



## ADAAM 吸着材における XANES 構造比較 ～希土類単元系と共存系～

箕輪 一希<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：錯体構造, XANES, 窒素, ADAAM

### 1. 背景と研究目的

使用済み核燃料中の 3 価のマイナーアクチニド(MA(III):Am<sup>3+</sup>、Cm<sup>3+</sup>)のうち、特に Cm<sup>3+</sup>は崩壊の過程で  $\alpha$  壊変する高発熱核種のため事前に分離し、ガラス固化体への混入を防ぎたいというニーズがある。本研究ではその MA の模擬として、アルキルジアミドアミン(ADAAM)吸着材に保持させた希土類元素周りの構造解析を進めている。今回の実験では硝酸のみで振とうしたものと Nd のみを保持させた吸着材、La、Ce、Nd の 3 種類の希土類元素を保持させた吸着材中における窒素を、N-K-edge による XANES により系統的に調査し ADAAM 吸着材中における窒素の吸着に単元系と共存系で違いがあるかを検討するための実験を行った。

### 2. 実験内容

ADAAM 抽出剤 (ADAAM(EH,N-(EH))) 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(以下 SiO<sub>2</sub>-P)に含浸させたものを吸着材とした。これに各 5 mM の La、Ce、Nd(合計 15 mM)を含む 0.25 ~1.5 M(0.25 刻み)の HNO<sub>3</sub> 溶液をそれぞれ固液重量比 1:20 で接触させて 3 時間振とうしたものを測定対象とした。振とうさせたものについては固液分離し、乾燥後にこれらの粉末をそのまま試料とした。軟エックス線領域である N-K-edge 測定は、AichiSR の BL1N2 ビームラインを用いた蛍光収量法により実施した。

### 3. 結果および考察

実験によって得られた各条件での希土類共存試料における ADAAM 吸着材中の窒素の吸収スペクトルを Fig. 1 に示す。Fig. 1 からすべての試料で 401 eV、405 eV 付近に顕著なピークを確認することができた。401 eV と 405 eV のピーク強度比 ( $I_{405}/I_{401}$ ) をとり、比較したものが Fig.2 である。これにより、ピークの比が 0.25~1.0 M の間では比が大きくなり、1.0 M を過ぎると減少する傾向が見えた。この結果を各硝酸濃度における吸着量のデータと比較すると、同じように 1.0 M の付近に極大を持つような傾向が見えることから、酸濃度による吸着量の変化が構造に影響を及ぼしているということが言える。今回の実験で共存系における酸濃度の違いによるスペクトルの違い、および、ピーク比の酸濃度依存性を確認できたため、今後、希土類側から見た硬 X 線 EXAFS 測定による結果と比較して硝酸濃度による変化から、より具体的な構造モデルイメージ構築の検討を進める予定である。

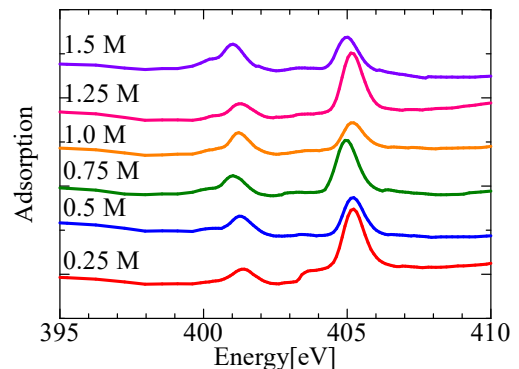


Fig1 希土類共存試料の XANES 結果

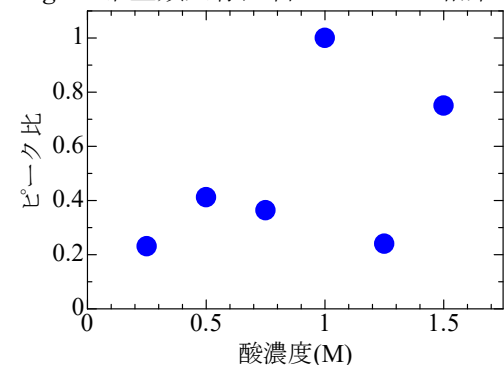


Fig2 ピーク比の酸濃度依存性