

本資料のうち、枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

女川原子力発電所第2号機 工事計画審査資料	
資料番号	02-補-E-19-0600-40-45_改0
提出年月日	2021年8月31日

補足-600-40-45 炉心シュラウド支持ロッドの構造及び耐震評価に関する補足説明資料

1. 概要

本資料は、女川原子力発電所第2号機における、炉心シュラウド支持ロッドの各部品の機能と、耐震解析モデルによる各質点の地震応答値について説明するものである。

2. 炉心シュラウド支持ロッドの各部品の機能について

炉心シュラウド支持ロッドは、機能として以下の2つに大別される。

(1) 炉心シュラウド鉛直方向拘束

炉心シュラウド上部胴とシュラウドサポートを連結し、鉛直方向の荷重に対し炉心シュラウドを拘束（浮上りを防止）する。

本機能の構成部材は上部サポート、上部タイロッド、下部スタビライザ、下部タイロッド、トグルである。

(2) 炉心シュラウド水平方向拘束

炉心シュラウドと原子炉圧力容器の間に設置し、水平方向の荷重に対し炉心シュラウドを拘束（横ずれを防止）する。

本機能の構成部材は上部サポート、上部ウェッジ、下部スタビライザ、リミットストップである。

炉心シュラウド支持ロッドの各部材は本機能を満足するように設計されており、その機能を表1に示す。また、構造説明図を図1に示す。

表 1 炉心シュラウド支持ロッドの各 부품の機能

部品名称	機能
上部サポート	炉心シュラウド上部リングに設けられた溝に設置され，炉心シュラウド溶接部の全周破断時の浮上り荷重及び地震発生時の炉心シュラウドの倒れ荷重を上部タイロッドに伝達する。また，上部格子板及び炉心シュラウド上部胴に発生する水平荷重を原子炉压力容器に伝達する。なお，上部サポートの炉心シュラウド上部胴との取り合い部には凸部が設けられ，水平荷重を上部ウェッジの設置高さで炉心シュラウド上部胴に伝達できるようにしている。
上部ウェッジ	上部格子板及び炉心シュラウド上部胴に発生する水平荷重を原子炉压力容器に伝達する。 また，炉心シュラウド全周破断時における炉心シュラウドの水平方向を支持する。
上部タイロッド	炉心シュラウドの浮上り荷重及び地震発生時の炉心シュラウドの倒れ荷重を上部サポートを介して下部スタビライザに伝達する。
下部スタビライザ	炉心支持板及び炉心シュラウド中間胴に発生する水平荷重を原子炉压力容器に伝達するとともに，炉心シュラウドの浮上り荷重及び地震発生時の炉心シュラウドの倒れ荷重を下部タイロッドに伝達する。 また，下部スタビライザを設置することにより，上部タイロッドと下部タイロッドの振動を抑制するとともに，炉心シュラウド全周破断時における炉心シュラウドの水平方向を支持する。
リミットストップ	シュラウド下部胴の位置ずれを防止する。
下部タイロッド	炉心シュラウドの浮上り荷重及び地震発生時の炉心シュラウドの倒れ荷重をトグルに伝達する。
トグル	トグルバーによりシュラウドサポートプレートに設置され，炉心シュラウドの浮上り荷重及び地震発生時の炉心シュラウドの倒れ荷重をシュラウドサポートプレートに伝達する。

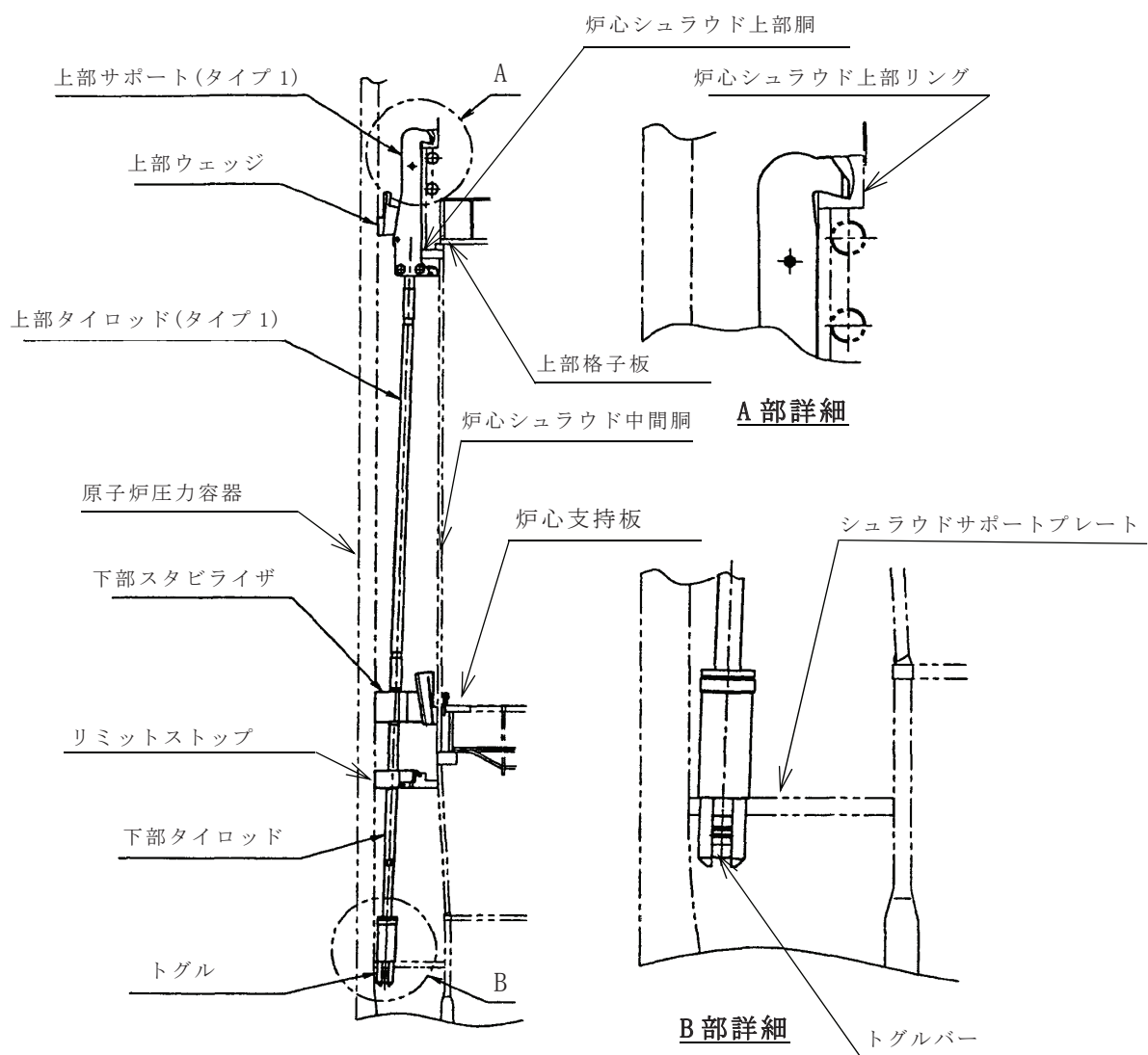


図1 炉心シュラウド支持ロッド (タイプ1) の構造

注：タイプ1とタイプ2の相違点は以下のとおり。

「上部サポート」の形状 (タイプ1はサポートの爪が2つでタイプ2はサポートの爪が1つ)

「上部タイロッド」の径

3. 地震応答解析結果について

添付書類「VI-2-3-3-2-4 炉心シュラウド支持ロッドの耐震性についての計算書」の「3. 外荷重の条件」に基づく、各質点の水平方向の地震応答解析結果を表 2-1、表 2-2 に示す。また、解析モデルを図 2 に示す。

表 2-1 地震応答解析結果（せん断力）

質点番号	弾性設計用地震動 S _d	基準地震動 S _s
T1	3190	10300
T2	3180	10200
T3	3160	10200
T4	3060	9820
T5	2930	9430
T6	2530	8200
T7	1240	4040
T8	450	1110
T9	1900	6090
T10	3090	9920
T11	3430	11000
T12	3560	11400
T13	3630	11600
T14	3650	11700
T15	1900	2930
T16	1750	2710
T17	1180	1790
T18	588	1490
T19	577	1900
T20	646	2190
T21	981	2930
T22		

表 2-2 地震応答解析結果（モーメント）

質点番号	弾性設計用地震動 S _d	基準地震動 S _s
T1	0	0
T2	256	818
T3	297	950
T4	739	2370
T5	1320	4240
T6	1510	4840
T7	2980	9600
T8	3700	12000
T9	3500	11400
T10	2400	7780
T11	603	2080
T12	522	1490
T13	1070	1780
T14	1100	1840
T15	1460	3190
T16	1220	3180
T17	973	3210
T18	940	3140
T19	720	2400
T20	690	2270
T21	412	1230
T22	0	0

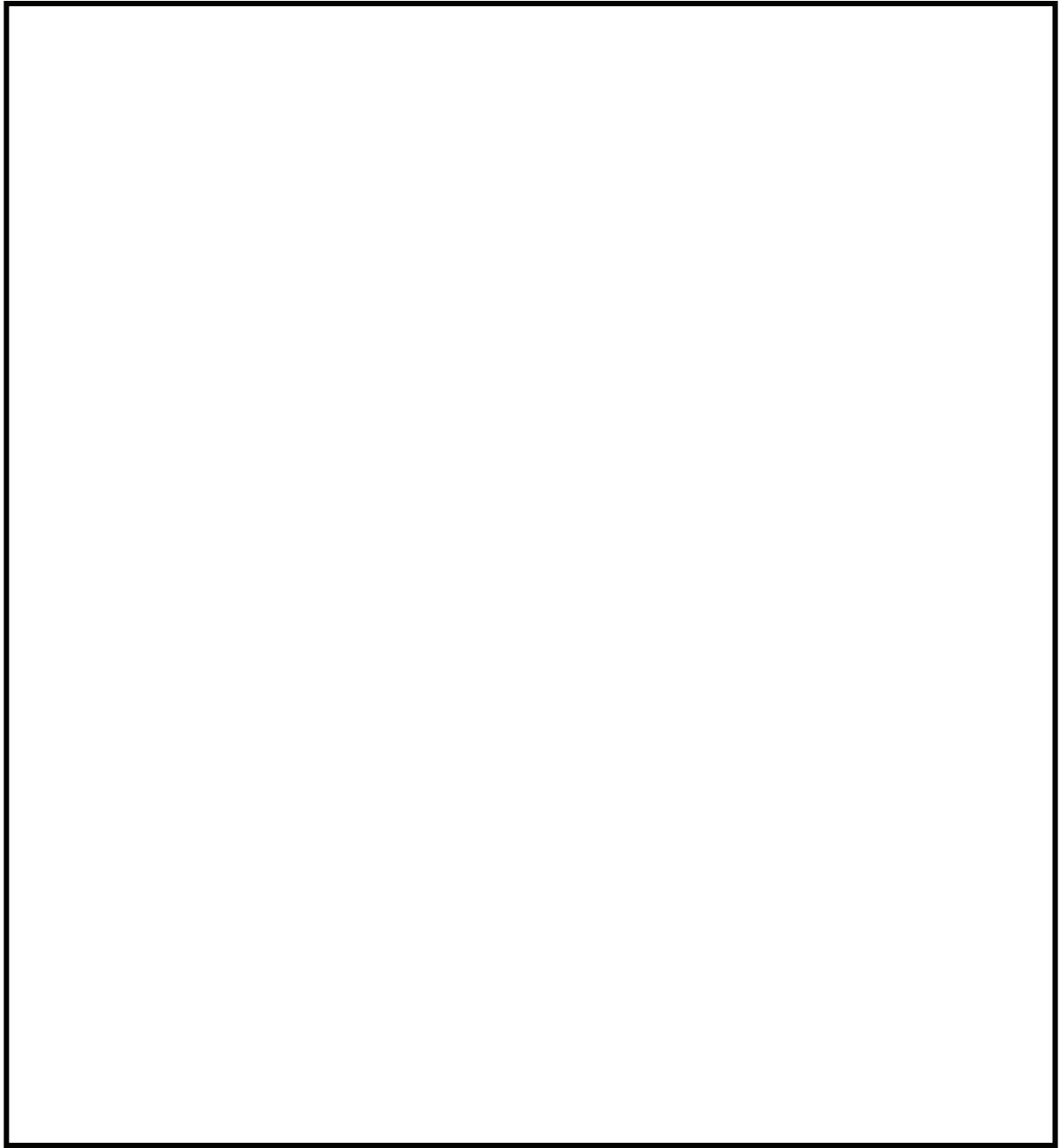


図 2 地震応答解析モデル