

# 硝酸溶液からのロジウムの溶媒抽出特性

## Solvent Extraction Behavior of Rhodium from Nitric Acid Solutions

\*守田 美咲<sup>1</sup>, 荒木 優太<sup>1</sup>, 上原 章寛<sup>2</sup>, 福谷 哲<sup>2</sup>, 津幡 靖宏<sup>3</sup>, 松村 達郎<sup>3</sup>, 藤井 俊行<sup>1</sup>

<sup>1</sup>大阪大学, <sup>2</sup>京都大学原子炉実験所, <sup>3</sup>日本原子力研究開発機構

有機リン化合物及びジグリコールアミドを用いて、硝酸溶液からのロジウムの抽出挙動を研究した。ロジウムの分配比は総じて低く、アクチノイド及びランタノイドに対して高い分離係数を示した。

**キーワード**: ロジウム, 溶媒抽出, リン酸トリブチル, CMPO, ジグリコールアミド

### 1. 緒言

核分裂生成物元素のロジウムの放射性核種は半減期が短いため、冷却後の使用済核燃料に含まれているロジウムは、非放射である  $^{103}\text{Rh}$  が主な同位体となる。このため、使用済核燃料から回収したロジウムは放射能が低く、その価値は高い。またロジウムなどの白金族元素はガラスへの溶融性が悪く、ガラス固化の際に問題となるため、高レベル放射性廃液からの分離が検討されている。しかし、これまでの研究において溶媒抽出特性の報告例は少なく、詳細な抽出挙動は不明である。そこで本研究では、リン酸トリブチル (TBP)、CMPO(*n*-Octyl(phenyl)*N,N'*-diisobutylcarbamoylmethylphosphineOxide)及びジグリコールアミドを用いてロジウムの抽出実験を実施した。

### 2. 実験

水相にロジウムやウラン及びセリウムを溶解した硝酸を用い、有機相には抽出剤を溶解したドデカンを用いて、30分攪拌し正抽出を行った。遠心分離後の有機相を分取し、0.01 M の硝酸で逆抽出を行った。ICP-AES, ICP-MS で、正抽出及び逆抽出後の水相の溶質濃度を測定し、分配比を求めた。

### 3. 結論

TBP や TODGA(*N,N,N',N'*-tetraoctyldiglycolamide)を用いた抽出系では、ロジウムの分配比は低かった(図1)。TDdDGA(*N,N,N',N'*-tetradodecyldiglycolamide)を用いると高硝酸条件下において、ロジウムの分配比は PUREX 系より増加し  $10^{-3}$  を超えた。CMPO では、TDdDGA よりも高い分配比を得た。TBP, CMPO 及び TODGA は高硝酸側では分配比は低下したが、TDdDGA は硝酸濃度の増加に伴い分配比が増加した。ロジウムの分配比は総じて  $10^{-2} \sim 10^{-5}$  と低く、ウラン及びセリウムに対して高い分離係数を示すことが分かった。

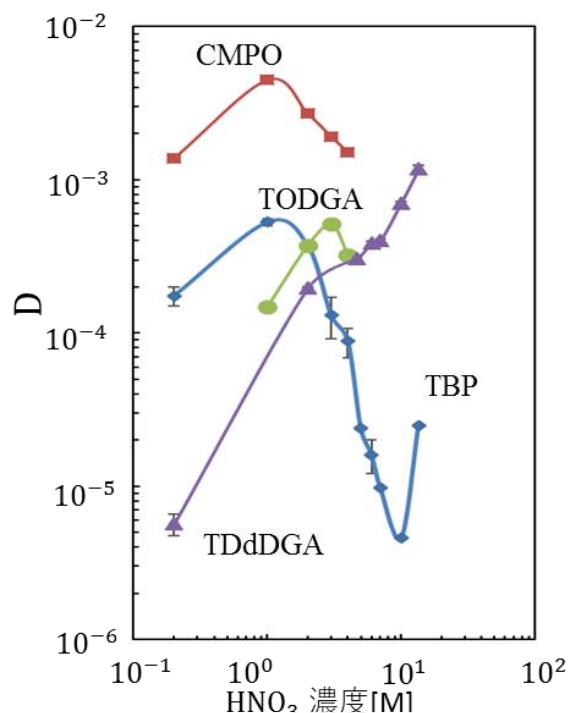


図1. Rh 分配比の硝酸濃度依存性

TBP : [TBP]=1 M /*n*-ドデカン  
 CMPO : [CMPO]=0.2 M [TBP]=1M  
 /*n*-ドデカン  
 TODGA : [TODGA]=0.1 M /*n*-ドデカン  
 TDdDGA : [TDdDGA]=0.1 M オクタノール  
 20vol% /*n*-ドデカン  
 水相 : [HMO<sub>3</sub>]=0.02~13.5 M

\*Misaki Morita<sup>1</sup>, Yuta Araki<sup>1</sup>, Akihiro Uehara<sup>2</sup>, Satoshi Fukutani<sup>2</sup>, Yasuhiro Tsubata<sup>3</sup>, Tatsuro Matsumura<sup>3</sup>, and Toshiyuki Fujii<sup>1</sup>

<sup>1</sup>School of Engineering, Osaka University, <sup>2</sup>Reserch Reactor Institute, Kyoto University, <sup>3</sup>Japan Atomic Energy Agency