

柏崎刈羽原子力発電所第7号機 工事計画審査資料	
資料番号	KK7添-3-019 改1
提出年月日	2020年7月31日

V-3-別添 7-1 原子炉圧力容器内部構造物の強度計算書

K7 ① V-3-別添 7-1 R0

2020年7月

東京電力ホールディングス株式会社

V-3-別添 7-1 原子炉圧力容器内部構造物の強度計算書

目 次

1. 概要	1
2. 原子炉圧力容器内部構造物の強度評価の基本方針	2
3. 原子炉圧力容器内部構造物の強度評価方法	3
3.1 確認内容	3
4. 強度評価結果	4

1. 概要

本資料は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」（平成 25 年 6 月 28 日 原子力規制委員会規則第六号）（以下「技術基準規則」という。）第 50 条、第 51 条、第 52 条、第 54 条、第 59 条、第 60 条、第 62 条、第 63 条、第 65 条及び第 66 条において、重大事故等時に流路としての機能が要求される原子炉圧力容器内の原子炉圧力容器内部構造物が、十分な強度を有することを説明するものである。

2. 原子炉圧力容器内部構造物の強度評価の基本方針

重大事故等時における原子炉圧力容器内部構造物の評価は、重大事故時の評価条件が設計基準事故時の評価条件に包絡されており、既に認可された工事計画の添付資料（以下「既工認」という。）における評価結果があるため、材料、構造及び強度の要求は同じであることから、その評価の適用性を確認し、既工認の確認による評価を実施する。

3. 原子炉圧力容器内部構造物の強度評価方法

原子炉圧力容器内部構造物の強度評価について、既工認における評価結果があるため、以下の3.1節に示す確認内容のとおり、その評価結果の確認による評価を実施する。

3.1 確認内容

重大事故等事象は、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故事象に対して原子炉の安全性を損なうことがないように設計することが求められる構造物、系統及び機器の安全機能が喪失した場合に発生する又は発生する可能性があるものである。

重大事故等時の事故時荷重を表3-1に、設計基準時の事故時荷重を表3-2に示す。両表に示すとおり、起因となる運転状態Ⅲ及び運転状態Ⅳの事故時荷重は、重大事故等時の事故時荷重を包絡している。

4. 強度評価結果

本計算書は、原子炉圧力容器内部構造物のうち以下の機器の重大事故等対処設備としての応力評価結果を示すものであるが、設計基準対象施設としての使用条件を超えないことから、評価結果については、平成5年6月17日付け4資庁第14562号にて認可された既工認のIV-3-1-3「圧力容器内部構造物の強度計算書」による。

- (1) 給水スパージャ
- (2) 高圧炉心注水スパージャ
- (3) 低圧注水スパージャ
- (4) 高圧炉心注水系配管（原子炉圧力容器内部）

表3-1 重大事故等事象に対する荷重の整理表

重大事故時			運転状態Ⅲ及びⅣの評価（表3-2）との関係	
事故シーケンスグループ	重要事故シーケンス	事故時荷重*	事故時荷重の包絡性	ピーク差圧の包絡性
高圧・低圧注水機能喪失（給水喪失）	給水喪失＋低圧代替注水（常設）＋ベント	事故時荷重は生じない。	—	冷却材喪失のピーク差圧に包絡される。
高圧注水・減圧機能喪失（給水喪失）	給水喪失＋L P F L注水＋S / C冷却			
全交流動力電源喪失（長期T B）	外部電源喪失＋R C I C停止＋低圧代替注水（常設）＋ベント			
全交流動力電源喪失（T B D, T B U）	外部電源喪失＋R C I C停止＋低圧代替注水（常設）＋ベント			
全交流動力電源喪失（T B P）	外部電源喪失＋R C I C停止＋低圧代替注水（可搬型）＋ベント			
崩壊熱除去機能喪失（取水機能喪失）	外部電源喪失＋R C I C停止＋低圧代替注水（常設）＋S / C冷却			
崩壊熱除去機能喪失（R H R機能喪失）	外部電源喪失＋R C I C停止＋H P C F注水＋ベント			
原子炉停止機能喪失	主蒸気隔離弁閉止＋スクラム失敗			
L O C A時注水機能喪失（中小破断）	中小L O C A＋低圧代替注水（常設）＋ベント			
格納容器バイパス	インターフェースシステムL O C A（R H R B系漏えい）	原子炉圧力容器内部構造物に荷重が発生する事象ではないため、評価対象外。		
大破断L O C A	大L O C A＋代替注水＋P C Vスプレイ＋代替循環冷却	事故時荷重は生じない。	—	冷却材喪失のピーク差圧に包絡される。

注記*：事故時に発生する機械的荷重

表3-2 設計基準事故事象に対する事故時荷重

事象		事故時荷重*	強度評価上の取扱い	備考
運転状態Ⅲ	過大圧力	事故時荷重は生じない。	ピーク差圧に自重を加えた荷重を用いる。	
運転状態Ⅳ	冷却材喪失事故	事故時荷重は生じない。	ピーク差圧に自重を加えた荷重を用いる。	

注記*：事故時に発生する機械的荷重