

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 (93) RI を用いた TEHDGA, HONTA 2 段階プロセス性能の確認

Basic Research Programs of Vitrification Technology for Waste Volume Reduction

(93)Confirmation of TEHDGA, HONTA 2-stage process performance using RI

*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

コールド試験によって検討したフローの性能を確認する為、模擬廃液に ²⁴¹Am, ¹⁵²Eu を加えた溶液を対象として、TEHDGA カラム及び HONTA カラムの性能評価を実施した。TEHDGA カラムでは Am と Ln が共回収され、HONTA カラムでは Am が選択的に回収され、狙い通りに MA 回収が達成可能であることを確認した。

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検討・評価を行っている。

本発表では、MA 回収用に開発された抽出剤(*N,N,N',N',N'',N''*-hexaocetylnitritriacetamide, HONTA)を多孔性シリカ/ポリマー複合単体粒子(SiO₂-P, 平均粒径 50 μm, 平均細孔径約 50nm)へ含浸担持させて調製した吸着材を用いて、RI(²⁴¹Am, ¹⁵²Eu)による吸着・分離の実験を行い、昨年実施した TEHDGA 吸着材での試験結果^[1]と合わせて、TEHDGA カラム及び HONTA カラムによる、2 段階プロセスで選択的に Am が回収可能かを評価した。

2. 実験方法

抽出剤(HONTA)を含浸担持法によって SiO₂-P へ担持させ、含浸吸着材(HONTA/SiO₂-P, 含浸率 20%)として調製したものを使用した。吸着材は、バッチ法で硝酸濃度に対する吸着特性及び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。

3. 結果

HONTA 吸着材を用いた、バッチ試験前後の ²⁴¹Am 及び ¹⁵²Eu 濃度から分配係数(K_d)を求め、硝酸濃度に対する依存性結果を Fig.1 に示す。硝酸濃度 0.01M~0.1M の範囲において、¹⁵²Eu よりも ²⁴¹Am が高い分配係数を示した。よって、カラム試験において使用する分離液の硝酸濃度をコントロールすることにより、²⁴¹Am と ¹⁵²Eu を相互分離出来る可能性を示した。以上の結果に加え、発表時、カラム法による分離試験などの結果について報告する。

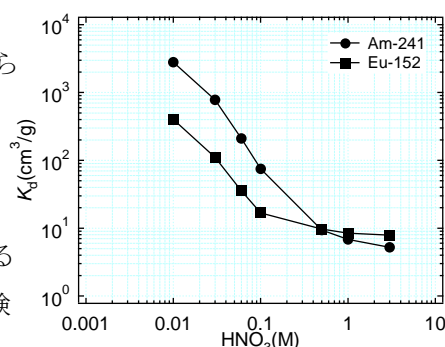


Fig.1 Effect of HNO₃ Concentration on K_d of ²⁴¹Am and ¹⁵²Eu

([HNO₃]: 0.01~3M, Time: 1h, Temp: 25°C)

※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。

参考文献

[1]久保田 真彦 他, 日本原子力学会春の年会(2021), 2I13

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

¹Tohoku Univ., ²Japan Atomic Energy Agency