

福島第一廃炉汚染水処理で発生する廃棄物の先行的処理に係る研究開発 (5) 低温処理材料の照射試験

Research and development on preceding processing methods for contaminated water management waste at
Fukushima Daiichi Nuclear Power Station

(5) Gamma-ray irradiation test on solidified body of cement and Alkali Activated Material

*谷口 拓海^{1,2}、今泉 憲^{1,2}、並木 仁宏^{1,2}、大杉 武史^{1,2}、黒木 亮一郎^{1,2}、
菊地 道生³、山本 武志³、金田 由久⁴、芳賀 和子⁴

¹ 日本原子力研究開発機構, ² 国際廃炉研究開発機構, ³ 電力中央研究所, ⁴ 太平洋コンサルタント

福島第一原子力発電所の汚染水処理から発生する廃棄物をセメント等で低温固化処理する場合の基礎データを取得する目的で、セメント及び AAM (アルカリ活性化材料) の試験体を作製し、照射試験を行った。試験概要及び得られた結果の一部を紹介する。

キーワード: γ 線照射試験, G 値, セメント固化, AAM 固化, 水素発生

1. 緒言

セメント固化は、経済性に優れ、低レベル放射性廃棄物に対して多くの処理実績を有するが、福島第一事故廃棄物の中にはセメント固化に不適な性質を有するものも多いと見込まれている。Si-Al 系粉体とアルカリ水溶液の反応により固化組織を形成する AAM を用いた固化は、セメント固化と同様に低温固化技術であることから、熔融固化等高温処理技術に比べ経済性に優れ、さらにセメント固化体とは異なる物理化学的特性を有することが報告されている[1]。このため、セメント固化が不適な廃棄物に対して適用可能な固化技術として、期待が持たれる。しかし、材料・配合が AAM 固化体の特性に及ぼす影響について未だ不明な点が多いため、本研究では AAM 固化体自体の特性把握のため、廃棄物を混合せず、各種材料・配合条件で作製したセメント及び AAM 固化体を対象とし、 γ 線照射試験を行った。

2. 実験

施工性が確保可能な材料・配合範囲でメタカオリンと高炉スラグの混合割合を変化させ、AAM 固化体 (M、MB20、MB40) および、比較用のセメント固化体 (OPC) を作製した。それらを密閉可能な SUS 製容器に入れ、 γ 線照射試験を行った。

3. 結果

水素ガスの発生量は図 1 に示す通り、積算線量の増加に従い、増加する傾向がみられた。G 値と自由水量が比例するという報告例もあるが、本試験においては明確な関係は見いだせず、0.02~0.37 の間でばらついた値となった。一部の AAM 固化体では、OPC と比較して自由水量が多いながらも、小さい G 値となるものもあった。

参考文献

[1] Provis, L.J. (2014) Alkali-activated materials. Vol.1

本研究は、平成 29 年度補正予算「廃炉・汚染水対策事業費補助金 (固体廃棄物の処理・処分に関する研究開発)」によって実施したものである。

*Takumi Taniguchi^{1,2}, Ken Imaizumi^{1,2}, Masahiro Namiki^{1,2}, Takeshi Osugi^{1,2}, Ryoichiro Kuroki^{1,2}, Michio Kikuchi³, Takeshi Yamamoto³, Yoshihisa Kaneda⁴ and Kazuko Haga⁴

¹ JAEA, ² IRID, ³ CRIEPI, ⁴ Taiheiyō Consultant.

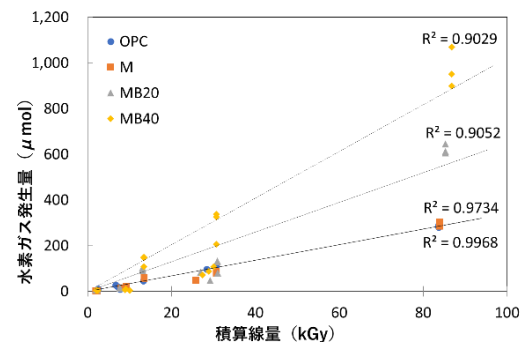


図 1. 積算線量に対する水素ガス発生量