

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
(3)パイロット試験

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

(3) Pilot Test

*佐々木 忠志、小林 航、永井 勇次、棕木 敦¹

¹ 日揮株式会社

当社は、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、 H_2O_2 を酸化剤とした湿式分解法の開発を進めている^[1]。分解後は高線量の固形分（中深度処分（L1）対象）と、線量が低い液相（ピット処分（L2）対象）からなるスラリー状になる。これらをろ過により分離し、乾燥により固形分から水分を除去して処分あるいは中間貯蔵することを提案している^[2] ^[3]。ろ過・乾燥処理を容易にするため、鉄沈殿物共存下で凍結再融解することにより改質し、固液分離の実証試験をパイロット装置で実施した。また、回収された乾燥固形物のG値を測定した。

キーワード：高線量樹脂、湿式分解、鉄共沈、凍結再融解、固液分離、ろ過乾燥、水素発生、G 値

1. 緒言

原子力発電所には、未処理で保管されている廃棄物として高線量樹脂がある。高線量樹脂の湿式分解から凍結再融解、固液分離に至る処理プロセスを図-1 に示す。分解液中の固形分は難ろ過性であるが、通水性が改良されれば、ろ過および乾燥処理が容易になり、水素発生対策や L1 処分場への塩分の負担を低減できることになる。

2. 実験

イオン交換樹脂を湿式分解装置により無機化し、得られた分解液に鉄イオン (Fe^{3+}) を加え、水酸化ナトリウムで $pH=9$ に調整して鉄沈殿物を生成させた。その後、凍結再融解槽にて $-15^{\circ}C$ で凍結再融解処理した。得られた処理物をろ過器に供給して減圧で吸引ろ過し、水洗浄後、負圧下で $150^{\circ}C$ 乾燥処理した。得られた固形物の含水率、塩分及び γ 線照射による水素生成量から G 値を算出した。

3. 結果

イオン交換樹脂の湿式分解からろ過・乾燥に至る一連の操作について、パイロット試験装置を使用して実証することができた。ろ過性能は、ビーカー試験及びベンチ試験と同様に性能が向上する結果を得た。また、乾燥処理により得られた固形分の含水率は 0.01% 以下であり、 γ 線照射による G 値測定結果は図-2 に示すように、セメント固化体に比較して 3 桁程度低くなることが分かった。

参考文献

[1] 森本ら、日本原子力学会「2011 年春の年会」 C26
[2] 佐々木ら、日本原子力学会「2019 年秋の大会」 1A06
[3] 佐々木ら、日本原子力学会「2020 年秋の大会」 2B07

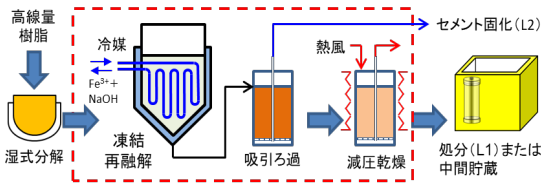


図-1 高線量樹脂処理プロセス



写真-1 固液分離パイロット試験装置

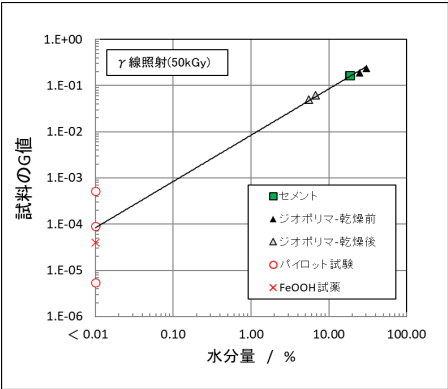


図-2 乾燥固形物の G 値

* Tadashi Sasaki, Yuji Nagai, Wataru Kobayashi, Atsushi Mukunoki, JGC JAPAN CORPORATION