

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

(67) 改良ホウケイ酸ガラスの白金族元素の堆積および運転への影響

Basic research programs of vitrification technology for waste volume reduction

(67) Effect of improved borosilicate glass on melter operation and behavior of platinum group metals

*橋本 拓¹, 三浦 吉幸¹, 三橋 大登¹, 石尾 貴宏¹, 兼平 憲男¹,

¹日本原燃

イエローフェーズ（YP）成分である Mo の溶解量増加を目指して開発した改良組成ガラスについて、小型ガラス溶融炉を用いた試験を実施し、白金族元素の沈降を含む溶融炉運転への影響を確認した。試験の結果、白金族元素の沈降傾向はみられず、現行組成と同様に運転しつつ YP 抑制可能な見通しを得た。

キーワード：ガラス固化，ホウケイ酸ガラス，イエローフェーズ，白金族元素，ガラス溶融炉

1. 緒言

高レベル廃液ガラス固化の高充填化に係る課題の一つである YP 発生への対策として、YP の主成分である Mo のガラスへの溶解量を増加させるため、ホウケイ酸ガラス原料の組成改良を検討してきた。これまで、改良組成のガラス原料の候補（SiO₂/B₂O₃ 比減、Al₂O₃ 濃度増、Na、Li 濃度調整）について、白金族元素を含まない条件で、小型ガラス溶融炉を用いて試験を実施しており、YP 抑制可能な見通しを得ている。本稿では、白金族元素の沈降を含む溶融炉運転への影響を確認した。

2. 試験方法

試験ではガラス原料ビーズおよび白金族元素を含む模擬廃液を連続供給し、仮焼層を形成させつつガラス温度を 1200℃になるように運転した。試験はバッチ方式で実施し、各バッチ終了時に表面の仮焼層や炉底のガラス、流下ガラスのサンプリング等を実施した。各サンプルの目視観察や組成分析、仮焼層サンプルの断面観察などを行い、運転トレンドなどと合わせて溶融炉運転への影響を検討した。

3. 試験結果

試験中の仮焼層状態の比較を表 1 に示す。改良組成ガラスの 1 つについては、白金族を含む模擬廃液を使用した場合でも、現行組成よりやや小さい仮焼層を形成しつつ運転を継続することができた。温度トレンド等から白金族元素の沈降挙動は現行組成と同程度と推測され、顕著な沈降はみられなかった。また、流下ガラスの観察・分析から、白金族元素を含む廃液条件でも YP 発生を抑制することを確認した。2 つ目の改良組成では抵抗値が低い値を示し、電極間通電の電流値が装置の制限を受けて投入電力が過小となり、仮焼層は増大傾向となった。

表 1 仮焼層の比較

現行組成	改良組成②	改良組成②
		

本報告は経済産業省資源エネルギー庁「平成 30 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」の成果の一部である。

参考文献

[1]橋本,2018 年春の学会[2009]

*Taku Hashimoto¹, Yoshiyuki Miura¹, Hiroto Mitsuhashi¹, Takahiro Ishio¹ and Norio Kanehira¹

¹Japan Nuclear Fuel Limited