



廃樹脂の水分共存下加熱後残留物を対象とした構造解析

山崎 晃也¹, 山本 由理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：廃樹脂, 水蒸気雰囲気, コバルト(Co), 中間処理技術

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しさらに、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していくことが要求される。廃棄物を安全に保管する際に、中間処理を行っておくことは一つの方策であり、減容化に資する本技術開発を行えば、処理技術の技術オプションの拡大に繋がる。そこで、本事業では、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する。より具体的には、滞留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有機系固体廃棄物等に対する、水蒸気共存下での熱分解技術についてその適用性を確認するため、熱分析後の残留物の構造解析を行った。

2. 実験内容

陽イオン交換樹脂及び陰イオン交換樹脂を 2:1 になるように秤量し模擬海水中に CoCl_2 を溶解させ樹脂を浸漬させ Co を吸着させた。Co を吸着させる際に EXAFS 測定しやすくするよう Co 濃度が通常の 10 倍になるように作製した。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 $10^\circ\text{C}/\text{min}$ 、 500°C 、等温時間 2 時間の条件にて加熱処理した。セル内の残留物に対しあいちシンクロトロン光センター、BL11S2 にて Co-K 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 に今回の測定で得られた Co 近傍に関する EXAFS 測定結果を示す。図 1 の XANES スペクトルより加熱の有無に関わらず Co の化学形態にほぼ違いがなく、加熱後も価数は 2 価のままであることが分かる。図 2 の EXAFS 構造関数から Co の第一配位圏の近傍距離は、加熱中の雰囲気関係なく CoCl_2 に近づいていることが確認できた。これは Co が塩化物錯体として残留している可能性が示唆される。しかし水分を含まない環境下で加熱した後の構造関数には比較的大きな第二第三近傍相関が観測されており、より注意深く構造に関する議論を展開する必要がある。

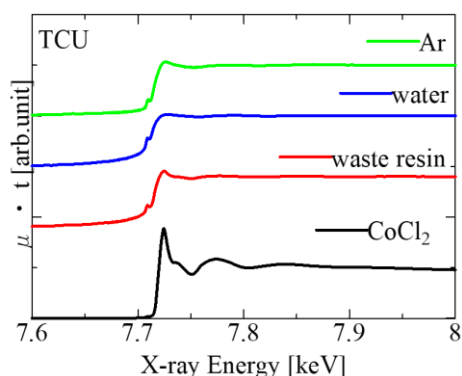


図 1 廃樹脂の XANES スペクトル(Co 近傍)

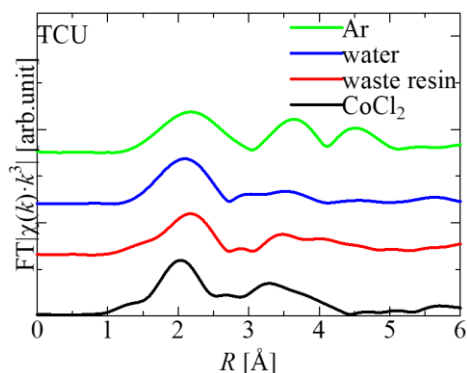


図 2 廃樹脂の EXAFS 構造関数(Co 近傍)

謝辞 本報告は、経済産業省資源エネルギー庁「令和 4 年度固体廃棄物の処理処分に関する研究開発 (JPJ010599)」の成果の一部である。