

## 長半減期核種を持つ Se, Zr, Pd, Cs の溶媒抽出分離 その2: 異なる抽出剤を用いる 4 元素の系統分離

Solvent extraction and separation of Se, Zr, Pd, and Cs having long lived radionuclides,  
Part 11, Systematic separation of Se, Zr, Pd, and Cs using different extractants

\*佐々木祐二<sup>1</sup>、鈴木伸一<sup>1</sup>、塩飽秀啓<sup>1</sup>、伊藤圭祐<sup>1</sup>

高橋優也<sup>2</sup>、金子昌章<sup>2</sup>、大森孝<sup>2</sup>、浅野和仁<sup>2</sup>

<sup>1</sup>原子力機構、<sup>2</sup>(株)東芝

ImPACT プロジェクトでは、高レベル廃液からの長半減期核種の分離回収及び核反応を用いる核変換処理を施し、より安全かつ効率的な処分を検討している。対象元素となる Pd, Cs, Zr 及び Se を異なる抽出剤や逆抽出の条件を用いて溶媒抽出法で系統的に抽出・逆抽出分離する方法について報告する。

**キーワード**: 高レベル廃液、溶媒抽出、Pd, Cs, Zr, Se

**1. 緒言** 高レベル廃液に含まれる核分裂生成元素の中に半減期が極めて長く、ガラス固化体に含まれた場合環境中への長期的な危険性を有する元素が含まれる。ImPACT (Impulsing PARadigm Change through disruptive Technologies) プロジェクトはこれら元素を効率的に回収し、有効な処分法の適用、又は資源再利用を目指すものである。対象となる元素は Se, Zr, Pd, Cs である。主要な処分法に核変換があり、これを適用するためには対象元素の純度を高める必要もある。我々はこれら元素の高効率・高純度回収法として溶媒抽出法を選択し、簡便な分離回収法の開発を目指している。

**2. 実験方法** 溶媒抽出に用いる希釈剤はここでは 1-オクタノール又はジクロロエタンを選択した。Se や Cs 抽出剤を溶解するのに高い極性を持つ溶媒が望ましい理由からである。用いた抽出剤はここでは NTA アミド、フェニレンジアミン、TODGA, HDEHP、及び DtBuDB18C6 である。構造を図 1 に示す。これらを上記希釈剤に溶解したものを有機相、水相には各種濃度の硝酸を用いて溶媒抽出を実施した。抽出後の水相の濃度を ICP-AES, 又は ICP-MS で測定した。得られた分析結果を使って、各元素の分配比や抽出率を求め、抽出挙動を調べた。また各元素を有機相から水相に回収するための逆抽出条件も検討した。

**3. 結果** 各種元素の抽出及び逆抽出の条件を記すと次のようになる。

Pd、抽出: 0.2M NTA アミド/オクタノール、逆抽出: 0.01M  
チオ尿素/ 0.2M HNO<sub>3</sub>

Cs、抽出: 0.2M DtBuDB18C6/ジクロロエタン、逆抽出:  
0.01M HNO<sub>3</sub>

Zr、抽出: 0.1M HDEHP (又は TODGA) /オクタノール、  
逆抽出: 0.5M シュウ酸/ 水

Se、抽出: 0.1M フェニレンジアミン/オクタノール、逆抽出:  
8M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (又は HClO<sub>4</sub> 等)

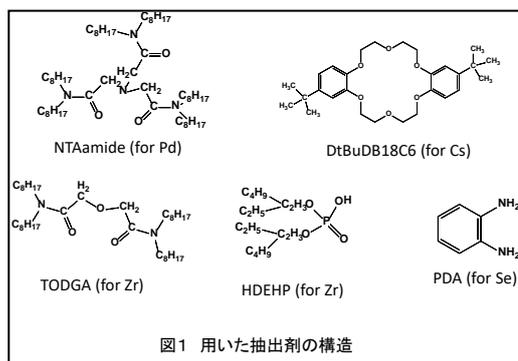


図1 用いた抽出剤の構造

これらの結果を使って、プロセスフローを組み、相互分離を行なった結果について報告する。

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。

Yuji Sasaki<sup>1</sup>, Keisuke Morita<sup>1</sup>, Shinichi Suzuki<sup>1</sup>, Hideaki Shiwaku<sup>1</sup>, Keisuke Morita<sup>1</sup>, Yuya Takahashi<sup>2</sup>, Masaaki Kaneko<sup>2</sup>, Takashi Omori<sup>2</sup>, Kazuhito Asano<sup>2</sup>, <sup>1</sup>Japan Atomic Energy Agency. <sup>2</sup>Toshiba Corporation