



放射性廃液処理材料の構造解析

渡部 創、栗飯原はるか
日本原子力研究開発機構

キーワード：ウラン廃棄物処理、イミノニ酢酸吸着材

1. 背景と研究目的

燃料加工施設等のウラン取り扱い施設から生じるスラッジ状の廃棄物は、高い濃度でウランを含有しており、放射性廃棄物を効率的に処理する観点より、スラッジ状廃棄物からのウランを回収する技術の開発が必要である。我々は、ウランを廃棄物から水溶液中に浸出させ、そこから選択的にウランを回収するための技術を開発している。現在、ウラン浸出液としては硝酸を想定し、硝酸からのウラン回収方法としてゲル化抽出法を候補の一つとしてその適用性を検討している。本研究では、ゲル化抽出工程後に水溶液中にイオン及び有機錯体として残留している微量ウランを回収することを目的として、多孔質シリカ粒子単体にイミノニ酢酸基を導入した SIDAR(SiO₂-P IDA Resin)[1]の適用性を調査したものである。

2. 実験内容

ウランの模擬物質として Zr を PUREX 溶媒に装荷したものを対象として、バッチ処理にて SIDAR に吸着させた。これら吸着材を内径 0.3 mm 厚み 0.01 mm のリンデマン製ガラス毛细管に充填、封入した。PILATUS4 連装システムにより、20 keV の X 線(0.6 Å)で透過回折測定を行った。2θ=0.05°から 95.03°の範囲を 0.01°間隔にて各角度で 360 秒積算した。バックグラウンドを補正するため、空セルについても測定を行った。

3. 結果および考察

実験によって得られた X 線回折パターンを Fig. 1 に示す。水相から吸着させた試料について得られたデータ（課題番号 201905004）も合わせて示す。水溶液から Zr を吸着させた吸着材はアモルファス特有のハローパターンを示すのに対し、溶媒から Zr を吸着させたものはハローパターン上に結晶性のピークが現れることが確認された。これは両吸着材で異なる錯体構造を形成していることを示唆しており、有機相からの脱着が難しいことに関連していると考えられる。今後、別途実施している EXAFS の結果と合わせて錯体構造を詳細に評価する。

4. 参考文献

1. 岡留善裕、2011 年度芝浦工業大学大学院
修士論文

謝辞

本研究は経済産業省からの受託事業「令和元年度放射性廃棄物の減容化に向けたガラス固化技術の基盤研究事業（ウラン回収技術開発）」の一環として実施したものである。

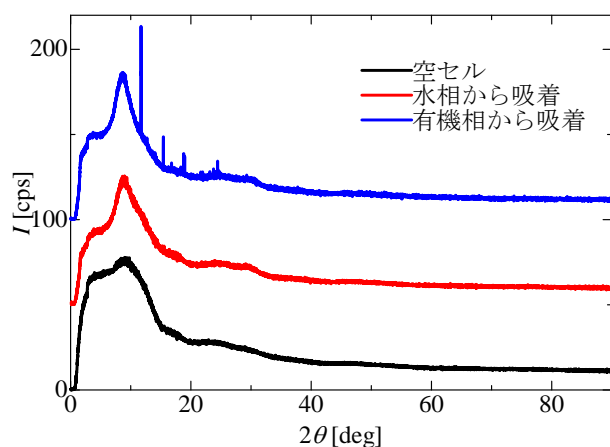


Fig. 1 Zr を吸着した SIDAR の XRD パターン