

核変換による高レベル放射性廃棄物の大幅な低減・資源化 (2-3)高レベル廃液からの電解法と溶媒抽出法を用いた長寿命核種の分離回収技術 の開発 (3)溶媒抽出を用いたZrの回収

Reduction and Resource Recycling of High-level Radioactive Wastes through Nuclear Transmutation
(2-3)Development of separation and recovery technologies of long-lived fission products (LLFPs) from the high-level radioactive liquid waste based on electrolysis and solvent extraction (3) Recovery of Zr by solvent extraction

*森田 圭介¹, 鈴木 英哉¹, 松村 達郎¹, 高橋 優也², 大森 孝², 金子 昌章², 浅野 和仁²

¹原子力機構, ²東芝エネルギーシステムズ

高レベル廃液から長半減期核種を含む元素のPd, Se, Cs及びZrを回収する手法として、電解法、吸着法、溶媒抽出法を選定し、分離回収プロセスの研究を行っている。このうち、電解法及び吸着法によりPd, Se及びCsが回収された後の模擬高レベル廃液から溶媒抽出法を用いたZrの回収について検討した。

キーワード: ImPACT, 長寿命核種, 高レベル放射性廃液, 溶媒抽出, ジルコニウム

1. 緒言

ImPACT (Impulsing PARadigm Change through disruptive Technologies)の研究開発プロジェクトの核変換による高レベル放射性廃棄物の大幅な低減・資源化では、高レベル廃液中の長半減期核種を回収し、同位体分離や核変換等を適用、効率的な処分や産業利用を目指している。本研究の一環として、PdとSeを電解回収工程で回収し、Zrを溶媒抽出工程で回収、Csを吸着工程で回収プロセスを提案している[1]。本稿では、そのうち溶媒抽出法を用いたZrの回収について報告する。

2. 試験方法

Pd, Se電解回収[2]、Cs吸着回収[3]後の模擬高レベル廃液をフィード液とし、スクラブ液及び逆抽出液にそれぞれ2 M 硝酸及び3 M 硫酸を、抽出溶媒に0.1 M *N,N*-didodecyl-2-hydroxyacetoamideと0.6 M 硝酸2-エチルヘキシルアンモニウムを含む20 % エチルヘキサンール/ドデカン溶液を選定し、小型ミキサーセトラを用いた連続抽出試験を行った。構成を図1に示す。

3. 結果

連続抽出結果の一例を図2に示す。抽出段において、Zr及びMoが定量的に抽出されることを確認した。同時にSe, Ru, Pd, Ag, Sn, Sb及びTeが部分的に抽出された。また、逆抽出段において、Zrが選択的に逆抽出されることを確認した。

参考文献

- [1] 高橋他、原子力学会2018年春の年会2017
- [2] 高橋他、原子力学会2019年春の年会
- [3] 山下他、原子力学会2019年春の年会

本研究は、総合科学技術・イノベーション会議が主導する革新的研究開発推進プログラム (ImPACT) の一環として実施したものです。

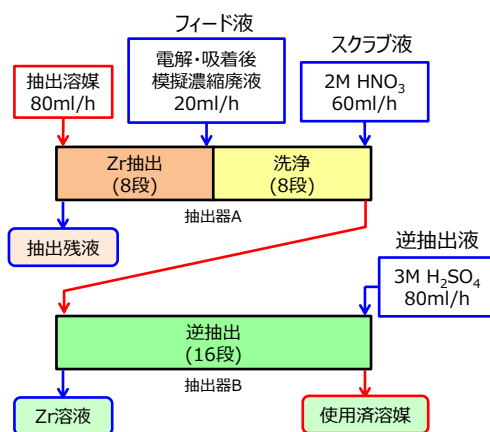


図1 小型ミキサーセトラの構成図

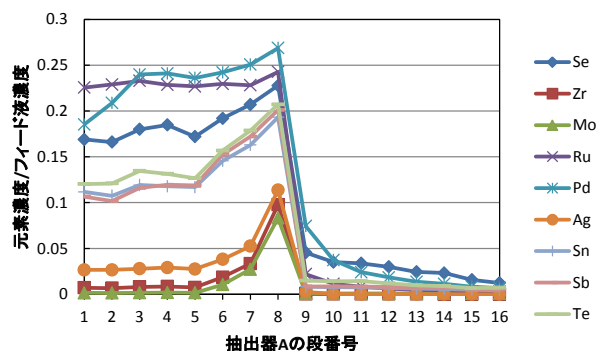


図2 抽出器Aの各段水相における元素濃度

*Keisuke Morita¹, Hideya Suzuki¹, Tatsuro Matsumura¹, Yuya Takahashi², Takashi Omori², Masaaki Kaneko² and Kazuhito Asano²

¹ Japan Atomic Energy Agency, ² Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation