

ゼオライト系ハイブリット吸着剤のセシウムとストロンチウムの吸着特性

(2) チャバサイトとA型ゼオライトのハイブリットゼオライトの吸着特性

Cesium and Strontium adsorption characteristics on zeolite type hybrid sorbent

(2) Adsorption characteristics on hybrid zeolite of Chabazite and A Type zeolites

*土方 孝敏¹, 塚田 毅志¹, 小山 正史¹, 北河 友也², 松倉 実², 三村 均²

¹一般財団法人電力中央研究所, ²ユニオン昭和株式会社

ゼオライトは、種類により吸着性能が Cs または Sr に偏る。そこで、Cs と Sr の個々に吸着性能が高いチャバサイトと A 型ゼオライトを一体成型することにより、Cs と Sr の同時吸着剤を開発した。

キーワード：福島第一原子力発電所、セシウム、ストロンチウム、吸着剤、ゼオライト

1. 緒言

福島第一原子力発電所の汚染水処理では、高価なチタン酸系吸着剤を用いて Cs と Sr を同時に除去している。そこで、スリーマイルの汚染水処理で使用された安価なチャバサイトと A 型の一体成型したゼオライトを合成し、福島第一原子力発電所の模擬汚染水で吸着特性について評価した。

2. 試験方法

平衡吸着試験により吸着剤の性能を評価した。吸着剤は、A 型とチャバサイト (CHA) の人工ゼオライト (20, 50, 80%) を混合して一体成型した (Hybrid Zeolite : HZ) を用いた。Ca : 48, Mg : 54, K : 6.6, Na ; 185 ppm の模擬溶液に CsCl と SrCl₂ を混合した (Cs 濃度と Sr 濃度は約 2 ~ 2000 ppm) 溶液とした。ゼオライトを 0.04 g、溶液を 40 cm³ (溶液体積/固体重量比: V/S=約 1000 (cm³/g)) として、試験容器を、振盪機で 2Hz、160 時間以上撹拌を行った。試験後、試料溶液を 0.45 μm のフィルターを通した後に、原子吸光度計にて Cs と Sr 濃度を測定した。溶液中の Cs と Sr 濃度変化から、吸着剤に吸着された Cs と Sr 量 (mmol/g) を求めた。

3. 結果及び考察

Cs と Sr の吸着等温図を図 1 と図 2 に示す。Cs と Sr は、ともに

Langmuir 型の吸着(吸着等温式: $Q = \frac{abC}{1+aC}$)を示した。図 1 の

HZ の Cs の吸着等温図では、CHA の増加により Cs 吸着平衡定数 (a) は 14000~17000 で変化が少なく、飽和吸着量 (b) は 1 から 2 に増加した。図 2 の HZ の Sr 吸着等温図では、CHA の増加により、Sr 吸着平衡定数 (a) は 15000~18000 で変化が少なく、飽和吸着量 (b) も 1 前後で変化が少ない。HZ は、Cs と Sr を同時に吸着し、CHA の混合率が上げることにより、Sr 吸着性能をほとんど低下せず、Cs 吸着性能が高くなる傾向を示した。

参考文献

[1] 土方 孝敏ら, 日本原子力学会 2017 年 秋の大会 (北海道大学) 1A07.

*Takatoshi Hijikata¹, Takeshi Tsukada¹, Tadafumi Koyama¹, Tomoya Kitagawa², Minoru Matsukura², and Hitoshi Mimura²

¹Central Research Institute of Electric Power Industry., ²Union Showa KK

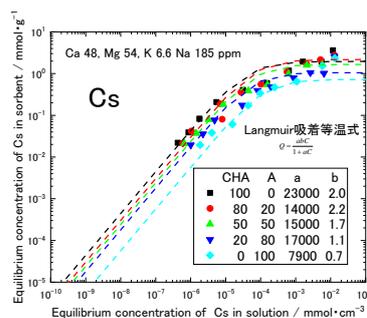


図 1 Cs の吸着等温図

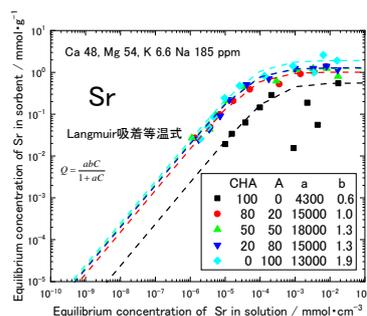


図 2 Sr の吸着等温図