

ジオポリマー廃棄体のセシウム保持特性

Cs retention property of geopolymer waste

*有阪 真¹, 加藤 友彰¹, 佐川 祐介², カンタレル ビンセント¹

¹JAEA, ²NECO

東京電力福島第一原子力発電所（1F）における汚染水処理により発生する水処理二次廃棄物の処理方法の確立が課題である。本研究では、Csを吸着した廃ゼオライトをNa系ジオポリマーにより固化処理する場合を想定し、ジオポリマー廃棄体のCs保持特性を調べるため浸出試験を行い、浸出性指数を得た。

キーワード：ジオポリマー，セシウム，浸出試験

1. 緒言

1Fにおける汚染水処理により発生する水処理二次廃棄物の実処理に向け、固化剤の候補の一つとして、ジオポリマーの適用が検討されている。これまで当研究グループでは、Csを吸着したゼオライトをNa系ジオポリマーにより固化処理する場合を想定した基礎研究を行っており、ジオポリマー廃棄体の水素発生量評価[1]などを実施している。本発表では、ジオポリマー廃棄体のCs保持特性を評価することを目的に、浸出試験を実施し、浸出性指数（ L_{Cs} ）を得たので報告する。

2. 実験

2-1. 試料調製

[Cs吸着ゼオライト] ①塩化セシウム水溶液中にゼオライトA-4（TOSO）を1昼夜浸漬。②純水で洗浄後に120℃で2時間乾燥。③20℃・80%RH環境下で調湿。調製したCs吸着ゼオライトの粒径は約1mmであり、約0.07wt%のCsを含んでいた。

[ジオポリマー廃棄体] ①水酸化ナトリウム（和光純薬）水溶液と水ガラス（キシダ化学）を1昼夜攪拌。②「①」にメタカオリン（Imeris）を加え混練。③「②」に一定量のCs吸着ゼオライトを混ぜ、型枠（1cm×1cm×1cm）に流し込む。④「③」を室温・100%RH環境下で28日間養生。ゼオライトを含まない廃棄体は、「①」にCsClを添加して調製した。

2-2. 試験方法

調製したジオポリマー廃棄体に対し、ANSI/ANS-16.1-2019に準拠した動的浸出試験（条件：室温、24時間毎に浸出液を交換）を行い、浸出性指数（ L_{Cs} ）を得た。比較試験として、普通ポルトランドセメント（OPC）で固化した試料についても同様の試験を行った。

3. 結果

得られた浸出性指数（ L_{Cs} ）を表1にまとめた。ジオポリマー廃棄体の L_{Cs} は、OPCのそれに比べて大きな値を示し、好ましい保持特性を示した。また、ジオポリマー廃棄体の L_{Cs} は、含まれるゼオライト量に依存しなかったことから、保持特性は主にジオポリマーの特性を反映したものと考えられる。

表1 調製した廃棄体のCs浸出性指数測定結果

固化剤種類	ジオポリマー			OPC
ゼオライト量 / wt%	0	10	20	0
L_{Cs}	7.8±0.1	8.1±0.3	8.2±0.2	5.8±0.1

参考文献

[1] V. Cantarel, M. Arisaka, I. Yamagishi, On the hydrogen production of geopolymer wasteforms under irradiation, J. Am. Ceram. Soc. 102, 7553-7563 (2019).

*Makoto Arisaka¹, Tomoaki Kato¹, Yusuke Sagawa² and Vincent Cantarel¹

¹JAEA, ²NECO