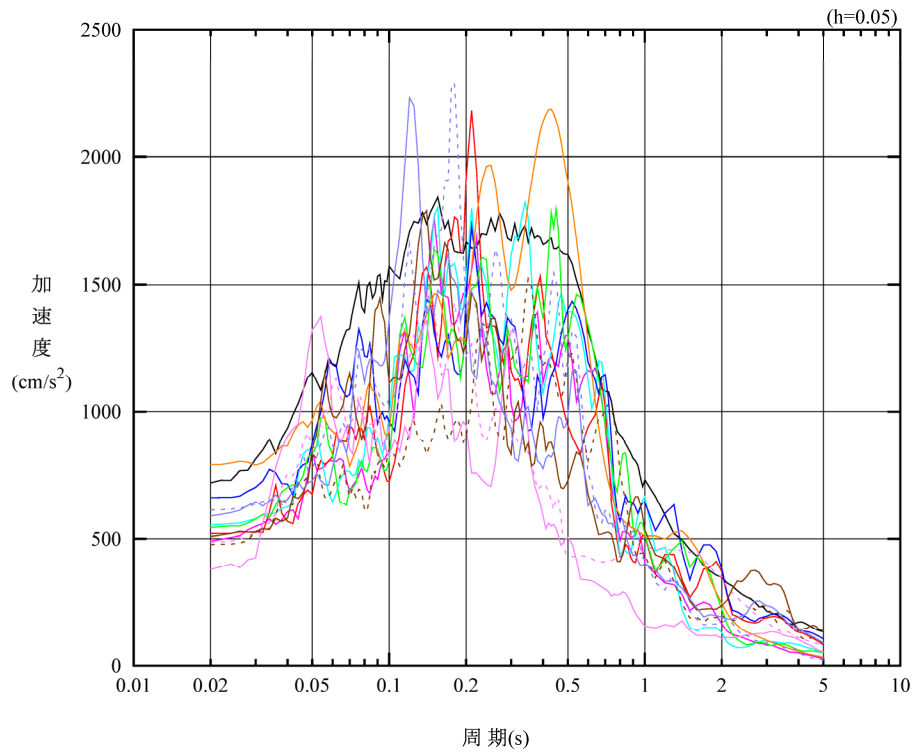
第 3.3-2 表 地盤ばね定数と減衰係数 (鉛直方向)

		質点 番号	ばね定数 (kN/m)	減衰係数 (kN・s/m)
底面鉛直ばね	K_V	3	4.53×10^7	5.77×10^5

4. 入力地震動の設定結果

1次元波動論により算定した基礎底面位置（T.M.S.L. 48.15m）における地盤応答の加速度応答スペクトルを第4-1図及び第4-2図に示す。また、地盤応答の各深さの最大加速度分布を第4-3図及び第4-4図に示す。

入力地震動の算定は、解析コード「SHAKE Ver. 1.6.9」を用いる。なお、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「IV-3 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

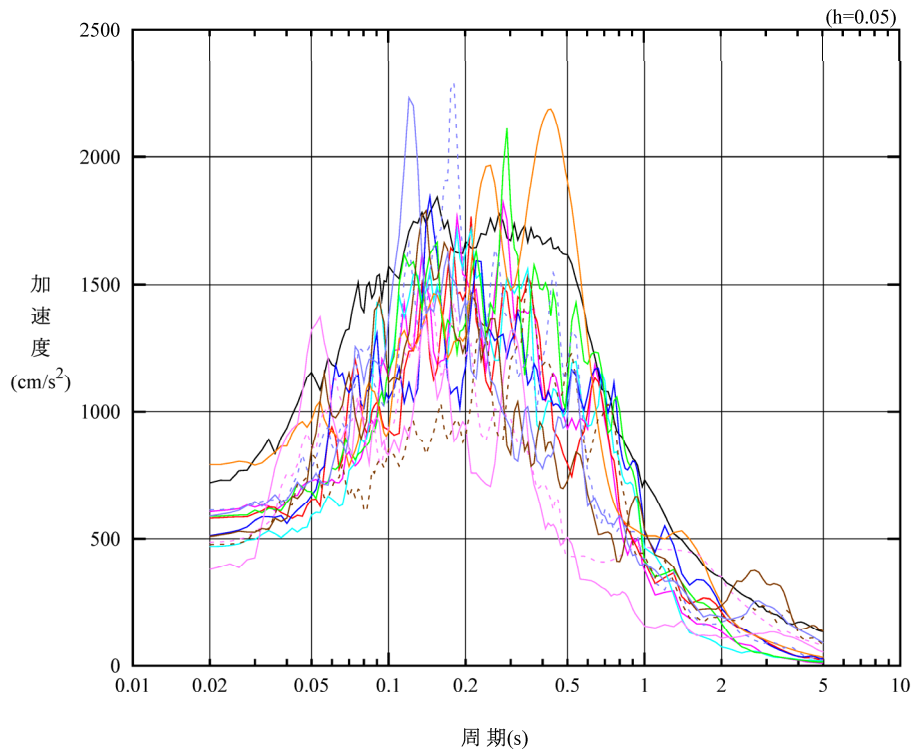


凡例

- : S s - A (H)
- : S s - B 1 (NS)
- : S s - B 2 (NS)
- : S s - B 3 (NS)
- : S s - B 4 (NS)
- : S s - B 5 (NS)
- : S s - C 1 (NSEW)
- : S s - C 2 (NS)
- - - : S s - C 2 (EW)
- : S s - C 3 (NS)
- - - : S s - C 3 (EW)
- : S s - C 4 (NS)
- - - : S s - C 4 (EW)

(a) NS 方向, T. M. S. L. 48. 15m

第 4-1 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S s) (1/3)

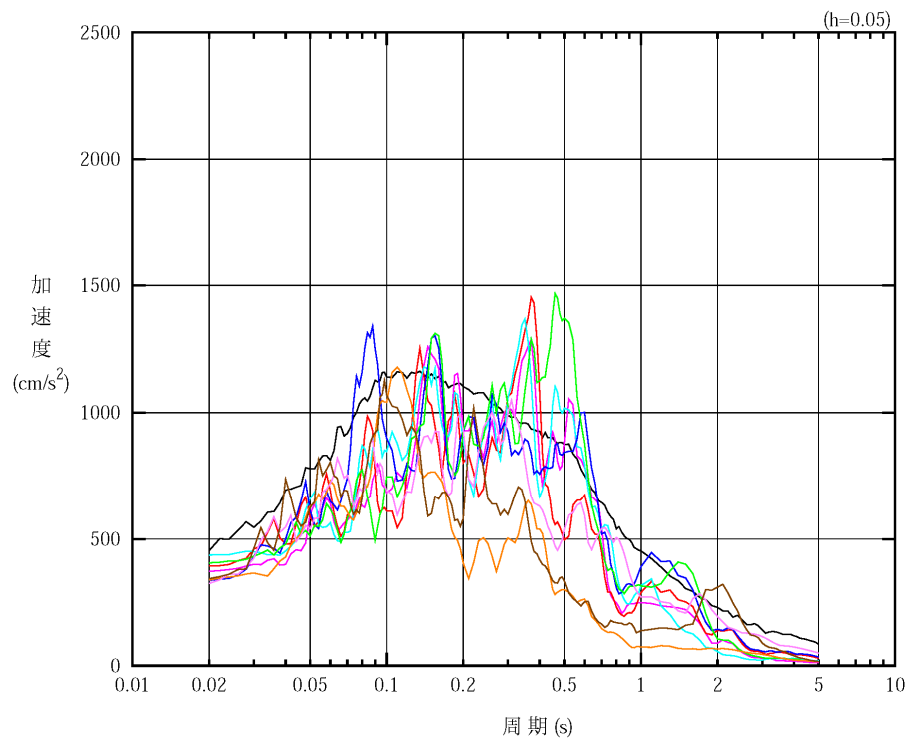


凡例

- : $S_s - A$ (H)
- : $S_s - B 1$ (EW)
- : $S_s - B 2$ (EW)
- : $S_s - B 3$ (EW)
- : $S_s - B 4$ (EW)
- : $S_s - B 5$ (EW)
- : $S_s - C 1$ (NSEW)
- : $S_s - C 2$ (NS)
- - - : $S_s - C 2$ (EW)
- : $S_s - C 3$ (NS)
- - - : $S_s - C 3$ (EW)
- : $S_s - C 4$ (NS)
- - - : $S_s - C 4$ (EW)

(b) EW 方向, T.M.S.L. 48.15m

第 4-1 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S_s) (2/3)

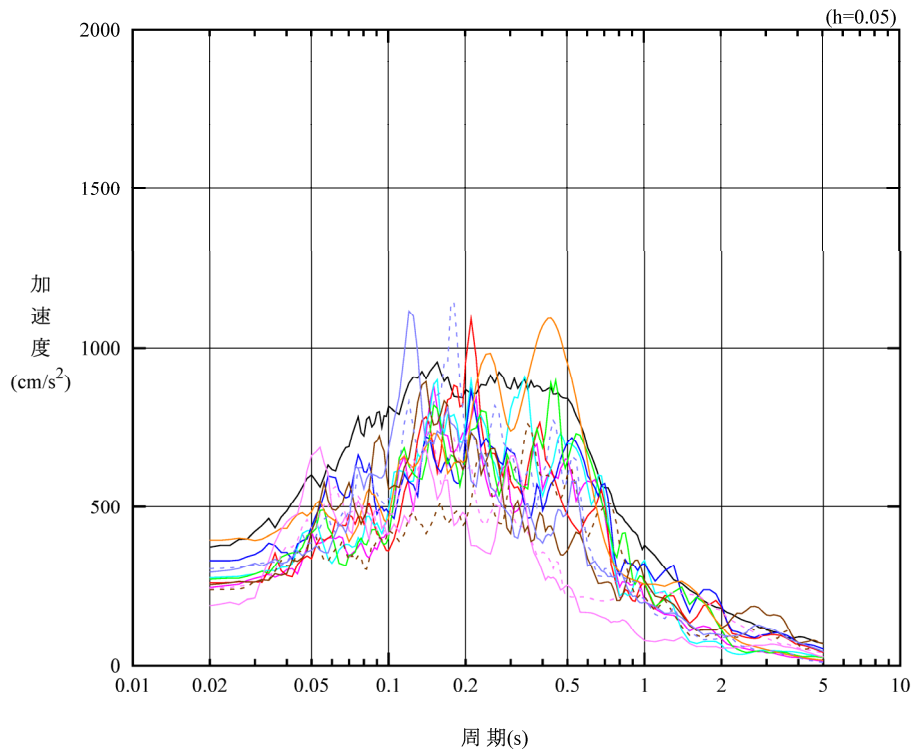


凡例

- : S_s-A (V)
- : S_s-B 1 (UD)
- : S_s-B 2 (UD)
- : S_s-B 3 (UD)
- : S_s-B 4 (UD)
- : S_s-B 5 (UD)
- : S_s-C 1 (UD)
- : S_s-C 2 (UD)
- : S_s-C 3 (UD)

(c) 鉛直方向, T.M.S.L. 48.15m

第 4-1 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S_s) (3/3)

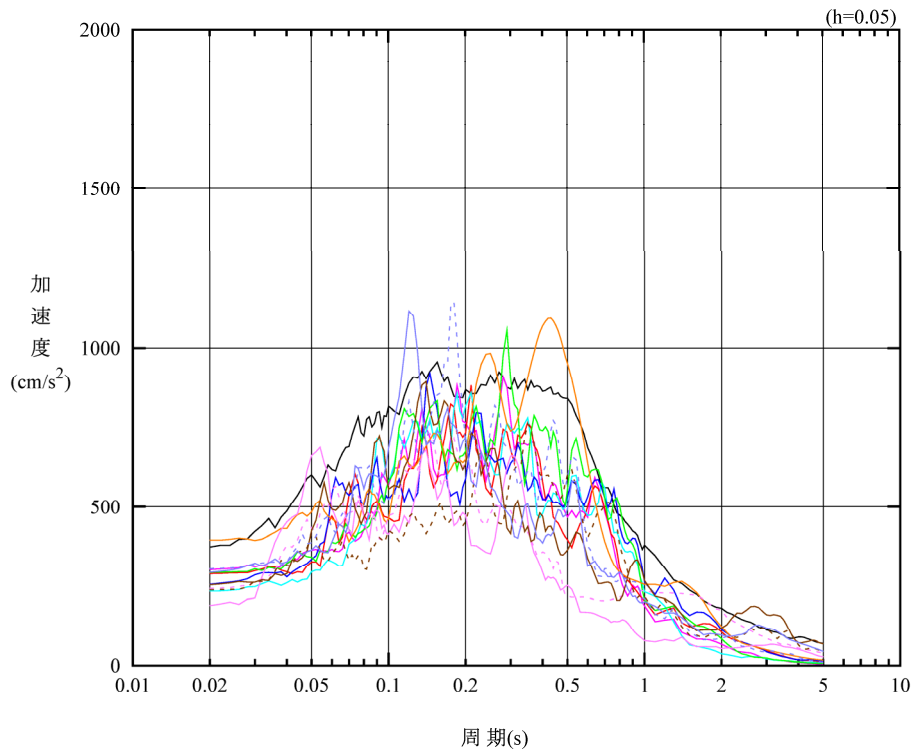


凡例

- : S d - A (H)
- : S d - B 1 (NS)
- : S d - B 2 (NS)
- : S d - B 3 (NS)
- : S d - B 4 (NS)
- : S d - B 5 (NS)
- : S d - C 1 (NSEW)
- : S d - C 2 (NS)
- - - : S d - C 2 (EW)
- : S d - C 3 (NS)
- - - : S d - C 3 (EW)
- : S d - C 4 (NS)
- - - : S d - C 4 (EW)

(a) NS 方向, T. M. S. L. 48. 15m

第 4-2 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S d) (1/3)

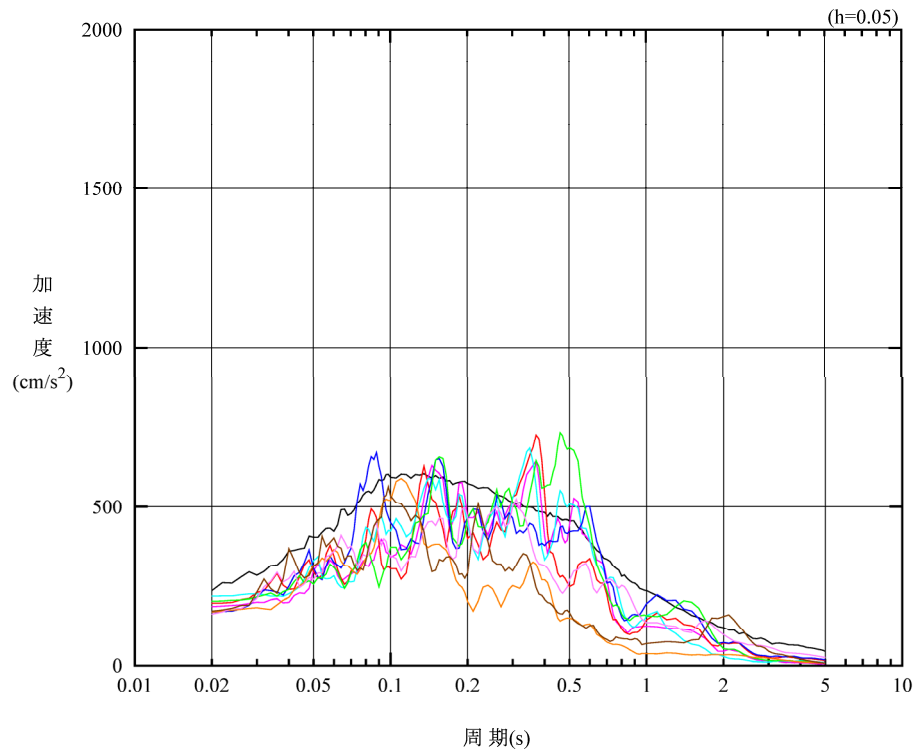


凡例

- : S d - A (H)
- : S d - B 1 (E W)
- : S d - B 2 (E W)
- : S d - B 3 (E W)
- : S d - B 4 (E W)
- : S d - B 4 (E W)
- : S d - C 1 (N S E W)
- : S d - C 2 (N S)
- - - : S d - C 2 (E W)
- : S d - C 3 (N S)
- - - : S d - C 3 (E W)
- : S d - C 4 (N S)
- - - : S d - C 4 (E W)

(b) EW 方向, T. M. S. L. 48. 15m

第 4-2 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S d) (2/3)



凡例

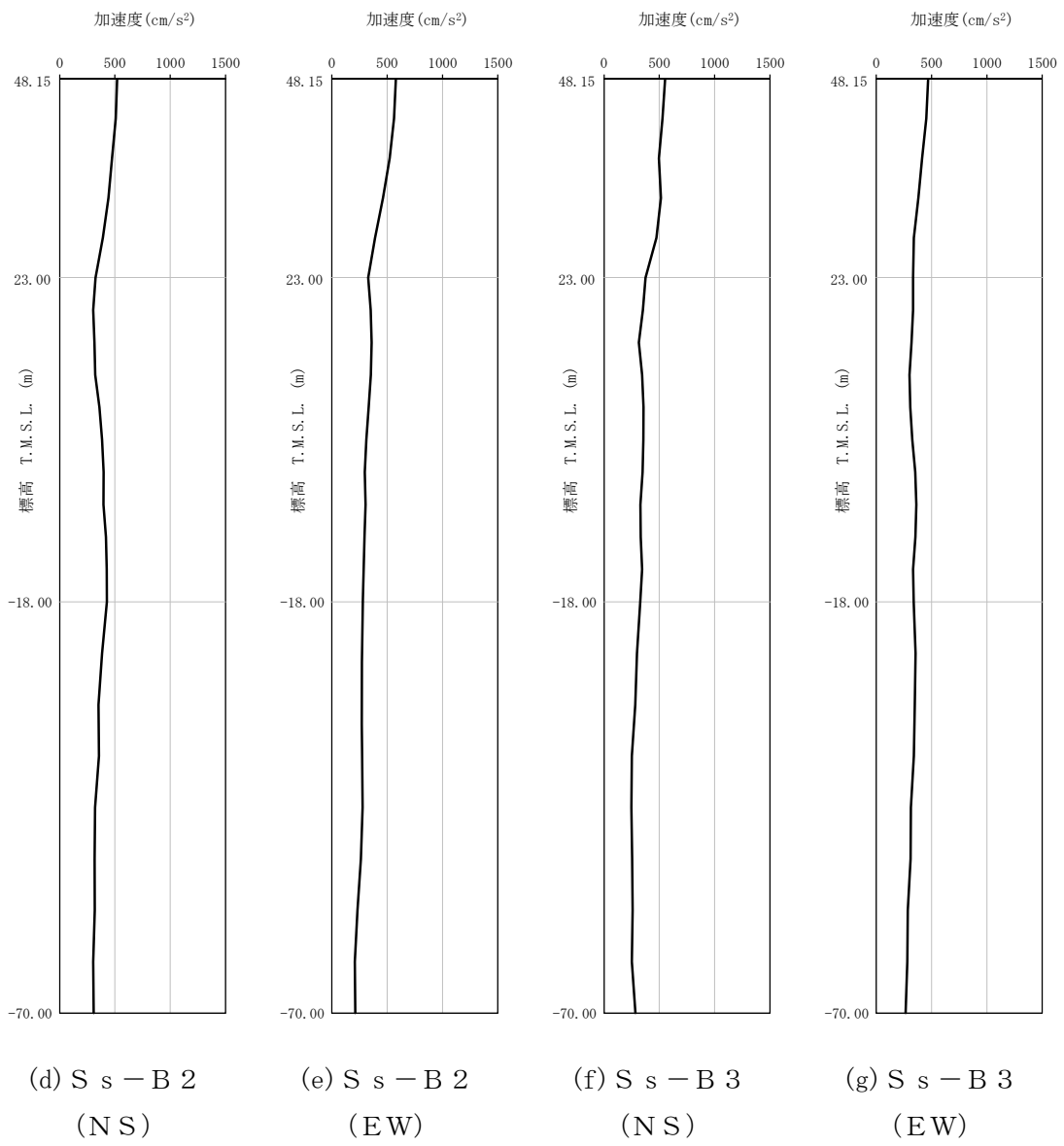
- : S d - A (V)
- : S d - B 1 (UD)
- : S d - B 2 (UD)
- : S d - B 3 (UD)
- : S d - B 4 (UD)
- : S d - B 5 (UD)
- : S d - C 1 (UD)
- : S d - C 2 (UD)
- : S d - C 3 (UD)

(c) 鉛直方向, T.M.S.L. 48.15m

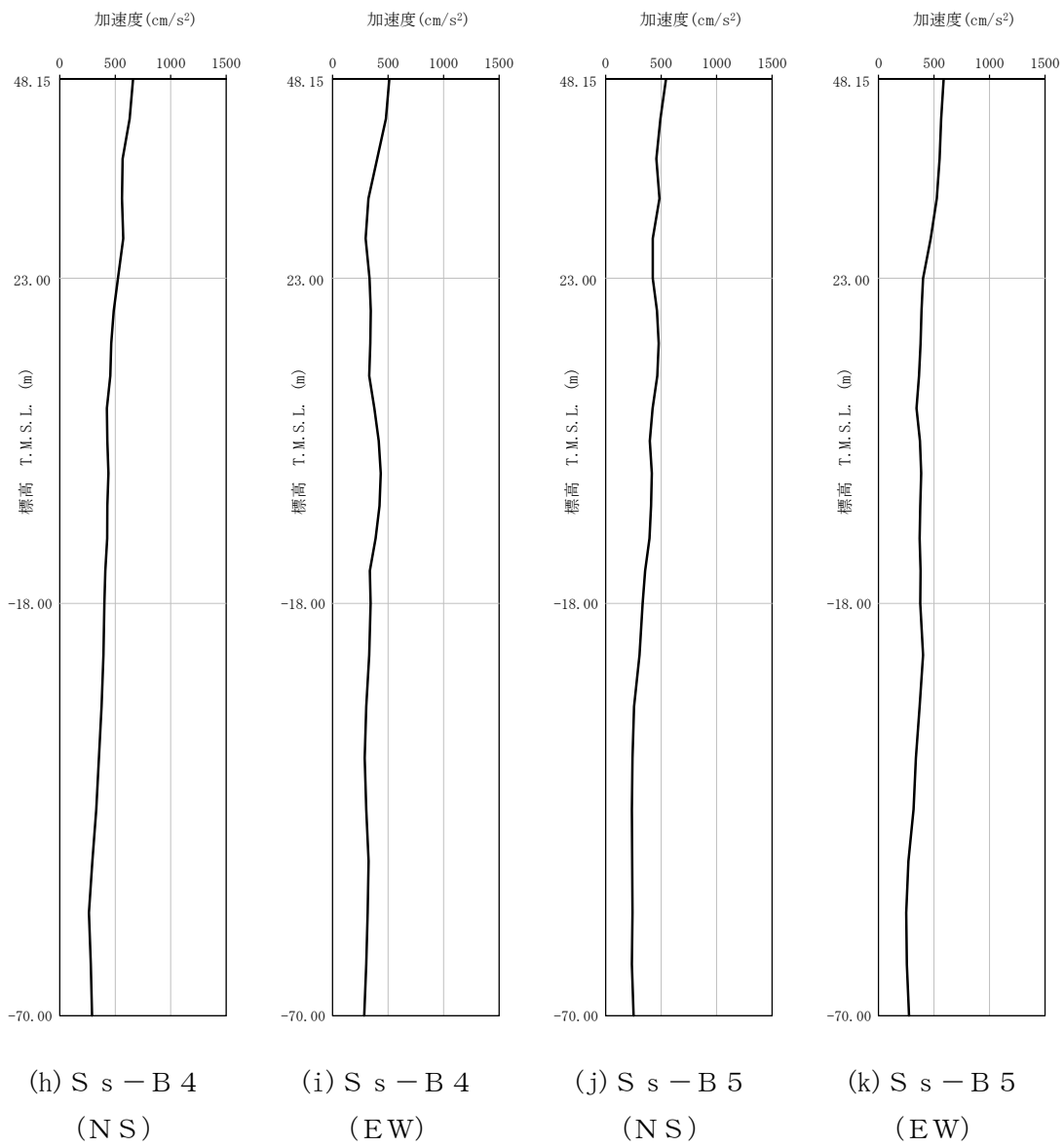
第 4-2 図 入力地震動の加速度応答スペクトル (S d) (3/3)



第 4-3 図 最大加速度分布 (Ss) (1/8)



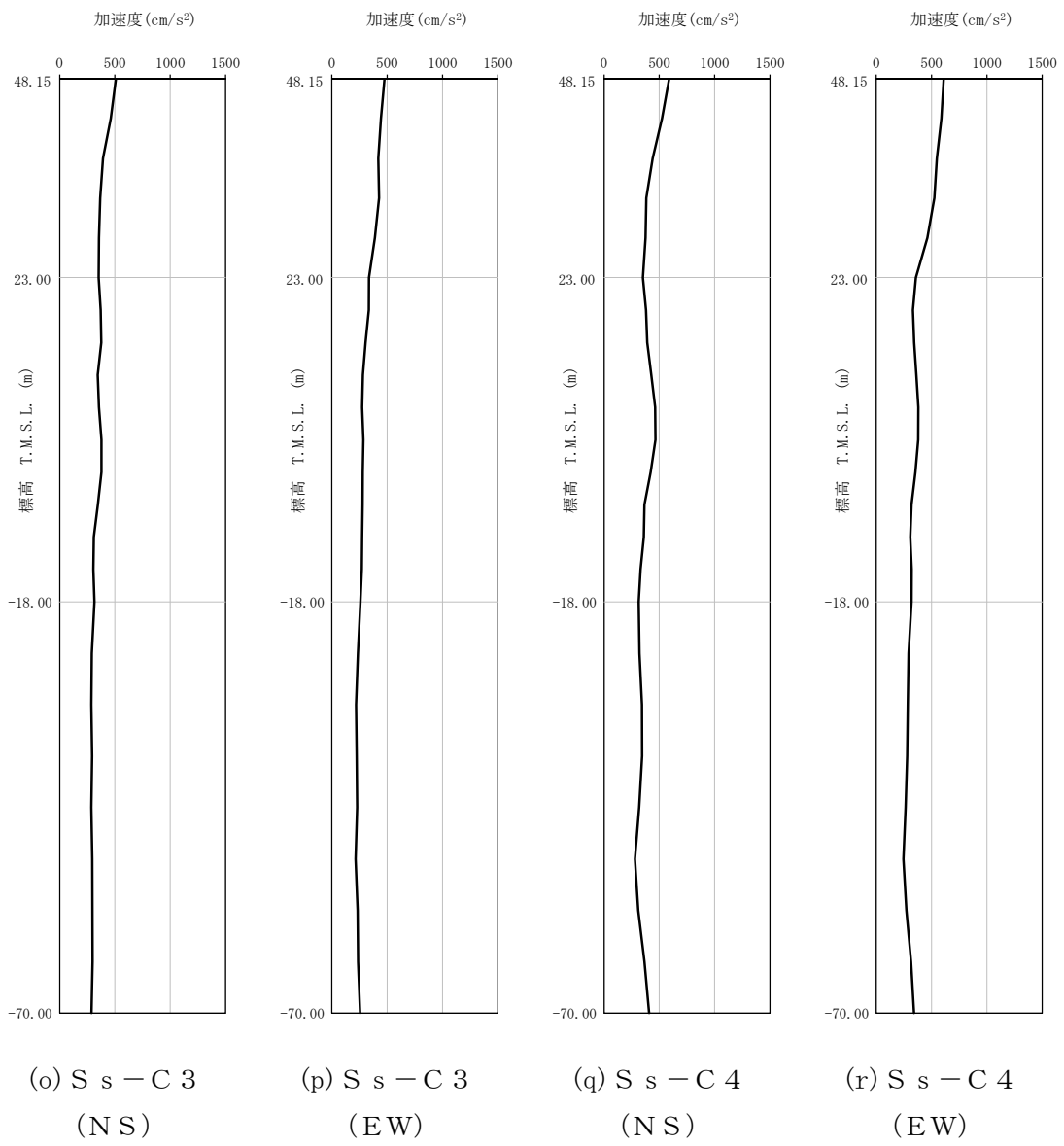
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (2/8)



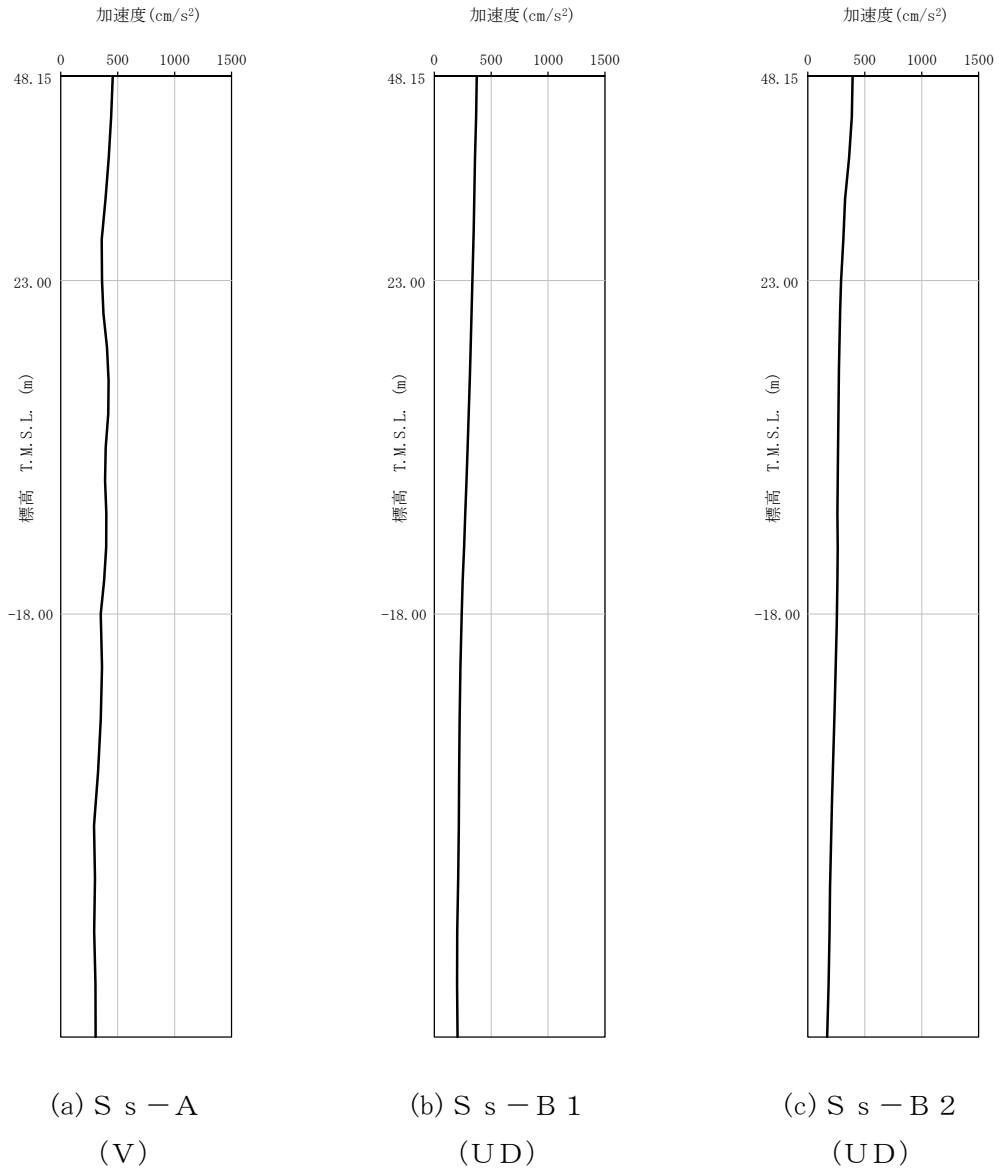
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (3/8)



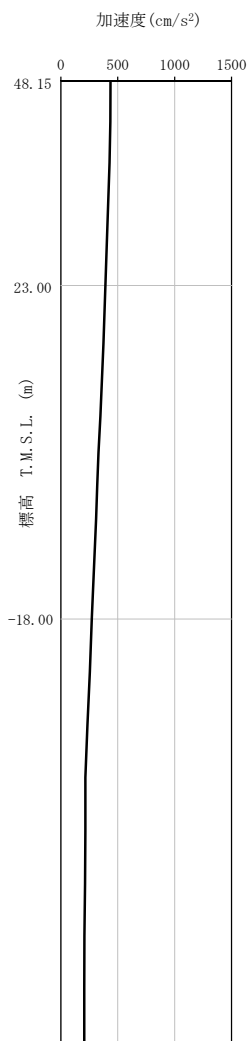
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (4/8)



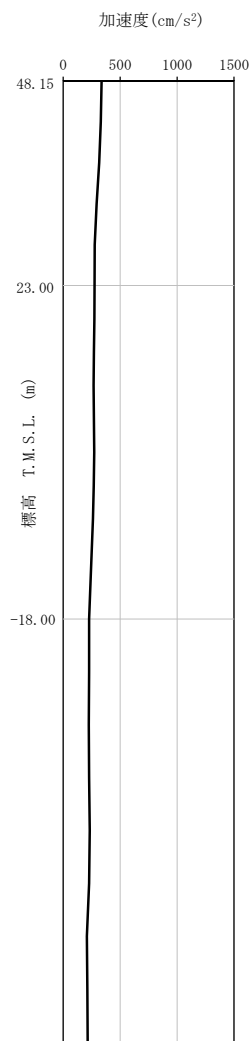
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (5/8)



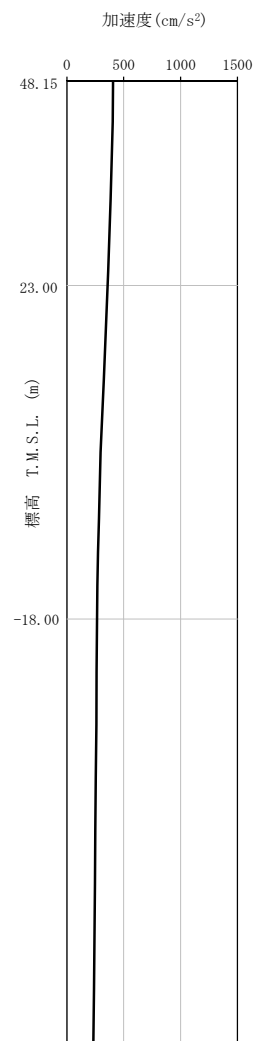
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (6/8)



(d) S_s - B 3
(UD)

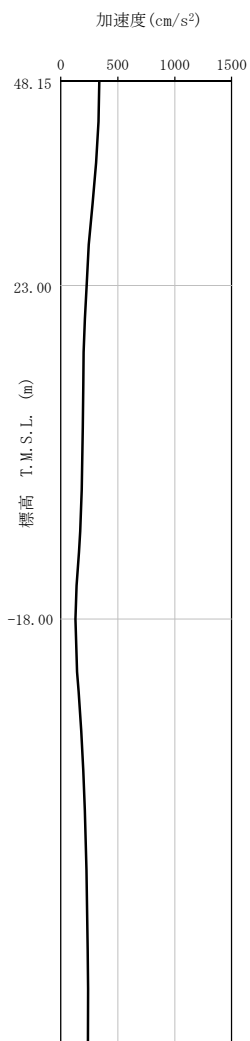


(e) S_s - B 4
(UD)

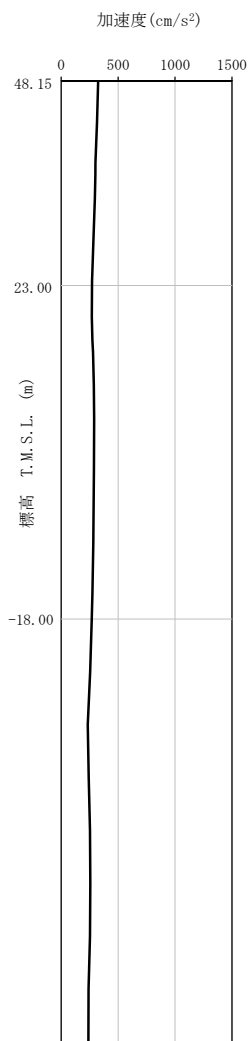


(f) S_s - B 5
(UD)

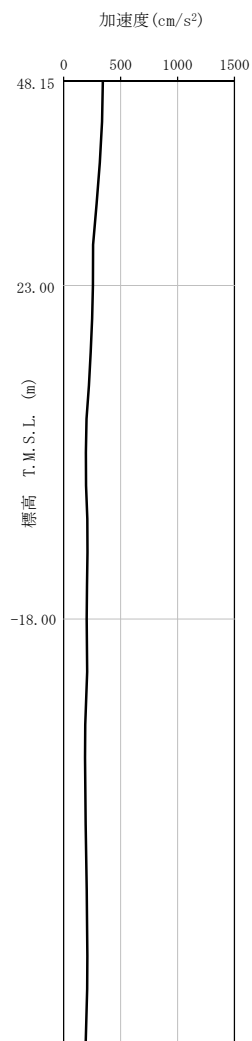
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (7/8)



(g) S_s-C 1
(UD)



(h) S_s-C 2
(UD)

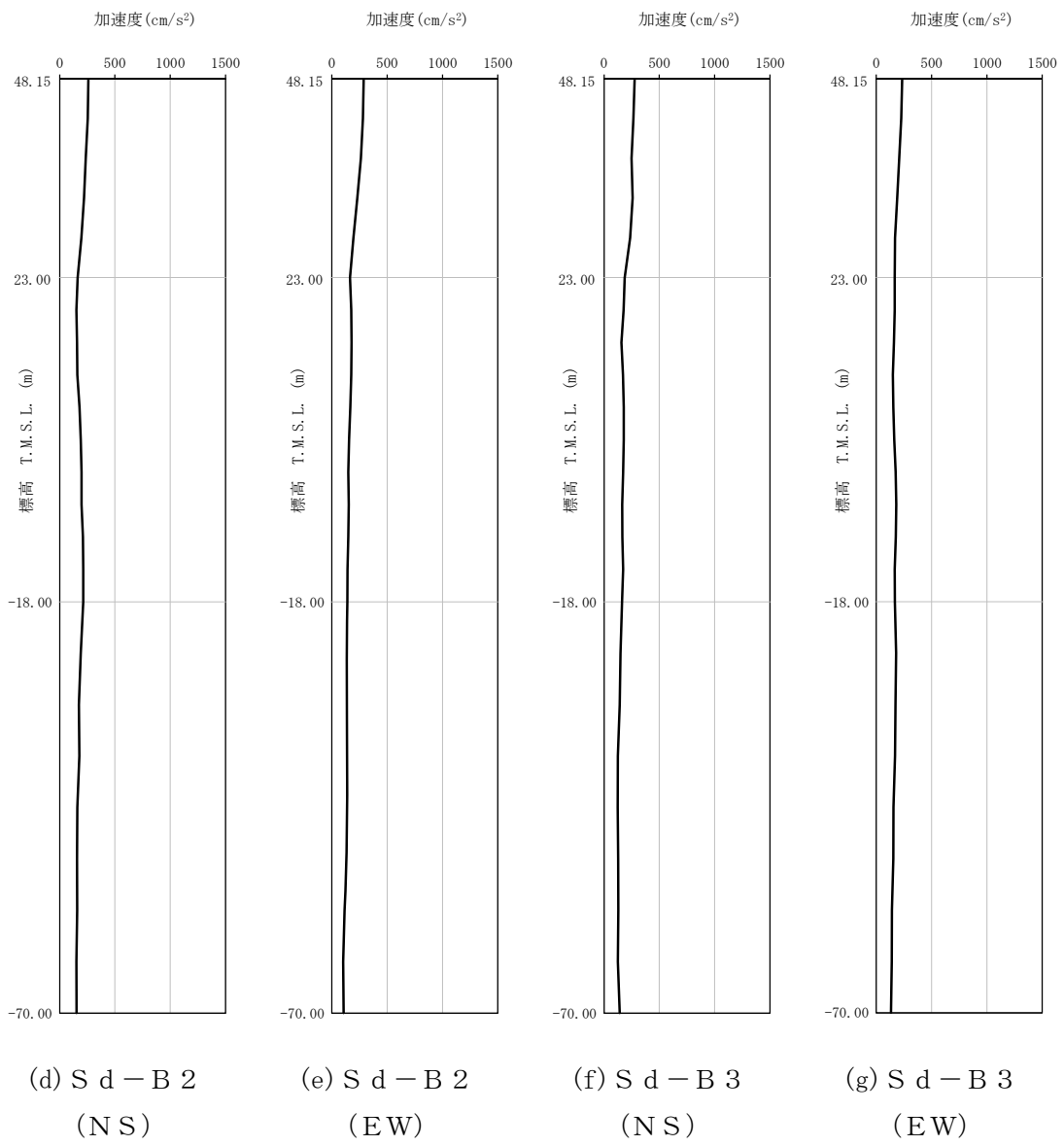


(i) S_s-C 3
(UD)

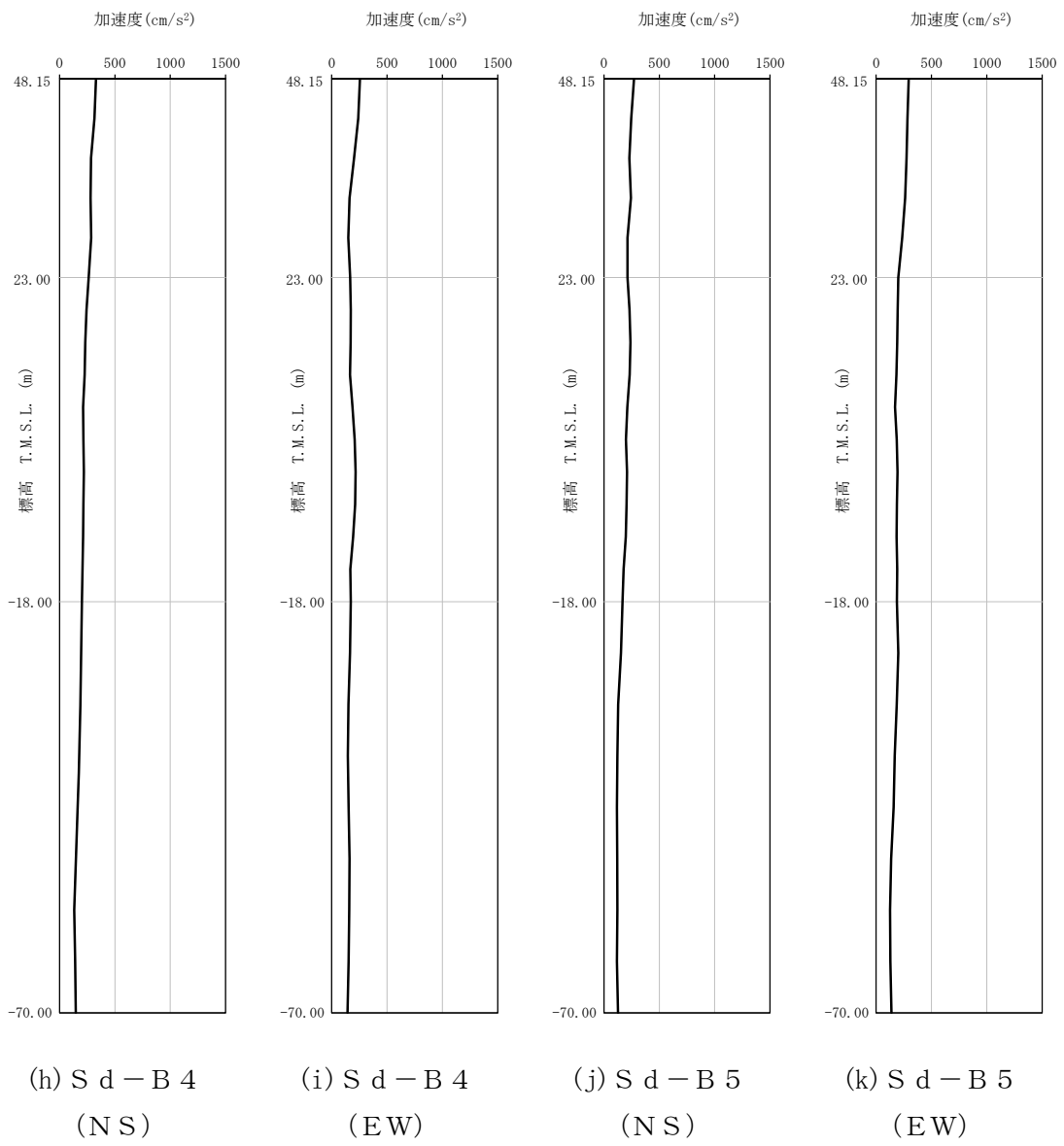
第 4-3 図 最大加速度分布 (S_s) (8/8)



第 4-4 図 最大加速度分布 (S d) (1/8)



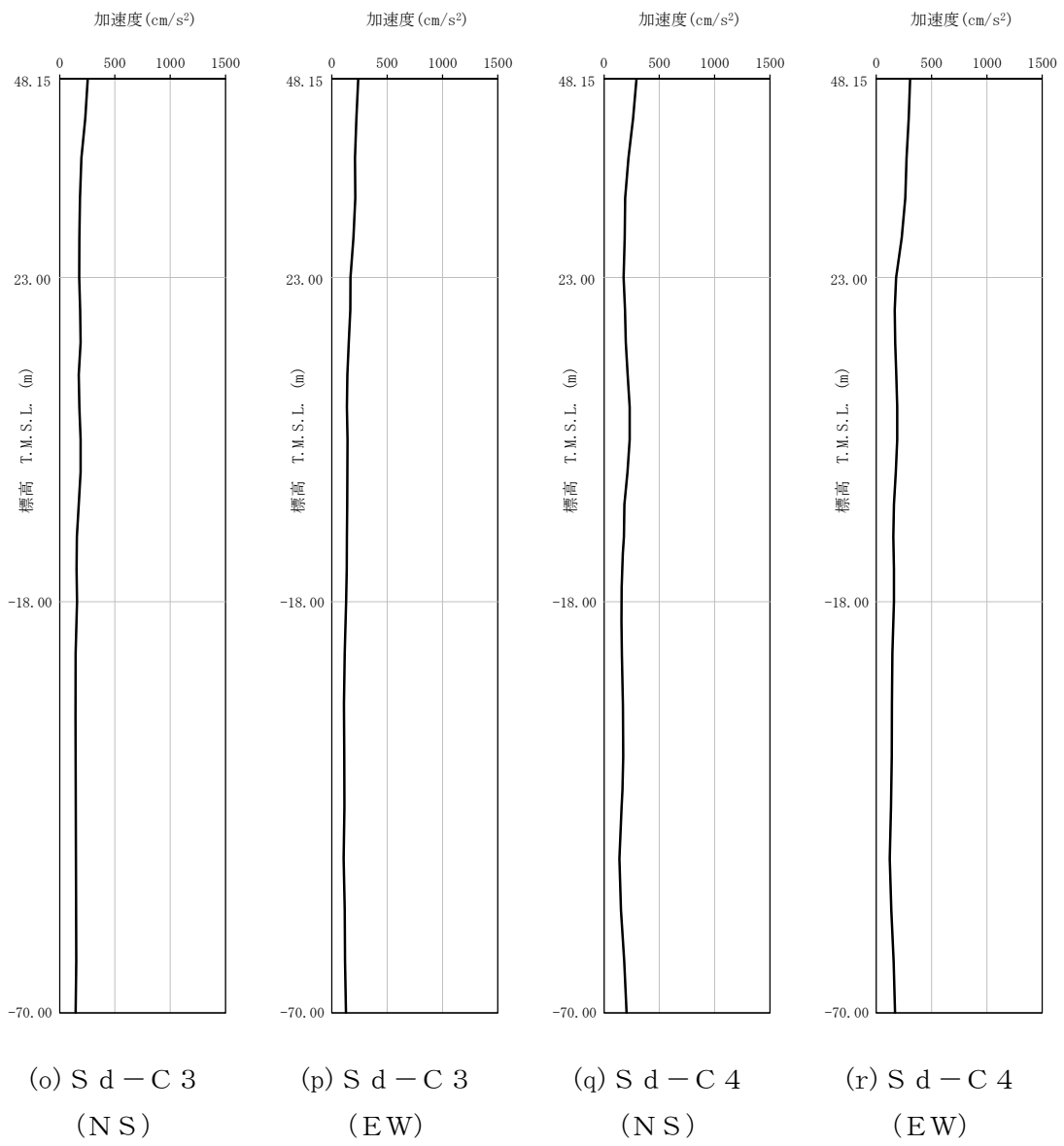
第 4-4 図 最大加速度分布 (Sd) (2/8)



第 4-4 图 最大加速度分布 (S d) (3/8)



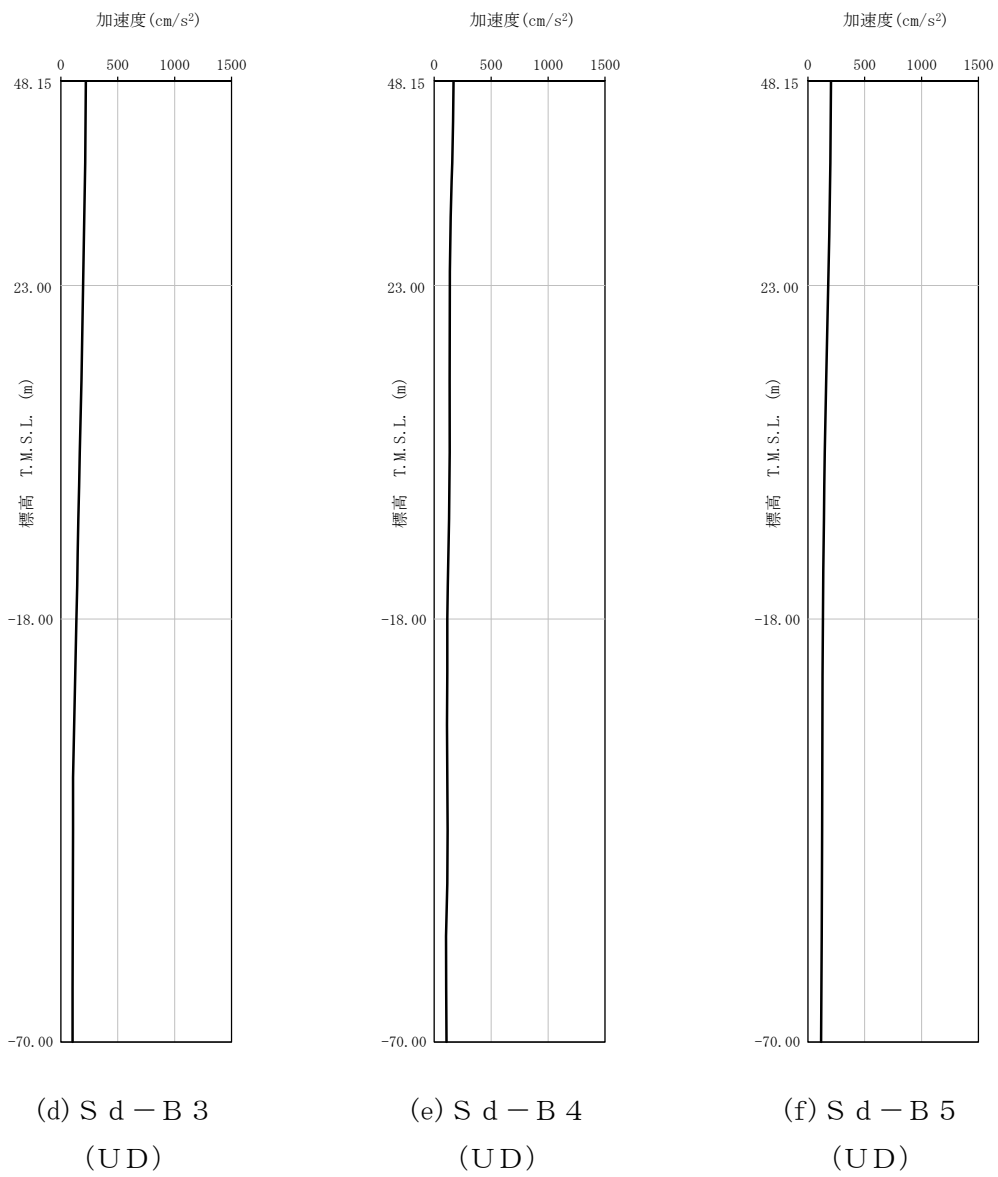
第 4-4 図 最大加速度分布 (S d) (4/8)



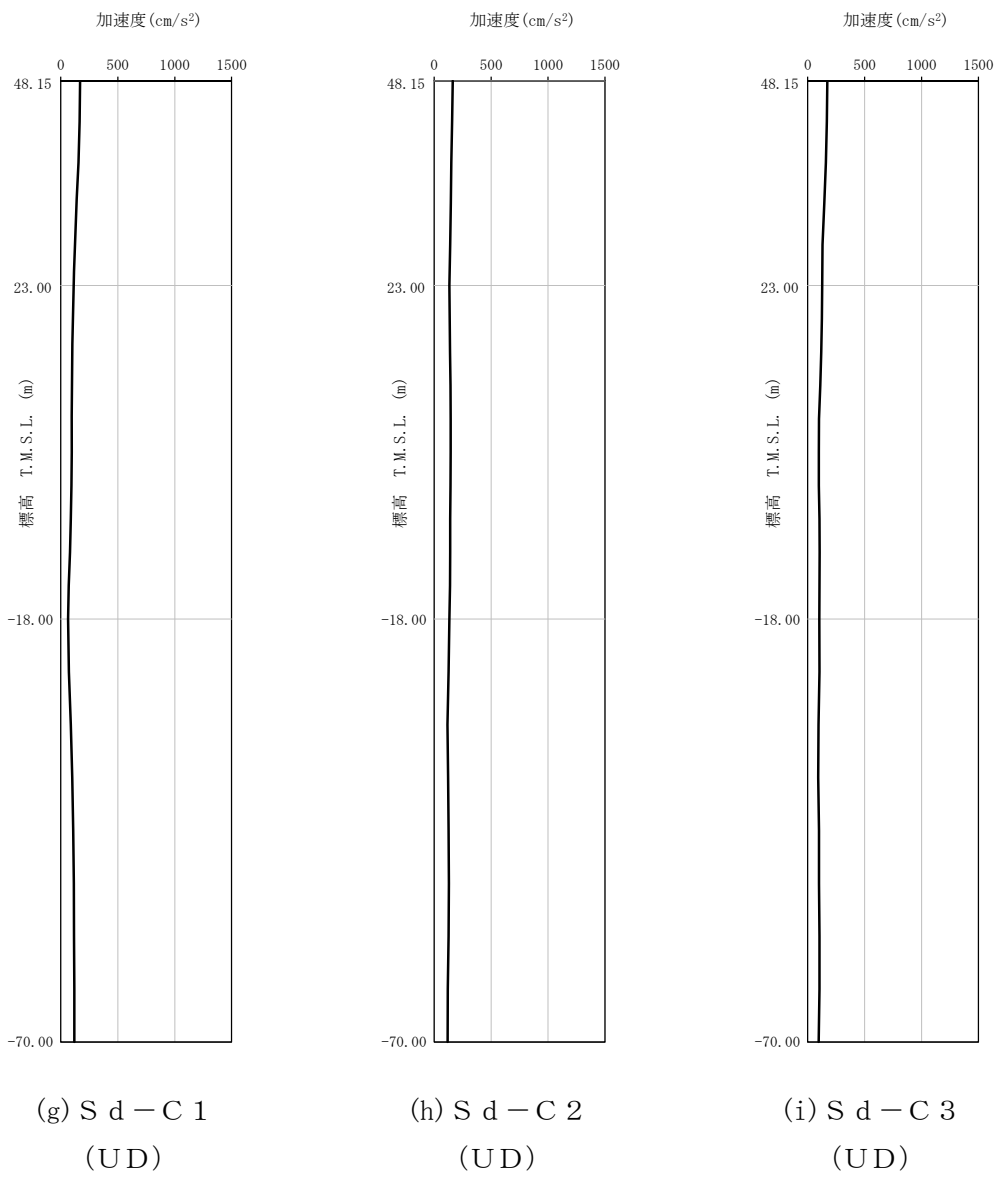
第 4-4 図 最大加速度分布 (Sd) (5/8)



第 4-4 図 最大加速度分布 (S d) (6/8)



第 4-4 図 最大加速度分布 (S d) (7/8)



第 4-4 図 最大加速度分布 (S d) (8/8)

5. 地震応答解析結果

地震応答解析に採用した解析モデルの一覧を第 5-1 表～第 5-6 表に示す。

地震応答解析は、解析コード「NUPP4 Ver. 1. 4. 10」を用いる。なお、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「IV-3 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

第 5-1 表 地震応答解析に採用した解析モデル

(基準地震動 S_s , ケース No. 0)

(a) NS 方向

Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)
①	①	①	①	①	①

Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
①	①	①	①	①	①	①

(b) EW 方向

Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)
①	①	①	①	①	①

Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
①	①	①	①	①	①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)
①	①	①	①	①	①

Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)
①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-2 表 地震応答解析に採用した解析モデル
(基準地震動 S_s , ケース No. 1)

(a) NS 方向

Ss-A (H)	Ss-B3 (NS)	Ss-C1 (NSEW)
①	①	①

Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
①	①

(b) EW 方向

Ss-A (H)	Ss-B3 (EW)	Ss-C1 (NSEW)
①	①	①

Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Ss-A (V)	Ss-B3 (UD)	Ss-C1 (UD)
①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-3 表 地震応答解析に採用した解析モデル
(基準地震動 S_s , ケース No. 2)

(a) NS 方向

Ss-A (H)	Ss-B3 (NS)	Ss-C1 (NSEW)
①	①	①

Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
①	①

(b) EW 方向

Ss-A (H)	Ss-B3 (EW)	Ss-C1 (NSEW)
①	①	①

Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Ss-A (V)	Ss-B3 (UD)	Ss-C1 (UD)
①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-4 表 地震応答解析に採用した解析モデル

(弾性設計用地震動 S d , ケース No. 0)

(a) NS 方向

Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)
①	①	①	①	①	①

Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)
①	①	①	①	①	①	①

(b) EW 方向

Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)
①	①	①	①	①	①

Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)
①	①	①	①	①	①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)
①	①	①	①	①	①

Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)	Sd-C3 (UD)
①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-5 表 地震応答解析に採用した解析モデル
(弾性設計用地震動 S d , ケース No. 1)

(a) NS 方向

Sd-A (H)	Sd-B3 (NS)	Sd-C1 (NSEW)
①	①	①

Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)
①	①

(b) EW 方向

Sd-A (H)	Sd-B3 (EW)	Sd-C1 (NSEW)
①	①	①

Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)
①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Sd-A (V)	Sd-B3 (UD)	Sd-C1 (UD)
①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 5-6 表 地震応答解析に採用した解析モデル
 (弾性設計用地震動 S d , ケース No. 2)

(a) NS 方向

Sd-A (H)	Sd-B3 (NS)	Sd-C1 (NSEW)
①	①	①

Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)
①	①

(b) EW 方向

Sd-A (H)	Sd-B3 (EW)	Sd-C1 (NSEW)
①	①	①

Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)
①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Sd-A (V)	Sd-B3 (UD)	Sd-C1 (UD)
①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

5.1 固有値解析結果

基本ケースの基礎浮上り非線形モデルによる固有値解析結果（固有周期，固有振動数及び刺激係数）を第 5.1-1 表に示す。刺激関数図を第 5.1-1 図～第 5.1-3 図に示す。

第 5.1-1 表 固有値解析結果

(a)NS 方向

次数	固有周期(s)	固有振動数(Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.102	9.77	1.115	地盤連成
2	0.052	19.22	0.284	
3	0.020	50.32	-0.031	
4	0.012	84.89	0.001	

(b)EW 方向

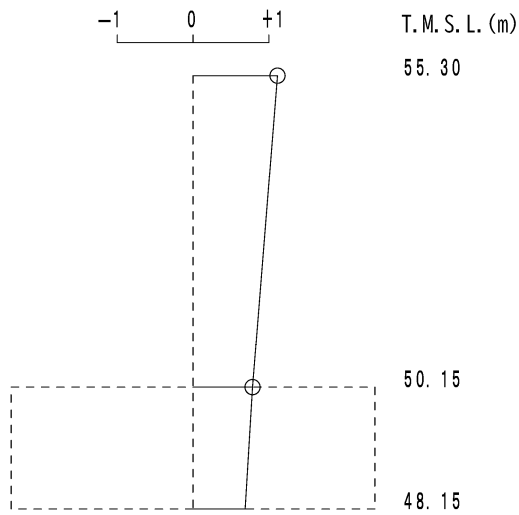
次数	固有周期(s)	固有振動数(Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.101	9.89	1.099	地盤連成
2	0.052	19.20	0.259	
3	0.017	58.64	-0.024	
4	0.009	107.34	0.001	

(c)鉛直方向

次数	固有周期(s)	固有振動数(Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.072	13.89	1.018	地盤連成
2	0.009	109.26	-0.018	

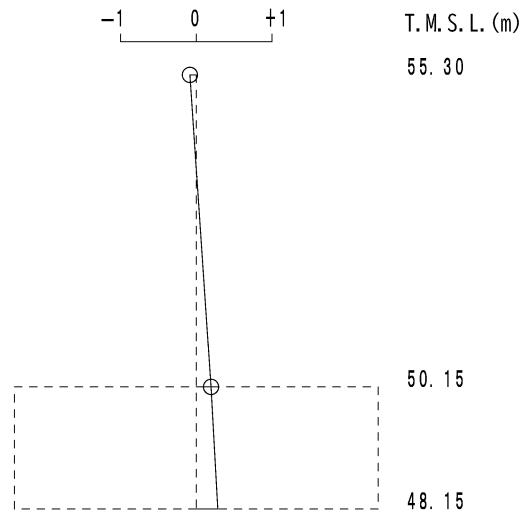
1 次モード

固有周期 $T_1 = 0.102$ (s)
 固有振動数 $f_1 = 9.77$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_1 = 1.115$



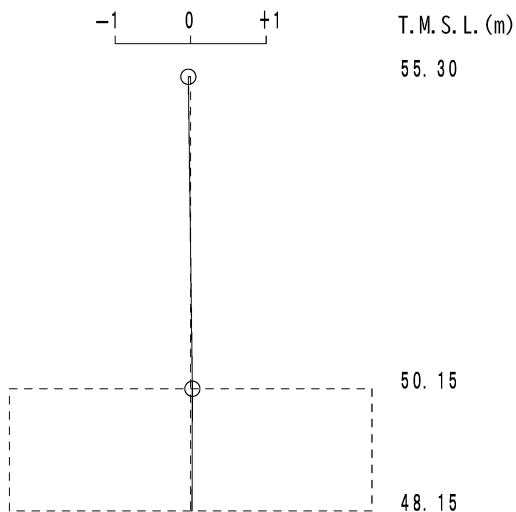
2 次モード

固有周期 $T_2 = 0.052$ (s)
 固有振動数 $f_2 = 19.22$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_2 = 0.284$



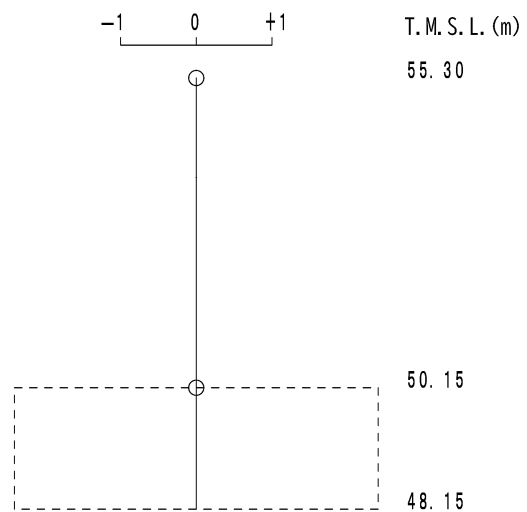
3 次モード

固有周期 $T_3 = 0.020$ (s)
 固有振動数 $f_3 = 50.32$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_3 = -0.031$



4 次モード

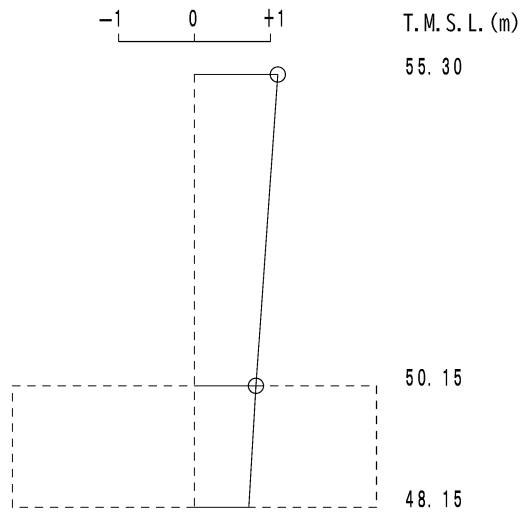
固有周期 $T_4 = 0.012$ (s)
 固有振動数 $f_4 = 84.89$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_4 = 0.001$



第 5.1-1 図 刺激関数図 (NS 方向)

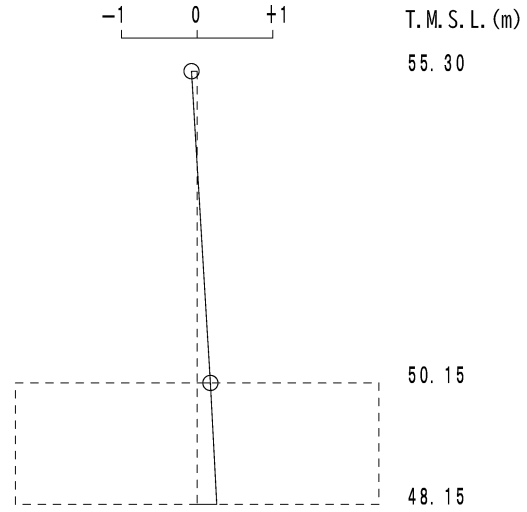
1 次モード

固有周期 $T_1 = 0.101$ (s)
 固有振動数 $f_1 = 9.89$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_1 = 1.099$



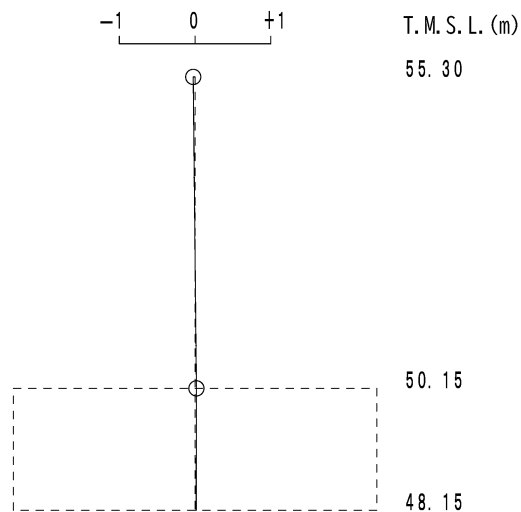
2 次モード

固有周期 $T_2 = 0.052$ (s)
 固有振動数 $f_2 = 19.20$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_2 = 0.259$



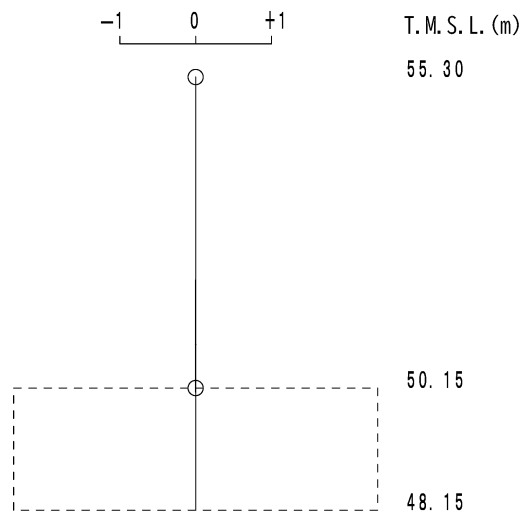
3 次モード

固有周期 $T_3 = 0.017$ (s)
 固有振動数 $f_3 = 58.64$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_3 = -0.024$



4 次モード

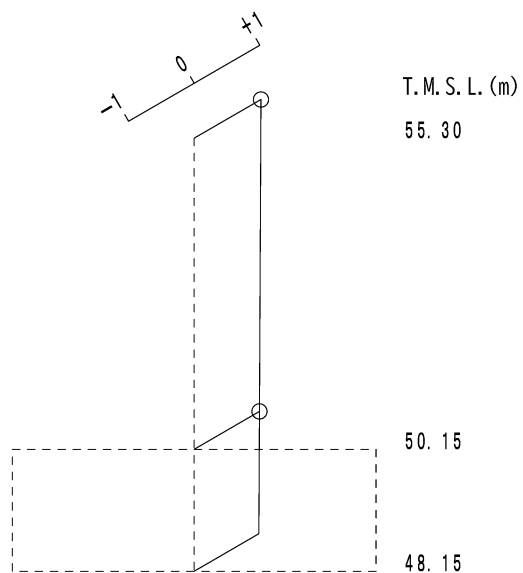
固有周期 $T_4 = 0.009$ (s)
 固有振動数 $f_4 = 107.34$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_4 = 0.001$



第 5.1-2 図 刺激関数図 (EW 方向)

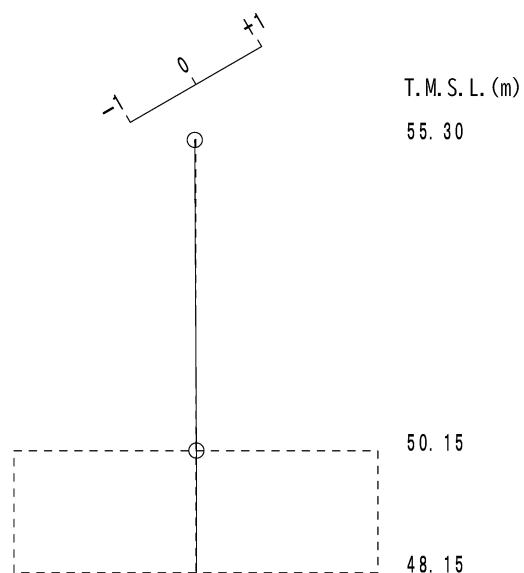
1 次モード

固有周期 $T_1 = 0.072$ (s)
 固有振動数 $f_1 = 13.89$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_1 = 1.018$



2 次モード

固有周期 $T_2 = 0.009$ (s)
 固有振動数 $f_2 = 109.26$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_2 = -0.018$



第 5.1-3 図 刺激関数図 (鉛直方向)

5.2 基本ケースの地震応答解析結果

(1) 基準地震動 S_s

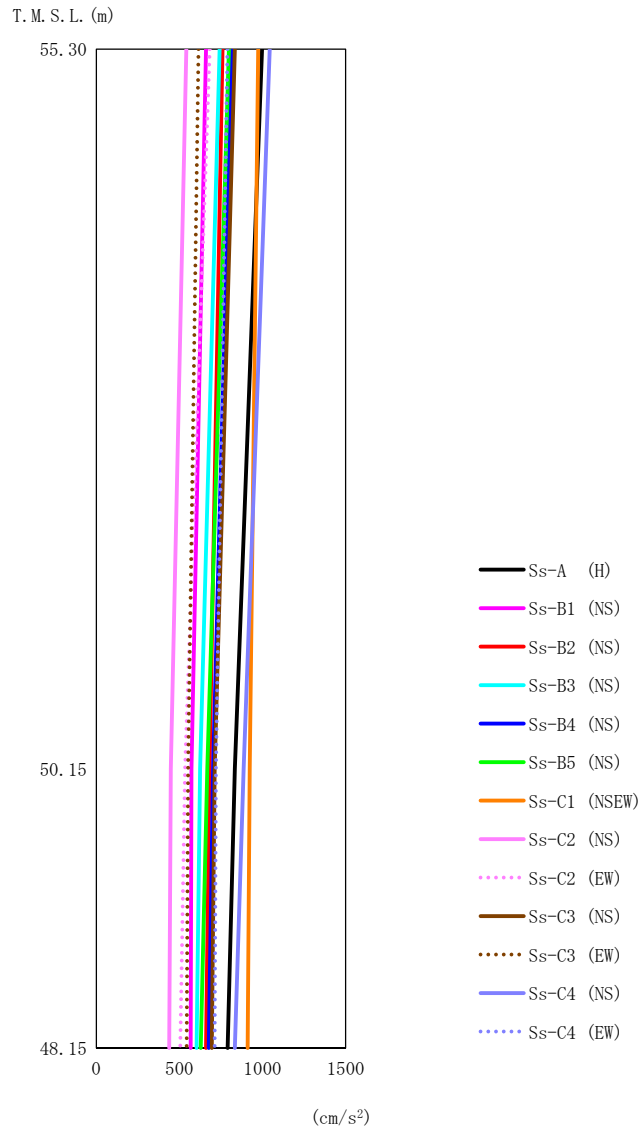
基準地震動 S_s による最大応答値を第 5.2-1 図～第 5.2-15 図及び第 5.2-1 表～第 5.2-13 表に示す。

浮上り検討を第 5.2-14 表，最大接地圧を第 5.2-15 表に示す。

(2) 弾性設計用地震動 S_d

弾性設計用地震動 S_d による最大応答値を第 5.2-16 図～第 5.2-30 図及び第 5.2-16 表～第 5.2-28 表に示す。

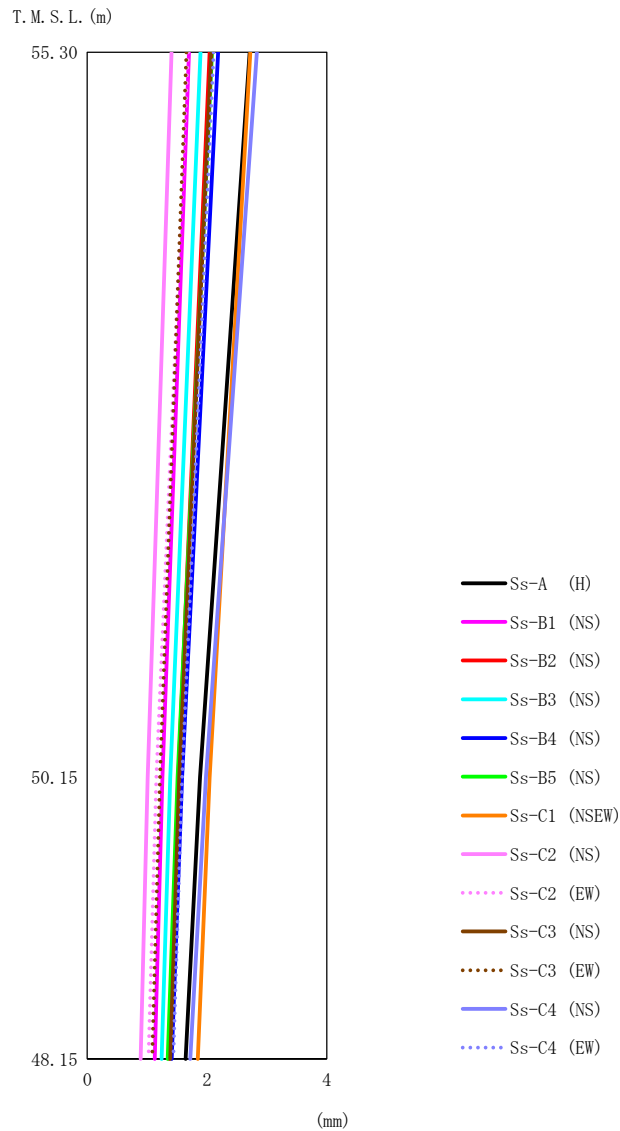
浮上り検討を第 5.2-29 表，最大接地圧を第 5.2-30 表に示す。



第 5.2-1 図 最大応答加速度 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, NS 方向)

第 5.2-1 表 最大応答加速度一覧表 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, NS 方向)

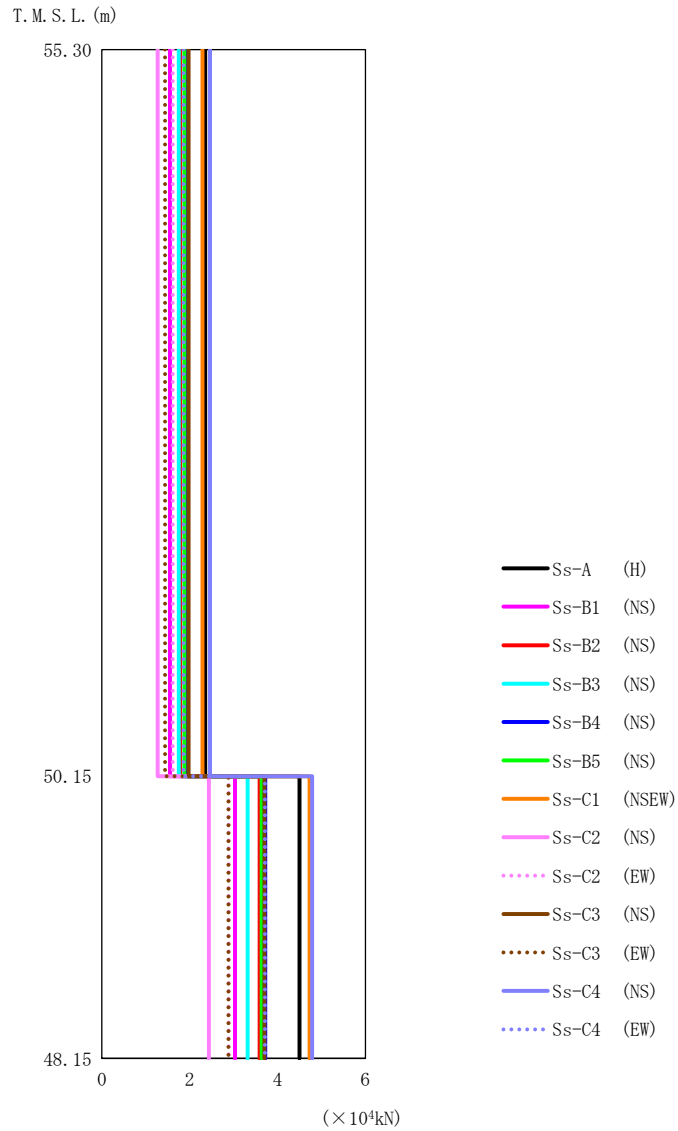
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s^2)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
55.30	1	998	660	759	742	815	798	974	541	683	834	614	1043	789	1043
50.15	2	834	572	682	624	702	668	923	448	534	712	553	886	720	923
48.15	3	790	568	660	604	677	628	911	439	505	695	544	834	713	911



第 5.2-2 図 最大応答変位 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, NS 方向)

第 5.2-2 表 最大応答変位一覧表 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, NS 方向)

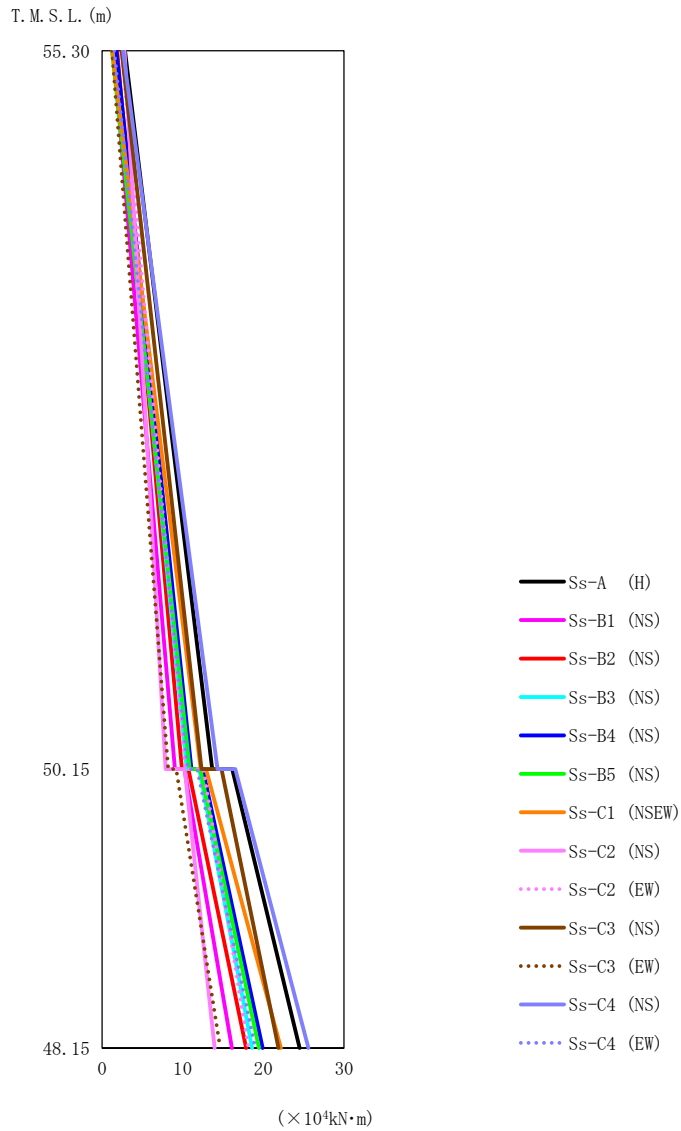
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
55.30	1	2.71	1.70	2.04	1.89	2.18	2.08	2.72	1.41	1.68	2.07	1.66	2.83	2.11	2.83
50.15	2	1.88	1.26	1.52	1.39	1.59	1.51	2.04	1.01	1.15	1.54	1.21	1.98	1.59	2.04
48.15	3	1.64	1.13	1.37	1.24	1.41	1.34	1.85	0.893	1.02	1.39	1.09	1.72	1.44	1.85



第 5.2-3 図 最大応答せん断力 (基準地震動 S_s , ケース No.0, NS 方向)

第 5.2-3 表 最大応答せん断力一覧表 (基準地震動 S_s , ケース No.0, NS 方向)

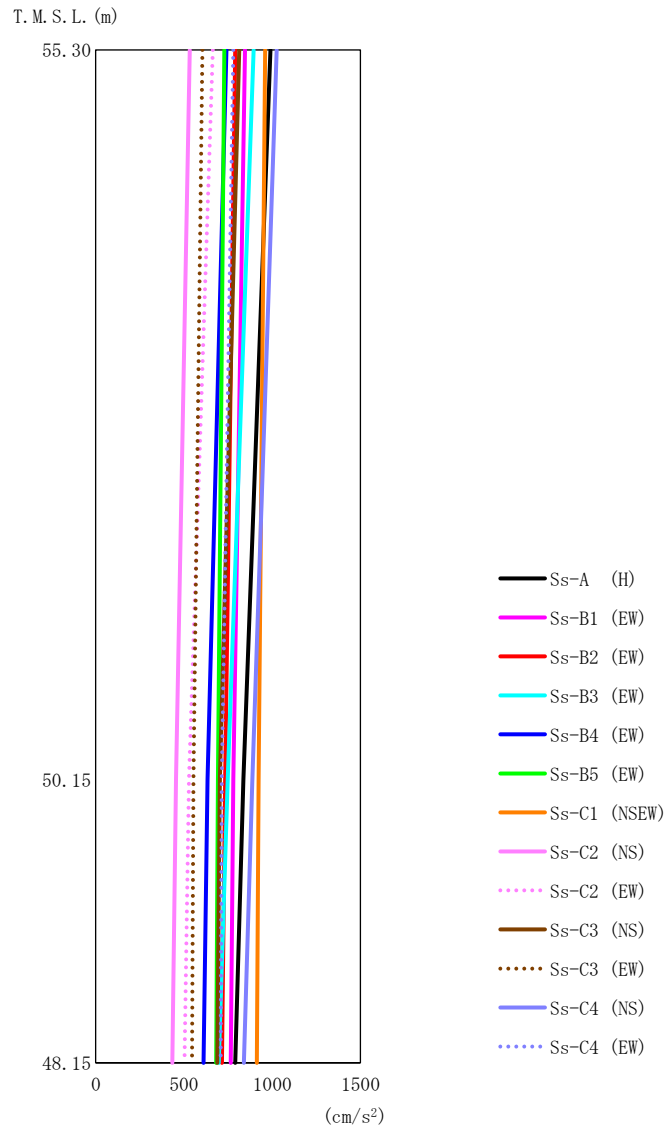
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$)													
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	最大値
55.30	1	2.35	1.55	1.78	1.75	1.92	1.88	2.29	1.27	1.61	1.97	1.44	2.46	1.86	2.46
50.15	2	4.50	3.03	3.59	3.32	3.72	3.64	4.73	2.44	2.89	3.70	2.88	4.79	3.71	4.79
48.15															



第 5.2-4 図 最大応答曲げモーメント (基準地震動 S s , ケース No. 0, NS 方向)

第 5.2-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (基準地震動 S s , ケース No. 0, NS 方向)

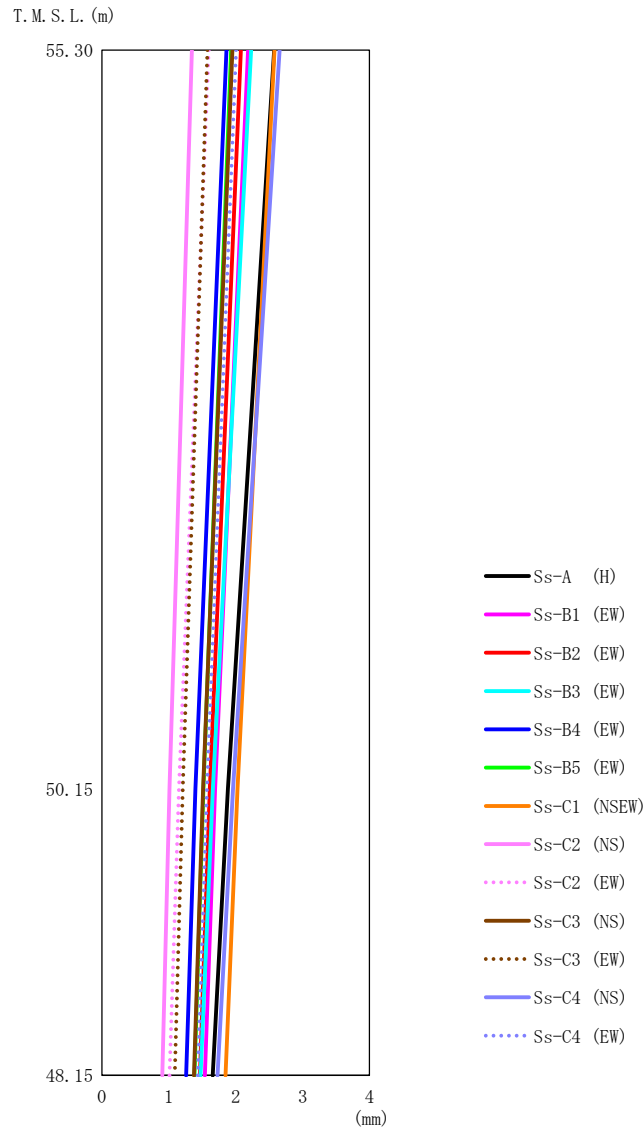
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)													
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	最大値
55.30	1	13.66	9.06	9.92	10.49	11.10	10.87	12.23	7.91	10.36	12.34	8.21	14.33	10.62	14.33
50.15	2	24.51	16.11	17.86	18.60	19.90	19.46	22.19	13.98	18.15	21.88	14.67	25.59	19.00	25.59
48.15															



第 5.2-5 図 最大応答加速度 (基準地震動 S_s, ケース No. 0, EW 方向)

第 5.2-5 表 最大応答加速度一覧表 (基準地震動 S_s, ケース No. 0, EW 方向)

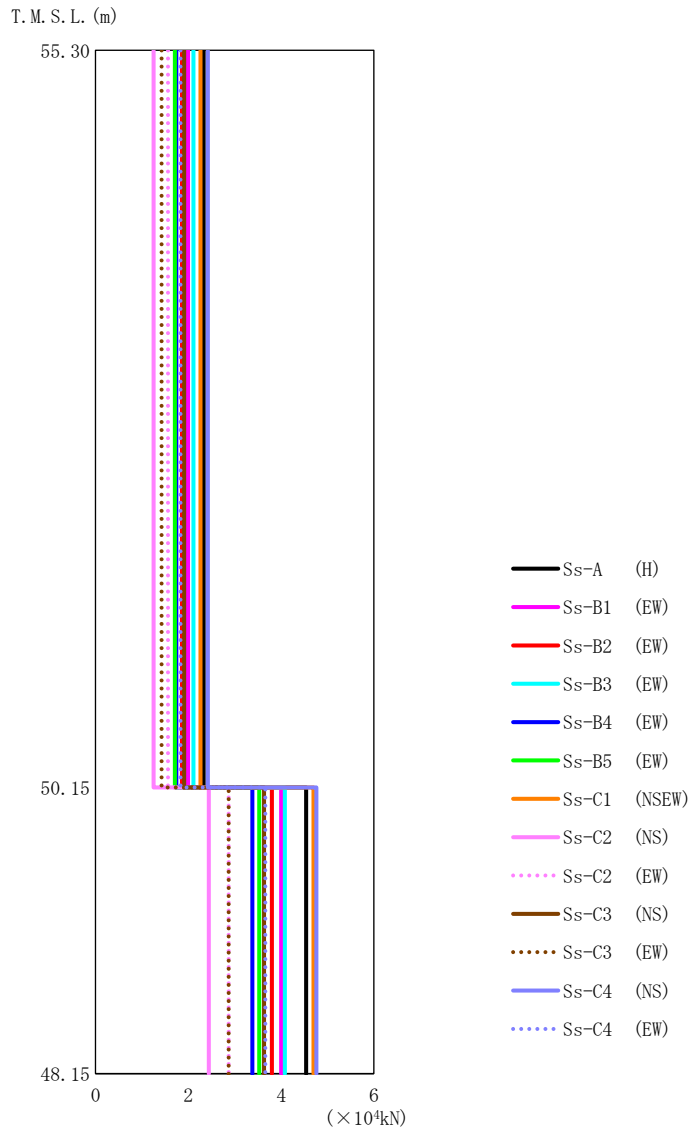
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
55.30	1	990	846	790	895	741	729	961	533	664	813	605	1026	780	1026
50.15	2	837	779	734	748	634	693	923	455	528	704	554	888	714	923
48.15	3	790	765	716	698	611	683	913	434	503	689	546	840	708	913



第 5.2-6 図 最大応答変位（基準地震動 S_s，ケース No. 0，EW 方向）

第 5.2-6 表 最大応答変位一覧表（基準地震動 S_s，ケース No. 0，EW 方向）

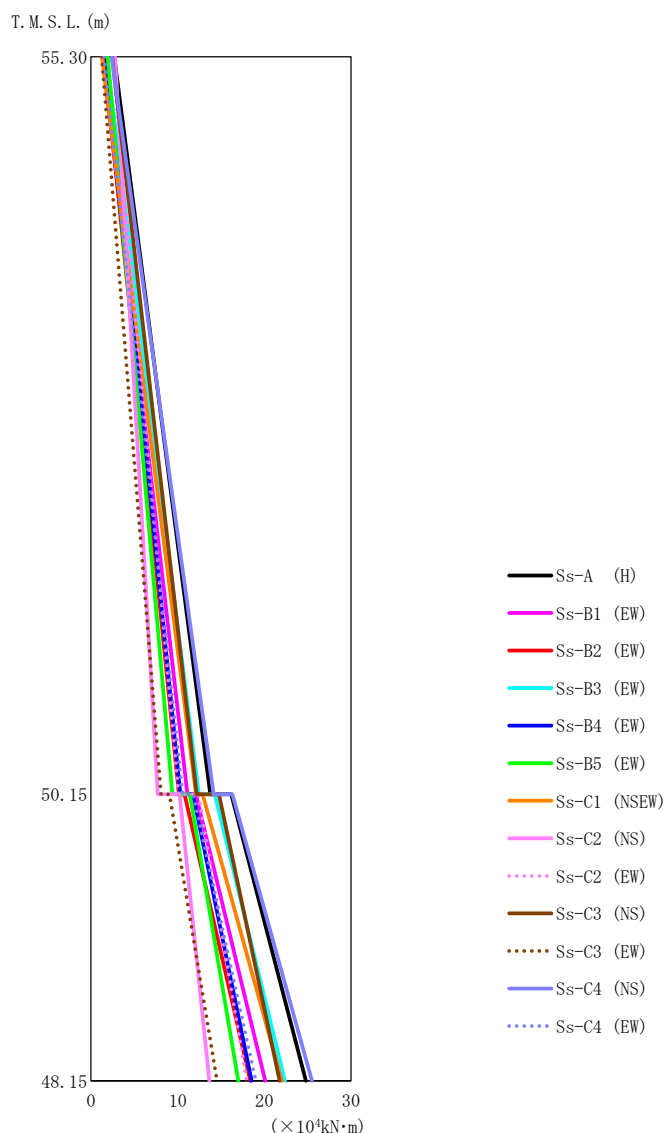
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
55.30	1	2.58	2.19	2.08	2.23	1.86	1.93	2.58	1.34	1.60	1.95	1.58	2.66	2.01	2.66
50.15	2	1.88	1.69	1.61	1.66	1.40	1.52	2.03	1.01	1.15	1.51	1.21	1.96	1.57	2.03
48.15	3	1.65	1.54	1.46	1.47	1.26	1.39	1.85	0.902	1.01	1.38	1.09	1.73	1.43	1.85



第 5.2-7 図 最大応答せん断力 (基準地震動 S_s , ケース No.0, EW 方向)

第 5.2-7 表 最大応答せん断力一覧表 (基準地震動 S_s , ケース No.0, EW 方向)

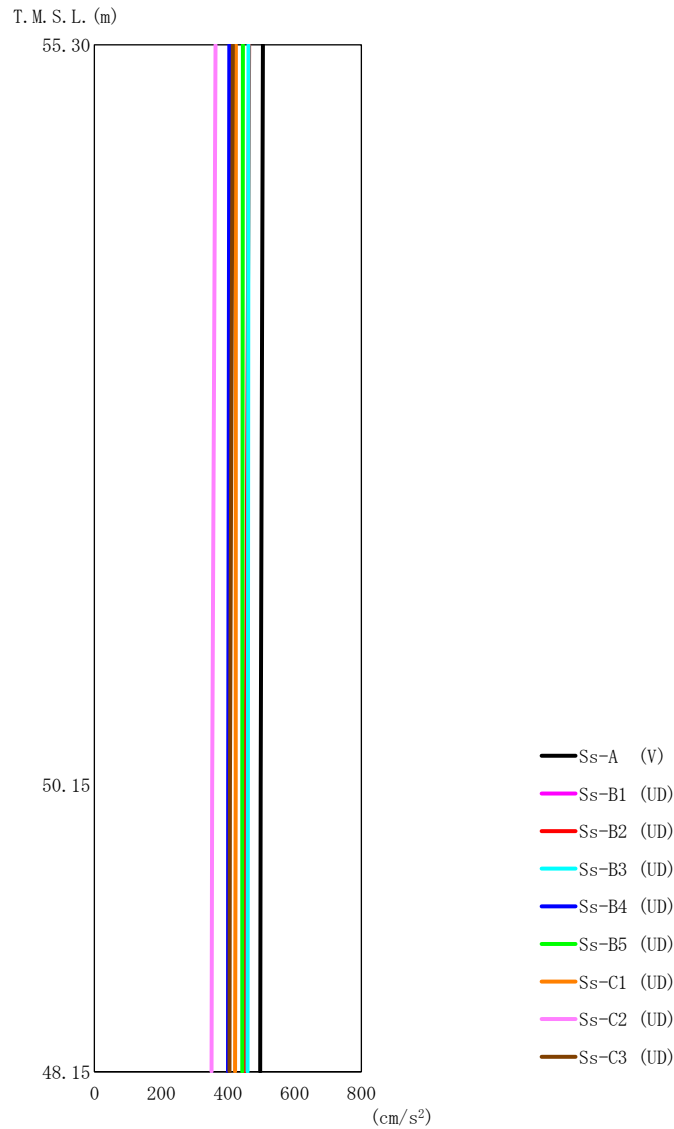
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
55.30	1	2.33	1.99	1.86	2.11	1.74	1.71	2.26	1.25	1.56	1.91	1.42	2.42	1.83	2.42
50.15	2	4.54	4.00	3.80	4.08	3.38	3.53	4.70	2.44	2.87	3.63	2.87	4.76	3.66	4.76
48.15															



第 5.2-8 図 最大応答曲げモーメント (基準地震動 S s , ケース No.0, EW 方向)

第 5.2-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (基準地震動 S s , ケース No.0, EW 方向)

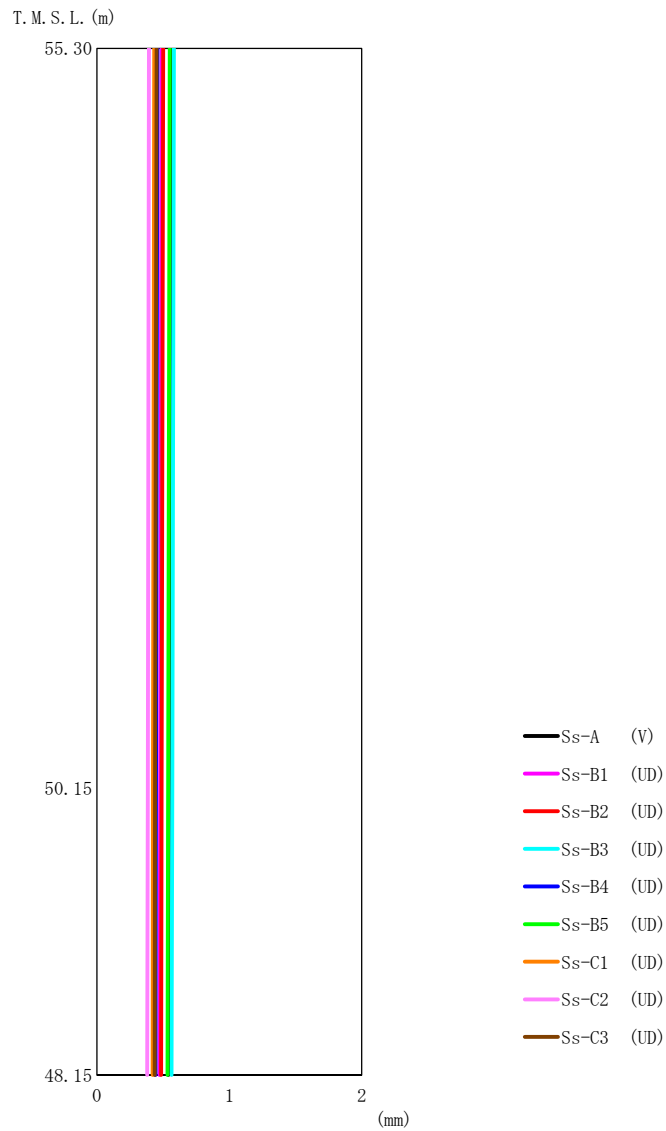
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
55.30	1	13.76	11.11	10.14	12.45	10.31	9.37	12.12	7.72	10.11	12.19	8.08	14.16	10.57	14.16
50.15	2	24.78	20.09	18.38	22.38	18.52	16.99	22.03	13.66	17.97	21.78	14.54	25.49	19.02	25.49
48.15															



第 5.2-9 図 最大応答加速度（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，鉛直方向）

第 5.2-9 表 最大応答加速度一覧表（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，鉛直方向）

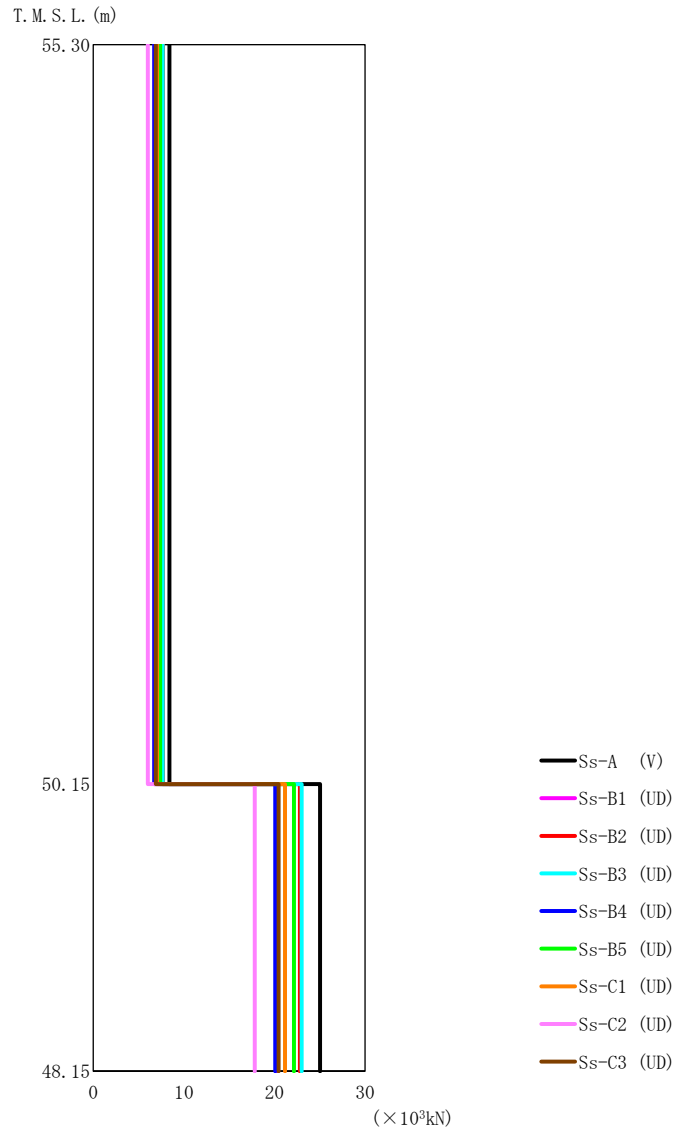
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)									最大値
		Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)	
55.30	1	505	408	464	462	404	445	424	363	415	505
50.15	2	498	403	453	460	401	443	423	353	406	498
48.15	3	497	402	450	459	400	443	421	351	405	497



第 5.2-10 図 最大応答変位 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, 鉛直方向)

第 5.2-10 表 最大応答変位一覧表 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, 鉛直方向)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)									
		Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)	最大値
55.30	1	0.557	0.488	0.500	0.582	0.456	0.551	0.434	0.393	0.450	0.582
50.15	2	0.544	0.477	0.489	0.569	0.446	0.539	0.424	0.384	0.440	0.569
48.15	3	0.539	0.473	0.484	0.564	0.442	0.534	0.420	0.380	0.436	0.564



第 5.2-11 図 最大応答軸力（基準地震動 S_s ，ケース No.0，鉛直方向）

第 5.2-11 表 最大応答軸力一覧表（基準地震動 S_s ，ケース No.0，鉛直方向）

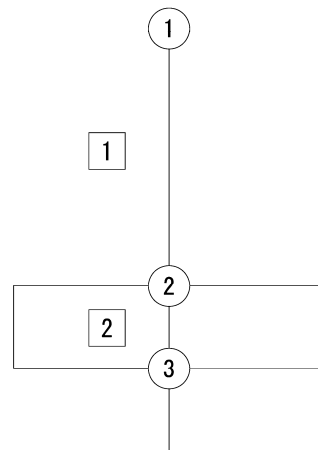
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ($\times 10^3 \text{kN}$)									
		Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)	最大値
55.30	1	8.40	6.77	7.70	7.66	6.72	7.38	7.05	6.03	6.90	8.40
50.15	2	25.02	20.22	22.82	23.00	20.09	22.17	21.15	17.82	20.45	25.02
48.15											

第 5.2-12 表 最大応答せん断ひずみ度 (基準地震動 S_s , ケース No.0, NS 方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)												第1折点	第2折点	
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)			Ss-C4 (EW)
55.30	1	0.0427	0.0282	0.0324	0.0317	0.0348	0.0341	0.0415	0.0231	0.0292	0.0357	0.0262	0.0447	0.0337	0.172	0.517
50.15		0.0427	0.0282	0.0324	0.0317	0.0348	0.0341	0.0415	0.0231	0.0292	0.0357	0.0262	0.0447	0.0337	0.172	0.517

(単位 : m)

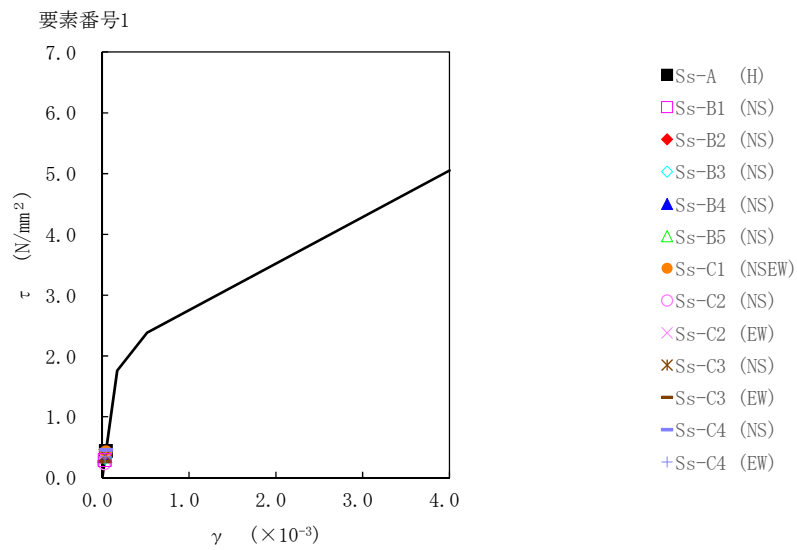
T. M. S. L. 55.30



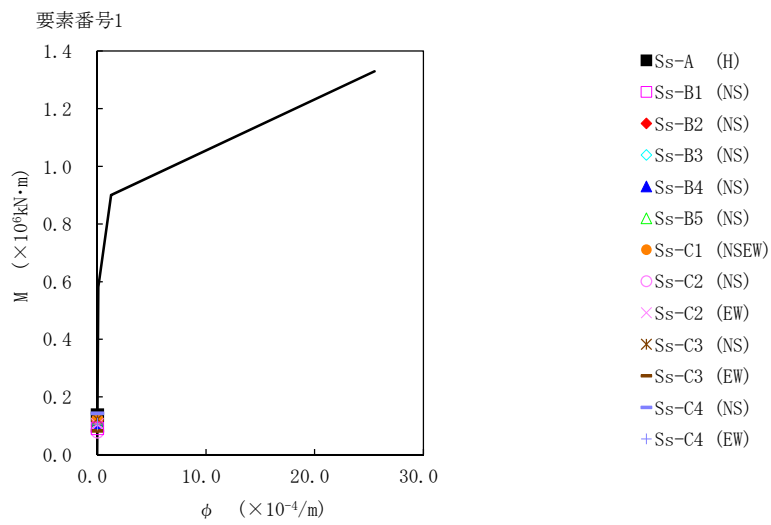
T. M. S. L. 50.15

T. M. S. L. 48.15

注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.2-12 図 τ-γ 関係と最大応答値 (基準地震動 S_s, ケース No. 0, NS 方向)



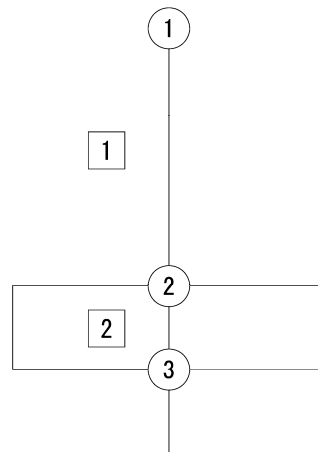
第 5.2-13 図 M-φ 関係と最大応答値 (基準地震動 S_s, ケース No. 0, NS 方向)

第 5.2-13 表 最大応答せん断ひずみ度 (基準地震動 S_s , ケース No.0, EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)												第1折点	第2折点	
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)			Ss-C4 (EW)
55.30	1	0.0301	0.0257	0.0239	0.0272	0.0225	0.0221	0.0291	0.0162	0.0202	0.0247	0.0183	0.0312	0.0237	0.173	0.518
50.15		0.0301	0.0257	0.0239	0.0272	0.0225	0.0221	0.0291	0.0162	0.0202	0.0247	0.0183	0.0312	0.0237	0.173	0.518

(単位 : m)

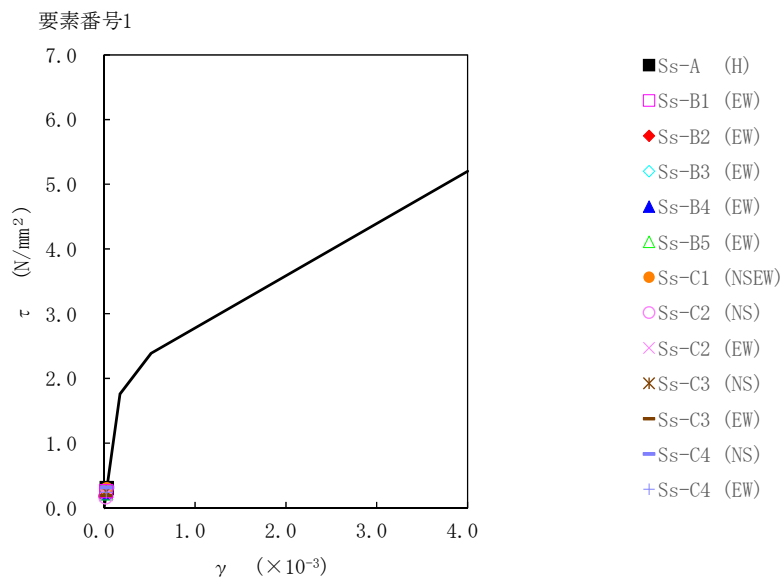
T. M. S. L. 55.30



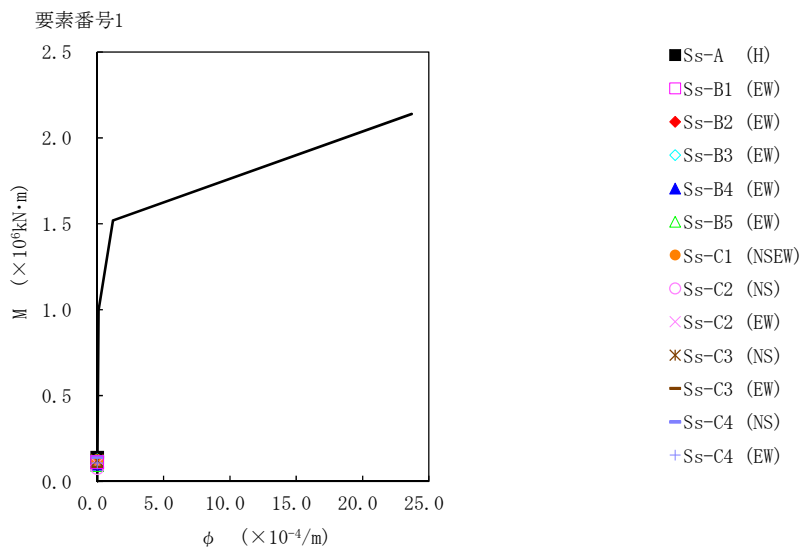
T. M. S. L. 50.15

T. M. S. L. 48.15

注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.2-14 図 τ-γ 関係と最大応答値 (基準地震動 S_s, ケース No.0, EW 方向)



第 5.2-15 図 M-φ 関係と最大応答値 (基準地震動 S_s, ケース No.0, EW 方向)

第 5.2-14 表 浮上り検討 (基準地震動 S_s , ケース No. 0)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A (H)	1.72	2.58	75.0
S_s -B1 (NS)		1.64	100
S_s -B2 (NS)		1.81	97.4
S_s -B3 (NS)		1.90	94.8
S_s -B4 (NS)		2.02	91.3
S_s -B5 (NS)		1.98	92.4
S_s -C1 (NSEW)		2.23	85.2
S_s -C2 (NS)		1.43	100
S_s -C2 (EW)		1.86	95.9
S_s -C3 (NS)		2.24	84.9
S_s -C3 (EW)		1.49	100
S_s -C4 (NS)		2.59	74.7
S_s -C4 (EW)		1.93	93.9

(b)EW 方向

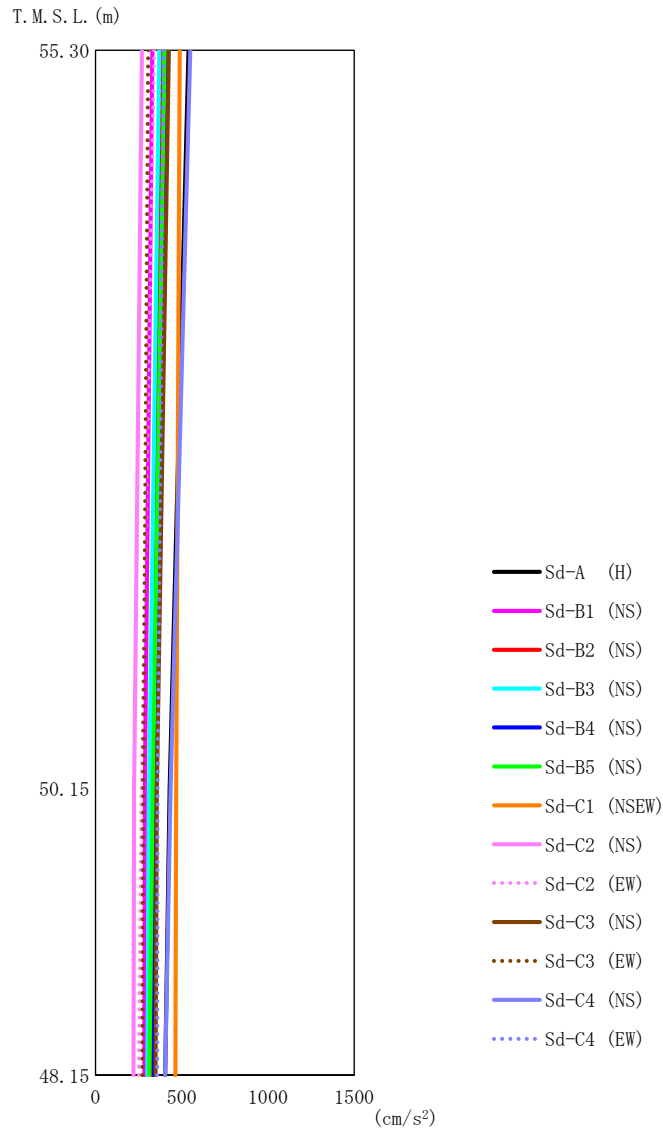
地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A (H)	1.82	2.58	79.1
S_s -B1 (EW)		2.03	94.2
S_s -B2 (EW)		1.86	98.9
S_s -B3 (EW)		2.28	87.4
S_s -B4 (EW)		1.89	98.1
S_s -B5 (EW)		1.72	100
S_s -C1 (NSEW)		2.22	89.0
S_s -C2 (NS)		1.42	100
S_s -C2 (EW)		1.85	99.2
S_s -C3 (NS)		2.23	88.7
S_s -C3 (EW)		1.48	100
S_s -C4 (NS)		2.59	78.8
S_s -C4 (EW)		1.93	97.0

第 5.2-15 表 最大接地圧（基準地震動 S_s ，ケース No.0）（1/2）

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -A	NS	鉛直上向き	481
		鉛直下向き	462
	EW	鉛直上向き	444
		鉛直下向き	446
S _s -B1	NS	鉛直上向き	303
		鉛直下向き	357
	EW	鉛直上向き	339
		鉛直下向き	384
S _s -B2	NS	鉛直上向き	320
		鉛直下向き	376
	EW	鉛直上向き	314
		鉛直下向き	371
S _s -B3	NS	鉛直上向き	334
		鉛直下向き	386
	EW	鉛直上向き	376
		鉛直下向き	411
S _s -B4	NS	鉛直上向き	353
		鉛直下向き	394
	EW	鉛直上向き	321
		鉛直下向き	371
S _s -B5	NS	鉛直上向き	346
		鉛直下向き	392
	EW	鉛直上向き	299
		鉛直下向き	358

第 5.2-15 表 最大接地圧（基準地震動 S_s ，ケース No. 0）（2/2）

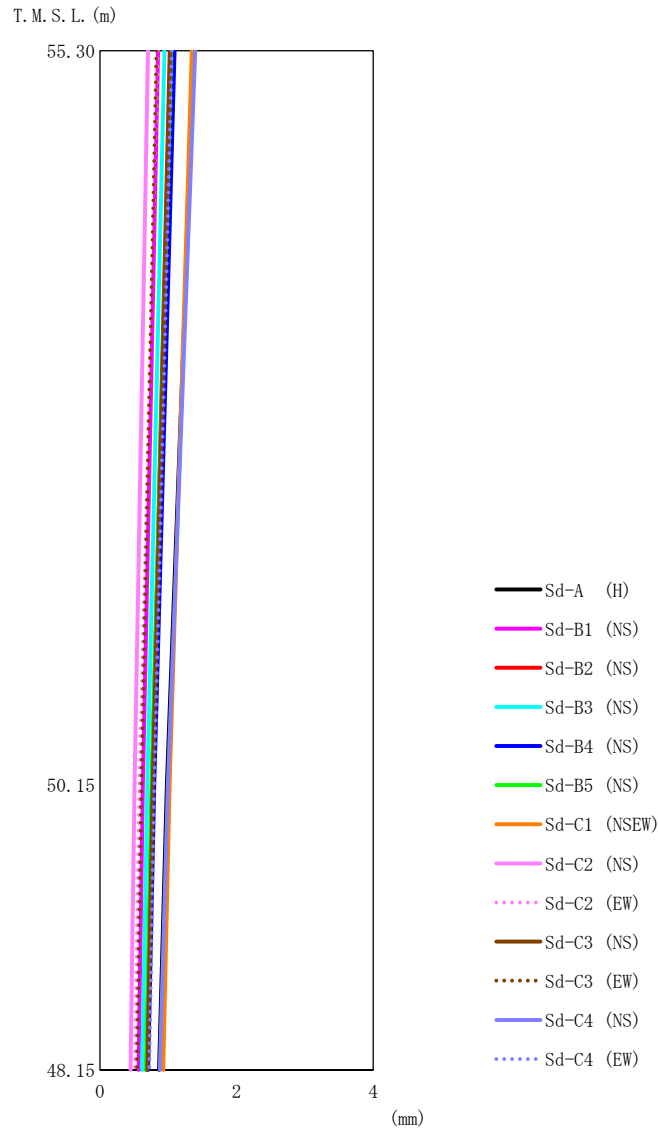
地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -C1	NS	鉛直上向き	387
		鉛直下向き	415
	EW	鉛直上向き	365
		鉛直下向き	402
S _s -C2 (NS)	NS	鉛直上向き	285
		鉛直下向き	334
	EW	鉛直上向き	277
		鉛直下向き	325
S _s -C2 (EW)	NS	鉛直上向き	334
		鉛直下向き	377
	EW	鉛直上向き	320
		鉛直下向き	365
S _s -C3 (NS)	NS	鉛直上向き	391
		鉛直下向き	417
	EW	鉛直上向き	371
		鉛直下向き	405
S _s -C3 (EW)	NS	鉛直上向き	286
		鉛直下向き	342
	EW	鉛直上向き	278
		鉛直下向き	334
S _s -C4 (NS)	NS	—	451
	EW	—	428
S _s -C4 (EW)	NS	—	359
	EW	—	348



第 5.2-16 図 最大応答加速度（弾性設計用地震動 S d , ケース No. 0, NS 方向）

第 5.2-16 表 最大応答加速度一覧表（弾性設計用地震動 S d , ケース No. 0, NS 方向）

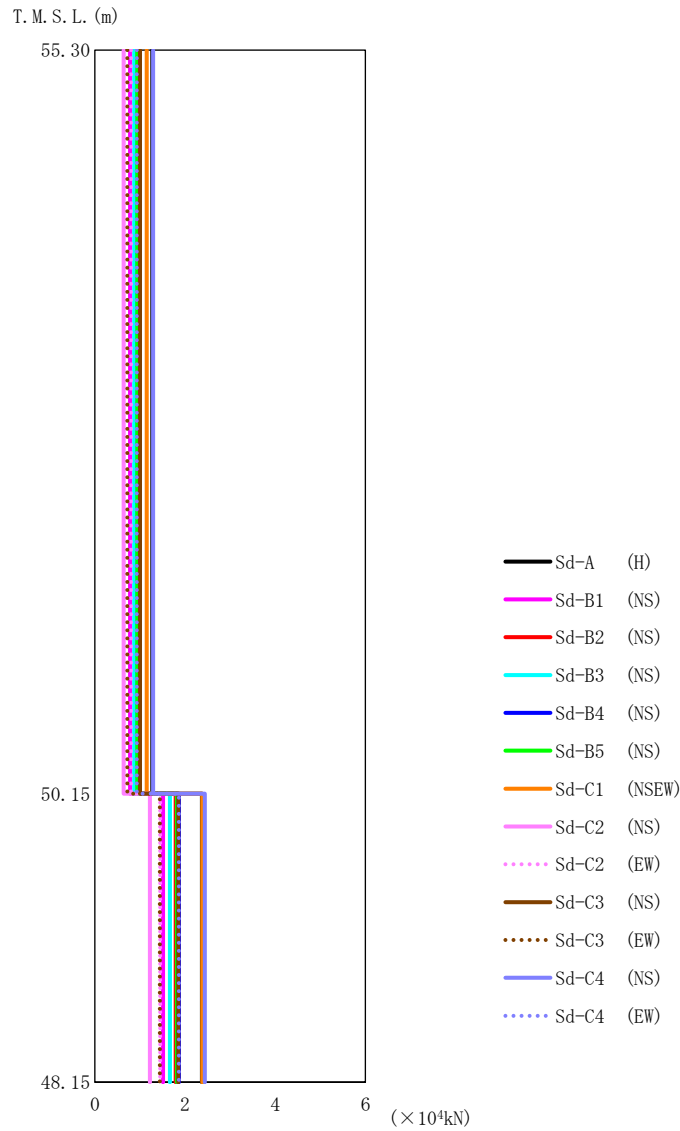
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
55.30	1	539	330	379	371	409	401	489	270	341	425	307	550	395	550
50.15	2	430	286	341	312	351	333	468	224	267	356	277	436	361	468
48.15	3	404	284	330	302	338	313	464	220	252	348	272	404	358	464



第 5.2-17 図 最大応答変位 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, NS 方向)

第 5.2-17 表 最大応答変位一覧表 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, NS 方向)

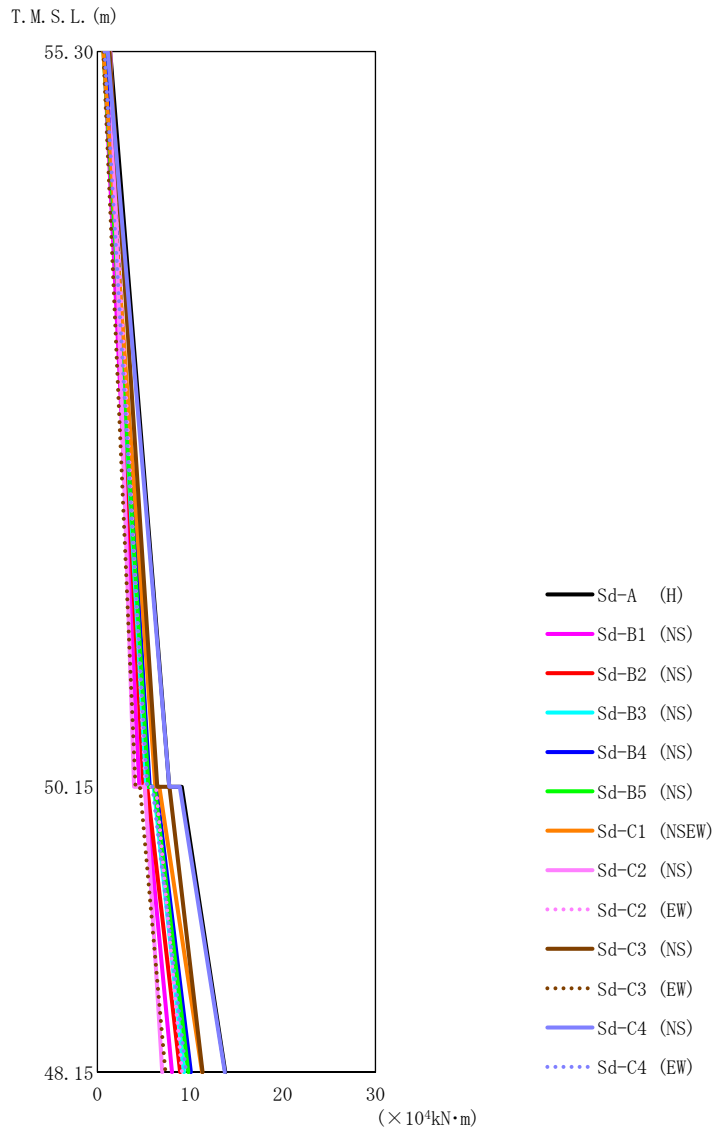
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)													
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	最大値
55.30	1	1.38	0.850	1.02	0.945	1.09	1.04	1.34	0.703	0.842	1.03	0.828	1.39	1.05	1.39
50.15	2	0.979	0.628	0.760	0.694	0.793	0.755	1.02	0.505	0.577	0.769	0.607	0.994	0.793	1.02
48.15	3	0.866	0.563	0.684	0.620	0.706	0.673	0.926	0.446	0.512	0.694	0.543	0.877	0.720	0.926



第 5.2-18 図 最大応答せん断力 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, NS 方向)

第 5.2-18 表 最大応答せん断力一覧表 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, NS 方向)

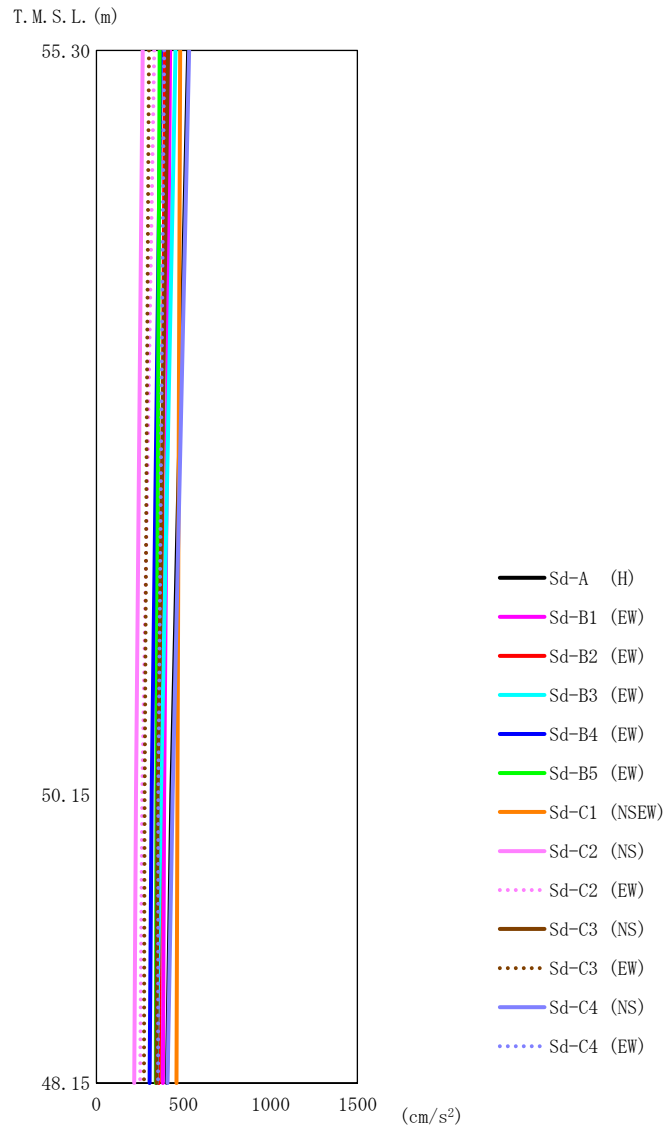
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
55.30	1	1.27	0.78	0.89	0.87	0.96	0.94	1.15	0.64	0.80	1.00	0.72	1.29	0.93	1.29
50.15	2	2.37	1.51	1.79	1.66	1.86	1.82	2.38	1.22	1.45	1.85	1.44	2.44	1.86	2.44
48.15															



第5.2-19図 最大応答曲げモーメント (弾性設計用地震動S d, ケースNo.0, NS方向)

第5.2-19表 最大応答曲げモーメント一覧表 (弾性設計用地震動S d, ケースNo.0, NS方向)

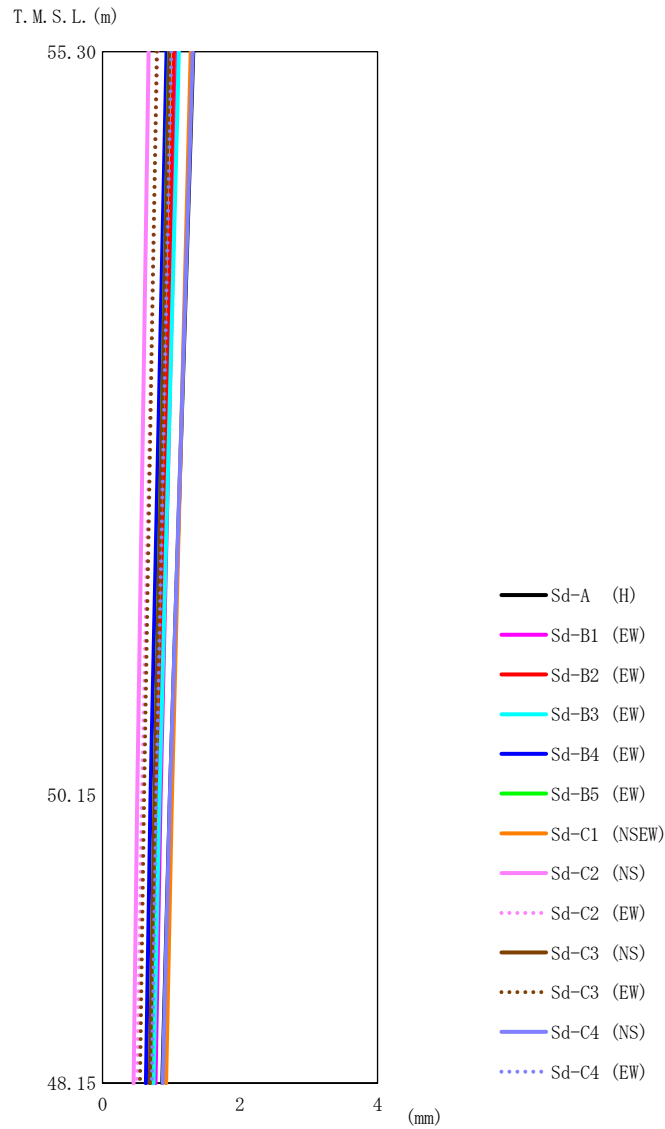
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
55.30	1	7.76	4.53	4.97	5.26	5.64	5.50	6.25	3.95	5.19	6.44	4.10	7.75	5.35	7.76
50.15	2	13.79	8.06	8.94	9.34	10.08	9.82	11.29	6.99	9.11	11.35	7.34	13.76	9.56	13.79
48.15															



第 5.2-20 図 最大応答加速度（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，EW 方向）

第 5.2-20 表 最大応答加速度一覧表（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，EW 方向）

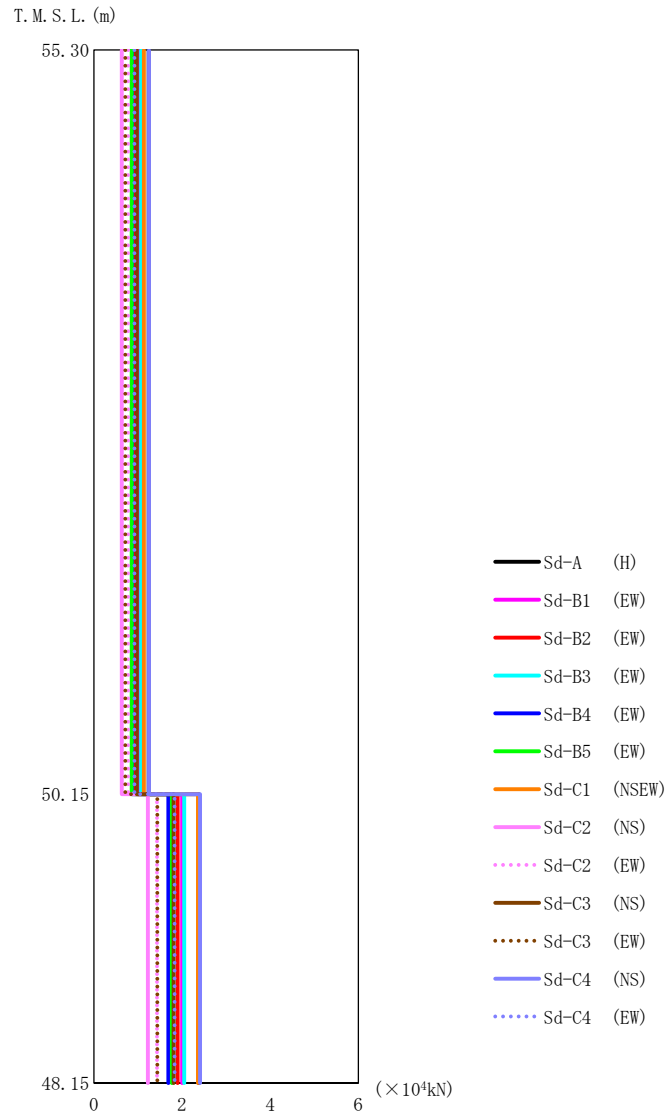
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
55.30	1	528	424	395	454	371	364	481	266	332	411	302	533	390	533
50.15	2	431	390	367	371	317	346	465	227	264	352	277	438	357	465
48.15	3	406	382	358	345	305	342	461	217	252	345	273	409	354	461



第 5.2-21 図 最大応答変位 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, EW 方向)

第 5.2-21 表 最大応答変位一覧表 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, EW 方向)

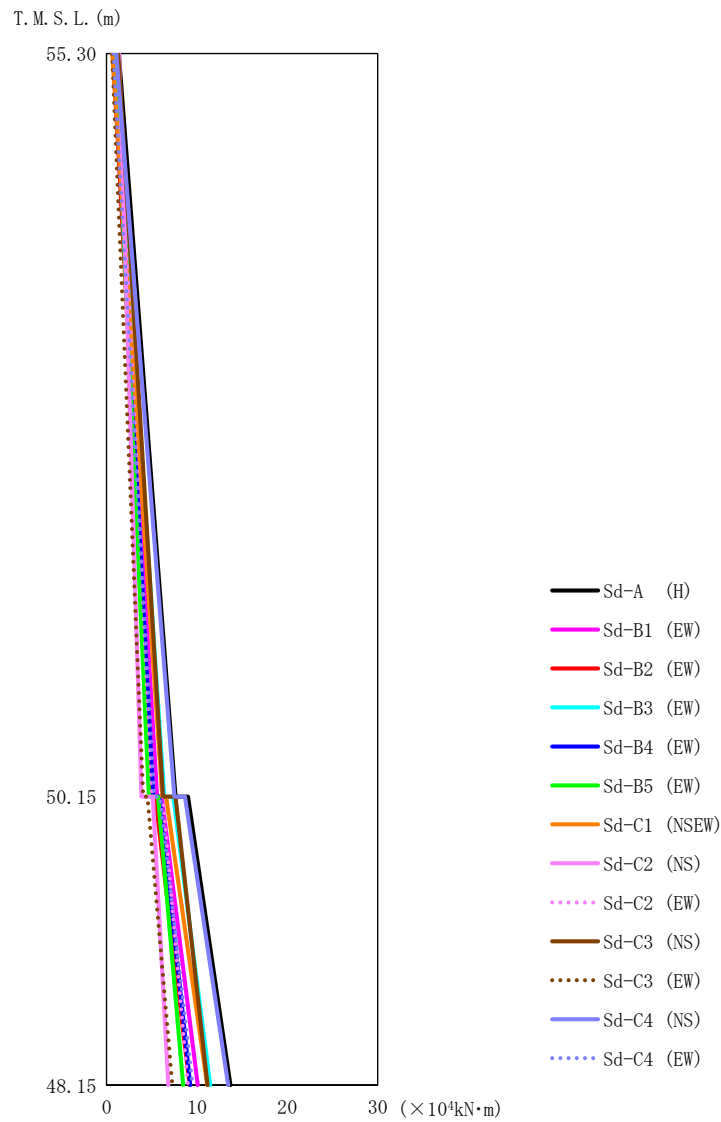
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)													
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	最大値
55.30	1	1.32	1.09	1.04	1.11	0.930	0.967	1.28	0.672	0.799	0.973	0.790	1.32	1.00	1.32
50.15	2	0.980	0.845	0.807	0.830	0.699	0.759	1.01	0.505	0.575	0.757	0.605	0.982	0.784	1.01
48.15	3	0.869	0.769	0.732	0.741	0.630	0.693	0.926	0.451	0.505	0.688	0.545	0.874	0.716	0.926



第 5.2-22 図 最大応答せん断力 (弾性設計用地震動 S d , ケース No. 0, EW 方向)

第 5.2-22 表 最大応答せん断力一覧表 (弾性設計用地震動 S d , ケース No. 0, EW 方向)

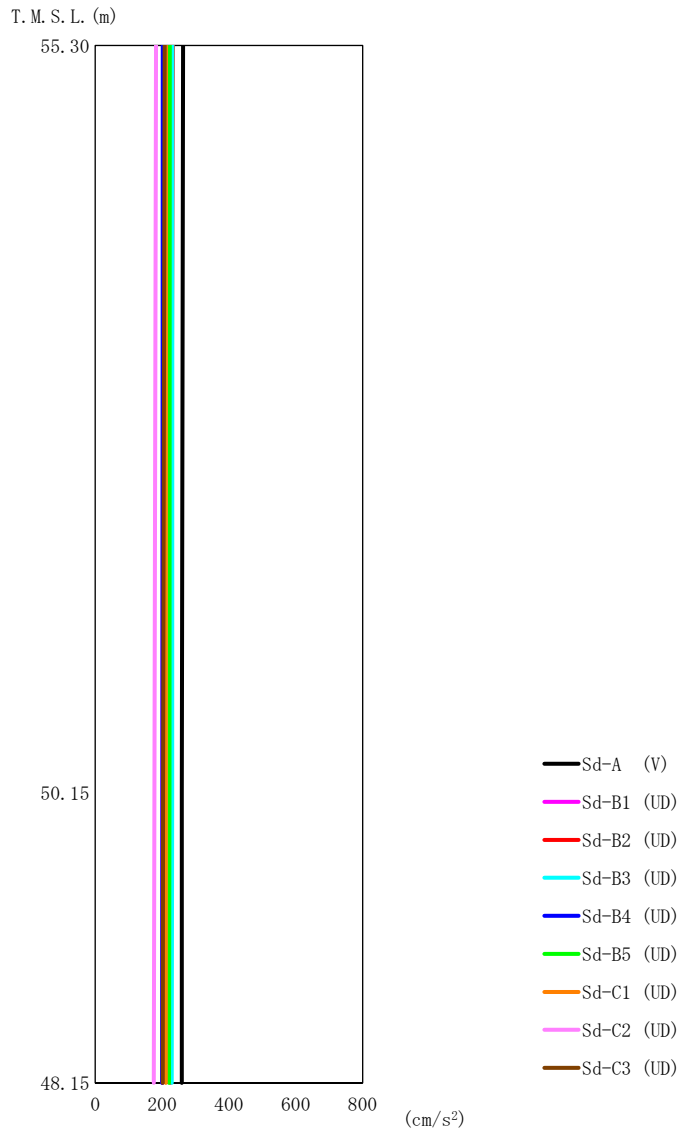
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
55.30	1	1.24	1.00	0.93	1.07	0.87	0.86	1.13	0.63	0.78	0.97	0.71	1.25	0.92	1.25
50.15	2	2.38	2.00	1.90	2.05	1.69	1.77	2.36	1.22	1.43	1.81	1.44	2.41	1.83	2.41
48.15															



第5.2-23図 最大応答曲げモーメント (弾性設計用地震動S d, ケースNo.0, EW方向)

第5.2-23表 最大応答曲げモーメント一覧表 (弾性設計用地震動S d, ケースNo.0, EW方向)

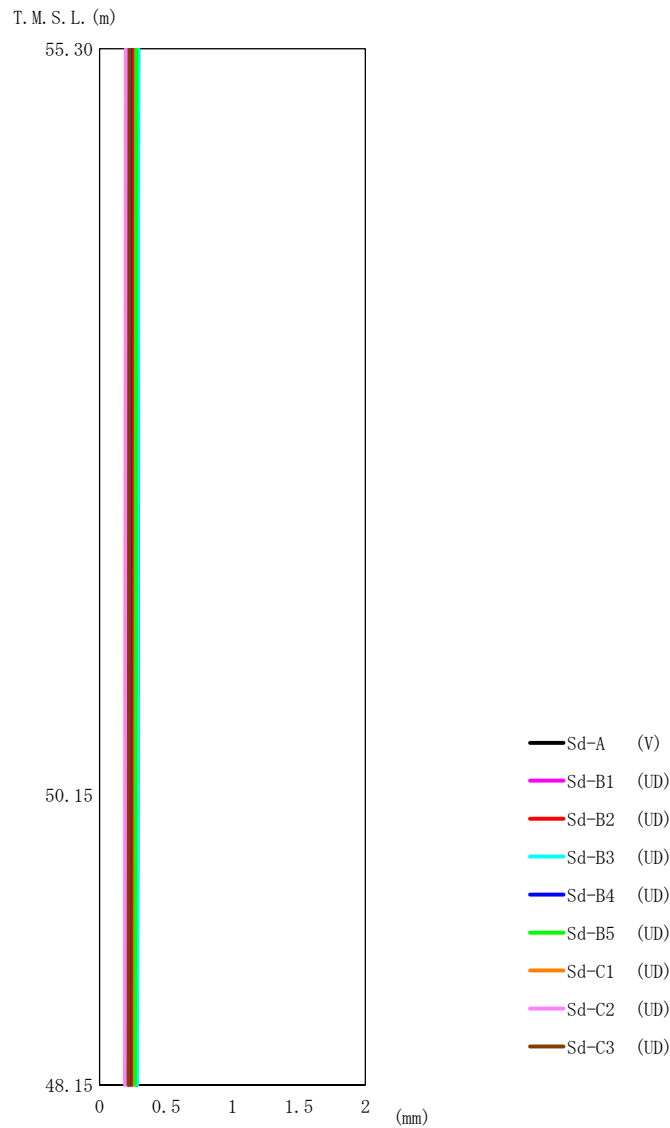
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
55.30	1	7.63	5.60	5.07	6.41	5.16	4.68	6.15	3.86	5.05	6.26	4.04	7.52	5.29	7.63
50.15	2	13.70	10.11	9.19	11.48	9.26	8.49	11.15	6.83	8.99	11.16	7.27	13.47	9.52	13.70
48.15															



第 5.2-24 図 最大応答加速度（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，鉛直方向）

第 5.2-24 表 最大応答加速度一覧表（弾性設計用地震動 S d，ケース No. 0，鉛直方向）

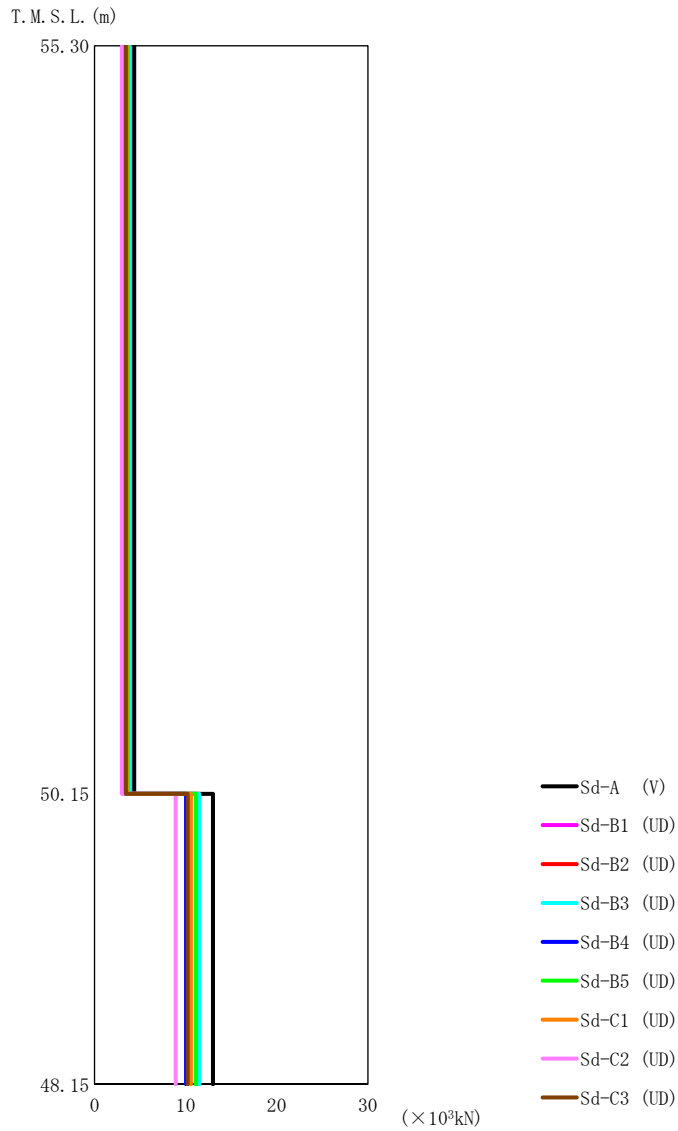
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)									最大値
		Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)	Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)	Sd-C3 (UD)	
55.30	1	263	204	232	231	202	223	212	182	208	263
50.15	2	259	201	226	230	201	222	211	177	203	259
48.15	3	259	201	225	229	200	221	211	175	202	259



第 5.2-25 図 最大応答変位 (弾性設計用地震動 S d, ケース No.0, 鉛直方向)

第 5.2-25 表 最大応答変位一覧表 (弾性設計用地震動 S d, ケース No.0, 鉛直方向)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)									
		Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)	Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)	Sd-C3 (UD)	最大値
55.30	1	0.290	0.244	0.250	0.291	0.228	0.275	0.217	0.196	0.225	0.291
50.15	2	0.283	0.239	0.244	0.285	0.223	0.269	0.212	0.192	0.220	0.285
48.15	3	0.281	0.236	0.242	0.282	0.221	0.267	0.210	0.190	0.218	0.282



第 5.2-26 図 最大応答軸力 (弾性設計用地震動 S d, ケース No.0, 鉛直方向)

第 5.2-26 表 最大応答軸力一覧表 (弾性設計用地震動 S d, ケース No.0, 鉛直方向)

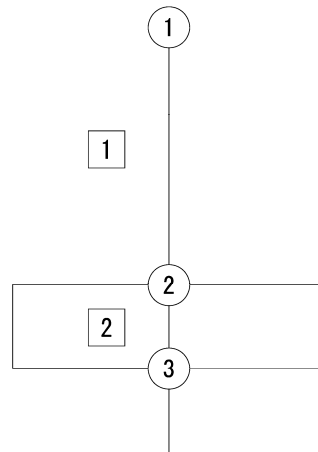
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ($\times 10^3$ kN)									最大値
		Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)	Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)	Sd-C3 (UD)	
55.30	1	4.37	3.38	3.85	3.83	3.36	3.69	3.53	3.01	3.45	4.37
50.15	2	13.01	10.11	11.41	11.50	10.04	11.09	10.58	8.91	10.23	13.01
48.15											

第5.2-27表 最大応答せん断ひずみ度 (弾性設計用地震動S_d, ケースNo.0, NS方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)												第1折点	第2折点	
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)			Sd-C4 (EW)
55.30	1	0.0230	0.0141	0.0162	0.0159	0.0175	0.0171	0.0209	0.0115	0.0146	0.0182	0.0131	0.0235	0.0169	0.172	0.517
50.15																

(単位 : m)

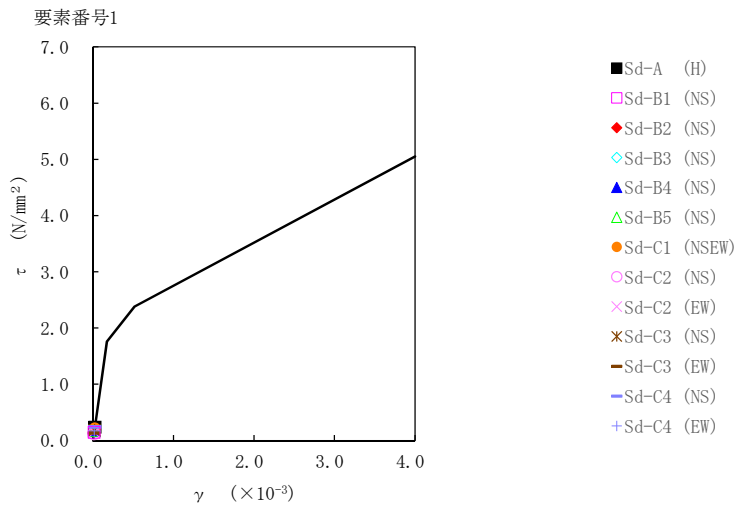
T. M. S. L. 55.30



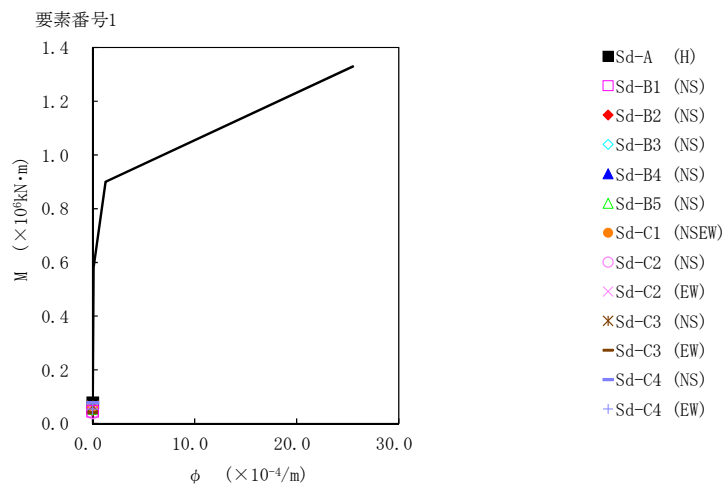
T. M. S. L. 50.15

T. M. S. L. 48.15

注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第5.2-27 図 τ-γ 関係と最大応答値 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, NS 方向)



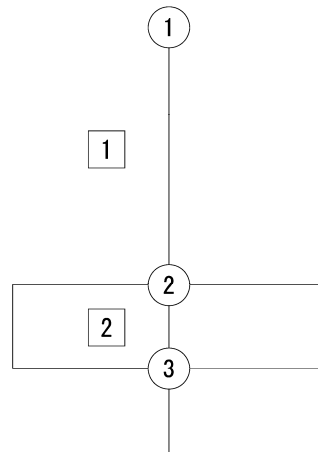
第5.2-28 図 M-φ 関係と最大応答値 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, NS 方向)

第5.2-28表 最大応答せん断ひずみ度 (弾性設計用地震動S_d, ケースNo.0, EW方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)												第1折点 γ_1 ($\times 10^{-3}$)	第2折点 γ_2 ($\times 10^{-3}$)	
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)			Sd-C4 (EW)
55.30	1	0.0160	0.0129	0.0120	0.0138	0.0112	0.0110	0.0146	0.00808	0.0101	0.0125	0.00917	0.0162	0.0118	0.173	0.518
50.15		0.0160	0.0129	0.0120	0.0138	0.0112	0.0110	0.0146	0.00808	0.0101	0.0125	0.00917	0.0162	0.0118	0.173	0.518

(単位 : m)

T. M. S. L. 55.30

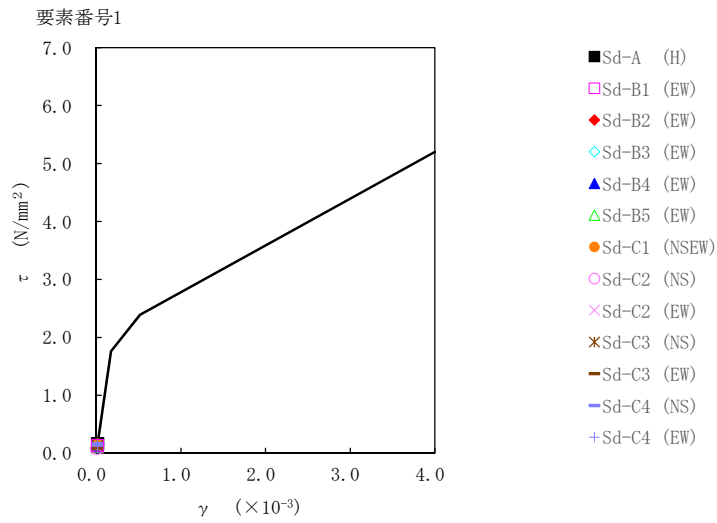


T. M. S. L. 50.15

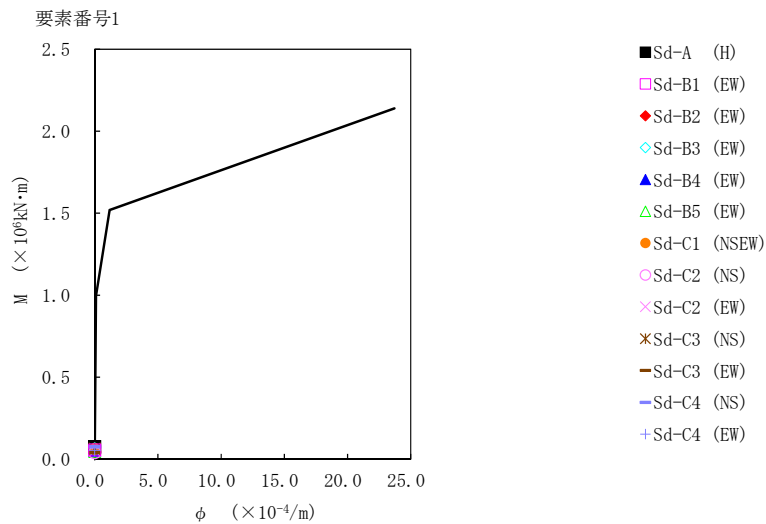
T. M. S. L. 48.15

注記 1 : ○数字は質点番号を示す。

2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.2-29 図 τ-γ 関係と最大応答値 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, EW 方向)



第 5.2-30 図 M-φ 関係と最大応答値 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, EW 方向)

第 5.2-29 表 浮上り検討 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	1.72	1.41	100
Sd-B1 (NS)		0.818	100
Sd-B2 (NS)		0.903	100
Sd-B3 (NS)		0.951	100
Sd-B4 (NS)		1.03	100
Sd-B5 (NS)		0.997	100
Sd-C1 (NSEW)		1.14	100
Sd-C2 (NS)		0.714	100
Sd-C2 (EW)		0.934	100
Sd-C3 (NS)		1.17	100
Sd-C3 (EW)		0.743	100
Sd-C4 (NS)		1.40	100
Sd-C4 (EW)		0.969	100

(b)EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	1.82	1.40	100
Sd-B1 (EW)		1.03	100
Sd-B2 (EW)		0.926	100
Sd-B3 (EW)		1.17	100
Sd-B4 (EW)		0.941	100
Sd-B5 (EW)		0.856	100
Sd-C1 (NSEW)		1.13	100
Sd-C2 (NS)		0.706	100
Sd-C2 (EW)		0.921	100
Sd-C3 (NS)		1.15	100
Sd-C3 (EW)		0.736	100
Sd-C4 (NS)		1.37	100
Sd-C4 (EW)		0.965	100

第 5.2-30 表 最大接地圧 (弾性設計用地震動 S d, ケース No.0) (1/2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
Sd-A	NS	鉛直上向き	290
		鉛直下向き	325
	EW	鉛直上向き	281
		鉛直下向き	317
Sd-B1	NS	鉛直上向き	234
		鉛直下向き	262
	EW	鉛直上向き	249
		鉛直下向き	277
Sd-B2	NS	鉛直上向き	241
		鉛直下向き	272
	EW	鉛直上向き	238
		鉛直下向き	269
Sd-B3	NS	鉛直上向き	246
		鉛直下向き	277
	EW	鉛直上向き	261
		鉛直下向き	293
Sd-B4	NS	鉛直上向き	255
		鉛直下向き	282
	EW	鉛直上向き	242
		鉛直下向き	269
Sd-B5	NS	鉛直上向き	251
		鉛直下向き	282
	EW	鉛直上向き	233
		鉛直下向き	263

第 5.2-30 表 最大接地圧 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0) (2/2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
Sd-C1	NS	鉛直上向き	266
		鉛直下向き	295
	EW	鉛直上向き	258
		鉛直下向き	287
Sd-C2 (NS)	NS	鉛直上向き	226
		鉛直下向き	251
	EW	鉛直上向き	222
		鉛直下向き	247
Sd-C2 (EW)	NS	鉛直上向き	248
		鉛直下向き	273
	EW	鉛直上向き	242
		鉛直下向き	267
Sd-C3 (NS)	NS	鉛直上向き	269
		鉛直下向き	297
	EW	鉛直上向き	261
		鉛直下向き	289
Sd-C3 (EW)	NS	鉛直上向き	227
		鉛直下向き	255
	EW	鉛直上向き	222
		鉛直下向き	250
Sd-C4 (NS)	NS	—	306
	EW	—	296
Sd-C4 (EW)	NS	—	263
	EW	—	258

5.3 材料物性のばらつきを考慮したケースの地震応答解析結果

(1) 基準地震動 S_s

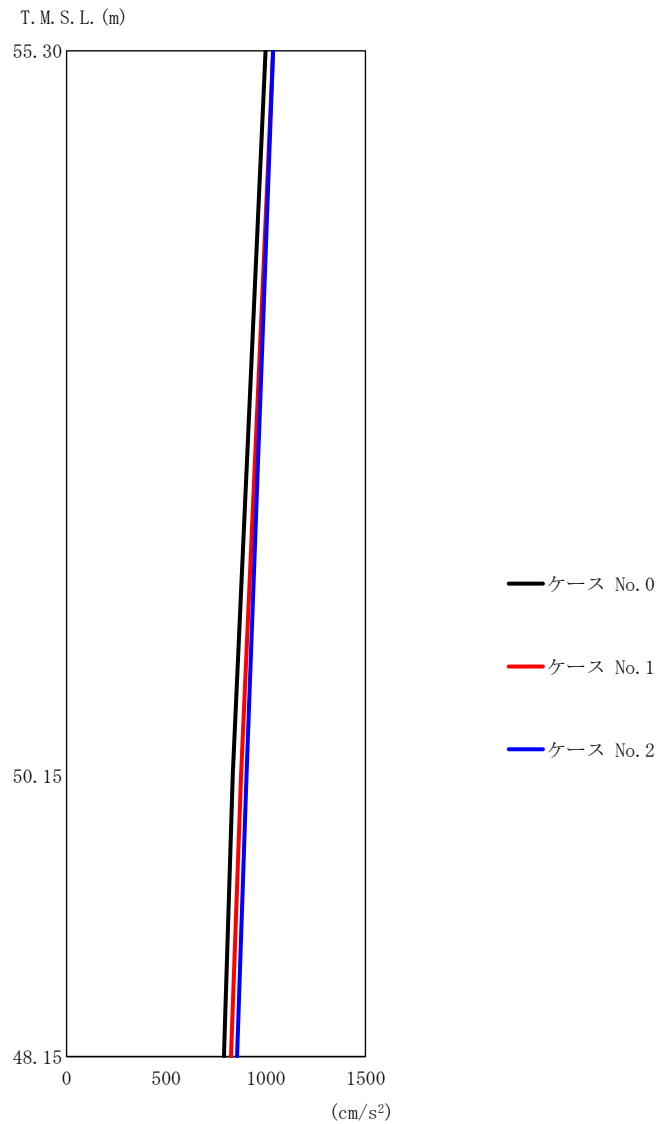
基準地震動 S_s による最大応答値を第 5.3-1 図～第 5.3-31 図及び第 5.3-1 表～第 5.3-21 表に示す。

浮上り検討を第 5.3-22 表及び第 5.3-23 表，最大接地圧を第 5.3-24 表及び第 5.3-25 表に示す。

(2) 弾性設計用地震動 S_d

弾性設計用地震動 S_d による最大応答値を第 5.3-32 図～第 5.3-62 図及び第 5.3-26 表～第 5.3-46 表に示す。

浮上り検討を第 5.3-47 表及び第 5.3-48 表，最大接地圧を第 5.3-49 表及び第 5.3-50 表に示す。

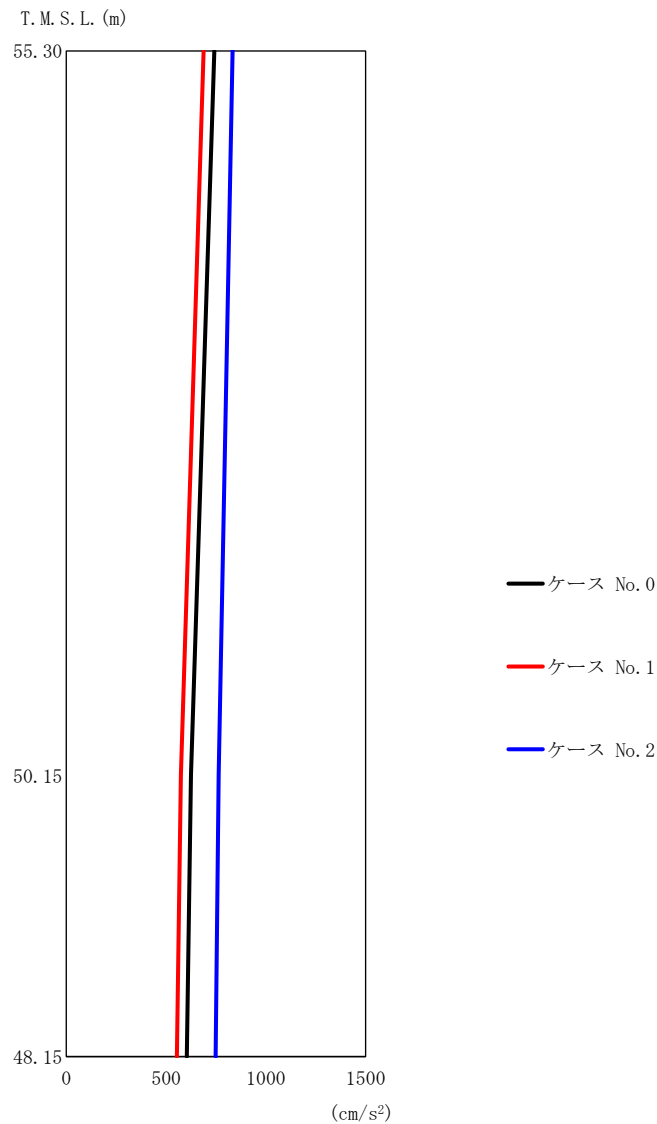


第 5.3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (1/5)

第 5.3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (1/5)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	998	1036	1036
50.15	2	834	876	903
48.15	3	790	825	855

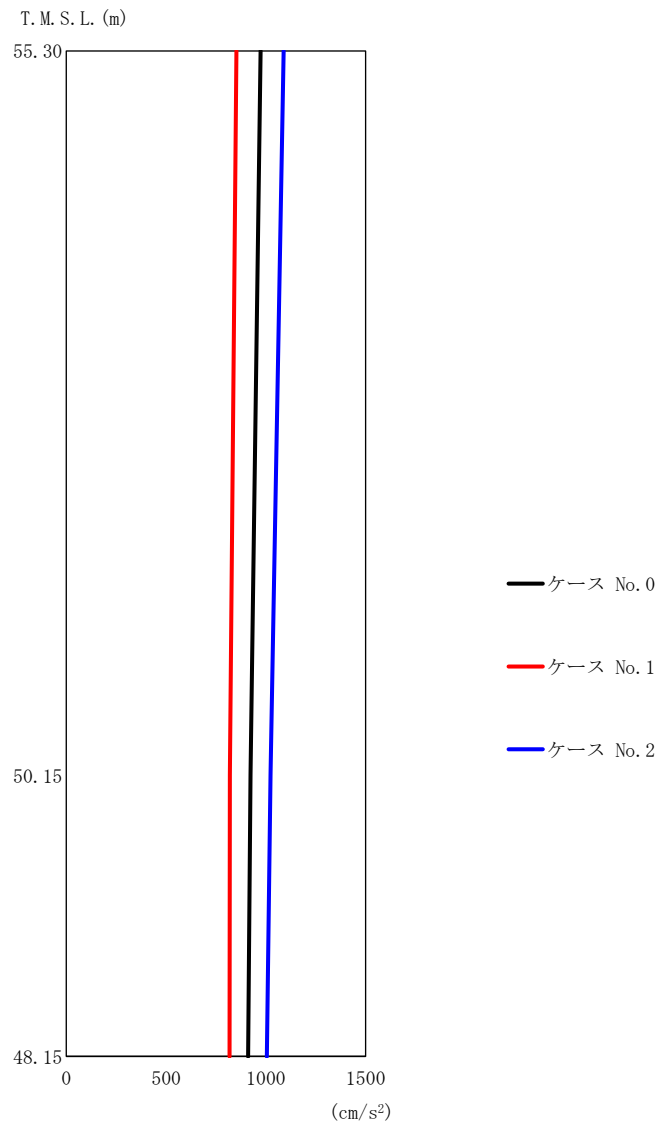


第 5.3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (2/5)

第 5.3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (2/5)

(b) S s - B 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	742	688	833
50.15	2	624	574	763
48.15	3	604	554	748



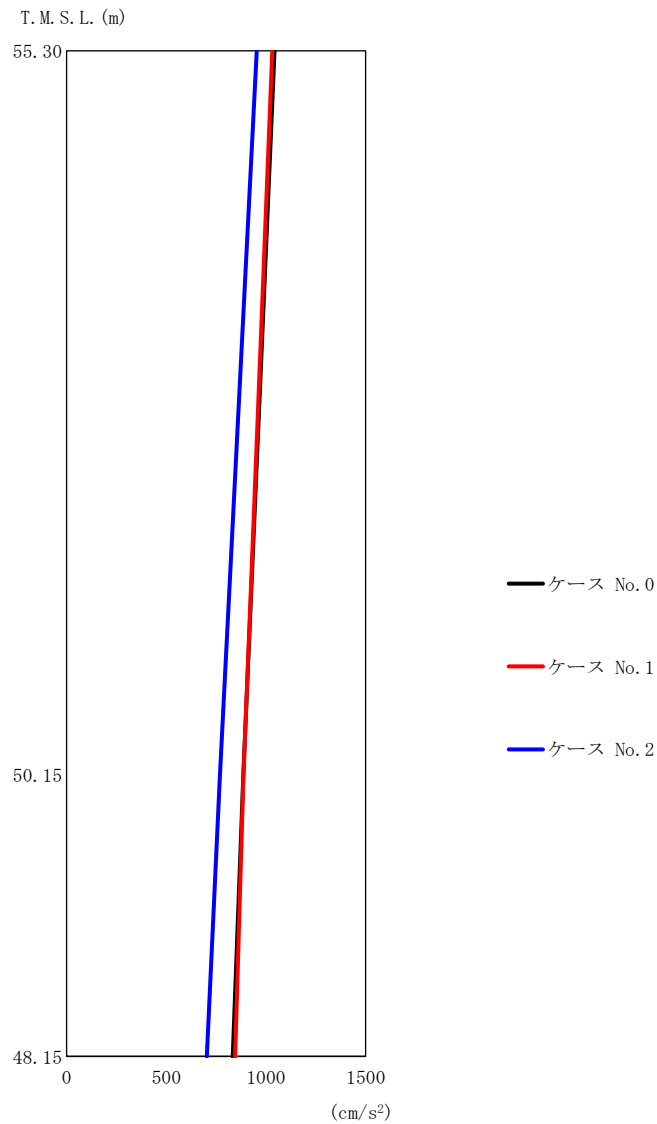
(c) S s - C 1 (N S E W)

第 5.3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (3/5)

第 5.3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (3/5)

(c) S s - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	974	853	1089
50.15	2	923	820	1023
48.15	3	911	818	1005

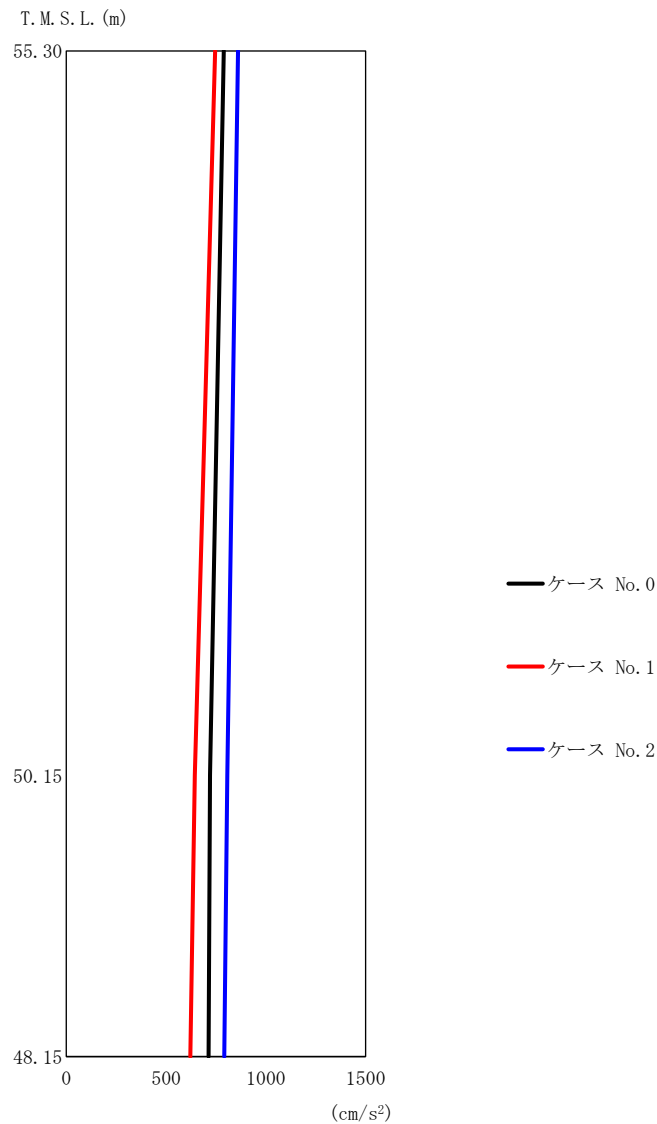


第 5. 3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (4/5)

第 5. 3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (4/5)

(d) S s - C 4 (NS)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55. 30	1	1043	1032	954
50. 15	2	886	887	769
48. 15	3	834	846	703



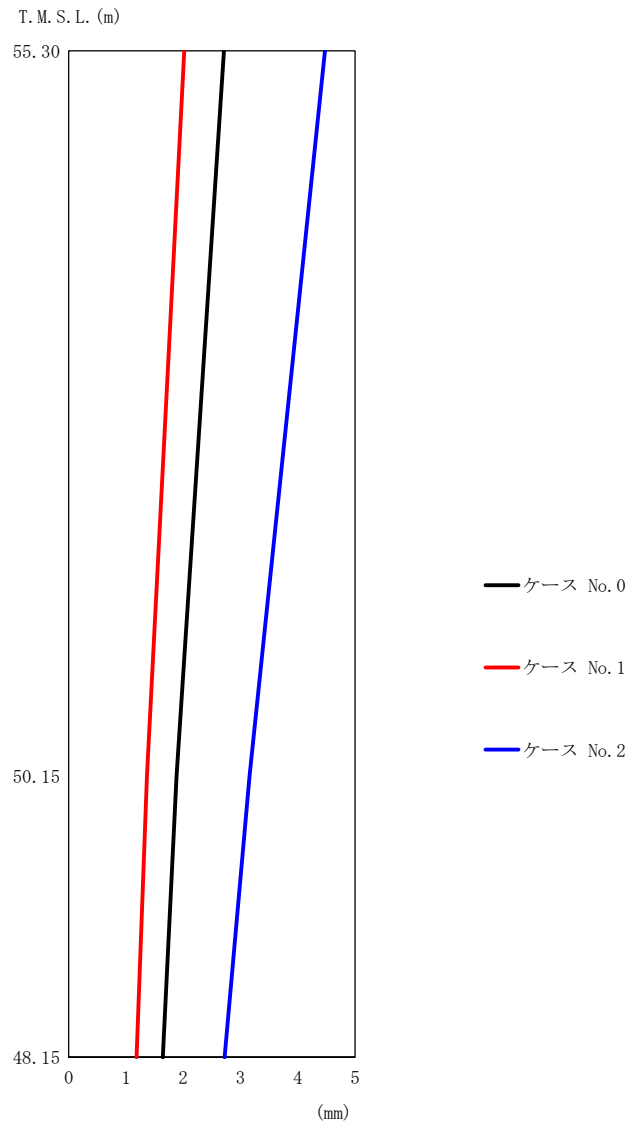
(e) S s - C 4 (E W)

第 5. 3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (5/5)

第 5. 3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (5/5)

(e) S s - C 4 (E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	789	746	861
50.15	2	720	644	807
48.15	3	713	621	791



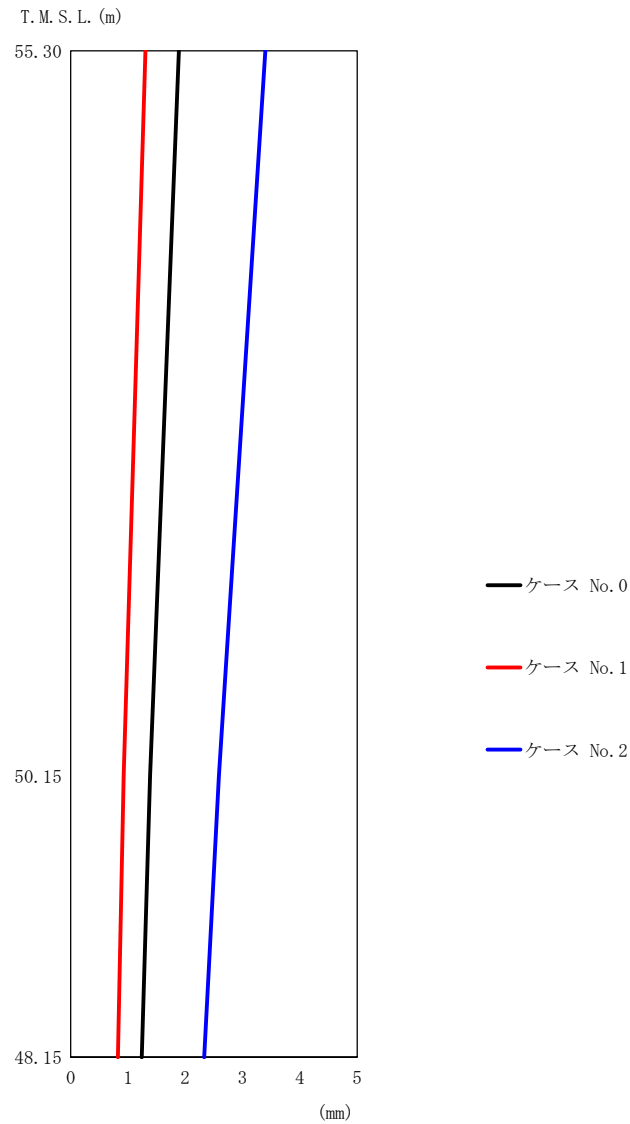
(a) S s - A (H)

第 5.3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (1/5)

第 5.3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (1/5)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	2.71	2.02	4.47
50.15	2	1.88	1.36	3.16
48.15	3	1.64	1.19	2.72



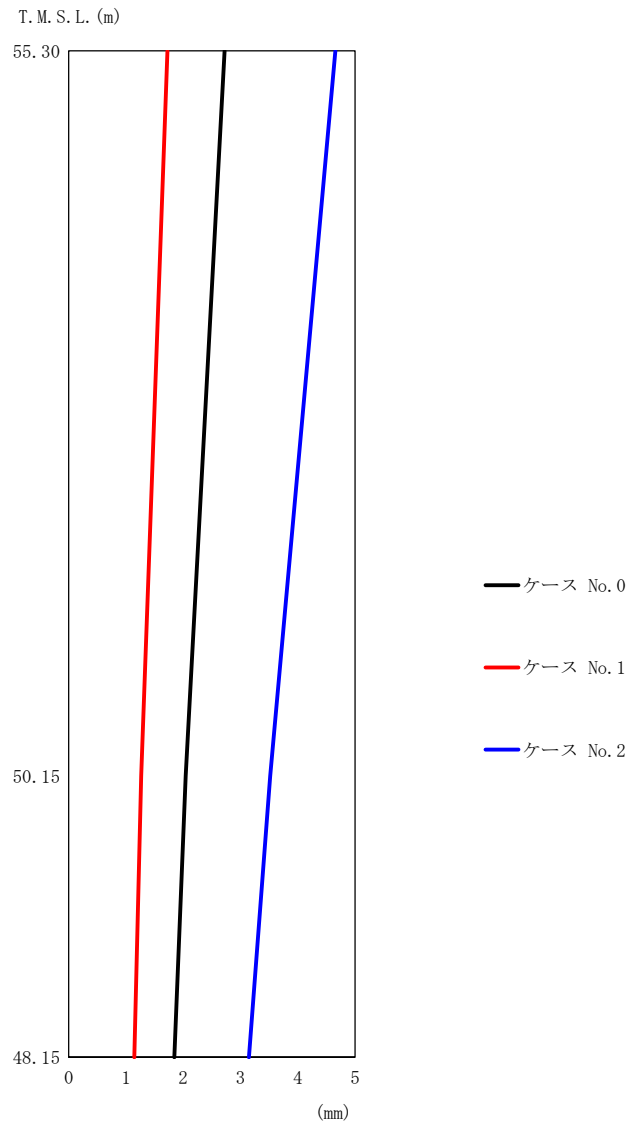
(b) S s - B 3 (NS)

第 5.3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (2/5)

第 5.3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (2/5)

(b) S s - B 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	1.89	1.31	3.40
50.15	2	1.39	0.927	2.59
48.15	3	1.24	0.825	2.33



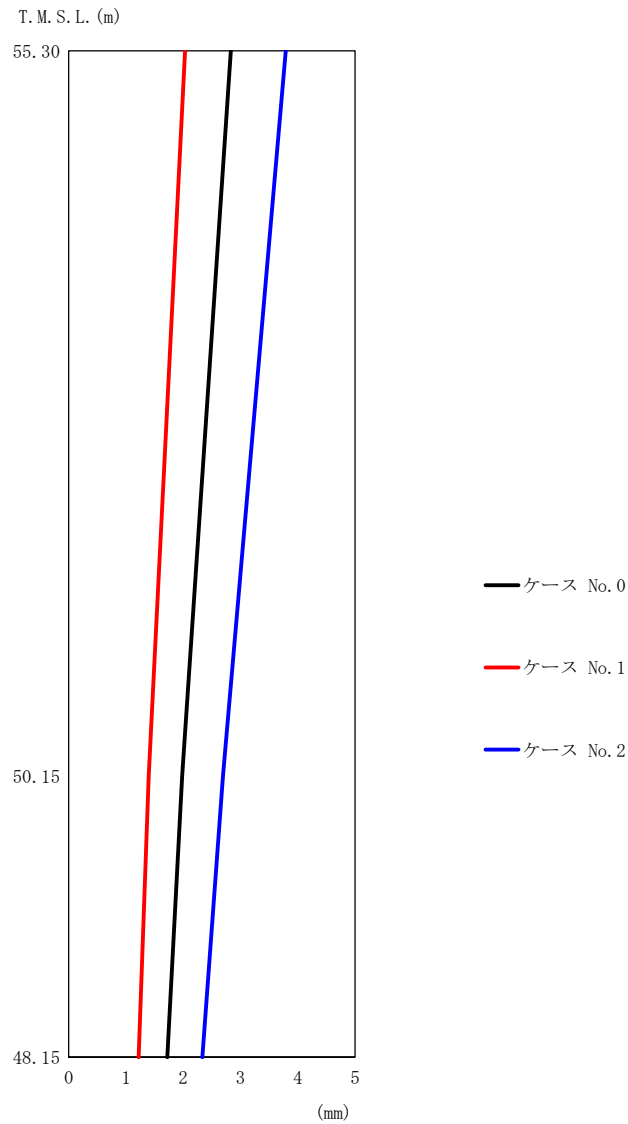
(c) S s - C 1 (N S E W)

第 5. 3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (3/5)

第 5. 3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (3/5)

(c) S s - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	2.72	1.73	4.66
50.15	2	2.04	1.27	3.52
48.15	3	1.85	1.15	3.15



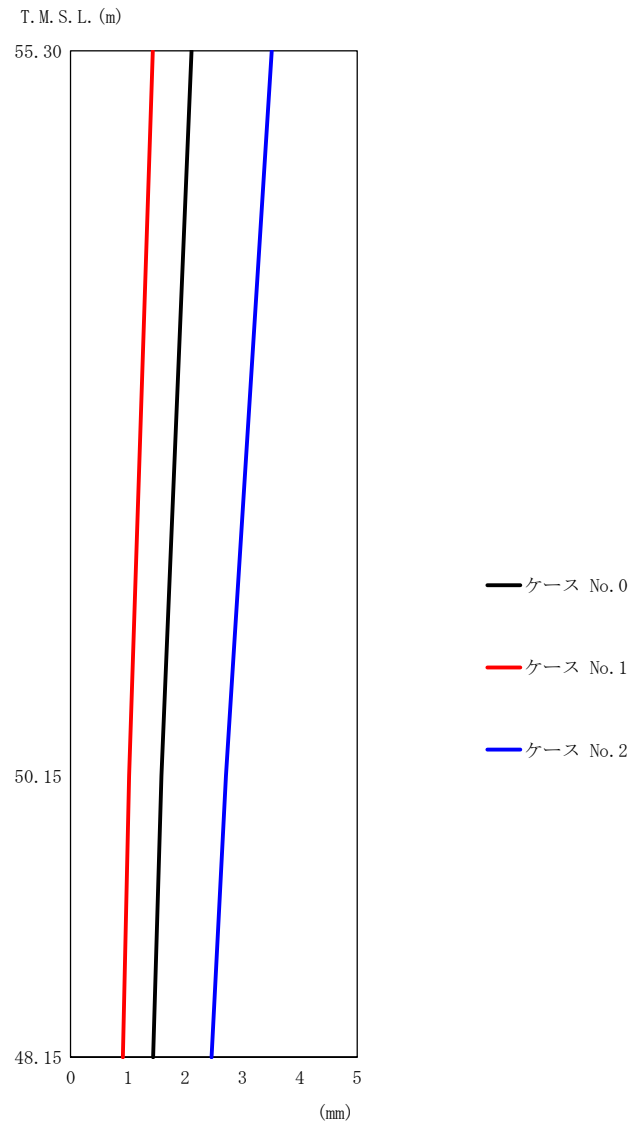
(d) S s - C 4 (N S)

第 5. 3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (4/5)

第 5. 3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (4/5)

(d) S s - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	2.83	2.03	3.79
50.15	2	1.98	1.40	2.69
48.15	3	1.72	1.22	2.33

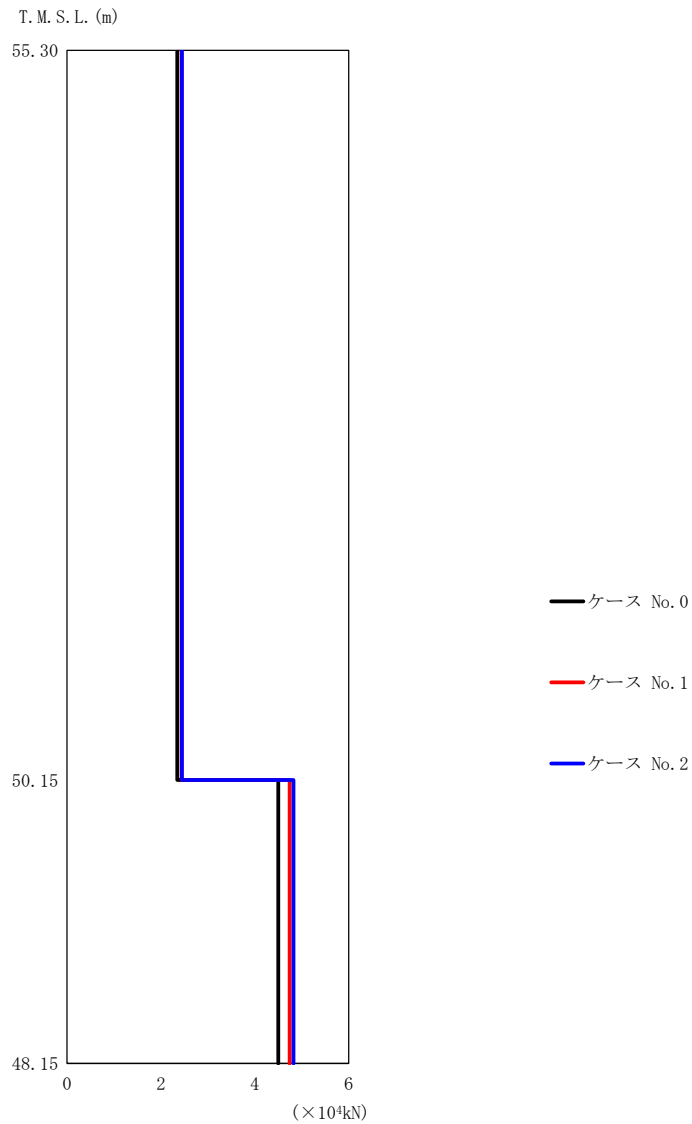


第 5.3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (5/5)

第 5.3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (5/5)

(e) S s - C 4 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	2.11	1.43	3.51
50.15	2	1.59	1.02	2.71
48.15	3	1.44	0.911	2.46

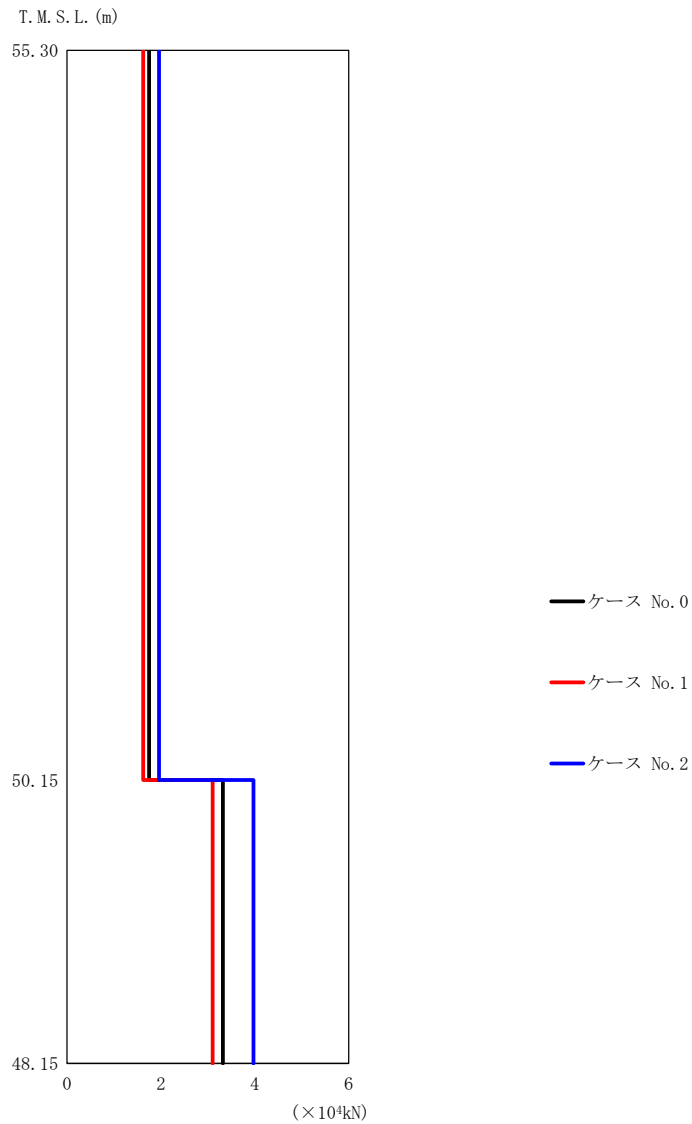


第 5.3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (1/5)

第 5.3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (1/5)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	2.35	2.44	2.45
50.15	2	4.50	4.74	4.82
48.15				



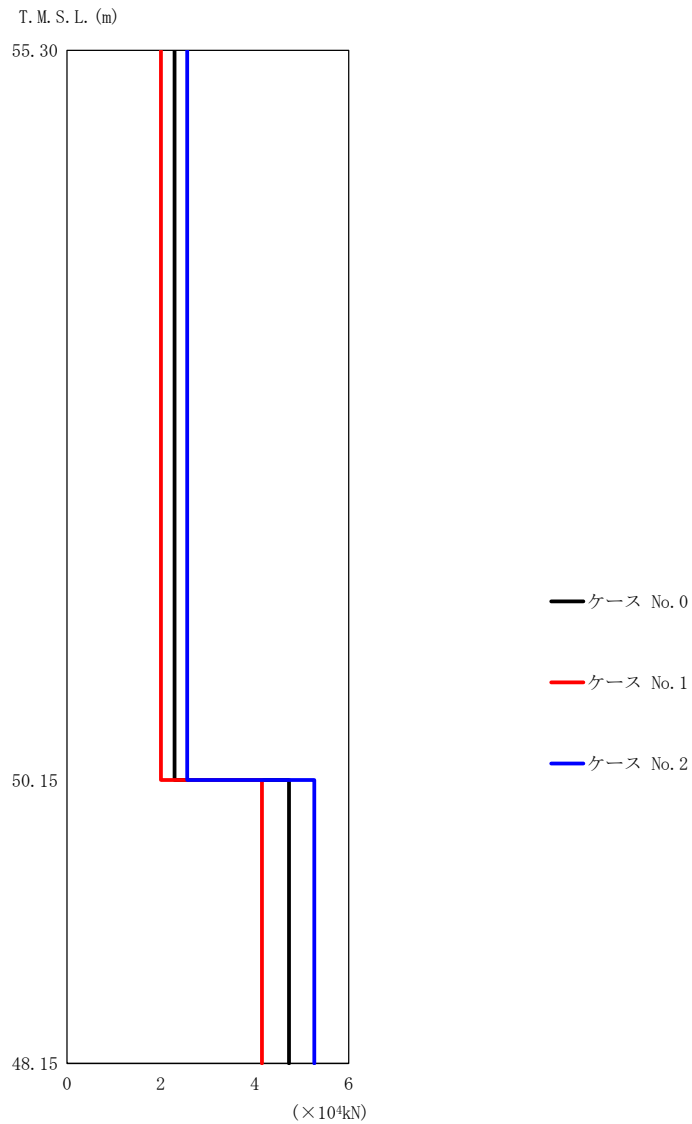
(b) S s - B 3 (N S)

第 5. 3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (2/5)

第 5. 3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (2/5)

(b) S s - B 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55. 30	1	1. 75	1. 62	1. 96
50. 15	2	3. 32	3. 10	3. 97
48. 15				



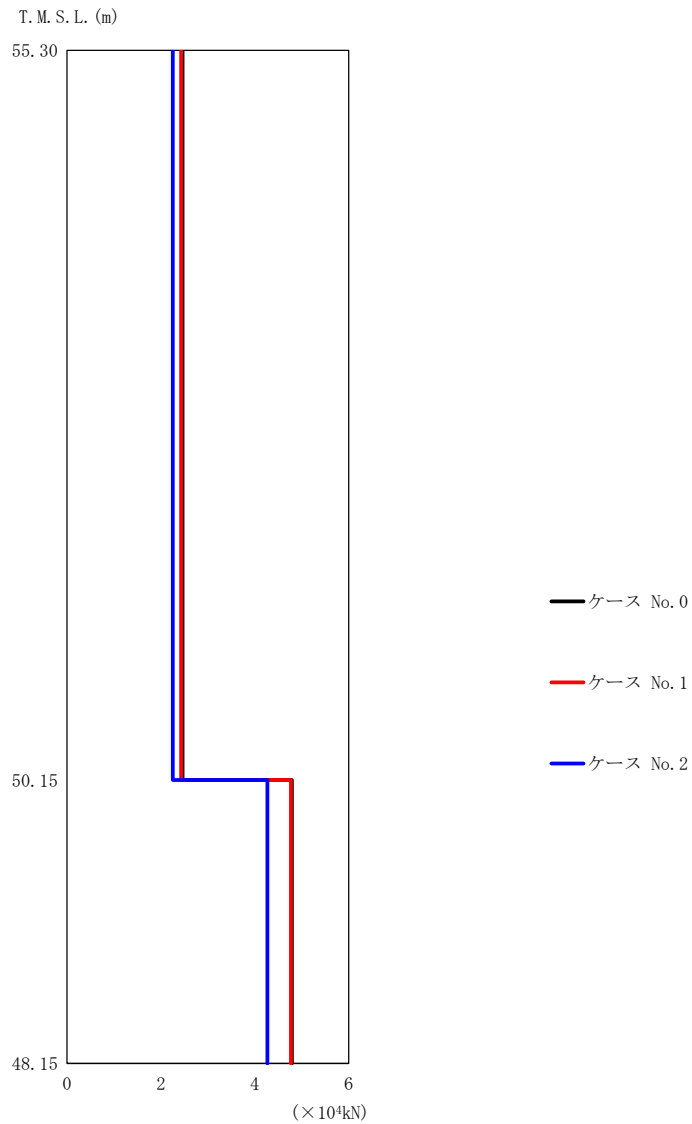
(c) S s - C 1 (N S E W)

第 5.3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (3/5)

第 5.3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (3/5)

(c) S s - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	2.29	2.00	2.56
50.15	2	4.73	4.15	5.27
48.15				



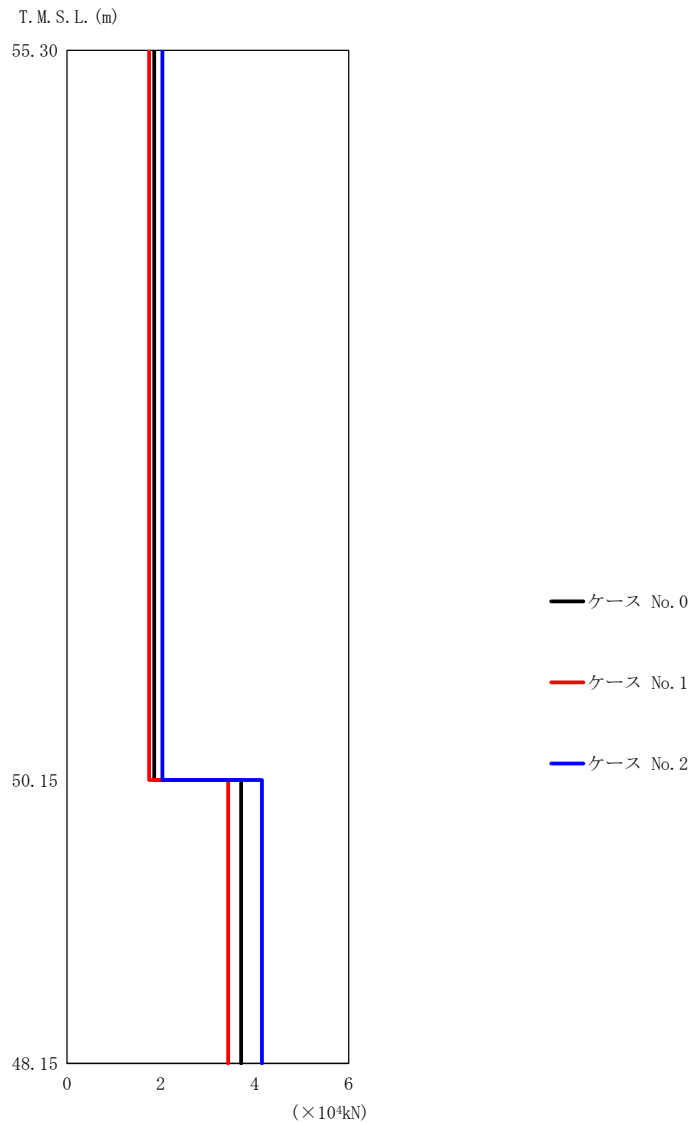
(d) S s - C 4 (N S)

第 5. 3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (4/5)

第 5. 3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (4/5)

(d) S s - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4 \text{ kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	2.46	2.43	2.25
50.15	2	4.79	4.77	4.27
48.15				



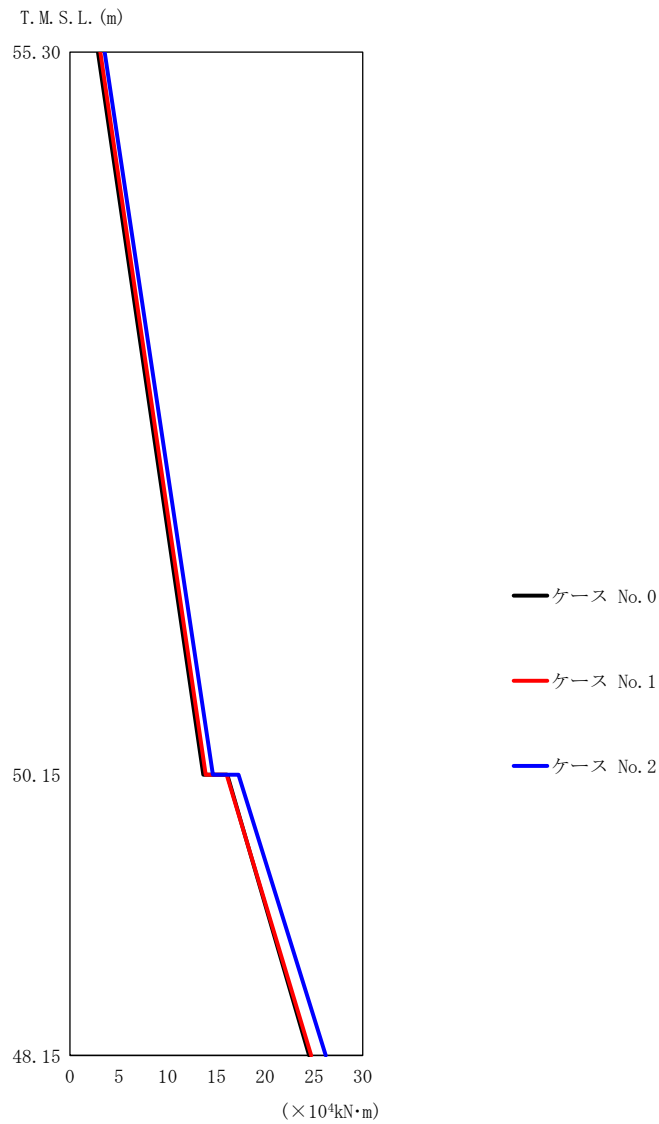
(e) S s - C 4 (E W)

第 5. 3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (5/5)

第 5. 3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (5/5)

(e) S s - C 4 (E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	1.86	1.75	2.03
50.15	2	3.71	3.43	4.15
48.15				



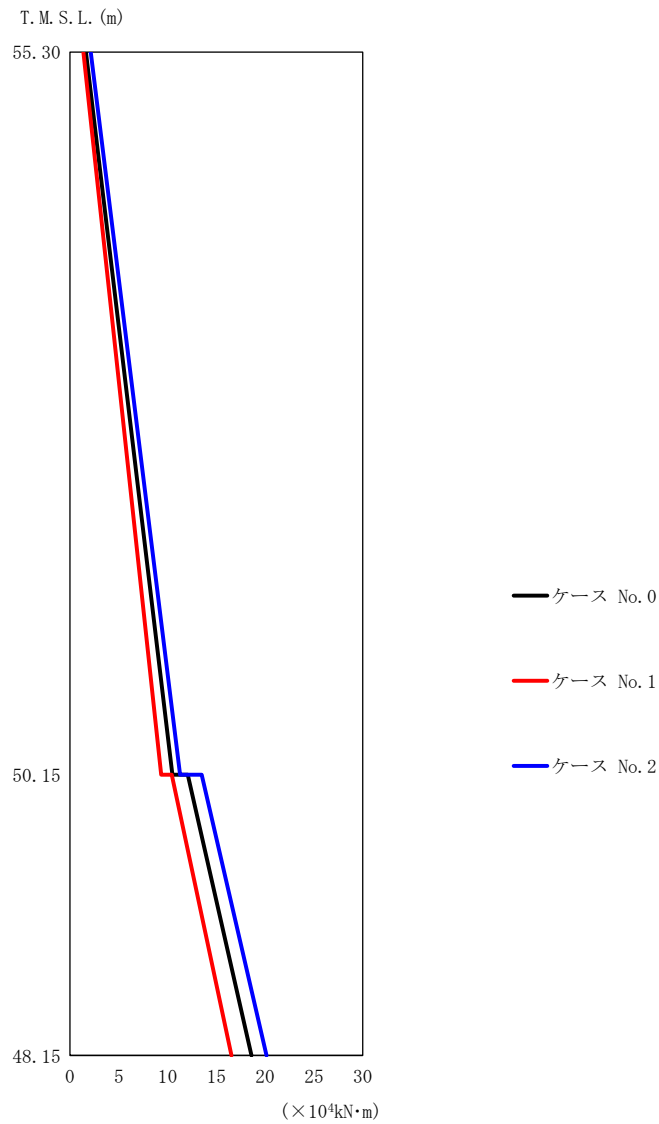
(a) S s - A (H)

第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (1/5)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (1/5)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	13.66	13.92	14.65
50.15	2	24.51	24.74	26.22
48.15				



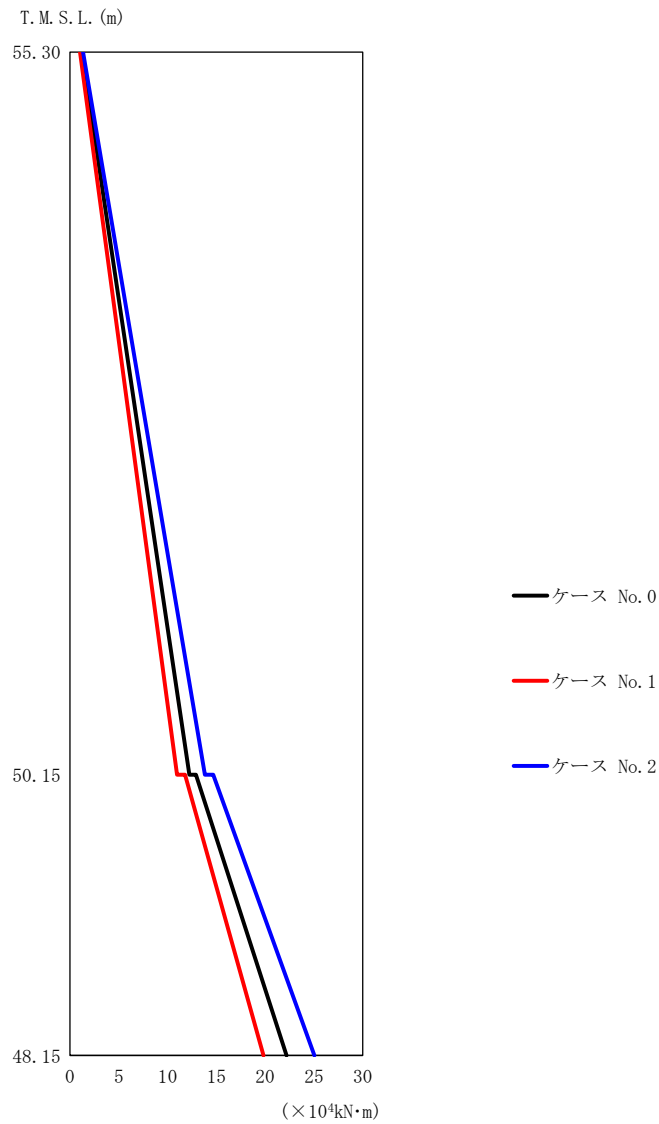
(b) S s - B 3 (NS)

第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (2/5)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (2/5)

(b) S s - B 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	10.49	9.35	11.30
50.15	2	18.60	16.56	20.16
48.15				



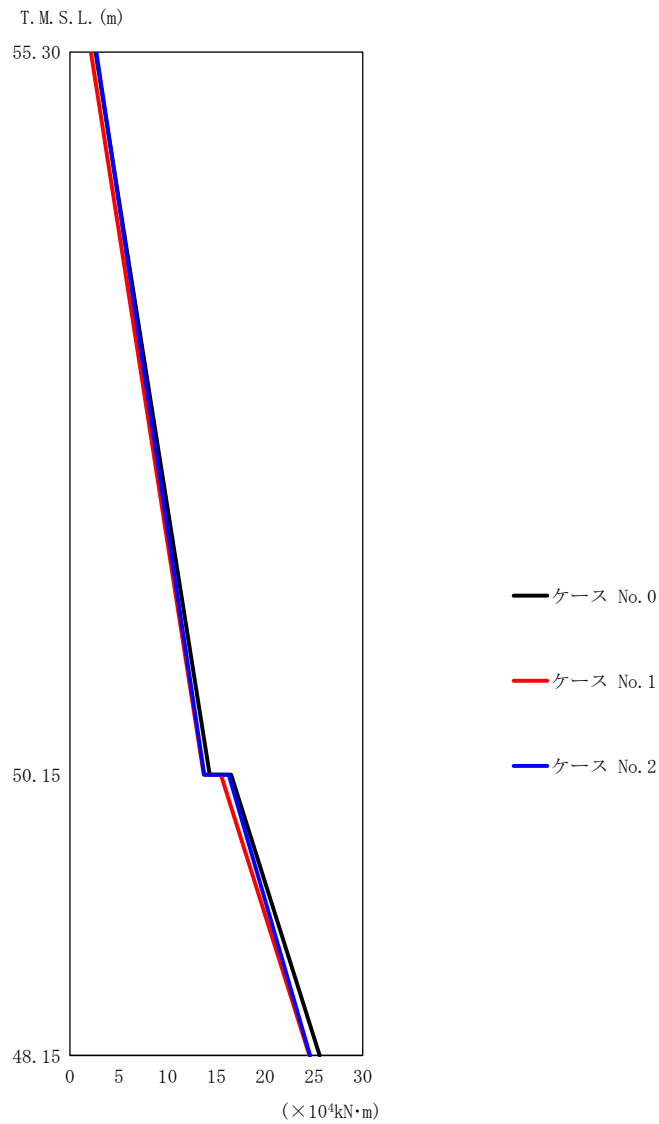
(c) S s - C 1 (N S E W)

第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (3/5)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (3/5)

(c) S s - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	12.23	10.97	13.82
50.15	2	22.19	19.83	25.05
48.15				



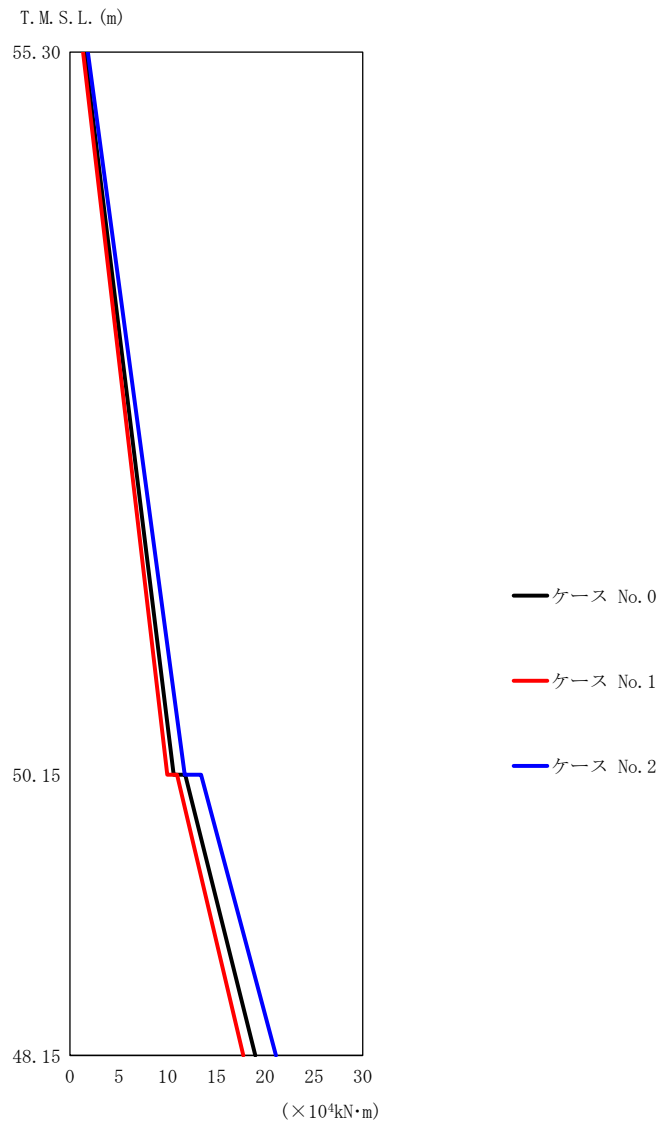
(d) S s - C 4 (N S)

第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (4/5)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (4/5)

(d) S s - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	14.33	13.72	13.76
50.15	2	25.59	24.53	24.60
48.15				



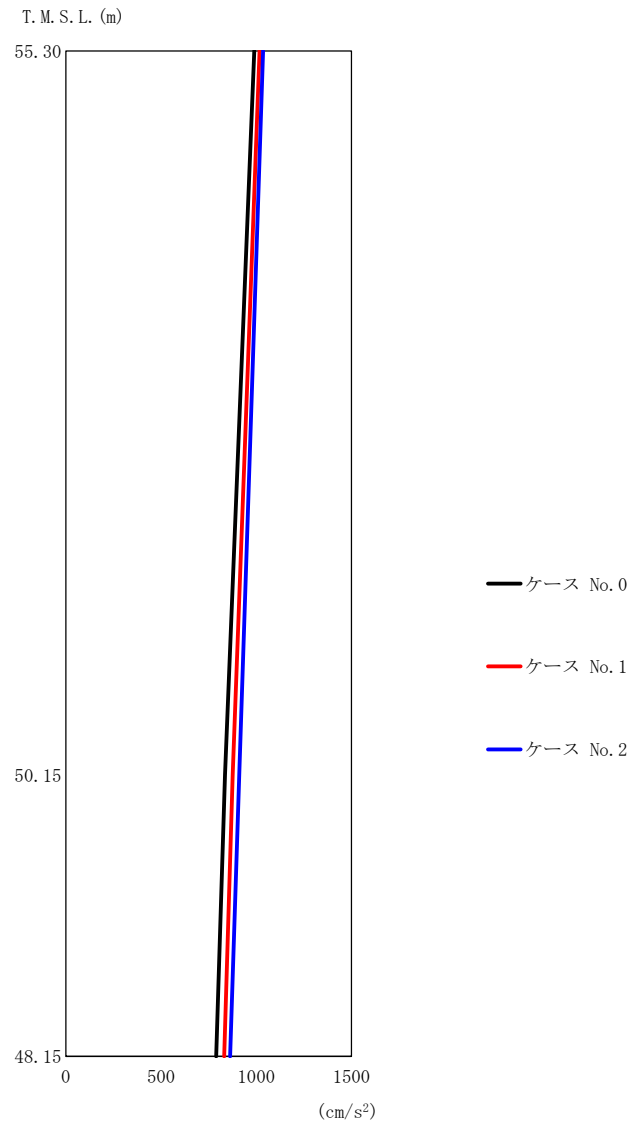
(e) S s - C 4 (EW)

第 5.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (5/5)

第 5.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (5/5)

(e) S s - C 4 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	10.62	9.99	11.76
50.15	2	19.00	17.77	21.11
48.15				



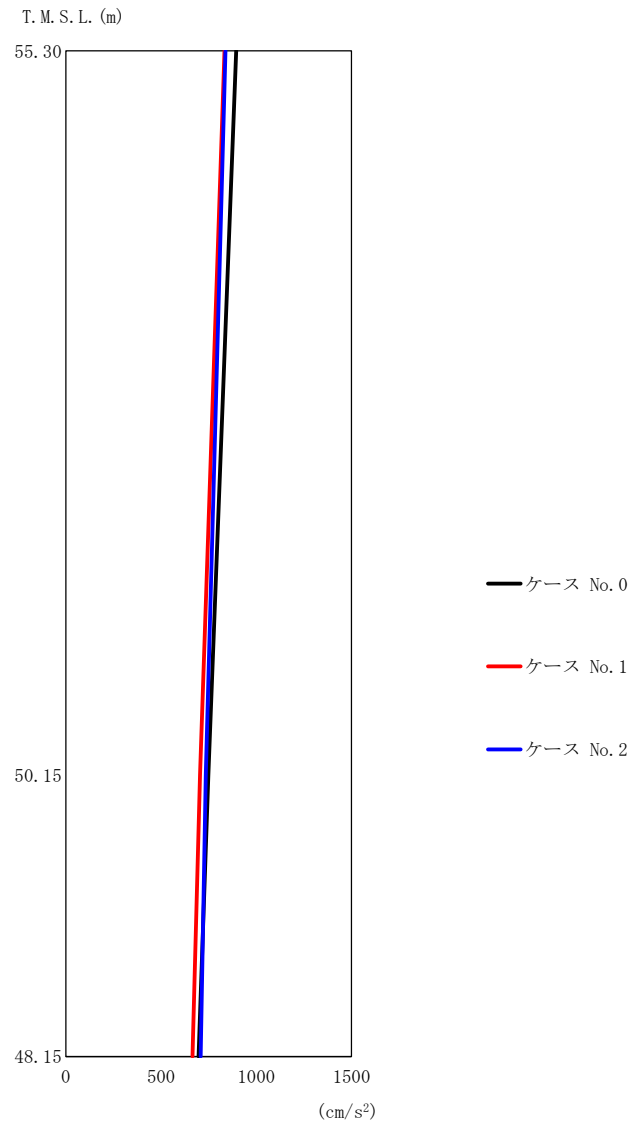
(a) S s - A (H)

第 5.3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (1/5)

第 5.3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (1/5)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	990	1018	1036
50.15	2	837	876	911
48.15	3	790	832	863



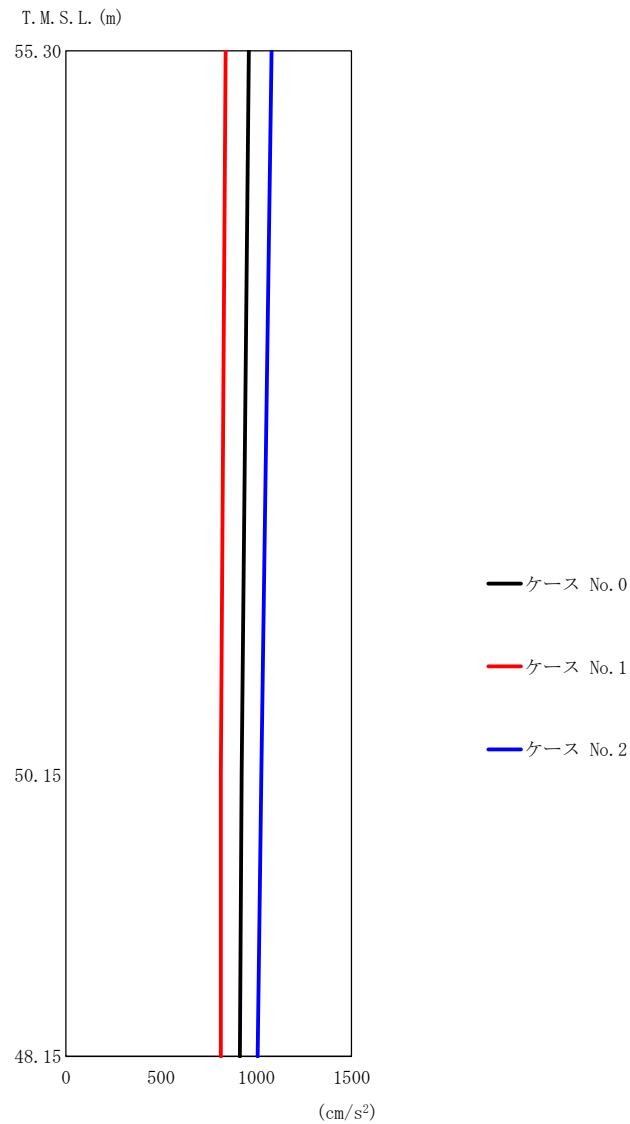
(b) S s - B 3 (EW)

第 5.3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (2/5)

第 5.3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (2/5)

(b) S s - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	895	833	839
50.15	2	748	705	735
48.15	3	698	666	709



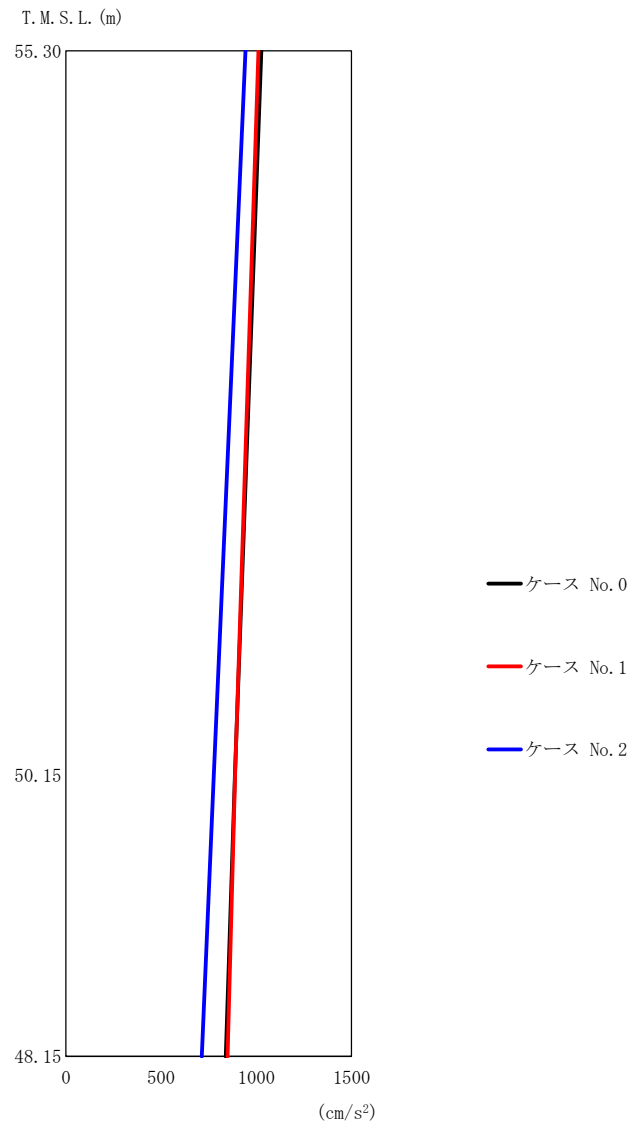
(c) S s - C 1 (N S E W)

第 5.3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (3/5)

第 5.3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (3/5)

(c) S s - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	961	839	1081
50.15	2	923	814	1026
48.15	3	913	814	1007



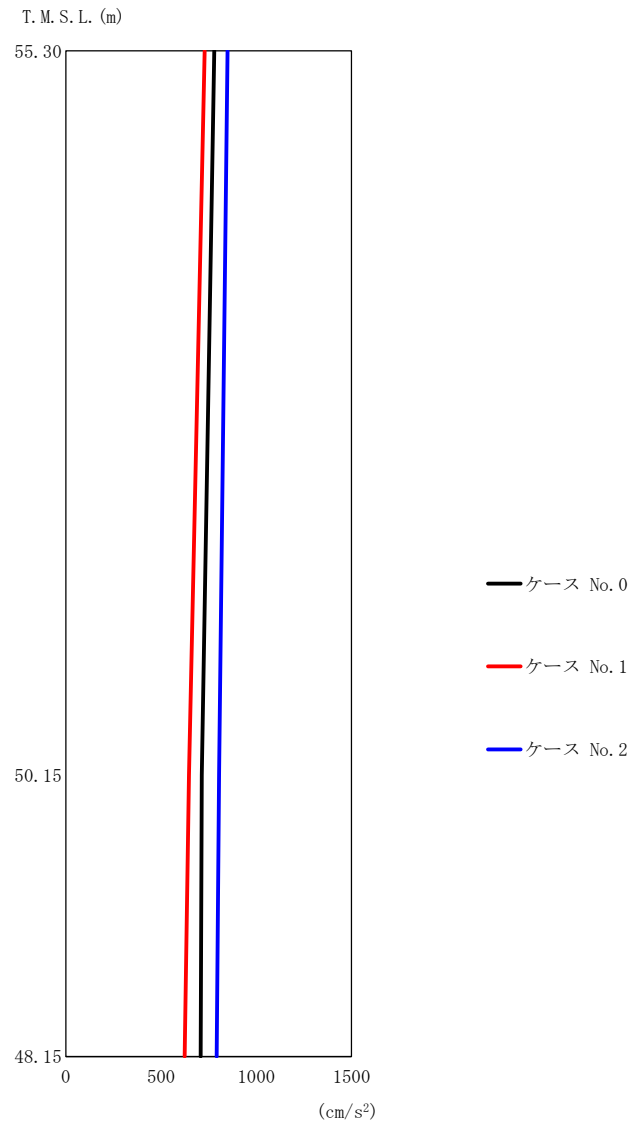
(d) S s - C 4 (N S)

第 5. 3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (4/5)

第 5. 3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (4/5)

(d) S s - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	1026	1011	944
50.15	2	888	889	776
48.15	3	840	849	713



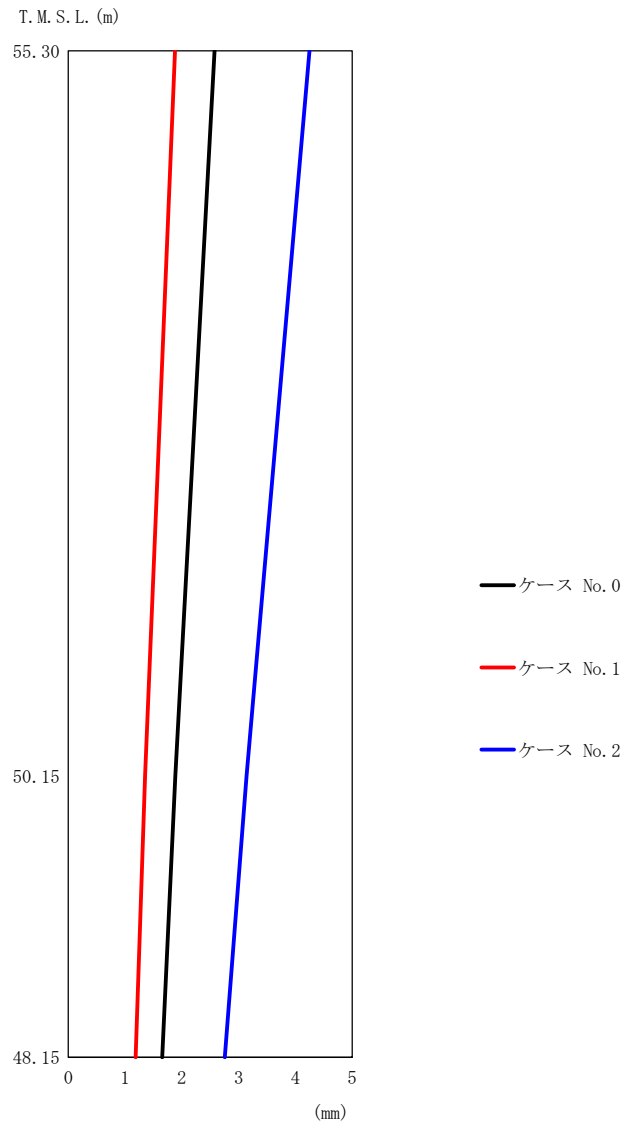
(e) S s - C 4 (EW)

第 5.3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (5/5)

第 5.3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (5/5)

(e) S s - C 4 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	780	729	849
50.15	2	714	647	805
48.15	3	708	625	792



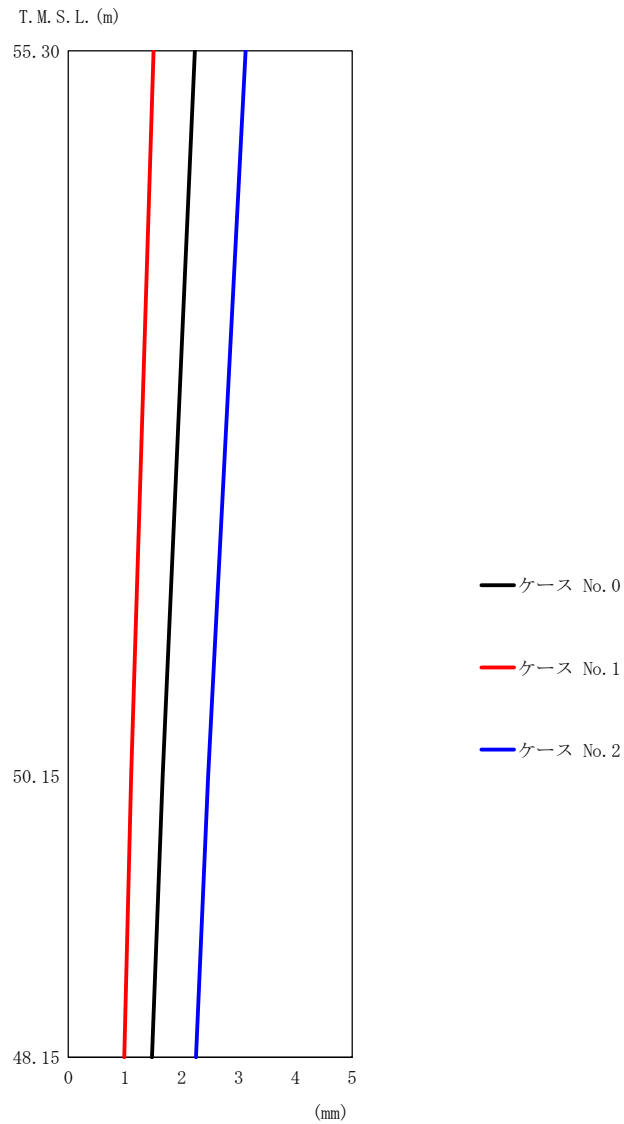
(a) S s - A (H)

第 5.3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (1/5)

第 5.3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (1/5)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	2.58	1.88	4.25
50.15	2	1.88	1.35	3.14
48.15	3	1.65	1.19	2.75

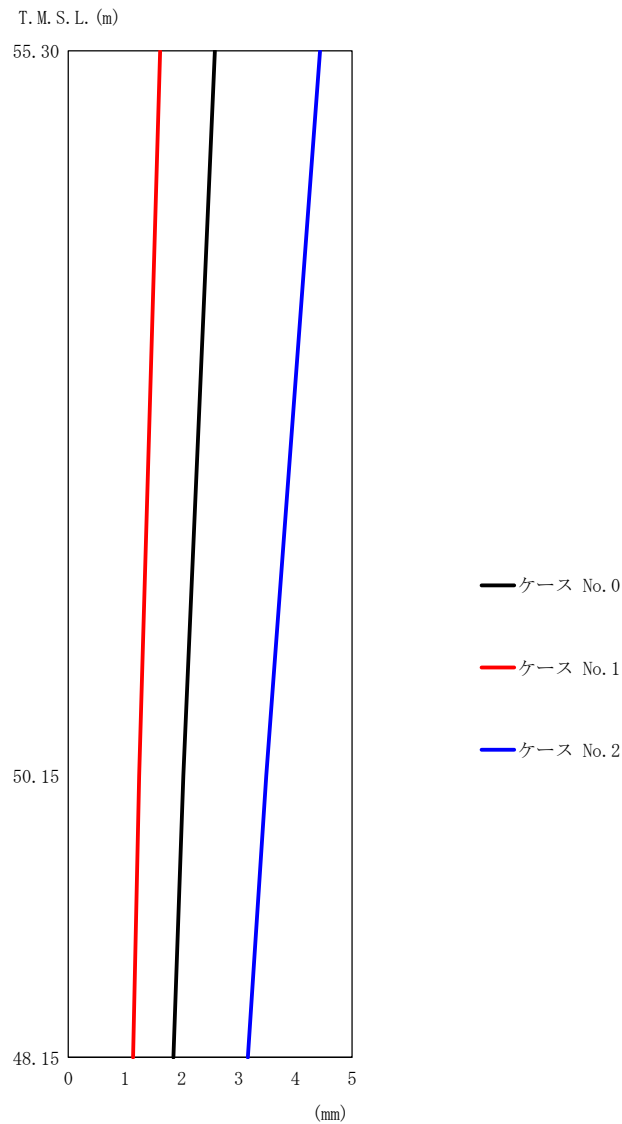


(b) S s - B 3 (EW)
 第 5.3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (2/5)

第 5.3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (2/5)

(b) S s - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	2.23	1.50	3.12
50.15	2	1.66	1.11	2.46
48.15	3	1.47	0.985	2.25



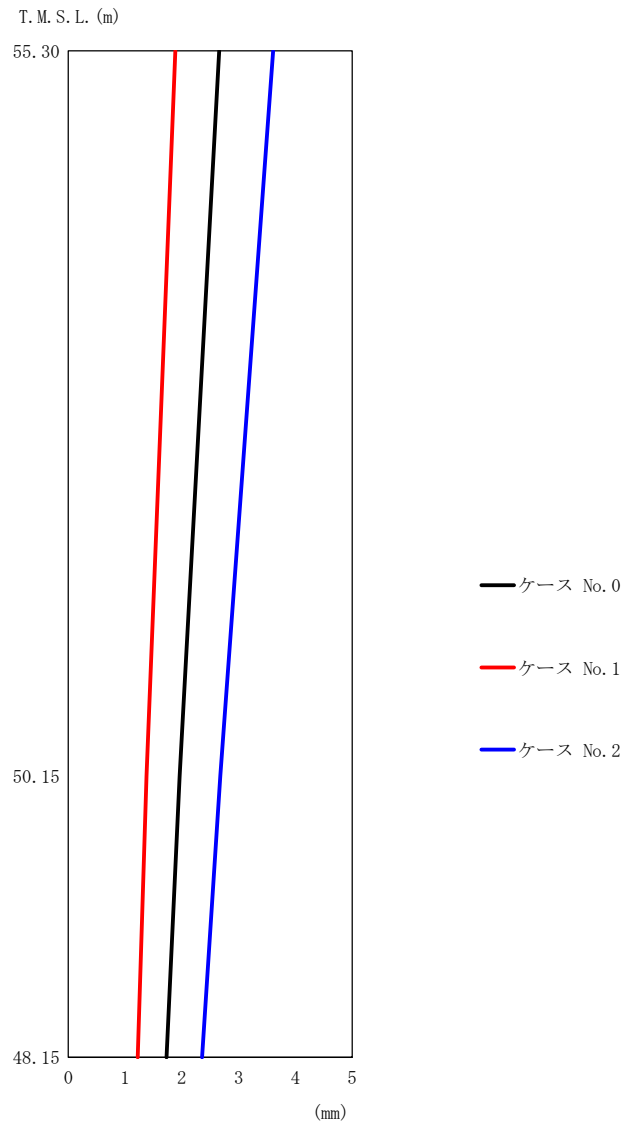
(c) S s - C 1 (N S E W)

第 5. 3-6 図 最大応答変位 (E W 方向) (3/5)

第 5. 3-6 表 最大応答変位一覧表 (E W 方向) (3/5)

(c) S s - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	2.58	1.62	4.43
50.15	2	2.03	1.25	3.49
48.15	3	1.85	1.14	3.16



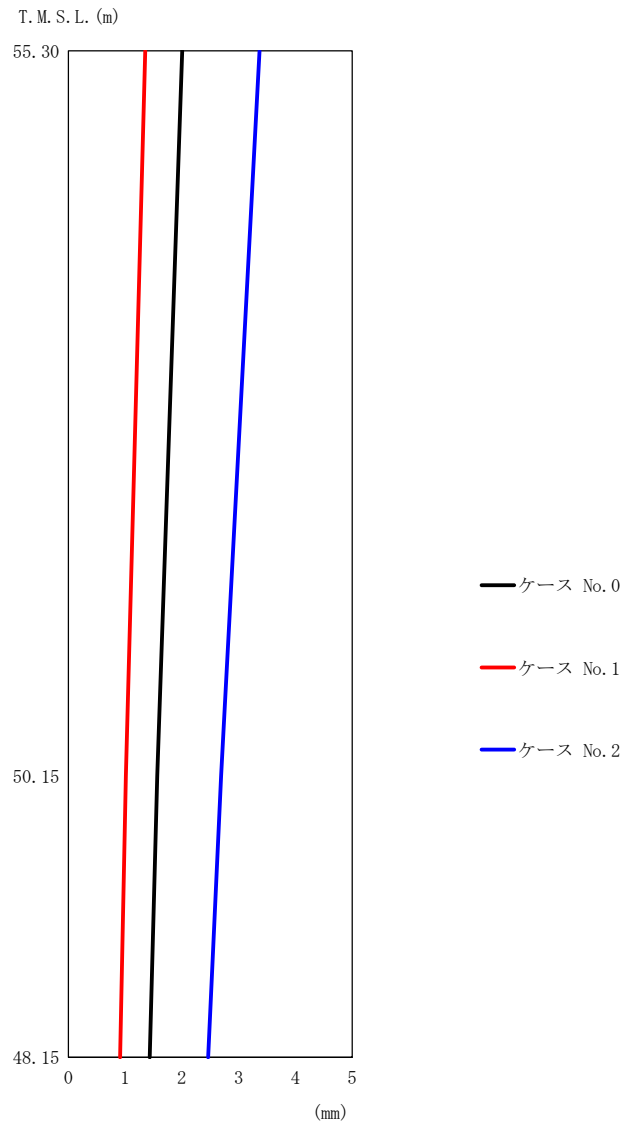
(d) S s - C 4 (N S)

第 5. 3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (4/5)

第 5. 3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (4/5)

(d) S s - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	2.66	1.89	3.61
50.15	2	1.96	1.38	2.68
48.15	3	1.73	1.22	2.36



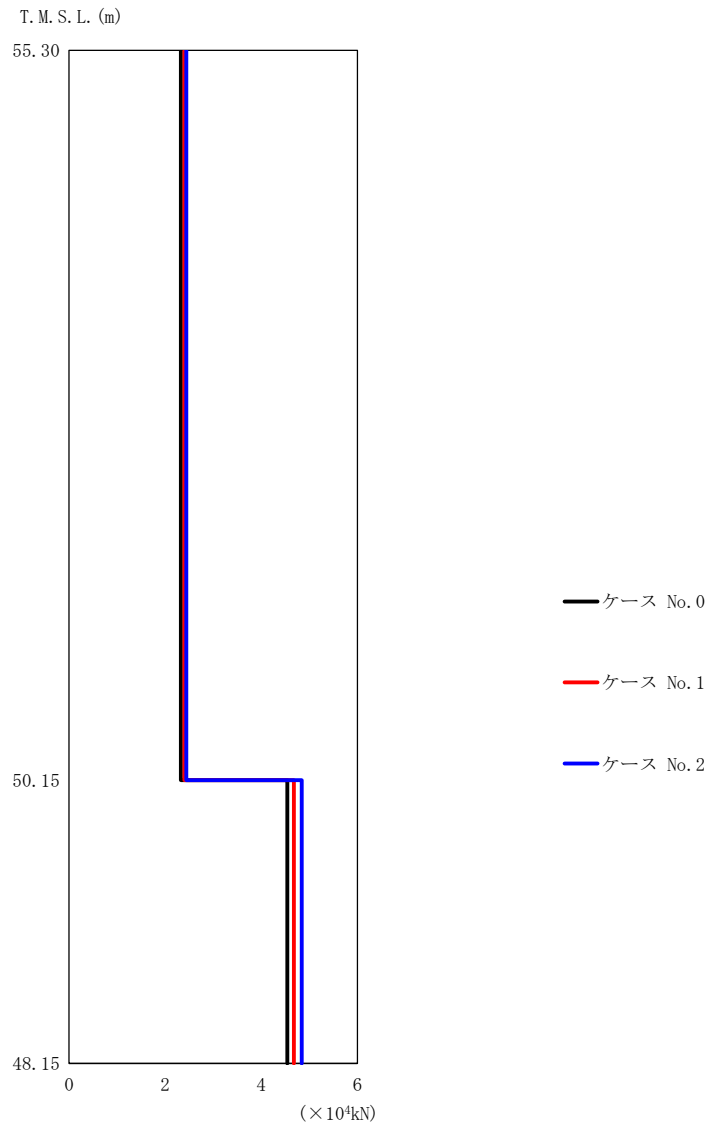
(e) S s - C 4 (EW)

第 5.3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (5/5)

第 5.3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (5/5)

(e) S s - C 4 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	2.01	1.35	3.37
50.15	2	1.57	1.01	2.69
48.15	3	1.43	0.913	2.46



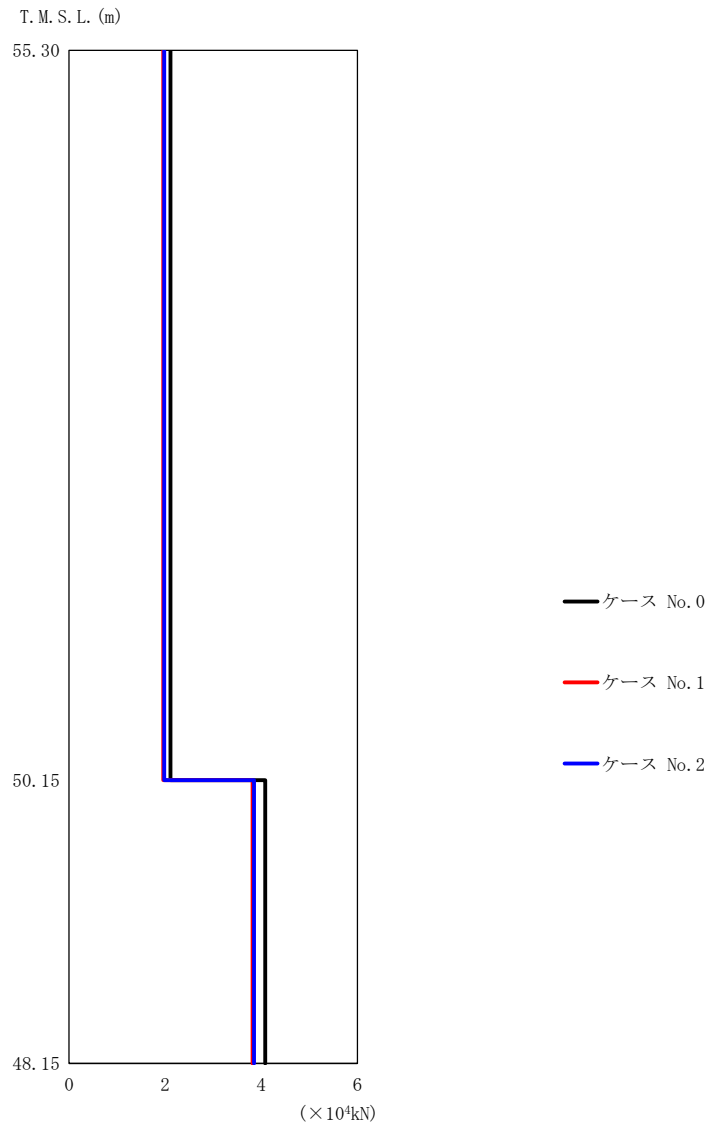
(a) S s - A (H)

第 5.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (1/5)

第 5.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (1/5)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	2.33	2.40	2.44
50.15	2	4.54	4.68	4.84
48.15				



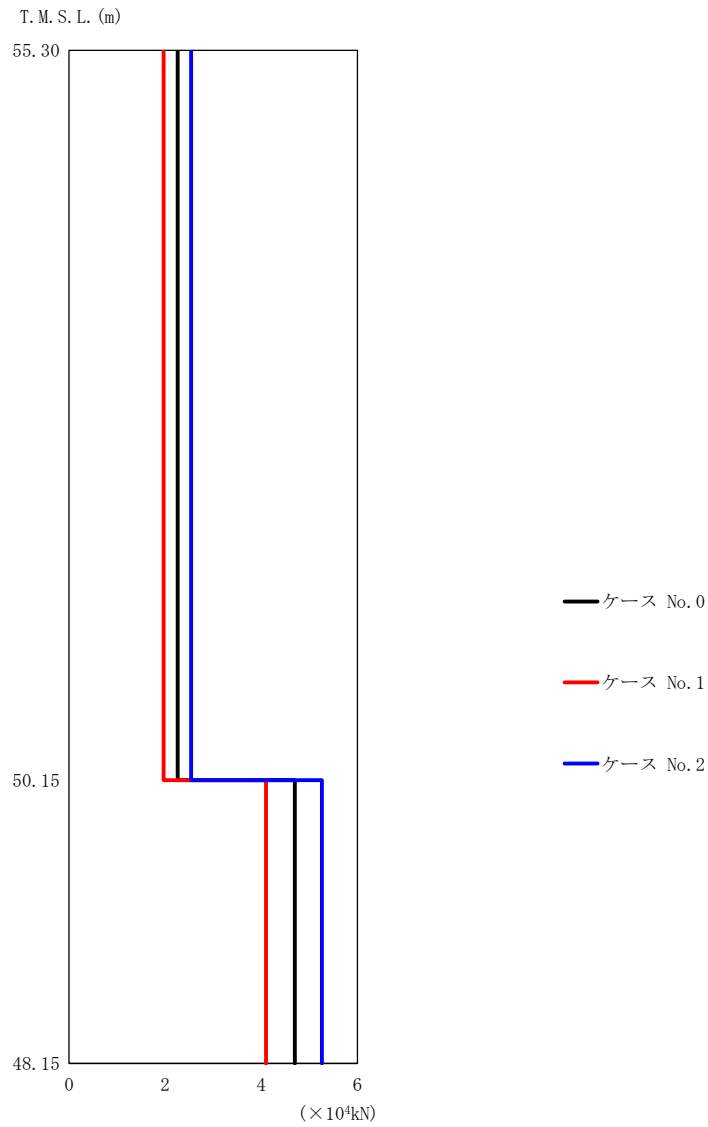
(b) S s - B 3 (EW)

第 5.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (2/5)

第 5.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (2/5)

(b) S s - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4 \text{ kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	2.11	1.96	1.98
50.15	2	4.08	3.82	3.85
48.15				



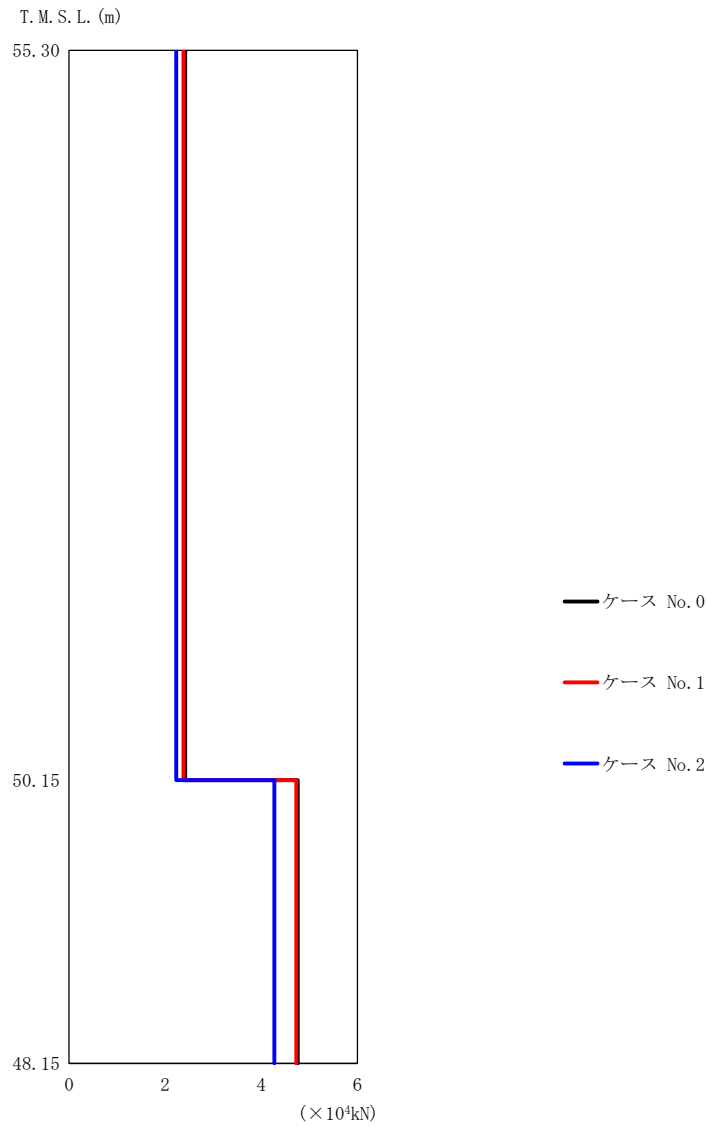
(c) S s - C 1 (N S E W)

第 5. 3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (3/5)

第 5. 3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (3/5)

(c) S s - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55. 30	1	2. 26	1. 97	2. 54
50. 15		4. 70	4. 10	5. 26
48. 15	2	4. 70	4. 10	5. 26



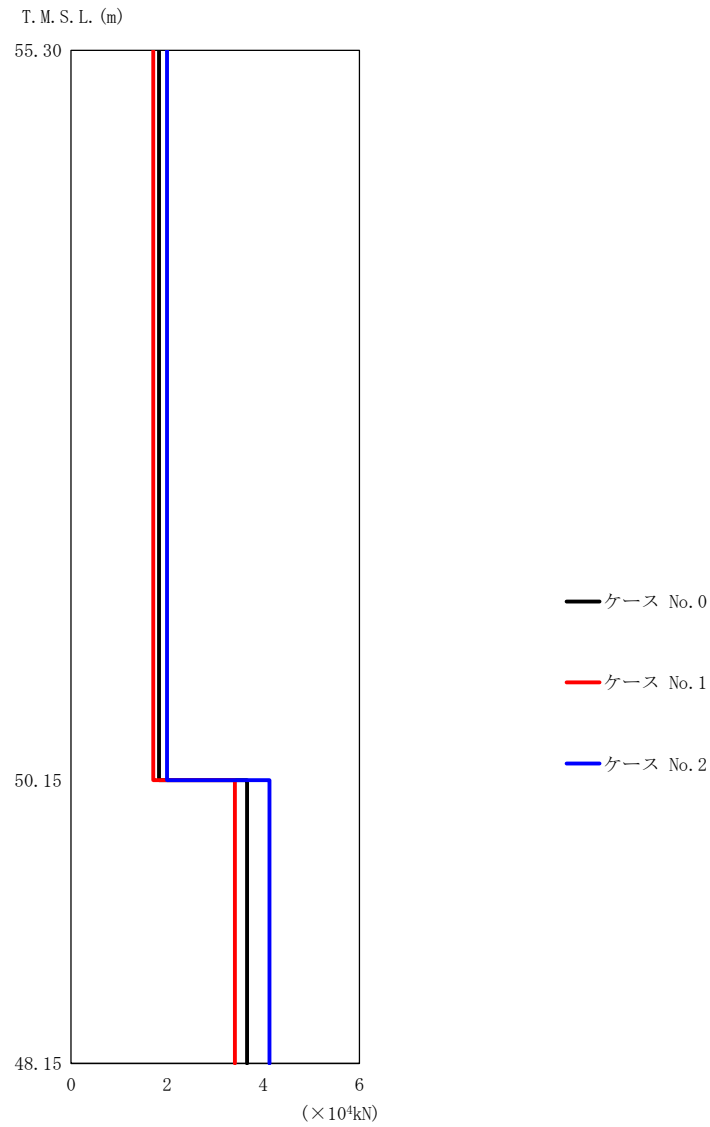
(d) S s - C 4 (N S)

第 5.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (4/5)

第 5.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (4/5)

(d) S s - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	2.42	2.38	2.23
50.15		2.38	2.23	2.42
48.15	2	4.76	4.73	4.27



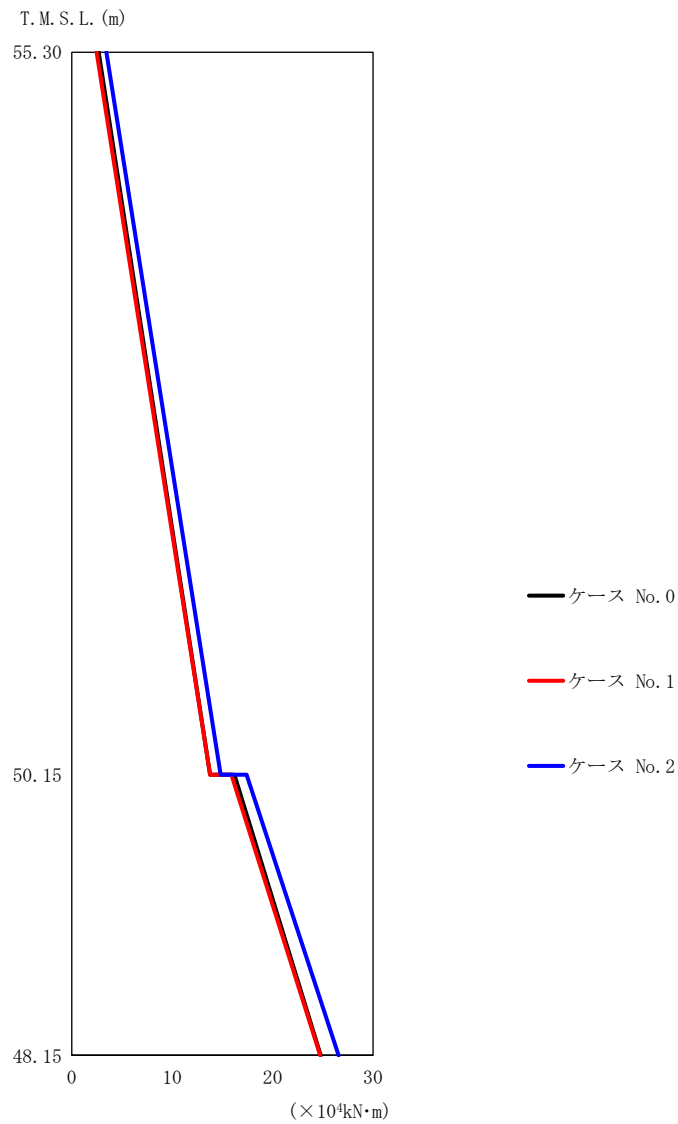
(e) S s - C 4 (EW)

第 5.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (5/5)

第 5.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (5/5)

(e) S s - C 4 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	1.83	1.71	2.00
50.15		3.66	3.41	4.13
48.15	2	3.66	3.41	4.13



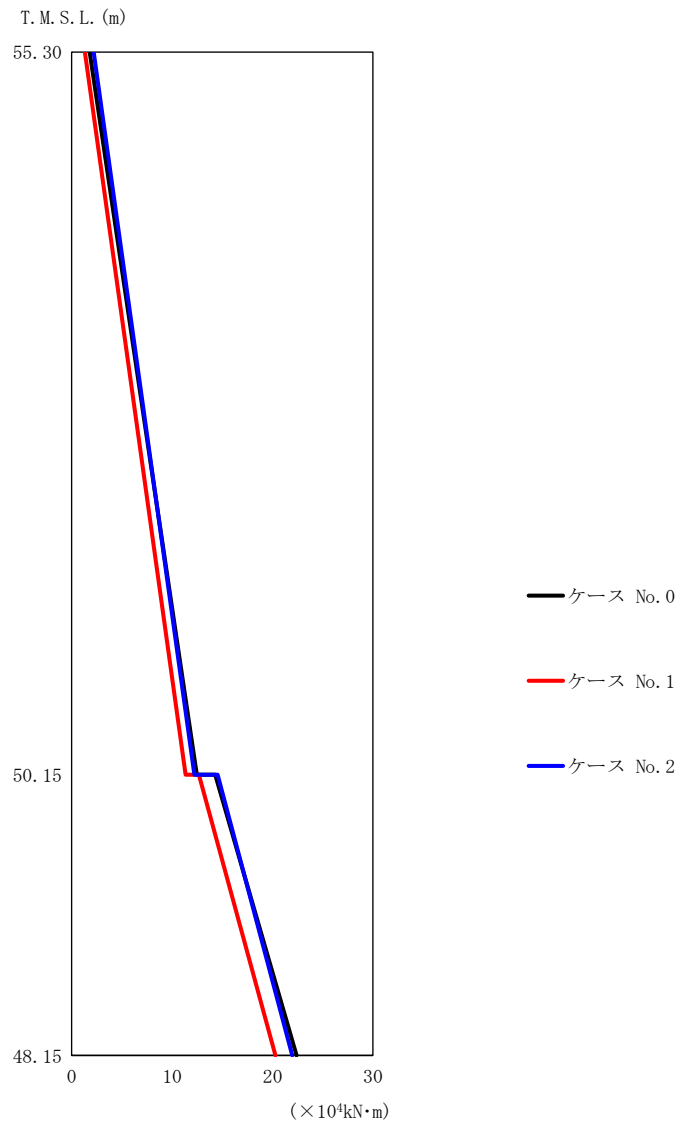
(a) S s - A (H)

第 5.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (1/5)

第 5.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (1/5)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	13.76	13.77	14.82
50.15	2	24.78	24.75	26.57
48.15				



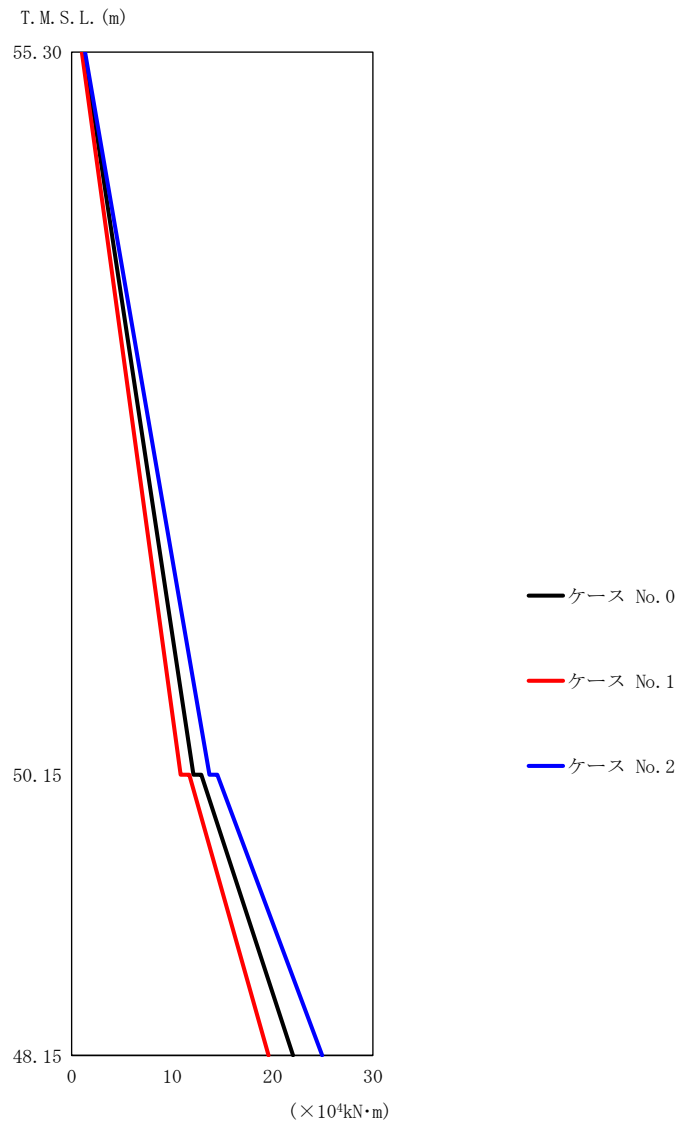
(b) S s - B 3 (EW)

第 5.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (2/5)

第 5.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (2/5)

(b) S s - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	12.45	11.32	12.20
50.15		12.45	11.32	12.20
48.15	2	22.38	20.29	21.96



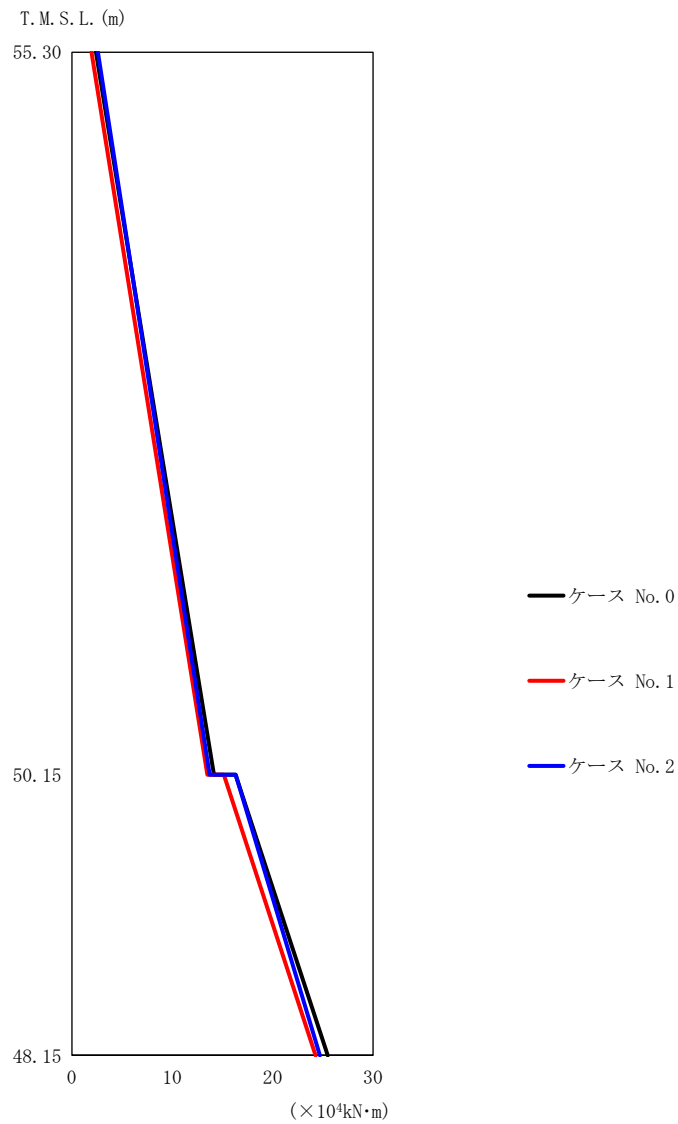
(c) S s - C 1 (N S E W)

第 5.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (3/5)

第 5.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (3/5)

(c) S s - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{ kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	12.12	10.83	13.70
50.15				
48.15	2	22.03	19.60	24.93



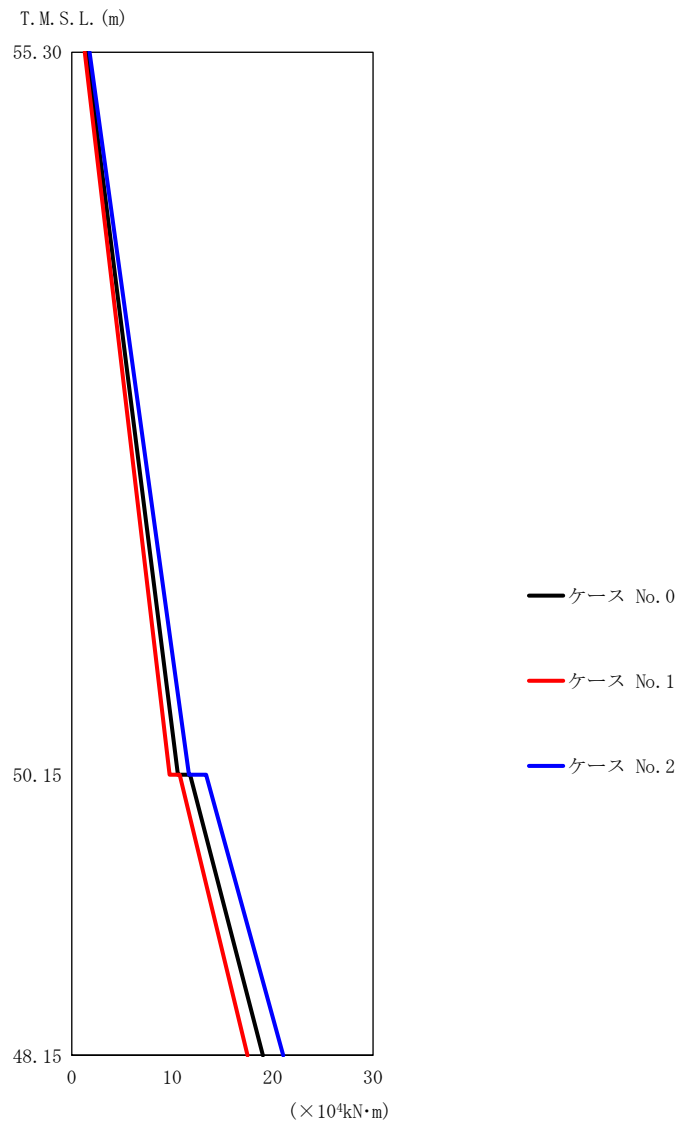
(d) S s - C 4 (N S)

第 5. 3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (4/5)

第 5. 3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (4/5)

(d) S s - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	14.16	13.50	13.74
50.15		14.16	13.50	13.74
48.15	2	25.49	24.27	24.71



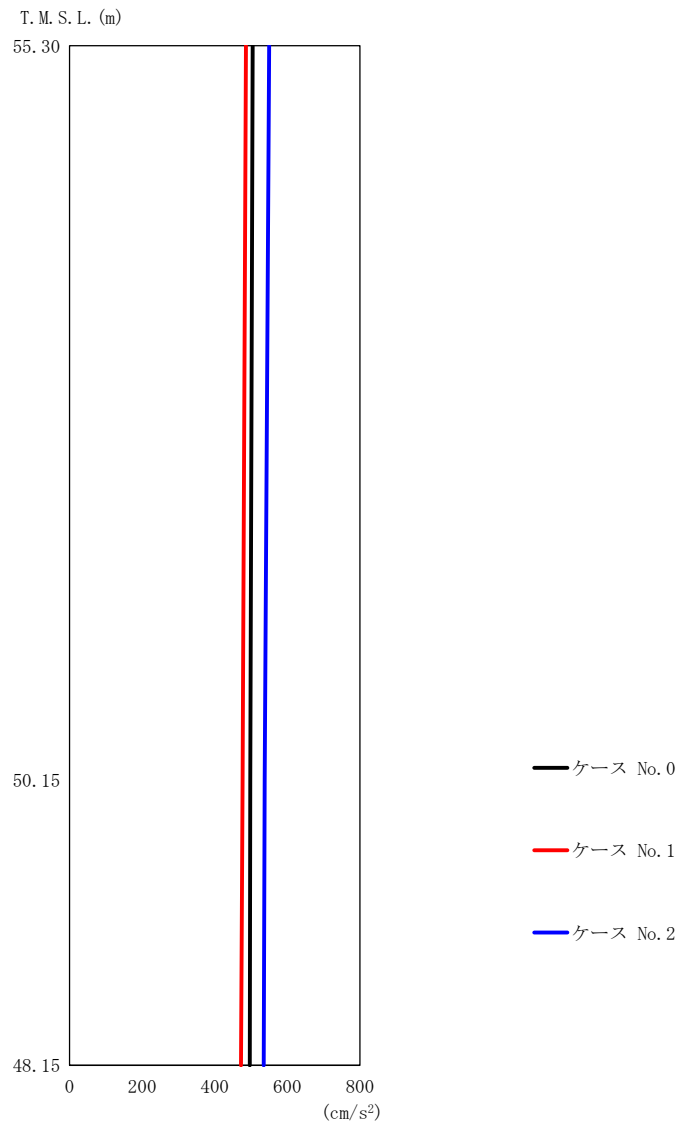
(e) S s - C 4 (EW)

第 5.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (5/5)

第 5.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (5/5)

(e) S s - C 4 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{ kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	10.57	9.73	11.67
50.15		19.02	17.49	21.05
48.15	2	19.02	17.49	21.05



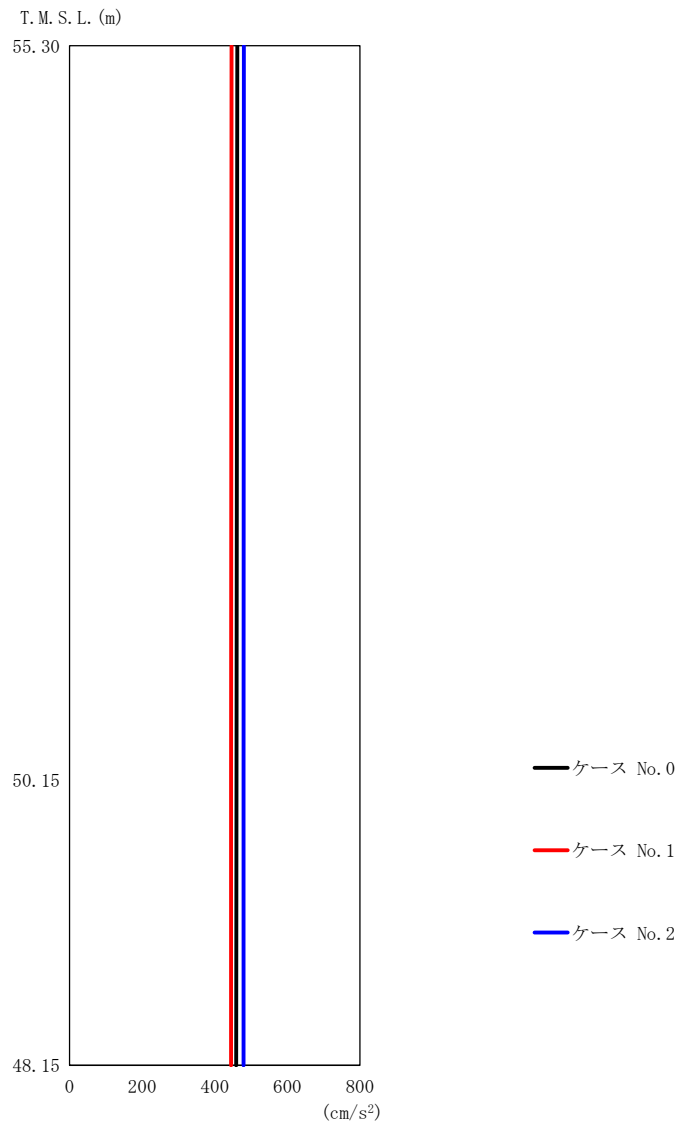
(a) S s - A (V)

第 5.3-9 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (1/3)

第 5.3-9 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (1/3)

(a) S s - A (V)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	505	486	550
50.15	2	498	477	538
48.15	3	497	472	535

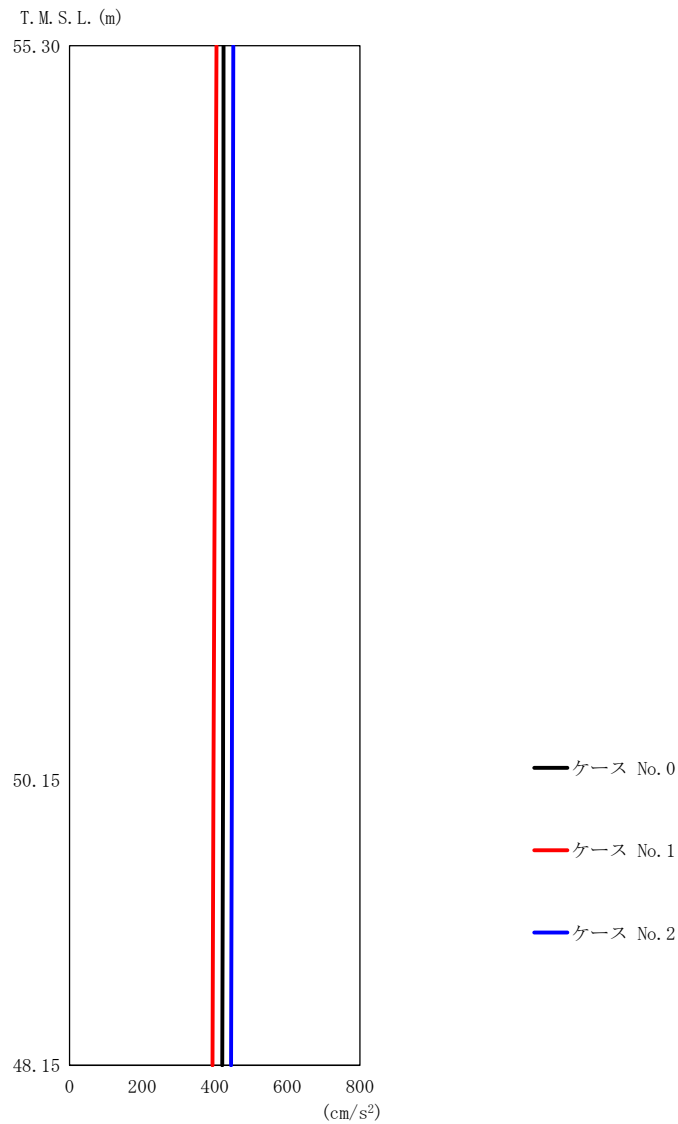


第 5.3-9 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (2/3)

第 5.3-9 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (2/3)

(b) S s - B 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	462	446	480
50.15	2	460	445	479
48.15	3	459	445	479



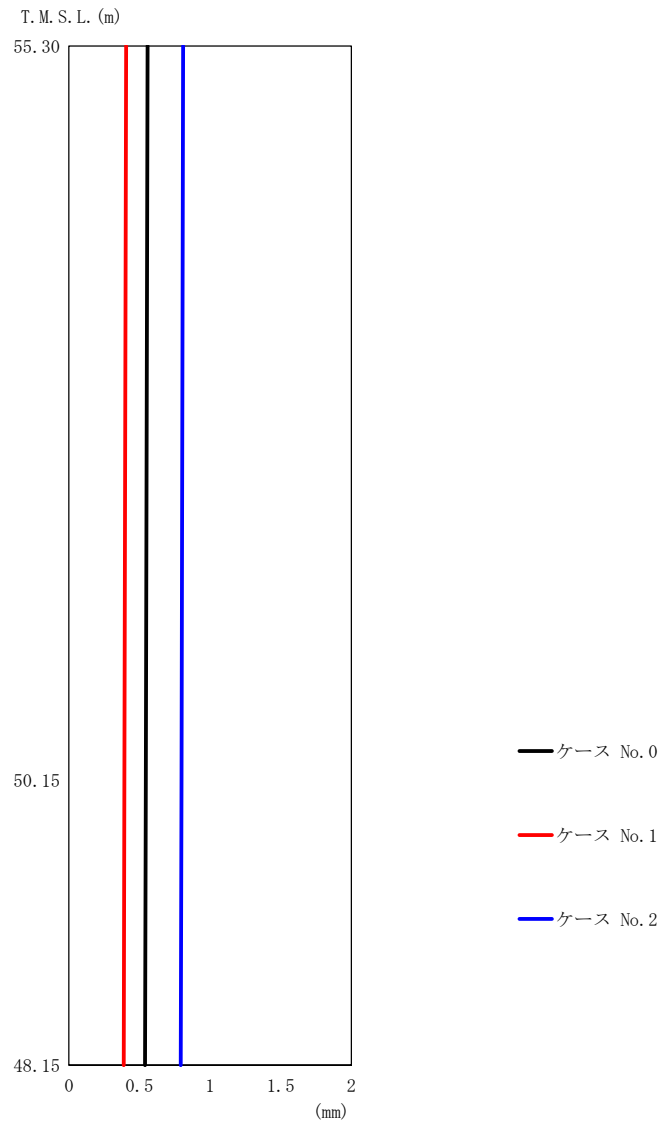
(c) S s - C 1 (UD)

第 5.3-9 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (3/3)

第 5.3-9 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (3/3)

(c) S s - C 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	424	405	451
50.15	2	423	396	447
48.15	3	421	394	445



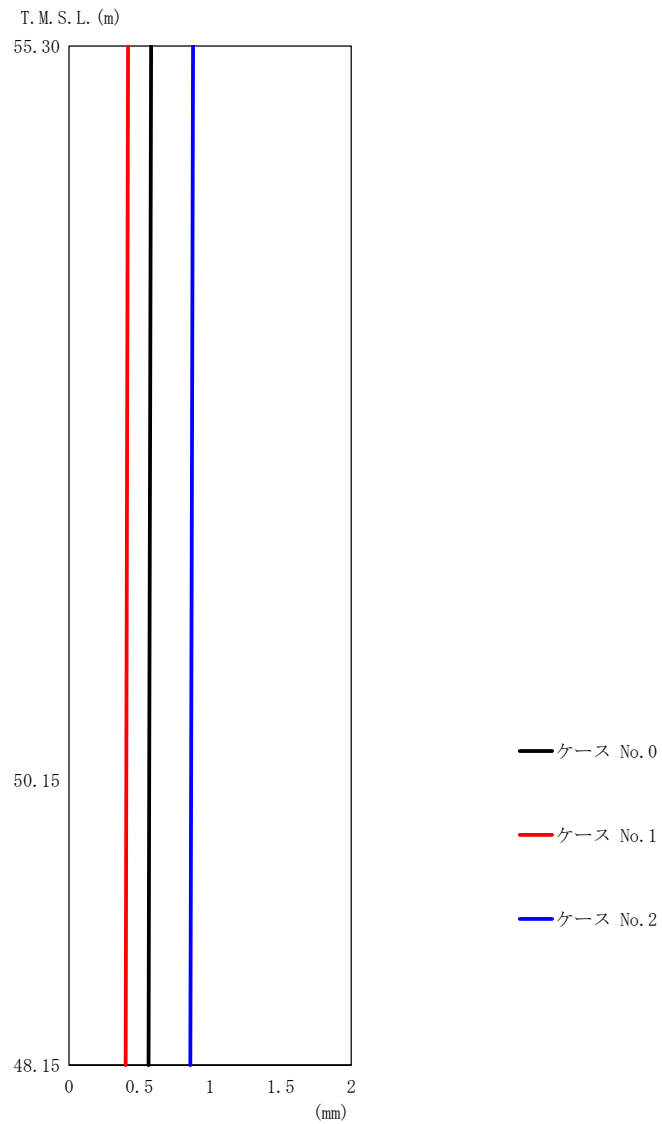
(a) S s - A (V)

第 5.3-10 図 最大応答変位 (鉛直方向) (1/3)

第 5.3-10 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (1/3)

(a) S s - A (V)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	0.557	0.405	0.809
50.15	2	0.544	0.393	0.797
48.15	3	0.539	0.388	0.792

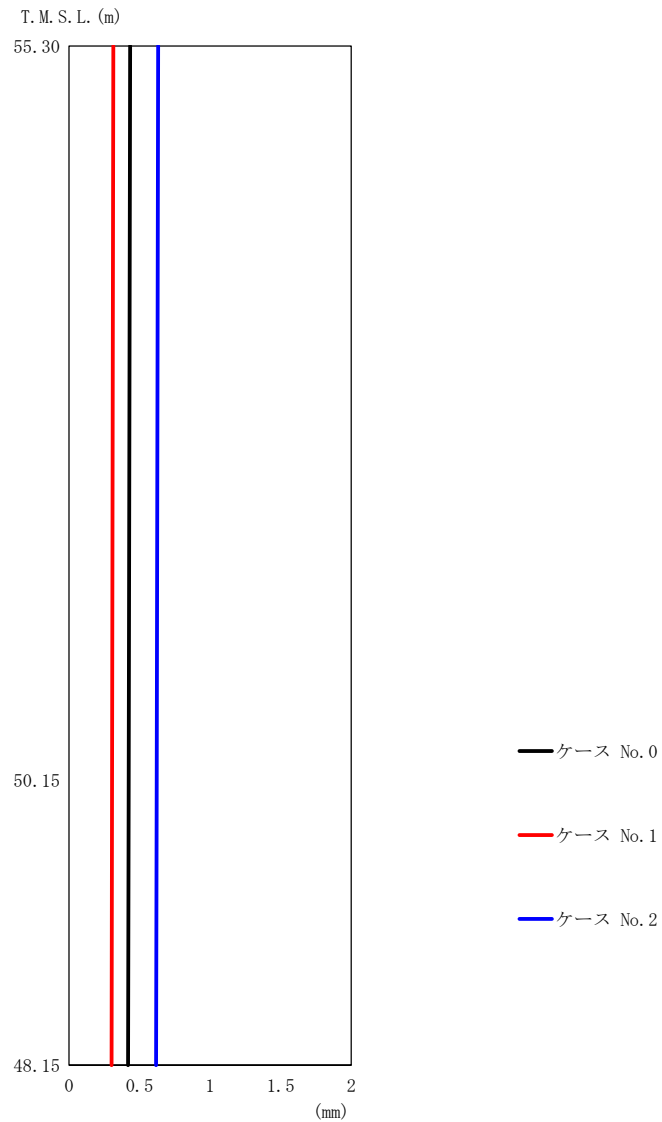


第 5. 3-10 図 最大応答変位 (鉛直方向) (2/3)

第 5. 3-10 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (2/3)

(b) S s - B 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	0.582	0.420	0.880
50.15	2	0.569	0.407	0.866
48.15	3	0.564	0.402	0.861



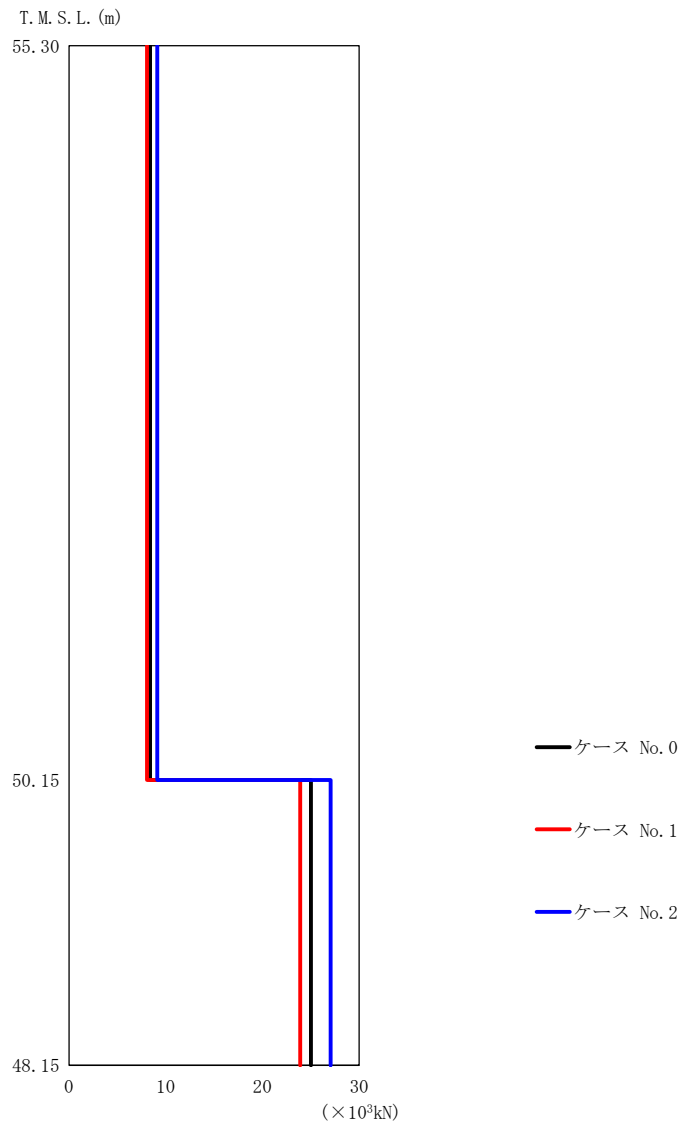
(c) S s - C 1 (UD)

第 5.3-10 図 最大応答変位 (鉛直方向) (3/3)

第 5.3-10 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (3/3)

(c) S s - C 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	0.434	0.315	0.632
50.15	2	0.424	0.305	0.622
48.15	3	0.420	0.302	0.618



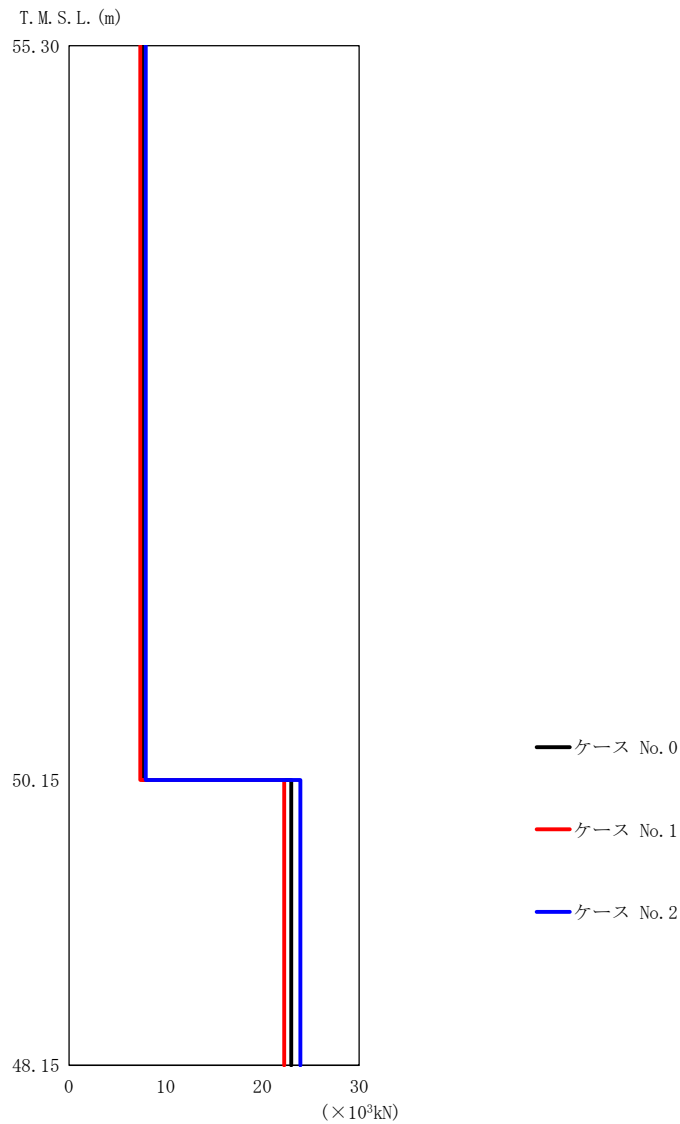
(a) S s - A (V)

第 5.3-11 図 最大応答軸力（鉛直方向）（1/3）

第 5.3-11 表 最大応答軸力一覧表（鉛直方向）（1/3）

(a) S s - A (V)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 (×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	8.40	8.07	9.13
50.15	2	25.02	23.92	27.06
48.15				



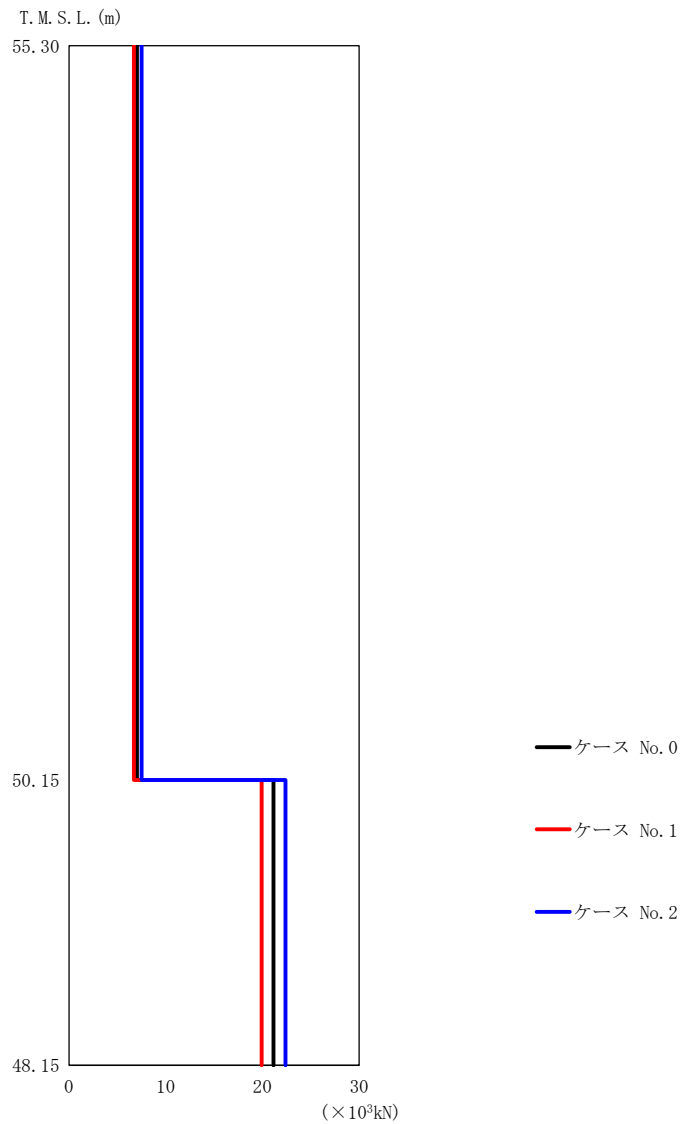
(b) S s - B 3 (UD)

第 5.3-11 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (2/3)

第 5.3-11 表 最大応答軸力一覧表 (鉛直方向) (2/3)

(b) S s - B 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 (×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	7.66	7.39	7.95
50.15				
48.15	2	23.00	22.26	23.94



(c) S s - C 1 (UD)

第 5.3-11 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (3/3)

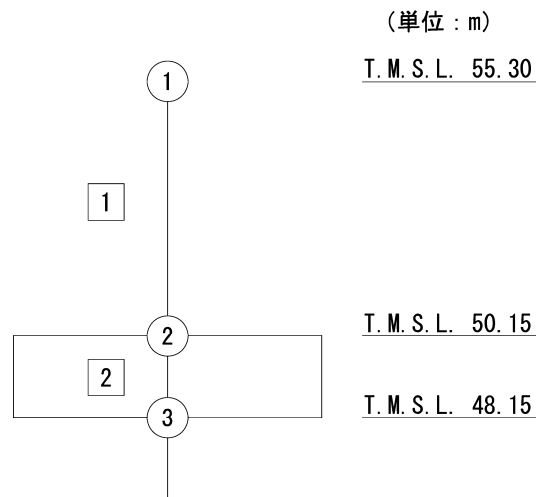
第 5.3-11 表 最大応答軸力一覧表 (鉛直方向) (3/3)

(c) S s - C 1 (UD)

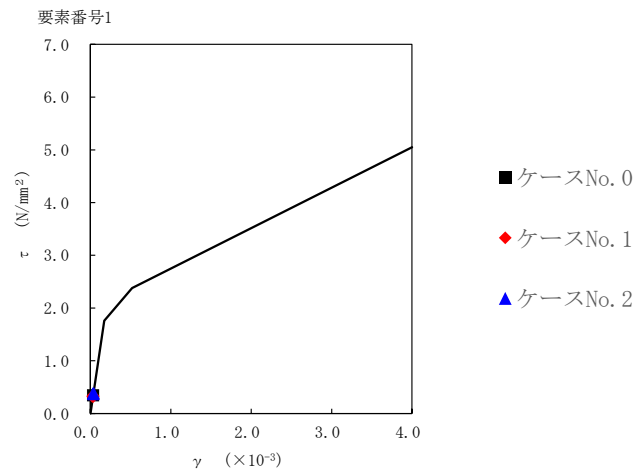
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 (×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	7.05	6.73	7.51
50.15	2	21.15	19.92	22.40
48.15				

第 5.3-12 表 最大応答せん断ひずみ度 (S s - A (H) , NS 方向)

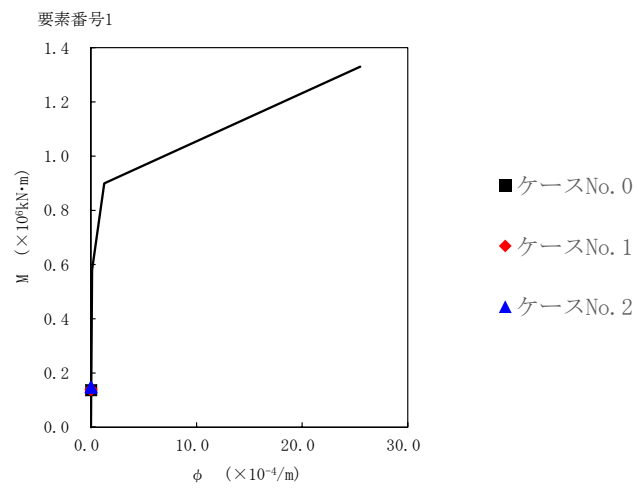
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	0.0427	0.0443	0.0444
50.15				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



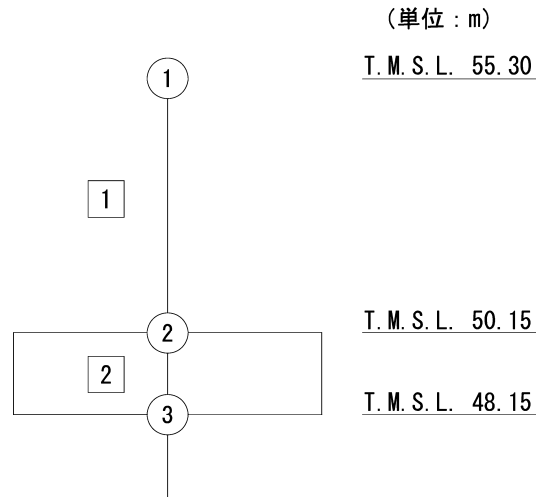
第 5.3-12 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S s - A (H) , NS 方向)



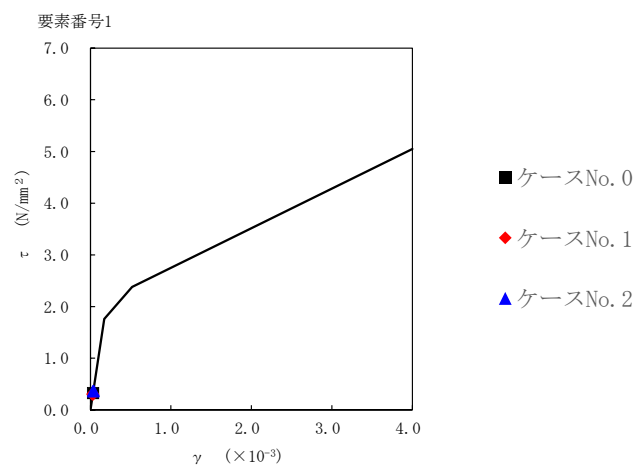
第 5.3-13 図 M-φ 関係と最大応答値 (S s - A (H) , NS 方向)

第 5.3-13 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-B3 (NS), NS 方向)

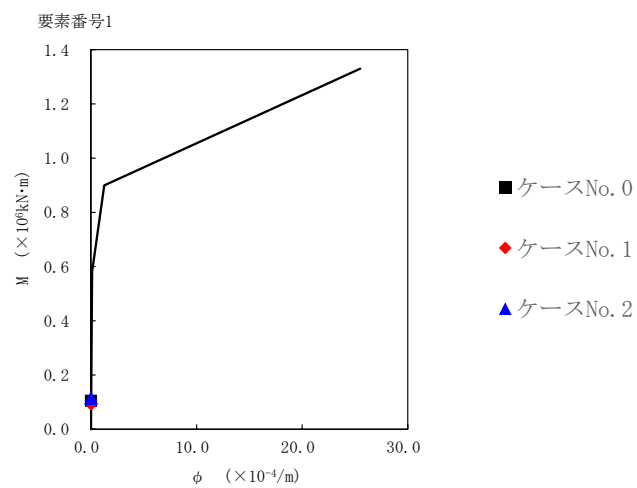
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	0.0317	0.0294	0.0356
50.15				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



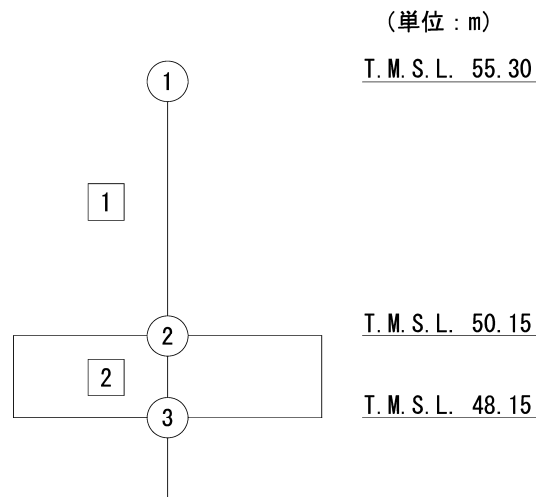
第 5.3-14 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S_s-B3 (NS), NS 方向)



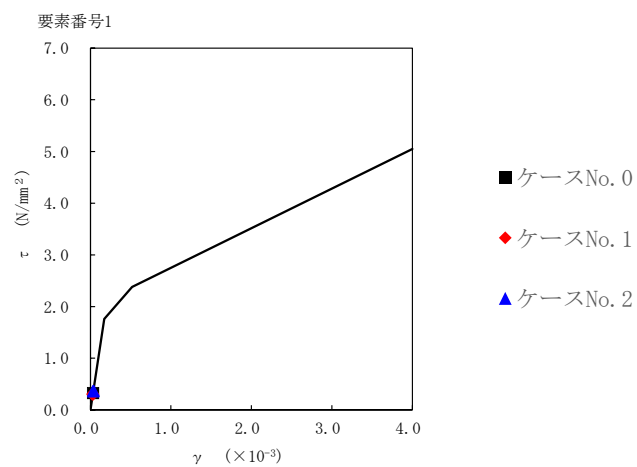
第 5.3-15 図 M-φ 関係と最大応答値 (S_s-B3 (NS), NS 方向)

第 5.3-14 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-C1 (NSEW), NS 方向)

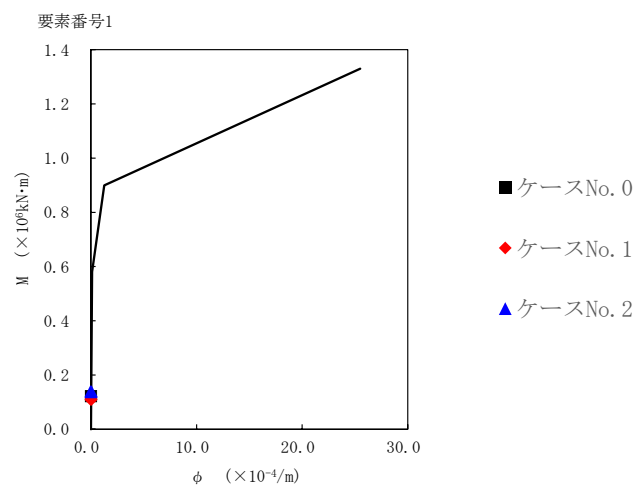
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	0.0415	0.0364	0.0465
50.15				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



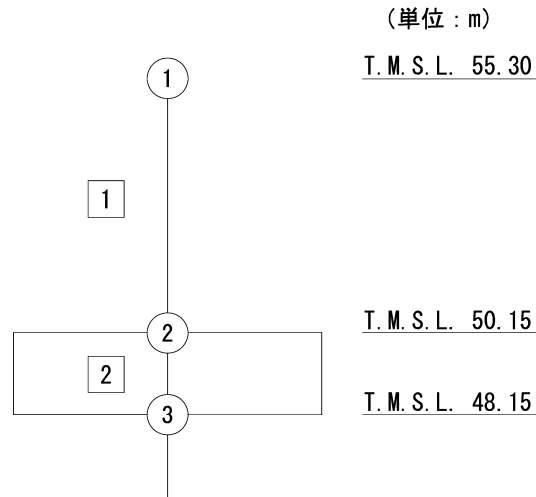
第 5.3-16 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S s - C 1 (N S E W) , NS 方向)



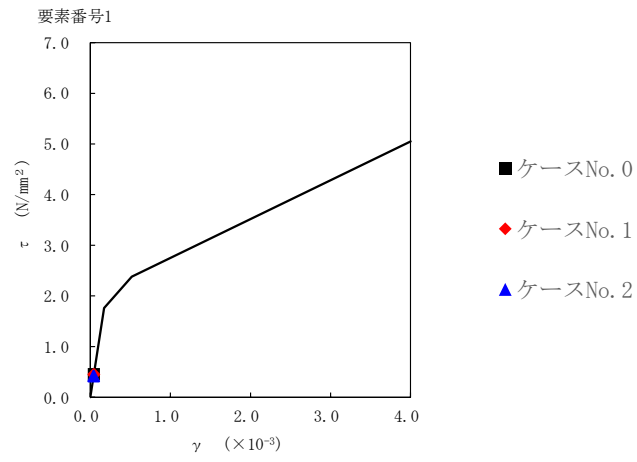
第 5.3-17 図 M-φ 関係と最大応答値 (S s - C 1 (N S E W) , NS 方向)

第 5.3-15 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-C4 (NS), NS 方向)

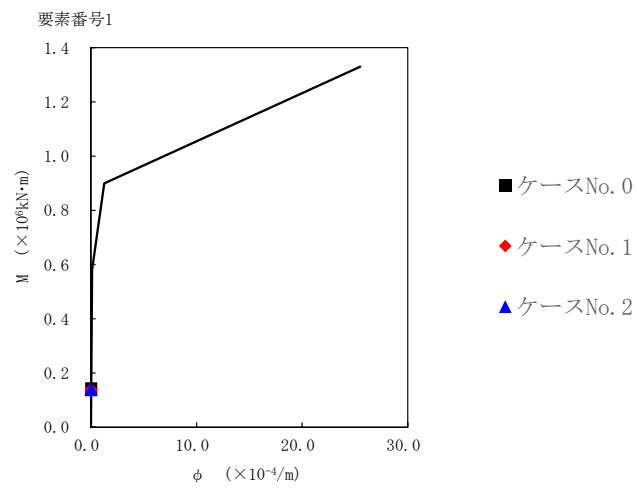
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	0.0447	0.0441	0.0408
50.15				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



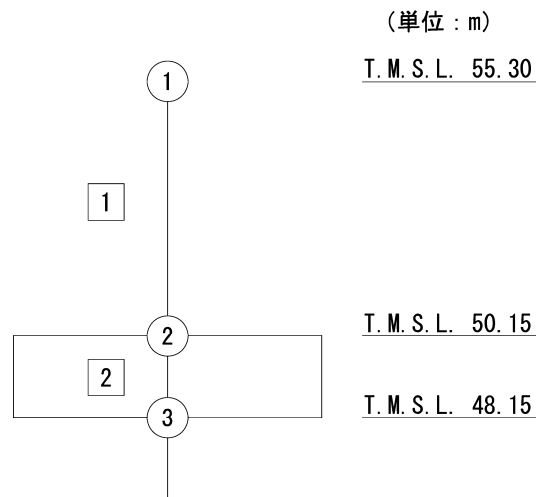
第 5.3-18 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S_s-C4 (NS), NS 方向)



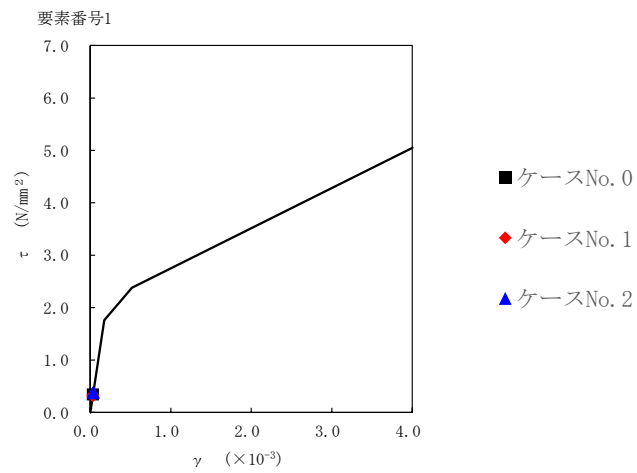
第 5.3-19 図 M-φ 関係と最大応答値 (S_s-C4 (NS), NS 方向)

第 5.3-16 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-C4 (EW), NS 方向)

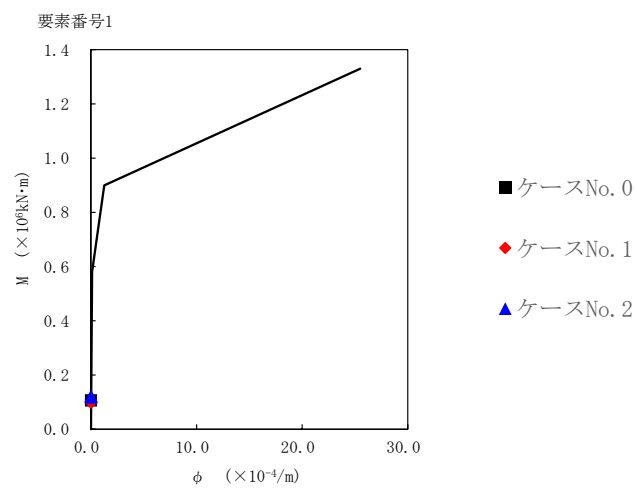
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	0.0337	0.0319	0.0368
50.15				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



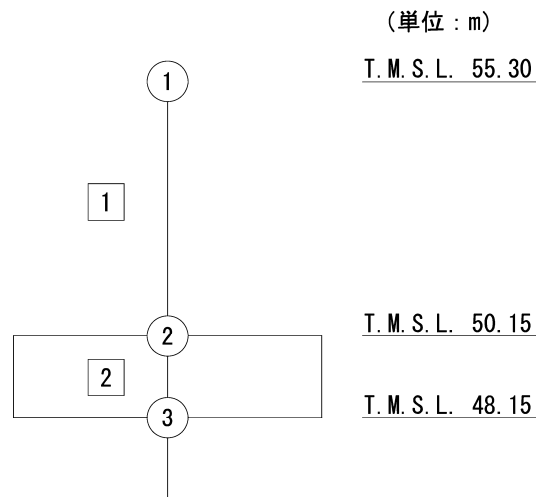
第 5.3-20 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S_s-C4 (EW), NS 方向)



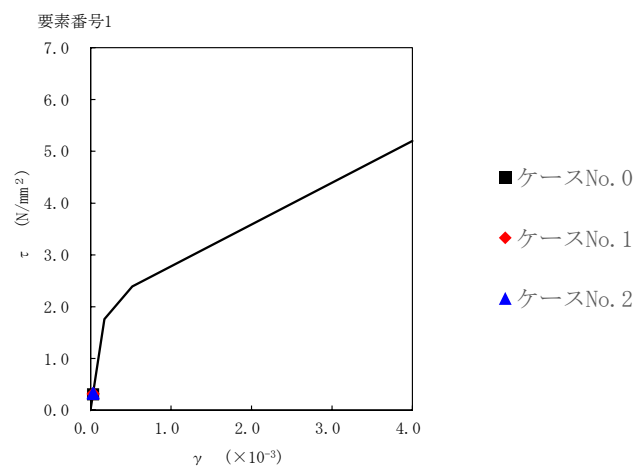
第 5.3-21 図 M-φ 関係と最大応答値 (S_s-C4 (EW), NS 方向)

第 5.3-17 表 最大応答せん断ひずみ度 (S s - A (H) , EW 方向)

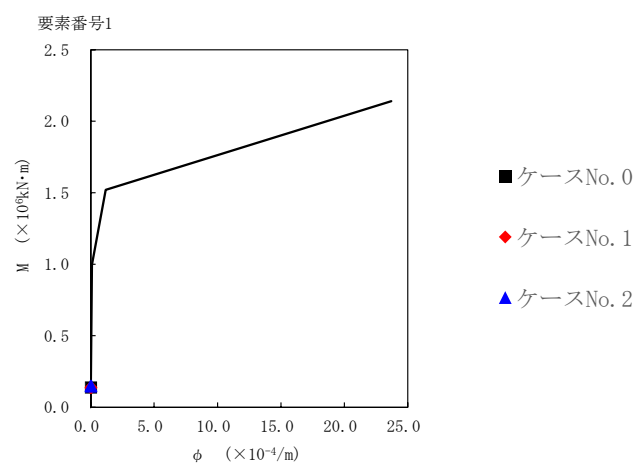
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30 50.15	1	0.0301	0.0309	0.0315



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



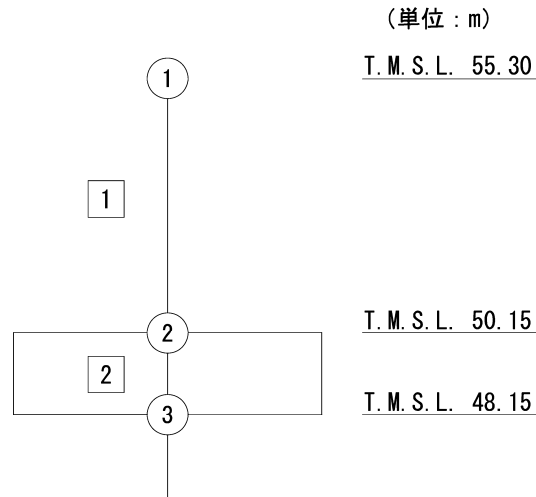
第 5.3-22 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S s - A (H) , EW 方向)



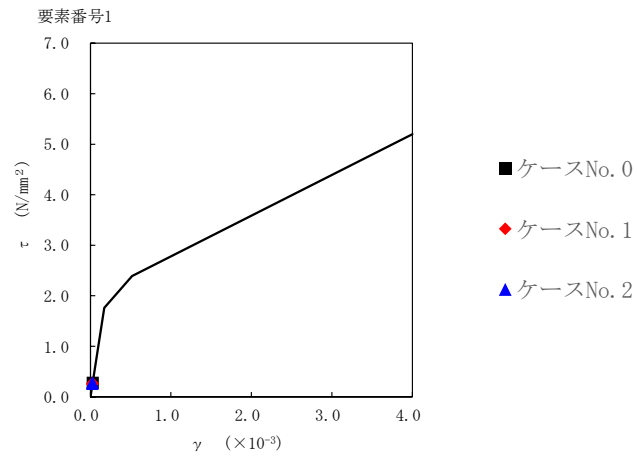
第 5.3-23 図 M-φ 関係と最大応答値 (S s - A (H) , EW 方向)

第 5.3-18 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-B3 (EW), EW 方向)

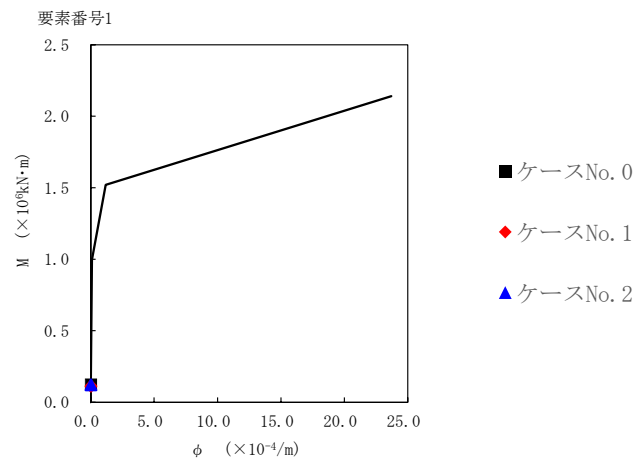
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	0.0272	0.0253	0.0255
50.15				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



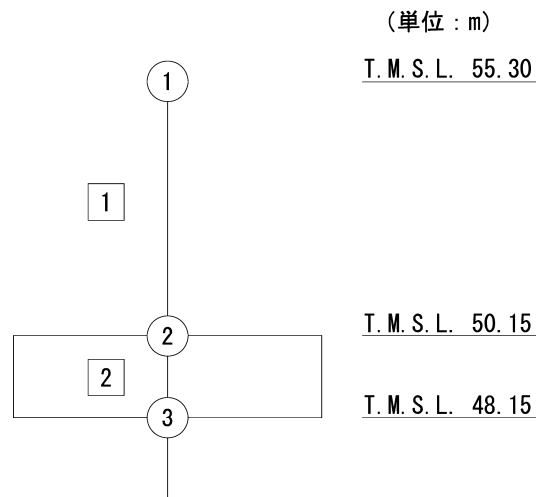
第 5.3-24 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S_s-B3 (EW), EW 方向)



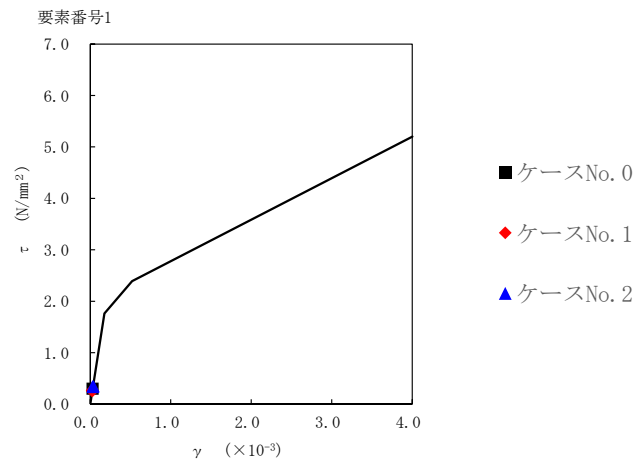
第 5.3-25 図 M-φ 関係と最大応答値 (S_s-B3 (EW), EW 方向)

第 5.3-19 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-C1 (NSEW), EW 方向)

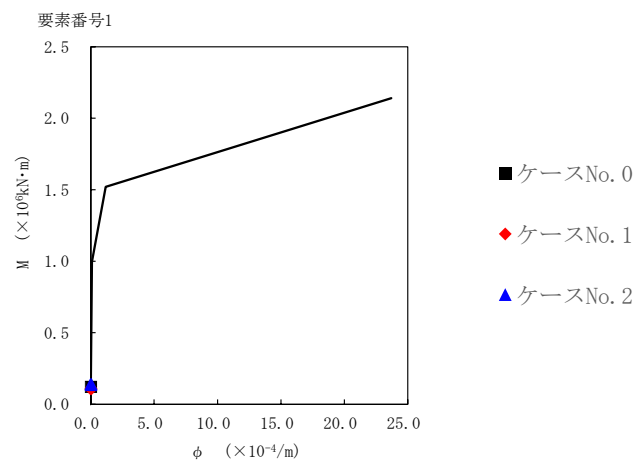
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	0.0291	0.0254	0.0328
50.15				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



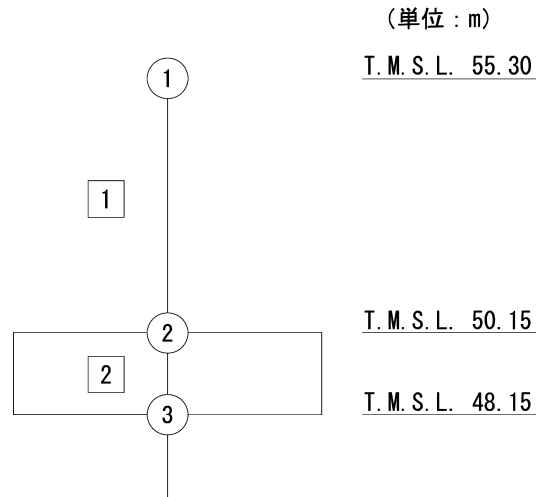
第 5.3-26 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S s - C 1 (N S E W) , EW 方向)



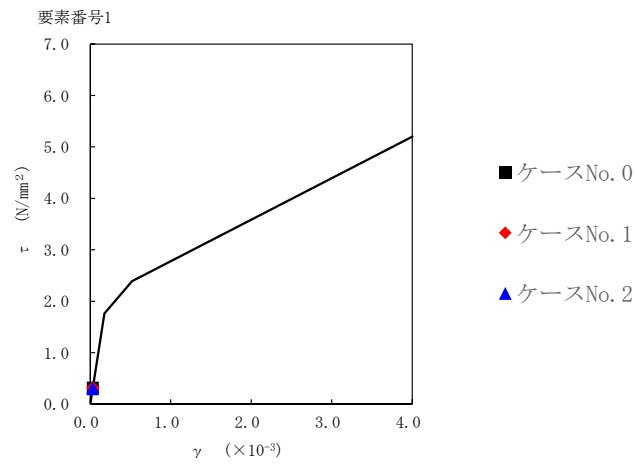
第 5.3-27 図 M-φ 関係と最大応答値 (S s - C 1 (N S E W) , EW 方向)

第 5.3-20 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-C4 (NS), EW 方向)

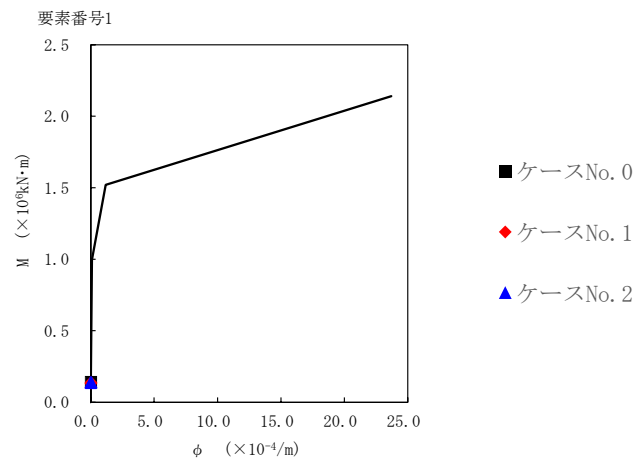
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	0.0312	0.0307	0.0287
50.15				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



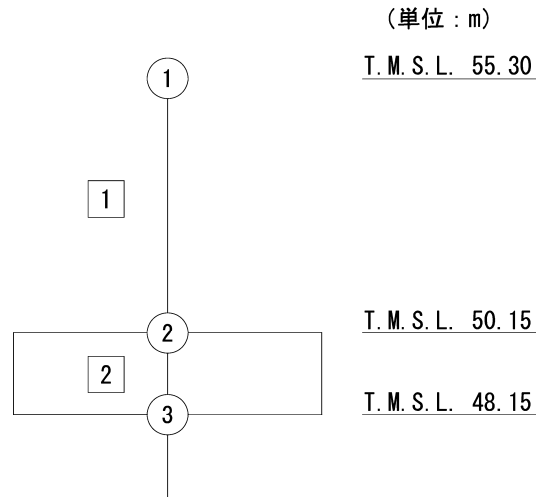
第 5.3-28 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S_s-C4 (NS), EW 方向)



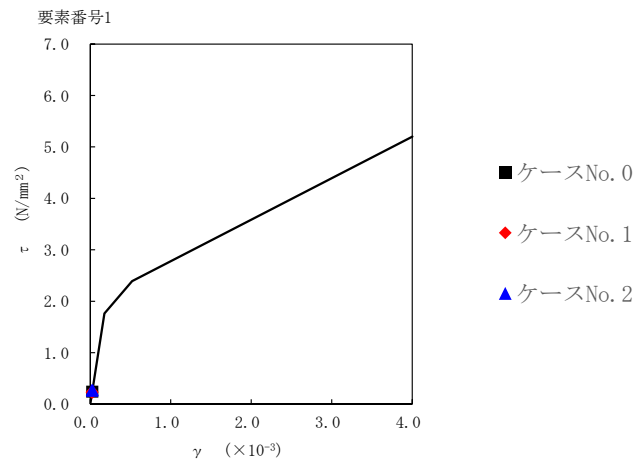
第 5.3-29 図 M-φ 関係と最大応答値 (S_s-C4 (NS), EW 方向)

第 5.3-21 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-C4 (EW), EW 方向)

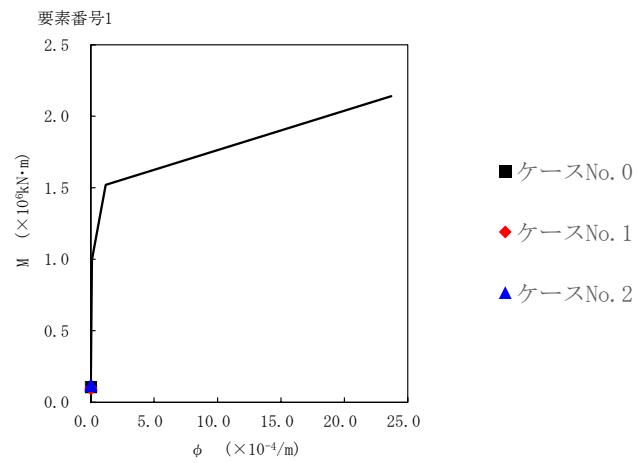
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	0.0237	0.0221	0.0258
50.15				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.3-30 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S_s-C4 (EW), EW 方向)



第 5.3-31 図 M-φ 関係と最大応答値 (S_s-C4 (EW), EW 方向)

第 5.3-22 表 浮上り検討 (基準地震動 S_s , ケース No. 1)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A (H)	1.72	2.57	75.3
S_s -B3 (NS)		1.68	100
S_s -C1 (NSEW)		2.00	91.9
S_s -C4 (NS)		2.48	77.9
S_s -C4 (EW)		1.80	97.7

(b)EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A (H)	1.82	2.55	79.9
S_s -B3 (EW)		2.06	93.4
S_s -C1 (NSEW)		1.98	95.6
S_s -C4 (NS)		2.45	82.7
S_s -C4 (EW)		1.77	100

第 5.3-23 表 浮上り検討 (基準地震動 S_s , ケース No. 2)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A (H)	1.72	2.76	69.8
S_s -B3 (NS)		2.06	90.1
S_s -C1 (NSEW)		2.52	76.7
S_s -C4 (NS)		2.51	77.0
S_s -C4 (EW)		2.15	87.5

(b)EW 方向

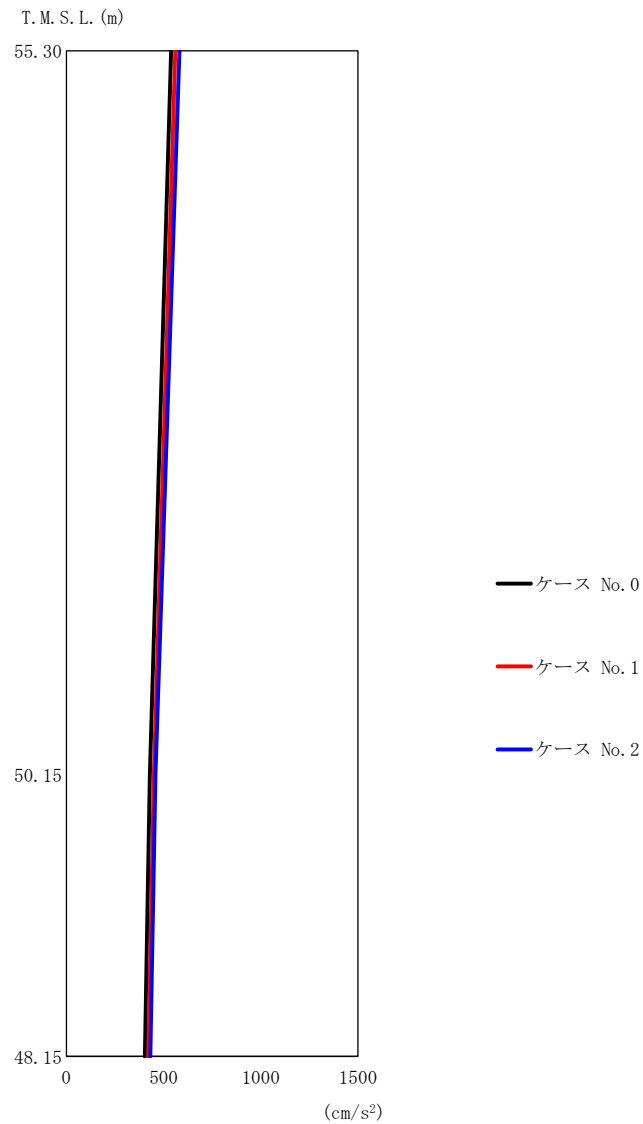
地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A (H)	1.82	2.77	73.9
S_s -B3 (EW)		2.25	88.2
S_s -C1 (NSEW)		2.51	81.0
S_s -C4 (NS)		2.52	80.8
S_s -C4 (EW)		2.14	91.2

第 5.3-24 表 最大接地圧（基準地震動 S_s ，ケース No.1）

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -A	NS	鉛直上向き	474
		鉛直下向き	460
	EW	鉛直上向き	434
		鉛直下向き	442
S _s -B3	NS	鉛直上向き	305
		鉛直下向き	363
	EW	鉛直上向き	342
		鉛直下向き	390
S _s -C1	NS	鉛直上向き	350
		鉛直下向き	391
	EW	鉛直上向き	332
		鉛直下向き	379
S _s -C4 (NS)	NS	—	430
	EW	—	408
S _s -C4 (EW)	NS	—	345
	EW	—	332

第 5.3-25 表 最大接地圧（基準地震動 S_s ，ケース No. 2）

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -A	NS	鉛直上向き	558
		鉛直下向き	487
	EW	鉛直上向き	507
		鉛直下向き	470
S _s -B3	NS	鉛直上向き	360
		鉛直下向き	404
	EW	鉛直上向き	373
		鉛直下向き	411
S _s -C1	NS	鉛直上向き	453
		鉛直下向き	451
	EW	鉛直上向き	419
		鉛直下向き	433
S _s -C4 (NS)	NS	—	437
	EW	—	419
S _s -C4 (EW)	NS	—	385
	EW	—	371



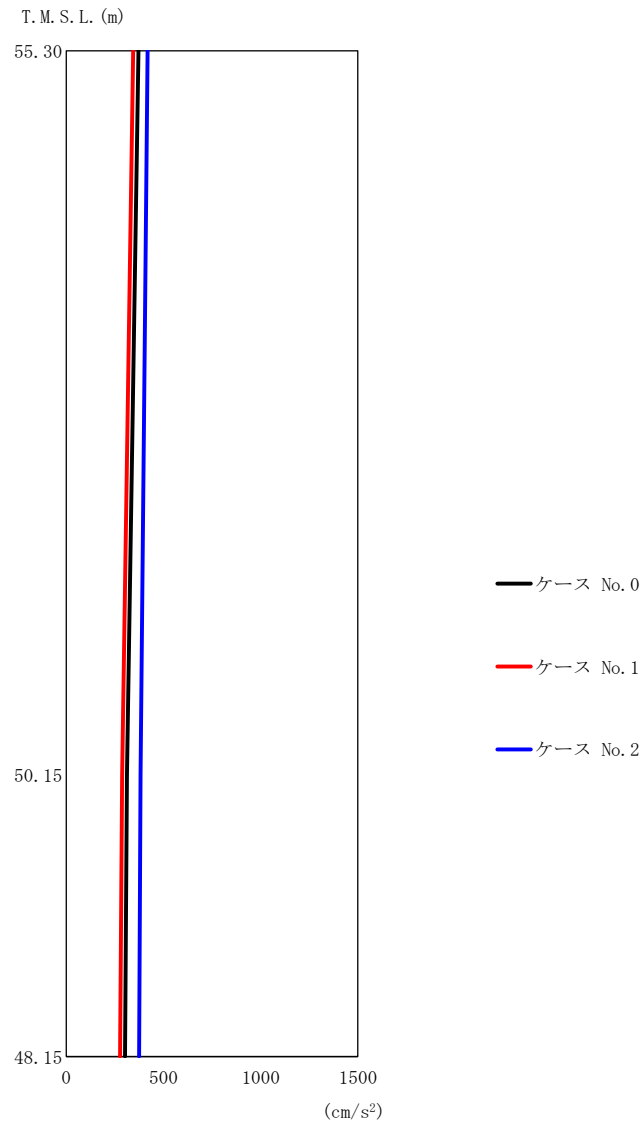
(a) S d - A (H)

第 5.3-32 図 最大応答加速度 (NS 方向) (1/5)

第 5.3-26 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (1/5)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	539	561	582
50.15	2	430	450	459
48.15	3	404	421	432



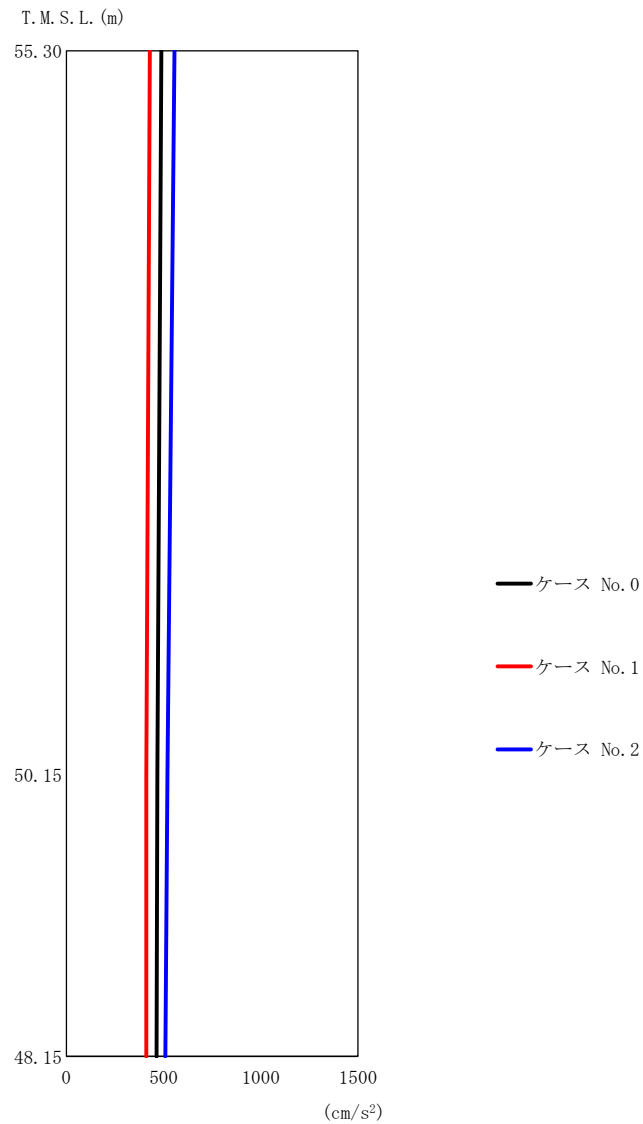
(b) S d - B 3 (N S)

第 5. 3-32 図 最大応答加速度 (NS 方向) (2/5)

第 5. 3-26 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (2/5)

(b) S d - B 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	371	344	418
50.15	2	312	287	382
48.15	3	302	277	374



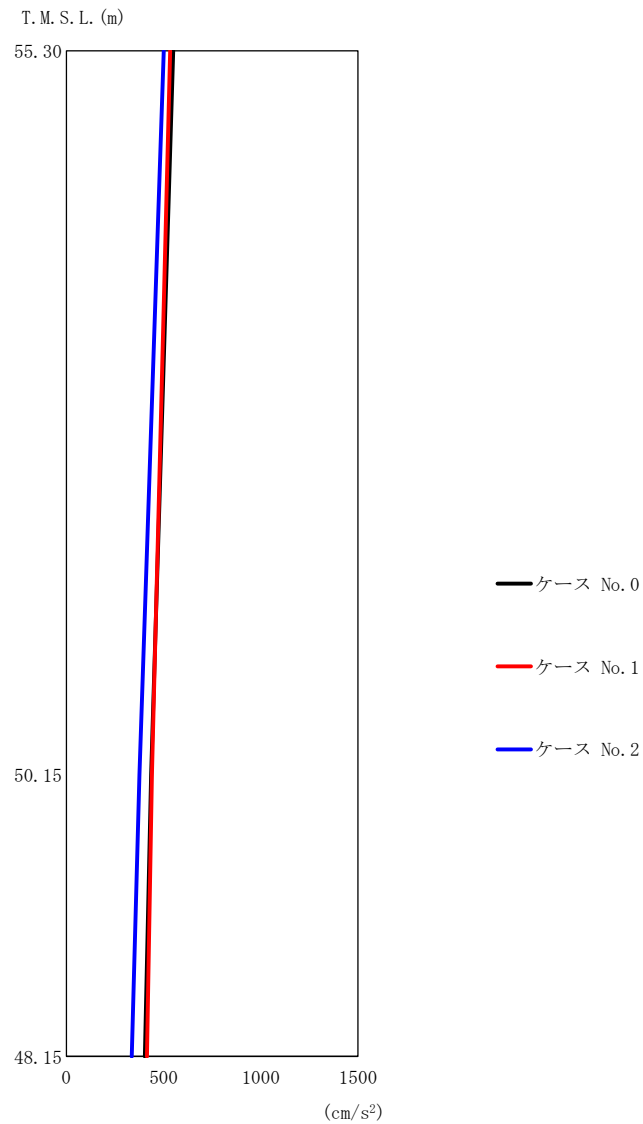
(c) S d - C 1 (N S E W)

第 5. 3-32 図 最大応答加速度 (NS 方向) (3/5)

第 5. 3-26 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (3/5)

(c) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55. 30	1	489	430	556
50. 15	2	468	412	520
48. 15	3	464	412	509



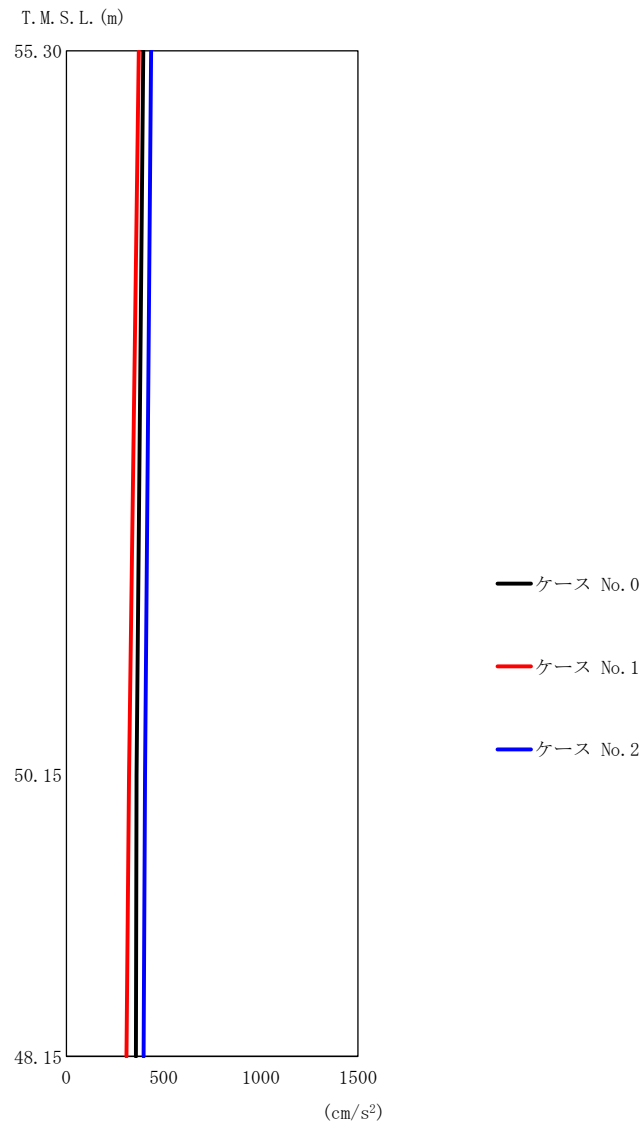
(d) S d - C 4 (N S)

第 5. 3-32 図 最大応答加速度 (NS 方向) (4/5)

第 5. 3-26 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (4/5)

(d) S d - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	550	534	502
50.15	2	436	440	376
48.15	3	404	415	336



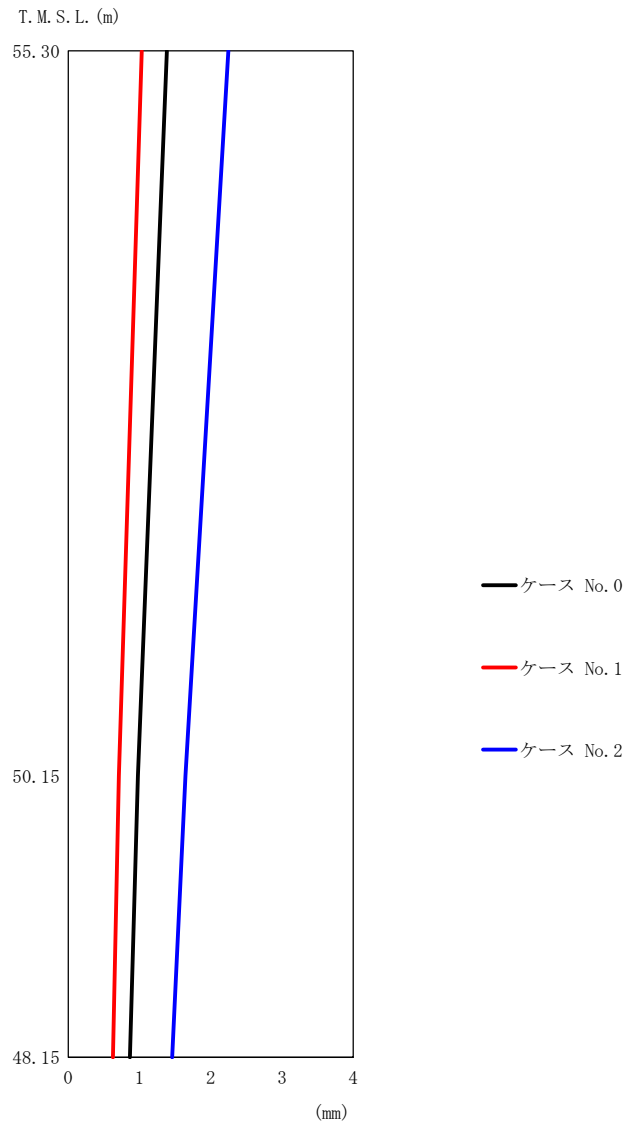
(e) S d - C 4 (E W)

第 5. 3-32 図 最大応答加速度 (NS 方向) (5/5)

第 5. 3-26 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (5/5)

(e) S d - C 4 (E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55. 30	1	395	373	436
50. 15	2	361	322	405
48. 15	3	358	310	398



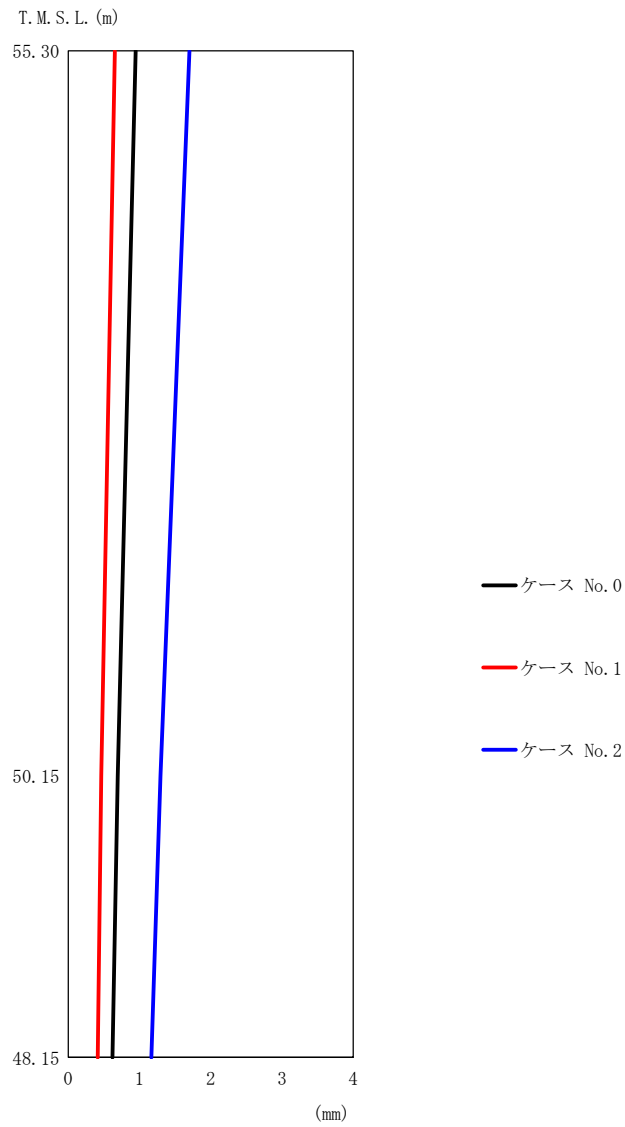
(a) S d - A (H)

第 5.3-33 図 最大応答変位 (NS 方向) (1/5)

第 5.3-27 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (1/5)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	1.38	1.03	2.25
50.15	2	0.979	0.710	1.65
48.15	3	0.866	0.626	1.46



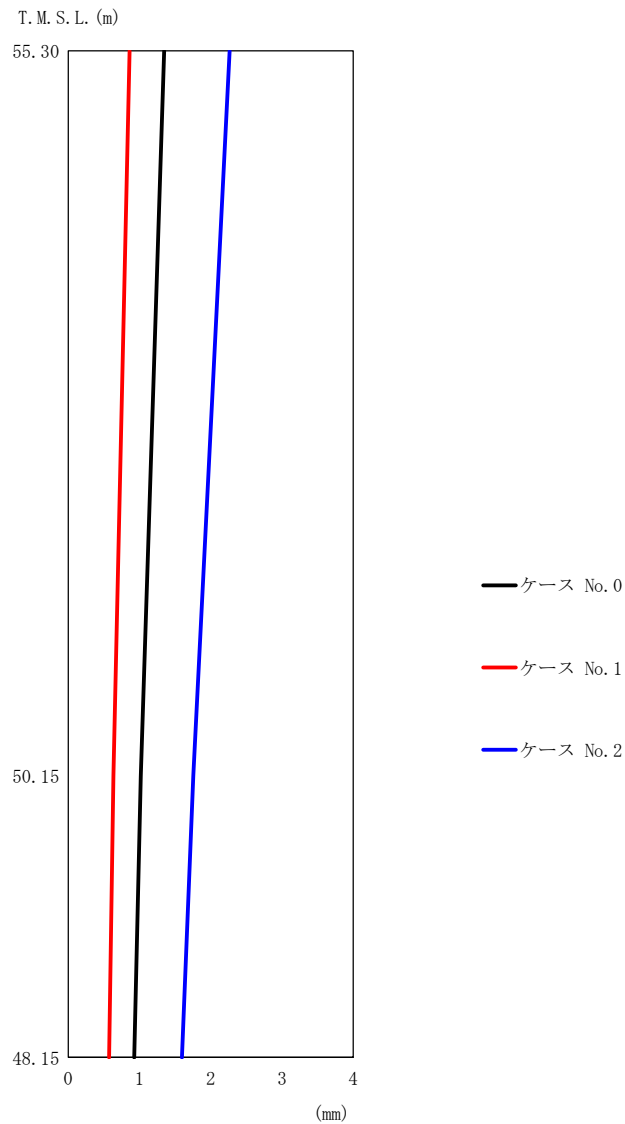
(b) S d - B 3 (N S)

第 5.3-33 図 最大応答変位 (NS 方向) (2/5)

第 5.3-27 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (2/5)

(b) S d - B 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	0.945	0.653	1.70
50.15	2	0.694	0.463	1.30
48.15	3	0.620	0.412	1.17



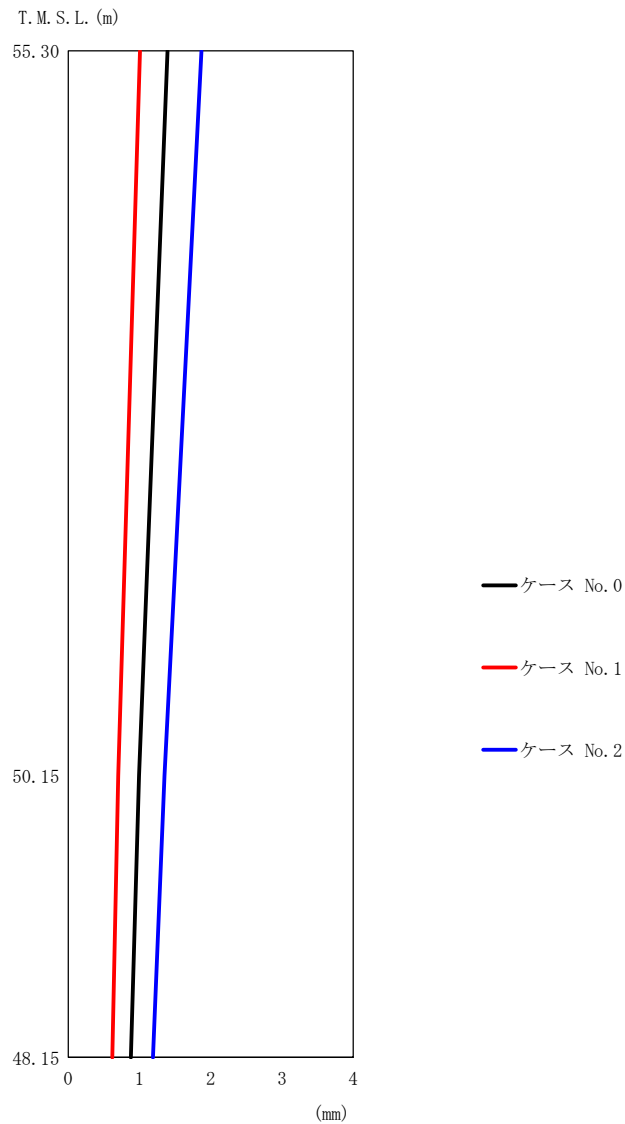
(c) S d - C 1 (N S E W)

第 5.3-33 図 最大応答変位 (NS 方向) (3/5)

第 5.3-27 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (3/5)

(c) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	1.34	0.860	2.27
50.15	2	1.02	0.633	1.76
48.15	3	0.926	0.573	1.59



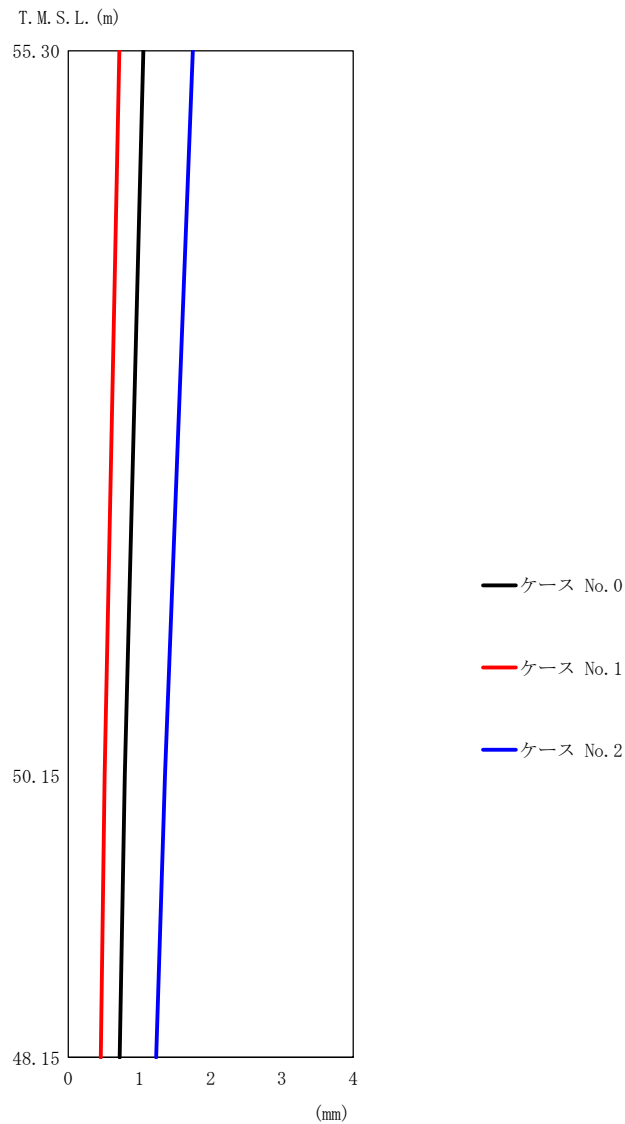
(d) S d - C 4 (N S)

第 5.3-33 図 最大応答変位 (NS 方向) (4/5)

第 5.3-27 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (4/5)

(d) S d - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	1.39	1.01	1.87
50.15	2	0.994	0.700	1.35
48.15	3	0.877	0.618	1.19

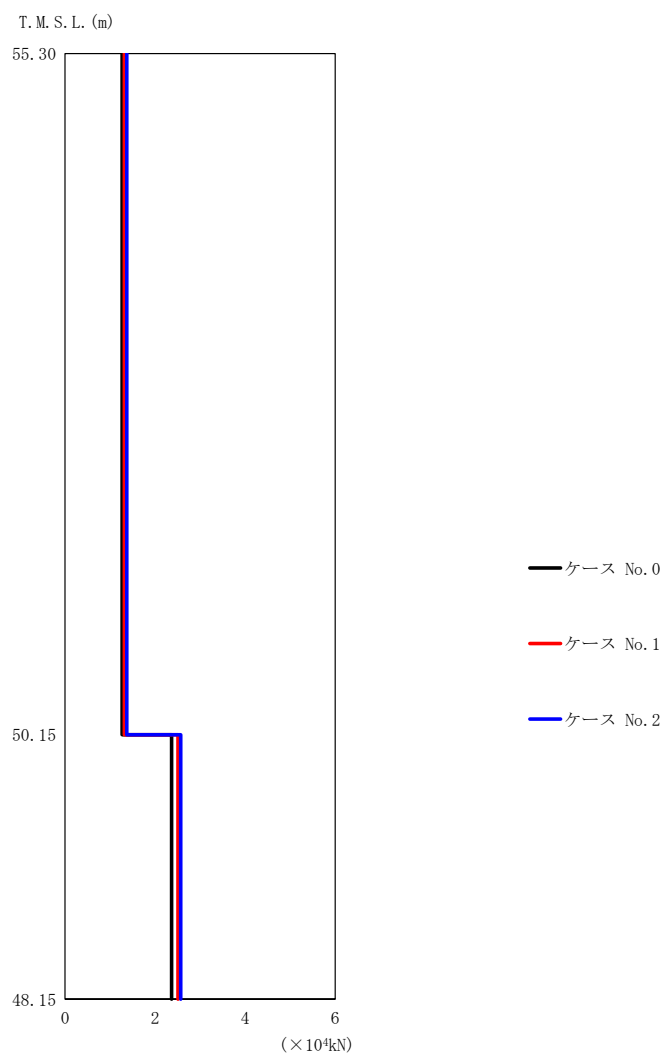


第 5.3-33 図 最大応答変位 (NS 方向) (5/5)

第 5.3-27 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (5/5)

(e) S d - C 4 (E W)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	1.05	0.716	1.75
50.15	2	0.793	0.509	1.36
48.15	3	0.720	0.455	1.23



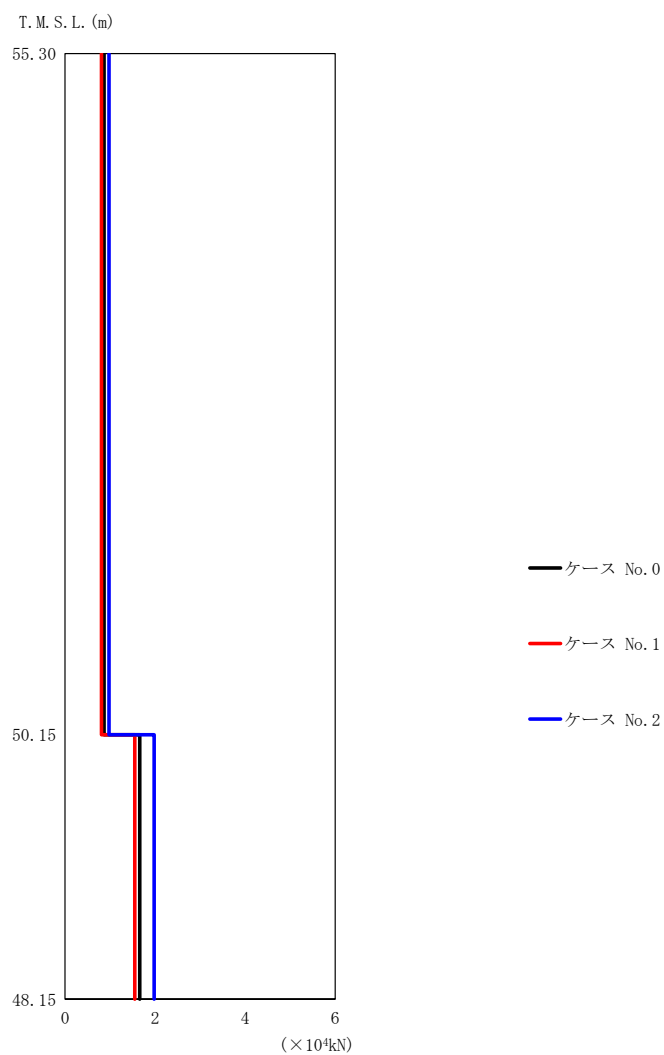
(a) S d - A (H)

第 5.3-34 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (1/5)

第 5.3-28 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (1/5)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	1.27	1.32	1.37
50.15	2	2.37	2.51	2.57
48.15				



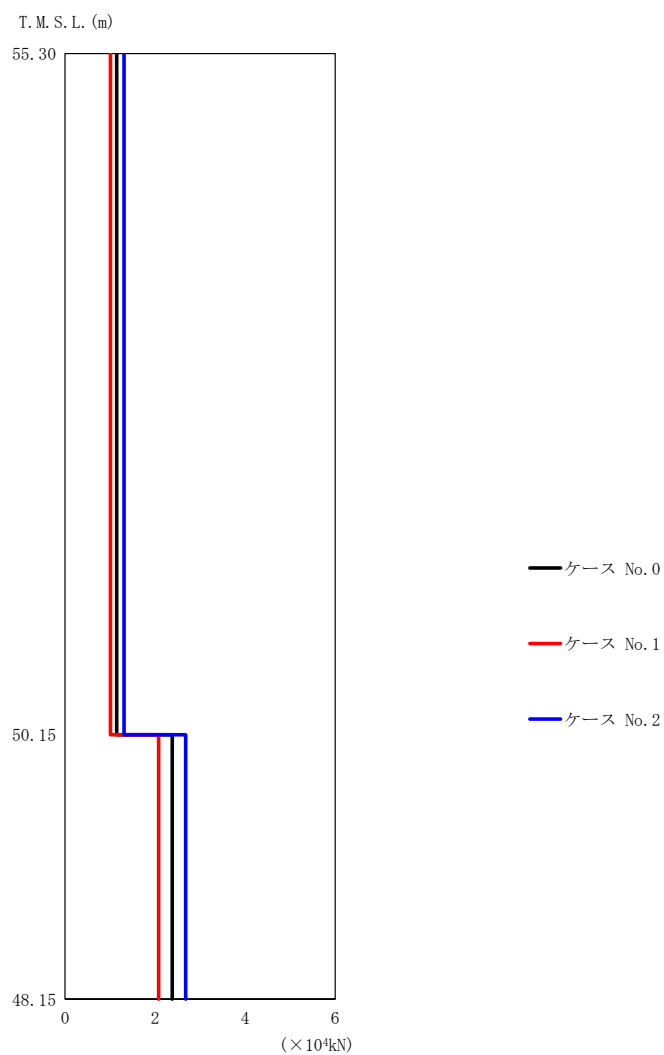
(b) S d - B 3 (N S)

第 5.3-34 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (2/5)

第 5.3-28 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (2/5)

(b) S d - B 3 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	0.87	0.81	0.98
50.15	2	1.66	1.55	1.98
48.15				



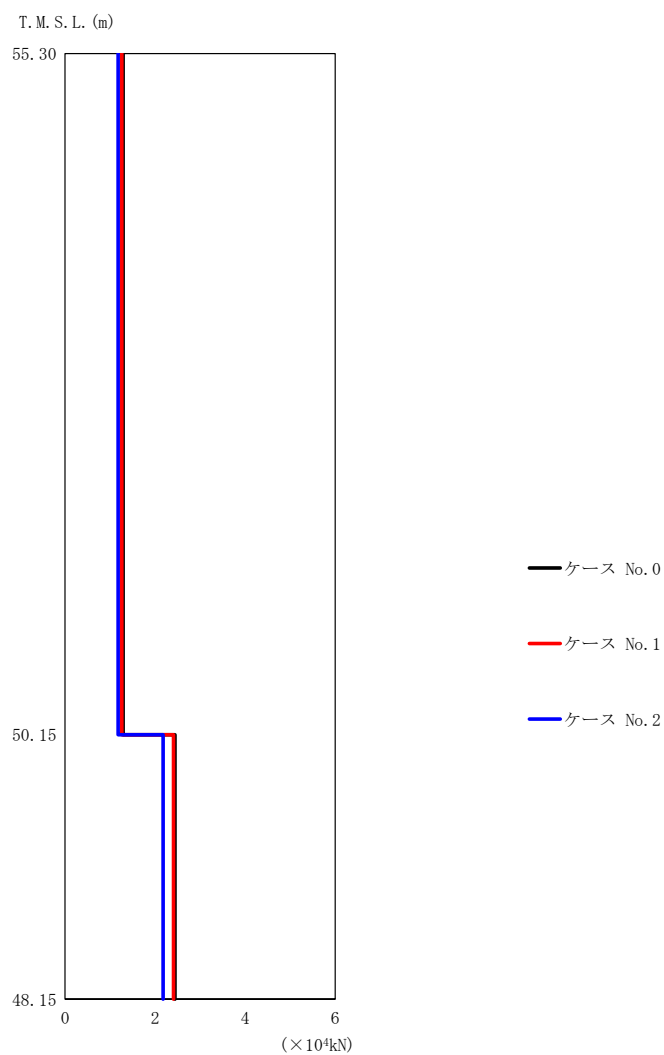
(c) S d - C 1 (N S E W)

第 5.3-34 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (3/5)

第 5.3-28 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (3/5)

(c) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	1.15	1.01	1.31
50.15	2	2.38	2.08	2.68
48.15				



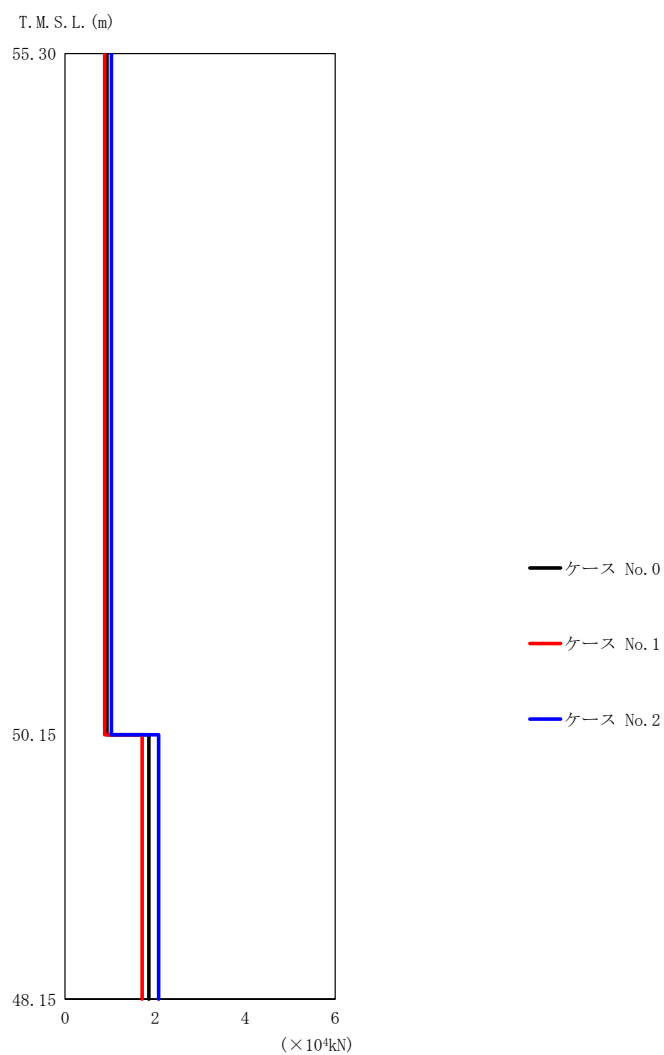
(d) S d - C 4 (N S)

第 5. 3-34 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (4/5)

第 5. 3-28 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (4/5)

(d) S d - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	1.29	1.26	1.18
50.15	2	2.44	2.41	2.18
48.15				



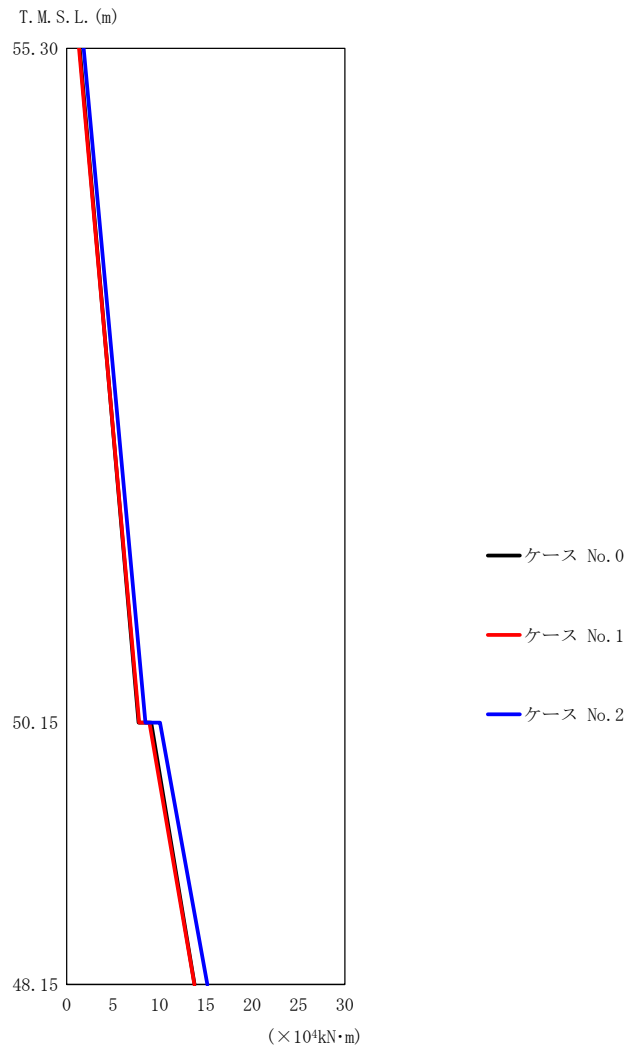
(e) S d - C 4 (E W)

第 5. 3-34 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (5/5)

第 5. 3-28 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (5/5)

(e) S d - C 4 (E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55. 30	1	0. 93	0. 88	1. 03
50. 15	2	1. 86	1. 71	2. 08
48. 15				

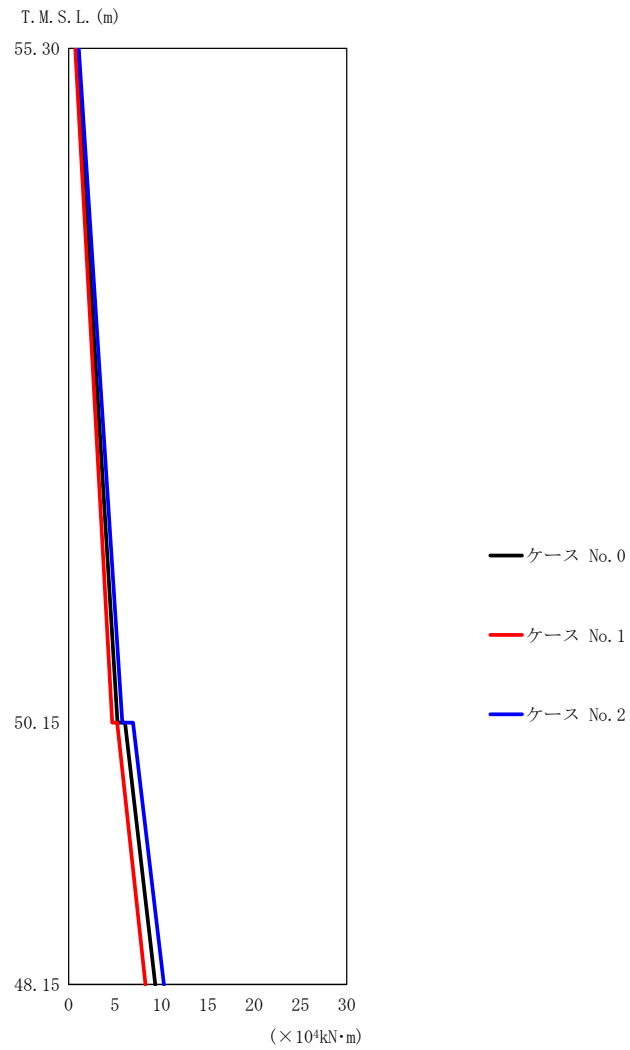


第 5.3-35 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (1/5)

第 5.3-29 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (1/5)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	7.76	7.82	8.49
50.15	2	13.79	13.76	15.18
48.15				

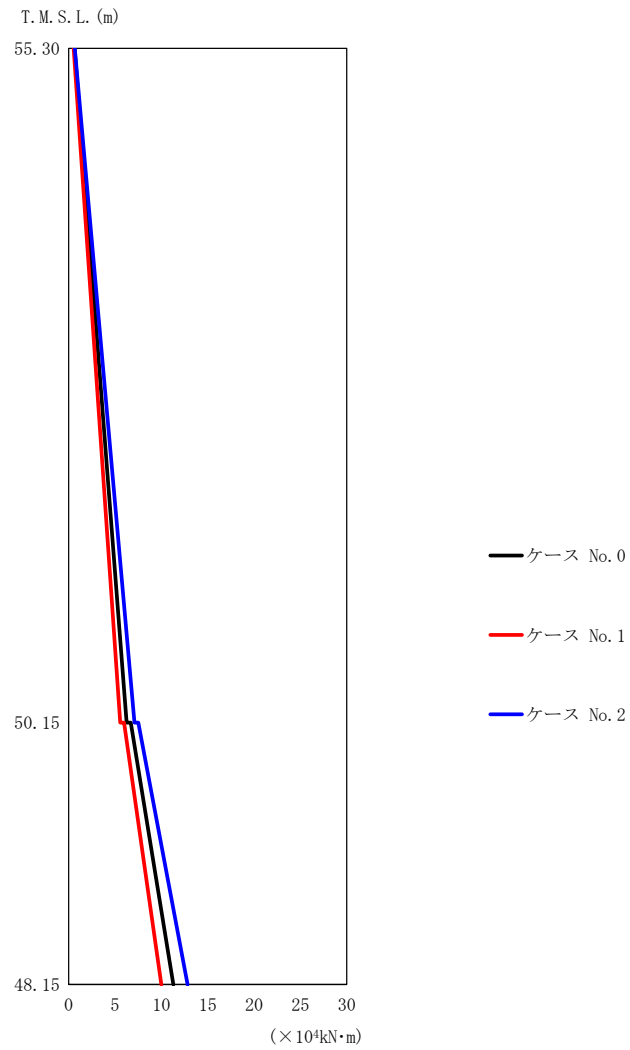


第 5.3-35 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (2/5)

第 5.3-29 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (2/5)

(b) S d - B 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	5.26	4.68	5.78
50.15		9.34	8.28	10.27
48.15	2			



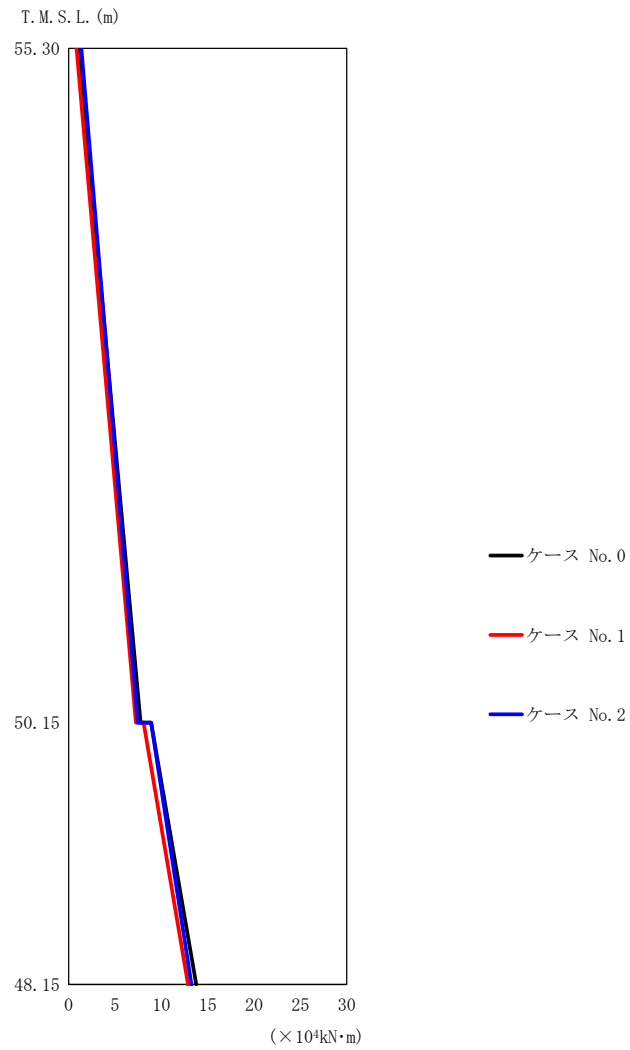
(c) S d - C 1 (N S E W)

第 5.3-35 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (3/5)

第 5.3-29 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (3/5)

(c) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	6.25	5.56	7.09
50.15	2	11.29	10.00	12.84
48.15				

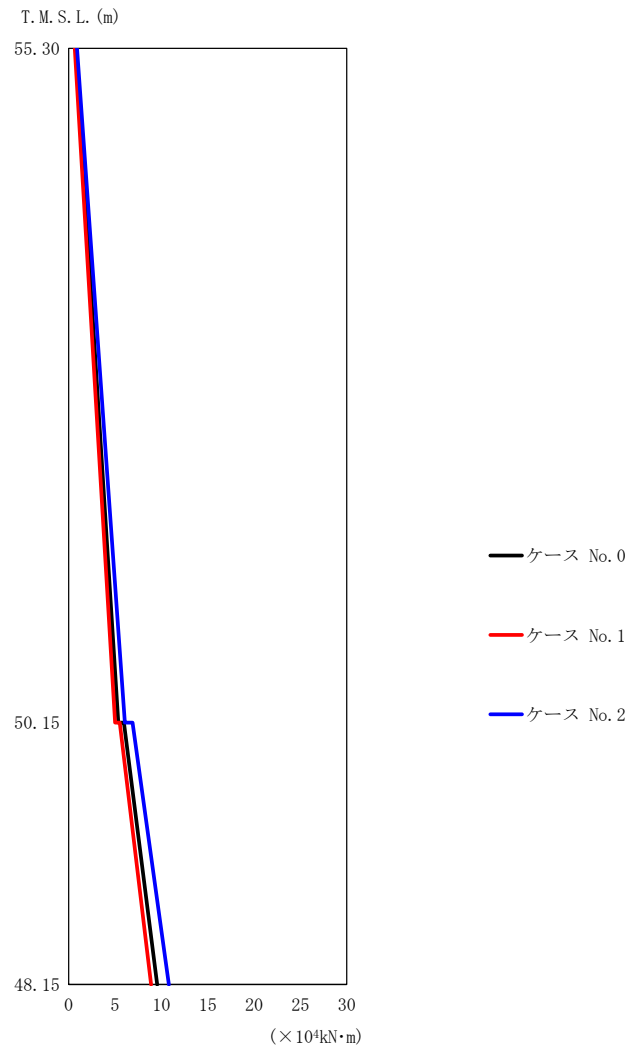


第 5.3-35 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (4/5)

第 5.3-29 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (4/5)

(d) S d - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	7.75	7.25	7.44
50.15		13.76	12.87	13.23
48.15	2			



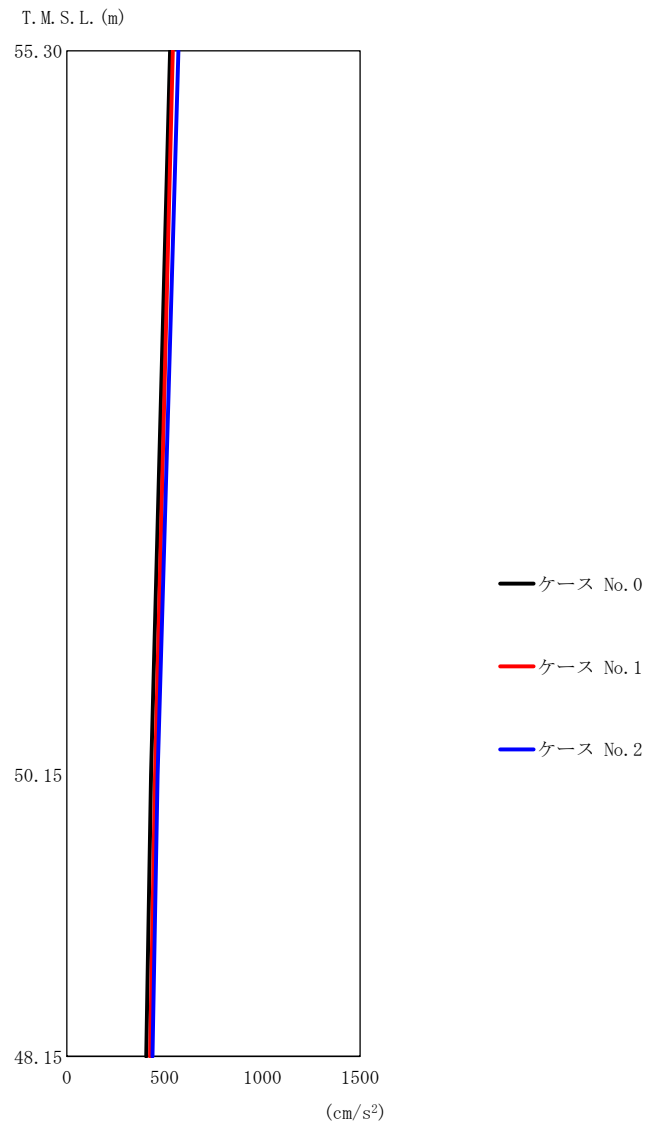
(e) S d - C 4 (E W)

第 5.3-35 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (5/5)

第 5.3-29 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (5/5)

(e) S d - C 4 (E W)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント (x10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	5.35	5.00	6.05
50.15	2	9.56	8.89	10.82
48.15				

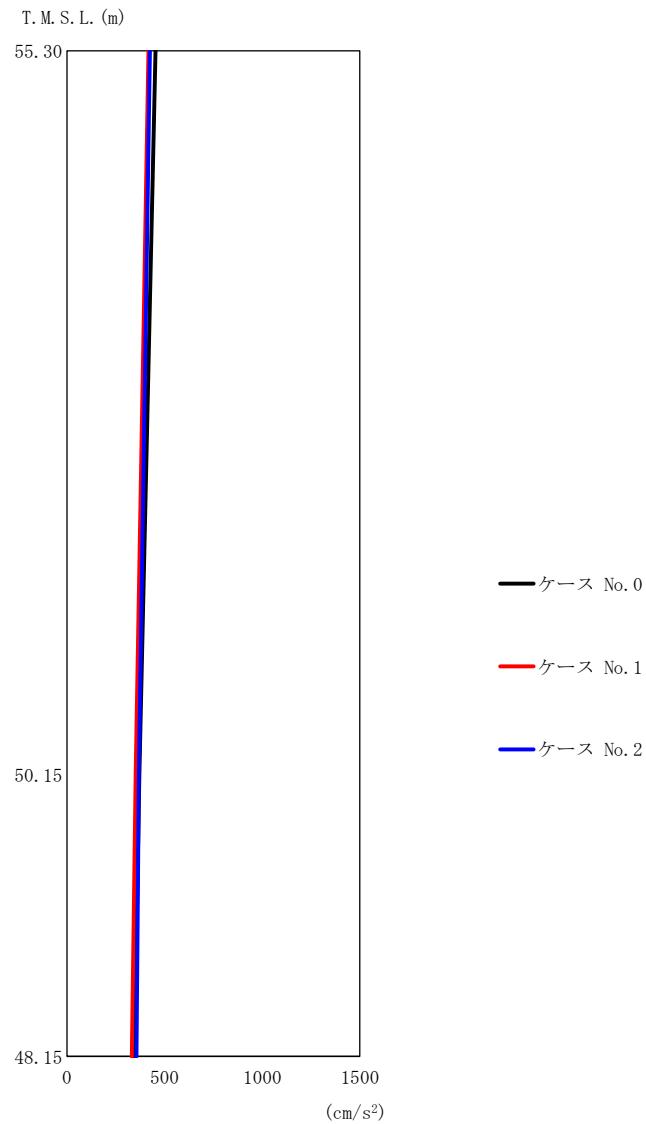


第 5.3-36 図 最大応答加速度 (EW 方向) (1/5)

第 5.3-30 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (1/5)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	528	542	571
50.15	2	431	451	464
48.15	3	406	425	438

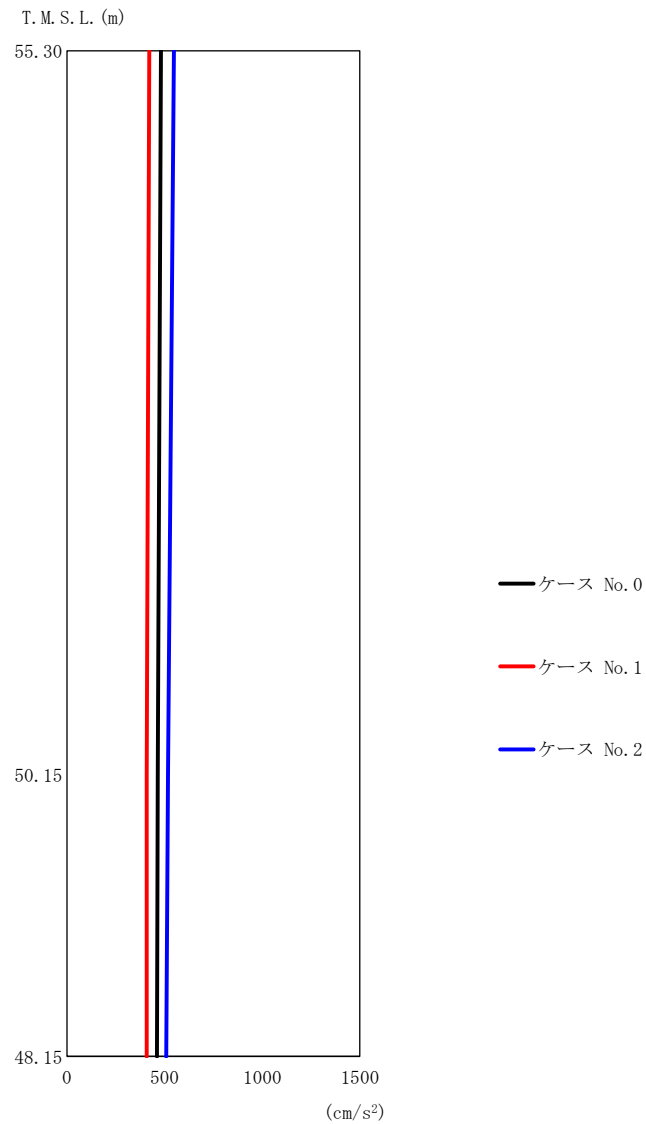


第 5.3-36 図 最大応答加速度 (EW 方向) (2/5)

第 5.3-30 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (2/5)

(b) S d - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	454	417	425
50.15	2	371	352	368
48.15	3	345	332	356



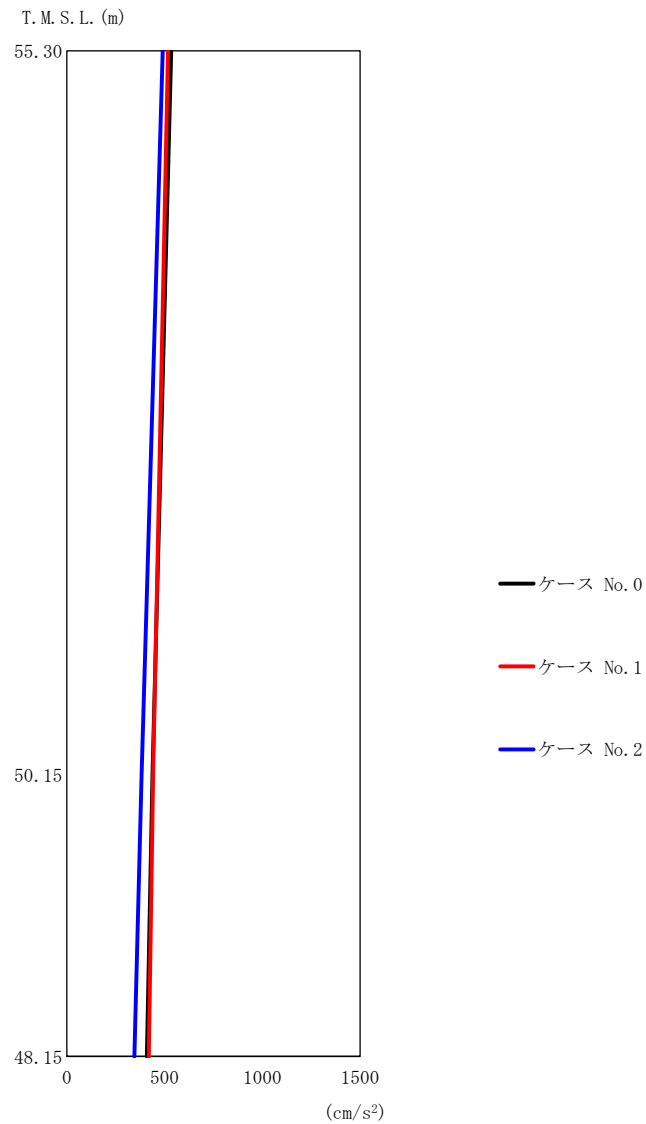
(c) S d - C 1 (N S E W)

第 5. 3-36 図 最大応答加速度 (EW 方向) (3/5)

第 5. 3-30 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (3/5)

(c) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	481	421	548
50.15	2	465	408	518
48.15	3	461	408	508

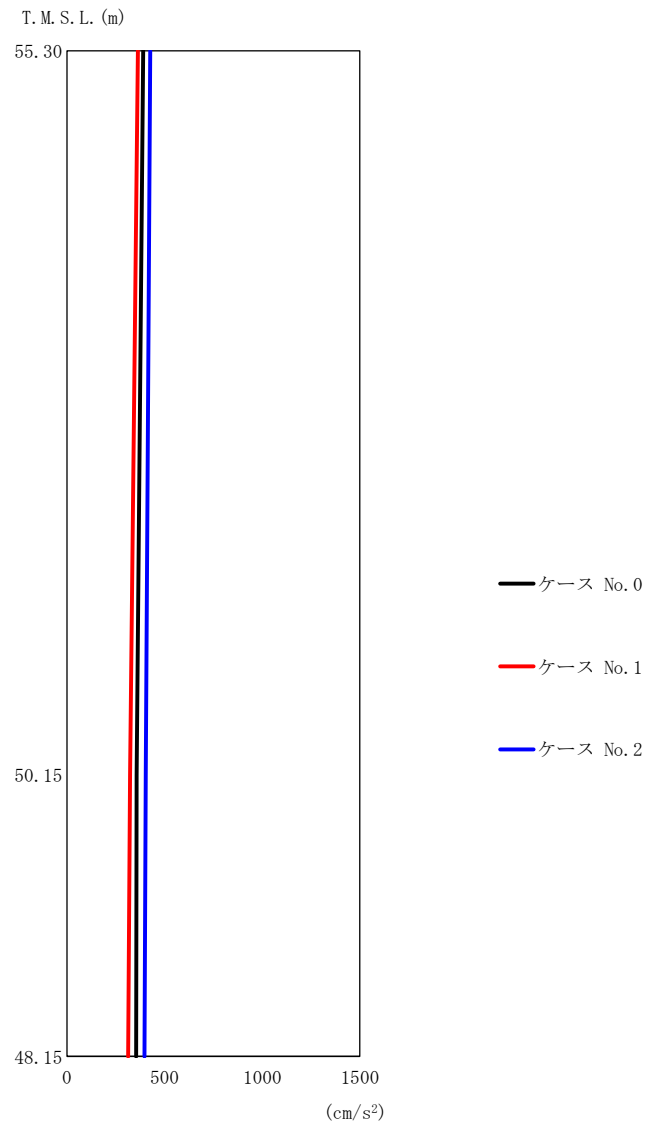


第 5. 3-36 図 最大応答加速度 (EW 方向) (4/5)

第 5. 3-30 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (4/5)

(d) S d - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	533	517	490
50.15	2	438	441	382
48.15	3	409	419	345



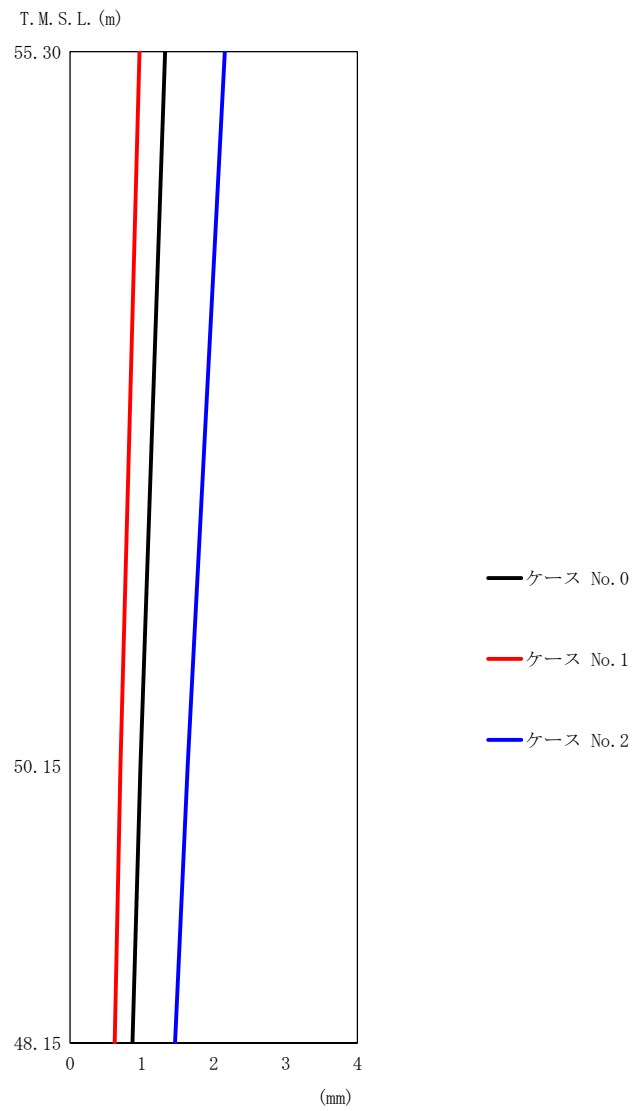
(e) S d - C 4 (EW)

第 5.3-36 図 最大応答加速度 (EW 方向) (5/5)

第 5.3-30 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (5/5)

(e) S d - C 4 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	390	364	427
50.15	2	357	323	403
48.15	3	354	313	397



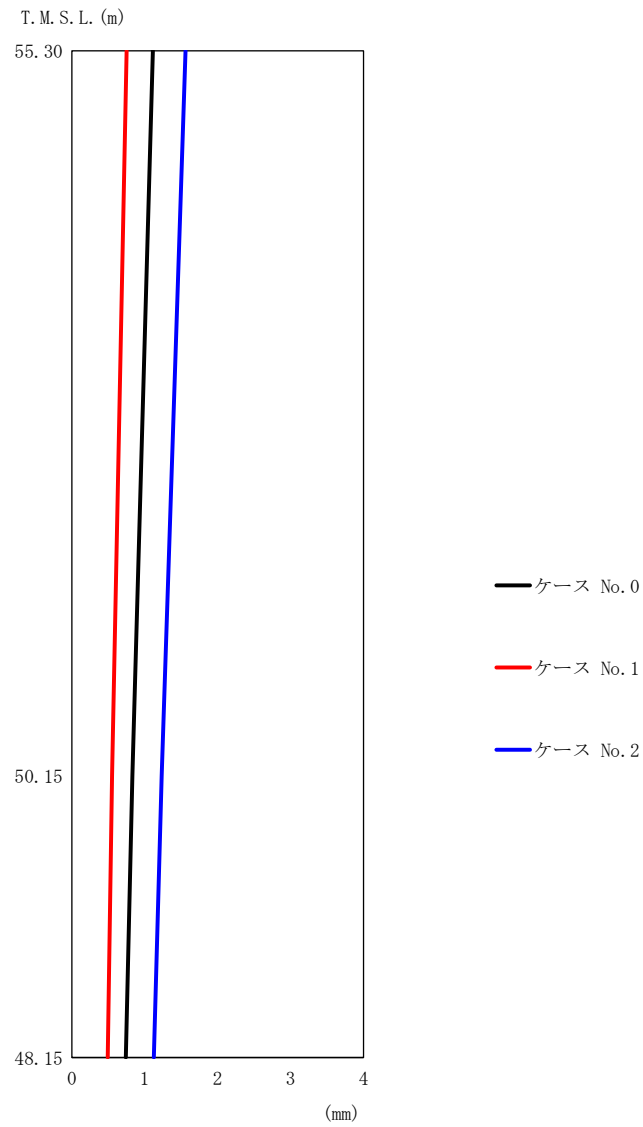
(a) S d - A (H)

第 5.3-37 図 最大応答変位 (EW 方向) (1/5)

第 5.3-31 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (1/5)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	1.32	0.967	2.16
50.15	2	0.980	0.703	1.64
48.15	3	0.869	0.622	1.46



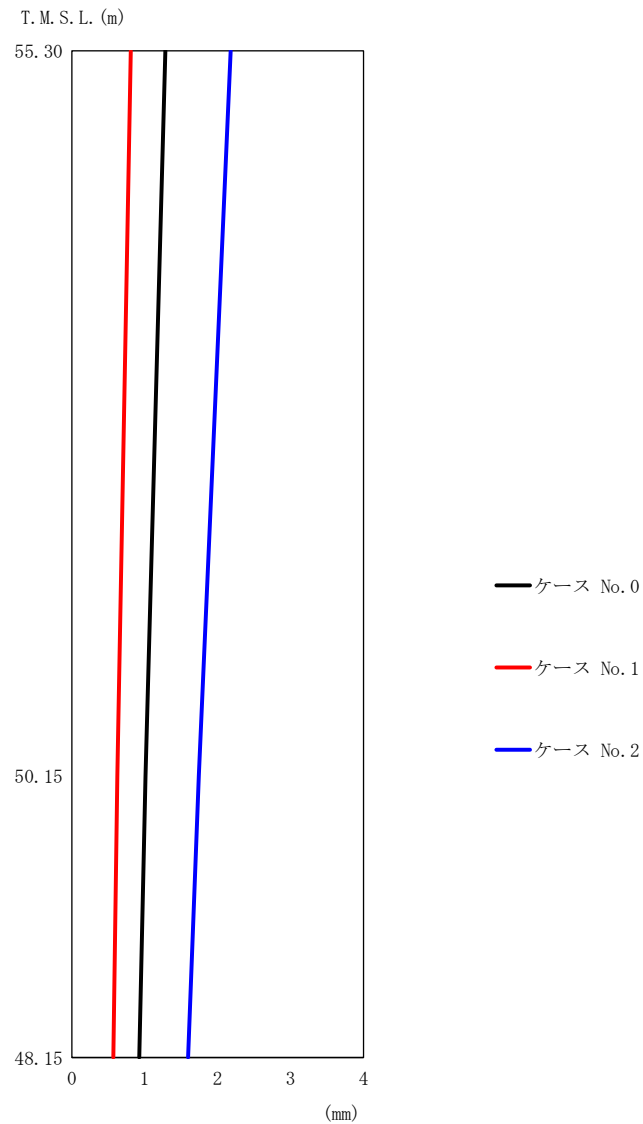
(b) S d - B 3 (EW)

第 5.3-37 図 最大応答変位 (EW 方向) (2/5)

第 5.3-31 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (2/5)

(b) S d - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	1.11	0.751	1.56
50.15	2	0.830	0.553	1.23
48.15	3	0.741	0.493	1.12



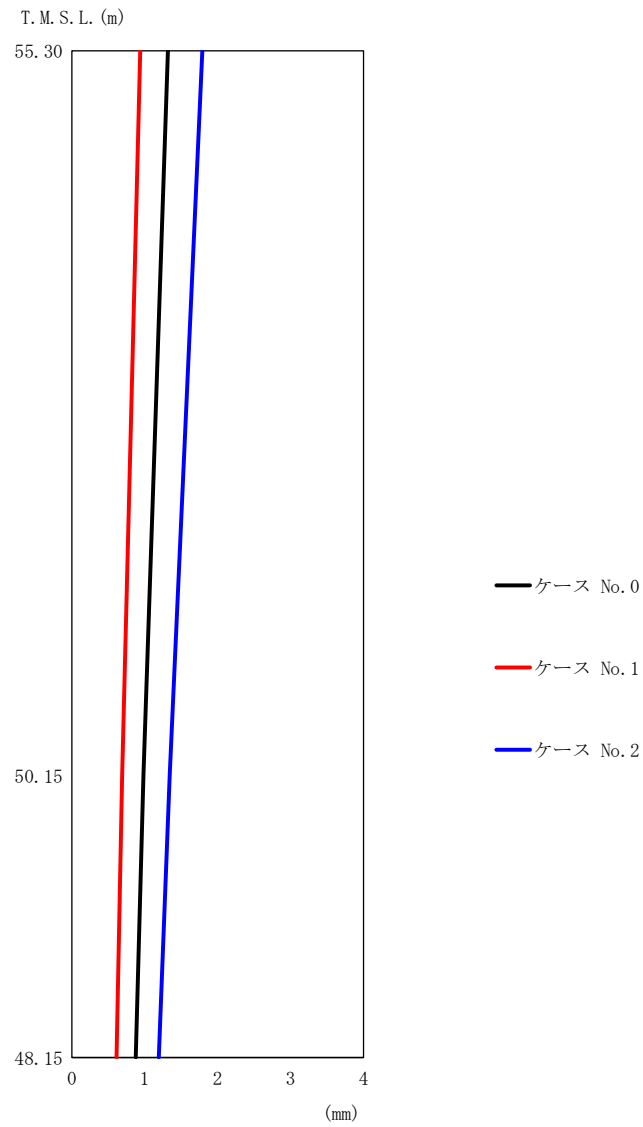
(c) S d - C 1 (N S E W)

第 5. 3-37 図 最大応答変位 (EW 方向) (3/5)

第 5. 3-31 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (3/5)

(c) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	1.28	0.808	2.18
50.15	2	1.01	0.624	1.74
48.15	3	0.926	0.569	1.59



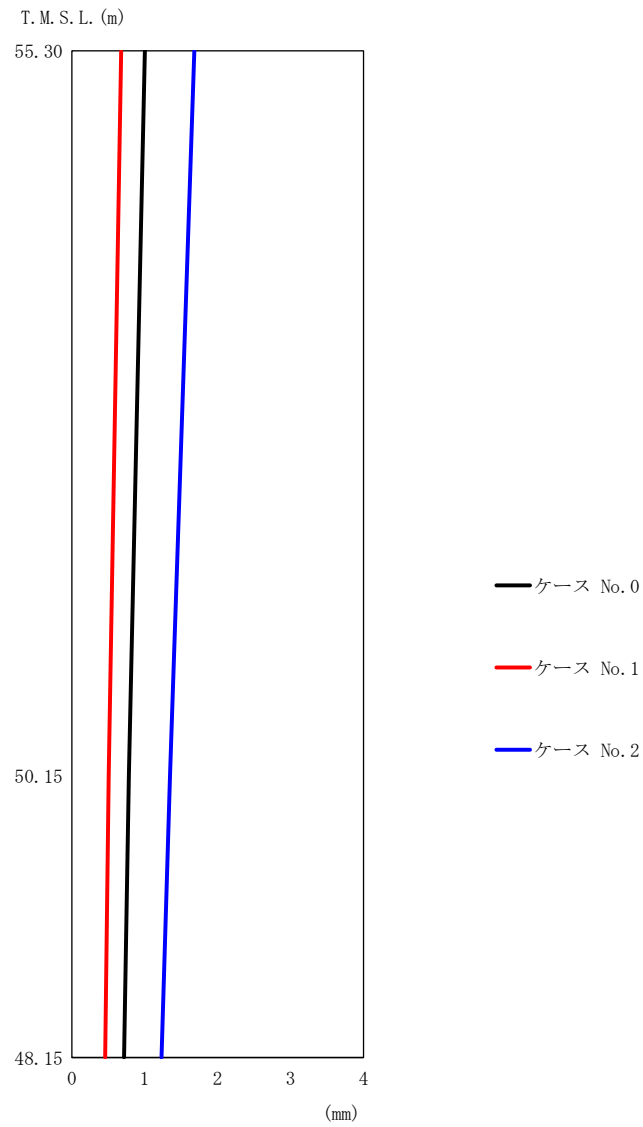
(d) S d - C 4 (N S)

第 5. 3-37 図 最大応答変位 (EW 方向) (4/5)

第 5. 3-31 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (4/5)

(d) S d - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	1.32	0.938	1.79
50.15	2	0.982	0.690	1.34
48.15	3	0.874	0.615	1.19



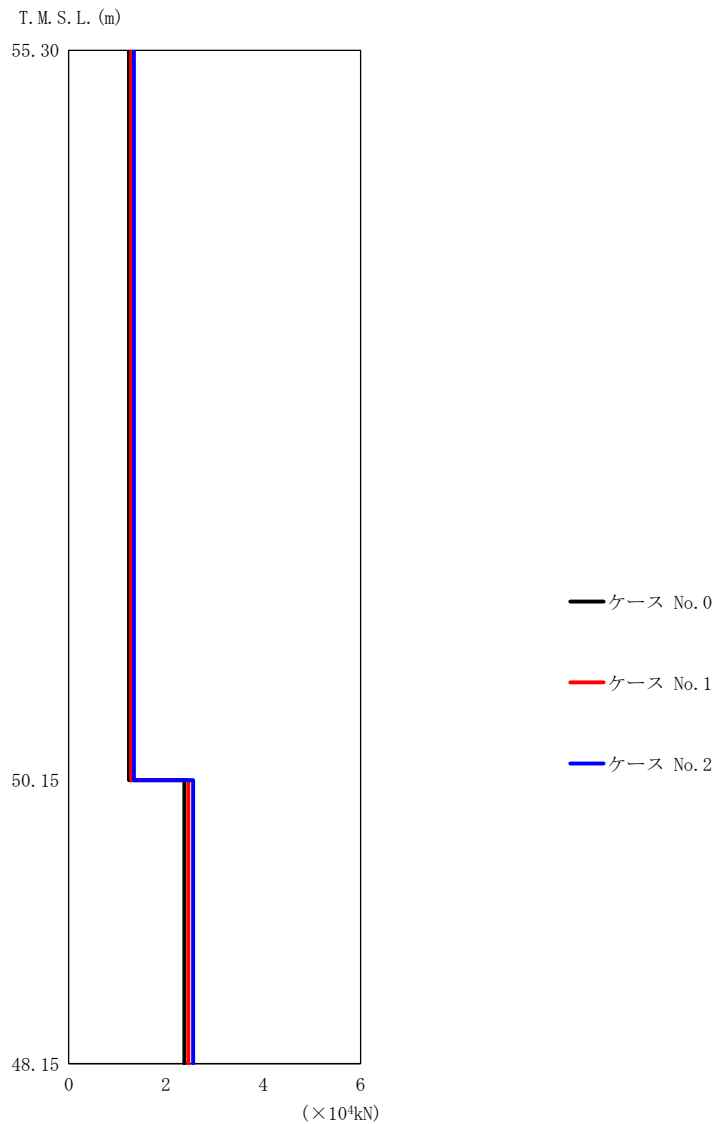
(e) S d - C 4 (EW)

第 5.3-37 図 最大応答変位 (EW 方向) (5/5)

第 5.3-31 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (5/5)

(e) S d - C 4 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	1.00	0.677	1.68
50.15	2	0.784	0.507	1.34
48.15	3	0.716	0.457	1.23



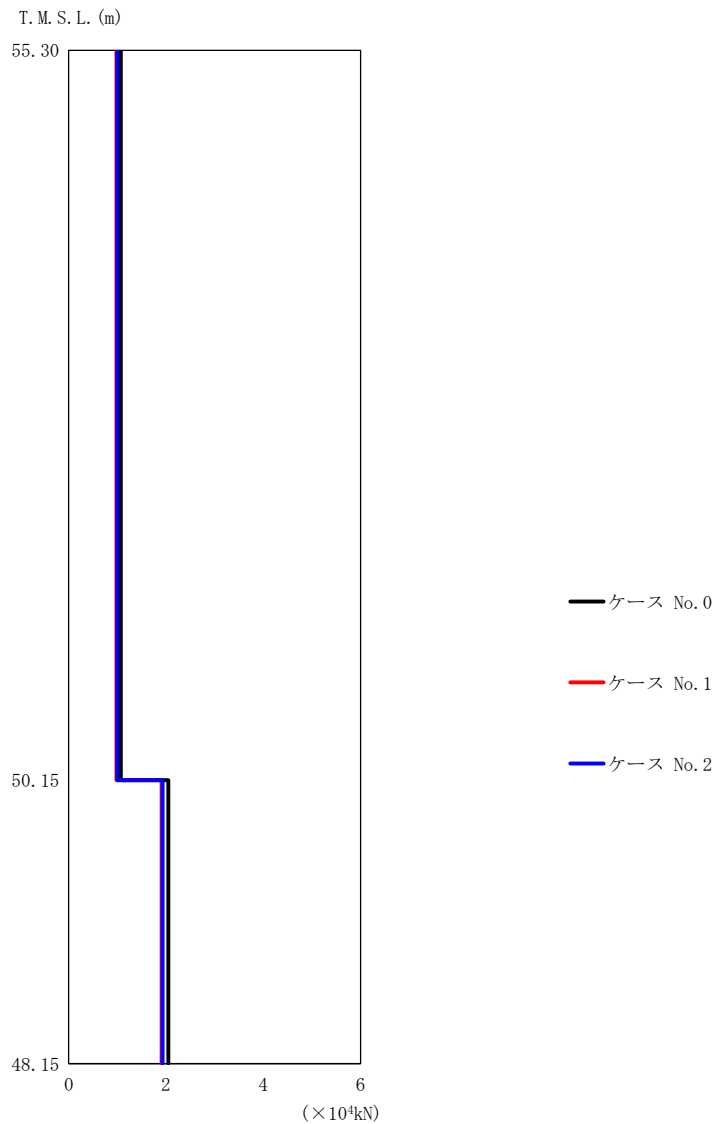
(a) S d - A (H)

第 5.3-38 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (1/5)

第 5.3-32 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (1/5)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	1.24	1.28	1.34
50.15	2	2.38	2.46	2.56
48.15				



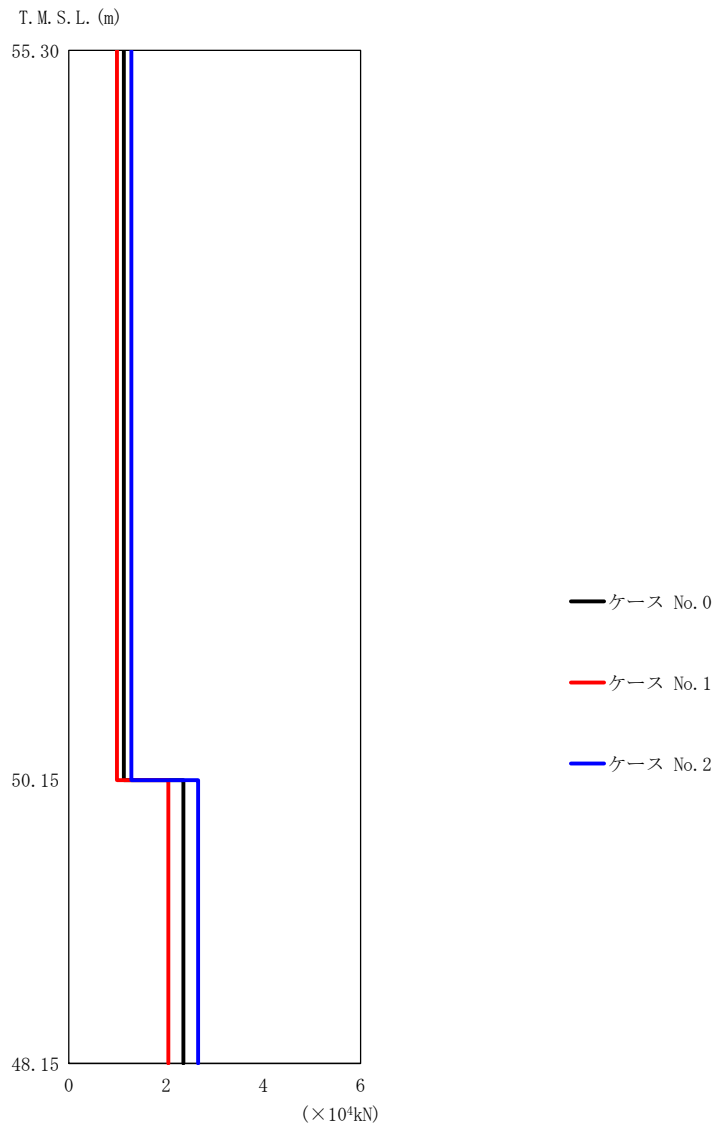
(b) S d - B 3 (EW)

第 5.3-38 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (2/5)

第 5.3-32 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (2/5)

(b) S d - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	1.07	0.98	1.00
50.15	2	2.05	1.91	1.93
48.15				



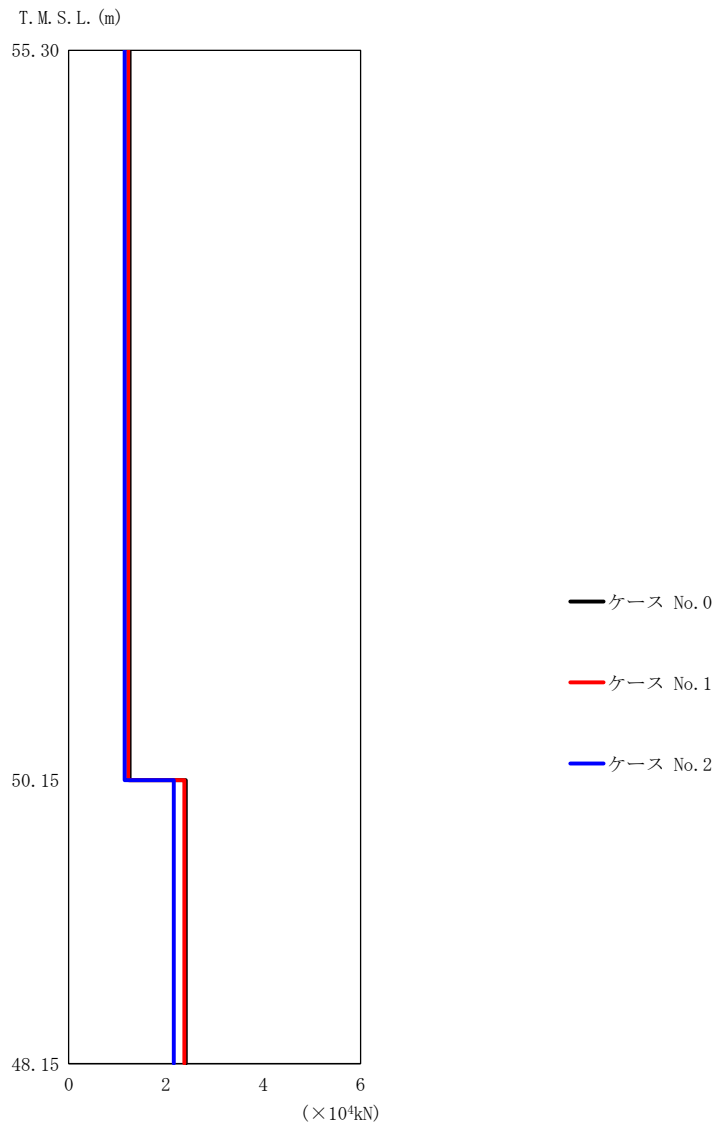
(c) S d - C 1 (N S E W)

第 5. 3-38 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (3/5)

第 5. 3-32 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (3/5)

(c) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	1.13	0.99	1.29
50.15				
48.15	2	2.36	2.05	2.66



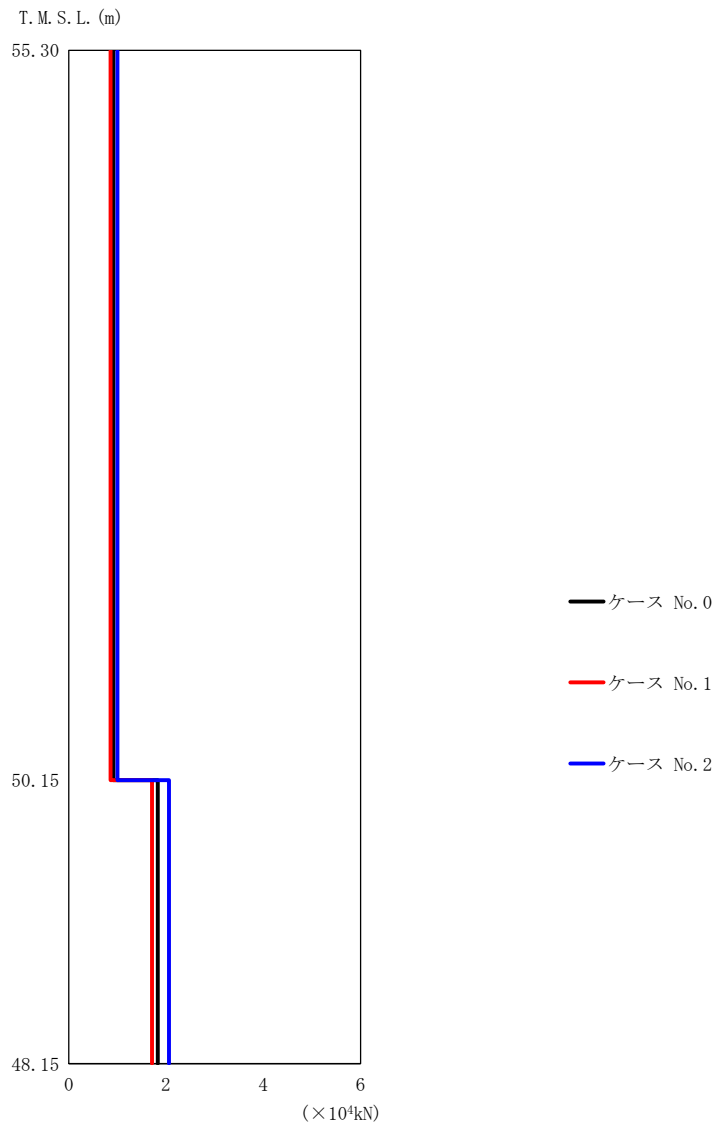
(d) S d - C 4 (N S)

第 5. 3-38 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (4/5)

第 5. 3-32 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (4/5)

(d) S d - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55. 30	1	1. 25	1. 22	1. 15
50. 15				
48. 15	2	2. 41	2. 38	2. 16



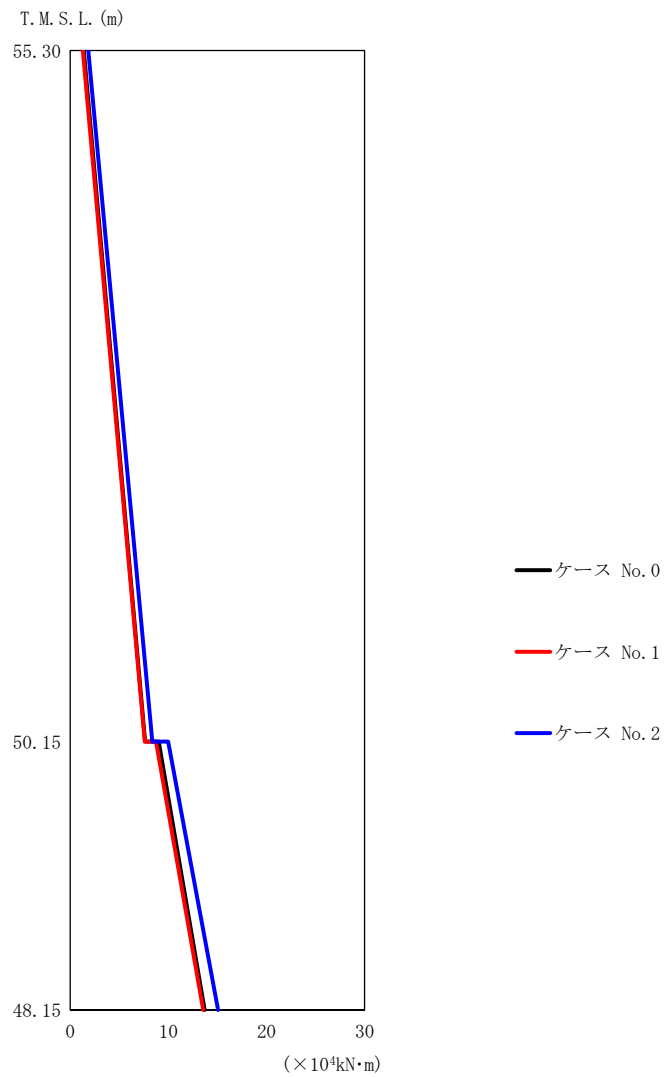
(e) S d - C 4 (EW)

第 5.3-38 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (5/5)

第 5.3-32 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (5/5)

(e) S d - C 4 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	0.92	0.86	1.00
50.15		1.83	1.71	2.06
48.15	2	1.83	1.71	2.06



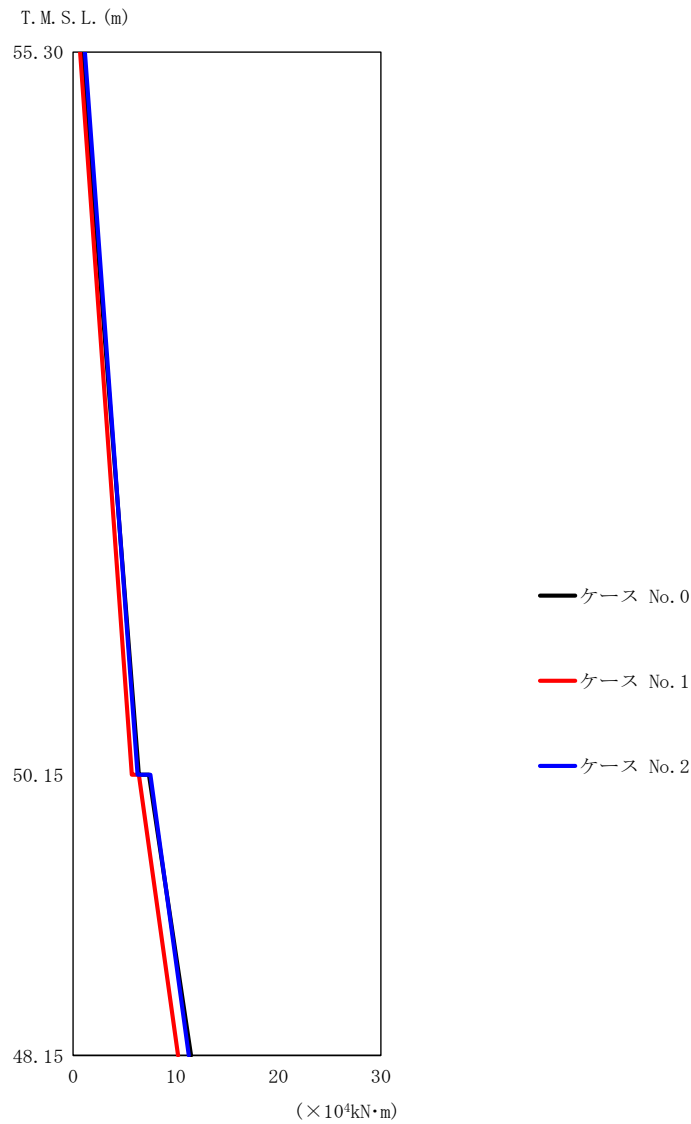
(a) S d - A (H)

第 5.3-39 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (1/5)

第 5.3-33 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (1/5)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	7.63	7.58	8.37
50.15	2	13.70	13.54	15.07
48.15				



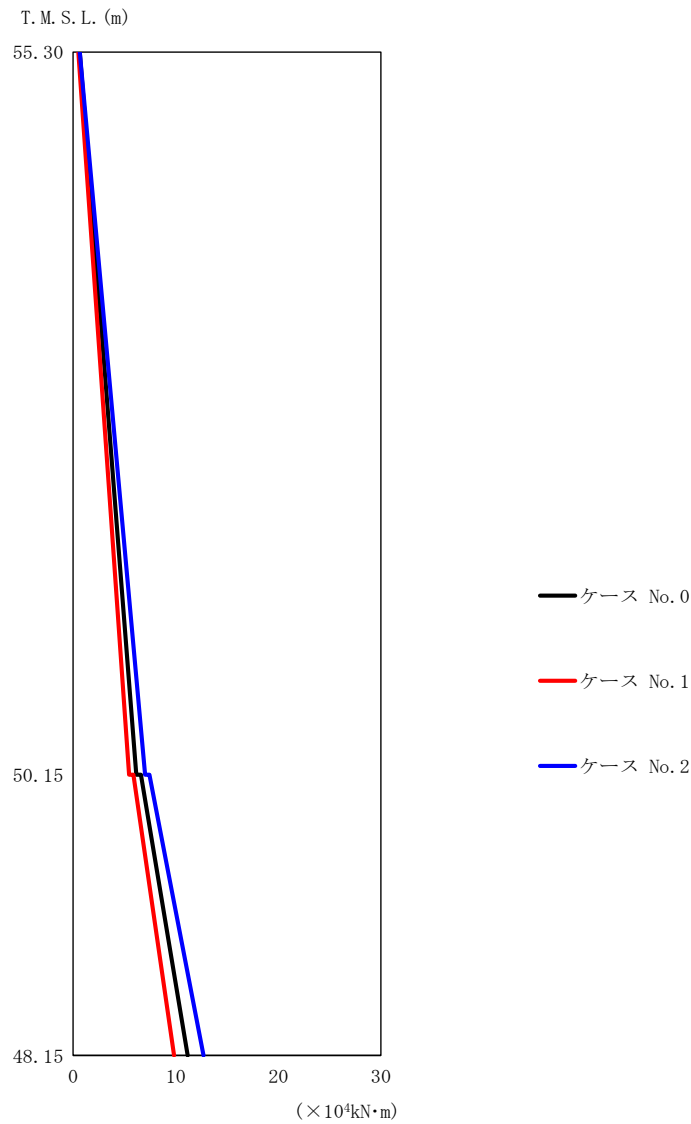
(b) S d - B 3 (EW)

第 5.3-39 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (2/5)

第 5.3-33 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (2/5)

(b) S d - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{ kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	6.41	5.71	6.28
50.15		11.48	10.22	11.27
48.15	2	11.48	10.22	11.27



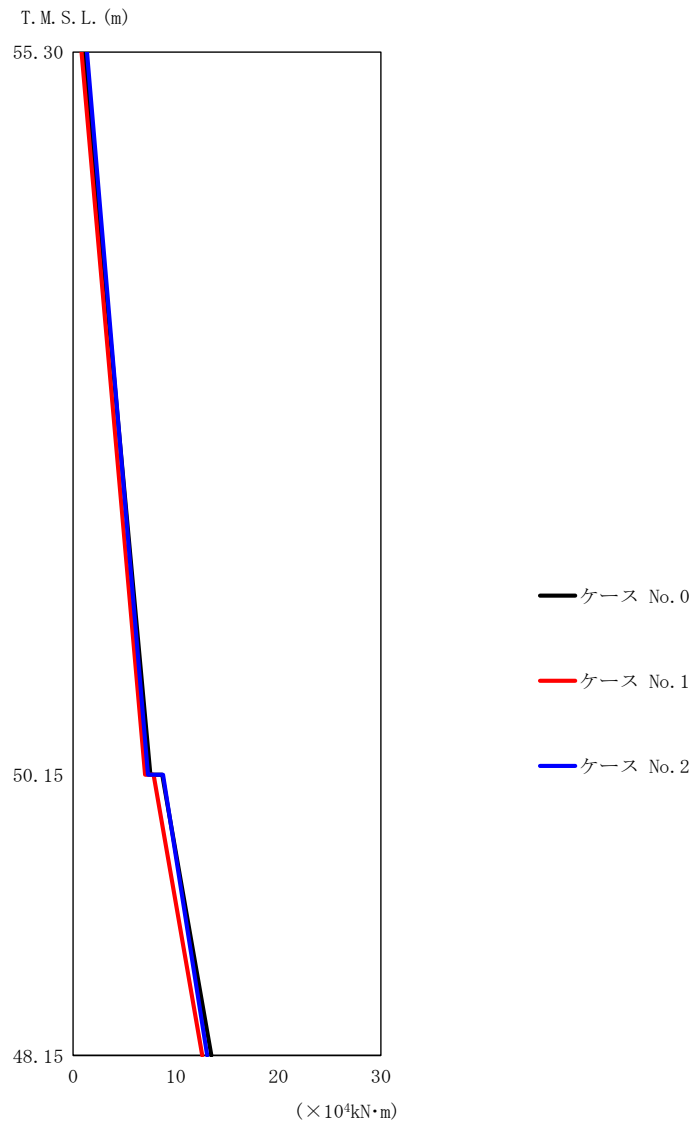
(c) S d - C 1 (N S E W)

第 5. 3-39 図 最大応答曲げモーメント (E W 方向) (3 / 5)

第 5. 3-33 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (E W 方向) (3 / 5)

(c) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	6.15	5.44	7.00
50.15				
48.15	2	11.15	9.83	12.71



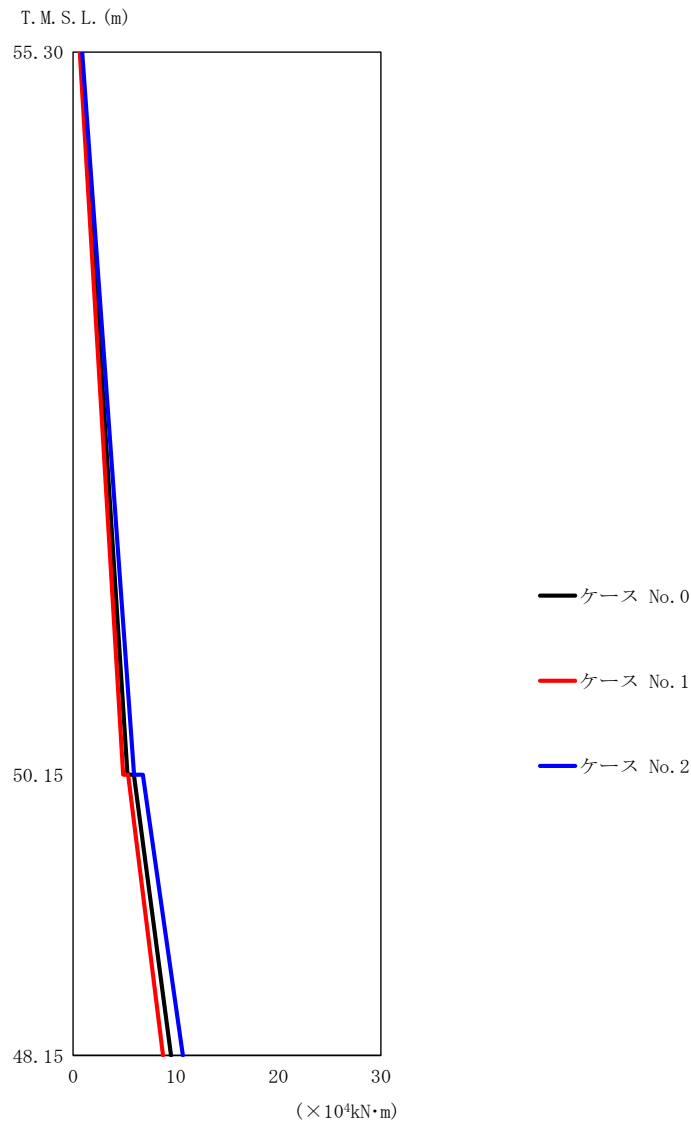
(d) S d - C 4 (N S)

第 5. 3-39 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (4/5)

第 5. 3-33 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (4/5)

(d) S d - C 4 (N S)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{ kN}\cdot\text{m}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	7.52	7.01	7.28
50.15		13.47	12.57	13.07
48.15	2	13.47	12.57	13.07

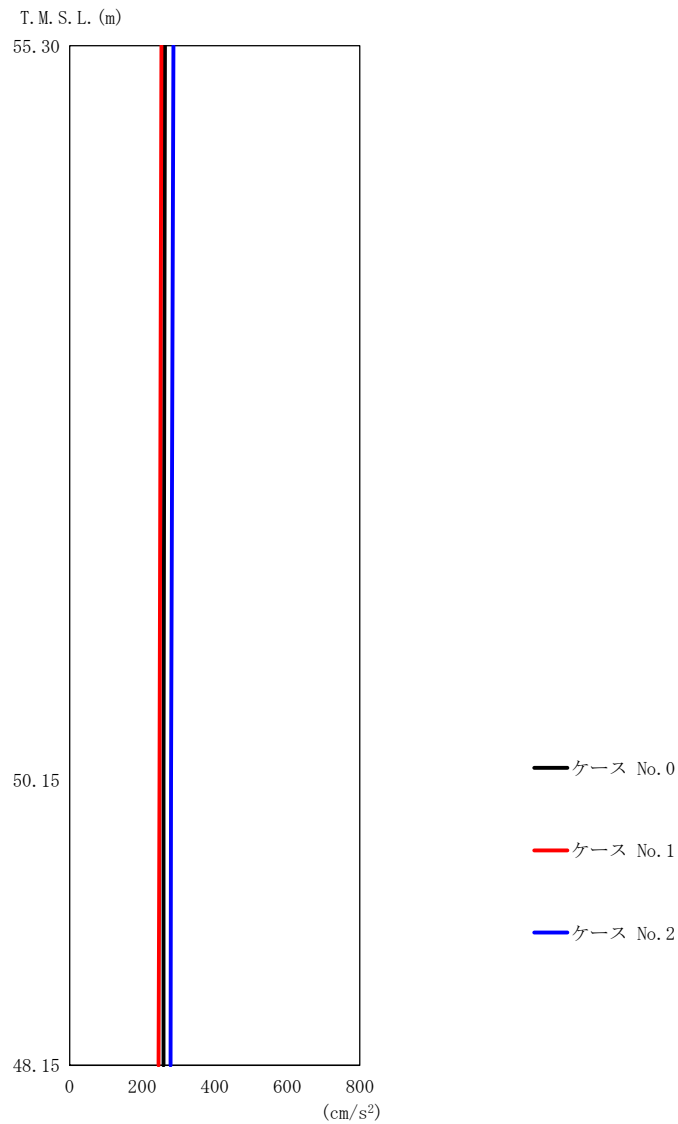


第 5.3-39 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (5/5)

第 5.3-33 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (5/5)

(e) S d - C 4 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	5.29	4.87	5.93
50.15		9.52	8.75	10.68
48.15	2			

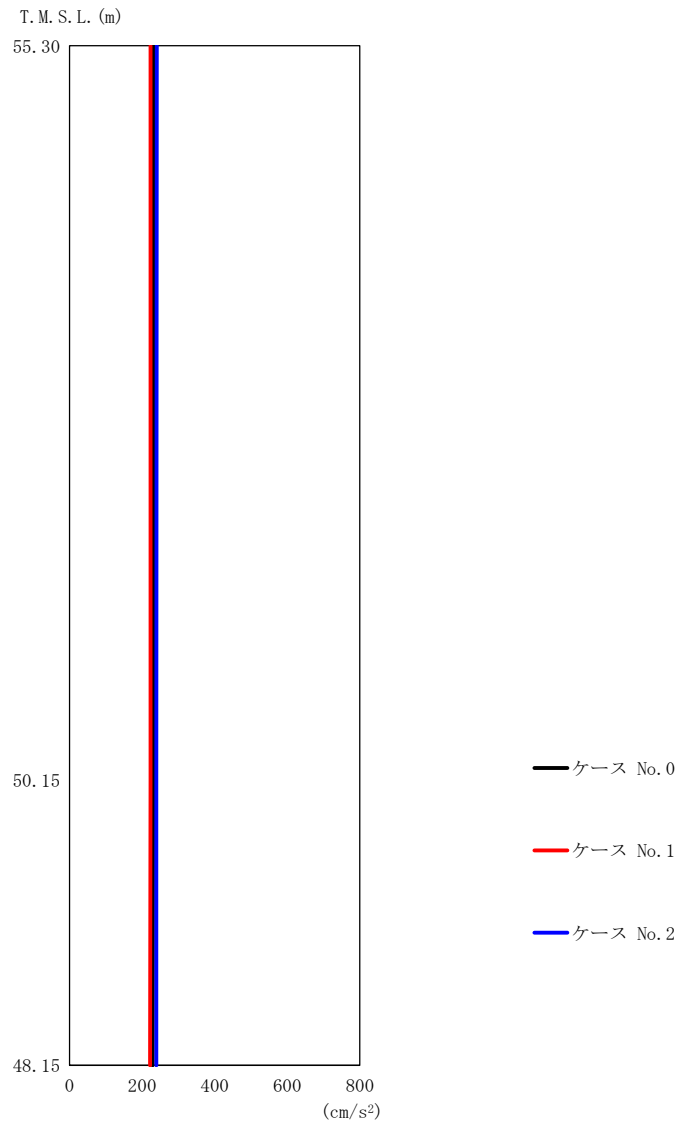


第 5.3-40 図 最大応答加速度（鉛直方向）（1/3）

第 5.3-34 表 最大応答加速度一覧表（鉛直方向）（1/3）

(a) S d - A (V)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	263	253	286
50.15	2	259	248	280
48.15	3	259	245	278

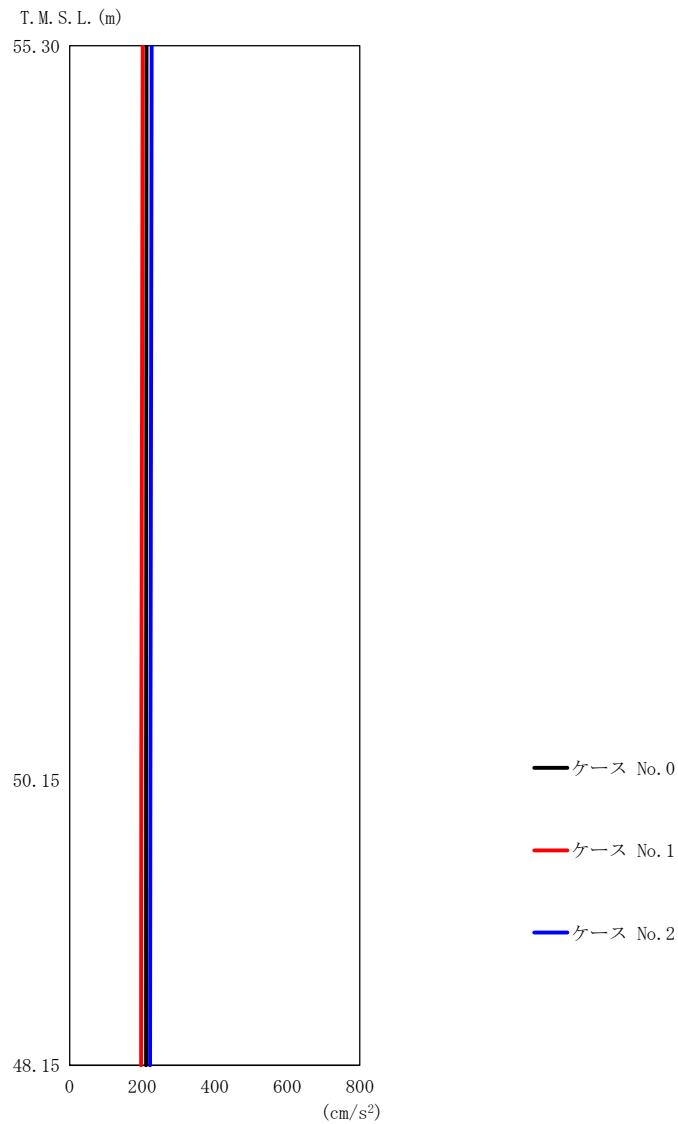


第 5.3-40 図 最大応答加速度（鉛直方向）（2/3）

第 5.3-34 表 最大応答加速度一覧表（鉛直方向）（2/3）

(b) S d - B 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	231	223	240
50.15	2	230	223	239
48.15	3	229	222	239



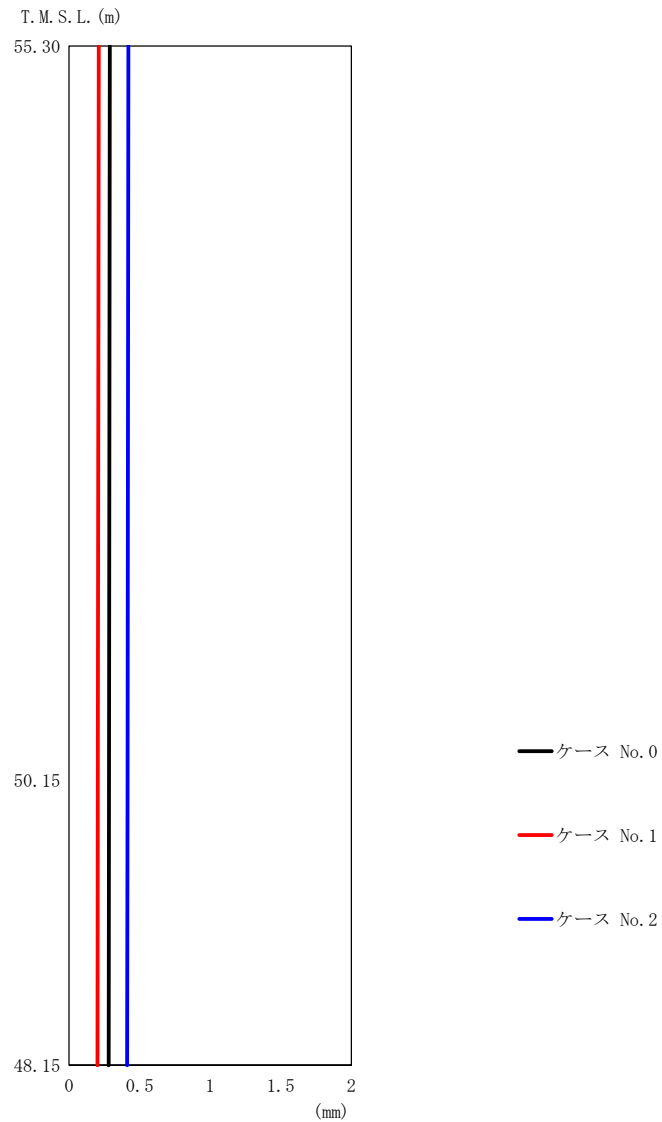
(c) S d - C 1 (UD)

第 5.3-40 図 最大応答加速度（鉛直方向）（3/3）

第 5.3-34 表 最大応答加速度一覧表（鉛直方向）（3/3）

(c) S d - C 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	212	202	226
50.15	2	211	198	223
48.15	3	211	197	222



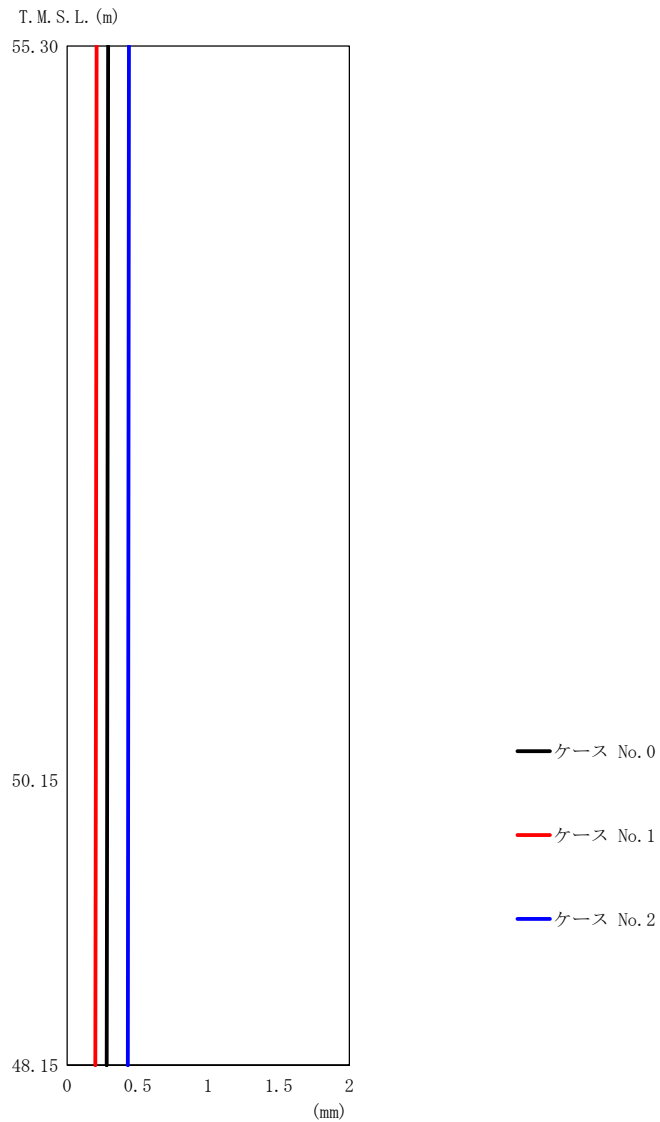
(a) S d - A (V)

第 5.3-41 図 最大応答変位 (鉛直方向) (1/3)

第 5.3-35 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (1/3)

(a) S d - A (V)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	0.290	0.211	0.421
50.15	2	0.283	0.204	0.414
48.15	3	0.281	0.202	0.412



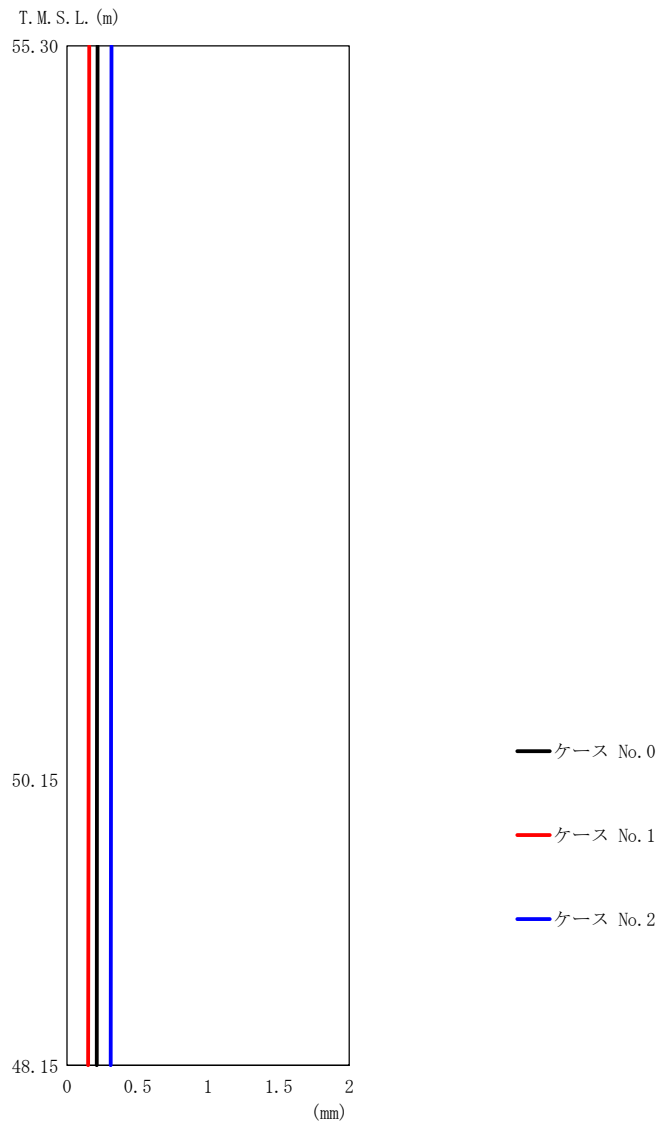
(b) S d - B 3 (UD)

第 5.3-41 図 最大応答変位 (鉛直方向) (2/3)

第 5.3-35 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (2/3)

(b) S d - B 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	0.291	0.210	0.440
50.15	2	0.285	0.203	0.433
48.15	3	0.282	0.201	0.430

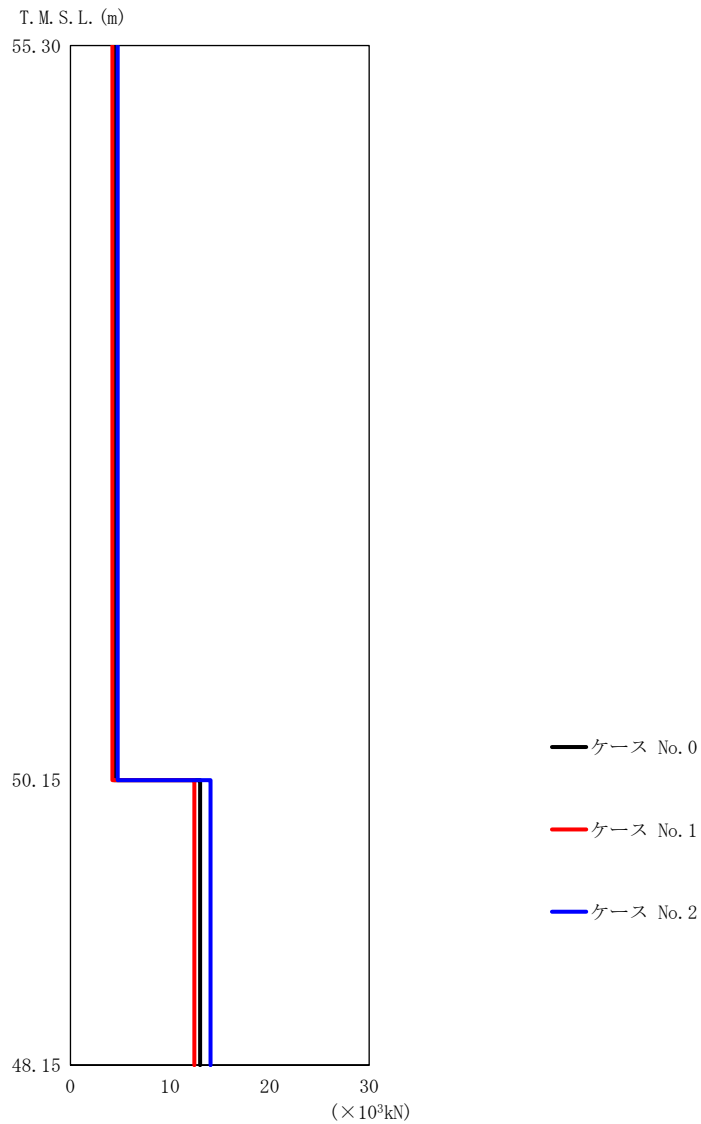


第 5.3-41 図 最大応答変位 (鉛直方向) (3/3)

第 5.3-35 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (3/3)

(c) S d - C 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	0.217	0.158	0.316
50.15	2	0.212	0.153	0.311
48.15	3	0.210	0.151	0.309



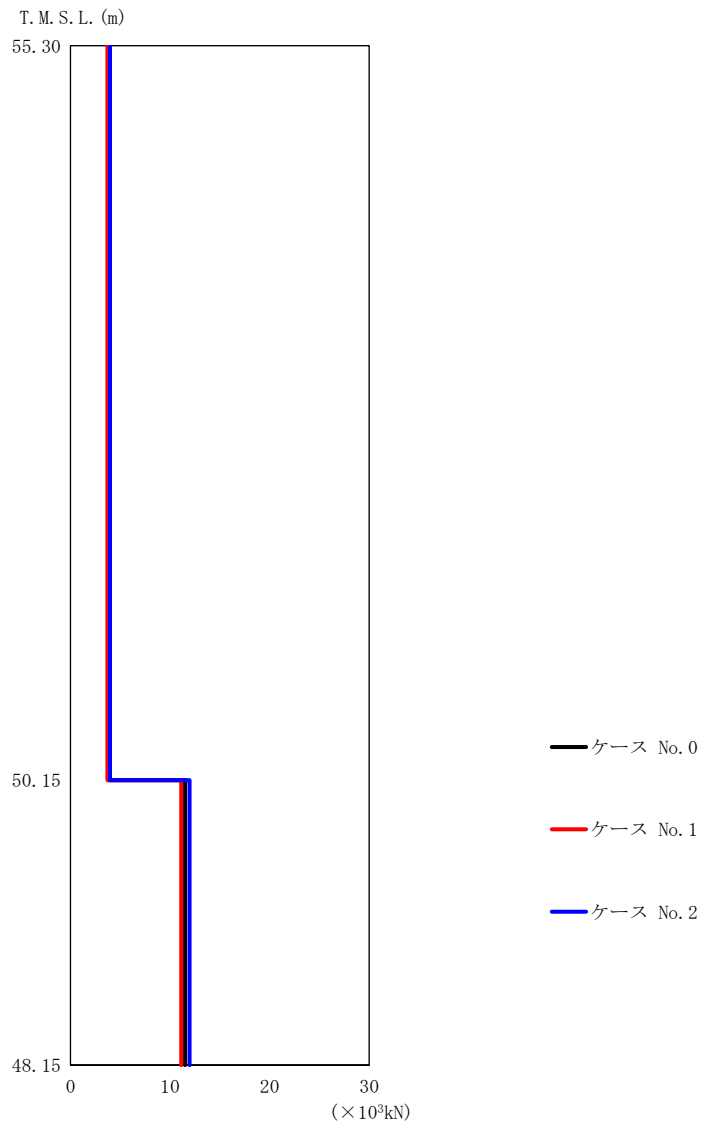
(a) S d - A (V)

第 5.3-42 図 最大応答軸力（鉛直方向）（1/3）

第 5.3-36 表 最大応答軸力一覧表（鉛直方向）（1/3）

(a) S d - A (V)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 (×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	4.37	4.20	4.75
50.15		13.01	12.44	14.07
48.15	2	13.01	12.44	14.07



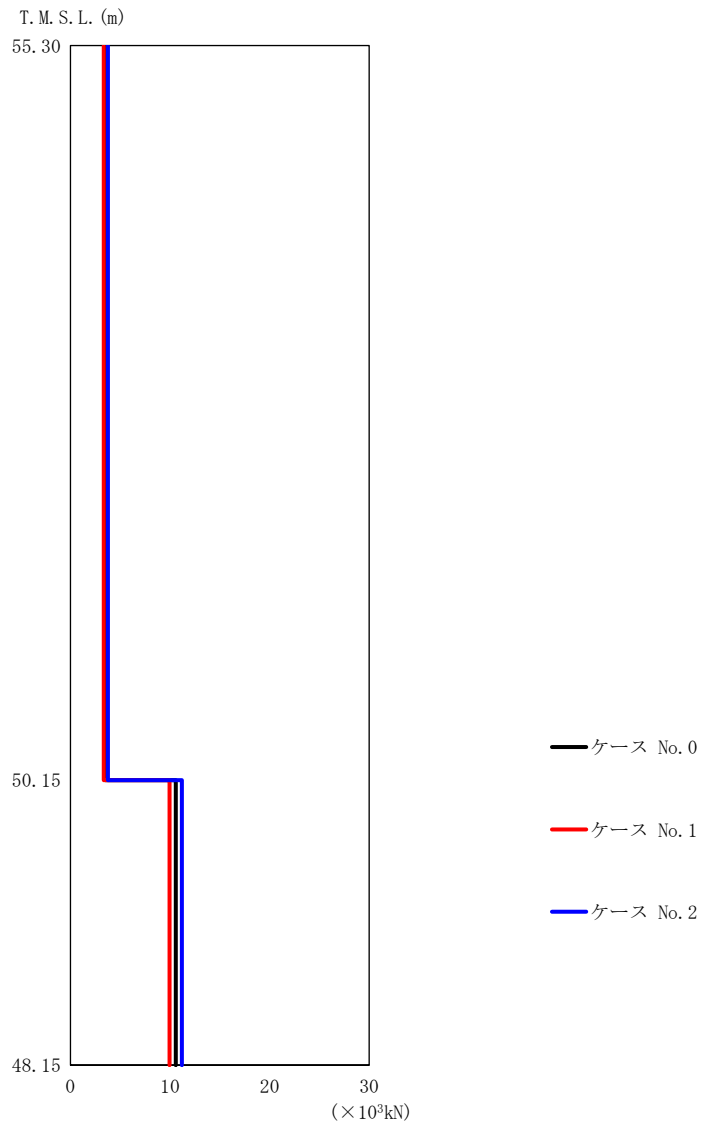
(b) S d - B 3 (UD)

第 5.3-42 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (2/3)

第 5.3-36 表 最大応答軸力一覧表 (鉛直方向) (2/3)

(b) S d - B 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 (×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	3.83	3.70	3.97
50.15		11.50	11.13	11.97
48.15	2	11.50	11.13	11.97



(c) S d - C 1 (UD)

第 5.3-42 図 最大応答軸力 (鉛直方向) (3/3)

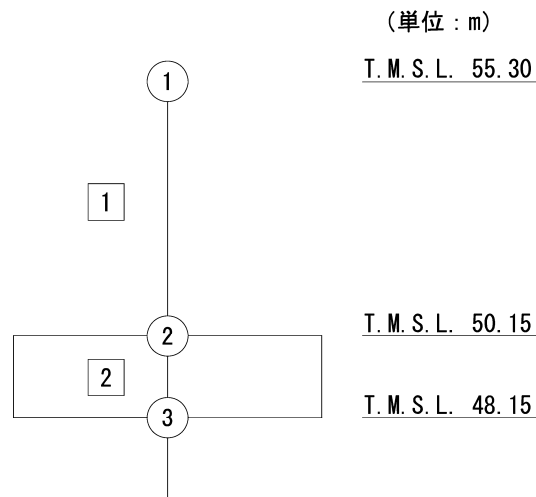
第 5.3-36 表 最大応答軸力一覧表 (鉛直方向) (3/3)

(c) S d - C 1 (UD)

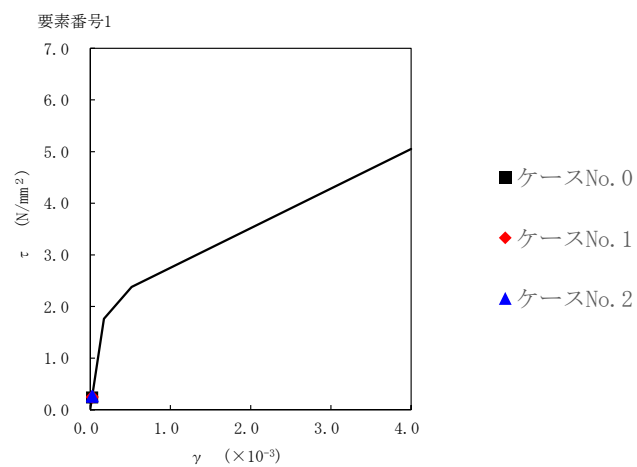
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 (×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	3.53	3.36	3.76
50.15		10.58	9.96	11.20
48.15	2	10.58	9.96	11.20

第 5.3-37 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - A (H) , NS 方向)

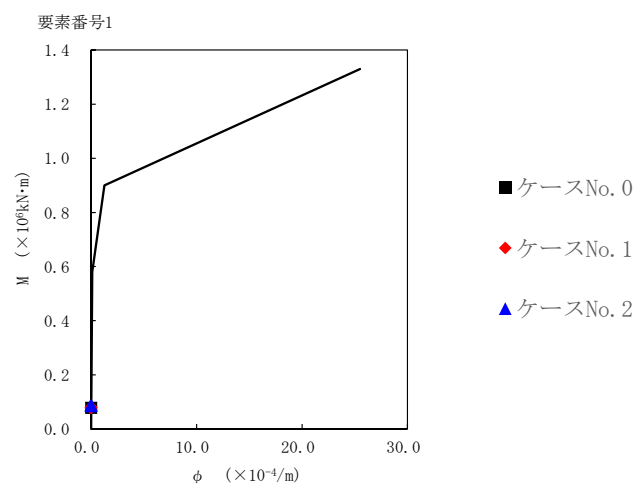
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	0.0230	0.0240	0.0249
50.15				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



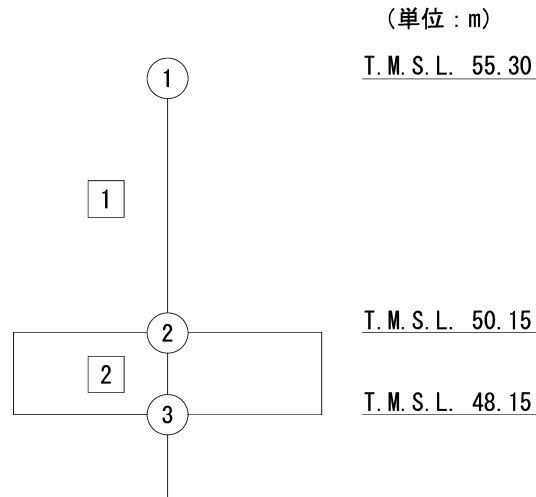
第 5.3-43 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S d-A (H), NS 方向)



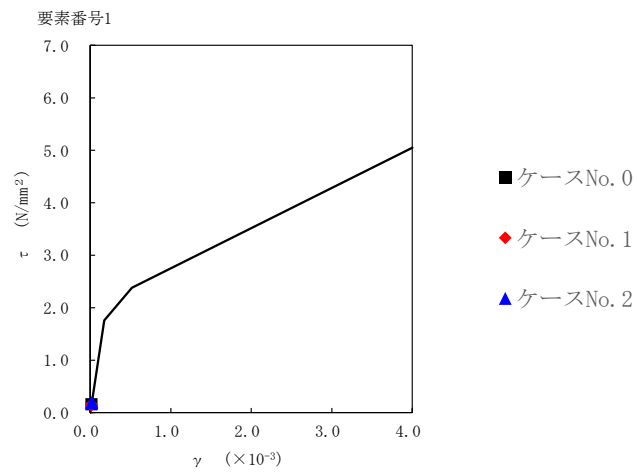
第 5.3-44 図 M-φ 関係と最大応答値 (S d-A (H), NS 方向)

第 5.3-38 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - B 3 (NS) , NS 方向)

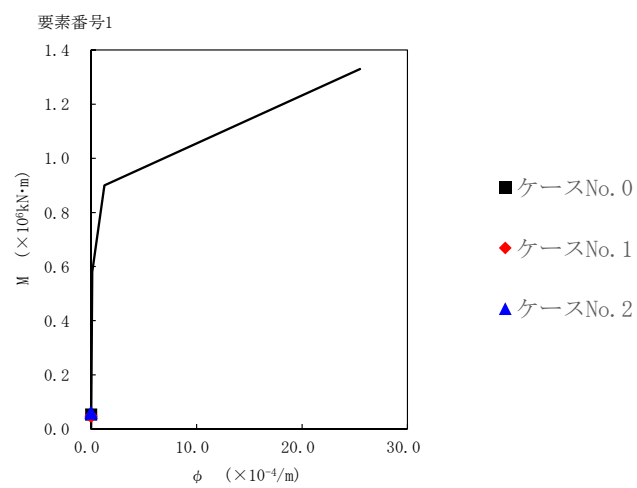
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	0.0159	0.0147	0.0178
50.15				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



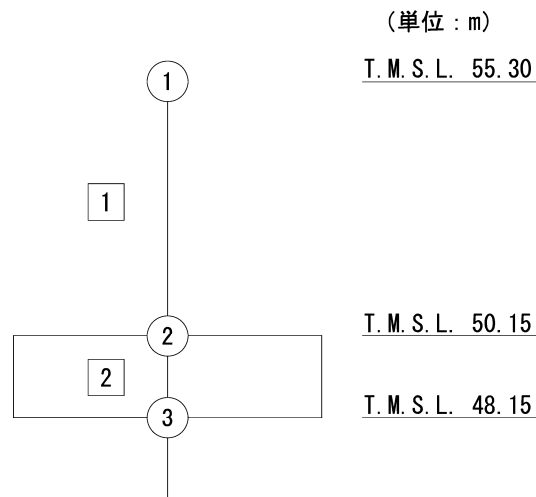
第 5.3-45 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S d - B 3 (NS), NS 方向)



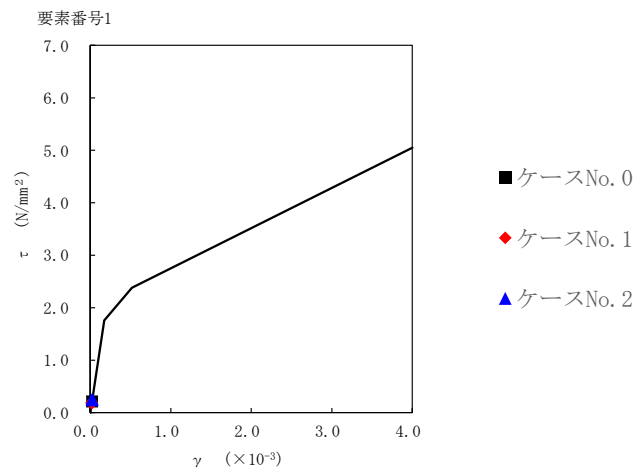
第 5.3-46 図 M-φ 関係と最大応答値 (S d - B 3 (NS), NS 方向)

第 5.3-39 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - C 1 (NSEW) , NS 方向)

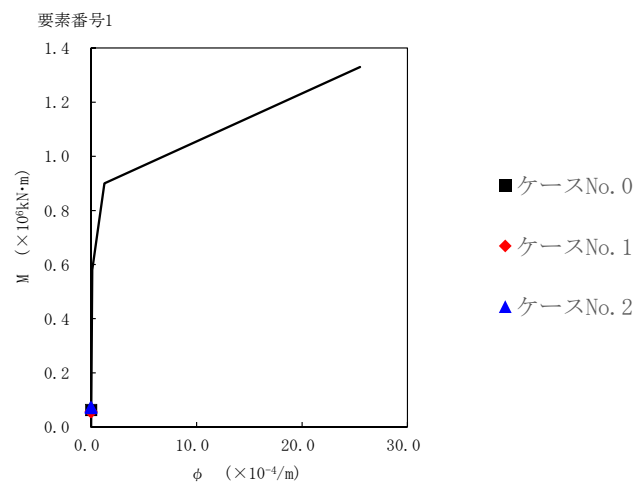
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	0.0209	0.0183	0.0237
50.15				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



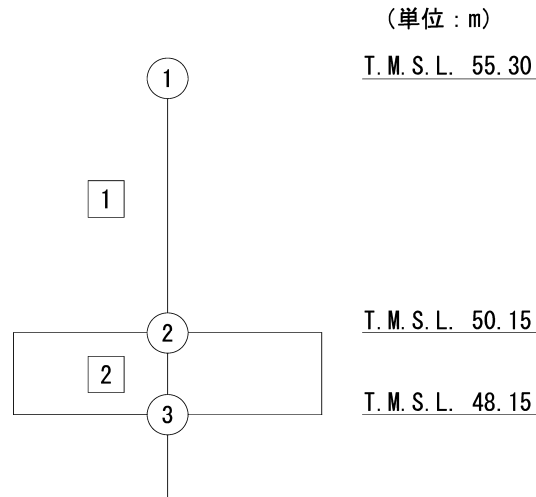
第 5.3-47 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S d - C 1 (N S E W) , NS 方向)



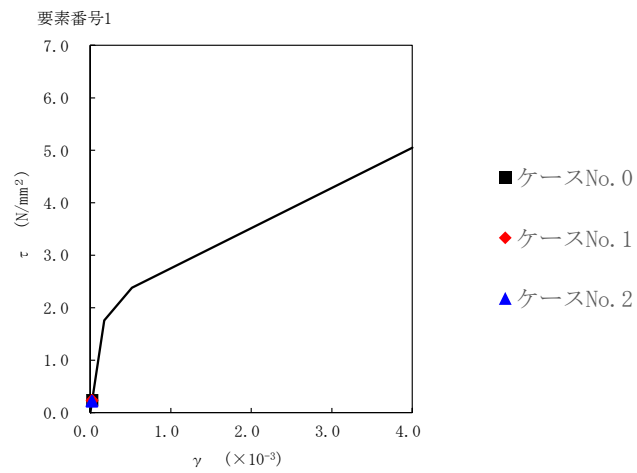
第 5.3-48 図 M-φ 関係と最大応答値 (S d - C 1 (N S E W) , NS 方向)

第 5.3-40 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - C 4 (NS) , NS 方向)

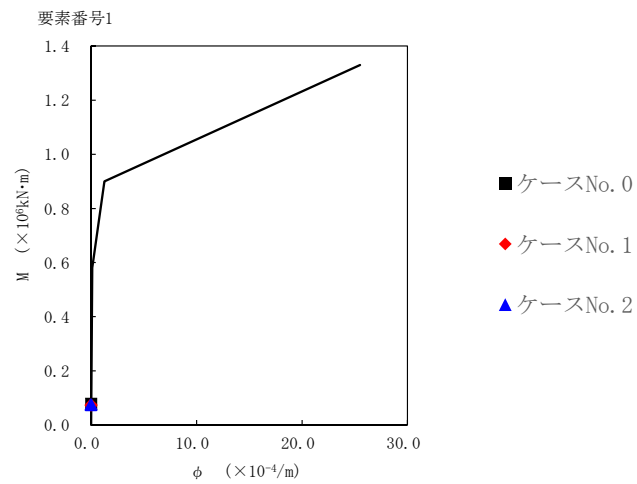
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	0.0235	0.0228	0.0215
50.15				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



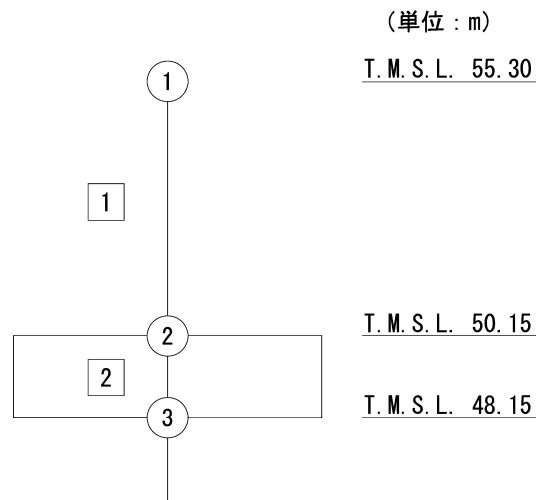
第 5.3-49 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S d - C 4 (NS) , NS 方向)



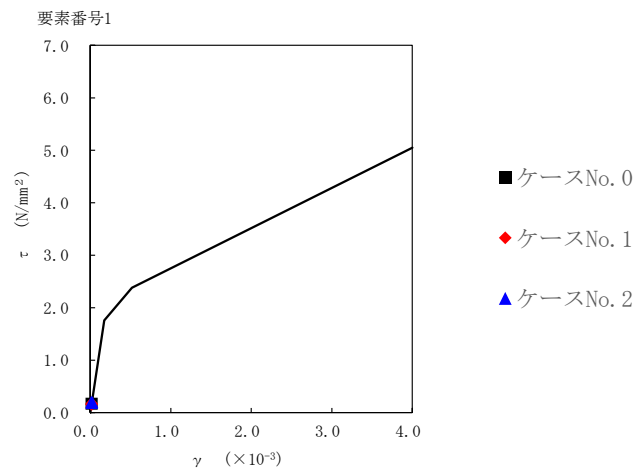
第 5.3-50 図 M-φ 関係と最大応答値 (S d - C 4 (NS) , NS 方向)

第 5.3-41 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - C 4 (EW) , NS 方向)

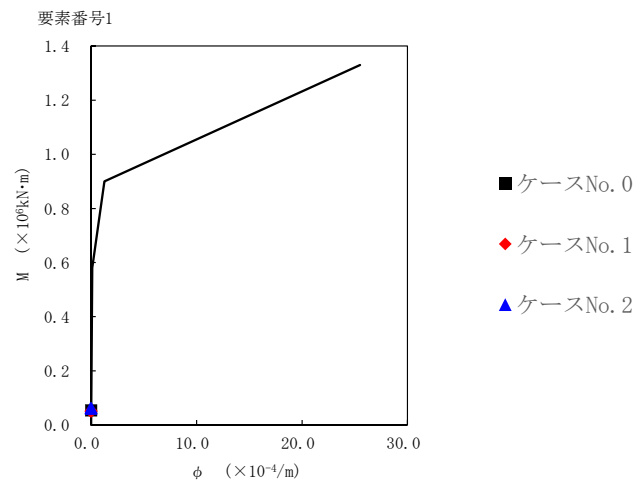
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	0.0169	0.0159	0.0186
50.15				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



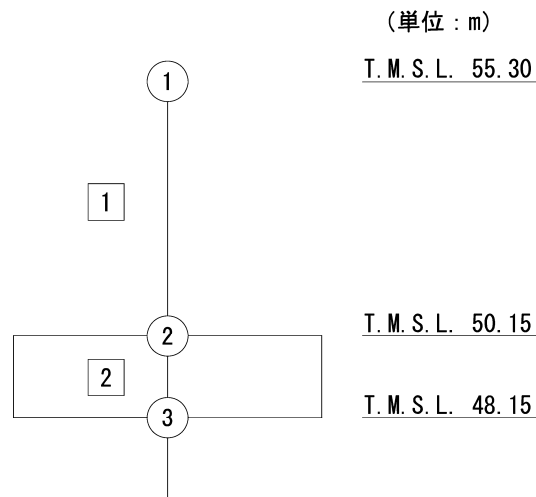
第 5.3-51 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S d - C 4 (EW) , NS 方向)



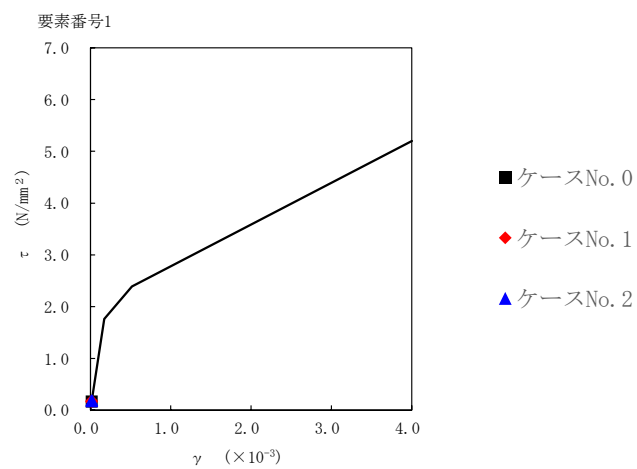
第 5.3-52 図 M-φ 関係と最大応答値 (S d - C 4 (EW) , NS 方向)

第 5.3-42 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - A (H) , EW 方向)

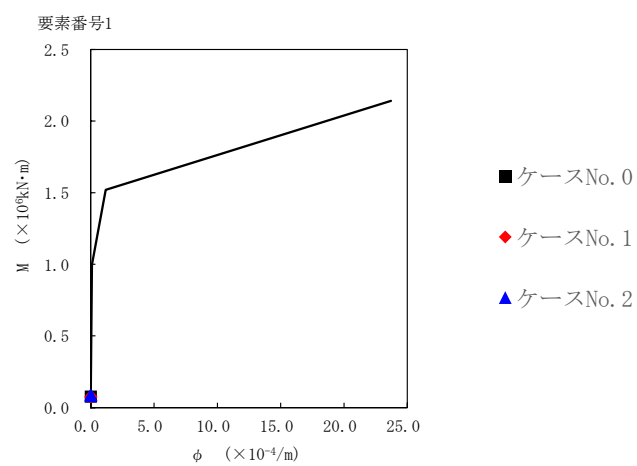
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	0.0160	0.0165	0.0173
50.15				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



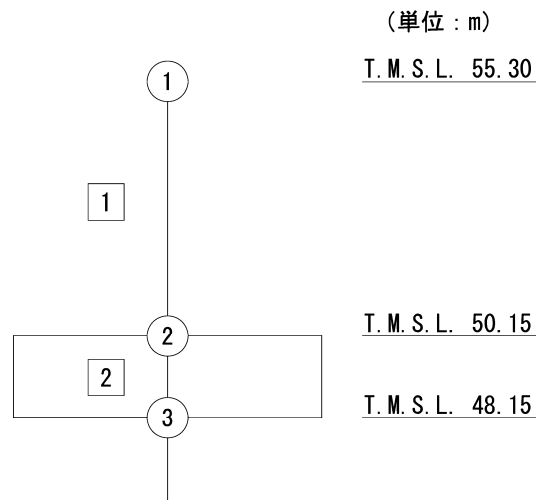
第 5.3-53 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S d-A (H), EW 方向)



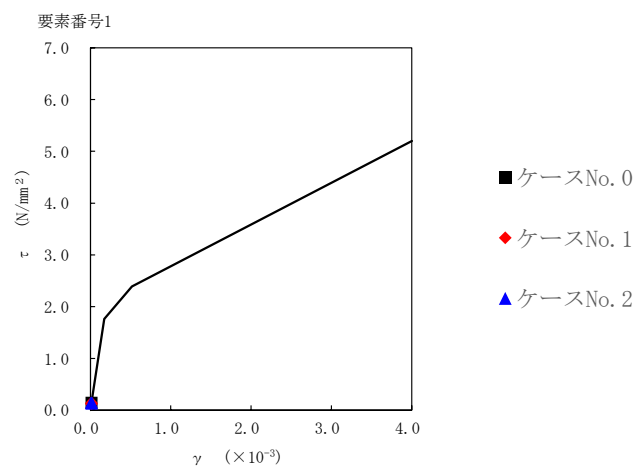
第 5.3-54 図 M-φ 関係と最大応答値 (S d-A (H), EW 方向)

第 5.3-43 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - B 3 (EW) , EW 方向)

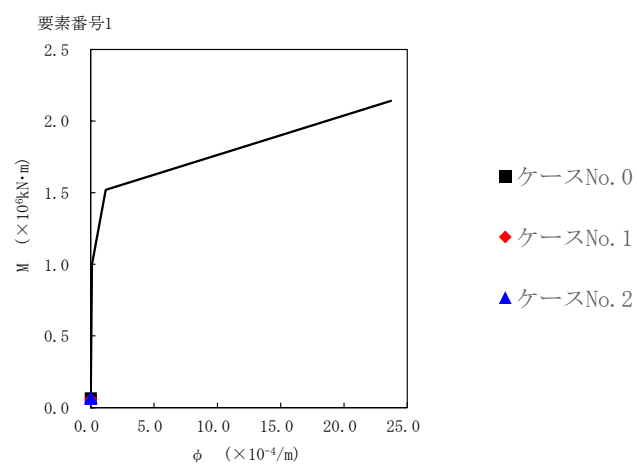
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	0.0138	0.0127	0.0129
50.15				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



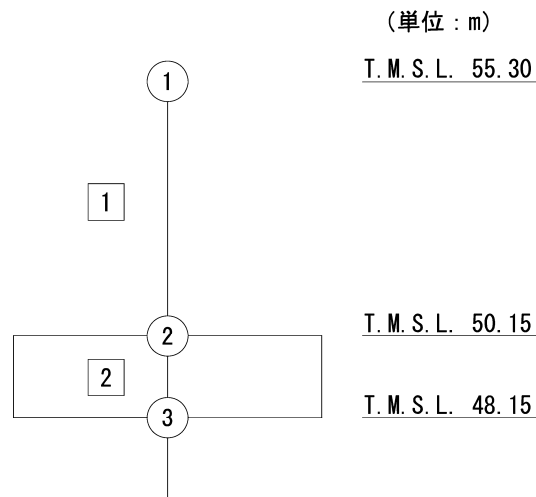
第 5.3-55 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S d - B 3 (EW) , EW 方向)



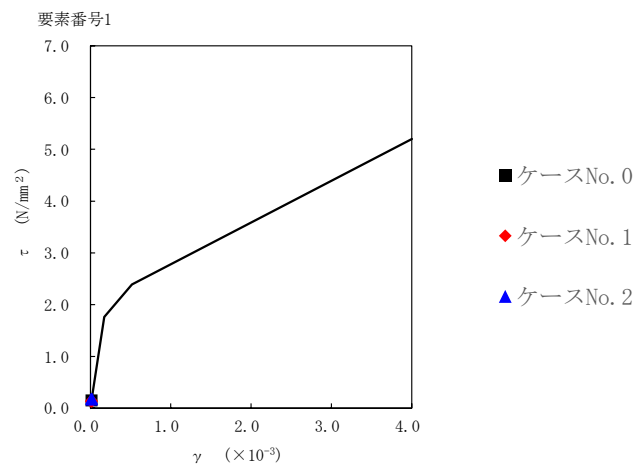
第 5.3-56 図 M-φ 関係と最大応答値 (S d - B 3 (EW) , EW 方向)

第 5.3-44 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - C 1 (N S E W) , EW 方向)

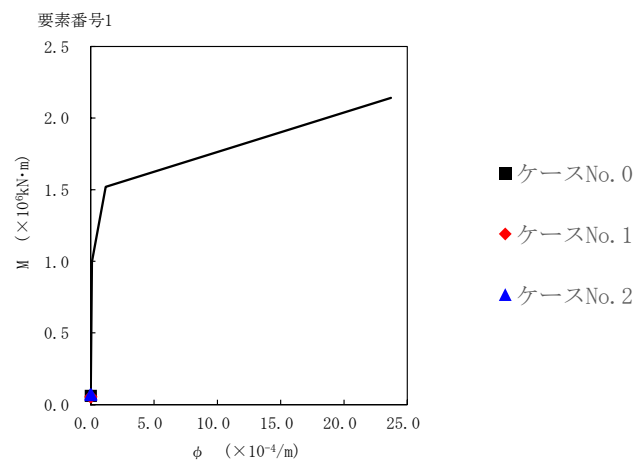
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	0.0146	0.0127	0.0166
50.15				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



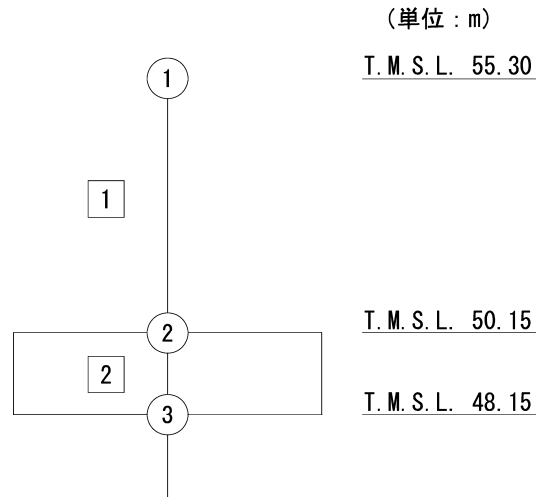
第 5.3-57 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S d - C 1 (N S E W) , EW 方向)



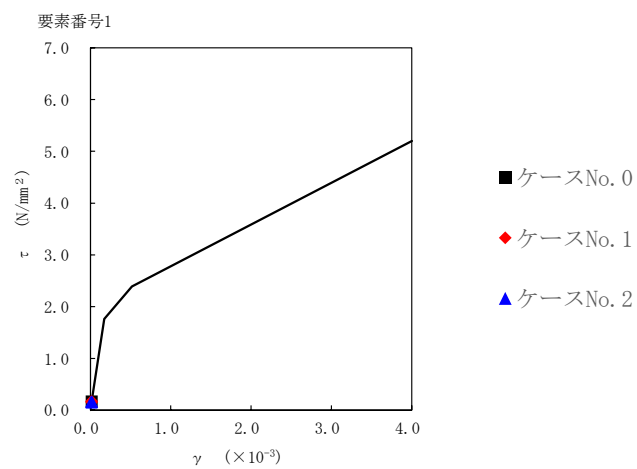
第 5.3-58 図 $M - \phi$ 関係と最大応答値 (S d - C 1 (N S E W) , EW 方向)

第 5.3-45 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - C 4 (NS) , EW 方向)

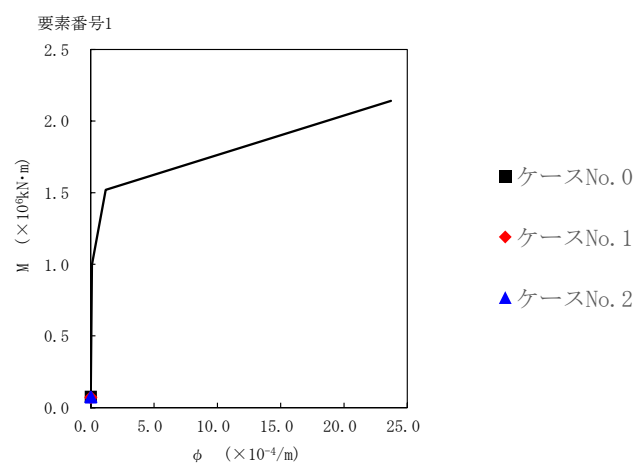
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	0.0162	0.0157	0.0149
50.15				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



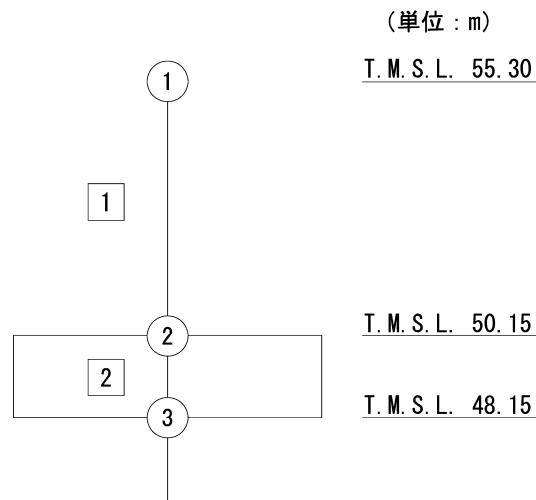
第 5.3-59 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S d - C 4 (NS), EW 方向)



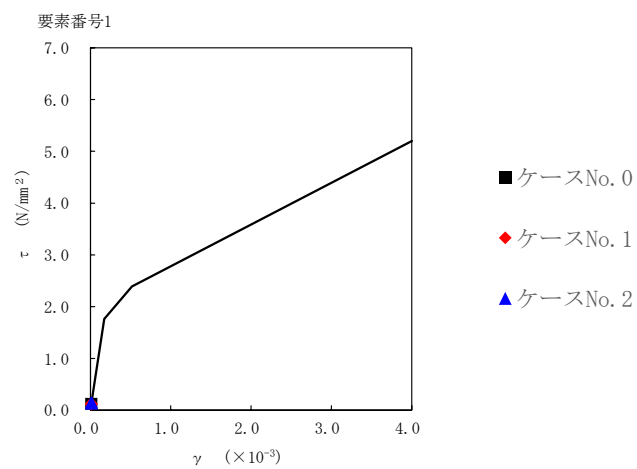
第 5.3-60 図 M-φ 関係と最大応答値 (S d - C 4 (NS), EW 方向)

第 5.3-46 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - C 4 (EW) , EW 方向)

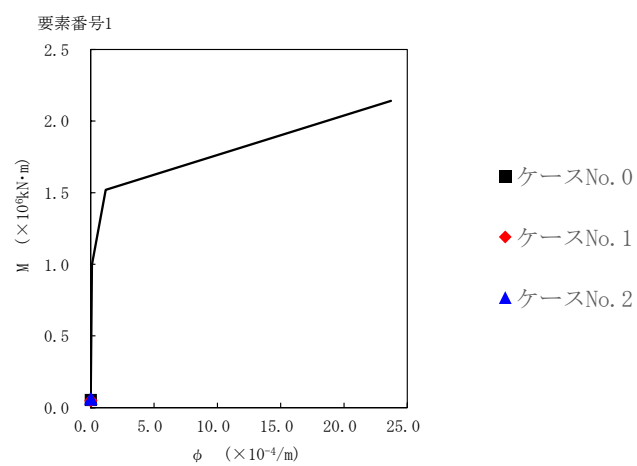
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
55.30	1	0.0118	0.0111	0.0129
50.15				



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.3-61 図 τ-γ 関係と最大応答値 (S d - C 4 (EW) , EW 方向)



第 5.3-62 図 M-φ 関係と最大応答値 (S d - C 4 (EW) , EW 方向)

第 5.3-47 表 浮上り検討 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 1)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	1.72	1.40	100
Sd-B3 (NS)		0.840	100
Sd-C1 (NSEW)		1.01	100
Sd-C4 (NS)		1.31	100
Sd-C4 (EW)		0.900	100

(b)EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	1.82	1.38	100
Sd-B3 (EW)		1.04	100
Sd-C1 (NSEW)		0.992	100
Sd-C4 (NS)		1.28	100
Sd-C4 (EW)		0.885	100

第 5.3-48 表 浮上り検討 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 2)

(a)NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	1.72	1.55	100
Sd-B3 (NS)		1.06	100
Sd-C1 (NSEW)		1.30	100
Sd-C4 (NS)		1.36	100
Sd-C4 (EW)		1.10	100

(b)EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	1.82	1.54	100
Sd-B3 (EW)		1.16	100
Sd-C1 (NSEW)		1.28	100
Sd-C4 (NS)		1.34	100
Sd-C4 (EW)		1.09	100

第 5.3-49 表 最大接地圧 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 1)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
Sd-A	NS	鉛直上向き	288
		鉛直下向き	323
	EW	鉛直上向き	279
		鉛直下向き	313
Sd-B3	NS	鉛直上向き	235
		鉛直下向き	266
	EW	鉛直上向き	250
		鉛直下向き	280
Sd-C1	NS	鉛直上向き	254
		鉛直下向き	281
	EW	鉛直上向き	246
		鉛直下向き	274
Sd-C4 (NS)	NS	—	297
	EW	—	287
Sd-C4 (EW)	NS	—	256
	EW	—	250

第 5.3-50 表 最大接地圧 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
Sd-A	NS	鉛直上向き	302
		鉛直下向き	340
	EW	鉛直上向き	293
		鉛直下向き	331
Sd-B3	NS	鉛直上向き	256
		鉛直下向き	289
	EW	鉛直上向き	260
		鉛直下向き	293
Sd-C1	NS	鉛直上向き	279
		鉛直下向き	310
	EW	鉛直上向き	272
		鉛直下向き	302
Sd-C4 (NS)	NS	—	302
	EW	—	294
Sd-C4 (EW)	NS	—	276
	EW	—	270

6. 静的解析

重油貯蔵所の地震層せん断力係数 $3.0C_i$ 及び静的地震力（水平地震力）を第 6-1 表に示す。

第 6-1 表 地震層せん断力係数 ($3.0C_i$) 及び水平地震力

(a)NS 方向

T. M. S. L. (m)	第 i 層が支える重量 W (kN)	地震層せん断力係数 $3.0C_i$	水平地震力 Q ($\times 10^4$ kN)
55.30~50.15	23020	0.450	1.04

(b)EW 方向

T. M. S. L. (m)	第 i 層が支える重量 W (kN)	地震層せん断力係数 $3.0C_i$	水平地震力 Q ($\times 10^4$ kN)
55.30~50.15	23020	0.450	1.04

7. 必要保有水平耐力

重油貯蔵所の必要保有水平耐力 Q_{un} を第 7-1 表に示す。

第 7-1 表 必要保有水平耐力

(a)NS 方向

T. M. S. L. (m)	構造特性係数 D_s	形状特性係数 F_{es}	必要保有水平耐力 $Q_{un} (\times 10^3 \text{kN})$
55.30~50.15	0.55	1.00	9.50

(b)EW 方向

T. M. S. L. (m)	構造特性係数 D_s	形状特性係数 F_{es}	必要保有水平耐力 $Q_{un} (\times 10^3 \text{kN})$
55.30~50.15	0.55	1.00	9.50

IV-2-1-1-1-2 2-2

重油貯蔵所の耐震計算書

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 位置及び構造概要	2
3. 地震応答解析による評価結果	3
3.1 耐震壁のせん断ひずみ度の評価結果	3
3.2 接地圧の評価結果	5
4. 応力解析による評価結果	6
4.1 基礎スラブの評価結果	6

1. 概要

本資料は、「IV-1-3-1-2 建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）の耐震計算書作成の基本方針」に基づき、重油貯蔵所の耐震評価結果について説明するものである。

重油貯蔵所は、重大事故等対処施設においては「常設耐震重要重大事故等対処設備の間接支持構造物」に分類され、その分類に応じ、地震応答解析による評価としては耐震壁のせん断ひずみ度及び接地圧の評価結果を、応力解析による評価としては基礎スラブの評価結果を示す。

2. 位置及び構造概要

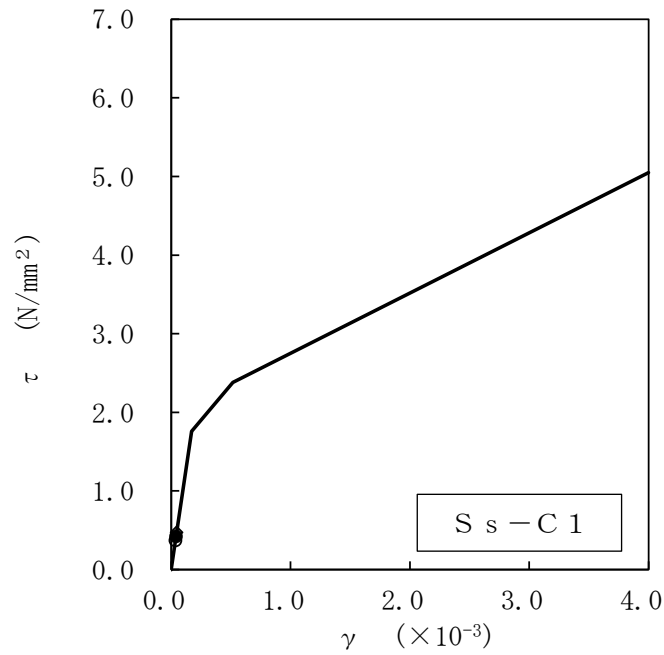
重油貯蔵所の位置及び構造概要は、「IV-2-1-1-1-2 2-1 重油貯蔵所の地震応答計算書」のうち「2. 位置及び構造概要」に示す。

3. 地震応答解析による評価結果

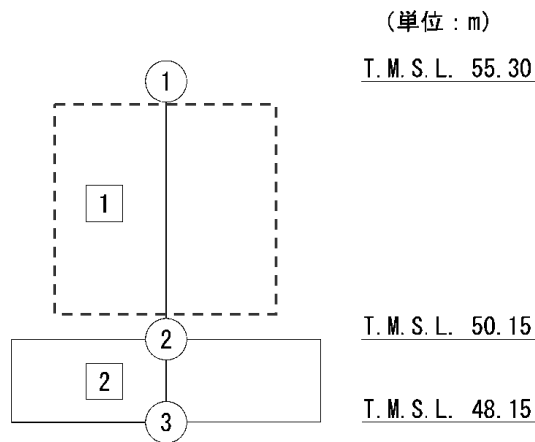
3.1 耐震壁のせん断ひずみ度の評価結果

耐震壁について、地盤物性のばらつきを考慮したS s地震時の各層の最大せん断ひずみ度が、許容限界 (2.0×10^{-3}) を超えないことを確認する。せん断応力度 (τ) -せん断ひずみ度 (γ) 関係と最大応答値を第 3.1-1 図に示す。

最大応答せん断ひずみ度は、 0.046×10^{-3} (要素番号 1, -1σ , NS 方向, S s - C 1) であり、許容限界 (2.0×10^{-3}) を超えないことを確認した。



- 基本ケース
- 地盤物性のばらつきを考慮(+1 σ)
- ◇ 地盤物性のばらつきを考慮(-1 σ)



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
 2 : □数字は要素番号を示す。

第 3.1-1 図 せん断応力度 (τ) -せん断ひずみ度 (γ) 関係と最大応答値
 (要素番号 $\boxed{1}$, NS 方向)

3.2 接地圧の評価結果

S_s地震時の最大接地圧が、地盤の極限支持力度を十分下回ることを確認する。S_s地震時の最大接地圧と地盤の極限支持力度の比較結果を第 3.2-1 表に示す。S_s地震時の最大接地圧は 558kN/m²であり、地盤の極限支持力度を十分下回ることを確認した。

第 3.2-1 表 S_s地震時の最大接地圧と地盤の極限支持力度の比較結果

最大接地圧 (kN/m ²)		極限支持力度 (kN/m ²)	判定
NS方向 (S _s -A, -1σ)	EW方向 (S _s -A, -1σ)		
558	507	800	OK

4. 応力解析による評価結果

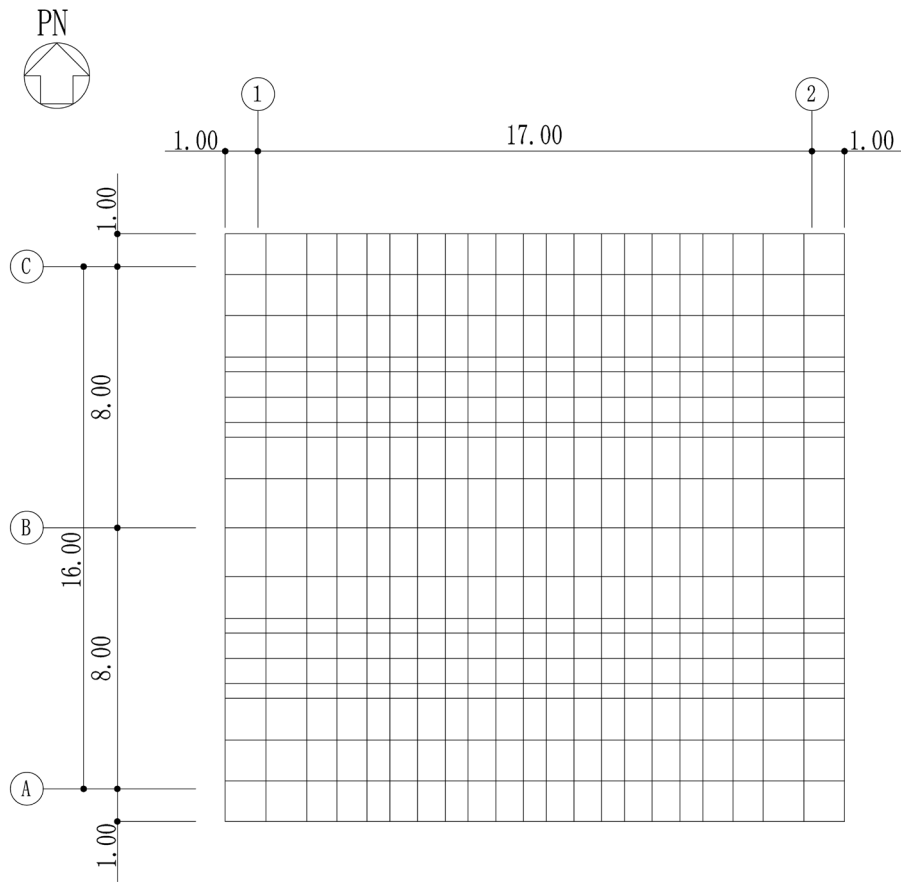
4.1 基礎スラブの評価結果

基礎スラブの解析モデルを第 4.1-1 図に，コンクリートの物性値を第 4.1-1 表に，鉄筋（主筋）の降伏強度を第 4.1-2 表に，鉄筋コンクリートの単位体積重量を第 4.1-3 表に示す。解析モデルは弾性モデルとし，解析モデルの節点数は 418，要素数は 378 である。

基礎スラブの評価における荷重組合せケースを第 4.1-4 表に示す。ここで，地震荷重として， S_s 地震時における基礎スラブ底面のせん断力，曲げモーメント及び軸力を第 4.1-5 表に示す。また，浮力は地下水位面を T.M.S.L. 50.15m として考慮する。

解析には，解析コード「MSC NASTRAN Ver. 2013.1.1」を用いる。また，解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については，「IV-6 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

基礎スラブの評価結果を，軸力及び曲げモーメントに対する評価については，許容限界に対する発生曲げモーメントの割合が最も大きい要素に対して，また，面外せん断力に対する評価については，許容限界に対する発生面外せん断力の割合が最も大きい要素に対して示す。当該要素の位置を第 4.1-2 図及び第 4.1-3 図に，評価結果を第 4.1-6 表に示す。発生曲げモーメント及び発生面外せん断力が，それぞれの許容限界を超えないことを確認した。



第 4.1-1 図 基礎スラブの解析モデル図(単位 : m)

第 4.1-1 表 基礎スラブに関するコンクリートの物性値

設計基準強度 F_c (N/mm^2)	ヤング係数 E_c (N/mm^2)	ポアソン比 ν	圧縮強度 (N/mm^2)
30	2.44×10^4	0.2	30.0

第 4.1-2 表 鉄筋（主筋）の降伏強度

鉄筋種類	降伏強度 (N/mm^2)
SD345	345

注記 : 材料強度は降伏強度を1.1倍して算出する。

第4.1-3表 基礎スラブに関する鉄筋コンクリートの単位体積重量

単位体積重量 (kN/m^3)
24

第4.1-4表 荷重の組合せケース

ケースNo.	荷重の組合せ
1	$VL + SL + 1.0S_{SNS} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS} + B$
2	$VL + SL - 1.0S_{SNS} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS} + B$
3	$VL + SL + 1.0S_{SNS} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS} + B$
4	$VL + SL - 1.0S_{SNS} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS} + B$
5	$VL + SL + 1.0S_{SEW} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW} + B$
6	$VL + SL - 1.0S_{SEW} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW} + B$
7	$VL + SL + 1.0S_{SEW} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW} + B$
8	$VL + SL - 1.0S_{SEW} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW} + B$
9	$VL + SL + 0.4S_{SNS} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS} + B$
10	$VL + SL - 0.4S_{SNS} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS} + B$
11	$VL + SL + 0.4S_{SNS} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS} + B$
12	$VL + SL - 0.4S_{SNS} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS} + B$
13	$VL + SL + 0.4S_{SEW} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW} + B$
14	$VL + SL - 0.4S_{SEW} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW} + B$
15	$VL + SL + 0.4S_{SEW} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW} + B$
16	$VL + SL - 0.4S_{SEW} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW} + B$

VL : 鉛直荷重

SL : 積雪荷重

S_{SNS} : NS方向のS s地震荷重 (N→S方向を正とする。)

S_{SEW} : EW方向のS s地震荷重 (E→W方向を正とする。)

S_{SUD} : 鉛直方向のS s地震荷重 (上向きを正とする。)

G_0 : 地震時静止土圧荷重

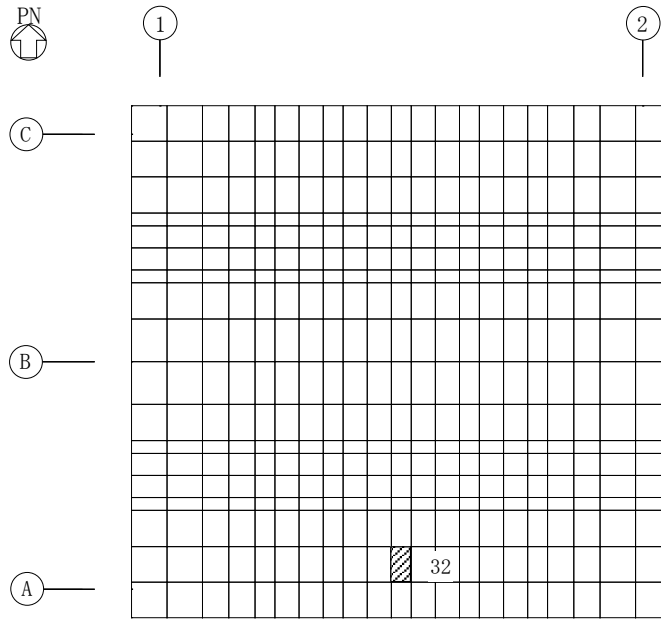
G_{SNS} : NS方向のS s地震時増分土圧荷重

G_{SEW} : EW方向のS s地震時増分土圧荷重

B : 浮力

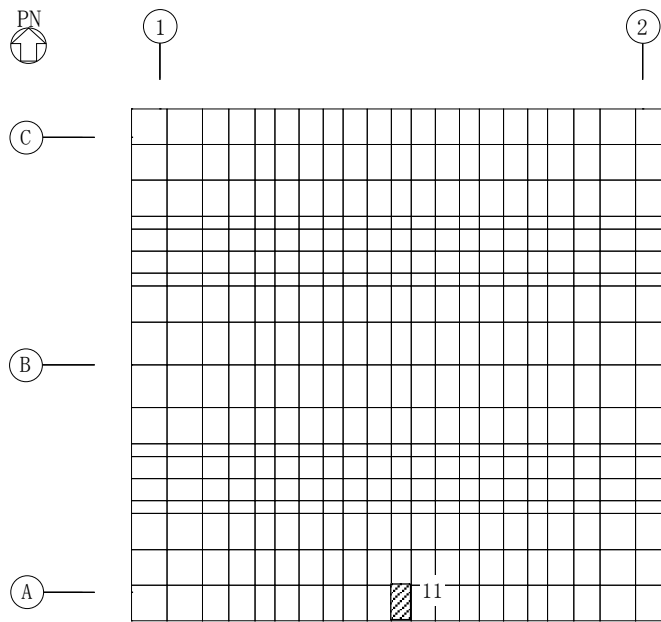
第4.1-5表 S s地震時における基礎スラブ底面のせん断力・曲げモーメント及び軸力

水平 (NS方向)		水平 (EW方向)		鉛直
せん断力 ($\times 10^4$ kN)	曲げモーメント ($\times 10^5$ kN・m)	せん断力 ($\times 10^4$ kN)	曲げモーメント ($\times 10^5$ kN・m)	軸力 ($\times 10^4$ kN)
6.13	2.76	6.12	2.78	3.17



(要素 No. 32)

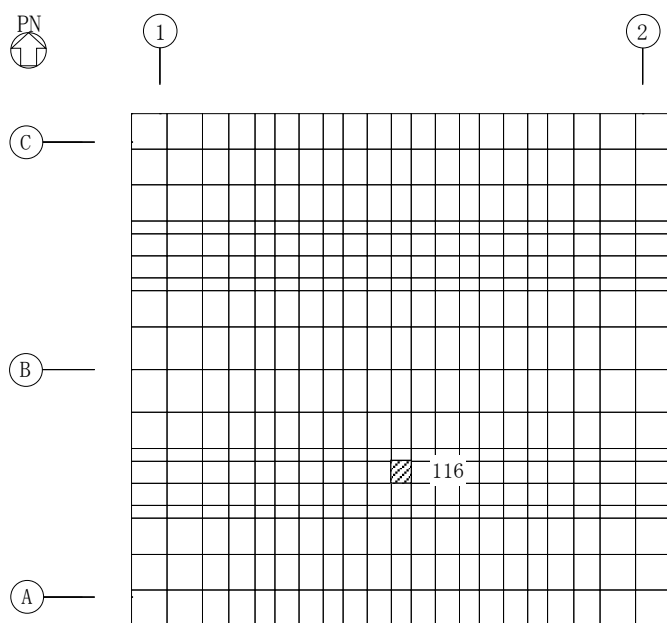
(1) NS 方向



(要素 No. 11)

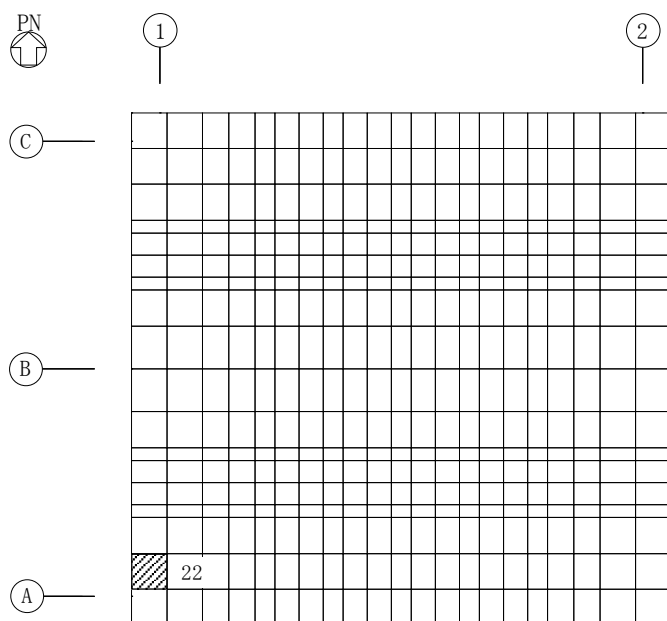
(2) EW 方向

第 4.1-2 図 軸力及び曲げモーメントに対する評価結果を示す要素の位置図



(要素 No. 116)

(1) NS 方向



(要素 No. 22)

(2) EW 方向

第4.1-3図 面外せん断力に対する評価結果を示す要素の位置図

第4.1-6表 基礎スラブの評価結果

(1) 軸力及び曲げモーメントに対する評価

方向	解析結果			許容値 (kN・m/m)	検定比	判定
	要素番号	荷重組合せ ケース	曲げモーメント (kN・m/m)			
NS	32	8	716	2992	0.240	OK
EW	11	8	322	1207	0.267	OK

注記 1：許容値は曲げ終局強度を示す。

2：検定比＝（発生曲げモーメント）／（許容値）

(2) 面外せん断力に対する評価

方向	解析結果			許容値 (kN/m)	検定比	判定
	要素番号	荷重組合せ ケース	面外せん断力 (kN/m)			
NS	116	5	454	3248	0.140	OK
EW	22	5	540	3123	0.173	OK

注記 1：許容値は面外せん断終局強度を示す。

2：検定比＝（発生面外せん断力）／（許容値）

IV-2-1-1-2

屋外重要土木構造物の耐震性に関する計算書

IV-2-1-1-2-1

前処理建屋／分離建屋／精製建屋／
高レベル廃液ガラス固化建屋／ウラ
ン・プルトニウム混合脱硝建屋／制
御建屋／非常用電源建屋／冷却水設
備の安全冷却水系／主排気筒／主排
気筒管理建屋間洞道の耐震性に関す
る計算書

IV-2-1-1-2-1-1

前処理建屋／分離建屋／精製建屋／
高レベル廃液ガラス固化建屋／ウラ
ン・プルトニウム混合脱硝建屋／制
御建屋／非常用電源建屋／冷却水設
備の安全冷却水系／主排気筒／主排
気筒管理建屋間洞道 (TX40S) の地震
応答計算書

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 位置及び構造概要	1
2.1 位置	1
2.2 構造概要	2
3. 地震応答解析モデルの設定結果	5
3.1 A-A断面の地震応答解析モデルの設定結果	5
3.2 B-B断面の地震応答解析モデルの設定結果	8
4. 入力地震動の設定結果及び地震応答解析結果	11
4.1 A-A断面の入力地震動の設定結果及び地震応答解析結果	11
4.2 B-B断面の入力地震動の設定結果及び地震応答解析結果	37

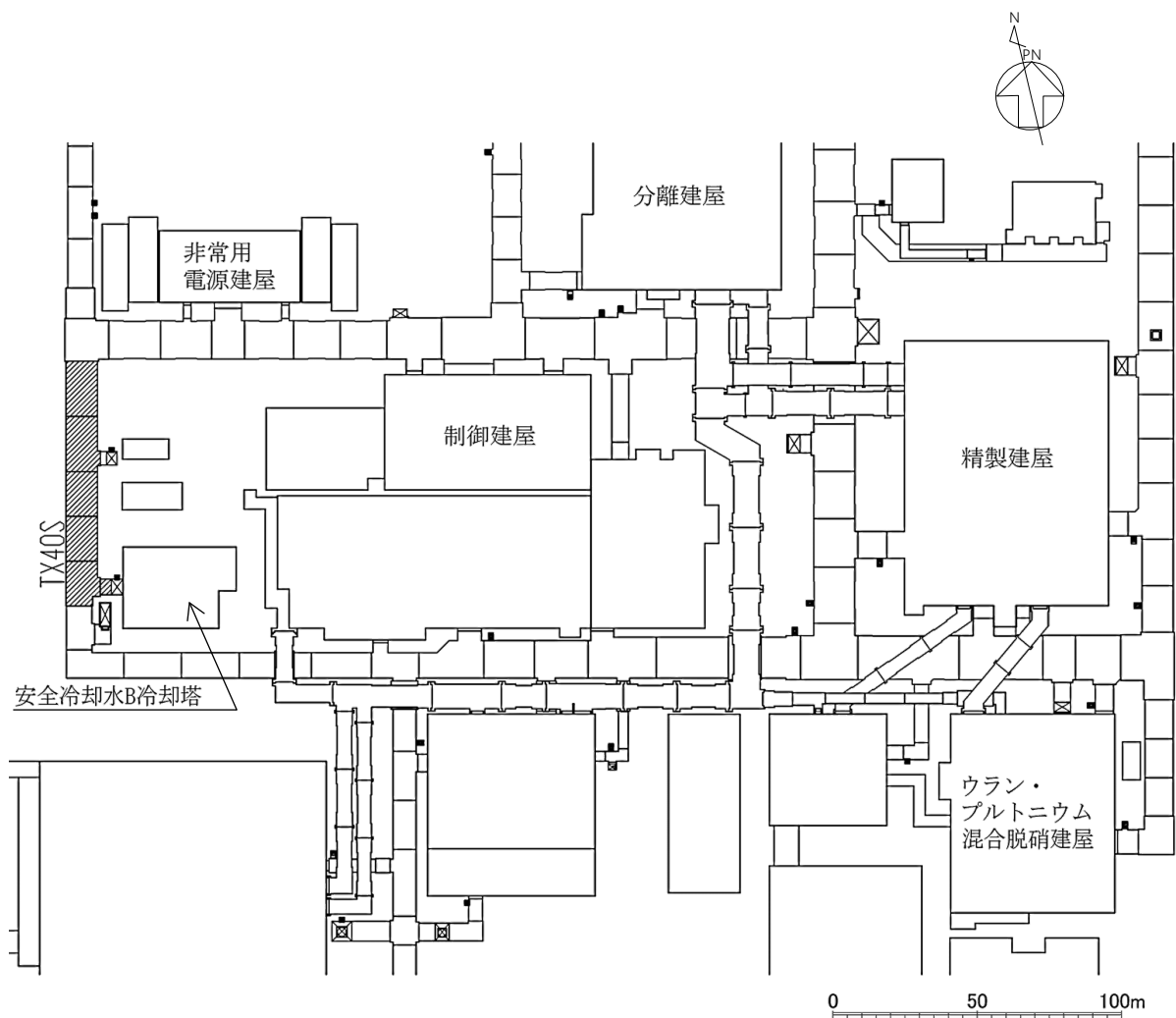
1. 概要

本資料は、「IV-1-3-1-3 屋外重要土木構造物の地震応答計算書作成の基本方針」に基づき、前処理建屋／分離建屋／精製建屋／高レベル廃液ガラス固化建屋／ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋／制御建屋／非常用電源建屋／冷却水設備の安全冷却水系／主排気筒／主排気筒管理建屋間洞道のうち TX40S の地震応答解析結果について説明するものである。

2. 位置及び構造概要

2.1 位置

TX40S の位置図を第 2-1 図に示す。



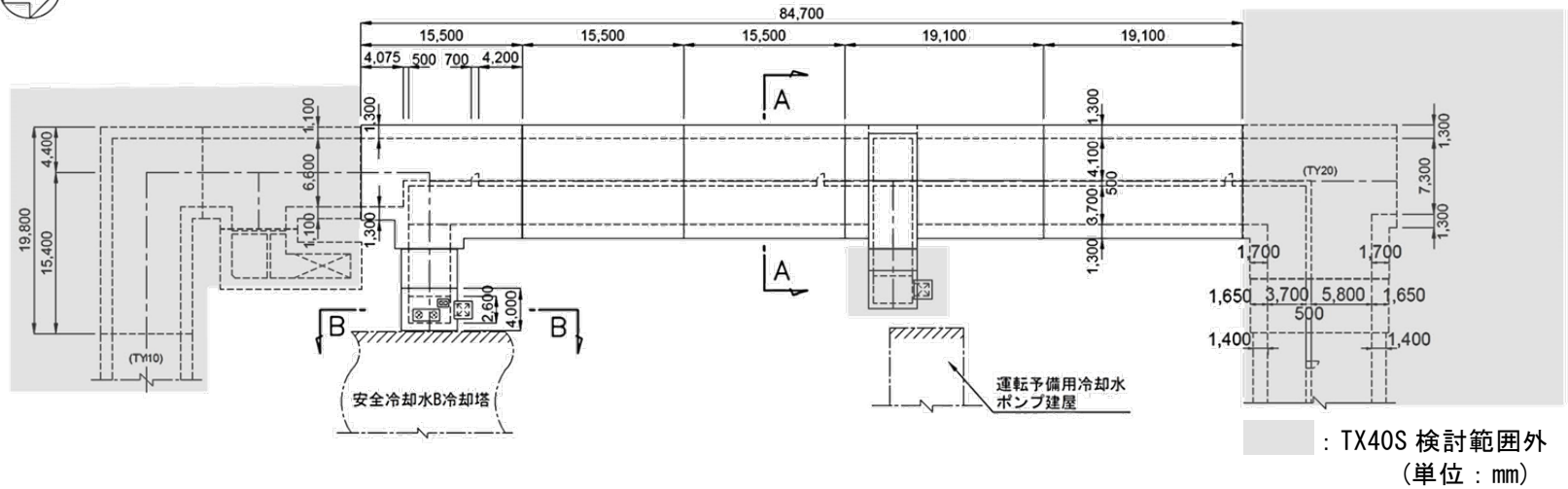
第 2-1 図 TX40S 位置図

2.2 構造概要

TX40S は、耐震安全上重要な機器・配管系を間接的に支持する鉄筋コンクリート造の地中構造物であり、岩盤に直接またはマンメイドロック(以下、「MMR」という。)を介して支持されている。

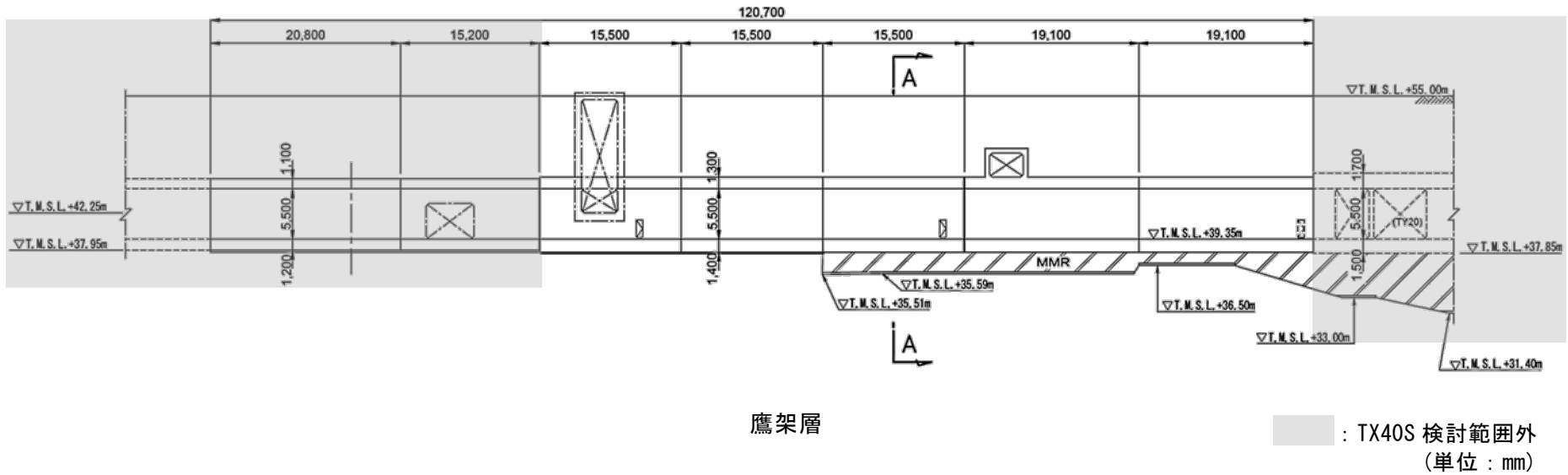
TX40S の周辺は埋戻し土及び一部改良地盤 B である。

TX40S の平面図を第 2-2 図，縦断面図を第 2-3 図，評価対象断面を第 2-4 図に示す。



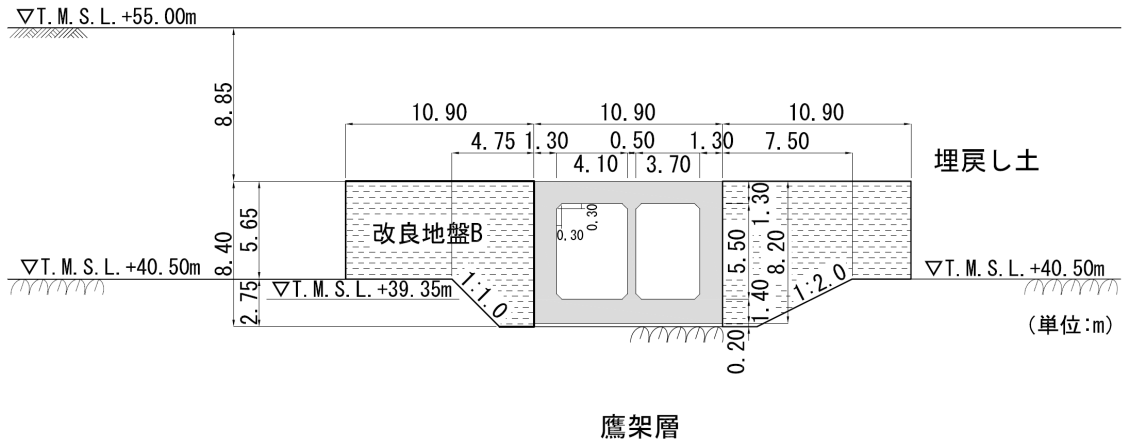
第 2-2 図 TX40S 平面図

CS

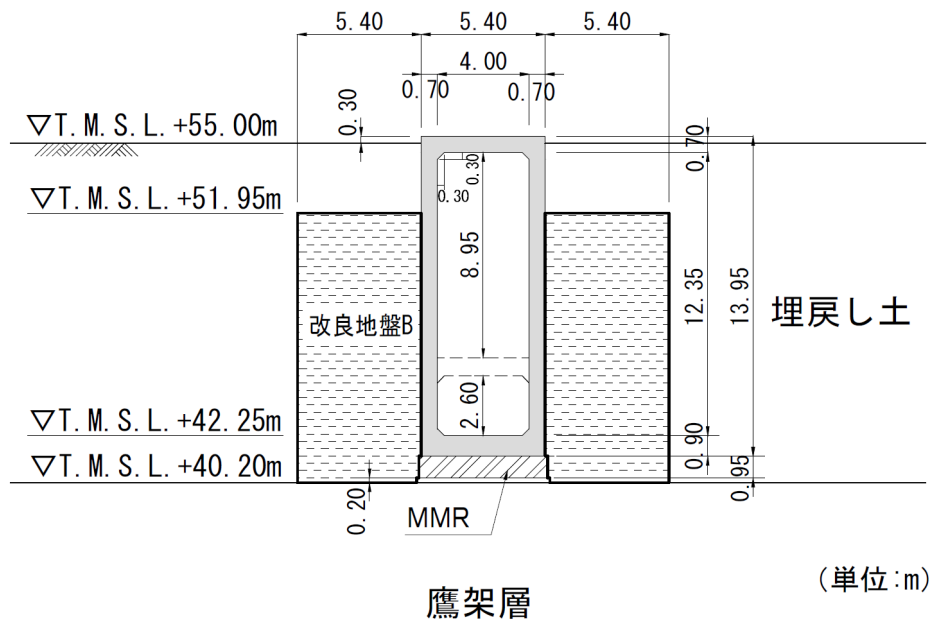


鷹架層

第 2-3 図 TX40S 縦断面図



第 2-4 図 (1) TX40S 断面図 (A-A 断面)



第 2-4 図 (2) TX40S 断面図 (B-B 断面)

3. 地震応答解析モデルの設定結果

3.1 A-A断面の地震応答解析モデルの設定結果

3.1.1 地震応答解析モデル

A-A断面の地震応答解析モデルを第3-1図に示す。

a. 解析領域

解析領域は、側方境界及び底面境界が構造物の応答に影響しないように、構造物と側方境界及び底面境界との距離を十分に広く設定する。

b. 境界条件

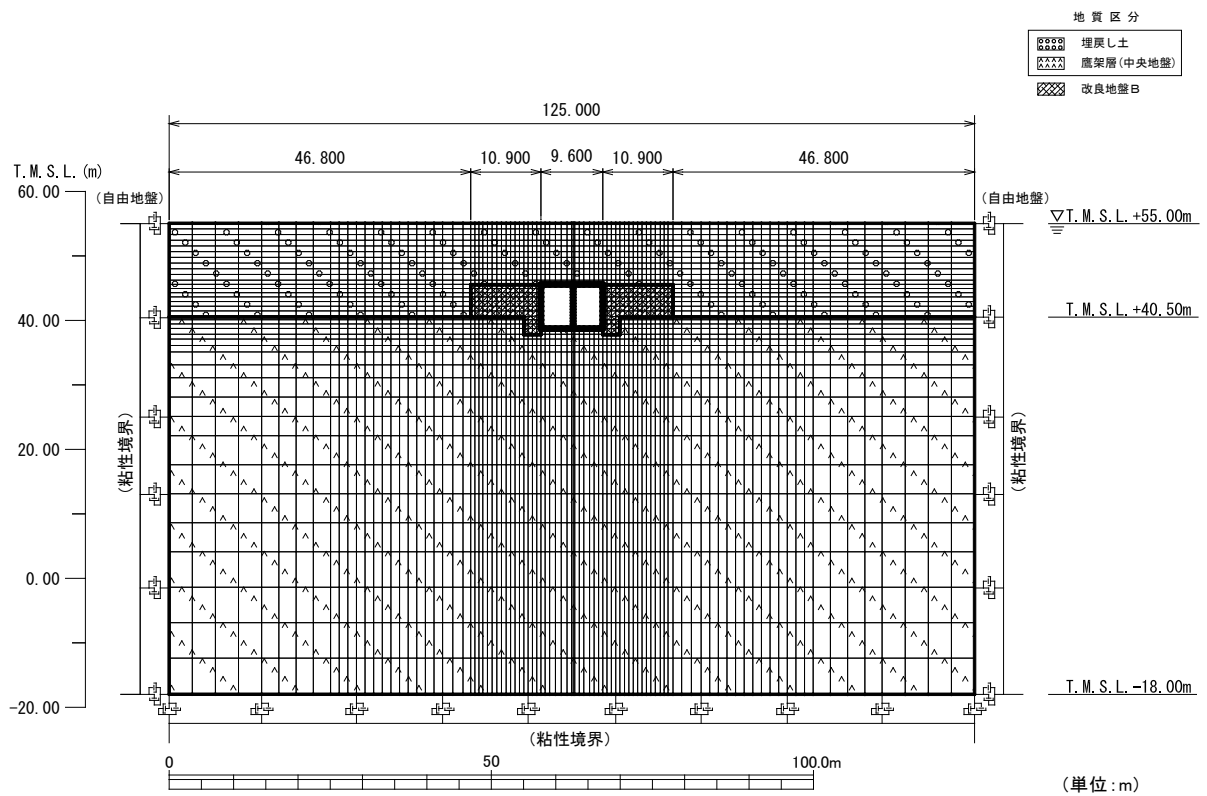
解析領域の側方境界及び底面境界には、エネルギーの逸散効果を評価するため、粘性境界を設ける。

c. 構造物のモデル化

構造物は、はり要素でモデル化する。

d. 地盤のモデル化

地盤は、地質区分に基づき、平面ひずみ要素でモデル化する。



第3-1図 A-A断面の地震応答解析モデル

3.1.2 使用材料及び材料の物性値

使用材料を第 3-1 表に、材料の物性値を第 3-2 表に示す。

第 3-1 表 使用材料

材料	諸元
コンクリート	設計基準強度 23.5N/mm ²
鉄筋	SD345

第 3-2 表 材料の物性値

材料	単位体積重量 (kN/m ³)	ヤング係数 (N/mm ²)	ポアソン比
コンクリート	24.0	2.25×10^4	0.2
鉄筋		2.05×10^5	

3.1.3 地盤の物性値

地盤の物性値は、「IV-1-1-2 地盤の支持性能に係る基本方針」に示す物性値を用いる。

埋戻し土及び改良地盤 B については、動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存性を考慮する。地盤の物性値を第 3-3 表及び第 3-2 図に示す。

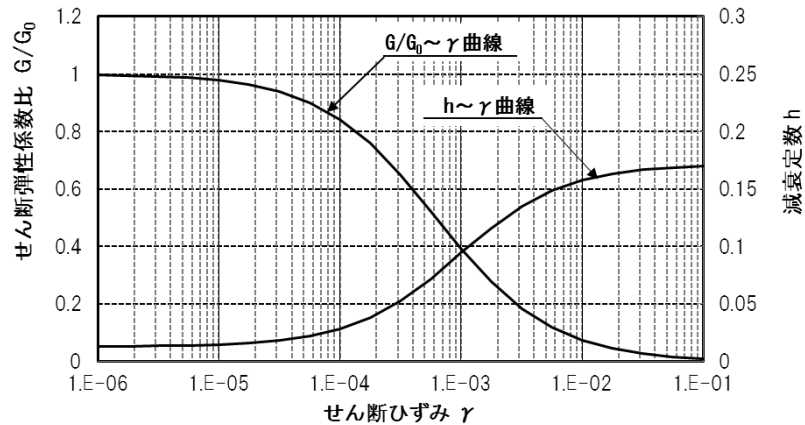
第 3-3 表 地盤の物性値一覧

		単位体積重量 (kN/m ³)	動ポアソン比	初期せん断 弾性係数 (N/mm ²)	減衰定数
埋戻し土		17.8+0.0274D	0.39	60.7+8.20D G/G ₀ ~ γ 曲線は 第 3-2 図 (1) 参照	h~ γ 曲線は 第 3-2 図 (1) 参照
改良地盤 B		16.9	0.33	1,100 G/G ₀ ~ γ 曲線は 第 3-2 図 (2) 参照	h~ γ 曲線は 第 3-2 図 (2) 参照
鷹架層 (中央地盤) (T.M.S.L.層)	22.00 ~ 40.50	18.2	0.406	1,075	0.03
	4.00 ~ 22.00	18.2	0.399	1,192	0.03
	-18.00 ~ 4.00	17.8	0.393	1,225	0.03

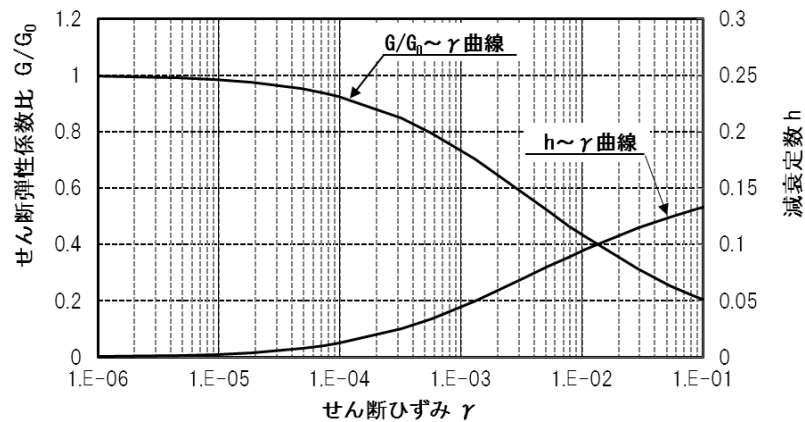
D(m) : 地表からの深度

G (N/mm²) : 動せん断弾性係数, G₀ (N/mm²) : 初期せん断弾性係数

γ : せん断ひずみ, h : 減衰定数



第 3-2 図 (1) 埋戻し土の動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存性



第 3-2 図 (2) 改良地盤 B の動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存性

3.2 B-B断面の地震応答解析モデルの設定結果

3.2.1 地震応答解析モデル

B-B断面の地震応答解析モデルを第3-3図に示す。

a. 解析領域

解析領域は、側方境界及び底面境界が構造物の応答に影響しないように、構造物と側方境界及び底面境界との距離を十分に広く設定する。

b. 境界条件

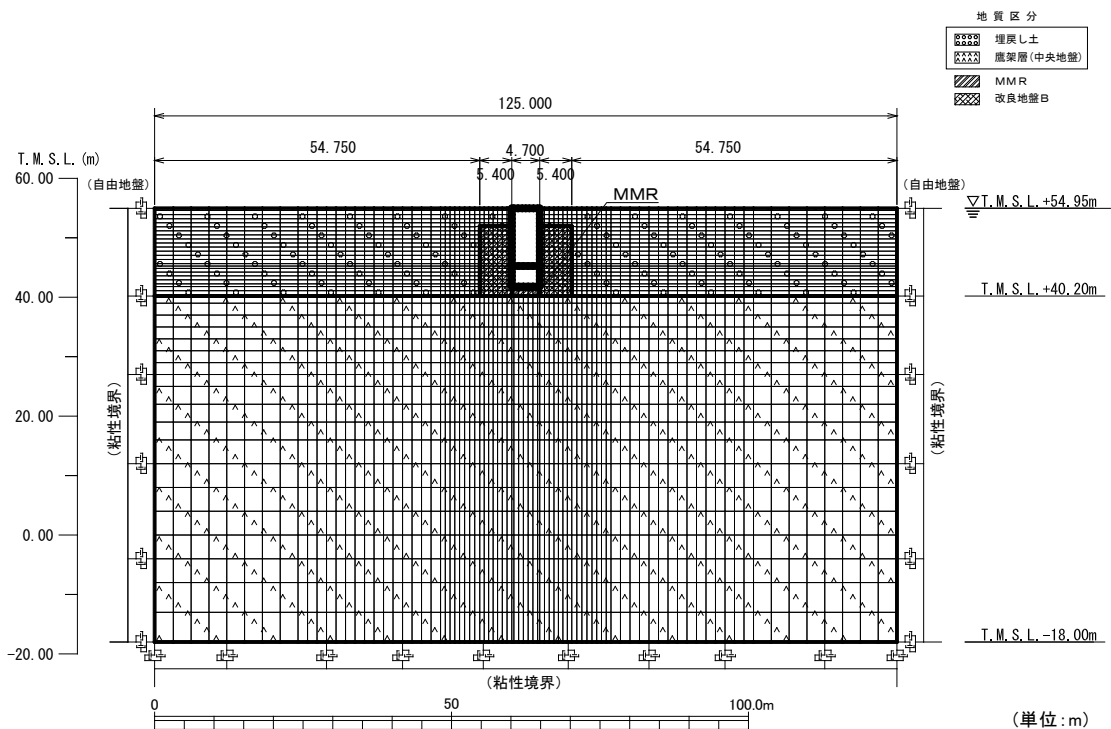
解析領域の側方境界及び底面境界には、エネルギーの逸散効果を評価するため、粘性境界を設ける。

c. 構造物のモデル化

構造物は、はり要素または平面応力要素でモデル化する。

d. 地盤のモデル化

地盤は、地質区分に基づき、平面ひずみ要素でモデル化する。



第3-3図 B-B断面の地震応答解析モデル

3.2.2 使用材料及び材料の物性値

使用材料を第 3-4 表に，材料の物性値を第 3-5 表に示す。

第 3-4 表 使用材料

材料	諸元
コンクリート	設計基準強度 23.5N/mm ²
鉄筋	SD345

第 3-5 表 材料の物性値

材料	単位体積重量 (kN/m ³)	ヤング係数 (N/mm ²)	ポアソン比
コンクリート	24.0	2.25×10^4	0.2
鉄筋		2.05×10^5	

3.2.3 地盤の物性値

地盤の物性値は，「IV-1-1-2 地盤の支持性能に係る基本方針」に示す物性値を用いる。

埋戻し土及び改良地盤 B については，動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存性を考慮する。地盤の物性値を第 3-6 表及び第 3-4 図に示す。

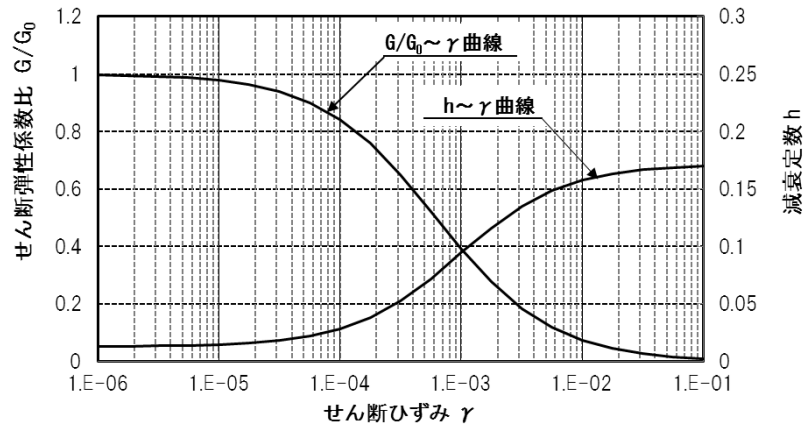
第3-6表 地盤の物性値一覧

		単位体積重量 (kN/m ³)	動ポアソン比	初期せん断 弾性係数 (N/mm ²)	減衰定数
埋戻し土		17.8+0.0274D	0.39	60.7+8.20D G/G ₀ ~ γ 曲線は 第3-4図(1)参照	h~ γ 曲線は 第3-4図(1) 参照
改良地盤 B		16.9	0.33	1,100 G/G ₀ ~ γ 曲線は 第3-4図(2)参照	h~ γ 曲線は 第3-4図(2) 参照
MMR		23.0	0.20	8,021	0.05
鷹架層 (T.M.S.L.m) (中央地盤)	22.00 ~ 40.20	18.2	0.406	1,075	0.03
	4.00 ~ 22.00	18.2	0.399	1,192	0.03
	-18.00 ~ 4.00	17.8	0.393	1,225	0.03

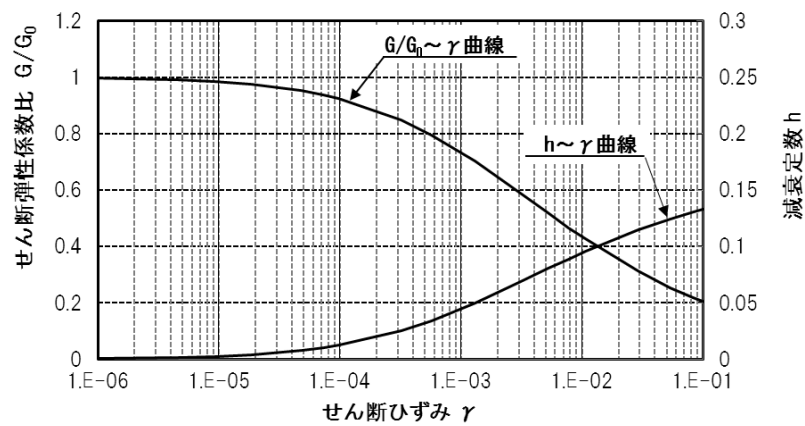
D(m) : 地表からの深度

G (N/mm²) : 動せん断弾性係数, G₀ (N/mm²) : 初期せん断弾性係数

γ : せん断ひずみ, h : 減衰定数



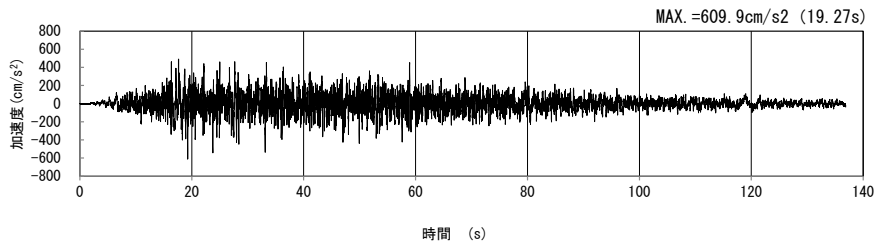
第3-4図(1) 埋戻し土の動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存性



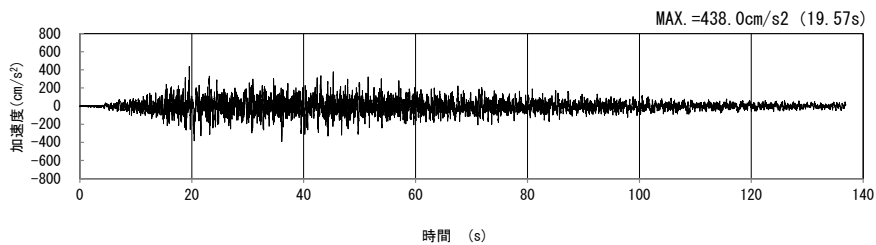
第3-4図(2) 改良地盤 B の動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存性

4. 入力地震動の設定結果及び地震応答解析結果
 4.1 A-A断面の入力地震動の設定結果及び地震応答解析結果
 4.1.1 入力地震動の設定結果

A-A断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトルを第4-1図に示す。

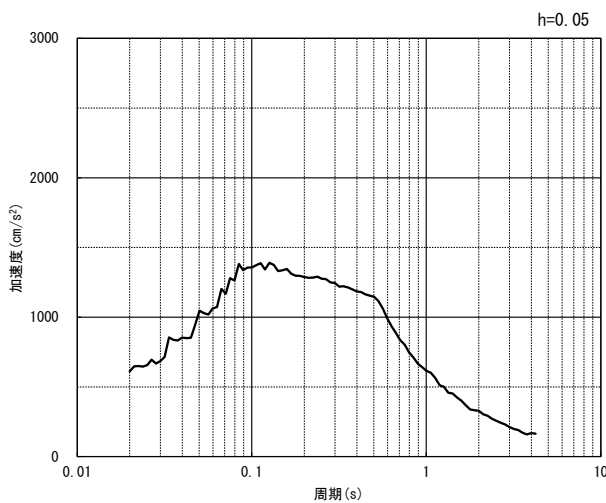


(水平方向)

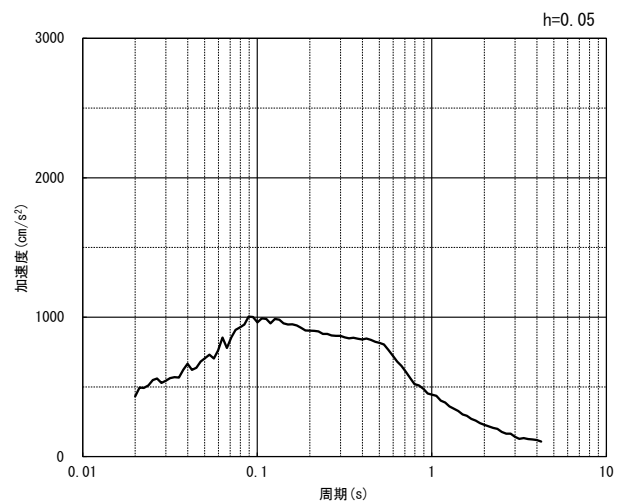


(鉛直方向)

(a) 加速度時刻歴波形



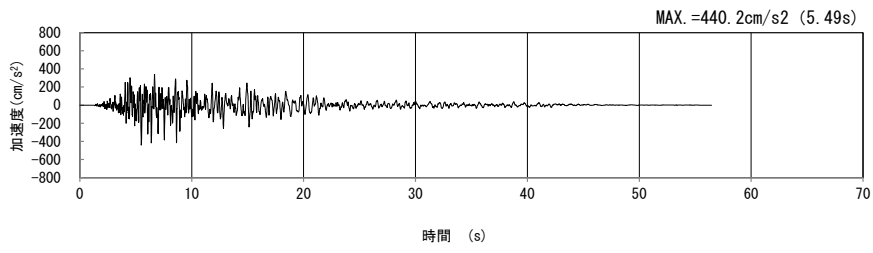
(水平方向)



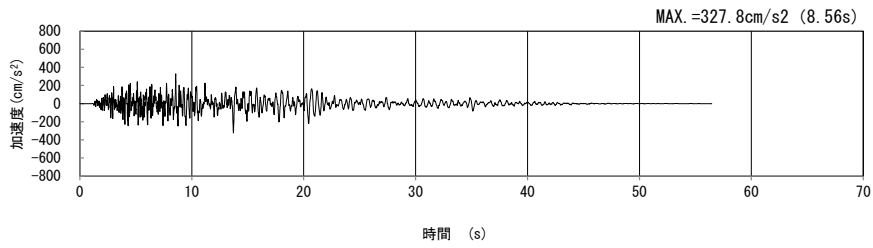
(鉛直方向)

(b) 加速度応答スペクトル

第4-1図 A-A断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
 (SS-A_{H, V}) (1/13)

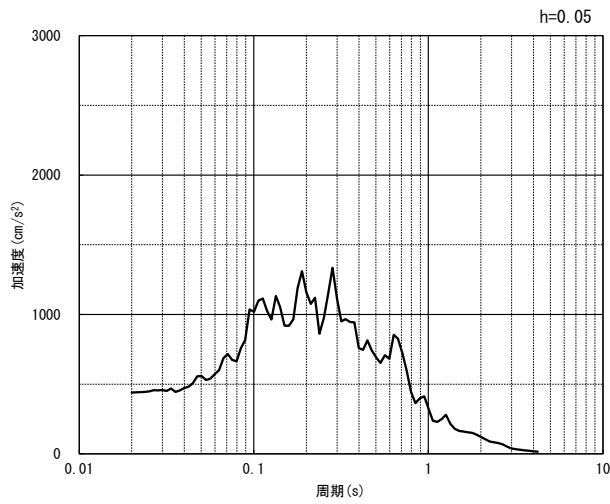


(水平方向)

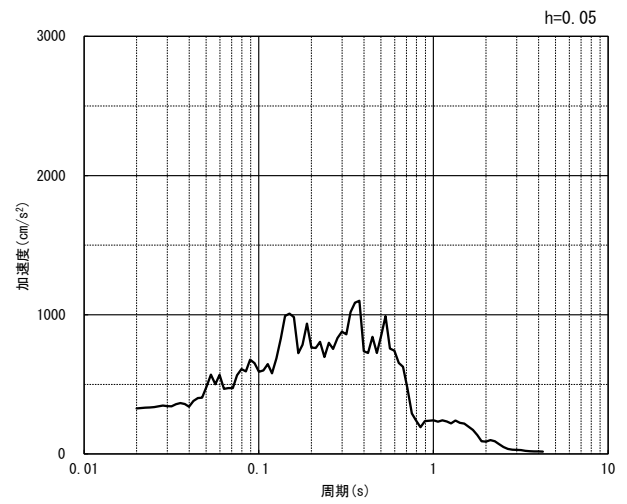


(鉛直方向)

(a) 加速度時刻歴波形



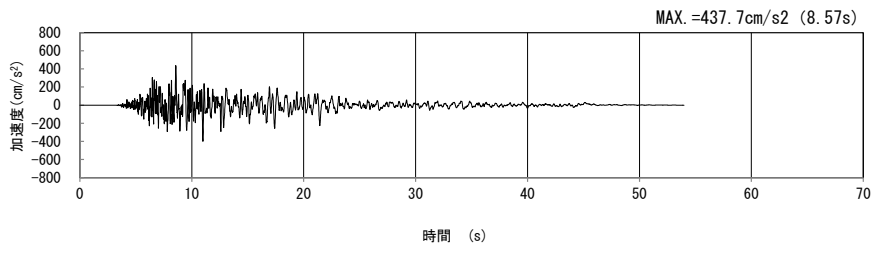
(水平方向)



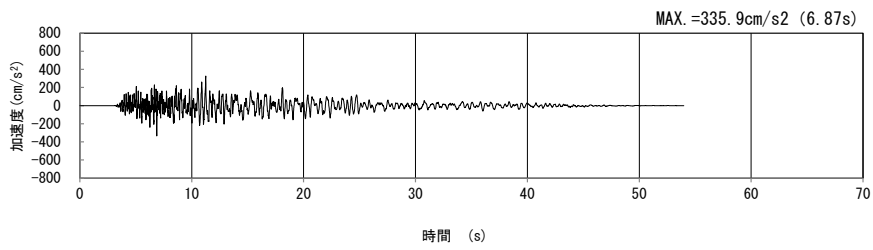
(鉛直方向)

(b) 加速度応答スペクトル

第 4-1 図 A-A 断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(Ss-B1_H, v) (2/13)

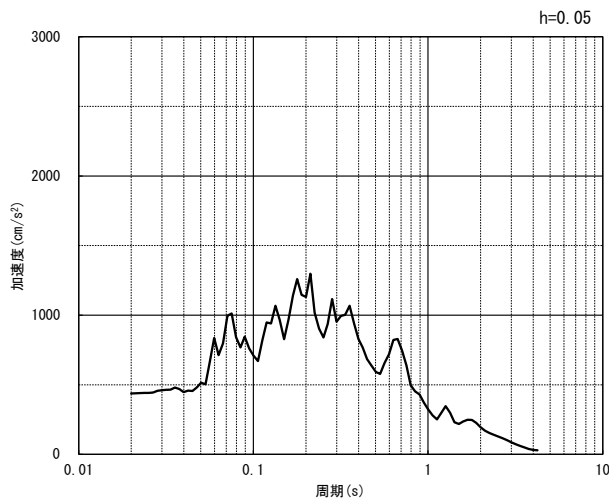


(水平方向)

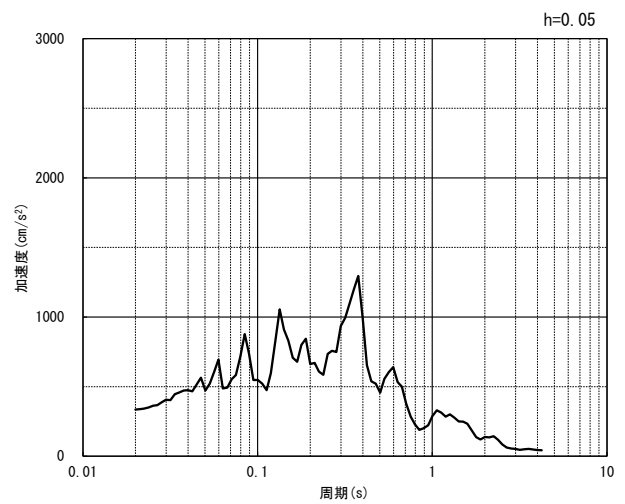


(鉛直方向)

(a) 加速度時刻歴波形



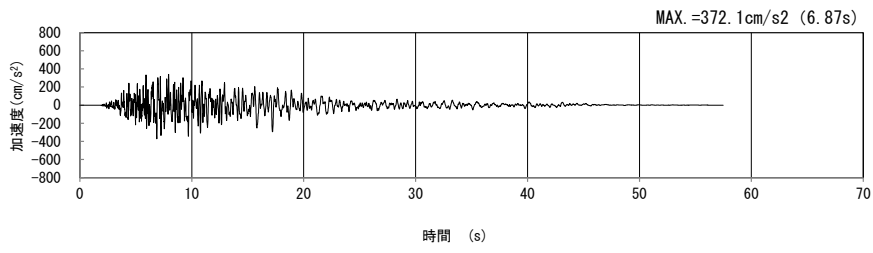
(水平方向)



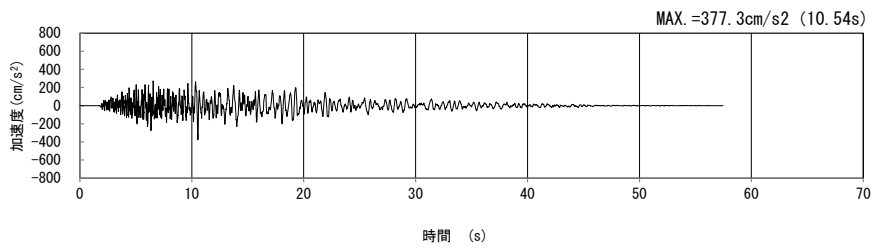
(鉛直方向)

(b) 加速度応答スペクトル

第 4-1 図 A-A 断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
($S_s-B_{2H, v}$) (3/13)

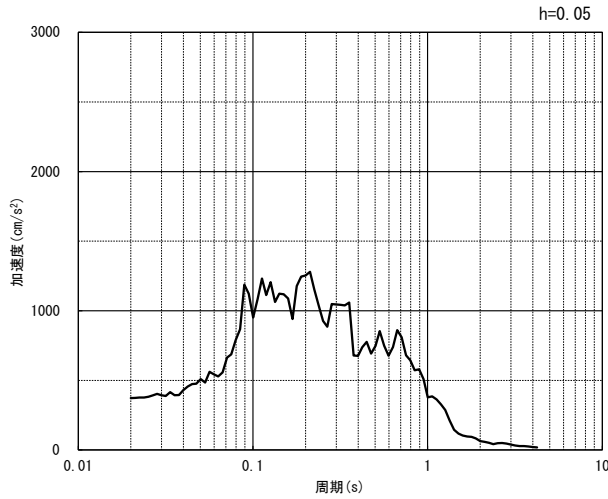


(水平方向)

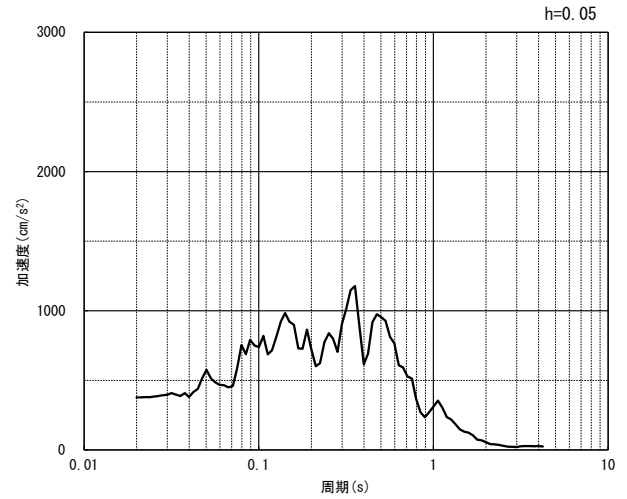


(鉛直方向)

(a) 加速度時刻歴波形



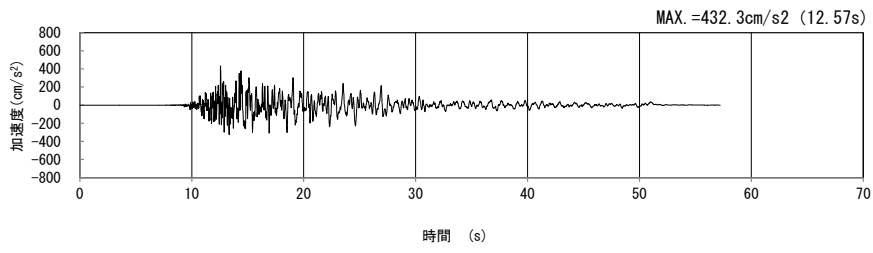
(水平方向)



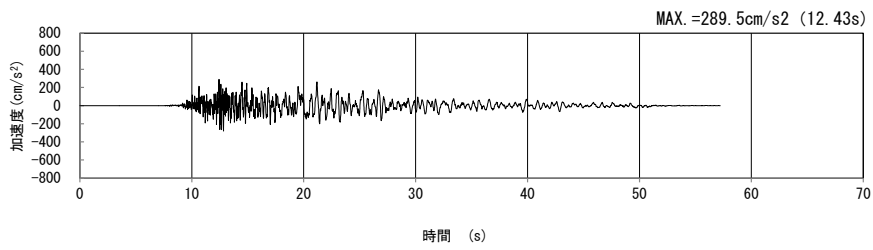
(鉛直方向)

(b) 加速度応答スペクトル

第 4-1 図 A-A 断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
($S_s-B3_{H, v}$) (4/13)

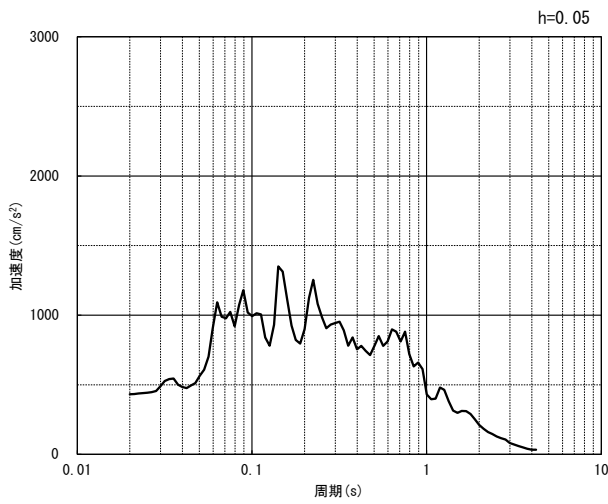


(水平方向)

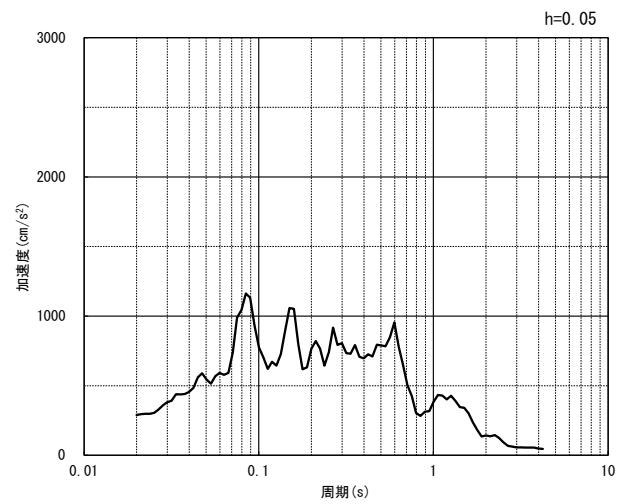


(鉛直方向)

(a) 加速度時刻歴波形



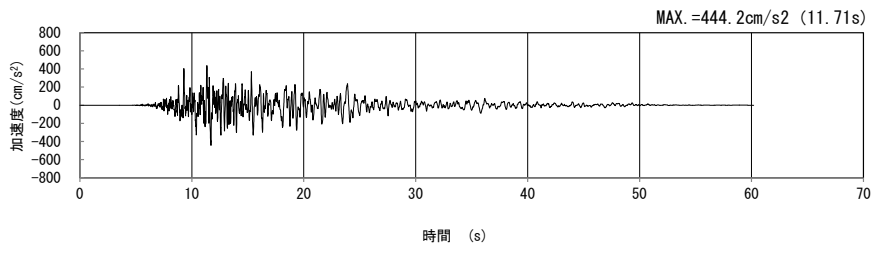
(水平方向)



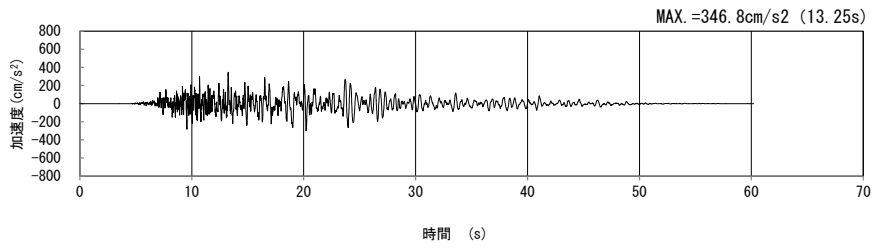
(鉛直方向)

(b) 加速度応答スペクトル

第 4-1 図 A-A 断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(Ss-B4_H, v) (5/13)

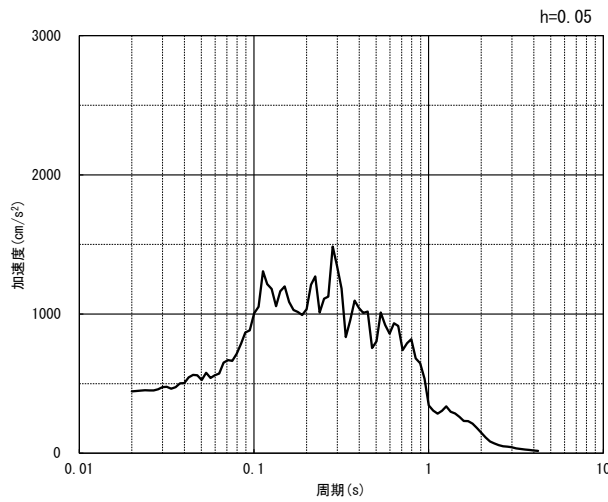


(水平方向)

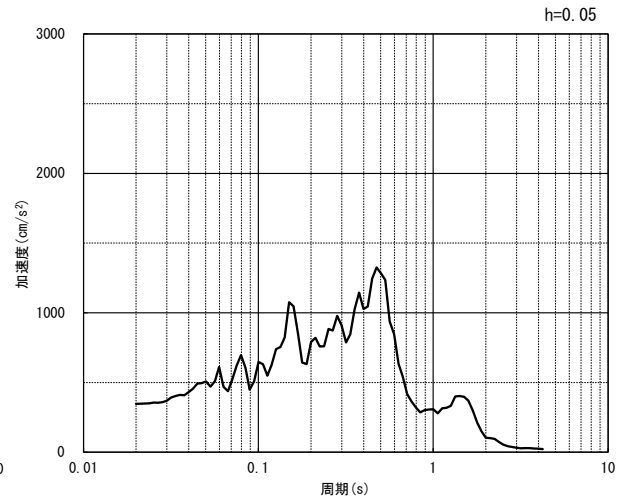


(鉛直方向)

(a) 加速度時刻歴波形



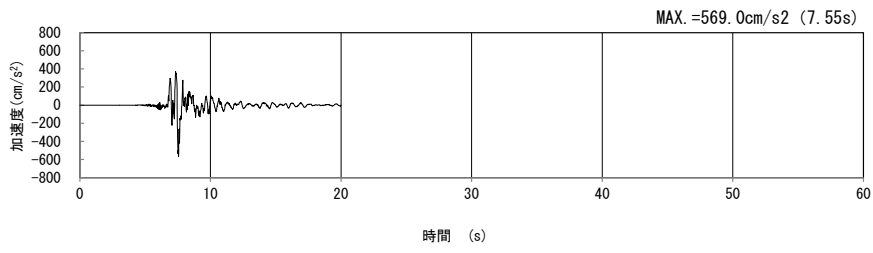
(水平方向)



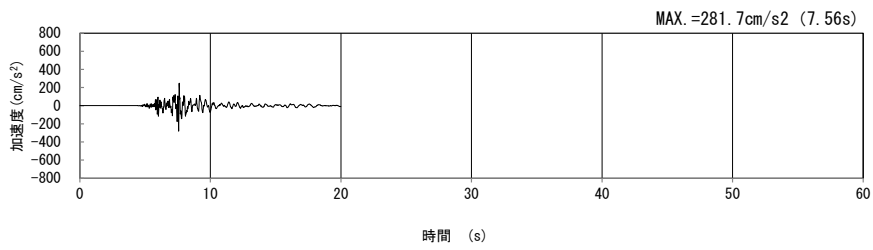
(鉛直方向)

(b) 加速度応答スペクトル

第 4-1 図 A-A 断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(Ss-B5_H, v) (6/13)

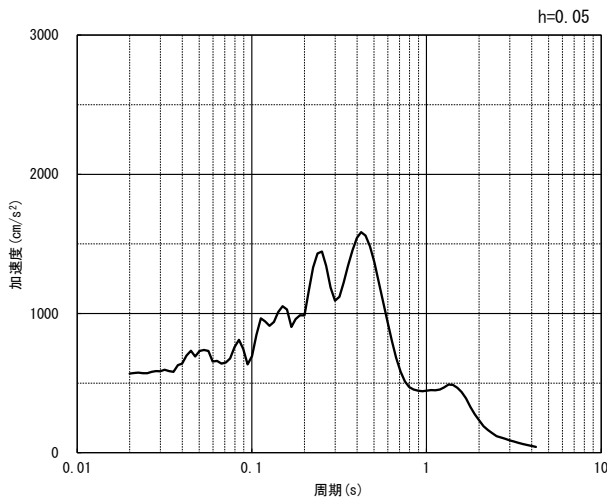


(水平方向)

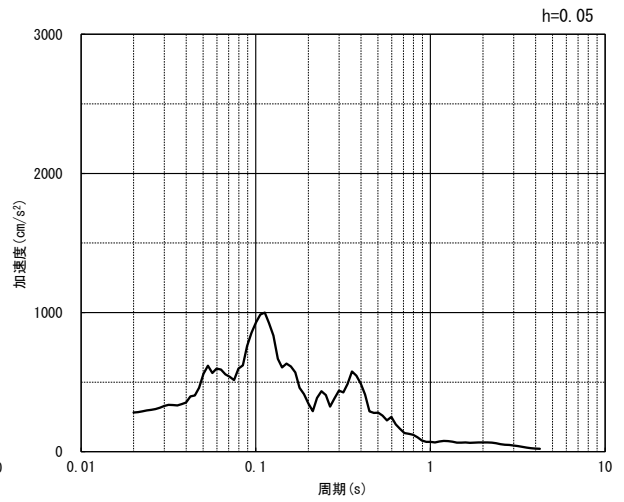


(鉛直方向)

(a) 加速度時刻歴波形



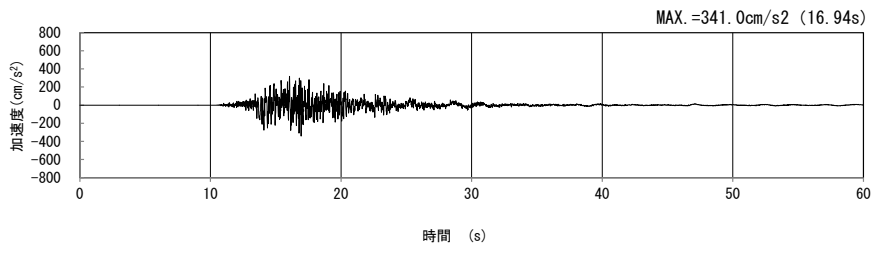
(水平方向)



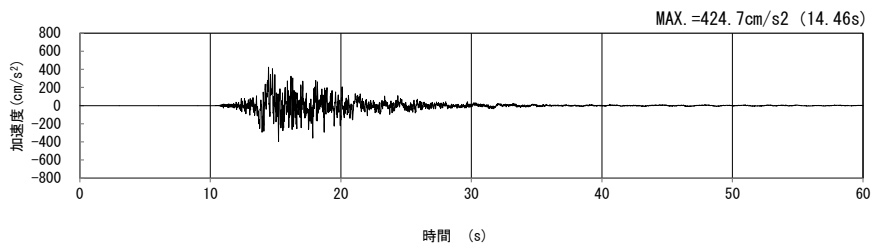
(鉛直方向)

(b) 加速度応答スペクトル

第 4-1 図 A-A 断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
($S_s-C1_{H, v}$) (7/13)

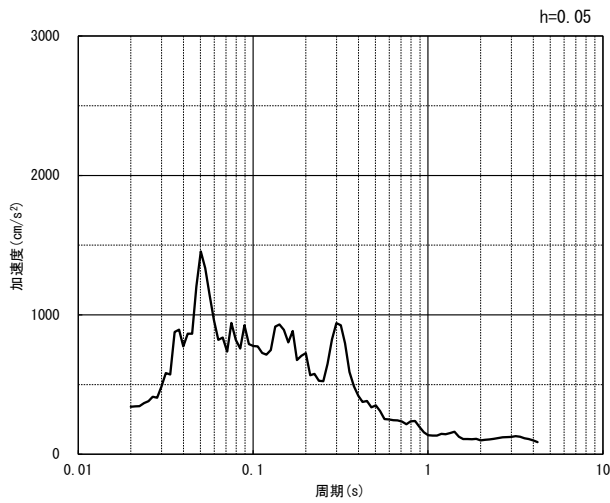


(NS 方向)

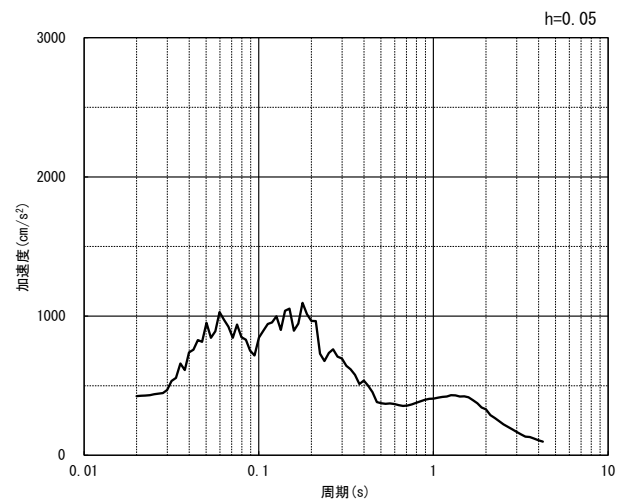


(EW 方向)

(a) 加速度時刻歴波形



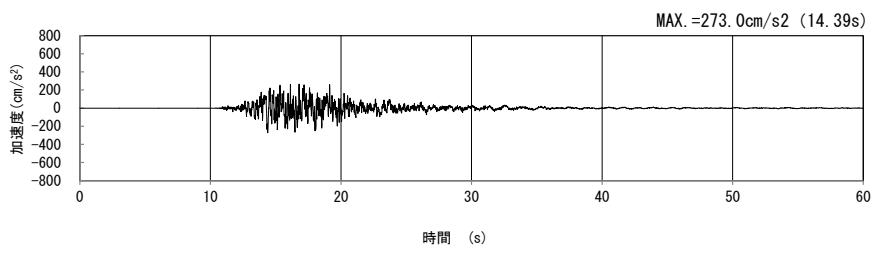
(NS 方向)



(EW 方向)

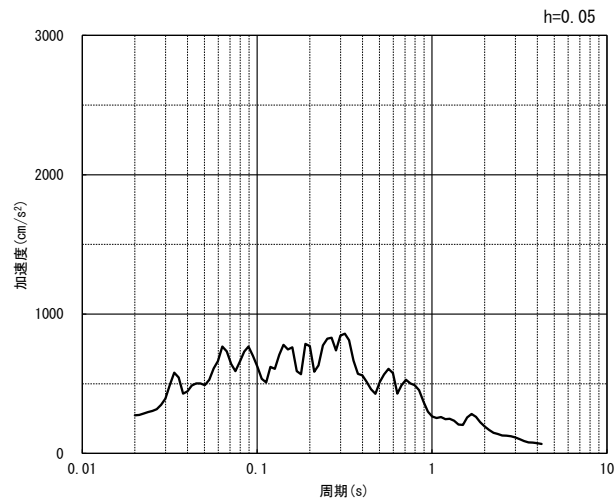
(b) 加速度応答スペクトル

第 4-1 図 A-A 断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(水平方向 : S_S-C2_{NS, EW}) (8/13)



(UD 方向)

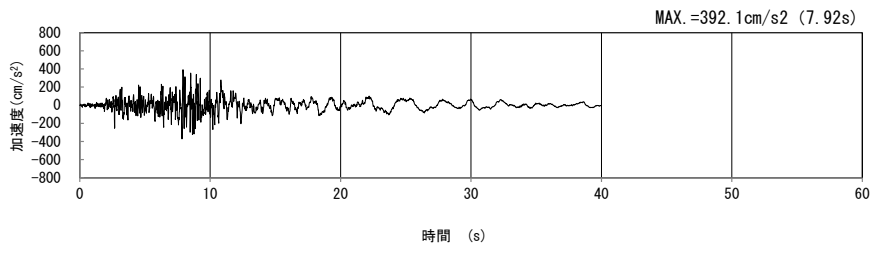
(a) 加速度時刻歴波形



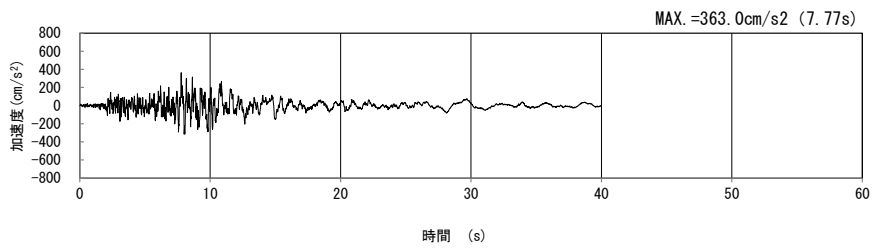
(UD 方向)

(b) 加速度応答スペクトル

第 4-1 図 A-A 断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(鉛直方向 : S_S-C2_{UD}) (9/13)

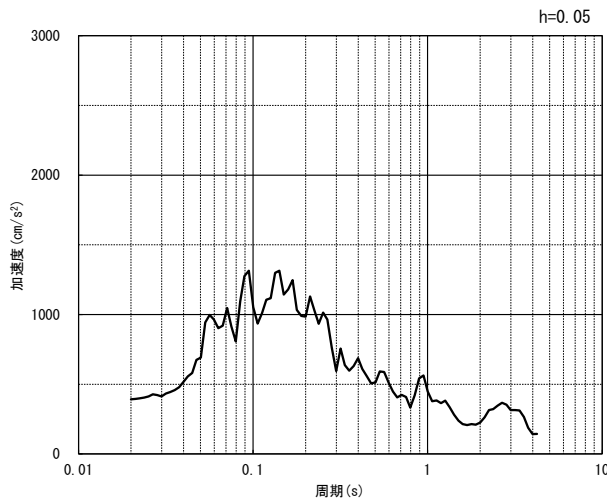


(NS 方向)

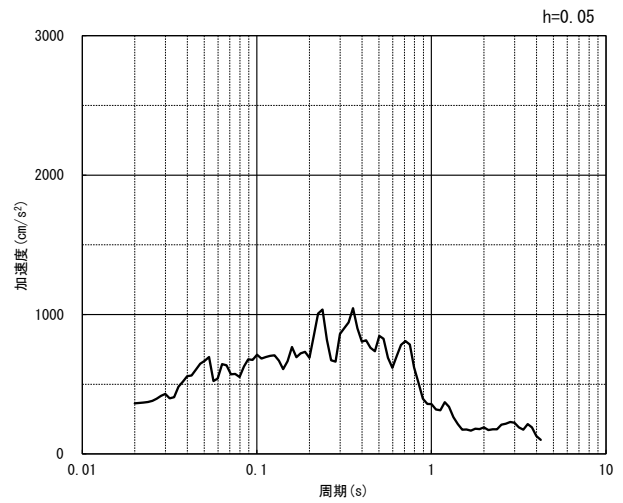


(EW 方向)

(a) 加速度時刻歴波形



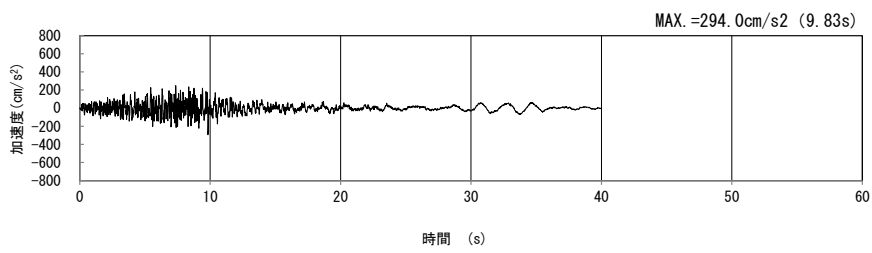
(NS 方向)



(EW 方向)

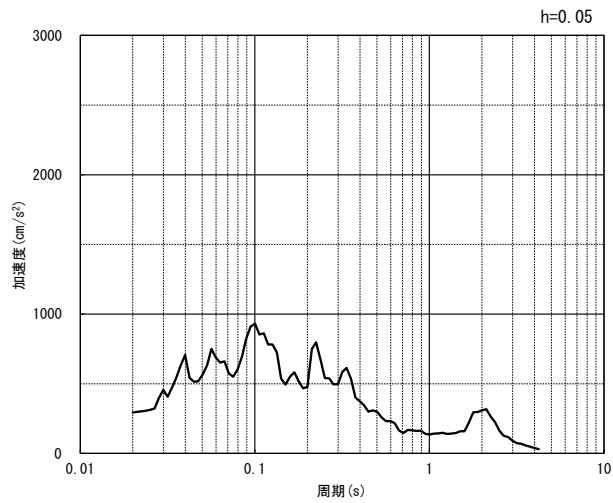
(b) 加速度応答スペクトル

第 4-1 図 A-A 断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(水平方向 : Ss-C3_{NS, EW}) (10/13)



(UD 方向)

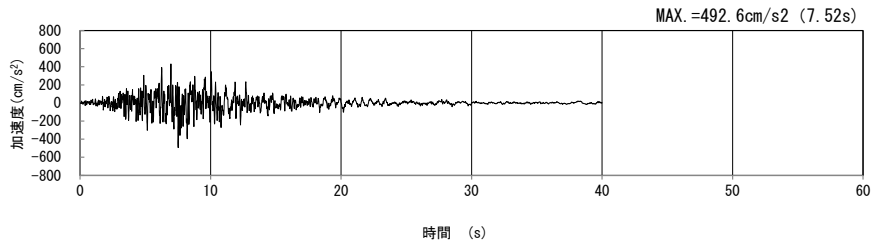
(a) 加速度時刻歴波形



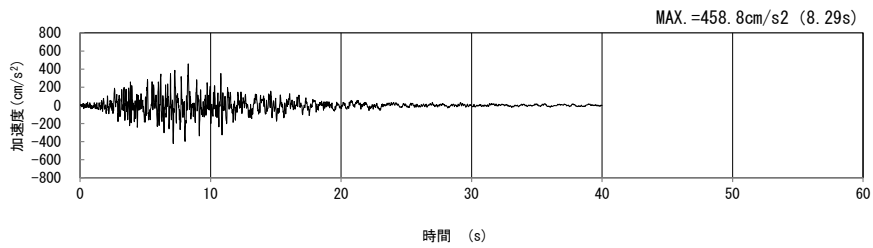
(UD 方向)

(b) 加速度応答スペクトル

第 4-1 図 A-A 断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(鉛直方向 : Ss-C3_{UD}) (11/13)

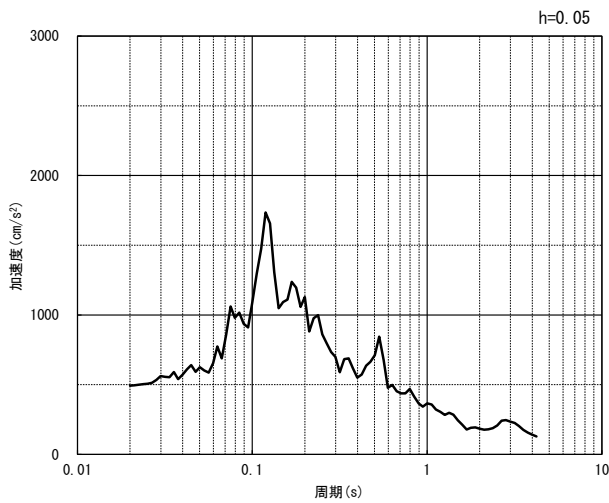


(NS 方向)

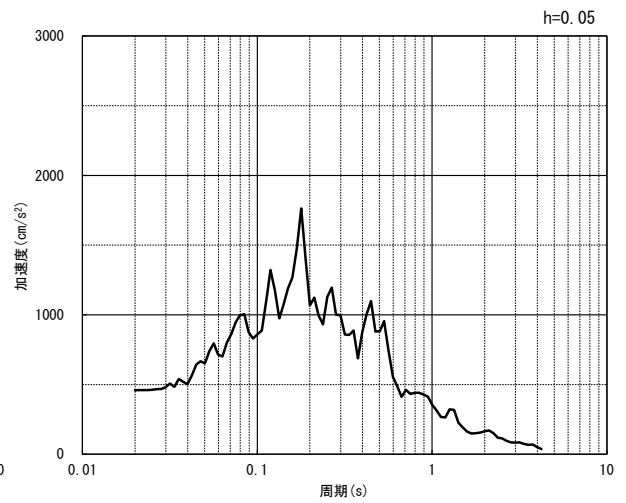


(EW 方向)

(a) 加速度時刻歴波形



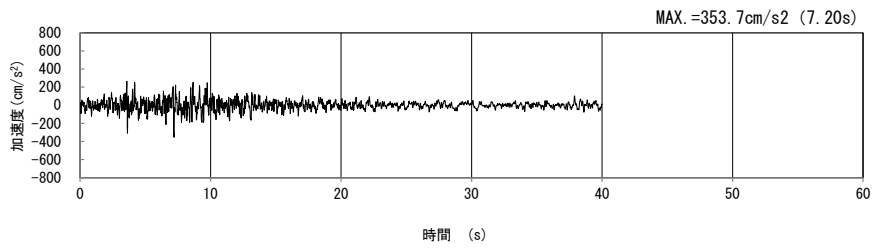
(NS 方向)



(EW 方向)

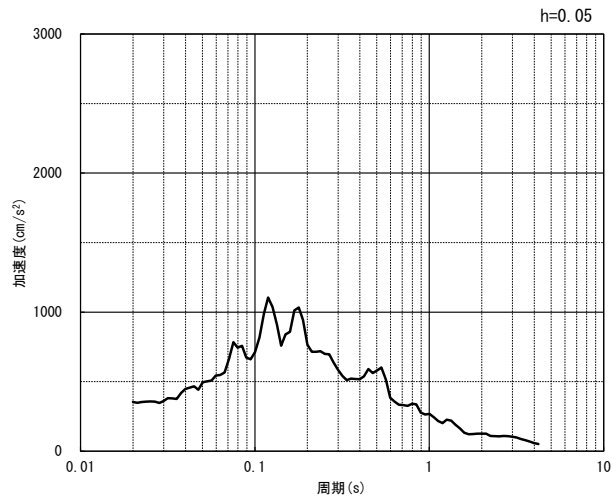
(b) 加速度応答スペクトル

第 4-1 図 A-A 断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(水平方向 : Ss-C4_{NS, EW}) (12/13)



(UD 方向)

(a) 加速度時刻歴波形

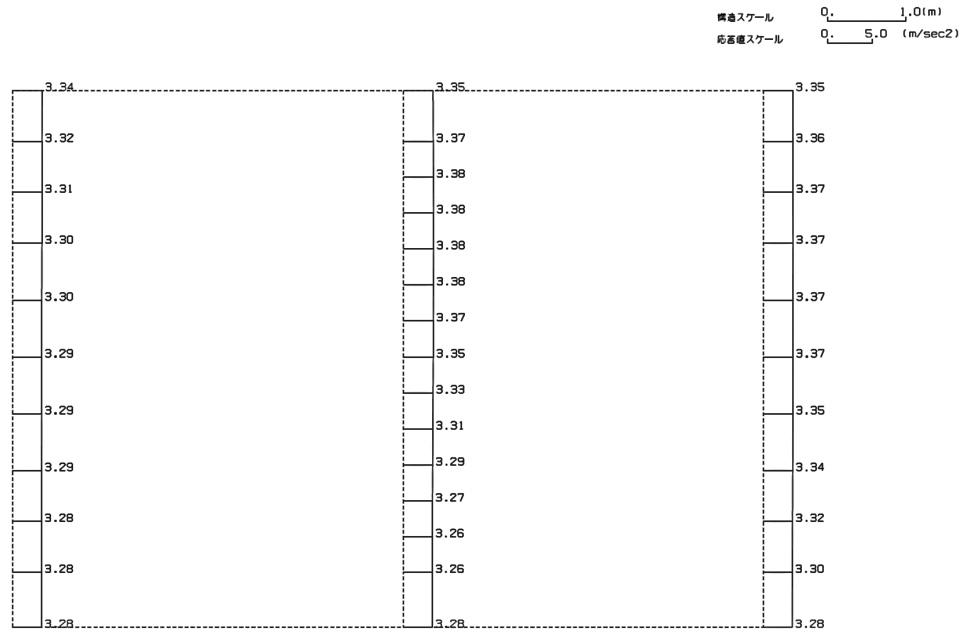


(UD 方向)

(b) 加速度応答スペクトル

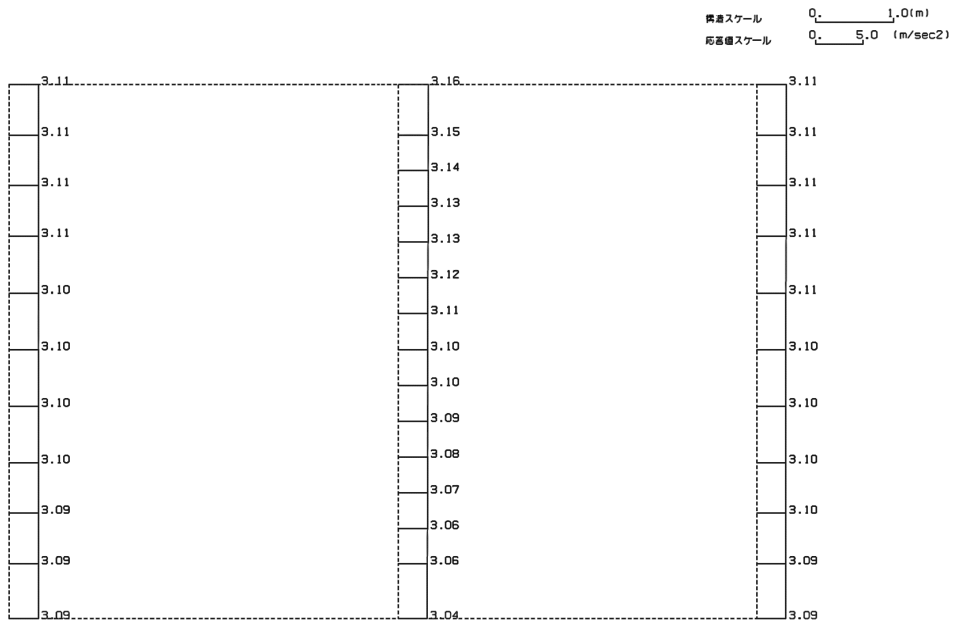
第 4-1 図 A-A 断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(鉛直方向：一関東評価用地震動(鉛直)) (13/13)

(Ss-B1, 水平)



単位 (m/s²)

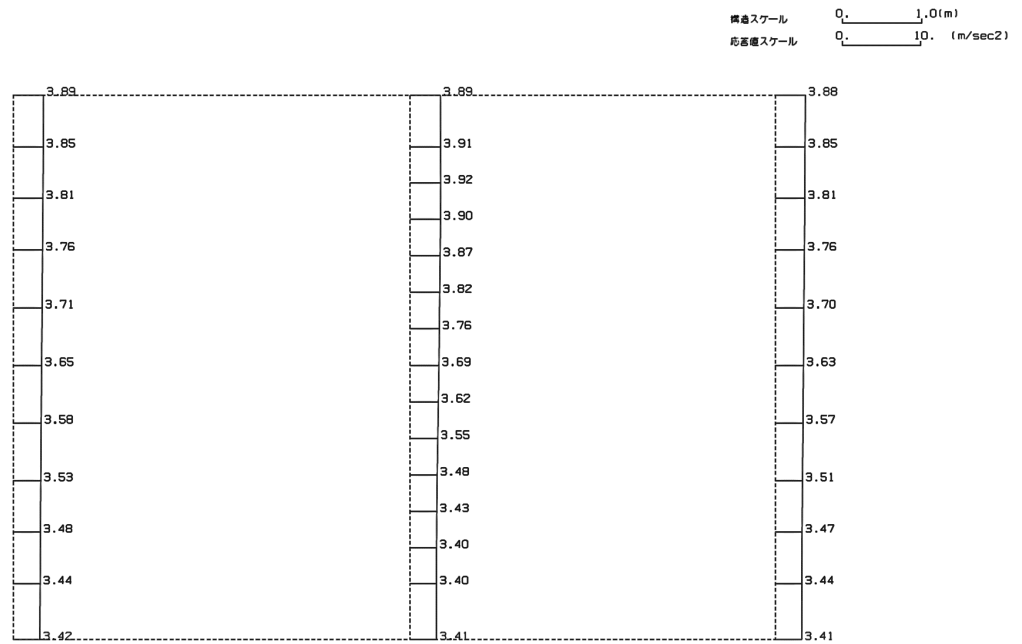
(Ss-B1, 鉛直)



単位 (m/s²)

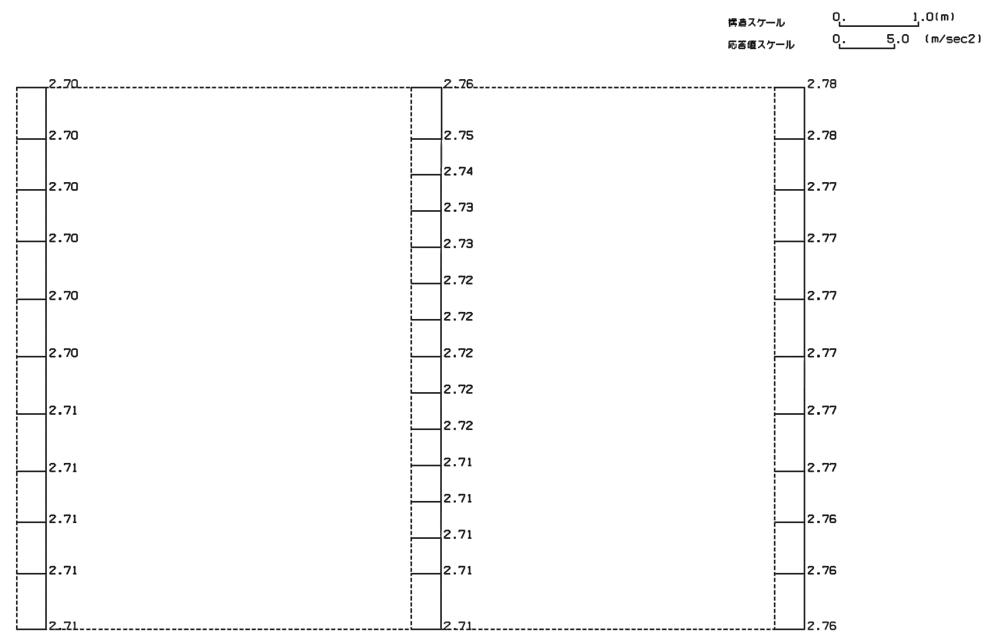
第 4-2 図 A-A 断面の最大加速度分布図 (Ss-B1) (2/13)

(Ss-B2, 水平)



単位 (m/s²)

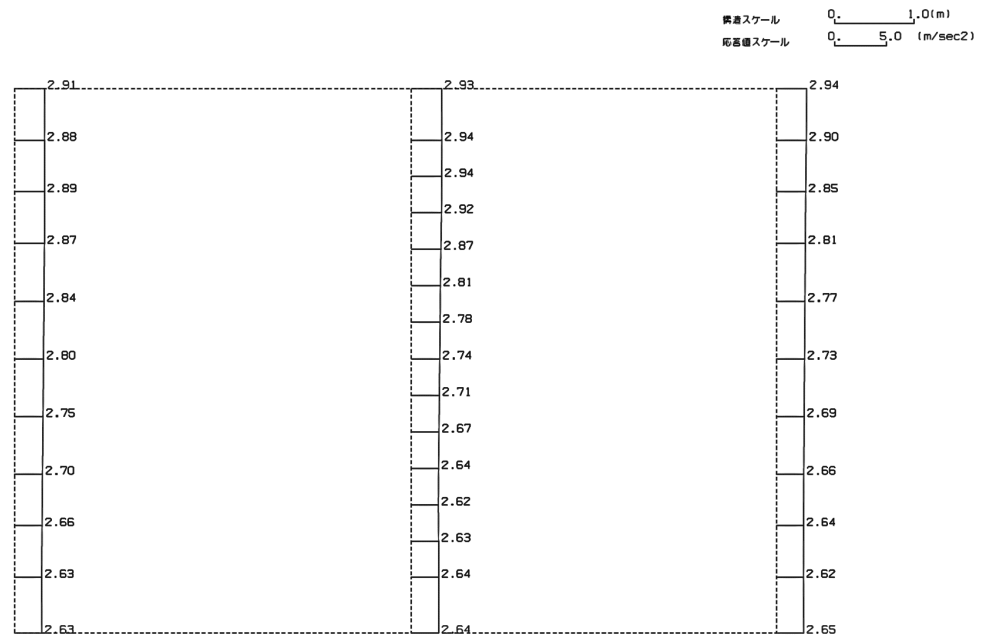
(Ss-B2, 鉛直)



単位 (m/s²)

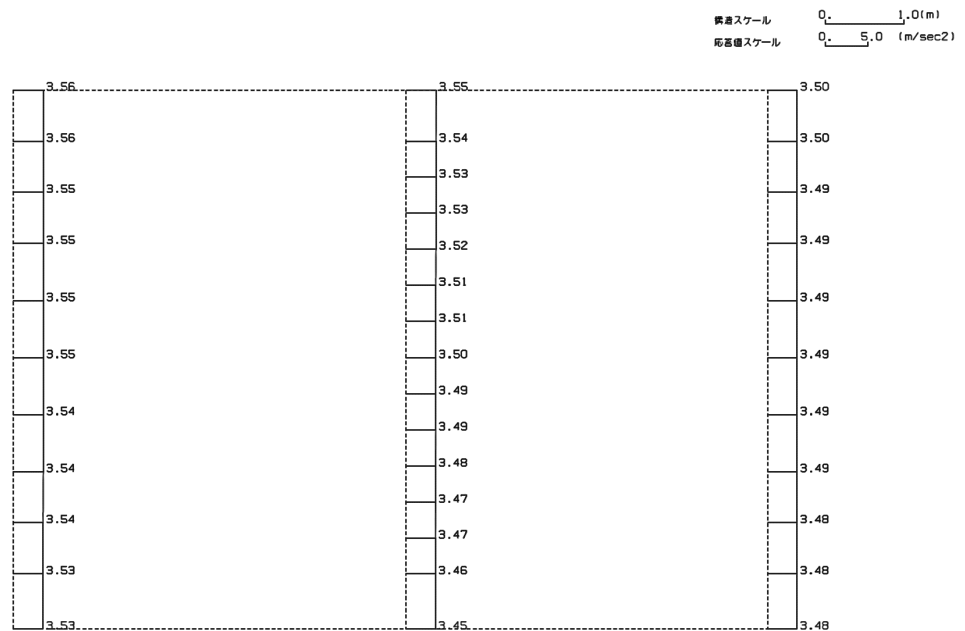
第 4-2 図 A-A 断面の最大加速度分布図 (Ss-B2) (3/13)

(Ss-B3, 水平)



単位 (m/s²)

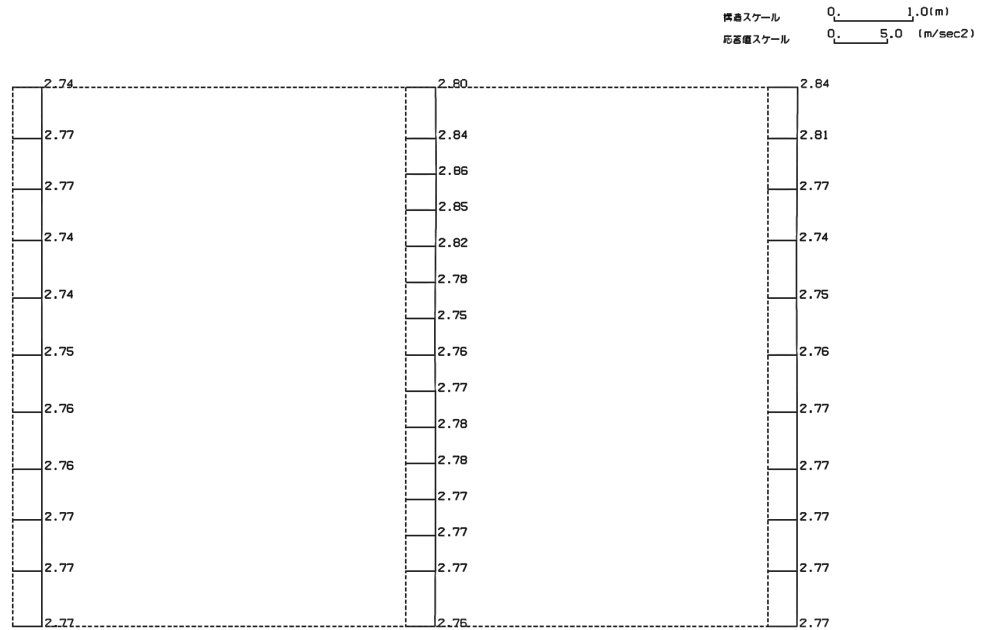
(Ss-B3, 鉛直)



単位 (m/s²)

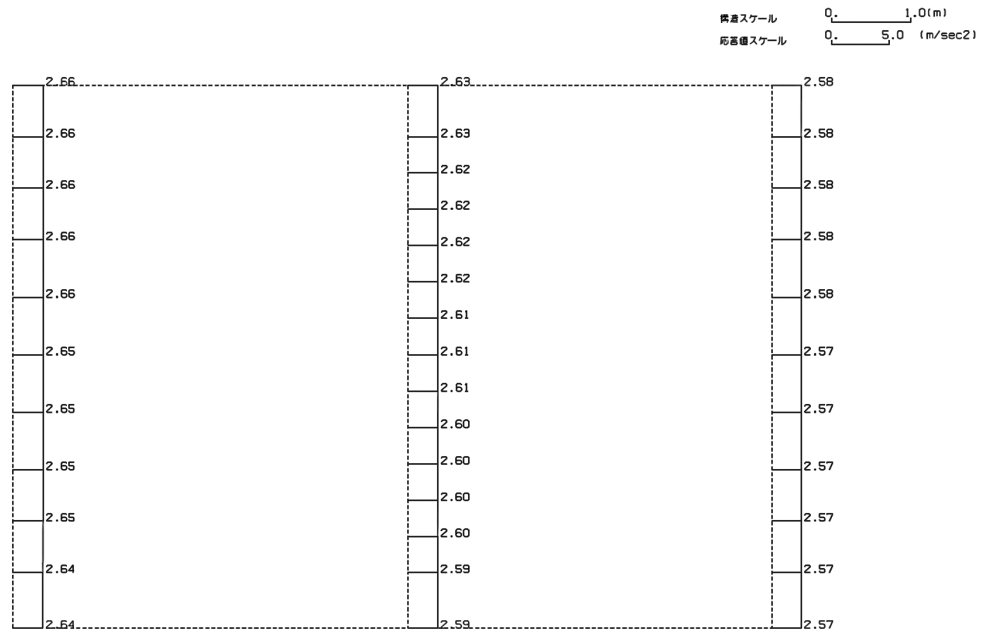
第 4-2 図 A-A 断面の最大加速度分布図 (Ss-B3) (4/13)

(Ss-B4, 水平)



単位 (m/s²)

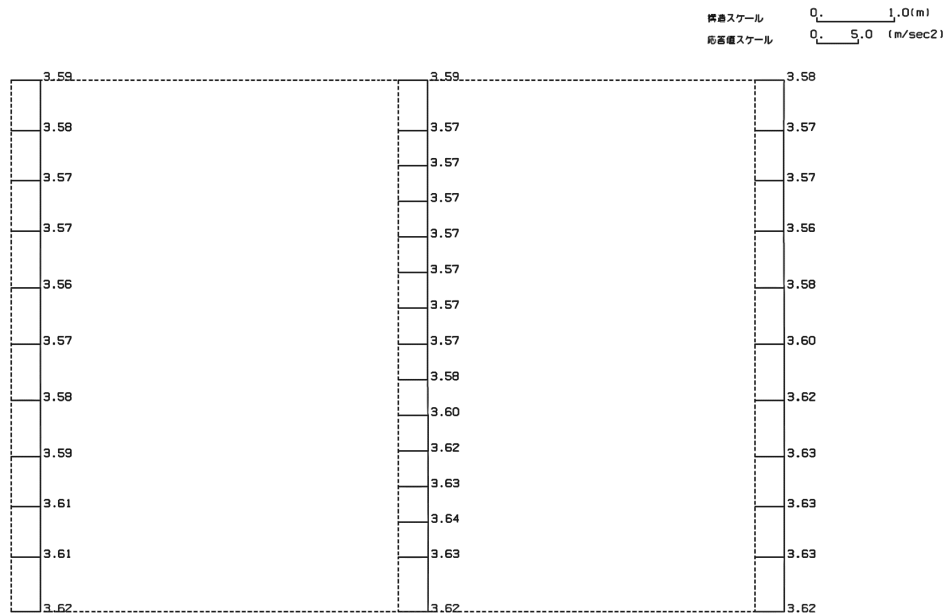
(Ss-B4, 鉛直)



単位 (m/s²)

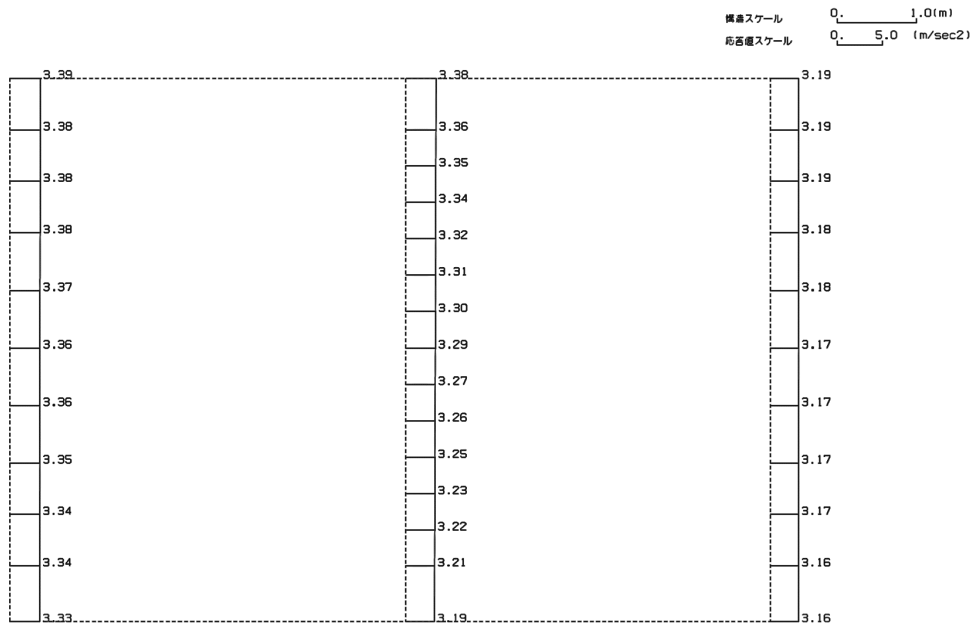
第 4-2 図 A-A 断面の最大加速度分布図 (Ss-B4) (5/13)

(Ss-B5, 水平)



単位 (m/s²)

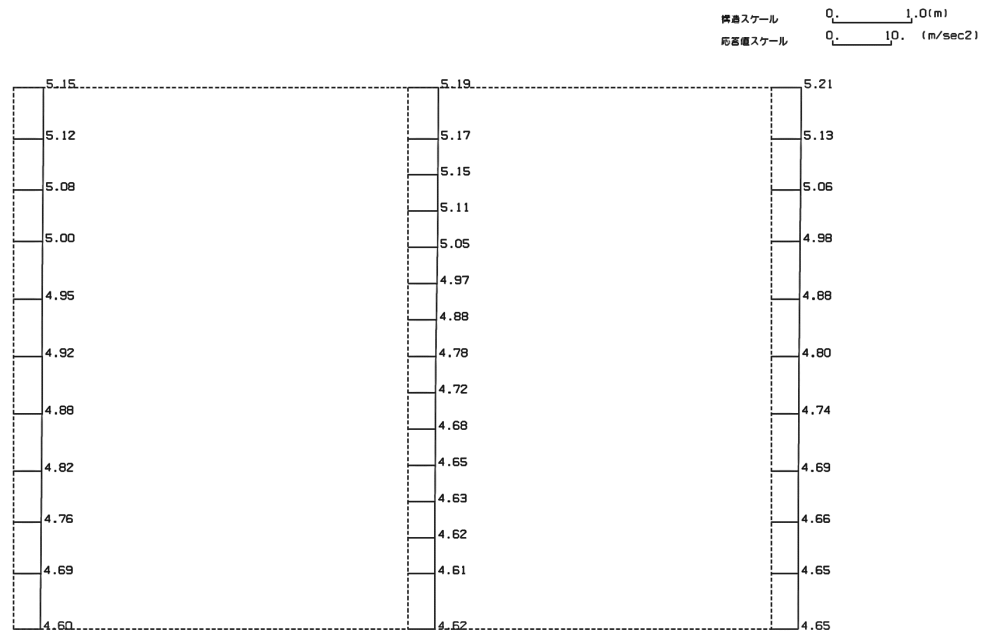
(Ss-B5, 鉛直)



単位 (m/s²)

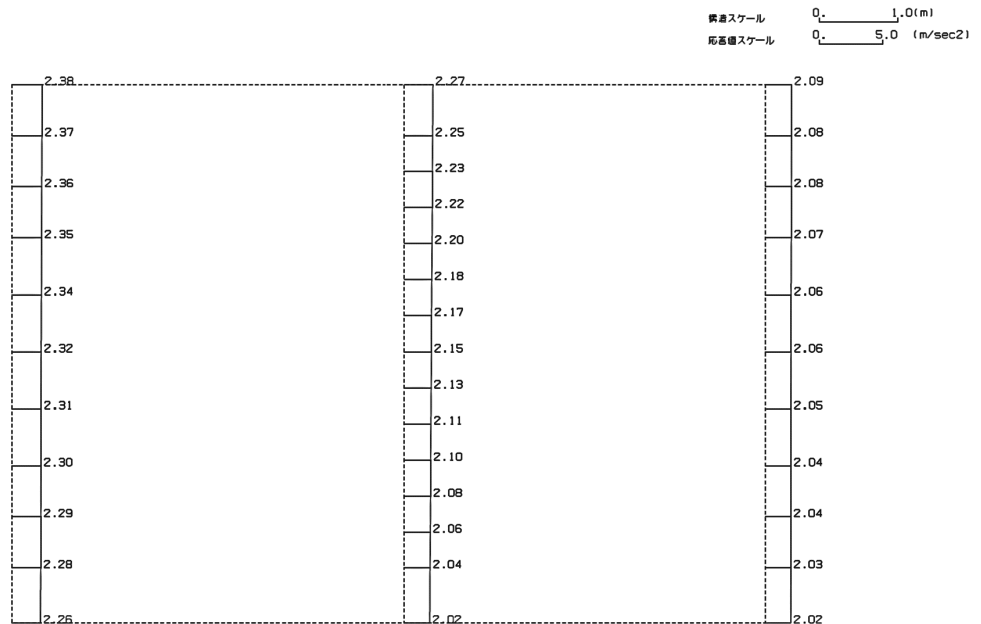
第 4-2 図 A-A 断面の最大加速度分布図 (Ss-B5) (6/13)

(Ss-C1, 水平)



単位 (m/s²)

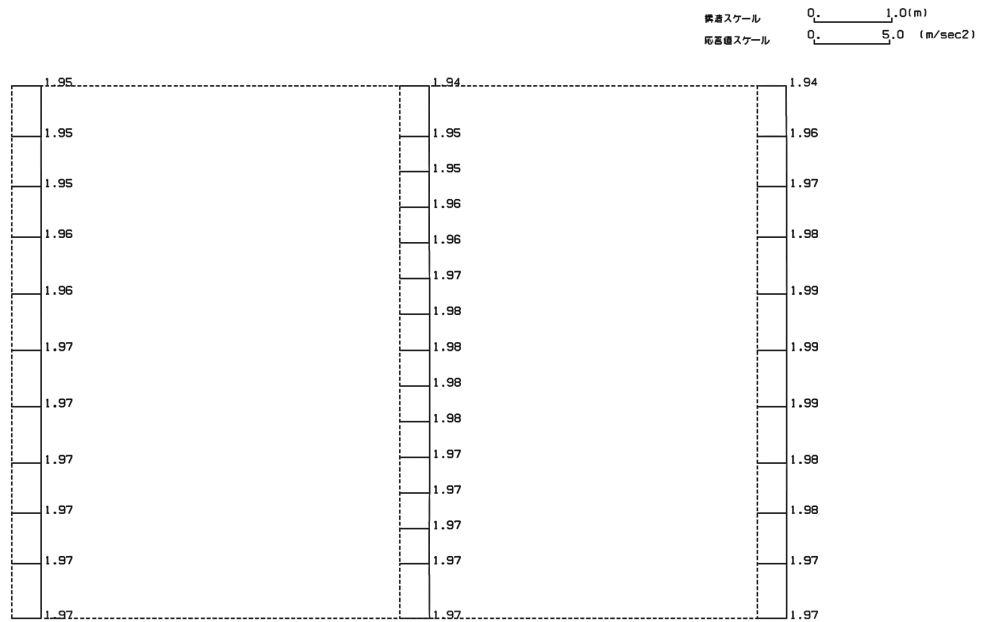
(Ss-C1, 鉛直)



単位 (m/s²)

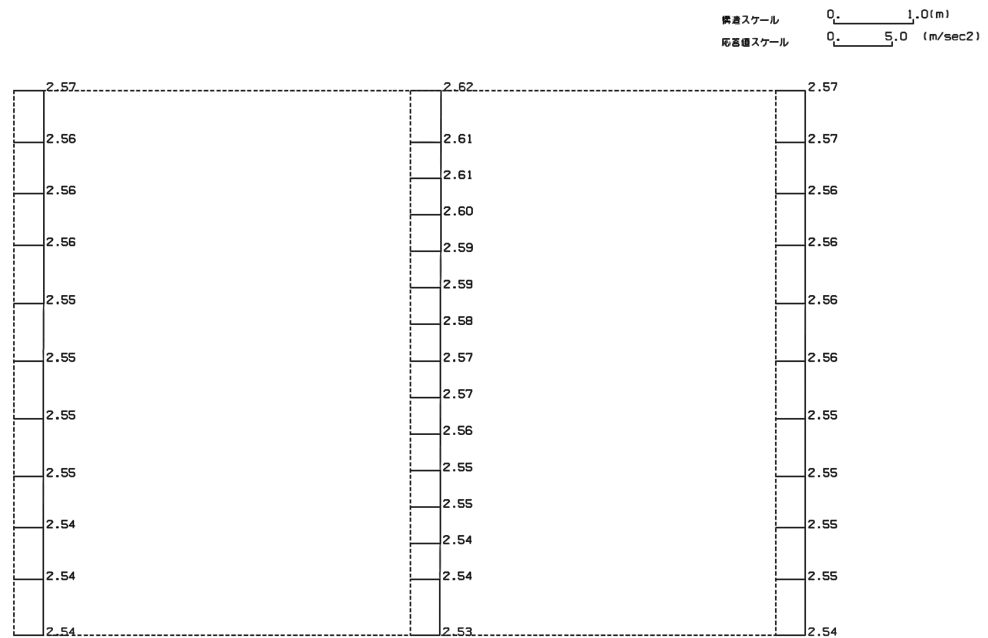
第 4-2 図 A-A 断面の最大加速度分布図 (Ss-C1) (7/13)

(Ss-C2(NS), 水平)



単位 (m/s²)

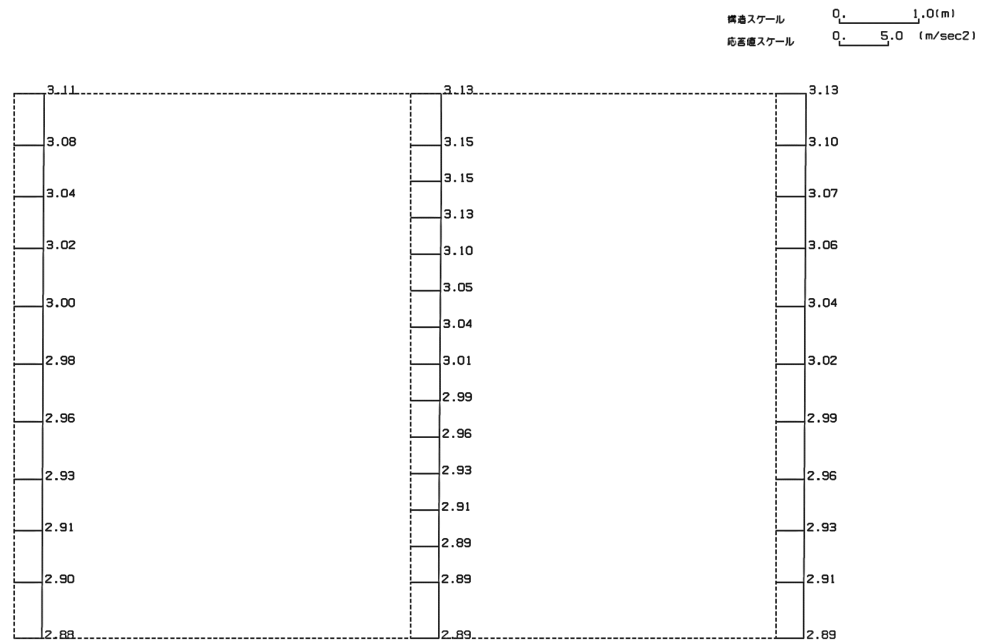
(Ss-C2(NS), 鉛直)



単位 (m/s²)

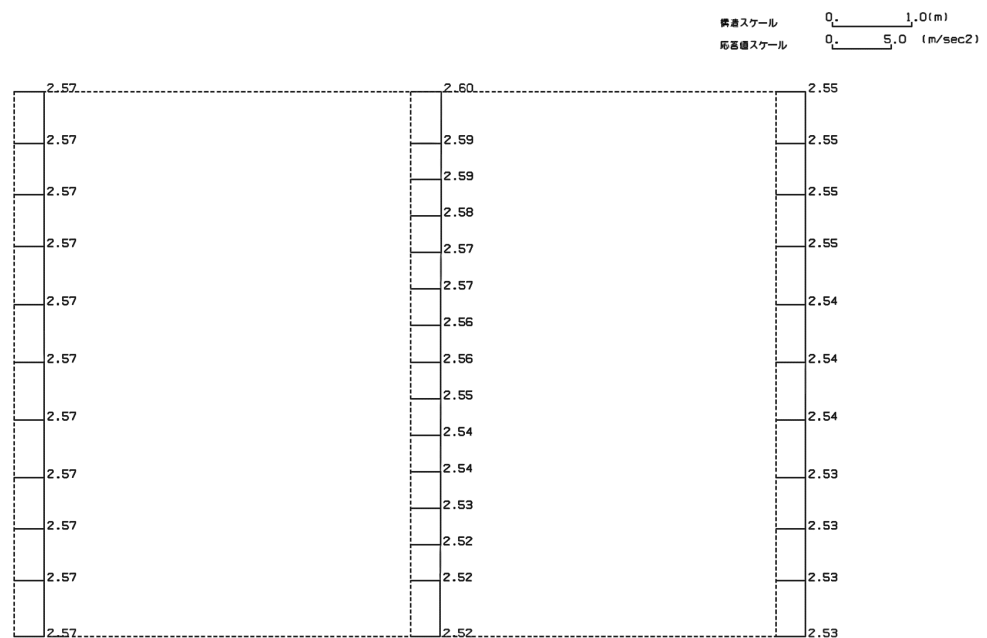
第 4-2 図 A-A 断面の最大加速度分布図 (Ss-C2(NS)) (8/13)

(Ss-C2(EW), 水平)



単位 (m/s²)

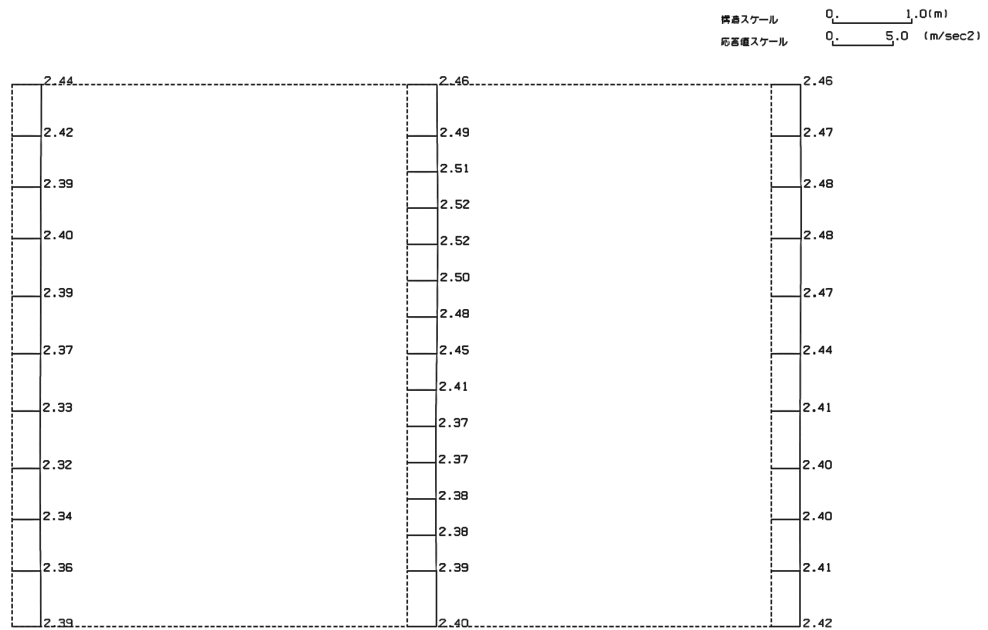
(Ss-C2(EW), 鉛直)



単位 (m/s²)

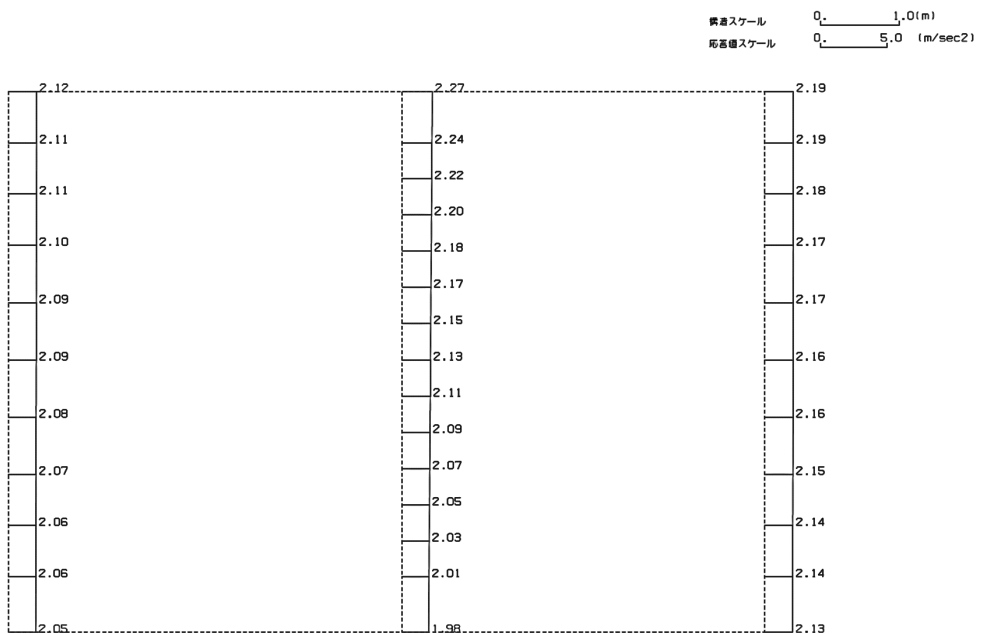
第 4-2 図 A-A 断面の最大加速度分布図 (Ss-C2(EW)) (9/13)

(Ss-C3(NS), 水平)



単位 (m/s²)

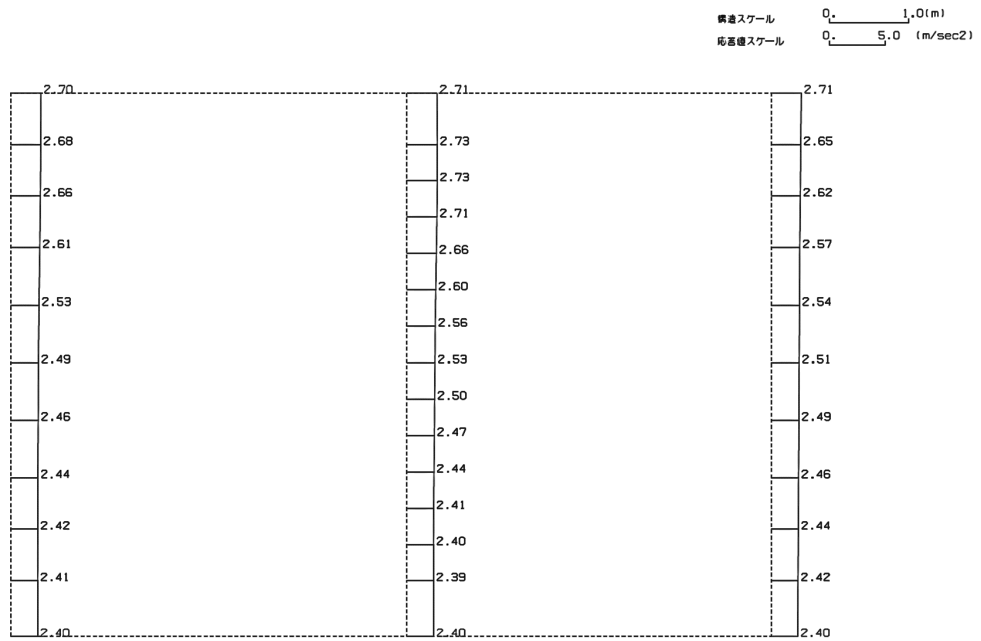
(Ss-C3(NS), 鉛直)



単位 (m/s²)

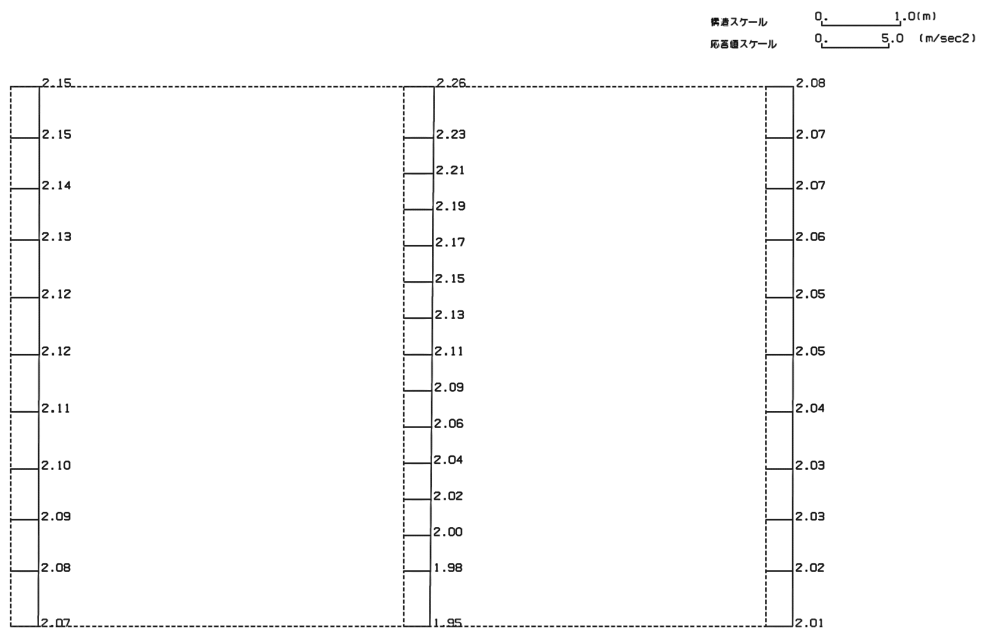
第 4-2 図 A-A 断面の最大加速度分布図 (Ss-C3(NS)) (10/13)

(Ss-C3(EW), 水平)



単位 (m/s²)

(Ss-C3(EW), 鉛直)

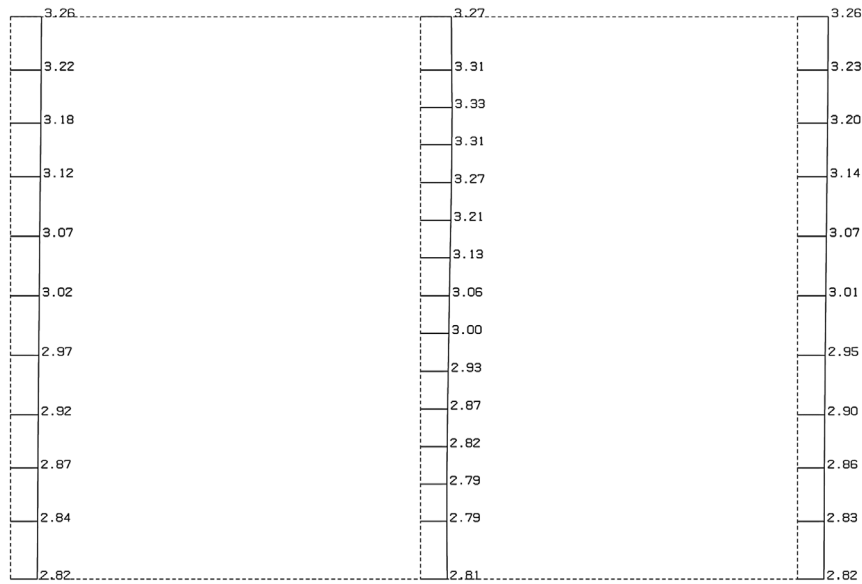


単位 (m/s²)

第 4-2 図 A-A 断面の最大加速度分布図 (Ss-C3(EW)) (11/13)

(Ss-C4(NS), 水平)

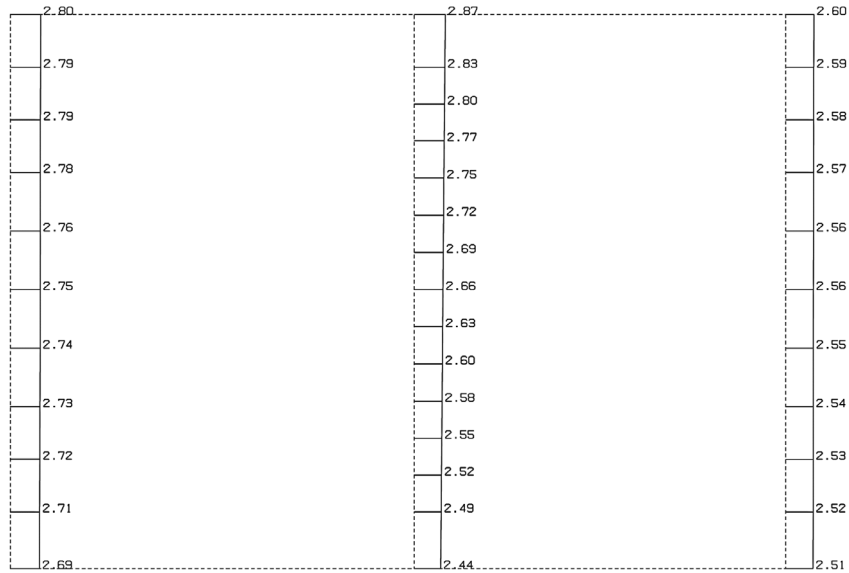
構造スケール 0: 1.0(m)
応答値スケール 0: 5.0 (m/sec²)



単位 (m/s²)

(Ss-C4(NS), 鉛直)

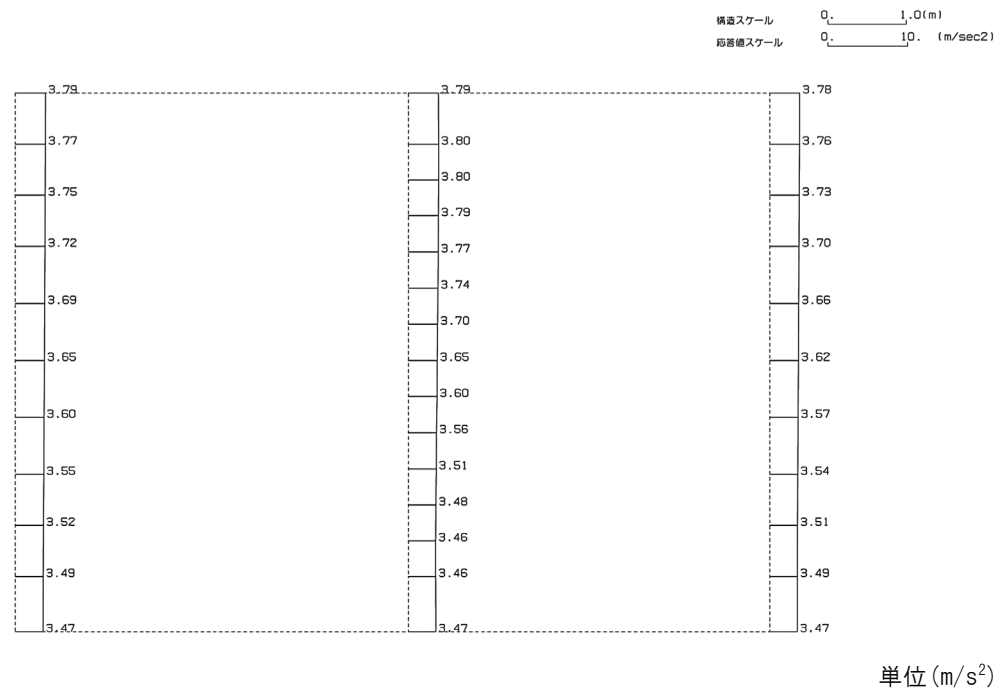
構造スケール 0: 1.0(m)
応答値スケール 0: 5.0 (m/sec²)



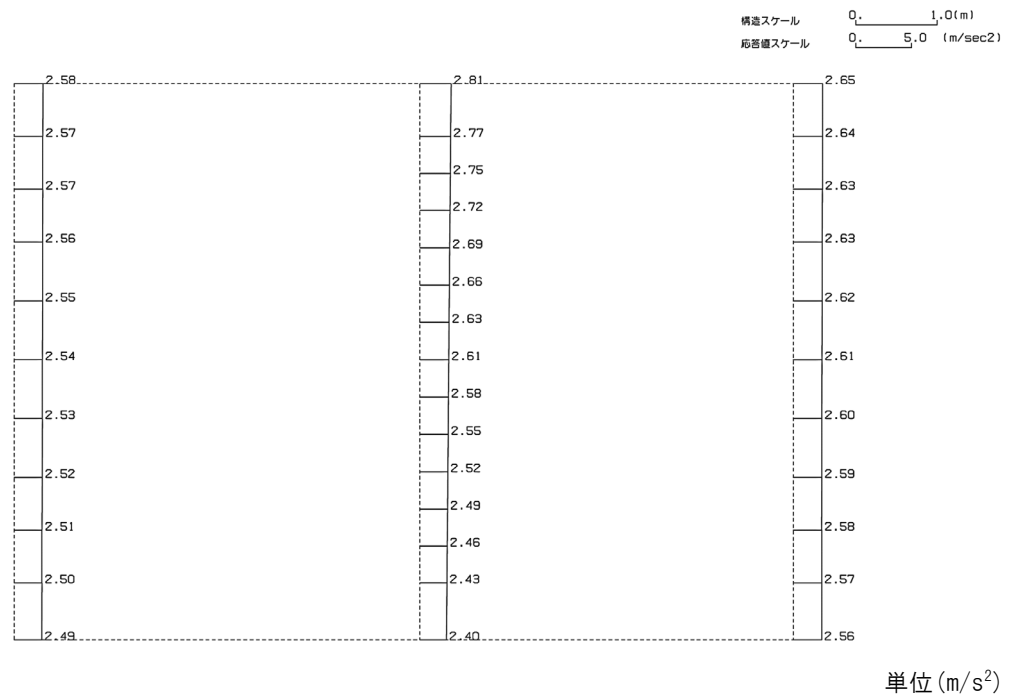
単位 (m/s²)

第 4-2 図 A-A 断面の最大加速度分布図 (Ss-C4(NS)) (12/13)

(Ss-C4(EW), 水平)



(Ss-C4(EW), 鉛直)

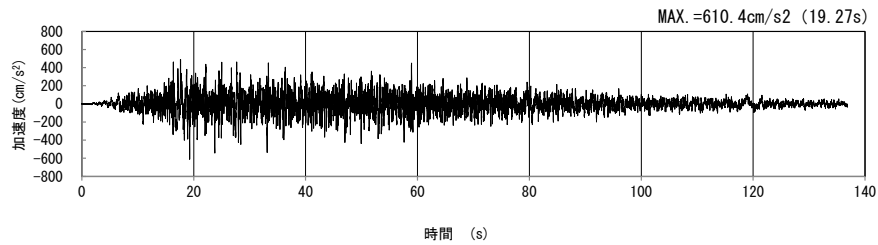


第 4-2 図 A-A 断面の最大加速度分布図(Ss-C4(EW)) (13/13)

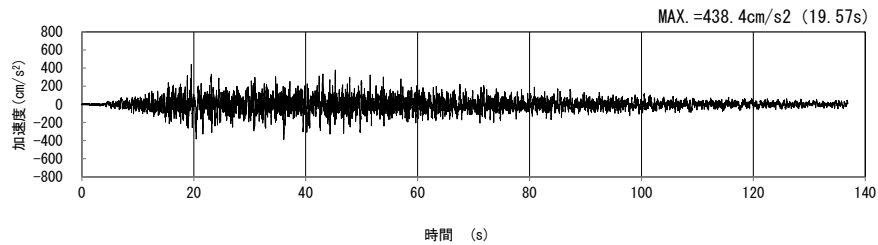
4.2 B-B断面の入力地震動の設定結果及び地震応答解析結果

4.2.1 入力地震動の設定結果

B-B断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトルを第4-3図に示す。

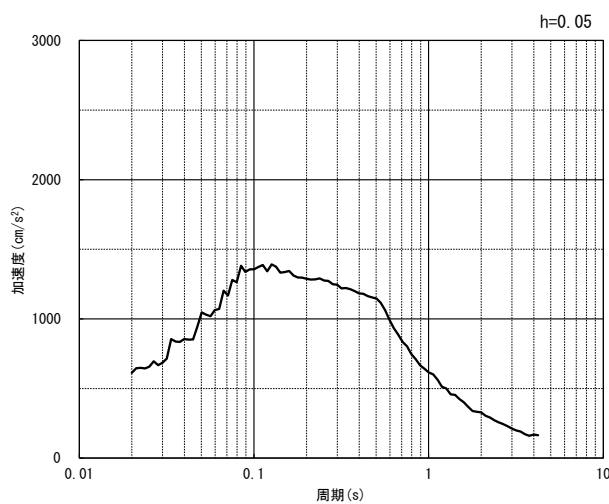


(水平方向)

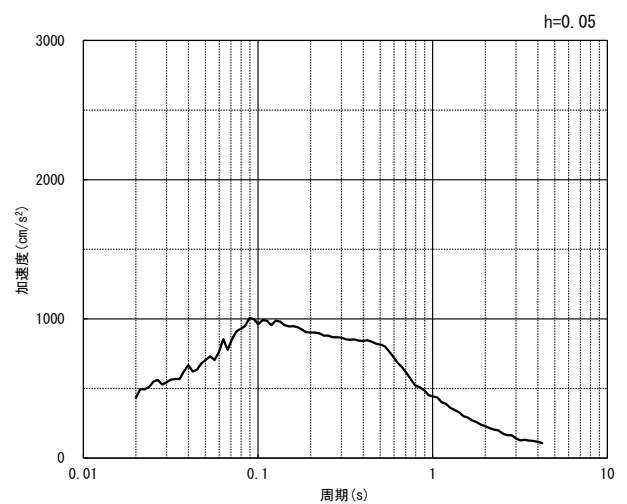


(鉛直方向)

(a) 加速度時刻歴波形



(水平方向)

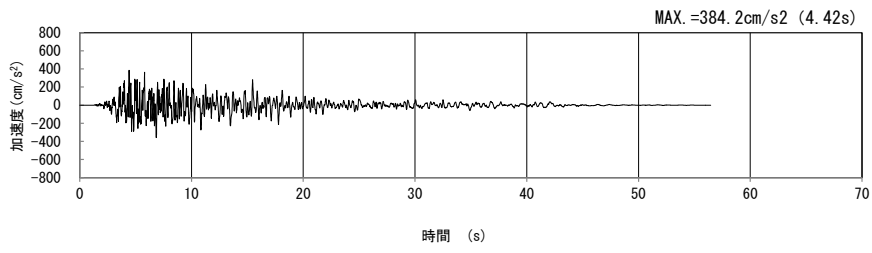


(鉛直方向)

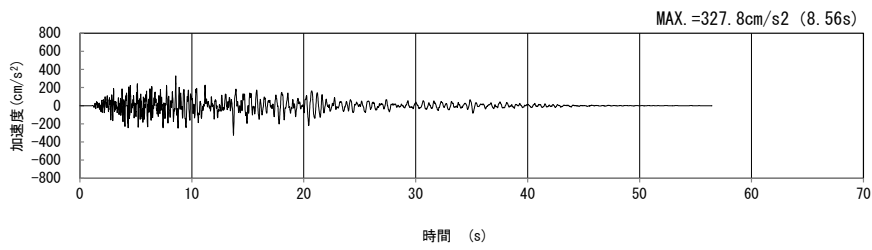
(b) 加速度応答スペクトル

第4-3図 B-B断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル

(Ss-A_{H, v}) (1/13)

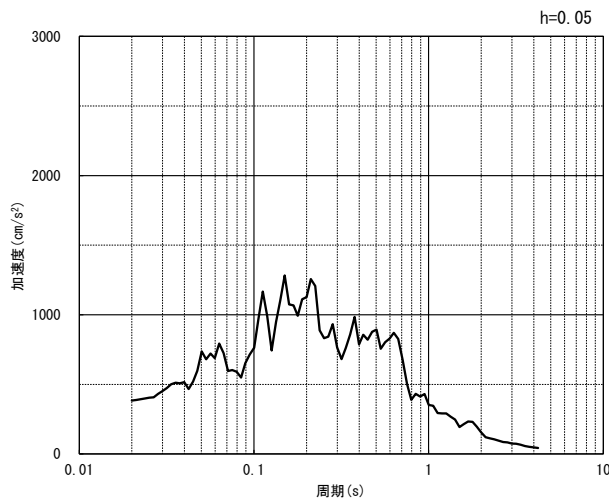


(水平方向)

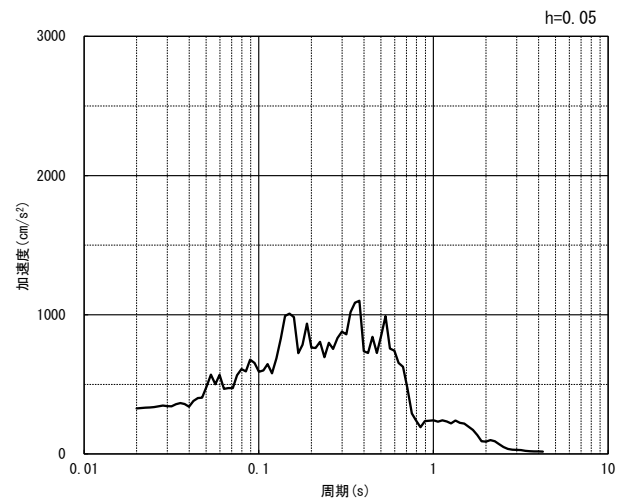


(鉛直方向)

(a) 加速度時刻歴波形



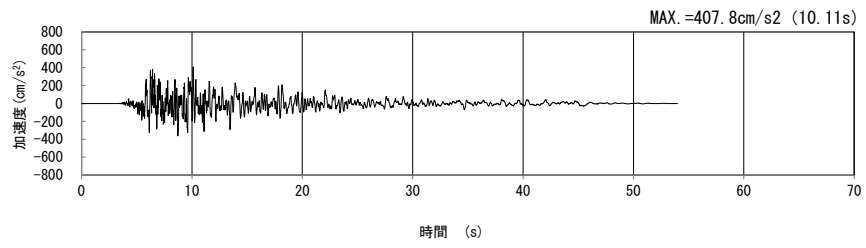
(水平方向)



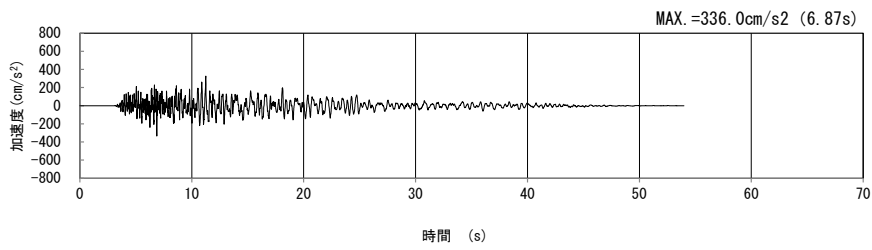
(鉛直方向)

(b) 加速度応答スペクトル

第 4-3 図 B-B 断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(Ss-B1_H, v) (2/13)

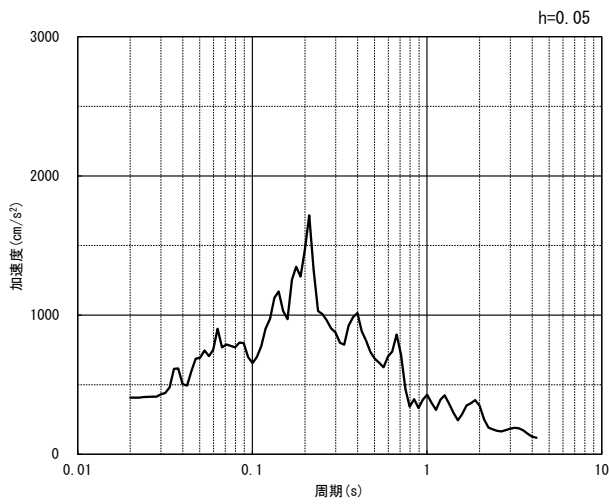


(水平方向)

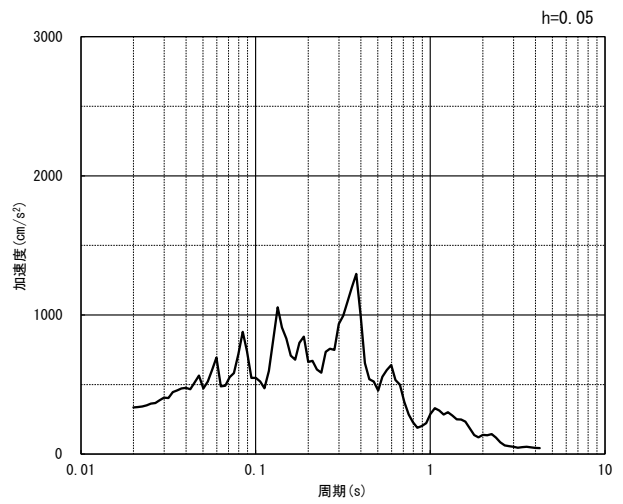


(鉛直方向)

(a) 加速度時刻歴波形



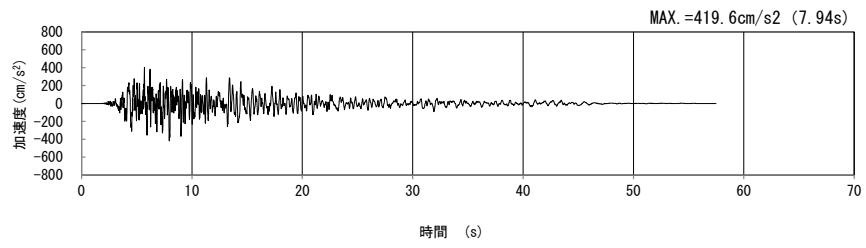
(水平方向)



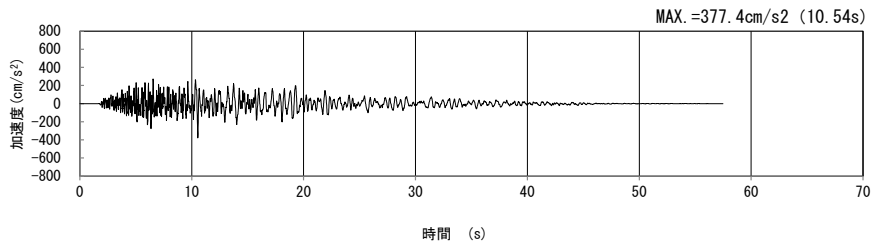
(鉛直方向)

(b) 加速度応答スペクトル

第 4-3 図 B-B 断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
($S_s-B_{2H, v}$) (3/13)

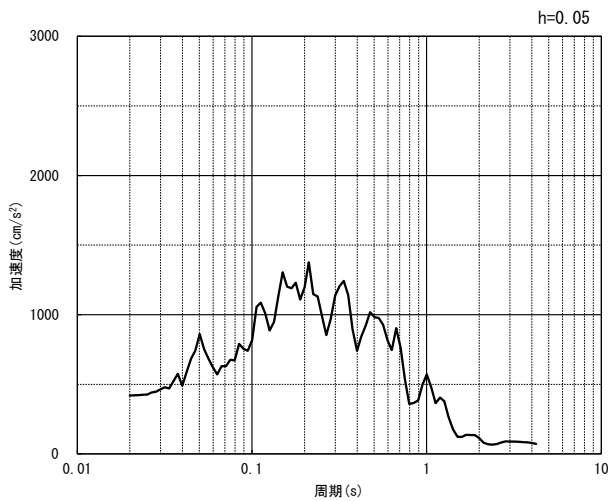


(水平方向)

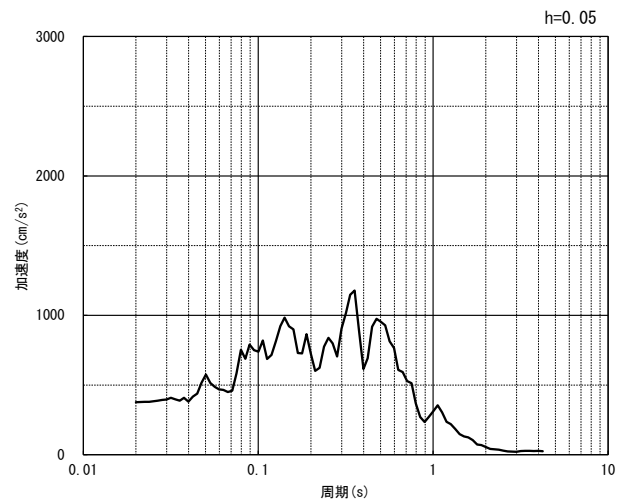


(鉛直方向)

(a) 加速度時刻歴波形



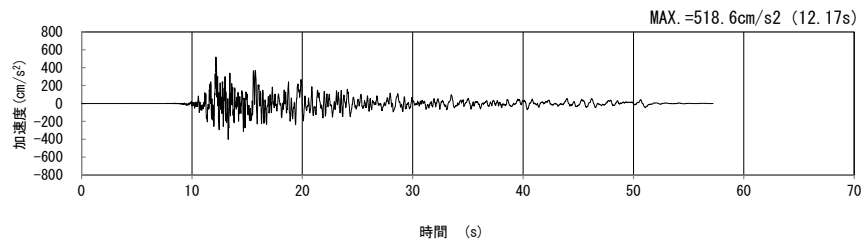
(水平方向)



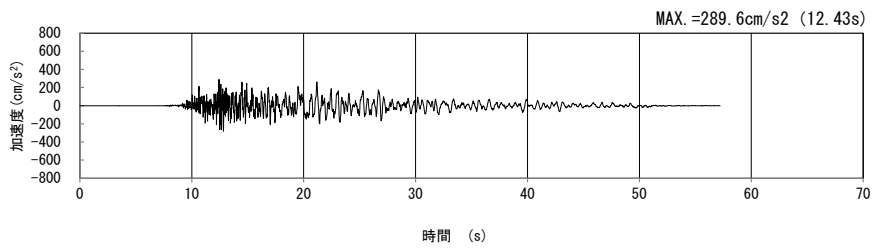
(鉛直方向)

(b) 加速度応答スペクトル

第 4-3 図 B-B 断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(S_s-B3_H, v) (4/13)

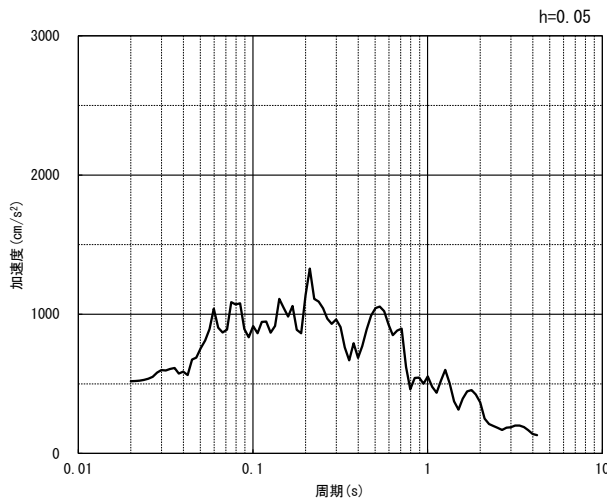


(水平方向)

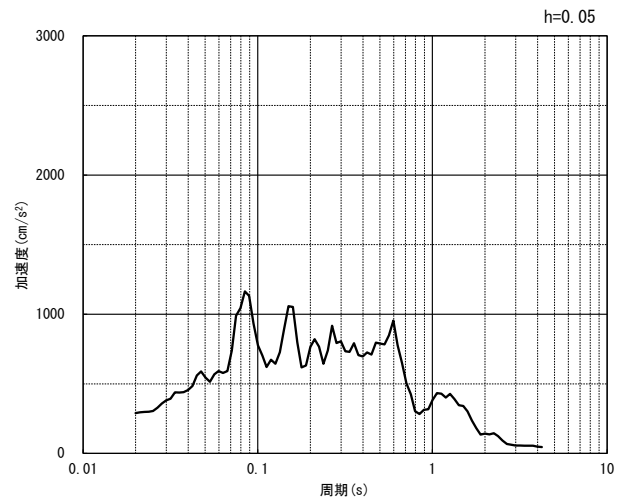


(鉛直方向)

(a) 加速度時刻歴波形



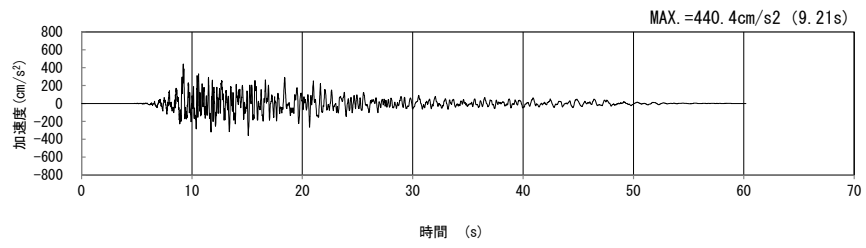
(水平方向)



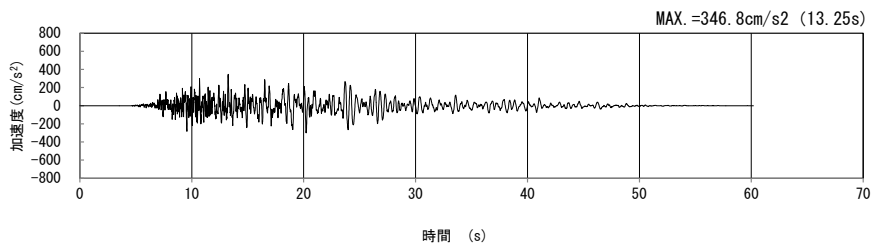
(鉛直方向)

(b) 加速度応答スペクトル

第 4-3 図 B-B 断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(Ss-B4_H, v) (5/13)

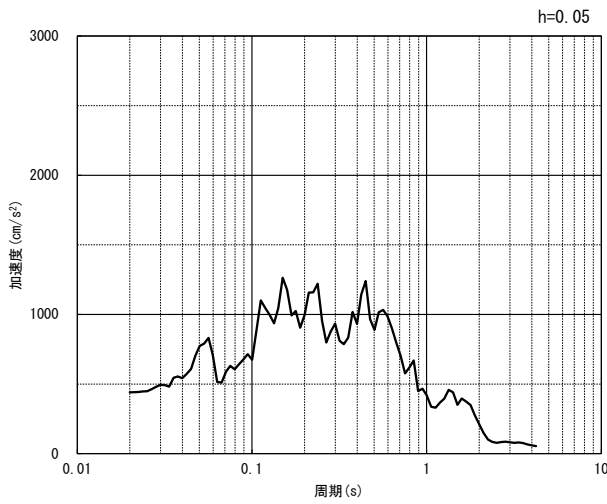


(水平方向)

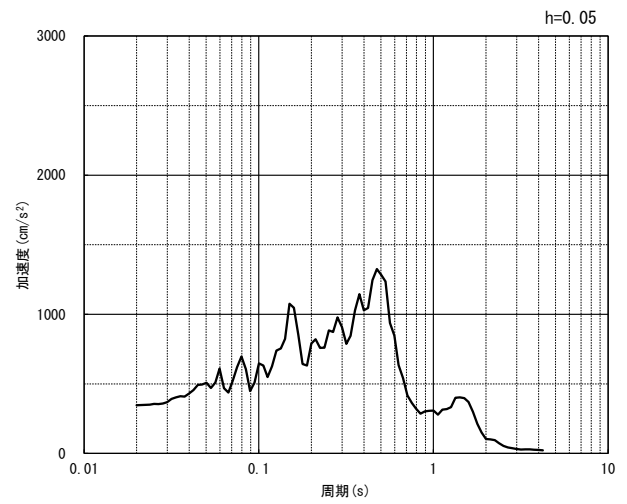


(鉛直方向)

(a) 加速度時刻歴波形



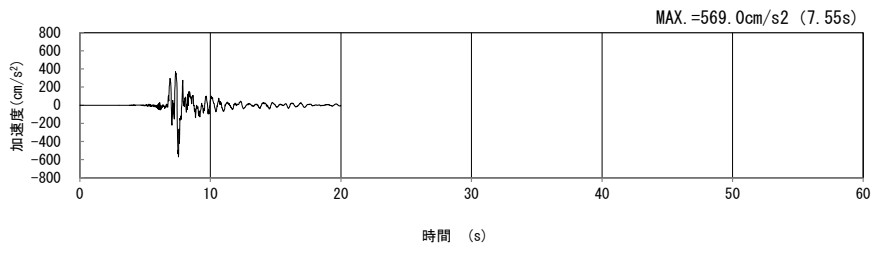
(水平方向)



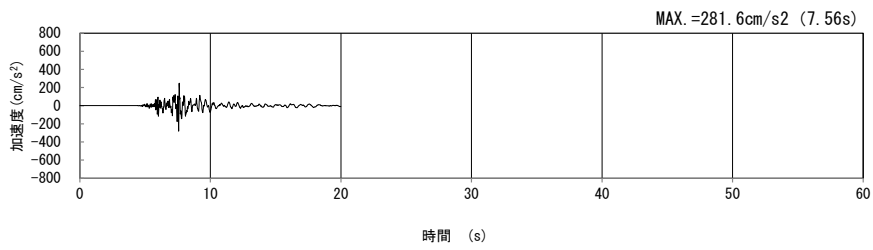
(鉛直方向)

(b) 加速度応答スペクトル

第 4-3 図 B-B 断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(S_s-B5_H, v) (6/13)

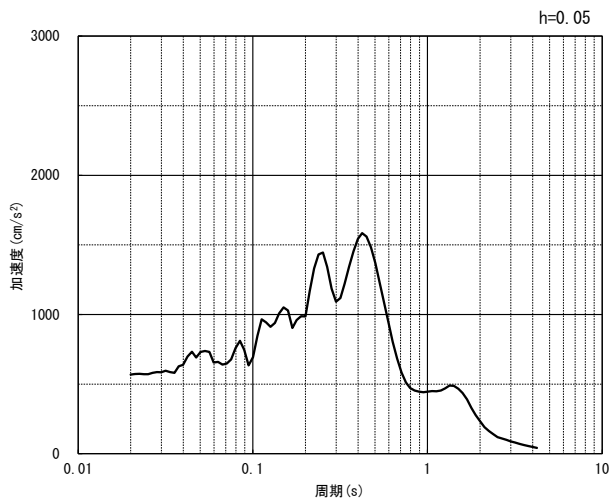


(水平方向)

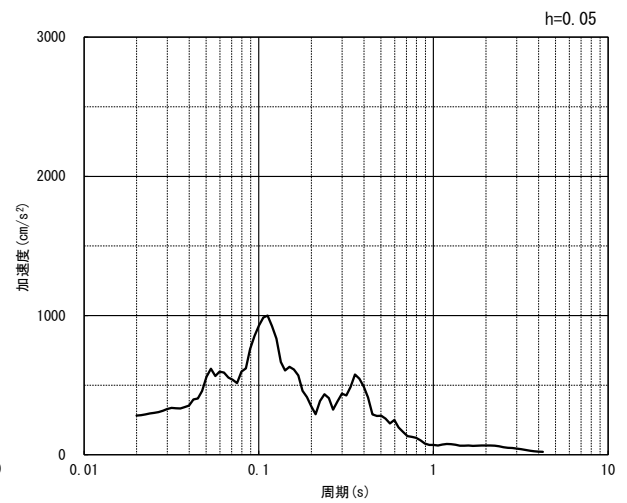


(鉛直方向)

(a) 加速度時刻歴波形



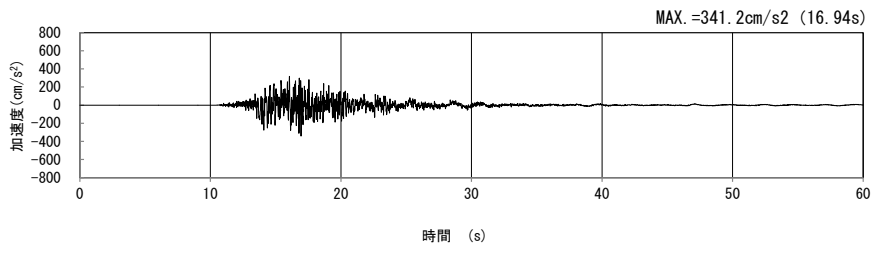
(水平方向)



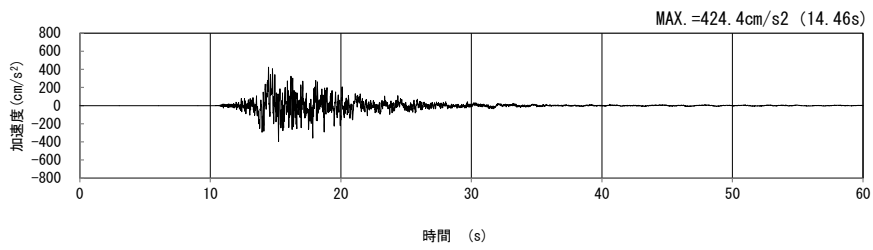
(鉛直方向)

(b) 加速度応答スペクトル

第 4-3 図 B-B 断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(S_s-C1_H, v) (7/13)

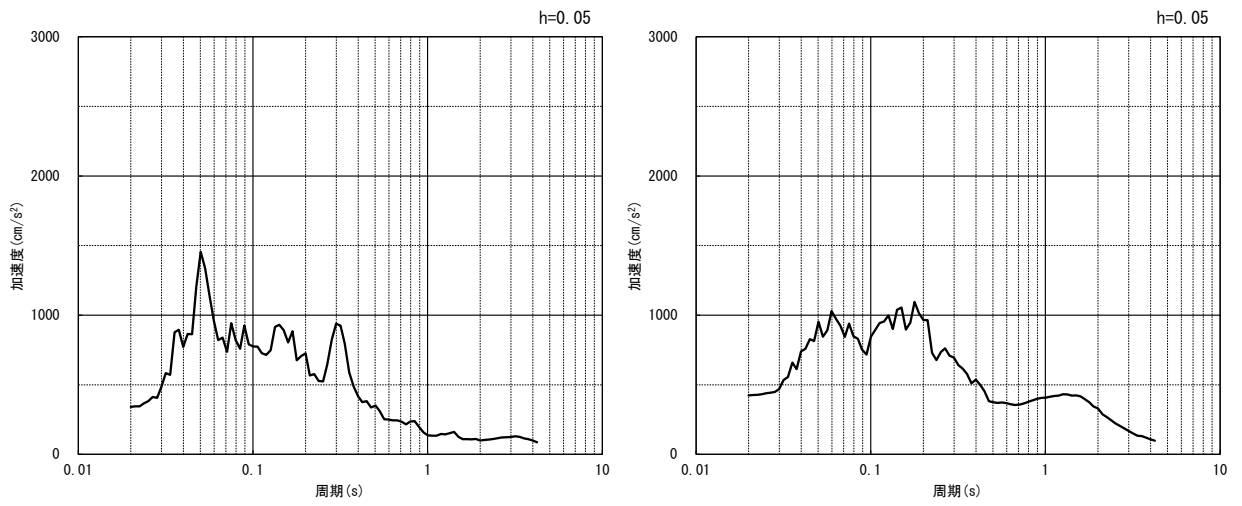


(NS 方向)



(EW 方向)

(a) 加速度時刻歴波形

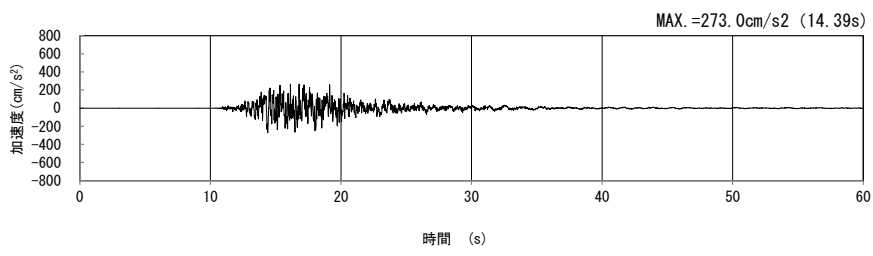


(NS 方向)

(EW 方向)

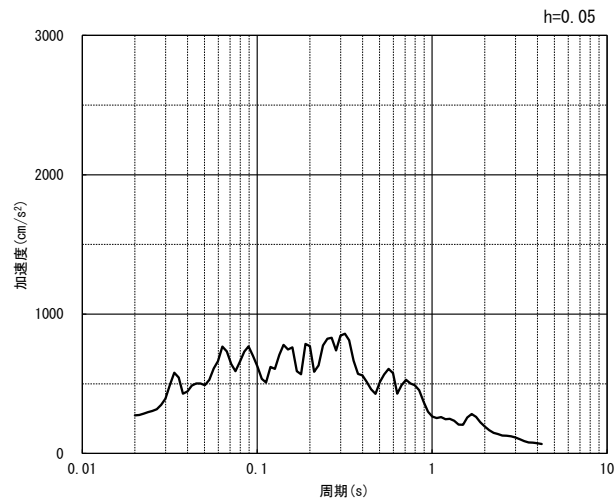
(b) 加速度応答スペクトル

第 4-3 図 B-B 断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(水平方向 : S_S-C_{2NS, EW}) (8/13)



(UD 方向)

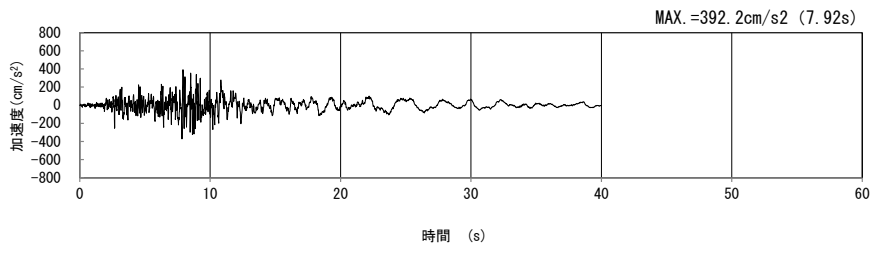
(a) 加速度時刻歴波形



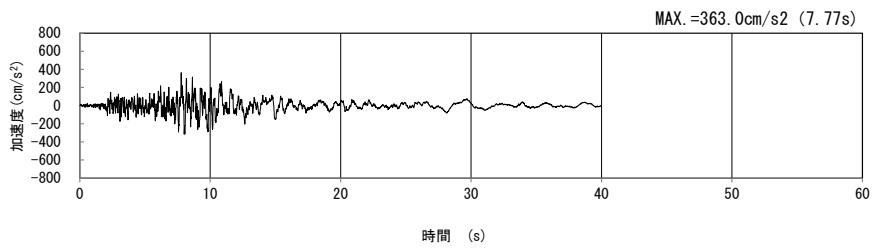
(UD 方向)

(b) 加速度応答スペクトル

第 4-3 図 B-B 断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(鉛直方向 : S_S-C2_{UD}) (9/13)

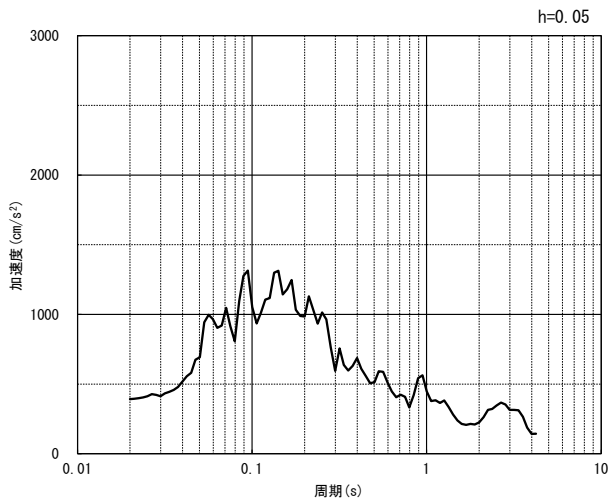


(NS 方向)

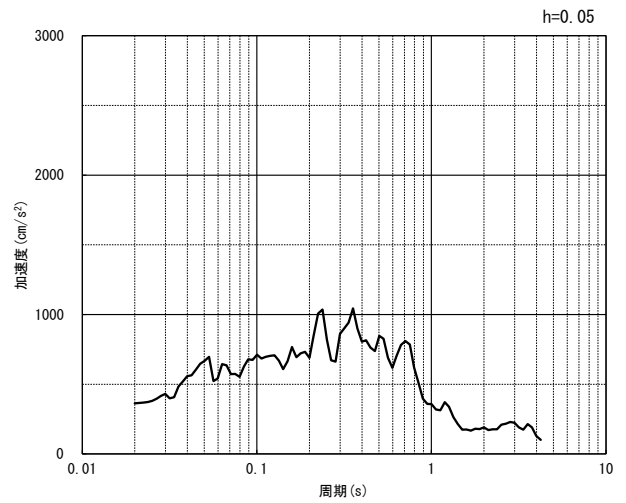


(EW 方向)

(a) 加速度時刻歴波形



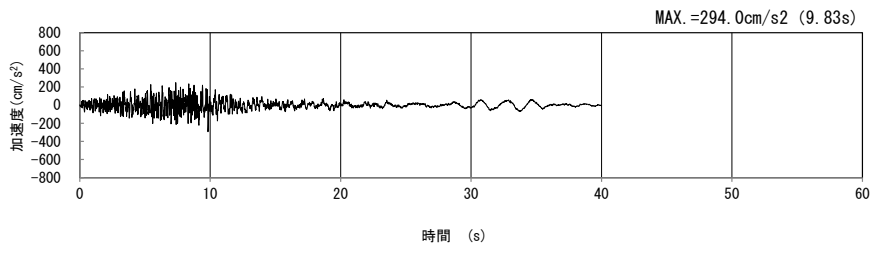
(NS 方向)



(EW 方向)

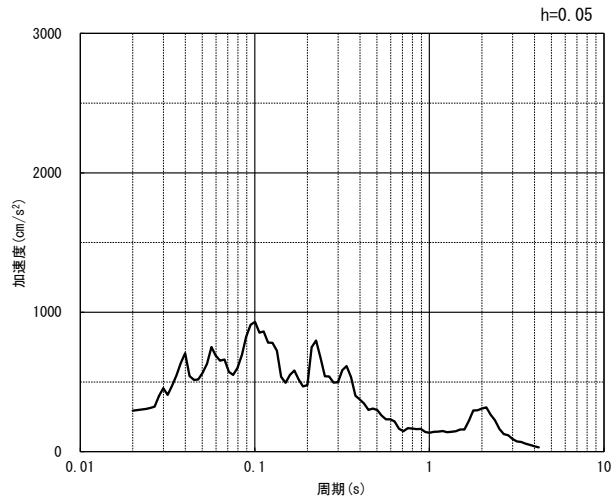
(b) 加速度応答スペクトル

第 4-3 図 B-B 断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(水平方向 : Ss-C3_{NS, EW}) (10/13)



(UD 方向)

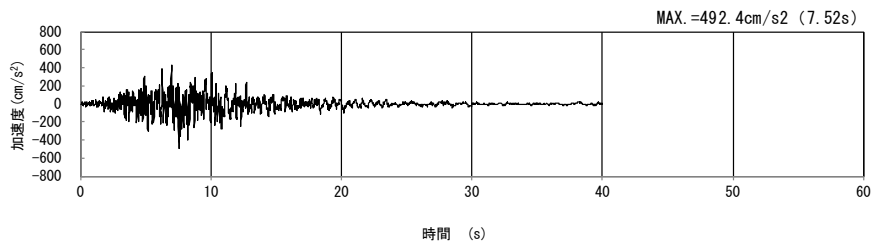
(a) 加速度時刻歴波形



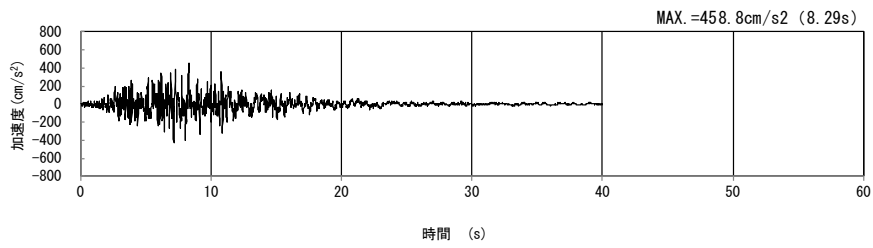
(UD 方向)

(b) 加速度応答スペクトル

第 4-3 図 B-B 断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(鉛直方向 : Ss-C3_{UD}) (11/13)

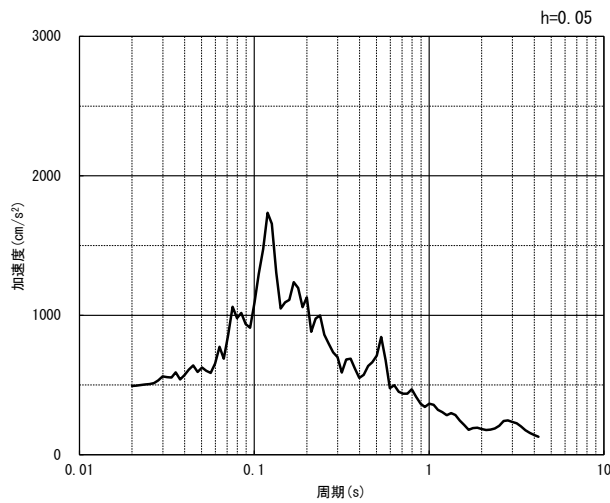


(NS 方向)

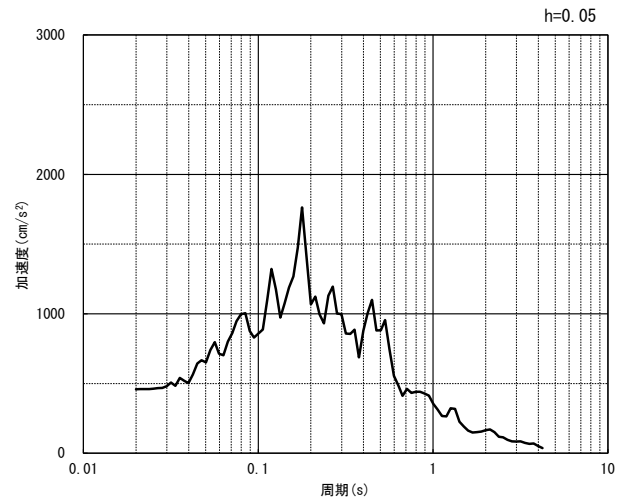


(EW 方向)

(a) 加速度時刻歴波形



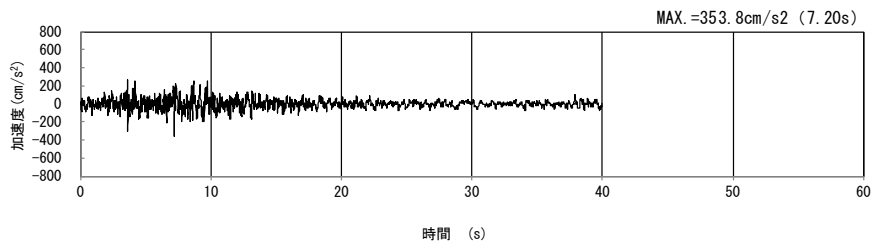
(NS 方向)



(EW 方向)

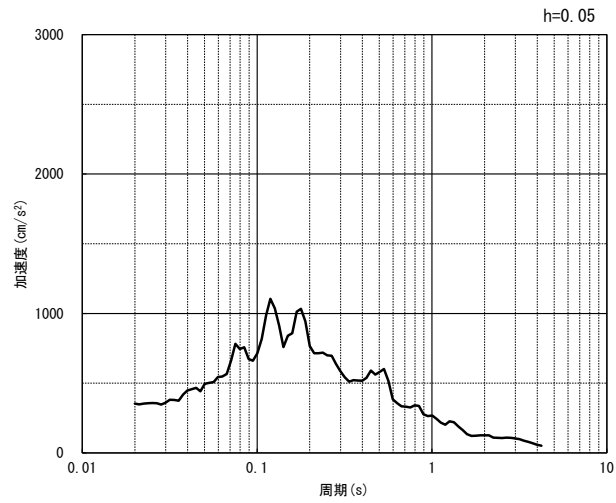
(b) 加速度応答スペクトル

第 4-3 図 B-B 断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(水平方向 : Ss-C4_{NS, EW}) (12/13)



(UD 方向)

(a) 加速度時刻歴波形



(UD 方向)

(b) 加速度応答スペクトル

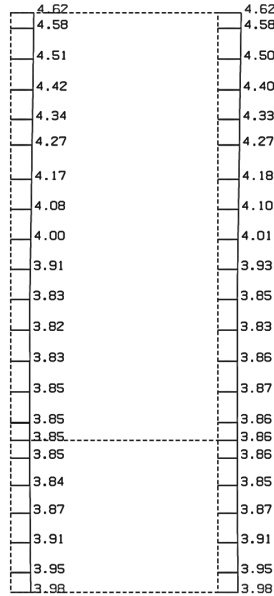
第 4-3 図 B-B 断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(鉛直方向：一関東評価用地震動(鉛直)) (13/13)

4.2.2 地震応答解析結果

B-B断面の最大加速度分布を第4-4図に示す。

(Ss-A, 水平)

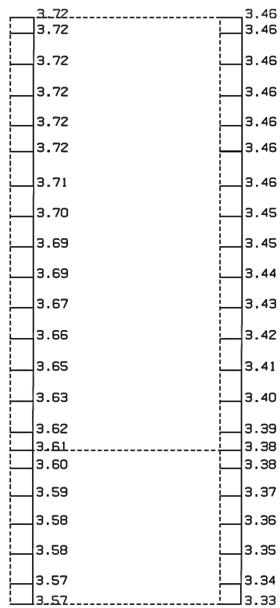
構造スケール 0. 1.0(m)
 応答値スケール 0. 10. (m/sec²)



単位 (m/s²)

(Ss-A, 鉛直)

構造スケール 0. 1.0(m)
 応答値スケール 0. 10. (m/sec²)

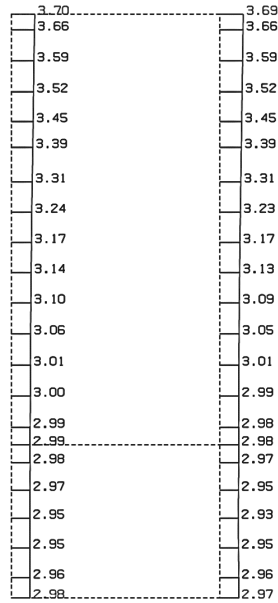


単位 (m/s²)

第4-4図 B-B断面の最大加速度分布図(Ss-A) (1/13)

(Ss-B1, 水平)

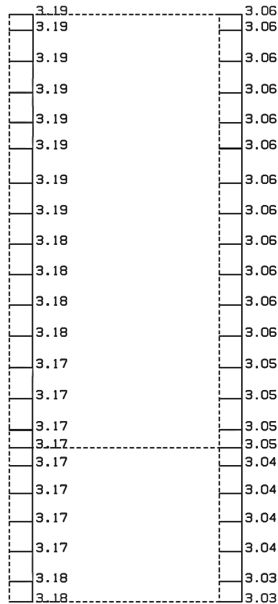
構造スケール 0. 1.0(m)
 応答値スケール 0. 10. (m/sec²)



単位 (m/s²)

(Ss-B1, 鉛直)

構造スケール 0. 1.0(m)
 応答値スケール 0. 10. (m/sec²)

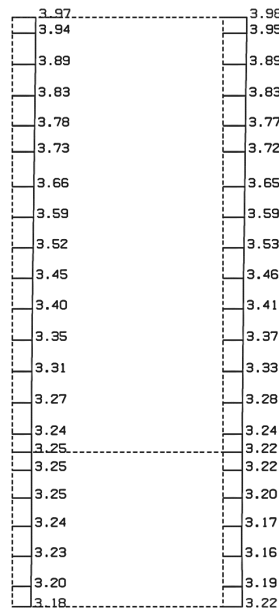


単位 (m/s²)

第 4-4 図 B-B 断面の最大加速度分布図(Ss-B1) (2/13)

(Ss-B2, 水平)

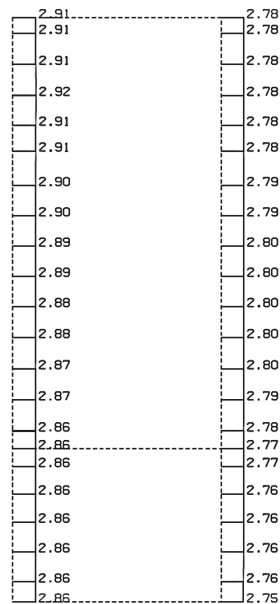
構造スケール 0. 1.0(m)
応答値スケール 0. 10. (m/sec²)



単位 (m/s²)

(Ss-B2, 鉛直)

構造スケール 0. 1.0(m)
応答値スケール 0. 10. (m/sec²)

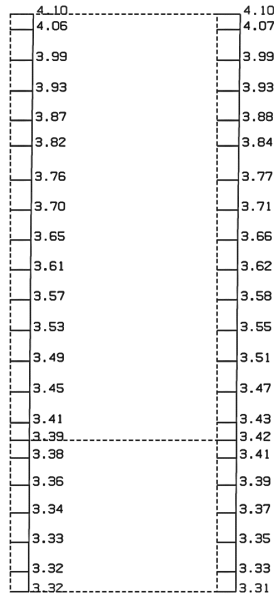


単位 (m/s²)

第 4-4 図 B-B 断面の最大加速度分布図(Ss-B2) (3/13)

(Ss-B3, 水平)

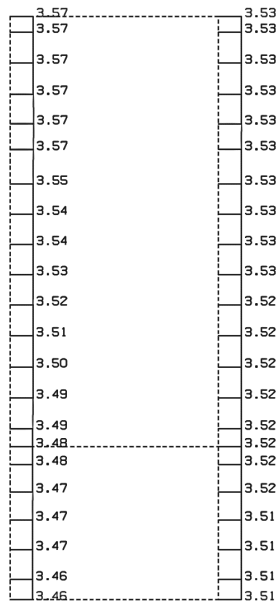
横速スケール 0. 1.0(m)
 形変速スケール 0. 10. (m/sec²)



単位 (m/s²)

(Ss-B3, 鉛直)

横速スケール 0. 1.0(m)
 形変速スケール 0. 10. (m/sec²)

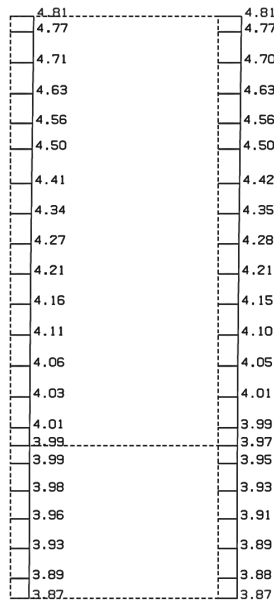


単位 (m/s²)

第 4-4 図 B-B 断面の最大加速度分布図(Ss-B3) (4/13)

(Ss-B4, 水平)

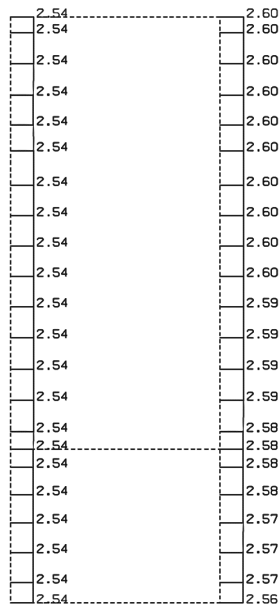
高さスケール Q_1 1.0(m)
 応答値スケール Q_2 10. (m/sec²)



単位 (m/s²)

(Ss-B4, 鉛直)

高さスケール Q_1 1.0(m)
 応答値スケール Q_2 5.0 (m/sec²)

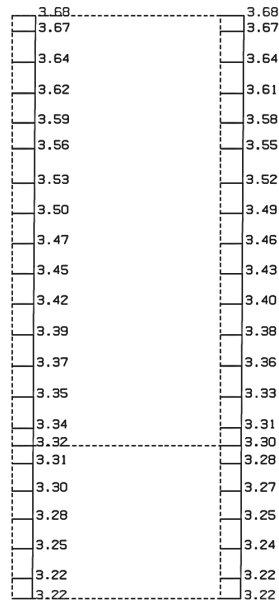


単位 (m/s²)

第 4-4 図 B-B 断面の最大加速度分布図 (Ss-B4) (5/13)

(Ss-B5, 水平)

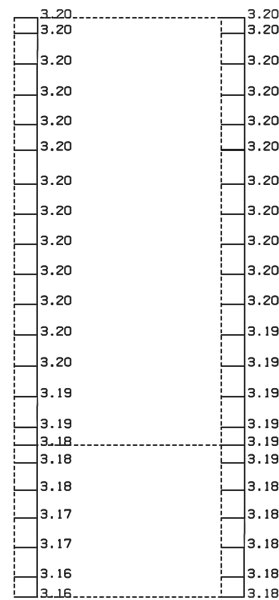
構造スケール 0. 1.0(m)
 応答値スケール 0. 10. (m/sec²)



単位 (m/s²)

(Ss-B5, 鉛直)

構造スケール 0. 1.0(m)
 応答値スケール 0. 10. (m/sec²)

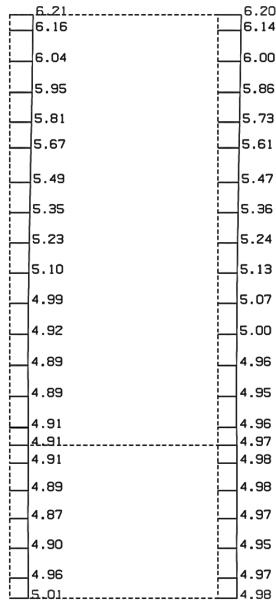


単位 (m/s²)

第 4-4 図 B-B 断面の最大加速度分布図 (Ss-B5) (6/13)

(Ss-C1, 水平)

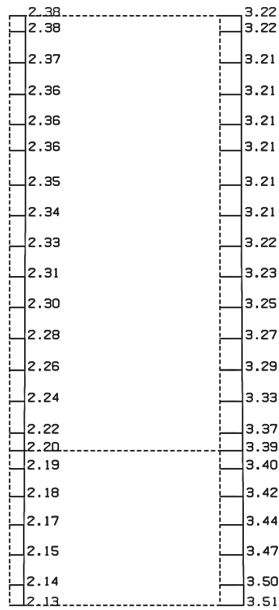
構造スケール $0. \underline{\hspace{1cm}} 1.0(m)$
 応答値スケール $0. \underline{\hspace{1cm}} 20. (m/sec^2)$



単位 (m/s²)

(Ss-C1, 鉛直)

構造スケール $0. \underline{\hspace{1cm}} 1.0(m)$
 応答値スケール $0. \underline{\hspace{1cm}} 10. (m/sec^2)$

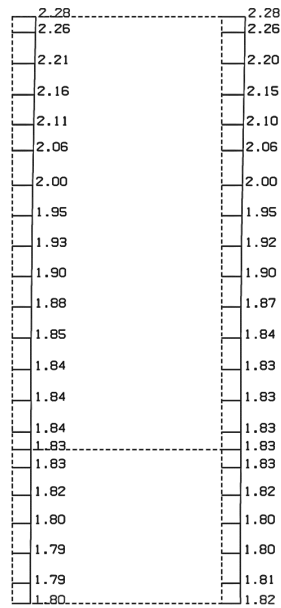


単位 (m/s²)

第 4-4 図 B-B 断面の最大加速度分布図 (Ss-C1) (7/13)

(Ss-C2(NS), 水平)

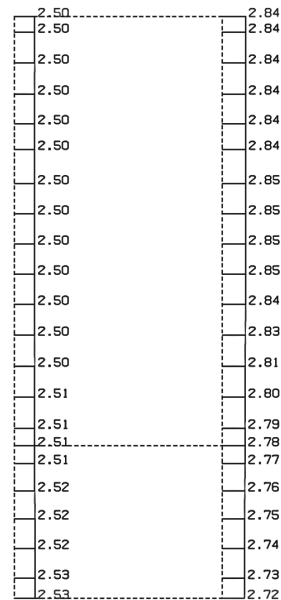
構造スケール 0. 1.0(m)
 応答値スケール 0. 5.0 (m/sec²)



単位 (m/s²)

(Ss-C2(NS), 鉛直)

構造スケール 0. 1.0(m)
 応答値スケール 0. 10. (m/sec²)

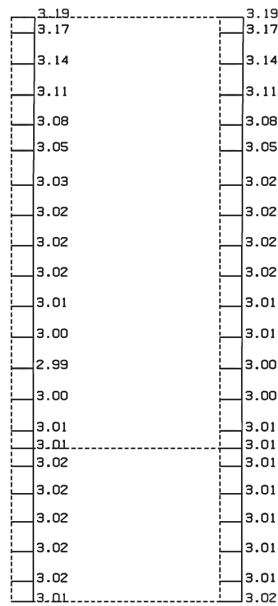


単位 (m/s²)

第 4-4 図 B-B 断面の最大加速度分布図 (Ss-C2(NS)) (8/13)

(Ss-C2(EW), 水平)

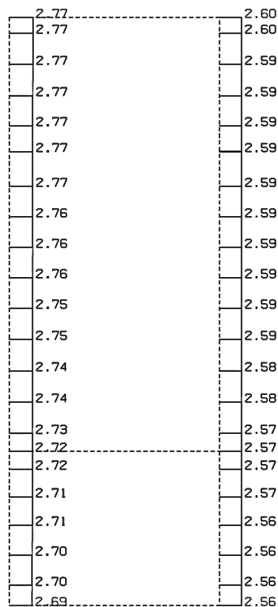
構造スケール Q_1 1.0(m)
 応答値スケール Q_2 10. (m/sec²)



単位 (m/s²)

(Ss-C2(EW), 鉛直)

構造スケール Q_1 1.0(m)
 応答値スケール Q_2 10. (m/sec²)

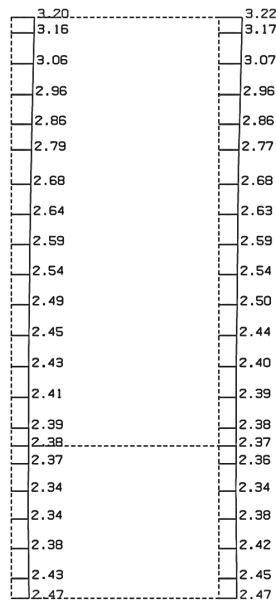


単位 (m/s²)

第 4-4 図 B-B 断面の最大加速度分布図 (Ss-C2(EW)) (9/13)

(Ss-C3(NS), 水平)

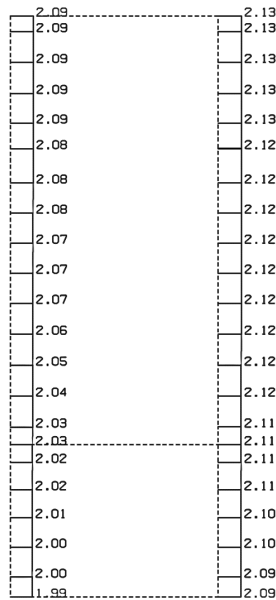
横速スケール $0. \underline{\hspace{1cm}} 1.0(m)$
 応答値スケール $0. \underline{\hspace{1cm}} 10. (m/sec^2)$



単位 (m/s²)

(Ss-C3(NS), 鉛直)

横速スケール $0. \underline{\hspace{1cm}} 1.0(m)$
 応答値スケール $0. \underline{\hspace{1cm}} 5.0 (m/sec^2)$

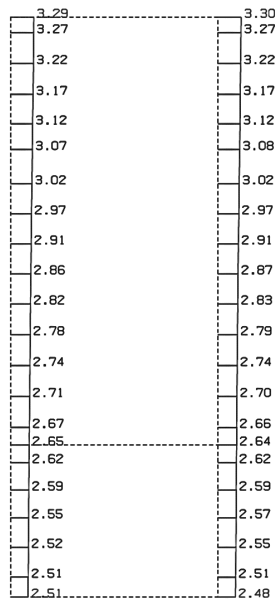


単位 (m/s²)

第 4-4 図 B-B 断面の最大加速度分布図(Ss-C3(NS)) (10/13)

(Ss-C3(EW), 水平)

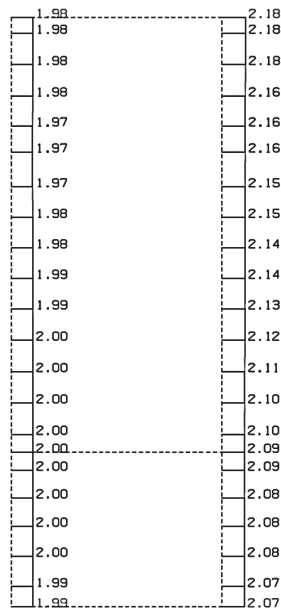
横座標スケール 0. 1.0(m)
 応答値スケール 0. 10. (m/sec²)



単位 (m/s²)

(Ss-C3(EW), 鉛直)

横座標スケール 0. 1.0(m)
 応答値スケール 0. 5.0 (m/sec²)

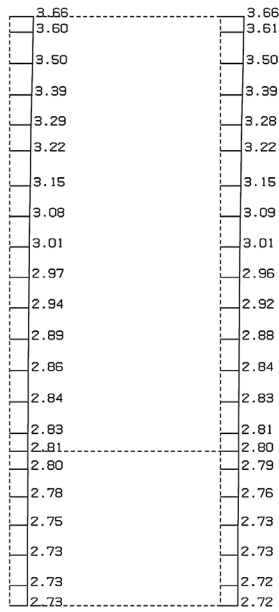


単位 (m/s²)

第 4-4 図 B-B 断面の最大加速度分布図(Ss-C3(EW)) (11/13)

(Ss-C4(NS), 水平)

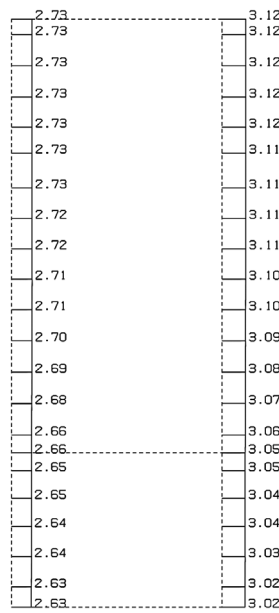
構造スケール 0. 1. 0(m)
 応答値スケール 0. 10. (m/sec²)



単位 (m/s²)

(Ss-C4(NS), 鉛直)

構造スケール 0. 1. 0(m)
 応答値スケール 0. 10. (m/sec²)

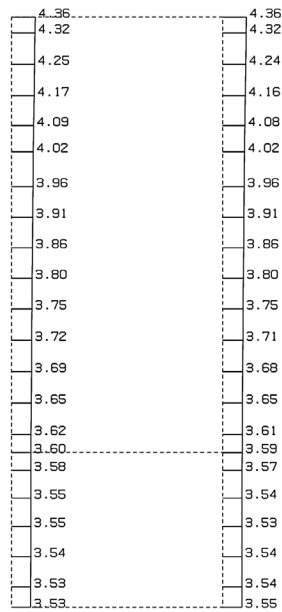


単位 (m/s²)

第 4-4 図 B-B 断面の最大加速度分布図(Ss-C4(NS)) (12/13)

(Ss-C4(EW), 水平)

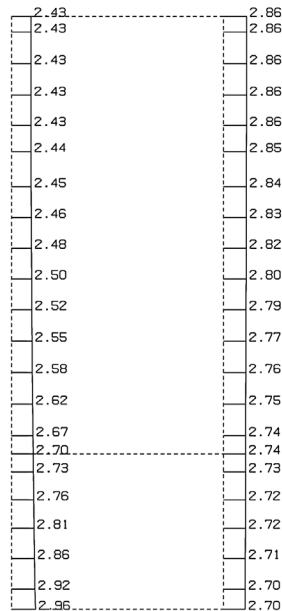
構造スケール 0. 1.0(m)
 応答値スケール 0. 10. (m/sec²)



単位 (m/s²)

(Ss-C4(EW), 鉛直)

構造スケール 0. 1.0(m)
 応答値スケール 0. 10. (m/sec²)



単位 (m/s²)

第 4-4 図 B-B 断面の最大加速度分布図(Ss-C4(EW)) (13/13)

IV-2-1-1-2-1-2

前処理建屋／分離建屋／精製建屋／
高レベル廃液ガラス固化建屋／ウラ
ン・プルトニウム混合脱硝建屋／制
御建屋／非常用電源建屋／冷却水設
備の安全冷却水系／主排気筒／主排
気筒管理建屋間洞道 (TX40S) の耐震
計算書

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 位置及び構造概要	1
3. 耐震評価項目	1
4. 耐震評価結果	2
4.1 A-A断面の耐震評価結果	2
4.2 B-B断面の耐震評価結果	12

1. 概要

本資料は、「IV-1-3-1-4 屋外重要土木構造物の耐震計算書作成の基本方針」に基づき、前処理建屋／分離建屋／精製建屋／高レベル廃液ガラス固化建屋／ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋／制御建屋／非常用電源建屋／冷却水設備の安全冷却水系／主排気筒／主排気筒管理建屋間洞道のうち TX40S の耐震評価結果について説明するものである。

2. 位置及び構造概要

TX40S の位置及び構造概要は、「IV-2-1-1-2-1-1 前処理建屋／分離建屋／精製建屋／高レベル廃液ガラス固化建屋／ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋／制御建屋／非常用電源建屋／冷却水設備の安全冷却水系／主排気筒／主排気筒管理建屋間洞道 (TX40S) の地震応答計算書」のうち「2. 位置及び構造概要」に示す。

3. 耐震評価項目

TX40S の基準地震動 S_s による地震力に対する耐震評価方針を以下に示す。

TX40S は、S クラスの機器・配管系の間接支持構造物であることから、支持機能の維持が要求されている。

以上を踏まえ、TX40S の耐震評価においては、第 3-1 表及び第 3-2 表に示す項目に基づき、構造部材の曲げ、せん断評価及び基礎地盤の支持性能評価を行う。

第 3-1 表 TX40S の構造部材の曲げ，せん断評価における許容限界

要求機能	機能設計上の確認事項	地震力	部位	評価方法	許容限界
支持機能	構造強度を有すること	基準地震動 S_s	全構造部材	最大層間変形角 [※] 及び発生せん断力 [※] が許容限界を下回ることを確認	限界層間変形角 [※]
					せん断耐力 [※]

※妥当な安全余裕を考慮する

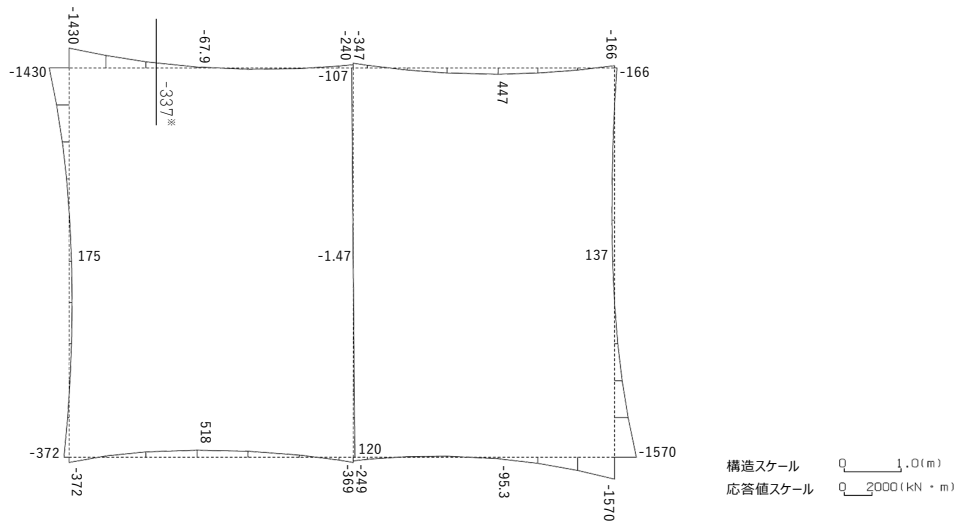
第 3-2 表 TX40S の基礎地盤の支持性能評価における許容限界

設計上の確認事項	地震力	部位	評価方法	許容限界
洞道を十分に支持できること	基準地震動 S_s	基礎地盤	最大接地圧が許容限界を下回ることを確認	極限支持力度

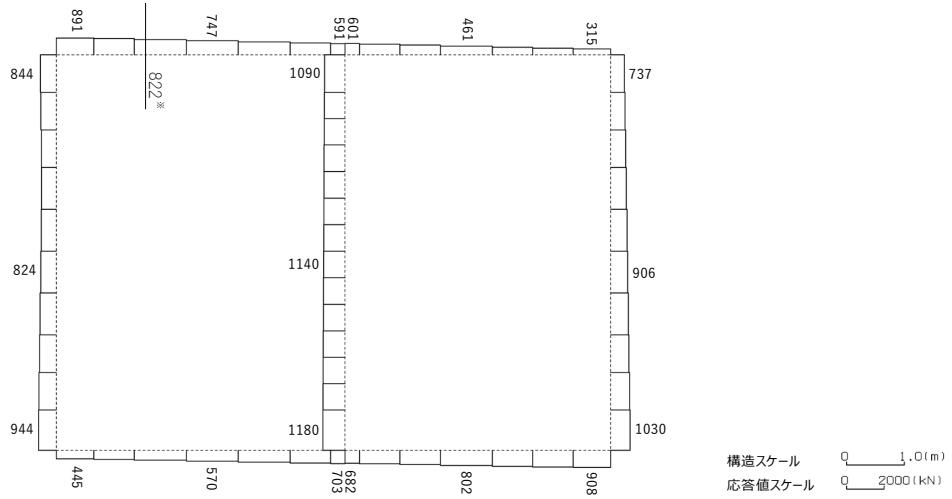
4. 耐震評価結果

4.1 A-A 断面の耐震評価結果

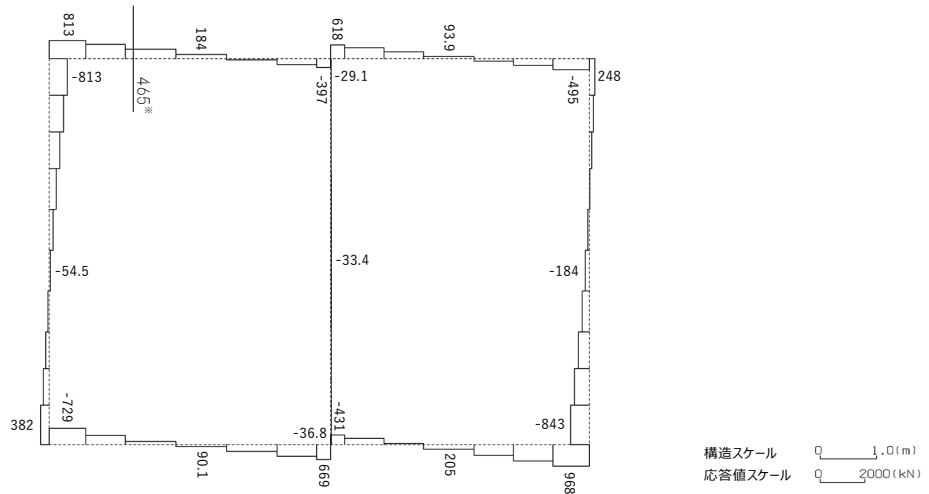
構造部材のせん断に対する評価結果が最も厳しくなる地震波 (Ss-A) の評価時刻における断面力図を第 4-1 図に, 接地圧が最大となる地震波 (Ss-C1) の場合における基礎地盤に生じる最大接地圧分布図を第 4-2 図に示す。



曲げモーメント(kN・m)



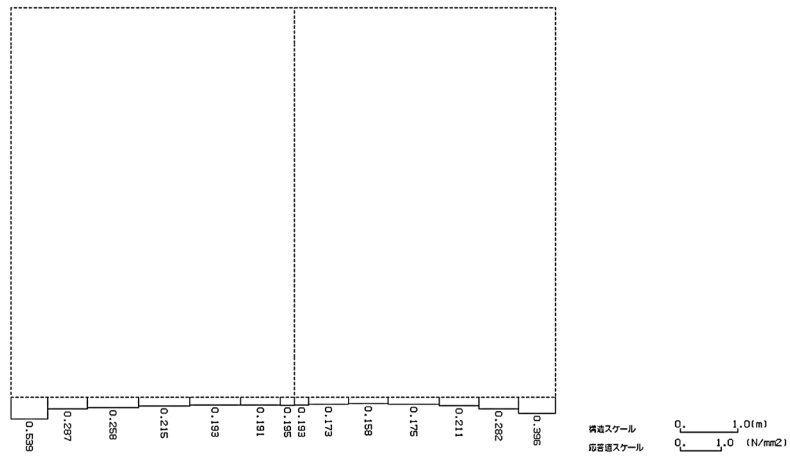
軸力(kN)



せん断力(kN)

※ 評価位置及び評価に用いた断面力値(照査値が最も厳しくなる部材の発生断面力)

第 4-1 図 地震時断面力(Ss-A, t=18.89s(頂版))(A-A 断面)



第 4-2 図 最大接地圧分布図(Ss-C1) (A-A 断面)

4.1.1 構造部材の曲げ，せん断に対する評価結果

(1) 基本ケースの評価結果

曲げに対する評価結果を第 4-1 表に，せん断に対する評価結果を第 4-2 表に示す。また，配筋図を第 4-3 図に示す。

層間変形角及びせん断力は，許容限界を下回ることを確認した。

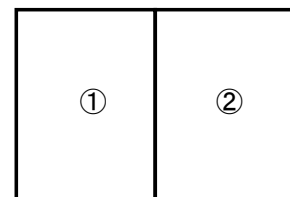
第 4-1 表 曲げに対する評価結果※¹ (A-A 断面)

基準地震動	評価位置※ ²	最大層間変形角 R	照査用層間変形角 R _d ※ ³	限界層間変形角 R _u	照査値 R _d /R _u
Ss-A	①	0.034/100	0.041/100	1/100	0.04
Ss-B1	①	0.026/100	0.031/100	1/100	0.03
Ss-B2	①	0.028/100	0.034/100	1/100	0.03
Ss-B3	①	0.023/100	0.028/100	1/100	0.03
Ss-B4	①	0.024/100	0.028/100	1/100	0.03
Ss-B5	①	0.031/100	0.037/100	1/100	0.04
Ss-C1	①	0.043/100	0.051/100	1/100	0.05
Ss-C2 (NS)	①	0.015/100	0.018/100	1/100	0.02
Ss-C2 (EW)	①	0.022/100	0.027/100	1/100	0.03
Ss-C3 (NS)	①	0.019/100	0.023/100	1/100	0.02
Ss-C3 (EW)	①	0.023/100	0.027/100	1/100	0.03
Ss-C4 (NS)	①	0.024/100	0.029/100	1/100	0.03
Ss-C4 (EW)	①	0.031/100	0.037/100	1/100	0.04

※¹ 本表は，層間変形角が最も大きくなる時刻における照査結果を示す。

※² 評価位置は下図に示す。

※³ 照査用層間変形角 R_d=最大層間変形角 R×構造解析係数 $\gamma_a(1.2)$



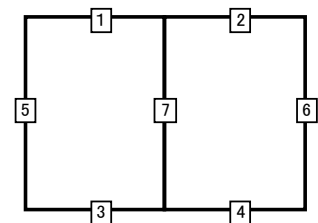
第4-2表 せん断に対する評価結果^{※1} (A-A断面) (1/3)

基準地震動	評価部材 ^{※2}		断面形状(mm)			せん断補強筋(mm)	発生せん断力V(kN)	照査用せん断力 V_d ^{※3} (kN)	せん断耐力 V_{yd} (kN)	照査値 V_d/V_{yd}
			部材幅	部材高	有効高					
Ss-A	頂版	1	1,000	1,300	1,200	-	465	489	1,020	0.48
	底版	3	1,000	1,400	1,300	-	233	245	927	0.26
	左側壁	5	1,000	1,300	1,200	D16@300×300	499	524	1,666	0.31
	隔壁	7	1,000	500	400	-	53	56	239	0.24
	右側壁	6	1,000	1,300	1,200	D16@300×300	414	434	1,673	0.26
Ss-B1	頂版	1	1,000	1,300	1,200	-	464	487	1,357	0.36
	底版	4	1,000	1,400	1,250	D19@300×300	556	584	2,804	0.21
	左側壁	5	1,000	1,300	1,200	D16@300×300	376	395	1,763	0.22
	隔壁	7	1,000	500	400	-	42	44	243	0.18
	右側壁	6	1,000	1,300	1,200	D16@300×300	417	438	1,681	0.26
Ss-B2	頂版	1	1,000	1,300	1,200	-	392	411	941	0.44
	底版	3	1,000	1,400	1,300	-	240	252	901	0.28
	左側壁	5	1,000	1,300	1,200	D16@300×300	453	476	1,665	0.29
	隔壁	7	1,000	500	400	-	48	50	264	0.19
	右側壁	6	1,000	1,300	1,200	D16@300×300	411	432	1,724	0.25
Ss-B3	頂版	1	1,000	1,300	1,200	-	429	450	1,018	0.44
	底版	3	1,000	1,400	1,250	D19@300×300	549	577	2,472	0.23
	左側壁	5	1,000	1,300	1,200	D16@300×300	437	459	1,717	0.27
	隔壁	7	1,000	500	400	-	38	40	274	0.15
	右側壁	6	1,000	1,300	1,200	D16@300×300	398	418	1,717	0.24
Ss-B4	頂版	1	1,000	1,300	1,200	-	450	472	1,234	0.38
	底版	3	1,000	1,400	1,250	D19@300×300	550	578	2,434	0.24
	左側壁	5	1,000	1,300	1,200	D16@300×300	398	418	1,842	0.23
	隔壁	7	1,000	500	400	-	37	39	256	0.15
	右側壁	6	1,000	1,300	1,200	D16@300×300	401	421	1,706	0.25

※1 本表は、構造部材ごとに発生せん断力が最も大きくなるそれぞれの時刻における照査結果を示す。

※2 評価部材は下図に示す。

※3 照査用せん断力 V_d = 発生せん断力 V × 構造解析係数 γ_a (1.05)



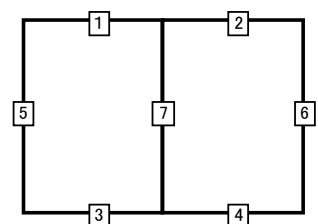
第4-2表 せん断に対する評価結果^{※1} (A-A断面) (2/3)

基準地震動	評価部材 ^{※2}		断面形状 (mm)			せん断補強筋 (mm)	発生せん断力 V (kN)	照査用せん断力 V_d ^{※3} (kN)	せん断耐力 V_{yd} (kN)	照査値 V_d/V_{yd}
			部材幅	部材高	有効高					
Ss-B5	頂版	1	1,000	1,300	1,200	-	400	420	968	0.43
	底版	3	1,000	1,400	1,300	-	235	247	903	0.27
	左側壁	5	1,000	1,300	1,200	D16@300×300	442	464	1,702	0.27
	隔壁	7	1,000	500	400	-	46	48	231	0.21
	右側壁	6	1,000	1,300	1,200	D16@300×300	455	478	1,664	0.29
Ss-C1	頂版	1	1,000	1,300	1,200	-	369	387	980	0.40
	底版	3	1,000	1,400	1,250	D19@300×300	609	640	2,341	0.27
	左側壁	5	1,000	1,300	1,150	D19@300×300	527	553	2,045	0.27
	隔壁	7	1,000	500	400	-	66	69	207	0.33
	右側壁	6	1,000	1,300	1,200	D16@300×300	528	554	1,683	0.33
Ss-C2 (NS)	頂版	1	1,000	1,300	1,200	-	438	460	1,451	0.32
	底版	3	1,000	1,400	1,250	D19@300×300	537	564	3,001	0.19
	左側壁	5	1,000	1,300	1,200	D16@300×300	358	376	1,923	0.20
	隔壁	7	1,000	500	400	-	25	26	281	0.09
	右側壁	6	1,000	1,300	1,200	D16@300×300	378	396	1,881	0.21
Ss-C2 (EW)	頂版	1	1,000	1,300	1,200	-	423	444	1,009	0.44
	底版	3	1,000	1,400	1,300	-	215	225	920	0.24
	左側壁	5	1,000	1,300	1,200	D16@300×300	425	446	1,724	0.26
	隔壁	7	1,000	500	400	-	38	40	281	0.14
	右側壁	6	1,000	1,300	1,200	D16@300×300	383	403	1,807	0.22
Ss-C3 (NS)	頂版	1	1,000	1,300	1,200	-	438	460	1,253	0.37
	底版	4	1,000	1,400	1,250	D19@300×300	492	516	2,501	0.21
	左側壁	5	1,000	1,300	1,200	D16@300×300	393	413	1,754	0.24
	隔壁	7	1,000	500	400	-	32	33	281	0.12
	右側壁	6	1,000	1,300	1,200	D16@300×300	403	423	1,794	0.24
Ss-C3 (EW)	頂版	1	1,000	1,300	1,200	-	430	452	1,127	0.40
	底版	3	1,000	1,400	1,250	D19@300×300	547	575	2,441	0.24
	左側壁	5	1,000	1,300	1,200	D16@300×300	411	432	1,819	0.24
	隔壁	7	1,000	500	400	-	38	40	252	0.16
	右側壁	6	1,000	1,300	1,200	D16@300×300	416	437	1,709	0.26

※1 本表は、構造部材ごとに発生せん断力が最も大きくなるそれぞれの時刻における照査結果を示す。

※2 評価部材は下図に示す。

※3 照査用せん断力 V_d =発生せん断力 V ×構造解析係数 γ_a (1.05)



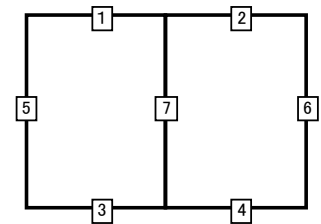
第 4-2 表 せん断に対する評価結果^{※1} (A-A 断面) (3/3)

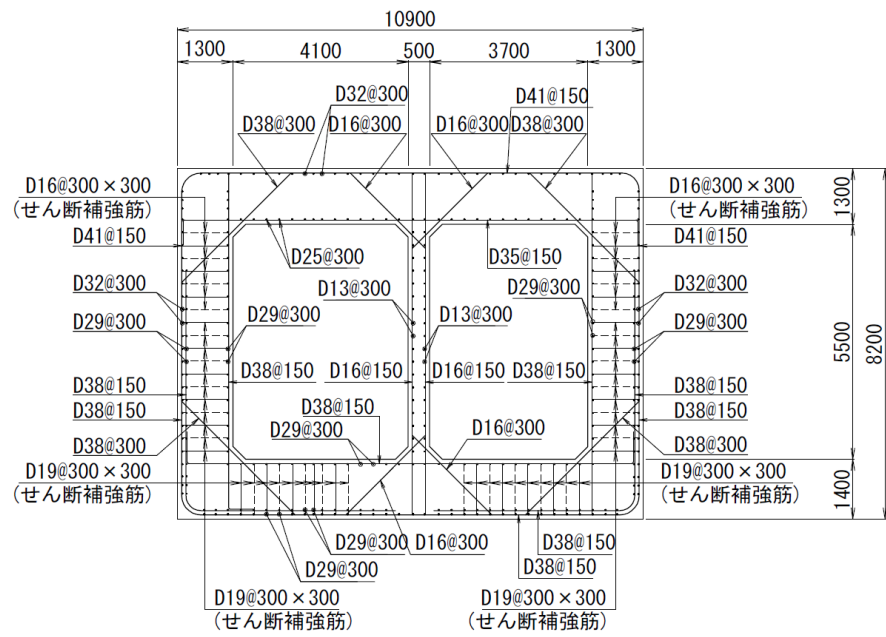
基準 地震動	評価部材 ^{※2}		断面形状 (mm)			せん断補強筋 (mm)	発生 せん断力 V (kN)	照査用 せん断力 V _d ^{※3} (kN)	せん断 耐力 V _{yd} (kN)	照査値 V _d /V _{yd}
			部材幅	部材高	有効高					
Ss-C4 (NS)	頂版	1	1,000	1,300	1,200	-	414	435	1,084	0.40
	底版	3	1,000	1,400	1,250	D19@300×300	532	558	2,393	0.23
	左側壁	5	1,000	1,300	1,200	D16@300×300	415	436	1,792	0.24
	隔壁	7	1,000	500	400	-	40	42	267	0.16
	右側壁	6	1,000	1,300	1,200	D16@300×300	434	456	1,702	0.27
Ss-C4 (EW)	頂版	1	1,000	1,300	1,200	-	422	443	1,065	0.42
	底版	3	1,000	1,400	1,250	D19@300×300	504	529	2,474	0.21
	左側壁	5	1,000	1,300	1,200	D16@300×300	428	449	1,628	0.28
	隔壁	7	1,000	500	400	-	51	54	233	0.23
	右側壁	6	1,000	1,300	1,150	D19@300×300	465	488	2,023	0.24

※1 本表は、構造部材ごとに発生せん断力が最も大きくなるそれぞれの時刻における照査結果を示す。

※2 評価部材は下図に示す。

※3 照査用せん断力 V_d=発生せん断力 V×構造解析係数 γ_a(1.05)





(単位 : mm)

第 4-3 図 配筋図(A-A 断面)

(2) 物性のばらつきに関する影響評価結果

曲げに対する評価結果を第 4-3 表に、せん断に対する評価結果を第 4-4 表に示す。
層間変形角及びせん断力は、許容限界を下回ることを確認した。

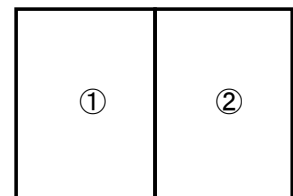
第 4-3 表 曲げに対する評価結果^{※1} (A-A 断面)

評価位置 ^{※2}	基準地震動	物性のばらつきを考慮したケース				基本ケース
		最大層間変形角 R	照査用層間変形角 R' _d ^{※3}	限界層間変形角 R _{li}	照査値 R' _d /R _{li}	照査値 R _d /R _{li}
①	Ss-C1	0.043/100	0.067/100	1/100	0.07	0.05

※1 本表は、基本ケースの評価結果における最大照査値のケースに物性のばらつきを考慮した評価結果を示す。

※2 評価位置は下図に示す。

※3 照査用層間変形角 R'_d=最大層間変形角 R×構造解析係数 γ_a(1.2)×物性のばらつきに関する安全係数 (1.3)



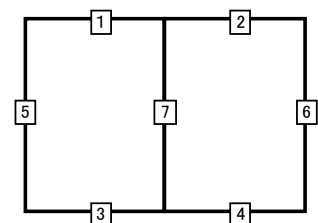
第 4-4 表 せん断に対する評価結果^{※1} (A-A 断面)

評価部材 ^{※2}		基準地震動	断面形状 (mm)			せん断補強筋 (mm)	物性のばらつきを考慮したケース				基本ケース
			部材幅	部材高	有効高		発生せん断力 V (kN)	照査用せん断力 V' _d ^{※3} (kN)	せん断耐力 V _{yd} (kN)	照査値 V' _d /V _{yd}	照査値 V _d /V _{yd}
頂版	1	Ss-A	1,000	1,300	1,200	-	465	586	1,020	0.57	0.48
底版	3	Ss-B2	1,000	1,400	1,300	-	240	302	901	0.33	0.28
左側壁	5	Ss-A	1,000	1,300	1,200	D16@300×300	499	629	1,666	0.38	0.31
隔壁	7	Ss-C1	1,000	500	400	-	66	83	207	0.40	0.33
右側壁	6	Ss-C1	1,000	1,300	1,200	D16@300×300	528	665	1,683	0.40	0.33

※1 本表は、基本ケースの評価結果における各構造部材の最大照査値のケースに物性のばらつきを考慮した結果を示す。

※2 評価部材は下図に示す。

※3 照査用せん断力 V'_d=発生せん断力 V×構造解析係数 γ_a(1.05)×物性のばらつきに関する安全係数 (1.2)



4.1.2 基礎地盤の支持性能に対する評価結果

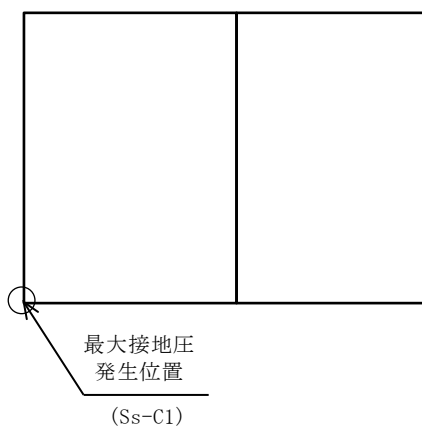
基礎地盤の支持性能に対する評価結果を第 4-5 表に示す。

最大接地圧は、極限支持力度を下回ることを確認した。

第 4-5 表 基礎地盤の支持性能に対する評価結果 (A-A 断面)

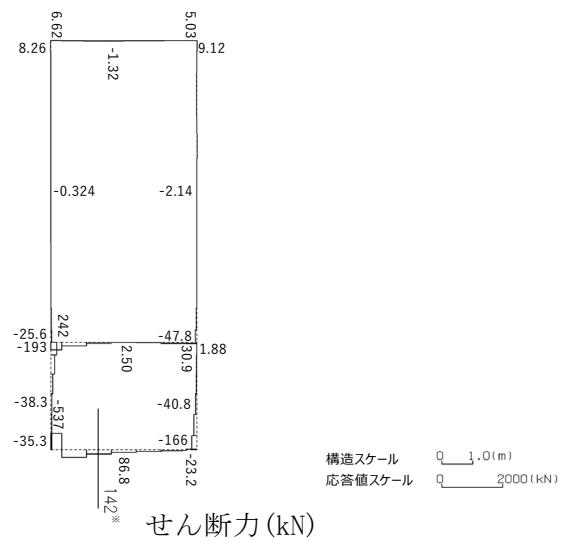
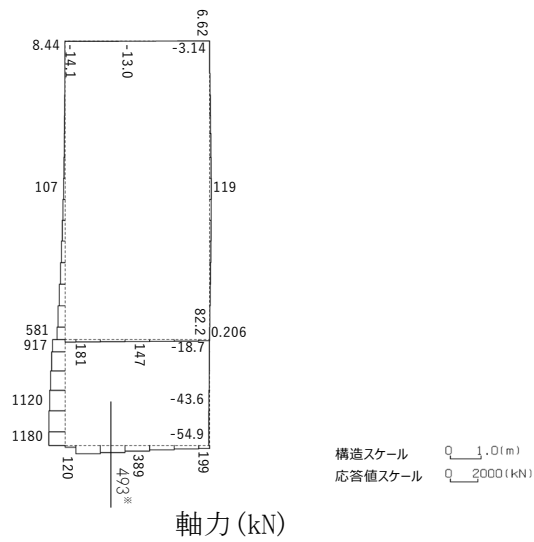
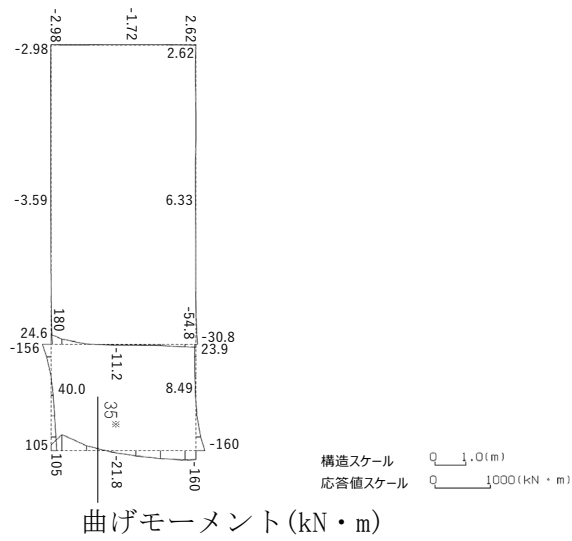
基準地震動	最大接地圧 (N/mm ²)
Ss-A	0.5
Ss-B1	0.5
Ss-B2	0.5
Ss-B3	0.5
Ss-B4	0.5
Ss-B5	0.5
Ss-C1	0.6
Ss-C2 (NS)	0.4
Ss-C2 (EW)	0.5
Ss-C3 (NS)	0.5
Ss-C3 (EW)	0.5
Ss-C4 (NS)	0.5
Ss-C4 (EW)	0.5

極限支持力度：11.4N/mm²



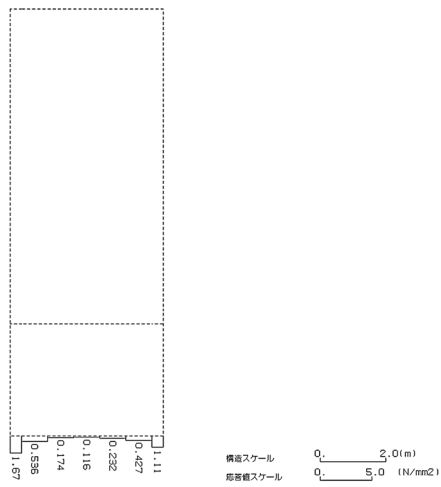
4.2 B-B断面の耐震評価結果

構造部材のせん断に対する評価結果が最も厳しくなる地震波(Ss-B4)の評価時刻における断面力図を第4-4図に, 接地圧が最大となる地震波(Ss-C1)の場合における基礎地盤に生じる最大接地圧分布図を第4-5図に示す。



※ 評価位置及び評価に用いた断面力値(照査値が最も厳しくなる部材の発生断面力)

第 4-4 図 地震時断面力 (Ss-B4, $t=12.30s$ (底版)) (B-B 断面)



第 4-5 図 最大接地圧分布図 (Ss-C1) (B-B 断面)

4.2.1 構造部材の曲げ，せん断に対する評価結果

(1) 基本ケースの評価結果

曲げに対する評価結果を第 4-6 表に，せん断に対する評価結果を第 4-7 表に示す。また，配筋図を第 4-6 図に示す。

層間変形角及びせん断力は，許容限界を下回ることを確認した。

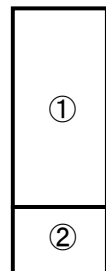
第 4-6 表 曲げに対する評価結果^{※1} (B-B 断面)

基準地震動	評価位置 ^{※2}	最大層間変形角 R	照査用層間変形角 R_d ^{※3}	限界層間変形角 R_u	照査値 R_d/R_u
Ss-A	②	0.015/100	0.018/100	1/100	0.02
Ss-B1	②	0.010/100	0.012/100	1/100	0.01
Ss-B2	②	0.011/100	0.014/100	1/100	0.01
Ss-B3	②	0.013/100	0.016/100	1/100	0.02
Ss-B4	②	0.015/100	0.018/100	1/100	0.02
Ss-B5	②	0.011/100	0.013/100	1/100	0.01
Ss-C1	②	0.014/100	0.017/100	1/100	0.02
Ss-C2 (NS)	②	0.007/100	0.008/100	1/100	0.01
Ss-C2 (EW)	②	0.009/100	0.011/100	1/100	0.01
Ss-C3 (NS)	②	0.010/100	0.012/100	1/100	0.01
Ss-C3 (EW)	②	0.010/100	0.012/100	1/100	0.01
Ss-C4 (NS)	②	0.010/100	0.013/100	1/100	0.01
Ss-C4 (EW)	②	0.013/100	0.016/100	1/100	0.02

※1 本表は，層間変形角が最も大きくなる時刻における照査結果を示す。

※2 評価位置は下図に示す。

※3 照査用層間変形角 R_d =最大層間変形角 R×構造解析係数 $\gamma_a(1.2)$



第 4-7 表 せん断に対する評価結果^{※1} (B-B 断面) (1/3)

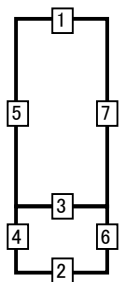
基準 地震動	評価部材 ^{※2}		断面形状 (mm)			せん断補強筋 (mm)	発生 せん断力 V (kN)	照査用 せん断力 $V_d^{※3}$ (kN)	せん断 耐力 V_{yd} (kN)	照査値 V_d/V_{yd}
			部材幅	部材高	有効高					
Ss-A	頂版	1	510	700	600	-	2	2	171	0.01
	中床版	3	490	800	700	D16@300×300	98	103	534	0.19
	底版	2	1,000	900	800	-	130	137	437	0.31
	左側壁	4	1,000	700	600	-	121	127	601	0.21
	右側壁	6	1,000	700	600	-	127	133	733	0.18
Ss-B1	頂版	1	510	700	600	-	1	1	15	0.05
	中床版	3	490	800	700	D16@300×300	66	69	596	0.12
	底版	2	1,000	900	800	-	124	130	670	0.19
	左側壁	4	1,000	700	600	-	122	128	523	0.24
	右側壁	6	1,000	700	600	-	119	125	688	0.18
Ss-B2	頂版	1	510	700	600	-	1	1	84 ^{※4}	0.01
	中床版	3	490	800	700	D16@300×300	77	80	575	0.14
	底版	2	1,000	900	800	-	113	118	568	0.21
	左側壁	4	1,000	700	600	-	98	103	552	0.19
	右側壁	6	1,000	700	600	-	128	135	541	0.25
Ss-B3	頂版	1	510	700	600	-	1	1	83 ^{※4}	0.01
	中床版	3	490	800	700	D16@300×300	79	83	547	0.15
	底版	2	1,000	900	800	-	146	153	547	0.28
	左側壁	4	1,000	700	600	-	132	138	617	0.22
	右側壁	6	1,000	700	600	-	117	123	591	0.21
Ss-B4	頂版	1	510	700	600	-	1	1	81 ^{※4}	0.01
	中床版	3	490	800	700	D16@300×300	93	98	534	0.18
	底版	2	1,000	900	800	-	142	149	437	0.34
	左側壁	4	1,000	700	600	-	100	105	576	0.18
	右側壁	6	1,000	700	600	-	107	113	646	0.17

※1 本表は、構造部材ごとに発生せん断力が最も大きくなるそれぞれの時刻における照査結果を示す。

※2 評価部材は下図に示す。

※3 照査用せん断力 V_d = 発生せん断力 V × 構造解析係数 γ_a (1.05)

※4 コンクリート標準示方書 2002 及びコンクリート標準示方書 2012 に基づく β_n によるせん断耐力 V_{yd}



第 4-7 表 せん断に対する評価結果^{※1} (B-B 断面) (2/3)

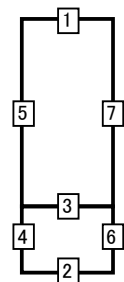
基準地震動	評価部材 ^{※2}		断面形状 (mm)			せん断補強筋 (mm)	発生せん断力 V (kN)	照査用せん断力 $V_d^{※3}$ (kN)	せん断耐力 V_{yd} (kN)	照査値 V_d/V_{yd}
			部材幅	部材高	有効高					
Ss-B5	頂版	1	510	700	600	-	1	2	84 ^{※4}	0.02
	中床版	3	490	800	700	D16@300×300	74	78	569	0.14
	底版	2	1,000	900	800	-	116	122	538	0.23
	左側壁	4	1,000	700	600	-	128	134	746	0.18
	右側壁	6	1,000	700	600	-	118	124	580	0.21
Ss-C1	頂版	1	510	700	600	-	1	1	80 ^{※4}	0.01
	中床版	3	490	800	700	D16@300×300	113	118	571	0.21
	底版	2	1,000	900	800	-	130	136	437	0.31
	左側壁	4	1,000	700	600	-	100	105	347	0.30
	右側壁	6	1,000	700	600	-	137	143	757	0.19
Ss-C2 (NS)	頂版	1	510	700	600	-	2	2	279	0.01
	中床版	3	490	800	700	D16@300×300	53	56	632	0.09
	底版	2	1,000	900	800	-	110	115	711	0.16
	左側壁	4	1,000	700	600	-	110	116	641	0.18
	右側壁	6	1,000	700	600	-	109	115	705	0.16
Ss-C2 (EW)	頂版	1	510	700	600	-	1	1	84 ^{※4}	0.01
	中床版	3	490	800	700	D16@300×300	66	70	621	0.11
	底版	2	1,000	900	800	-	123	129	709	0.18
	左側壁	4	1,000	700	600	-	103	108	564	0.19
	右側壁	6	1,000	700	600	-	112	117	550	0.21

※1 本表は、構造部材ごとに発生せん断力が最も大きくなるそれぞれの時刻における照査結果を示す。

※2 評価部材は下図に示す。

※3 照査用せん断力 V_d = 発生せん断力 V × 構造解析係数 γ_a (1.05)

※4 コンクリート標準示方書 2002 及びコンクリート標準示方書 2012 に基づく β_n によるせん断耐力 V_{yd}



第 4-7 表 せん断に対する評価結果^{※1} (B-B 断面) (3/3)

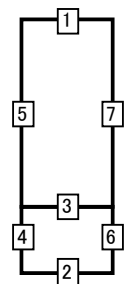
基準地震動	評価部材 ^{※2}		断面形状 (mm)			せん断補強筋 (mm)	発生せん断力 V (kN)	照査用せん断力 $V_d^{※3}$ (kN)	せん断耐力 V_{yd} (kN)	照査値 V_d/V_{yd}
			部材幅	部材高	有効高					
Ss-C3 (NS)	頂版	1	510	700	600	-	0.3	0.3	28	0.01
	中床版	3	490	800	700	D16@300×300	65	68	608	0.11
	底版	2	1,000	900	800	-	124	130	745	0.17
	左側壁	4	1,000	700	600	-	126	132	628	0.21
	右側壁	6	1,000	700	600	-	117	123	609	0.20
Ss-C3 (EW)	頂版	1	510	700	600	-	1	1	15	0.08
	中床版	3	490	800	700	D16@300×300	69	73	600	0.12
	底版	2	1,000	900	800	-	114	120	713	0.17
	左側壁	4	1,000	700	600	-	112	117	572	0.21
	右側壁	6	1,000	700	600	-	106	111	546	0.20
Ss-C4 (NS)	頂版	1	510	700	600	-	1	1	231	0.01
	中床版	3	490	800	700	D16@300×300	72	75	609	0.12
	底版	2	1,000	900	800	-	118	124	686	0.18
	左側壁	4	1,000	700	600	-	106	112	558	0.20
	右側壁	6	1,000	700	600	-	122	128	673	0.19
Ss-C4 (EW)	頂版	1	510	700	600	-	1	1	83 ^{※4}	0.01
	中床版	3	490	800	700	D16@300×300	85	89	544	0.16
	底版	2	1,000	900	800	-	108	114	437	0.26
	左側壁	4	1,000	700	600	-	108	113	532	0.21
	右側壁	6	1,000	700	600	-	108	113	513	0.22

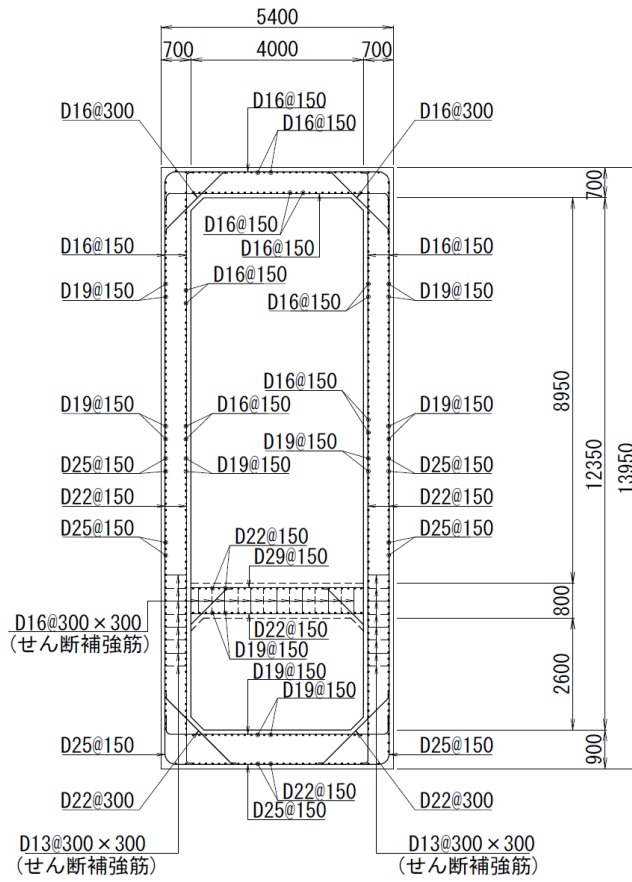
※1 本表は、構造部材ごとに発生せん断力が最も大きくなるそれぞれの時刻における照査結果を示す。

※2 評価部材は下図に示す。

※3 照査用せん断力 V_d = 発生せん断力 V × 構造解析係数 γ_a (1.05)

※4 コンクリート標準示方書 2002 及びコンクリート標準示方書 2012 に基づく β_n によるせん断耐力 V_{yd}





(単位 : mm)

第 4-6 図 配筋図(B-B 断面)

(2) 物性のばらつきに関する影響評価結果

曲げに対する評価結果を第 4-8 表に、せん断に対する評価結果を第 4-9 表に示す。
層間変形角及びせん断力は、許容限界を下回ることを確認した。

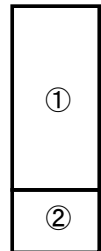
第 4-8 表 曲げに対する評価結果^{※1} (B-B 断面)

評価位置 ^{※2}	基準地震動	物性のばらつきを考慮したケース				基本ケース
		最大層間変形角 R	照査用層間変形角 R' _d ^{※3}	限界層間変形角 R _u	照査値 R' _d /R _u	照査値 R _d /R _u
②	Ss-B4	0.015/100	0.023/100	1/100	0.02	0.02

※1 本表は、基本ケースの評価結果における最大照査値のケースに物性のばらつきを考慮した評価結果を示す。

※2 評価位置は下図に示す。

※3 照査用層間変形角 R'_d=最大層間変形角 R×構造解析係数 $\gamma_a(1.2)$ ×物性のばらつきに関する安全係数 (1.3)



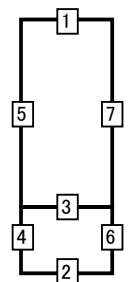
第 4-9 表 せん断に対する評価結果^{※1} (B-B 断面)

評価部材 ^{※2}	基準地震動	断面形状 (mm)			せん断補強筋 (mm)	物性のばらつきを考慮したケース				基本ケース	
		部材幅	部材高	有効高		発生せん断力 V (kN)	照査用せん断力 V' _d ^{※3} (kN)	せん断耐力 V _{yd} (kN)	照査値 V' _d /V _{yd}	照査値 V _d /V _{yd}	
頂版	1	Ss-C3 (EW)	510	700	600	-	1	1	15	0.10	0.08
中床版	3	Ss-C1	490	800	700	D16@300×300	113	142	571	0.25	0.21
底版	2	Ss-B4	1,000	900	800	-	142	179	437	0.41	0.34
左側壁	4	Ss-C1	1,000	700	600	-	100	126	347	0.36	0.30
右側壁	6	Ss-B2	1,000	700	600	-	128	162	541	0.30	0.25

※1 本表は、基本ケースの評価結果における各構造部材の最大照査値のケースに物性のばらつきを考慮した結果を示す。

※2 評価部材は下図に示す。

※3 照査用せん断力 V'_d=発生せん断力 V×構造解析係数 $\gamma_a(1.05)$ ×物性のばらつきに関する安全係数 (1.2)



4.2.2 基礎地盤の支持性能に対する評価結果

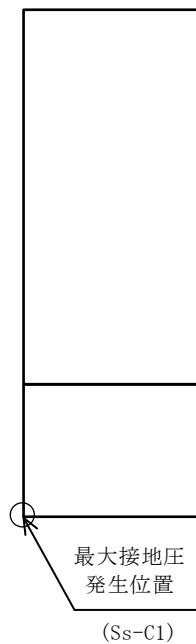
基礎地盤の支持性能に対する評価結果を第 4-10 表に示す。

最大接地圧は、極限支持力度を下回ることを確認した。

第 4-10 表 基礎地盤の支持性能に対する評価結果(B-B 断面)

基準地震動	最大接地圧 (N/mm ²)
Ss-A	1.3
Ss-B1	0.6
Ss-B2	0.8
Ss-B3	0.9
Ss-B4	1.3
Ss-B5	1.1
Ss-C1	1.7
Ss-C2 (NS)	0.5
Ss-C2 (EW)	0.7
Ss-C3 (NS)	0.6
Ss-C3 (EW)	0.7
Ss-C4 (NS)	0.7
Ss-C4 (EW)	1.0

極限支持力度：11.8N/mm²



IV-2-1-1-2-1-3

前処理建屋／分離建屋／精製建屋／
高レベル廃液ガラス固化建屋／ウラ
ン・プルトニウム混合脱硝建屋／制
御建屋／非常用電源建屋／冷却水設
備の安全冷却水系／主排気筒／主排
気筒管理建屋間洞道 (TX51) の地震応
答計算書

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 位置及び構造概要	1
2.1 位置	1
2.2 構造概要	2
3. 地震応答解析モデルの設定結果	5
3.1 H-H断面の地震応答解析モデルの設定結果	5
3.2 I-I断面の地震応答解析モデルの設定結果	8
3.3 J-J断面の地震応答解析モデルの設定結果	11
4. 入力地震動の設定結果及び地震応答解析結果	14
4.1 H-H断面の入力地震動の設定結果及び地震応答解析結果	14
4.2 I-I断面の入力地震動の設定結果及び地震応答解析結果	40
4.3 J-J断面の入力地震動の設定結果及び地震応答解析結果	66

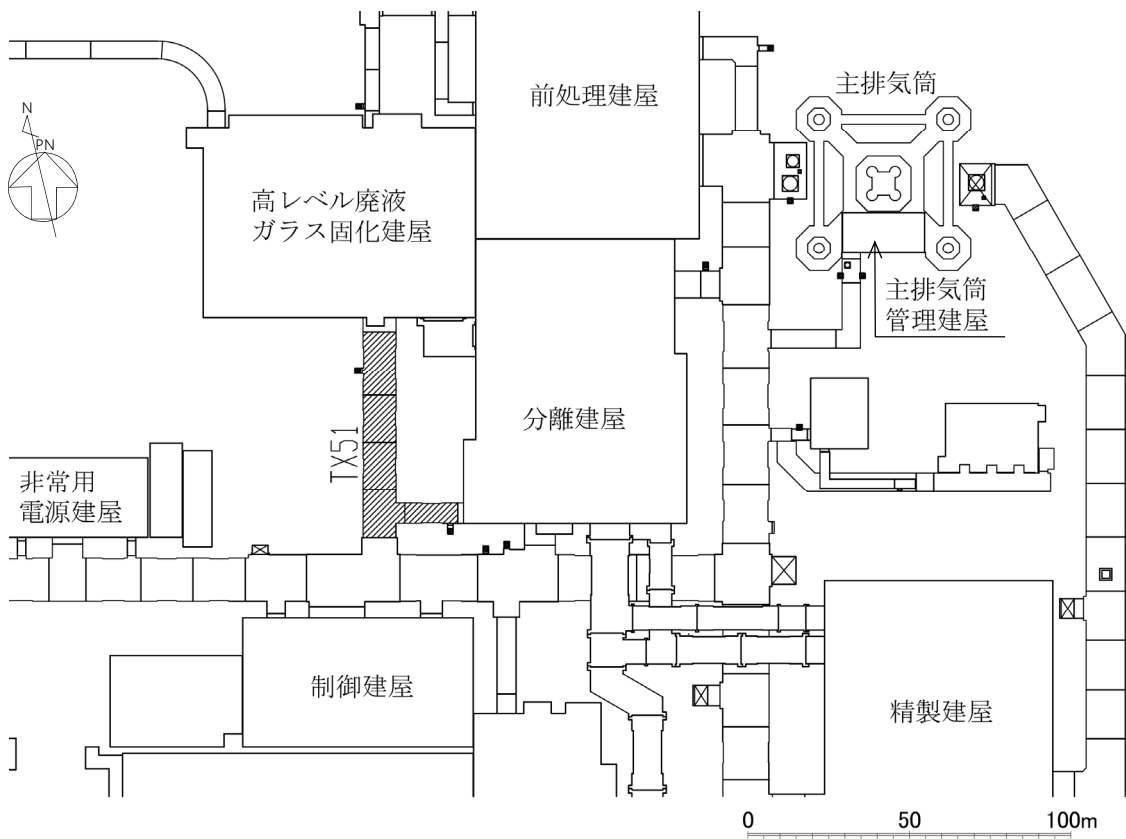
1. 概要

本資料は、「IV-1-3-1-3 屋外重要土木構造物の地震応答計算書作成の基本方針」に基づき、前処理建屋／分離建屋／精製建屋／高レベル廃液ガラス固化建屋／ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋／制御建屋／非常用電源建屋／冷却水設備の安全冷却水系／主排気筒／主排気筒管理建屋間洞道のうちTX51の地震応答解析結果について説明するものである。

2. 位置及び構造概要

2.1 位置

TX51の位置図を第2-1図に示す。



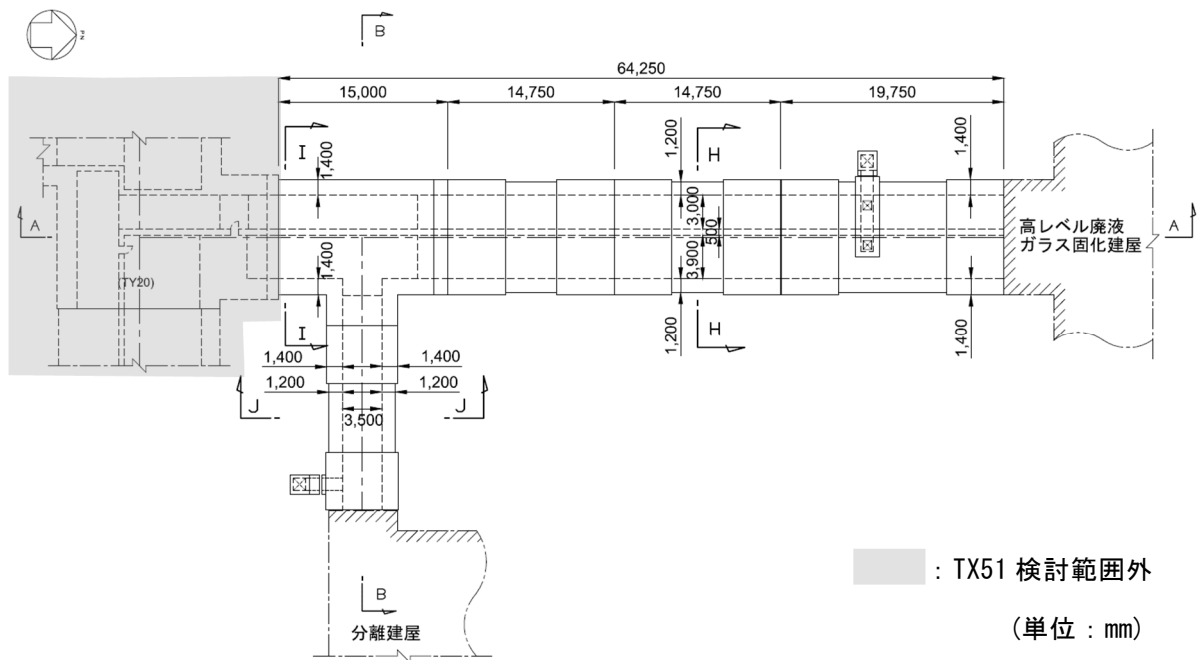
第2-1図 TX51位置図

2.2 構造概要

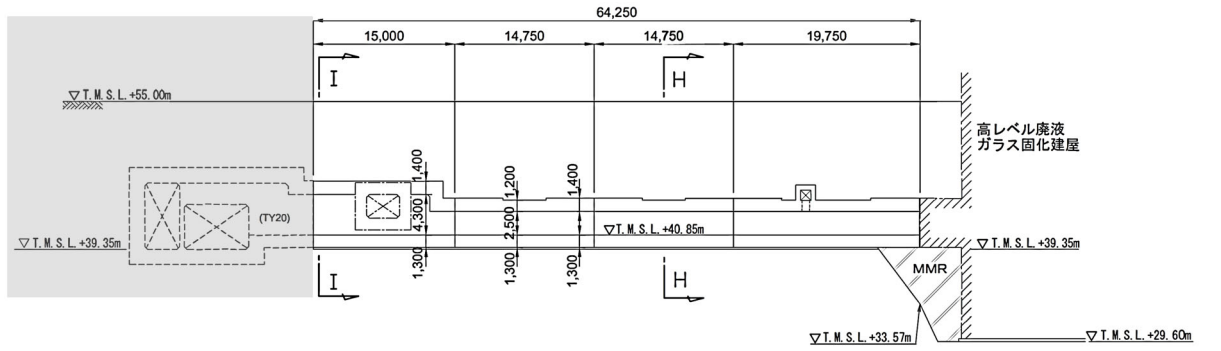
TX51 は、耐震安全上重要な機器・配管系を間接的に支持する鉄筋コンクリート造の地中構造物であり、岩盤に直接またはマンメイドロック（以下、「MMR」という。）を介して支持されている。

TX51 の周辺は埋戻し土及び一部流動化処理土である。

TX51 の平面図を第 2-2 図，縦断面図を第 2-3 図，評価対象断面を第 2-4 図に示す。



第 2-2 図 TX51 平面図

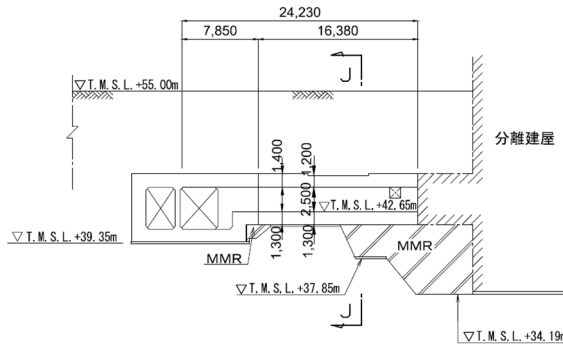


鷹架層

：TX51 検討範囲外

(単位：mm)

A-A 断面

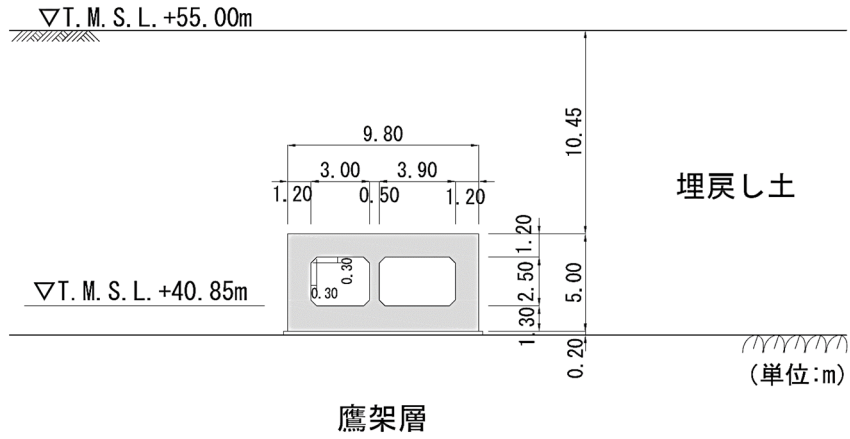


鷹架層

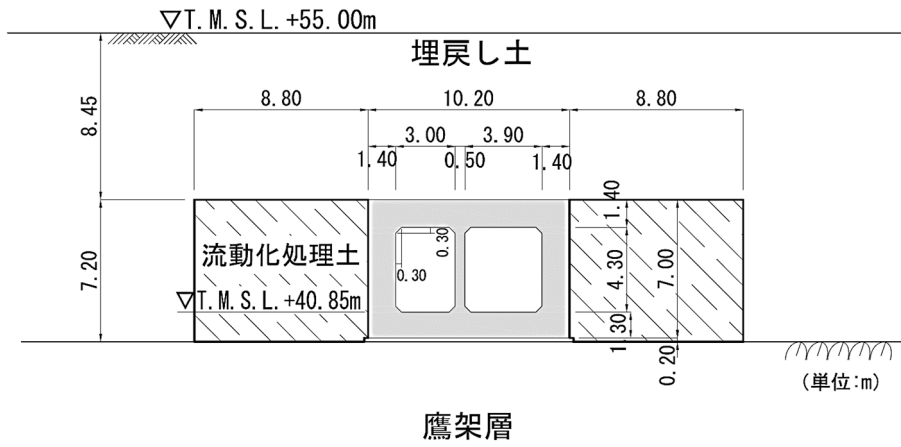
(単位：mm)

B-B 断面

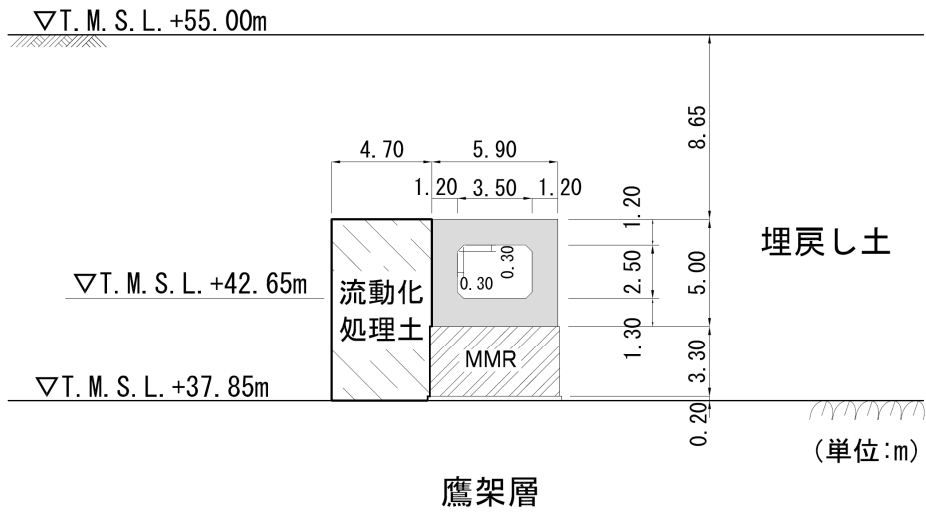
第 2-3 図 TX51 縦断面図



第 2-4 図 (1) TX51 断面図 (H-H 断面)



第 2-4 図 (2) TX51 断面図 (I-I 断面)



第 2-4 図 (3) TX51 断面図 (J-J 断面)

3. 地震応答解析モデルの設定結果

3.1 H-H断面の地震応答解析モデルの設定結果

3.1.1 地震応答解析モデル

H-H断面の地震応答解析モデルを第3-1図に示す。

a. 解析領域

解析領域は、側方境界及び底面境界が構造物の応答に影響しないように、構造物と側方境界及び底面境界との距離を十分に広く設定する。

b. 境界条件

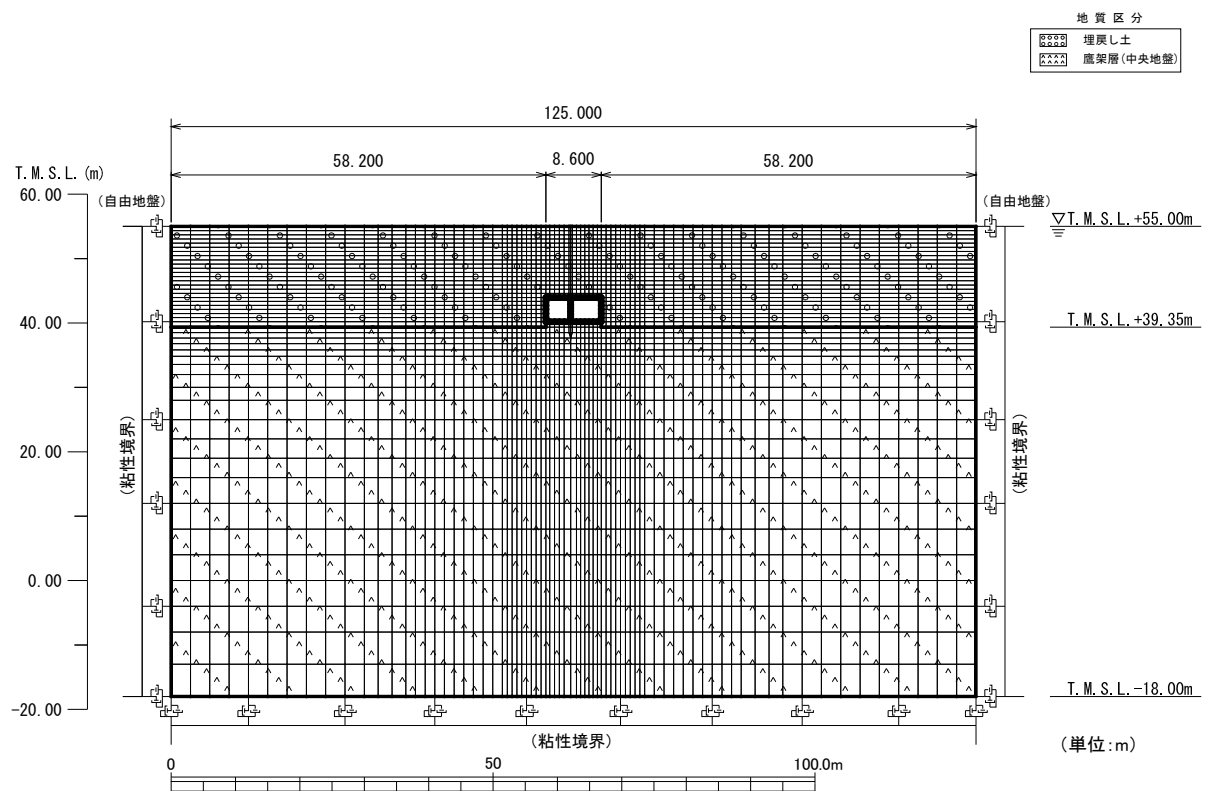
解析領域の側方境界及び底面境界には、エネルギーの逸散効果を評価するため、粘性境界を設ける。

c. 構造物のモデル化

構造物は、はり要素でモデル化する。

d. 地盤のモデル化

地盤は、地質区分に基づき、平面ひずみ要素でモデル化する。



第3-1図 H-H断面の地震応答解析モデル

3.1.2 使用材料及び材料の物性値

使用材料を第 3-1 表に，材料の物性値を第 3-2 表に示す。

第 3-1 表 使用材料

材料	諸元
コンクリート	設計基準強度 29.4N/mm ²
鉄筋	SD345

第 3-2 表 材料の物性値

材料	単位体積重量 (kN/m ³)	ヤング係数 (N/mm ²)	ポアソン比
コンクリート	24.0	2.43×10^4	0.2
鉄筋		2.05×10^5	

3.1.3 地盤の物性値

地盤の物性値は，「IV-1-1-2 地盤の支持性能に係る基本方針」に示す物性値を用いる。

埋戻し土については，動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存性を考慮する。地盤の物性値を第 3-3 表及び第 3-2 図に示す。

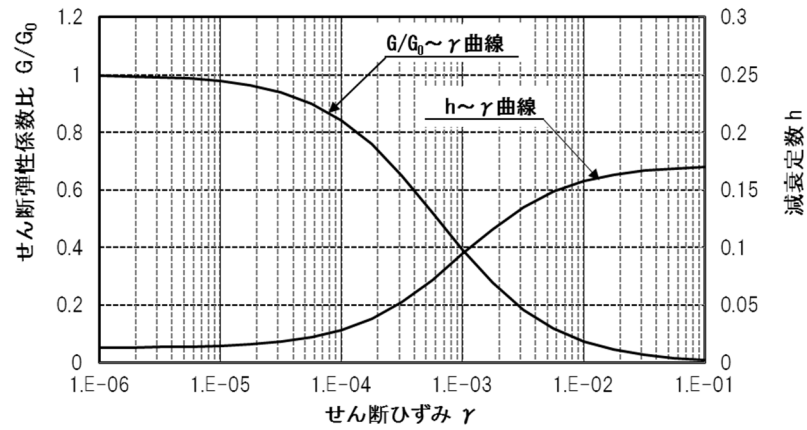
第 3-3 表 地盤の物性値一覧

		単位体積重量 (kN/m ³)	動ポアソン比	初期せん断 弾性係数 (N/mm ²)	減衰定数
埋戻し土		17.8+0.0274D	0.39	60.7+8.20D G/G ₀ ~ γ 曲線は 第 3-2 図参照	h~ γ 曲線は 第 3-2 図 参照
鷹架層 (T.M.S.L.層) 中央地盤	22.00 ~ 39.35	18.2	0.406	1,075	0.03
	4.00 ~ 22.00	18.2	0.399	1,192	0.03
	-18.00 ~ 4.00	17.8	0.393	1,225	0.03

D(m) : 地表からの深度

G(N/mm²) : 動せん断弾性係数, G₀(N/mm²) : 初期せん断弾性係数

γ : せん断ひずみ, h : 減衰定数



第 3-2 図 埋戻し土の動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存性

3.2 I-I 断面の地震応答解析モデルの設定結果

3.2.1 地震応答解析モデル

I-I 断面の地震応答解析モデルを第 3-3 図に示す。

a. 解析領域

解析領域は、側方境界及び底面境界が構造物の応答に影響しないように、構造物と側方境界及び底面境界との距離を十分に広く設定する。

b. 境界条件

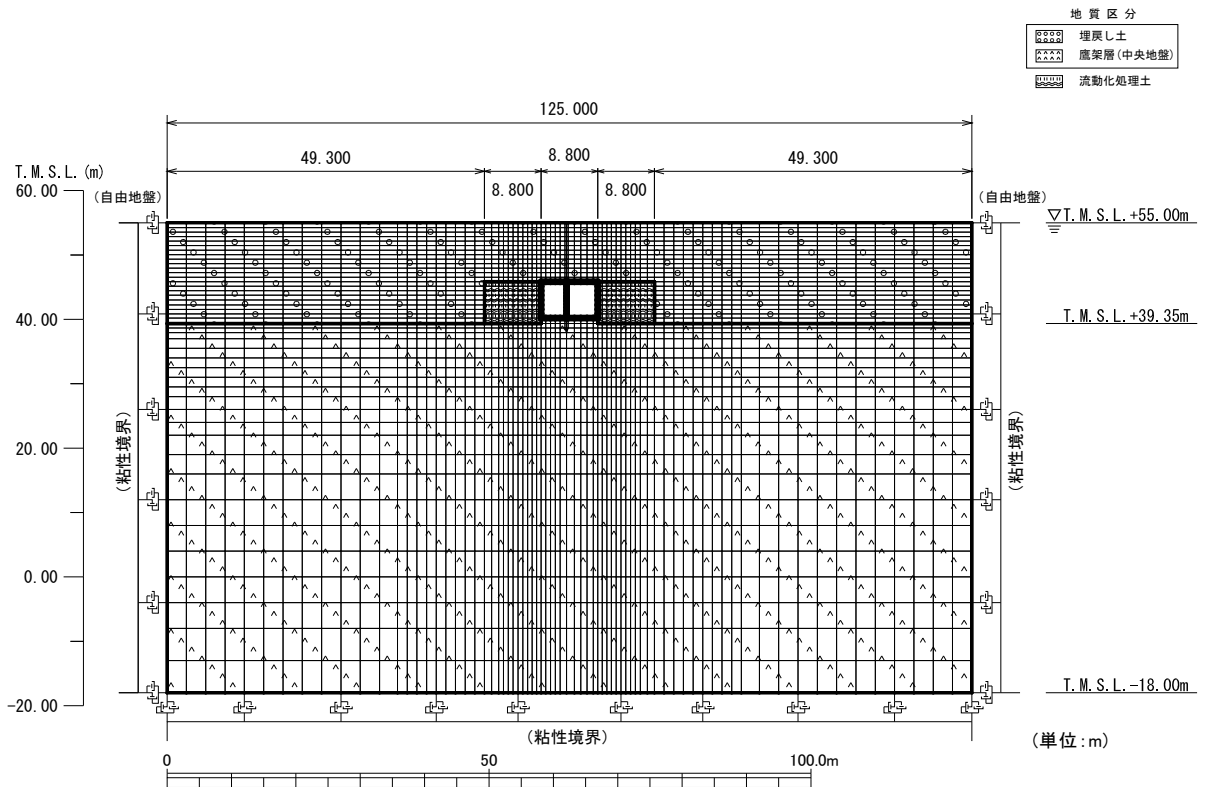
解析領域の側方境界及び底面境界には、エネルギーの逸散効果を評価するため、粘性境界を設ける。

c. 構造物のモデル化

構造物は、はり要素でモデル化する。

d. 地盤のモデル化

地盤は、地質区分に基づき、平面ひずみ要素でモデル化する。



第 3-3 図 I-I 断面の地震応答解析モデル

3.2.2 使用材料及び材料の物性値

使用材料を第 3-4 表に，材料の物性値を第 3-5 表に示す。

第 3-4 表 使用材料

材料	諸元
コンクリート	設計基準強度 29.4N/mm ²
鉄筋	SD345

第 3-5 表 材料の物性値

材料	単位体積重量 (kN/m ³)	ヤング係数 (N/mm ²)	ポアソン比
コンクリート	24.0	2.43×10^4	0.2
鉄筋		2.05×10^5	

3.2.3 地盤の物性値

地盤の物性値は，「IV-1-1-2 地盤の支持性能に係る基本方針」に示す物性値を用いる。

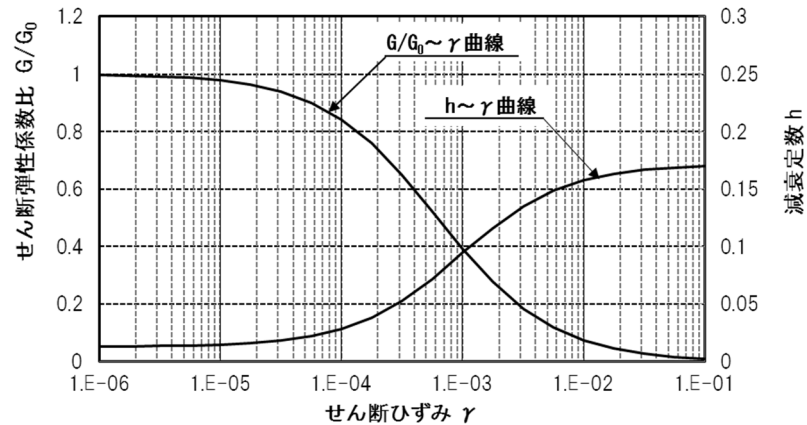
埋戻し土及び流動化処理土については，動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存性を考慮する。地盤の物性値を第 3-6 表及び第 3-4 図に示す。

第 3-6 表 地盤の物性値一覧

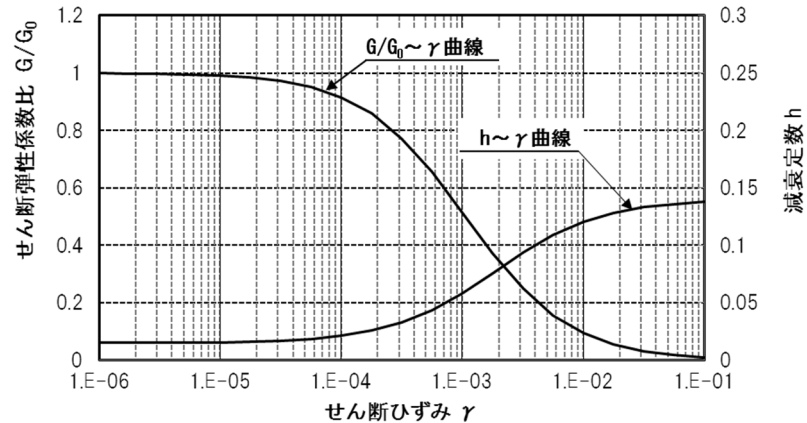
		単位体積重量 (kN/m ³)	動ポアソン比	初期せん断 弾性係数 (N/mm ²)	減衰定数
埋戻し土		17.8+0.0274D	0.39	60.7+8.20D G/G ₀ ~ γ 曲線は 第 3-4 図(1)参照	h~ γ 曲線は 第 3-4 図(1) 参照
流動化処理土		16.0	0.42	380 G/G ₀ ~ γ 曲線は 第 3-4 図(2)参照	h~ γ 曲線は 第 3-4 図(2) 参照
鷹架層(中央地盤) (T.M.S.L.m)	22.00 ~ 39.35	18.2	0.406	1,075	0.03
	4.00 ~ 22.00	18.2	0.399	1,192	0.03
	-18.00 ~ 4.00	17.8	0.393	1,225	0.03

G(N/mm²) : 動せん断弾性係数, G₀(N/mm²) : 初期せん断弾性係数

γ : せん断ひずみ, h : 減衰定数



第 3-4 図(1) 埋戻し土の動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存性



第 3-4 図(2) 流動化処理土の動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存性

3.3 J-J断面の地震応答解析モデルの設定結果

3.3.1 地震応答解析モデル

J-J断面の地震応答解析モデルを第3-5図に示す。

a. 解析領域

解析領域は、側方境界及び底面境界が構造物の応答に影響しないように、構造物と側方境界及び底面境界との距離を十分に広く設定する。

b. 境界条件

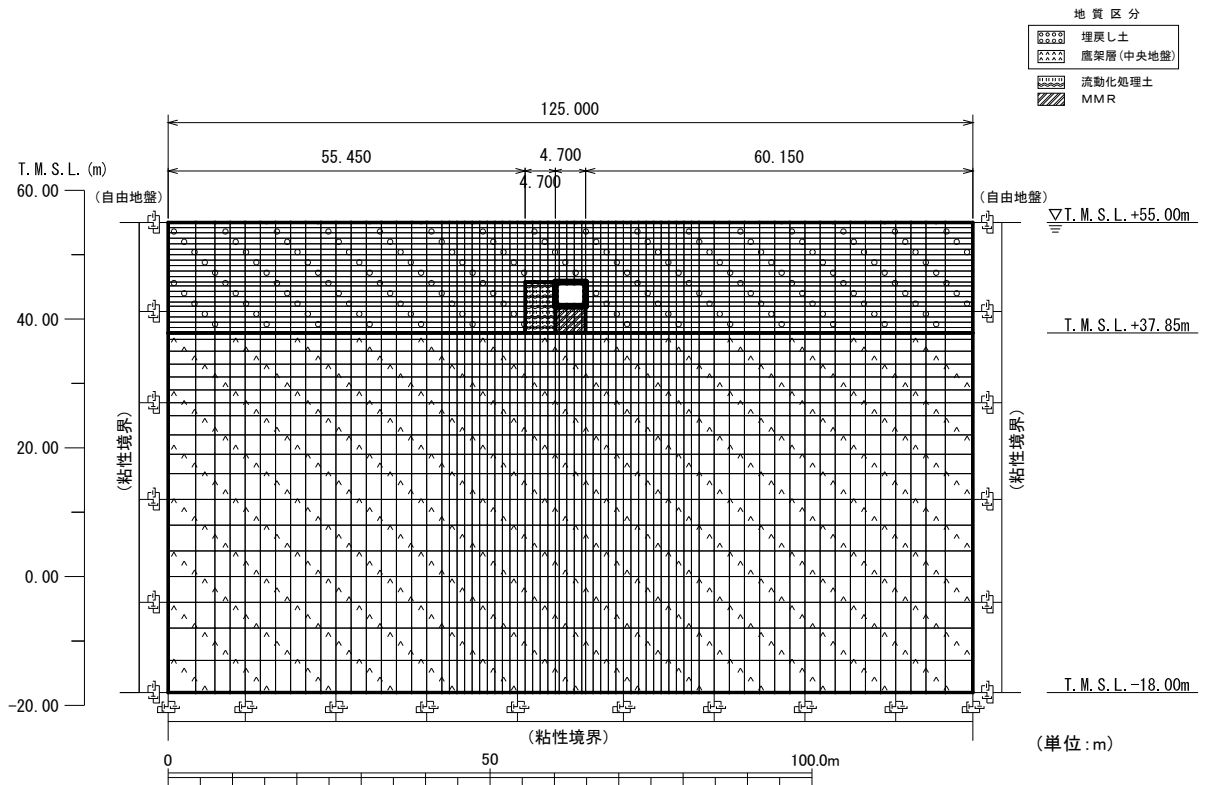
解析領域の側方境界及び底面境界には、エネルギーの逸散効果を評価するため、粘性境界を設ける。

c. 構造物のモデル化

構造物は、はり要素でモデル化する。

d. 地盤のモデル化

地盤は、地質区分に基づき、平面ひずみ要素でモデル化する。



第3-5図 J-J断面の地震応答解析モデル

3.3.2 使用材料及び材料の物性値

使用材料を第 3-7 表に，材料の物性値を第 3-8 表に示す。

第 3-7 表 使用材料

材料	諸元
コンクリート	設計基準強度 29.4N/mm ²
鉄筋	SD345

第 3-8 表 材料の物性値

材料	単位体積重量 (kN/m ³)	ヤング係数 (N/mm ²)	ポアソン比
コンクリート	24.0	2.43×10^4	0.2
鉄筋		2.05×10^5	

3.3.3 地盤の物性値

地盤の物性値は，「IV-1-1-2 地盤の支持性能に係る基本方針」に示す物性値を用いる。

埋戻し土及び流動化処理土については，動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存性を考慮する。地盤の物性値を第 3-9 表及び第 3-6 図に示す。

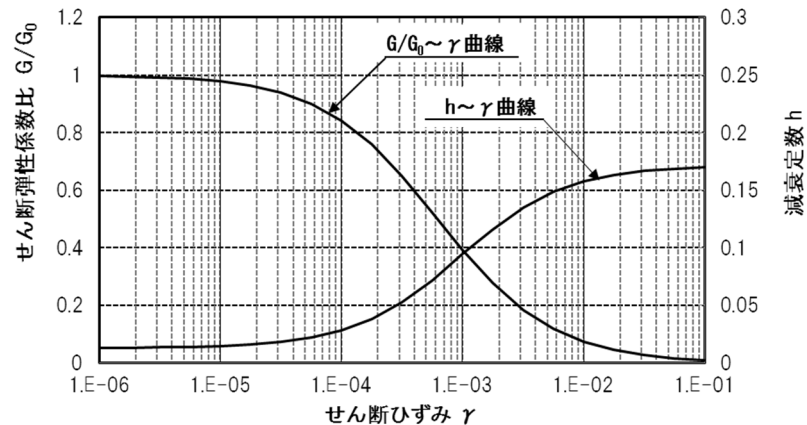
第 3-9 表 地盤の物性値一覧

		単位体積重量 (kN/m ³)	動ポアソン比	初期せん断 弾性係数 (N/mm ²)	減衰定数
埋戻し土		17.8+0.0274D	0.39	60.7+8.20D G/G ₀ ~ γ 曲線は 第 3-6 図(1)参照	h~ γ 曲線は 第 3-6 図(1) 参照
流動化処理土		16.0	0.42	380 G/G ₀ ~ γ 曲線は 第 3-6 図(2)参照	h~ γ 曲線は 第 3-6 図(2) 参照
MMR		23.0	0.20	8,021	0.05
鷹架層(中央地盤) (T.M.S.L.T.) (m)	22.00 ~ 37.85	18.2	0.406	1,075	0.03
	4.00 ~ 22.00	18.2	0.399	1,192	0.03
	-18.00 ~ 4.00	17.8	0.393	1,225	0.03

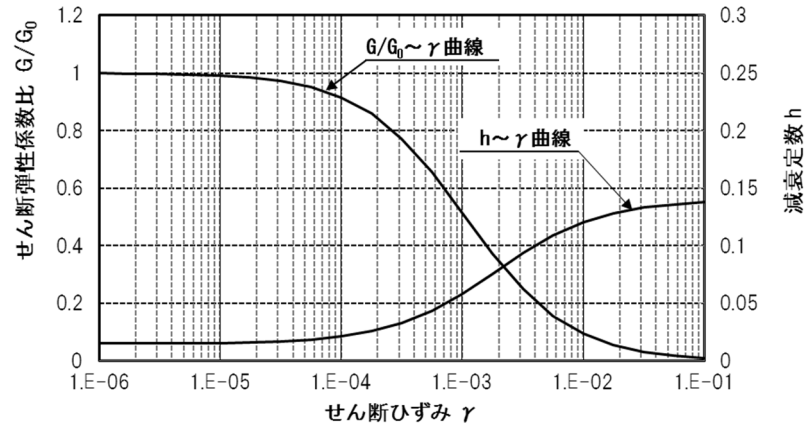
D(m) : 地表からの深度

G(N/mm²) : 動せん断弾性係数, G₀(N/mm²) : 初期せん断弾性係数

γ : せん断ひずみ, h : 減衰定数



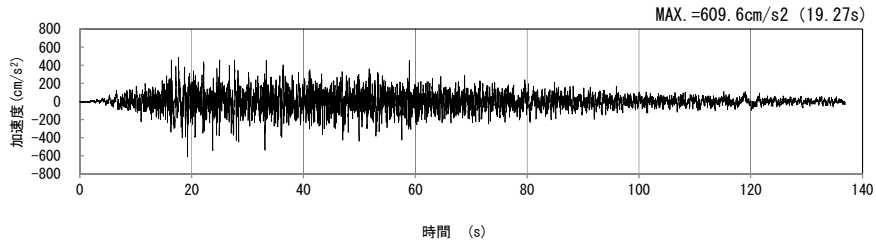
第 3-6 図(1) 埋戻し土の動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存性



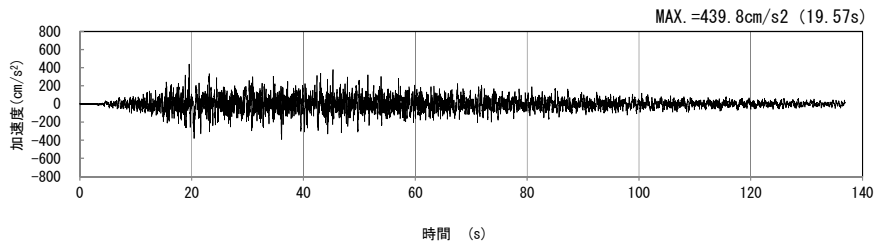
第 3-6 図(2) 流動化処理土の動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存性

4. 入力地震動の設定結果及び地震応答解析結果
 4.1 H-H断面の入力地震動の設定結果及び地震応答解析結果
 4.1.1 入力地震動の設定結果

H-H断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトルを第4-1図に示す。

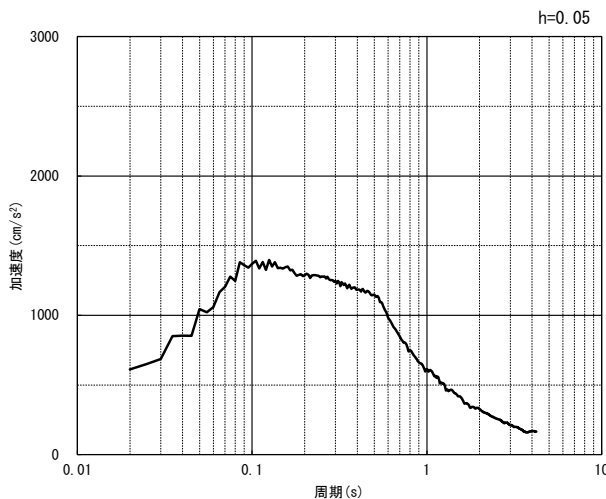


(水平方向)

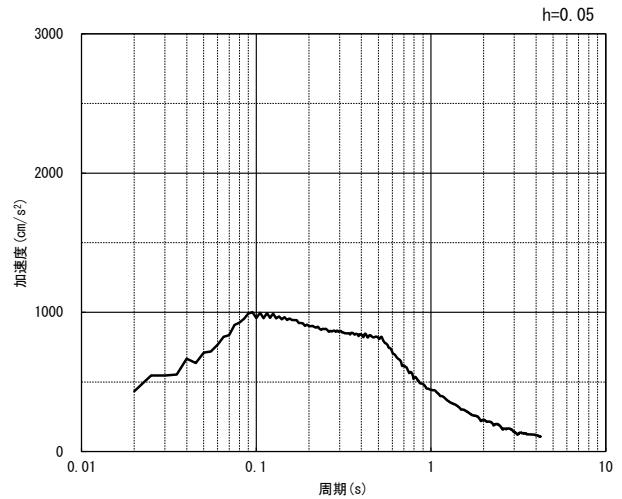


(鉛直方向)

(a) 加速度時刻歴波形



(水平方向)



(鉛直方向)

(b) 加速度応答スペクトル

第4-1図 H-H断面の入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
 (SS-A_H, v) (1/13)