

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 (107) Am を用いた MA 回収フローシートの性能評価

Basic Research Programs of Vitrification Technology for Waste Volume Reduction

(107) Performance evaluation of MA recovery flowsheet using Am

*久保田 真彦¹, 金 聖潤¹, 呉 昊¹, 渡部 創², 佐野 雄一², 竹内 正行²

¹東北大学, ²(国)日本原子力研究開発機構

コールドで実施した試験結果を踏まえ、TEHDGA カラム及び HONTA カラムを用いて、模擬廃液に Am を添加した溶液で MA 回収フローシートの性能評価を行った。TEHDGA カラムでは Am と Ln の共回収について、HONTA カラムにおいては Am と Ln を分離する流速条件を検討した。

キーワード：高レベル放射性廃液、多孔性シリカ担持型吸着材、吸着、分離

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 回収プロセスの開発を進めている。これまで、TEHDGA カラムでは MA と Ln を共分離し、HONTA カラムにおいて MA と Ln の相互分離する評価^[1]をしているが、他の金属元素が共存する条件においても同様の分離フローが成立するかの詳細な検討が必要である。本発表では、より実際の吸着分離プロセスを想定する為、模擬 HLLW(High-Level Liquid Waste)に ²⁴¹Am 及び ¹⁵²Eu をスパイクした溶液を用いて、MA 回収フローシートの性能評価を行った。

2. 実験方法

抽出剤(TEHDGA 及び HONTA)を含浸担持法によって SiO₂-P へ担持させ、含浸吸着材(TEHDGA/SiO₂-P 及び HONTA/SiO₂-P, 含浸率 20%)として調製したものを使用した。含浸吸着材は、カラム法による分離特性で評価した。水相中に含まれる ²⁴¹Am, ¹⁵²Eu 濃度の測定には、γスペクトロメータを用いた。²⁴¹Am、¹⁵²Eu 以外の金属濃度は、ICP-AES を用いて測定した。

3. 結果

TEHDGA 吸着材を用いたカラム試験の結果を Fig.1 に示す。初めに、洗浄液(200mM EDA)で ²⁴¹Am、ランタノイド元素及び Zr 元素以外が溶出し、その後、溶離液(蒸留水)において目的元素である ²⁴¹Am, ¹⁵²Eu 及びランタノイド元素が溶出した。その後に、溶離液(50 mM EDTA)で Zr 元素が溶出した。よって、TEHDGA 吸着材カラムにおいて、²⁴¹Am を含む多様な金属元素が共存する溶液においても ²⁴¹Am と Ln を共分離することが可能であることを示した。以上の結果に加え、HONTA 吸着材を用いたカラム試験の結果について報告する。

※本研究は、経済産業省資源エネルギー庁「令和 3 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。

参考文献

[1] 久保田 真彦 他, 日本原子力学会秋の年会(2021), 3B13

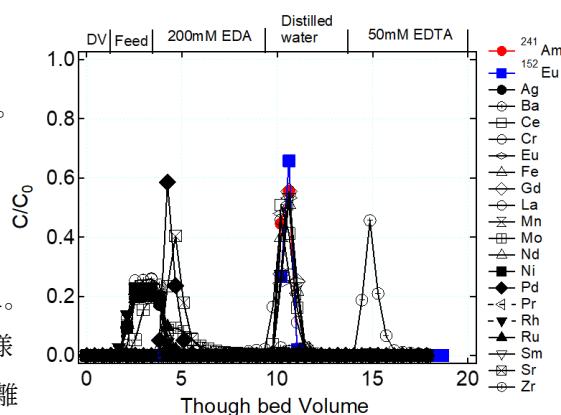


Fig.1 Result of the Column experiment using TEHDGA impregnated adsorbent packed column

*Masahiko Kubota¹, Seong-Yun Kim¹, Hao Wu¹, Sou Watanabe², Yuichi Sano² and Masayuki Takeuchi²

¹Tohoku Univ., ²Japan Atomic Energy Agency