



# 東日本大震災の影響を受けた廃樹脂の加熱試験後局所構造解析

中原 滉基<sup>1</sup>, 内山 翠<sup>2</sup>, 佐藤 勇<sup>1</sup>, 田尻 康智<sup>2</sup>, 鬼木 俊郎<sup>2</sup>, 松浦 治明<sup>1</sup>

<sup>1</sup>東京都市大学, <sup>2</sup>株式会社 IHI

キーワード：廃樹脂、海水成分（NaCl、MgCl<sub>2</sub>、Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、CaCl<sub>2</sub>、KCl、NaHCO<sub>3</sub>）、Fe

## 1. 背景と研究目的

中間処理技術は、放射性廃棄物に対して保管時の潜在的リスク低減と保管量の減容化を目的としており、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必要である。一部の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「東日本大震災の津波の影響を受けた 1F の運転廃棄物である廃樹脂」<sup>[1]</sup>に対する加熱前後での構造変化を評価した。

## 2. 実験内容

廃樹脂は模擬海水（NaCl、MgCl<sub>2</sub>、Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、CaCl<sub>2</sub>、KCl、NaHCO<sub>3</sub> 含有）に CoCl<sub>2</sub> を溶解させ、陽イオン交換樹脂（官能基にスルホン酸基を持つスチレンジエチルスチレンジビニルベンゼン共重合体）及び陰イオン交換樹脂（トリメチルアミン官能基を持つスチレンジエチルスチレンジビニルベンゼン共重合体）を 2 : 1 で浸漬させ Co を吸着させた。そこにクラッド成分である Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> を 10wt% になるように混合させた。まず作製した試料を約 40 mg 秤量し Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 容器に入れる。そして TG-DSC にて Ar 雰囲気、水蒸気雰囲気にて 500°C まで加熱試験を行った。そして加熱後残渣を XAFS (AichiSR BL5S1) で測定することで加熱前の Co、Fe の構造変化と海水成分との反応を考察した。

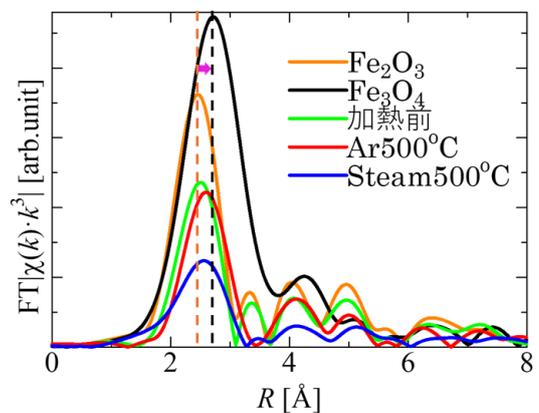


図 1. 廃樹脂加熱前後の EXAFS 動径構造関数 (Fe 近傍)

## 3. 結果および考察

図 1 に廃樹脂の加熱前後試料の EXAFS 動径構造関数 (Fe 近傍) を示す。図 1 より加熱前は Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> として存在していたが、加熱後は Ar 雰囲気、水蒸気雰囲気共に Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> の第一近傍距離に近づいたため一部 Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> に還元されたと考えられる。

図 2 に廃樹脂の加熱前後試料の XANES スペクトル (Co 近傍) を示す。図 2 の結果より Co は加熱しても価数はおそらく変わらないと考えられる。しかし、本測定ではかなりノイズがひどく正確に判断できる結果ではなかった。試料に Co と共存する Fe の量が多いため Fe の Kβ 線によってバックグラウンドが上がりノイズが大きくなったと考えられる。

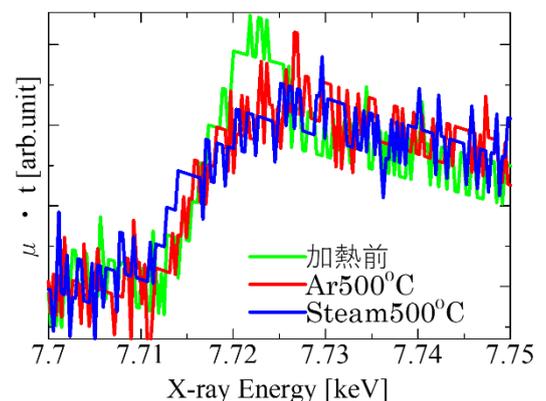


図 2. 廃樹脂加熱前後の XANES (Co 近傍)

## 4. 参考文献

[1] 竹下健二、尾形剛志 日本イオン交換学会誌 Vol.23 No.1(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。