

## 遠心抽出器のスラッジ耐性に関する検討 (7)スラッジ洗浄ノズルの適用による性能向上効果

Durability of Centrifugal Contactors under Sludge Inclusion Condition

(7) Effect of splay nozzles on cleaning up the accumulated sludge

\*坂本 淳志<sup>1</sup>, 佐野 雄一<sup>1</sup>, 竹内 正行<sup>1</sup>, 伊藤 和之<sup>2</sup>, 関田 智<sup>2</sup>, 坂本 幸生<sup>2</sup>, 阿久津 浩一<sup>2</sup>

<sup>1</sup>日本原子力研究開発機構, <sup>2</sup>原子力エンジニアリング (株)

遠心抽出器内に堆積したスラッジの洗浄性能の向上を目的として、洗浄ノズルの適用を検討し、その効果を確認した。その結果、遠心抽出器への洗浄ノズルの設置は可能であり、一定の洗浄率向上が期待できる見通しを得た。

**キーワード**：遠心抽出器、スラッジ、洗浄、ノズル

### 1. 緒言

遠心抽出器はその処理性能の高さから、将来の再処理プラントへの適用が期待されているが、処理液中にスラッジが流入する場合には強い遠心力によりロータ内部にスラッジが捕捉・堆積され、その条件によっては、運転時間の経過とともに処理性能の低下が懸念される。スラッジ堆積状態からの回復手段としては、これまでにハウジング内に洗浄液を一定量貯留しロータの低速回転によって形成される流れを利用した洗浄方法（以下「滞留法」をいう）を検討したが、洗浄は可能であるものの更なる性能の向上が課題であった[1]。本研究ではスラッジ洗浄性能の向上を目的として、遠心抽出器への洗浄ノズルの適用を検討し、その効果を確認した。

### 2. 試験方法

本試験では、ロータ内径φ80mmの遠心抽出器を対象に図1に示す4種類の洗浄ノズルの適用を検討した。洗浄ノズルは滞留法の検討[1]でスラッジの洗浄が困難なロータ上部を狙った位置とし、スラッジ堆積の影響を受けないロータの外側（ノズルⅠ）並びにロータ中心部（ノズルⅡ～Ⅳ）にそれぞれ設置した。スラッジ堆積条件としては、予め模擬スラッジ（アルミナ粉）を含む処理液（水）を遠心抽出器に供給し、ロータ内容量に対しておよそ30vol%の模擬スラッジを捕捉させることで堆積状態を形成した。スラッジ堆積状態の形成後、滞留法のみでは水相供給口から約44L/h、洗浄ノズル付遠心抽出器ではノズルから最大0.1MPa程度にて、それぞれ洗浄液を約1.5L供給した上で、ロータ回転数：150min<sup>-1</sup>、洗浄時間：1時間の条件で試験を行った。試験後の洗浄液はハウジング底部の排出ドレインより回収し、ロータ内を含むその他全ての箇所に残留したスラッジ重量との総和のうち洗浄液中に占めるスラッジ重量の割合を洗浄率として評価した。

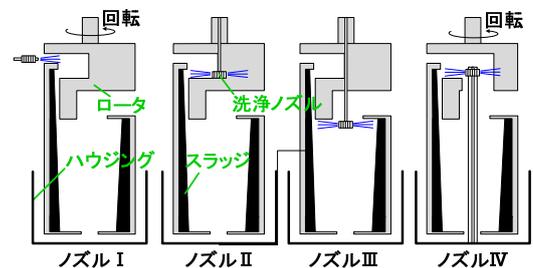


図1 洗浄ノズル付き遠心抽出器の構造

### 3. 結論

いずれの洗浄ノズルにおいても詰まりや運転異常は生じず、ノズル設置による運転への影響は極めて低いと判断した。洗浄率は、ノズルなし（滞留法のみ）の条件に対してノズルⅣを除いた全てのノズルで上昇し、ノズルⅡで最大1.5倍まで向上することを確認した（図2）。これはノズルⅡが他の型式に比べて、スラッジが堆積するロータ内壁及び上部に対して、水圧や接触流量の面から効率的に洗浄液が作用したことによるものと考えられる。以上の結果から、洗浄ノズルの適用により一定の性能向上が認められたものの、洗浄液の供給によって生じる二次的な水流も考慮したノズルの適用等、更なる改善の余地があることから、今後、ノズル構造や洗浄条件の最適化に向けた検討が必要である。

### 参考文献

[1] 大島 他、日本原子力学会 2014年秋の大会 D23

※本報告は、経済産業省からの受託事業として日本原子力研究開発機構が実施した「平成26年度高速炉等技術開発」の成果です。

\*Atsushi Sakamoto<sup>1</sup>, Yuichi Sano<sup>1</sup>, Masayuki Takeuchi<sup>1</sup>, Kazuyuki Ito<sup>2</sup>, Satoshi Sekita<sup>2</sup>, Yukio Sakamoto<sup>2</sup> and Koichi Akutsu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Japan Atomic Energy Agency, <sup>2</sup>Nuclear Engineering Co., Ltd.

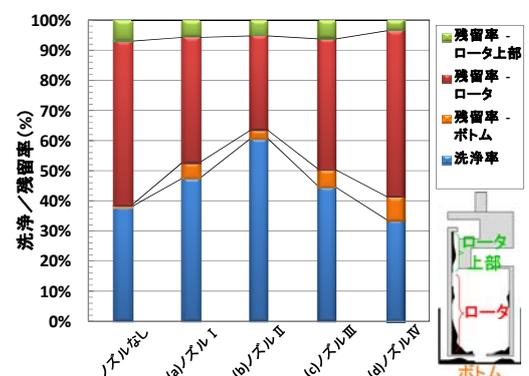


図2 ノズルの有無による洗浄率の比較