

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 (19) 顆粒体再溶解時の Am, Cm, Np の再廃液化挙動

Realization Development of the Flexible Waste Management System for MA P&T Technology

(19) Dissolution behavior of the simulated HLW granules containing Am, Cm and Np tracers

*松村 達郎¹, 石井 翔¹, 鈴木 晶大²

¹原子力機構、²日本核燃料開発(株)

将来確立する分離変換技術への適用を目指し、高レベル廃液を乾燥・か焼・顆粒化し貯蔵する柔軟な廃棄物管理法の実用化開発[1]を進めている。マイナーアクチノイドを添加した模擬 HLW か焼体粉末の再溶解試験を実施し、再溶解時の移行挙動について評価を行った。MA はほぼ希土類元素と同様な挙動を示すことを確認した。

キーワード：柔軟な廃棄物管理法、環境負荷低減、マイナーアクチノイド、HLW 顆粒体、溶解挙動

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の形で一時貯蔵し、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。再溶解時に生じる不溶解残渣に移行する MA の割合によっては、不溶解残渣を溶解して MA を回収する必要が生じることから、再溶解時の MA の移行挙動は重要な情報である。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、MA の移行挙動を観察した結果を報告する。

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に分取し、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と不溶解残渣に分離した。不溶解残渣は、過酸化ナトリウムを融剤としたアルカリ融解によって分解し、酸溶解して溶液試料とした。これらの再溶解液と不溶解残渣溶解液は、ICP-AES、γ 線測定装置及び α 線測定装置によって金属イオンと MA トレーサーの濃度を測定し、各元素の移行挙動を観察した。

3. 結果

再溶解液と不溶解残渣への各元素の移行割合を図 1 及び図 2 に示した。これまでのコールド試験と同様、Mo、Te、白金族元素の残さへの移行割合が多く、それ以外の元素は不溶解残渣への移行割合は低いことが確認された。MA の移行挙動は、予想通り希土類元素と同様な挙動を示した。今後、溶解条件をパラメータとしたデータを取得するとともに、再溶解液からの MA の分離試験を実施して、柔軟な廃棄物管理法の適用性を評価する計画である。

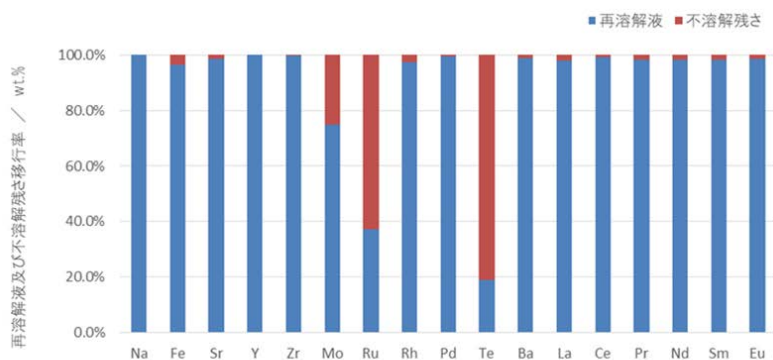


図1 再溶解液及び不溶解残渣への移行割合

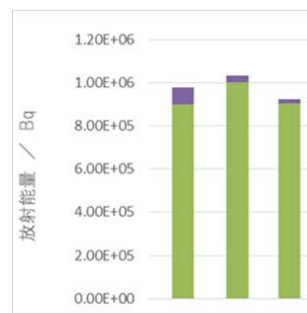


図2 再溶解液及び不溶解残渣への移行割合(MA)

参考文献

[1] 鈴木ら、日本原子力学会 2017 年春の年会 1L01

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実施した 30 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」の成果を含みます。

*Tatsuro Matsumura¹, Sho Ishii¹, Akihiro Suzuki²

¹JAEA, ²NFD