

## 放射性廃棄物固化材としてのジオポリマー

### (10) 加速劣化後のジオポリマーの空隙構造と収着分配係数

A geopolymer for solidification of radioactive waste

#### (10) Void structure and sorption partition coefficient of geopolymers after accelerated deterioration

\*足立 栄希<sup>1</sup>、関根伸行<sup>1</sup>、Marcela Blazsekova<sup>2</sup>, Maros Juraska<sup>2</sup>, Milena Prazska<sup>2</sup>

<sup>1</sup>富士電機、<sup>2</sup>Jacobs Slovakia

長期間水に暴露される埋設後のジオポリマーの健全性を評価するため、熱水中加熱による劣化加速法を検討している。今回、加速劣化後のジオポリマーの空隙構造と Sr 収着分配係数( $K_d$ )を評価した結果、含水量で評価した空隙率と  $K_d$  は 2872 年間に相当する期間で相関が見られた。埋設後の空隙量変化を予想することで、その時の  $K_d$  を推定できる可能性がある。

**キーワード:** ジオポリマー、健全性、収着分配係数、空隙構造

## 1. 緒言

ジオポリマーにおける核種の閉じ込め性の研究がおこなわれており、我々が調査している SIAL®では良好な初期性能を示している<sup>1,2</sup>。廃棄体埋設施設の健全性を担保するためには、廃棄体の健全性予測が重要であり、長期的な性能予測は埋設施設の合理的な設計に資する。一定期間経過後の健全性（強度と分配係数が一定値以上である状態）を推定するため、熱水中加熱法による圧縮強度の劣化挙動を報告した<sup>3</sup>。今回は加速劣化による SIAL 固化体の空隙構造と  $K_d$  の挙動を報告する。

## 2. 結果

試料形状を板とした SIAL 固化体を熱水に一定時間浸漬し溶脱を加速した後 Sr 含有平衡水を用いて  $K_d$  を評価し、空隙構造と  $K_d$  の加熱温度と時間で決まる換算時間（相当年）依存性を得た。その結果、365 相当年までは空隙率と  $K_d$  は  $42 \pm 2 \%$  と  $2.2 \pm 0.5 \text{ m}^3/\text{kg}$  でほぼ一定であった。窒素ガス吸着法での比表面積は

20 相当年以上で減少した。2872 相当年では、空隙率と  $K_d$  の平均は 50% と  $3.6 \text{ m}^3/\text{kg}$  であった。

## 3. 結論

空隙率と  $K_d$  が相関したことから、溶脱によるジオポリマー内部空隙量の変化を予想する事で長期間経過後の  $K_d$  を推定できる可能性があると考えられる。今後、浸漬液組成による影響を調査する予定である。

## 参考文献

- [1] 小野崎 公宏、デコミッションング技報 第 55 号（2017 年 3 月）p28 -44
- [2] 関根伸行、他、日本原子力学会、「2020 年 秋の大会」、予稿集、1B13 (2020)
- [3] 足立栄希、他、日本原子力学会、「2021 年 秋の大会」、予稿集、3A15(2021)

\*Eiki Adachi<sup>1</sup>, Nobuyuki Sekine<sup>1</sup>, Marcela Blazsekova<sup>2</sup>, Maros Juraska<sup>2</sup>, Milena Prazska<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fuji Electric, <sup>2</sup>Jacobs Slovakia

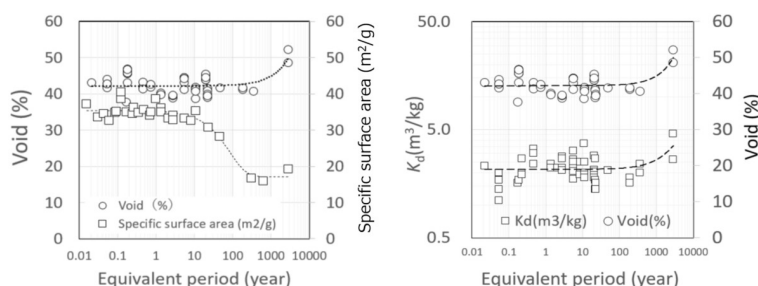


図. 365 相当年までは空隙率(○)は概ね一定で 2872 相当年で増加。比表面積(□)は 20 相当年以上で減少した(左)。相当年と空隙率(○)、 $K_d$ (□)の関係(右)。 $K_d$ は空隙率と相関している。溶脱&収着時の液固比は 5.7。