

島根原子力発電所第2号機 審査資料	
資料番号	NS2-添2-002-01改04
提出年月日	2023年5月18日

VI-2-2-1 炉心，原子炉圧力容器及び原子炉内部構造物並びに
原子炉本体の基礎の地震応答計算書

S2 補 2 2 1 R0

2023年5月

中国電力株式会社

本資料のうち，枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

目 次

1. 概要	1
2. 基本方針	2
2.1 構造概要	2
2.2 解析方針	5
2.3 適用規格・基準等	5
3. 解析方法	6
3.1 入力地震動	6
3.2 地震応答解析モデル	8
3.2.1 水平方向	8
3.2.2 鉛直方向	9
3.3 解析方法	32
3.3.1 動的解析	32
3.3.2 静的解析	33
3.4 解析条件	35
3.4.1 耐震壁の復元力特性	35
3.4.2 地盤の回転ばねの復元力特性	35
3.4.3 材料物性の不確かさ	35
4. 解析結果	36
4.1 固有値解析	36
4.2 地震応答解析及び静的解析	36
5. 設計用荷重	303
5.1 弾性設計用地震動 S_d 及び静的震度	303
5.2 基準地震動 S_s	303
別紙 1 地震応答解析において建物剛性と地盤物性の不確かさを考慮した場合の機器・配管系への影響	

1. 概要

本資料は、VI-2-1-6「地震応答解析の基本方針」に基づく炉心，原子炉圧力容器，原子炉内部構造物並びに原子炉格納容器及び原子炉圧力容器ペDESTAL等（以下「大型機器系」という。）の地震応答解析について説明するものである。

地震応答解析により算出した各種応答値及び静的荷重は、VI-2-1-9「機能維持の基本方針」に示す建物・構築物及び機器・配管系の設計用荷重として用いる。

2. 基本方針

2.1 構造概要

原子炉格納容器は、上下部半球胴部円筒形鋼製のドライウエル及び円環形鋼製のサブプレッションチェンバからなり、ドライウエルの水平地震力はシヤラグ及びドライウエル下部より原子炉建物に伝達され、サブプレッションチェンバの水平地震力は脚を介して原子炉建物基礎スラブに伝達される。また、ウエルシールベローズにより原子炉建物と連結されている。

原子炉圧力容器は、鋼製の円筒形容器であり、EL30.218m で原子炉圧力容器スタビライザにより水平方向に支持され、その下部は原子炉圧力容器支持スカートを介して EL15.944m で原子炉圧力容器ペDESTAL に支持されている。また、燃料交換ベローズにより原子炉格納容器と連結されている。

ガンマ線遮蔽壁は、原子炉圧力容器を取り囲む二重円筒鋼板の壁であり、二重円筒の内部にモルタルが充てんされる。また、原子炉格納容器スタビライザを介して原子炉格納容器に水平方向地震力を伝達し、原子炉圧力容器スタビライザを介して原子炉圧力容器に水平方向地震力を伝達する。

原子炉圧力容器ペDESTAL は、円筒形の鋼製（無筋コンクリート充てん）構造物で、原子炉圧力容器支持スカートを介して、原子炉圧力容器基礎ボルトにより原子炉圧力容器を支持するとともにガンマ線遮蔽壁を支持しており、原子炉圧力容器ペDESTAL の下端は原子炉建物基礎スラブに固定する。

原子炉圧力容器内には、気水分離器、スタンドパイプ、炉心シュラウド、燃料集合体、制御棒、制御棒案内管、ジェットポンプ等が収納される。

炉心シュラウドは薄肉円筒形で、下端において水平方向をシュラウドサポートプレート、鉛直方向をシュラウドサポートシリンダ及びシュラウドサポートレグにより原子炉圧力容器に支持されている。炉心シュラウド上部は、さら形のシュラウドヘッド、その上の 163 本の気水分離器及びスタンドパイプで構成されている。

炉心シュラウド内部には 560 体の燃料集合体が収納され、下端を炉心支持板、上端を上部格子板で支持されることにより正確に位置が定められている。燃料集合体に加わる荷重は、水平方向は上部格子板及び炉心支持板を支持する炉心シュラウド、鉛直方向は制御棒案内管及び制御棒案内管を支持する制御棒駆動機構ハウジングを介し、原子炉圧力容器に伝達される。

制御棒駆動機構は、原子炉圧力容器下鏡を貫通し取り付けられる 137 本よりなる制御棒駆動機構ハウジング内に納められ、その上端に取り付けられる制御棒を炉心に挿入する機能を有している。

これらの構造概要を図 2-1 及び図 2-2 に示す。

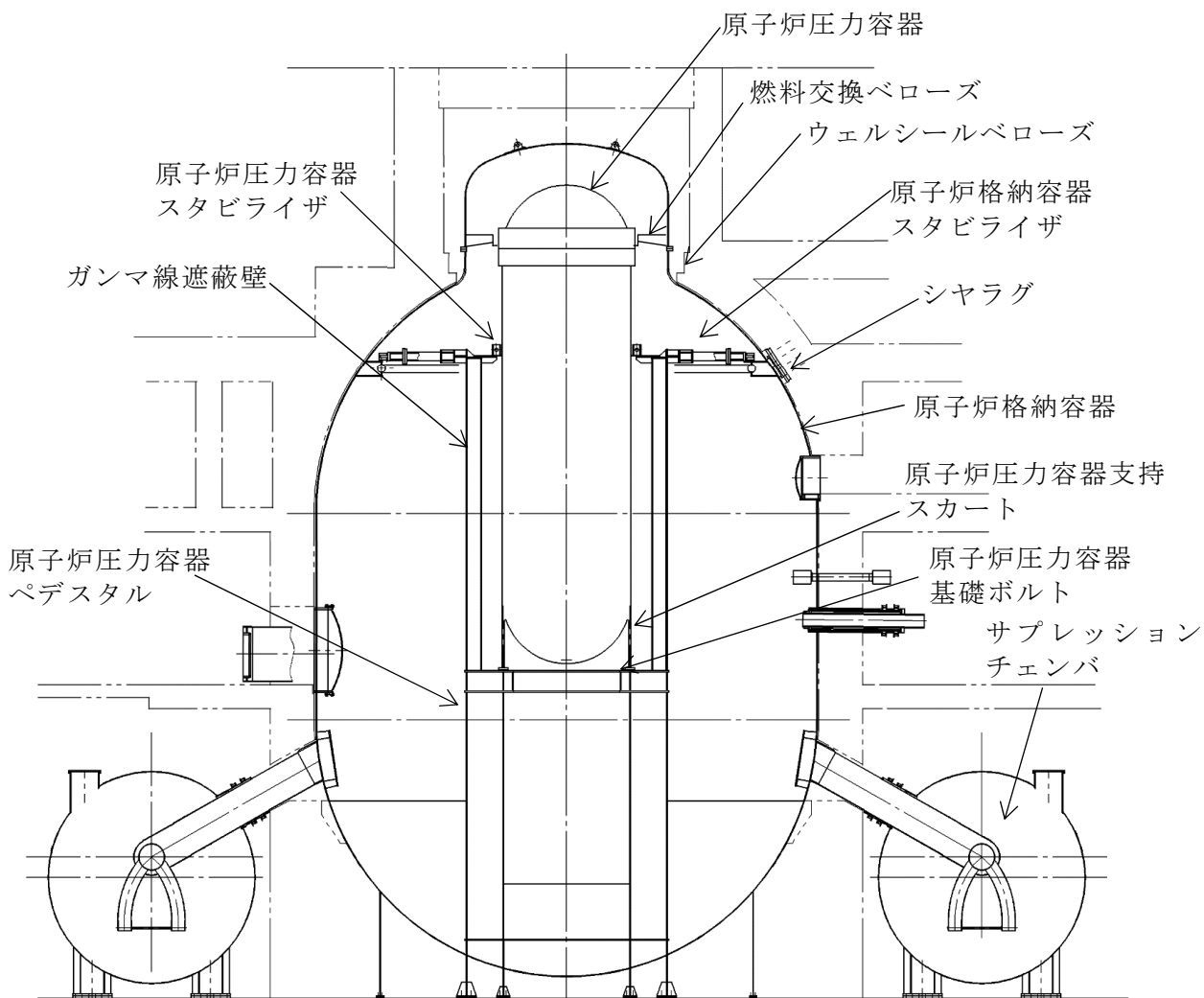


図 2-1 原子炉圧力容器，ガンマ線遮蔽壁，原子炉圧力容器ペDESTAL，
原子炉格納容器等の概要図

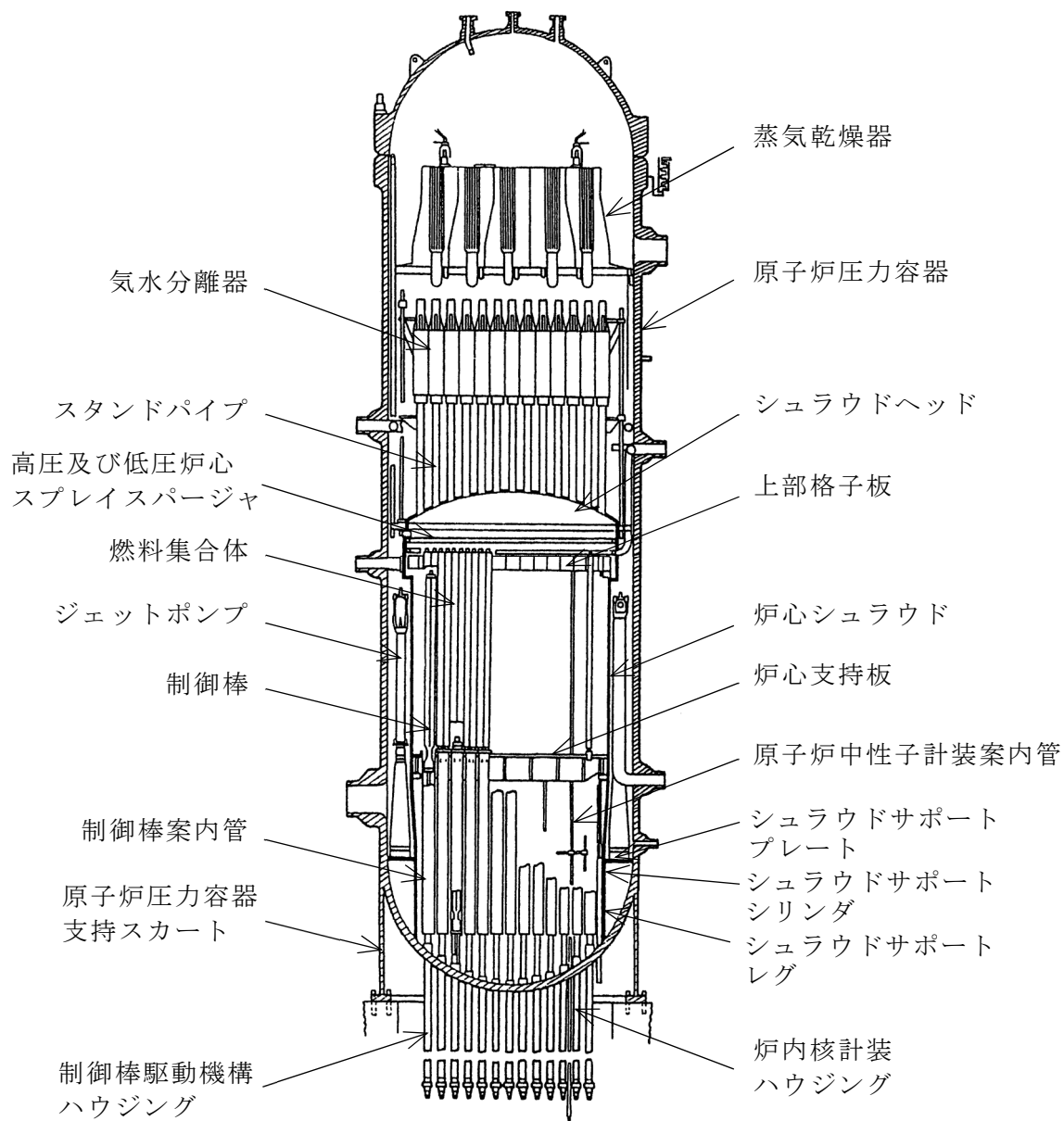


図 2-2 原子炉圧力容器内部の概要図

2.2 解析方針

大型機器系の地震応答解析は、VI-2-1-6「地震応答解析の基本方針」に基づいて行う。

地震応答解析は、「3.1 入力地震動」において設定した入力地震動及び「3.2 地震応答解析モデル」において設定した地震応答解析モデルを用いて、「3.3 解析方法」及び「3.4 解析条件」に基づき、直接積分法による時刻歴応答解析を実施し、各種応答値を算出する。

2.3 適用規格・基準等

大型機器系の地震応答解析において適用する規格・基準等を以下に示す。

- ・原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 -1987 ((社) 日本電気協会)
- ・原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 J E A G 4 6 0 1 ・補-1984 ((社) 日本電気協会)
- ・原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 -1991 追補版 ((社) 日本電気協会)

3. 解析方法

3.1 入力地震動

大型機器系の地震応答解析モデルへの入力地震動は、VI-2-1-2「基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d の策定概要」に示す解放基盤表面で定義された基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d を用いて、VI-2-2-2「原子炉建物の地震応答計算書」にて建物基礎底面レベルでの地盤の応答として評価されたものを使用する。基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d の最大加速度を表 3-1 及び表 3-2 に示す。

表 3-1 基準地震動 S_s

基準地震動 S _s			最大加速度 (cm/s ²)		
			水平方向	鉛直方向	
S _s -D		応答スペクトル手法による基準地震動	820	547	
S _s -F1	敷地ごとに震源を特定して策定する地震動による基準地震動	断層モデル手法による基準地震動	宍道断層による地震の中越沖地震の短周期レベルの不確かさ	549(NS) ^{*1} 560(EW) ^{*1}	337
S _s -F2			宍道断層による地震の中越沖地震の短周期レベルの不確かさ	522(NS) ^{*1} 777(EW) ^{*1}	
		破壊開始点 5	破壊開始点 6		
S _s -N1	震源を特定せず策定する地震動による基準地震動	2004 年北海道留萌支庁南部地震 (K-NET 港町) の検討結果に保守性を考慮した地震動	620	320	
S _s -N2		2000 年鳥取県西部地震の賀祥ダム (監査廊) の観測記録	528(NS) ^{*2} 531(EW) ^{*2}	485	

注記*1：基準地震動 S_s-F1, F2 は、断層モデル手法による基準地震動であることから、原子炉本体地震応答解析モデルへの入力として、S_s-F1(NS), F2(NS)に基づく入力地震動を NS 方向モデルに入力し、S_s-F1(EW), F2(EW)に基づく入力地震動を EW 方向モデルに入力する。

*2：基準地震動 S_s-N2 は、2000 年鳥取県西部地震の賀祥ダム (監査廊) の観測記録に基づき策定したものであることから、原子炉本体地震応答解析モデルへの入力として、S_s-N2(NS)に基づく入力地震動を NS, EW 方向モデルにそれぞれ入力し、S_s-N2(EW)に基づく入力地震動を NS, EW 方向モデルにそれぞれ入力する。

表 3-2 弾性設計用地震動 S d

弾性設計用地震動 S d	最大加速度 (cm/s ²)	
	水平方向	鉛直方向
Sd-D	410	274
Sd-F1	274 (NS) * ¹ 280 (EW) * ¹	169
Sd-F2	261 (NS) * ¹ 389 (EW) * ¹	213
Sd-N1	310	160
Sd-N2	264 (NS) * ² 266 (EW) * ²	243
Sd-1	320	214

注記*1：弾性設計用地震動 Sd-F1, F2 は、基準地震動 S_s-F1, F2 と同様に、原子炉本体地震応答解析モデルへの入力として、Sd-F1 (NS), F2 (NS) に基づく入力地震動を NS 方向モデルに入力し、Sd-F1 (EW), F2 (EW) に基づく入力地震動を EW 方向モデルに入力する。

*2：弾性設計用地震動 Sd-N2 は、基準地震動 S_s-N2 と同様に、原子炉本体地震応答解析モデルへの入力として、Sd-N2 (NS) に基づく入力地震動を NS, EW 方向モデルにそれぞれ入力し、Sd-N2 (EW) に基づく入力地震動を NS, EW 方向モデルにそれぞれ入力する。

3.2 地震応答解析モデル

大型機器系の地震応答解析モデルは、VI-2-1-6「地震応答解析の基本方針」に記載の解析モデルの設定方針に基づき、水平方向及び鉛直方向についてそれぞれ設定する。

3.2.1 水平方向

水平方向地震応答解析モデルは図 3-1 及び図 3-2 に示すように、原子炉建物、原子炉格納容器、原子炉圧力容器、ガンマ線遮蔽壁、原子炉圧力容器ペDESTAL、炉心シュラウド、燃料集合体、制御棒案内管、制御棒駆動機構ハウジング等の各質点間を等価な曲げ、せん断剛性を有する無質量のはり又は無質量のばねにより結合する。

原子炉建物はNS、EW方向ともに 35 質点、原子炉格納容器は 12 質点、ガンマ線遮蔽壁は 5 質点、原子炉圧力容器ペDESTALは 3 質点、原子炉圧力容器は 25 質点でモデル化する。

原子炉格納容器は、シヤラグの剛性と等価なばねで原子炉建物の EL29.392m と、ウェルシールベローズの剛性と等価なばねで原子炉建物の EL34.800m と結合され、下端は原子炉建物と剛に結合される。

ガンマ線遮蔽壁は、原子炉格納容器スタビライザの剛性と等価なばねで原子炉格納容器の EL29.392m と結合される。

原子炉圧力容器は、原子炉圧力容器スタビライザの剛性と等価なばねでガンマ線遮蔽壁の EL29.962m と、燃料交換ベローズの剛性と等価なばねで原子炉格納容器の EL34.758m と結合される。

原子炉圧力容器支持スカートの下端は、原子炉圧力容器ペDESTAL上端に剛に結合されている。

原子炉圧力容器ペDESTALは、その下端において原子炉建物と剛に結合される。

燃料集合体及び制御棒案内管は各々7 質点、制御棒駆動機構ハウジングは内側 6 質点、外側 5 質点、気水分離器及びスタンドパイプは各々2 質点、炉心シュラウドは 14 質点でモデル化する。これらを EL19.196m でシュラウドサポートの剛性と等価な回転ばねを介して、原子炉圧力容器と結合する。

なお、蒸気乾燥器、ジェットポンプ、原子炉中性子計装案内管、炉内核計装ハウジングについては、質量が小さく炉内の構造物の振動に与える影響は小さいため質量のみを考慮する。また、原子炉圧力容器内の燃料集合体、炉心シュラウド等の水中構造物のモデル化においては、水中構造物の相互影響を精緻に評価するために、付加質量及び排除水質量を考慮する。

図 3-1 及び図 3-2 に示した水平方向地震応答解析モデルの各質点質量、部材長、断面二次モーメント、有効せん断断面積、回転慣性等を表 3-3～表 3-12 に、ばね定数等を表 3-13 に示す。また、解析に用いる各構造物の物性値を表 3-25 及び表 3-26 に示す。なお、原子炉建物のスケルトン曲線並びに燃料プール壁、内部ボックス壁による拘束効果を考慮した回転ばね及び地盤ばねの諸元については、VI-2-2-2「原子炉建物の地震応答計算書」に記載の値を使用する。

3.2.2 鉛直方向

鉛直方向地震応答解析モデルは図 3-3 に示すように、原子炉建物、原子炉格納容器、原子炉圧力容器、ガンマ線遮蔽壁、原子炉圧力容器ペDESTAL、炉心シュラウド、燃料集合体、制御棒案内管、制御棒駆動機構ハウジング等の各質点間を各機器の剛性と等価な軸剛性を有する無質量のばねにより結合する。また、屋根トラスは、各質点間を等価な曲げ、せん断剛性を有する無質量のはりで結合し、支持端部の回転拘束と等価な回転ばねで結合する。

原子炉建物は 26 質点、原子炉格納容器は 12 質点、ガンマ線遮蔽壁は 5 質点、原子炉圧力容器ペDESTALは 3 質点、原子炉圧力容器は 25 質点でモデル化する。

原子炉格納容器の下端は、原子炉建物と剛に結合される。原子炉圧力容器支持スカートの下端は、原子炉圧力容器ペDESTALの上端に剛に結合されており、原子炉圧力容器ペDESTALの下端は、原子炉建物と剛に結合される。

燃料集合体及び制御棒案内管は各々 7 質点、制御棒駆動機構ハウジングは内側 4 質点、外側 4 質点、気水分離器及びスタンドパイプは各々 2 質点、炉心シュラウドは 14 質点でモデル化する。

蒸気乾燥器、ジェットポンプ、原子炉中性子計装案内管、炉内核計装ハウジングについては、水平方向と同様に質量のみを考慮する。炉心シュラウドについては、炉心シュラウドの下端を原子炉圧力容器下鏡に結合する。

炉内構造物の質点は原則として、水平方向と同一とし、部材の端点及び剛性の変化する点、応力評価点等に設けるが、全体の振動特性が把握できるよう、質点間隔については、工学的判断を加えて定めるものとする。

また、水平方向地震応答解析モデルで考慮している水平ばね（原子炉圧力容器スタビライザ等）については、鉛直方向に対しては拘束効果がない構造となっているか、拘束効果があっても本体部材の鉛直剛性に対して無視できる程度に小さい値であるため、鉛直方向地震応答解析モデルでは考慮しない。なお、鉛直方向地震応答解析モデルでは炉水による付加質量効果は小さいため仮想質量は考慮しない。

図 3-3 に示した鉛直方向地震応答解析モデルの各質点質量、部材長、ばね定数等を表 3-14～表 3-24 に示す。また、解析に用いる各構造物の物性値を表 3-25 及び表 3-27 に示す。

なお、原子炉建物の地盤ばねの諸元については、VI-2-2-2「原子炉建物の地震応答計算書」に記載の値を使用する。

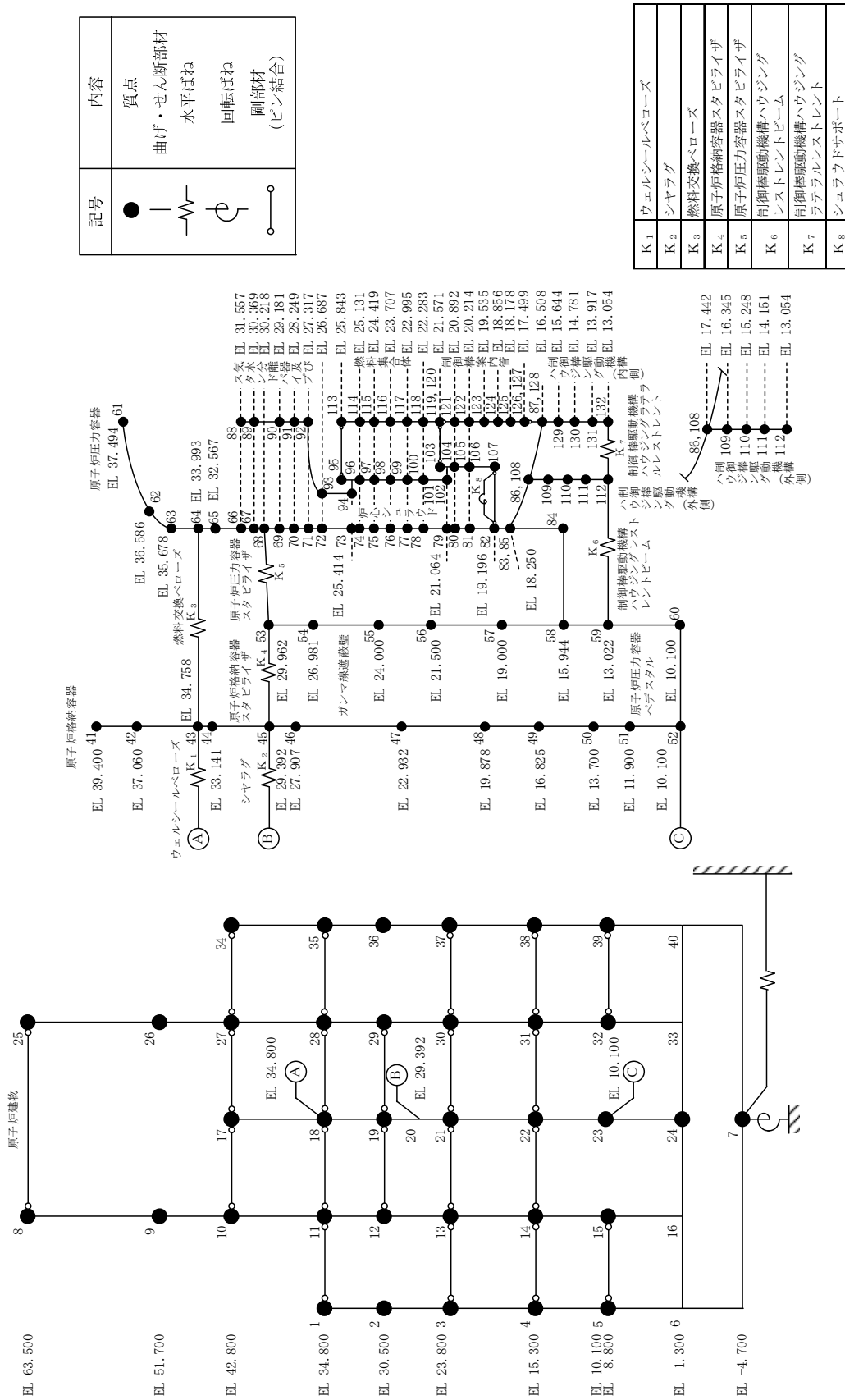


図 3-1 原子炉本体地震応答解析モデル (NS 方向) (単位: m)

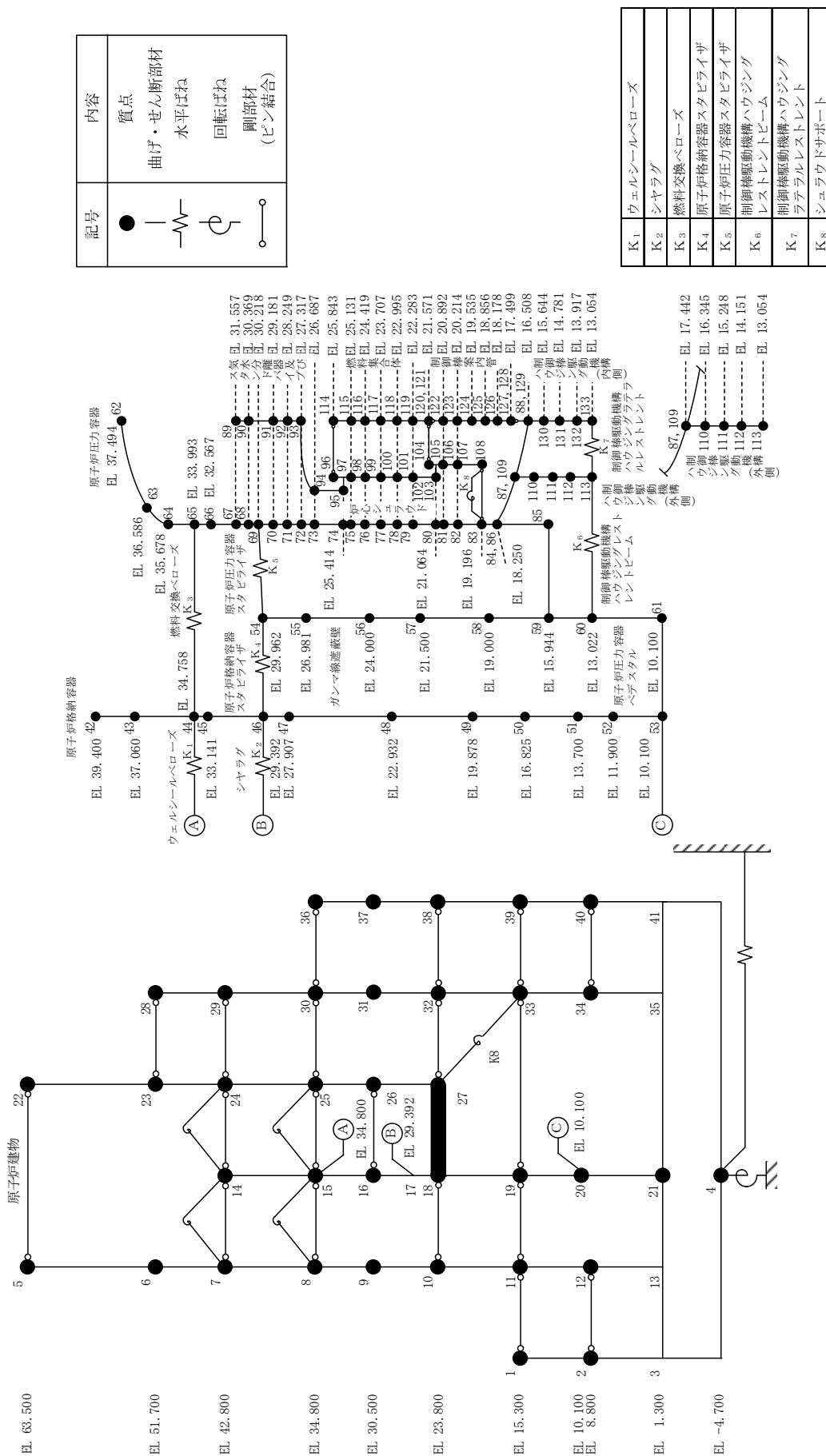


図 3-2 原子炉本体地震応答解析モデル (EW 方向) (単位 : m)

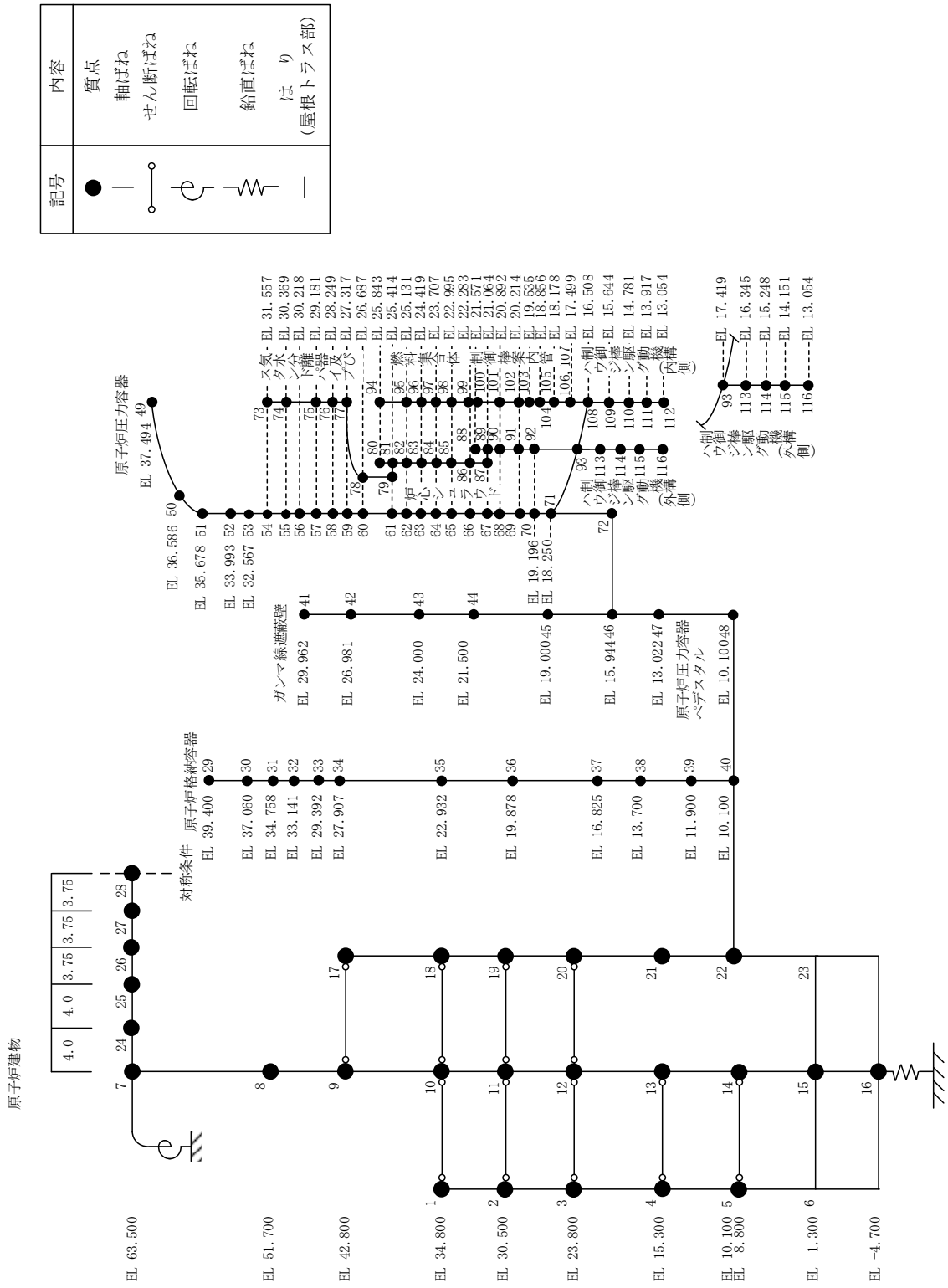


図 3-3 原子炉本体地震応答解析モデル (鉛直方向) (単位: m)

表 3-3 原子炉建物のデータ諸元 (NS 方向) (1/2)

質点 番号	標高 EL (m)	質量 (t)	部材長 (m)	断面二次 モーメント (m ⁴)	有効せん断 断面積 (m ²)	回転慣性 (×10 ⁴ t・m ²)
1	34.800	2006	4.300	54860	77.5	-
2	30.500	1707				-
3	23.800	4200	6.700	38160	77.5	-
4	15.300	5137	8.500	69490	99.8	-
5	8.800	4351	6.500	78770	120.7	-
6	1.300	-	7.500	105370	133.0	-
8	63.500	2321	-	-	-	-
9	51.700	3459	11.800	8700	29.1	-
10	42.800	4674	8.900	27680	54.8	-
11	34.800	6473	8.000	39300	69.3	-
12	30.500	4284	4.300	93950	83.9	-
13	23.800	6902	6.700	94450	116.2	-
14	15.300	8234	8.500	129670	131.8	-
15	8.800	10360	6.500	160870	162.9	-
16	1.300	-	7.500	162750	164.4	-
17	42.800	8258	-	-	-	-
18	34.800	13003	8.000	1930	64.8	-
19	30.500	12618	4.300	3420	51.1	-
20	29.392	-	1.108	9600	72.0	-
21	23.800	15346	5.592	9600	72.0	-
22	15.300	14955	8.500	11590	75.5	-
23	10.100	7218	5.200	11270	71.8	-
24	1.300	79438	8.800	20140	151.0	-
7	-4.700	45058	6.000	2560000	6260.0	12490

表 3-3 原子炉建物のデータ諸元 (NS 方向) (2/2)

質点 番号	標高 EL (m)	質量 (t)	部材長 (m)	断面二次 モーメント (m ⁴)	有効せん断 断面積 (m ²)	回転慣性 (×10 ⁴ t・m ²)
25	63.500	2321	11.800	8700	30.2	-
26	51.700	3838				-
27	42.800	5622	8.900	27680	54.8	-
28	34.800	6684	8.000	52410	69.3	-
29	30.500	3866	4.300	92870	82.4	-
30	23.800	7501	6.700	94800	116.2	-
31	15.300	7786	8.500	137080	139.5	-
32	8.800	10968	6.500	164000	164.5	-
33	1.300	-	7.500	163930	164.2	-
34	42.800	2170	-	-	-	-
35	34.800	2697	8.000	26510	53.3	-
36	30.500	1835	4.300	51880	77.5	-
37	23.800	4120	6.700	46050	76.8	-
38	15.300	5002	8.500	69490	117.5	-
39	8.800	4277	6.500	77880	121.4	-
40	1.300	-	7.500	105370	133.0	-

表 3-4 原子炉建物のデータ諸元 (EW 方向) (1/2)

質点 番号	標高 EL (m)	質量 (t)	部材長 (m)	断面二次 モーメント (m ⁴)	有効せん断 断面積 (m ²)	回転慣性 (×10 ⁴ t・m ²)
1	15.300	1645	6.500	89310	134.1	-
2	8.800	2895				-
3	1.300	-	7.500	108700	134.1	-
5	63.500	2321	-	-	-	-
6	51.700	2491	11.800	16540	32.8	-
7	42.800	3897	8.900	23840	49.2	-
8	34.800	4555	8.000	72730	93.1	-
9	30.500	4236	4.300	163340	140.9	-
10	23.800	6169	6.700	134310	125.6	-
11	15.300	7016	8.500	208730	196.1	-
12	8.800	11006	6.500	276560	227.7	-
13	1.300	-	7.500	291210	277.9	-
14	42.800	10034	-	-	-	-
15	34.800	14794	8.000	3350	98.6	-
16	30.500	12012	4.300	3420	51.1	-
17	29.392	-	1.108	9730	72.0	-
18	23.800	19268	5.592	9730	72.0	-
19	15.300	18809	8.500	11850	73.9	-
20	10.100	7218	5.200	11270	71.8	-
21	1.300	79438	8.800	20140	151.0	-
4	-4.700	45058	6.000	4170000	6260.0	21290

表 3-4 原子炉建物のデータ諸元 (EW 方向) (2/2)

質点 番号	標高 EL (m)	質量 (t)	部材長 (m)	断面二次 モーメント (m ⁴)	有効せん断 断面積 (m ²)	回転慣性 (×10 ⁴ t・m ²)
22	63.500	2321	11.800	16420	31.3	-
23	51.700	3210				-
24	42.800	3323	8.900	31240	6.0	-
25	34.800	3822	8.000	41790	63.2	-
26	30.500	2136	4.300	45760	80.7	-
27	23.800	-	6.700	53400	66.1	-
28	51.700	1596	-	-	-	-
29	42.800	3469	8.900	21040	52.2	-
30	34.800	5454	8.000	61200	78.2	-
31	30.500	4030	4.300	194260	134.2	-
32	23.800	8497	6.700	197230	136.8	-
33	15.300	8857	8.500	279450	154.9	-
34	8.800	11681	6.500	305740	187.4	-
35	1.300	-	7.500	306880	191.6	-
36	34.800	2238	-	-	-	-
37	30.500	1896	4.300	89440	80.5	-
38	23.800	4135	6.700	98120	87.7	-
39	15.300	4788	8.500	140190	137.0	-
40	8.800	4375	6.500	140330	142.0	-
41	1.300	-	7.500	143150	143.0	-

表 3-5 原子炉格納容器のデータ諸元 (水平方向)

質点番号		標高 EL (m)	質量 (t)	部材長 (m)	断面二次 モーメント (m ⁴)	有効せん断 断面積 (m ²)
NS	EW					
41	42	39.400		2.340		
42	43	37.060		2.302		
43	44	34.758		1.617		
44	45	33.141		3.749		
45	46	29.392		1.485		
46	47	27.907		4.975		
47	48	22.932		3.054		
48	49	19.878		3.053		
49	50	16.825		3.125		
50	51	13.700		1.800		
51	52	11.900		1.800		
52	53	10.100				

表 3-6 ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ペDESTALのデータ諸元 (水平方向)

質点番号		標高 EL (m)	質量 (t)	部材長 (m)	断面二次 モーメント (m ⁴)	有効せん断 断面積 (m ²)
NS	EW					
53	54	29.962		2.981		
54	55	26.981		2.981		
55	56	24.000		2.500		
56	57	21.500		2.500		
57	58	19.000		3.056		
58	59	15.944		2.922		
59	60	13.022		2.922		
60	61	10.100				

表 3-7 原子炉圧力容器のデータ諸元 (水平方向)

質点 番号		標高 EL (m)	質量 (t)	部材長 (m)	断面二次 モーメント (m ⁴)	有効せん断 断面積 (m ²)
NS	EW					
61	62	37.494		0.908		
62	63	36.586		0.908		
63	64	35.678		1.685		
64	65	33.993		1.426		
65	66	32.567		1.010		
66	67	31.557		1.188		
67	68	30.369		0.151		
68	69	30.218		1.037		
69	70	29.181		0.932		
70	71	28.249		0.932		
71	72	27.317		0.630		
72	73	26.687		1.273		
73	74	25.414		0.283		
74	75	25.131		0.712		
75	76	24.419		0.712		
76	77	23.707		0.712		
77	78	22.995		0.712		
78	79	22.283		1.219		
79	80	21.064		0.172		
80	81	20.892		0.678		
81	82	20.214		1.018		
82	83	19.196		0.946		
83	84	18.250		2.306		
84	85	15.944		—		
85	86	18.250		0.808		
86	87	17.442		0.934		
87	88	16.508				

表 3-8 気水分離器, スタンドパイプ及び炉心シュラウドのデータ諸元 (水平方向)

質点 番号		標高 EL (m)	質量 (t)	部材長 (m)	断面二次 モーメント (m ⁴)	有効せん断 断面積 (m ²)
NS	EW					
88	89	31.557		1.188		
89	90	30.369		1.188		
90	91	29.181		0.932		
91	92	28.249		0.932		
92	93	27.317		0.630		
93	94	26.687		1.273		
94	95	25.414		—		
95	96	25.843		0.429		
96	97	25.414		0.283		
97	98	25.131		0.712		
98	99	24.419		0.712		
99	100	23.707		0.712		
100	101	22.995		0.712		
101	102	22.283		1.219		
102	103	21.064		—		
103	104	21.571		0.507		
104	105	21.064		0.172		
105	106	20.892		0.678		
106	107	20.214		1.018		
107	108	19.196				

表 3-9 制御棒駆動機構ハウジング（外側）のデータ諸元（水平方向）

質点 番号		標高 EL (m)	質量 (t)	部材長 (m)	断面二次 モーメント (m ⁴)	有効せん断 断面積 (m ²)
NS	EW					
108	109	17.442		1.097		
109	110	16.345		1.097		
110	111	15.248		1.097		
111	112	14.151		1.097		
112	113	13.054		1.097		

表 3-10 燃料集合体のデータ諸元（水平方向）

質点 番号		標高 EL (m)	質量 (t)	部材長 (m)	断面二次 モーメント (m ⁴)	有効せん断 断面積 (m ²)
NS	EW					
113	114	25.843		0.712		
114	115	25.131		0.712		
115	116	24.419		0.712		
116	117	23.707		0.712		
117	118	22.995		0.712		
118	119	22.283		0.712		
119	120	21.571		0.712		

表 3-11 制御棒案内管のデータ諸元 (水平方向)

質点 番号		標高 EL (m)	質量 (t)	部材長 (m)	断面二次 モーメント (m ⁴)	有効せん断 断面積 (m ²)
NS	EW					
120	121	21.571		0.679		
121	122	20.892		0.678		
122	123	20.214		0.679		
123	124	19.535		0.679		
124	125	18.856		0.678		
125	126	18.178		0.679		
126	127	17.499				

表 3-12 制御棒駆動機構ハウジング (内側) のデータ諸元 (水平方向)

質点 番号		標高 EL (m)	質量 (t)	部材長 (m)	断面二次 モーメント (m ⁴)	有効せん断 断面積 (m ²)
NS	EW					
127	128	17.499		0.991		
128	129	16.508		0.864		
129	130	15.644		0.863		
130	131	14.781		0.864		
131	132	13.917		0.863		
132	133	13.054				

表 3-13 大型機器系ばね定数 (水平方向)

No.	名称	ばね定数	減衰定数 (%)
K ₁	ウェルシールベローズ		1.0
K ₂	シヤラグ		1.0
K ₃	燃料交換ベローズ		1.0
K ₄	原子炉格納容器スタビライザ	3.50×10^6 kN/m	1.0
K ₅	原子炉圧力容器スタビライザ	6.80×10^6 kN/m	2.0
K ₆	制御棒駆動機構ハウジング レストレントビーム	7.16×10^5 kN/m	1.0
K ₇	制御棒駆動機構ハウジング ラテラルレストレント		1.0
K ₈	シュラウドサポート		1.0

表 3-14 原子炉建物のデータ諸元（鉛直方向）

質点 番号	標高 EL (m)	質量 (t)	部材長 (m)	ばね定数 (kN/m)
1	34.800	8665	4.300	1.59×10^9
2	30.500	4812		6.700
3	23.800	11468	1.03×10^9	
4	15.300	15116	6.500	
5	8.800	14242		7.500
6	1.300	-	-	
7	63.500	3252	11.800	2.60×10^8
8	51.700	7297	8.900	6.65×10^8
9	42.800	13095	8.000	8.93×10^8
10	34.800	16100		
11	30.500	11391	6.700	1.52×10^9
12	23.800	19236		
13	15.300	19841	6.500	2.29×10^9
14	8.800	15714		
15	1.300	79438	6.000	2.35×10^{10}
16	-4.700	45058		
17	42.800	5460	8.000	5.93×10^8
18	34.800	8571		
19	30.500	10735	6.700	6.08×10^8
20	23.800	7365		
21	15.300	6157	5.200	5.53×10^8
22	10.100	4287		
23	1.300	-		

表 3-15 原子炉建物(屋根トラス部)のデータ諸元 (鉛直方向)

質点 番号	標高 EL (m)	質量 (t)	部材長 (m)	断面二次 モーメント (m ⁴)	有効せん断 断面積 (m ²)	回転慣性 ($\times 10^4 t \cdot m^2$)
7	63.500	-	4.000	3.014	0.1655	-
24	63.500	316				-
25	63.500	314	4.000	3.014	0.1651	-
26	63.500	304	3.750	2.468	0.1140	-
27	63.500	304	3.750	2.468	0.1140	-
28	63.500	152	3.750	2.468	0.0876	-

表 3-16 原子炉格納容器のデータ諸元 (鉛直方向)

質点 番号	標高 EL (m)	質量 (t)	部材長 (m)	ばね定数 (kN/m)
29	39.400		2.340	
30	37.060		2.302	
31	34.758		1.617	
32	33.141		3.749	
33	29.392		1.485	
34	27.907		4.975	
35	22.932		3.054	
36	19.878		3.053	
37	16.825		3.125	
38	13.700		1.800	
39	11.900		1.800	
40	10.100			

表 3-17 ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ペDESTALのデータ諸元 (鉛直方向)

質点 番号	標高 EL (m)	質量 (t)	部材長 (m)	ばね定数 (kN/m)
41	29.962		2.981	
42	26.981		2.981	
43	24.000		2.500	
44	21.500		2.500	
45	19.000		3.056	
46	15.944		2.922	
47	13.022		2.922	
48	10.100			

表 3-18 原子炉圧力容器のデータ諸元 (鉛直方向)

質点 番号	標高 EL (m)	質量 (t)	部材長 (m)	ばね定数 (kN/m)
49	37.494		0.908	
50	36.586		0.908	
51	35.678		1.685	
52	33.993		1.426	
53	32.567		1.010	
54	31.557		1.188	
55	30.369		0.151	
56	30.218		1.037	
57	29.181		0.932	
58	28.249		0.932	
59	27.317		0.630	
60	26.687		1.273	
61	25.414		0.283	
62	25.131		0.712	
63	24.419		0.712	
64	23.707		0.712	
65	22.995		0.712	
66	22.283		1.219	
67	21.064		0.172	
68	20.892		0.678	
69	20.214		1.018	
70	19.196		0.946	
71	18.250		2.306	
72	15.944		—	
71	18.250		0.831	
93	17.419		0.911	
108	16.508			

表 3-19 気水分離器, スタンドパイプ及び炉心シュラウドのデータ諸元 (鉛直方向)

質点 番号	標高 EL (m)	質量 (t)	部材長 (m)	ばね定数 (kN/m)
73	31.557		1.188	
74	30.369		1.188	
75	29.181		0.932	
76	28.249		0.932	
77	27.317		0.630	
78	26.687		1.273	
79	25.414		—	
80	25.843		0.429	
81	25.414		0.283	
82	25.131		0.712	
83	24.419		0.712	
84	23.707		0.712	
85	22.995		0.712	
86	22.283		1.219	
87	21.064		—	
88	21.571		0.507	
89	21.064		0.172	
90	20.892		0.678	
91	20.214		1.018	
92	19.196		1.777	
93	17.419			

表 3-20 制御棒駆動機構ハウジング（外側）のデータ諸元（鉛直方向）

質点 番号	標高 EL (m)	質量 (t)	部材長 (m)	ばね定数 (kN/m)
93	17.419		1.074	
113	16.345		1.097	
114	15.248		1.097	
115	14.151		1.097	
116	13.054		1.097	

表 3-21 燃料集合体のデータ諸元（鉛直方向）

質点 番号	標高 EL (m)	質量 (t)	部材長 (m)	ばね定数 (kN/m)
94	25.843		0.712	
95	25.131		0.712	
96	24.419		0.712	
97	23.707		0.712	
98	22.995		0.712	
99	22.283		0.712	
			0.712	
100	21.571		0.712	

表 3-22 制御棒案内管のデータ諸元 (鉛直方向)

質点 番号	標高 EL (m)	質量 (t)	部材長 (m)	ばね定数 (kN/m)
100	21.571		0.679	
101	20.892		0.678	
102	20.214		0.679	
103	19.535		0.679	
104	18.856		0.678	
105	18.178		0.679	
106	17.499		—	
107	17.499			

表 3-23 制御棒駆動機構ハウジング (内側) のデータ諸元 (鉛直方向)

質点 番号	標高 EL (m)	質量 (t)	部材長 (m)	ばね定数 (kN/m)
107	17.499		0.991	
108	16.508		0.864	
109	15.644		0.863	
110	14.781		0.864	
111	13.917		0.863	
112	13.054			

表 3-24 原子炉建物ばね定数（鉛直方向）

No.	名称	ばね定数 (kN・m/rad)	減衰定数 (%)
K_{θ}	トラス端部回転拘束ばね	1.24×10^8	5.0

表 3-25 解析に用いる原子炉建物の物性値

名称	縦弾性係数 (MPa)	ポアソン比	減衰定数 (%)
原子炉建物（建物，基礎スラブ）	2.25×10^4	0.20	5.0
原子炉建物（屋根トラス部）	2.05×10^5	0.30	2.0

表 3-26 解析に用いる大型機器系の物性値（水平方向）

名称	縦弾性係数 (MPa)	ポアソン比	減衰定数 (%)	
原子炉格納容器		0.30	1.0	
ガンマ線遮蔽壁		0.30	5.0	
原子炉圧力容器ペDESTAL		0.30	5.0	
原子炉圧力容器		上部（質点61～70間）*	0.30	1.0
		下部（質点70～83間）*	0.30	1.0
		支持スカート	0.30	1.0
気水分離器		0.30	1.0	
スタンドパイプ		0.30	1.0	
炉心シュラウド		0.30	1.0	
燃料集合体		0.40	7.0	
制御棒案内管		0.30	1.0	
制御棒駆動機構ハウジング		0.30	3.5	

注記*：質点番号は代表してNS方向での地震応答解析モデルのものを示す。

表 3-27 解析に用いる大型機器系の物性値（鉛直方向）

名称	減衰定数 (%)
原子炉格納容器	1.0
ガンマ線遮蔽壁	5.0
原子炉圧力容器ペDESTAL	5.0
原子炉圧力容器	1.0
気水分離器	1.0
スタンドパイプ	1.0
炉心シュラウド	1.0
燃料集合体	1.0
制御棒案内管	1.0
制御棒駆動機構ハウジング	1.0

3.3 解析方法

「3.2 地震応答解析モデル」において設定した地震応答解析モデルを用いて、電子計算機により、剛性マトリックス、質量マトリックスを作り、固有振動数、固有モードマトリックス等を求める。次に、入力地震動に対する各質点の加速度、変位、せん断力、軸力等を直接積分法による時刻歴応答解析により時間の関数として求め、地震継続時間中のこれらの最大値を求める。

以上の計算は、解析コード「D Y N A 2 E」を使用し、時刻歴応答解析を実施する。

なお、評価に用いる解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、VI-5「計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

3.3.1 動的解析

大型機器系の地震応答計算書の動的解析は、VI-2-1-6「地震応答解析の基本方針」に記載の解析方法に基づき、直接積分法による時刻歴応答解析により実施する。時刻歴応答解析の解析計算刻みは、水平方向、鉛直方向ともに 0.001 s に設定する。なお、解析に用いる減衰マトリックスは、以下のとおりモード減衰定数を組み合わせて算出する。また、モード減衰定数は、各次の振動モードにおける各部材のひずみエネルギーに比例するものとして設定する。

$$[c] = [m]^T \left(\sum_i \{u_i\} \eta_i \{u_i\}^T \right) [m]$$

$$\eta_i = \frac{2 h_i \omega_i}{\{u_i\}^T [m] \{u_i\}}$$

$$h_i = \frac{\sum_j \left(\xi^j E_i^j \right)}{\sum_j E_i^j}$$

$$E_i^j = \frac{1}{2} \{u_i^j\}^T \left[k^j \right] \{u_i^j\}$$

ここで、

$[c]$: 減衰マトリックス

$[m]$: 質量マトリックス

$\{u_i\}$: i 次モードの固有ベクトル

$\{u_i^j\}$: i 次モードにおける j 部材の固有ベクトル

h_i : i 次モードのモード減衰定数

ω_i : i 次モードの固有円振動数

ξ^j : j 部材の減衰定数

$\left[k^j \right]$: j 部材の剛性マトリックス

3.3.2 静的解析

(1) 水平地震力

水平地震力算定用の基準面は原子炉建物基礎スラブ上端 (EL1.300m) とし、基準面より上の部分 (地上部分) の地震力は、地震層せん断力係数を用いて、次式により算定する。

なお、機器・配管系については 20% 増しで算定する。

$$Q_i = n \cdot C_i \cdot W_i$$

$$C_i = Z \cdot R_t \cdot A_i \cdot C_0$$

ここで、

Q_i : 第 i 層に生じる水平地震力

n : 施設の重要度分類に応じた係数 (3.0)

C_i : 第 i 層の地震層せん断力係数

W_i : 第 i 層が支える重量

Z : 地震地域係数 (1.0)

R_t : 振動特性係数 (0.8)

A_i : 第 i 層の地震層せん断力係数の高さ方向の分布係数

C_0 : 標準せん断力係数 (0.2)

基準面より下の部分 (地下部分) の地震力は、当該部分の重量に、次式によって算定する地下震度を乗じて定める。

なお、機器・配管系については 20% 増しで算定する。

$$K = 0.1 \cdot n \cdot (1 - H/40) \cdot Z \cdot \alpha$$

ここで、

K : 地下部分の水平震度

n : 施設の重要度分類に応じた係数 (3.0)

H : 地下の各部分の基準面からの深さ (m)

Z : 地震地域係数 (1.0)

α : 建物・構築物側方地盤の影響を考慮した水平地下震度の補正係数 (1.0)

原子炉建物の各層に生じる水平地震力は、表 3-28 に示す VI-2-2-2 「原子炉建物の地震応答計算書」に記載の値を用いる。

表 3-28 地震層せん断力係数 ($3.0 \cdot C_i$)

標高 EL (m)	地震層せん断力係数	
	NS 方向	EW 方向
63.500~51.700	1.875	1.797
51.700~42.800	1.317	1.299
42.800~34.800	0.954	0.915
34.800~30.500	0.780	0.765
30.500~23.800	0.711	0.708
23.800~15.300	0.624	0.627
15.300~8.800	0.543	0.543
8.800~1.300	0.480	0.480

(2) 鉛直地震力

鉛直地震力は、鉛直震度 0.3 を基準とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮して、次式によって算定する鉛直震度を用いて定める。

なお、機器・配管系については 20% 増しで算定する。

$$C_v = R_v \cdot 0.3$$

ここで、

C_v : 鉛直震度

R_v : 鉛直方向振動特性係数 (0.8)

3.4 解析条件

3.4.1 耐震壁の復元力特性

耐震壁の復元力特性については、VI-2-2-2「原子炉建物の地震応答計算書」に示す。

3.4.2 地盤の回転ばねの復元力特性

地盤の回転ばねの復元力特性については、VI-2-2-2「原子炉建物の地震応答計算書」に示す。

3.4.3 材料物性の不確かさ

解析においては、VI-2-2-2「原子炉建物の地震応答計算書」に記載の材料物性の不確かさを考慮する。材料物性の不確かさを考慮する解析ケースを表 3-29 に示す。

表 3-29 大型機器系の材料物性の不確かさを考慮する解析ケース

検討ケース	コンクリート 剛性	地盤物性	備考
ケース1 (工認モデル)	設計基準強度	標準地盤	基本ケース
ケース2 (地盤物性+ σ)	設計基準強度	標準地盤+ σ^* (+10%, +20%)	
ケース3 (地盤物性- σ)	設計基準強度	標準地盤- σ^* (-10%, -20%)	

注記*：VI-2-1-3「地盤支持性能に係る基本方針」に基づき、地盤のS波速度及びP波速度に対して、標準偏差に相当するばらつき ($\pm 1\sigma$) を考慮する。

4. 解析結果

本章では、弾性設計用地震動 S_d 及び基準地震動 S_s の基本ケースの地震応答解析結果を示す。

4.1 固有値解析

地震応答解析より得られた固有周期の中で、固有周期 0.050 s 以上の次数についてまとめた結果を表 4-1～表 4-3 に示す。また、刺激関数を図示したものを図 4-1～図 4-26 に示す。なお、刺激係数は、モードごとに固有ベクトルの最大値を 1 に規準化して得られる値を示している。

4.2 地震応答解析及び静的解析

(1) 弾性設計用地震動 S_d 及び静的震度

水平方向の弾性設計用地震動 S_d による地震応答解析及び静的解析より得られた各点の最大応答加速度，最大応答変位，最大応答せん断力及び最大応答モーメントを図 4-27～図 4-114 に示す。燃料集合体の最大応答相対変位については，図 4-60 及び図 4-104 に示す。原子炉格納容器スタビライザ，原子炉圧力容器スタビライザ，シヤラグ，制御棒駆動機構ハウジングレストレントビームに加わる力（ばね反力）を表 4-4 に示す。

鉛直方向の弾性設計用地震動 S_d による地震応答解析より得られた各点の最大応答加速度，最大応答変位及び最大応答軸力を図 4-115～図 4-144 に示す。なお，鉛直方向の静的解析は実施せず，「3.3.2 静的解析」において算定した鉛直震度を一律に適用する。

(2) 基準地震動 S_s

水平方向の基準地震動 S_s による地震応答解析より得られた各点の最大応答加速度，最大応答変位，最大応答せん断力及び最大応答モーメントを図 4-145～図 4-232 に示す。燃料集合体の最大応答変位については，図 4-178 及び図 4-222 に示す。原子炉格納容器スタビライザ，原子炉圧力容器スタビライザ，シヤラグ，制御棒駆動機構ハウジングレストレントビームに加わる力（ばね反力）を表 4-5 に示す。

鉛直方向の基準地震動 S_s による地震応答解析より得られた各点の最大応答加速度，最大応答変位及び最大応答軸力を図 4-233～図 4-262 に示す。

表 4-1 固有値解析結果*1 (NS 方向)

次数	固有周期 (s)	刺激係数*2	卓越部位
1	0.219	5.031	原子炉建物
2	0.202	-3.889	燃料集合体
3	0.135	0.341	炉心シュラウド
4	0.110	2.617	原子炉压力容器
5	0.098	-2.880	原子炉建物
6	0.069	2.641	原子炉建物
7	0.066	-2.622	制御棒案内管
8	0.057	0.799	原子炉压力容器
9	0.052	1.032	原子炉建物
10	0.050	0.062	燃料集合体

注記*1：固有周期 0.050 s 以上の次数について記載する。

*2：最大値を 1 として規格化するモードベクトルを用いる。

表 4-2 固有値解析結果*1 (EW 方向)

次数	固有周期 (s)	刺激係数*2	卓越部位
1	0.204	20.379	燃料集合体
2	0.200	-19.300	原子炉建物
3	0.135	0.114	炉心シュラウド
4	0.109	1.510	原子炉压力容器
5	0.093	-2.079	原子炉建物
6	0.067	9.382	原子炉建物
7	0.066	-9.524	制御棒案内管
8	0.057	2.023	原子炉压力容器
9	0.051	0.131	原子炉建物
10	0.050	-0.127	燃料集合体

注記*1：固有周期 0.050 s 以上の次数について記載する。

*2：最大値を 1 として規格化するモードベクトルを用いる。

表 4-3 固有値解析結果*1 (鉛直方向)

次数	固有周期 (s)	刺激係数*2	卓越部位
1	0.297	1.576	屋根トラス
2	0.106	1.949	原子炉建物
3	0.084	1.617	屋根トラス
4	0.064	-0.544	原子炉建物
5	0.053	-4.659	屋根トラス
6	0.051	4.129	屋根トラス

注記*1：固有周期 0.050 s 以上の次数について記載する。

*2：最大値を 1 として規格化するモードベクトルを用いる。

プラント名：島根原子力発電所第2号機

- | | |
|---|---------------------|
| 1 原子炉建物 | 6 炉心シュラウド中間胴 |
| 2 原子炉格納容器 | 7 炉心シュラウド下部胴 |
| 3 ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ベダスタル | 8 制御棒駆動機構ハウジング(外側) |
| 4 原子炉圧力容器 | 9 燃料集合体 |
| 5 気水分離器, スタンドパイプ,
シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴 | 10 制御棒案内管 |
| | 11 制御棒駆動機構ハウジング(内側) |

固有周期 (s) ; 0.219 刺激係数 ; 5.031

S2 補 2 2 1 R0

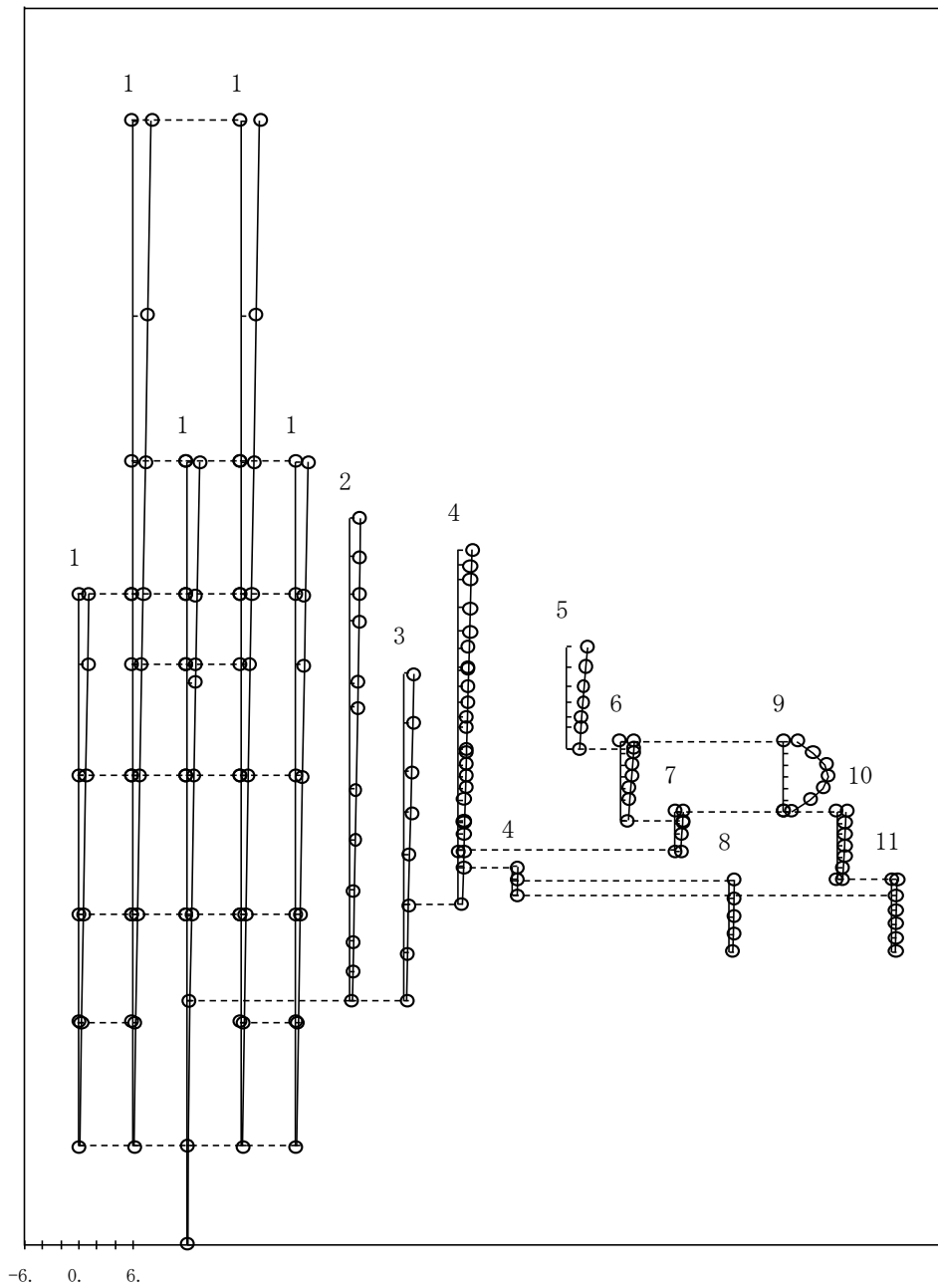


図 4 - 1 刺激関数(第1次モード, NS方向)

プラント名：島根原子力発電所第2号機

- | | |
|---|---------------------|
| 1 原子炉建物 | 6 炉心シュラウド中間胴 |
| 2 原子炉格納容器 | 7 炉心シュラウド下部胴 |
| 3 ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ベダスタル | 8 制御棒駆動機構ハウジング(外側) |
| 4 原子炉圧力容器 | 9 燃料集合体 |
| 5 気水分離器, スタンドパイプ,
シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴 | 10 制御棒案内管 |
| | 11 制御棒駆動機構ハウジング(内側) |
- 固有周期 (s) ; 0.202 刺激係数 ; -3.889

S2 補 2 2 1 R0

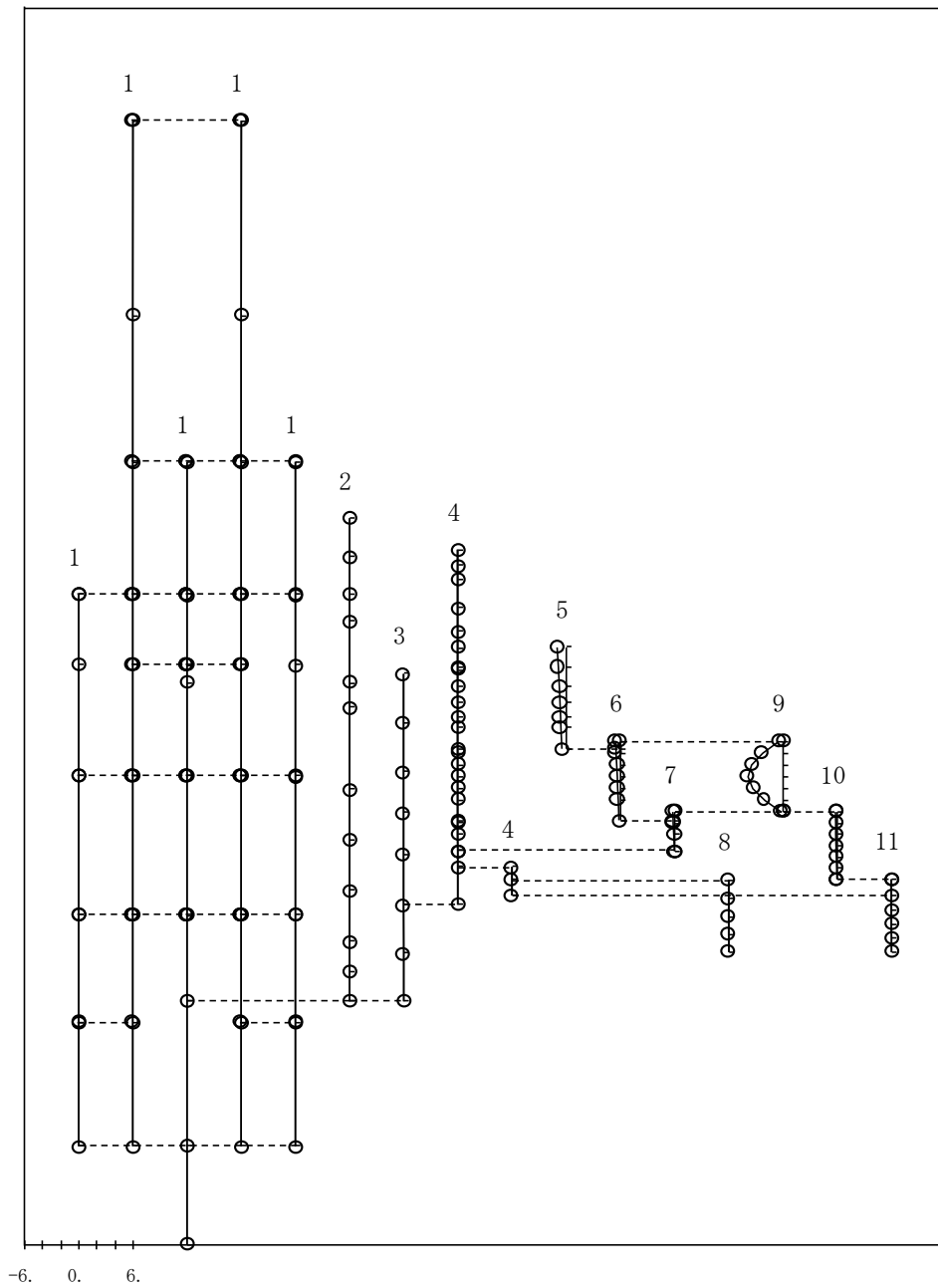


図 4 - 2 刺激関数(第2次モード, NS方向)

プラント名：島根原子力発電所第2号機

- | | |
|---|---------------------|
| 1 原子炉建物 | 6 炉心シュラウド中間胴 |
| 2 原子炉格納容器 | 7 炉心シュラウド下部胴 |
| 3 ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ベダスタル | 8 制御棒駆動機構ハウジング(外側) |
| 4 原子炉圧力容器 | 9 燃料集合体 |
| 5 気水分離器, スタンドパイプ,
シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴 | 10 制御棒案内管 |
| | 11 制御棒駆動機構ハウジング(内側) |
- 固有周期 (s) ; 0.135 刺激係数 ; 0.341

S2 補 2 2 1 R0

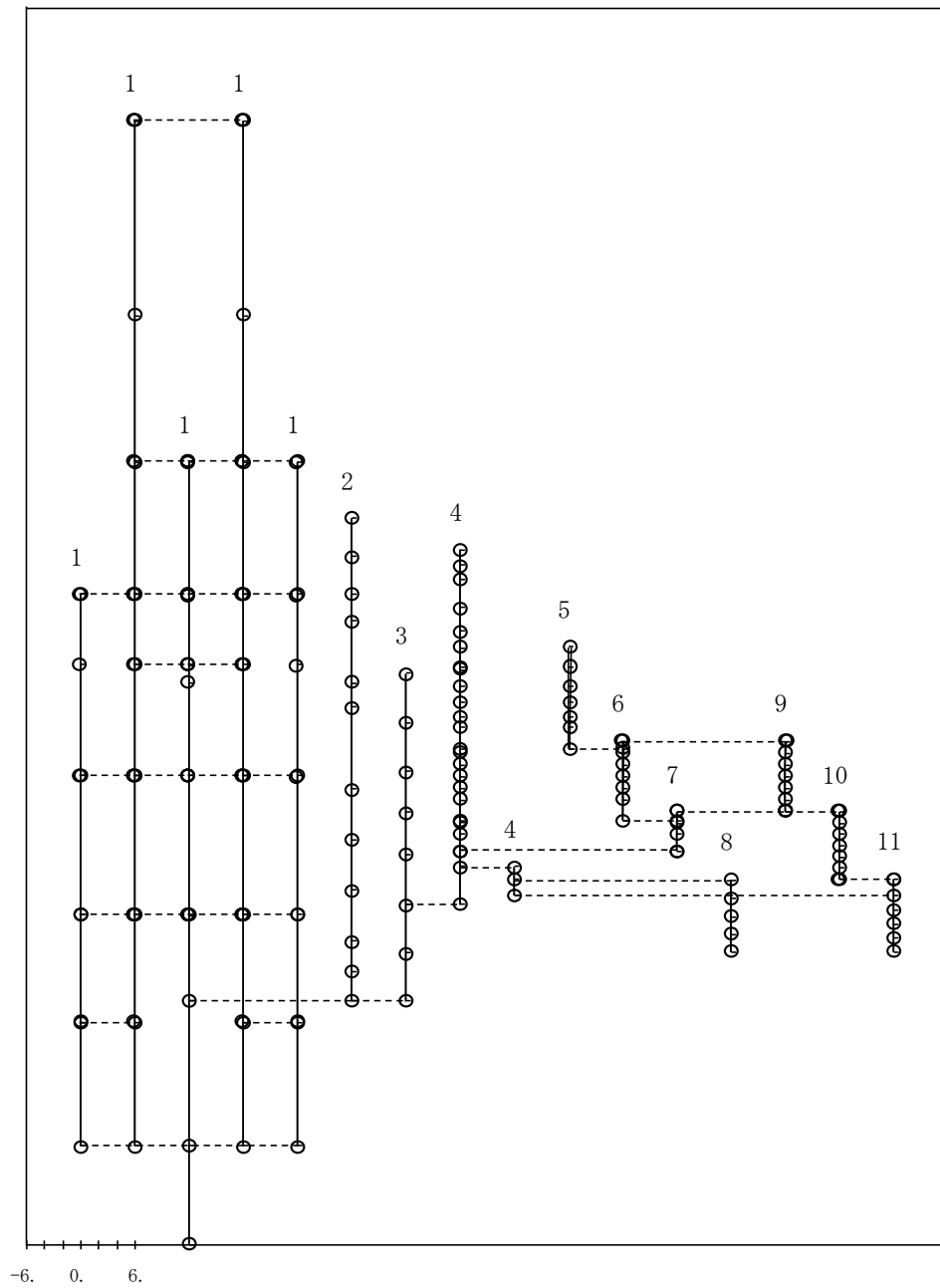


図 4 - 3 刺激関数(第3次モード, NS方向)

プラント名：島根原子力発電所第2号機

- | | |
|---|---------------------|
| 1 原子炉建物 | 6 炉心シュラウド中間胴 |
| 2 原子炉格納容器 | 7 炉心シュラウド下部胴 |
| 3 ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ベダスタル | 8 制御棒駆動機構ハウジング(外側) |
| 4 原子炉圧力容器 | 9 燃料集合体 |
| 5 気水分離器, スタンドパイプ,
シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴 | 10 制御棒案内管 |
| | 11 制御棒駆動機構ハウジング(内側) |

固有周期 (s) ; 0.110 刺激係数 ; 2.617

S2 補 2 2 1 R0

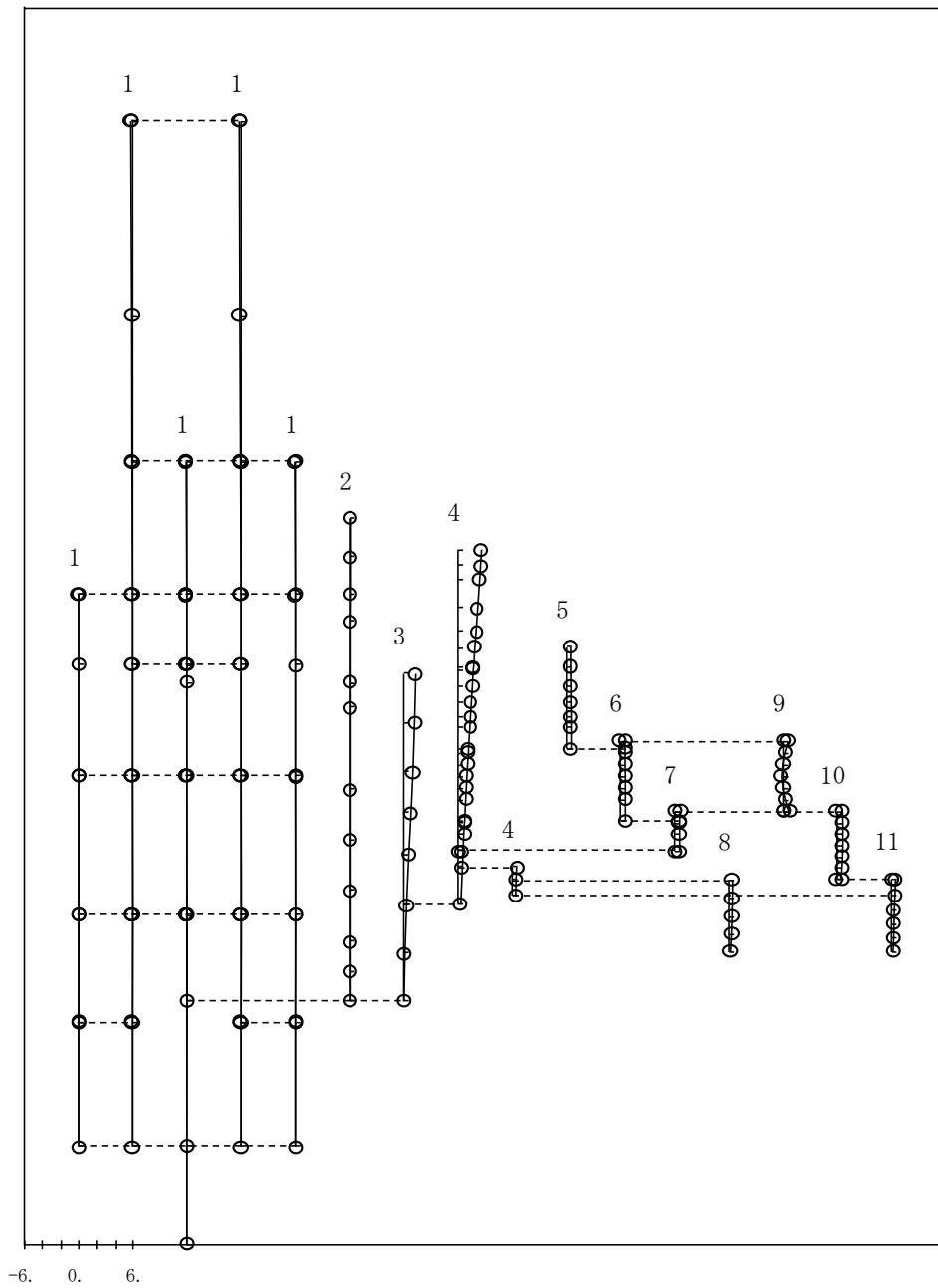


図 4 - 4 刺激関数(第4次モード, NS方向)

プラント名：島根原子力発電所第2号機

- | | |
|---|---------------------|
| 1 原子炉建物 | 6 炉心シュラウド中間胴 |
| 2 原子炉格納容器 | 7 炉心シュラウド下部胴 |
| 3 ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ベダスタル | 8 制御棒駆動機構ハウジング(外側) |
| 4 原子炉圧力容器 | 9 燃料集合体 |
| 5 気水分離器, スタンドパイプ,
シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴 | 10 制御棒案内管 |
| | 11 制御棒駆動機構ハウジング(内側) |
- 固有周期 (s) ; 0.098 刺激係数 ; -2.880

S2 補 2 2 1 R0

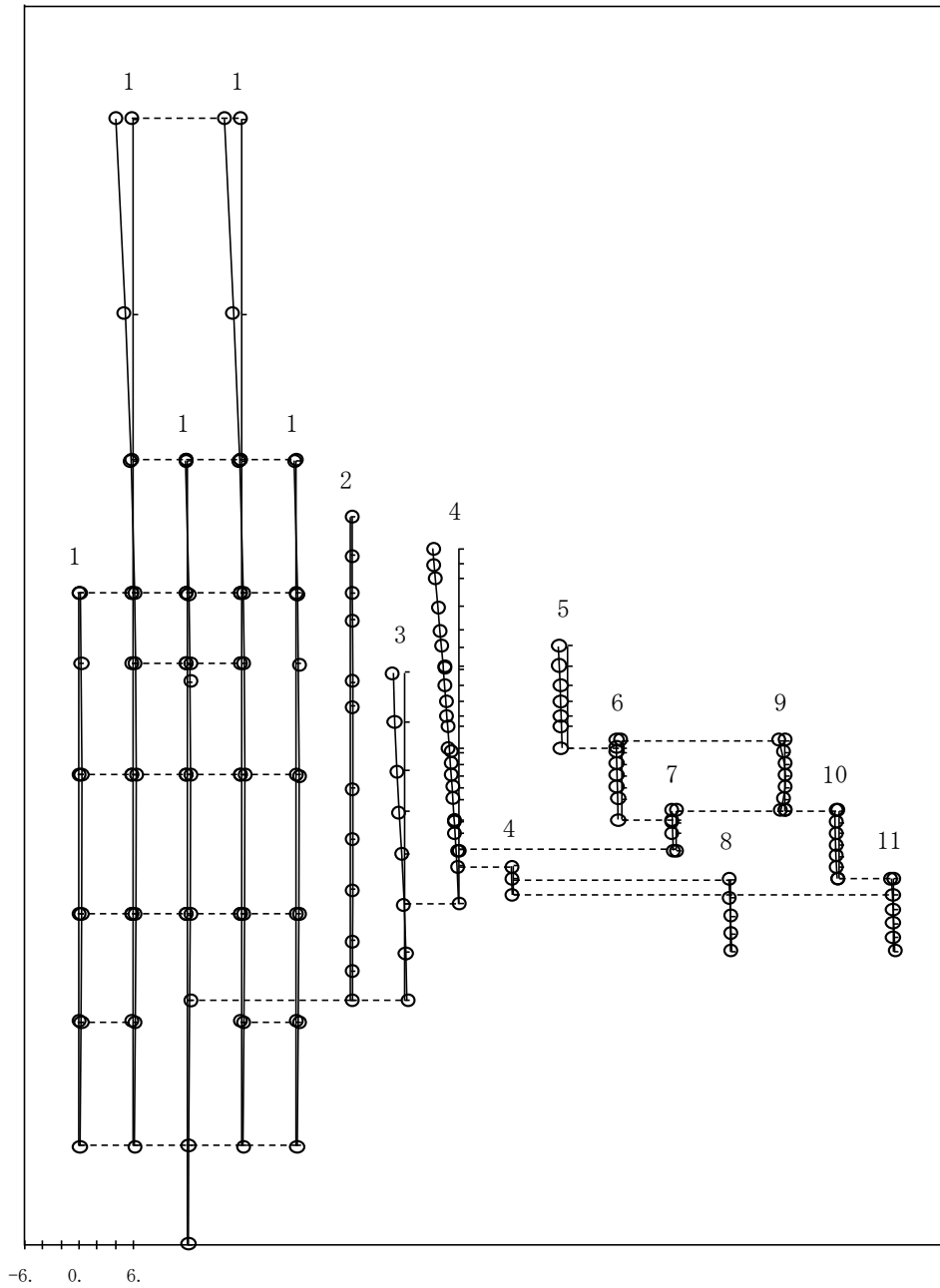


図 4 - 5 刺激関数(第5次モード, NS方向)

プラント名：島根原子力発電所第2号機

- | | |
|---|---------------------|
| 1 原子炉建物 | 6 炉心シュラウド中間胴 |
| 2 原子炉格納容器 | 7 炉心シュラウド下部胴 |
| 3 ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ベダスタル | 8 制御棒駆動機構ハウジング(外側) |
| 4 原子炉圧力容器 | 9 燃料集合体 |
| 5 気水分離器, スタンドパイプ,
シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴 | 10 制御棒案内管 |
| | 11 制御棒駆動機構ハウジング(内側) |

固有周期 (s) ; 0.069 刺激係数 ; 2.641

S2 補 2 2 1 R0

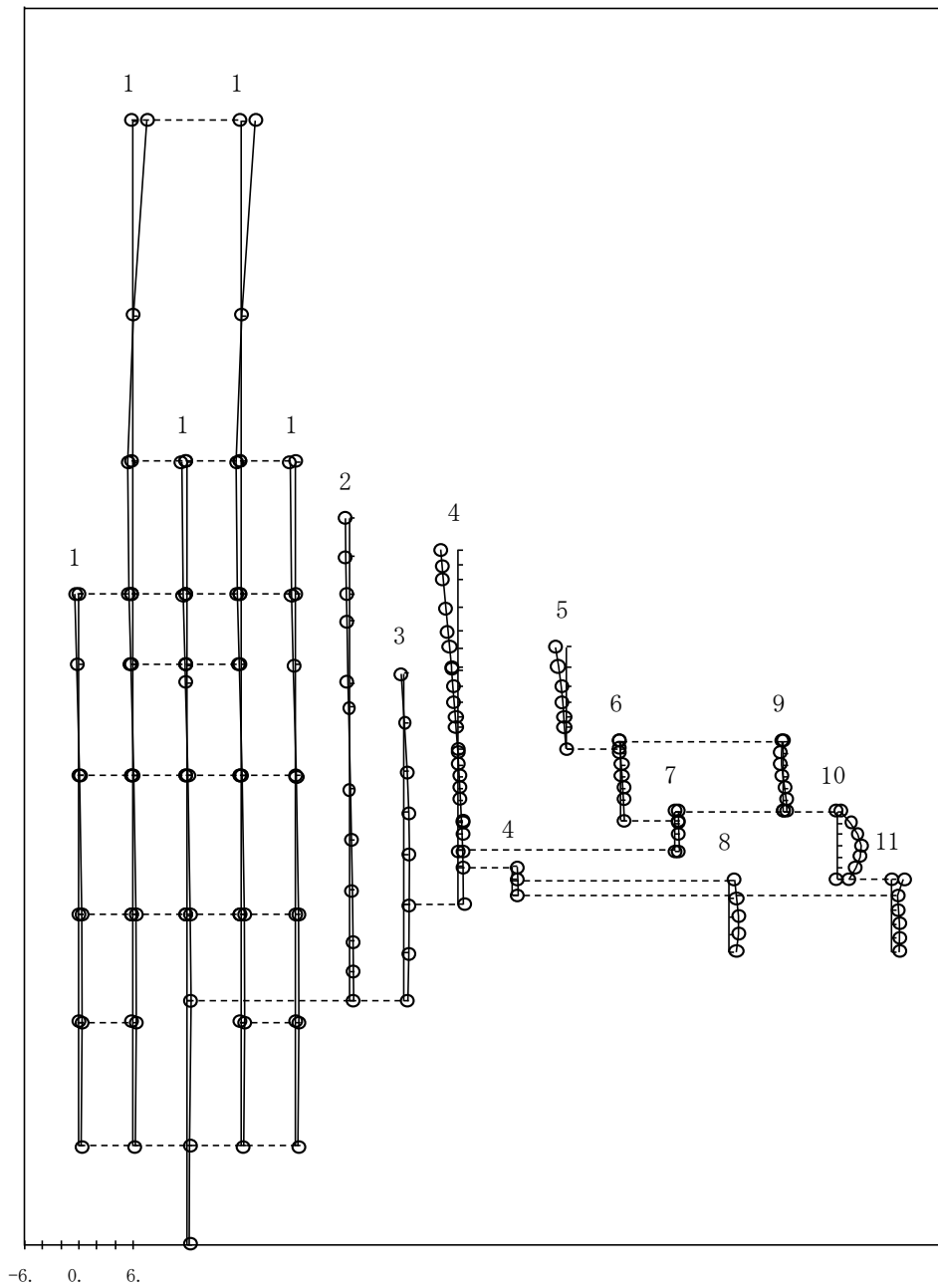


図 4 - 6 刺激関数(第6次モード, NS方向)

プラント名：島根原子力発電所第2号機

- | | |
|---|---------------------|
| 1 原子炉建物 | 6 炉心シュラウド中間胴 |
| 2 原子炉格納容器 | 7 炉心シュラウド下部胴 |
| 3 ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ベダスタル | 8 制御棒駆動機構ハウジング(外側) |
| 4 原子炉圧力容器 | 9 燃料集合体 |
| 5 気水分離器, スタンドパイプ,
シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴 | 10 制御棒案内管 |
| | 11 制御棒駆動機構ハウジング(内側) |
- 固有周期 (s) ; 0.066 刺激係数 ; -2.622

S2 補 2 2 1 R0

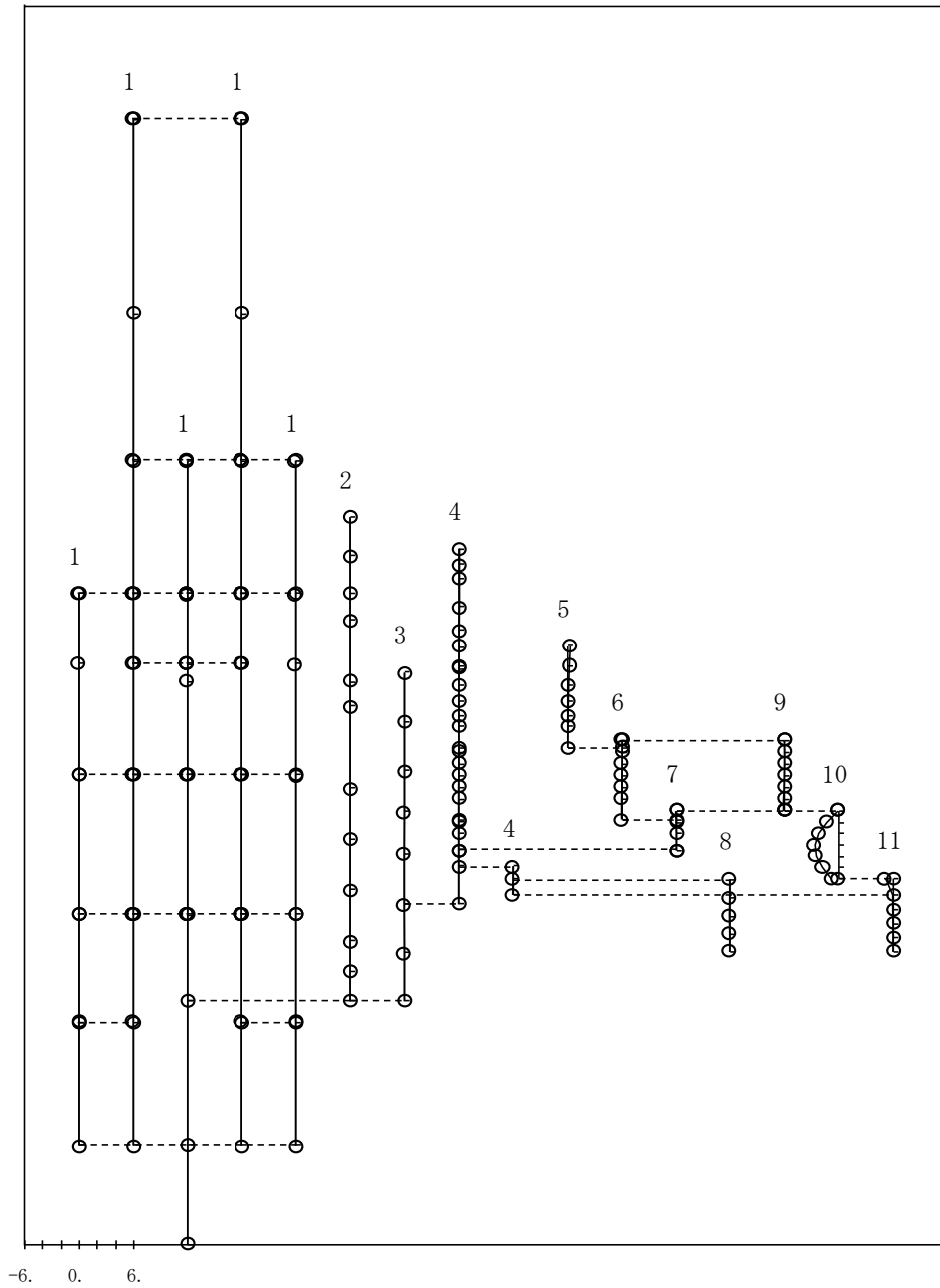


図 4 - 7 刺激関数(第7次モード, NS方向)

プラント名：島根原子力発電所第2号機

- | | |
|---|---------------------|
| 1 原子炉建物 | 6 炉心シュラウド中間胴 |
| 2 原子炉格納容器 | 7 炉心シュラウド下部胴 |
| 3 ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ベダスタル | 8 制御棒駆動機構ハウジング(外側) |
| 4 原子炉圧力容器 | 9 燃料集合体 |
| 5 気水分離器, スタンドパイプ,
シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴 | 10 制御棒案内管 |
| | 11 制御棒駆動機構ハウジング(内側) |

固有周期 (s) ; 0.057 刺激係数 ; 0.799

S2 補 2 2 1 R0

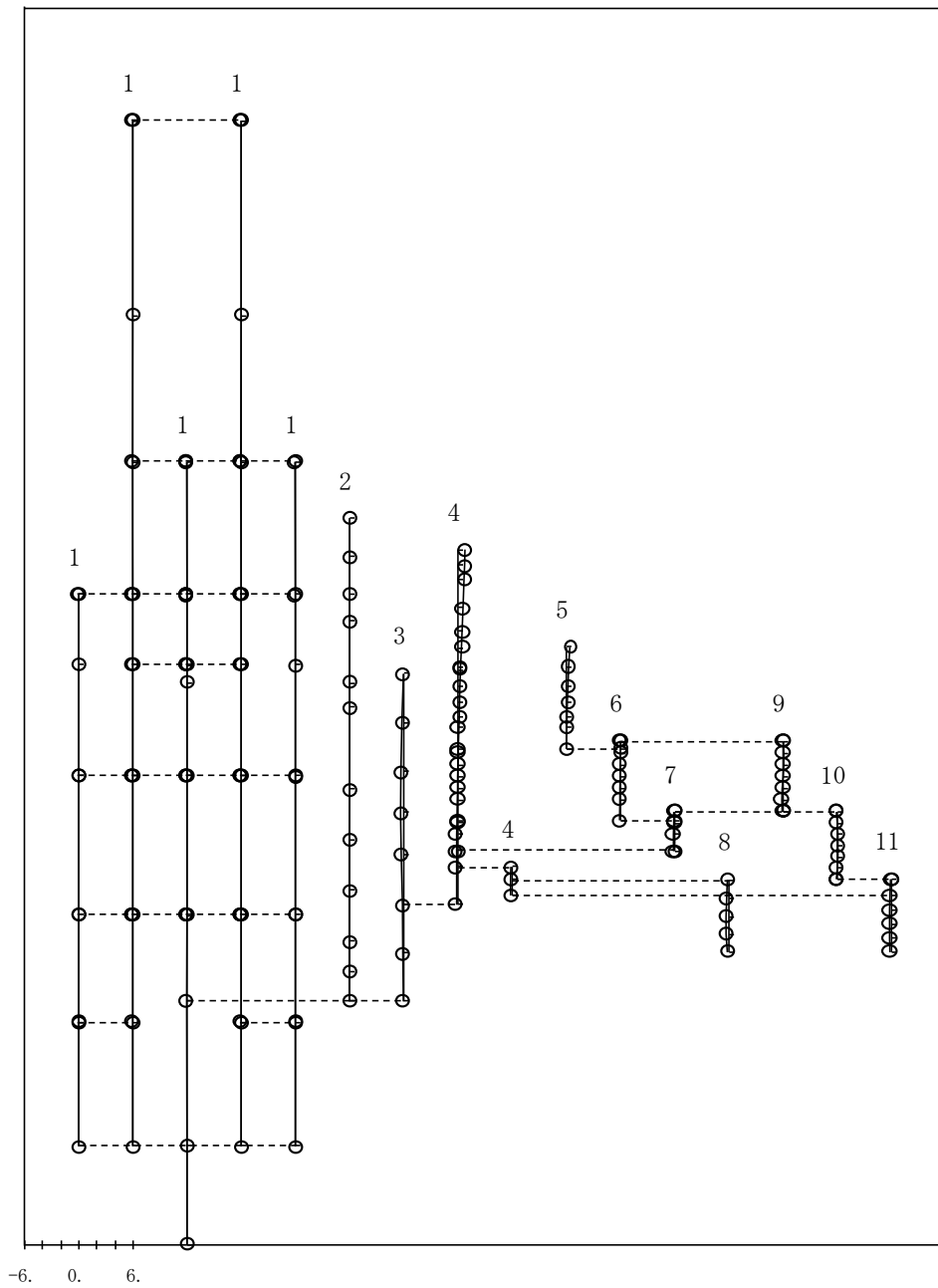


図 4 - 8 刺激関数(第8次モード, NS方向)

プラント名：島根原子力発電所第2号機

- | | |
|---|---------------------|
| 1 原子炉建物 | 6 炉心シュラウド中間胴 |
| 2 原子炉格納容器 | 7 炉心シュラウド下部胴 |
| 3 ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ベダスタル | 8 制御棒駆動機構ハウジング(外側) |
| 4 原子炉圧力容器 | 9 燃料集合体 |
| 5 気水分離器, スタンドパイプ,
シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴 | 10 制御棒案内管 |
| | 11 制御棒駆動機構ハウジング(内側) |
- 固有周期 (s) ; 0.052 刺激係数 ; 1.032

S2 補 2 2 1 R0

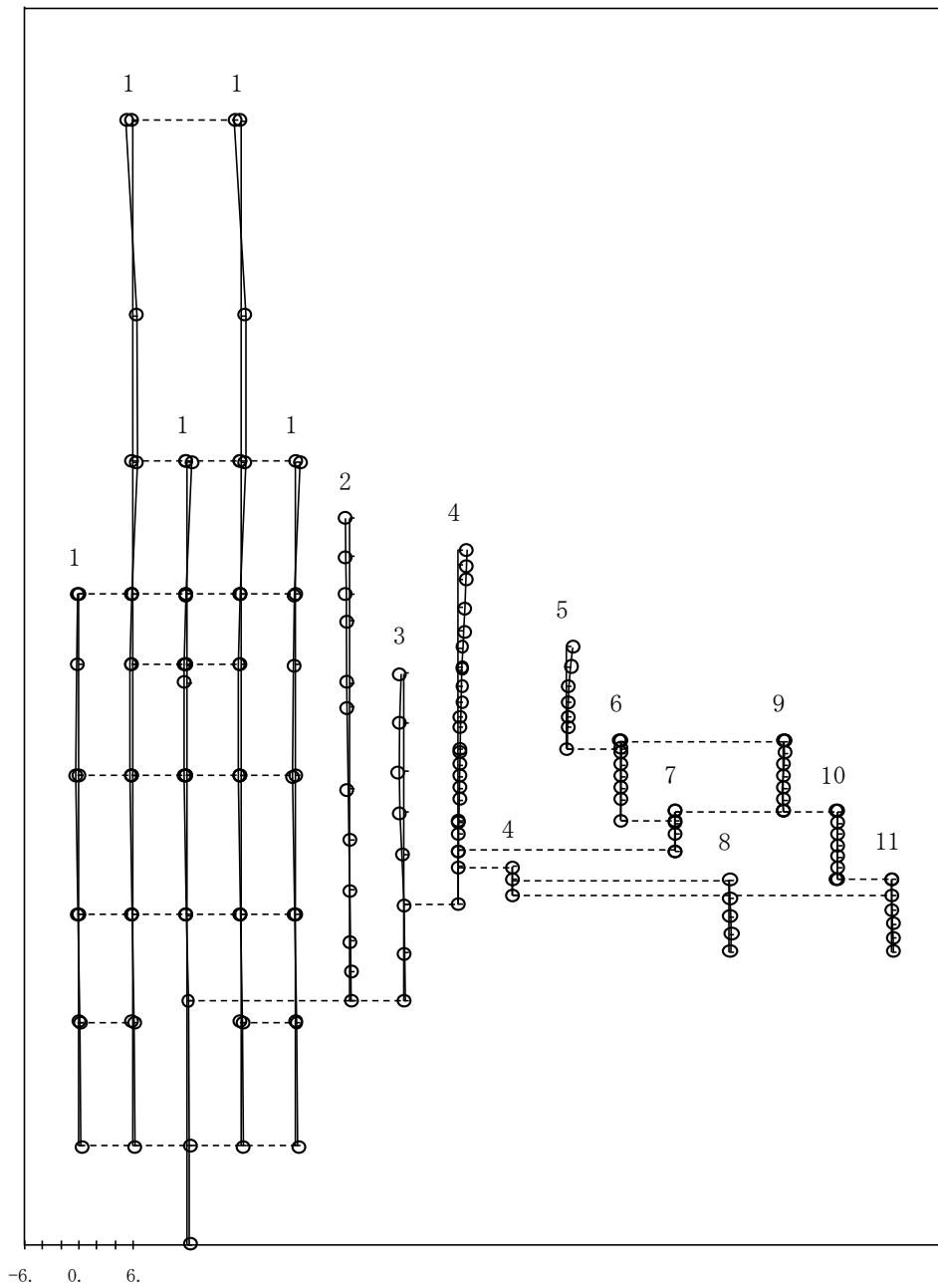


図 4 - 9 刺激関数(第9次モード, NS方向)

プラント名：島根原子力発電所第2号機

- | | |
|---|---------------------|
| 1 原子炉建物 | 6 炉心シュラウド中間胴 |
| 2 原子炉格納容器 | 7 炉心シュラウド下部胴 |
| 3 ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ベダスタル | 8 制御棒駆動機構ハウジング(外側) |
| 4 原子炉圧力容器 | 9 燃料集合体 |
| 5 気水分離器, スタンドパイプ,
シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴 | 10 制御棒案内管 |
| | 11 制御棒駆動機構ハウジング(内側) |
- 固有周期 (s) ; 0.050 刺激係数 ; 0.062

S2 補 2 2 1 R0

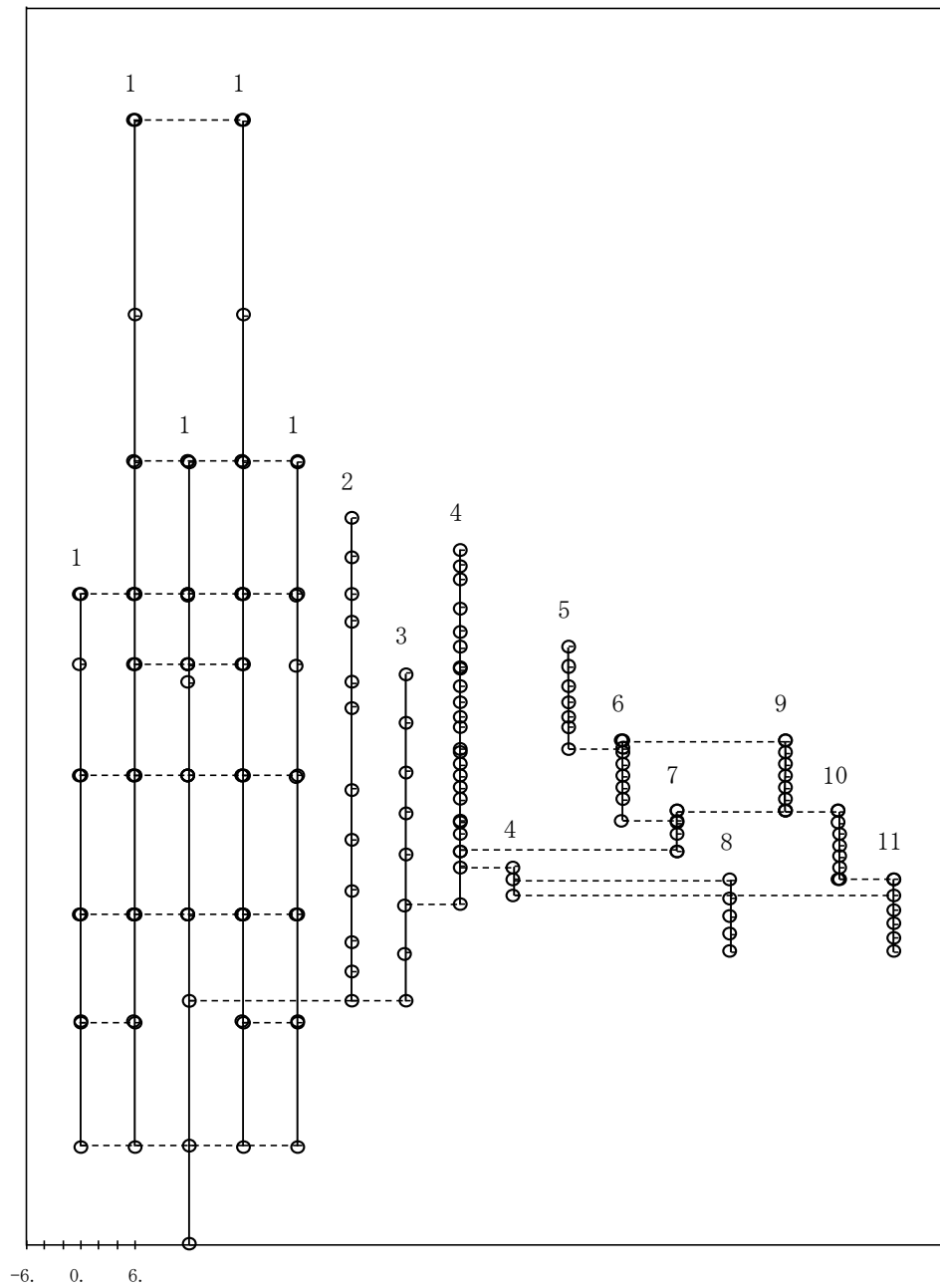


図 4 - 10 刺激関数(第10次モード, NS方向)

プラント名：島根原子力発電所第2号機

- | | |
|---|---------------------|
| 1 原子炉建物 | 6 炉心シュラウド中間胴 |
| 2 原子炉格納容器 | 7 炉心シュラウド下部胴 |
| 3 ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ベダスタル | 8 制御棒駆動機構ハウジング(外側) |
| 4 原子炉圧力容器 | 9 燃料集合体 |
| 5 気水分離器, スタンドパイプ,
シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴 | 10 制御棒案内管 |
| | 11 制御棒駆動機構ハウジング(内側) |

固有周期 (s) ; 0.204 刺激係数 ; 20.379

S2 補 2 2 1 R0

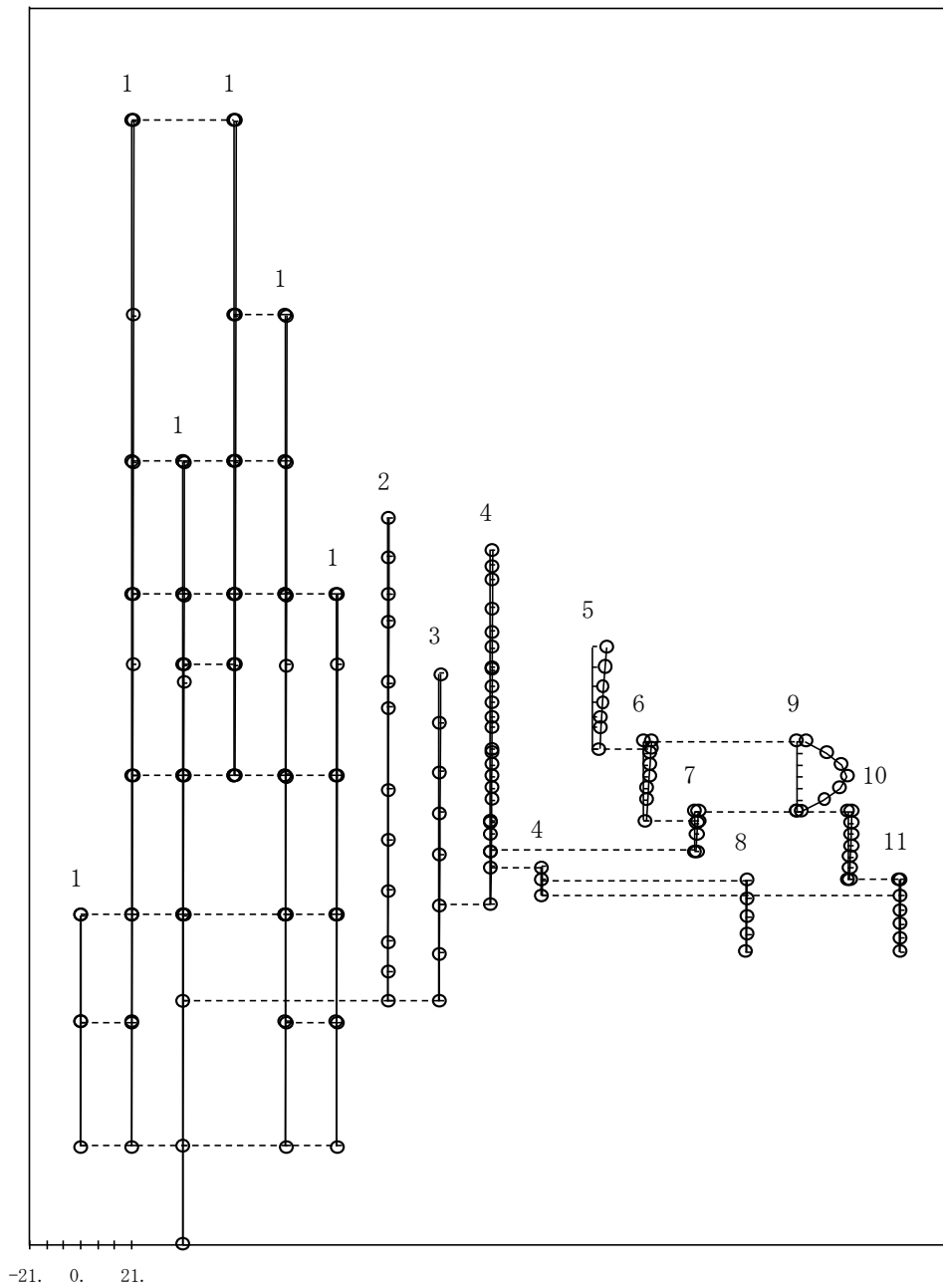


図 4 - 11 刺激関数(第1次モード, EW方向)

プラント名：島根原子力発電所第2号機

- | | |
|---|---------------------|
| 1 原子炉建物 | 6 炉心シュラウド中間胴 |
| 2 原子炉格納容器 | 7 炉心シュラウド下部胴 |
| 3 ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ベダスタル | 8 制御棒駆動機構ハウジング(外側) |
| 4 原子炉圧力容器 | 9 燃料集合体 |
| 5 気水分離器, スタンドパイプ,
シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴 | 10 制御棒案内管 |
| | 11 制御棒駆動機構ハウジング(内側) |

固有周期 (s) ; 0.200 刺激係数 ; -19.300

S2 補 2 2 1 R0

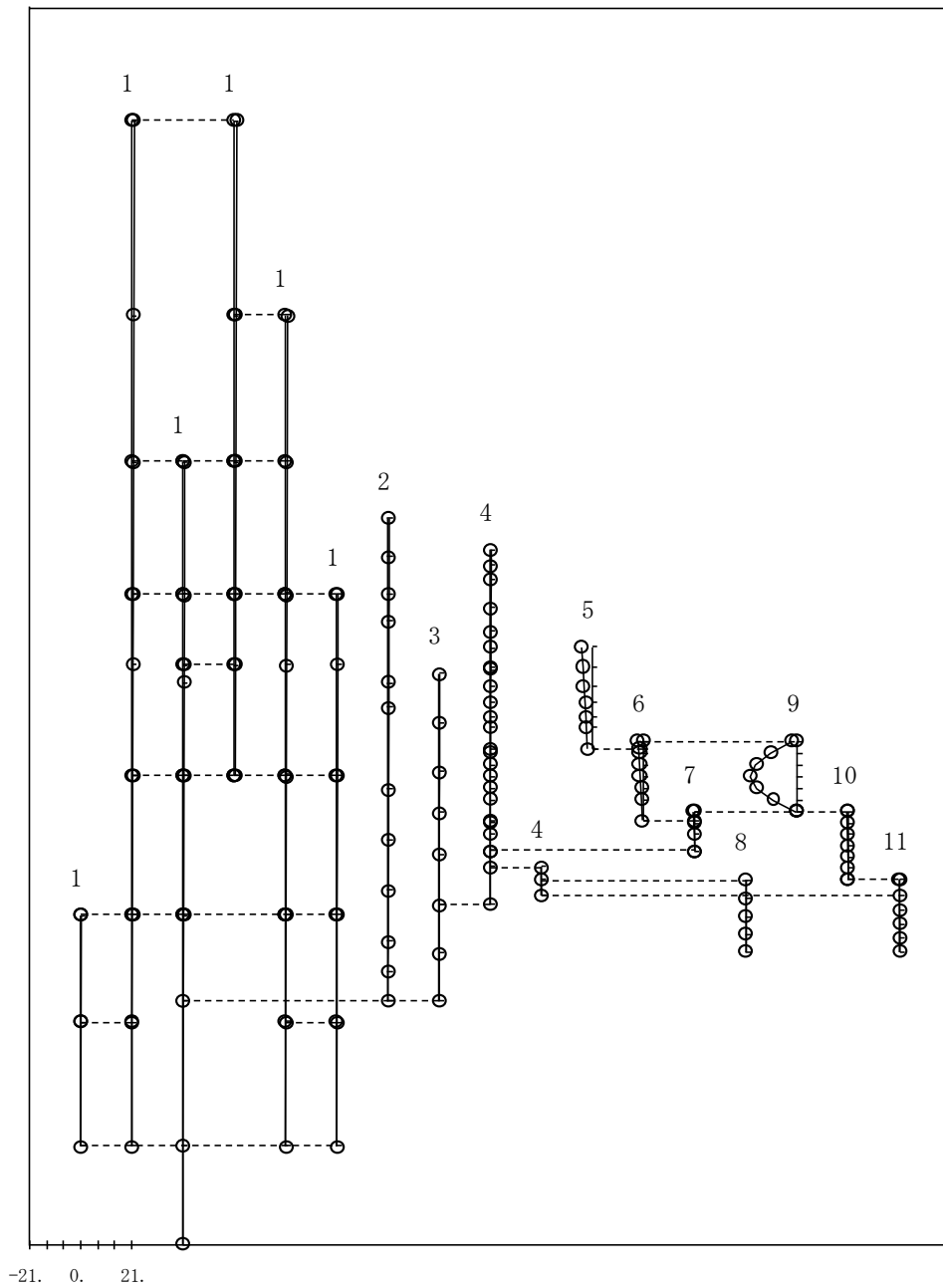


図 4 - 12 刺激関数(第2次モード, EW方向)

プラント名：島根原子力発電所第2号機

- | | |
|---|---------------------|
| 1 原子炉建物 | 6 炉心シュラウド中間胴 |
| 2 原子炉格納容器 | 7 炉心シュラウド下部胴 |
| 3 ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ベダスタル | 8 制御棒駆動機構ハウジング(外側) |
| 4 原子炉圧力容器 | 9 燃料集合体 |
| 5 気水分離器, スタンドパイプ,
シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴 | 10 制御棒案内管 |
| | 11 制御棒駆動機構ハウジング(内側) |

固有周期 (s) ; 0.135 刺激係数 ; 0.114

S2 補 2 2 1 R0

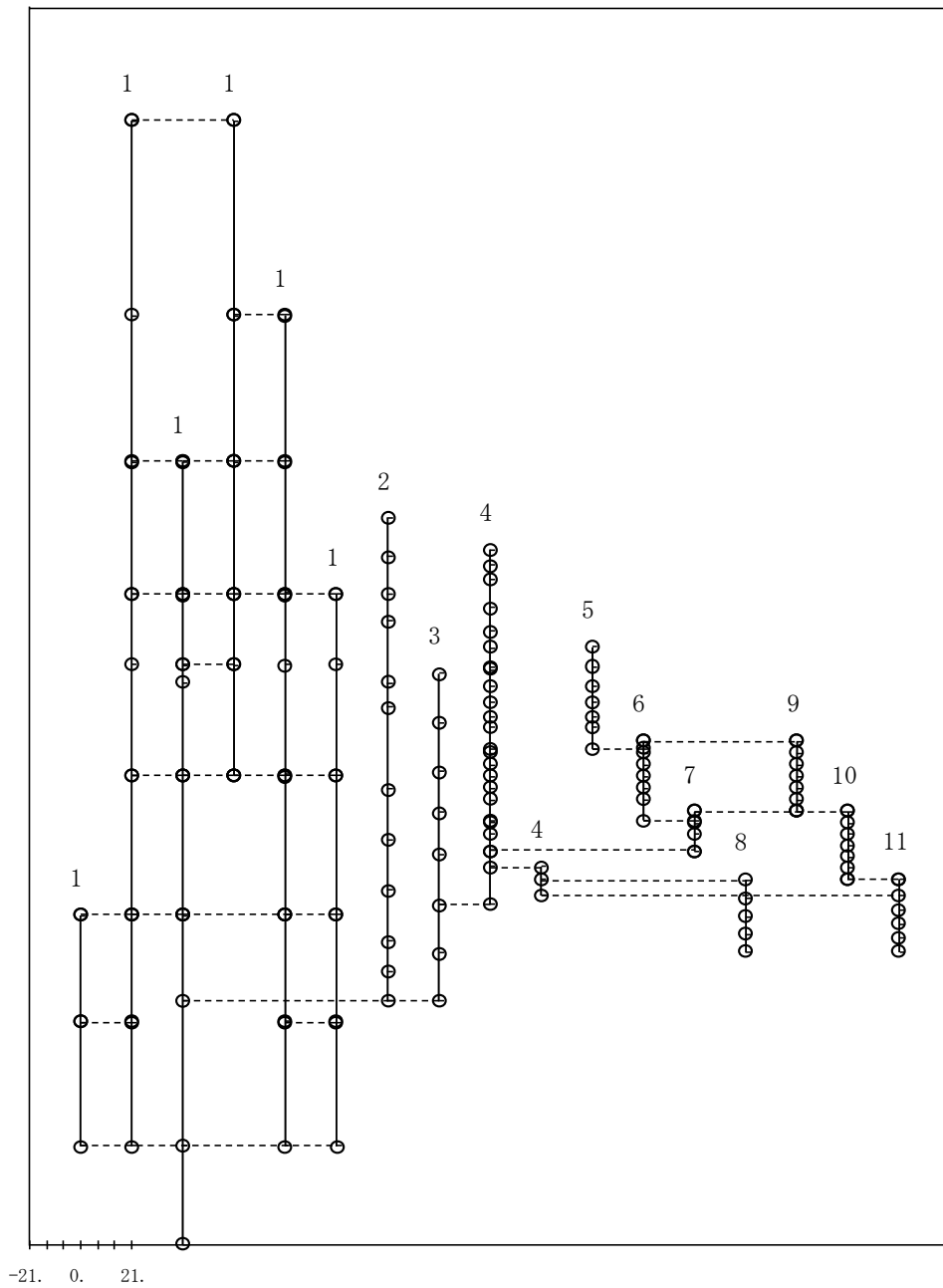


図 4 - 13 刺激関数(第3次モード, EW方向)

プラント名：島根原子力発電所第2号機

- | | |
|---|---------------------|
| 1 原子炉建物 | 6 炉心シュラウド中間胴 |
| 2 原子炉格納容器 | 7 炉心シュラウド下部胴 |
| 3 ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ベダスタル | 8 制御棒駆動機構ハウジング(外側) |
| 4 原子炉圧力容器 | 9 燃料集合体 |
| 5 気水分離器, スタンドパイプ,
シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴 | 10 制御棒案内管 |
| | 11 制御棒駆動機構ハウジング(内側) |

固有周期 (s) ; 0.109 刺激係数 ; 1.510

S2 補 2 2 1 R0

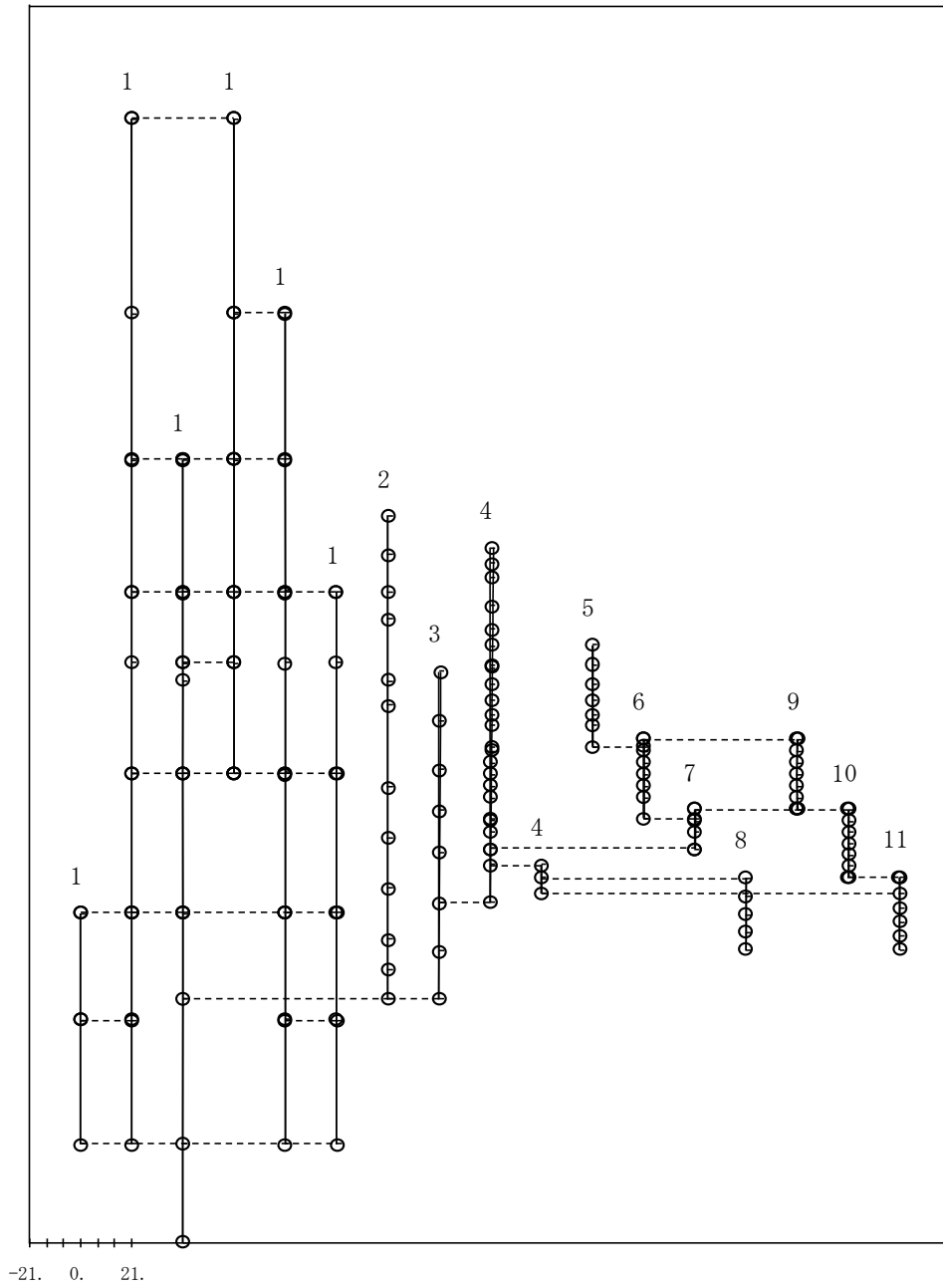


図 4 - 14 刺激関数(第4次モード, EW方向)

プラント名：島根原子力発電所第2号機

- | | |
|---|---------------------|
| 1 原子炉建物 | 6 炉心シュラウド中間胴 |
| 2 原子炉格納容器 | 7 炉心シュラウド下部胴 |
| 3 ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ベダスタル | 8 制御棒駆動機構ハウジング(外側) |
| 4 原子炉圧力容器 | 9 燃料集合体 |
| 5 気水分離器, スタンドパイプ,
シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴 | 10 制御棒案内管 |
| | 11 制御棒駆動機構ハウジング(内側) |

固有周期 (s) ; 0.093 刺激係数 ; -2.079

S2 補 2 2 1 R0

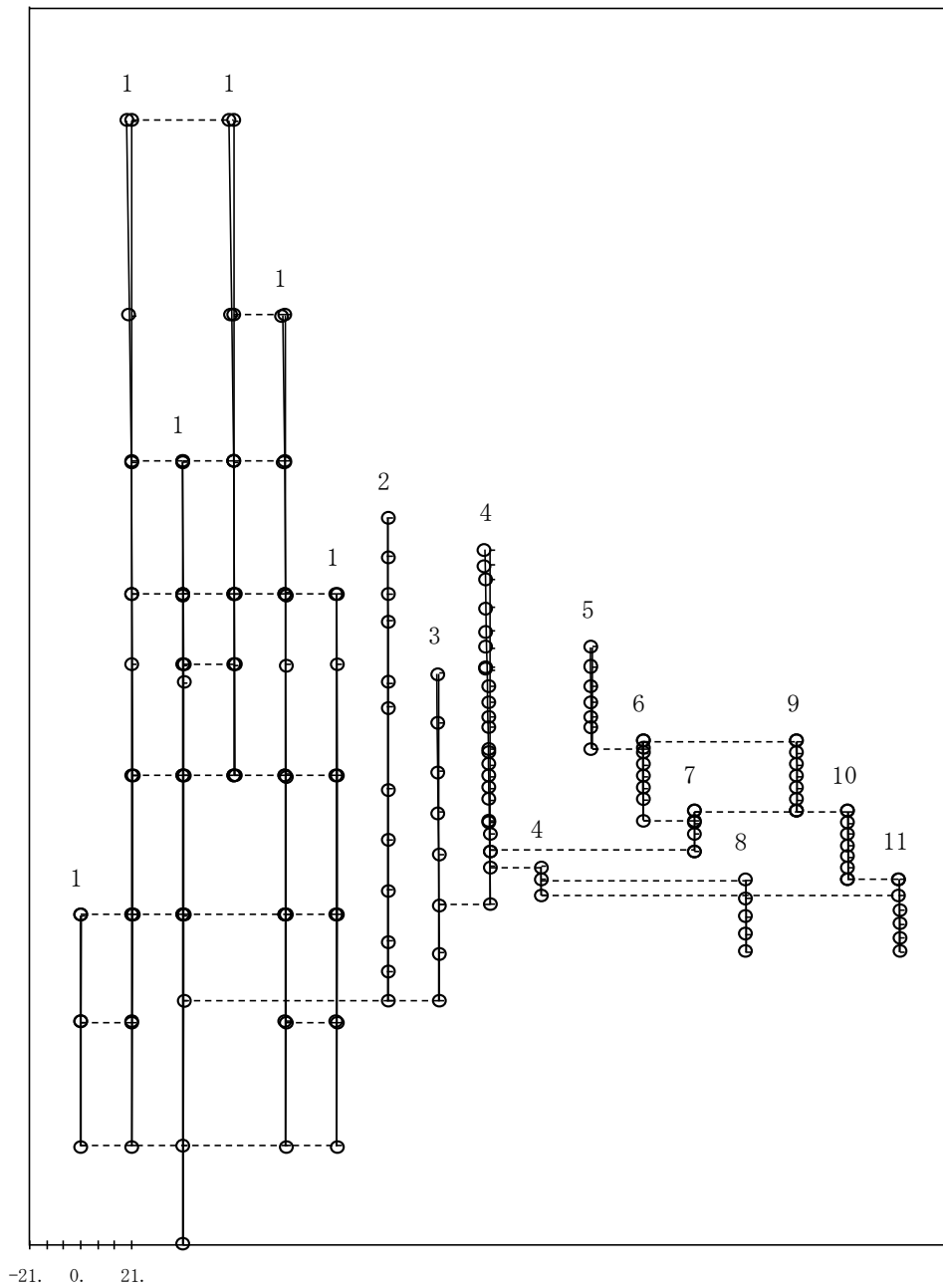


図 4 - 15 刺激関数(第5次モード, EW方向)

プラント名：島根原子力発電所第2号機

- | | |
|---|---------------------|
| 1 原子炉建物 | 6 炉心シュラウド中間胴 |
| 2 原子炉格納容器 | 7 炉心シュラウド下部胴 |
| 3 ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ベダスタル | 8 制御棒駆動機構ハウジング(外側) |
| 4 原子炉圧力容器 | 9 燃料集合体 |
| 5 気水分離器, スタンドパイプ,
シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴 | 10 制御棒案内管 |
| | 11 制御棒駆動機構ハウジング(内側) |

固有周期 (s) ; 0.067 刺激係数 ; 9.382

S2 補 2 2 1 R0

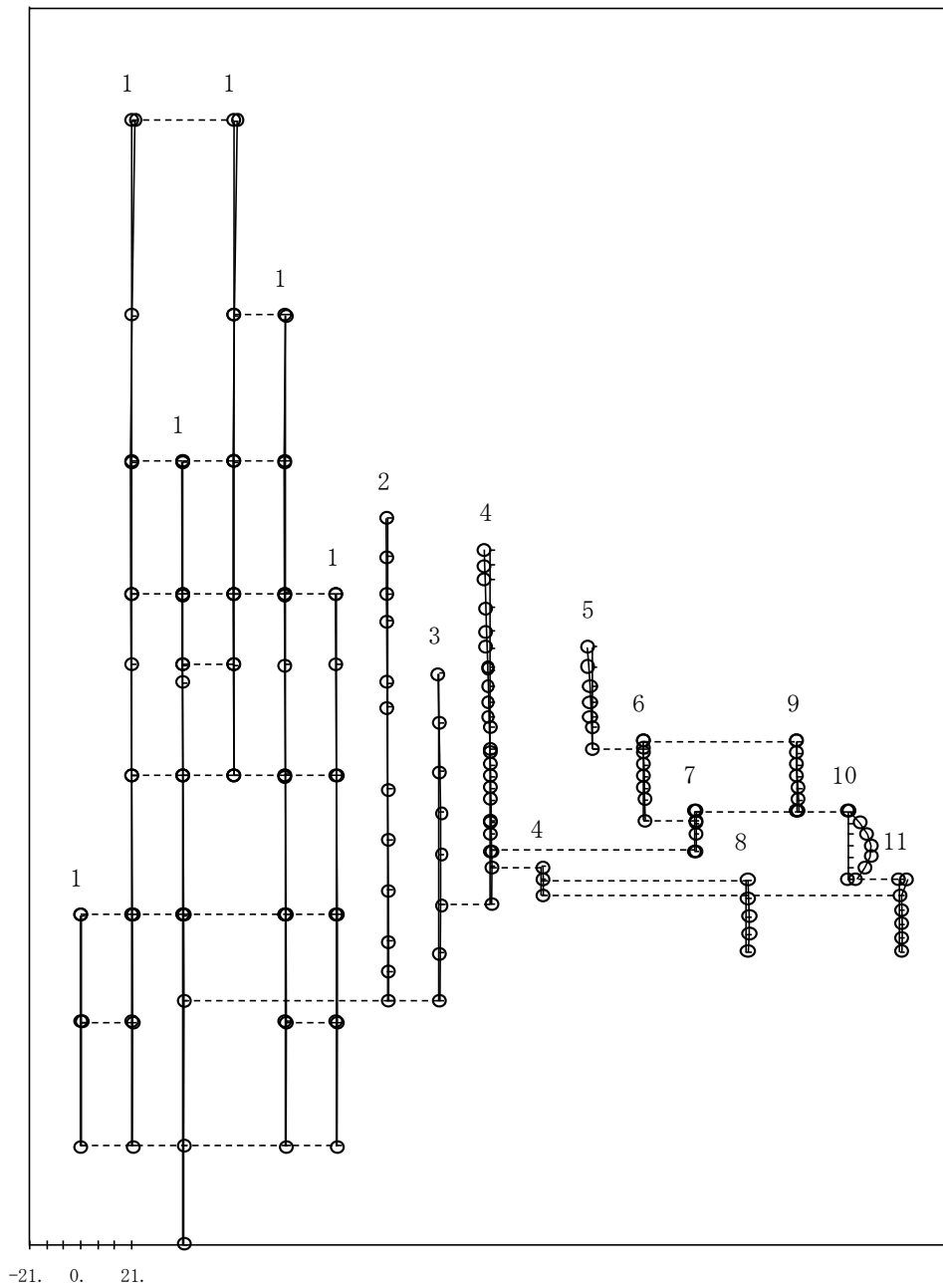


図 4 - 16 刺激関数(第6次モード, EW方向)

プラント名：島根原子力発電所第2号機

- | | |
|---|---------------------|
| 1 原子炉建物 | 6 炉心シュラウド中間胴 |
| 2 原子炉格納容器 | 7 炉心シュラウド下部胴 |
| 3 ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ベダスタル | 8 制御棒駆動機構ハウジング(外側) |
| 4 原子炉圧力容器 | 9 燃料集合体 |
| 5 気水分離器, スタンドパイプ,
シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴 | 10 制御棒案内管 |
| | 11 制御棒駆動機構ハウジング(内側) |

固有周期 (s) ; 0.066 刺激係数 ; -9.524

S2 補 2 2 1 R0

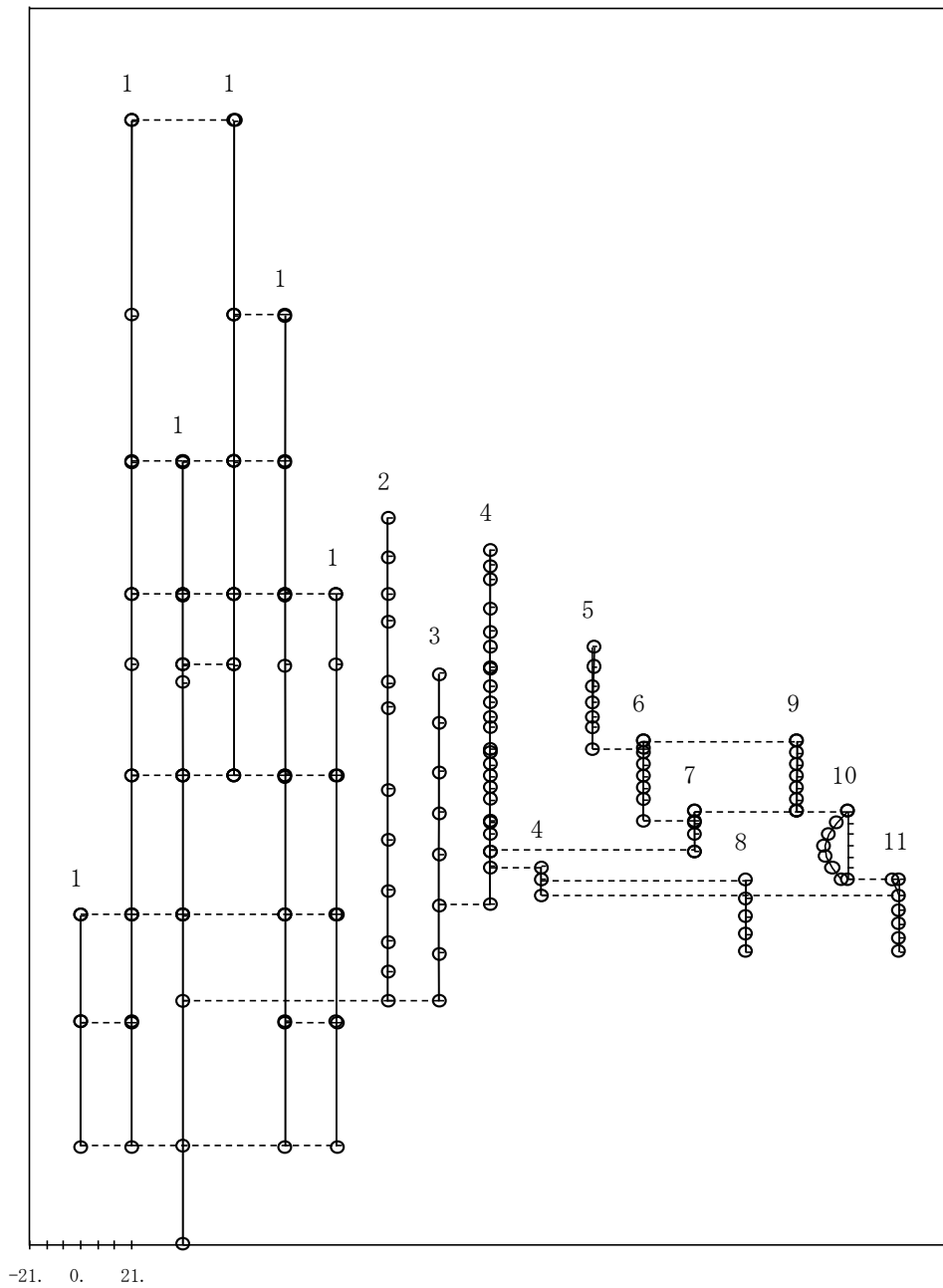


図 4 - 17 刺激関数(第7次モード, EW方向)

プラント名：島根原子力発電所第2号機

- | | |
|---|---------------------|
| 1 原子炉建物 | 6 炉心シュラウド中間胴 |
| 2 原子炉格納容器 | 7 炉心シュラウド下部胴 |
| 3 ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ベダスタル | 8 制御棒駆動機構ハウジング(外側) |
| 4 原子炉圧力容器 | 9 燃料集合体 |
| 5 気水分離器, スタンドパイプ,
シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴 | 10 制御棒案内管 |
| | 11 制御棒駆動機構ハウジング(内側) |

固有周期 (s) ; 0.057 刺激係数 ; 2.023

S2 補 2 2 1 R0

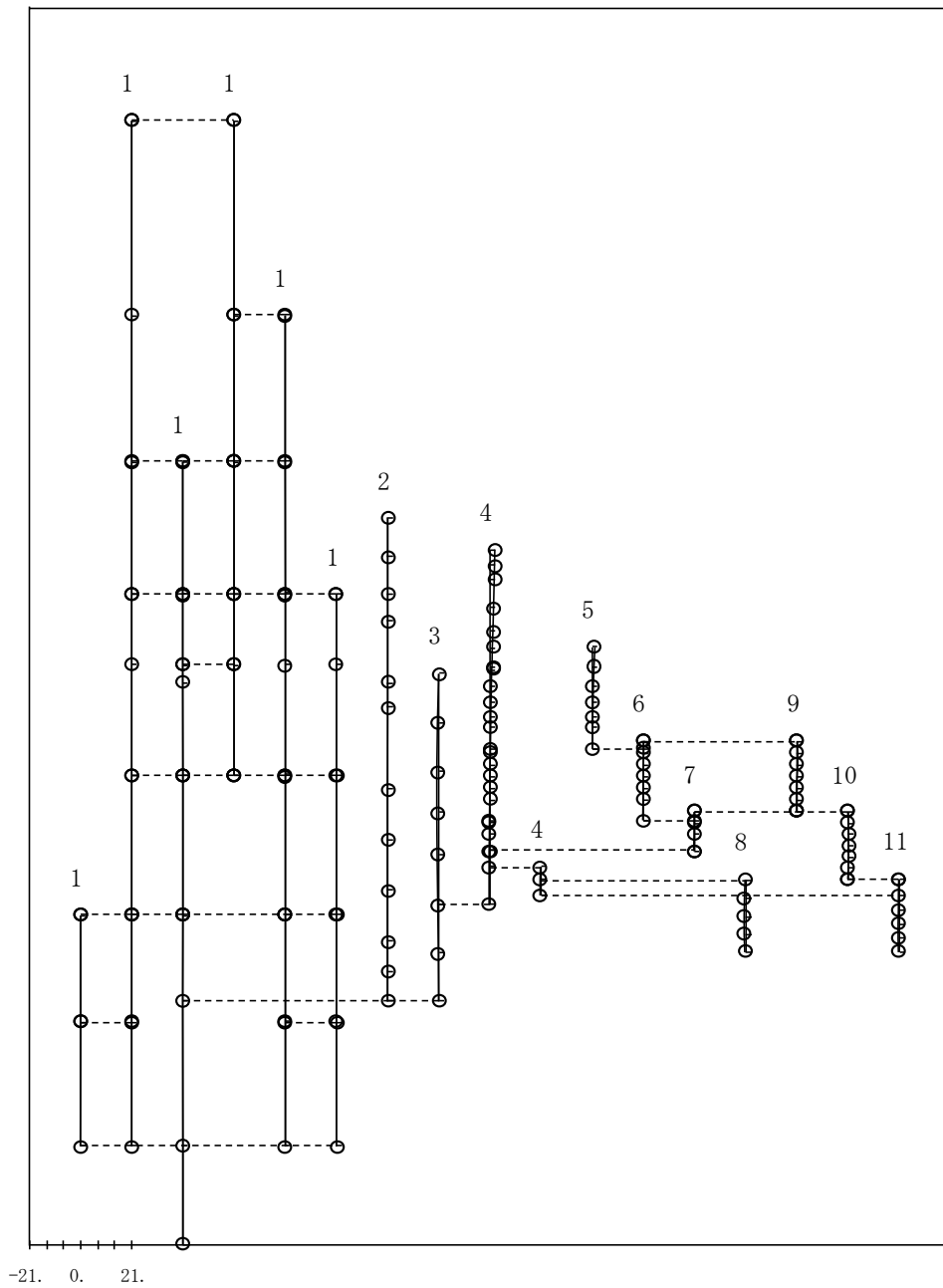


図 4 - 18 刺激関数(第8次モード, EW方向)

プラント名：島根原子力発電所第2号機

- | | |
|---|---------------------|
| 1 原子炉建物 | 6 炉心シュラウド中間胴 |
| 2 原子炉格納容器 | 7 炉心シュラウド下部胴 |
| 3 ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ベダスタル | 8 制御棒駆動機構ハウジング(外側) |
| 4 原子炉圧力容器 | 9 燃料集合体 |
| 5 気水分離器, スタンドパイプ,
シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴 | 10 制御棒案内管 |
| | 11 制御棒駆動機構ハウジング(内側) |

固有周期 (s) ; 0.051 刺激係数 ; 0.131

S2 補 2 2 1 R0

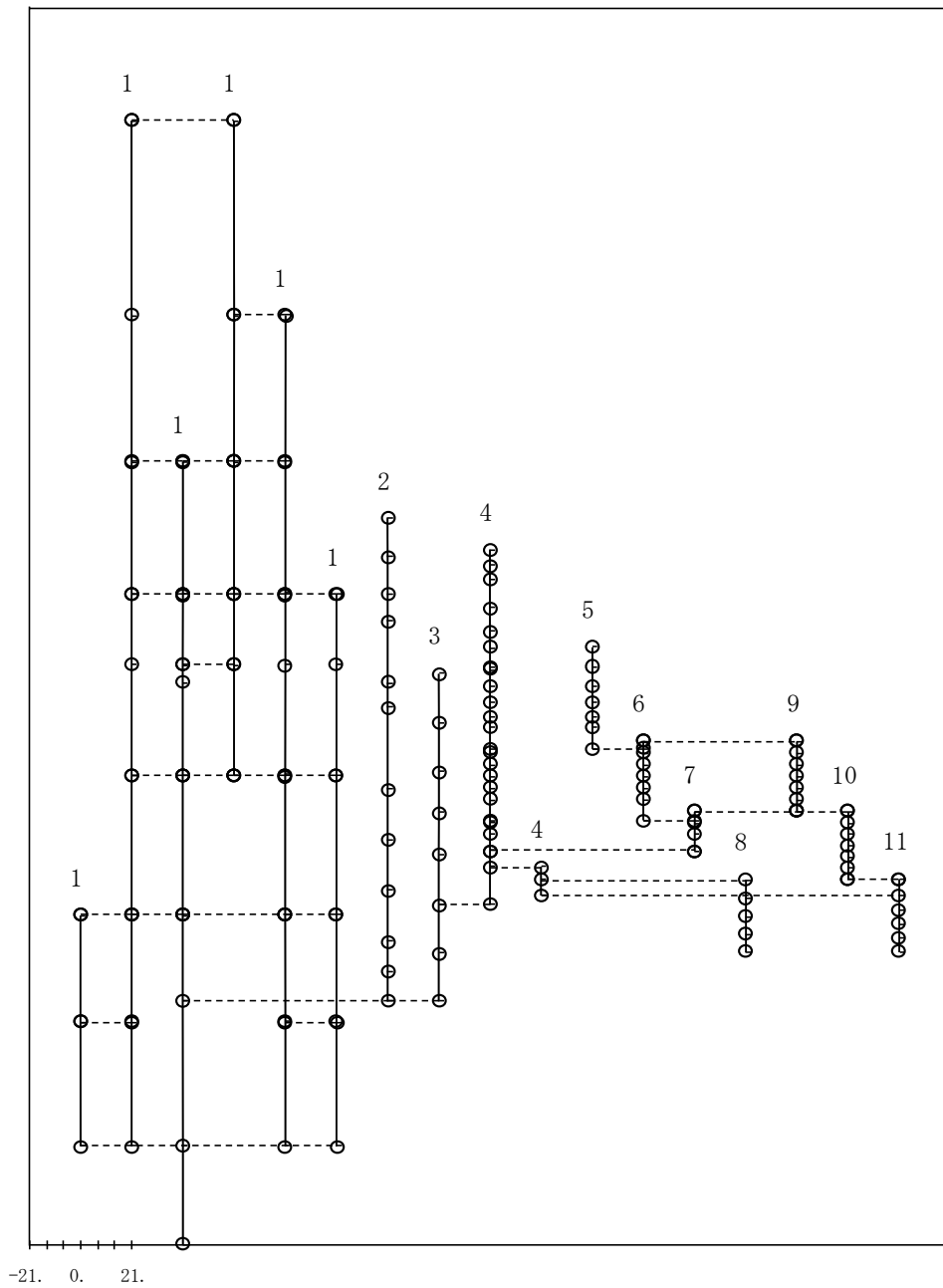


図 4 - 19 刺激関数(第9次モード, EW方向)

プラント名：島根原子力発電所第2号機

- | | |
|---|---------------------|
| 1 原子炉建物 | 6 炉心シュラウド中間胴 |
| 2 原子炉格納容器 | 7 炉心シュラウド下部胴 |
| 3 ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ベダスタル | 8 制御棒駆動機構ハウジング(外側) |
| 4 原子炉圧力容器 | 9 燃料集合体 |
| 5 気水分離器, スタンドパイプ,
シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴 | 10 制御棒案内管 |
| | 11 制御棒駆動機構ハウジング(内側) |

固有周期 (s) ; 0.050 刺激係数 ; -0.127

S2 補 2 2 1 R0

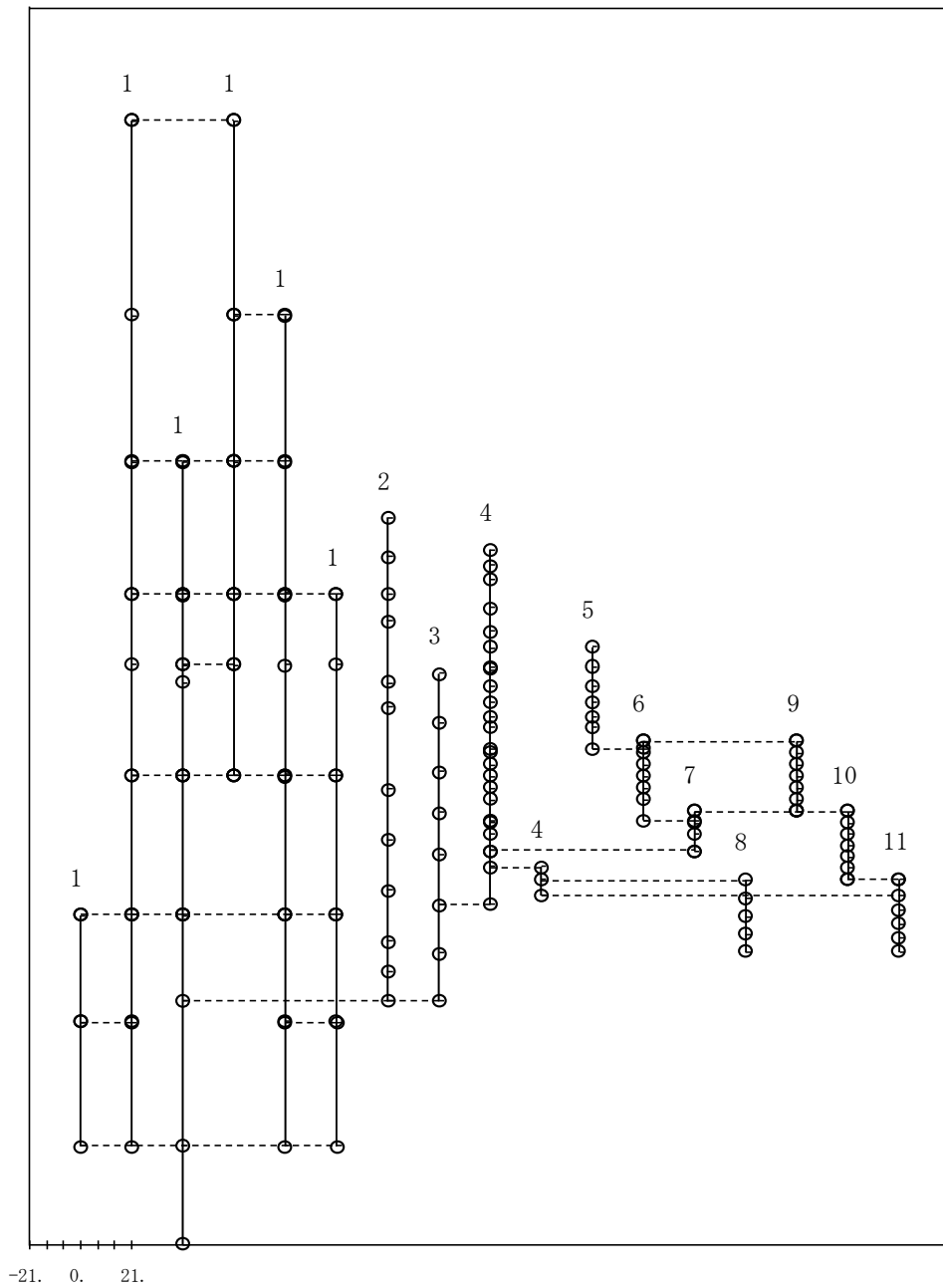


図 4 - 20 刺激関数(第10次モード, EW方向)

プラント名：島根原子力発電所第2号機

- | | |
|---|---------------------|
| 1 原子炉建物 | 7 炉心シュラウド中間胴 |
| 2 屋根トラス | 8 炉心シュラウド下部胴 |
| 3 原子炉格納容器 | 9 燃料集合体及び制御棒案内管 |
| 4 ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ベダスタル | 10 制御棒駆動機構ハウジング(内側) |
| 5 原子炉圧力容器 | 11 制御棒駆動機構ハウジング(外側) |
| 6 気水分離器, スタンドパイプ,
シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴 | |

固有周期 (s) ; 0.297 刺激係数 ; 1.576

S2 補 2 2 1 R0

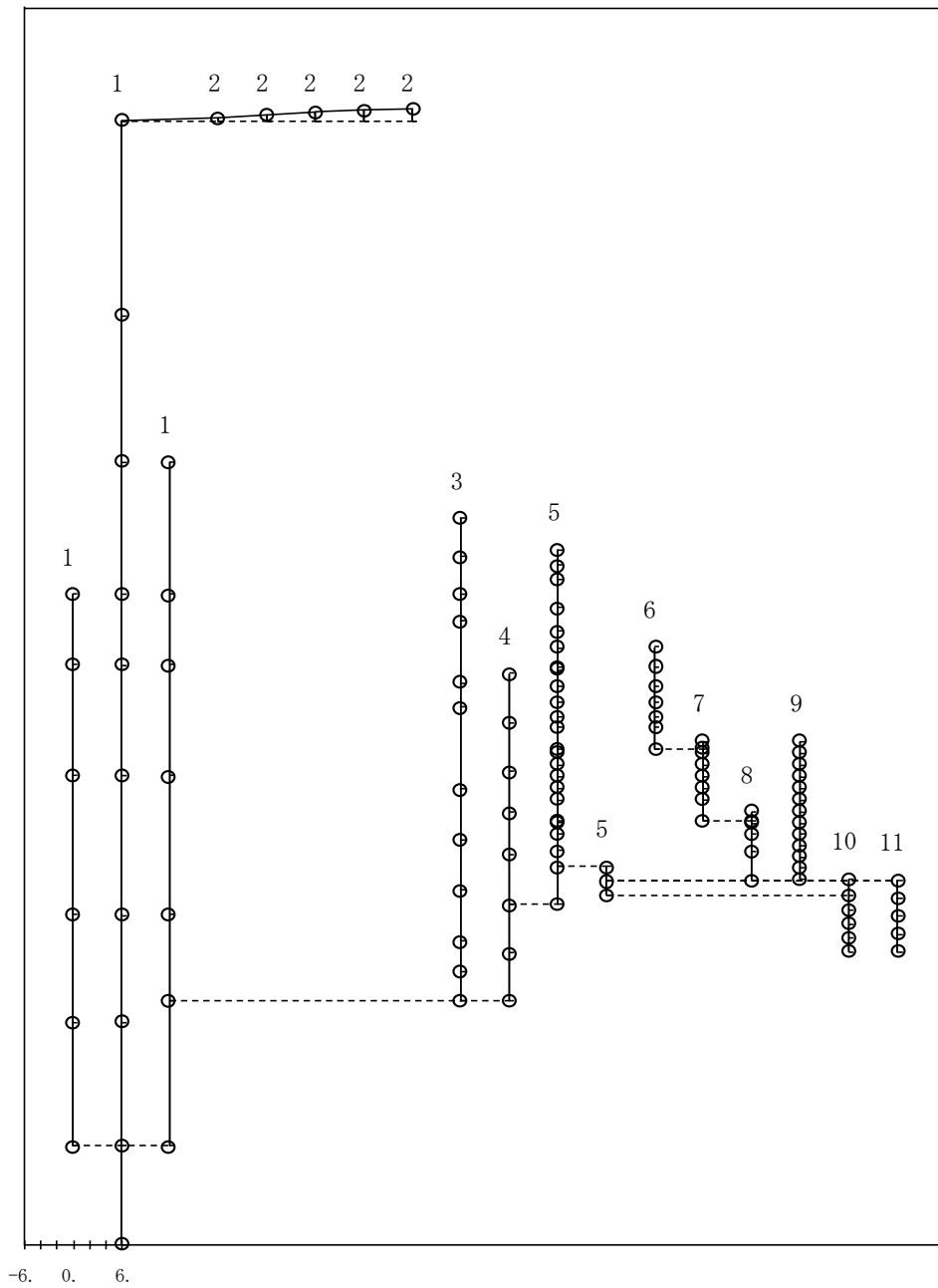


図 4 - 21 刺激関数(第1次モード, 鉛直方向)

プラント名：島根原子力発電所第2号機

- | | |
|---|---------------------|
| 1 原子炉建物 | 7 炉心シュラウド中間胴 |
| 2 屋根トラス | 8 炉心シュラウド下部胴 |
| 3 原子炉格納容器 | 9 燃料集合体及び制御棒案内管 |
| 4 ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ベダスタル | 10 制御棒駆動機構ハウジング(内側) |
| 5 原子炉圧力容器 | 11 制御棒駆動機構ハウジング(外側) |
| 6 気水分離器, スタンドパイプ,
シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴 | |

固有周期 (s) ; 0.106 刺激係数 ; 1.949

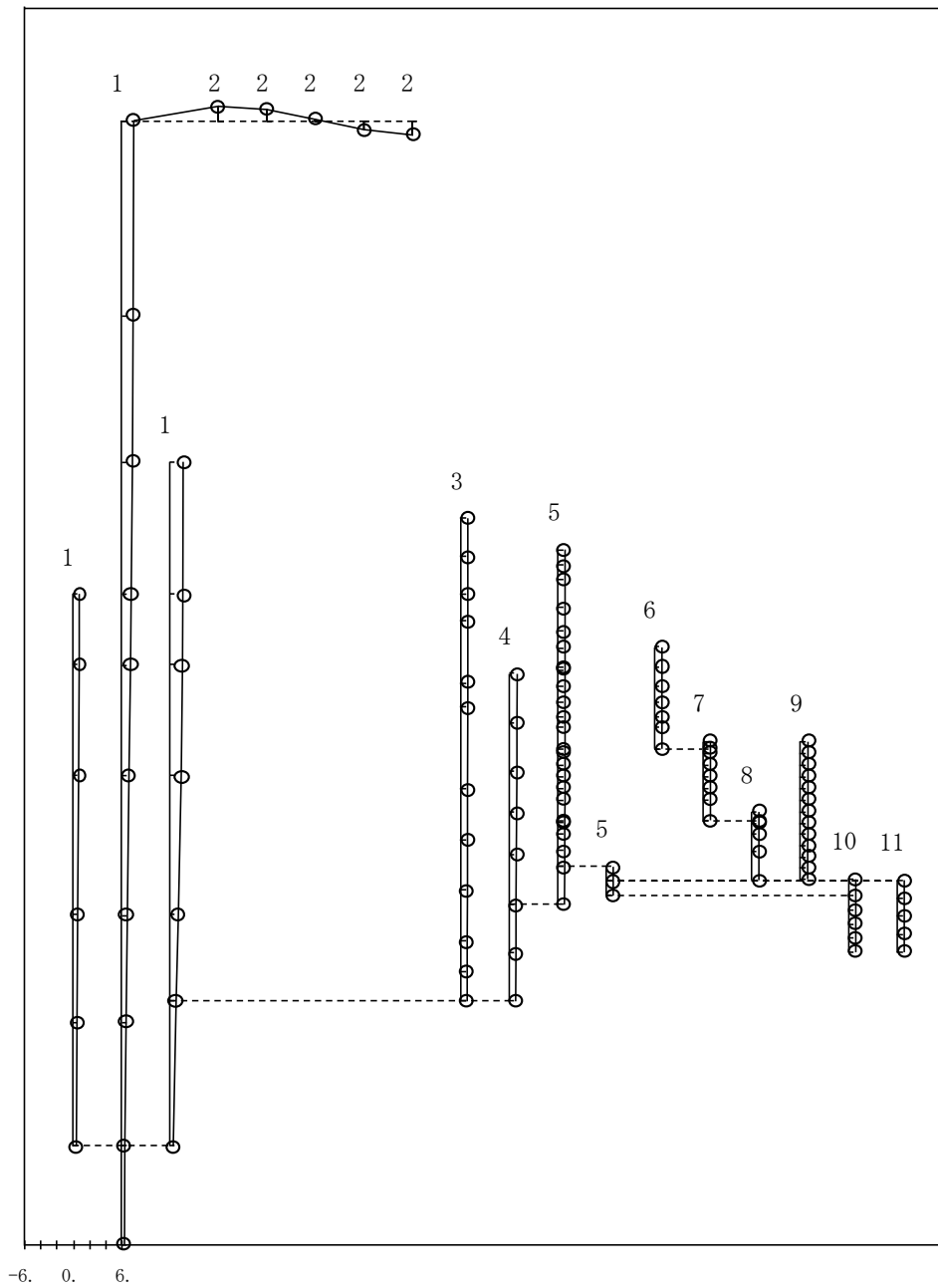


図 4 - 22 刺激関数(第2次モード, 鉛直方向)

プラント名：島根原子力発電所第2号機

- | | |
|---|---------------------|
| 1 原子炉建物 | 7 炉心シュラウド中間胴 |
| 2 屋根トラス | 8 炉心シュラウド下部胴 |
| 3 原子炉格納容器 | 9 燃料集合体及び制御棒案内管 |
| 4 ガンマ線遮蔽壁及び原子炉压力容器ベダスタル | 10 制御棒駆動機構ハウジング(内側) |
| 5 原子炉压力容器 | 11 制御棒駆動機構ハウジング(外側) |
| 6 気水分離器, スタンドパイプ,
シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴 | |

固有周期 (s) ; 0.084 刺激係数 ; 1.617

S2 補 2 2 1 R0

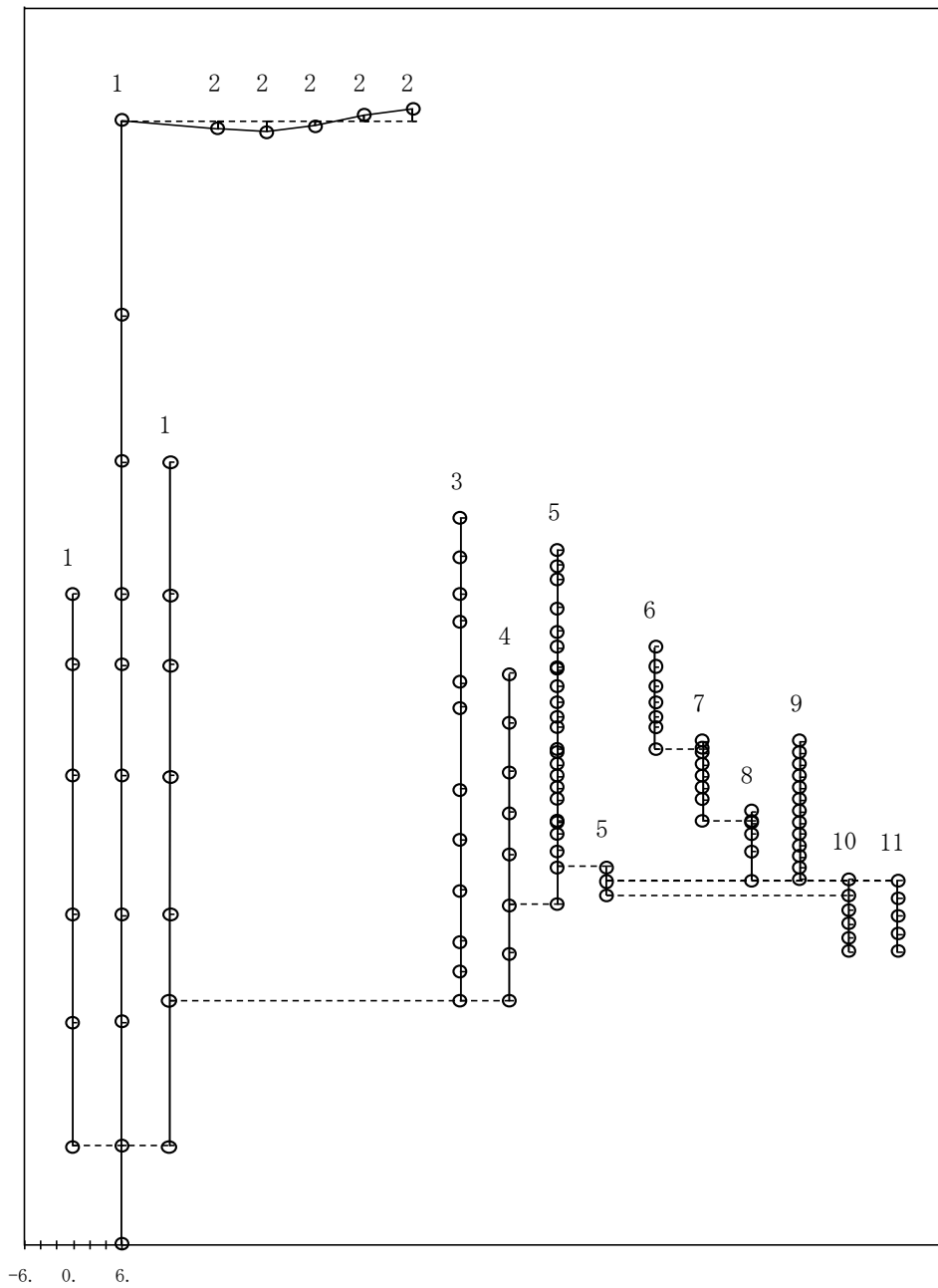


図 4 - 23 刺激関数(第3次モード, 鉛直方向)

プラント名：島根原子力発電所第2号機

- | | |
|---|---------------------|
| 1 原子炉建物 | 7 炉心シュラウド中間胴 |
| 2 屋根トラス | 8 炉心シュラウド下部胴 |
| 3 原子炉格納容器 | 9 燃料集合体及び制御棒案内管 |
| 4 ガンマ線遮蔽壁及び原子炉压力容器ベDESTAL | 10 制御棒駆動機構ハウジング(内側) |
| 5 原子炉压力容器 | 11 制御棒駆動機構ハウジング(外側) |
| 6 気水分離器, スタンドパイプ,
シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴 | |

固有周期 (s) ; 0.064 刺激係数 ; -0.544

S2 補 2 2 1 R0

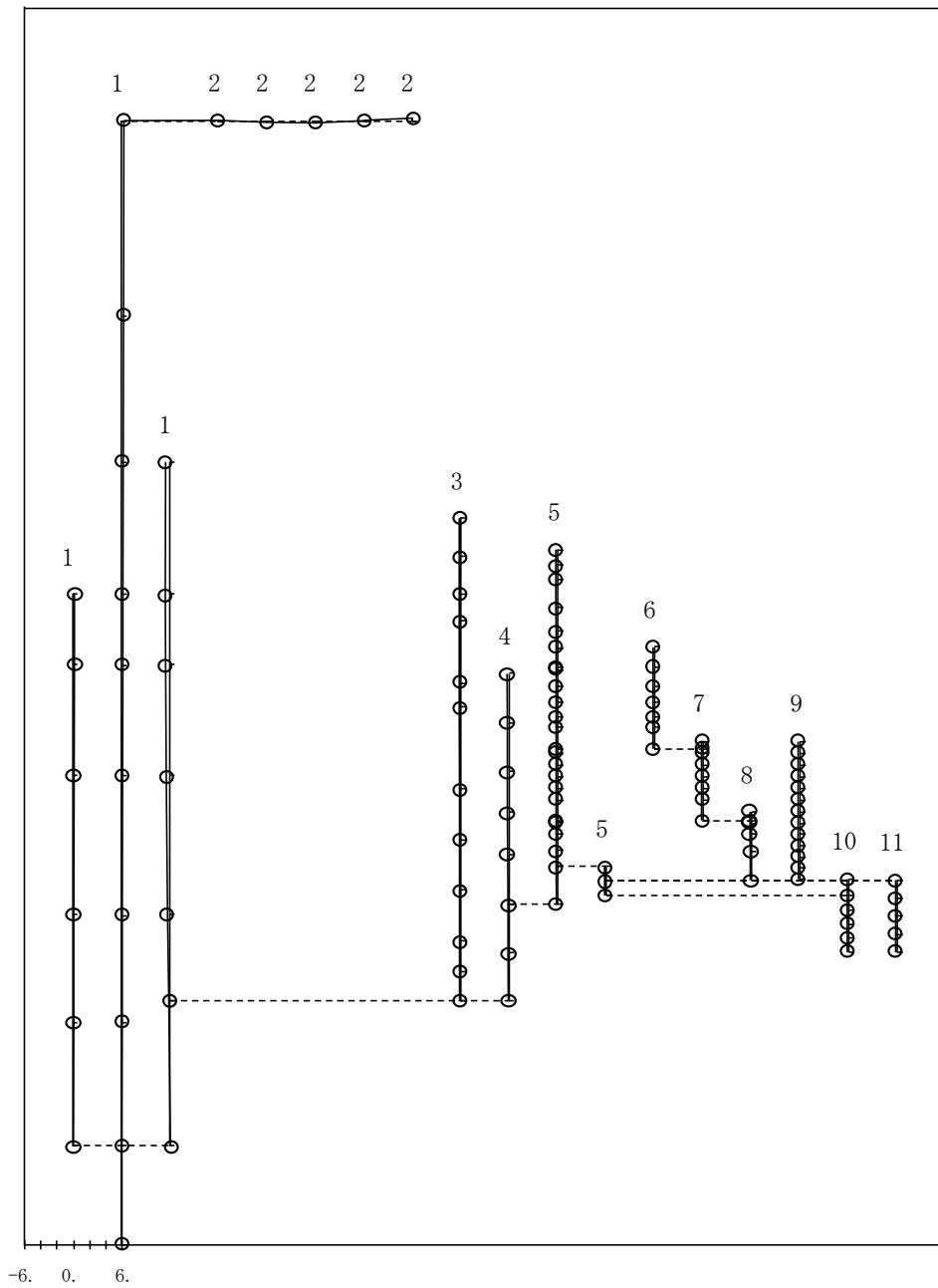


図 4 - 24 刺激関数(第4次モード, 鉛直方向)

プラント名：島根原子力発電所第2号機

- | | |
|---|---------------------|
| 1 原子炉建物 | 7 炉心シュラウド中間胴 |
| 2 屋根トラス | 8 炉心シュラウド下部胴 |
| 3 原子炉格納容器 | 9 燃料集合体及び制御棒案内管 |
| 4 ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ベダスタル | 10 制御棒駆動機構ハウジング(内側) |
| 5 原子炉圧力容器 | 11 制御棒駆動機構ハウジング(外側) |
| 6 気水分離器, スタンドパイプ,
シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴 | |

固有周期 (s) ; 0.053 刺激係数 ; -4.659

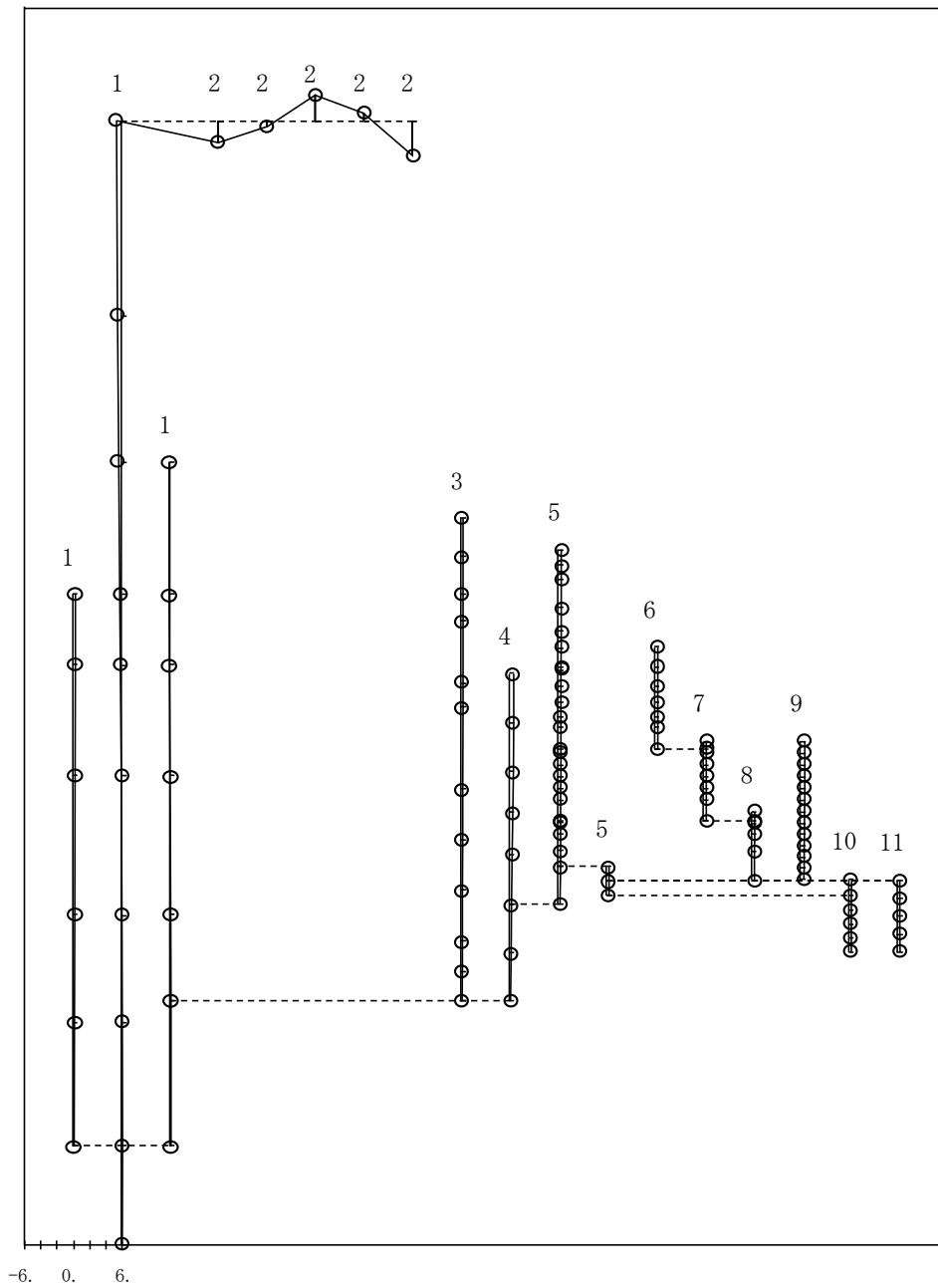


図 4 - 25 刺激関数(第5次モード, 鉛直方向)

プラント名：島根原子力発電所第2号機

- | | |
|---|---------------------|
| 1 原子炉建物 | 7 炉心シュラウド中間胴 |
| 2 屋根トラス | 8 炉心シュラウド下部胴 |
| 3 原子炉格納容器 | 9 燃料集合体及び制御棒案内管 |
| 4 ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ベDESTAL | 10 制御棒駆動機構ハウジング(内側) |
| 5 原子炉圧力容器 | 11 制御棒駆動機構ハウジング(外側) |
| 6 気水分離器, スタンドパイプ,
シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴 | |

固有周期 (s) ; 0.051 刺激係数 ; 4.129

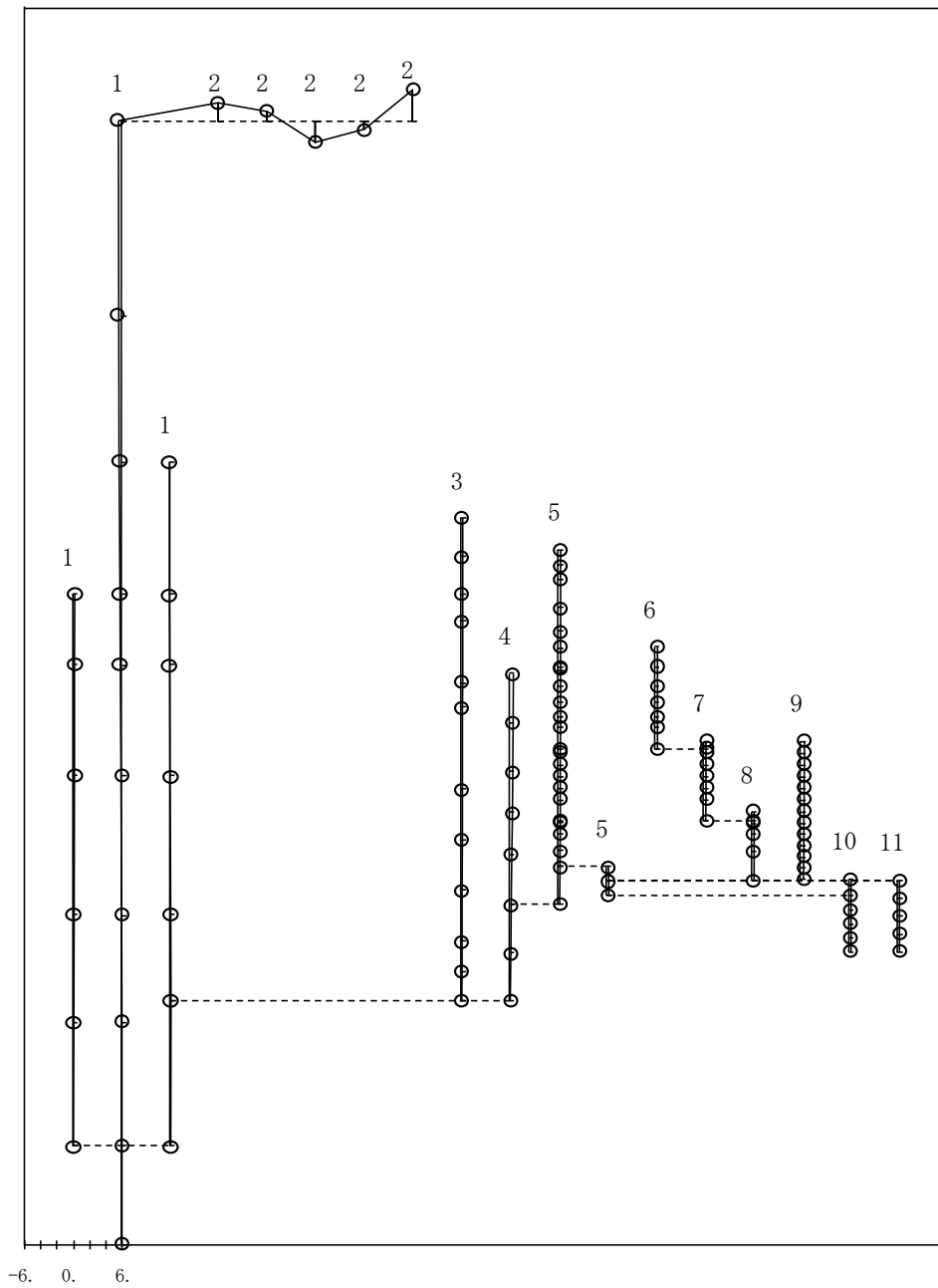
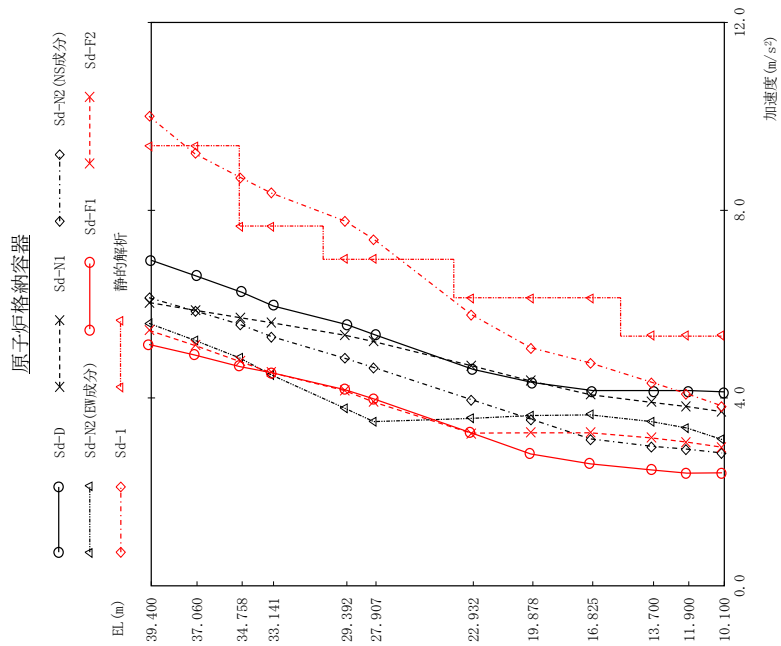


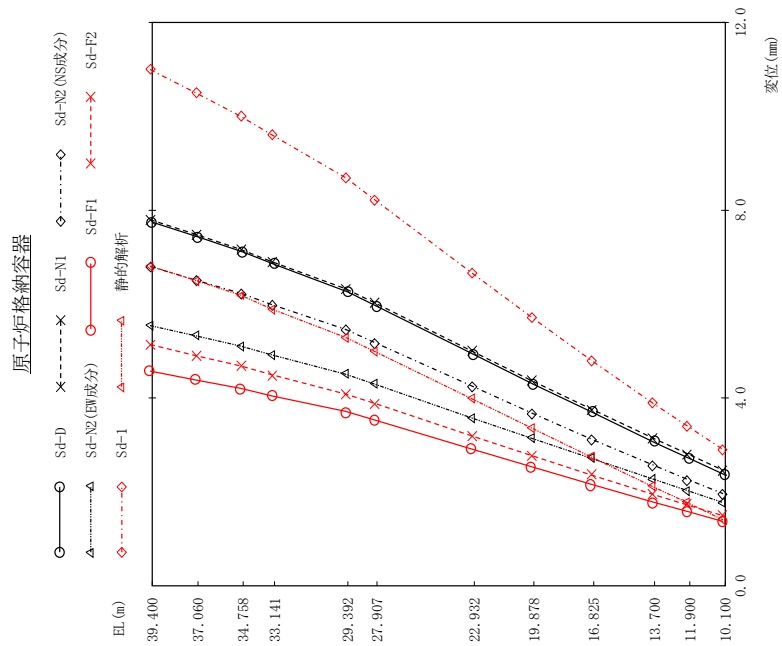
図 4 - 26 刺激関数(第6次モード, 鉛直方向)



(単位: m/s²)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-1	静的解析	備考
6.83	6.03	6.14	5.59	5.14	5.44	10.0	9.37	原子炉格納容器頂部
6.59	5.87	5.86	5.23	4.91	5.12	9.20	9.37	
6.25	5.71	5.57	4.85	4.67	4.78	8.70	7.66	燃料交換ベローズ位置
5.96	5.60	5.31	4.49	4.54	4.54	8.36	7.66	
5.56	5.34	4.85	3.78	4.18	4.16	7.77	6.96	シヤラダ位置
5.34	5.20	4.65	3.49	3.98	3.91	7.38	6.96	
4.61	4.69	3.97	3.56	3.26	3.25	5.78	6.12	
4.33	4.36	3.55	3.62	2.81	3.26	5.07	6.12	
4.16	4.07	3.13	3.64	2.60	3.26	4.74	6.12	
4.16	3.91	2.97	3.49	2.47	3.15	4.33	5.33	
4.16	3.82	2.91	3.36	2.40	3.06	4.09	5.33	
4.13	3.71	2.83	3.11	2.41	2.95	3.83	5.33	原子炉格納容器基部

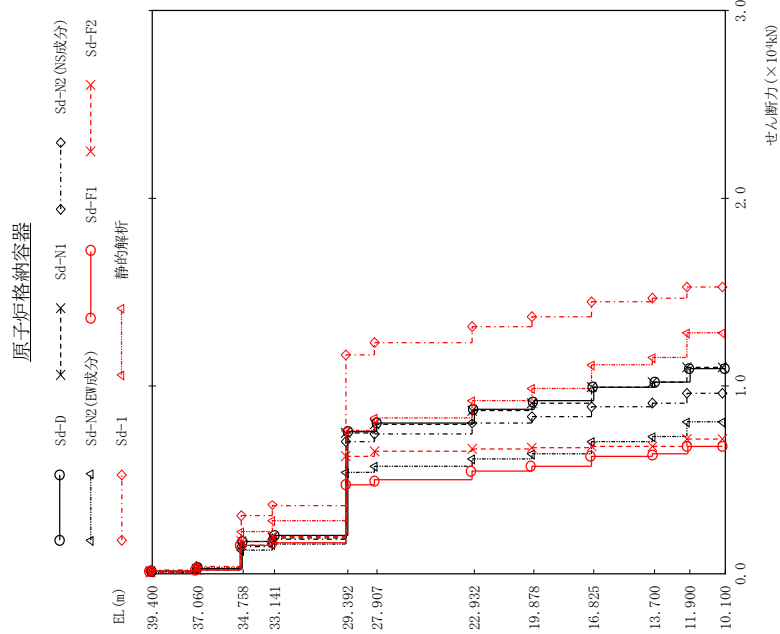
図 4 - 27 最大応答加速度 弾性設計用地震動 S d (NS方向 原子炉格納容器)



(単位: mm)

Sd-D	Sd-NI	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-F1	Sd-F2	静的解析	備考
7.74	7.80	6.80	5.54	4.57	5.14	5.14	6.81	6.81	原子炉格納容器頂部
7.43	7.49	6.51	5.32	4.38	4.90	4.90	6.50	6.50	燃料交換ベローズ位置
7.11	7.17	6.23	5.10	4.20	4.68	4.68	6.19	6.19	シヤラグ位置
6.84	6.90	5.98	4.91	4.04	4.49	4.49	5.89	5.89	
6.26	6.33	5.46	4.50	3.71	4.08	4.08	5.29	5.29	
5.95	6.03	5.18	4.29	3.53	3.88	3.88	4.99	4.99	
4.92	5.00	4.25	3.57	2.91	3.19	3.19	3.98	3.98	
4.29	4.37	3.68	3.14	2.53	2.77	2.77	3.36	3.36	
3.68	3.76	3.12	2.71	2.16	2.36	2.36	2.74	2.74	
3.05	3.15	2.57	2.27	1.78	1.95	1.95	2.11	2.11	
2.71	2.81	2.26	2.02	1.58	1.72	1.72	1.76	1.76	
2.36	2.46	1.96	1.77	1.37	1.49	1.49	1.40	1.40	原子炉格納容器基部

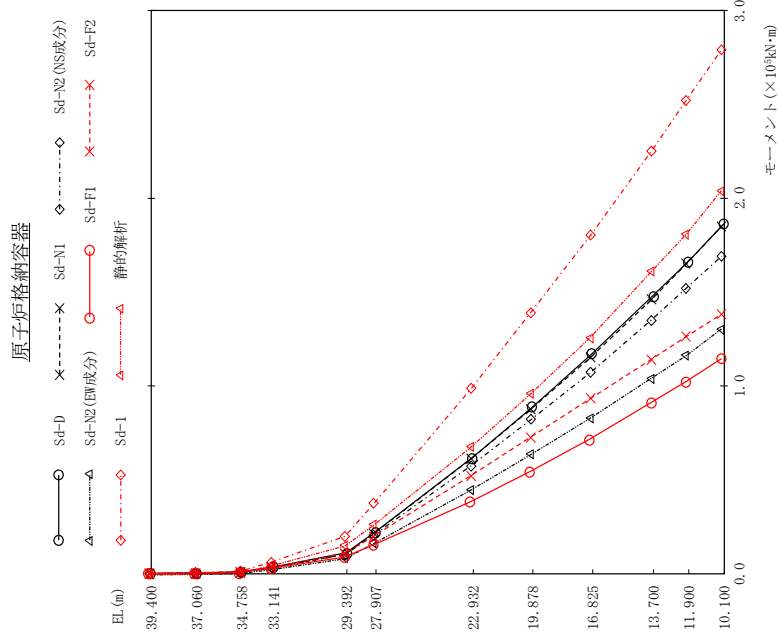
図 4 - 28 最大応答変位 弾性設計用地震動 S d (NS方向 原子炉格納容器)



(単位: kN)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-F1	Sd-F2	静的解析	備考
128	108	110	98.2	91.8	99.9	185	169	169	原子炉格納容器頂部
257	221	224	197	186	200	368	350	350	燃料交換ベローズ位置
1670	1480	1440	1240	1480	1700	3060	2220	2220	
2050	1910	1840	1560	1600	1970	3650	2810	2810	シヤラダ位置
7540	7500	7020	5370	4720	6250	11700	7620	7620	
8040	7980	7450	5690	4980	6450	12300	8280	8280	
8740	8670	8010	6100	5470	6650	13200	9210	9210	
9170	9110	8350	6360	5750	6710	13700	9840	9840	
9940	9920	8930	7010	6230	6750	14500	11100	11100	
10200	10200	9120	7270	6380	6750	14700	11500	11500	
10900	11000	9630	8050	6780	7150	15300	12800	12800	原子炉格納容器基部

図 4 - 29 最大応答せん断力 弾性設計用地震動 S d (NS方向 原子炉格納容器)

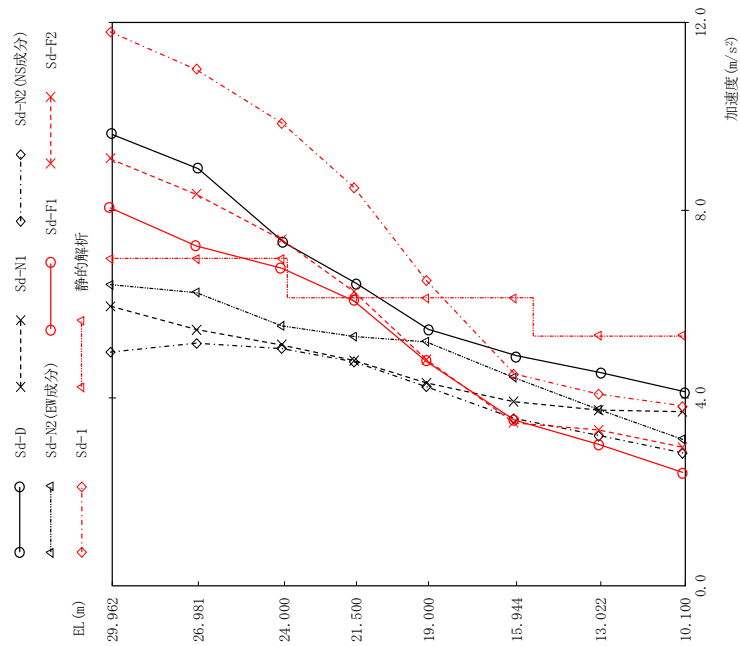


(単位: kN·m)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-F1	静的解析	備考
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	原子炉格納容器頂部
298	253	259	230	215	234	432	395	
891	762	773	683	642	695	1280	1200	燃料交換ペロローズ位置
3450	3160	3090	2640	2660	3330	6160	4790	
11100	10200	10000	8490	8670	10700	19800	15300	シヤラダ位置
22100	21400	20400	16500	15100	20000	37200	26600	
61900	61100	57500	44800	38100	52200	98400	67800	
88600	87600	81900	63400	54200	72500	139000	96000	
117000	115000	107000	82700	71300	93000	180000	126000	
148000	146000	135000	104000	90800	114000	225000	161000	
166000	165000	152000	116000	102000	126000	252000	181000	
186000	185000	169000	130000	114000	138000	279000	204000	原子炉格納容器基部

図 4 - 30 最大応答モーメント 弾性設計用地震動 S d (NS方向 原子炉格納容器)

ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ペデスタル

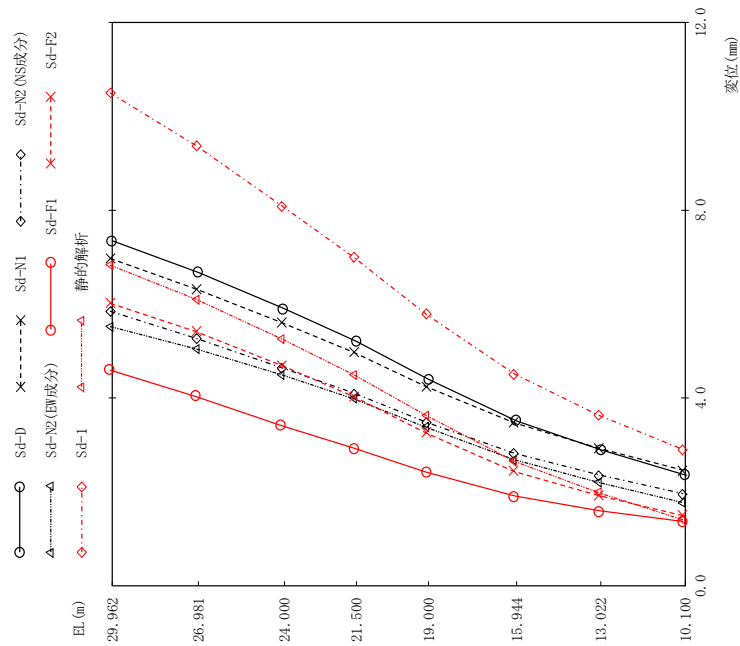


(単位: m/s²)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-F1	Sd-F2	静的解析	備考
9.61	5.96	4.97	6.41	8.05	9.10	11.8	11.8	6.96	ガンマ線遮蔽壁頂部
8.88	5.46	5.16	6.24	7.24	8.34	11.0	11.0	6.96	
7.31	5.13	5.05	5.53	6.76	7.37	9.86	9.86	6.96	
6.44	4.80	4.77	5.31	6.07	6.27	8.49	8.49	6.12	
5.46	4.32	4.24	5.19	4.78	4.82	6.50	6.50	6.12	
4.90	3.92	3.56	4.43	3.53	3.47	4.51	4.51	6.12	原子炉圧力容器 ペデスタル頂部
4.54	3.74	3.20	3.75	3.01	3.32	4.08	4.08	5.33	
4.13	3.71	2.83	3.11	2.41	2.95	3.83	3.83	5.33	原子炉圧力容器 ペデスタル基部

図 4 - 31 最大応答加速度 弾性設計用地震動 S d (NS方向 ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ペデスタル)

ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ペデスタル

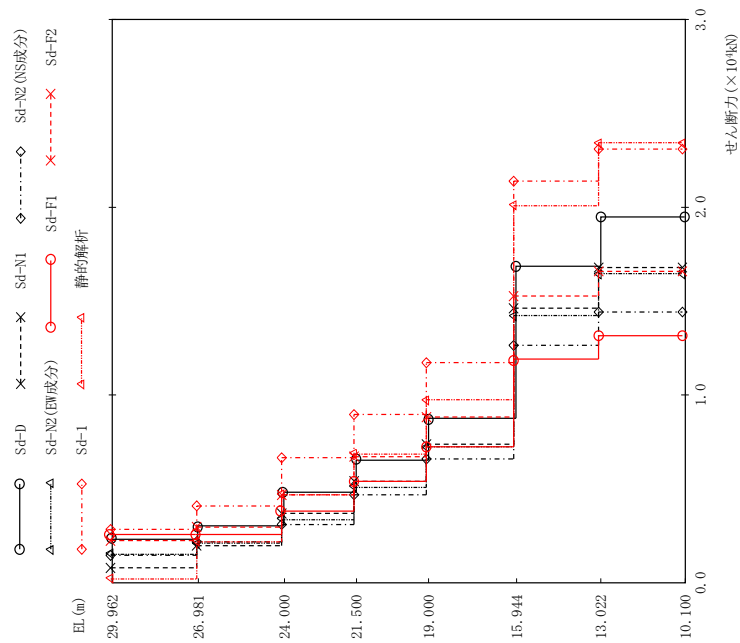


(単位: mm)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-I	静的解析	備考
7.35	6.97	5.85	5.52	4.60	6.02	10.5	6.83	ガンマ線遮蔽壁頂部
6.67	6.32	5.27	5.04	4.03	5.41	9.37	6.10	
5.90	5.60	4.64	4.49	3.41	4.69	8.09	5.25	
5.21	4.97	4.10	3.98	2.93	4.03	6.99	4.49	
4.40	4.24	3.48	3.37	2.42	3.25	5.78	3.62	
3.51	3.47	2.82	2.68	1.91	2.43	4.51	2.65	原子炉圧力容器 ペデスタル頂部
2.90	2.93	2.36	2.20	1.60	1.92	3.63	1.98	
2.36	2.46	1.96	1.77	1.37	1.49	2.90	1.40	原子炉圧力容器 ペデスタル基部

図 4 - 32 最大応答変位 弾性設計用地震動 S d (NS方向 ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ペデスタル)

ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ペダスタル

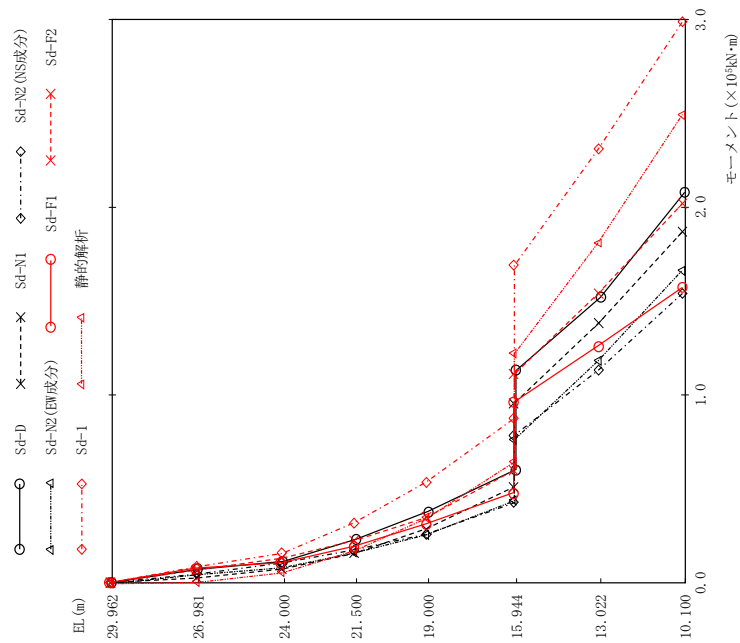


(単位: kN)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-I	静的解析	備考
2360	782	1480	1570	2590	2210	2830	232	ガンマ線遮蔽壁頂部
3040	1970	2170	2120	2550	2920	4080	2190	
4810	3700	3130	3400	3830	4660	6670	4680	
6570	5390	4720	5110	5410	6720	8970	6880	
8750	7390	6580	7240	7260	8810	11700	9730	原子炉圧力容器 ペダスタル頂部
16900	14600	12600	14200	11900	15300	21400	20100	
19500	16800	14400	16400	13200	16600	23100	23400	原子炉圧力容器 ペダスタル基部

図 4 - 33 最大応答せん断力 (NS方向) ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ペダスタル

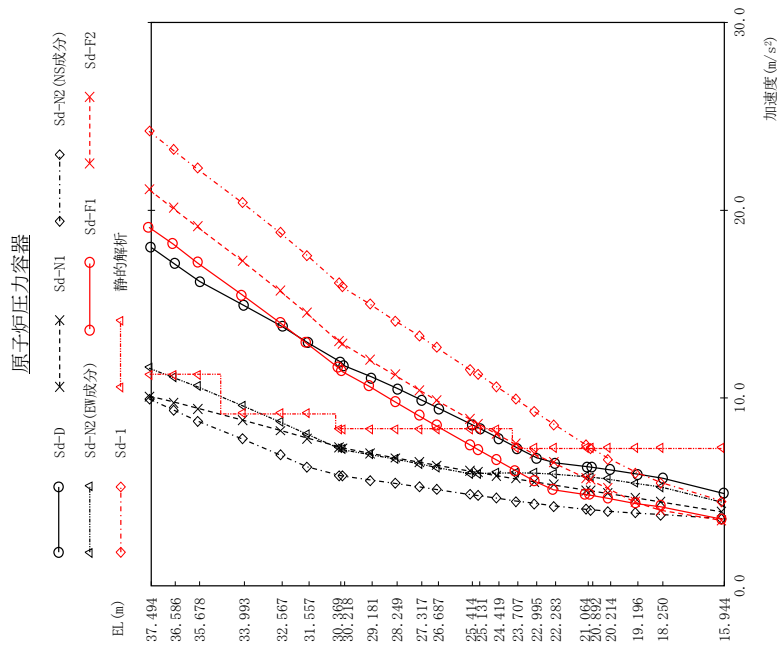
ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ペダスタル



(単位: kN・m)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-I	静的解析	備考
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ガンマ線遮蔽壁頂部
7050	2330	4420	4690	7710	6590	8440	692	
11300	7240	10400	8450	10600	13000	15600	5830	
23000	15500	17400	16200	19300	22400	31900	17500	
37900	28600	25700	25900	31100	34700	53600	34700	
69300 116000	51000 86000	46500 46500	46300 46300	47800 46800	59900 111000	87500 166000	65500 122000	原子炉圧力容器 ペダスタル頂部
152000	138000	113000	118000	126000	154000	231000	181000	
208000	187000	154000	166000	157000	202000	299000	249000	原子炉圧力容器 ペダスタル基部

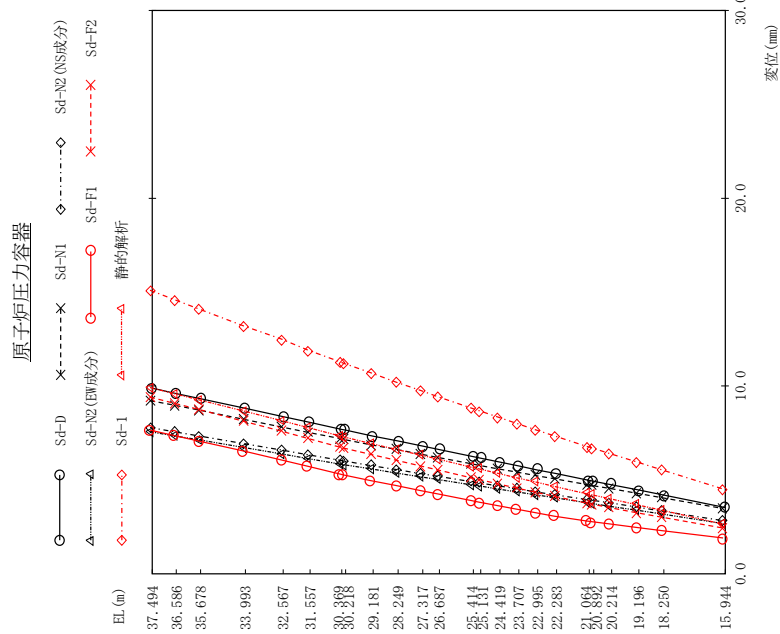
図 4 - 34 最大応答モーメント (NS方向) ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ペダスタル



(単位: m/s²)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (E/W成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-1	静的解析	備考
18.0	10.1	9.95	11.6	19.1	21.1	24.2	11.2	原子炉压力容器頂部
17.1	9.79	9.37	11.1	18.2	20.1	23.2	11.2	
16.2	9.45	8.77	10.6	17.2	19.1	22.2	11.2	
14.9	8.82	7.81	9.59	15.5	17.3	20.4	9.19	燃料交換ベローズ位置
13.8	8.27	6.96	8.73	14.0	15.7	18.8	9.19	原子炉压力容器スタビライザ位置
12.9	7.87	6.33	8.08	12.9	14.5	17.6	9.19	
11.9	7.40	5.88	7.33	11.9	13.9	16.9	8.36	
11.1	7.05	5.63	6.98	10.6	12.0	15.0	8.36	
10.5	6.81	5.44	6.75	9.80	11.2	14.1	8.36	
9.88	6.57	5.25	6.49	9.03	10.4	13.3	8.36	
9.45	6.41	5.12	6.30	8.52	9.88	12.7	8.36	
8.57	6.09	4.85	5.95	7.49	8.86	11.5	8.36	
8.36	6.03	4.80	5.97	7.26	8.63	11.3	8.36	
7.84	5.86	4.65	6.00	6.69	8.07	10.6	8.36	
7.32	5.69	4.51	6.01	6.12	7.52	9.93	7.34	
6.81	5.53	4.38	5.99	5.57	7.00	9.27	7.34	
6.53	5.36	4.25	5.94	5.10	6.54	8.61	7.34	
6.33	5.08	4.06	5.81	4.85	5.73	7.51	7.34	
6.16	5.05	4.04	5.78	4.81	5.67	7.34	7.34	
5.94	4.89	3.95	5.67	4.64	5.15	6.77	7.34	
5.71	4.67	3.86	5.45	4.37	4.44	6.05	7.34	
	4.46	3.78	5.25	4.20	4.02	5.49	7.34	原子炉压力容器支持スカート頂部
4.90	3.92	3.56	4.43	3.53	3.47	4.51	7.34	原子炉压力容器支持スカート基部

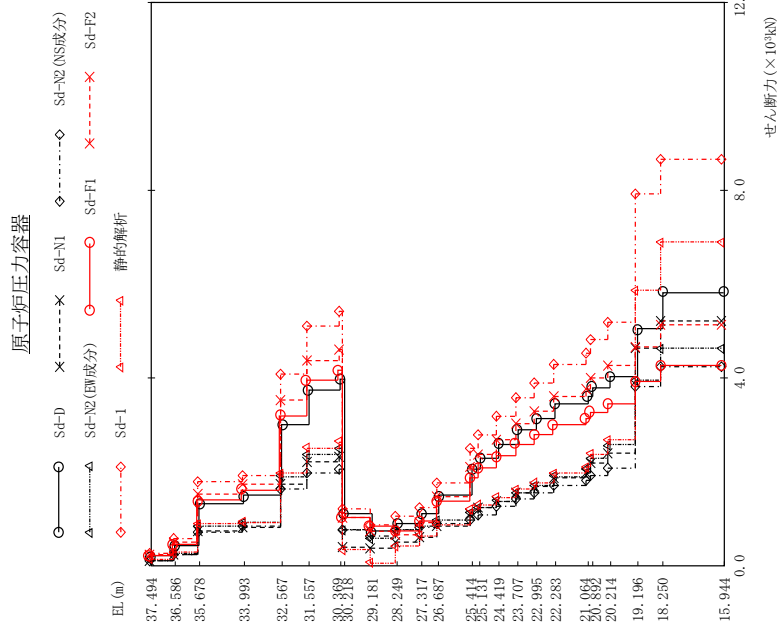
図 4 - 35 最大応答加速度 弾性設計用地震動 Sd (NS方向 原子炉压力容器)



(単位: mm)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-1	静的解析	備考
9.88	9.23	7.77	7.56	7.65	9.41	15.1	9.91	原子炉圧力容器頂部
9.60	8.98	7.55	7.34	7.36	9.08	14.6	9.59	
9.32	8.72	7.33	7.13	7.06	8.75	14.1	9.27	
8.81	8.24	6.93	6.72	6.53	8.13	13.2	8.67	燃料交換ベローズ位置
8.37	7.83	6.58	6.38	6.06	7.60	12.5	8.16	原子炉圧力容器スタビライザ位置
8.06	7.54	6.33	6.14	5.72	7.21	11.9	7.79	
7.88	7.20	6.04	5.85	5.31	6.73	11.3	7.38	
7.33	6.87	5.76	5.58	4.96	6.35	10.7	6.94	
7.06	6.62	5.55	5.37	4.69	6.04	10.2	6.63	
6.79	6.37	5.33	5.17	4.43	5.73	9.75	6.32	
6.60	6.20	5.19	5.03	4.25	5.53	9.44	6.11	
6.23	5.86	4.90	4.74	3.89	5.11	8.82	5.88	
6.15	5.78	4.84	4.68	3.82	5.02	8.68	5.59	
5.94	5.59	4.68	4.52	3.62	4.79	8.34	5.35	
5.73	5.41	4.52	4.37	3.43	4.57	8.00	5.12	
5.52	5.23	4.36	4.21	3.25	4.34	7.66	4.89	
5.32	5.05	4.21	4.05	3.07	4.12	7.33	4.66	
4.87	4.70	3.95	3.79	2.81	3.76	6.77	4.27	
4.73	4.54	3.77	3.60	2.65	3.52	6.39	4.00	
4.45	4.29	3.55	3.39	2.47	3.25	5.95	3.69	
4.18	4.05	3.34	3.19	2.30	3.01	5.53	3.39	原子炉圧力容器支持スカート頂部
3.51	3.47	2.82	2.68	1.91	2.43	4.51	2.65	原子炉圧力容器支持スカート基部

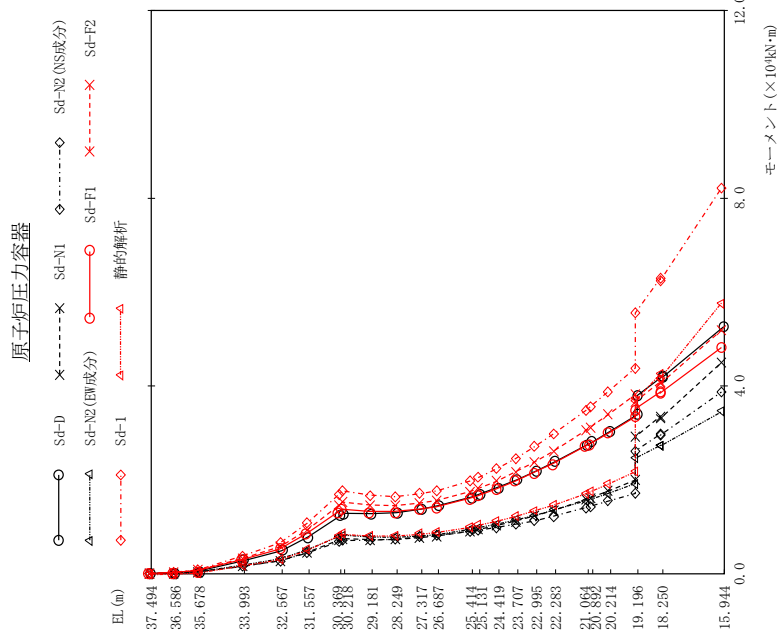
図 4 - 36 最大応答変位 弾性設計用地震動 S d (NS方向 原子炉圧力容器)



(単位: kN)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-F1	Sd-F2	静的解析	備考
203	112	112	132	216	236	273	273	127	原子炉圧力容器頂部
426	238	235	278	455	498	578	578	275	
1310	742	711	848	1390	1530	1790	1790	888	燃料交換ベローズ位置
1490	824	861	982	1610	1750	1940	1940	920	
3010	1750	1630	1910	3190	3530	4090	4090	1970	
3730	2210	1980	2370	3830	4370	5120	5120	2510	
3960	2330	2070	2510	4150	4620	5430	5430	2640	
1100	396	772	775	1030	1040	1230	1230	324	原子炉圧力容器スタビライザ位置
727	367	647	591	838	743	876	876	56.2	
900	497	763	776	736	665	1050	1050	407	
1100	621	812	860	945	923	1250	1250	636	
1500	850	904	975	1370	1480	1780	1780	862	
2050	1120	983	1140	1870	2160	2500	2500	1180	
2280	1230	1100	1250	2080	2460	2800	2800	1290	
2590	1380	1260	1390	2340	2690	3190	3190	1450	
2900	1550	1420	1560	2590	3020	3580	3580	1620	
3140	1680	1560	1720	2780	3290	3900	3900	1770	
3440	1870	1720	1910	3010	3610	4290	4290	1970	
3590	1990	1820	2070	3240	3780	4520	4520	2100	
3790	2180	1940	2300	3470	4010	4820	4820	2370	
4020	2410	2090	2590	3440	4270	5180	5180	2670	
5040	4620	3820	3950	3910	4670	7930	7930	5870	原子炉圧力容器支持 スカート頂部
5820	5210	4250	4630	4250	5140	8660	8660	6890	原子炉圧力容器支持 スカート基部

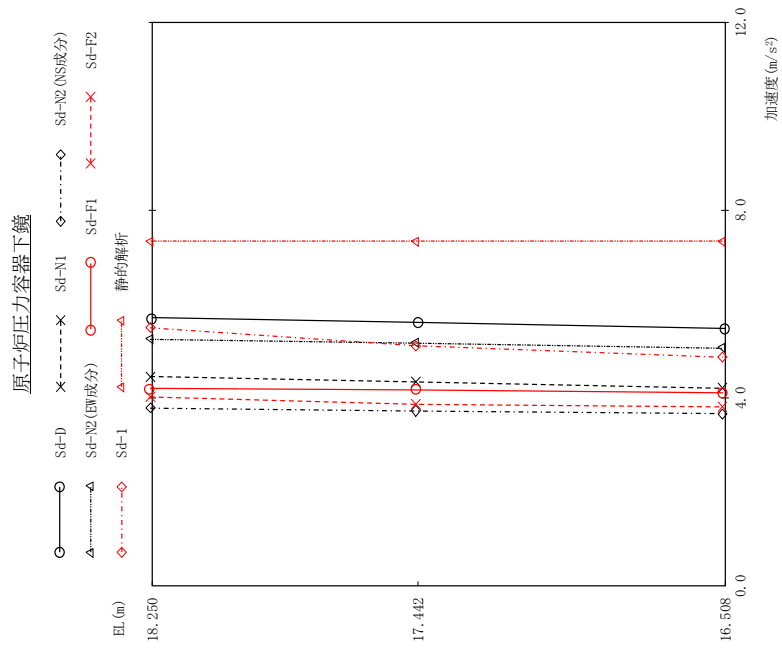
図 4 - 37 最大応答せん断力 弾性設計用地震動 S d (NS方向 原子炉圧力容器)



(単位：kN・m)

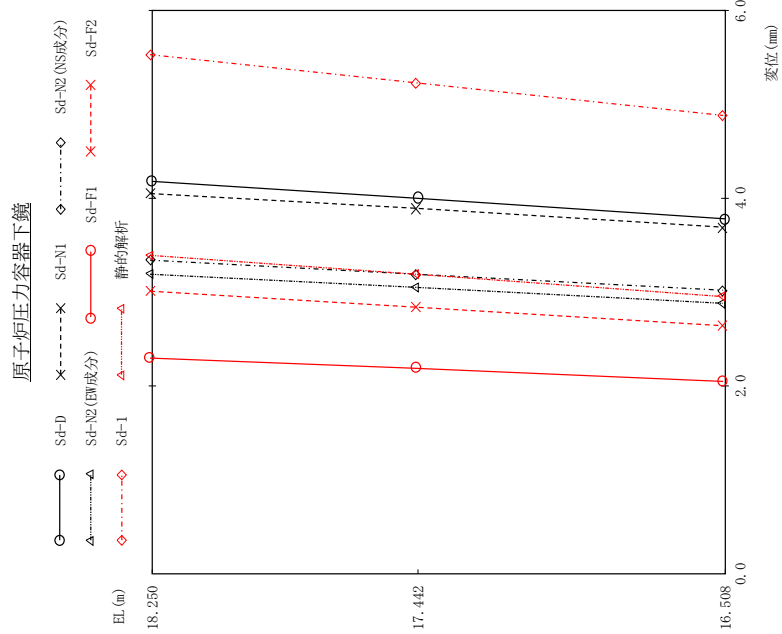
Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-F1	Sd-F2	静的解析	備考
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	原子炉圧力容器頂部
184	102	102	120	196	214	248	248	115	
571	318	315	372	609	666	773	773	365	
2770	1570	1510	1800	2960	3240	3780	3780	1860	燃料交換ベローズ位置
4860	2740	2740	3130	5200	5740	6550	6550	3170	
7900	4510	4380	5030	8420	9310	10700	10700	5170	
12300	7430	6740	7840	13100	14500	16800	14500	8150	原子炉圧力容器スタビライザ位置
12900	7230	7110	7790	13200	14600	16700	14600	8210	
13000	7260	7320	7730	13200	14500	16400	14500	8160	
13800	7640	7760	8000	13700	15000	17000	15000	8540	
14500	8010	8120	8280	14200	15600	17600	15600	8940	
16400	9070	8980	9440	16000	17500	19700	17500	10000	
17600	9390	9250	9740	16800	18100	20400	18100	10400	
18500	10300	9830	10500	18000	19700	22300	19700	11300	
20100	11200	10500	11400	19600	21700	24500	21700	12300	
21900	12300	11200	12400	21500	23800	27000	23800	13500	
23900	13800	12200	13500	23400	26100	29700	26100	14700	
27600	15800	14000	15500	27100	30500	34700	30500	17100	
28100	16300	14300	15800	27600	31200	35500	31200	17500	
30400	17600	15400	17100	29800	33900	38700	33900	19100	
34000	20000	17000	19200	33300	38200	43800	38200	21800	原子炉圧力容器支持スカート頂部
42000	33600	29600	27300	38600	40900	46300	40900	24500	
42600	33700	29400	27300	38400	40500	45800	40500	24500	
52800	45100	38600	34500	48100	51900	57400	51900	27400	原子炉圧力容器支持スカート基部

図 4 - 38 最大応答モーメント (NS方向) 弾性設計用地震動 S d (原子炉圧力容器)



Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-1	静的解析	備考
5.71	4.46	3.78	5.25	4.20	4.02	5.49	7.34	原子炉压力容器支持 スカート頂部
5.61	4.34	3.72	5.17	4.17	3.86	5.11	7.34	
5.48	4.20	3.66	5.06	4.11	3.81	4.87	7.34	原子炉压力容器基部

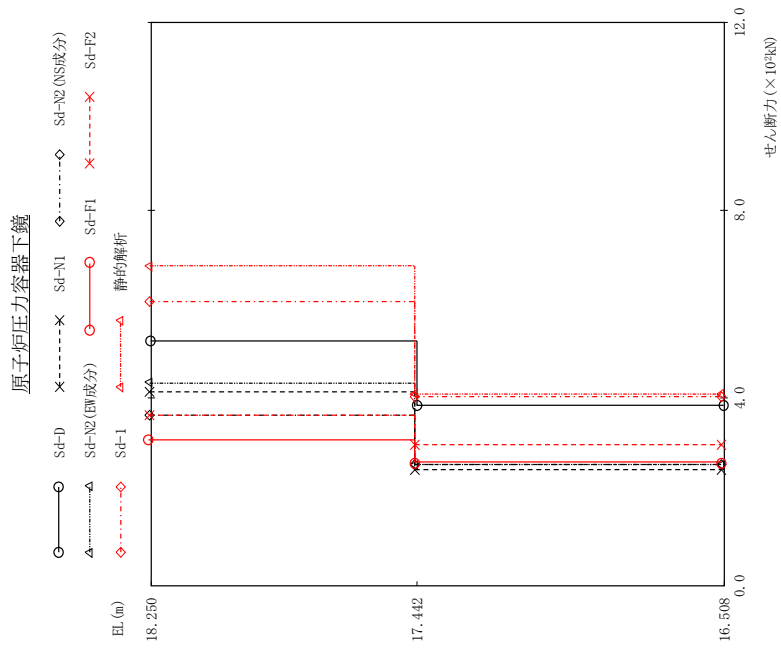
図 4 - 39 最大応答加速度 弾性設計用地震動 S d (NS方向 原子炉压力容器下鏡)



(単位: mm)

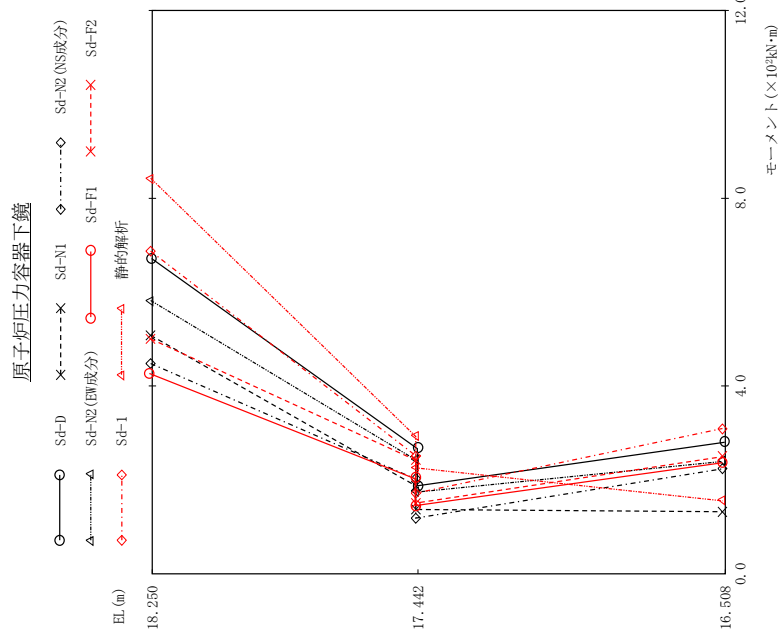
Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-I	静的解析	備考
4.18	4.05	3.34	3.19	2.30	3.01	5.53	3.39	原子炉压力容器支持 スカート頂部
4.00	3.89	3.19	3.05	2.19	2.84	5.23	3.19	
3.78	3.69	3.02	2.88	2.05	2.64	4.88	2.95	原子炉压力容器基部

図 4 - 40 最大応答変位 弾性設計用地震動 S d (NS方向 原子炉压力容器下鏡)



Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-I	静的解析	備考
521	413	364	432	309	363	605	681	原子炉压力容器支持 スカート頂部
384	248	257	257	262	301	403	409	原子炉压力容器基部

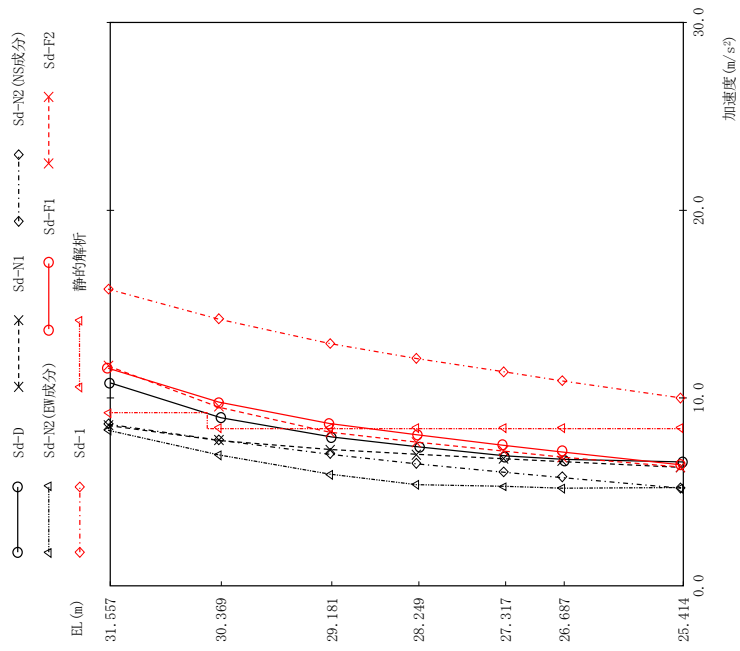
図 4 - 41 最大心管せん断力 弾性設計用地震動 S d (NS方向 原子炉压力容器下鏡)



Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-1	静的解析	備考
672	507	447	581	426	500	686	842	原子炉圧力容器支持 スカート頂部
287 188	187 137	201 118	244 176	203 146	247 151	250 170	253 226	
281	132	223	241	237	250	308	156	原子炉圧力容器基部

図 4 - 42 最大応答モーメント 弾性設計用地震動 S d (NS方向) 原子炉圧力容器下鏡

気水分離器、スタンドパイプ、シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴

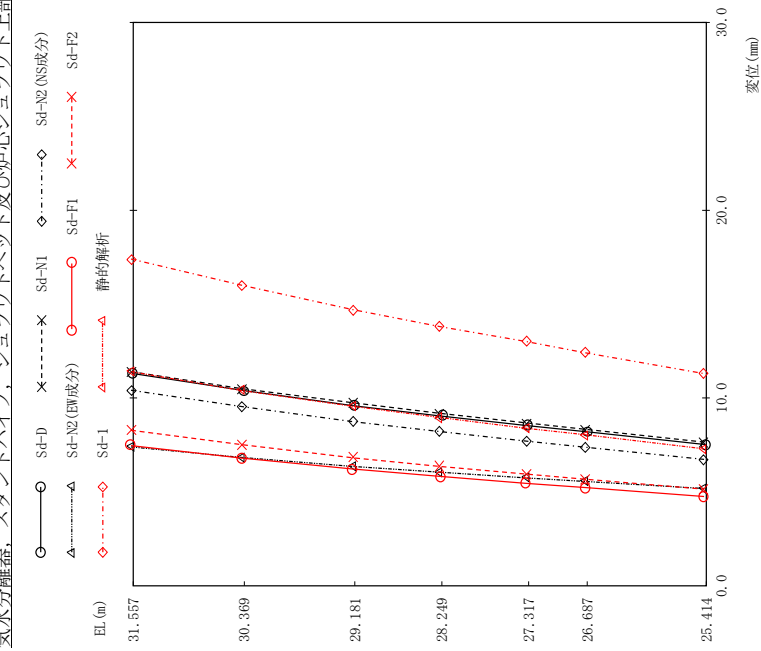


(単位: m/s²)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-I	静的解析	備考
10.8	8.54	8.60	8.29	11.6	11.7	15.8	9.19	気水分離器頂部
8.95	7.73	7.75	6.97	9.79	9.51	14.2	8.36	
7.92	7.25	7.00	5.94	8.65	8.18	12.9	8.36	スタンドパイプ頂部
7.40	6.99	6.49	5.39	8.04	7.65	12.1	8.36	
6.91	6.76	6.04	5.29	7.49	7.17	11.4	8.36	シュラウドヘッド 鏡板頂部
6.73	6.61	5.76	5.19	7.13	6.84	10.9	8.36	
6.59	6.30	5.20	5.22	6.44	6.32	10.0	8.36	炉心シュラウド 上部胴下端

図 4 - 43 最大応答加速度 弾性設計用地震動 S d (NS方向 気水分離器、スタンドパイプ、シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴)

気水分離器、スタンバイパイプ、シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴



(単位: mm)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-1	静的解析	備考
11.3	11.4	10.4	7.40	7.46	8.29	17.4	11.4	気水分離器頂部
10.4	10.5	9.53	6.84	6.80	7.51	16.0	10.4	
9.58	9.74	8.74	6.36	6.21	6.82	14.7	9.56	スタンバイパイプ頂部
9.03	9.18	8.20	6.04	5.82	6.36	13.8	8.96	
8.51	8.66	7.69	5.74	5.45	5.94	13.0	8.39	シュラウドヘッド 鏡板頂部
8.19	8.32	7.38	5.56	5.22	5.68	12.4	8.04	
7.52	7.64	6.72	5.18	4.75	5.15	11.3	7.30	炉心シュラウド 上部胴下端

図 4 - 44 最大応答変位 弾性設計用地震動 S d (NS方向 気水分離器、スタンバイパイプ、シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴)

気水分離器, スタンドパイプ, シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部同

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-F1	Sd-F2	静的解析	備考
39.6	30.8	31.1	30.1	42.2	42.4	56.5	56.5	33.6	気水分離器頂部
265	227	233	189	245	261	399	399	223	スタンドパイプ頂部
386	348	358	273	361	400	609	609	353	
422	385	397	297	392	440	675	675	405	
468	429	442	324	419	476	747	747	469	シュラウドヘッド 鏡板頂部
636	583	604	438	605	725	1050	1050	589	炉心シュラウド 上部胴下端

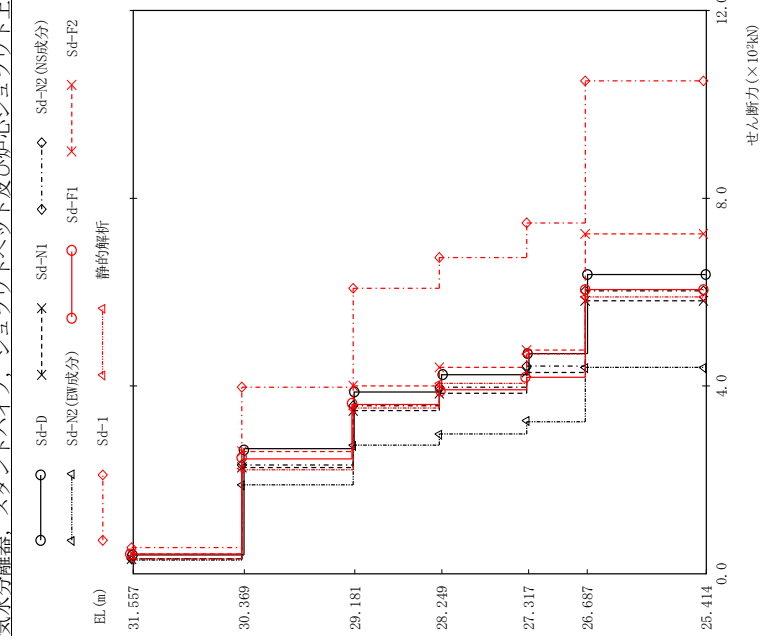
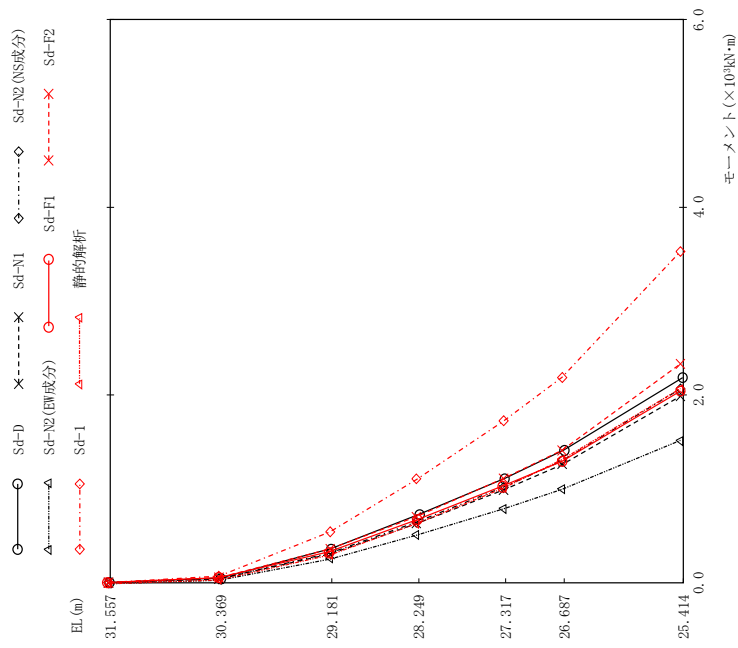


図 4 - 45 最大応答せん断力 弾性設計用地震動 S d (NS方向 気水分離器, スタンドパイプ, シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部同)

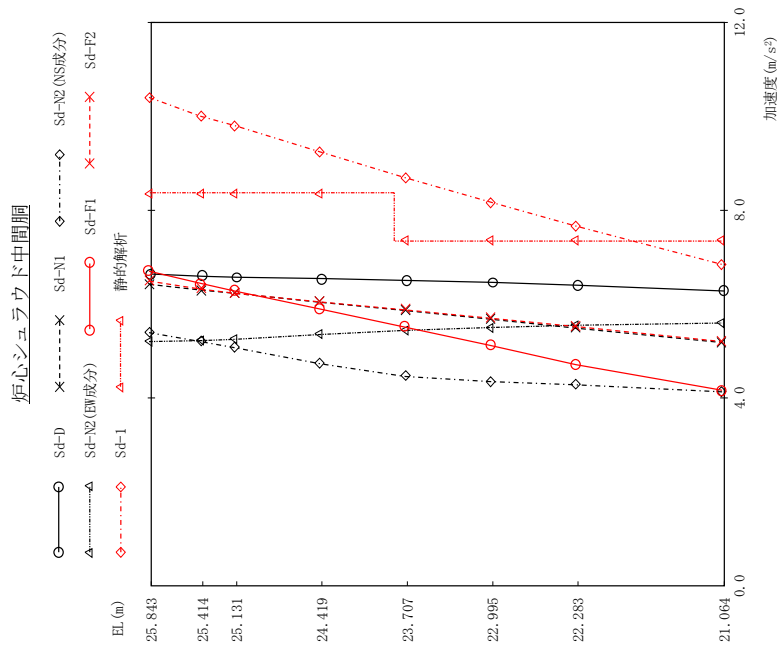
気水分離器, スタンドパイプ, シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴



(単位: kN·m)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-F1	Sd-F2	静的解析	備考
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	気水分離器頂部
47.0	36.5	37.0	35.7	50.2	50.4	50.2	50.4	40.0	
361	306	314	258	329	359	329	359	305	スタンドパイプ頂部
721	629	648	512	665	703	665	703	634	
1110	988	1020	789	1030	1110	1030	1110	1010	シュラウドヘッド 鏡板頂部
1410	1260	1300	993	1290	1410	1290	1410	1310	
2180	1990	2070	1510	2040	2330	2040	2330	2060	炉心シュラウド 上部胴下端

図 4-46 最大応答モーメント (NS方向) 弾性設計用地震動 Sd (NS方向) 気水分離器, スタンドパイプ, シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴)



(単位: m/s²)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-F1	Sd-F2	静的解析	備考
6.64	6.42	5.39	5.20	6.70	6.49	10.4	8.36	8.36	上部格子板
6.59	6.30	5.20	5.22	6.44	6.32	10.0	8.36	8.36	
6.57	6.23	5.07	5.25	6.28	6.23	9.80	8.36	8.36	
6.54	6.04	4.73	5.35	5.90	6.05	9.24	8.36	8.36	
6.50	5.86	4.46	5.44	5.51	5.88	8.69	7.34	7.34	
6.46	5.68	4.35	5.50	5.12	5.70	8.17	7.34	7.34	
6.40	5.49	4.28	5.55	4.71	5.52	7.66	7.34	7.34	
6.28	5.18	4.13	5.60	4.16	5.20	6.84	7.34	7.34	炉心シュラウド 中間胴下端

図 4-47 最大心管加速度 弾性設計用地震動 S d (NS方向 炉心シュラウド中間胴)

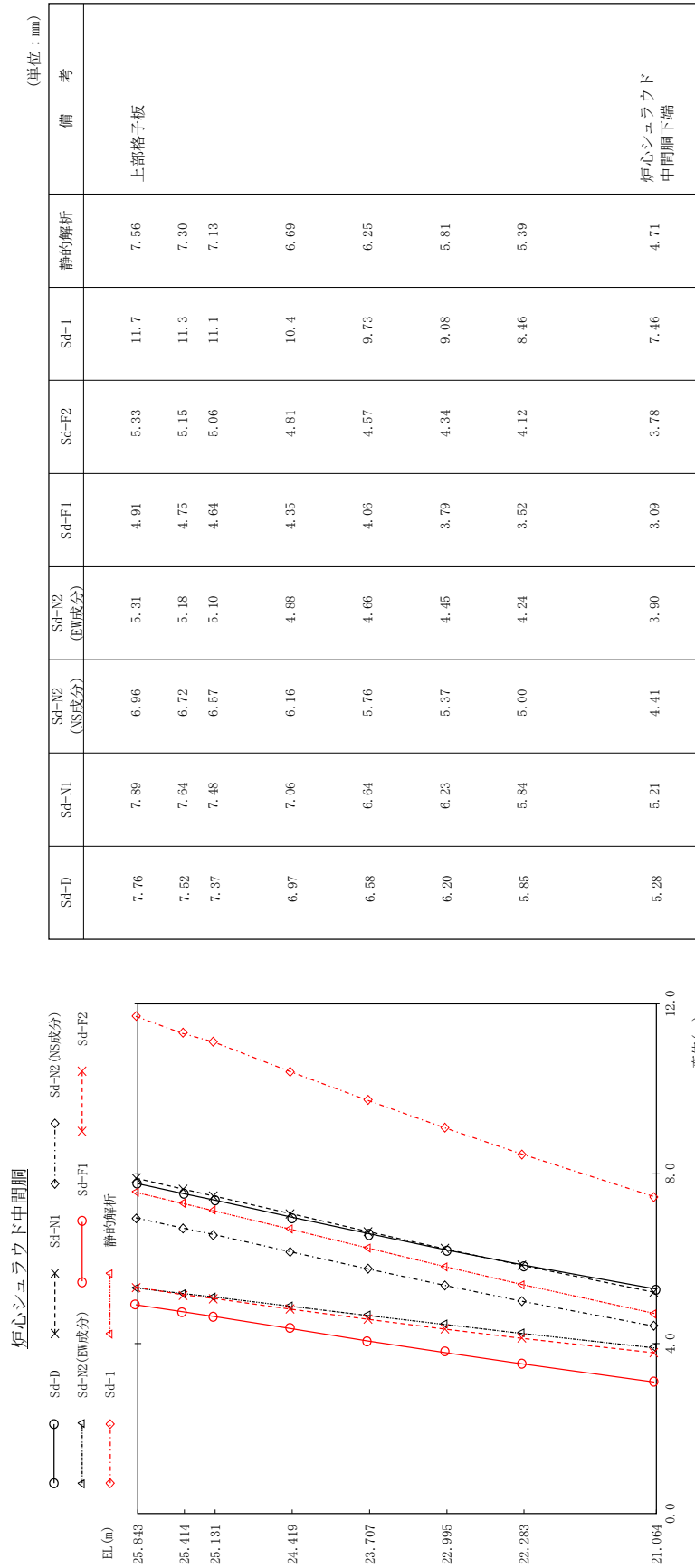
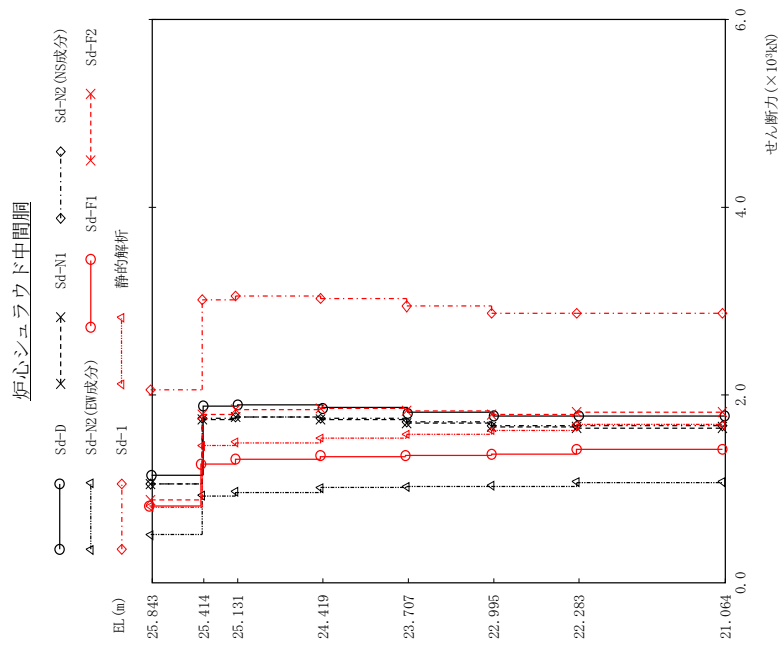


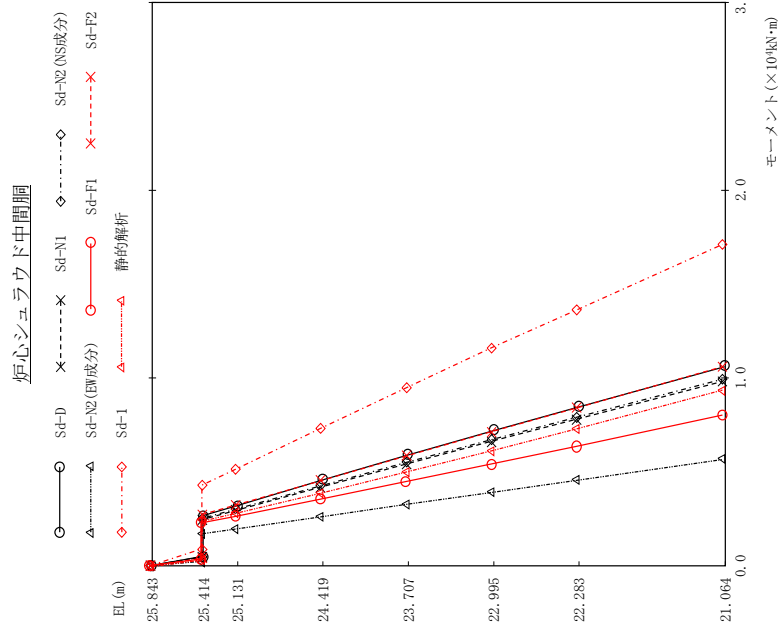
図 4 - 48 最大応答変位 弾性設計用地震動 S d (NS方向 炉心シユラウド中間胴)



(単位: kN)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-I	静的解析	備 考
1140	1060	1050	513	815	887	2060	805	上部格子板
1890	1740	1750	925	1270	1790	3010	1460	
1900	1760	1770	961	1320	1840	3050	1490	
1870	1740	1750	1010	1350	1850	3020	1540	
1820	1700	1710	1020	1360	1820	2940	1580	
1780	1660	1670	1030	1370	1790	2870	1620	
1780	1650	1680	1070	1420	1810	2870	1680	炉心シユラウド 中間胴下端

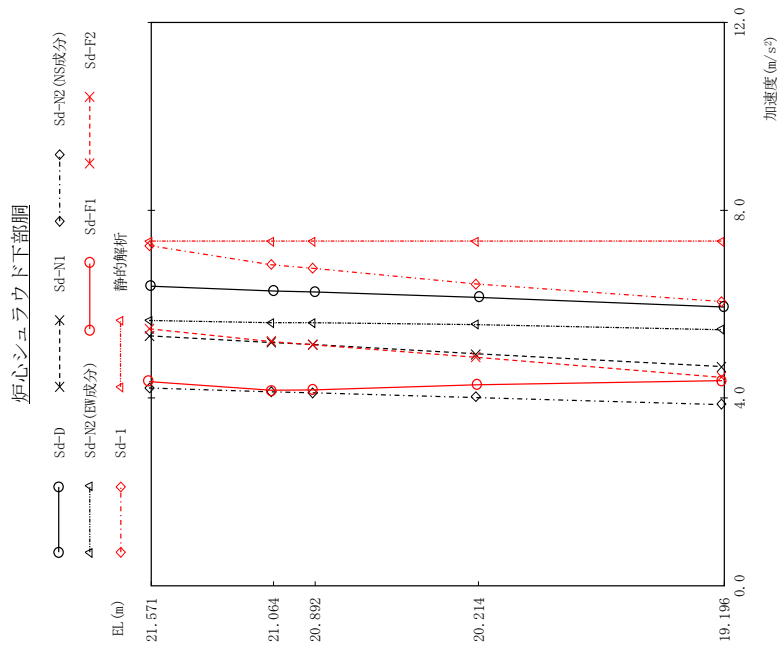
図 4 - 49 最大応答せん断力 弾性設計用地震動S d (NS方向 炉心シユラウド中間胴)



(単位: kN・m)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-1	静的解析	備考
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	上部格子板
491	456	448	220	350	381	883	345	
2650	2440	2518	1700	2370	2710	4380	2400	
3200	2930	3010	1960	2620	3220	5130	2820	
4550	4170	4270	2610	3540	4530	7310	3880	
5880	5400	5510	3270	4470	5840	9460	4980	
7180	6600	6730	3920	5410	7130	11600	6100	
8450	7780	7920	4560	6350	8400	13600	7260	
10600	9790	9960	5680	8020	10600	17100	9300	炉心シュラウド 中間胴下端

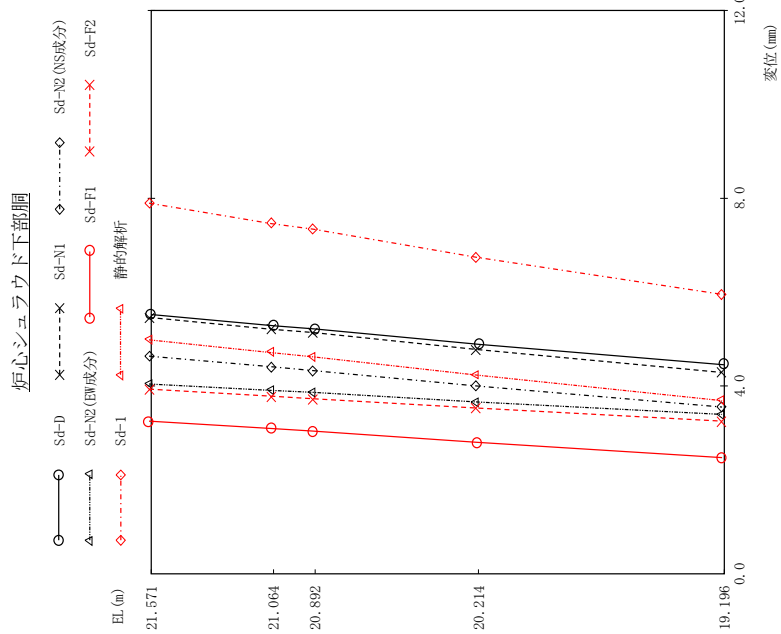
図 4 - 50 最大応答モーメント 弾性設計用地震動 S d (NS方向 炉心シュラウド中間胴)



(単位: m/s²)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-I	静的解析	備考
6.38	5.32	4.21	5.65	4.35	5.47	7.25	7.34	炉心支持板
6.28	5.18	4.13	5.60	4.16	5.20	6.84	7.34	
6.26	5.14	4.11	5.60	4.17	5.13	6.76	7.34	
6.14	4.94	4.01	5.56	4.28	4.87	6.43	7.34	
5.94	4.67	3.86	5.45	4.37	4.44	6.05	7.34	炉心シユラウド 下部洞下端

図 4 - 51 最大心管加速度 弾性設計用地震動 S d (NS方向 炉心シユラウド下部洞)



(単位: mm)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-1	静的解析	備考
5.52	5.46	4.64	4.04	3.25	3.93	7.89	4.98	炉心支持板
5.28	5.21	4.41	3.90	3.09	3.78	7.46	4.71	
5.21	5.14	4.33	3.86	3.04	3.73	7.34	4.62	
4.89	4.78	4.00	3.66	2.80	3.53	6.74	4.23	
4.45	4.29	3.55	3.39	2.47	3.25	5.95	3.69	炉心シユラウド下部胴下端

図 4 - 52 最大応答変位 弾性設計用地震動 S d (NS方向 炉心シユラウド下部胴)

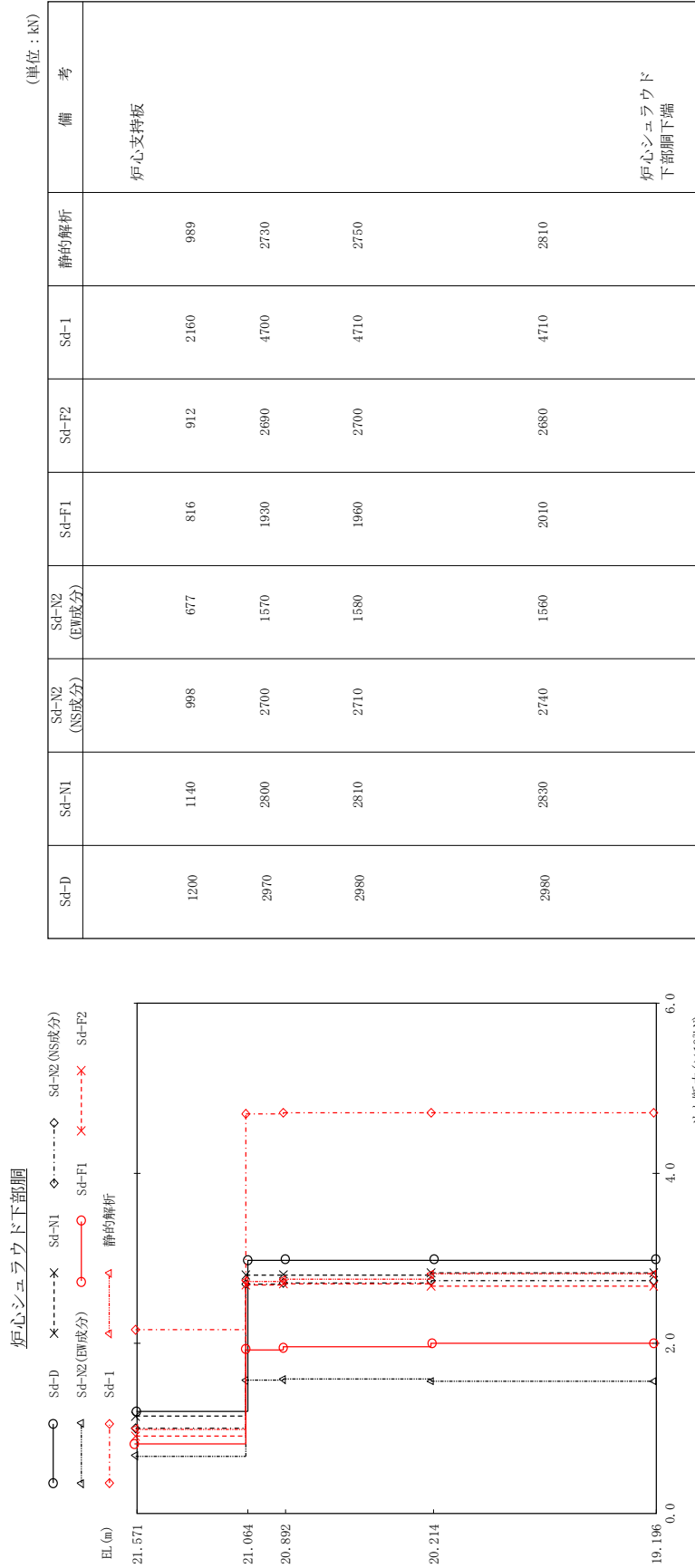


図 4 - 53 最大応答せん断力 弾性設計用地震動 S d (NS方向 炉心シユラウド下部胴)

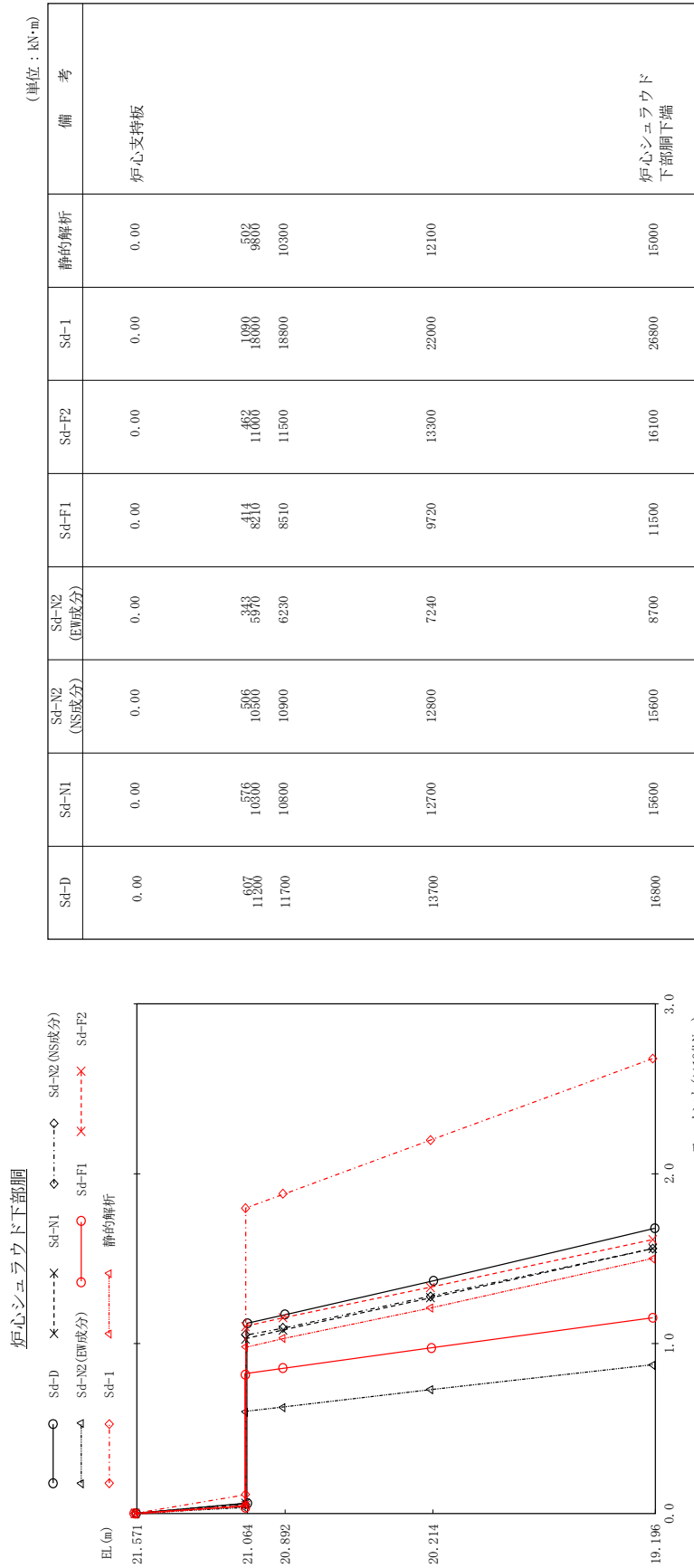
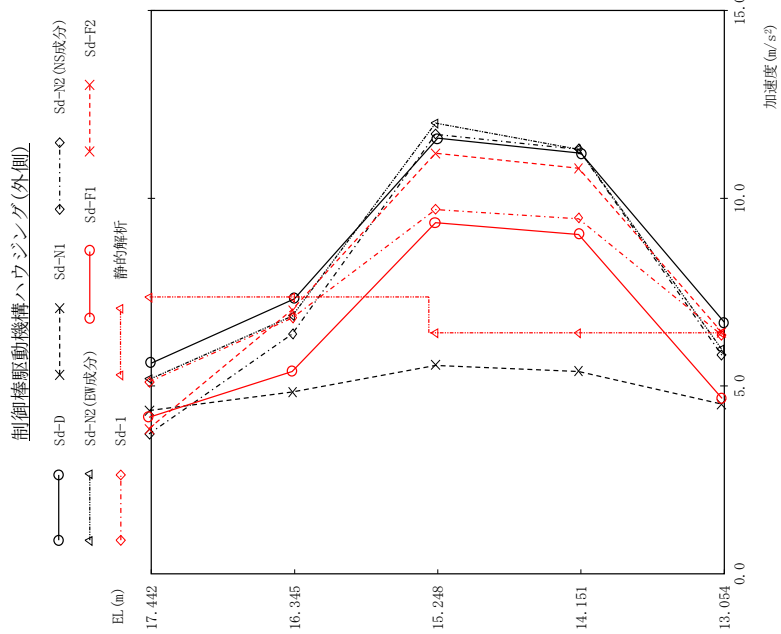


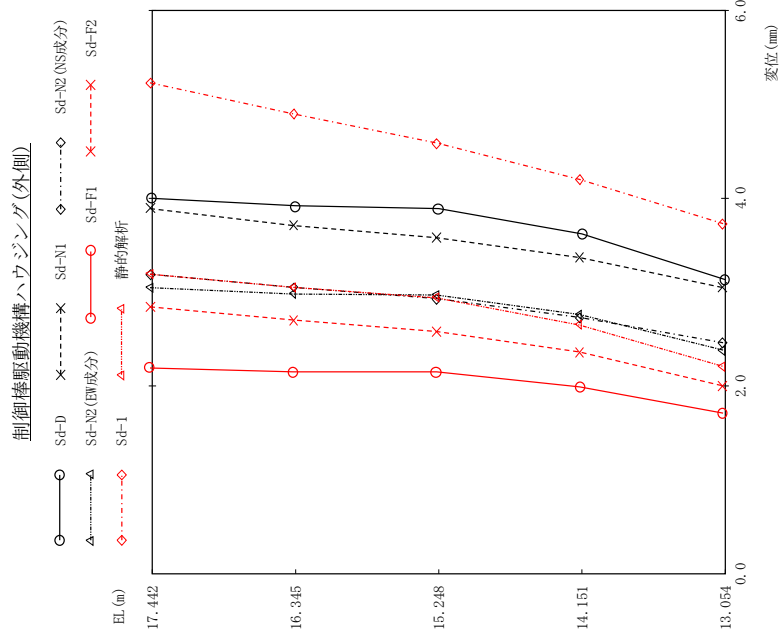
図 4 - 54 最大応答モーメント 弾性設計用地震動 S d (NS方向 炉心シユラウド下部洞)



(単位: m/s^2)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-1	静的解析	備考
5.61	4.34	3.72	5.17	4.17	3.86	5.11	7.34	原子炉圧力容器 底部位置
7.32	4.84	6.38	6.86	5.39	7.03	6.81	7.34	
11.6	5.55	11.7	12.0	9.35	11.2	9.69	6.39	
11.2	5.39	11.3	11.3	9.03	10.8	9.45	6.39	
6.70	4.51	5.81	5.96	4.67	6.42	6.35	6.39	制御棒駆動機構 ハウジング下端

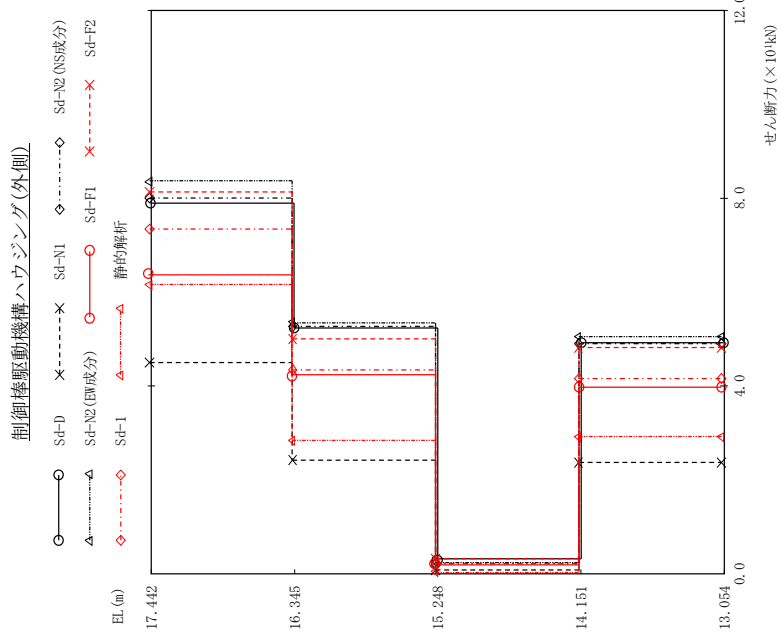
図 4 - 55 最大応答加速度 (NS方向 制御棒駆動機構ハウジング(外側))



(単位: mm)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-F1	静的解析	備考
4.00	3.89	3.19	3.05	2.19	2.84	5.23	3.19	原子炉圧力容器 底部位置
3.92	3.71	3.05	2.98	2.15	2.70	4.90	3.05	
3.89	3.58	2.93	2.97	2.15	2.58	4.59	2.94	
3.62	3.37	2.73	2.76	1.99	2.36	4.20	2.65	
3.13	3.05	2.46	2.38	1.71	2.00	3.73	2.21	制御棒駆動機構 ハウジング下端

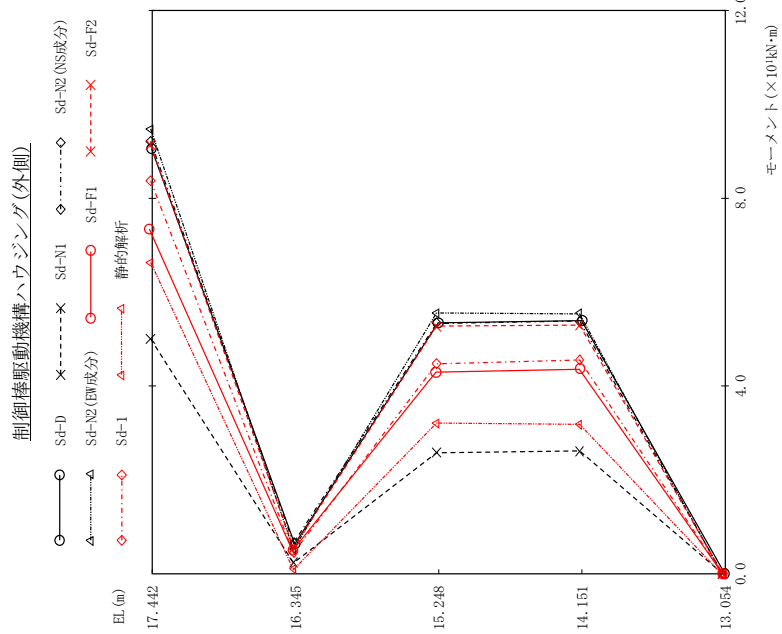
図 4 - 56 最大応答変位 弾性設計用地震動 S d (NS方向 制御棒駆動機構ハウジング(外側))



(単位: kN)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-F1	静的解析	備考
79.0	45.1	79.9	83.5	63.8	81.3	73.5	61.5	原子炉圧力容器 底部位置
52.4	24.4	52.5	53.5	42.3	50.0	43.5	28.4	
3.05	0.81	2.25	2.52	2.07	3.16	2.03	0.33	
49.2	23.8	49.0	50.5	39.7	48.2	41.5	29.1	制御棒駆動機構 ハウジング下端

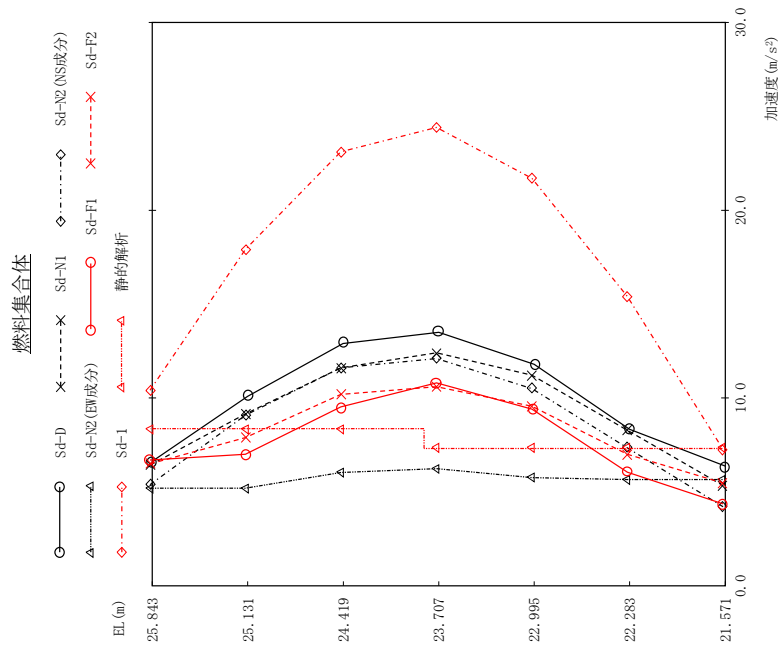
図 4 - 57 最大応答せん断力 弾性設計用地震動 S d (NS方向 制御棒駆動機構ハウジング(外側))



(単位: kN・m)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-1	静的解析	備考
90.7	50.1	92.1	94.7	73.4	91.3	83.7	66.3	原子炉圧力容器 底部位置
6.27	2.27	6.49	5.34	4.85	5.51	4.37	1.09	
53.5	25.8	53.3	55.6	42.9	52.7	44.7	32.2	
54.0	26.2	53.8	55.4	43.5	52.9	45.5	31.9	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	制御棒駆動機構 ハウジング下端

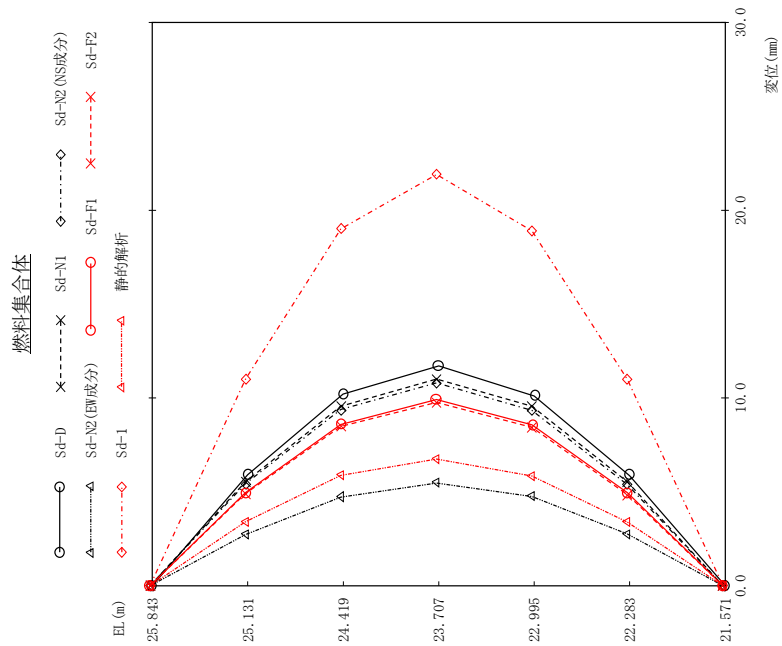
図 4 - 58 最大応答モーメント 弾性設計用地震動 S d (NS方向 制御棒駆動機構ハウジング(外側))



(単位: m/s^2)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-I	静的解析	備考
6.64	6.42	5.39	5.20	6.70	6.49	10.4	8.36	上部格子板
10.1	9.14	9.08	5.19	7.00	7.89	17.9	8.36	
12.9	11.6	11.6	6.02	9.52	10.2	23.1	8.36	
13.5	12.4	12.1	6.23	10.8	10.6	24.4	7.34	燃料集合体中央
11.8	11.2	10.5	5.75	9.41	9.57	21.7	7.34	
8.33	8.28	7.35	5.66	6.05	7.00	15.4	7.34	
6.38	5.32	4.21	5.65	4.35	5.47	7.25	7.34	炉心支持板

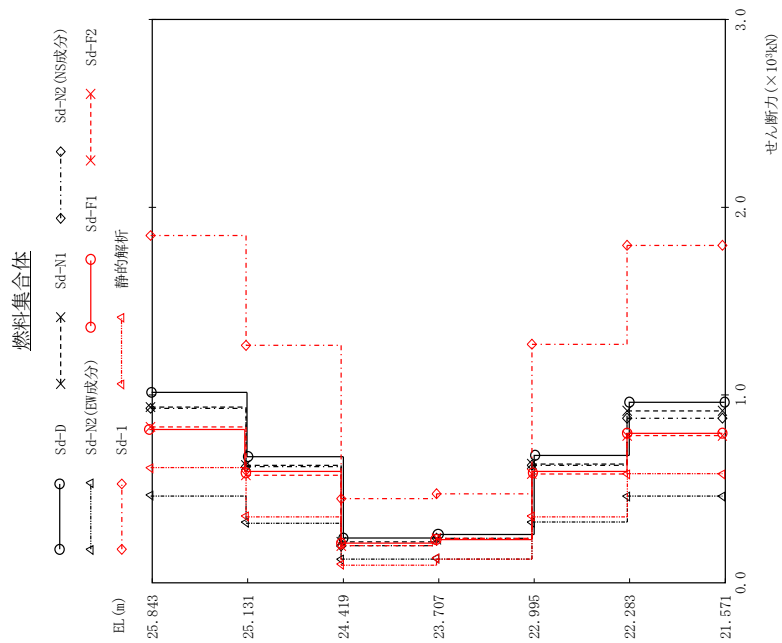
図 4 - 59 最大心管加速度 弾性設計用地震動 S d (NS方向 燃料集合体)



(単位: mm)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-F1	Sd-F2	静的解析	備考
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	上部格子板
5.91	5.53	5.43	2.72	4.96	4.91	4.96	4.91	3.41	
10.2	9.56	9.38	4.73	8.59	8.49	8.59	8.49	5.87	
11.7	11.0	10.8	5.48	9.91	9.77	9.91	9.77	6.74	燃料集合体中央
10.1	9.56	9.33	4.76	8.57	8.43	8.57	8.43	5.84	
5.86	5.53	5.39	2.76	4.95	4.85	4.95	4.85	3.39	
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	炉心支持板

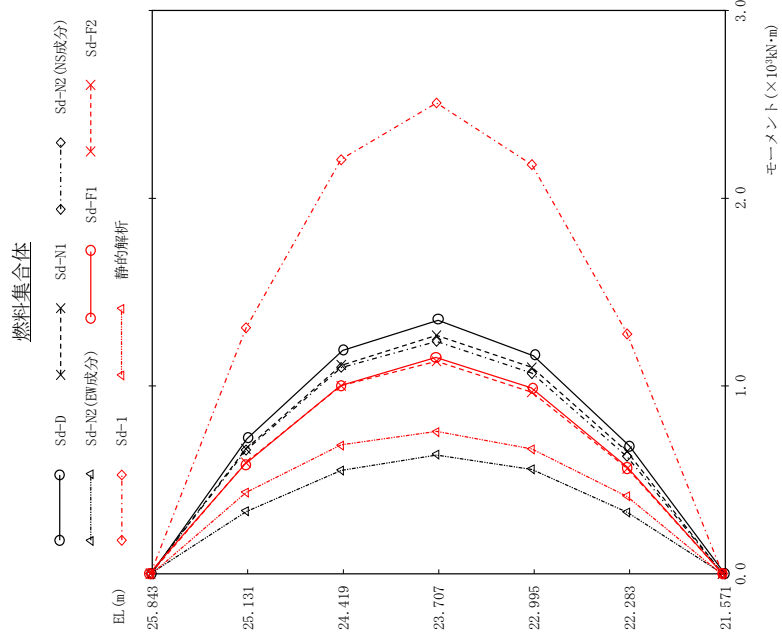
図 4 - 60 最大芯管相対変位 弾性設計用地震動 S d (NS方向 燃料集合体)



(単位: kN)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-F1	Sd-F2	静的解析	備考
1010	934	925	465	816	832	1850	1850	611	上部格子板
688	627	618	320	593	577	1260	1260	354	
239	217	201	125	211	199	445	445	97.5	燃料集合体中央
261	231	243	130	231	236	469	469	128	
676	631	625	322	593	583	1270	1270	354	
956	915	876	460	797	787	1800	1800	580	炉心支持板

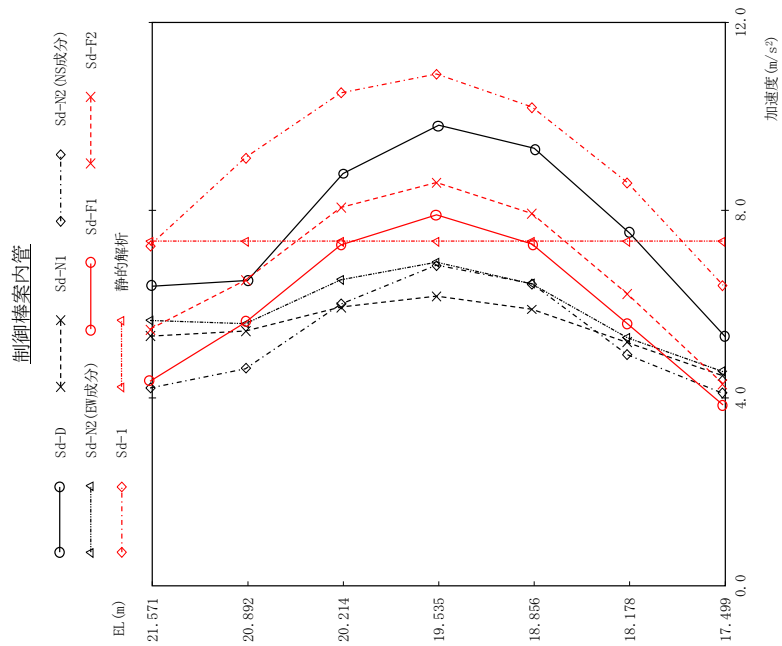
図 4 - 61 最大応答せん断力 弾性設計用地震動 S d (NS方向) 燃料集合体



(単位: kN·m)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-F1	静的解析	備考
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	上部格子板
718	665	659	331	581	592	1310	435	
1190	1110	1100	550	1000	1000	2210	687	
1350	1270	1240	633	1150	1130	2510	757	燃料集合体中央
1160	1100	1070	556	988	964	2180	665	
681	651	624	327	567	560	1280	413	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	炉心支持板

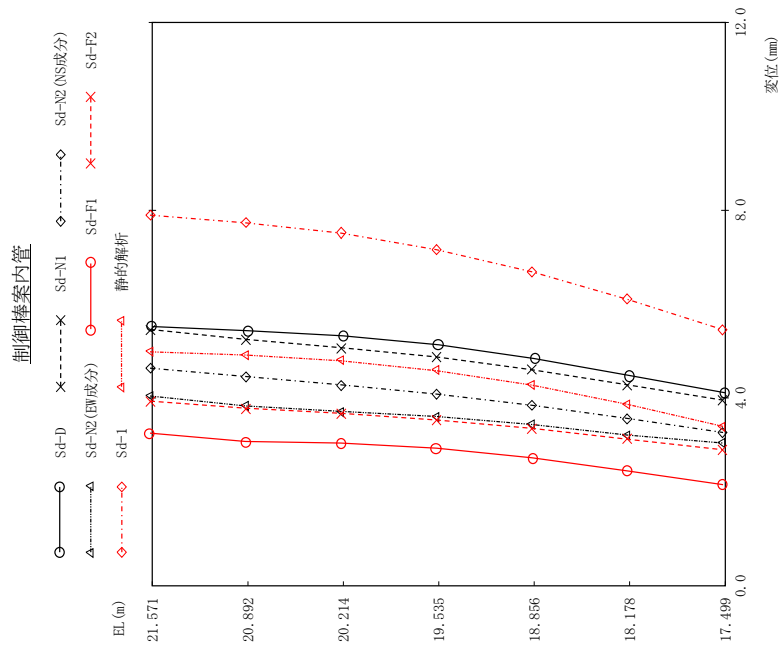
図 4 - 62 最大応答モーメント 弾性設計用地震動 S d (NS方向 燃料集合体)



(単位: m/s^2)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2(NS成分)	Sd-N2(EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-F1	静的解析	備考
6.38	5.32	4.21	5.65	4.35	5.47	7.25	7.34	炉心支持板
6.50	5.43	4.62	5.58	5.61	6.51	9.12	7.34	
8.78	5.94	6.00	6.52	7.26	8.06	10.5	7.34	
9.81	6.17	6.83	6.89	7.90	8.59	10.9	7.34	制御棒案内管中央
9.32	5.89	6.43	6.43	7.28	7.93	10.2	7.34	
7.51	5.18	4.92	5.28	5.58	6.22	8.59	7.34	
5.30	4.47	4.10	4.56	3.85	4.30	6.40	7.34	制御棒案内管下端

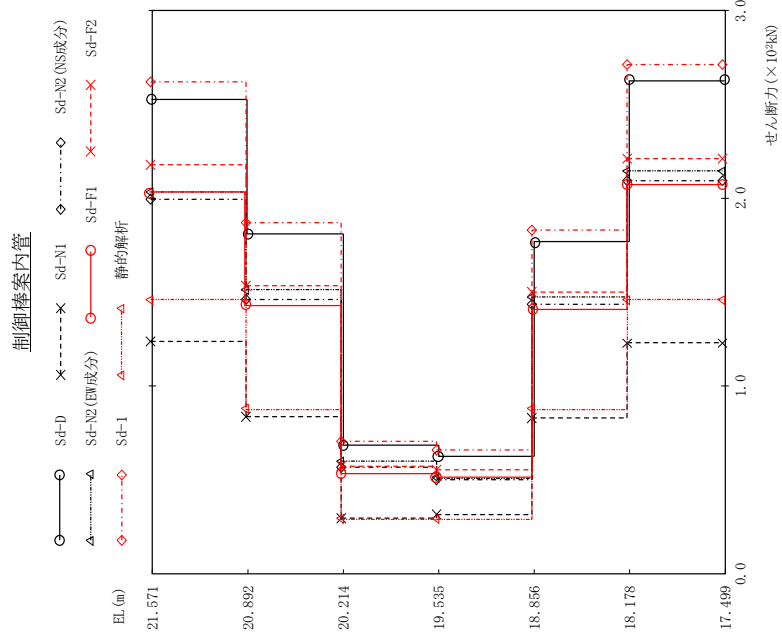
図 4 - 63 最大応答加速度 弾性設計用地震動 S d (NS方向 制御棒案内管)



(単位: mm)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	静的解析	備考
5.52	5.46	4.64	4.04	3.25	3.93	4.98	炉心支持板
5.43	5.25	4.46	3.83	3.07	3.78	4.91	
5.32	5.07	4.28	3.71	3.04	3.67	4.79	
5.13	4.87	4.08	3.60	2.93	3.53	4.58	制御棒案内管中央
4.84	4.60	3.84	3.43	2.72	3.35	4.27	
4.48	4.28	3.56	3.21	2.44	3.12	3.86	
4.11	3.95	3.26	3.04	2.15	2.89	3.39	制御棒案内管下端

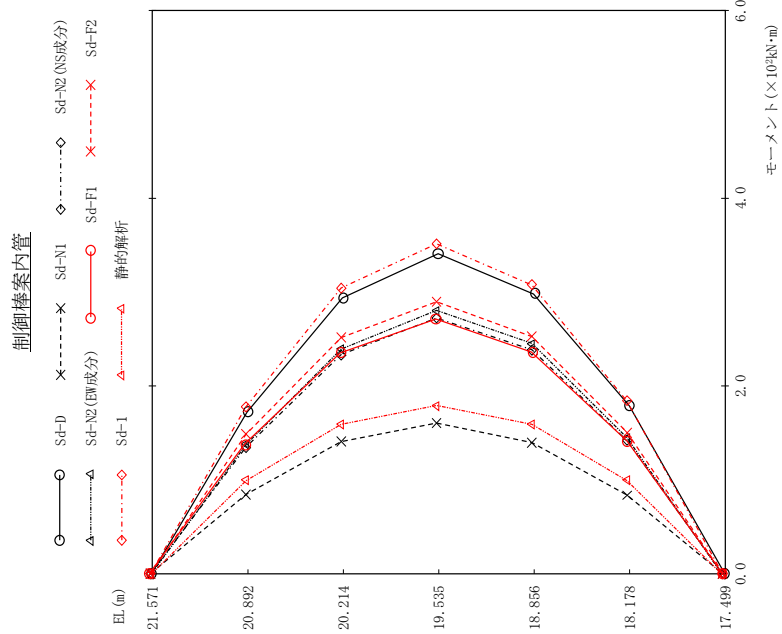
図 4 - 64 最大心管変位 弾性設計用地震動 S d (NS方向 制御棒案内管)



(単位: kN)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-F1	Sd-F2	静的解析	備考
253	124	199	203	203	218	203	218	146	炉心支持板
181	83.9	146	151	143	153	143	153	87.8	
68.4	29.4	56.4	59.6	53.2	57.3	53.2	57.3	29.3	制御棒案内管中央
62.5	31.5	49.8	50.7	51.4	55.1	51.4	55.1	29.3	
177	82.8	143	147	141	150	141	150	87.8	
263	123	209	214	207	221	207	221	146	制御棒案内管下端

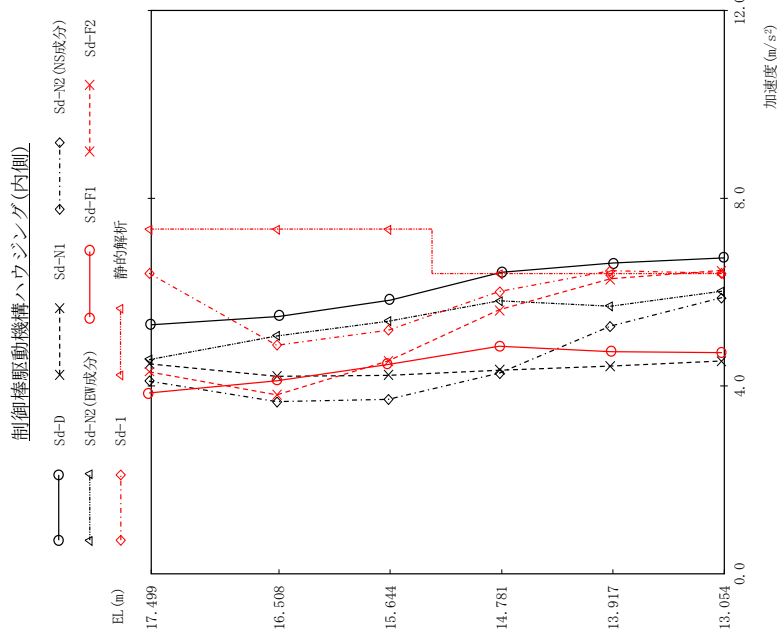
図 4 - 65 最大応答せん断力 弾性設計用地震動 S d (NS方向 制御棒案内管)



(単位: kN·m)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-F1	静的解析	備考
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	炉心支持板
172	84.5	135	138	138	148	178	99.4	
294	141	234	239	235	251	305	159	
341	161	273	280	271	289	352	179	制御棒案内管中央
298	140	239	245	236	252	308	159	
179	83.8	142	145	141	150	184	99.4	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	制御棒案内管下端

図 4 - 66 最大応答モーメント 弾性設計用地震動 S d (NS方向 制御棒案内管)



(単位: m/s²)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2(NS成分)	Sd-N2(EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-1	静的解析	備考
5.30	4.47	4.10	4.56	3.85	4.30	6.40	7.34	制御棒駆動機構 ハウジング上端
5.48	4.20	3.66	5.06	4.11	3.81	4.87	7.34	原子炉圧力容器 底部位置
5.83	4.22	3.71	5.38	4.46	4.53	5.19	7.34	
6.42	4.33	4.27	5.81	4.85	5.62	6.01	6.39	
6.62	4.42	5.27	5.70	4.73	6.28	6.45	6.39	
6.73	4.53	5.88	6.02	4.71	6.46	6.40	6.39	制御棒駆動機構 ハウジング下端

図 4 - 67 最大応答加速度 (NS方向) 制御棒駆動機構ハウジング(内側)

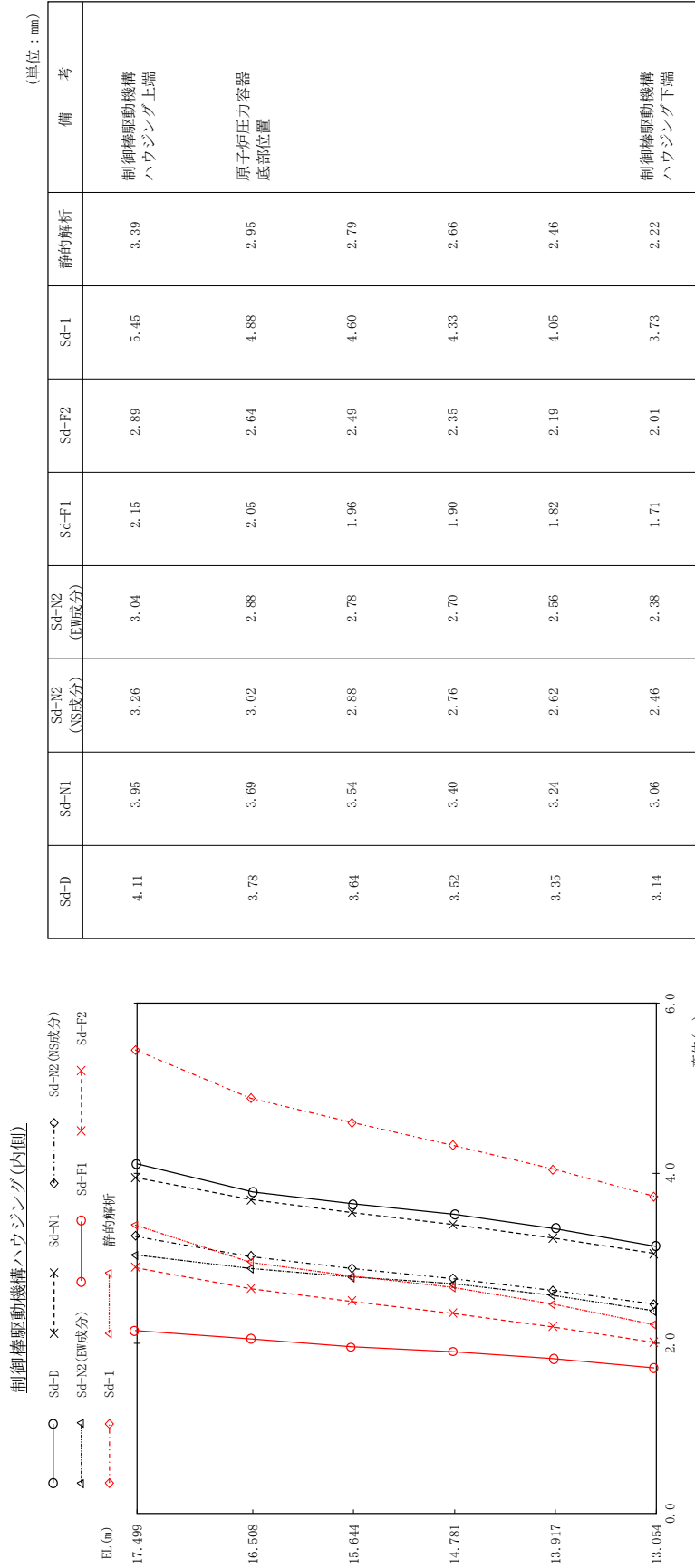
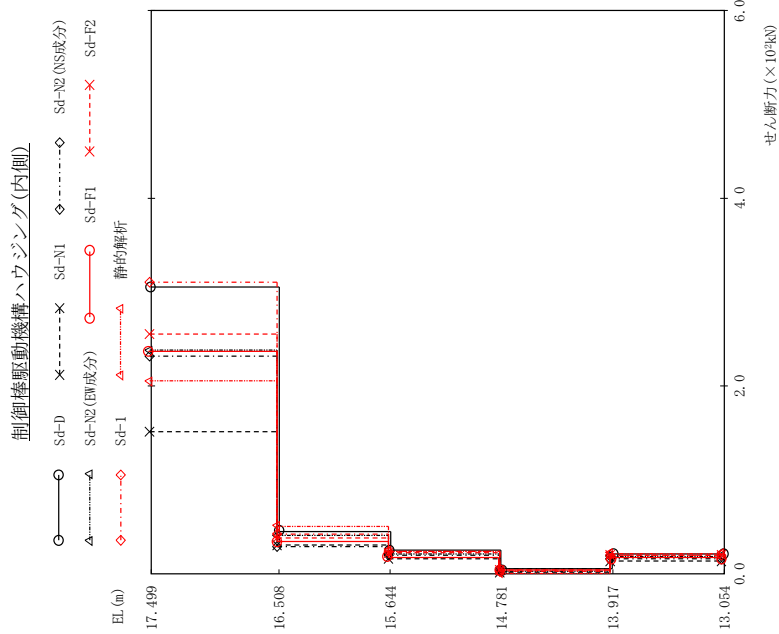


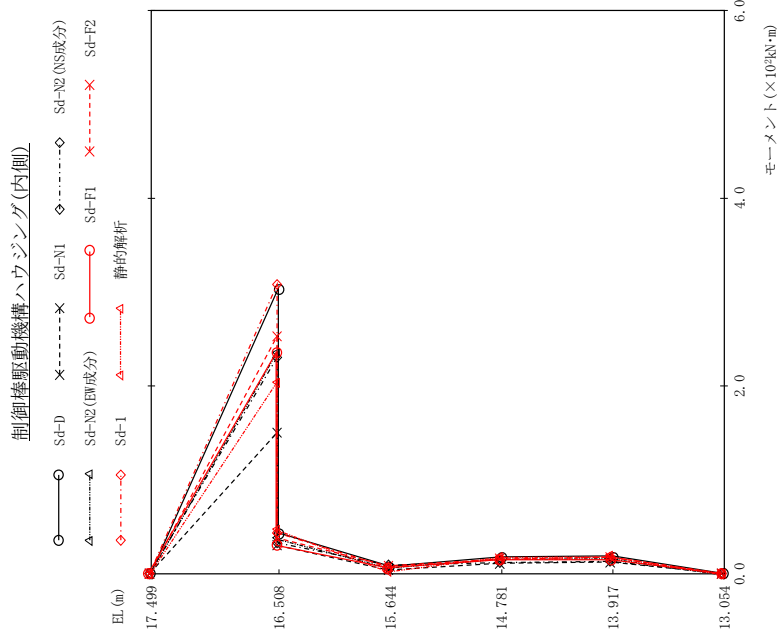
図 4 - 68 最大応答変位 弾性設計用地震動 S d (NS方向 制御棒駆動機構ハウジング(内側))



(単位: kN)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-F1	Sd-F2	静的解析	備考
306	152	232	237	237	256	311	205		制御棒駆動機構 ハウジング上端
45.3	31.4	28.9	40.9	34.0	39.0	42.9	50.8		原子炉圧力容器 底部位置
24.5	16.7	19.3	21.5	17.7	22.5	24.4	24.2		
4.71	1.93	5.09	3.98	3.47	4.40	3.19	1.10		
21.8	14.3	15.0	19.6	17.1	20.1	20.1	22.0		制御棒駆動機構 ハウジング下端

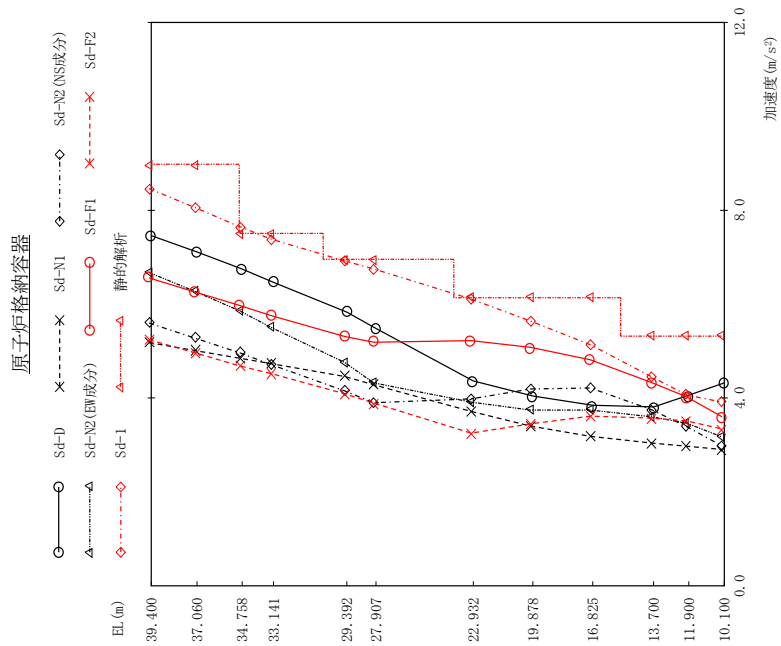
図 4 - 69 最大応答せん断力 (NS方向) 弾性設計用地震動 S d (NS方向) 制御棒駆動機構ハウジング (内側)



(単位: kN·m)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2(NS成分)	Sd-N2(EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-1	静的解析	備考
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	制御棒駆動機構 ハウジング上端
303 43.3	150 30.1	230 32.7	295 37.6	295 29.9	253 37.8	308 43.3	203 46.8	原子炉圧力容器 底部位置
7.89	3.70	8.99	7.03	6.05	8.21	6.98	2.86	
17.6	11.1	11.5	16.3	14.8	15.3	15.0	18.1	
18.8	12.3	13.0	16.9	14.8	17.4	17.4	19.0	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	制御棒駆動機構 ハウジング下端

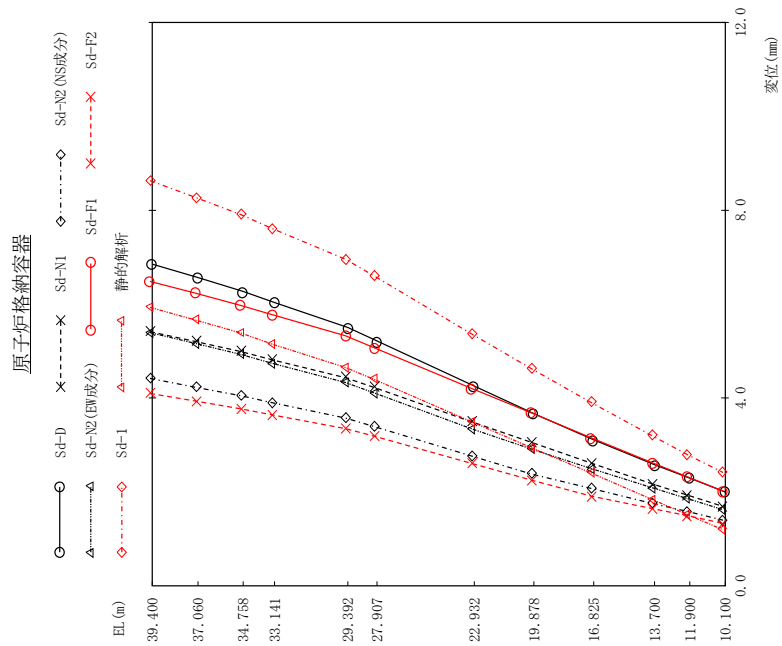
図 4 - 70 最大応答モーメント (NS方向) 弾性設計用地震動 S d (NS方向) 制御棒駆動機構ハウジング(内側)



(単位: m/s²)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2(NS成分)	Sd-N2(EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-1	静的解析	備考
7.46	5.18	5.60	6.67	6.56	5.24	8.46	8.96	原子炉格納容器頂部
7.11	5.01	5.28	6.27	6.26	4.96	8.06	8.96	
6.75	4.85	4.96	5.85	5.97	4.68	7.65	7.49	燃料交換ペローズ位置
6.46	4.73	4.71	5.50	5.75	4.52	7.38	7.49	
5.83	4.46	4.15	4.76	5.31	4.09	6.92	6.94	シヤラダ位置
5.48	4.28	3.90	4.32	5.19	3.89	6.75	6.94	
4.36	3.71	3.98	3.91	5.22	3.25	6.11	6.14	
4.04	3.40	4.19	3.74	5.08	3.45	5.64	6.14	
3.84	3.18	4.21	3.74	4.81	3.61	5.13	6.14	
3.81	3.04	3.75	3.60	4.33	3.57	4.45	5.32	
4.06	2.97	3.39	3.46	4.02	3.51	4.06	5.32	
4.32	2.90	2.98	3.17	3.60	3.34	3.91	5.32	原子炉格納容器基部

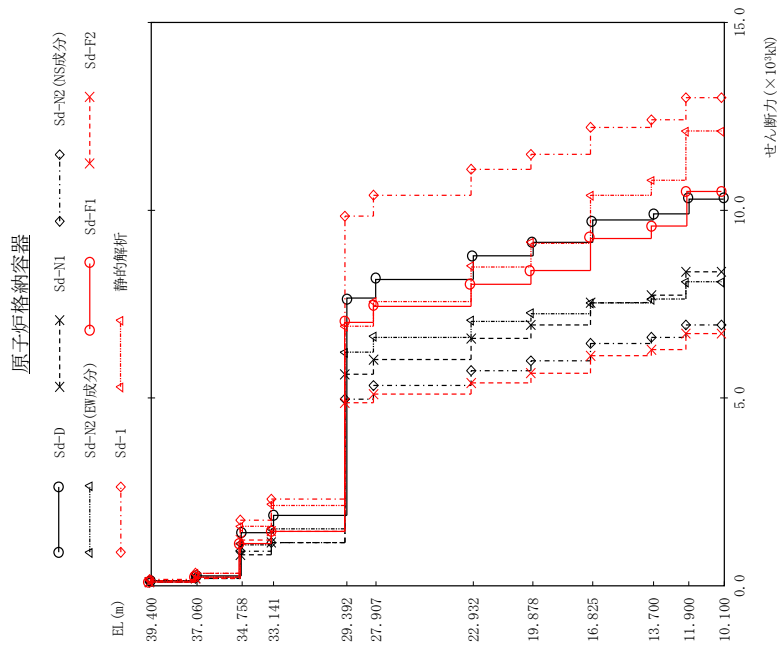
図 4 - 71 最大応答加速度 弾性設計用地震動 S d (EW方向 原子炉格納容器)



(単位: mm)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-1	静的解析	備考
6.85	5.41	4.42	5.39	6.48	4.10	8.63	5.93	原子炉格納容器頂部
6.56	5.20	4.23	5.16	6.23	3.93	8.27	5.66	
6.27	4.99	4.05	4.93	5.97	3.77	7.91	5.39	燃料交換ベローズ位置
6.03	4.81	3.90	4.74	5.77	3.64	7.61	5.15	
5.50	4.43	3.57	4.33	5.32	3.35	6.95	4.65	シヤラグ位置
5.21	4.22	3.39	4.10	5.06	3.18	6.59	4.39	
4.25	3.49	2.76	3.34	4.20	2.60	5.36	3.49	
3.67	3.05	2.38	2.91	3.68	2.25	4.62	2.94	
3.11	2.61	2.07	2.49	3.15	1.91	3.90	2.40	
2.58	2.17	1.75	2.08	2.62	1.64	3.19	1.83	
2.29	1.93	1.58	1.85	2.32	1.49	2.79	1.51	
2.00	1.69	1.39	1.62	2.02	1.33	2.41	1.19	原子炉格納容器基部

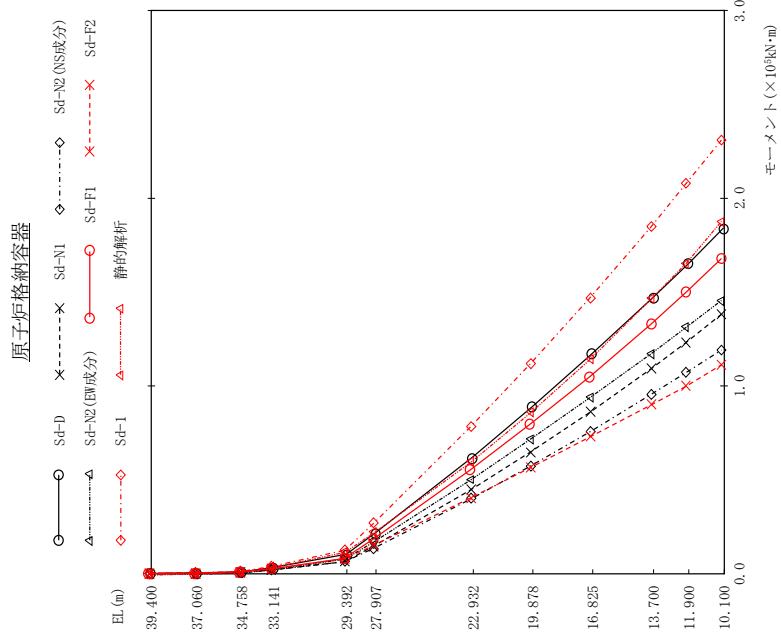
図 4 - 72 最大応答変位 弾性設計用地震動 S d (EW方向 原子炉格納容器)



(単位: kN)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-F1	Sd-F2	静的解析	備考
134	95.0	101	119	115	95.5	152	161	161	原子炉格納容器頂部
270	190	202	240	233	192	308	334	334	燃料交換ベローズ位置
1410	820	939	1100	1110	1220	1720	1580	1580	
1890	1160	1160	1510	1460	1450	2280	2160	2160	シヤラグ位置
7650	5630	4980	6200	7010	4870	9830	6910	6910	
8160	6030	5330	6610	7450	5090	10400	7570	7570	
8790	6590	5740	7040	8030	5400	11100	8500	8500	
9150	6930	5990	7240	8400	5650	11500	9130	9130	
9720	7540	6460	7520	9250	6110	12200	10400	10400	
9890	7750	6610	7610	9570	6260	12400	10800	10800	
10300	8360	6950	8070	10500	6700	13000	12100	12100	原子炉格納容器基部

図 4 - 73 最大応答せん断力 弾性設計用地震動 S d (EW方向 原子炉格納容器)

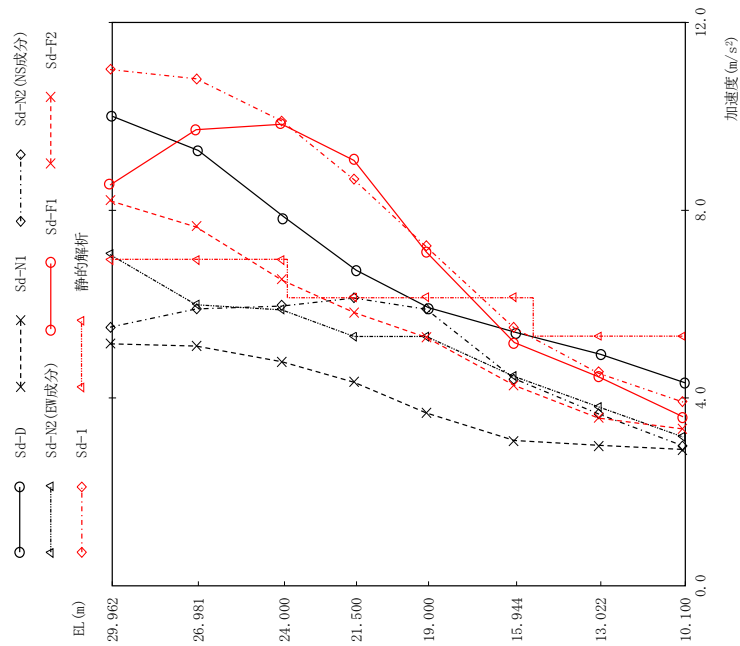


(単位：kN・m)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-F1	静的解析	備考
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	原子炉格納容器頂部
313	218	235	279	269	223	357	377	
935	654	701	831	804	666	1070	1150	燃料交換ペロローズ位置
3200	1940	1950	2590	2480	2440	3840	3710	
10300	6300	6290	8260	7960	7870	12400	11800	シヤラダ位置
21600	14600	13400	17400	18300	15000	26800	22100	
62100	44600	39800	50200	55400	40300	78500	59700	
89000	64700	57300	71700	79800	56400	112000	85700	
117000	85900	75600	93800	105000	72700	147000	114000	
147000	109000	95400	117000	133000	89800	185000	146000	
165000	123000	107000	131000	150000	98600	208000	165000	
184000	138000	119000	145000	168000	111000	231000	187000	原子炉格納容器基部

図 4 - 74 最大応答モーメント 弾性設計用地震動 S d (EW方向 原子炉格納容器)

ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ペデスタル



(単位: m/s²)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-1	静的解析	備考
10.0	5.15	5.51	7.06	8.53	8.20	11.0	6.94	ガンマ線遮蔽壁頂部
9.27	5.10	5.90	5.99	9.71	7.64	10.8	6.94	
7.85	4.77	5.96	5.88	9.83	6.51	9.90	6.94	
6.72	4.33	6.13	5.31	9.06	5.82	8.65	6.14	
5.92	3.68	5.89	5.31	7.11	5.29	7.22	6.14	
5.39	3.09	4.41	4.46	5.18	4.27	5.49	6.14	原子炉圧力容器 ペデスタル頂部
4.93	2.99	3.66	3.81	4.45	3.57	4.53	5.32	
4.32	2.90	2.98	3.17	3.60	3.34	3.91	5.32	原子炉圧力容器 ペデスタル基部

図 4 - 75 最大応答加速度 (EW方向) ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ペデスタル

ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ペダスタル

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-1	静的解析	備考
7.00	4.80	3.97	5.36	4.87	8.47	6.24	ガンマ線遮蔽壁頂部
6.30	4.33	3.60	4.78	4.43	7.66	5.57	
5.48	3.83	3.27	4.15	3.88	6.70	4.80	
4.74	3.38	2.94	3.62	3.38	5.82	4.09	
3.90	2.88	2.52	3.04	2.77	4.78	3.27	
3.04	2.36	2.03	2.41	2.10	3.66	2.35	原子炉圧力容器 ペダスタル頂部
2.48	2.00	1.70	1.99	1.68	2.97	1.73	
2.00	1.69	1.39	1.62	1.33	2.41	1.19	原子炉圧力容器 ペダスタル基部

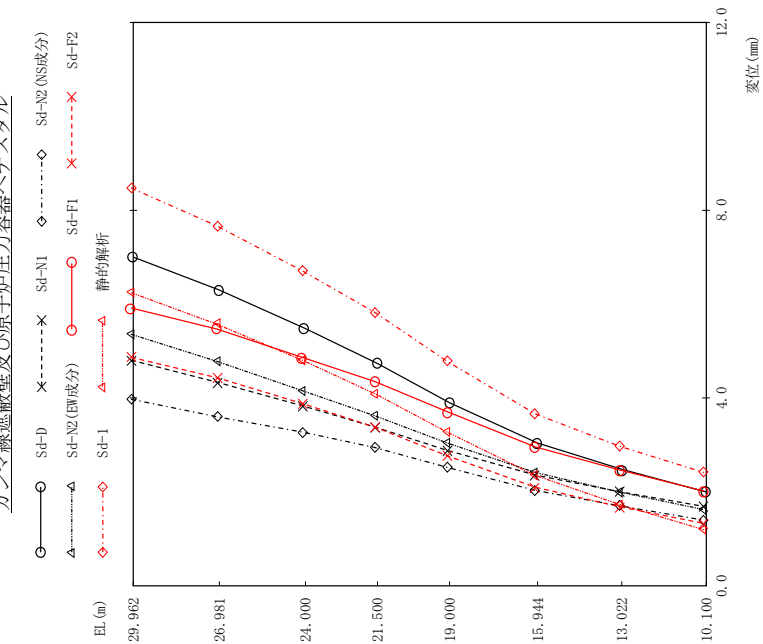
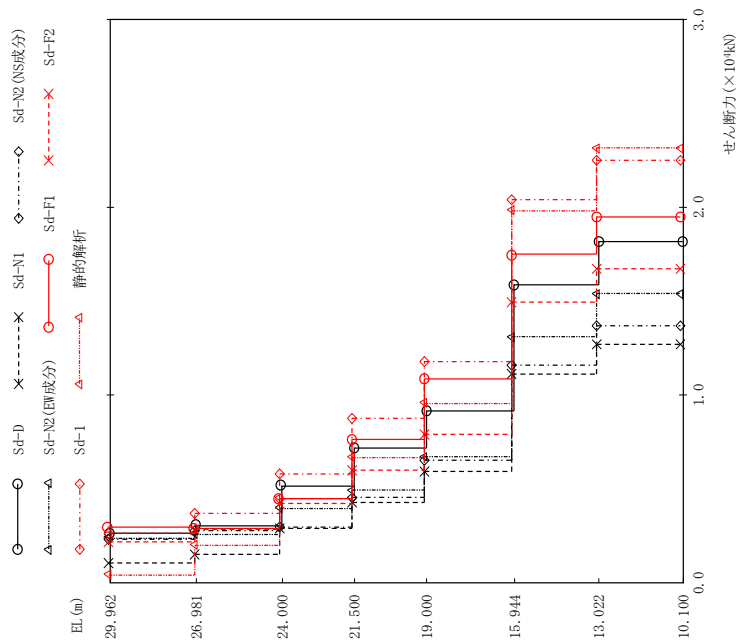


図 4 - 76 最大応答変位 弾性設計用地震動 S d (EW方向 ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ペダスタル)

ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ペダスタル

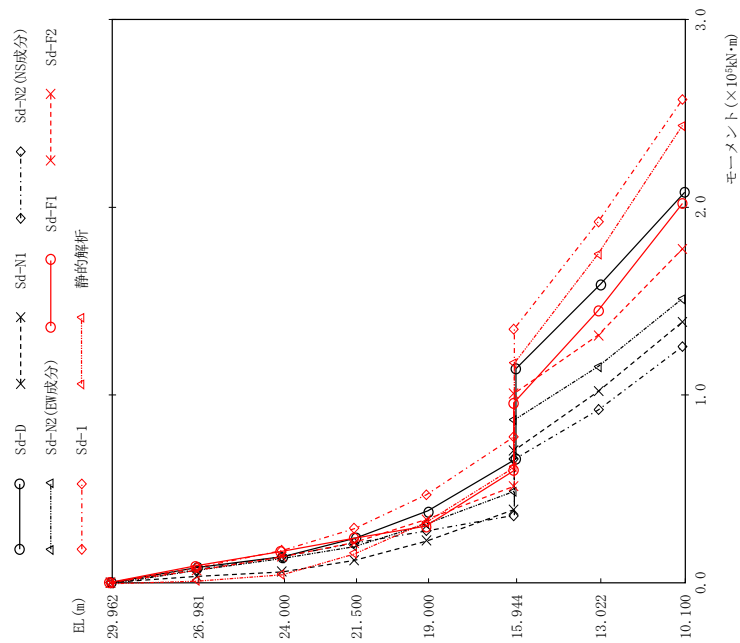


(単位: kN)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-F1	Sd-F2	静的解析	備考
2690	1070	2290	2410	2980	2160	2630	2630	426	ガンマ線遮蔽壁頂部
3080	1500	2750	2580	2940	2810	3710	3710	1990	
5160	2880	2930	3970	4510	4180	5790	5790	4480	
7210	4280	4500	4930	7680	5950	8720	8720	6670	
9150	5910	6500	6730	10900	7880	11800	11800	9540	原子炉圧力容器 ペダスタル頂部
15900	11100	11600	13100	17500	14900	20400	20400	19800	
18200	12700	13700	15400	19500	16700	22500	22500	23100	原子炉圧力容器 ペダスタル基部

図 4 - 77 最大応答せん断力 弾性設計用地震動 S d (EW方向 ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ペダスタル)

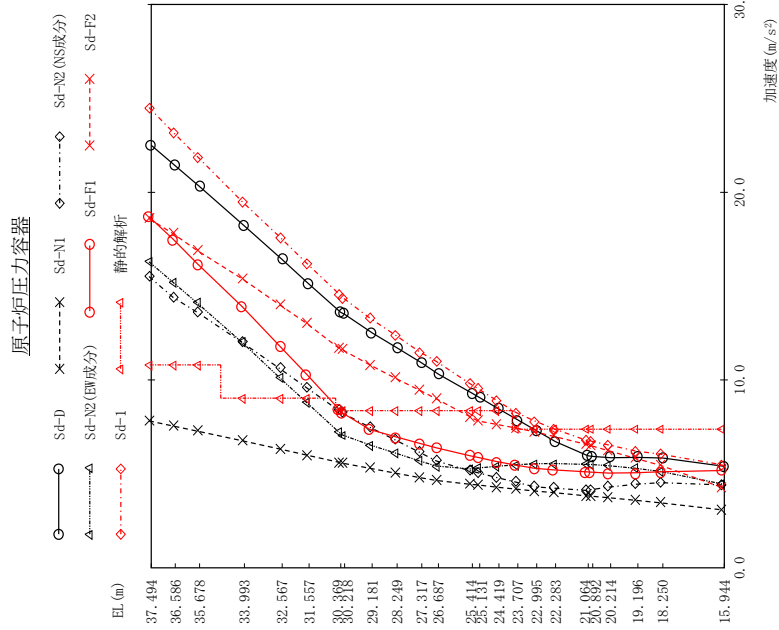
ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ペダスタル



(単位: kN・m)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-1	静的解析	備考
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ガンマ線遮蔽壁頂部
8030	3180	6820	7190	8890	6450	7830	1270	
13800	5720	13900	13300	16600	13600	17000	4660	
23700	11800	21100	19600	23600	21400	28700	15800	
38300	22100	27500	31700	30100	33700	46700	32500	
65900 114000	39000 70500	85000 85900	48900 86700	58500 95800	51400 101600	77600 135600	61700 110600	原子炉圧力容器 ペダスタル頂部
159000	102000	92200	115000	145000	132000	192000	175000	
208000	139000	126000	151000	202000	178000	257000	243000	原子炉圧力容器 ペダスタル基部

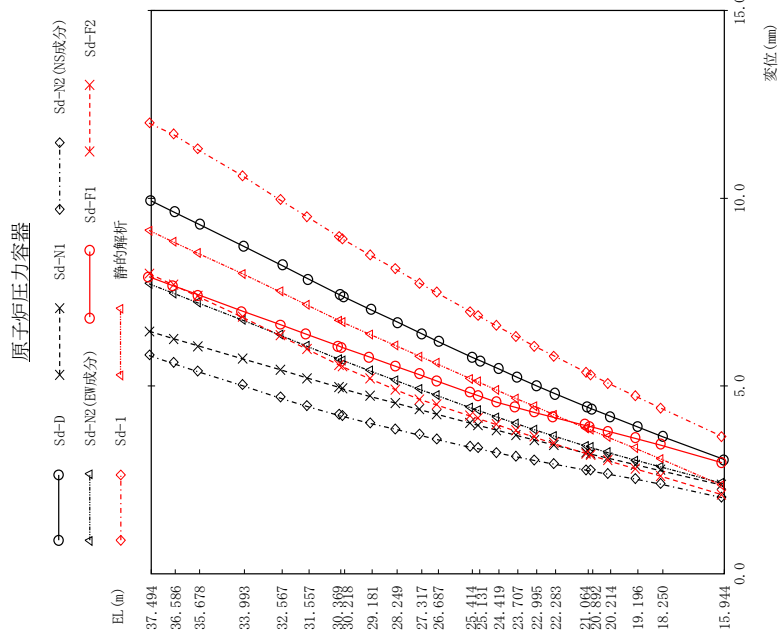
図 4 - 78 最大応答モーメント (EW方向) ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ペダスタル)



(単位: m/s²)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-F1	静的解析	備考
22.5	7.83	15.5	16.3	18.7	18.6	24.5	10.8	原子炉圧力容器頂部
21.4	7.55	14.4	15.2	17.5	17.8	23.2	10.8	
20.3	7.28	13.6	14.1	16.2	16.9	21.9	10.8	
18.2	6.77	12.0	12.0	13.9	15.4	19.5	8.99	燃料交換ベローズ位置
16.4	6.32	10.6	10.1	11.8	14.0	17.6	8.99	原子炉圧力容器スタビライザ位置
15.1	6.00	9.57	8.79	10.3	13.0	16.2	8.99	
13.6	5.62	8.33	7.66	8.47	11.7	14.6	8.33	
12.5	5.30	7.48	6.53	7.36	10.8	13.3	8.33	原子炉圧力容器スタビライザ位置
11.7	5.05	6.81	6.11	6.98	10.1	12.4	8.33	
10.9	4.81	6.15	5.69	6.63	9.46	11.5	8.33	
10.3	4.65	5.70	5.41	6.40	8.99	11.0	8.33	原子炉圧力容器スタビライザ位置
9.28	4.45	5.16	5.25	5.97	8.04	9.89	8.33	
8.04	4.41	5.06	5.30	5.88	7.82	9.54	8.33	
8.45	4.30	4.81	5.40	5.66	7.64	8.91	8.33	原子炉圧力容器スタビライザ位置
7.87	4.20	4.56	5.47	5.47	7.45	8.28	7.37	
7.28	4.10	4.32	5.52	5.30	7.24	7.82	7.37	
6.70	4.01	4.24	5.54	5.21	7.00	7.41	7.37	原子炉圧力容器支持スカート頂部
5.85	3.84	4.15	5.50	5.10	6.58	6.81	7.37	
5.86	3.73	4.29	5.43	5.05	6.24	6.55	7.37	
5.87	3.60	4.45	5.29	5.07	5.83	6.22	7.37	原子炉圧力容器支持スカート基部
5.84	3.47	4.54	5.12	5.11	5.45	6.05	7.37	
5.39	3.09	4.41	4.46	5.18	4.27	5.49	7.37	

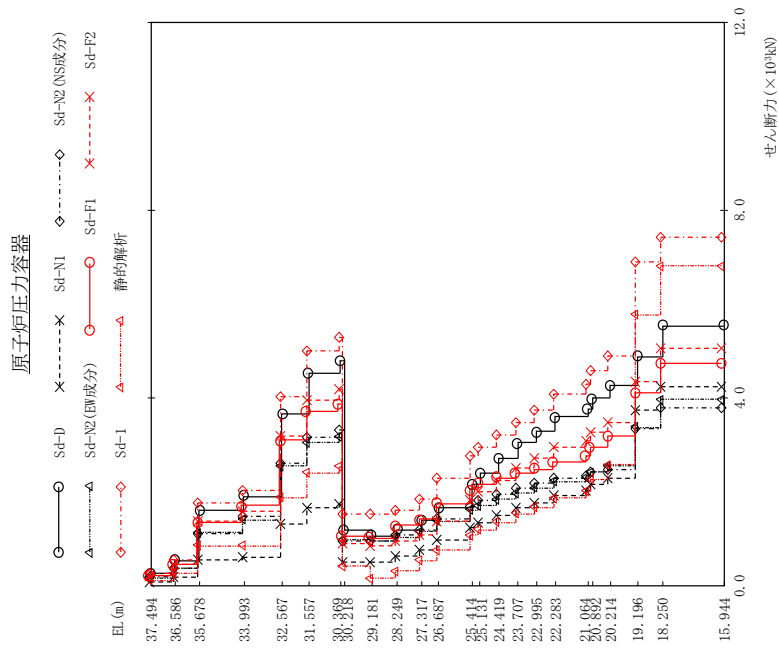
図 4 - 79 最大応答加速度 弾性設計用地震動 Sd (EW方向 原子炉圧力容器)



(単位: mm)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-I	静的解析	備考
9.92	6.45	5.81	7.72	7.91	7.99	12.0	9.14	原子炉圧力容器頂部
9.61	6.26	5.60	7.47	7.67	7.69	11.7	8.84	
9.29	6.07	5.39	7.22	7.44	7.39	11.3	8.54	
8.71	5.72	5.01	6.76	7.00	6.83	10.6	7.99	燃料交換ベローズ位置
8.20	5.43	4.68	6.36	6.64	6.34	9.95	7.51	原子炉圧力容器スタビライザ位置
7.84	5.21	4.46	6.06	6.38	5.98	9.51	7.16	
7.41	4.96	4.23	5.73	6.03	5.69	8.98	6.75	
7.01	4.72	4.01	5.40	5.77	5.39	8.49	6.37	
6.70	4.55	3.85	5.15	5.53	4.91	8.12	6.08	
6.39	4.37	3.69	4.91	5.30	4.64	7.74	5.79	
6.18	4.25	3.58	4.75	5.14	4.50	7.49	5.60	
5.76	4.01	3.37	4.42	4.82	4.20	6.99	5.20	原子炉圧力容器支持 スカート頂部 原子炉圧力容器支持 スカート基部
5.67	3.96	3.33	4.35	4.75	4.13	6.88	5.11	
5.45	3.82	3.22	4.17	4.57	3.97	6.60	4.89	
5.22	3.69	3.12	4.00	4.43	3.80	6.33	4.67	
5.00	3.56	3.02	3.83	4.30	3.64	6.06	4.46	
4.79	3.43	2.92	3.67	4.17	3.47	5.81	4.24	
4.48	3.21	2.76	3.40	3.92	3.20	5.37	3.88	
4.19	3.07	2.65	3.22	3.79	3.01	5.07	3.63	
3.91	2.90	2.52	3.02	3.61	2.79	4.73	3.34	
3.65	2.74	2.39	2.84	3.43	2.60	4.42	3.06	
3.04	2.36	2.03	2.41	2.96	2.10	3.66	2.35	

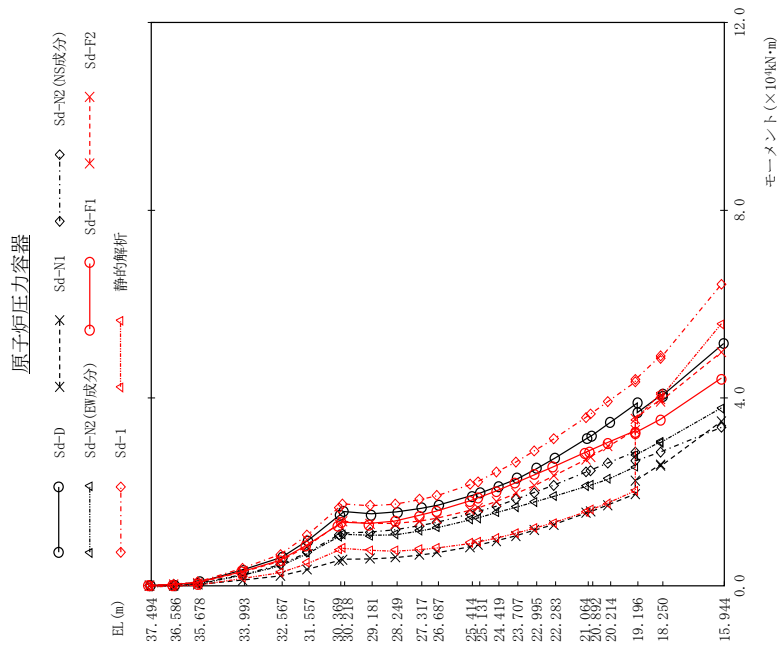
図 4 - 80 最大応答変位 弾性設計用地震動 S d (EW方向 原子炉圧力容器)



(単位: kN)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-1	静的解析	備考
248	84.8	176	182	218	210	271	122	原子炉圧力容器頂部
523	180	368	380	454	443	572	263	
1600	560	1100	1140	1360	1360	1760	849	燃料交換ベローズ位置
1890	618	1480	1410	1710	1590	2020	846	
3660	1310	2610	2550	3110	3200	4040	1880	
4520	1650	3160	3050	3730	3960	5000	2400	
4780	1750	3320	3180	3880	4180	5280	2530	原子炉圧力容器スタビライザ位置
1180	509	936	979	1060	888	1530	418	
1060	499	936	951	1020	853	1540	151	
1190	647	1060	1040	1290	947	1620	311	
1390	777	1180	1160	1430	1080	1850	540	
1660	988	1420	1380	1760	1380	2290	765	
2160	1350	1850	1820	2050	1850	2760	1080	
2400	1550	1800	1720	2170	2010	2860	1190	
2720	1800	1940	1850	2310	2250	3220	1350	
3040	1650	2070	1980	2410	2410	3480	1530	
3290	1770	2180	2090	2490	2710	3730	1670	
3600	1920	2290	2230	2640	2950	4080	1870	
3770	2020	2350	2310	2770	3090	4290	2010	
3990	2150	2410	2320	2960	3270	4510	2210	
4250	2300	2470	2550	3190	3480	4900	2580	
4880	3750	3350	3380	4120	4340	6890	5770	原子炉圧力容器支持 スカート頂部
5540	4240	3790	3970	4750	5060	7420	6800	原子炉圧力容器支持 スカート基部

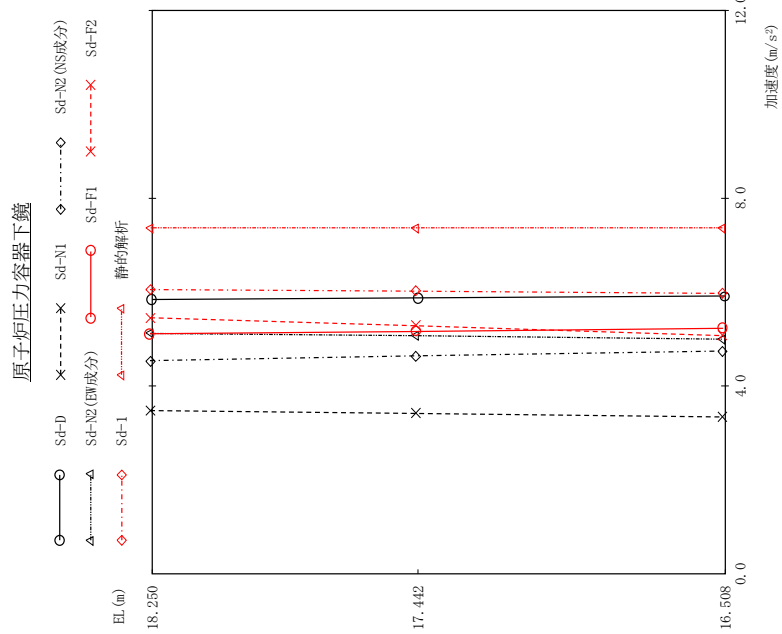
図 4 - 81 最大応答せん断力 弾性設計用地震動 S d (EW方向 原子炉圧力容器)



(単位：kN・m)

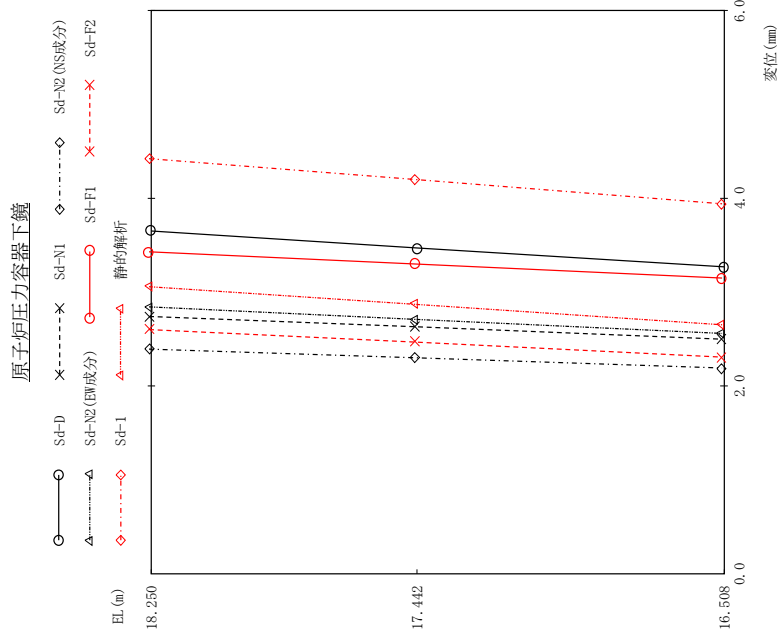
Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-F1	Sd-F2	静的解析	備考
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	原子炉圧力容器頂部
225	77.0	160	165	197	191	246	246	110	
700	241	494	510	610	593	766	766	349	
3400	1180	2350	2430	2910	2890	3720	3720	1780	燃料交換ベローズ位置
6010	2070	4460	4430	5340	5160	6590	6590	2990	
9700	3390	7080	7000	8490	8390	10700	10700	4880	
15100	5350	10900	10900	13500	13100	19600	19600	7740	原子炉圧力容器スタビライザ位置
15300	5690	11400	10900	13200	13200	17000	17000	7680	
15700	5970	11900	11000	13700	13200	17300	17300	7540	
16500	6520	12800	11800	14900	13700	18300	18300	7830	
17200	6990	13500	12500	15800	14300	19100	19100	8170	
19200	8230	15300	14200	18000	16000	21500	21500	9150	
19700	8580	15800	14600	18600	16500	22200	22200	9450	
21200	9550	17000	15700	20100	17900	24200	24200	10300	
22800	10600	18400	16800	21800	19600	26300	26300	11300	
24900	11800	19900	18000	23500	21300	28700	28700	12400	
27200	13000	21400	19100	25200	23300	31200	31200	13500	
31500	15400	24200	21200	28300	26300	35800	35800	15800	
33100	15700	24800	21500	28700	27400	36300	36300	16200	
34800	17200	26200	22800	30400	28600	39200	39200	17700	
38000	19500	28800	25400	33900	32400	43400	43400	20300	原子炉圧力容器支持スカート頂部
38400	19800	29000	25600	34200	32600	43800	43800	20600	
40600	21500	30700	30700	35300	38300	48300	48300	23900	原子炉圧力容器支持スカート基部
51700	35000	33800	37900	44100	49700	64200	64200	55600	

図 4 - 82 最大応答モーメント 弾性設計用地震動 S d (EW方向 原子炉圧力容器)



Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-1	静的解析	備考
5.84	3.47	4.54	5.12	5.11	5.45	6.05	7.37	原子炉压力容器支持 スカート頂部
5.88	3.41	4.64	5.07	5.16	5.28	6.02	7.37	
5.92	3.34	4.74	5.00	5.23	5.07	5.97	7.37	原子炉压力容器基部

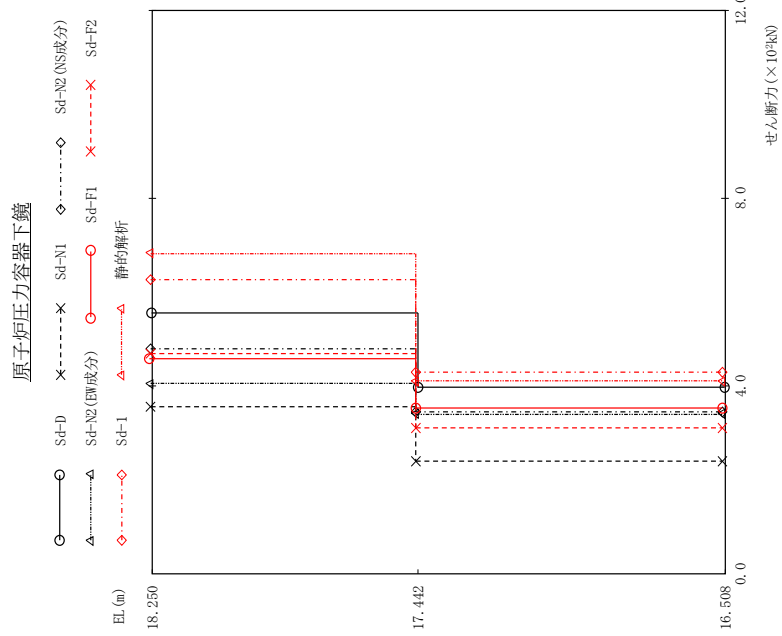
図 4 - 83 最大応答加速度 弾性設計用地震動 S d (EW方向 原子炉压力容器下鏡)



(単位: mm)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2(NS成分)	Sd-N2(EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-1	静的解析	備考
3.65	2.74	2.39	2.84	3.43	2.60	4.42	3.06	原子炉压力容器支持 スカート頂部
3.47	2.63	2.30	2.71	3.30	2.47	4.20	2.87	
3.27	2.50	2.19	2.56	3.15	2.31	3.94	2.65	原子炉压力容器基部

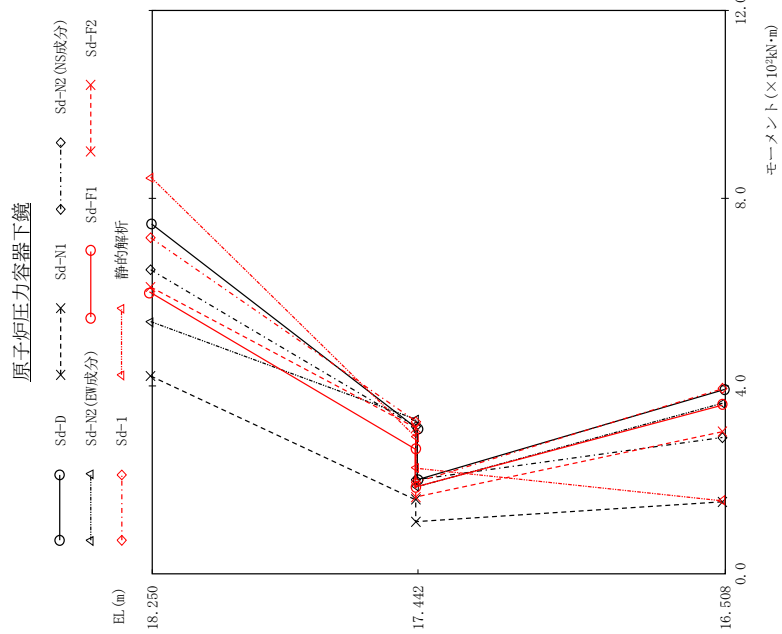
図 4 - 84 最大応答変位 弾性設計用地震動 S d (EW方向 原子炉压力容器下鏡)



(単位: kN)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-I	静的解析	備考
556	355	478	405	457	468	627	682	原子炉压力容器支持 スカート頂部
397	239	346	340	351	312	429	410	原子炉压力容器基部

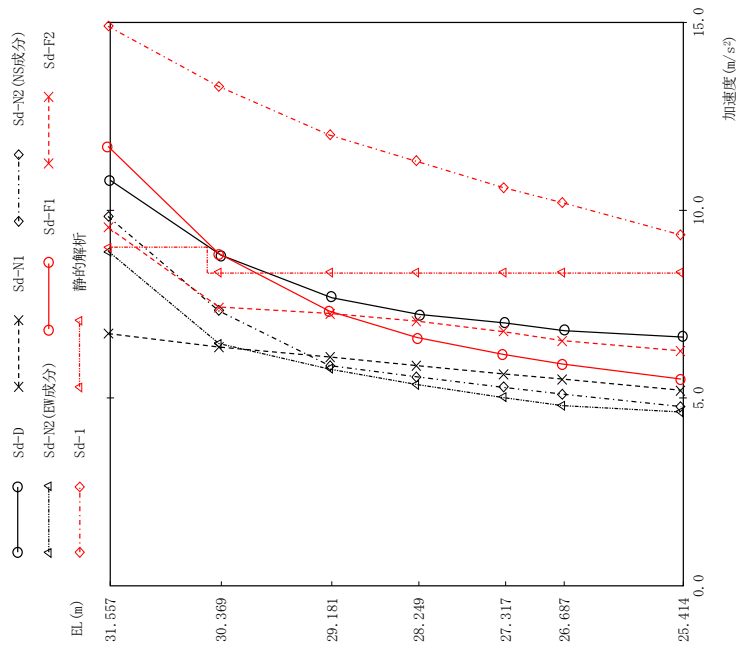
図 4 - 85 最大心管せん断力 弾性設計用地震動 S d (EW方向 原子炉压力容器下鏡)



Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-1	静的解析	備考
746	421	647	535	599	610	717	843	原子炉圧力容器支持 スカート頂部
309 200	158 112	313 200	329 186	265 184	310 163	326 196	252 226	
393	154	290	363	358	302	395	157	原子炉圧力容器基部

図 4 - 86 最大応答モーメント 弾性設計用地震動 Sd (EW方向) 原子炉圧力容器下鏡

気水分離器, スタンドパイプ, シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴

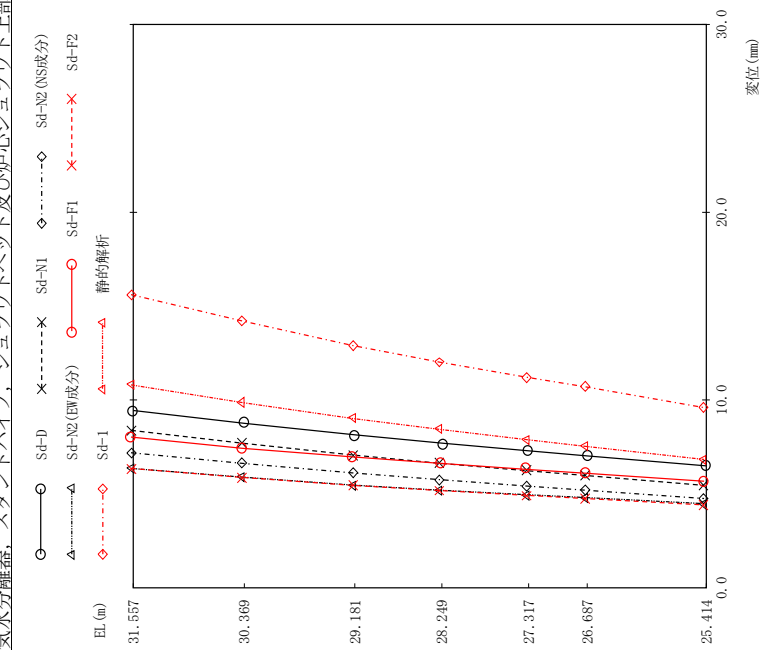


(単位: m/s²)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-1	静的解析	備考
10.8	6.72	9.83	8.91	11.7	9.55	14.9	8.99	気水分離器頂部
8.80	6.36	7.32	6.45	8.84	7.42	13.3	8.33	
7.67	6.09	5.86	5.77	7.31	7.25	12.0	8.33	スタンドパイプ頂部
7.22	5.86	5.56	5.36	6.61	7.05	11.3	8.33	
6.99	5.64	5.28	5.01	6.16	6.77	10.6	8.33	シュラウドヘッド 鏡板頂部
6.79	5.50	5.10	4.80	5.90	6.53	10.2	8.33	
6.62	5.20	4.77	4.63	5.50	6.26	9.34	8.33	炉心シュラウド 上部胴下端

図 4 - 87 最大応答加速度 弾性設計用地震動 S d (EW方向) 気水分離器, スタンドパイプ, シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴)

気水分離器、スタンバイパイプ、シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴

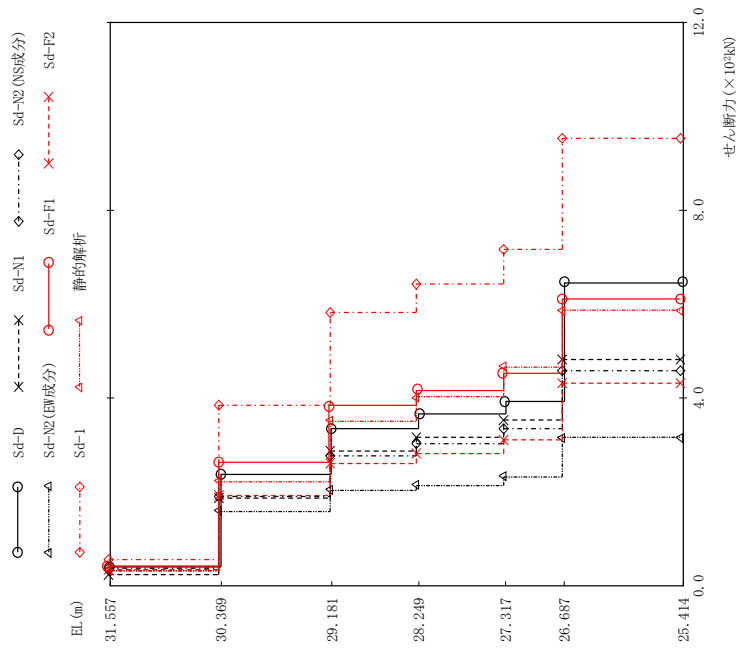


(単位: mm)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-1	静的解析	備考
9.44	8.39	7.18	6.36	8.02	6.35	15.6	10.8	気水分離器頂部
8.76	7.70	6.63	5.89	7.42	5.87	14.2	9.86	
8.14	7.07	6.12	5.47	6.96	5.45	12.9	9.02	スタンバイパイプ頂部
7.70	6.64	5.76	5.20	6.62	5.17	12.0	8.44	
7.29	6.24	5.42	4.95	6.30	4.91	11.2	7.89	シュラウドヘッド 鏡板頂部
7.02	5.98	5.20	4.79	6.10	4.74	10.7	7.54	
6.49	5.46	4.75	4.47	5.67	4.40	9.59	6.84	炉心シュラウド 上部胴下端

図 4 - 88 最大応答変位 弾性設計用地震動 S d (EW方向 気水分離器、スタンバイパイプ、シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴)

気水分離器, スタンドパイプ, シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部同

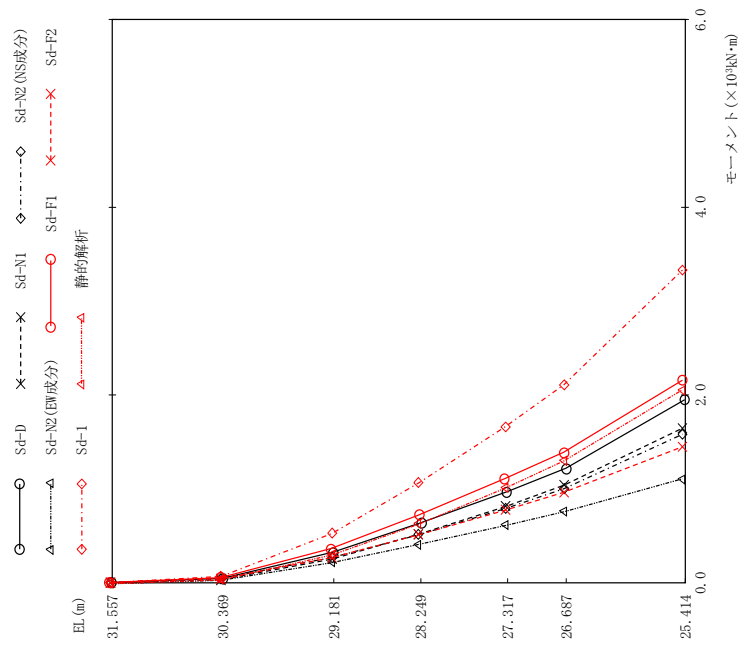


(単位: kN)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-1	静的解析	備考
38.8	24.9	36.2	32.3	44.2	34.5	56.0	33.0	気水分離器頂部
236	187	190	158	265	192	385	222	スタンドパイプ頂部
333	287	276	203	384	261	582	351	
365	317	303	214	418	281	643	403	
392	352	333	232	453	310	717	467	シュラウドヘッド 鏡板頂部
645	482	458	315	612	431	954	587	炉心シュラウド 上部胴下端

図 4 - 89 最大応答せん断力 弾性設計用地震動 S d (EW方向 気水分離器, スタンドパイプ, シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部同)

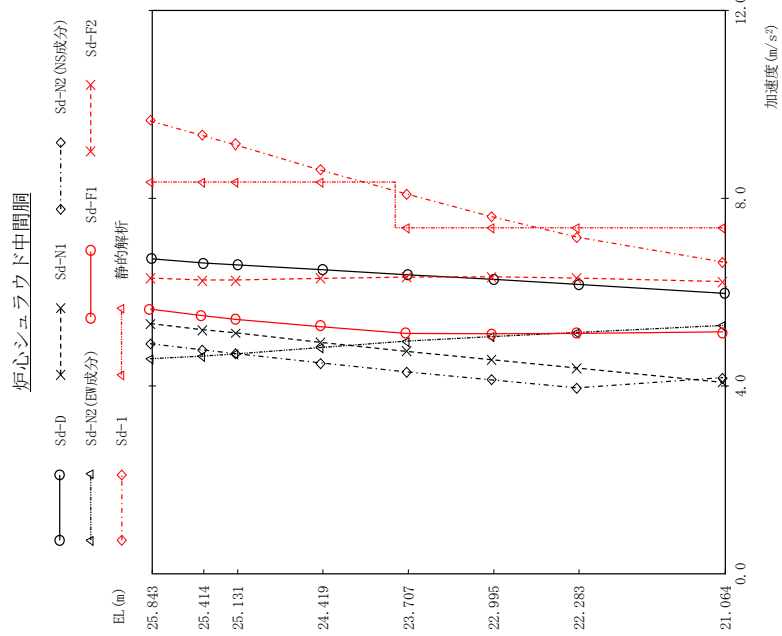
気水分離器、スタンバイパイプ、シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴



(単位：kN・m)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-I	静的解析	備考
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	気水分離器頂部
46.1	29.5	43.0	38.4	52.5	41.0	66.5	39.1	
325	251	268	222	362	268	523	303	スタンバイパイプ頂部
635	518	508	411	719	511	1060	630	
970	813	789	611	1110	773	1660	1010	シュラウドヘッド 鏡板頂部
1220	1040	999	755	1390	965	2110	1300	
1950	1650	1580	1100	2160	1450	3330	2050	炉心シュラウド 上部胴下端

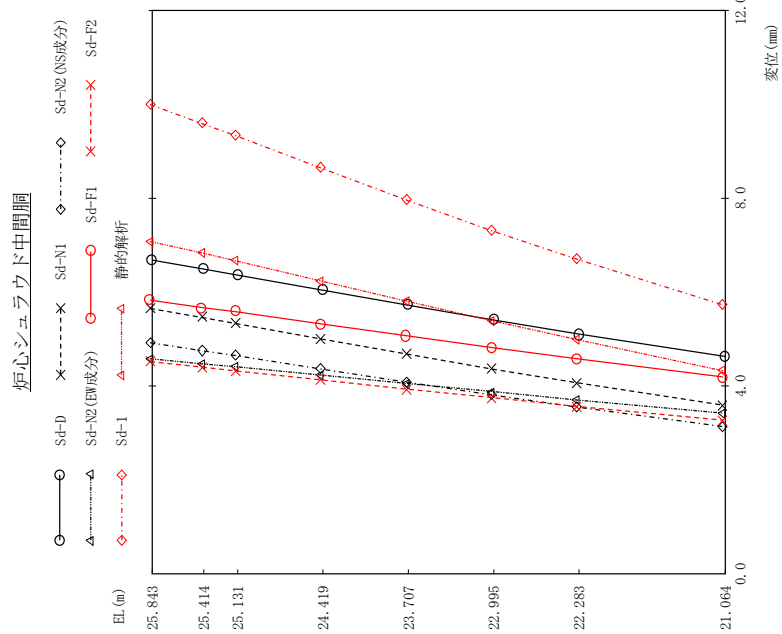
図 4-90 最大応答モーメント (EW方向) 気水分離器、スタンバイパイプ、シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴



(単位: m/s^2)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-F1	Sd-F2	静的解析	備考
6.71	5.33	4.90	4.58	5.64	6.30	9.65	8.33	8.33	上部格子板
6.62	5.20	4.77	4.63	5.50	6.26	9.34	8.33	8.33	
6.58	5.13	4.69	4.68	5.42	6.26	9.14	8.33	8.33	
6.48	4.93	4.49	4.82	5.26	6.29	8.60	8.33	8.33	
6.37	4.74	4.30	4.95	5.12	6.32	8.09	7.37	7.37	
6.27	4.56	4.13	5.05	5.11	6.33	7.61	7.37	7.37	
6.16	4.38	3.96	5.14	5.12	6.30	7.17	7.37	7.37	
5.97	4.08	4.18	5.29	5.15	6.22	6.64	7.37	7.37	炉心シユラウド 中間胴下端

図 4 - 91 最大心管加速度 弾性設計用地震動 Sd (EW方向) 炉心シユラウド中間胴



(単位: mm)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2(NS成分)	Sd-N2(EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-1	静的解析	備考
6.68	5.65	4.92	4.58	5.83	4.52	9.99	7.08	上部格子板
6.49	5.46	4.75	4.47	5.67	4.40	9.59	6.84	
6.36	5.33	4.65	4.41	5.58	4.32	9.33	6.67	
6.04	5.00	4.36	4.23	5.32	4.13	8.64	6.24	
5.72	4.68	4.08	4.05	5.07	3.93	7.96	5.81	
5.41	4.36	3.81	3.88	4.82	3.75	7.31	5.39	
5.11	4.07	3.55	3.70	4.58	3.56	6.70	4.99	
4.63	3.59	3.14	3.42	4.19	3.27	5.73	4.32	炉心シユラウド 中間胴下端

図 4-92 最大応答変位 弾性設計用地震動 S d (EW方向 炉心シユラウド中間胴)

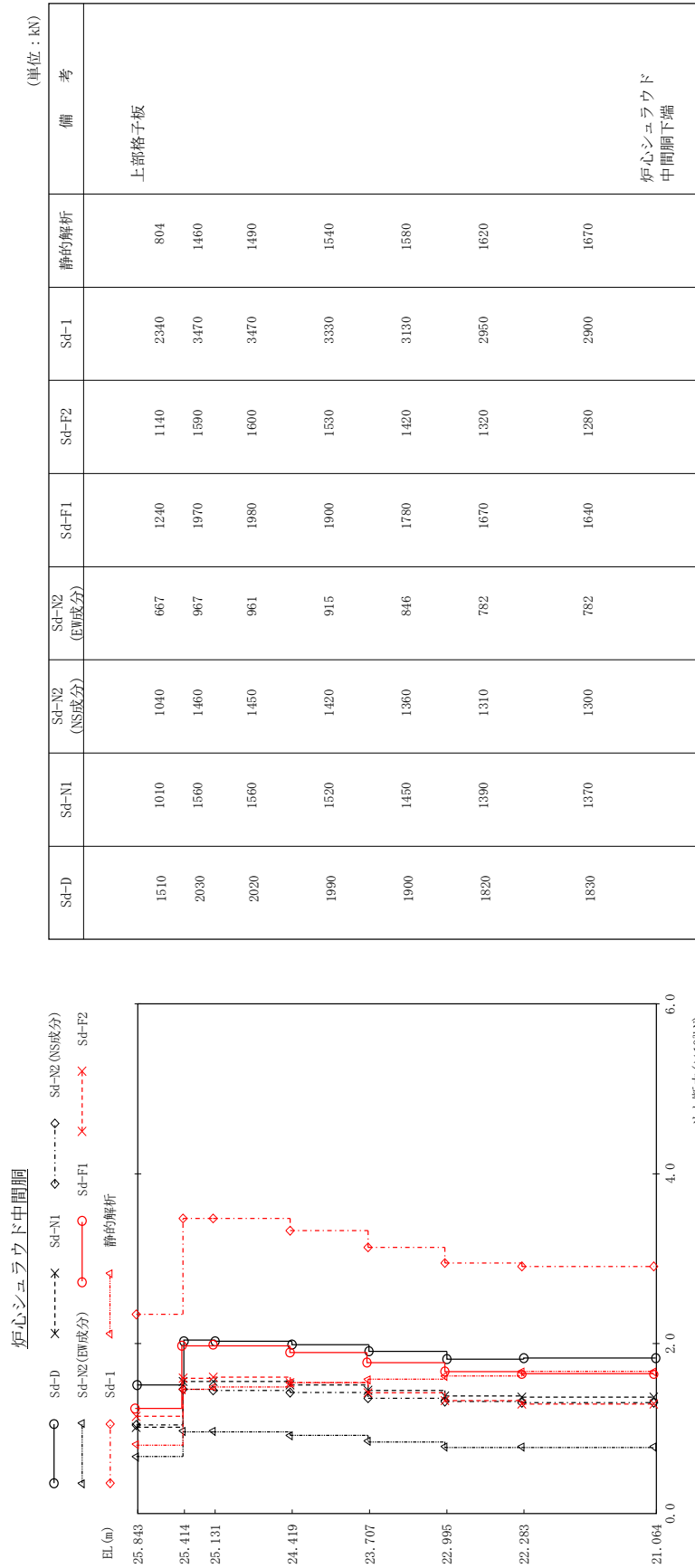


図 4 - 93 最大応答せん断力 弾性設計用地震動S d (EW方向 炉心シユラウド中間胴)

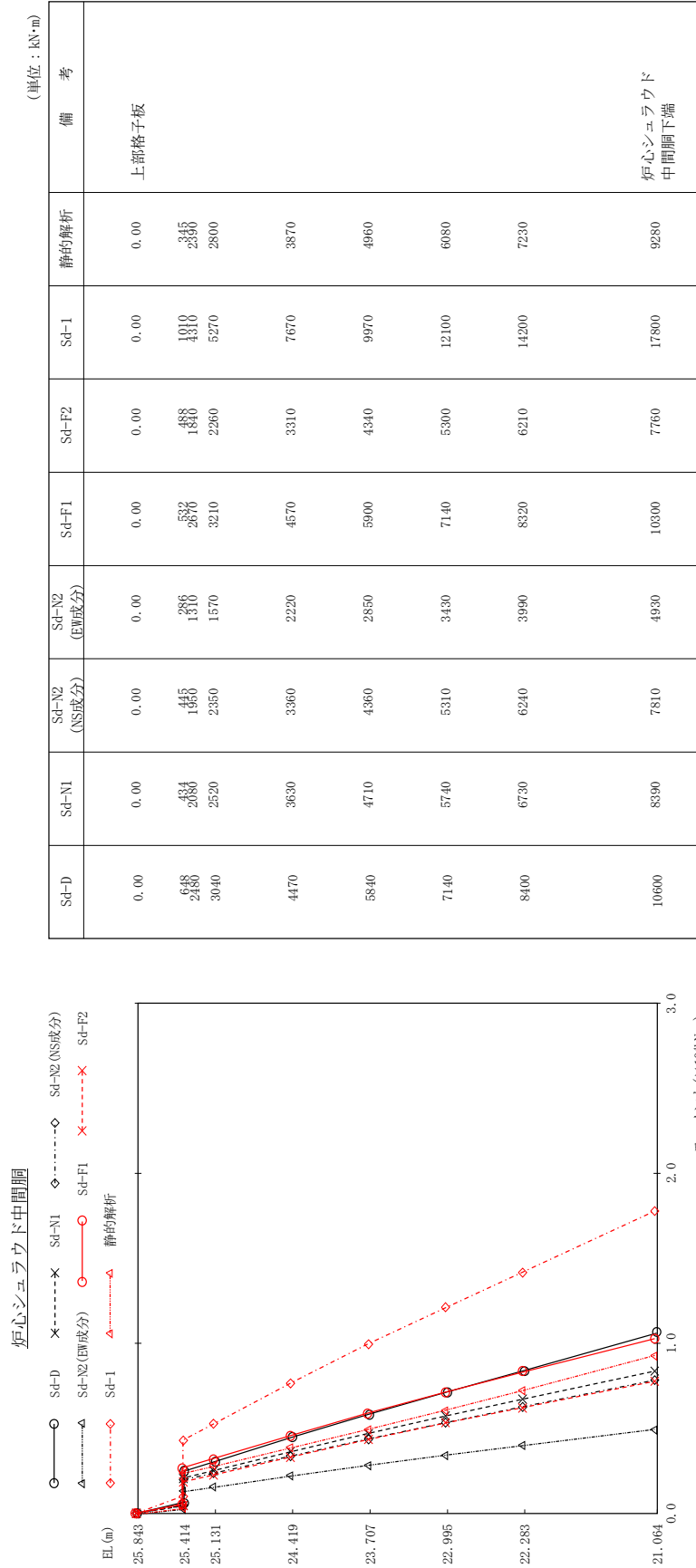


図 4 - 94 最大応答モーメント 弾性設計用地震動 Sd (EW方向 炉心シユラウド中間胴)

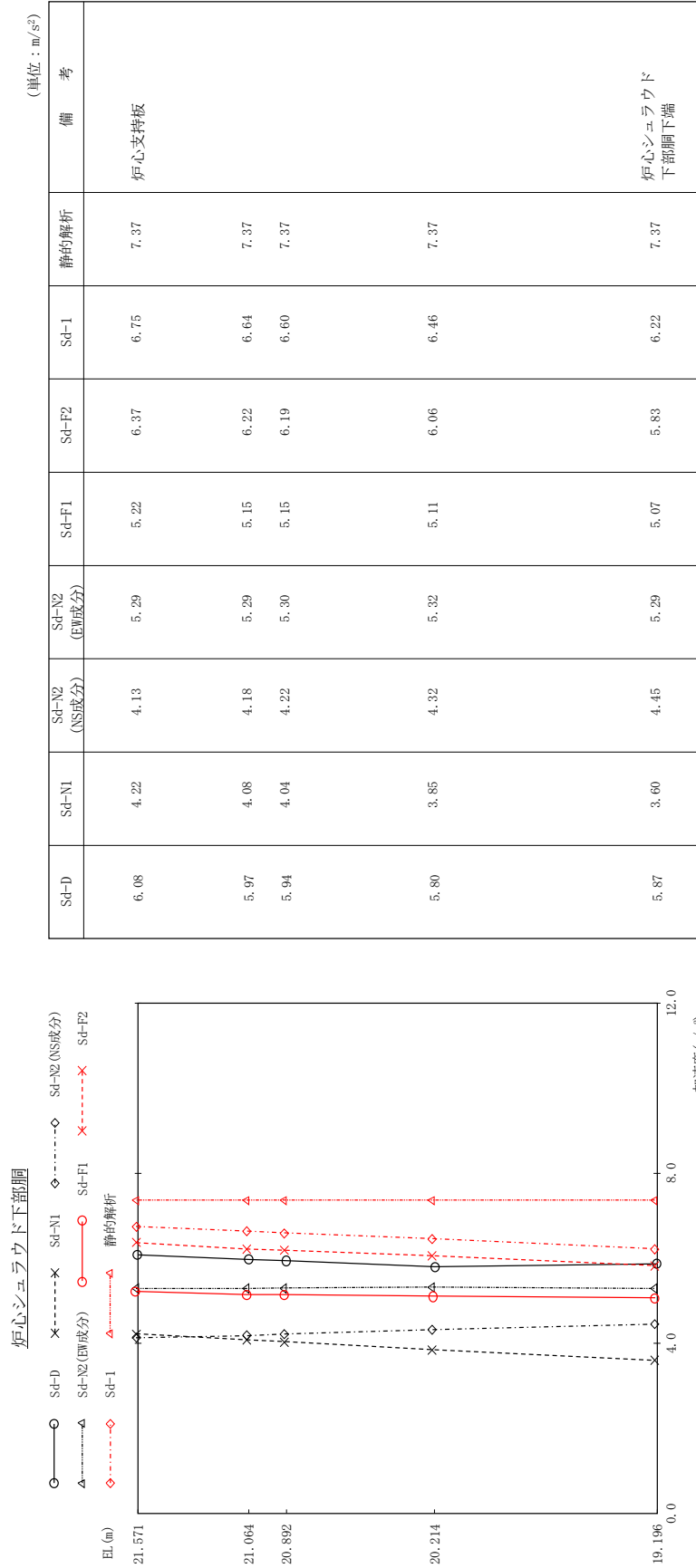
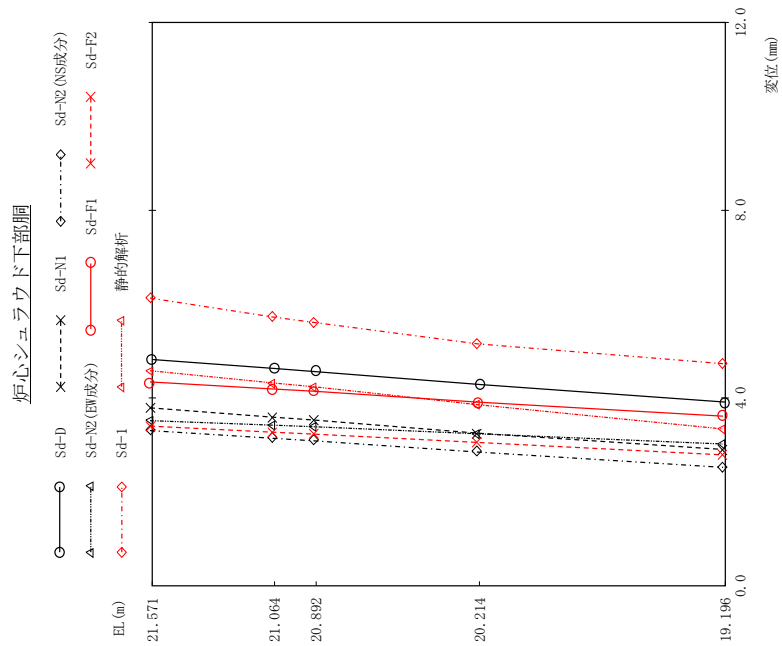


図 4 - 95 最大心管加速度 弾性設計用地震動 S d (EW方向 炉心シユラウド下部胴)



(単位: mm)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2(NS成分)	Sd-N2(EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-I	静的解析	備考
4.82	3.79	3.31	3.52	4.34	3.40	6.13	4.58	炉心支持板
4.63	3.59	3.14	3.42	4.19	3.27	5.73	4.32	
4.56	3.53	3.09	3.39	4.14	3.23	5.61	4.24	
4.29	3.25	2.85	3.24	3.91	3.05	5.15	3.86	
3.91	2.90	2.52	3.02	3.61	2.79	4.73	3.34	炉心シユラウド下部胴下端

図 4 - 96 最大応答変位 弾性設計用地震動 S d (EW方向 炉心シユラウド下部胴)

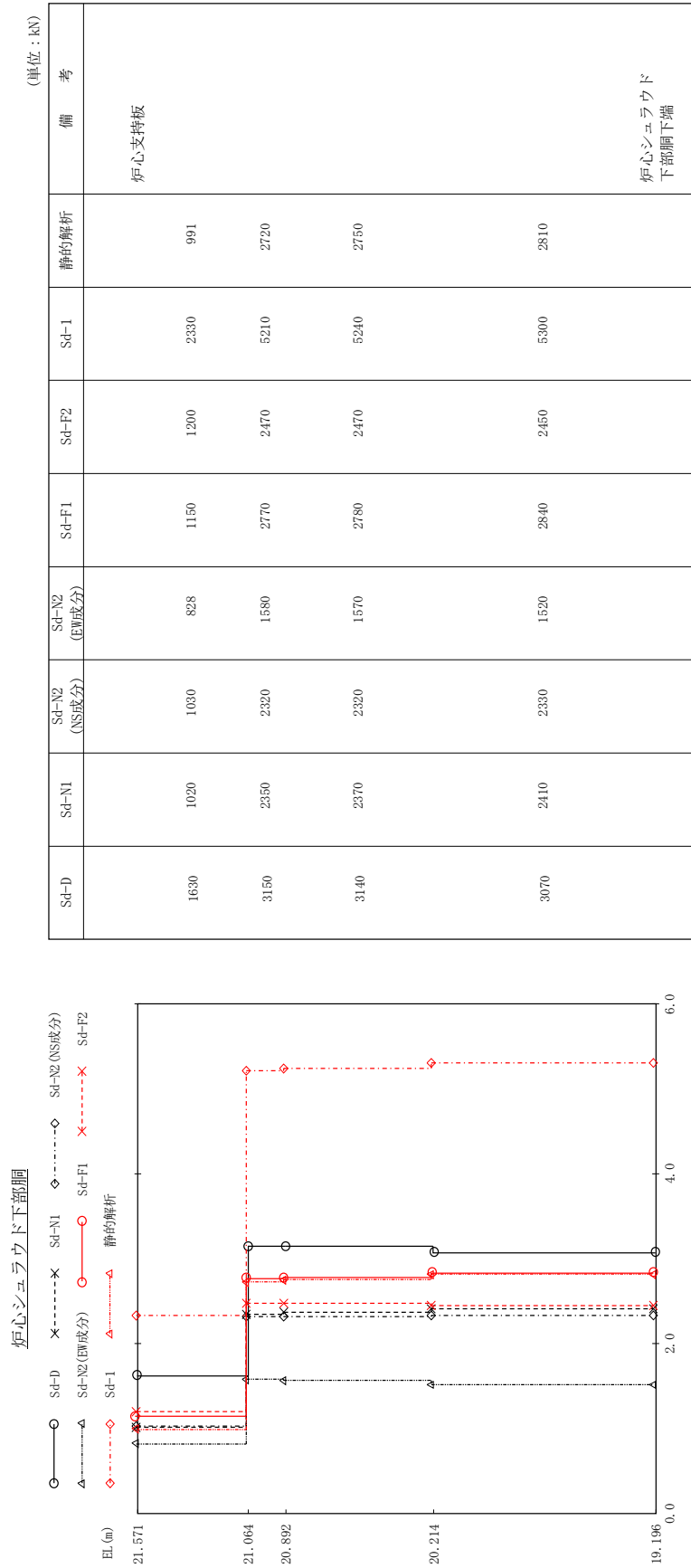


図 4 - 97 最大応答せん断力 弾性設計用地震動 S d (EW方向 炉心シユラウド下部胴)

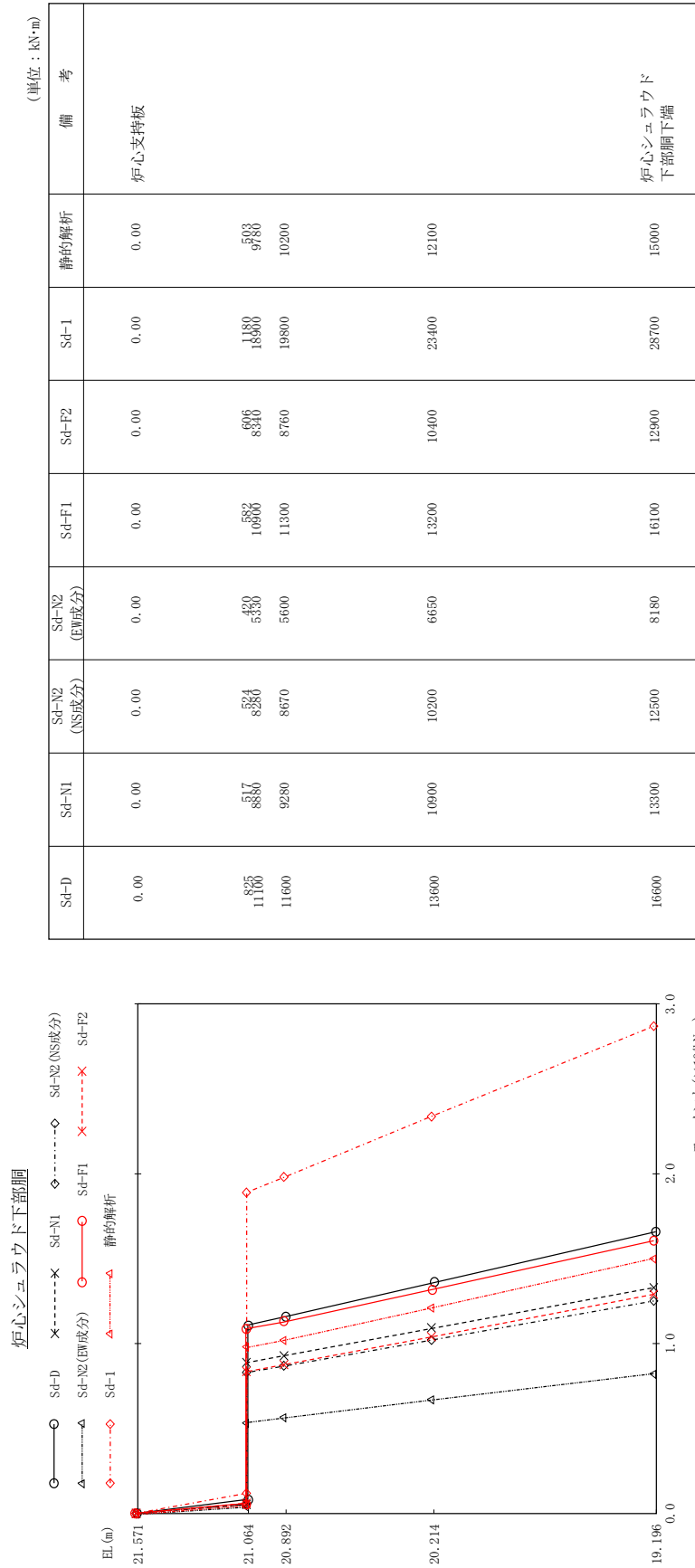
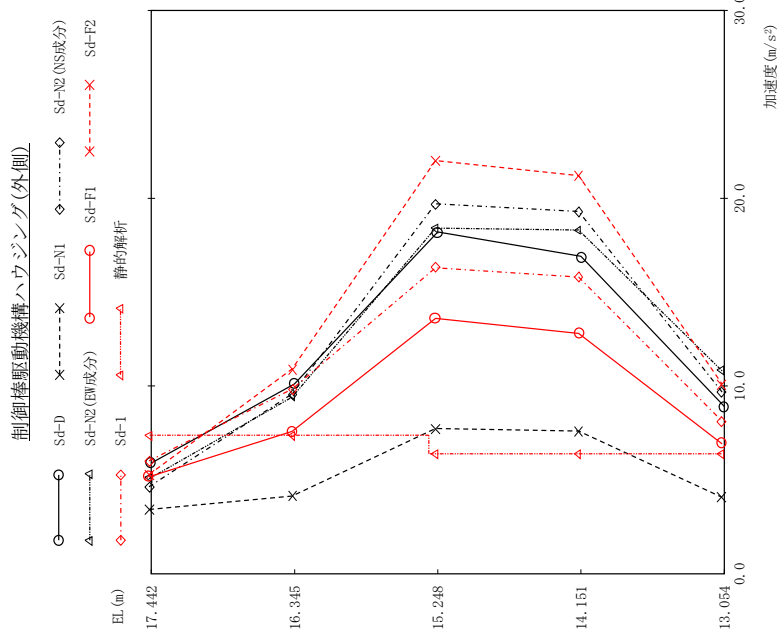


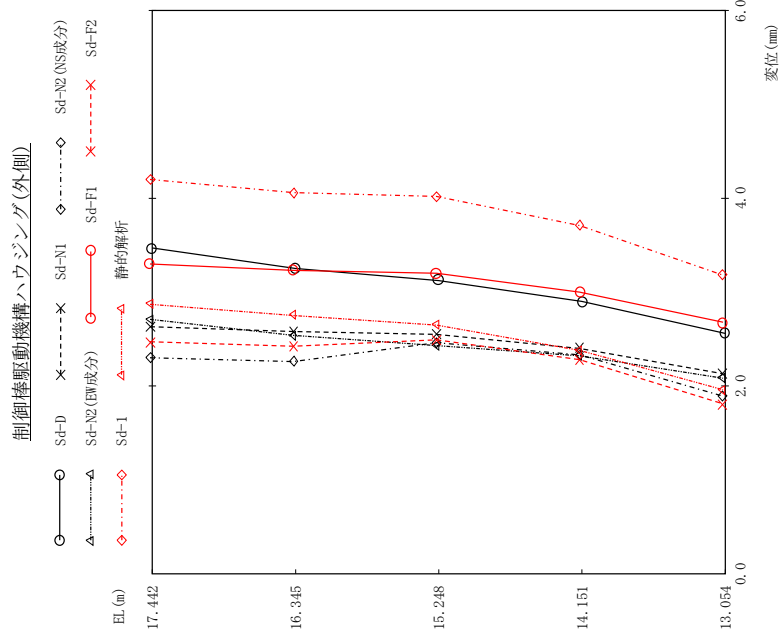
図 4 - 98 最大応答モーメント 弾性設計用地震動 S d (EW方向 炉心シユラウド下部胴)



(単位: m/s^2)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-F1	Sd-F2	静的解析	備考
5.88	3.41	4.64	5.07	5.16	5.28	6.02	6.02	7.37	原子炉圧力容器 底部位置
10.1	4.14	9.57	9.40	7.59	10.9	9.83	9.83	7.37	
18.2	7.72	19.7	18.4	13.6	22.0	16.3	16.3	6.38	
16.9	7.60	19.3	18.3	12.8	21.2	15.8	15.8	6.38	
8.91	4.06	9.68	10.8	6.92	10.1	8.13	8.13	6.38	制御棒駆動機構 ハウジング下端

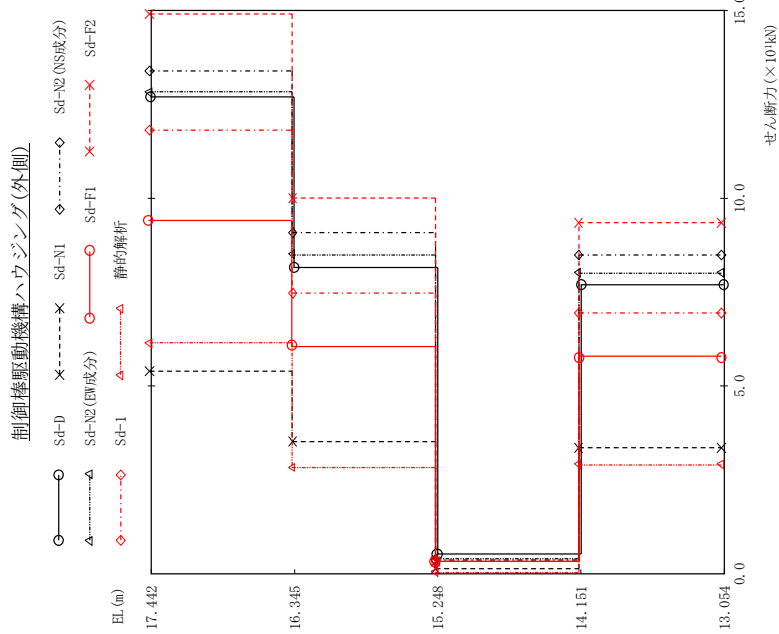
図 4 - 99 最大応答加速度 (EW方向 制御棒駆動機構ハウジング(外側))



(単位: mm)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2(NS成分)	Sd-N2(EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-F1	静的解析	備考
3.47	2.63	2.30	2.71	3.30	2.47	4.20	2.87	原子炉圧力容器 底部位置
3.25	2.58	2.26	2.54	3.23	2.42	4.06	2.75	
3.12	2.55	2.46	2.43	3.20	2.49	4.02	2.65	
2.90	2.40	2.33	2.32	3.00	2.28	3.71	2.38	
2.56	2.13	1.89	2.08	2.68	1.81	3.18	1.96	制御棒駆動機構 ハウジング下端

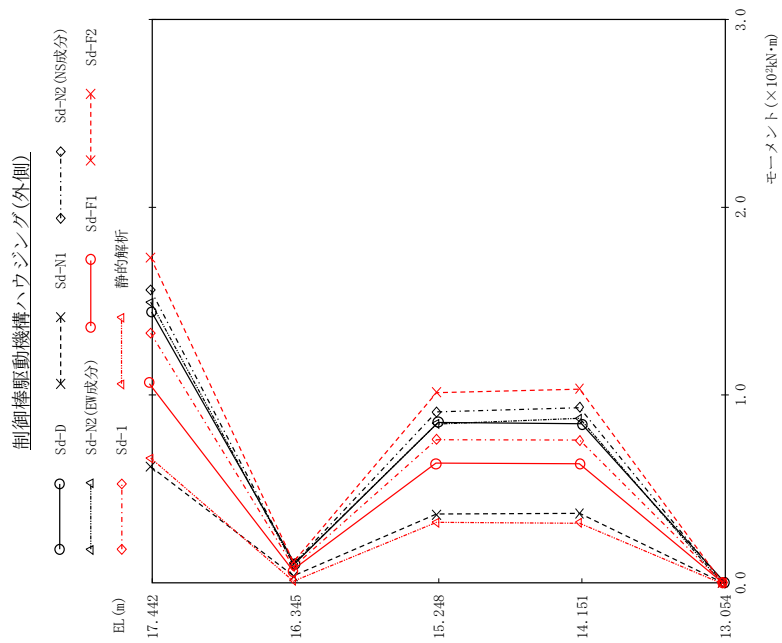
図 4 - 100 最大応答変位 弾性設計用地震動 S d (EW方向 制御棒駆動機構ハウジング(外側))



(単位: kN)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-1	静的解析	備考
127	54.0	134	128	94.1	149	118	61.5	原子炉圧力容器 底部位置
81.7	35.4	90.9	84.9	60.6	100	74.5	28.3	
5.23	1.34	3.51	4.21	3.07	3.39	3.27	0.39	
77.1	33.6	84.9	79.9	57.7	93.5	69.2	29.1	制御棒駆動機構 ハウジング下端

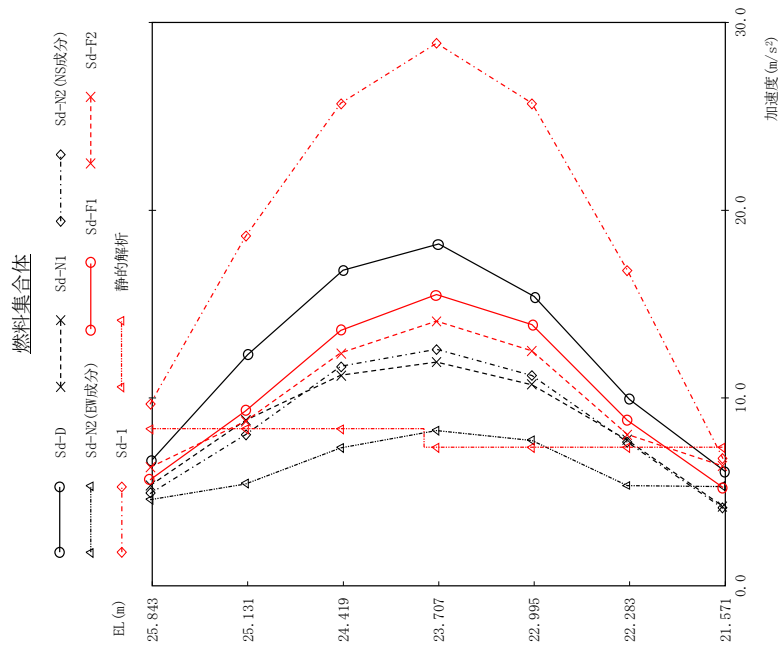
図 4 - 101 最大応答せん断力 弾性設計用地震動 S d (EW方向 制御棒駆動機構ハウジング(外側))



(単位: kN・m)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-F1	Sd-F2	静的解析	備考
144	61.7	156	149	106	173	133	133	66.2	原子炉圧力容器 底部位置
10.1	3.59	9.95	10.4	6.60	10.9	8.35	8.35	1.28	
85.2	36.4	90.9	84.5	63.6	101	76.2	76.2	32.4	
84.6	36.9	93.2	87.6	63.3	103	75.9	75.9	31.9	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	制御棒駆動機構 ハウジング下端

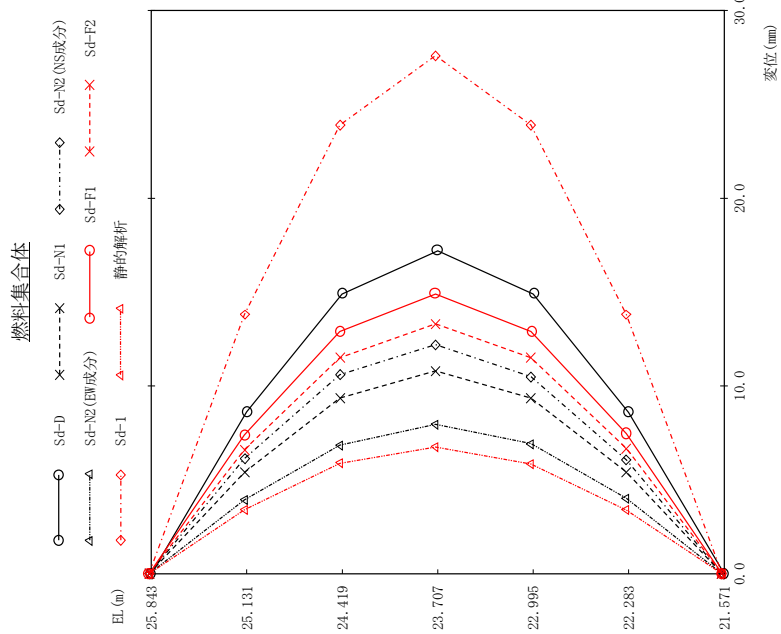
図 4 - 102 最大応答モーメント 弾性設計用地震動 Sd (EW方向 制御棒駆動機構ハウジング(外側))



(単位: m/s²)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2(NS成分)	Sd-N2(EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-1	静的解析	備考
6.71	5.33	4.90	4.58	5.64	6.30	9.65	8.33	上部格子板
12.3	8.81	8.05	5.42	9.31	8.76	18.6	8.33	
16.8	11.2	11.7	7.35	13.6	12.4	25.7	8.33	
18.2	11.9	12.6	8.27	15.5	14.1	28.9	7.37	燃料集合体中央
15.4	10.7	11.2	7.74	13.9	12.5	25.7	7.37	
9.91	7.75	7.65	5.34	8.80	8.05	16.8	7.37	
6.08	4.22	4.13	5.29	5.22	6.37	6.75	7.37	炉心支持板

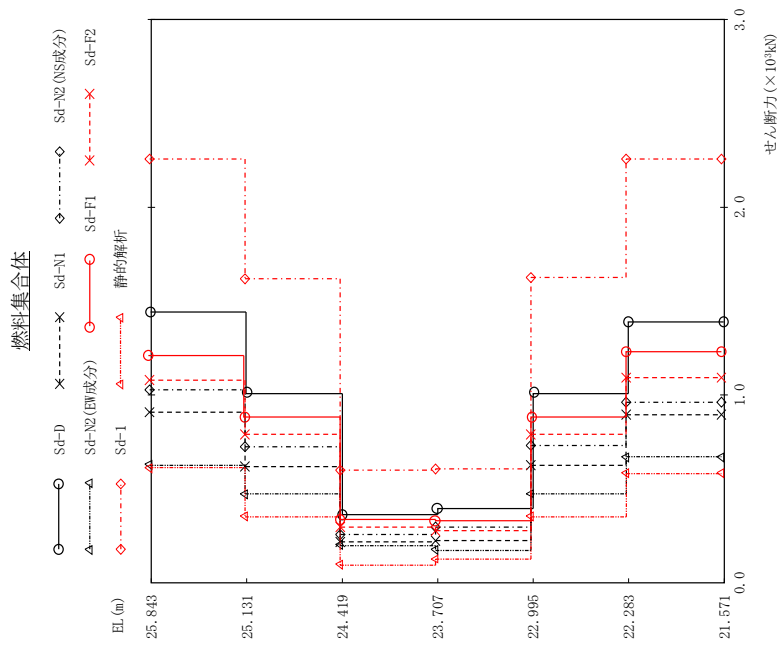
図 4 - 103 最大応答加速度 弾性設計用地震動 S d (EW方向 燃料集合体)



(単位: mm)

静的解析	Sd-1	Sd-F2	Sd-F1	Sd-N2 (EW成分)	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N1	Sd-D	備考
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	上部格子板
3.41	13.8	6.61	7.40	3.94	6.14	5.40	8.62	
5.87	23.9	11.5	12.9	6.85	10.6	9.35	14.9	
6.74	27.6	13.3	14.9	7.96	12.2	10.8	17.2	燃料集合体中央
5.84	23.9	11.5	12.9	6.93	10.5	9.35	14.9	
3.39	13.8	6.67	7.46	4.02	6.07	5.41	8.59	
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	炉心支持板

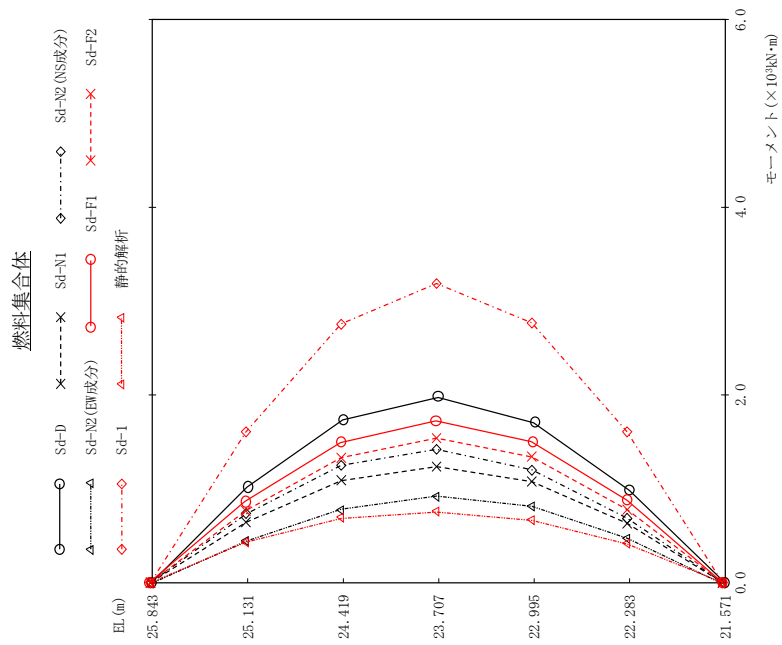
図 4 - 104 最大応答相対変位 弾性設計用地震動 S d (EW方向 燃料集合体)



(単位: kN)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-F1	Sd-F2	静的解析	備考
1440	906	1030	629	1210	1080	2260	2260	610	上部格子板
1010	621	727	474	882	787	1620	1620	354	
364	220	260	197	337	297	599	599	98.4	燃料集合体中央
383	229	302	173	328	279	606	606	128	
1010	625	732	475	883	789	1630	1630	354	
1390	890	964	671	1230	1090	2260	2260	581	炉心支持板

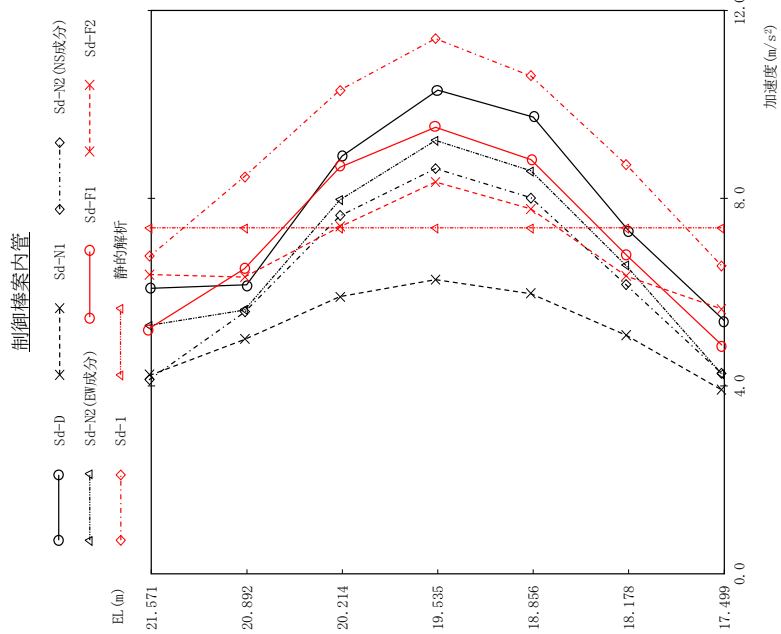
図 4 - 105 最大応答せん断力 弾性設計用地震動 S d (EW方向 燃料集合体)



(単位: kN·m)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-I	静的解析	備考
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	上部格子板
1020	645	732	448	861	767	1610	435	
1740	1090	1250	783	1490	1330	2760	687	
1980	1240	1420	922	1720	1540	3190	757	燃料集合体中央
1710	1080	1200	815	1500	1340	2770	666	
987	634	686	478	875	778	1610	413	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	炉心支持板

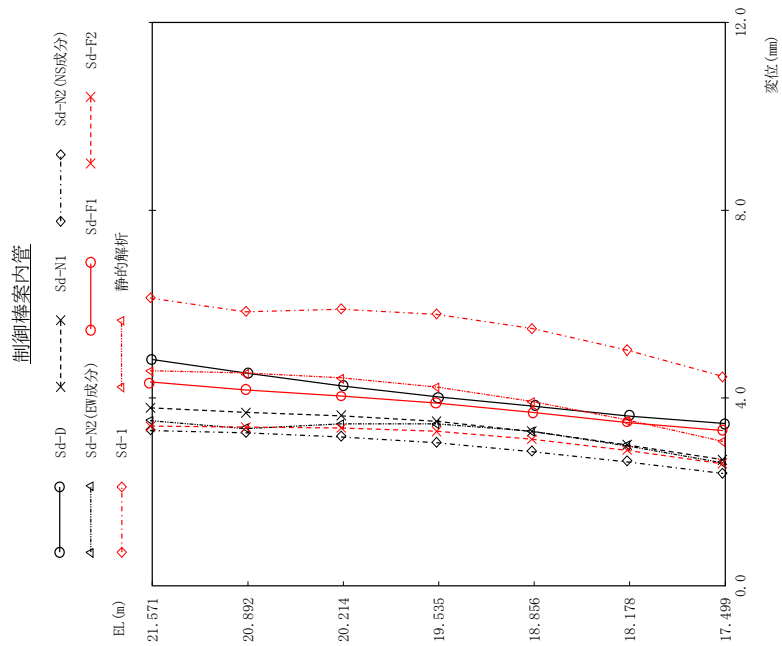
図 4-106 最大応答モーメント 弾性設計用地震動 S d (EW方向 燃料集合体)



(単位: m/s^2)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2(NS成分)	Sd-N2(EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-F1	静的解析	備考
6.08	4.22	4.13	5.29	5.22	6.37	6.75	7.37	炉心支持板
6.16	4.99	5.57	5.62	6.50	6.32	8.46	7.37	
8.90	5.90	7.62	7.96	8.66	7.39	10.3	7.37	
10.3	6.26	8.63	9.23	9.51	8.34	11.4	7.37	制御棒案内管中央
9.73	5.96	8.01	8.58	8.82	7.77	10.6	7.37	
7.31	5.08	6.15	6.56	6.79	6.34	8.71	7.37	
5.39	3.91	4.26	4.25	4.87	5.64	6.55	7.37	制御棒案内管下端

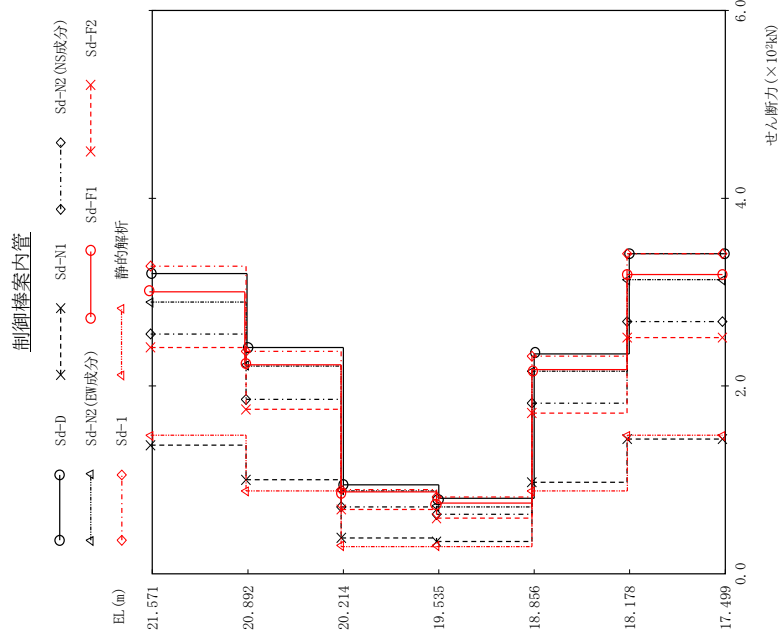
図 4 - 107 最大応答加速度 弾性設計用地震動 S d (EW方向 制御棒案内管)



(単位: mm)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-F1	静的解析	備考
4.82	3.79	3.31	3.52	4.34	3.40	6.13	4.58	炉心支持板
4.53	3.69	3.26	3.35	4.17	3.38	5.84	4.53	
4.25	3.62	3.17	3.45	4.04	3.36	5.89	4.43	
4.02	3.50	3.05	3.45	3.89	3.29	5.78	4.23	制御棒案内管中央
3.82	3.28	2.86	3.29	3.69	3.12	5.48	3.92	
3.61	3.00	2.64	2.98	3.47	2.88	5.02	3.53	
3.45	2.68	2.39	2.62	3.30	2.60	4.46	3.07	制御棒案内管下端

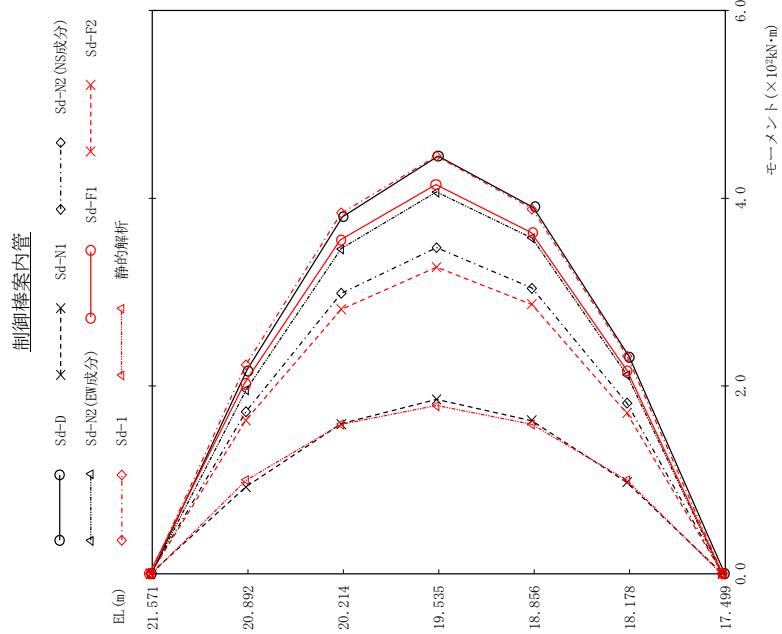
図 4 - 108 最大応答変位 弾性設計用地震動 S d (EW方向 制御棒案内管)



(単位: kN)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-1	静的解析	備考
320	137	255	289	300	241	328	147	炉心支持板
241	99.1	186	221	223	176	237	88.1	
95.2	37.9	71.9	88.6	87.3	68.5	90.6	29.4	制御棒案内管中央
80.2	33.9	63.6	72.1	74.9	59.9	82.2	29.4	
235	96.7	182	215	217	172	232	88.1	
341	143	268	312	318	252	341	147	制御棒案内管下端

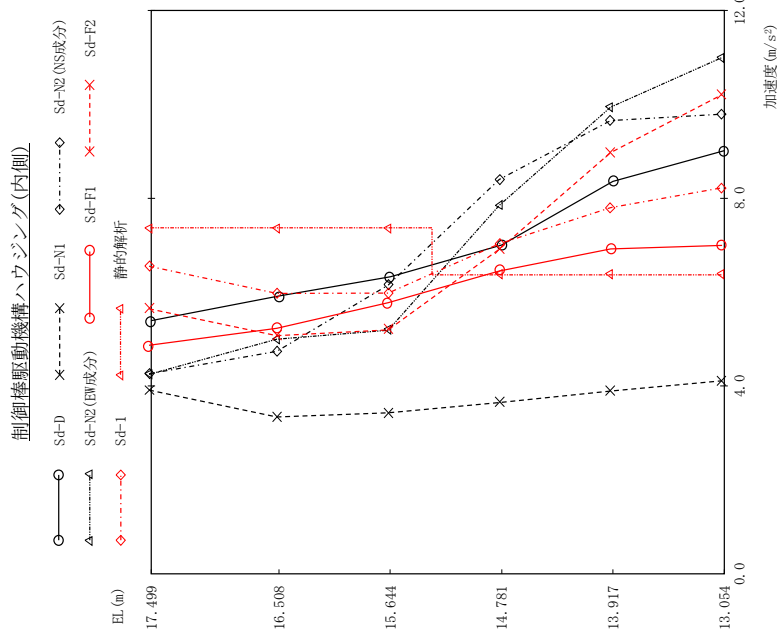
図 4 - 109 最大応答せん断力 弾性設計用地震動 S d (EW方向 制御棒案内管)



(単位: kN·m)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-1	静的解析	備考
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	炉心支持板
217	92.8	173	196	203	164	223	99.7	
380	160	299	346	355	282	384	159	
445	186	348	406	414	327	445	179	制御棒案内管中央
390	163	305	357	363	287	389	159	
231	97.1	182	212	216	171	232	99.7	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	制御棒案内管下端

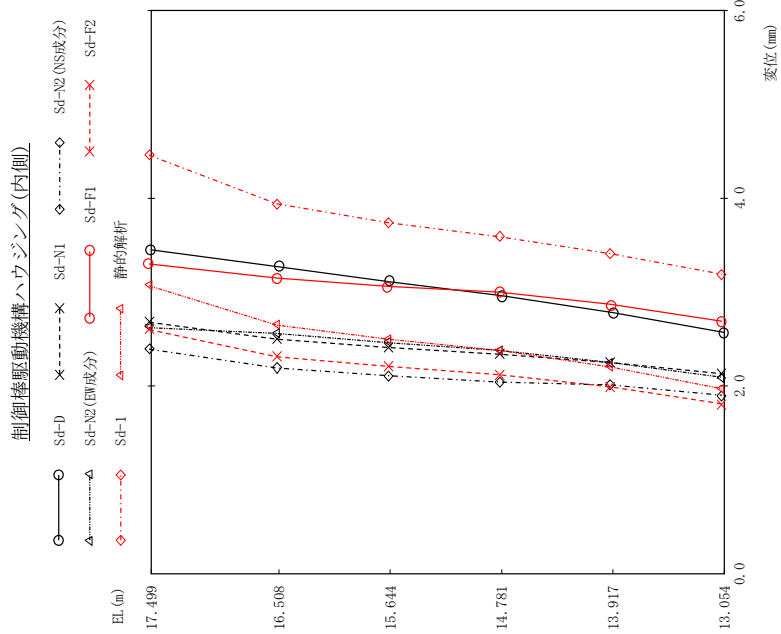
図 4-110 最大応答モーメント 弾性設計用地震動 S d (EW方向 制御棒案内管)



(単位: m/s^2)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-1	静的解析	備考
5.39	3.91	4.26	4.25	4.87	5.64	6.55	7.37	制御棒駆動機構 ハウジング上端
5.92	3.34	4.74	5.00	5.23	5.07	5.97	7.37	原子炉圧力容器 底部位置
6.33	3.43	6.15	5.19	5.77	5.19	5.98	7.37	
7.00	3.65	8.40	7.85	6.45	6.91	7.03	6.38	
8.36	3.89	9.65	9.94	6.92	8.97	7.80	6.38	
9.01	4.11	9.79	11.0	6.99	10.2	8.22	6.38	制御棒駆動機構 ハウジング下端

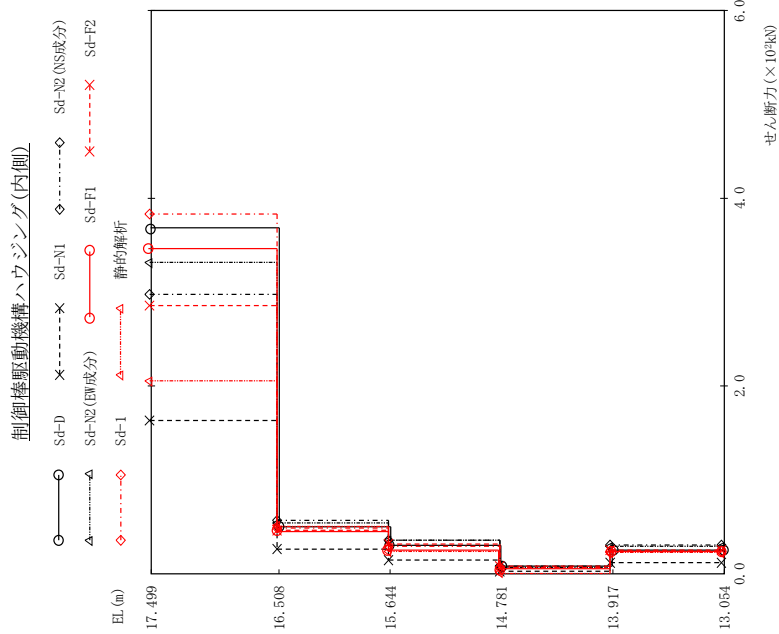
図 4 - 111 最大応答加速度 (弾性設計用地震動 S d (EW方向) 制御棒駆動機構ハウジング(内側))



(単位: mm)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2(NS成分)	Sd-N2(EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-I	静的解析	備 考
3.45	2.68	2.39	2.62	3.30	2.60	4.46	3.07	制御棒駆動機構 ハウジング上端
3.27	2.50	2.19	2.56	3.15	2.31	3.94	2.65	原子炉圧力容器 底部位置
3.11	2.41	2.11	2.46	3.06	2.21	3.74	2.50	
2.96	2.34	2.04	2.38	3.00	2.12	3.59	2.38	
2.78	2.25	2.01	2.25	2.87	1.99	3.41	2.20	
2.57	2.13	1.90	2.09	2.69	1.81	3.19	1.97	制御棒駆動機構 ハウジング下端

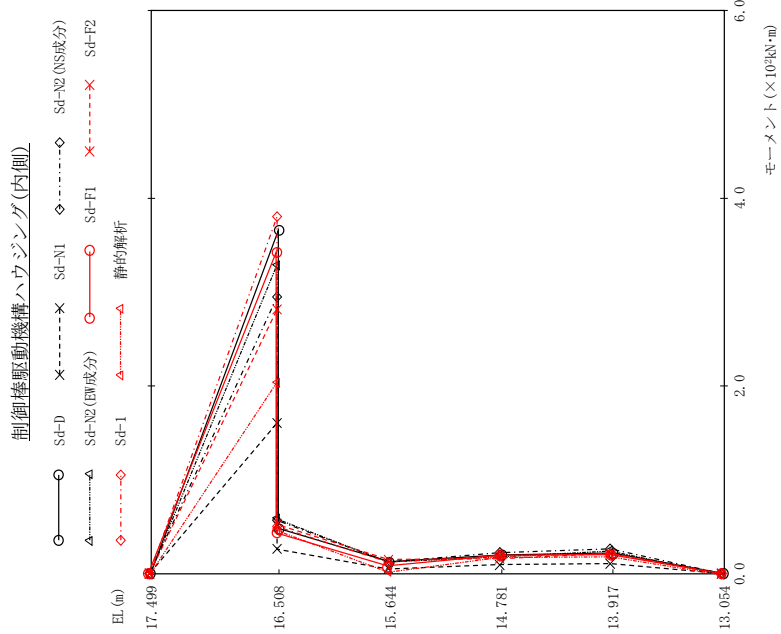
図 4 - 112 最大応答変位 弾性設計用地震動 S d (EW方向 制御棒駆動機構ハウジング(内側))



(単位: kN)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2 (NS成分)	Sd-N2 (EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-F1	Sd-F2	静的解析	備考
368	163	298	331	346	265	383	205		制御棒駆動機構 ハウジング上端
49.5	26.6	56.7	54.0	45.4	45.9	48.8	50.7		原子炉圧力容器 底部位置
29.5	14.4	34.8	35.9	25.4	32.1	29.2	24.0		
7.54	2.67	7.53	7.78	4.78	8.30	6.70	0.99		
25.2	12.3	30.4	29.1	23.4	24.8	24.4	22.1		制御棒駆動機構 ハウジング下端

図 4 - 113 最大応答せん断力 弾性設計用地震動 S d (EW方向 制御棒駆動機構ハウジング(内側))



(単位: kN·m)

Sd-D	Sd-N1	Sd-N2(NS成分)	Sd-N2(EW成分)	Sd-F1	Sd-F2	Sd-1	静的解析	備考
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	制御棒駆動機構 ハウジング上端
365 47.9	161 25.9	295 56.8	328 58.8	343 43.6	282 52.4	380 49.7	203 46.4	原子炉圧力容器 底部位置
12.5	4.75	12.4	13.5	8.31	15.0	12.3	2.56	
19.8	9.69	22.3	19.1	19.5	15.9	18.6	18.2	
21.7	10.6	26.2	25.1	20.2	21.4	21.1	19.0	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	制御棒駆動機構 ハウジング下端

図 4 - 114 最大応答モーメント 弾性設計用地震動 S d (E-W 方向 制御棒駆動機構ハウジング(内側))

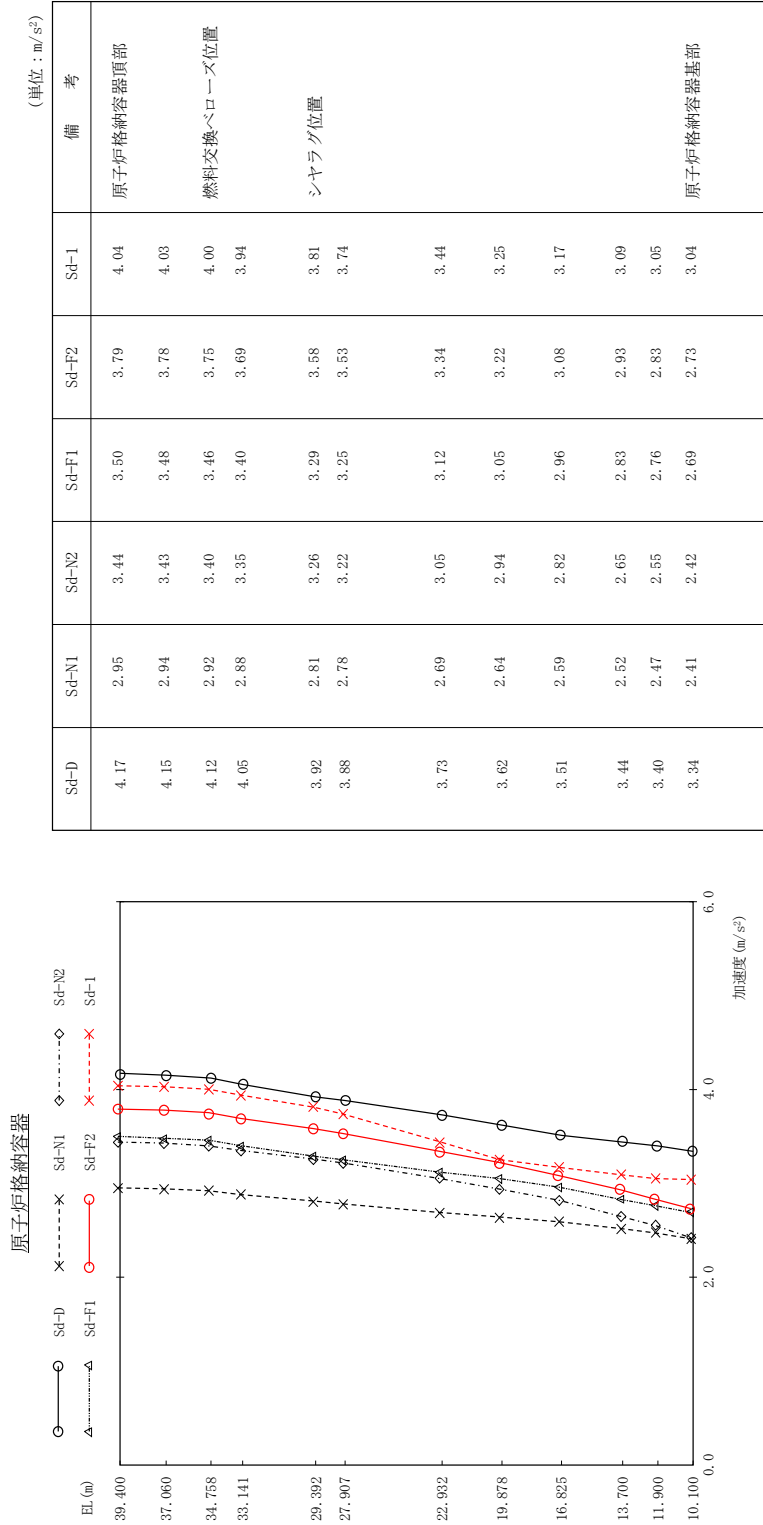


図 4 - 115 最大応答加速度 弾性設計用地震動 S d (鉛直方向 原子炉格納容器)

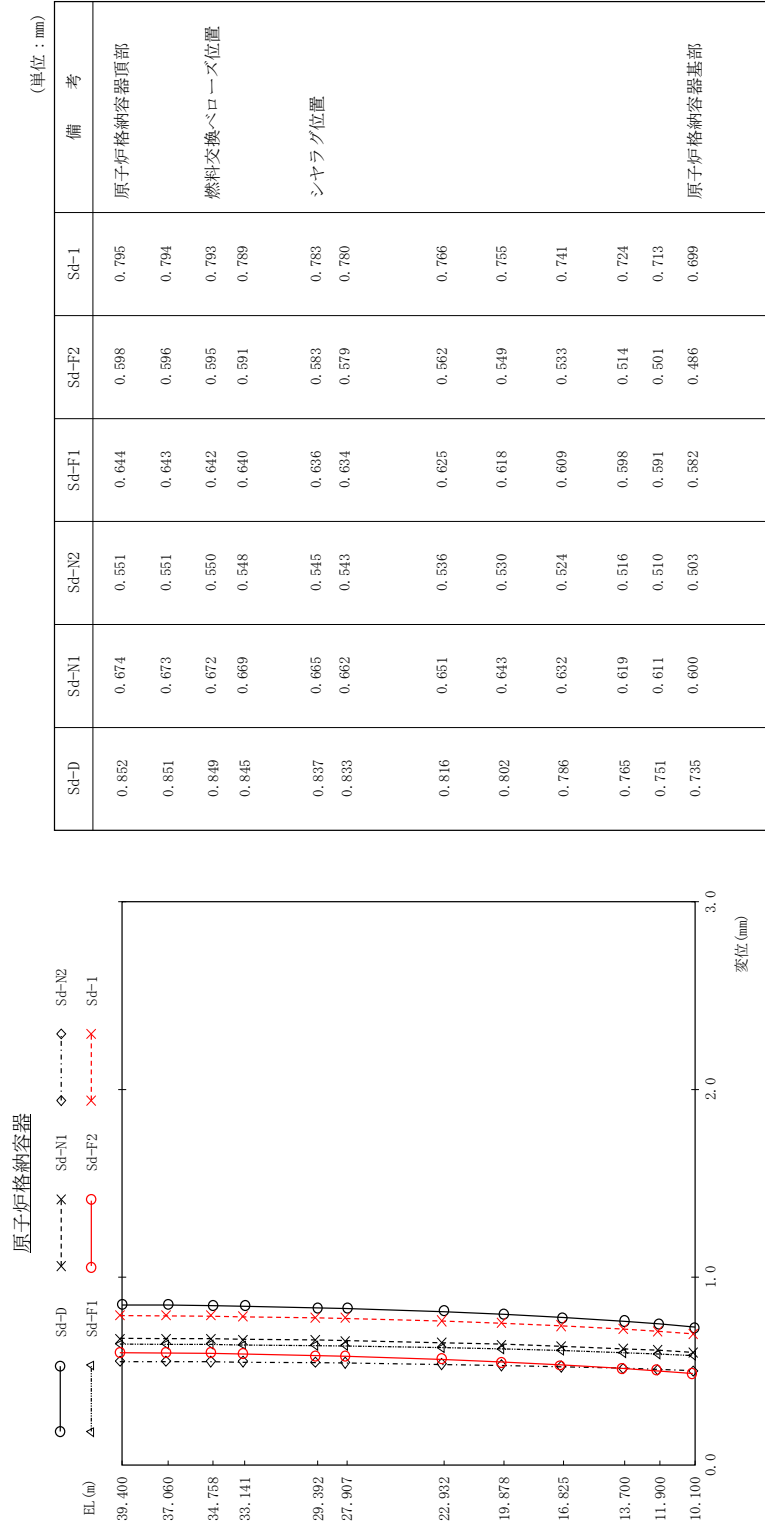


図 4 - 116 最大応答変位 弾性設計用地震動 S d (鉛直方向 原子炉格納容器)

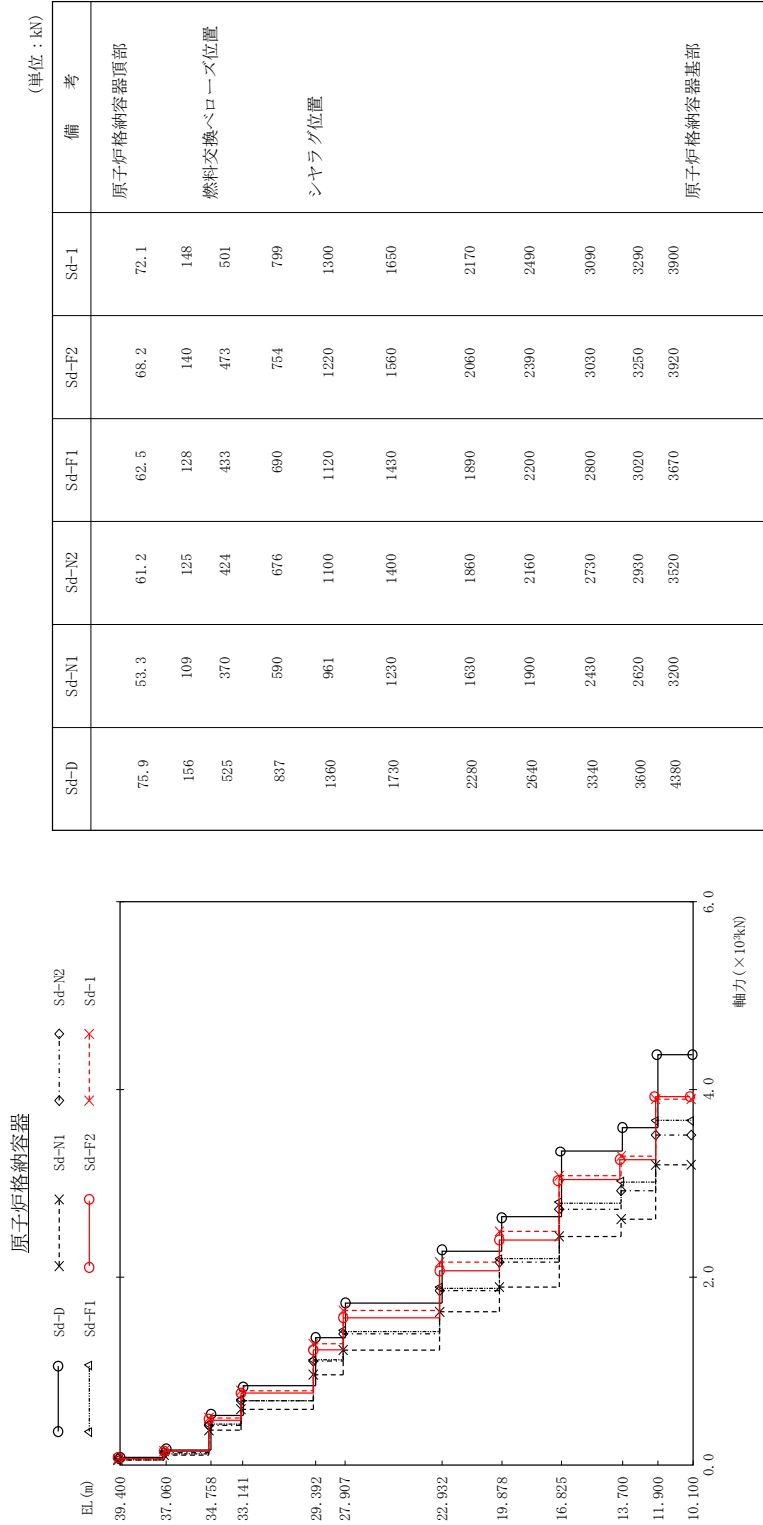


図 4 - 117 最大応答軸力 弾性設計用地震動 S d (鉛直方向 原子炉格納容器)

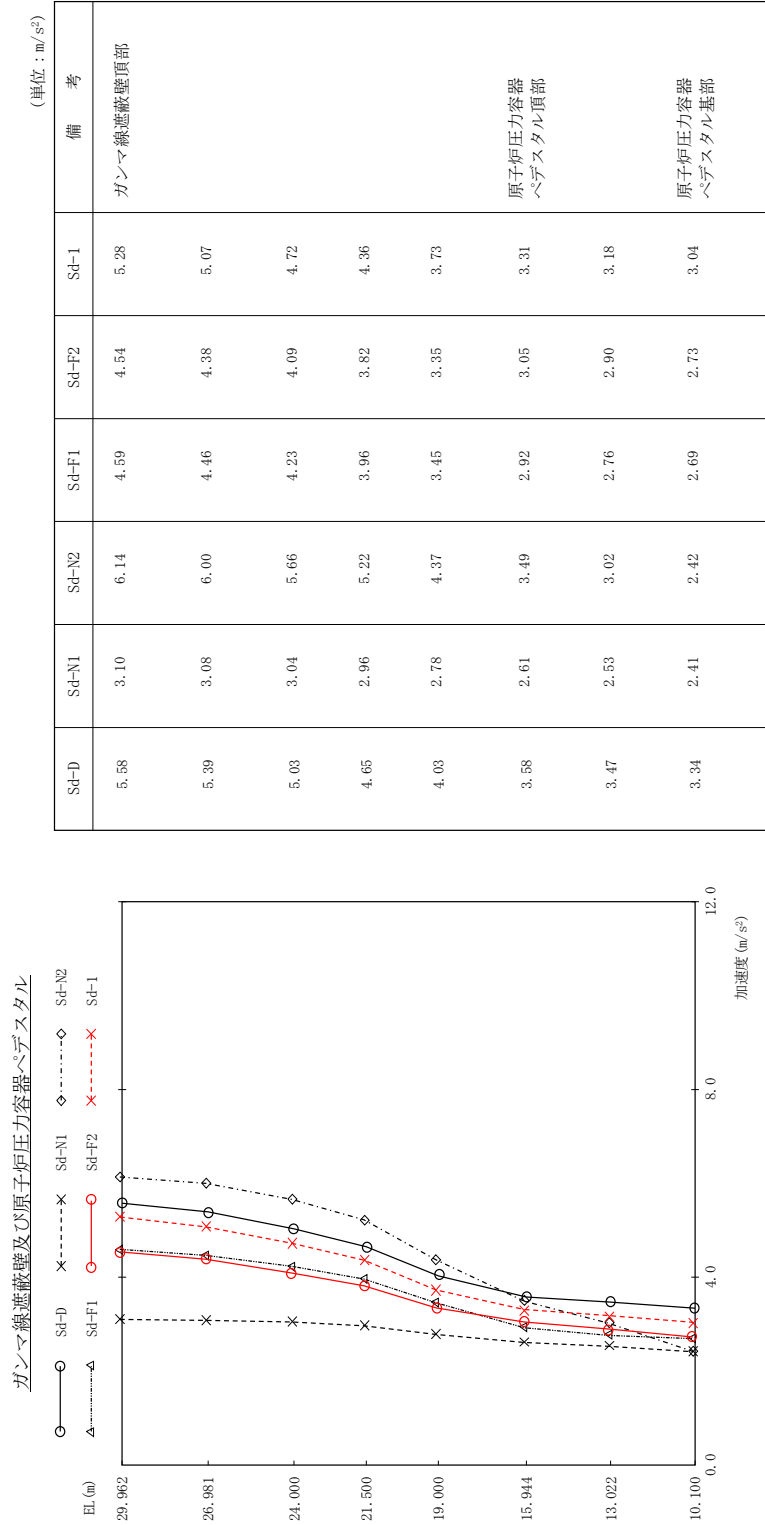


図 4 - 118 最大応答加速度 弾性設計用地震動 S d (鉛直方向) ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ペデスタル

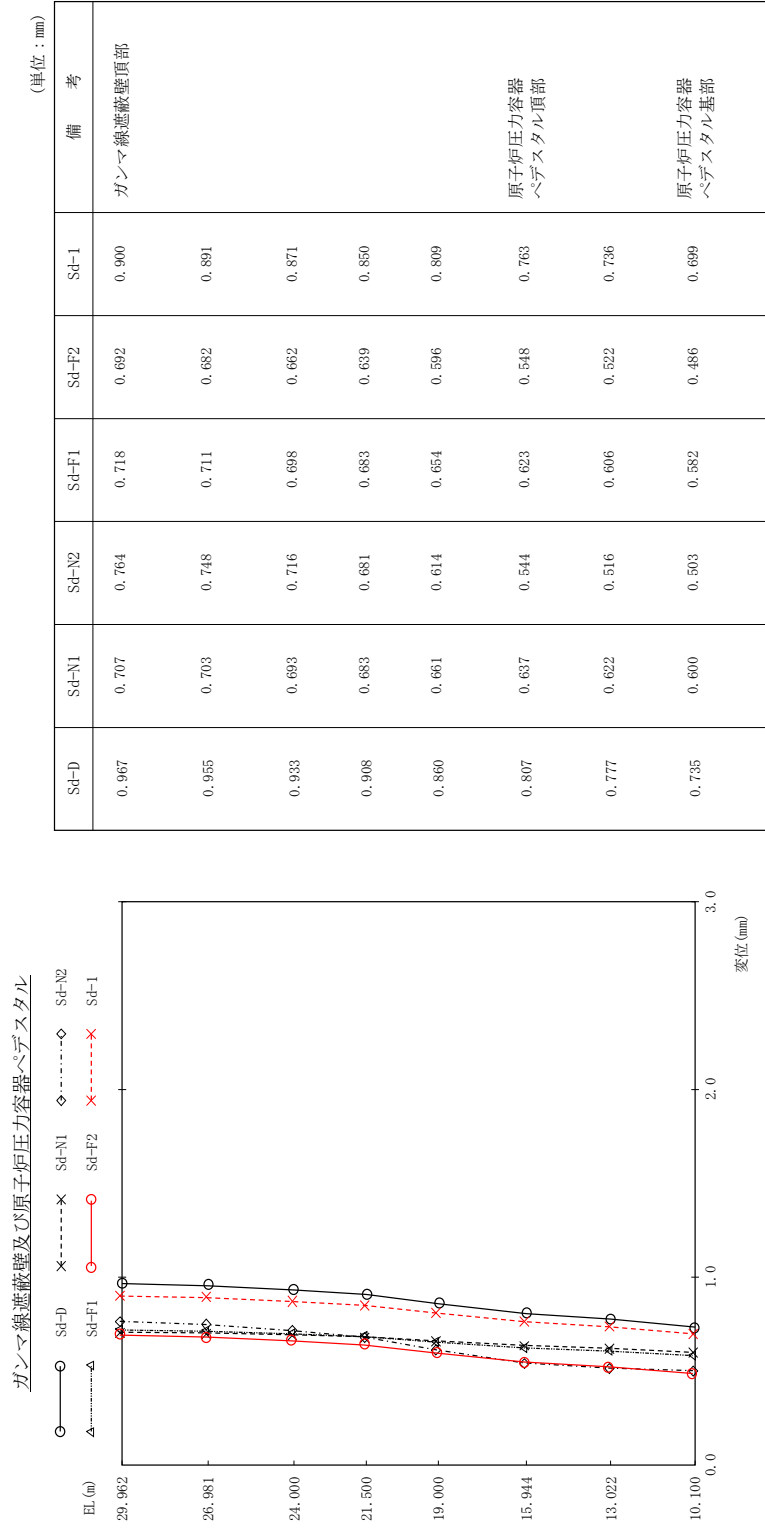


図 4 - 119 最大応答変位 弾性設計用地震動 S d (鉛直方向 ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ペデスタル)

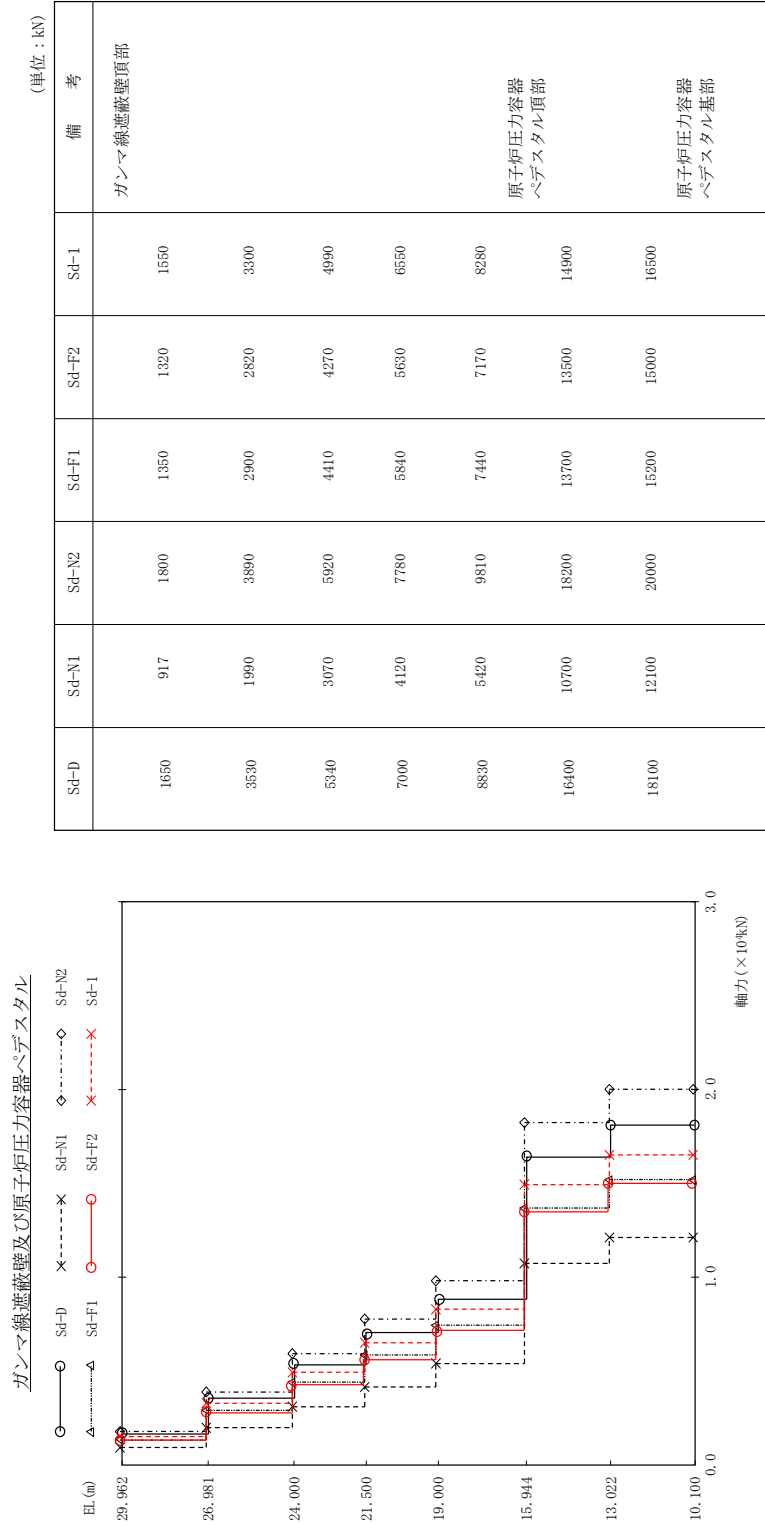


図 4 - 120 最大応答軸力 弾性設計用地震動 S d (鉛直方向 ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ペデスタル)

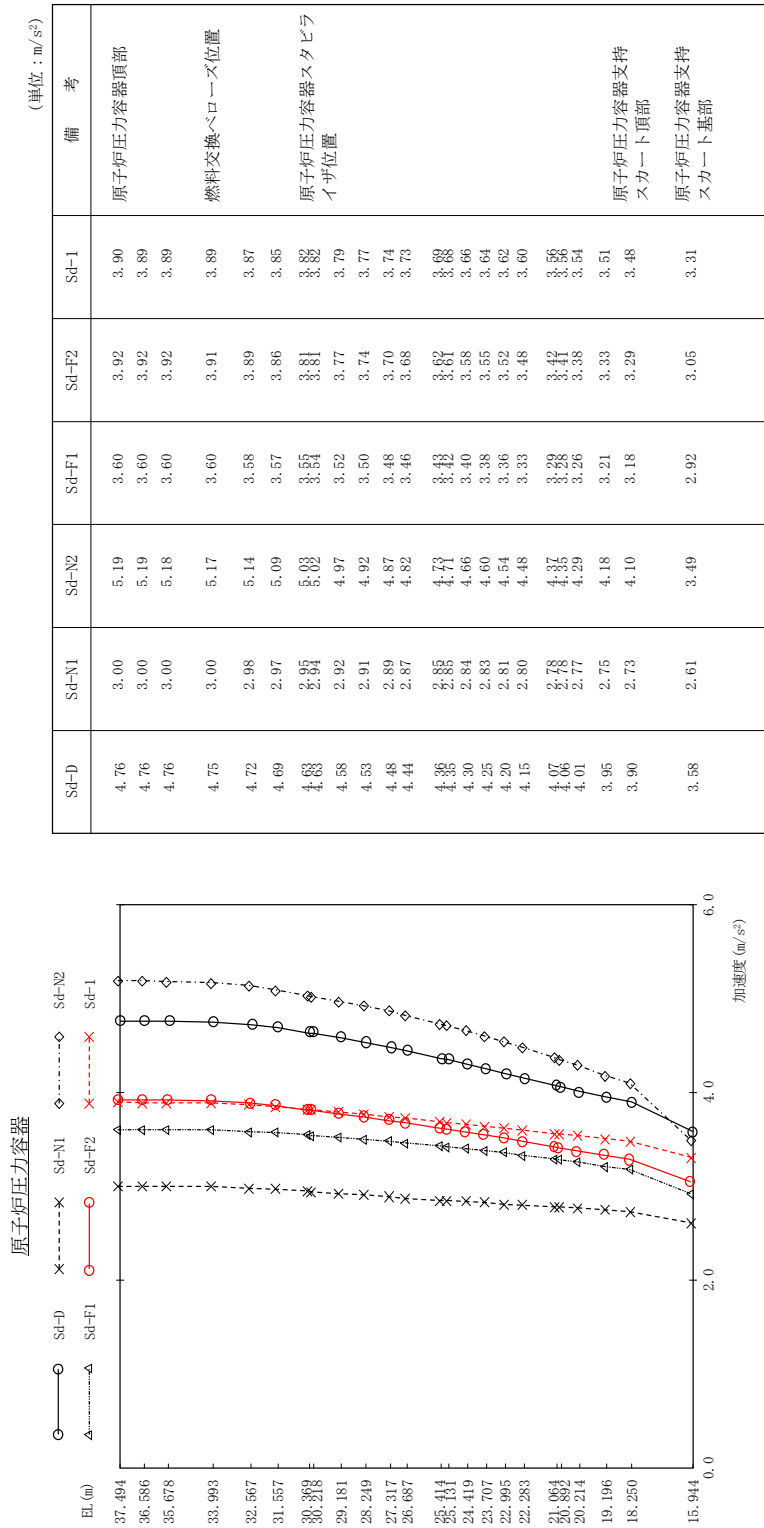


図 4 - 121 最大応答加速度 弾性設計用地震動 S d (鉛直方向 原子炉压力容器)

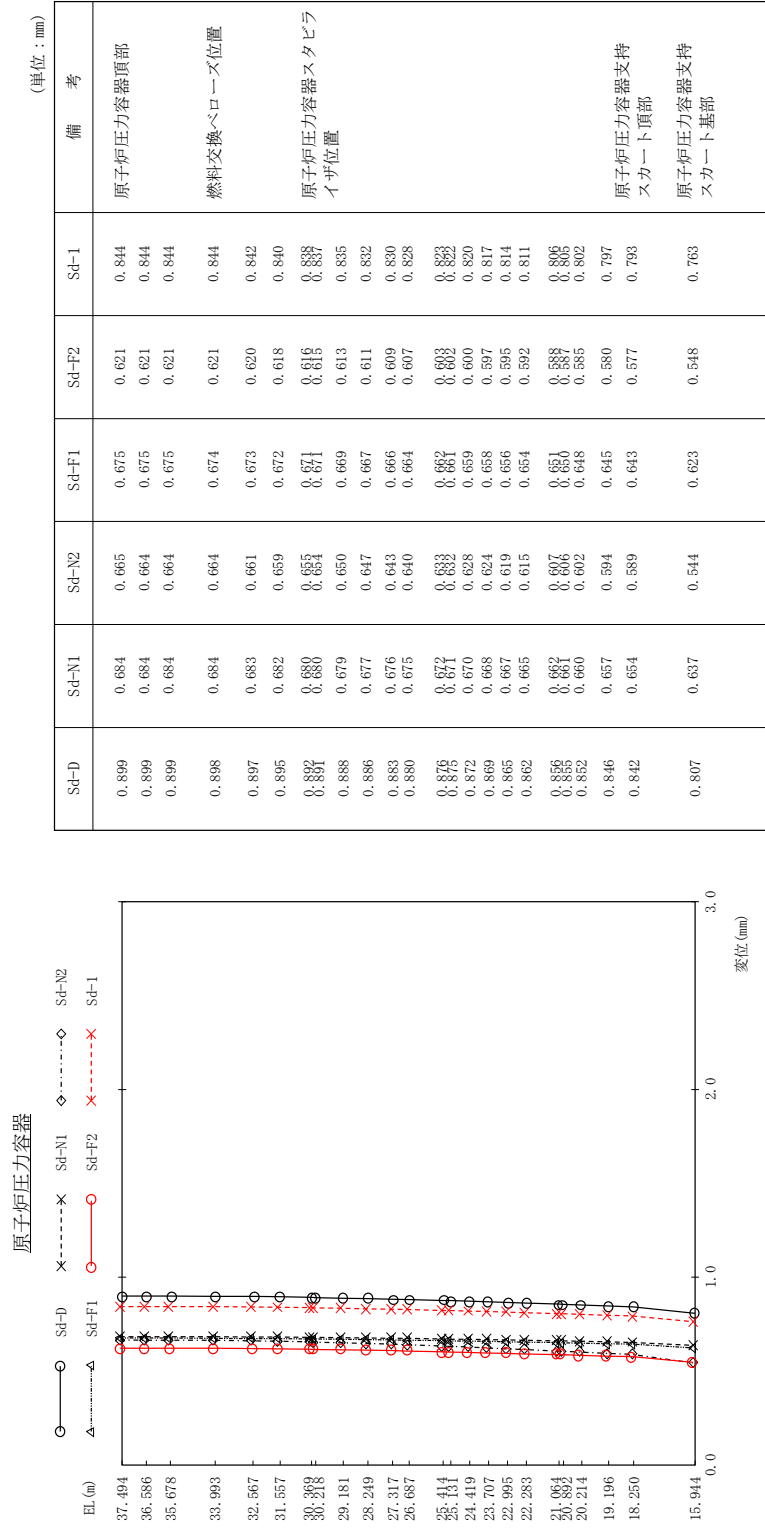


図 4 - 122 最大応答変位 弾性設計用地震動 S d (鉛直方向 原子炉压力容器)

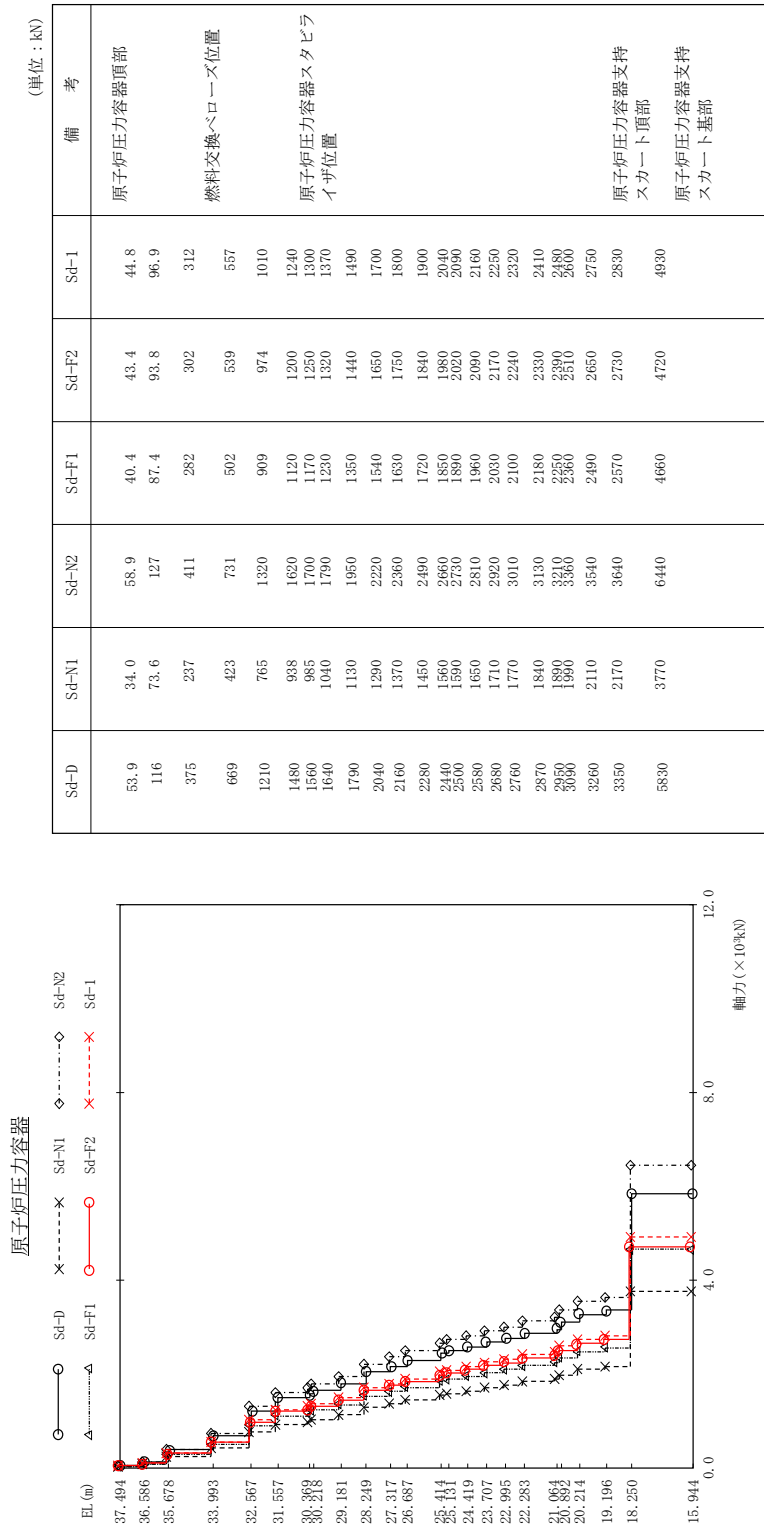


図 4 - 123 最大応答軸力 弾性設計用地震動 S d (鉛直方向 原子炉压力容器)

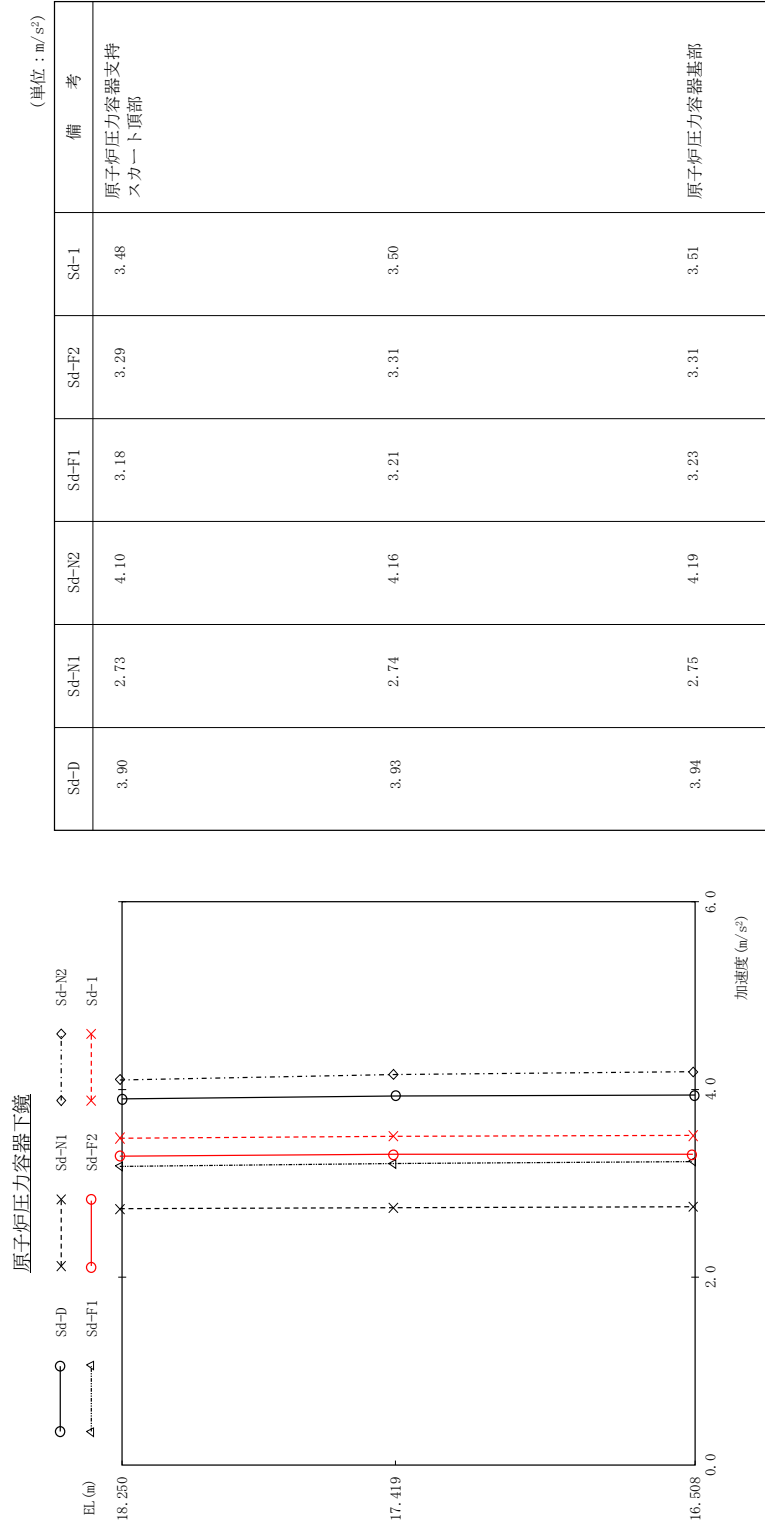


図 4 - 124 最大応答加速度 弾性設計用地震動 S d (鉛直方向 原子炉压力容器下鏡)

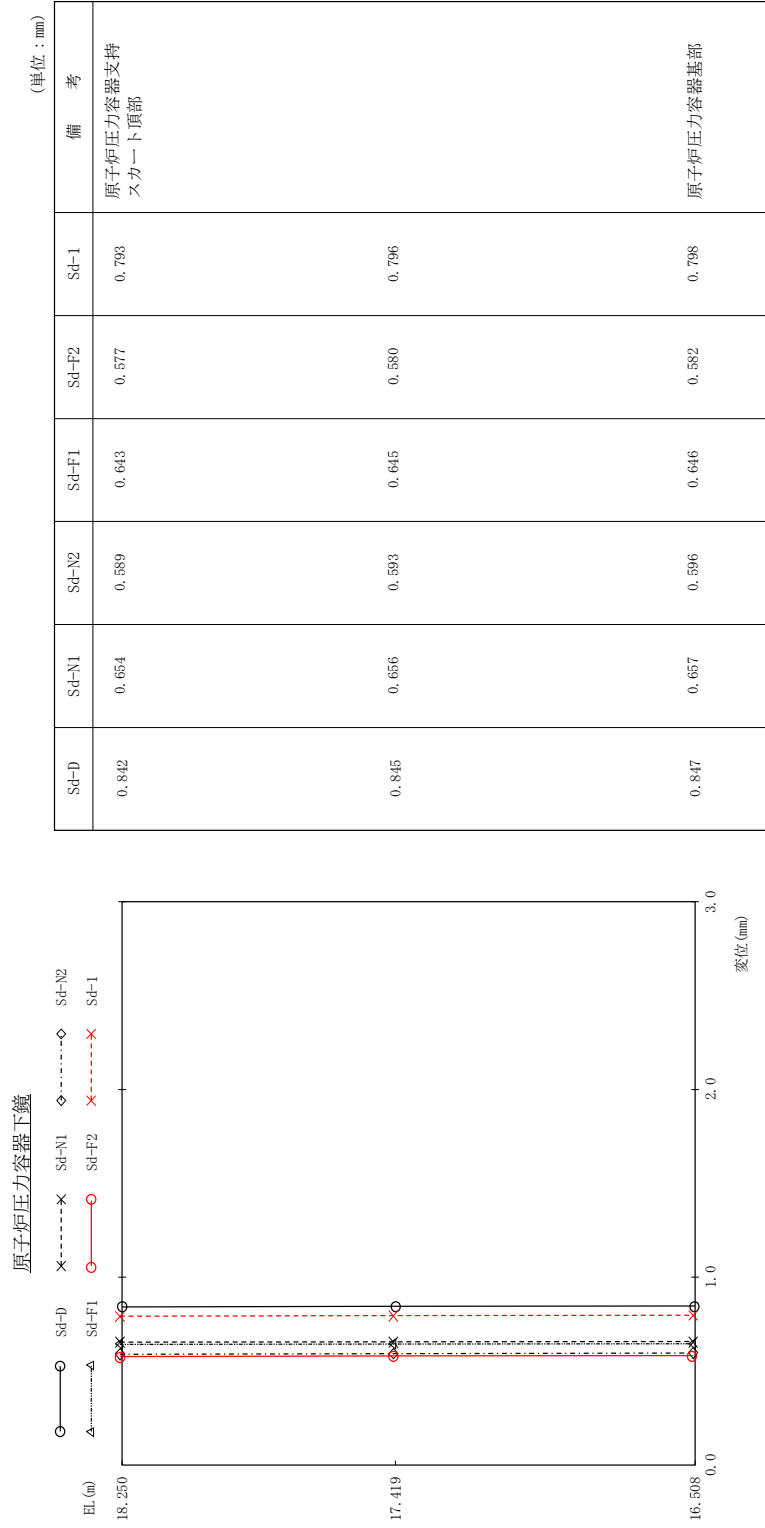


図 4 - 125 最大応答変位 弾性設計用地震動 S d (鉛直方向 原子炉圧力容器下鏡)

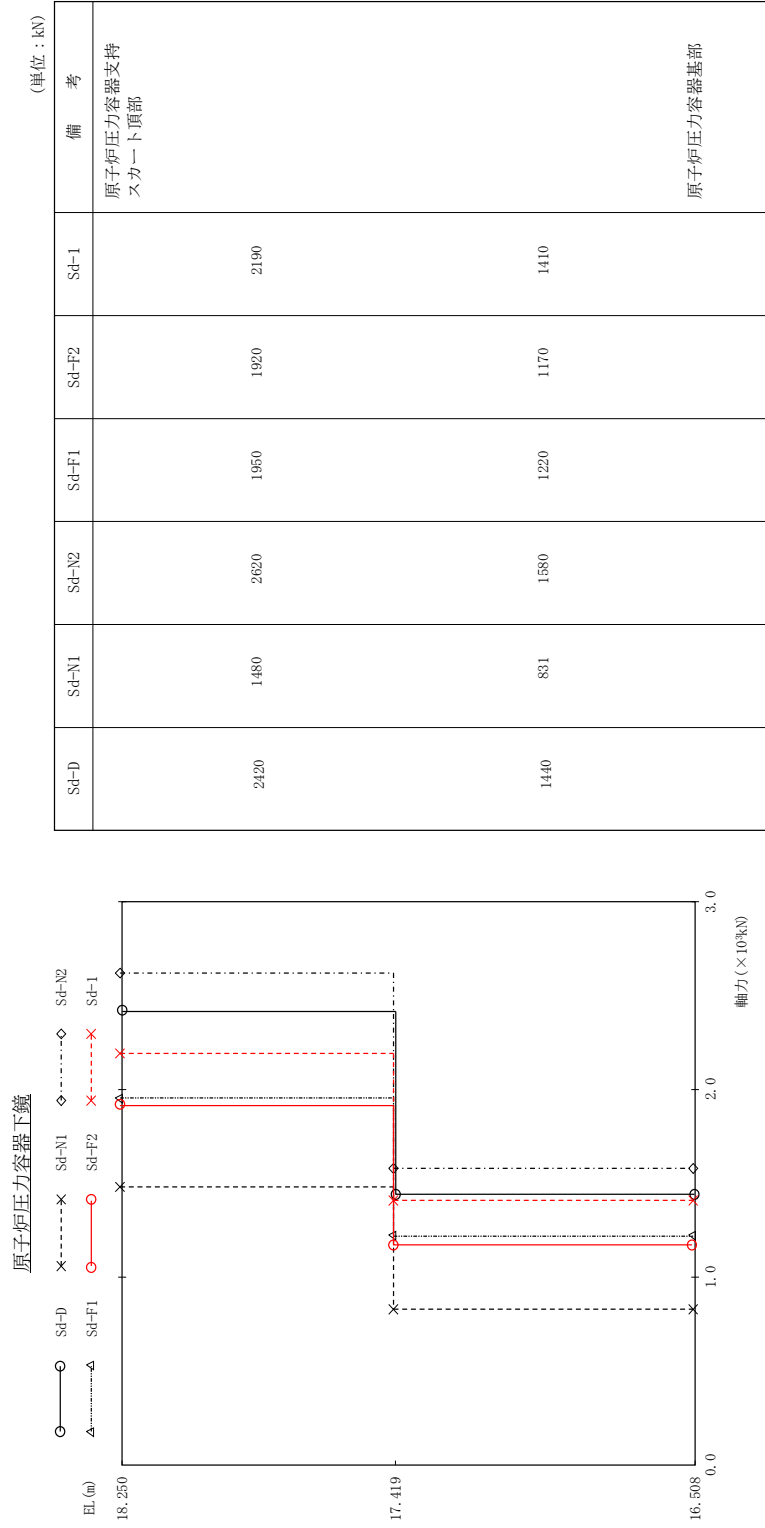


図 4 - 126 最大応答軸力 弾性設計用地震動 S d (鉛直方向 原子炉压力容器下鏡)

気水分離器、スタンドパイプ、シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴

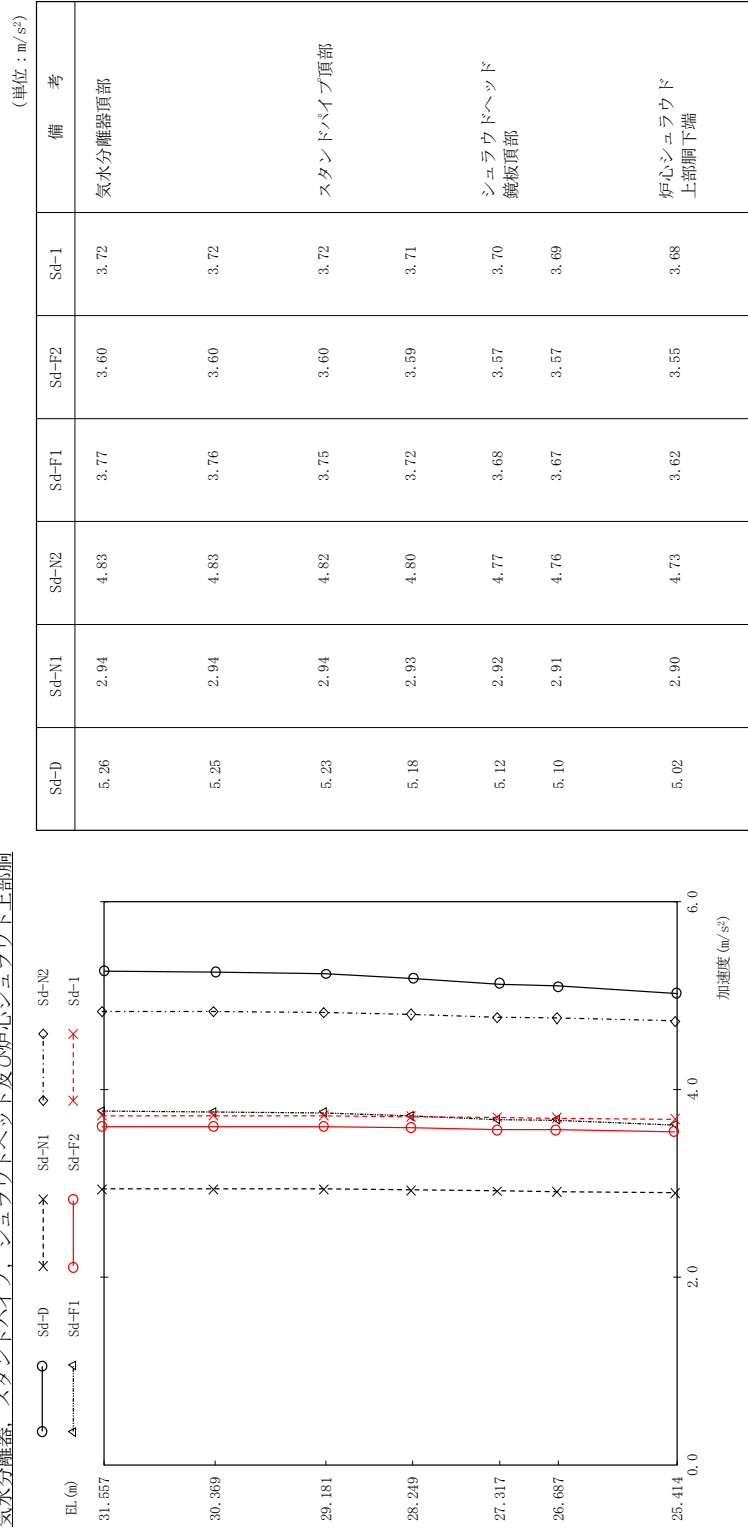


図 4 - 127 最大応答加速度 弾性設計用地震動 Sd (鉛直方向 気水分離器、スタンドパイプ、シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴)

気水分離器、スタンバイパイプ、シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴

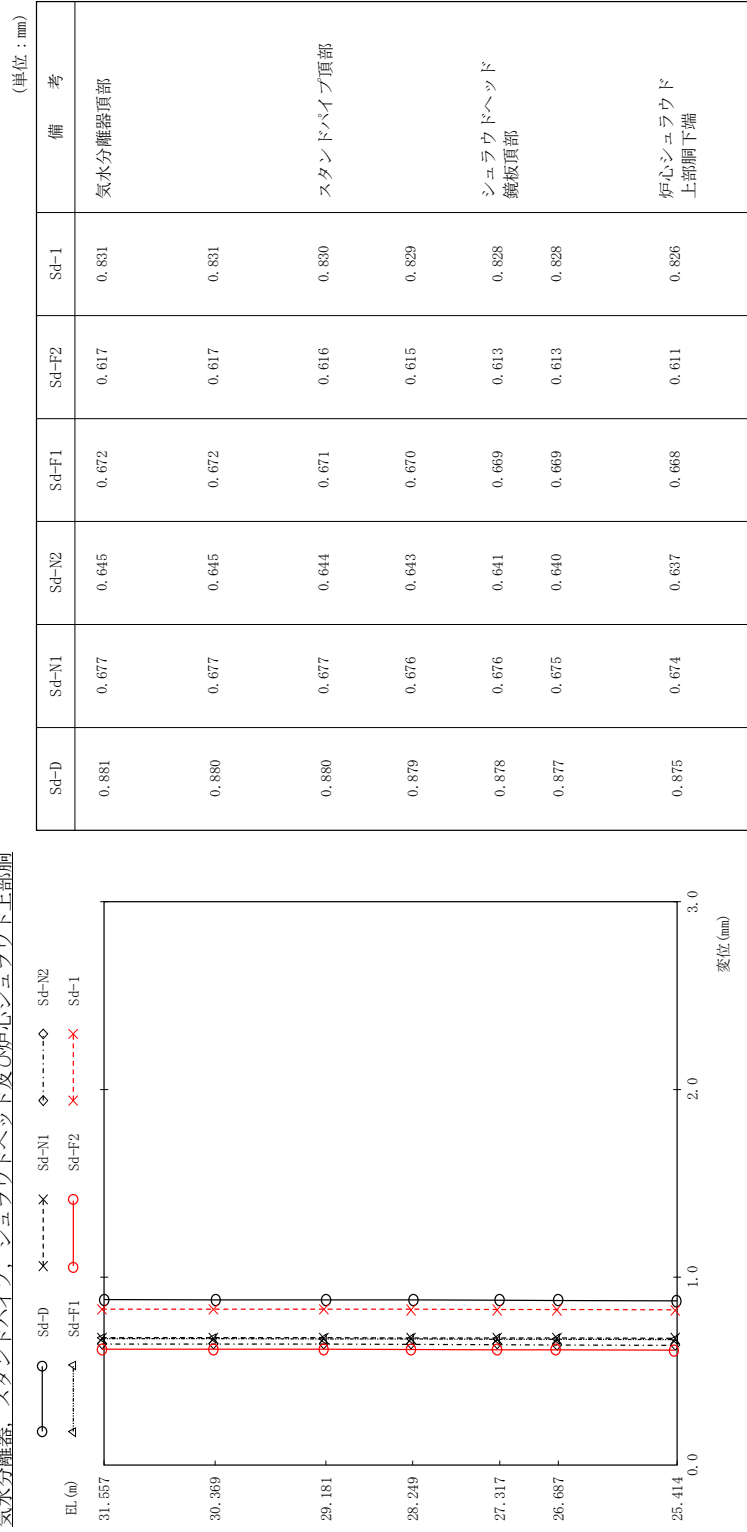


図 4 - 128 最大応答変位 弾性設計用地震動 S d (鉛直方向 気水分離器、スタンバイパイプ、シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴)

気水分離器、スタンバイパイプ、シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴

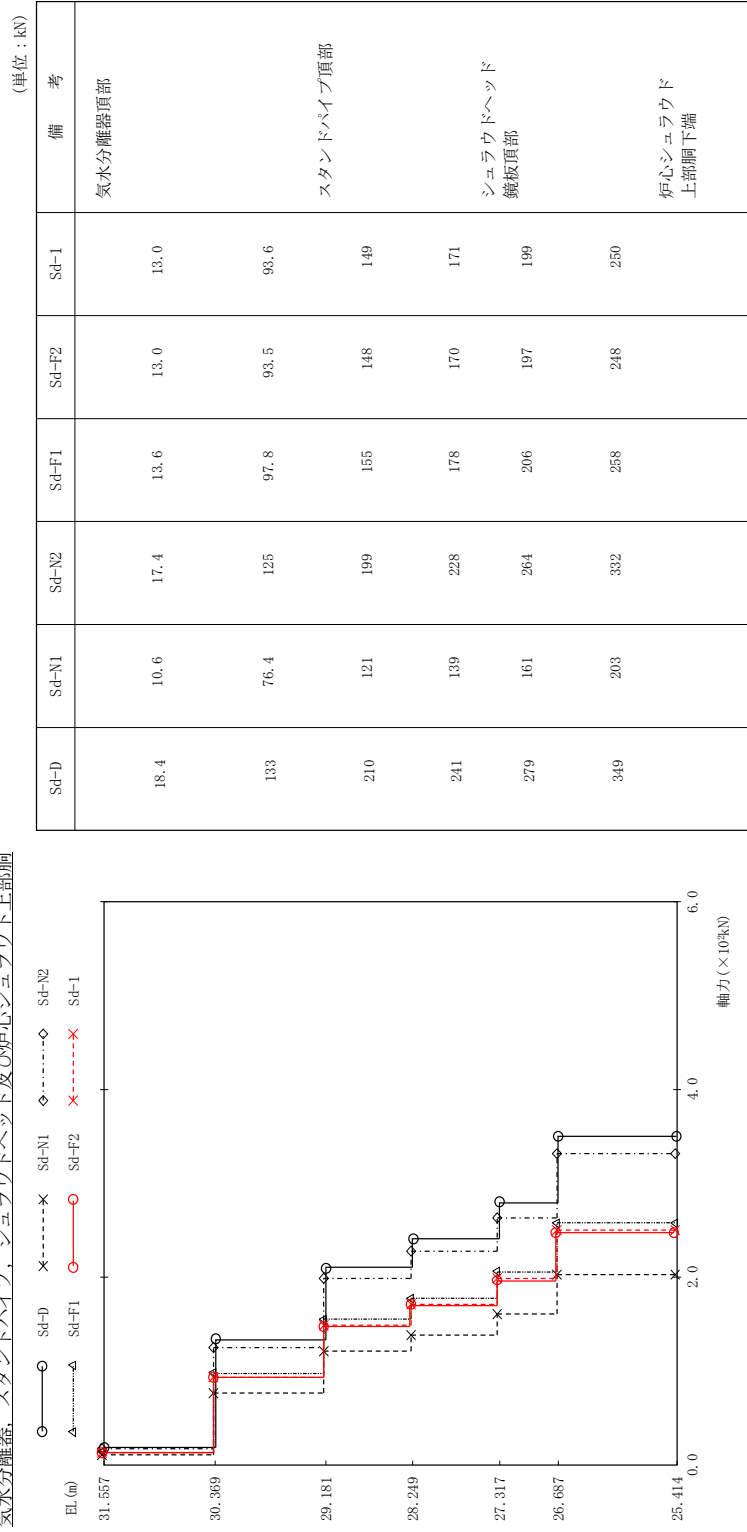


図 4 - 129 最大応答軸力 弾性設計用地震動 S d (鉛直方向 気水分離器、スタンバイパイプ、シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴)

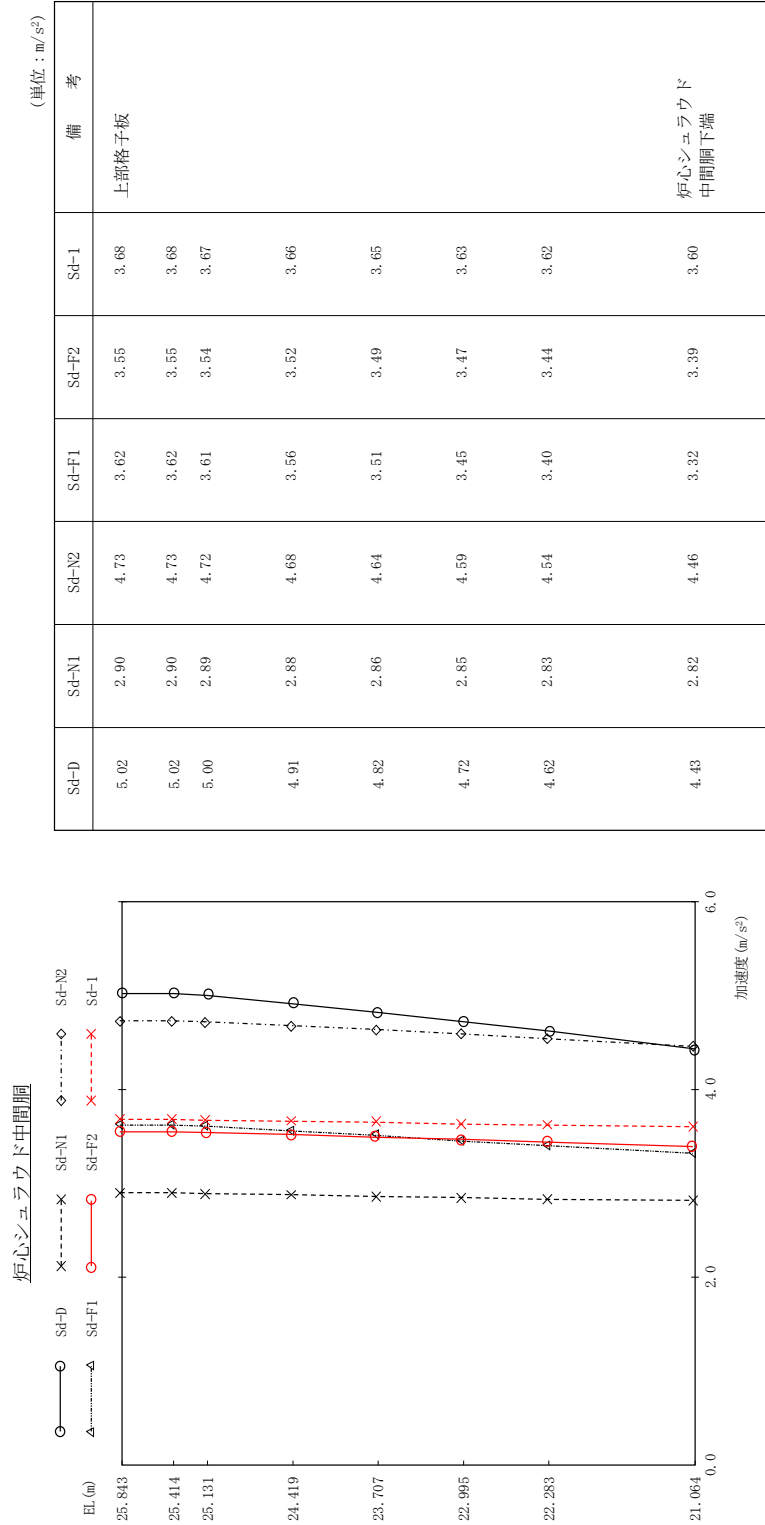


図 4 - 130 最大応答加速度 弾性設計用地震動 S d (鉛直方向 炉心シュラウド中間胴)

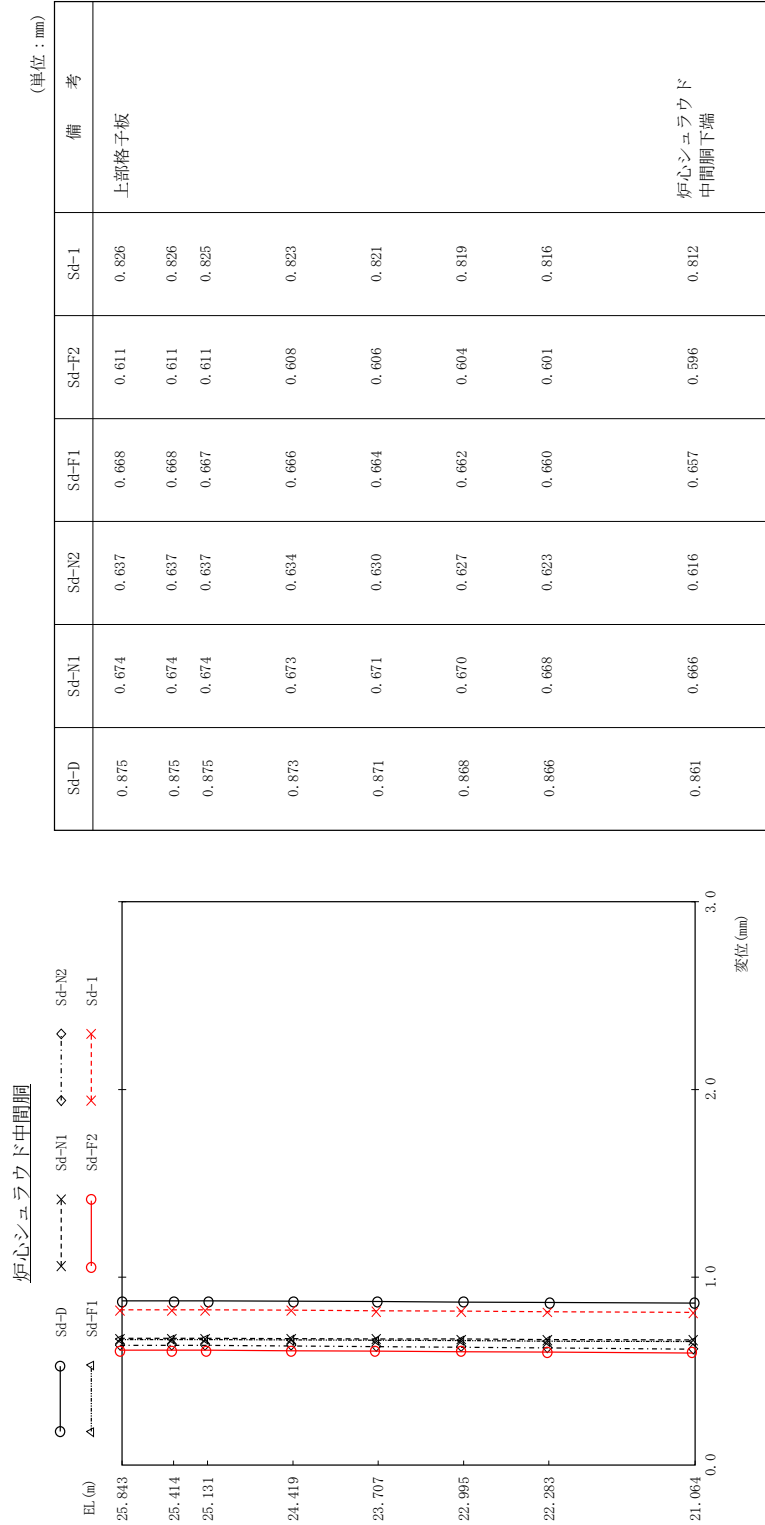


図 4 - 131 最大応答変位 弾性設計用地震動 S d (鉛直方向 炉心シユラウド中間層)

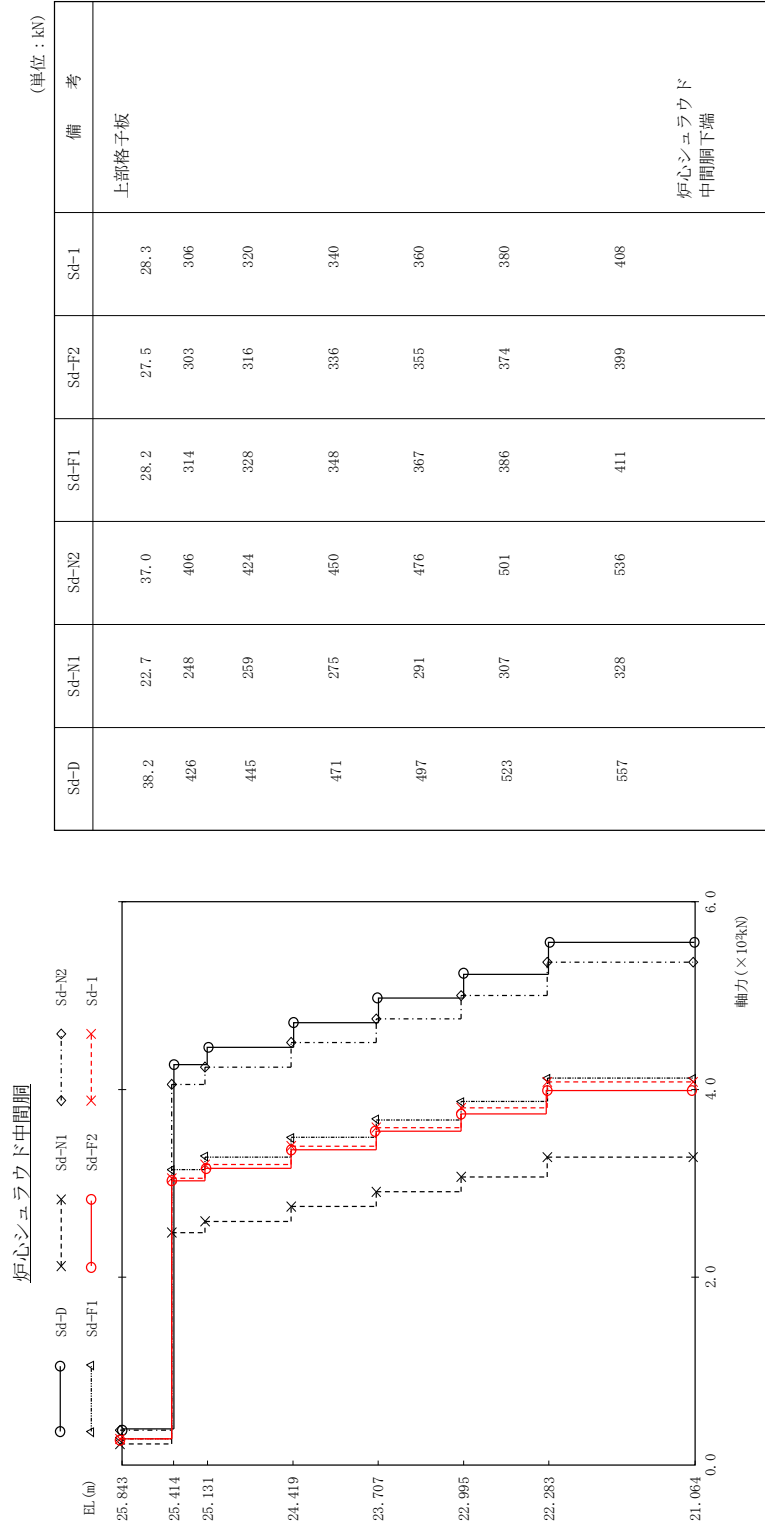


図 4 - 132 最大応答軸力 弾性設計用地震動 S d (鉛直方向 炉心シュワウド中間胴)

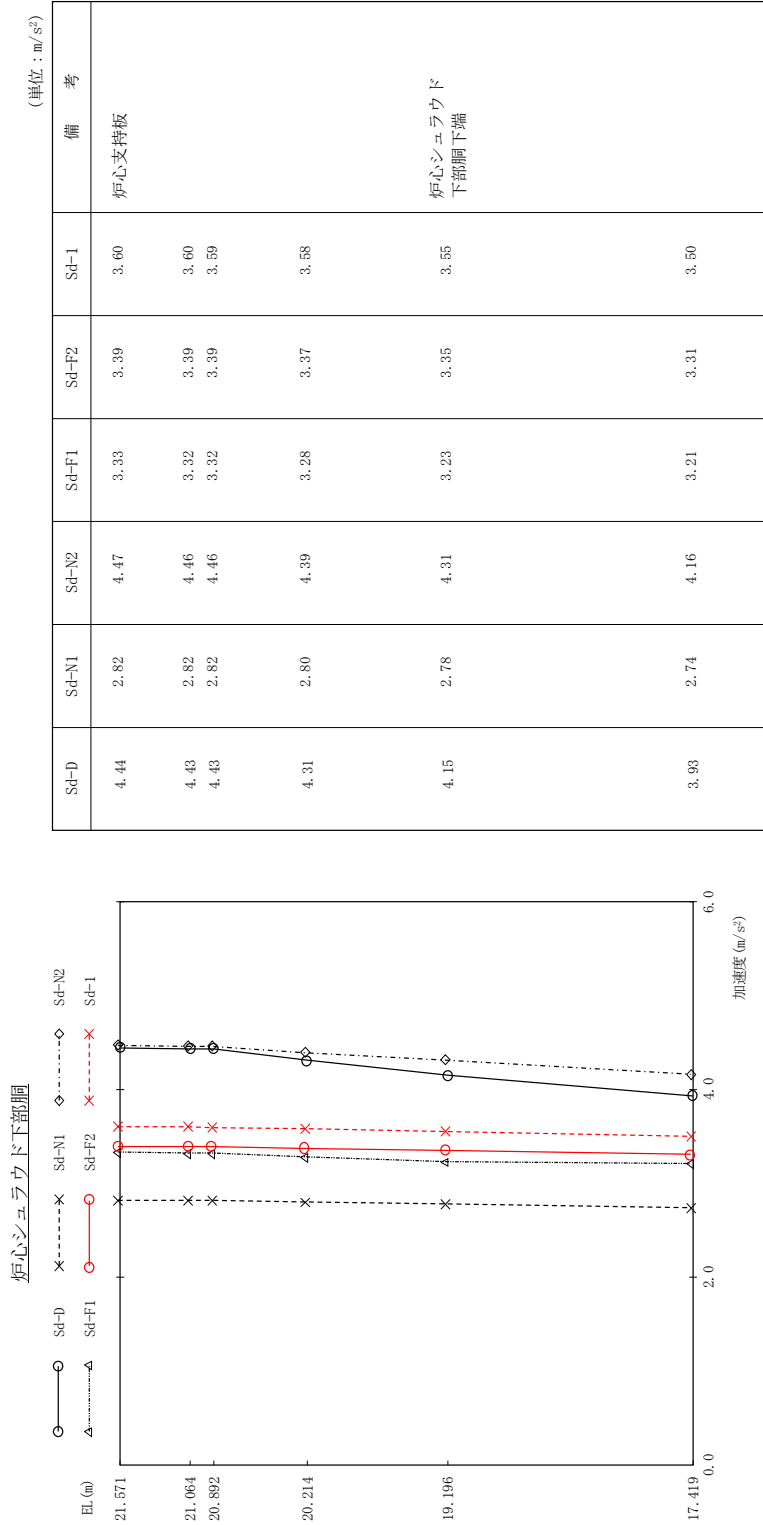


図 4 - 133 最大応答加速度 弾性設計用地震動 S d (鉛直方向 炉心シュラウド下部層)

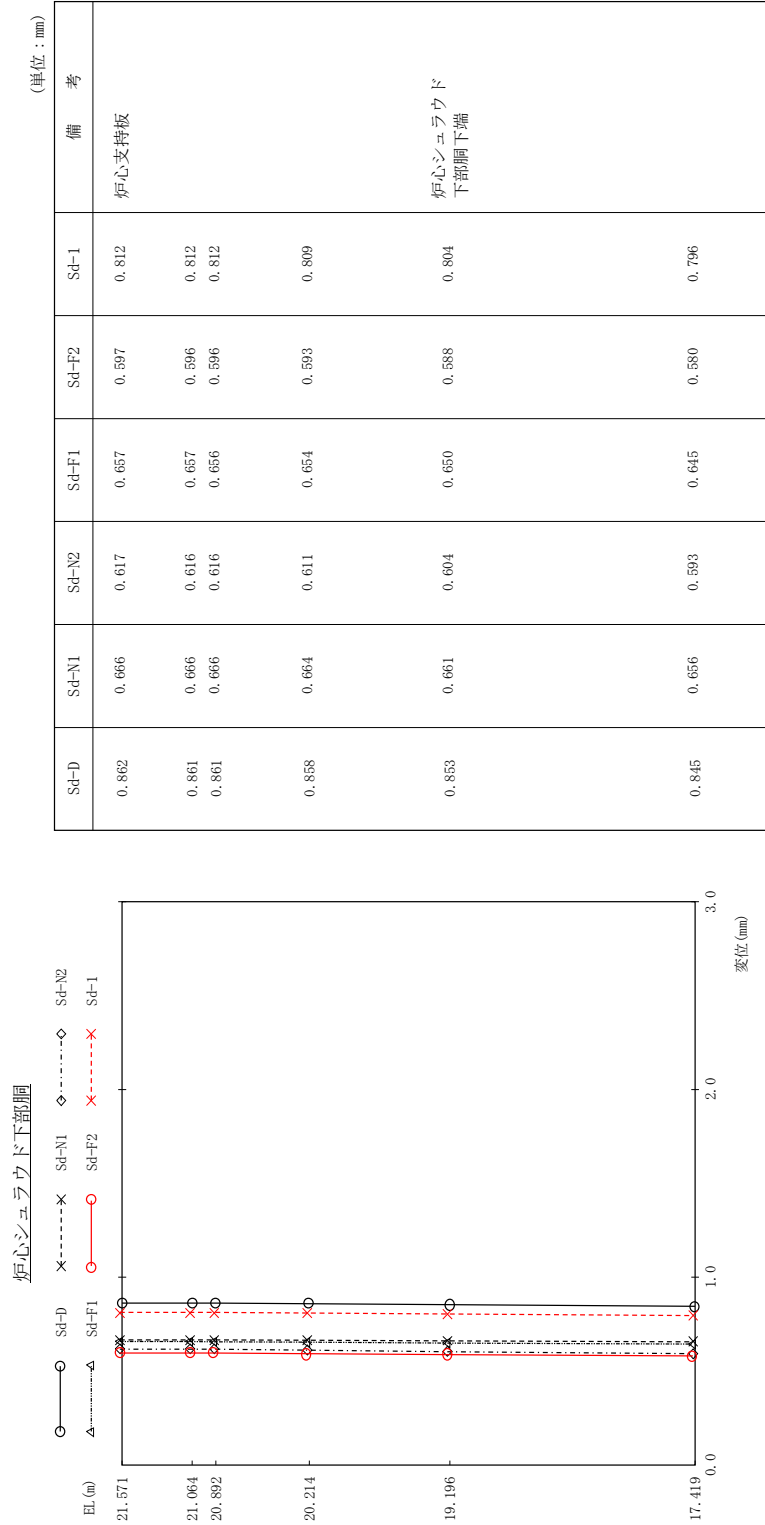


図 4 - 134 最大応答変位 弾性設計用地震動 S d (鉛直方向 炉心シユラウド下部側)

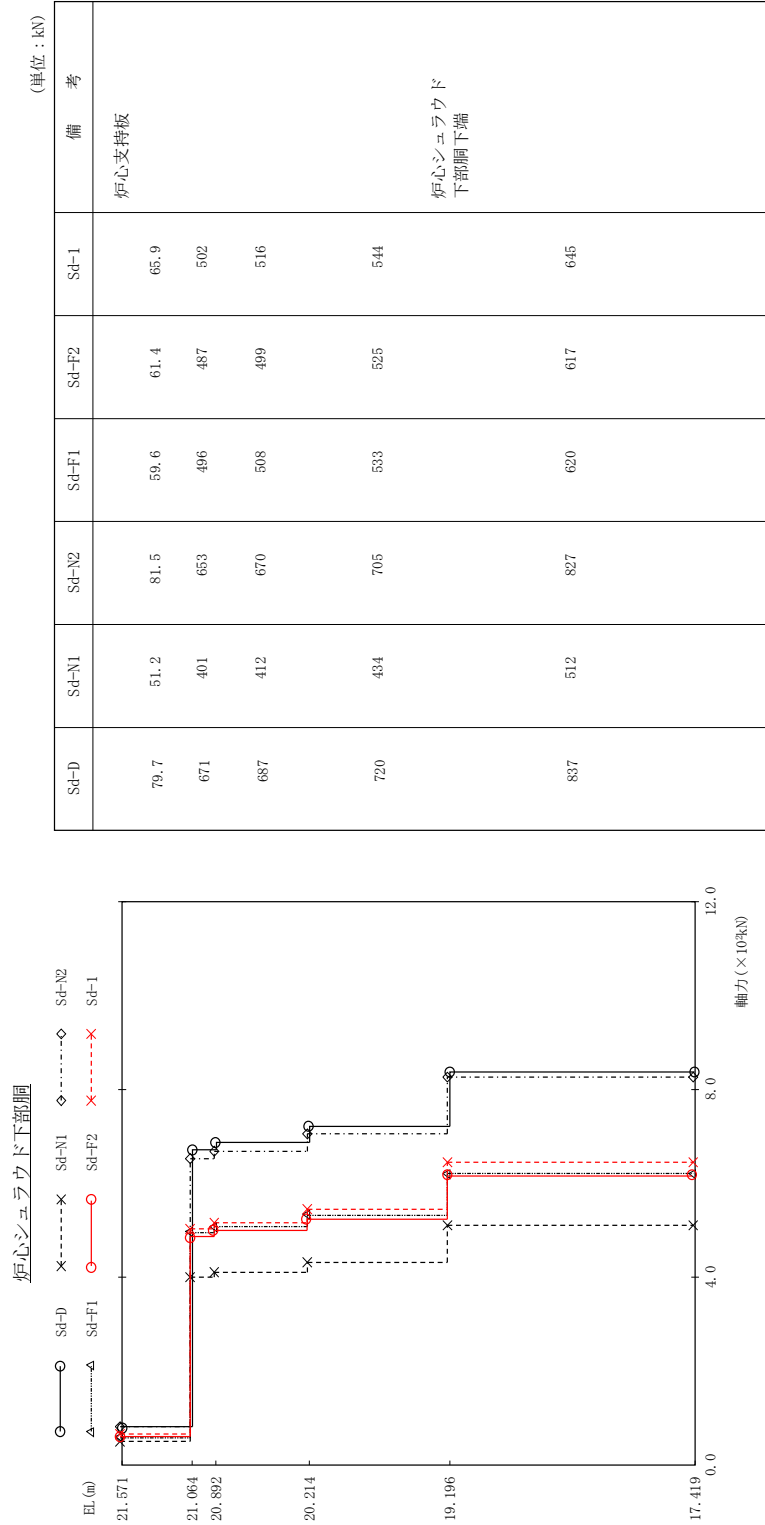


図 4 - 135 最大応答軸力 弾性設計用地震動 S d (鉛直方向 炉心シユラウド下部側)

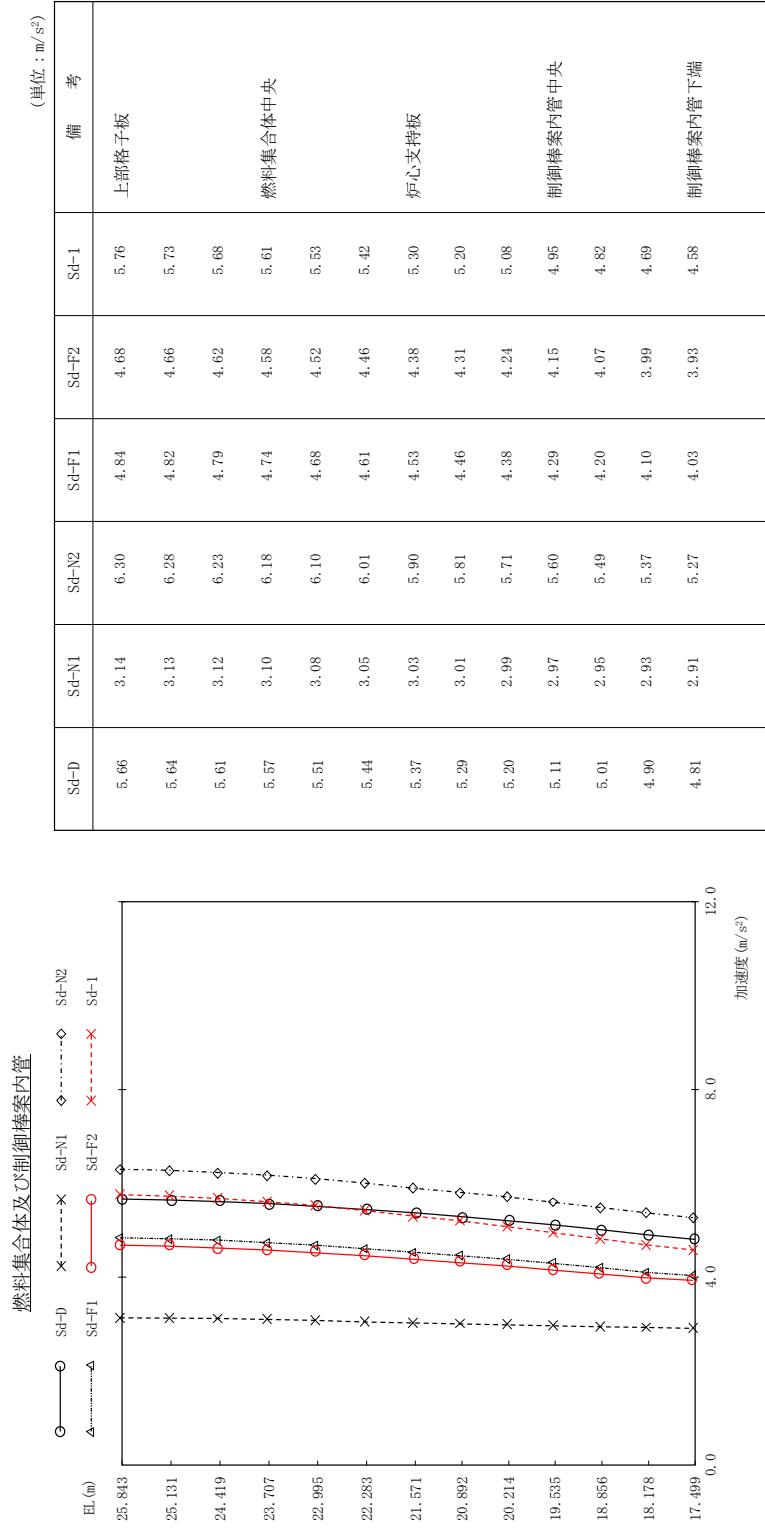


図 4 - 136 最大応答加速度 弾性設計用地震動 S d (鉛直方向 燃料集合体及び制御棒案内管)

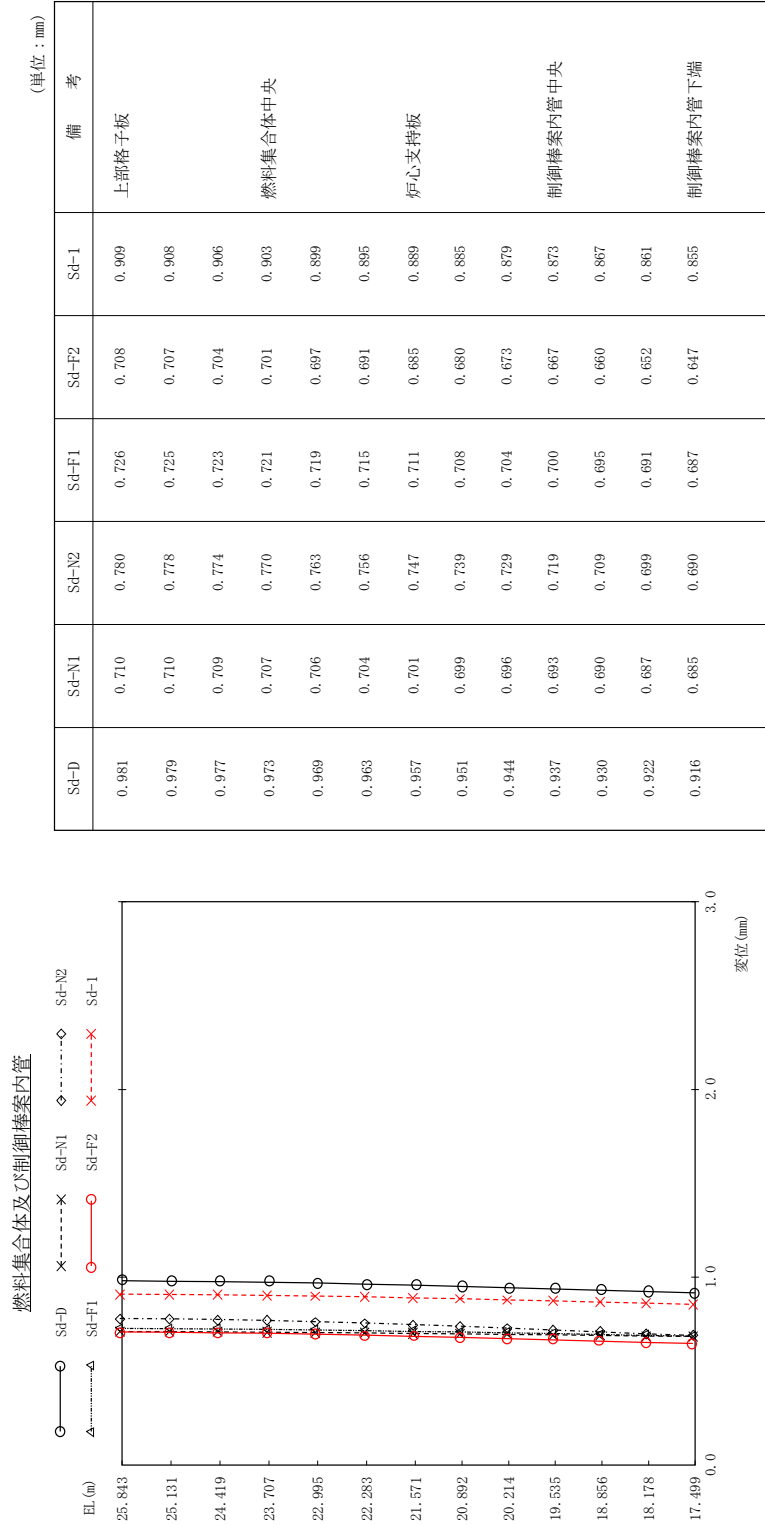


図 4 - 137 最大応答変位 弾性設計用地震動 S d (鉛直方向 燃料集合体及び制御棒案内管)

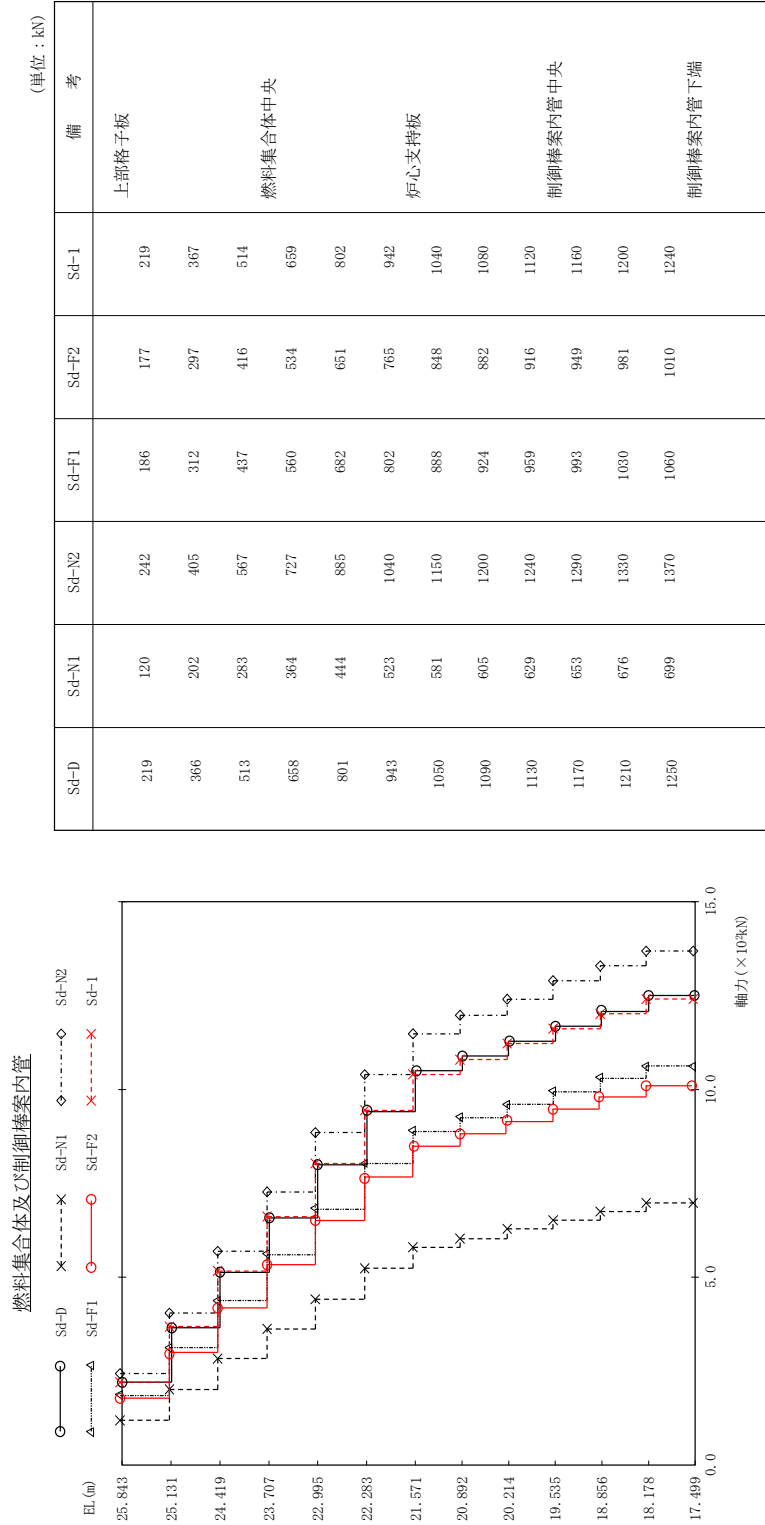


図 4 - 138 最大応答軸力 弾性設計用地震動 S d (鉛直方向 燃料集合体及び制御棒案内管)

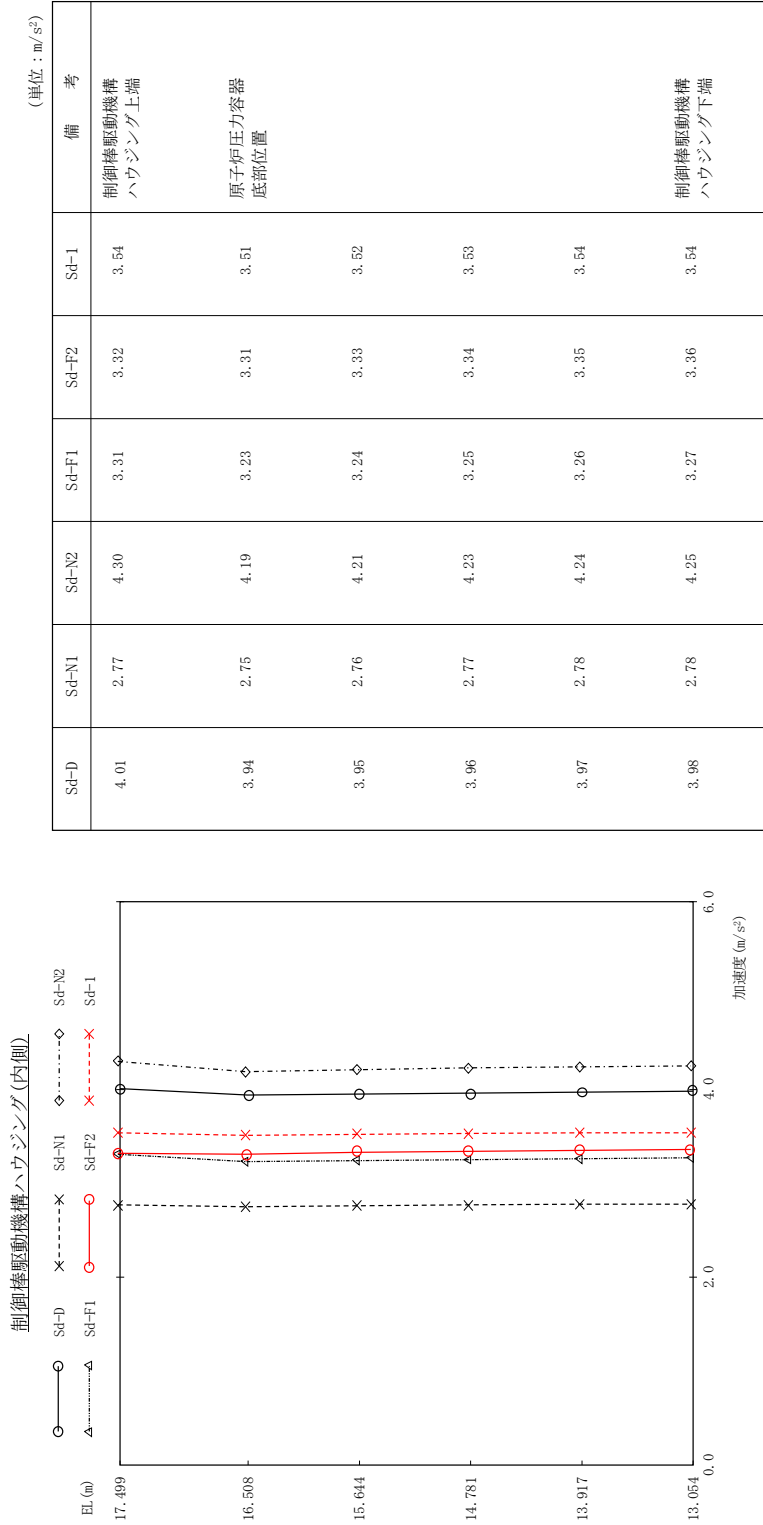


図 4 - 139 最大応答加速度 弾性設計用地震動 S d (鉛直方向 制御棒駆動機構ハウジング(内側))

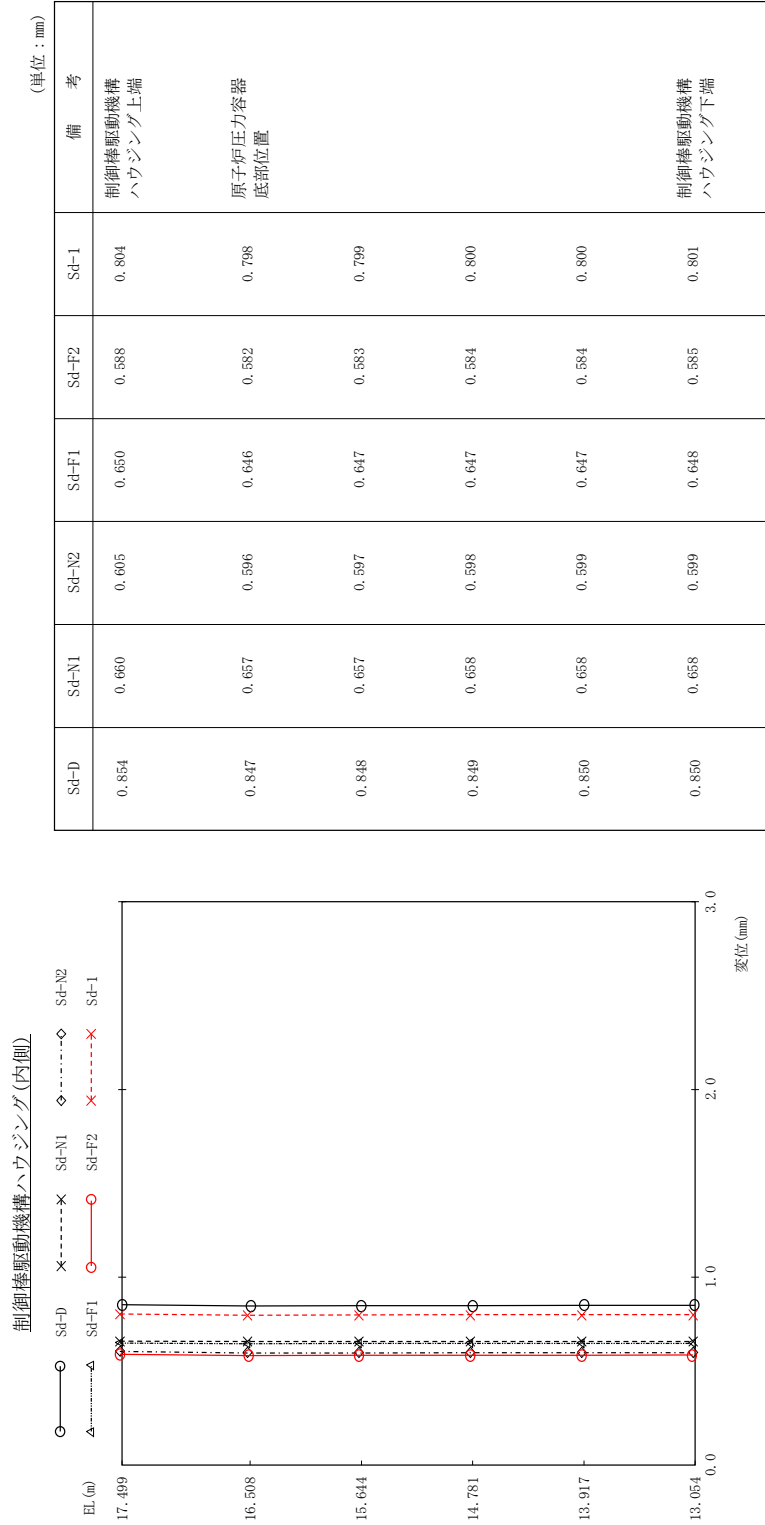


図 4 - 140 最大応答変位 弾性設計用地震動 S d (鉛直方向 制御棒駆動機構ハウジング(内側))

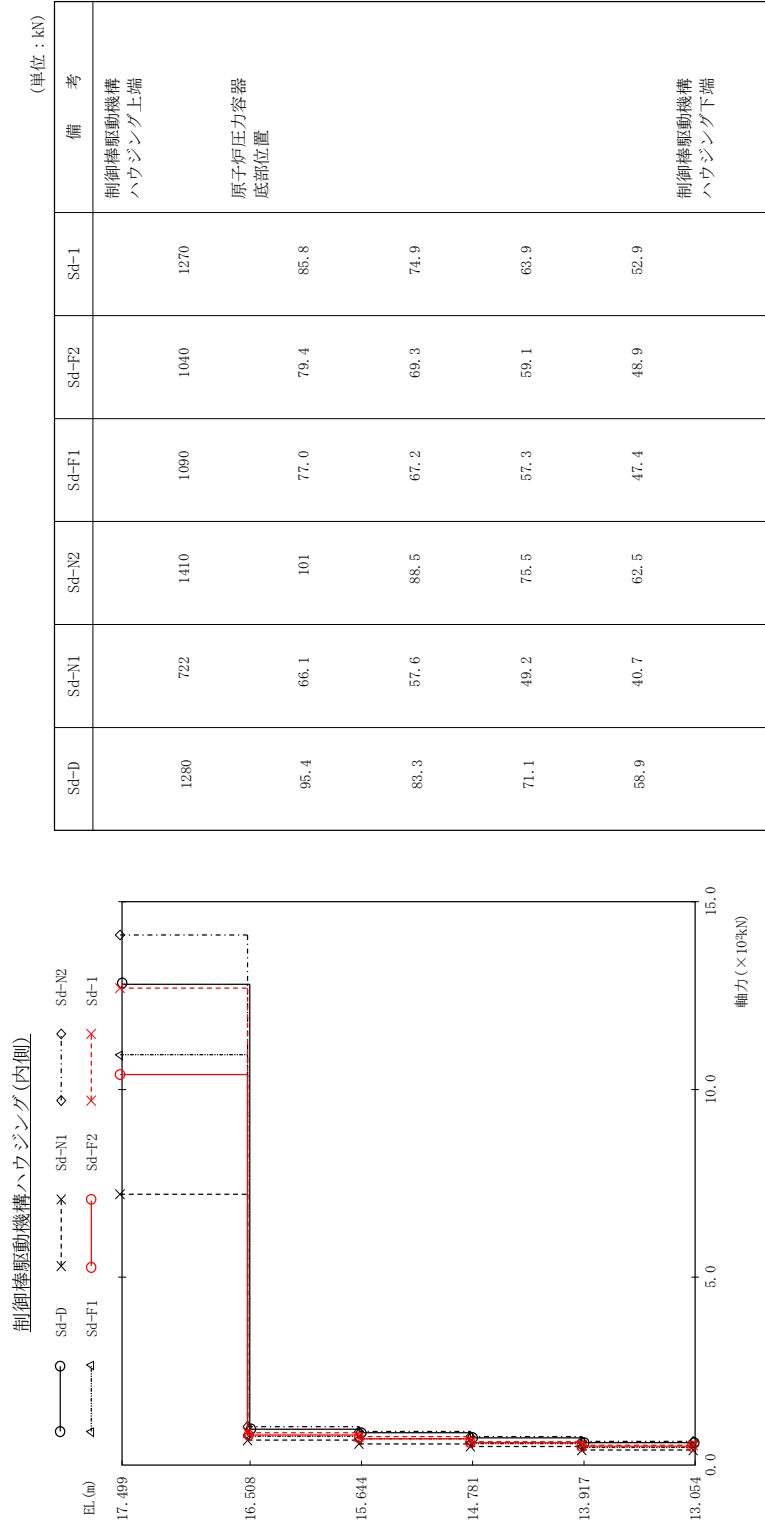


図 4 - 141 最大応答軸力 弾性設計用地震動 S d (鉛直方向 制御棒駆動機構ハウジング(内側))

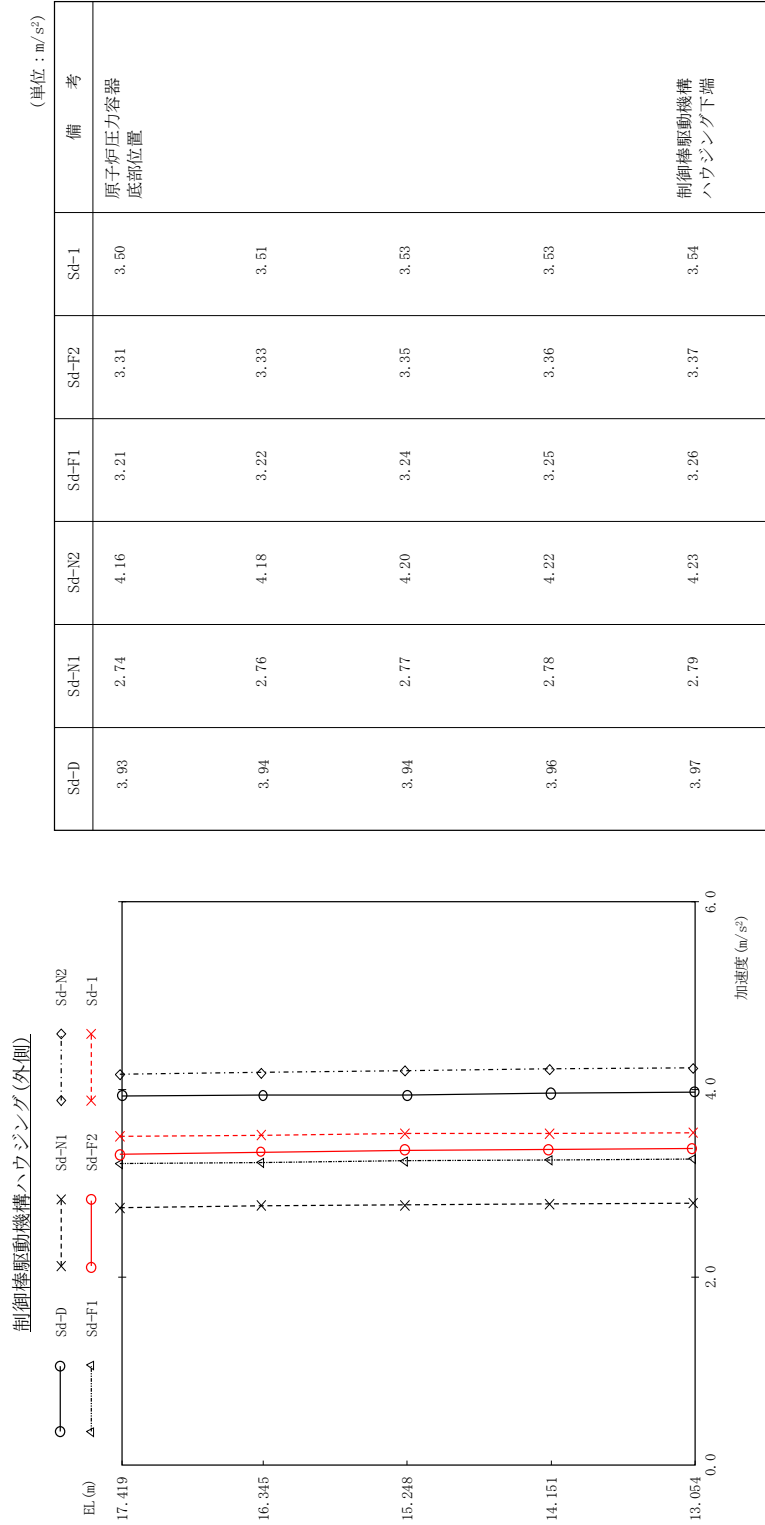


図 4 - 142 最大応答加速度 弾性設計用地震動 S d (鉛直方向 制御棒駆動機構ハウジング(外側))

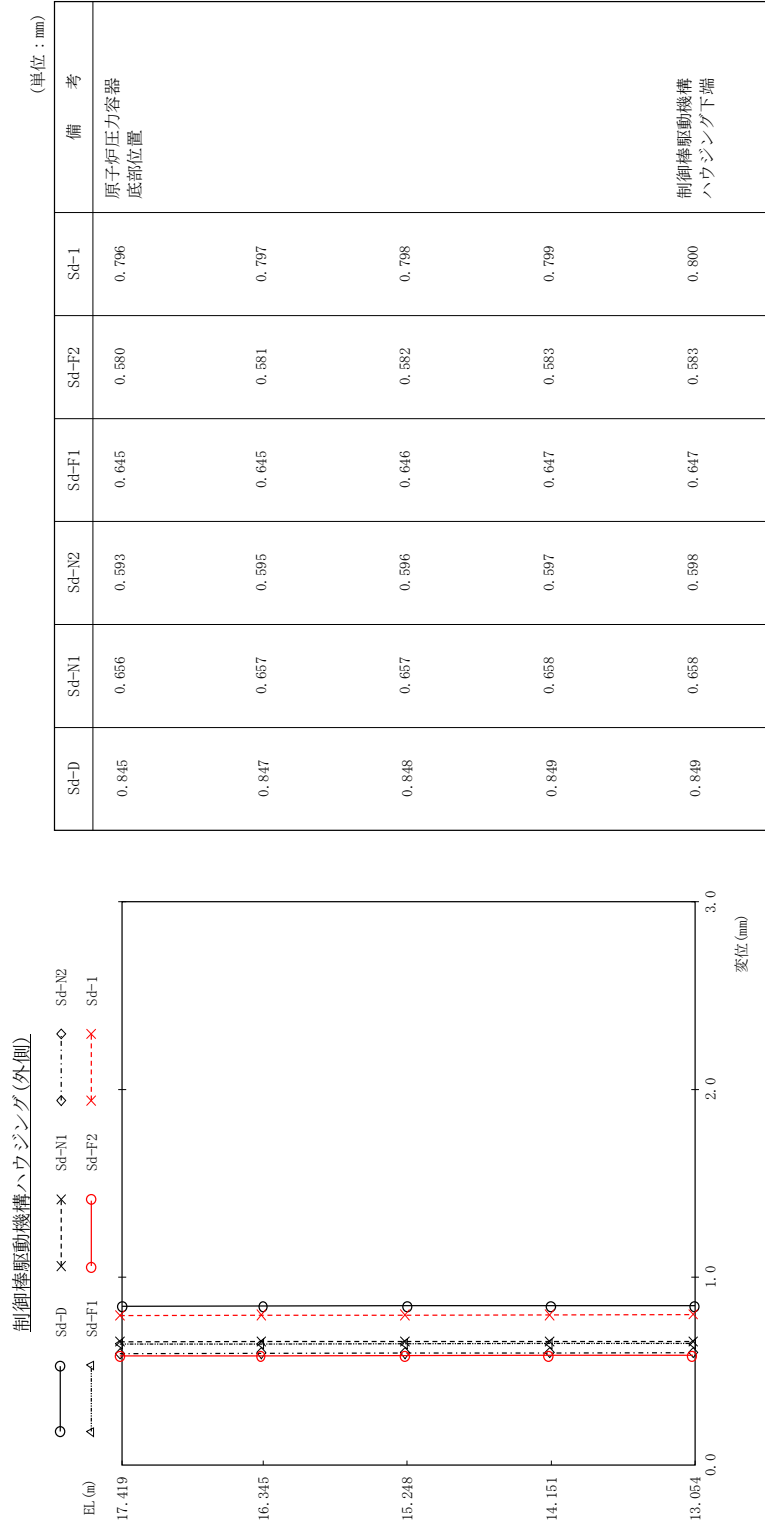


図 4 - 143 最大応答変位 弾性設計用地震動 S d (鉛直方向 制御棒駆動機構ハウジング(外側))

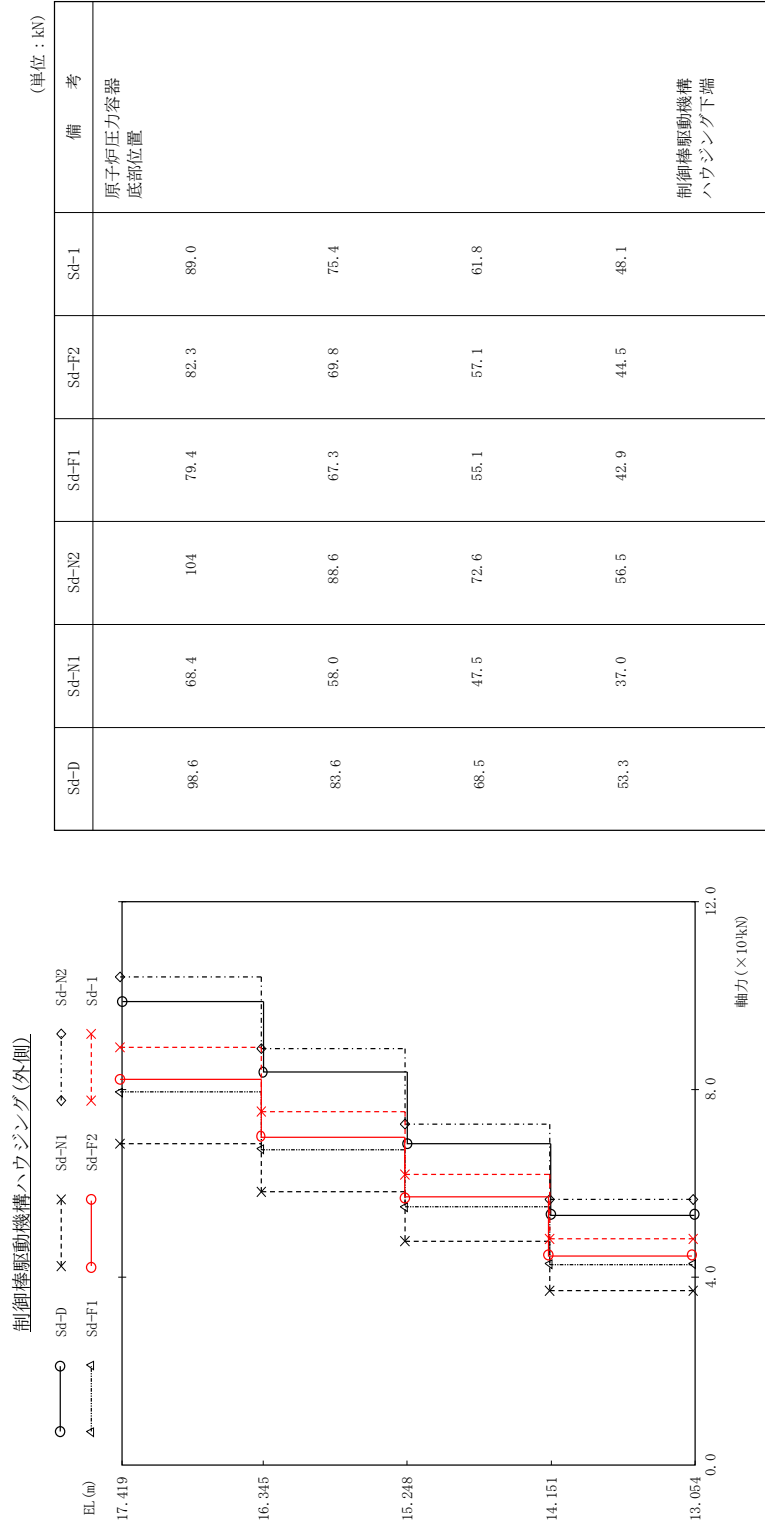


図 4 - 144 最大応答軸力 弾性設計用地震動 S d (鉛直方向 制御棒駆動機構ハウジング(外側))

表 4-4 弾性設計用地震動 S d 及び静的解析によるばね反力

名称	単位	最大地震応答値						
		Sd-D	Sd-N1	Sd-N2	Sd-F1	Sd-F2	Sd-1	静的解析
ウェルシールベローズ	kN	820	645	581	652	761	1430	653
シヤラグ	kN	9380	3710	5480	8400	8380	12600	1740
燃料交換ベローズ	kN	914	453	521	785	841	1110	560
原子炉格納容器 スタビライザ	kN	8680	4370	5310	7330	7650	10500	5570
原子炉圧力容器 スタビライザ	kN	5670	2760	3590	4980	5580	6740	3130
制御棒駆動機構ハウジング レストレントビーム	kN	242	120	306	198	296	236	166
制御棒駆動機構ハウジング ラテラルレストレント	kN	104	54.2	127	82.4	114	93.8	78.5
シュラウドサポート	kN・m	16800	15600	15600	16100	16100	28800	15000

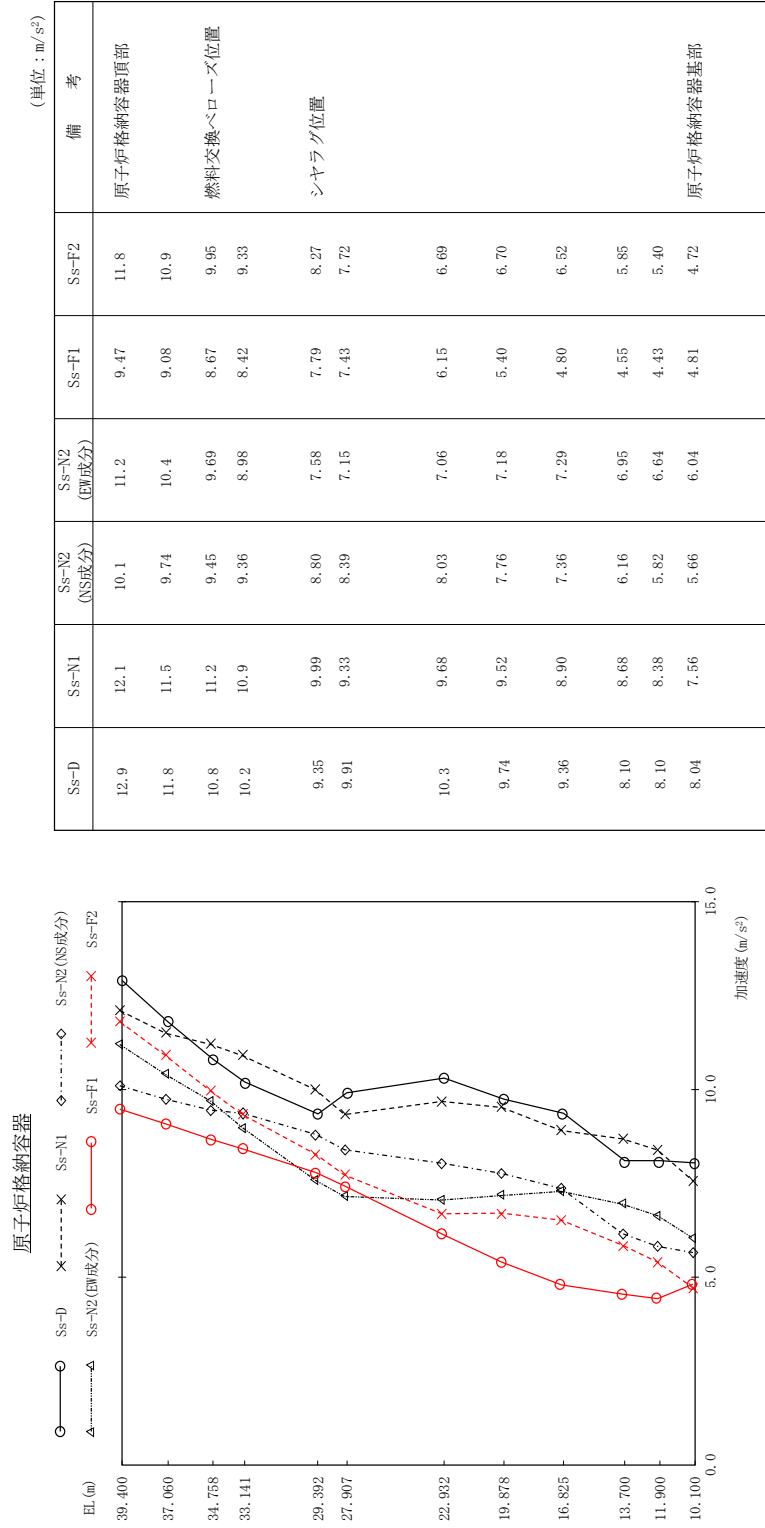


図 4 - 145 最大応答加速度 基準地震動 S s (NS方向 原子炉格納容器)

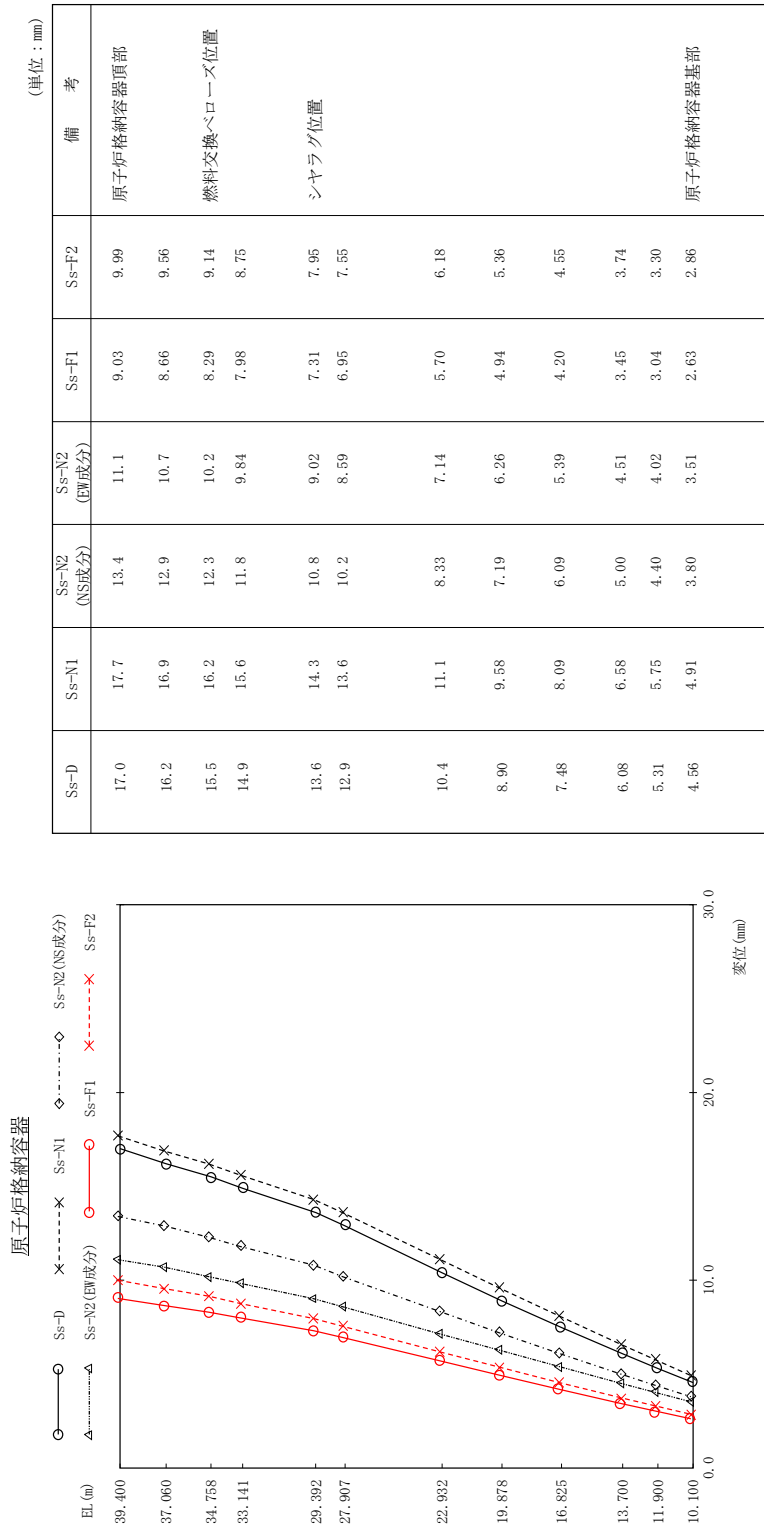


図 4 - 146 最大応答変位 基準地震動 S s (NS方向 原子炉格納容器)

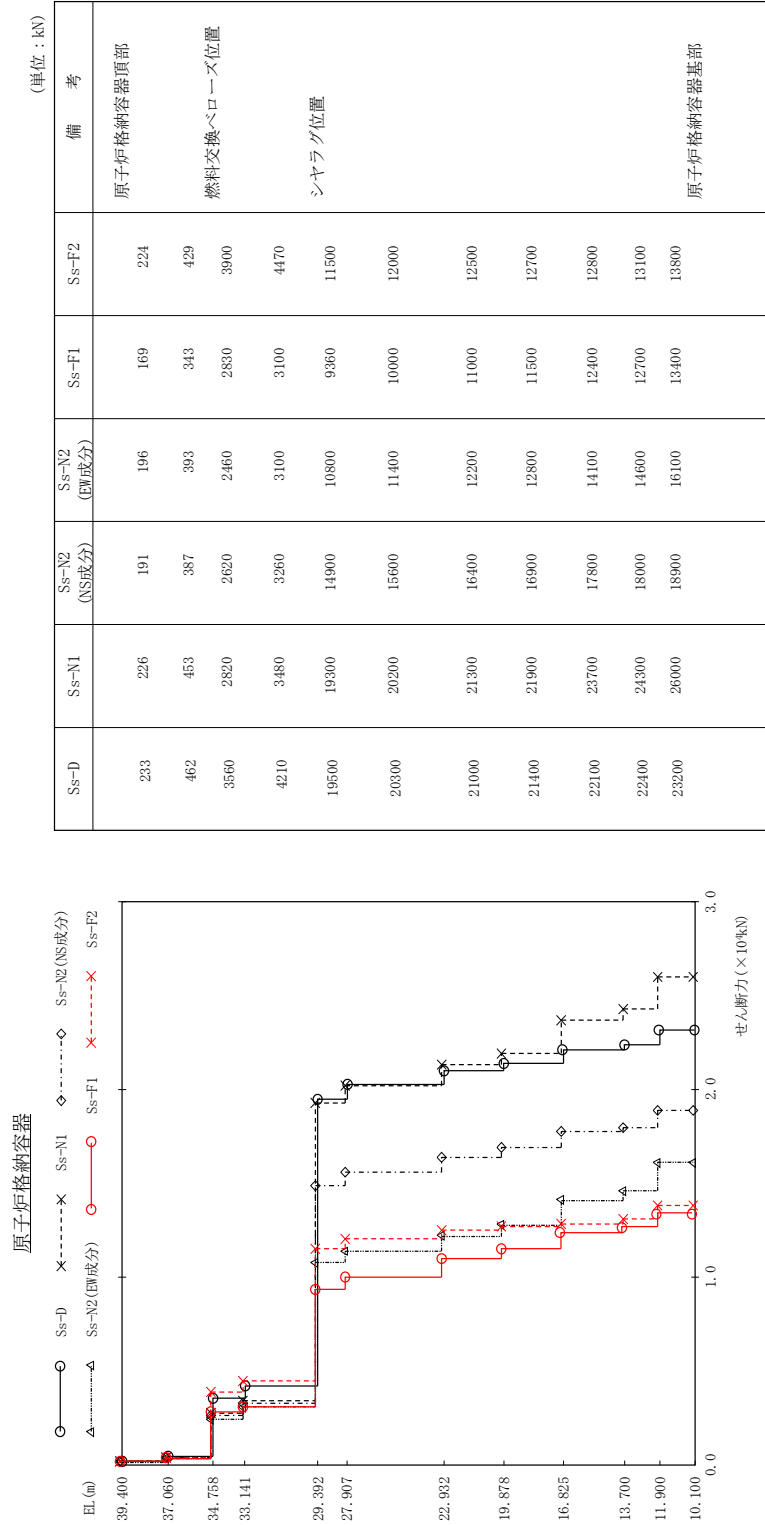


図 4 - 147 最大応答せん断力 基準地震動 S s (NS方向 原子炉格納容器)

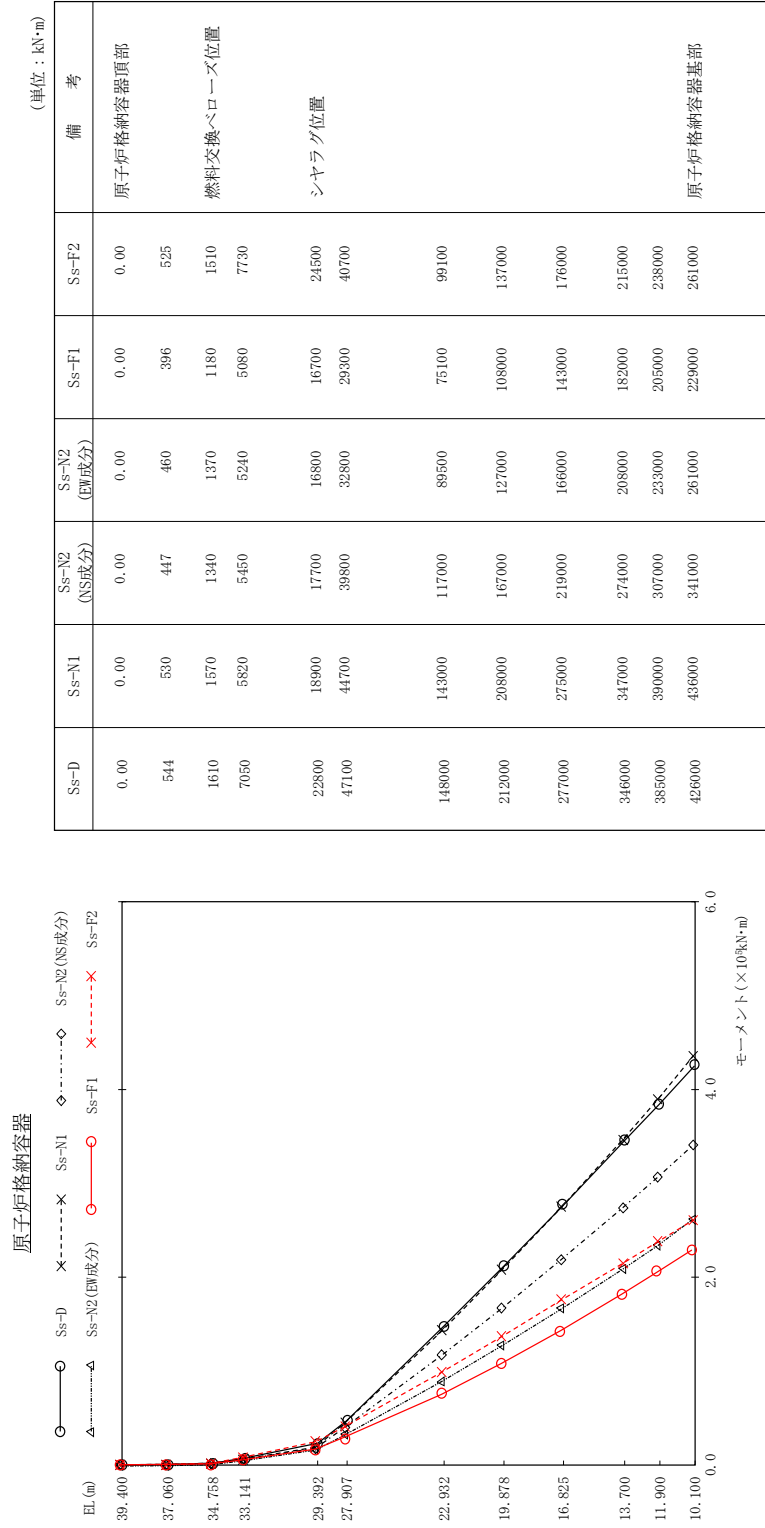


図 4 - 148 最大応答モーメント 基準地震動 S s (NS方向 原子炉格納容器)

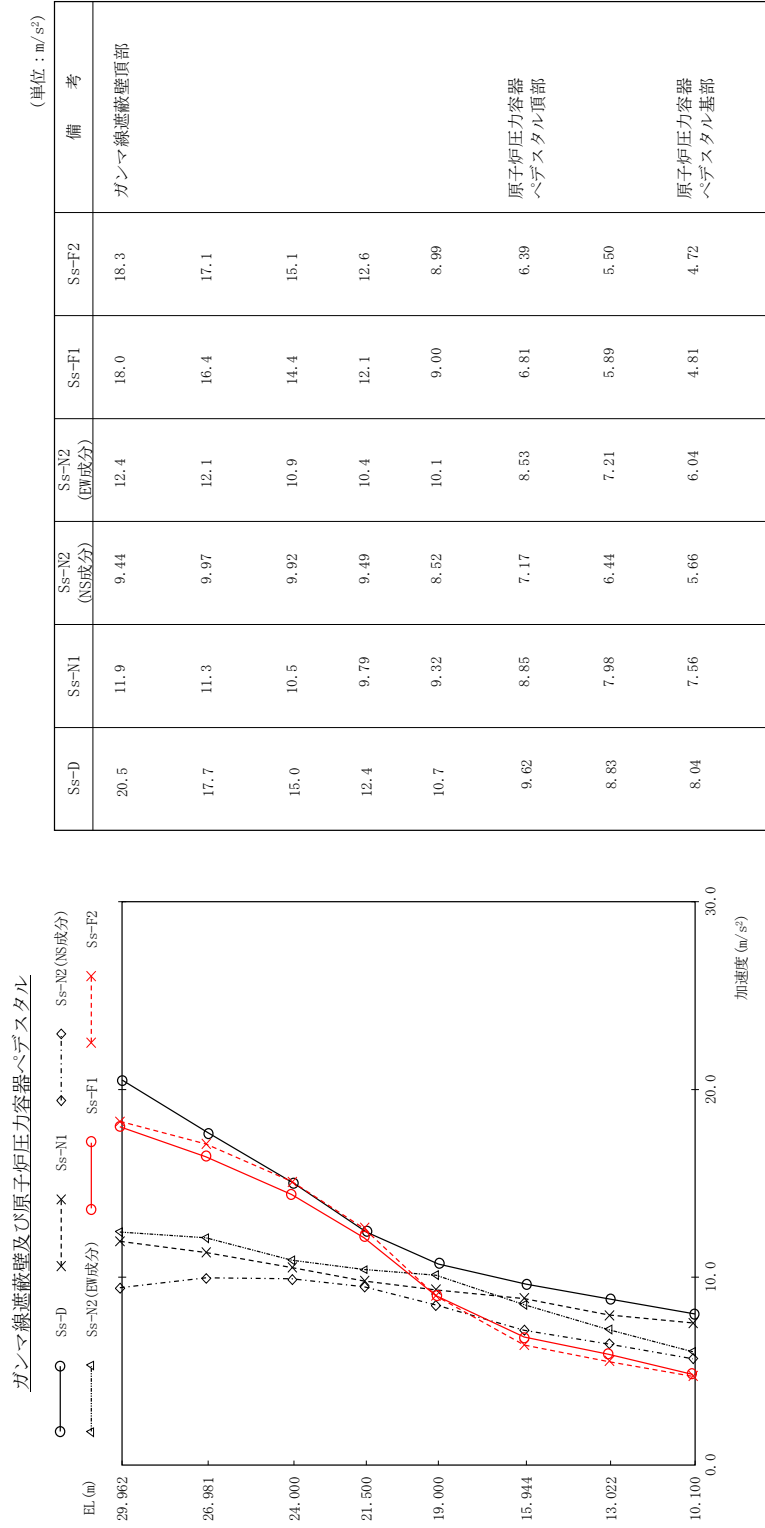


図 4 - 149 最大応答加速度 基準地震動 S s (NS 方向) ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ペデスタル

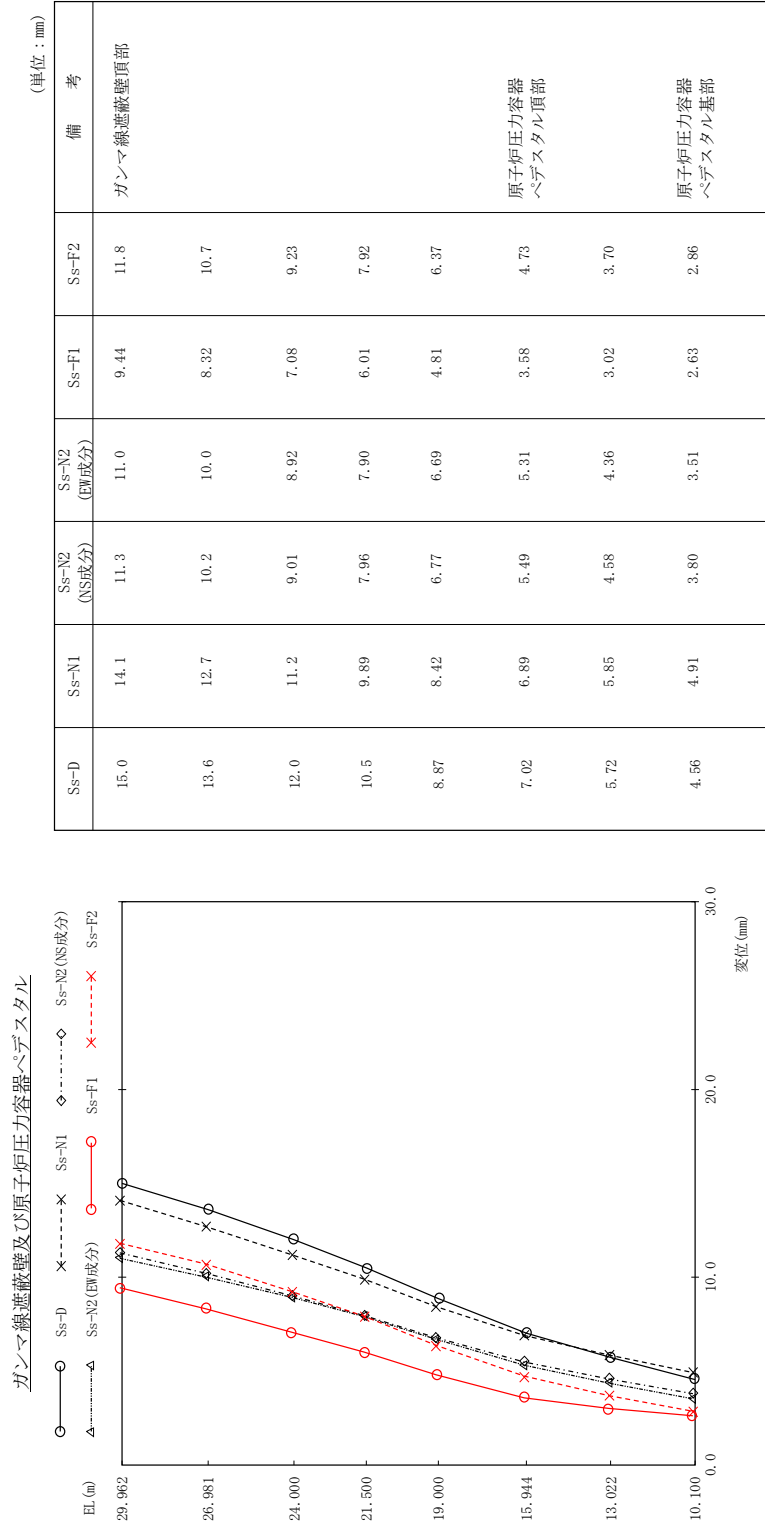


図 4 - 150 最大応答変位 基準地震動 S s (NS方向) ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ペデスタル

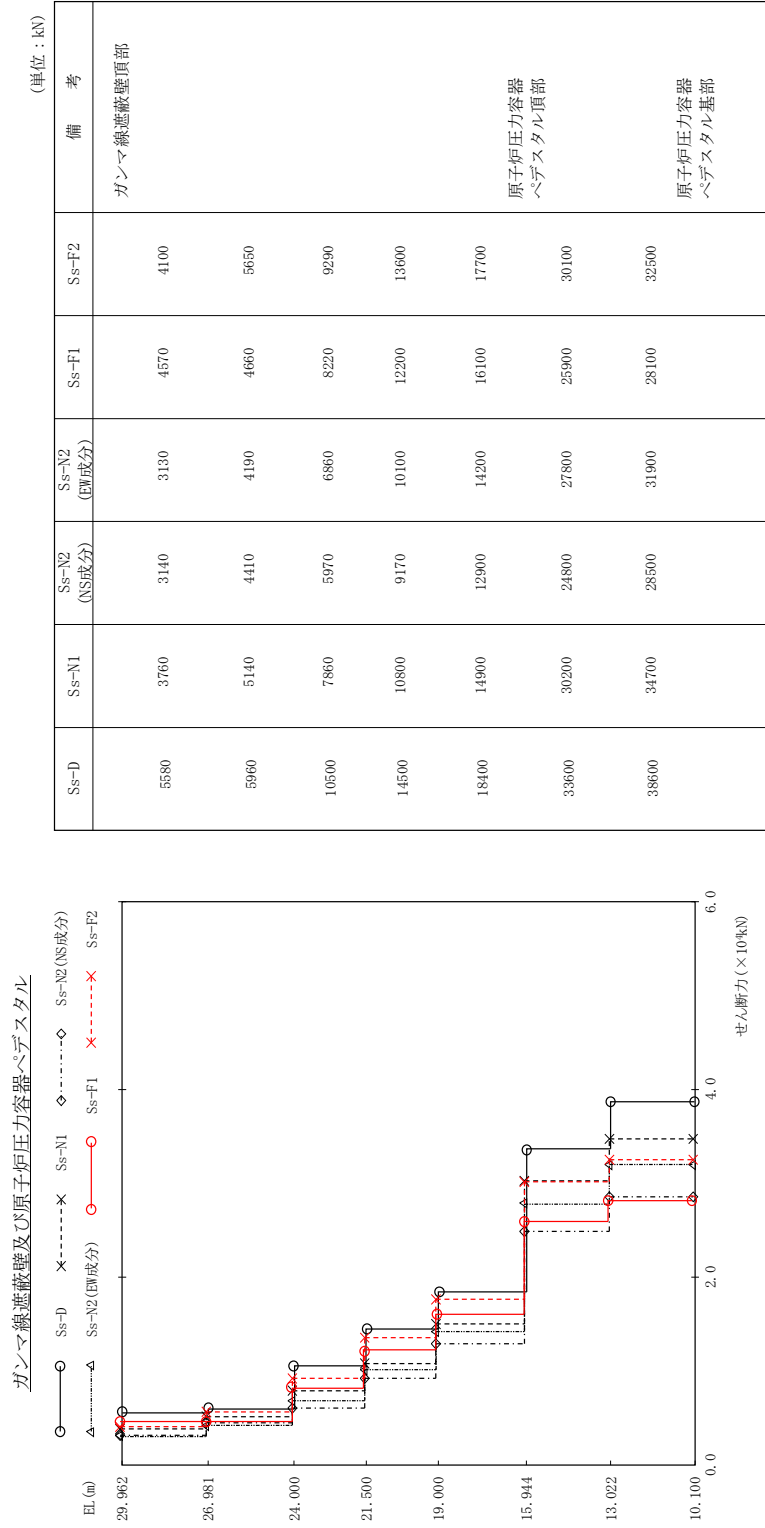


図 4 - 151 最大応答せん断力 基準地震動 S s (NS方向) ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ペデスタル

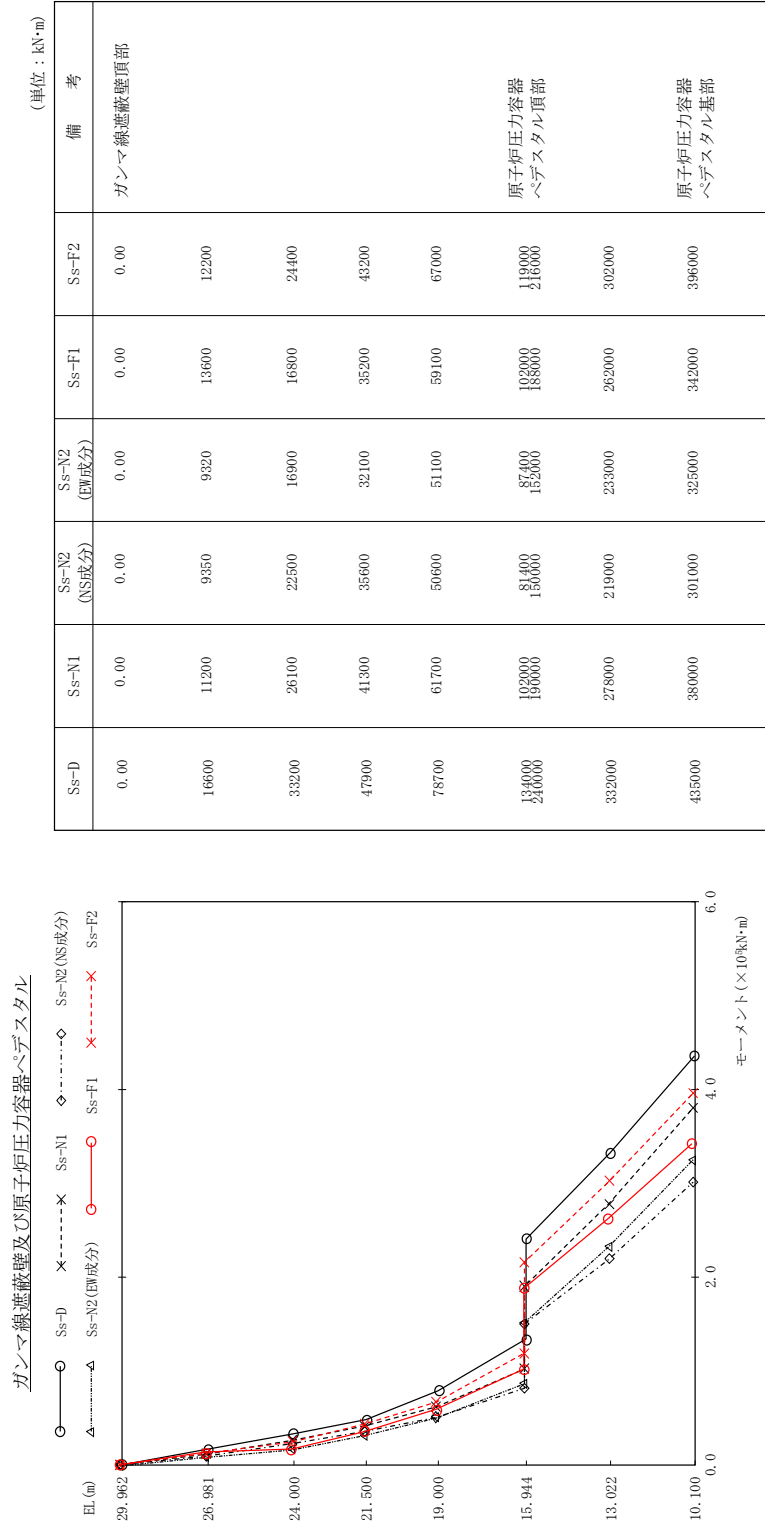


図 4 - 152 最大応答モーメント 基準地震動 S s (NS方向) ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ペデスタル

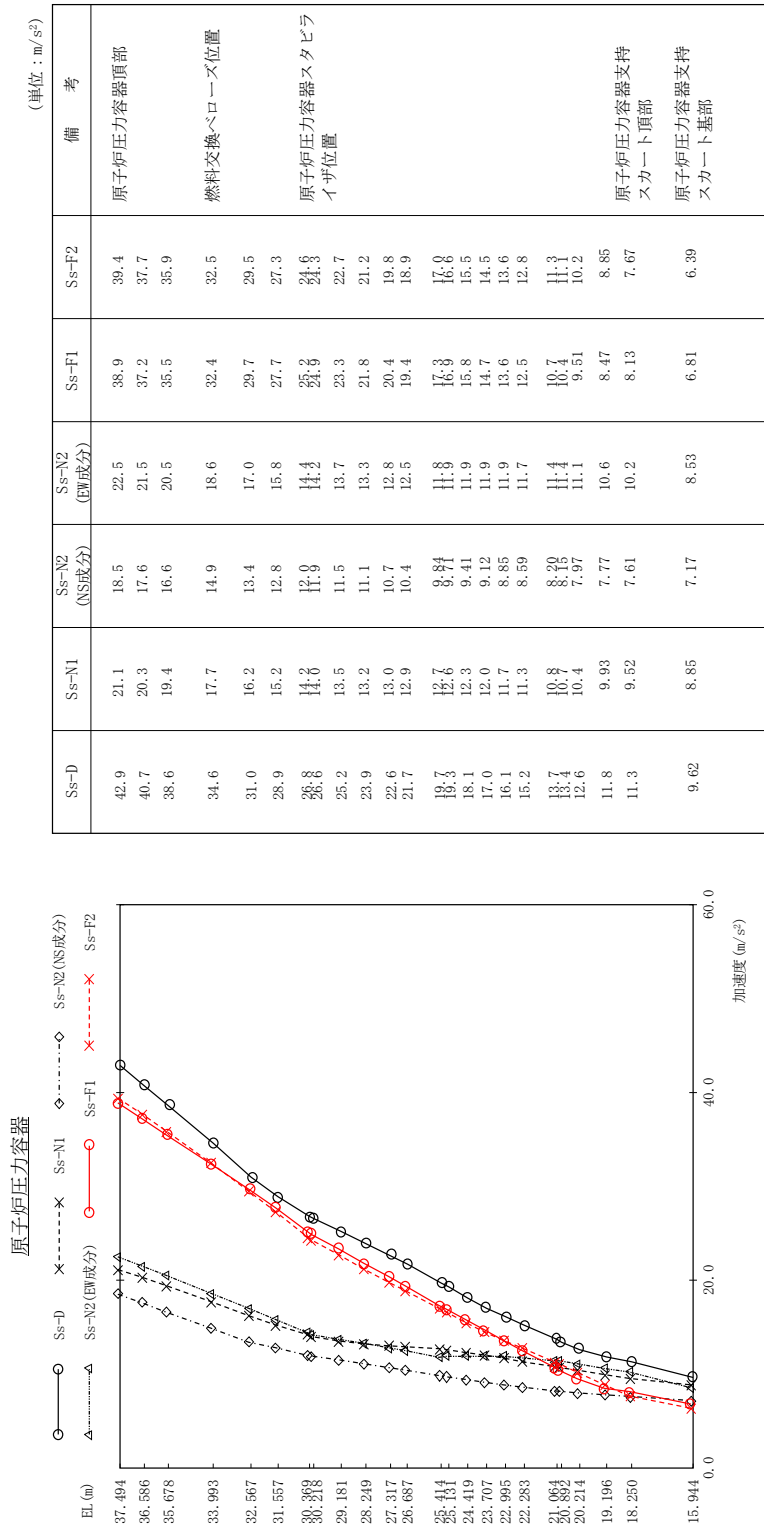


図 4 - 153 最大応答加速度 基準地震動 S s (NS方向 原子炉压力容器)

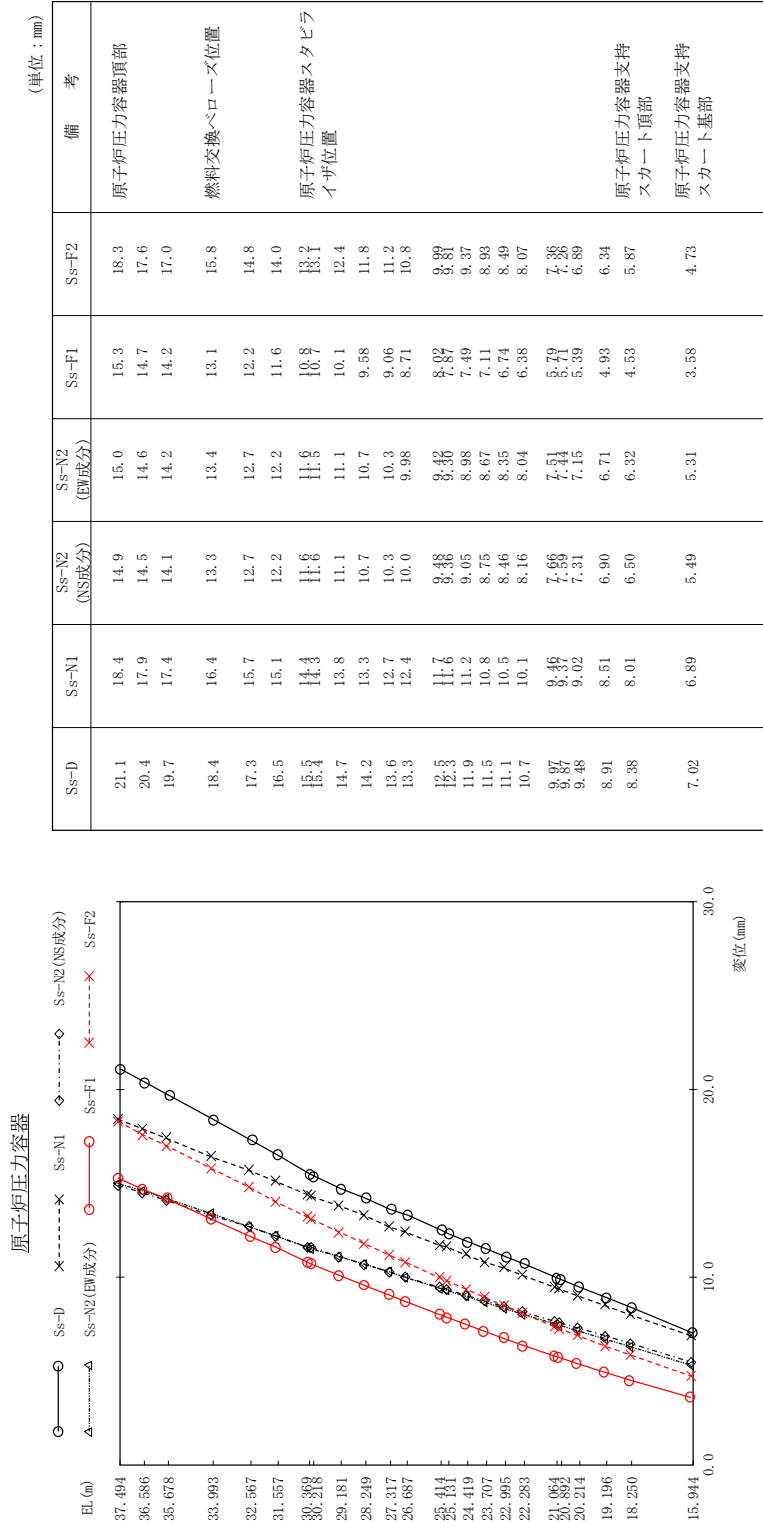


図 4 - 154 最大応答変位 基準地震動 S s (NS方向 原子炉压力容器)

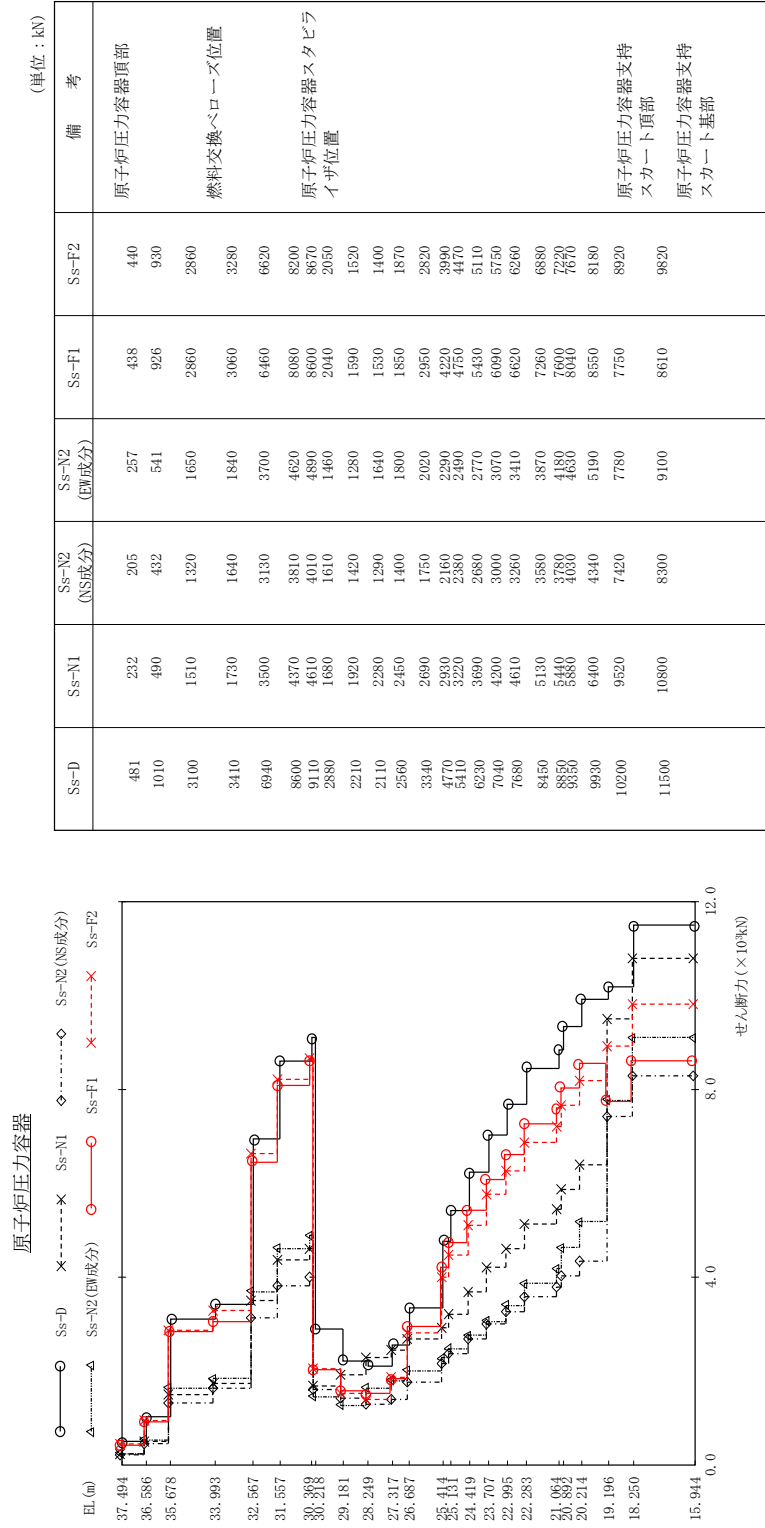


図 4 - 155 最大応答せん断力 (NS方向 原子炉圧力容器)

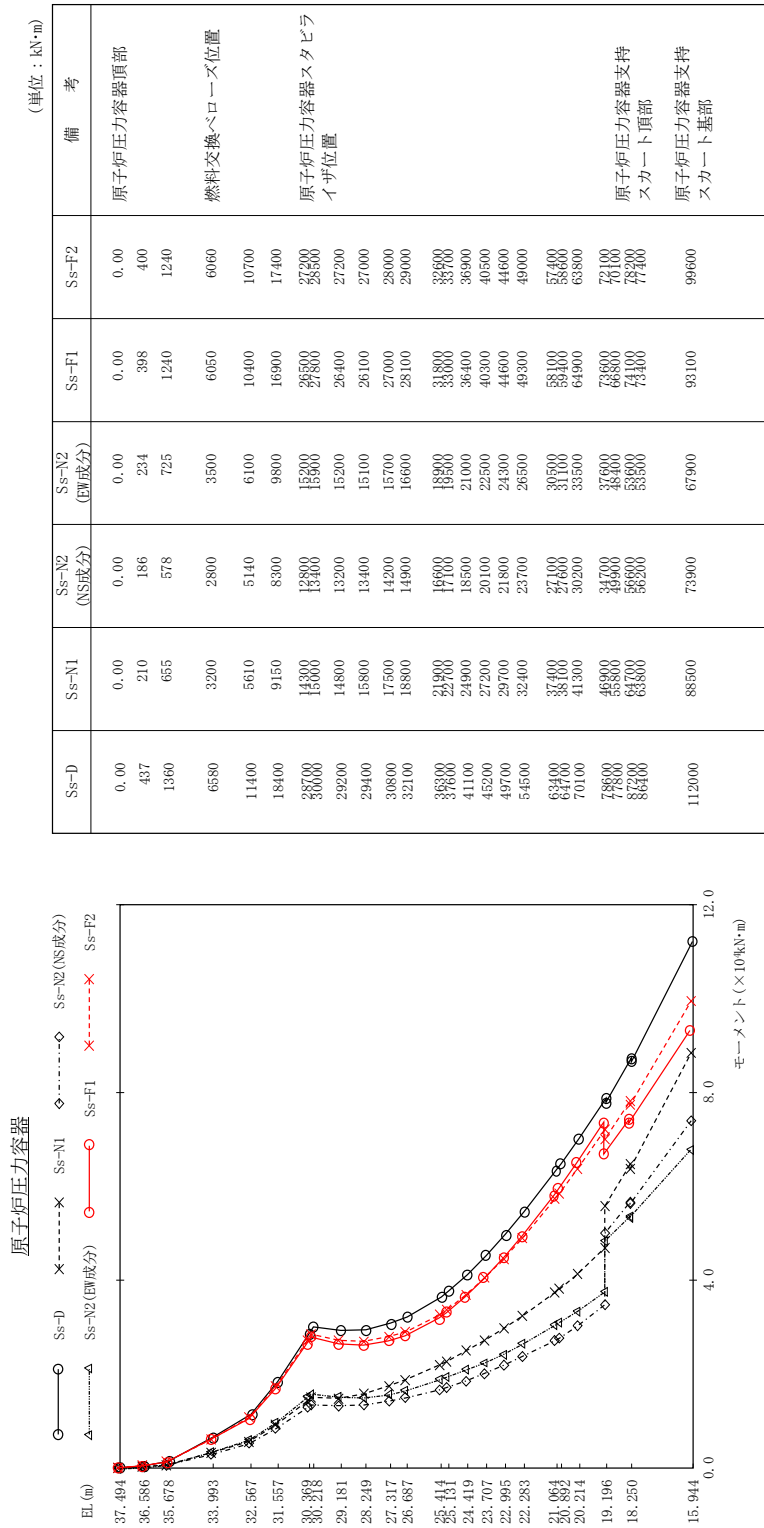


図 4 - 156 最大応答モーメント 基準地震動 S s (NS方向 原子炉圧力容器)

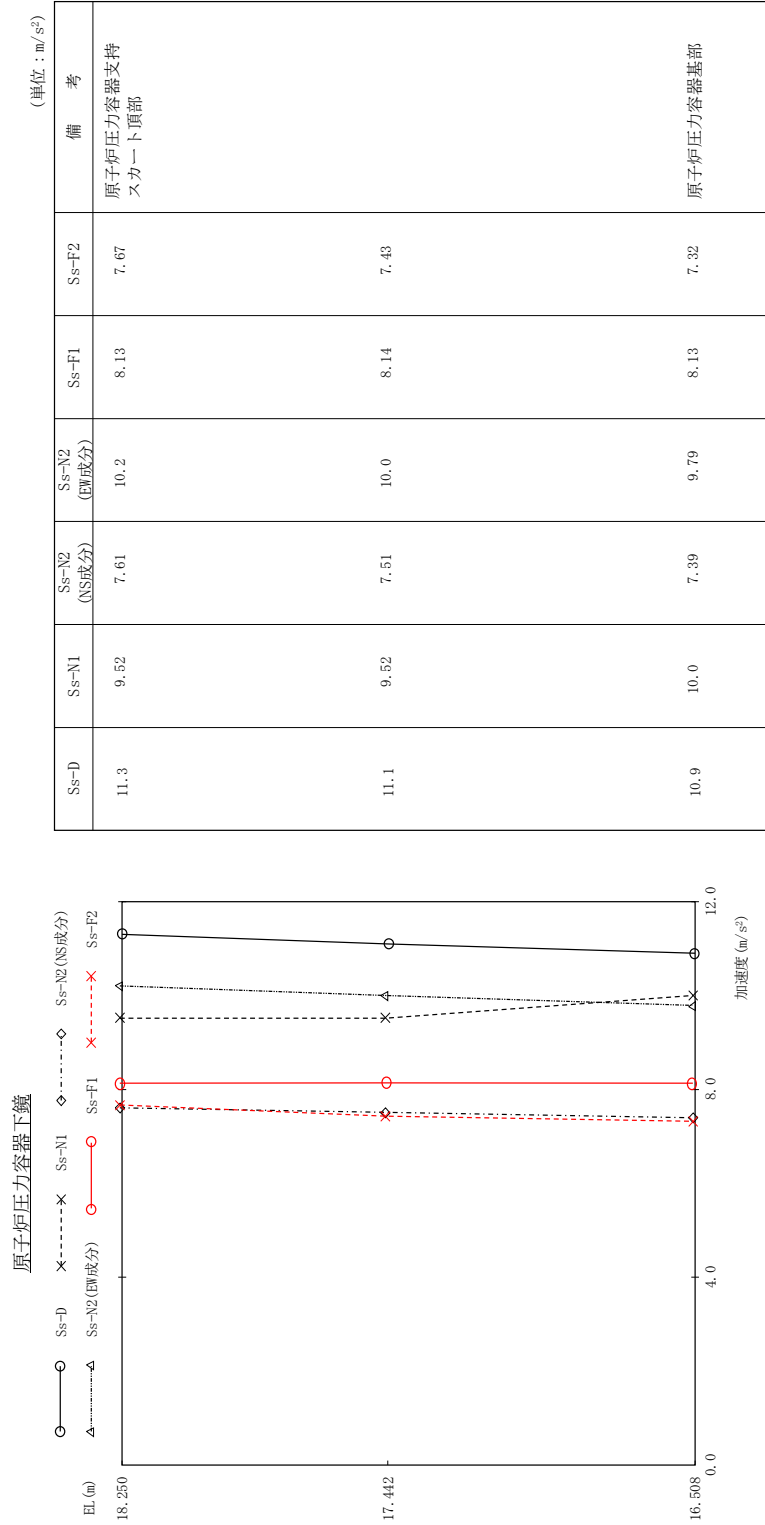


図 4 - 157 最大応答加速度 基準地震動 S s (NS方向 原子炉圧力容器下鏡)

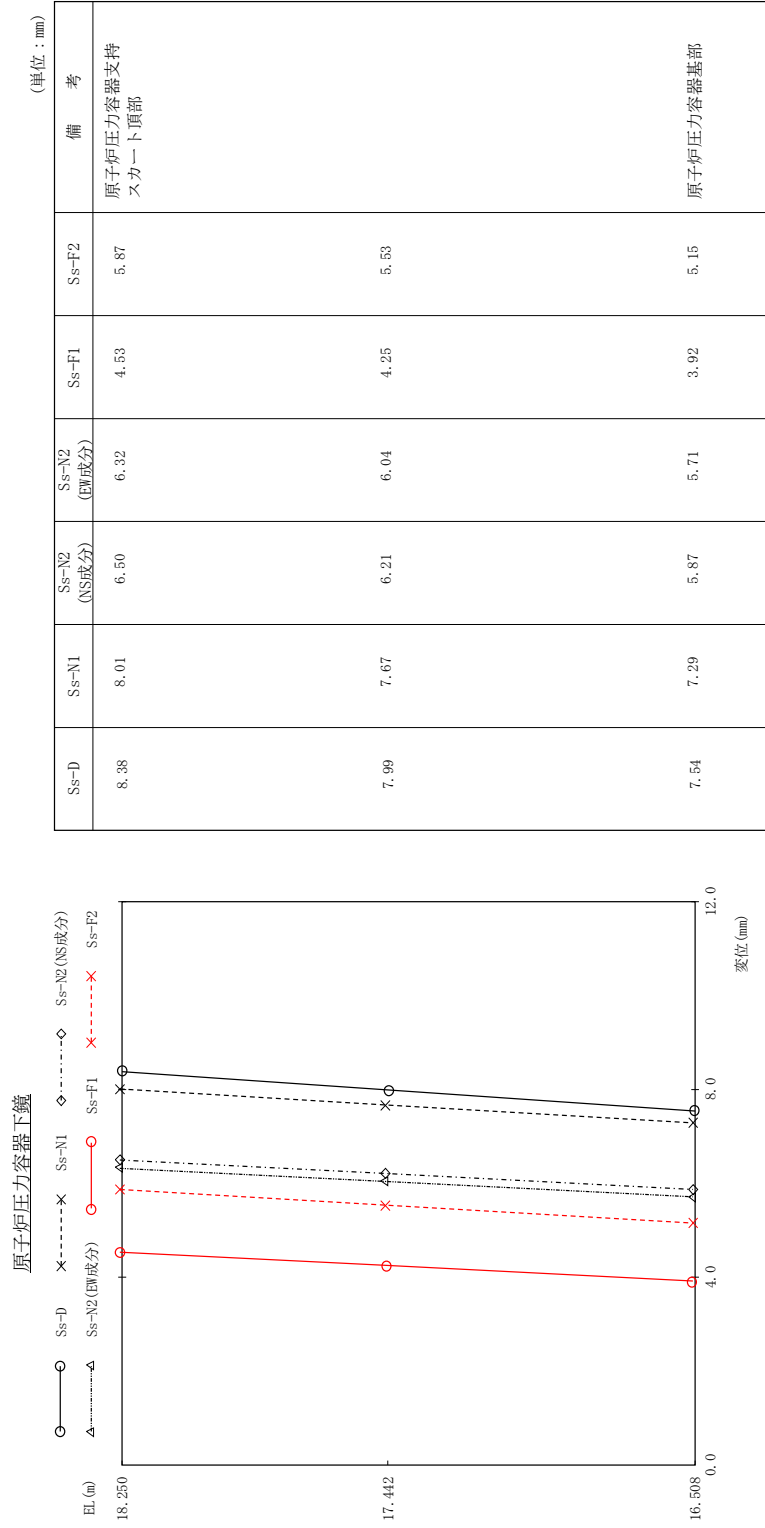


図 4 - 158 最大応変位 (NS方向) 原子炉圧力容器下鏡

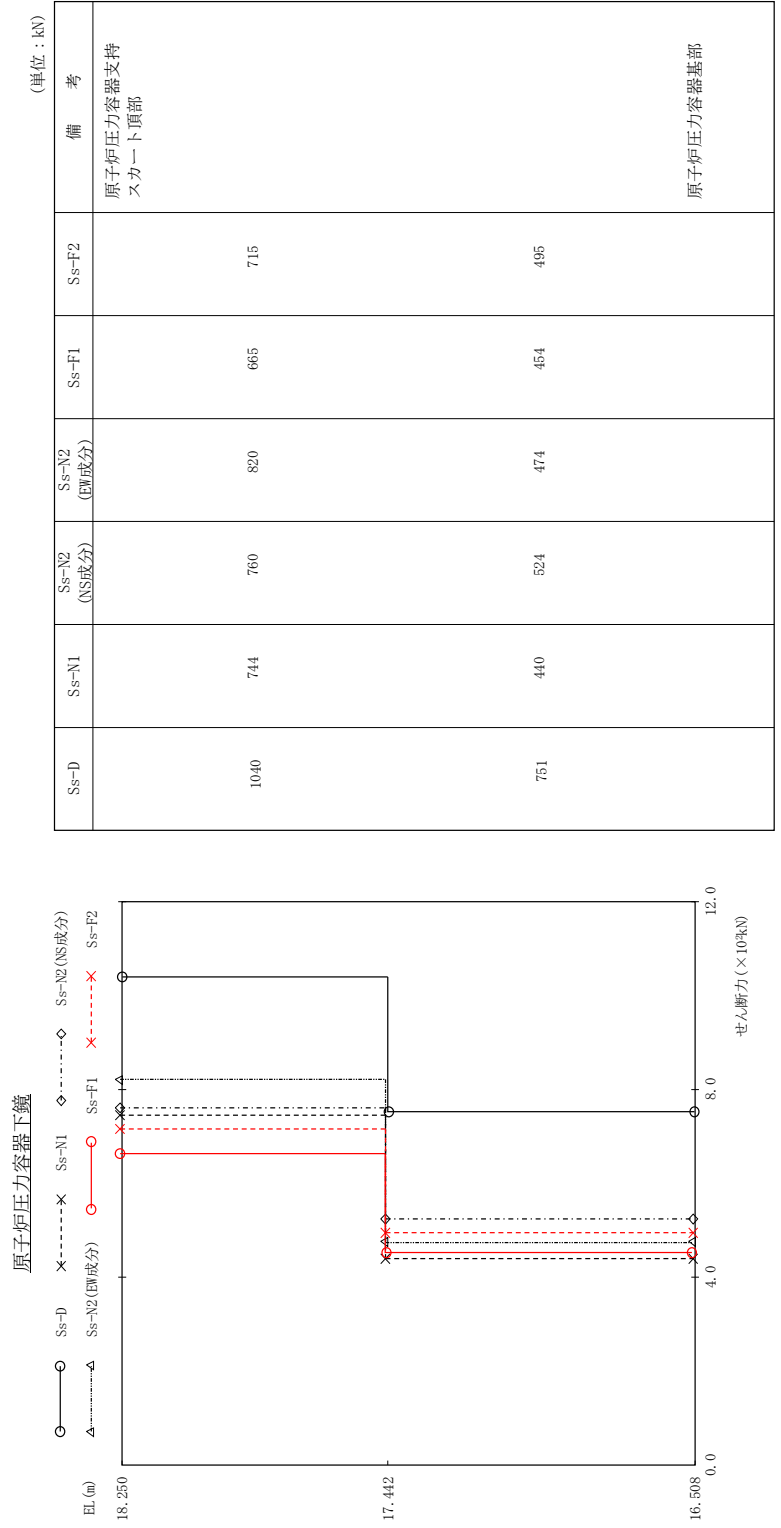


図 4 - 159 最大応答せん断力 基準地震動 S s (NS方向 原子炉压力容器下鏡)

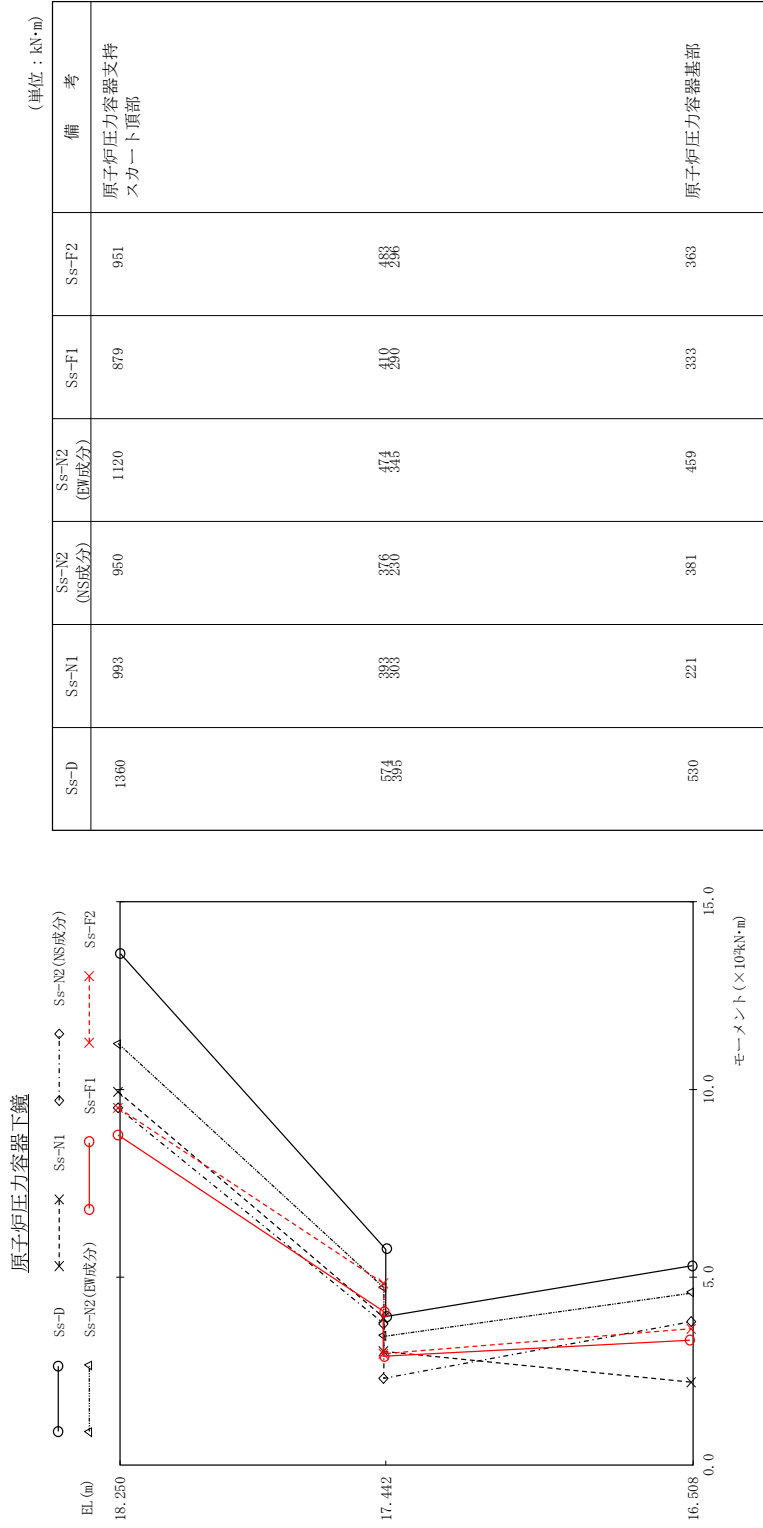


図 4 - 160 最大応答モーメント (NS方向) 原子炉压力容器下鏡

気水分離器、スタンバイブ、シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴

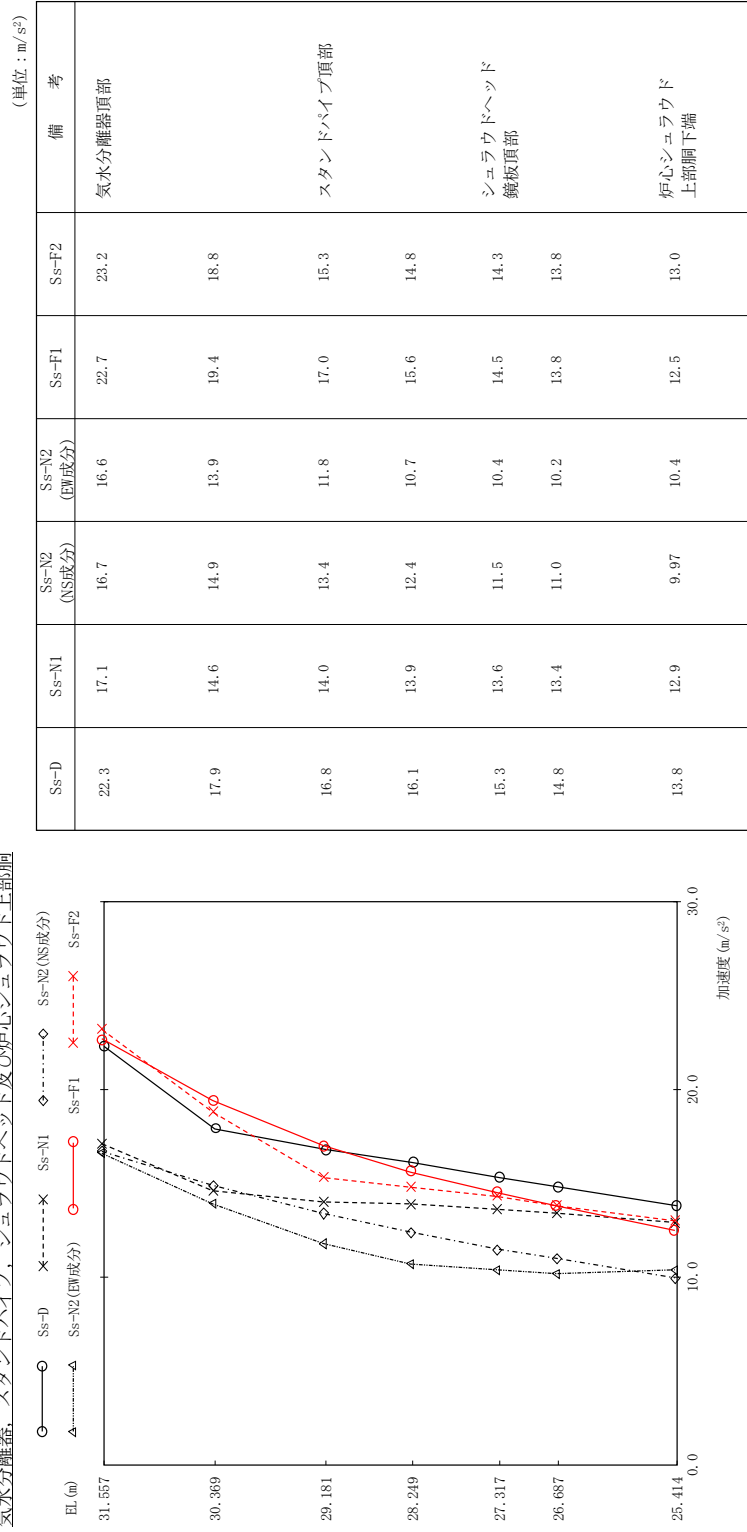


図 4 - 161 最大応答加速度 基準地震動 S s (NS方向 気水分離器、スタンバイブ、シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴)

気水分離器、スタンドパイプ、シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴

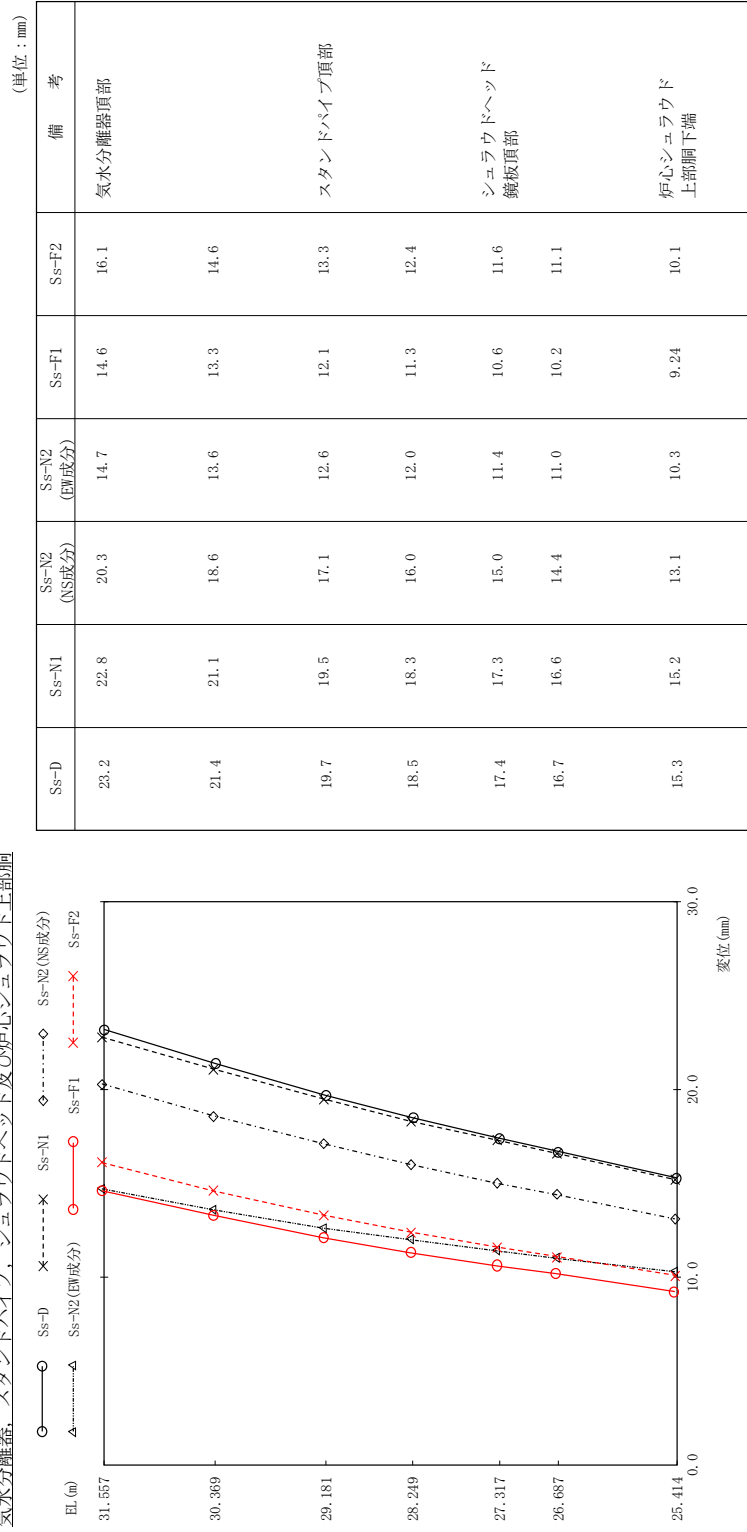


図 4 - 162 最大応答変位 基準地震動 S s (NS方向 気水分離器、スタンドパイプ、シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴)

気水分離器、スタンバイパイプ、シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴

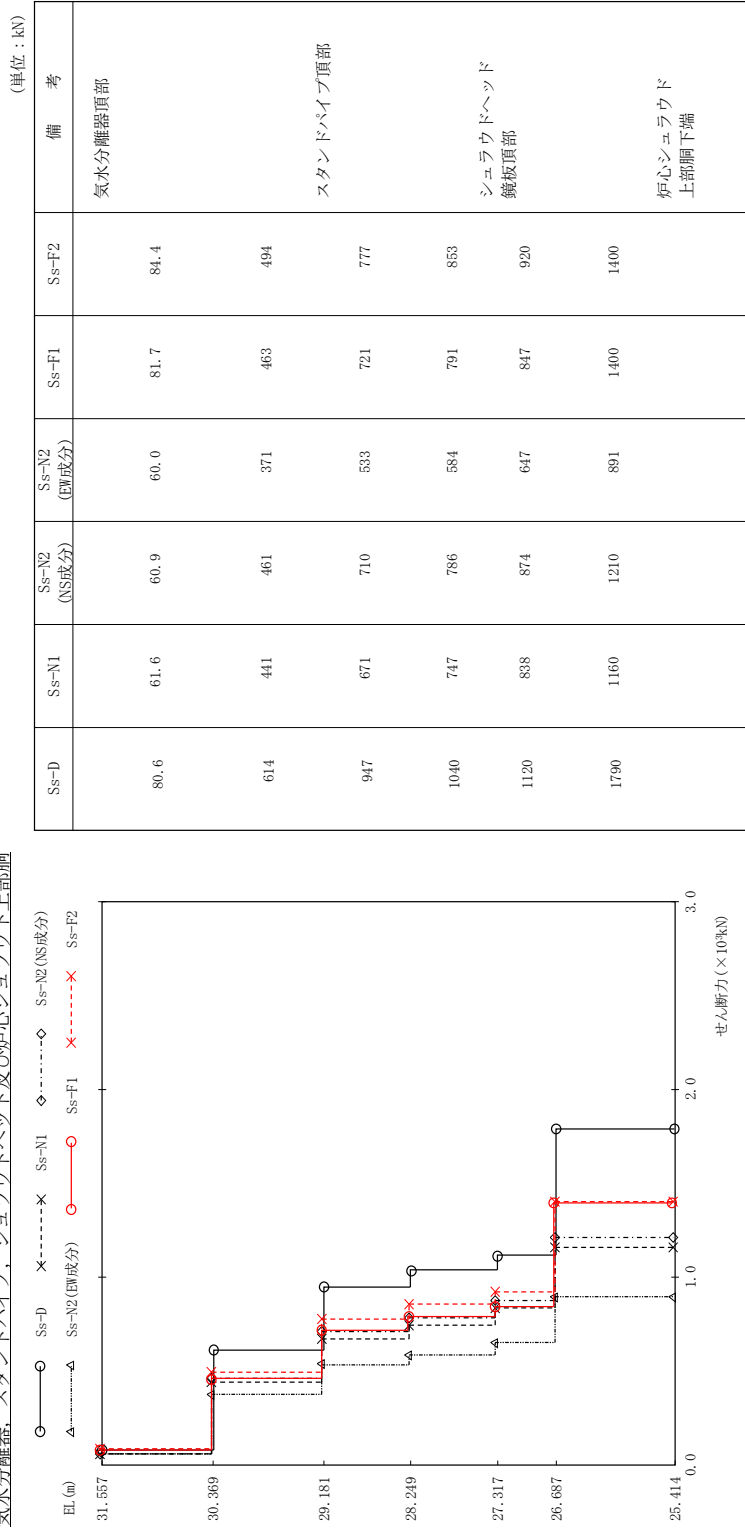


図 4 - 163 最大応答せん断力 基準地震動 Ss (NS方向) 気水分離器、スタンバイパイプ、シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴

気水分離器、スタンドパイプ、シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴

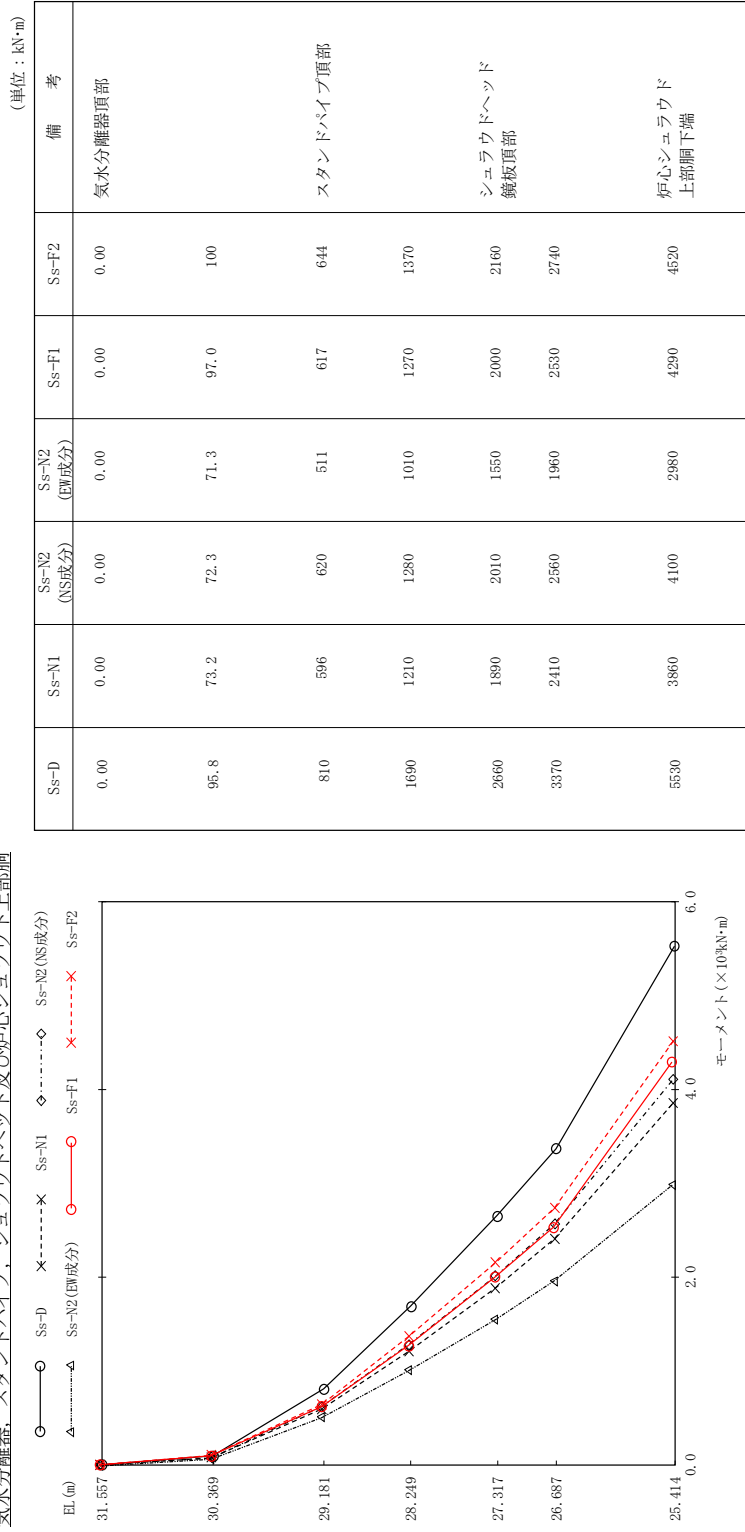


図 4 - 164 最大応答モーメント 基準地震動 Ss (NS方向) 気水分離器、スタンドパイプ、シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴

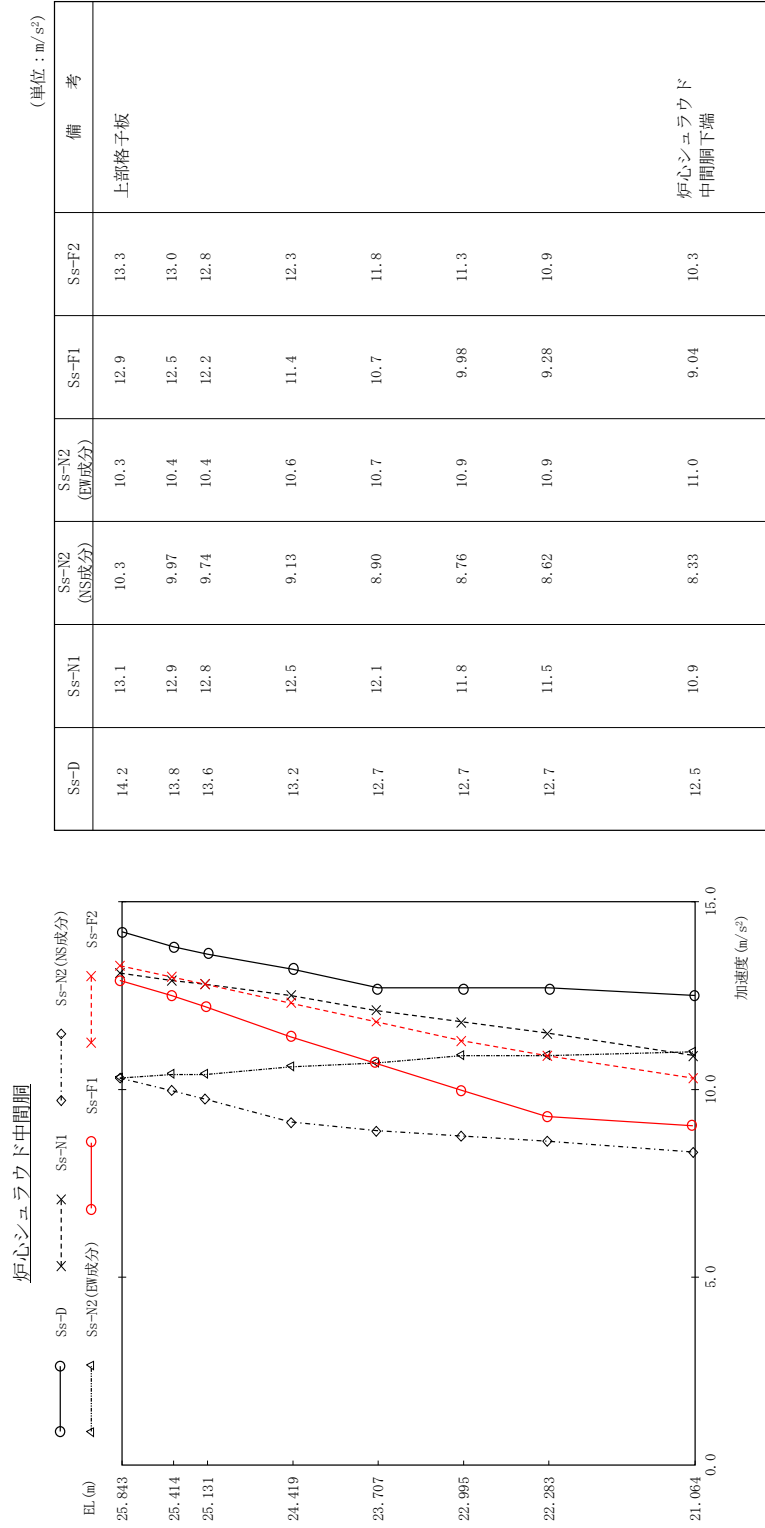


図 4 - 165 最大応答加速度 (NS方向) 炉心シユラウド中間層

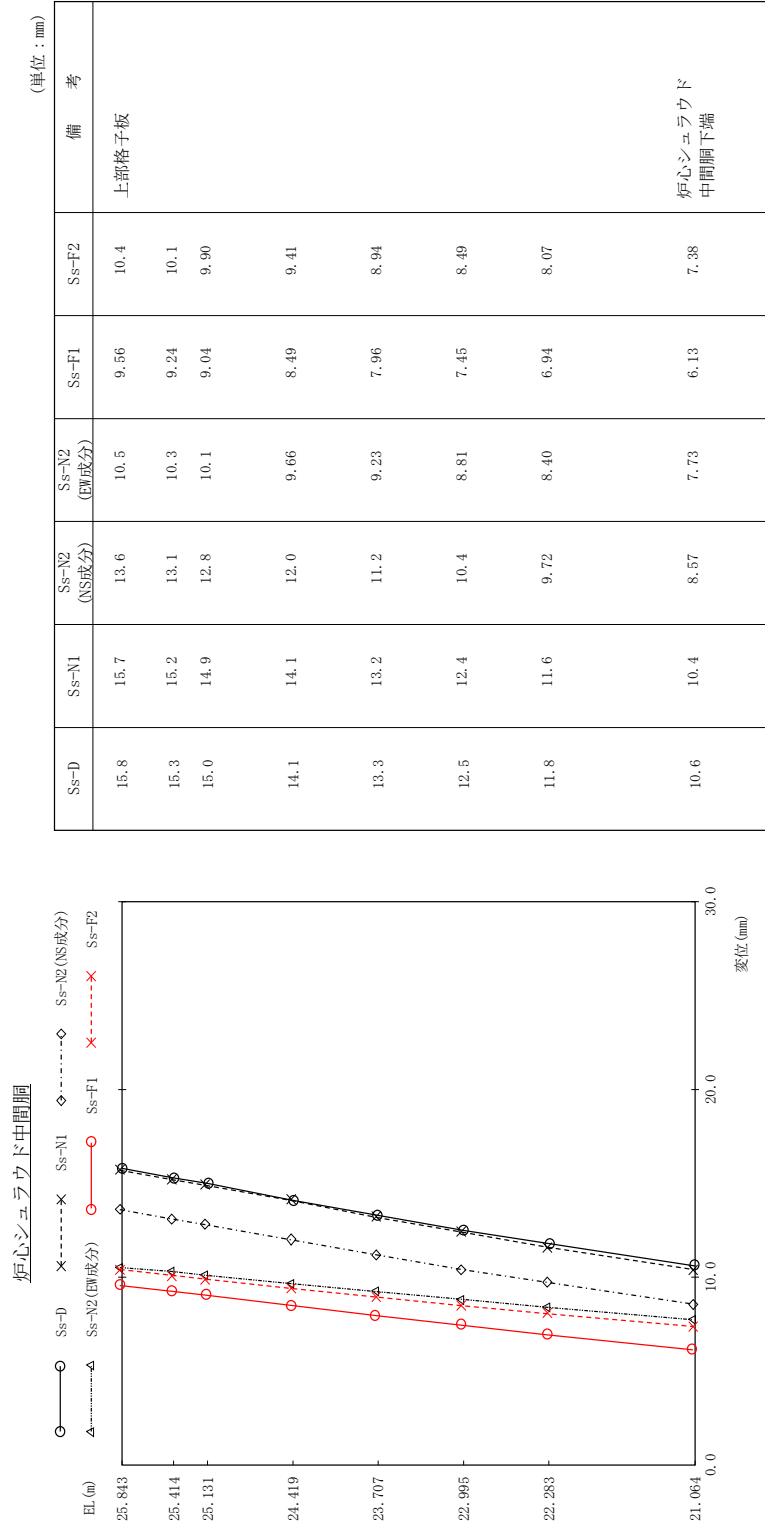


図 4 - 166 最大応答変位 基準地震動 S s (NS方向 炉心シュラウド中間胴)

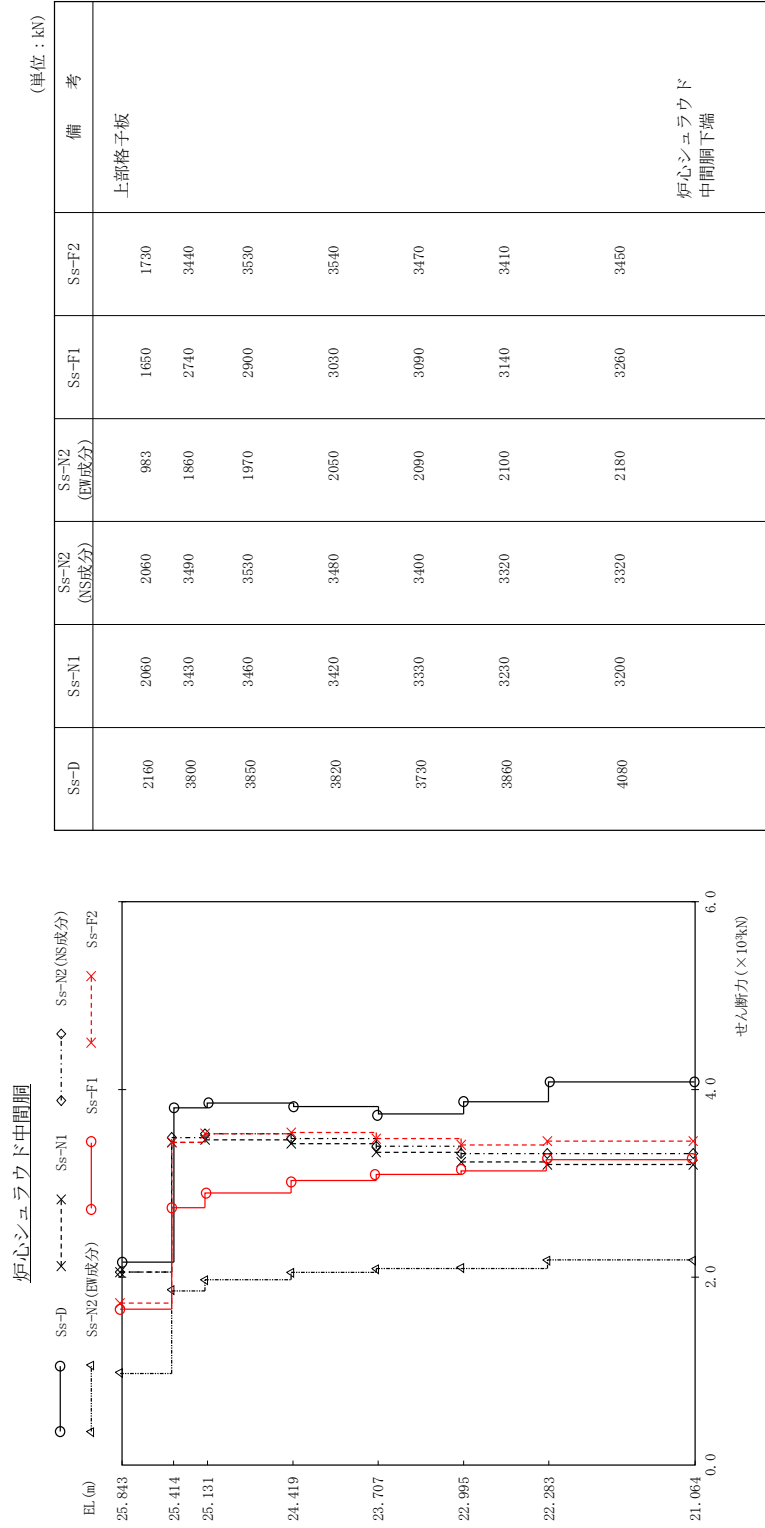


図 4 - 167 最大応答せん断力 (NS方向) 炉心シュラウド中間胴

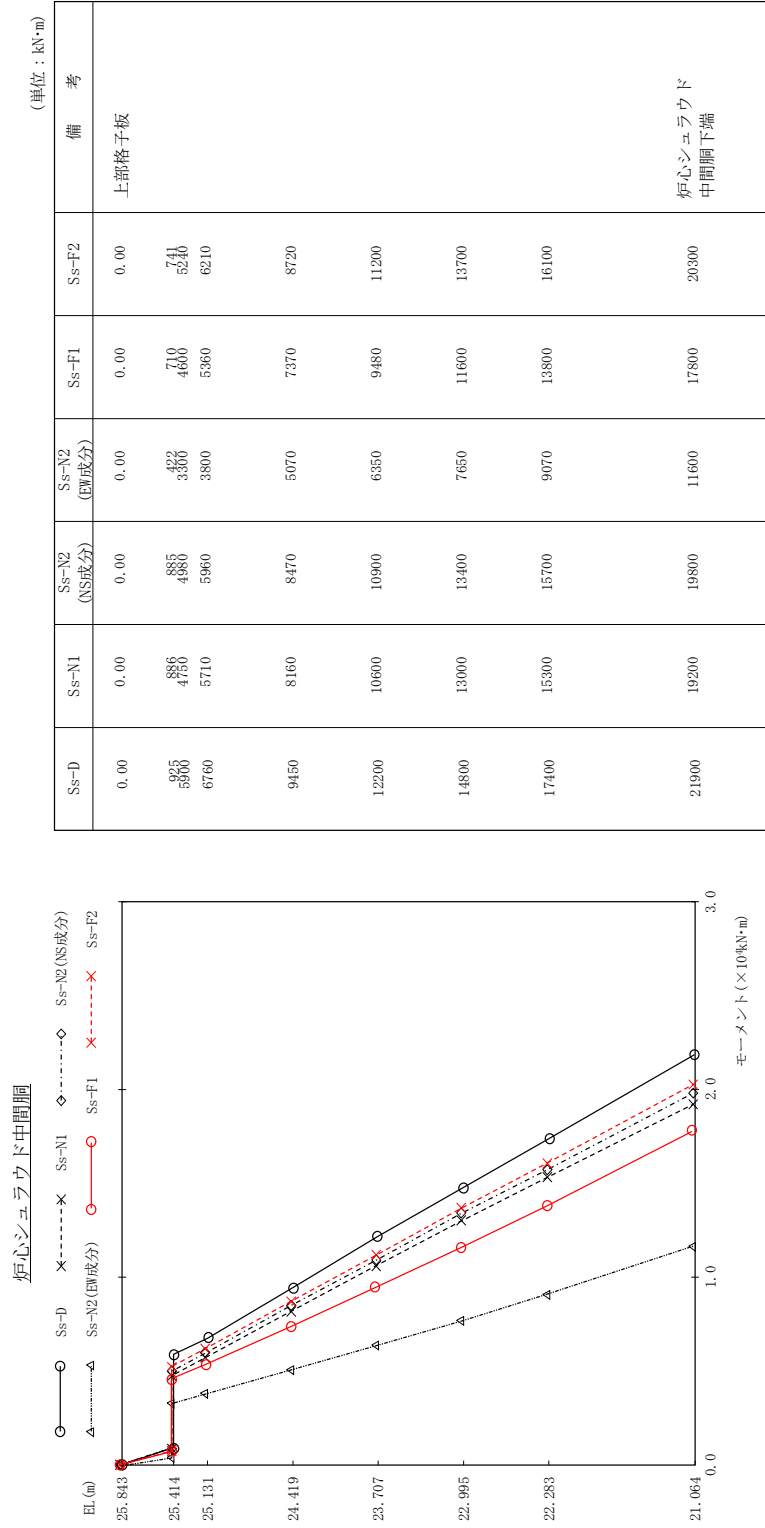


図 4 - 168 最大応答モーメント 基準地震動 S s (NS方向 炉心シユラウド中間間)

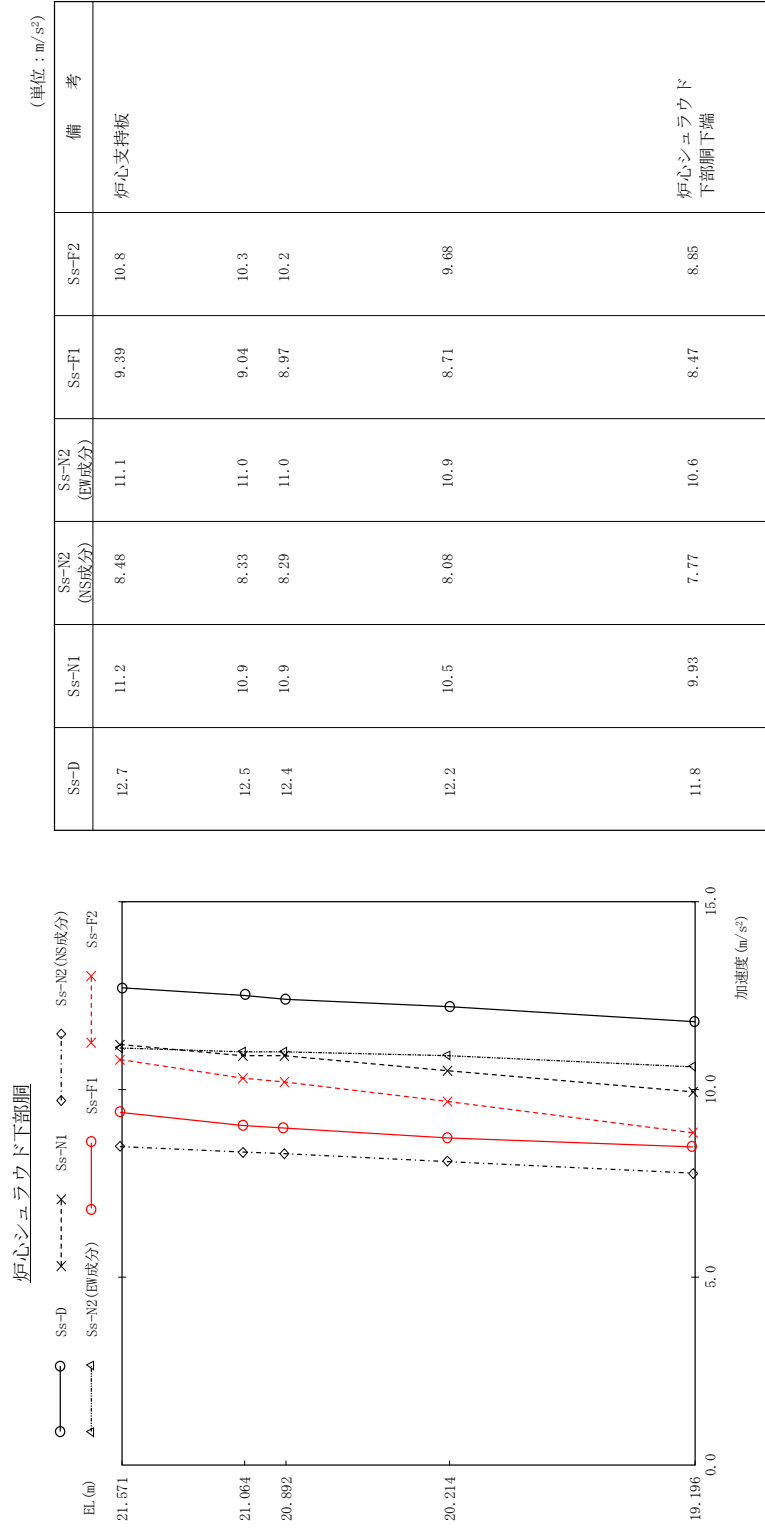


図 4 - 169 最大応答加速度 基準地震動 S s (NS方向 炉心シユラウド下部胴)

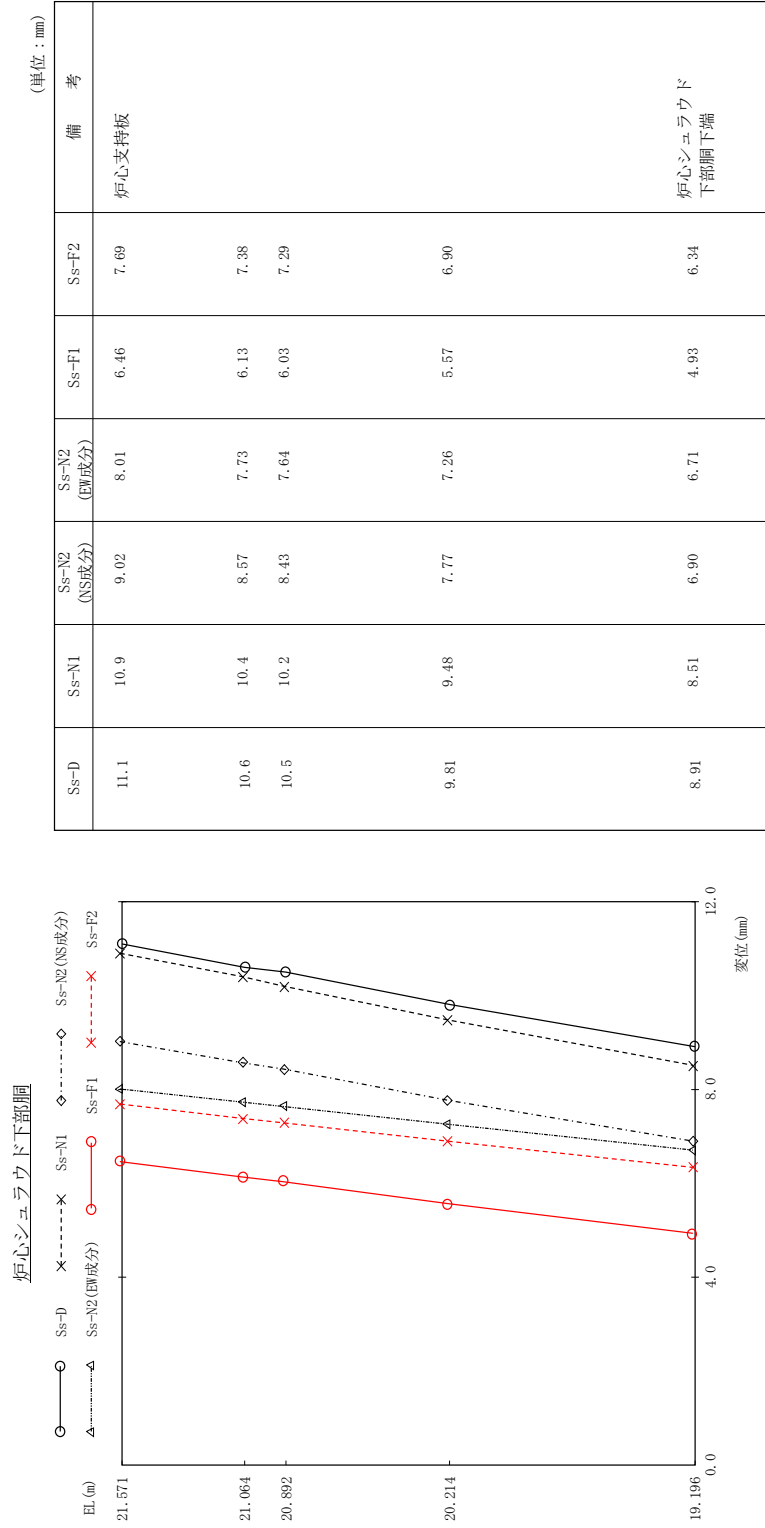
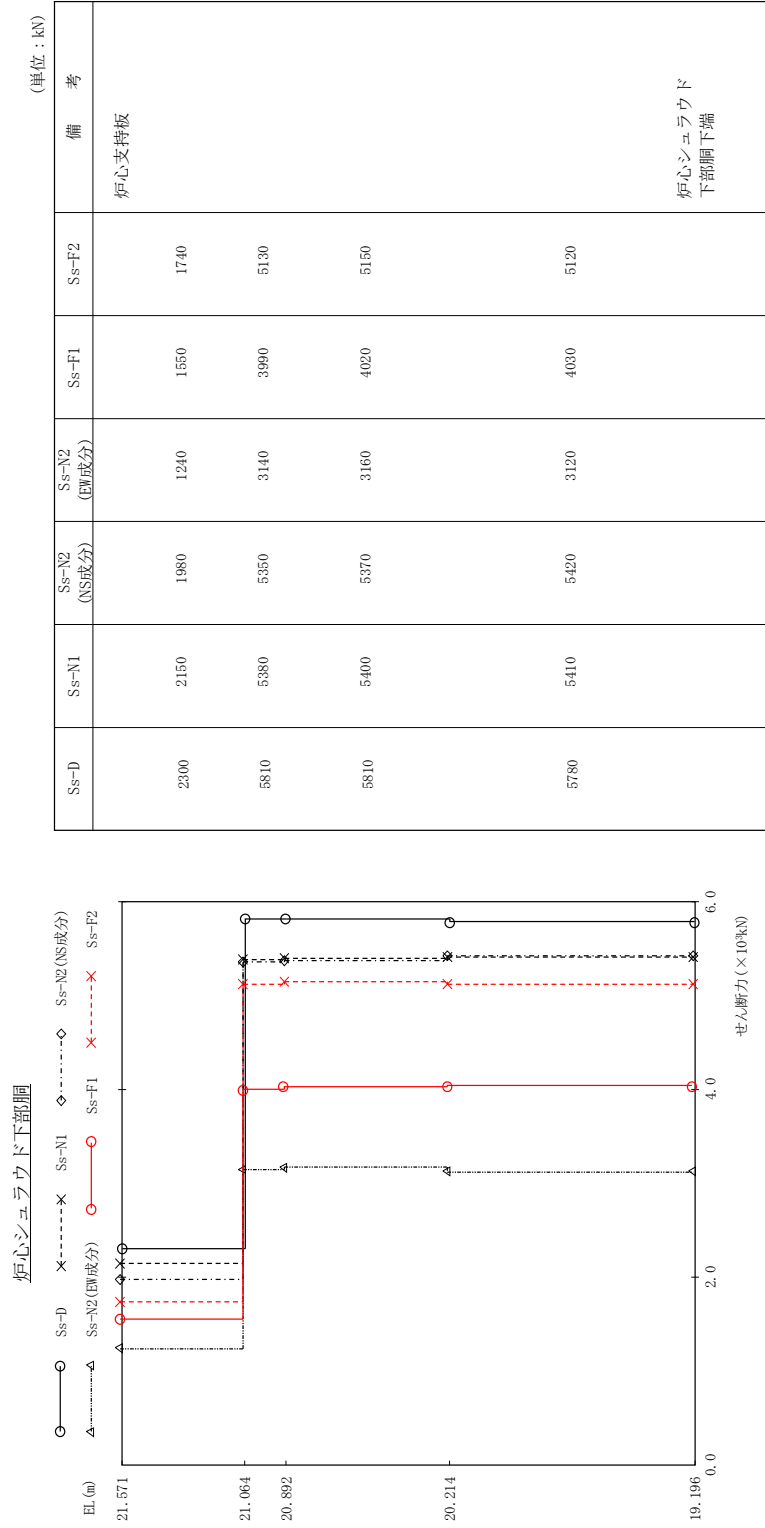


図 4 - 170 最大応答変位 基準地震動 S s (NS方向 炉心シュラウド下部側)



(単位: kN)

Ss-D	Ss-N1	Ss-N2 (NS成分)	Ss-N2 (FW成分)	Ss-F1	Ss-F2	備 考
2300	2150	1980	1240	1550	1740	炬心支持板
5810	5380	5350	3140	3990	5130	
5810	5400	5370	3160	4020	5150	
5780	5410	5420	3120	4030	5120	炬心シュラウド 下部胴下端

図 4 - 171 最大応答せん断力 基準地震動 S s (NS方向 炬心シュラウド下部側)

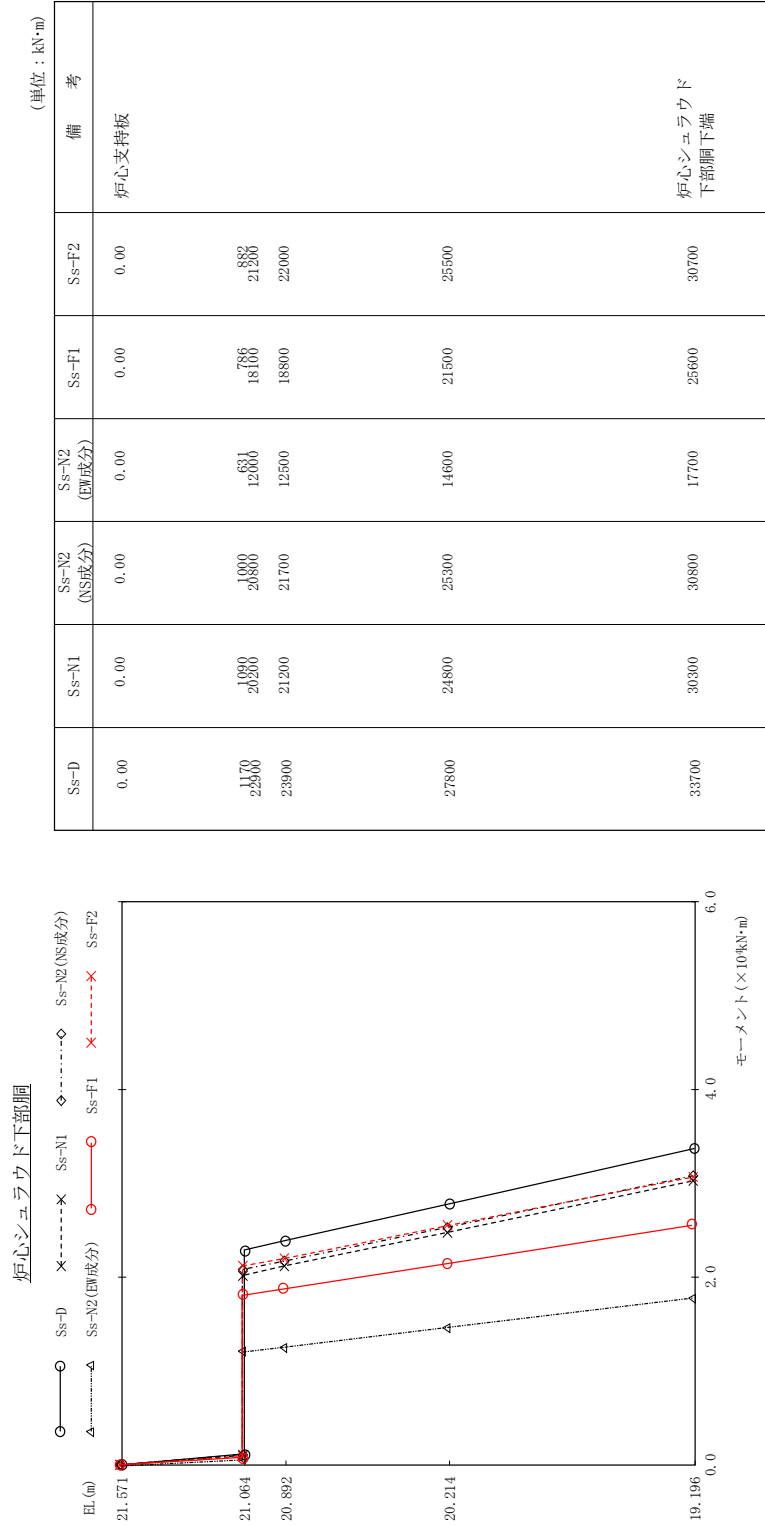


図 4 - 172 最大応答モーメント 基準地震動 S s (NS方向 炉心シユラウド下部側)

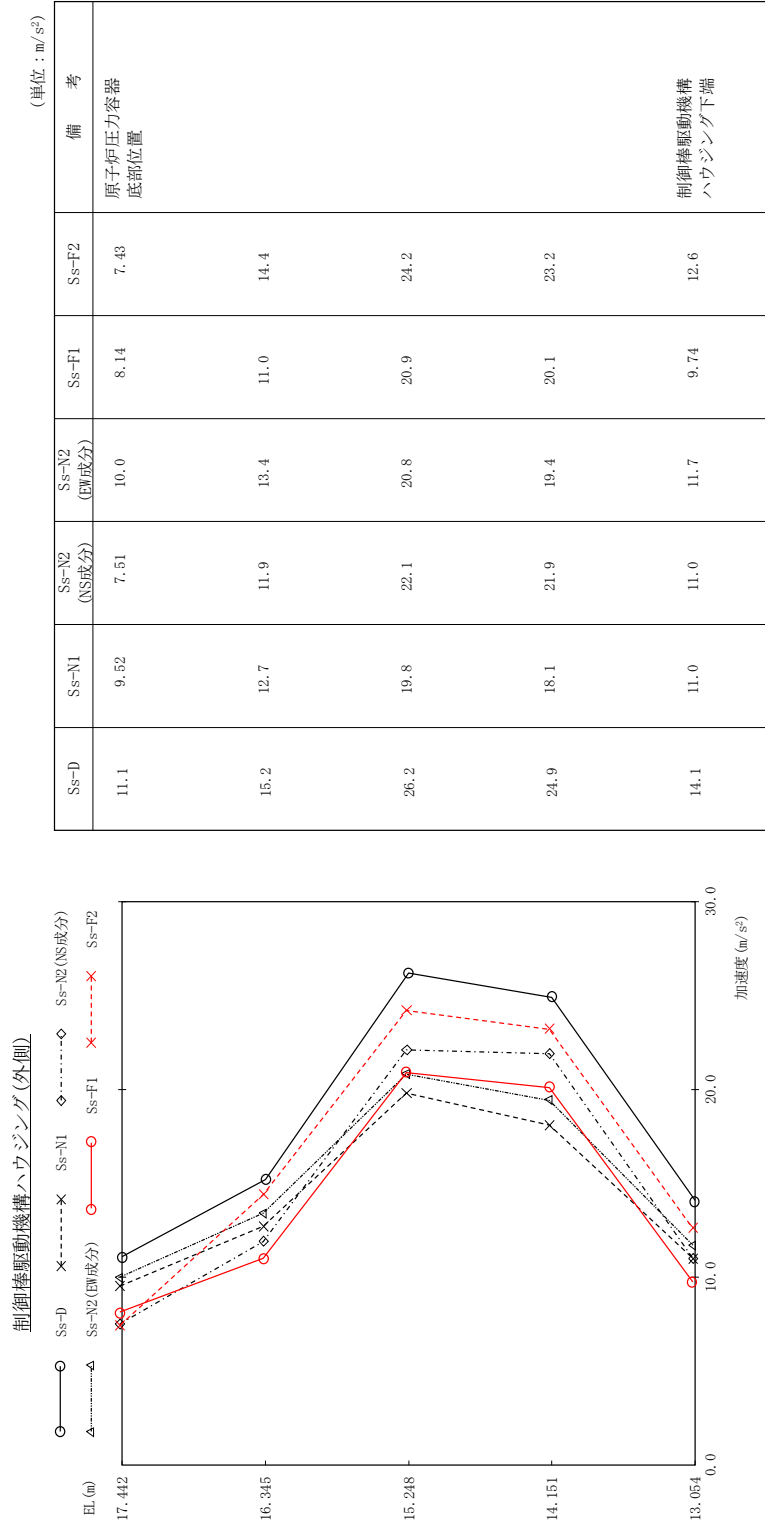


図 4 - 173 最大応答加速度 基準地震動 S s (NS方向 制御棒駆動機構ハウジング(外側))

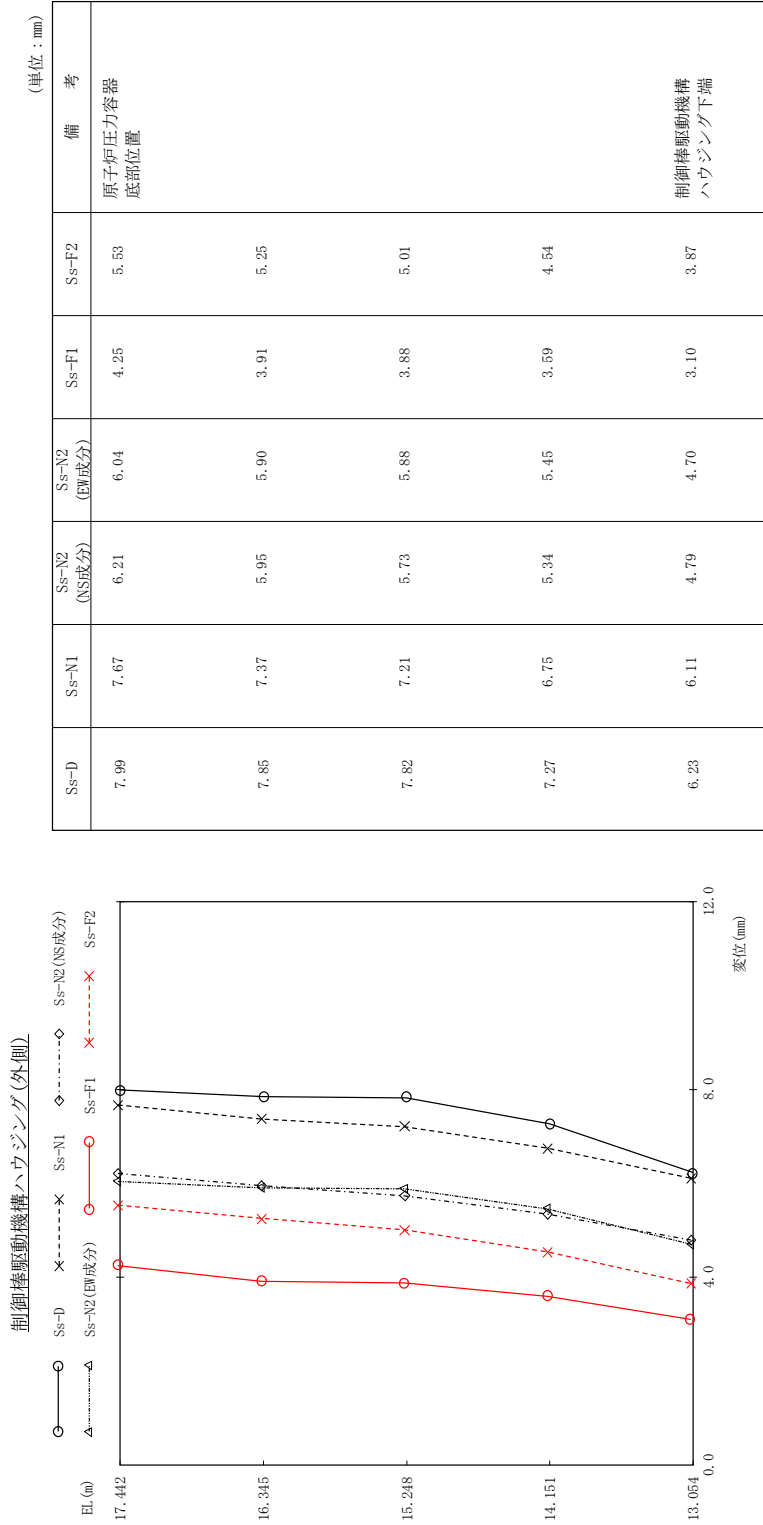


図 4 - 174 最大応答変位 基準地震動 S s (NS方向 制御棒駆動機構ハウジング(外側))

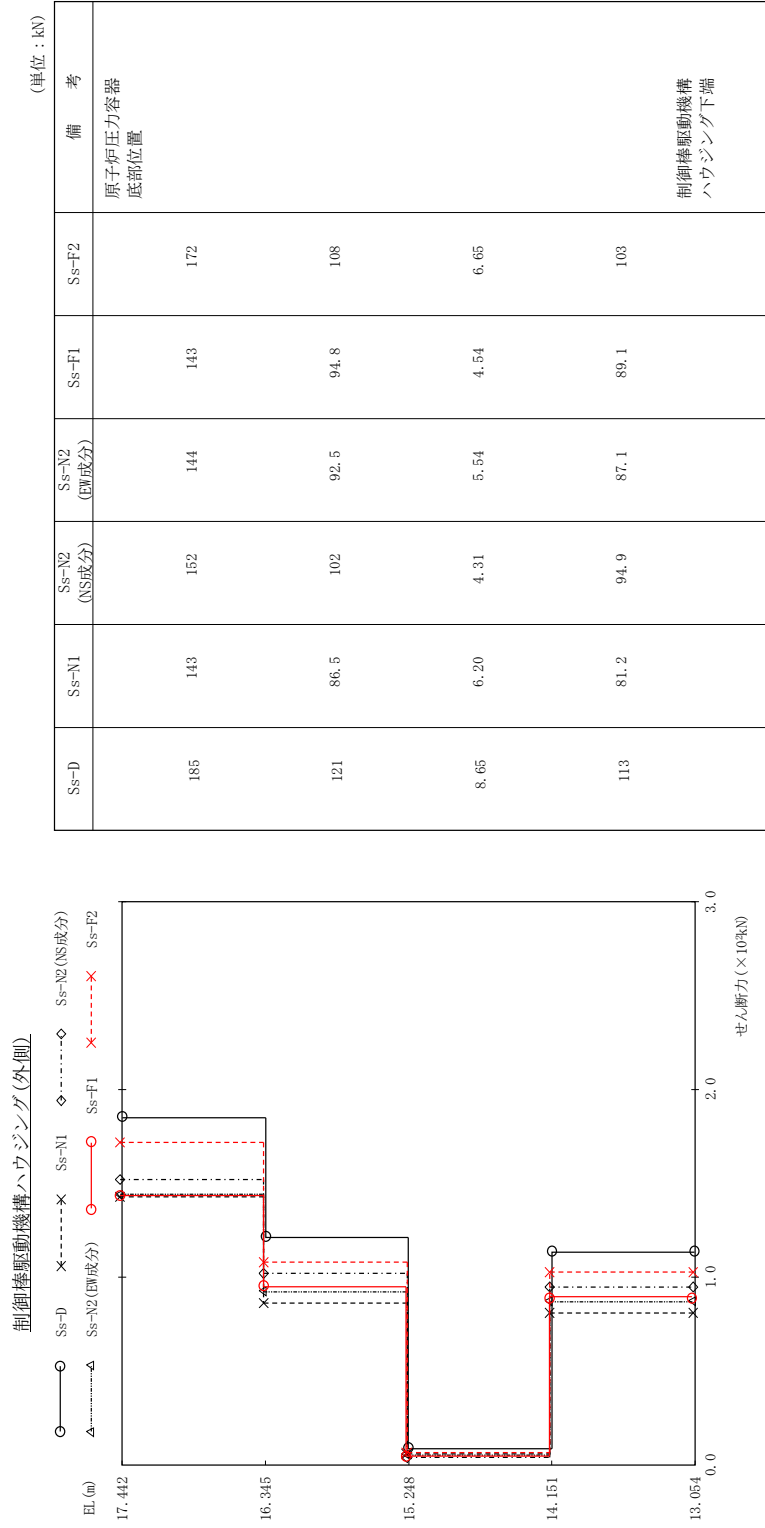


図 4 - 175 最大応答せん断力 基準地震動 S s (NS方向 制御棒駆動機構ハウジング(外側))

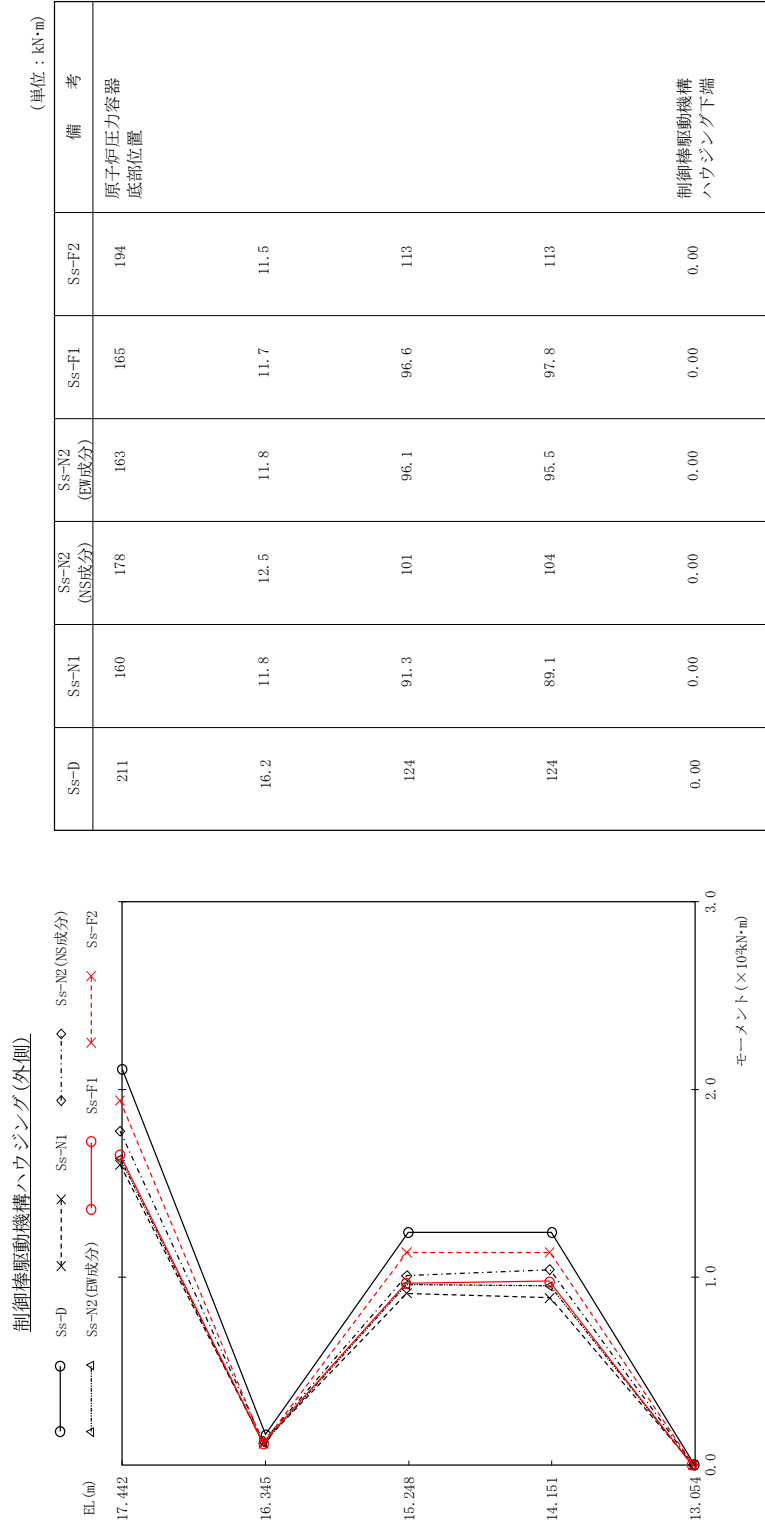


図 4 - 176 最大応答モーメント 基準地震動 S s (NS方向 制御棒駆動機構ハウジング(外側))

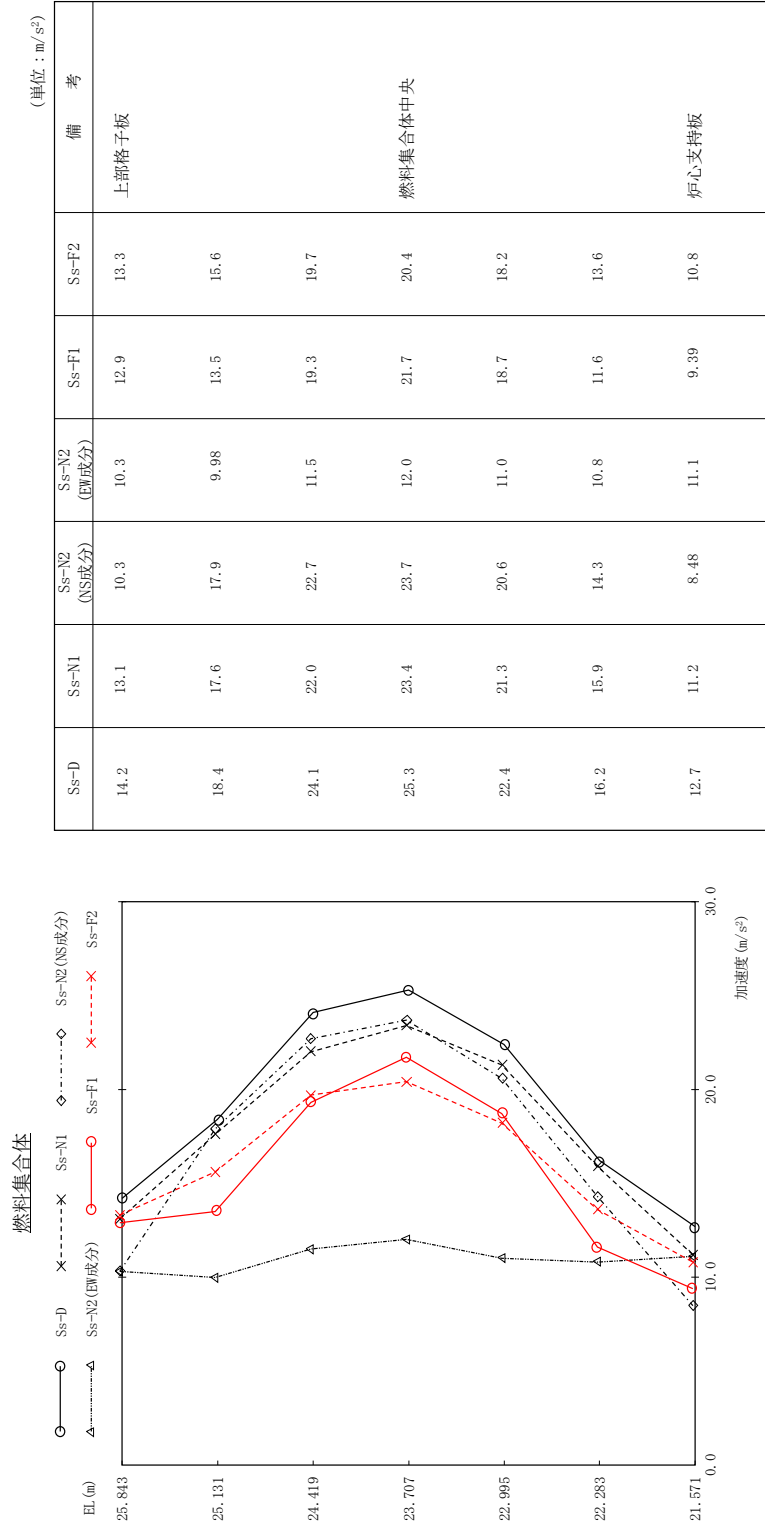


図 4 - 177 最大応答加速度 基準地震動 S s (NS方向 燃料集合体)

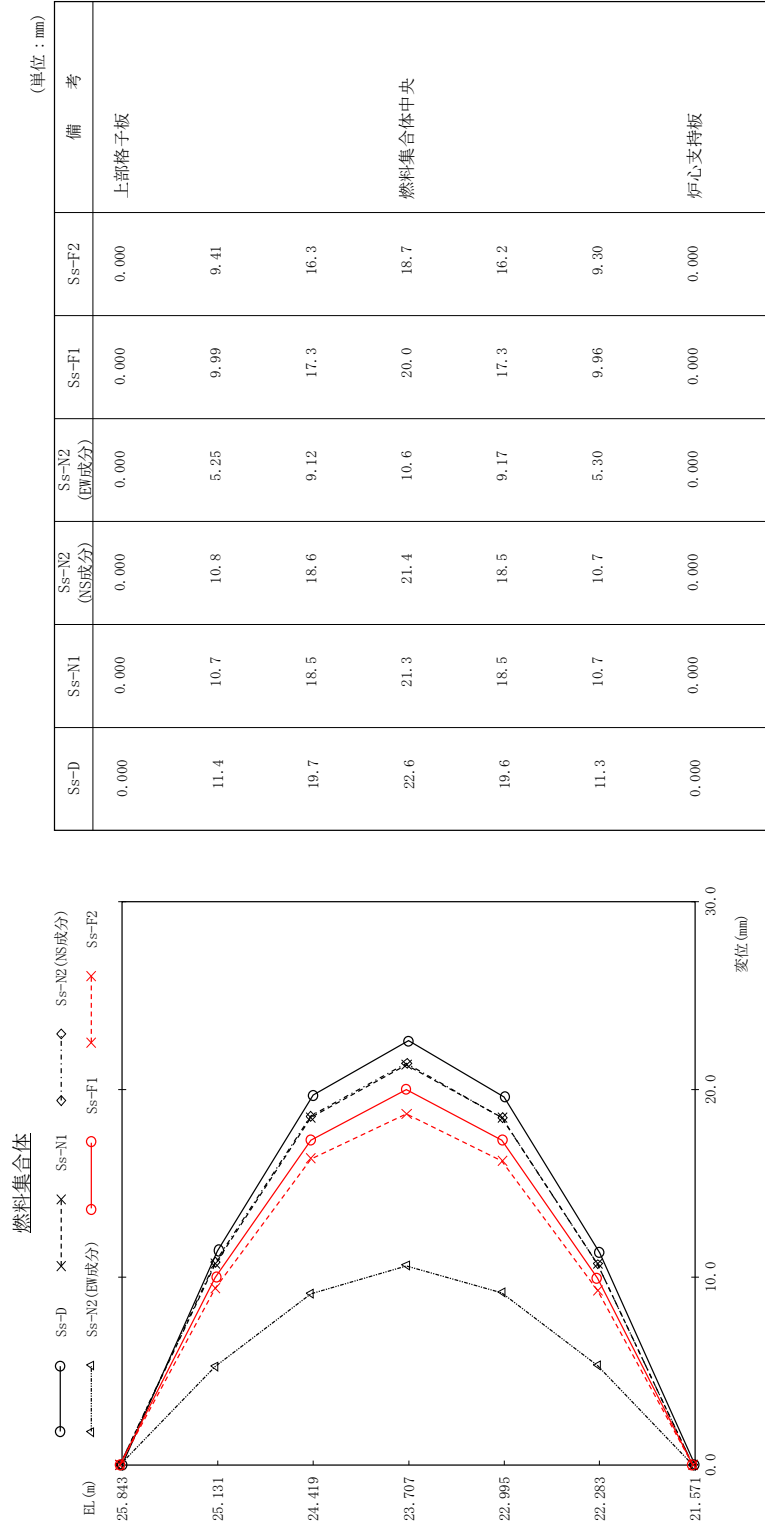


図 4 - 178 最大応答相対変位 基準地震動 S s (NS方向 燃料集合体)

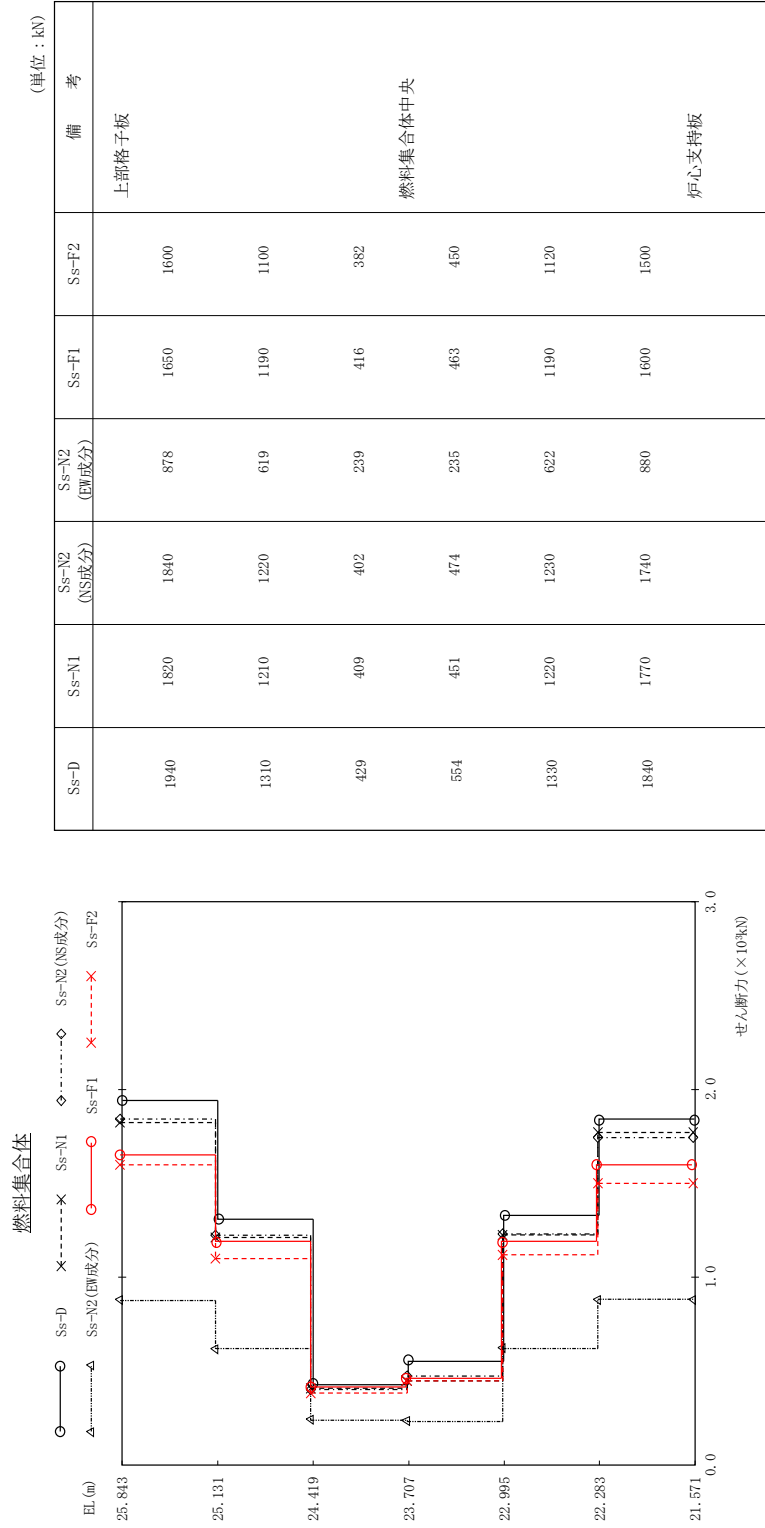


図 4 - 179 最大応答せん断力 基準地震動 S s (NS方向 燃料集合体)

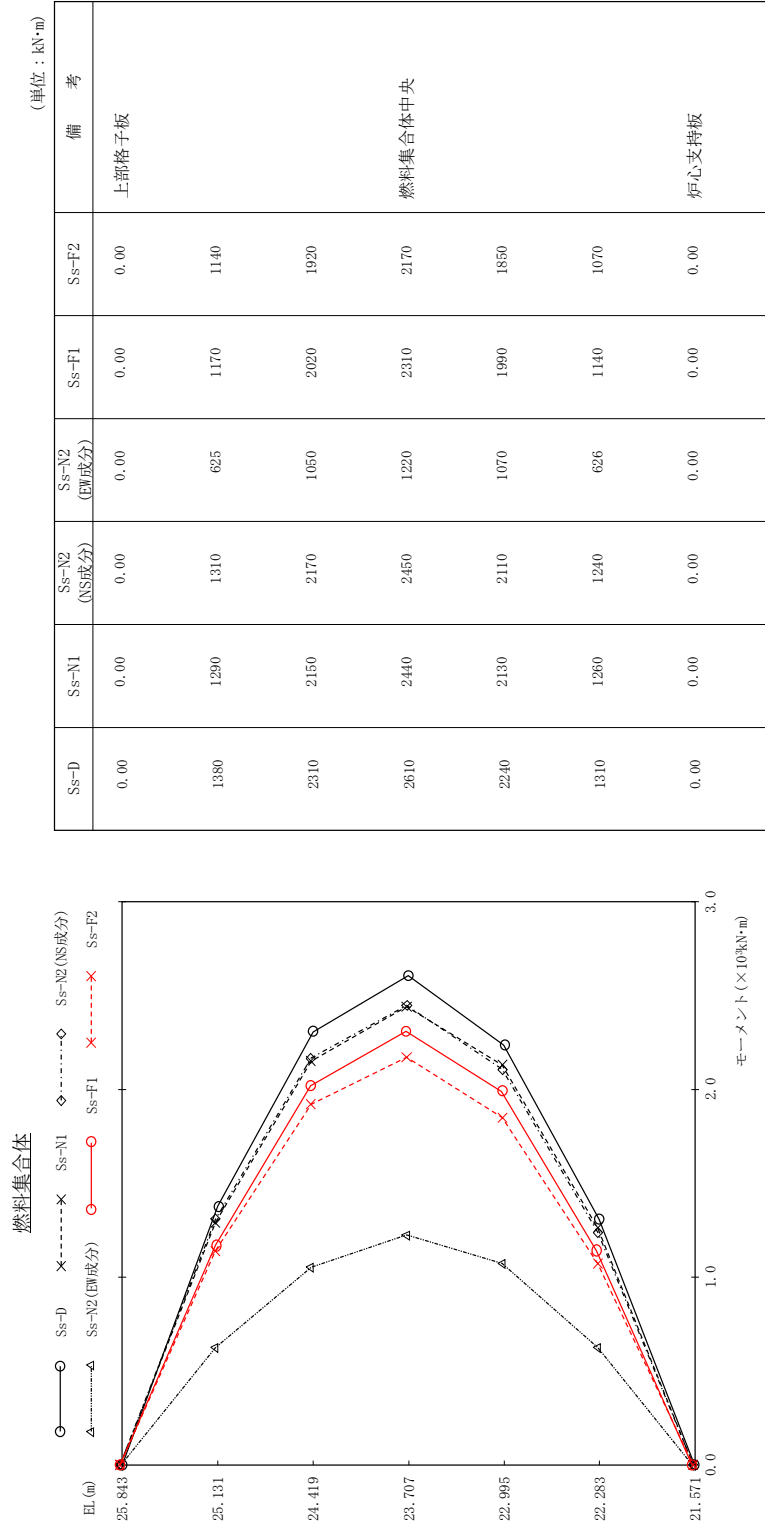


図 4 - 180 最大応答モーメント 基準地震動 S s (NS方向 燃料集合体)

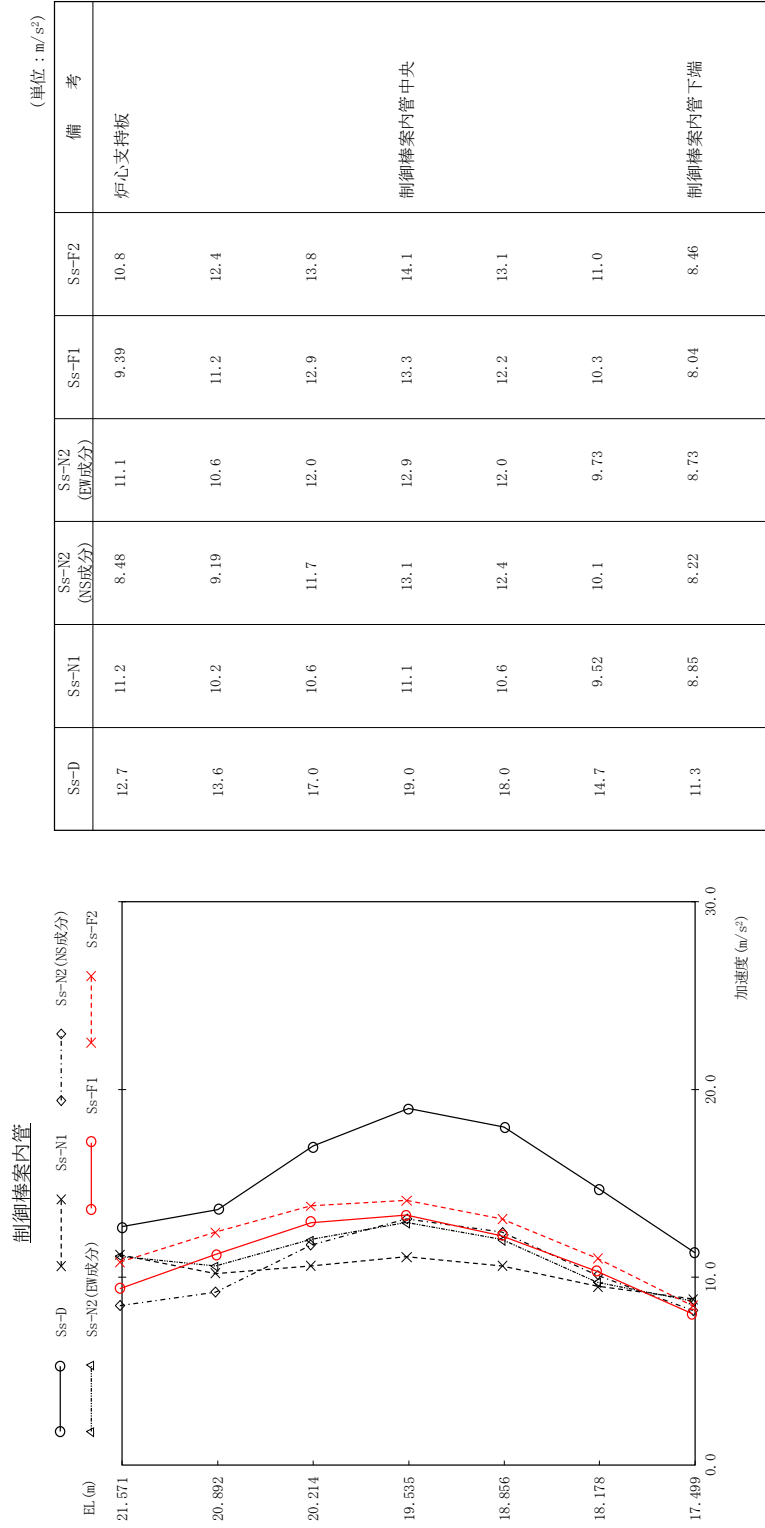


図 4 - 181 最大応答加速度 基準地震動 S s (NS方向 制御棒案内管)

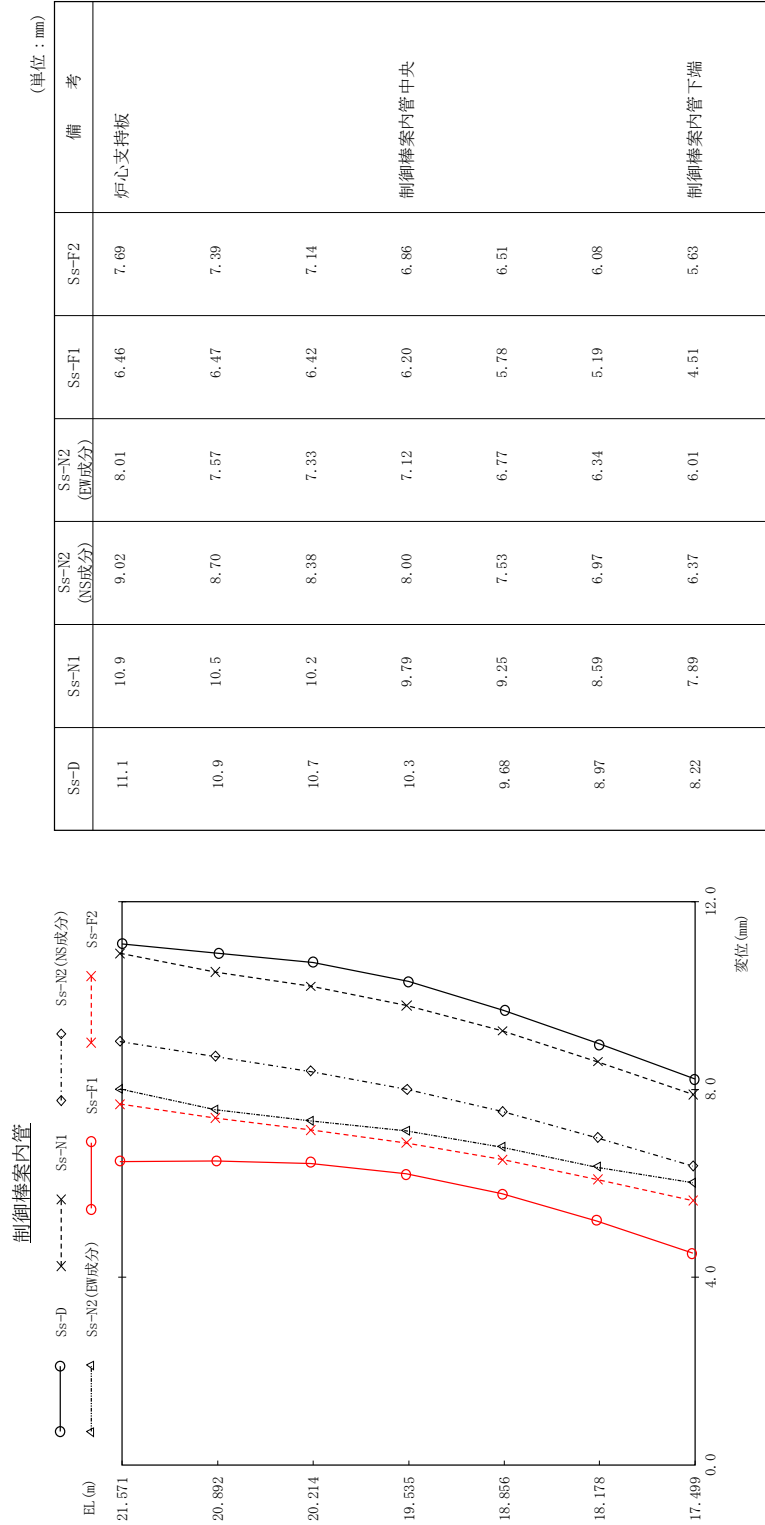


図 4 - 182 最大心管変位 基準地震動 S s (NS方向 制御棒案内管)

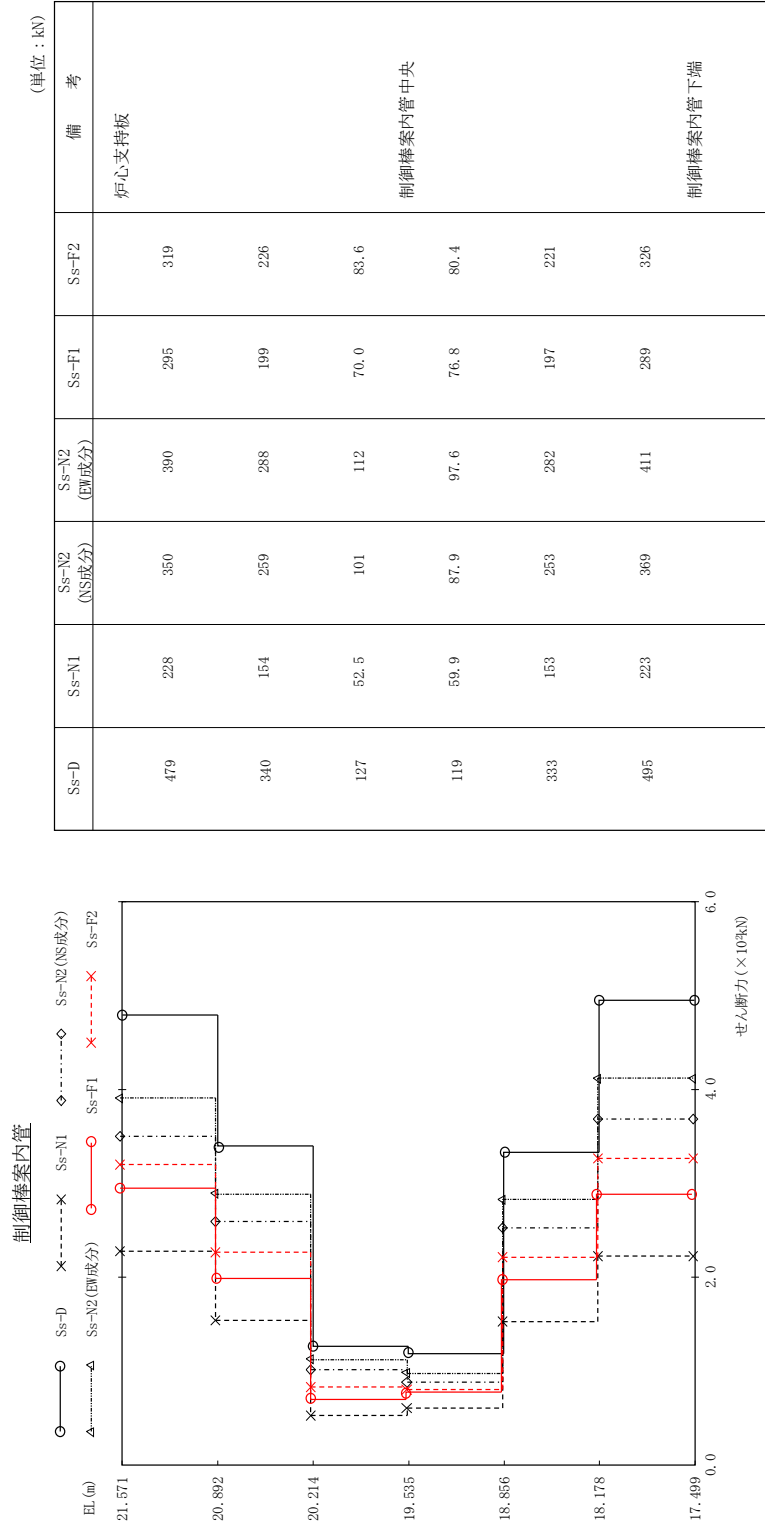


図 4 - 183 最大応答せん断力 基準地震動 S s (NS方向 制御棒案内管)

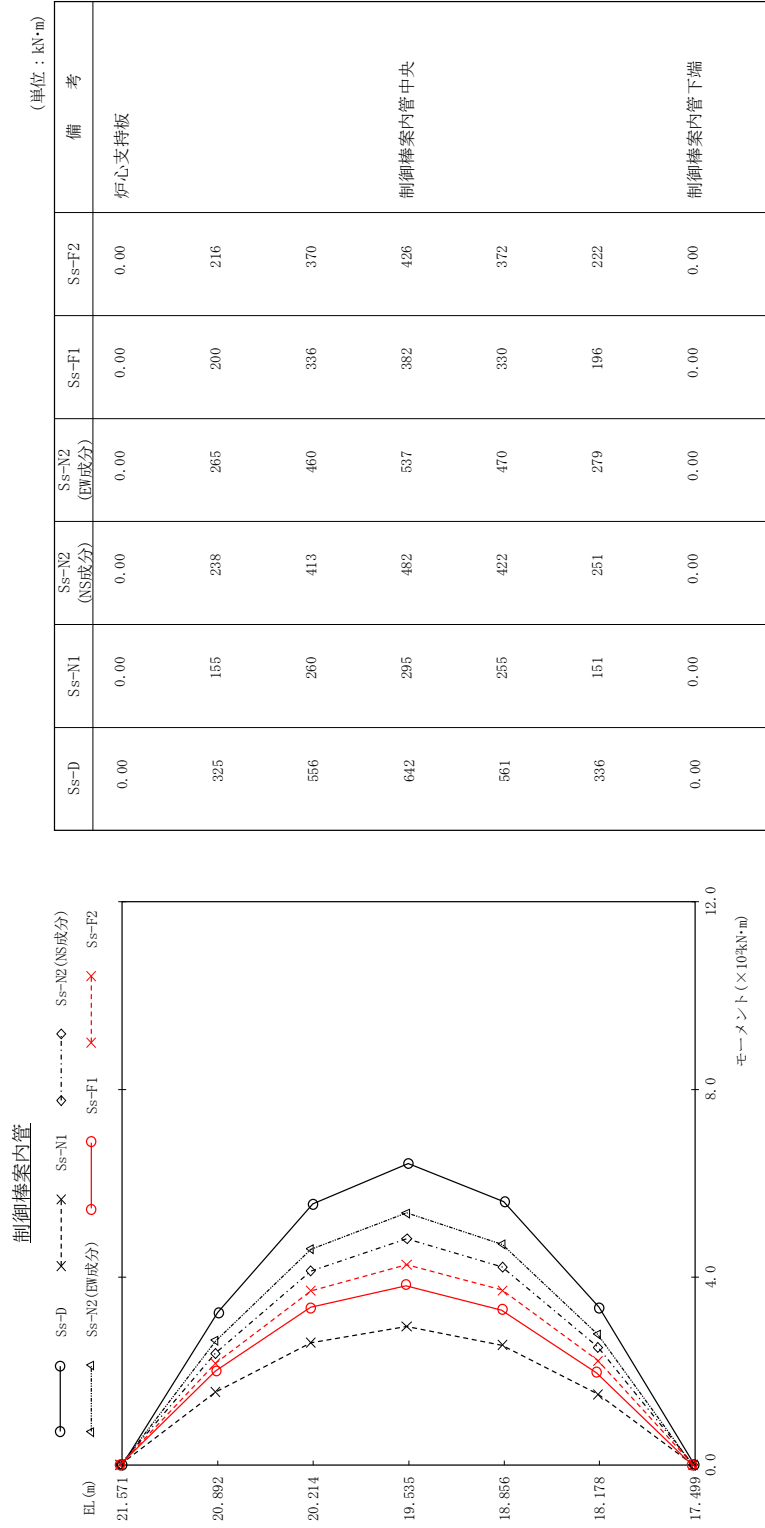


図 4 - 184 最大応答モーメント 基準地震動 S s (NS方向 制御棒案内管)

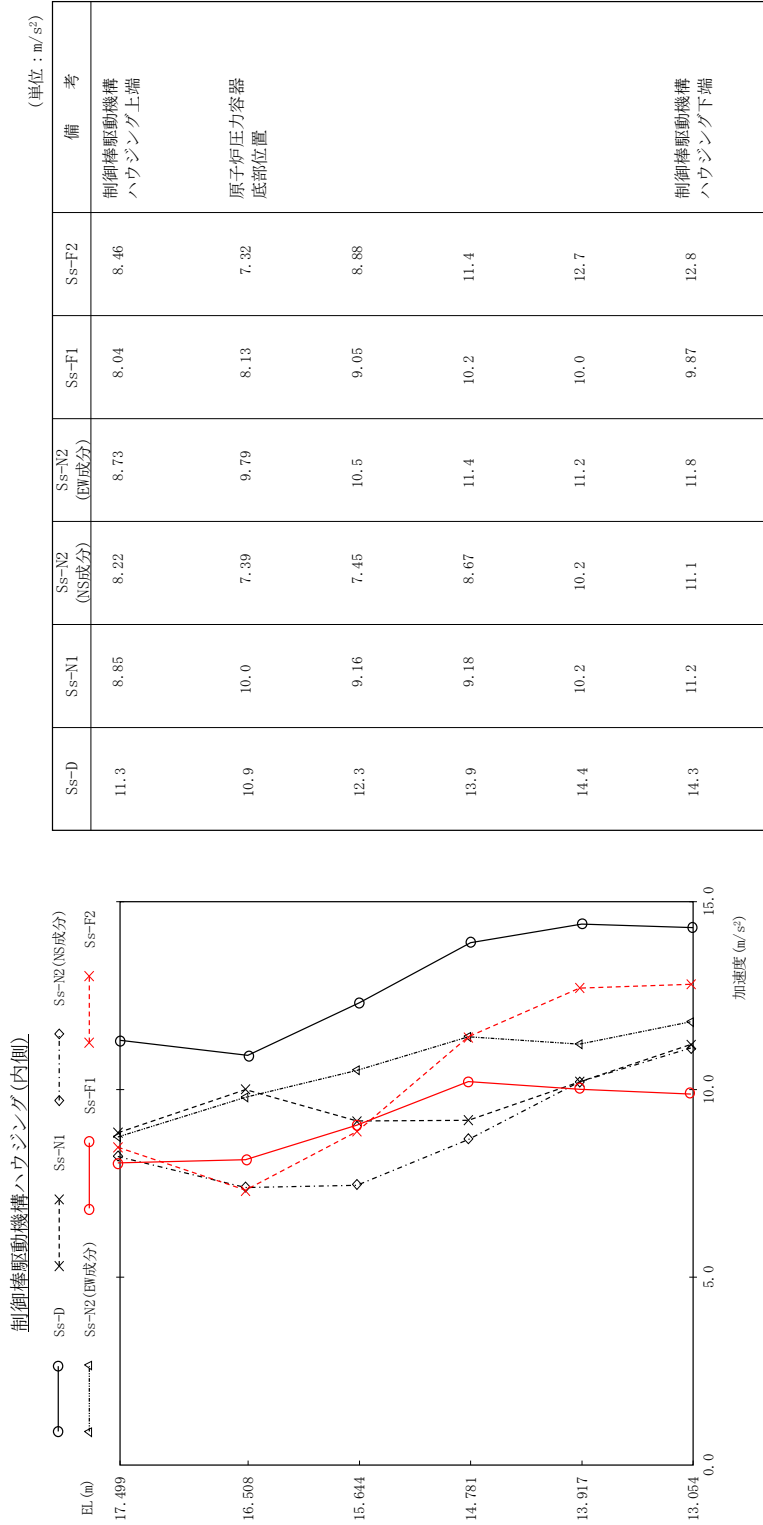


図 4 - 185 最大応答加速度 基準地震動 S s (NS方向 制御棒駆動機構ハウジング(内側))

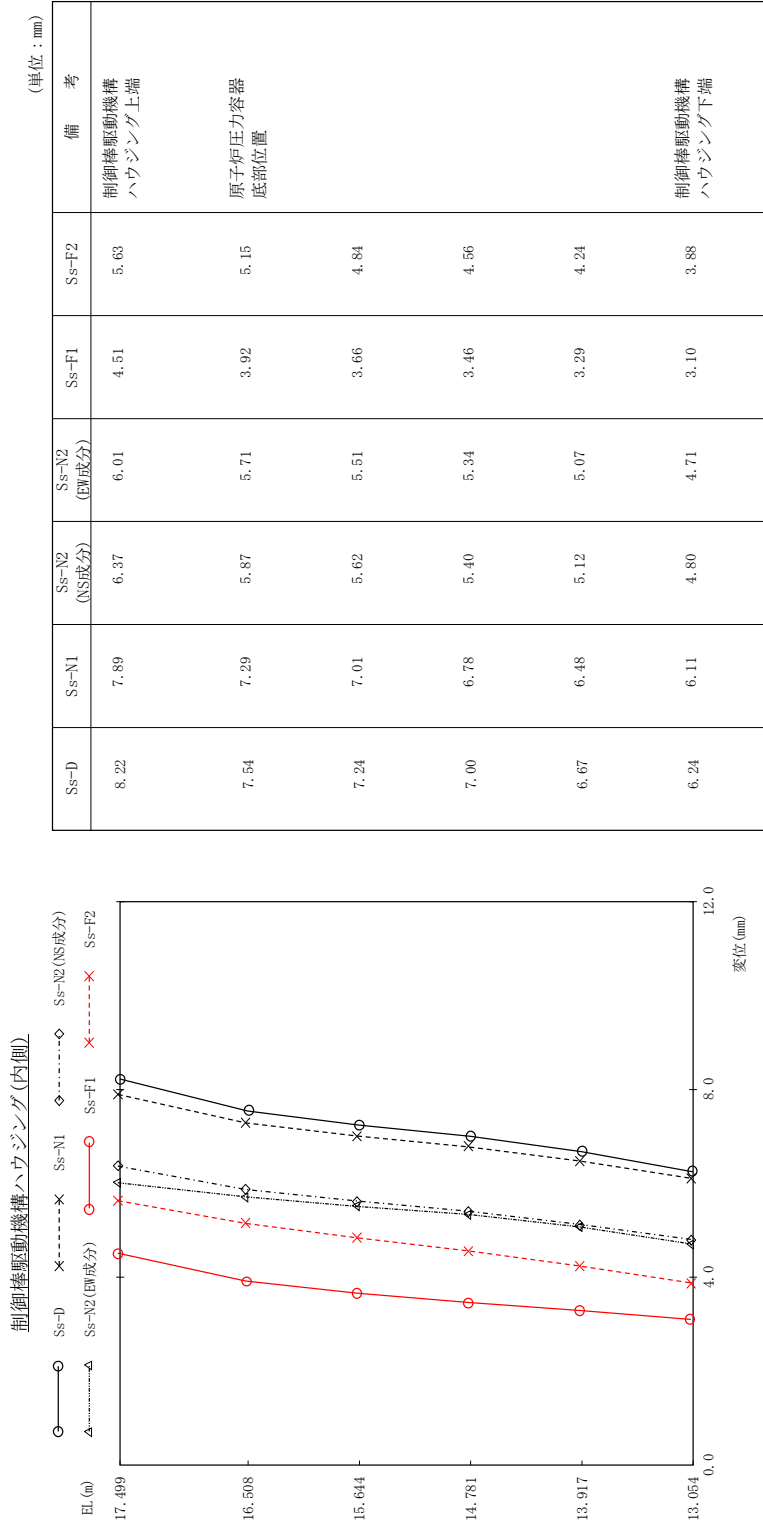


図 4 - 186 最大応答変位 基準地震動 S s (NS方向 制御棒駆動機構ハウジング(内側))

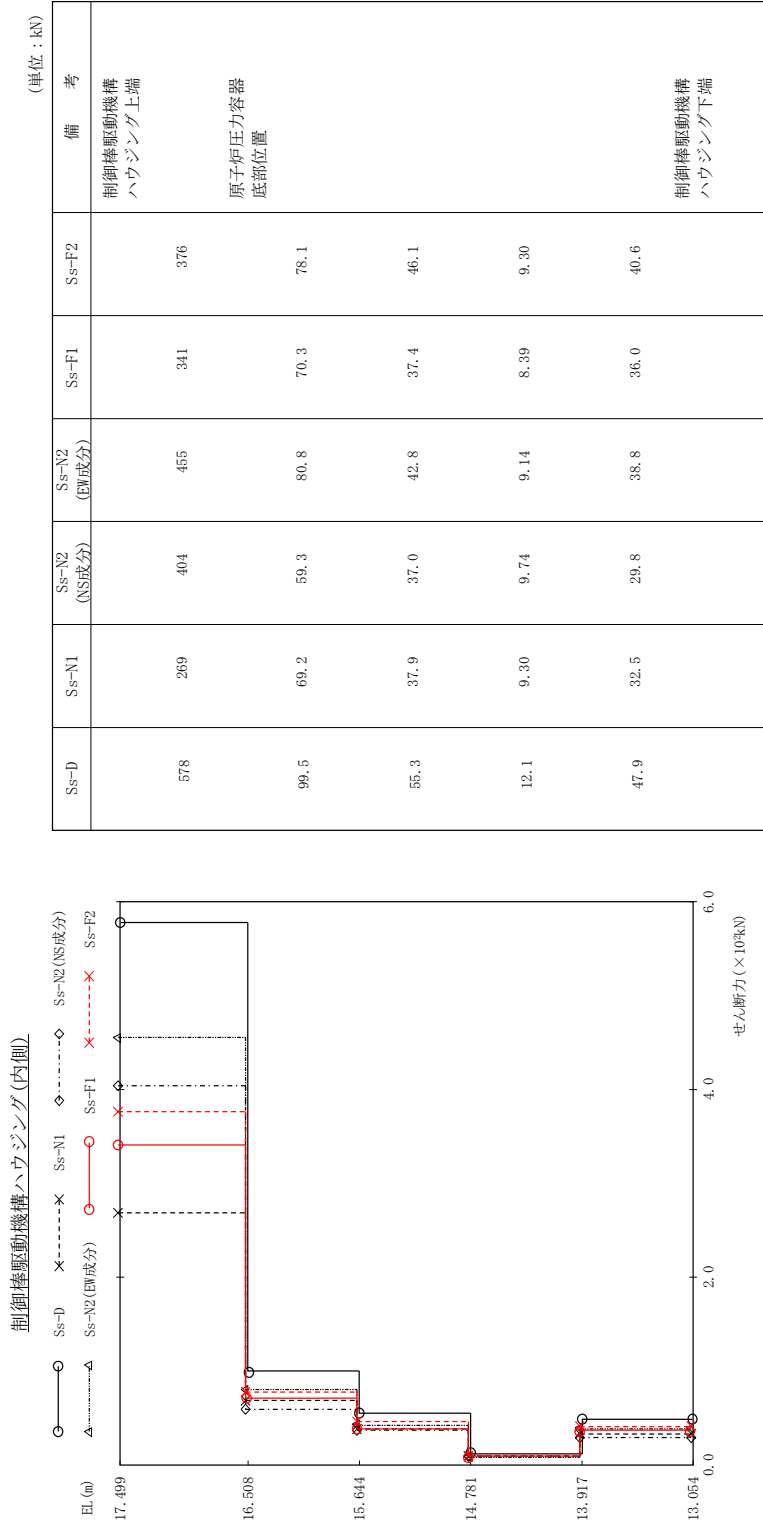
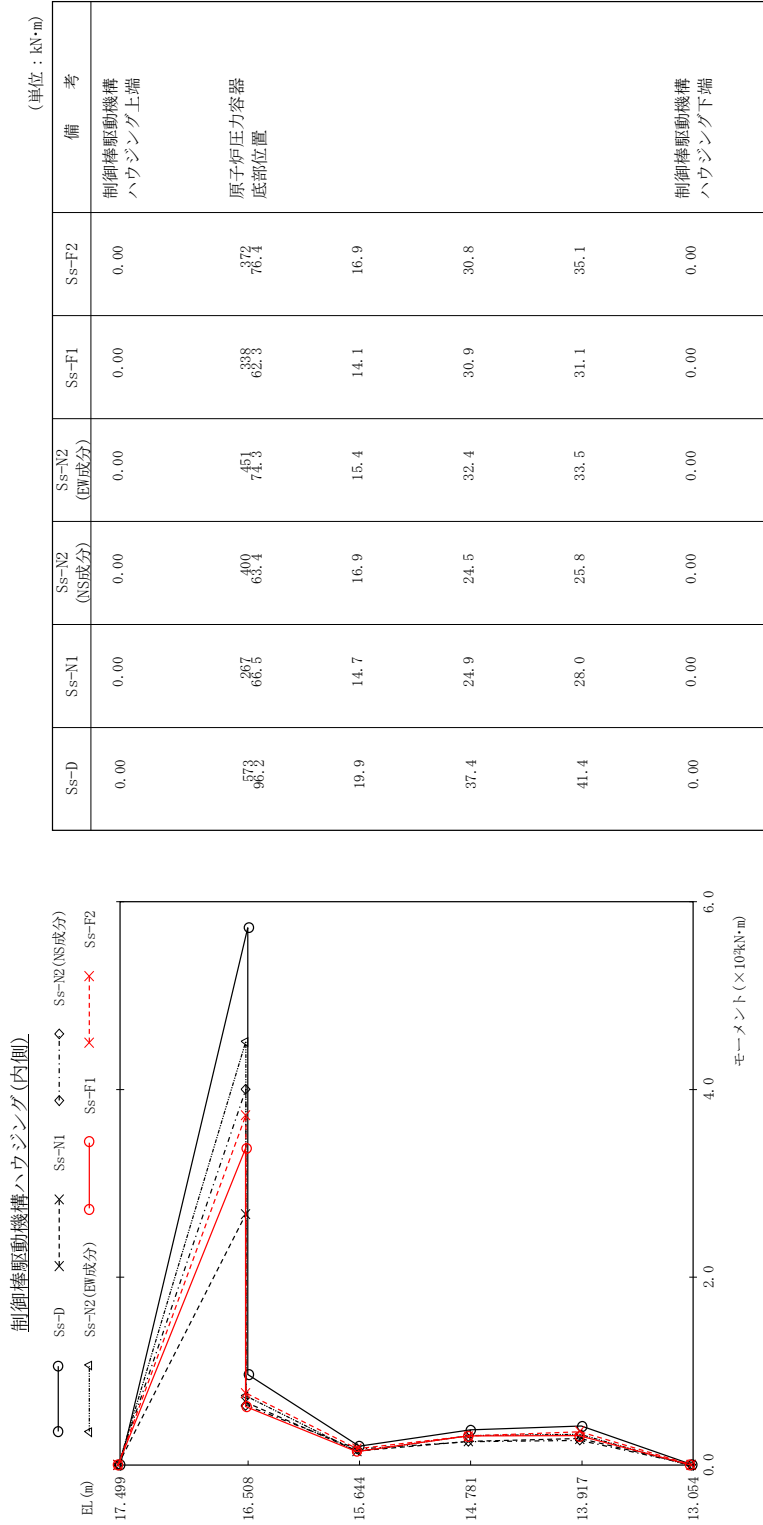


図 4 - 187 最大応答せん断力 基準地震動 S s (NS方向 制御棒駆動機構ハウジング(内側))



(単位: kN·m)

制御棒駆動機構ハウジング(内側)

図 4 - 188 最大応答モーメント (NS方向) 制御棒駆動機構ハウジング(内側)

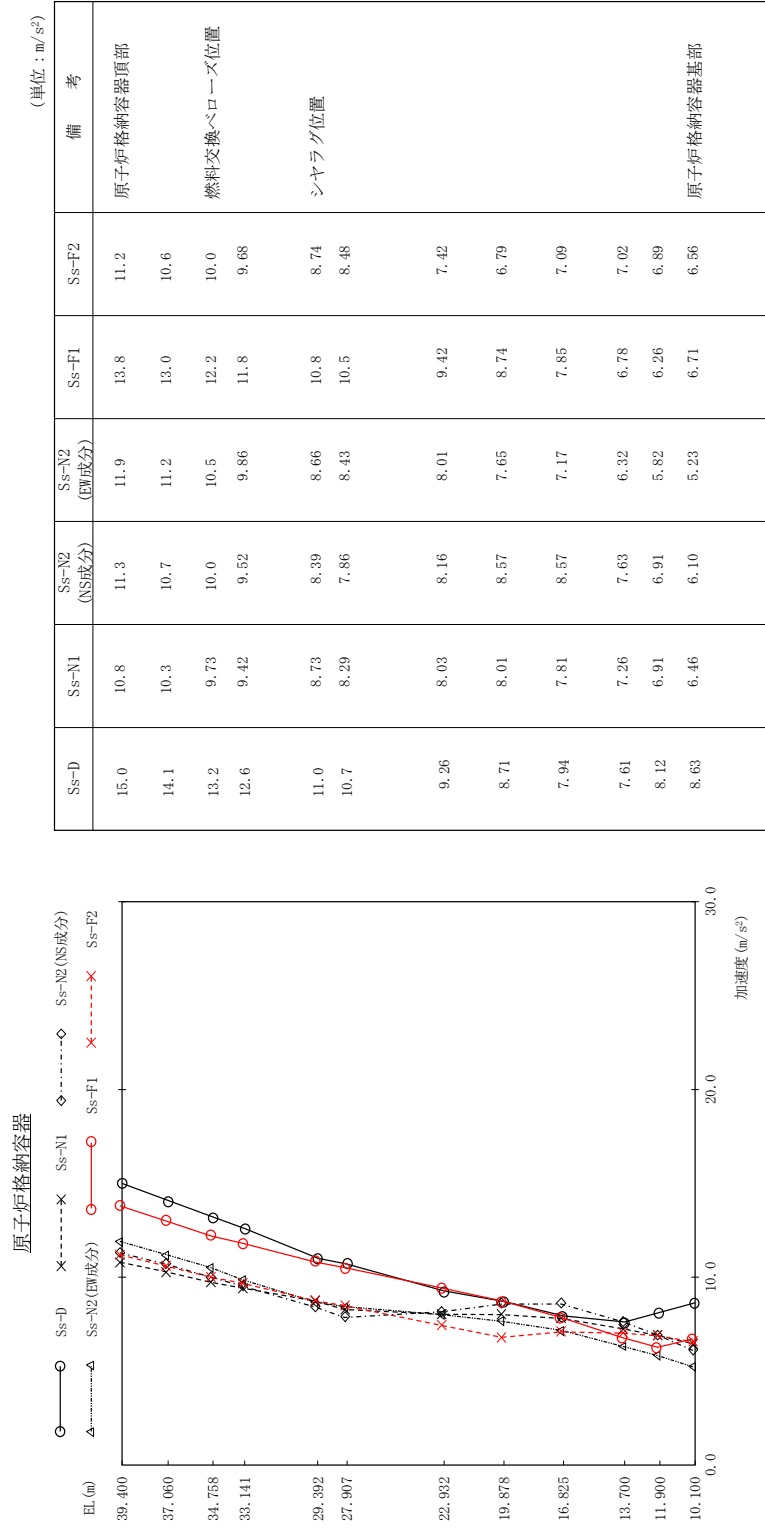


図 4 - 189 最大応答加速度 基準地震動 S s (EW方向 原子炉格納容器)

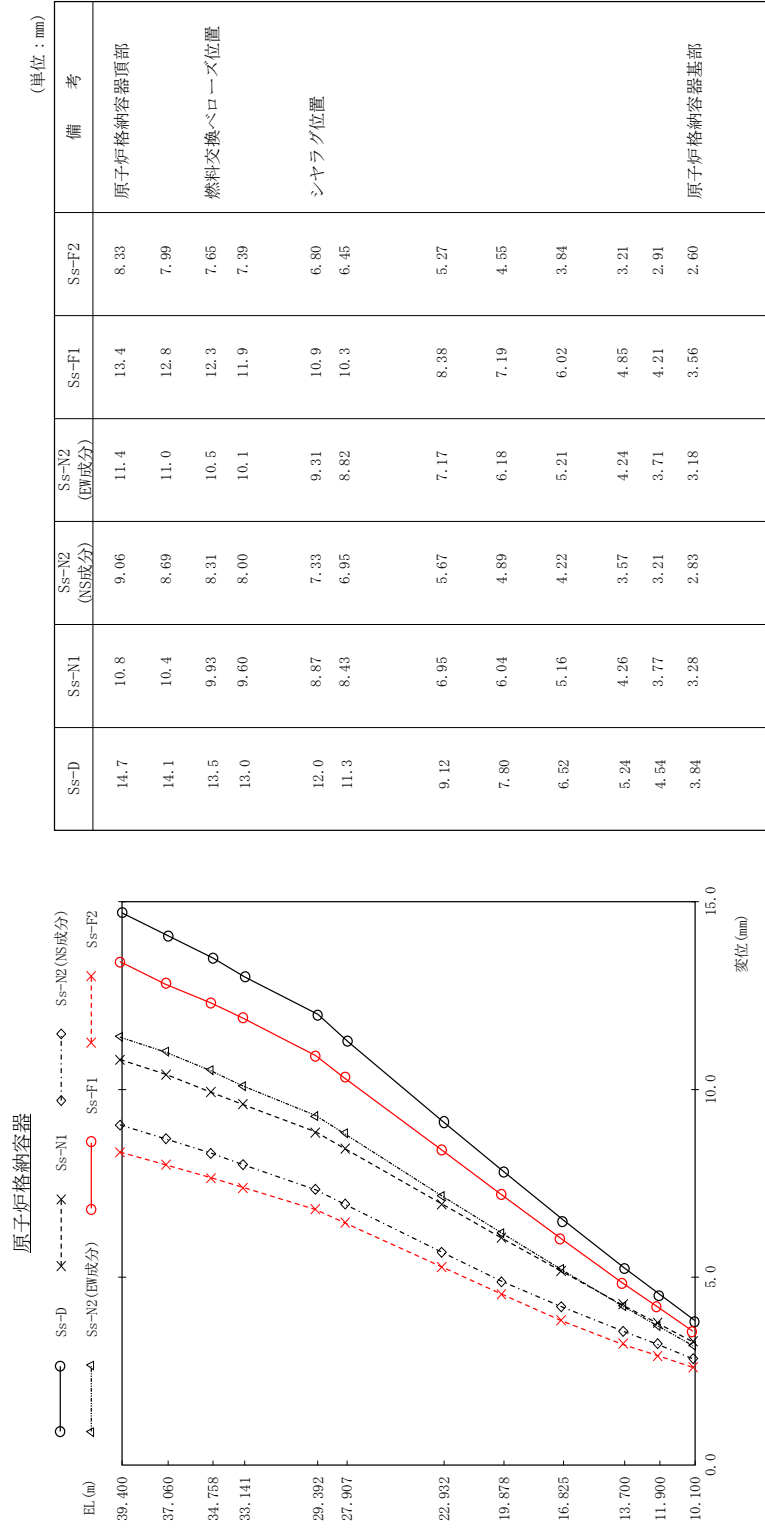


図 4 - 190 最大応答変位 基準地震動 S s (EW方向 原子炉格納容器)

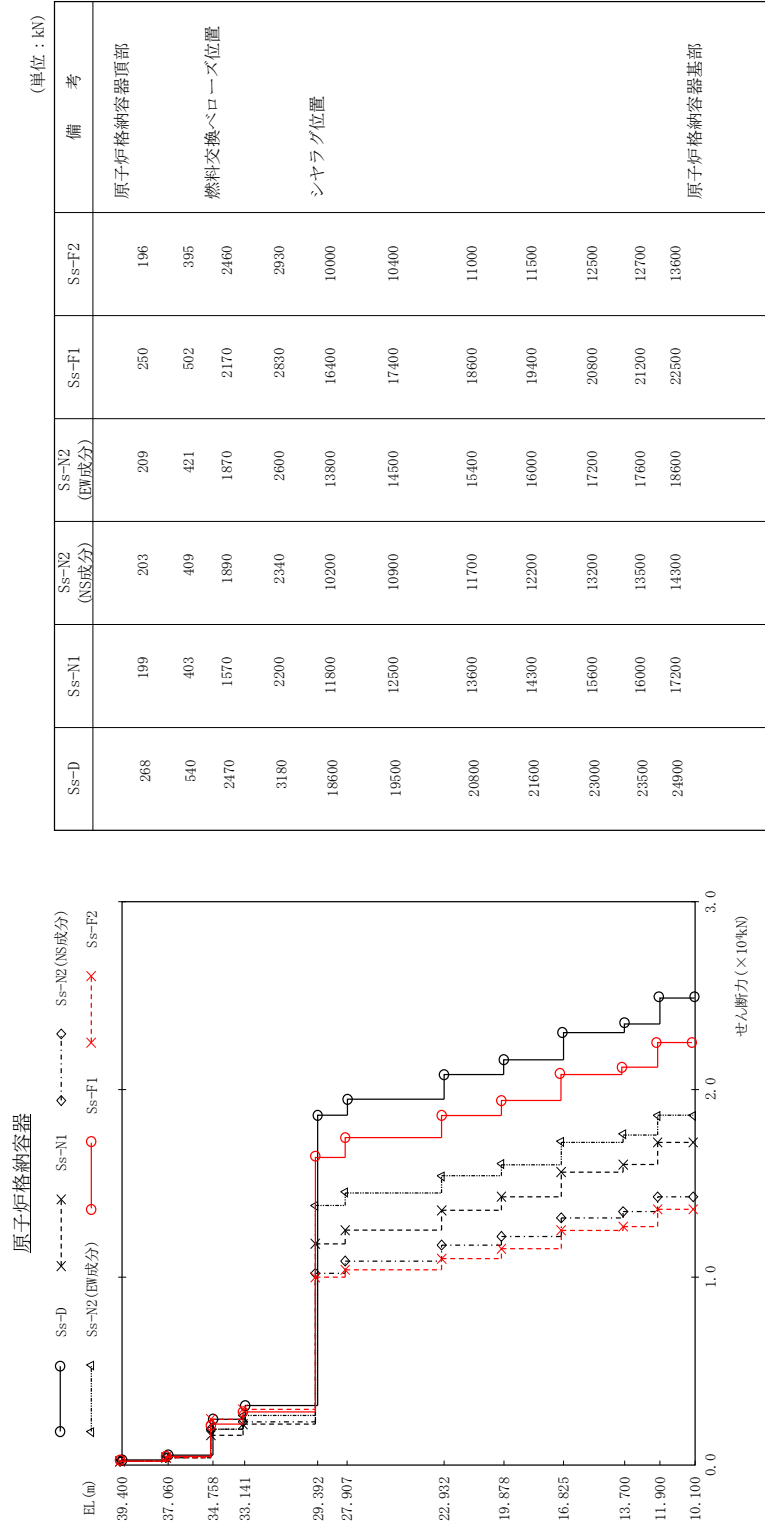


図 4 - 191 最大応答せん断力 基準地震動 S s (EW方向 原子炉格納容器)

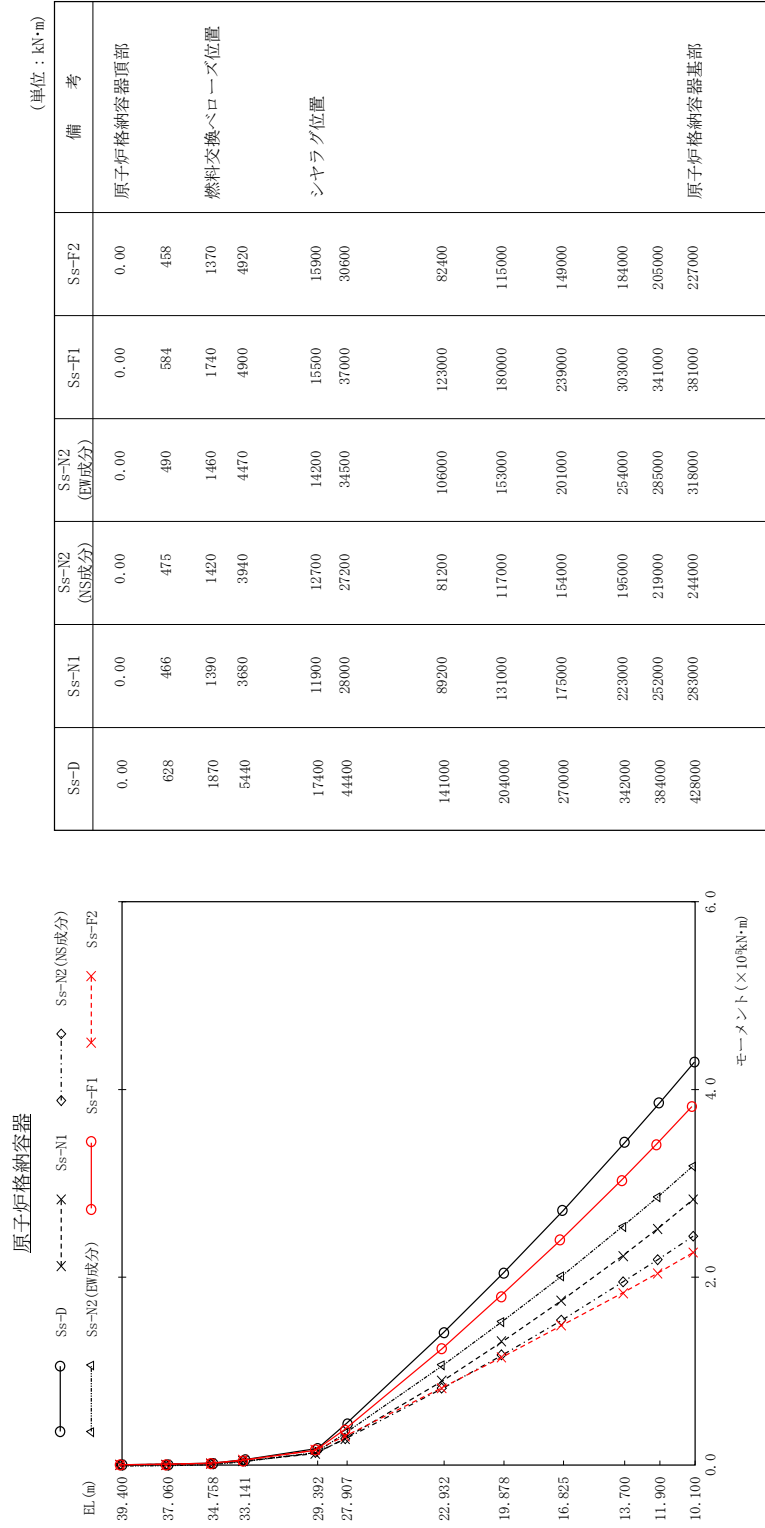


図 4 - 192 最大応答モーメント 基準地震動 S s (E-W方向 原子炉格納容器)

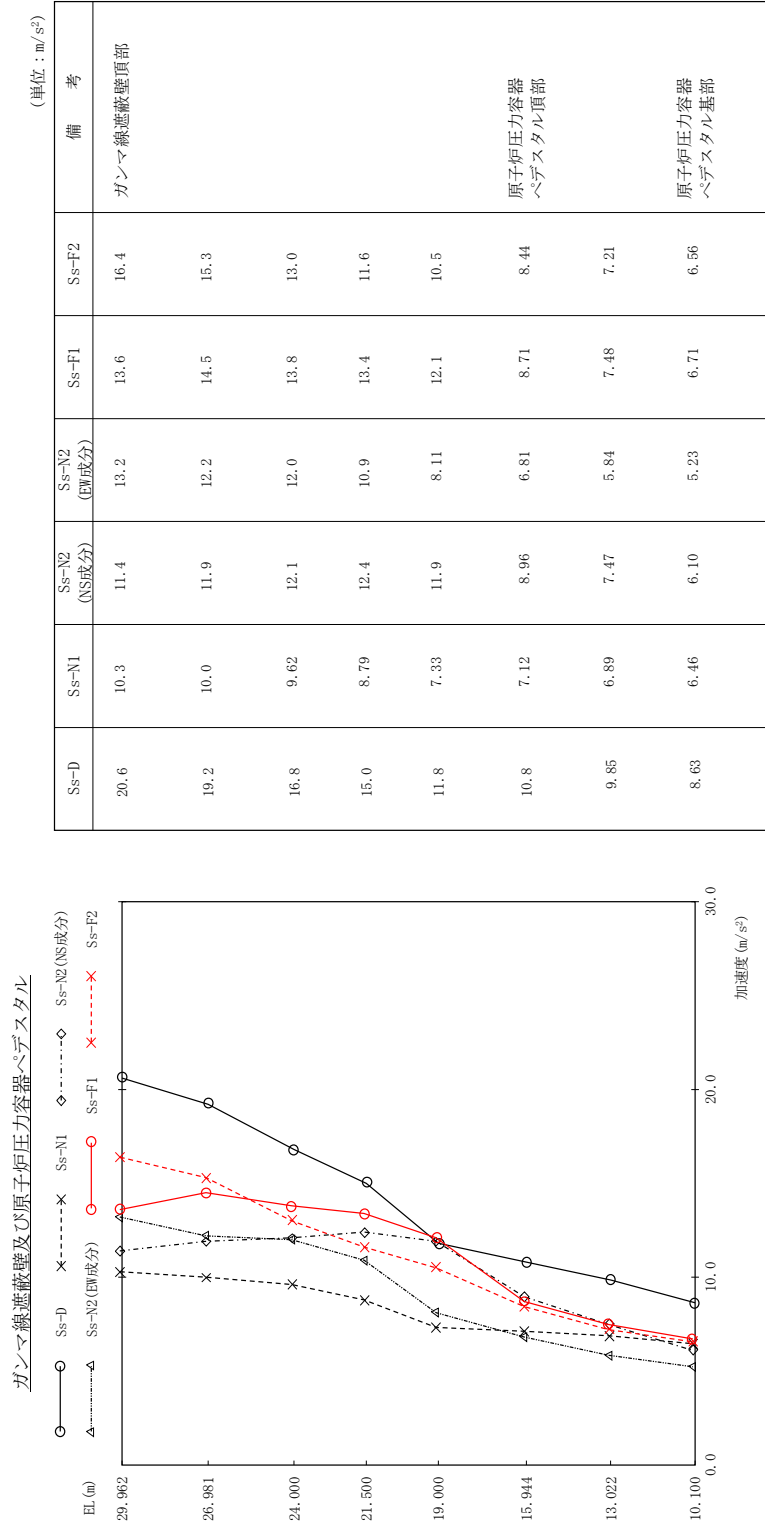
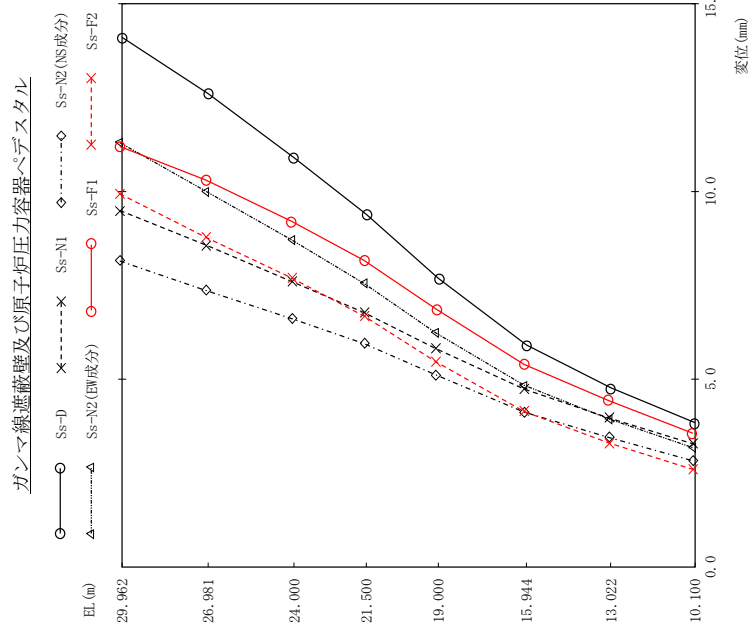


図 4 - 193 最大応答加速度 基準地震動 S s (EW方向) ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ペデスタル



(単位：mm)

Ss-D	Ss-N1	Ss-N2 (NS成分)	Ss-N2 (EW成分)	Ss-F1	Ss-F2	備考
14.1	9.49	8.15	11.3	11.2	9.93	ガンマ線遮蔽壁頂部
12.6	8.57	7.36	10.0	10.3	8.77	
10.9	7.60	6.61	8.71	9.20	7.69	
9.39	6.77	5.95	7.55	8.16	6.68	
7.68	5.81	5.11	6.23	6.87	5.46	
5.91	4.74	4.12	4.84	5.39	4.14	原子炉圧力容器 ペデスタル頂部
4.77	3.97	3.45	3.95	4.43	3.30	
3.84	3.28	2.83	3.18	3.56	2.60	原子炉圧力容器 ペデスタル基部

図 4 - 194 最大応答変位 基準地震動 S s (EW方向) ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ペデスタル

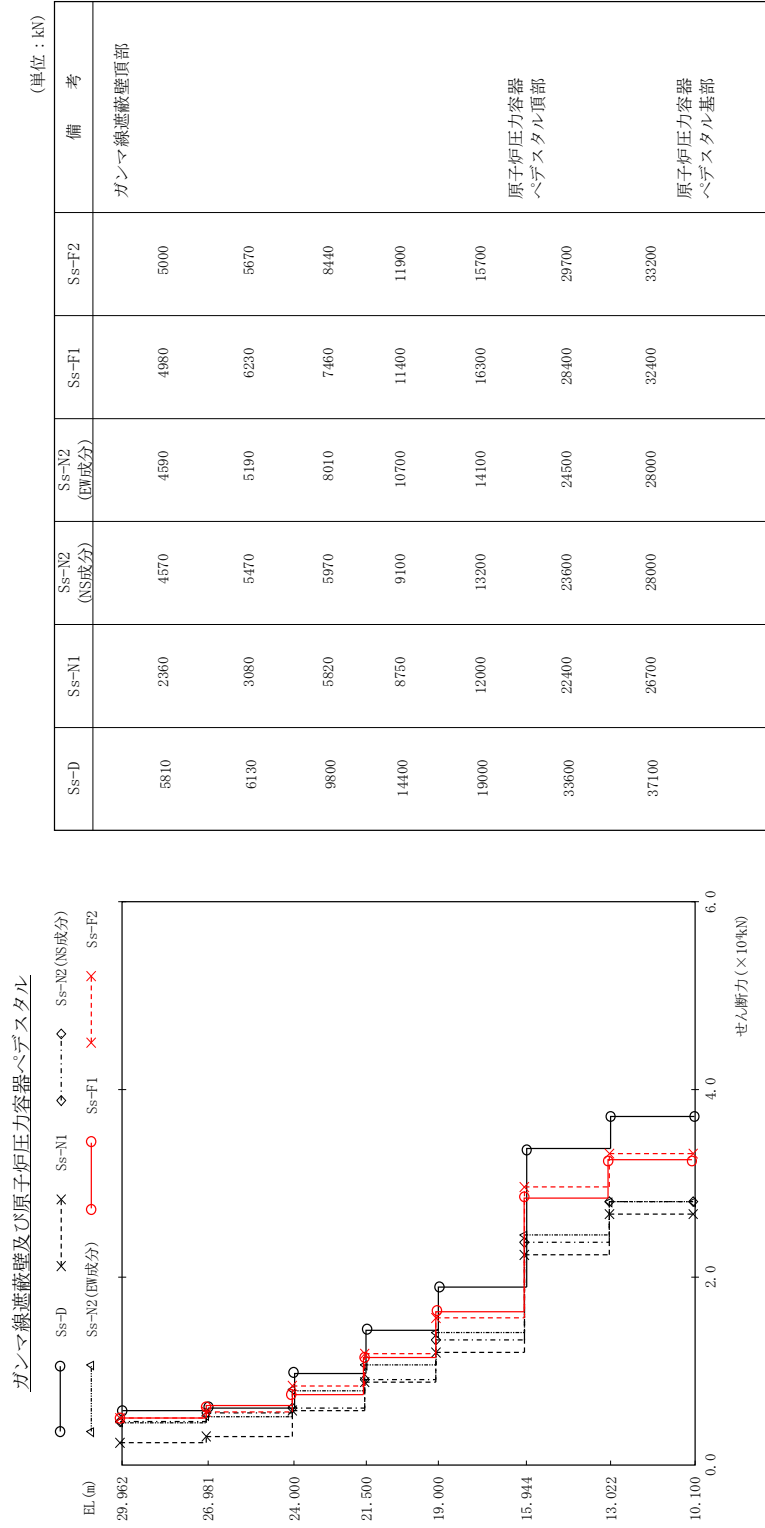
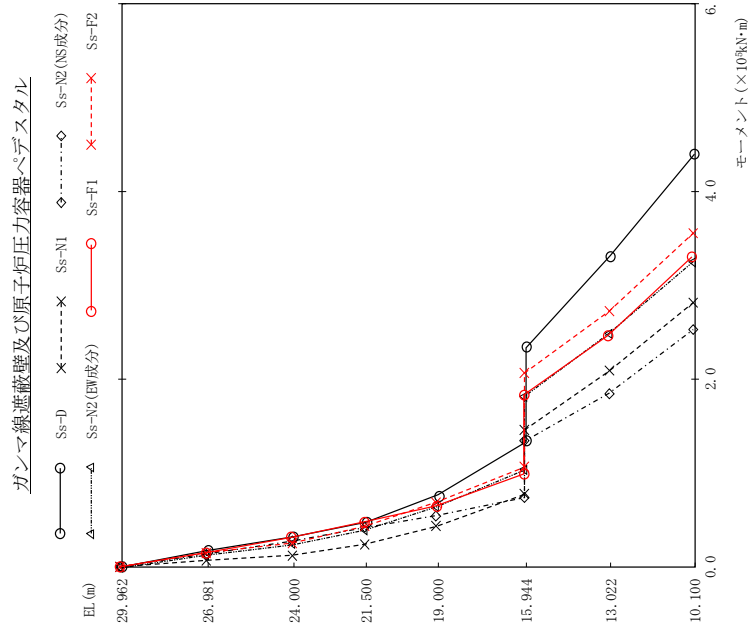


図 4 - 195 最大応答せん断力 基準地震動 S s (EW方向 ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ペデスタル)



(単位：kN・m)

Ss-D	Ss-N1	Ss-N2 (NS成分)	Ss-N2 (EW成分)	Ss-F1	Ss-F2	備考
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ガンマ線遮蔽壁頂部
17300	7040	13600	13700	14900	14900	
32100	12400	27400	24400	31300	25100	
47300	25900	41700	39900	47900	43000	
76700	43100	54600	64900	64800	68700	
133000	77400	73700	104000	98900	106000	原子炉圧力容器 ペデスタル頂部
133000	146000	134000	182000	183000	206000	
331000	209000	185000	249000	246000	272000	
439000	282000	253000	325000	330000	355000	原子炉圧力容器 ペデスタル基部

図 4 - 196 最大応答モーメント 基準地震動 S s (EW方向) ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ペデスタル

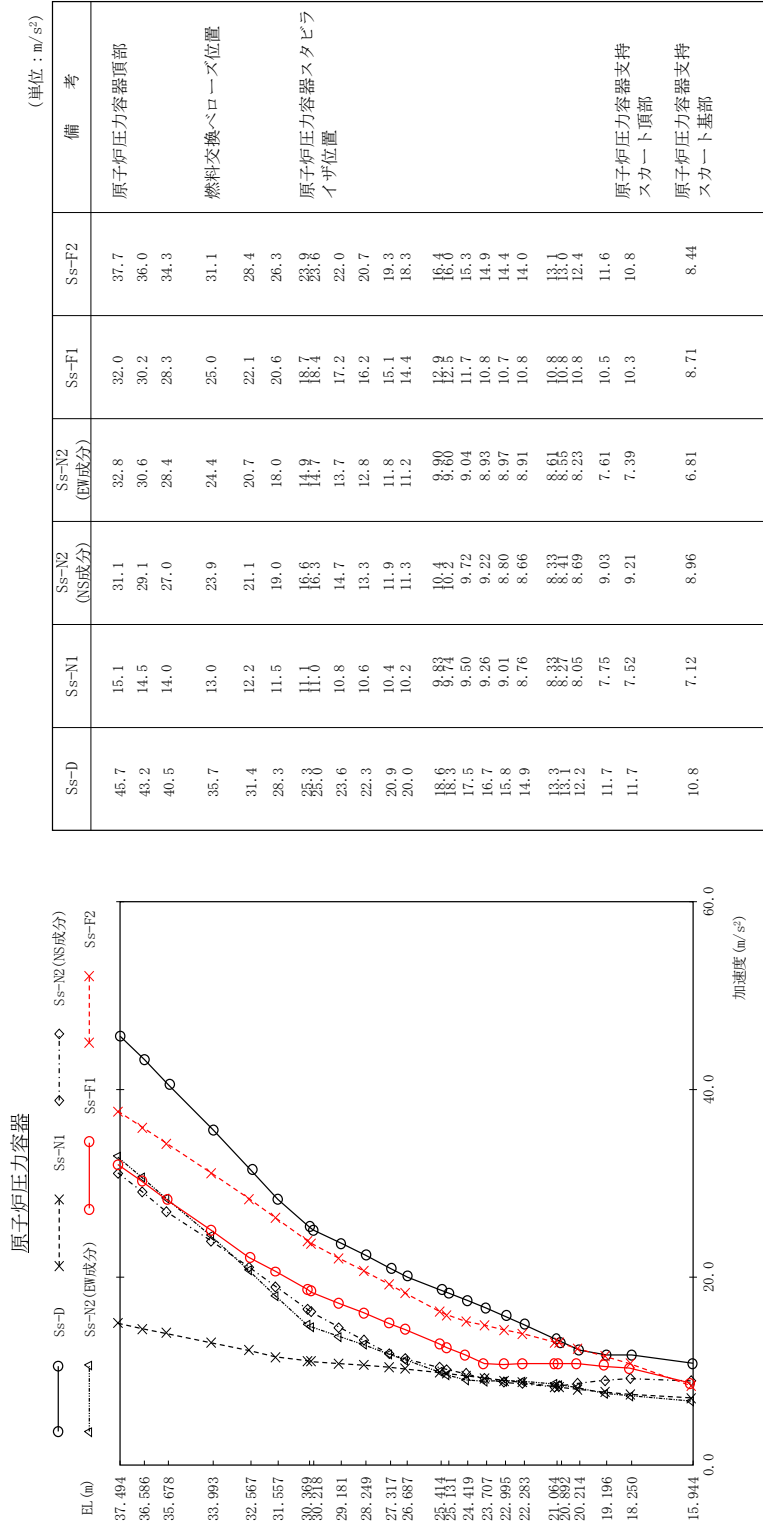


図 4 - 197 最大応答加速度 基準地震動 Ss (EW方向 原子炉压力容器)

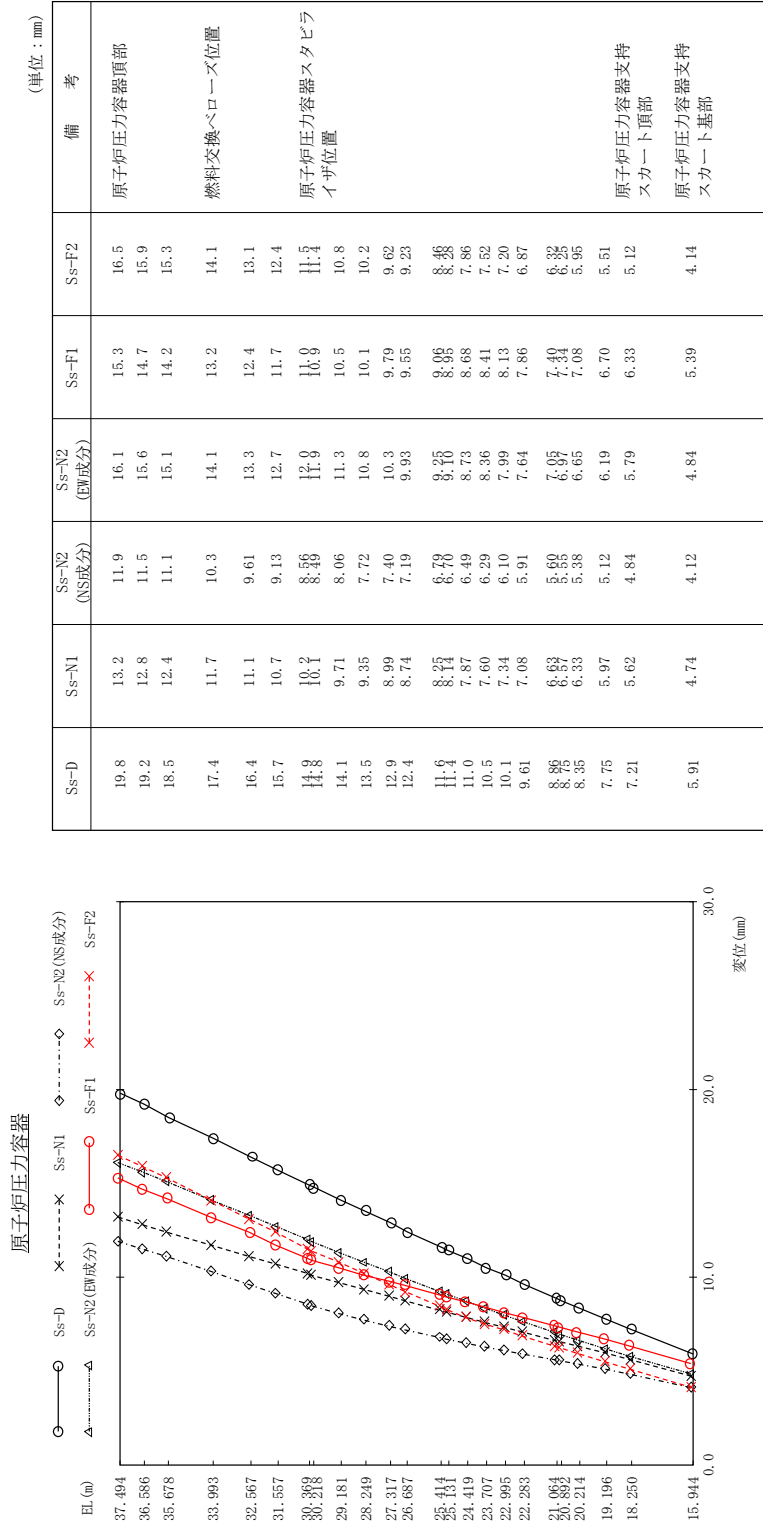
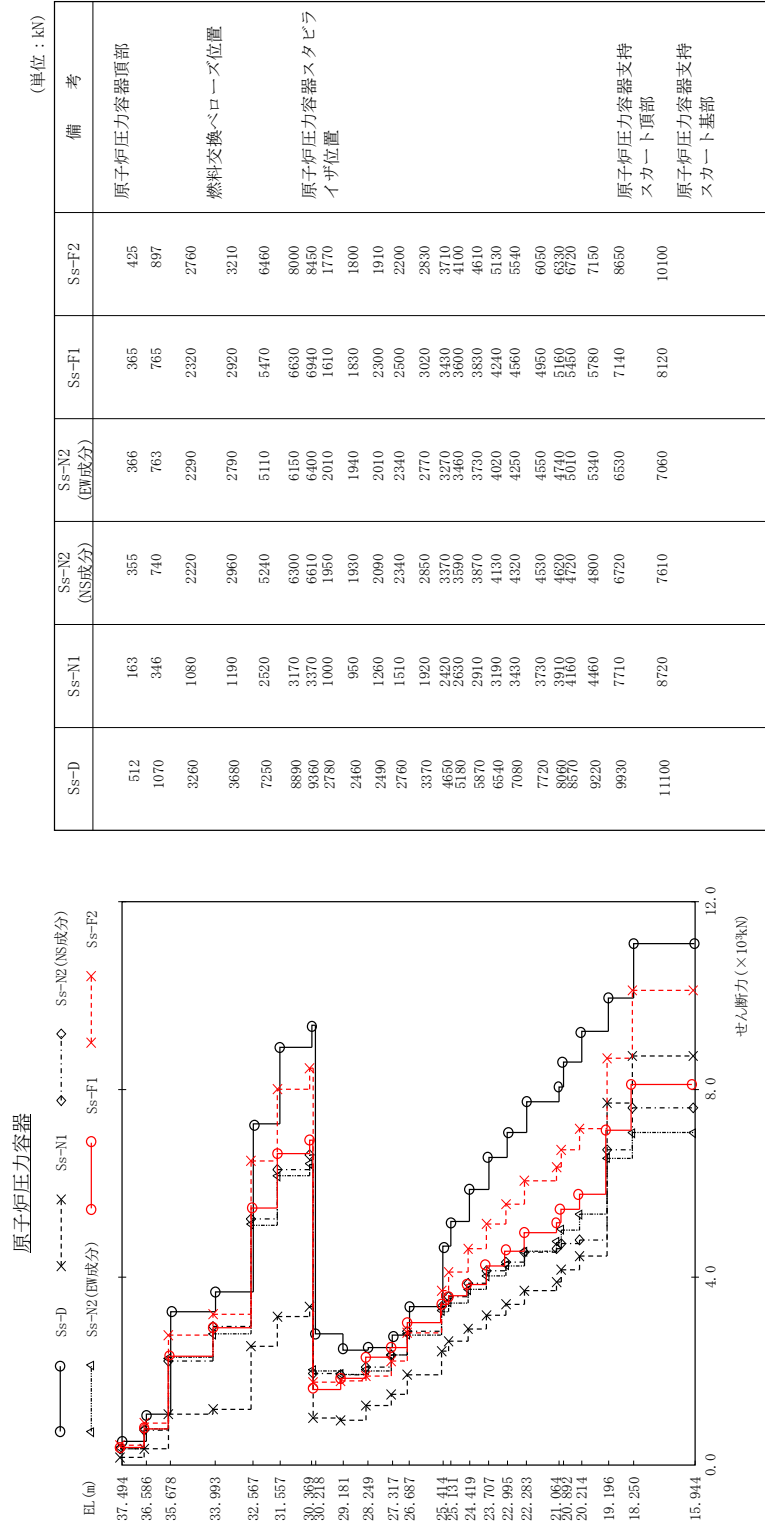


図 4 - 198 最大応答変位 基準地震動 S s (EW方向 原子炉压力容器)



(単位：kN)

Ss-D	Ss-N1	Ss-N2 (NS成分)	Ss-N2 (EW成分)	Ss-F1	Ss-F2	備 考
512	163	365	366	365	425	原子炉压力容器頂部
1070	346	740	763	765	897	
3260	1080	2220	2290	2320	2760	燃料交換ペロース位置
3680	1190	2860	2790	2920	3210	
7250	2520	5240	5110	5470	6460	
8890	3170	6300	6150	6630	8000	
9360	3370	6610	6400	6940	8450	原子炉压力容器スタビライザ位置
2780	1000	1950	2010	1610	1770	
2460	950	1930	1940	1830	1800	
2490	1260	2090	2010	2300	1910	
2760	1510	2340	2340	2500	2200	
3370	1920	2850	2770	3020	2830	
4650	2420	3370	3270	3430	3710	
5180	2630	3590	3460	3600	4100	
5870	2910	3870	3730	3830	4610	
6540	3190	4130	4020	4240	5130	
7080	3430	4320	4250	4560	5540	
7720	3730	4530	4550	4950	6050	
8090	3910	4620	4740	5160	6330	原子炉压力容器支持スカート頂部
8570	4160	4720	5010	5450	6720	
9220	4460	4800	5340	5780	7150	
9930	7710	6720	6530	7140	8650	原子炉压力容器支持スカート頂部
11100	8720	7610	7060	8120	10100	原子炉压力容器支持スカート基部

図 4 - 199 最大応答せん断力 基準地震動 S s (EW方向 原子炉压力容器)

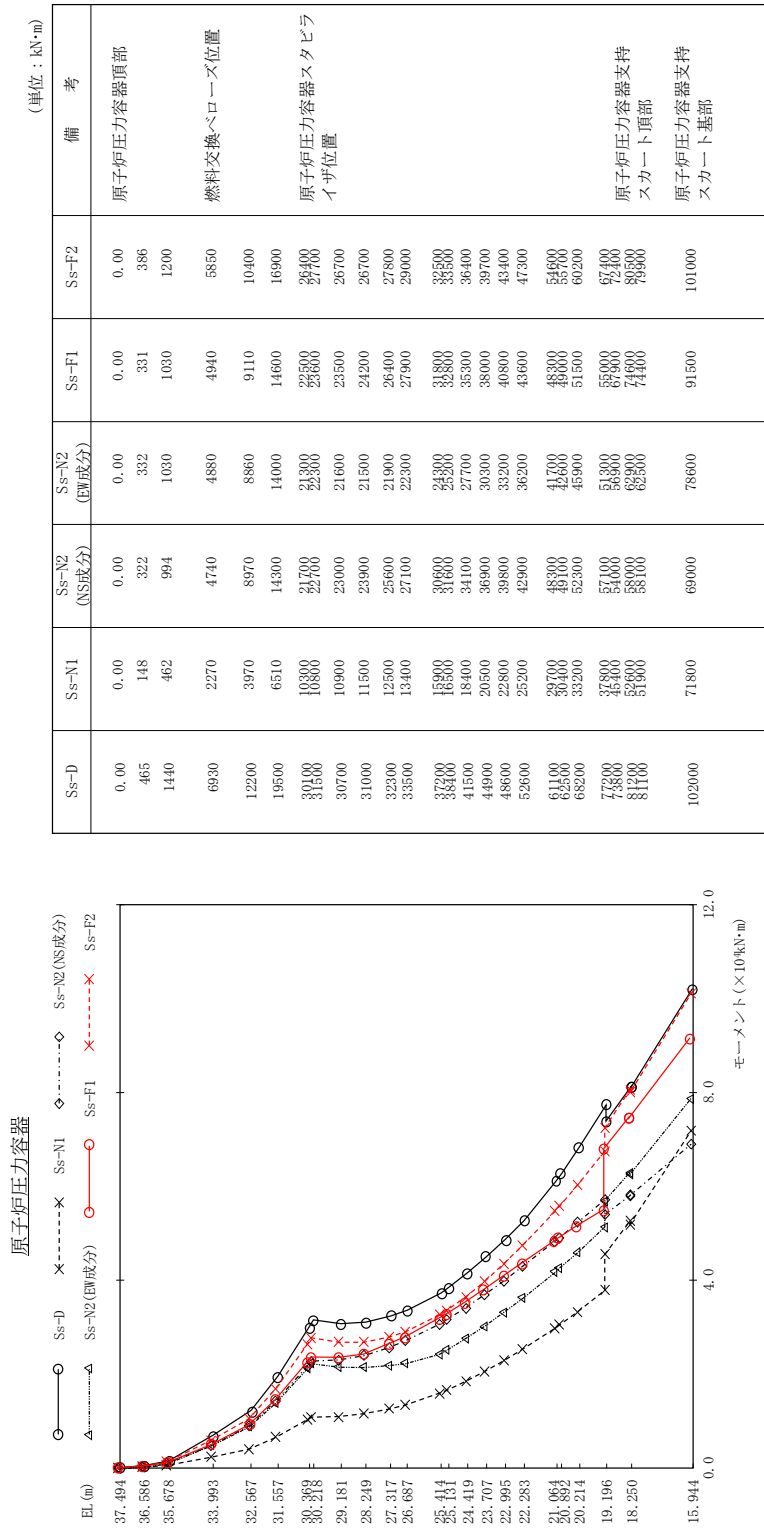


図 4 - 200 最大応答モーメント 基準地震動 S s (EW方向 原子炉圧力容器)

(単位: kN·m)

Ss-D	Ss-N1	Ss-N2 (NS成分)	Ss-N2 (EW成分)	Ss-F1	Ss-F2	備考
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	原子炉圧力容器頂部
465	148	322	332	331	386	
1440	462	994	1030	1030	1200	
6930	2270	4740	4880	4940	5850	燃料交換ペローズ位置
12200	3970	8970	8860	9110	10400	
19500	6510	14300	14000	14600	16900	
30100	10300	21700	21300	22500	26400	原子炉圧力容器スタビライザ位置
30700	10900	22700	22300	23500	26700	
31000	11500	23900	21500	24200	26700	
32300	12500	25600	21900	26400	27900	
33500	13400	27100	22300	27900	29000	
33500	15900	30600	24300	31800	33500	
41500	18400	34100	27700	35300	36400	
44900	20500	36900	30300	38000	39700	
48600	22800	39800	33200	40800	43400	
52600	25200	42900	36200	43600	47300	
61400	30700	48700	41700	48300	51400	
63200	33200	52300	45900	51500	60200	
77200	37800	57100	51300	58900	67400	原子炉圧力容器支持
73800	45400	54000	58600	67900	72400	スカート頂部
81700	51900	58100	62900	74900	80800	原子炉圧力容器支持
81100	51900	58100	62900	74900	80800	スカート基部
102000	71800	69000	78600	91500	101000	

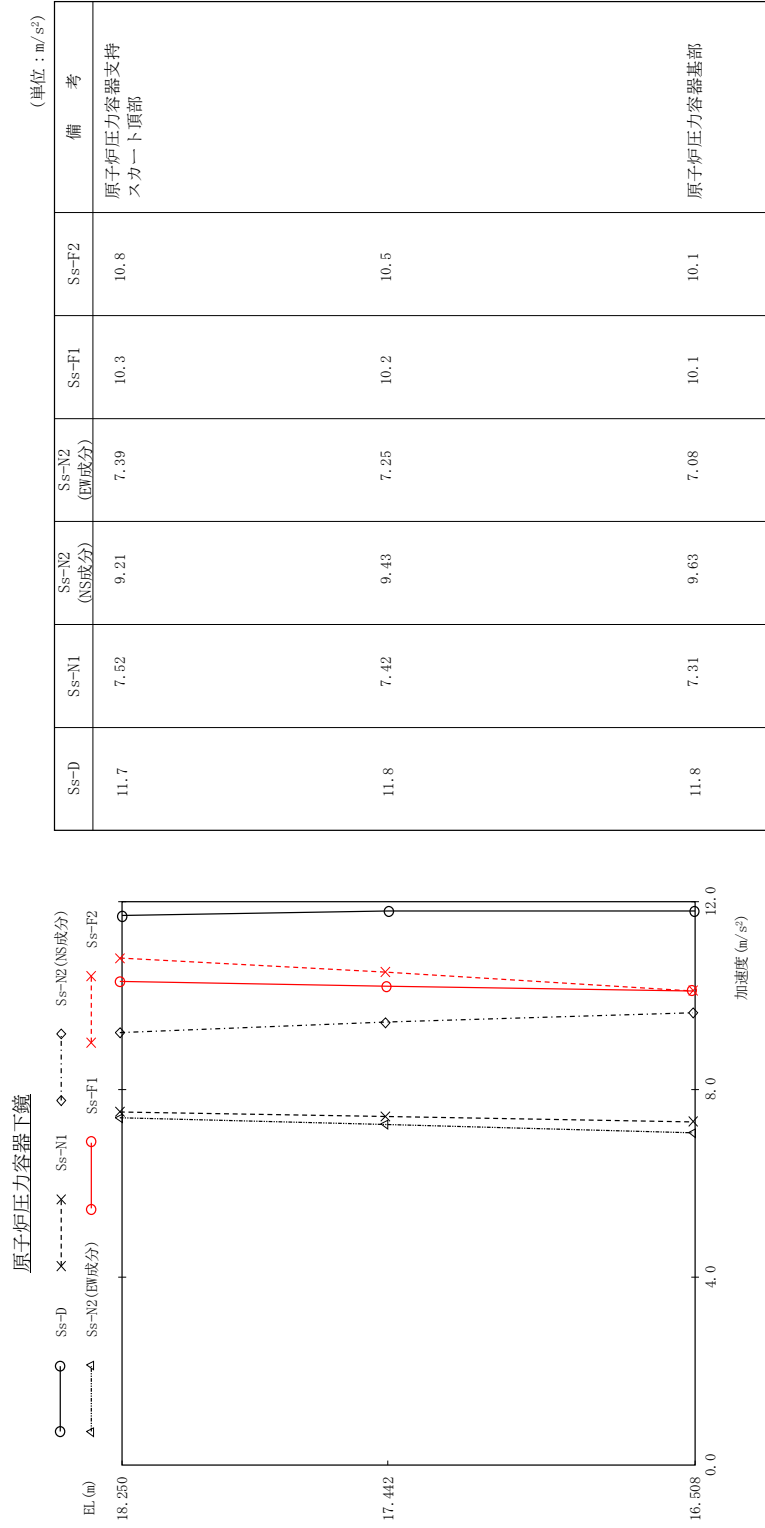


図 4 - 201 最大応答加速度 基準地震動 S s (EW方向 原子炉压力容器下鏡)

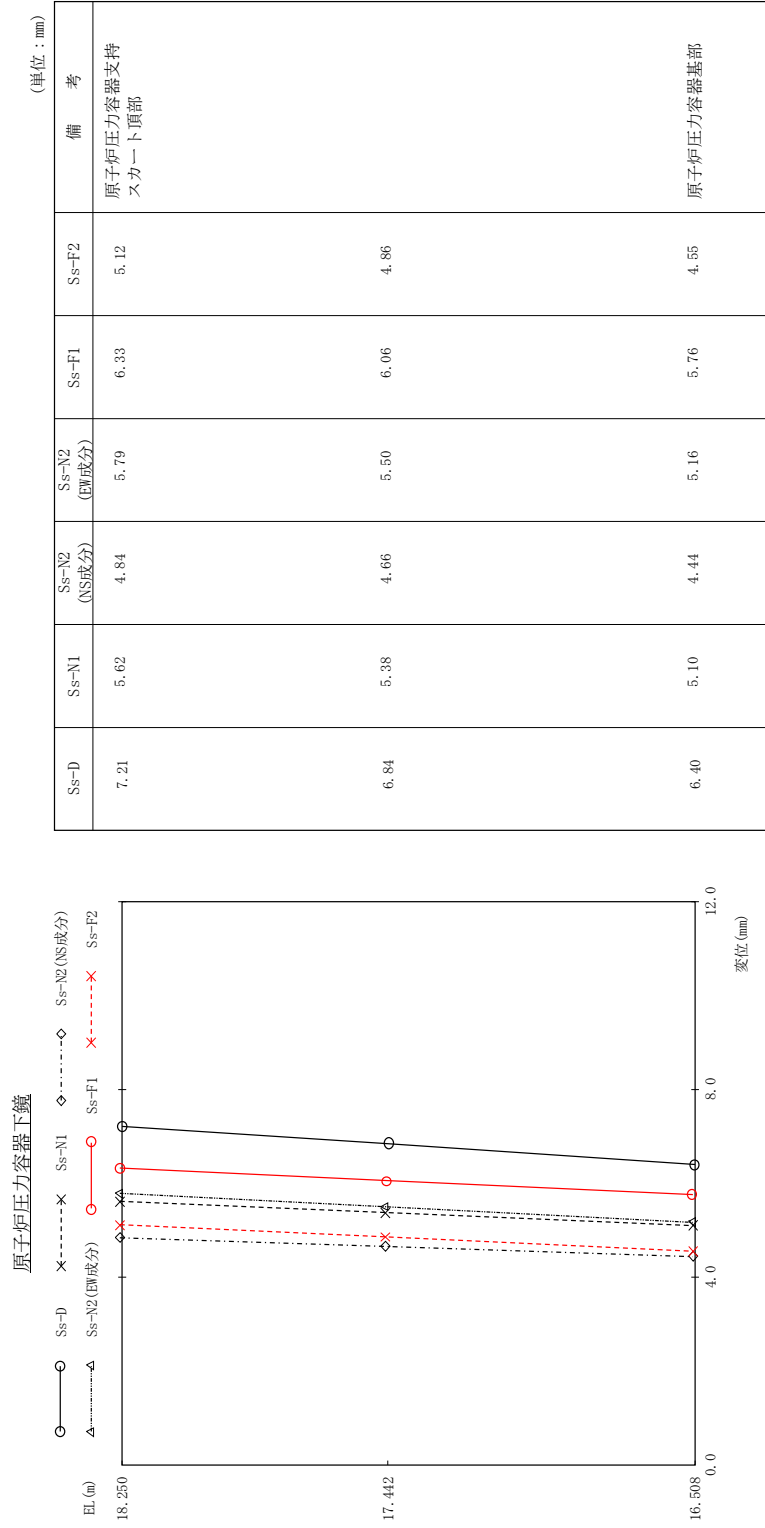


図 4 - 202 最大応答変位 基準地震動 S s (EW方向 原子炉圧力容器下鏡)

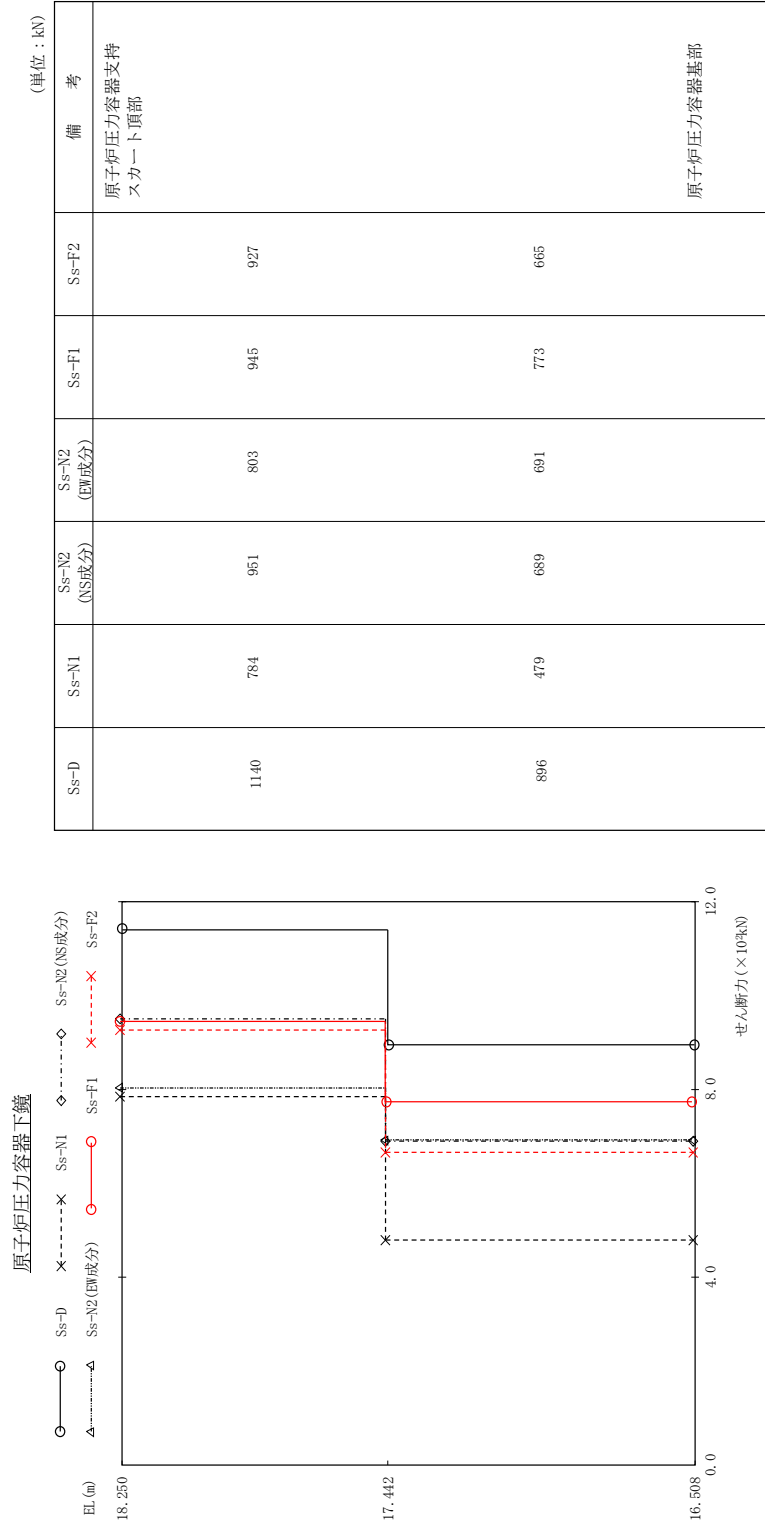
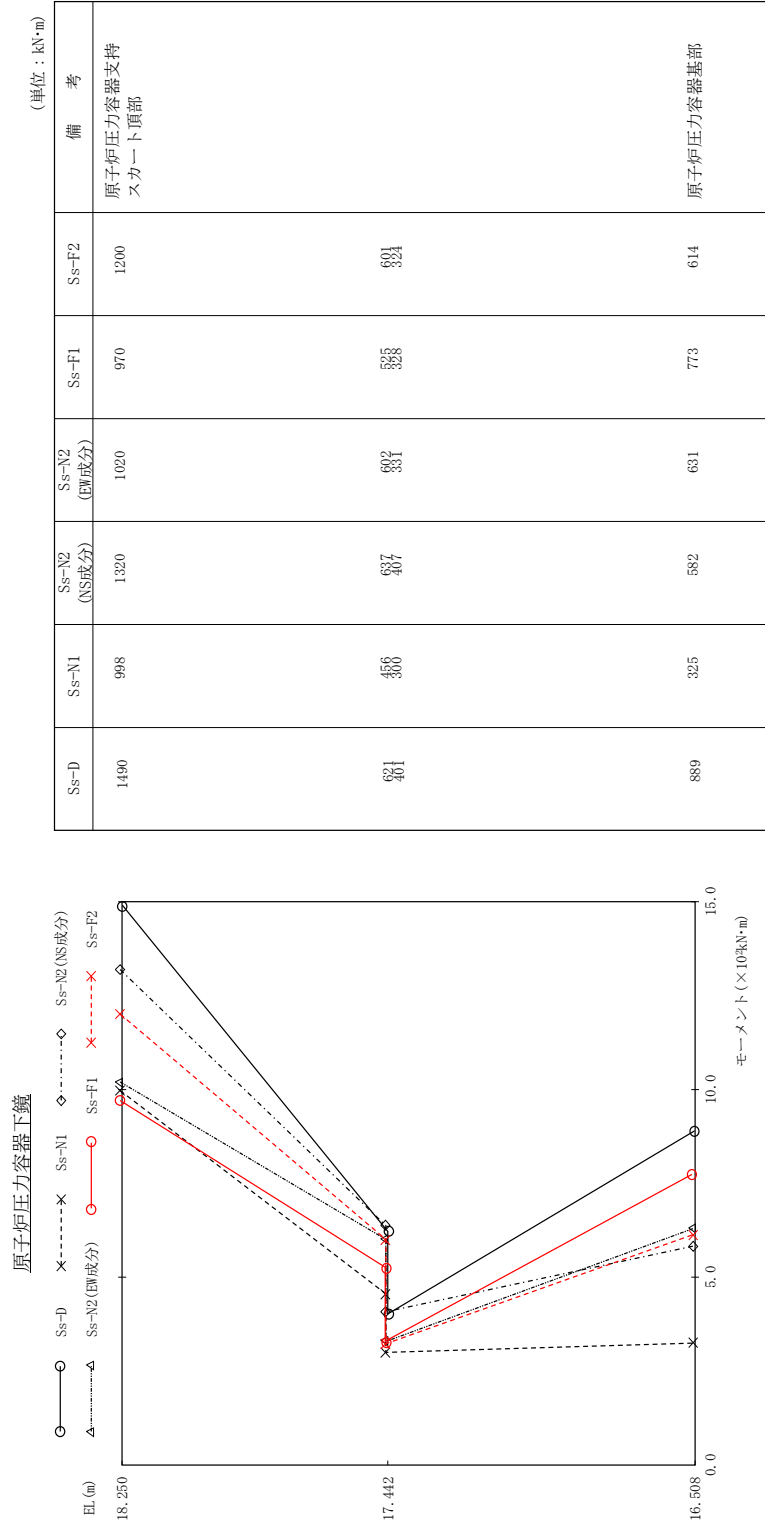


図 4 - 203 最大応答せん断力 基準地震動 S s (EW方向 原子炉压力容器下鏡)



位置 (m)	Ss-D	Ss-N1	Ss-N2 (NS成分)	Ss-N2 (EW成分)	Ss-F1	Ss-F2	備考
18.250	1490	998	1320	1020	970	1200	原子炉圧力容器支持 スカート頂部
17.442	621 461	456 306	637 467	602 331	525 338	601 324	
16.508	889	325	582	631	773	614	原子炉圧力容器基部

図 4 - 204 最大応答モーメント 基準地震動 S s (EW方向 原子炉圧力容器下鏡)

気水分離器、スタンドパイプ、シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴

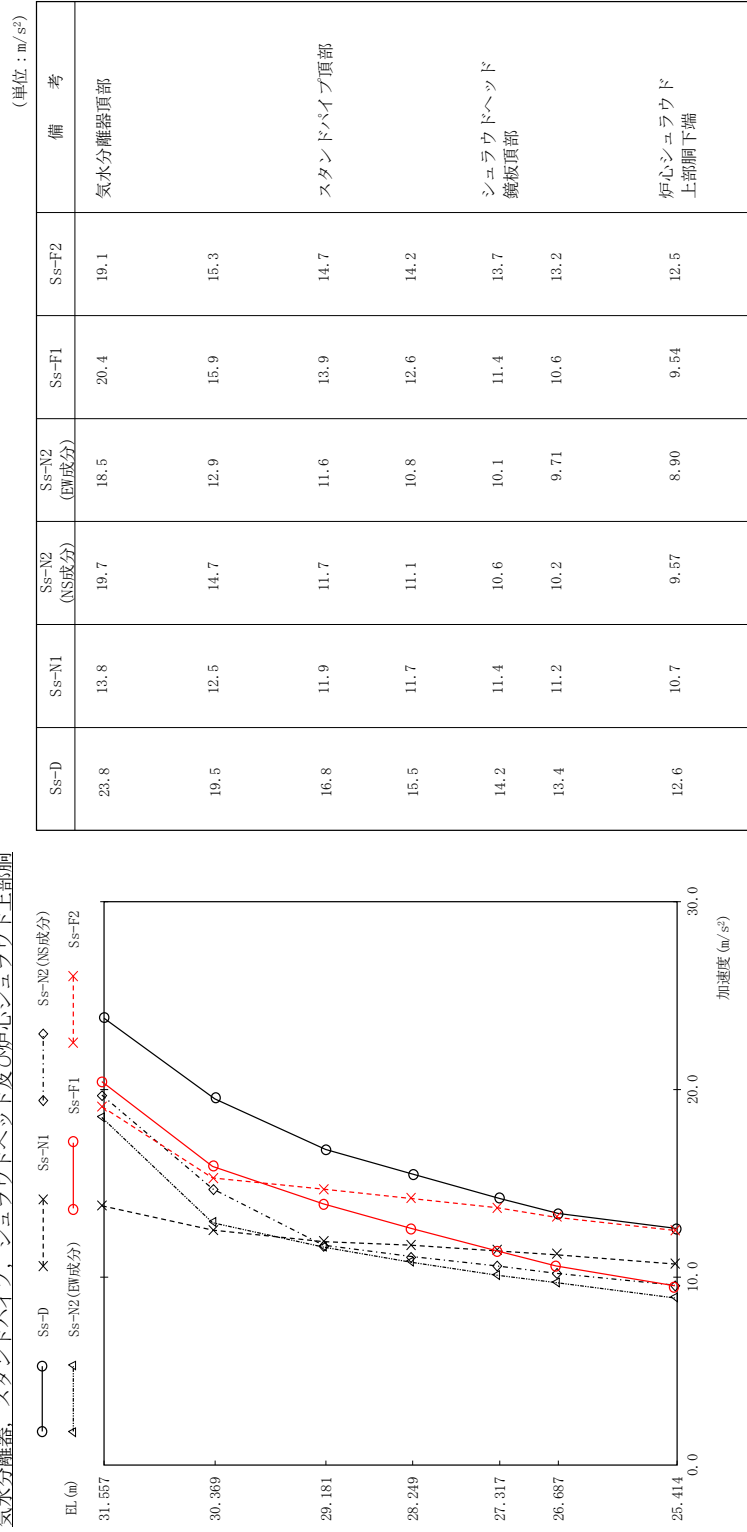


図 4 - 205 最大応答加速度 基準地震動 S s (EW方向 シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴)

気水分離器、スタンドパイプ、シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴

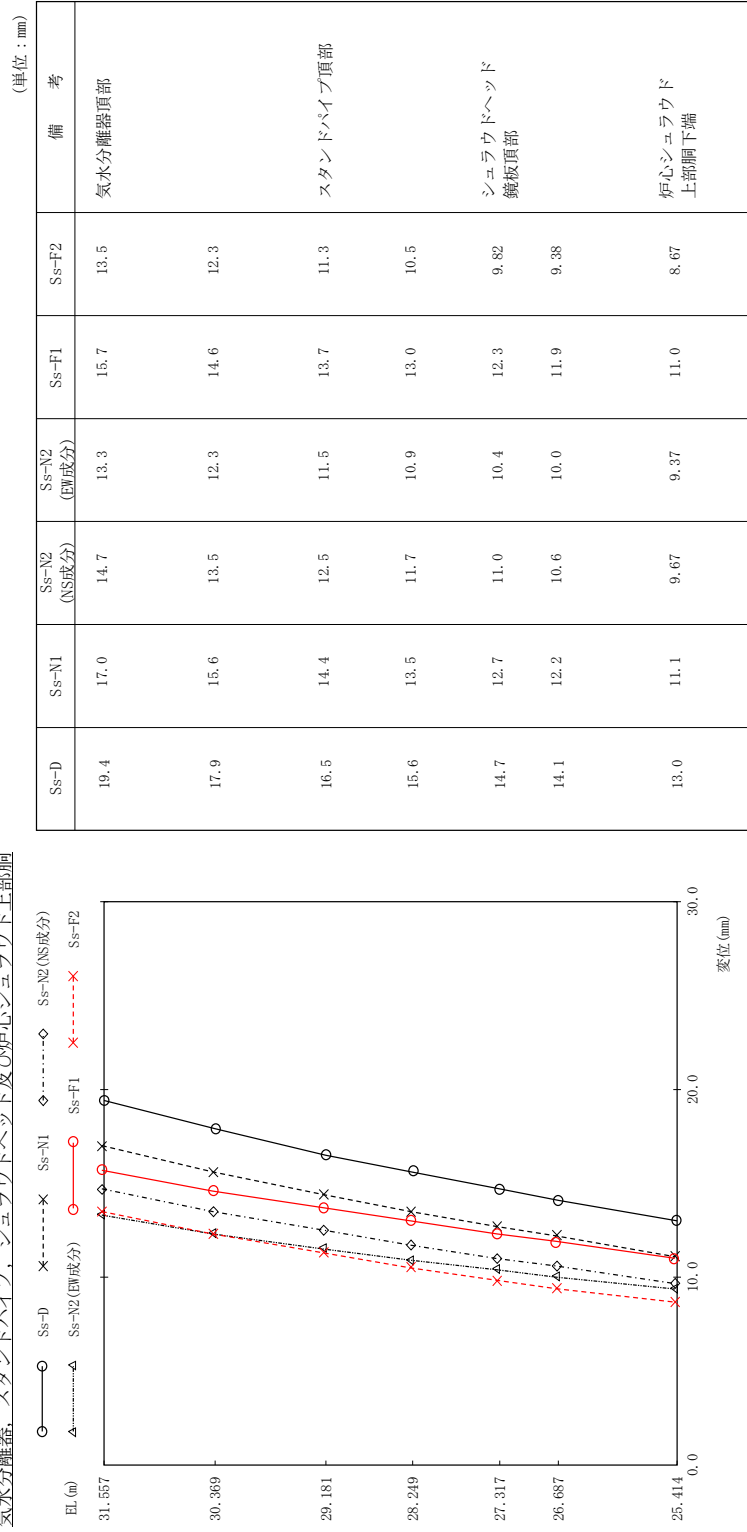
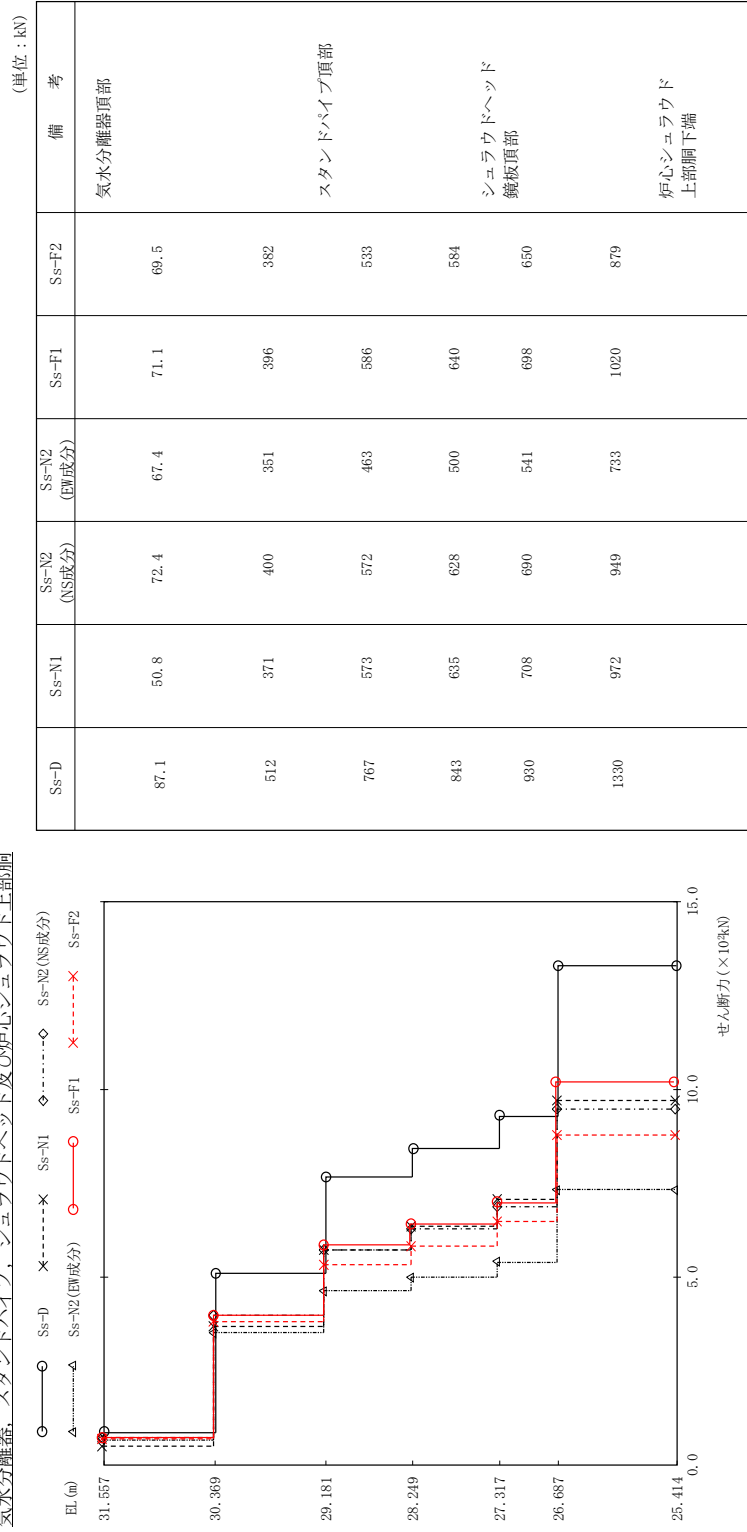


図 4 - 206 最大応答変位 基準地震動 S s (EW方向 気水分離器、スタンドパイプ、シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴)

気水分離器、スタンドパイプ、シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴



(単位：kN)

Ss-D	Ss-N1	Ss-N2 (NS成分)	Ss-N2 (EW成分)	Ss-F1	Ss-F2	備考
87.1	50.8	72.4	67.4	71.1	69.5	気水分離器頂部
512	371	400	351	396	382	スタンドパイプ頂部
767	573	572	463	586	533	
843	635	628	500	640	584	シュラウドヘッド 鏡板頂部
930	708	690	541	698	650	
1330	972	949	733	1020	879	炉心シュラウド 上部胴下端

図 4 - 207 最大応答せん断力 基準地震動 Ss (EW方向) スタンドパイプ、シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴

気水分離器、スタンドパイプ、シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴

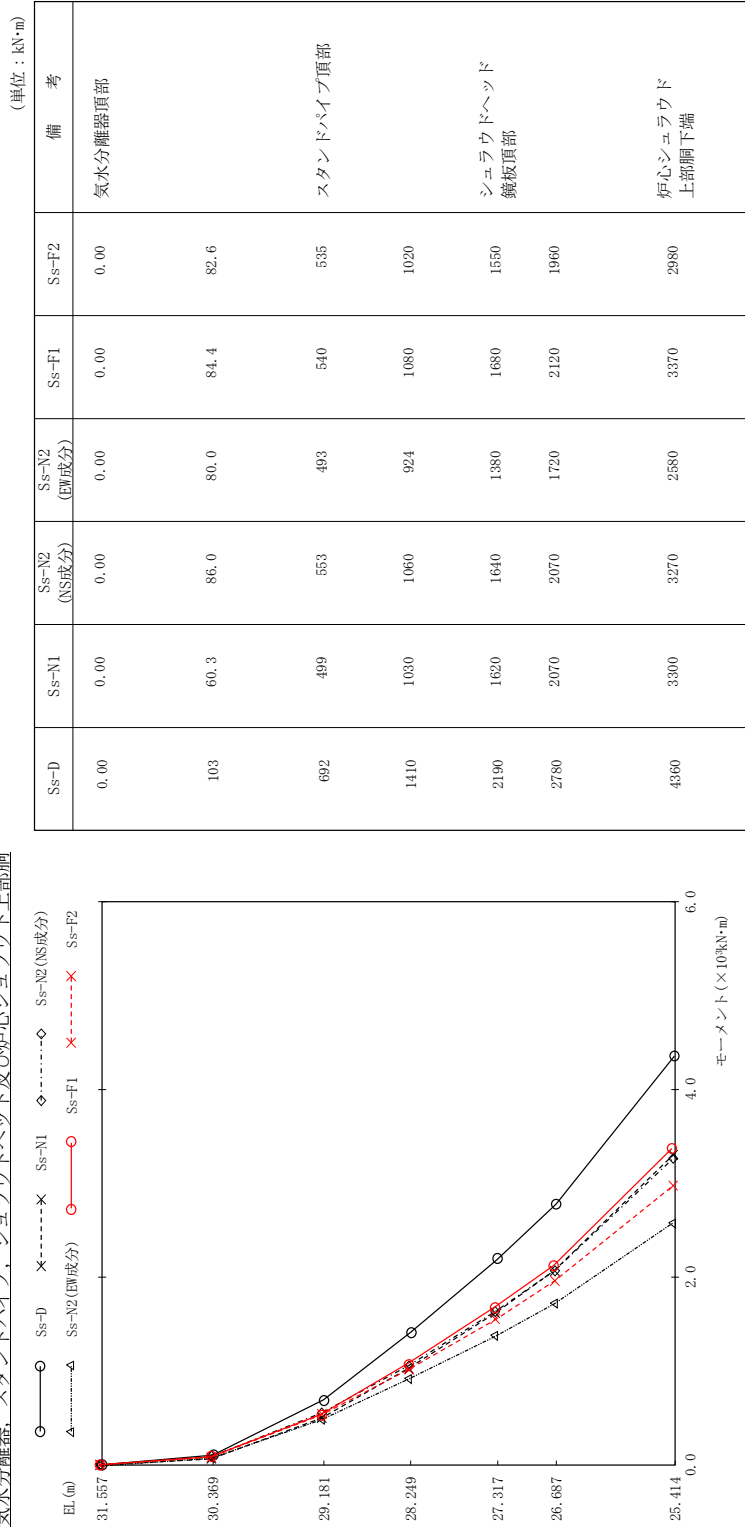


図 4 - 208 最大応答モーメント 基準地震動 Ss (EW方向 気水分離器, スタンドパイプ, シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部胴)

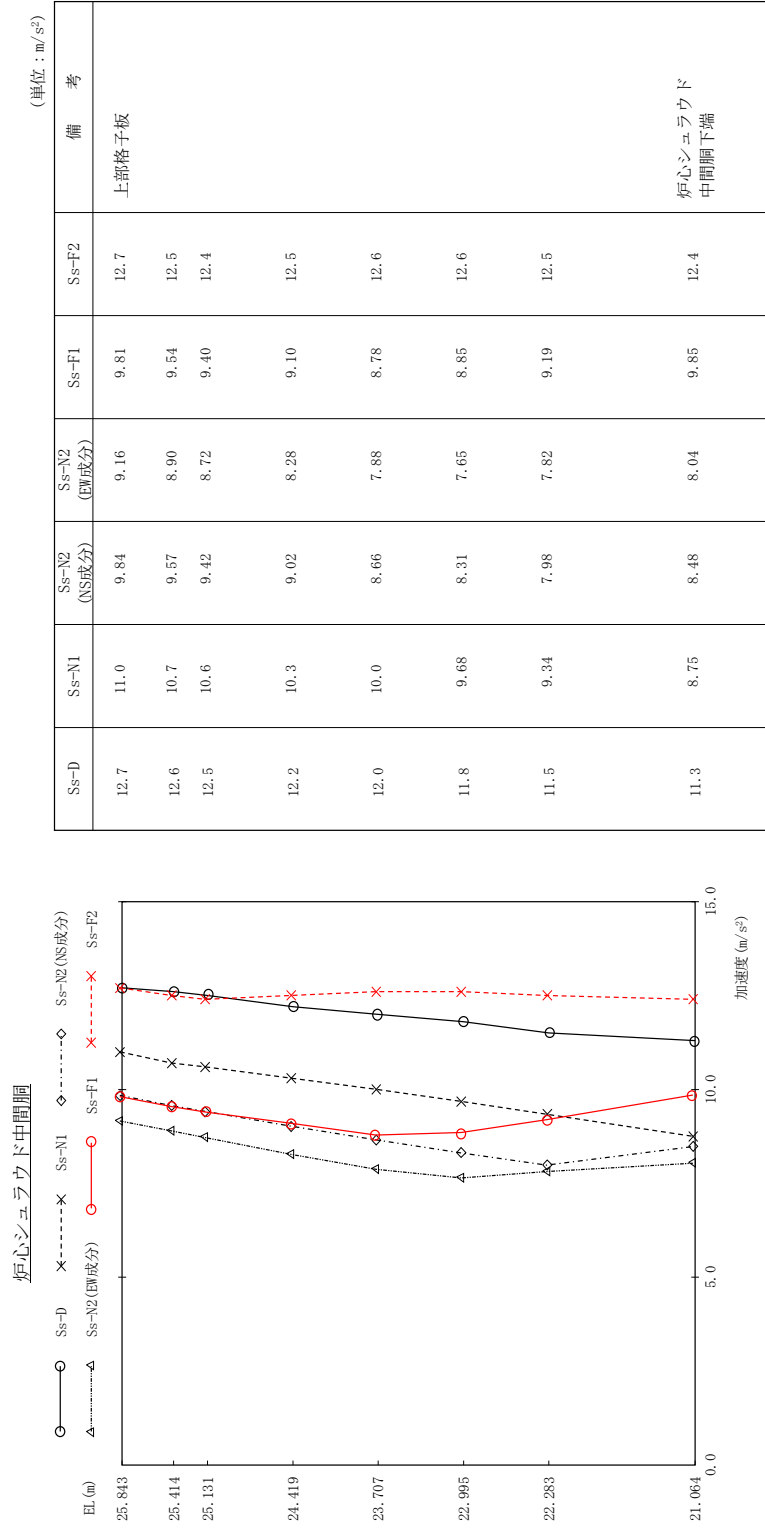


図 4 - 209 最大応答加速度 S_s (EW方向 炉心シユラウド中間部)

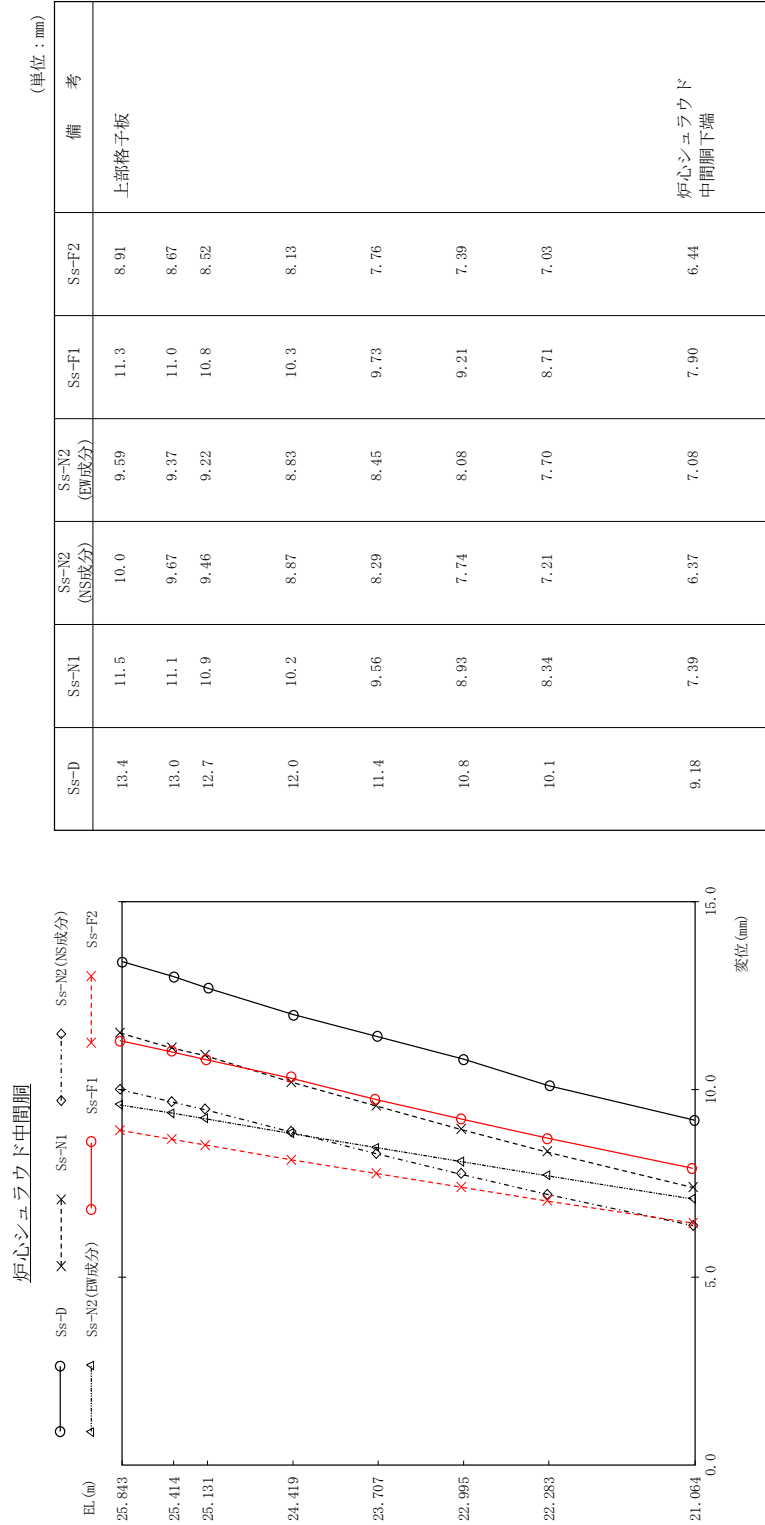


図 4 - 210 最大応答変位 基準地震動 S s (EW方向 炉心シュラウド中間胴)

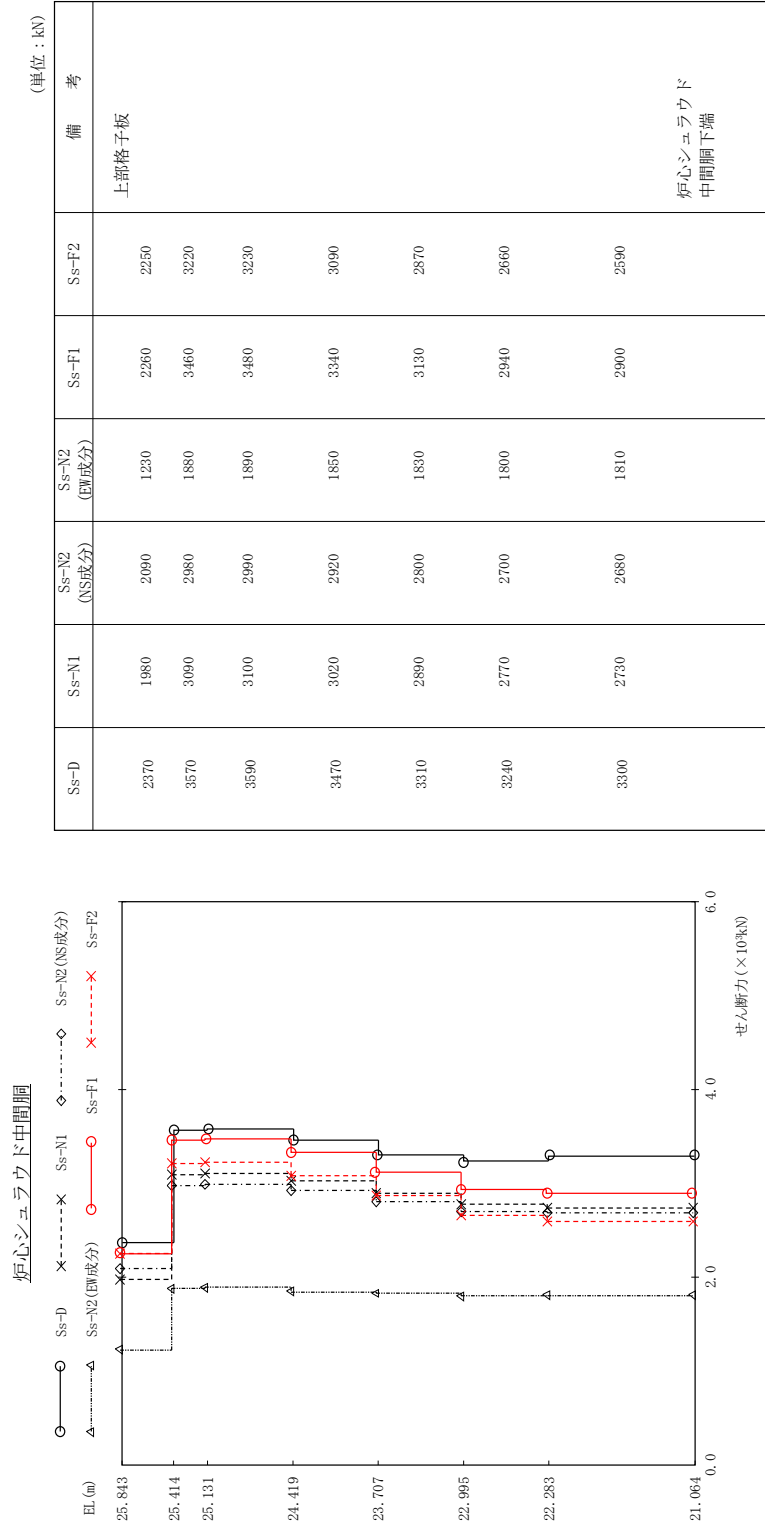


図 4 - 211 最大応答せん断力 Ss (EW方向) 炉心シユラウド中間胴

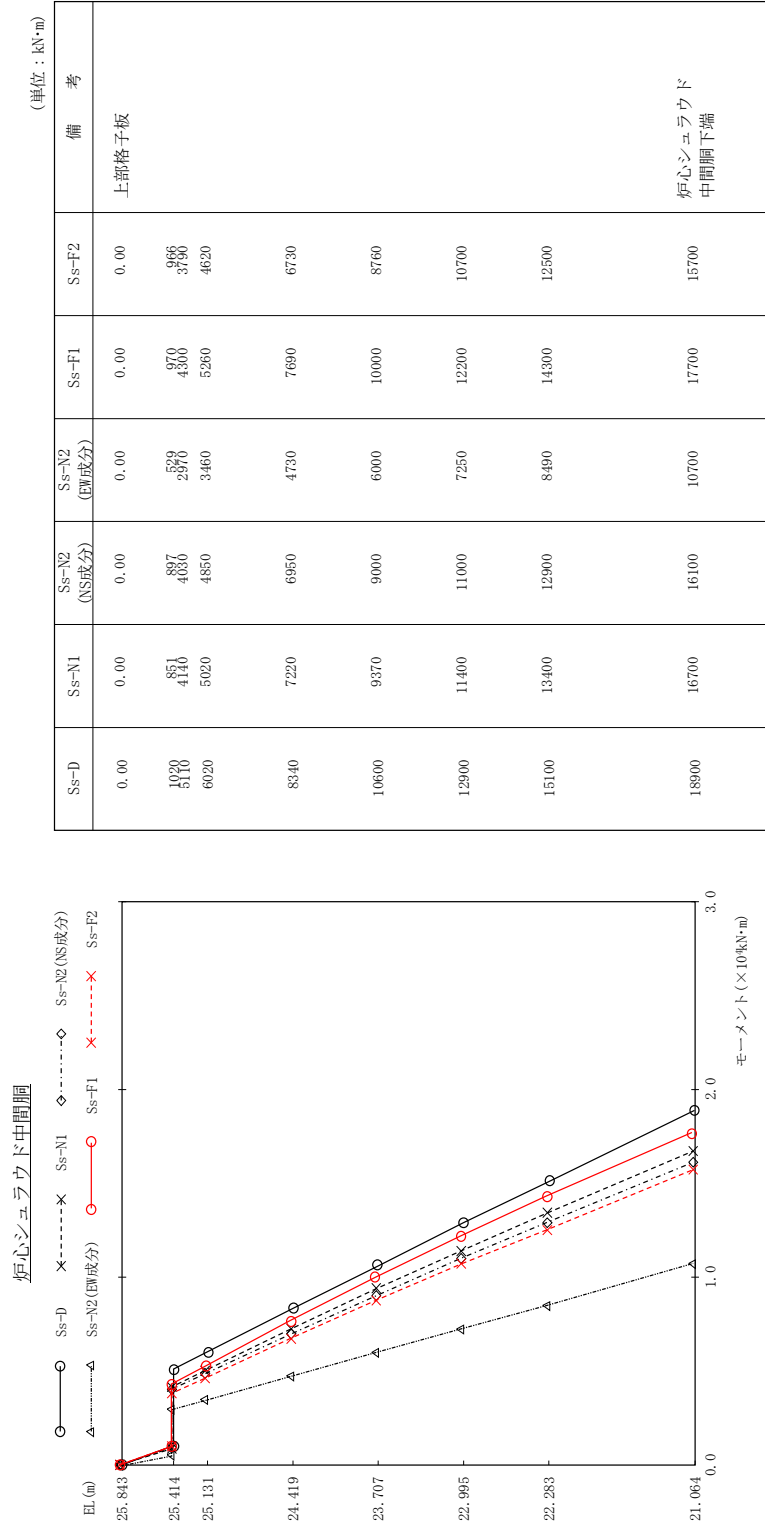


図 4 - 212 最大応答モーメント 基準地震動 S s (EW方向 炉心シユラウド中間層)

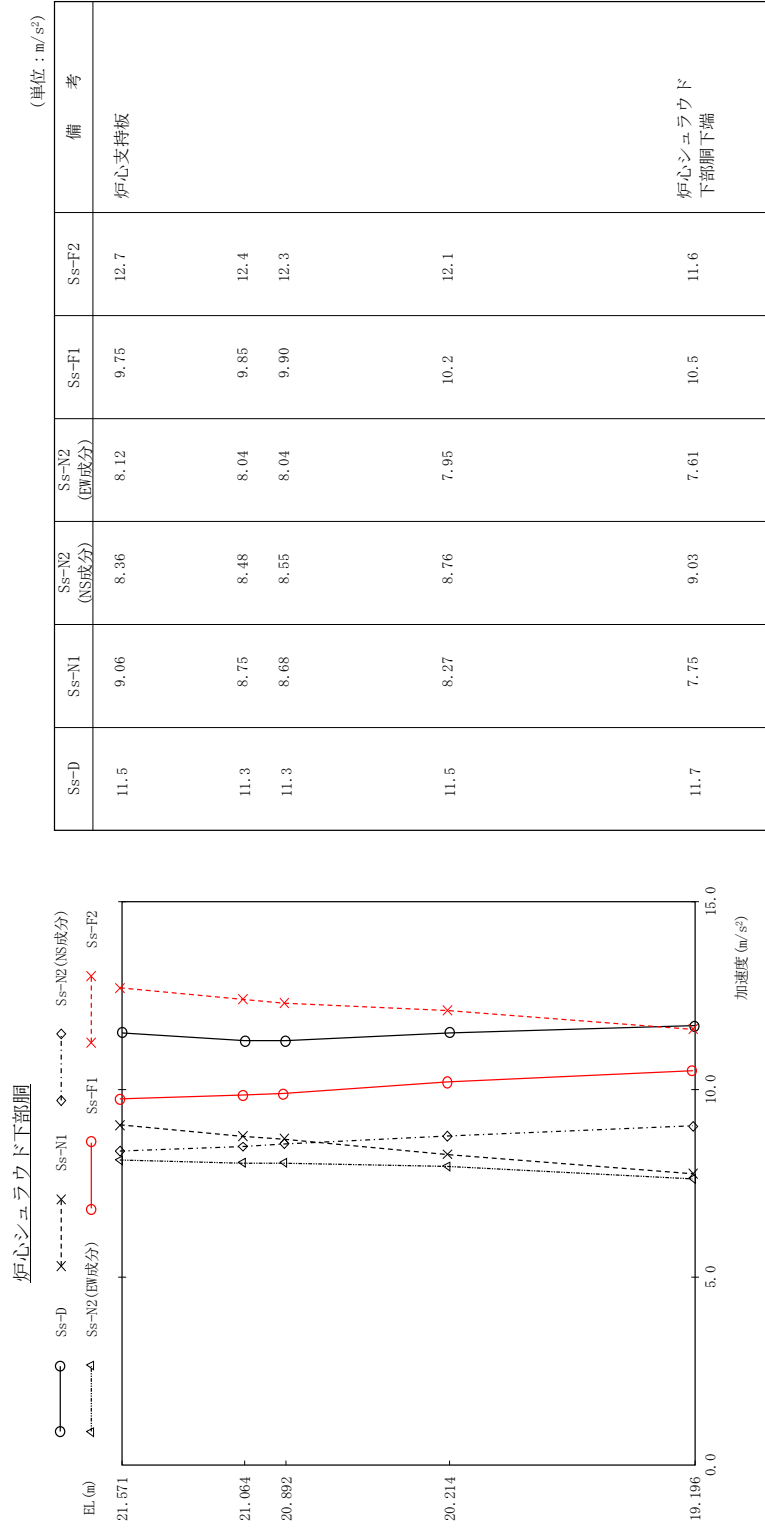


図 4 - 213 最大応答加速度 S_s (EW方向 炉心シユラウド下部胴)

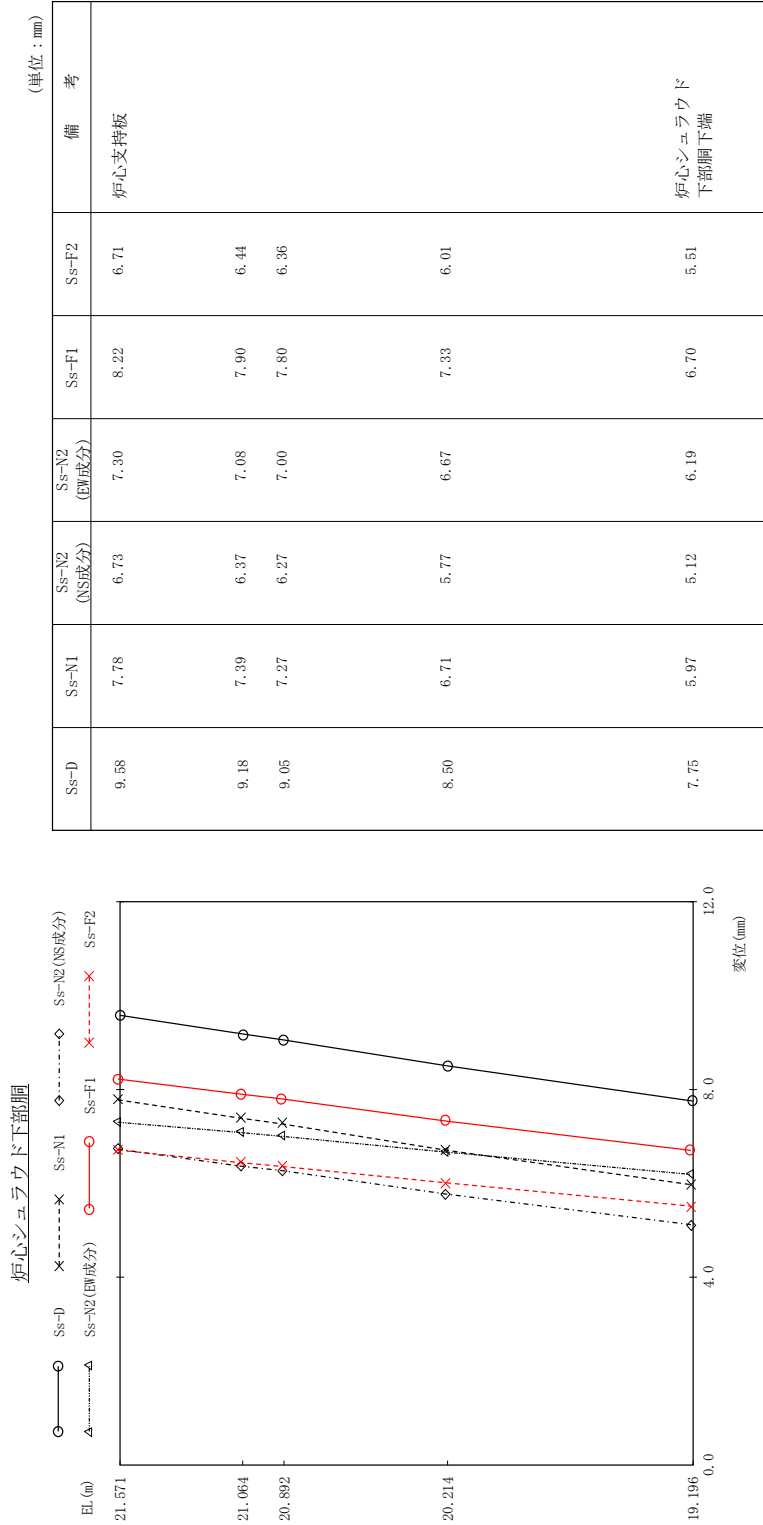


図 4 - 214 最大応答変位 基準地震動 S s (EW方向 炉心シュラウド下部側)

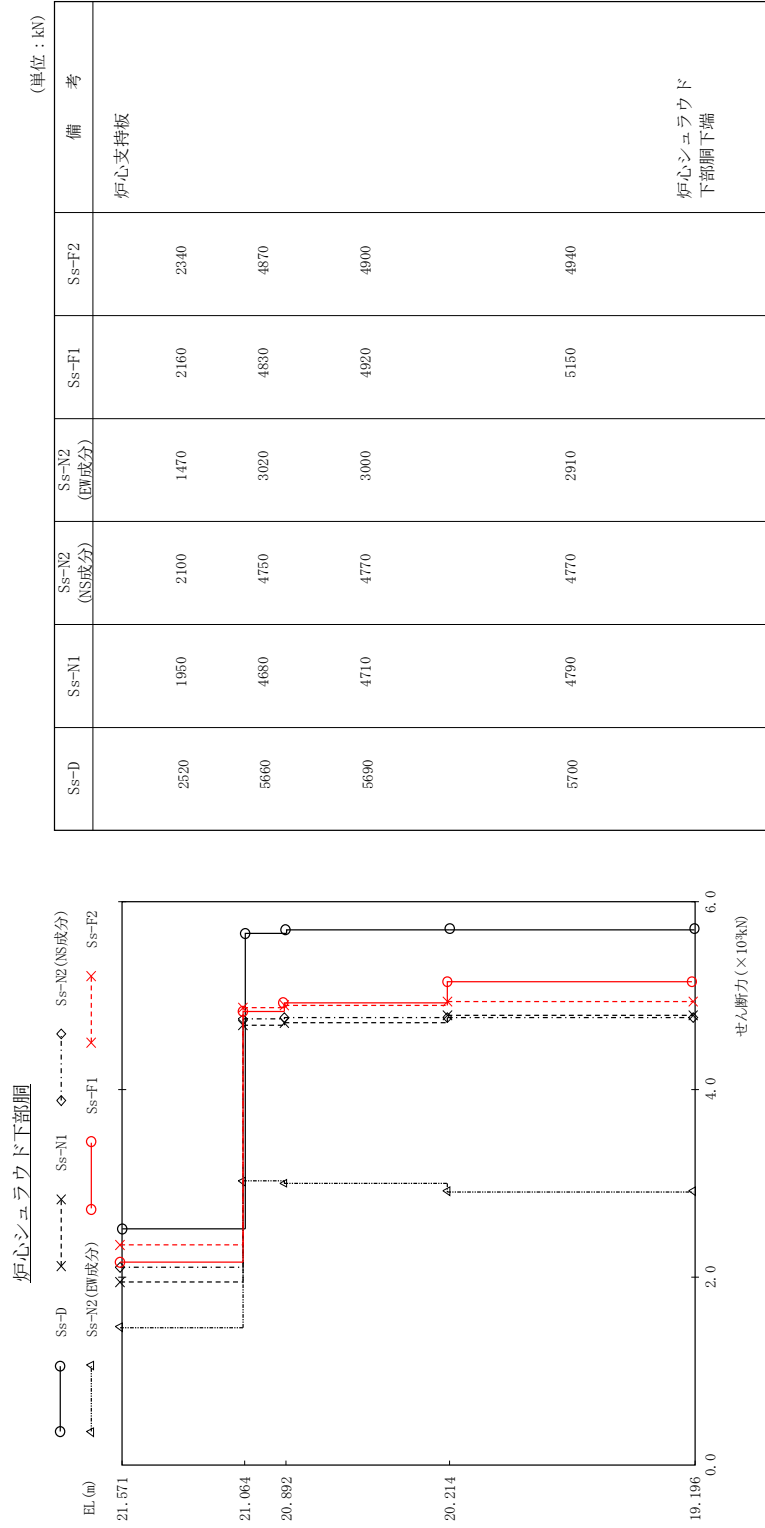


図 4 - 215 最大応答せん断力 基準地震動 S s (EW方向 炉心シュラウド下部側)

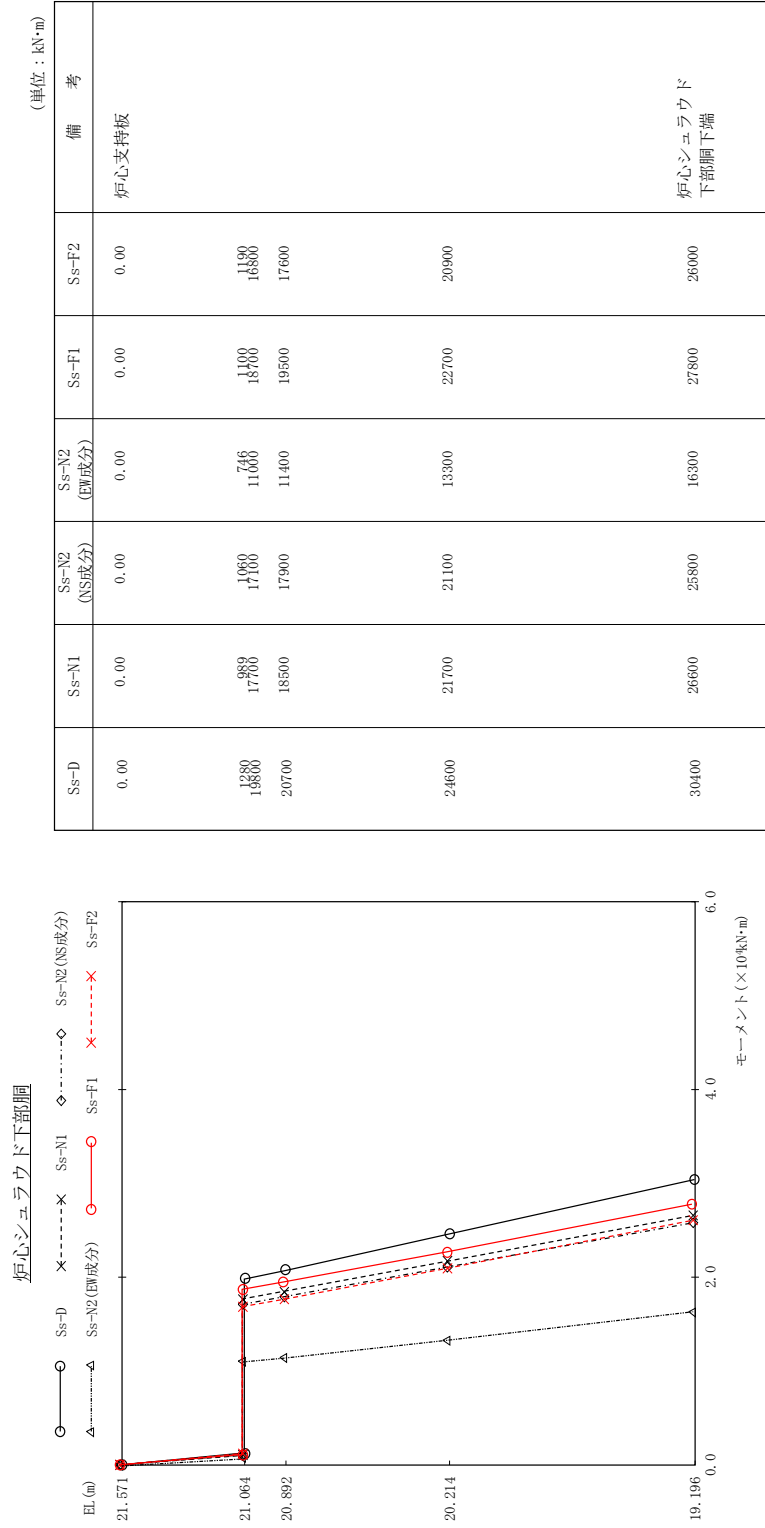


図 4 - 216 最大応答モーメント 基準地震動 S s (EW方向 炉心シユラウド下部胴)

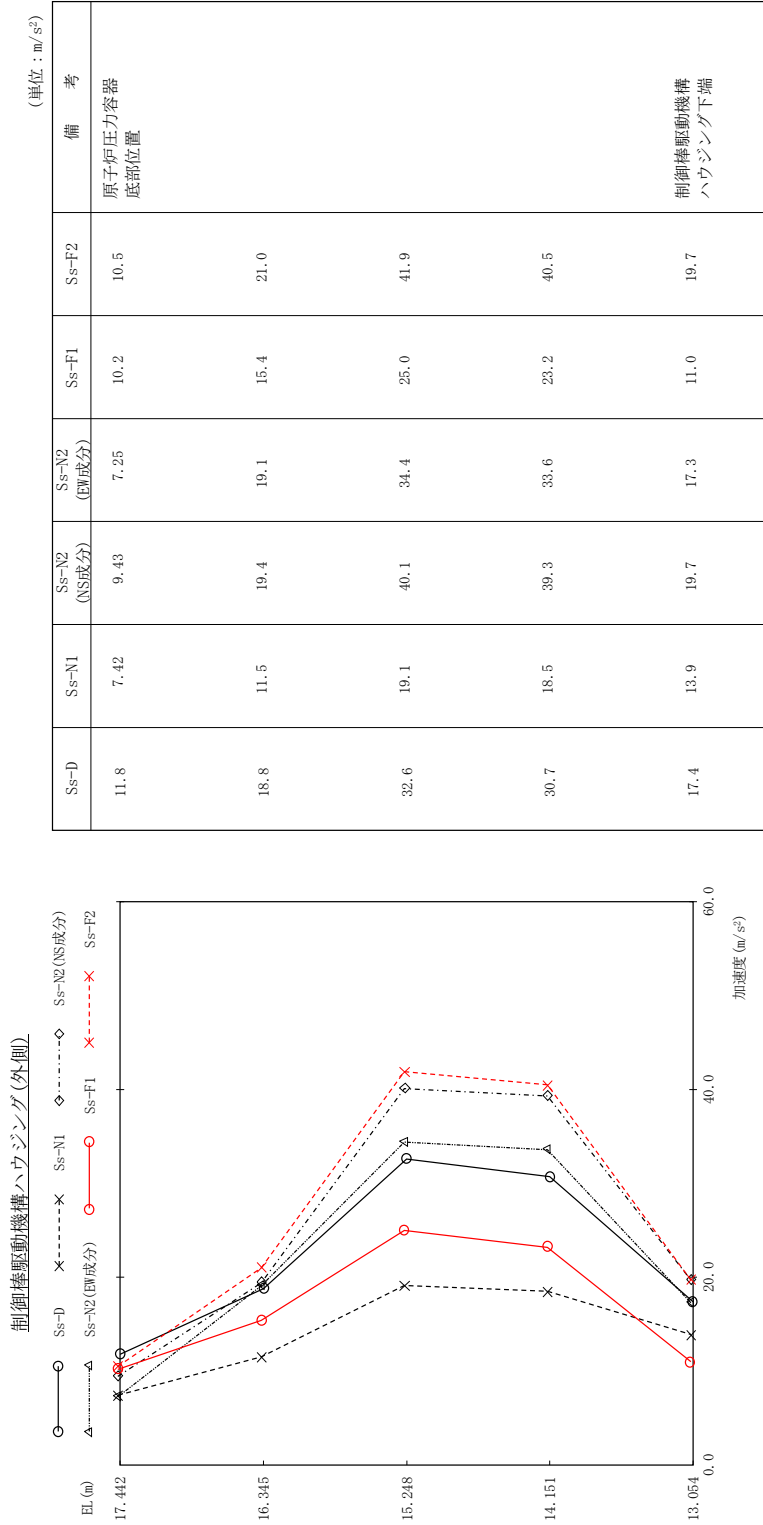


図 4 - 217 最大応答加速度 基準地震動 S s (EW方向 制御棒駆動機構ハウジング(外側))

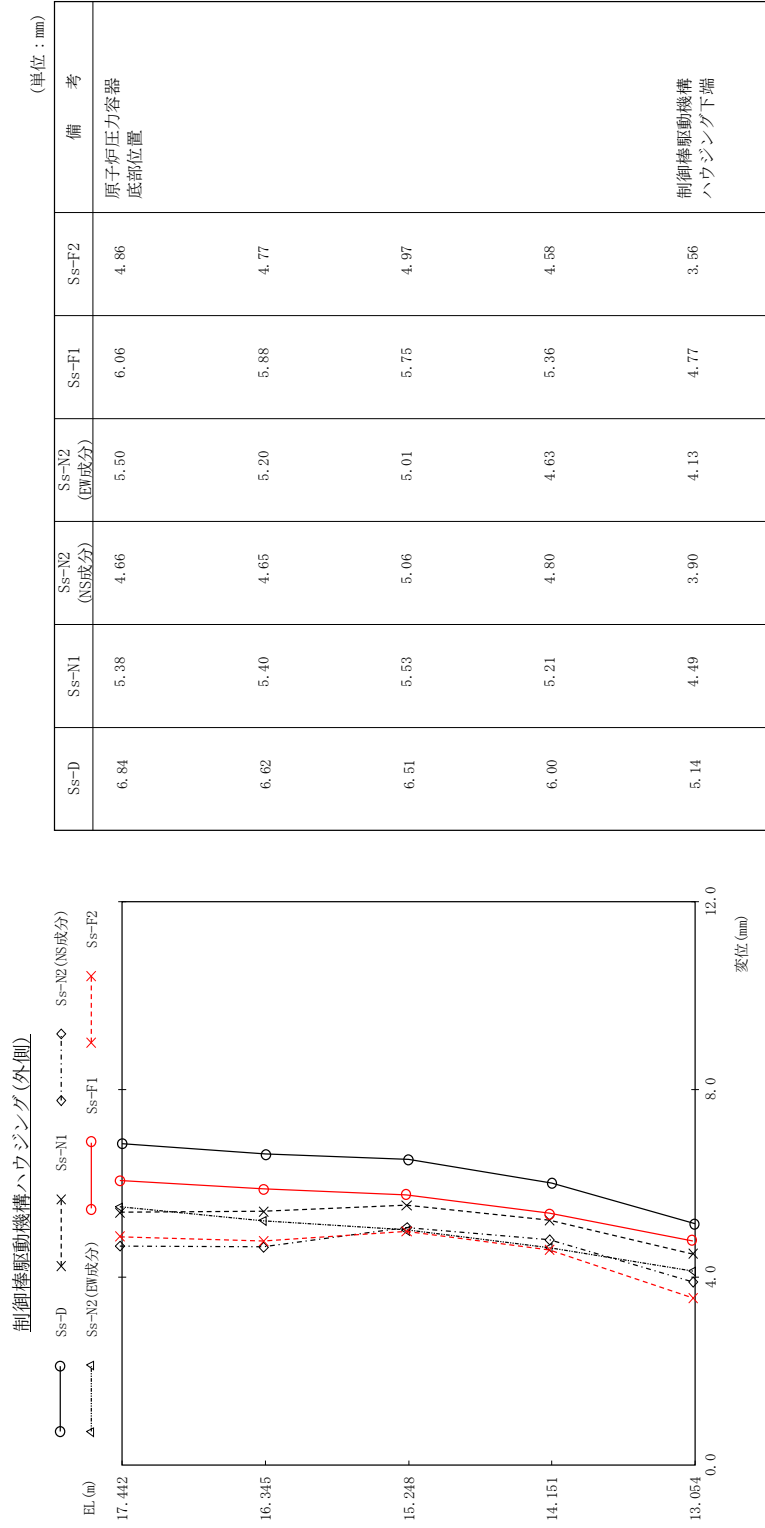


図 4 - 218 最大応答変位 基準地震動 S s (EW方向 制御棒駆動機構ハウジング(外側))

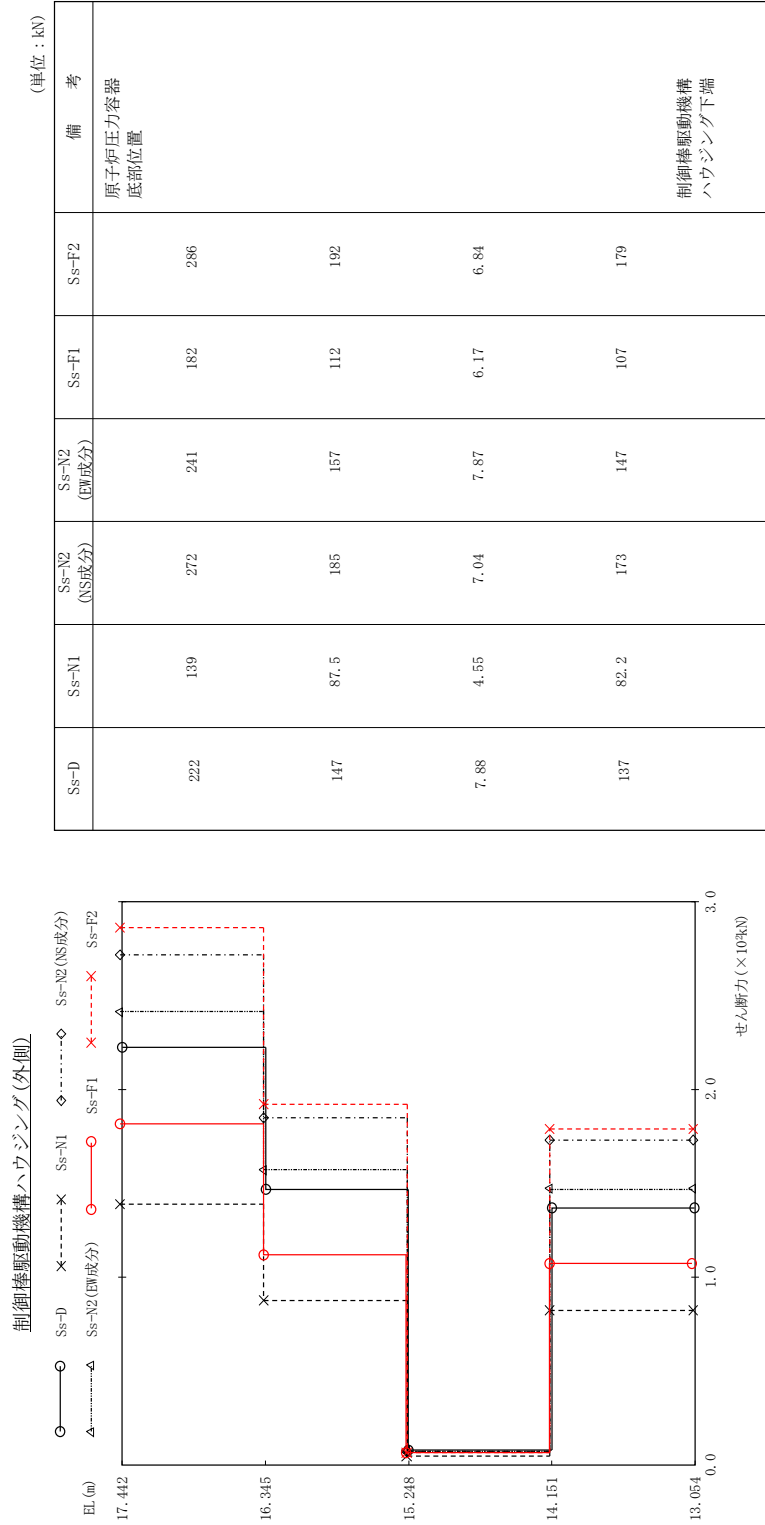


図 4 - 219 最大応答せん断力 基準地震動 S s (EW方向 制御棒駆動機構ハウジング(外側))

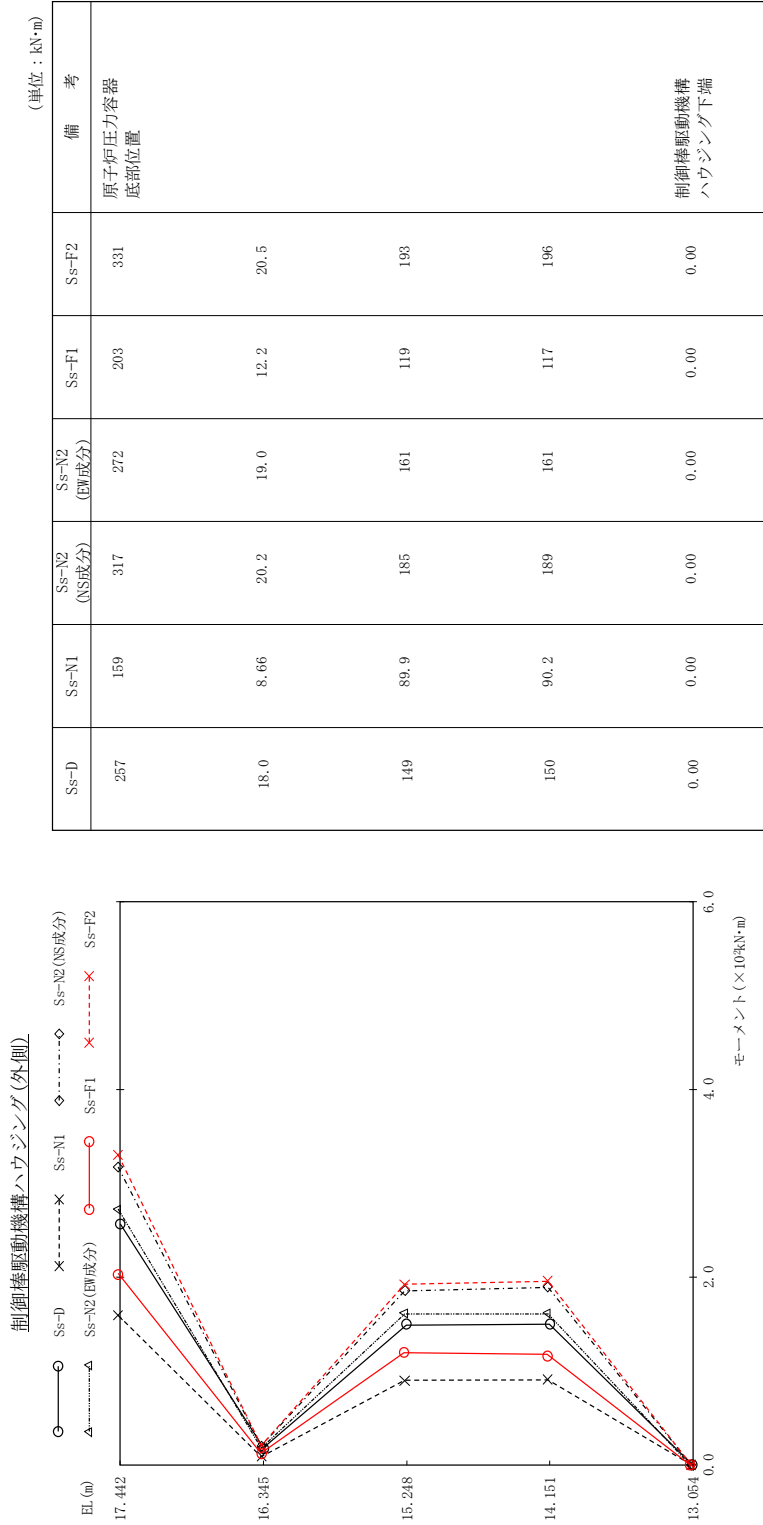


図 4 - 220 最大応答モーメント 基準地震動 S s (EW方向 制御棒駆動機構ハウジング(外側))

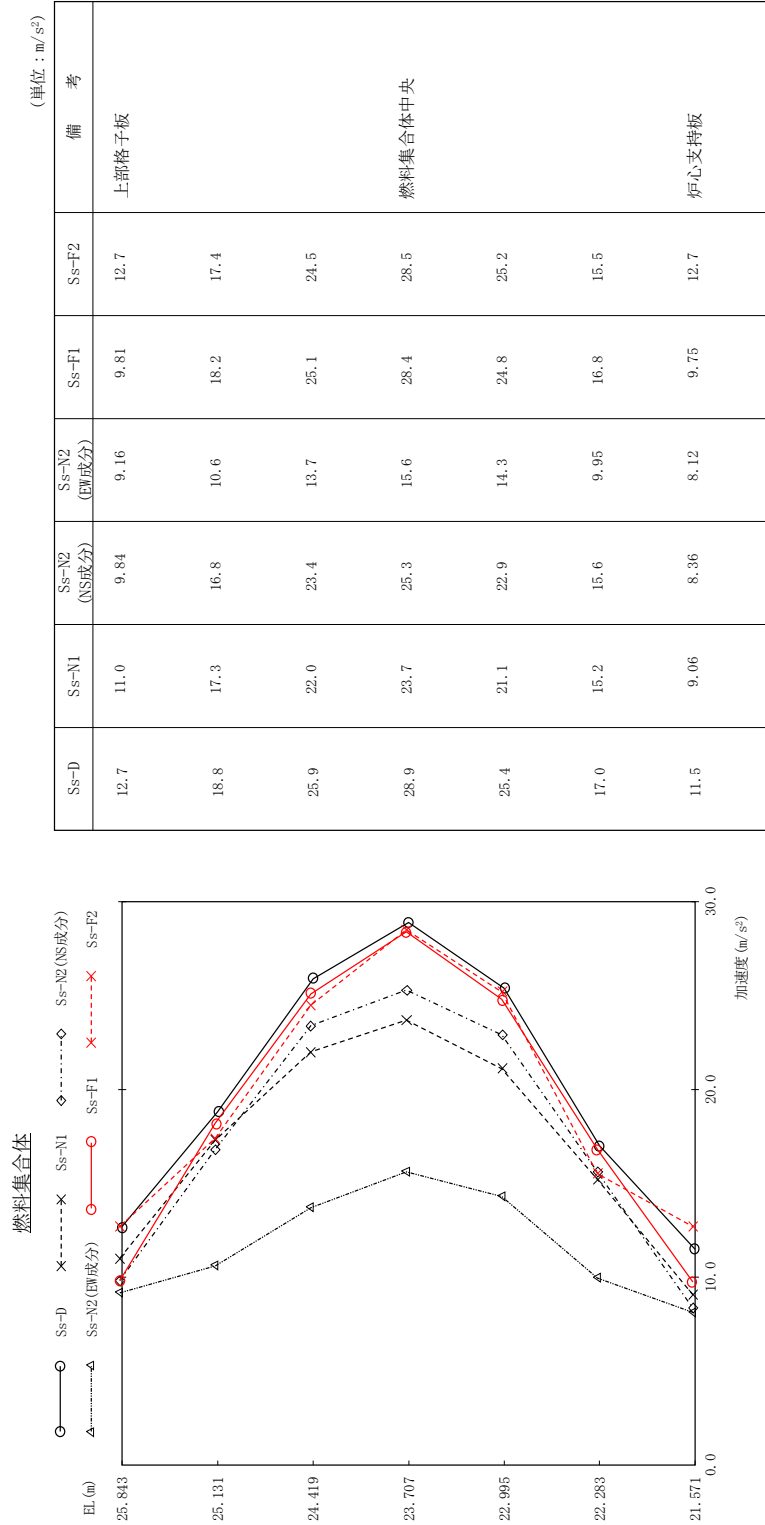
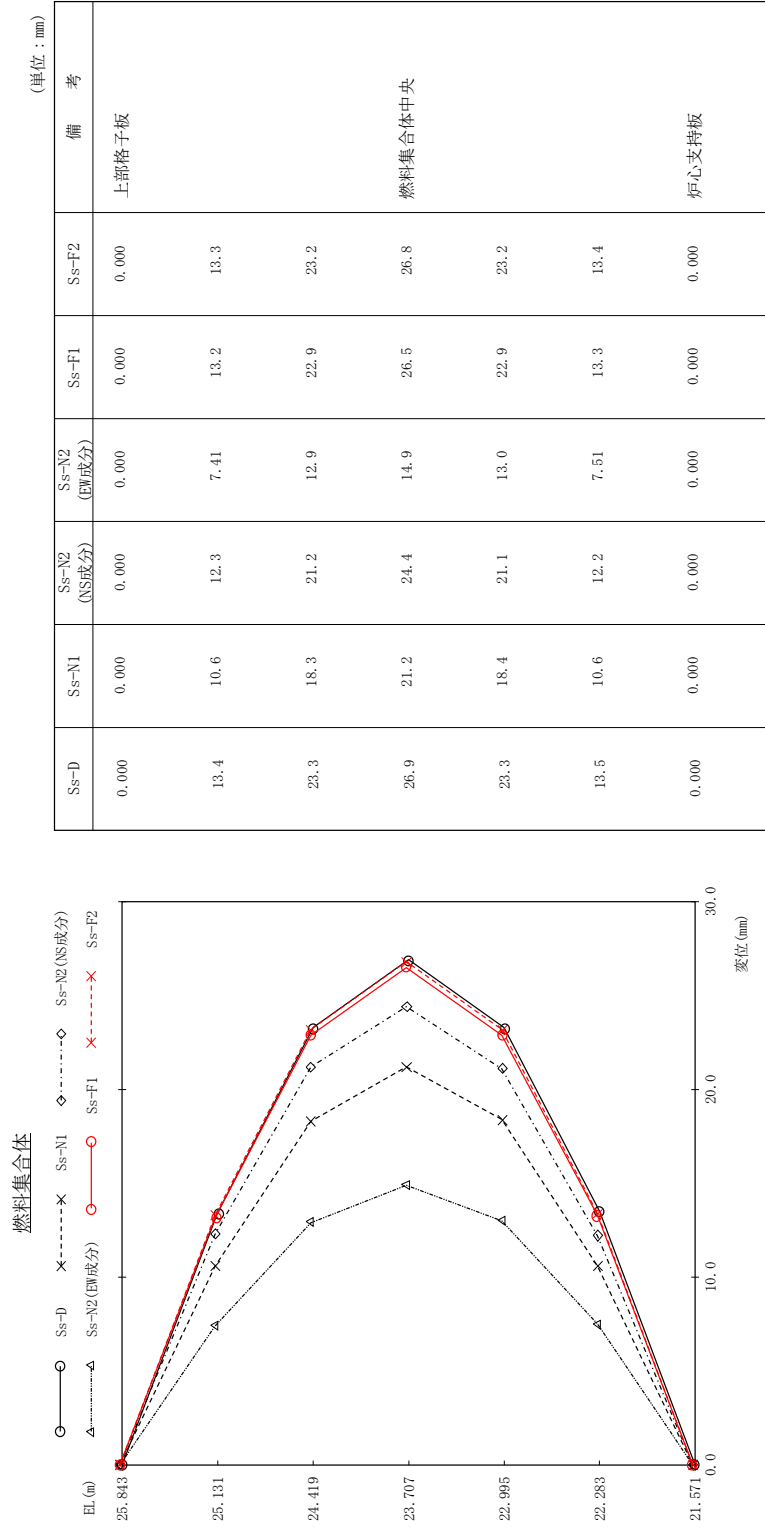


図 4 - 221 最大応答加速度 基準地震動 S s (EW方向 燃料集合体)



燃料集合体 (単位: mm)

図 4 - 222 最大応答相対変位 基準地震動 S s (EW方向 燃料集合体)

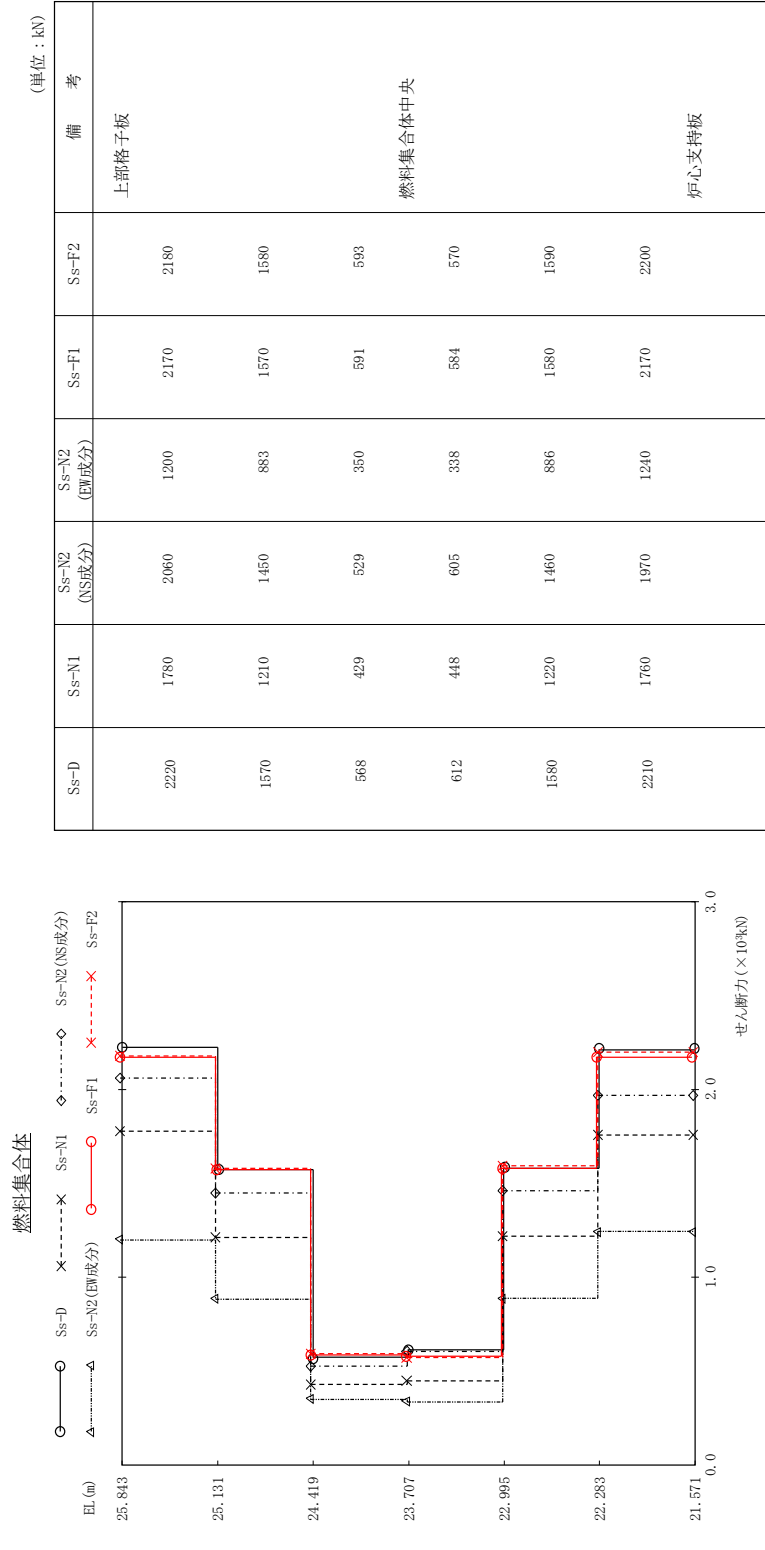


図 4 - 223 最大応答せん断力 基準地震動 S_s (EW方向 燃料集合体)

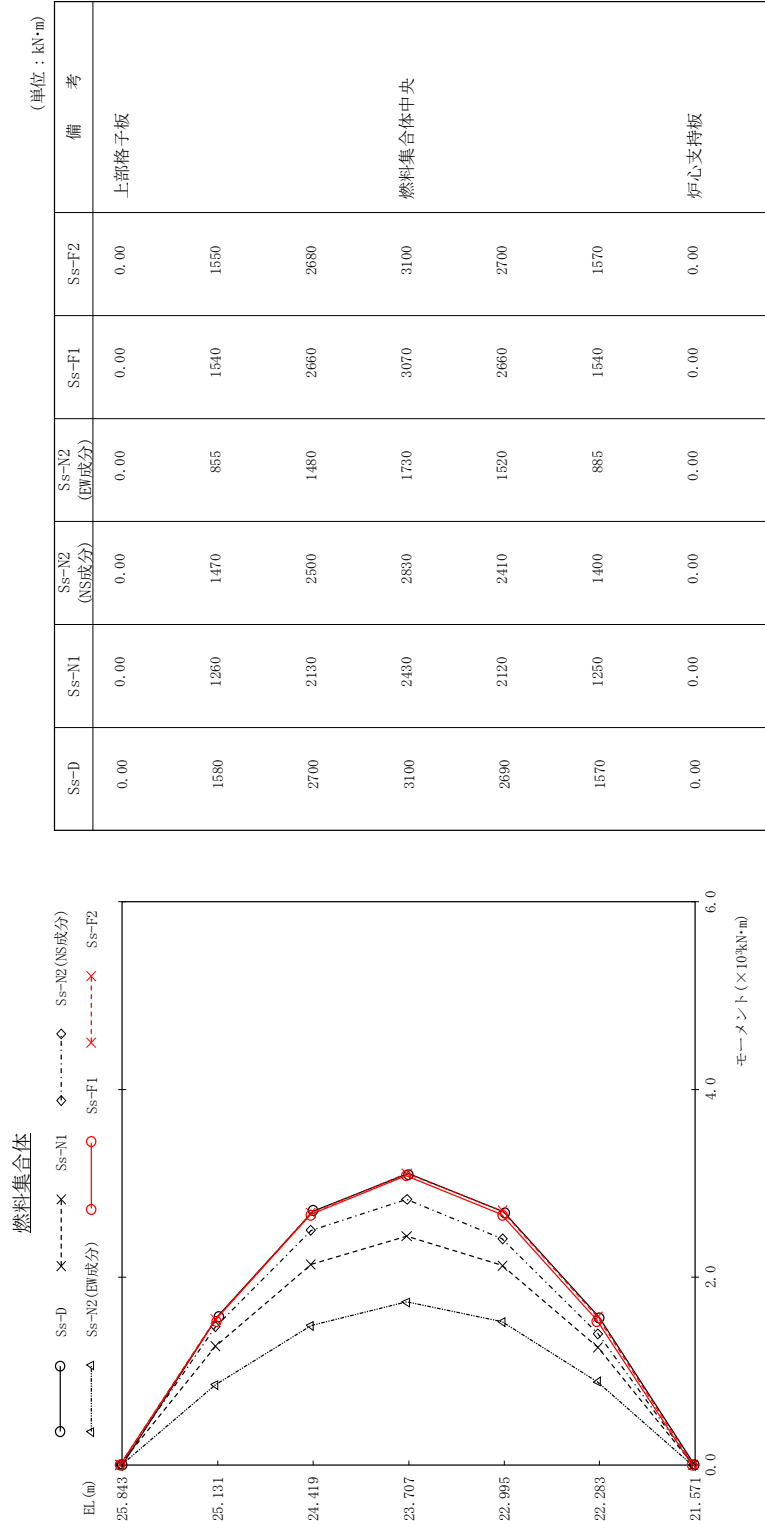


図 4 - 224 最大応答モーメント 基準地震動 S s (EW方向 燃料集合体)

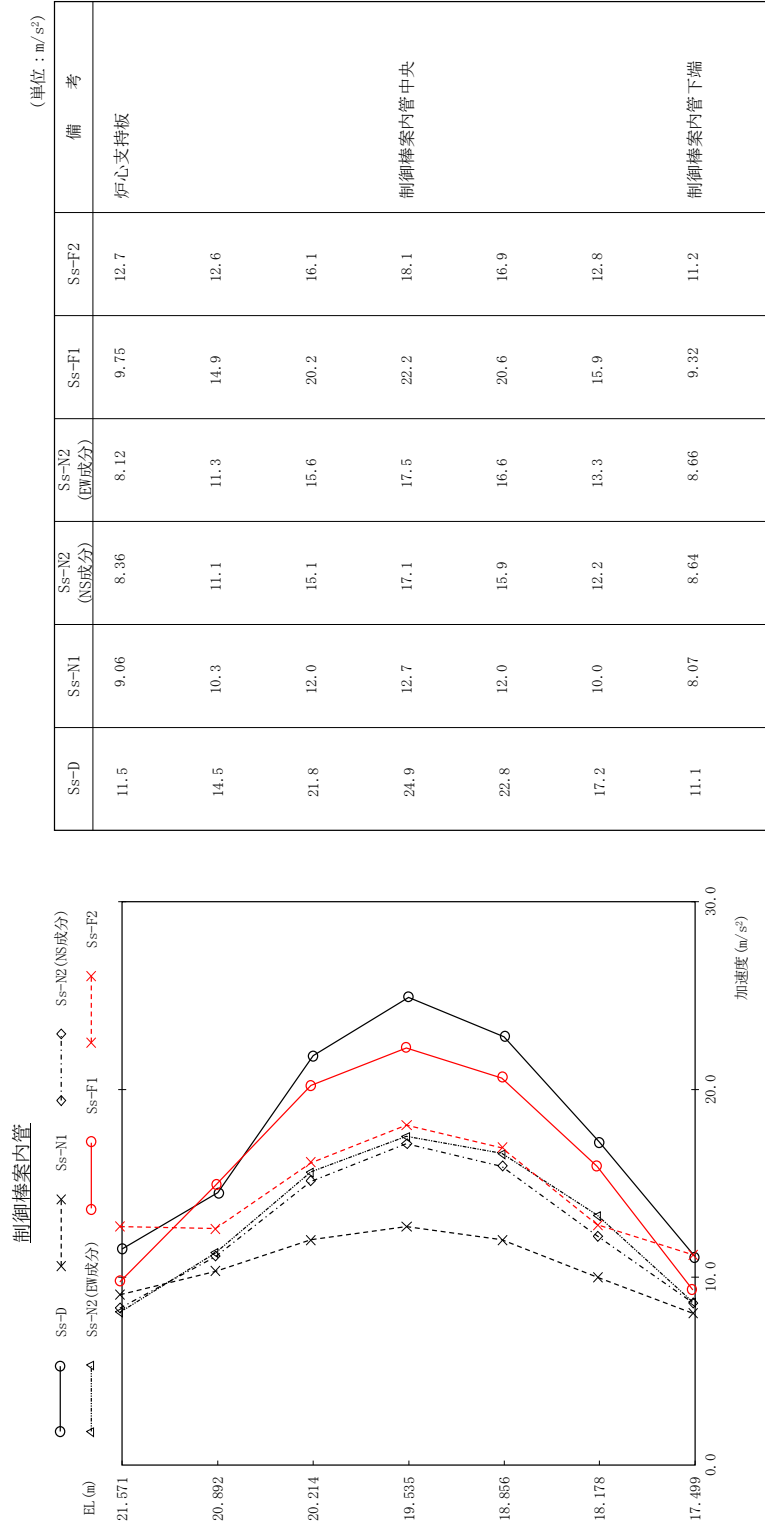
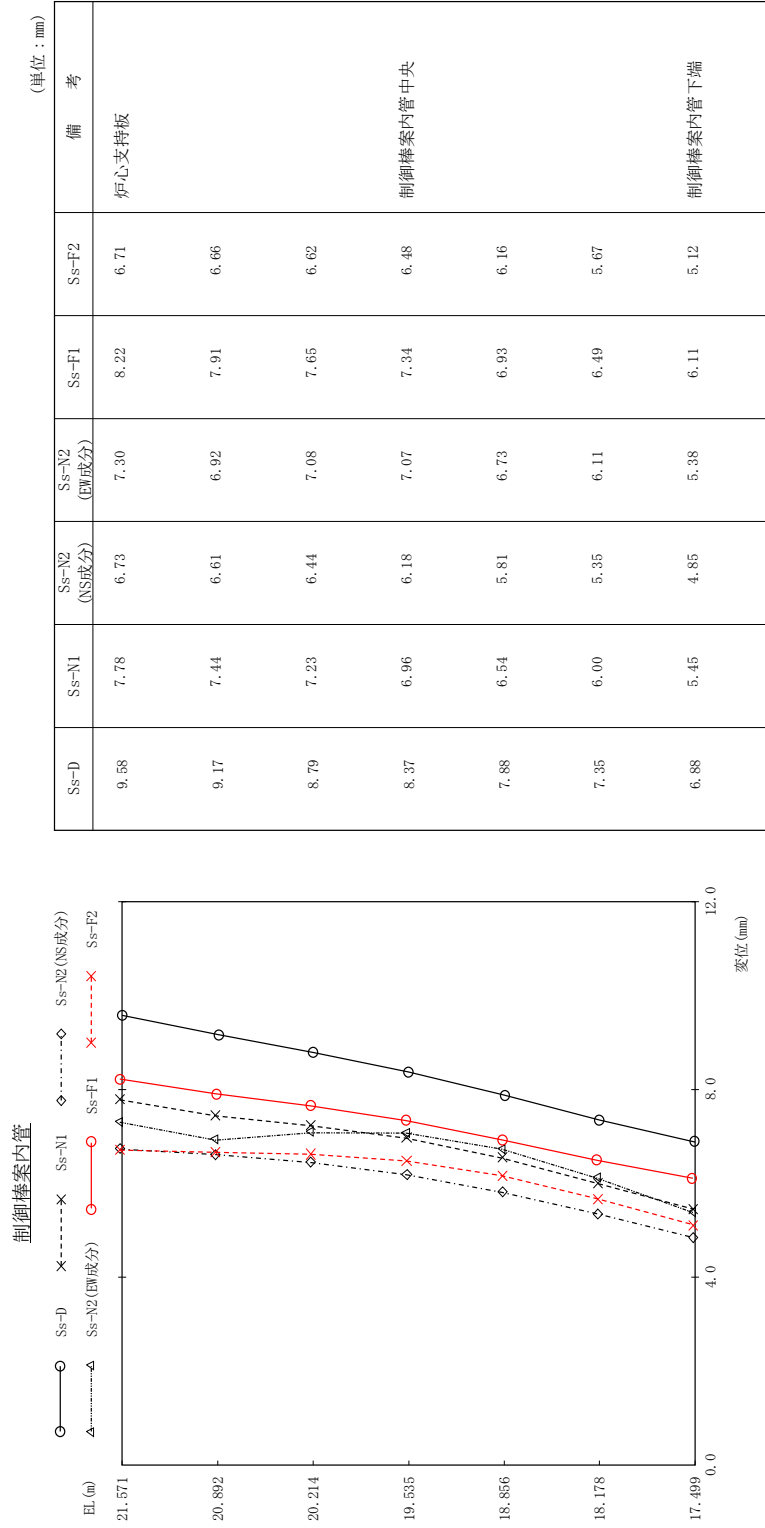


図 4 - 225 最大応答加速度 基準地震動 S s (EW方向 制御棒案内管)



(単位：mm)

備考	Ss-D	Ss-N1	Ss-N2 (NS成分)	Ss-N2 (EW成分)	Ss-F1	Ss-F2
炉心支持板	9.58	7.78	6.73	7.30	8.22	6.71
	9.17	7.44	6.61	6.92	7.91	6.66
	8.79	7.23	6.44	7.08	7.65	6.62
制御棒案内管中央	8.37	6.96	6.18	7.07	7.34	6.48
	7.88	6.54	5.81	6.73	6.93	6.16
	7.35	6.00	5.35	6.11	6.49	5.67
制御棒案内管下端	6.88	5.45	4.85	5.38	6.11	5.12

図 4 - 226 最大心管変位 基準地震動 S s (EW方向 制御棒案内管)

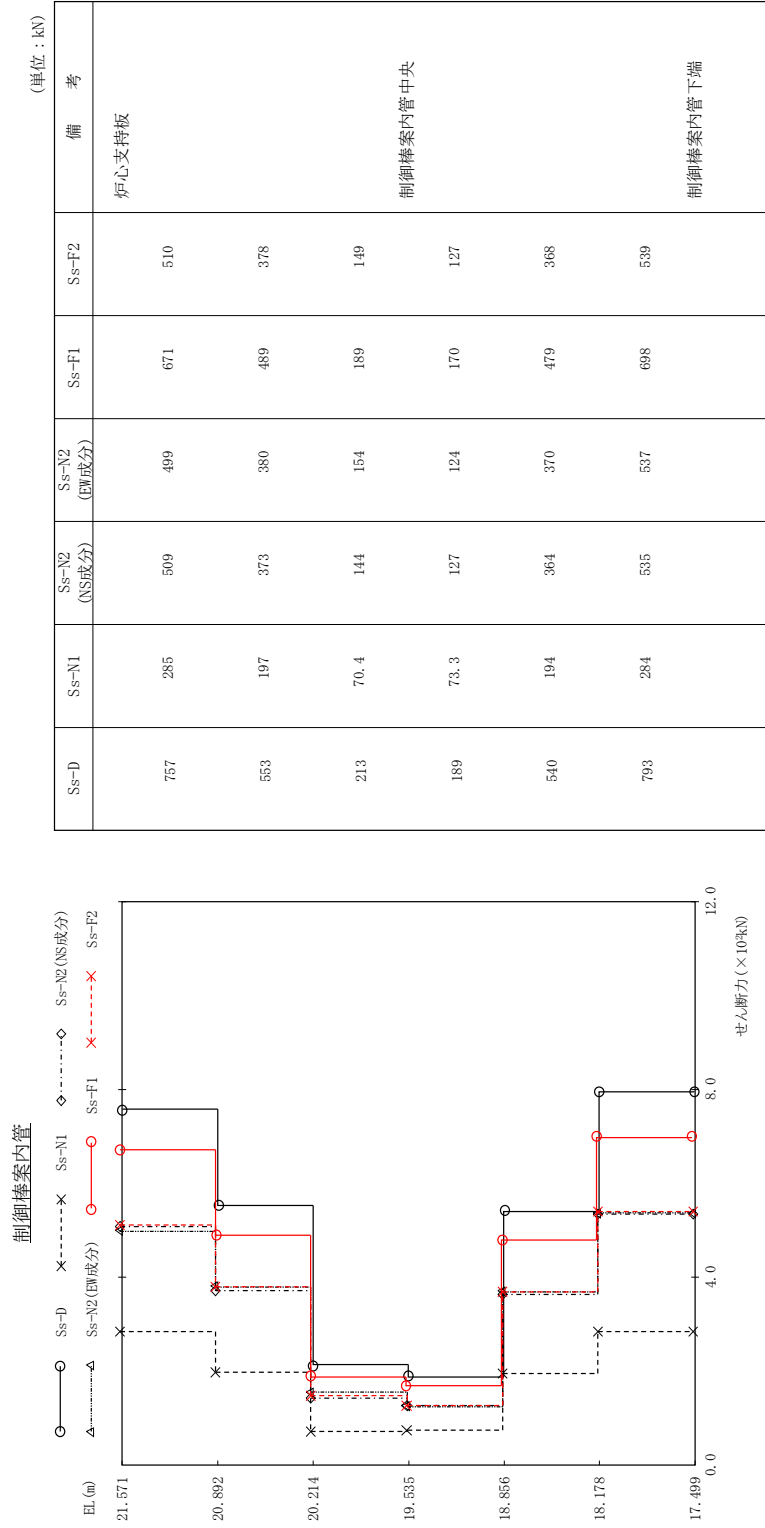


図 4 - 227 最大応答せん断力 基準地震動 S s (EW方向 制御棒案内管)

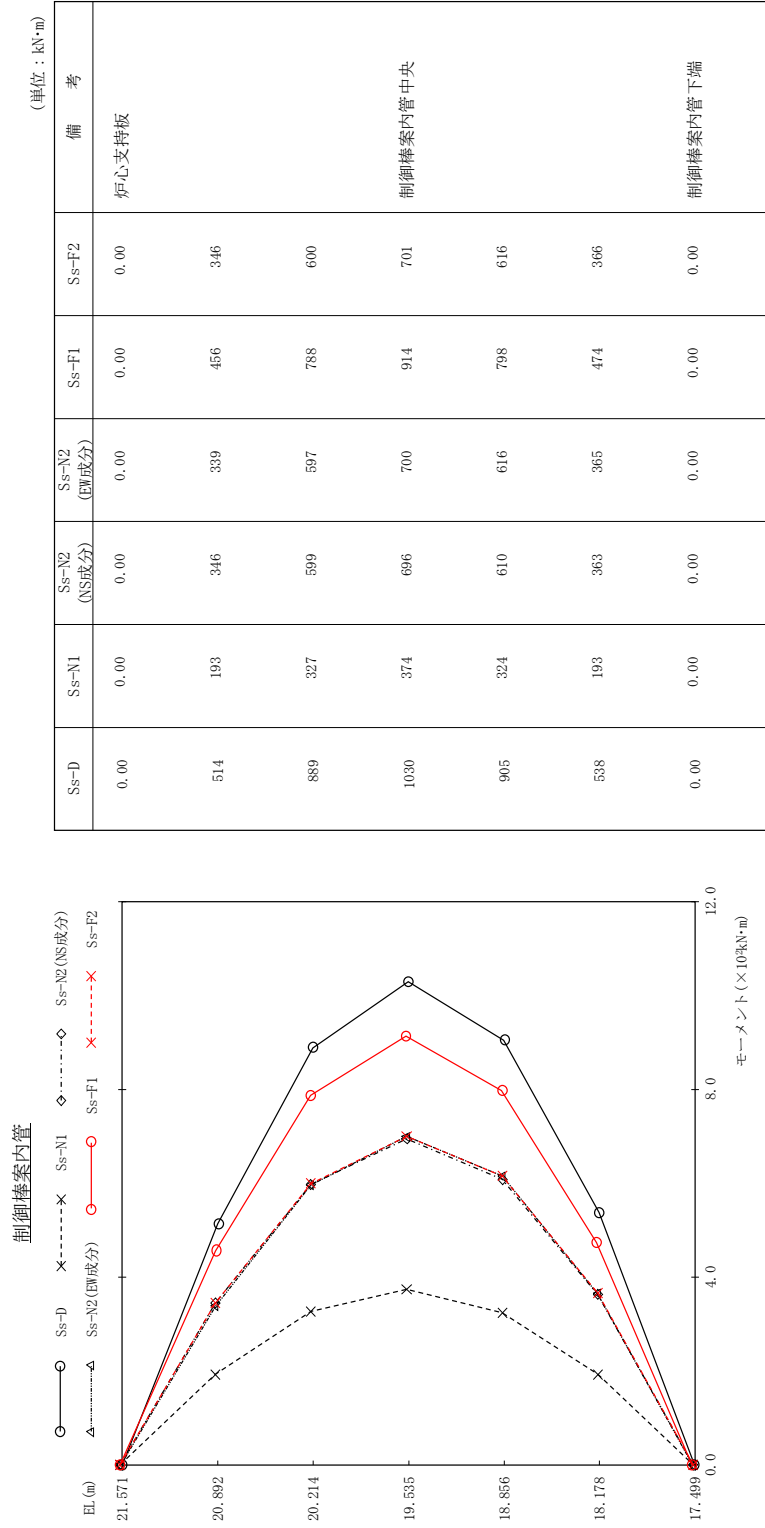


図 4 - 228 最大応答モーメント 基準地震動 S s (EW方向 制御棒案内管)

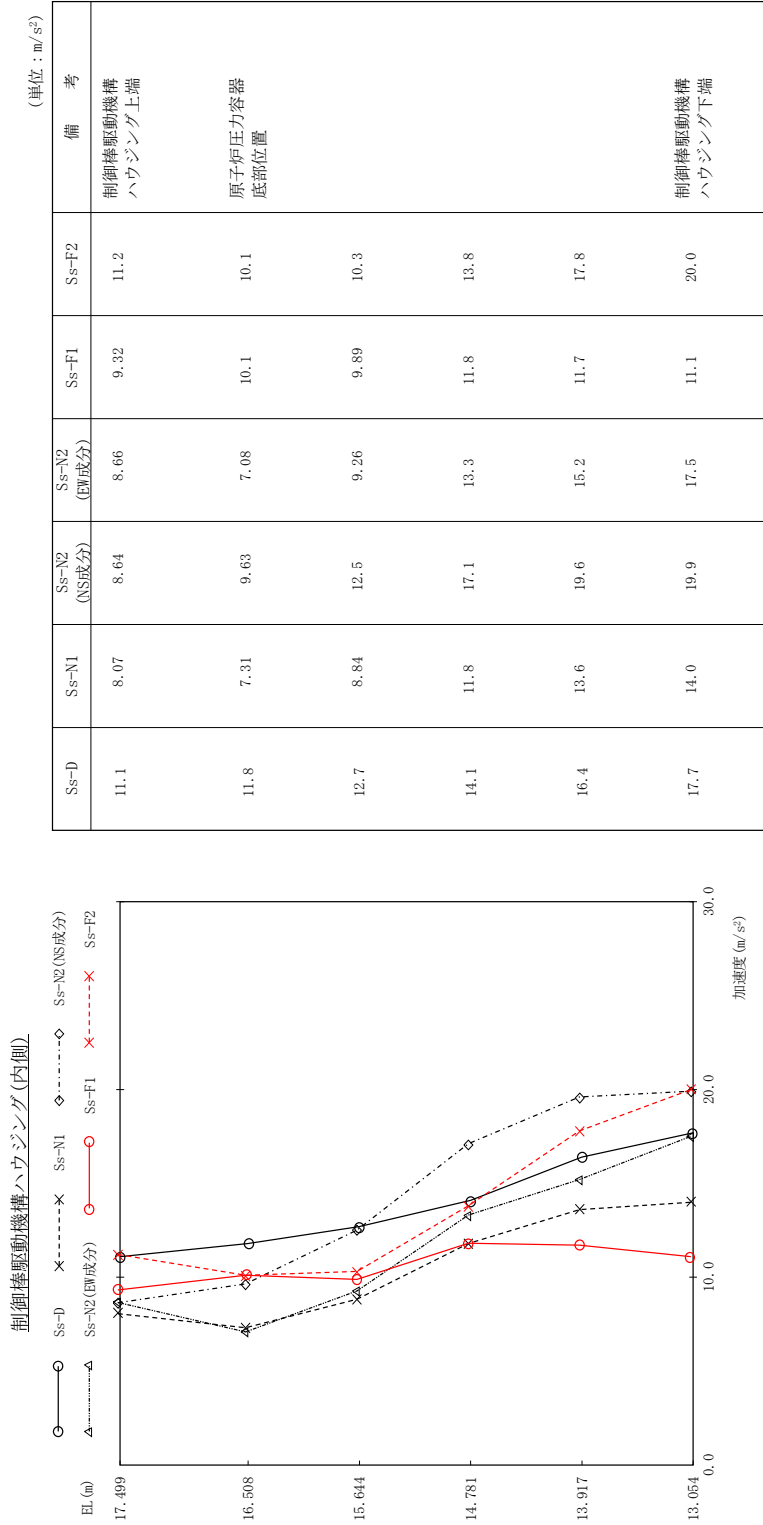


図 4 - 229 最大応答加速度 基準地震動 S s (EW方向 制御棒駆動機構ハウジング(内側))

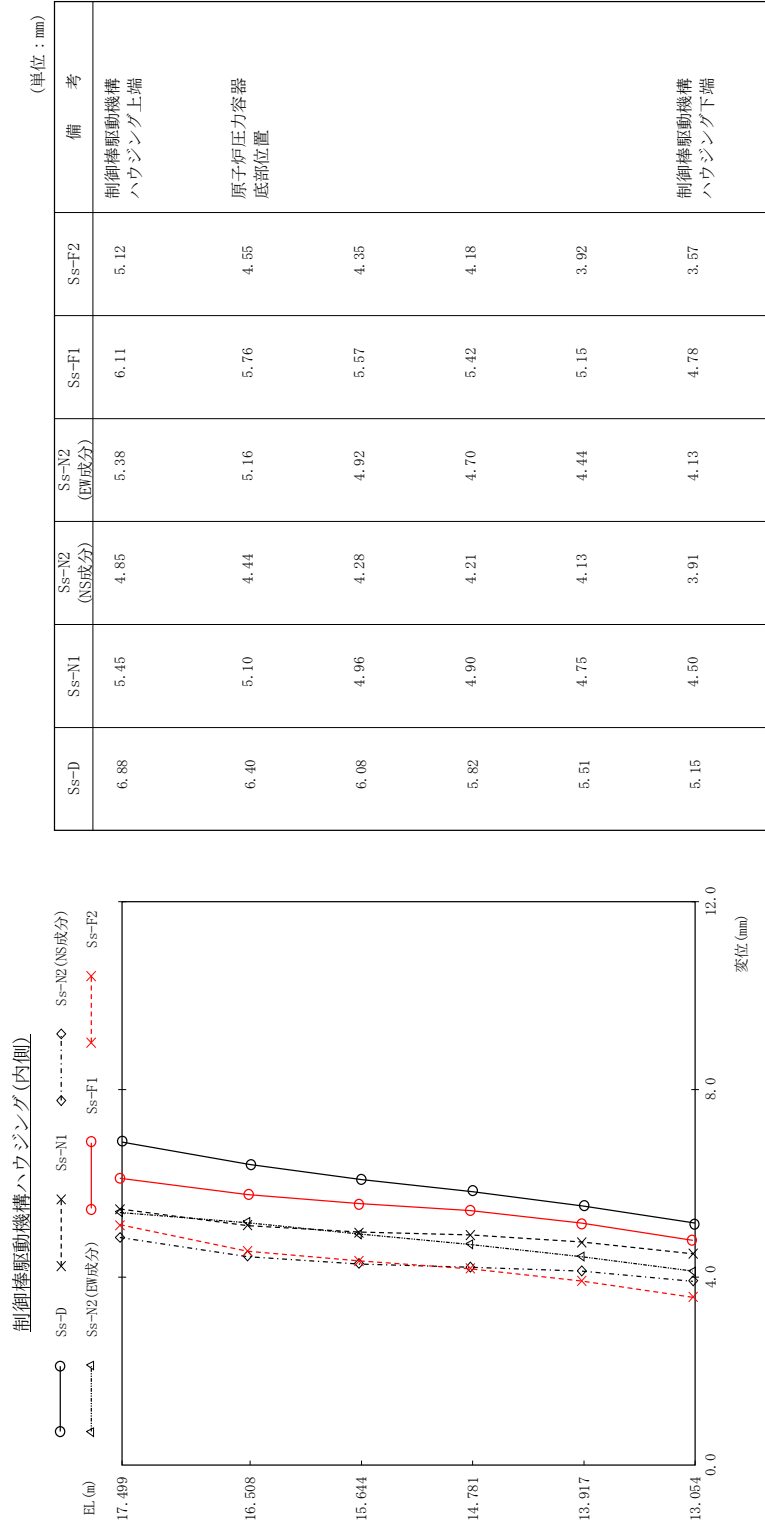


図 4 - 230 最大応答変位 基準地震動 S s (EW方向 制御棒駆動機構ハウジング(内側))

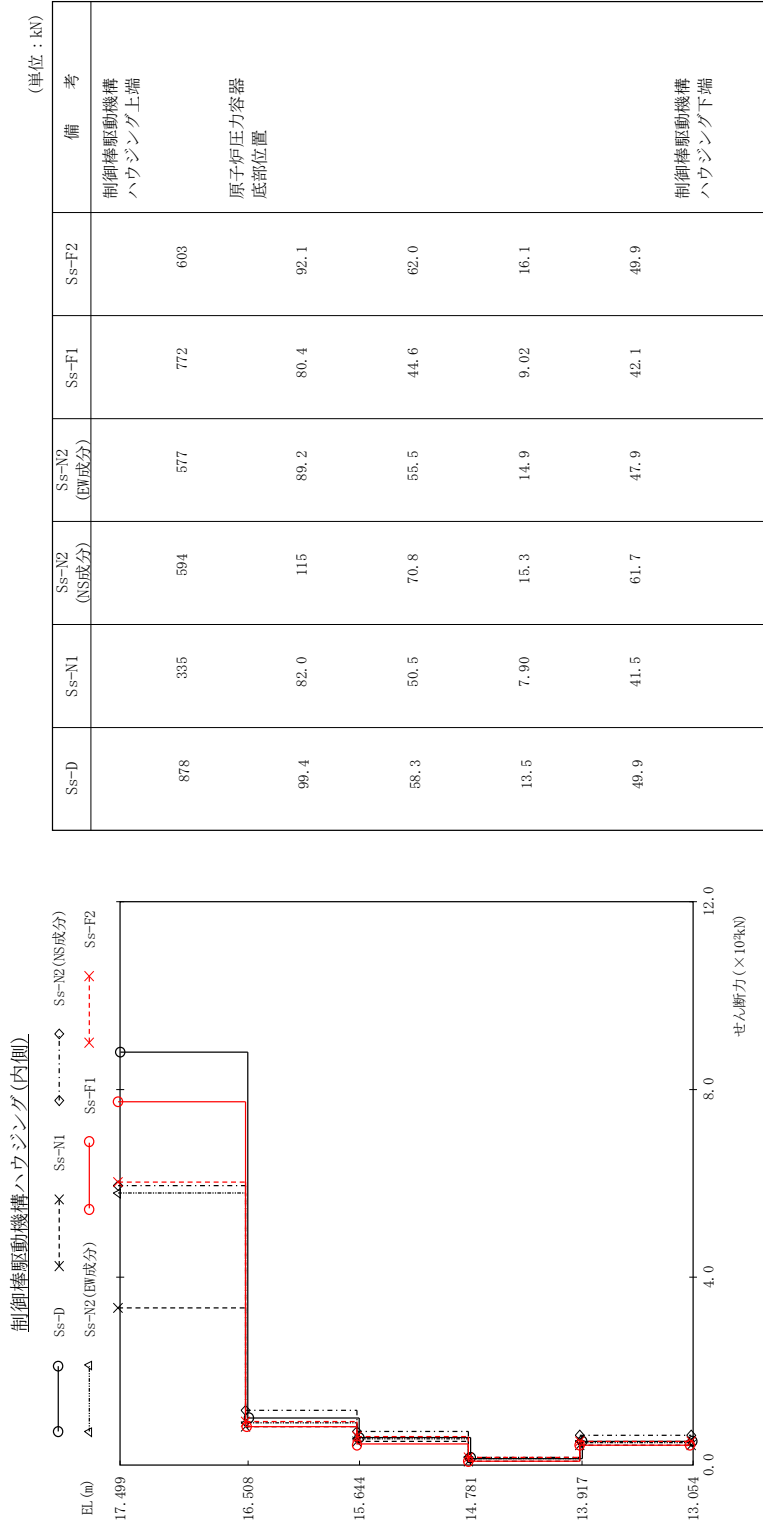


図 4 - 231 最大応答せん断力 基準地震動 S s (EW方向 制御棒駆動機構ハウジング(内側))

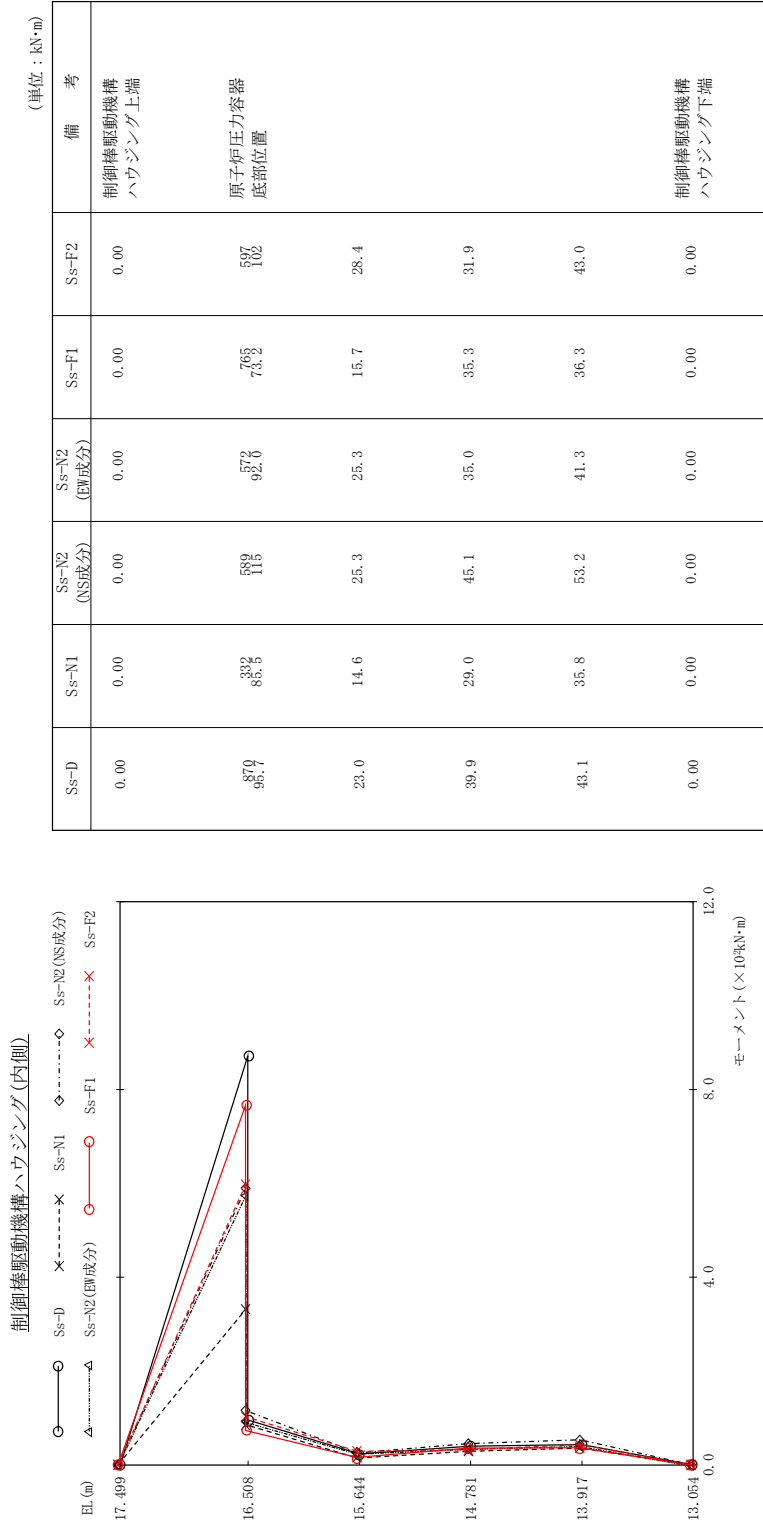


図 4 - 232 最大応答モーメント 基準地震動 S s (EW方向 制御棒駆動機構ハウジング(内側))

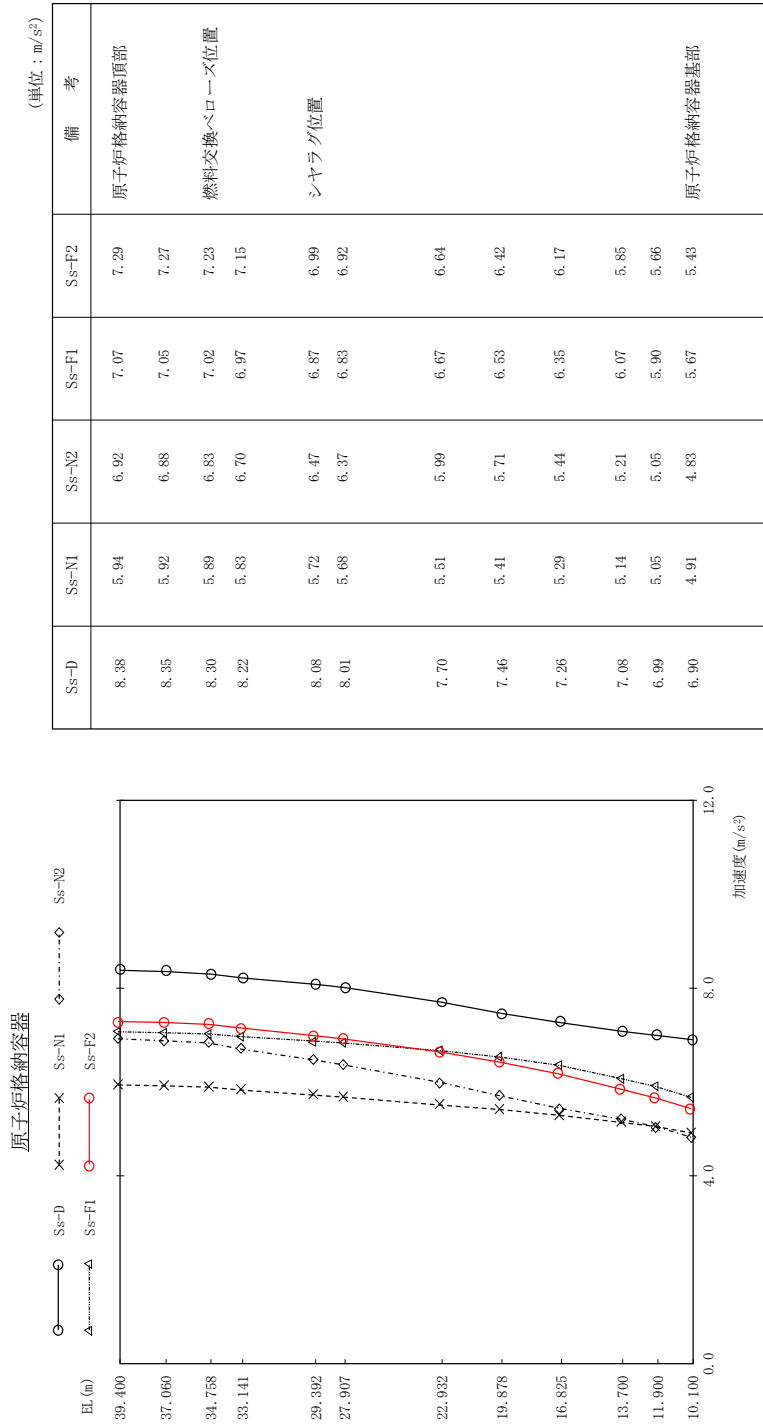


図 4 - 233 最大応答加速度 鉛直方向 (原子炉格納容器)

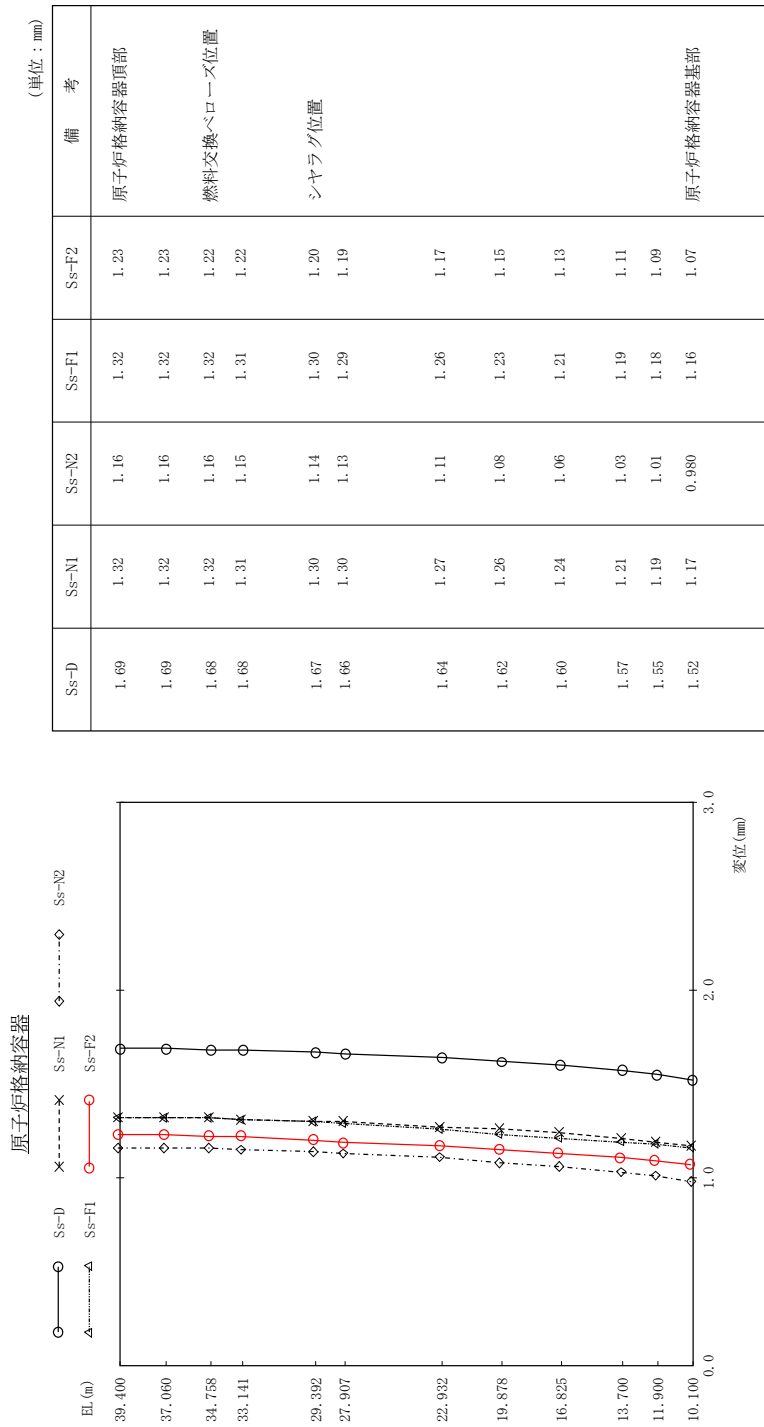


図 4 - 234 最大応変位 基準地震動 S s (鉛直方向 原子炉格納容器)

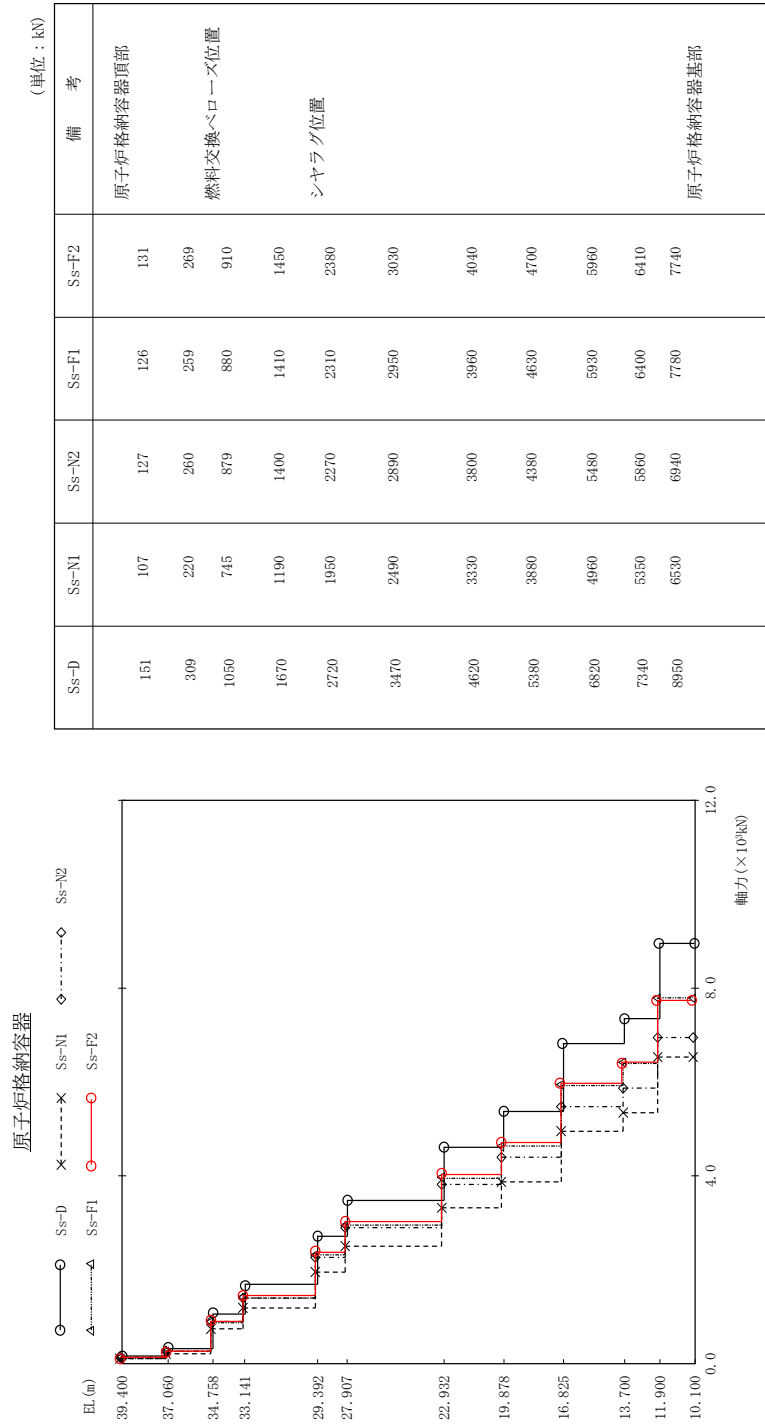
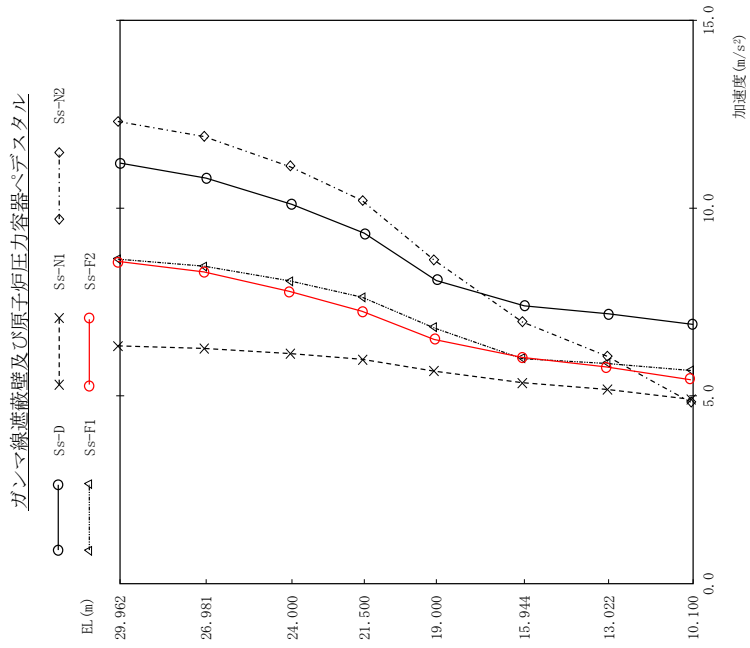


図 4 - 235 最大応答軸力 基準地震動 S s (鉛直方向 原子炉格納容器)

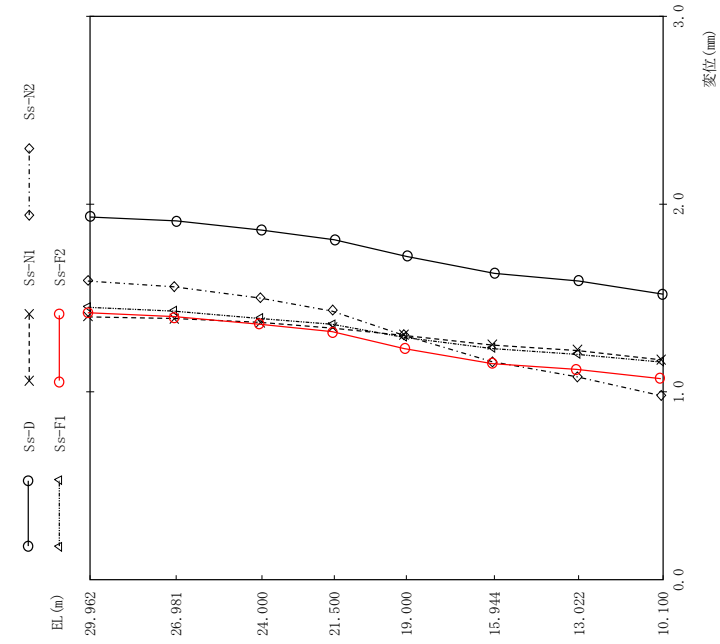


(単位: m/s²)

位置	Ss-D	Ss-F1	Ss-N1	Ss-N2	Ss-F2	備考
ガンマ線遮蔽壁頂部	11.2	8.64	6.33	12.3	8.58	
	10.8	8.46	6.26	11.9	8.30	
	10.1	8.06	6.13	11.1	7.78	
	9.33	7.63	5.97	10.2	7.25	
	8.07	6.81	5.66	8.61	6.50	
原子炉圧力容器ペデスタル頂部	7.39	5.99	5.35	6.97	6.02	
	7.18	5.86	5.17	6.06	5.77	
原子炉圧力容器ペデスタル基部	6.90	5.67	4.91	4.83	5.43	

図 4 - 236 最大応答加速度 基準地震動 S s (鉛直方向 ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ペデスタル)

ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ペデスタル



(単位：mm)

Ss-D	Ss-F1	Ss-NI	Ss-N2	Ss-F1	Ss-F2	備考
1.93	1.45	1.59	1.40	1.42	1.42	ガンマ線遮蔽壁頂部
1.91	1.43	1.56	1.39	1.40	1.40	
1.86	1.39	1.50	1.37	1.36	1.36	
1.81	1.34	1.43	1.34	1.32	1.32	
1.72	1.30	1.30	1.30	1.23	1.23	
1.63	1.25	1.16	1.25	1.15	1.15	原子炉圧力容器 ペデスタル頂部
1.59	1.22	1.08	1.22	1.12	1.12	
1.52	1.17	0.980	1.17	1.07	1.07	原子炉圧力容器 ペデスタル基部

図 4 - 237 最大応答変位 基準地震動 S s (鉛直方向) ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ペデスタル

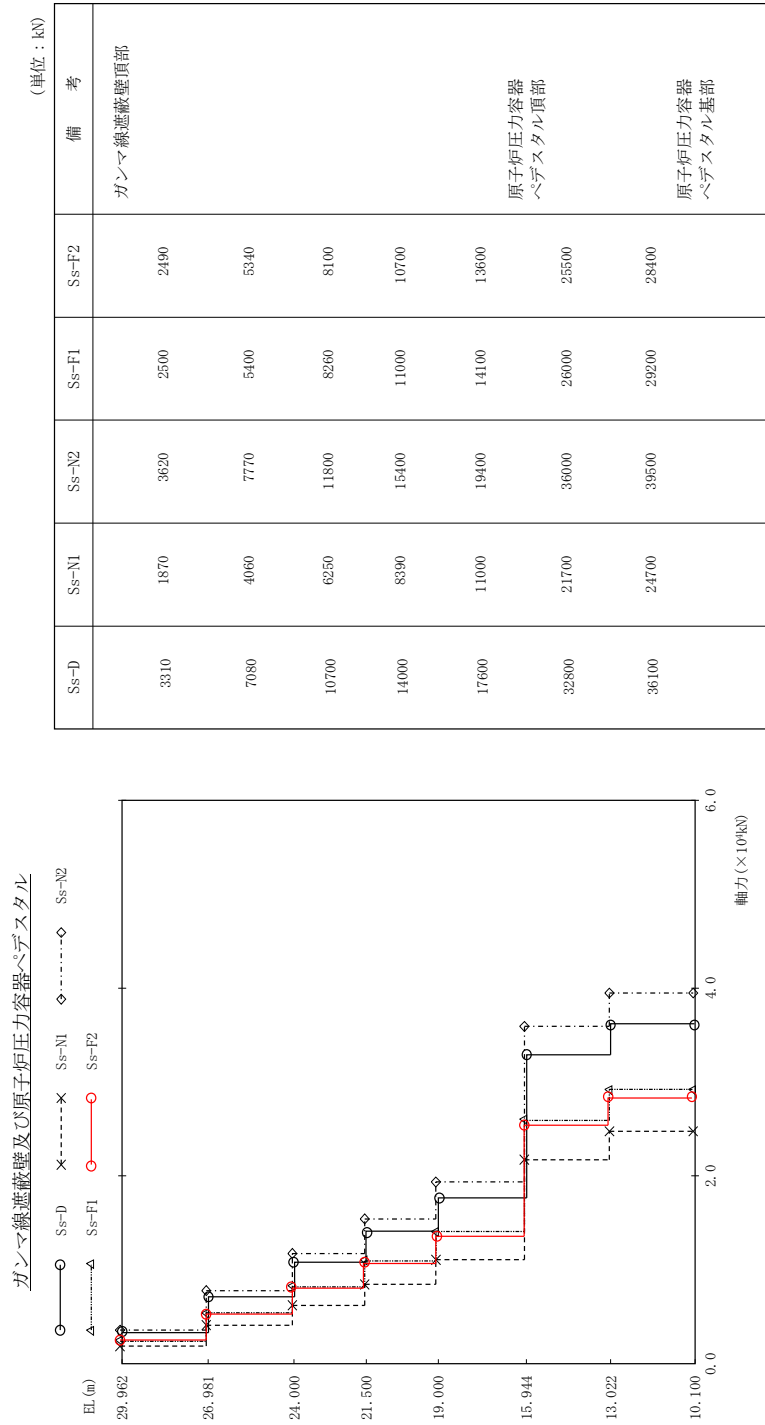


図 4 - 238 最大応答軸力 基準地震動 S s (鉛直方向) ガンマ線遮蔽壁及び原子炉圧力容器ペデスタル

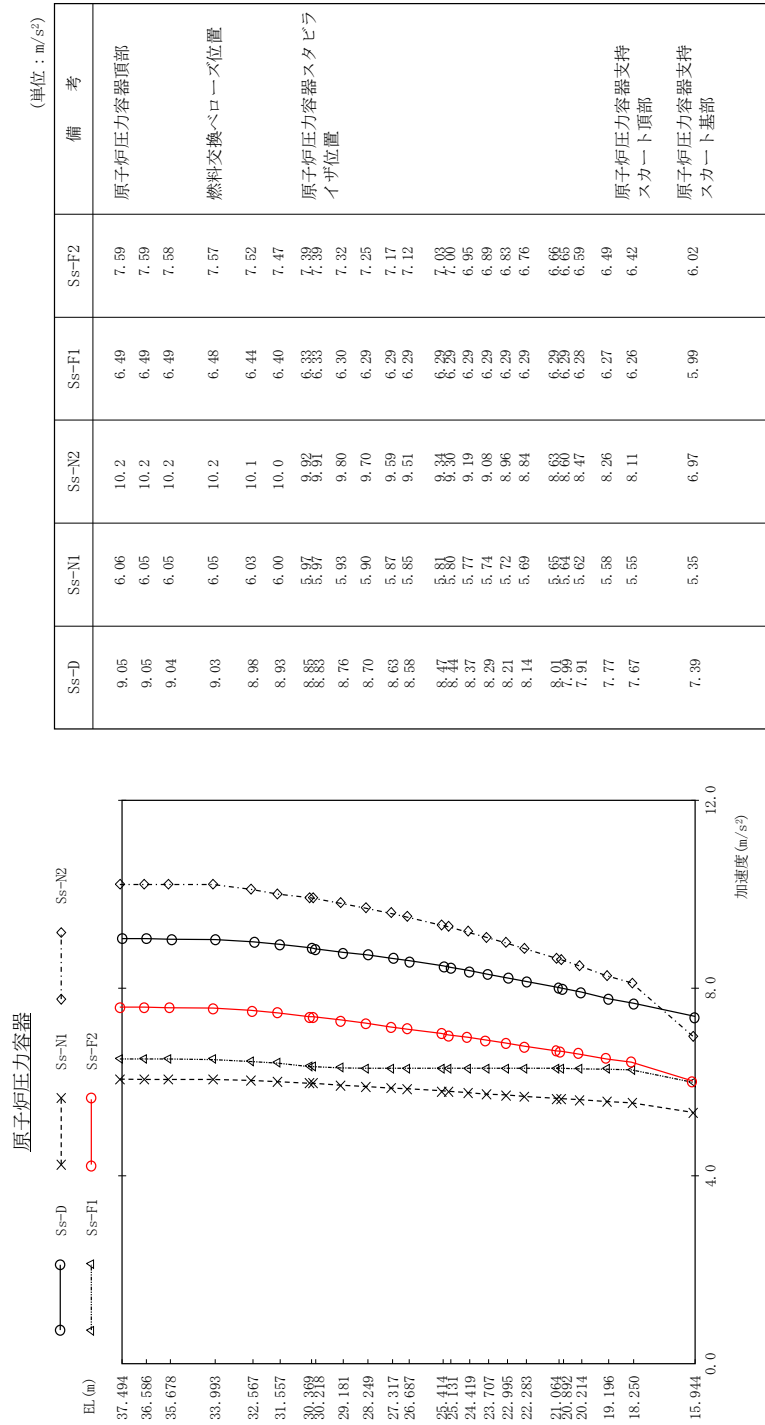


図 4 - 239 最大応答加速度 鉛直方向 原子炉压力容器

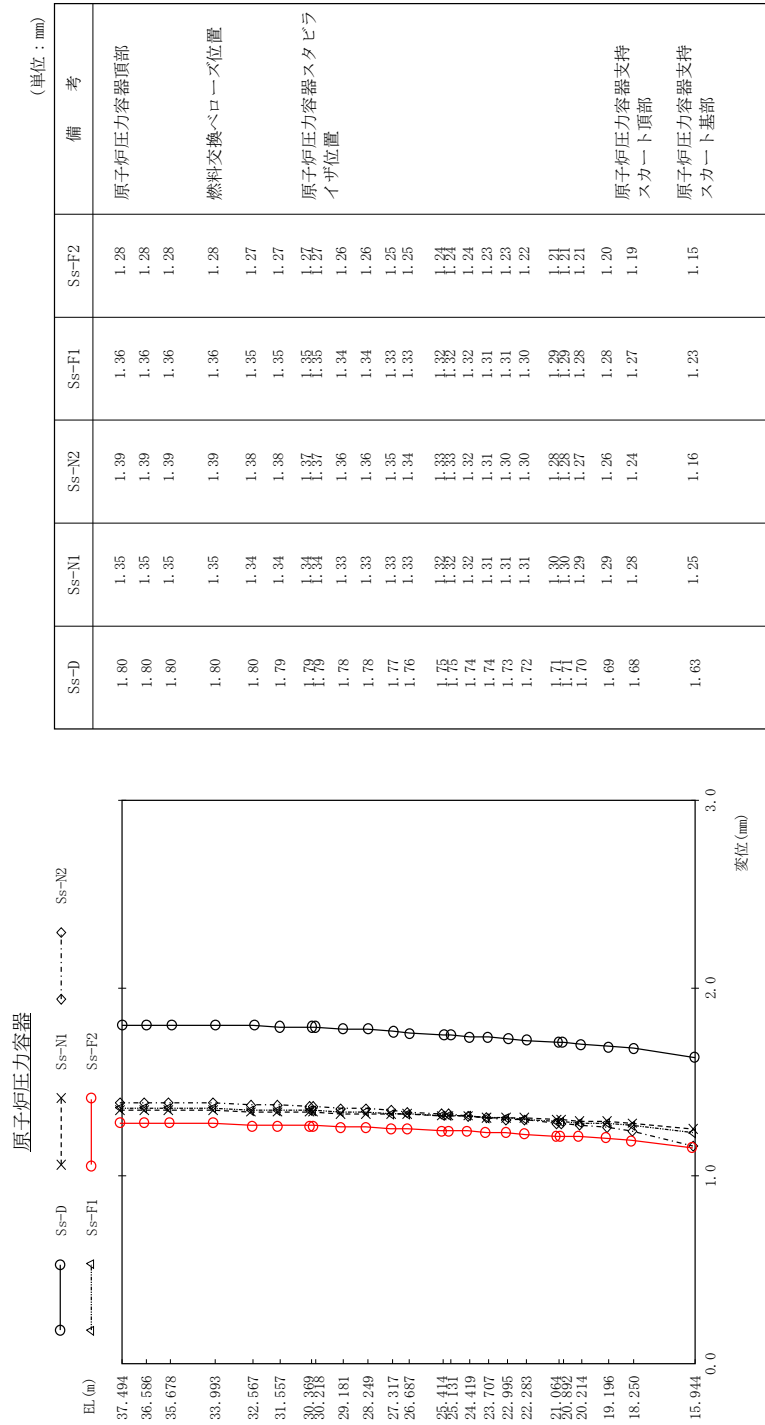


図 4 - 240 最大応変位 基準地震動 S s (鉛直方向 原子炉圧力容器)

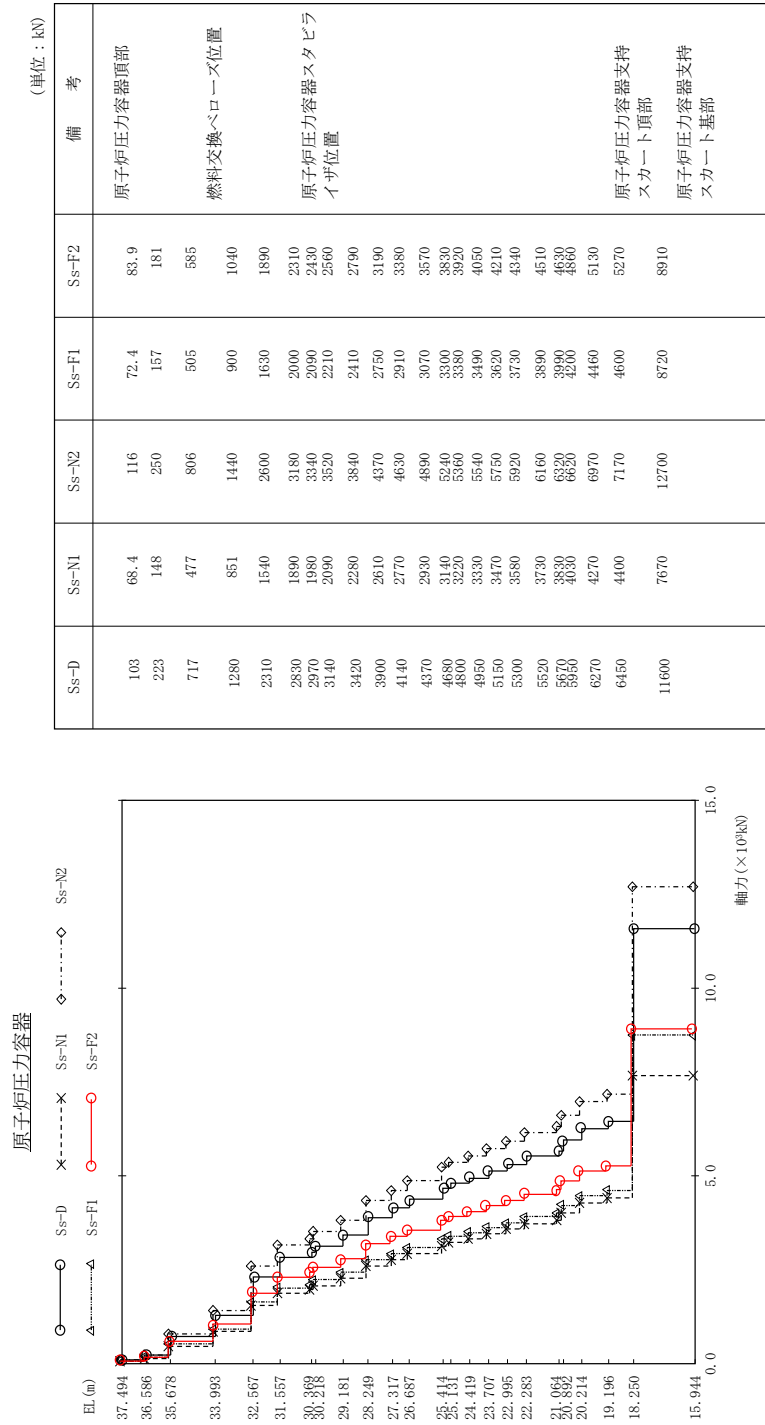


図 4 - 241 最大応答軸力 基準地震動 S s (鉛直方向 原子炉压力容器)

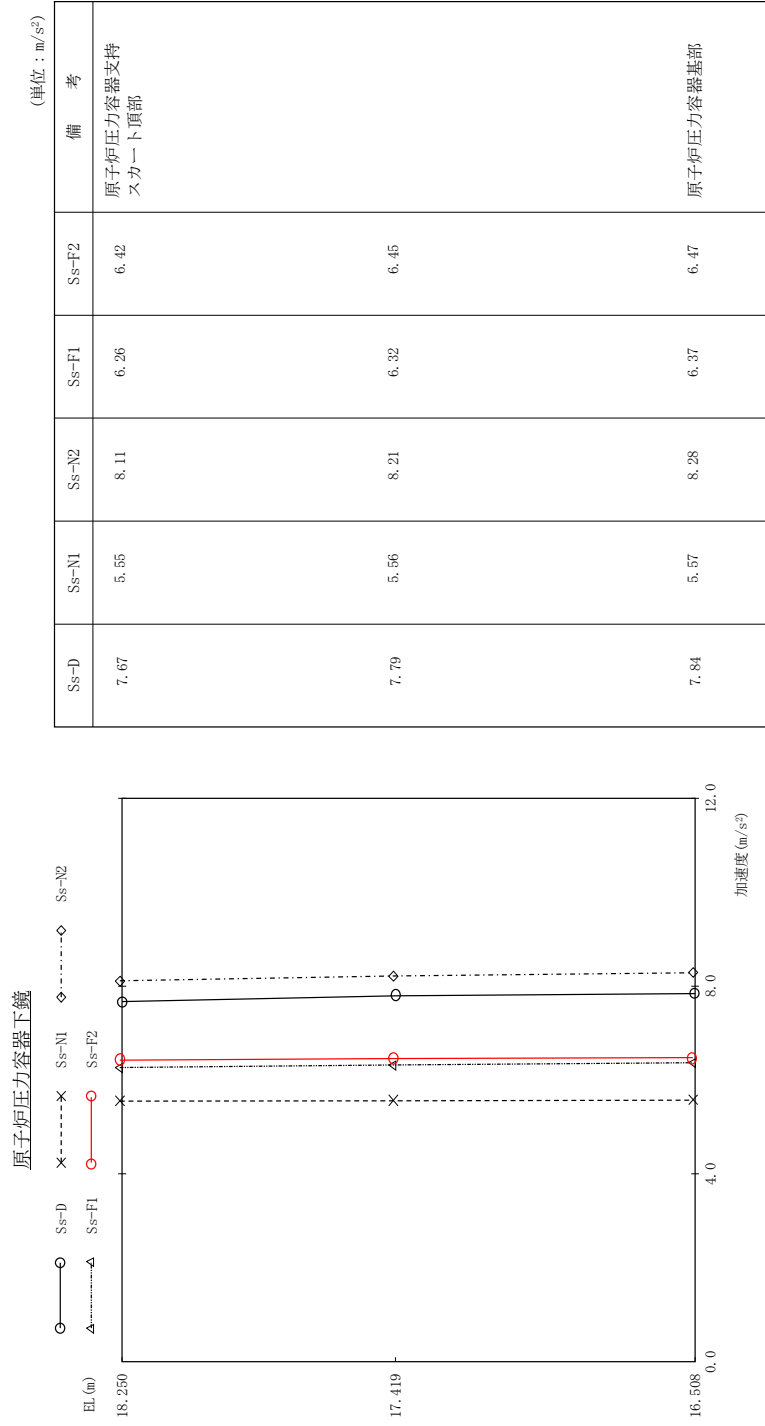


図 4 - 242 最大応答加速度 基準地震動 S s (鉛直方向 原子炉压力容器下鏡)

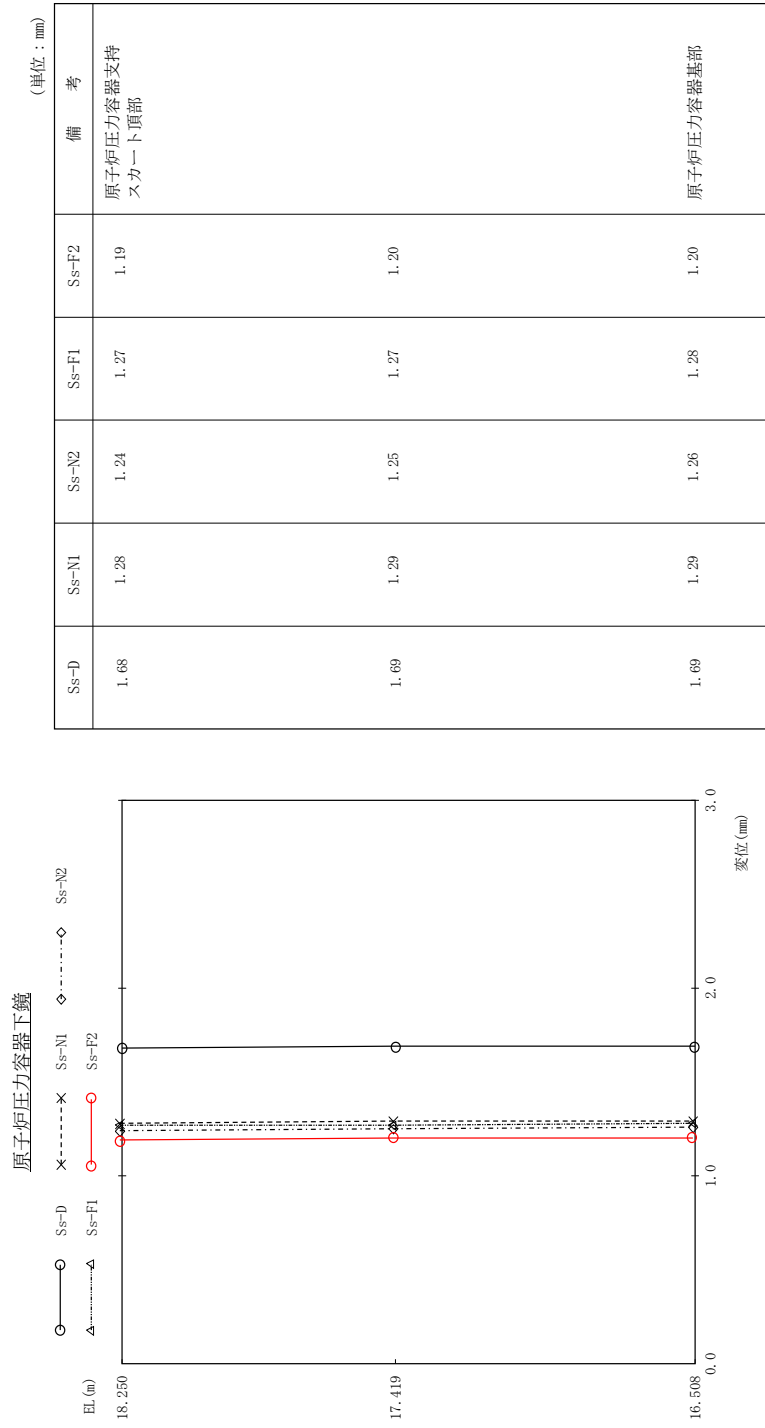


図 4 - 243 最大芯管変位 基準地震動 S s (鉛直方向 原子炉圧力容器下鏡)

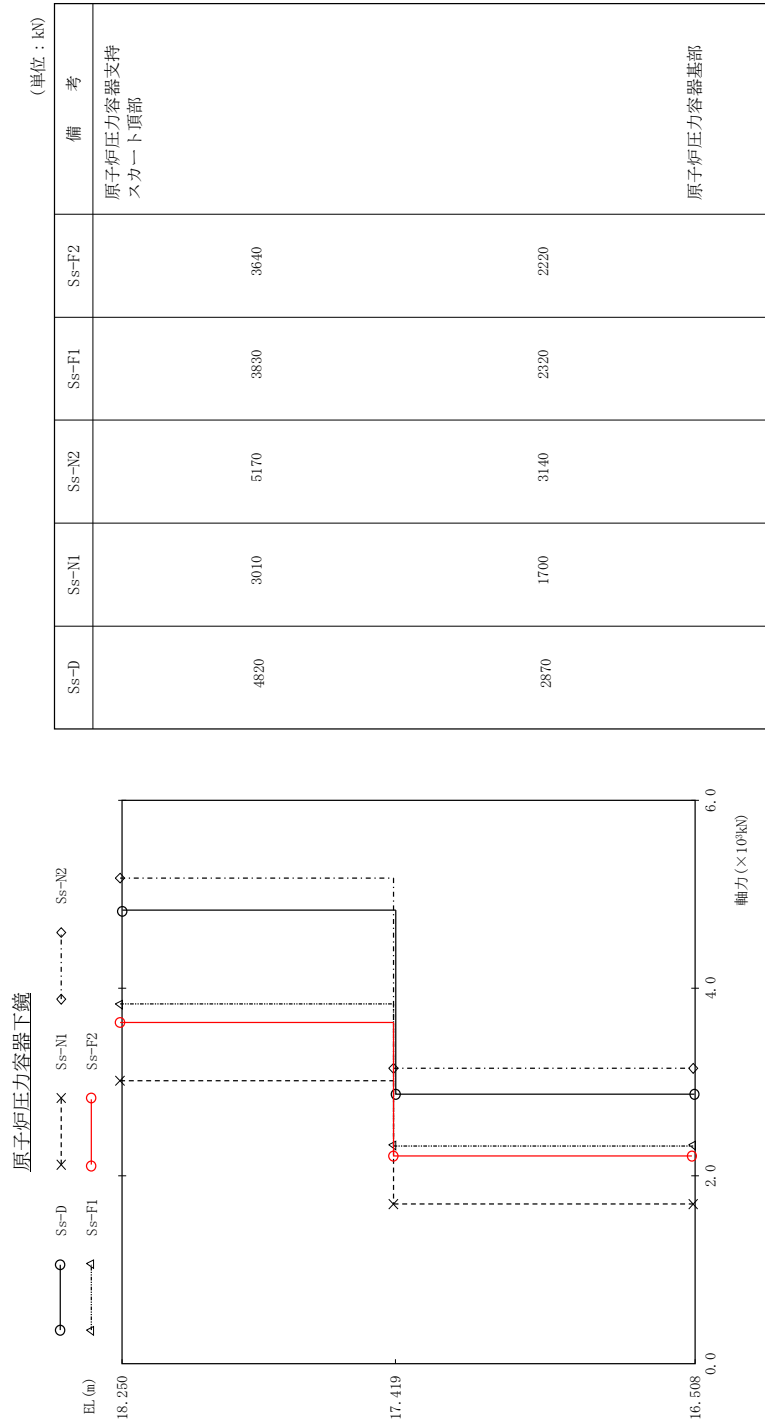


図 4 - 244 最大心管軸力 基準地震動 S s (鉛直方向 原子炉压力容器下鏡)

気水分離器、スタンドパイプ、シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部側

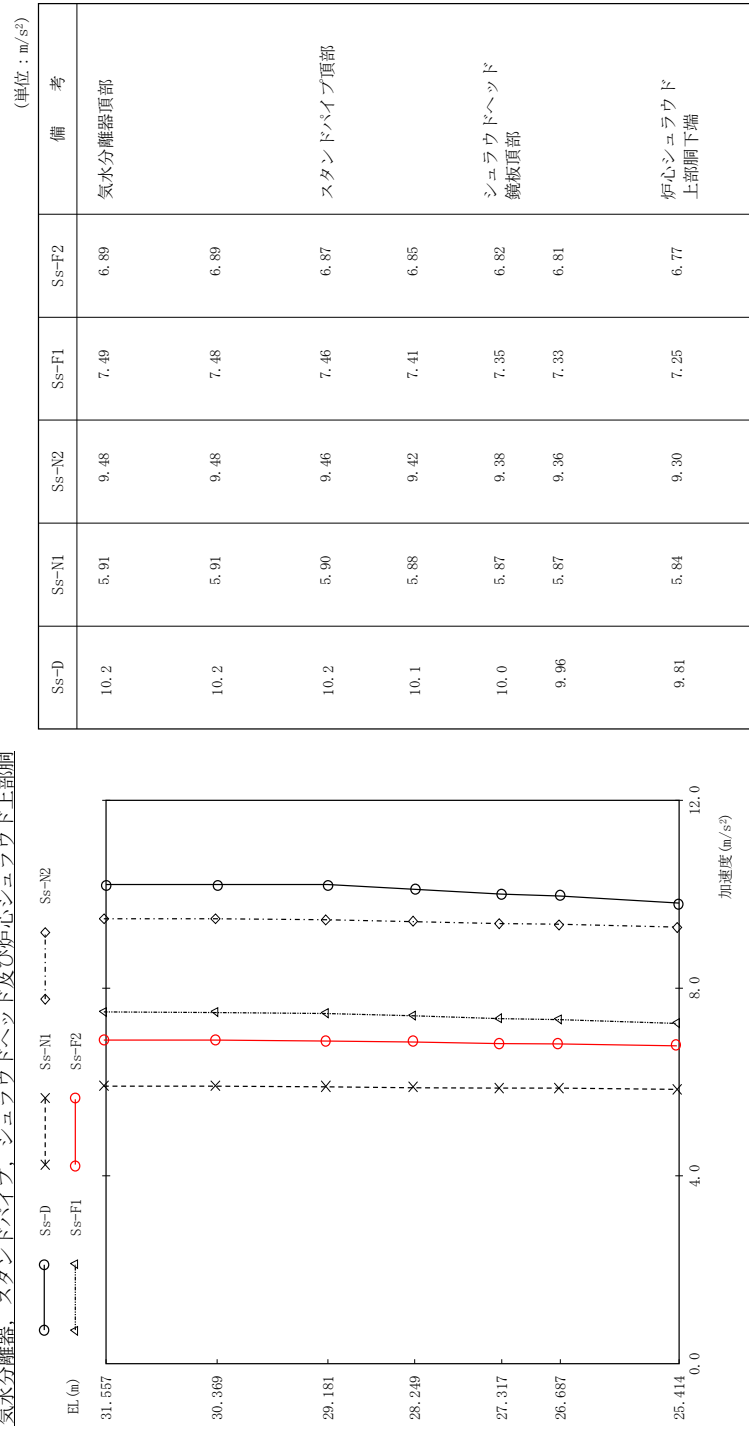


図 4 - 245 最大応答加速度 基準地震動 S s (鉛直方向 気水分離器、スタンドパイプ、シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部側)

気水分離器、スタンドパイプ、シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部側

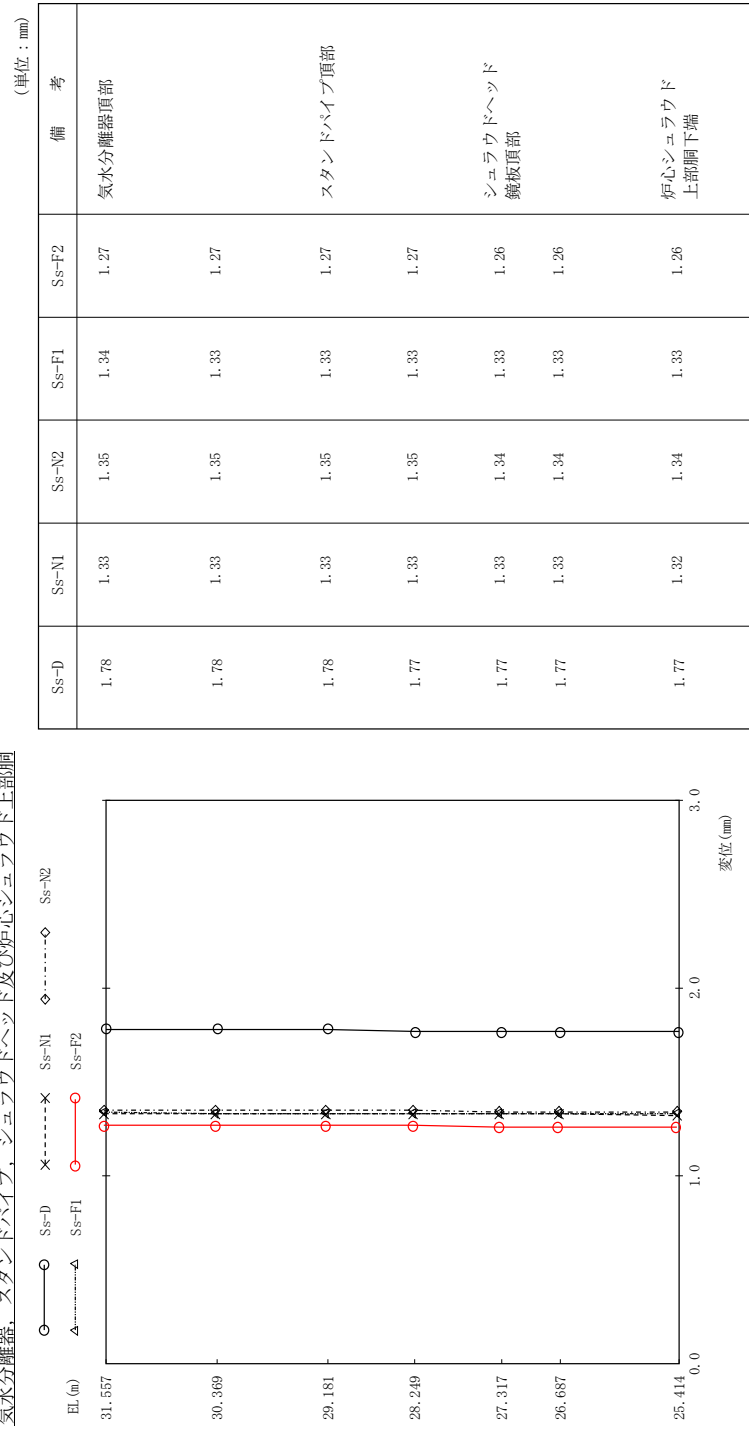
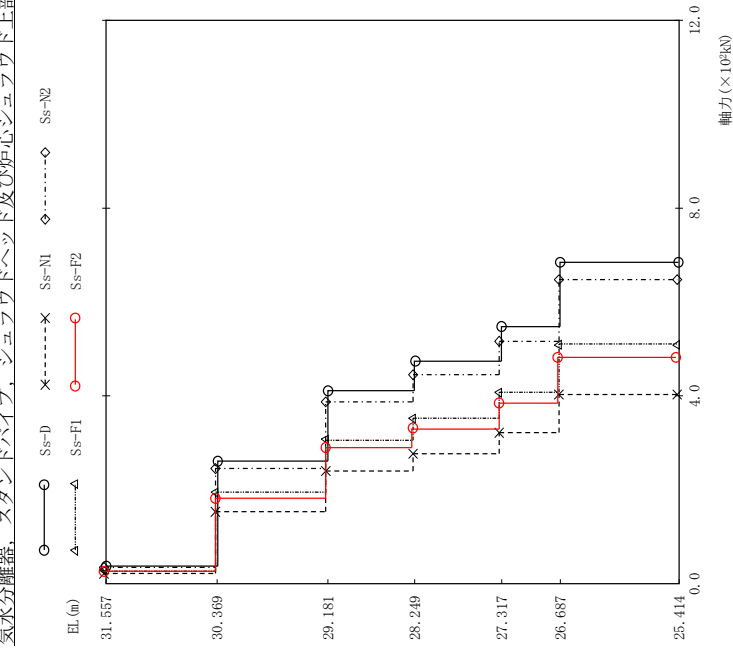


図 4 - 246 最大応答変位 基準地震動 S s (鉛直方向 気水分離器、スタンドパイプ、シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部側)

気水分離器、スタンドパイプ、シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部間



(単位：kN)

Ss-D	Ss-NI	Ss-N2	Ss-FI	Ss-F2	備考
36.1	21.1	33.8	26.8	25.2	気水分離器頂部
260	152	244	193	181	
412	241	387	306	288	スタンドパイプ頂部
473	277	444	351	330	
548	321	515	407	383	シュラウドヘッド 鏡板頂部
686	404	647	509	481	炉心シュラウド 上部胴下端

図 4 - 247 最大応答軸力 基準地震動 S s (鉛直方向 気水分離器、スタンドパイプ、シュラウドヘッド及び炉心シュラウド上部間)

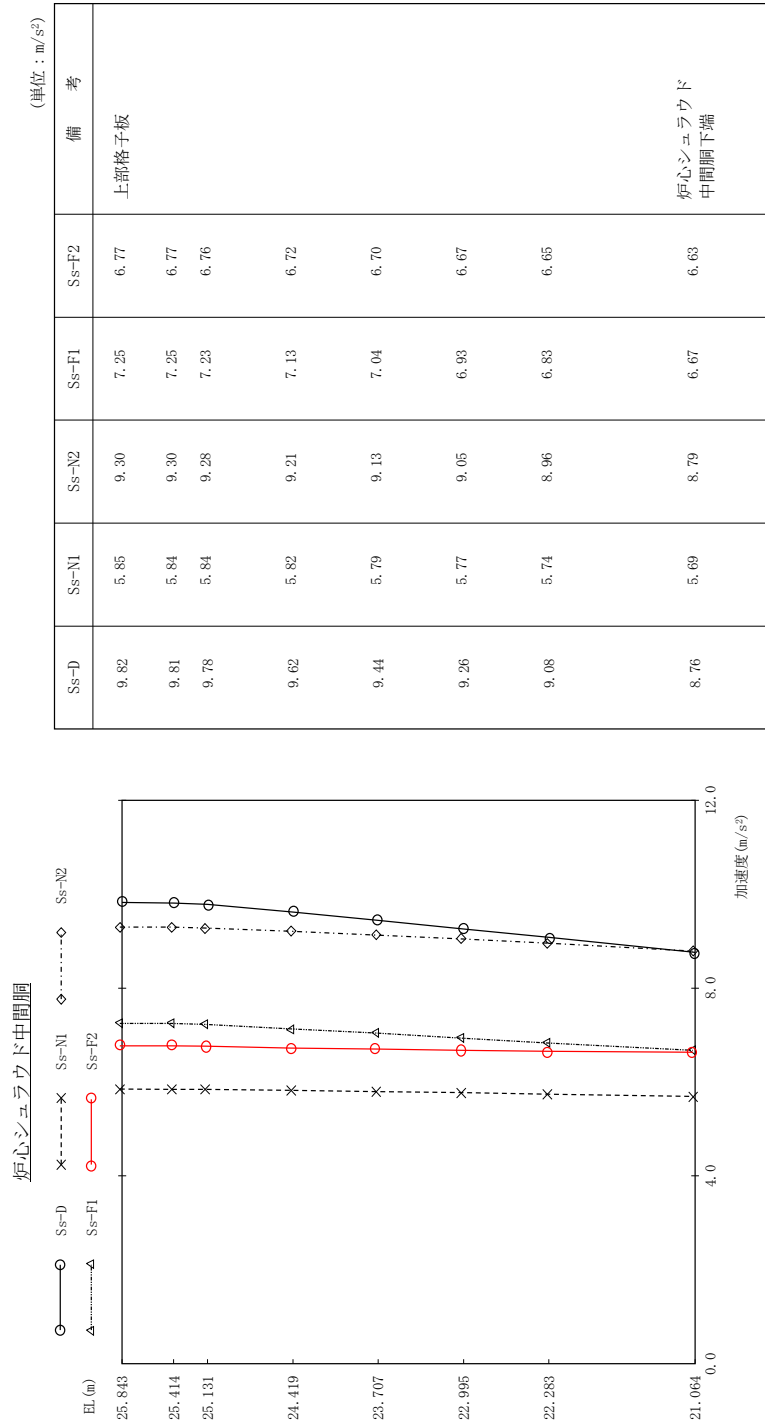


図 4 - 248 最大応答加速度 基準地震動 S_s (鉛直方向 炉心シユラウド中間胴)

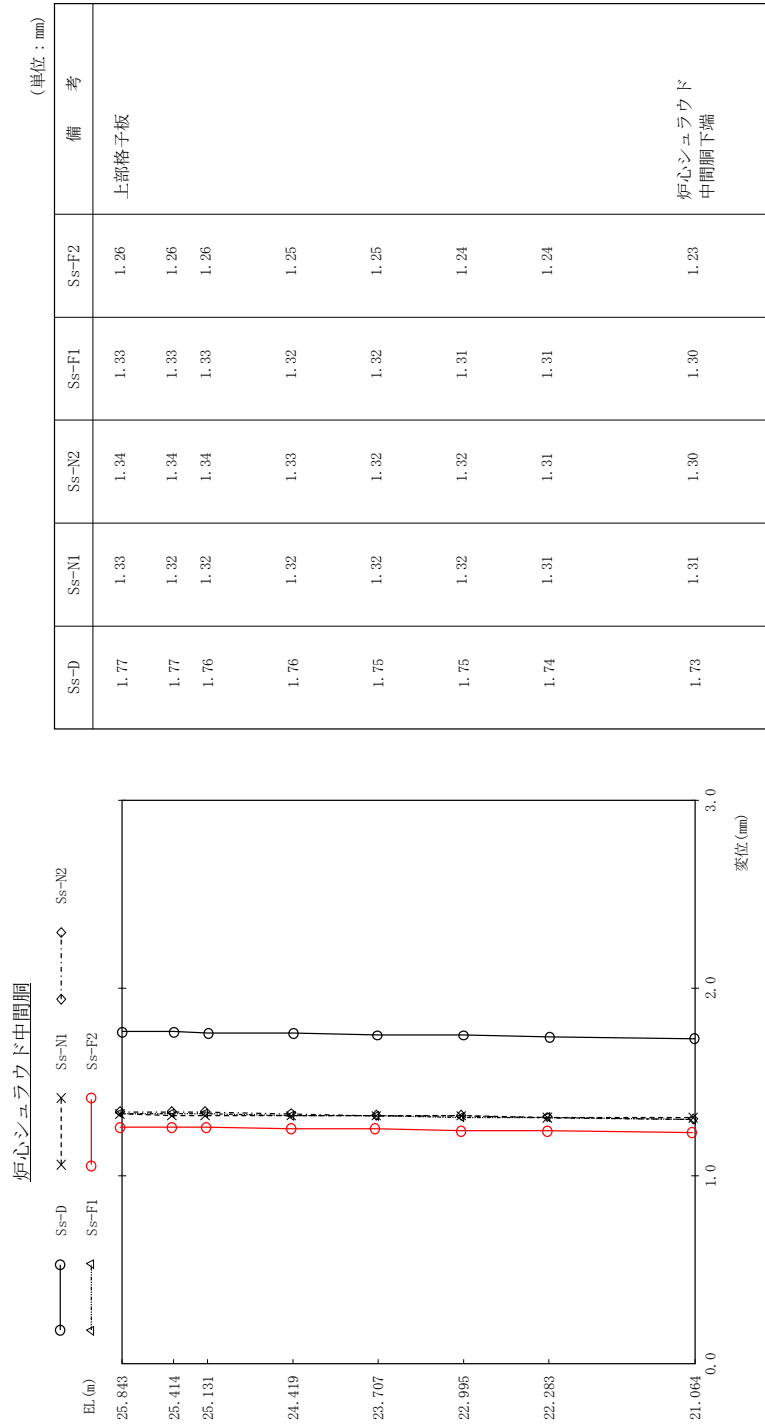


図 4 - 249 最大応答変位 基準地震動 S s (鉛直方向 炉心シュラウド中間胴)

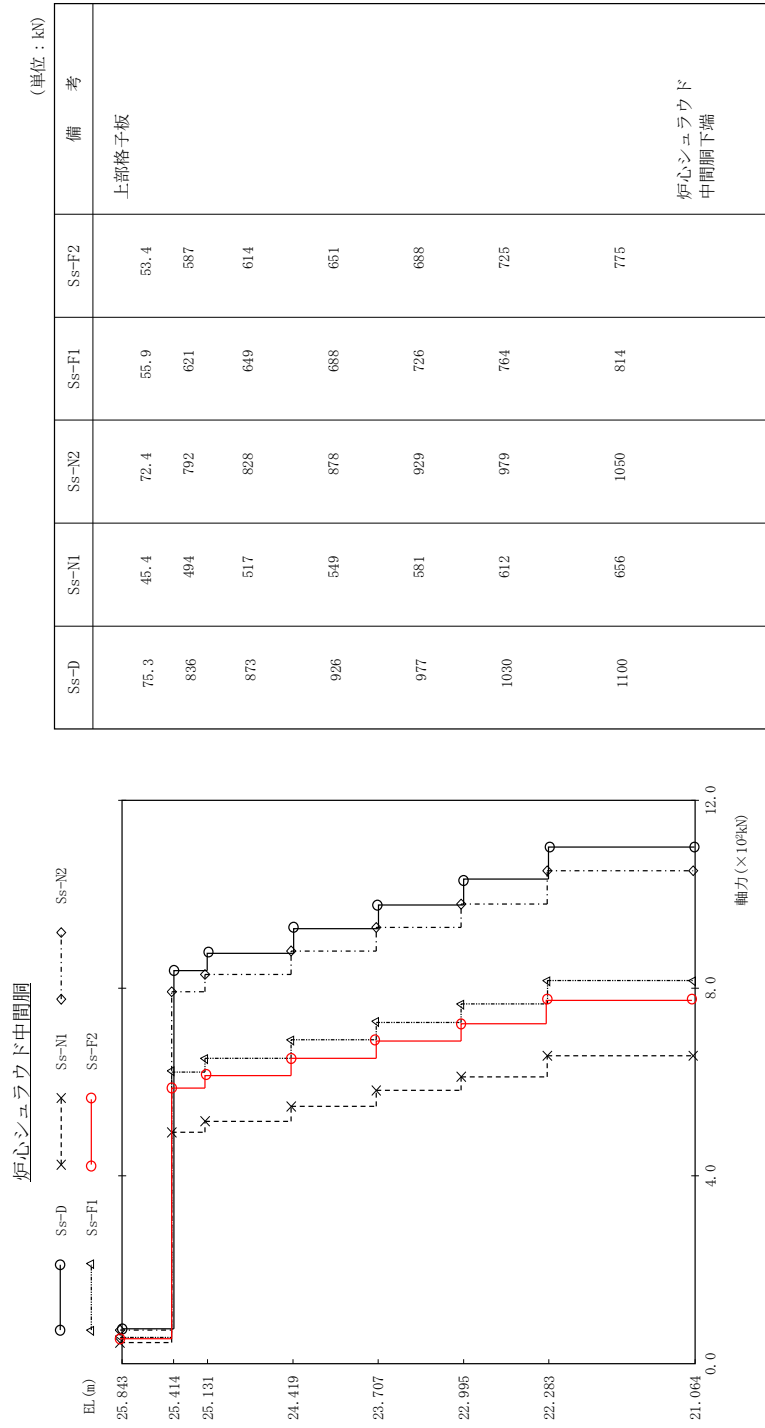


図 4 - 250 最大応答軸力 基準地震動 S s (鉛直方向 炉心シュラウド中間胴)

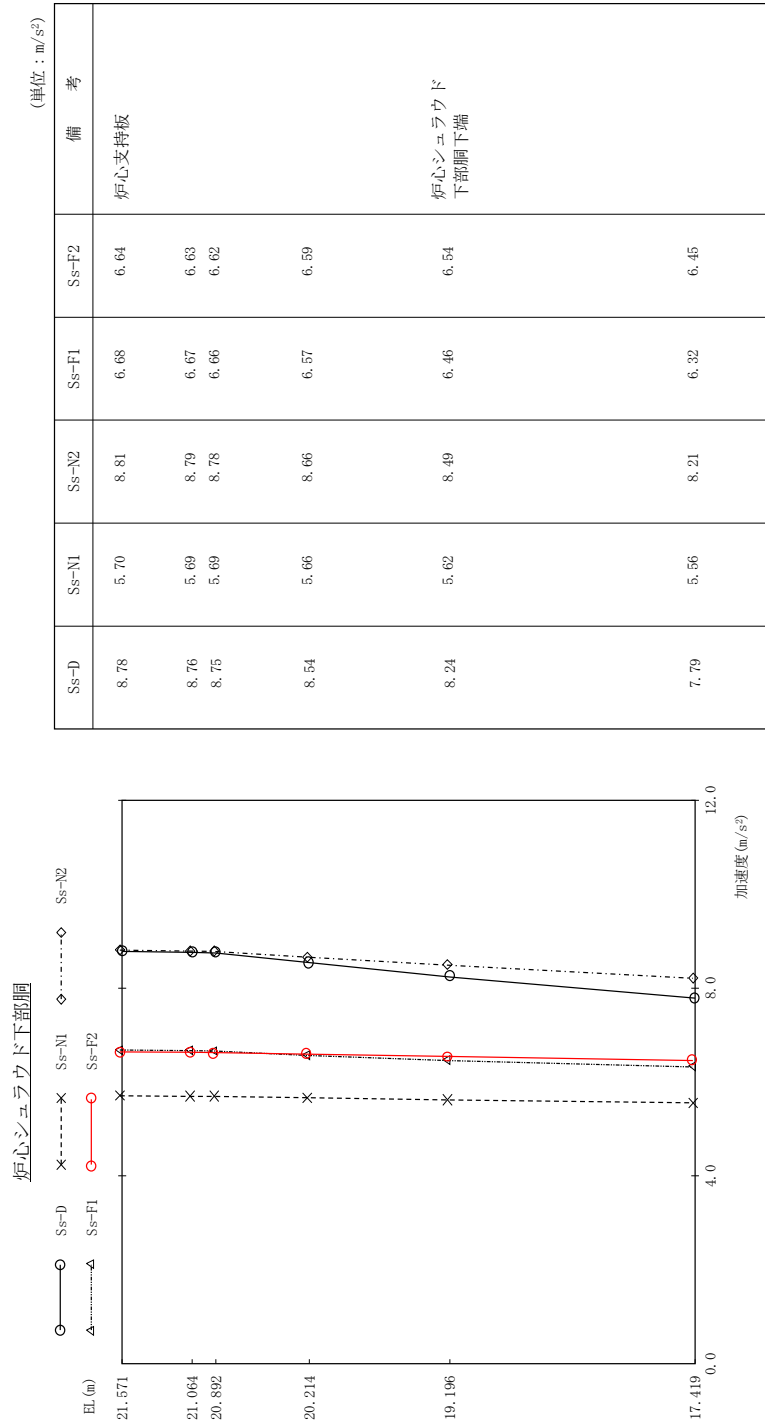


図 4 - 251 最大応答加速度 基準地震動 S_s (鉛直方向 炉心シユラウド下部胴)

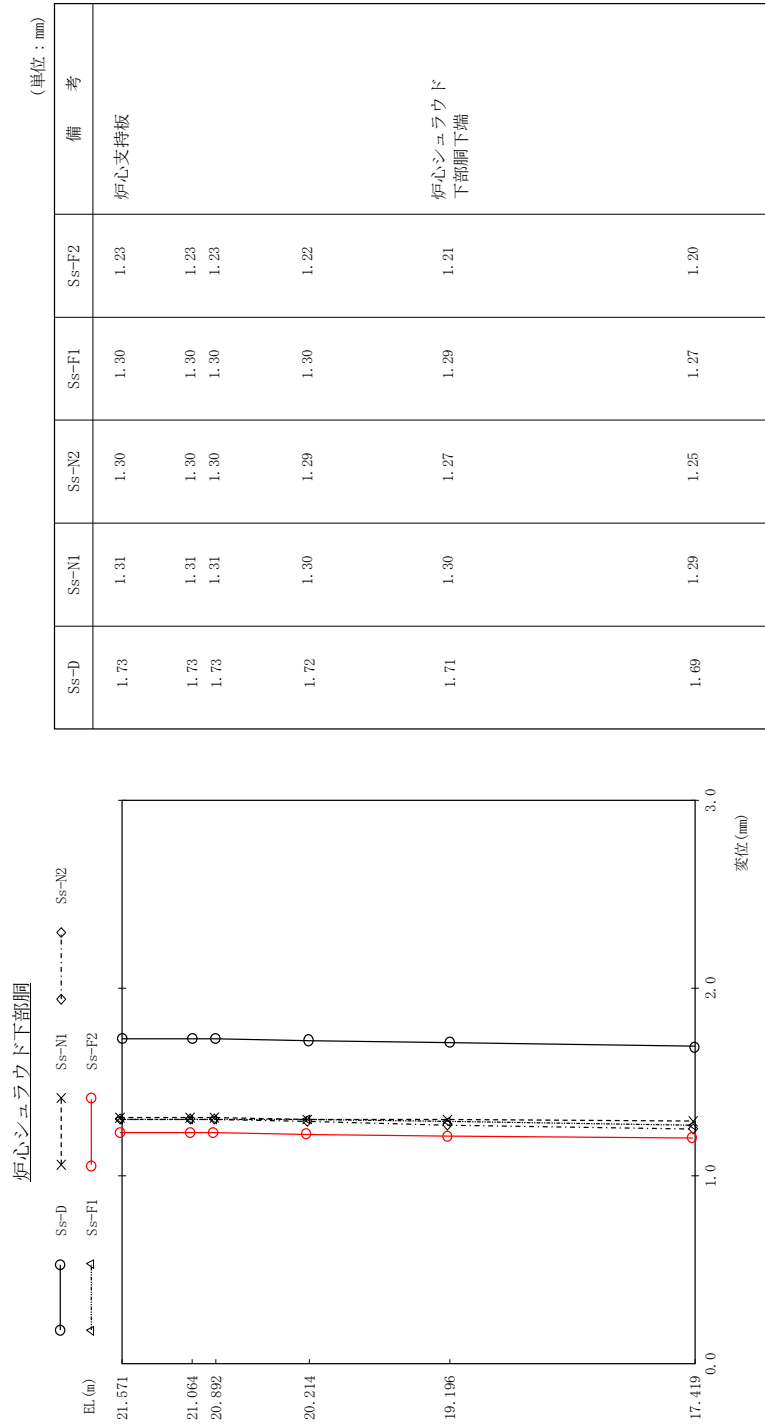


図 4 - 252 最大応答変位 基準地震動 S s (鉛直方向 炉心シュラウド下部胴)

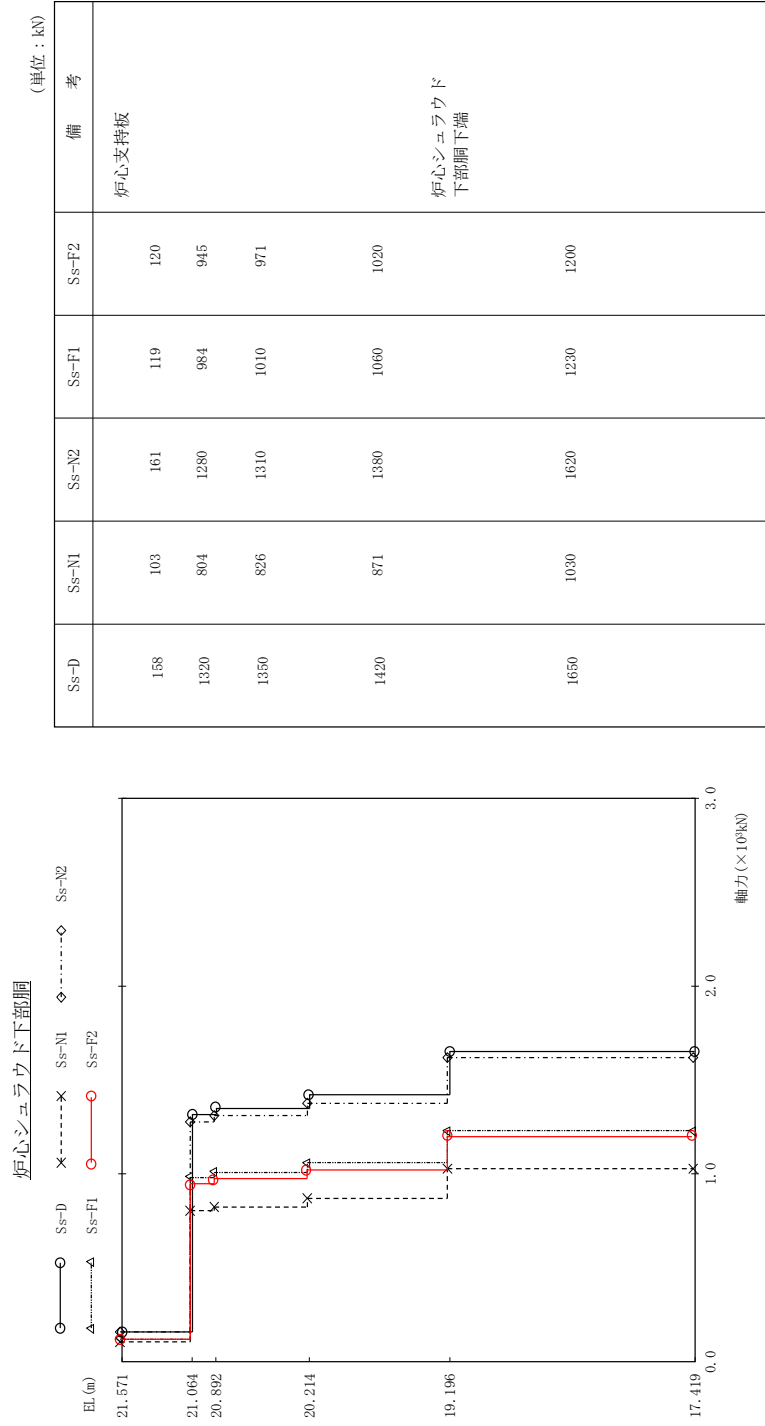


図 4 - 253 最大応答軸力 基準地震動 S s (鉛直方向 炉心シユラウド下部胴)

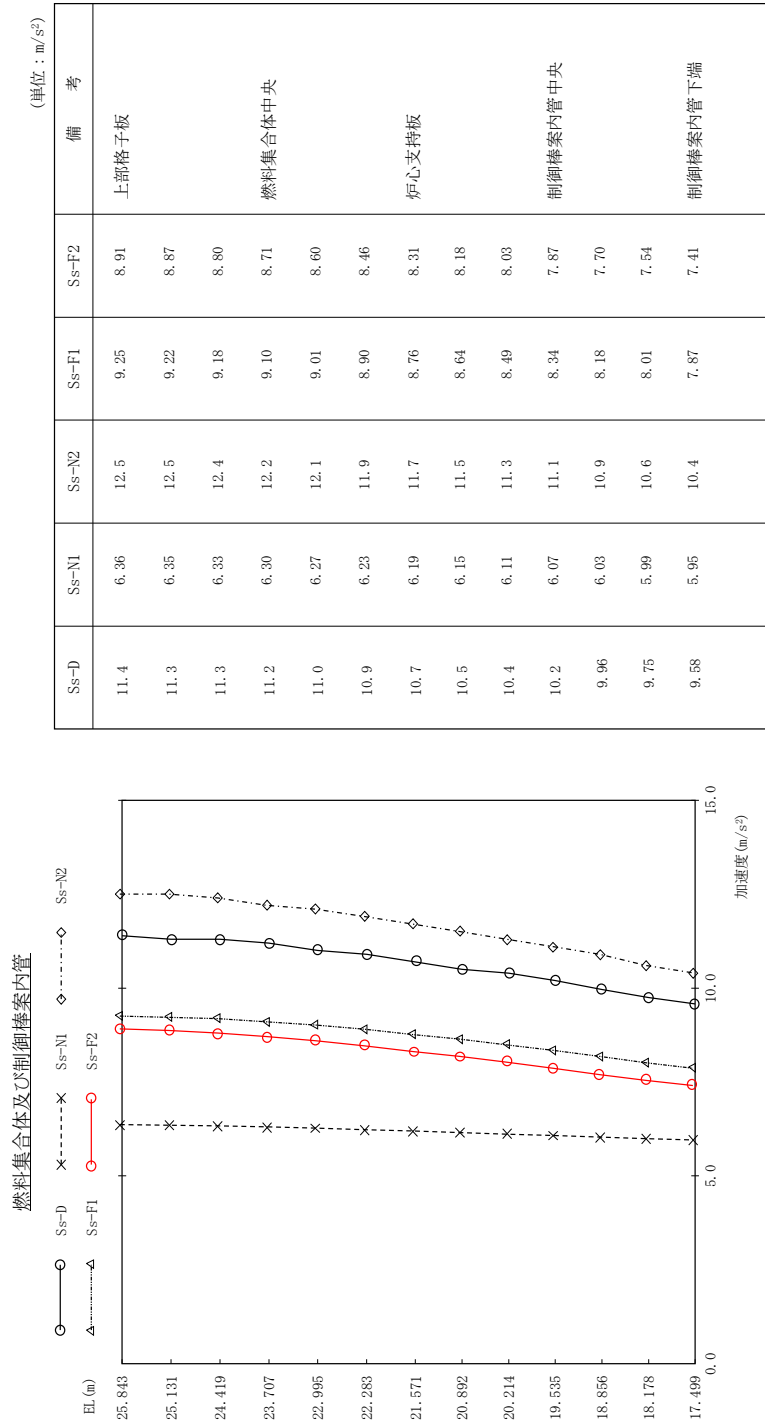


図 4 - 254 最大応答加速度 基準地震動 S_s (鉛直方向 燃料集合体及び制御棒案内管)

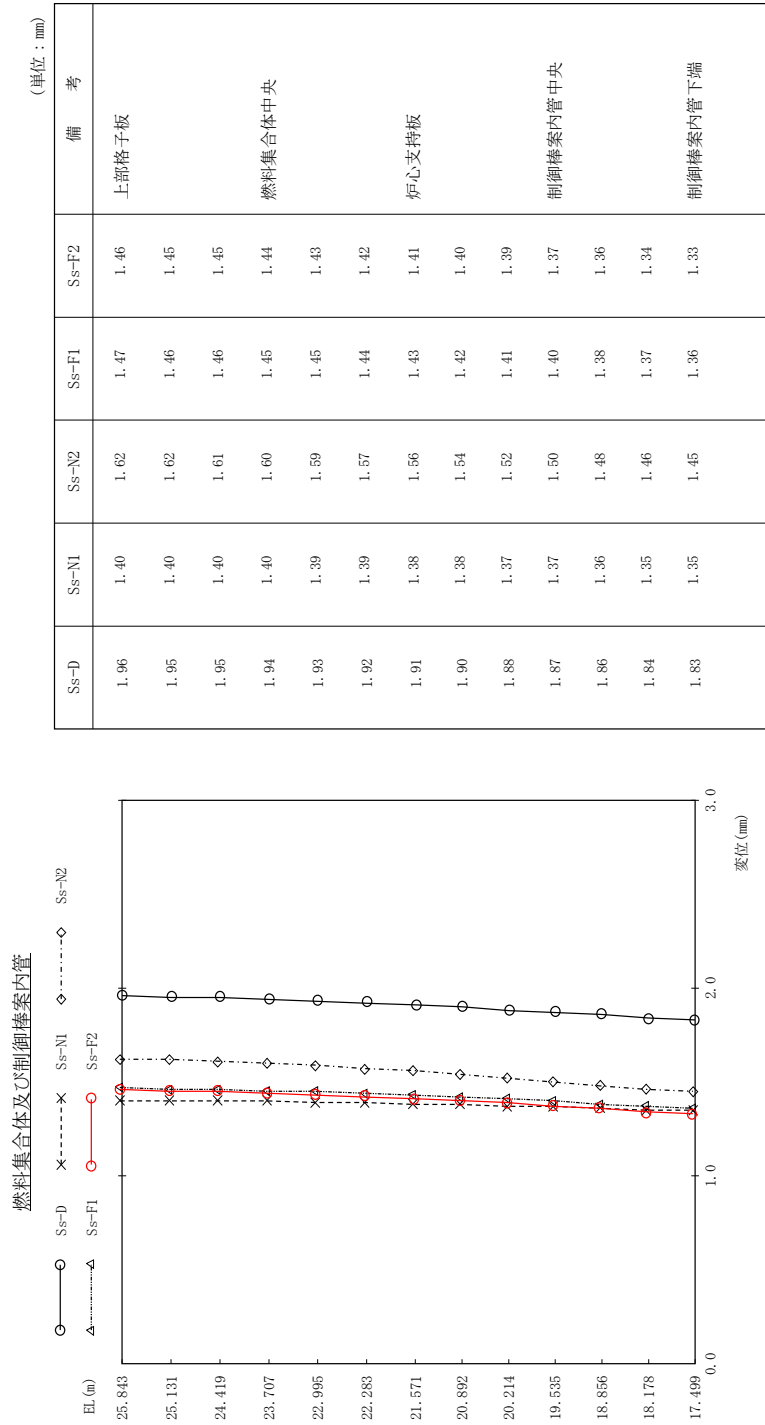


図 4 - 255 最大芯管変位 基準地震動 Ss (鉛直方向 燃料集合体及び制御棒案内管)

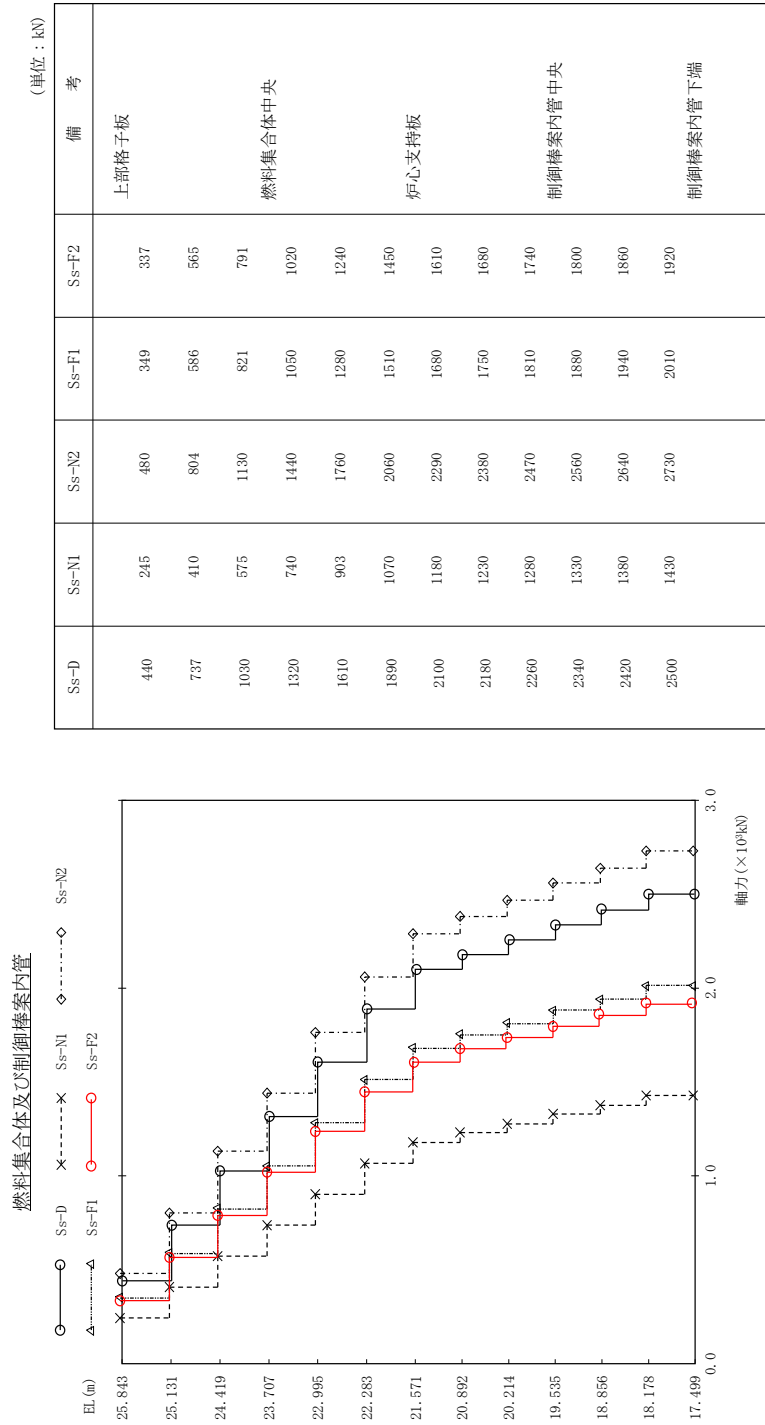


図 4 - 256 最大芯管軸力 基準地震動 S s (鉛直方向 燃料集合体及び制御棒案内管)

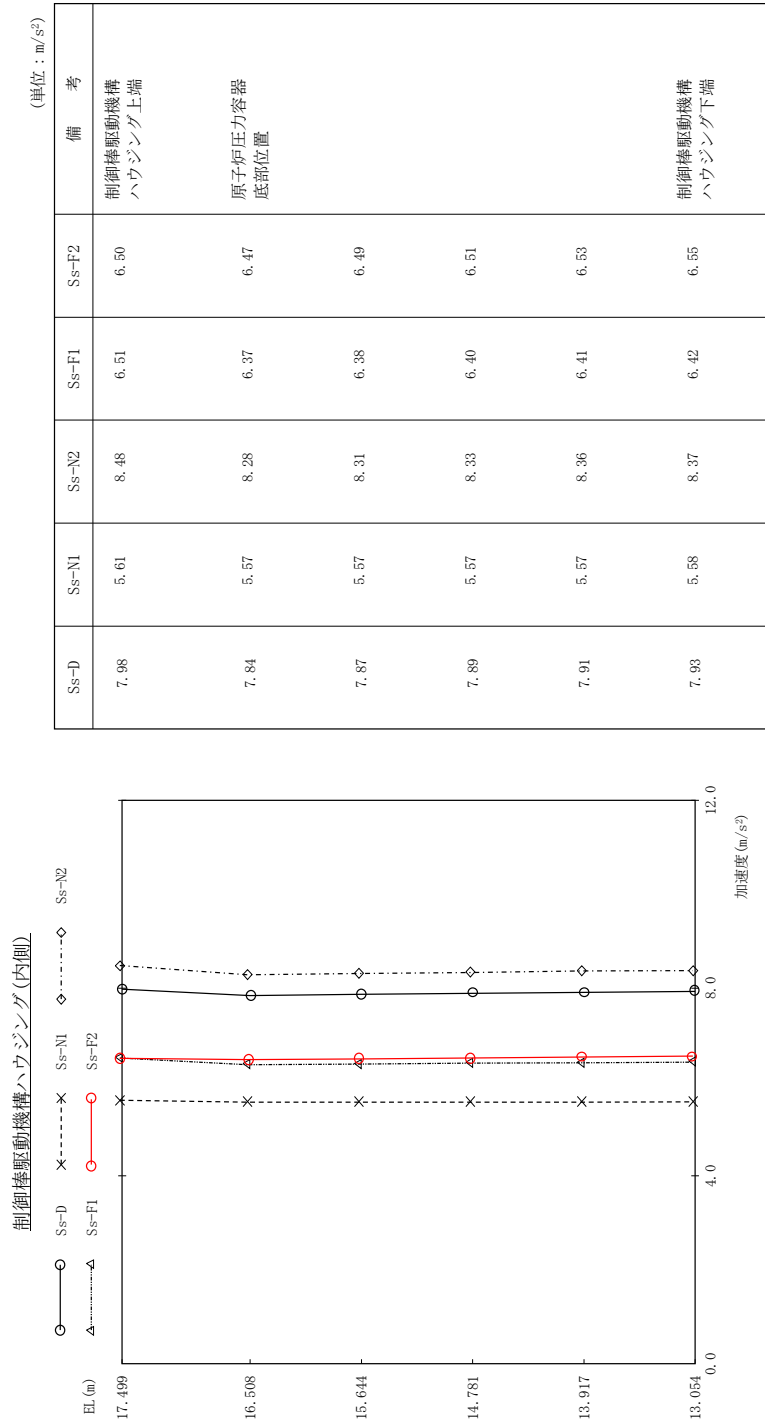


図 4 - 257 最大応答加速度 基準地震動 S s (鉛直方向 制御棒駆動機構ハウジング(内側))

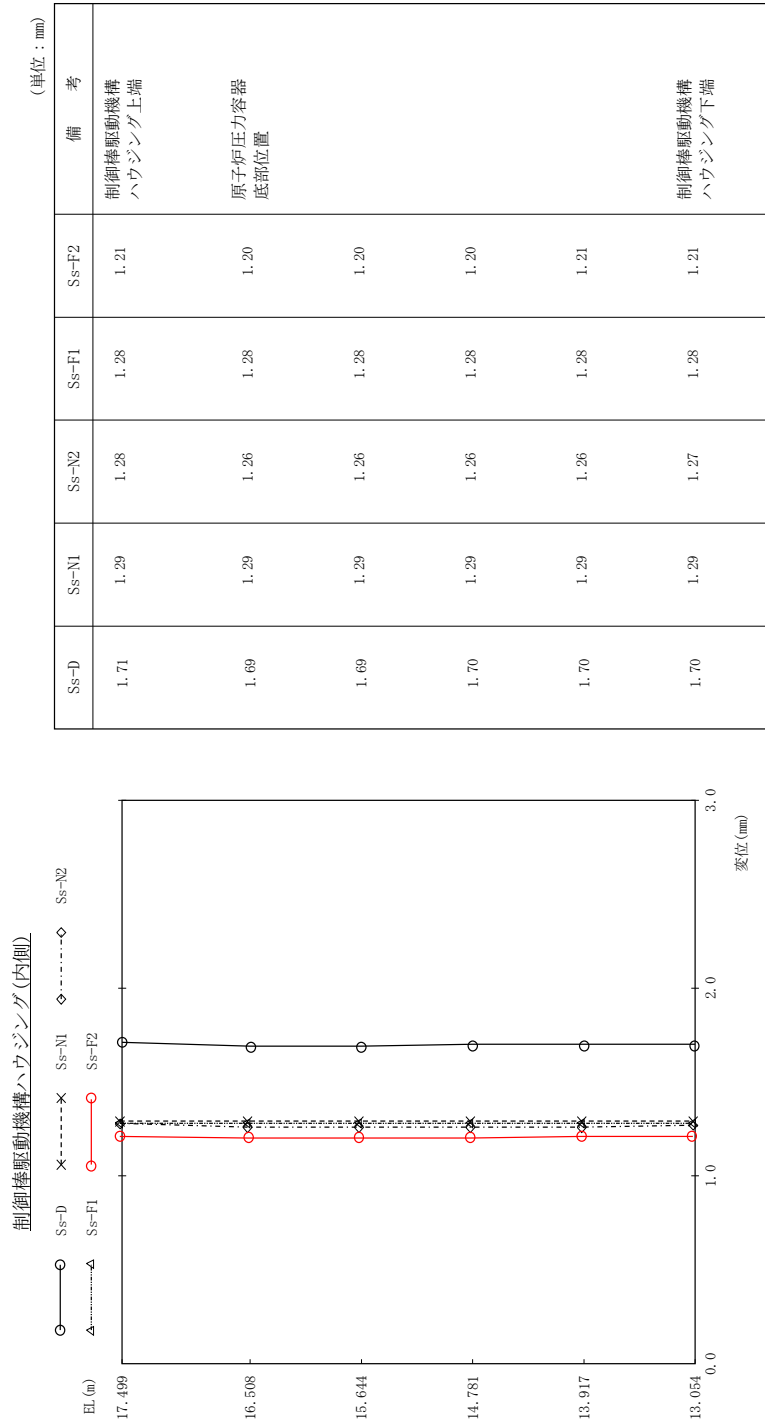


図 4 - 258 最大応答変位 基準地震動 S s (鉛直方向 制御棒駆動機構ハウジング(内側))

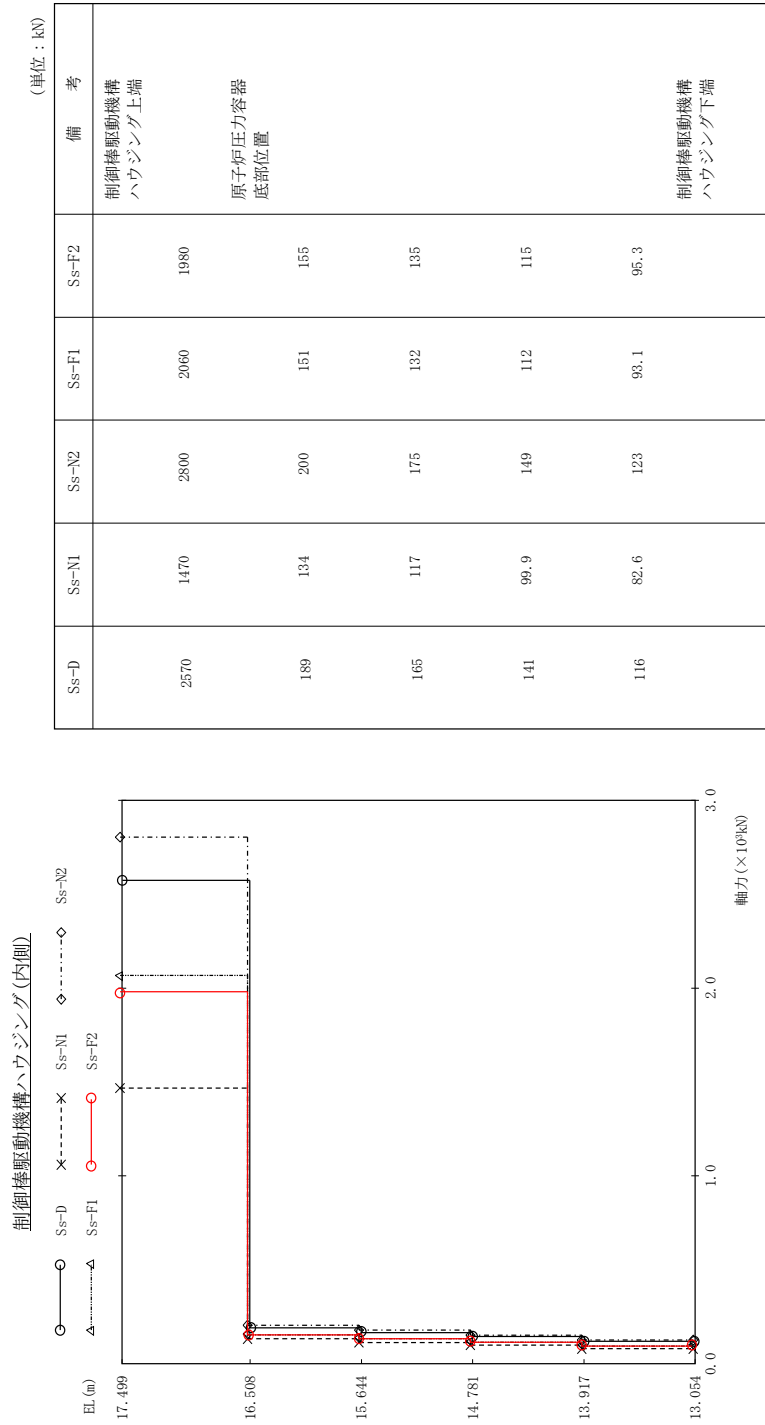


図 4 - 259 最大応答軸力 基準地震動 S s (鉛直方向 制御棒駆動機構ハウジング(内側))

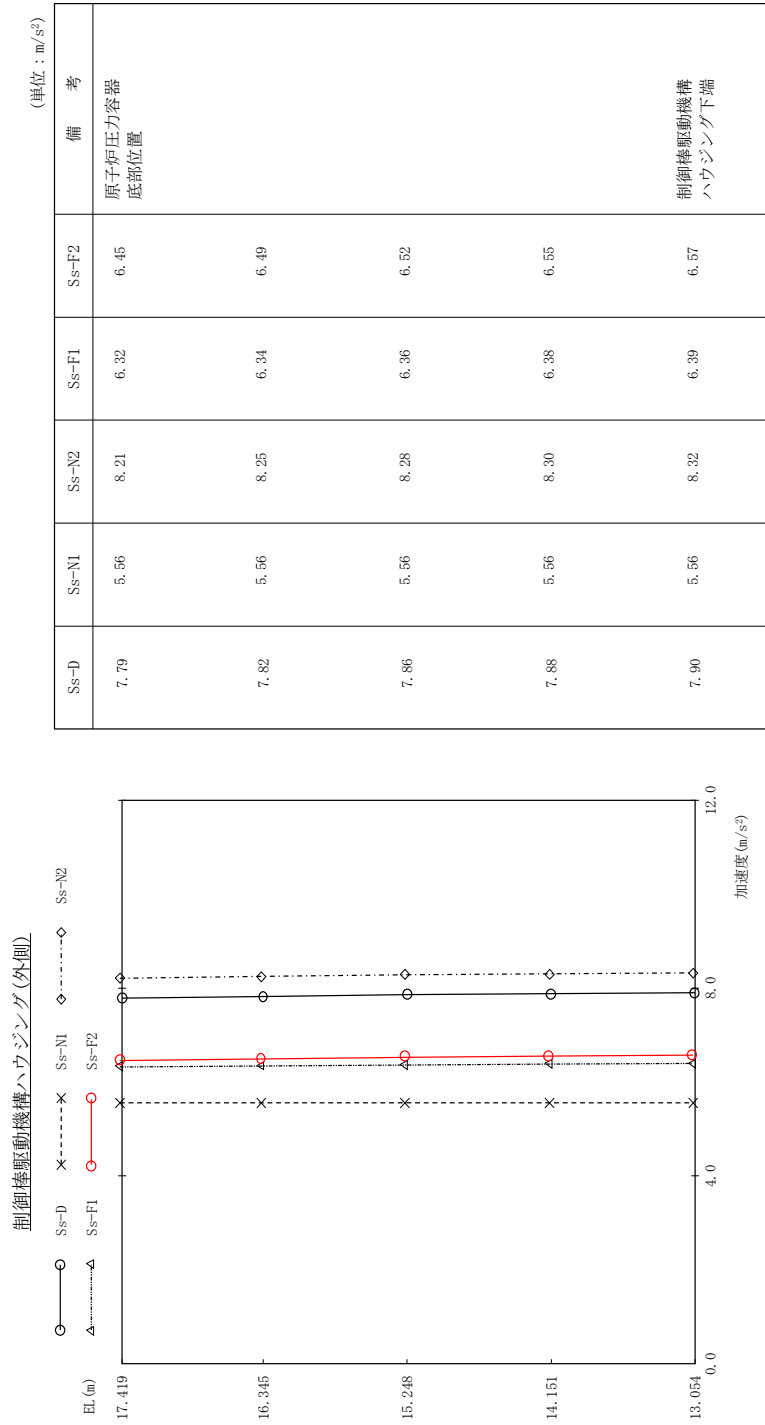


図 4 - 260 最大応答加速度 基準地震動 S s (鉛直方向 制御棒駆動機構ハウジング(外側))

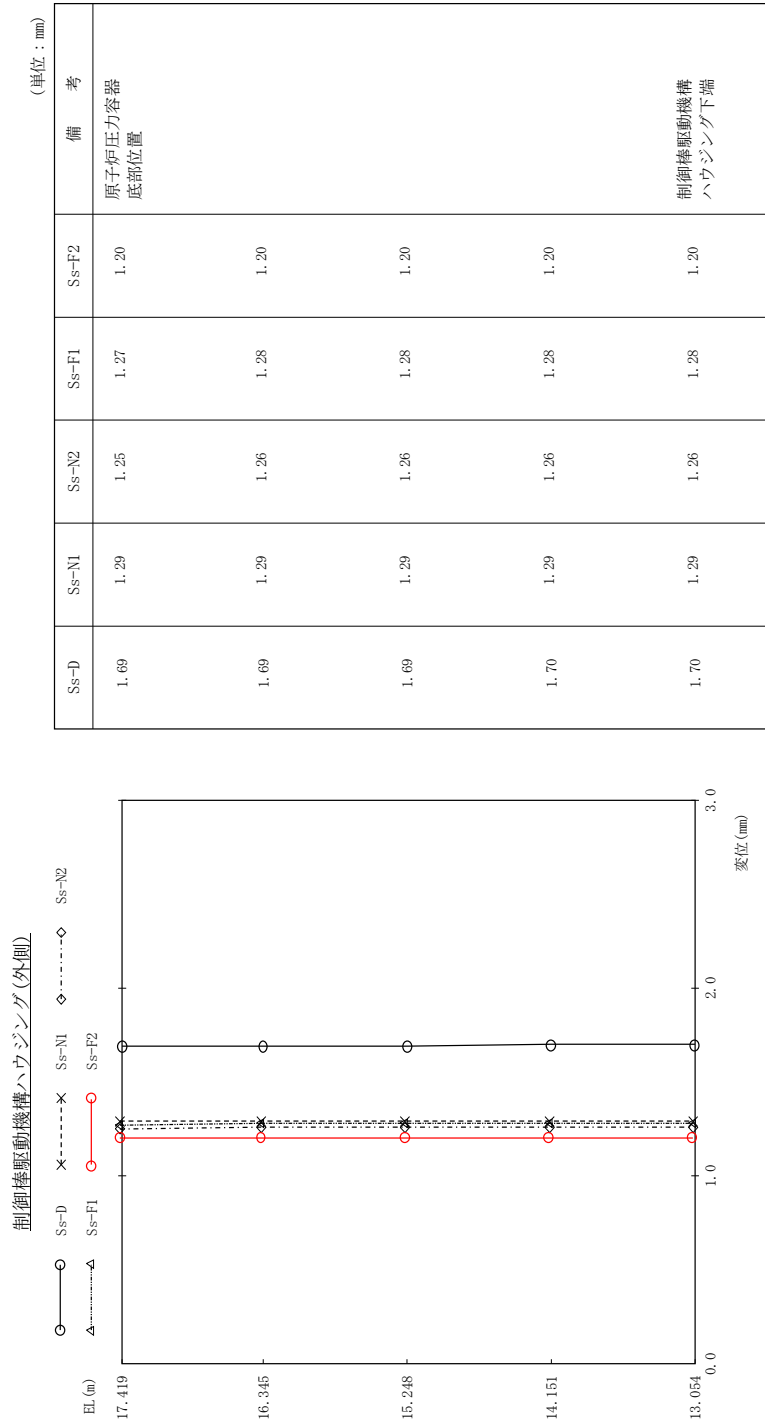


図 4 - 261 最大応答変位 基準地震動 S s (鉛直方向 制御棒駆動機構ハウジング(外側))

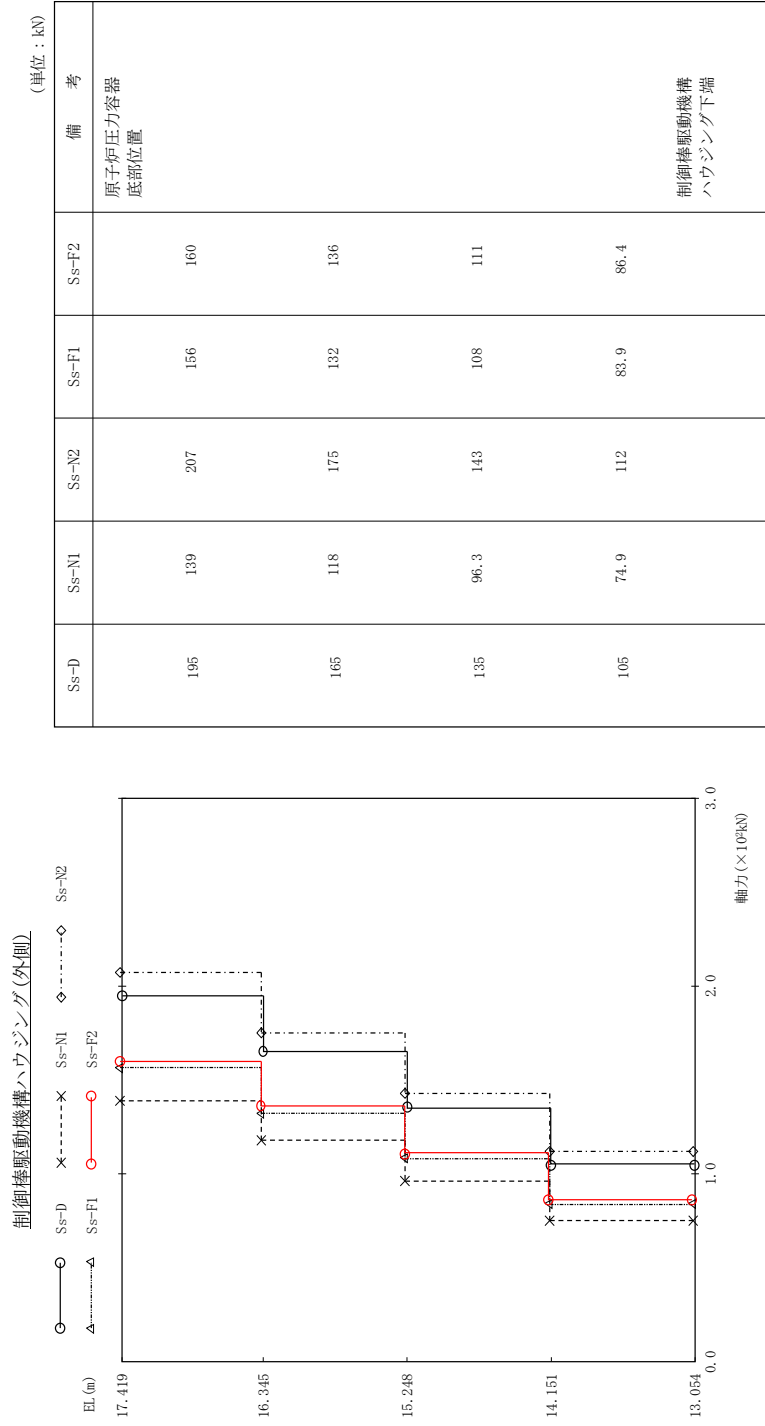


図 4 - 262 最大応答軸力 基準地震動 S s (鉛直方向 制御棒駆動機構ハウジング(外側))

表 4-5 基準地震動 S_s によるばね反力

名称	単位	最大地震応答値				
		Ss-D	Ss-N1	Ss-N2	Ss-F1	Ss-F2
ウェルシールベローズ	kN	2190	1150	1370	1420	2300
シヤラグ	kN	28500	17500	11200	18800	15900
燃料交換ベローズ	kN	1880	897	1020	1800	1590
原子炉格納容器 スタビライザ	kN	18200	8690	10200	17200	14700
原子炉圧力容器 スタビライザ	kN	10900	5240	7590	10800	10600
制御棒駆動機構ハウジング レストレントビーム	kN	479	372	562	347	568
制御棒駆動機構ハウジング ラテラルレストレント	kN	205	166	237	138	224
シュラウドサポート	kN・m	33700	30400	30900	27800	30800

5. 設計用荷重

本章では、VI-2「耐震性に関する説明書」における各施設の耐震計算書への適用に際し、設定した設計用荷重及び静的荷重を示す。

ここで、前項の地震応答解析から得られた地震力を 1.2 倍した値及び、材料物性の不確かさを考慮した地震応答解析から得られた地震力を 1.0 倍した値を包絡した地震力を、設計用荷重 I という。なお、設計用荷重については対象となる機器が限定されているため、機器毎に設計用荷重 I に対する裕度を必要に応じて設定して評価を行うことから、「設計用荷重 II」は設定しない。

5.1 弾性設計用地震動 S_d 及び静的震度

弾性設計用地震動 S_d に基づく設計用荷重 I 及び静的荷重のうち、せん断力、モーメント及び軸力を表 5-1～表 5-12 に、原子炉格納容器スタビライザ、原子炉圧力容器スタビライザ、シヤラグ、制御棒駆動機構ハウジングレストレントビームに加わる力（ばね反力）を表 5-13 に、グリッド反力*を表 5-14 に、燃料集合体の相対変位を表 5-15 に示す。

なお、設計用床応答スペクトル、設計用震度及び静的震度については、VI-2-1-7「設計用床応答スペクトルの作成方針」に示す。

5.2 基準地震動 S_s

基準地震動 S_s に基づく設計用荷重 I のうち、せん断力、モーメント及び軸力を表 5-16～表 5-27 に、原子炉格納容器スタビライザ、原子炉圧力容器スタビライザ、シヤラグ、制御棒駆動機構ハウジングレストレントビームに加わる力（ばね反力）を表 5-28 に、グリッド反力*を表 5-29 に、燃料集合体の相対変位を表 5-30 に示す。

なお、設計用床応答スペクトル及び設計用震度については、VI-2-1-7「設計用床応答スペクトルの作成方針」に示す。

注記*：グリッド反力の算定方法を以下に示す。

$$\text{上部格子板のグリッド反力} = H + W \cdot \alpha$$

ここで、H：燃料集合体上端部材のせん断力

W：上部格子板位置の質点質量（上部格子板質量を除く）

α ：上部格子板位置の加速度

$$\text{炉心支持板のグリッド反力} = H_1 + H_2 + W \cdot \alpha$$

ここで、 H_1 ：燃料集合体下端部材のせん断力

H_2 ：制御棒案内管上端部材のせん断力

W：炉心支持板位置の質点質量（炉心支持板質量を除く）

α ：炉心支持板位置の加速度

表 5-1 設計用荷重及び静的荷重（せん断力，S d）

名称	標高 EL (m)	設計用荷重 I (kN)	静的荷重 (kN)
原子炉格納容器	39.400	222	169
	37.060	442	350
	34.758	3670	2230
	33.141	4390	2810
	29.392	14100	7620
	27.907	14800	8280
	22.932	15800	9210
	19.878	16400	9850
	16.825	17400	11100
	13.700	17700	11600
	11.900	18400	12800
	10.100		

表 5-2 設計用荷重及び静的荷重 (モーメント, S d)

名称	標高 EL (m)	設計用荷重 I (kN・m)	静的荷重 (kN・m)
原子炉格納容器	39.400	-	-
	37.060	519	395
	34.758	1540	1200
	33.141	7390	4800
	29.392	23900	15400
	27.907	44600	26700
	22.932	119000	67900
	19.878	167000	96000
	16.825	217000	126000
	13.700	271000	161000
	11.900	303000	182000
10.100	336000	205000	

表 5-3 設計用荷重 (軸力, S d)

名称	標高 EL (m)	設計用荷重 I (kN)
原子炉格納容器	39.400	91.1
	37.060	187
	34.758	631
	33.141	1010
	29.392	1630
	27.907	2070
	22.932	2740
	19.878	3170
	16.825	4010
	13.700	4320
	11.900	5270
	10.100	

表 5-4 設計用荷重及び静的荷重（せん断力，S d）

名称	標高 EL (m)	設計用荷重 I (kN)	静的荷重 (kN)
ガンマ線遮蔽壁	29.962	3580	427
	26.981		
	24.000	4890	2190
	21.500	8000	4690
	19.000	10800	6880
原子炉圧力容器 ペデスタル	15.944	14300	9740
	13.022	25700	20100
		27700	23400
	10.100		

表 5-5 設計用荷重及び静的荷重 (モーメント, S d)

名称	標高 EL (m)	設計用荷重 I (kN・m)	静的荷重 (kN・m)
ガンマ線遮蔽壁	29.962	-	-
	26.981	10700	1280
	24.000	20400	5840
	21.500	38300	17600
	19.000	64400	34800
原子炉压力容器 ペデスタル	15.944	105000	64500
		203000	122000
	13.022	278000	181000
	10.100	359000	249000

表 5-6 設計用荷重 (軸力, S d)

名称	標高 EL (m)	設計用荷重 I (kN)
ガンマ線遮蔽壁	29.962	2170
	26.981	
	24.000	4670
	21.500	7100
	19.000	9340
		11800
原子炉圧力容器 ペDESTAL	15.944	21900
	13.022	24000
	10.100	

表 5-7 設計用荷重及び静的荷重（せん断力， S d）

名称	標高 EL (m)	設計用荷重 I (kN)	静的荷重 (kN)
原子炉压力容器	37.494	328	128
	36.586	694	276
	35.678	2150	888
	33.993	2430	920
	32.567	4910	1980
	31.557	6150	2520
	30.369	6520	2650
	30.218	1830	418
	29.181	1860	151
	28.249	1960	407
	27.317	2230	637
	26.687	2750	863
	25.414	3320	1180
	25.131	3560	1290
	24.419	3870	1460
	23.707	4300	1630
	22.995	4680	1770
	22.283	5160	1970
	21.064	5420	2110
	20.892	5790	2370
20.214	6210	2680	
19.196	9520	5870	
18.250	10400	6900	
15.944			

表 5-8 設計用荷重及び静的荷重 (モーメント, S d)

名称	標高 EL (m)	設計用荷重 I (kN・m)	静的荷重 (kN・m)
原子炉压力容器	37.494	-	-
	36.586	298	116
	35.678	928	366
	33.993	4540	1860
	32.567	7910	3180
	31.557	12900	5170
	30.369	20200	8150
	30.218	21100	8550
	29.181	20400	8220
	28.249	20800	8160
	27.317	22000	8540
	26.687	23000	8940
	25.414	25900	10100
	25.131	26700	10400
	24.419	29100	11300
	23.707	31700	12400
	22.995	34500	13500
	22.283	37500	14800
	21.064	43000	17200
	20.892	43800	17500
20.214	47100	19100	
19.196	66700	36900	
18.250	75600	42400	
15.944	98500	57500	

表 5-9 設計用荷重 (軸力, S d)

名称	標高 EL (m)	設計用荷重 I (kN)
原子炉压力容器	37.494	70.7
	36.586	
	35.678	153
	33.993	493
	32.567	878
	31.557	1590
	30.369	1950
	30.218	2040
	29.181	2160
	28.249	2350
	27.317	2670
	26.687	2830
	25.414	2990
	25.131	3200
	24.419	3270
	23.707	3380
	22.995	3510
	22.283	3610
	21.064	3760
	20.892	3850
	20.214	4040
	19.196	4250
	18.250	4370
15.944	7740	

表 5-10 設計用荷重及び静的荷重（せん断力，S d）（1/2）

名称	標高 EL (m)	設計用荷重 I (kN)	静的荷重 (kN)
気水分離器，スタンド パイプ，シュラウドヘッド 及び炉心シュラウド上部胴	31.557	69.0	33.7
	30.369	488	224
	29.181	735	353
	28.249	815	405
	27.317	910	470
	26.687	1260	590
	25.414		
炉心シュラウド 中間胴	25.843	3020	806
	25.414	4400	1460
	25.131	4380	1500
	24.419	4180	1540
	23.707	3940	1580
	22.995	3730	1630
	22.283	3650	1680
	21.064		
炉心シュラウド 下部胴	21.571	2980	992
	21.064	6670	2730
	20.892	6690	2760
	20.214	6740	2820
	19.196		

表 5-10 設計用荷重及び静的荷重（せん断力，S d）（2/2）

名称	標高 EL (m)	設計用荷重 I (kN)	静的荷重 (kN)
制御棒駆動機構 ハウジング（外側）	17.442	179	61.5
	16.345		
	15.248	121	28.4
	14.151	6.28	0.388
	13.054	113	29.2
燃料集合体	25.843	2830	611
	25.131		
	24.419	1990	355
	23.707	719	98.4
	22.995	757	129
	22.283	2000	355
	21.571	2750	581
制御棒案内管	21.571	-	-
	20.892	394	147
	20.214	289	88.2
	19.535	115	29.4
	18.856	98.7	29.4
	18.178	282	88.2
	17.499	410	147
	17.499	-	-
制御棒駆動機構 ハウジング（内側）	17.499	460	206
	16.508	68.0	50.9
	15.644	43.1	24.3
	14.781	9.96	1.11
	13.917	36.5	22.1
	13.054		

表 5-11 設計用荷重及び静的荷重（モーメント，S d）（1/2）

名称	標高 EL (m)	設計用荷重 I (kN・m)	静的荷重 (kN・m)
気水分離器，スタンド パイプ，シュラウドヘッド 及び炉心シュラウド上部胴	31.557	-	-
	30.369	81.9	40.0
	29.181	661	306
	28.249	1350	635
	27.317	2100	1020
	26.687	2670	1310
	25.414	4240	2060
炉心シュラウド 中間胴	25.843	-	-
	25.414	1300	346
		5490	2410
	25.131	6720	2820
	24.419	9820	3880
	23.707	12800	4980
	22.995	15600	6100
	22.283	18300	7260
21.064	22700	9300	
炉心シュラウド 下部胴	21.571	-	-
	21.064	1510	503
		24200	9810
	20.892	25400	10300
	20.214	29900	12200
19.196	36800	15000	

表 5-11 設計用荷重及び静的荷重（モーメント， S d） (2/2)

名称	標高 EL (m)	設計用荷重 I (kN・m)	静的荷重 (kN・m)
制御棒駆動機構 ハウジング（外側）	17.442	208	66.4
	16.345	13.1	1.28
	15.248	121	32.4
	14.151	123	32.0
	13.054	-	-
燃料集合体	25.843	-	-
	25.131	2020	435
	24.419	3430	688
	23.707	3910	757
	22.995	3380	666
	22.283	1960	414
	21.571	-	-
制御棒案内管	21.571	-	-
	20.892	268	99.8
	20.214	461	160
	19.535	534	180
	18.856	469	160
	18.178	278	99.8
	17.499	-	-
制御棒駆動機構 ハウジング（内側）	17.499	-	-
	16.508	456	204
		70.6	46.8
	15.644	18.1	2.86
	14.781	26.7	18.2
	13.917	31.5	19.1
	13.054	-	-

表 5-12 設計用荷重 (軸力, S d) (1/2)

名称	標高 EL (m)	設計用荷重 I (kN)
気水分離器, スタンド パイプ, シュラウドヘッド 及び炉心シュラウド上部胴	31.557	22.1
	30.369	
	29.181	159
	28.249	253
	27.317	290
	26.687	335
	25.414	420
炉心シュラウド 中間胴	25.843	45.9
	25.414	
	25.131	512
	24.419	534
	23.707	566
	22.995	597
	22.283	628
	21.064	669
炉心シュラウド 下部胴	21.571	97.8
	21.064	
	20.892	805
	20.214	825
	19.196	865
	17.419	1010

表 5-12 設計用荷重 (軸力, S d) (2/2)

名称	標高 EL (m)	設計用荷重 I (kN)
燃料集合体	25.843	291
	25.131	486
	24.419	681
	23.707	873
	22.995	1070
	22.283	1250
	21.571	1390
	20.892	1440
制御棒案内管	20.214	1490
	19.535	1550
	18.856	1600
	18.178	1650
	17.499	-
	17.499	1700
	16.508	122
制御棒駆動機構 ハウジング (内側)	15.644	107
	14.781	90.7
	13.917	75.0
	13.054	
	17.419	126
	16.345	107
	15.248	87.1
制御棒駆動機構 ハウジング (外側)	14.151	67.8
	13.054	

表 5-13 設計用荷重及び静的荷重 (ばね反力, S d)

名称	設計用荷重 I (kN)	静的荷重 (kN)
原子炉格納容器 スタビライザ	12700	5570
原子炉圧力容器 スタビライザ	8090	3130
シヤラグ	15200	1740
制御棒駆動機構 ハウジングレストレント ビーム	367	166

表 5-14 設計用荷重及び静的荷重 (グリッド反力, S d)

名称	設計用荷重 I (kN)	静的荷重 (kN)
上部格子板	3030	747
炉心支持板	3330	931

表 5-15 設計用荷重 (相対変位, S d)

名称	設計用荷重 I (mm)	静的荷重 (mm)
燃料集合体	33.9	6.8

表 5-16 設計用荷重 (せん断力, S s)

名称	標高 EL (m)	設計用荷重 I (kN)
原子炉格納容器	39.400	363
	37.060	
	34.758	679
	33.141	4680
	29.392	5370
	27.907	23400
	22.932	24400
	19.878	25600
	16.825	26400
	13.700	28500
	11.900	29200
	10.100	31300

表 5-17 設計用荷重 (モーメント, S s)

名称	標高 EL (m)	設計用荷重 I (kN・m)
原子炉格納容器	39.400	-
	37.060	848
	34.758	2400
	33.141	9280
	29.392	29400
	27.907	56600
	22.932	178000
	19.878	255000
	16.825	333000
	13.700	417000
	11.900	468000
	10.100	523000

表 5-18 設計用荷重 (軸力, S s)

名称	標高 EL (m)	設計用荷重 I (kN)
原子炉格納容器	39.400	181
	37.060	371
	34.758	1260
	33.141	2010
	29.392	3270
	27.907	4170
	22.932	5550
	19.878	6450
	16.825	8190
	13.700	8820
	11.900	10800
	10.100	

表 5-19 設計用荷重 (せん断力, S s)

名称	標高 EL (m)	設計用荷重 I (kN)
ガンマ線遮蔽壁	29.962	6980
	26.981	
	24.000	7480
	21.500	12600
	19.000	17400
原子炉圧力容器 ペダスタル	15.944	22800
	13.022	40400
	10.100	46400

表 5-20 設計用荷重 (モーメント, S s)

名称	標高 EL (m)	設計用荷重 I (kN・m)
ガンマ線遮蔽壁	29.962	-
	26.981	20800
	24.000	39900
	21.500	57500
	19.000	94400
原子炉压力容器 ベデスタル	15.944	161000
		289000
	13.022	399000
	10.100	528000

表 5-21 設計用荷重 (軸力, S s)

名称	標高 EL (m)	設計用荷重 I (kN)
ガンマ線遮蔽壁	29.962	4350
	26.981	
	24.000	9330
	21.500	14100
	19.000	18500
		23400
原子炉压力容器 ペDESTAL	15.944	43200
	13.022	47500
	10.100	

表 5-22 設計用荷重 (せん断力, S_s)

名称	標高 EL (m)	設計用荷重 I (kN)
原子炉压力容器	37.494	615
	36.586	1290
	35.678	3910
	33.993	4420
	32.567	8700
	31.557	10700
	30.369	11300
	30.218	3460
	29.181	2950
	28.249	2990
	27.317	3320
	26.687	4050
	25.414	5730
	25.131	6490
	24.419	7480
	23.707	8450
	22.995	9220
	22.283	10200
	21.064	10700
	20.892	11300
20.214	12000	
19.196	12300	
18.250	13800	
15.944		

表 5-23 設計用荷重 (モーメント, S s)

名称	標高 EL (m)	設計用荷重 I (kN・m)
原子炉压力容器	37.494	-
	36.586	558
	35.678	1730
	33.993	8320
	32.567	14700
	31.557	23400
	30.369	36100
	30.218	37800
	29.181	36900
	28.249	37200
	27.317	38800
	26.687	40200
	25.414	44700
	25.131	46100
	24.419	49800
	23.707	54200
	22.995	59600
	22.283	65400
	21.064	76100
	20.892	77700
20.214	84200	
19.196	94400	
18.250	105000	
15.944	135000	

表 5-24 設計用荷重 (軸力, S s)

名称	標高 EL (m)	設計用荷重 I (kN)
原子炉压力容器	37.494	139
	36.586	301
	35.678	968
	33.993	1730
	32.567	3120
	31.557	3820
	30.369	4010
	30.218	4230
	29.181	4610
	28.249	5250
	27.317	5560
	26.687	5870
	25.414	6290
	25.131	6440
	24.419	6650
	23.707	6900
	22.995	7110
	22.283	7390
	21.064	7580
	20.892	7950
20.214	8370	
19.196	8600	
18.250	15300	
15.944		

表 5-25 設計用荷重 (せん断力, S s) (1/2)

名称	標高 EL (m)	設計用荷重 I (kN)
気水分離器, スタンド パイプ, シュラウドヘッド 及び炉心シュラウド上部胴	31.557	105
	30.369	
	29.181	737
	28.249	1140
	27.317	1250
	26.687	1350
	25.414	2150
炉心シュラウド 中間胴	25.843	3210
	25.414	
	25.131	4610
	24.419	4630
	23.707	4580
	22.995	4480
	22.283	4630
	21.064	4900
炉心シュラウド 下部胴	21.571	3160
	21.064	
	20.892	6970
	20.214	6980
	19.196	6940

表 5-25 設計用荷重 (せん断力, S s) (2/2)

名称	標高 EL (m)	設計用荷重 I (kN)
制御棒駆動機構 ハウジング (外側)	17.442	343
	16.345	
	15.248	231
	14.151	10.4
	13.054	215
燃料集合体	25.843	2960
	25.131	2040
	24.419	712
	23.707	809
	22.995	2060
	22.283	2820
	21.571	-
制御棒案内管	21.571	954
	20.892	705
	20.214	277
	19.535	234
	18.856	686
	18.178	1020
	17.499	-
制御棒駆動機構 ハウジング (内側)	17.499	1140
	16.508	139
	15.644	85.0
	14.781	19.4
	13.917	74.0
	13.054	

表 5-26 設計用荷重 (モーメント, S s) (1/2)

名称	標高 EL (m)	設計用荷重 I (kN・m)
気水分離器, スタンド パイプ, シュラウドヘッド 及び炉心シュラウド上部胴	31.557	-
	30.369	125
	29.181	972
	28.249	2030
	27.317	3200
	26.687	4040
	25.414	6640
炉心シュラウド 中間胴	25.843	-
	25.414	1380
		7080
	25.131	8120
	24.419	11400
	23.707	14600
	22.995	17800
	22.283	20900
21.064	26300	
炉心シュラウド 下部胴	21.571	-
	21.064	1600
		27500
	20.892	28700
	20.214	33400
19.196	40500	

表 5-26 設計用荷重 (モーメント, S s) (2/2)

名称	標高 EL (m)	設計用荷重 I (kN・m)
制御棒駆動機構 ハウジング (外側)	17.442	397
	16.345	24.7
	15.248	232
	14.151	236
	13.054	-
燃料集合体	25.843	-
	25.131	2110
	24.419	3560
	23.707	4040
	22.995	3470
	22.283	2010
	21.571	-
制御棒案内管	21.571	-
	20.892	648
	20.214	1130
	19.535	1320
	18.856	1160
	18.178	690
	17.499	-
制御棒駆動機構 ハウジング (内側)	17.499	-
	16.508	1130
		139
	15.644	34.1
	14.781	54.2
	13.917	63.9
	13.054	-

表 5-27 設計用荷重 (軸力, S s) (1/2)

名称	標高 EL (m)	設計用荷重 I (kN)
気水分離器, スタンド パイプ, シュラウドヘッド 及び炉心シュラウド上部胴	31.557	43.4
	30.369	
	29.181	312
	28.249	495
	27.317	568
	26.687	658
	25.414	823
炉心シュラウド 中間胴	25.843	90.4
	25.414	
	25.131	1010
	24.419	1050
	23.707	1110
	22.995	1180
	22.283	1240
	21.064	1320
炉心シュラウド 下部胴	21.571	193
	21.064	
	20.892	1590
	20.214	1630
	19.196	1710
	17.419	1990

表 5-27 設計用荷重 (軸力, S s) (2/2)

名称	標高 EL (m)	設計用荷重 I (kN)
燃料集合体	25.843	576
	25.131	
	24.419	965
	23.707	1350
	22.995	1740
	22.283	2110
	21.571	2480
		2750
制御棒案内管	20.892	2860
	20.214	2970
	19.535	3070
	18.856	3180
	18.178	3280
	17.499	-
		3370
制御棒駆動機構 ハウジング (内側)	16.508	241
	15.644	210
	14.781	179
	13.917	149
	13.054	
制御棒駆動機構 ハウジング (外側)	17.419	248
	16.345	211
	15.248	173
	14.151	134
	13.054	

表 5-28 設計用荷重 (ばね反力, S s)

名称	設計用荷重 I (kN)
原子炉格納容器 スタビライザ	22600
原子炉圧力容器 スタビライザ	13200
シヤラグ	34200
制御棒駆動機構 ハウジングレストレント ビーム	681

表 5-29 設計用荷重 (グリッド反力, S s)

名称	設計用荷重 I (kN)
上部格子板	3150
炉心支持板	3940

表 5-30 設計用荷重 (相対変位, S s)

名称	設計用荷重 I (mm)
燃料集合体	35.0

別紙 1 地震応答解析において建物剛性と地盤物性の不確かさを
考慮した場合の機器・配管系への影響

目 次

1. 概要	1
2. 検討方針	3
3. 検討結果	5
4. まとめ	11

1. 概要

本資料は、原子炉建物内に設置される機器・配管系について、建物剛性（コンクリート強度、補助壁）と地盤物性（地盤のS波速度及びP波速度）の不確かさを考慮した検討ケースに対して耐震性への影響検討結果を示すものである。

なお、「3. 検討結果」に示すとおり、影響検討における詳細評価による発生値が当該設備の耐震計算書における発生値を上回る設備がいずれもVI-2-2-1「炉心、原子炉压力容器及び原子炉内部構造物並びに原子炉本体の基礎の地震応答計算書」に示す原子炉压力容器、ガンマ線遮蔽壁及び原子炉压力容器ペDESTAL等の地震応答解析モデル（以下「原子炉本体地震応答解析モデル」という。）の地震応答解析結果を耐震評価に用いる設備であることを踏まえ、VI-2-2-1「炉心、原子炉压力容器及び原子炉内部構造物並びに原子炉本体の基礎の地震応答計算書」の別紙として本資料にて影響検討結果を示す。

建物剛性及び地盤物性の不確かさを考慮した検討ケースを表 1-1 に示す。ここで、コンクリート強度を設計基準強度、補助壁を非考慮、地盤のS波速度及びP波速度を標準地盤とした検討ケースを基本ケースとする。表中の塗りつぶし部分は、基本ケースと異なる設定をしているパラメータを示す。表 1-1 に示すとおり、ケース 2 及び 3 は設計条件に含めていることから、本資料ではケース 4, 5, 6 について機器・配管系への影響を確認する。

表 1-1 建物剛性及び地盤物性の不確かさを考慮した検討ケース

検討ケース	建物剛性		地盤物性	備考
	コンクリート強度	補助壁		
ケース1 (今回工認モデル)	設計基準強度	非考慮	標準地盤	基本ケース
ケース2 (地盤物性 + σ) *1	設計基準強度	非考慮	標準地盤 + σ (+10%, +20%) *2	
ケース3 (地盤物性 - σ) *1	設計基準強度	非考慮	標準地盤 - σ (-10%, -20%) *2	
ケース4 (実強度)	実強度	考慮	標準地盤	本検討において考慮するケース
ケース5 (実強度・地盤物性 + σ)	実強度	考慮	標準地盤 + σ (+10%, +20%) *2	
ケース6 (実強度・地盤物性 - σ)	実強度	考慮	標準地盤 - σ (-10%, -20%) *2	

注記*1：ケース2（地盤物性 + σ ）及びケース3（地盤物性 - σ ）については、耐震計算に用いる耐震条件（設計用条件 I）に含まれている。詳細については、VI-2-1-7「設計用床応答スペクトルの作成方針」及びVI-2-2-1「炉心、原子炉圧力容器及び原子炉内部構造物並びに原子炉本体の基礎の地震応答計算書」を参照

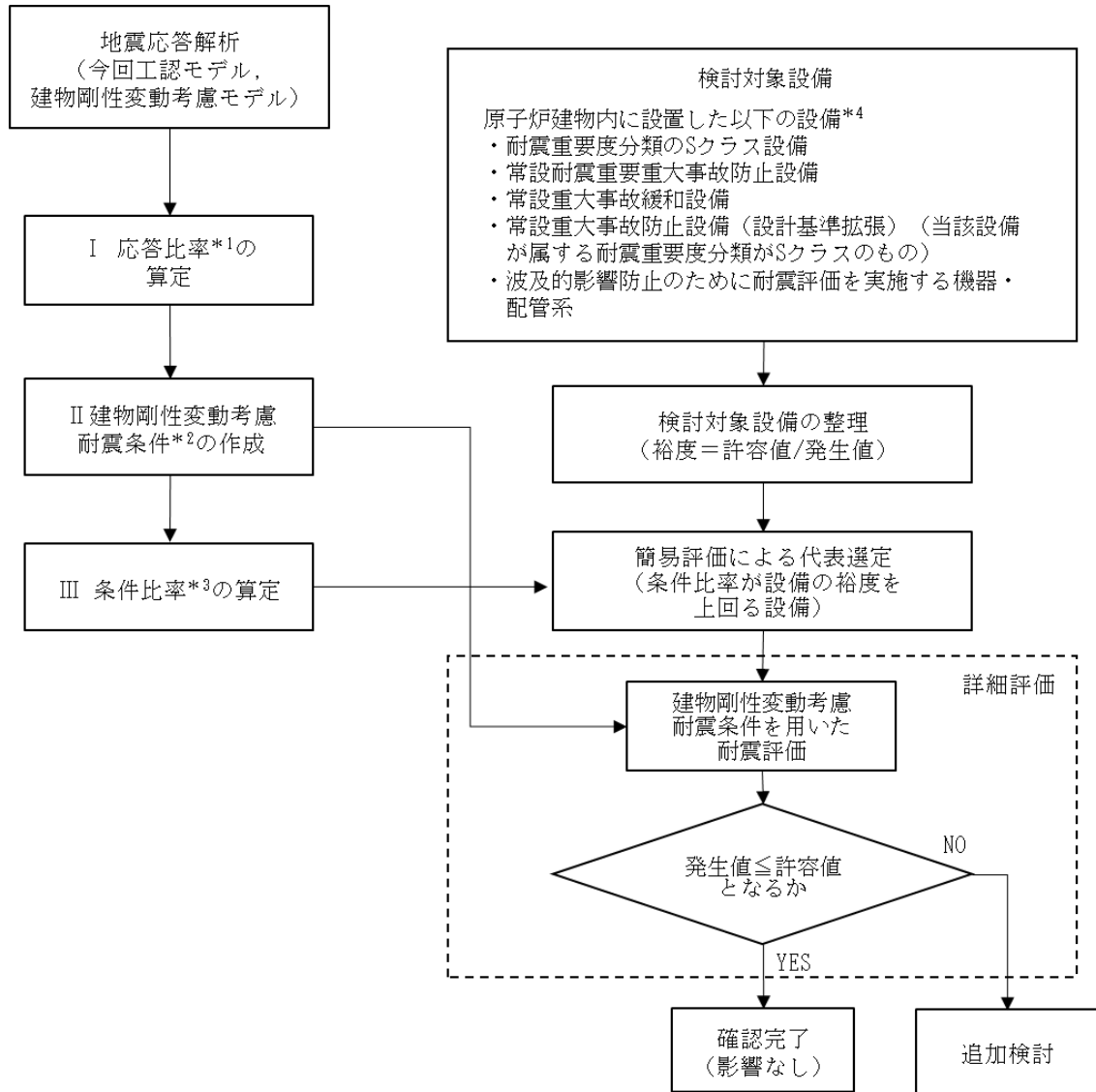
*2：VI-2-1-3「地盤の支持性能に係る基本方針」に基づき、地盤の S 波速度 V_s 及び P 波速度 V_p の不確かさを設定する。

2. 検討方針

原子炉建物に設置される機器・配管系への建物剛性と地盤物性の変動（表 1-1 のケース 4, 5, 6）による影響検討フローを図 2-1 に示す。

影響検討はVI-2-2-2「原子炉建物の地震応答計算書」に示す地震応答解析モデルである今回工認モデルの地震応答解析結果，又は，VI-2-2-1「炉心，原子炉压力容器及び原子炉内部構造物並びに原子炉本体の基礎の地震応答計算書」に示す原子炉本体地震応答解析モデルの地震応答解析結果を耐震評価に用いる設備に対して行う。

なお，原子炉本体地震応答解析モデルの建物剛性と地盤物性の変動を考慮した地震応答解析においては，原子炉建物のコンクリート強度の不確かさの設定と同様に，原子炉压力容器ペダスタルについてコンクリートの実強度による縦弾性係数を設定する。



注記*1: 建物剛性と地盤物性の変動を考慮したモデルの応答（ケース4～6）（ S_{s-D} ）/今回工認モデルの応答（ S_{s-D} ）
 *2: 建物剛性変動考慮耐震条件は、設計用の地震応答（震度、床応答スペクトル及び地震荷重）の基本ケース及び不確かさケース（ S_{s-D} , F1, F2, N1, N2）に応答比率を乗じて作成する。
 *3: 建物剛性変動考慮耐震条件（震度、床応答スペクトル及び地震荷重）に対する耐震計算に用いる設計条件の比率。床応答スペクトルの条件比率は、設備の固有周期に応じた比を用いる。
 *4: VI-2-2-1「炉心、原子炉压力容器及び原子炉内部構造物並びに原子炉本体の基礎の地震応答計算書」に示す原子炉本体地震応答解析モデルの地震応答解析結果を用いる機器・配管系を含む。

図 2-1 建物剛性と地盤物性の変動による影響検討フロー

3. 検討結果

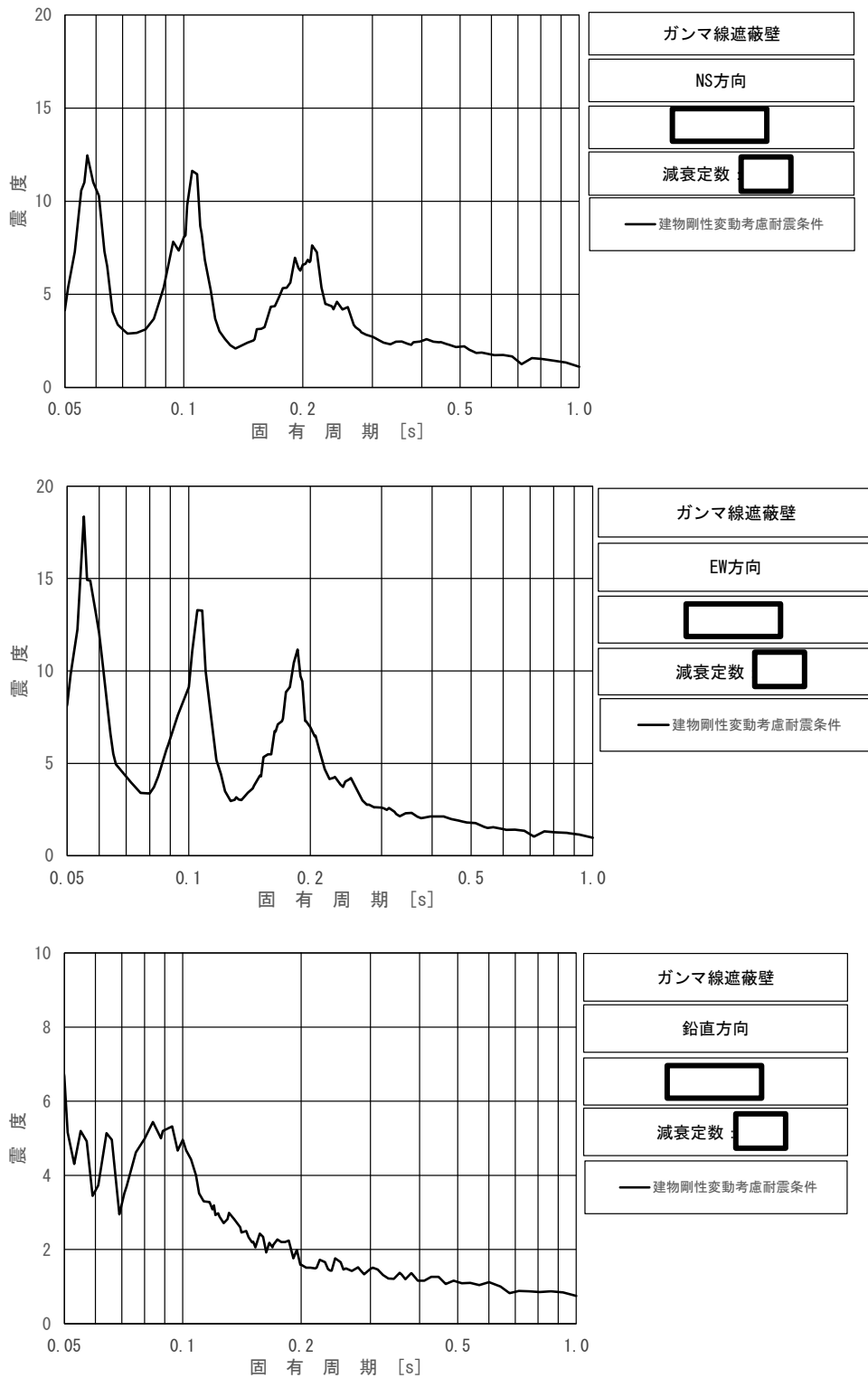
簡易評価により条件比率が設備の裕度を上回った 14 設備を詳細評価対象設備として選定し、詳細評価を実施した結果、すべての設備において、発生値が許容値以下であることを確認した。

詳細評価による発生値が当該設備の耐震計算書における発生値を上回る設備（5 設備）の詳細評価に用いた耐震条件（建物剛性変動考慮耐震条件）のうち、震度を表 3-1、床応答スペクトルを図 3-1～図 3-5 に示し、詳細評価結果を表 3-2 に示す。

影響検討の結果から、建物剛性と地盤物性の変動を考慮しても機器・配管系が有する耐震性に影響がないことを確認した。

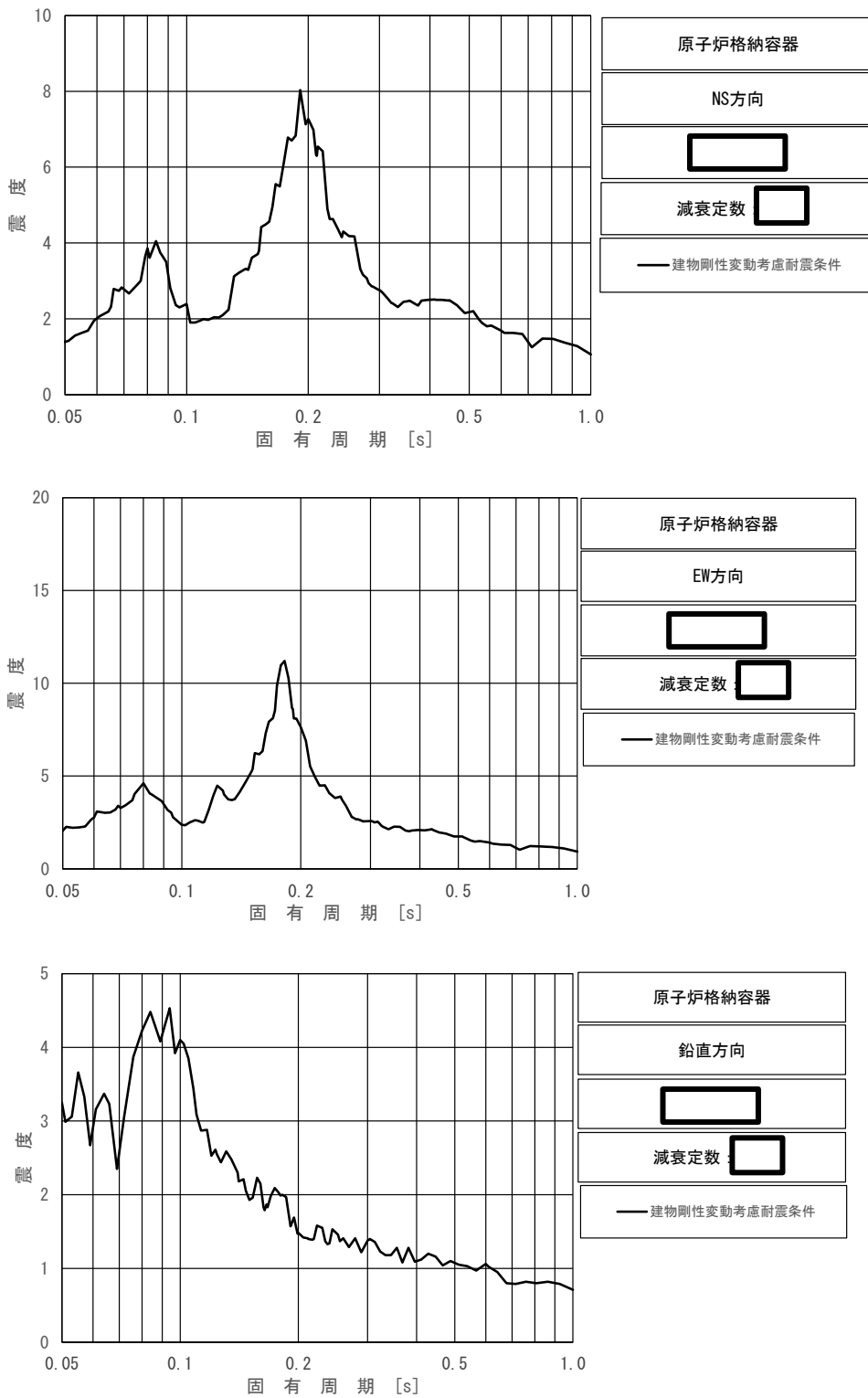
表 3-1 建物剛性変動考慮耐震条件（震度）（基準地震動 S_s ）

設備名称	構造物名	床面高さ (m)	震度×1.2		
			NS 方向	EW 方向	鉛直方向
主蒸気系配管 (MS-PD-4)	ガンマ線遮蔽壁		1.84	1.94	1.40
残留熱除去系配管 (RHR-PD-7)	原子炉格納容器		1.48	2.30	1.14
原子炉浄化系配管 (CUW-PD-1)	原子炉圧力容器 ペDESTAL		1.04	1.11	0.90
ベント管	原子炉格納容器		0.95	1.03	0.88
ダウンコマ	原子炉格納容器		0.95	1.03	0.88



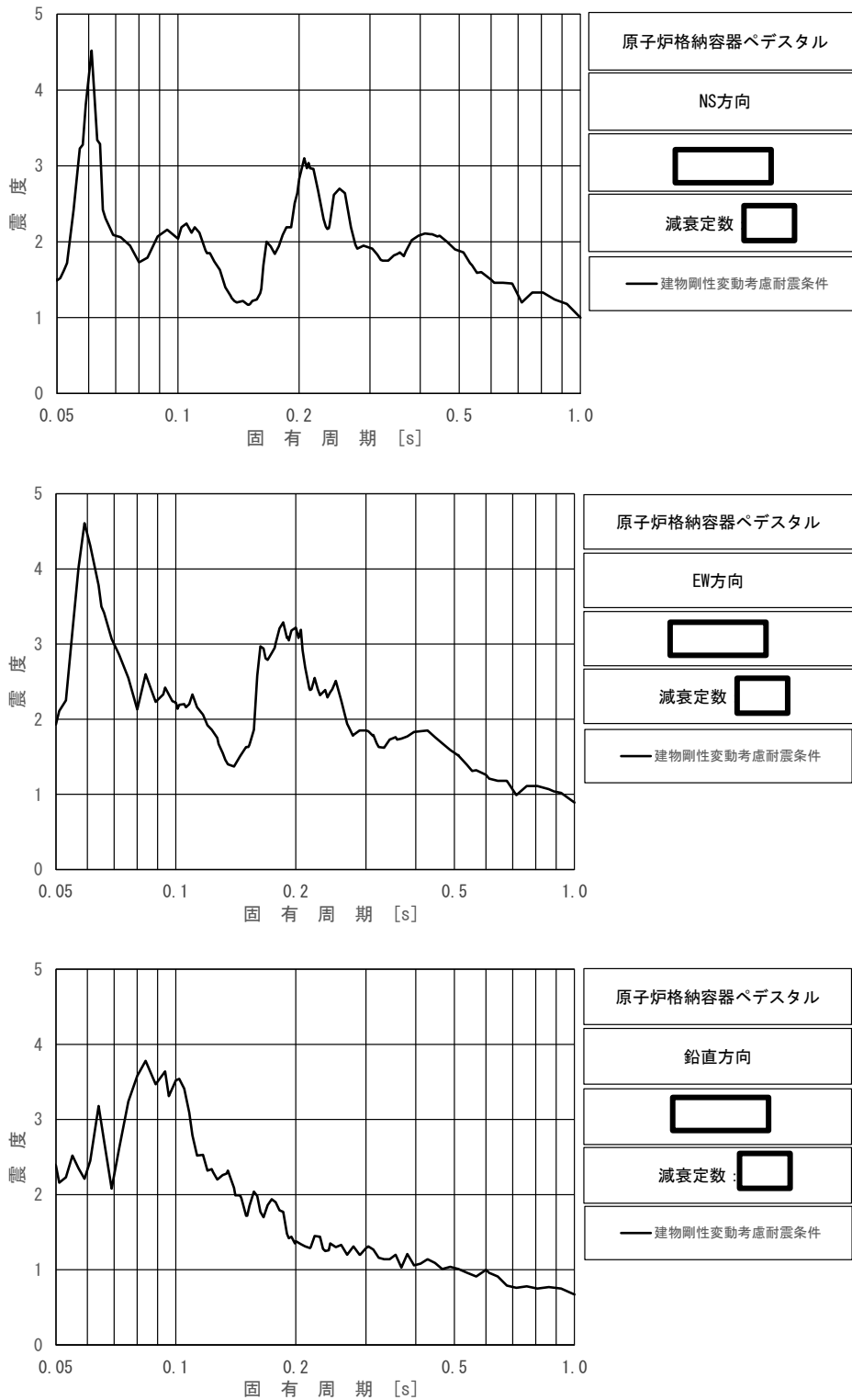
上段：水平方向（NS）床応答スペクトル
 中段：水平方向（EW）床応答スペクトル
 下段：鉛直方向床応答スペクトル

図 3-1 建物剛性変動考慮耐震条件（床応答スペクトル）（基準地震動 S s）
 （主蒸気系配管（MS-PD-4））



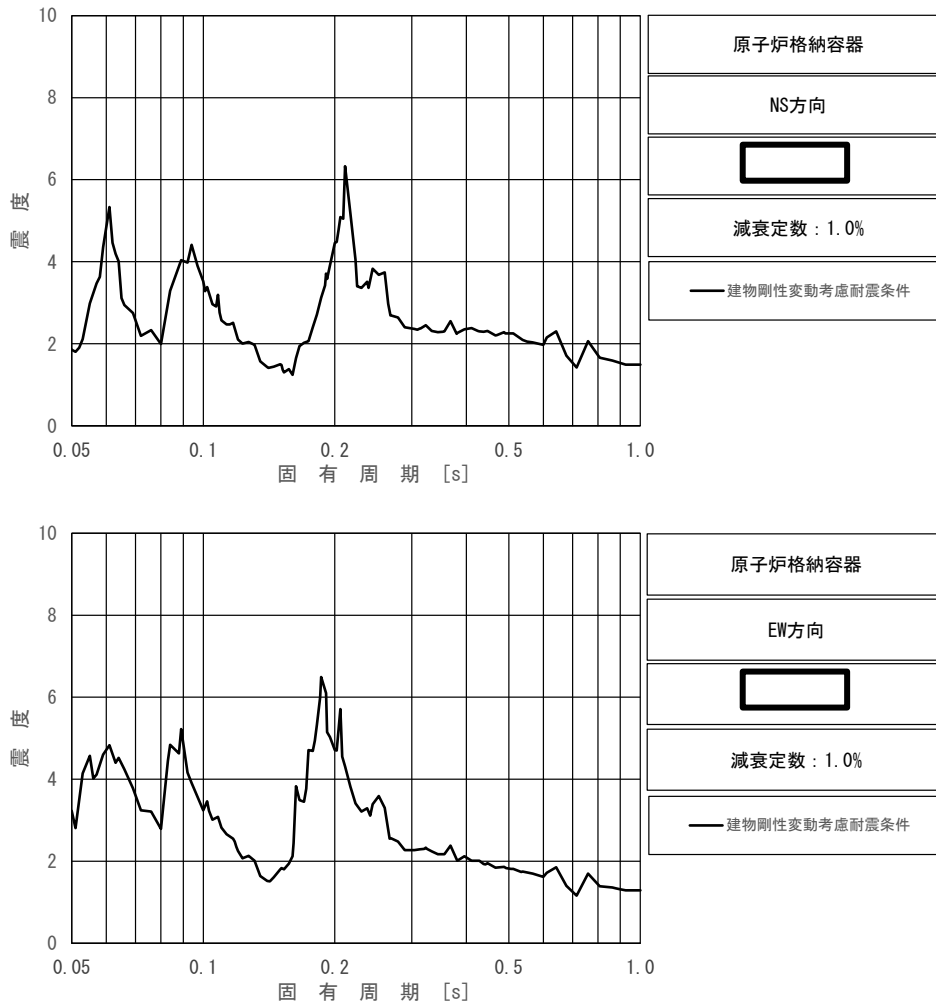
上段：水平方向（NS）床応答スペクトル
 中段：水平方向（EW）床応答スペクトル
 下段：鉛直方向床応答スペクトル

図 3-2 建物剛性変動考慮耐震条件（床応答スペクトル）（基準地震動 S s）
 （残留熱除去系配管（RHR-PD-7））



上段：水平方向（NS）床応答スペクトル
 中段：水平方向（EW）床応答スペクトル
 下段：鉛直方向床応答スペクトル

図 3-3 建物剛性変動考慮耐震条件（床応答スペクトル）（基準地震動 S s）
 （原子炉浄化系配管（CUW-PD-1））

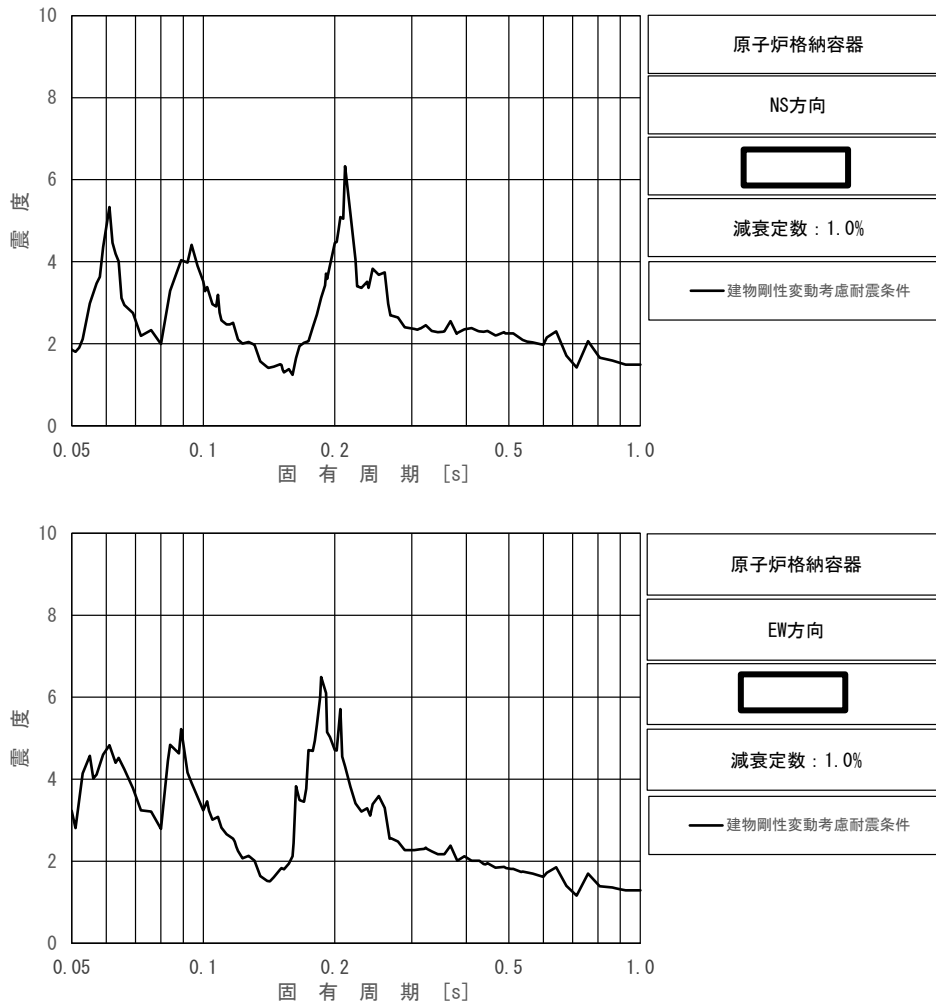


上段：水平方向（NS）床応答スペクトル

下段：水平方向（EW）床応答スペクトル

図 3-4 建物剛性変動考慮耐震条件（床応答スペクトル）（基準地震動 S s）
（ベント管*）

注記*：鉛直方向は剛構造であり，床応答スペクトルを適用しない。



上段：水平方向（NS）床応答スペクトル

下段：水平方向（EW）床応答スペクトル

図 3-5 建物剛性変動考慮耐震条件（床応答スペクトル）（基準地震動 S s）
（ダウンコマ*）

注記*：鉛直方向は剛構造であり，床応答スペクトルを適用しない。

表 3-2 建物剛性と地盤物性の変動を考慮したモデルによる機器・配管系への影響を検討した詳細評価結果（基準地震動 S s）

設備名称	評価部位	応力分類	発生値 ^{*1} (MPa)	許容値 (MPa)	評価 結果
主蒸気系配管 (MS-PD-4)	配管本体	一次応力	367	375	○
		一次+二次応力	886	375	
		疲労 ^{*2}	0.9598 ^{*3}	1	
残留熱除去系配管 (RHR-PD-7)	配管本体	一次+二次応力	573	366	○
		疲労 ^{*2}	0.1923 ^{*4}	1	
原子炉浄化系配管 (CUW-PD-1)	配管本体	一次+二次応力	497	354	○
		疲労 ^{*2}	0.7792 ^{*4}	1	
ベント管	ヘッド接続部 (P3)	一次+二次応力	853	393	○
		疲労 ^{*2}	0.6418 ^{*5}	1	
ダウンカマ	ベントヘッドと ダウンカマの結 合部(P2-B)	一次+二次応力	1116	458	○
		疲労 ^{*2}	0.9556 ^{*5}	1	

注記*1：一次+二次応力の発生値が許容値を上回った場合は、疲労評価を実施する。

*2：単位は無次元

*3：疲労評価には個別に設定する等価繰返し回数 回（基準地震動 S s）を適用する。

*4：疲労評価には一律に設定する等価繰返し回数 150 回（基準地震動 S s）を適用する。

*5：疲労評価には個別に設定する等価繰返し回数 回（基準地震動 S s）を適用する。

4. まとめ

原子炉建物内に設置される機器・配管系について、建物剛性と地盤物性の変動を考慮した場合の耐震性への影響がないことを、簡易評価により詳細評価対象に選定した設備の詳細評価によって確認した。