



フェロシアン化合物の加熱試験後局所構造解析

中原 滉基¹, 山崎 晃也¹, 田尻 康智², 鬼木 俊郎², 松浦 治明¹

¹東京都市大学, ²株式会社 IHI

キーワード：フェロシアン化合物、水蒸気雰囲気、セシウム (Cs)

1. 背景と研究目的

中間処理技術は、放射性廃棄物を固化体形状とすることなく、保管時の潜在的リスクを低減するとともに、保管容量を低減することを目的としており、後戻りのリスクを低減した上で、今後決定される処分方法に対して柔軟に対応することが可能と考えられる。そのため、放射性廃棄物を安全に保管しておくために、中間処理を行っておくことも一つの方策であり、処理技術の技術オプションの拡大に繋がるものといえる。そこで、福島第一原子力発電所の滞留水中のセシウム (Cs) 吸着に用いられているフェロシアン化合物^[1]を対象に、水蒸気共存させた条件下での熱分解技術についてその適用性を確認するため、熱力学的な基礎データを取得した後の残渣に対して EXAFS 評価を行った。

2. 実験内容

フェロシアン化合物は不溶性フェロシアン化コバルト ($K_2Co [Fe (CN)_6]$) である。 $K_4 [Fe (CN)_6]$ 溶液と $CoCl_2$ を混合することで $K_2Co [Fe (CN)_6]$ の沈殿を作製し用いた。模擬核種の Cs は $CsCl$ 溶液に $K_2Co [Fe (CN)_6]$ を浸漬させ K と Cs をイオン交換することで吸着させた。作製試料をあいちシンクロtron光センター、BL5S1 にて $Cs-L_3$ 吸収端について蛍光法で EXAFS 測定した。TG-DSC を用いて Ar 雰囲気と水蒸気雰囲気、昇温温度 $10^\circ C/min$ 、 $500^\circ C$ の条件で加熱を行い、加熱後試料の EXAFS 測定を行った。

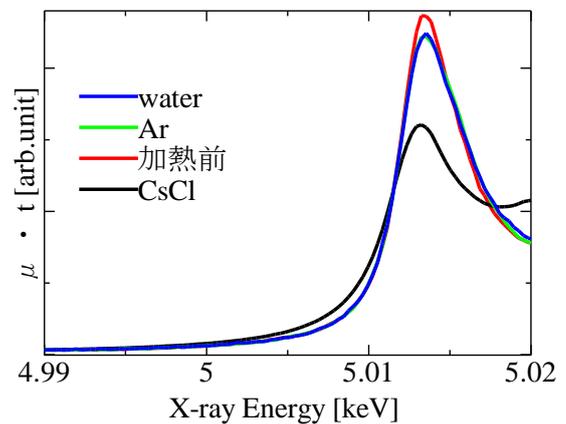


図1 XANES スペクトル (Cs 近傍)

3. 結果および考察

セシウム吸着フェロシアン化合物の作製には $CsCl$ を用いたが図1の XANES スペクトルの立ち上がりの形状より加熱前でもすでに塩化物ではなく酸素に配位するとして存在していると考えられる。図2の EXAFS 構造関数より Ar 雰囲気、水蒸気雰囲気共に加熱前からほとんど違いは見られない。また、Ar 雰囲気と水蒸気雰囲気にも大きな違いは見られず、 $500^\circ C$ 加熱では加熱前と同じような状態で残存していると考えられる。

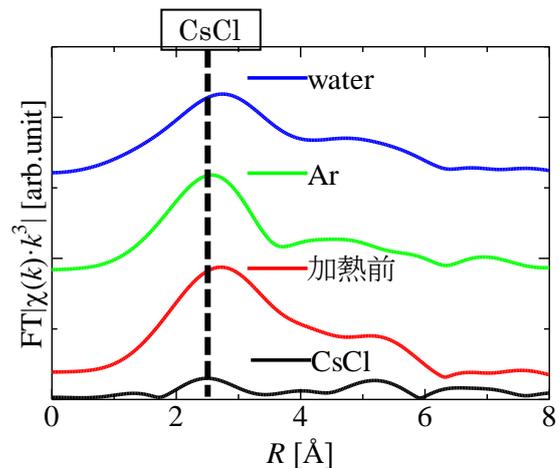


図2 EXAFS 構造関数 (Cs 近傍)

4. 参考文献

[1] 山岸功、三村均、出光一哉 日本原子力学会誌 Vol.54, No.3(2012)

謝辞 本研究は、経済産業省資源エネルギー庁「廃炉・汚染水・処理水対策事業（固体廃棄物の処理・処分に関する研究開発）」の成果の一部である。