

乾式回収粉の粒度調整技術開発

(5) 粒度調整粉によるペレット焼結特性への影響評価

Technological development of the particle size adjustment of recycle powder

(5) Evaluation of the particle size adjusted powder on the sintered pellet characteristics

*山本 和也¹, 瀬川 智臣¹, 牧野 崇義¹, 川口 浩一¹, 磯 秀敏¹, 石井 克典¹,

¹ 日本原子力研究開発機構

乾式回収粉（乾回粉）の粒度を約250 μm以下の範囲で調整するための衝突板式気流粉砕機による模擬乾回粉の粒度調整試験、及び密度制御技術開発のための粒度調整粉を用いた成型・焼結試験を実施した。

キーワード：粒度調整技術，粉砕，焼結，乾式回収粉，衝突板式気流粉砕機

1. 緒言

原子力機構では、規格外 MOX 燃料ペレットを粉砕した乾回粉を原料として再利用する乾式リサイクル技術開発の一環として、乾回粉の粒度調整技術の開発を進めている^[1]。

本件では、MOX に近い焼結特性を有する酸化セリウム (CeO₂) のペレットを衝突板式気流粉砕機で粒子径約 250 μm 以下の粉砕粉（乾回粉）に調製する粒度調整試験を行った。また、乾回粉の粒度及び酸化セリウム (CeO₂) 原料粉と乾回粉の混合割合をパラメータとした成型・焼結試験を行い、ペレットの焼結密度等に及ぼす影響評価を行った。

2. 試験方法

衝突板式気流粉砕機（日本ニューマチック工業株式会社製 Model: LJ）の構成図を図 1 に示す。コア間のクリアランス 0.7, 1.0 mm、ガイドベーンの開口面積 100, 500, 800 mm² をパラメータとした粒度調整試験を実施し、得られた粒度調整粉について粒度分布測定及び SEM 観察を行った。

3. 試験結果と考察

既に報告している試験結果^[1]と本試験結果の比較を行った。ガイドベーンの開口面積と粉砕粉の最頻度粒子径の関係を図 2、クリアランスと最頻度粒子径の関係を図 3 に示す。ガイドベーン開口面積が大きくなるにつれて、最頻度粒子径は大きくなる傾向が見られた。また、クリアランスを従来の 1.0 mm から 0.7 mm に狭めることにより、最頻度粒子径は大きくなり、より大きな粒子径の範囲で粒度調整が可能となることが確認された。さらに、粒度調整粉を用いた成型・焼結試験において、原料粉に対する粒度調整粉の粒度及び混合割合が増加するにつれて、ペレットの焼結密度が低下することを確認した。

本試験結果により、衝突板式気流粉砕機のパラメータを調整することにより、粒度調整範囲の拡大が可能となること、また粒度調整粉を用いて、ペレットの焼結密度制御が可能となる見通しを得た。

参考文献

[1] 牧野 崇義他, “乾式回収粉の粒度調整技術開発 (4) 衝突板式気流粉砕機の粉砕特性評価”, 日本原子力学会 2019 年秋の大会, 1E13

* Kazuya Yamamoto¹, Tomoomi Segawa¹, Takayoshi Makino¹, Koichi Kawaguchi¹, Hidetoshi Iso¹, Katsunori Ishii¹

¹Japan Atomic Energy Agency

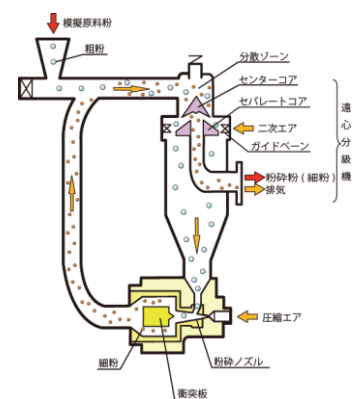


図 1 衝突板式気流粉砕機の構成図

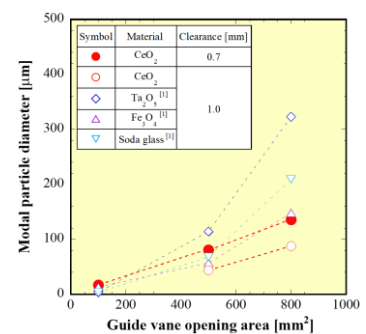


図 2 ガイドベーン開口面積と最頻度粒子径の関係

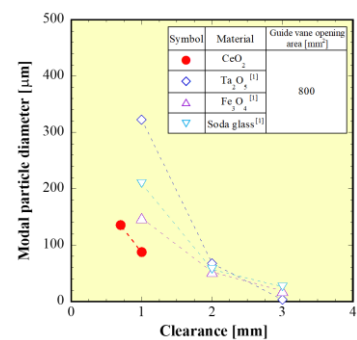


図 3 クリアランスと最頻度粒子径の関係