

廃ゼオライトの長期保管方策の検討

(11) ゼオライトの保水性能評価

Consideration for long-term storage of a spent zeolite adsorption vessel

(11) Evaluation for water retention performance of zeolite

*有坂 真¹, 山岸 功¹

¹IRID/JAEA

セシウム吸着装置 (KURION) で用いられるゼオライト吸着材 (Herschelite) を希釈人工海水と共に円筒容器に充填し、排水後の充填層に保持される水の水位を指標として Herschelite の保水性能を評価した結果、保水性能と充填密度には正の相関があることがわかった。

キーワード：汚染水処理, ゼオライト, 保水性能

1. 緒言

使用済吸着塔の長期にわたる保管の安全性を評価するには、塔内の残存水が水素発生や腐食発生の原因となることから、塔内の水の分布に関する知見を得ることが重要である。次項に示す試験の結果に基づき、ゼオライト充填層に保持される水の水位とその充填密度との相関について検討した。

2. 試験方法

ゼオライトは、KURION 社の Herschelite を用いた。25℃、相対湿度 80% の状態で 1296 g の Herschelite を分取し、目開き 355 μm のふるい上で純水を用いて微粉を除去した。八洲薬品社の人工海水アクアマリンを用いて Herschelite 粒子間の空隙水を 5 回のバッチ洗浄により人工海水に置換した後に充填した。人工海水中の塩化物イオン濃度は、KURION 保管開始時の最大初期濃度 200ppm^[1]となるよう希釈した。なお、充填密度は次式で計算した。
 充填密度[g/cm³] = 充填量[g] ÷ (容器底面積[cm²] × 層高[cm])

試験容器は、下部に排水孔 (直径 0.5 mm または 5.0 mm の管状) を持つ内径 10 cm の透明な円筒容器を用いた。Herschelite の層高を変えることによりその充填密度を調整し、試験開始時の初期水位は Herschelite の層高に合わせた。時間毎の排水重量を電子天秤で、排水停止時の水位 (保持水位) を目視で測定した。

3. 試験結果・考察

図 1 に充填密度が 0.69 g/cm³ の場合の排水重量の経時変化を示す。容器の排水孔径に依らず 4 時間を超えると排水は停止し、保持水位は同じ値が得られた。そこで、排水開始 5 時間後の水位を保持水位と定義し、Herschelite の保水性能を評価した。

図 2 に排水孔径 0.5 mm の場合の保持水位の充填密度との関係を示す。参考に初期水位 (層高) も示す。本試験の充填条件範囲 (0.59 - 0.69 g/cm³) では、保持水位と充填密度の間には、正の相関があることがわかった。充填密度の増加に伴う粒子間の空隙体積の減少により空隙の自由水が動きにくくなるためと考えられる。

参考文献

[1] 「東京電力 (株) 福島第一原子力発電所事項に係る廃止措置及び環境回復への原子力機構への取り組み (2014 年版)」p.50-51. JAEA 福島研究開発部門 (<http://fukushima.jaea.go.jp/initiatives/cat05/index.html>)

本成果は、経済産業省／平成 25 年度「廃炉・汚染水対策事業費補助金 (事故廃棄物処理・処分技術の開発)」の一部である。

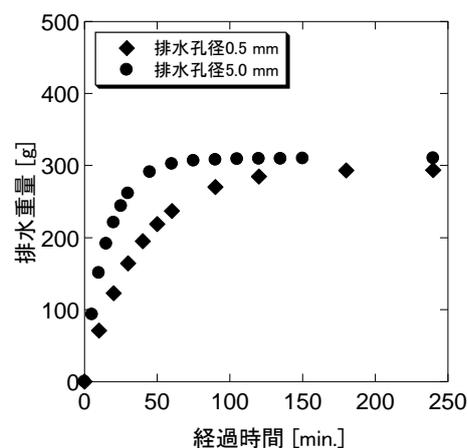


図 1 排水重量の経時変化 (充填密度: 0.69 g/cm³)

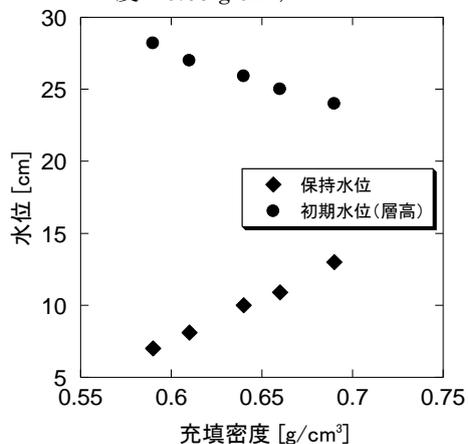


図 2 初期水位と保持水位の充填密度との関係 (排水孔径: 0.5 mm)

*Makoto Arisaka¹ and Isao Yamagishi¹

¹ IRID/JAEA