

## 東海再処理施設における低放射性廃棄物の処理技術開発 (22) ガンマ線照射によるセメント固化体の水素生成評価

Development of treatment for low radioactive waste in Tokai Reprocessing Plant

(22) Hydrogen generation evaluation of cement solidified by gamma irradiation

\*片岡 頌治, 高野 雅人, 佐藤 史紀, 齋藤 恭央

日本原子力研究開発機構

再処理施設から発生する低放射性廃液のセメント固化体のガンマ線照射による水素発生量を評価するため、模擬セメント固化体からの水素発生量を評価した。

**キーワード**：放射性廃棄物, セメント固化, ガンマ線照射

### 1. 緒言

低放射性廃棄物処理技術開発施設(LWTF)では、東海再処理施設で発生した低放射性廃液やリン酸廃液をセメント固化する計画である。このうち低放射性廃液については、核種分離(共沈・限外ろ過、Cs・Sr吸着)を実施し、スラリー廃液と硝酸塩廃液に分離した上で、硝酸塩廃液については、硝酸根分解処理によって炭酸塩廃液とし、セメント固化を計画している<sup>[1]</sup>。セメント固化設備の安全性評価に向けた目的で、セメント固化体から発生する水素ガス量を評価する必要があるが、セメント固化体の水素生成G値[G(H<sub>2</sub>)]は、使用するセメント材の組成や固型化される廃液成分等によって異なる。本研究では、実機で想定される組成(硝酸根の分解率)を持つ炭酸塩廃液を用いた固化体を作製した上で、ガンマ線照射してG(H<sub>2</sub>)を測定した。

### 2. 実験方法

LWTF 設計条件に参考に、硝酸根分解率を90%及び70%とした炭酸塩廃液の模擬廃液を調整し、高炉セメントC種[高炉スラグ：普通ポルトランドセメント(OPC)=7：3]と混練した。続いて、混練した試料を、ロッド形状(φ11.5 mm×50 mmH)に成型し、所定期間20°Cで養生、その後、ロッド形状試料をガラス瓶に入れシリコンセプタムにより密封した。試料入りガラス瓶を、QST 高崎研 Co-60 ガンマ線照射施設にて照射し、容器内気相部の水素ガス濃度を分析してG(H<sub>2</sub>)を算出した。

### 3. 結果

セメント固化体のG(H<sub>2</sub>)は0.02~0.04 n/100eVであり、OPCを水で混練した固化体のG(H<sub>2</sub>)[0.08~0.15 n/100eV]と比較して非常に小さな値であった。各硝酸根分解率を想定した炭酸塩廃液を用いた場合、養生期間28日以降G(H<sub>2</sub>)がほぼ一定であることから、養生期間の増加はG(H<sub>2</sub>)に影響しないことが判明した(図1)。

### 参考文献

[1] 松島, 他, “東海再処理施設における低放射性廃液の処理技術開発(19) 実規模大における炭酸塩廃液のセメント固化検討”, 日本原子力学会「2018年秋の大会」, 3J01(2018).

本報は、量子科学技術研究開発機構の施設共用制度による成果を含む。

\*Shoji Kataoka, Masato Takano, Fuminori Sato, Yasuo Saito

Japan Atomic Energy Agency

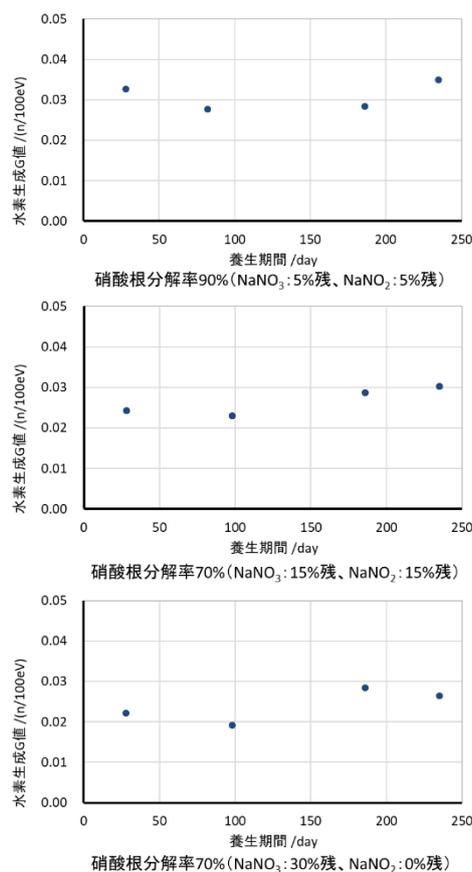


図1 ロッド形状試料のG(H<sub>2</sub>)測定結果