

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

(7) ロータリーキルン法による模擬廃棄物の顆粒化挙動

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

(7) Granulation Behavior of the Simulated Waste by the Rotary Kiln Process

*遠藤 洋一¹, 鈴木 晶大¹, 大内 敦¹, 松島 健一¹, 水迫 文樹¹

¹ 日本核燃料開発

ロータリーキルン法による模擬廃棄物仮焼体の顆粒化の温度依存性を調べた。顆粒化温度が 300℃の場合は 1cm 以上の粗大な凝固体が生成し、250℃の場合は 20μm 以下の微細な粒子が残留した。270℃における顆粒化で粗大な凝固体の生成を防止し、微細粒子を 1%以下に抑えることができた。

キーワード：柔軟な廃棄物管理、環境負荷低減、ロータリーキルン法、高レベル廃液、顆粒化

1. 背景と目的

MA 分離変換技術を最大限に活用し一層の環境負荷低減を実現するため、現行再処理で発生する高レベル廃液をすぐにガラス固化するかわりに仮焼して顆粒体とし、MA 分離変換技術が実用化されるまで冷却貯蔵し、分離変換直前に再廃液化を行うという柔軟な廃棄物管理法の実用化開発を進めている[1]。顆粒体の製造技術開発に関しては、これまでに、高レベル廃液を模擬した非放射性硝酸溶液（以下、模擬廃液）からロータリーキルン法で顆粒体を試作した例がある[2]。ロータリーキルン内では、模擬廃液は蒸発凝固・焼成・顆粒化というプロセスを経て顆粒体となるが、本研究では、焼成後の仮焼体が顆粒化するプロセスにフォーカスし、顆粒化の温度依存性を調べた。

2. 顆粒化の温度依存性

模擬廃液を 600℃空气中で仮焼して得られた仮焼体を粉末化してバッチ式ロータリーキルンに装荷し、250℃、270℃、300℃にて 5 分間、顆粒化処理を実施した。その後、作成した顆粒体をふるいにかけて粒度分布を調べた。顆粒化によって飛散しやすい微細な粒子を減少させる必要があるが、粒度分布は粒径が大きくなる方へシフトし（図 1）、20 μm のふるいを通過する粒子は 270℃以上の顆粒化で 1%以下となった。一方、300℃で顆粒化すると、冷却用キャニスターへの一様な装荷に課題が生じる可能性のある 1cm 以上の粗大な平板状凝固体が生成した。

顆粒体中の硝酸塩成分は融点が約 275℃であり、顆粒化過程での粘結材として働くことが考えられ、この粘結材の生成挙動が顆粒体の粒度分布に影響していることが示唆される。

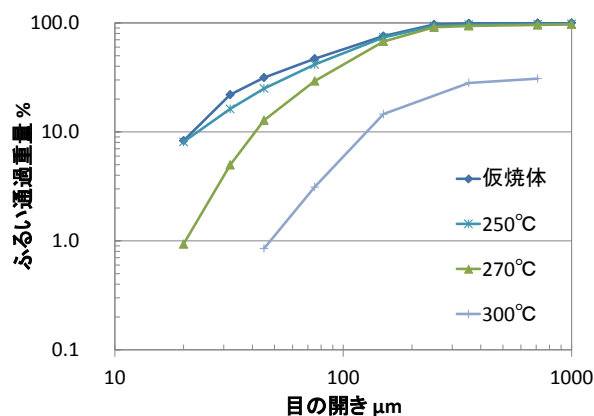


図 1 顆粒化温度別の粒度分布

参考文献

[1] 鈴木ら、日本原子力学会 2016 年春の年会、1N02 [2] 水迫ら、日本原子力学会 2017 年秋の大会、3A06

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平成 29 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。

*Yoichi Endo¹, Akihiro Suzuki¹, Atsushi Ohuchi¹, Kenichi Matsushima¹ and Fumiki Mizusako¹ (¹NFD)