

## 放射性廃棄物の減容化に向けたガラス固化技術の基盤研究 (94) ホット試験に向けたプロセスフローの検討

Basic Research Programs of Vitrification Technology for Waste Volume Reduction

(94) Design of a process-flow for an active experiment

\*渡部 創<sup>1</sup>, 佐藤 大輔<sup>1</sup>, 矢野 公彦<sup>1</sup>, 佐野 雄一<sup>1</sup>, 竹内 正行<sup>1</sup>

<sup>1</sup>原子力機構

HONTA 含浸吸着材を用いた MA 回収ホット試験実施に向けた回収フローの設定を行い、モックアップを実施した。FP 元素は想定される通りの溶離挙動を示し、期待通りのカラム性能が得られる見通しを得た。

**キーワード** : MA 回収, 抽出クロマトグラフィ, ホット試験

### 1. 緒言

抽出クロマトグラフィを用いた、ロバスト性を有する MA 回収プロセスを開発することを目的として、TEHDGA および HONTA 含浸吸着材を用いた 2 段階カラム分離フローの開発を実施している。HONTA カラムについて、コールド試験および RI 試験の結果を踏まえた、ホット試験による実証試験に先立ち、遠隔操作による装置条件等を考慮した分離条件の設定、および模擬液を対象としたモックアップ試験を実施した。

### 2. カラム分離条件の設定

ホット試験に係る試験フィールド等の制約上、試験は小容量のカラムを用いて重力流にて実施することとした。コールド試験、RI 試験の結果によると、硝酸濃度 0.2 M のフィード液をカラムに供給した場合、MA のみが選択的に吸着され、共存している希土類元素は全てカラムから排出されることが考えられる。また、1 M 硝酸の通液により速やかに MA は溶離されるものと考えられる。重力流による通液に要する時間と、各元素の溶離挙動を踏まえ、洗浄液量および溶離液量をそれぞれ 5 BV ずつとすることで、目標とする MA 回収性能 (MA 回収率 99%以上、FP 元素の  $DF > 10^2$ ) が得られるものと考えた。

### 3. モックアップ試験による適用性の評価

TEHDGA カラム分離試験から得られた中間製品溶液を想定した模擬溶液を調製し、フィード液とした。容量 2 mL のプラスチックカラムに HONTA/SiO<sub>2</sub>-P を充填し、0.2 M 硝酸でコンディショニングした後、フィード液、洗浄液、溶離液をそれぞれ所定量通液した。カラム溶出液中の金属イオン濃度からカラム溶離曲線を作成した。

Nd と Eu の溶離曲線を図 1 に示す。Nd、Eu は想定通り洗浄液の通液により全量がカラムから排出された。MA は 1 M 硝酸通液後に溶離されるものと想定され、目標となる DF が達成できると考えられる。以上より、本装置構成および分離条件にて目標とする MA 回収性能が達成できる見通しであり、本条件を用いてホット試験を実施することとした。

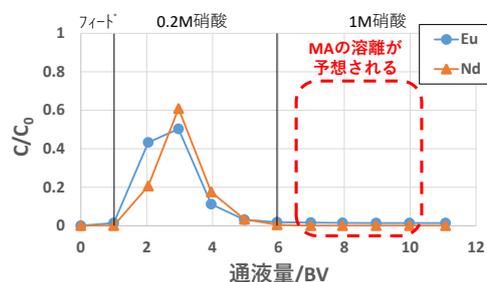


図 1 モックアップ試験により得られた Nd および Eu の溶離曲線

本研究は、経済産業省資源エネルギー庁「令和 2 年度放射性廃棄物の減容化に向けたガラス固化技術の基盤研究事業」の成果の一部である。

\*Sou Watanabe<sup>1</sup>, Daisuke Sato<sup>1</sup>, Kimihiko Yano<sup>1</sup>, Yuichi Sano<sup>1</sup> and Masayuki Takeuchi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Japan Atomic Energy Agency