

# MA 分離変換技術の有効性向上のための柔軟な廃棄物管理法の実用化開発 (35) 実機ロータリーキルンシステム設計および仕様

Realization Development of the Flexible Waste Management System for MA P&T Technology

(35) System Design and Specification of the Rotary Kiln for the HLW Granule Production

\*川口浩一<sup>1</sup>, 石井克典<sup>1</sup>, 遠藤洋一<sup>2</sup>, 鈴木晶大<sup>2</sup>

<sup>1</sup>JAEA, <sup>2</sup>NFD

小型キルンを用いた模擬顆粒体の試作試験から得られた知見を踏まえ、70L/hの連続処理が可能な実規模ロータリーキルンの設計を行い、遠隔保守に対応しコンパクトな配置とした顆粒体製造システムの概念設計を行った。

**キーワード**：柔軟な廃棄物管理、HLW 顆粒体、顆粒体製造設備、ロータリーキルン法

## 1. 緒言

現行再処理廃液をか焼・顆粒化して将来 MA 分離変換技術が確立するまで貯蔵する柔軟な廃棄物管理法の実用化開発を進めている。顆粒体製造技術としては発熱元素の凝集を防ぐため回転する焼成炉であるロータリーキルンを用いることとし、NFD における小型キルンを用いた模擬顆粒体の試作試験により、キルンの内部構造や運転条件の知見が得られてきた[1]。これを現行再処理廃液の顆粒化に適用する場合、仏国のガラス固化設備の前段で実用化されているキルンに近い処理能力である 70L/h の連続処理が必要であり、セル内のコンパクトなスペースに補機類と共に遠隔保守が可能な形で配置する必要がある。JAEA ではモジュール化により遠隔保守が可能な実規模キルンの設計を行った[2]が、キルンの軸方向に長い配置となった。今回、軸方向に短尺化したキルンの仕様を示された[3]が、さらに遠隔保守方法及び補機類配置の工夫により顆粒体製造システムのコンパクト化を図った。

## 2. 検討方針

炉心管および各ゾーンの寸法および運転条件については、コールド試験から得られた知見をもとに、必要な伝熱面積を確保しつつ、全長ができるだけ短くなるように設定した。保守手順の見直しとして、炉心管内に挿入されている破碎棒は保守エリアで炉心管から抜き出すこととした。

## 3. 結論

設備概念図を Fig.1 に示す。炉心管は、コールド試験で得られた知見に基づき、必要な伝熱面積や顆粒体の送り速度を考慮して寸法や回転速度を設定した。設備設置位置ではモジュールの引抜きをしないため、炉心管と破碎棒に加えて原料供給フードおよび排出フードも接続した状態でメンテナンスエリアに搬送することとした。これらの検討の結果、処理速度 70L/h の実機ロータリーキルンとキャニスタ蓋溶接装置を 3m×3m の設置ベース上にコンパクトに配置できる見通しを得た。

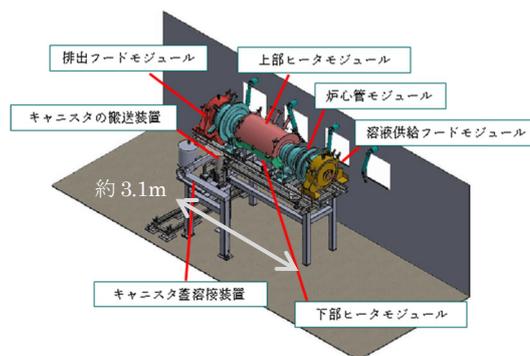


Fig.1 ロータリーキルン概念図

## 参考文献

[1]遠藤ら、2019 秋の大会 3B10

[2]川口ら、2019 秋の大会 3B11

[3]遠藤ら、2021 春の年会 (前発表)

本報告は、特別会計に関する法律 (エネルギー対策特別会計) に基づく文部科学省からの受託事業として、日本核燃料開発株式会社が実施した 2018~2019 年度「MA 分離変換技術の有効性向上のための柔軟な廃棄物管理法の実用化開発」の成果です。

\*Koichi Kawaguchi<sup>1</sup>, Katsunori Ishii<sup>1</sup>, Yoichi Endo<sup>2</sup> and Akihiro Suzuki<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Japan Atomic Energy Agency., <sup>2</sup>Nippon Nuclear Fuel Development Co., LTD.