



# キレート樹脂による使用済溶媒からの金属イオン回収機構の調査

荒井 陽一, 渡部 創, 野村 和則  
日本原子力研究開発機構

キーワード：廃溶媒処理, 有機リン錯体, EXAFS

## 1. 背景と研究目的

使用済燃料再処理の主工程である溶媒抽出では、リン酸トリブチル(TBP)をノルマルドデカン(nDD)に希釈した溶媒を使用する。TBP の放射線劣化等によって生じる主要な劣化生成物はリン酸ジブチル(DBP)であり、TBP との混合系からの U や Pu の逆抽出は、逆抽出液の酸濃度調整のみでは難しいことが分かっている。我々グループでは、TBP と DBP が混在する溶媒からの効率的な核燃料物質回収を達成すべく、スチレンジビニルベンゼン共重合体にイミノ二酢酸基を導入した吸着材の利用を検討している。これまでの研究から、当該吸着材を用いて溶媒中に補足された Zr(Pu の模擬物質)を回収できることが分かっている。本件では、溶媒からの Zr 吸着メカニズムを調査するため、水溶液及び溶媒から Zr を吸着させた吸着材について、Zr K 吸収端 XAFS 測定を行った。

## 2. 実験内容

硝酸 Zr 水溶液、または Zr を装荷した 3% DBP+27% TBP/nDD 溶媒と吸着材とを、時間をパラメータとして接触させて、固液分離したものを試料とした。得られた吸着材について、Zr K 吸収端 EXAFS 実験を AichiSR の BL5S1 にて、透過法を用いて実施した。

## 3. 結果および考察

水溶液及び模擬廃溶媒から Zr を吸着させた吸着材について得られた EXAFS 振動、及び動径構造関数を Fig. 1 に示す。ここで、比較のため、水溶液及び溶媒について得られたデータについても合わせて示す。水溶液系では、振とう時間に依らず、Zr 周りの局所構造に大きな変化は見られなかった。イミノ二酢酸中の 2 つの O 原子と 1 つの N 原子が配位していると推定される。溶媒から吸着させた系では、振とう時間によって Zr 周りの局所構造が異なることが示唆された。水溶液系のもの、溶媒中との構造とも異なっており、単純に DBP-Zr または TBP-Zr 錯体のポリマー中への拡散とは言い難い。今後、フィッティング解析を実施し、溶媒から吸着された Zr の周辺構造を定量的に評価する。

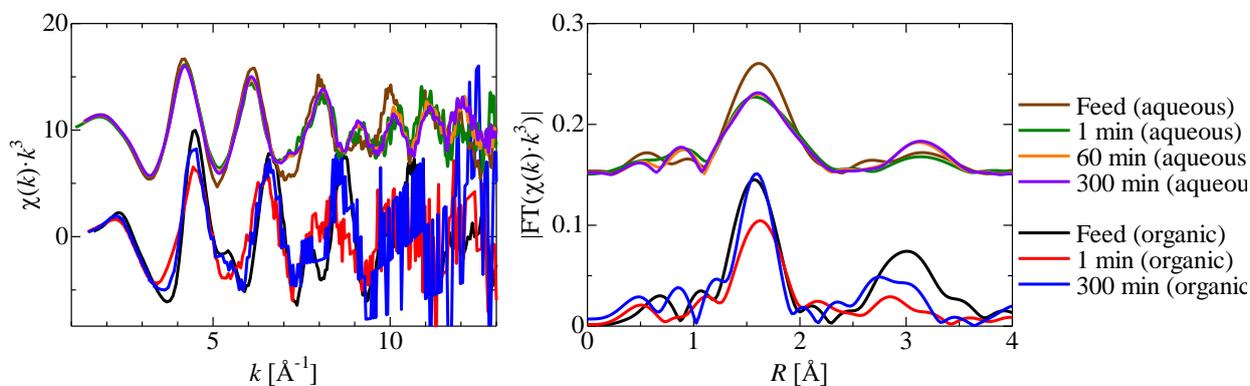


Fig. 1 Zr-K EXAFS 実験によって得られた EXAFS 振動及び動径構造関数