

次世代再処理ガラス固化技術基盤研究 (22) ホウケイ酸ガラスの浸出率および充填率の組成依存性調査

Basic research programs for the next generation vitrification technology

(22) Study for composition dependence of chemical durability and waste loading of borosilicate glass

*三浦 吉幸, 田中 英明, 結城 智, 多田 晴香, 兼平 憲男

日本原燃株式会社

ホウケイ酸ガラスの耐水性および廃棄物充填率に及ぼすガラス組成の影響について、各種ガラス成分をパラメータとして調査し、傾向について纏めた。

キーワード：ホウケイ酸ガラス、ガラス固化、浸出特性、廃棄物充填率

1. 緒言

より多くの廃棄物を安定的に取り込むことの出来る高充填ガラスの開発においては、廃棄物の高充填化に伴い、Mo を主成分とするイエローフェーズおよび希土類元素等を主成分とする結晶性物質が析出する懸念があるほか、ガラスの浸出特性が劣化する懸念がある。このため、高充填ガラスの開発にあたっては、廃棄物充填率および浸出特性の双方に着目することが重要である。

本研究においては、高充填ガラスの組成の最適化に資するために、現行のホウケイ酸ガラスをベースとして、化学的耐久性の向上に寄与すると考えられる網目修飾酸化物 (CaO) および中間酸化物 (ZnO 等) の濃度を増減させて、ガラス固化体の模擬ガラスを作製し、廃棄物充填率および浸出特性に及ぼす影響を調査し、その傾向を整理した。

2. 実験方法

模擬ガラスは、ガラス原料中の目的成分の濃度を±3wt%の範囲で増減させ、廃棄物充填率を 12, 20, 26wt% (Na₂O 除く) の 3 条件に設定して、白金容器を用いて 1,200°C で 2h 加熱することにより作製した。模擬ガラスのガラス化状態は外観観察、SEM/EDS および XRD により評価し、浸出特性は PCT 試験により評価した。

3. 実験結果

作製した模擬ガラスについて、ガラス化状態の評価を行ったところ、白金族以外の有意な析出物は確認されなかった。PCT 試験により規格化浸出速度を求め短期の浸出特性の評価を行ったところ、ガラス中の ZnO 濃度を減少させた場合は標準組成と比較して規格化浸出速度が著しく上昇し、また、ZnO 濃度を増加させた場合でも規格化浸出速度がわずかに上昇した (図 1)。以上より、高充填ガラスの開発にあたり、ZnO 濃度は適切な濃度に設定する必要があることが示唆された。

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 (ガラス固化技術の基盤整備)」の成果の一部である。

*Yoshiyuki Miura, Hideaki Tanaka, Satoshi Yuuki, Haruka Tada, Norio Kanehira

Japan Nuclear Fuel Limited

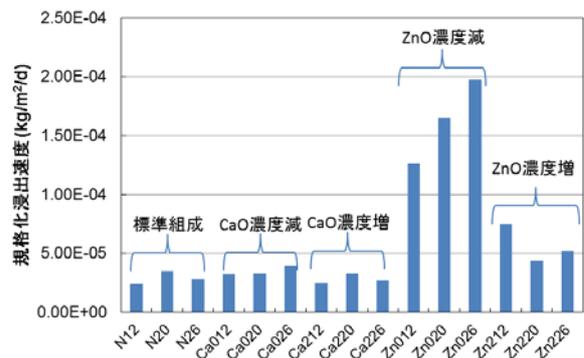


図 1 PCT 試験結果 (ホウ素の規格化浸出速度)