

放射性廃棄物の減容化に向けたガラス固化技術の基盤研究
(131) 廃液多様化に向けたガラス溶融炉への適用技術評価

Basic Research Programs of Vitrification Technology for Waste Volume Reduction

(131) Applicability evaluation of glass melter for diversity of HLW

*宮嶋 篤海¹, 中野 邦彦¹, 和泉 博貴¹, 多田 晴香¹, 鬼木 俊郎¹

¹IHI

使用済 MOX 燃料の再処理により発生する廃液を濃縮した前処理化物を対象に、小型ガラス溶融炉を用いた溶融試験を実施し、廃液前処理化物のガラス溶融炉への適用性について評価を行った。

キーワード：MOX 燃料廃液，ガラス固化技術

1. 緒言

将来的な使用済燃料の多様化に向け、使用済 MOX 燃料の再処理による発生する廃液（以下、MOX 燃料廃液と称する）を対象としたガラス固化技術の開発を進めている。MOX 燃料廃液の処理にガラス溶融炉を適用するに当たっては、廃液を濃縮する目的で粉体・顆粒化を行う前処理化技術の採用が検討されている。ガラス溶融炉の運転特性は、前処理化した廃液と前処理を行わない廃液とで大きく異なる可能性がある。そこで、小型ガラス溶融炉を用いた試験を実施し、廃液前処理の有無および原料ガラスの形状がガラス溶融炉の運転に与える影響について確認し、廃液前処理化技術のガラス溶融炉への適用性について評価した。

2. 試験

廃液前処理化物は、MOX 燃料模擬廃液を 400℃で加熱して調製した。小型ガラス溶融炉は、溶融上部表面積が 225cm²（縦横長さ 150mm）のジュール加熱炉であり、溶融炉の上部から模擬廃棄物と原料ガラスを供給し、炉内底部からガラスを流下できる仕組みとなっている。試験では、模擬廃棄物は廃液前処理化物と比較のための廃液（前処理なし）の 2 条件、原料ガラスはビーズおよび粉末の 2 条件を対象として溶融試験を実施し、仮焼層形成状態などの炉内状態およびガラス固化体中の YP 生成に与える影響等について評価した。

3. 結果および考察

廃液前処理化物は廃液供給時と同等の炉内温度分布を維持しつつ、廃液の 2 倍の供給速度で処理でき、ガラス溶融炉への適用可能な見通しが得られた。廃液前処理化物を対象として、原料ガラスを従来のビーズから粉末とした場合には、ビーズ供給と比較して、YP 生成が大幅に減少することを確認した。しかし、粉体供給では、供給物の飛散によるオフガス系への移行や付着が課題として抽出され、対策の検討が必要である。

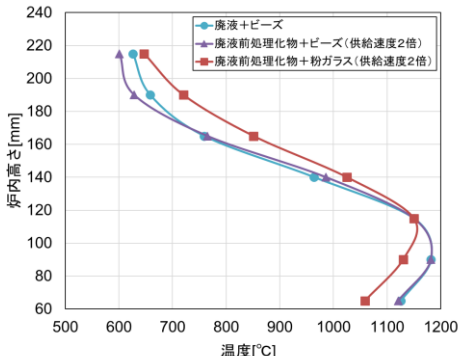


図 試験時の炉内温度の分布

謝辞 本報告は、経済産業省資源エネルギー庁「令和 5 年度放射性廃棄物の減容化に向けたガラス固化技術の基盤研究事業（JPJ010599）の成果の一部である。

*Atsumi Miyajima¹, Kunihiko Nakano¹, Hiroki Izumi¹, Haruka Tada¹ and Toshiro Oniki¹

¹IHI