

# 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

## (55) 改良ホウケイ酸ガラスのイエローフェーズ生成抑制および運転への影響

Basic research programs of vitrification technology for waste volume reduction

(55) Effect of improved borosilicate glass on melter operation and mitigation of yellow phase formation

\*橋本 拓<sup>1</sup>, 大和久 耕平<sup>1</sup>, 三浦 吉幸<sup>1</sup>, 石尾 貴宏<sup>1</sup>, 兼平 憲男<sup>1</sup>,

<sup>1</sup>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、溶融炉運転への影響および YP 発生抑制効果を確認した。試験の結果、YP 発生を抑制することができた一方で、仮焼層の形成状態やオフガスへの影響等に変化がみられた。

**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, 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 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。本稿では、改良組成のガラス原料 (SiO<sub>2</sub>/B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 比増加、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 濃度増加) について小型ガラス溶融炉を用いて試験を実施し、溶融炉運転への影響および YP 発生抑制効果を確認した。

### 2. 試験方法

試験ではガラス原料ビーズおよび白金族を含まない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、流下したガラスのサンプリングを実施した。現行の組成、改良組成それぞれのガラス原料ビーズを同じ条件で供給・運転し、両者を比較することで、組成改良の影響を評価した。

ガラスサンプルの目視観察や、ガラス中の Mo 濃度測定により、YP 発生抑制効果を評価した。また、仮焼層サンプルの断面観察を行い、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

試験中の仮焼層と流下ガラス表面の比較を表 1 に示す。現行のガラス組成では流下ガラスサンプル表面から YP が確認されたのに対し、改良組成では YP が確認されず、YP 発生を抑制することができた。

また、改良組成では仮焼層中央の廃液プールの大きさが現行組成より小さく形成し、ホットスポットが多く、活発なガスの噴出しが確認された。一方で、オフガス配管への付着物の増加などが確認され、運転への影響について更なる検討の必要が考えられた。

表 1 仮焼層と流下ガラス表面の比較

	現行組成	改良組成
仮焼層		
流下ガラス表面	 YPあり	 YPなし

本報告は経済産業省資源エネルギー庁「平成 29 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。

\*Taku Hashimoto<sup>1</sup>, Kohei Owaku<sup>1</sup>, Yoshiyuki Miura<sup>1</sup>, Takahiro Ishio<sup>1</sup> and Norio Kanehira<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Japan Nuclear Fuel Limited