

課題番号 : 2024B-E09

利用課題名 (日本語) : ニッケル選択分離剤開発のための二価金属イオンの錯体構造解析

Program Title (English) : Structural analysis of divalent metal complexes for developing nickel extractants

利用者名 (日本語) : 鈴木智也¹⁾, 中窪圭佑¹⁾, 粕谷亮¹⁾, 成田弘一¹⁾, 小林徹²⁾, 塩飽秀啓²⁾, 谷田肇²⁾

Username (English) : T. Suzuki¹⁾, K. Nakakubo¹⁾, R. Kasuya¹⁾, H. Narita¹⁾, T. Kobayashi²⁾, H. Shiwaku²⁾, H. Tanida²⁾

所属名 (日本語) : 1) 国立研究開発法人産業技術総合研究所
2) 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

キーワード : レアメタル、XAFS、金属錯体

1. 概要 (Summary) 目的・用途・実施内容

本研究では、Ni(II)抽出剤開発に資するデータの取得のために、ピコリン酸の Ni(II)及び Co(II)に関する錯形成挙動を X 線吸収微細構造 (XAFS) により検討した。

2. 実験 (目的, 方法) (Experimental)

0.1 M の $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ または $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ を溶解したメタノール溶液にピコリン酸を金属イオン濃度に対し二等量を加え、得られた固体と上澄み液の XAFS 測定を行った。固体サンプルは金属濃度が最大で 5mass% になるように窒化ホウ素で金属錯体を希釈し、ペレット化することで測定試料とした。溶液サンプルについては光路長 0.5 cm のプラ製セルに入れ、測定に用いた。比較用のサンプルとして、0.1 M の $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ または $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ を溶解したメタノール溶液を測定した。測定は BL-22XU にて、Ni K edge (8.333 keV) 及び Co K edge (7.709 keV) XAFS を透過法により測定した。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

0.1 M の $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ を溶解したメタノール溶液と Ni(II)とピコリン酸含む固体及びメタノール溶液の Ni K edge XANES スペクトルを測定した。メタノール溶液の XANES スペクトルにおいて、ピコリン酸の添加前後で、XANES スペクトルの変化はわずかであった。この結果は、溶液中の Ni(II)錯体はピコリン酸共存下においてメタノールに溶媒和されていることを示唆している。一方、固体のサンプルについては XANES スペクトルの形状に変化があった。このことから固体サンプルについては、Ni(II)に対し、ピコリン酸が配位していることが示唆される。Co(II)についても同様の傾向がみられた。

4. その他・特記事項 (Others)

なし。