

# 高レベル廃液中からのアメリシウム分離のための新しい抽出法の開発

Investigation of a new extraction method for americium separation from high-level liquid waste

\*鈴木 英哉, 伴 康俊, 津幡 靖宏, 宝徳 忍, 森田 圭介, 樋川 智洋,

筒井 菜緒, 黒澤 達也, 柴田 光敦, 川崎 倫弘, 松村 達郎

日本原子力研究開発機構

マイナーアクチノイド(MA)に対する優れた選択能と高い実用性を持つ2種類の抽出剤ヘキサオクチルニトリロトリアセトアミド(HONTA)<sup>[1]</sup>、及びアルキルジアミドアミン(ADAAM)を用い、高レベル廃液(HLLW)からのアメリシウム(Am)分離について検討した。HONTAとADAAMを混合して用いることで、模擬HLLW中よりAmを効率的に回収することに成功した。

**キーワード**：分離変換、MA分離、溶媒抽出、抽出剤、HONTA、ADAAM、Am

## 1. 緒言

日本原子力研究開発機構では、分離変換技術の確立を目指して、HLLW中からMAを分離回収する技術を開発している<sup>[2]</sup>。Am等の長半減期のMAを核変換によって短半減期化あるいは安定核種化するためには、HLLW中からMAを分離・回収する必要がある。さらに、核変換燃料製造の妨げとなる発熱性キュリウム(Cm)を除去することが望ましい。しかしながら、HLLW中に含まれる3価の希土類元素(RE)と3価のMAは性質が似ているため分離は難しく、AmとCmの相互分離はさらに困難である。我々のこれまでの研究より、2種類の抽出剤HONTAとADAAM(図1)を混合して用いることでAm、Cm、及びREの混合溶液からAmのみを分離できることを確認している。本研究では、HONTAとADAAMを混合した有機相により模擬HLLW中からAmのみを抽出分離する方法について検討した。

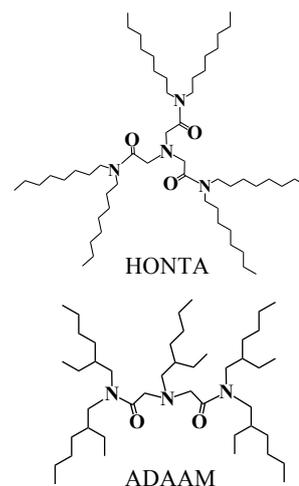


図1 抽出剤の構造

## 2. 実験

トレーサー量の<sup>241</sup>Am、<sup>244</sup>Cm、及びFP元素を含む硝酸水溶液(水相)と抽出剤を溶解したドデカン溶液(有機相)の等容量を振とう器を用いて混合し、抽出平衡に達した後、遠心分離により相分離した。水相、及び有機相の $\alpha$ 線をそれぞれ計測し、<sup>241</sup>Am、<sup>244</sup>Cmを定量した。その他の金属イオンはICP-MS、またはICP-AESを用いて濃度を測定し、分配比及び抽出率を求めた。

## 3. 結果・考察

0.05 M HONTAと0.2 M ADAAMを混合した有機相を用い、模擬HLLW(2 M HNO<sub>3</sub>)中からの各元素の抽出試験の結果を表1に示す。その結果、Am、軽希土類(La~Nd)と共に、Mo、Zr、Pdが抽出されることがわかった。製品としてAmのみを得るために、1) 供給液へのマスクング剤添加、2) 逆抽出による相互分離、3) 供給液からMo、Zr、Pdを最初に除去する方法等を実施した。それぞれの試験結果について報告する。

表1. HONTA + ADAAM 混合系による模擬HLLW中からの元素の抽出率 [%]

元素	Am	Cm	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Y	Sr	Zr	Mo	Ru	Rh	Pd	Cs
抽出率	75.1	34.3	98.0	97.1	94.4	85.3	28.0	11.4	0.699	1.09	93.2	88.0	1.31	0.338	98.3	0.0036

## 参考文献

[1] Y. Sasaki, et al., *Chem. Lett.*, **2013**, 42, 91-92. [2] Y. Ban, et al., *Solvent Extr. Ion Exch.*, **2019**, 37, 27-37.

\*Hideya Suzuki, Yasutoshi Ban, Yasuhiro Tsubata, Shinobu Hotoku, Keisuke morita, Nao Tsutsui, Tomohiro Toigawa, Tatsuya Kurosawa, Mitsunobu Shibata, Tomohiro Kawasaki and Tatsuro Matsumura.  
Japan Atomic Energy Agency