

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 補足-028-10-36 改1
提出年月日	2020年9月4日

クラス MC 容器における一次＋二次＋ピーク応力強さの評価の取り扱いについて

1. 概要

本書は原子炉格納容器の一次＋二次＋ピーク応力強さの評価の取扱い、及び原子炉格納容器配管貫通部（新設範囲である X-112 及び X-253 を含む）に対する同評価の取扱いについて整理し、これらの箇所に対して一次＋二次＋ピーク応力強さの評価を不要であるとしている理由を整理したものである。

以下、原子炉格納容器の評価に用いる適用規格である、強度計算書の既設範囲における告示 501 号、耐震計算書における J E A G 4 6 0 1 ・ 補-1984 及び新設範囲における設計・建設規格に分けて取り扱いを述べる。

2. 告示 501 号を適用する評価における一次＋二次＋ピーク応力強さの評価の取扱いについて

告示 501 号を適用する評価においては、V-1-8-1「原子炉格納施設の設計条件に関する説明書」の 5.3 項「繰返し荷重に対する解析」において、告示 501 号第 13 条第 1 項第 3 号に示される条件を満足することで疲れ解析が不要であることを確認している。

従って、告示 501 号を適用する評価においては、一次＋二次＋ピーク応力強さに要求される疲れ解析は不要である。この整理は、建設時工認より同様の整理である。

なお、本工事計画認可における告示 501 号を適用する評価は、重大事故等時のみであることから、一次＋二次＋ピーク応力強さに対する要求事項はない。

3. J E A G 4 6 0 1 ・ 補-1984 を適用する評価における一次＋二次＋ピーク応力強さの評価の取扱いについて

J E A G 4 6 0 1 ・ 補-1984 を適用する評価においては、J E A G 4 6 0 1 ・ 補-1984 の 2.1.2 第 2 種容器の許容応力 注記(4)「告示第 13 条第 1 項第 3 号へを満たすときは、疲れ解析を行うことを要しない。」を準用し、「設計・建設規格 PVB-3140(6)を満たすときは疲労解析不要。」としている。

原子炉格納容器は、V-1-8-1「原子炉格納施設の設計条件に関する説明書」の 5.3 項「繰返し荷重に対する解析」に記載の通り、地震を含む機械的荷重の繰返しに対する規定 PVB-3140(6)を満足しているため、耐震計算書の各許容応力状態 (III_AS, IV_AS, V_AS) における一次＋二次＋ピーク応力強さの評価は不要である。

なお、審査において、V-2-9-2-12「原子炉格納容器配管貫通部の耐震性についての計算書」の 4.6 項「応力の評価」における「一次＋二次応力が許容値を満足しない場合には、設計・建設規格 PVB-3300 に基づいて疲労評価を行い、疲労累積係数が 1.0 以下であること。」との記載に対して誤りではないかとの指摘を頂いたが、これは、あくまで一次＋

二次応力の評価に対して許容値 $3 \cdot S$ を超えるときは、J E A G 4 6 0 1 ・ 補-1984 の 2.1.2 第2種容器の許容応力 注記(3)「 $3S$ を超えるとときは弾塑性解析を行うこと。この場合告示第14条(同条第三号を除く。また、 S_m は S に読替える。)の弾塑性解析を用いることができる。」を準用し、「 $3 \cdot S$ を超えるとときは弾塑性解析を行うこと。この場合、設計・建設規格 PVB-3300 (PVB-3313を除く。また、 S_m は S と読み替える。)の簡易弾塑性解析を用いることができる。」として、簡易弾塑性解析を行うことを許容していることを表しているものであって、一次+二次+ピーク応力強さの評価に対する要求事項とは直接の関係はなく、指摘は当たらないものとする。

4. 設計・建設規格を適用する評価における一次+二次+ピーク応力強さの評価の取扱いについて

原子炉格納容器配管貫通部のうち、新設部分である X-112 及び X-253 については、3. に記載の評価に加えて、設計・建設規格を適用した供用状態 A, B に対する評価が必要となる。V-1-8-1「原子炉格納施設の設計条件に関する説明書」の 5.3 項「繰返し荷重に対する解析」に記載のとおり、繰返し荷重に対する規定 PVB-3140 (1)～(6)を満足しているため、強度計算書における供用状態 A, B の一次+二次+ピーク応力強さの評価は不要である。

5. まとめ

以上に示す理由により、建設時工認と同様に各計算書における原子炉格納容器の一次+二次+ピーク応力強さの評価は不要であるが、その旨を明確に記載すべきとの指摘事項を踏まえ、耐震計算書の評価結果部分に対して「V-1-8-1「原子炉格納施設の設計条件に関する説明書」の 5.3 項にて、設計・建設規格 PVB-3140(6)を満たすことを確認しているため、一次+二次+ピーク応力強さの評価は不要である。」旨の記載を追記する。強度計算書についても、必要箇所に対して同様の記載を実施する。