

二チタン酸水素カリウム水和物からなるストロンチウムイオン吸着材の吸着特性

Adsorption characteristics of strontium ion adsorbent

consist of potassium hydrogen dititanate hydrate

*田中 尚文、石岡 英憲、安藤 綾香、吉見 智子

チタン工業株式会社

低塩濃度下において、ストロンチウムの選択吸着性能に優れ、結着剤を使用しないため充填率が高い二チタン酸水素カリウム水和物からなる吸着材を開発し、その吸着特性を評価した。

キーワード：二チタン酸水素カリウム水和物、放射性ストロンチウム、吸着材、ASR-1300

1. 緒言

福島第一原発で発生している汚染水には、核燃料より発生した放射性ストロンチウム以外に、放射性ストロンチウムの吸着を阻害する海水由来のカルシウム及びマグネシウム等のイオンが含まれており、ストロンチウム吸着材には、高い選択吸着性能、コストダウン及び発生する廃棄物量の削減が求められている。これに対応するため、二チタン酸水素カリウム水和物からなるストロンチウム吸着材 ASR-1300（製品名）を開発し、模擬汚染海水を使用したカラム方式による通水試験により、その吸着特性を評価した。

2. 実験

メタチタン酸スラリーに炭酸カリウムを溶解し、その乾燥物を 770°C で焼成して、二チタン酸カリウムを得た。得られた二チタン酸カリウムを湿式粉碎し、固液分離を行った後、二チタン酸水素カリウム水和物を含むろ過ケーキを押出成型機にて成型した。成型物を乾燥後、300 μm 以上 600 μm 以下に整粒して、ストロンチウムイオン吸着材 ASR-1300 を作製した。カラム試験は、内径 16mm の円筒状カラムに容積で 20mL、層高で 100mm になるように吸着材を充填し、市販の並塩 0.3 質量% を含む水に、ストロンチウム、マグネシウム、カルシウムがそれぞれ 5ppm、及びセシウムが 1ppm になるように調製した模擬汚染海水を 6.5mL/min（通水線流速 2m/h、空間速度 20h⁻¹）の流量でカラムに通水した。出口水を定期的に採取して、ICP-MS を用いてストロンチウム濃度を測定して、破過^{注1}した B.V.^{注2} を求めた。また、吸着材の水中強度試験は、吸着材 0.5g を 50mL の水中に入れ、24 時間攪拌した後、水の濁度及び透過率（波長：660nm）を測定した。

3. 結果・考察

図 1 はカラム試験の結果を示す。ALPS で使用されていた吸着材（以下、既存品と称す）が 2700B.V. で破過したのに対して、結着剤を使用しない二チタン酸水素カリウム水和物からなる ASR-1300 は 4400B.V. まで吸着性能を維持しており、優れた吸着特性を有する。また、水中強度は、既存品の濁度が 40 で透過率が 81% であるのに対して、ASR-1300 は、濁度が 31 で透過率が 88% であり、水中強度にも優れている。発表では、開発した吸着剤の物性及び経時安定性等についても報告する。

注 1) 破過の基準は $C/C_0 \geq 5\%$ とする。

注 2) B.V. (Bed Volume) とは吸着材量に対し通水する流量倍数。

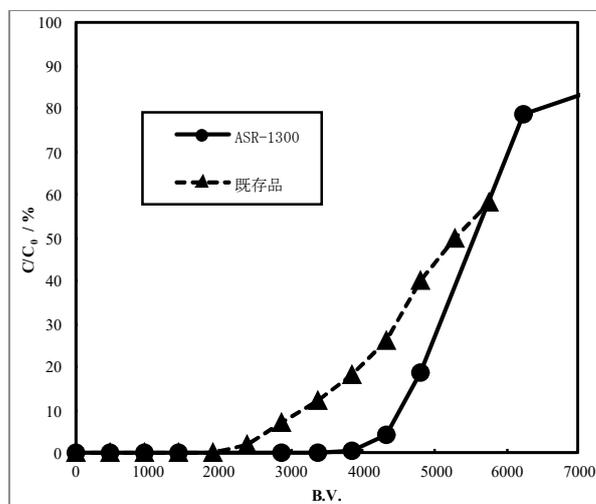


図 1 ASR-1300 及び既存品の模擬汚染海水を用いたカラム試験の破過曲線

*Takafumi Tanaka¹, Hidenori Ishioka¹, Ayaka Ando¹, Tomoko Yoshimi¹

¹Titan Kogyo,Ltd.