

## ケイチタン酸吸着剤 (CST) のセシウムとストロンチウムの吸着特性

Cesium and Strontium adsorption characteristics on crystalline silicotitanite (CST) sorbent

\*土方 孝敏<sup>1</sup>, 稲垣 健太<sup>1</sup>, 小山 正史<sup>1</sup>, 島田 晃一<sup>2</sup>, 増子 雄太<sup>2</sup>, 山根 正嗣<sup>2</sup>

<sup>1</sup>一般財団法人電力中央研究所, <sup>2</sup>東京電力HD

ケイチタン酸系吸着剤 (CST) は、Cs イオンと Sr イオンを同時に吸着する特徴がある。平衡吸着試験とカラム試験により 4 種類の CST について Cs と Sr の平衡吸着特性・吸着速度特性を把握した。

**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, ケイチタン酸吸着剤

### 1. 緒言

福島第一原子力発電所の汚染水処理では、ケイチタン酸系吸着剤 (CST) を用いて Cs と Sr を同時に除去している。4 種類の CST (A,B,C,D) について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. 平衡吸着試験

Ca:61, Mg: 52, K: 6, Na; 191 ppm の模擬溶液に CsCl と SrCl<sub>2</sub> を混合した (Cs 濃度と Sr 濃度は約 2 ~2000 ppm) 溶液を用いた。試験方法は前報<sup>1)</sup>と同様なバッチ振とう法を用いた。Cs と Sr の吸着等温

図を図 1 に示す。Langmuir 型の吸着 ( $Q = \frac{abC}{1+aC}$ ) を示した。すべて

の吸着剤で Sr の吸着容量 ( $Q$ ) より Cs の吸着容量が大きくなった。C の吸着剤は、Cs と Sr の飽和吸着量 ( $b$ ) が他の吸着剤より大きくなった。Cs と Sr の平衡濃度 ( $10^{-9} \sim 10^{-7} \text{mmol} \cdot \text{cm}^{-3}$ ) の範囲で Cs の平衡吸着等温線は、A=B>C=D となり、Sr の平衡吸着等温線は、4 つの吸着剤でほぼ同じになった。

### 3. カラム試験

試験方法は前報<sup>2)</sup>と同様なカラム試験方法を用いた。Ca: 53, Mg: 54, K: 7, Na; 185 ppm の模擬溶液に Cs と Sr を約 2ppm 添加した溶液を流速: 約  $36 \text{cm} \cdot \text{min}^{-1}$  で内径 2cm 充填高さ 6.5cm のカラムに流した。Cs と Sr の破過曲線を図 2 に示す。Bed Volume は、通液容量をカラム体積で割ったものと定義した。カラム試験では、Cs の破過曲線も Sr の破過曲線も、A>B>D>C の吸着剤の順で立ち上がりが早く、C が最も Cs と Sr を吸着することが分かった。さらに、Cs と Sr の破過曲線を比較すると、Cs は Sr より破過曲線の立ち上がりが遅いことから、Sr イオンより Cs イオンの方は吸着速度が速いものと考えられた。

### 参考文献

[1] T. Tsukada et.al., J. Nucl. Sci. Technol., Vol. 51, Nos. 7-8,886-893 (2014).

[2] T. Hijikata et.al., J. Nucl. Sci. Technol., Vol. 51, Nos. 7-8,894-904 (2014).

\*Takatoshi Hijikata<sup>1</sup>, Kenta Inagaki<sup>1</sup>, Tadafumi Koyama<sup>1</sup>, Koichi Shimanda<sup>2</sup>, Yuta Mashiko<sup>2</sup>, and Tadashi Yamane<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Central Research Institute of Electric Power Industry., <sup>2</sup>Tokyo Electric Power Company Holdings

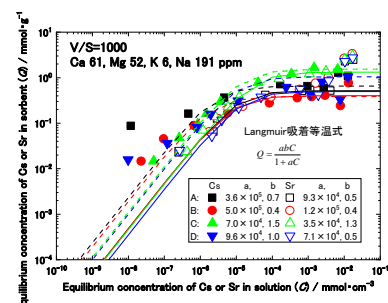


図 1 Cs と Sr の吸着等温図

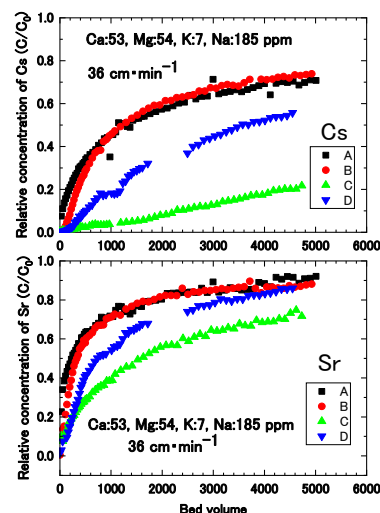


図 2 Cs と Sr の破過曲線