



ADAAM 吸着材中の窒素の存在状態解明

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, XANES, 窒素

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、Am/Cm 相互分離に ADAAM(アルキルジアミドアミン)抽出剤を用いるプロセスが考えられ、現在 ADAAM 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 4 種類の ADAAM 吸着材中に形成される窒素の SiO₂ 中ポリマーとの相互作用を N-K-edge 測定による XANES により系統的に調査することで吸着材中における窒素の存在状態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

ADAAM 抽出剤 (A : ADAAM(N-2EH)、B : ADAAM(EH,N(nOct))、C : ADAAM(Oct,N(Oct))、D : ADAAM(EH,N(n-bu))) を 33.3 wt% となるようにそれぞれ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(SiO₂-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 Ce を含む 0.1 M、1 M、3M の HNO₃ 溶液を、固液重量比 1 : 20 で接触させて 3 時間振とうし、Ce を保持させたものを測定対象とした。固液分離し、乾燥した後にこれらの粉末を試料とした。軟エックス線領域である N-K-edge 測定は、最も吸着が大きかった条件である硝酸濃度 1 M で作製した試料 4 種類を AichiSR の BL1N2 ビームラインを用いた蛍光法による測定を実施した。得られたスペクトルは、XAFS 解析プログラム WinXAS2.3、Athena により解析した。

3. 結果および考察

実験によって得られた各 ADAAM 吸着材中の窒素の X 線吸収スペクトルを Fig. 1 に示す。Fig. 1 から抽出剤の枝分かれ構造により窒素のスペクトルがわずかに異なることが分かる。同時期に測定した EXAFS の結果からも抽出剤の構造による変化が確認できたため、枝分かれ構造によって吸着性能が異なることが示唆される。今後の課題として希土類元素を吸着させる前の各 ADAAM 抽出剤をより長時間掛けて測定することにより、抽出剤自体の窒素と吸着後の硝酸中の窒素による構造変化が生じているか否かなどの確認が挙げられる。

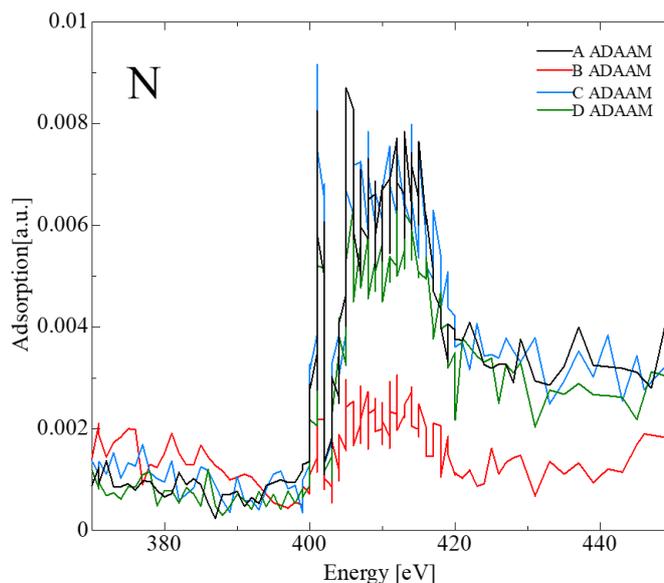


Fig1 各種 ADAAM 吸着材中窒素の XANES