

コールドクルーシブル誘導加熱炉（CCIM）を用いた 溶融ガラス化システムの適用性検討 (1) ガラス組成開発

Study on applicability of vitrification system using Cold Crucible Induction Melter (CCIM)

(1) Glass formulation study

*高橋 友恵¹、福井 寿樹¹、鬼木 俊郎¹、田尻 康智¹

¹ 株式会社 IHI

東京電力福島第一原子力発電所内で発生する汚染水処理二次廃棄物を、コールドクルーシブル誘導加熱炉（CCIM）を用いて、安定性・減容性に優れた廃棄体とすることを目的として、ガラス組成開発を実施した。ガラス化状態及び物性・特性を評価し、CCIM へ適用可能なガラス組成を選定した。

キーワード：コールドクルーシブル誘導加熱炉（CCIM）、低レベル放射性廃棄物、溶融ガラス化

1. 緒言

CCIM は多種多様な廃棄物への適用性が高く、減容性及び安定性の高い廃棄体を作製可能であるため、東京電力福島第一原子力発電所内の汚染水処理により発生する固体廃棄物の処理に適していると考えられる。本研究では、当該固体廃棄物を対象としたガラス組成を検討し、るつぽ試験を実施した。減容性・操業性・安定性の観点から、ガラス化状態及びガラス物性・特性を評価し、CCIM へ適用可能なガラス組成を選定した。

2. 実施方法

汚染水処理二次廃棄物の内、炭酸塩スラリー、鉄共沈スラリー、フェロシアン化物スラッジ、ゼオライト及びケイチタン酸塩の 5 種類の廃棄物を対象として、ガラス組成開発を行った。開発フローとしては、ガラス組成を設定してガラス試料を作製し、ガラス化状態の確認、ガラス物性（高温粘度、電気伝導度）の評価を行い、評価基準を満足するガラス組成に対して、ガラス特性（規格化浸出量）の評価を行った。ガラス試料は、模擬廃棄物と添加剤を 100ml 規模のるつぽに入れ、電気炉にて所定の溶融温度で加熱・溶融し、急冷することで作製した。ガラス化状態の確認については、作製したガラスの上面及び断面における未溶融物の有無を、目視観察により確認し評価した。ガラス特性としては、PCT-A 試験を行い、B、Li、Na、及び Si の規格化浸出量を取得した。

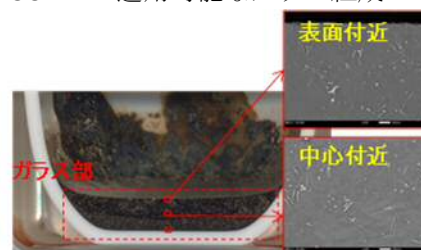


図 1 ガラス化試験結果
(鉄共沈スラリー)

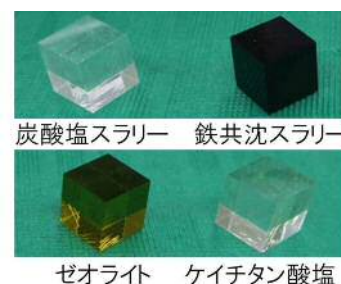


図 2 各廃棄物のガラス化状態例

3. 結果

炭酸塩スラリー、鉄共沈スラリー、ゼオライト、ケイチタン酸塩、フェロシアン化物スラッジについて、廃棄物に応じたガラス組成を設定し、ガラス化状態が良好であることを確認した。フェロシアン化物スラッジを除く 4 種類のガラス組成について、物性が基準値を満足することを確認した。フェロシアン化物スラッジについては、物性に課題があることから、今後もガラス組成の調整を継続する。

*Tomoe Takahashi¹, Toshiki Fukui¹, Toshiro Oniki¹ and Yasutomo Tajiri¹

¹ IHI Corporation

注：本研究は、経済産業省資源エネルギー庁「平成 29 年度補正予算廃炉・汚染水対策事業費補助金（固体廃棄物の処理・処分に関する研究開発（先行的処理手法及び分析手法に関する研究開発）」の一部としてなされたものである。