



炭酸塩及び鉄共沈スラリーの加熱試験後局所構造解析

山崎 晃也¹, 中原 滉基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：炭酸塩スラリー, 鉄共沈スラリー, 水蒸気雰囲気, ストロンチウム(Sr), セシウム(Cs)

1. 背景と研究目的

中間処理技術は、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、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げるものといえる。そこで、中間処理技術を福島第一原子力発電所の固体廃棄物の処理方法に適用することを検討し、より具体的には、汚染水処理にて発生する廃棄物等（水処理二次廃棄物）を対象とし、水処理廃棄物等の中で、中間処理技術適用により大きな効果が期待できるスラリー廃棄物等に対する、水蒸気共存を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。

2. 実験内容

模擬炭酸塩スラリーの作製では、フィルタープレスを行う前に CsCl 及び SrCl₂ の形態として添加し、フィルタープレスをして脱水体模擬海水中にて NaOH や Na₂CO₃ を添加し、pH を調整した。同様の方法で鉄共沈スラリーの作製も行った。その後、TG-DSC を用いて水蒸気雰囲気（水蒸気：アルゴン=1:3）、昇温速度 10°C/min、500°C、等温時間 2 時間の条件にて加熱を行った。加熱前後の試料に対してあいちシンクロトロン光センター、BL5S1 にて Sr-K 吸収端及び Cs-L_{III} 吸収端について SDD 検出器を用いた蛍光法による EXAFS 測定を実施した。

3. 結果および考察

図 1 及び図 2 に炭酸塩スラリー及び鉄共沈スラリーの測定で得られた Sr 近傍に関する EXAFS 構造関数の結果を示す。図 1 より炭酸塩スラリーは加熱前後において構造の変化は確認できなかった。Sr は酸素を第一近傍とする吸着体あるいは塩として残留している可能性が示された。また、Cs 近傍に関しては加熱後の試料に測定に足る十分な Cs を確認できなかったことから、Cs は加熱により残留物に保持されていないことがわかった。図 2 より鉄共沈スラリーの場合も加熱前後における Sr 近傍構造の変化は確認できず、炭酸塩スラリー同様に Sr の吸着体あるいは酸化物として残留している可能性が示された。炭酸塩スラリーの場合とは異なり鉄共沈スラリーでは Cs 近傍における EXAFS 分析を行うことはでき、揮発が抑制されていることが明らかとなった。

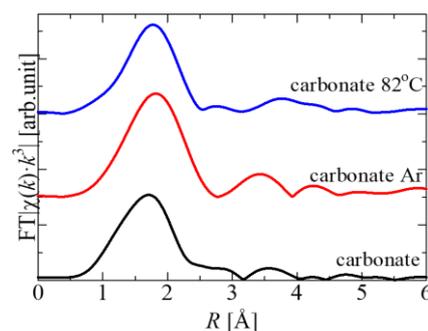


図 1 炭酸塩スラリー加熱前後における EXAFS 構造関数(Sr—K)

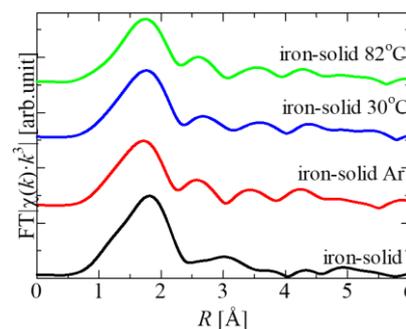


図 2 鉄共沈スラリー加熱前後における EXAFS 構造関数(Sr—K)

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。