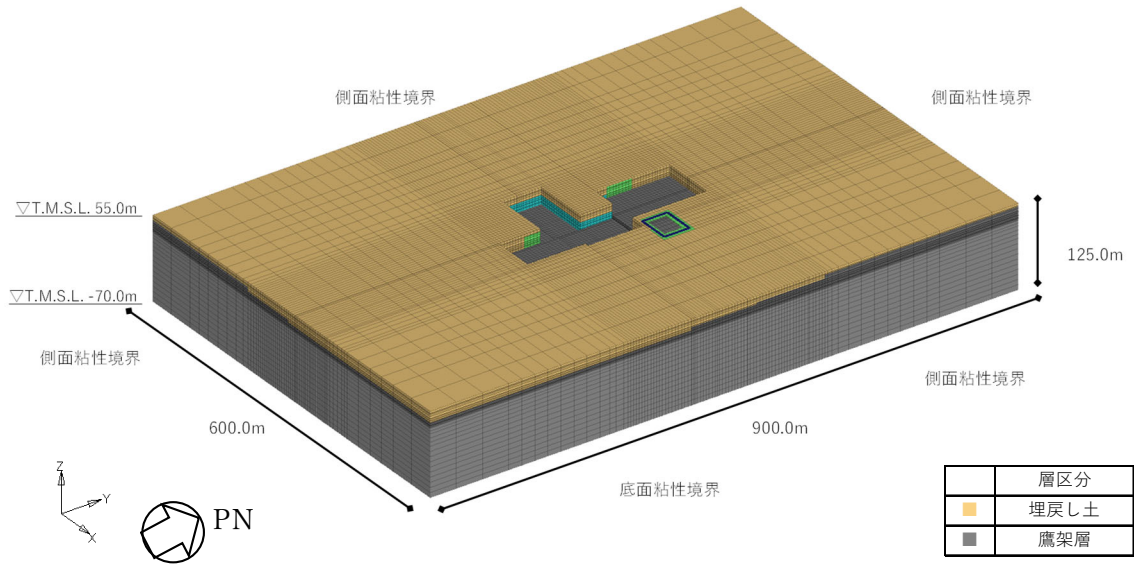


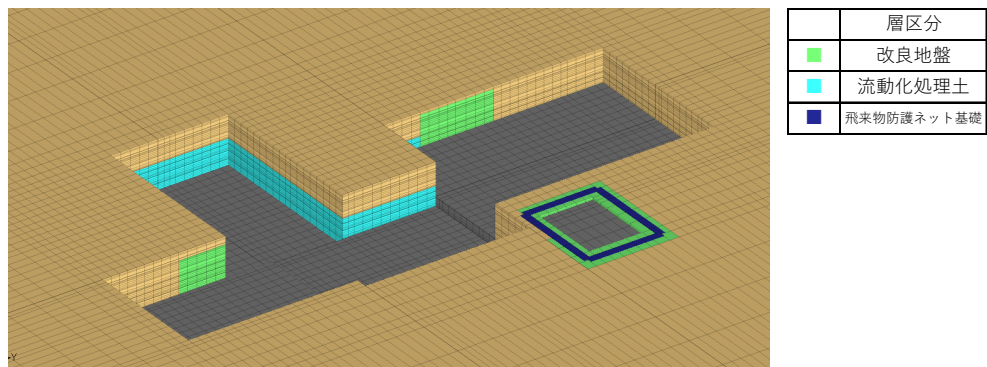
2.3 地盤モデルの詳細

地盤モデルを第2.3-1図に示す。地盤はソリッド要素でモデル化し、平面的にはNS方向 900.0m, EW 方向 600.0m の領域を、深さ方向は T.M.S.L. -70.0m(解放基盤表面)～T.M.S.L. 55.0m(地表面)の領域をモデル化する。

弾性設計用地震動 S d - Aにおける地盤物性を第2.3-1表～第2.3-4表に示す。



(a) 全体図



(b) 基礎底面部拡大図

第2.3-1図 地盤モデル

第 2.3-1 表 地盤物性値 (S d - A)

標高 T. M. S. L. (m)	単位体積 重量 γ_t (kN/m ³)	S波速度 Vs (m/s)	P波速度 Vp (m/s)	減衰定数 h	レーリー減衰の 基準振動数 (Hz)	
					f1	f2
▽地表	55.00					
-----▽A4の基礎底面	53.80	17.8	179	422	0.03	1.6
	52.05	17.8	179	422	0.03	
	49.10	17.9	182	428	0.06	
	46.55	18.0	189	446	0.07	
	44.00	18.1	200	471	0.07	
	42.40	18.1	211	496	0.07	
	40.80	18.2	219	515	0.07	
-----▽FAの基礎底面 埋戻し土	38.00	18.2	234	552	0.07	
	37.30	18.2	234	552	0.07	
-----▽ABの基礎底面	34.39	18.3	256	602	0.07	
	33.80	18.3	256	602	0.07	
	33.42	18.4	268	632	0.07	
-----▽AAの基礎底面	33.20	18.4	269	634	0.07	
	33.03	18.4	269	634	0.07	
	31.53	18.4	274	646	0.06	
-----▽KAの基礎底面	30.03	18.5	282	664	0.06	
鷹架層	22.00	18.2	760	1910	0.03	0.5
	4.00	18.2	800	1950	0.03	
▽解放基盤表面	-70.00	17.8	820	1950	0.03	
解放基盤表面	-70.00	17.0	820	1950	0.03	

注記 1 : A4 は安全冷却水 A 冷却塔基礎を示す。
 2 : FA は使用済燃料受入れ・貯蔵建屋を示す。
 3 : AB は分離建屋を示す。
 4 : AA は前処理建屋を示す。
 5 : KA は高レベル廃液ガラス固化建屋を示す。

第 2.3-2 表 地盤物性値(改良地盤 B, S d - A)

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	レーリー減衰の 基準振動数 (Hz)	
					f1	f2
▽地表	55.00					
-----▽A4の基礎底面	53.80	16.9	795	1580	0.002	1.6
	52.05	16.9	795	1580	0.002	
	49.10	16.9	792	1570	0.004	
	46.55	16.9	788	1560	0.01	
	44.00	16.9	784	1560	0.01	
	42.40	16.9	784	1560	0.01	
	40.80	16.9	781	1550	0.01	
-----▽FAの基礎底面	38.00	16.9	781	1550	0.01	
改良地盤B	37.30	16.9	781	1550	0.01	
-----▽ABの基礎底面	34.39	16.9	781	1550	0.01	
	33.80	16.9	781	1550	0.01	
	33.42	16.9	777	1540	0.01	
-----▽AAの基礎底面	33.20	16.9	777	1540	0.01	
	33.03	16.9	777	1540	0.01	
	31.53	16.9	777	1540	0.01	
-----▽KAの基礎底面	30.03	16.9	777	1540	0.01	
鷹架層						

- 注記 1 : A4 は安全冷却水 A 冷却塔基礎を示す。
 2 : FA は使用済燃料受入れ・貯蔵建屋を示す。
 3 : AB は分離建屋を示す。
 4 : AA は前処理建屋を示す。
 5 : KA は高レベル廃液ガラス固化建屋を示す。

第 2.3-3 表 地盤物性値(流動化処理土, S d - A)

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	レーリー減衰の 基準振動数 (Hz)	
					f1	f2
▽地表	55.00					
.....▽A4の基礎底面.....	53.80	16.0	479	1290	0.016	1.6
	52.05	16.0	479	1290	0.016	
	49.10	16.0	473	1270	0.018	
	46.55	16.0	468	1260	0.02	
	44.00	16.0	464	1250	0.02	
	42.40	16.0	461	1240	0.02	
	40.80	16.0	458	1230	0.02	
.....▽FAの基礎底面.....	38.00	16.0	453	1220	0.02	
流動化処理土	37.30	16.0	453	1220	0.02	
.....▽ABの基礎底面.....	34.39	16.0	449	1210	0.03	
	33.80	16.0	449	1210	0.03	
	33.42	16.0	448	1210	0.03	
.....▽AAの基礎底面.....	33.20	16.0	447	1200	0.03	
	33.03	16.0	447	1200	0.03	
	31.53	16.0	446	1200	0.03	
.....▽KAの基礎底面.....	30.03	16.0	446	1200	0.03	
鷹架層						

- 注記 1 : A4 は安全冷却水 A 冷却塔基礎を示す。
 2 : FA は使用済燃料受入れ・貯蔵建屋を示す。
 3 : AB は分離建屋を示す。
 4 : AA は前処理建屋を示す。
 5 : KA は高レベル廃液ガラス固化建屋を示す。

第 2.3-4 表 地盤物性値(MMR, S d - A)

単位体積 重量 γ_t (kN/m ³)	せん断弾性 係数 G (N/mm ²)	ポアソン 比	減衰定数 h	レーリー減衰の 基準振動数 (Hz)	
				f1	f2
23.0	8021	0.20	0.05	0.5	30.0

2.4 検討用地震動及び検討用モデルへの入力方法

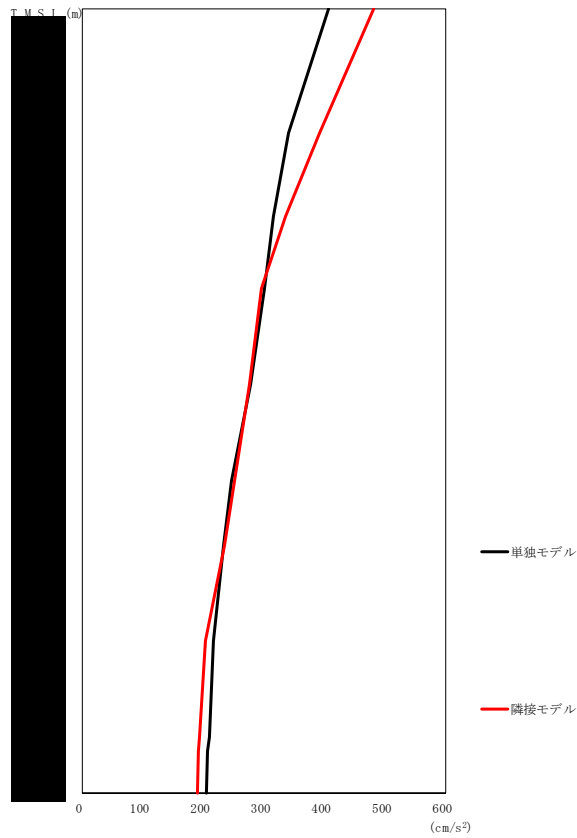
検討用モデルへの入力は，評価対象建屋のうち最も基礎下レベルが低い高レベル廃液ガラス固化建屋の基礎下位置における自由地盤の応答が，Sd-Aが入射した時の一次元波動論による応答計算と等価となるように地盤 3 次元 FEM モデルの底面に入力する。

一次元波動論による入力地震動の算定には，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-6 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

2.5 地震応答解析結果

2.5.1 前処理建屋

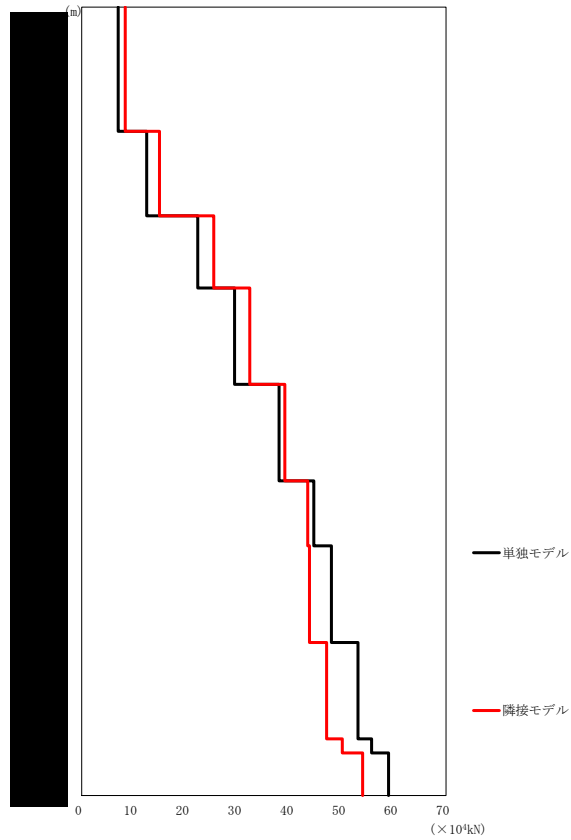
前処理建屋の最大応答値を第 2.5.1-1 図～第 2.5.1-6 図及び第 2.5.1-1 表～第 2.5.1-6 表に示す。なお，応答比率は少数第 4 位を保守的に切上げた値を示す。



第 2.5.1-1 図 前処理建屋の最大応答加速度 (NS 方向)

第 2.5.1-1 表 前処理建屋の最大応答加速度一覧表 (NS 方向)

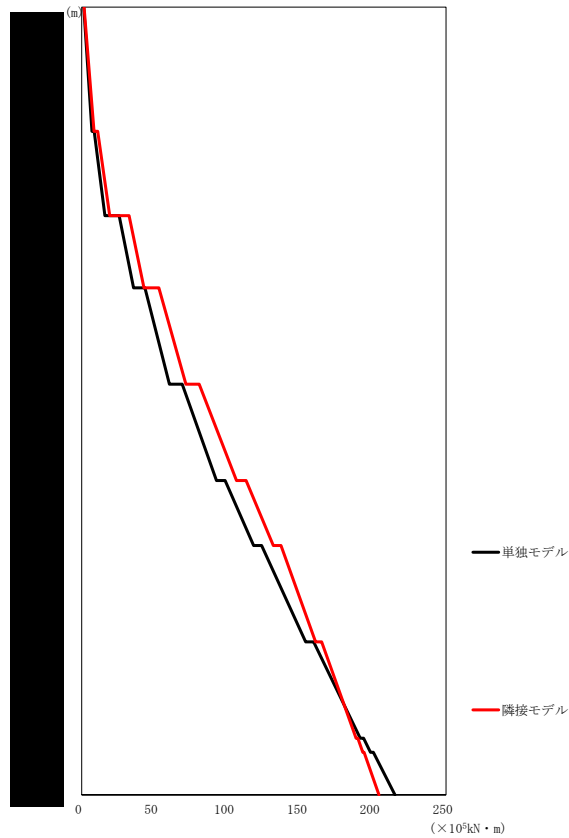
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
	1	407	481	1.183
	2	341	393	1.153
	3	316	336	1.064
	4	301	297	0.986
	5	278	277	0.997
	6	246	251	1.021
	7	234	235	1.004
	8	217	204	0.940
	9	211	194	0.922
	10	208	192	0.924
	11	205	191	0.931



第2.5.1-2 図 前処理建屋の最大応答せん断力 (NS 方向)

第2.5.1-2 表 前処理建屋の最大応答せん断力一覧表 (NS 方向)

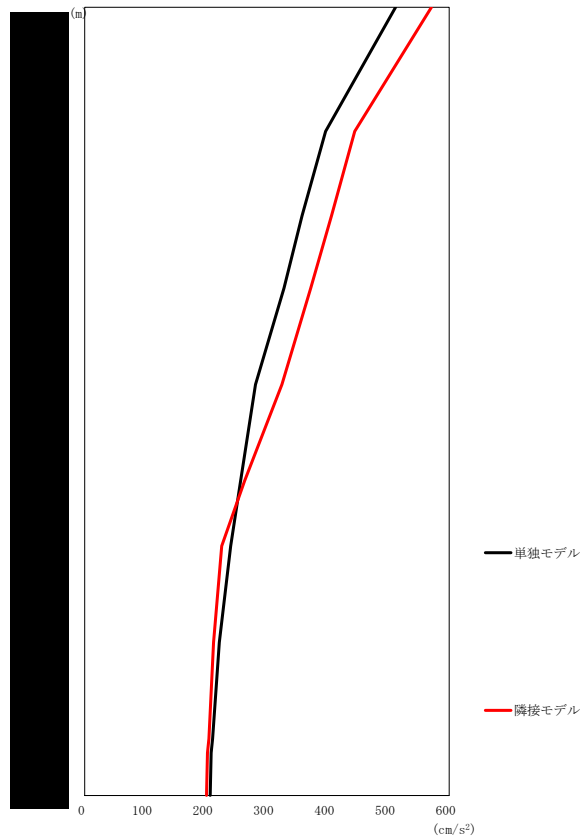
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
	1	7.01	8.39	1.197
	2	12.49	14.96	1.199
	3	22.27	25.37	1.140
	4	29.34	32.31	1.102
	5	37.96	39.04	1.029
	6	44.65	43.49	0.975
	7	48.06	43.88	0.914
	8	53.15	47.14	0.887
	9	55.76	50.19	0.901
	10	58.98	54.08	0.917



第2.5.1-3 図 前処理建屋の最大応答曲げモーメント (NS 方向)

第2.5.1-3 表 前処理建屋の最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向)

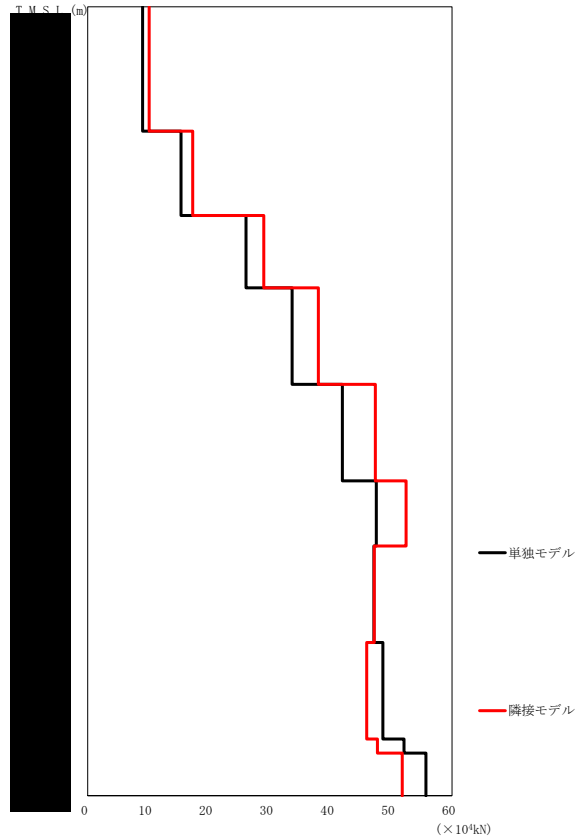
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁵ kN・m)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
	1	7.07	8.51	1.203
	2	15.85	19.24	1.214
	3	35.55	42.85	1.206
	4	60.23	71.63	1.190
	5	92.57	106.41	1.150
	6	118.21	131.73	1.115
	7	153.96	160.86	1.045
	8	191.46	188.33	0.984
	9	198.55	192.98	0.972
	10	215.39	204.21	0.949



第2.5.1-4 図 前処理建屋の最大応答加速度 (EW 方向)

第2.5.1-4 表 前処理建屋の最大応答加速度一覧表 (EW 方向)

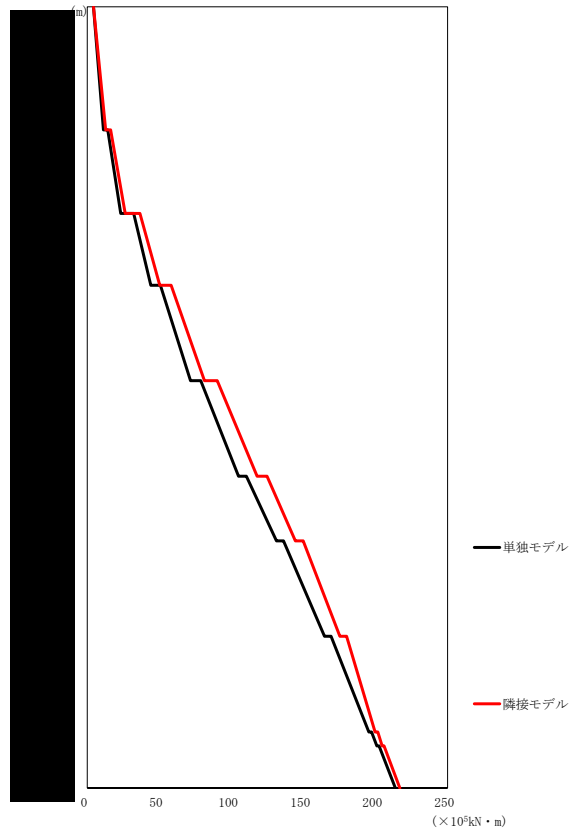
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
	1	511	571	1.118
	2	397	445	1.121
	3	358	407	1.137
	4	328	373	1.136
	5	282	325	1.155
	6	257	264	1.029
	7	240	226	0.939
	8	222	212	0.959
	9	211	205	0.971
	10	208	202	0.971
	11	207	201	0.972



第2.5.1-5 図 前処理建屋の最大応答せん断力 (EW 方向)

第2.5.1-5 表 前処理建屋の最大応答せん断力一覧表 (EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力(×10 ⁴ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
	1	9.02	10.11	1.121
	2	15.34	17.30	1.128
	3	26.09	29.00	1.112
	4	33.70	38.02	1.129
	5	41.93	47.44	1.132
	6	47.55	52.53	1.105
	7	47.23	47.31	1.002
	8	48.68	46.04	0.946
	9	52.15	47.82	0.917
	10	55.76	51.90	0.931



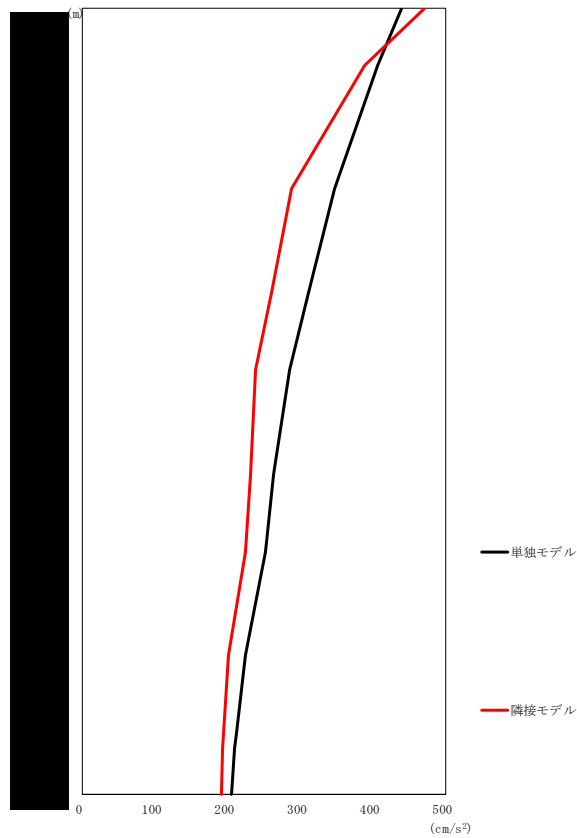
第2.5.1-6 図 前処理建屋の最大応答曲げモーメント (EW 方向)

第2.5.1-6 表 前処理建屋の最大応答曲げモーメント一覧表 (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)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
	1	11.11	12.64	1.139
	2	23.16	26.32	1.137
	3	44.06	50.21	1.140
	4	71.58	81.20	1.135
	5	104.87	117.73	1.123
	6	131.19	144.31	1.100
	7	164.43	175.19	1.066
	8	195.29	199.63	1.023
	9	200.84	204.51	1.019
	10	213.69	216.75	1.015

2.5.2 分離建屋

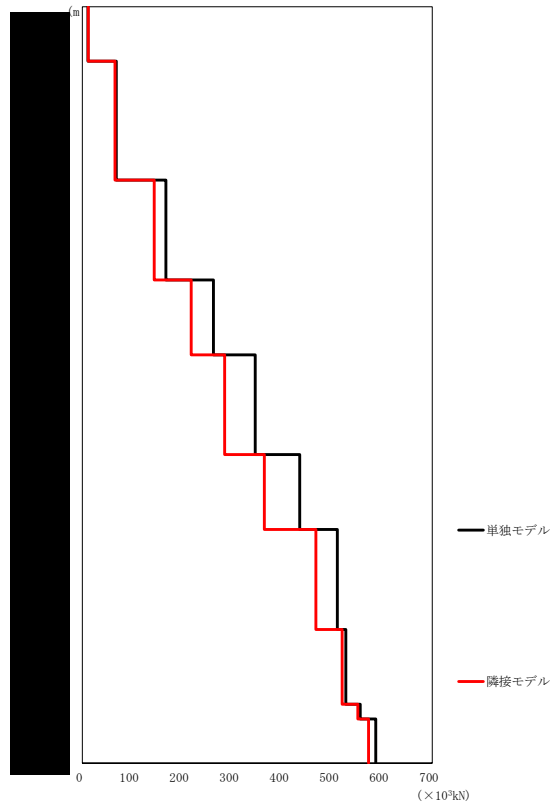
分離建屋の最大応答値を第 2.5.2-1 図～第 2.5.2-6 図及び第 2.5.2-1 表～第 2.5.2-6 表に示す。なお、応答比率は少数第 4 位を保守的に切上げた値を示す。



第2.5.2-1 図 分離建屋の最大応答加速度 (NS 方向)

第2.5.2-1 表 分離建屋の最大応答加速度一覧表 (NS 方向)

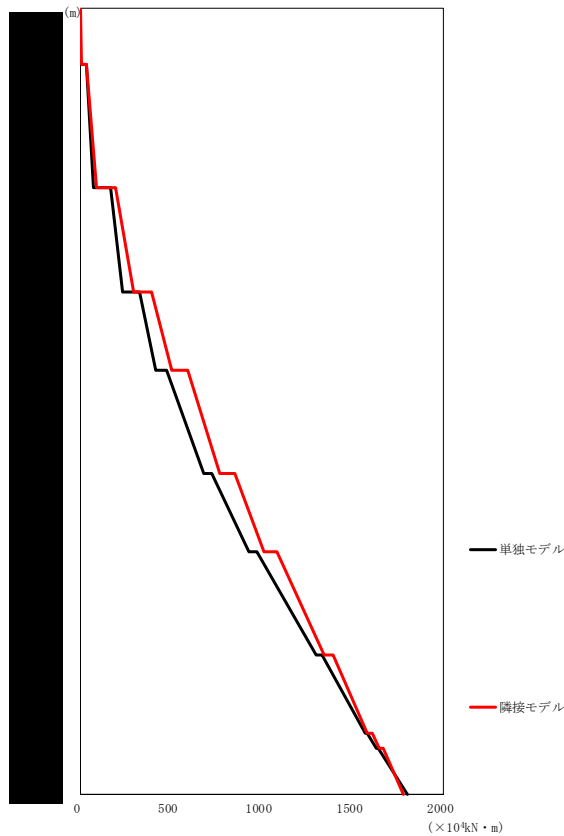
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
	1	441	473	1.073
	2	408	389	0.954
	3	348	289	0.831
	4	311	262	0.842
	5	285	238	0.836
	6	264	231	0.876
	7	252	225	0.894
	8	225	201	0.894
	9	212	195	0.918
	10	210	194	0.925
	11	206	192	0.935



第 2. 5. 2-2 図 分離建屋の最大応答せん断力 (NS 方向)

第 2. 5. 2-2 表 分離建屋の最大応答せん断力一覧表 (NS 方向)

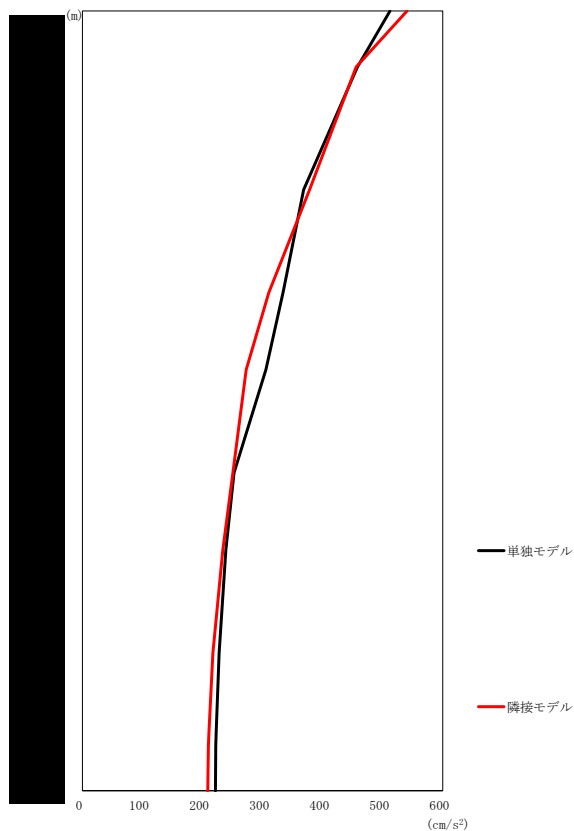
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3 \text{kN}$)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
	1	11. 19	11. 89	1. 063
	2	67. 89	65. 40	0. 964
	3	167. 44	143. 88	0. 860
	4	261. 68	217. 66	0. 832
	5	345. 69	284. 86	0. 825
	6	434. 81	364. 66	0. 839
	7	509. 81	467. 93	0. 918
	8	527. 83	519. 96	0. 986
	9	556. 56	551. 32	0. 991
	10	587. 25	572. 68	0. 976



第2.5.2-3 図 分離建屋の最大応答曲げモーメント (NS 方向)

第2.5.2-3 表 分離建屋の最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向)

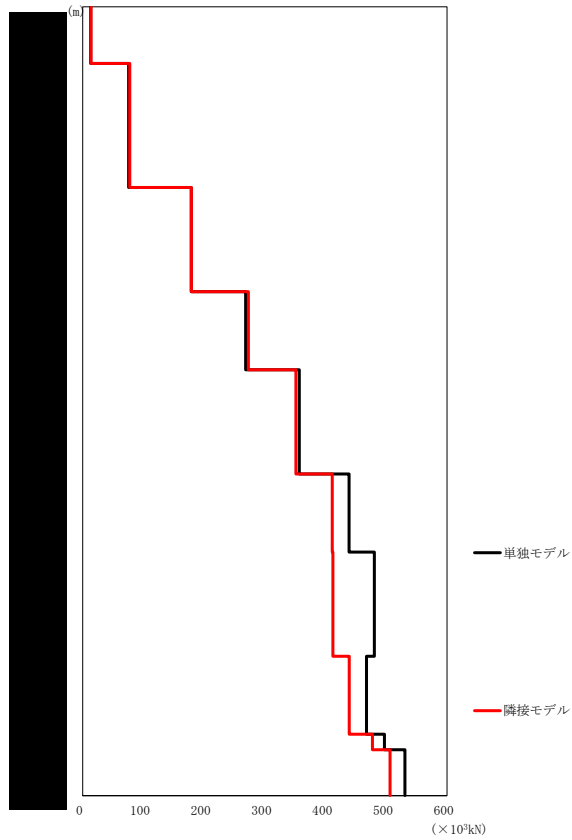
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN・m)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
	1	4.31	4.77	1.106
	2	72.50	87.85	1.212
	3	236.32	293.07	1.241
	4	413.57	502.17	1.215
	5	678.72	769.62	1.134
	6	931.29	1013.03	1.088
	7	1295.55	1341.29	1.036
	8	1566.50	1582.17	1.011
	9	1631.10	1644.81	1.009
	10	1803.29	1778.16	0.987



第2.5.2-4 図 分離建屋の最大応答加速度 (EW 方向)

第2.5.2-4 表 分離建屋の最大応答加速度一覧表 (EW 方向)

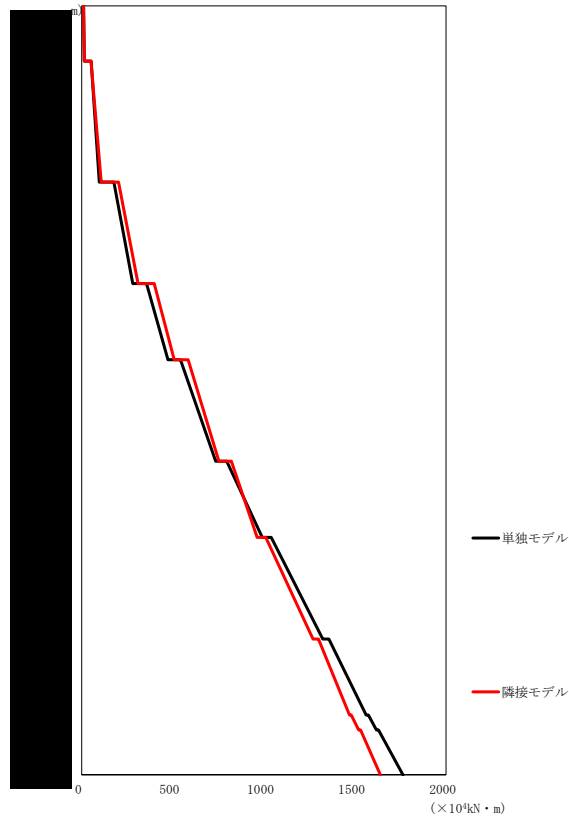
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
	1	512	540	1.056
	2	458	456	0.996
	3	368	378	1.027
	4	334	310	0.930
	5	306	273	0.893
	6	253	251	0.993
	7	239	234	0.978
	8	228	217	0.956
	9	223	211	0.947
	10	222	210	0.946
	11	222	209	0.943



第 2.5.2-5 図 分離建屋の最大応答せん断力 (EW 方向)

第 2.5.2-5 表 分離建屋の最大応答せん断力一覧表 (EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3 \text{kN}$)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
	1	13.14	13.84	1.053
	2	75.72	77.41	1.023
	3	178.89	178.90	1.001
	4	268.19	273.27	1.019
	5	356.46	350.77	0.985
	6	438.74	410.44	0.936
	7	479.95	412.40	0.860
	8	466.99	438.62	0.940
	9	497.17	477.06	0.960
	10	530.78	506.44	0.955



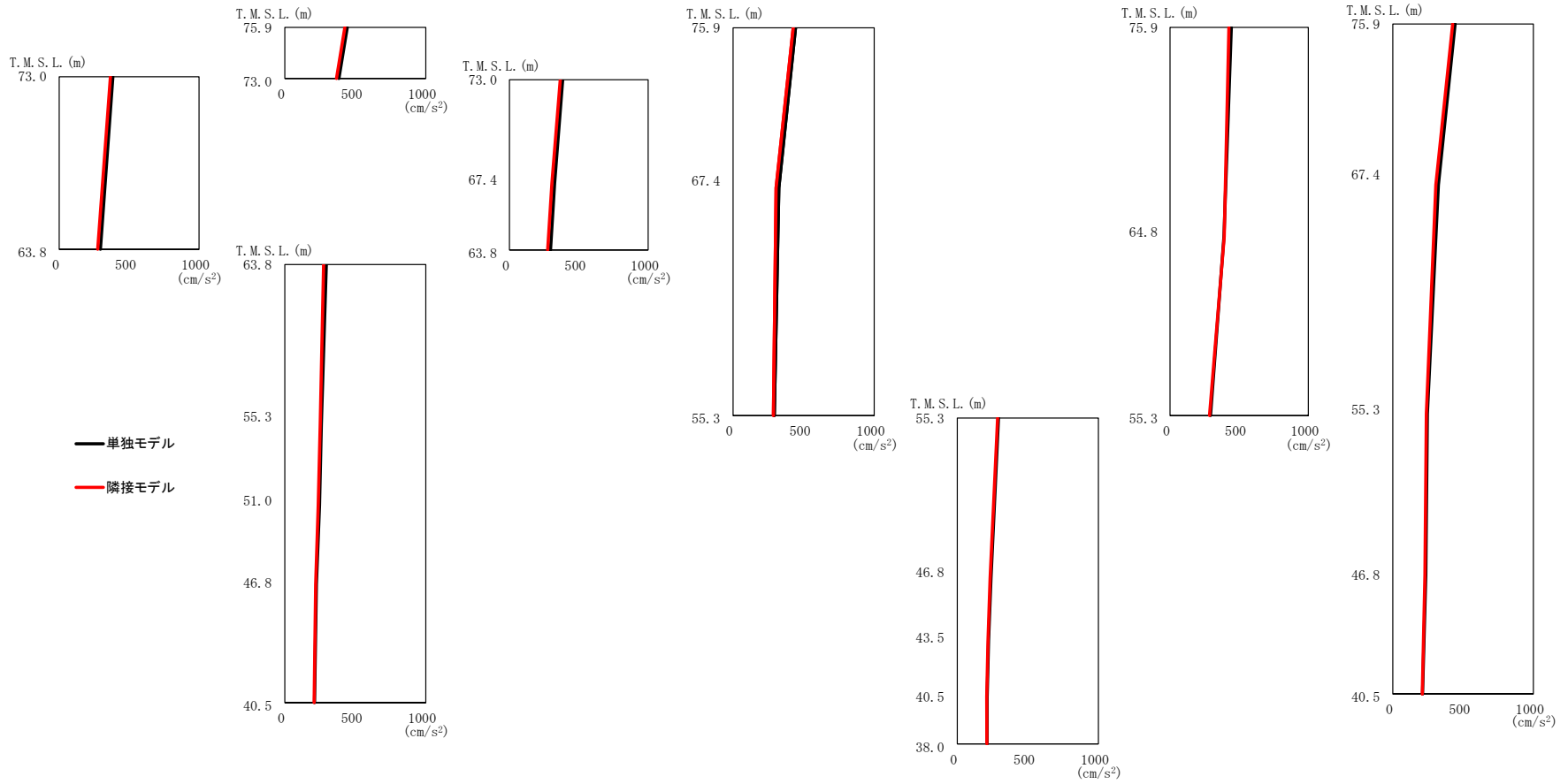
第2.5.2-6 図 分離建屋の最大応答曲げモーメント (EW 方向)

第2.5.2-6 表 分離建屋の最大応答曲げモーメント一覧表 (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)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
	1	14.01	14.89	1.063
	2	95.97	106.93	1.115
	3	280.62	309.33	1.103
	4	473.84	508.20	1.073
	5	735.83	752.49	1.023
	6	990.07	963.43	0.974
	7	1322.29	1269.50	0.961
	8	1561.23	1470.32	0.942
	9	1617.35	1517.67	0.939
	10	1763.45	1637.35	0.929

2.5.3 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋

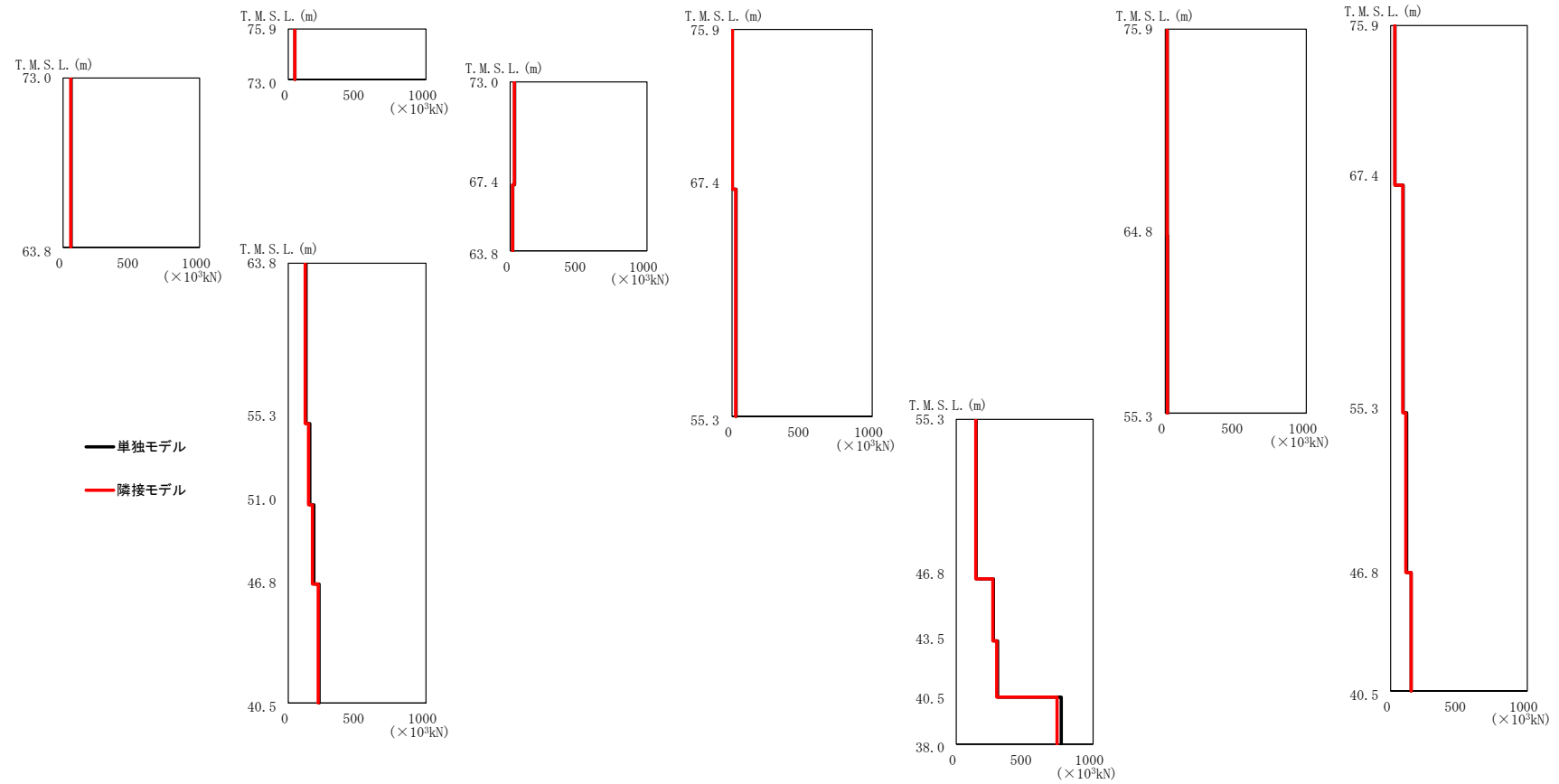
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の最大応答値を第 2.5.3-1 図～第 2.5.3-6 図及び第 2.5.3-1 表～第 2.5.3-6 表に示す。なお、応答比率は少数第 4 位を保守的に切上げた値を示す。



第2.5.3-1図 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の最大応答加速度 (NS 方向)

第2.5.3-1表 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の最大応答加速度一覧表 (NS方向)

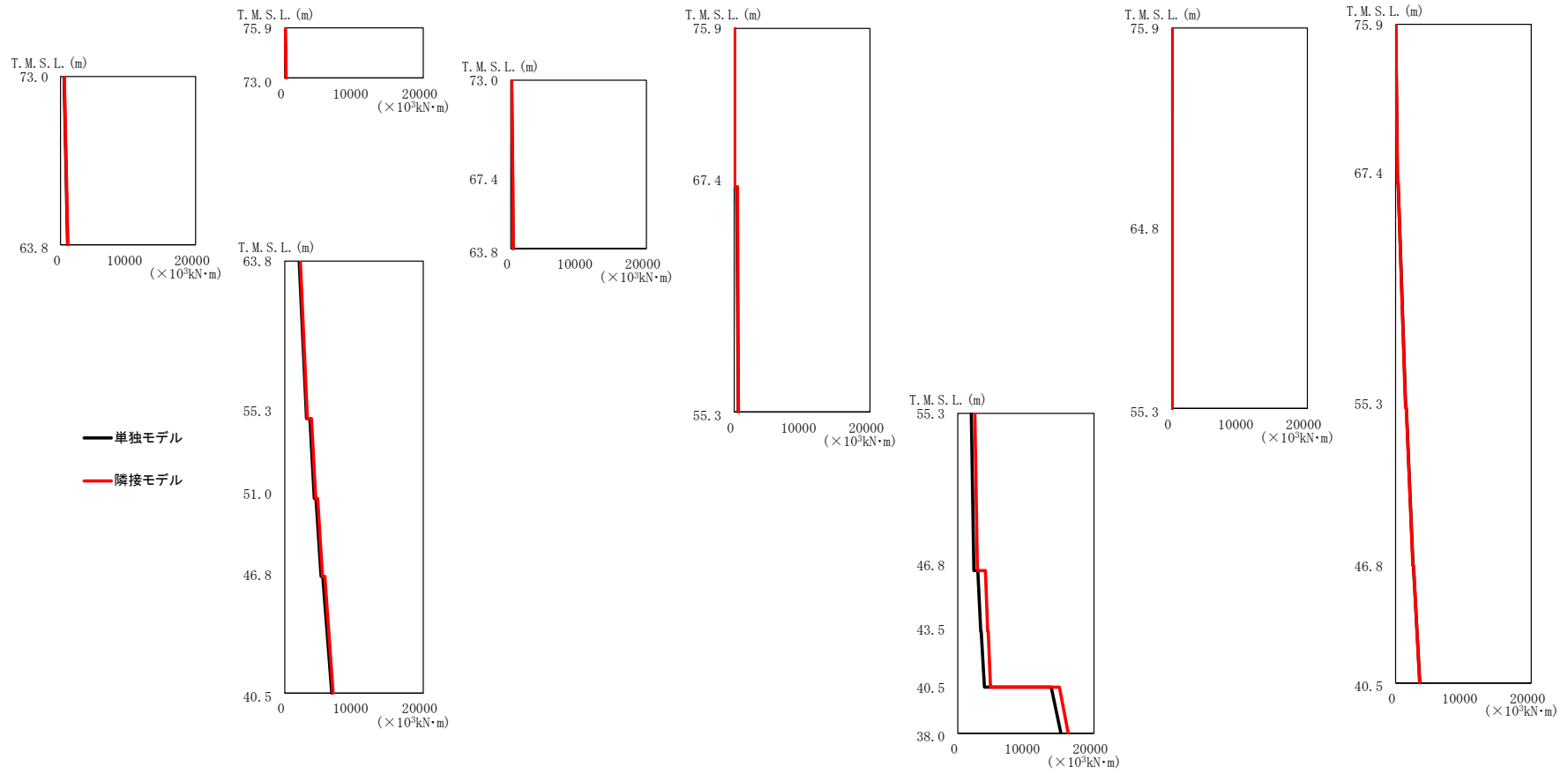
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
75.90	1	443.06	426.07	0.962
73.00	2	383.85	366.79	0.956
67.40	3	324.37	305.69	0.943
63.80	4	295.10	275.46	0.934
55.30	5	259.72	250.84	0.966
51.00	6	245.87	237.42	0.966
46.80	7	225.08	219.83	0.977
75.90	8	443.06	426.07	0.962
67.40	9	324.37	305.69	0.943
55.30	10	291.95	285.25	0.978
64.80	11	389.55	392.12	1.007
46.80	12	238.38	231.83	0.973
43.50	13	222.07	217.41	0.980
75.90	14	443.06	426.07	0.962
67.40	15	324.37	305.69	0.943
55.30	16	245.32	238.34	0.972
46.80	17	234.77	228.58	0.974
40.50	18	211.35	208.55	0.987
38.00	19	211.62	209.07	0.988
75.90	20	443.06	426.07	0.962
55.30	27	291.95	285.25	0.978
55.30	28	291.95	285.25	0.978
40.50	29	211.35	208.55	0.987
40.50	30	211.35	208.55	0.987



第2.5.3-2図 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の最大応答せん断力 (NS方向)

第2.5.3-2表 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の最大応答せん断力一覧表 (NS 方向)

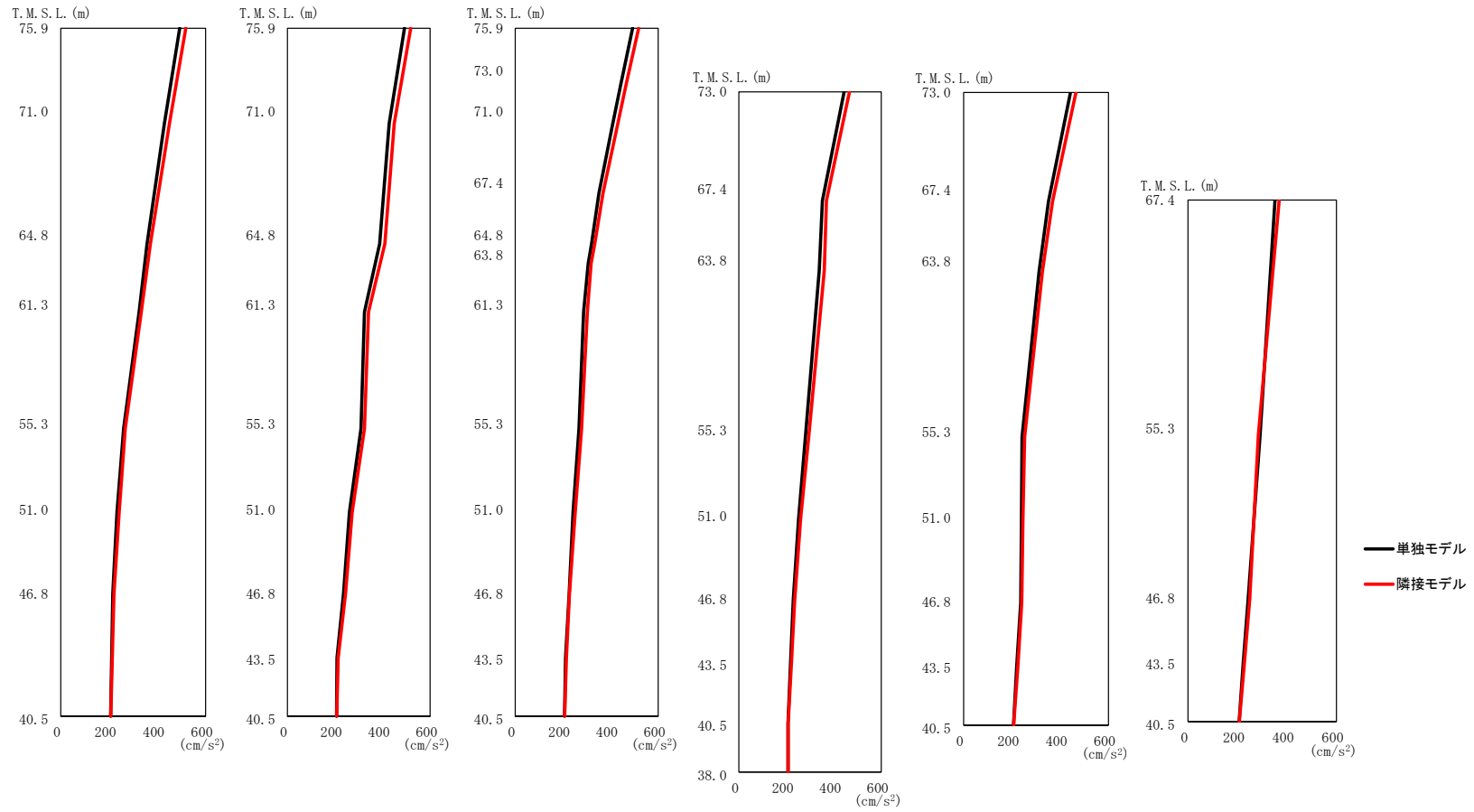
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力($\times 10^3$ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
75.9	1	48.61	46.55	0.958
73.0				
63.8	2	59.00	56.48	0.958
73.0				
67.4	3	32.28	30.85	0.956
63.8				
63.8	4	18.59	17.94	0.966
55.3				
55.3	5	129.33	122.74	0.950
51.0				
51.0	6	156.33	146.62	0.938
46.8				
46.8	7	185.16	175.78	0.950
40.5				
40.5	8	223.23	217.66	0.976
75.9				
75.9	9	2.05	2.11	1.026
67.4				
67.4	10	29.24	27.34	0.936
55.3				
55.3	11	146.43	141.89	0.970
46.8				
46.8	12	272.05	267.18	0.983
43.5				
43.5	13	301.72	295.91	0.981
40.5				
40.5	14	767.45	737.82	0.962
38.0				
38.0	16	13.85	13.28	0.959
75.9				
75.9	17	16.28	15.95	0.980
64.8				
64.8	18	32.57	31.44	0.966
55.3				
55.3	19	93.25	88.94	0.954
75.9				
75.9	20	118.40	111.69	0.944
67.4				
67.4	21	151.51	150.83	0.996
55.3				
55.3				
46.8				
46.8				
40.5				



第2.5.3-3図 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の最大応答曲げモーメント (NS 方向)

第2.5.3-3表 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の最大応答曲げモーメント一覧表 (NS方向)

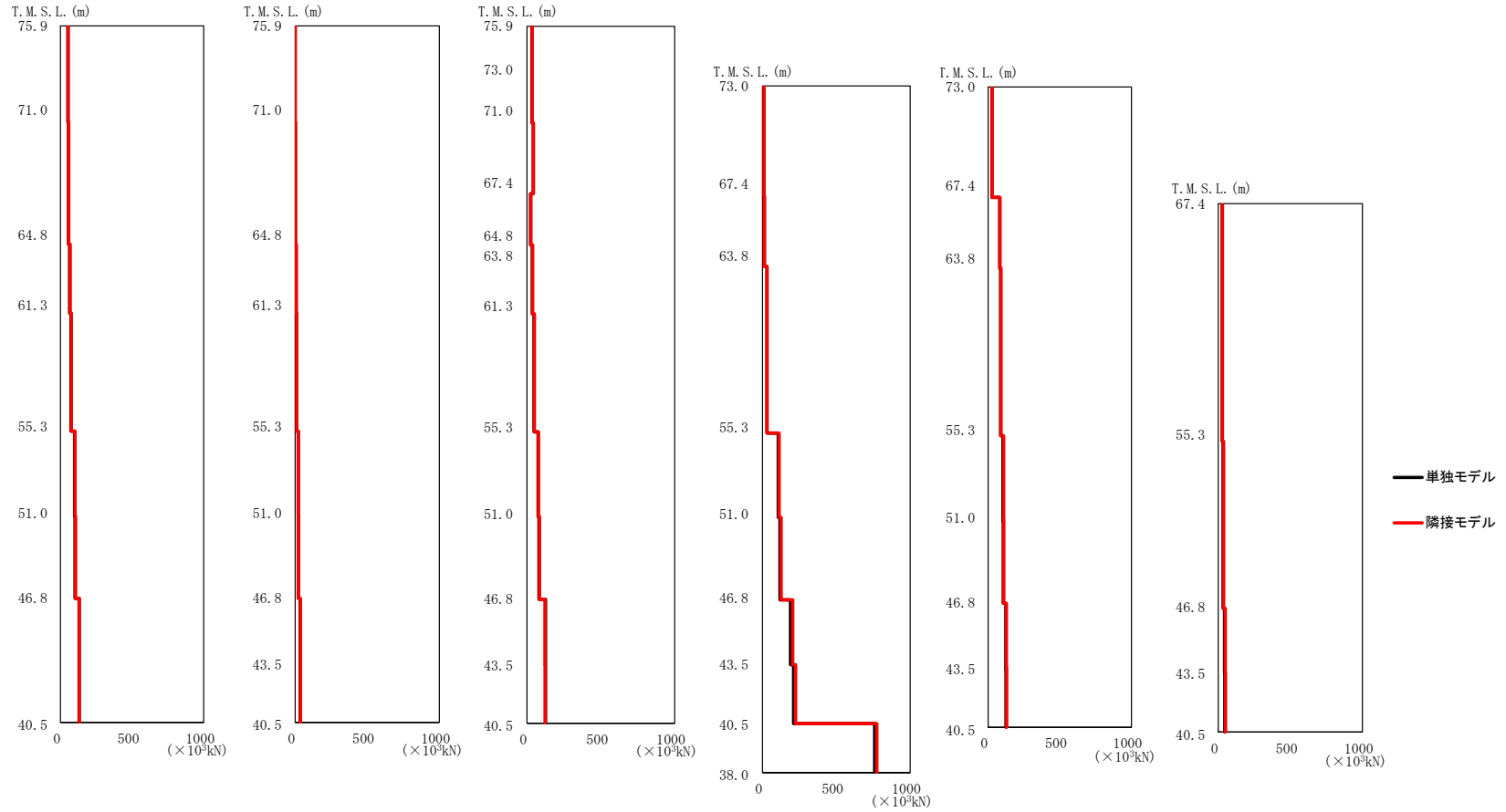
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント(×10 ³ kN・m)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
75.9	1	182.83	184.22	1.008
73.0				
63.8	2	1026.19	1060.25	1.034
73.0				
67.4	3	297.04	308.46	1.039
63.8				
55.3	4	357.85	370.18	1.035
51.0				
46.8	5	3122.61	3244.39	1.039
40.5				
75.9	6	4257.29	4446.94	1.045
67.4				
55.3	7	5251.55	5451.72	1.039
46.8				
40.5	8	6794.30	6975.52	1.027
75.9				
67.4	9	6.78	6.48	0.957
55.3				
46.8	10	582.52	615.67	1.057
43.5				
40.5	11	2352.27	2871.70	1.221
38.0				
75.9	12	3375.21	4384.10	1.299
64.8				
55.3	13	3901.11	4812.63	1.234
40.5				
75.9	14	15157.30	16227.40	1.071
67.4				
64.8	16	98.34	90.84	0.924
55.3				
75.9	17	61.94	61.68	0.996
67.4				
55.3	18	286.19	277.86	0.971
46.8				
40.5	19	1490.65	1444.90	0.97
75.9				
67.4	20	2570.65	2520.98	0.981
55.3				
46.8	21	3578.96	3527.32	0.986
40.5				



第2.5.3-4図 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の最大応答加速度 (EW 方向)

第2.5.3-4表 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の最大応答加速度一覧表 (EW方向)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
75.90	1	493	518	1.052
71.00	2	429	450	1.049
64.80	3	358	371	1.038
61.30	4	324	333	1.028
55.30	5	261	267	1.026
51.00	6	234	242	1.035
46.80	7	216	221	1.021
75.90	8	493	518	1.052
71.00	9	428	449	1.050
64.80	10	388	410	1.056
61.30	11	324	341	1.052
55.30	12	309	324	1.047
51.00	13	261	273	1.047
46.80	14	236	245	1.037
43.50	15	209	213	1.020
75.90	16	493	518	1.052
73.00	17	443	465	1.052
71.00	18	410	431	1.052
67.40	19	352	368	1.048
64.80	20	320	333	1.042
63.80	21	306	318	1.039
61.30	22	287	303	1.055
55.30	23	267	278	1.042
51.00	24	242	252	1.039
46.80	25	226	228	1.008
43.50	26	211	215	1.019
73.00	27	443	465	1.052
67.40	28	352	368	1.048
63.80	29	339	360	1.064
55.30	30	281	294	1.049
51.00	31	251	260	1.035
46.80	32	229	235	1.027
43.50	33	217	221	1.017
73.00	34	443	465	1.052
67.40	35	352	368	1.048
63.80	36	313	327	1.045
55.30	37	242	253	1.045
51.00	38	240	245	1.024
46.80	39	237	241	1.020
43.50	40	220	224	1.018
67.40	41	352	368	1.048
55.30	42	291	284	0.977
46.80	43	243	249	1.026
43.50	44	223	228	1.021
40.50	45	207	207	1.004
38.00	46	207	208	1.003
40.50	48	207	207	1.004
40.50	49	207	207	1.004
40.50	50	207	207	1.004
40.50	51	207	207	1.004
40.50	52	207	207	1.004



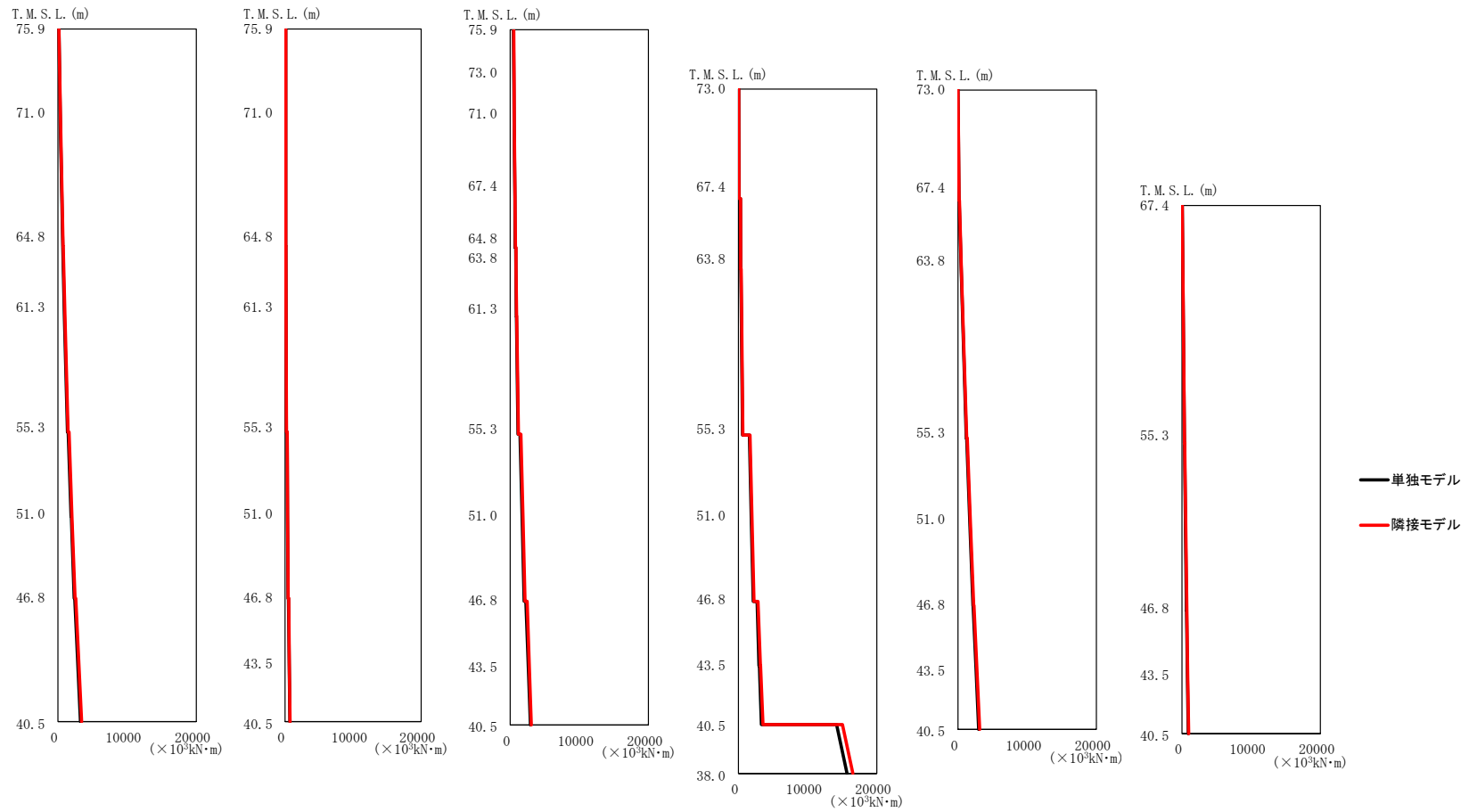
第2.5.3-5図 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の最大応答せん断力 (EW方向)

第2.5.3-5-1表 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の最大応答せん断力一覧表 (EW方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力(×10 ³ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
75.9	1	51.52	54.67	1.062
71.0				
64.8	2	55.10	58.41	1.061
61.3				
55.3	3	64.04	67.75	1.058
51.0				
46.8	4	72.09	76.05	1.056
40.5				
75.9	5	98.04	101.81	1.039
71.0				
64.8	6	101.54	105.33	1.038
61.3				
55.3	7	130.06	133.05	1.023
51.0				
46.8	8	1.21	1.29	1.064
43.5				
40.5	9	2.13	2.16	1.017
75.9				
73.0	10	7.24	7.65	1.057
71.0				
67.4	11	10.95	11.56	1.057
64.8				
63.8	12	21.80	22.48	1.032
61.3				
55.3	13	23.21	23.88	1.029
51.0				
46.8	14	35.23	37.89	1.076
43.5				
40.5	15	34.77	37.23	1.071
75.9				
73.0	16	34.11	35.41	1.039
71.0				
67.4	17	33.71	34.84	1.034
64.8				
63.8	18	41.74	43.26	1.037
61.3				
55.3	19	23.71	26.45	1.116
51.0				
46.8	20	35.37	38.58	1.091
43.5				
40.5	21	35.28	38.58	1.094
75.9				
73.0	22	46.45	50.16	1.080
71.0				
67.4	23	75.02	77.67	1.036
64.8				
63.8	24	81.32	84.59	1.041
61.3				
55.3	25	125.08	122.28	0.978
51.0				
46.8	26	125.00	122.95	0.984
43.5				
40.5				

第2.5.3-5-2表 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の最大応答せん断力一覧表 (EW方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力(×10 ³ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
73.0	27	10.19	10.75	1.056
67.4				
63.8	28	13.14	13.41	1.020
	29	30.69	31.66	1.032
55.3	30	106.85	113.21	1.060
51.0				
46.8	31	118.90	125.65	1.057
	43.5	32	190.73	205.01
40.5		33	210.65	224.46
73.0				
67.4	34	26.46	27.94	1.056
	63.8	35	80.01	83.48
55.3		36	86.35	90.14
	51.0	37	103.46	108.18
46.8		38	105.20	109.97
	43.5	39	123.22	127.95
40.5		40	124.26	129.04
67.4				
55.3	41	26.94	27.98	1.039
	46.8	42	32.81	36.30
43.5		43	42.23	48.03
	40.5	44	45.44	50.57
38.0		45	758.91	774.35



第2.5.3-6図 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の最大応答曲げモーメント (EW 方向)

第2.5.3-6-1表 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の最大応答曲げモーメント一覧表 (EW方向)

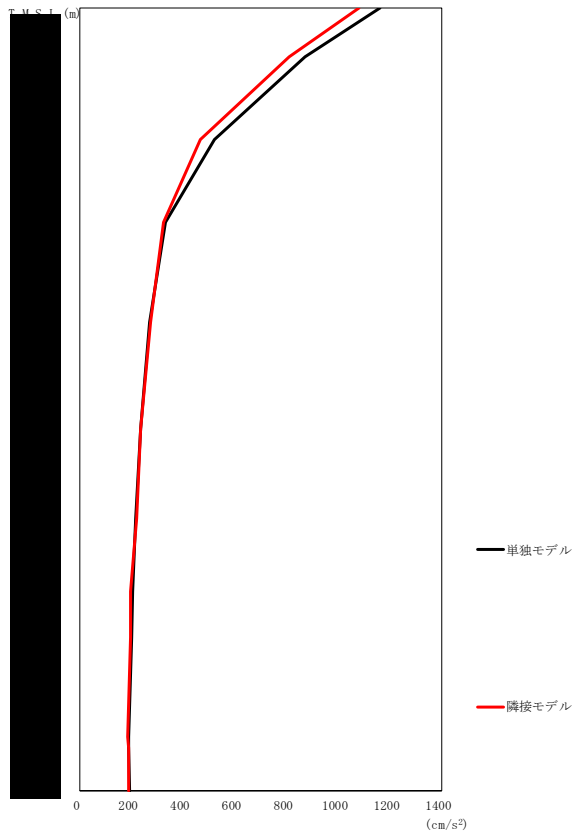
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力(×10 ³ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
75.9	1	362.70	390.41	1.077
71.0	2	704.42	752.65	1.069
64.8	3	947.39	1010.88	1.068
61.3	4	1384.68	1472.56	1.064
55.3	5	1922.45	2043.58	1.064
51.0	6	2351.31	2488.73	1.059
46.8	7	3259.97	3433.84	1.054
40.5				
75.9	8	118.72	118.98	1.003
71.0	9	126.11	126.54	1.004
64.8	10	160.42	161.35	1.006
61.3	11	204.15	213.14	1.045
55.3	12	364.76	384.75	1.055
51.0	13	460.27	485.43	1.055
46.8	14	619.23	654.98	1.058
43.5	15	715.95	752.74	1.052
40.5				
75.9	16	552.99	581.58	1.052
73.0	17	595.23	624.68	1.050
71.0	18	692.51	724.52	1.047
67.4	19	724.00	761.32	1.052
64.8	20	829.55	875.23	1.056
63.8	21	885.43	943.82	1.066
61.3	22	1129.68	1212.85	1.074
55.3	23	1731.23	1854.99	1.072
51.0	24	2040.73	2169.86	1.064
46.8	25	2627.86	2773.54	1.056
43.5	26	2938.11	3068.25	1.045
40.5				

第2.5.3-6-2表 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の最大応答曲げモーメント一覧表 (EW方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力(×10 ³ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
73.0	27	88.20	92.93	1.054
67.4	28	334.79	351.08	1.049
63.8	29	626.72	653.02	1.042
55.3	30	1856.88	1951.61	1.052
51.0	31	2149.88	2256.88	1.050
46.8	32	2984.20	3171.79	1.063
43.5	33	3332.77	3546.46	1.065
40.5	34	152.11	160.85	1.058
73.0	35	460.44	485.03	1.054
67.4	36	1196.82	1254.02	1.048
63.8	37	1706.56	1797.08	1.054
55.3	38	2149.14	2259.87	1.052
51.0	39	2601.81	2739.47	1.053
46.8	40	2978.94	3132.26	1.052
43.5	41	343.32	364.45	1.062
40.5	42	645.76	679.57	1.053
67.4	43	780.88	824.76	1.057
55.3	44	903.88	955.56	1.058
46.8	45	15721.30	16559.30	1.054
43.5				
40.5				
38.0				

2.5.4 高レベル廃液ガラス固化建屋

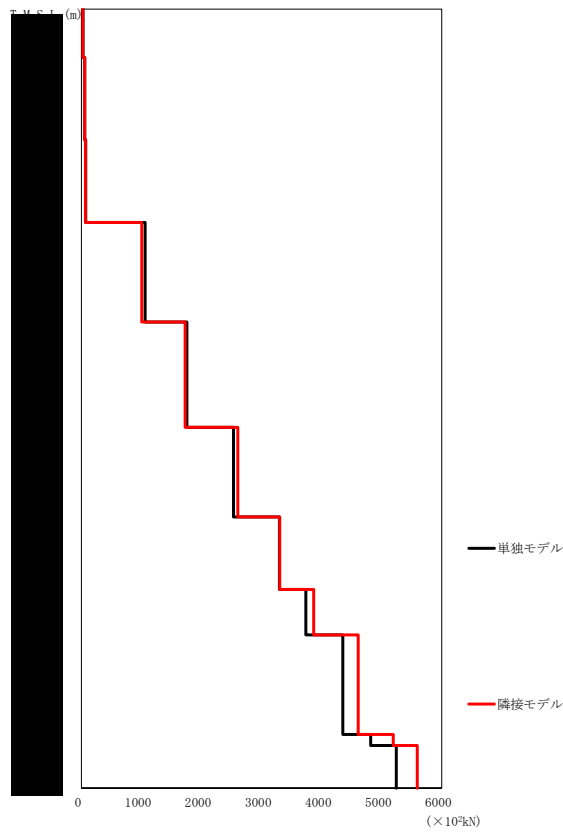
高レベル廃液ガラス固化建屋の最大応答値を第 2.5.4-1 図～第 2.5.4-6 図及び第 2.5.4-1 表～第 2.5.4-6 表に示す。なお、応答比率は少数第 4 位を保守的に切上げた値を示す。



第2.5.4-1図 高レベル廃液ガラス固化建屋の最大応答加速度 (NS方向)

第2.5.4-1表 高レベル廃液ガラス固化建屋の最大応答加速度一覧表 (NS方向)

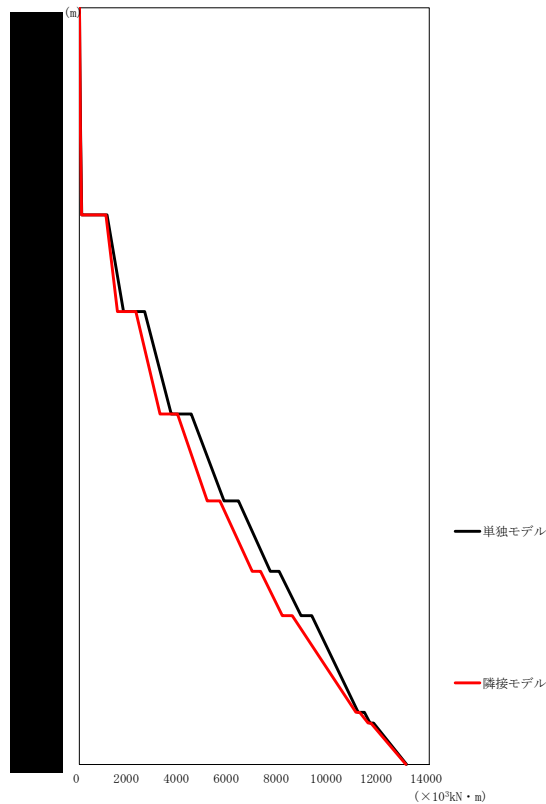
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
	1	1164	1082	0.930
	2	871	813	0.934
	3	520	467	0.899
	4	331	323	0.978
	5	270	276	1.021
	6	235	236	1.003
	7	217	219	1.012
	8	206	199	0.969
	9	201	196	0.977
	10	190	187	0.984
	11	191	188	0.985
	12	193	190	0.985



第2.5.4-2図 高レベル廃液ガラス固化建屋の最大応答せん断力 (NS 方向)

第2.5.4-2表 高レベル廃液ガラス固化建屋の最大応答せん断力一覧表 (NS 方向)

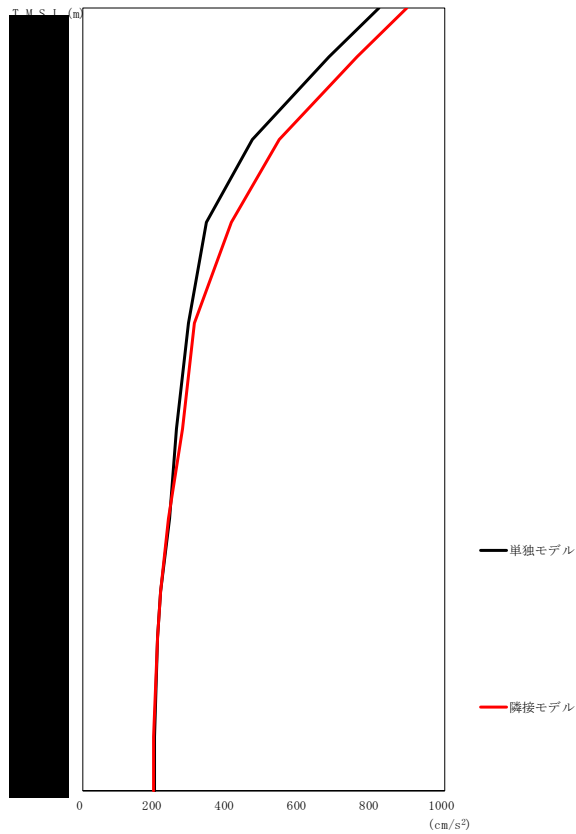
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力(×10 ³ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
	1	28.65	26.29	0.918
	2	59.36	54.52	0.919
	3	75.10	69.83	0.930
	4	1061.04	1005.52	0.948
	5	1757.28	1728.48	0.984
	6	2530.66	2605.56	1.030
	7	3299.41	3303.17	1.002
	8	3737.71	3866.40	1.035
	9	4351.82	4609.49	1.060
	10	4817.89	5193.44	1.078
	11	5245.35	5591.21	1.066



第2.5.4-3図 高レベル廃液ガラス固化建屋の最大応答曲げモーメント (NS 方向)

第2.5.4-3表 高レベル廃液ガラス固化建屋の最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向)

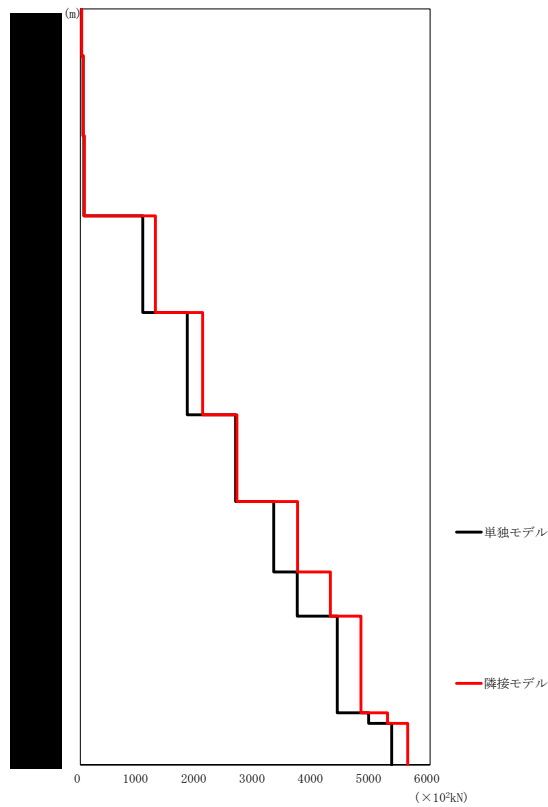
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント(×10 ³ kN・m)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
	1	12.54	11.72	0.935
	2	48.44	44.35	0.916
	3	92.14	85.04	0.923
	4	1762.10	1524.10	0.865
	5	3667.35	3231.13	0.882
	6	5782.10	5117.47	0.886
	7	7639.86	6920.88	0.906
	8	8870.47	8124.63	0.916
	9	11157.10	11070.60	0.993
	10	11629.90	11558.00	0.994
	11	13087.30	13066.30	0.999



第2.5.4-4図 高レベル廃液ガラス固化建屋の最大応答加速度 (EW 方向)

第2.5.4-4表 高レベル廃液ガラス固化建屋の最大応答加速度一覧表 (EW 方向)

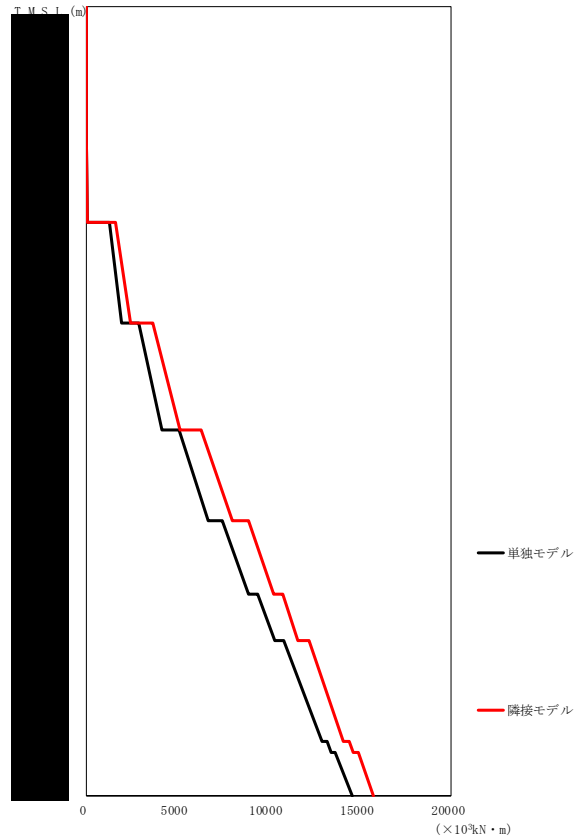
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
	1	819	894	1.092
	2	682	757	1.111
	3	469	542	1.157
	4	344	411	1.197
	5	294	309	1.051
	6	261	275	1.056
	7	239	237	0.994
	8	215	216	1.007
	9	208	208	1.000
	10	199	195	0.981
	11	199	195	0.981
	12	200	196	0.981



第2.5.4-5図 高レベル廃液ガラス固化建屋の最大応答せん断力 (EW 方向)

第2.5.4-5表 高レベル廃液ガラス固化建屋の最大応答せん断力一覧表 (EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力(×10 ³ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
	1	20.25	21.67	1.071
	2	44.40	48.06	1.083
	3	59.71	65.62	1.100
	4	1072.58	1288.45	1.202
	5	1835.33	2098.45	1.144
	6	2664.63	2686.16	1.009
	7	3319.32	3727.66	1.124
	8	3722.61	4295.05	1.154
	9	4407.63	4816.84	1.093
	10	4942.85	5271.25	1.067
	11	5340.44	5614.09	1.052



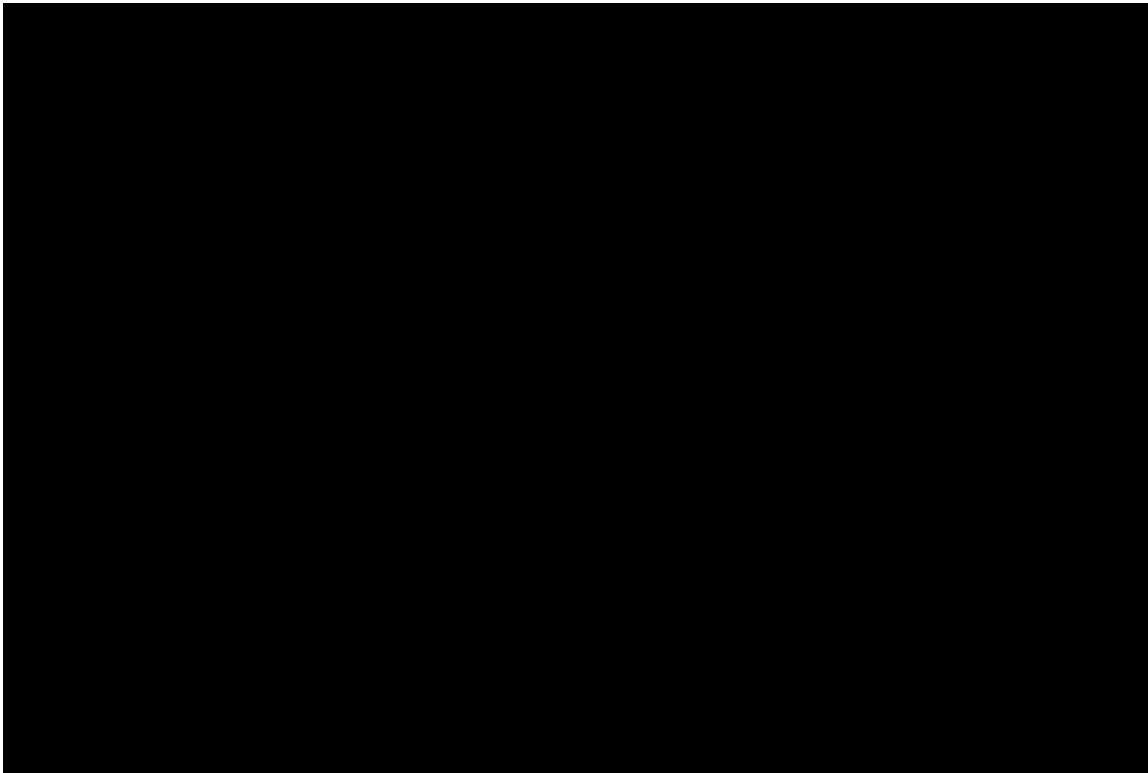
第2.5.4-6図 高レベル廃液ガラス固化建屋の最大応答曲げモーメント (EW方向)

第2.5.4-6表 高レベル廃液ガラス固化建屋の最大応答曲げモーメント一覧表 (EW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)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
	1	8.15	8.70	1.069
	2	35.13	37.68	1.073
	3	70.72	76.72	1.085
	4	1939.64	2467.81	1.273
	5	4153.23	5167.83	1.245
	6	6685.36	8024.35	1.201
	7	8921.38	10281.40	1.153
	8	10312.30	11644.50	1.130
	9	12922.50	14093.10	1.091
	10	13431.20	14658.00	1.092
	11	14560.60	15763.30	1.083

2.5.5 安全冷却水A冷却塔基礎

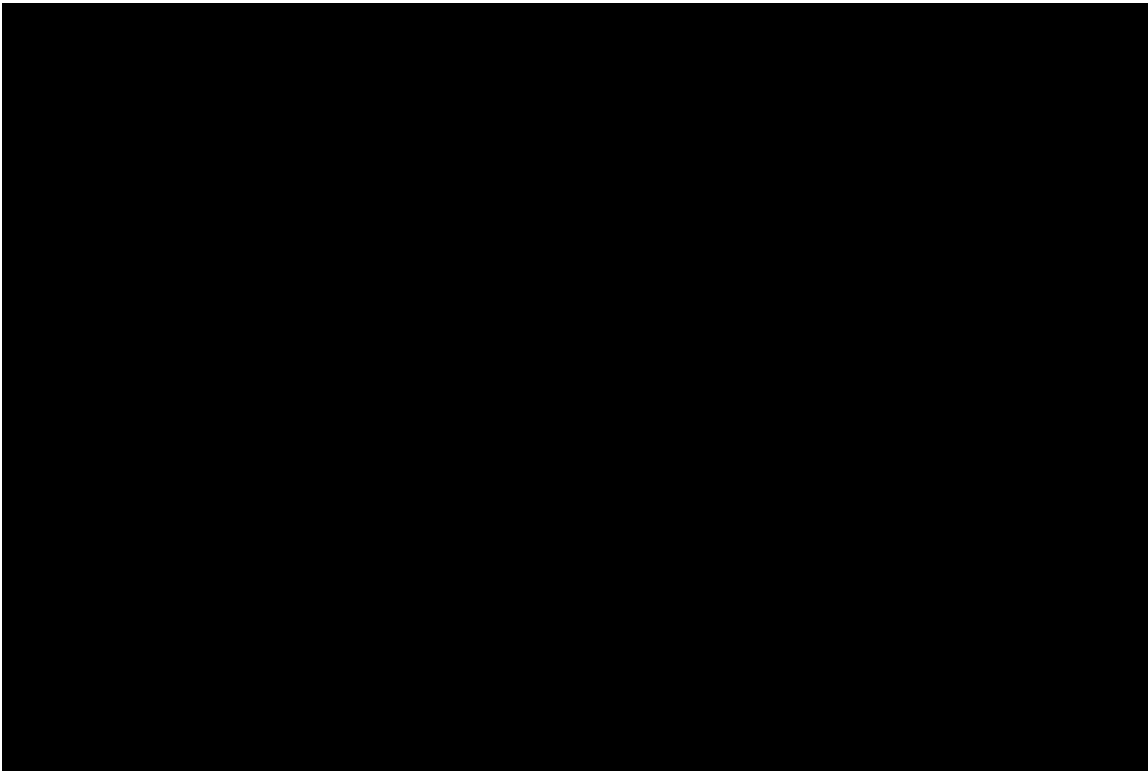
安全冷却水A冷却塔基礎の最大応答値を第 2.5.5-1 図～第 2.5.5-6 図及び第 2.5.5-1 表～第 2.5.5-6 表に示す。なお、応答比率は少数第 4 位を保守的に切上げた値を示す。



第2.5.5-1図 安全冷却水A冷却塔基礎の最大応答加速度 (NS 方向)

第2.5.5-1表 安全冷却水A冷却塔基礎の最大応答加速度一覧表 (NS 方向)

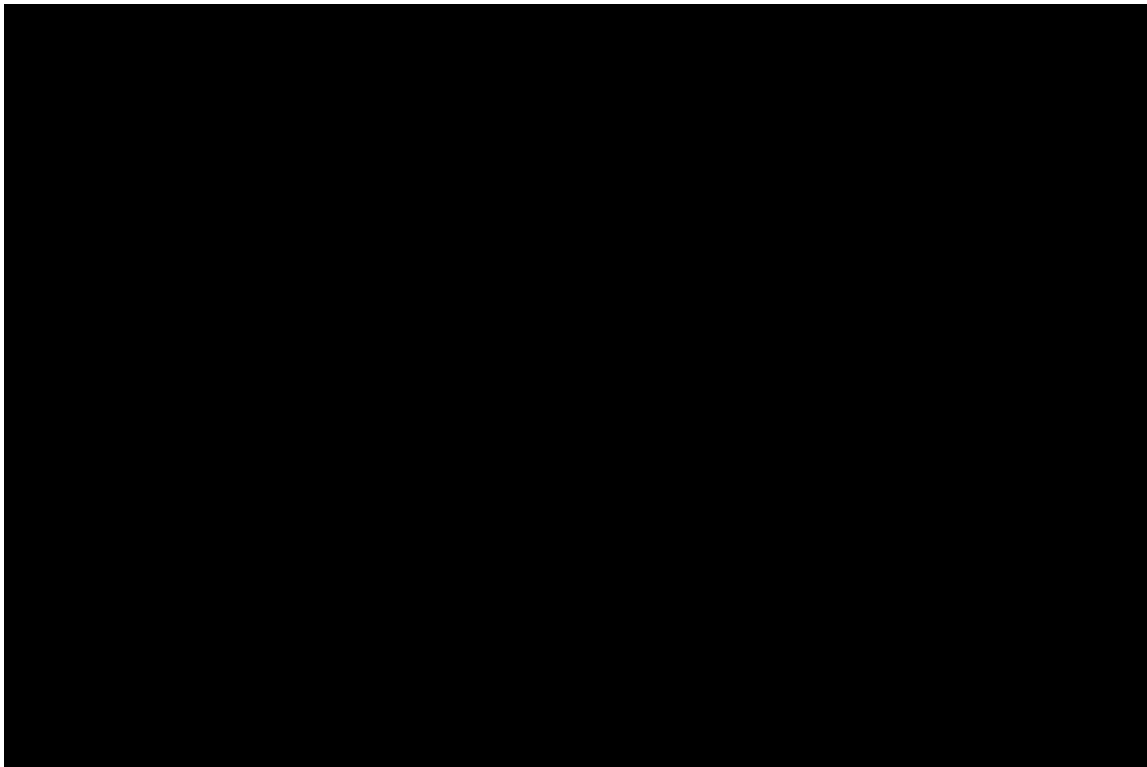
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	



第2.5.5-2図 安全冷却水A冷却塔基礎の最大応答せん断力 (NS方向)

第2.5.5-2表 安全冷却水A冷却塔基礎の最大応答せん断力一覧表 (NS方向)

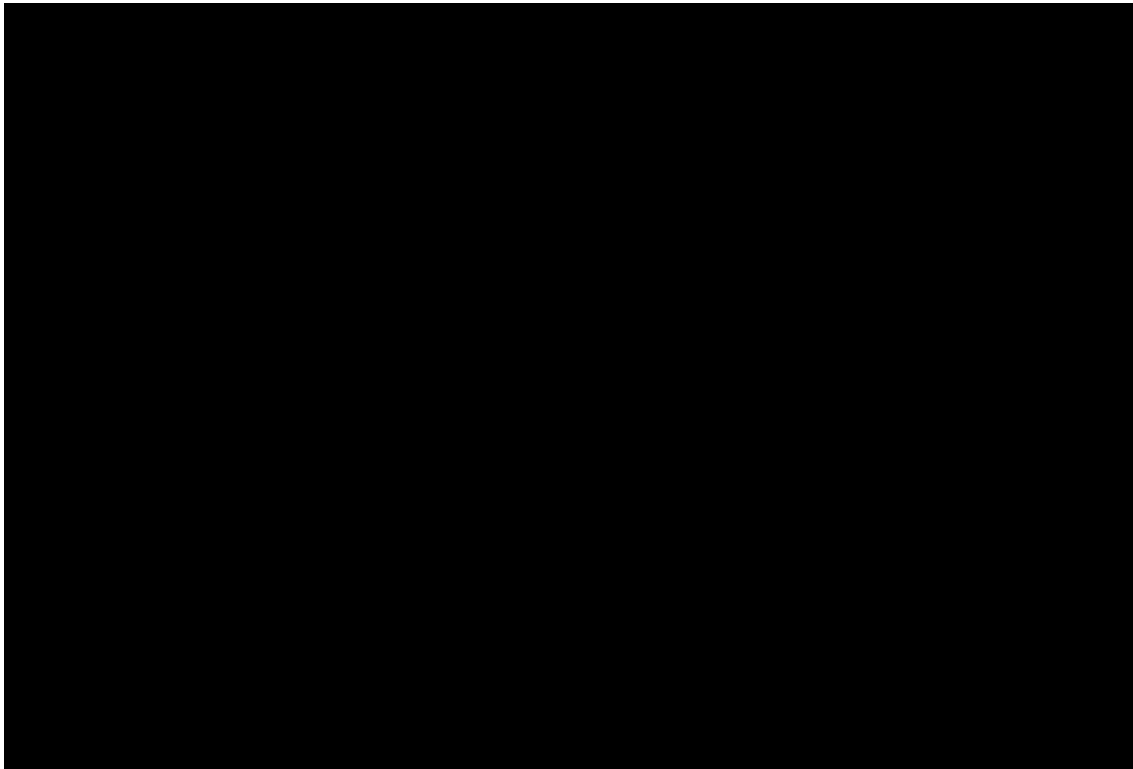
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力(×10 ³ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	



第2.5.5-3図 安全冷却水A冷却塔基礎の最大応答曲げモーメント (NS 方向)

第2.5.5-3表 安全冷却水A冷却塔基礎の最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向)

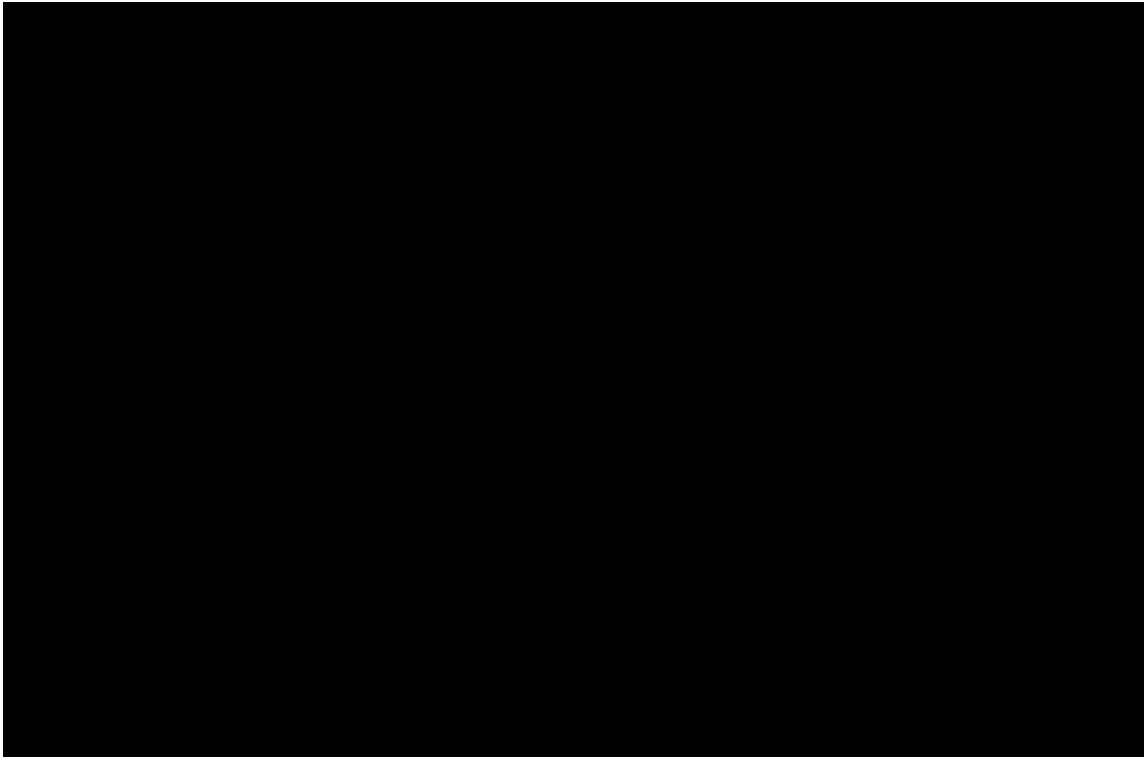
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN・m)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
[Redacted Table Content]				



第2.5.5-4図 安全冷却水A冷却塔基礎の最大応答加速度 (EW 方向)

第2.5.5-4表 安全冷却水A冷却塔基礎の最大応答加速度一覧表 (EW 方向)

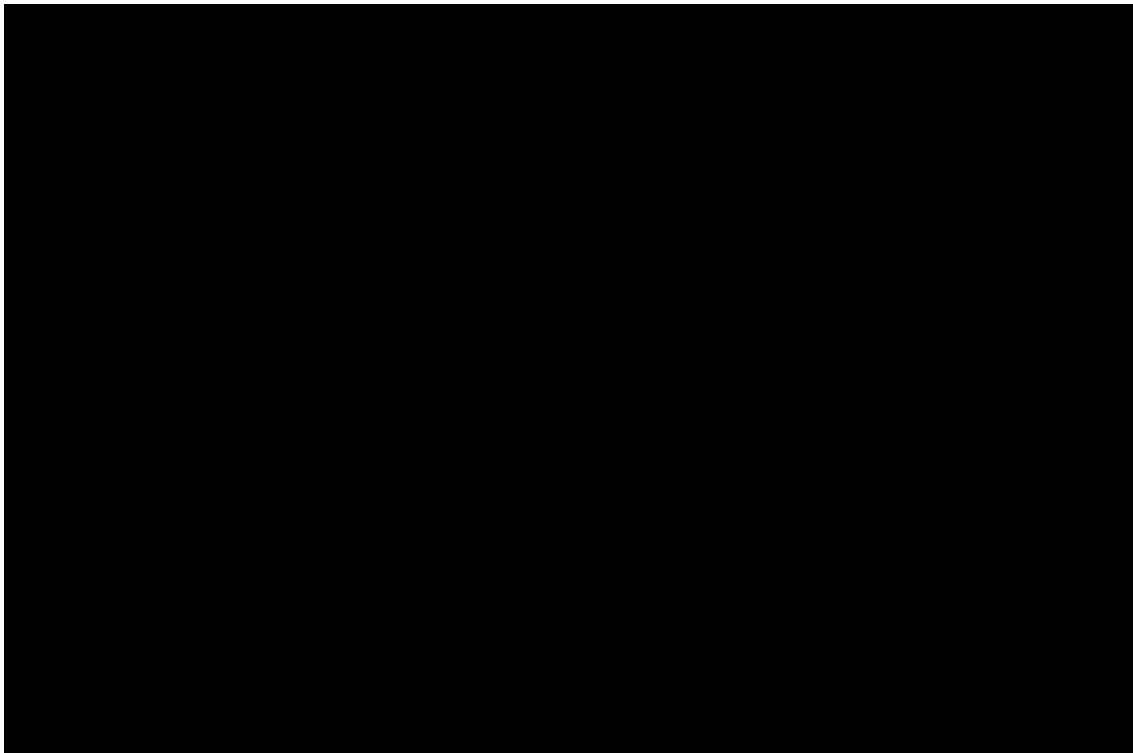
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
[Redacted Data]				



第2.5.5-5図 安全冷却水A冷却塔基礎の最大応答せん断力 (EW方向)

第2.5.5-5表 安全冷却水A冷却塔基礎の最大応答せん断力一覧表 (EW方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	



第2.5.5-6図 安全冷却水A冷却塔基礎の最大応答曲げモーメント (EW方向)

第2.5.5-6表 安全冷却水A冷却塔基礎の最大応答曲げモーメント一覧表 (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)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
[Redacted Table Content]				

3. 隣接建屋に関する影響評価結果

3.1 前処理建屋

前処理建屋の水平方向の地震力の影響を受ける評価対象部位について、以下のとおり隣接建屋の影響評価を示す。

(1) 耐震壁

耐震壁は、最大せん断ひずみが許容限界 (2.0×10^{-3}) を超えないことを確認することから、各層耐震壁の最大応答せん断力*の応答比率の最大値から割増係数を設定し、エネルギー一定則により非線形化を考慮したせん断ひずみを評価する。第 3.1-1 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.1-1 表より、割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.1-2 表に示す。第 3.1-2 表より、耐震計算書に示す応力評価結果に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.888 であり、検定比が 1.000 を超えないことを確認した。

注記 *：線形解析のため、せん断ひずみの応答比率とせん断力の応答比率は同値となるため、ここでは、せん断力の応答比率から割増係数を設定する。

(2) 地盤（接地圧）

地盤（接地圧）については、水平方向の地震荷重として曲げモーメントを考慮することから、基礎下端における最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3.1-3 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.1-3 表より、NS 方向は割増係数は 1.000 であることから、地盤（接地圧）の評価に及ぼす影響がないことを確認した。EW 方向は割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.1-4 表に示す。第 3.1-4 表より、EW 方向について耐震計算書に示す応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.461 であり、検定比が 1.000 を超えないことを確認した。

(3) 基礎スラブ

基礎スラブは、水平方向の地震荷重として上部構造から基礎への曲げモーメント及びせん断力を考慮することから、基礎スラブ直上の部材における最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3.1-5 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.1-5 表より、割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.1-6 表に示す。第 3.1-6 表より、耐震計算書に示す応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.761 であり、検定比が 1.000 を超

えないことを確認した。

(4) Sクラスの壁 (セルの壁)

セルの壁は、水平方向の地震荷重として曲げモーメント及びせん断力を考慮することから、セルの壁が位置する T.M.S.L. ■■■■■m～■■■■■m(要素番号 3～要素番号 8)の各要素における最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3.1-7 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.1-7 表より、NS 方向及び EW 方向は割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.1-8 表に示す。第 3.1-8 表より、NS 方向及び EW 方向について耐震計算書に示す評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は NS 方向において最大で 0.748 であり、EW 方向において最大で 0.986 であり、検定比が 1.000 を超えないことを確認した。

第3.1-1表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（1/3）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$) ^{*1}		応答比率 ^{*2} (②/①)	割増係数 ^{*3}	割増係数を 乗じた評価 の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	[REDACTED]	1	7.01	8.39	1.197	1.197	-
		2	12.49	14.96	1.199	1.199	-
		3	22.27	25.37	1.140	1.140	-
		4	29.34	32.31	1.102	1.102	-
		5	37.96	39.04	1.029	1.029	-
		6	44.65	43.49	0.975	1.000	-
		7	48.06	43.88	0.914	1.000	-
		8	53.15	47.14	0.887	1.000	-
		9	55.76	50.19	0.901	1.000	-
NS 方向の割増係数(最大値)						1.199	要

注記 *1：網掛けは最大値を示す

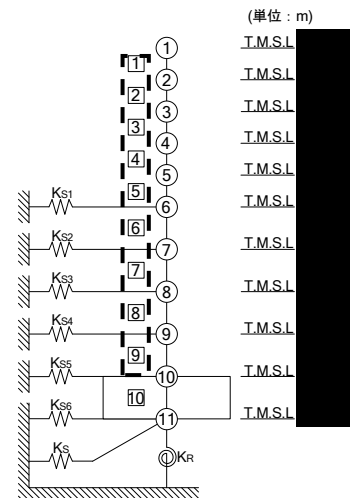
*2：少数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

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：破線囲みは該当する要素番号を示す



第3.1-1表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（2/3）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$) *1		応答比率*2 (②/①)	割増係数 *3	割増係数を 乗じた評価 の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
EW	[REDACTED]	1	9.02	10.11	1.121	1.121	-
		2	15.34	17.30	1.128	1.128	-
		3	26.09	29.00	1.112	1.112	-
		4	33.70	38.02	1.129	1.129	-
		5	41.93	47.44	1.132	1.132	-
		6	47.55	52.53	1.105	1.105	-
		7	47.23	47.31	1.002	1.002	-
		8	48.68	46.04	0.946	1.000	-
		9	52.15	47.82	0.917	1.000	-
EW 方向の割増係数(最大値)						1.132	要

注記 *1：網掛けは最大値を示す

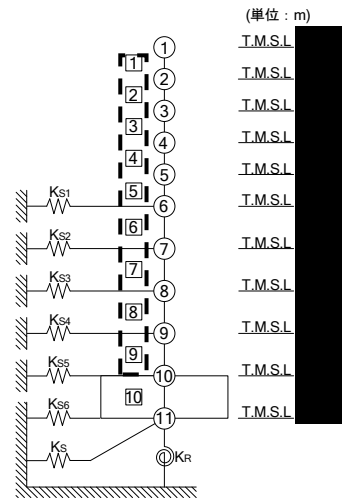
*2：少数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

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：破線囲みは該当する要素番号を示す



第 3.1-1 表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（3/3）

方向	割増係数
NS	1.199
EW	1.132
割増係数(最大値) *1	1.199

注記 *1：NS 方向及び E W 方向の包絡値を割増係数として設定する

第 3.1-2 表 耐震壁の評価結果（基準地震動 S s）*1

方向*2	要素番号	最大応答 せん断 ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)	許容限界 ($\times 10^{-3}$) *3	① 検定比 *4*5	② 割増係数	①×② 検定比 *5	判定
EW	9	1.330	2.000	0.665	1.199	0.888*6	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：NS 方向及び EW 方向で検定比が最大の部位を示す

*3：許容限界は許容ひずみ度を示す

*4：①検定比 = (最大応答せん断ひずみ度) / (許容限界)

*5：有効数字 3 桁表記（4 桁目を保守的に切り上げ）

*6：エネルギー一定則を考慮した値のため，単純に①×②の値とはならない

第3.1-3表 基礎下端における最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（地盤（接地圧））

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^5 \text{kN} \cdot \text{m}$) ^{*1}		応答比率 ^{*2} (②/①)	割増係数 ^{*3}	割増係数 を 乗じた評 価の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	[Redacted]	10	215.39	204.21	0.949	1.000	不要
EW		10	213.69	216.75	1.015	1.015	要

注記 *1：網掛けは最大値を示す

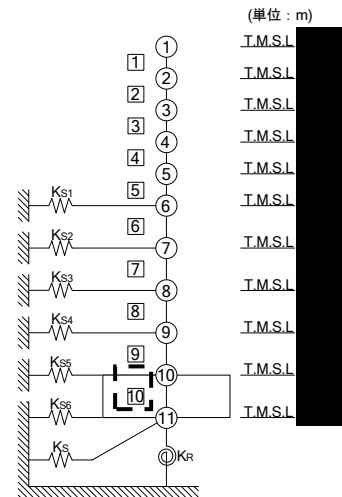
*2：少数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

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：破線囲みは該当する要素番号を示す



第3.1-4表 接地圧の評価結果（基準地震動 S_s ）^{*1}

方向	最大接地圧 (kN/m^2)	極限支持力度 (kN/m^2)	① 検定比 ^{*2*3}	② 割増係数	①×② 検定比 ^{*3}	判定
EW	2087	4600	0.454	1.015	0.461	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：①検定比＝（最大接地圧）／（極限支持力度）

*3：有効数字3桁表記（4桁目を保守的に切り上げ）

第3.1-5表 基礎スラブ直上の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（基礎スラブ）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率* ² (②/①)	割増 係数* ³	割増係 数を乗 じた評 価の 要否
NS	[REDACTED]	9	最大応答 せん断力 ($\times 10^4$ kN)	55.76	50.19	0.901	1.000	-
		9	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^5$ kN・m)	198.55	192.98	0.972	1.000	-
9		最大応答 せん断力 ($\times 10^4$ kN)	52.15	47.82	0.917	1.000	-	
9		最大応答曲げ モーメント ($\times 10^5$ kN・m)	200.84	204.51	1.019	1.019	-	
割増係数(最大値)* ⁴							1.019	要

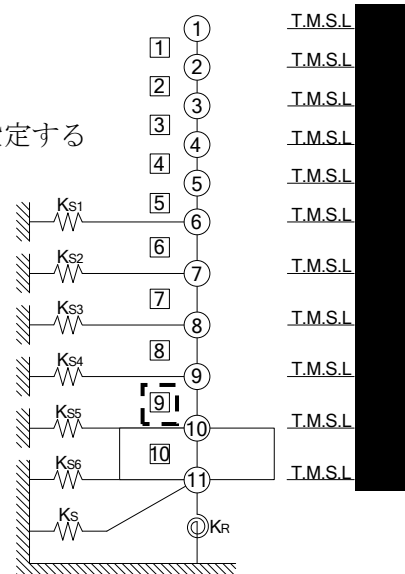
注記 *1：網掛けは最大値を示す

*2：少数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

*4：NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する

(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

3：破線囲みは該当する要素番号を示す

第 3.1-6 表 基礎スラブの評価結果（基準地震動 S s）

(1) ひずみ度に対する評価*¹

方向	評価項目	評価位置	要素番号	荷重組合せケース	発生ひずみ度 (×10 ⁻³)	許容値 (×10 ⁻³) *2	① 検定比 *3*4	② 割増係数	①×② 検定比 *4	判定
NS	コンクリート ひずみ度	基礎 上端	631	2	0.243	3.00	0.081	1.019	0.083	OK
		基礎 下端	631	2	0.205		0.069		0.071	OK
	鉄筋 (主筋) ひずみ度	上端筋	631	2	0.209	5.00	0.042	1.019	0.043	OK
		下端筋	631	2	0.239		0.048		0.049	OK
EW	コンクリート ひずみ度	基礎 上端	112	6	0.239	3.00	0.080	1.019	0.082	OK
		基礎 下端	113	6	0.266		0.089		0.091	OK
	鉄筋 (主筋) ひずみ度	上端筋	113	6	0.260	5.00	0.052	1.019	0.053	OK
		下端筋	112	6	0.235		0.047		0.048	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：許容値は許容ひずみ度を示す

*3：①検定比 = (発生ひずみ度) / (許容値)

*4：有効数字3桁表記（4桁目を保守的に切り上げ）

(2) 応力に対する評価*¹

方向	要素番号	荷重組合せ ケース	発生面外 せん断力 (kN/m)	許容値 (kN/m) *2	① 検定比 *3*4	② 割増係数	①×② 検定比 *4	判定
NS	201	5	4440	5956	0.746	1.019	0.761	OK
EW	934	6	4032	5488	0.735	1.019	0.749	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：許容値は短期許容面外せん断力を示す

*3：①検定比 = (発生面外せん断力) / (許容値)

*4：有効数字3桁表記（4桁目を保守的に切り上げ）

第3.1-7 最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（Sクラスの壁）（1/4）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率*2 (②/①)	割増 係数*3	割増係数 を乗じた 評価の 要否	
NS	[REDACTED]	3	最大応答 せん断力 ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	22.27	25.37	1.140	1.140	-	
			最大応答曲げ モーメント ($\times 10^5 \text{kN} \cdot \text{m}$)	35.55	42.85	1.206	1.206	-	
			割増係数(最大値)						1.206
		4	最大応答 せん断力 ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	29.34	32.31	1.102	1.102	-	
			最大応答曲げ モーメント ($\times 10^5 \text{kN} \cdot \text{m}$)	60.23	71.63	1.190	1.190	-	
			割増係数(最大値)						1.190
		5	最大応答 せん断力 ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	37.96	39.04	1.029	1.029	-	
			最大応答曲げ モーメント ($\times 10^5 \text{kN} \cdot \text{m}$)	92.57	106.41	1.150	1.150	-	
			割増係数(最大値)						1.150

注記 *1：網掛けは最大値を示す

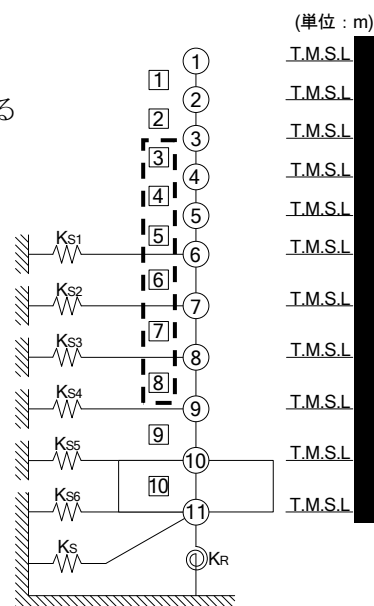
*2：少数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

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：破線囲みは該当する要素番号を示す



第3.1-7 最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（Sクラスの壁）（2/4）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率*2 (②/①)	割増 係数*3	割増係数 を乗じた 評価の 要否	
NS	[REDACTED]	6	最大応答 せん断力 ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	44.65	43.49	0.975	1.000	-	
			最大応答曲げ モーメント ($\times 10^5 \text{kN} \cdot \text{m}$)	118.21	131.73	1.115	1.115	-	
			割増係数(最大値)						1.115
		7	最大応答 せん断力 ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	48.06	43.88	0.914	1.000	-	
			最大応答曲げ モーメント ($\times 10^5 \text{kN} \cdot \text{m}$)	153.96	160.86	1.045	1.045	-	
			割増係数(最大値)						1.045
		8	最大応答 せん断力 ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	53.15	47.14	0.887	1.000	-	
			最大応答曲げ モーメント ($\times 10^5 \text{kN} \cdot \text{m}$)	191.46	188.33	0.984	1.000	-	
			割増係数(最大値)						1.000

注記 *1：網掛けは最大値を示す

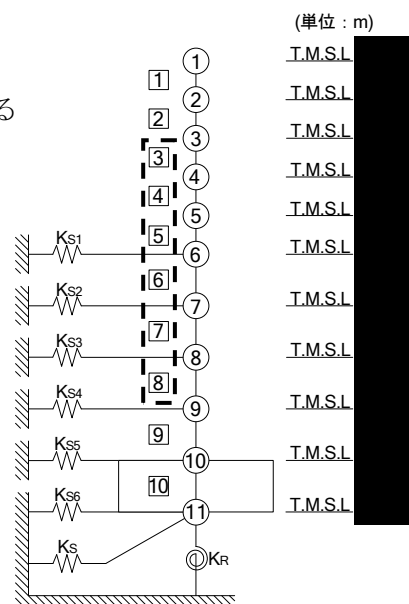
*2：少数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

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：破線囲みは該当する要素番号を示す



第3.1-7 最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（Sクラスの壁）（3/4）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率*2 (②/①)	割増 係数*3	割増係数 を乗じた 評価の 要否	
EW	[Redacted]	3	最大応答 せん断力 ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	26.09	29.00	1.112	1.112	-	
			最大応答曲げ モーメント ($\times 10^5 \text{kN} \cdot \text{m}$)	44.06	50.21	1.140	1.140	-	
			割増係数(最大値)						1.140
		4	最大応答 せん断力 ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	33.70	38.02	1.129	1.129	-	
			最大応答曲げ モーメント ($\times 10^5 \text{kN} \cdot \text{m}$)	71.58	81.20	1.135	1.135	-	
			割増係数(最大値)						1.135
		5	最大応答 せん断力 ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	41.93	47.44	1.132	1.132	-	
			最大応答曲げ モーメント ($\times 10^5 \text{kN} \cdot \text{m}$)	104.87	117.73	1.123	1.123	-	
			割増係数(最大値)						1.132

注記 *1：網掛けは最大値を示す

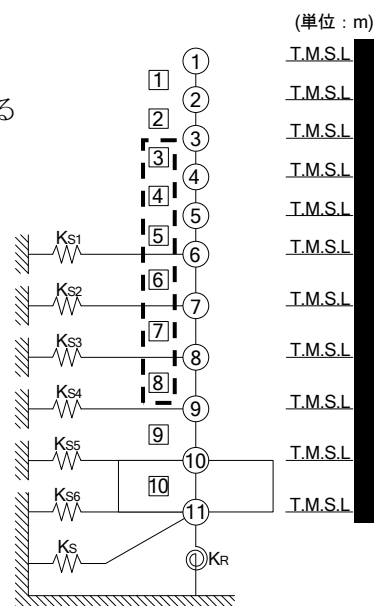
*2：少数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

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：破線囲みは該当する要素番号を示す



第3.1-7 最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（Sクラスの壁）（4/4）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率*2 (②/①)	割増 係数*3	割増係数 を乗じた 評価の 要否	
EW	[Redacted]	6	最大応答 せん断力 ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	47.55	52.53	1.105	1.105	-	
			最大応答曲げ モーメント ($\times 10^5 \text{kN} \cdot \text{m}$)	131.19	144.31	1.100	1.100	-	
			割増係数(最大値)						1.105
		7	最大応答 せん断力 ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	47.23	47.31	1.002	1.002	-	
			最大応答曲げ モーメント ($\times 10^5 \text{kN} \cdot \text{m}$)	164.43	175.19	1.066	1.066	-	
			割増係数(最大値)						1.066
		8	最大応答 せん断力 ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	48.68	46.04	0.946	1.000	-	
			最大応答曲げ モーメント ($\times 10^5 \text{kN} \cdot \text{m}$)	195.29	199.63	1.023	1.023	-	
			割増係数(最大値)						1.023

注記 *1：網掛けは最大値を示す

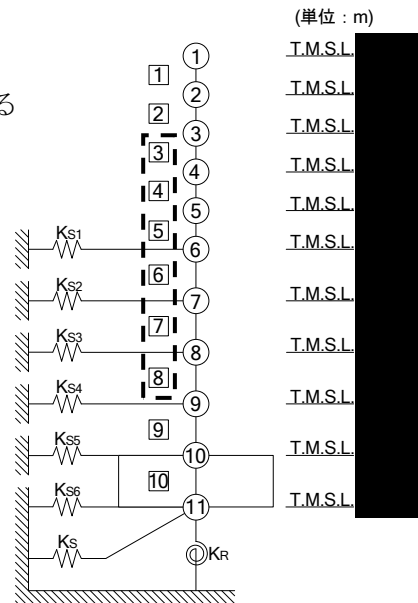
*2：少数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

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：破線囲みは該当する要素番号を示す



第3.1-8表 Sクラスの壁（セル壁）の評価結果（弾性設計用地震動Sd）*1

方向	部位*2	評価 鉄筋	応力度		許容値		①	②	①×②	判定
	標高 T. M. S. L. (m)		$s\sigma_t$ (N/mm ²)	$s\sigma_s$ (N/mm ²)	f_t (N/mm ²)	$s f_t$ (N/mm ²)	検定比 *3*4	割増 係数	検定比*4	
NS	[Redacted]	水平	-	88.3	345	345	0.256	1.206	0.309	OK
		鉛直	0.0	88.3			0.256	1.206	0.309	OK
	[Redacted]	水平	-	90.8	345	345	0.264	1.190	0.315	OK
		鉛直	0.0	90.8			0.264	1.190	0.315	OK
	[Redacted]	水平	-	109.3	345	345	0.317	1.150	0.365	OK
		鉛直	58.4	109.3			0.487	1.150	0.561	OK
	[Redacted]	水平	-	121.9	345	345	0.354	1.115	0.395	OK
		鉛直	115.3	121.9			0.688	1.115	0.768	OK
	[Redacted]	水平	-	150.0	345	345	0.435	1.045	0.455	OK
		鉛直	95.3	150.0			0.711	1.045	0.743	OK
	[Redacted]	水平	-	161.8	345	345	0.469	1.000	0.469	OK
		鉛直	95.9	161.8			0.748	1.000	0.748	OK
EW	[Redacted]	水平	-	75.1	345	345	0.218	1.140	0.249	OK
		鉛直	4.7	75.1			0.232	1.140	0.265	OK
	[Redacted]	水平	-	123.4	345	345	0.358	1.135	0.407	OK
		鉛直	7.5	123.4			0.380	1.135	0.432	OK
	[Redacted]	水平	-	91.1	345	345	0.265	1.132	0.300	OK
		鉛直	50.0	91.1			0.410	1.132	0.465	OK
	[Redacted]	水平	-	162.9	345	345	0.473	1.105	0.523	OK
		鉛直	42.7	162.9			0.596	1.105	0.659	OK
	[Redacted]	水平	-	156.6	345	345	0.454	1.066	0.484	OK
		鉛直	64.3	156.6			0.641	1.066	0.684	OK
	[Redacted]	水平	-	92.8	345	345	0.269	1.023	0.276	OK
		鉛直	239.2	92.8			0.963	1.023	0.986	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：許容値に対する応力度の割合が最も大きい部位について示す

*3：①検定比= $s\sigma_t/f_t+s\sigma_s/s f_t$

*4：有効数字3桁表記（4桁目を保守的に切り上げ）

*5：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り生じる鉄筋引張応力度

$s\sigma_s$ ：せん断力により生じる鉄筋引張応力度

f_t ：鉄筋の短期許容引張応力度

$s f_t$ ：鉄筋のせん断補強用短期許容引張応力度

3.2 分離建屋

分離建屋の水平方向の地震力の影響を受ける評価対象部位について、以下のとおり隣接建屋の影響評価を示す。

(1) 耐震壁

耐震壁は、最大せん断ひずみが許容限界(2.0×10^{-3})を超えないことを確認することから、各層耐震壁の最大応答せん断力*の応答比率の最大値から割増係数を設定し、エネルギー一定則により非線形化を考慮したせん断ひずみを評価する。第 3.2-1 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.2-1 表より、NS 方向及び EW 方向は割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.2-2 表に示す。第 3.2-2 表より、耐震計算書に示す応力評価結果に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.680 であり、検定比が 1.000 を超えないことを確認した。

注記 *：線形解析のため、せん断ひずみの応答比率とせん断力の応答比率は同値となるため、ここでは、せん断力の応答比率から割増係数を設定する。

(2) 地盤（接地圧）

地盤（接地圧）については、水平方向の地震荷重として曲げモーメントを考慮することから、基礎下端における最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3.2-3 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.2-3 表より、NS 方向及び EW 方向の割増係数は 1.000 であることから、地盤（接地圧）の評価に及ぼす影響がないことを確認した。

(3) 基礎スラブ

基礎スラブは、水平方向の地震荷重として上部構造から基礎への曲げモーメント及びせん断力を考慮することから、基礎スラブ直上の部材における最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3.2-4 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.2-4 表より、割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.2-5 表に示す。第 3.2-5 表より、耐震計算書に示す応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.611 であり、検定比が 1.000 を超えないことを確認した。

(4) Sクラスの壁 (セルの壁)

セルの壁は、水平方向の地震荷重として曲げモーメント及びせん断力を考慮することから、セルの壁が位置する T. M. S. L. ■■■■m～■■■■m(要素番号 4～要素番号 8)の各要素の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3.2-6 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.2-6 表より、NS 方向及び EW 方向ともに割増係数が 1.000 を超える要素があることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.2-7 表に示す。第 3.2-7 表より、NS 方向及び EW 方向について耐震計算書に示す応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.587 であり、検定比が 1.000 を超えないことを確認した。

第3.2-1表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（1/3）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN) ^{*1}		応答比率 ^{*2} (②/①)	割増係数 ^{*3}	割増係数を 乗じた評価 の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	[REDACTED]	1	11.19	11.89	1.063	1.063	-
		2	67.89	65.40	0.964	1.000	-
		3	167.44	143.88	0.860	1.000	-
		4	261.68	217.66	0.832	1.000	-
		5	345.69	284.86	0.825	1.000	-
		6	434.81	364.66	0.839	1.000	-
		7	509.81	467.93	0.918	1.000	-
		8	527.83	519.96	0.986	1.000	-
		9	556.56	551.32	0.991	1.000	-
NS 方向の割増係数(最大値)						1.063	要

注記 *1：網掛けは最大値を示す

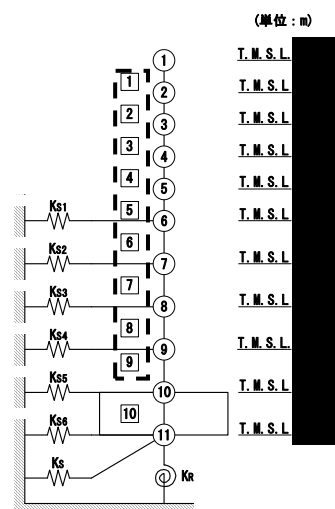
*2：少数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

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：破線囲みは該当する要素番号を示す



第3.2-1表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（2/3）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN) ^{*1}		応答比率 ^{*2} (②/①)	割増係数 ^{*3}	割増係数を 乗じた評価 の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
EW	[REDACTED]	1	13.14	13.84	1.053	1.053	-
		2	75.72	77.41	1.023	1.023	-
		3	178.89	178.90	1.001	1.001	-
		4	268.19	273.27	1.019	1.019	-
		5	356.46	350.77	0.985	1.000	-
		6	438.74	410.44	0.936	1.000	-
		7	479.95	412.40	0.860	1.000	-
		8	466.99	438.62	0.940	1.000	-
		9	497.17	477.06	0.960	1.000	-
EW 方向の割増係数(最大値)						1.053	要

注記 *1：網掛けは最大値を示す

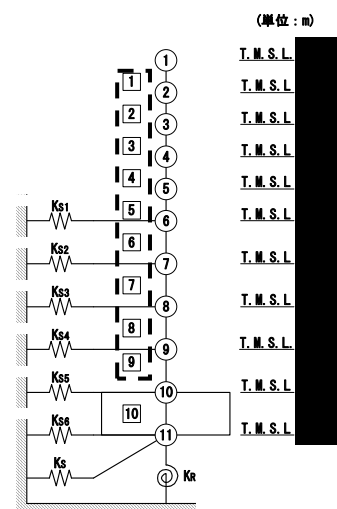
*2：少数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

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：破線囲みは該当する要素番号を示す



第 3.2-1 表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（3/3）

方向	割増係数
NS	1.063
EW	1.053
割増係数(最大値) *1	1.063

注記 *1：NS 方向及び EW 方向の包絡値を割増係数として設定する

第 3.2-2 表 耐震壁の評価結果（基準地震動 S_s） *1

方向 *2	要素番号	最大応答 せん断 ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)	許容限界 ($\times 10^{-3}$) *3	① 検定比 *4*5	② 割増係数	①×② 検定比 *5	判定
EW	8	1.230	2.000	0.615	1.063	0.680 *6	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：NS 方向及び EW 方向で検定比が最大の部位を示す

*3：許容限界は許容ひずみ度を示す

*4：①検定比 = (最大応答せん断ひずみ度) / (許容限界)

*5：有効数字 3 桁表記（4 桁目を保守的に切り上げ）

*6：エネルギー一定則を考慮した値のため、単純に①×②の値とはならない

第3.2-3表 基礎下端における最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（地盤（接地圧））

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$) ^{*1}		応答比率 ^{*2} (②/①)	割増係数 ^{*3}	割増係数 を 乗じた評 価の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS		10	1803.29	1778.16	0.987	1.000	不要
EW		10	1763.45	1637.35	0.929	1.000	不要

注記 *1：網掛けは最大値を示す

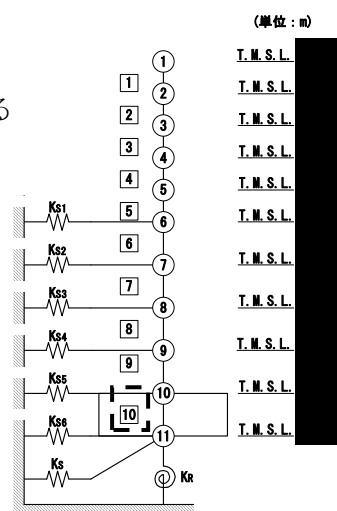
*2：少数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

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：破線囲みは該当する要素番号を示す



第3.2-4表 基礎スラブ直上の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数(基礎スラブ)

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率* ² (②/①)	割増 係数* ³	割増係 数を乗 じた評 価の 要否
NS		9	最大応答 せん断力 ($\times 10^3$ kN)	556.56	551.32	0.991	1.000	-
		9	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^4$ kN・m)	1631.10	1644.81	1.009	1.009	-
EW		9	最大応答 せん断力 ($\times 10^3$ kN)	497.17	477.06	0.960	1.000	-
		9	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^4$ kN・m)	1617.35	1517.67	0.939	1.000	-
割増係数(最大値)* ⁴							1.009	要

注記 *1: 網掛けは最大値を示す

*2: 少数第4位を保守的に切上げ

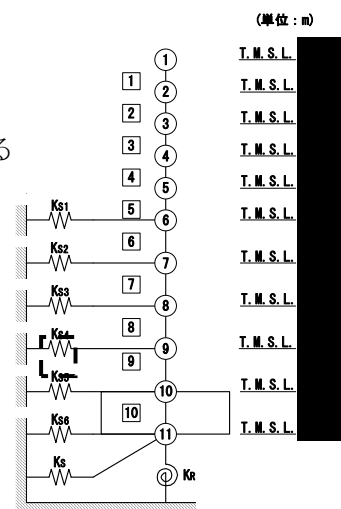
*3: 応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

*4: NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する

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: 破線囲みは該当する要素番号を示す



第 3.2-5 表 基礎スラブの評価結果（基準地震動 S s）

(1) ひずみ度に対する評価*1

方向	評価項目	評価位置	要素番号	荷重組合せケース	発生ひずみ度 (×10 ⁻³)	許容値 (×10 ⁻³) *2	① 検定比 *3*4	② 割増係数	①×② 検定比 *4	判定
NS	コンクリート ひずみ度	基礎 上端	10319	2	0.178	3.00	0.060	1.009	0.061	OK
		基礎 下端	12815	1	0.177		0.059	1.009	0.060	OK
	鉄筋 (主筋) ひずみ度	上端筋	10319	2	0.177	5.00	0.036	1.009	0.037	OK
		下端筋	12815	1	0.175		0.035	1.009	0.036	OK
EW	コンクリート ひずみ度	基礎 上端	11602	6	0.243	3.00	0.081	1.009	0.082	OK
		基礎 下端	11701	6	0.274		0.092	1.009	0.093	OK
	鉄筋 (主筋) ひずみ度	上端筋	11602	6	0.238	5.00	0.048	1.009	0.049	OK
		下端筋	11701	6	0.270		0.054	1.009	0.055	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：許容値は許容ひずみ度を示す

*3：①検定比＝（発生ひずみ度）／（許容値）

*4：有効数字3桁表記（4桁目を保守的に切り上げ）

(2) 応力に対する評価*1

方向	要素番号	荷重組合せ ケース	発生面外 せん断力 (kN/m)	許容値 (kN/m) *2	① 検定比 *3*4	② 割増係数	①×② 検定比 *4	判定
NS	12028	6	2137	5375	0.398	1.009	0.402	OK
EW	12216	6	3424	5663	0.605	1.009	0.611	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：許容値は短期許容面外せん断力を示す

*3：①検定比＝（発生面外せん断力）／（許容値）

*4：有効数字3桁表記（4桁目を保守的に切り上げ）

第3.2-6 最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（Sクラスの壁）（1/4）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率*2 (②/①)	割増 係数*3	割増係数 を乗じた 評価の 要否	
NS	[Redacted]	4	最大応答 せん断力 ($\times 10^3 \text{kN} \cdot \text{m}$)	261.68	217.66	0.832	1.000	-	
			最大応答曲げ モーメント ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	413.57	502.17	1.215	1.215	-	
			割増係数(最大値)						1.215
		5	最大応答 せん断力 ($\times 10^3 \text{kN} \cdot \text{m}$)	345.69	284.86	0.825	1.000	-	
			最大応答曲げ モーメント ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	678.72	769.62	1.134	1.134	-	
			割増係数(最大値)						1.134
		6	最大応答 せん断力 ($\times 10^3 \text{kN} \cdot \text{m}$)	434.81	364.66	0.839	1.000	-	
			最大応答曲げ モーメント ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	931.29	1013.03	1.088	1.088	-	
			割増係数(最大値)						1.088

注記 *1：網掛けは最大値を示す

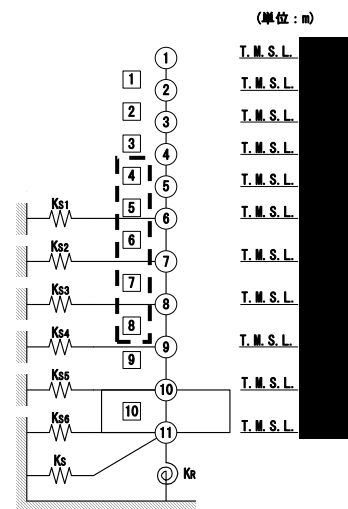
*2：少数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

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：破線囲みは該当する要素番号を示す

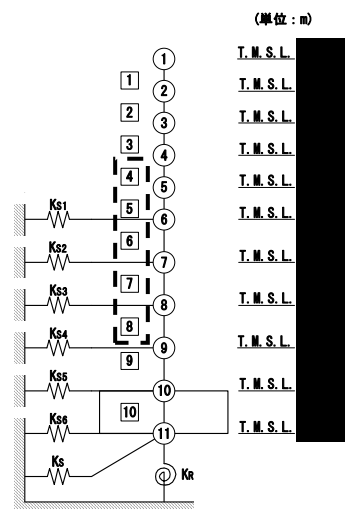


第3.2-6 最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（Sクラスの壁）（2/4）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率*2 (②/①)	割増 係数*3	割増係数 を乗じた 評価の 要否	
NS	[Redacted]	7	最大応答 せん断力 ($\times 10^3 \text{kN} \cdot \text{m}$)	509.81	467.93	0.918	1.000	-	
			最大応答曲げ モーメント ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	1295.55	1341.29	1.036	1.036	-	
			割増係数(最大値)						1.036
		8	最大応答 せん断力 ($\times 10^3 \text{kN} \cdot \text{m}$)	527.83	519.96	0.986	1.000	-	
			最大応答曲げ モーメント ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	1566.50	1582.17	1.011	1.011	-	
			割増係数(最大値)						1.011

- 注記 *1：網掛けは最大値を示す
*2：少数第4位を保守的に切上げ
*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

- 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：破線囲みは該当する要素番号を示す



第3.2-6 最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（Sクラスの壁）（3/4）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率*2 (②/①)	割増 係数*3	割増係数 を乗じた 評価の 要否	
EW	[Redacted]	4	最大応答 せん断力 ($\times 10^3 \text{kN} \cdot \text{m}$)	268.19	273.27	1.019	1.019	-	
			最大応答曲げ モーメント ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	473.84	508.20	1.073	1.073	-	
			割増係数(最大値)						1.073
		5	最大応答 せん断力 ($\times 10^3 \text{kN} \cdot \text{m}$)	356.46	350.77	0.985	1.000	-	
			最大応答曲げ モーメント ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	735.83	752.49	1.023	1.023	-	
			割増係数(最大値)						1.023
		6	最大応答 せん断力 ($\times 10^3 \text{kN} \cdot \text{m}$)	438.74	410.44	0.936	1.000	-	
			最大応答曲げ モーメント ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	990.07	963.43	0.974	1.000	-	
			割増係数(最大値)						1.000

注記 *1：網掛けは最大値を示す

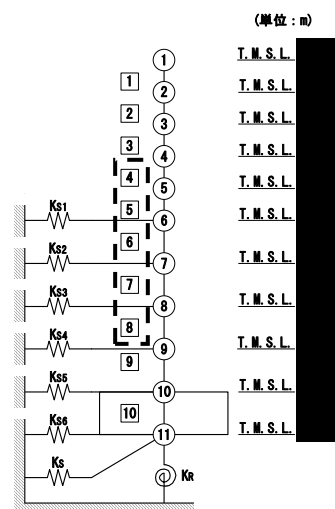
*2：少数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

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：破線囲みは該当する要素番号を示す

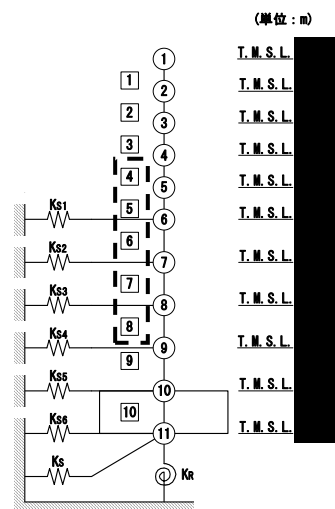


第3.2-6 最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（Sクラスの壁）（4/4）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率*2 (②/①)	割増 係数*3	割増係数 を乗じた 評価の 要否	
EW	[Redacted]	7	最大応答 せん断力 ($\times 10^3 \text{kN} \cdot \text{m}$)	479.95	412.40	0.860	1.000	-	
			最大応答曲げ モーメント ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	1322.29	1269.50	0.961	1.000	-	
			割増係数(最大値)						1.000
		8	最大応答 せん断力 ($\times 10^3 \text{kN} \cdot \text{m}$)	466.99	438.62	0.940	1.000	-	
			最大応答曲げ モーメント ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	1561.23	1470.32	0.942	1.000	-	
			割増係数(最大値)						1.000

- 注記 *1：網掛けは最大値を示す
*2：少数第4位を保守的に切上げ
*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

- 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：破線囲みは該当する要素番号を示す



第 3.2-7 表 Sクラスの壁（セル壁）の評価結果（弾性設計用地震動 S d）*1

方向	部位*2		応力度			許容値		① 検定比 *3*4	② 割増 係数	①×② 検定比 *4	判定
	標高 T. M. S. L. (m)	評価 鉄筋	${}_s\sigma_t$ (N/mm ²)	${}_s\sigma_s$ (N/mm ²)	${}_k\sigma_t$ (N/mm ²)	f_t (N/mm ²)	${}_s f_t$ (N/mm ²)				
NS	[Redacted]	水平	-	105.8	-	345	345	0.307	1.215	0.374	OK
		鉛直	-2.6	105.8	-			0.307	1.215	0.374	OK
		水平	-	116.4	-	345	345	0.338	1.134	0.384	OK
		鉛直	-2.1	116.4	-			0.338	1.134	0.384	OK
		水平	-	139.2	-	345	345	0.404	1.088	0.440	OK
		鉛直	-7.9	139.2	-			0.404	1.088	0.440	OK
		水平	-	152.0	-	345	345	0.441	1.036	0.457	OK
		鉛直	-0.6	100.0	61.6			0.469	1.036	0.486	OK
		水平	-	172.2	-	345	345	0.500	1.011	0.506	OK
		鉛直	-5.7	172.2	-			0.500	1.011	0.506	OK
EW	[Redacted]	水平	-	135.4	-	345	345	0.393	1.073	0.422	OK
		鉛直	6.2	124.7	-			0.380	1.073	0.408	OK
		水平	-	196.5	-	345	345	0.570	1.023	0.584	OK
		鉛直	9.0	188.4	-			0.573	1.023	0.587	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：許容値に対する応力度の割合が最も大きい部位について示す。

*3：①検定比 $={}_s\sigma_t/f_t+{}_s\sigma_s/{}_s f_t$

*4：有効数字 3 桁表記（4 桁目を保守的に切り上げ）

*5：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り生じる鉄筋引張応力度

${}_s\sigma_s$ ：せん断力により生じる鉄筋引張応力度

${}_k\sigma_t$ ：土圧又は温度荷重による鉄筋引張応力度

f_t ：鉄筋の短期許容引張応力度

${}_s f_t$ ：鉄筋のせん断補強用短期許容引張応力度

3.3 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の水平方向の地震力の影響を受ける評価対象部位について、以下のとおり隣接建屋の影響評価を示す。

(1) 耐震壁

耐震壁は、最大せん断ひずみが許容限界(2.0×10^{-3})を超えないことを確認することから、各層耐震壁の最大応答せん断力*の応答比率の最大値から割増係数を設定し、エネルギー一定則により非線形化を考慮したせん断ひずみを評価する。第 3.3-1 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.3-1 表より、NS 方向及び EW 方向は割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.3-2 表に示す。第 3.3-2 表より、耐震計算書に示す応力評価結果に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.791 であり、検定比が 1.000 を超えないことを確認した。

注記 *：線形解析のため、せん断ひずみの応答比率とせん断力の応答比率は同値となるため、ここでは、せん断力の応答比率から割増係数を設定する。

(2) 地盤（接地圧）

地盤（接地圧）については、水平方向の地震荷重として曲げモーメントを考慮することから、基礎下端における最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3.3-3 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.3-3 表より、NS 方向及び EW 方向は割増係数が 1.000 を超えることから、地盤（接地圧）の評価に及ぼす影響がないことを確認した。EW 方向は割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.3-4 表に示す。第 3.3-4 表より、EW 方向について耐震計算書に示す応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.132 であり、検定比が 1.000 を超えないことを確認した。

(3) 基礎スラブ

基礎スラブは、水平方向の地震荷重として上部構造から基礎への曲げモーメント及びせん断力を考慮することから、基礎スラブ直上の部材における最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3.3-5 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.3-5 表より、割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.3-6 表に示す。第 3.3-6 表より、耐震計算書に示す応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.901 であり、検定比が 1.000 を超えないことを確認した。

(4) Sクラスの壁及び床（プールの壁及び床）

プールの壁及び床は、水平方向の地震荷重として曲げモーメント及びせん断力を考慮することから、プールの壁及び床が位置する T. M. S. L. 55.30m～40.50m (NS 方向については要素番号 11～要素番号 13, EW 方向については要素番号 30～要素番号 33) の各要素の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3.3-7 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.3-7 表より、NS 方向及び EW 方向は割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.3-8 表～第 3.3-11 表に示す。第 3.3-8 表～第 3.3-11 表より、NS 方向及び EW 方向について耐震計算書に示す応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.945 であり、検定比が 1.000 を超えないことを確認した。

第3.3-1表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（1/7）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN) ^{*1}		応答比率 ^{*2} (②/①)	割増係数 ^{*3}	割増係数を 乗じた評価 の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	75.9	1	48.61	46.55	0.958	1.000	-
	73.0						
	73.0	2	59.00	56.48	0.958	1.000	-
	63.8						
	73.0	3	32.28	30.85	0.956	1.000	-
	67.4						
	67.4	4	18.59	17.94	0.966	1.000	-
	63.8						
	63.8	5	129.33	122.74	0.950	1.000	-
	55.3						
	55.3	6	156.33	146.62	0.938	1.000	-
	51.0						
	51.0	7	185.16	175.78	0.950	1.000	-
	46.8						
	46.8	8	223.23	217.66	0.976	1.000	-
	40.5						
	75.9	9	2.05	2.11	1.026	1.026	-
	67.4						
	67.4	10	29.24	27.34	0.936	1.000	-
	55.3						
	55.3	11	146.43	141.89	0.970	1.000	-
	46.8						
	46.8	12	272.05	267.18	0.983	1.000	-
	43.5						

注記 *1：網掛けは最大値を示す

*2：少数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

第3.3-1表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（2/7）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3 \text{kN}$) ^{*1}		応答比率 ^{*2} (②/①)	割増係数 ^{*3}	割増係数を 乗じた評価 の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	43.5	13	301.72	295.91	0.981	1.000	-
	40.5						
	75.9	16	13.85	13.28	0.959	1.000	-
	64.8						
	64.8	17	16.28	15.95	0.980	1.000	-
	55.3						
	75.9	18	32.57	31.44	0.966	1.000	-
	67.4						
	67.4	19	93.25	88.94	0.954	1.000	-
	55.3						
	55.3	20	118.40	111.69	0.944	1.000	-
	46.8						
46.8	21	151.51	150.83	0.996	1.000	-	
40.5							
NS 方向の割増係数(最大値)						1.026	要

注記 *1：網掛けは最大値を示す

*2：少数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

第3.3-1表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（3/7）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN) ^{*1}		応答比率 ^{*2} (②/①)	割増係数 ^{*3}	割増係数を 乗じた評価 の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
EW	75.9	1	51.52	54.67	1.062	1.062	-
	71.0						
	71.0	2	55.10	58.41	1.061	1.061	-
	64.8						
	64.8	3	64.04	67.75	1.058	1.058	-
	61.3						
	61.3	4	72.09	76.05	1.056	1.056	-
	55.3						
	55.3	5	98.04	101.81	1.039	1.039	-
	51.0						
	51.0	6	101.54	105.33	1.038	1.038	-
	46.8						
	46.8	7	130.06	133.05	1.023	1.023	-
	40.5						
	75.9	8	1.21	1.29	1.064	1.064	-
	71.0						
	71.0	9	2.13	2.16	1.017	1.017	-
	64.8						
	64.8	10	7.24	7.65	1.057	1.057	-
	61.3						
	61.3	11	10.95	11.56	1.057	1.057	-
	55.3						
	55.3	12	21.80	22.48	1.032	1.032	-
	51.0						

注記 *1：網掛けは最大値を示す

*2：少数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

第3.3-1表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（4/7）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN) ^{*1}		応答比率 ^{*2} (②/①)	割増係数 ^{*3}	割増係数を 乗じた評価 の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
EW	51.0	13	23.21	23.88	1.029	1.029	-
	46.8						
	46.8	14	35.23	37.89	1.076	1.076	-
	43.5						
	43.5	15	34.77	37.23	1.071	1.071	-
	40.5						
	75.9	16	34.11	35.41	1.039	1.039	-
	73.0						
	73.0	17	33.71	34.84	1.034	1.034	-
	71.0						
	71.0	18	41.74	43.26	1.037	1.037	-
	67.4						
	67.4	19	23.71	26.45	1.116	1.116	-
	64.8						
	64.8	20	35.37	38.58	1.091	1.091	-
	63.8						
	63.8	21	35.28	38.58	1.094	1.094	-
	61.3						
	61.3	22	46.45	50.16	1.080	1.080	-
	55.3						
	55.3	23	75.02	77.67	1.036	1.036	-
	51.0						
	51.0	24	81.32	84.59	1.041	1.041	-
	46.8						

注記 *1：網掛けは最大値を示す

*2：少数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

第3.3-1表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（5/7）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN) ^{*1}		応答比率 ^{*2} (②/①)	割増係数 ^{*3}	割増係数を 乗じた評価 の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
EW	46.8	25	125.08	122.28	0.978	1.000	-
	43.5						
	43.5	26	125.00	122.95	0.984	1.000	-
	40.5						
	73.0	27	10.19	10.75	1.056	1.056	-
	67.4						
	67.4	28	13.14	13.41	1.020	1.020	-
	63.8						
	63.8	29	30.69	31.66	1.032	1.032	-
	55.3						
	55.3	30	106.85	113.21	1.060	1.060	-
	51.0						
	51.0	31	118.90	125.65	1.057	1.057	-
	46.8						
	46.8	32	190.73	205.01	1.075	1.075	-
	43.5						
	43.5	33	210.65	224.46	1.066	1.066	-
	40.5						
	73.0	34	26.46	27.94	1.056	1.056	-
	67.4						
67.4	35	80.01	83.48	1.044	1.044	-	
63.8							
63.8	36	86.35	90.14	1.044	1.044	-	
55.3							

注記 *1：網掛けは最大値を示す

*2：少数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

第3.3-1表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（6/7）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN) ^{*1}		応答比率 ^{*2} (②/①)	割増係数 ^{*3}	割増係数を 乗じた評価 の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
EW	55.3	37	103.46	108.18	1.046	1.046	-
	51.0						
	51.0	38	105.20	109.97	1.046	1.046	-
	46.8						
	46.8	39	123.22	127.95	1.039	1.039	-
	43.5						
	43.5	40	124.26	129.04	1.039	1.039	-
	40.5						
	67.4	41	26.94	27.98	1.039	1.039	-
	55.3						
	55.3	42	32.81	36.30	1.107	1.107	-
	46.8						
	46.8	43	42.23	48.03	1.138	1.138	-
	43.5						
43.5	44	45.44	50.57	1.113	1.113	-	
40.5							
EW 方向の割増係数(最大値)						1.138	要

注記 *1：網掛けは最大値を示す

*2：少数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

第 3.3-1 表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（7/7）

方向	割増係数
NS	1.026
EW	1.138
割増係数(最大値)* ¹	1.138

注記 *1: NS 方向及び E W 方向の包絡値を割増係数として設定する

第 3.3-2 表 耐震壁の評価結果（基準地震動 S_s）*¹

方向* ²	要素番号	最大応答 せん断 ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)	許容限界 ($\times 10^{-3}$)* ³	① 検定比 * ⁴ * ⁵	② 割増係数	①×② 検定比 * ⁵	判定
EW	43	1.31	2.000	0.655	1.138	0.791* ⁶	OK

注記 *1: 地盤物性のばらつきを考慮した結果

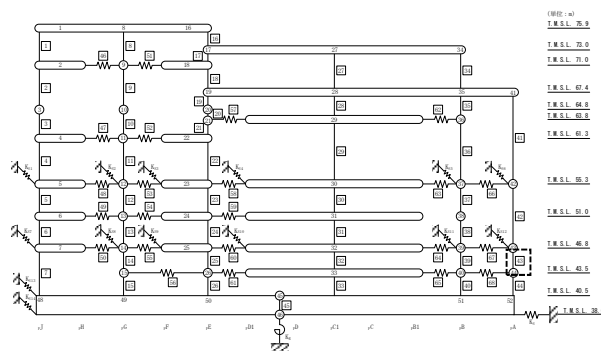
*2: NS 方向及び EW 方向で検定比が最大の部位を示す

*3: 許容限界は許容ひずみ度を示す

*4: ①検定比 = (最大応答せん断ひずみ度) / (許容限界)

*5: 有効数字 3 桁表記 (4 桁目を保守的に切り上げ)

*6: エネルギー一定則を考慮した値のため、単純に①×②の値とはならない



(EW 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: 破線囲みは該当する要素番号を示す

第3.3-3表 基礎下端における最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（地盤（接地圧））

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^3 \text{kN} \cdot \text{m}$) ^{*1}		応答比率 ^{*2} (②/①)	割増係数 ^{*3}	割増係数 を 乗じた評 価の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	40.5	14	15157.30	16227.40	1.071	1.071	要
	38.0						
EW	40.5	45	15721.30	16559.30	1.054	1.054	要
	38.0						

注記 *1：網掛けは最大値を示す

*2：少数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

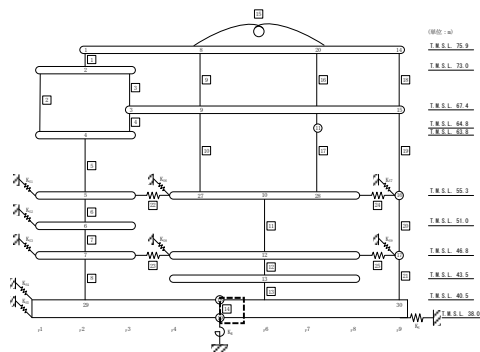
第3.3-4表 接地圧の評価結果（基準地震動 S_s ）^{*1}

方向	最大接地圧 (kN/m^2)	極限支持力度 (kN/m^2)	① 検定比 ^{*2*3}	② 割増係数	① \times ② 検定比 ^{*3}	判定
NS	639	5800	0.111	1.071	0.119	OK
EW	724	5800	0.125	1.054	0.132	OK

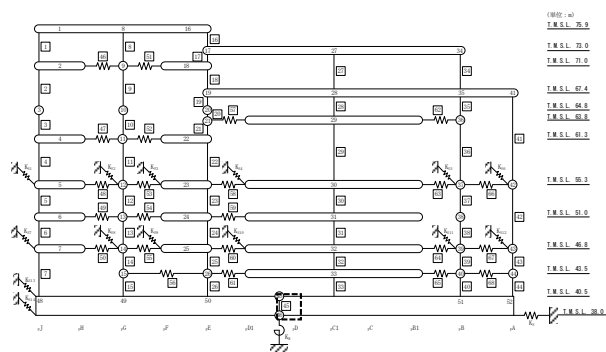
注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：①検定比 = (最大接地圧) / (極限支持力度)

*3：有効数字3桁表記（4桁目を保守的に切り上げ）



(NS 方向)



(EW 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：破線囲みは該当する要素番号を示す

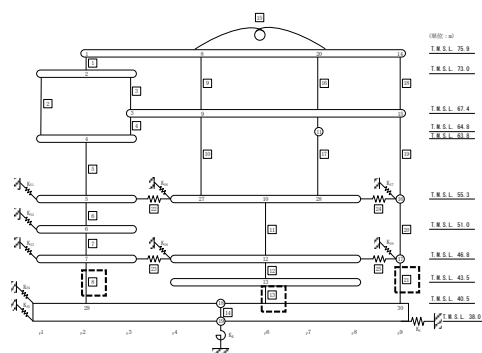
第3.3-5表 基礎スラブ直上の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数(基礎スラブ) (1/3)

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率*2 (②/①)	割増 係数*3	割増係数 を乗じた 評価の 要否
NS	46.8	8	最大応答 せん断力 ($\times 10^3$ kN)	223.23	217.66	0.976	1.000	-
	40.5							
	46.8	8	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^3$ kN・m)	6794.30	6975.52	1.027	1.027	-
	40.5							
NS	43.5	13	最大応答 せん断力 ($\times 10^3$ kN)	301.72	295.91	0.981	1.000	-
	40.5							
	43.5	13	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^3$ kN・m)	3901.11	4812.63	1.234	1.234	-
	40.5							
NS	46.8	21	最大応答 せん断力 ($\times 10^3$ kN)	151.51	150.83	0.996	1.000	-
	40.5							
	46.8	21	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^3$ kN・m)	3578.96	3527.32	0.986	1.000	-
	40.5							
NS 方向の割増係数(最大値)							1.234	要

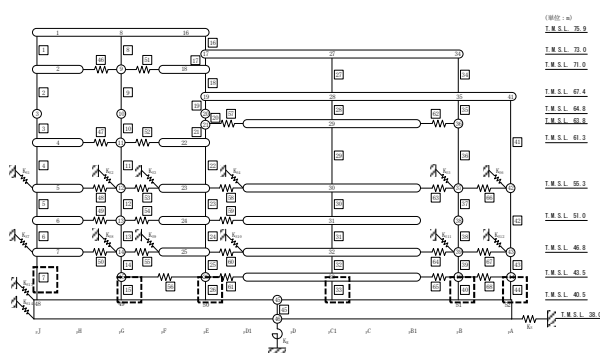
注記 *1: 網掛けは最大値を示す

*2: 少数第4位を保守的に切上げ

*3: 応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする



(NS 方向)



(EW 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: 破線囲みは該当する要素番号を示す

第3.3-5表 基礎スラブ直上の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数(基礎スラブ) (2/3)

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力 最大応答せん 断力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率* ² (②/①)	割増 係数* ³	割増係数 を乗じた 評価の 要否
EW	46.8	7	最大応答 せん断力 ($\times 10^3$ kN)	130.06	133.05	1.023	1.023	-
	40.5							
	46.8	7	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^3$ kN・m)	3259.97	3433.84	1.054	1.054	-
	40.5							
EW	43.5	15	最大応答 せん断力 ($\times 10^3$ kN)	34.77	37.23	1.071	1.071	-
	40.5							
	43.5	15	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^3$ kN・m)	715.95	752.74	1.052	1.052	-
	40.5							
EW	46.8	26	最大応答 せん断力 ($\times 10^3$ kN)	125.00	122.95	0.984	1.000	-
	40.5							
	46.8	26	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^3$ kN・m)	2938.11	3068.25	1.045	1.045	-
	40.5							
EW	46.8	33	最大応答 せん断力 ($\times 10^3$ kN)	210.65	224.46	1.066	1.066	-
	40.5							
	46.8	33	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^3$ kN・m)	3332.77	3546.46	1.065	1.065	-
	40.5							
EW	43.5	40	最大応答 せん断力 ($\times 10^3$ kN)	124.26	129.04	1.039	1.039	-
	40.5							
	43.5	40	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^3$ kN・m)	2978.94	3132.26	1.052	1.052	-
	40.5							
EW	46.8	44	最大応答 せん断力 ($\times 10^3$ kN)	45.44	50.57	1.113	1.113	-
	40.5							
	46.8	44	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^3$ kN・m)	903.88	955.56	1.058	1.058	-
	40.5							
EW 方向の割増係数(最大値)							1.113	要

注記 *1: 網掛けは最大値を示す

*2: 少数第4位を保守的に切上げ

*3: 応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

第 3.3-5 表 基礎スラブ直上の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数(基礎スラブ) (3/3)

方向	割増係数
NS	1.234
EW	1.113
割増係数(最大値) *1	1.234

注記 *1 : NS 方向及び E W 方向の包絡値を割増係数として設定する

第 3.3-6 表 基礎スラブの評価結果 (基準地震動 S s) (1/2)

(1) ひずみ度に対する評価*1

方向	評価項目	評価位置	要素番号	荷重組合せケース	発生ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)	許容値 ($\times 10^{-3}$) *2	① 検定比 *3*4	② 割増係数	①×② 検定比 *4	判定
NS	コンクリートひずみ度	基礎上端	343	2	0.109	3.00	0.037	1.234	0.046	OK
		基礎下端	943	3	0.102		0.034	1.234	0.042	OK
	鉄筋(主筋)ひずみ度	上端筋	342	1	0.111	5.00	0.023	1.234	0.029	OK
		下端筋	637	5	0.129		0.026	1.234	0.033	OK
EW	コンクリートひずみ度	基礎上端	787	8	0.223	3.00	0.075	1.234	0.093	OK
		基礎下端	702	5	0.275		0.092	1.234	0.114	OK
	鉄筋(主筋)ひずみ度	上端筋	789	5	0.374	5.00	0.075	1.234	0.093	OK
		下端筋	853	5	0.415		0.083	1.234	0.103	OK

注記 *1 : 地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2 : 許容値は許容ひずみ度を示す

*3 : ①検定比 = (発生ひずみ度) / (許容値)

*4 : 有効数字3桁表記 (4桁目を保守的に切り上げ)

第 3.3-6 表 基礎スラブの評価結果（基準地震動 S s）（2/2）

(2) 応力に対する評価*1

方向	要素 番号	荷重組合せ ケース	発生面外 せん断力 (kN/m)	許容値 (kN/m) *2	① 検定比 *3*4	② 割増係数	①×② 検定比 *4	判定
NS	754	5	2376	4572	0.520	1.234	0.642	OK
EW	790	8	2080	2852	0.730	1.234	0.901	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：許容値は短期許容面外せん断力を示す

*3：①検定比＝（発生面外せん断力） / （許容値）

*4：有効数字3桁表記（4桁目を保守的に切り上げ）

第 3.3-7 最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（Sクラスの壁及び床）（1/2）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率* ² (②/①)	割増 係数* ³	割増係数 を乗じた 評価の 要否
NS	55.3 ～ 46.8	11	最大応答 せん断力 ($\times 10^3 \text{kN} \cdot \text{m}$)	146.43	141.89	0.970	1.000	-
			最大応答曲げ モーメント ($\times 10^3 \text{kN} \cdot \text{m}$)	2352.27	2871.70	1.221	1.221	-
			割増係数(最大値)					
	46.8 ～ 43.5	12	最大応答 せん断力 ($\times 10^3 \text{kN} \cdot \text{m}$)	272.05	267.18	0.983	1.000	-
			最大応答曲げ モーメント ($\times 10^3 \text{kN} \cdot \text{m}$)	3375.21	4384.10	1.299	1.299	-
			割増係数(最大値)					
	43.5 ～ 40.5	13	最大応答 せん断力 ($\times 10^3 \text{kN} \cdot \text{m}$)	301.72	295.91	0.981	1.000	-
			最大応答曲げ モーメント ($\times 10^3 \text{kN} \cdot \text{m}$)	3901.11	4812.63	1.234	1.234	-
			割増係数(最大値)					

注記 *1：網掛けは最大値を示す

*2：少数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

第3.3-7 最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（Sクラスの壁及び床）（2/2）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率*2 (②/①)	割増 係数*3	割増係数 を乗じた 評価の 要否
EW	55.3 ～ 51.0	30	最大応答 せん断力 ($\times 10^3 \text{kN} \cdot \text{m}$)	106.85	113.21	1.060	1.060	-
			最大応答曲げ モーメント ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	1856.88	1951.61	1.052	1.052	-
			割増係数(最大値)					
	51.0 ～ 46.8	31	最大応答 せん断力 ($\times 10^3 \text{kN} \cdot \text{m}$)	118.90	125.65	1.057	1.057	-
			最大応答曲げ モーメント ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	2149.88	2256.88	1.050	1.050	-
			割増係数(最大値)					
	46.8 ～ 43.5	32	最大応答 せん断力 ($\times 10^3 \text{kN} \cdot \text{m}$)	190.73	205.01	1.075	1.075	-
			最大応答曲げ モーメント ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	2984.20	3171.79	1.063	1.063	-
			割増係数(最大値)					
	43.5 ～ 40.5	33	最大応答 せん断力 ($\times 10^3 \text{kN} \cdot \text{m}$)	210.65	224.46	1.066	1.066	-
			最大応答曲げ モーメント ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	3332.77	3546.46	1.065	1.065	-
			割増係数(最大値)					

注記 *1：網掛けは最大値を示す

*2：少数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

第 3.3-8 表 S クラスの壁及び床（プールの壁）の評価結果
（弾性設計用地震動 S d）*1

(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	要素 番号	応力度			許容値		① 検定比 *2*3	② 割増 係数	①×② 検定比 *3	判 定
		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)	$s f_t$ (N/mm ²)				
水 平	14809	1-4	72.7	107.4	345	345	0.523	1.299	0.680	OK
鉛 直	23271	1-6	148.5	69.2	345	345	0.631	1.299	0.820	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：①検定比= $s\sigma_t/f_t+s\sigma_s/s f_t$

*3：有効数字3桁表記（4桁目を保守的に切り上げ）

*4：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り生じる鉄筋引張応力度

$s\sigma_s$ ：せん断力により生じる鉄筋引張応力度

f_t ：鉄筋の短期許容引張応力度

$s f_t$ ：鉄筋のせん断補強用短期許容引張応力度

(2) 面外せん断力に対する評価*1

方向	要素 番号	荷重組合せ ケース	発生面外 せん断力 (kN/m)	許容値 (kN/m) *2	① 検定比 *3*4	② 割増係数	①×② 検定比 *4	判 定
水 平	23853	1-6	355	1944	0.183	1.299	0.238	OK
鉛 直	14104	1-8	1084	3733	0.291	1.299	0.379	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：許容値は許容面外せん断力を示す

*3：①検定比＝（発生面外せん断力）／（許容値）

*4：有効数字3桁表記（4桁目を保守的に切り上げ）

第 3.3-9 表 Sクラスの壁及び床（プールの床）の評価結果
 （弾性設計用地震動 S d）*1

(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	要素 番号	応力度			許容値		① 検定比 *2*3	② 割増 係数	①×② 検定比 *3	判定
		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)	$s f_t$ (N/mm ²)				
NS	1029	1-2	-6.1	72.7	345	345	0.193	1.299	0.251	OK
EW	1029	1-5	1.1	75.2	345	345	0.222	1.299	0.289	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：①検定比= $s\sigma_t/f_t+s\sigma_s/sf_t$

*3：有効数字3桁表記（4桁目を保守的に切り上げ）

*4：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り生じる鉄筋引張応力度

$s\sigma_s$ ：せん断力により生じる鉄筋引張応力度

f_t ：鉄筋の短期許容引張応力度

$s f_t$ ：鉄筋のせん断補強用短期許容引張応力度

(2) 面外せん断力に対する評価*1

方向	要素 番号	荷重組合せ ケース	発生面外 せん断力 (kN/m)	許容値 (kN/m) *2	① 検定比 *3*4	② 割増係数	①×② 検定比 *4	判定
NS	1238	1-3	317	2108	0.151	1.299	0.197	OK
EW	1026	1-8	534	2108	0.254	1.299	0.330	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：許容値は許容面外せん断力を示す

*3：①検定比=（発生面外せん断力）/（許容値）

*4：有効数字3桁表記（4桁目を保守的に切り上げ）

第 3.3-10 表 Sクラスの壁及び床（プールの壁）の評価結果
 （基準地震動 S_s）*¹（1/2）

(1) 軸力・曲げモーメントに対する評価

評価項目	方向 * ²	要素 番号	荷重 組合せ ケース	発生 ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)	許容値* ³ ($\times 10^{-3}$)	① 検定比 * ⁴ * ⁵	② 割増 係数	①×② 検定比 * ⁵	判定
コンクリート ひずみ度	水平	23315	2-8	0.140	3.00	0.047	1.299	0.062	OK
	鉛直	23271	2-7	0.205	3.00	0.069	1.299	0.090	OK
鉄筋 ひずみ度	水平	15307	2-2	1.494	5.00	0.299	1.299	0.389	OK
	鉛直	15505	2-2	1.941	5.00	0.389	1.299	0.506	OK

注記 *¹：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*²：水平方向及び鉛直方向で検定比が最大の部位を示す

*³：許容値は許容ひずみ度を表す

*⁴：①検定比 = (発生ひずみ度) / (許容値)

*⁵：有効数字 3 桁表記（4 桁目を保守的に切り上げ）

(2) 軸力に対する評価

方向* ²	要素 番号	荷重 組合せ ケース	軸力 (kN/m)	許容値* ³ (kN/m)	① 検定比* ⁴ * ⁵	② 割増 係数	①×② 検定比 * ⁴	判定
水平	18804	2-2	3028	36064	0.084	1.299	0.110	OK
鉛直	18505	2-3	6883	36064	0.191	1.299	0.249	OK

注記 *¹：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*²：水平方向及び鉛直方向で検定比が最大の部位を示す

*³：許容値は許容軸力を表す

*⁴：①検定比 = (軸力) / (許容値)

*⁵：有効数字 3 桁表記（4 桁目を保守的に切り上げ）

第 3.3-10 表 Sクラスの壁及び床（プールの壁）の評価結果
 （基準地震動 S_s）*¹（2/2）

(3) 面内せん断力に対する評価

要素番号	荷重組合せ ケース	面内せん断力 (kN/m)	許容値* ² (kN/m)	① 検定比 * ³ * ⁴	② 割増 係数 * ⁵	①×② 検定比 * ⁴	判定
15306	2-3	5170	5888	0.879	1.075	0.945	OK

注記 *¹：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*²：許容値は許容面内せん断力を表す

*³：①検定比＝（面内せん断力）／（許容値）

*⁴：有効数字3桁表記（4桁目を保守的に切り上げ）

*⁵：せん断力の割増係数を設定する

(4) 面外せん断力に対する評価

方向* ²	要素 番号	荷重 組合せ ケース	面外せん断力 (kN/m)	許容値* ³ (kN/m)	① 検定比 * ⁴ * ⁵	② 割増 係数	①×② 検定比 * ⁵	判定
水平	23519	2-3	273	2400	0.114	1.299	0.149	OK
鉛直	18108	2-6	1033	3040	0.340	1.299	0.442	OK

注記 *¹：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*²：水平方向及び鉛直方向で検定比が最大の部位を示す

*³：許容値は許容面外せん断力を表す

*⁴：①検定比＝（面外せん断力）／（許容値）

*⁵：有効数字3桁表記（4桁目を保守的に切り上げ）

第 3.3-11 表 Sクラスの壁及び床（プールの床）の評価結果（基準地震動 S_s）*¹

(1) 軸力・曲げモーメントに対する評価

評価項目	方向* ²	要素番号	荷重組合せケース	発生ひずみ度 (×10 ⁻³)	許容限界 (×10 ⁻³) * ³	① 検定比 * ⁴ * ⁵	② 割増係数	①×② 検定比 * ⁵	判定
コンクリート ひずみ度	NS	1199	2-4	0.139	3.00	0.047	1.299	0.062	OK
	EW	1059	2-8	0.229	3.00	0.077	1.299	0.101	OK
鉄筋 ひずみ度	NS	1177	2-4	0.632	5.00	0.127	1.299	0.165	OK
	EW	1026	2-5	0.549	5.00	0.110	1.299	0.143	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：NS 方向及び EW 方向で検定比が最大の部位を示す

*3：許容限界は許容ひずみ度を示す

*4：①検定比 = (発生ひずみ度) / (許容限界)

*5：有効数字 3 桁表記 (4 桁目を保守的に切り上げ)

(2) 面外せん断力に対する評価*¹

方向	要素番号	荷重組合せ ケース	発生面外 せん断力 (kN/m)	許容値 (kN/m) * ²	① 検定比 * ³ * ⁴	② 割増係数	①×② 検定比 * ⁴	判定
NS	1188	2-4	488	1049	0.465	1.299	0.605	OK
EW	1059	2-8	715	1049	0.681	1.299	0.885	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：許容値は許容面外せん断力を示す

*3：①検定比 = (発生面外せん断力) / (許容値)

*4：有効数字 3 桁表記 (4 桁目を保守的に切り上げ)

3.4 高レベル廃液ガラス固化建屋

高レベル廃液ガラス固化建屋の水平方向の地震力の影響を受ける評価対象部位について、以下のとおり隣接建屋の影響評価を示す。

(1) 耐震壁

耐震壁は、最大せん断ひずみが許容限界(2.0×10^{-3})を超えないことを確認することから、各層耐震壁の最大応答せん断力*の応答比率の最大値から割増係数を設定し、エネルギー一定則により非線形化を考慮したせん断ひずみを評価する。第 3.4-1 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.4-1 表より、NS 方向及び EW 方向は割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.4-2 表に示す。第 3.4-2 表より、耐震計算書に示す応力評価結果に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.398 であり、検定比が 1.000 を超えないことを確認した。

注記 *：線形解析のため、せん断ひずみの応答比率とせん断力の応答比率は同値となるため、ここでは、せん断力の応答比率から割増係数を設定する。

(2) 地盤（接地圧）

地盤（接地圧）については、水平方向の地震荷重として曲げモーメントを考慮することから、基礎下端における最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3.4-3 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.4-3 表より、NS 方向は割増係数が 1.000 であることから、地盤（接地圧）の評価に及ぼす影響がないことを確認した。EW 方向は割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.4-4 表に示す。第 3.4-4 表より、EW 方向について耐震計算書に示す応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.338 であり、検定比が 1.000 を超えないことを確認した。

(3) 基礎スラブ

基礎スラブは、水平方向の地震荷重として上部構造から基礎への曲げモーメント及びせん断力を考慮することから、基礎スラブ直上の部材における最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3.4-5 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.4-5 表より、割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.4-6 表に示す。第 3.4-6 表より、耐震計算書に示す応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.928 であり、検定比が 1.000 を超えないことを確認した。

(4) Sクラスの壁 (セルの壁)

セルの壁は、水平方向の地震荷重として曲げモーメント及びせん断力を考慮することから、セルの壁が位置する T. M. S. L. ■■■■m～■■■■m(要素番号 6～要素番号 9)の各要素の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3. 4-7 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3. 4-7 表より、NS 方向及び EW 方向は割増係数が 1. 000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3. 4-8 表に示す。第 3. 4-8 表より、NS 方向及び EW 方向について耐震計算書に示す応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0. 943 であり、検定比が 1. 000 を超えないことを確認した。

(5) Sクラスの壁(貯蔵区域の壁)

貯蔵区域の壁は、水平方向の地震荷重として曲げモーメント及びせん断力を考慮することから、貯蔵区域の壁が位置する T. M. S. L. ■■■■m～■■■■m(要素番号 7～要素番号 9)の各要素の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。応答比率及び割増係数は第 3. 4-7 表に記載の数値を使用する。

第 3. 4-7 表より、NS 方向及び EW 方向は割増係数が 1. 000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3. 4-9 表に示す。第 3. 4-9 表より、NS 方向及び EW 方向について耐震計算書に示す応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0. 938 であり、検定比が 1. 000 を超えないことを確認した。

第3.4-1表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（1/3）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^2$ kN) ^{*1}		応答比率 ^{*2} (②/①)	割増係数 ^{*3}	割増係数を 乗じた評価 の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	[REDACTED]	1	28.65	26.29	0.918	1.000	-
		2	59.36	54.52	0.919	1.000	-
		3	75.10	69.83	0.930	1.000	-
		4	1061.04	1005.52	0.948	1.000	-
		5	1757.28	1728.48	0.984	1.000	-
		6	2530.66	2605.56	1.030	1.030	-
		7	3299.41	3303.17	1.002	1.002	-
		8	3737.71	3866.40	1.035	1.035	-
		9	4351.82	4609.49	1.060	1.060	-
		10	4817.89	5193.44	1.078	1.078	-
NS 方向の割増係数(最大値)						1.078	要

注記 *1：網掛けは最大値を示す

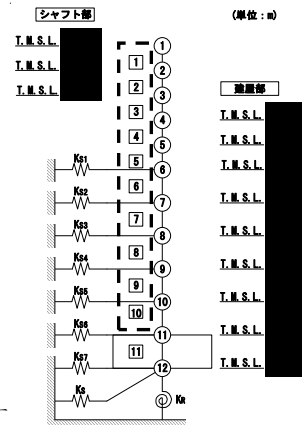
*2：少数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

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：破線囲みは該当する要素番号を示す



第3.4-1表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（2/3）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^2 \text{kN}$) * ¹		応答比率* ² (②/①)	割増係数 * ³	割増係数を 乗じた評価 の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
EW	[REDACTED]	1	20.25	21.67	1.071	1.071	-
		2	44.40	48.06	1.083	1.083	-
		3	59.71	65.62	1.100	1.100	-
		4	1072.58	1288.45	1.202	1.202	-
		5	1835.33	2098.45	1.144	1.144	-
		6	2664.63	2686.16	1.009	1.009	-
		7	3319.32	3727.66	1.124	1.124	-
		8	3722.61	4295.05	1.154	1.154	-
		9	4407.63	4816.84	1.093	1.093	-
		10	4942.85	5271.25	1.067	1.067	-
EW 方向の割増係数(最大値)						1.202	要

注記 *1：網掛けは最大値を示す

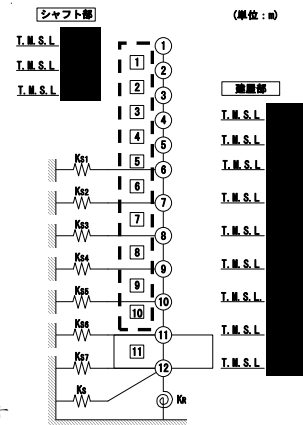
*2：少数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

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：破線囲みは該当する要素番号を示す



第 3.4-1 表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（3/3）

方向	割増係数
NS	1.078
EW	1.202
割増係数(最大値) *1	1.202

注記 *1：NS 方向及び E W 方向の包絡値を割増係数として設定する

第 3.4-2 表 耐震壁の評価結果（基準地震動 S s）*1

方向*2	要素番号	最大応答 せん断 ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)	許容限界 ($\times 10^{-3}$) *3	① 検定比 *4*5	② 割増係数	①×② 検定比 *5	判定
EW	7	0.611	2.000	0.306	1.202	0.398*6	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：NS 方向及び EW 方向で検定比が最大の部位を示す

*3：許容限界は許容ひずみ度を示す

*4：①検定比 = (最大応答せん断ひずみ度) / (許容限界)

*5：有効数字 3 桁表記（4 桁目を保守的に切り上げ）

*6：エネルギー一定則を考慮した値のため、単純に①×②の値とはならない

第3.4-3表 基礎下端における最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（地盤（接地圧））

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^3 \text{kN} \cdot \text{m}$) ^{*1}		応答比率 ^{*2} (②/①)	割増係数 ^{*3}	割増係数 を 乗じた評 価の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS		11	13087.30	13066.30	0.999	1.000	不要
EW		11	14560.60	15763.30	1.083	1.083	要

注記 *1：網掛けは最大値を示す

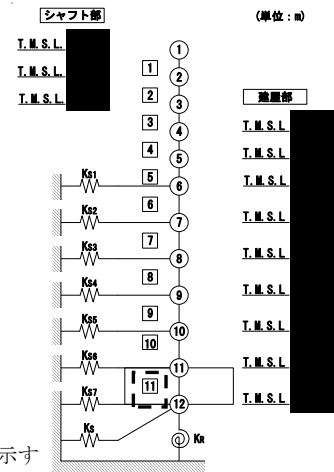
*2：少数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

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：破線囲みは該当する要素番号を示す



第3.4-4表 接地圧の評価結果（基準地震動 S_s ）^{*1}

方向	最大接地圧 (kN/m^2)	極限支持力度 (kN/m^2)	① 検定比 ^{*2*3}	② 割増係数	①×② 検定比 ^{*3}	判定
EW	1123	3600	0.312	1.083	0.338	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：①検定比 = (最大接地圧) / (極限支持力度)

*3：有効数字3桁表記（4桁目を保守的に切り上げ）

第3.4-5表 基礎スラブ直上の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数(基礎スラブ)

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率* ² (②/①)	割増 係数* ³	割増係 数を乗 じた評 価の 要否
NS		10	最大応答 せん断力 ($\times 10^2$ kN)	4817.89	5193.44	1.078	1.078	-
		10	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^3$ kN・m)	11629.90	11558.00	0.994	1.000	-
10		最大応答 せん断力 ($\times 10^2$ kN)	4942.85	5271.25	1.067	1.067	-	
10		最大応答曲げ モーメント ($\times 10^3$ kN・m)	13431.20	14658.00	1.092	1.092	-	
割増係数(最大値)* ⁴							1.092	要

注記 *1: 網掛けは最大値を示す

*2: 少数第4位を保守的に切上げ

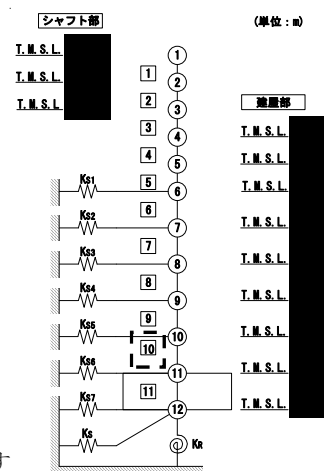
*3: 応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

*4: NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する

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: 破線囲みは該当する要素番号を示す



第 3.4-6 表 基礎スラブの評価結果（基準地震動 S s）

(1) ひずみ度に対する評価*¹

方向	評価項目	評価位置	要素番号	荷重組合せケース	発生ひずみ度 (×10 ⁻³)	許容値 (×10 ⁻³) *2	① 検定比 *3*4	② 割増係数	①×② 検定比 *4	判定
NS	コンクリート ひずみ度	基礎 上端	12224	2	0.240	3.00	0.080	1.092	0.088	OK
		基礎 下端	10903	1	0.264		0.088		0.097	OK
	鉄筋 (主筋) ひずみ度	上端筋	12203	2	0.233	5.00	0.047	1.092	0.052	OK
		下端筋	10903	1	0.261		0.053		0.058	OK
EW	コンクリート ひずみ度	基礎 上端	10218	6	0.204	3.00	0.068	1.092	0.075	OK
		基礎 下端	10119	6	0.194		0.065		0.071	OK
	鉄筋 (主筋) ひずみ度	上端筋	10218	6	0.203	5.00	0.041	1.092	0.045	OK
		下端筋	10119	6	0.191		0.039		0.043	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：許容値は許容ひずみ度を示す

*3：①検定比 = (発生ひずみ度) / (許容値)

*4：有効数字3桁表記（4桁目を保守的に切り上げ）

(2) 応力に対する評価*¹

方向	要素番号	荷重組合せ ケース	発生面外 せん断力 (kN/m)	許容値 (kN/m) *2	① 検定比 *3*4	② 割増係数	①×② 検定比 *4	判定
NS	12221	2	6026	7105	0.849	1.092	0.928	OK
EW	12903	2	2602	4840	0.538	1.092	0.588	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：許容値は短期許容面外せん断力を示す

*3：①検定比 = (発生面外せん断力) / (許容値)

*4：有効数字3桁表記（4桁目を保守的に切り上げ）

第3.4-7 最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数(Sクラスの壁)(1/2)

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率*2 (②/①)	割増 係数*3	割増係数 を乗じた 評価の 要否	
NS		6	最大応答 せん断力 ($\times 10^2 \text{kN} \cdot \text{m}$)	2530.66	2605.56	1.030	1.030	-	
			最大応答曲げ モーメント ($\times 10^3 \text{kN} \cdot \text{m}$)	5782.10	5117.47	0.886	1.000	-	
			割増係数(最大値)						1.030
		7	最大応答 せん断力 ($\times 10^2 \text{kN} \cdot \text{m}$)	3299.41	3303.17	1.002	1.002	-	
			最大応答曲げ モーメント ($\times 10^3 \text{kN} \cdot \text{m}$)	7639.86	6920.88	0.906	1.000	-	
			割増係数(最大値)						1.002
		8	最大応答 せん断力 ($\times 10^2 \text{kN} \cdot \text{m}$)	3737.71	3866.40	1.035	1.035	-	
			最大応答曲げ モーメント ($\times 10^3 \text{kN} \cdot \text{m}$)	8870.47	8124.63	0.916	1.000	-	
			割増係数(最大値)						1.035
		9	最大応答 せん断力 ($\times 10^2 \text{kN} \cdot \text{m}$)	4351.82	4609.49	1.060	1.060	-	
			最大応答曲げ モーメント ($\times 10^3 \text{kN} \cdot \text{m}$)	11157.10	11070.60	0.993	1.000	-	
			割増係数(最大値)						1.060

注記 *1: 網掛けは最大値を示す

*2: 少数第4位を保守的に切上げ

*3: 応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

第3.4-7 最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数(Sクラスの壁)(2/2)

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率*2 (②/①)	割増 係数*3	割増係数 を乗じた 評価の 要否	
EW		6	最大応答 せん断力 ($\times 10^2 \text{kN} \cdot \text{m}$)	2664.63	2686.16	1.009	1.009	-	
			最大応答曲げ モーメント ($\times 10^3 \text{kN} \cdot \text{m}$)	6685.36	8024.35	1.201	1.201	-	
			割増係数(最大値)						1.201
		7	最大応答 せん断力 ($\times 10^2 \text{kN} \cdot \text{m}$)	3319.32	3727.66	1.124	1.124	-	
			最大応答曲げ モーメント ($\times 10^3 \text{kN} \cdot \text{m}$)	8921.38	10281.40	1.153	1.153	-	
			割増係数(最大値)						1.153
		8	最大応答 せん断力 ($\times 10^2 \text{kN} \cdot \text{m}$)	3722.61	4295.05	1.154	1.154	-	
			最大応答曲げ モーメント ($\times 10^3 \text{kN} \cdot \text{m}$)	10312.30	11644.50	1.130	1.130	-	
			割増係数(最大値)						1.154
		9	最大応答 せん断力 ($\times 10^2 \text{kN} \cdot \text{m}$)	4407.63	4816.84	1.093	1.093	-	
			最大応答曲げ モーメント ($\times 10^3 \text{kN} \cdot \text{m}$)	12922.50	14093.10	1.091	1.091	-	
			割増係数(最大値)						1.093

注記 *1: 網掛けは最大値を示す

*2: 少数第4位を保守的に切上げ

*3: 応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

第3.4-8表 Sクラスの壁(セル壁)の評価結果(弾性設計用地震動S_d)*¹

方向	部位* ²	評価 鉄筋	応力度		許容値		①	②	①×②	判定
	標高 T. M. S. L. (m)		$s\sigma_t$ (N/mm ²)	$s\sigma_s$ (N/mm ²)	f_t (N/mm ²)	$s f_t$ (N/mm ²)	検定比 * ³ * ⁴	割増 係数	検定比* ⁴	
NS		水平	-	146.1	345	345	0.424	1.030	0.437	OK
		鉛直	22.3	146.1			0.489	1.030	0.504	OK
		水平	-	268.1	345	345	0.778	1.002	0.780	OK
		鉛直	23.3	181.8			0.595	1.002	0.597	OK
		水平	-	258.0	345	345	0.748	1.035	0.775	OK
		鉛直	41.6	237.1			0.808	1.035	0.837	OK
		水平	-	288.9	345	345	0.838	1.060	0.889	OK
		鉛直	85.8	192.6			0.807	1.060	0.856	OK
EW		水平	-	176.3	345	345	0.512	1.201	0.615	OK
		鉛直	2.2	176.3			0.518	1.201	0.623	OK
		水平	-	267.9	345	345	0.777	1.153	0.896	OK
		鉛直	22.0	178.6			0.582	1.153	0.672	OK
		水平	-	281.8	345	345	0.817	1.154	0.943	OK
		鉛直	172.8	86.0			0.751	1.154	0.867	OK
		水平	-	261.1	345	345	0.757	1.093	0.828	OK
		鉛直	122.9	174.0			0.861	1.093	0.942	OK

注記 *1: 地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2: 許容値に対する応力度の割合が最も大きい部位について示す

*3: ①検定比= $s\sigma_t/f_t+s\sigma_s/sf_t$

*4: 有効数字3桁表記(4桁目を保守的に切り上げ)

*5: 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り生じる鉄筋引張応力度

$s\sigma_s$: せん断力により生じる鉄筋引張応力度

f_t : 鉄筋の短期許容引張応力度

$s f_t$: 鉄筋のせん断補強用短期許容引張応力度

第 3.4-9 表 Sクラスの壁(貯蔵区域の壁)の評価結果(弾性設計用地震動 S d)*¹

(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* ²	評価 鉄筋	応力度		許容値		①	②	①×②	判定
	標高 T. M. S. L. (m)		$s\sigma_t$ (N/mm ²)	$s\sigma_s$ (N/mm ²)	f_t (N/mm ²)	$s f_t$ (N/mm ²)	検定比 * ³ * ⁴	割増 係数	検定比* ⁴	
NS	■	水平	101.8	121.8	345	345	0.649	1.002	0.651	OK
		鉛直	115.3	124.8			0.696	1.002	0.698	OK
		水平	78.5	117.0	345	345	0.567	1.035	0.587	OK
		鉛直	180.5	111.7			0.847	1.035	0.877	OK
		水平	109.8	148.2	345	345	0.748	1.060	0.793	OK
		鉛直	156.7	148.2			0.884	1.060	0.938	OK
EW	■	水平	101.3	58.0	345	345	0.462	1.154	0.534	OK
		鉛直	24.0	129.4			0.445	1.154	0.514	OK
		水平	25.0	148.6	345	345	0.504	1.093	0.551	OK
		鉛直	55.1	127.6			0.530	1.093	0.580	OK

注記 *1: 地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2: 許容値に対する応力度の割合が最も大きい部位について示す。

*3: ①検定比 = $s\sigma_t / f_t + s\sigma_s / s f_t$

*4: 有効数字3桁表記(4桁目を保守的に切り上げ)

*5: 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り生じる鉄筋引張応力度

$s\sigma_s$: せん断力により生じる鉄筋引張応力度

f_t : 鉄筋の短期許容引張応力度

$s f_t$: 鉄筋のせん断補強用短期許容引張応力度

第 3.4-9 表 Sクラスの壁(貯蔵区域の壁)の評価結果(弾性設計用地震動 S d)*¹

(2) 面外せん断力に対する評価

方向	部位	応力 方向	発生面外 せん断力 (kN/m)	許容値 (kN/m) * ²	①	②	①×②	判定
	標高 T. M. S. L. (m)				検定比 * ³ * ⁴	割増 係数* ⁵	検定比 * ⁴	
NS	■	水平	670	3890	0.173	1.153	0.200	OK
		鉛直	1440	3890	0.371	1.153	0.428	OK
		水平	1275	3890	0.328	1.154	0.379	OK
		鉛直	953	1487	0.641	1.154	0.740	OK
		水平	581	1487	0.391	1.093	0.428	OK
		鉛直	1107	1945	0.570	1.093	0.624	OK
EW	■	水平	575	1713	0.336	1.035	0.348	OK
		鉛直	932	3427	0.272	1.035	0.282	OK
		水平	398	1713	0.233	1.060	0.247	OK
		鉛直	498	1713	0.291	1.060	0.309	OK

注記 *1: 地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2: 許容値は許容面外せん断力を示す。

*3: ①検定比 = (発生面外せん断力) / (許容値)

*4: 有効数字3桁表記(4桁目を保守的に切り上げ)

*5: 面外方向の割増係数

3.5 安全冷却水A冷却塔基礎

安全冷却水A冷却塔基礎の水平方向の地震力の影響を受ける評価対象部位について、以下のとおり隣接建屋の影響評価を示す。

(1) 地盤（接地圧）

地盤（接地圧）については、水平方向の地震荷重として曲げモーメントを考慮することから、基礎下端における最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第3.5-1表に応答比率及び割増係数を示す。

第3.5-1表より、NS方向は割増係数は1.000であることから、地盤（接地圧）の評価に及ぼす影響がないことを確認した。EW方向は割増係数が1.000を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第3.5-2表に示す。第3.5-2表より、EW方向について耐震計算書に示す応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で■■■■であり、検定比が1.000を超えないことを確認した。

(2) 基礎スラブ

基礎スラブは、水平方向の地震荷重として上部構造から基礎への曲げモーメント及びせん断力を考慮することから、基礎スラブ直上の部材における最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第3.5-3表に応答比率及び割増係数を示す。

第3.5-3表より、割増係数が1.000を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第3.5-4表に示す。第3.5-4表より、耐震計算書に示す応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で■■■■であり、検定比が1.000を超えないことを確認した。

第3.5-1表 基礎下端における最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数(地盤(接地圧))

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$) ^{*1}		応答比率 ^{*2} (②/①)	割増係数 ^{*3}	割増係数 を 乗じた評 価の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS							不要
EW							要

注記 *1: 網掛けは最大値を示す

*2: 少数第4位を保守的に切上げ

*3: 応答比率が1.000を超えない場合は1.000とす

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: 破線囲みは該当する要素番号を示す

(単位:m)

TMSL

TMSL

TMSL

TMSL

第3.5-2表 接地圧の評価結果(基準地震動 S_s)^{*1}

方向	最大接地圧 (kN/m^2)	極限支持力度 (kN/m^2)	① 検定比 ^{*2*3}	② 割増係数	① \times ② 検定比 ^{*3}	判定
EW						OK

注記 *1: 地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2: ①検定比 = (最大接地圧) / (極限支持力度の下限值)

*3: 有効数字3桁表記(4桁目を保守的に切り上げ)

第3.5-3表 基礎スラブ直上の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数(基礎スラブ)

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率* ² (②/①)	割増 係数* ³	割増係数 を乗じた 評価の 要否
NS								-
								-
								-
								-
EW								-
								-
								-
								-
割増係数(最大値)* ⁴								要

- 注記 *1: 網掛けは最大値を示す
 *2: 少数第4位を保守的に切上げ
 *3: 応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする
 *4: NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する

- 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: 破線囲みは該当する要素番号を示す



第 3.5-4 表 基礎スラブの評価結果（基準地震動 S s）

(1) 軸力及び曲げモーメントに対する評価*1

方向	要素 番号	荷重組合せ ケース	発生曲げ モーメント (kN・m/m)	許容値 (kN・m/m) *2	① 検定比 *3*4	② 割増係数	①×② 検定比 *4	判定
NS								OK
EW								OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：許容値は曲げ終局強度を示す

*3：①検定比＝（発生曲げモーメント） / （許容値）

*4：有効数字 3 桁表記（4 桁目を保守的に切り上げ）

(2) 面外せん断力に対する評価*1

方向	要素 番号	荷重組合せ ケース	発生面外 せん断力 (kN/m)	許容値 (kN/m) *2	① 検定比 *3*4	② 割増係数	①×② 検定比 *4	判定
NS								OK
EW								OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：許容値は面外せん断終局強度を示す

*3：①検定比＝（発生面外せん断力） / （許容値）

*4：有効数字 3 桁表記（4 桁目を保守的に切り上げ）

IV - 2 - 4 - 2 - 1 - 1

別紙 2 精製建屋，ウラン・
プルトニウム混合脱硝建屋
及びウラン・プルトニウム混
合酸化物貯蔵建屋の隣接建
屋に関する影響評価結果

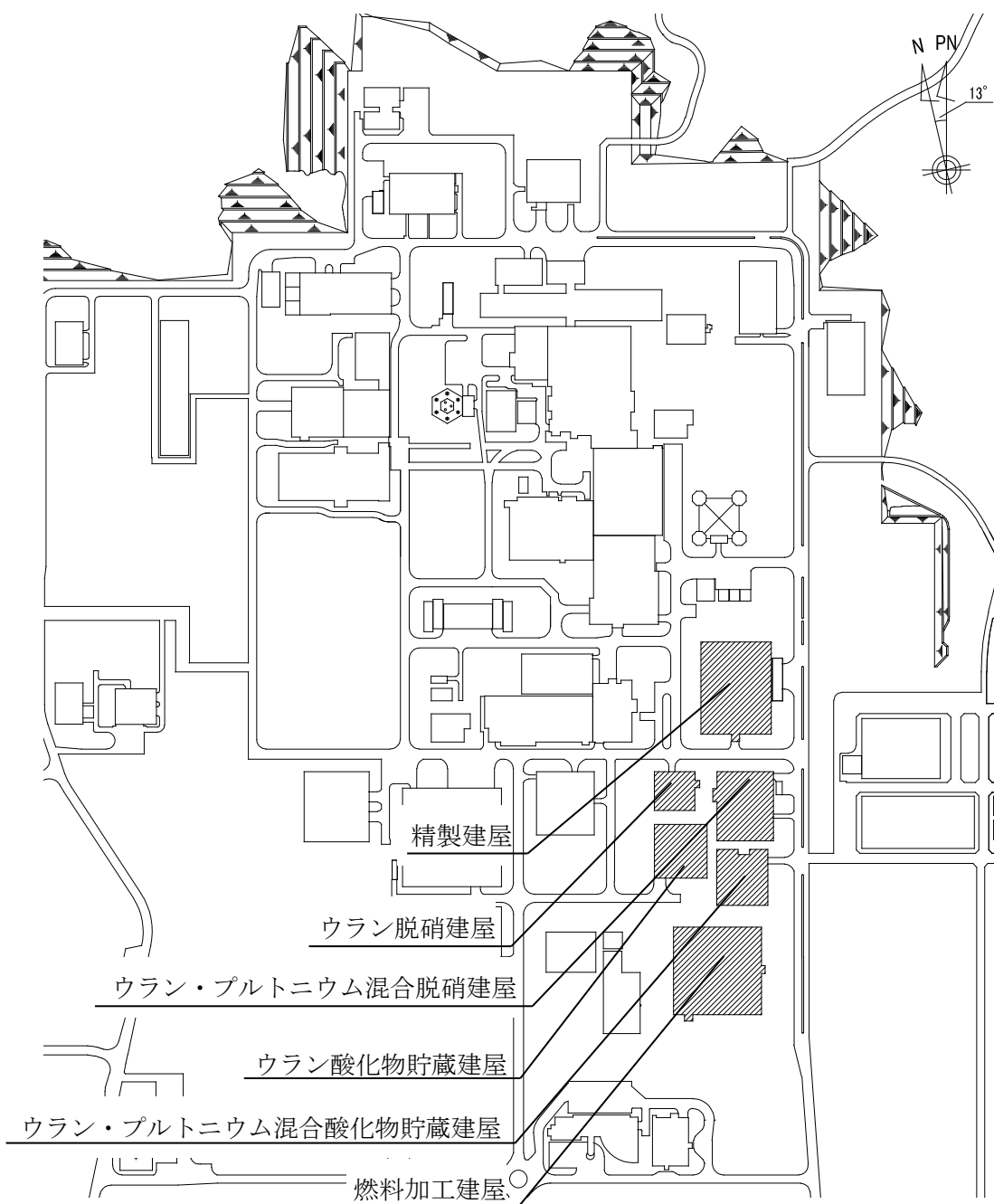
目 次

	ページ
1. 概要	1
1.1 位置	1
1.2 構造概要	2
2. 隣接建屋の影響を考慮した地震応答解析	4
2.1 検討ケース	4
2.2 建屋のモデル化	9
2.3 地盤モデルの詳細	22
2.4 検討用地震動及び検討用モデルへの入力方法	26
2.5 地震応答解析結果	26
2.5.1 精製建屋	26
2.5.2 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	33
2.5.3 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋	40
3. 隣接建屋に関する影響評価結果	47
3.1 精製建屋	47
3.2 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	57
3.3 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋	67

1. 概要

1.1 位置

評価対象建屋である精製建屋，ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及びウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋と，隣接建屋と設定するウラン脱硝建屋，ウラン酸化物貯蔵建屋及び燃料加工建屋の配置位置を第 1.1-1 図に示す。



第 1.1-1 図 精製建屋，ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋，ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋，ウラン脱硝建屋，ウラン酸化物貯蔵建屋及び燃料加工建屋の設置位置

1.2 構造概要

精製建屋は、地下3階、地上6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■■■■m(NS)×■■■■m(EW)であり、建屋の高さは基礎スラブ下端から■■■■mである。

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋は、地下2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。また、平面規模は主要部分で68.85m(NS)×56.85m(EW)であり、建屋の高さは基礎スラブ下端から34.5mである。

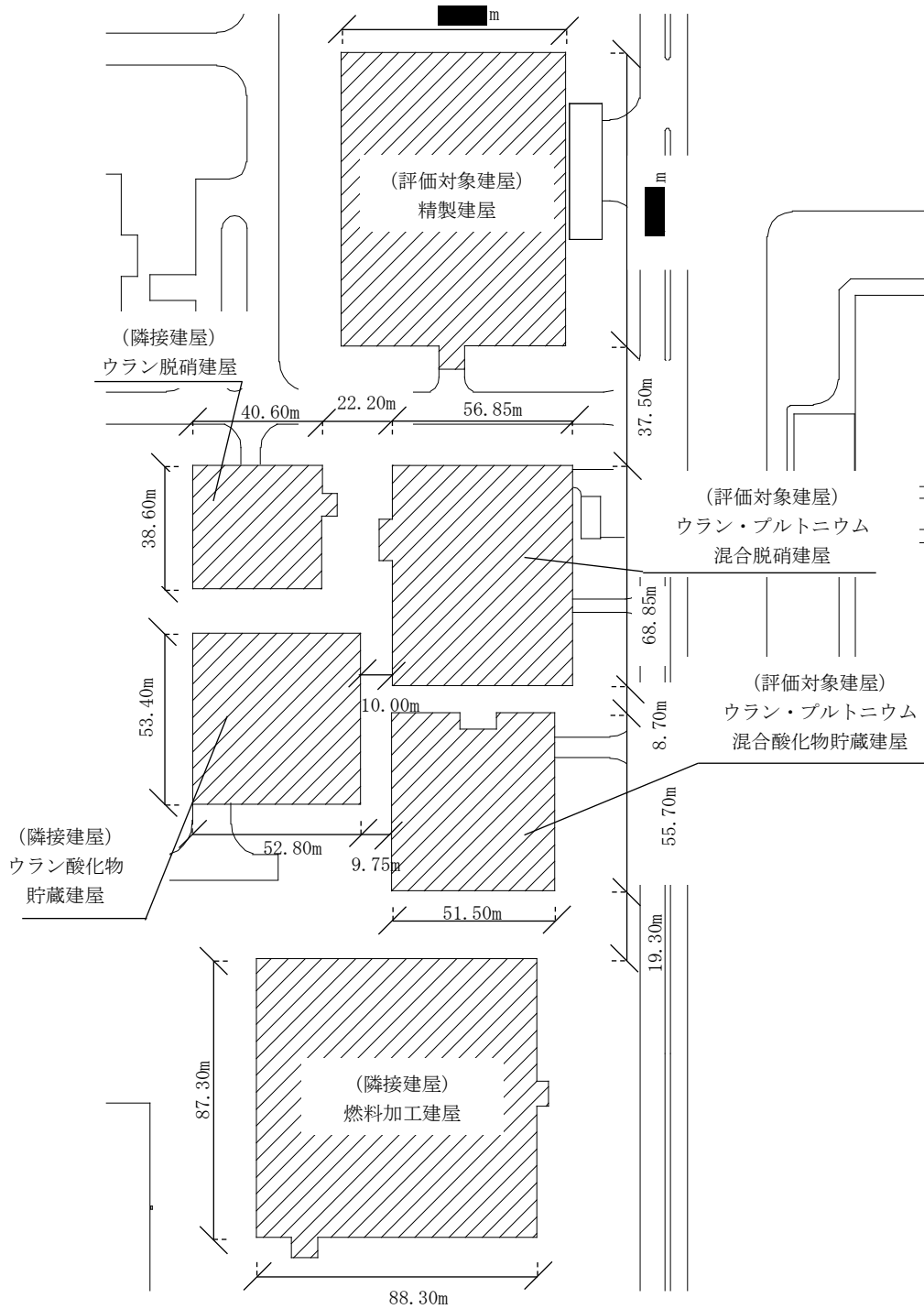
ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋は、地下4階、地上1階建てで、主体構造は鉄筋コンクリート造である。また、平面規模は主要部分で55.7m(NS)×51.5m(EW)であり、建屋の高さは基礎スラブ下端から34.3mである。


ウラン脱硝建屋は、地下1階、地上5階建てで、主体構造は鉄筋コンクリート造である。また、平面規模は主要部分で38.6m(NS)×40.6m(EW)であり、建屋の高さは基礎スラブ下端から38.2mである。

ウラン酸化物貯蔵建屋は、地下2階、地上2階建てで、主体構造は鉄筋コンクリート造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造）である。また、平面規模は主要部分で53.4m(NS)×52.8m(EW)であり、建屋の高さは基礎スラブ下端から29.9mである。

燃料加工建屋は、地下3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。また、平面規模は主要部分で87.30m(NS)×88.30m(EW)であり、建屋の高さは基礎スラブ下端から45.97mである。

これら建物・構築物の概略平面を第1.2-1図に示す。



 : 本資料で考慮する建物・構築物

第 1.2-1 図 概略平面図

2. 隣接建屋の影響を考慮した地震応答解析

建物・構築物は、評価対象建屋である精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及びウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋に加えて、当該評価対象建屋に隣接するウラン脱硝建屋、ウラン酸化物貯蔵建屋及び燃料加工建屋をモデル化に考慮する。

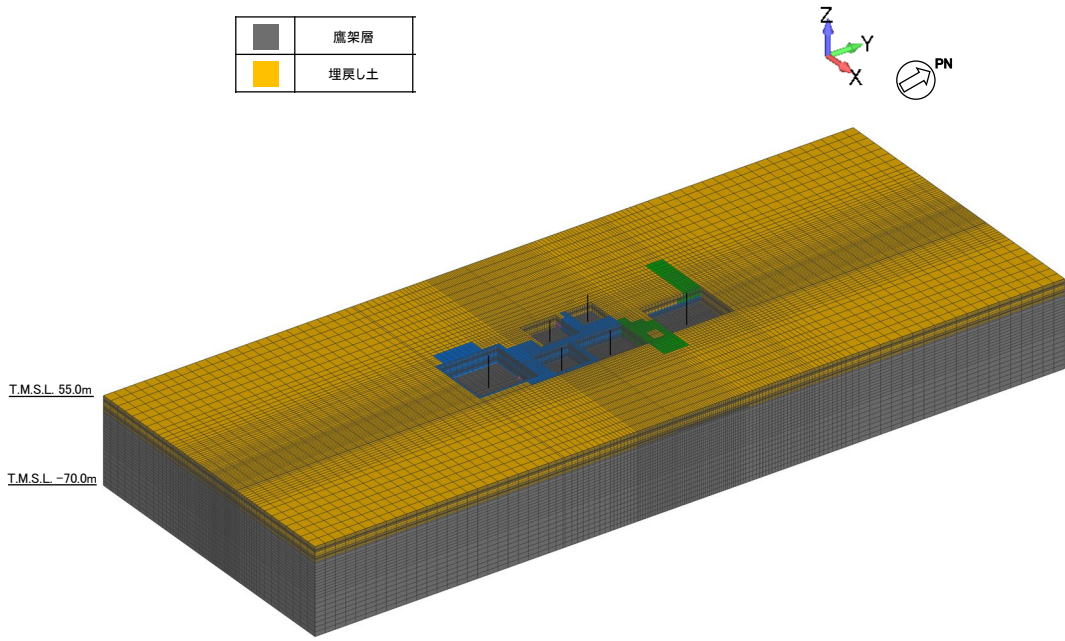
地震応答解析は、解析コード「SoilPlus 2015」を用いる。なお、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「IV-6 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

2.1 検討ケース

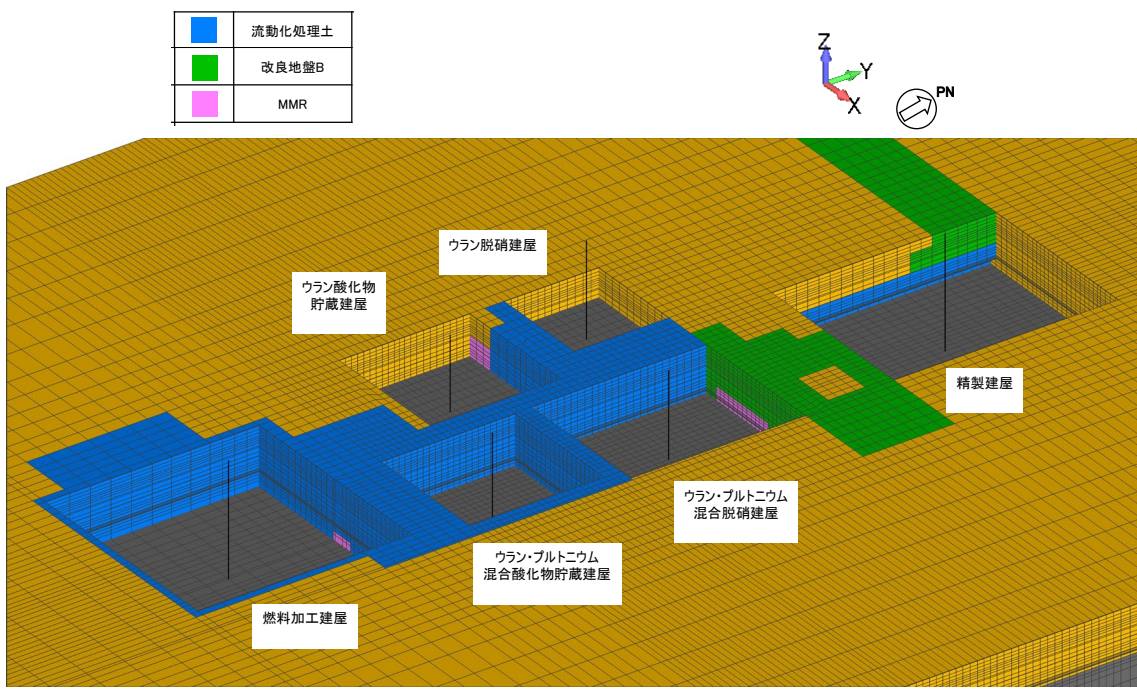
解析ケースの一覧を第 2.1-1 表に示す。また、第 2.1-1 図～第 2.1-4 図に各解析ケースのモデルの概要を示す。

第 2.1-1 表 解析ケース一覧

解析ケース	解析モデル	モデル化する建屋
A	隣接モデル	<ul style="list-style-type: none">・精製建屋・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋・ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋・ウラン脱硝建屋・ウラン酸化物貯蔵建屋・燃料加工建屋
B	単独モデル	<ul style="list-style-type: none">・精製建屋
C	単独モデル	<ul style="list-style-type: none">・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋
D	単独モデル	<ul style="list-style-type: none">・ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋

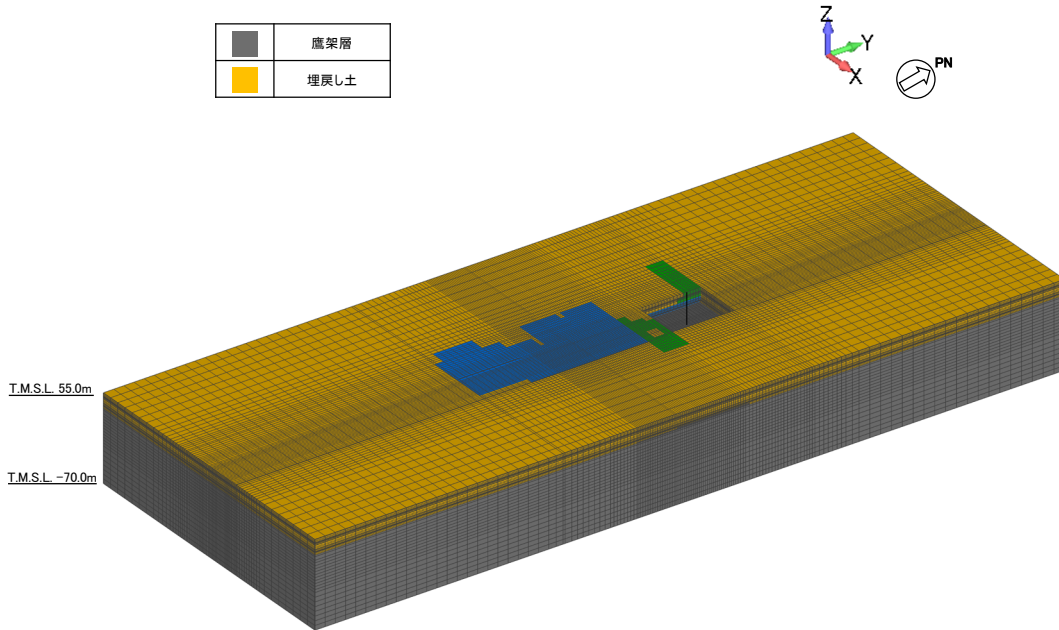


(a) 全体図

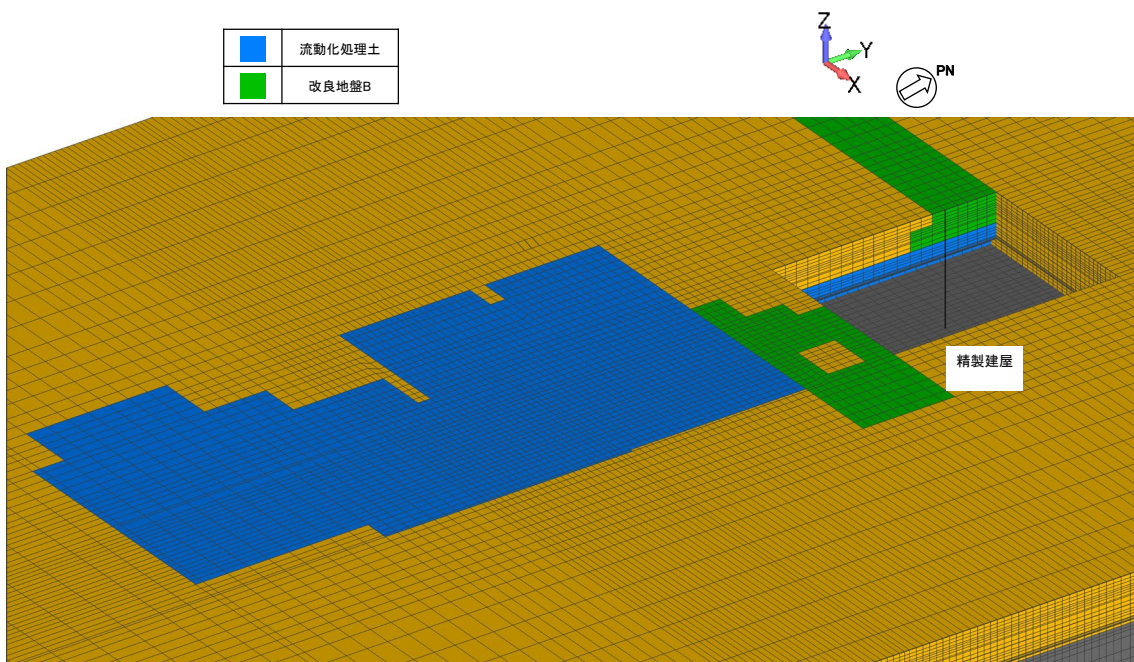


(b) 建屋周辺図

第2.1-1図 隣接モデルの概要

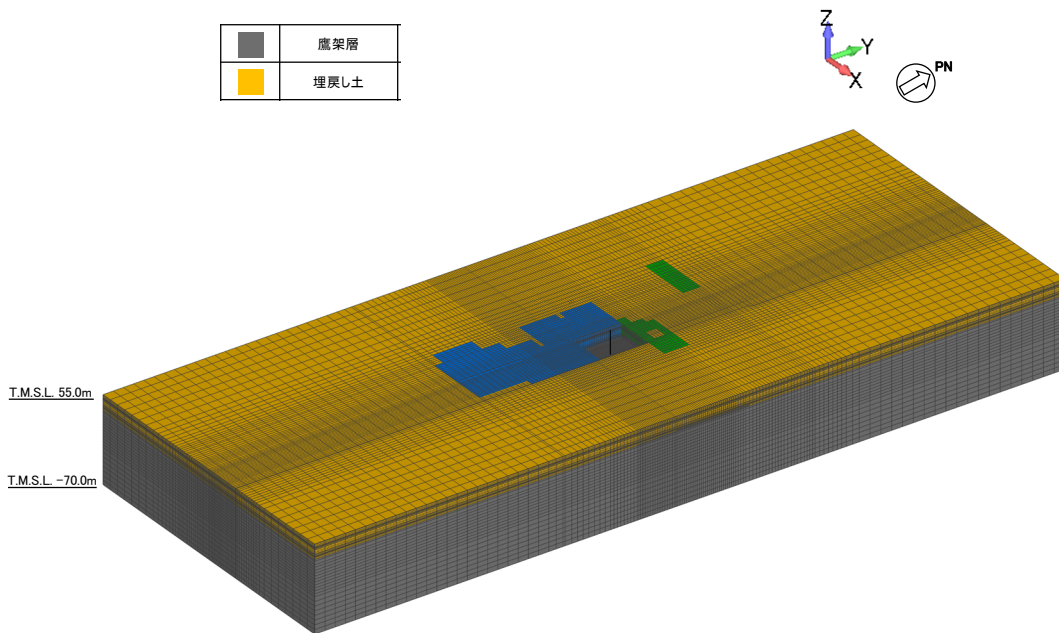


(a) 全体図

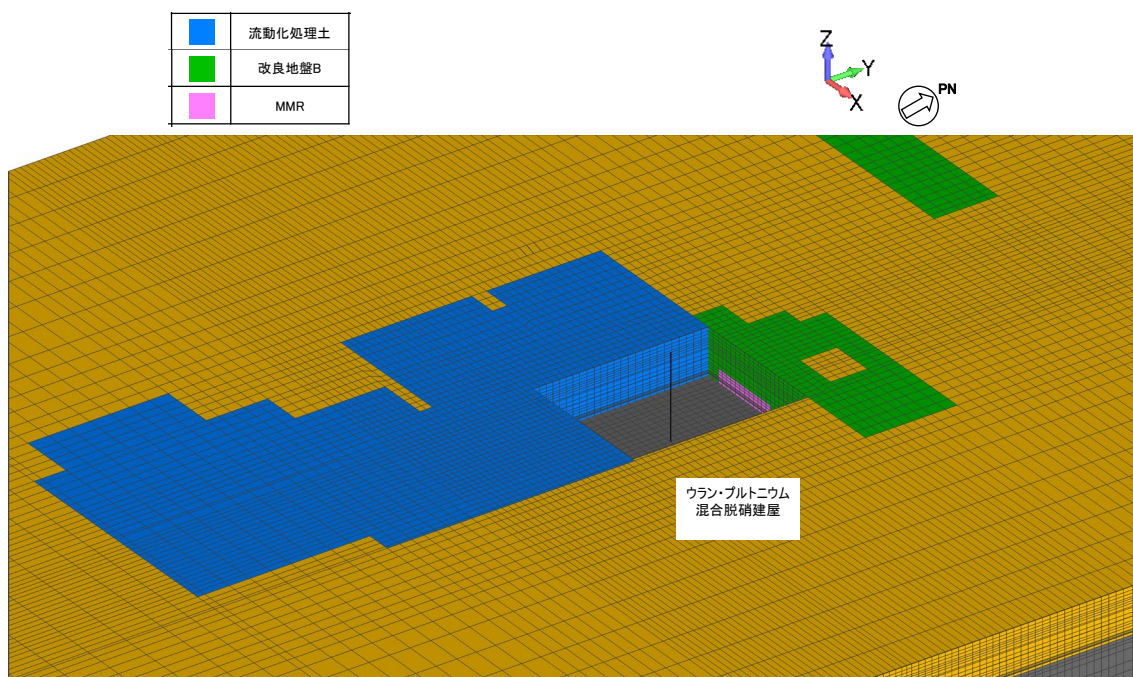


(b) 建屋周辺図

第2.1-2図 単独モデルの概要 (精製建屋)

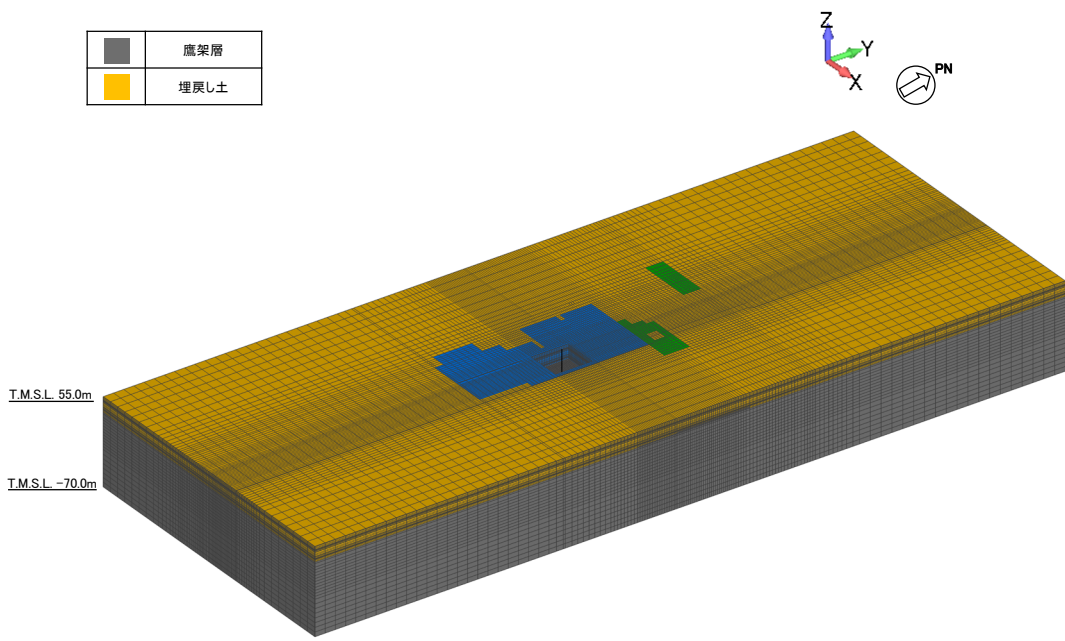


(a) 全体図

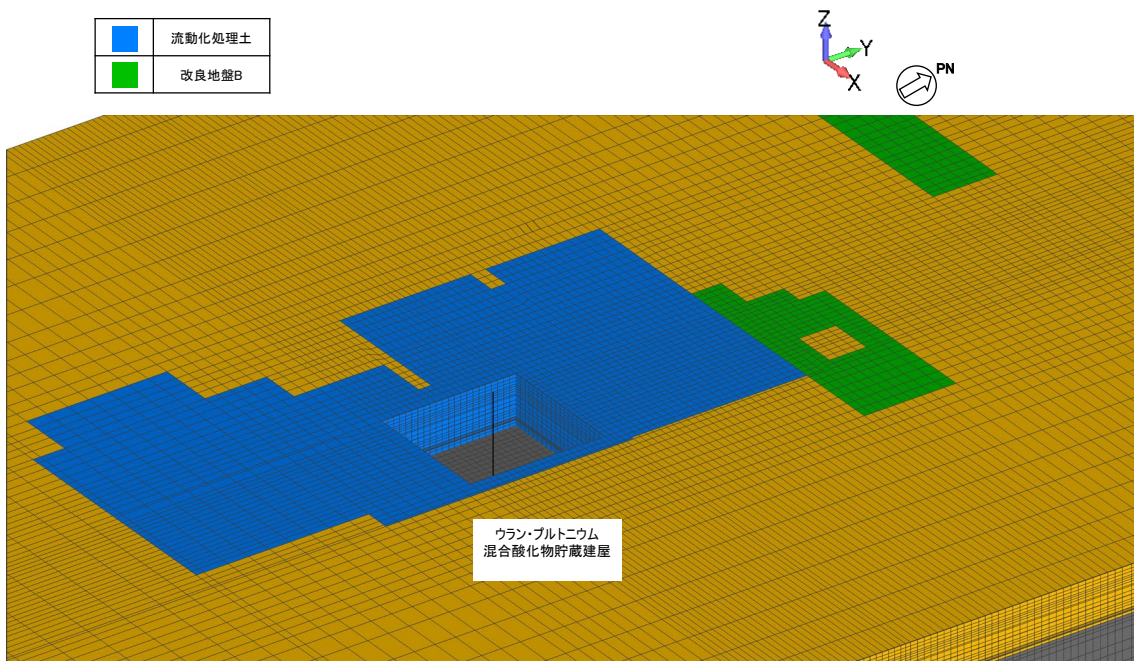


(b) 建屋周辺図

第2.1-3図 単独モデルの概要 (ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋)



(a) 全体図



(b) 建屋周辺図

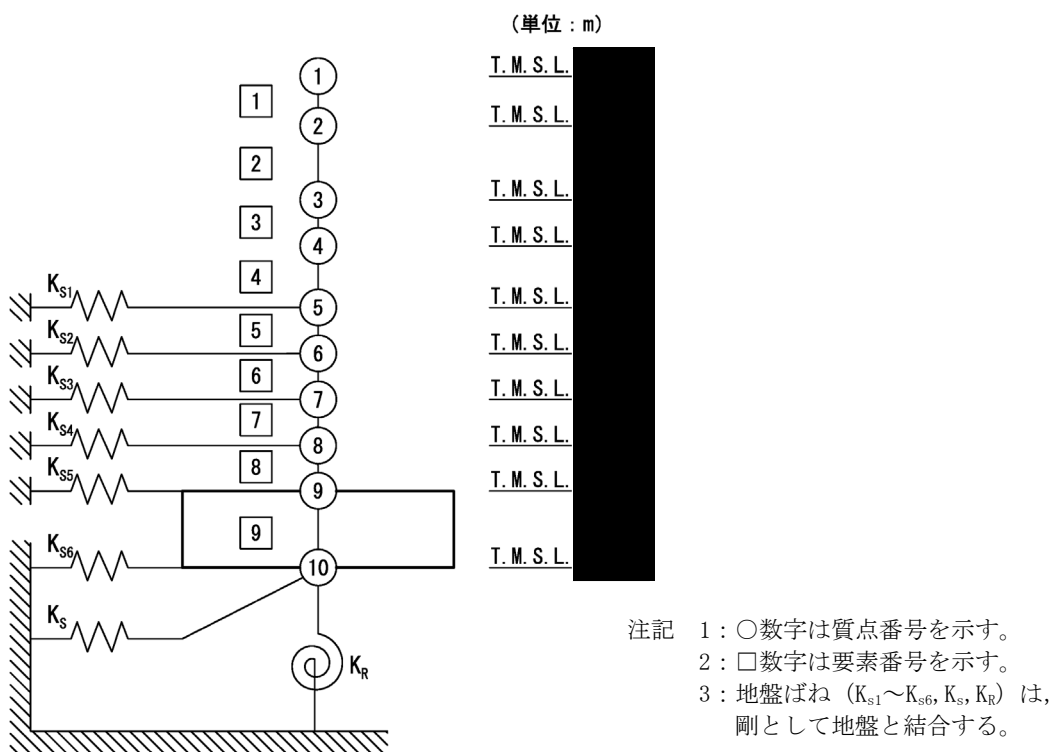
第2.1-4図 単独モデルの概要 (ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋)

2.2 建屋のモデル化

精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋、ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋、ウラン脱硝建屋、ウラン酸化物貯蔵建屋、および燃料加工建屋の地震応答解析モデルの設定に用いた使用材料の物性値並び解析諸元を第 2.2-1 表～第 2.2-12 表に、建屋モデル図を第 2.2-1 図～第 2.2-6 図にそれぞれ示す。

第 2.2-1 表 精製建屋の使用材料の物性値

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 (%)
コンクリート : $F_c=29.4 \text{ (N/mm}^2\text{)}$ ($F_c=300 \text{ kgf/cm}^2$) 鉄筋 : SD345	2.43×10^4	1.01×10^4	5



第 2.2-1 図 精製建屋の建屋モデル図

第 2.2-2 表 精製建屋の解析諸元

(a) NS 方向

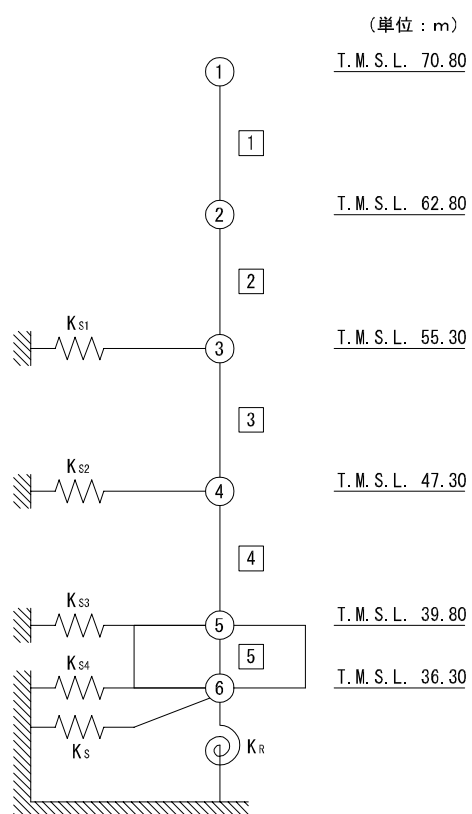
質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^4 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①		96300	67.5	①		0.31	129.9
②		344720	241.7	②		47.43	558.7
③		337810	236.9	③		52.33	641.4
④		279080	195.7	④		53.92	701.5
⑤		333480	233.8	⑤		55.76	739.9
⑥		278520	195.3	⑥		55.54	717.9
⑦		314560	220.5	⑦		59.02	807.4
⑧		237090	166.2	⑧		77.69	984.8
⑨		301220	211.2	⑨		492.86	7033.4
⑩		329720	231.2	—	—	—	—
建屋総重量		2852500	—	—	—	—	—

(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		96300	40.2	①		5.48	214.3
②		344720	143.7	②		26.09	439.5
③		337810	140.8	③		26.00	438.0
④		279080	116.3	④		27.02	463.1
⑤		333480	139.0	⑤		27.86	516.1
⑥		278520	116.1	⑥		30.48	576.3
⑦		314560	131.1	⑦		31.80	618.2
⑧		237090	98.8	⑧		44.15	892.1
⑨		301220	147.8	⑨		344.81	7033.4
⑩		329720	161.8	—	—	—	—
建屋総重量		2852500	—	—	—	—	—

第 2.2-3 表 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の使用材料の物性値

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 (%)
コンクリート : $F_c=29.4$ (N/mm ²) (Fc=300kgf/cm ²) 鉄筋 : SD345	2.43×10^4	1.01×10^4	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 : 地盤ばね ($K_{s1} \sim K_{s4}$, K_s , K_R) は、剛として地盤と結合する。

第2.2-2図 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の建屋モデル図

第 2.2-4 表 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の解析諸元

(a) NS 方向

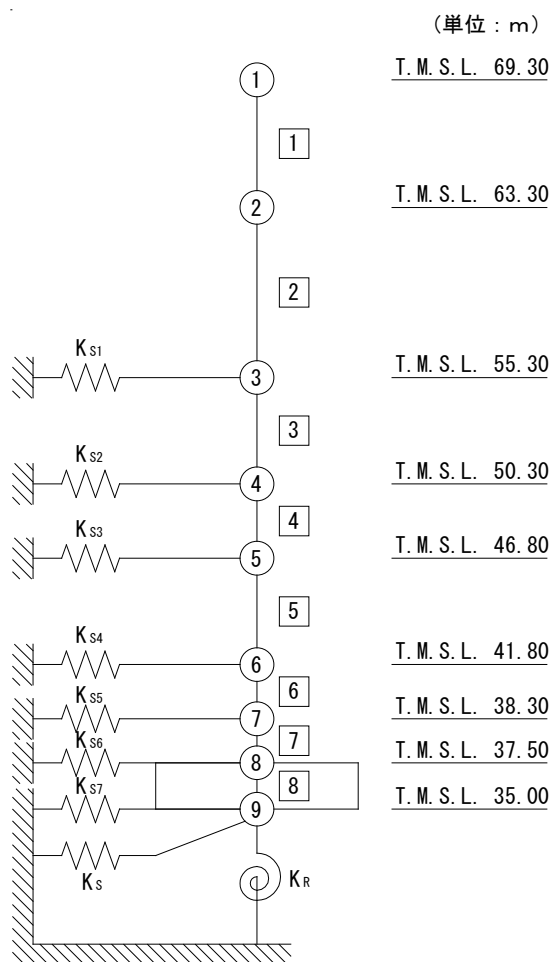
質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^7 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^4 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	70.8	140360	2.69	①	70.8~62.8	4.94	164.4
②	62.8	137730	2.64	②	62.8~55.3	5.59	191.4
③	55.3	196430	7.77	③	55.3~47.3	17.04	336.6
④	47.3	212230	8.39	④	47.3~39.8	21.69	369.2
⑤	39.8	231550	9.16	⑤	39.8~36.3	175.50	4112.0
⑥	36.3	173590	6.86	—	—	—	—
建屋総重量		1091890	—	—	—	—	—

(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 ($\times 10^7 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	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	70.8	140360	3.79	①	70.8~62.8	10.61	182.5
②	62.8	137730	3.71	②	62.8~55.3	10.91	212.7
③	55.3	196430	5.30	③	55.3~47.3	16.77	323.2
④	47.3	212230	5.72	④	47.3~39.8	17.98	372.2
⑤	39.8	231550	6.25	⑤	39.8~36.3	113.10	4112.0
⑥	36.3	173590	4.68	—	—	—	—
建屋総重量		1091890	—	—	—	—	—

第 2.2-5 表 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の使用材料の物性値

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 (%)
鉄筋コンクリート コンクリート： Fc=29.4 (N/mm ²) (Fc=300 (kgf/cm ²)) 鉄筋：SD345	2.43×10 ⁴	1.01×10 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: 地盤ばね($K_{s1} \sim K_{s7}, K_s, K_R$)は、剛として地盤と結合する。

第 2.2-3 図 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の建屋モデル図

第 2.2-6 表 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の解析諸元

(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 ($\times 10^7 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	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	69.30	17960	0.02	①	69.30~63.30	0.04	29.3
②	63.30	135270	3.40	②	63.30~55.30	10.90	203.5
③	55.30	139420	3.50	③	55.30~50.30	11.37	263.2
④	50.30	75960	1.91	④	50.30~46.80	11.31	263.7
⑤	46.80	138610	3.48	⑤	46.80~41.80	12.92	292.5
⑥	41.80	79780	2.00	⑥	41.80~38.30	12.44	319.4
⑦	38.30	87500	2.19	⑦	38.30~37.50	12.44	319.4
⑧	37.50	90300	2.27	⑧	37.50~35.00	70.81	2824.6
⑨	35.00	83110	2.08	—	—	—	—
建屋総重量		847910	—	—	—	—	—

(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 ($\times 10^7 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	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	69.30	17960	0.15	①	69.30~63.30	0.61	74.9
②	63.30	135270	2.99	②	63.30~55.30	9.18	252.4
③	55.30	139420	3.09	③	55.30~50.30	9.55	323.4
④	50.30	75960	1.68	④	50.30~46.80	9.37	318.3
⑤	46.80	138610	3.07	⑤	46.80~41.80	10.27	344.4
⑥	41.80	79780	1.76	⑥	41.80~38.30	9.53	324.4
⑦	38.30	87500	1.94	⑦	38.30~37.50	9.82	330.8
⑧	37.50	90300	2.00	⑧	37.50~35.00	62.43	2824.6
⑨	35.00	83110	1.84	—	—	—	—
建屋総重量		847910	—	—	—	—	—

第 2. 2-7 表 ウラン脱硝建屋の使用材料の物性値

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 (%)
鉄筋コンクリート コンクリート： Fc=29.4 (N/mm ²) (Fc=300 (kgf/cm ²)) 鉄筋：SD345	2.43×10 ⁴	1.01×10 ⁴	5

(単位：m)

T.M.S.L. 81.70

T.M.S.L. 76.70

T.M.S.L. 68.90

T.M.S.L. 65.50

T.M.S.L. 62.10

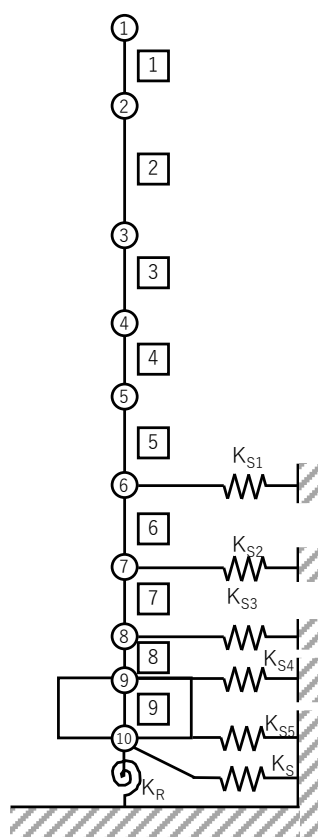
T.M.S.L. 55.30

T.M.S.L. 50.00

T.M.S.L. 46.80

T.M.S.L. 46.00

T.M.S.L. 43.50



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：地盤ばね ($K_{S1} \sim K_{S5}$, K_S , K_R) は、剛として地盤と結合する。

第2.2-4図 ウラン脱硝建屋の建屋モデル図

第 2.2-8 表 ウラン脱硝建屋の解析諸元

(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	81.7	15172	0.10	①	81.7~76.7	0.053	35.0
②	76.7	81938	10.21	②	76.7~68.9	3.504	121.1
③	68.9	64361	8.01	③	68.9~65.5	3.498	119.8
④	65.5	31195	3.87	④	65.5~62.1	3.498	119.8
⑤	62.1	67901	8.45	⑤	62.1~55.3	4.176	149.4
⑥	55.3	71236	8.87	⑥	55.3~50.0	3.855	142.3
⑦	50.0	43385	5.39	⑦	50.0~46.8	3.855	142.3
⑧	46.8	37569	4.67	⑧	46.8~46.0	3.855	142.3
⑨	46.0	54172	6.74	⑨	46.0~43.5	19.458	1567.2
⑩	43.5	46072	5.73	—	—	—	—
建屋総重量		513001	—	—	—	—	—

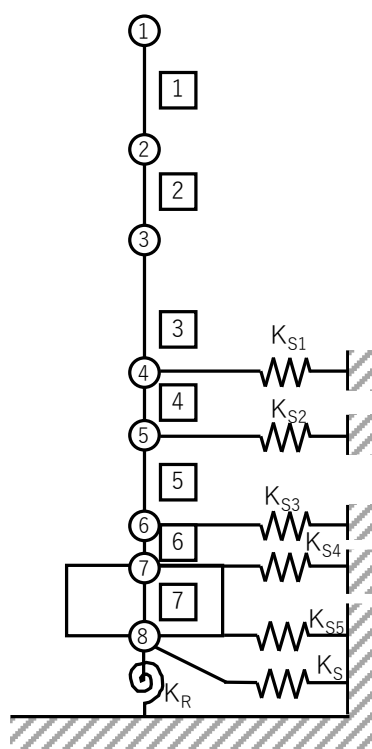
(b) EW 方向

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	81.7	15172	2.09	①	81.7~76.7	1.417	59.4
②	76.7	81938	11.29	②	76.7~68.9	3.851	113.4
③	68.9	64361	8.86	③	68.9~65.5	3.837	111.7
④	65.5	31195	4.29	④	65.5~62.1	3.837	111.7
⑤	62.1	67901	9.35	⑤	62.1~55.3	3.975	111.7
⑥	55.3	71236	9.81	⑥	55.3~50.0	3.624	104.8
⑦	50.0	43385	5.96	⑦	50.0~46.8	3.624	104.8
⑧	46.8	37569	5.17	⑧	46.8~46.0	3.624	104.8
⑨	46.0	54172	7.45	⑨	46.0~43.5	21.527	1567.2
⑩	43.5	46072	6.34	—	—	—	—
建屋総重量		513001	—	—	—	—	—

第 2.2-9 表 ウラン酸化物貯蔵建屋の使用材料の物性値

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 (%)
鉄筋コンクリート コンクリート： Fc=29.4 (N/mm ²) (Fc=300 (kgf/cm ²)) 鉄筋：SD345	2.43×10 ⁴	1.01×10 ⁴	5

(単位：m)
 T.M.S.L. 68.50
 T.M.S.L. 64.05
 T.M.S.L. 61.13
 T.M.S.L. 55.30
 T.M.S.L. 47.93
 T.M.S.L. 42.10
 T.M.S.L. 41.10
 T.M.S.L. 38.60



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:地盤ばね($K_{s1} \sim K_{s5}, K_s, K_R$)は、剛として地盤と結合する。

第 2.2-5 図 ウラン酸化物貯蔵建屋の建屋モデル図

第 2.2-10 表 ウラン酸化物貯蔵建屋の解析諸元

(a) NS 方向

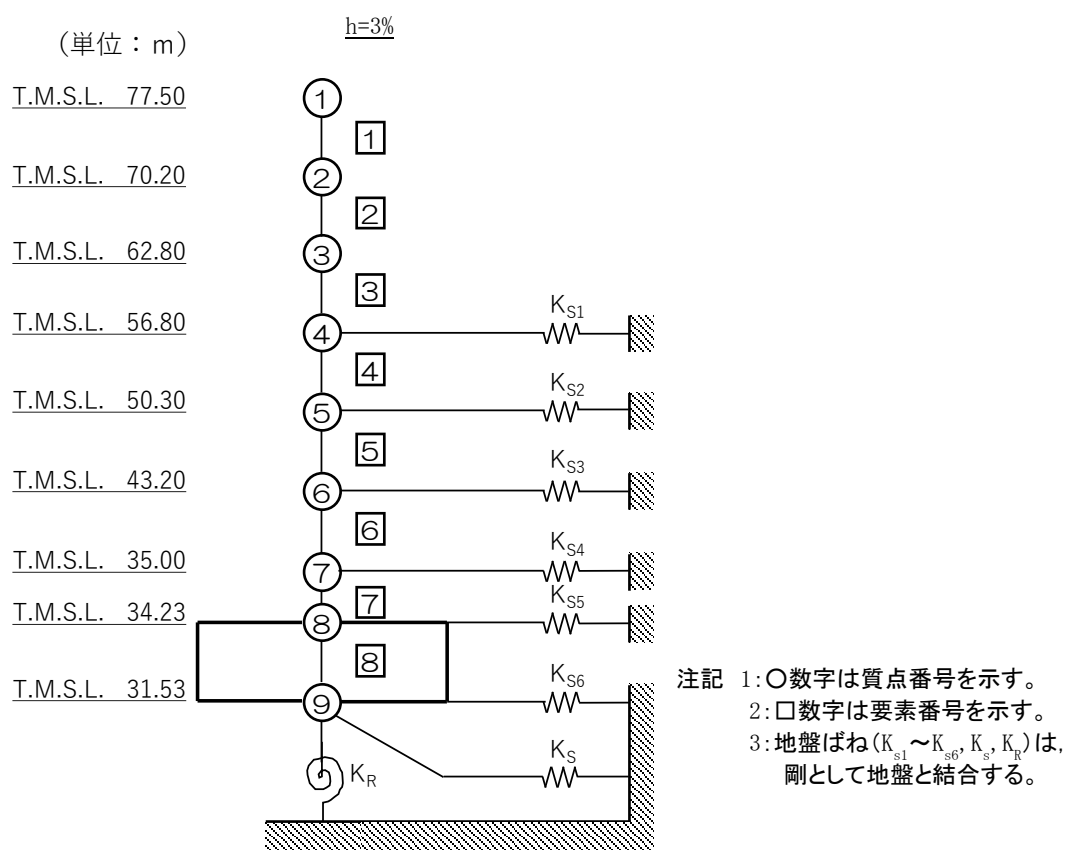
質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^4 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	68.50	113767	27.06	①	68.50~64.05	8.249	208.0
②	64.05	34931	8.31	②	64.05~61.13	8.249	208.0
③	61.13	80954	19.25	③	61.13~55.30	7.617	207.6
④	55.30	203527	48.52	④	55.30~47.93	9.273	240.0
⑤	47.93	115003	27.36	⑤	47.93~42.10	9.806	240.0
⑥	42.10	142108	33.82	⑥	42.10~41.10	9.806	240.0
⑦	41.10	96949	23.06	⑦	41.10~38.60	67.000	2819.5
⑧	38.60	88328	21.01	—	—	—	—
建屋総重量		875567	—	—	—	—	—

(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	68.50	113767	26.46	①	68.50~64.05	6.651	126.7
②	64.05	34931	8.12	②	64.05~61.13	6.651	126.7
③	61.13	80954	18.82	③	61.13~55.30	6.352	119.2
④	55.30	203527	47.44	④	55.30~47.93	8.169	159.9
⑤	47.93	115003	26.74	⑤	47.93~42.10	8.871	188.9
⑥	42.10	142108	33.07	⑥	42.10~41.10	8.871	188.9
⑦	41.10	96949	22.54	⑦	41.10~38.60	65.503	2819.5
⑧	38.60	88328	20.54	—	—	—	—
建屋総重量		875567	—	—	—	—	—

第 2.2-11 表 燃料加工建屋の使用材料の物性値

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 (%)
鉄筋コンクリート コンクリート： Fc=30 (N/mm ²) 鉄筋：SD345, SD390	2.44×10 ⁴	1.02×10 ⁴	3



第 2.2-6 図 燃料加工建屋の建屋モデル図

第 2.2-12 表 燃料加工建屋の解析諸元

(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	77.50	174000	17.9	①	77.50~70.20	2.06	133.3
②	70.20	329000	209.0	②	70.20~62.80	29.12	362.5
③	62.80	385000	244.7	③	62.80~56.80	30.27	474.4
④	56.80	429000	272.7	④	56.80~50.30	37.63	640.5
⑤	50.30	492000	312.8	⑤	50.30~43.20	45.79	749.8
⑥	43.20	530000	337.0	⑥	43.20~35.00	49.22	876.1
⑦	35.00	386000	245.3	⑦	35.00~34.23	230.69	2956.9
⑧	34.23	277000	176.0	⑧	34.23~31.53	489.58	7708.6
⑨	31.53	280000	177.9	—	—	—	—
建屋総重量		3282000	—	—	—	—	—

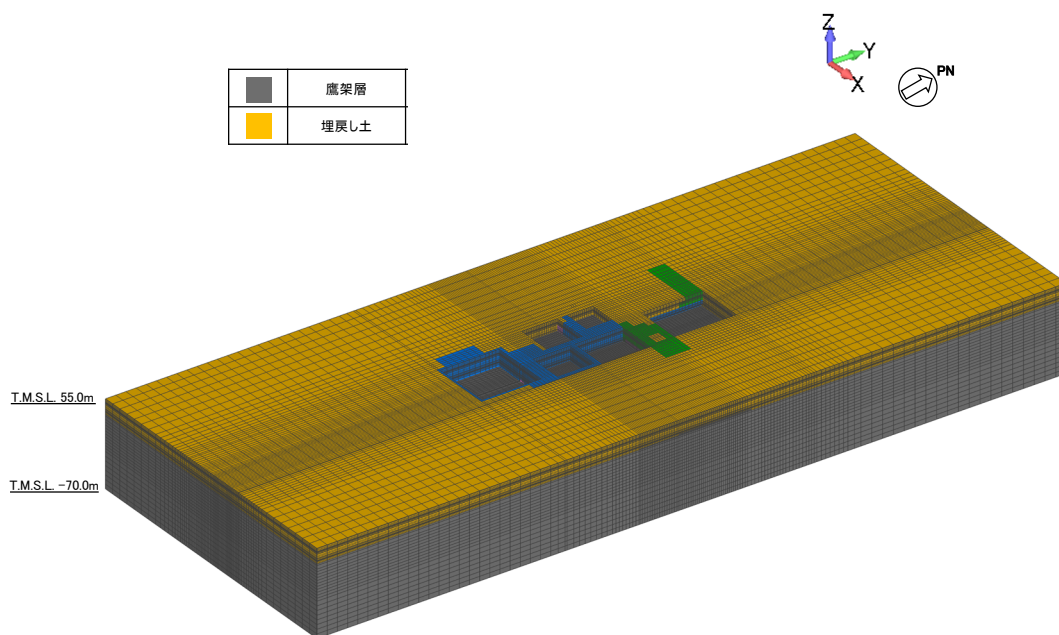
(b) EW 方向

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	77.50	174000	113.1	①	77.50~70.20	20.63	300.1
②	70.20	329000	213.9	②	70.20~62.80	40.32	415.6
③	62.80	385000	250.3	③	62.80~56.80	39.93	522.9
④	56.80	429000	278.9	④	56.80~50.30	46.57	633.2
⑤	50.30	492000	320.0	⑤	50.30~43.20	50.51	791.3
⑥	43.20	530000	344.7	⑥	43.20~35.00	57.14	975.9
⑦	35.00	386000	250.9	⑦	35.00~34.23	354.92	3852.8
⑧	34.23	277000	180.0	⑧	34.23~31.53	500.86	7708.6
⑨	31.53	280000	182.0	—	—	—	—
建屋総重量		3282000	—	—	—	—	—

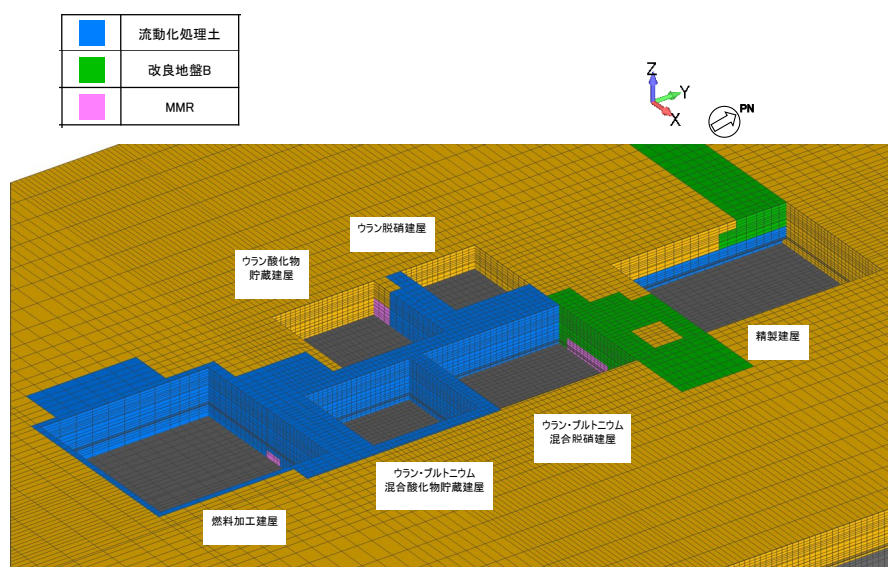
2.3 地盤モデルの詳細

地盤モデルを第2.3-1図に示す。地盤はソリッド要素でモデル化し、平面的にはNS方向 1107.15m, EW 方向 441.50m の領域を、深さ方向は T.M.S.L. -70.0m (解放基盤表面) ~ T.M.S.L. 55.0m (地表面) の領域をモデル化する。

弾性設計用地震動 S d - A における地盤物性を第 2.3-1 表 ~ 第 2.3-4 表に示す。



(a) 全体図



(b) 基礎底面部拡大図

第2.3-1図 地盤モデル

第 2.3-1 表 地盤物性値 (S d - A)

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	レーリー減衰の 基準振動数 (Hz)			
					f1	f2		
▽地表	55.00							
	17.8	179	422	0.025	2.0	6.0		
	53.60	176	414	0.048				
	51.05	178	419	0.066				
	48.50	185	436	0.075				
▽BAの基礎底面	45.95	196	461	0.078				
	43.40	209	491	0.078				
埋戻し土	40.85	223	526	0.077				
▽BBの基礎底面	38.30	234	551	0.075				
	37.80	236	556	0.074				
▽CAの基礎底面	37.30	242	569	0.073				
▽CBの基礎底面	35.55	251	591	0.072				
▽ACの基礎底面	33.80	580	1710	0.030			0.5	30.0
▽PAの基礎底面	23.00	740	1870	0.030				
鷹架層	-18.00	890	2030	0.030				
▽解放基盤表面	-70.00	930	2050	0.030				

注記 1 : BA はウラン脱硝建屋を示す。

2 : BB はウラン酸化物貯蔵建屋を示す。

3 : CA はウラン・プルトニウム混合脱硝建屋を示す。

4 : CB はウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋を示す。

5 : AC は精製建屋を示す。

6 : PA は燃料加工建屋を示す。

第 2.3-2 表 地盤物性値（流動化処理土，S d - A）

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	レーリー減衰の 基準振動数 (Hz)	
					f1	f2
▽地表	55.00					
	16.0	481	1300	0.016	2.0	6.0
	53.60	476	1280	0.017		
	51.05	469	1260	0.019		
	48.50	464	1250	0.021		
▽BA の基礎底面	45.95	459	1240	0.022		
流動化処理土	43.40	456	1230	0.023		
▽BB の基礎底面	40.85	452	1220	0.025		
	38.30	448	1210	0.025		
	37.80	448	1210	0.025		
▽CA の基礎底面	37.30	445	1200	0.026		
▽CB の基礎底面	35.55	442	1190	0.027		
▽AC の基礎底面	33.80	442	1190	0.027		
▽PA の基礎底面	31.53	439	1180	0.028		
鷹架層						

- 注記 1 : BA はウラン脱硝建屋を示す。
 2 : BB はウラン酸化物貯蔵建屋を示す。
 3 : CA はウラン・プルトニウム混合脱硝建屋を示す。
 4 : CB はウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋を示す。
 5 : AC は精製建屋を示す。
 6 : PA は燃料加工建屋を示す。

第 2.3-3 表 地盤物性値 (改良地盤 B, S d - A)

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	レーリー減衰の 基準振動数 (Hz)	
					f1	f2
▽地表	55.00					
	16.9	797	1580	0.001	2.0	6.0
	53.60	793	1570	0.003		
	51.05	789	1570	0.004		
	48.50	785	1560	0.006		
	45.95	783	1550	0.007		
▽BA の基礎底面	43.40	783	1550	0.007		
改良地盤 B	40.85	783	1550	0.007		
▽BB の基礎底面	38.30	779	1550	0.008		
	37.80	779	1550	0.008		
	37.30	779	1550	0.008		
▽CA の基礎底面	35.55	779	1550	0.009		
▽CB の基礎底面	33.80	779	1550	0.009		
▽AC の基礎底面						
▽PA の基礎底面						
鷹架層						

- 注記 1 : BA はウラン脱硝建屋を示す。
 2 : BB はウラン酸化物貯蔵建屋を示す。
 3 : CA はウラン・プルトニウム混合脱硝建屋を示す。
 4 : CB はウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋を示す。
 5 : AC は精製建屋を示す。
 6 : PA は燃料加工建屋を示す。

第 2.3-4 表 地盤物性値 (MMR)

単位体積 重量 γ_t (kN/m^3)	せん断 弾性係数 G (N/mm^2)	ポアソン比 ν	減衰定数 h	レーリー減衰の 基準振動数 (Hz)	
				f1	f2
23.0	8021	0.20	0.05	0.5	30.0

2.4 検討用地震動及び検討用モデルへの入力方法

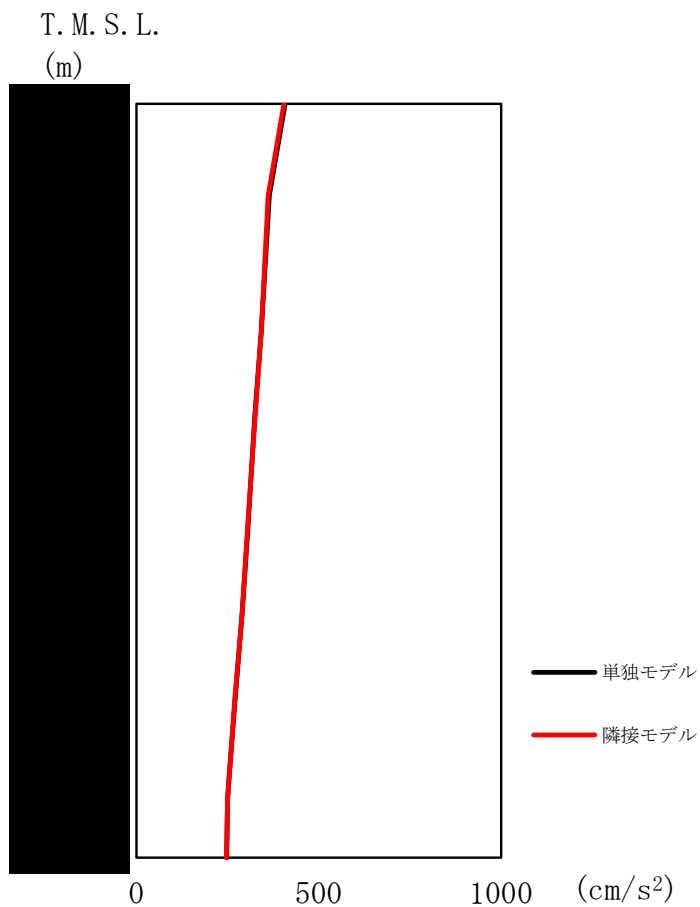
検討用モデルへの入力は、評価対象建屋のうち最も基礎下レベルが低い精製建屋の基礎下位置における自由地盤の応答が、Sd-Aが入射した時の1次元波動論による応答計算と等価となるように地盤3次元FEMモデルの底面に入力する。

1次元波動論による入力地震動の算定には、解析コード「microSHAKE/3D Ver.2.1」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-6 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

2.5 地震応答解析結果

2.5.1 精製建屋

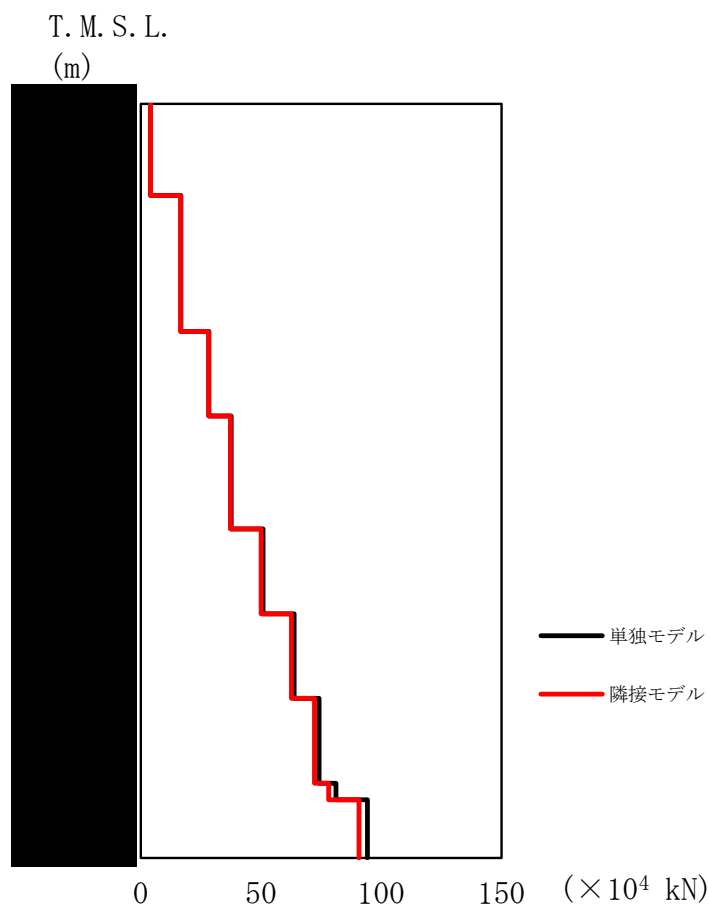
精製建屋の最大応答値を第2.5.1-1図～第2.5.1-6図及び第2.5.1-1表～第2.5.1-6表に示す。なお、応答比率は小数第4位を保守的に切上げた値を示す。



第2.5.1-1 図 精製建屋の最大応答加速度 (NS 方向)

第2.5.1-1 表 精製建屋の最大応答加速度一覧表 (NS 方向)

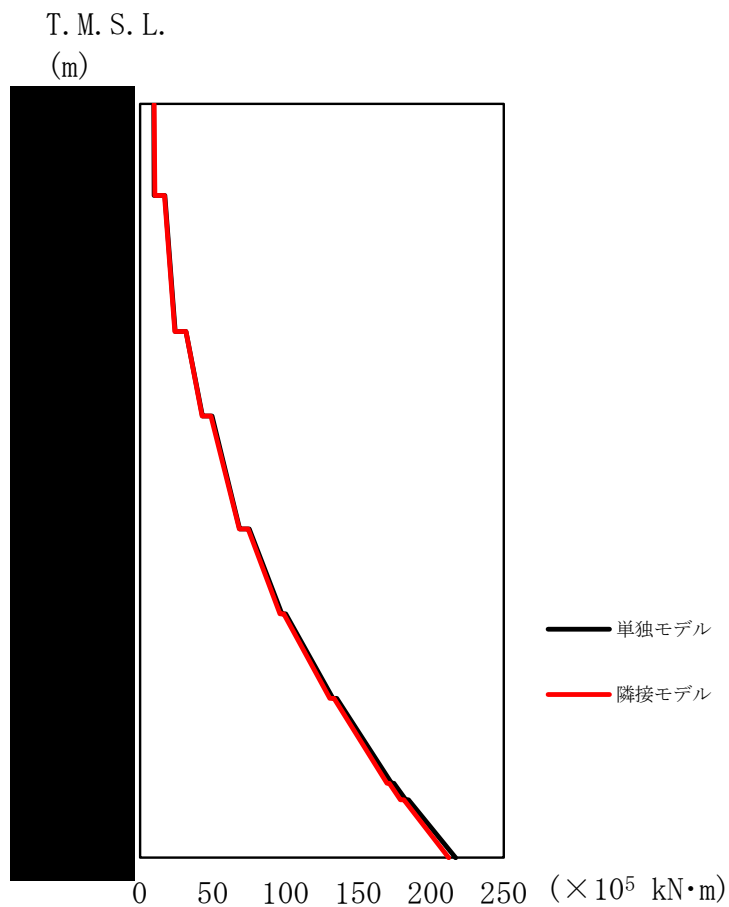
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
	1	408	405	0.993
	2	365	361	0.991
	3	342	343	1.001
	4	325	325	1.002
	5	305	304	0.997
	6	290	290	0.998
	7	271	270	0.999
	8	253	253	1.000
	9	250	250	1.000
	10	248	247	1.000



第2.5.1-2図 精製建屋の最大応答せん断力 (NS方向)

第2.5.1-2表 精製建屋の最大応答せん断力一覧表 (NS方向)

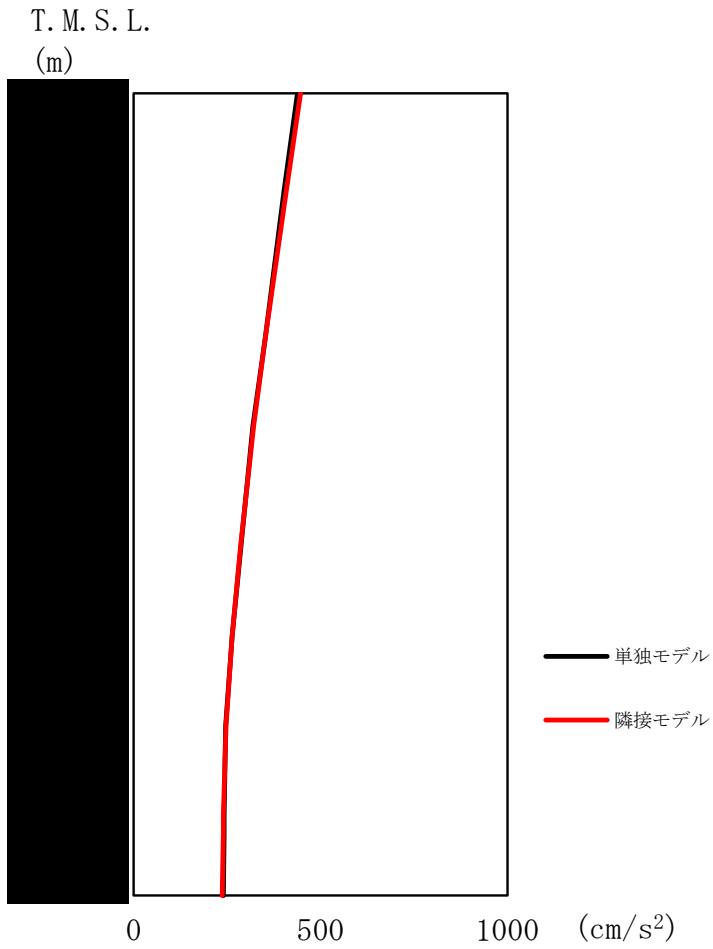
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
	1	4.05	4.02	0.995
	2	16.62	16.46	0.991
	3	28.34	28.09	0.992
	4	37.56	37.24	0.992
	5	50.76	50.04	0.986
	6	63.74	62.63	0.983
	7	74.06	72.20	0.975
	8	81.11	78.04	0.963
	9	94.23	90.68	0.963



第2.5.1-3図 精製建屋の最大応答曲げモーメント (NS方向)

第2.5.1-3表 精製建屋の最大応答曲げモーメント一覧表 (NS方向)

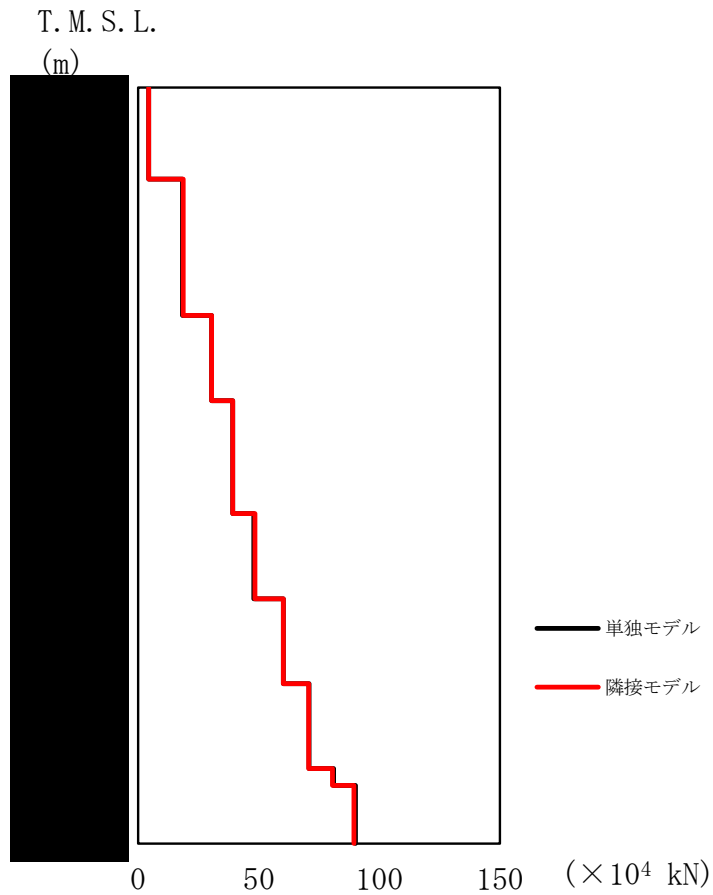
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^5$ kNm)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
	1	9.74	10.21	1.048
	2	24.09	23.94	0.994
	3	42.88	42.78	0.998
	4	68.59	68.16	0.994
	5	97.39	96.09	0.987
	6	132.48	130.42	0.985
	7	172.77	169.57	0.982
	8	182.48	178.93	0.981
	9	216.93	212.22	0.979



第2.5.1-4図 精製建屋の最大応答加速度 (EW 方向)

第2.5.1-4表 精製建屋の最大応答加速度一覧表 (EW 方向)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①单独モデル	②隣接モデル	
	1	438	446	1.019
	2	402	409	1.017
	3	353	353	1.000
	4	319	321	1.007
	5	287	287	1.000
	6	263	263	1.002
	7	246	247	1.003
	8	242	239	0.990
	9	242	239	0.989
	10	239	237	0.990

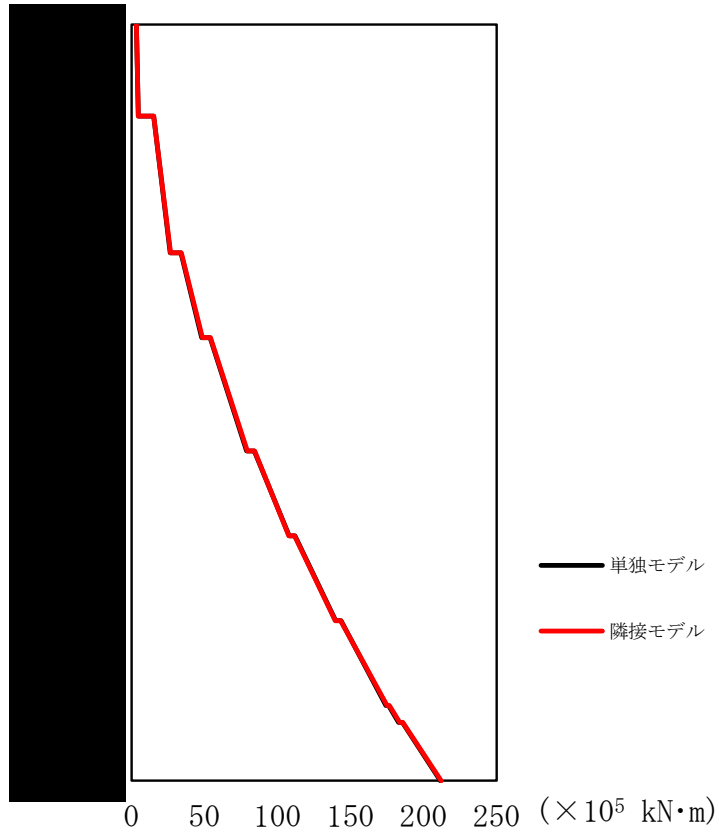


第2.5.1-5図 精製建屋の最大応答せん断力 (EW方向)

第2.5.1-5表 精製建屋の最大応答せん断力一覧表 (EW方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
	1	4.28	4.36	1.020
	2	18.30	18.65	1.019
	3	30.47	30.46	1.000
	4	39.10	39.11	1.001
	5	47.93	48.30	1.008
	6	60.10	60.18	1.002
	7	70.78	70.67	0.999
	8	80.91	80.51	0.996
	9	89.98	89.37	0.994

T. M. S. L.
(m)



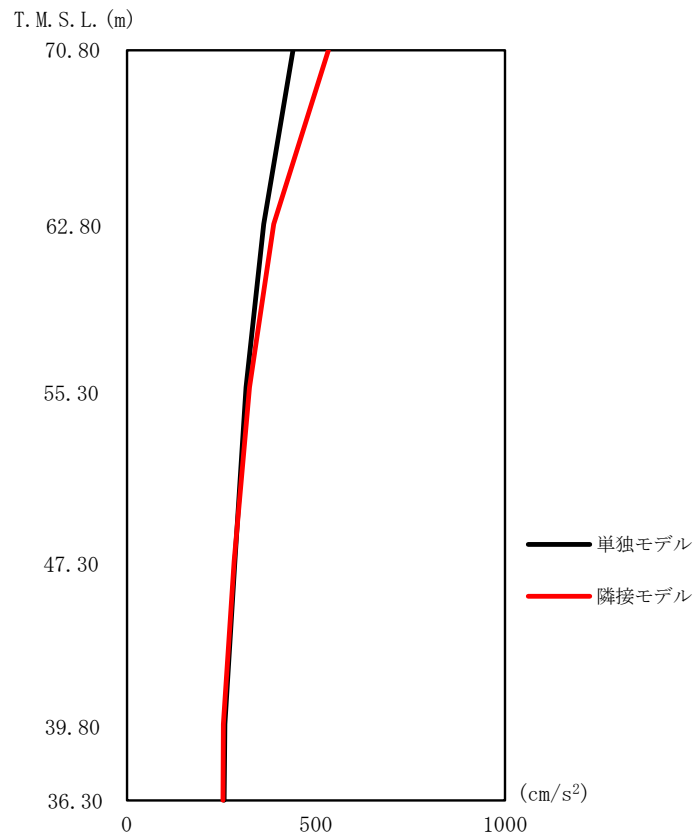
第2.5.1-6図 精製建屋の最大応答曲げモーメント (EW方向)

第2.5.1-6表 精製建屋の最大応答曲げモーメント一覧表 (EW方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^5$ kNm)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
	1	4.57	4.61	1.010
	2	26.59	26.81	1.009
	3	48.12	48.57	1.010
	4	78.75	79.35	1.008
	5	108.02	107.76	0.998
	6	139.69	139.57	1.000
	7	174.26	174.93	1.004
	8	182.95	183.61	1.004
	9	211.43	212.05	1.003

2.5.2 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋

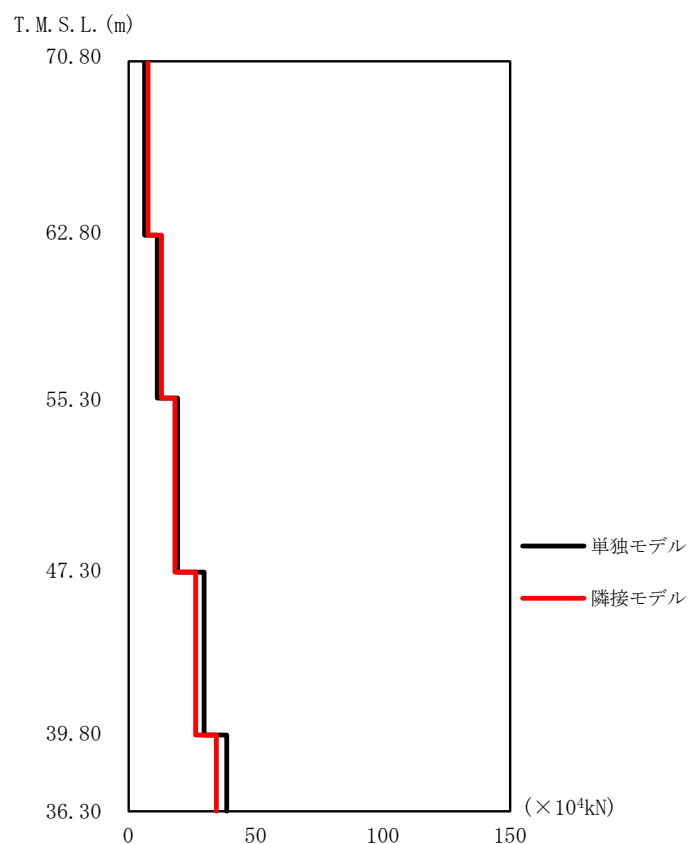
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の最大応答値を第 2.5.2-1 図～第 2.5.2-6 図及び第 2.5.2-1 表～第 2.5.2-6 表に示す。なお、応答比率は小数第 4 位を保守的に切上げた値を示す。



第2.5.2-1図 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の最大応答加速度 (NS 方向)

第2.5.2-1表 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の最大応答加速度一覧表 (NS 方向)

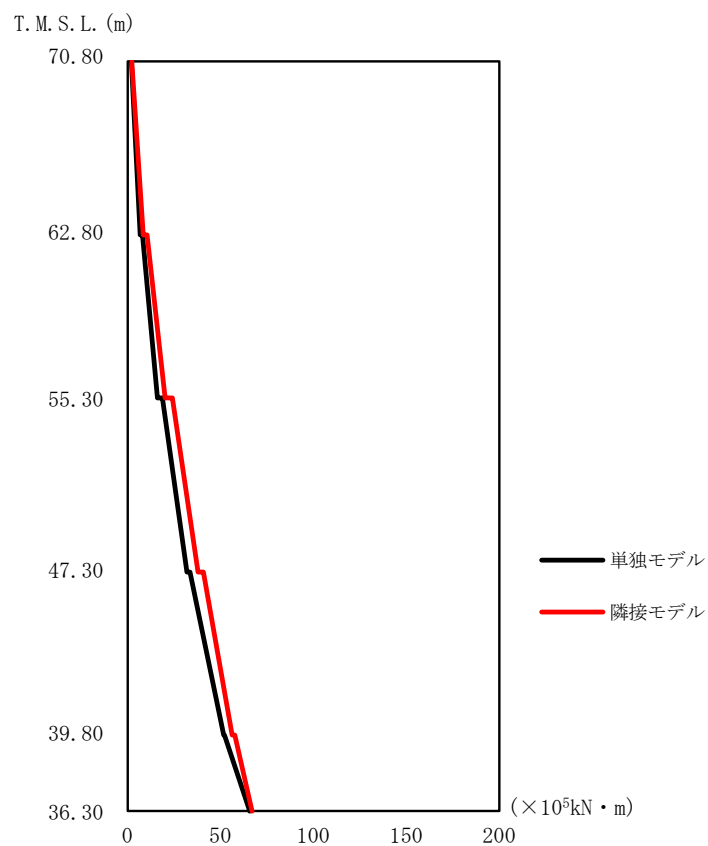
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		① 単独モデル	② 隣接モデル	
70.80	1	439	533	1.214
62.80	2	362	388	1.072
55.30	3	315	324	1.027
47.30	4	286	284	0.994
39.80	5	259	255	0.984
36.30	6	257	254	0.989



第2.5.2-2図 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の最大応答せん断力 (NS 方向)

第2.5.2-2表 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の最大応答せん断力一覧表 (NS 方向)

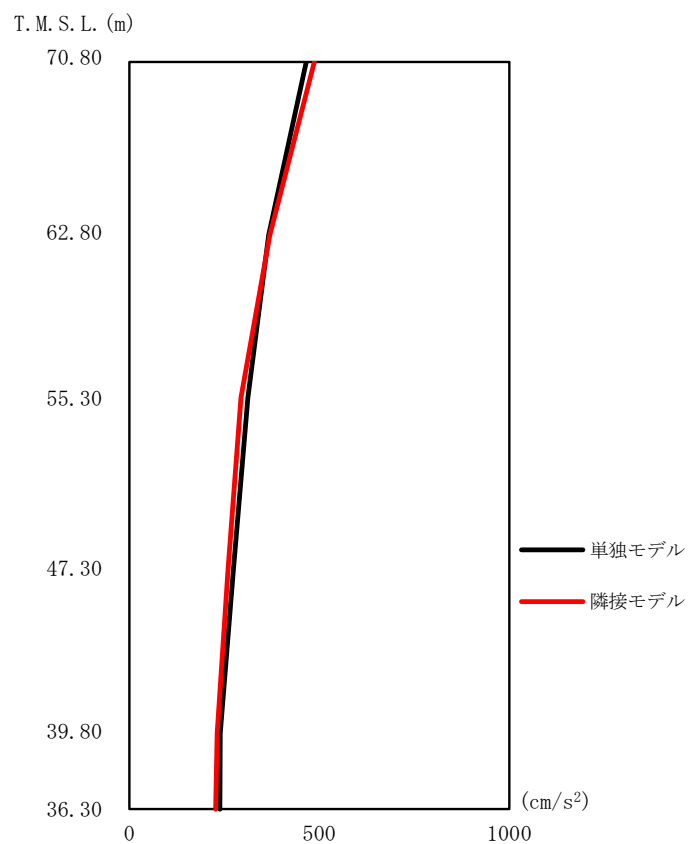
T.M.S.L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
70.80	1	6.29	7.64	1.215
62.80	2	11.30	12.99	1.150
55.30	3	19.24	18.24	0.949
47.30	4	29.74	26.41	0.888
39.80	5	38.59	34.50	0.894
36.30				



第2.5.2-3図 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の最大応答曲げモーメント (NS 方向)

第2.5.2-3表 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向)

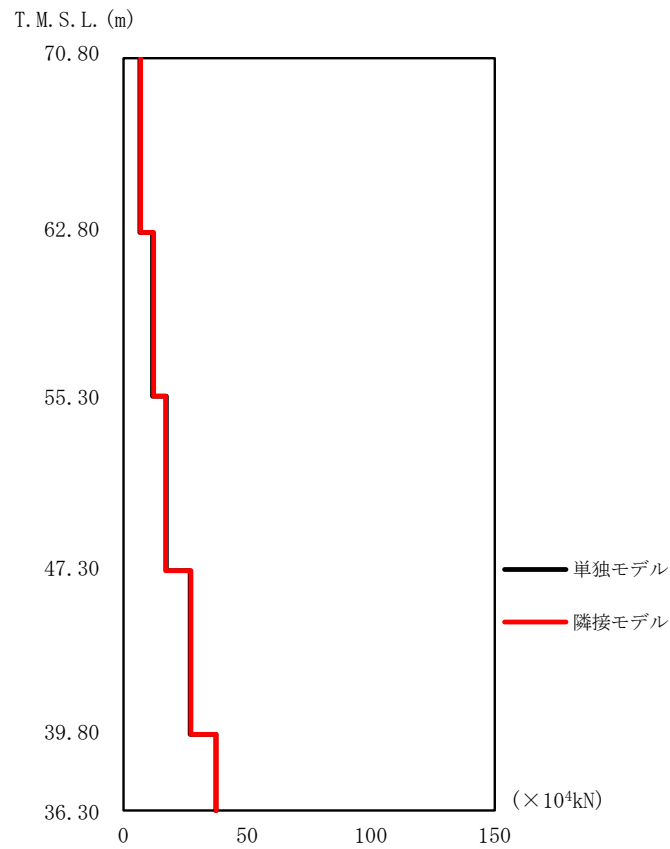
T.M.S.L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kN・m)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
70.80	1	6.69	8.46	1.264
62.80	2	16.11	20.20	1.254
55.30	3	31.90	37.93	1.190
47.30	4	51.66	56.33	1.091
39.80	5	65.67	66.94	1.020
36.30				



第2.5.2-4図 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の最大応答加速度 (EW 方向)

第2.5.2-4表 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の最大応答加速度一覧表 (EW 方向)

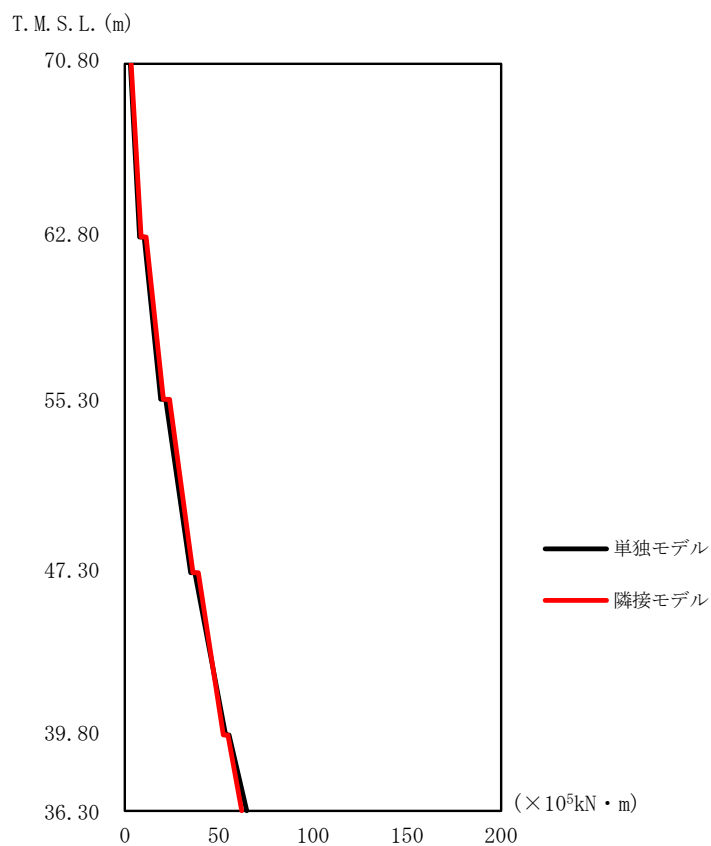
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		① 単独モデル	② 隣接モデル	
70.80	1	466	487	1.046
62.80	2	367	370	1.009
55.30	3	312	294	0.943
47.30	4	274	259	0.945
39.80	5	239	231	0.968
36.30	6	238	227	0.955



第2.5.2-5図 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の最大応答せん断力 (EW方向)

第2.5.2-5表 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の最大応答せん断力一覧表 (EW方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
70.80	1	6.64	6.96	1.049
62.80		11.77	12.15	1.032
55.30	3	17.28	17.03	0.986
47.30		26.92	27.27	1.013
39.80	5	37.32	37.53	1.006
36.30		-	-	-



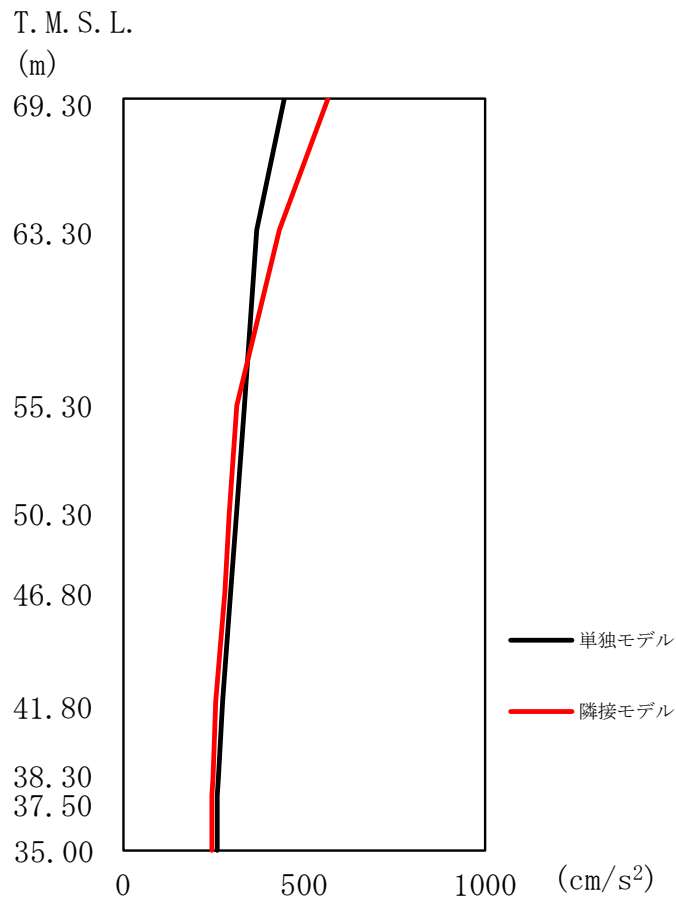
第2.5.2-6図 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の最大応答曲げモーメント (EW 方向)

第2.5.2-6表 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の最大応答曲げモーメント一覧表 (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)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
70.80	1	7.85	8.57	1.093
62.80	2	18.96	20.40	1.077
55.30	3	34.92	36.08	1.034
47.30	4	53.53	52.27	0.977
39.80	5	64.76	62.09	0.959
36.30				

2.5.3 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋

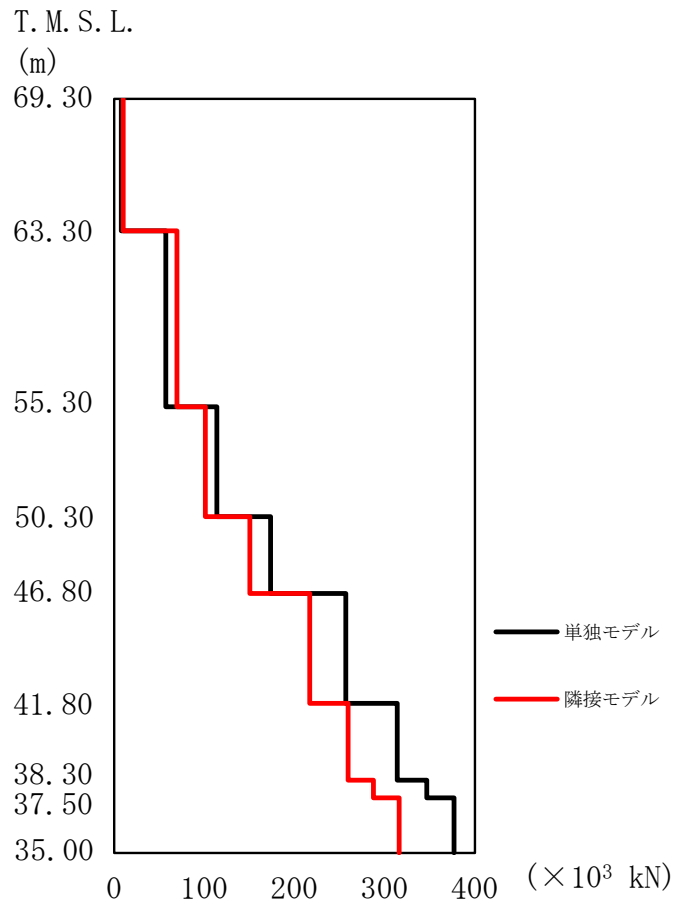
ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の最大応答値を第 2.5.3-1 図～第 2.5.3-6 図及び第 2.5.3-1 表～第 2.5.3-6 表に示す。なお、応答比率は小数第 4 位を保守的に切上げた値を示す。



第2.5.3-1図 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の最大応答加速度 (NS 方向)

第2.5.3-1表 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の最大応答加速度一覧表 (NS 方向)

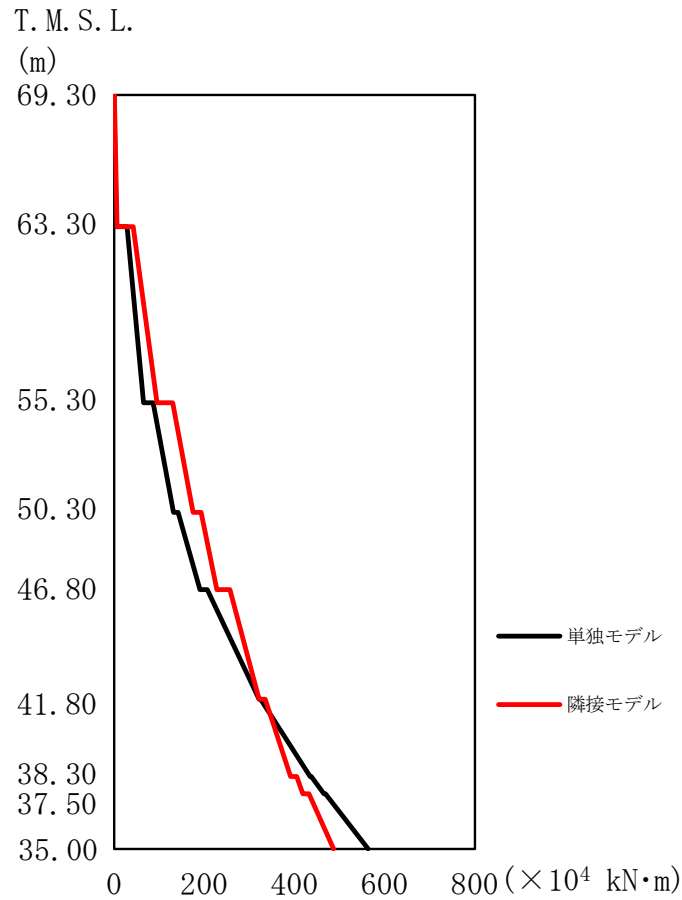
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
69.3	1	445	566	1.271
63.3	2	369	431	1.170
55.3	3	335	314	0.939
50.3	4	313	292	0.935
46.8	5	296	281	0.948
41.8	6	275	255	0.931
38.3	7	262	248	0.945
37.5	8	260	245	0.943
35.0	9	260	244	0.940



第2.5.3-2図 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の最大応答せん断力 (NS 方向)

第2.5.3-2表 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の最大応答せん断力一覧表(NS 方向)

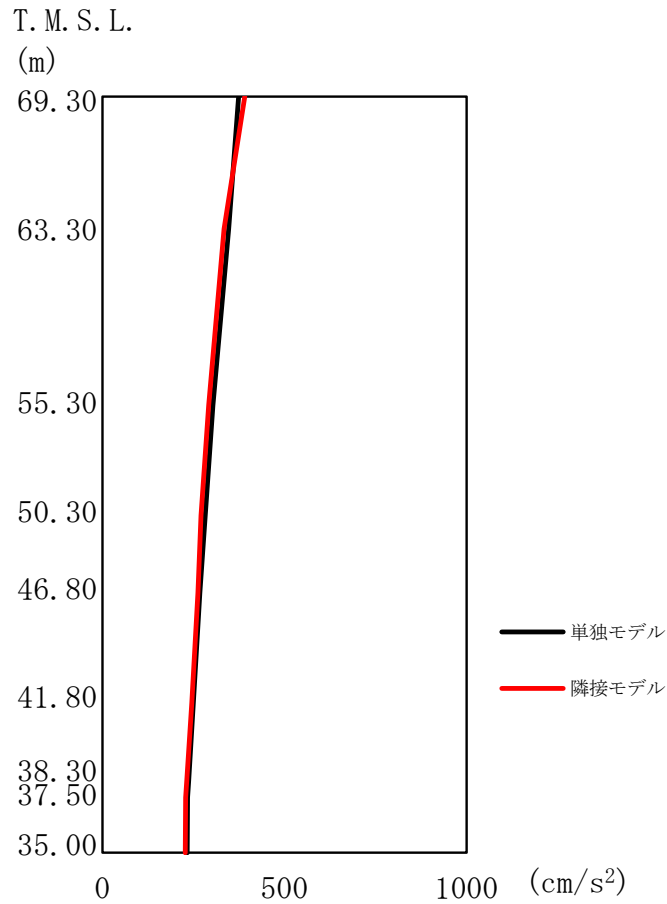
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
69.30	1	7.98	10.26	1.286
63.30		57.18	69.52	1.216
55.30	3	113.79	101.08	0.889
50.30		173.68	150.59	0.868
46.80	5	256.83	216.91	0.845
41.80		313.83	259.65	0.828
38.30	7	346.80	287.45	0.829
37.50		377.19	316.30	0.839
35.00	8			



第2.5.3-3図 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の最大応答曲げモーメント(NS方向)

第2.5.3-3表 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の最大応答曲げモーメント一覧表(NS方向)

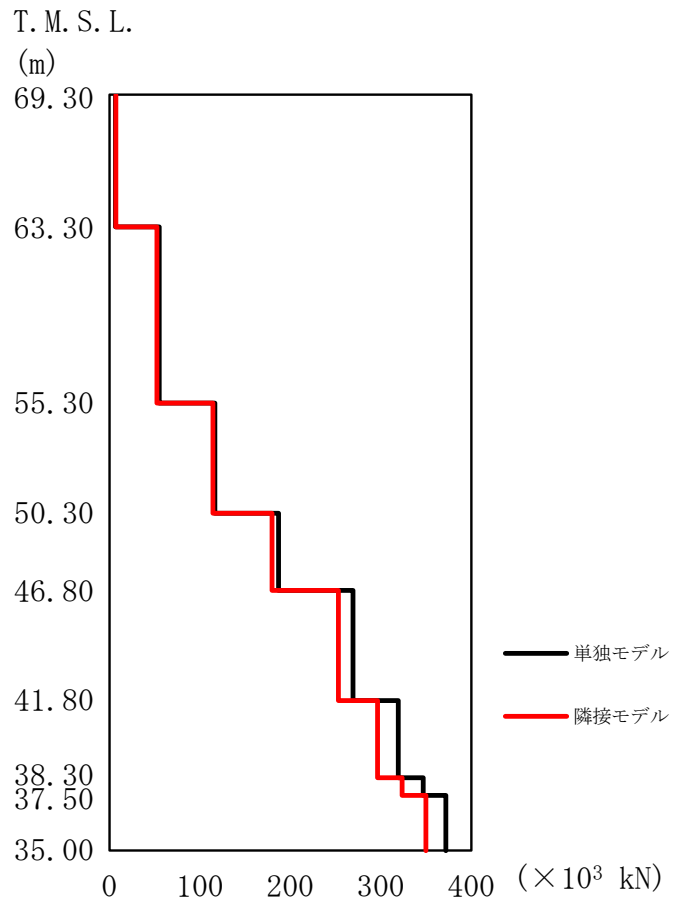
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kNm)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
69.30	1	4.97	6.45	1.298
63.30	2	65.23	94.96	1.456
55.30	3	131.95	175.38	1.330
50.30	4	190.04	227.52	1.198
46.80	5	321.36	321.55	1.001
41.80	6	434.49	391.37	0.901
38.30	7	465.34	418.62	0.900
37.50	8	562.73	486.25	0.865
35.00				



第2.5.3-4図 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の最大応答加速度 (EW 方向)

第2.5.3-4表 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の最大応答加速度一覧表 (EW 方向)

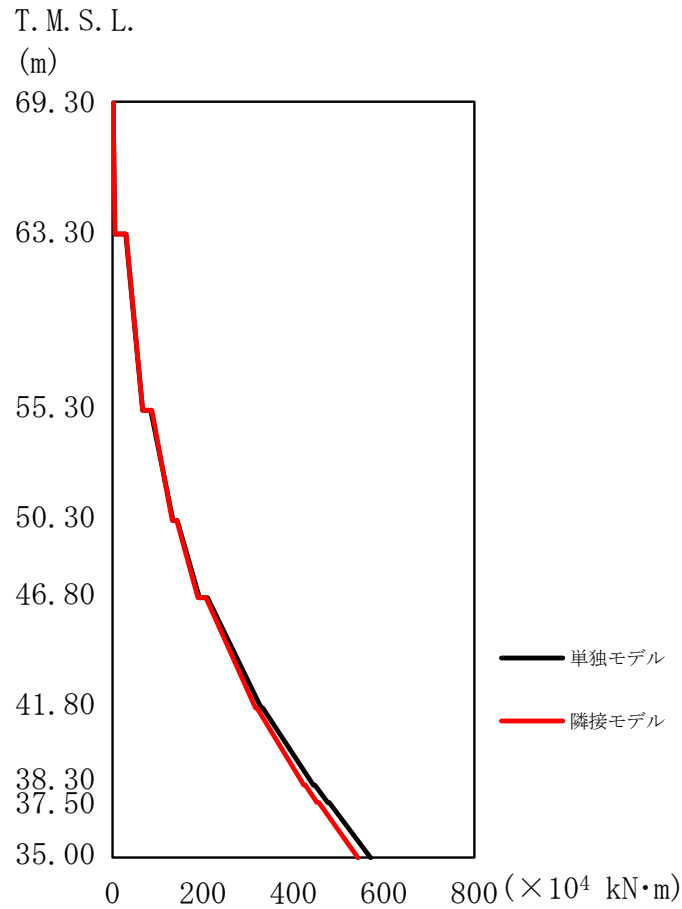
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
69.3	1	374	391	1.046
63.3	2	347	333	0.961
55.3	3	303	292	0.964
50.3	4	283	271	0.960
46.8	5	267	262	0.981
41.8	6	250	246	0.985
38.3	7	237	232	0.979
37.5	8	234	229	0.977
35.0	9	233	228	0.979



第2.5.3-5図 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の最大応答せん断力 (EW 方向)

第2.5.3-5表 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の最大応答せん断力一覧表 (EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 (×10 ³ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
69.30	1	6.80	7.15	1.051
63.30	2	54.86	52.37	0.955
55.30	3	116.37	114.41	0.984
50.30	4	186.67	179.86	0.964
46.80	5	269.12	252.85	0.940
41.80	6	319.02	296.31	0.929
38.30	7	346.65	323.59	0.934
37.50	8	371.69	349.75	0.941
35.00				



第2.5.3-6図 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の最大応答曲げモーメント(EW方向)

第2.5.3-6表 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の最大応答曲げモーメント一覧表(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 kNm)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
69.30	1	5.08	5.38	1.061
63.30	2	66.21	66.41	1.004
55.30	3	133.20	131.98	0.991
50.30	4	192.26	188.42	0.981
46.80	5	328.71	316.02	0.962
41.80	6	443.98	423.00	0.953
38.30	7	475.12	452.02	0.952
37.50	8	570.54	542.58	0.951
35.00				

3. 隣接建屋に関する影響評価結果

3.1 精製建屋

精製建屋の水平方向の地震力の影響を受ける評価対象部位について、以下のとおり隣接建屋の影響評価を示す。

(1) 耐震壁

耐震壁は、最大せん断ひずみが許容限界 (2.0×10^{-3}) を超えないことを確認することから、各層耐震壁の最大応答せん断力*の応答比率の最大値から割増係数を設定し、エネルギー一定則により非線形化を考慮したせん断ひずみを評価する。第 3.1-1 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.1-1 表より、割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.1-2 表に示す。第 3.1-2 表より、耐震計算書に示す評価結果に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.798 であり、検定比が 1.000 を超えないことを確認した。

注記 * : 線形解析のため、せん断ひずみの応答比率とせん断力の応答比率は同値となるため、ここでは、せん断力の応答比率から割増係数を設定する。

(2) 地盤 (接地圧)

地盤 (接地圧) については、水平方向の地震荷重として曲げモーメントを考慮することから、基礎下端における最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3.1-3 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.1-3 表より、NS 方向は割増係数が 1.000 であることから、地盤 (接地圧) の評価に及ぼす影響がないことを確認した。EW 方向は割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.1-4 表に示す。第 3.1-4 表より、EW 方向について耐震計算書に示す評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.487 であり、検定比が 1.000 を超えないことを確認した。

(3) 基礎スラブ

基礎スラブは、水平方向の地震荷重として上部構造から基礎への曲げモーメント及びせん断力を考慮することから、基礎スラブ直上の部材における最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3.1-5 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.1-5 表より、割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.1-6 表に示す。第 3.1-6 表より、耐震計算書に示す評価結果に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.468 であり、検定比が 1.000 を超えない

ことを確認した。

(4) Sクラスの壁 (セル壁)

セル壁は、水平方向の地震荷重として曲げモーメント及びせん断力を考慮することから、セル壁が位置する T. M. S. L. ■■■m～T. M. S. L. ■■■m (要素番号 3～要素番号 7) の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3. 1-7 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3. 1-7 表より、NS 方向は割増係数が 1. 000 であることから、セル壁の評価に及ぼす影響がないことを確認した。EW 方向は割増係数が 1. 000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3. 1-8 表に示す。第 3. 1-8 表より、EW 方向について耐震計算書に示す応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0. 885 であり、検定比が 1. 000 を超えないことを確認した。

第3.1-1表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（1/2）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$) * ¹		応答比率* ² (②/①)	割増 係数* ³	割増係数を 乗じた評価 の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS		1	4.05	4.02	0.995	1.000	-
		2	16.62	16.46	0.991	1.000	-
		3	28.34	28.09	0.992	1.000	-
		4	37.56	37.24	0.992	1.000	-
		5	50.76	50.04	0.986	1.000	-
		6	63.74	62.63	0.983	1.000	-
		7	74.06	72.20	0.975	1.000	-
		8	81.11	78.04	0.963	1.000	-
EW		1	4.28	4.36	1.020	1.020	-
		2	18.30	18.65	1.019	1.019	-
		3	30.47	30.46	1.000	1.000	-
		4	39.10	39.11	1.001	1.001	-
		5	47.93	48.30	1.008	1.008	-
		6	60.10	60.18	1.002	1.002	-
		7	70.78	70.67	0.999	1.000	-
		8	80.91	80.51	0.996	1.000	-
割増係数（最大値）* ⁴						1.020	要

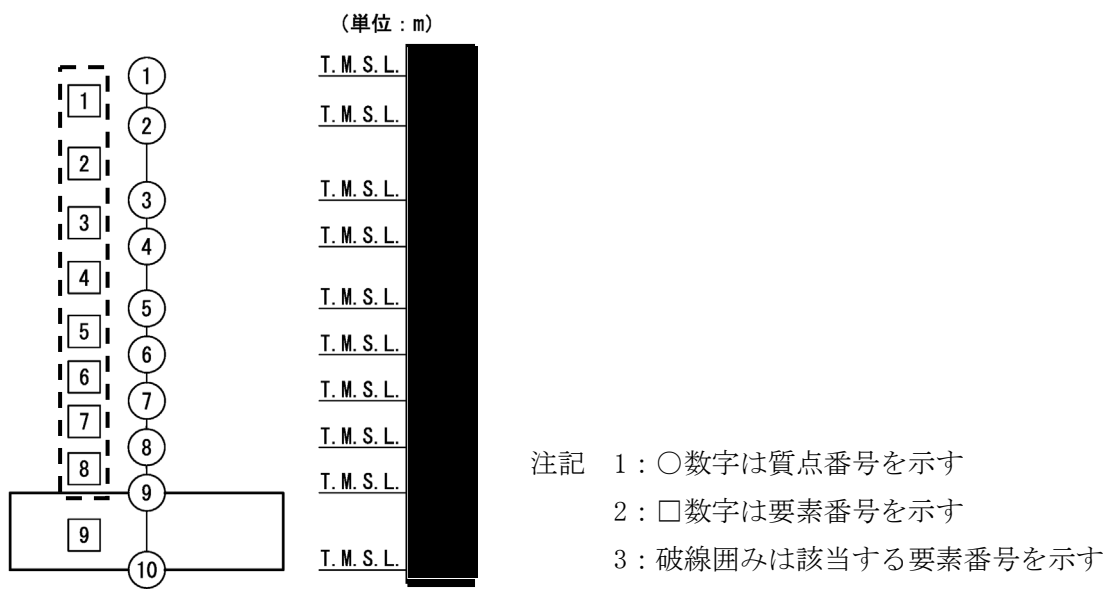
注記 *1：網掛けは最大値を示す

*2：小数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

*4：NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する

第 3.1-1 表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（2/2）



第 3.1-2 表 耐震壁の評価結果（基準地震動 S_s ）*1

方向*2	要素番号	最大応答 せん断 ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)	許容限界 ($\times 10^{-3}$) *3	① 検定比 *4*5	② 割増係数	①×② 検定比 *5	判定
EW	7	1.55	2.00	0.775	1.020	0.798*6	OK

- 注記 *1 : 地盤物性のばらつきを考慮した結果
 *2 : NS 方向及び EW 方向で検定比が最大の部位を示す
 *3 : 許容値は許容ひずみ度を示す
 *4 : ①検定比 = (最大応答せん断ひずみ度) / (許容限界)
 *5 : 有効数字 3 桁表記 (4 桁目を保守的に切り上げ)
 *6 : エネルギー一定則を考慮した値のため, 単純に①×②の値とはならない

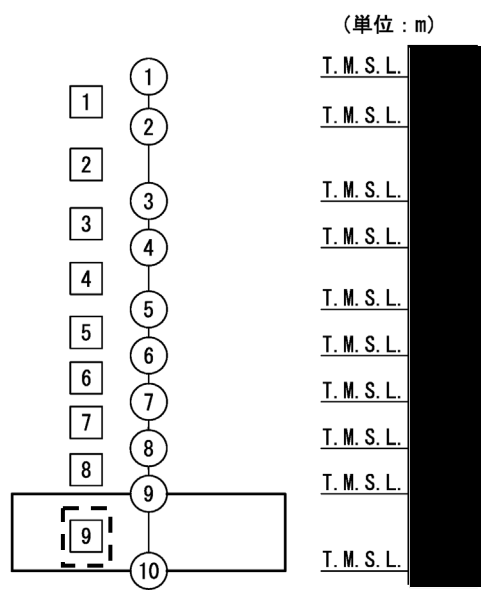
第3.1-3表 基礎下端における最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（地盤（接地圧））

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^5 \text{kN} \cdot \text{m}$) *1		応答比率*2 (②/①)	割増 係数*3	割増係数を 乗じた評価 の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	[REDACTED]	9	216.93	212.22	0.979	1.000	不要
EW		9	211.43	212.05	1.003	1.003	要

注記 *1：網掛けは最大値を示す

*2：小数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする



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：破線囲みは該当する要素番号を示す

第3.1-4表 接地圧の評価結果（基準地震動S_s）*1

方向	最大接地圧 (kN/m^2)	極限支持力度 (kN/m^2)	① 検定比*2*3	② 割増係数	①×② 検定比*3	判定
EW	1212	2500	0.485	1.003	0.487	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

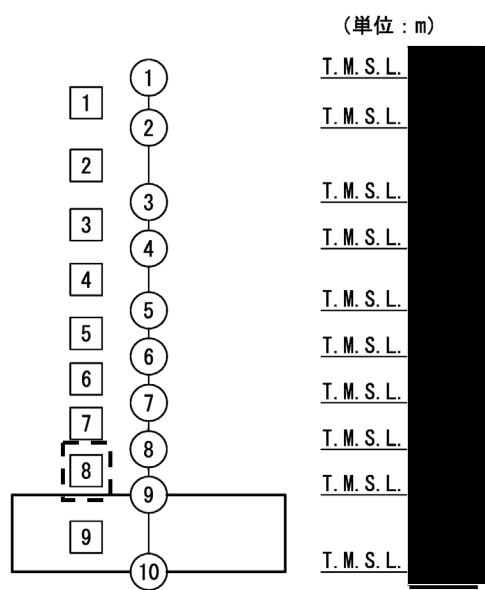
*2：①検定比＝（最大接地圧）／（極限支持力度）

*3：有効数字3桁表記（4桁目を保守的に切り上げ）

第3.1-5表 基礎スラブ直上の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（基礎スラブ）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率* ² (②/①)	割増 係数* ³	割増係数 を乗じた 評価の 要否
NS	[REDACTED]	8	最大応答 せん断力 ($\times 10^4$ kN)	81.11	78.04	0.963	1.000	-
		8	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^5$ kN・m)	182.48	178.93	0.981	1.000	-
EW	[REDACTED]	8	最大応答 せん断力 ($\times 10^4$ kN)	80.91	80.51	0.996	1.000	-
		8	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^5$ kN・m)	182.95	183.61	1.004	1.004	-
割増係数（最大値）* ⁴							1.004	要

注記 *1：網掛けは最大値を示す
*2：小数第4位を保守的に切上げ
*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする
*4：NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する



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：破線囲みは該当する要素番号を示す

第 3.1-6 表 基礎スラブの評価結果（基準地震動 S s）

(1) ひずみ度に対する評価*¹

評価方	評価項目	評価位置	要素番号	荷重組合せケース	発生ひずみ度 (×10 ⁻³)	許容値 (×10 ⁻³) * ₂	① 検定比 * _{3*4}	② 割増係数	①×② 検定比 * ₄	判定
NS	コンクリート ひずみ度	基礎 上端	673	1	0.162	3.00	0.054	1.004	0.055	OK
		基礎 下端	707	2	0.170		0.057	1.004	0.058	OK
	鉄筋 (主筋) ひずみ度	上端筋	673	1	0.161	5.00	0.033	1.004	0.034	OK
		下端筋	707	2	0.169		0.034	1.004	0.035	OK
EW	コンクリート ひずみ度	基礎 上端	90	5	0.185	3.00	0.062	1.004	0.063	OK
		基礎 下端	301	5	0.188		0.063	1.004	0.064	OK
	鉄筋 (主筋) ひずみ度	上端筋	301	5	0.182	5.00	0.037	1.004	0.038	OK
		下端筋	301	5	0.188		0.038	1.004	0.039	OK

注記 *₁：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*₂：許容値は許容ひずみ度を示す

*₃：①検定比 = (発生曲げモーメント) / (許容値)

*₄：小数第3位まで表記(小数第4位を保守的に切り上げ)

(2) 応力に対する評価*¹

方向	要素番号	荷重組合せ ケース	発生面外 せん断力 (kN/m)	許容値 (kN/m) * ₂	① 検定比 * _{3*4}	② 割増係数	①×② 検定比 * ₄	判定
NS	539	1	2618	6289	0.417	1.004	0.419	OK
EW	606	6	3001	6449	0.466	1.004	0.468	OK

注記 *₁：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*₂：許容値は短期許容面外せん断力を示す

*₃：検定比 = (発生面外せん断力) / (許容値)

*₄：有効数字3桁表記(4桁目を保守的に切り上げ)

第 3.1-7 表 最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数 (Sクラスの壁) (1/3)

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率* ² (②/①)	割増 係数* ³	割増係数 を乗じた 評価の 要否		
NS	[REDACTED]	3	最大応答 せん断力 ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	28.34	28.09	0.992	1.000	-		
		4		37.56	37.24	0.992	1.000	-		
		5		50.76	50.04	0.986	1.000	-		
		6		63.74	62.63	0.983	1.000	-		
		7		74.06	72.20	0.975	1.000	-		
		3	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^5 \text{kN} \cdot \text{m}$)	42.88	42.78	0.998	1.000	-		
		4		68.59	68.16	0.994	1.000	-		
		5		97.39	96.09	0.987	1.000	-		
		6		132.48	130.42	0.985	1.000	-		
		7		172.77	169.57	0.982	1.000	-		
		割増係数 (最大値)							1.000	不要

注記 *1 : 網掛けは最大値を示す

*2 : 小数第4位を保守的に切上げ

*3 : 応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

第3.1-7表 最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（Sクラスの壁）（2/3）

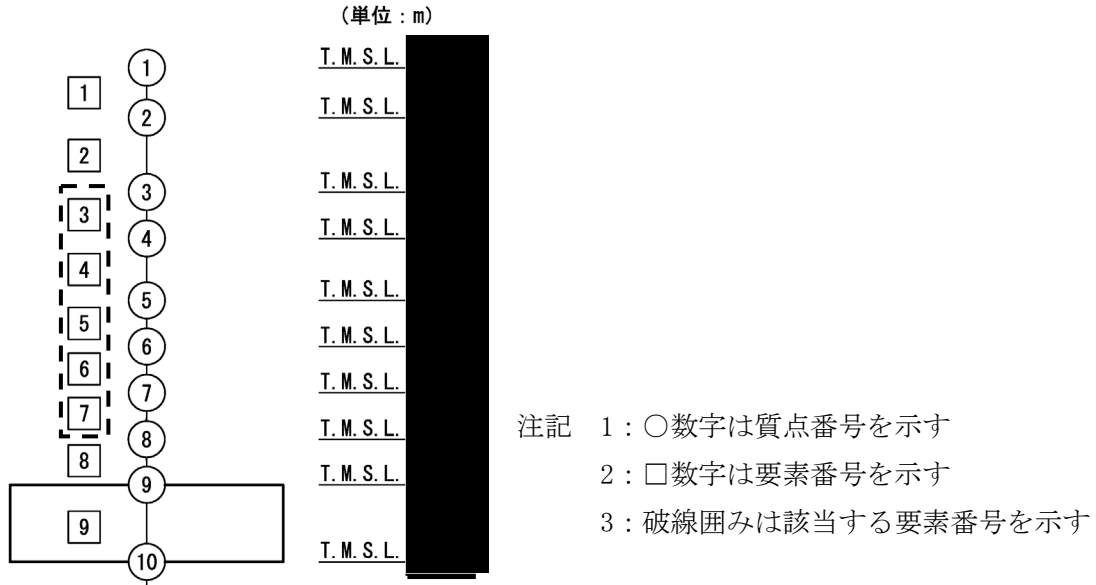
方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率* ² (②/①)	割増 係数* ³	割増係数 を乗じた 評価の 要否		
EW	[Redacted]	3	最大応答 せん断力 ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	30.47	30.46	1.000	1.000	-		
		4		39.10	39.11	1.001	1.001	-		
		5		47.93	48.30	1.008	1.008	-		
		6		60.10	60.18	1.002	1.002	-		
		7		70.78	70.67	0.999	1.000	-		
		3	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^5 \text{kN} \cdot \text{m}$)	48.12	48.57	1.010	1.010	-		
		4		78.75	79.35	1.008	1.008	-		
		5		108.02	107.76	0.998	1.000	-		
		6		139.69	139.57	1.000	1.000	-		
		7		174.26	174.93	1.004	1.004	-		
		割増係数（最大値）							1.010	要

注記 *1：網掛けは最大値を示す

*2：小数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

第3.1-7表 最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（Sクラスの壁）（3/3）



第3.1-8表 Sクラスの壁（セル壁）の評価結果（弾性設計用地震動S_d）*¹

方向	部位* ²	評価 鉄筋	応力度		許容値		①	②	①×② 検定比* ⁴	判定
			sσ _t (N/mm ²)	sσ _s (N/mm ²)	f _t (N/mm ²)	s f _t (N/mm ²)	検定比	割増 係数		
	T.M.S.L. (m)						* ³ * ⁴			
EW	[Redacted]	水平	-	186.8	345	345	0.542	1.010	0.548	OK
		鉛直	115.3	186.8			0.876	1.010	0.885	OK

注記 *¹：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*²：許容限界に対する応力度の割合が最も大きい部位について示す

*³：①検定比 = $s\sigma_t / f_t + s\sigma_s / s f_t$

*⁴：有効数字3桁表記（4桁目を保守的に切り上げ）

*⁵：表中の記号は以下とする

sσ_t：軸力及び曲げモーメントにより生じる鉄筋引張応力度

sσ_s：せん断力により生じる鉄筋引張応力度

f_t：鉄筋の短期許容引張応力度

s f_t：鉄筋のせん断補強用短期許容引張応力度

3.2 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の水平方向の地震力の影響を受ける評価対象部位について、以下のとおり隣接建屋の影響評価を示す。

(1) 耐震壁

耐震壁は、最大せん断ひずみが許容限界 (2.0×10^{-3}) を超えないことを確認することから、各層耐震壁の最大応答せん断力*の応答比率の最大値から割増係数を設定し、エネルギー一定則により非線形化を考慮したせん断ひずみを評価する。第 3.2-1 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.2-1 表より、割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.2-2 表に示す。第 3.2-2 表より、耐震計算書に示す評価結果に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.654 であり、検定比が 1.000 を超えないことを確認した。

注記 * : 線形解析のため、せん断ひずみの応答比率とせん断力の応答比率は同値となるため、ここでは、せん断力の応答比率から割増係数を設定する。

(2) 地盤 (接地圧)

地盤 (接地圧) については、水平方向の地震荷重として曲げモーメントを考慮することから、基礎下端における最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3.2-3 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.2-3 表より、EW 方向は割増係数が 1.000 であることから、地盤 (接地圧) の評価に及ぼす影響がないことを確認した。NS 方向は割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.2-4 表に示す。第 3.2-4 表より、NS 方向について耐震計算書に示す評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.422 であり、検定比が 1.000 を超えないことを確認した。

(3) 基礎スラブ

基礎スラブは、水平方向の地震荷重として上部構造から基礎への曲げモーメント及びせん断力を考慮することから、基礎スラブ直上の部材における最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3.2-5 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.2-5 表より、NS 方向及び EW 方向は割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.2-6 表に示す。第 3.2-6 表より、NS 方向及び EW 方向について耐震計算書に示す評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は NS 方向において最大で 0.955 であり、EW 方向において最大で 0.850

であり、検定比が 1.000 を超えないことを確認した。

(4) Sクラスの壁（セル壁）

セル壁は、水平方向の地震荷重として曲げモーメント及びせん断力を考慮することから、セル壁が位置する T. M. S. L. 47.30m～55.30m（要素番号 3）の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3.2-7 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.2-7 表より、NS 方向及び EW 方向の割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.2-8 表に示す。第 3.2-8 表より、NS 方向及び EW 方向について耐震計算書に示す応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は NS 方向において最大で 0.838 であり、EW 方向において最大で 0.734 であり、検定比が 1.000 を超えないことを確認した。

第3.2-1表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（1/2）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$) * ¹		応答比率* ² (②/①)	割増 係数* ³	割増係数を 乗じた評価 の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	70.80	1	6.29	7.64	1.215	1.215	-
	62.80						
	62.80	2	11.30	12.99	1.150	1.150	-
	55.30						
	55.30	3	19.24	18.24	0.949	1.000	-
	47.30						
	47.30	4	29.74	26.41	0.888	1.000	-
39.80							
EW	70.80	1	6.64	6.96	1.049	1.049	-
	62.80						
	62.80	2	11.77	12.15	1.032	1.032	-
	55.30						
	55.30	3	17.28	17.03	0.986	1.000	-
	47.30						
	47.30	4	26.92	27.27	1.013	1.013	-
39.80							
割増係数（最大値）* ⁴						1.215	要

注記 *1：網掛けは最大値を示す

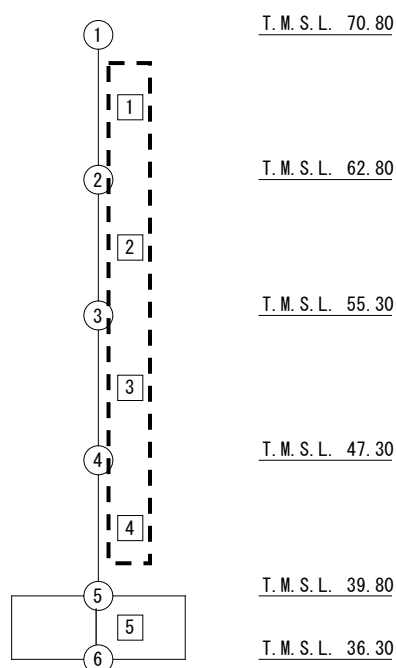
*2：小数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

*4：NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する

第 3. 2-1 表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（2/2）

（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
 3：破線囲みは該当する要素番号を示す

第 3. 2-2 表 耐震壁の評価結果（基準地震動 S_s ）*1

方向*2	要素番号	最大応答 せん断 ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)	許容値 ($\times 10^{-3}$) *3	① 検定比 *4*5	② 割増係数	①×② 検定比*5	判定
EW	4	0.960	2.000	0.480	1.215	0.654*6	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果
 *2：NS 方向及び EW 方向で検定比が最大の部位を示す
 *3：許容値は許容ひずみ度を示す
 *4：①検定比 = (最大応答せん断ひずみ度) / (許容限界)
 *5：有効数字 3 桁表記（4 桁目を保守的に切り上げ）
 *6：エネルギー一定則を考慮した値のため、単純に①×②の値とはならない

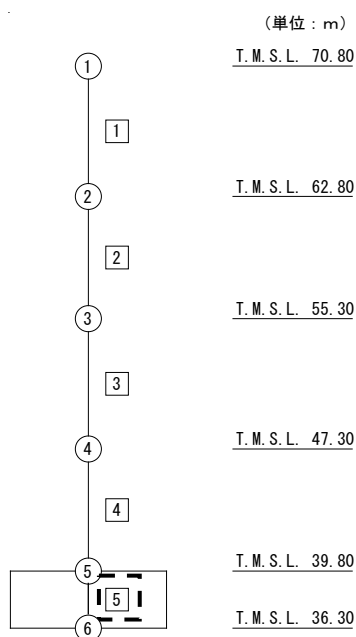
第3.2-3表 基礎下端における最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（地盤（接地圧））

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^5 \text{kN} \cdot \text{m}$) *1		応答比率*2 (②/①)	割増 係数*3	割増係数を 乗じた評価 の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	39.80	5	65.67	66.94	1.020	1.020	要
	36.30						
EW	39.80	5	64.76	62.09	0.959	1.000	不要
	36.30						

注記 *1：網掛けは最大値を示す

*2：小数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする



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：破線囲みは該当する要素番号を示す

第3.2-4表 接地圧の評価結果（基準地震動S_s）*1

方向	最大接地圧 (kN/m^2)	極限支持力度 (kN/m^2)	① 検定比*2*3	② 割増係数	①×② 検定比*3	判定
NS	784	1900	0.413	1.020	0.422	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：①検定比＝（最大接地圧）／（極限支持力度）

*3：有効数字3桁表記（4桁目を保守的に切り上げ）

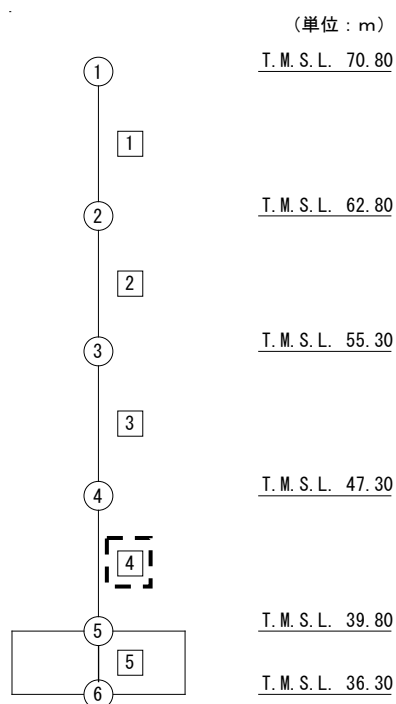
第3.2-5表 基礎スラブ直上の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（基礎スラブ）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率* ² (②/①)	割増 係数* ³	割増係数 を乗じた 評価の 要否
NS	47.30	4	最大応答 せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$)	29.74	26.41	0.888	1.000	-
	39.80							
	47.30	4	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^5 \text{kN} \cdot \text{m}$)	51.66	56.33	1.091	1.091	-
	39.80							
割増係数（最大値）							1.091	要
EW	47.30	4	最大応答 せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$)	26.92	27.27	1.013	1.013	-
	39.80							
	47.30	4	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^5 \text{kN} \cdot \text{m}$)	53.53	52.27	0.977	1.000	-
	39.80							
	割増係数（最大値）							1.013

注記 *1：網掛けは最大値を示す

*2：小数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする



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：破線囲みは該当する要素番号を示す

第 3.2-6 表 基礎スラブの評価結果（基準地震動 S s）（1/2）

(1) ひずみ度に対する評価*1

評価方向	評価項目	評価位置	解析結果			許容値*2 ($\times 10^{-3}$)	① 検定比 *3*4	② 割増 係数	①×② 検定比 *4	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	1083	2	0.187	3.00	0.063	1.091	0.069	OK
		上端	1478	6	0.126		0.042	1.013	0.043	OK
		基礎	904	2	0.183		0.061	1.091	0.067	OK
		下端	38	6	0.179		0.060	1.013	0.061	OK
	鉄筋 (主筋) ひずみ度	上端筋	1083	2	0.182	5.00	0.037	1.091	0.041	OK
			1340	6	0.132		0.027	1.013	0.028	OK
		下端筋	904	2	0.180		0.037	1.091	0.041	OK
			38	7	0.403		0.081	1.013	0.083	OK
EW	コンクリート ひずみ度	基礎	906	2	0.0570	3.00	0.020	1.091	0.022	OK
		上端	1205	6	0.253		0.085	1.013	0.087	OK
		基礎	3	1	0.0942		0.032	1.091	0.035	OK
		下端	1573	5	0.205		0.069	1.013	0.070	OK
	鉄筋 (主筋) ひずみ度	上端筋	54	4	0.0948	5.00	0.019	1.091	0.021	OK
			1405	5	0.245		0.050	1.013	0.051	OK
		下端筋	943	2	0.0910		0.019	1.091	0.021	OK
			1573	5	0.204		0.041	1.013	0.042	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：許容値は許容ひずみ度を示す

*3：①検定比 = (発生ひずみ度) / (許容値)

*4：小数第3位まで表記(小数第4位を保守的に切り上げ)

第 3.2-6 表 基礎スラブの評価結果（基準地震動 S s）（2/2）

(2) 応力に対する評価*1

評価方向	要素番号	荷重組合せ ケース	発生面外せん断力 (kN/m)	許容値*2 (kN/m)	① 検定比 *3*4	② 割増係数	①×② 検定比*4	判定
NS	505	11	2479	4141	0.599	1.091	0.654	OK
	1388	8	5534	5877	0.942	1.013	0.955	OK
EW	1	1	3126	4564	0.685	1.091	0.748	OK
	1389	8	5374	6410	0.839	1.013	0.850	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：許容値は短期許容面外せん断力を示す

*3：検定比 = (発生面外せん断力) / (許容値)

*4：有効数字 3 桁表記（4 桁目を保守的に切り上げ）

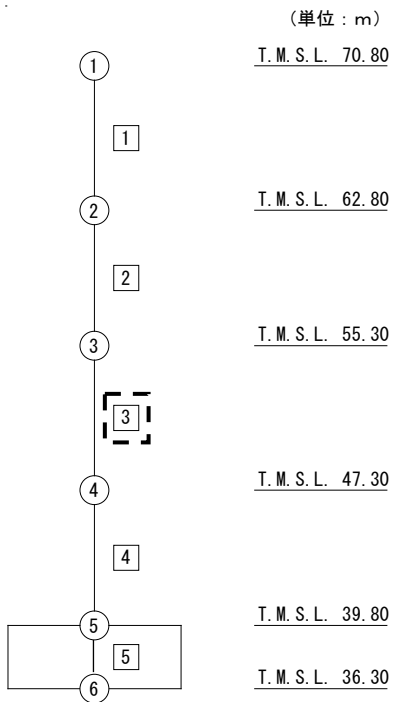
第3.2-7表 最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（Sクラスの壁）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率* ² (②/①)	割増 係数* ³	割増係数 を乗じた 評価の 要否
NS	55.30	3	最大応答 せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$)	19.24	18.24	0.949	1.000	-
	47.30							
	55.30	3	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	31.90	37.93	1.190	1.190	-
	47.30							
	割増係数（最大値）							1.190
EW	55.30	3	最大応答 せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$)	17.28	17.03	0.986	1.000	-
	47.30							
	55.30	3	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)	34.92	36.08	1.034	1.034	-
	47.30							
	割増係数（最大値）							1.034

注記 *1：網掛けは最大値を示す

*2：小数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする



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：破線囲みは該当する要素番号を示す

第 3.2-8 表 S クラスの壁（セル壁）の評価結果（弾性設計用地震動 S d）*1

方向	部位*2		応力度		許容値		①	②	①×② 検定比*4	判定
	標高 T. M. S. L. (m)	評価 鉄筋	$s\sigma_t$ (N/mm ²)	$s\sigma_s$ (N/mm ²)	f_t (N/mm ²)	$s f_t$ (N/mm ²)	検定比 *3*4	割増 係数		
NS	55.3～	水平	-	176.7	345	345	0.513	1.190	0.611	OK
	47.3	鉛直	65.9	176.7			0.704	1.190	0.838	OK
EW	55.3～	水平	-	176.0	345	345	0.511	1.034	0.529	OK
	47.3	鉛直	68.5	176.0			0.709	1.034	0.734	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：許容限界に対する応力度の割合が最も大きい部位について示す

*3：①検定比 $=s\sigma_t/f_t+s\sigma_s/s f_t$

*4：有効数字 3 桁表記（4 桁目を保守的に切り上げ）

*5：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り生じる鉄筋引張応力度

$s\sigma_s$ ：せん断力により生じる鉄筋引張応力度

f_t ：鉄筋の短期許容引張応力度

$s f_t$ ：鉄筋のせん断補強用短期許容引張応力度

3.3 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋

ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の水平方向の地震力の影響を受ける評価対象部位について、以下のとおり隣接建屋の影響評価を示す。

(1) 耐震壁

耐震壁は、最大せん断ひずみが許容限界 (2.0×10^{-3}) を超えないことを確認することから、各層耐震壁の最大応答せん断力*の応答比率の最大値から割増係数を設定し、エネルギー一定則により非線形化を考慮したせん断ひずみを評価する。第 3.3-1 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.3-1 表より、割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.3-2 表に示す。第 3.3-2 表より、耐震計算書に示す評価結果に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.737 であり、検定比が 1.000 を超えないことを確認した。

注記 * : 線形解析のため、せん断ひずみの応答比率とせん断力の応答比率は同値となるため、ここでは、せん断力の応答比率から割増係数を設定する。

(2) 地盤 (接地圧)

地盤 (接地圧) については、水平方向の地震荷重として曲げモーメントを考慮することから、基礎下端における最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3.3-3 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.3-3 表より、NS・EW 方向共に、割増係数が 1.000 であることから、地盤 (接地圧) の評価に及ぼす影響がないことを確認した。

(3) 基礎スラブ

基礎スラブは、水平方向の地震荷重として上部構造から基礎への曲げモーメント及びせん断力を考慮することから、基礎スラブ直上の部材における最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3.3-4 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.3-4 表より、NS・EW 方向共に、割増係数が 1.000 であることから、基礎スラブの評価に及ぼす影響がないことを確認した。

第3.3-1表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（1/2）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN) * ¹		応答比率* ² (②/①)	割増 係数* ³	割増係数を 乗じた評価 の可否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	69.30	1	7.98	10.26	1.286	1.286	-
	63.30						
	63.30	2	57.18	69.52	1.216	1.216	-
	55.30						
	55.30	3	113.79	101.08	0.889	1.000	-
	50.30						
	50.30	4	173.68	150.59	0.868	1.000	-
	46.80						
	46.80	5	256.83	216.91	0.845	1.000	-
	41.80						
	41.80	6	313.83	259.65	0.828	1.000	-
	38.30						
38.30	7	346.80	287.45	0.829	1.000	-	
37.50							
EW	69.30	1	6.80	7.15	1.051	1.051	-
	63.30						
	63.30	2	54.86	52.37	0.955	1.000	-
	55.30						
	55.30	3	116.37	114.41	0.984	1.000	-
	50.30						
	50.30	4	186.67	179.86	0.964	1.000	-
	46.80						
	46.80	5	269.12	252.85	0.940	1.000	-
	41.80						
	41.80	6	319.02	296.31	0.929	1.000	-
	38.30						
38.30	7	346.65	323.59	0.934	1.000	-	
37.50							
割増係数（最大値）* ⁴						1.286	要

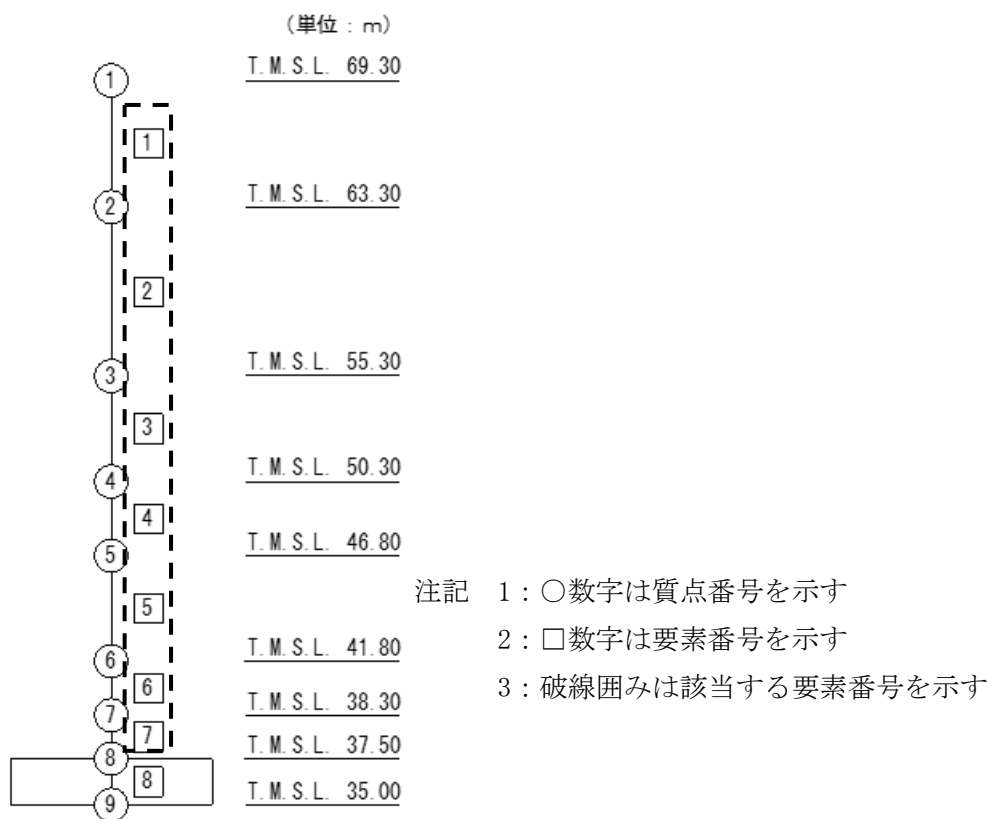
注記 *1：網掛けは最大値を示す

*2：小数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

*4：NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する

第 3.3-1 表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（2/2）



第 3.3-2 表 耐震壁の評価結果（基準地震動 S_s ）*1

方向*2	要素番号	最大応答 せん断 ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)	許容値 ($\times 10^{-3}$) *3	① 検定比 *4*5	② 割増係数	①×② 検定比*5	判定
NS	7	0.992	2.000	0.496	1.286	0.737*6	OK

注記 *1 : 地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2 : NS 方向及び EW 方向で検定比が最大の部位を示す

*3 : 許容値は許容ひずみ度を示す

*4 : ①検定比 = (最大応答せん断ひずみ度) / (許容限界)

*5 : 有効数字 3 桁表記 (4 桁目を保守的に切り上げ)

*6 : エネルギー一定則を考慮した値のため, 単純に①×②の値とはならない

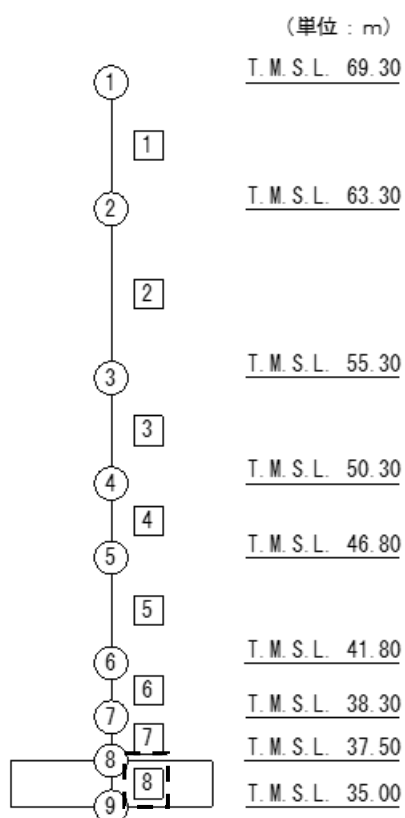
第3.3-3表 基礎下端における最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（地盤（接地圧））

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$) * ¹		応答比率* ² (②/①)	割増 係数* ³	割増係数を 乗じた評価 の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	37.50	8	562.73	486.25	0.865	1.000	不要
	35.00						
EW	37.50	8	570.54	542.58	0.951	1.000	不要
	35.00						

注記 *1：網掛けは最大値を示す

*2：小数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする



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：破線囲みは該当する要素番号を示す

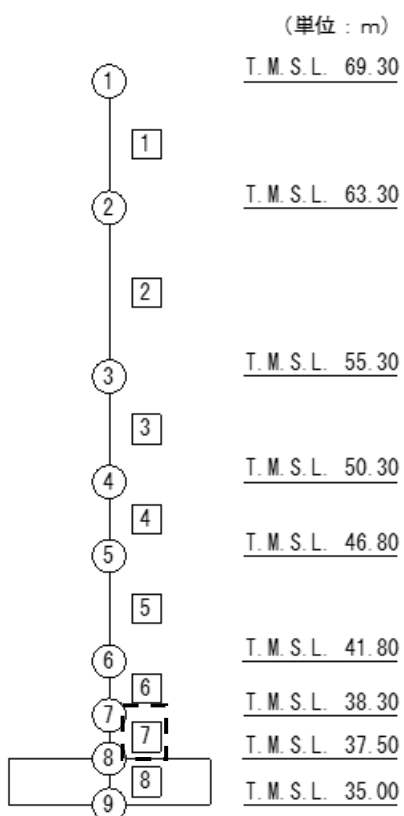
第3.3-4表 基礎スラブ直上の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（基礎スラブ）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率*2 (②/①)	割増 係数*3	割増係数 を乗じた 評価の 要否
NS	38.30	7	最大応答 せん断力 ($\times 10^3$ kN)	346.80	287.45	0.829	1.000	-
	37.50							
	38.30	7	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^4$ kN・m)	465.34	418.62	0.900	1.000	-
	37.50							
	割増係数（最大値）							1.000
EW	38.30	7	最大応答 せん断力 ($\times 10^3$ kN)	346.65	323.59	0.934	1.000	-
	37.50							
	38.30	7	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^4$ kN・m)	475.12	452.02	0.952	1.000	-
	37.50							
	割増係数（最大値）							1.000

注記 *1：網掛けは最大値を示す

*2：小数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする



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：破線囲みは該当する要素番号を示す

IV - 2 - 4 - 2 - 1 - 1

別紙 3 非常用電源建屋，燃料油貯蔵タンク基礎及び冷却塔 A，B の隣接建屋に関する影響評価結果

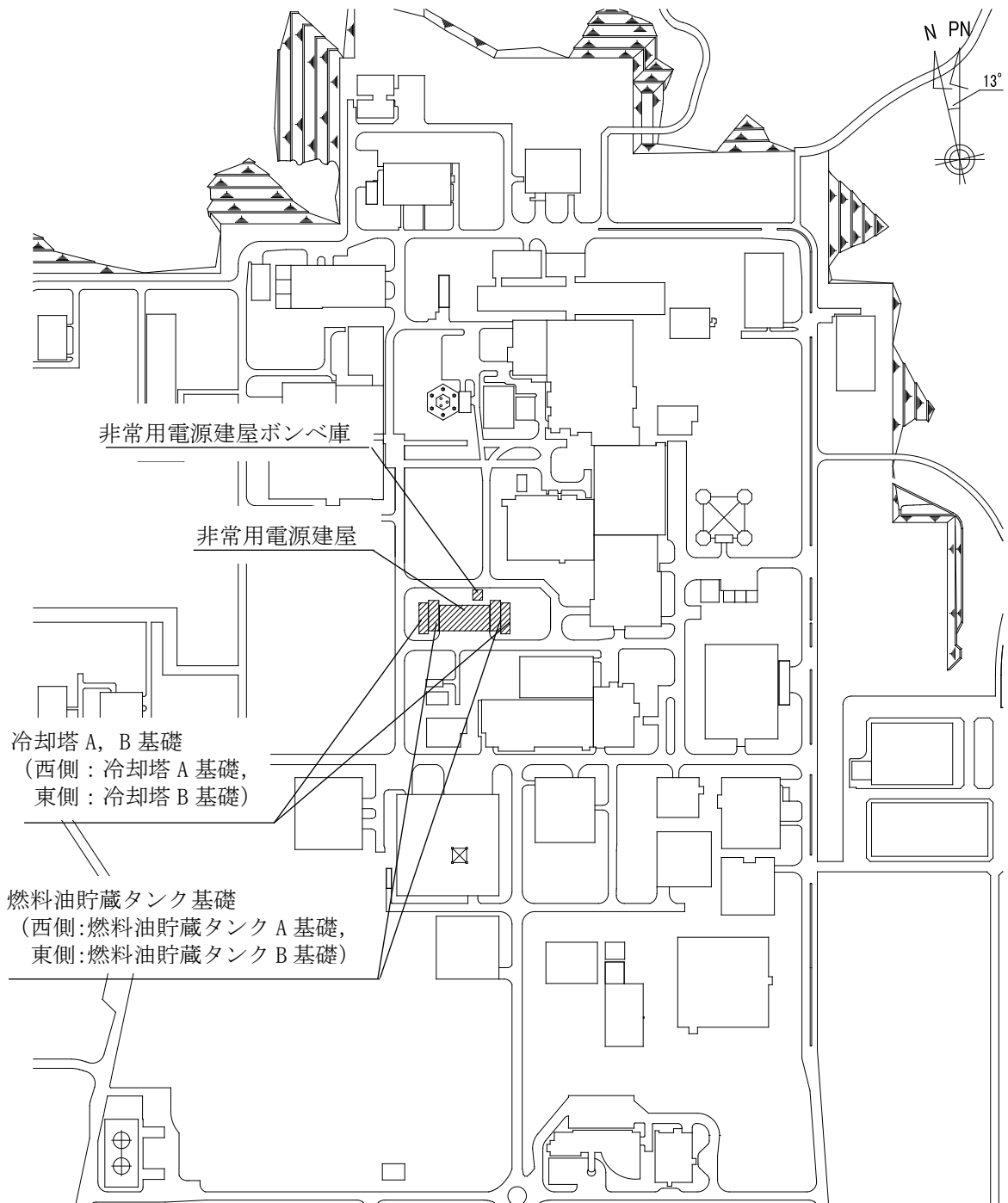
目 次

	ページ
1. 概要	1
1.1 位置	1
1.2 構造概要	3
2. 隣接建屋の影響を考慮した地震応答解析	5
2.1 検討ケース	5
2.2 建屋のモデル化	13
2.3 地盤モデルの詳細	23
2.4 検討用地震動及び検討用モデルへの入力方法	26
2.5 地震応答解析結果	26
2.5.1 非常用電源建屋	26
2.5.2 燃料油貯蔵タンク基礎	33
2.5.3 冷却塔 A, B 基礎	46
3. 隣接建屋に関する影響評価結果	59
3.1 非常用電源建屋	59
3.2 燃料油貯蔵タンク基礎	67
3.3 冷却塔 A, B 基礎	76

1. 概要

1.1 位置

評価対象建屋である非常用電源建屋，燃料油貯蔵タンク基礎（以下，西側を「燃料油貯蔵タンク A 基礎」，東側を「燃料油貯蔵タンク B 基礎」という。）及び冷却塔 A, B 基礎（以下，西側を「冷却塔 A 基礎」，東側を「冷却塔 B 基礎」という。）と，隣接建屋と設定する非常用電源建屋ポンベ庫の配置位置を第 1.1-1 図に示す。



第 1.1-1 図 非常用電源建屋，燃料油貯蔵タンク基礎，冷却塔 A, B 基礎
 及び非常用電源建屋ポンベ庫の設置位置

1.2 構造概要

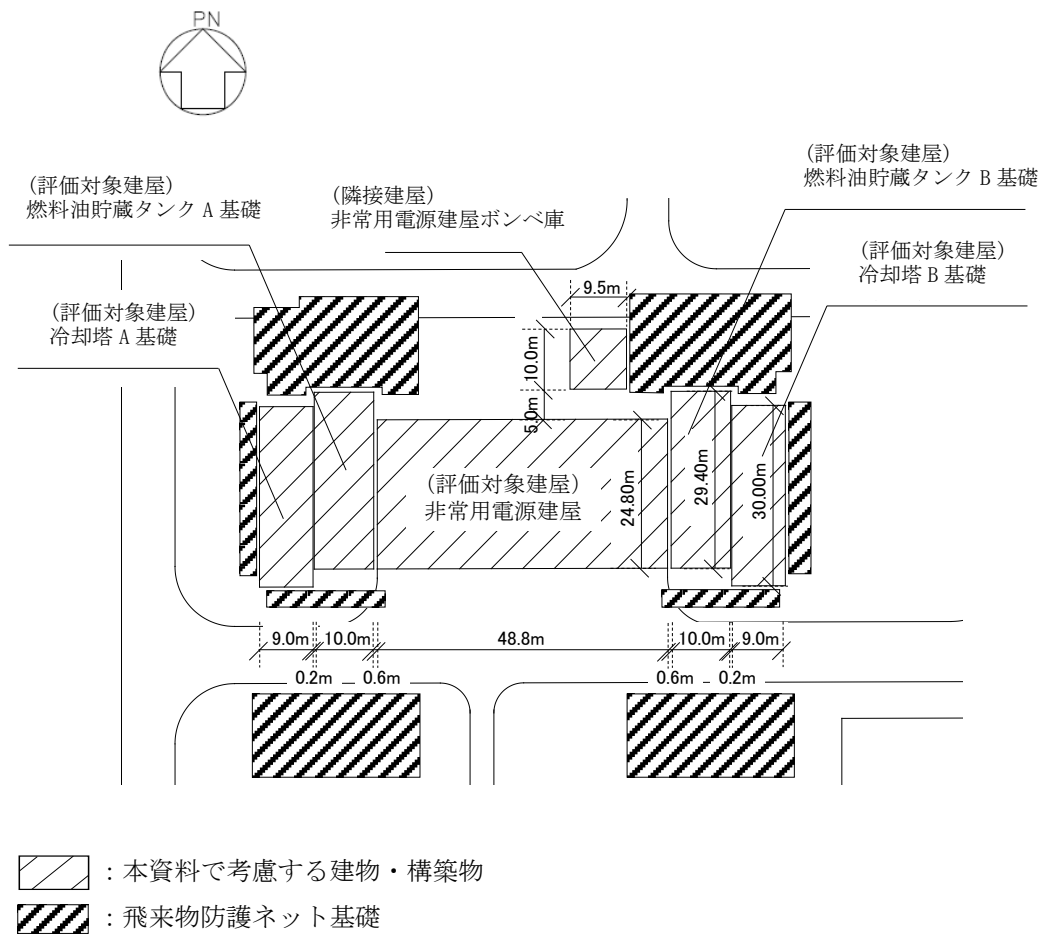
非常用電源建屋は、地下 1 階、地上 2 階建で、主体構造は鉄筋コンクリート造である。平面規模は主要部分で 24.8m(NS)×48.8m(EW)であり、建屋の高さは 21.3m である。

燃料油貯蔵タンク基礎は、主体構造は鉄筋コンクリート造であり、平面規模は主要部分で 29.4m(NS)×10.0m(EW)で、底面からの高さは 7.62m である。

冷却塔 A, B 基礎は、主体構造は鉄筋コンクリート造であり、平面規模は主要部分で 30.0m(NS)×9.0m(EW)である。また、周囲を鉄骨造の飛来物防護ネットに囲われている。

非常用電源建屋ボンベ庫は、地上 1 階建で、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 10.0m(NS)×9.5m(EW)であり、建屋の高さは 7.0m である。

これら建物・構築物の概略平面図を第 1.2-1 図に示す。



第 1.2-1 図 概略平面図

2. 隣接建屋の影響を考慮した地震応答解析

建物・構築物は、評価対象建屋である非常用電源建屋、燃料油貯蔵タンク基礎及び冷却塔 A, B 基礎に加えて、当該評価対象建屋に隣接する非常用電源建屋ボンベ庫並びに飛来物防護ネットをモデル化に考慮する。

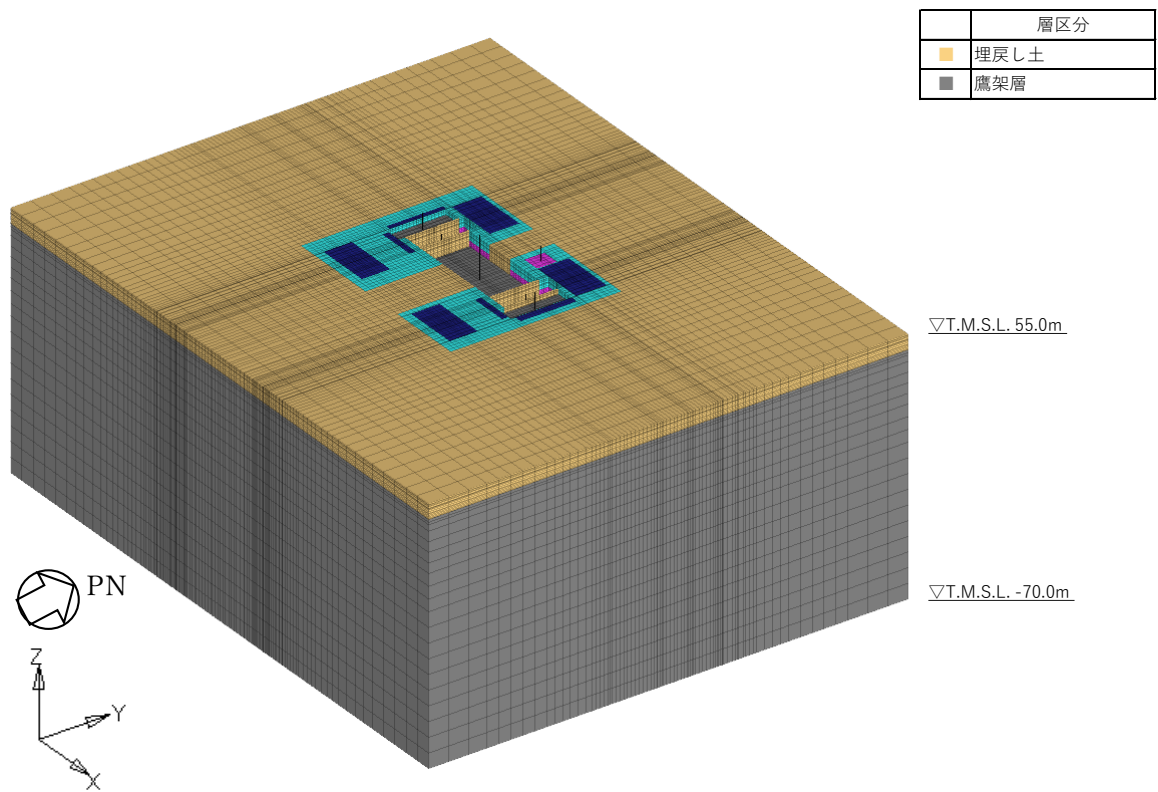
地震応答解析は、解析コード「TDAPⅢ Ver. 3.07」を用いる。なお、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「IV-6 計算機プログラム(解析コード)の概要」に示す。

2.1 検討ケース

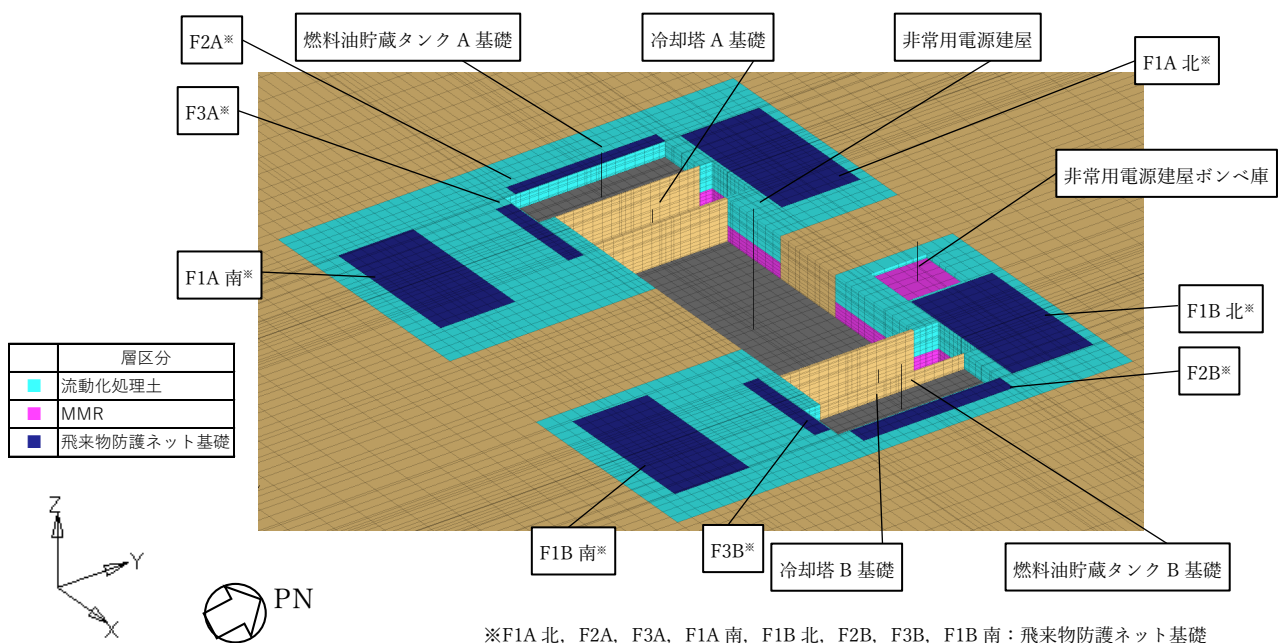
解析ケースの一覧を第 2.1-1 表に示す。また、第 2.1-1 図～第 2.1-6 図に各解析ケースのモデルの概要を示す。

第 2.1-1 表 解析ケース一覧

解析ケース	解析モデル	モデル化する建屋
A	隣接モデル	・非常用電源建屋 ・燃料油貯蔵タンク A, B 基礎 ・冷却塔 A, B 基礎 ・非常用電源建屋ボンベ庫
B	単独モデル	・非常用電源建屋
C	単独モデル	・燃料油貯蔵タンク A 基礎
D	単独モデル	・燃料油貯蔵タンク B 基礎
E	単独モデル	・冷却塔 A 基礎
F	単独モデル	・冷却塔 B 基礎

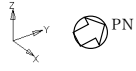
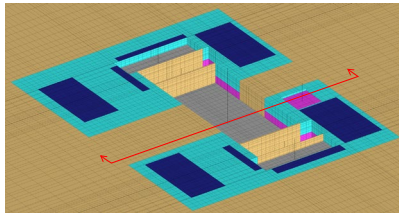


(a) 全体図

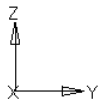
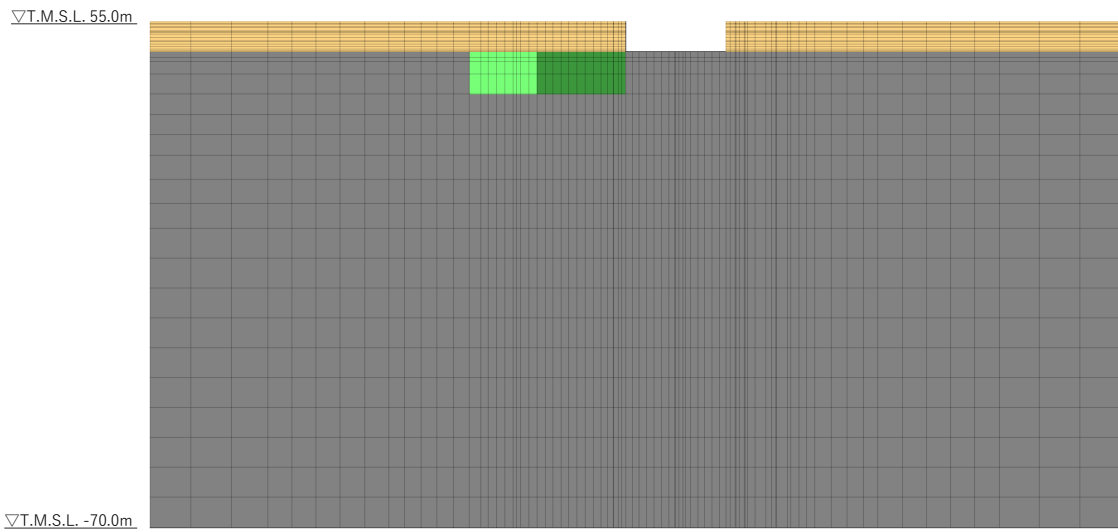


(b) 建屋周辺図

第2.1-1 図 隣接モデルの概要 (1/2)

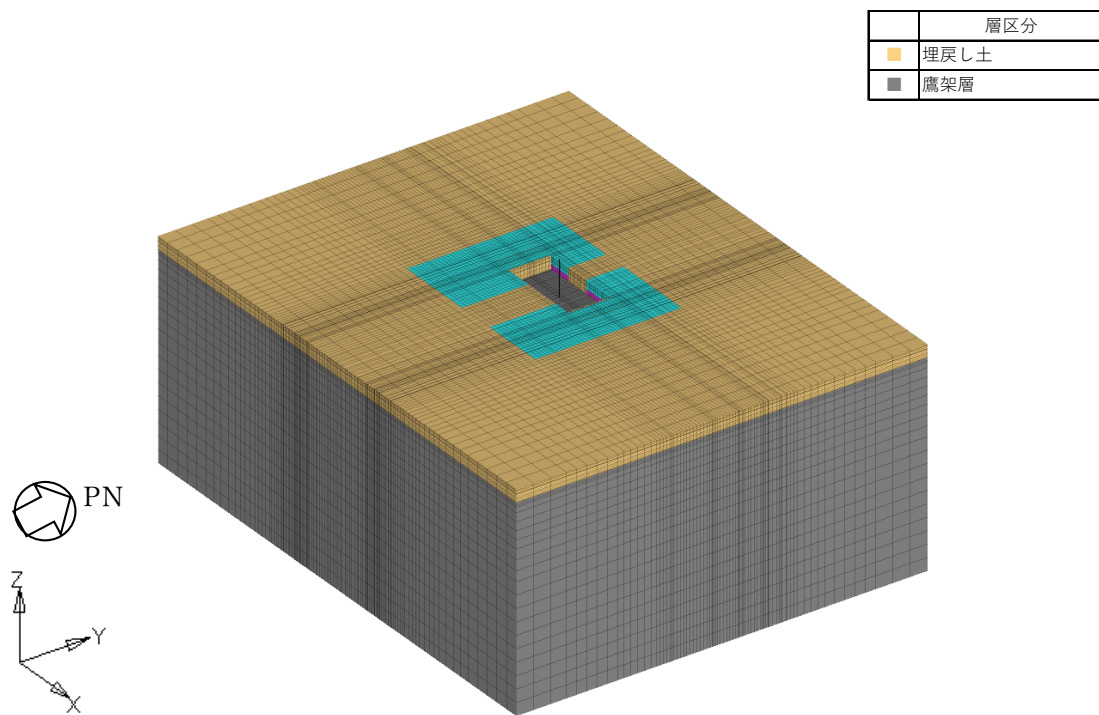


層区分	
■	改良地盤A
■	改良地盤B

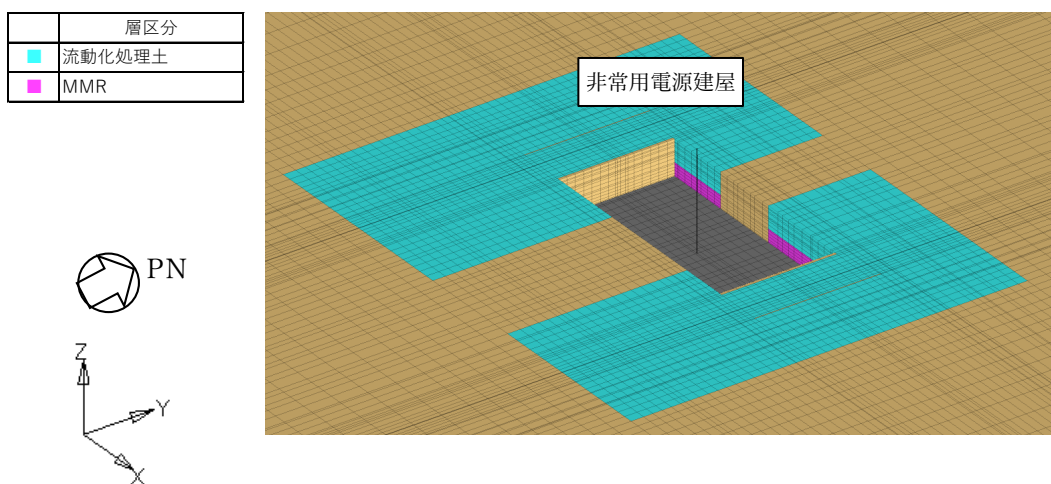


(c) 断面図

第2.1-1図 隣接モデルの概要 (2/2)

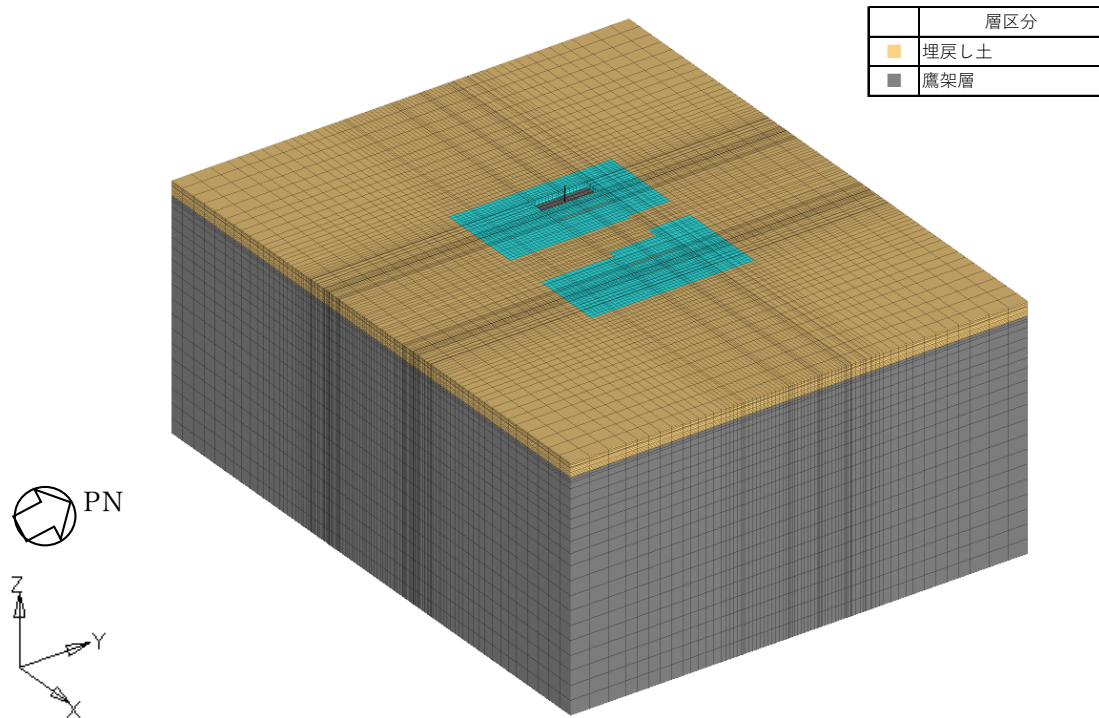


(a) 全体図

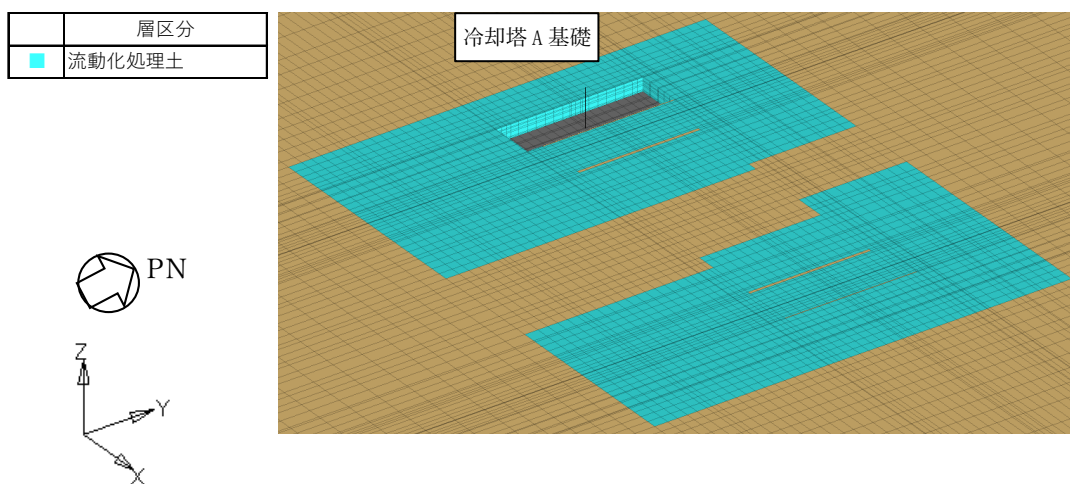


(b) 建屋周辺図

第2.1-2図 単独モデルの概要（非常用電源建屋）

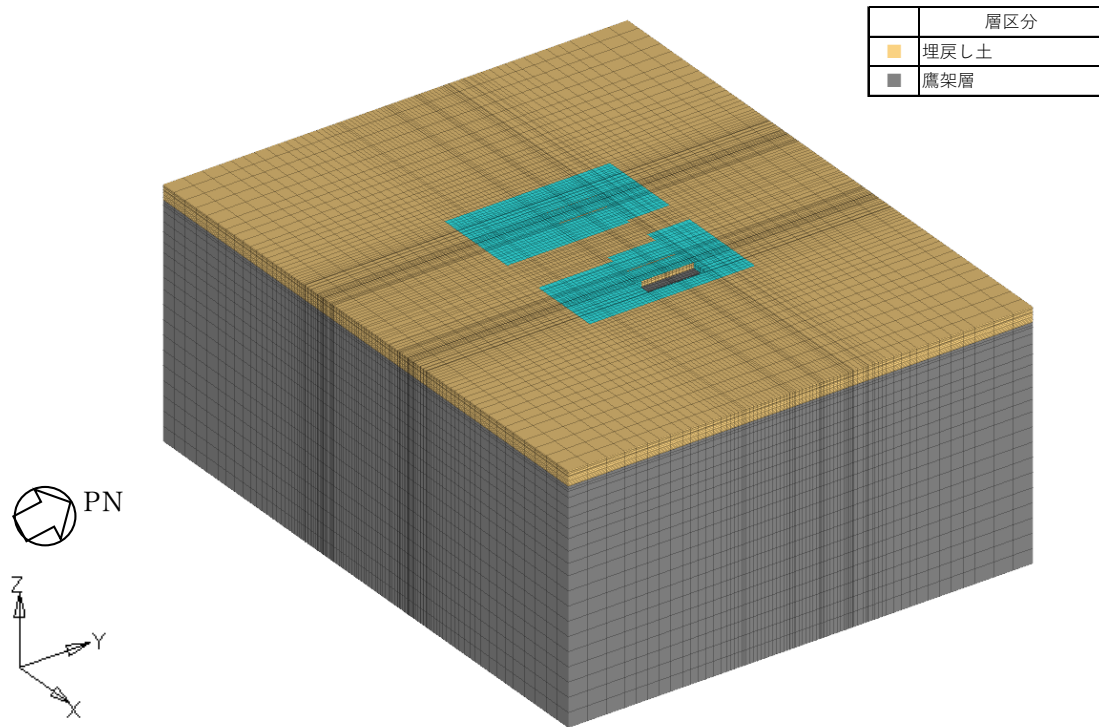


(a) 全体図

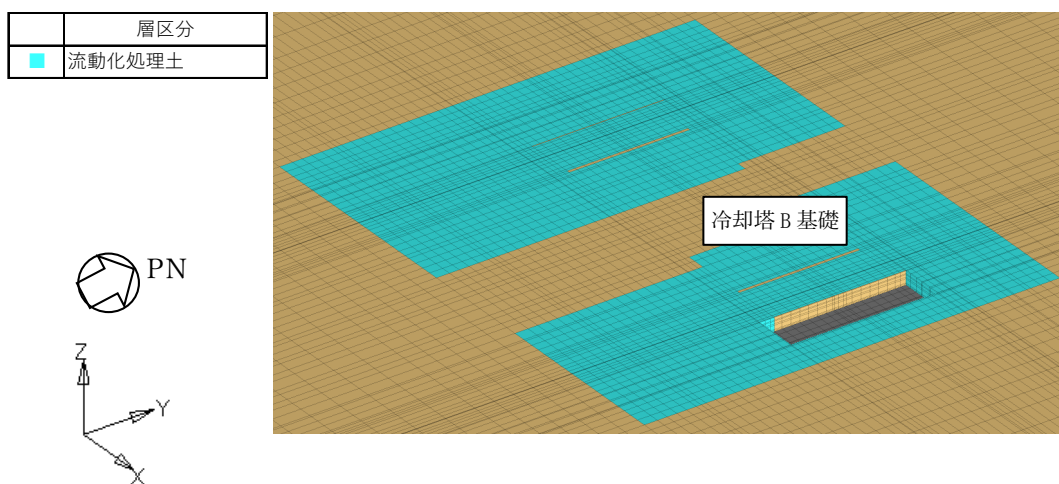


(b) 建屋周辺図

第2.1-3図 単独モデルの概要 (冷却塔 A 基礎)

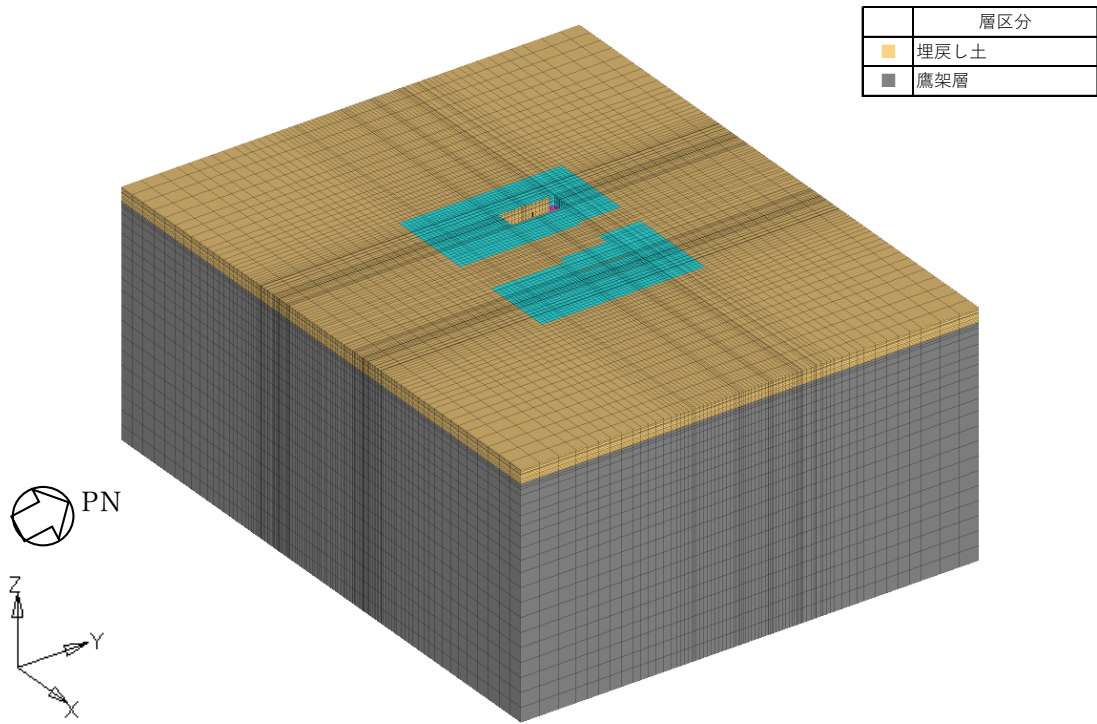


(a) 全体図

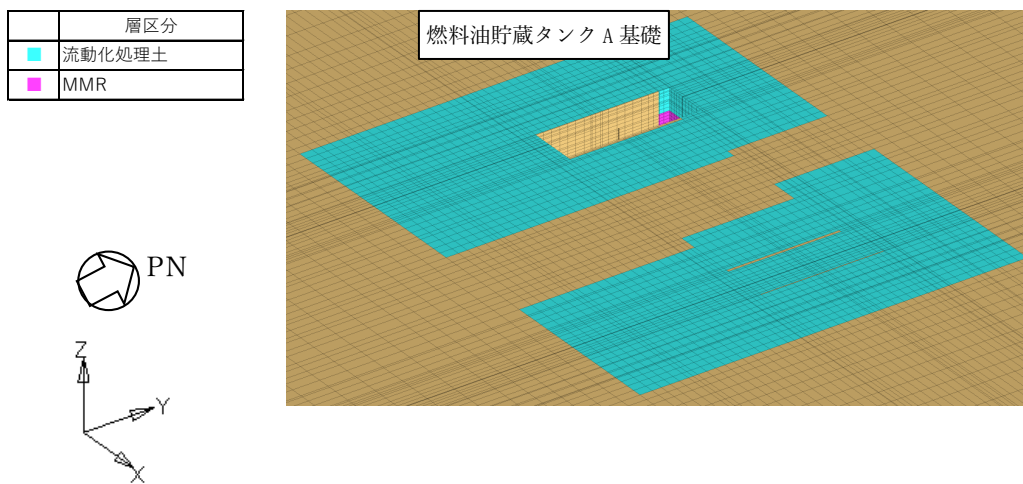


(b) 建屋周辺図

第2.1-4図 単独モデルの概要（冷却塔 B 基礎）

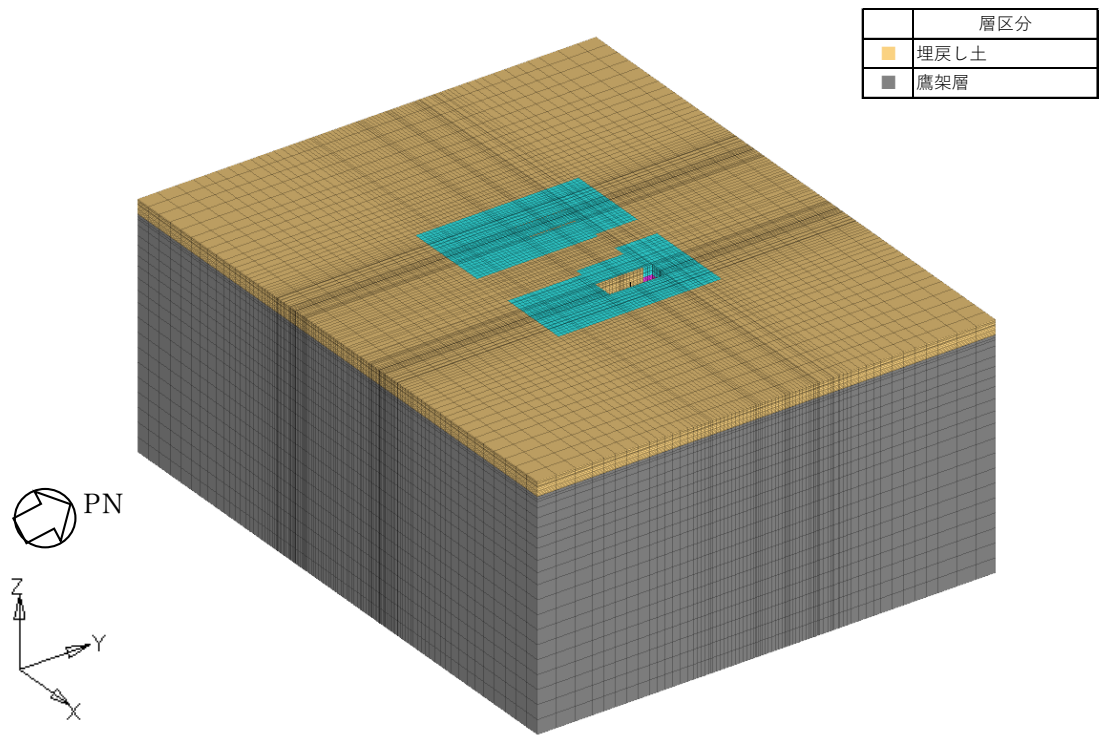


(a) 全体図

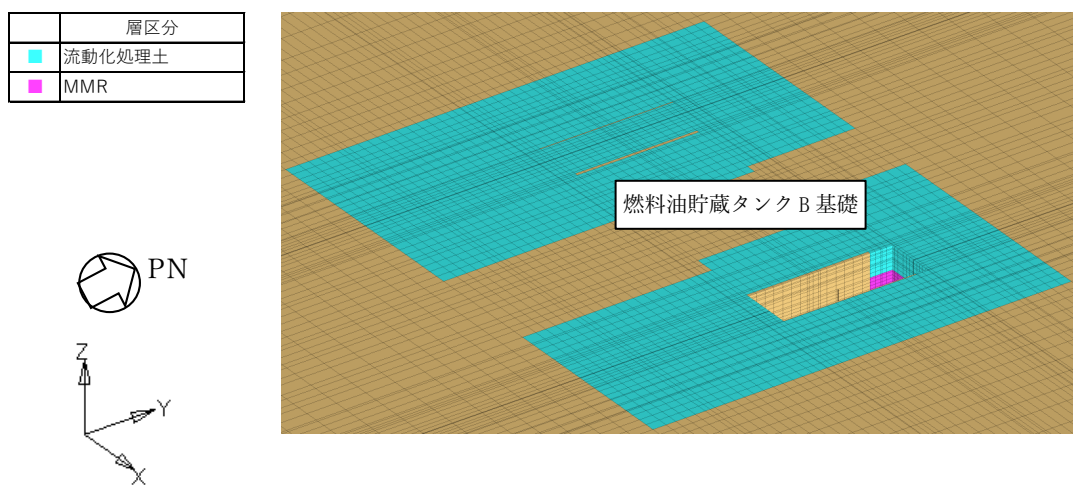


(b) 建屋周辺図

第2.1-5図 単独モデルの概要 (燃料油貯蔵タンク A 基礎)



(a) 全体図



(b) 建屋周辺図

第2.1-6図 単独モデルの概要 (燃料油貯蔵タンク B 基礎)

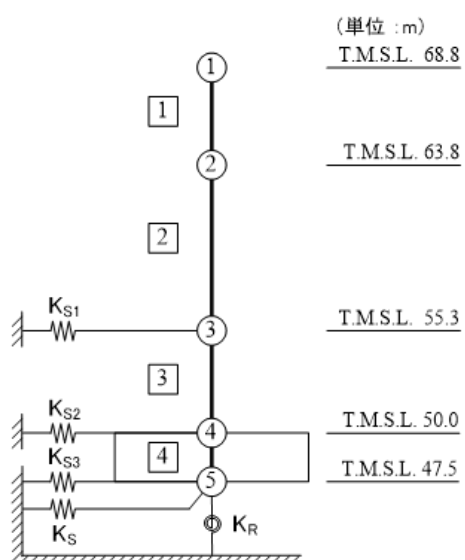
2.2 建屋のモデル化

飛来物防護ネットのモデルは、支持架構の固有振動数と燃料油貯蔵タンク基礎及び冷却塔A, Bの固有振動数が大きく離れており、支持架構の振動が周辺地盤を介して燃料油貯蔵タンク基礎及び冷却塔A, Bの応答に与える影響は小さいと考えられることから、総重量（支持架構+基礎）を集約した基礎部分をソリッド要素でモデル化する。

非常用電源建屋、冷却塔A, B、燃料油貯蔵タンク基礎、および非常用電源建屋ボンベ庫の地震応答解析モデルの設定に用いた使用材料の物性値並びに解析諸元を第2.2-1表～第2.2-8表に、建屋モデル図を第2.2-1図～第2.2-4図にそれぞれ示す。また、飛来物防護ネット基礎の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2.2-9表に、解析諸元を第2.2-10表に示す。

第 2.2-1 表 非常用電源建屋の使用材料の物性値

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=29.4 (N/mm ²) (Fc=300 (kgf/cm ²)) 鉄筋：SD345	2.43×10 ⁴	1.01×10 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 : 地盤ばね ($K_{s1} \sim K_{s3}$, K_s , K_R) は、
剛として地盤と結合する。

第2.2-1 図 非常用電源建屋の建屋モデル図

第 2.2-2 表 非常用電源建屋の解析諸元

(a) NS 方向

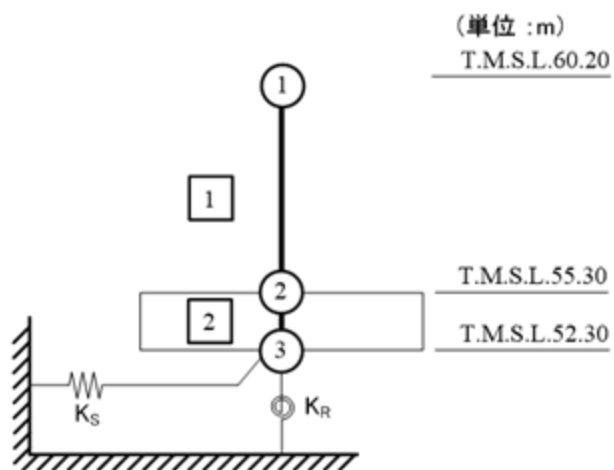
質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素 番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^3 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	68.80	18858	0.97	①	68.80~63.80	7.9	73.5
②	63.80	57914	2.99	②	63.80~55.30	9.1	93.3
③	55.30	55859	2.88	③	55.30~50.00	16.2	129.9
④	50.00	72873	3.83	④	50.00~47.50	62.0	1210.2
⑤	47.50	35382	1.85				
建屋総重量		240886	—	—	—	—	—

(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	68.80	18858	0.18	①	68.80~63.80	0.4	35.8
②	63.80	57914	11.51	②	63.80~55.30	8.3	57.9
③	55.30	55859	11.10	③	55.30~50.00	27.7	116.1
④	50.00	72873	14.56	④	50.00~47.50	240.2	1210.2
⑤	47.50	35382	7.10				
建屋総重量		240886	—	—	—	—	—

第 2.2-3 表 冷却塔 A, B の使用材料の物性値

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 : 地盤ばね (K_S, K_R) は、
剛として地盤と結合する。

第 2.2-2 図 冷却塔 A, B の建屋モデル図

第 2.2-4 表 冷却塔 A, B の解析諸元

(a) NS 方向

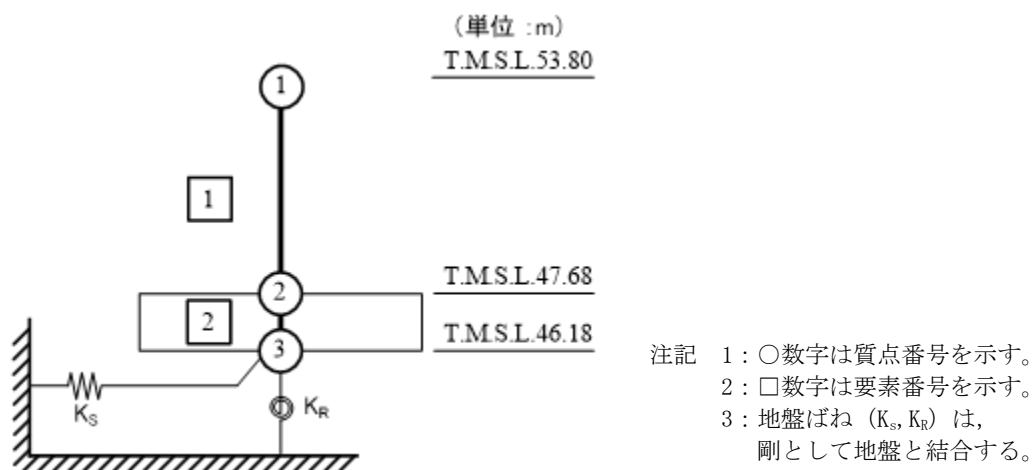
質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素 番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^3 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	60.20	3497	2.14	①	60.20~55.30	∞	0.10
②	55.30	11020	8.34	②	55.30~52.30	20.25	270.0
③	52.30	9532	7.22	—	—	—	—
構築物総重量		24049	—	—	—	—	—

(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 ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素 番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^3 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	60.20	3497	0.31	①	60.20~55.30	∞	0.12
②	55.30	11020	0.81	②	55.30~52.30	1.82	270.0
③	52.30	9532	0.71	—	—	—	—
構築物総重量		24049	—	—	—	—	—

第 2.2-5 表 燃料油貯蔵タンク基礎の使用材料の物性値

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	—



第 2.2-3 図 燃料油貯蔵タンク基礎のモデル図

第 2.2-6 表 燃料油貯蔵タンク基礎の解析諸元

(a) NS 方向

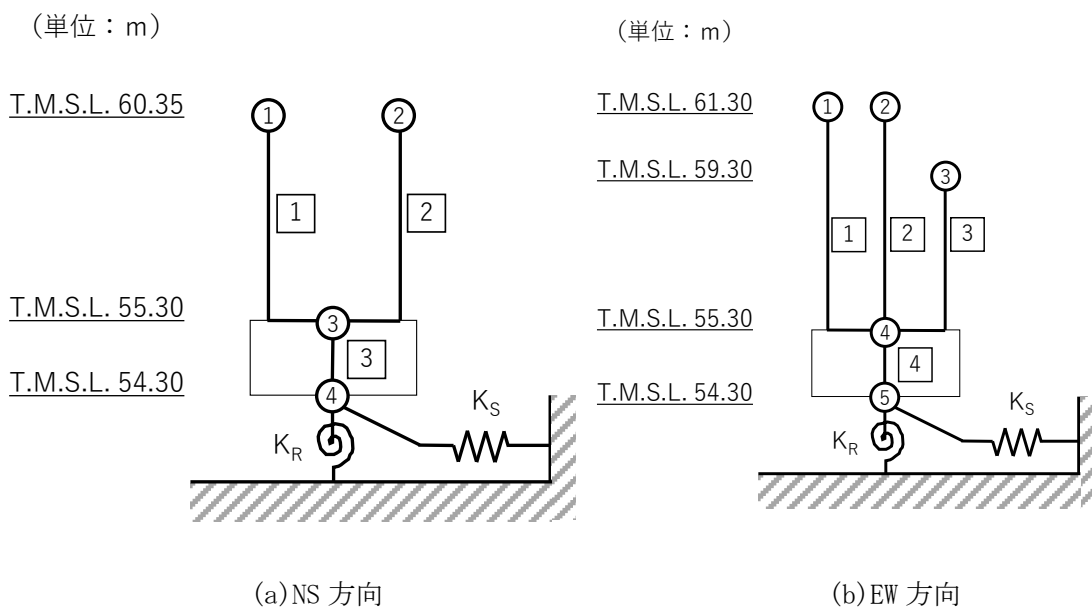
質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^3 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	53.80	16681	1.215	①	53.80~47.68	6.67	78.8
②	47.68	21467	1.576	②	47.68~46.18	21.18	294.0
③	46.18	5188	0.378	—	—	—	—
構築物総重量		43336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

(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	—	—	—	—	—

第 2.2-7 表 非常用電源建屋ボンベ庫の使用材料の物性値

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：地盤ばね (K_s, K_R) は、
剛として地盤と結合する。

第 2.2-4 図 非常用電源建屋ボンベ庫の建屋モデル図

第 2.2-8 表 非常用電源建屋ボンベ庫の解析諸元

(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 ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I (m^4)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	60.35	1140	1.07	①	60.35~55.30	16.9	2.96
②	60.35	1070	1.01	②	60.35~55.30	30.1	2.94
③	55.30	3110	2.92	③	55.30~54.30	924.0	100.0
④	54.30	1420	1.32	—	—	—	—
構築物総重量		6740	—	—	—	—	—

(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 ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I (m^4)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	61.30	701	0.648	①	61.30~55.30	55.0	4.53
②	61.30	882	0.814	②	61.30~55.30	34.7	3.06
③	59.30	627	0.581	③	59.30~55.30	68.8	4.75
④	55.30	3110	2.38	④	55.30~54.30	752	100.0
⑤	54.30	1420	1.07	—	—	—	—
構築物総重量		6740	—	—	—	—	—

第 2.2-9 表 飛来物防護ネット基礎の使用材料の物性値

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=24 (N/mm ²) 鉄筋：SD345	2.27×10 ⁴	9.45×10 ³	5	基礎

第 2.2-10 表 飛来物防護ネット基礎の解析諸元

名称*1	基礎断面 B (mm) ×D (mm) ×H (mm)	重量*2 W (kN)
F1A 北	26850×14705×5000	130780
F1A 南	27150×14000×5000	
F2A	2500×28125×2600	
F3A	19200×2900×5000	
F1B 北	26850×15232×5000	134680
F1B 南	27150×14000×5000	
F2B	3700×28125×2600	
F3B	19200×2900×5000	

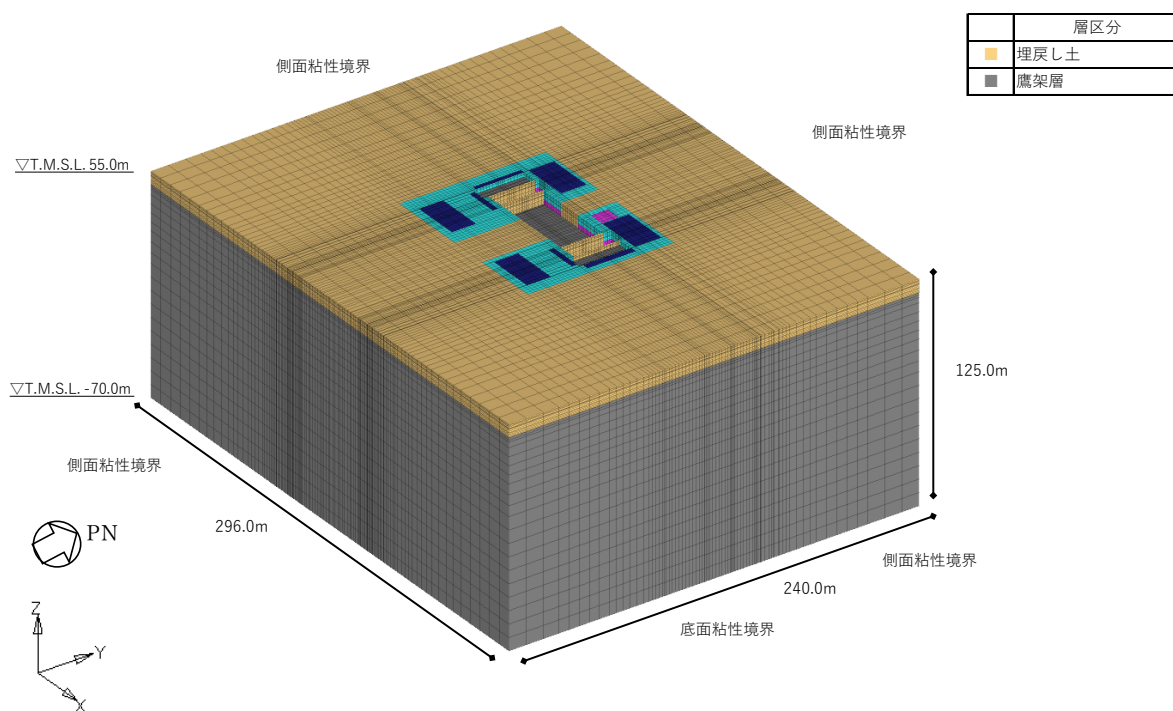
注記 *1：「第2.1-1図 隣接モデルの概要」を参照

*2：飛来物防護ネットの総重量（支持架構＋基礎）

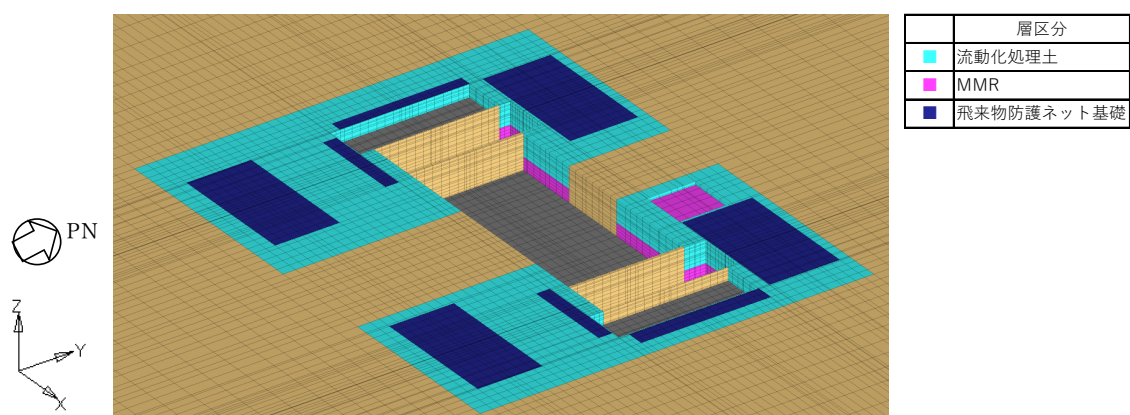
2.3 地盤モデルの詳細

地盤モデルを第2.3-1図に示す。地盤はソリッド要素でモデル化し、平面的にはNS方向 240.0m, EW 方向 296.0m の領域を、深さ方向は T. M. S. L. -70.0m (解放基盤表面) ~ T. M. S. L. 55.0m (地表面) の領域をモデル化する。

弾性設計用地震動 S d - Aにおける地盤物性を第2.3-1表~第2.3-5表に示す。



(a) 全体図



(b) 基礎底面部拡大図

第2.3-1図 地盤モデル

第 2.3-1 表 地盤物性値 (S d - A)

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	レーリー減衰の 規準振動数 (Hz)	
					f1	f2
▽地表						
55.00	17.8	178	419	0.03	1.0	6.0
▽G10の基礎底面	17.9	180	424	0.05		
埋戻し土	17.9	180	424	0.05		
50.00	18.0	186	438	0.06		
▽GAの基礎底面	18.0	195	459	0.06		
47.50	18.1	660	1840	0.03	0.5	30.0
▽GATの基礎底面	18.1	660	1840	0.03		
鷹架層	18.2	760	1910	0.03		
42.00	18.2	800	1950	0.03		
22.00	17.8	820	1950	0.03		
4.00	17.8	820	1950	0.03		
▽解放基盤表面						
-70.00	17.0	820	1950	0.03		
解放基盤表面						

注記 1 : G10 は冷却塔 A, B を示す。
 2 : GA は非常用電源建屋を示す。
 3 : GAT は燃料油貯蔵タンク基礎を示す。

第 2.3-2 表 地盤物性値 (地盤改良土 A, S d - A)

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	レーリー減衰の 規準振動数 (Hz)	
					f1	f2
▽地表						
埋戻し土						
▽GAの基礎底面						
47.50	16.7	612	1570	0.01	0.5	30.0
▽GATの基礎底面	16.7	612	1570	0.01		
地盤改良A	16.7	612	1570	0.01		
42.00						
37.00						
鷹架層						

注記 1 : GA は非常用電源建屋を示す。
 2 : GAT は燃料油貯蔵タンク基礎を示す。

第 2.3-3 表 地盤物性値 (地盤改良土 B, S d - A)

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	レーリー減衰の 規準振動数 (Hz)	
					f1	f2
▽地表						
埋戻し土 ▽GAの基礎底面	55.00 47.50					
▽GATの基礎底面	46.18	16.9	784	1560	0.01	0.5 30.0
地盤改良B	42.00	16.9	784	1560	0.01	
	37.00	16.9	784	1560	0.01	
鷹架層						

注記 1 : GA は非常用電源建屋を示す。

2 : GAT は燃料油貯蔵タンク基礎を示す。

第 2.3-4 表 地盤物性値 (流動化処理土, S d - A)

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	レーリー減衰の 規準振動数 (Hz)	
					f1	f2
▽地表						
流動化処理土	55.00	16.0	481	1300	0.02	1.0 6.0
▽G10の基礎底面	52.50 52.30	16.0	478	1290	0.02	
	50.30	16.0	478	1290	0.02	
MMR						

注記 G10 は冷却塔 A, B を示す。

第 2.3-5 表 地盤物性値 (MMR)

単位体積 重量 γ_t (kN/m ³)	せん断弾性 係数 G (N/mm ²)	ポアソン 比	減衰定数 h	レーリー減衰の 規準振動数 (Hz)	
				f1	f2
23.0	8021	0.20	0.05	0.5	30.0

2.4 検討用地震動及び検討用モデルへの入力方法

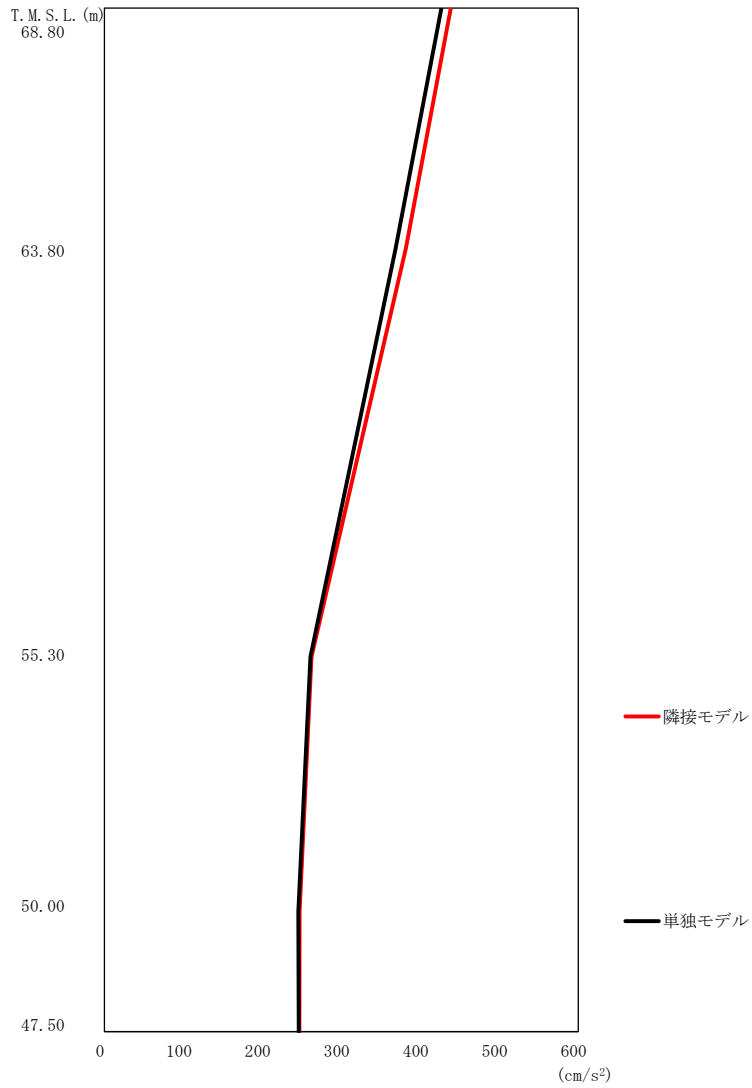
検討用モデルへの入力は、評価対象建屋である非常用電源建屋の基礎下位置における自由地盤の応答が、Sd-Aが入射した時の1次元波動論による応答計算と等価となるように地盤3次元FEMモデルの底面に入力する。

1次元波動論による入力地震動の算定には、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-6 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

2.5 地震応答解析結果

2.5.1 非常用電源建屋

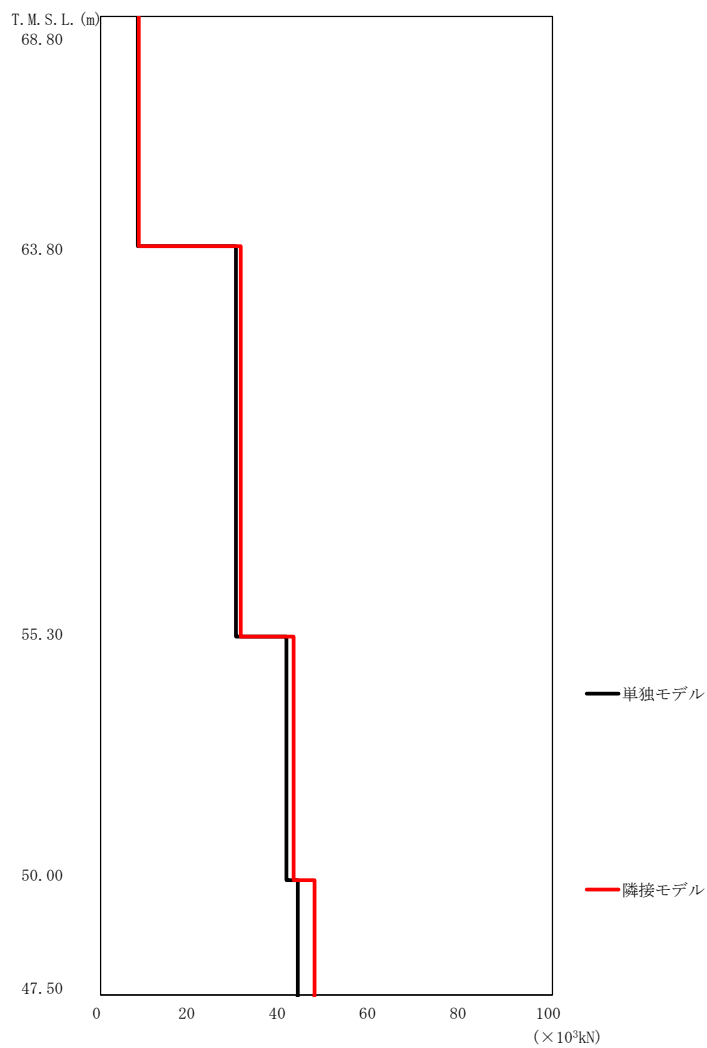
非常用電源建屋の最大応答値を第2.5.1-1図～第2.5.1-6図及び第2.5.1-1表～第2.5.1-6表に示す。なお、応答比率は小数第4位を保守的に切上げた値を示す。



第 2.5.1-1 図 非常用電源建屋の最大応答加速度 (NS 方向)

第 2.5.1-1 表 非常用電源建屋の最大応答加速度一覧表 (NS 方向)

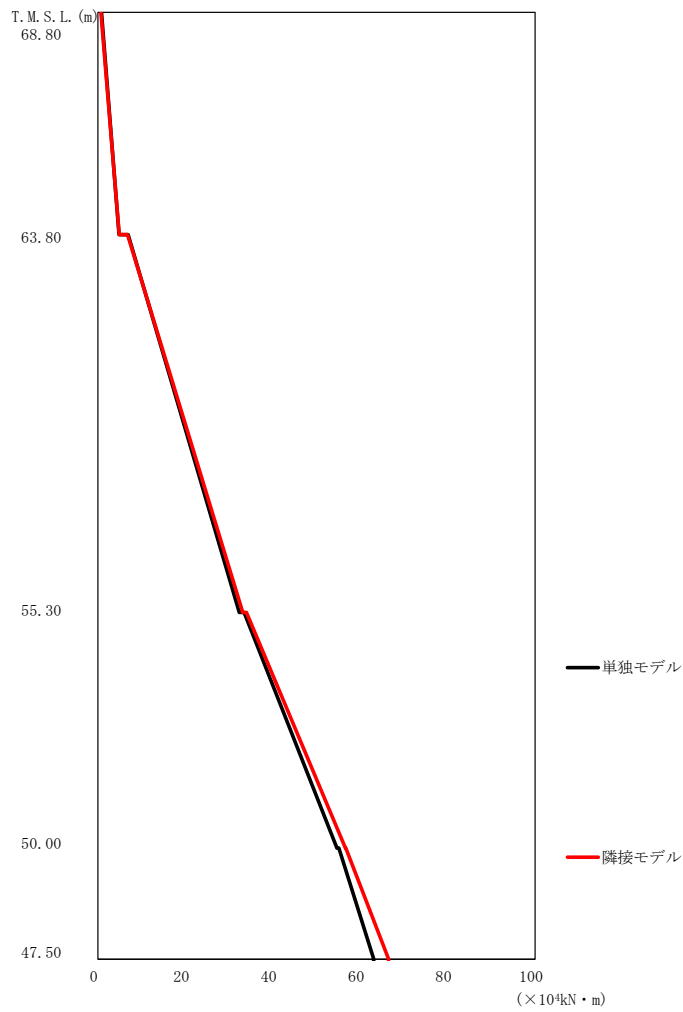
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
68.80	1	427	439	1.028
63.80	2	369	382	1.036
55.30	3	261	262	1.006
50.00	4	246	247	1.006
47.50	5	246	247	1.004



第2.5.1-2図 非常用電源建屋の最大応答せん断力 (NS 方向)

第2.5.1-2表 非常用電源建屋の最大応答せん断力一覧表 (NS 方向)

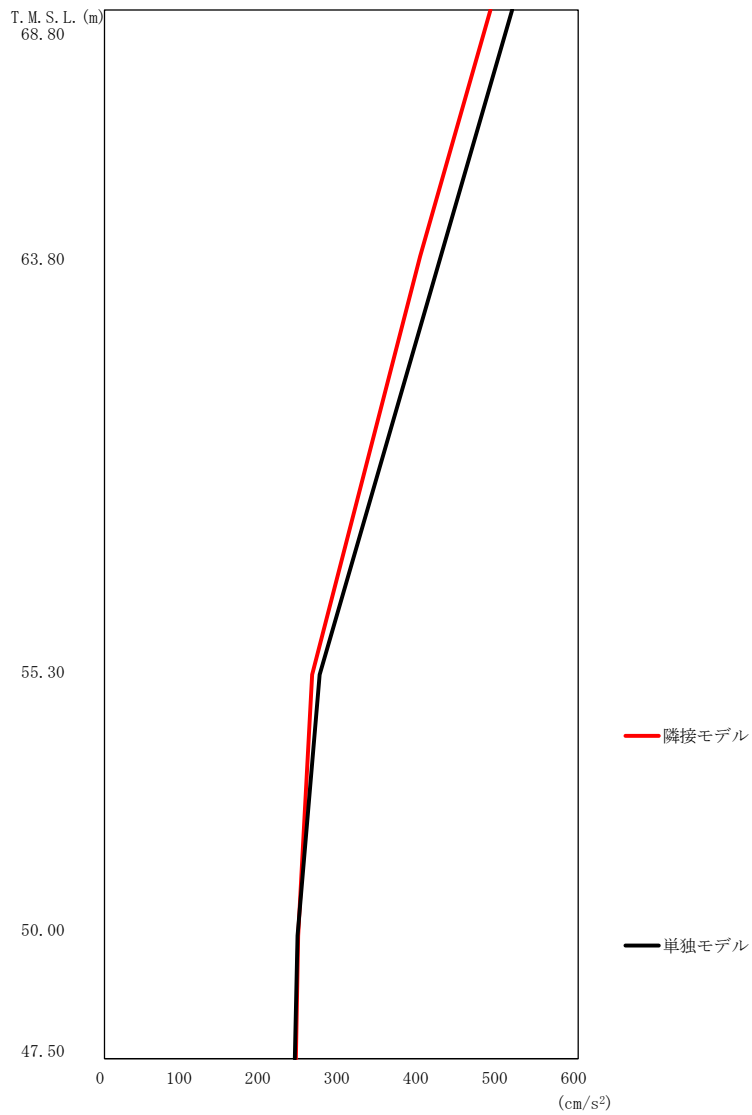
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 (×10 ³ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
68.80	1	8.19	8.44	1.031
63.80	2	29.94	31.01	1.036
55.30	3	41.11	42.71	1.039
50.00	4	43.64	47.33	1.085
47.50				



第2.5.1-3図 非常用電源建屋の最大応答曲げモーメント (NS方向)

第2.5.1-3表 非常用電源建屋の最大応答曲げモーメント一覧表 (NS方向)

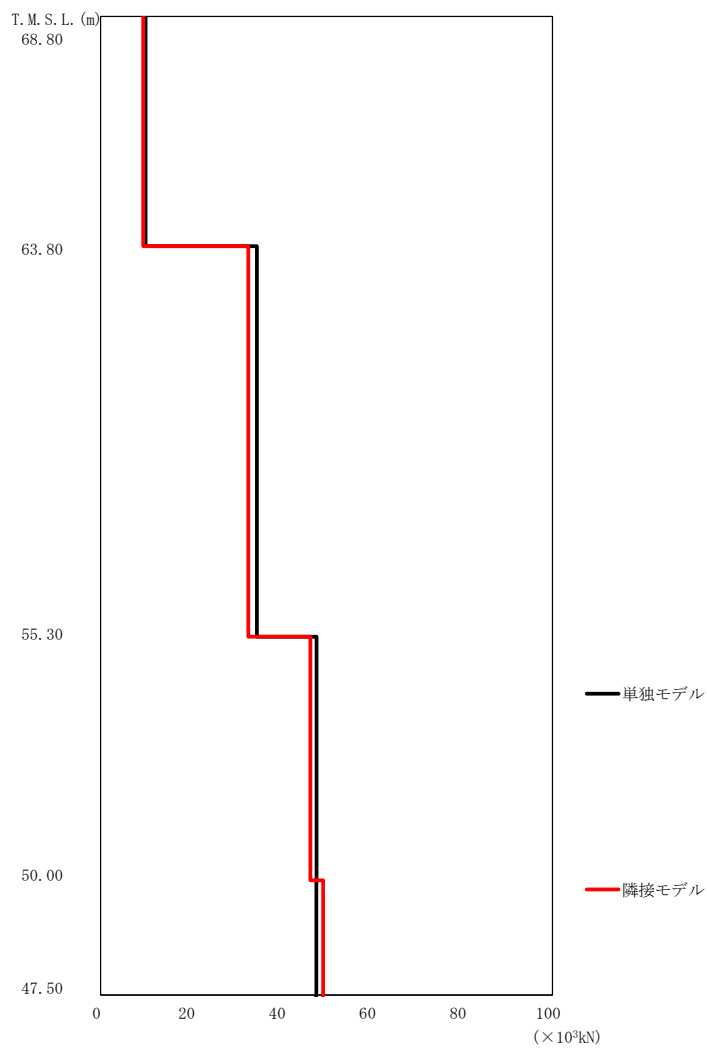
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
68.80	1	4.80	4.87	1.015
63.80	2	32.32	33.12	1.025
55.30	3	54.65	56.61	1.036
50.00	4	63.08	66.50	1.055
47.50	4	63.08	66.50	1.055



第2.5.1-4 図 非常用電源建屋の最大応答加速度 (EW 方向)

第2.5.1-4 表 非常用電源建屋の最大応答加速度一覧表 (EW 方向)

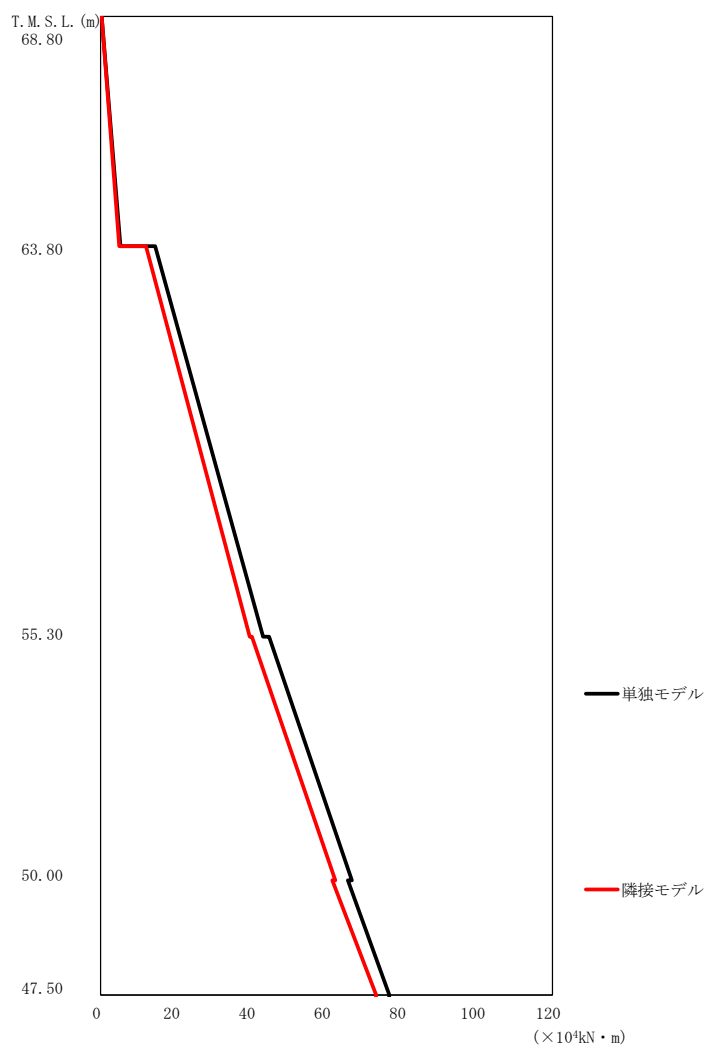
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
68.80	1	516	489	0.947
63.80	2	426	400	0.939
55.30	3	273	263	0.965
50.00	4	244	245	1.004
47.50	5	241	242	1.005



第2.5.1-5 図 非常用電源建屋の最大応答せん断力 (EW 方向)

第2.5.1-5 表 非常用電源建屋の最大応答せん断力一覧表 (EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3 \text{kN}$)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
68.80	1	9.93	9.39	0.946
63.80				
55.30	2	34.59	32.67	0.945
50.00				
47.50	3	47.78	46.38	0.971
47.50				
47.50	4	47.73	49.21	1.032
47.50				



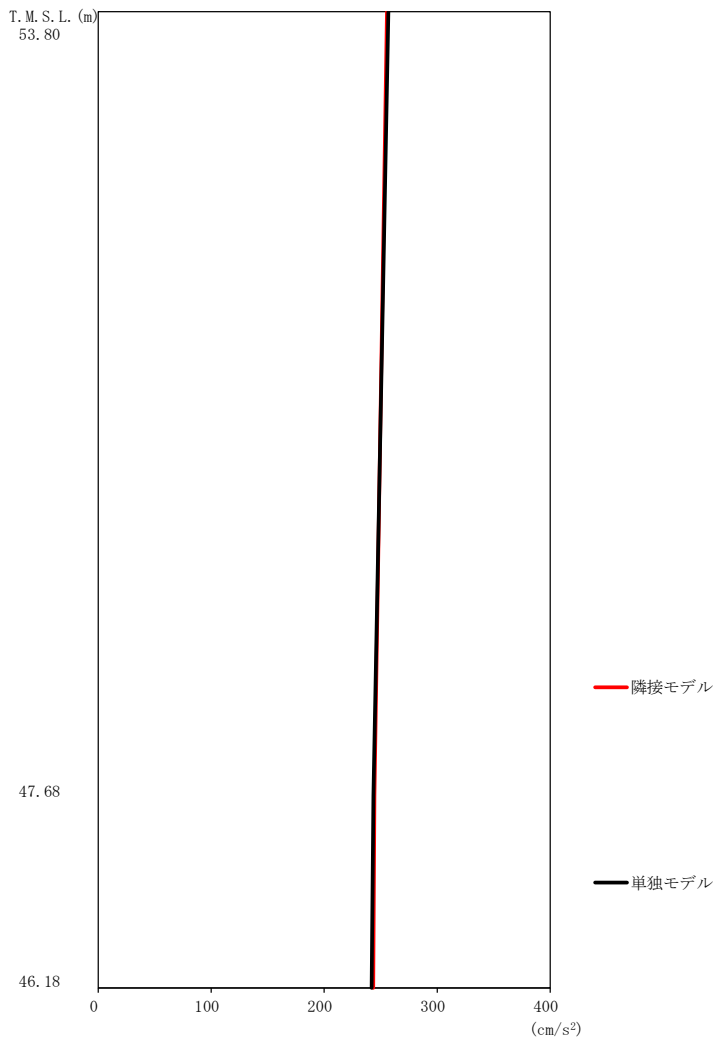
第2.5.1-6図 非常用電源建屋の最大応答曲げモーメント (EW方向)

第2.5.1-6表 非常用電源建屋の最大応答曲げモーメント一覧表 (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)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
68.80	1	5.22	4.91	0.940
63.80	2	43.12	39.56	0.918
55.30	3	66.70	62.29	0.934
50.00	4	76.68	73.19	0.955
47.50				

2.5.2 燃料油貯蔵タンク基礎

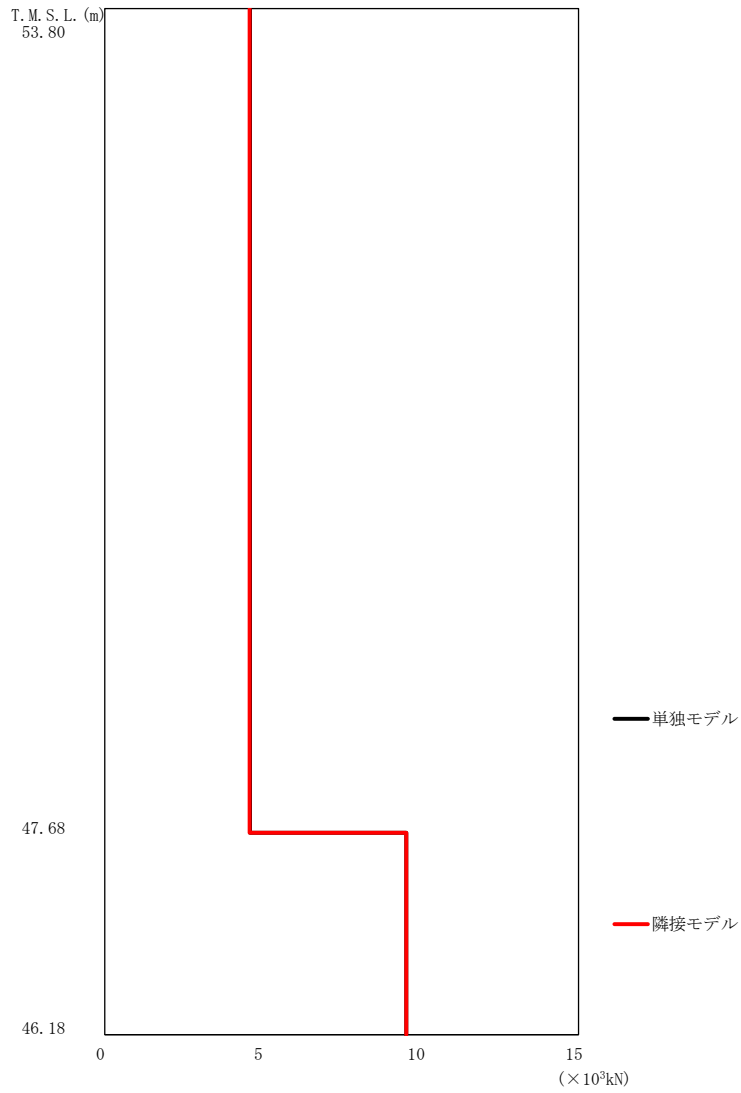
燃料油貯蔵タンク A 基礎の最大応答値を第 2.5.2-1 図～第 2.5.2-6 図及び第 2.5.2-1 表～第 2.5.2-6 表に示す。燃料油貯蔵タンク B 基礎の最大応答値を第 2.5.2-7 図～第 2.5.2-12 図及び第 2.5.2-7 表～第 2.5.2-12 表に示す。なお、応答比率は小数第 4 位を保守的に切上げた値を示す。



第 2.5.2-1 図 燃料油貯蔵タンク A 基礎の最大応答加速度 (NS 方向)

第 2.5.2-1 表 燃料油貯蔵タンク A 基礎の最大応答加速度一覧表 (NS 方向)

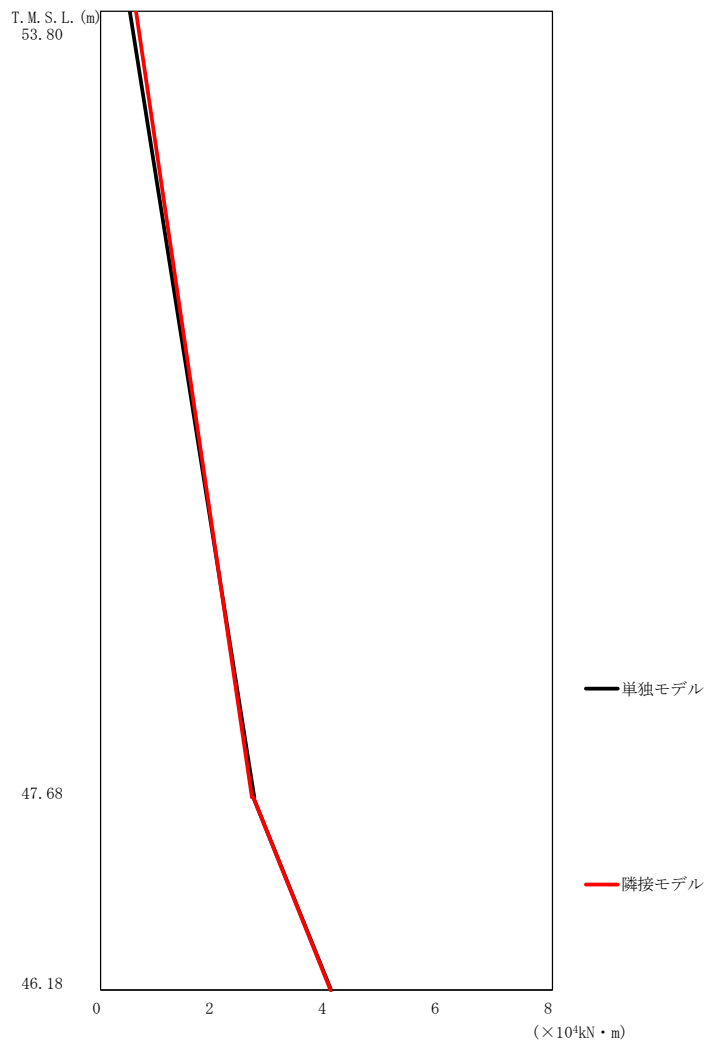
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
53.80	1	257	256	0.996
47.68	2	243	244	1.004
46.18	3	242	243	1.007



第2.5.2-2図 燃料油貯蔵タンク A 基礎の最大応答せん断力 (NS 方向)

第2.5.2-2表 燃料油貯蔵タンク A 基礎の最大応答せん断力一覧表 (NS 方向)

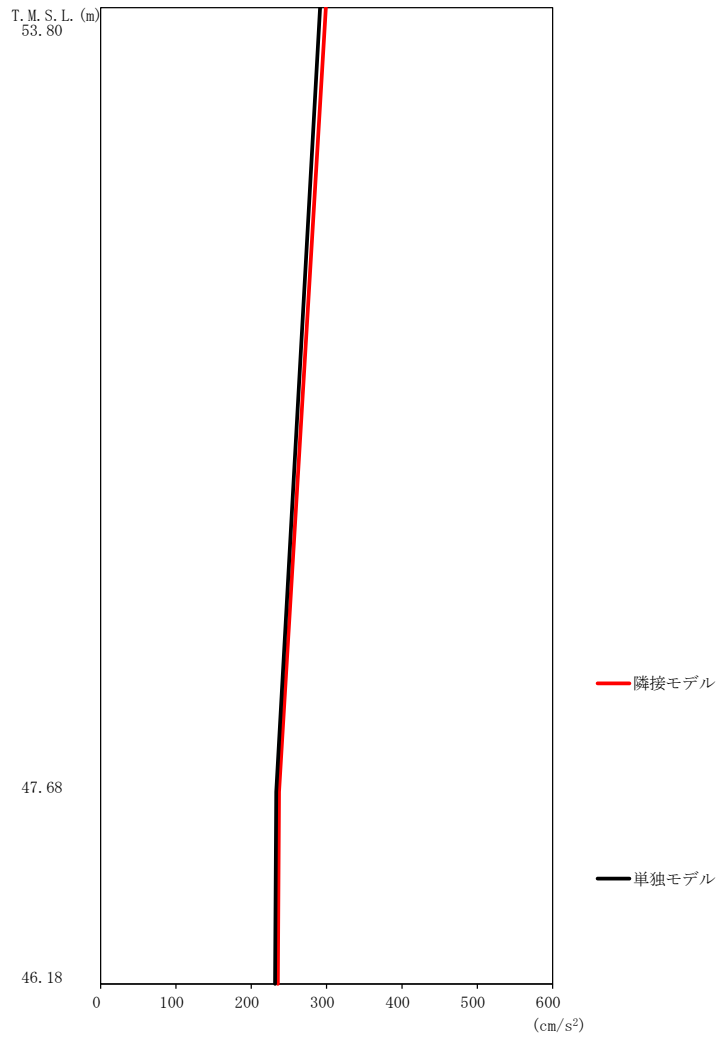
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3 \text{kN}$)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
53.80	1	4.60	4.58	0.997
47.68				
46.18	2	9.54	9.54	1.000



第2.5.2-3図 燃料油貯蔵タンク A 基礎の最大応答曲げモーメント (NS 方向)

第2.5.2-3表 燃料油貯蔵タンク A 基礎の最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向)

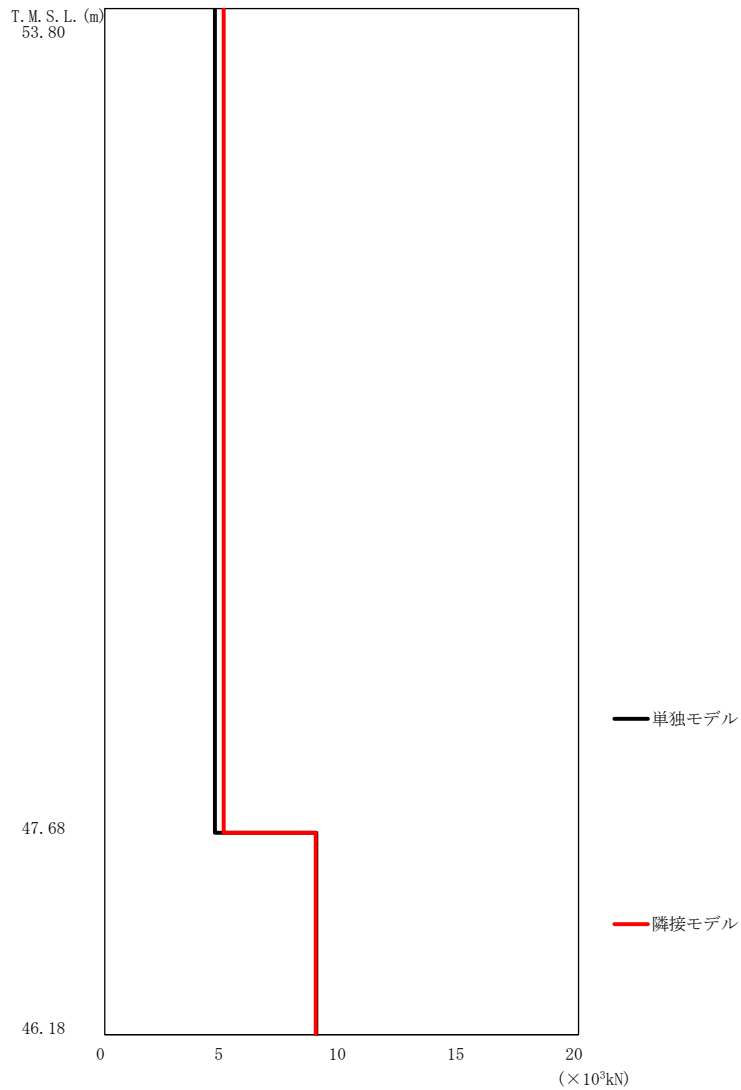
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
53.80	1	2.72	2.68	0.986
47.68		4.08	4.07	0.998
46.18	2	4.08	4.07	0.998



第2.5.2-4図 燃料油貯蔵タンク A 基礎の最大応答加速度 (EW 方向)

第2.5.2-4表 燃料油貯蔵タンク A 基礎の最大応答加速度一覧表 (EW 方向)

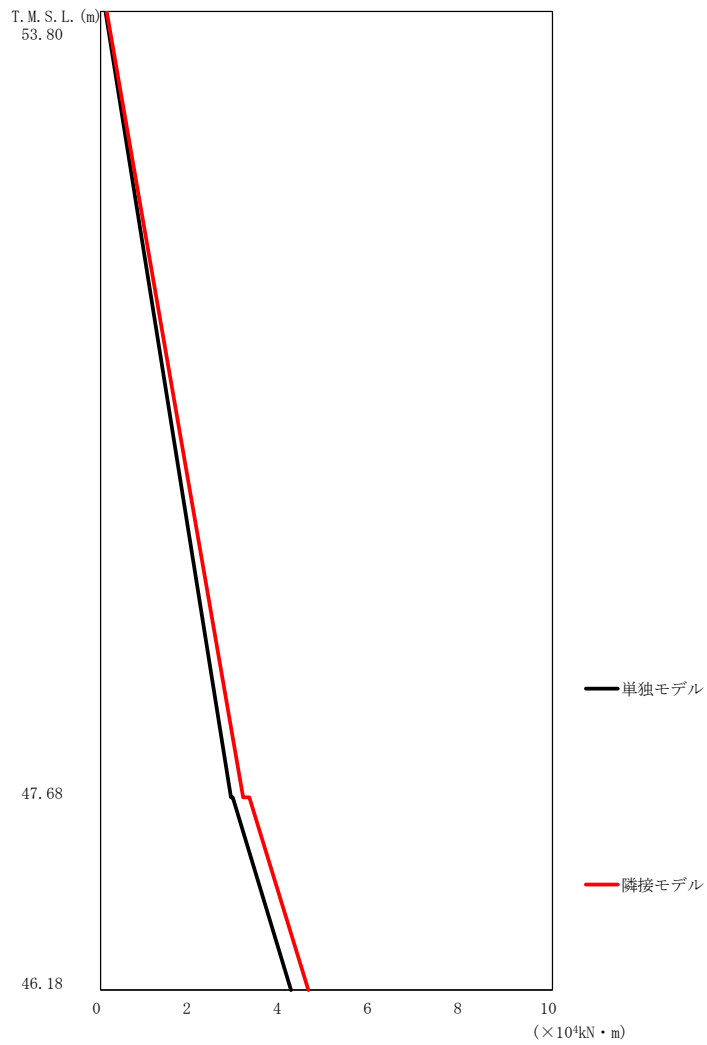
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
53.80	1	291	299	1.027
47.68	2	233	237	1.016
46.18	3	232	235	1.016



第2.5.2-5図 燃料油貯蔵タンク A 基礎の最大応答せん断力 (EW 方向)

第2.5.2-5表 燃料油貯蔵タンク A 基礎の最大応答せん断力一覧表 (EW 方向)

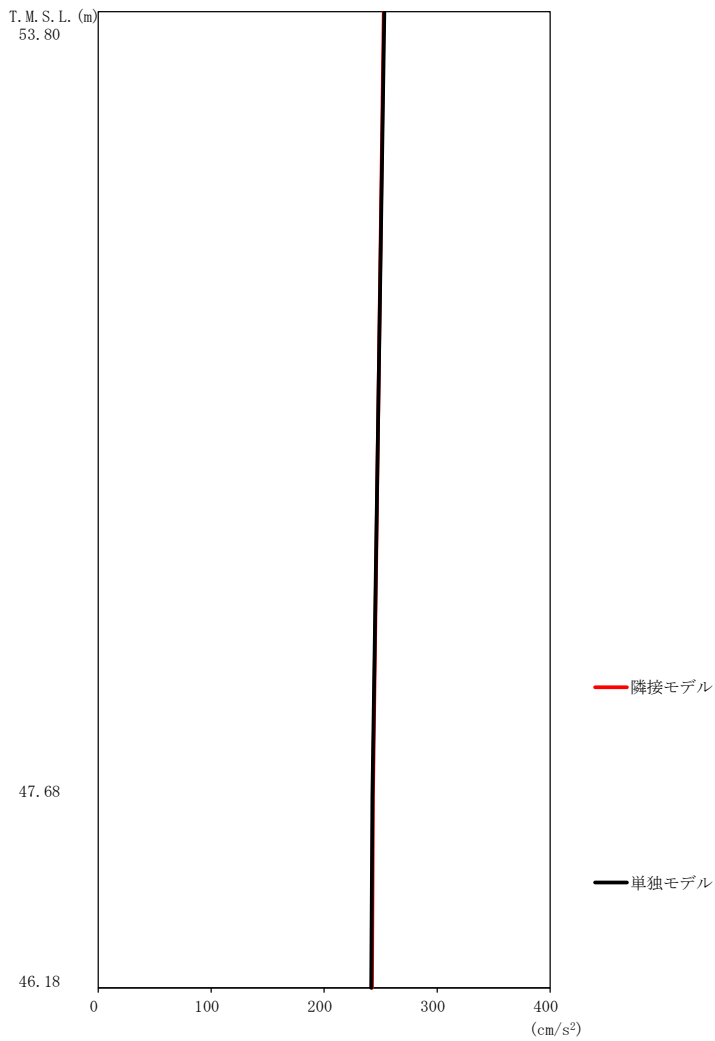
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力(×10 ³ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
53.80	1	4.65	5.01	1.079
47.68		8.93	8.90	0.997
46.18	2			



第2.5.2-6図 燃料油貯蔵タンク A 基礎の最大応答曲げモーメント (EW 方向)

第2.5.2-6表 燃料油貯蔵タンク A 基礎の最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向)

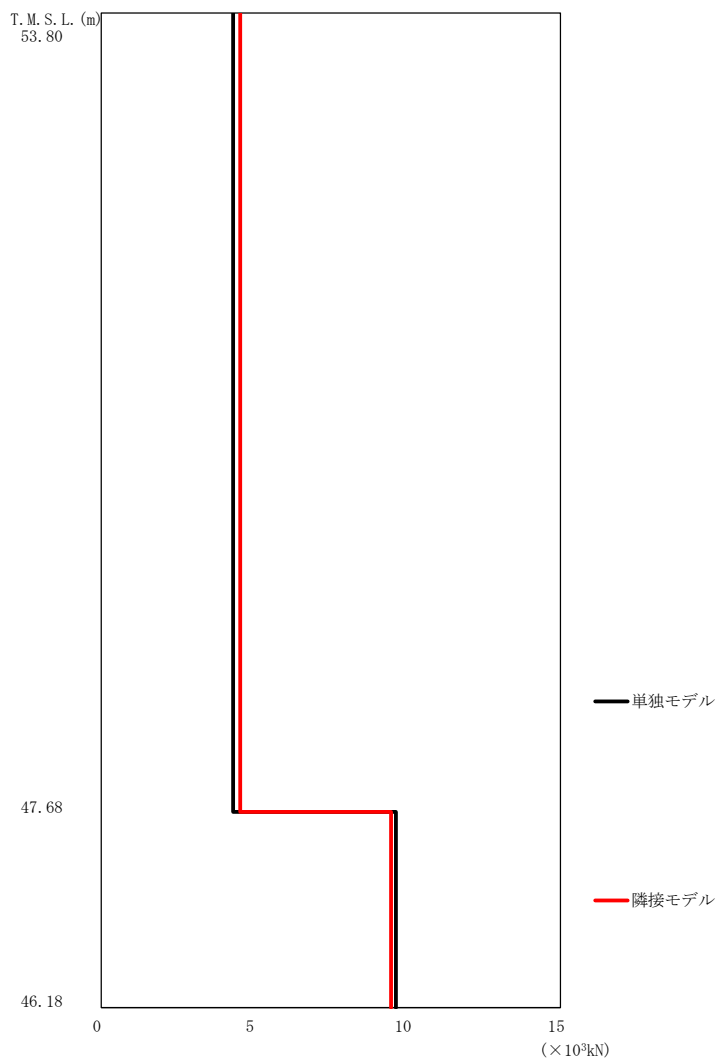
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN・m)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
53.80	1	2.88	3.18	1.104
47.68		4.21	4.64	1.101
46.18	2	4.21	4.64	1.101



第 2.5.2-7 図 燃料油貯蔵タンク B 基礎の最大応答加速度 (NS 方向)

第 2.5.2-7 表 燃料油貯蔵タンク B 基礎の最大応答加速度一覧表 (NS 方向)

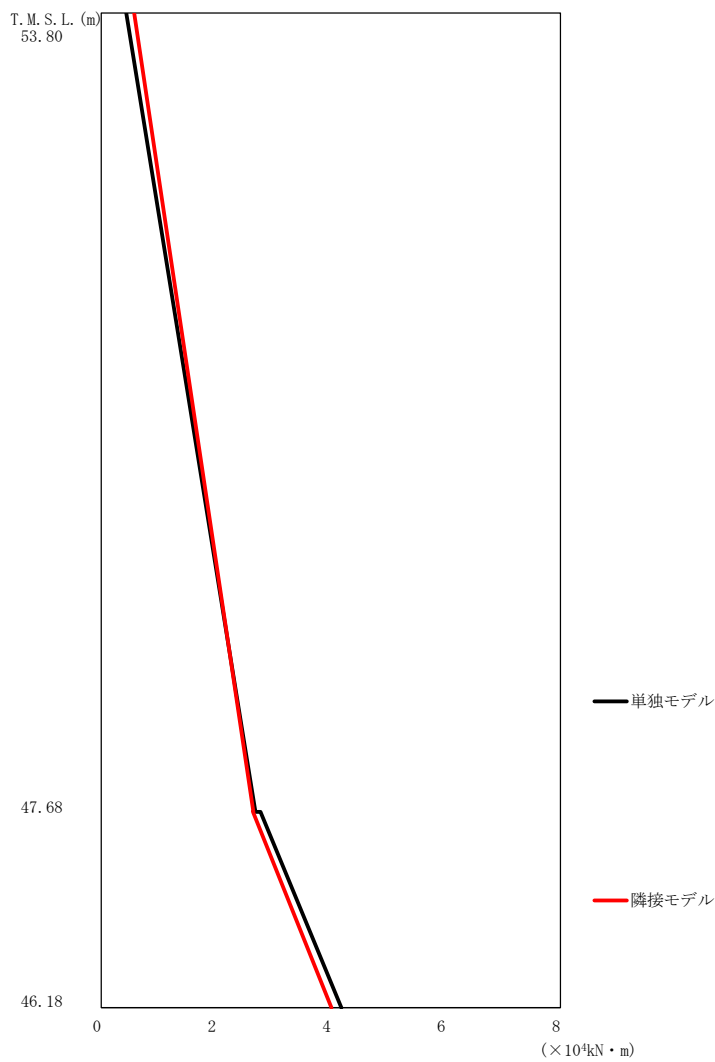
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
53.80	1	253	253	0.998
47.68	2	243	243	1.002
46.18	3	242	242	1.003



第2.5.2-8図 燃料油貯蔵タンク B 基礎の最大応答せん断力 (NS 方向)

第2.5.2-8表 燃料油貯蔵タンク B 基礎の最大応答せん断力一覧表 (NS 方向)

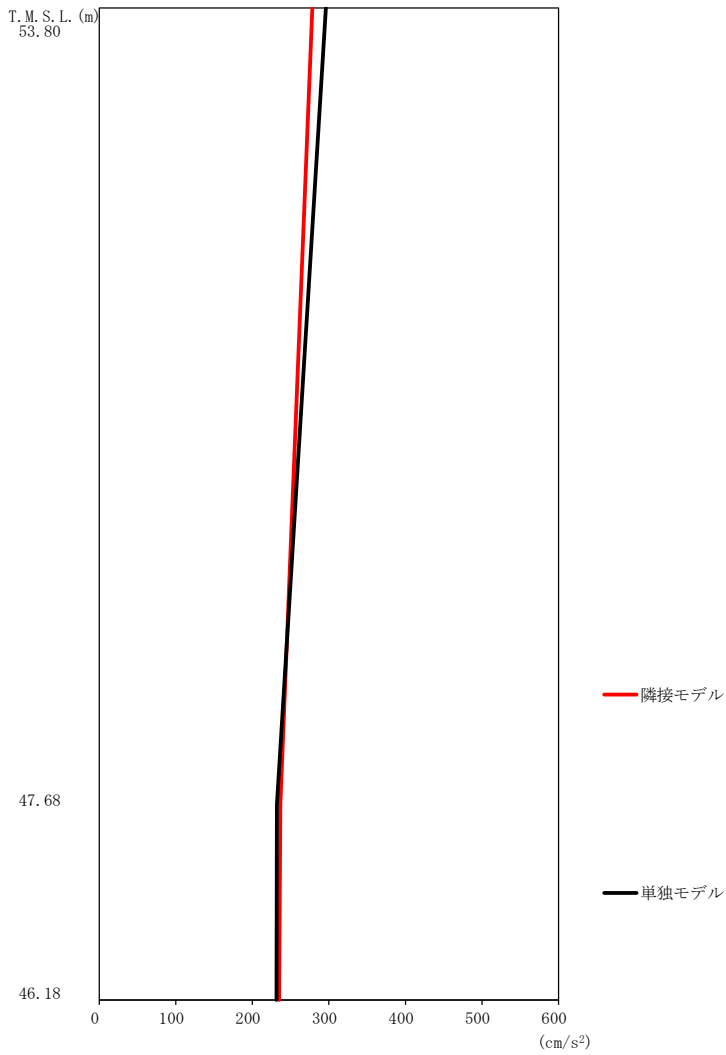
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
53.80	1	4.31	4.53	1.053
47.68				
46.18	2	9.62	9.46	0.984



第2.5.2-9図 燃料油貯蔵タンク B 基礎の最大応答曲げモーメント (NS 方向)

第2.5.2-9表 燃料油貯蔵タンク B 基礎の最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向)

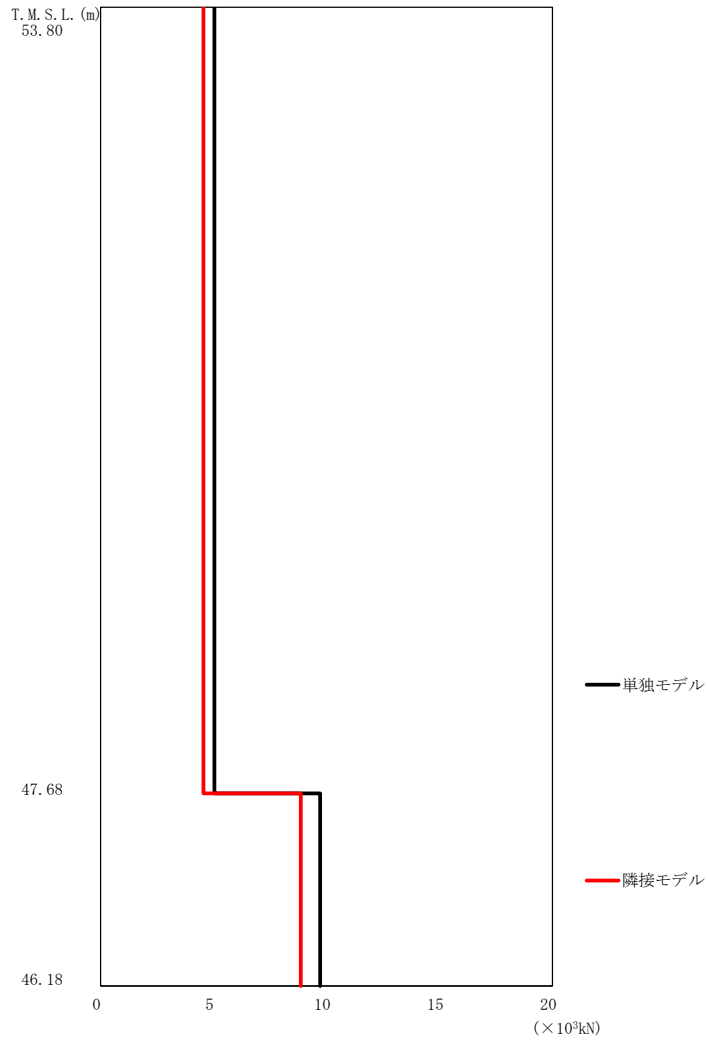
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN・m)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
53.80	1	2.69	2.66	0.990
47.68				
46.18	2	4.18	4.02	0.962



第2.5.2-10図 燃料油貯蔵タンクB基礎の最大応答加速度 (EW方向)

第2.5.2-10表 燃料油貯蔵タンクB基礎の最大応答加速度一覧表 (EW方向)

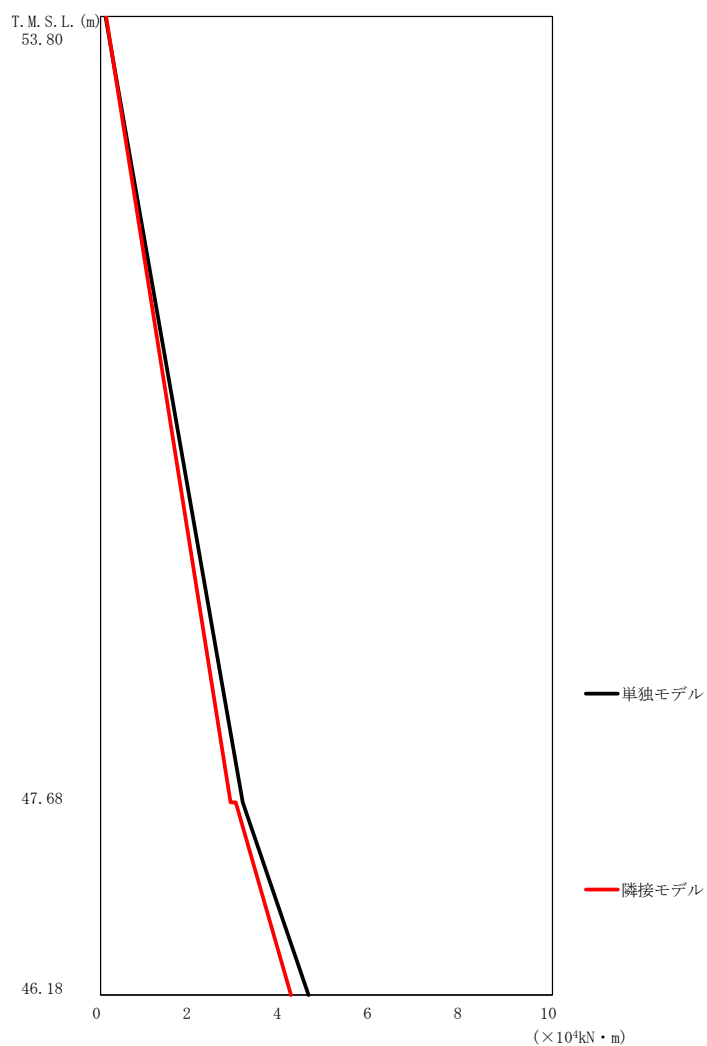
T.M.S.L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
53.80	1	296	277	0.937
47.68	2	232	236	1.018
46.18	3	232	235	1.015



第2.5.2-11 図 燃料油貯蔵タンク B 基礎の最大応答せん断力 (EW 方向)

第2.5.2-11 表 燃料油貯蔵タンク B 基礎の最大応答せん断力一覧表 (EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 (×10 ³ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
53.80	1	5.04	4.62	0.918
47.68		9.72	8.79	0.905
46.18	2			



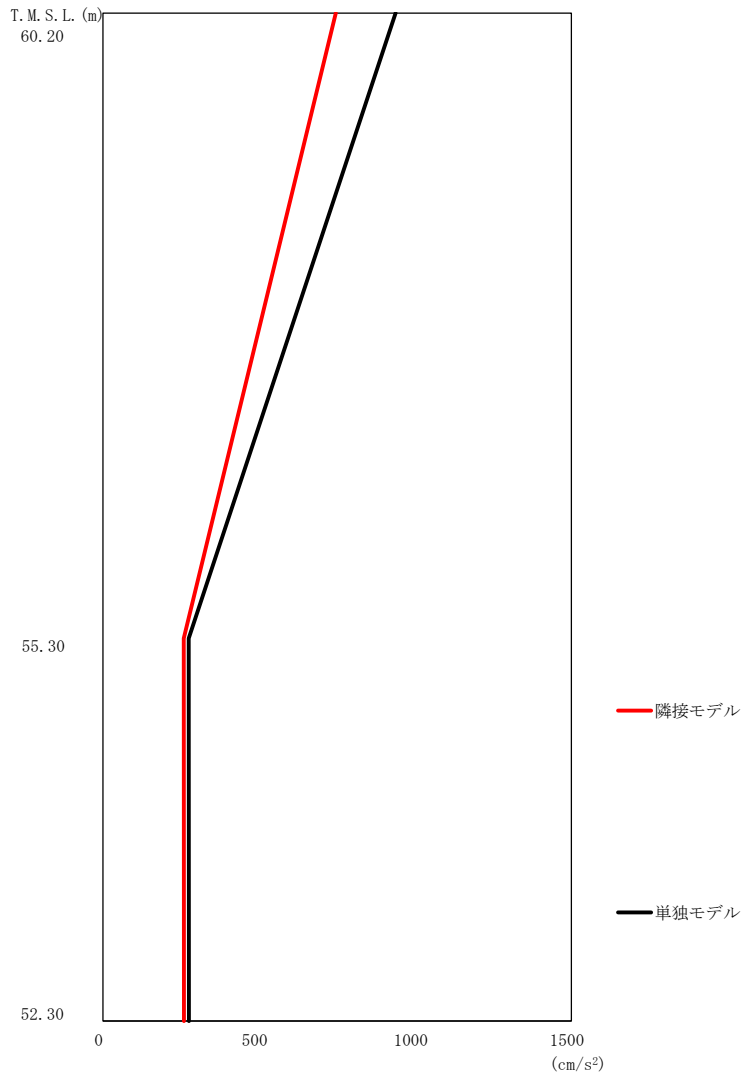
第2.5.2-12図 燃料油貯蔵タンクB基礎の最大応答曲げモーメント (EW方向)

第2.5.2-12表 燃料油貯蔵タンクB基礎の最大応答曲げモーメント一覧表 (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)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
53.80	1	3.15	2.92	0.930
47.68				
46.18	2	4.60	4.28	0.931

2.5.3 冷却塔 A, B 基礎

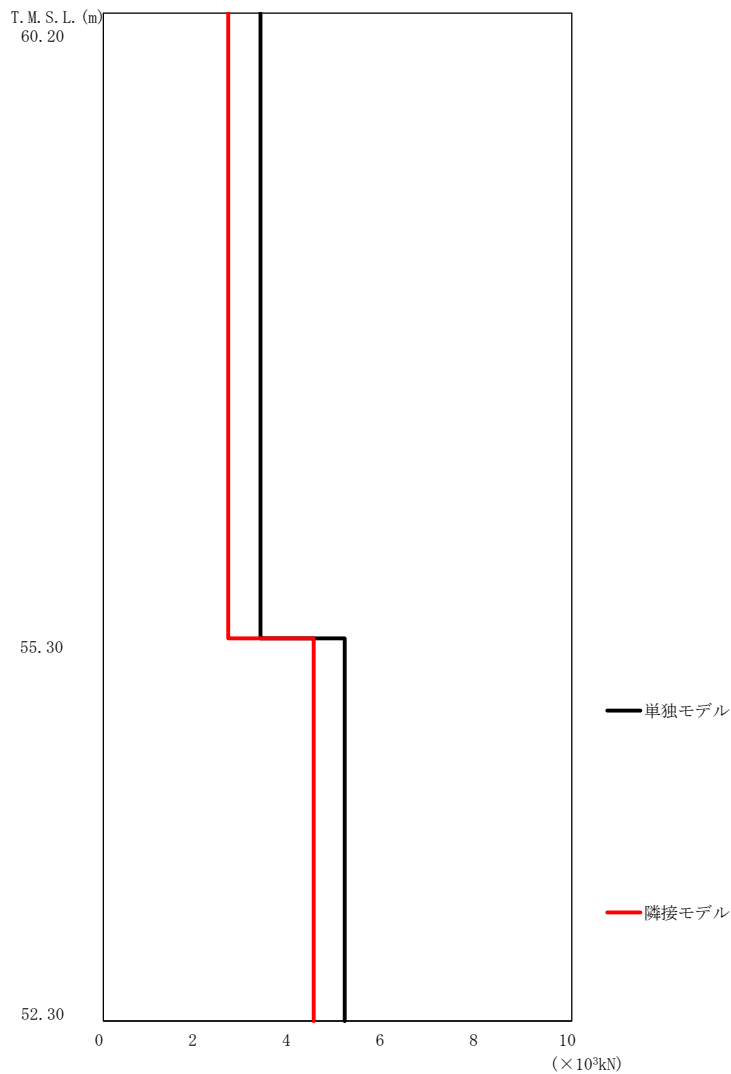
冷却塔 A 基礎の最大応答値を第 2.5.3-1 図～第 2.5.3-6 図及び第 2.5.3-1 表～第 2.5.3-6 表に示す。冷却塔 B 基礎の最大応答値を第 2.5.3-7 図～第 2.5.3-12 図及び第 2.5.3-7 表～第 2.5.3-12 表に示す。なお、応答比率は小数第 4 位を保守的に切上げた値を示す。



第 2.5.3-1 図 冷却塔 A 基礎の最大応答加速度 (NS 方向)

第 2.5.3-1 表 冷却塔 A 基礎の最大応答加速度一覧表 (NS 方向)

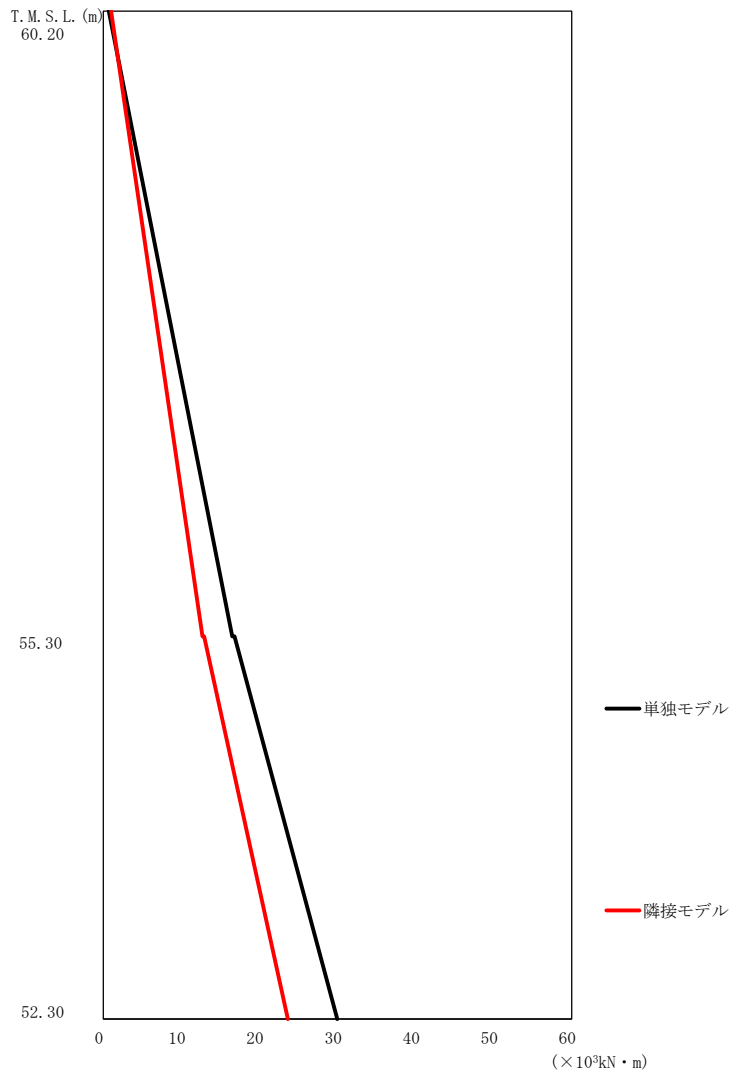
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
60.20	1	937	746	0.796
55.30	2	274	259	0.944
52.30	3	275	259	0.942



第2.5.3-2 図 冷却塔 A 基礎の最大応答せん断力 (NS 方向)

第2.5.3-2 表 冷却塔 A 基礎の最大応答せん断力一覧表 (NS 方向)

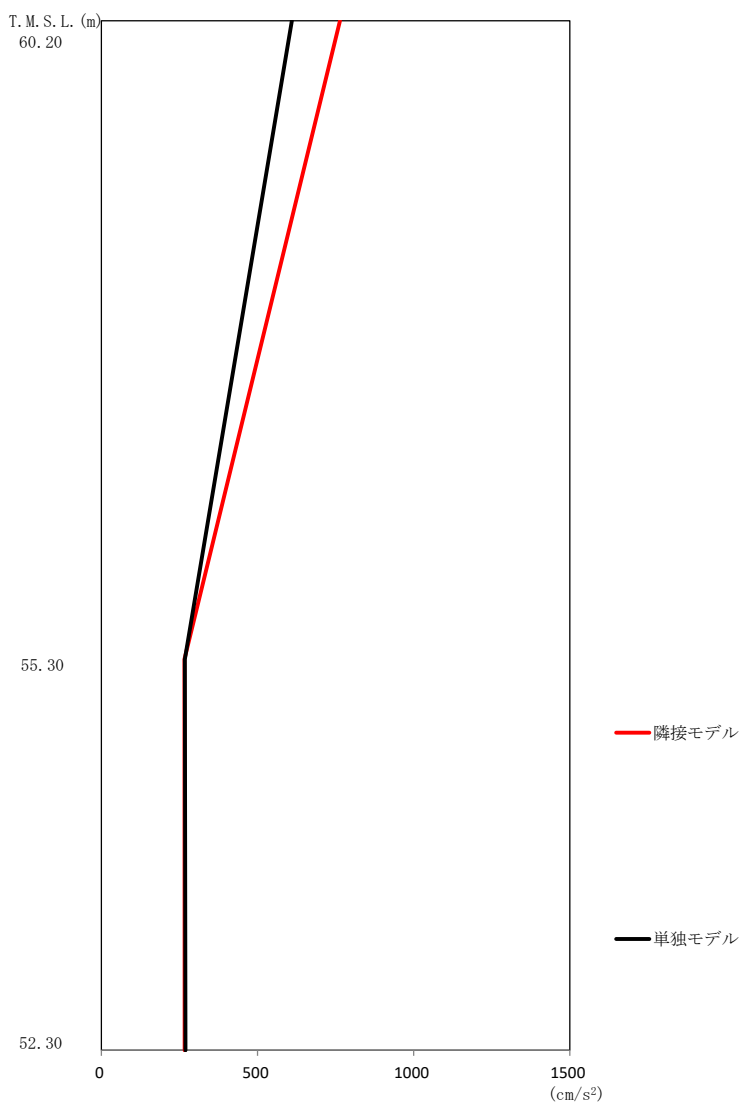
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力(×10 ³ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
60.20	1	3.35	2.66	0.795
55.30		5.15	4.49	0.872
52.30	2	5.15	4.49	0.872



第 2.5.3-3 図 冷却塔 A 基礎の最大応答曲げモーメント (NS 方向)

第 2.5.3-3 表 冷却塔 A 基礎の最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向)

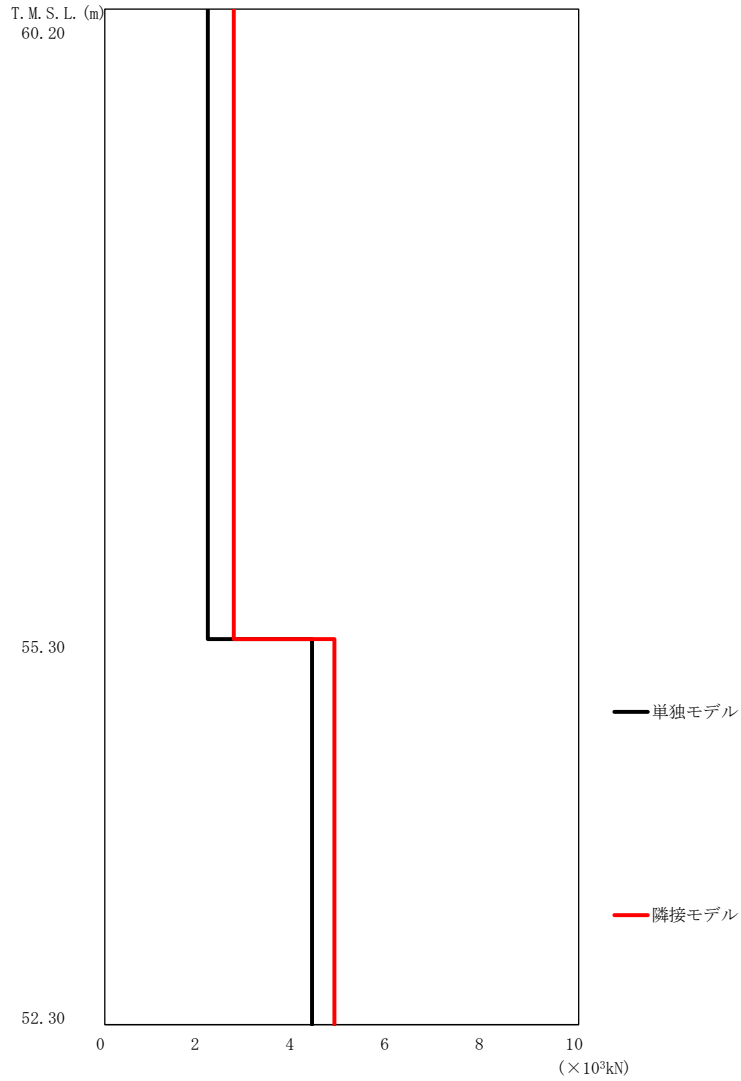
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^3 \text{kN}\cdot\text{m}$)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
60.20	1	16.50	12.69	0.769
55.30				
52.30	2	29.96	23.63	0.789



第2.5.3-4図 冷却塔A基礎の最大応答加速度 (EW方向)

第2.5.3-4表 冷却塔A基礎の最大応答加速度一覧表 (EW方向)

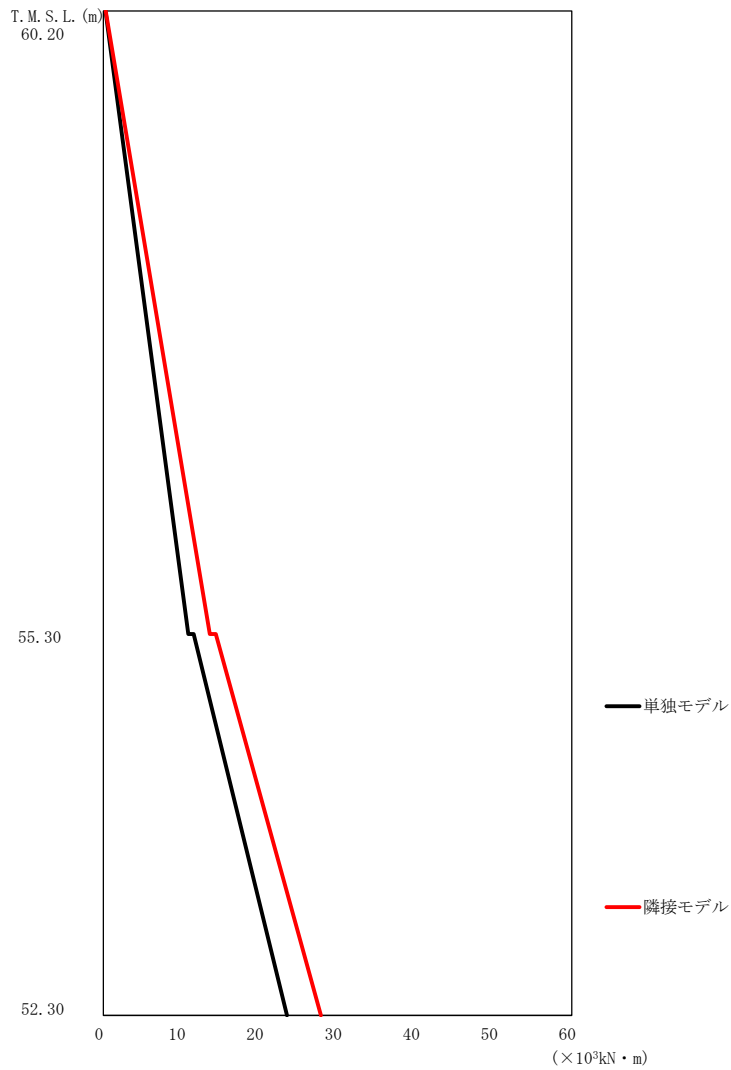
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
60.20	1	610	764	1.253
55.30	2	267	265	0.995
52.30	3	269	266	0.990



第2.5.3-5図 冷却塔A基礎の最大応答せん断力 (EW方向)

第2.5.3-5表 冷却塔A基礎の最大応答せん断力一覧表 (EW方向)

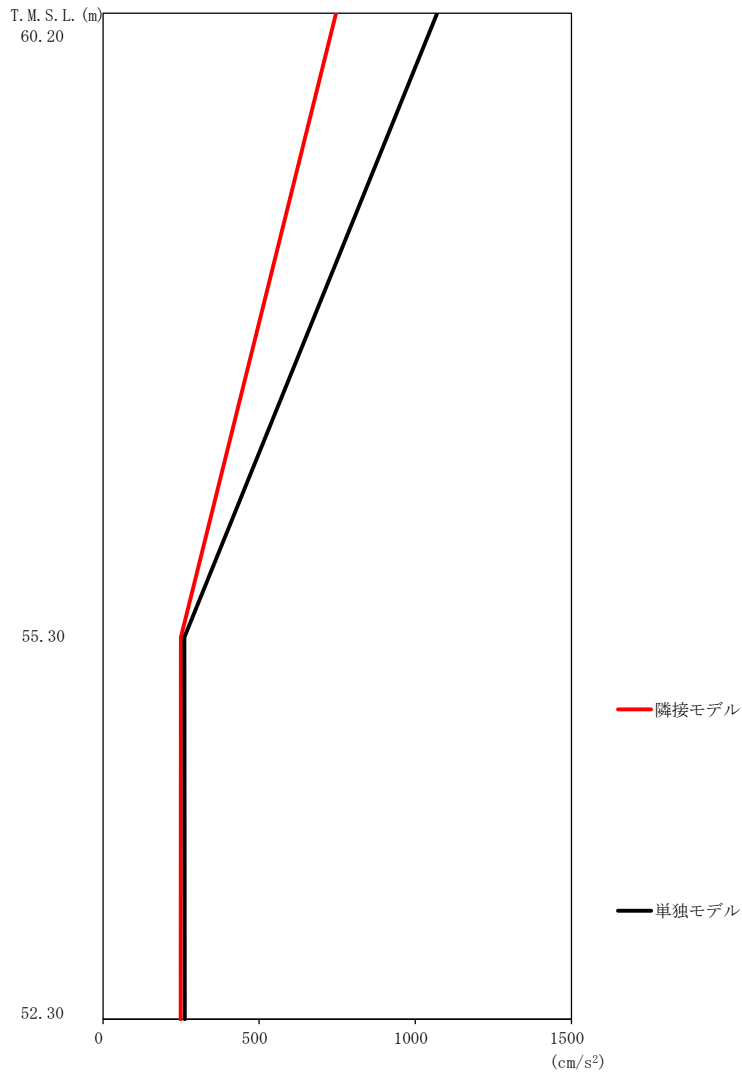
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力(×10 ³ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
60.20	1	2.18	2.72	1.252
55.30		4.37	4.85	1.109
52.30	2			



第2.5.3-6図 冷却塔A基礎の最大応答曲げモーメント (EW方向)

第2.5.3-6表 冷却塔A基礎の最大応答曲げモーメント一覧表 (EW方向)

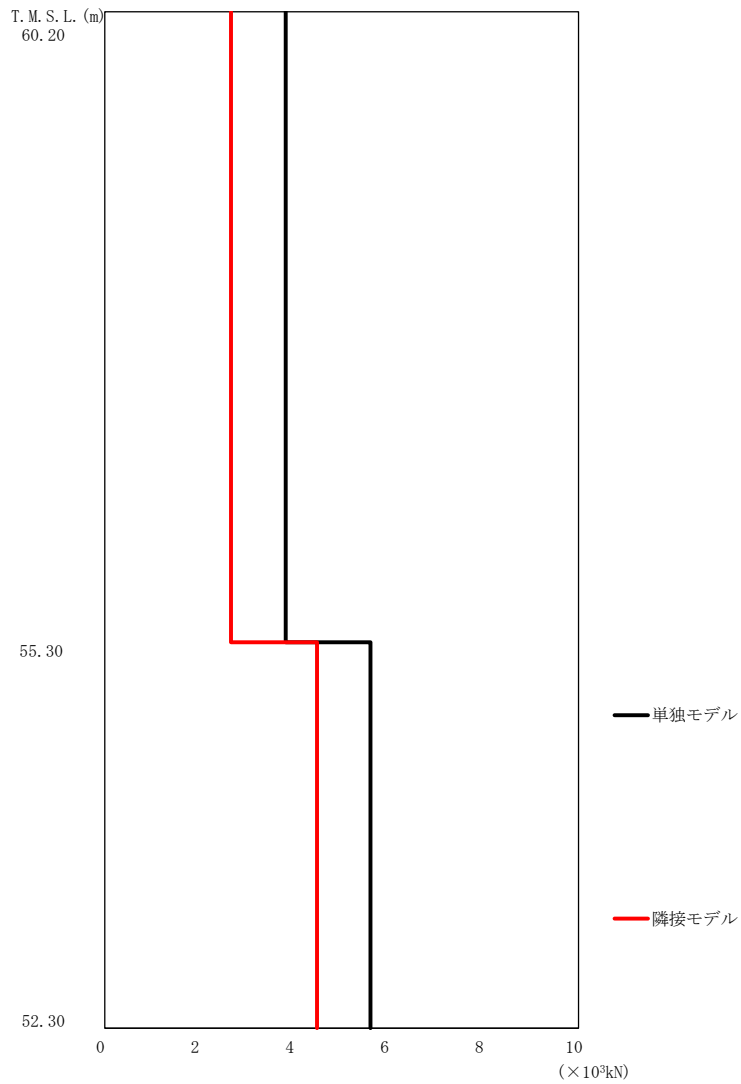
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント(×10³kN・m)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
60.20	1	10.88	13.64	1.253
55.30		23.51	27.86	1.186
52.30	2	23.51	27.86	1.186



第2.5.3-7 図 冷却塔B基礎の最大応答加速度 (NS方向)

第2.5.3-7 表 冷却塔B基礎の最大応答加速度一覧表 (NS方向)

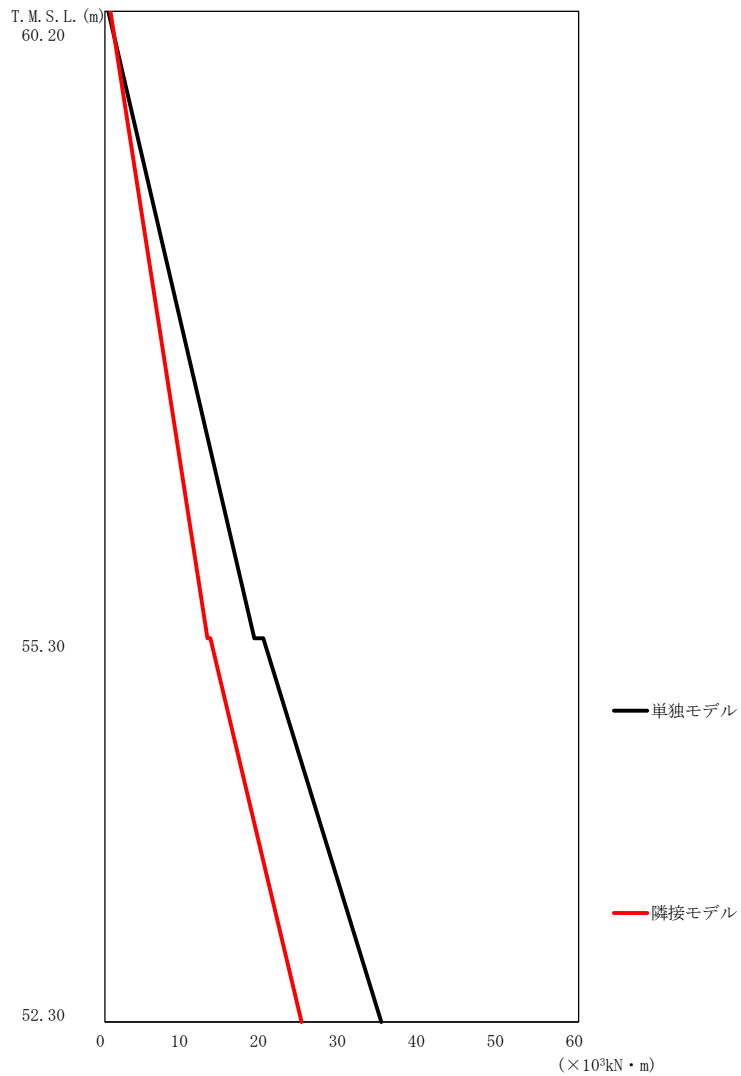
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
60.20	1	1070	747	0.698
55.30	2	261	249	0.956
52.30	3	262	249	0.949



第2.5.3-8 図 冷却塔 B 基礎の最大応答せん断力 (NS 方向)

第2.5.3-8 表 冷却塔 B 基礎の最大応答せん断力一覧表 (NS 方向)

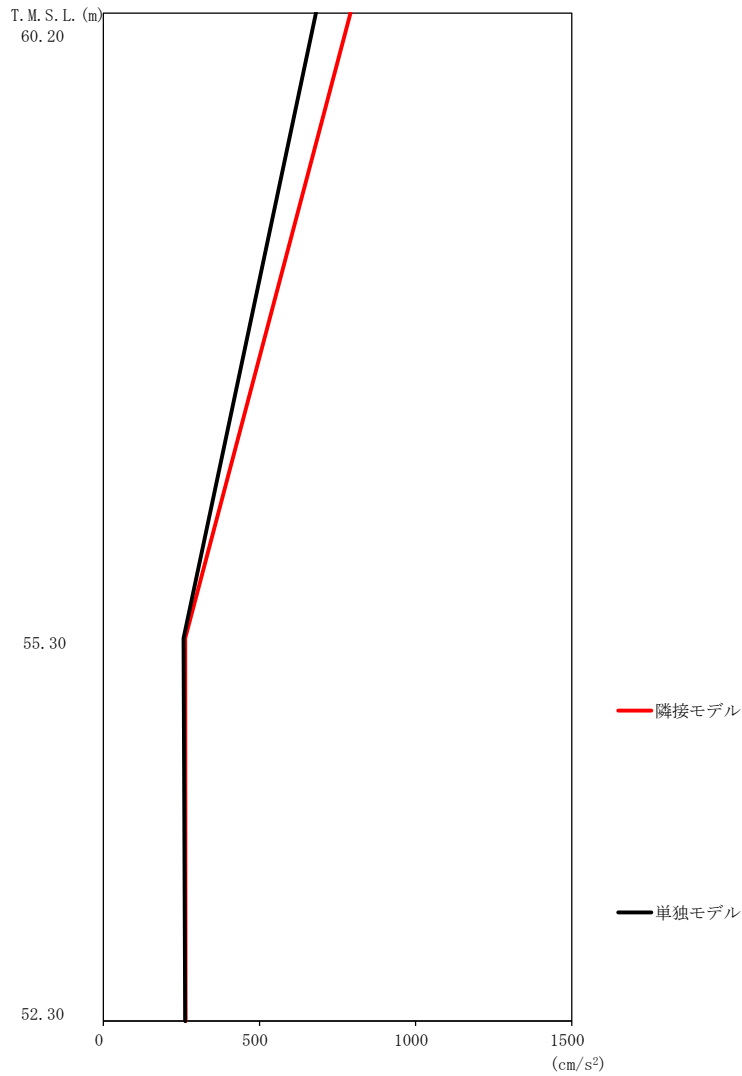
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
60.20	1	3.82	2.66	0.699
55.30		5.61	4.48	0.800
52.30	2	5.61	4.48	0.800



第2.5.3-9図 冷却塔B基礎の最大応答曲げモーメント (NS方向)

第2.5.3-9表 冷却塔B基礎の最大応答曲げモーメント一覧表 (NS方向)

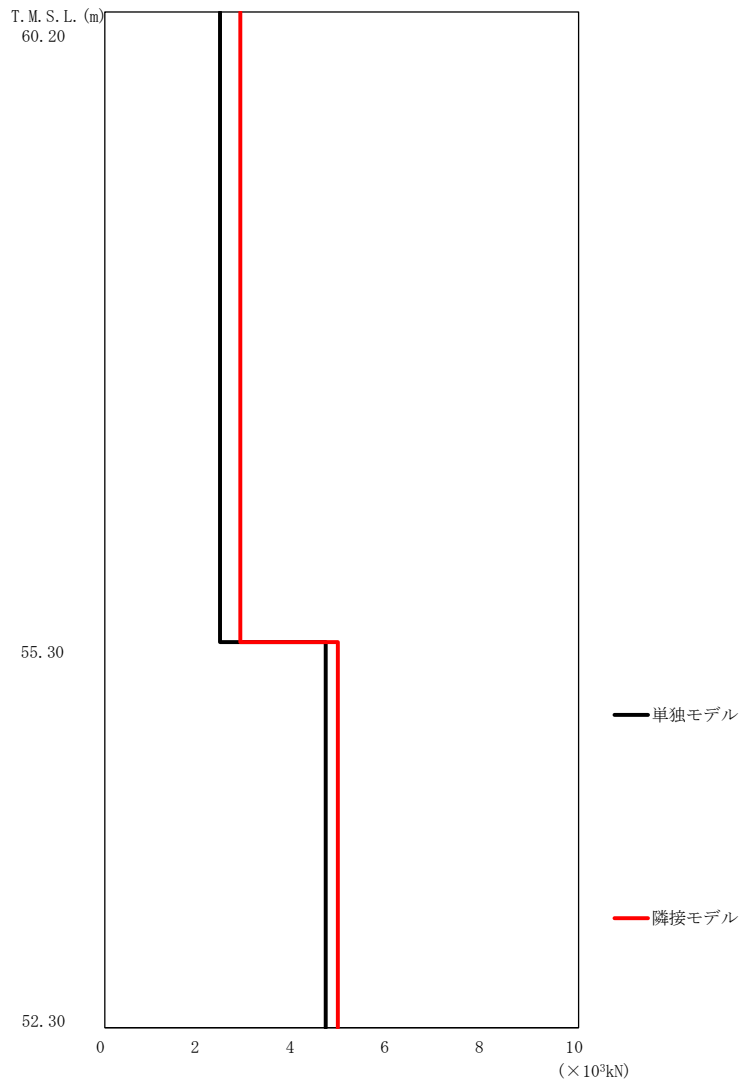
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^3 \text{kN}\cdot\text{m}$)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
60.20	1	18.93	13.03	0.689
55.30				
52.30	2	35.00	25.09	0.717



第2.5.3-10 図 冷却塔 B 基礎の最大応答加速度 (EW 方向)

第2.5.3-10 表 冷却塔 B 基礎の最大応答加速度一覧表 (EW 方向)

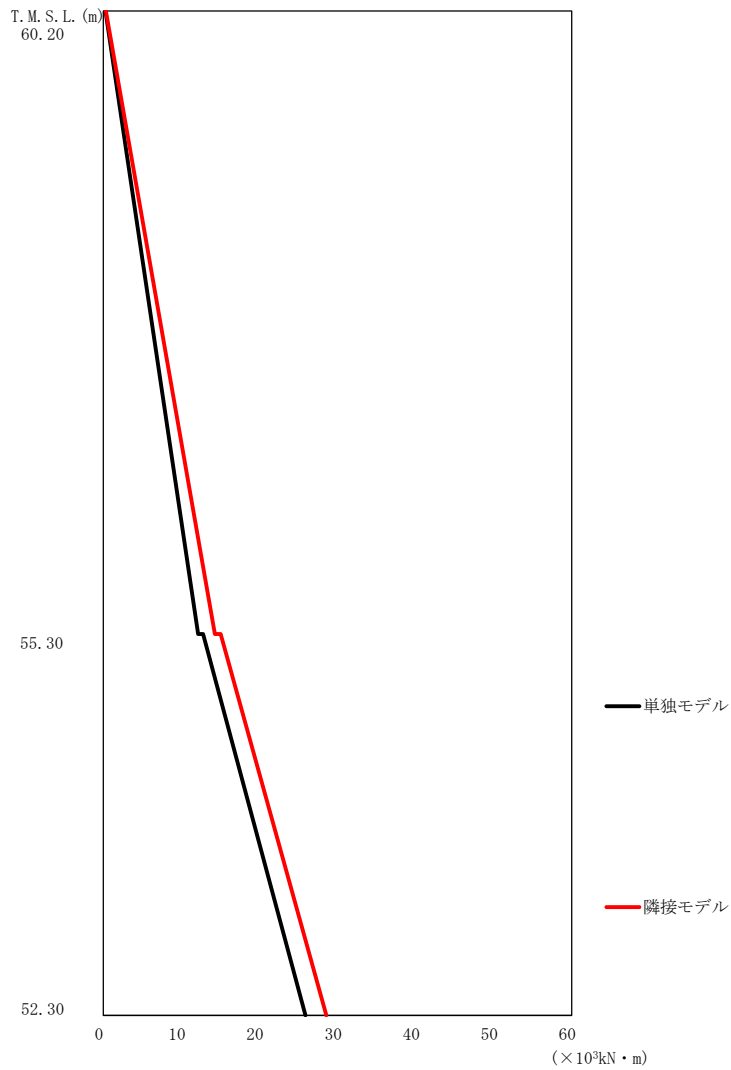
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
60.20	1	681	795	1.167
55.30	2	257	262	1.020
52.30	3	262	263	1.003



第 2.5.3-11 図 冷却塔 B 基礎の最大応答せん断力 (EW 方向)

第 2.5.3-11 表 冷却塔 B 基礎の最大応答せん断力一覧表 (EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
60.20	1	2.43	2.87	1.181
55.30		4.66	4.93	1.057
52.30	2	4.66	4.93	1.057



第2.5.3-12 図 冷却塔B基礎の最大応答曲げモーメント (EW方向)

第2.5.3-12 表 冷却塔B基礎の最大応答曲げモーメント一覧表 (EW方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント(×10³kN・m)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
60.20	1	12.14	14.34	1.181
55.30		25.88	28.68	1.109
52.30	2	25.88	28.68	1.109

3. 隣接建屋に関する影響評価結果

3.1 非常用電源建屋

非常用電源建屋の水平方向の地震力の影響を受ける評価対象部位について、以下のとおり隣接建屋の影響評価を示す。

(1) 耐震壁

耐震壁は、最大せん断ひずみが許容限界 (2.0×10^{-3}) を超えないことを確認することから、各層耐震壁の最大応答せん断力*の応答比率の最大値から割増係数を設定し、エネルギー一定則により非線形化を考慮したせん断ひずみを評価する。第 3.1-1 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.1-1 表より、割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.1-2 表に示す。第 3.1-2 表より、耐震計算書に示す応力評価結果に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.0590 であり、検定比が 1.000 を超えないことを確認した。

注記 * : 線形解析のため、せん断ひずみの応答比率とせん断力の応答比率は同値となるため、ここでは、せん断力の応答比率から割増係数を設定する。

(2) 地盤 (接地圧)

地盤 (接地圧) については、水平方向の地震荷重として曲げモーメントを考慮することから、基礎下端における最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3.1-3 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.1-3 表より、EW 方向は割増係数は 1.000 であることから、地盤 (接地圧) の評価に及ぼす影響がないことを確認した。NS 方向は割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.1-4 表に示す。第 3.1-4 表より、NS 方向について耐震計算書に示す応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.325 であり、検定比が 1.000 を超えないことを確認した。

(3) 基礎スラブ

基礎スラブは、水平方向の地震荷重として上部構造から基礎への曲げモーメント及びせん断力を考慮することから、基礎スラブ直上の部材における最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3.1-5 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.1-5 表より、割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.1-6 表に示す。第 3.1-6 表より、耐震計算書に示す応力評価結果の検定比

に割増係数を乗じた場合においても, 検定比は最大で0.205であり, 検定比が1.000を超えないことを確認した。

第3.1-1表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）

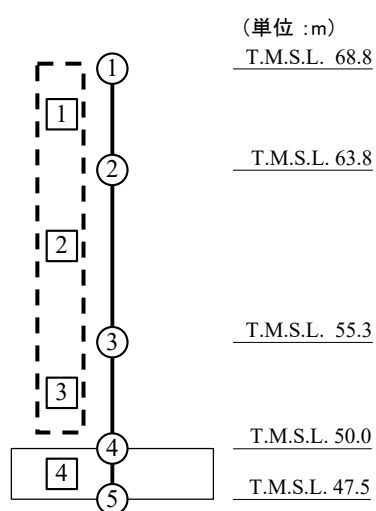
方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN) * ¹		応答比率* ² (②/①)	割増係数 * ³	割増係数を 乗じた評価 の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	68.80	1	8.19	8.44	1.031	1.031	-
	63.80						
	63.80	2	29.94	31.01	1.036	1.036	-
	55.30						
	55.30	3	41.11	42.71	1.039	1.039	-
	50.00						
EW	68.80	1	9.93	9.39	0.946	1.000	-
	63.80						
	63.80	2	34.59	32.67	0.945	1.000	-
	55.30						
	55.30	3	47.78	46.38	0.971	1.000	-
	50.00						
割増係数（最大値） * ⁴						1.039	要

注記 *1：網掛けは最大値を示す

*2：小数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

*4：NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する



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：破線囲みは該当する要素番号を示す

第 3.1-2 表 耐震壁の評価結果（基準地震動 S_s）*1

方向*2	要素番号	最大応答 せん断 ひずみ度 (×10 ⁻³)	許容限界 (×10 ⁻³) * 3	① 検定比 *4*5	② 割増係数	①×② 検定比 *5	判定
EW	2	0.114	2.000	0.0570	1.039	0.0590*4	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：NS 方向及び EW 方向で検定比が最大の部位を示す

*3：許容値は許容ひずみ度を示す

*4：①検定比＝（最大応答せん断ひずみ度） / （許容限界）

*5：有効数字 3 桁表記（4 桁目を保守的に切り上げ）

*6：エネルギー一定則を考慮した値のため，単純に①×②の値とはならない

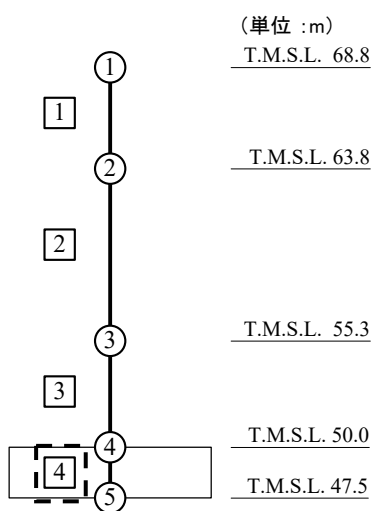
第3.1-3表 基礎下端における最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（地盤（接地圧））

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}$) *1		応答比率*2 (②/①)	割増係数 *3	割増係数を 乗じた評価 の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	50.00	4	63.08	66.50	1.055	1.055	要
	47.50						
EW	50.00	4	76.68	73.19	0.955	1.000	不要
	47.50						

注記 *1：網掛けは最大値を示す

*2：小数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする



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：破線囲みは該当する要素番号を示す

第3.1-4表 接地圧の評価結果（基準地震動 S_s ）*1

方向	最大接地圧 (kN/m^2)	極限支持力度 (kN/m^2)	① 検定比*2*3	② 割増係数	①×② 検定比*3	判定
NS	738	2400	0.308	1.055	0.325	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

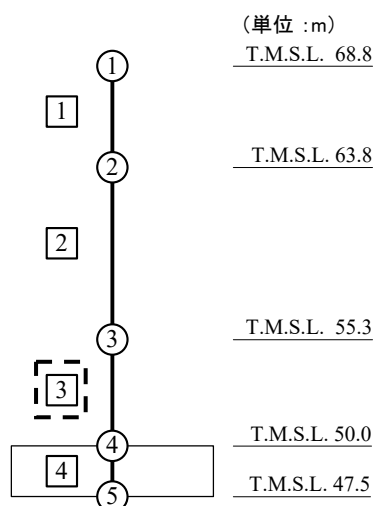
*2：①検定比 = (最大接地圧) / (極限支持力度)

*3：有効数字3桁表記（4桁目を保守的に切り上げ）

第3.1-5表 基礎スラブ直上の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（基礎スラブ）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率* ² (②/①)	割増 係数* ³	割増係数 を乗じた 評価の 要否
NS	55.30	3	最大応答 せん断力 ($\times 10^3$ kN)	41.11	42.71	1.039	1.039	-
	50.00							
	55.30	3	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^4$ kN・m)	54.65	56.61	1.036	1.036	-
	50.00							
EW	55.30	3	最大応答 せん断力 ($\times 10^3$ kN)	47.78	46.38	0.971	1.000	-
	50.00							
	55.30	3	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^4$ kN・m)	66.70	62.29	0.934	1.000	-
	50.00							
割増係数（最大値）* ⁴							1.039	要

- 注記 *1：網掛けは最大値を示す
 *2：小数第4位を保守的に切上げ
 *3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする
 *4：NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する



- 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：破線囲みは該当する要素番号を示す

第 3.1-6 表 基礎スラブの評価結果（基準地震動 S s）（1/2）

(1) 軸力及び曲げモーメントに対する評価*1

評価方	評価項目	評価位置	要素番号	荷重組合せケース	発生ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)	許容値*2 ($\times 10^{-3}$)	① 検定比 *3*4	② 割増係数	①×② 検定比 *4	判定
NS	コンクリートひずみ度	基礎上端	1016	2	0.059	3.00	0.020	1.039	0.021	OK
		基礎下端	803	1	0.074		0.025	1.039	0.026	OK
	鉄筋（主筋）ひずみ度	上端筋	601	1	0.070	5.00	0.014	1.039	0.015	OK
		下端筋	601	1	0.058		0.012	1.039	0.013	OK
EW	コンクリートひずみ度	基礎上端	1410	5	0.050	3.00	0.017	1.039	0.018	OK
		基礎下端	615	5	0.071		0.024	1.039	0.025	OK
	鉄筋（主筋）ひずみ度	上端筋	615	5	0.065	5.00	0.013	1.039	0.014	OK
		下端筋	1410	5	0.048		0.010	1.039	0.011	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：許容値は許容ひずみ度を示す

*3：①検定比 = (発生ひずみ度) / (許容値)

*4：小数第3位まで表記(小数第4位を保守的に切り上げ)

第 3.1-6 表 基礎スラブの評価結果（基準地震動 S s）（2/2）

(2) 面外せん断力に対する評価*1

方向	要素 番号	荷重組合せ ケース	発生面外 せん断力 (kN/m)	許容値*2 (kN/m)	① 検定比 *3*4	② 割増係数	①×② 検定比* 4	判定
NS	201	1	566	4610	0.123	1.039	0.128	OK
EW	12	3	934	4765	0.197	1.039	0.205	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：許容値は短期許容面外せん断力を示す

*3：検定比＝（発生面外せん断力） / （許容値）

*4：有効数字 3 桁表記（4 桁目を保守的に切り上げ）

3.2 燃料油貯蔵タンク基礎

燃料油貯蔵タンク基礎の水平方向の地震力の影響を受ける評価対象部位について、以下のとおり隣接建屋の影響評価を示す。

(1) 耐震壁

耐震壁は、最大せん断ひずみが許容限界 (2.0×10^{-3}) を超えないことを確認することから、各層耐震壁の最大応答せん断力*の応答比率の最大値から割増係数を設定し、エネルギー一定則により非線形化を考慮したせん断ひずみを評価する。第 3.2-1 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.2-1 表より、割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.2-2 表に示す。第 3.2-2 表より、耐震計算書に示す応力評価結果に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.0380 であり、検定比が 1.000 を超えないことを確認した。

注記 *：線形解析のため、せん断ひずみの応答比率とせん断力の応答比率は同値となるため、ここでは、せん断力の応答比率から割増係数を設定する。

(2) 地盤（接地圧）

地盤（接地圧）については、水平方向の地震荷重として曲げモーメントを考慮することから、基礎下端における最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3.2-3 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.2-3 表より、NS 方向は割増係数は 1.000 であることから、地盤（接地圧）の評価に及ぼす影響がないことを確認した。EW 方向は割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.2-4 表に示す。第 3.2-4 表より、EW 方向について耐震計算書に示す応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.231 であり、検定比が 1.000 を超えないことを確認した。

(3) 基礎スラブ

基礎スラブは、水平方向の地震荷重として上部構造から基礎への曲げモーメント及びせん断力を考慮することから、基礎スラブ直上の部材における最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3.2-5 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.2-5 表より、割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.2-6 表に示す。第 3.2-6 表より、耐震計算書に示す応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.623 であり、検定比が 1.000

を超えないことを確認した。

第3.2-1表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）

(a) 燃料油貯蔵タンク A 基礎

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN) * ¹		応答比率* ² (②/①)	割増係数 * ³	割増係数を 乗じた評価 の要否
			① 単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	53.80	1	4.60	4.58	0.997	1.000	-
	47.68						
EW	53.80	1	4.65	5.01	1.079	1.079	-
	47.68						
割増係数（最大値）* ⁴						1.079	要

(b) 燃料油貯蔵タンク B 基礎

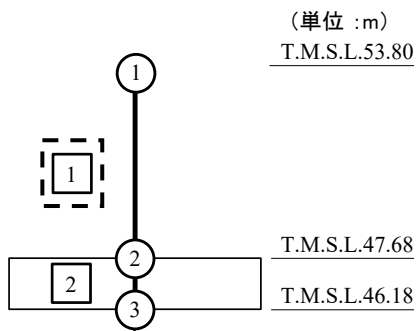
方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN) * ¹		応答比率* ² (②/①)	割増係数 * ³	割増係数を 乗じた評価 の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	53.80	1	4.31	4.53	1.053	1.053	-
	47.68						
EW	53.80	1	5.04	4.62	0.918	1.000	-
	47.68						
割増係数（最大値）* ⁴						1.053	要

注記 *1：網掛けは最大値を示す

*2：小数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

*4：NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する



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：破線囲みは該当する要素番号を示す

第 3.2-2 表 耐震壁の評価結果（基準地震動 S_s ）*1

方向*2	要素番号	最大応答 せん断 ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)	許容限界 ($\times 10^{-3}$) *3	① 検定比 *4*5	② 割増係数 *6	①×② 検定比 *5	判定
EW	1	0.0707	2.000	0.0354	1.079	0.0380*7	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：NS 方向及び EW 方向で検定比が最大の部位を示す

*3：許容値は許容ひずみ度を示す

*4：①検定比 = (最大応答せん断ひずみ度) / (許容限界)

*5：有効数字 3 桁表記（4 桁目を保守的に切り上げ）

*6：燃料油貯蔵タンク A 基礎及び燃料油貯蔵タンク B 基礎のうち、最大の割増係数とする

*7：エネルギー一定則を考慮した値のため、単純に①×②の値とはならない

第3.2-3表 基礎下端における最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（地盤（接地圧））

(a) 燃料油貯蔵タンク A 基礎

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}$) *1		応答比率*2 (②/①)	割増係数 *3	割増係数を 乗じた評価 の可否
			① 単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	47.68	2	4.08	4.07	0.998	1.000	不要
	46.18						
EW	47.68	2	4.21	4.64	1.101	1.101	要
	46.18						

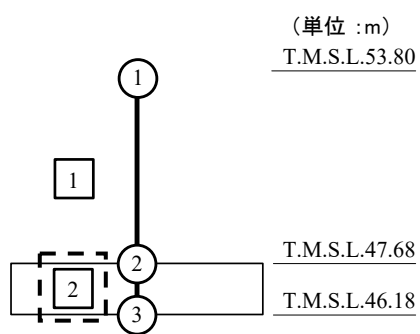
(b) 燃料油貯蔵タンク B 基礎

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}$) *1		応答比率*2 (②/①)	割増係数 *3	割増係数を 乗じた評価 の可否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	47.68	2	4.18	4.02	0.962	1.000	不要
	46.18						
EW	47.68	2	4.60	4.28	0.931	1.000	不要
	46.18						

注記 *1：網掛けは最大値を示す

*2：小数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする



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：破線囲みは該当する要素番号を示す

第 3.2-4 表 接地圧の評価結果（基準地震動 S_s ）*1

方向	最大接地圧 (kN/m ²)	極限支持力度 (kN/m ²)	① 検定比*2*3	② 割増係数 *4	①×② 検定比*3	判定
EW	1000	4800	0.209	1.101	0.231	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：①検定比 = (最大接地圧) / (極限支持力度)

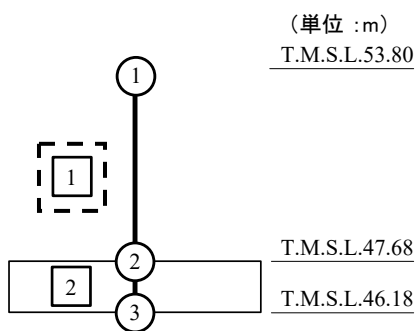
*3：有効数字 3 桁表記（4 桁目を保守的に切り上げ）

*4：燃料油貯蔵タンク A 基礎及び燃料油貯蔵タンク B 基礎のうち、最大の割増係数とする

第3.2-5表 基礎スラブ直上の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（基礎スラブ）（1/2）

(a) 燃料油貯蔵タンク A 基礎

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率* ² (②/①)	割増 係数* ³	割増係数 を乗じた 評価の 要否
NS	53.80	1	最大応答 せん断力 ($\times 10^3$ kN)	4.60	4.58	0.997	1.000	-
	47.68							
	53.80	1	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^4$ kN・m)	2.72	2.68	0.986	1.000	-
	47.68							
EW	53.80	1	最大応答 せん断力 ($\times 10^3$ kN)	4.65	5.01	1.079	1.079	-
	47.68							
	53.80	1	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^4$ kN・m)	2.88	3.18	1.104	1.104	-
	47.68							
割増係数（最大値）* ⁴							1.104	要



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 : 破線囲みは該当する要素番号を示す

第3.2-5表 基礎スラブ直上の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（基礎スラブ）（2/2）

(b) 燃料油貯蔵タンクB基礎

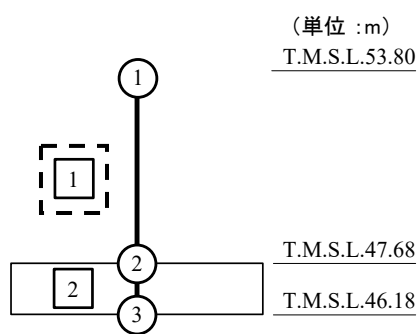
方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率* ² (②/①)	割増 係数* ³	割増係数 を乗じた 評価の 要否
NS	53.80	1	最大応答 せん断力 ($\times 10^3$ kN)	4.31	4.53	1.053	1.053	-
	47.68							
	53.80	1	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^4$ kN・m)	2.69	2.66	0.990	1.000	-
	47.68							
EW	53.80	1	最大応答 せん断力 ($\times 10^3$ kN)	5.04	4.62	0.918	1.000	-
	47.68							
	53.80	1	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^4$ kN・m)	3.15	2.92	0.930	1.000	-
	47.68							
割増係数（最大値）* ⁴							1.053	要

注記 *1：網掛けは最大値を示す

*2：小数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

*4：NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する



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：破線囲みは該当する要素番号を示す

第 3.2-6 表 基礎スラブの評価結果（基準地震動 S s）

(1) 軸力及び曲げモーメントに対する評価*1

方向	要素 番号	荷重組合せ ケース	発生曲げ モーメント (kN・m/m)	許容値 (kN・m/m) *2	① 検定比 *3*4	② 割増係数 *5	①×② 検定比 *4	判定
NS	12163	1	1056	1874	0.564	1.104	0.623	OK
EW	11037	5	1045	2918	0.358	1.104	0.396	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：許容値は曲げ終局強度を示す

*3：①検定比＝（発生曲げモーメント）／（許容値）

*4：有効数字 3 桁表記（4 桁目を保守的に切り上げ）

*5：燃料油貯蔵タンク A 基礎及び燃料油貯蔵タンク B 基礎のうち、最大の割増係数とする

(2) 面外せん断力に対する評価*1

方向	要素 番号	荷重組合せ ケース	発生面外 せん断力 (kN/m)	許容値 (kN/m) *2	① 検定比 *3*4	② 割増係数	①×② 検定比 *4	判定
NS	12166	4	525	1443	0.364	1.104	0.402	OK
EW	11017	8	689	2429	0.284	1.104	0.314	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：許容値は面外せん断終局強度を示す

*3：①検定比＝（発生面外せん断力）／（許容値）

*4：有効数字 3 桁表記（4 桁目を保守的に切り上げ）

*5：燃料油貯蔵タンク A 基礎及び燃料油貯蔵タンク B 基礎のうち、最大の割増係数とする

3.3 冷却塔A, B基礎

冷却塔A, B基礎の水平方向の地震力の影響を受ける評価対象部位について、以下のとおり隣接建屋の影響評価を示す。

(1) 地盤（接地圧）

地盤（接地圧）については、水平方向の地震荷重として曲げモーメントを考慮することから、基礎下端における最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第3.3-1表に応答比率及び割増係数を示す。

第3.3-1表より、NS方向は割増係数は1.000であることから、地盤（接地圧）の評価に及ぼす影響がないことを確認した。EW方向は割増係数が1.000を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第3.3-2表に示す。第3.3-2表より、耐震計算書に示す応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で0.102であり、検定比が1.000を超えないことを確認した。

(2) 基礎スラブ

基礎スラブは、水平方向の地震荷重として上部構造から基礎への曲げモーメント及びせん断力を考慮することから、基礎スラブ直上の部材における最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第3.3-3表に応答比率及び割増係数を示す。

第3.3-3表より、割増係数が1.000を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第3.3-4表に示す。第3.3-4表より、耐震計算書に示す応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で0.130であり、検定比が1.000を超えないことを確認した。

第3.3-1表 基礎下端における最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（地盤（接地圧））

(a) 冷却塔A基礎

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^3 \text{kN}$) *1		応答比率*2 (②/①)	割増係数 *3	割増係数を 乗じた評価 の可否
			① 単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	55.30	2	29.96	23.63	0.789	1.000	不要
	52.30						
EW	55.30	2	23.51	27.86	1.186	1.186	要
	52.30						

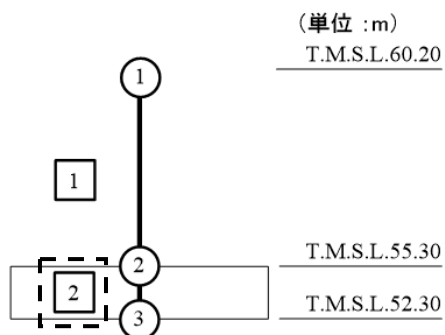
(b) 冷却塔B基礎

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^3 \text{kN}$) *1		応答比率*2 (②/①)	割増係数 *3	割増係数を 乗じた評価 の可否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	55.30	2	35.00	25.09	0.717	1.000	不要
	52.30						
EW	55.30	2	25.88	28.68	1.109	1.109	要
	52.30						

注記 *1：網掛けは最大値を示す

*2：小数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする



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：破線囲みは該当する要素番号を示す

第 3.3-2 表 接地圧の評価結果（基準地震動 S_s ）*1

方向	最大接地圧 (kN/m ²)	極限支持力度 (kN/m ²)	① 検定比*2*3	② 割増係数 *4	①×② 検定比*3	判定
EW	912	10700	0.0853	1.186	0.102	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：①検定比 = (最大接地圧) / (極限支持力度)

*3：有効数字 3 桁表記（4 桁目を保守的に切り上げ）

*4：冷却塔 A 基礎及び冷却塔 B 基礎のうち、最大の割増係数とする

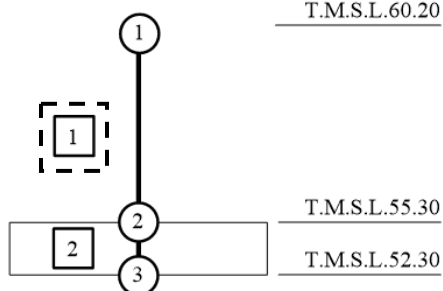
第3.3-3表 基礎スラブ直上の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（基礎スラブ）（1/2）

(a) 冷却塔A基礎

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率* ² (②/①)	割増 係数* ³	割増係数 を乗じた 評価の 要否
NS	60.20	1	最大応答 せん断力 ($\times 10^3$ kN)	3.35	2.66	0.795	1.000	-
	55.30							
	60.20	1	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^3$ kN・m)	16.50	12.69	0.769	1.000	-
	55.30							
EW	60.20	1	最大応答 せん断力 ($\times 10^3$ kN)	2.18	2.72	1.252	1.252	-
	55.30							
	60.20	1	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^3$ kN・m)	10.88	13.64	1.253	1.253	-
	55.30							
割増係数（最大値）* ⁴							1.253	要

(単位 :m)

T.M.S.L.60.20



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 : 破線囲みは該当する要素番号を示す

第3.3-3表 基礎スラブ直上の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（基礎スラブ）（2/2）

(b) 冷却塔B基礎

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率* ² (②/①)	割増 係数* ³	割増係数 を乗じた 評価の 要否
NS	60.20	1	最大応答 せん断力 ($\times 10^3$ kN)	3.82	2.66	0.699	1.000	-
	55.30							
	60.20	1	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^3$ kN・m)	18.93	13.03	0.689	1.000	-
	55.30							
EW	60.20	1	最大応答 せん断力 ($\times 10^3$ kN)	2.43	2.87	1.181	1.181	-
	55.30							
	60.20	1	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^3$ kN・m)	12.14	14.34	1.181	1.181	-
	55.30							
割増係数（最大値）* ⁴							1.181	要

注記 *1：網掛けは最大値を示す

*2：小数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

*4：NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する

第 3.3-4 表 基礎スラブの評価結果（基準地震動 S s）

(1) 軸力及び曲げモーメントに対する評価*1

方向	要素 番号	荷重組合せ ケース	発生曲げ モーメント (kN・m/m)	許容値 (kN・m/m) *2	① 検定比 *3*4	② 割増係数 *5	①×② 検定比 *4	判定
NS	125	6	147	5862	0.026	1.253	0.033	OK
EW	104	6	703	6841	0.103	1.253	0.130	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：許容値は曲げ終局強度を示す

*3：①検定比＝（発生曲げモーメント）／（許容値）

*4：小数第3位まで表記(小数第4位を保守的に切り上げ)

*5：冷却塔A基礎及び冷却塔B基礎のうち，最大の割増係数とする

(2) 面外せん断力に対する評価*1

方向	要素 番号	荷重組合せ ケース	発生面外 せん断力 (kN/m)	許容値 (kN/m) *2	① 検定比 *3*4	② 割増係数 *5	①×② 検定比 *4	判定
NS	196	6	144	4282	0.034	1.253	0.043	OK
EW	126	6	418	4319	0.097	1.253	0.122	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：許容値は面外せん断終局強度を示す

*3：①検定比＝（発生面外せん断力）／（許容値）

*4：小数第3位まで表記(小数第4位を保守的に切り上げ)

*5：冷却塔A基礎及び冷却塔B基礎のうち，最大の割増係数とする

IV-2-4-2-1-1

別紙4 ガラス固化体貯蔵建屋，ガラス固化体貯蔵建屋B棟及び第1ガラス固化体貯蔵建屋の隣接建屋に関する影響評価結果

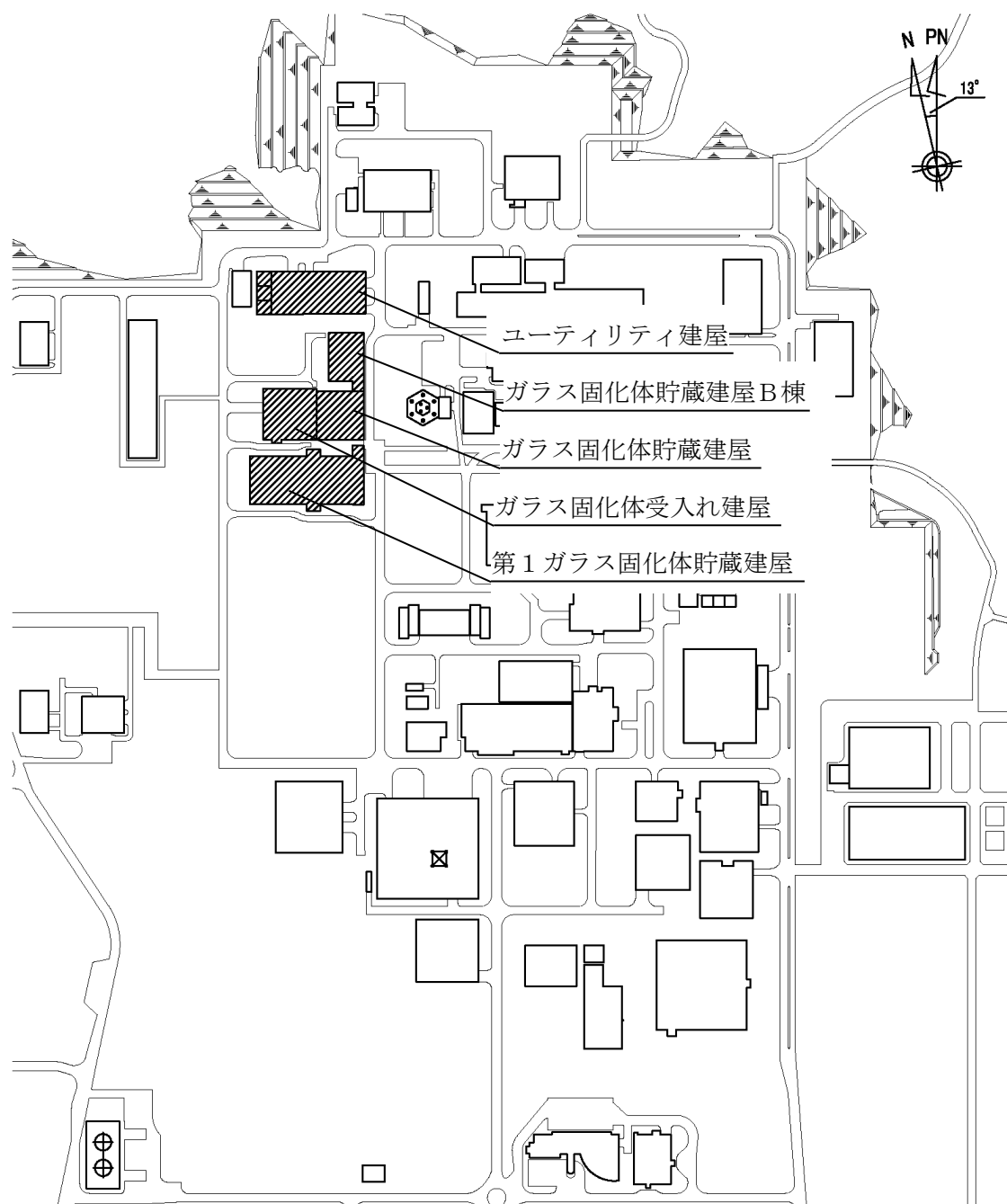
目 次

	ページ
1. 概要	1
1.1 位置	1
1.2 構造概要	2
2. 隣接建屋の影響を考慮した地震応答解析	4
2.1 検討ケース	4
2.2 建屋のモデル化	9
2.3 地盤モデルの詳細	28
2.4 検討用地震動及び検討用モデルへの入力方法	31
2.5 地震応答解析結果	31
2.5.1 ガラス固化体貯蔵建屋	31
2.5.2 ガラス固化体貯蔵建屋B棟	38
2.5.3 第1ガラス固化体貯蔵建屋	45
3. 検討結果	52
3.1 ガラス固化体貯蔵建屋	52
3.2 ガラス固化体貯蔵建屋B棟	63
3.3 第1ガラス固化体貯蔵建屋	72

1. 概要

1.1 位置

評価対象建屋であるガラス固化体貯蔵建屋，ガラス固化体貯蔵建屋及び第1 ガラス固化体貯蔵建屋と，隣接建屋として設定するガラス固化体受入れ建屋及びユーティリティ建屋の配置位置を第 1.1-1 図に示す。



第 1.1-1 図 ガラス固化体貯蔵建屋，ガラス固化体貯蔵建屋B棟，第1 ガラス固化体貯蔵建屋，ガラス固化体受入れ建屋，ユーティリティ建屋の設置位置

1.2 構造概要

ガラス固化体貯蔵建屋は、地下2階、地上2階建てで、主体構造は一部に鉄筋コンクリート造の冷却空気出口シャフトを有する鉄筋コンクリート造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造）である。平面規模は主要部分で47.00m(NS)×46.00m(EW)であり、建屋の高さは基礎スラブ下端からシャフト部の頂部で58.00mである。

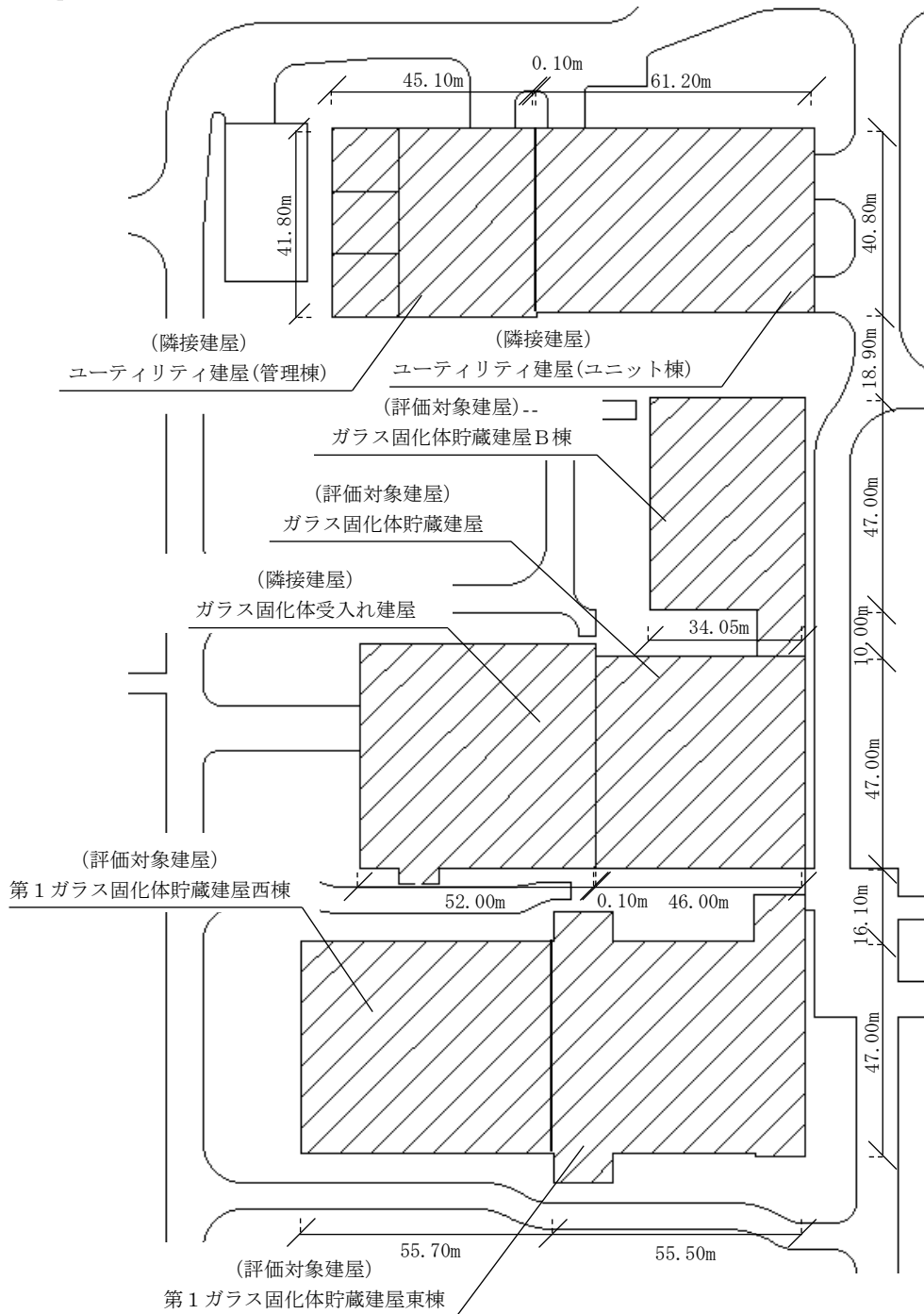
ガラス固化体貯蔵建屋B棟は、地下2階、地上2階建てで、主体構造は一部に鉄骨造の冷却空気出口シャフト（以下、「シャフト部」という。）を有する鉄筋コンクリート造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造）である。平面規模は主要部分で47.00m(NS)×34.05m(EW)であり、建屋の高さは基礎スラブ下端からシャフト部の頂部で58.00mである。


第1ガラス固化体貯蔵建屋は、第1ガラス固化体貯蔵建屋西棟及び第1ガラス固化体貯蔵建屋東棟から構成され、構造的に一体化されている。第1ガラス固化体貯蔵建屋西棟は、地下2階、地上1階建てで、一部に冷却空気出口シャフトを有する鉄筋コンクリート造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造）である。平面規模は主要部分で47.00m(NS)×55.70m(EW)であり、建屋の高さは基礎スラブ下端からシャフト部の頂部で58.50mである。また、第1ガラス固化体貯蔵建屋東棟は、地下2階、地上1階建てで、一部に冷却空気出口シャフトを有する鉄筋コンクリート造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造）である。平面規模は主要部分で47.00m(NS)×55.50m(EW)であり、建屋の高さは基礎スラブ下端からシャフト部の頂部で58.50mである。

ガラス固化体受入れ建屋は、地下2階、地上3階建てで、主体構造は鉄筋コンクリート造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造）である。平面規模は主要部分で47.00m(NS)×52.00m(EW)であり、建屋の高さは基礎スラブ下端から42.00mである。

ユーティリティ建屋は、複数棟から構成され、本検討において考慮する管理棟及びユニット棟は、それぞれ構造的に独立している。主要部である管理棟は、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41.80m(NS)×45.10m(EW)であり、建屋の高さは基礎スラブ下端から20.70mである。

これら建物・構築物の概略平面を第1.2-1図に示す。



 : 本資料で考慮する建物・構築物

第 1.2-1 図 概略平面図

2. 隣接建屋の影響を考慮した地震応答解析

建物・構築物は、評価対象建屋であるガラス固化体貯蔵建屋，ガラス固化体貯蔵建屋B棟及び第1ガラス固化体貯蔵建屋に加えて，当該評価対象建屋に隣接するガラス固化体受入れ建屋及びユーティリティ建屋(ユニット棟及び管理棟)をモデル化に考慮する。

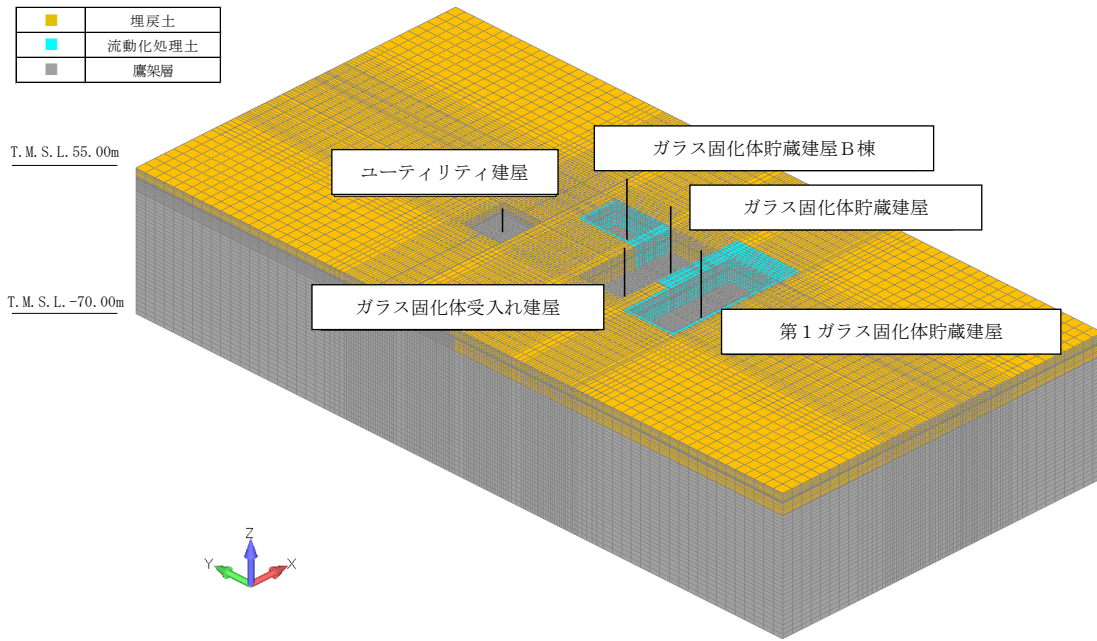
地震応答解析は，解析コード「SoilPlus2019」を用いる。なお，解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については，「IV-6 計算機プログラム(解析コード)の概要」に示す。

2.1 検討ケース

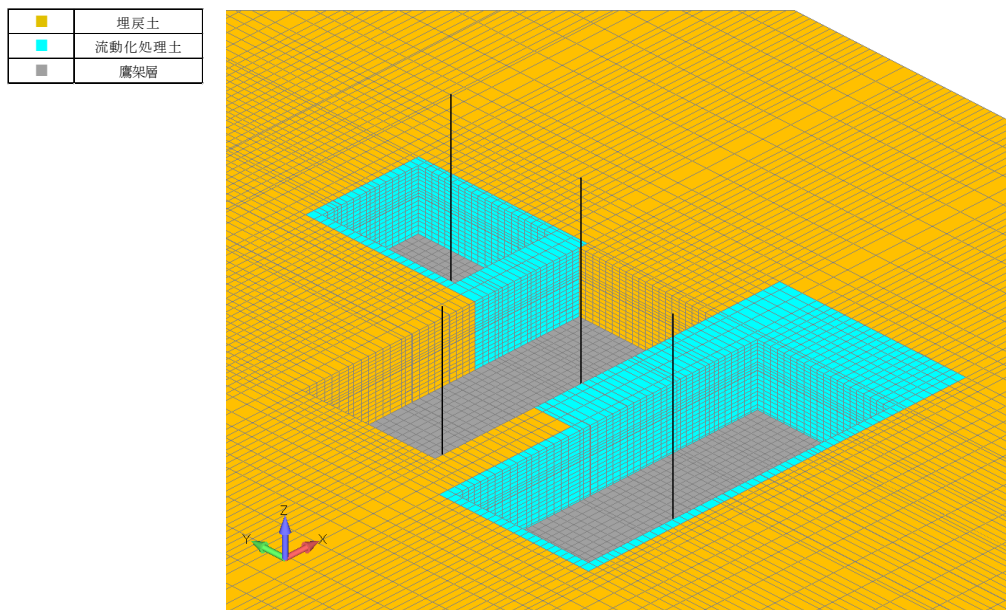
解析ケースの一覧を第2.1-1表に示す。また，第2.1-1図～第2.1-4図に各解析ケースのモデルの概要を示す。

第2.1-1表 解析ケース一覧

解析ケース	解析モデル	モデル化する建屋
A	隣接モデル	・ガラス固化体受入れ建屋 ・ガラス固化体貯蔵建屋 ・ガラス固化体貯蔵建屋B棟 ・第1ガラス固化体貯蔵建屋 ・ユーティリティ建屋
B	単独モデル	・ガラス固化体貯蔵建屋
C	単独モデル	・ガラス固化体貯蔵建屋B棟
D	単独モデル	・第1ガラス固化体貯蔵建屋

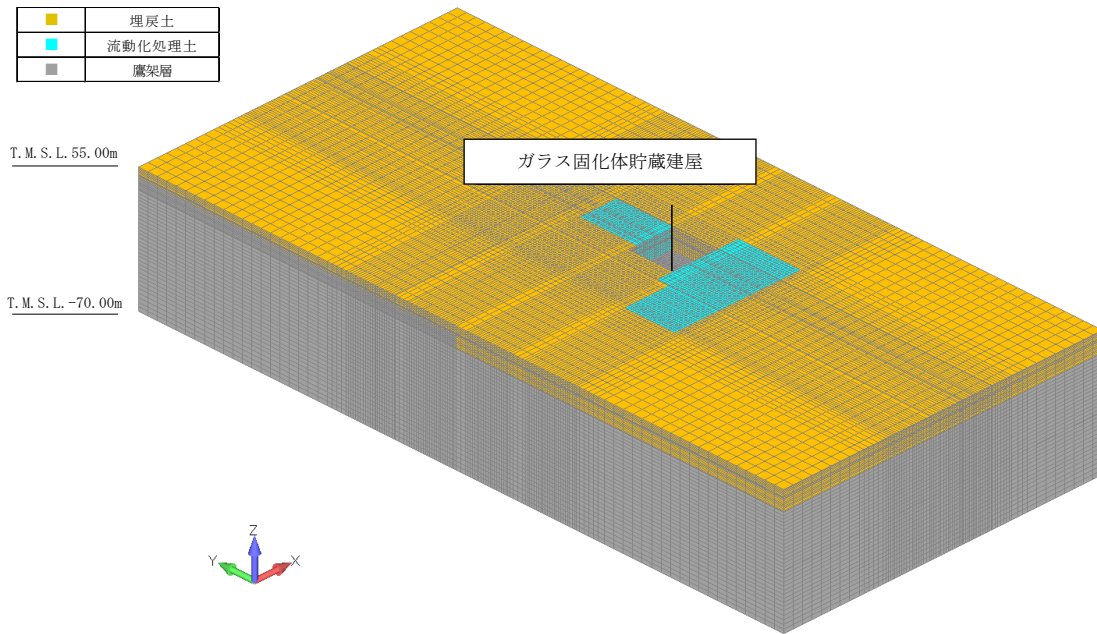


(a) 全体図

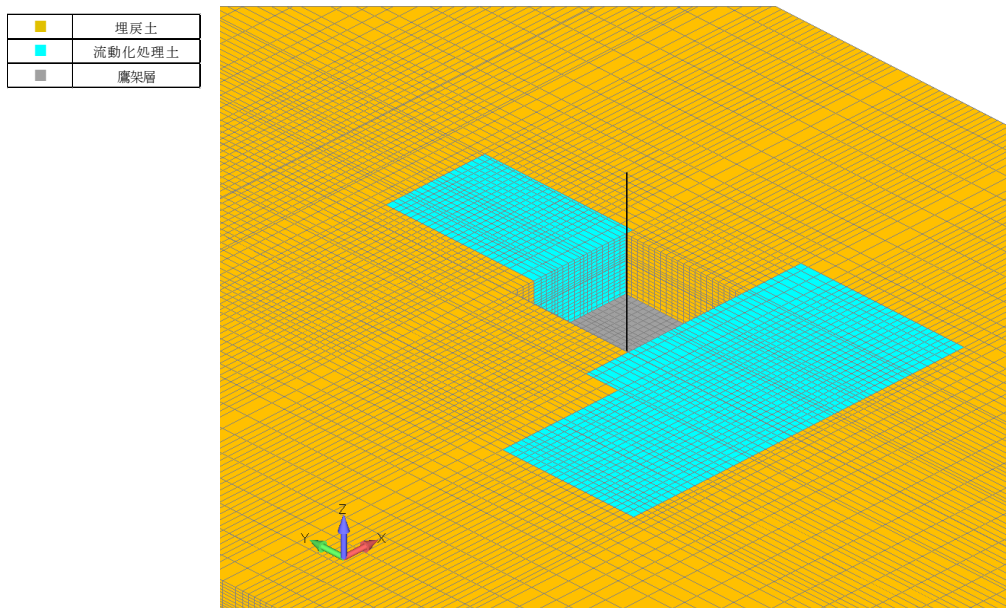


(b) 建屋周辺図

第2.1-1図 隣接モデルの概要

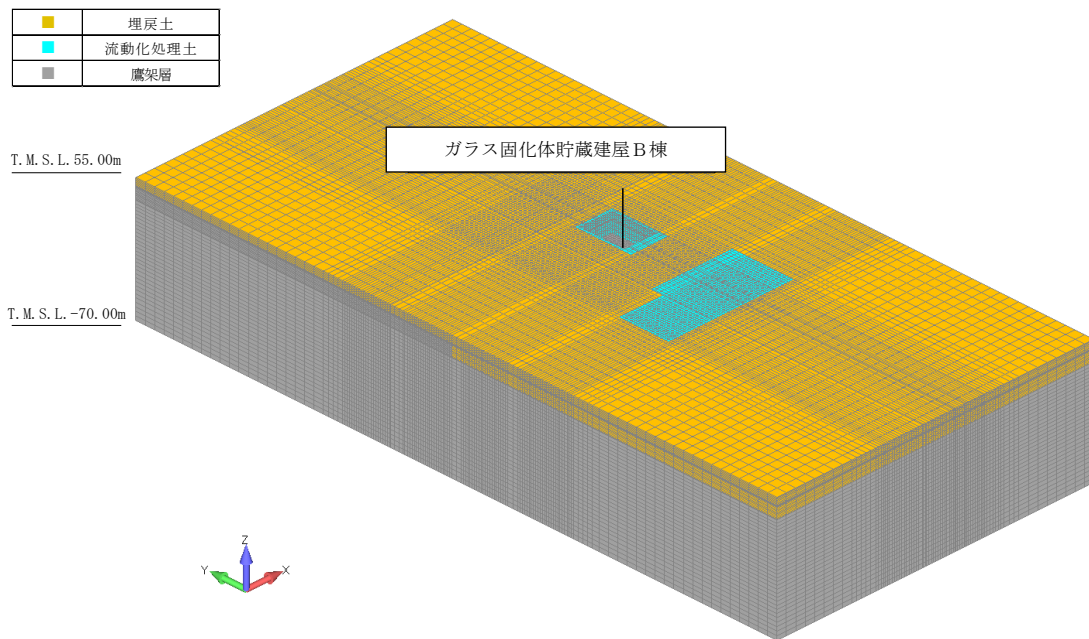


(a) 全体図

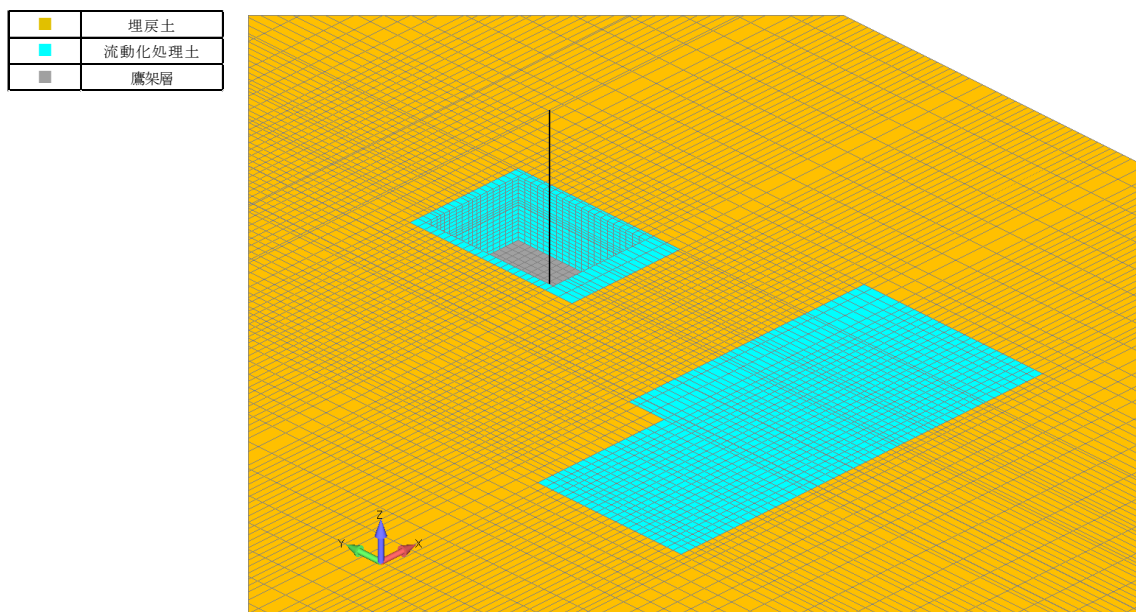


(b) 建屋周辺図

第2.1-2図 単独モデルの概要 (ガラス固化体貯蔵建屋)

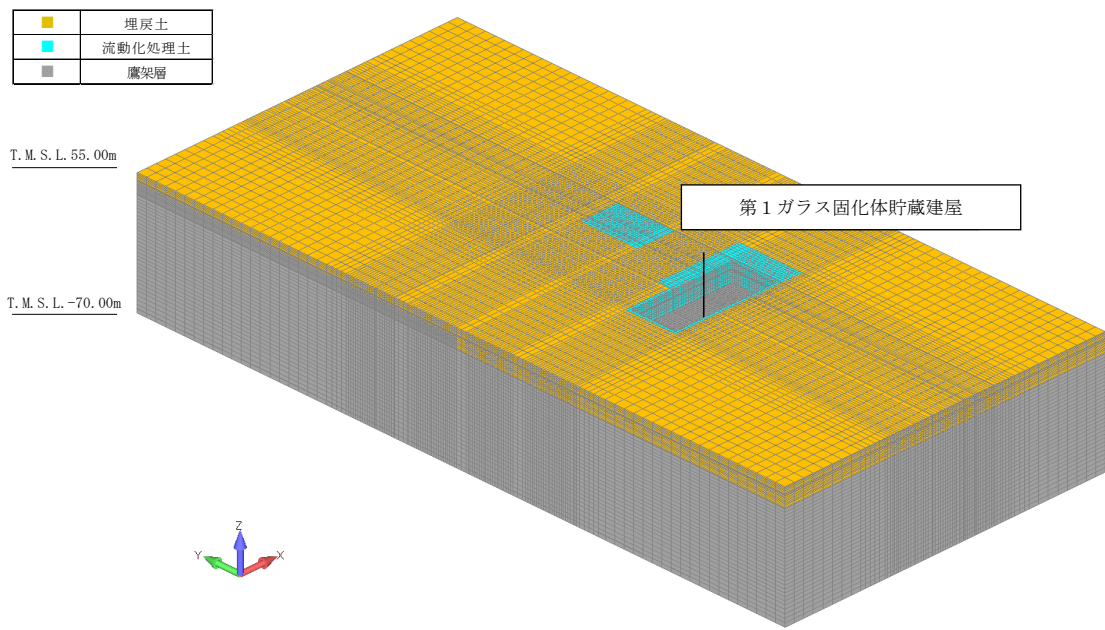


(a) 全体図

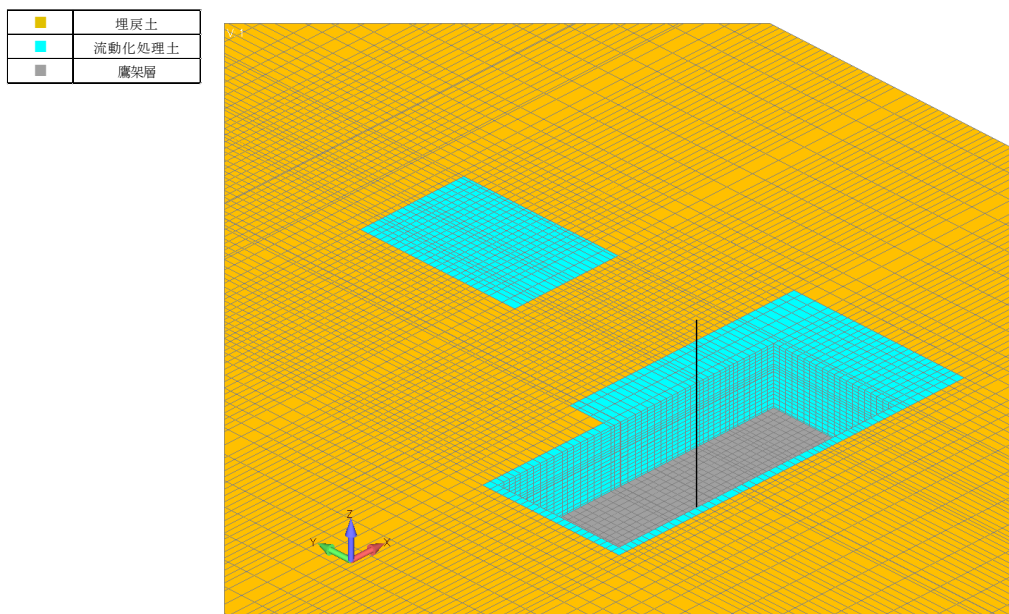


(b) 建屋周辺図

第2.1-3図 単独モデルの概要（ガラス固化体貯蔵建屋B棟）



(a) 全体図



(b) 建屋周辺図

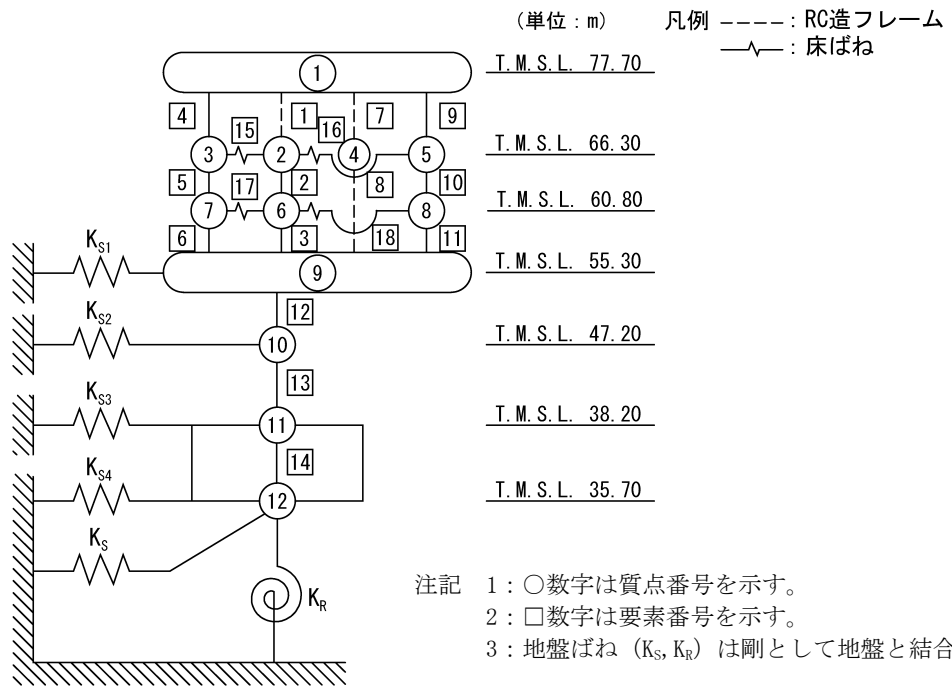
第2.1-4図 単独モデルの概要（第1 ガラス固化体貯蔵建屋）

2.2 建屋のモデル化

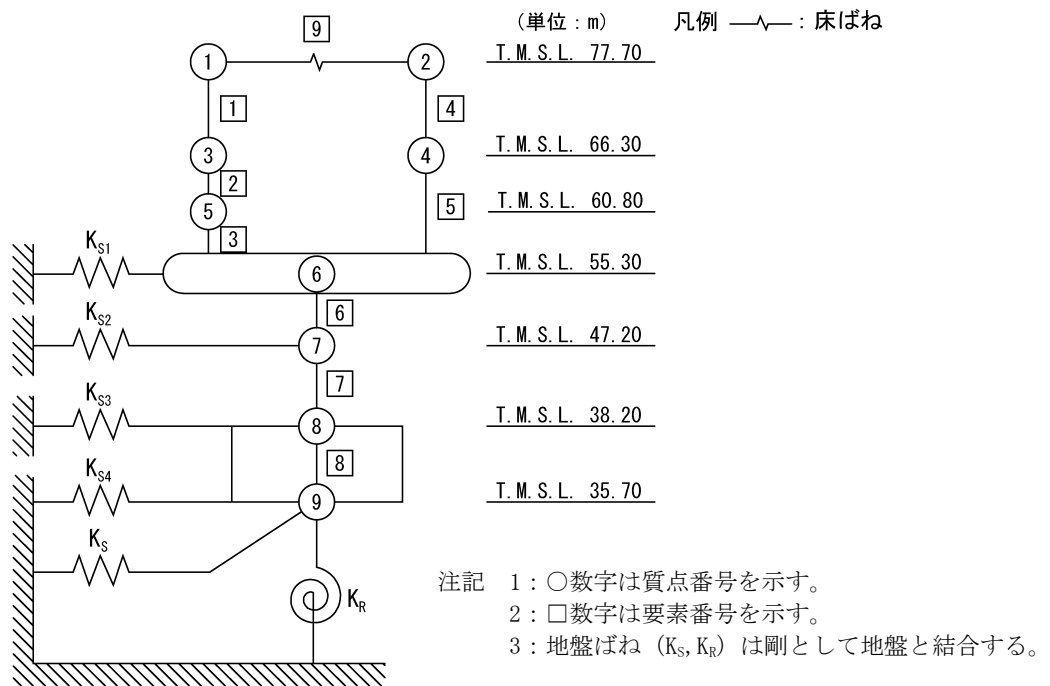
ガラス固化体受入れ建屋, ガラス固化体貯蔵建屋, ガラス固化体貯蔵建屋B棟, 第1
ガラス固化体貯蔵建屋及びユーティリティ建屋(管理棟及びユニット棟)の地震応答解
析モデルの設定に用いた使用材料の物性値並びに解析諸元を第2.2-1表～第2.2-17表
に, 建屋モデル図を第2.2-1図～第2.2-6図に示す。

第 2. 2-1 表 ガラス固化体受入れ建屋の使用材料の物性値

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=29.4(N/mm ²) (Fc=300(kg/cm ²)) 鉄筋：SD35 (SD345 相当) (一部鉄骨：SM50A (SM490A 相当))	2.43×10 ⁴	1.01×10 ⁴	5	—



(a) NS方向



(b) EW方向

第2.2-1図 ガラス固化体受入れ建屋の建屋モデル図

第 2.2-2 表 ガラス固化体受入れ建屋の解析諸元 (NS 方向) (1/2)

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	77.70	68220	5.84	①	77.70~66.30	0.001	15.0
②	66.30	30640	4.40	②	66.30~60.80	0.08	30.2
③	66.30	11010	2.04	③	60.80~55.30	0.07	28.7
④	66.30	18870	0.07	④	77.70~66.30	0.73	22.4
⑤	66.30	11780	2.18	⑤	66.30~60.80	1.39	28.7
⑥	60.80	24670	3.55	⑥	60.80~55.30	0.84	23.3
⑦	60.80	7240	1.34	⑦	77.70~66.30	0.001	15.0
⑧	60.80	8440	1.56	⑧	66.30~55.30	0.001	15.0
⑨	55.30	151660	28.01	⑨	77.70~66.30	0.73	22.4
⑩	47.20	126400	23.32	⑩	66.30~60.80	1.38	28.7
⑪	38.20	133100	24.56	⑪	60.80~55.30	0.95	29.8
⑫	35.70	71870	13.24	⑫	55.30~47.20	6.70	178.4
建屋総重量		663900	—	⑬	47.20~38.20	6.37	175.3
—	—	—	—	⑭	38.20~35.70	44.99	2444.0

第 2.2-2 表 ガラス固化体受入れ建屋の解析諸元 (NS 方向) (2/2)

要素番号	ばね定数 (kN/m)
⑮	2.35×10^6
⑯	3.06×10^6
⑰	2.05×10^6
⑱	2.07×10^6

第 2.2-3 表 ガラス固化体受入れ建屋の解析諸元 (EW 方向) (1/2)

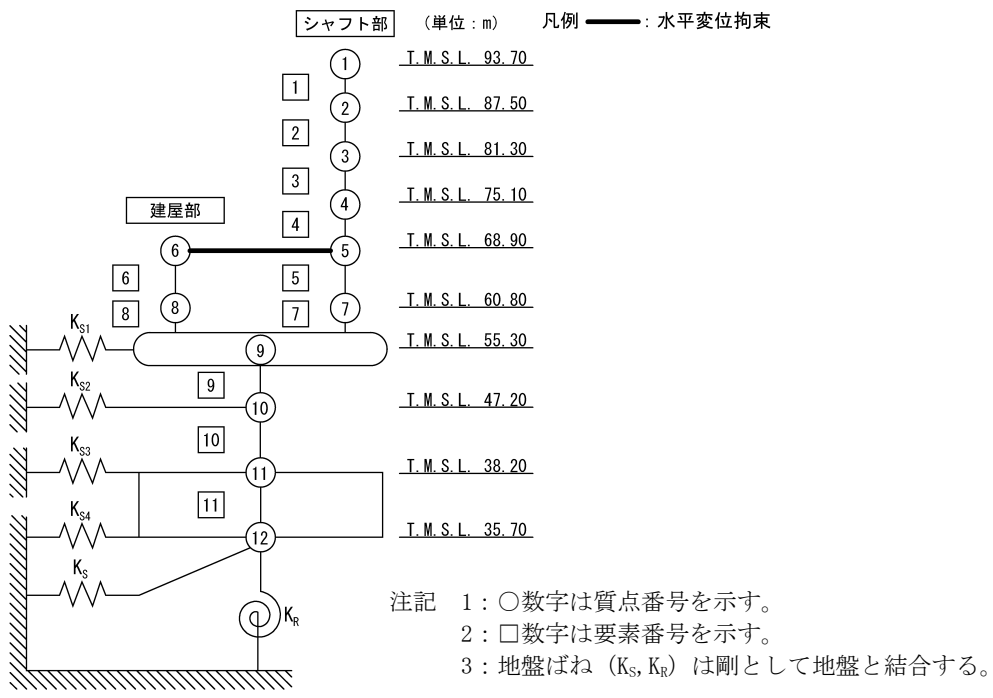
質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素 番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^4 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	77.70	36260	8.19	①	77.70~66.30	1.88	36.4
②	77.70	31960	7.21	②	66.30~60.80	2.94	59.8
③	66.30	44790	10.10	③	60.80~55.30	2.84	59.0
④	66.30	30640	6.92	④	77.70~66.30	1.92	36.4
⑤	60.80	34510	7.78	⑤	66.30~55.30	1.91	36.6
⑥	55.30	154370	34.88	⑥	55.30~47.20	9.49	179.4
⑦	47.20	126400	28.54	⑦	47.20~38.20	9.32	185.9
⑧	38.20	133100	30.05	⑧	38.20~35.70	55.07	2444.0
⑨	35.70	71870	16.21	—	—	—	—
建屋総重量		663900	—	—	—	—	—

第 2.2-3 表 ガラス固化体受入れ建屋の解析諸元 (EW 方向) (2/2)

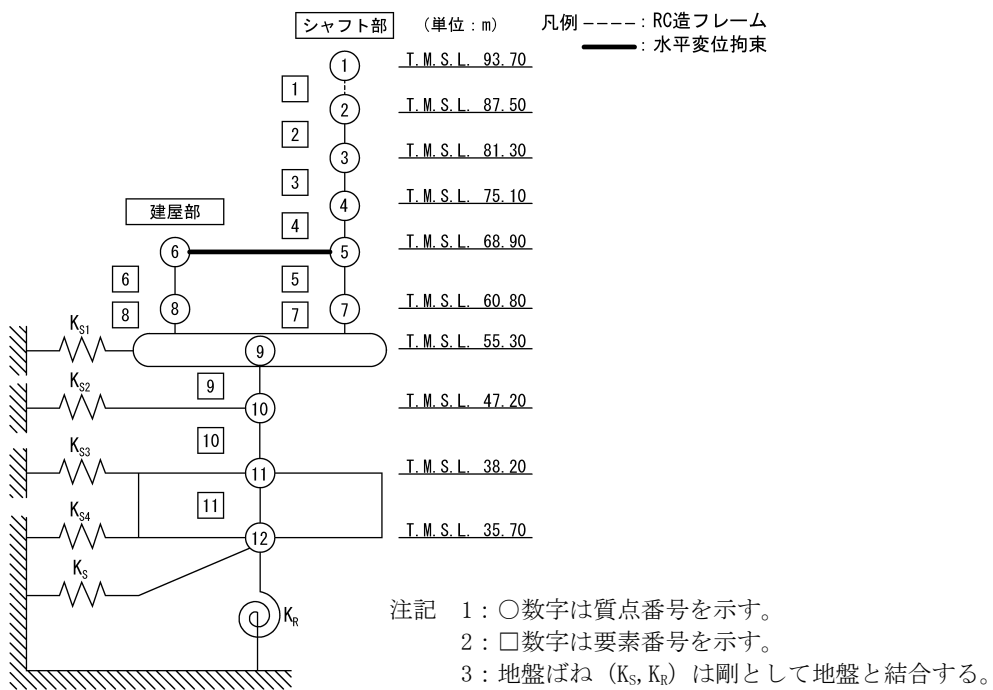
要素 番号	ばね定数 (kN/m)
⑨	1.12×10^6

第 2.2-4 表 ガラス固化体貯蔵建屋の使用材料の物性値

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=29.4(N/mm ²) (Fc=300(kg/cm ²)) 鉄筋：SD35 (SD345 相当) (一部鉄骨：SM50A (SM490A 相当))	2.43×10 ⁴	1.01×10 ⁴	5	—



(a) NS方向



(b) EW方向

第2.2-2図 ガラス固化体貯蔵建屋の建屋モデル図

第 2.2-5 表 ガラス固化体貯蔵建屋の解析諸元 (NS 方向)

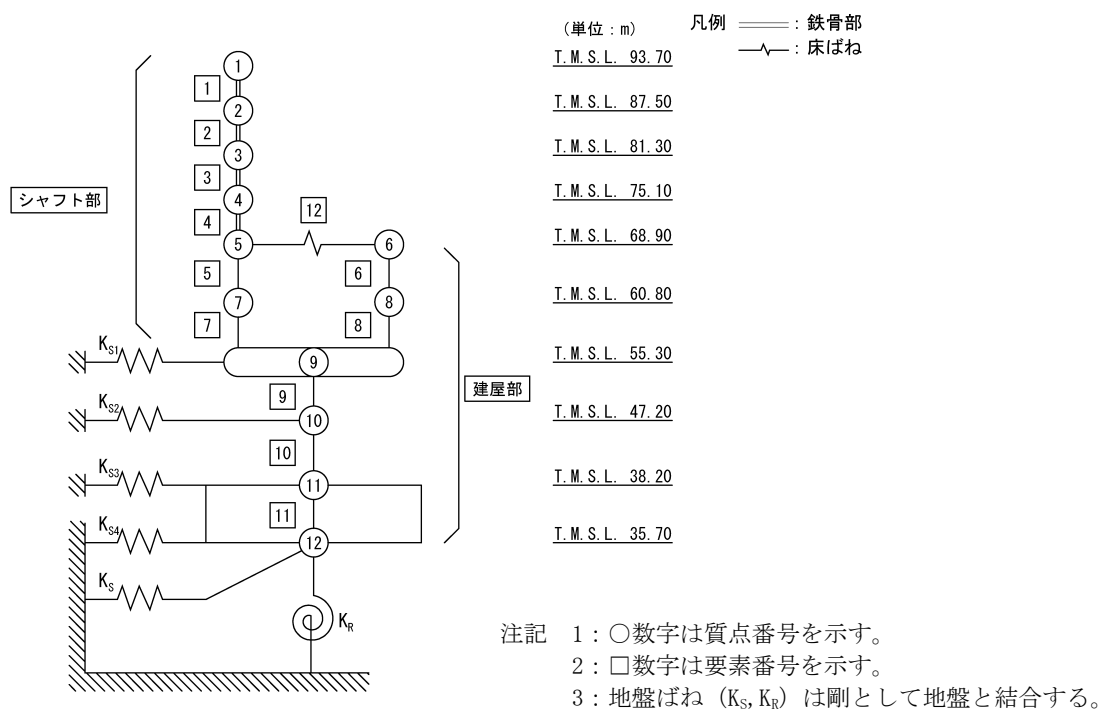
質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素 番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^4 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	93.70	5580	0.03	①	93.70~87.50	0.003	8.1
②	87.50	4970	0.03	②	87.50~81.30	0.015	12.3
③	81.30	4590	0.02	③	81.30~75.10	0.016	15.3
④	75.10	5500	0.03	④	75.10~68.90	0.017	16.2
⑤	68.90	10040	0.07	⑤	68.90~60.80	0.026	20.7
⑥	68.90	48610	8.96	⑥	68.90~60.80	1.266	63.0
⑦	60.80	9210	0.04	⑦	60.80~55.30	0.020	26.4
⑧	60.80	33790	6.23	⑧	60.80~55.30	1.290	66.1
⑨	55.30	162570	30.06	⑨	55.30~47.20	11.368	394.7
⑩	47.20	174630	32.32	⑩	47.20~38.20	10.872	377.8
⑪	38.20	153340	28.34	⑪	38.20~35.70	39.799	2162.0
⑫	35.70	63610	11.72	—	—	—	—
建屋総重量		676440	—	—	—	—	—

第 2.2-6 表 ガラス固化体貯蔵建屋の解析諸元 (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	93.70	5580	0.16	①	93.70~87.50	∞	0.72
②	87.50	4970	0.14	②	87.50~81.30	0.083	12.6
③	81.30	4590	0.13	③	81.30~75.10	0.094	12.6
④	75.10	5500	0.15	④	75.10~68.90	0.101	14.4
⑤	68.90	15060	2.66	⑤	68.90~60.80	0.468	40.1
⑥	68.90	43590	7.70	⑥	68.90~60.80	0.325	25.6
⑦	60.80	13990	2.47	⑦	60.80~55.30	0.682	42.5
⑧	60.80	29010	5.12	⑧	60.80~55.30	0.425	27.4
⑨	55.30	162570	28.80	⑨	55.30~47.20	6.336	240.2
⑩	47.20	174630	30.96	⑩	47.20~38.20	6.245	234.4
⑪	38.20	153340	27.16	⑪	38.20~35.70	38.123	2162.0
⑫	35.70	63610	11.23	—	—	—	—
建屋総重量		676440	—	—	—	—	—

第 2.2-7 表 ガラス固化体貯蔵建屋 B 棟の使用材料の物性値

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=29.5 (N/mm ²) 鉄筋：SD345	2.43 × 10 ⁴	1.01 × 10 ⁴	5	—
鉄骨：SN490B	2.05 × 10 ⁵	7.90 × 10 ⁴	2	—



第2.2-3図 ガラス固化体貯蔵建屋 B 棟の建屋モデル図

第 2.2-8 表 ガラス固化体貯蔵建屋B棟の解析諸元 (NS 方向) (1/2)

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 (m^4)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	93.70	2880	0.010	①	93.70~87.50	(3.18)	(0.12)
②	87.50	2050	0.007	②	87.50~81.30	(3.18)	(0.12)
③	81.30	1800	0.006	③	81.30~75.10	(3.18)	(0.18)
④	75.10	1850	0.006	④	75.10~68.90	(4.59)	(0.18)
⑤	68.90	15950	0.78	⑤	68.90~60.80	330	25.66
⑥	68.90	28680	5.28	⑥	68.90~60.80	10220	56.09
⑦	60.80	14010	0.68	⑦	60.80~55.30	310	25.66
⑧	60.80	23830	4.39	⑧	60.80~55.30	9990	54.96
⑨	55.30	137610	25.48	⑨	55.30~47.20	87870	333.38
⑩	47.20	132070	24.44	⑩	47.20~38.20	93370	348.51
⑪	38.20	117440	21.71	⑪	38.20~35.70	294600	1600.35
⑫	35.70	49420	9.10	—	—	—	—
建屋総重量		527590	—	—	—	—	—

() : 鉄骨部

第 2.2-8 表 ガラス固化体貯蔵建屋B棟の解析諸元 (NS 方向) (2/2)

要素 番号	ばね定数 ($\times 10^6 \text{kN/m}$)
⑫	12.882

第 2.2-9 表 ガラス固化体貯蔵建屋B棟の解析諸元 (EW 方向) (1/2)

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 (m^4)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	93.70	2880	0.070	①	93.70~87.50	(17.80)	(0.16)
②	87.50	2050	0.049	②	87.50~81.30	(17.80)	(0.20)
③	81.30	1800	0.043	③	81.30~75.10	(17.80)	(0.22)
④	75.10	1850	0.045	④	75.10~68.90	(25.82)	(0.22)
⑤	68.90	25260	2.44	⑤	68.90~60.80	3170	40.90
⑥	68.90	19370	1.87	⑥	68.90~60.80	5610	25.85
⑦	60.80	22640	2.19	⑦	60.80~55.30	3200	39.64
⑧	60.80	15200	1.47	⑧	60.80~55.30	5330	30.84
⑨	55.30	137610	13.44	⑨	55.30~47.20	29770	164.42
⑩	47.20	132070	12.89	⑩	47.20~38.20	35340	187.98
⑪	38.20	117440	11.44	⑪	38.20~35.70	154620	1600.35
⑫	35.70	49420	4.78	—	—	—	—
建屋総重量		527590	—	—	—	—	—

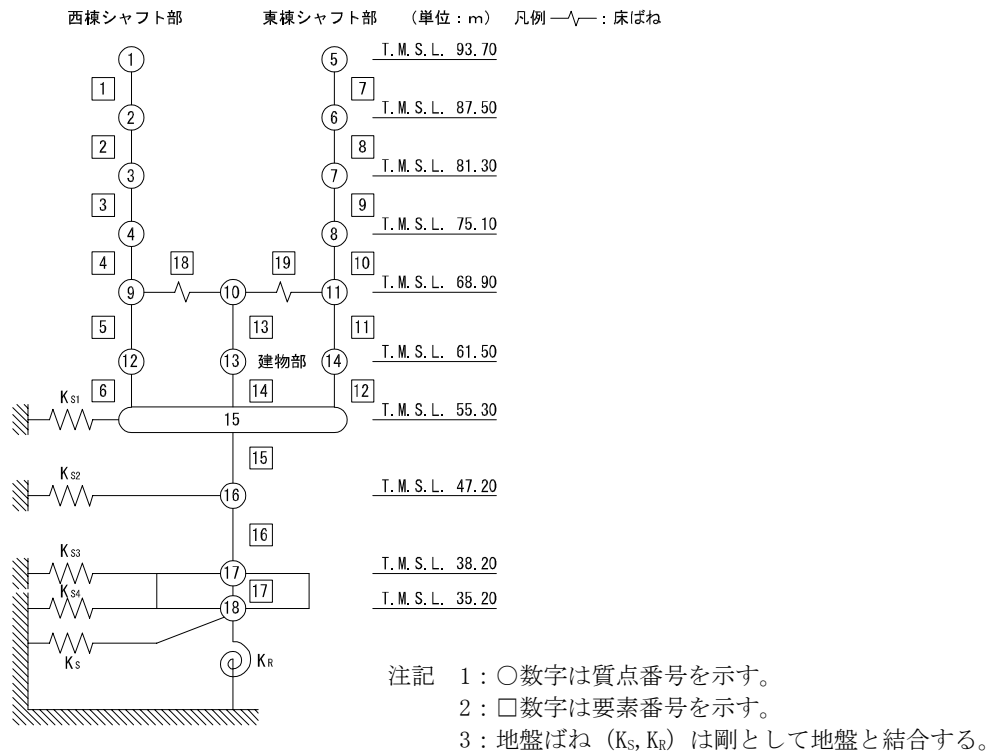
() : 鉄骨部

第 2.2-9 表 ガラス固化体貯蔵建屋B棟の解析諸元 (EW 方向) (2/2)

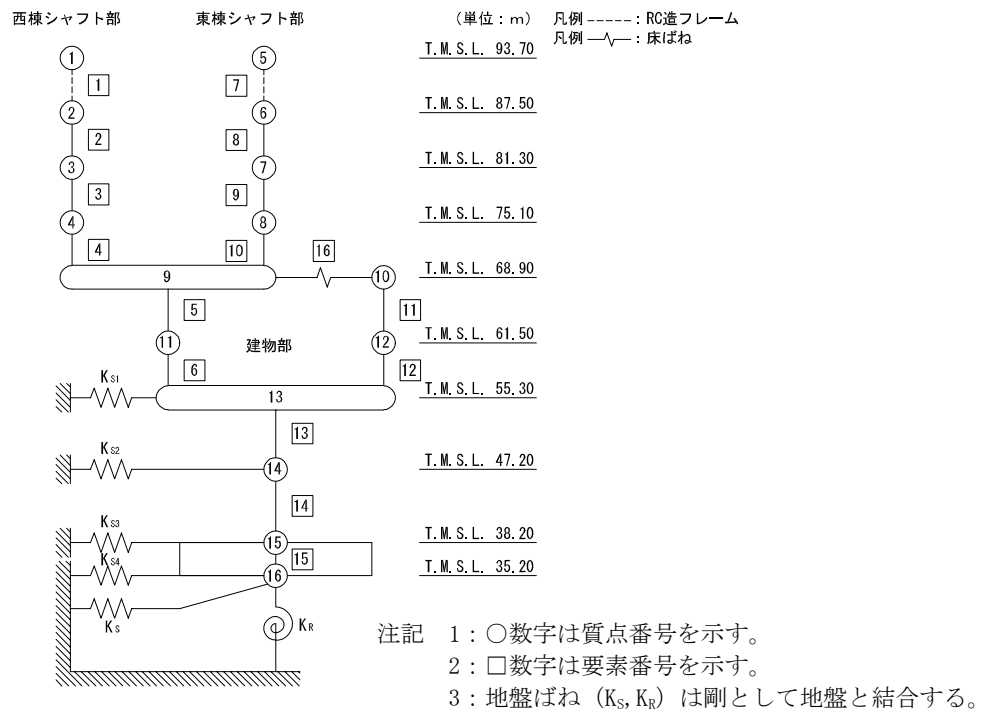
要素 番号	ばね定数 ($\times 10^6 \text{kN/m}$)
⑫	2.167

第 2.2-10 表 第 1 ガラス固化体貯蔵建屋の使用材料の物性値

	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(%)
鉄筋 コンクリート部	コンクリート : Fc=29.5(N/mm ²) 鉄筋 : SD345	2.43×10 ⁴	1.01×10 ⁴	5
鉄骨鉄筋 コンクリート部	鉄骨 : SM490A, SN490B コンクリート : Fc=29.5(N/mm ²) 鉄筋 : SD345	2.43×10 ⁴	1.01×10 ⁴	5



(a) NS 方向



(b) EW 方向

第2.2-4図 第1 ガラス固化体貯蔵建屋の建屋モデル図

第 2. 2-11 表 第 1 ガラス固化体貯蔵建屋の解析諸元 (NS 方向) (1/2)

部 位	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 (×10 ⁶ kN・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 (×10 ⁴ m ⁴)	せん断 断 面 積 A _s (m ²)
西棟 シャフト部	①	93.70	17199	0.07	①	93.7~87.5	0.012	20.3
	②	87.50	14337	0.06	②	87.5~81.3	0.044	27.0
	③	81.30	11856	0.05	③	81.3~75.1	0.046	33.8
	④	75.10	14827	0.06	④	75.1~68.9	0.068	43.9
	⑨	68.90	36941	1.80	⑤	68.9~61.5	0.068	43.9
	⑫	61.50	24035	0.11	⑥	61.5~55.3	0.072	43.9
	⑮	55.30	—	—	—	—	—	—
東棟 シャフト部	⑤	93.70	11225	0.05	⑦	93.7~87.5	0.011	20.3
	⑥	87.50	10709	0.04	⑧	87.5~81.3	0.033	27.0
	⑦	81.30	9826	0.04	⑨	81.3~75.1	0.035	33.8
	⑧	75.10	10169	0.04	⑩	75.1~68.9	0.035	33.8
	⑪	68.90	26674	1.30	⑪	68.9~61.5	0.055	43.9
	⑭	61.50	17853	0.08	⑫	61.5~55.3	0.059	43.9
	⑮	55.30	—	—	—	—	—	—
建屋部	⑩	68.90	88471	16.29	⑬	68.9~61.5	1.120	144.3
	⑬	61.50	53850	9.91	⑭	61.5~55.3	1.140	148.4
	⑮	55.30	530997	98.54	⑮	55.3~47.2	22.013	897.8
	⑰	47.20	411928	76.23	⑯	47.2~38.2	20.957	861.6
	⑰	38.20	392892	72.67	⑰	38.2~35.2	92.400	5019.6
	⑱	35.20	191397	35.27	—	—	—	—
建物総重量			1875186	—	—	—	—	

第 2. 2-11 表 第 1 ガラス固化体貯蔵建屋の解析諸元 (NS 方向) (2/2)

部 位	T. M. S. L. (m)	要 素 番 号	ばね定数 (kN/m)
西棟	68.90	⑱	9.20×10 ⁶
東棟		⑲	9.46×10 ⁶

第 2. 2-12 表 第 1 ガラス固化体貯蔵建屋の解析諸元 (EW 方向) (1/2)

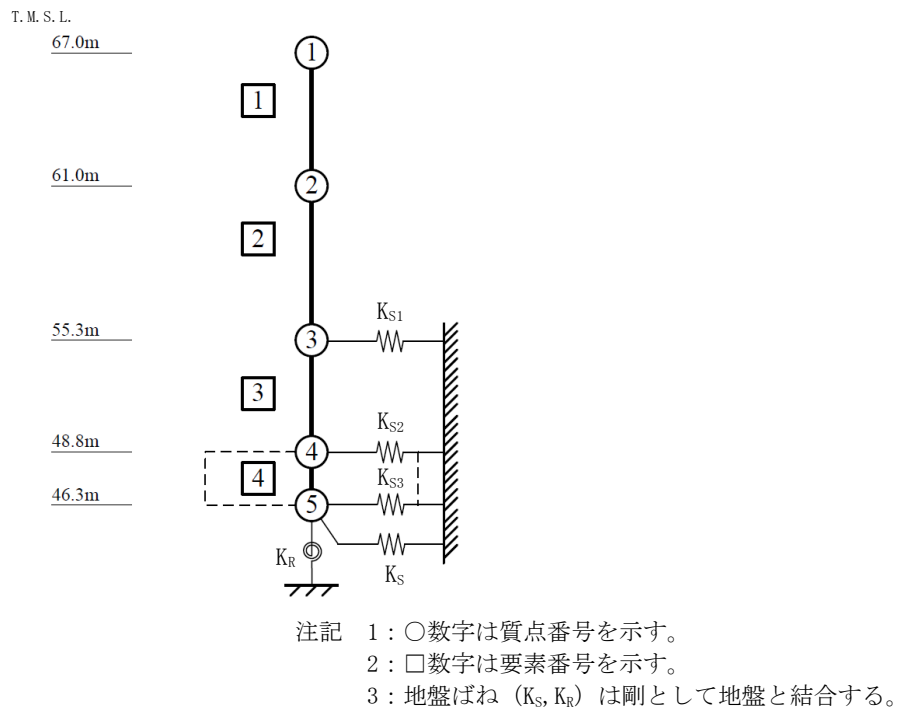
部 位	質 点 番 号	質 点 位 置 T. M. S. L. (m)	重 量 W (kN)	回 転 慣 性 重 量 I _g (×10 ⁶ kN・m ²)	要 素 番 号	要 素 位 置 T. M. S. L. (m)	断 面 二 次 モ ー メ ン ト I (×10 ⁴ m ⁴)	せん断 断 面 積 A _s (m ²)
西棟 シャフト部	①	93.7	17199	2.41	①	93.7~87.5	∞	2.0
	②	87.5	14337	2.00	②	87.5~81.3	0.929	40.9
	③	81.3	11856	1.66	③	81.3~75.1	1.014	40.9
	④	75.1	14827	2.07	④	75.1~68.9	1.561	77.7
	⑨	68.9	—	—	—	—	—	—
東棟 シャフト部	⑤	93.7	11225	1.05	⑦	93.7~87.5	∞	1.5
	⑥	87.5	10709	1.00	⑧	87.5~81.3	0.467	26.7
	⑦	81.3	9826	0.92	⑨	81.3~75.1	0.494	26.7
	⑧	75.1	10169	0.95	⑩	75.1~68.9	0.494	26.7
	⑨	68.9	—	—	—	—	—	—
A 通 り 側 建 屋 部	⑨	68.9	77446	79.81	⑤	68.9~61.5	2.828	145.9
	⑪	61.5	52961	54.61	⑥	61.5~55.3	3.070	170.2
	⑬	55.3	—	—	—	—	—	—
F 通 り 側 建 屋 部	⑩	68.9	74640	76.92	⑪	68.9~61.5	2.060	75.5
	⑫	61.5	42777	44.11	⑫	61.5~55.3	2.410	110.6
	⑬	55.3	—	—	—	—	—	—
建 屋 部	⑬	55.3	530997	547.96	⑬	55.3~47.2	68.702	712.1
	⑭	47.2	411928	424.84	⑭	47.2~38.2	70.838	720.6
	⑮	38.2	392892	405.18	⑮	38.2~35.2	477.120	5019.6
	⑯	35.2	191397	197.26	—	—	—	—
建物総重量			1875186	—	—	—	—	—

第 2. 2-12 表 第 1 ガラス固化体貯蔵建屋の解析諸元 (EW 方向) (2/2)

部 位	T. M. S. L. (m)	要 素 番 号	ばね定数 (kN/m)
—	68.90	⑯	6.64×10 ⁶

第 2.2-13 表 ユーティリティ建屋(管理棟)の使用材料の物性値

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 (%)
コンクリート : F _c =23.5 (N/mm ²) (F _c =240kg/cm ²) 鉄筋 : SD35 (SD345 相当)	2.25 × 10 ⁴	9.38 × 10 ³	5



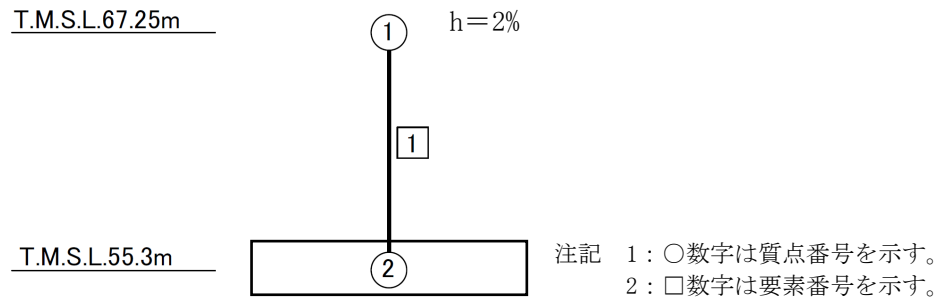
第 2.2-5 図 ユーティリティ建屋(管理棟)の建屋モデル図

第 2.2-14 表 ユーティリティ建屋(管理棟)の解析諸元 (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	67.00	40805	5.95	①	67.00~61.00	—	24.8
②	61.00	33013	4.81	②	61.00~55.30	—	20.6
③	55.30	70276	10.27	③	55.30~48.80	—	57.2
④	48.80	74004	10.90	④	48.80~46.30	226	1663.3
⑤	46.30	74004	10.90	—	—	—	—
建屋総重量		292102	—	—	—	—	—

第 2.2-15 表 ユーティリティ建屋(管理棟)の解析諸元 (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	67.00	40805	3.17	①	67.00~61.00	—	12.9
②	61.00	33013	2.56	②	61.00~55.30	—	13.5
③	55.30	70276	11.96	③	55.30~48.80	—	53.4
④	48.80	74004	12.60	④	48.80~46.30	257	1663.3
⑤	46.30	74004	12.60	—	—	—	—
建屋総重量		292102	—	—	—	—	—



第2.2-6図 ユーティリティ建屋(ユニット棟)の建屋モデル図

第2.2-16表 ユーティリティ建屋(ユニット棟)の解析諸元 (NS 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)	等価 せん断剛性 (kN/m)
①	67.25	34171	1	67.25~55.30	260800
②	55.30	119994	—	—	—
建屋総重量		154165	—	—	—

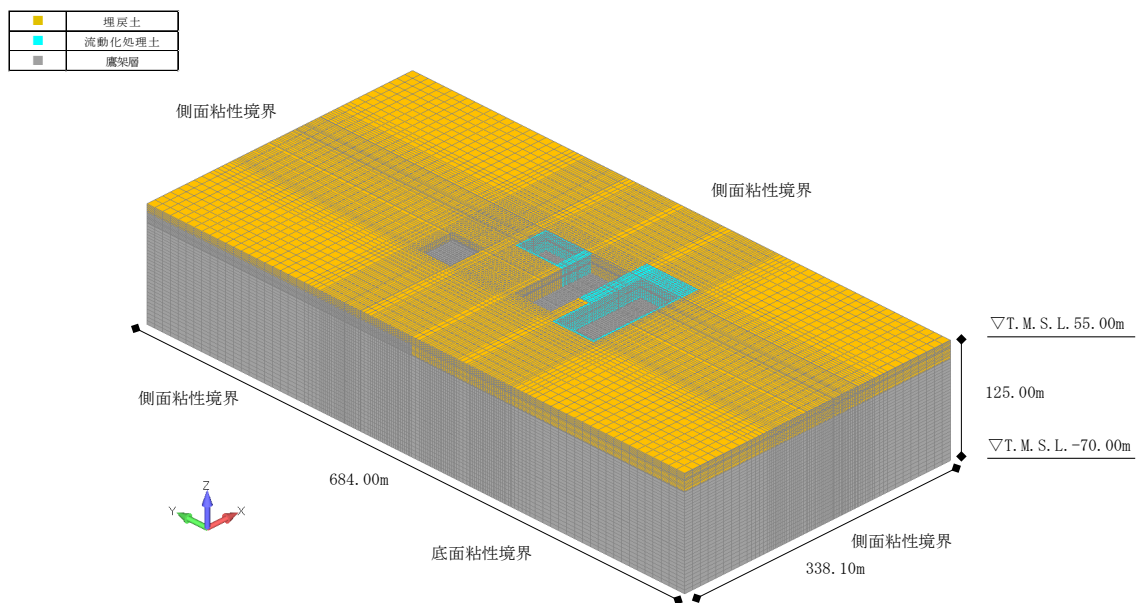
第2.2-17表 ユーティリティ建屋(ユニット棟)の解析諸元 (EW 方向)

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)	等価 せん断剛性 (kN/m)
①	67.25	34171	1	67.25~55.30	676900
②	55.30	119994	—	—	—
建屋総重量		154165	—	—	—

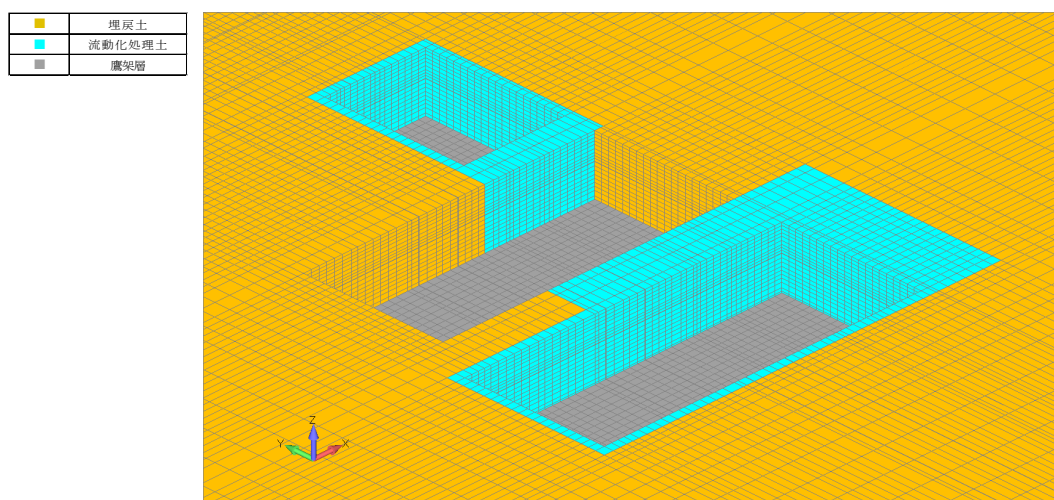
2.3 地盤モデルの詳細

地盤モデルを第2.3-1図に示す。地盤はソリッド要素でモデル化し、平面的にはNS方向 684.00m, EW方向 338.10m の領域を、深さ方向は T. M. S. L. -70.00m (解放基盤表面) ~ T. M. S. L. 55.0m (地表面) の領域をモデル化する。

弾性設計用地震動 S d - A における地盤物性を第 2.3-1 表 ~ 第 2.3-3 表に示す。



(a) 全体図



(b) 基礎底面部拡大図

第2.3-1図 地盤モデル

第 2.3-1 表 地盤物性値 (S d - A)

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	レーリー減衰の 基準振動数 (Hz)	
					f1	f2
▽地表	55.00					
	17.8	182	428	0.034	1	10
	51.10			0.057		
	18.0	192	452	0.057		
▽GC(管理棟)の基礎底面.....	47.20					
	46.30	210	495	0.064		
	42.70			0.064		
	38.20	236	555	0.064		
	36.70	255	600	0.062		
▽EA, EB, EB2の基礎底面.....	35.70	262	617	0.061		
▽KBの基礎底面	35.20				0.5	30
	17.00	570	1720	0.03		
鷹架層	15.6	580	1680			
	-22.00	590	1690			
	-50.00	730	1860			
▽解放基盤表面	-70.00	780	1940			

- 注記 1 : EA はガラス固化体受入れ建屋を示す。
 2 : EB はガラス固化体貯蔵建屋を示す。
 3 : EB2 はガラス固化体貯蔵建屋B棟を示す。
 4 : KB は第 1 ガラス固化体貯蔵建屋を示す。
 5 : GC はユーティリティ建屋を示す。

第 2.3-2 表 地盤物性値 (流動化処理土 A, S d - A)

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	レーリー減衰の 基準振動数 (Hz)	
					f1	f2
▽地表	55.00					
	16.0	479	1290	0.016	1	10
	51.10			0.018		
	16.0	472	1270	0.018		
▽GC(管理棟)の基礎底面.....	47.20					
	46.30	466	1250	0.020		
	42.70	460	1240	0.022		
	38.20	456	1230	0.023		
▽EA, EB, EB2の基礎底面.....	36.70	454	1220	0.024		
▽KBの基礎底面	35.70					
鷹架層	35.20					

- 注記 1 : EA はガラス固化体受入れ建屋を示す。
 2 : EB はガラス固化体貯蔵建屋を示す。
 3 : EB2 はガラス固化体貯蔵建屋B棟を示す。
 4 : KB は第 1 ガラス固化体貯蔵建屋を示す。
 5 : GC はユーティリティ建屋を示す。

第 2.3-3 表 地盤物性値（流動化処理土 B, S d - A）

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	レーリー減衰の 基準振動数 (Hz)	
					f1	f2
▽地表	55.00					
流動化処理土B ▽GC(管理棟)の基礎底面.....	51.10	18.1	1220	2420	0.0083	1
	47.20	18.1	1220	2420	0.0083	
	46.30	18.1	1220	2410	0.0083	
	42.70	18.1	1210	2410	0.0083	
	38.20	18.1	1210	2410	0.0083	
▽EA, EB, EB2の基礎底面	35.70					10
鷹架層						

- 注記 1 : EA はガラス固化体受入れ建屋を示す。
 2 : EB はガラス固化体貯蔵建屋を示す。
 3 : EB2 はガラス固化体貯蔵建屋B棟を示す。
 4 : GC はユーティリティ建屋を示す。

2.4 検討用地震動及び検討用モデルへの入力方法

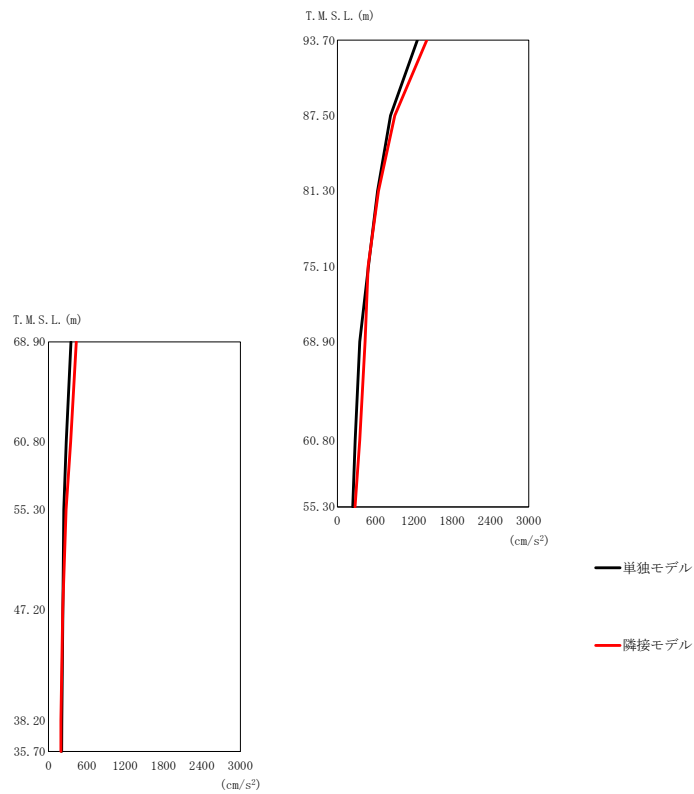
検討用モデルへの入力は、評価対象建屋のうち最も基礎下レベルが低い第1ガラス固化体貯蔵建屋の基礎下位置における自由地盤の応答が、Sd-Aが入射した時の1次元波動論による応答計算と等価となるように地盤3次元FEMモデルの底面に入力する。

1次元波動論による入力地震動の算定には、解析コード「microSHAKE/3D Ver.2.1」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-6 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

2.5 地震応答解析結果

2.5.1 ガラス固化体貯蔵建屋

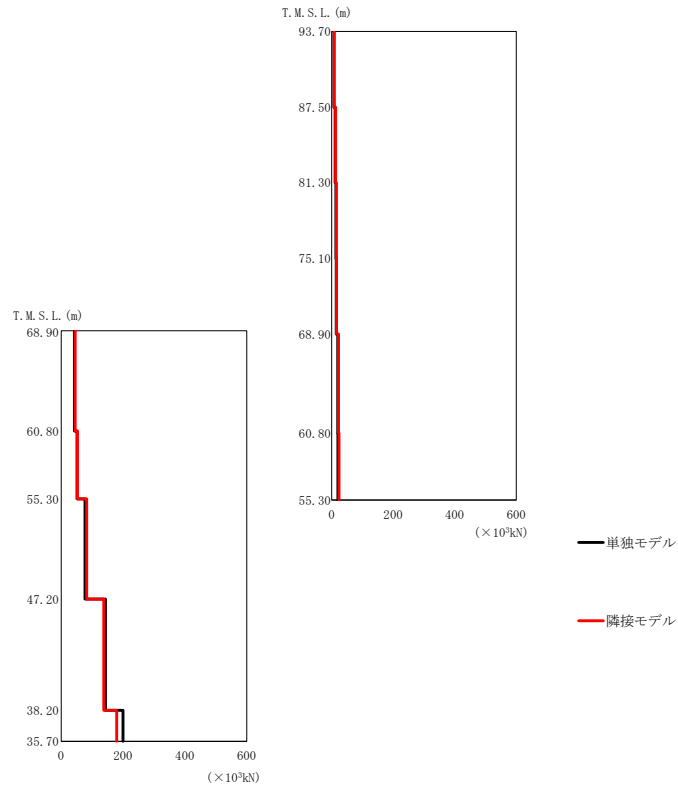
ガラス固化体貯蔵建屋の最大応答値を第2.5.1-1図～第2.5.1-6図及び第2.5.1-1表～第2.5.1-6表に示す。なお、応答比率は小数第4位を保守的に切上げた値を示す。



第2.5.1-1図 ガラス固化体貯蔵建屋の最大応答加速度 (NS 方向)

第2.5.1-1表 ガラス固化体貯蔵建屋の最大応答加速度一覧表 (NS 方向)

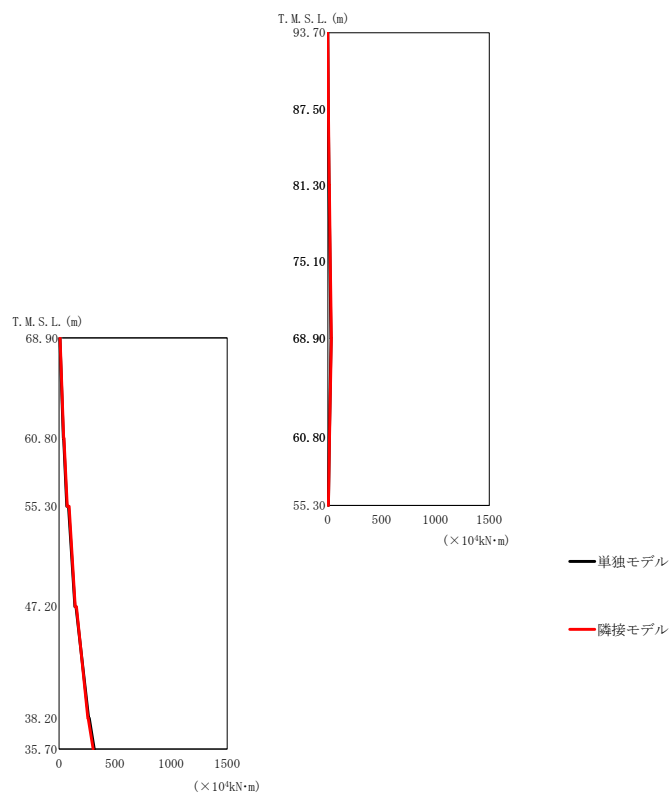
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
93.70	1	1253	1402	1.119
87.50	2	831	899	1.082
81.30	3	629	644	1.024
75.10	4	486	482	0.992
68.90	5	350	434	1.240
68.90	6	350	434	1.240
60.80	7	278	349	1.256
60.80	8	277	345	1.246
55.30	9	239	275	1.151
47.20	10	224	221	0.987
38.20	11	207	194	0.938
35.70	12	205	193	0.942



第 2.5.1-2 図 ガラス固化体貯蔵建屋の最大応答せん断力 (NS 方向)

第 2.5.1-2 表 ガラス固化体貯蔵建屋の最大応答せん断力一覧表 (NS 方向)

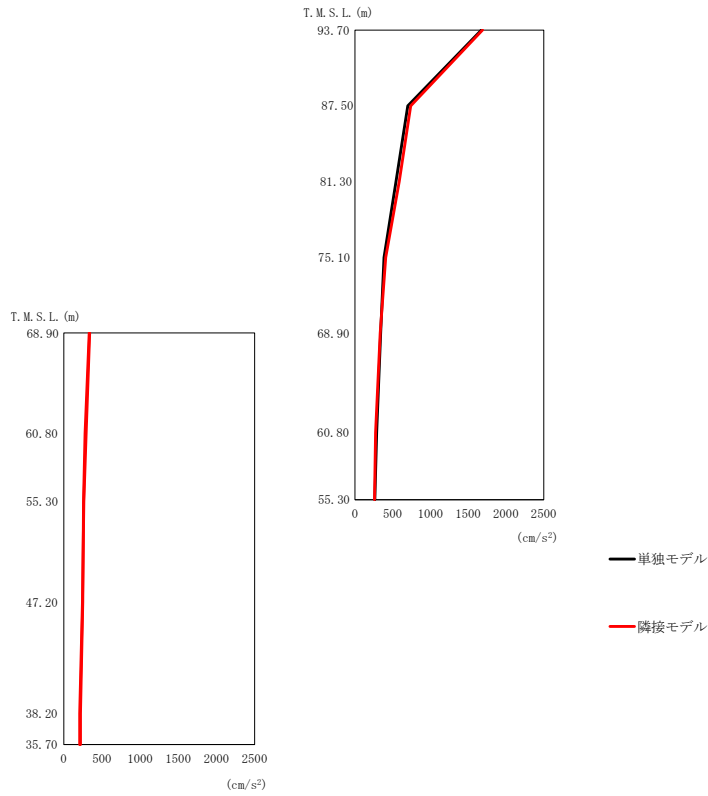
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
93.70	1	7.24	8.20	1.133
87.50	2	11.35	12.92	1.139
81.30	3	13.55	15.23	1.124
75.10	4	14.75	15.99	1.085
68.90	5	19.52	22.44	1.150
60.80	6	42.84	45.30	1.058
60.80	7	20.29	23.64	1.166
55.30	8	51.08	52.84	1.035
55.30	9	77.20	82.69	1.072
47.20	10	143.15	137.88	0.964
38.20	11	199.70	179.44	0.899



第2.5.1-3 図 ガラス固化体貯蔵建屋の最大応答曲げモーメント (NS 方向)

第2.5.1-3 表 ガラス固化体貯蔵建屋の最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向)

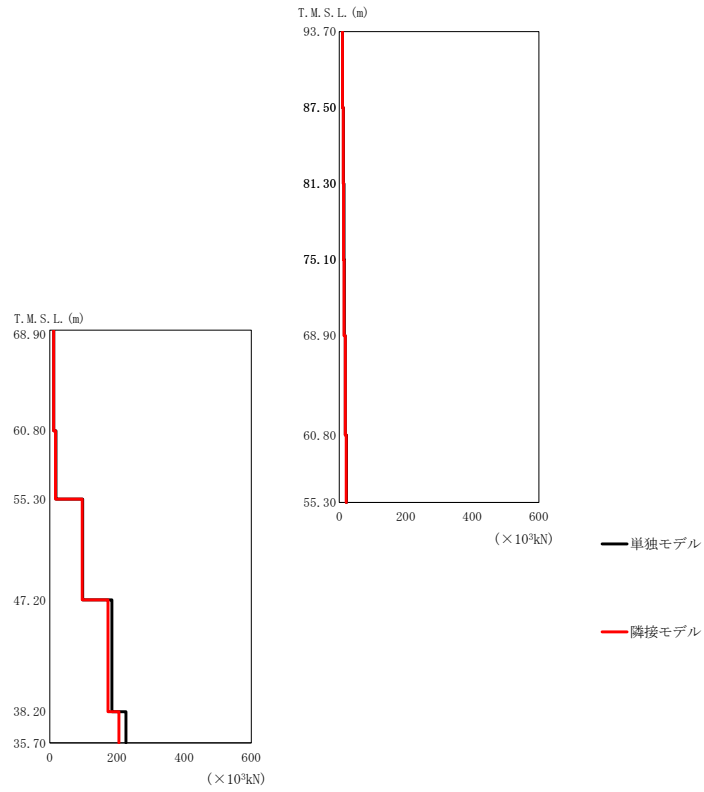
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
93.70	1	4.72	5.33	1.130
87.50	2	11.93	13.55	1.136
81.30	3	20.40	23.11	1.133
75.10	4	29.57	33.14	1.121
68.90	5	29.69	33.28	1.121
68.90	6	38.65	41.32	1.070
60.80	7	14.01	15.13	1.080
60.80	8	69.02	73.15	1.060
55.30	9	141.86	144.46	1.019
47.20	10	264.13	257.14	0.974
38.20	11	313.67	305.25	0.974



第2.5.1-4図 ガラス固化体貯蔵建屋の最大応答加速度 (EW 方向)

第2.5.1-4表 ガラス固化体貯蔵建屋の最大応答加速度一覧表 (EW 方向)

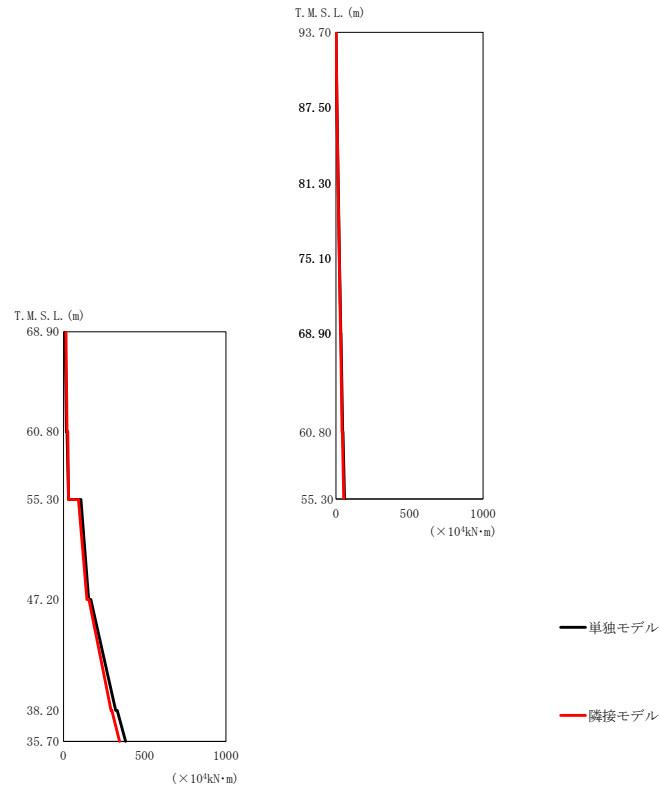
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
93.70	1	1674	1689	1.009
87.50	2	699	739	1.058
81.30	3	544	585	1.076
75.10	4	385	408	1.060
68.90	5	340	334	0.983
68.90	6	340	334	0.983
60.80	7	287	273	0.952
60.80	8	293	278	0.949
55.30	9	263	258	0.981
47.20	10	245	248	1.013
38.20	11	208	218	1.049
35.70	12	208	219	1.053



第2.5.1-5 図 ガラス固化体貯蔵建屋の最大応答せん断力 (EW 方向)

第2.5.1-5 表 ガラス固化体貯蔵建屋の最大応答せん断力一覧表 (EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 (×10 ³ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
93.70	1	9.50	9.36	0.986
87.50	2	12.34	11.53	0.935
81.30	3	14.07	12.83	0.912
75.10	4	15.19	13.89	0.915
68.90	5	17.78	17.99	1.012
60.80	6	11.99	11.38	0.950
60.80	7	21.59	20.87	0.967
55.30	8	18.68	17.10	0.916
47.20	9	98.15	96.81	0.987
38.20	10	184.80	173.38	0.939
35.70	11	226.70	205.98	0.909



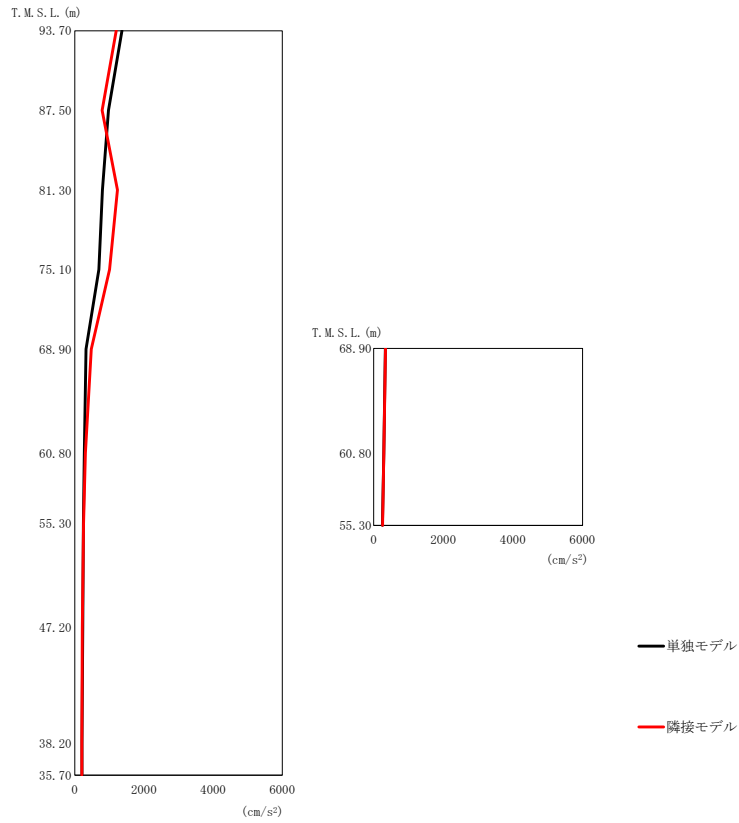
第2.5.1-6 図 ガラス固化体貯蔵建屋の最大応答曲げモーメント (EW 方向)

第2.5.1-6 表 ガラス固化体貯蔵建屋の最大応答曲げモーメント一覧表 (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)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
93.70	1	6.25	6.04	0.967
87.50	2	14.22	13.48	0.948
81.30	3	23.18	21.66	0.935
75.10	4	32.78	30.20	0.922
68.90	5	45.50	41.48	0.912
60.80	6	17.52	21.44	1.224
60.80	7	58.32	52.68	0.904
55.30	8	30.89	31.64	1.025
60.80	9	154.96	144.70	0.934
47.20	10	321.72	293.22	0.912
38.20	11	382.54	345.05	0.902
35.70				

2.5.2 ガラス固化体貯蔵建屋B棟

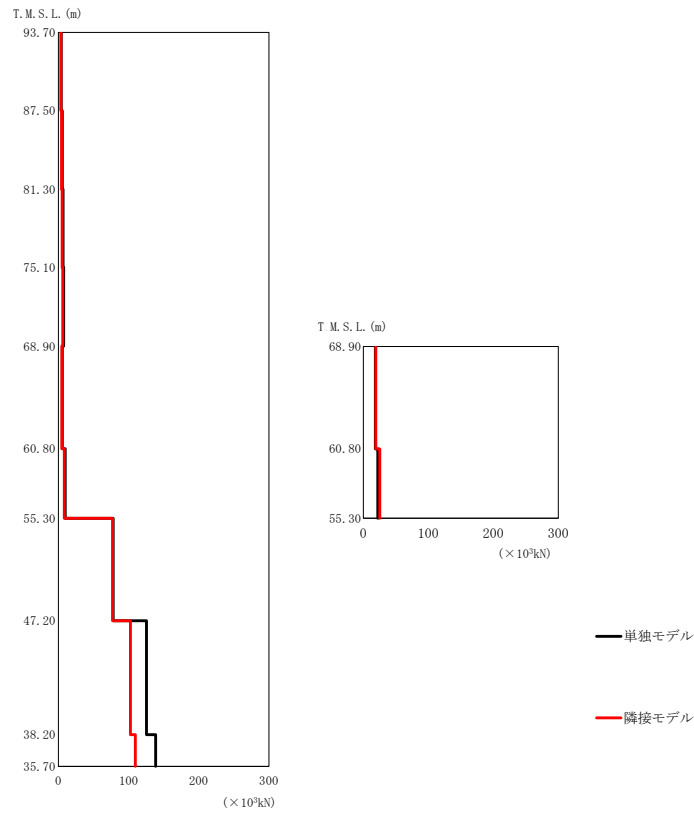
ガラス固化体貯蔵建屋B棟の最大応答値を第 2.5.2-1 図～第 2.5.2-6 図及び第 2.5.2-1 表～第 2.5.2-6 表に示す。なお、応答比率は小数第 4 位を保守的に切上げた値を示す。



第2.5.2-1 図 ガラス固化体貯蔵建屋B棟の最大応答加速度 (NS 方向)

第2.5.2-1 表 ガラス固化体貯蔵建屋B棟の最大応答加速度一覧表 (NS 方向)

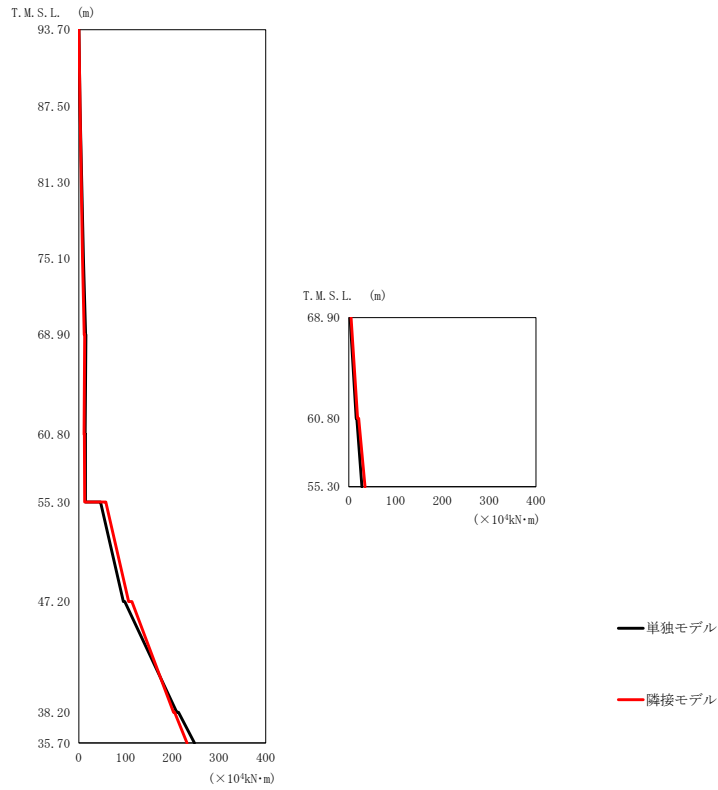
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
93.70	1	1366	1198	0.878
87.50	2	973	791	0.813
81.30	3	799	1236	1.547
75.10	4	699	1006	1.440
68.90	5	327	476	1.456
68.90	6	336	338	1.006
60.80	7	275	309	1.124
60.80	8	291	290	0.997
55.30	9	251	254	1.012
47.20	10	233	219	0.940
38.20	11	211	204	0.967
35.70	12	210	204	0.972



第 2.5.2-2 図 ガラス固化体貯蔵建屋B棟の最大応答せん断力 (NS 方向)

第 2.5.2-2 表 ガラス固化体貯蔵建屋B棟の最大応答せん断力一覧表 (NS 方向)

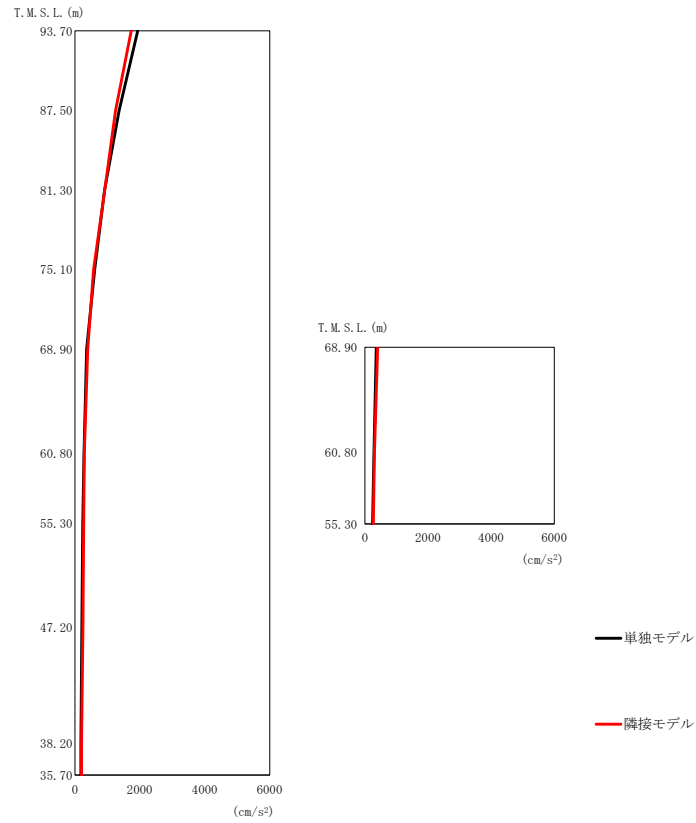
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3 \text{ kN}$)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
93.70	1	4.03	3.59	0.891
87.50	2	5.60	4.45	0.795
81.30	3	6.53	5.34	0.818
75.10	4	7.38	6.08	0.824
68.90	5	5.59	4.82	0.863
60.80	6	18.41	19.32	1.050
55.30	7	9.53	8.24	0.865
60.80	8	22.27	25.24	1.134
47.20	9	78.07	77.10	0.988
38.20	10	125.57	102.57	0.817
35.70	11	138.62	109.57	0.791



第2.5.2-3 図 ガラス固化体貯蔵建屋B棟の最大応答曲げモーメント (NS 方向)

第2.5.2-3 表 ガラス固化体貯蔵建屋B棟の最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向)

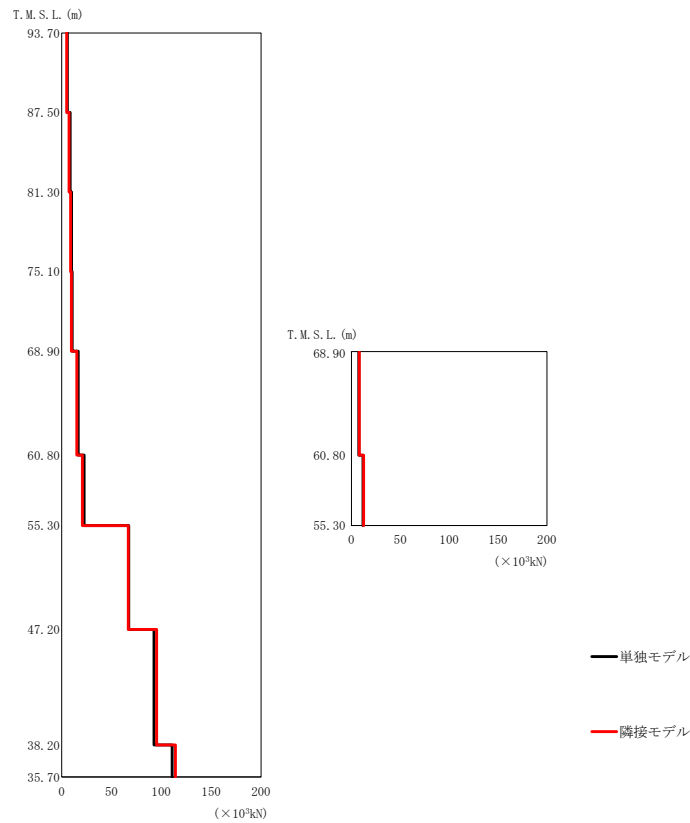
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
93.70	1	2.59	2.34	0.904
87.50	2	6.04	4.99	0.827
81.30	3	9.96	7.90	0.794
75.10	4	14.34	11.54	0.805
68.90	5	15.13	12.45	0.823
60.80	6	15.61	18.64	1.195
68.90	7	14.04	12.41	0.884
60.80	8	27.99	34.72	1.241
55.30	9	95.11	106.47	1.120
47.20	10	209.76	202.78	0.967
38.20	11	247.48	231.46	0.936
35.70				



第2.5.2-4 図 ガラス固化体貯蔵建屋B棟の最大応答加速度 (EW 方向)

第2.5.2-4 表 ガラス固化体貯蔵建屋B棟の最大応答加速度一覧表 (EW 方向)

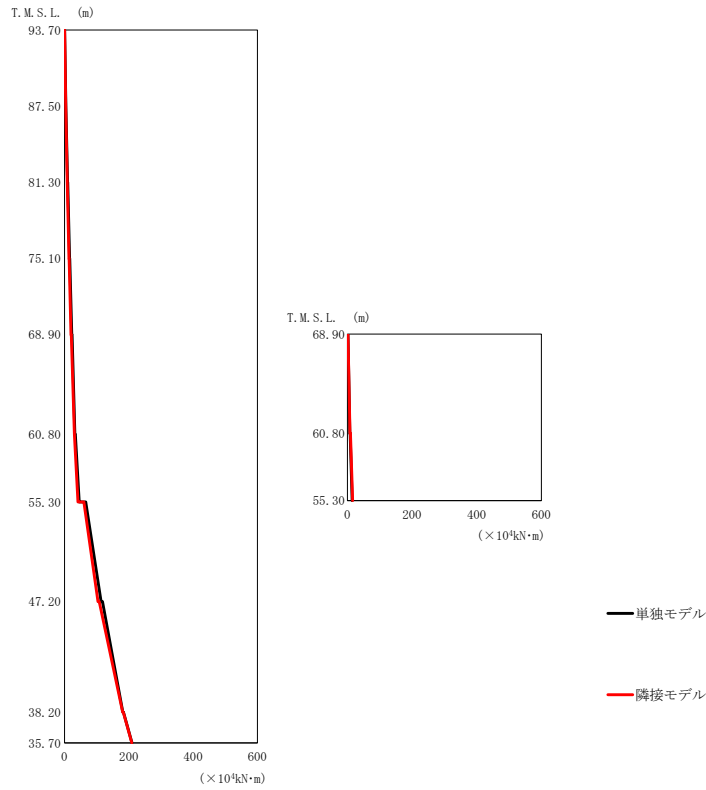
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
93.70	1	1934	1736	0.898
87.50	2	1360	1250	0.920
81.30	3	912	919	1.008
75.10	4	609	577	0.948
68.90	5	361	396	1.097
68.90	6	359	403	1.123
60.80	7	280	288	1.029
60.80	8	287	302	1.053
55.30	9	242	269	1.112
47.20	10	212	247	1.166
38.20	11	187	203	1.086
35.70	12	186	202	1.087



第2.5.2-5 図 ガラス固化体貯蔵建屋B棟の最大応答せん断力 (EW 方向)

第2.5.2-5 表 ガラス固化体貯蔵建屋B棟の最大応答せん断力一覧表 (EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
93.70	1	5.70	5.08	0.892
87.50	2	8.53	7.51	0.881
81.30	3	9.96	8.94	0.898
75.10	4	10.48	9.82	0.938
68.90	5	16.54	15.19	0.919
60.80	6	7.62	8.01	1.052
55.30	7	22.56	20.75	0.920
60.80	8	11.81	12.45	1.055
47.20	9	67.36	66.81	0.992
38.20	10	92.69	95.36	1.029
35.70	11	110.86	114.15	1.030



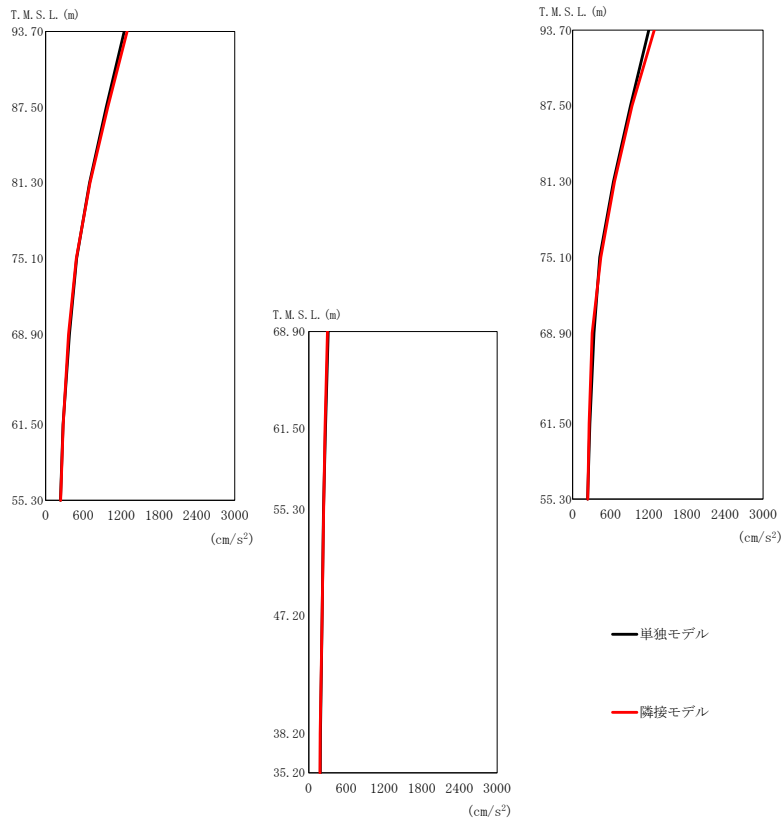
第2.5.2-6 図 ガラス固化体貯蔵建屋B棟の最大応答曲げモーメント (EW 方向)

第2.5.2-6 表 ガラス固化体貯蔵建屋B棟の最大応答曲げモーメント一覧表 (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)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
93.70	1	3.94	3.51	0.891
87.50	2	9.48	8.38	0.884
81.30	3	15.82	13.93	0.881
75.10	4	22.40	19.99	0.893
68.90	5	31.90	30.44	0.955
60.80	6	7.53	8.23	1.093
68.90	7	45.81	41.94	0.916
60.80	8	14.61	16.05	1.099
55.30	9	113.81	104.19	0.916
60.80	10	180.98	180.54	0.998
38.20	11	209.67	209.04	0.997
35.70				

2.5.3 第1 ガラス固化体貯蔵建屋

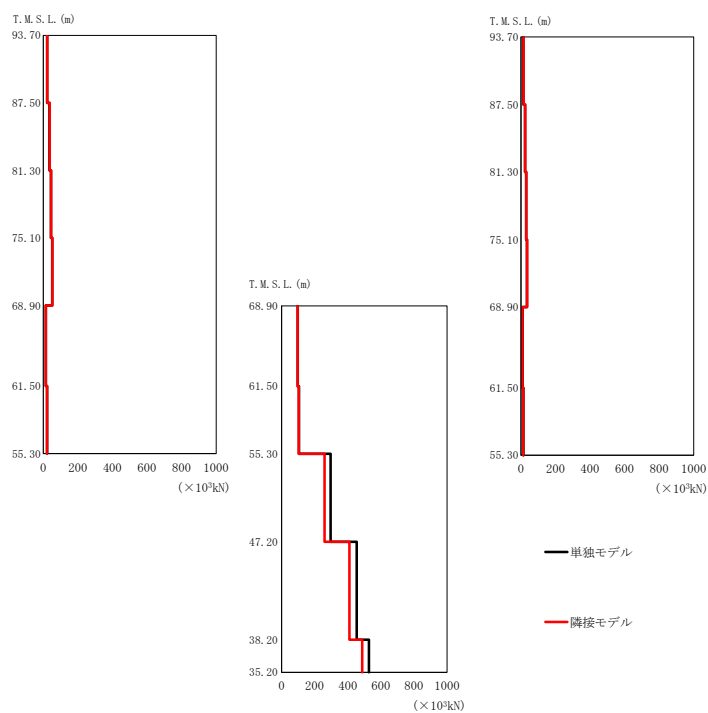
第1 ガラス固化体貯蔵建屋の最大応答値を第 2.5.3-1 図～第 2.5.3-6 図及び第 2.5.3-1 表～第 2.5.3-6 表に示す。なお、応答比率は小数第 4 位を保守的に切上げた値を示す。



第2.5.3-1 図 第1 ガラス固化体貯蔵建屋の最大応答加速度 (NS 方向)

第2.5.3-1 表 第1 ガラス固化体貯蔵建屋の最大応答加速度一覧表 (NS 方向)

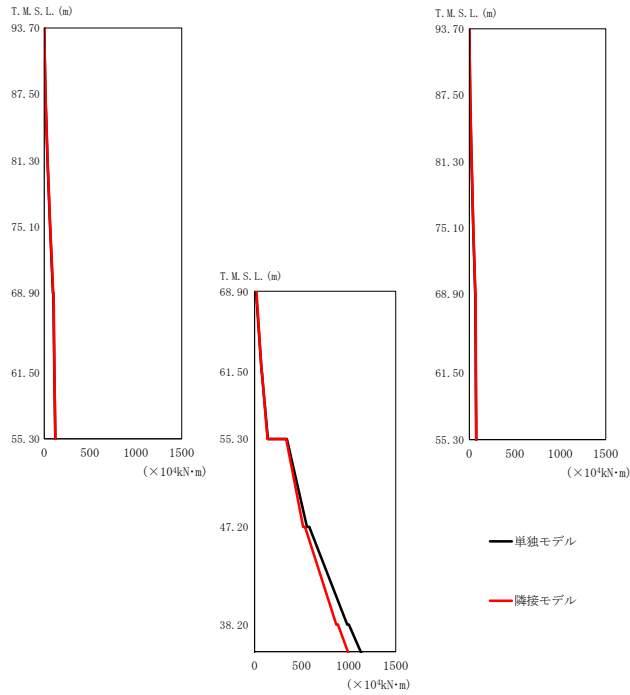
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
93.70	1	1247	1294	1.038
87.50	2	963	987	1.025
81.30	3	697	704	1.011
75.10	4	492	487	0.990
93.70	5	1200	1285	1.071
87.50	6	911	934	1.026
81.30	7	642	659	1.027
75.10	8	426	444	1.043
68.90	9	377	363	0.963
68.90	10	309	297	0.962
68.90	11	335	308	0.920
61.50	12	277	279	1.008
61.50	13	266	259	0.974
61.50	14	271	260	0.960
55.30	15	236	238	1.009
47.20	16	214	212	0.991
38.20	17	186	182	0.979
35.20	18	184	180	0.979



第2.5.3-2 図 第1 ガラス固化体貯蔵建屋の最大応答せん断力 (NS 方向)

第2.5.3-2 表 第1 ガラス固化体貯蔵建屋の最大応答せん断力一覧表 (NS 方向)

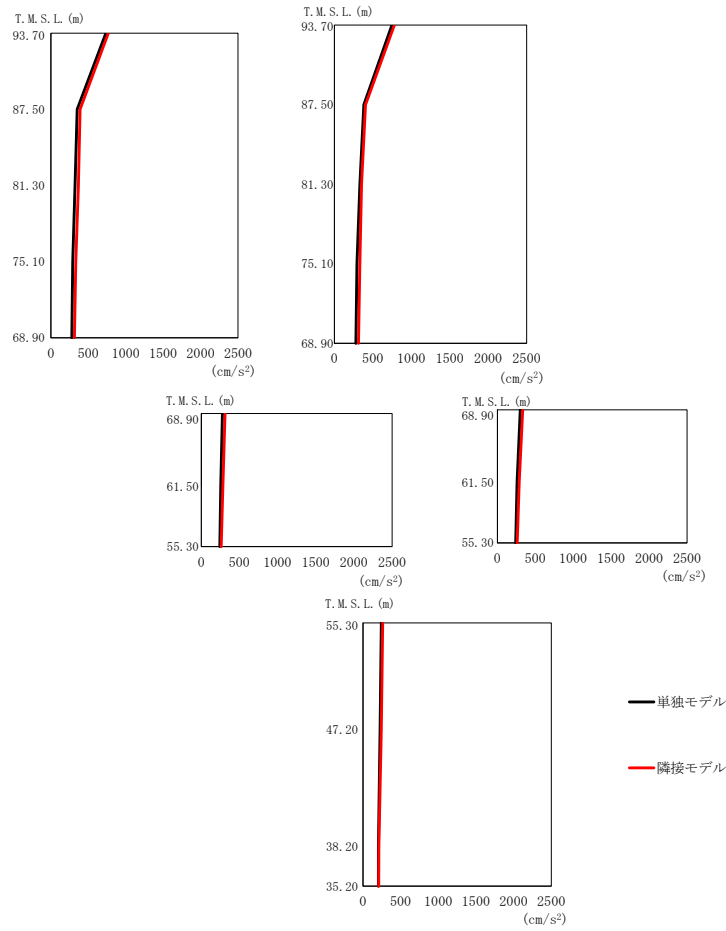
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 (×10 ³ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
93.70	1	21.95	22.71	1.035
87.50	2	36.08	37.18	1.031
81.30	3	44.55	45.72	1.027
75.10	4	51.61	52.68	1.021
68.90	5	15.41	14.71	0.955
61.50	6	22.07	21.25	0.963
55.30	7	13.84	14.69	1.062
93.70	8	23.87	24.64	1.033
87.50	9	30.34	31.17	1.028
81.30	10	34.58	35.41	1.025
75.10	11	9.19	8.68	0.945
68.90	12	14.02	13.28	0.948
61.50	13	97.50	96.69	0.992
55.30	14	104.76	103.29	0.986
47.20	15	296.29	259.43	0.876
38.20	16	453.85	409.73	0.903
35.20	17	528.10	487.38	0.923



第2.5.3-3 図 第1 ガラス固化体貯蔵建屋の最大応答曲げモーメント (NS 方向)

第2.5.3-3 表 第1 ガラス固化体貯蔵建屋の最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向)

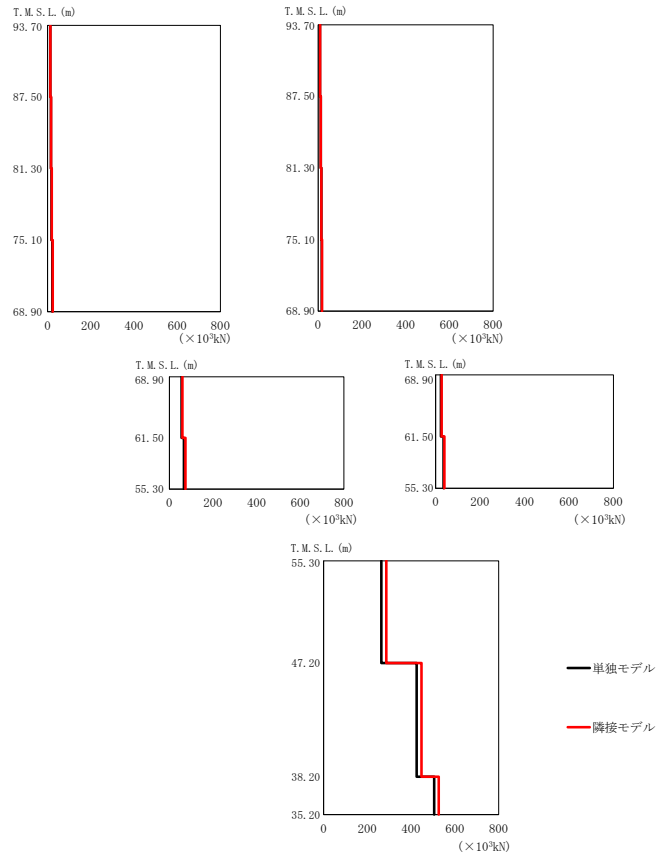
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁴ kN·m)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
93.70	1	13.93	14.42	1.036
87.50	2	36.55	37.73	1.033
81.30	3	64.36	66.28	1.030
75.10	4	96.55	99.13	1.027
68.90	5	110.53	112.79	1.021
61.50	6	121.20	122.84	1.014
55.30	7	8.81	9.42	1.070
47.20	8	23.79	24.81	1.043
38.20	9	42.76	44.12	1.032
35.20	10	64.33	66.20	1.030
32.20	11	70.91	72.58	1.024
29.20	12	75.94	77.45	1.020
26.20	13	75.04	74.15	0.989
23.20	14	141.31	137.65	0.975
20.20	15	556.99	516.06	0.927
17.20	16	984.24	868.57	0.883
14.20	17	1153.11	1012.33	0.878



第2.5.3-4図 第1 ガラス固化体貯蔵建屋の最大応答加速度 (EW 方向)

第2.5.3-4表 第1 ガラス固化体貯蔵建屋の最大応答加速度一覧表 (EW 方向)

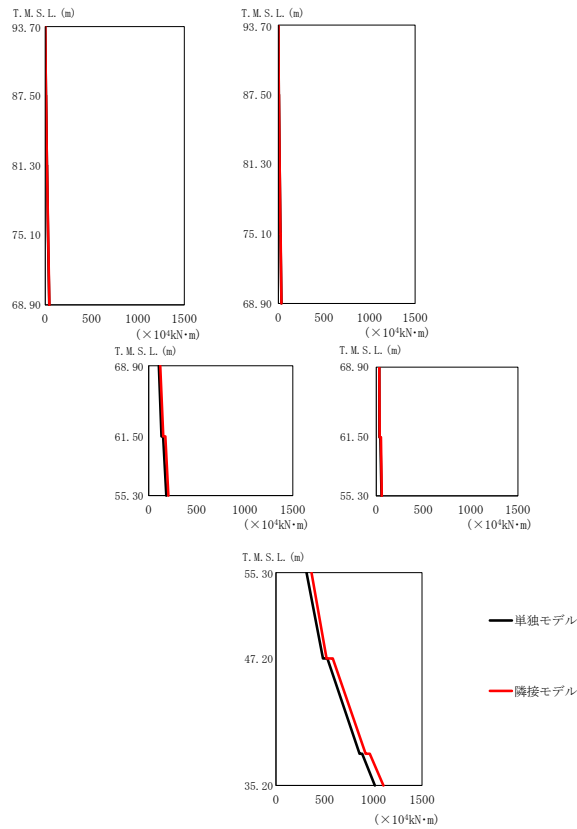
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
93.70	1	733	766	1.046
87.50	2	350	390	1.115
81.30	3	321	367	1.144
75.10	4	291	331	1.138
93.70	5	748	780	1.043
87.50	6	383	405	1.058
81.30	7	331	352	1.064
75.10	8	294	332	1.130
68.90	9	279	313	1.122
68.90	10	302	335	1.110
61.50	11	257	285	1.109
61.50	12	261	289	1.108
55.30	13	243	262	1.079
47.20	14	227	244	1.075
38.20	15	204	210	1.030
35.20	16	204	209	1.025



第2.5.3-5図 第1 ガラス固化体貯蔵建屋の最大応答せん断力 (EW 方向)

第2.5.3-5表 第1 ガラス固化体貯蔵建屋の最大応答せん断力一覧表 (EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 (×10 ³ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
93.70	1	12.68	13.25	1.045
87.50				
81.30	2	15.76	16.34	1.037
75.10				
68.90	3	18.33	19.35	1.056
61.50				
55.30	4	22.20	23.72	1.069
55.30				
61.50	5	55.86	59.61	1.068
55.30				
61.50	6	67.03	73.70	1.100
55.30				
93.70	7	8.42	8.78	1.043
87.50				
81.30	8	11.89	12.33	1.038
75.10				
68.90	9	14.36	14.85	1.035
61.50				
61.50	10	16.73	17.87	1.069
55.30				
55.30	11	23.98	26.79	1.118
47.20				
47.20	12	35.30	39.34	1.115
38.20				
38.20	13	263.94	286.59	1.086
35.20				
35.20	14	425.22	447.07	1.052
35.20				
35.20	15	505.11	525.83	1.042
35.20				



第2.5.3-6図 第1 ガラス固化体貯蔵建屋の最大応答曲げモーメント (EW 方向)

第2.5.3-6表 第1 ガラス固化体貯蔵建屋の最大応答曲げモーメント一覧表 (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)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
93.70	1	8.87	9.11	1.028
87.50	2	19.38	20.01	1.033
81.30	3	31.18	32.28	1.036
75.10	4	44.54	45.99	1.033
68.90	5	132.07	150.86	1.143
61.50	6	183.49	204.24	1.114
55.30	7	5.98	6.24	1.044
93.70	8	14.06	14.59	1.038
87.50	9	23.49	24.34	1.037
81.30	10	33.86	35.03	1.035
75.10	11	35.00	38.38	1.097
68.90	12	56.77	60.45	1.065
61.50	13	482.32	519.20	1.077
55.30	14	858.42	920.56	1.073
47.20	15	1016.14	1102.81	1.086
38.20				
35.20				

3. 検討結果

3.1 ガラス固化体貯蔵建屋

ガラス固化体貯蔵建屋の水平方向の地震力の影響を受ける評価対象部位について、以下のとおり隣接建屋の影響評価を示す。

(1) 耐震壁

耐震壁は、最大せん断ひずみが許容限界 (2.0×10^{-3}) を超えないことを確認することから、各層耐震壁の最大応答せん断力*の応答比率の最大値から割増係数を設定し、エネルギー一定則により非線形化を考慮したせん断ひずみを評価する。第 3.1-1 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.1-1 表より、割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.1-2 表に示す。第 3.1-2 表より、耐震計算書に示す評価結果に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.353 であり、検定比が 1.000 を超えないことを確認した。

注記 * : 線形解析のため、せん断ひずみの応答比率とせん断力の応答比率は同値となるため、ここでは、せん断力の応答比率から割増係数を設定する。

(2) 地盤 (接地圧)

地盤 (接地圧) については、水平方向の地震荷重として曲げモーメントを考慮することから、基礎下端における最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3.1-3 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.1-3 表より、割増係数は 1.000 であることから、地盤 (接地圧) の評価に及ぼす影響がないことを確認した。

(3) 基礎スラブ

基礎スラブは、水平方向の地震荷重として上部構造から基礎への曲げモーメント及びせん断力を考慮することから、基礎スラブ直上の部材における最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3.1-4 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.1-4 表より、割増係数は 1.000 であることから、基礎スラブの評価に及ぼす影響がないことを確認した。

(4) 貯蔵区域壁

貯蔵区域壁は、水平方向の地震荷重として曲げモーメント及びせん断力を考慮することから、貯蔵区域壁が位置する T. M. S. L. 55. 30m～38. 20m（要素番号 9, 10）の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3. 1-5 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3. 1-5 表より、割増係数は 1. 000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3. 1-6 表に示す。第 3. 1-6 表より、耐震計算書に示す評価結果に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0. 982 であり、検定比が 1. 000 を超えないことを確認した。

(5) ガラス固化体検査室壁

ガラス固化体検査室壁は、水平方向の地震荷重として曲げモーメント及びせん断力を考慮することから、ガラス固化体検査室壁が位置する T. M. S. L. 55. 30m～38. 20m（要素番号 9, 10）の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3. 1-7 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3. 1-7 表より、割増係数は 1. 000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3. 1-8 表に示す。第 3. 1-8 表より、耐震計算書に示す評価結果に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0. 840 であり、検定比が 1. 000 を超えないことを確認した。

第3.1-1表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（1/2）

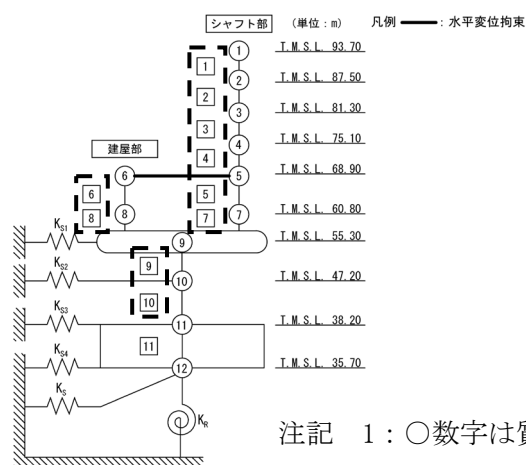
(a) NS方向

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN)		応答比率* ¹ (②/①)	割増 係数* ²	割増係数を 乗じた評価 の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	93.70 ~87.50	1	7.24	8.20	1.133	1.133	-
	87.50 ~81.30	2	11.35	12.92	1.139	1.139	
	81.30 ~75.10	3	13.55	15.23	1.124	1.124	
	75.10 ~68.90	4	14.75	15.99	1.085	1.085	
	68.90 ~60.80	5	19.52	22.44	1.150	1.150	-
	68.90 ~60.80	6	42.84	45.30	1.058	1.058	-
	60.80 ~55.30	7	20.29	23.64	1.166	1.166	-
	60.80 ~55.30	8	51.08	52.84	1.035	1.035	-
	55.30 ~47.20	9	77.20	82.69	1.072	1.072	-
	47.20 ~38.20	10	143.15	137.88	0.964	1.000	-
割増係数（最大値）* ³						1.166	要

注記 *1：小数第4位を保守的に切上げ

*2：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

*3：NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する



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：破線囲みは該当する要素番号を示す。

第3.1-1表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（2/2）

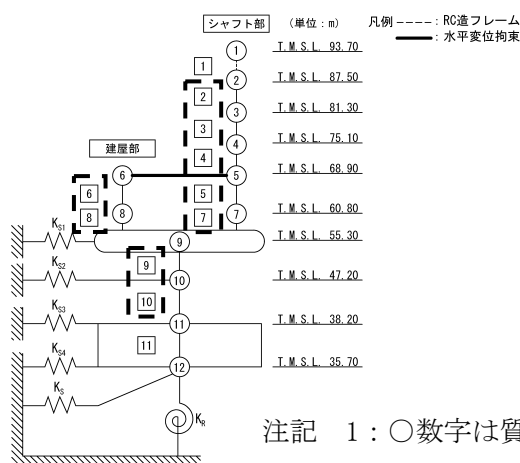
(b) EW方向

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN)		応答比率* ¹ (②/①)	割増 係数* ²	割増係数を 乗じた評価 の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
EW	87.50 ~81.30	2	12.34	11.53	0.935	1.000	-
	81.30 ~75.10	3	14.07	12.83	0.912	1.000	
	75.10 ~68.90	4	15.19	13.89	0.915	1.000	
	68.90 ~60.80	5	17.78	17.99	1.012	1.012	
	68.90 ~60.80	6	11.99	11.38	0.950	1.000	-
	60.80 ~55.30	7	21.59	20.87	0.967	1.000	-
	60.80 ~55.30	8	18.68	17.10	0.916	1.000	-
	55.30 ~47.20	9	98.15	96.81	0.987	1.000	-
	47.20 ~38.20	10	184.80	173.38	0.939	1.000	-
	割増係数（最大値）* ³						1.012

注記 *1：小数第4位を保守的に切上げ

*2：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

*3：NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する



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：破線囲みは該当する要素番号を示す。

第 3.1-2 表 耐震壁の評価結果（基準地震動 S s）

方向 ^{*1}	要素 番号	最大応答 せん断 ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)	許容限界 ($\times 10^{-3}$)	① 検定比 ^{*2}	② 割増係数	① \times ② 検定比 ^{*3}	判定
EW	10	0.567	2.000	0.284	1.166	0.353	OK

注記 *1：NS 方向及び EW 方向で検定比が最大の部位を示す

*2：小数第 4 位を保守的に切上げ

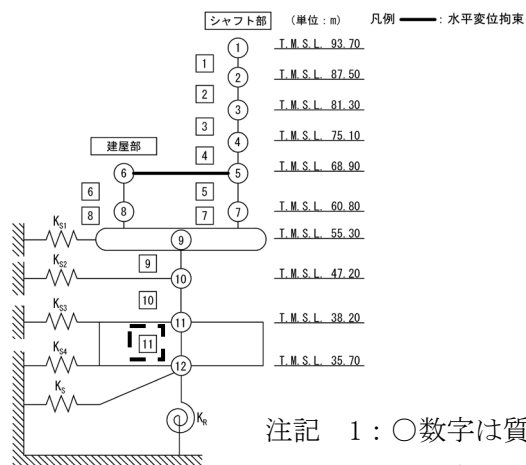
*3：エネルギー一定則を考慮した値のため、単純に① \times ②の値とはならない

第3.1-3表 基礎下端における最大応答曲げモーメントの応答比率及び割増係数
(地盤(接地圧))

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)		応答比率* ¹ (②/①)	割増 係数* ²	割増係数を 乗じた評価 の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	38.20 ~35.70	11	313.67	305.25	0.974	1.000	不要
EW	38.20 ~35.70	11	382.54	345.05	0.902	1.000	不要

注記 *1: 小数第4位を保守的に切上げ

*2: 応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする



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: 破線囲みは該当する要素番号を示す。

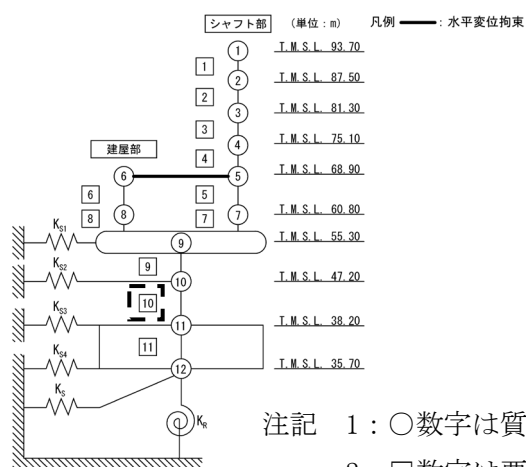
第3.1-4表 基礎スラブ直上の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（基礎スラブ）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率*1 (②/①)	割増 係数*2	割増係数を 乗じた評価 の要否
NS	47.20 ~38.20	10	最大応答 せん断力 ($\times 10^3 \text{kN}$)	143.15	137.88	0.964	1.000	-
	47.20 ~38.20	10	最大応答 曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)	264.13	257.14	0.974	1.000	-
EW	47.20 ~38.20	10	最大応答 せん断力 ($\times 10^3 \text{kN}$)	184.80	173.38	0.939	1.000	-
	47.20 ~38.20	10	最大応答 曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)	321.72	293.22	0.912	1.000	-
割増係数（最大値）*3							1.000	不要

注記 *1：小数第4位を保守的に切上げ

*2：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

*3：NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する



注記 1：○数字は質点番号を示す。

2：□数字は要素番号を示す。

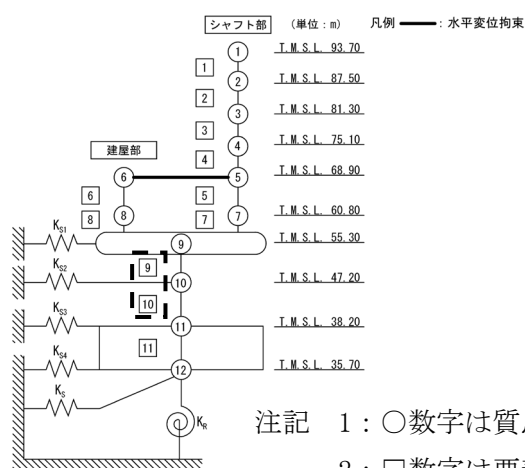
3：破線囲みは該当する要素番号を示す。

第3.1-5表 最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率及び割増係数
(貯蔵区域壁)

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率* ¹ (②/①)	割増 係数* ²	割増係数を 乗じた評価 の可否
NS	55.30~47.20	9	最大応答 せん断力 ($\times 10^3$ kN)	77.20	82.69	1.072	1.072	-
	47.20~38.20	10		143.15	137.88	0.964	1.000	-
	55.30~47.20	9	最大応答 曲げモーメント ($\times 10^4$ kN・m)	141.86	144.46	1.019	1.019	-
	47.20~38.20	10		264.13	257.14	0.974	1.000	-
	割増係数 (最大値)							1.072
EW	55.30~47.20	9	最大応答 せん断力 ($\times 10^3$ kN)	98.15	96.81	0.987	1.000	-
	47.20~38.20	10		184.80	173.38	0.939	1.000	-
	55.30~47.20	9	最大応答 曲げモーメント ($\times 10^4$ kN・m)	154.96	144.70	0.934	1.000	-
	47.20~38.20	10		321.72	293.22	0.912	1.000	-
	割増係数 (最大値)							1.000

注記 *1: 小数第4位を保守的に切上げ

*2: 応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする



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: 破線囲みは該当する要素番号を示す。

第 3.1-6 表 貯蔵区域壁の評価結果（弾性設計用地震動 S d）

(1) 軸力、曲げモーメント及び面内せん断力に対する評価*1,2

評価 鉄筋	要素 番号	解析結果			許容値		① 検定比*3	② 割増 係数	①×② 検定比*4	判 定
		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)	$s f_t$ (N/mm ²)				
水 平	15064	6	141.2	174.8	345	345	0.916	1.072	0.982	OK
鉛 直	15013	6	168.8	136.4	345	345	0.885	1.072	0.949	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り生じる鉄筋引張応力度

$s\sigma_s$ ：せん断力により生じる鉄筋引張応力度

f_t ：鉄筋の短期許容引張応力度

$s f_t$ ：鉄筋のせん断補強用短期許容引張応力度

*2：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*3：検定比= $s\sigma_t/f_t + s\sigma_s/s f_t$, 小数第4位を保守的に切上げ

*4：小数第4位を保守的に切上げ

(2) 面外せん断力に対する評価*1

方 向	解析結果			許容値 (kN/m)	① 検定比*2	② 割増 係数	①×② 検定比*3	判 定
	要素 番号	荷重 組合せ ケース	発生 面外せん断力 (kN/m)					
水 平	24066	8	2012	4365	0.461	1.072	0.495	OK
鉛 直	24066	8	3914	4365	0.897	1.072	0.962	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：検定比 = (発生面外せん断力) / (許容値), 小数第4位を保守的に切上げ

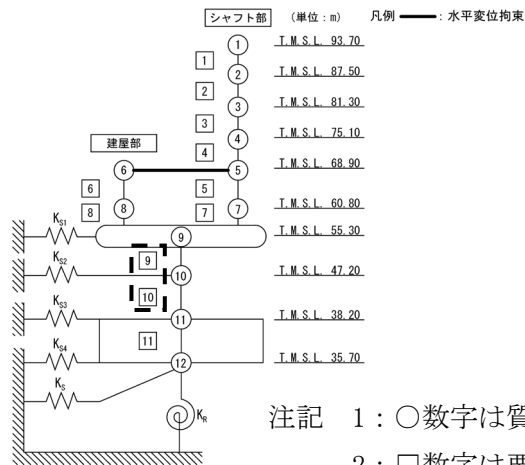
*3：小数第4位を保守的に切上げ

第3.1-7表 最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率及び割増係数
(ガラス固化体検査室壁)

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率* ¹ (②/①)	割増 係数* ²	割増係数を 乗じた評価 の可否
NS	55.30~47.20	9	最大応答 せん断力 ($\times 10^3$ kN)	77.20	82.69	1.072	1.072	-
	47.20~38.20	10		143.15	137.88	0.964	1.000	-
	55.30~47.20	9	最大応答 曲げモーメント ($\times 10^4$ kN・m)	141.86	144.46	1.019	1.019	-
	47.20~38.20	10		264.13	257.14	0.974	1.000	-
	割増係数 (最大値)							1.072
EW	55.30~47.20	9	最大応答 せん断力 ($\times 10^3$ kN)	98.15	96.81	0.987	1.000	-
	47.20~38.20	10		184.80	173.38	0.939	1.000	-
	55.30~47.20	9	最大応答 曲げモーメント ($\times 10^4$ kN・m)	154.96	144.70	0.934	1.000	-
	47.20~38.20	10		321.72	293.22	0.912	1.000	-
	割増係数 (最大値)							1.000

注記 *1: 小数第4位を保守的に切上げ

*2: 応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする



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: 破線囲みは該当する要素番号を示す。

第 3. 1-8 表 ガラス固化体検査室壁の評価結果（弾性設計用地震動 S d）
軸力、曲げモーメント及び面内せん断力に対する評価*1,2

方向	部位	評価 鉄筋	応力度		許容値		① 検定比*3	② 割増 係数	①×② 検定比*4	判定
	標高 T. M. S. L. (m)		${}_s\sigma_t$ (N/mm ²)	${}_s\sigma_s$ (N/mm ²)	f_t (N/mm ²)	${}_sf_t$ (N/mm ²)				
NS	47.20 ~42.60	水平	-	88.0	345	345	0.256	1.072	0.275	OK
		鉛直	45.4	88.0			0.388		0.416	
EW	47.20 ~42.60	水平	-	94.6	345	345	0.275	1.072	0.295	OK
		鉛直	174.9	94.6			0.783		0.840	

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り生じる鉄筋引張応力度

${}_s\sigma_s$ ：せん断力により生じる鉄筋引張応力度

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：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*3：検定比 $={}_s\sigma_t/f_t+{}_s\sigma_s/{}_sf_t$ 、小数第4位を保守的に切上げ

*4：小数第4位を保守的に切上げ

3.2 ガラス固化体貯蔵建屋B棟

ガラス固化体貯蔵建屋B棟の水平方向の地震力の影響を受ける評価対象部位について、以下のとおり隣接建屋の影響評価を示す。

(1) 耐震壁

耐震壁は、最大せん断ひずみが許容限界 (2.0×10^{-3}) を超えないことを確認することから、各層耐震壁の最大応答せん断力*の応答比率の最大値から割増係数を設定し、エネルギー一定則により非線形化を考慮したせん断ひずみを評価する。第3.2-1表に応答比率及び割増係数を示す。

第3.2-1表より、割増係数が1.000を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第3.2-2表に示す。第3.2-2表より、耐震計算書に示す評価結果に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で0.088であり、1.000を超えないことを確認した。

注記 *：線形解析のため、せん断ひずみの応答比率とせん断力の応答比率は同値となるため、ここでは、せん断力の応答比率から割増係数を設定する。

(2) 地盤（接地圧）

地盤（接地圧）については、水平方向の地震荷重として曲げモーメントを考慮することから、基礎下端における最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第3.2-3表に応答比率及び割増係数を示す。

第3.2-3表より、1.000であることから、地盤（接地圧）の評価に及ぼす影響がないことを確認した。

(3) 基礎スラブ

基礎スラブは、水平方向の地震荷重として上部構造から基礎への曲げモーメント及びせん断力を考慮することから、基礎スラブ直上の部材における最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第3.2-4表に応答比率及び割増係数を示す。

第3.2-4表より、割増係数が1.000を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第3.2-5表に示す。第3.2-5表より、耐震計算書に示す応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で0.620であり、1.000を超えないことを確認した。

(4) 貯蔵区域壁

貯蔵区域壁は、水平方向の地震荷重として曲げモーメント及びせん断力を考慮することから、貯蔵区域壁が位置する T. M. S. L. 55. 30m～38. 20m (要素番号 9, 10) の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3. 2-6 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3. 2-6 表より、割増係数が 1. 000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3. 2-7 表に示す。第 3. 2-7 表より、耐震計算書に示す応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0. 886 であり、1. 000 を超えないことを確認した。

第 3.2-1 表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（1/2）

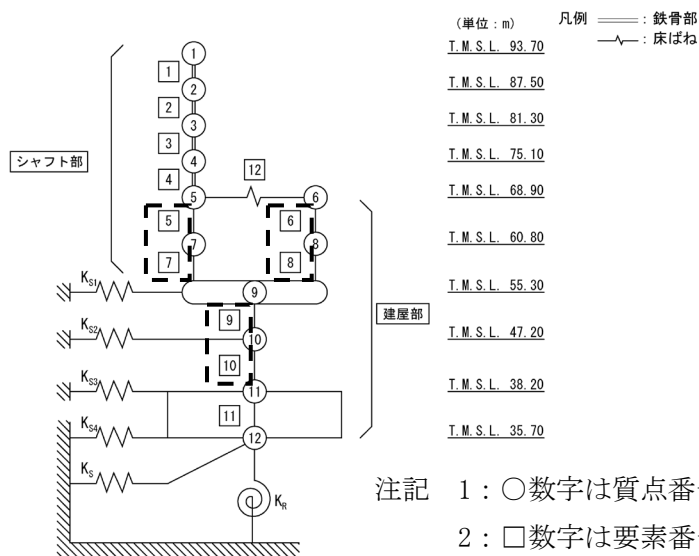
(a) NS方向

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN)		応答比率* ¹ (②/①)	割増 係数* ²	割増係数を 乗じた評価 の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	68.90 ～60.80	5	5.59	4.82	0.863	1.000	-
	68.90 ～60.80	6	18.41	19.32	1.050	1.050	-
	60.80 ～55.30	7	9.53	8.24	0.865	1.000	-
	60.80 ～55.30	8	22.27	25.24	1.134	1.134	-
	55.30 ～47.20	9	78.07	77.10	0.988	1.000	-
	47.20 ～38.20	10	125.57	102.57	0.817	1.000	-
割増係数（最大値）* ³						1.134	要

注記 *1：小数第4位を保守的に切上げ

*2：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

*3：NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する



第 3.2-1 表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（2/2）

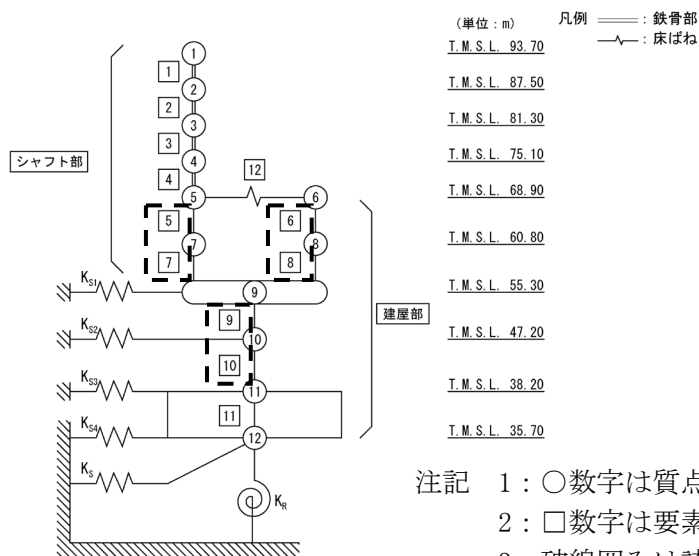
(b) EW方向

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN)		応答比率* ¹ (②/①)	割増 係数* ²	割増係数を 乗じた評価 の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
EW	68.90 ~60.80	5	16.54	15.19	0.919	1.000	-
	68.90 ~60.80	6	7.62	8.01	1.052	1.052	-
	60.80 ~55.30	7	22.56	20.75	0.920	1.000	-
	60.80 ~55.30	8	11.81	12.45	1.055	1.055	-
	55.30 ~47.20	9	67.36	66.81	0.992	1.000	-
	47.20 ~38.20	10	92.69	95.36	1.029	1.029	-
割増係数（最大値）* ³						1.055	要

注記 *1：小数第4位を保守的に切上げ

*2：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

*3：NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する



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：破線囲みは該当する要素番号を示す。

第 3.2-2 表 耐震壁の評価結果（基準地震動 S s）

方向* ¹	要素 番号	最大応答 せん断 ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)	許容限界 ($\times 10^{-3}$)	① 検定比* ²	② 割増係数	①×② 検定比	判定
EW	10	0.154	2.000	0.077	1.134	0.088	OK

注記 *1：NS方向及びEW方向で検定比が最大の部位を示す

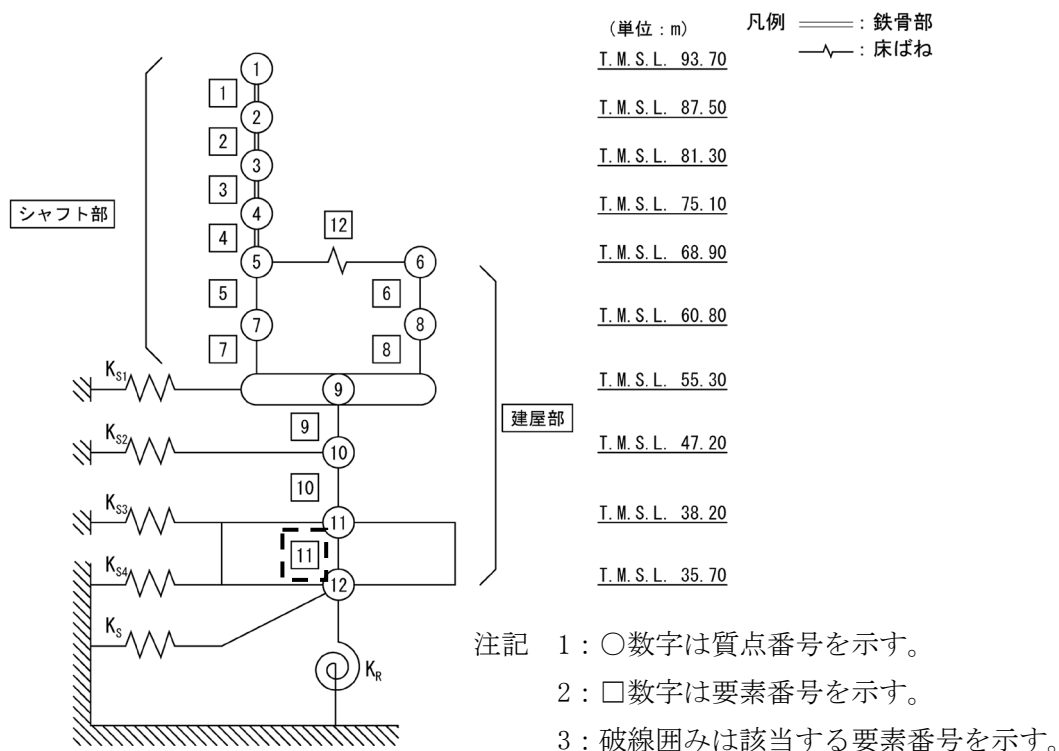
*2：小数第4位を保守的に切上げ

第3.2-3表 基礎下端における最大応答曲げモーメントの応答比率及び割増係数
(地盤(接地圧))

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)		応答比率* ¹ (②/①)	割増 係数* ²	割増係数を 乗じた評価 の可否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	38.20 ~35.70	11	247.48	231.46	0.936	1.000	不要
EW	38.20 ~35.70	11	209.67	209.04	0.997	1.000	不要

注記 *1: 小数第4位を保守的に切上げ

*2: 応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする



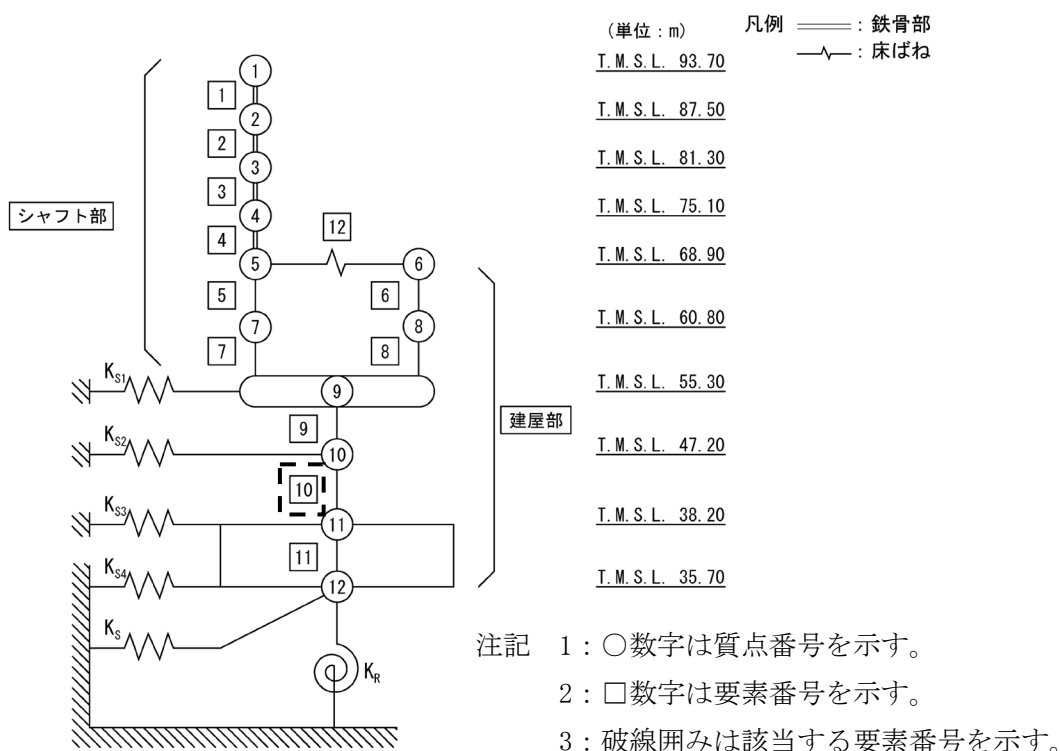
第3.2-4表 基礎スラブ直上の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（基礎スラブ）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率* ¹ (②/①)	割増 係数* ²	割増係数を 乗じた評価 の要否
NS	47.20 ～38.20	10	最大応答 せん断力 ($\times 10^3$ kN)	125.57	102.57	0.817	1.000	-
	47.20 ～38.20	10	最大応答 曲げモーメント ($\times 10^4$ kN・m)	209.76	202.78	0.967	1.000	-
EW	47.20 ～38.20	10	最大応答 せん断力 ($\times 10^3$ kN)	92.69	95.36	1.029	1.029	-
	47.20 ～38.20	10	最大応答 曲げモーメント ($\times 10^4$ kN・m)	180.98	180.54	0.998	1.000	-
割増係数（最大値）* ³							1.029	要

注記 *1：小数第4位を保守的に切上げ

*2：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

*3：NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する



第 3.2-5 表 基礎スラブの評価結果（基準地震動 S s）

(1) ひずみ度に対する評価*1

方向	評価項目	評価位置	解析結果			許容値*2 ($\times 10^{-3}$)	① 検定比*3	② 割増係数	①×② 検定比*4	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	8	2	0.125	3.00	0.042	1.029	0.044	OK
		基礎 下端	181	1	0.086		0.029	1.029	0.030	OK
	鉄筋（主筋） ひずみ度	上端 筋	8	2	0.105	5.00	0.021	1.029	0.022	OK
		下端 筋	181	1	0.085		0.017	1.029	0.018	OK
EW	コンクリート ひずみ度	基礎 上端	87	6	0.343	3.00	0.115	1.029	0.119	OK
		基礎 下端	244	6	0.170		0.057	1.029	0.059	OK
	鉄筋（主筋） ひずみ度	上端 筋	87	6	0.275	5.00	0.055	1.029	0.057	OK
		下端 筋	244	6	0.149		0.030	1.029	0.031	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：許容値は許容ひずみ度を示す。

*3：①検定比 = (発生ひずみ度) / (許容値)、小数第4位を保守的に切上げ

*4：小数第4位を保守的に切上げ

(2) 応力に対する評価*1

方向	要素番号	荷重組合せ ケース	発生面外 せん断力 (kN/m)	許容値*2 (kN/m)	① 検定比*3	② 割増係数	①×② 検定比*4	判定
NS	14	3	1903	4469	0.426	1.029	0.439	OK
EW	102	6	2483	4126	0.602	1.029	0.620	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：許容値は短期許容面外せん断力を示す。

*3：検定比 = (発生面外せん断力) / (許容値)、小数第4位を保守的に切上げ

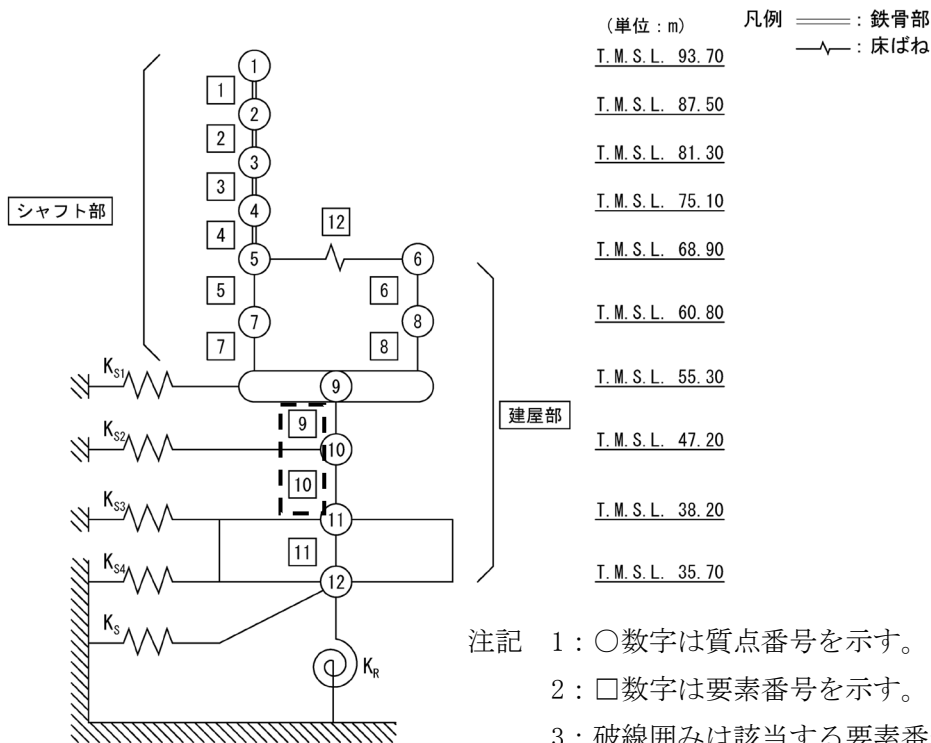
*4：小数第4位を保守的に切上げ

第3.2-6表 最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率及び割増係数
(貯蔵区域壁)

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率* ¹ (②/①)	割増 係数* ²	割増係数を 乗じた評価 の可否
NS	55.30~47.20	9	最大応答 せん断力 ($\times 10^3$ kN)	78.07	77.10	0.988	1.000	-
	47.20~38.20	10		125.57	102.57	0.817	1.000	-
	55.30~47.20	9	最大応答 曲げモーメント ($\times 10^4$ kN・m)	95.11	106.47	1.120	1.120	-
	47.20~38.20	10		209.76	202.78	0.967	1.000	-
	割増係数 (最大値)							1.120
EW	55.30~47.20	9	最大応答 せん断力 ($\times 10^3$ kN)	67.36	66.81	0.992	1.000	-
	47.20~38.20	10		92.69	95.36	1.029	1.029	-
	55.30~47.20	9	最大応答 曲げモーメント ($\times 10^4$ kN・m)	113.81	104.19	0.916	1.000	-
	47.20~38.20	10		180.98	180.54	0.998	1.000	-
	割増係数 (最大値)							1.029

注記 *1: 小数第4位を保守的に切上げ

*2: 応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする



第 3.2-7 表 貯蔵区域壁の評価結果（弾性設計用地震動 S d）
 (1) 軸力、曲げモーメント及び面内せん断力に対する評価*1,2

評価 鉄筋	要素 番号	解析結果			許容値		① 検定比*3	② 割増 係数	①×② 検定比*4	判 定
		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)				
水 平	1481	5	204.2	68.7	345	345	0.791	1.120	0.886	OK
鉛 直	2482	5	127.2	85.3	345	345	0.616	1.120	0.690	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り生じる鉄筋引張応力度
- ${}_s\sigma_s$: せん断力により生じる鉄筋引張応力度
- 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：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*3：検定比= ${}_s\sigma_t/f_t + {}_s\sigma_s/{}_sf_t$, 小数第4位を保守的に切上げ

*4：小数第4位を保守的に切上げ

(2) 面外せん断力に対する評価*1

方 向	解析結果			許容値 (kN/m)	① 検定比*2	② 割増 係数	①×② 検定比*3	判 定
	要素 番号	荷重 組合せ ケース	発生 面外せん断力 (kN/m)					
水 平	2578	5	1044	3811	0.275	1.120	0.308	OK
鉛 直	1432	4	1367	3192	0.429	1.120	0.481	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：検定比 = (発生面外せん断力) / (許容値), 小数第4位を保守的に切上げ

*3：小数第4位を保守的に切上げ

3.3 第1 ガラス固化体蔵建屋東棟

第1 ガラス固化体貯蔵建屋東棟の水平方向の地震力の影響を受ける評価対象部位について、以下のとおり隣接建屋の影響評価を示す。

(1) 耐震壁

耐震壁は、最大せん断ひずみが許容限界 (2.0×10^{-3}) を超えないことを確認することから、各層耐震壁の最大応答せん断力*の応答比率の最大値から割増係数を設定し、エネルギー一定則により非線形化を考慮したせん断ひずみを評価する。第3.3-1表に応答比率及び割増係数を示す。

第3.3-1表より、割増係数が1.000を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第3.3-2表に示す。第3.3-2表より、耐震計算書に示す評価結果に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で0.419であり、検定比が1.000を超えないことを確認した。

注記 *：線形解析のため、せん断ひずみの応答比率とせん断力の応答比率は同値となるため、ここでは、せん断力の応答比率から割増係数を設定する。

(2) 地盤（接地圧）

地盤（接地圧）については、水平方向の地震荷重として曲げモーメントを考慮することから、基礎下端における最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第3.3-3表に応答比率及び割増係数を示す。

第3.3-3表より、割増係数が1.000を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第3.3-4表に示す。第3.3-4表より、耐震計算書に示す評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で0.560であり、1.000を超えないことを確認した。

(3) 基礎スラブ

基礎スラブは、水平方向の地震荷重として上部構造から基礎への曲げモーメント及びせん断力を考慮することから、基礎スラブ直上の部材における最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第3.3-5表に応答比率及び割増係数を示す。

第3.3-5表より、割増係数が1.000を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第3.3-6表に示す。第3.3-6表より、耐震計算書に示す応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で0.811であり、1.000を超えないことを確認した。

(4) 貯蔵区域壁

貯蔵区域壁は、水平方向の地震荷重として曲げモーメント及びせん断力を考慮することから、貯蔵区域壁が位置する T. M. S. L. 55. 30m～38. 20m（要素番号 15, 16（NS 方向），要素番号 13, 14（EW 方向））の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3. 3-7 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3. 3-7 表より、割増係数が 1. 000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3. 3-8 表に示す。第 3. 3-8 表より、耐震計算書に示す応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0. 959 であり、1. 000 を超えないことを確認した。

(5) 受入れ室壁

受入れ室壁は、水平方向の地震荷重として曲げモーメント及びせん断力を考慮することから、受入れ室壁が位置する T. M. S. L. 55. 30m～47. 20m（要素番号 15（NS 方向），要素番号 13（EW 方向））の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3. 3-9 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3. 3-9 表より、割増係数が 1. 000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3. 3-10 表に示す。第 3. 3-10 表より、耐震計算書に示す応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0. 472 であり、1. 000 を超えないことを確認した。

第3.3-1表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（1/2）

(a) NS方向

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN)		応答比率* ¹ (②/①)	割増 係数* ²	割増係数を 乗じた評価 の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	93.70 ~87.50	1	21.95	22.71	1.035	1.035	-
	87.50 ~81.30	2	36.08	37.18	1.031	1.031	-
	81.30 ~75.10	3	44.55	45.72	1.027	1.027	-
	75.10 ~68.90	4	51.61	52.68	1.021	1.021	-
	68.90 ~61.50	5	15.41	14.71	0.955	1.000	-
	61.50 ~55.30	6	22.07	21.25	0.963	1.000	-
	93.70 ~87.50	7	13.84	14.69	1.062	1.062	-
	87.50 ~81.30	8	23.87	24.64	1.033	1.033	-
	81.30 ~75.10	9	30.34	31.17	1.028	1.028	-
	75.10 ~68.90	10	34.58	35.41	1.025	1.025	-
	68.90 ~61.50	11	9.19	8.68	0.945	1.000	-
	61.50 ~55.30	12	14.02	13.28	0.948	1.000	-
	68.90 ~61.50	13	97.50	96.69	0.992	1.000	-
	61.50 ~55.30	14	104.76	103.29	0.986	1.000	-
	55.30 ~47.20	15	296.29	259.43	0.876	1.000	-
	47.20 ~38.20	16	453.85	409.73	0.903	1.000	-
	38.20 ~35.20	17	528.10	487.38	0.923	1.000	-
割増係数（最大値）* ³						1.062	要

注記 *1：小数第4位を保守的に切上げ

*2：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

*3：NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する

第3.3-1表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（2/2）

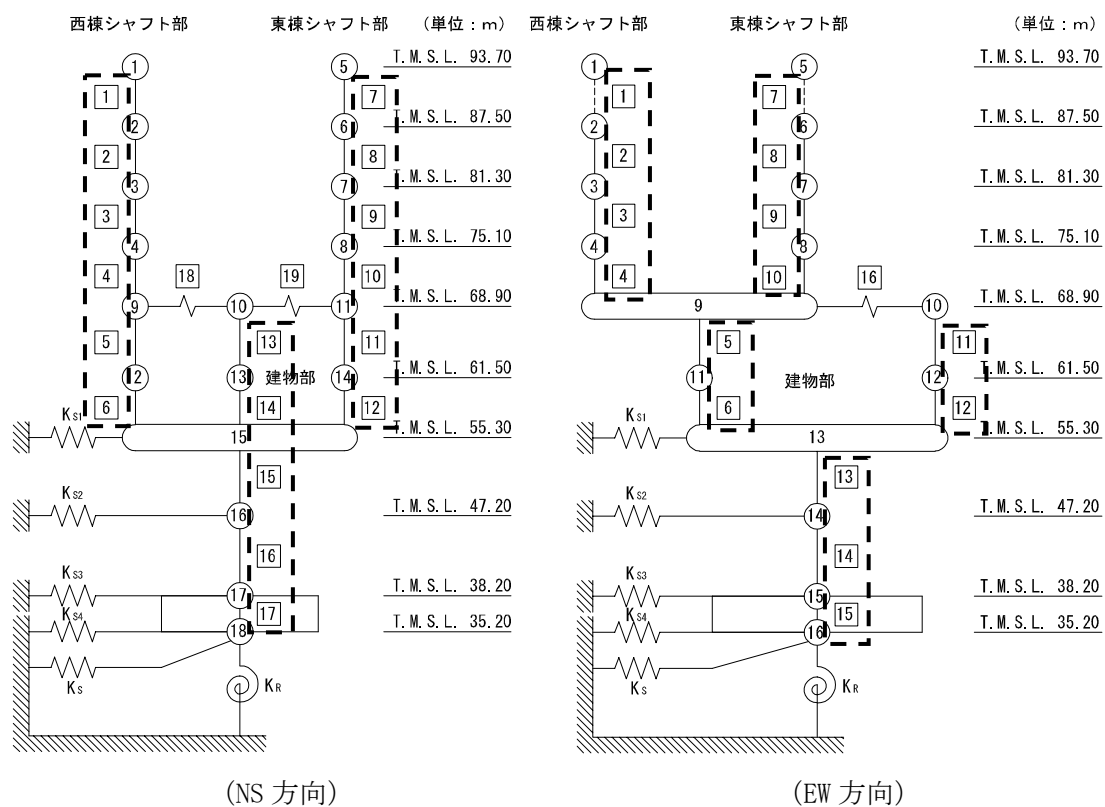
(b) EW方向

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN)		応答比率* ¹ (②/①)	割増 係数* ²	割増係数を 乗じた評価 の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
EW	93.70 ~87.50	1	12.68	13.25	1.045	1.045	-
	87.50 ~81.30	2	15.76	16.34	1.037	1.037	-
	81.30 ~75.10	3	18.33	19.35	1.056	1.056	-
	75.10 ~68.90	4	22.20	23.72	1.069	1.069	-
	68.90 ~61.50	5	55.86	59.61	1.068	1.068	-
	61.50 ~55.30	6	67.03	73.70	1.100	1.100	-
	93.70 ~87.50	7	8.42	8.78	1.043	1.043	-
	87.50 ~81.30	8	11.89	12.33	1.038	1.038	-
	81.30 ~75.10	9	14.36	14.85	1.035	1.035	-
	75.10 ~68.90	10	16.73	17.87	1.069	1.069	-
	68.90 ~61.50	11	23.98	26.79	1.118	1.118	-
	61.50 ~55.30	12	35.30	39.34	1.115	1.115	-
	55.30 ~47.20	13	263.94	286.59	1.086	1.086	-
	47.20 ~38.20	14	425.22	447.07	1.052	1.052	-
	38.20 ~35.20	15	505.11	525.83	1.042	1.042	-
割増係数（最大値）* ³						1.118	要

注記 *1：小数第4位を保守的に切上げ

*2：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

*3：NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する



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 : 破線囲みは該当する要素番号を示す。

第 3.3-2 表 耐震壁の評価結果 (基準地震動 S s)

方向*1	要素番号	最大応答 せん断 ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)	許容限界 ($\times 10^{-3}$)	① 検定比*2	② 割増係数	① \times ② 検定比*3	判定
NS	2	0.709	2.000	0.355	1.118	0.419	OK

注記 *1 : NS 方向及び EW 方向で検定比が最大の部位を示す

*2 : 小数第 4 位を保守的に切上げ

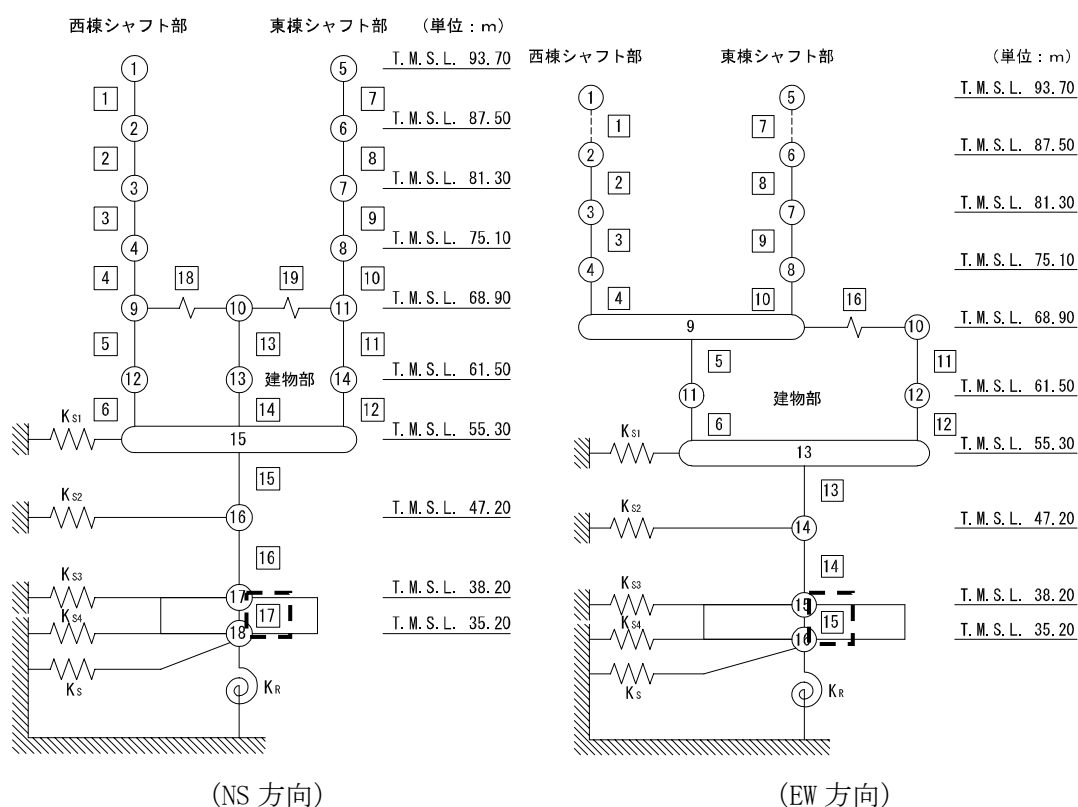
*3 : エネルギー一定則を考慮した値のため, 単純に① \times ②の値とはならない

第3.3-3表 基礎下端における最大応答曲げモーメントの応答比率及び割増係数
(地盤(接地圧))

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}$)		応答比率* ¹ (②/①)	割増 係数* ²	割増係数を 乗じた評価 の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	38.20 ~35.20	17	1153.11	1012.33	0.878	1.000	不要
EW	38.20 ~35.20	15	1016.14	1102.81	1.086	1.086	要

注記 *1: 小数第4位を保守的に切上げ

*2: 応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする



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: 破線囲みは該当する要素番号を示す。

第 3.3-4 表 接地圧の評価結果（基準地震動 S_s ）*1

最大接地圧 (kN/m ²)	極限支持力度 (kN/m ²)	① 検定比*2	② 割増係数	①×② 検定比*2	判定
1902	3700	0.515	1.086	0.560	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：小数第 4 位を保守的に切上げ

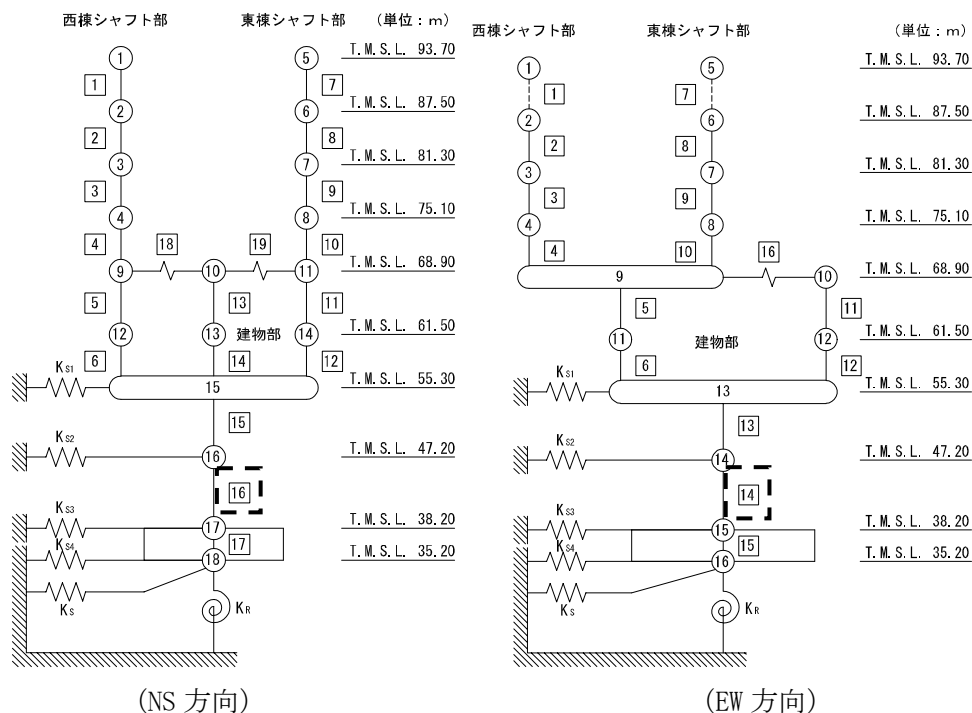
第3.3-5表 基礎スラブ直上の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（基礎スラブ）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率* ¹ (②/①)	割増 係数* ²	割増係数 を乗じた 評価の 要否
NS	47.20 ~38.20	16	最大応答 せん断力 ($\times 10^3$ kN)	453.85	409.73	0.903	1.000	-
	47.20 ~38.20	16	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^4$ kN・m)	984.24	868.57	0.883	1.000	-
EW	47.20 ~38.20	14	最大応答 せん断力 ($\times 10^3$ kN)	425.22	447.07	1.052	1.052	-
	47.20 ~38.20	14	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^4$ kN・m)	858.42	920.56	1.073	1.073	-
割増係数（最大値）* ³							1.073	要

注記 *1：小数第4位を保守的に切上げ

*2：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

*3：NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する



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：破線囲みは該当する要素番号を示す。

第 3.3-6 表 基礎スラブの評価結果（基準地震動 S s）

(1) ひずみ度に対する評価*1

方向	評価項目	評価位置	解析結果			許容値*2 ($\times 10^{-3}$)	① 検定比*3	② 割増 係数	①×② 検定比*4	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	262	1	0.213	3.00	0.072	1.073	0.078	OK
		基礎 下端	375	1	0.187		0.063	1.073	0.068	OK
	鉄筋（主筋） ひずみ度	上端 筋	262	1	0.194	5.00	0.039	1.073	0.042	OK
		下端 筋	375	1	0.186		0.038	1.073	0.041	OK
EW	コンクリート ひずみ度	基礎 上端	594	6	0.218	3.00	0.073	1.073	0.079	OK
		基礎 下端	988	6	0.223		0.075	1.073	0.081	OK
	鉄筋（主筋） ひずみ度	上端 筋	594	6	0.192	5.00	0.039	1.073	0.042	OK
		下端 筋	988	6	0.209		0.042	1.073	0.046	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：許容値は許容ひずみ度を示す。

*3：①検定比 = (発生ひずみ度) / (許容値)、小数第4位を保守的に切上げ

*4：小数第4位を保守的に切上げ

(2) 応力に対する評価*1

方向	要素番号	荷重組合せ ケース	発生面外 せん断力 (kN/m)	許容値*2 (kN/m)	① 検定比*3	② 割増係数	①×② 検定比*4	判定
NS	150	1	4382	5805	0.755	1.073	0.811	OK
EW	204	1	4066	5910	0.688	1.073	0.739	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：許容値は面外せん断終局強度を示す。

*3：検定比 = (発生面外せん断力) / (許容値)、小数第4位を保守的に切上げ

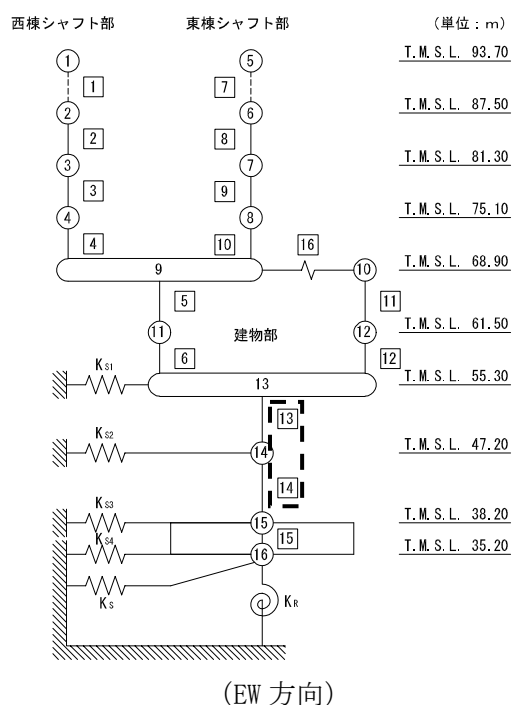
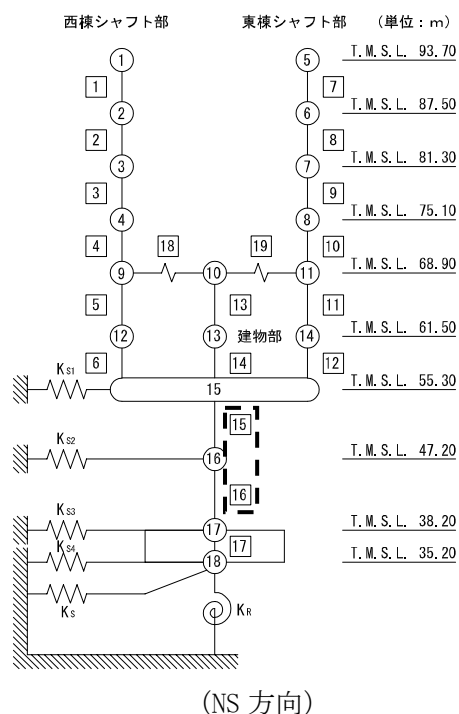
*4：小数第4位を保守的に切上げ

第3.3-7表 最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率及び割増係数
(貯蔵区域壁)

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率*1 (②/①)	割増 係数*2	割増係数を 乗じた 評価の要否
NS	55.30~47.20	15	最大応答 せん断力 ($\times 10^3 \text{kN} \cdot \text{m}$)	296.29	259.43	0.876	1.000	-
	47.20~38.20	16		453.85	409.73	0.903	1.000	-
	55.30~47.20	15	最大応答 曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	556.99	516.06	0.927	1.000	-
	47.20~38.20	16		984.24	868.57	0.883	1.000	-
	割増係数 (最大値)							1.000
EW	55.30~47.20	13	最大応答 せん断力 ($\times 10^3 \text{kN} \cdot \text{m}$)	263.94	286.59	1.086	1.086	-
	47.20~38.20	14		425.22	447.07	1.052	1.052	-
	55.30~47.20	13	最大応答 曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	482.32	519.20	1.077	1.077	-
	47.20~38.20	14		858.42	920.56	1.073	1.073	-
	割増係数 (最大値)							1.086

注記 *1: 小数第4位を保守的に切上げ

*2: 応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする



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: 破線囲みは該当する要素番号を示す。

第 3.3-8 表 貯蔵区域壁の評価結果（弾性設計用地震動 S d）

(1) 軸力、曲げモーメント及び面内せん断力に対する評価*1,2

評価 鉄筋	要素 番号	解析結果			許容値		① 検定比*3	② 割増 係数	①×② 検定比*4	判定
		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)	$s f_t$ (N/mm ²)				
水 平	18305	5	109.4	172.5	345	345	0.818	1.086	0.889	OK
鉛 直	18312	5	219.2	85.3	345	345	0.883	1.086	0.959	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り生じる鉄筋引張応力度

$s\sigma_s$ ：せん断力により生じる鉄筋引張応力度

f_t ：鉄筋の短期許容引張応力度

$s f_t$ ：鉄筋のせん断補強用短期許容引張応力度

*2：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*3：検定比= $s\sigma_t/f_t+s\sigma_s/s f_t$ 、小数第4位を保守的に切上げ

*4：小数第4位を保守的に切上げ

(2) 面外せん断力に対する評価*1

方 向	解析結果			許容値 (kN/m)	① 検定比*2	② 割増 係数	①×② 検定比*3	判定
	要素 番号	荷重 組合せ ケース	発生 面外せん断力 (kN/m)					
水 平	17120	4	691	1872	0.370	1.086	0.402	OK
鉛 直	15491	7	1561	3226	0.484	1.086	0.526	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：検定比=（発生面外せん断力）/（許容値）、小数第4位を保守的に切上げ

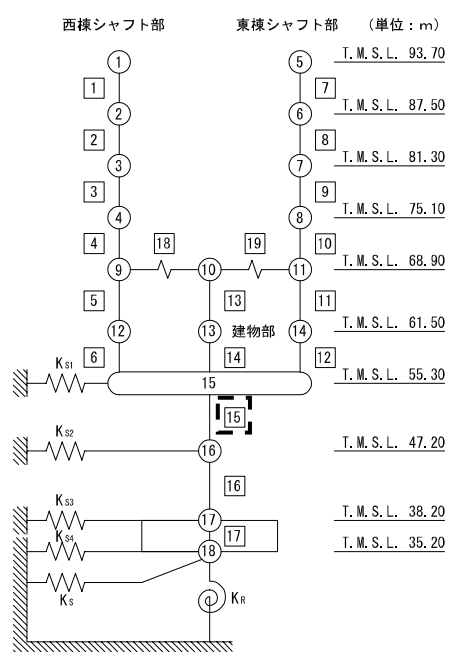
*3：小数第4位を保守的に切上げ

第3.3-9表 最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率及び割増係数
(受入れ室壁)

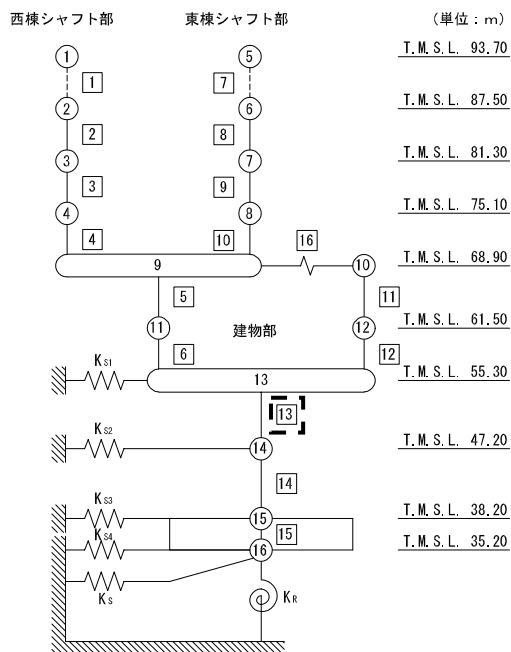
方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率*1 (②/①)	割増 係数*2	割増係数を 乗じた 評価の要否
NS	55.30~47.20	15	最大応答 せん断力 ($\times 10^3 \text{kN} \cdot \text{m}$)	296.29	259.43	0.876	1.000	-
	55.30~47.20	15	最大応答 曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	556.99	516.06	0.927	1.000	-
	割増係数 (最大値)						1.000	不要
EW	55.30~47.20	13	最大応答 せん断力 ($\times 10^3 \text{kN} \cdot \text{m}$)	263.94	286.59	1.086	1.086	-
	55.30~47.20	13	最大応答 曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	482.32	519.20	1.077	1.077	-
	割増係数 (最大値)						1.086	要

注記 *1: 小数第4位を保守的に切上げ

*2: 応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする



(NS 方向)



(EW 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: 破線囲みは該当する要素番号を示す。

第 3.3-10 表 受入れ室壁の評価結果（弾性設計用地震動 S d）*1

方向	部位	解析結果		許容値	① 検定比*2	② 割増 係数	①×② 検定比*3	判 定
	標高 T. M. S. L. (m)	層間変位 (mm)	${}_s\sigma_s$ (N/mm ²)	${}_sf_t$ (N/mm ²)				
NS	55.30～ 47.20	0.596	149.7	345	0.434	1.086	0.472	OK
EW	55.30～ 47.20	0.608	143.2	345	0.416	1.086	0.452	OK

注記 *1：表中の記号は以下とする。

${}_s\sigma_s$: せん断力により生じる鉄筋引張応力度

${}_sf_t$: 鉄筋のせん断補強用短期許容引張応力度

*2：検定比= ${}_s\sigma_s/{}_sf_t$ ，小数第4位を保守的に切上げ

*3：小数第4位を保守的に切上げ

IV - 2 - 4 - 2 - 1 - 1

別紙 5 チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理
建屋の隣接建屋に関する影
響評価結果

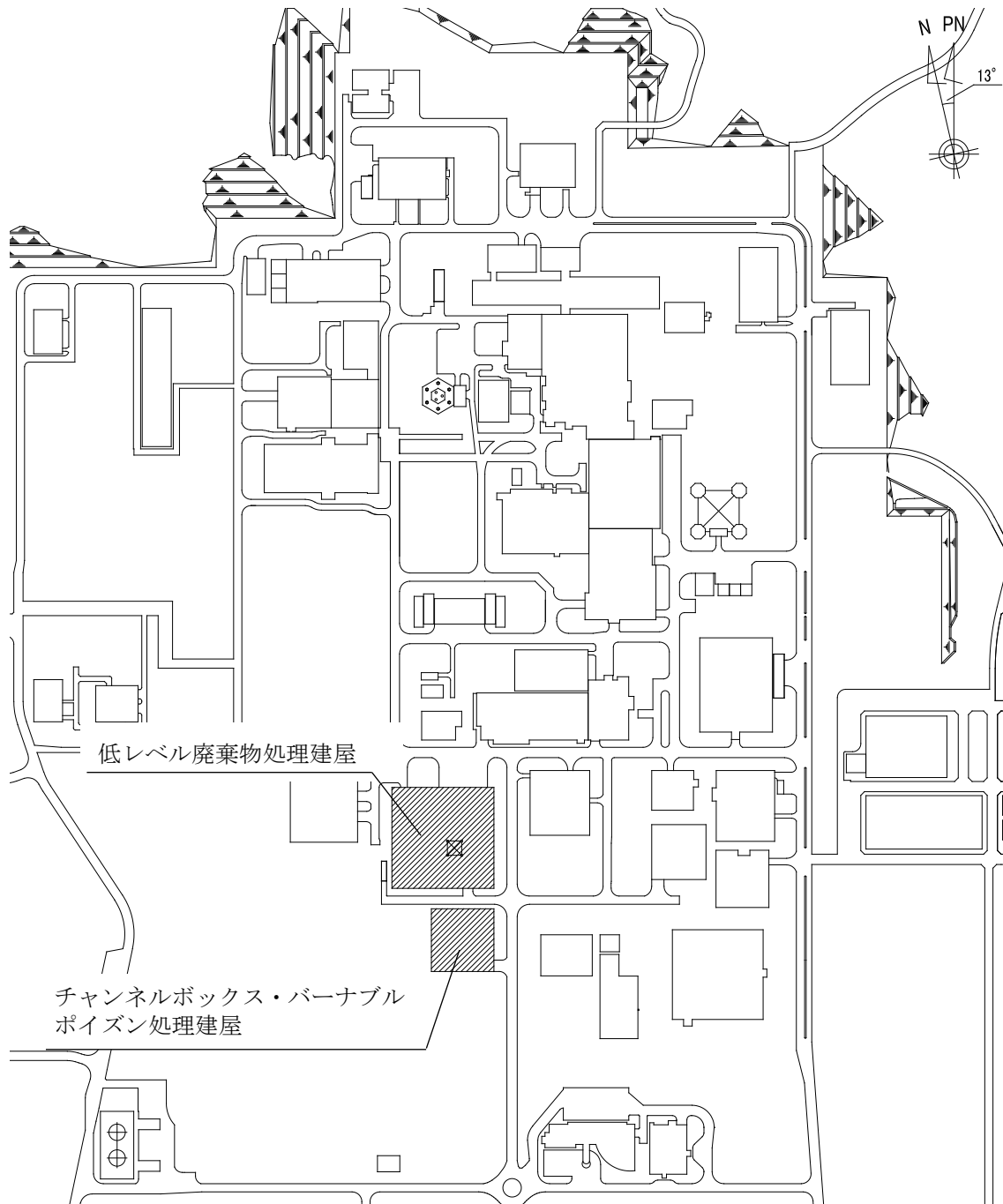
目 次

	ページ
1. 概要	1
1.1 位置	1
1.2 構造概要	2
2. 隣接建屋の影響を考慮した地震応答解析	4
2.1 検討ケース	4
2.2 建屋のモデル化	7
2.3 地盤モデルの詳細	12
2.4 検討用地震動及び検討用モデルへの入力方法	14
2.5 地震応答解析結果	14
2.5.1 チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋	14
3. 隣接建屋に関する影響評価結果	21
3.1 チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋	21

1. 概要

1.1 位置

評価対象建屋であるチャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋と、隣接建屋と設定する低レベル廃棄物処理建屋の配置位置を第 1.1-1 図に示す。



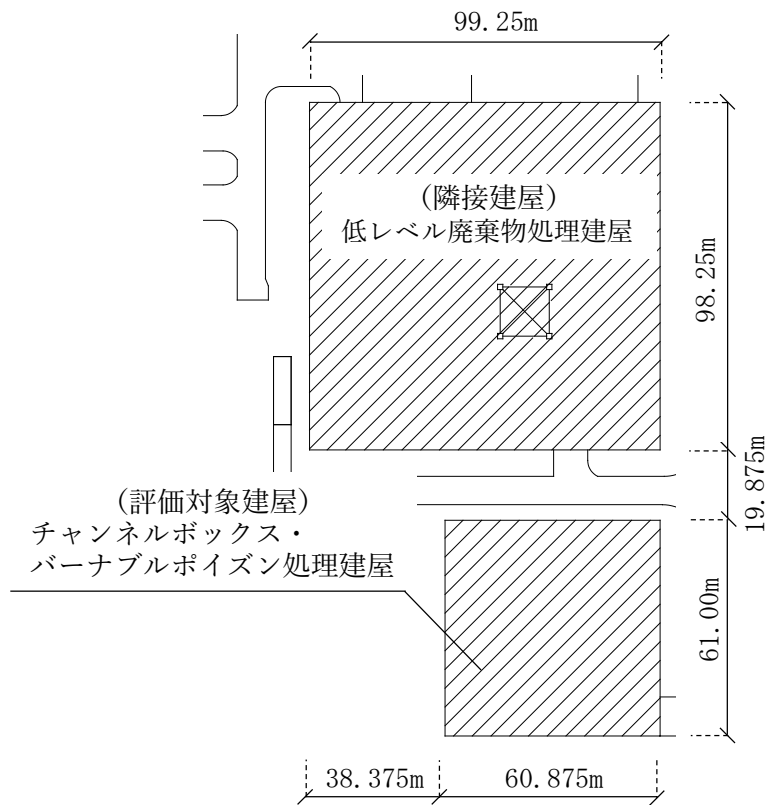
第 1.1-1 図 チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋
及び低レベル廃棄物処理建屋の設置位置


1.2 構造概要

チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋は、地下1階、地上2階建の鉄筋コンクリート造である。平面規模は主要部分で61.00m(NS)×60.875m(EW)であり、建屋の高さは基礎スラブ下端から35.27mである。

低レベル廃棄物処理建屋は、地下2階、地上4階建で、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98.25m(NS)×99.25m(EW)であり、建屋の高さは基礎スラブ下端から42.50mである。

これら建物・構築物の概略平面図を第1.2-1図に示す。



 : 本資料で考慮する建物・構築物

第 1.2-1 図 概略平面図

2. 隣接建屋の影響を考慮した地震応答解析

建物・構築物は、評価対象建屋であるチャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋に加えて、当該評価対象建屋に隣接する低レベル廃棄物処理建屋をモデル化に考慮する。

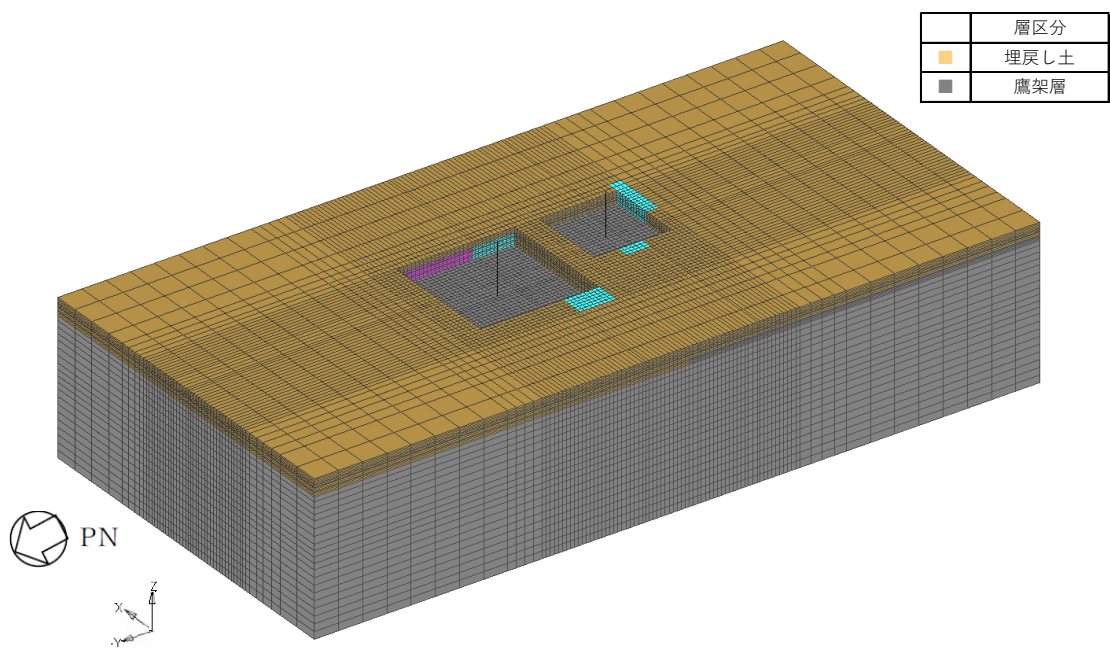
地震応答解析は、解析コード「SoilPlus 2015」を用いる。なお、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「IV-6 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

2.1 検討ケース

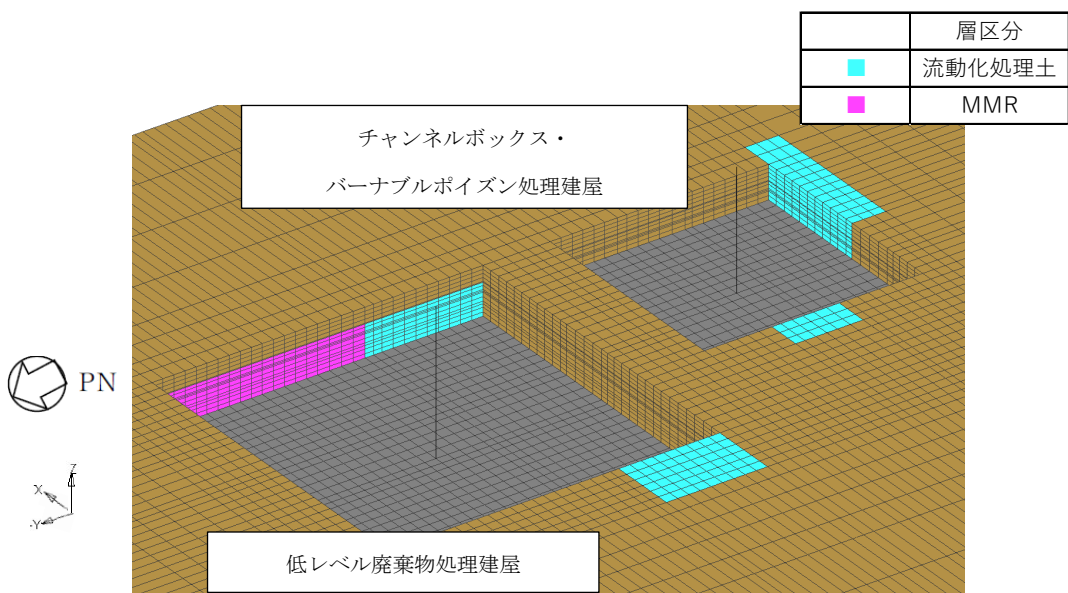
解析ケースの一覧を第 2.1-1 表に示す。また、第 2.1-1 図及び第 2.1-2 図に各解析ケースのモデルの概要を示す。

第 2.1-1 表 解析ケース一覧

解析ケース	解析モデル	モデル化する建屋
A	隣接モデル	・チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋 ・低レベル廃棄物処理建屋
B	単独モデル	・チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋

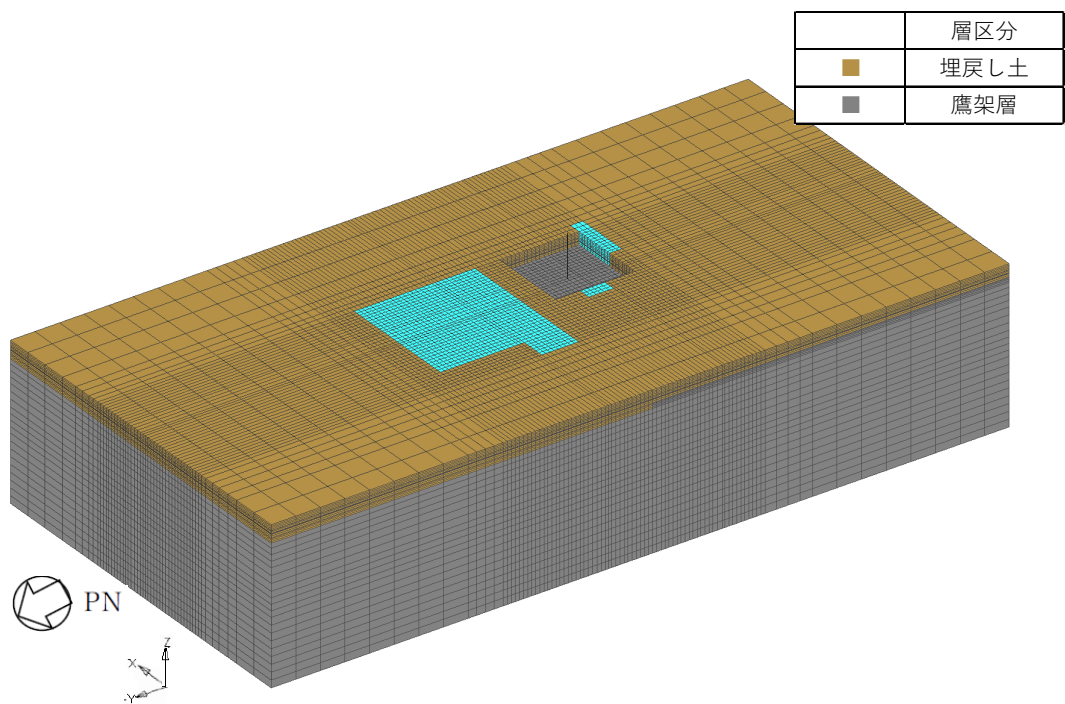


(a) 全体図

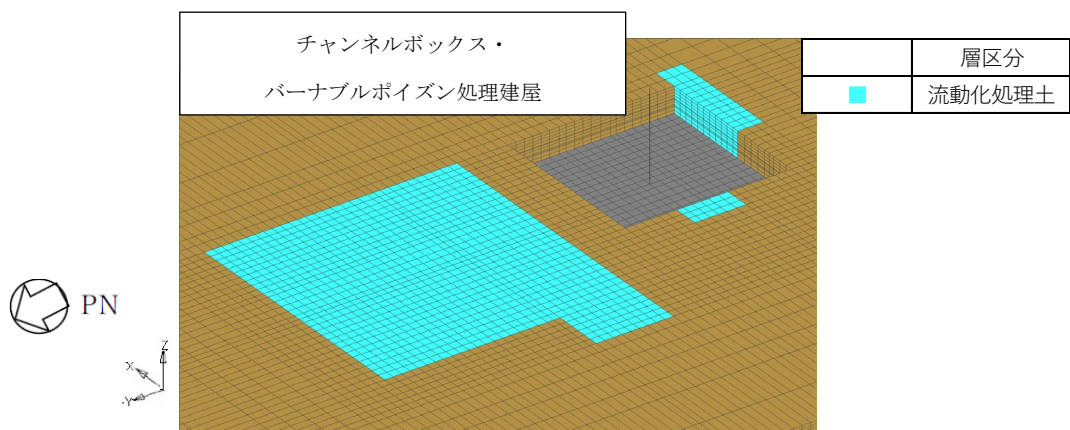


(b) 建屋周辺図

第2.1-1図 隣接モデルの概要



(a) 全体図



(b) 建屋周辺図

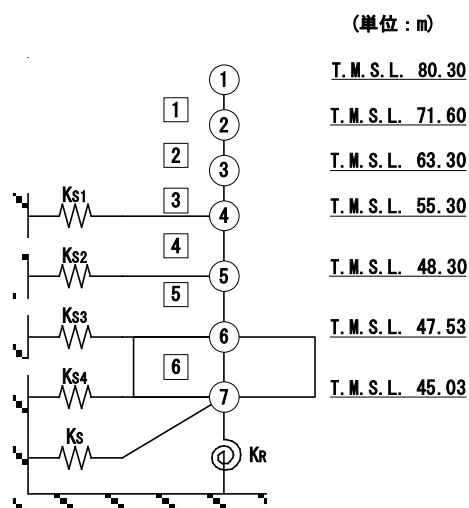
第2.1-2図 単独モデルの概要 (チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋)

2.2 建屋のモデル化

チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋, および低レベル廃棄物処理建屋の地震応答解析モデルの設定に用いた使用材料の物性値並びに解析諸元を第 2.2-1 表～第 2.2-4 表に, 建屋モデル図を第 2.2-1 図および第 2.2-2 図にそれぞれ示す。

第 2.2-1 表 チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋の使用材料の物性値

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=29.4 (N/mm ²) (Fc=300 (kgf/cm ²)) 鉄筋：SD345	2.43×10 ⁴	1.01×10 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：地盤ばね ($K_{s1} \sim K_{s4}$, K_s , K_R) は、
剛として地盤と結合する。

第 2.2-1 図 チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋の建屋モデル図

第 2.2-2 表 チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋の解析諸元

(a) NS 方向

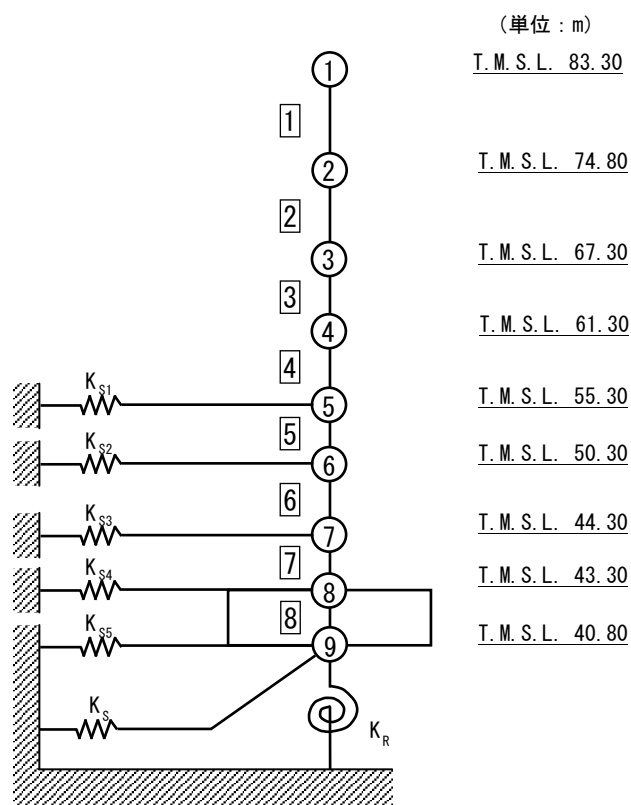
質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素 番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^4 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	80.30	59710	18.5	①	80.30~71.60	5.09	121.0
②	71.60	181530	56.4	②	71.60~63.30	10.79	253.1
③	63.30	221120	68.7	③	63.30~55.30	10.59	310.8
④	55.30	311500	113.5	④	55.30~48.30	16.65	440.2
⑤	48.30	226450	80.0	⑤	48.30~47.53	17.33	475.2
⑥	47.53	138400	50.5	⑥	47.53~45.03	153.86	4189.4
⑦	45.03	134440	48.8	—	—	—	—
建屋総重量		1273150	—	—	—	—	—

(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	80.30	59710	1.4	①	80.30~71.60	0.21	41.8
②	71.60	181530	56.1	②	71.60~63.30	9.91	172.3
③	63.30	221120	68.4	③	63.30~55.30	10.13	242.6
④	55.30	311500	114.7	④	55.30~48.30	16.02	353.4
⑤	48.30	226450	80.6	⑤	48.30~47.53	16.45	364.4
⑥	47.53	138400	51.1	⑥	47.53~45.03	150.68	4189.4
⑦	45.03	134440	48.0	—	—	—	—
建屋総重量		1273150	—	—	—	—	—

第 2.2-3 表 低レベル廃棄物処理建屋の使用材料の物性値

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=29.4 (N/mm ²) (Fc=300 (kgf/cm ²)) 鉄筋：SD345	2.43×10 ⁴	1.01×10 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：地盤ばね ($K_{s1} \sim K_{s5}$, K_s , K_R) は剛として地盤と結合する。

第 2.2-2 図 低レベル廃棄物処理建屋の建屋モデル図

第 2.2-4 表 低レベル廃棄物処理建屋の解析諸元

(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	83.30	499780	402.2	①	83.30~74.80	37.68	354.0
②	74.80	504550	406.1	②	74.80~67.30	42.34	423.3
③	67.30	439000	353.3	③	67.30~61.30	44.05	488.7
④	61.30	447650	360.2	④	61.30~55.30	41.69	572.1
⑤	55.30	472990	380.6	⑤	55.30~50.30	47.37	659.1
⑥	50.30	480150	386.4	⑥	50.30~44.30	46.94	737.6
⑦	44.30	347930	279.9	⑦	44.30~43.30	46.94	737.6
⑧	43.30	332930	267.9	⑧	43.30~40.80	784.44	9751.3
⑨	40.80	364780	293.5	—	—	—	—
建物総重量		3889760	—	—	—	—	—

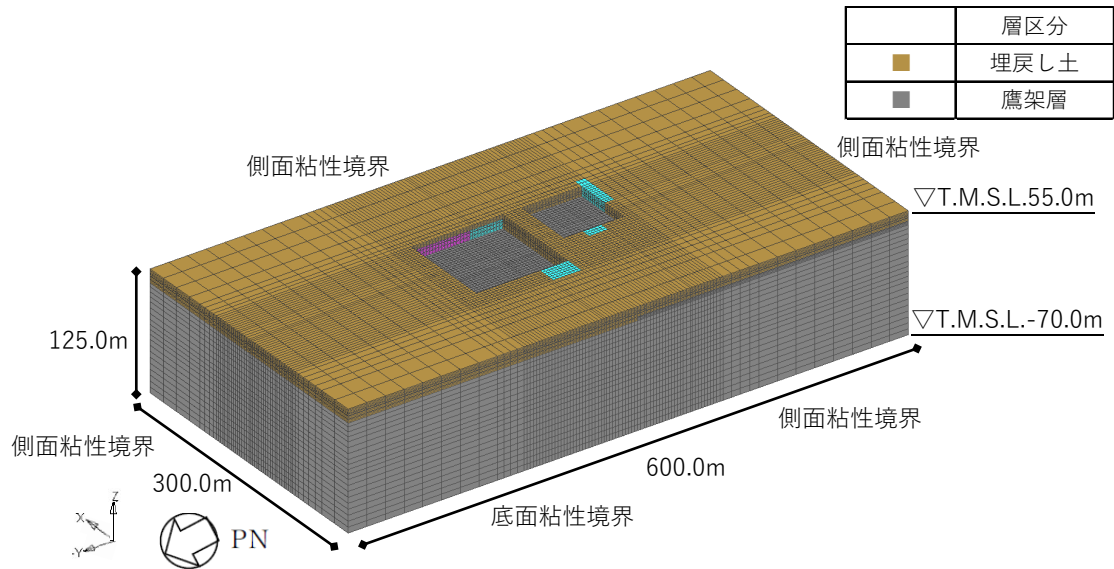
(b) EW 方向

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	83.30	499780	410.4	①	83.30~74.80	43.53	302.9
②	74.80	504550	414.4	②	74.80~67.30	46.43	392.1
③	67.30	439000	360.5	③	67.30~61.30	47.47	437.5
④	61.30	447650	367.6	④	61.30~55.30	45.73	503.1
⑤	55.30	472990	388.4	⑤	55.30~50.30	48.30	619.6
⑥	50.30	480150	394.3	⑥	50.30~44.30	51.01	710.4
⑦	44.30	347930	285.7	⑦	44.30~43.30	51.01	710.4
⑧	43.30	332930	273.3	⑧	43.30~40.80	800.47	9751.3
⑨	40.80	364780	299.5	—	—	—	—
建物総重量		3889760	—	—	—	—	—

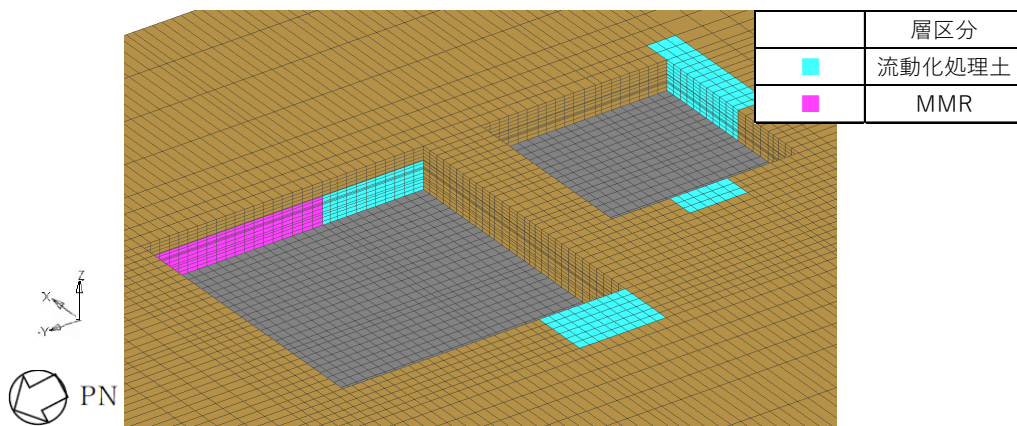
2.3 地盤モデルの詳細

地盤モデルを第2.3-1図に示す。地盤はソリッド要素でモデル化し、平面的にはNS方向600.00m, EW方向300.00mの領域を、深さ方向はT.M.S.L. -70.0m（解放基盤表面）～T.M.S.L. 55.0m（地表面）の領域をモデル化する。

弾性設計用地震動S d - Aにおける地盤物性を第2.3-1表～第2.3-3表に示す。



(a) 全体図



(b) 基礎底面部拡大図

第2.3-1図 地盤モデル

第 2.3-1 表 地盤物性値 (S d - A)

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	レーリー減衰の 基準振動数(Hz)	
					f1	f2
▽地表	55.00					
埋戻し土	51.65	17.8	180	425	1.4	5.0
	48.30	17.9	189	446		
	47.915	18.0	199	468		
	47.53	18.0	200	470		
	47.53	18.0	207	488		
▽DCの基礎底面	46.28	18.0	207	488		
	45.03	18.1	216	509		
▽DAの基礎底面	42.00	18.1	660	1840	0.5	30.0
	40.08	18.2	760	1910		
鷹架層	22.00	18.2	760	1910		
	4.00	18.2	800	1950		
▽解放基板表面	-70.00	17.8	820	1950		
解放基盤表面		17.0	820	1950		

注記 1 : DC はチャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋を示す。

2 : DA は低レベル廃棄物処理建屋を示す。

第 2.3-2 表 地盤物性値 (流動化処理土, S d - A)

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	レーリー減衰の 基準振動数(Hz)	
					f1	f2
▽地表	55.00					
流動化処理土	51.65	16.0	479	1290	1.4	5.0
	48.30	16.0	473	1270		
	47.915	16.0	470	1270		
	47.53	16.0	468	1260		
	47.53	16.0	468	1260		
▽DCの基礎底面	46.28	16.0	468	1260		
鷹架層	45.03	16.0	468	1260		

注記 DC はチャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋を示す。

第 2.3-3 表 地盤物性値 (MMR)

単位体積 重量 γ_t (kN/m^3)	せん断弾性 係数G (N/mm^2)	ポアソン比	減衰定数h	レーリー減衰の 基準振動数(Hz)	
				f1	f2
23.0	8021	0.2	0.05	0.5	30.0

2.4 検討用地震動及び検討用モデルへの入力方法

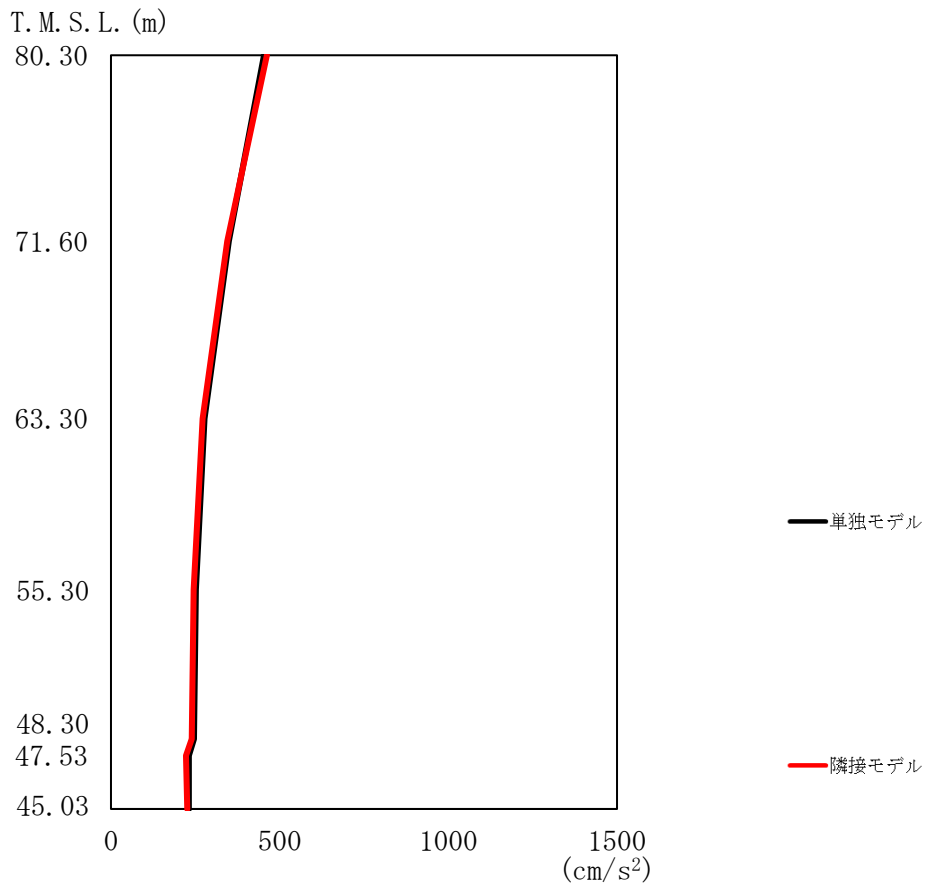
検討用モデルへの入力は、評価対象建屋であるチャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋の基礎下位置における自由地盤の応答が、 $S_d - A$ が入射した時の1次元波動論による応答計算と等価となるように地盤3次元FEMモデルの底面に入力する。

1次元波動論による入力地震動の算定には、解析コード「SHAKE Ver. 4.0」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-6 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

2.5 地震応答解析結果

2.5.1 チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋

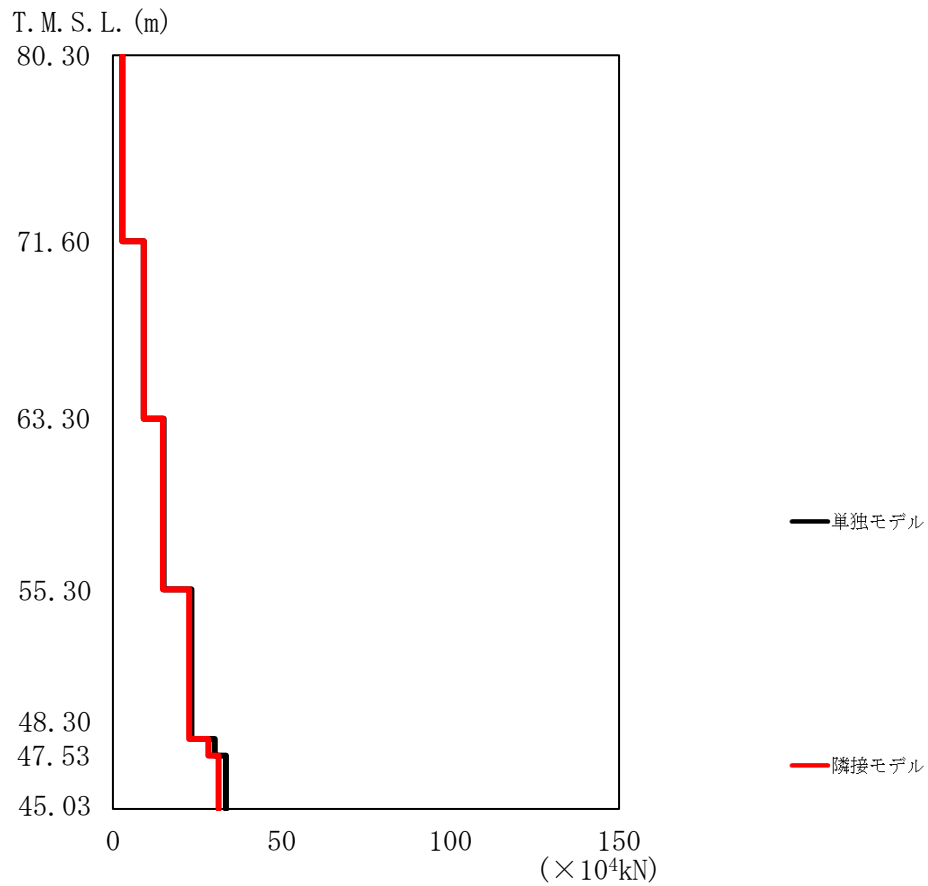
チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋の最大応答値を第2.5.1-1図～第2.5.1-6図及び第2.5.1-1表～第2.5.1-6表に示す。なお、応答比率は小数第4位を保守的に切上げた値を示す。



第 2.5.1-1 図 チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋の
最大応答加速度 (NS 方向)

第 2.5.1-1 表 チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋の
最大応答加速度一覧表 (NS 方向)

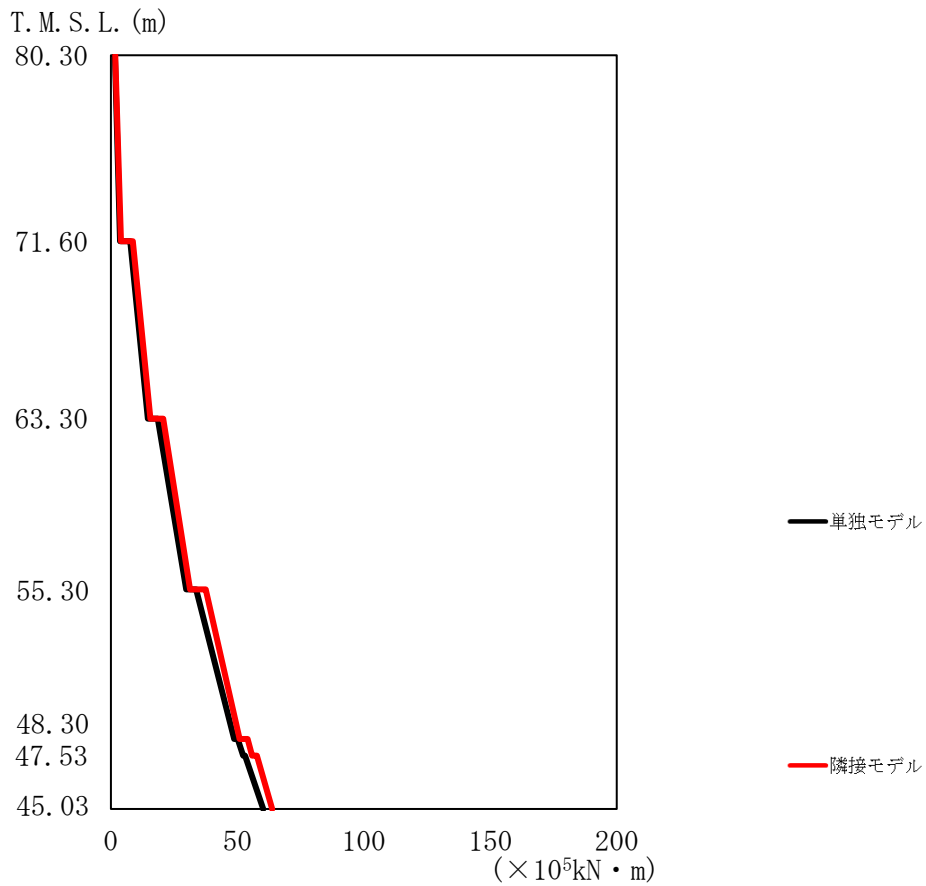
T.M.S.L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		① 単独モデル	② 隣接モデル	応答比率 (②/①)
80.30	1	454	462	1.018
71.60	2	349	345	0.989
63.30	3	277	272	0.982
55.30	4	252	245	0.973
48.30	5	246	239	0.972
47.53	6	231	222	0.962
45.03	7	231	226	0.979



第2.5.1-2図 チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋の
最大応答せん断力 (NS方向)

第2.5.1-2表 チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋の
最大応答せん断力一覧表 (NS方向)

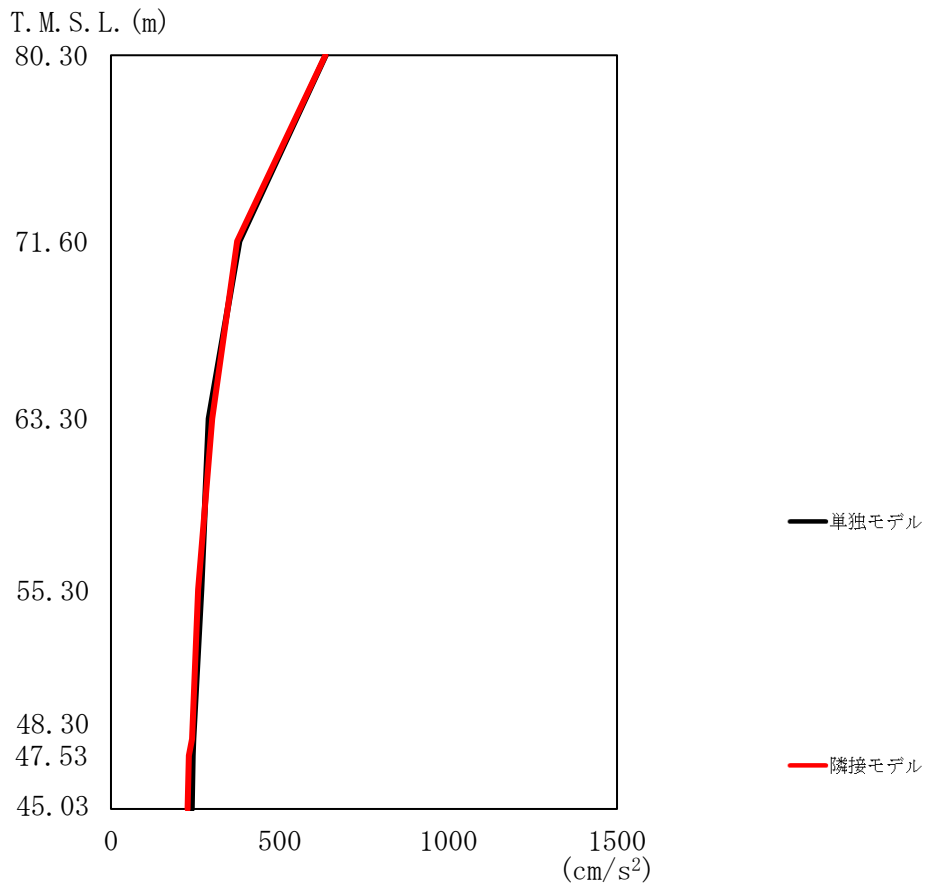
T.M.S.L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		①単独モデル	②隣接モデル	応答比率 (②/①)
80.30	1	2.74	2.79	1.019
71.60	2	9.08	9.14	1.007
63.30	3	15.02	14.78	0.985
55.30	4	23.26	22.53	0.969
48.30	5	30.12	28.24	0.938
47.53	6	33.45	31.29	0.936
45.03				



第2.5.1-3図 チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋の
最大応答曲げモーメント (NS 方向)

第2.5.1-3表 チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋の
最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向)

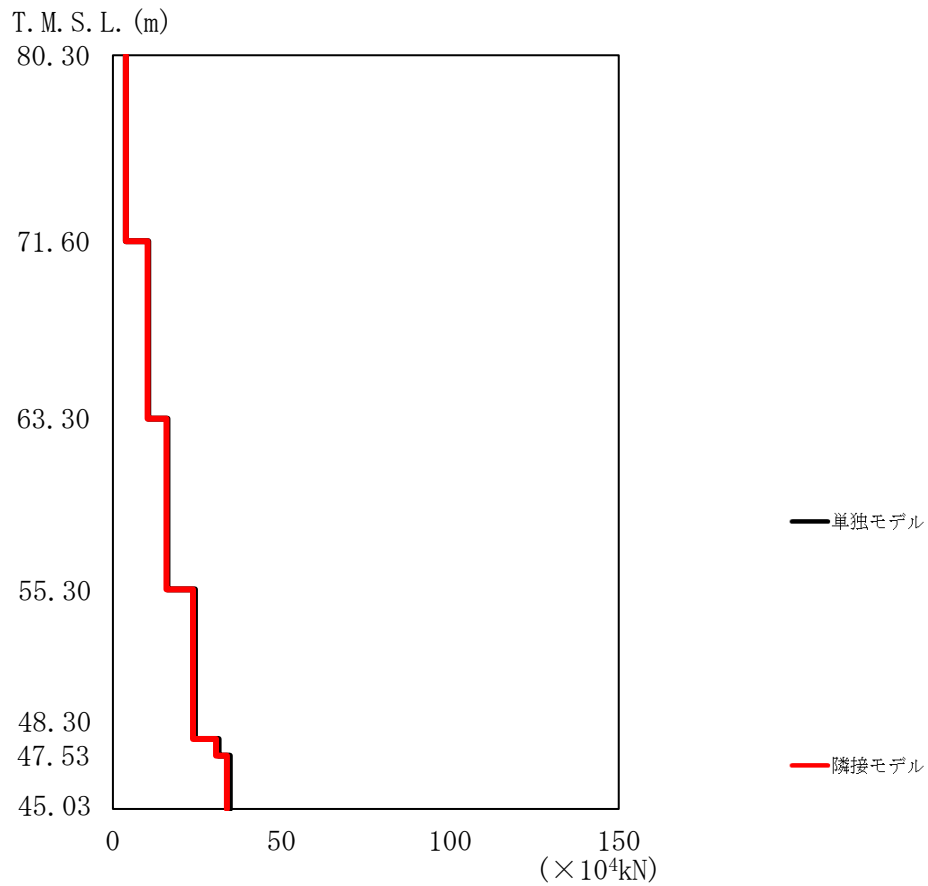
T.M.S.L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kN・m)		
		①単独モデル	②隣接モデル	応答比率 (②/①)
80.30	1	3.62	3.91	1.081
71.60	2	14.57	15.59	1.071
63.30	3	29.72	31.33	1.055
55.30	4	48.73	50.89	1.045
48.30	5	52.23	55.83	1.069
47.53	6	60.21	63.76	1.059
45.03				



第2.5.1-4図 チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋の
最大応答加速度 (EW 方向)

第2.5.1-4表 チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋の
最大応答加速度一覧表 (EW 方向)

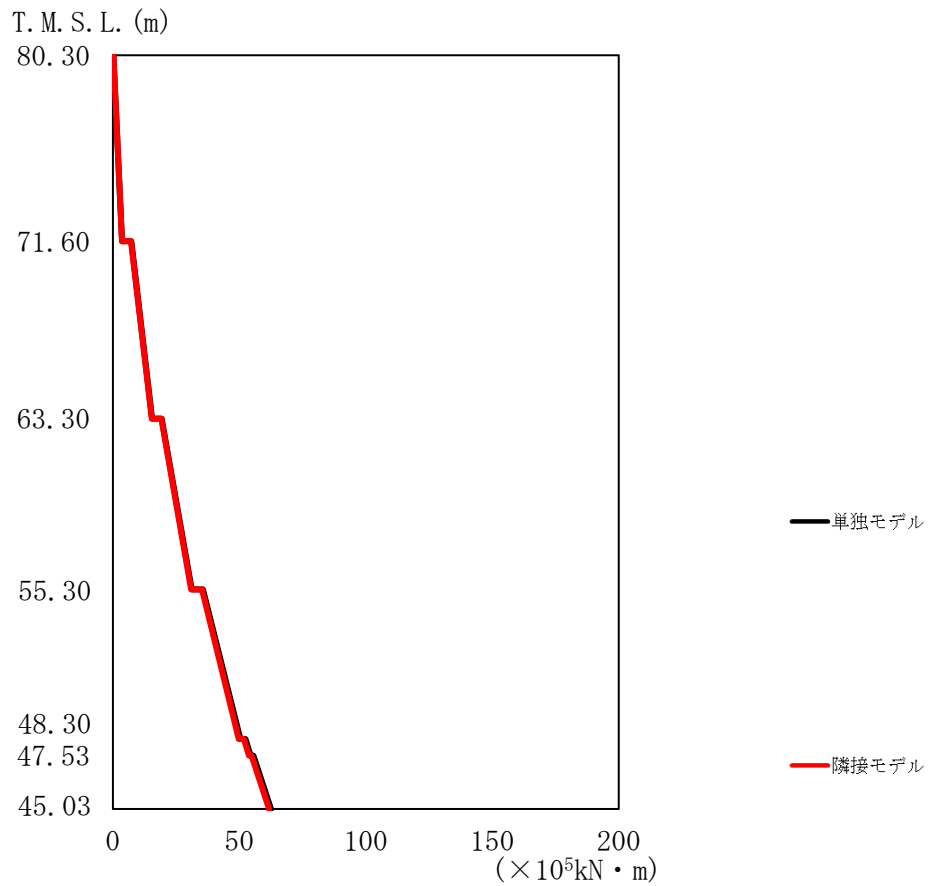
T.M.S.L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		①独立モデル	②隣接モデル	応答比率 (②/①)
80.30	1	637	636	0.999
71.60	2	381	374	0.982
63.30	3	290	300	1.035
55.30	4	268	258	0.963
48.30	5	244	240	0.984
47.53	6	242	231	0.955
45.03	7	239	227	0.950



第2.5.1-5図 チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋の最大応答せん断力 (EW 方向)

第2.5.1-5表 チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋の最大応答せん断力一覧表 (EW 方向)

T.M.S.L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 (×10 ⁴ kN)		
		①単独モデル	②隣接モデル	応答比率 (②/①)
80.30	1	3.90	3.89	0.998
71.60	2	10.51	10.33	0.983
63.30	3	16.20	15.89	0.981
55.30	4	24.37	23.81	0.978
48.30	5	31.35	30.62	0.977
47.53	6	34.63	33.82	0.977
45.03				



第2.5.1-6図 チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋の
最大応答曲げモーメント (EW 方向)

第2.5.1-6表 チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋の
最大応答曲げモーメント一覧表 (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)		
		①単独モデル	②隣接モデル	応答比率 (②/①)
80.30	1	3.61	3.60	0.998
71.60	2	15.54	15.44	0.994
63.30	3	31.22	30.97	0.992
55.30	4	50.37	49.83	0.990
48.30	5	54.42	53.77	0.989
47.53	6	62.54	61.74	0.988
45.03				

3. 隣接建屋に関する影響評価結果

3.1 チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋

チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋の水平方向の地震力の影響を受ける評価対象部位について、以下のとおり隣接建屋の影響評価を示す。

(1) 耐震壁

耐震壁は、最大せん断ひずみが許容限界 (2.0×10^{-3}) を超えないことを確認することから、各層耐震壁の最大応答せん断力*の応答比率の最大値から割増係数を設定し、エネルギー一定則により非線形化を考慮したせん断ひずみを評価する。第 3.1-1 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.1-1 表より、割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.1-2 表に示す。第 3.1-2 表より、耐震計算書に示す応力評価結果に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.198 であり、検定比が 1.000 を超えないことを確認した。

注記 * : 線形解析のため、せん断ひずみの応答比率とせん断力の応答比率は同値となるため、ここでは、せん断力の応答比率から割増係数を設定する。

(2) 地盤 (接地圧)

地盤 (接地圧) については、水平方向の地震荷重として曲げモーメントを考慮することから、基礎下端における最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3.1-3 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.1-3 表より、EW 方向の割増係数は 1.000 であることから、地盤 (接地圧) の評価に及ぼす影響がないことを確認した。NS 方向は割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.1-4 表に示す。第 3.1-4 表より、NS 方向について耐震計算書に示す応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.132 であり、検定比が 1.000 を超えないことを確認した。

(3) 基礎スラブ

基礎スラブは、水平方向の地震荷重として上部構造から基礎への曲げモーメント及びせん断力を考慮することから、基礎スラブ直上の部材における最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3.1-5 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.1-5 表より、割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.1-6 表に示す。第 3.2.1-6 表より、耐震計算書に示す応力評価結果の検定

比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.417 であり、検定比が 1.000 を超えないことを確認した。

(4) Sクラスの壁（貯蔵室等壁）

貯蔵室等壁は、水平方向の地震荷重として曲げモーメント及びせん断力を考慮することから、貯蔵室等壁が位置する T. M. S. L. 48.30m～50.30m（要素番号 4）の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3.1-7 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.1-7 表より、NS 方向及び EW 方向は割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.1-8 表に示す。第 3.1-8 表より、NS 方向及び EW 方向について耐震計算書に示す評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は NS 方向において最大で 0.295 であり、検定比が 1.000 を超えないことを確認した。

第3.1-1表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）

方向	T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN) *1		応答比率*2 (②/①)	割増係数*3	割増係数を乗じた 評価の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	80.30	1	2.74	2.79	1.019	1.019	-
	71.60						
	71.60	2	9.08	9.14	1.007	1.007	-
	63.30						
	63.30	3	15.0	14.8	0.985	1.000	-
	55.30						
	55.30	4	23.3	22.5	0.969	1.000	-
	48.30						
	48.30	5	30.1	28.2	0.938	1.000	-
47.53							
EW	80.30	1	3.90	3.89	0.998	1.000	-
	71.60						
	71.60	2	10.5	10.3	0.983	1.000	-
	63.30						
	63.30	3	16.2	15.9	0.981	1.000	-
	55.30						
	55.30	4	24.4	23.8	0.978	1.000	-
	48.30						
	48.30	5	31.4	30.6	0.977	1.000	-
47.53							
割増係数（最大値）*4						1.019	要

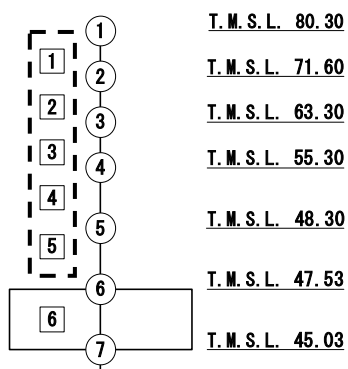
注記 *1：網掛けは最大値を示す

*2：小数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

*4：NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する

(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

3：破線囲みは該当する要素番号を示す

第 3.1-2 表 耐震壁の評価結果（基準地震動 S_s ）*1

方向*2	要素番号	最大応答 せん断 ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)	許容限界 ($\times 10^{-3}$) *3	① 検定比 *4*5	② 割増係数	①×② 検定比 *5	判定
EW	5	0.386	2.000	0.193	1.019	0.198*6	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：NS 方向及び EW 方向で検定比が最大の部位を示す

*3：許容値は許容ひずみ度を示す

*4：①検定比 = (最大応答せん断ひずみ度) / (許容限界)

*5：有効数字 3 桁表記 (4 桁目を保守的に切り上げ)

*6：エネルギー一定則を考慮した値のため、単純に①×②の値とはならない

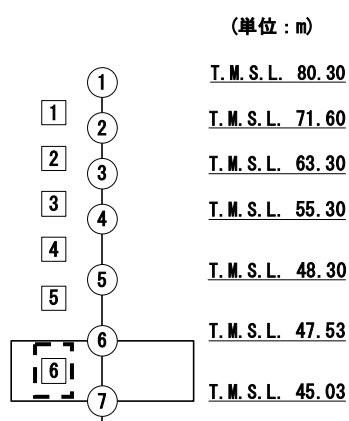
第3.1-3表 基礎下端における最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（地盤（接地圧））

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^5$ kN) *1		応答比率*2 (②/①)	割増係数 *3	割増係数を 乗じた評価 の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	47.53	6	60.21	63.76	1.059	1.059	要
	45.03						
EW	47.53	6	62.54	61.74	0.988	1.000	不要
	45.03						

注記 *1：網掛けは最大値を示す

*2：小数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする



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：破線囲みは該当する要素番号を示す

第3.1-4表 接地圧の評価結果（基準地震動S_s）*1

方向	最大接地圧 (kN/m ²)	極限支持力度 (kN/m ²)	① 検定比*2*3	② 割増係数	①×② 検定比*3	判定
NS	679	5500	0.124	1.059	0.132	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：①検定比＝（最大接地圧）／（極限支持力度）

*3：有効数字3桁表記（4桁目を保守的に切り上げ）

第3.1-5表 基礎スラブ直上の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（基礎スラブ）

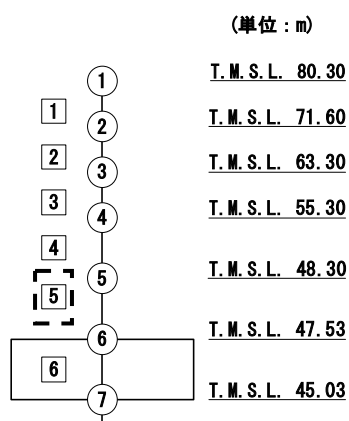
方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率* ² (②/①)	割増 係数* ³	割増係数 を乗じた 評価の 要否
NS	48.30	5	最大応答 せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$)	30.12	28.24	0.938	1.000	-
	47.53							
	48.30	5	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^5 \text{kN} \cdot \text{m}$)	52.23	55.83	1.069	1.069	-
	47.53							
EW	48.30	5	最大応答 せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$)	31.35	30.62	0.977	1.000	-
	47.53							
	48.30	5	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^5 \text{kN} \cdot \text{m}$)	54.42	53.77	0.989	1.000	-
	47.53							
割増係数（最大値）* ⁴							1.069	要

注記 *1：網掛けは最大値を示す

*2：小数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

*4：NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する



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：破線囲みは該当する要素番号を示す

第 3.1-6 表 基礎スラブの評価結果（基準地震動 S s）

(1) ひずみ度に対する評価*1

評価方向	評価項目	評価位置	解析結果			許容値*2 ($\times 10^{-3}$)	① 検定比 *3*4	② 割増 係数	①×② 検定比 *4	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	10309	3	0.0940	3.00	0.032	1.069	0.035	OK
		基礎 下端	10522	3	0.0812		0.027	1.069	0.029	OK
	鉄筋 (主筋) ひずみ度	上端筋	10309	3	0.0875	5.00	0.018	1.069	0.020	OK
		下端筋	10824	5	0.0967		0.020	1.069	0.022	OK
EW	コンクリート ひずみ度	基礎 上端	10715	8	0.104	3.00	0.035	1.069	0.038	OK
		基礎 下端	10413	5	0.105		0.035	1.069	0.038	OK
	鉄筋 (主筋) ひずみ度	上端筋	10413	5	0.103	5.00	0.021	1.069	0.023	OK
		下端筋	10413	5	0.105		0.021	1.069	0.023	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：許容値は許容ひずみ度を示す

*3：①検定比 = (発生ひずみ度) / (許容値)

*4：小数第 3 位まで表記(小数第 4 位を保守的に切り上げ)

(2) 応力に対する評価*1

評価方向	要素 番号	荷重組合せ ケース	発生面外 せん断力 (kN/m)	許容値*2 (kN/m)	① 検定比 *3*4	② 割増係数	①×② 検定比*4	判定
NS	10715	8	1803	4634	0.390	1.069	0.417	OK
EW	10509	3	1628	4634	0.352	1.069	0.377	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：許容値は短期許容面外せん断力を示す

*3：検定比 = (発生面外せん断力) / (許容値)

*4：有効数字 3 桁表記 (4 桁目を保守的に切り上げ)

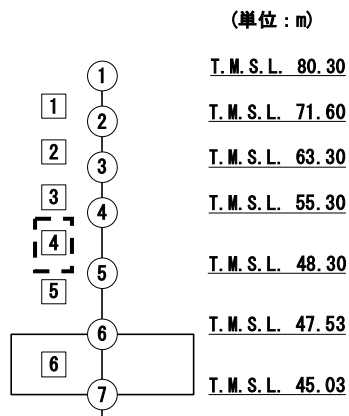
第3.1-7表 最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（Sクラスの壁）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率* ² (②/①)	割増 係数* ³	割増係数 を乗じた 評価の 要否
NS	55.30	4	最大応答 せん断力 ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	23.26	22.53	0.969	1.000	-
	48.30							
	55.30	4	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^5 \text{kN} \cdot \text{m}$)	48.73	50.89	1.045	1.045	-
	48.30							
割増係数（最大値）							1.045	要
EW	55.30	4	最大応答 せん断力 ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	24.37	23.81	0.978	1.000	-
	48.30							
	55.30	4	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^5 \text{kN} \cdot \text{m}$)	50.37	49.83	0.990	1.000	-
	48.30							
割増係数（最大値）							1.000	不要

注記 *1：網掛けは最大値を示す

*2：小数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする



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：破線囲みは該当する要素番号を示す

第 3.1-8 表 S クラスの壁（貯蔵室等壁）の評価結果（弾性設計用地震動 S d）*1

方向	部位*2	評価 鉄筋	応力度		許容値		①	②	①×②	判定
	標高 T. M. S. L. (m)		$s\sigma_t$ (N/mm ²)	$s\sigma_s$ (N/mm ²)	f_t (N/mm ²)	$s f_t$ (N/mm ²)	検定比 *3*4	割増 係数	検定比*4	
NS	55.30～	水平	-	97.0	345	345	0.282	1.045	0.295	OK
	48.30	鉛直	-11.8	97.0			0.282	1.045	0.295	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：許容限界に対する応力度の割合が最も大きい部位について示す

*3：①検定比= $s\sigma_t/f_t+s\sigma_s/s f_t$

*4：有効数字 3 桁表記（4 桁目を保守的に切り上げ）

*5：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り生じる鉄筋引張応力度

$s\sigma_s$ ：せん断力により生じる鉄筋引張応力度

f_t ：鉄筋の短期許容引張応力度

$s f_t$ ：鉄筋のせん断補強用短期許容引張応力度

IV - 2 - 4 - 2 - 1 - 1

別紙 6 制御建屋の隣接建
屋に関する影響評価結果

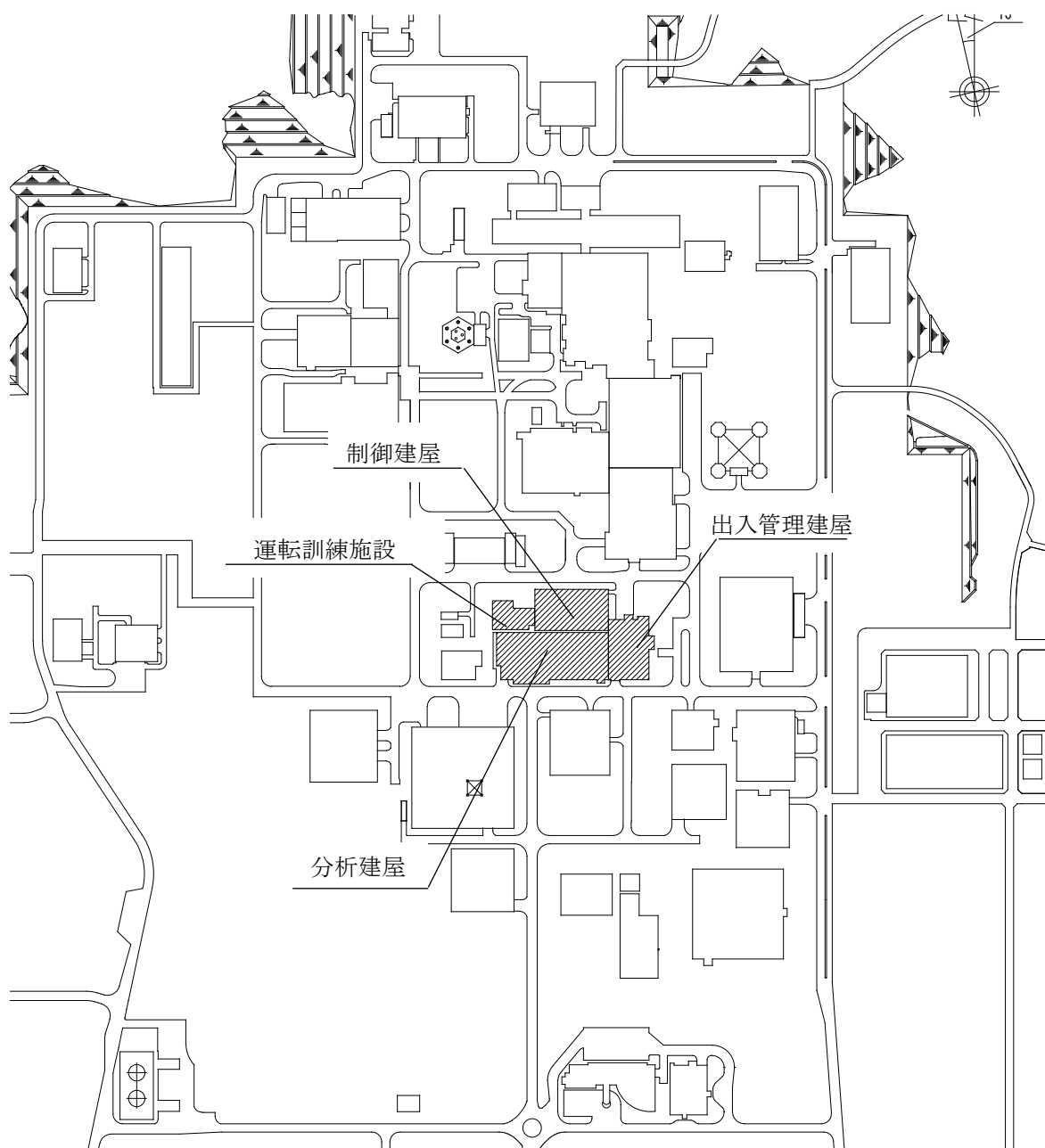
目 次

	ページ
1. 概要	1
1.1 位置	1
1.2 構造概要	2
2. 隣接建屋の影響を考慮した地震応答解析	4
2.1 検討ケース	4
2.2 建屋のモデル化	7
2.3 地盤モデルの詳細	16
2.4 検討用地震動及び検討用モデルへの入力方法	19
2.5 地震応答解析結果	19
2.5.1 制御建屋	19
3. 隣接建屋に関する影響評価結果	26
3.1 制御建屋	26

1. 概要

1.1 位置

評価対象建屋である制御建屋と、隣接建屋と設定する分析建屋及び出入管理建屋及び運転訓練施設の配置位置を第 1.1-1 図に示す。



第 1.1-1 図 制御建屋，分析建屋，出入管理建屋
及び運転訓練施設の設置位置

1.2 構造概要

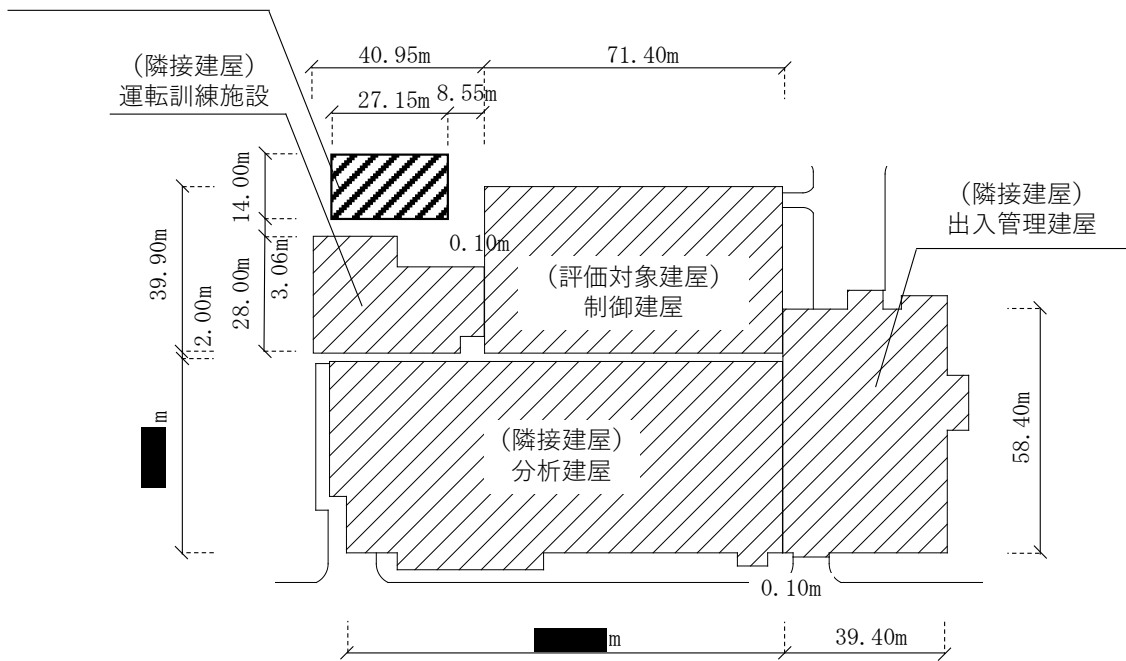
制御建屋は、地下 2 階，地上 3 階建で，主体構造は鉄筋コンクリート造（一部鉄骨造）である。平面規模は主要部分で 39.90m(NS)×71.40m(EW)であり，建屋の高さは基礎スラブ下端から 34.60m である。


分析建屋は，地下 3 階，地上 3 階建で，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 ■■■■m (NS) × ■■■■m (EW) であり，建屋の高さは基礎スラブ下端から ■■■■m である。

出入管理建屋は，地下 2 階，地上 4 階一部 5 階建で，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 58.4m (NS) × 39.4m (EW) であり，建屋の高さは基礎スラブ下端から 36.6m である。

運転訓練施設は，地上 2 階建で，主体構造は鉄骨造である。平面規模は主要部分で 28.00m(NS)×40.95m(EW)であり，建屋の高さは基礎下端から 8.98m である。また，運転訓練施設の北側には，冷却塔 B における鉄骨造の飛来物防護ネットが位置している。

これら建物・構築物の概略平面図を第 1.2-1 図に示す。



 : 本資料で考慮する建物・構築物

第 1.2-1 図 概略平面図

2. 隣接建屋の影響を考慮した地震応答解析

建物・構築物は、評価対象建屋である制御建屋に加えて、当該評価対象建屋に隣接する分析建屋、出入管理建屋及び運転訓練施設並びに冷却塔 B の飛来物防護ネットをモデル化に考慮する。

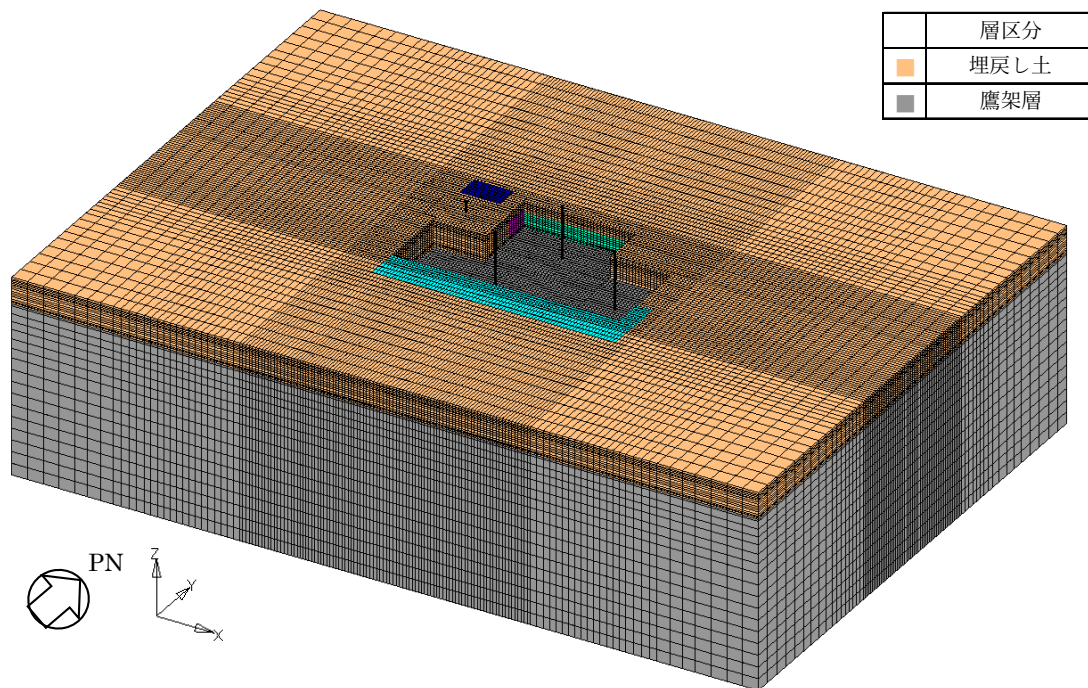
地震応答解析は、解析コード「NAPISOS Ver. 2.0」を用いる。なお、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「IV-6 計算機プログラム(解析コード)の概要」に示す。

2.1 検討ケース

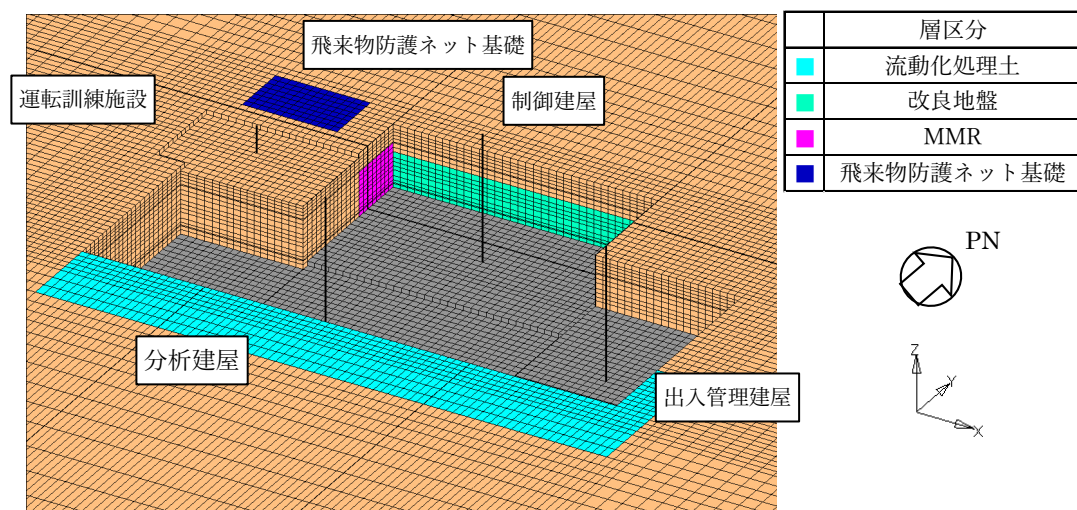
解析ケースの一覧を第 2.1-1 表に示す。また、第 2.1-1 図及び第 2.1-2 図に各解析ケースのモデルの概要を示す。

第 2.1-1 表 解析ケース一覧

解析ケース	解析モデル	モデル化する建屋
A	隣接モデル	・制御建屋 ・分析建屋 ・出入管理建屋 ・運転訓練施設
B	単独モデル	・制御建屋

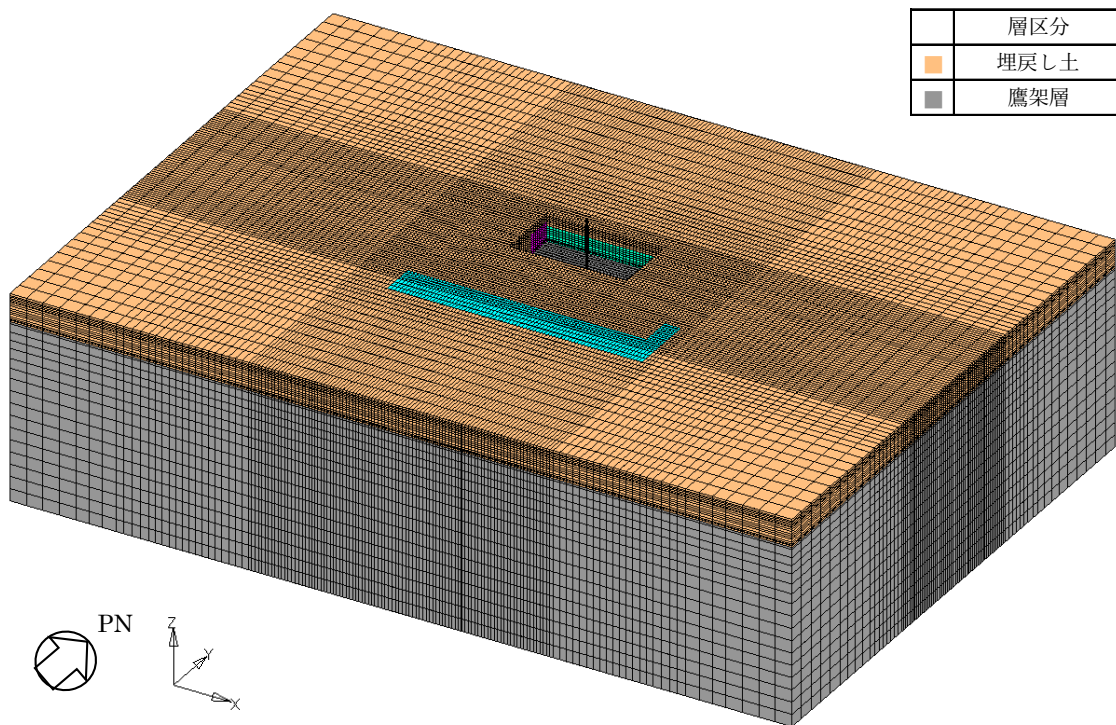


(a) 全体図

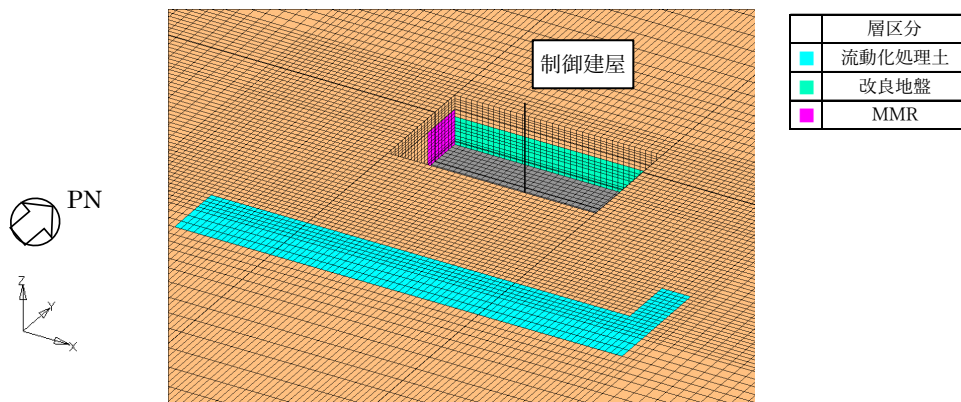


(b) 建屋周辺図

第2.1-1図 隣接モデルの概要



(a) 全体図



(b) 建屋周辺図

第2.1-2図 単独モデルの概要 (制御建屋)

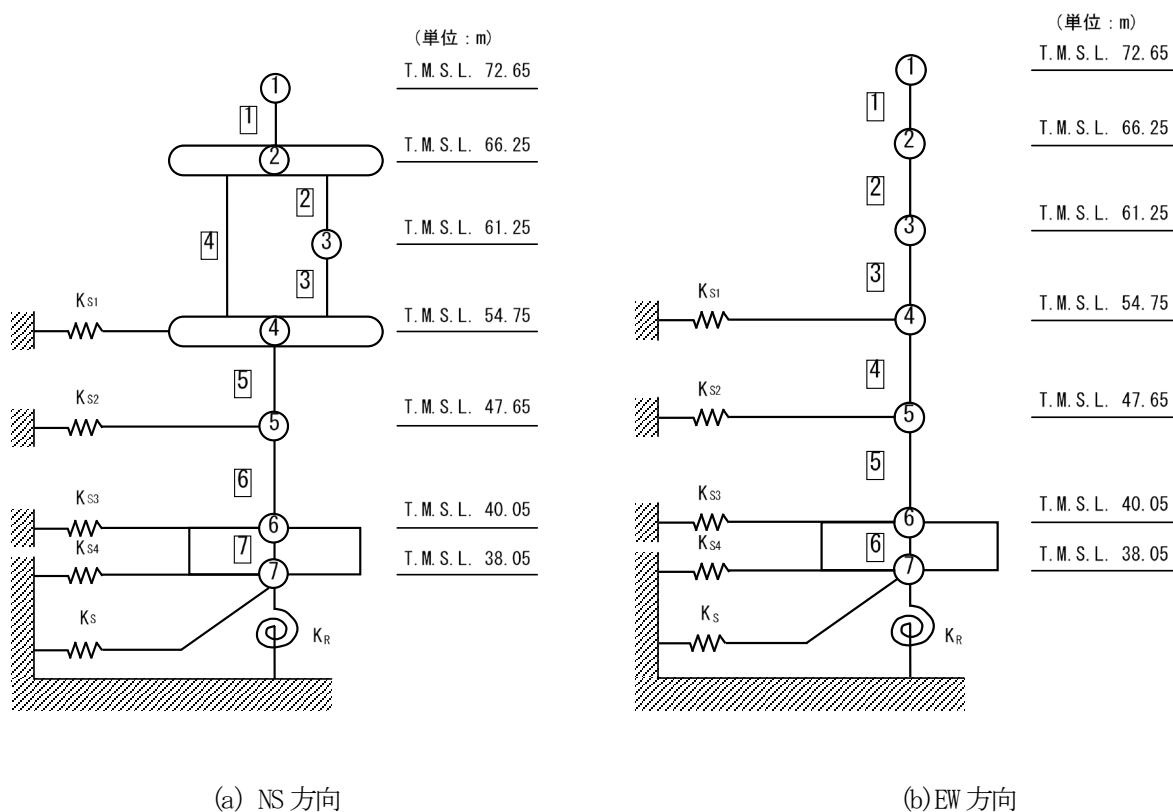
2.2 建屋のモデル化

冷却塔Bの飛来物防護ネットのモデルは、支持架構の重量が総重量（支持架構+基礎）に対して小さく、また、支持架構の固有振動数と制御建屋の固有振動数が離れており、支持架構の振動が周辺地盤を介して制御建屋の応答に与える影響は小さいと考えられるため、制御建屋に近接する基礎部分について、その上部の支持架構の重量を集約したものをソリッド要素でモデル化する。

制御建屋、分析建屋、出入管理建屋、および運転訓練施設の地震応答解析モデルの設定に用いた使用材料の物性値並びに解析諸元を第 2.2-1 表～第 2.2-7 表、建屋モデル図を第 2.2-1 図～第 2.2-4 図にそれぞれ示す。また、飛来物防護ネット基礎の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 2.2-8 表に、解析諸元を第 2.2-9 表に示す。

第 2.2-1 表 制御建屋の使用材料の物性値

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=29.4 (N/mm ²) (Fc=300 (kgf/cm ²)) 鉄筋：SD345	2.43×10 ⁴	1.01×10 ⁴	5	—



第 2.2-1 図 制御建屋の建屋モデル図

第 2.2-2 表 制御建屋の解析諸元

(a) NS 方向

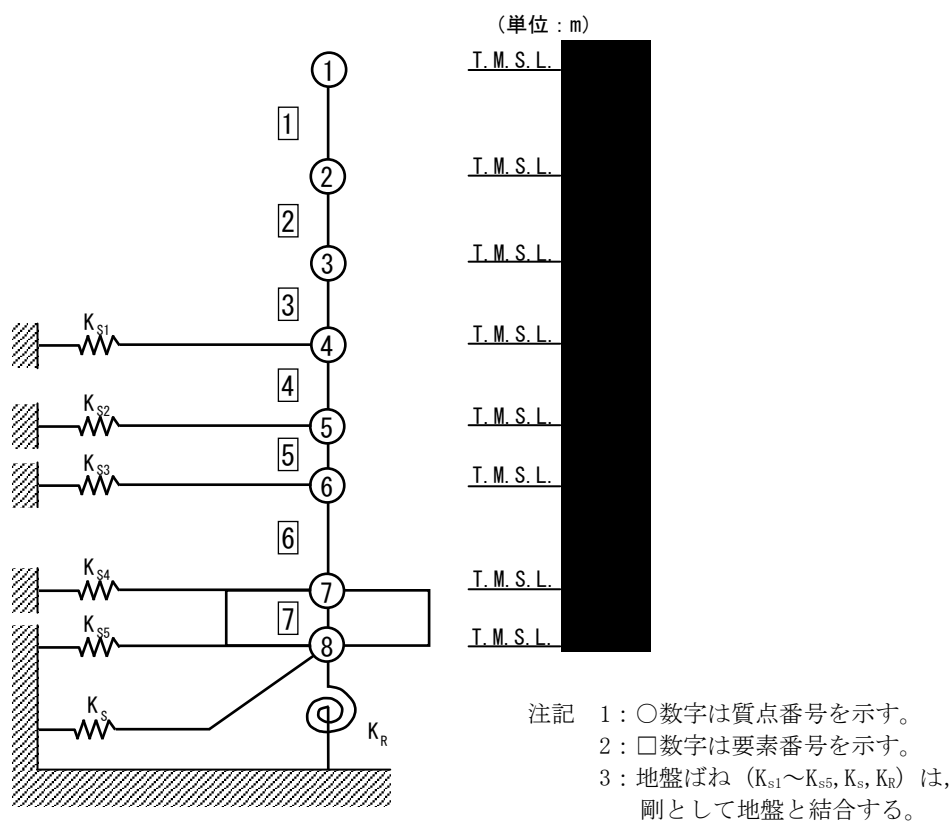
質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素 番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^4 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	72.65	39320	5.2	①	72.65~66.25	1.40	91.0
②	66.25	137770	18.3	②	66.25~61.25	1.42	45.9
③	61.25	30610	4.1	③	61.25~54.75	1.51	49.2
④	54.75	132710	17.6	④	66.25~54.75	1.53	47.9
⑤	47.65	128880	17.1	⑤	54.75~47.65	2.91	107.8
⑥	40.05	157710	23.1	⑥	47.65~40.05	3.01	154.3
⑦	38.05	70440	10.3	⑦	40.05~38.05	43.77	2991.7
建屋総重量		697440	—	—	—	—	—

(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	72.65	39320	1.1	①	72.65~66.25	0.20	44.1
②	66.25	126530	53.8	②	66.25~61.25	12.80	166.0
③	61.25	53060	22.5	③	61.25~54.75	12.34	163.8
④	54.75	121500	51.6	④	54.75~47.65	13.17	164.2
⑤	47.65	128880	54.8	⑤	47.65~40.05	12.90	160.7
⑥	40.05	157710	67.1	⑥	40.05~38.05	127.09	2991.7
⑦	38.05	70440	29.9	—	—	—	—
建屋総重量		697440	—	—	—	—	—

第 2.2-3 表 分析建屋の使用材料の物性値

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=29.4(N/mm ²) (Fc=300kgf/cm ²) 鉄筋：SD345	2.43×10 ⁴	1.01×10 ⁴	5	—



第 2.2-2 図 分析建屋の建屋モデル図

第 2.2-4 表 分析建屋の解析諸元

(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		31780	0.8	①		0.16	44.6
②		257330	45.2	②		4.43	204.9
③		182500	32.0	③		4.22	203.4
④		195400	34.3	④		4.42	215.5
⑤		164920	28.9	⑤		4.50	239.3
⑥		262360	46.1	⑥		4.52	243.4
⑦		240510	42.2	⑦		83.90	4791.3
⑧		162240	28.4	—	—	—	—
建屋総重量		1497040	—	—	—	—	—

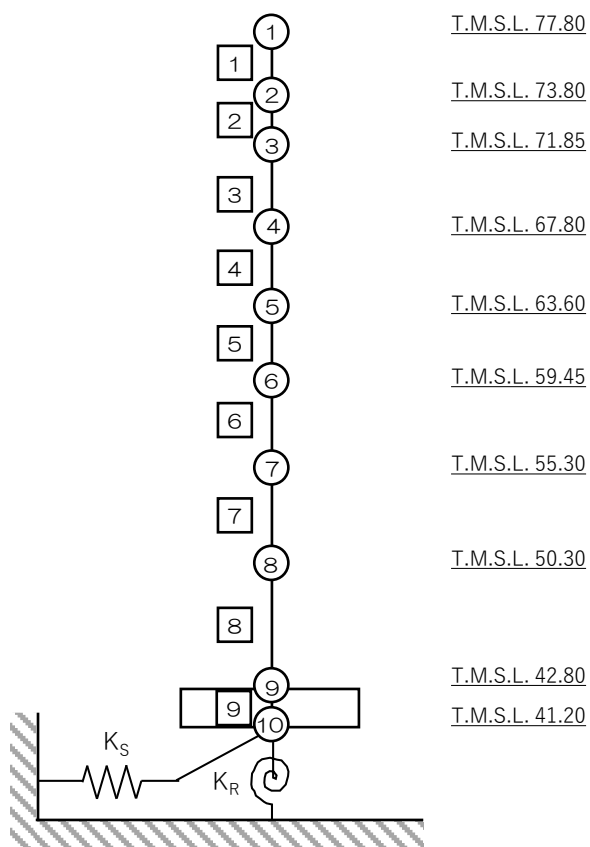
(b) EW 方向

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		31780	3.8	①		0.21	26.6
②		257330	234.3	②		44.54	404.9
③		182500	166.1	③		43.64	400.9
④		195400	177.9	④		44.01	407.1
⑤		164920	150.1	⑤		45.48	416.2
⑥		262360	238.9	⑥		47.40	428.7
⑦		240510	219.0	⑦		436.00	4791.3
⑧		162240	147.7	—	—	—	—
建屋総重量		1497040	—	—	—	—	—

第 2.2-5 表 出入管理建屋の使用材料の物性値

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 (%)
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

(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。
3：地盤ばね (K_S, K_R) は、
剛として地盤と結合する。

第 2.2-3 図 出入管理建屋のモデル図

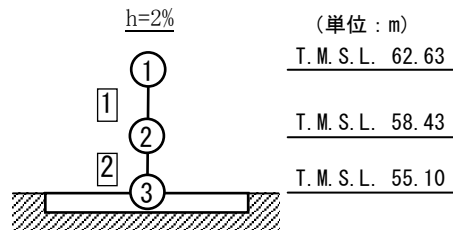
第 2.2-6 表 出入管理建屋の解析諸元

(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	77.80	3830	0.10	①	77.80~73.80	0.21	10.9
②	73.80	13340	0.73	②	73.80~71.85	1.25	20.9
③	71.85	38760	11.02	③	71.85~67.80	20.49	48.6
④	67.80	42160	11.98	④	67.80~63.60	21.31	51.5
⑤	63.60	42560	12.10	⑤	63.60~59.45	22.94	57.2
⑥	59.45	44930	12.77	⑥	59.45~55.30	36.63	99.4
⑦	55.30	62810	17.86	⑦	55.30~50.30	73.51	146.7
⑧	50.30	75220	21.39	⑧	50.30~42.80	71.02	116.8
⑨	42.80	77730	22.10	⑨	42.80~41.20	653.96	2301.0
⑩	41.20	48570	13.81	—	—	—	—
建屋総重量		449910	—	—	—	—	—

(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	77.80	3830	0.08	①	77.80~73.80	0.16	11.7
②	73.80	13340	1.73	②	73.80~71.85	3.78	22.0
③	71.85	38760	5.02	③	71.85~67.80	7.13	40.7
④	67.80	42160	5.46	④	67.80~63.60	8.90	45.2
⑤	63.60	42560	5.51	⑤	63.60~59.45	8.88	44.2
⑥	59.45	44930	5.81	⑥	59.45~55.30	13.77	80.0
⑦	55.30	62810	8.13	⑦	55.30~50.30	26.46	114.3
⑧	50.30	75220	9.74	⑧	50.30~42.80	27.58	88.7
⑨	42.80	77730	10.07	⑨	42.80~41.20	297.66	2301.0
⑩	41.20	48570	6.29	—	—	—	—
建屋総重量		449910	—	—	—	—	—



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 2.2-4 図 運転訓練施設の建屋モデル図

第 2.2-7 表 運転訓練施設の解析諸元

(a) NS 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)	等価せん断 剛性 (kN/m)
①	62.63	7870	□1	62.63~58.43	202900
②	58.43	2690	□2	58.43~55.10	551700
③	55.10	11240	—	—	—
建屋総重量		21800	—	—	—

(b) EW 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)	等価せん断 剛性 (kN/m)
①	62.63	7870	□1	62.63~58.43	197700
②	58.43	2690	□2	58.43~55.10	667500
③	55.10	11240	—	—	—
建屋総重量		21800	—	—	—

第 2.2-8 表 飛来物防護ネット基礎の使用材料の物性値

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=24 (N/mm ²) 鉄筋：SD345	2.27×10 ⁴	9.45×10 ³	5	基礎

第 2.2-9 表 飛来物防護ネット基礎の解析諸元

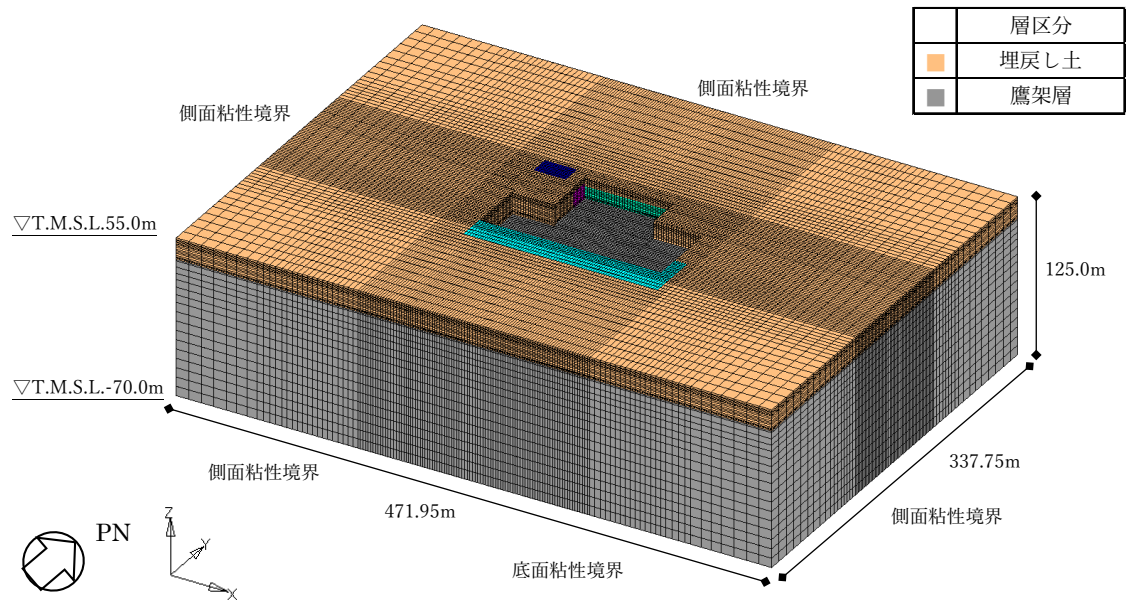
重量* W (kN)	基礎断面 B (mm) × D (mm) × H (mm)
54160	27150 × 14000 × 5000

注記 *：当該基礎部分が負担する支持架構の重量を含む

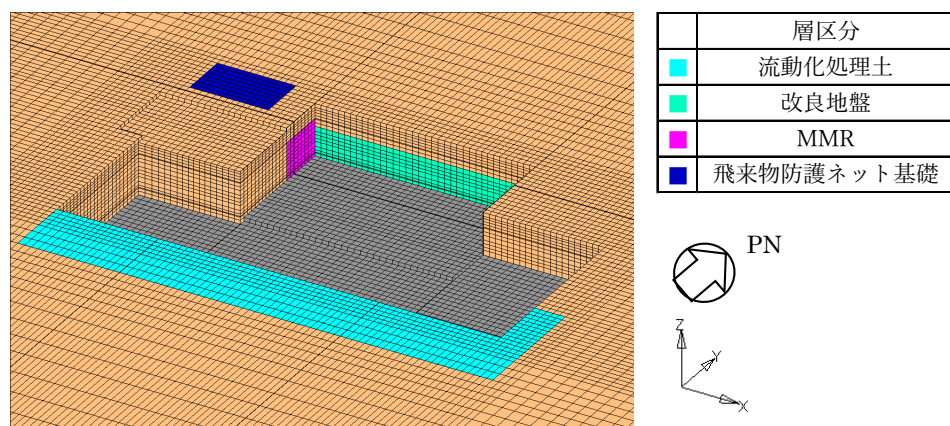
2.3 地盤モデルの詳細

地盤モデルを第2.3-1図に示す。地盤はソリッド要素でモデル化し、平面的にはNS方向337.75m, EW方向471.95mの領域を、深さ方向はT.M.S.L. -70.0m（解放基盤表面）～T.M.S.L. 55.0m（地表面）の領域をモデル化する。

弾性設計用地震動S_d-Aにおける地盤物性を第2.3-1表～第2.3-5表に示す。



(a) 全体図



(b) 基礎底面部拡大図

第2.3-1図 地盤モデル

第 2.3-1 表 地盤物性値 (S d - A)

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	レーリー減衰の 基準振動数 (Hz)	
					f1	f2
▽地表	55.00					
▽X13の基礎底面	53.80	17.9	180	423	0.04	1.6
	51.20	17.9	186	438	0.06	
埋戻し土	47.65	18.1	201	473	0.07	
▽AKの基礎底面	43.85	18.2	226	531	0.07	
	41.20	18.2	242	571	0.06	
	40.05	18.2	242	571	0.06	
	39.05	18.2	242	571	0.06	
▽AGの基礎底面	38.05	18.3	248	585	0.06	0.5
▽AHの基礎底面	36.82	18.2	760	1910	0.03	
鷹架層	22.00	18.2	800	1950	0.03	
	4.00	17.8	820	1950	0.03	
▽解放基盤表面	-70.00	17.8	820	1950	0.03	
解放基盤表面		17.0	820	1950	0.03	30.0

注記 1 : X13 は運転訓練施設を示す。

2 : AK は出入管理建屋を示す。

3 : AG は制御建屋を示す。

4 : AH は分析建屋を示す。

第 2.3-2 表 地盤物性値 (地盤改良土 A, S d - A)

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	レーリー減衰の 基準振動数 (Hz)	
					f1	f2
▽地表	55.00					
埋戻し土	50.00					
地盤改良A	16.7	613	1570	0.01	1.6	5.7
▽AG基礎底面	38.05					
鷹架層						

注記 AG は制御建屋を示す。

第 2.3-3 表 地盤物性値（地盤改良土 B, S d - A）

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	レーリー減衰の 基準振動数 (Hz)	
					f1	f2
▽地表	55.00					
埋戻し土	48.00					
地盤改良B	16.9	784	1560	0.01	1.6	5.7
▽AG基礎底面	38.05					
鷹架層						

注記 AG は制御建屋を示す。

第 2.3-4 表 地盤物性値（流動化処理土, S d - A）

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	レーリー減衰の 基準振動数 (Hz)	
					f1	f2
▽地表	55.00					
流動化処理土	16.0	468	1260	0.02	1.6	5.7
▽AH基礎底面	36.82					
鷹架層						

注記 AH は分析建屋を示す。

第 2.3-5 表 地盤物性値 (MMR)

単位体積 重量 γ_t (kN/m ³)	せん断弾 性係数 G (N/mm ²)	ポアソン 比	減衰定数 h	レーリー減衰の 基準振動数 (Hz)	
				f1	f2
23.0	8021	0.20	0.05	1.6	5.7

2.4 検討用地震動及び検討用モデルへの入力方法

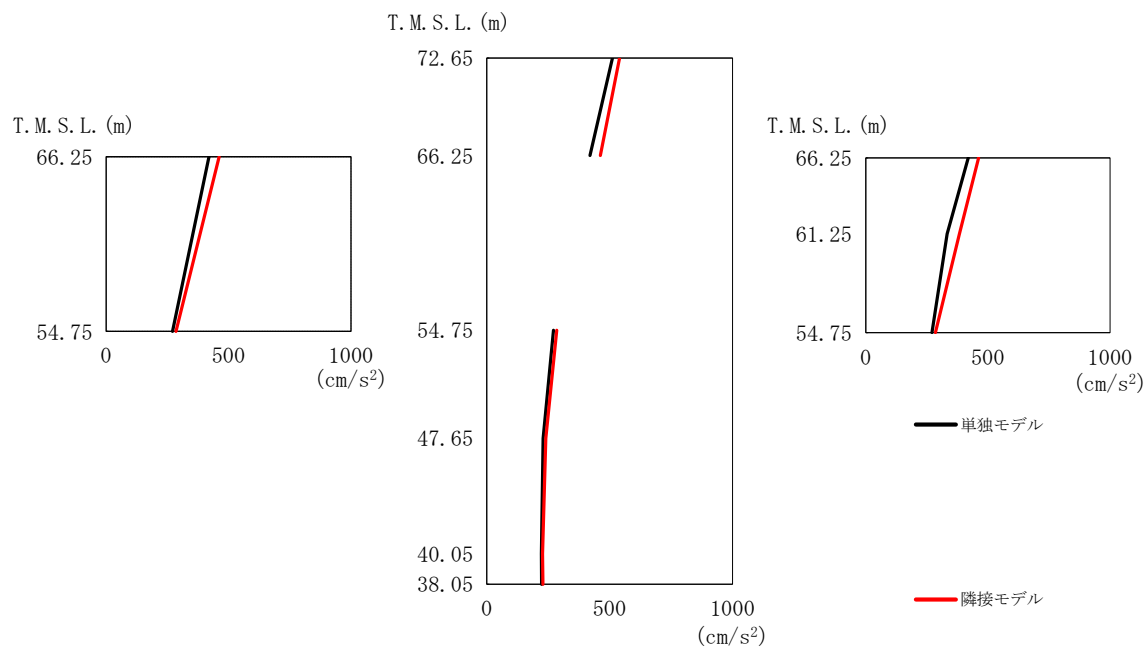
検討用モデルへの入力は、評価対象建屋である制御建屋の基礎下位置における自由地盤の応答が、Sd-Aが入射した時の1次元波動論による応答計算と等価となるように地盤3次元FEMモデルの底面に入力する。

1次元波動論による入力地震動の算定には、解析コード「microSHAKE/3D Ver.2.1.0.265」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-6 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

2.5 地震応答解析結果

2.5.1 制御建屋

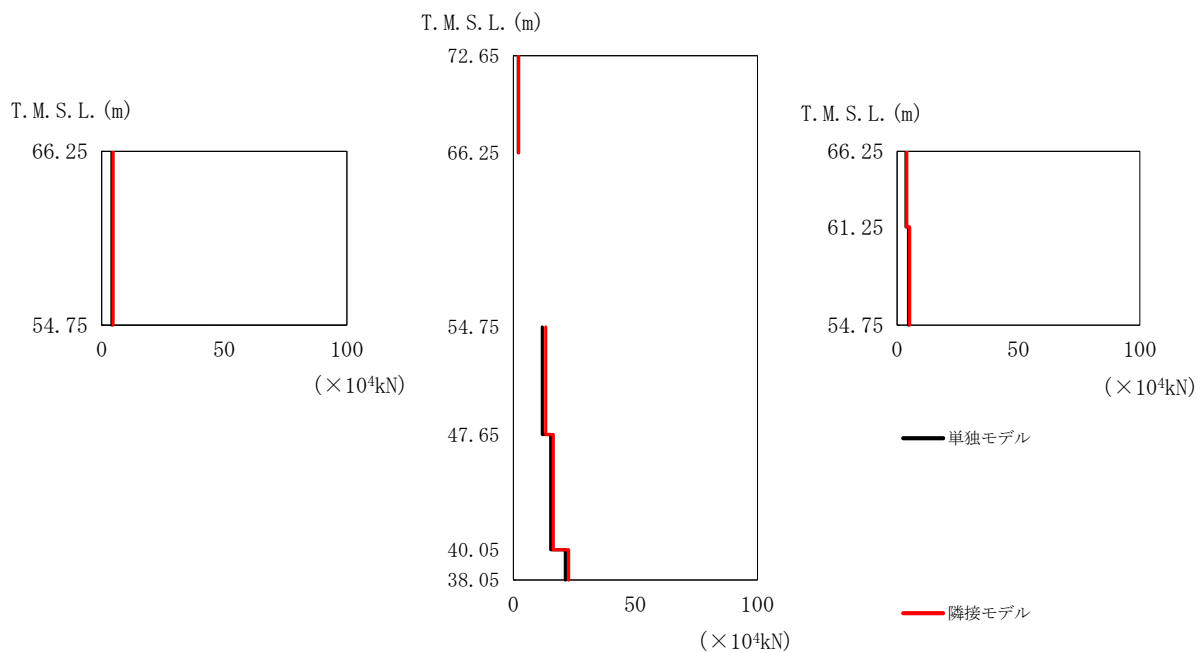
制御建屋の最大応答値を第2.5.1-1図～第2.5.1-6図及び第2.5.1-1表～第2.5.1-6表に示す。なお、応答比率は小数第4位を保守的に切上げた値を示す。



第 2.5.1-1 図 制御建屋の最大応答加速度 (NS 方向)

第 2.5.1-1 表 制御建屋の最大応答加速度一覧表 (NS 方向)

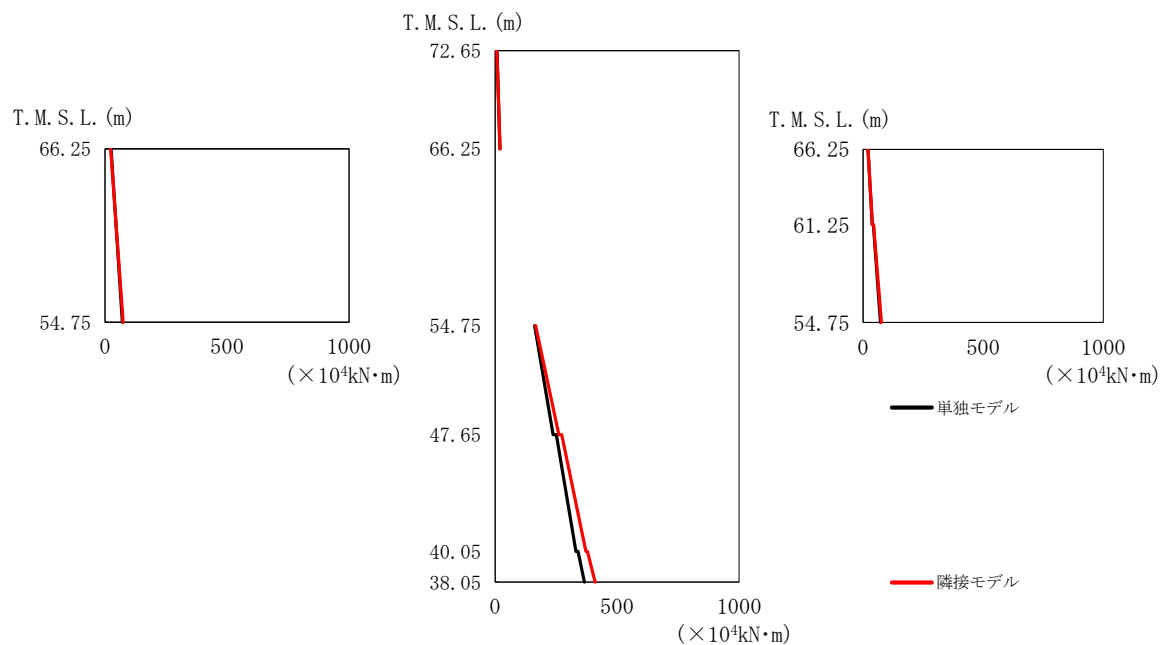
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
72.65	1	511	540	1.057
66.25	2	420	462	1.100
61.25	3	333	384	1.154
54.75	4	271	285	1.052
47.65	5	229	240	1.049
40.05	6	222	227	1.023
38.05	7	223	228	1.023



第 2.5.1-2 図 制御建屋の最大応答せん断力 (NS 方向)

第 2.5.1-2 表 制御建屋の最大応答せん断力一覧表 (NS 方向)

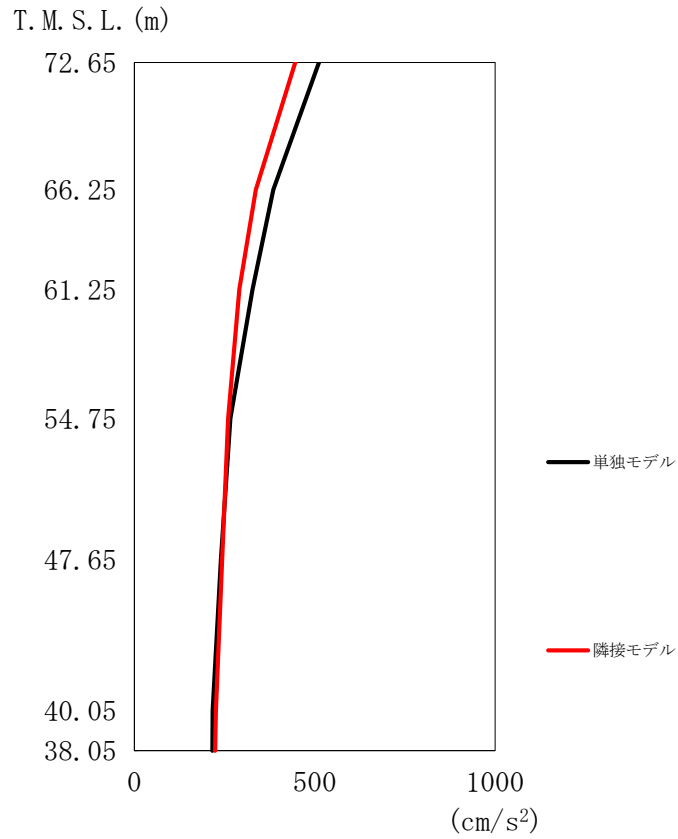
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
72.65	1	2.02	2.17	1.075
66.25				
66.25	2	3.65	3.98	1.091
61.25				
54.75				
66.25	4	4.22	4.64	1.100
54.75				
54.75	5	11.87	13.33	1.123
47.65				
40.05	6	15.36	16.34	1.064
38.05				
	7	21.33	22.67	1.063



第2.5.1-3 図 制御建屋の最大応答曲げモーメント (NS 方向)

第2.5.1-3 表 制御建屋の最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向)

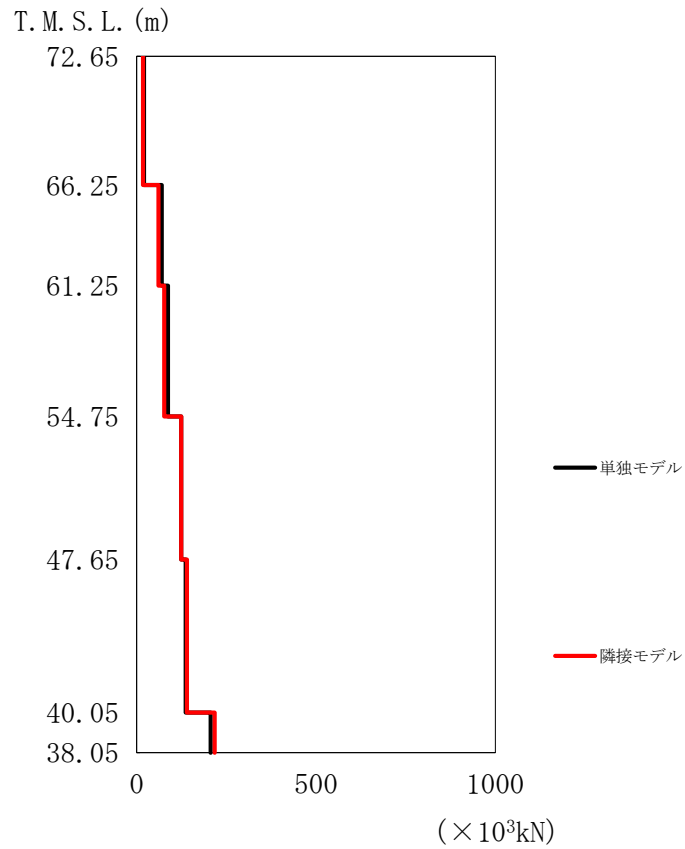
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
72.65	1	19.72	20.05	1.017
66.25				
66.25	2	37.81	38.63	1.022
61.25				
54.75	3	72.79	76.04	1.045
54.75				
66.25	4	70.75	73.94	1.046
54.75				
54.75	5	237.56	260.93	1.099
47.65				
47.65	6	330.87	371.99	1.125
40.05				
40.05	7	365.58	409.69	1.121
38.05				



第2.5.1-4 図 制御建屋の最大応答加速度 (EW 方向)

第2.5.1-4 表 制御建屋の最大応答加速度一覧表 (EW 方向)

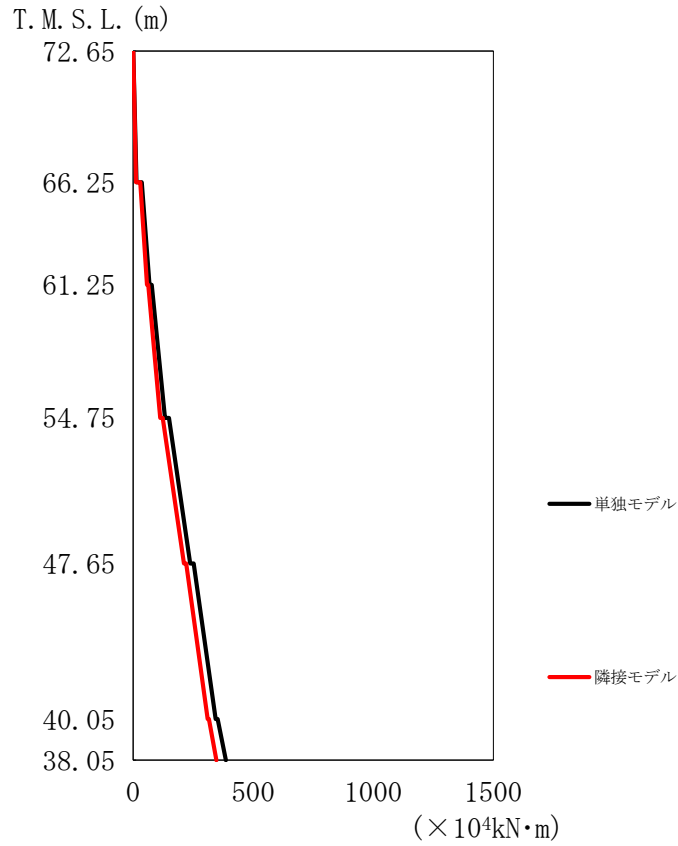
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		① 単独モデル	② 隣接モデル	
72.65	1	512	446	0.872
66.25	2	385	337	0.876
61.25	3	328	291	0.888
54.75	4	266	260	0.978
47.65	5	240	243	1.013
40.05	6	217	226	1.042
38.05	7	216	224	1.038



第2.5.1-5図 制御建屋の最大応答せん断力 (EW方向)

第2.5.1-5表 制御建屋の最大応答せん断力一覧表 (EW方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 (×10 ³ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
72.65	1	20.30	17.72	0.873
66.25	2	69.39	60.81	0.877
61.25	3	87.01	76.42	0.879
54.75	4	123.98	123.87	1.000
47.65	5	136.26	140.16	1.029
40.05	6	205.80	217.05	1.055
38.05				



第2.5.1-6図 制御建屋の最大応答曲げモーメント (EW方向)

第2.5.1-6表 制御建屋の最大応答曲げモーメント一覧表 (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)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
72.65	1	13.79	12.00	0.871
66.25	2	68.58	57.43	0.838
61.25	3	132.38	112.80	0.853
54.75	4	237.83	211.35	0.889
47.65	5	344.15	310.86	0.904
40.05	6	386.62	347.37	0.899
38.05				

3. 隣接建屋に関する影響評価結果

3.1 制御建屋

制御建屋の水平方向の地震力の影響を受ける評価対象部位について、以下のとおり隣接建屋の影響評価を示す。

(1) 耐震壁

耐震壁は、最大せん断ひずみが許容限界 (2.0×10^{-3}) を超えないことを確認することから、各層耐震壁の最大応答せん断力*の応答比率の最大値から割増係数を設定し、エネルギー一定則により非線形化を考慮したせん断ひずみを評価する。第 3.1-1 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.1-1 表より、割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.1-2 表に示す。第 3.1-2 表より、耐震計算書に示す応力評価結果に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.825 であり、検定比が 1.000 を超えないことを確認した。

注記 * : 線形解析のため、せん断ひずみの応答比率とせん断力の応答比率は同値となるため、ここでは、せん断力の応答比率から割増係数を設定する。

(2) 地盤 (接地圧)

地盤 (接地圧) については、水平方向の地震荷重として曲げモーメントを考慮することから、基礎下端における最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3.1-3 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.1-3 表より、EW 方向は割増係数は 1.000 であることから、地盤 (接地圧) の評価に及ぼす影響がないことを確認した。NS 方向は割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.1-4 表に示す。第 3.1-4 表より、NS 方向について耐震計算書に示す応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.119 であり、検定比が 1.000 を超えないことを確認した。

(3) 基礎スラブ

基礎スラブは、水平方向の地震荷重として上部構造から基礎への曲げモーメント及びせん断力を考慮することから、基礎スラブ直上の部材における最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3.1-5 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.1-5 表より、割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.1-6 表に示す。第 3.1-6 表より、耐震計算書に示す応力評価結果の検定比

に割増係数を乗じた場合においても, 検定比は最大で0.940であり, 検定比が1.000を超えないことを確認した。

第3.1-1表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（1/2）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$) * ¹		応答比率* ² (②/①)	割増係数 * ³	割増係数を 乗じた評価 の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	72.65	1	2.02	2.17	1.075	1.075	-
	66.25						
	66.25	2	3.65	3.98	1.091	1.091	-
	61.25						
	61.25	3	4.67	5.16	1.105	1.105	-
	54.75						
	66.25	4	4.22	4.64	1.100	1.100	-
	54.75						
	54.75	5	11.87	13.33	1.123	1.123	-
	47.65						
47.65	6	15.36	16.34	1.064	1.064	-	
40.05							
EW	72.65	1	2.03	1.77	0.872	1.000	-
	66.25						
	66.25	2	6.94	6.08	0.877	1.000	-
	61.25						
	61.25	3	8.70	7.64	0.879	1.000	-
	54.75						
	54.75	4	12.40	12.39	1.000	1.000	-
	47.65						
	47.65	5	13.63	14.02	1.029	1.029	-
40.05							
割増係数（最大値）* ⁴						1.123	要

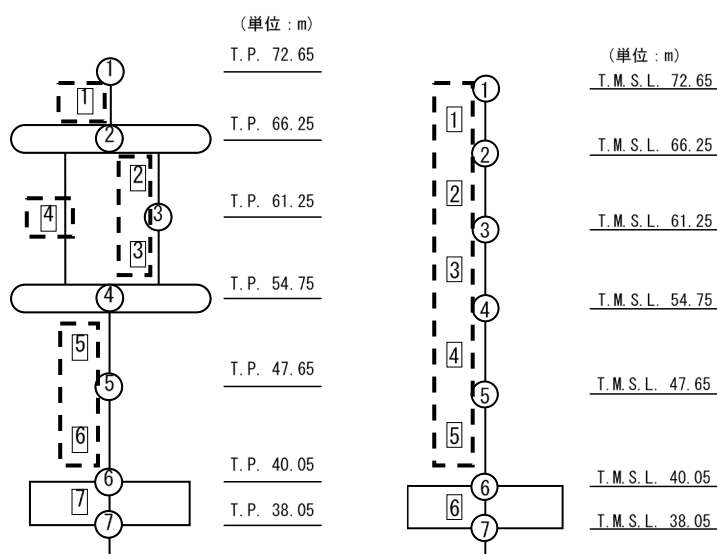
注記 *1：網掛けは最大値を示す

*2：小数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

*4：NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する

第3.1-1表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（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：破線囲みは該当する要素番号を示す

(a) NS 方向

(b) EW 方向

第3.1-2表 耐震壁の評価結果（基準地震動 S_s ）*1

方向*2	要素番号	最大応答 せん断 ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)	許容限界 ($\times 10^{-3}$) *3	① 検定比 *4*5	② 割増係数	①×② 検定比 *5	判定
NS	6	1.38	2.00	0.690	1.123	0.825*6	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果
 *2：NS 方向及び EW 方向で検定比が最大の部位を示す
 *3：許容値は許容ひずみ度を示す
 *4：①検定比 = (最大応答せん断ひずみ度) / (許容限界)
 *5：有効数字3桁表記（4桁目を保守的に切り上げ）
 *6：エネルギー一定則を考慮した値のため、単純に①×②の値とはならない

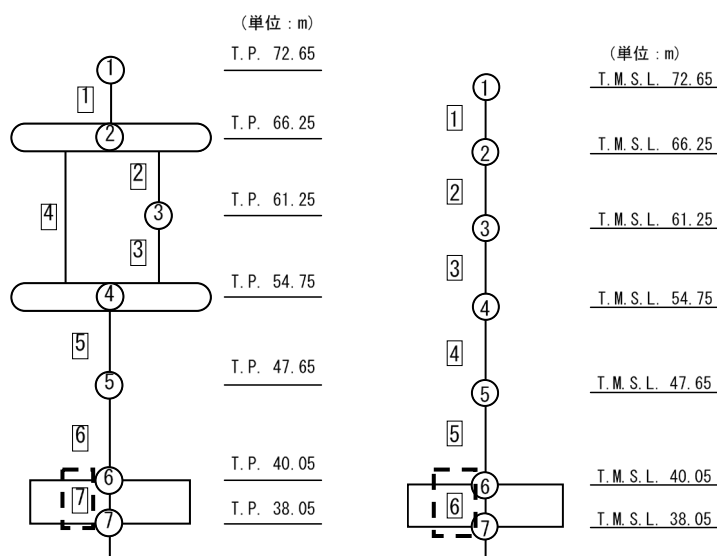
第3.1-3表 基礎下端における最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（地盤（接地圧））

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$) *1		応答比率*2 (②/①)	割増係数 *3	割増係数を 乗じた評価 の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	40.05	7	365.58	409.69	1.121	1.121	要
	38.05						
EW	40.05	6	386.62	347.37	0.899	1.000	不要
	38.05						

注記 *1：網掛けは最大値を示す

*2：小数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする



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：破線囲みは該当する要素番号を示す

(a) NS 方向

(b) EW 方向

第 3.1-4 表 接地圧の評価結果（基準地震動 S_s）*1

方向	最大接地圧 (kN/m ²)	極限支持力度 (kN/m ²)	① 検定比*2*3	② 割増係数	①×② 検定比*3	判定
NS	948	9000	0.106	1.121	0.119	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

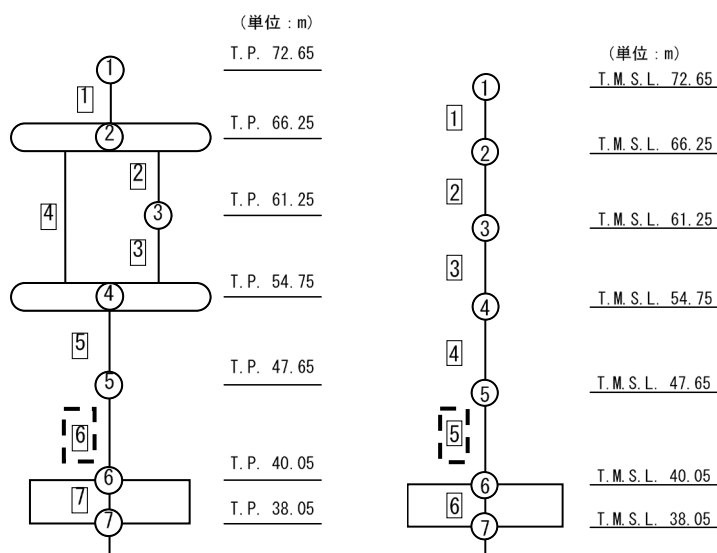
*2：①検定比＝（最大接地圧）／（極限支持力度）

*3：有効数字 3 桁表記（4 桁目を保守的に切り上げ）

第3.1-5表 基礎スラブ直上の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（基礎スラブ）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率* ² (②/①)	割増 係数* ³	割増係数 を乗じた 評価の 要否
NS	47.65	6	最大応答 せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$)	15.36	16.34	1.064	1.064	-
	40.05							
	47.65	6	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	330.87	371.99	1.125	1.125	-
	40.05							
EW	47.65	5	最大応答 せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$)	13.63	14.02	1.029	1.029	-
	40.05							
	47.65	5	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	344.15	310.86	0.904	1.000	-
	40.05							
割増係数（最大値）* ⁴							1.125	要

注記 *1：網掛けは最大値を示す
 *2：小数第4位を保守的に切上げ
 *3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする
 *4：NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する



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：破線囲みは該当する要素番号を示す

(a) NS 方向

(b) EW 方向

第 3.1-6 表 基礎スラブの評価結果（基準地震動 S s）

(1) ひずみ度に対する評価*1

評価方向	評価項目	評価位置	解析結果			許容値*2 ($\times 10^{-3}$)	① 検定比 *3*4	② 割増 係数	①×② 検定比 *4	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	101	1	0.251	3.00	0.0837	1.125	0.0942	OK
		基礎 下端	76	1	0.192		0.0640	1.125	0.0720	OK
	鉄筋 (主筋) ひずみ度	上端筋	53	1	0.239	5.00	0.0478	1.125	0.0538	OK
		下端筋	76	1	0.197		0.0394	1.125	0.0444	OK
EW	コンクリート ひずみ度	基礎 上端	171	2	0.169	3.00	0.0564	1.125	0.0635	OK
		基礎 下端	228	2	0.175		0.0584	1.125	0.0657	OK
	鉄筋 (主筋) ひずみ度	上端筋	72	2	0.333	5.00	0.0666	1.125	0.0750	OK
		下端筋	145	2	0.480		0.0960	1.125	0.108	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：許容値は許容ひずみ度を示す

*3：①検定比 = (発生ひずみ度) / (許容値)

*4：有効数字3桁表記（4桁目を保守的に切り上げ）

(2) 応力に対する評価*1

評価方向	要素 番号	荷重組合せ ケース	発生面外 せん断力 (kN/m)	許容値*2 (kN/m)	① 検定比 *3*4	② 割増係数	①×② 検定比*4	判定
NS	27	1	2938	3519	0.835	1.125	0.940	OK
EW	64	1	1702	3602	0.473	1.125	0.533	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：許容値は面外せん断終局強度を示す

*3：検定比 = (発生面外せん断力) / (許容値)

*4：有効数字3桁表記（4桁目を保守的に切り上げ）

IV-2-4-2-1-1

別紙7 緊急時対策建屋, 第1保管庫・貯水所, 第1軽油貯蔵所及び重油貯蔵所の隣接建屋に関する影響評価結果

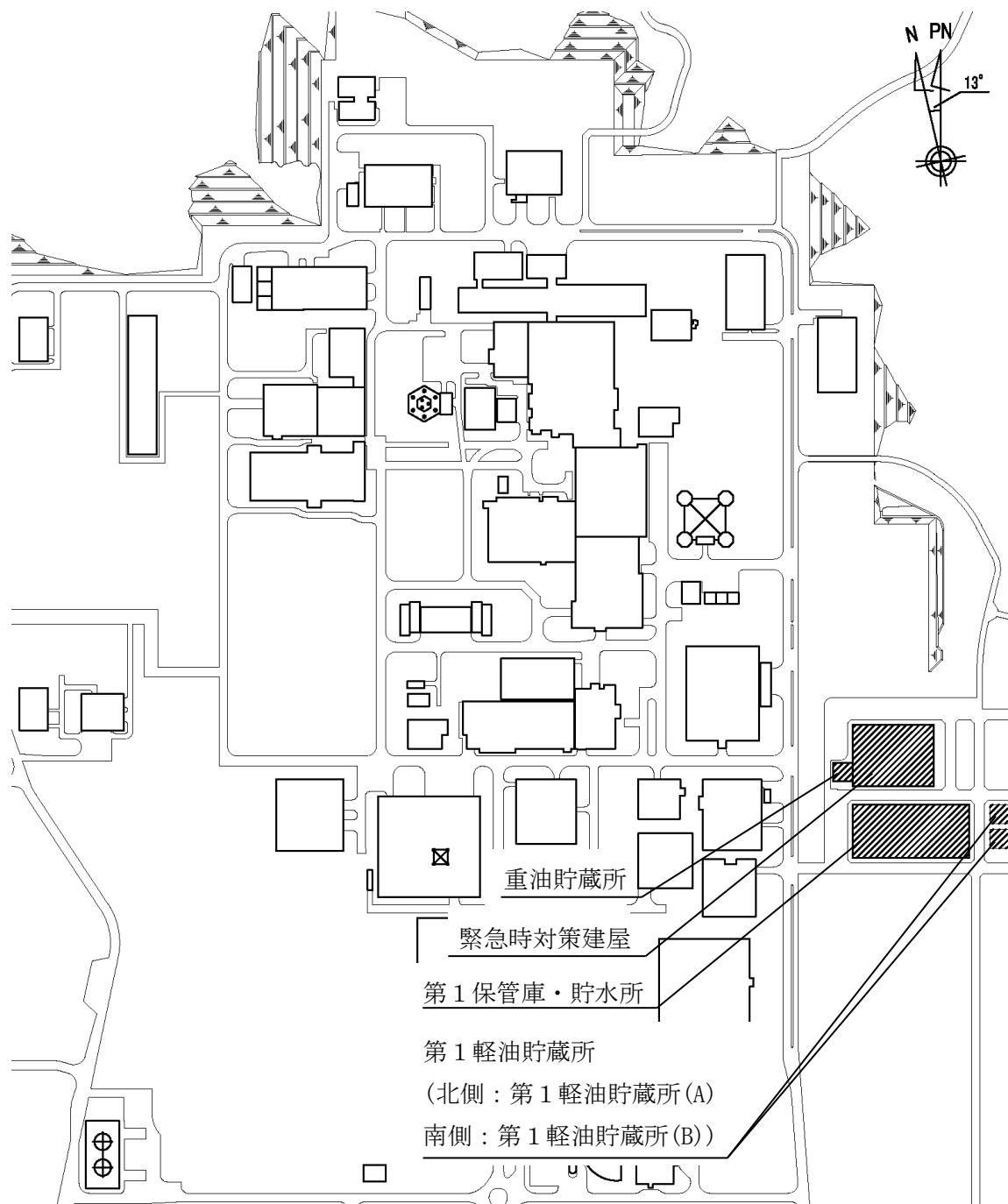
目 次

	ページ
1. 概要	1
1.1 位置	1
1.2 構造概要	2
2. 隣接建屋の影響を考慮した地震応答解析	4
2.1 検討ケース	4
2.2 建屋のモデル化	11
2.3 地盤モデルの詳細	20
2.4 検討用地震動及び検討用モデルへの入力方法	22
2.5 地震応答解析結果	22
2.5.1 緊急時対策建屋	22
2.5.2 第1保管庫・貯水所	29
2.5.3 第1軽油貯蔵所（A）	36
2.5.4 第1軽油貯蔵所（B）	43
2.5.5 重油貯蔵所	50
3. 隣接建屋に関する影響評価結果	57
3.1 緊急時対策建屋	57
3.2 第1保管庫・貯水所	64
3.3 第1軽油貯蔵所	75
3.4 重油貯蔵所	83

1. 概要

1.1 位置

評価対象建屋である緊急時対策建屋，第1保管庫・貯水所，第1軽油貯蔵所及び重油貯蔵所の配置位置を第1.1-1図に示す。



第1.1-1図 緊急時対策建屋，第1保管庫・貯水所，第1軽油貯蔵所及び重油貯蔵所の設置位置

1.2 構造概要

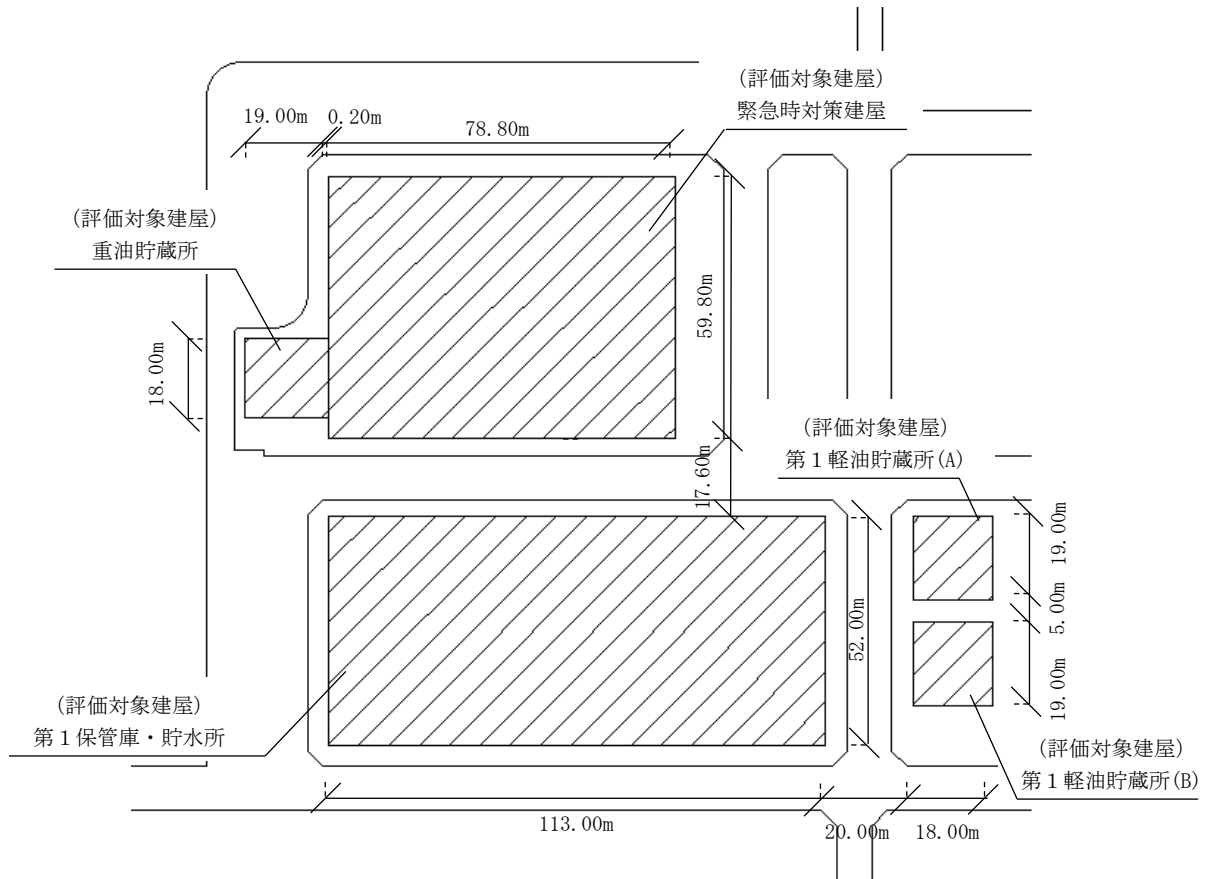
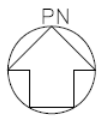
緊急時対策建屋は、地上1階（一部2階建て）、地下1階建て、主体構造は鉄筋コンクリート造である。平面規模は主要部分で59.80m(NS)×78.80m(EW)であり、建屋の高さは基礎スラブ下端から29.40mである。


第1保管庫・貯水所は、地下1階、地上2階建て、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。

第1軽油貯蔵所は、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、建屋の高さは基礎スラブ下端から7.15mである。

重油貯蔵所は、平面規模は主要部分で18.00m(NS)×19.00m(EW)であり、建屋の高さは基礎スラブ下端から7.15mである。

これら建物・構築物の概略平面図を第1.2-1図に示す。



 : 本資料で考慮する建物・構築物

第 1.2-1 図 概略平面図

2. 隣接建屋の影響を考慮した地震応答解析

建物・構築物は、評価対象建屋である緊急時対策建屋，第1保管庫・貯水所，第1軽油貯蔵所及び重油貯蔵所をモデル化に考慮する。

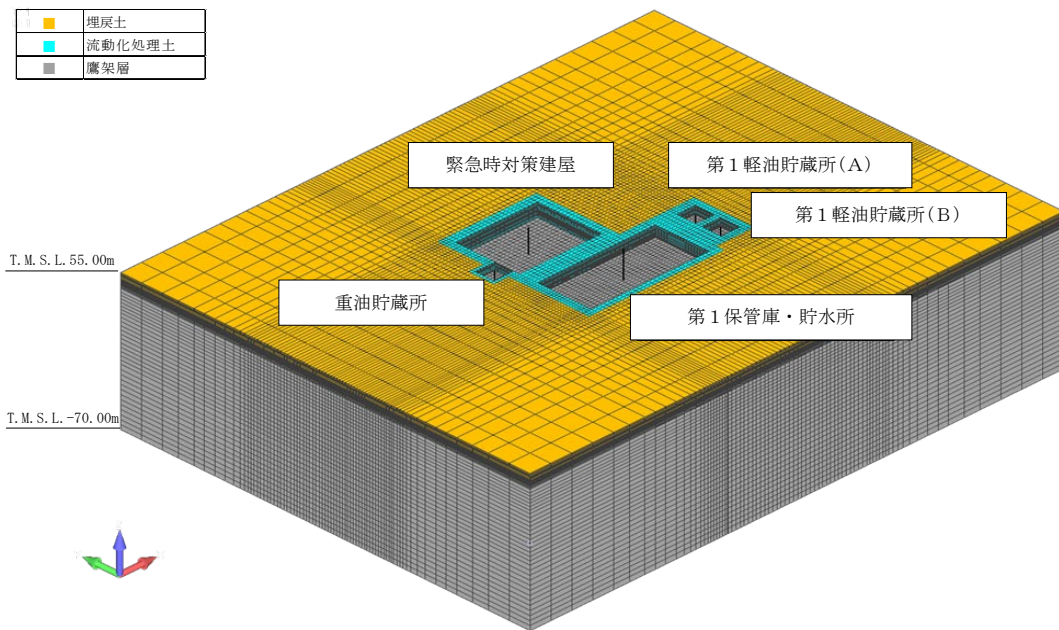
地震応答解析は、解析コード「KANDYN_2N Ver. 5.01」を用いる。なお、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「IV-6 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

2.1 検討ケース

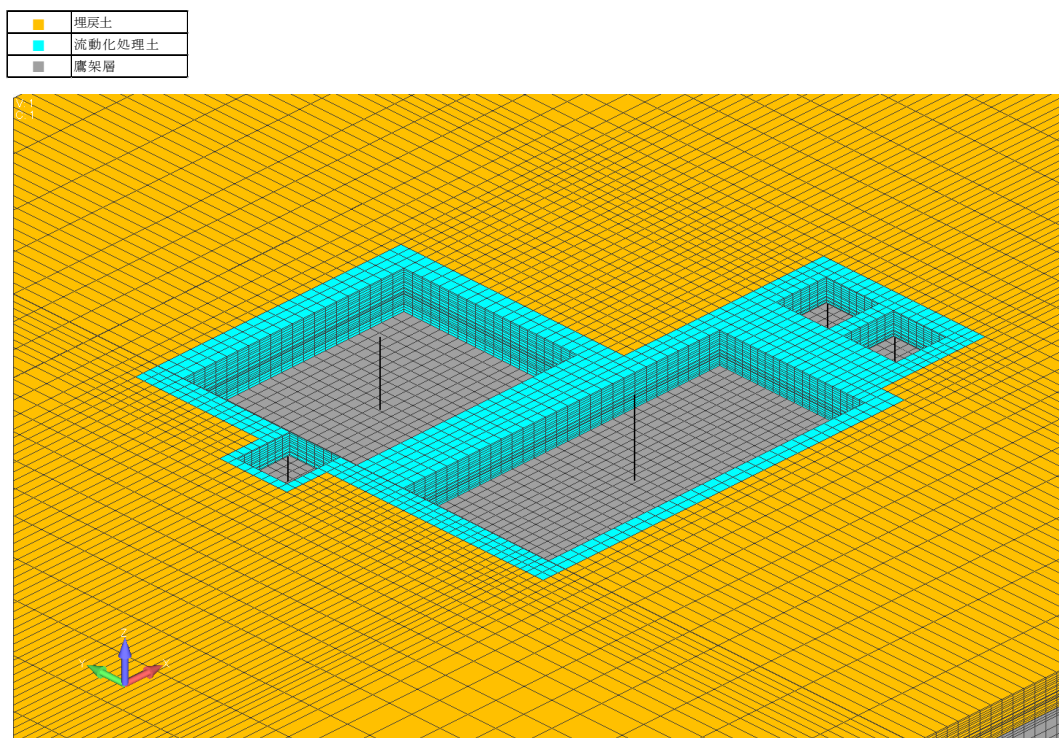
解析ケースの一覧を第2.1-1表に示す。また、第2.1-1図～第2.1-6図に各解析ケースのモデルの概要を示す。

第2.1-1表 解析ケース一覧

解析ケース	解析モデル	モデル化する建屋
A	隣接モデル	・緊急時対策建屋 ・第1保管庫・貯水所 ・第1軽油貯蔵所 ・重油貯蔵所
B	単独モデル	・緊急時対策建屋
C	単独モデル	・第1保管庫・貯水所
D	単独モデル	・第1軽油貯蔵所（A）
E	単独モデル	・第1軽油貯蔵所（B）
F	単独モデル	・重油貯蔵所

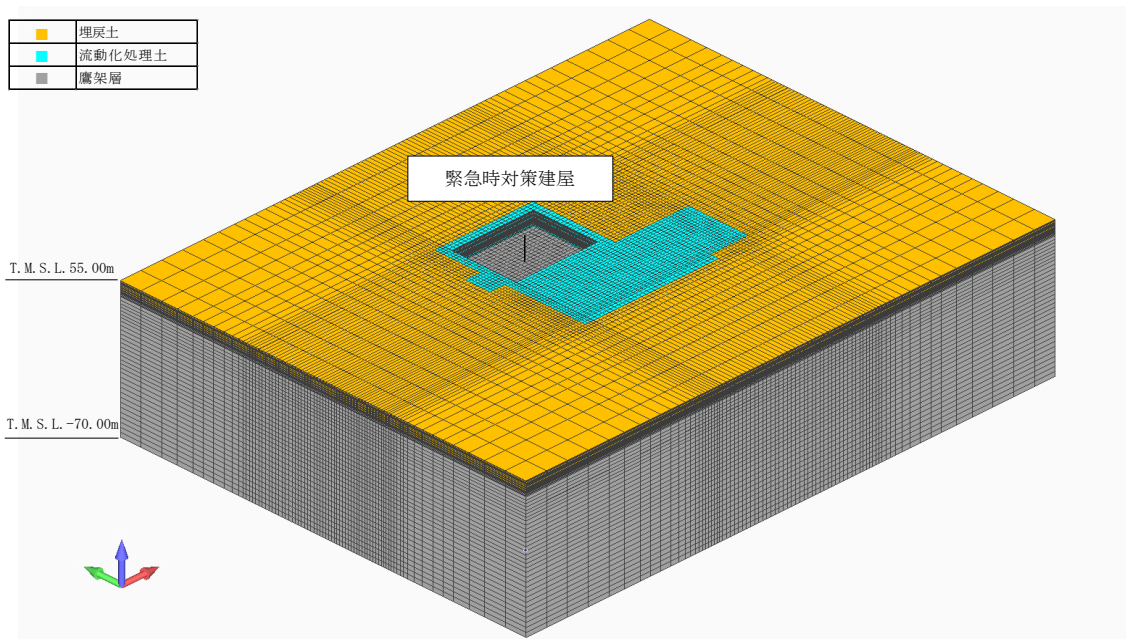


(a) 全体図

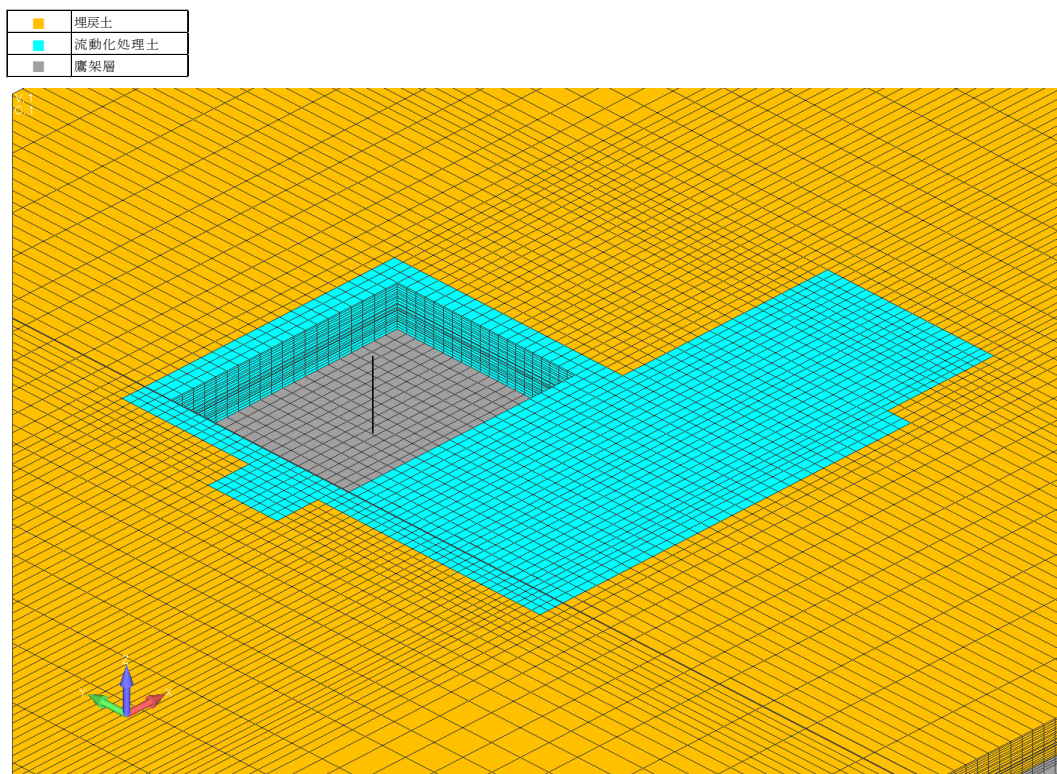


(b) 建屋周辺図

第2.1-1図 隣接モデルの概要

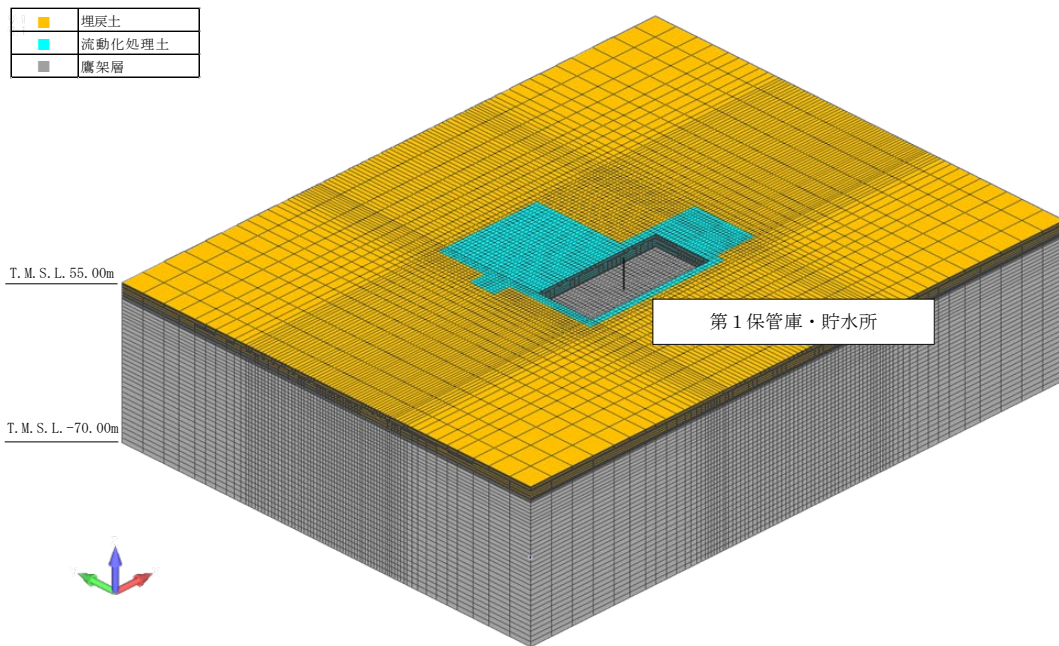


(a) 全体図

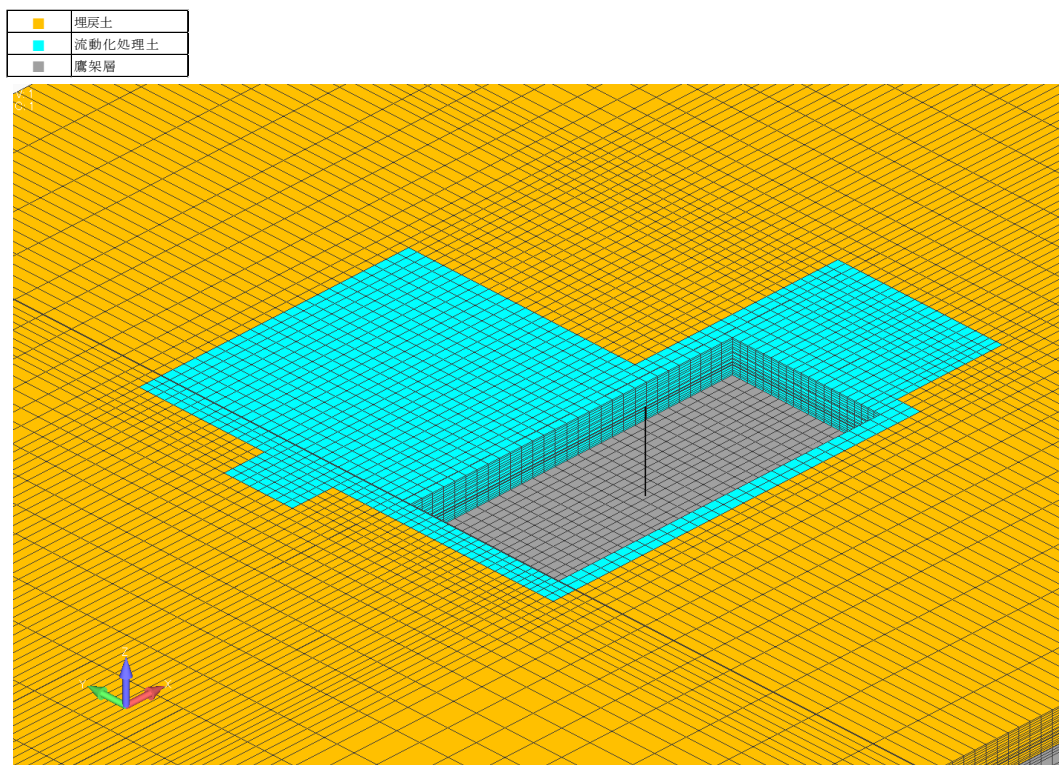


(b) 建屋周辺図

第2.1-2図 単独モデルの概要（緊急時対策建屋）

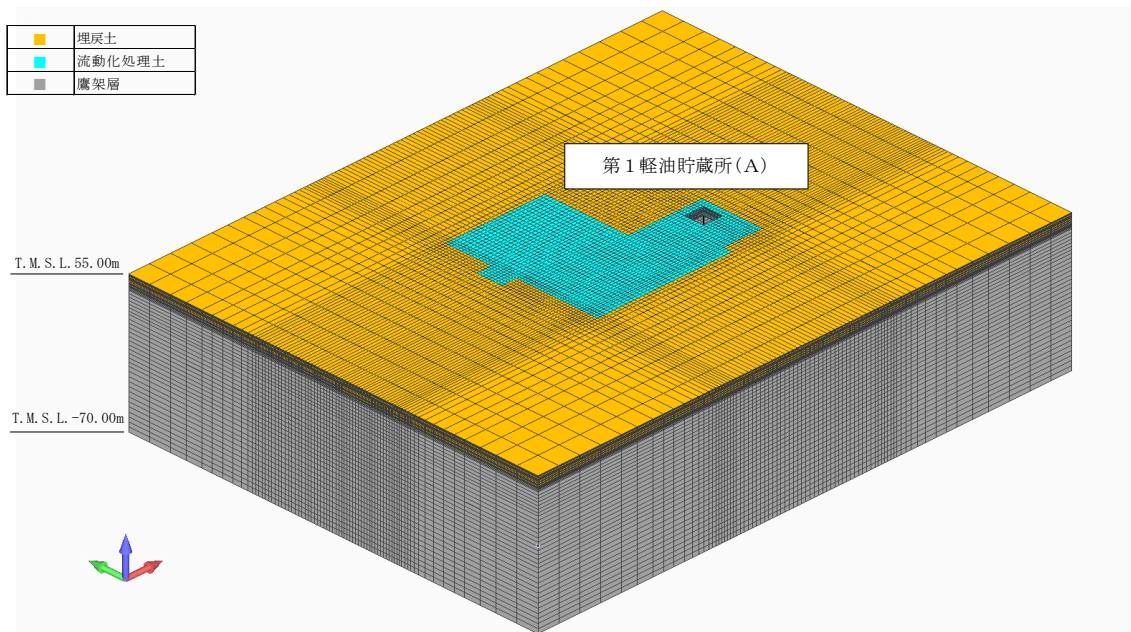


(a) 全体図

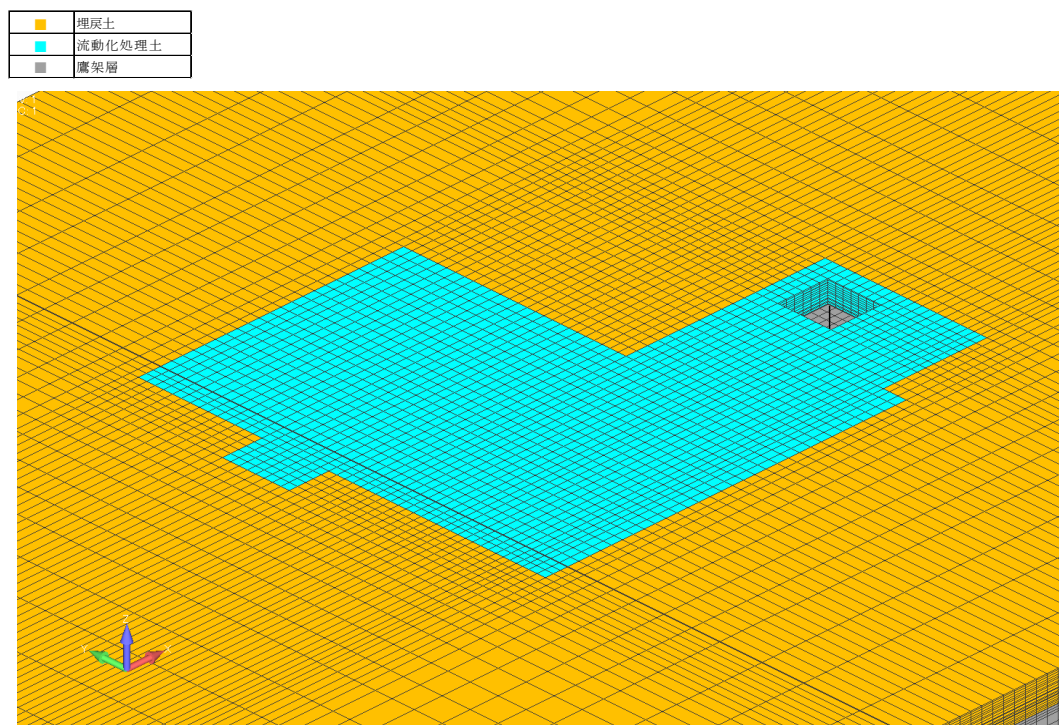


(b) 建屋周辺図

第2.1-3図 単独モデルの概要（第1保管庫・貯水所）

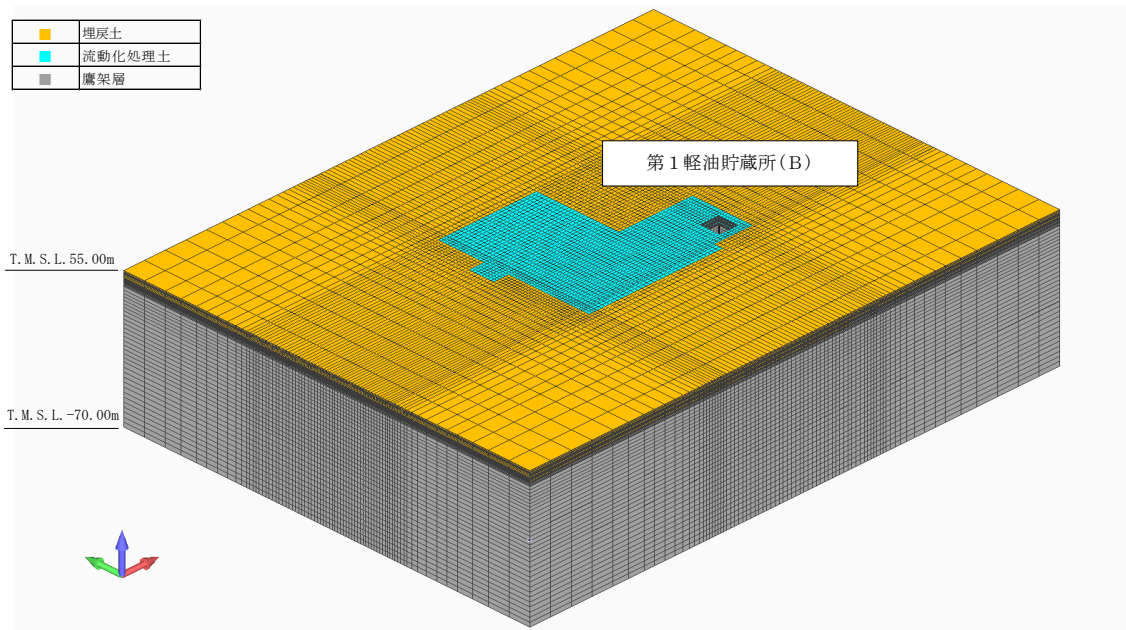


(a) 全体図

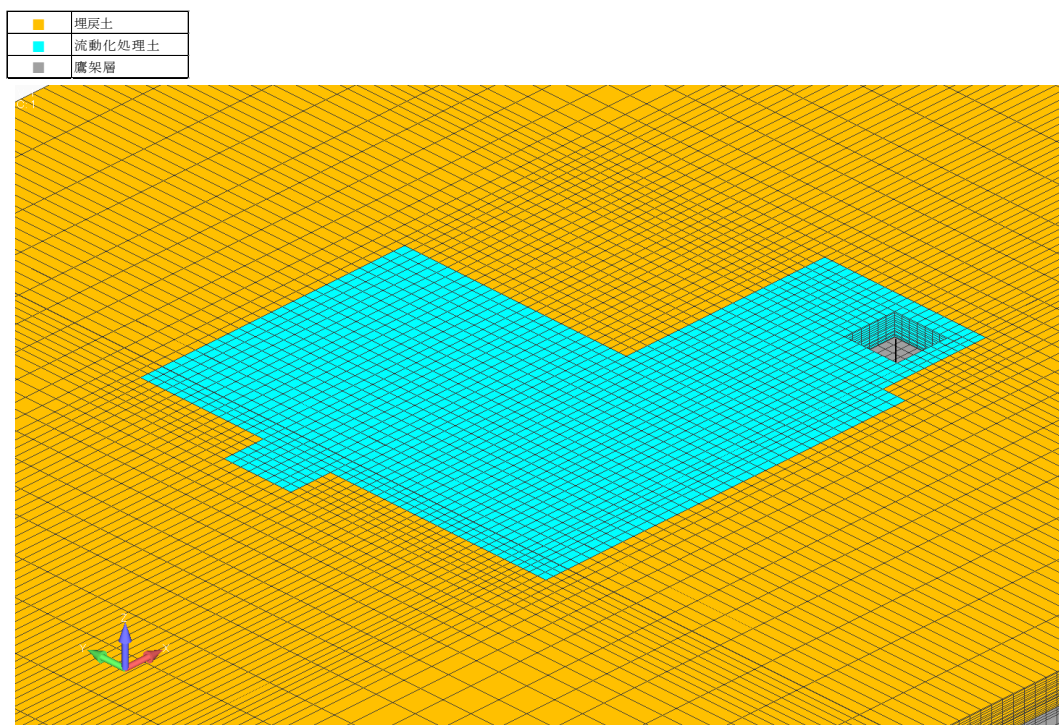


(b) 建屋周辺図

第2.1-4図 単独モデルの概要（第1軽油貯蔵所(A)）

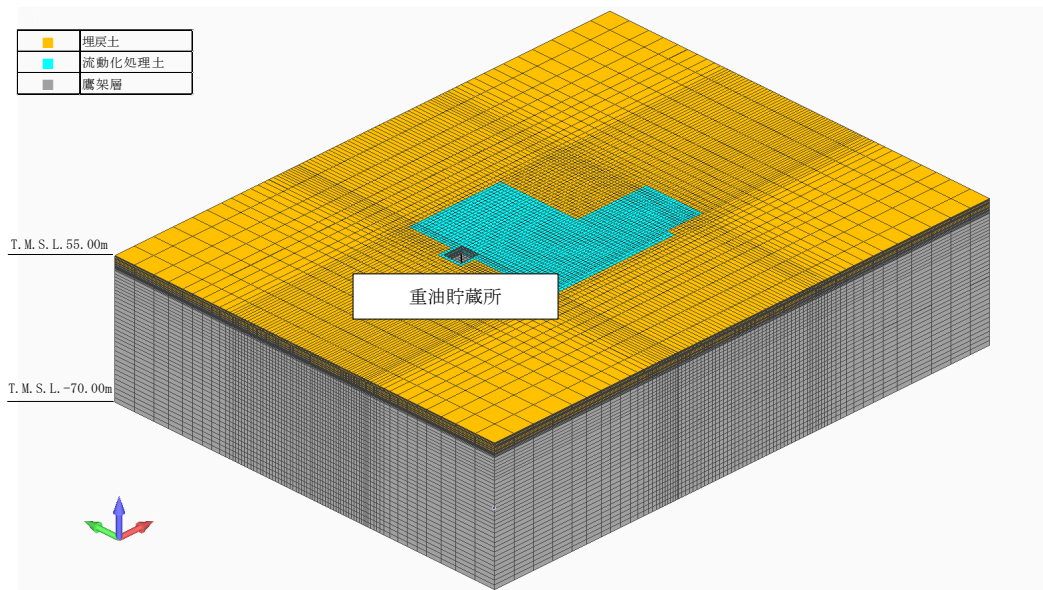


(a) 全体図

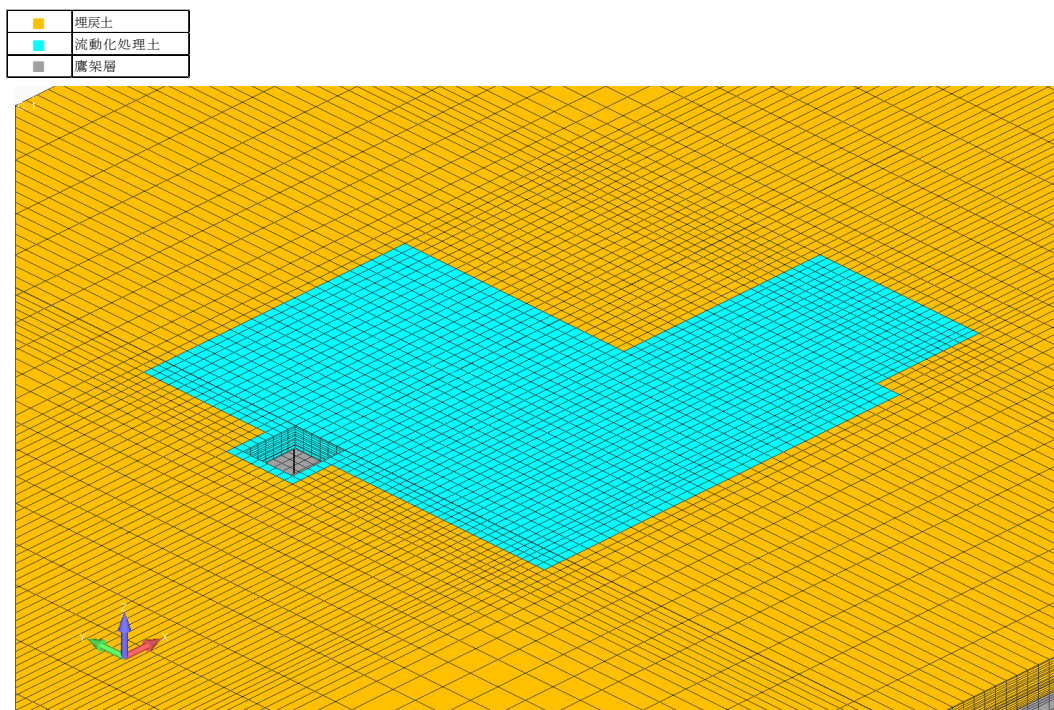


(b) 建屋周辺図

第2.1-5図 単独モデルの概要（第1軽油貯蔵所(B)）



(a) 全体図



(b) 建屋周辺図

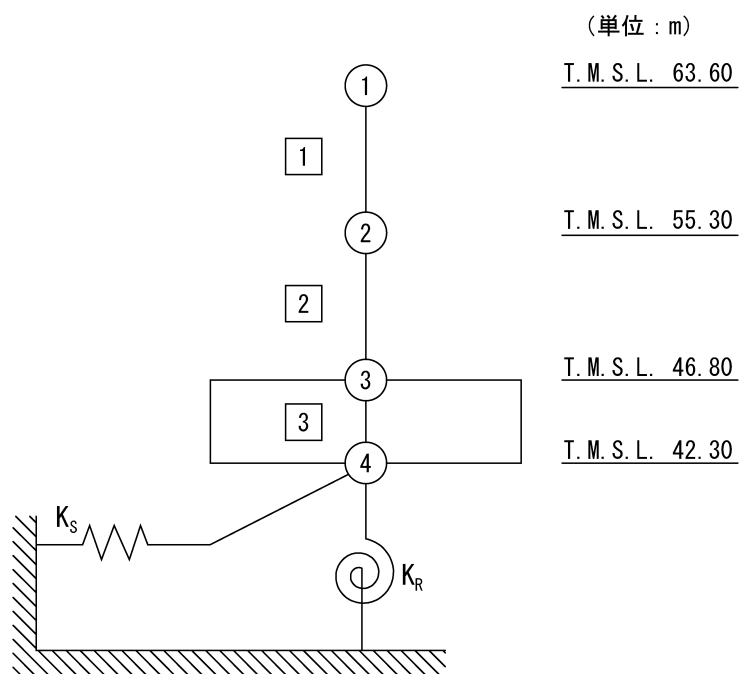
第2.1-6図 単独モデルの概要（重油貯蔵所）

2.2 建屋のモデル化

緊急時対策建屋，第1保管庫・貯水所，第1軽油貯蔵所，重油貯蔵所の地震応答解析モデルの設定に用いた使用材料の物性値並びに解析諸元を第2.2-1表～第2.2-8表に，建屋モデル図を第2.2-1図～第2.2-4図に示す。

第 2.2-1 表 緊急時対策建屋の使用材料の物性値

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：地盤ばね (K_S , K_R) は剛として地盤と結合する。

第2.2-1 図 緊急時対策建屋の建屋モデル図

第 2.2-2 表 緊急時対策建屋の解析諸元

(a) NS 方向

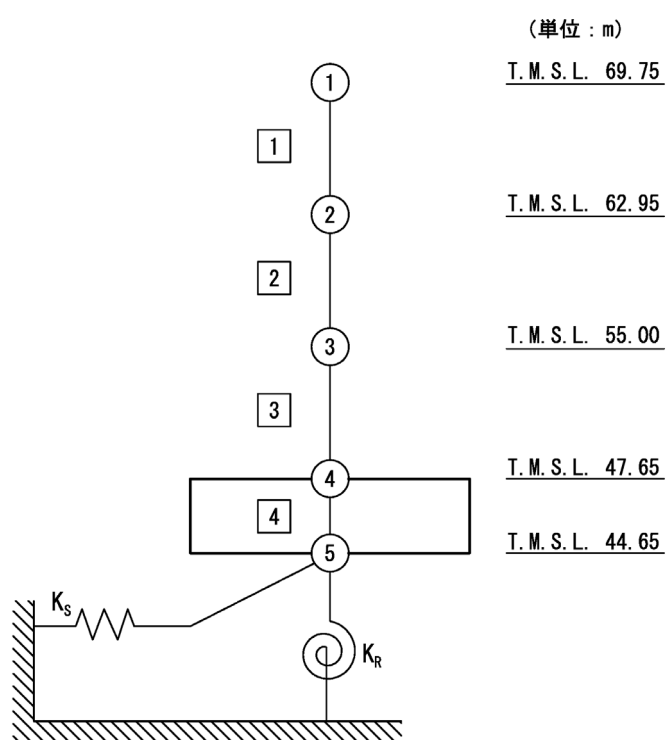
質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^3 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	63.60	289420	86.5	1	63.60~55.30	150.1	263.2
②	55.30	361890	108.2	2	55.30~46.80	299.1	472.8
③	46.80	408740	131.4	3	46.80~42.30	1565.0	4885.6
④	42.30	352220	113.1	—	—	—	—
建屋総重量		1412270	—	—	—	—	—

(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 2.2-3 表 第 1 保管庫・貯水所の使用材料の物性値

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：地盤ばね (K_S , K_R) は剛として地盤と結合する。

第2.2-2図 第 1 保管庫・貯水所の建屋モデル図

第 2.2-4 表 第 1 保管庫・貯水所の解析諸元

(a) NS 方向

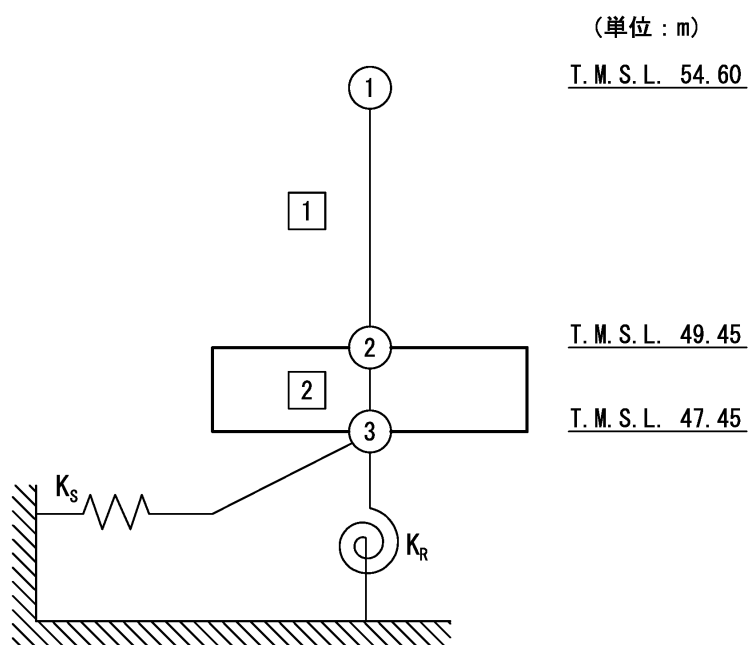
質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素 番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^3 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	69.75	26870	2.69	①	69.75~62.95	4.85	30.8
②	62.95	185940	42.0	②	62.95~55.00	75.4	157.2
③	55.00	381430	86.2	③	55.00~47.65	368.4	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 2.2-5 表 第 1 軽油貯蔵所の使用材料の物性値 (A, B 共通)

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 : 地盤ばね (K_S, K_R) は剛として地盤と結合する。

第 2.2-3 図 第 1 軽油貯蔵所の建屋モデル図 (A, B 共通)

第 2.2-6 表 第 1 軽油貯蔵所の解析諸元 (A, B 共通)

(a) NS 方向

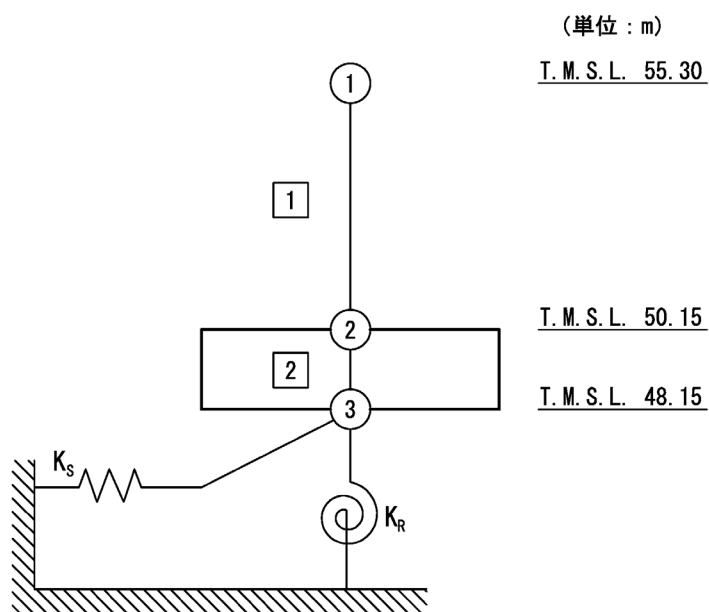
質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^2 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	54.60	23870	7.35	1	54.60~49.45	41.28	76.0
②	49.45	26000	8.04	2	49.45~47.45	102.89	342.0
③	47.45	8460	2.56	—	—	—	—
建屋総重量		58330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

(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	—	—	—	—
建屋総重量		58330	—	—	—	—	—

第 2.2-7 表 重油貯蔵所の使用材料の物性値

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：地盤ばね (K_S, K_R) は剛として地盤と結合する。

第2.2-4図 重油貯蔵所の建屋モデル図

第 2.2-8 表 重油貯蔵所の解析諸元

(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	—	—	—	—
建屋総重量		57470	—	—	—	—	—

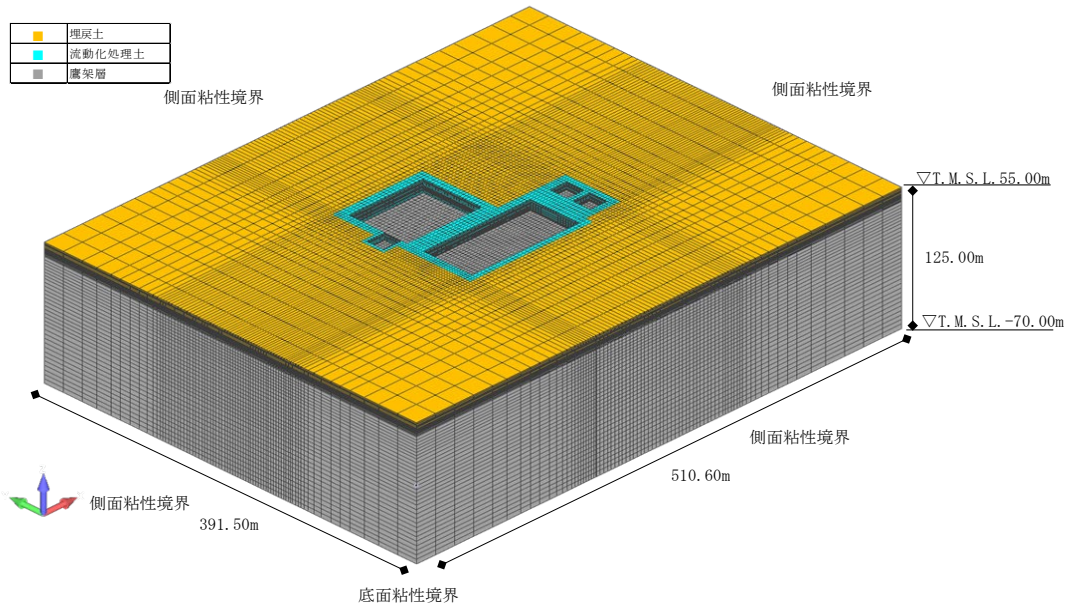
(b) EW 方向

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	—	—	—	—
建屋総重量		57470	—	—	—	—	—

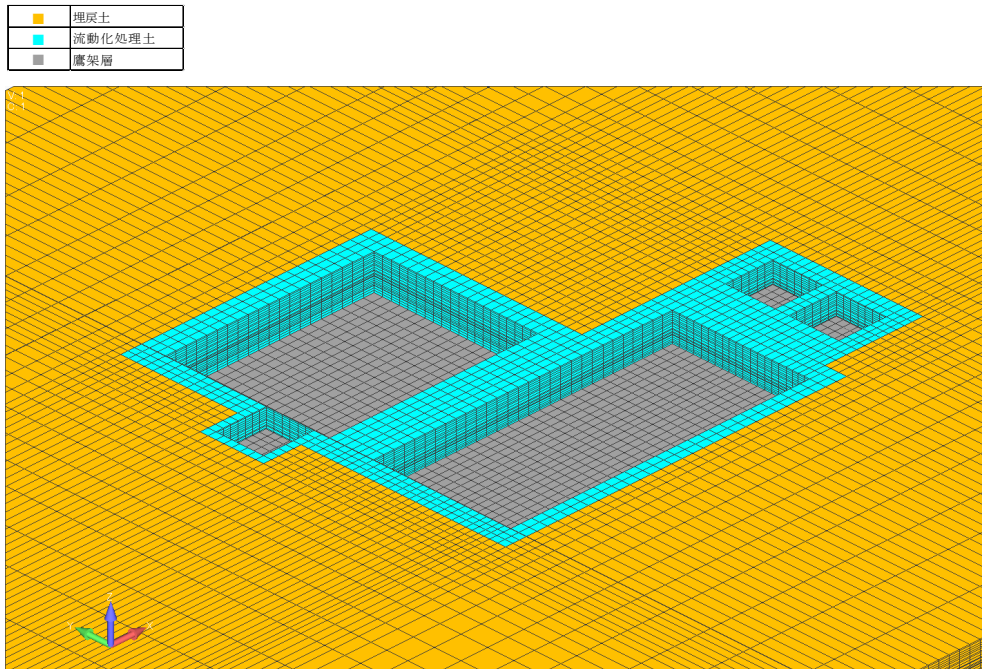
2.3 地盤モデルの詳細

地盤モデルを第2.3-1図に示す。地盤はソリッド要素でモデル化し、平面的にはNS方向 391.50m, EW方向 510.60m の領域を、深さ方向は T.M.S.L. -70.00m (解放基盤表面) ~ T.M.S.L. 55.00m (地表面) の領域をモデル化する。

弾性設計用地震動 S d - Aにおける地盤物性を第2.3-1表~第2.3-2表に示す。



(a) 全体図



(b) 基礎底面部拡大図

第2.3-1図 地盤モデル

第 2.3-1 表 地盤物性値 (S d - A)

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	レーリー減衰の 基準振動数 (Hz)	
					f1	f2
▽地表	55.00					
	50.90	17.9	177	418	0.040	
▽G17の基礎底面.....	48.15	18.0	182	428	0.068	1
▽G15の基礎底面.....	47.45					
	46.80	18.1	196	462	0.073	
▽G13の基礎底面.....	44.64					
	44.55	18.1	208	491	0.073	
▽AZの基礎底面	42.30					
鷹架層	23.00	15.7	580	1710	0.03	0.5
		15.3	740	1870		
		-18.00	17.4	890		
▽解放基盤表面	-70.00	18.1	930	2050		

注記 1 : AZ は緊急時対策建屋を示す。

2 : G13 は第 1 保管庫・貯水所を示す。

3 : G15 は第 1 軽油貯蔵所を示す。

4 : G17 は重油貯蔵所を示す。

第 2.3-2 表 地盤物性値 (流動化処理土, S d - A)

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	レーリー減衰の 基準振動数 (Hz)	
					f1	f2
▽地表	55.00					
	50.90	16.0	477	1290	0.017	1
▽G17の基礎底面.....	48.15		468	1260	0.019	
▽G15の基礎底面.....	47.45					
	46.80		463	1250	0.021	
▽G13の基礎底面.....	44.64					
	44.55	459	1240	0.022		
▽AZの基礎底面	42.30					
鷹架層						

注記 1 : AZ は緊急時対策建屋を示す。

2 : G13 は第 1 保管庫・貯水所を示す。

3 : G15 は第 1 軽油貯蔵所を示す。

4 : G17 は重油貯蔵所を示す。

2.4 検討用地震動及び検討用モデルへの入力方法

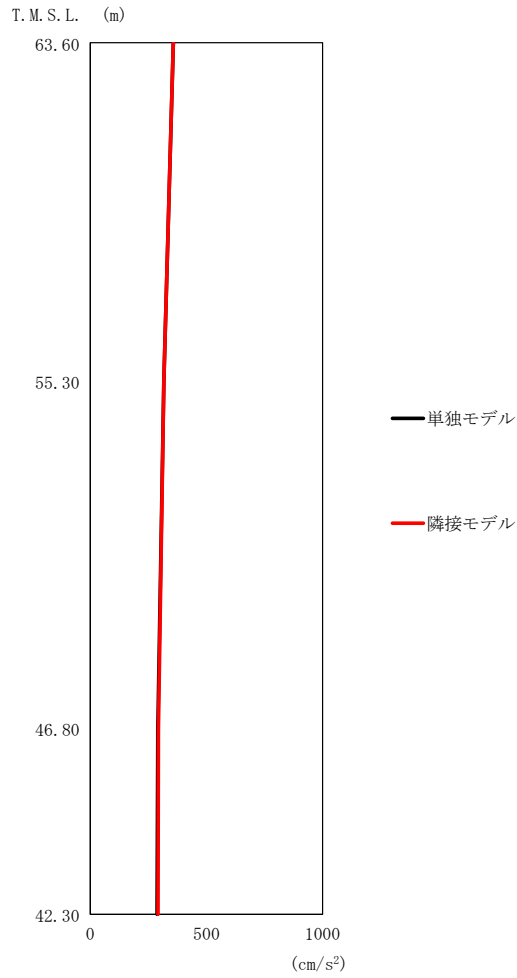
検討用モデルへの入力は、評価対象建屋のうち最も基礎下レベルが低い緊急時対策建屋の基礎下位置における自由地盤の応答が、Sd-Aが入射した時の一次元波動論による応答計算と等価となるように地盤3次元FEMモデルの底面に入力する。

一次元波動論による入力地震動の算定には、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-6 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

2.5 地震応答解析結果

2.5.1 緊急時対策建屋

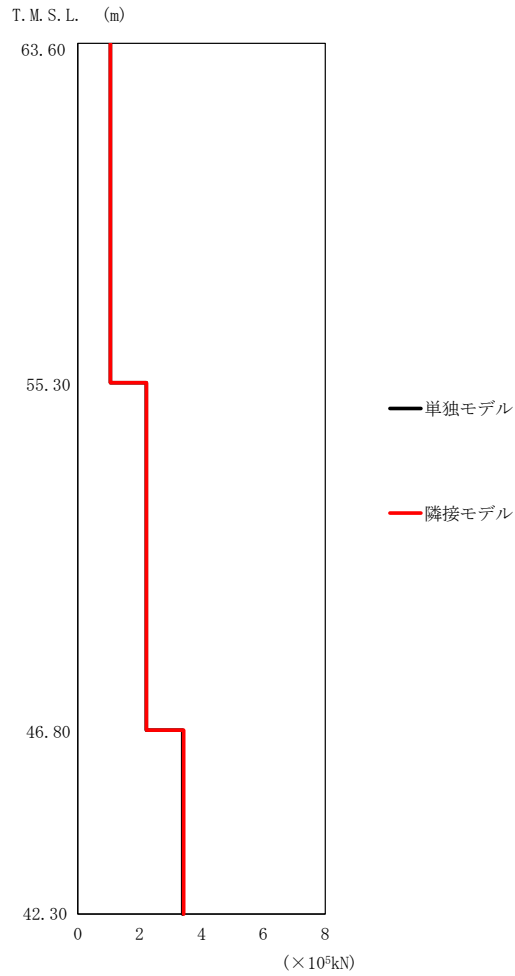
緊急時対策建屋の最大応答値を第2.5.1-1図～第2.5.1-6図及び第2.5.1-1表～第2.5.1-6表に示す。なお、応答比率は小数第4位を保守的に切上げた値を示す。



第2.5.1-1 図 緊急時対策建屋の最大応答加速度 (NS 方向)

第2.5.1-1 表 緊急時対策建屋の最大応答加速度一覧表 (NS 方向)

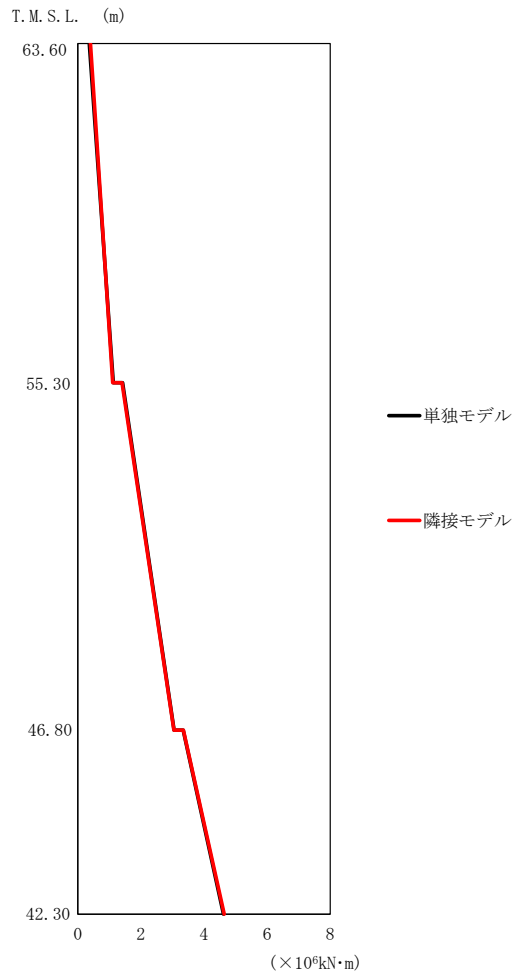
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
63.60	1	357	357	1.000
55.30	2	316	316	1.000
46.80	3	290	293	1.011
42.30	4	287	291	1.014



第2.5.1-2 図 緊急時対策建屋の最大応答せん断力 (NS 方向)

第2.5.1-2 表 緊急時対策建屋の最大応答せん断力一覧表 (NS 方向)

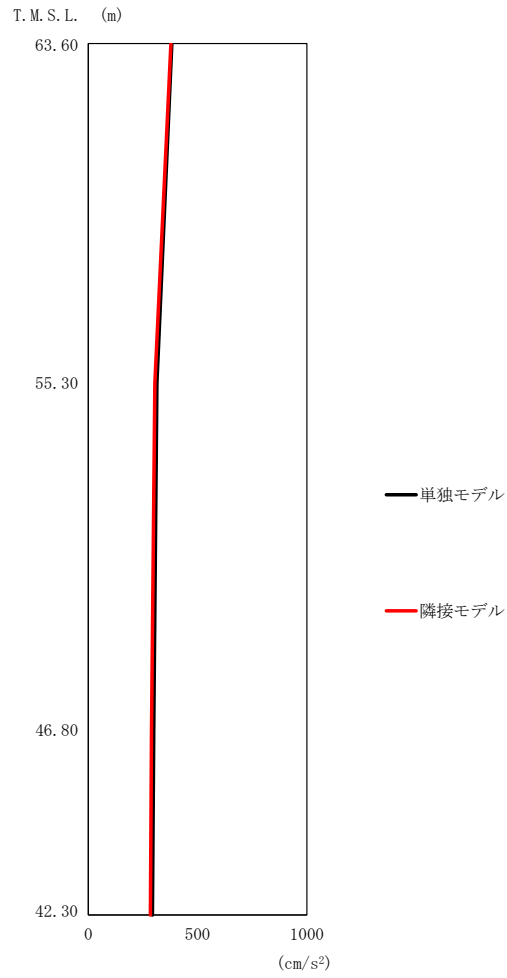
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 (×10 ⁵ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
63.60	1	1.05	1.05	1.000
55.30	2	2.21	2.22	1.005
46.80	3	3.39	3.42	1.009
42.30				



第2.5.1-3 図 緊急時対策建屋の最大応答曲げモーメント (NS 方向)

第2.5.1-3 表 緊急時対策建屋の最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向)

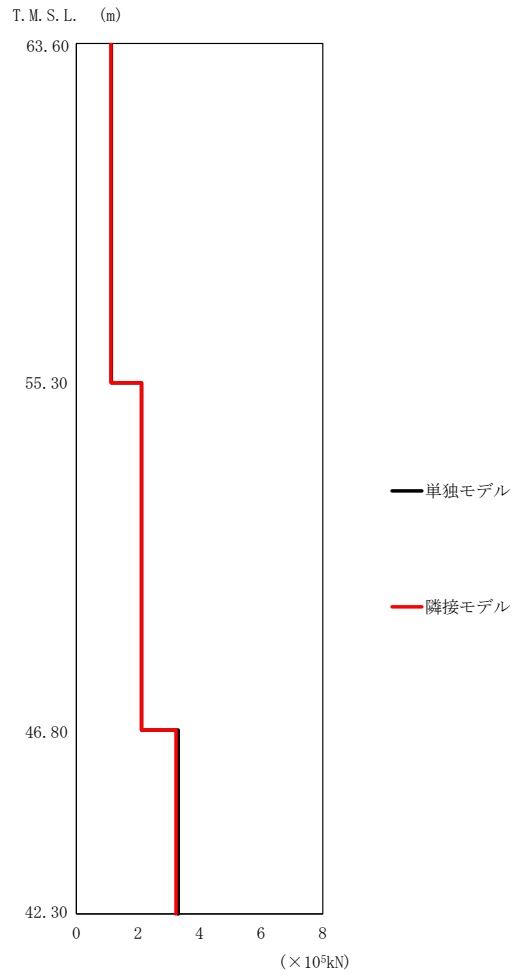
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁶ kN・m)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
63.60	1	1.12	1.11	0.992
55.30	2	3.05	3.04	0.997
46.80	3	4.61	4.64	1.007
42.30				



第2.5.1-4 図 緊急時対策建屋の最大応答加速度 (EW 方向)

第2.5.1-4 表 緊急時対策建屋の最大応答加速度一覧表 (EW 方向)

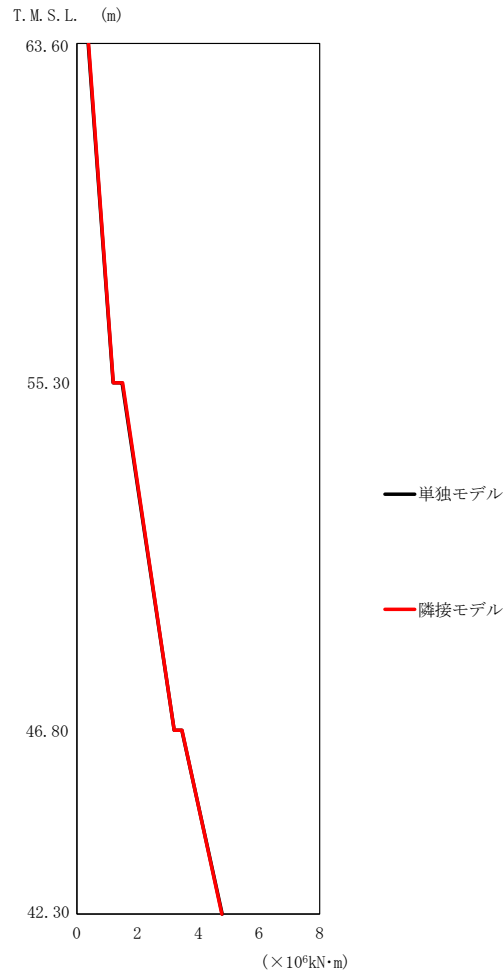
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		① 単独モデル	② 隣接モデル	
63.60	1	382	378	0.990
55.30	2	314	304	0.969
46.80	3	299	289	0.967
42.30	4	293	284	0.970



第2.5.1-5 図 緊急時対策建屋の最大応答せん断力 (EW 方向)

第2.5.1-5 表 緊急時対策建屋の最大応答せん断力一覧表 (EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 (×10 ⁵ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
63.60	1	1.14	1.12	0.983
55.30	2	2.12	2.12	1.000
46.80	3	3.31	3.24	0.979
42.30				



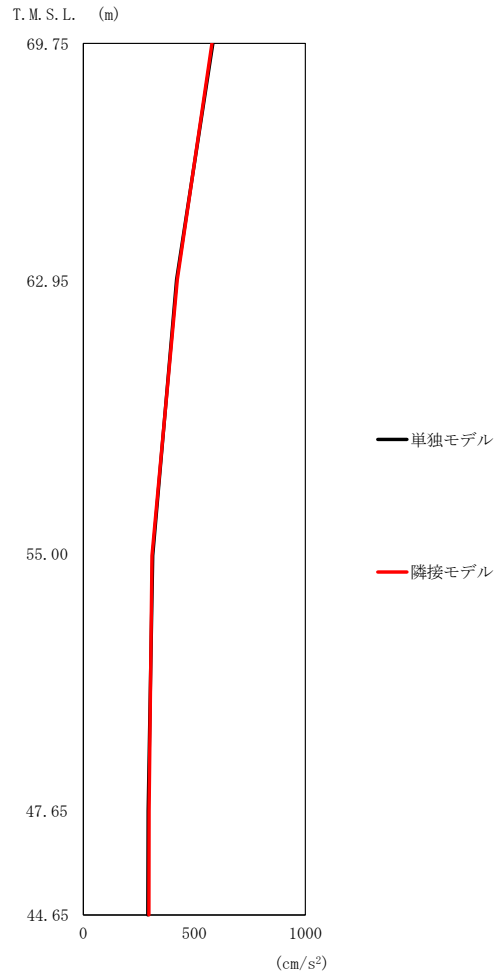
第2.5.1-6 図 緊急時対策建屋の最大応答曲げモーメント (EW 方向)

第2.5.1-6 表 緊急時対策建屋の最大応答曲げモーメント一覧表 (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)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
63.60	1	1.19	1.20	1.009
55.30	2	3.21	3.21	1.000
46.80	3	4.79	4.78	0.998
42.30				

2.5.2 第1保管庫・貯水所

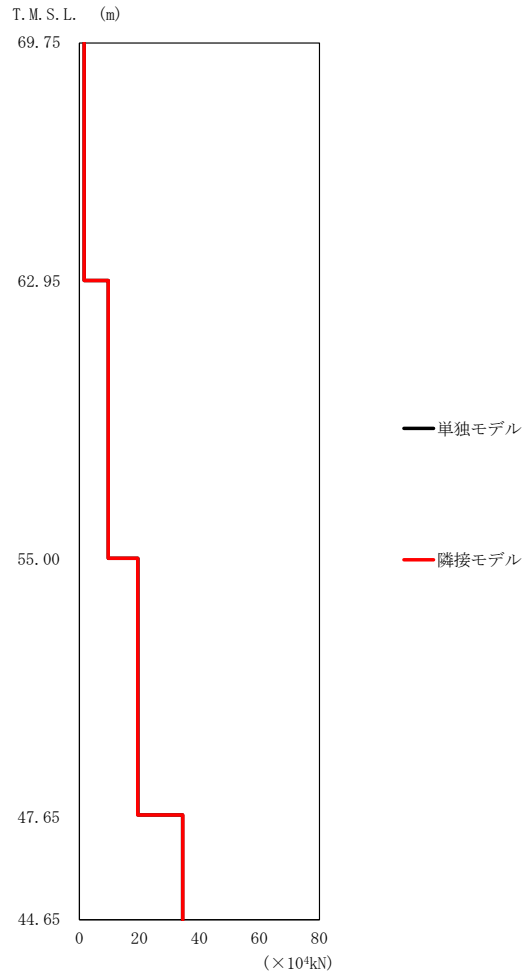
第1保管庫・貯水所の最大応答値を第2.5.2-1図～第2.5.2-6図及び第2.5.2-1表～第2.5.2-6表に示す。なお、応答比率は小数第4位を保守的に切上げた値を示す。



第2.5.2-1 図 第1保管庫・貯水所の最大応答加速度 (NS 方向)

第2.5.2-1 表 第1保管庫・貯水所の最大応答加速度一覧表 (NS 方向)

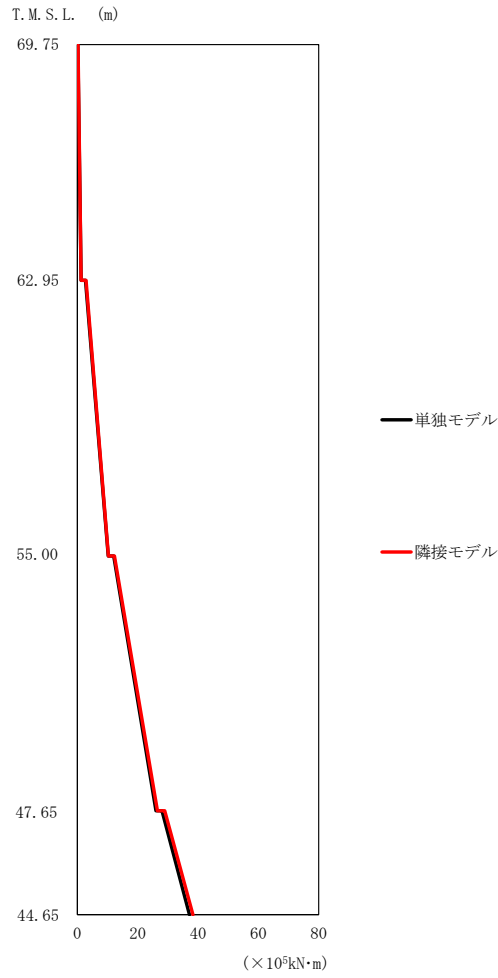
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
69.75	1	583	579	0.994
62.95	2	420	423	1.008
55.00	3	312	309	0.991
47.65	4	292	296	1.014
44.65	5	290	295	1.018



第2.5.2-2図 第1保管庫・貯水所の最大応答せん断力 (NS方向)

第2.5.2-2表 第1保管庫・貯水所の最大応答せん断力一覧表 (NS方向)

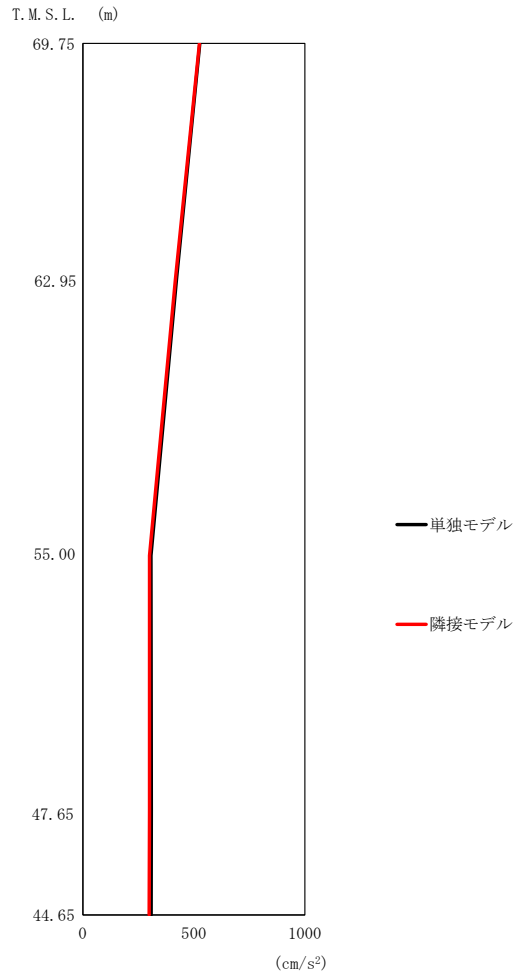
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
69.75	1	1.61	1.60	0.994
62.95	2	9.61	9.66	1.006
55.00	3	19.52	19.44	0.996
47.65	4	34.39	34.43	1.002
44.65				



第2.5.2-3 図 第1保管庫・貯水所の最大応答曲げモーメント (NS 方向)

第2.5.2-3 表 第1保管庫・貯水所の最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向)

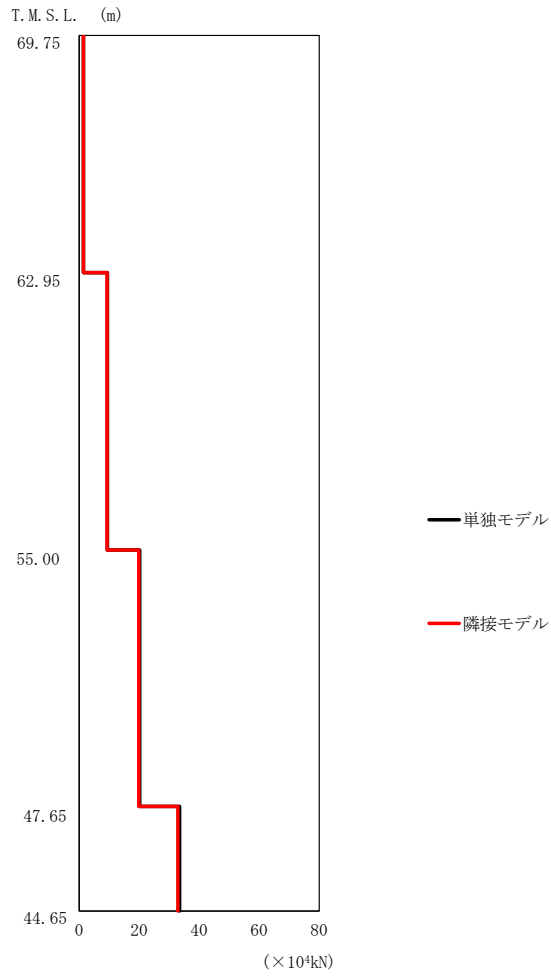
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kN·m)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
69.75	1	1.23	1.23	1.000
62.95	2	10.20	10.26	1.006
55.00	3	26.02	26.51	1.019
47.65	4	37.12	38.27	1.031
44.65				



第2.5.2-4図 第1保管庫・貯水所の最大応答加速度 (EW方向)

第2.5.2-4表 第1保管庫・貯水所の最大応答加速度一覧表 (EW方向)

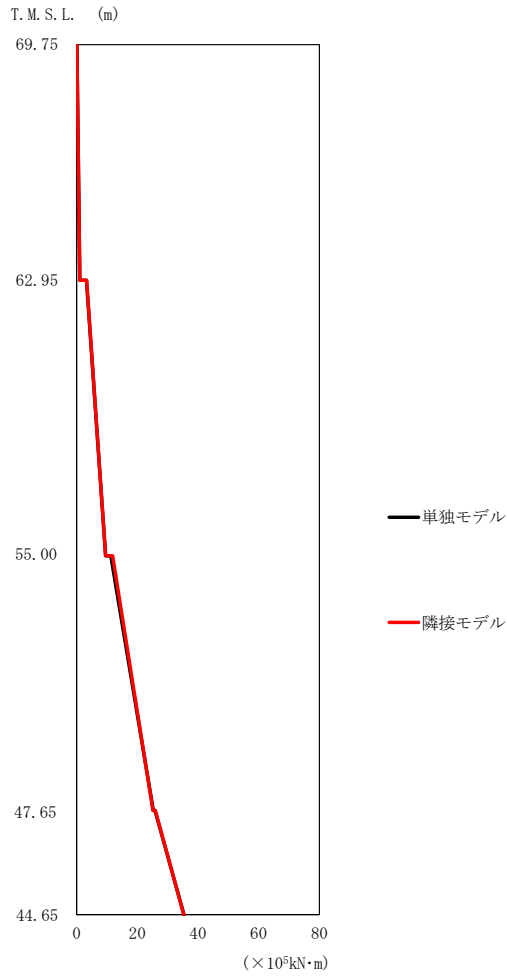
T.M.S.L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
69.75	1	527	525	0.997
62.95	2	422	417	0.989
55.00	3	307	300	0.978
47.65	4	309	300	0.971
44.65	5	308	299	0.971



第2.5.2-5図 第1保管庫・貯水所の最大応答せん断力 (EW方向)

第2.5.2-5表 第1保管庫・貯水所の最大応答せん断力一覧表 (EW方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力(×10 ⁴ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
69.75	1	1.45	1.44	0.994
62.95	2	9.41	9.30	0.989
55.00	3	20.20	19.89	0.985
47.65	4	33.45	32.87	0.983
44.65				



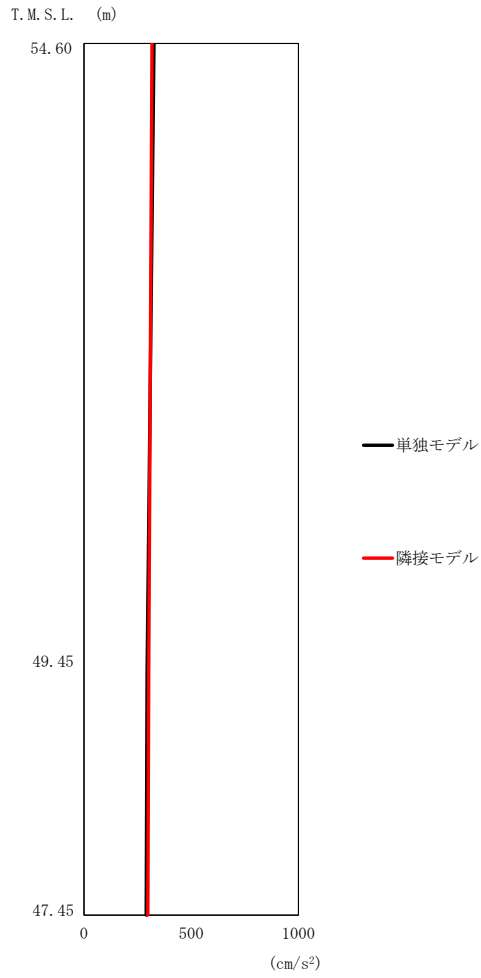
第2.5.2-6図 第1保管庫・貯水所の最大応答曲げモーメント (EW方向)

第2.5.2-6表 第1保管庫・貯水所の最大応答曲げモーメント一覧表 (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)		応答比率 (②/①)
		① 単独モデル	② 隣接モデル	
69.75	1	1.03	1.03	1.000
62.95	2	9.54	9.54	1.000
55.00	3	25.26	25.15	0.996
47.65	4	35.32	35.29	1.000
44.65				

2.5.3 第1軽油貯蔵所（A）

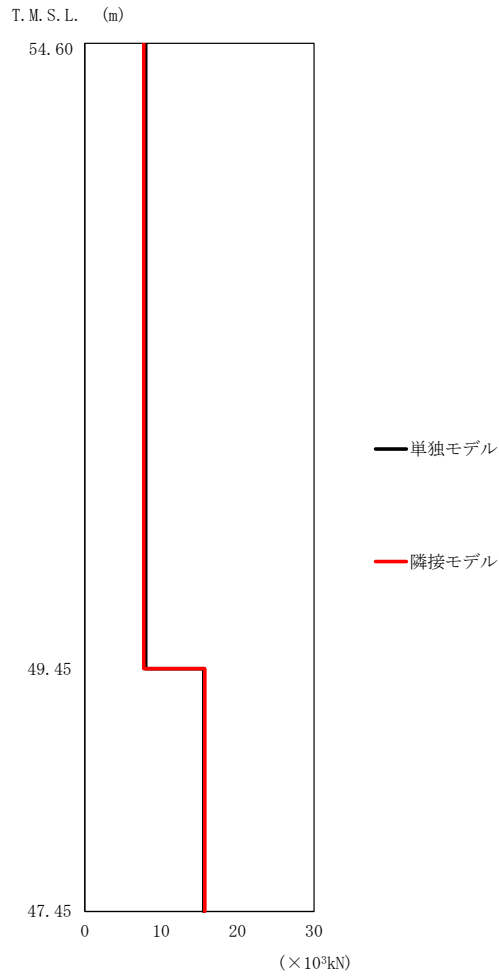
第1軽油貯蔵所（A）の最大応答値を第2.5.3-1図～第2.5.3-6図及び第2.5.3-1表～第2.5.3-6表に示す。なお、応答比率は小数第4位を保守的に切上げた値を示す。



第2.5.3-1図 第1軽油貯蔵所（A）の最大応答加速度（NS方向）

第2.5.3-1表 第1軽油貯蔵所（A）の最大応答加速度一覧表（NS方向）

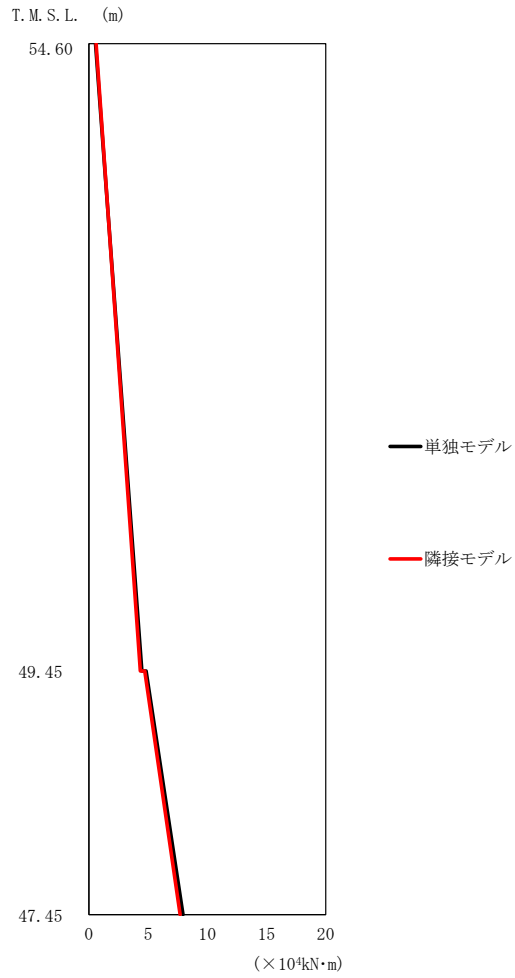
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
54.60	1	326	317	0.973
49.45	2	294	302	1.028
47.45	3	290	298	1.028



第2.5.3-2図 第1軽油貯蔵所（A）の最大応答せん断力（NS方向）

第2.5.3-2表 第1軽油貯蔵所（A）の最大応答せん断力一覧表（NS方向）

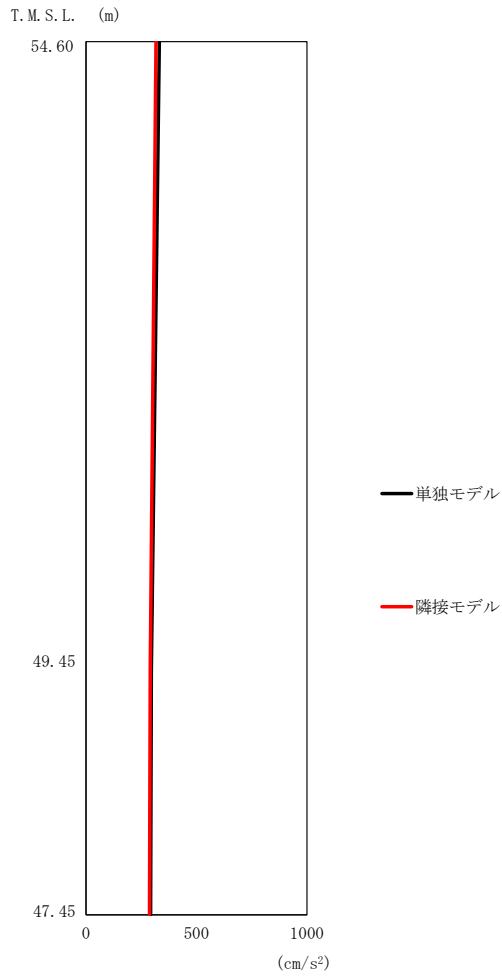
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力(×10 ³ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
54.60	1	7.96	7.71	0.969
49.45				
47.45	2	15.58	15.70	1.008



第2.5.3-3図 第1軽油貯蔵所（A）の最大応答曲げモーメント（NS方向）

第2.5.3-3表 第1軽油貯蔵所（A）の最大応答曲げモーメント一覧表（NS方向）

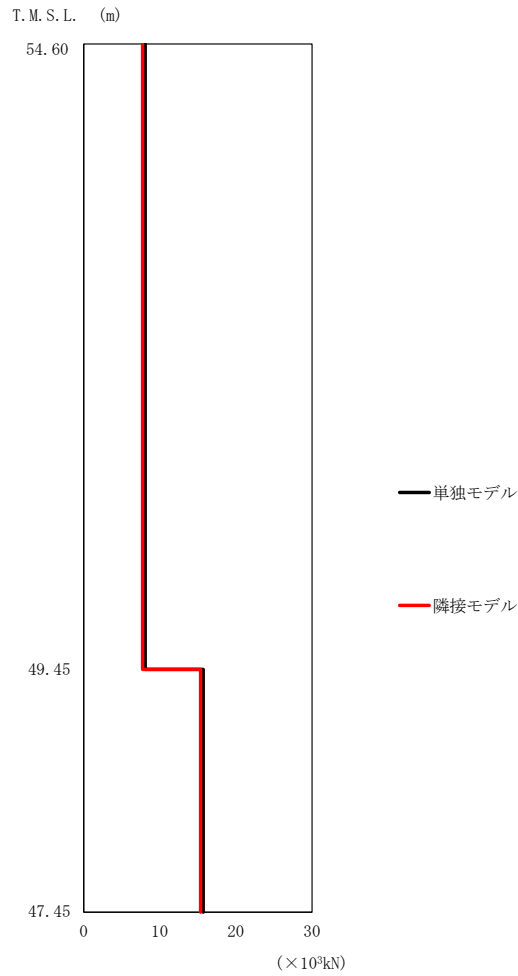
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN·m)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
54.60	1	4.47	4.33	0.969
49.45				
47.45	2	7.93	7.70	0.971



第2.5.3-4図 第1軽油貯蔵所（A）の最大応答加速度（EW方向）

第2.5.3-4表 第1軽油貯蔵所（A）の最大応答加速度一覧表（EW方向）

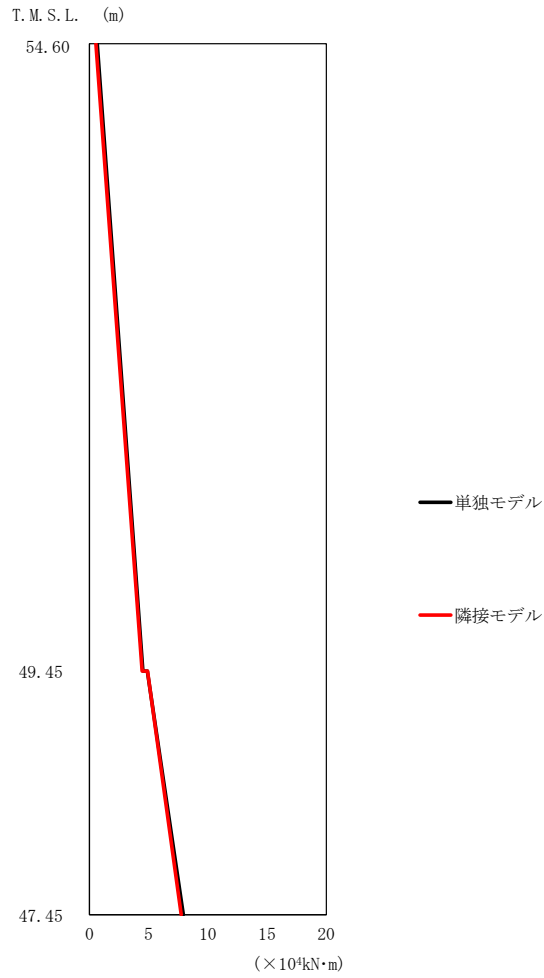
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
54.60	1	332	317	0.955
49.45	2	296	291	0.984
47.45	3	292	287	0.983



第2.5.3-5図 第1軽油貯蔵所（A）の最大応答せん断力（EW方向）

第2.5.3-5表 第1軽油貯蔵所（A）の最大応答せん断力一覧表（EW方向）

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力(×10 ³ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
54.60	1	8.09	7.73	0.956
49.45				
47.45	2	15.71	15.35	0.978



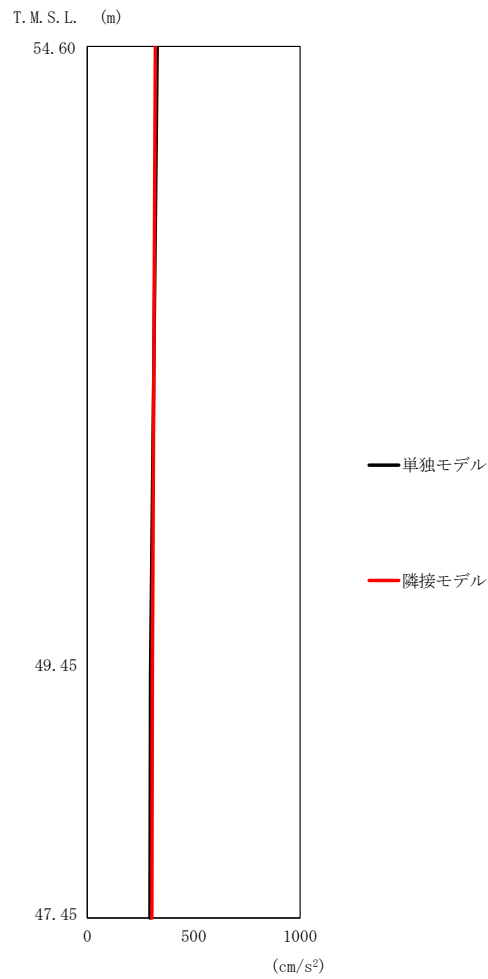
第2.5.3-6図 第1軽油貯蔵所（A）の最大応答曲げモーメント（EW方向）

第2.5.3-6表 第1軽油貯蔵所（A）の最大応答曲げモーメント一覧表（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)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
54.60	1	4.51	4.44	0.985
49.45	2	7.92	7.74	0.978
47.45				

2.5.4 第1軽油貯蔵所（B）

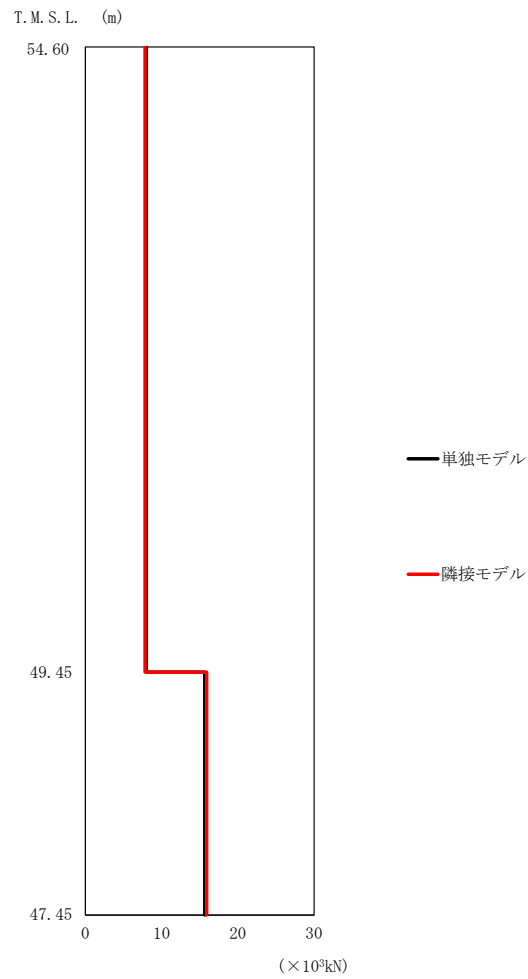
第1軽油貯蔵所（B）の最大応答値を第2.5.4-1図～第2.5.4-6図及び第2.5.4-1表～第2.5.4-6表に示す。なお、応答比率は小数第4位を保守的に切上げた値を示す。



第2.5.4-1図 第1軽油貯蔵所（B）の最大応答加速度（NS方向）

第2.5.4-1表 第1軽油貯蔵所（B）の最大応答加速度一覧表（NS方向）

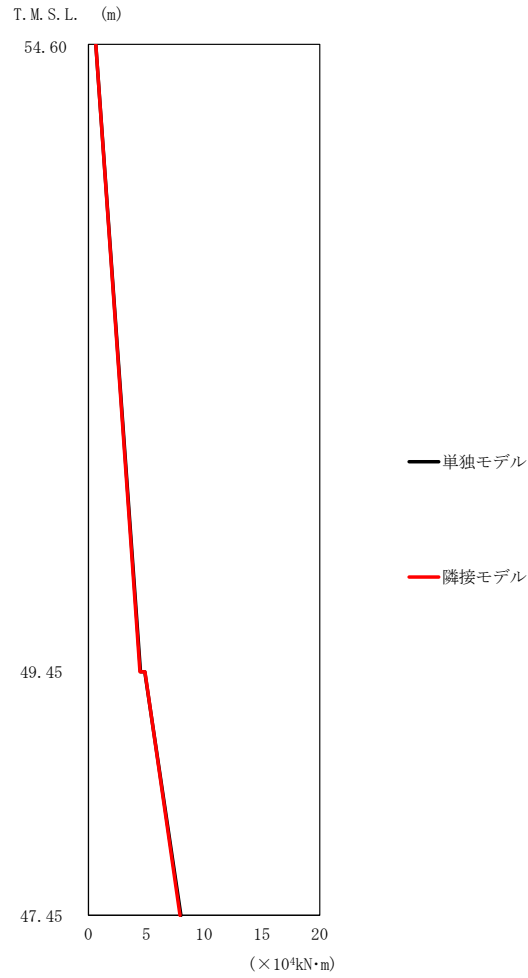
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
54.60	1	328	320	0.976
49.45	2	297	306	1.031
47.45	3	294	303	1.031



第2.5.4-2 図 第1 軽油貯蔵所（B）の最大応答せん断力（NS 方向）

第2.5.4-2 表 第1 軽油貯蔵所（B）の最大応答せん断力一覧表（NS 方向）

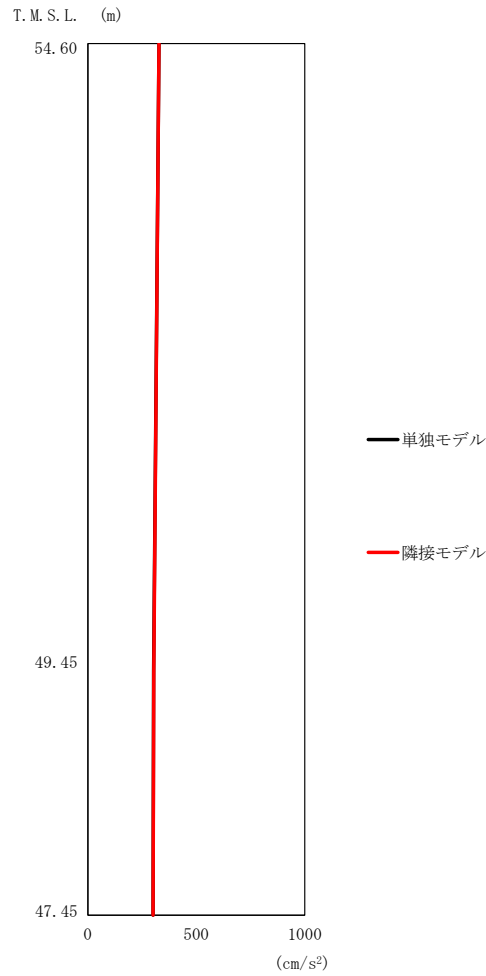
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 (×10 ³ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
54.60	1	8.00	7.81	0.977
49.45				
47.45	2	15.65	15.89	1.016



第2.5.4-3図 第1軽油貯蔵所（B）の最大応答曲げモーメント（NS方向）

第2.5.4-3表 第1軽油貯蔵所（B）の最大応答曲げモーメント一覧表（NS方向）

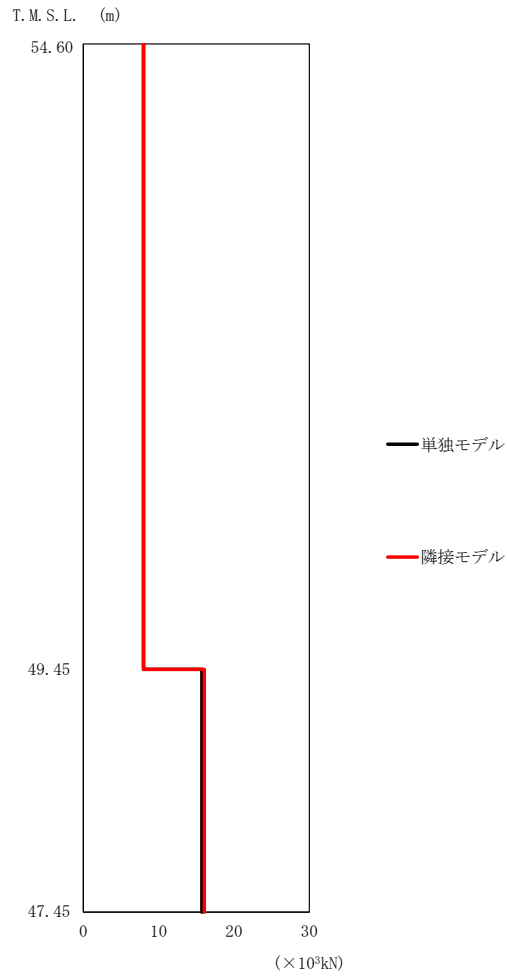
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁴ kN·m)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
54.60	1	4.50	4.45	0.989
49.45				
47.45	2	8.00	7.91	0.989



第2.5.4-4図 第1軽油貯蔵所（B）の最大応答加速度（EW方向）

第2.5.4-4表 第1軽油貯蔵所（B）の最大応答加速度一覧表（EW方向）

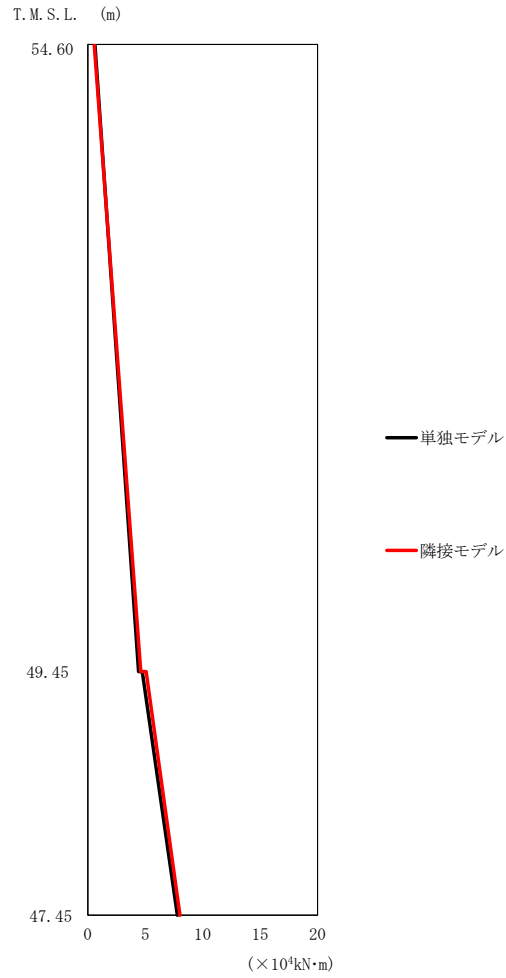
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
54.60	1	328	328	1.000
49.45	2	303	304	1.004
47.45	3	301	301	1.000



第2.5.4-5図 第1軽油貯蔵所（B）の最大応答せん断力（EW方向）

第2.5.4-5表 第1軽油貯蔵所（B）の最大応答せん断力一覧表（EW方向）

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力(×10 ³ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
54.60	1	7.99	7.97	0.998
49.45				
47.45	2	15.74	16.06	1.021



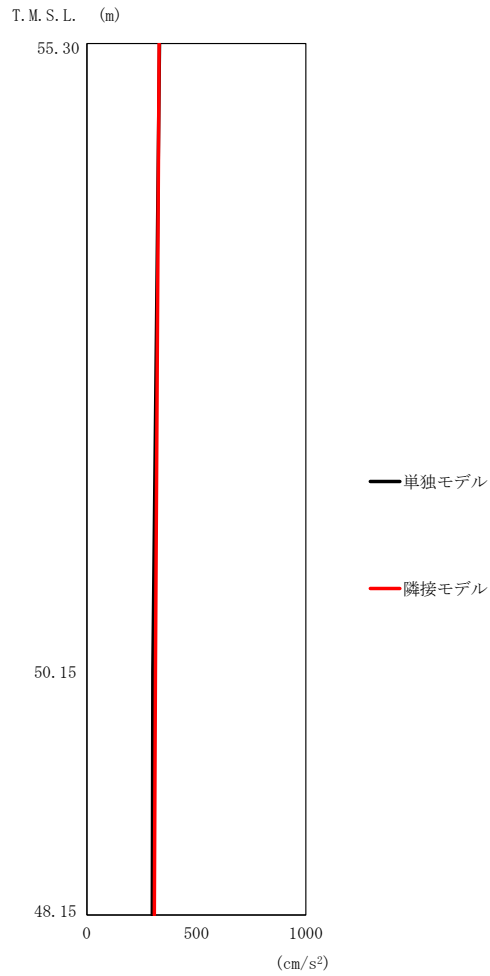
第2.5.4-6図 第1軽油貯蔵所（B）の最大応答曲げモーメント（EW方向）

第2.5.4-6表 第1軽油貯蔵所（B）の最大応答曲げモーメント一覧表（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)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
54.60	1	4.42	4.60	1.041
49.45				
47.45	2	7.80	8.02	1.029

2.5.5 重油貯蔵所

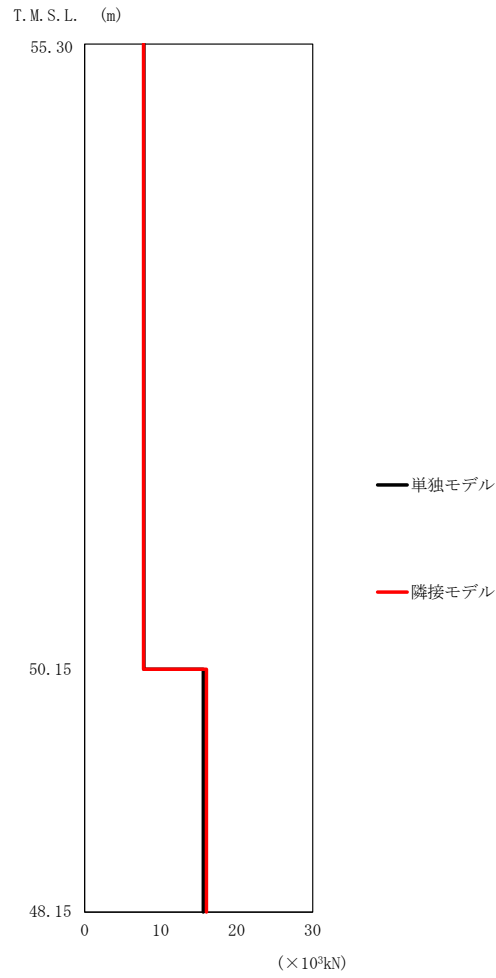
重油貯蔵所の最大応答値を第 2.5.5-1 図～第 2.5.5-6 図及び第 2.5.5-1 表～第 2.5.5-6 表に示す。なお、応答比率は小数第 4 位を保守的に切上げた値を示す。



第2.5.5-1 図 重油貯蔵所の最大応答加速度 (NS 方向)

第2.5.5-1 表 重油貯蔵所の最大応答加速度一覧表 (NS 方向)

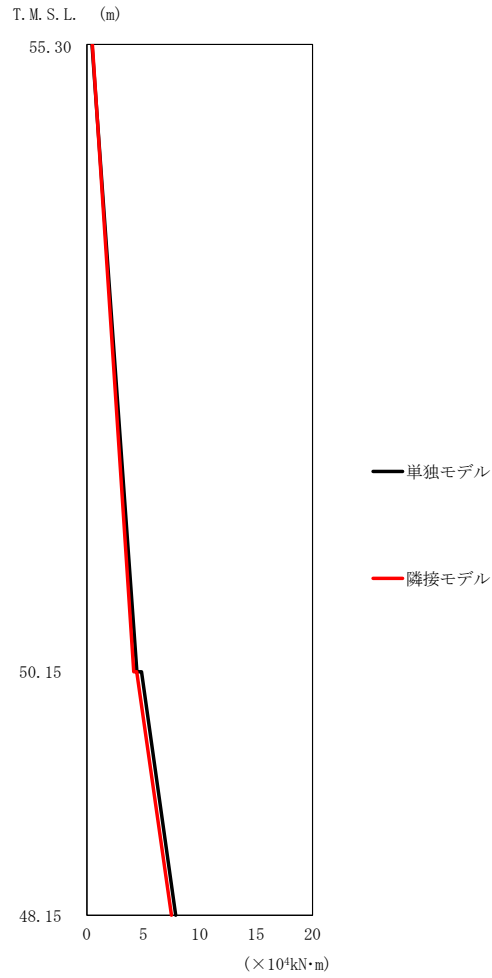
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
55.30	1	332	330	0.994
50.15	2	301	313	1.040
48.15	3	299	308	1.031



第2.5.5-2 図 重油貯蔵所の最大応答せん断力 (NS 方向)

第2.5.5-2 表 重油貯蔵所の最大応答せん断力一覧表 (NS 方向)

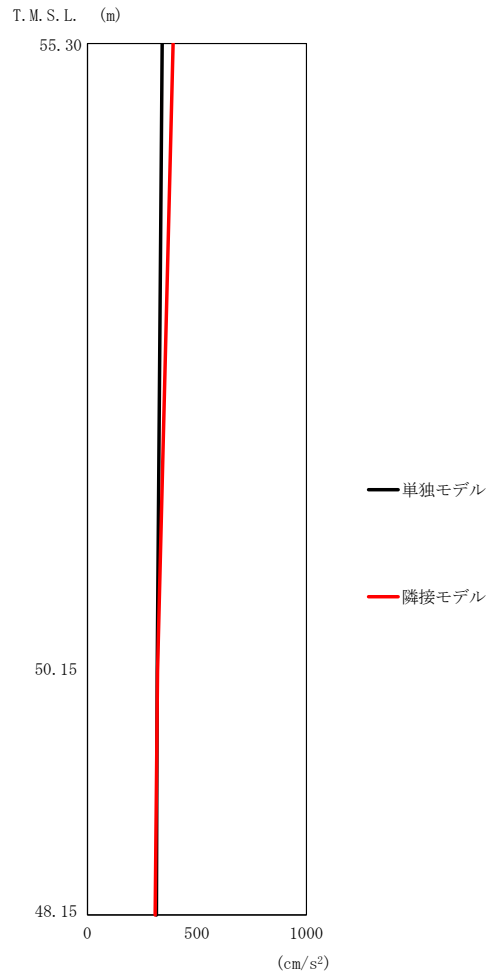
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 (×10 ³ kN)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
55.30	1	7.80	7.74	0.993
50.15				
48.15	2	15.61	16.03	1.027



第2.5.5-3 図 重油貯蔵所の最大応答曲げモーメント (NS 方向)

第2.5.5-3 表 重油貯蔵所の最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向)

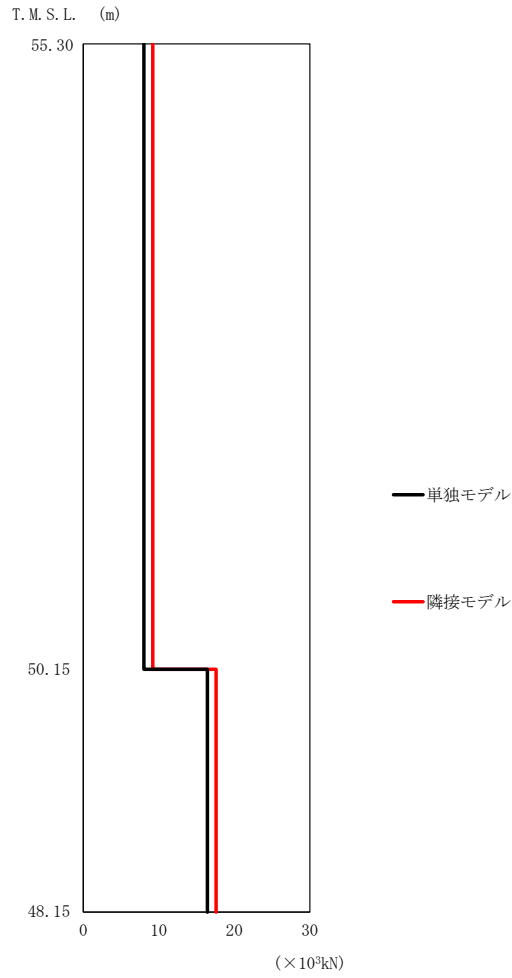
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)		応答比率 (②/①)
		① 単独モデル	② 隣接モデル	
55.30	1	4.43	4.15	0.937
50.15		7.87	7.49	0.952
48.15	2			



第2.5.5-4図 重油貯蔵所の最大応答加速度 (EW 方向)

第2.5.5-4表 重油貯蔵所の最大応答加速度一覧表 (EW 方向)

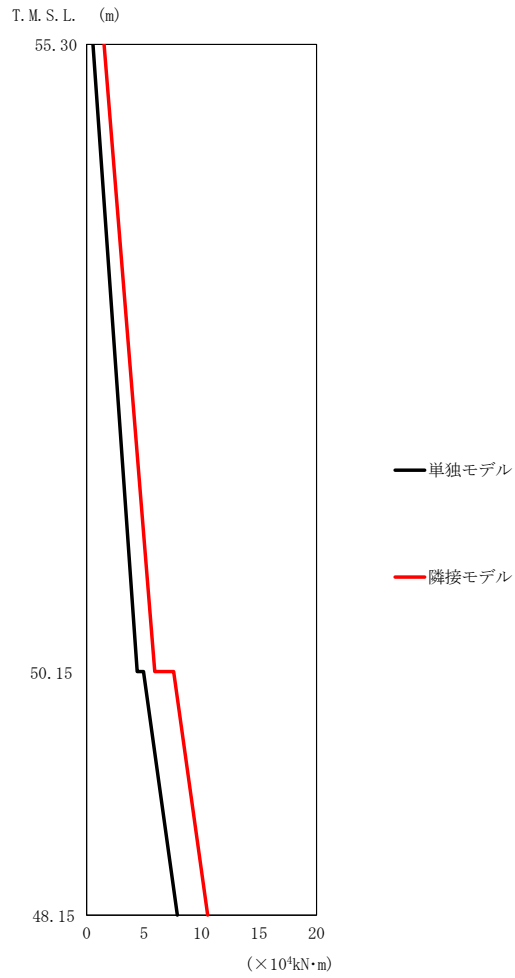
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
55.30	1	341	391	1.147
50.15	2	318	320	1.007
48.15	3	315	309	0.981



第2.5.5-5 図 重油貯蔵所の最大応答せん断力 (EW 方向)

第2.5.5-5 表 重油貯蔵所の最大応答せん断力一覧表 (EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3 \text{kN}$)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
55.30	1	8.01	9.20	1.149
50.15		16.44	17.59	1.070
48.15	2	16.44	17.59	1.070



第2.5.5-6 図 重油貯蔵所の最大応答曲げモーメント (EW 方向)

第2.5.5-6 表 重油貯蔵所の最大応答曲げモーメント一覧表 (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)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
55.30	1	4.39	5.93	1.351
50.15	2	7.89	10.53	1.335
48.15				

3. 隣接建屋に関する影響評価結果

3.1 緊急時対策建屋

緊急時対策建屋の水平方向の地震力の影響を受ける評価対象部位について、以下のとおり隣接建屋の影響評価を示す。

(1) 耐震壁

耐震壁は、最大せん断ひずみが許容限界 (2.0×10^{-3}) を超えないことを確認することから、各層耐震壁の最大応答せん断力*の応答比率の最大値から割増係数を設定し、エネルギー一定則により非線形化を考慮したせん断ひずみを評価する。第 3.1-1 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.1-1 表より、割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.1-2 表に示す。第 3.1-2 表より、耐震計算書に示す応力評価結果に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.086 であり、検定比が 1.000 を超えないことを確認した。

注記 * : 線形解析のため、せん断ひずみの応答比率とせん断力の応答比率は同値となるため、ここでは、せん断力の応答比率から割増係数を設定する。

(2) 地盤 (接地圧)

地盤 (接地圧) については、水平方向の地震荷重として曲げモーメントを考慮することから、基礎下端における最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3.1-3 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.1-3 表より、割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.1-4 表に示す。第 3.1-4 表より、耐震計算書に示す応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.139 であり、1.000 を超えないことを確認した。

(3) 基礎スラブ

基礎スラブは、水平方向の地震荷重として上部構造から基礎への曲げモーメント及びせん断力を考慮することから、基礎スラブ直上の部材における最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3.1-5 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.1-5 表より、割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.1-6 表に示す。第 3.1-6 表より、耐震計算書に示す応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.386 であり、1.000 を超えないことを確認した。

第3.1-1表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（1/2）

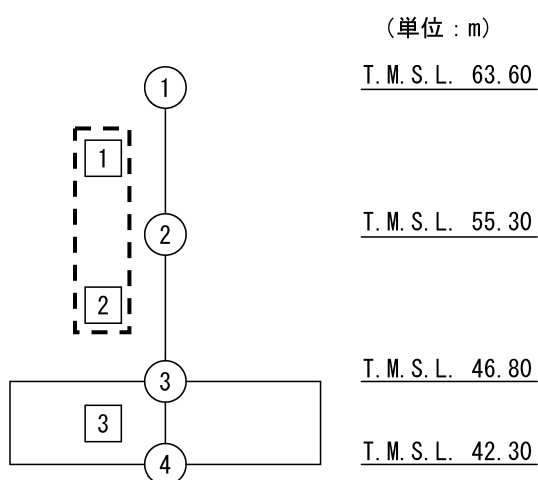
(a) NS方向

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^5$ kN)		応答比率* ¹ (②/①)	割増 係数* ²	割増係数を 乗じた評価の 要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	63.60 ~55.30	1	1.05	1.05	1.000	1.000	-
	55.30 ~46.80	2	2.21	2.22	1.005	1.005	-
割増係数（最大値）* ³						1.005	要

注記 *1：小数第4位を保守的に切上げ

*2：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

*3：NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する



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：破線囲みは該当する要素番号を示す。

第3.1-1表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（2/2）

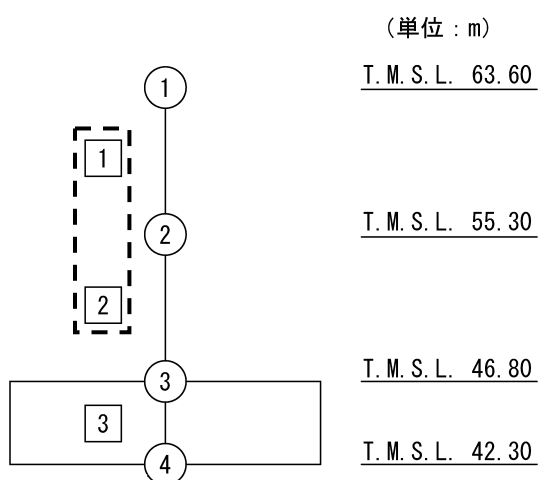
(b) EW方向

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^5$ kN)		応答比率* ¹ (②/①)	割増 係数* ²	割増係数を 乗じた評価の 要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
EW	63.60 ~55.30	1	1.14	1.12	0.983	1.000	-
	55.30 ~46.80	2	2.12	2.12	1.000	1.000	-
割増係数（最大値）* ³						1.000	不要

注記 *1：小数第4位を保守的に切上げ

*2：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

*3：NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する



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：破線囲みは該当する要素番号を示す。

第 3.1-2 表 耐震壁の評価結果（基準地震動 S s）

方向 ^{*1}	要素 番号	最大応答 せん断 ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)	許容限界 ($\times 10^{-3}$)	① 検定比 ^{*2}	② 割増係数	① \times ② 検定比	判定
NS	2	0.169	2.000	0.085	1.005	0.086	OK

注記 *1：NS 方向及び EW 方向で検定比が最大の部位を示す

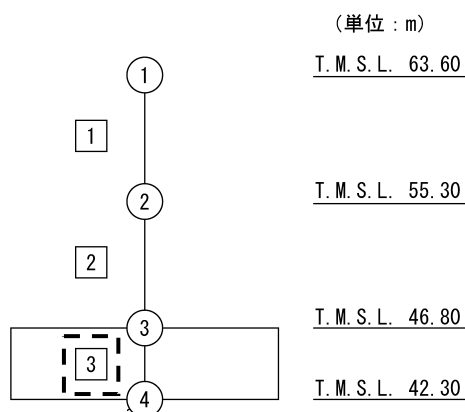
*2：小数第 4 位を保守的に切上げ

第3.1-3表 基礎下端における最大応答曲げモーメントの応答比率及び割増係数
(地盤(接地圧))

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)		応答比率* ¹ (②/①)	割増 係数* ²	割増係数を 乗じた評価の 要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	46.80 ~42.30	3	4.61	4.64	1.007	1.007	要
EW	46.80 ~42.30	3	4.79	4.78	0.998	1.000	不要

注記 *1: 小数第4位を保守的に切上げ

*2: 応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする



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: 破線囲みは該当する要素番号を示す。

第3.1-4表 接地圧の評価結果(基準地震動 S_s) *¹

方向	最大接地圧 (kN/m^2)	極限支持力度 (kN/m^2)	① 検定比* ²	② 割増係数	①×② 検定比* ²	判定
NS	689	5000	0.138	1.007	0.139	OK

注記 *1: 地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2: 小数第4位を保守的に切上げ

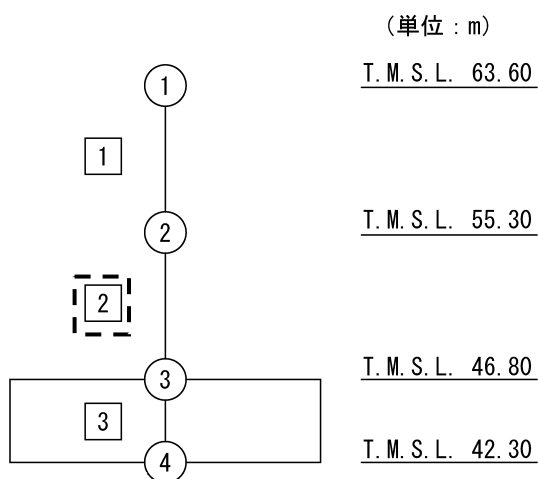
第3.1-5表 基礎スラブ直上の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（基礎スラブ）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率* ¹ (②/①)	割増 係数* ²	割増係数 を乗じた 評価の 要否
NS	55.30 ～46.80	2	最大応答 せん断力 ($\times 10^5$ kN)	2.21	2.22	1.005	1.005	-
	55.30 ～46.80	2	最大応答 曲げモーメント ($\times 10^6$ kN・m)	3.05	3.04	0.997	1.000	-
EW	55.30 ～46.80	2	最大応答 せん断力 ($\times 10^5$ kN)	2.12	2.12	1.000	1.000	-
	55.30 ～46.80	2	最大応答 曲げモーメント ($\times 10^6$ kN・m)	3.21	3.21	1.000	1.000	-
割増係数（最大値）* ³							1.005	要

注記 *1：小数第4位を保守的に切上げ

*2：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

*3：NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する



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：破線囲みは該当する要素番号を示す。

第 3.1-6 表 基礎スラブの評価結果（基準地震動 S s）

(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)	① 検定比* ¹	② 割増係数	①×② 検定比* ²	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	1.005	0.157	OK
EW	916	4	5141	24778	0.208	1.005	0.210	OK

注記 *1：検定比＝（発生曲げモーメント）／（許容値），小数第4位を保守的に切上げ

*2：小数第4位を保守的に切上げ

(2) 面外せん断力に対する評価

方向	解析結果			許容値 (kN/m)	① 検定比* ¹	② 割増係数	①×② 検定比* ²	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	1.005	0.299	OK
EW	913	4	3326	8681	0.384	1.005	0.386	OK

注記 *1：検定比＝（発生面外せん断力）／（許容値），小数第4位を保守的に切上げ

*2：小数第4位を保守的に切上げ

3.2 第1保管庫・貯水所

第1保管庫・貯水所の水平方向の地震力の影響を受ける評価対象部位について、以下のとおり隣接建屋の影響評価を示す。

(1) 耐震壁

耐震壁は、最大せん断ひずみが許容限界 (2.0×10^{-3}) を超えないことを確認することから、各層耐震壁の最大応答せん断力*の応答比率の最大値から割増係数を設定し、エネルギー一定則により非線形化を考慮したせん断ひずみを評価する。第3.2-1表に応答比率及び割増係数を示す。

第3.2-1表より、割増係数が1.000を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第3.2-2表に示す。第3.2-2表より、耐震計算書に示す応力評価結果に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で0.082であり、検定比が1.000を超えないことを確認した。

注記 *：線形解析のため、せん断ひずみの応答比率とせん断力の応答比率は同値となるため、ここでは、せん断力の応答比率から割増係数を設定する。

(2) 地盤（接地圧）

地盤（接地圧）については、水平方向の地震荷重として曲げモーメントを考慮することから、基礎下端における最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第3.2-3表に応答比率及び割増係数を示す。

第3.2-3表より、割増係数が1.000を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第3.2-4表に示す。第3.2-4表より、耐震計算書に示す応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で0.115であり、1.000を超えないことを確認した。

(3) 貯水槽壁

貯水槽壁は、水平方向の地震荷重として曲げモーメント及びせん断力を考慮することから、貯水槽壁が位置する T. M. S. L. 55.00m～47.65m (要素番号 3) の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3.2-5 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.2-5 表より、割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.2-6 表に示す。第 3.2-6 表より、耐震計算書に示す応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.559 であり、1.000 を超えないことを確認した。

(4) 貯水槽床

貯水槽床は、水平方向の地震荷重として上部構造から基礎への曲げモーメント及びせん断力を考慮することから、貯水槽床直上の部材における最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3.2-7 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.2-7 表より、割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.2-8 表に示す。第 3.2-8 表より、耐震計算書に示す応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.724 であり、1.000 を超えないことを確認した。

第3.2-1表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（1/2）

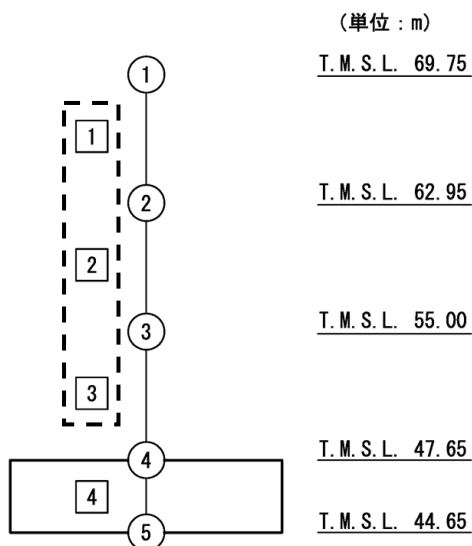
(a) NS方向

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$)		応答比率 ^{*1} (②/①)	割増 係数 ^{*2}	割増係数を 乗じた評価の 要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	69.75 ~62.95	1	1.61	1.60	0.994	1.000	-
	62.95 ~55.00	2	9.61	9.66	1.006	1.006	-
	55.00 ~47.65	3	19.52	19.44	0.996	1.000	-
割増係数（最大値） ^{*3}						1.006	要

注記 *1：小数第4位を保守的に切上げ

*2：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

*3：NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する



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：破線囲みは該当する要素番号を示す。

第3.2-1表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（2/2）

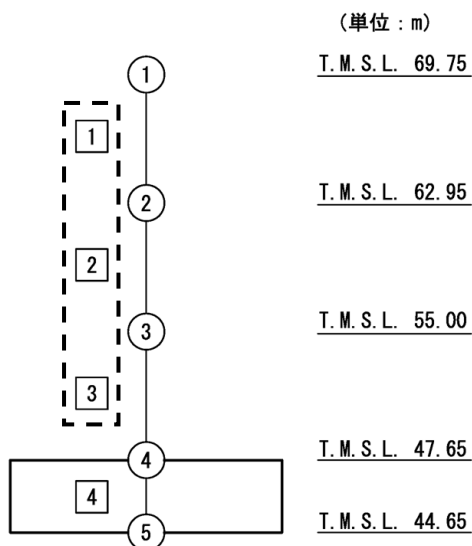
(b) EW方向

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$)		応答比率 ^{*1} (②/①)	割増 係数 ^{*2}	割増係数を 乗じた評価の 要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
EW	69.75 ~62.95	1	1.45	1.44	0.994	1.000	-
	62.95 ~55.00	2	9.41	9.30	0.989	1.000	-
	55.00 ~47.65	3	20.20	19.89	0.985	1.000	-
割増係数（最大値） ^{*3}						1.000	不要

注記 *1：小数第4位を保守的に切上げ

*2：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

*3：NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する



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：破線囲みは該当する要素番号を示す。

第 3.2-2 表 耐震壁の評価結果（基準地震動 S_s）

方向 ^{*1}	要素 番号	最大応答 せん断 ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)	許容限界 ($\times 10^{-3}$)	① 検定比 ^{*2}	② 割増係数	① \times ② 検定比	判定
NS	2	0.161	2.000	0.081	1.006	0.082	OK

注記 *1：NS 方向及び EW 方向で検定比が最大の部位を示す

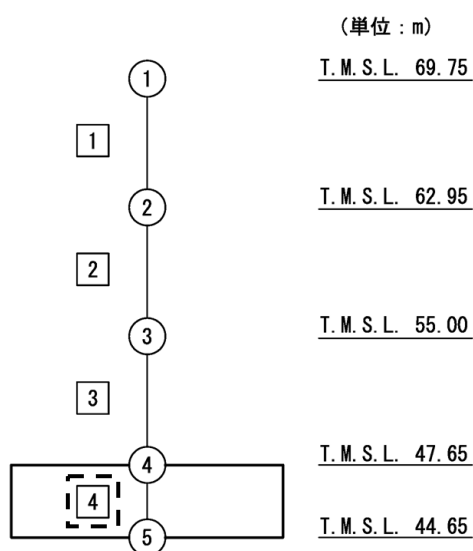
*2：小数第 4 位を保守的に切上げ

第3.2-3表 基礎下端における最大応答曲げモーメントの応答比率及び割増係数
(地盤 (接地圧))

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}$)		応答比率* ¹ (②/①)	割増 係数* ²	割増係数を 乗じた評価の 要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	47.65 ~44.65	4	37.12	38.27	1.031	1.031	要
EW	47.65 ~44.65	4	35.32	35.29	1.000	1.000	不要

注記 *1 : 小数第4位を保守的に切上げ

*2 : 応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする



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 : 破線囲みは該当する要素番号を示す。

第 3.2-4 表 接地圧の評価結果（基準地震動 S s）*1

方向	最大接地圧 (kN/m ²)	極限支持力度 (kN/m ²)	① 検定比*2	② 割増係数	①×② 検定比*2	判定
NS	498	4500	0.111	1.031	0.115	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

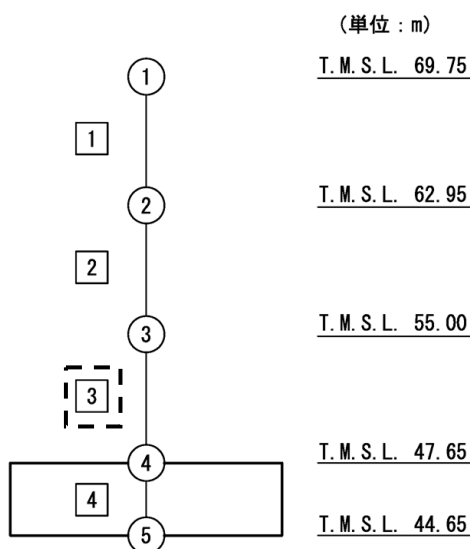
*2：小数第 4 位を保守的に切上げ

第3.2-5表 最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率及び割増係数
(貯水槽壁)

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率* ¹ (②/①)	割増 係数* ²	割増係数 を乗じた 評価の 要否
NS	55.00 ~47.65	3	最大応答 せん断力 ($\times 10^4$ kN)	19.52	19.44	0.996	1.000	-
	55.00 ~47.65	3	最大応答 曲げモーメント ($\times 10^5$ kN・m)	26.02	26.51	1.019	1.019	-
割増係数 (最大値) * ³							1.019	要
EW	55.00 ~47.65	3	最大応答 せん断力 ($\times 10^4$ kN)	20.20	19.89	0.985	1.000	-
	55.00 ~47.65	3	最大応答 曲げモーメント ($\times 10^5$ kN・m)	25.26	25.15	0.996	1.000	-
割増係数 (最大値) * ³							1.000	不要

注記 *1: 小数第4位を保守的に切上げ

*2: 応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする



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: 破線囲みは該当する要素番号を示す。

第 3.2-6 表 貯水槽壁の評価結果（基準地震動 S s）

(1) 軸力、曲げモーメント及び面内せん断力に対する評価*1

方向	T. M. S. L. (m)	評価鉄筋	解析結果		許容値		① 検定比*2	② 割増 係数	①×② 検定比*3	判定
			$s\sigma_t$ (N/mm ²)	$s\sigma_s$ (N/mm ²)	f_t (N/mm ²)	$s f_t$ (N/mm ²)				
NS	55.00 ~47.65	水平	-	111.6	345	345	0.324	1.019	0.331	OK
		鉛直	50.1	111.6			0.469	1.019	0.478	OK
EW	55.00 ~47.65	水平	-	135.8	345	345	0.394	1.019	0.402	OK
		鉛直	18.2	135.8			0.447	1.019	0.456	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り生じる鉄筋引張応力度

$s\sigma_s$: せん断力により生じる鉄筋引張応力度

f_t : 鉄筋の短期許容引張応力度

$s f_t$: 鉄筋のせん断補強用短期許容引張応力度

*2：検定比= $s\sigma_t/f_t + s\sigma_s/s f_t$, 小数第4位を保守的に切上げ

*3：小数第4位を保守的に切上げ

(2) 面外せん断力に対する評価

T. M. S. L. (m)	発生面外 せん断力 (kN/m)	許容値 (kN/m)	① 検定比*1	② 割増 係数	①×② 検定比*2	判定
55.00 ~47.65	983.5	1796.0	0.548	1.019	0.559	OK

注記 *1：検定比=（発生面外せん断力）/（許容値），小数第4位を保守的に切上げ

*2：小数第4位を保守的に切上げ

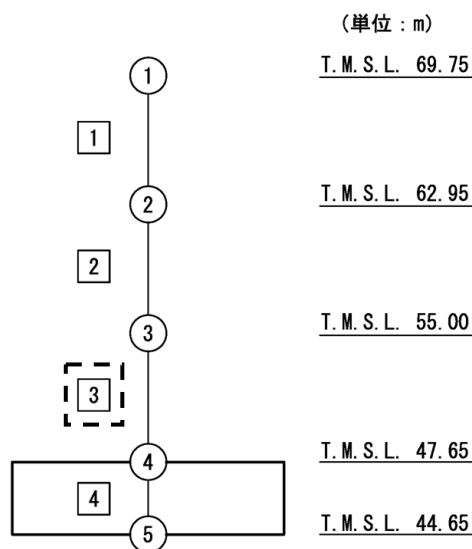
第3.2-7表 貯水槽床直上の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（貯水槽床）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率* ¹ (②/①)	割増 係数* ²	割増係数 を乗じた 評価の 要否
NS	55.00 ~47.65	3	最大応答 せん断力 ($\times 10^4$ kN)	19.52	19.44	0.996	1.000	-
	55.00 ~47.65	3	最大応答 曲げモーメント ($\times 10^5$ kN・m)	26.02	26.51	1.019	1.019	-
EW	55.00 ~47.65	3	最大応答 せん断力 ($\times 10^4$ kN)	20.20	19.89	0.985	1.000	-
	55.00 ~47.65	3	最大応答 曲げモーメント ($\times 10^5$ kN・m)	25.26	25.15	0.996	1.000	-
割増係数（最大値）* ³							1.019	要

注記 *1：小数第4位を保守的に切上げ

*2：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

*3：NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する



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：破線囲みは該当する要素番号を示す。

第 3.2-8 表 貯水槽床の評価結果（基準地震動 S_s）

(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)	① 検定比 ^{*1}	② 割増係数	①×② 検定比 ^{*2}	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	1.019	0.379	OK
EW	953	4	4702	7693	0.612	1.019	0.624	OK

注記 *1：検定比＝（発生曲げモーメント）／（許容値），小数第4位を保守的に切上げ

*2：小数第4位を保守的に切上げ

(2) 面外せん断力に対する評価

方向	解析結果			許容値 (kN/m)	① 検定比 ^{*1}	② 割増係数	①×② 検定比 ^{*2}	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	1.019	0.724	OK
EW	1001	4	1942	2849	0.682	1.019	0.695	OK

注記 *1：検定比＝（発生面外せん断力）／（許容値），小数第4位を保守的に切上げ

*2：小数第4位を保守的に切上げ

3.3 第1軽油貯蔵所

第1軽油貯蔵所の水平方向の地震力の影響を受ける評価対象部位について、以下のとおり隣接建屋の影響評価を示す。ここで、第1軽油貯蔵所の評価に用いる応答比率は、第1軽油貯蔵所（A）及び第1軽油貯蔵所（B）の包絡値を用いる。

(1) 耐震壁

耐震壁は、最大せん断ひずみが許容限界（ 2.0×10^{-3} ）を超えないことを確認することから、各層耐震壁の最大応答せん断力*の応答比率の最大値から割増係数を設定し、エネルギー一定則により非線形化を考慮したせん断ひずみを評価する。第3.3-1表に応答比率及び割増係数を示す。

第3.3-1表より、割増係数は1.000であることから、耐震壁の評価に及ぼす影響がないことを確認した。

注記 *：線形解析のため、せん断ひずみの応答比率とせん断力の応答比率は同値となるため、ここでは、せん断力の応答比率から割増係数を設定する。

(2) 地盤（接地圧）

地盤（接地圧）については、水平方向の地震荷重として曲げモーメントを考慮することから、基礎下端における最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第3.3-3表に応答比率及び割増係数を示す。

第3.3-3表より、割増係数が1.000を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第3.3-4表に示す。第3.3-4表より、耐震計算書に示す応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で0.502であり、1.000を超えないことを確認した。

(3) 基礎スラブ

基礎スラブは、水平方向の地震荷重として上部構造から基礎への曲げモーメント及びせん断力を考慮することから、基礎スラブ直上の部材における最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3.3-5 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.3-5 表より、割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.3-6 表に示す。第 3.3-6 表より、耐震計算書に示す応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.314 であり、1.000 を超えないことを確認した。

第3.3-1表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（1/2）

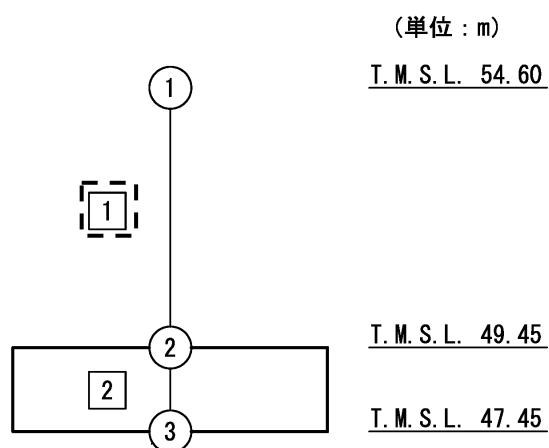
(a) NS方向

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN)		応答比率 ^{*1} (②/①)	割増 係数 ^{*2}	割増係数を 乗じた評価の 要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	54.60 ~49.45	1	8.00	7.81	0.977	1.000	-
割増係数（最大値） ^{*3}						1.000	不要

注記 *1：小数第4位を保守的に切上げ

*2：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

*3：NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する



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：破線囲みは該当する要素番号を示す。

第3.3-1表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（2/2）

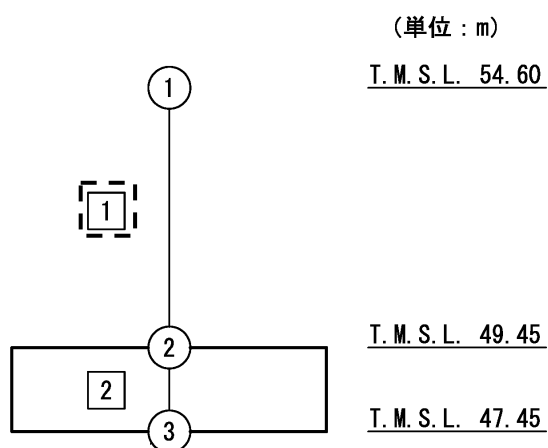
(b) EW方向

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN)		応答比率*1 (②/①)	割増 係数*2	割増係数を 乗じた評価の 要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
EW	54.60 ~49.45	1	7.99	7.97	0.998	1.000	-
割増係数（最大値）*3						1.000	不要

注記 *1：小数第4位を保守的に切上げ

*2：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

*3：NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する



注記 1：○数字は質点番号を示す。

2：□数字は要素番号を示す。

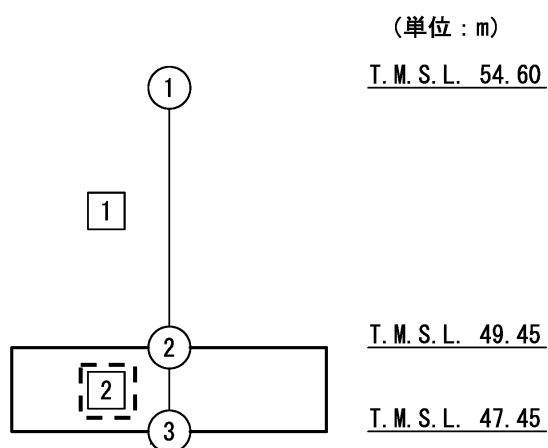
3：破線囲みは該当する要素番号を示す。

第3.3-3表 基礎下端における最大応答曲げモーメントの応答比率及び割増係数
(地盤(接地圧))

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)		応答比率*1 (②/①)	割増 係数*2	割増係数を 乗じた評価の 要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	49.45 ~47.45	2	8.00	7.91	0.989	1.000	不要
EW	49.45 ~47.45	2	7.80	8.02	1.029	1.029	要

注記 *1: 小数第4位を保守的に切上げ

*2: 応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする



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: 破線囲みは該当する要素番号を示す。

第 3.3-4 表 接地圧の評価結果（基準地震動 S_s ）*1

最大接地圧 (kN/m ²)	極限支持力度 (kN/m ²)	① 検定比*2	② 割増係数	①×② 検定比*2	判定
584	1200	0.487	1.029	0.502	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：小数第 4 位を保守的に切上げ

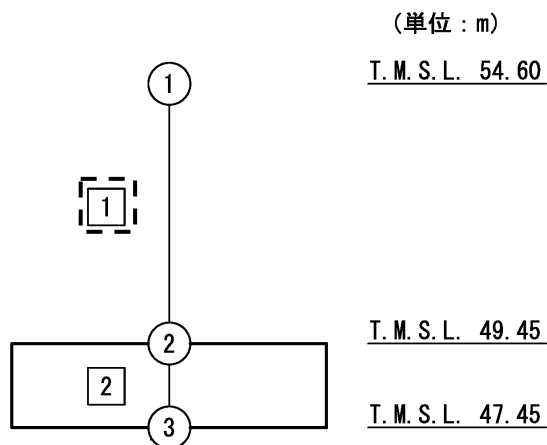
第3.3-5表 基礎スラブ直上の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（基礎スラブ）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率* ¹ (②/①)	割増 係数* ²	割増係数 を乗じた 評価の 要否
NS	54.60 ~49.45	1	最大応答 せん断力 ($\times 10^3$ kN)	8.00	7.81	0.977	1.000	-
	54.60 ~49.45	1	最大応答 曲げモーメント ($\times 10^4$ kN・m)	4.50	4.45	0.989	1.000	-
EW	54.60 ~49.45	1	最大応答 せん断力 ($\times 10^3$ kN)	7.99	7.97	0.998	1.000	-
	54.60 ~49.45	1	最大応答 曲げモーメント ($\times 10^4$ kN・m)	4.42	4.60	1.041	1.041	-
割増係数（最大値）* ³							1.041	要

注記 *1：小数第4位を保守的に切上げ

*2：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

*3：NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する



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：破線囲みは該当する要素番号を示す。

第 3.3-6 表 基礎スラブの評価結果（基準地震動 S s）

(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)	① 検定比*1	② 割増係数	①×② 検定比*2	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	181	8	343	1140	0.301	1.041	0.314	OK
EW	182	8	764	3042	0.252	1.041	0.263	OK

注記 *1：検定比＝（発生曲げモーメント）／（許容値），小数第4位を保守的に切上げ

*2：小数第4位を保守的に切上げ

(2) 面外せん断力に対する評価

方向	解析結果			許容値 (kN/m)	① 検定比*1	② 割増係数	①×② 検定比*2	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	2	5	565	3125	0.181	1.041	0.189	OK
EW	185	5	483	3240	0.150	1.041	0.157	OK

注記 *1：検定比＝（発生面外せん断力）／（許容値），小数第4位を保守的に切上げ

*2：小数第4位を保守的に切上げ

3.4 重油貯蔵所

重油貯蔵所の水平方向の地震力の影響を受ける評価対象部位について、以下のとおり隣接建屋の影響評価を示す。

(1) 耐震壁

耐震壁は、最大せん断ひずみが許容限界 (2.0×10^{-3}) を超えないことを確認することから、各層耐震壁の最大応答せん断力*の応答比率の最大値から割増係数を設定し、エネルギー一定則により非線形化を考慮したせん断ひずみを評価する。第3.4-1表に応答比率及び割増係数を示す。

第3.4-1表より、割増係数が1.000を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第3.4-2表に示す。第3.4-2表より、耐震計算書に示す応力評価結果に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で0.027であり、検定比が1.000を超えないことを確認した。

注記 *：線形解析のため、せん断ひずみの応答比率とせん断力の応答比率は同値となるため、ここでは、せん断力の応答比率から割増係数を設定する。

(2) 地盤（接地圧）

地盤（接地圧）については、水平方向の地震荷重として曲げモーメントを考慮することから、基礎下端における最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第3.4-3表に応答比率及び割増係数を示す。

第3.4-3表より、割増係数が1.000を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第3.4-4表に示す。第3.4-4表より、耐震計算書に示す応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で0.932であり、1.000を超えないことを確認した。

(3) 基礎スラブ

基礎スラブは、水平方向の地震荷重として上部構造から基礎への曲げモーメント及びせん断力を考慮することから、基礎スラブ直上の部材における最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第3.4-5表に応答比率及び割増係数を示す。

第3.4-5表より、割増係数が1.000を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第3.4-6表に示す。第3.4-6表より、耐震計算書に示す応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で0.361であり、1.000を超えないことを確認した。

第3.4-1表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（1/2）

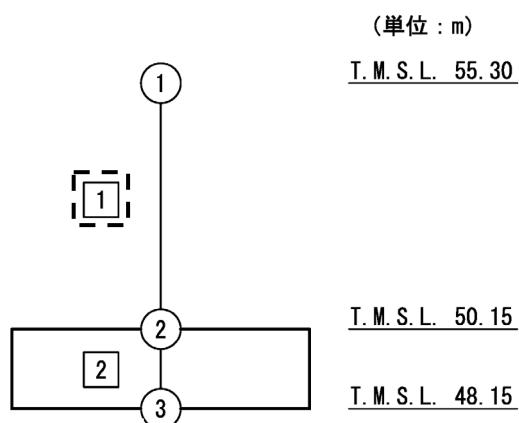
(a) NS方向

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN)		応答比率* ¹ (②/①)	割増 係数* ²	割増係数を 乗じた評価の 要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	55.30 ~50.15	1	7.80	7.74	0.993	1.000	-
割増係数（最大値）* ³						1.000	不要

注記 *1：小数第4位を保守的に切上げ

*2：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

*3：NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する



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：破線囲みは該当する要素番号を示す。

第3.4-1表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（2/2）

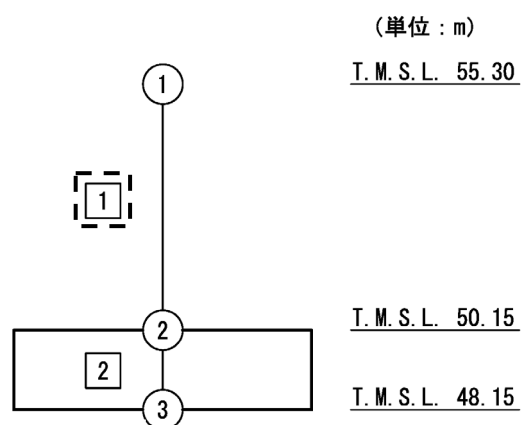
(b) EW方向

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3$ kN)		応答比率* ¹ (②/①)	割増 係数* ²	割増係数を 乗じた評価の 要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
EW	55.30 ~50.15	1	8.01	9.20	1.149	1.149	-
割増係数（最大値）* ³						1.149	要

注記 *1：小数第4位を保守的に切上げ

*2：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

*3：NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する



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：破線囲みは該当する要素番号を示す。

第 3.4-2 表 耐震壁の評価結果（基準地震動 S s）

方向*1	要素 番号	最大応答 せん断 ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)	許容限界 ($\times 10^{-3}$)	① 検定比*2	② 割増係数	①×② 検定比	判定
NS	1	0.046	2.000	0.023	1.149	0.027	OK

注記 *1：NS 方向及び EW 方向で検定比が最大の部位を示す

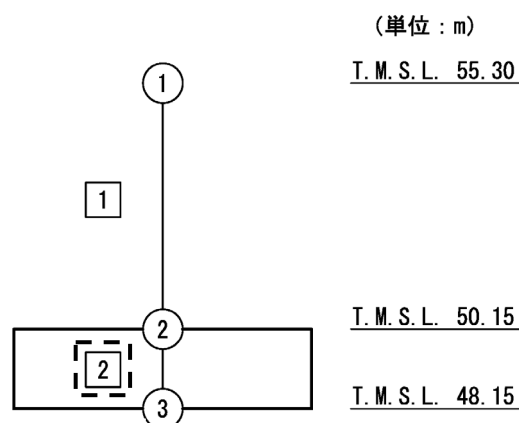
*2：小数第 4 位を保守的に切上げ

第3.4-3表 基礎下端における最大応答曲げモーメントの応答比率及び割増係数
(地盤(接地圧))

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^4 \text{kN}\cdot\text{m}$)		応答比率* ¹ (②/①)	割増 係数* ²	割増係数を 乗じた評価の 要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	50.15 ~48.15	2	7.87	7.49	0.952	1.000	不要
EW	50.15 ~48.15	2	7.89	10.53	1.335	1.335	要

注記 *1: 小数第4位を保守的に切上げ

*2: 応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする



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: 破線囲みは該当する要素番号を示す。

第3.4-4表 接地圧の評価結果(基準地震動 S_s) *¹

最大接地圧 (kN/m^2)	極限支持力度 (kN/m^2)	① 検定比* ²	② 割増係数	①×② 検定比* ²	判定
558	800	0.698	1.335	0.932	OK

注記 *1: 地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2: 小数第4位を保守的に切上げ

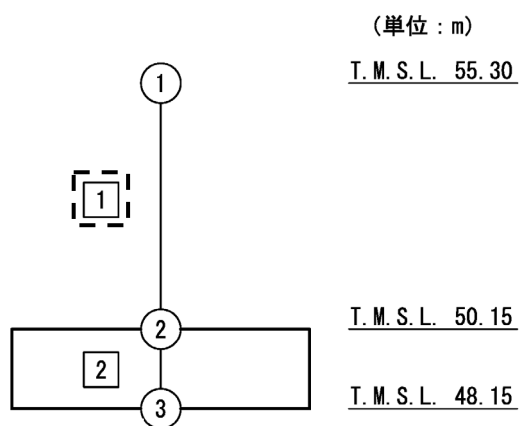
第3.4-5表 基礎スラブ直上の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（基礎スラブ）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率* ¹ (②/①)	割増 係数* ²	割増係数 を乗じた 評価の 要否
NS	55.30 ～50.15	1	最大応答 せん断力 ($\times 10^3$ kN)	7.80	7.74	0.993	1.000	-
	55.30 ～50.15	1	最大応答 曲げモーメント ($\times 10^4$ kN・m)	4.43	4.15	0.937	1.000	-
EW	55.30 ～50.15	1	最大応答 せん断力 ($\times 10^3$ kN)	8.01	9.20	1.149	1.149	-
	55.30 ～50.15	1	最大応答 曲げモーメント ($\times 10^4$ kN・m)	4.39	5.93	1.351	1.351	-
割増係数（最大値）* ³							1.351	要

注記 *1：小数第4位を保守的に切上げ

*2：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

*3：NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する



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：破線囲みは該当する要素番号を示す。

第 3.4-6 表 基礎スラブの評価結果（基準地震動 S_s）

(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)	① 検定比* ¹	② 割増係数	①×② 検定比* ²	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	32	8	716	2992	0.240	1.351	0.325	OK
EW	11	8	322	1207	0.267	1.351	0.361	OK

注記 *1：検定比＝（発生曲げモーメント） / （許容値），小数第4位を保守的に切上げ

*2：小数第4位を保守的に切上げ

(2) 面外せん断力に対する評価

方向	解析結果			許容値 (kN/m)	① 検定比* ¹	② 割増係数	①×② 検定比* ²	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	116	5	454	3248	0.140	1.351	0.190	OK
EW	22	5	540	3123	0.173	1.351	0.234	OK

注記 *1：検定比＝（発生面外せん断力） / （許容値），小数第4位を保守的に切上げ

*2：小数第4位を保守的に切上げ

別紙 4 - 18 - 23

液状化に関する影響評価
建物・構築物
屋外重要土木構造物

本添付書類は、別で定める方針に沿った評価・計算を示す書類であり、結果を示すものであることから、発電炉との比較は行わない。

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 洞道の液状化影響評価方針	2
2.1 評価方針	2
2.2 液状化評価対象断面の選定	2
2.3 想定される影響因子に対する評価	3
2.4 有効応力解析における解析条件	4
2.5 評価方法	7
IV-2-4-3-1-1 別紙 洞道の液状化に関する影響評価結果	

1. 概要

本資料は、「IV-1-1 耐震設計の基本方針」及び「IV-1-1-5 地震応答解析の基本方針」に基づき、屋外重要土木構造物である洞道の周辺地盤の液状化による耐震性への影響評価方法について示すとともに、影響評価結果を別紙に示すものである。

2. 洞道の液状化影響評価方針

2.1 評価方針

洞道の液状化評価方針を以下に示す。

洞道については、地下水排水設備の外側に配置される屋外重要土木構造物であり、施設の構造上の特徴の観点から、地中土木構造物に該当するため、液状化による影響について確認する。なお、施設の周辺地盤及び周辺施設の配置状況の観点から、各洞道の基礎が直接又は MMR を介して岩盤に支持され周囲が建物・構築物で囲まれている場合は、液状化による影響が小さいと考えられることから、液状化による影響についての確認は不要とする。また、各洞道の基礎が直接又は MMR を介して岩盤に支持され、かつ、周囲が広範囲に改良地盤で囲まれ、液状化の影響がないと定量的に判断できる場合は、液状化による影響についての確認は不要とする。

液状化の影響確認に当たっては、各洞道の区間ごとに施設の周辺地盤及び周辺施設の配置状況が異なることを踏まえ、上記方針に基づき液状化影響評価対象断面を選定したうえで、各断面ごとに液状化により想定される影響因子に対する評価を行う。その際、地震時の地盤の有効応力の変化に応じた影響を考慮する場合は、有効応力解析を実施する。有効応力解析に用いる液状化強度特性は、敷地の原地盤における代表性及び網羅性を踏まえた上で保守性を考慮して設定する。

2.2 液状化評価対象断面の選定

洞道については、岩盤に直接または MMR を介して支持されているが、一部の洞道・区間においては側方に液状化対象層が分布していることから、地盤の液状化により施設設計へ影響を与える恐れがある。また、洞道両側を改良地盤で囲まれている区間については、改良地盤がない場合と比べるとその側方の地盤の液状化による施設設計への影響は軽減されていると考えられるものの、当該改良地盤が広範囲に分布していない場合には液状化による施設設計への影響が否定できない。

以上を踏まえ、洞道側方に液状化対象層が残る区間（以下、「検討グループ A」という。）及び洞道両側に改良地盤があるものの広範囲には分布しておらず液状化による影響が否定できない区間（以下、「検討グループ B」という。）の設計断面を液状化評価対象断面として選定する。ここで、検討グループ B の選定に当たり、改良地盤が広範囲に分布していることの判断基準については、原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987((社)日本電気協会)における解析モデル領域の考え方も参考に、洞道側方の改良地盤が洞道幅の 2 倍以上分布していることとする。

2.3 想定される影響因子に対する評価

「2.2 液状化評価対象断面の選定」において選定した断面について、想定される影響因子に対して評価を行う。洞道の設置条件等を踏まえると、想定される影響因子としては、周辺地盤の剛性低下及び浮上りの影響が想定される。

周辺地盤の剛性低下については、各評価対象断面に共通して影響が想定される影響因子であり、各評価対象断面を対象に有効応力解析を実施し、地盤の剛性低下の影響を確認する。有効応力解析の実施に当たり、検討グループ A については基準地震動 S_s の全波に対して影響確認を実施するが、検討グループ B については洞道両側の改良地盤により検討グループ A に比べ液状化の影響は相当程度軽減されていると考えられることから、基準地震動 S_s のうち代表波による影響確認を実施する。検討グループ B の代表波については、各評価対象断面の全応力解析における評価結果が厳しい地震動及び液状化影響が大きいと想定される地震動である $S_s - A$ を対象とする。

浮上りについては、洞道両側に改良地盤がある場合には浮上りの恐れはないと考えられることから、液状化評価対象断面のうち側方に改良地盤のない断面を対象として検討を実施する。

2.4 有効応力解析における解析条件

有効応力解析には、解析コード「FLIP ROSE」を使用する。なお、解析コードの検証、妥当性確認の概要については、「IV-6 計算機プログラム(解析コード)の概要」に示す。

有効応力解析用の物性値は、「IV-1-1-2 地盤の支持性能の基本方針」に基づき、第2.4-1表に示す物性値を用いる。

その他の解析条件については、「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」における各洞道の地震応答計算書及び耐震計算書に示す条件に基づくものとする。

第2.4-1表(1) 有効応力解析用の物性値(埋戻し土)

項目	記号	設定値	単位	
質量密度※	ρ	1.82+0.0028D	g/cm ³	
間隙率	n	0.46	-	
基準拘束圧	σ'_{ma}	52.3	kN/m ²	
せん断弾性係数の依存係数	m_G	0.703	-	
基準拘束圧におけるせん断弾性係数	G_{ma}	1.26×10^5	kN/m ²	
体積弾性係数の依存係数	m_K	0.703	-	
基準拘束圧における体積弾性係数	K_{ma}	3.28×10^5	kN/m ²	
ポアソン比	ν	0.33	-	
粘着力	C'_u	0.00×10^0	kN/m ²	
内部摩擦角	ϕ'_u	39.7	度	
履歴減衰上限値	h_{max}	0.171	-	
液状化物性	変相角	ϕ_p	34.0	度
	液状化パラメータ	w_1	10.30	-
		p_1	0.5	-
		p_2	1.0	-
		c_1	1.81	-
		S_1	0.005	-

※ D: 深度(m)とし、要素中心深度とする。

第 2.4-1 表(2) 有効応力解析用の物性値 (六ヶ所層)

項目	記号	設定値	単位	
質量密度	ρ	1.73	g/cm ³	
間隙率	n	0.54	-	
基準拘束圧	σ'_{ma}	124.2	kN/m ²	
せん断弾性係数の依存係数	m_G	0.180	-	
基準拘束圧におけるせん断弾性係数	G_{ma}	2.46×10^5	kN/m ²	
体積弾性係数の依存係数	m_K	0.180	-	
基準拘束圧における体積弾性係数	K_{ma}	6.42×10^5	kN/m ²	
ポアソン比	ν	0.33	-	
粘着力	C'_u	0.00×10^0	kN/m ²	
内部摩擦角	ϕ'_u	40.1	度	
履歴減衰上限値	h_{max}	0.132	-	
液状化物性	変相角	ϕ_p	36.0	度
	液状化パラメータ	w_1	3.07	-
		p_1	0.5	-
		p_2	0.6	-
		c_1	2.09	-
		S_1	0.005	-

第 2.4-1 表(3) 有効応力解析用の物性値 (流動化処理土)

項目	記号	設定値	単位
質量密度	ρ	1.63	g/cm ³
間隙率	n	0.62	-
基準拘束圧	σ'_{ma}	1.0	kN/m ²
せん断弾性係数の依存係数	m_G	0.0	-
基準拘束圧におけるせん断弾性係数	G_{ma}	3.80×10^5	kN/m ²
体積弾性係数の依存係数	m_K	0.0	-
基準拘束圧における体積弾性係数	K_{ma}	9.91×10^5	kN/m ²
ポアソン比	ν	0.33	-
粘着力*	C'_u	$347+0.242p$	kN/m ²
内部摩擦角	ϕ'_u	0.001	度
履歴減衰上限値	h_{max}	0.140	-

※ p : 圧密圧力 (kN/m²) とし, 要素中心座標での有効上載圧とする。

第 2.4-1 表 (4) 有効応力解析用の物性値 (改良地盤 A)

項 目	記 号	設定値	単 位
質量密度	ρ	1.70	g/cm ³
間隙率	n	0.56	-
基準拘束圧	σ'_{ma}	1.0	kN/m ²
せん断弾性係数の依存係数	m_G	0.0	-
基準拘束圧におけるせん断弾性係数	G_{ma}	6.53×10^5	kN/m ²
体積弾性係数の依存係数	m_K	0.0	-
基準拘束圧における体積弾性係数	K_{ma}	1.70×10^6	kN/m ²
ポアソン比	ν	0.33	-
粘着力	C'_u	2.42×10^3	kN/m ²
内部摩擦角	ϕ'_u	0.001	度
履歴減衰上限値	h_{max}	0.230	-

第 2.4-1 表 (5) 有効応力解析用の物性値 (改良地盤 B)

項 目	記 号	設定値	単 位
質量密度	ρ	1.72	g/cm ³
間隙率	n	0.55	-
基準拘束圧	σ'_{ma}	1.0	kN/m ²
せん断弾性係数の依存係数	m_G	0.0	-
基準拘束圧におけるせん断弾性係数	G_{ma}	1.10×10^6	kN/m ²
体積弾性係数の依存係数	m_K	0.0	-
基準拘束圧における体積弾性係数	K_{ma}	2.87×10^6	kN/m ²
ポアソン比	ν	0.33	-
粘着力	C'_u	3.00×10^3	kN/m ²
内部摩擦角	ϕ'_u	0.001	度
履歴減衰上限値	h_{max}	0.167	-

2.5 評価方法

2.5.1 周辺地盤の剛性低下に係る影響評価

周辺地盤の剛性低下に係る影響評価は、有効応力解析による地震応答解析結果に基づき最大層間変形角、曲げモーメント、せん断力及び最大接地圧が「(1) 曲げに対する許容限界」、 「(2) せん断に対する許容限界」及び「(3) 基礎地盤の支持性能に対する許容限界」に示す許容限界を下回ることを確認する。

構造部材の曲げに対する評価については、最大の水平相対変位が生じる時刻において、照査用層間変形角が限界層間変形角を下回ることを確認する。照査用層間変形角の算定に当たっては、第 2.5-1 図に示す最大層間変形角に構造解析係数 (γ_a)1.2 を考慮する。また、S クラスとしての遮蔽機能の維持が要求される洞道においては、当該機能の維持に係る評価として、最大の曲げモーメントが生じる時刻において、発生曲げモーメントが降伏曲げモーメントを下回ることを併せて確認する。

構造部材のせん断に対する評価については、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いて、照査用せん断力がせん断耐力を下回ることを確認する。照査用せん断力の算定に当たっては、構造部材に発生するせん断力に構造解析係数 (γ_a)1.05 を考慮する。

基礎地盤の支持性能に対する評価については、基礎地盤に作用する最大接地圧が極限支持力度を下回ることを確認する。

(1) 曲げに対する許容限界

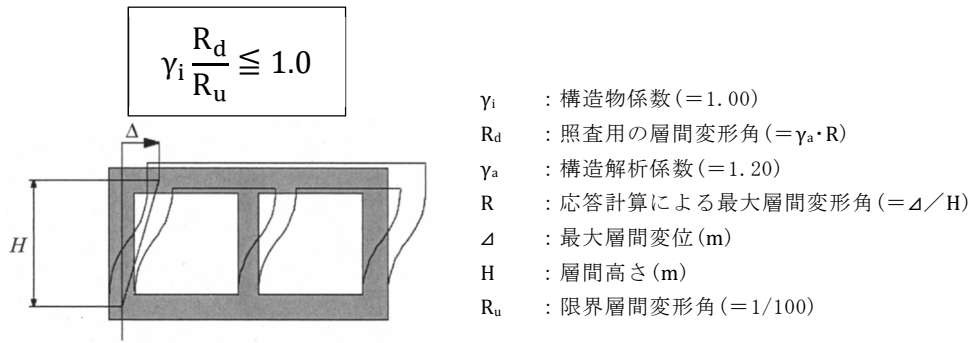
a. 限界層間変形角

構造部材の曲げに対する耐震評価のうち層間変形角による照査における許容限界は、原子力発電所屋外重要土木建造物の耐震性能照査指針・マニュアル((社)土木学会, 2005年) (以下, 「土木学会マニュアル」という。)に準拠し, 第 2.5-1 図に示す限界層間変形角 (=1/100) とする。

土木学会マニュアルにおいて, 曲げ系の破壊に対する限界状態は, コンクリートの圧縮縁のかぶりが剥落しない状態とされている。

圧縮縁コンクリートひずみが 1% の状態及び層間変形角が 1/100 に至る状態は, かぶりコンクリートの剥落が発生する前の状態であることが, 屋外重要土木建造物を模したボックスラーメン構造の破壊実験, コンクリートの圧縮試験及び数値シミュレーションの結果より確認されている。これらの状態を限界値とすることで構造全体としての安定性が確保できるものとして設定されている。

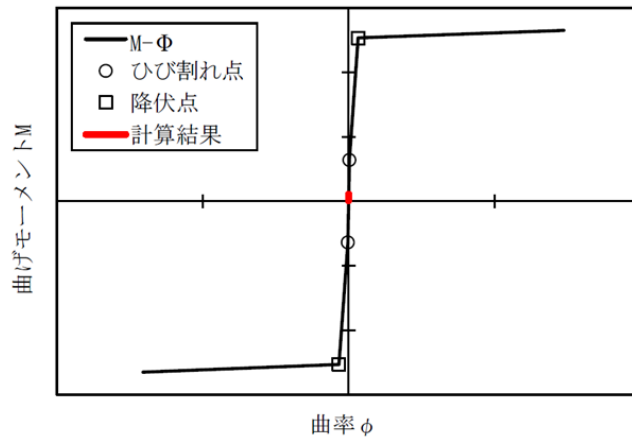
当該許容値は, 屋外重要土木建造物を模したボックスラーメン構造に対する載荷実験結果を基に定められたものであり, 洞道の構造部材の曲げに対する許容限界として妥当である。



第 2.5-1 図 層間変形角による曲げ照査

b. 降伏曲げモーメント

構造部材の曲げに対する耐震評価のうち曲げモーメントによる照査における許容限界は、第 2.5-2 図に示す降伏曲げモーメントとする。降伏曲げモーメントは鉄筋が降伏に至る状態を示す。



ひび割れ点はひび割れ曲げモーメント，降伏点は降伏曲げモーメント

第 2.5-2 図 曲げモーメントによる曲げ照査

(2) せん断に対する許容限界

a. せん断耐力評価式を用いる方法

構造部材のせん断に対する許容限界は、土木学会マニュアルに準拠し、以下の式で算定されるせん断耐力のうち、いずれか大きい方とする。

(a) 棒部材式

$$V_{yd} = V_{cd} + V_{sd}$$

ここで、 V_{cd} ：コンクリートが分担するせん断耐力

V_{sd} ：せん断補強鉄筋が分担するせん断耐力

$$V_{cd} = \beta_d \cdot \beta_p \cdot \beta_n \cdot \beta_a \cdot f_{vcd} \cdot b_w \cdot d / \gamma_{bc}$$

$$f_{vcd} = 0.20 \sqrt[3]{f'_{cd}}$$

ただし、 $f_{vcd} > 0.72(\text{N/mm}^2)$ となる場合は

$$f_{vcd} = 0.72(\text{N/mm}^2)$$

$$\beta_d = \sqrt[4]{1/d}$$

ただし、 $\beta_d > 1.5$ となる場合は $\beta_d = 1.5$

$$\beta_p = \sqrt[3]{100P_v}$$

ただし、 $\beta_p > 1.5$ となる場合は $\beta_p = 1.5$

$$\beta_n = 1 + M_o/M_d \quad (N'_d \geq 0)$$

ただし、 $\beta_n > 2.0$ となる場合は $\beta_n = 2.0$

$$= 1 + 2M_o/M_d \quad (N'_d < 0)$$

ただし、 $\beta_n < 0$ となる場合は $\beta_n = 0$

$$\beta_a = 0.75 + \frac{1.4}{a/d}$$

ただし、 $\beta_a < 1.0$ となる場合は $\beta_a = 1.0$

f'_{cd} ：コンクリート圧縮強度の設計用値(N/mm^2)であり、設計基準強度 f'_{ck} を材料係数 γ_{mc} (1.3)で除したもの

$P_v = A_s/(b_w \cdot d)$ ：引張鉄筋比

A_s ：引張側鋼材の断面積

b_w ：部材の有効幅

d ：部材の有効高さ

N'_d ：設計軸圧縮力

M_d ：設計曲げモーメント

$$M_o = N'_d \cdot D/6$$

： M_d に対する引張縁において、軸方向力によって発生する応力を打消すのに必要なモーメント(デコンプレッションモーメント)

D ：断面高さ

a/d ：せん断スパン比

γ_{bc} ：部材係数(1.3)

$$V_{sd} = \{A_w f_{wyd} (\sin \alpha + \cos \alpha) / s\} z / \gamma_{bs}$$

A_w ：区間 s におけるせん断補強鉄筋の総断面積

f_{wyd} ：せん断補強鉄筋の降伏強度を材料係数 γ_{ms} (1.0)で除したもので 400N/mm^2 以下とする。ただし、コンクリート圧縮強度の特性値 f'_{ck} が 60N/mm^2 以上のときは、 800N/mm^2 以下とする。

α ：せん断補強鉄筋と部材軸のなす角度

s ：せん断補強鉄筋の配置間隔

z ：圧縮応力の合力の作用位置から引張鋼材図心までの距離であり、 $d/1.15$ とする。

γ_{bs} ：部材係数(1.1)

(b) ディープビーム式

$$V_{yd} = V_{cdd} + V_{sdd}$$

ここで、 V_{cdd} : コンクリートが分担するせん断耐力

V_{sdd} : せん断補強鉄筋が分担するせん断耐力

$$V_{cdd} = \beta_d \cdot \beta_p \cdot \beta_a \cdot f_{dd} \cdot b_w \cdot d / \gamma_{bc}$$

$$f_{dd} = 0.19 \sqrt{f'_{cd}}$$

$$\beta_d = \sqrt[4]{1/d}$$

ただし、 $\beta_d > 1.5$ となる場合は $\beta_d = 1.5$

$$\beta_p = \sqrt[3]{100P_v}$$

ただし、 $\beta_p > 1.5$ となる場合は $\beta_p = 1.5$

$$\beta_a = \frac{5}{1+(a/d)^2}$$

γ_{bc} : 部材係数(1.3)

$$V_{sdd} = \varphi \cdot V_{sd}$$

$$\varphi = -0.17 + 0.3a/d + 0.33/p_{wb} \quad \text{ただし、} 0 \leq \varphi \leq 1$$

p_{wb} : せん断補強鉄筋比(%)

当該許容値は、屋外重要土木構造物を模した連続ばりの載荷実験及び数値シミュレーションの結果を基に定められたものであり、洞道の構造部材のせん断に対する許容限界として妥当である。

なお、部材に引張軸力が発生し、棒部材式のコンクリートが分担するせん断耐力 V_{cd} が0になる場合については、以下に示すコンクリート標準示方書[構造性能照査編]((社)土木学会, 2002年)(以下、「コンクリート標準示方書2002」という。)及びコンクリート標準示方書[設計編]((社)土木学会, 2012年)(以下、「コンクリート標準示方書2012」という。)に基づく β_n の算定式を用いて、せん断耐力を算定する。

$$\beta_n = 1 + 2M_o/M_{ud} \quad (N'_d \geq 0 \text{ の場合}) \quad \text{ただし、} \beta_n > 2 \text{ となる場合は} 2 \text{ とする}$$

$$= 1 + 4M_o/M_{ud} \quad (N'_d < 0 \text{ の場合}) \quad \text{ただし、} \beta_n < 0 \text{ となる場合は} 0 \text{ とする}$$

N'_d : 設計軸方向圧縮力

M_{ud} : 軸方向力を考慮しない純曲げ耐力

M_o : 設計曲げモーメント M_d に対する引張縁において、軸方向力によって発生する応力を打消すのに必要な曲げモーメント

b. 材料非線形解析を用いる方法

構造部材のせん断に対する評価において、発生せん断力がせん断耐力評価式によるせん断耐力を上回る部材については、材料非線形解析により算定されるせん断耐力を許容限界とする。

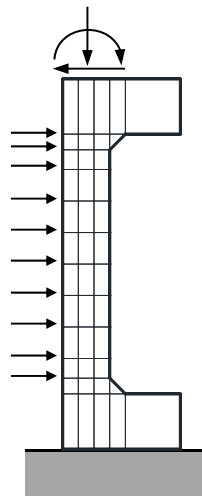
材料非線形解析においては、せん断耐力評価式によるせん断評価結果が最も厳しくなる時刻における断面力を再現できる荷重を、荷重比率を維持しながら漸増載荷し、載荷過程における荷重－変位曲線にて明確な破壊点が認められる時点の荷重をせん断耐力とする。なお、荷重－変位曲線にて破壊点を判定する際には、ひび割れ性状やひび割れ面のひずみ分布についても参考にする。

材料非線形解析には、解析コード「WCOMD-SJ」を使用する。解析コードの検証及び妥当性確認の概要については、「IV－6 計算機プログラム(解析コード)の概要」に示す。

(a) 解析モデル

材料非線形解析の解析モデルの例を第 2.5-3 図に示す。

解析モデルは平面応力要素でモデル化し、評価部材を非線形要素、評価部材と接続する張出し部材を線形要素とする。非線形要素は、鉄筋位置と無筋領域を考慮して要素分割を行う。また、張出し部材の一方を固定境界、他方を自由境界とする。



第 2.5-3 図 材料非線形解析モデルの例(側壁)

(b) 材料特性

圧縮応力下のコンクリートの応力－ひずみ関係は、最大応力点を越えた軟化域まで考慮する。また、引張応力下の応力－ひずみ関係は、鉄筋コンクリートにおけるコンクリートと鉄筋の付着による相互作用を考慮する。

(3) 基礎地盤の支持性能に対する許容限界

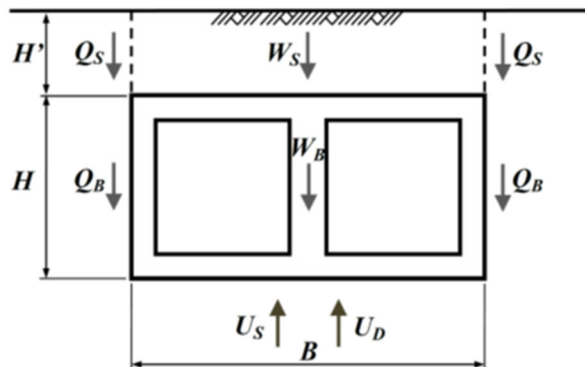
基礎地盤に作用する接地圧に対する許容限界は、鷹架層の極限支持力度とする。

2.5.2 浮上りに対する評価

洞道の浮上りに対する評価は、洞道の構造的特徴を踏まえ、矩形のボックスカルバート構造を対象としている「2016年制定 トンネル標準示方書[開削工法編]・同解説」((社)土木学会, 2016年)(以下, 「トンネル標準示方書」という。)に示される以下の式を用いて実施する。浮上り評価の概念図を第2.5-4図(トンネル標準示方書より引用)に示す。

$$\gamma_i(U_s+U_D)/(W_s+W_B+2Q_s+2Q_B) \leq 1.0$$

- ここで, W_B : 開削トンネルの自重の設計用値
 W_s : 鉛直荷重(水の影響を含む)の設計用値
 Q_s : 上載土のせん断抵抗 $F_L < 1$ の土層は $Q_s = 0$
 Q_B : 開削トンネル側面の摩擦抵抗 $F_L < 1$ の土層は $Q_B = 0$
 $Q_s = f_{rus}H'(c_s + K_0\sigma'_{vs}\tan\Phi_s)$
 $Q_B = f_{ruw}H(c_B + K_0\sigma'_{vB}\tan\Phi_B)$
 $\sigma'_{vs}, \sigma'_{vB}$: 上載土中央深さ及び開削トンネル中央深さにおける土の有効上載圧
 H' : 上載土の厚さ
 c_s, c_B : 上載土及び開削トンネル側面の粘着力
 Φ_s : 上載土のせん断抵抗角
 H, B : 開削トンネルの高さと幅
 Φ_B : 開削トンネル側面の壁面摩擦角で, $\Phi_B = 2\Phi/3$ とする
(Φ : 開削トンネル周辺地盤の土の内部摩擦角)
 U_s : 開削トンネル底面の静水圧による揚圧力の設計用値
 U_D : 開削トンネル底面の過剰間隙水圧による揚圧力
 $U_D = L_u\sigma'_v B$
 L_u : 過剰間隙水圧比
 σ'_v : 開削トンネル底面位置における初期有効上載圧
 γ_i : 構造物係数 (=1.0)
 γ_f : 荷重係数 (=1.0)
 f_{ruw}, f_{rus} : 液状化時の浮上りに関する地盤抵抗係数で
 $f_{ruw} = 1.0, f_{rus} = 1.0$ とする



第2.5-4図 算定方法の概念図

IV-2-4-3-1-1

別紙 洞道の液状化に関する影響評価結果

目 次

	ページ
1. 液状化評価対象断面の選定結果	1
2. 液状化影響評価結果	41
2.1 剛性低下に係る影響評価	41
2.2 浮上りに対する評価	113
3. まとめ	114

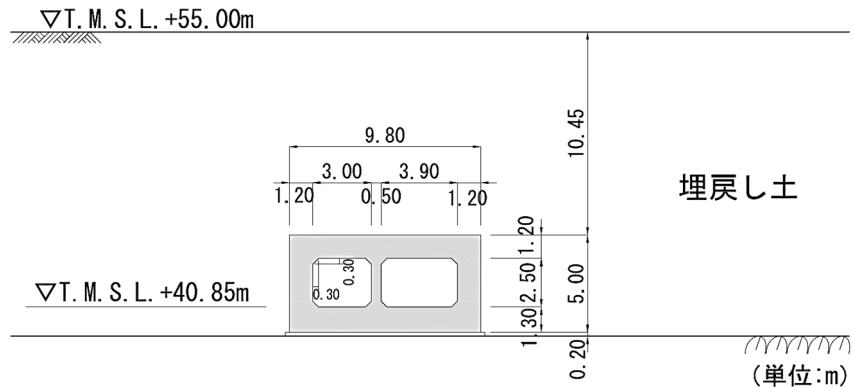
1. 液状化評価対象断面の選定結果

液状化評価対象断面の選定結果並びに液状化評価対象断面ごとの評価項目，検討地震動を第 1-1 表に，液状化評価対象断面の断面図を第 1-1 図に，地震応答解析モデル図を第 1-2 図に示す。

第 1-1 表 評価対象断面の評価項目，検討地震動

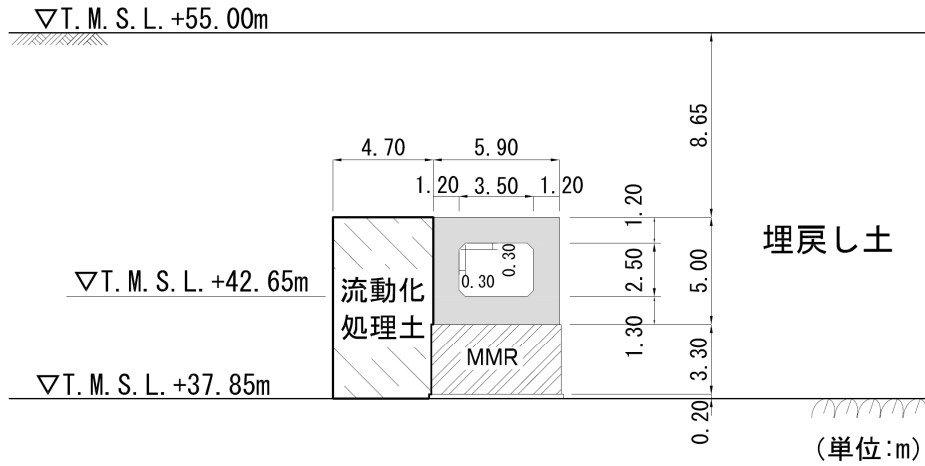
検討グループ	液状化評価対象断面	周辺地盤の剛性低下		浮上り
		評価対象	検討地震動	評価対象
＜検討グループ A＞ 洞道側方に 液状化対象層が分布	TX51 H-H 断面	○	Ss 全波	○
	TX51 J-J 断面	○		○
	TX70 X-X 断面	○		
	TY20 C-C 断面	○		
	TY20 D-D 断面	○		
	TY20 K-K 断面	○		○
	AT52 A-A 断面 (片側流動化処理土モデル) ※	○		○
＜検討グループ B＞ 洞道側方の改良地盤幅が 洞道幅の 2 倍未満	TX40S A-A 断面	○	Ss-A	
	TX60 M-M 断面	○	Ss-A, C1	
	TX60 N-N 断面	○	Ss-A, C1	
	TX70 V-V 断面	○	Ss-A	
	TX70 W-W 断面	○	Ss-A, C1	
	TX70 Y-Y 断面	○	Ss-A, C1	
	TY10E h-h 断面	○	Ss-A, C1	
	TY10E i-i 断面	○	Ss-A, C1	
	TY10E j-j 断面	○	Ss-A, C1	
	TY20 E-E 断面	○	Ss-A, C1	
	TY20 G-G 断面	○	Ss-A, B4	
	TY25 T-T 断面	○	Ss-A, C1	
	TY25 U-U 断面	○	Ss-A, C1	
	AT06 B-B 断面	○	Ss-A, C1	
	AT05 H-H 断面	○	Ss-A, C1	
	AT05 J-J 断面	○	Ss-A, C1	
	AT02N D-D 断面	○	Ss-A, B5	
AT02N E-E 断面	○	Ss-A, C1		
AT02N I-I 断面	○	Ss-A, C1		

※AT52 については，一部区間においては流動化処理土が片側のみにしか分布していない区間があることから，液状化影響評価においては検討グループ A の液状化評価対象断面として選定し，流動化処理土が片側のみに分布する条件において液状化影響評価を実施する。



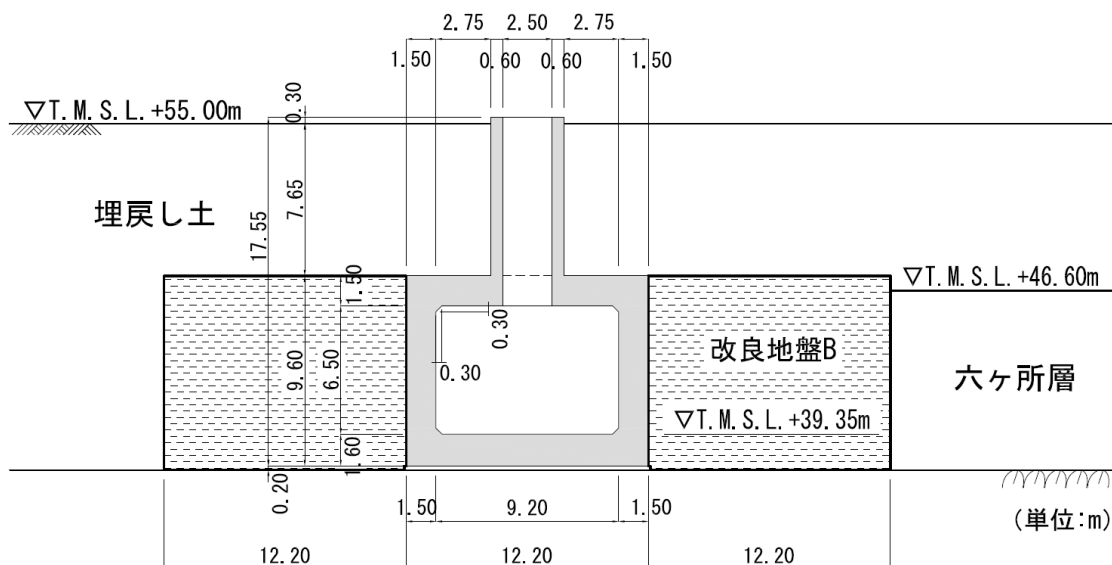
鷹架層

第 1-1 図(1) 液状化評価対象断面(TX51 H-H 断面)



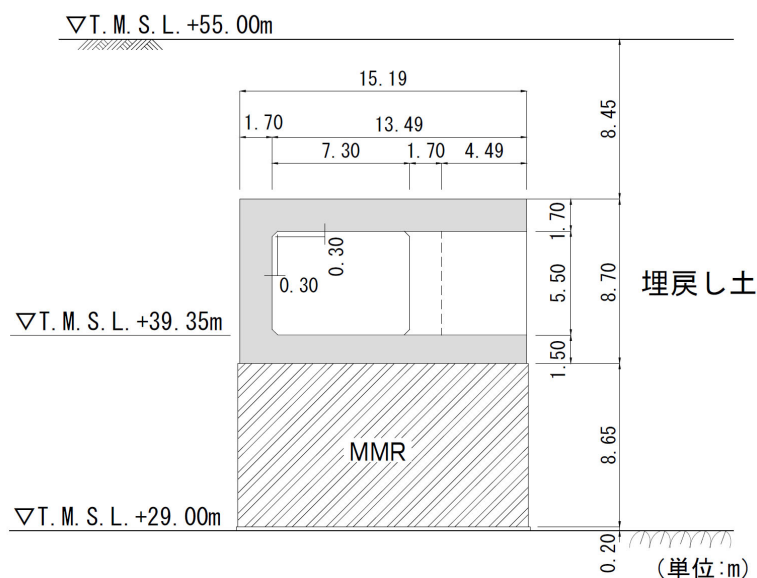
鷹架層

第 1-1 図(2) 液状化評価対象断面(TX51 J-J 断面)



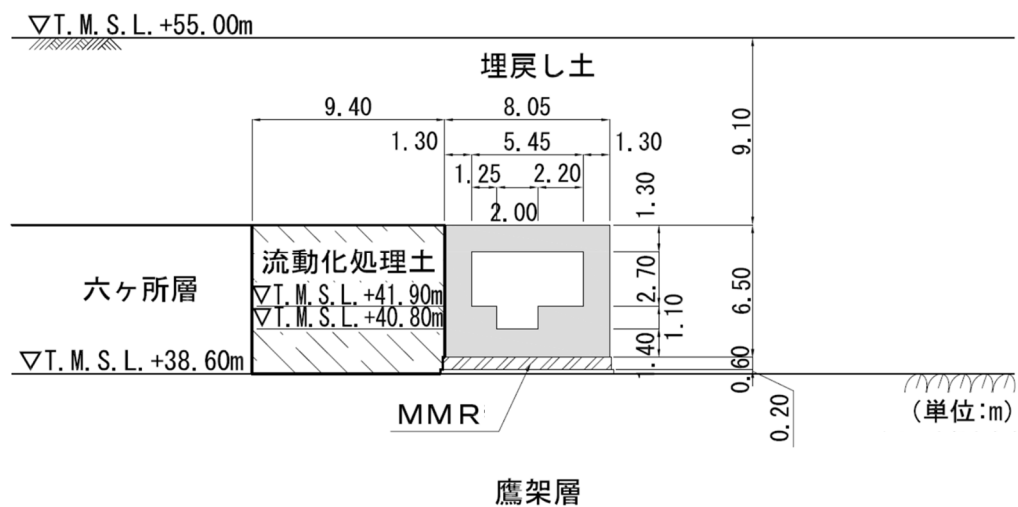
鷹架層

第 1-1 図 (3) 液状化評価対象断面 (TX70 X-X 断面)

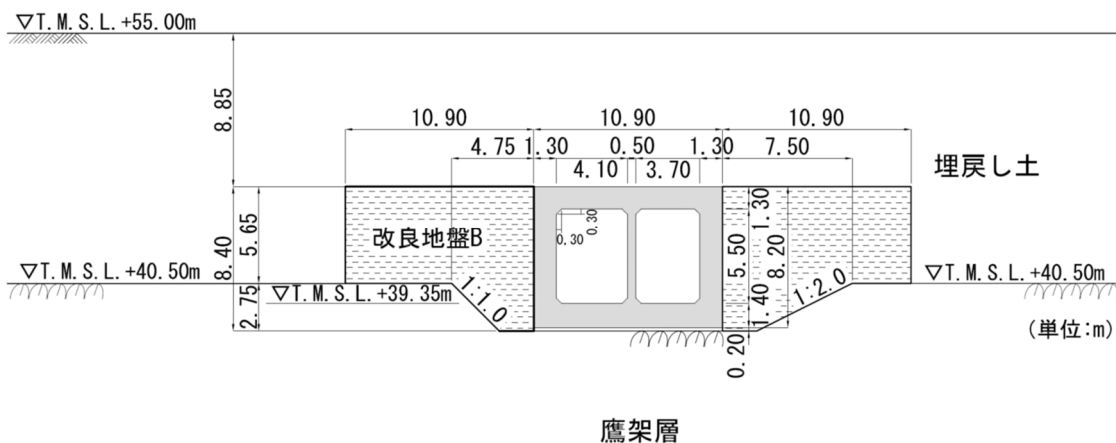


鷹架層

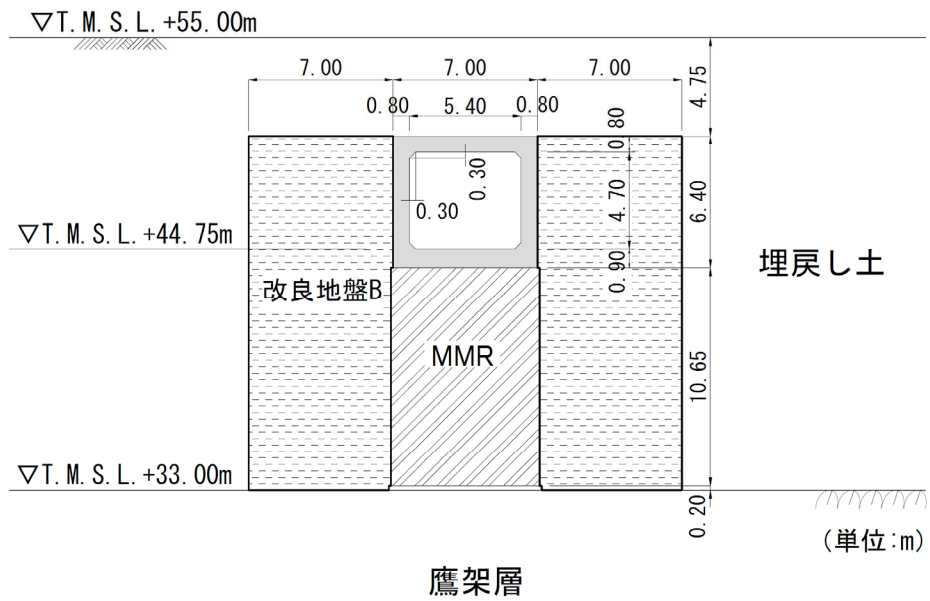
第 1-1 図 (4) 液状化評価対象断面 (TY20 C-C 断面)



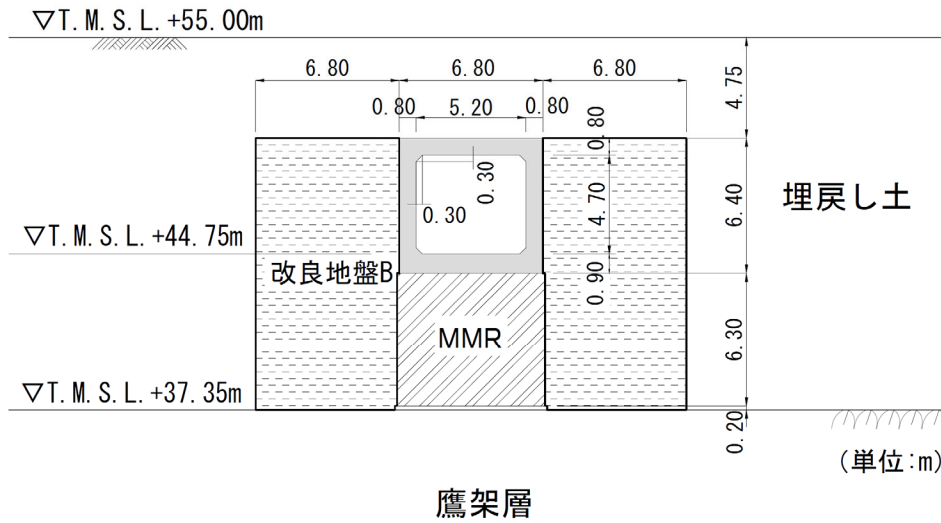
第 1-1 図(7) 液状化評価対象断面(AT52 A-A 断面(片側流動化処理土モデル))



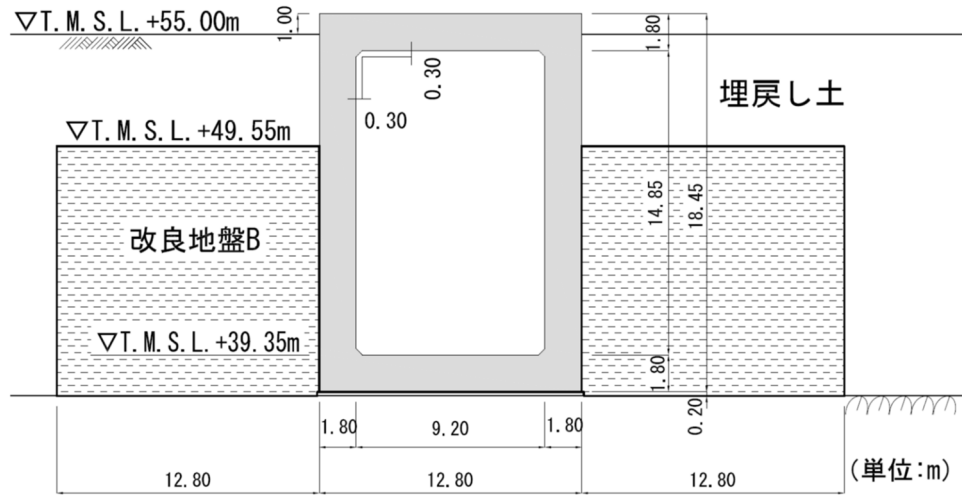
第 1-1 図(8) 液状化評価対象断面(TX40S A-A 断面)



第 1-1 図 (9) 液状化評価対象断面 (TX60 M-M 断面)

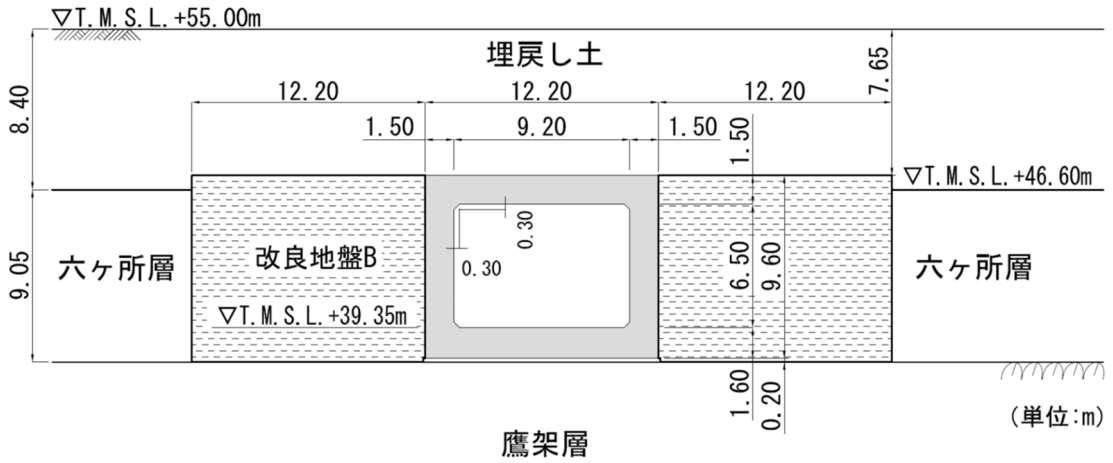


第 1-1 図 (10) 液状化評価対象断面 (TX60 N-N 断面)



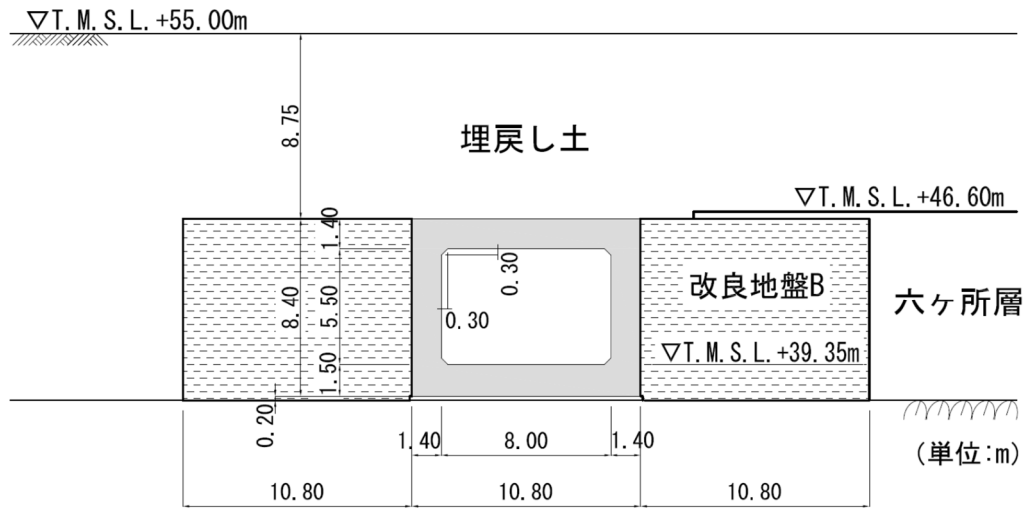
鷹架層

第 1-1 図(11) 液状化評価対象断面 (TX70 V-V 断面)



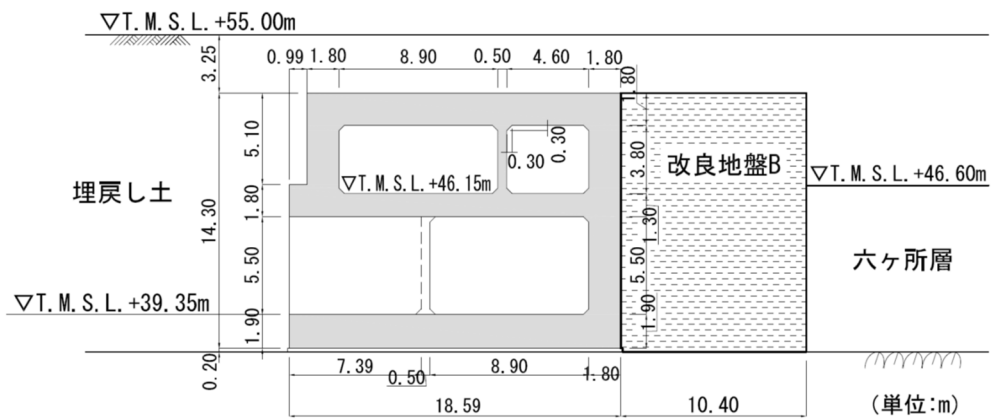
鷹架層

第 1-1 図(12) 液状化評価対象断面 (TX70 W-W 断面)



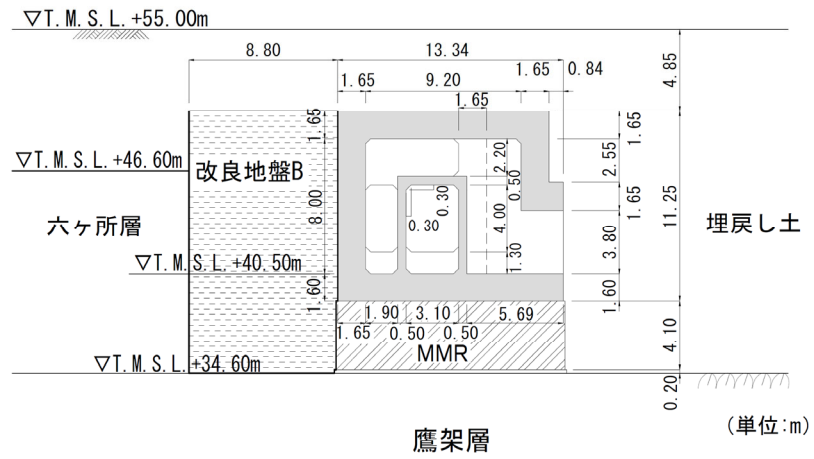
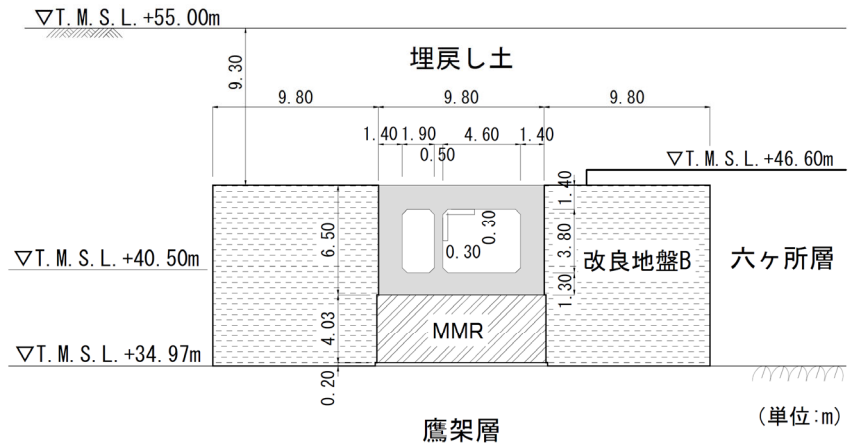
鷹架層

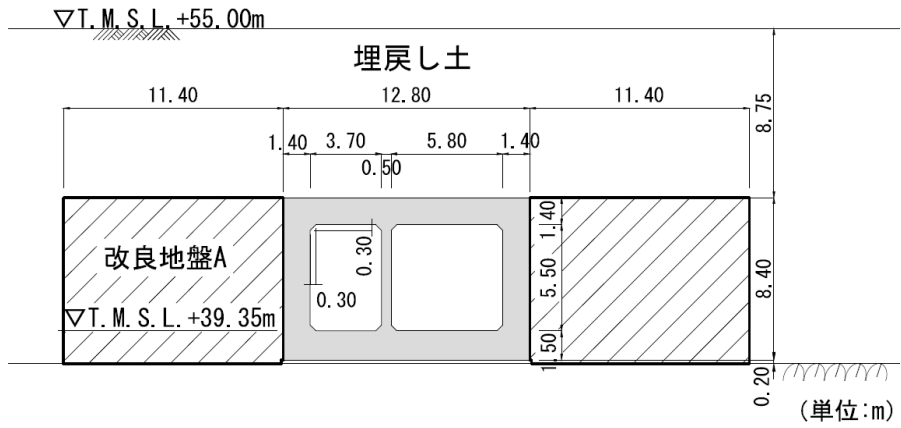
第 1-1 図 (13) 液状化評価対象断面 (TX70 Y-Y 断面)



鷹架層

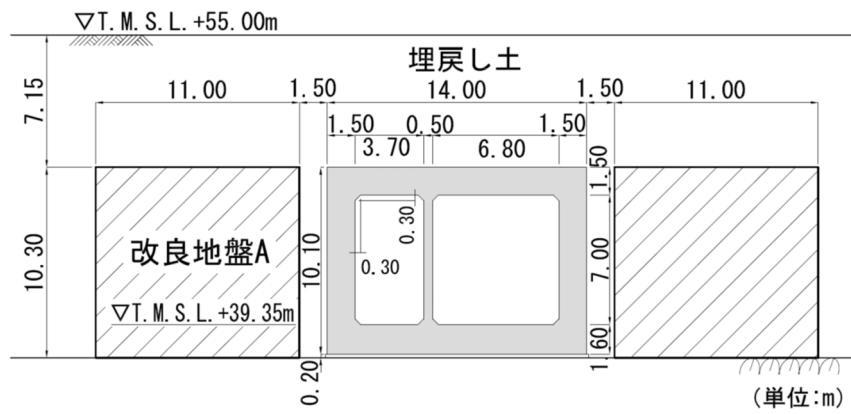
第 1-1 図 (14) 液状化評価対象断面 (TY10E h-h 断面)





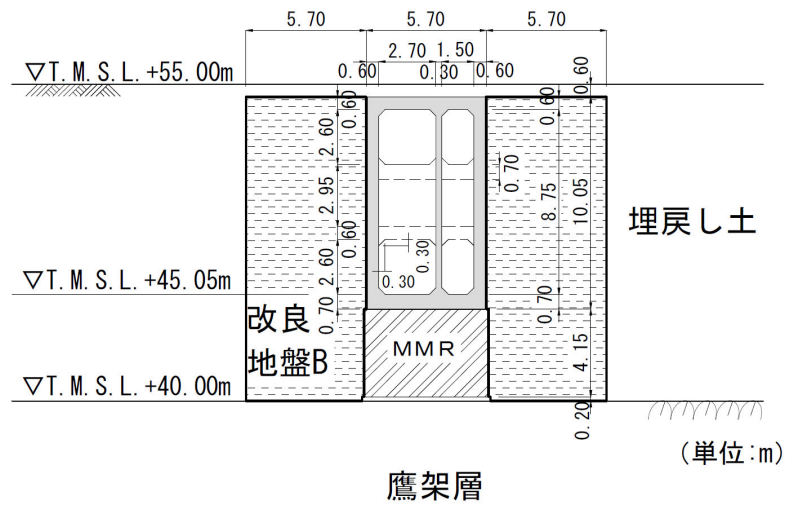
鷹架層

第 1-1 図(17) 液状化評価対象断面 (TY20 E-E 断面)

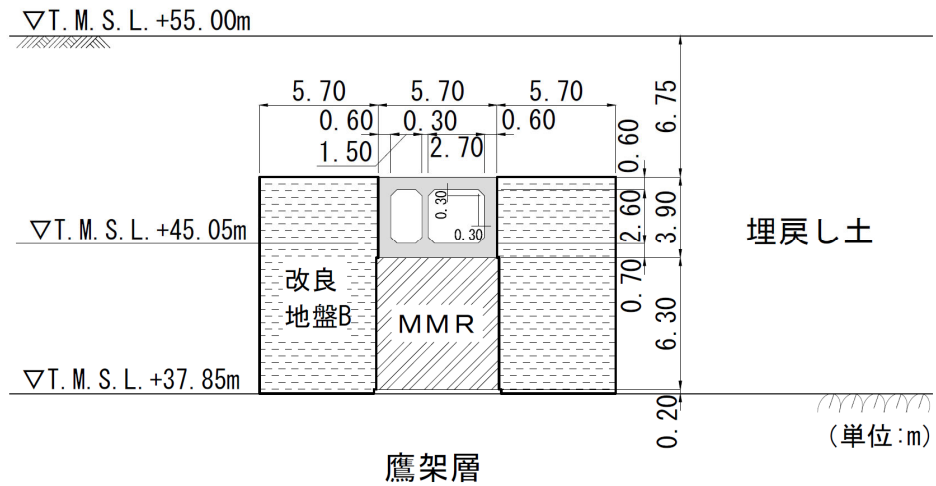


鷹架層

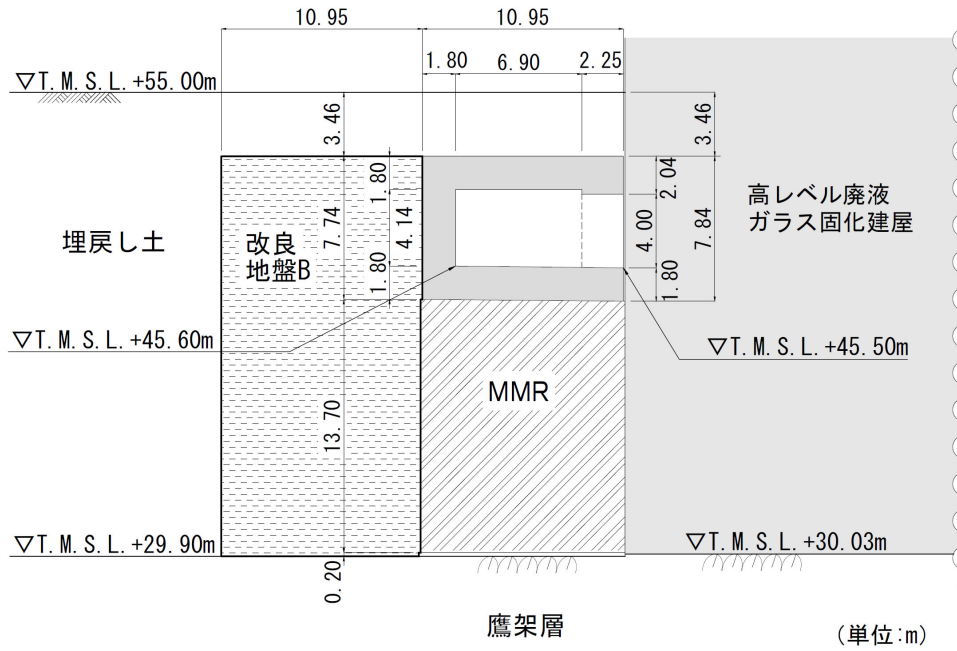
第 1-1 図(18) 液状化評価対象断面 (TY20 G-G 断面)



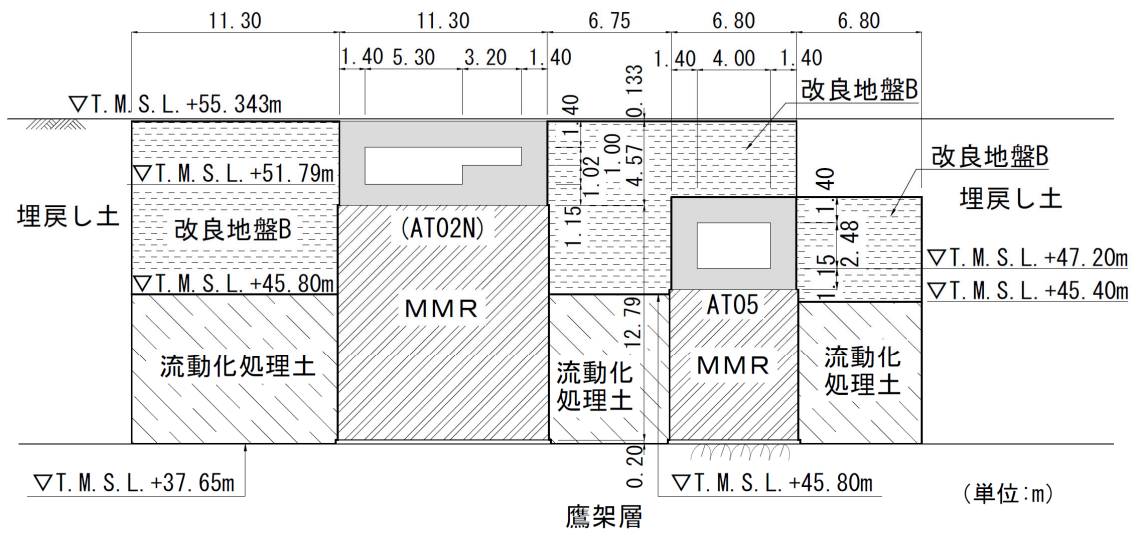
第 1-1 図(19) 液状化評価対象断面(TY25 T-T 断面)



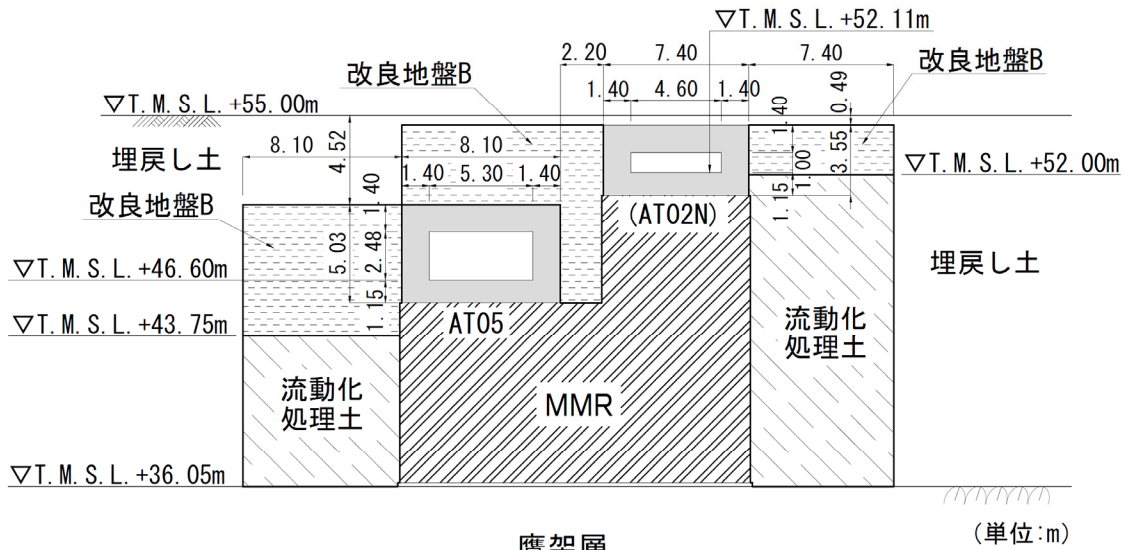
第 1-1 図(20) 液状化評価対象断面(TY25 U-U 断面)



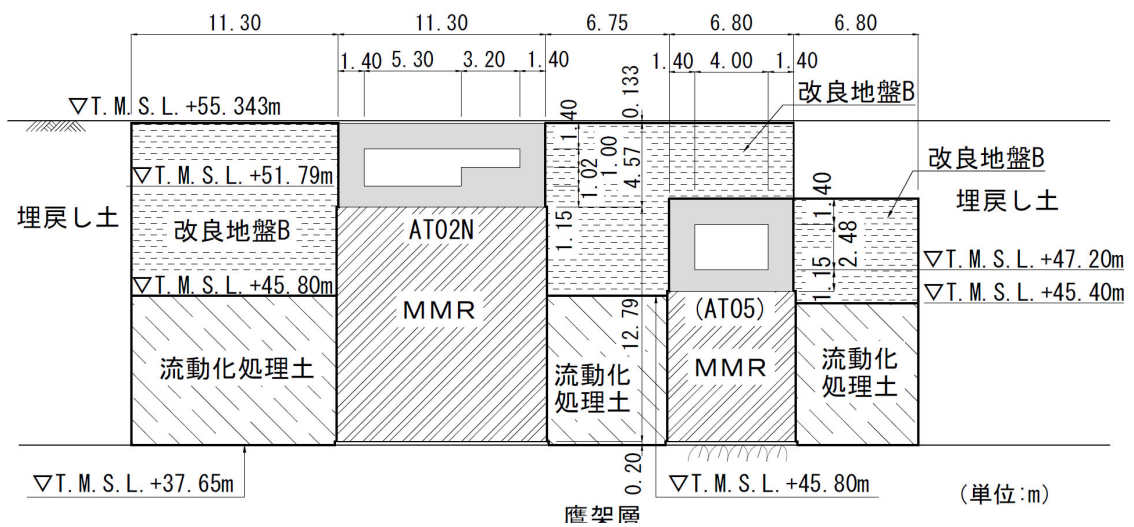
第 1-1 図(21) 液状化評価対象断面(AT06 B-B 断面)



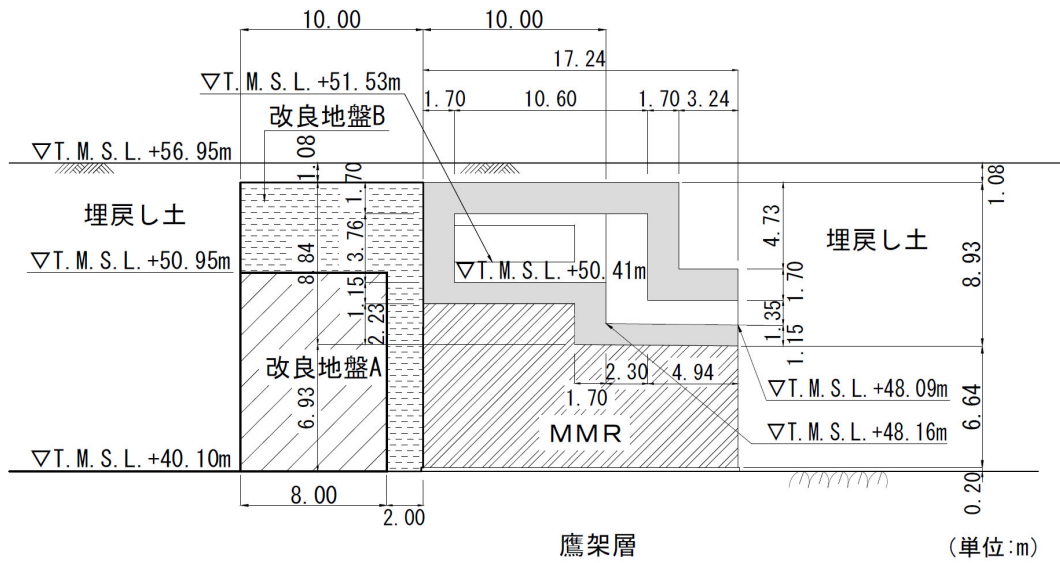
第 1-1 図(22) 液状化評価対象断面(AT05 H-H 断面)



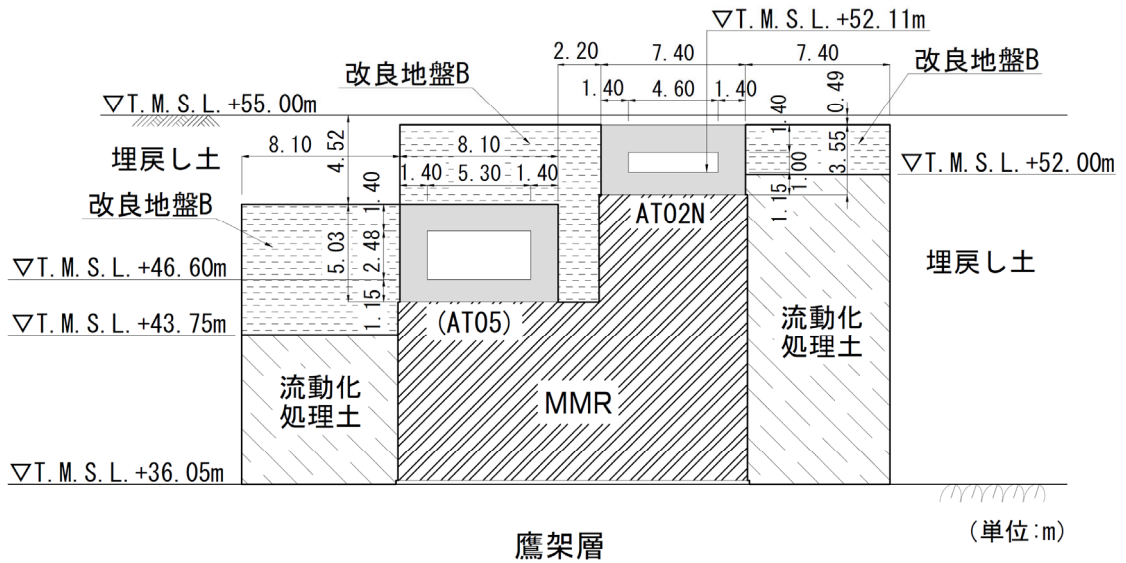
第 1-1 図(23) 液状化評価対象断面(AT05 J-J 断面)



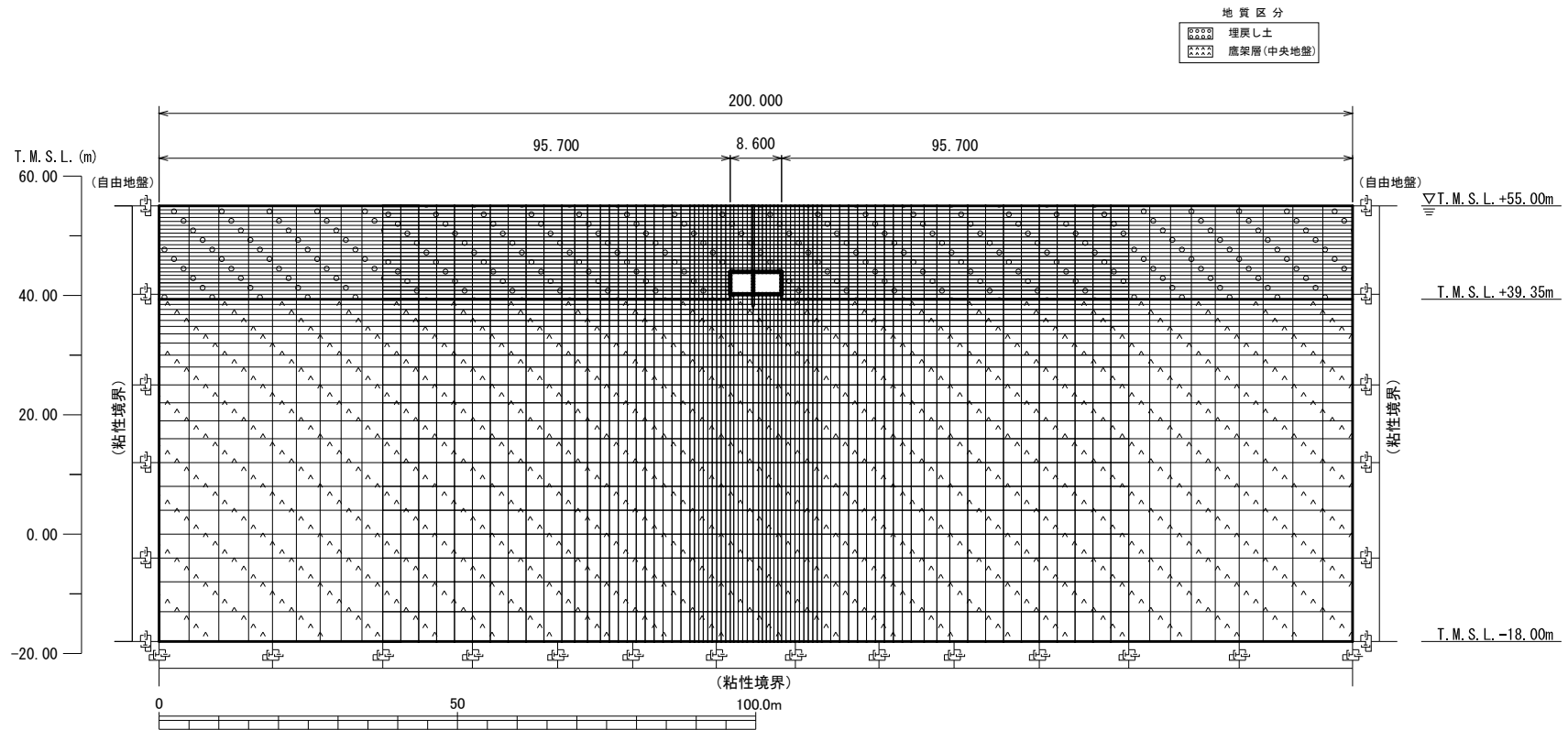
第 1-1 図(24) 液状化評価対象断面(AT02N D-D 断面)



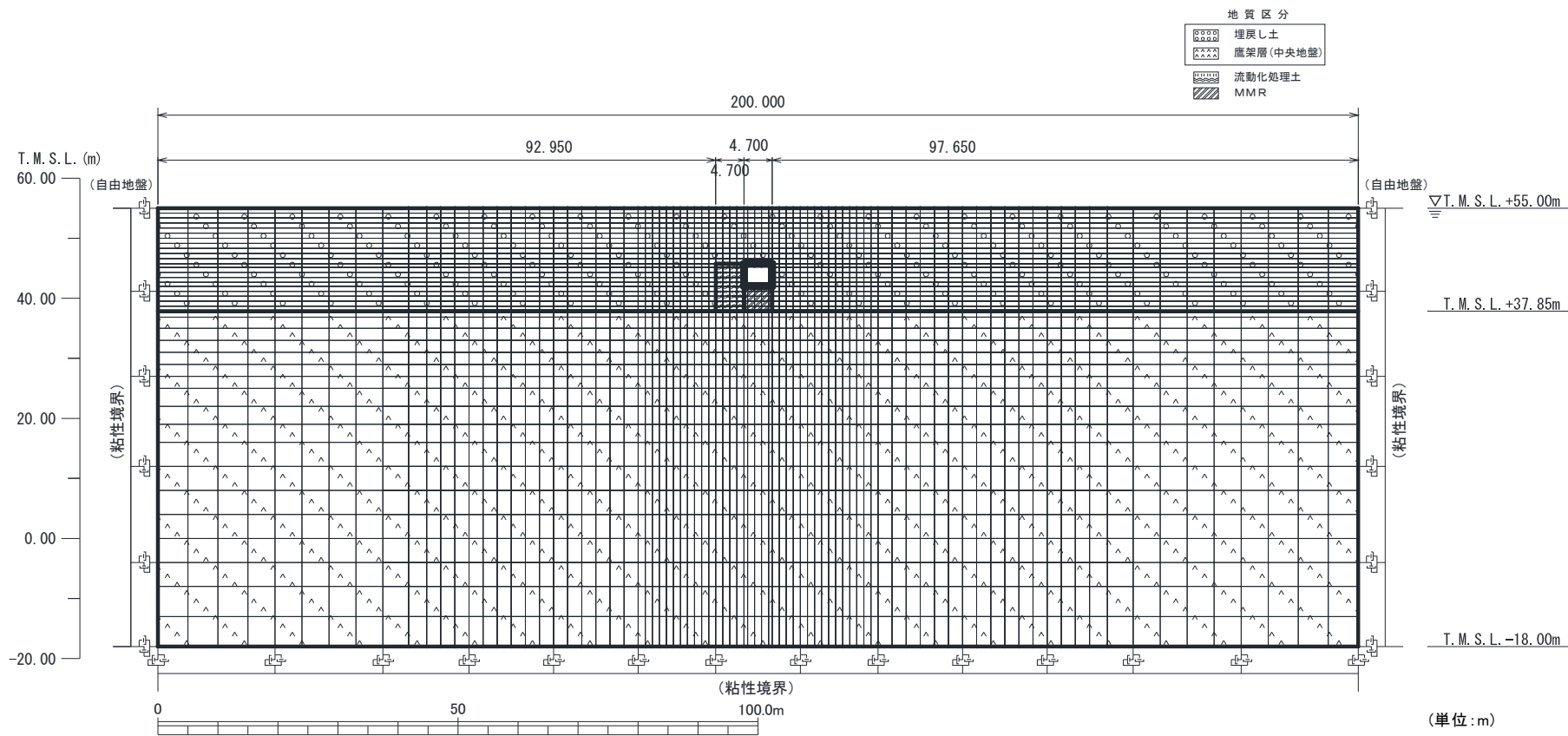
第 1-1 図 (25) 液状化評価対象断面 (AT02N E-E 断面)



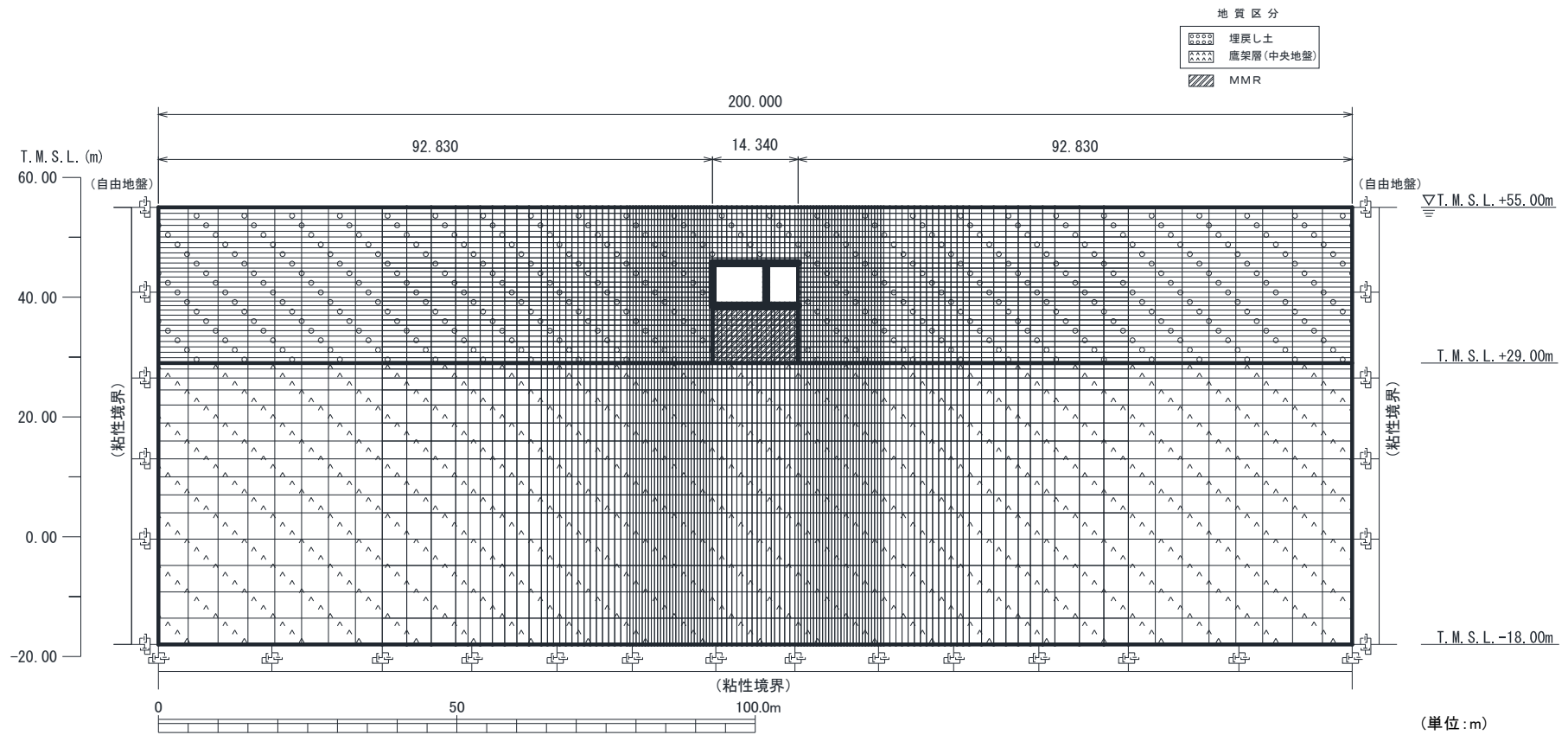
第 1-1 図 (26) 液状化評価対象断面 (AT02N I-I 断面)



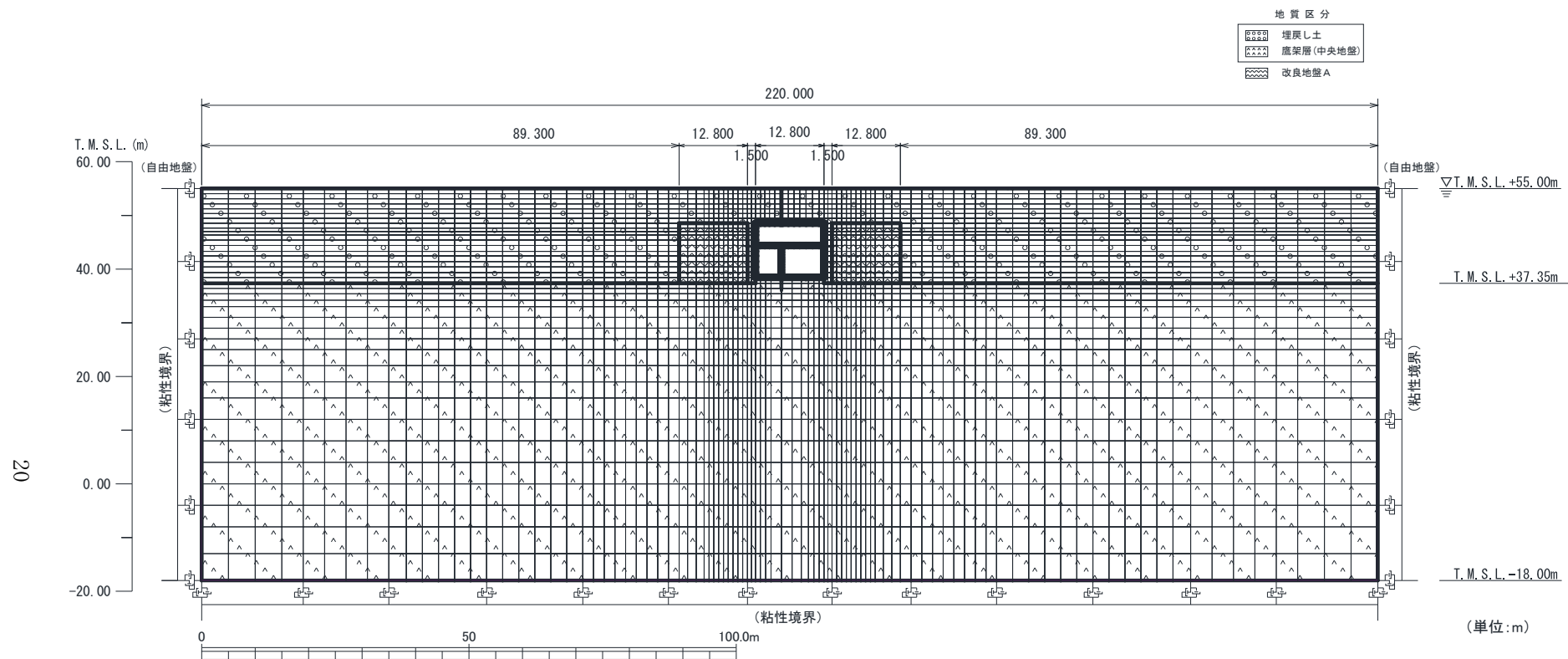
第 1-2 図(1) 地震応答解析モデル(TX51 H-H 断面)



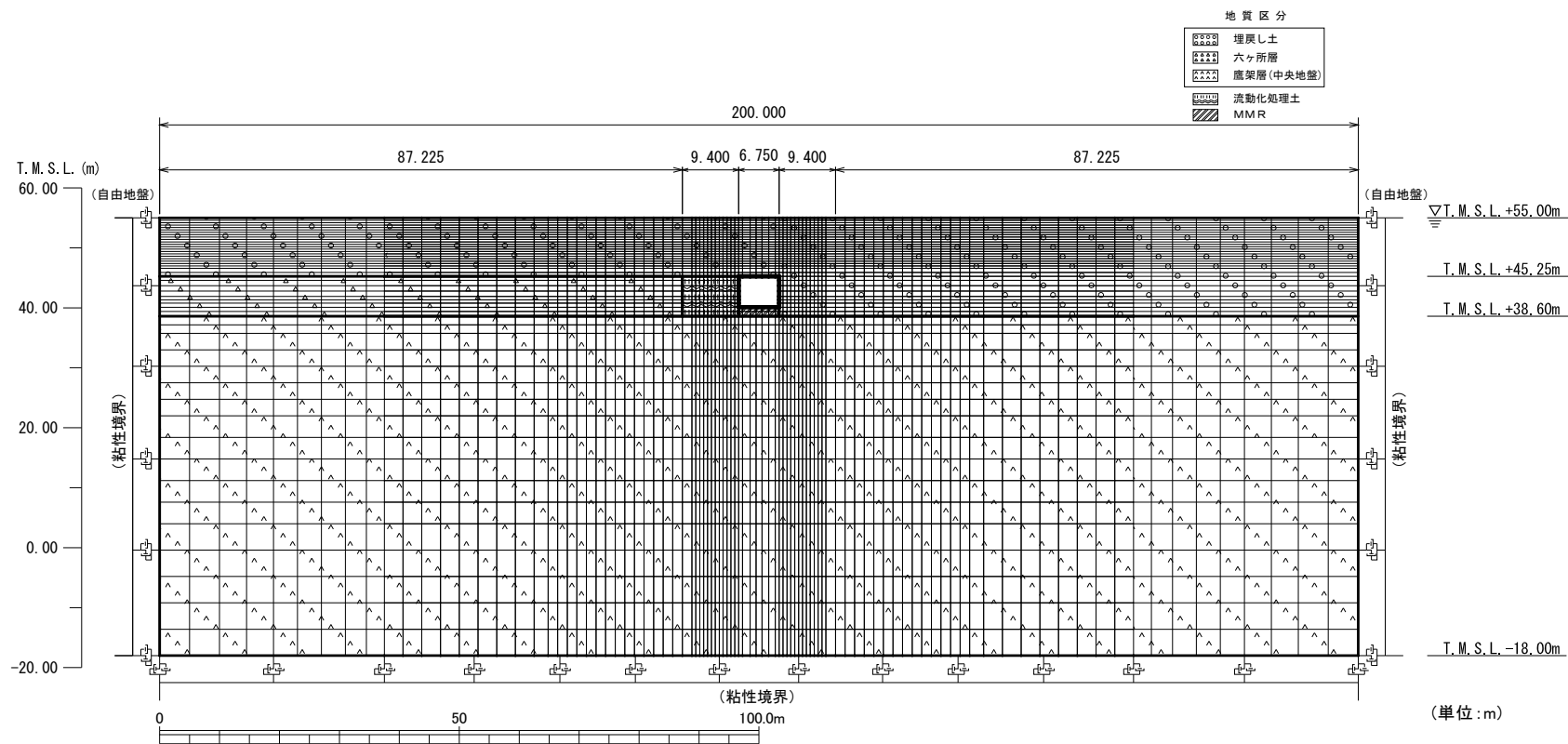
第 1-2 図(2) 地震応答解析モデル(TX51 J-J 断面)



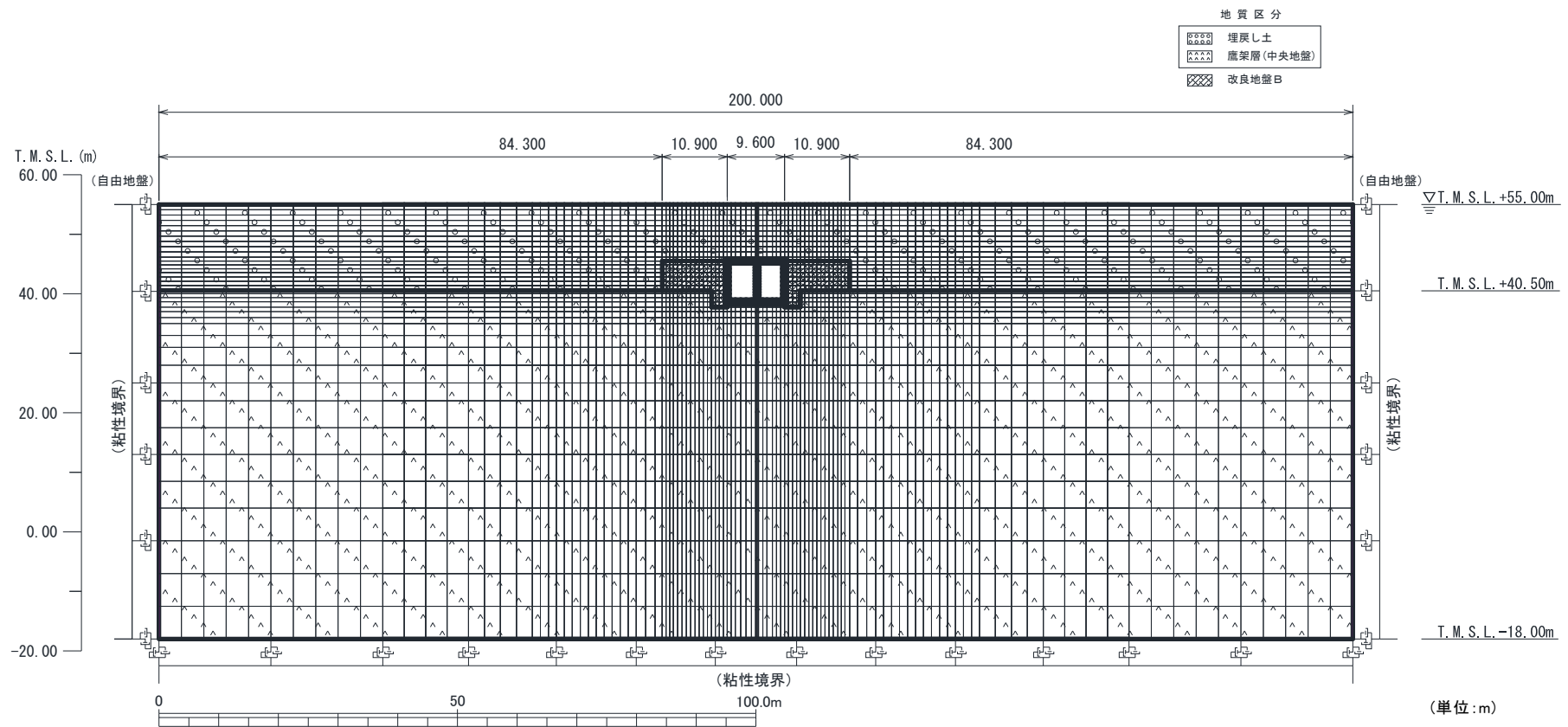
第 1-2 図(4) 地震応答解析モデル(TY20 C-C 断面)



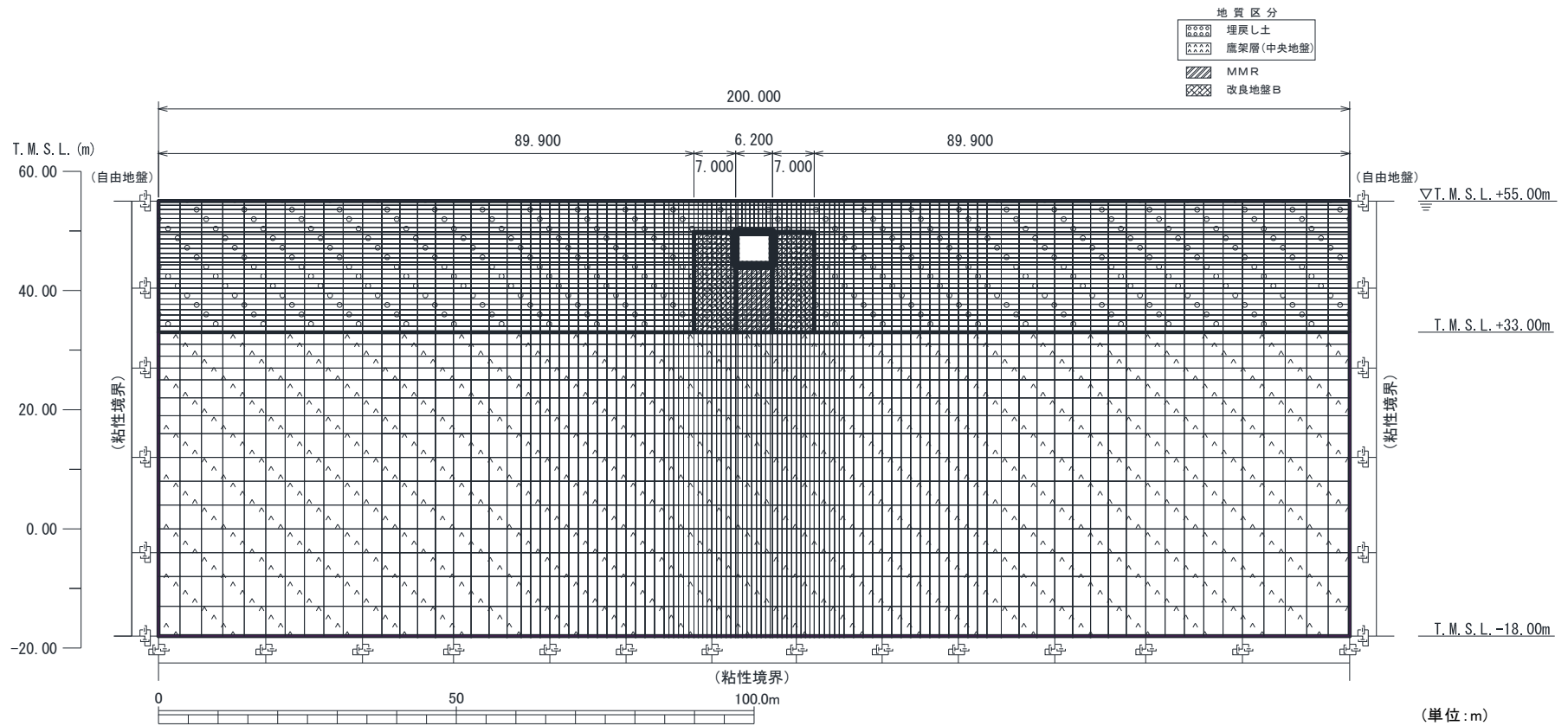
第 1-2 図(6) 地震応答解析モデル(TY20 K-K 断面)



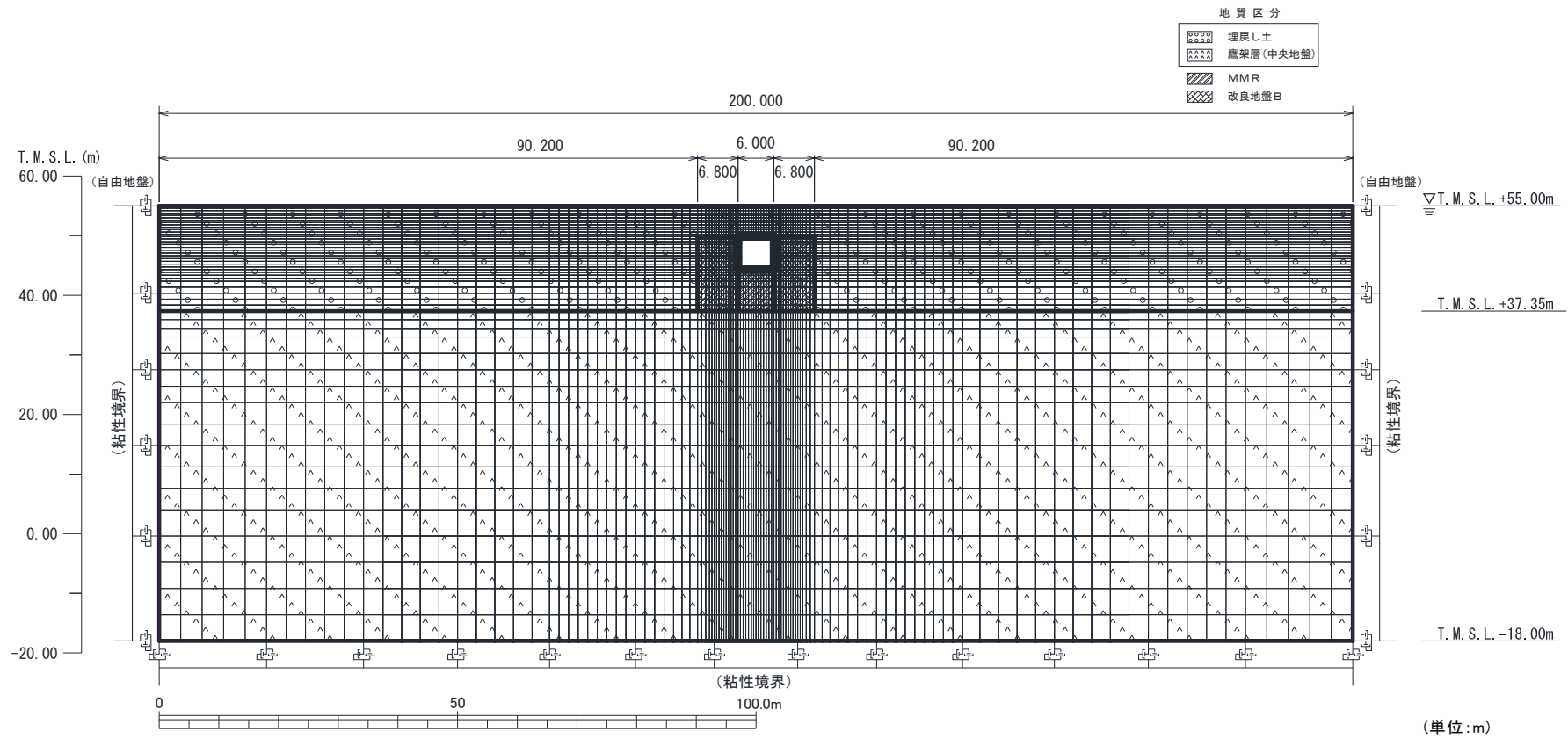
第 1-2 図(7) 地震応答解析モデル(AT52 A-A 断面, 片側流動化処理土モデル)



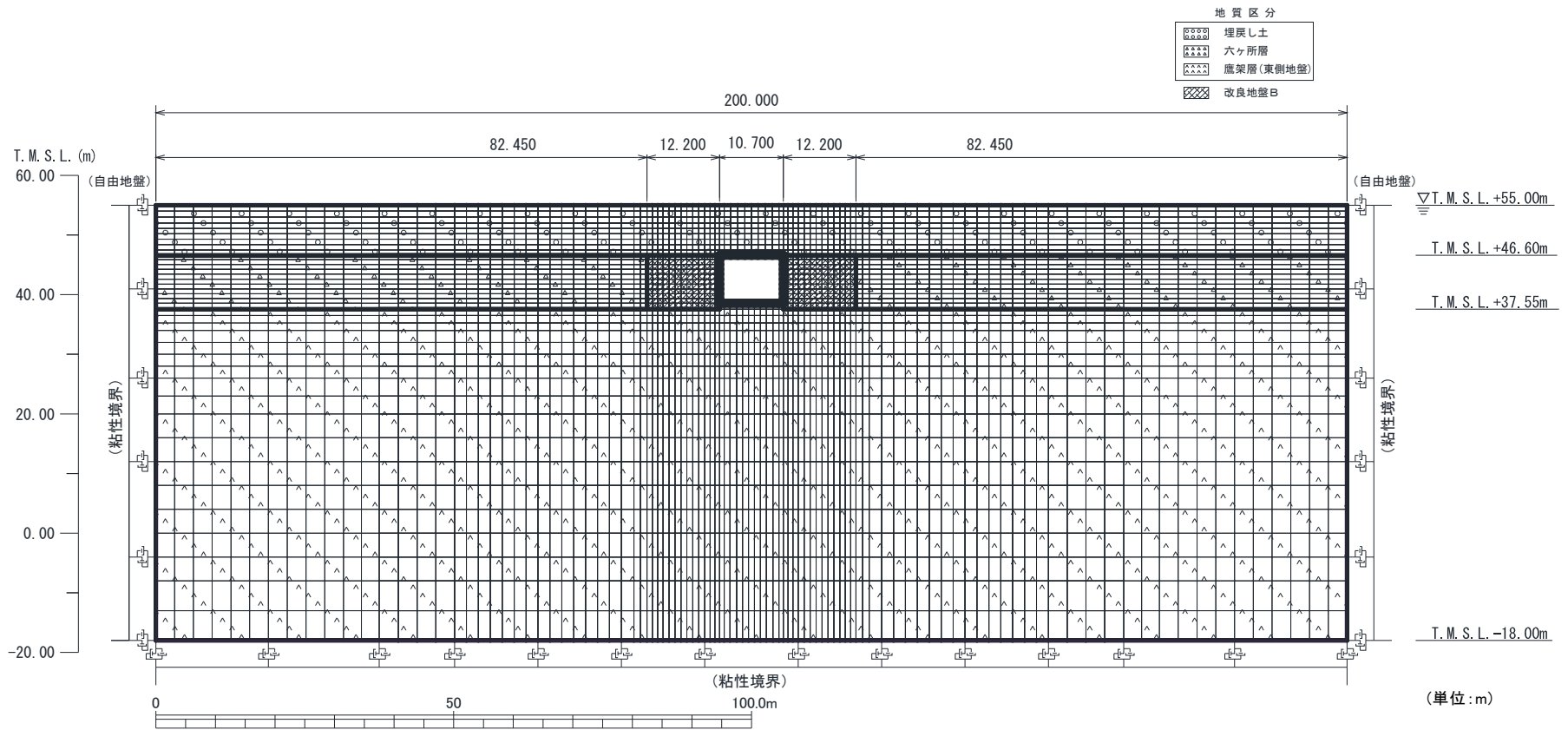
第1-2図(8) 地震応答解析モデル(TX40S A-A断面)



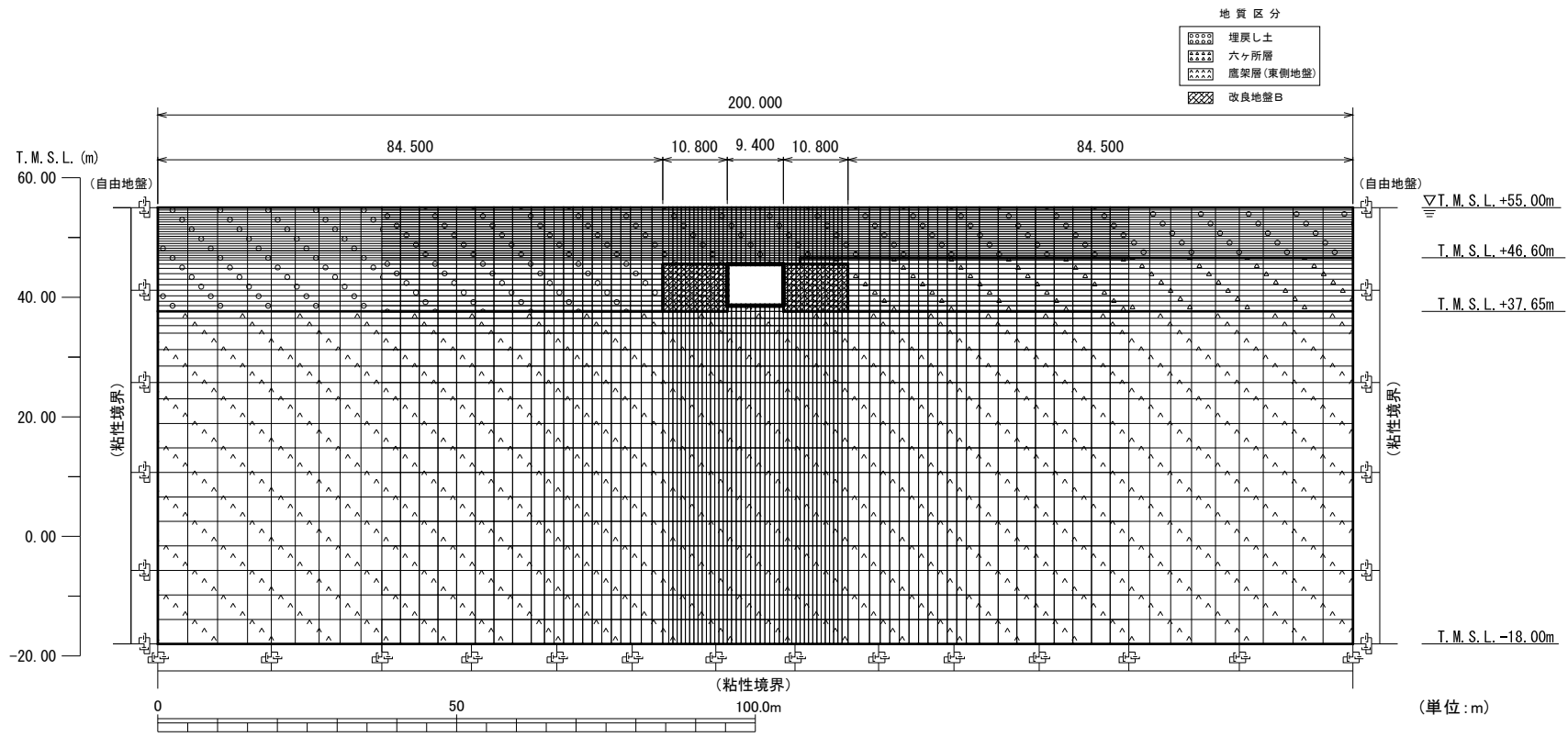
第 1-2 図(9) 地震応答解析モデル(TX60 M-M 断面)



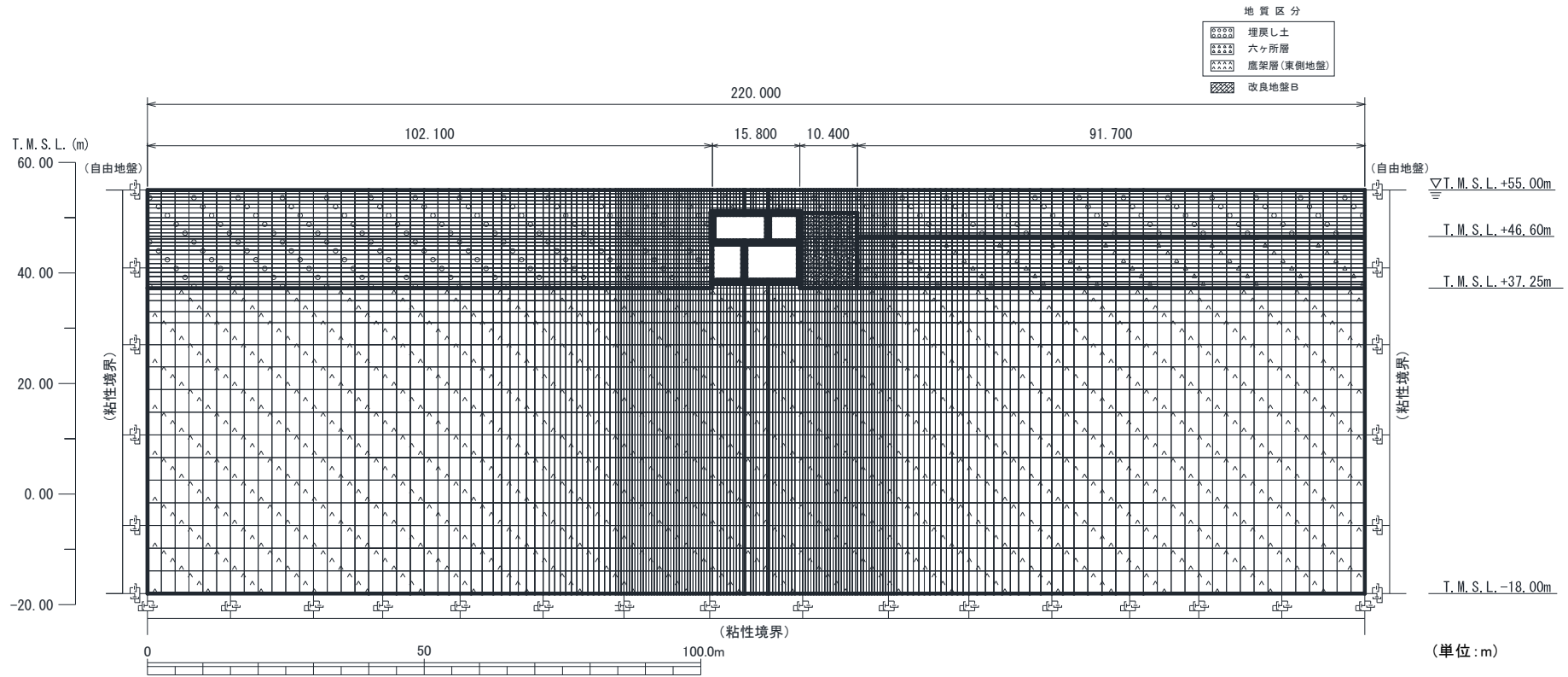
第 1-2 図(10) 地震応答解析モデル(TX60 N-N 断面)



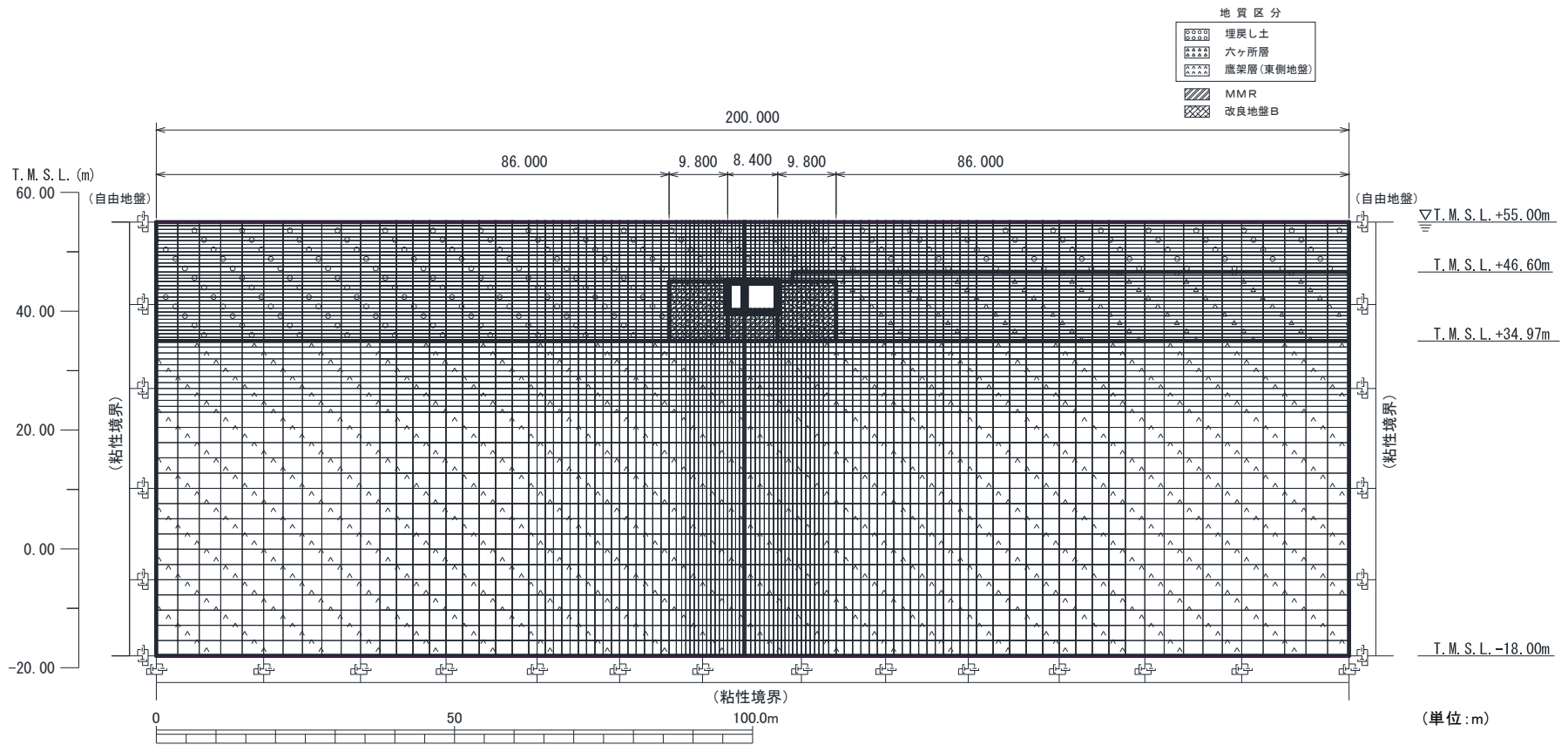
第 1-2 図(12) 地震応答解析モデル(TX70 W-W 断面)



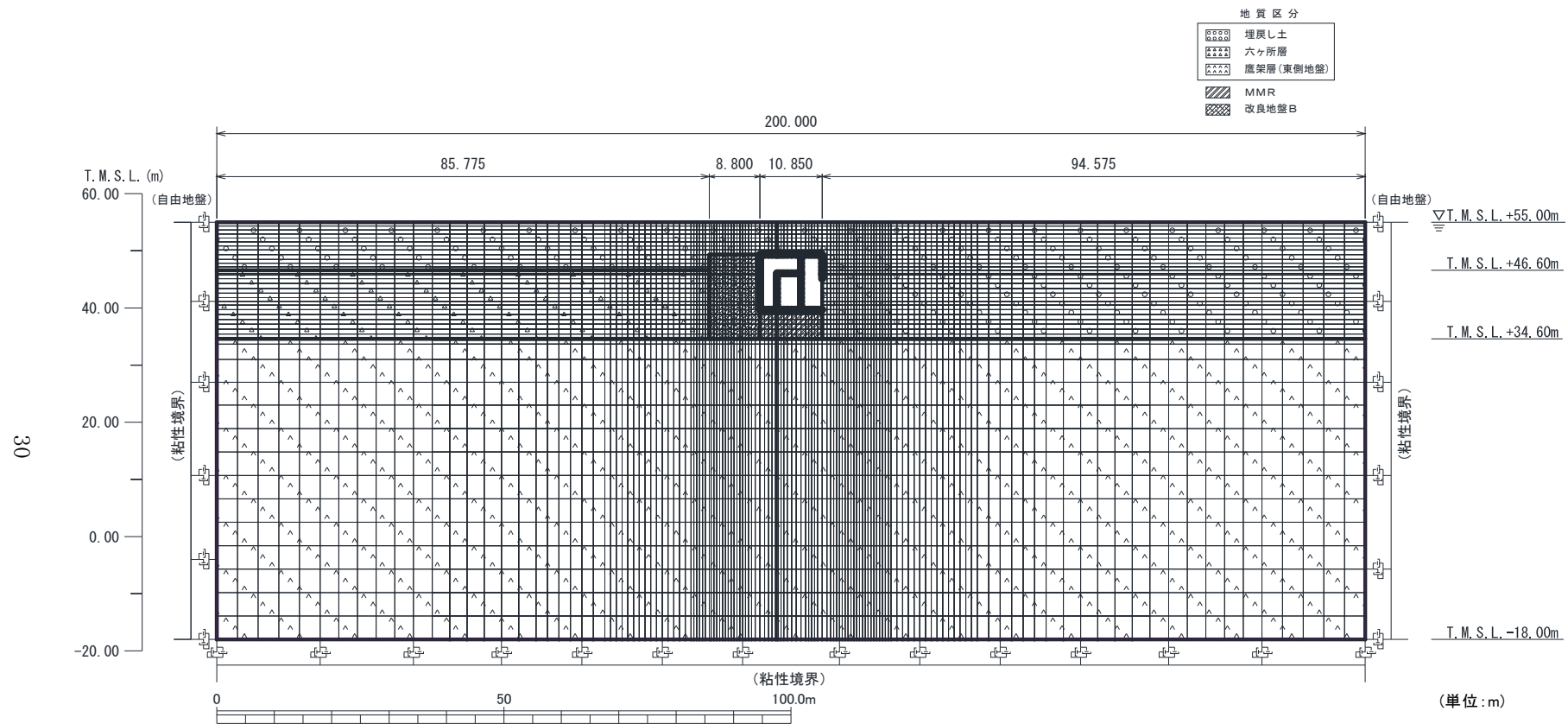
第 1-2 図 (13) 地震応答解析モデル (TX70 Y-Y 断面)



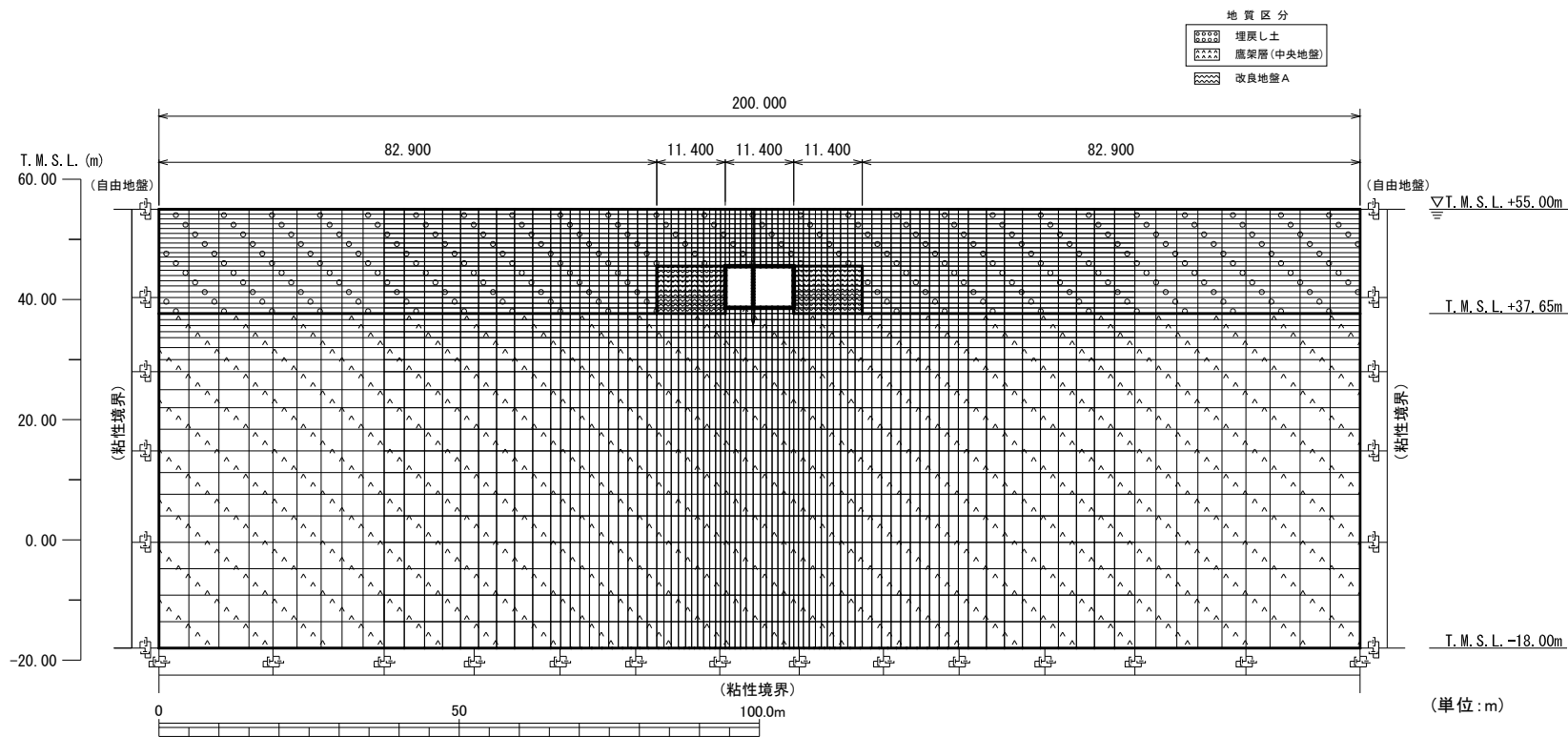
第 1-2 図(14) 地震応答解析モデル(TY10E h-h 断面)



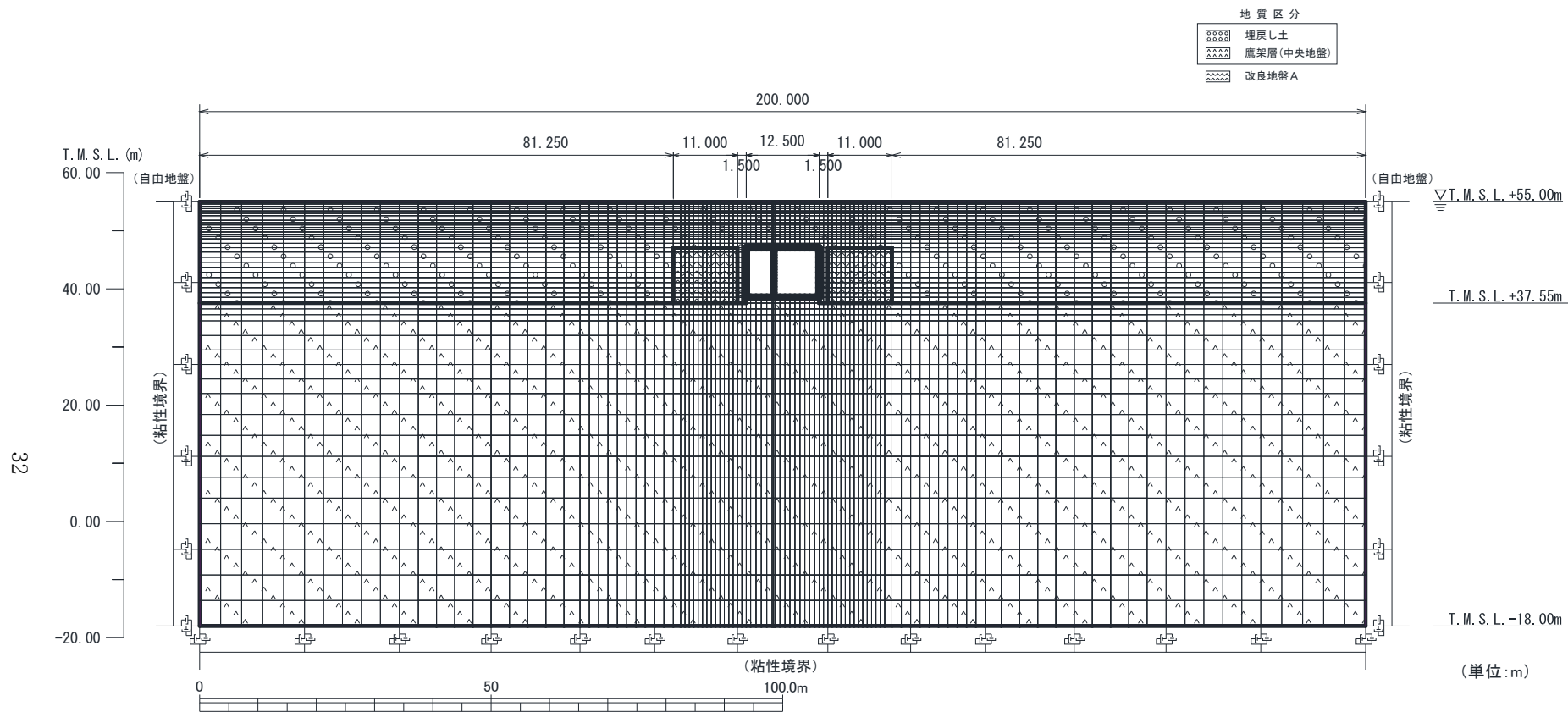
第 1-2 図(15) 地震応答解析モデル(TY10E i-i 断面)



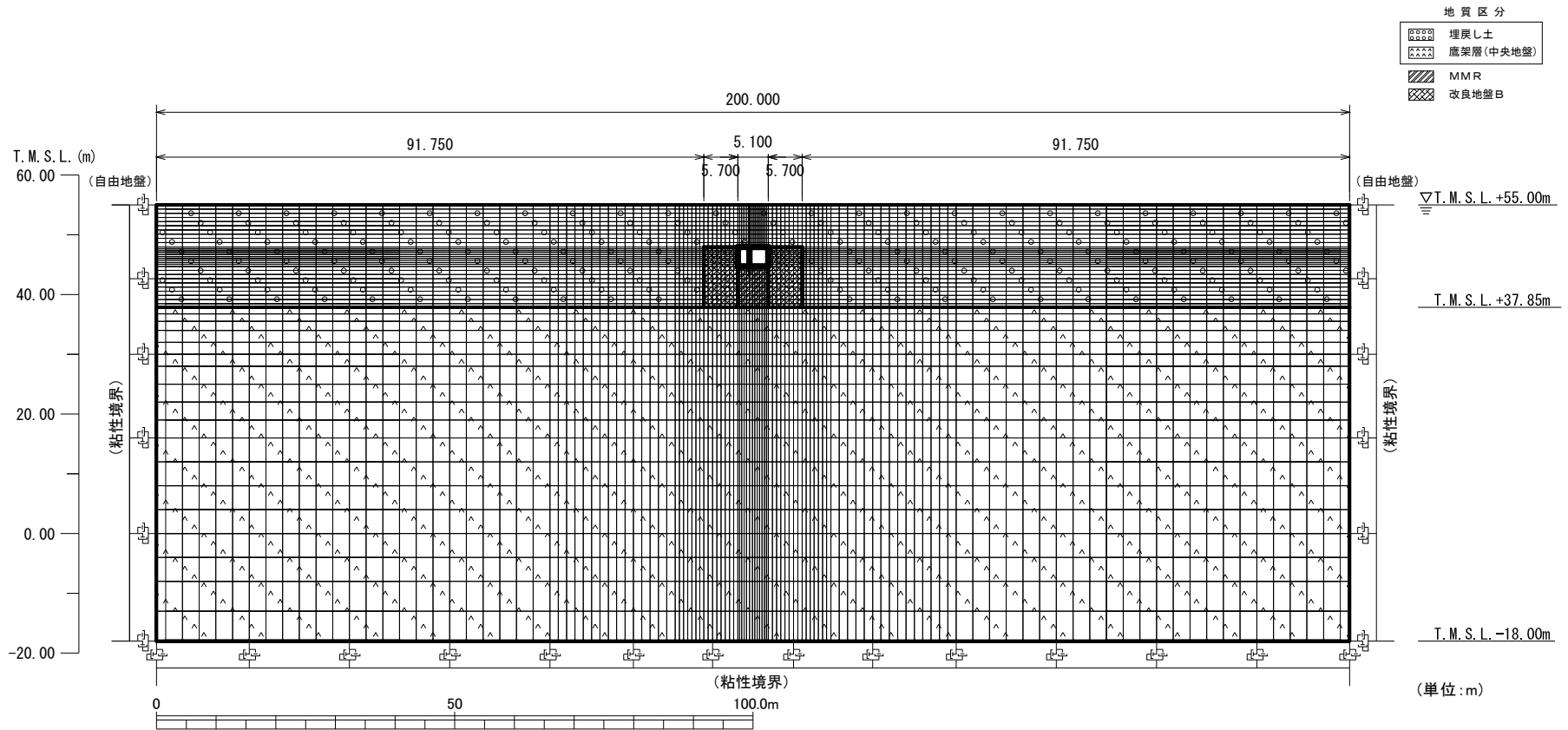
第 1-2 図(16) 地震応答解析モデル(TY10E j-j 断面)



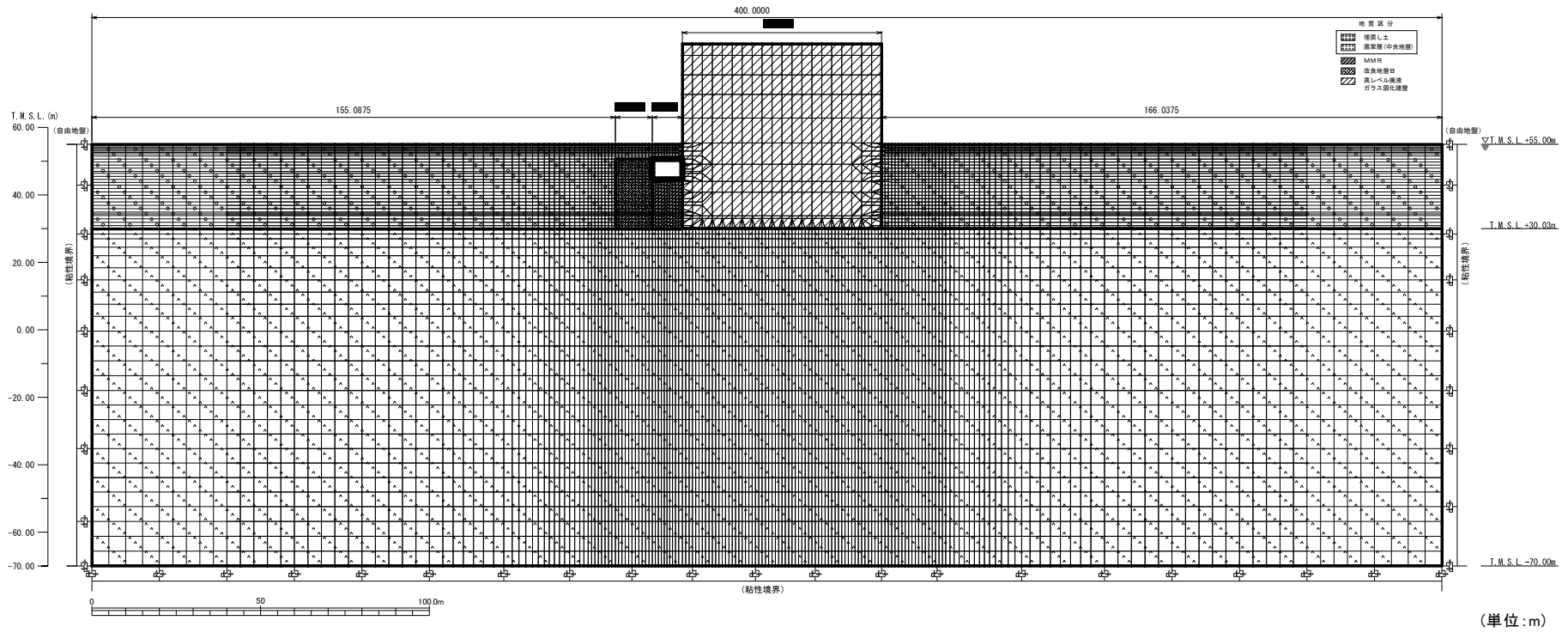
第 1-2 図(17) 地震応答解析モデル(TY20 E-E 断面)



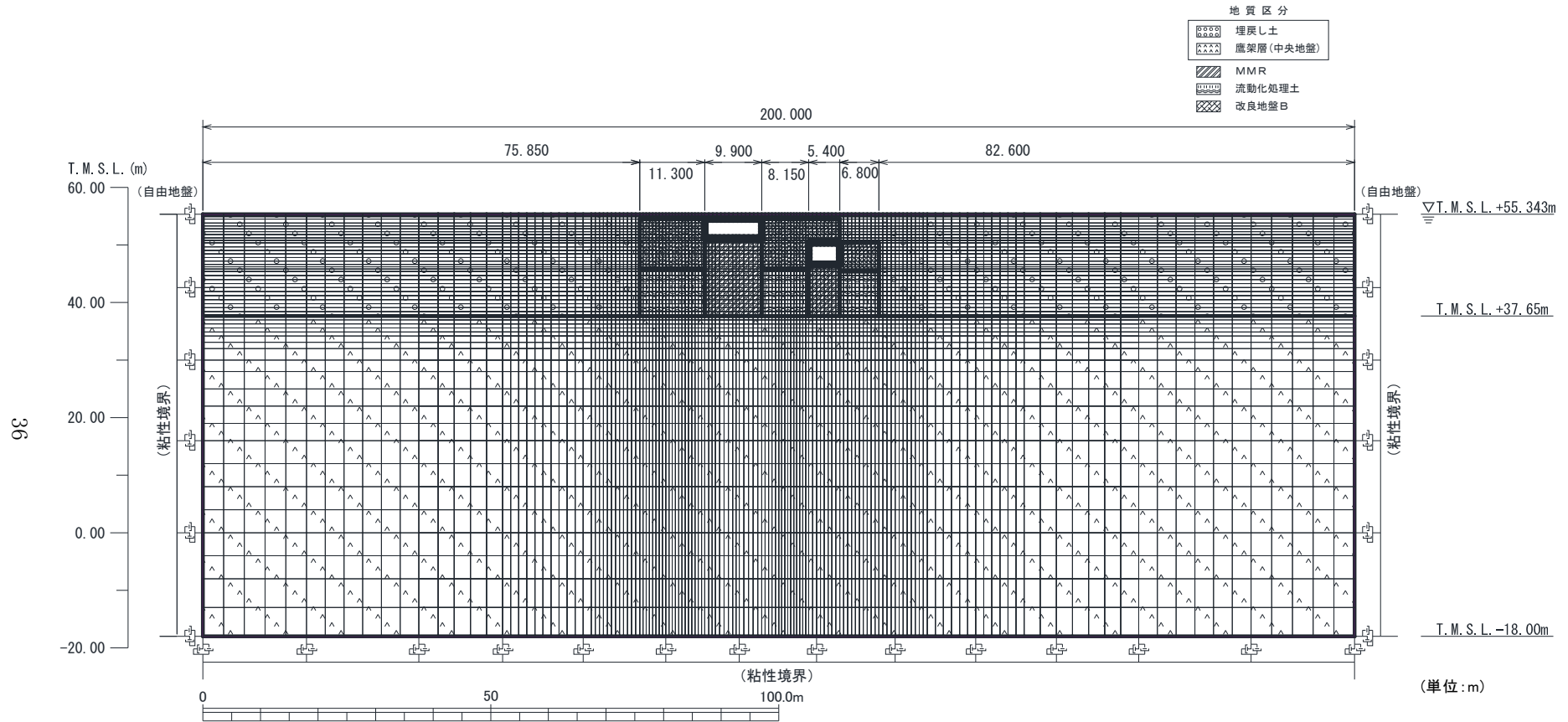
第 1-2 図(18) 地震応答解析モデル(TY20 G-G 断面)



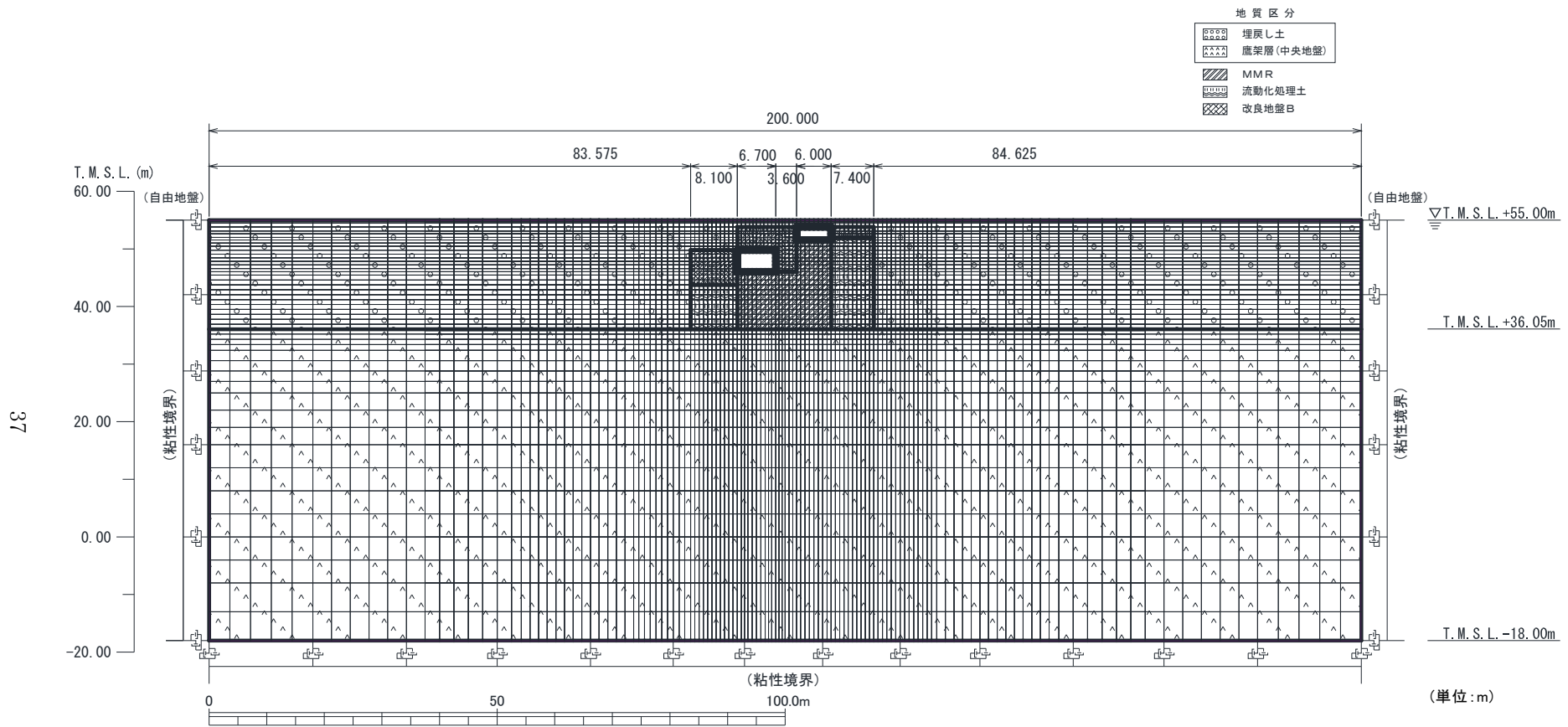
第 1-2 図(20) 地震応答解析モデル(TY25 U-U 断面)



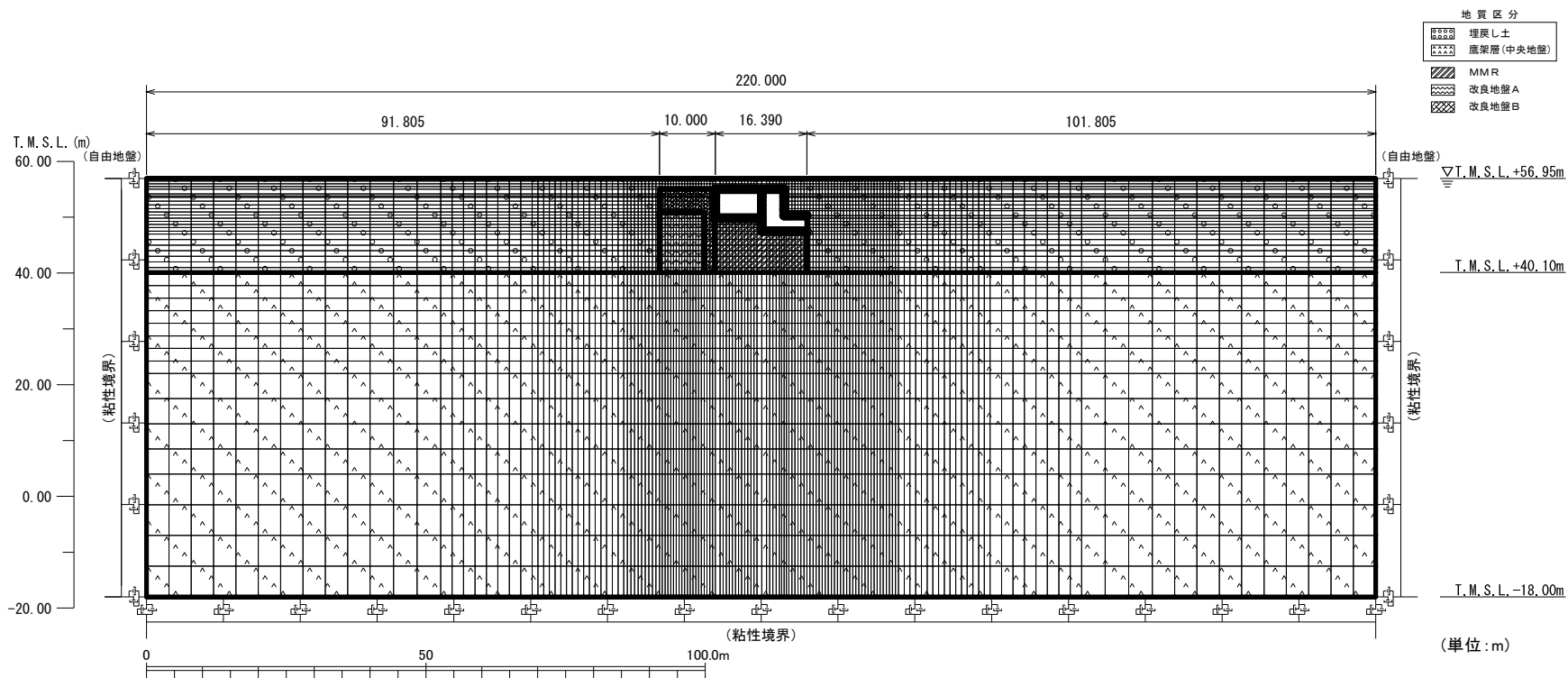
第 1-2 図 (21) 地震応答解析モデル (AT06 B-B 断面)



第 1-2 図(22) 地震応答解析モデル(AT05 H-H 断面)



第 1-2 図(23) 地震応答解析モデル(AT05 J-J 断面)



第 1-2 図(25) 地震応答解析モデル(AT02N E-E 断面)

2. 液状化影響評価結果

2.1 剛性低下に係る影響評価

2.1.1 検討グループ A の評価結果

2.1.1.1 TX51 H-H 断面の評価結果

(1) 構造部材の曲げ，せん断に対する評価結果

曲げに対する評価結果を第 2.1-1 表に，せん断に対する評価結果を第 2.1-2 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。

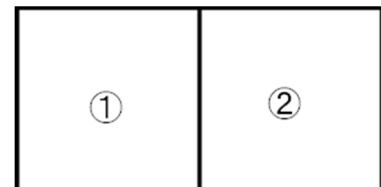
第 2.1-1 表 曲げに対する評価結果※¹ (TX51 H-H 断面)

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	0.020/100	0.024/100	1/100	0.02
Ss-B1	②	0.014/100	0.017/100	1/100	0.02
Ss-B2	②	0.021/100	0.025/100	1/100	0.03
Ss-B3	②	0.013/100	0.015/100	1/100	0.02
Ss-B4	②	0.019/100	0.023/100	1/100	0.02
Ss-B5	②	0.014/100	0.017/100	1/100	0.02
Ss-C1	②	0.028/100	0.033/100	1/100	0.03
Ss-C2 (NS)	②	0.015/100	0.018/100	1/100	0.02
Ss-C2 (EW)	②	0.042/100	0.051/100	1/100	0.05
Ss-C3 (NS)	②	0.014/100	0.016/100	1/100	0.02
Ss-C3 (EW)	②	0.014/100	0.016/100	1/100	0.02
Ss-C4 (NS)	②	0.021/100	0.025/100	1/100	0.03
Ss-C4 (EW)	②	0.013/100	0.015/100	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 γ_a(1.2)



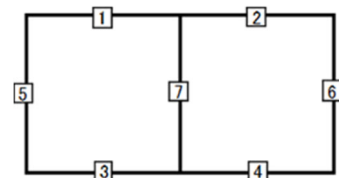
第 2.1-2 表 せん断に対する評価結果^{※1} (TX51 H-H 断面) (1/3)

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	1,200	1,100	-	275	289	1,089	0.27
	底版	4	1,000	1,300	1,200	-	294	308	742	0.42
	左側壁	5	1,000	1,200	1,100	-	455	478	1,512	0.32
	隔壁	7	1,000	500	400	-	146	153	232	0.66
	右側壁	6	1,000	1,200	1,100	-	369	388	1,091	0.36
Ss-B1	頂版	2	1,000	1,200	1,100	-	453	475	1,831	0.26
	底版	4	1,000	1,300	1,200	-	223	234	767	0.30
	左側壁	5	1,000	1,200	1,100	-	321	337	1,270	0.27
	隔壁	7	1,000	500	400	-	111	117	260	0.45
	右側壁	6	1,000	1,200	1,100	-	291	306	1,005	0.30
Ss-B2	頂版	2	1,000	1,200	1,100	-	455	477	1,240	0.38
	底版	4	1,000	1,300	1,200	-	307	322	725	0.44
	左側壁	5	1,000	1,200	1,100	-	459	482	1,434	0.34
	隔壁	7	1,000	500	400	-	152	160	226	0.71
	右側壁	6	1,000	1,200	1,100	-	336	353	1,094	0.32
Ss-B3	頂版	2	1,000	1,200	1,100	-	243	255	1,099	0.23
	底版	4	1,000	1,300	1,200	-	215	226	776	0.29
	左側壁	5	1,000	1,200	1,100	-	348	366	1,482	0.25
	隔壁	7	1,000	500	400	-	92	96	279	0.34
	右側壁	6	1,000	1,200	1,100	-	215	225	1,027	0.22
Ss-B4	頂版	1	1,000	1,200	1,100	-	288	303	1,110	0.27
	底版	4	1,000	1,300	1,200	-	465	488	1,329	0.37
	左側壁	5	1,000	1,200	1,100	-	433	454	1,466	0.31
	隔壁	7	1,000	500	400	-	154	161	229	0.70
	右側壁	6	1,000	1,200	1,100	-	381	400	986	0.41

※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 2.1-2 表 せん断に対する評価結果^{※1} (TX51 H-H 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	1,200	1,100	-	280	294	1,089	0.27
	底版	4	1,000	1,300	1,200	-	426	447	1,279	0.35
	左側壁	5	1,000	1,200	1,100	-	371	389	1,419	0.27
	隔壁	7	1,000	500	400	-	111	117	272	0.43
	右側壁	6	1,000	1,200	1,100	-	296	311	1,072	0.29
Ss-C1	頂版	1	1,000	1,200	1,100	-	262	275	752	0.37
	底版	3	1,000	1,300	1,200	-	372	390	685	0.57
	左側壁	5	1,000	1,200	1,100	-	464	487	1,077	0.45
	隔壁	7	1,000	500	400	-	191	249 ^{※4}	513 ^{※5}	0.48
	右側壁	6	1,000	1,200	1,100	-	528	554	1,197	0.46
Ss-C2 (NS)	頂版	2	1,000	1,200	1,100	-	438	460	1,640	0.28
	底版	4	1,000	1,300	1,200	-	250	263	738	0.36
	左側壁	5	1,000	1,200	1,100	-	364	382	1,237	0.31
	隔壁	7	1,000	500	400	-	107	112	272	0.41
	右側壁	6	1,000	1,200	1,100	-	262	275	987	0.28
Ss-C2 (EW)	頂版	2	1,000	1,200	1,100	-	340	357	737	0.48
	底版	3	1,000	1,300	1,200	-	470	493	684	0.72
	左側壁	5	1,000	1,200	1,100	-	591	621	1,038	0.60
	隔壁	7	1,000	500	400	-	223	291 ^{※4}	588 ^{※5}	0.49
	右側壁	6	1,000	1,200	1,100	-	714	750	1,359	0.55
Ss-C3 (NS)	頂版	2	1,000	1,200	1,100	-	251	264	1,073	0.25
	底版	4	1,000	1,300	1,200	-	234	246	749	0.33
	左側壁	5	1,000	1,200	1,100	-	357	375	1,324	0.28
	隔壁	7	1,000	500	400	-	100	105	273	0.39
	右側壁	6	1,000	1,200	1,100	-	235	247	1,000	0.25
Ss-C3 (EW)	頂版	1	1,000	1,200	1,100	-	264	277	1,089	0.25
	底版	4	1,000	1,300	1,200	-	205	216	775	0.28
	左側壁	5	1,000	1,200	1,100	-	324	340	1,329	0.26
	隔壁	7	1,000	500	400	-	107	113	268	0.42
	右側壁	6	1,000	1,200	1,100	-	287	301	1,081	0.28

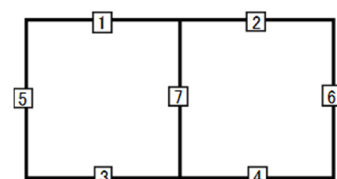
※1 本表は、構造部材ごとに発生せん断力が最も大きくなるそれぞれの時刻における照査結果を示す。

※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 材料非線形解析による照査用せん断力 V_d = 固定端荷重 × 部材係数 γ_b (1.24) × 構造解析係数 γ_a (1.05)

※5 材料非線形解析によるせん断耐力 V_{yd}



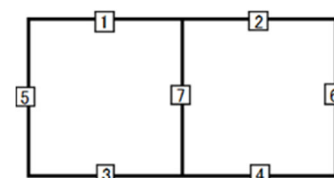
第 2.1-2 表 せん断に対する評価結果※¹ (TX51 H-H 断面) (3/3)

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	2	1,000	1,200	1,100	-	456	479	1,193	0.40
	底版	4	1,000	1,300	1,200	-	325	341	724	0.47
	左側壁	5	1,000	1,200	1,100	-	473	497	1,515	0.33
	隔壁	7	1,000	500	400	-	156	164	229	0.71
	右側壁	6	1,000	1,200	1,100	-	291	306	946	0.32
Ss-C4 (EW)	頂版	2	1,000	1,200	1,100	-	411	432	1,712	0.25
	底版	4	1,000	1,300	1,200	-	218	229	770	0.30
	左側壁	5	1,000	1,200	1,100	-	354	372	1,422	0.26
	隔壁	7	1,000	500	400	-	104	109	279	0.39
	右側壁	6	1,000	1,200	1,100	-	264	277	1,136	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)



(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 2.1-3 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 2.1-3 表 基礎地盤の支持性能に対する評価結果 (TX51 H-H 断面)

基準地震動	最大接地圧 (N/mm ²)
Ss-A	0.7
Ss-B1	0.6
Ss-B2	0.7
Ss-B3	0.6
Ss-B4	0.7
Ss-B5	0.6
Ss-C1	0.8
Ss-C2 (NS)	0.6
Ss-C2 (EW)	1.1
Ss-C3 (NS)	0.6
Ss-C3 (EW)	0.6
Ss-C4 (NS)	0.8
Ss-C4 (EW)	0.6

極限支持力度 : 3.9N/mm²

2.1.1.2 TX51 J-J断面の評価結果

(1) 構造部材の曲げ，せん断に対する評価結果

曲げに対する評価結果を第2.1-4表に，せん断に対する評価結果を第2.1-5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2.1-4表 曲げに対する評価結果^{※1} (TX51 J-J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	0.012/100	0.014/100	1/100	0.01
Ss-B1	①	0.009/100	0.011/100	1/100	0.01
Ss-B2	①	0.013/100	0.016/100	1/100	0.02
Ss-B3	①	0.013/100	0.015/100	1/100	0.02
Ss-B4	①	0.011/100	0.013/100	1/100	0.01
Ss-B5	①	0.008/100	0.010/100	1/100	0.01
Ss-C1	①	0.014/100	0.017/100	1/100	0.02
Ss-C2(NS)	①	0.007/100	0.009/100	1/100	0.01
Ss-C2(EW)	①	0.019/100	0.022/100	1/100	0.02
Ss-C3(NS)	①	0.008/100	0.009/100	1/100	0.01
Ss-C3(EW)	①	0.007/100	0.009/100	1/100	0.01
Ss-C4(NS)	①	0.012/100	0.014/100	1/100	0.01
Ss-C4(EW)	①	0.008/100	0.010/100	1/100	0.01

※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 γ_a (1.2)



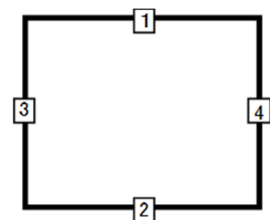
第 2.1-5 表 せん断に対する評価結果^{※1} (TX51 J-J 断面) (1/2)

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	1,200	1,100	-	430	451	1,421	0.32
	底版	2	1,000	1,300	1,200	-	513	539	1,442	0.37
	左側壁	3	1,000	1,200	1,100	-	457	480	1,422	0.34
	右側壁	4	1,000	1,200	1,100	-	338	355	1,186	0.30
Ss-B1	頂版	1	1,000	1,200	1,100	-	364	383	1,567	0.24
	底版	2	1,000	1,300	1,200	-	382	401	1,510	0.27
	左側壁	3	1,000	1,200	1,100	-	309	324	1,170	0.28
	右側壁	4	1,000	1,200	1,100	-	305	320	1,565	0.20
Ss-B2	頂版	1	1,000	1,200	1,100	-	435	457	1,321	0.35
	底版	2	1,000	1,300	1,200	-	538	565	1,398	0.40
	左側壁	3	1,000	1,200	1,100	-	475	499	1,299	0.38
	右側壁	4	1,000	1,200	1,100	-	383	402	1,079	0.37
Ss-B3	頂版	1	1,000	1,200	1,100	-	456	479	1,418	0.34
	底版	2	1,000	1,300	1,200	-	546	573	1,468	0.39
	左側壁	3	1,000	1,200	1,100	-	441	463	1,175	0.39
	右側壁	4	1,000	1,200	1,100	-	376	395	1,090	0.36
Ss-B4	頂版	1	1,000	1,200	1,100	-	445	467	1,475	0.32
	底版	2	1,000	1,300	1,200	-	506	531	1,476	0.36
	左側壁	3	1,000	1,200	1,100	-	435	456	1,387	0.33
	右側壁	4	1,000	1,200	1,100	-	344	361	1,141	0.32
Ss-B5	頂版	1	1,000	1,200	1,100	-	365	384	1,633	0.23
	底版	2	1,000	1,300	1,200	-	396	416	1,503	0.28
	左側壁	3	1,000	1,200	1,100	-	302	317	1,240	0.26
	右側壁	4	1,000	1,200	1,100	-	320	336	1,621	0.21
Ss-C1	頂版	1	1,000	1,200	1,100	-	410	430	1,226	0.35
	底版	2	1,000	1,300	1,200	-	294	309	770	0.40
	左側壁	3	1,000	1,200	1,100	-	448	470	1,266	0.37
	右側壁	4	1,000	1,200	1,100	-	318	334	1,102	0.30

※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)



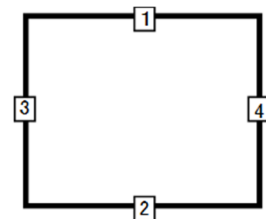
第 2.1-5 表 せん断に対する評価結果^{※1} (TX51 J-J 断面) (2/2)

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					
S _S -C2 (NS)	頂版	1	1,000	1,200	1,100	-	383	402	1,677	0.24
	底版	2	1,000	1,300	1,200	-	378	397	1,645	0.24
	左側壁	3	1,000	1,200	1,100	-	258	271	1,114	0.24
	右側壁	4	1,000	1,200	1,100	-	246	258	1,192	0.22
S _S -C2 (EW)	頂版	1	1,000	1,200	1,100	-	507	533	1,148	0.46
	底版	2	1,000	1,300	1,200	-	423	444	837	0.53
	左側壁	3	1,000	1,200	1,100	-	583	612	1,389	0.44
	右側壁	4	1,000	1,200	1,100	-	565	593	1,641	0.36
S _S -C3 (NS)	頂版	1	1,000	1,200	1,100	-	381	400	1,606	0.25
	底版	2	1,000	1,300	1,200	-	402	423	1,551	0.27
	左側壁	3	1,000	1,200	1,100	-	290	305	1,116	0.27
	右側壁	4	1,000	1,200	1,100	-	258	271	1,233	0.22
S _S -C3 (EW)	頂版	1	1,000	1,200	1,100	-	354	372	1,648	0.23
	底版	2	1,000	1,300	1,200	-	369	387	1,531	0.25
	左側壁	3	1,000	1,200	1,100	-	299	314	1,223	0.26
	右側壁	4	1,000	1,200	1,100	-	245	257	1,291	0.20
S _S -C4 (NS)	頂版	1	1,000	1,200	1,100	-	423	444	1,375	0.32
	底版	2	1,000	1,300	1,200	-	503	528	1,412	0.37
	左側壁	3	1,000	1,200	1,100	-	438	460	1,323	0.35
	右側壁	4	1,000	1,200	1,100	-	353	371	1,124	0.33
S _S -C4 (EW)	頂版	1	1,000	1,200	1,100	-	369	388	1,517	0.26
	底版	2	1,000	1,300	1,200	-	416	437	1,500	0.29
	左側壁	3	1,000	1,200	1,100	-	345	362	1,311	0.28
	右側壁	4	1,000	1,200	1,100	-	268	282	1,195	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)



(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 2.1-6 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 2.1-6 表 基礎地盤の支持性能に対する評価結果(TX51 J-J 断面)

基準地震動	最大接地圧 (N/mm ²)
Ss-A	1.2
Ss-B1	0.8
Ss-B2	1.2
Ss-B3	1.2
Ss-B4	1.1
Ss-B5	0.9
Ss-C1	1.1
Ss-C2 (NS)	0.9
Ss-C2 (EW)	1.4
Ss-C3 (NS)	0.9
Ss-C3 (EW)	0.8
Ss-C4 (NS)	1.2
Ss-C4 (EW)	0.9

極限支持力度：8.6N/mm²

2.1.1.3 TX70 X-X断面の評価結果

(1) 構造部材の曲げ，せん断に対する評価結果

曲げに対する評価結果を第2.1-7表に，せん断に対する評価結果を第2.1-8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。

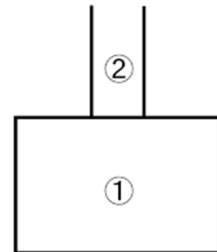
第2.1-7表 曲げに対する評価結果^{※1} (TX70 X-X断面)

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	0.050/100	0.060/100	1/100	0.06
Ss-B1	②	0.037/100	0.044/100	1/100	0.04
Ss-B2	②	0.037/100	0.045/100	1/100	0.05
Ss-B3	②	0.035/100	0.042/100	1/100	0.04
Ss-B4	②	0.031/100	0.037/100	1/100	0.04
Ss-B5	②	0.043/100	0.052/100	1/100	0.05
Ss-C1	②	0.061/100	0.074/100	1/100	0.07
Ss-C2(NS)	①	0.019/100	0.023/100	1/100	0.02
Ss-C2(EW)	②	0.034/100	0.041/100	1/100	0.04
Ss-C3(NS)	②	0.027/100	0.032/100	1/100	0.03
Ss-C3(EW)	②	0.028/100	0.033/100	1/100	0.03
Ss-C4(NS)	②	0.031/100	0.038/100	1/100	0.04
Ss-C4(EW)	②	0.041/100	0.049/100	1/100	0.05

※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 γ_a (1.2)



第 2.1-8 表 せん断に対する評価結果^{※1} (TX70 X-X 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	2	780	1,500	1,400	-	810	941 ^{※4}	2,327 ^{※5}	0.40
	底版	4	1,000	1,600	1,450	D19@300×300	900	945	2,535	0.37
	左側壁	5	1,000	1,500	1,350	-	887	1,911 ^{※4}	3,193 ^{※5}	0.60
	右側壁	7	1,000	1,500	1,350	-	869	1,825 ^{※4}	3,199 ^{※5}	0.57
	立坑	8	220	600	500	-	5	5	108	0.04
Ss-B1	頂版	2	780	1,500	1,400	-	612	686 ^{※4}	2,165 ^{※5}	0.32
	底版	4	1,000	1,600	1,450	D19@300×300	886	931	2,788	0.33
	左側壁	5	1,000	1,500	1,350	-	752	1,550 ^{※4}	3,474 ^{※5}	0.45
	右側壁	7	1,000	1,500	1,350	-	743	1,565 ^{※4}	3,199 ^{※5}	0.49
	立坑	6	220	600	500	-	9	9	108	0.09
Ss-B2	頂版	2	780	1,500	1,400	-	605	694 ^{※4}	2,496 ^{※5}	0.28
	底版	4	1,000	1,600	1,450	D19@300×300	914	959	2,541	0.38
	左側壁	5	1,000	1,500	1,350	-	795	1,694 ^{※4}	3,152 ^{※5}	0.54
	右側壁	7	1,000	1,500	1,350	-	742	1,521 ^{※4}	3,292 ^{※5}	0.46
	立坑	6	220	600	500	-	6	6	108	0.05
Ss-B3	頂版	2	780	1,500	1,400	-	560	612 ^{※4}	2,285 ^{※5}	0.27
	底版	4	1,000	1,600	1,450	D19@300×300	880	924	2,648	0.35
	左側壁	5	1,000	1,500	1,350	-	767	1,615 ^{※4}	3,341 ^{※5}	0.48
	右側壁	7	1,000	1,500	1,350	-	753	1,599 ^{※4}	3,146 ^{※5}	0.51
	立坑	6	220	600	500	-	7	7	108	0.07
Ss-B4	頂版	2	780	1,500	1,400	-	475	509 ^{※4}	2,184 ^{※5}	0.23
	底版	4	1,000	1,600	1,450	D19@300×300	846	888	2,720	0.33
	左側壁	5	1,000	1,500	1,350	-	713	748	1,050	0.71
	右側壁	7	1,000	1,500	1,350	-	728	1,535 ^{※4}	3,285 ^{※5}	0.47
	立坑	8	220	600	500	-	6	6	108	0.06

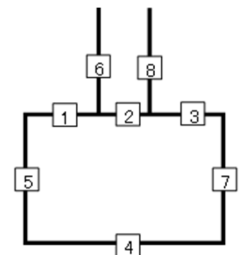
※1 本表は、構造部材ごとに発生せん断力が最も大きくなるそれぞれの時刻における照査結果を示す。

※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 材料非線形解析による照査用せん断力 V_d =固定端荷重×部材係数 γ_b (1.24)×構造解析係数 γ_a (1.05)

※5 材料非線形解析によるせん断耐力 V_{yd}



第 2.1-8 表 せん断に対する評価結果※¹ (TX70 X-X 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	2	780	1,500	1,400	-	638	722※ ⁴	2,402※ ⁵	0.30
	底版	4	1,000	1,600	1,450	D19@300×300	980	1,029	2,986	0.34
	左側壁	5	1,000	1,500	1,350	-	821	1,725※ ⁴	3,405※ ⁵	0.51
	右側壁	7	1,000	1,500	1,350	-	822	1,722※ ⁴	3,167※ ⁵	0.54
	立坑	6	220	600	500	-	5	5	108	0.05
Ss-C1	頂版	2	780	1,500	1,400	-	944	1,093※ ⁴	2,324※ ⁵	0.47
	底版	4	1,000	1,600	1,500	-	278	292	636	0.46
	左側壁	5	1,000	1,500	1,350	-	714	1,379※ ⁴	1,979※ ⁵	0.70
	右側壁	7	1,000	1,500	1,350	-	1,103	2,311※ ⁴	3,321※ ⁵	0.70
	立坑	6	220	600	500	-	8	39※ ⁴	135※ ⁵	0.29
Ss-C2 (NS)	頂版	2	780	1,500	1,400	-	296	310	625	0.50
	底版	4	1,000	1,600	1,450	D19@300×300	858	901	2,883	0.31
	左側壁	5	1,000	1,500	1,350	-	675	709	1,043	0.68
	右側壁	7	1,000	1,500	1,350	-	637	669	1,078	0.62
	立坑	6	220	600	500	-	9	10	109	0.09
Ss-C2 (EW)	頂版	2	780	1,500	1,400	-	505	583※ ⁴	2,412※ ⁵	0.24
	底版	4	1,000	1,600	1,450	D19@300×300	880	924	2,568	0.36
	左側壁	5	1,000	1,500	1,350	-	753	1,601※ ⁴	3,132※ ⁵	0.51
	右側壁	7	1,000	1,500	1,350	-	733	769	1,082	0.71
	立坑	8	220	600	500	-	3	20※ ⁴	127※ ⁵	0.16

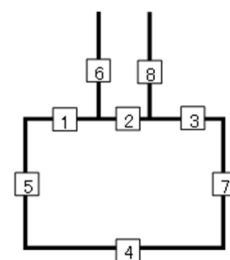
※¹ 本表は、構造部材ごとに発生せん断力が最も大きくなるそれぞれの時刻における照査結果を示す。

※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 材料非線形解析による照査用せん断力 V_d =固定端荷重×部材係数 γ_b (1.24)×構造解析係数 γ_a (1.05)

※⁵ 材料非線形解析によるせん断耐力 V_{yd}



第 2.1-8 表 せん断に対する評価結果※¹ (TX70 X-X 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	2	780	1,500	1,400	-	442	464	629	0.74
	底版	4	1,000	1,600	1,450	D19@300×300	875	918	2,994	0.31
	左側壁	5	1,000	1,500	1,350	-	667	700	990	0.71
	右側壁	7	1,000	1,500	1,350	-	664	697	1,013	0.69
	立坑	6	220	600	500	-	8	8	108	0.08
Ss-C3 (EW)	頂版	2	780	1,500	1,400	-	454	488※ ⁴	2,353※ ⁵	0.21
	底版	4	1,000	1,600	1,450	D19@300×300	835	877	2,718	0.32
	左側壁	5	1,000	1,500	1,350	-	694	728	981	0.74
	右側壁	7	1,000	1,500	1,350	-	674	707	984	0.72
	立坑	6	220	600	500	-	8	8	108	0.07
Ss-C4 (NS)	頂版	2	780	1,500	1,400	-	523	585※ ⁴	2,431※ ⁵	0.24
	底版	4	1,000	1,600	1,450	D19@300×300	868	911	2,676	0.34
	左側壁	5	1,000	1,500	1,350	-	755	1,578※ ⁴	3,353※ ⁵	0.47
	右側壁	7	1,000	1,500	1,350	-	713	1,507※ ⁴	3,070※ ⁵	0.49
	立坑	6	220	600	500	-	8	8	108	0.07
Ss-C4 (EW)	頂版	2	780	1,500	1,400	-	666	763※ ⁴	2,359※ ⁵	0.32
	底版	4	1,000	1,600	1,450	D19@300×300	929	975	2,601	0.37
	左側壁	5	1,000	1,500	1,350	-	831	1,776※ ⁴	3,315※ ⁵	0.54
	右側壁	7	1,000	1,500	1,350	-	719	1,481※ ⁴	3,076※ ⁵	0.48
	立坑	6	220	600	500	-	6	7	108	0.06

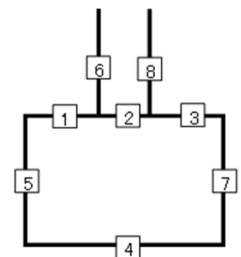
※¹ 本表は、構造部材ごとに発生せん断力が最も大きくなるそれぞれの時刻における照査結果を示す。

※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 材料非線形解析による照査用せん断力 V_d =固定端荷重×部材係数 γ_b (1.24)×構造解析係数 γ_a (1.05)

※⁵ 材料非線形解析によるせん断耐力 V_{yd}



(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 2.1-9 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 2.1-9 表 基礎地盤の支持性能に対する評価結果 (TX70 X-X 断面)

基準地震動	最大接地圧 (N/mm ²)
Ss-A	0.6
Ss-B1	0.5
Ss-B2	0.5
Ss-B3	0.5
Ss-B4	0.5
Ss-B5	0.6
Ss-C1	0.5
Ss-C2 (NS)	0.5
Ss-C2 (EW)	0.5
Ss-C3 (NS)	0.5
Ss-C3 (EW)	0.4
Ss-C4 (NS)	0.5
Ss-C4 (EW)	0.5

極限支持力度 : 8.0N/mm²

2.1.1.4 TY20 C-C断面の評価結果

(1) 構造部材の曲げ，せん断に対する評価結果

曲げに対する評価結果を第2.1-10表に，せん断に対する評価結果を第2.1-11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2.1-10表 曲げに対する評価結果^{※1} (TY20 C-C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	0.053/100	0.063/100	1/100	0.06
Ss-B1	①	0.032/100	0.039/100	1/100	0.04
Ss-B2	①	0.037/100	0.044/100	1/100	0.04
Ss-B3	①	0.039/100	0.046/100	1/100	0.05
Ss-B4	①	0.034/100	0.041/100	1/100	0.04
Ss-B5	①	0.045/100	0.054/100	1/100	0.05
Ss-C1	①	0.049/100	0.059/100	1/100	0.06
Ss-C2(NS)	①	0.019/100	0.023/100	1/100	0.02
Ss-C2(EW)	①	0.063/100	0.075/100	1/100	0.08
Ss-C3(NS)	①	0.026/100	0.031/100	1/100	0.03
Ss-C3(EW)	①	0.029/100	0.035/100	1/100	0.04
Ss-C4(NS)	①	0.040/100	0.048/100	1/100	0.05
Ss-C4(EW)	①	0.028/100	0.034/100	1/100	0.03

※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 γ_a (1.2)

