



NTA 系吸着材に吸着されたランタン・セリウムの存在状態解明

岡田 諒¹、松浦 治明¹、渡部 創²

¹ 東京都市大学、² 日本原子力研究開発機構

キーワード：錯体構造, EXAFS, ランタン

1. 背景と研究目的

現在、高レベル放射性廃液からの MA(マイナーアクチノイド)回収技術として、抽出クロマトグラフィ法の開発が進められている。本技術では、群分離に DGA(ジグリコールアミド)抽出剤、相互分離に HONTA(ヘキサオクチルニトロトリアセトアミド)抽出剤を用いるプロセスが考えられている。本研究では TODGA 抽出剤、TEHDGA 抽出剤、HONTA 抽出剤に保持させた希土類元素周りの構造解析を進めている。今回の実験では抽出クロマト材料の比較対象として HONTA 溶媒中に形成される La 周りの局所構造の酸濃度依存性を La-L_M 吸収端 EXAFS により系統的に調査することで HONTA 溶媒における La の分離メカニズムを明らかにすることを目的として実験を行った。

2. 実験内容

芝浦工業大学より提供された 10 mM の La を含む 0.01M、0.05 M、0.1 M、1M、3M の HNO₃ 溶液を溶媒抽出法により HONTA 溶媒に La を保持させたものを測定対象とした。これらの溶媒をチャックシールに入れたものを試料とした。La-L_M 吸収端 EXAFS 測定は、AichiSR の BL5S1 ビームラインを用いた蛍光法による 7 素子 SDD 検出器を用いて実施した。得られたスペクトルは、XAFS 解析プログラム WinXAS3.0 により解析し、フィッティングには非経験論的多重散乱計算コード FEFF8.0 で算出した後方散乱パラメータを用いた。

3. 結果および考察

実験によって得られたスペクトルを解析し、求めた La の構造関数の硝酸濃度依存性を図 1 に示す。溶媒系での La に関して低硝酸濃度である 0.01M~0.1M の場合と高硝酸濃度である 1M から 3M の場合の構造関数で変化が確認できた。よって、硝酸濃度により吸着形態が変化しているといえる。この要因として最近接酸素配位数、最近接希土類-酸素距離が大きく変化していることが予想される。また吸着材系での場合と同様に硝酸濃度の増加に伴い吸着量は減少していくことが確認できた。今後、吸着材系での EXAFS 振動や構造関数と溶媒系での EXAFS 振動や構造関数を比較してどのような吸着形態の違いが生じているのかを調査する必要がある。また、フィッティング解析を行い、硝酸濃度の変化により吸着量の違いが生じた要因を最近接酸素配位数や最近接希土類-酸素距離などからも考察していく必要がある。

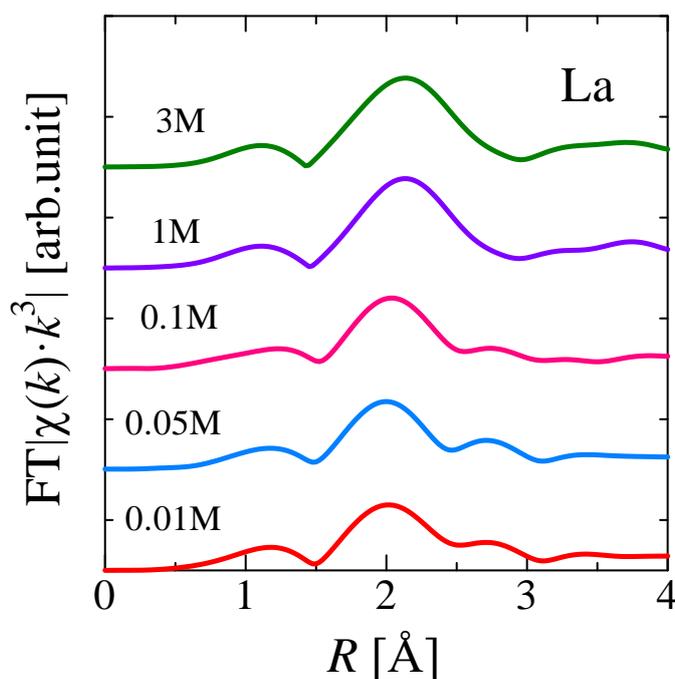


図 1 構造関数の硝酸濃度依存性