

## 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 (92)MA/Ln 分離のための HONTA カラムフローの開発

Basic Research Programs of Vitrification Technology for Waste Volume Reduction

(92) Development of HONTA column flow for MA / Ln separation

\*榊村 慶佑<sup>1</sup>, 阿久澤 禎<sup>1</sup>, 木田 福香<sup>1</sup>, 新井 剛<sup>1</sup>, 渡部 創<sup>2</sup>, 佐野 雄一<sup>2</sup>, 竹内 正行<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 芝浦工業大学, <sup>2</sup> 日本原子力研究開発機構

本研究では HONTA 含浸吸着材について、MA(III)と Ln(III)の効率的な分離スキームの検討を行った。本試験結果から、吸着分配係数に有意の差がある pH=1.0 において MA(III)を選択的に HONTA 含浸吸着材に吸着分離し、高濃度の硝酸水溶液で MA(III)を溶離することで効率的な分離スキームの可能性が示唆された。

キーワード：高レベル放射性廃液、マイナーアクチノイド、抽出クロマトグラフィー、HONTA

### 1. 緒言

使用済 MOX 燃料には長半減期かつ発熱性核種である Am や Cm 等のマイナーアクチノイド(MA)が含まれるため、MA の分離変換技術の開発が実施されている[1]。筆者らは高レベル放射性廃液(HLLW)に含まれる MA(III)を高度に分離することを目的とし、HONTA(Hexa Octyl Nitrilo Triacet Amide)含浸吸着材を用いた抽出クロマトグラフィー法の適用を検討している。そこで本研究では、自製した HONTA 含浸吸着材の吸着特性及び分離性能の評価をしたので報告する。

### 2. 実験方法

本試験では、前工程の TEHDGA 含浸吸着材による MA・Ln 共回収工程で分離が確認された FP を除き、Sr(II)および Ln(III)を対象とし、pH 変化が各元素の溶離挙動をカラム試験で調査した。試験溶液及び溶離液は同じ pH の硝酸水溶液を用いた。試験溶液は、Sr(II), Y(III), La(III), Nd(III), Sm(III), Eu(III)を各々 1 mM 含む pH=1.0 硝酸水溶液に調製した。カラム分離試験は、HONTA 吸着材を充填高 100 mm となるように圧密充填した  $\phi 10$  mm  $\times$  h 150 mm のガラスカラムに、試験溶液、溶離液 (pH=1.0 HNO<sub>3</sub>) を順次通液し、カラム下端からの流出液を 3 cm<sup>3</sup> 毎に分画採取した。各フラクションの金属イオン濃度からクロマトグラムを作成した。

### 3. 実験結果および考察

Fig. 1 に pH 1.0 環境下におけるカラム試験結果を示す。Fig. 1 より Sr(II)及び希土類元素は pH=1.0 環境下において、HONTA 吸着材に対して非吸着であることが確認された。さらに、別途実施している Am(III)の吸着試験結果から pH=1.0 環境下において Am(III)は溶離しないことが確認されている。これらの結果から、カラム試験において Ln(III)を洗浄除去し、MA(III)のみを選択的に HONTA カラムに吸着させることで効率的な分離スキームの構築が達成可能であることが示唆された。本会では、HONTA 含浸吸着材の基礎的な吸着・溶離挙動についても評価を行ったため報告する。

#### 参考文献

[1] 大島博文・安部智之：日本の MOX 燃料の実績と今後の展望，日本原子力学会誌，Vol. 45, No. 7, (2003), p. 20

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。

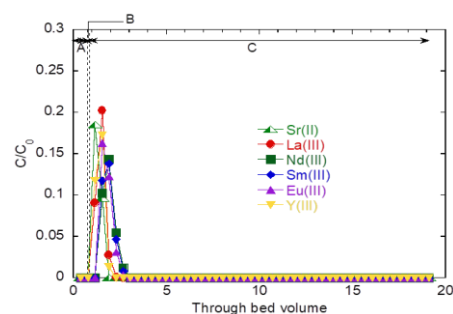


Fig. 1 Result of the column experiment using HONTA impregnated adsorbent packed column  
A : Dead volume, B : Feed solution C : Eluent

\*Keisuke Masumura<sup>1</sup>, Tadashi Akuzawa<sup>1</sup>, Fukuka Kida<sup>1</sup>, Tsuyoshi Arai<sup>1</sup>, Sou Watanabe<sup>2</sup>, Yuichi Sano<sup>2</sup>, Masayuki Takeuchi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Shibaura Institute of Technology, <sup>2</sup>Japan Atomic Energy Agency