

次世代再処理ガラス固化技術基盤研究

(23) 小型溶融炉を用いたガラス固化処理における揮発成分の移行挙動の調査

Basic research programs for the next generation vitrification technology

(23) Investigation of volatile constituents migration during vitrification using small scale melter

*西山 裕一¹, 上野 俊一郎¹, 中野 邦彦¹, 竹脇 幸治¹, 川島 英典¹, 福井 寿樹¹

¹株式会社 IHI

高レベル放射性廃液のガラス固化プロセスにおける揮発成分の移行挙動について小型ガラス溶融炉を用いた試験により確認した。本報では、処理速度向上による揮発成分の移行挙動への影響について報告する。

キーワード：高レベル放射性廃液，ガラス固化，揮発

1. 緒言 高レベル放射性廃液のガラス溶融プロセスにおいて、廃液成分の移行挙動を把握することが重要である。処理速度向上時や高減容処理時には廃液中の核分裂生成物の投入速度が増加するため、一部の成分の揮発量が増す可能性があり、オフガス系統の負荷向上や固化ガラスの品質低下が懸念されている。本研究では、小型ガラス溶融炉を用い、処理速度向上時の揮発成分の挙動について調査した。

2. 試験 試験は溶融ガラス約12kg（深さ約18cm）を保持可能なジュール加熱式の溶融炉で実施した。試験は原料ガラスビーズ180g/hr、模擬廃液600g/hrの標準条件と、それぞれの供給量を4/3倍とした高速処理条件で実施した。高速処理条件では、バブリングにより、溶融ガラス上部に生成する安定な仮焼層を形成するとともに気相部温度を一定に保った運転を行なった。処理速度向上ならびにそれに伴うバブリングの影響を評価するために、試験中の溶融ガラスと溶融炉内気相の各温度計測、仮焼層の形成状況観察、オフガスサンプリングを行なった。また、試験終了時にバブリングによる炉内攪拌効果の確認のため、溶融ガラスをサンプリングした。各サンプル中に含まれる白金族濃度から、揮発成分の移行割合を明らかにした。

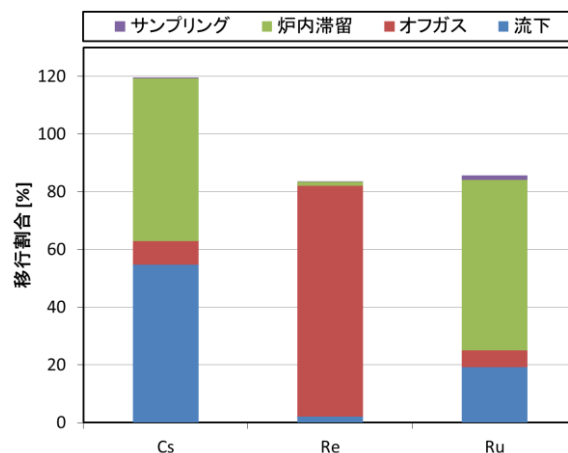


図1 標準条件での揮発成分の移行割合

3. 結果 試験結果の一例として廃液成分に含まれる揮発成分の標準条件での移行割合を図1に示す。レニウムは多くはオフガスとして炉外排出される。セシウムやルテニウムは多くが溶融ガラス内に移行するが、セシウムが流下ガラスとして炉外排出される一方、ルテニウムは炉内滞留の割合が高く、流下で排出されず炉底に堆積する。バブリングを伴って処理速度を向上させた場合の移行割合の変化および各試験終了時の白金族元素の堆積状況の変化についても発表にて報告する。

謝辞：本報告は、経済産業省資源エネルギー庁「平成27年度次世代再処理ガラス固化技術基盤研究事業」の成果の一部である。

*Yuichi Nishiyama¹, Shun-ichiro Ueno¹, Kunihiko Nakano¹, Kouji Takewaki¹, Hidenori Kawashima¹ and Toshiki Fukui¹

¹IHI Corporation