

東海再処理施設における低放射性廃液の処理技術開発 (14) 連結カラム試験による Cs/Sr 吸着プロセスの検討

Development of treatment for low radioactive effluent in Tokai Reprocessing Plant.

(14) Study of Cs/Sr adsorption process by two linked column experiment.

伊藤 義之¹, *高野 雅人¹, 鈴木 達也², 滝本 真佑美²

松倉 実³, 三村 均³, 森 浩一⁴, 岩崎 守⁴

¹原子力機構, ²長岡技科大, ³ユニオン昭和(株), ⁴栗田工業(株)

Cs 及び Sr 吸着カラムを連結させたカラム試験を行い、吸着プロセスの検討を行った。吸着カラムの通液順序は、①Sr カラム ②Cs カラムとすることで、Cs 及び Sr 吸着材の破過特性は、向上することが分かった。

キーワード：イオン交換，吸着，硝酸塩，ケイチタン酸塩，チタン酸カリウム

1. 緒言 本研究では、再処理施設内の低放射性廃棄物処理技術開発施設（LWTF）の吸着塔で使用する Cs 及び Sr 吸着材に対して、ランニングコスト削減のために代替吸着材の検討を行っており、これまでの研究結果[1]から Cs 吸着材では、ケイチタン酸塩（IE-911）、Sr 吸着材では、チタン酸カリウム（モレキュライト SR）が有用であることが分かった。LWTF 吸着塔への適用に向けて、吸着材の性能を十分に発揮させる吸着プロセスを検討するため、本件では、Cs 吸着カラムと Sr 吸着カラムを連結させたカラム試験を行い、吸着カラムの通液順序による Cs 及び Sr 吸着材の吸着挙動を調査し、最適な吸着プロセスを検討した。

2. 実験 Cs 及び Sr 吸着カラムは、実機と同様に Up-Flow 方式で接続し、模擬廃液は、線速度（約 25 mm/min）で通液した。ここで、カラムサイズは、5 mmφ×200 mmH（各吸着材は、100 mmH まで充てん）、模擬廃液は、NaNO₃ (4.7 mol/L), Cs (200 mg/L), Sr (50 mg/L) を主成分とし、RI トレーサ（Cs-137, Sr-85）を添加したものである。連結されたカラムを通液後の処理液は、ガンマ核種分析することで、Cs 及び Sr の破過曲線を測定した。次に Cs 吸着カラムと Sr 吸着カラムの通液順序を入れ替えた場合の破過曲線を測定し、Cs 及び Sr 吸着材の破過曲線を比較評価することで、吸着カラムの通液順序を検討した。

3. 結果・考察 図 1 に示す連結カラム試験結果から、模擬廃液は、①Sr 吸着カラム→②Cs 吸着カラムの順で通液することで、Cs/Sr 吸着材の破過特性は向上することが分かった。Cs カラム通液後の平衡 pH は酸性となるため、中性～アルカリ性領域において吸着性能が高い Sr 吸着材は、最初に通液させることで、Cs/Sr の破過特性は向上すると考えられる。今後は、通液速度の最適化等により各吸着材の破過特性の向上を検討していく。

参考文献[1] 伊藤、ほか：2014 年秋の大会、G06

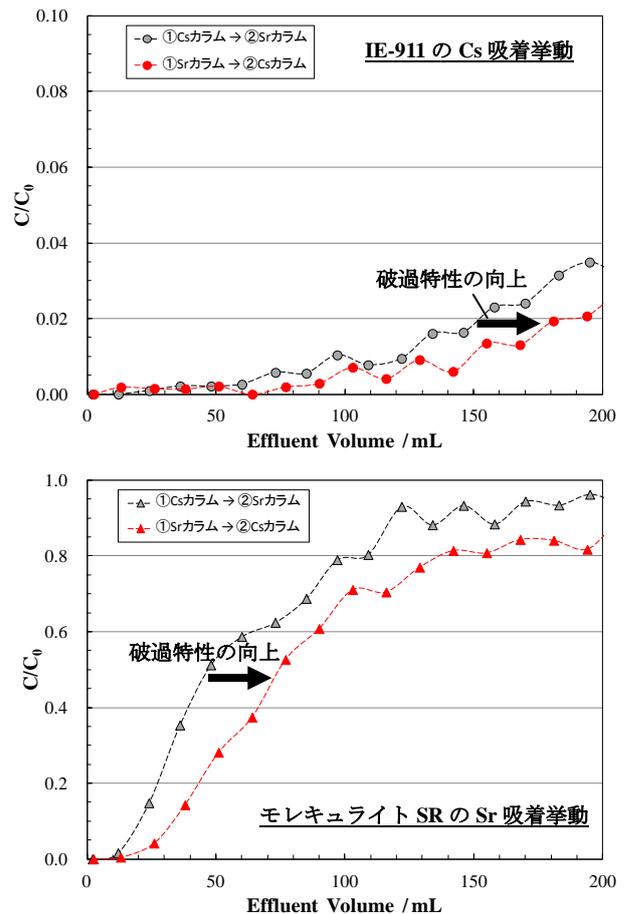


図 1 連結カラム試験結果

Yoshiyuki Ito¹, *Masato Takano¹, Tatsuya Suzuki², Mayumi Takimoto², Minoru Matsukura³, Hitoshi Mimura³, Koichi Mori⁴, and Mamoru Iwasaki⁴

¹Japan Atomic Energy Agency, ²Nagaoka University of Technology, ³Union Showa K.K., ⁴Kurita Water Industries LTD.