

ストロンチウム吸着用結晶性シリコチタネート（CST）の開発

Development of crystalline silicotitanate for adsorption of strontium

*徳永 敬助¹, 平野 茂², 吉田 智¹, 清水 要樹¹, 大庭 悠輝¹,

¹東ソー, ²東ソー・ゼオラム

SiO₂、TiO₂ から構成される結晶性シリコチタネート（CST）は、Sr イオン、Cs イオンを選択吸着することが知られている。SiO₂、TiO₂ 以外の金属酸化物を骨格に組み込み、その吸着特性を調査した。

キーワード：結晶性シリコチタネート，ストロンチウム吸着，セシウム吸着

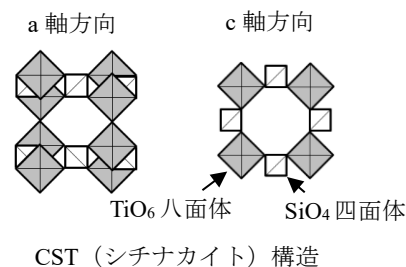
1. 緒言

福島第一原子力発電所の汚染水処理では、Cs、Sr の処理に無機イオン交換体を使用されている。汚染水及び除染水の処理能力の向上、二次廃棄物の減容化、安定化のため、より効率的な吸着材の開発が望まれる。

2. 実験

2-1. 結晶性シリコチタネート（CST）合成試験

組成 $a\text{Na}_2\text{O} \cdot b\text{SiO}_2 \cdot \text{TiO}_2$ で表される一般的な CST、及び
組成 $a\text{Na}_2\text{O} \cdot b\text{SiO}_2 \cdot \text{TiO}_2 \cdot c\text{MO}$ で表される他種金属酸化物
を骨格に導入した改良 CST を水熱合成にて作製した。



2-2. 静的試験（粉末バッチ吸着試験）

Na、Mg、Ca を共存させた Sr（1.0ppm）、Cs（1.0ppm）の模擬汚染水溶液 1L に CST 粉末 0.05g を添加し、室温にて 24hr 攪拌を行った。試験後の溶液の Sr 濃度は CST で 0.8ppm（除去率 20%）、改良 CST で 0.4ppm（除去率 60%）であった。Cs 濃度はいずれも 0.02ppm（除去率 98%）であった。

2-3. 動的試験（成形体カラム流通試験）

Na、Mg、Ca を共存させた Sr（1.6ppm）、Cs（1.0ppm）の模擬汚染水を 4.5ml の CST 成形体に対して 45ml/hr の流量で流通させた。カラム及び液温度は 30℃とした。出口 Sr 濃度が 0.2ppm となる濃度を破過濃度と仮定した場合、破過までの通液量は CST 成形体で 6L、改良 CST 成形体で 21L であった。Sr 破過時の出口 Cs 濃度はいずれも 0.01ppm 以下であった。

3. 結論

SiO₂、TiO₂ で構成される結晶性シリコチタネート（CST）は Sr よりも Cs の吸着に優れる結果となった。その骨格構造に他種金属酸化物を組み込むことで吸着特性が変化すること、特に Sr 吸着性能が大きく改善することを確認した。Na、Mg、Ca 等の吸着阻害イオンを含む模擬汚染水条件下においても高い除去性能を示した。改良 CST は Sr 濃度の高い汚染水の処理に有効と考える。

*Keisuke Tokunaga¹, Shigeru Hirano², Satoshi Yoshida¹, Youju Shimizu¹ and Yuki Oba¹

¹Tosoh Corp., ²Tosoh Zeolum Corp.