

硝酸水溶液系での U(VI) 選択的分離用 環状モノアミドの抽出挙動

Extraction Behavior of Cyclic Monoamide for Selective Separation of
Uranium(VI) from Nitric Acid Media

*植本 裕貴¹, 牧野 友佳², 野上 雅伸¹, 松本 浩一¹, 原田 雅幸³, 池田 泰久³

¹近畿大院総合理工, ²近畿大理工, ³東工大先導原子力研究所

U(VI)を使用済燃料の他の核種から高純度で分離するための C,H,O,N の元素で構成された新規抽出剤 1,3-dibutyl-2-pyrrolidone(DBP)及び 1,3-dihexyl-2-pyrrolidone(DHP)を合成した。本研究では U(VI)を含む各種金属イオンに対する抽出特性、相分離性に関する基礎的なデータ取得を行った。

キーワード：ウラン、抽出剤、モノアミド

1. 緒言 ウランの中で最も安定なウラニルイオン(UO_2^{2+} , U(VI))を硝酸酸性水溶液中で選択的かつ高い抽出容量で分離するための新規環状抽出剤の開発を行っている。U(VI)を使用済燃料の他の核種から高純度で分離するための新規環状モノアミド抽出剤 1,3-dibutyl-2-pyrrolidone(DBP)及び 1,3-dihexyl-2-pyrrolidone(DHP)を合成し、U(VI)を含む各種金属イオンに対する抽出特性及び相分離性を、両者の比較を行いつつ検討した。

2. 実験 *n*-ドデカンで希釈した 30vol%(≒1M) DBP 及び DHP を有機相とし、U(VI)や代表的な核分裂生成物元素 (FP) 等の金属イオン 1 mM を含む各々 0.1 ~ 1M、0.1 ~ 6 M の硝酸水溶液を O/A=1:1(各 3 cm³)で分液漏斗に入れ室温で攪拌した。10 分後、水相と有機相を分液し、水相中の金属イオン濃度を ICP-AES で測定した。抽出特性は分配比 *D* で評価した。なお、予備平衡時 30vol%DBP 及び DHP は、各々 3M 及び 9M 硝酸との接触により第三相が生成されたため、3M 及び 9M における抽出実験が出来なかった。

3. 結果及び考察 DBP と DHP の硝酸水溶液系での金属イオンに対する抽出特性をそれぞれ Fig.2, 3 に示した。U の *D* 値は、硝酸濃度の増加に伴い増加していることが分かる。他の金属イオンでは、DBP では見られなかった Pd(II), Re(VII) の低濃度硝酸領域での抽出がわずかに見られた。これらの高濃度硝酸領域での良好な二相分離性や、U(VI)に対する高い抽出特性から、炭素鎖が長い DHP の方が DBP より優れた抽出剤であることが示唆された。今後は、さらに炭素鎖の長い抽出剤を合成していく予定である。

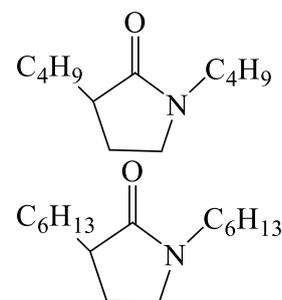


Fig.1 Chemical structure of DBP(top) and DHP(bottom)

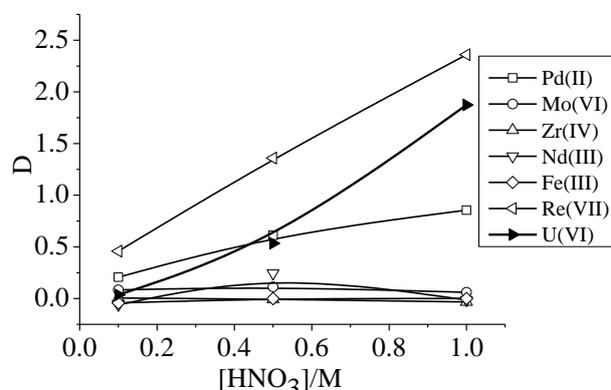


Fig.2 Extraction behavior of DBP for various metal ions in HNO_3

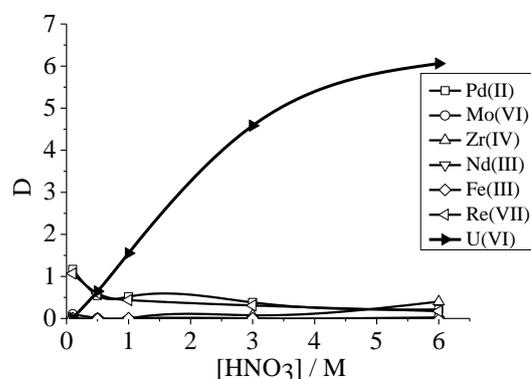


Fig.3 Extraction behavior of DHP for various metal ions in HNO_3

*Yuki UEMOTO¹, Yuka MAKINO², Masanobu NOGAMI¹, Kouichi MATSUMOTO¹, Masayuki HARADA³, and Yasuhisa IKEDA³

1: Graduate School of Science and Engineering Research, Kindai University, 2: Faculty of Science and Engineering, Kindai University, 3: Laboratory for Advanced Nuclear Energy, Tokyo Institute of Technology