

既設再処理施設

弾性設計用地震動 S_d による確認結果について

平成 21 年 4 月

日本原燃株式会社

目 次

1. はじめに
2. 確認内容
3. 弾性設計用地震動 S_d の設定
4. 弾性設計用地震動 S_d による確認
5. まとめ

1. はじめに

平成21年2月18日付けで原子力安全委員会により「既設原子力施設の耐震安全性確認における弾性設計用地震動評価の位置づけ等について」（21安委決第9号）が決定された。これに伴い，原子力安全・保安院より「耐震設計審査指針の改訂に伴う既設原子力施設の耐震安全性評価における弾性設計用地震動Sdによる確認等について」（平成21・02・18原院第4号 平成21年2月20日）が出された。

本報告書は，上記指示を受け，既設再処理施設の主要な施設に対して弾性設計用地震動Sdによる確認を実施した結果についてとりまとめたものである。

2. 確認内容

弾性設計用地震動 Sd による地震力に対して、既設再処理施設の主要な施設が概ね弾性範囲であることを確認する。なお，詳細な確認内容については4. に示す。

(1) 確認を実施する施設

既設再処理施設の特徴である高レベル廃液およびプルトニウム溶液を内蔵する主要設備，主要建屋として以下の施設を対象とする。

a. 主要建屋

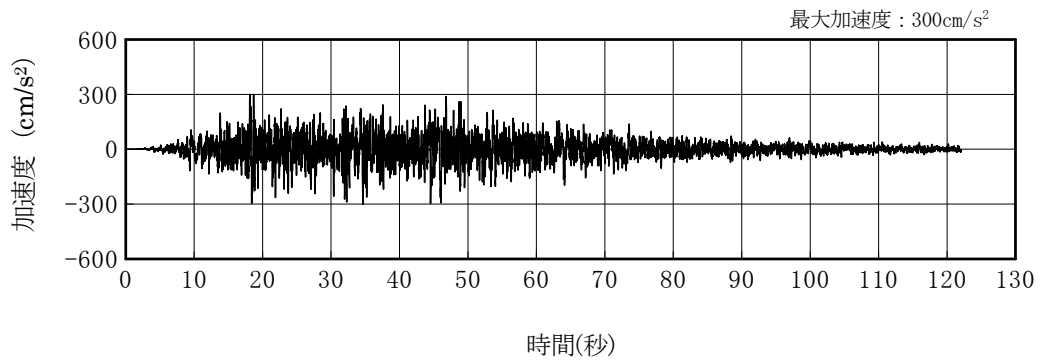
- ① 分離建屋（AB 建屋）
- ② 精製建屋（AC 建屋）
- ③ 高レベル廃液ガラス固化建屋（KA 建屋）

b. 主要設備

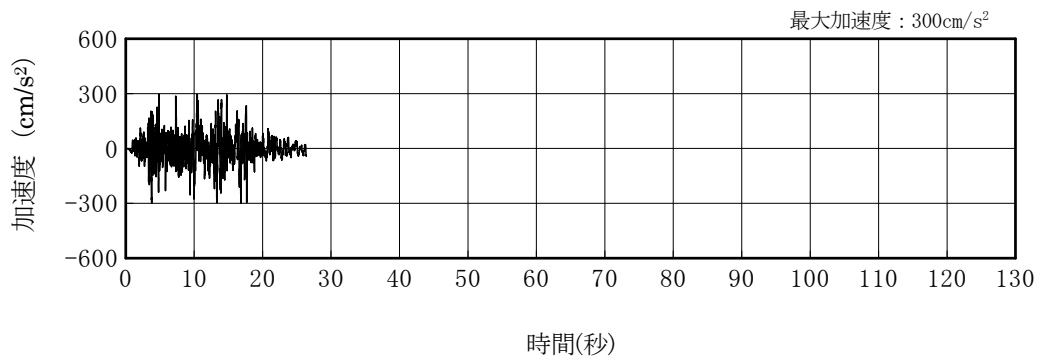
- ① 高レベル廃液濃縮缶
- ② プルトニウム濃縮液計量槽
- ③ 高レベル濃縮廃液貯槽
- ④ ガラス熔融炉

3. 弾性設計用地震動 S_d の設定

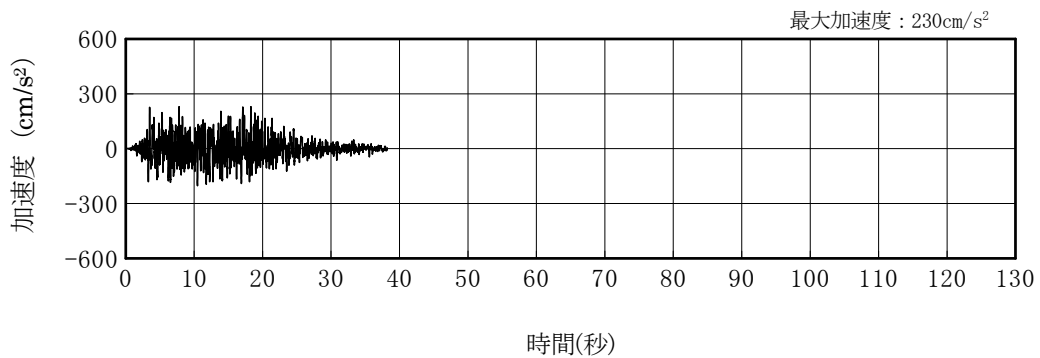
弾性設計用地震動 S_d は、耐震設計審査指針において、基準地震動 S_s による安全機能保持をより確実なものとする観点から、弾性設計用地震動 S_d と基準地震動 S_s の比率 (S_d/S_s) を 0.5 以上としており、本確認においては応答スペクトルが基準地震動 S_1-D を下回らないよう配慮し、基準地震動 S_s を 2/3 倍した地震動を弾性設計用地震動 S_d とする。確認に用いた弾性設計用地震動 S_d-1_H 、 S_d-2_H の加速度時刻歴波形を第 3-1 図、第 3-2 図に、参考として基準地震動 S_1-D の加速度時刻歴波形を第 3-3 図に、また上記地震動の加速度応答スペクトルを第 3-4 図に示す。



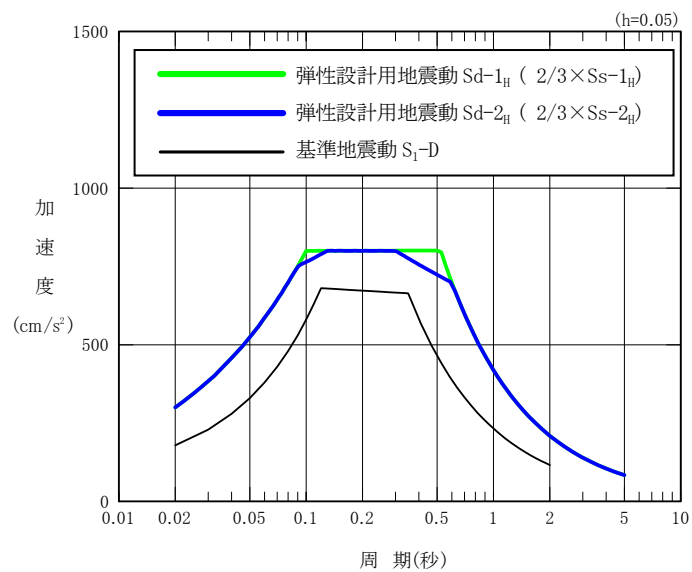
第3-1図 弾性設計用地震動 Sd-1_h の加速度時刻歴波形



第3-2図 弾性設計用地震動 Sd-2_h の加速度時刻歴波形



第3-3図 基準地震動 S₁-D の加速度時刻歴波形



第3-4図 加速度応答スペクトル

4. 弾性設計用地震動Sdによる確認

4.1 主要建屋の確認

4.1.1 地震応答解析

弾性設計用地震動Sdによる地震応答解析は、基準地震動Ssに対する地震応答解析に用いた解析モデルに基づき実施した。なお、岩盤部の減衰については、2%（基準地震動Ssでは3%）としている。

主要建屋の解析モデル図等を第4.1-1図～第4.1-6図及び第4.1-1表～第4.1-9表にそれぞれ示す。

4.1.2 地震応答解析結果

主要建屋の弾性設計用地震動Sdによる最大発生値をせん断スケルトンカーブ上にプロットして第4.1-7図～第4.1-12図に、最大発生せん断ひずみをせん断スケルトンカーブの第一折点のひずみと比較して第4.1-10表～第4.1-15表にそれぞれ示す。

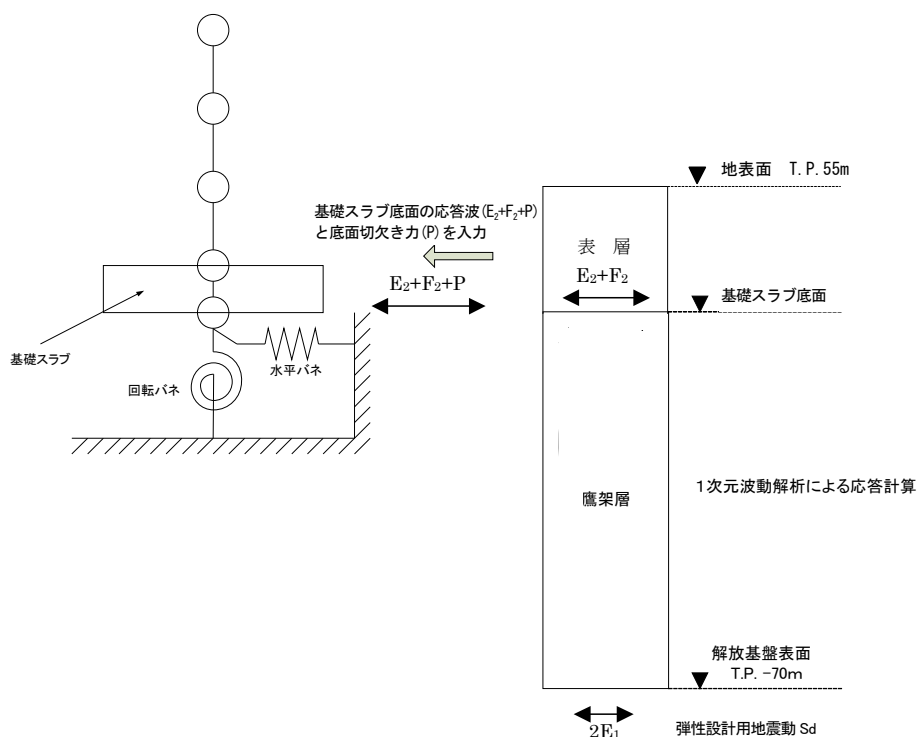
主要建屋の弾性設計用地震動Sdによる最大発生値は、せん断スケルトンカーブの第1折点と同程度か、下回っている。

また、主要建屋の弾性設計用地震動Sdによる最大応答せん断力と設計及び工事の認可申請書（以下、「設工認」という。）の設計用地震力及び耐震壁の鉄筋のみで負担できるせん断補強用の短期許容応力度から求めた耐力（ $p_w \times \sigma_y \times A_s^{*1}$ ）を比較し、第4.1-13図～第4.1-18図にそれぞれ示す。

弾性設計用地震動Sdによる最大応答せん断力は、鉄筋のみで負担できるせん断補強用の短期許容応力度から求めた耐力以下となっている。

以上から、主要建屋は弾性設計用地震動Sdによる地震力に対して概ね弾性範囲であることを確認した。

- ※1 p_w : 耐震壁の最小鉄筋比
 σ_y : 鉄筋のせん断補強用の短期許容応力度
 A_s : せん断断面積



第4.1-1図 分離建屋の入力地震動算定概要図

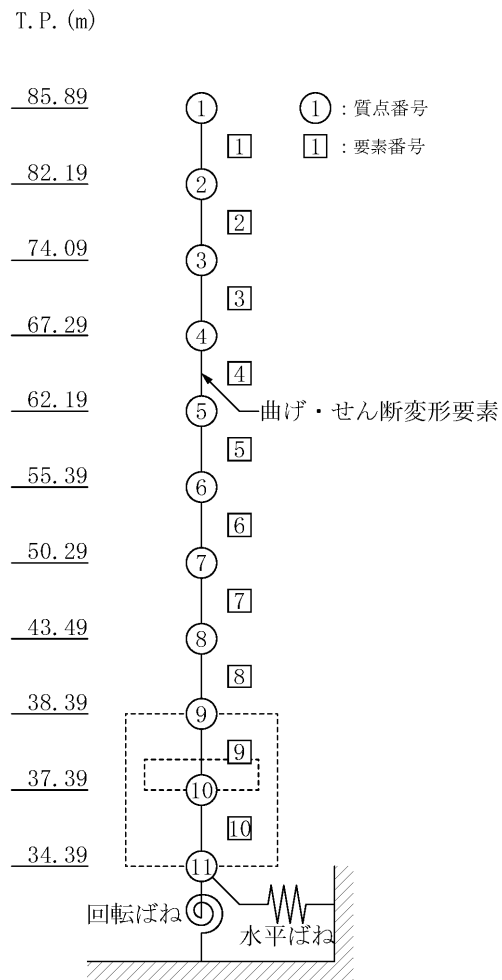
第4.1-1表 分離建屋の地盤モデル

標高 T.P. (m)	単位体積 重量 γ_t (kN/m ³)	ポアソン 比 ν_d	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	せん断 弾性係数 G_0 ($\times 10^3$ kN/m ²)	減衰 定数 h (%)
基礎スラブ底面▽	17.7	0.460	-	-	*1,*2	*3
22.0	18.2	0.406	760	1,910	1,075	2.0
4.0	18.2	0.399	800	1,950	1,192	
解放基盤表面▽-70.0	17.8	0.393	820	1,950	1,225	
	17.0	0.393	820	1,950	1,164	

*1: 初期剛性 G_0 は $G_0 = 710 \sigma_v'^{0.629}$ より求める。ここで、 σ_v' は有効上載圧 (kgf/cm²)

*2: $G/G_0 = 1 / (1 + 307 \gamma^{0.80})$ ここで、 γ は有効ひずみを示す。

*3: $h = \gamma / (3.94 \gamma + 0.00515)$ ここで、 γ は有効ひずみ、 h は減衰定数を示す。



第4.1-2図 分離建屋の地震応答解析モデル

第4.1-2表 分離建屋の地震応答解析モデルの振動諸元

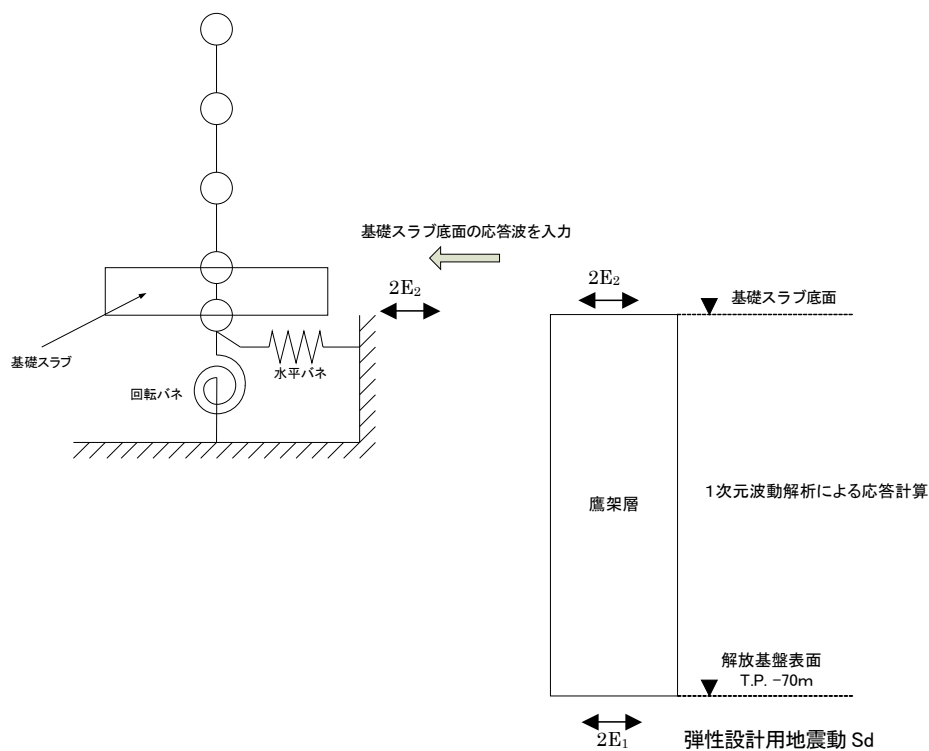
質点 番号	高さ T. P. (m)	重量 W ^{*1} (kN)	回転慣性重量 I _G ^{*1} (×10 ⁶ kN・m ²)		断面二次モーメント I (×10 ⁴ m ⁴)		せん断断面積 A _s (m ²)	
			NS	EW	NS	EW	NS	EW
1	85.89	26,040	0.6	5.8	0.07	0.71	25.0	25.5
2	82.19	140,830	46.9	22.2				
3	74.09	299,200	179.2	95.4	7.67	1.40	159.7	107.1
4	67.29	308,480	200.7	105.2	22.22	7.02	345.3	211.5
5	62.19	307,230	199.9	104.8	38.54	14.65	512.0	392.7
6	55.39	341,050	221.9	116.4	44.88	17.95	629.7	452.5
7	50.29	359,680	235.1	121.7	48.14	20.09	688.7	503.6
8	43.49	321,100	209.8	108.6	51.50	21.56	762.1	598.5
9	38.39	217,200	141.9	73.4	56.78	21.67	817.2	587.9
10	37.39	221,220	144.5	74.8	89.53	33.44	1,178.9	861.3
11	34.39	217,380	142.0	73.5	367.38	190.05	5,626.8	5,626.8

- ・建物総重量 : 2,759,410 (kN)
- (鉄筋コンクリート部)
- ・減衰定数 : 0.03
- ・ヤング係数 : 2.43×10^4 (N/mm²)
- ・せん断弾性係数 : 1.01×10^4 (N/mm²)

*1: 設工認で用いた値をSI単位化

第4.1-3表 分離建屋の地盤ばね定数

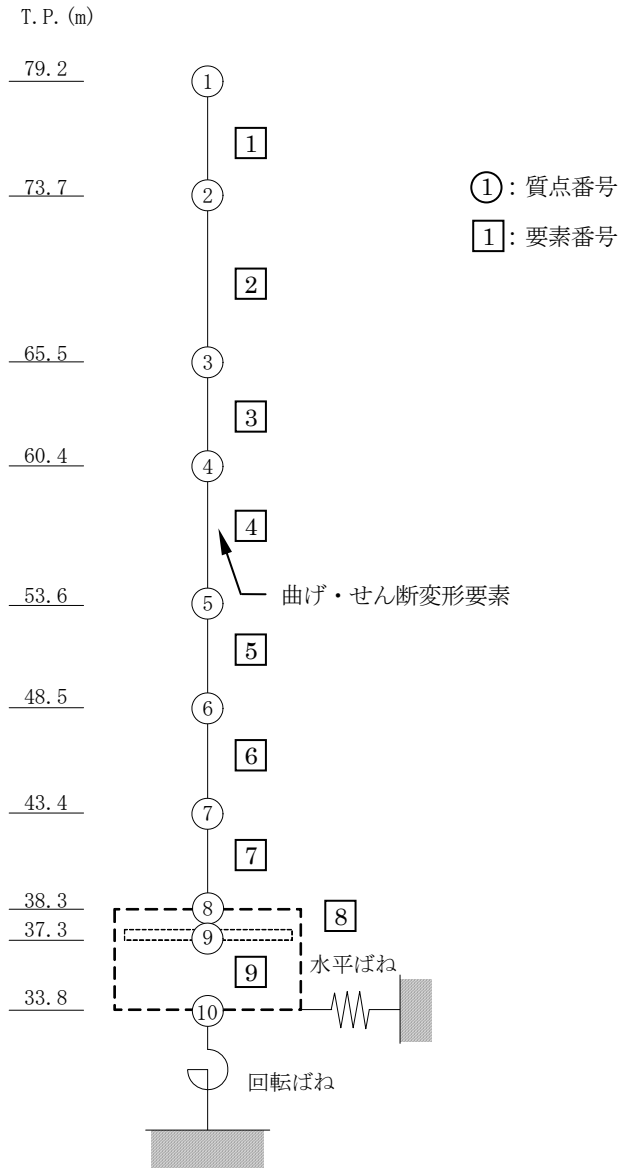
振動 方向	水平ばね		回転ばね	
	剛性	減衰係数	剛性	減衰係数
	K (kN/m)	C (kN・s/m)	K (kN・m/rad)	C (kN・m・s/rad)
NS	2.268×10^8	6.540×10^6	4.777×10^{11}	4.268×10^9
EW	2.363×10^8	7.110×10^6	2.966×10^{11}	1.673×10^9



第4.1-3図 精製建屋の入力地震動算定概要図

第4.1-4表 精製建屋の地盤モデル

標高 T.P.(m)	単位体積 重量 γ_t (kN/m ³)	ポアソン 比 ν_d	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	せん断 弾性係数 G_0 ($\times 10^3$ kN/m ²)	減衰 定数 h (%)
基礎スラブ底面▽ 23.0	15.7	0.435	580	1,710	538	2.0
-18.0	15.3	0.407	740	1,870	855	
解放基盤表面▼-70.0	17.4	0.381	890	2,030	1,403	
	18.1	0.370	930	2,050	1,601	



第4.1-4図 精製建屋の地震応答解析モデル

第4.1-5表 精製建屋の地震応答解析モデルの振動諸元

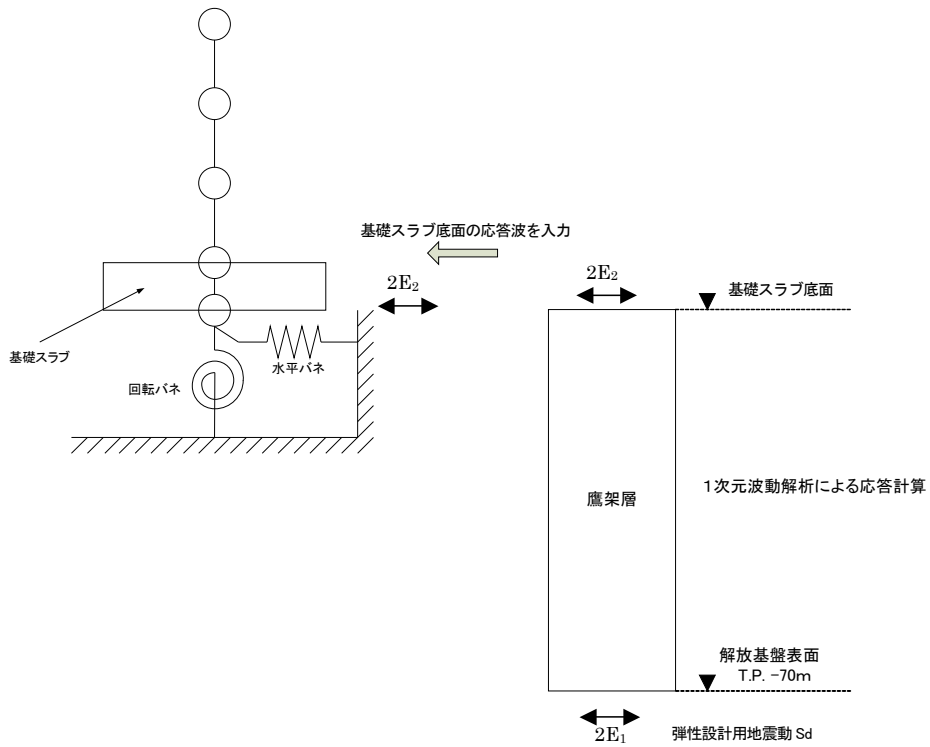
質点番号	高さ TP. (m)	重量*1 W (kN)	回転慣性重量*1 I _g (×10 ⁶ kN・m ²)		断面二次モーメント I (×10 ⁴ m ⁴)		せん断断面積 A _s (m ²)	
			NS	EW	NS	EW	NS	EW
1	79.2	100, 110	70.2	41.7	0.31	5.48	129.9	214.3
2	73.7	354, 260	248.2	147.6	47.43	26.09	558.7	439.5
3	65.5	343, 500	240.7	143.1				
4	60.4	283, 690	198.8	118.2	53.92	27.02	701.5	463.1
5	53.6	339, 530	237.9	141.4	55.76	27.86	739.9	516.1
6	48.5	281, 610	197.3	117.3	55.54	30.48	717.9	576.3
7	43.4	316, 900	222.1	132.0	59.02	31.80	807.4	618.2
8	38.3	234, 640	164.4	97.7				
9	37.3	307, 150	215.2	150.6	492.86	344.81	7033.4	7033.4
10	33.8	336, 210	235.6	164.8				

- ・建物総重量 : 2,897,600 (kN)
- (鉄筋コンクリート部)
- ・減衰定数 : 0.03
- ・ヤング係数 : 2.43×10^4 (N/mm²)
- ・せん断弾性係数 : 1.01×10^4 (N/mm²)

*1: 設工認で用いた諸元をSI単位化

第4.1-6表 精製建屋の地盤ばね定数 (水平方向)

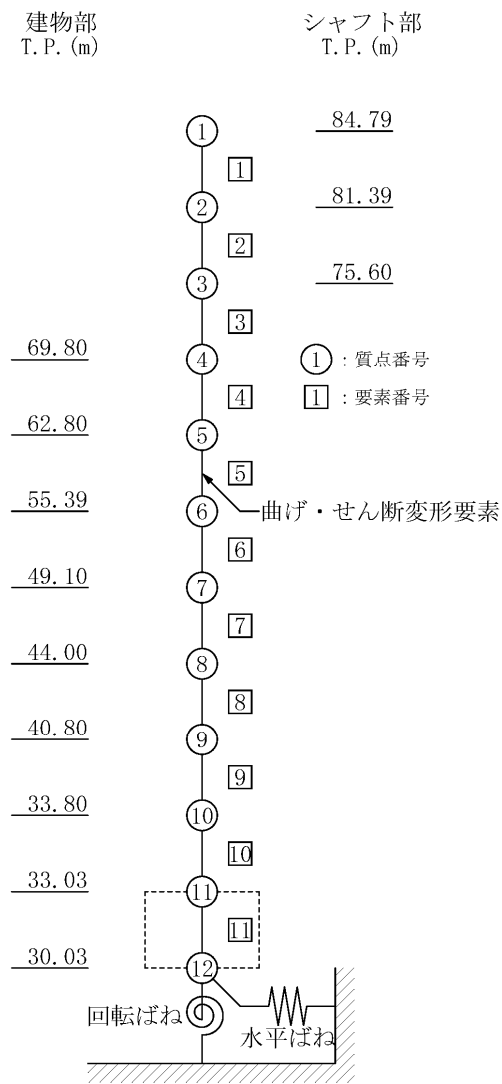
振動 方向	水平ばね		回転ばね	
	剛性 K (kN/m)	減衰係数 C (kN・s/m)	剛性 K (kN・m/rad)	減衰係数 C (kN・m・s/rad)
NS	1.840×10^8	6.640×10^6	4.410×10^{11}	4.980×10^9
EW	1.880×10^8	6.910×10^6	3.420×10^{11}	3.120×10^9



第4.1-5図 高レベル廃液ガラス固化建屋の入力地震動算定概要図

第4.1-7表 高レベル廃液ガラス固化建屋の地盤モデル

標高 T.P. (m)	単位体積 重量 γ_t (kN/m ³)	ポアソン 比 ν_d	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	せん断 弾性係数 G_0 ($\times 10^3$ kN/m ²)	減衰 定数 h (%)
基礎スラブ底面▽ 22.0	18.2	0.406	760	1,910	1,075	2.0
4.0	18.2	0.399	800	1,950	1,192	
解放基盤表面▼-70.0	17.8	0.393	820	1,950	1,225	
	17.0	0.393	820	1,950	1,164	



第4.1-6図 高レベル廃液ガラス固化建屋の地震応答解析モデル

第4.1-8表 高レベル廃液ガラス固化建屋の地震応答解析モデルの振動諸元

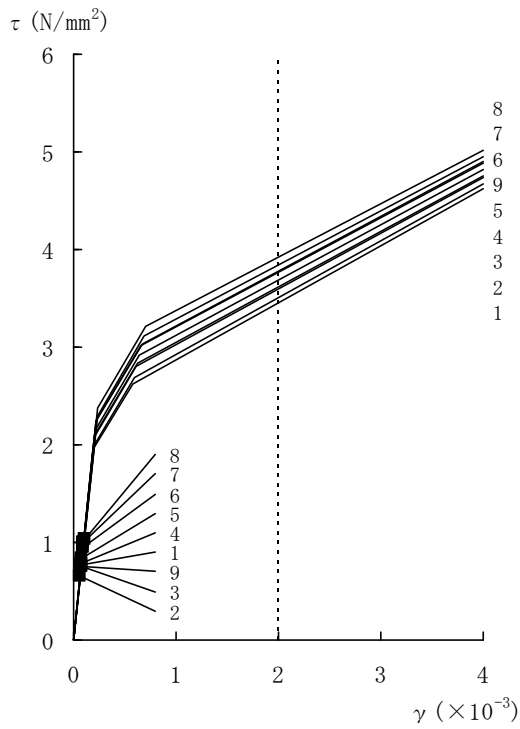
質点 番号	高さ T.P. (m)	重量 W^{*1} (kN)	回転慣性重量 I_G^{*1} ($\times 10^6$ kN \cdot m 2)		断面二次モーメント I ($\times 10^4$ m 4)		せん断断面積 A_S (m 2)	
			NS	EW	NS	EW	NS	EW
1	84.79	2,520	0.034	0.040	0.0029	0.0200	11.2	7.2
2	81.39	3,550	0.021	0.042				
3	75.60	3,260	0.023	0.042	0.0094	0.0223	11.2	14.3
4	69.80	305,580	96.0	184.7	0.0094	0.0223	11.2	14.3
5	62.80	264,380	84.7	156.1	8.64	17.54	299.9	225.6
6	55.39	310,130	99.4	183.2	11.14	19.49	379.0	277.9
7	49.10	287,330	90.1	171.6	13.81	25.80	437.4	360.1
8	44.00	211,860	66.4	126.5	16.24	27.46	565.9	415.0
9	40.80	288,720	90.6	172.4	19.43	34.89	680.8	548.6
10	33.80	257,050	80.6	153.5	21.41	42.72	746.3	648.3
11	33.03	194,460	61.0	116.1	22.56	73.52	790.4	1,210.8
12	30.03	201,460	63.2	120.2	161.96	308.43	5,169.3	5,169.3

- ・建物総重量 : 2,330,300 (kN)
(鉄筋コンクリート部)
- ・減衰定数 : 0.03
- ・ヤング係数 : 2.43×10^4 (N/mm 2)
- ・せん断弾性係数 : 1.01×10^4 (N/mm 2)

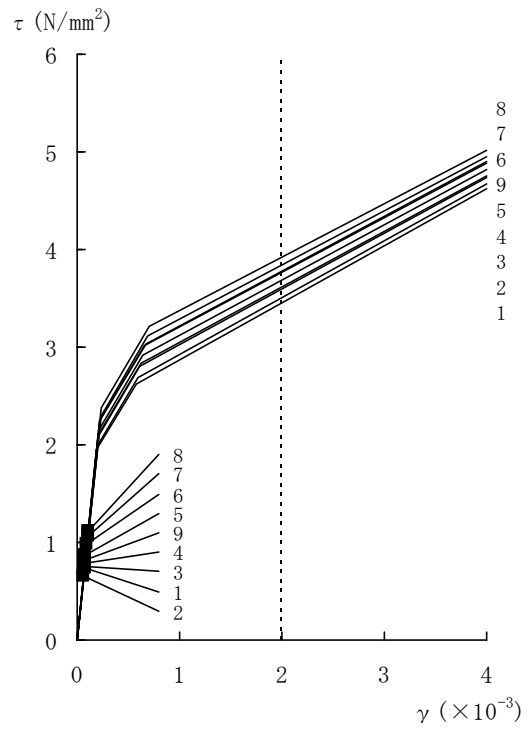
*1: 設工認で用いた諸元をSI単位化

第4.1-9表 高レベル廃液ガラス固化建屋の地盤ばね定数

振動 方向	水平ばね		回転ばね	
	剛性	減衰係数	剛性	減衰係数
	K (kN/m)	C (kN \cdot s/m)	K (kN \cdot m/rad)	C (kN \cdot m \cdot s/rad)
NS	2.285×10^8	6.583×10^6	2.662×10^{11}	1.589×10^9
EW	2.197×10^8	6.045×10^6	4.197×10^{11}	3.559×10^9



(弾性設計用地震動 Sd-1_H)



(弾性設計用地震動 Sd-2_H)

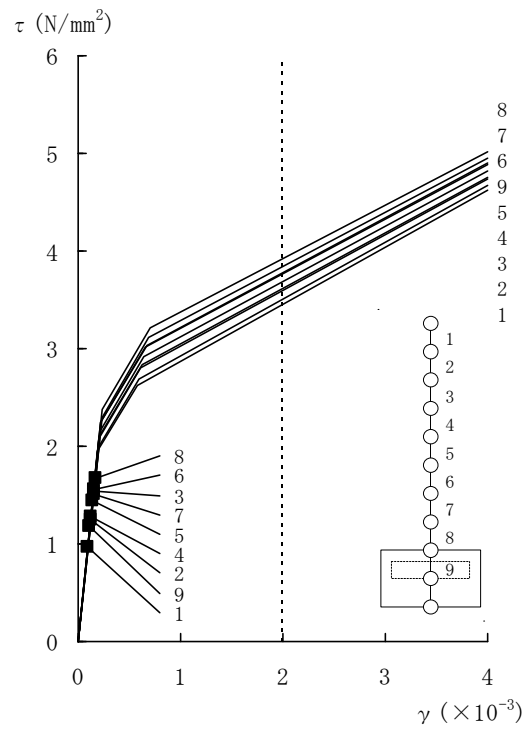
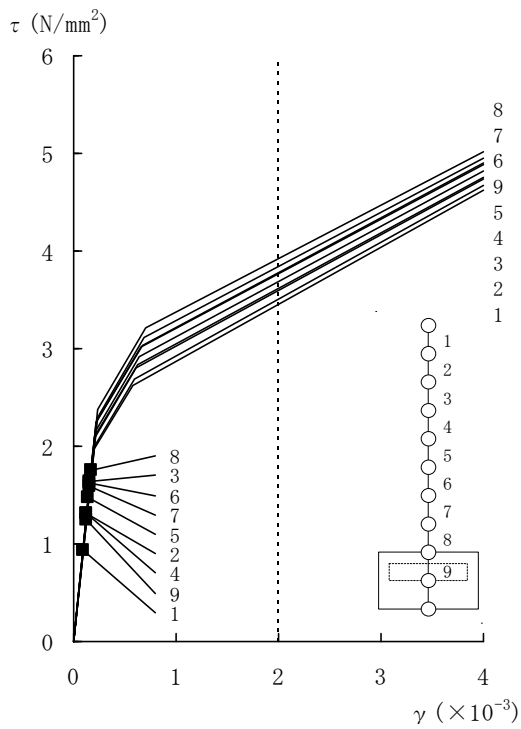
第4.1-7図 分離建屋 スケルトンカーブ上の最大発生値 (NS方向)

第4.1-10表 分離建屋 最大発生せん断ひずみと第1折点のひずみの比較

(NS方向)

(単位: $\times 10^{-3}$)

要素 番号	T. P. (m)	階	最大発生せん断ひずみ		第1折点 のひずみ
			Sd-1 _H	Sd-2 _H	
1	85.89~82.19	RF	0.076	0.073	0.192
2	82.19~74.09	4F	0.064	0.064	0.197
3	74.09~67.29	3F	0.075	0.075	0.206
4	67.29~62.19	2F	0.078	0.078	0.208
5	62.19~55.39	1F	0.083	0.085	0.214
6	55.39~50.29	B1F	0.094	0.097	0.222
7	50.29~43.49	B2F	0.099	0.105	0.227
8	43.49~38.39	B3F	0.102	0.110	0.235
9	38.39~37.39	2重床	0.075	0.081	0.221



(弾性設計用地震動 Sd-1_H)

(弾性設計用地震動 Sd-2_H)

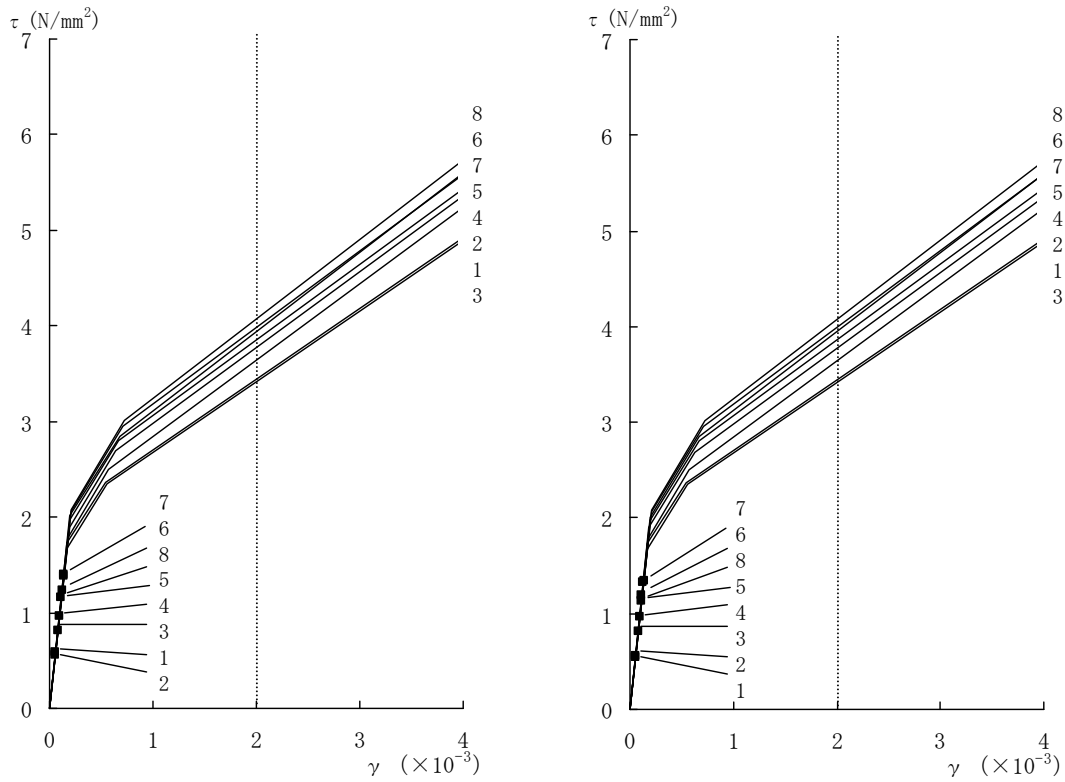
第4.1-8図 分離建屋 スケルトンカーブ上の最大発生値 (EW方向)

第4.1-11表 分離建屋 最大発生せん断ひずみと第1折点のひずみの比較

(EW方向)

(単位: $\times 10^{-3}$)

要素 番号	T. P. (m)	階	最大発生せん断ひずみ		第1折点 のひずみ
			Sd-1 _H	Sd-2 _H	
1	85.89~82.19	RF	0.092	0.096	0.192
2	82.19~74.09	4F	0.130	0.123	0.197
3	74.09~67.29	3F	0.163	0.153	0.206
4	67.29~62.19	2F	0.129	0.126	0.208
5	62.19~55.39	1F	0.145	0.143	0.214
6	55.39~50.29	B1F	0.160	0.155	0.222
7	50.29~43.49	B2F	0.156	0.150	0.227
8	43.49~38.39	B3F	0.174	0.165	0.235
9	38.39~37.39	2重床	0.123	0.117	0.221



(弾性設計用地震動 Sd-1_H)

(弾性設計用地震動 Sd-2_H)

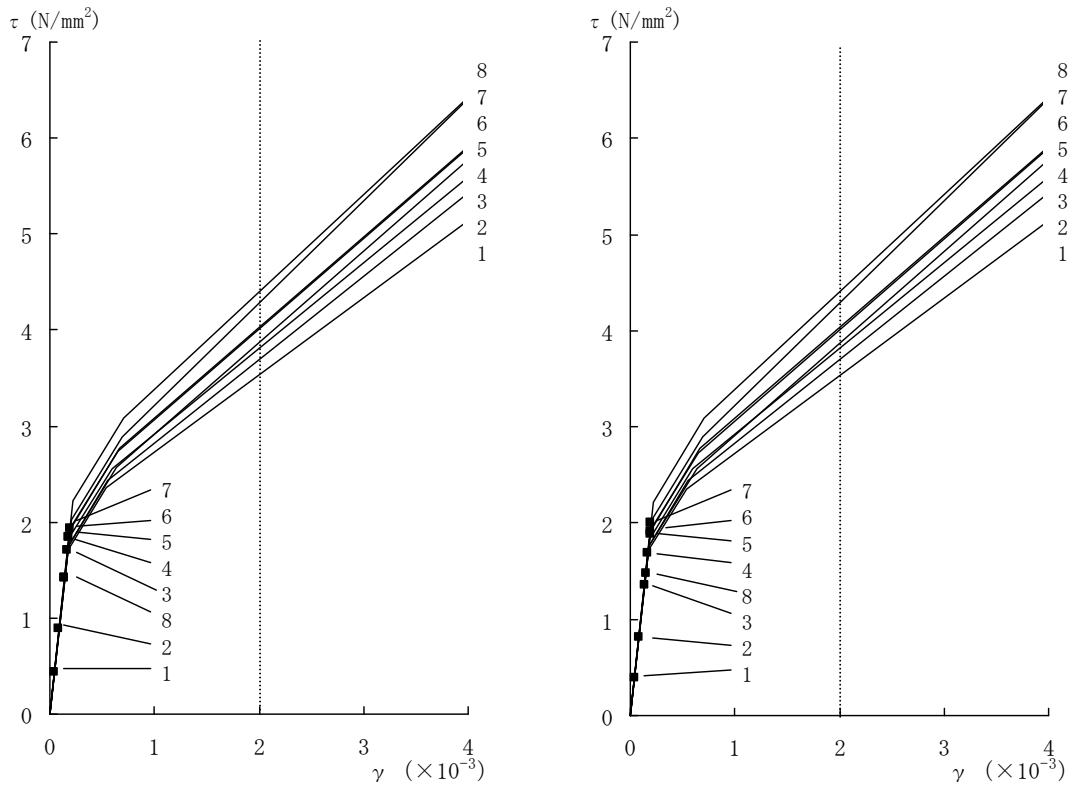
第4.1-9図 精製建屋 スケルトンカーブ上の最大発生値 (NS方向)

第4.1-12表 精製建屋 最大発生せん断ひずみと第1折点のひずみの比較

(NS方向)

(単位: $\times 10^{-3}$)

要素 番号	T.P. (m)	階	最大発生せん断ひずみ		第1折点 のひずみ
			Sd-1 _H	Sd-2 _H	
1	79.2~73.7	5F	0.057	0.054	0.171
2	73.7~65.5	4F	0.056	0.056	0.177
3	65.5~60.4	2F, 3F	0.080	0.081	0.166
4	60.4~53.6	1F	0.096	0.096	0.188
5	53.6~48.5	B1F	0.114	0.112	0.195
6	48.5~43.4	B2F	0.137	0.132	0.199
7	43.4~38.3	B3F	0.138	0.133	0.204
8	38.3~37.3	2重床	0.122	0.118	0.206



(弾性設計用地震動 Sd-1_H)

(弾性設計用地震動 Sd-2_H)

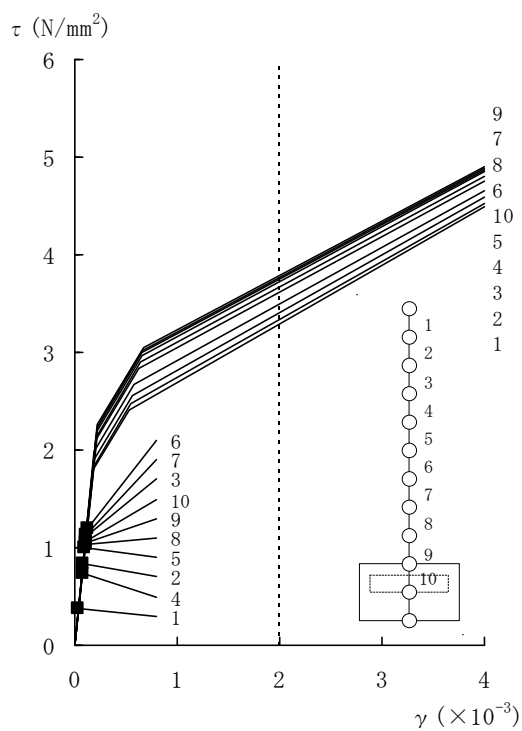
第4.1-10図 精製建屋 スケルトンカーブ上の最大発生値 (EW方向)

第4.1-13表 精製建屋 最大発生せん断ひずみと第1折点のひずみの比較

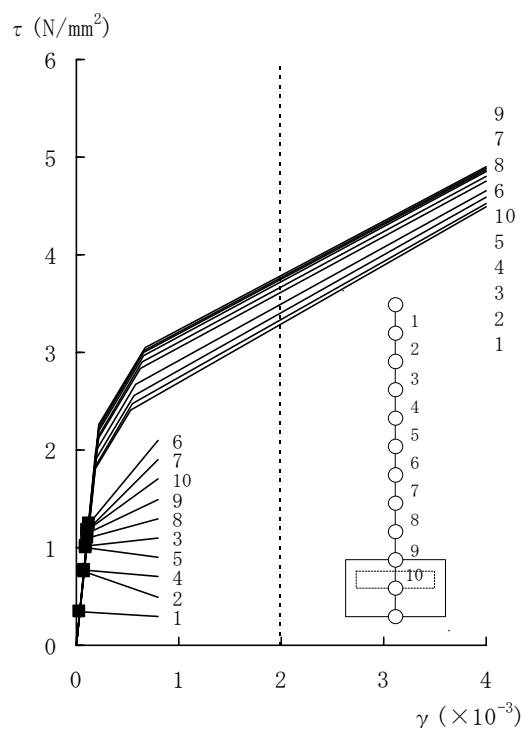
(EW方向)

(単位: $\times 10^{-3}$)

要素 番号	T.P. (m)	階	最大発生せん断ひずみ		第1折点 のひずみ
			Sd-1 _H	Sd-2 _H	
1	79.2~73.7	5F	0.043	0.039	0.168
2	73.7~65.5	4F	0.088	0.081	0.174
3	65.5~60.4	2F, 3F	0.141	0.135	0.181
4	60.4~53.6	1F	0.169	0.167	0.174
5	53.6~48.5	B1F	0.183	0.187	0.191
6	48.5~43.4	B2F	0.183	0.191	0.190
7	43.4~38.3	B3F	0.191	0.198	0.201
8	38.3~37.3	2重床	0.141	0.146	0.220



(弾性設計用地震動 Sd-1_H)



(弾性設計用地震動 Sd-2_H)

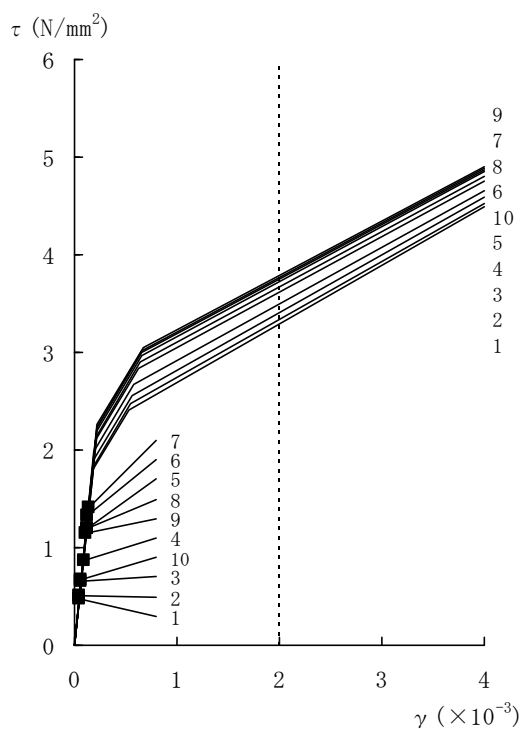
第4.1-11図 高レベル廃液ガラス固化建屋 スケルトンカーブ上の最大発生値 (NS方向)

第4.1-14表 高レベル廃液ガラス固化建屋 最大発生せん断ひずみと第1折点のひずみの比較

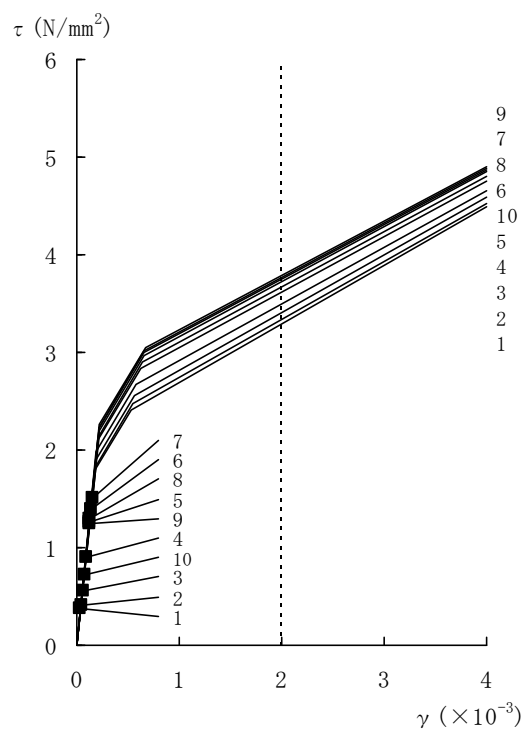
(NS方向)

(単位: $\times 10^{-3}$)

要素 番号	T. P. (m)	階	最大発生せん断ひずみ		第1折点 のひずみ
			Sd-1 _H	Sd-2 _H	
1	84.79~81.39	シャフト①	0.038	0.034	0.176
2	81.39~75.60	シャフト②	0.082	0.074	0.181
3	75.60~69.80	シャフト③	0.110	0.100	0.187
4	69.80~62.80	2F	0.073	0.076	0.195
5	62.80~55.39	1F	0.098	0.099	0.207
6	55.39~49.10	B1F	0.118	0.122	0.217
7	49.10~44.00	B2F	0.111	0.117	0.221
8	44.00~40.80	B3F	0.102	0.109	0.219
9	40.80~33.80	B4F	0.104	0.114	0.223
10	33.80~33.03	2重床	0.105	0.116	0.213



(弾性設計用地震動 Sd-1_H)



(弾性設計用地震動 Sd-2_H)

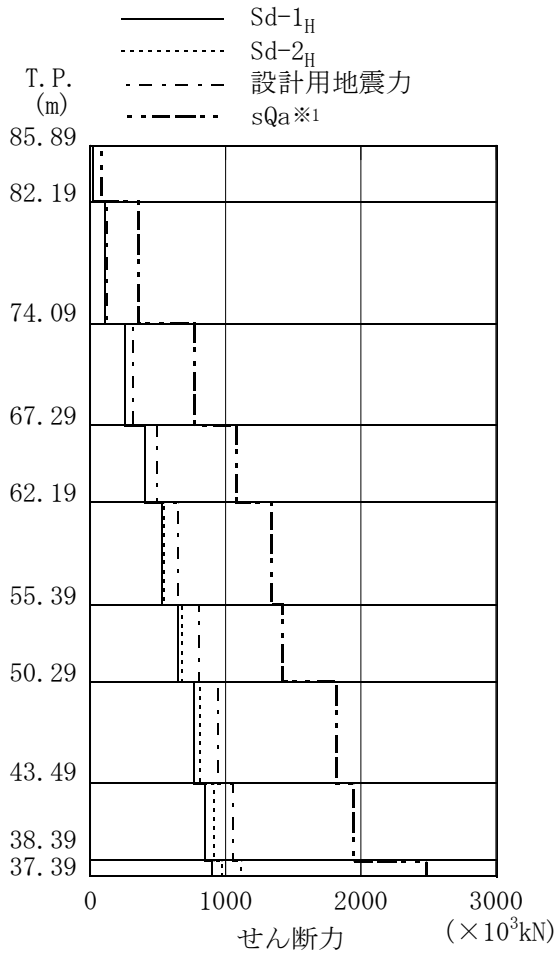
第4.1-12図 高レベル廃液ガラス固化建屋 スケルトンカーブ上の最大発生値 (EW方向)

第4.1-15表 高レベル廃液ガラス固化建屋 最大発生せん断ひずみと第1折点のひずみの比較

(EW方向)

(単位: $\times 10^{-3}$)

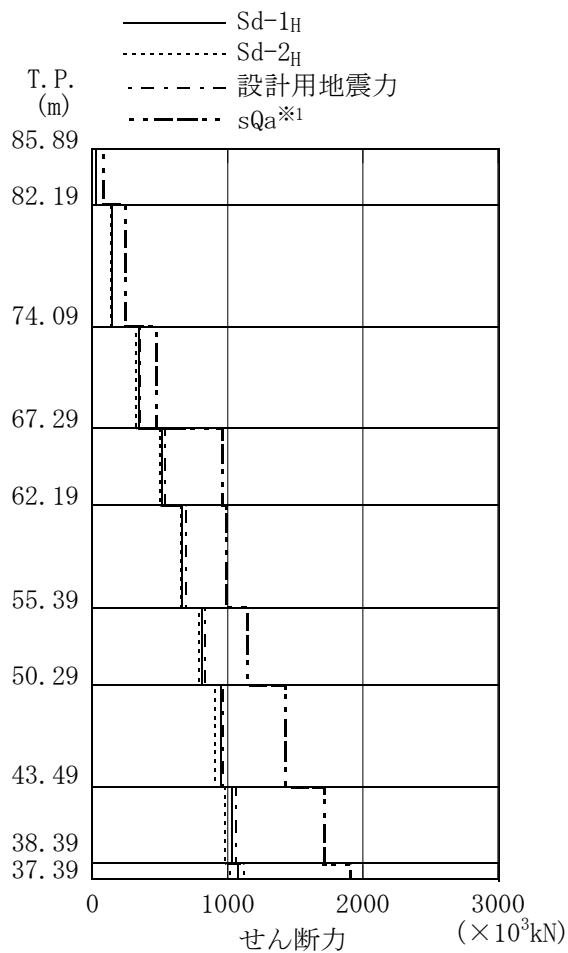
要素 番号	T. P. (m)	階	最大発生せん断ひずみ		第1折点 のひずみ
			Sd-1 _H	Sd-2 _H	
1	84.79~81.39	シャフト①	0.046	0.038	0.176
2	81.39~75.60	シャフト②	0.050	0.041	0.181
3	75.60~69.80	シャフト③	0.066	0.055	0.187
4	69.80~62.80	2F	0.086	0.088	0.195
5	62.80~55.39	1F	0.118	0.124	0.207
6	55.39~49.10	B1F	0.130	0.137	0.217
7	49.10~44.00	B2F	0.139	0.149	0.221
8	44.00~40.80	B3F	0.117	0.128	0.219
9	40.80~33.80	B4F	0.113	0.123	0.223
10	33.80~33.03	2重床	0.067	0.072	0.213



T. P. (m)	せん断力 (×10 ³ kN)			
	Sd-1 _H	Sd-2 _H	設計用地震力	sQa※1
85.89				
82.19	19.1	18.4	21.1	81.9
74.09	104.2	104.2	126.5	355.4
67.29	260.5	261.0	319.6	768.4
62.19	404.7	406.4	493.7	1079.3
55.39	531.4	543.2	651.2	1338.2
50.29	653.0	679.4	801.4	1420.9
43.49	764.9	810.8	945.3	1816.8
38.39	846.0	912.0	1055.2	1948.2
37.39	897.9	971.4	1118.5	2485.1

※1: 鉄筋のみで負担できるせん断補強用の短期許容応力度から求めた耐力 ($p_w \times \sigma_y \times A_s$)

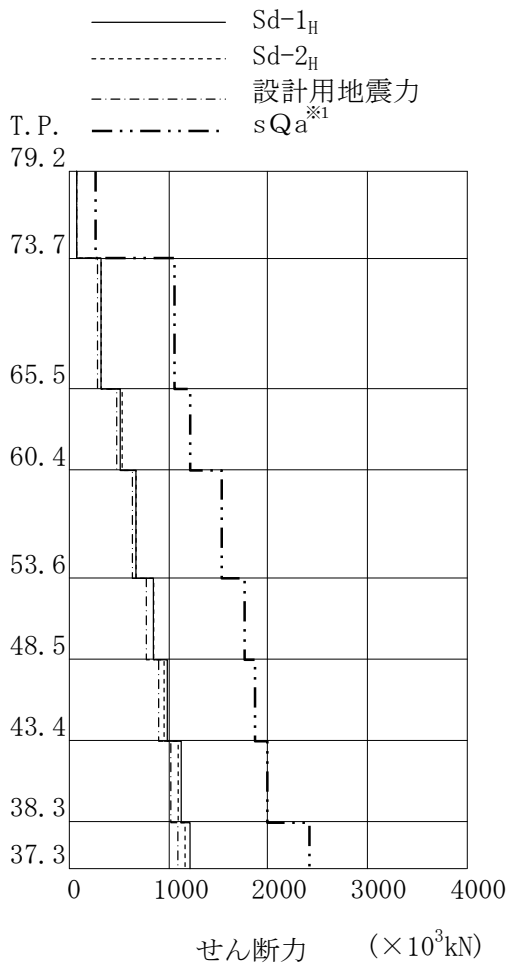
第4.1-13図 分離建屋 NS方向 層せん断力比較



T. P. (m)	せん断力 (×10 ³ kN)			
	Sd-1 _H	Sd-2 _H	設計用地震力	sQa ^{※1}
85.89				
82.19	23.6	24.7	24.9	83.6
74.09	140.6	133.8	147.7	245.0
67.29	348.0	326.9	356.4	470.6
62.19	511.9	501.4	534.3	960.6
55.39	664.5	654.9	690.3	989.8
50.29	814.8	788.2	832.8	1146.7
43.49	948.4	906.4	965.0	1426.8
38.39	1033.6	982.0	1063.6	1711.8
37.39	1076.9	1016.2	1118.5	1907.7

※1: 鉄筋のみで負担できるせん断補強用の短期許容応力度から求めた耐力 ($p_w \times \sigma_y \times A_s$)

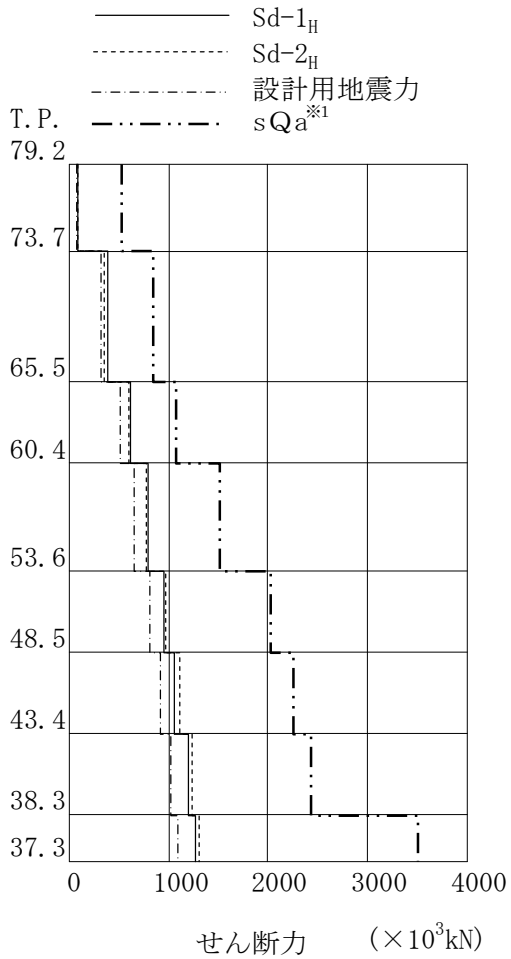
第4.1-14図 分離建屋 EW方向 層せん断力比較



T. P. (m)	せん断力 (×10 ³ kN)			
	Sd-1 _H	Sd-2 _H	設計用 地震力	sQa ^{※1}
79.2				
73.7	75.3	70.4	68.1	257.2
65.5	315.1	314.7	288.9	1067.1
60.4	518.4	521.5	481.6	1225.1
53.6	677.2	678.3	628.8	1536.3
48.5	854.8	839.9	784.3	1761.0
43.4	990.7	957.1	902.7	1873.7
38.3	1127.2	1087.4	1022.9	1986.2
37.3	1214.9	1172.1	1101.2	2422.6

※1: 鉄筋のみで負担できるせん断補強用の短期許容
 応力度から求めた耐力 ($p_w \times \sigma_y \times A_s$)

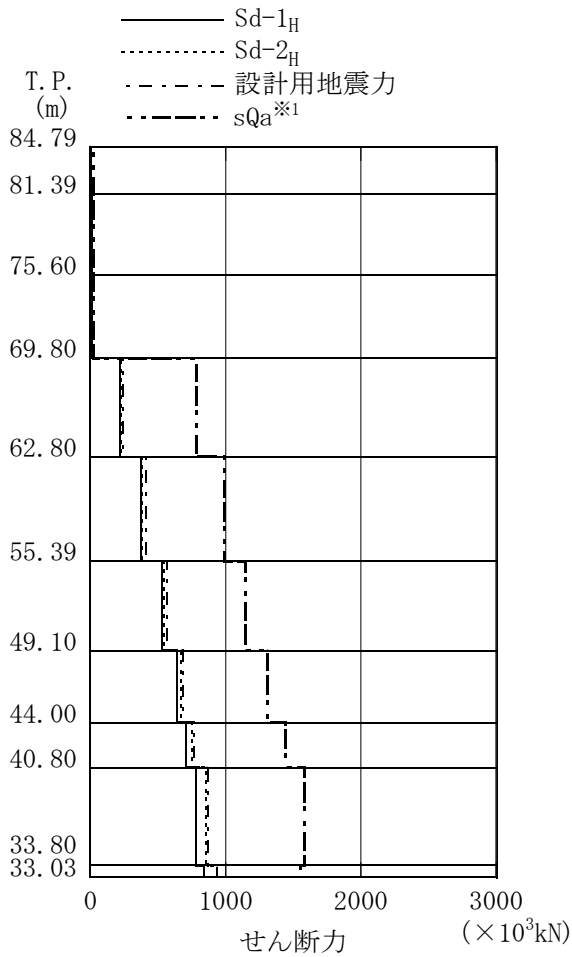
第4.1-15図 精製建屋 NS方向 層せん断力比較



T. P. (m)	せん断力 (×10 ³ kN)			
	Sd-1 _H	Sd-2 _H	設計用 地震力	sQa ^{**1}
79.2				
73.7	92.4	85.4	72.3	531.5
65.5	390.4	358.7	309.1	839.4
60.4	625.6	596.1	508.3	1077.5
53.6	790.9	781.7	657.3	1519.0
48.5	952.6	974.4	808.8	2028.3
43.4	1066.8	1106.4	920.0	2264.9
38.3	1193.7	1238.8	1029.1	2429.5
37.3	1271.3	1313.6	1101.2	3506.0

※1: 鉄筋のみで負担できるせん断補強用の短期許容
応力度から求めた耐力 ($p_w \times \sigma_y \times A_s$)

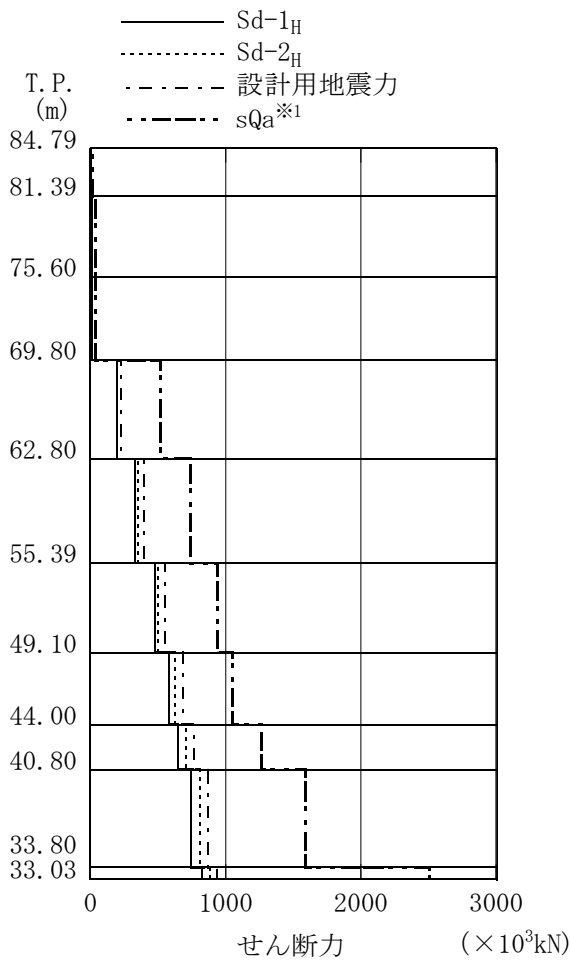
第4.1-16図 精製建屋 EW方向 層せん断力比較



T. P. (m)	せん断力 ($\times 10^3$ kN)			
	Sd-1 _H	Sd-2 _H	設計用 地震力	sQa ^{※1}
84.79				
81.39	4.3	3.9	4.0	24.8
75.60	9.3	8.4	8.7	24.8
69.80	12.5	11.3	11.7	24.8
62.80	221.3	230.0	239.7	786.3
55.39	377.8	379.9	406.9	993.7
49.10	524.5	542.1	565.8	1146.9
44.00	637.4	671.3	689.5	1310.0
40.80	705.0	753.1	768.9	1446.8
33.80	784.1	858.9	868.1	1586.0
33.03	842.3	932.3	938.9	1554.3

※1: 鉄筋のみで負担できるせん断補強用の短期許容応力度から求めた耐力 ($p_w \times \sigma_y \times A_s$)

第4.1-17図 高レベル廃液ガラス固化建屋 NS方向 層せん断力比較



T. P. (m)	せん断力 (×10 ³ kN)			
	Sd-1 _H	Sd-2 _H	設計用地震力	sQa ^{※1}
84.79				
81.39	3.4	2.7	3.1	15.7
75.60	7.2	5.9	6.8	39.6
69.80	9.5	7.9	9.4	39.6
62.80	197.2	202.1	229.5	515.2
55.39	330.8	350.2	395.1	742.1
49.10	475.8	500.2	555.9	944.2
44.00	584.8	626.8	683.6	1052.3
40.80	652.2	708.3	764.7	1270.0
33.80	740.3	809.9	866.4	1594.7
33.03	822.9	882.4	938.9	2506.4

※1: 鉄筋のみで負担できるせん断補強用の短期許容応力度から求めた耐力 ($p_w \times \sigma_y \times A_s$)

第4.1-18図 高レベル廃液ガラス固化建屋 EW方向 層せん断力比較

4. 2 主要設備の確認

4. 2. 1 確認方法

確認対象とした主要な4設備が、弾性設計用地震動 S_d に対して概ね弾性限界状態にあることを確認するために、以下の手順にて評価を実施した。

(1) 基準地震動 S_s による発生値と許容応力状態Ⅲ_ASの比較（確認方法1）

確認対象設備の基準地震動 S_s 評価時の評価基準値は許容応力状態Ⅳ_ASであるが、この評価基準値を仮に許容応力状態Ⅲ_ASとし、基準地震動 S_s による発生値が許容応力状態Ⅲ_AS以下であることを確認する。

弾性設計用地震動 S_d は基準地震動 S_s の2/3倍にて設定していることから、設備の基準地震動 S_s による発生値が許容応力状態Ⅲ_AS以下であれば、弾性設計用地震動 S_d による発生値についても、許容応力状態Ⅲ_AS以下となる。

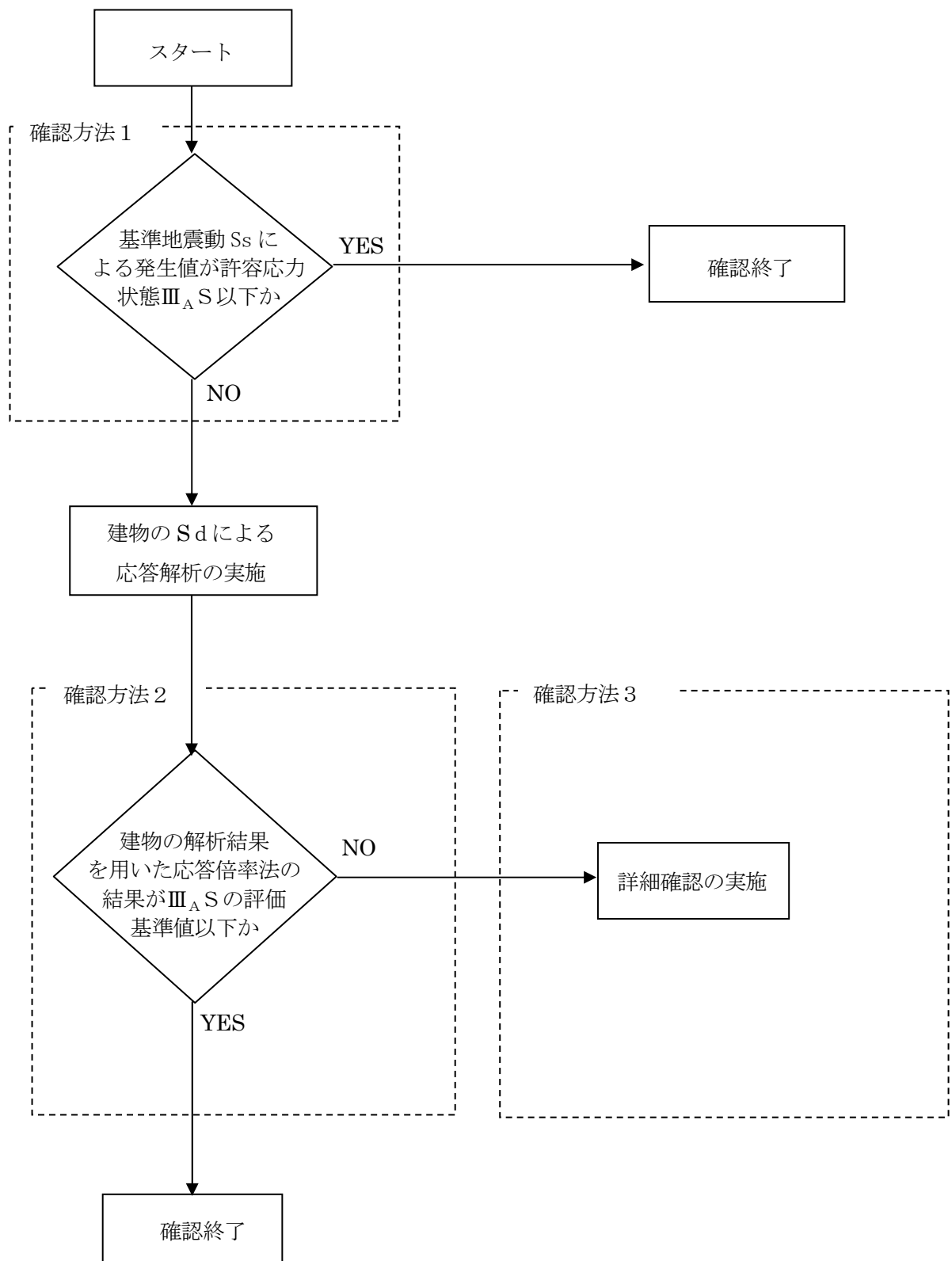
(2) 弾性設計用地震動 S_d による発生値と評価基準値（許容応力状態Ⅲ_AS）の比較（確認方法2）

(1)項にて、確認対象設備の基準地震動 S_s による発生値が、許容応力状態Ⅲ_ASを上回った設備については、建物の弾性設計用地震動 S_d による解析結果と設計及び工事の方法の認可申請書における応答との比を用いた応答倍率法を適用し、その発生値が評価基準値（許容応力状態Ⅲ_AS）以下であることを確認する。

(3) 弾性設計用地震動 S_d による発生値と評価基準値（許容応力状態Ⅲ_AS）の比較（確認方法3）

(2)項にて、応答倍率法による発生値が、評価基準値（許容応力状態Ⅲ_AS）を上回った設備については、詳細確認を実施し、弾性設計用地震動 S_d による発生値が、評価基準値（許容応力状態Ⅲ_AS）以下であることを確認する。

確認手順を第4. 2 - 1図に示す。



第4. 2-1 図 弾性設計用地震動 Sd に対する確認手順

4. 2. 2 確認結果

確認対象設備の基準地震動 S_s による発生値と許容応力状態Ⅲ_ASの比較結果（応力比）を第4. 2-1表に、弾性設計用地震動 S_d による発生値と評価基準値（許容応力状態Ⅲ_AS）との比較結果（応力比）を第4. 2-2表に示す。

確認対象設備について、基準地震動 S_s による発生値が許容応力状態Ⅲ_AS以下となること及び弾性設計用地震動 S_d による発生値が評価基準値（許容応力状態Ⅲ_AS）以下となることを確認した。

以上より、確認対象とした主要設備は、弾性設計用地震動 S_d に対して弾性範囲である。

第4. 2-1表 既設再処理施設 構造強度確認結果
【基準地震動 S_s による発生値と許容応力状態Ⅲ_ASとの比較】

建屋略称	機器名称	応力比 (発生値/Ⅲ _A S)	判定 (判定1以下)	確認手法
AC	プルトニウム濃縮液計量槽	0.17	○	確認方法1
KA	高レベル濃縮廃液貯槽	0.52	○	確認方法1
KA	ガラス溶融炉	0.55	○	確認方法1

第4. 2-2表 既設再処理施設 構造強度確認結果
【弾性設計用地震動 S_d による発生値と評価基準値（許容応力状態Ⅲ_AS）との比較】

建屋略称	機器名称	応力比 (発生値/ 評価基準値)	判定 (判定1以下)	確認手法
AB	高レベル廃液濃縮缶	0.89	○	確認方法3

5. まとめ

既設再処理施設の主要建物について、弾性設計用地震動Sdによる地震力に対して概ね弾性範囲であることを確認した。また、既設再処理施設の主要設備について、弾性設計用地震動Sdによる地震力に対して弾性範囲であることを確認した。

以 上