



## 放射性廃液処理に用いる触媒の XAFS 特性評価

栗飯原 はるか、渡部 創  
日本原子力研究開発機構

キーワード：ウラン廃棄物処理、均一系触媒

### 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。ウラン浸出液にはアンモニウムイオンが含まれることが想定されており、環境規制や残渣の固化処理に影響することから、アンモニウムイオンの分解を検討している。本研究では、 $\text{Co}^{2+}$  を触媒としたオゾン酸化の反応メカニズムを推定するため、反応中に生成するコバルト沈殿物の Co-K 吸収端 EXAFS 実験を行った。

### 2. 実験内容

硫酸アンモニウム溶液( $\text{NH}_4^+$  50mM)を模擬液として、ここに硝酸コバルト( $\text{Co}^{2+}$  4.5mM)を触媒として添加した。この溶液に  $\text{O}_2/\text{O}_3$  混合ガス( $\text{O}_3$  濃度約 5%)を 360ml/min で 1.5 時間通流させた。この時に生成した沈殿物を回収し Co-K 吸収端 XANES および EXAFS スペクトルを透過法にて取得した。

### 3. 結果および考察

沈殿物から得られた XANES スペクトルを Fig.1 に示す。また、EXAFS 振動を Fig.2 に示す。添加した硝酸コバルトより、コバルトの価数が 2 価から 3 価へ酸化したと考えられる。アンモニウムイオンを分解する反応において不均一系触媒として  $\text{Co}_3\text{O}_4$  が作用することが報告されているが<sup>[1]</sup>、ここで生成した沈殿物は  $\text{Co}_3\text{O}_4$  とは一致しなかったことから、オゾン吹込み時に生成したコバルト沈殿物が  $\text{Co}_3\text{O}_4$  として反応を促進しているわけではないことが確認され、不均一系触媒とは異なるメカニズムで分解することが示唆された。

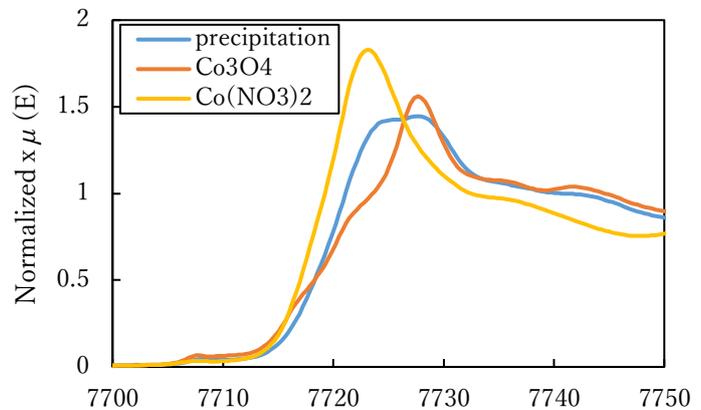


Fig.1 沈殿物の XANES スペクトル

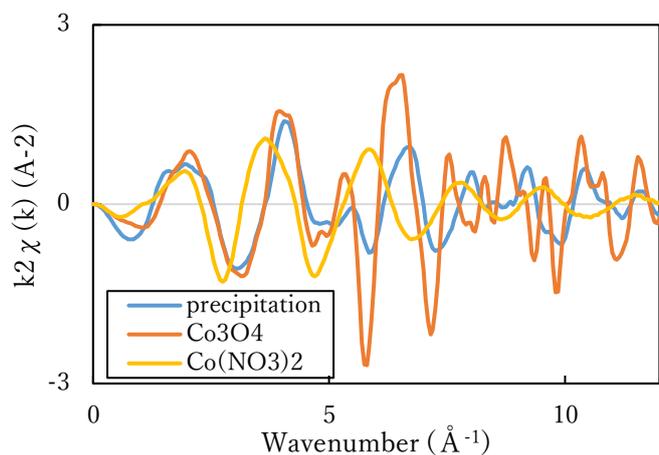


Fig.2 沈殿物の EXAFS 振動

### 4. 参考文献

1. L. Mahardiani and Y. Kamiya, Journal of the Japan Petroleum Institute, 59 (1), 31-34 (2016).

### 謝辞

本報告は、経済産業省資源エネルギー庁委託事業「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）」の成果の一部である。