

資料 1 9 燃料取扱設備、新燃料貯蔵設備及び使用済燃料貯蔵設備の核燃料物質が
臨界に達しないことに関する説明書

(高浜1号機 新規制基準対応工認 (原規規発 第1606104号
2016年6月10日認可) より抜粋)

2. 解析コードの概要

2.1 PHOENIX-P Ver.8

2.1.1 PHOENIX-P Ver.8の概要

対象：使用済燃料貯蔵設備

項目 \ コード名	PHOENIX-P
開発機関	米国Westinghouse社及び三菱重工業株式会社
開発時期	1995年
使用したバージョン	Ver. 8
使用目的	使用済燃料貯蔵設備の未臨界性評価
コード概要	2次元多群燃料集合体輸送計算コードであり、炉心計算及び未臨界性評価に必要な核定数あるいは燃焼燃料の核種組成を算出する。核データは、ENDF/B-Vに基づく42群核定数セットを用いている。中性子スペクトル及び中性子束分布は、ノード結合法計算及び S_4 輸送計算により計算している。
検証(Verification)及び 妥当性確認(Validation)	<p>PHOENIX-P Ver.8は、モンテカルロコードを用いた使用済燃料貯蔵設備の未臨界性評価に必要な燃焼燃料の核種組成の計算に使用している。</p> <p>【検証(Verification)】</p> <p>本解析コードの検証の内容は、以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 本解析コードの計算機能が適正であることは、後述する妥当性確認の中で確認している。 ・ 本解析コードの運用環境について、動作環境を満足する計算機にインストールして用いていることを確認している。 <p>【妥当性確認(Validation)】</p> <p>本解析コードの妥当性確認の内容は、以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ PHOENIX-Pコード及び、3次元拡散計算コードANCの検証は、MOX炉心及び55GWd/t燃料導入以前の炉心設計に適用している許可コードであるLEOPARD/HIDRA/PANDAとのコード間比較を実施している。具体的には、TCA臨界実験における燃料棒出力解析、及び48GWd/t燃料装荷炉心における4ループ実機炉心解析を実施し、両コードの解析値と測定値の差異が同等である

	<p>ことを確認している。このことより、PHOENIX-P/ANCコードが適切な計算結果を与えることが確認されている。詳細は、「三菱PWRの新核設計手法と信頼性」MAPI-1087改6（平成16年、三菱重工業（株））に示している。</p> <ul style="list-style-type: none">• PHOENIX-Pコードは、3次元拡散計算コードANCとともに、国内商業用PWRにMOX燃料及び55GWd/t燃料導入時より取替炉心設計に適用されている。PHOENIX-P/ANCコードを用いることによってウラン炉心、MOX炉心の何れについても臨界ほう素濃度、出力分布、制御棒価値等の核設計値は実測値と良好に一致していることから、PHOENIX-Pコードは燃焼に伴う核種組成の変化を適切に評価できるコードである。詳細は、「三菱PWRの新核設計手法と信頼性」MAPI-1087改6（平成16年、三菱重工業（株））、及び「三菱PWRのPHOENIX-P/ANCによる核設計の信頼性」（平成18年、MHI-NES-1025改2）に示している。• 本工事計画において使用するバージョンは、既工事計画において使用されているものと同じであることを確認している。• 本工事計画における用途及び適用範囲が上述の妥当性確認の範囲内であることを確認している。
--	---