

イオン交換樹脂分解残渣の凍結再融解法によるろ過乾燥処理

Filtration drying treatment of decomposed ion exchange resin residue by freezing and thawing method

*佐々木 忠志, 永井 勇次, 本山 光志, 菊池 孝浩, 池田 孝夫
日揮株式会社

原子力発電所に貯蔵されている高線量樹脂の処理法として、湿式分解法等の処理方法が開発されてきている。高線量樹脂からの水素ガス発生を抑制する観点から、分解残渣をろ過・乾燥することを想定し、凍結再融解法により、難ろ過性の分解残渣のろ過性能を飛躍的に向上させる方法を開発したので報告する。

キーワード：イオン交換樹脂, 分解残渣, 凍結再融解, ろ過乾燥処理

1. はじめに

高線量樹脂の分解処理方法として、 H_2O_2 を酸化剤とした湿式分解法や超臨界水を用いた分解プロセスが開発されてきており、これらの処理法では有機物を 99%以上分解可能とされている[1],[2]。湿式分解液はクラッドと Na_2SO_4 溶液のスラリーになり、Co-60 等放射性核種の多くはクラッド中に存在し、液相の放射能は低い傾向にある。水の放射線分解による水素ガス発生の本格的な抑制対策として水分除去することを検討し、使い捨てタイプのろ過器にてろ過・乾燥した後、そのまま容器に封入することを想定した(図-1 参照)。本報では難ろ過性のクラッドに対し、凍結再融解処理することによりろ過性能が飛躍的に改善する結果を得たので報告する。

2. 実験

粉状イオン交換樹脂にクラッド模擬物を添加して分解処理を行い得られた分解液スラリーに硫酸鉄を添加して溶解させた後、 $NaOH$ 溶液を添加して $Fe(OH)_3$ を生成させた。その後、ステンレスビーカーに移して $-15^\circ C$ で一夜凍結させた後、 $60^\circ C$ の恒温槽で融解し、吸引濾過してろ過速度を測定した。

3. 結果

凍結再融解の有無による分解液のろ過速度と $Fe(OH)_3$ 存在比の関係を図-2 に示す。分解液をそのまま凍結再融解してもその効果はほとんど見られないが、 $Fe(OH)_3$ の添加によりろ過速度が飛躍的に増加する結果が得られた。 $Fe(OH)_3$ 存在比、0.25~0.5 で、ろ過速度は約 100 倍になる結果を得た。 $Fe(OH)_3$ 存在比 0.25 のケーキ写真を図-3 に示す。凍結させない場合は緻密な状態であるが、凍結再融解処理したものは細孔が多数できていることが分かりケーキの形状の変化がろ過性能を向上させていると考えられる。

参考文献

- [1] 森本ら、日本原子力学会「2011年春の年会」C26
[2] 山田ら、東芝レビューVol.56 No.9(2001)

* Tadashi Sasaki, Yuji Nagai, Mitsushi Motoyama, Takahiro Kikuchi, Takao Ikeda
JGC CORPORATION.

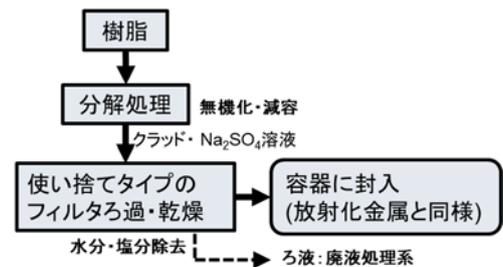


図-1 高線量樹脂の処理フロー

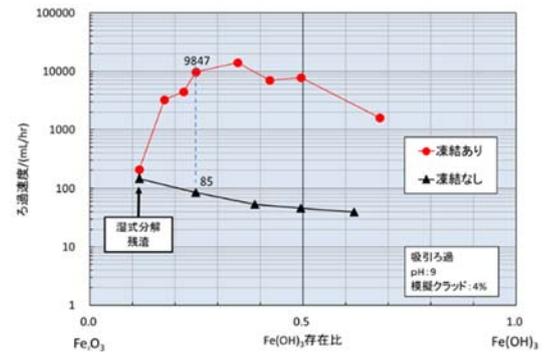
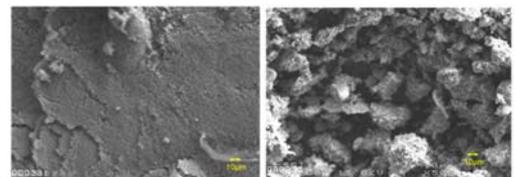


図-2 凍結再融解処理によるろ過速度



(a)凍結再融解未実施 (b)凍結再融解実施

図-3 凍結再融解処理時のろ過ケーキ