# 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 (3) 高機能ジポリマー触媒の開発

R&D on reduction technologies of hydrogen generated in long-term waste storage containers

(3) Development of highly functionality geopolymer hydrogen recombination catalyst

*工藤勇[1]，平尚悟[1]、谷澤圭佐[1]、内海太禄[2]、小田信広[2]、末松久幸[2]、高瀬和之[2]、田中裕久[3]

[1]アドバンエンジ、[2]長岡技術科学大学、[3]関西学院大学

放射性廃棄物の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、強度、ハンドリング性を重視し、ジオポリマーを母材とした球状触媒を作製し、その特性を評価した。

**キーワード**：廃棄物保管容器、水素再結合触媒、ジオポリマー

## 1. 緒言

福島第一原子力発電所の廃炉に向けた研究開発の一環として、放射性廃棄物長期保管容器の安全性向上を目指し、燃料デブリやゼオライトスラリーなどの放射性物質に含有される水分が放射線によって分解されることで発生する可燃性ガス（水素）の燃焼・爆発の危険性を抑制させるため、保管容器内に長期に亘って蓄積される水素を再結合触媒を使って低減させる技術の研究開発を行っている。本研究では球状ジオポリマーに白金担持させた水素再結合触媒の開発について報告する。

## 2.ジオポリマー触媒の作製・評価

放射性廃棄物長期保管容器で使用する触媒には強度やハンドリング性が重要である。これまでに、常温から活性を示す粉体状の水素再結合触媒を作製している[1]。本研究では、強度とハンドリング性を高めるためにジオポリマー表面を粉体状の触媒でコーティングした球形状触媒を作製した。その触媒の評価を行った。

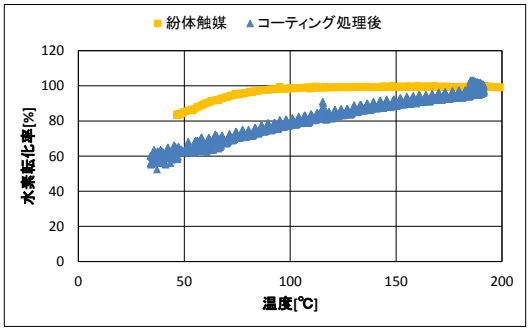


図 1.触媒活性測定結果

## 3.実験結果

コーティング後の触媒部の触媒活性を測定し、コーティング前と同程度の活性を示すことを確認した（図 1）。また、実際の使用条件を想定した触媒活性の評価のために球状のままの触媒活性の測定を実施しており（図 2）、直径とコーティング層の最適化を行っている。

## 4. 結論

球状ジオポリマー触媒を開発し、その性能を評価した。常温から触媒活性を示し、ハンドリング性に優れた触媒が得られた。現在、保管容器を模擬した容器内にジオポリマー触媒を設置し、水素濃度低減試験の実施を行っており、今後触媒の最適化を行う予定である。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。

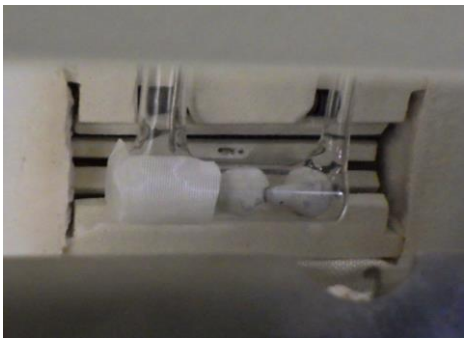

図 2. 球状触媒活性測定装置

**参考文献**.

[1] 工藤，平，谷澤，内海，小田，末松，高瀬、日本原子力学会 2017 年秋の大会（北海道大学）、2A05

*Isamu Kudo[1], Shogo Taira[1], Keisuke Tanizawa[1], Taro Utsumi[2], Nobuhiro Oda[2], Hisayuki Suematsu[2], Kazuyuki Takase[2], Hirohisa Tanaka[3]

[1]ADVAN ENG, [2]Nagaoka University of Technology, [3]KWANSEI GAKUIN UNIVERSITY