

本資料のうち、枠囲みの内容は、機密事項に属しますので公開できません。

東京電力ホールディングス株式会社  
資料番号：KK7-058 改0  
資料提出日：2020年6月18日

炉心支持構造物，原子炉圧力容器及び原子炉圧力容器内部構造物のうち SA 兼用機器の各運転状態における温度，圧力及び荷重

2020年6月

東京電力ホールディングス株式会社

## 1. はじめに

本書では、柏崎刈羽原子力発電所第7号機の原子炉压力容器、炉心支持構造物及び原子炉压力容器内部構造物のうち重大事故等対処設備に含まれる機器について、今回の補正工認における設計基準対象施設としての耐震評価及び重大事故等時の条件下における耐震評価において、考慮する温度、圧力及び荷重（地震荷重除く）をまとめ、重大事故等時に考慮するこれらの評価条件が、設計基準対象施設としての評価条件に包絡されることを示すものである。

## 2. 評価条件の包絡性の確認対象

### 2.1 原子炉圧力容器関係

確認対象となる SA 兼用機器を表 2-1 に示す。

ノズルのうち重大事故等時に考慮する荷重が内圧、死荷重及び地震荷重である（差圧を考慮しない）場合は、下記(1)及び(2)より代表ノズルのみ包絡性の確認を行い、代表ノズル以外のノズルは、包絡性の確認結果の記載を省略する。

なお、下記(1)より各ノズルにおける死荷重の傾向が同じであること、また、下記(2)における各グループ内の各ノズルの内圧は同値であることから、各グループ内でノズル番号が最も小さいノズルを代表機器とする。

- (1) 重大事故等時において考慮する死荷重は、設計基準対象施設としての評価において考慮する死荷重と同じであること。
- (2) 内圧は、水頭圧がかかることから、下部鏡板に設置される場合は値が異なるため、差圧を考慮する給水ノズル(N4)、低圧注水ノズル(N6)及び高圧炉心注水ノズル(N16)以外のノズルは、設置位置毎に以下にグループ化出来ること。
  - a. 下部鏡板以外に設置されるノズル
    - ・主蒸気ノズル (N3)
    - ・上蓋スプレー・ベントノズル (N7)
    - ・原子炉停止時冷却材出口ノズル (N8, N10)
    - ・計装ノズル (N12, N13, N14)
  - b. 下部鏡板に設置されるノズル
    - ・原子炉冷却材再循環ポンプ差圧検出ノズル (N9)
    - ・炉心支持板差圧検出ノズル (N11)
    - ・ドレンノズル (N15)

表 2-1 確認対象となる SA 兼用機器（原子炉圧力容器関係）

No.	機器名称	確認対象
1	胴板	○
2	上部鏡板, 鏡板フランジ, 胴板フランジ及びスタッドボルト	—*1
3	下部鏡板	○
4	制御棒駆動機構ハウジング貫通孔	○
5	中性子束計測ハウジング貫通孔	—*2
6	原子炉冷却材再循環ポンプ貫通孔 (N1)	○
7	主蒸気ノズル (N3)	○
8	給水ノズル (N4)	○
9	低圧注水ノズル (N6)	○
10	上蓋スプレイ・ベントノズル (N7)	—*3
11	原子炉停止時冷却材出口ノズル (N8, N10)	—*3
12	原子炉冷却材再循環ポンプ差圧検出ノズル (N9)	○
13	炉心支持板差圧検出ノズル (N11)	—*4
14	計装ノズル (N12, N13, N14)	—*3
15	ドレンノズル (N15)	—*4
16	高圧炉心注水ノズル (N16)	○
17	ブラケット類	—*5
18	原子炉圧力容器スカート	—*5
19	原子炉圧力容器基礎ボルト	—*5
20	原子炉冷却材再循環ポンプモータケーシング	—*5

注記\*1：作用する主たる荷重は内圧であり，地震力を負担するような部位ではないことから対象外とする。

\*2：制御棒駆動機構ハウジング貫通孔を代表として評価する。

\*3：主蒸気ノズル (N3) を代表機器とするため，本書への記載は省略する。

\*4：原子炉冷却材再循環ポンプ差圧検出ノズル (N9) を代表機器とするため，本書への記載は省略する。

\*5：SA 兼用機器ではない。

## 2.2 炉心支持構造物関係

確認対象となる SA 兼用機器を表 2-2 に示す。

表 2-2 に示すとおり，炉心支持構造物関係機器については，全ての SA 兼用機器の確認結果を記載する。

表 2-2 確認対象となる SA 兼用機器（炉心支持構造物関係）

No.	機器名称	確認対象
1	炉心シュラウド	○
2	シュラウドサポート	○
3	上部格子板	○
4	炉心支持板	○
5	燃料支持金具	○
6	制御棒案内管	○

## 2.3 原子炉圧力容器内部構造物関係

確認対象となる SA 兼用機器を表 2-3 に示す。

表 2-3 に示すとおり，原子炉圧力容器内部構造物関係機器については，全ての SA 兼用機器の確認結果を記載する。

表 2-3 確認対象となる SA 兼用機器（原子炉圧力容器内部構造物関係）

No.	機器名称	確認対象
1	蒸気乾燥器	—*
2	気水分離器及びスタンドパイプ	—*
3	シュラウドヘッド	—*
4	給水スパージャ	○
5	高圧炉心注水スパージャ	○
6	低圧注水スパージャ	○
7	高圧炉心注水系配管（原子炉圧力容器内部）	○
8	中性子束計測案内管	—*

注記\*：SA 兼用機器ではない。

### 3. 評価条件の包絡性の確認結果

#### 3.1 原子炉圧力容器関係

原子炉圧力容器関係機器の確認結果を表 3-1 に、表 3-1 に示す差圧又は動圧の記号に対応する圧力領域図を図 3-1 に、各機器における荷重方向図を図 3-2 に示す。

表 3-1 に示すとおり、重大事故等時における耐震評価において、考慮する温度、圧力及び荷重（地震荷重除く）の評価条件が、設計基準対象施設として評価条件に包絡されることを確認した。

上記の確認結果から、重大事故等時における耐震評価は、設計基準対象施設としての耐震評価に包絡されるため、V-2-3-3-1-3「原子炉圧力容器本体の応力計算書」では設計基準対象施設としての評価結果を示し、重大事故等時における評価結果の記載を省略する。

#### 3.2 炉心支持構造物関係

炉心支持構造物関係機器の確認結果を表 3-2 に、表 3-2 に示す差圧の記号に対応する圧力領域図を図 3-3 に示す。

表 3-2 に示すとおり、重大事故等時における耐震評価において、考慮する温度、圧力及び荷重（地震荷重除く）の評価条件が、設計基準対象施設として評価条件に包絡されることを確認した。

上記の確認結果から、重大事故等時における耐震評価は、設計基準対象施設としての耐震評価に包絡されるため、V-2-3-2-3「炉心支持構造物の応力計算書」では設計基準対象施設としての評価結果を示し、重大事故等時における評価結果の記載を省略する。

#### 3.3 原子炉圧力容器内部構造物関係

原子炉圧力容器内部構造物関係機器の確認結果を表 3-3 に、表 3-3 に示す差圧の記号に対応する圧力領域図を図 3-3 に示す。

表 3-3 に示すとおり、重大事故等時の条件下における耐震評価において、考慮する温度、圧力及び荷重（地震荷重除く）の評価条件は、設計基準対象施設として評価条件に包絡されないことを確認した。

上記の確認結果から、重大事故等時における耐震評価は、設計基準対象施設としての耐震評価に包絡されないため、V-2-3-3-3「原子炉圧力容器内部構造物の応力計算書」に設計基準対象施設としての評価結果と重大事故等時における評価結果を示す。

記号	機器名称
$P_{12} = P_1 - P_2$	下部鏡板
$P_{12} = P_1 - P_2$	原子炉冷却材再循環ポンプ 貫通孔 (N1)
$P_{32} = P_3 - P_2$	給水ノズル (N4)
$P_{52} = P_5 - P_2$	低圧注水ノズル (N6)
$P_{42} = P_4 - P_2$	高圧炉心注水ノズル (N16)

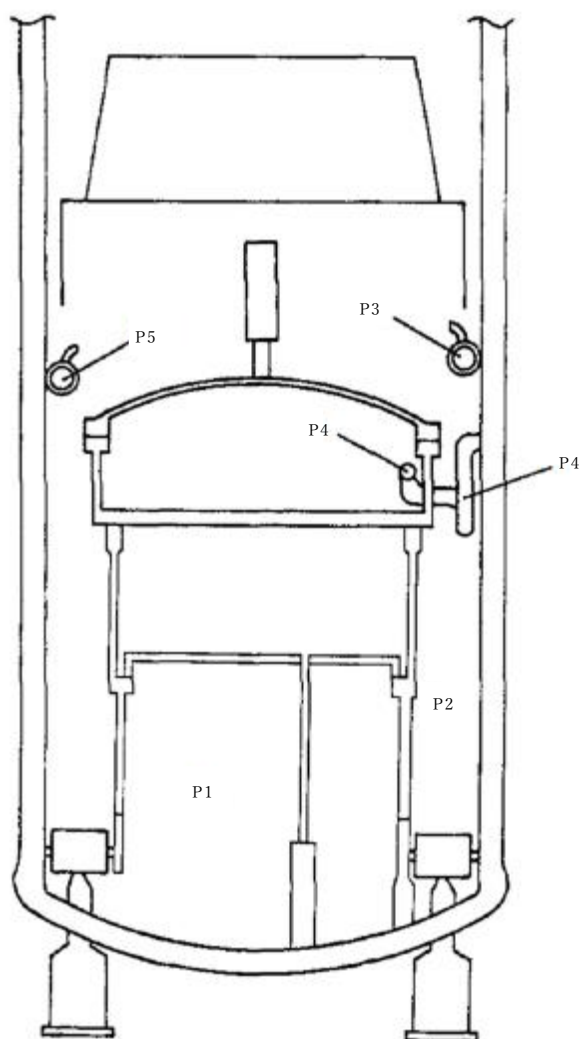


図 3-1 圧力領域図 (原子炉圧力容器関係)

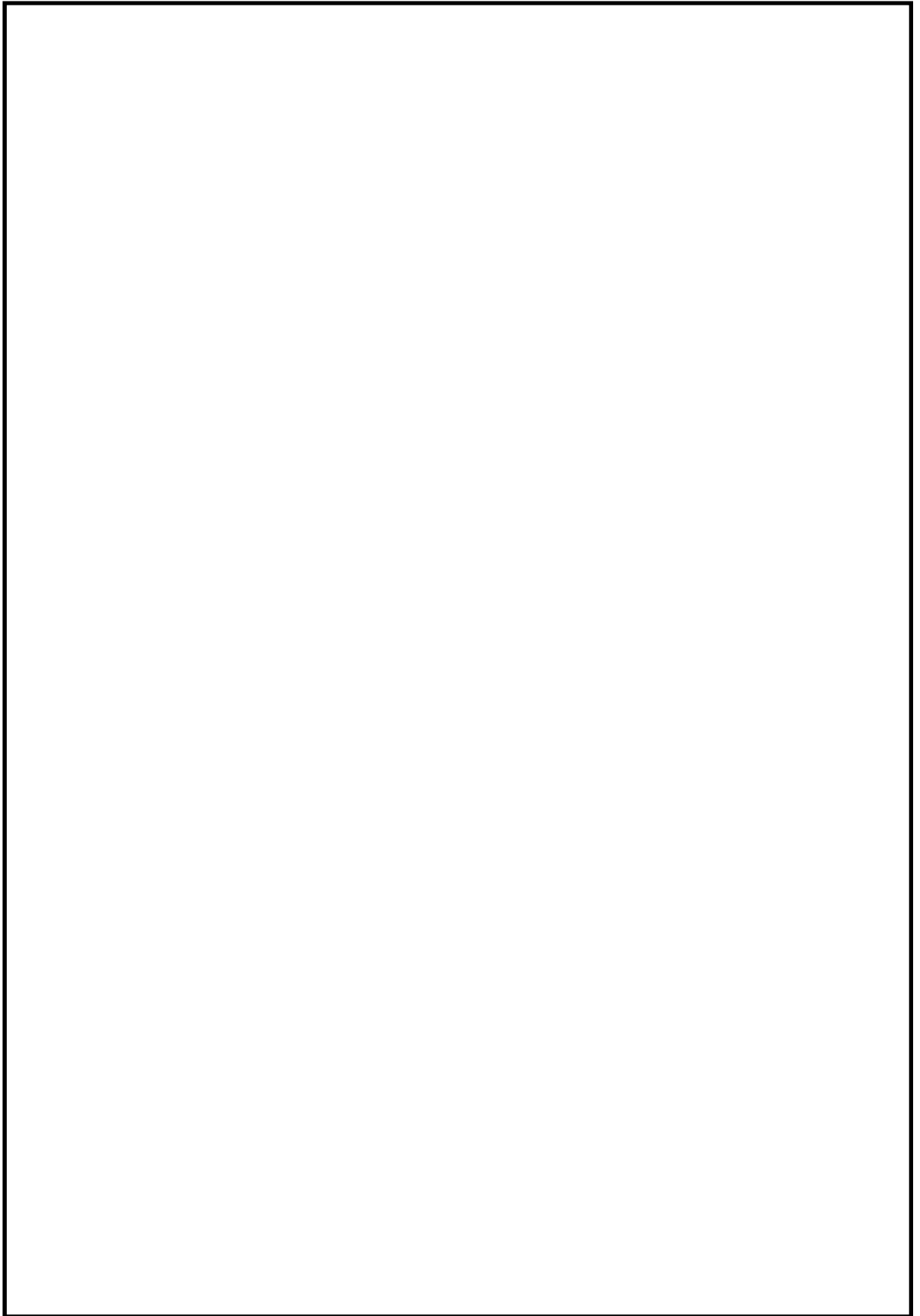


図 3-2 各機器における荷重作用方向図



機器名称	評価部位	差圧記号
炉心シュラウド	上部胴	$P_{32}=P_3-P_2$
	下部胴	$P_{12}=P_1-P_2$
シュラウドサポート	—	$P_{12}=P_1-P_2$
上部格子板	胴部	$P_{42}=P_4-P_2$
	グリッドプレート	$P_{34}=P_3-P_4$
炉心支持板	補強ビーム	$P_{13}=P_1-P_3$
	支持板	
燃料支持金具	中央燃料支持金具	$P_{13}=P_1-P_3$
	周辺燃料支持金具	
制御棒案内管	下部溶接部	$P_{13}=P_1-P_3$
	長手中央部	
	ボディ部	
給水スパージャ	ティー	$P_{52}=P_5-P_2$
	ヘッド	
高圧炉心注水スパージャ	ティー	$P_{64}=P_6-P_4$
	ヘッド	
低圧注水スパージャ	ティー	$P_{72}=P_7-P_2$
	ヘッド	
高圧炉心注水系配管 (原子炉压力容器内部)	パイプ	$P_{62}=P_6-P_2$
	サーマルリング	

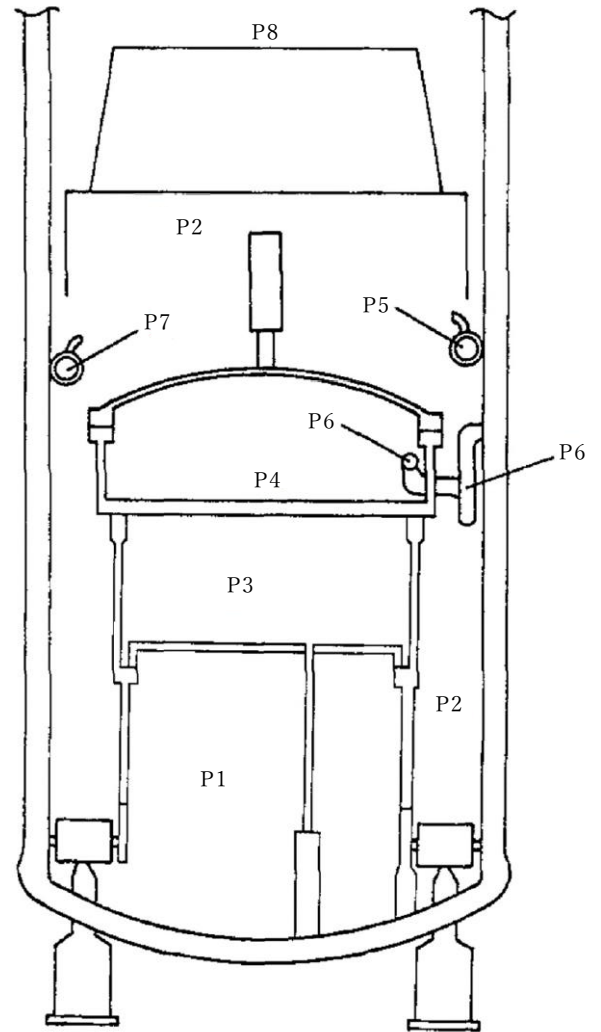


図 3-3 圧力領域図 (炉心支持構造物, 压力容器内部構造物関係)

表 3-1(1) 胴板の耐震評価における温度、圧力及び荷重

		運転状態		
		設計基準対象施設 (IVAS)		重大事故等対処設備 (VAS) *1
		I 及び II	V (L)	V (LL)
温度 [°C]				
内圧 [MPa]				
外荷重 *2	鉛直力 V1 [kN]			
	鉛直力 V2 [kN]			
	水平力 H [kN]			
	モーメント M [kN・m]			

注記 \*1 : 運転状態 V のうち、V (L) は「 $1 \times 10^{-2}$  年以降、 $2 \times 10^{-1}$  年未満」及び V (LL) は「 $2 \times 10^{-1}$  年以降」の期間に考慮する荷重である。

\*2 : 荷重の方向は図 3-2 を参照のこと。

\*3 :

\*4 :

\*5 : V (L) 及び V (LL) における外荷重 V1 はスクラム反力を考慮しないため、スクラム反力を考慮する運転状態 I 及び II における外荷重 V1 に包絡される。

\*6 : 重大事故等時における外荷重 V2 死荷重であり、設計基準事象時における外荷重 V2 と同じである。

表 3-1(2) 下部鏡板の耐震評価における温度、圧力及び荷重

		運転状態		
		設計基準対象施設 (IVAS)		重大事故等対処設備 (VAS) *1
		I 及び II		V (L)      V (LL)
温度 [°C]				
内圧 [MPa]				
差圧 *2 [MPa]	$P_{12} = P_1 - P_2$			
外荷重 *3	鉛直力 V1 [kN]			
	鉛直力 V2 [kN]			
	水平力 H [kN]			
	モーメント M [kN・m]			

注記 \*1 : 運転状態 V のうち、V (L) は「 $1 \times 10^{-2}$  年以降、 $2 \times 10^{-1}$  年未満」及び V (LL) は「 $2 \times 10^{-1}$  年以降」の期間に考慮する荷重である。

\*2 : 考慮する差圧に対応する圧力領域は、図 3-1 を参照のこと。

\*3 : 荷重の方向は図 3-2 を参照のこと。

\*4 :

\*5 :

\*6 :

\*7 : 重大事故等時における外荷重 V1 は死荷重であり、設計基準事象時における外荷重 V1 と同じである。

\*8 : 重大事故等時における外荷重 V2 は死荷重であり、運転状態 III 又は IV の外荷重 V2 と同じである。

表 3-1(3) 制御棒駆動機構ハウジング貫通孔の耐震評価における温度、圧力及び荷重

		運転状態		
		設計基準対象施設 (IVAS)		重大事故等対処設備 (VAS) *1
		I 及び II		V (L)      V (LL)
温度 [°C]				
内圧 [MPa]				
外荷重*2	鉛直力 V1 [kN]			
	鉛直力 V2 [kN]			
	水平力 H1, H2 [kN]			
	モーメント M1, M2 [kN・m]			

注記\*1：運転状態Vのうち、V(L)は「 $1 \times 10^{-2}$ 年以降、 $2 \times 10^{-1}$ 年未満」及びV(LL)は「 $2 \times 10^{-1}$ 年以降」の期間に考慮する荷重である。

\*2：荷重の方向は図 3-2 を参照のこと。

\*3：

\*4：

\*5：V(L)及びV(LL)における外荷重V1及びV2はスクラム反力を考慮しないため、スクラム反力を考慮する運転状態I及びIIにおける外荷重V1及びV2に包絡される。

表 3-1(4) 原子炉冷却材再循環ポンプ貫通孔 (N1) の耐震評価における温度, 圧力及び荷重

		運転状態		
		設計基準対象施設 (IVAS)		重大事故等対処設備 (VAS) *1
		I 及び II	V (L)	V (LL)
温度 [°C]				
内圧 [MPa]				
動圧 *2 [MPa]	$P_{12} = P_1 - P_2$			
外荷重 *3	鉛直力 V1 [kN]			
	鉛直力 V2 [kN]			
	水平力 H1 [kN]			
	水平力 H2 [kN]			
	モーメント M1 [kN・m]			
	モーメント M2 [kN・m]			
	ねじりモーメント MT [kN・m]			

注記 \*1 : 運転状態 V のうち, V (L) は「 $1 \times 10^{-2}$  年以降,  $2 \times 10^{-1}$  年未満」及び V (LL) は「 $2 \times 10^{-1}$  年以降」の期間に考慮する荷重である。

\*2 : 考慮する動圧に対応する圧力領域は図 3-1 を参照のこと。

\*3 : 荷重の方向は図 3-2 を参照のこと。

\*4 :

\*5 :

\*6 :

\*7 : V (L) 及び V (LL) における外荷重 V1 及び V2 は死荷重であり, 運転状態 I 及び II の外荷重 V1 及び V2 と同じである。

表 3-1(5) 主蒸気ノズル (N3) の耐震評価における温度、圧力及び荷重

		運転状態		
		設計基準対象施設 (IVAS)		重大事故等対処設備 (VAS) *1
		I 及び II		V (L)      V (LL)
温度 [°C]				
内圧 [MPa]				
死荷重*2	水平力 H [kN]			
	鉛直力 Fz [kN]			
	モーメント M [kN・m]			
	ねじりモーメント Mz [kN・m]			

注記\*1: 運転状態 V のうち、V (L) は「 $1 \times 10^{-2}$  年以降、 $2 \times 10^{-1}$  年未満」及び V (LL) は「 $2 \times 10^{-1}$  年以降」の期間に考慮する荷重である。

\*2: 荷重の方向は図 3-2 を参照のこと。

\*3:

\*4:

\*5: ( ) 内の値は SRV 反力の最大値 (配管系統が 4 つあり、各系統につながる全 SRV が同時動作による反力) となる機械的荷重であり、( ) 外の値はその機械的荷重に死荷重を足し合わせた値である。

\*6: 重大事故等時における SRV 反力は、設計基準事象時における SRV 反力に包絡されるため、重大事故等時における配管荷重は、設計基準事象時における配管荷重に包絡される。

表 3-1(6) 給水ノズル (N4) の耐震評価における温度、圧力及び荷重

		運転状態			
		設計基準対象施設 (IVAS)		重大事故等対処設備 (VAS) *1	
		I 及び II		V (L)      V (LL)	
温度 [°C]					
内圧 [MPa]					
差圧 *2 [MPa]					$P_{32} = P_3 - P_2$
死荷重 *3					水平力 H [kN]
					鉛直力 Fz [kN]
					モーメント M [kN・m]
					ねじりモーメント Mz [kN・m]

注記 \*1 : 運転状態 V のうち、V (L) は「 $1 \times 10^{-2}$  年以降、 $2 \times 10^{-1}$  年未満」及び V (LL) は「 $2 \times 10^{-1}$  年以降」の期間に考慮する荷重である。

\*2 : 考慮する差圧に対応する圧力領域は図 3-1 を参照のこと。

\*3 : 荷重の方向は図 3-2 を参照のこと。

\*4 :

\*5 :

\*6 :

\*7 : 重大事故等時における死荷重は、設計基準事象時における死荷重と同じである。

表 3-1(7) 低圧注水ノズル (N6) の耐震評価における温度、圧力及び荷重

		運転状態		
		設計基準対象施設 (IVAS)		重大事故等対処設備 (VAS) *1
		I 及び II		V (L)      V (LL)
温度 [°C]				
内圧 [MPa]				
差圧 *2 [MPa]	$P_{52} = P_5 - P_2$			
死荷重 *3	水平力 H [kN]			
	鉛直力 Fz [kN]			
	モーメント M [kN・m]			
	ねじりモーメント Mz [kN・m]			

注記 \*1 : 運転状態 V のうち、V (L) は「 $1 \times 10^{-2}$  年以降、 $2 \times 10^{-1}$  年未満」及び V (LL) は「 $2 \times 10^{-1}$  年以降」の期間に考慮する荷重である。

\*2 : 考慮する差圧に対応する圧力領域は図 3-1 を参照のこと。

\*3 : 荷重の方向は図 3-2 を参照のこと。

\*4 :

\*5 :

\*6 : 低圧注水ノズルの内圧は、原子炉圧力容器の内圧と差圧 ( $P_{52}$ ) から評価している。

\*7 : 重大事故等時における死荷重は、設計基準事象時における死荷重と同じである。



表 3-1(8) 原子炉冷却材再循環ポンプ差圧検出ノズル (N9) の耐震評価における温度、圧力及び荷重

			運転状態		
			設計基準対象施設 (IVAS)		重大事故等対処設備 (VAS) *1
			I 及び II		V (L)
温度 [°C]					
内圧 [MPa]					
死荷重 *2	水平力	炉外			
	H [kN]	炉内			
	鉛直力	炉外			
	Fz [kN]	炉内			
	モーメント M [kN・m]	炉外			
		炉内			
	ねじりモーメント Mz [kN・m]	炉外			
		炉内			

注記 \*1: 運転状態 V のうち、V (L) は「 $1 \times 10^{-2}$  年以降、 $2 \times 10^{-1}$  年未満」及び V (LL) は「 $2 \times 10^{-1}$  年以降」の期間に考慮する荷重である。

\*2: 荷重の方向は図 3-2 を参照のこと。

\*3:

\*4:

\*5: 重大事故等時における死荷重は、設計基準事象時における死荷重と同じである。

表 3-1(9) 高圧炉心注水ノズル (N16) の耐震評価における温度, 圧力及び荷重

		運転状態		
		設計基準対象施設 (IVAS)		重大事故等対処設備 (VAS) *1
		I 及び II		V (L)      V (LL)
温度 [°C]				
内圧 [MPa]				
差圧 *2 [MPa]	$P_{42} = P_4 - P_2$			
死荷重 *3	水平力 H [kN]			
	鉛直力 Fz [kN]			
	モーメント M [kN・m]			
	ねじりモーメント Mz [kN・m]			

注記 \*1 : 運転状態 V のうち, V (L) は「 $1 \times 10^{-2}$  年以降,  $2 \times 10^{-1}$  年未満」及び V (LL) は「 $2 \times 10^{-1}$  年以降」の期間に考慮する荷重である。

\*2 : 考慮する差圧に対応する圧力領域は図 3-1 を参照のこと。

\*3 : 荷重の方向は図 3-2 を参照のこと。

\*4 :

\*5 :

\*6 :

\*7 : 重大事故等時における死荷重は, 設計基準事象時における死荷重と同じである。

表 3-2(1) 炉心シュラウドの耐震評価における温度、圧力及び荷重

		応力評価点	運転状態		
			設計基準対象施設 (IVAS)		重大事故等対処設備 (VAS) *1
			I 及び II	V (L)	V (LL)
温度 [°C]		—			
差圧*2 [MPa]	$P_{32} = P_3 - P_2$	P01, P02 (上部胴上端) P03, P04 (上部胴下端)			
	$P_{12} = P_1 - P_2$	P05, P06 (下部胴上端)			
死荷重*3 [kN]		P01, P02 (上部胴上端)			
		P03, P04 (上部胴下端)			
		P05, P06 (下部胴上端)			
		炉心支持板支持面*6			

注記\*1: 運転状態Vのうち、V(L)は「 $1 \times 10^{-2}$ 年以降、 $2 \times 10^{-1}$ 年未満」及びV(LL)は「 $2 \times 10^{-1}$ 年以降」の期間に考慮する荷重である。

\*2: 考慮する差圧に対応する圧力領域は、図 3-3 を参照のこと。

\*3: 重大事故等対処設備において考慮する死荷重は、設計基準対象施設において考慮する死荷重と同じである。

\*4:

\*5:

\*6: 支圧応力の評価であり、死荷重のみ考慮する。

表 3-2(2) シュラウドサポートの耐震評価における温度、圧力及び荷重

		応力評価点	運転状態		
			設計基準対象施設 (IVAS)		重大事故等対処設備 (VAS) *1
			I 及び II		V (L)      V (LL)
温度 [°C]		P01~P18			
差圧*2 [MPa]	$P_{12}=P_1-P_2$				
外荷重*3	鉛直力 V1 [kN]				
	鉛直力 V2 [kN]				
	水平力 H [kN]				
	モーメント M [kN・m]				

注記\*1：運転状態Vのうち、V(L)は「 $1 \times 10^{-2}$ 年以降、 $2 \times 10^{-1}$ 年未満」及びV(LL)は「 $2 \times 10^{-1}$ 年以降」の期間に考慮する荷重である。

\*2：考慮する差圧に対応する圧力領域は、図 3-3 を参照のこと。

\*3：重大事故等対処設備において考慮する死荷重は、設計基準対象施設において考慮する死荷重と同じである。

\*4：

\*5：

表 3-2(3) 上部格子板の耐震評価における温度、圧力及び荷重

		応力評価点	運転状態		
			設計基準対象施設 (IVAS)		重大事故等対処設備 (VAS) *1
			I 及び II		V (L)
温度 [°C]		—			
差圧*2 [MPa]	$P_{42}=P_4-P_2$	P01, P02 (胴部)			
	$P_{34}=P_3-P_4$	P03, P04 (グリッドプレート)			
死荷重*3 [N]		P01, P02 (胴部)			
		P03, P04 (グリッドプレート)			

注記\*1: 運転状態Vのうち、V(L)は「 $1 \times 10^{-2}$ 年以降、 $2 \times 10^{-1}$ 年未満」及びV(LL)は「 $2 \times 10^{-1}$ 年以降」の期間に考慮する荷重である。

\*2: 考慮する差圧に対応する圧力領域は、図3-3を参照のこと。

\*3: 重大事故等対処設備において考慮する死荷重は、設計基準対象施設において考慮する死荷重と同じである。

\*4:

\*5:

表 3-2(4) 炉心支持板の耐震評価における温度、圧力及び荷重

		応力評価点	運転状態		
			設計基準対象施設 (IVAS)		重大事故等対処設備 (VAS) *1
			I 及び II		V (L)
温度 [°C]		—			
差圧*2 [MPa]	P <sub>13</sub> =P <sub>1</sub> -P <sub>3</sub>	P01, P02 (補強ビーム)			
		P03, P04 (支持板) P05, P06 (支持板)			
死荷重*3 [N]		P01, P02 (補強ビーム)			
		P03, P04 (支持板)			
		P05, P06 (支持板)			

注記\*1：運転状態Vのうち、V(L)は「 $1 \times 10^{-2}$ 年以降、 $2 \times 10^{-1}$ 年未満」及びV(LL)は「 $2 \times 10^{-1}$ 年以降」の期間に考慮する荷重である。

\*2：考慮する差圧に対応する圧力領域は、図 3-3 を参照のこと。

\*3：重大事故等対処設備において考慮する死荷重は、設計基準対象施設において考慮する死荷重と同じである。

\*4：

\*5：

表 3-2(5) 燃料支持金具の耐震評価における温度、圧力及び荷重

		応力評価点	運転状態		
			設計基準対象施設 (IVAS)		重大事故等対処設備 (VAS) *1
			I 及び II		V (L)
温度 [°C]		—			
差圧 *2 [MPa]	$P_{13} = P_1 - P_3$	P01, P02 (中央燃料支持金具) P03, P04 (周辺燃料支持金具)			
死荷重 *3 [kN]		P01, P02 (中央燃料支持金具)			
		P03, P04 (周辺燃料支持金具)			

注記 \*1 : 運転状態 V のうち、V (L) は「 $1 \times 10^{-2}$  年以降、 $2 \times 10^{-1}$  年未満」及び V (LL) は「 $2 \times 10^{-1}$  年以降」の期間に考慮する荷重である。

\*2 : 考慮する差圧に対応する圧力領域は、図 3-3 を参照のこと。

\*3 : 重大事故等対処設備において考慮する死荷重は、設計基準対象施設において考慮する死荷重と同じである。

\*4 :

\*5 :

表 3-2(6) 制御棒案内管の耐震評価における温度、圧力及び荷重

		応力評価点	運転状態		
			設計基準対象施設 (IVAS)		重大事故等対処設備 (VAS) *1
			I 及び II		V (L)
温度 [°C]		—			
差圧*2 [MPa]	$P_{13}=P_1-P_3$	P01, P02 (下部溶接部) P03, P04 (長手中央部) ボディ部*5			
死荷重*3 [kN]		P01, P02 (下部溶接部) P03, P04 (長手中央部)			
		ボディ部*7			

注記\*1：運転状態Vのうち、V(L)は「 $1 \times 10^{-2}$ 年以降、 $2 \times 10^{-1}$ 年未満」及びV(LL)は「 $2 \times 10^{-1}$ 年以降」の期間に考慮する荷重である。

\*2：考慮する差圧に対応する圧力領域は、図3-3を参照のこと。

\*3：重大事故等対処設備において考慮する死荷重は、設計基準対象施設において考慮する死荷重と同じである。

\*4：

\*5：外圧の評価では、差圧のみを考慮し、死荷重は考慮しない。

\*6：

\*7：差圧による軸圧縮応力は生じないため、死荷重のみを考慮し、差圧は考慮しない。



表 3-3(1) 給水スパー ज्याの耐震評価における温度、圧力及び荷重

		応力評価点	運転状態		
			設計基準対象施設 (IVAS)		重大事故等対処設備 (VAS) *1
			I 及び II	V (S)	V (L)
温度 [°C]		—			
差圧 *2 [MPa]	$P_{52} = P_5 - P_2$	P01, P02 (ティー) P03, P04 (ヘッド)			
死荷重 *3	軸力 [N]	P01, P02 (ティー)			
		P03, P04 (ヘッド)			
	せん断力 [N]	P01, P02 (ティー)			
		P03, P04 (ヘッド)			
	ねじりモーメント [N・m]	P01, P02 (ティー)			
		P03, P04 (ヘッド)			
曲げモーメント [N・m]	P01, P02 (ティー)				
	P03, P04 (ヘッド)				

注記\*1：運転状態Vのうち、V(S)は「 $1 \times 10^{-2}$ 年未満」、V(L)は「 $1 \times 10^{-2}$ 年以降、 $2 \times 10^{-1}$ 年未満」及びV(LL)は「 $2 \times 10^{-1}$ 年以降」の期間に考慮する荷重である。

\*2：考慮する差圧に対応する圧力領域は、図 3-3 を参照のこと。

\*3：重大事故等対処設備において考慮する死荷重は、設計基準対象施設において考慮する死荷重と同じである。

\*4：

\*5：

\*6：

*4：	
*5：	
*6：	

表 3-3(2) 高圧炉心注水スパー ज्याの耐震評価における温度、圧力及び荷重

		応力評価点	運転状態		
			設計基準対象施設 (IVAS)		重大事故等対処設備 (VAS) *1
			I 及び II		V (S)    V (L)    V (LL)
温度 [°C]		—			
差圧 *2 [MPa]	$P_{64} = P_6 - P_4$	P01, P02 (ティー) P03, P04 (ヘッド)			
死荷重 *3	軸力 [N]	P01, P02 (ティー) P03, P04 (ヘッド)			
	せん断力 [N]	P01, P02 (ティー) P03, P04 (ヘッド)			
	ねじりモーメント [N・m]	P01, P02 (ティー) P03, P04 (ヘッド)			
	曲げモーメント [N・m]	P01, P02 (ティー)			
		P03, P04 (ヘッド)			

注記 \*1 : 運転状態 V のうち、V (S) は「 $1 \times 10^{-2}$  年未満」、V (L) は「 $1 \times 10^{-2}$  年以降、 $2 \times 10^{-1}$  年未満」及び V (LL) は「 $2 \times 10^{-1}$  年以降」の期間に考慮する荷重である。

\*2 : 考慮する差圧に対応する圧力領域は、図 3-3 を参照のこと。

\*3 : 重大事故等対処設備において考慮する死荷重は、設計基準対象施設において考慮する死荷重と同じである。

\*4 :

\*5 :

\*6 :

--	--

表 3-3(3) 低圧注水スパー ज्याの耐震評価における温度、圧力及び荷重

		応力評価点	運転状態		
			設計基準対象施設 (IVAS)		重大事故等対処設備 (VAS) *1
			I 及び II	V (S)	V (L)
温度 [°C]		—			
差圧 *2 [MPa]	$P_{72} = P_7 - P_2$	P01, P02 (ティー) P03, P04 (ヘッド)			
死荷重 *3	軸力 [N]	P01, P02 (ティー) P03, P04 (ヘッド)			
	せん断力 [N]	P01, P02 (ティー) P03, P04 (ヘッド)			
	ねじりモーメント [N・m]	P01, P02 (ティー) P03, P04 (ヘッド)			
	曲げモーメント [N・m]	P01, P02 (ティー) P03, P04 (ヘッド)			

注記 \*1 : 運転状態 V のうち、V (S) は「 $1 \times 10^{-2}$  年未満」、V (L) は「 $1 \times 10^{-2}$  年以降、 $2 \times 10^{-1}$  年未満」及び V (LL) は「 $2 \times 10^{-1}$  年以降」の期間に考慮する荷重である。

\*2 : 考慮する差圧に対応する圧力領域は、図 3-3 を参照のこと。

\*3 : 重大事故等対処設備において考慮する死荷重は、設計基準対象施設において考慮する死荷重と同じである。

\*4 :

\*5 :

\*6 :

*4 :	
*5 :	
*6 :	

表 3-3(4) 高圧炉心注水系配管（原子炉压力容器内部）の耐震評価における温度，圧力及び荷重

		応力評価点	運転状態		
			設計基準対象施設（IVAS）		重大事故等対処設備（VAS）*1
			I 及び II	V (S)	V (L)
温度 [°C]		—			
差圧*2 [MPa]	P <sub>62</sub> =P <sub>6</sub> -P <sub>2</sub>	P01, P02 (パイプ)			
		P03, P04 (パイプ)			
		P05, P06 (サーマルリング)			
死荷重*3	軸力 [N]	P01, P02 (パイプ)			
		P03, P04 (パイプ)			
		P05, P06 (サーマルリング)			
	せん断力 [N]	P01, P02 (パイプ)			
		P03, P04 (パイプ)			
		P05, P06 (サーマルリング)			
	ねじりモーメント [N・m]	P01, P02 (パイプ)			
		P03, P04 (パイプ)			
		P05, P06 (サーマルリング)			
	曲げモーメント [N・m]	P01, P02 (パイプ)			
		P03, P04 (パイプ)			
		P05, P06 (サーマルリング)			

注記\*1：運転状態Vのうち，V(S)は「1×10<sup>-2</sup>年未満」，V(L)は「1×10<sup>-2</sup>年以降，2×10<sup>-1</sup>年未満」及びV(LL)は「2×10<sup>-1</sup>年以降」の期間に考慮する荷重である。

\*2：考慮する差圧に対応する圧力領域は，図 3-3 を参照のこと。

\*3：重大事故等対処設備において考慮する死荷重は，設計基準対象施設において考慮する死荷重と同じである。

\*4：

\*5：

\*6：

