

FP を含む Pu 溶液のモニタリング技術に係る適用性調査研究

(1) 概要

Feasibility Study of Technology for Pu Solution Monitoring including FP

(1) Overview

*関根 恵¹, 鈴木 敏², 松木 拓也¹, 蔦木 浩一¹,
谷川 聖史¹, 石山 港一¹, 中村 仁宣¹ 富川 裕文¹

¹ 日本原子力研究開発機構, ²(株)E&E テクノサービス

再処理施設におけるより効果的・効率的な保障措置に資するため、これまで技術的困難さから課題であった核分裂生成物(FP)を含む溶液中の Pu をモニタリングするための適用性調査研究を実施している。本報では、研究開発計画及びセル外壁における放射線測定結果について報告する。

キーワード：高放射性廃液，再処理施設，MCNP シミュレーション，プルトニウム，モニタリング

1. 緒言

再処理施設等に保管されている FP を含む溶液中の Pu を、非破壊で連続的にモニタリングするための技術開発を東海再処理施設の高放射性廃液（HAW）を対象に実施している。

2. 研究開発計画

本研究は、米国エネルギー省(DOE) ロスアラモス国立研究所(LANL)との共同研究であり、図 1 に研究開発のイメージを示す。第 1 段階では、簡便な方法で定性的な評価が可能か確認するため、HAW の組成調査及びコンクリートセル外における放射線調査を実施した。第 2 段階では、セル内用放射線測定器の設計、測定器の設置位置の検討のための放射線輸送計算コード計算モデルの最適化等に必要なセル内の線量率分布を測定した。第 3 段階では、それまでの結果を基に設計・製作したセル内用放射線(ガンマ線・中性子線)測定器を用いて Pu モニタリングに適用可能な放射線を調査し、最終段階として、それら放射線の Pu モニタリングへの適用性を評価する。

3. セル外壁における放射線測定結果

Ge 半導体検出器を用いてガンマ線、He-3 検出器を用いて中性子線を対象貯槽(V35)及び BG として硝酸溶液を保有している貯槽(V36)のセル外壁にて測定した。ガンマ線は、バックグラウンド(BG)と同様の結果であったが、中性子線については、図 2 のように BG として測定した貯槽(V36)より、対象貯槽(V35)の方が高計数率を示した。しかしながらこの結果は、支配的な中性子発生源である Cm-244 と比較をするためには計数率が低いため、次の段階としてセル内における放射線測定が必要であることが分かった。

謝辞 本技術開発は、文部科学省「核セキュリティ強化等推進事業費補助金」事業の一部である。

*Megumi Sekine¹, Satoshi Suzuki², Takuya Matsuki¹, Koichi Tsutagi¹, Masafumi Tanigawa¹, Koichi Ishiyama¹, Hironobu Nakamura¹, Hirofumi Tomikawa¹

¹Japan Atomic Energy Agency, ²E&E Techno Service Co.,Ltd

技術開発のイメージ

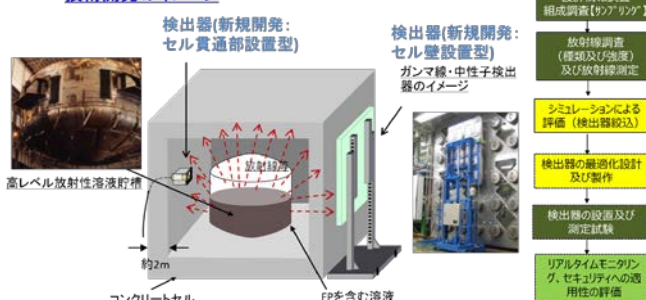


図 1 研究開発のイメージと全体計画

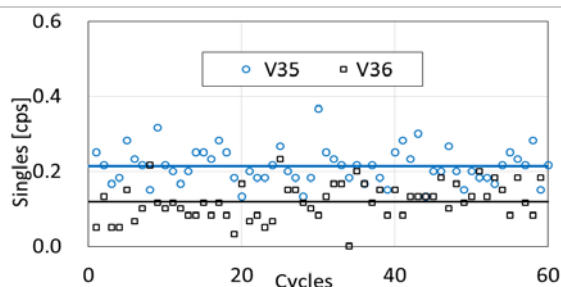


図 2 対象貯槽(V35)と硝酸のみの貯槽(V36)の中性子測定結果