

放射性廃棄物長期保管容器を対象にした水素濃度低減のための基礎研究

(1) 実験計画

Basic Study on Reduction of Hydrogen Concentration for Radioactive Waste Long-Term Storage Containers

(1) Experimental Plans

*鈴木 陽太¹, 田中 優生¹, Nguyen H. Hiep¹, 高瀬 学¹,
平木 義久¹, 高瀬 和之¹, 工藤 勇², 日野 竜太郎³

¹長岡技術科学大学, ²アドバンエンジニア, ³日本原子力研究開発機構

放射性廃棄物長期保管容器内で発生する水素ガスの濃度を低減させるための基礎研究として、水素濃度低減に対する水素再結合触媒付き廃棄物長期保管容器の有効性を確認するための実験計画について述べる。

キーワード：廃棄物長期保管容器, 水素濃度低減, 再結合触媒, 基礎実験計画, 予備解析

1. 緒言

福島第一原子力発電所の廃炉に向けて、燃料デブリなどの含水性放射性廃棄物を貯蔵・保管する際、水の放射線分解によって水素が発生し、保管容器内に蓄積する。よって、水素の燃焼・爆発に対する予防安全性向上の観点から、容器内に発生する水素の濃度を低減する技術を導入する必要がある。本研究の目的は、水素再結合触媒付き廃棄物保管容器が水素濃度低減に有効であることを実験的に確認することである。

2. 基礎実験計画及び予備解析

基礎実験は、①水素濃度計測実験と②水素挙動観察実験を計画している。水素濃度計測実験では、図1に示す密閉容器の内部に水素再結合触媒であるジオポリマー触媒を設置して、容器内に空気と水分を含む条件で容器底部から水素ガスを一定量注入した後、容器内における水素濃度の時間変化を計測し、水素濃度を低減できることを確認する。また、実験体系を模擬した予備解析によって容器内の水素挙動を数値的に把握する。さらに、容器内に封入される燃料デブリ等の放射性廃棄物周りの水素の流れを可視的に観察することを目的として、簡易アクリル流路、廃棄物模擬物質及び水素可視化シートから成る水素挙動観察実験を実施する。

3. まとめ

現在、実験開始に向けて装置を整備中である。本成果は今後の放射性廃棄物長期保管容器の検討に資する考えである。

本研究の一部は、「文部科学省英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業」により実施された「廃棄物長期保管容器内に発生する可燃性ガスの濃度低減技術に関する研究開発」の成果である。

参考文献

[1] J. O. Henrie, J. M. Appel, Evaluation of Special Safety Issues Associated with Handling the Three Mile Island Unit 2 Core Debris, (1985), GEND051

[2] L. L. Taylor, TMI Fuel Characteristics for Disposal Criticality Analysis, DOE/SNF/REP-084, (2003)

*Yota Suzuki¹, Yusei Tanaka¹, Nguyen H. Hiep¹, Gaku Takase¹, Yoshihisa Hiraki¹, Kazuyuki Takase¹, Isamu Kudo², Ryutarō Hino³

¹Nagaoka University of Technology, ²Advan Eng., ³Japan Atomic Energy Agency.

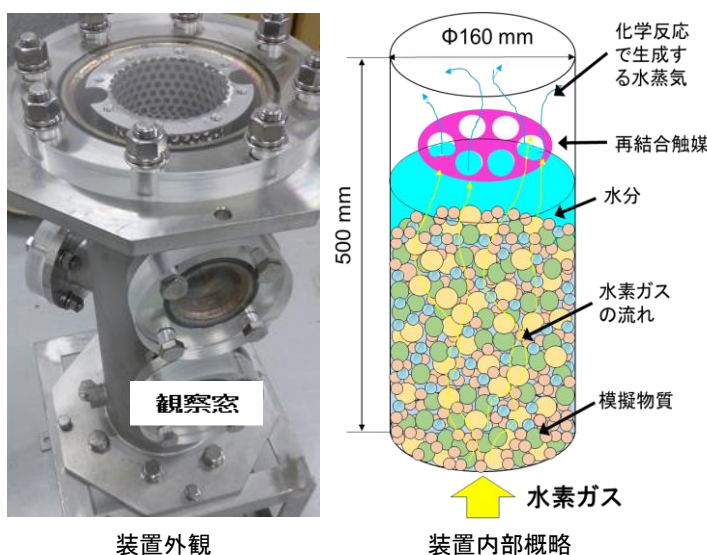


図1 水素濃度計測実験装置