

廃ゼオライトの長期保管方策の検討

(10) SARRY 吸着塔のセシウム吸着分布試験

Consideration for long-term storage of a spent zeolite adsorption vessel

(10) Experiment of adsorption distribution of non-radioactive cesium

in a spent zeolite adsorption vessel, SARRY

*佐藤博之¹, 木村茂¹, 山岸功¹, 池田昭² 沖田壮史²

¹ IRID/JAEA, ² 東芝

福島第一原子力発電所事故の水処理で発生する廃ゼオライト吸着塔の長期保管方策検討の一環として、吸着塔の腐食評価に影響する内部環境（セシウム（Cs）による放射線、崩壊熱等）を推定するため、実寸大の SARRY 吸着塔内部試験体を用いて、非放射性セシウムの吸着分布試験を行った。その試験概要と成果について報告する。

キーワード：福島原発、ゼオライト吸着塔、長期保管、非放射性セシウム

1. 緒言

福島原発事故の滞留水処理で使用済みとなった吸着塔は、塩分腐食を防ぐために、内部を淡水で洗浄し保管されている。しかし、残留する塩分量によっては腐食への影響も懸念されることから、原子力機構では海水系小規模試験および KURION 実機吸着塔を用いた洗浄試験を通して、洗浄効果を検証し^{[1][2]}、残水蒸発に伴い容器付近の塩分濃度が低下する可能性^[3]を明らかにした。本研究では、実寸大の SARRY 吸着塔内部試験体（内径約 90cm）を用い、発熱分布の元になるゼオライトの Cs 吸着分布について調査した。

2. セシウム吸着分布の予備解析

機構が所有する ZAC-CE コード^[4]を用いて、吸着塔試験体内部に十分な深さの Cs 分布が形成される通水条件を予備解析した。解析用パラメータは、SARRY 稼働後の滞留水組成を考慮し、塩化物イオン濃度 6,000 ppm-Cl の NaCl 溶液（含 1 ppm-Cs）で小型カラム（内径 2 cm）試験を実施して取得した。図 2 に示す予備解析結果から、ICP-MS 計測下限までの深さ方向の Cs 濃度差が明確になる通水条件として 6,000 ppm-Cl、8 ppm-Cs を選択した。

3. 試験内容

試験装置（図 1）は塩分洗浄試験^[5]に用いたものである。タンクに NaCl+Cs 溶液（6,000 ppm-Cl、8 ppm-Cs）を作成し、流速 15 m³/h、2.4 m³/回の条件で、総通水量 50.4 m³を通水した。通水後、純水で洗浄し、専用の取出し治具を用いて試験体軸方向のゼオライトを採取した。吸着された Cs を熱濃硝酸で溶出させ、ICP-MS で液中 Cs 濃度を計測して Cs 吸着分布を求めた。

発表では、SARRY 吸着塔内部試験体内のゼオライトに吸着された Cs 濃度分布の測定結果、並びに ZAC-CE コード解析結果との比較について報告する。

参考文献

[1] 佐藤他、2013 年秋の大会 N20、[2] 佐藤他、2014 年春の年会 H24、[3] 山岸他、2015 年秋の大会 I08、[4] 森田他、2014 年春の年会 H13、[5] 佐藤他、2015 年春の年会 A08

本成果は、経済産業省／平成 26 年度補正予算「廃炉・汚染水対策事業費補助金（固体廃棄物の処理・処分に関する研究開発）」の一部である。

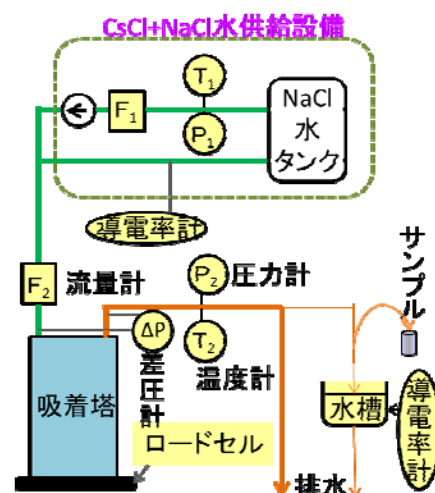


図 1 試験装置概要

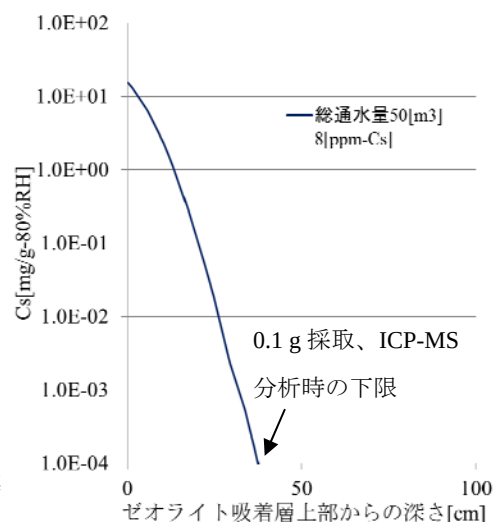


図 2 Cs 分布試験前の予備解析例

* Hiroyuki SATO¹, Shigeru KIMURA¹, Isao YAMAGISHI¹, Akira IKEDA² and Takeshi OKITA²

¹ IRID/JAEA, ² TOSHIBA.