

MA 分離変換技術の有効性向上のための柔軟な廃棄物管理法の実用化開発 (30) 顆粒体再溶解液からの Am, Cm, Np の溶媒抽出挙動

Realization Development of the Flexible Waste Management System for MA P&T Technology
(30) Extraction behavior of Am, Cm and Np from the dissolved solution from simulated HLW granules

*松村達郎¹, 石井 翔¹, 鈴木晶大²

¹原子力機構, ²NFD

柔軟な廃棄物管理法を導入するためには、後段となるマイナーアクチノイド(MA)分離プロセスと問題なく接続できる必要がある。MA トレーサーを添加した模擬か焼体を再溶解し、MA 分離プロセスで採用している抽出剤による溶媒抽出試験を実施し、問題なく MA 分離プロセスに供給可能であることを明らかにした。

キーワード：柔軟な廃棄物管理、HLW 顆粒体、マイナーアクチノイド(MA)、溶解挙動、溶媒抽出

1. 緒言

柔軟な廃棄物管理法では、高レベル廃液をか焼して顆粒体化することで一時貯蔵し、分離変換技術の確立後に再溶解して MA 分離プロセスに供給する。一方、原子力機構で開発を進めている「SELECT プロセス」^{1,2)}等の MA 分離プロセスにおいては、処理する廃液は再処理抽残液を想定していることから、本研究において顆粒体化する再処理工場の濃縮された高レベル廃液とは条件が異なる。このため、柔軟な廃棄物管理法の導入のためには、MA 分離プロセスとの接続性を確認する必要がある。本発表では、MA トレーサーを添加した模擬廃液をか焼粉碎した試料を酸溶解し、得られた再溶解液から「SELECT プロセス」の MA・RE 一括回収工程において使用している抽出剤 TDdDGA によって MA の抽出試験を実施し、得られた再溶解液から MA の抽出挙動に関する結果を報告する。

2. 実験

²³⁷Np、²⁴¹Am、²⁴⁴Cm トレーサーを模擬高レベル廃液に添加し、所定量をアルミナるつぼに分取し電気炉にてか焼した。か焼は、空気雰囲気にて 200℃ にて 2 時間、さらに 600℃ にて 2 時間加熱した。自然放冷後に乳鉢に回収し、粉末状になるまで粉碎した試料を模擬か焼体とした。セパラブルフラスコに模擬か焼体を分取し、13.1 M 硝酸、90℃～95℃にて 40 時間維持して再溶解試験を実施した。試験後、フィルターによってろ過し再溶解液を得た。再溶解液の酸濃度を 3 M に調整し、ノルマルドデカン(2-エチル-1-ヘキサノールを 20%添加)によって 0.1M に希釈した TDdDGA を用いて溶媒抽出を行った。水相と有機相は等量とし、3 分間振とう後静置して、有機相と水相を分取し、α線測定装置及びγ線測定装置によって放射能測定を行った。

3. 結果

抽出試験によって得られた MA の分配比を図 1 に示した。MA・RE 一括回収プロセスでは、3 価の MA である Am と Cm を効率よく抽出し、高レベル廃液から MA を除去することが求められることから、分配比は高いことが望ましい。再溶解液中の Am と Cm は非常に高い分配比で抽出されており、柔軟な廃棄物管理法と MA 分離プロセスは問題なく接続可能であることが明らかとなった。今後、他の元素の抽出挙動データと合わせて評価し、再溶解液からの MA の分離回収条件を確定する。

参考文献 [1] Y. Ban, et.al., Solv. Extr. Ion Exch., vol.37(1) p.27

[2] Y. Ban, et.al., Solv. Extr. Ion Exch., vol.37(7) p.489

本報告は、特別会計に関する法律（エネルギー対策特別会計）に基づく文部科学省からの受託事業として、日本核燃料開発株式会社が受託し、原子力機構が再受託して実施した令和元年度「MA 分離変換技術の有効性向上のための柔軟な廃棄物管理法の実用化開発」の成果です。

* Tatsuro Matsumura¹, Sho Ishii¹, Akihiro Suzuki² (¹JAEA, ²NFD)

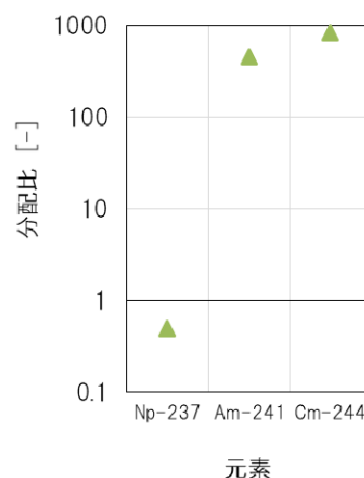


図 1 再溶解液からの TDdDGA 抽出剤による抽出挙動