

原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合（第796回）  
中国電力株式会社に関する指摘内容

令和元年11月13日  
原子力規制庁  
新基準適合性審査チーム

【取水槽ガントリークレーンへの制震装置の設置】

- 指摘事項「No. 6」のうち、「制震装置と対象設備の地震時の構造成立性  
の見通し」が今回の資料に示されていないため、次回以降に説明すること。  
単軸ダンパは、排気筒に設置した実績があるが、今回は長いブレースを介  
してダンパを設置する等、ダンパ取り付け構造が排気筒とは異なるため、  
取り付け部についても構造弱部を抽出し、併せて構造成立性を見通しを説  
明すること。
- 単軸粘性ダンパ及び三軸粘性ダンパによる設計体系全体及びダンパ構成要  
素に対する、規格・基準の適用又は準用を明確にし、それらの規格・基準  
の適用範囲、適用条件を明確にした上で、本粘性ダンパへの適用、準用す  
る妥当性を説明すること。
- 単軸粘性ダンパを適用するガントリークレーンの地震応答解析は非線形時  
刻歴応答解析を使用しているが、クレーン本体の部材に与える減衰は解析上  
どのように扱っているか説明すること。また、三軸粘性ダンパを適用するB  
クラス配管についても同様に説明すること。
- 単軸粘性ダンパの減衰性能のモデル化について、①減衰が速度の0.1乗に  
比例としていることについて、0.1の設定方法、②減衰係数Cは、試験結  
果（速度－抵抗力の関係及び変位－抵抗力の関係）からどのように設定す  
るのか、③速度の0.1乗に比例するダッシュポットによる系の運動方程式、  
について説明すること。

【大口径の主蒸気系配管（耐震重要度分類Bクラス）系への制震装置の設  
置】

- 単軸粘性ダンパ及び三軸粘性ダンパそれぞれについて、試験データの整理  
の仕方及びパラメータの数が異なる理由をまとめて説明すること。
- 解析手法について、スペクトルモーダル法は剛性や減衰を振動数に依存し  
た形でモデル化するのは難しいことから時刻歴解析法を用いていることを  
説明すること。
- 海外でも4パラメータ Maxwell モデルを用いているとの説明だが、係数の  
設定法、地震応答解析手法、ダンパの許容限界等、解析上考慮している項

目を説明すること。

- 三軸粘性ダンパの配管への取り付け部はどのような構造か、ダンパ取り付け部について、構造の詳細、配管からの荷重伝達機構を明らかにし、構造弱部の抽出を行った上で、ダンパ取り付け部を含めた配管系及びダンパ全体の構造成立性、配管系へのダンパ配置計画の成立性を見通しを説明すること。
- 三軸粘性ダンパの減衰性能への影響について、配管系の熱移動により、ピストンの初期変位や角度が、標準位置、角度からずれた場合に、ダンパの性能が変化することはないか説明すること。
- 三軸粘性ダンパを設置した配管系の加振試験の結果について、設置しない配管系と比べて応答が低減しているのは、ダンパ設置により配管系の固有振動数が剛側に変動した効果も含まれていると考えられるので、それも踏まえて、試験結果を整理して説明すること。
- 設置変更許可段階においては、本件における適用範囲（波及的影響防止、耐震Bクラス設備）を明確にした上で、原子炉施設の耐震設計の体系及び審査実績を踏まえ重点的に検討すべき事項（水平2方向及び鉛直方向の地震力の組合せ、ばらつきの考慮等）に対して考察した上で、実現性、適用性についての見通しを説明すること。
- 三軸粘性ダンパの国内における原子力分野以外での適応実績を示すとともに、海外実績あるものの新規制基準適合性について、説明すること。

#### 【取水槽ガントリークレーンへの非線形時刻歴応答の適用】

- 駆動輪は走行レール方向に対して最大静止摩擦力までは滑らないため、横行方向の変形だけではなく、走行方向の変形、ねじりも発生しうると考えられることから、耐震評価部位としてダンパ取り付け部のクレビスも位置づけることを説明すること。また、このような変形を考慮しても変形が許容回転角度に収まることを詳細設計段階で説明すること。
- 転倒防止装置について、レールをはさむ金具の構造の詳細を整理して説明すること。また、転倒防止装置の構造に対応したモデル化の考え方とその詳細を整理して説明すること。
- クレーン使用中の評価で、クレーンやトロリが走行レールや横行レール端部の車輪止めに衝突しないとする根拠を説明すること。

#### 【原子炉建物天井クレーンへの非線形時刻歴応答解析の適用】

- 特になし

【有効性評価（停止時）】

- 原子炉補機代替冷却系の「作業着手の判断」は全交流電源喪失（DG 失敗）としているが、「作業と所要時間」では、原子炉補機代替冷却系準備操作の前に「輪谷貯水槽（西）から低圧原子炉代替注水槽への補給」があり、作業は同じ対策要員で行うことから確実に2つの作業が履行されることを示すこと。
- 選定した POS における冷却材の流出を検知する計装設備について、優先度を踏まえ、整理して説明すること。
- 先行審査プラントから中性子計装設備の違い（SRM では「ペリオド短」警報のみでスクラムしないこと含む。）によるスクラム動作への影響について、計測範囲を図示した上で、機能、運用の相違、反応度の誤投入におけるスクラム動作（制御棒 1 本引抜き、2 本目引抜き）に至るまでの状況の差異を説明すること。また、設備、運用の相違で有効性評価の解析条件及び手順等に反映するものがあれば、追記すること。
- 出力分布の変化について軸方向及び径方向の不確かさを包絡している理由を解析コードの差異による影響等を踏まえて詳細に説明すること。

以上