



## NTA 系吸着材に吸着されたサマリウムの存在状態解明

岡田 諒<sup>1</sup>、松浦 治明<sup>1</sup>、渡部 創<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 東京都市大学、<sup>2</sup> 日本原子力研究開発機構

キーワード：含浸吸着材，錯体構造，EXAFS，サマリウム

### 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リ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 HONTA 吸着材内部に形成される Sm 周りの局所構造の酸濃度依存性を Sm-L<sub>III</sub> 吸収端 EXAFS により調査することで、HONTA 吸着材における Sm の吸着メカニズムを明らかにすることを目的とした。

### 2. 実験内容

HONTA 抽出剤を 33 wt%となるよう、多孔質シリカ粒子にスチレンジビニルベンゼン共重合体を被覆した粒子(SiO<sub>2</sub>-P と呼称)に含浸させたものを吸着材とした。これに 25 mM の Sm を含む 0.001 M、0.01 M、0.05 M、0.1 M、1 M HNO<sub>3</sub> 溶液を、固液重量比 1:10 で接触させて 3 時間振とうし、Sm を保持させたものを測定対象とした。これらの粉末を厚み 1 mm となるよう金属製の容器に入れて、カプトン膜にてシールしたものを試料とした。Sm-L<sub>III</sub> 吸収端 EXAFS 測定は、AichiSR の BL5S1 ビームラインを用いた透過法により実施した。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 Sm の構造関数の硝酸濃度依存性を図 1 に示す。この図から硝酸濃度の変化による構造関数の違いはほとんど認められなかった。また吸収端の立ち上がりは Eu、Nd と同様に硝酸濃度の増加に伴い、小さくなるのが分かった。しかし、Sm は Eu、Nd に比べて吸収端の立ち上がりの大きさは小さかった。この要因としては吸着材の作製に用いた多孔質シリカ粒子のロットが異なっていたため、今回のものにはあまりよく吸着されなかったことが考えられる。また、実験によって得られたスペクトルを解析し、第一配位元素を酸素としてフィッティングを行った。これにより 0.001 M~0.1 M までは Eu、Nd と同様に硝酸濃度の増加に伴い最近接酸素配位数は増加した。これは抽出剤の寄与が関係していると考えられる。しかし、0.1 M~1 M で Sm のみ配位数減少することが分かった。Sm は Eu、Nd に比べて高硝酸濃度で吸着形態が異なる可能性がある。最近接酸素間距離は硝酸濃度による顕著な変化は見られなかった。

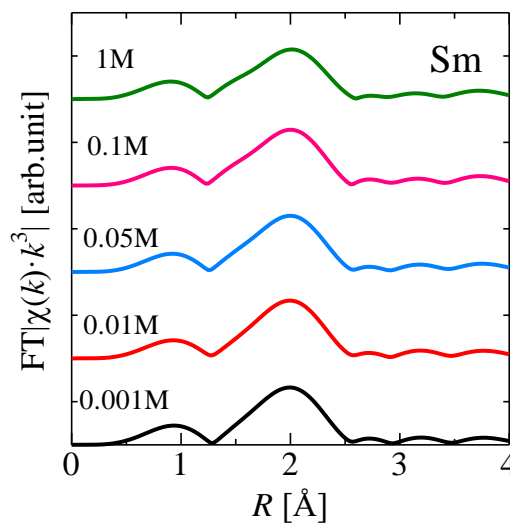


図 1 構造関数の硝酸濃度依存性