

Am/Cm 分離用抽出剤 ADAAM を使ったバッチ式多段抽出試験

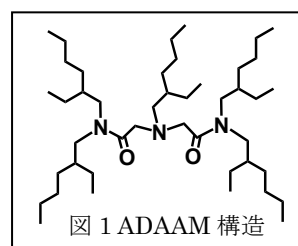
Batchwise multi-stage extraction using ADAAM extractant for mutual separation of Am and Cm

*佐々木祐二¹、金子政志¹、鈴木英哉¹、伴康俊¹¹原子力機構

ジアミド系抽出剤、ADAAMは硝酸・ドデカン系で高いAm/Cm分離比6を示した。ADAAM単独でAm/Cm分離のバッチ式多段抽出試験を行うが、本試験方法は試料溶液量を少なく簡便に実施できる。ここでは、本多段抽出法を用いてAm/Cm抽出分離と濃縮を併せて検討した。

キーワード：Am、Cm、相互分離、ADAAM、溶媒抽出

1. 緒言 高レベル廃液に含まれるAmの燃料製造の際のCm除去が目的で、Am/Cm分離が求められる。原子力機構で開発した含窒素3座配位ジアミド抽出剤のADAAM(図1)は比較的簡単な構造を持ちCHON化合物でありながら単純な水相、有機相条件で世界最高レベルのAm/Cm分離比(およそ6)を示した[1]。マスキング剤を組み合わせるより高い分離性取得を目指したが、現在まで良好なマスキング剤を把握できていない。そこで、ADAAM単独でAm/Cm分離についてバッチ式多段抽出試験を試みた。本試験方法の長所の一つとして、試料溶液量を少なく簡便に実施できる。



2. 実験方法 ADAAM (0.2 M) を含む有機相と、Am, Cm を含む硝酸 (1.5 M) で、多段抽出を実施した。有機相は予備酸平衡を行った。フィード液3段、洗浄9段、有機相11段の多段抽出を行い(図2)、抽出後の各抽出段における放射能を液体シンチレーション装置で計測し、Am, Cmの分布状態を調べた。

3. 結果 硝酸-ADAAMの抽出条件で、Am分配比(2.55)、Cm(0.434)が得られる。これを多段抽出条件最適化ソフトで計算し、上の多段抽出条件でAm, Cmを有機相にそれぞれ98.3, 3.1%回収できる。

実験の結果、Amを有機相に96.47%, Cmを1.06%回収した(図3)。図3の横軸に抽出後の各抽出段数と、縦軸に各段で測定されたAn放射能を

全体で割ったその値を百分率で示した。実験結果と計算値が概ね一致し、実験方法の確からしさと、ADAAMでAmとCmを効率よく分離できることを確認した。ところで、Amはフィード液3段から有機相11段に、Cmもフィード液3段から水相合計12段と4倍程度に希釈・分散される。そこで、本多段抽出法を応用して分離後液の濃縮を試みた。講演では、Am 99.9%, 共存Cm 0.1%を達成できる多段抽出条件や濃縮についての結果を報告する。

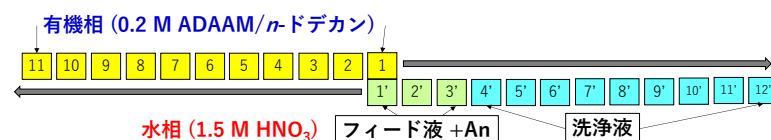


図2 多段抽出条件

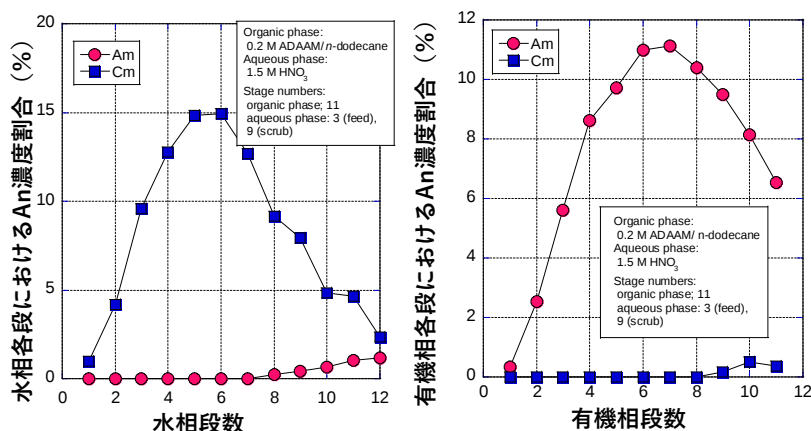


図3 多段抽出実験結果

[1] Anal. Sci. 33, 239 (2017). J. Nucl. Sci. Technol., 54, 1163 (2017).

*Yuji Sasaki¹, Masashi Kaneko¹, Hideya Suzuki¹, Yasutoshi Ban¹,

¹Japan Atomic Energy Agency