

乾式回収粉の粒度調整技術開発

(4) 衝突板式気流粉碎機の粉碎特性評価

Technological development of the particle size adjustment of recycle powder

(4) Pulverization characteristics of collision plate-type jet mill

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

¹ 日本原子力研究開発機構

MOX ペレットの乾式回収粉の粒度調整技術開発を目的として、密度（比重）の異なる材料で硬度が同程度になるように製作した模擬ペレットを解砕した模擬原料粉を用いた粉碎・分級試験を実施した。衝突板式気流粉碎機の分級性能に影響を及ぼす遠心分級機のクリアランス等をパラメータとした粉碎・分級試験の結果を報告する。

キーワード： 粉碎, 粒度調整技術, 粒度分布, 遠心分級機, 乾式回収粉, 衝突板式気流粉碎機

1. 緒言

原子力機構では、規格外 MOX 燃料ペレットを乾式回収粉（乾回粉）として再利用することを目的とし、粒度調整技術の開発を進めている。乾回粉の粒度を約 250 μm 以下の範囲で調整するため、密度（比重）の異なる材料で硬度が同程度となるように製作した模擬ペレットを解砕して得た模擬原料粉を用いて、衝突板式気流粉碎機内の遠心分級機のガイドベーン開口面積やセンターコアおよびセパレートコア間のクリアランスをパラメータとして、粉碎試験を実施した。

2. 試験方法

衝突板式気流粉碎機（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。500～700 HV の硬度を有する五酸化タンタルペレット（焼結密度約 8.6 g/cm^3 ）、フェライトペレット（同約 5.0 g/cm^3 ）、ソーダガラスペレット（同約 2.5 g/cm^3 ）を解砕した模擬原料粉を用いて、粉碎試験のパラメータとして、ガイドベーン開口面積 100, 500, 800 mm^2 、コア間のクリアランス 1, 2, 3 mm において、それぞれ粉碎試験を実施し、得られた粉碎粉について秤量、粒度分布測定および SEM 観察を行った。

3. 試験結果と考察

ガイドベーン開口面積と原料粉および粉碎粉の粒子の最頻度径の関係を図 2 に示す。いずれの粉碎粉においても、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、クリアランスと原料粉および粉碎粉の粒子の最頻度径の関係を図 3 に示す。いずれの粉末においても、クリアランスが小さくなるに従い、最頻度粒子径は大きくなる傾向がみられた。パラメータの変化に伴う最頻度粒子径の変動範囲は、ガイドベーン開口面積及びクリアランスのいずれにおいても、密度の高い材料ほど高い上限値を示した。

本試験結果により、硬度が同程度で密度（比重）の異なる材料においても、遠心分級機のパラメータを制御することにより、250 μm 以下の範囲で粒度調整が可能となることを確認した。密度が約 11.0 g/cm^3 と高い MOX の乾回粉においても約 250 μm 以下の範囲で粒度調整が可能となる見通しを得た。

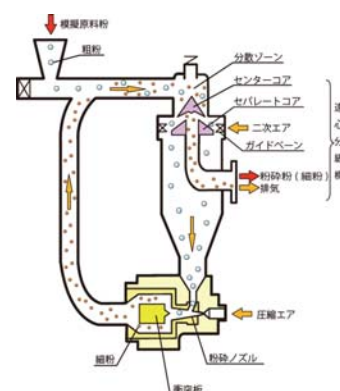


図 1 衝突板式気流粉碎機の構成図

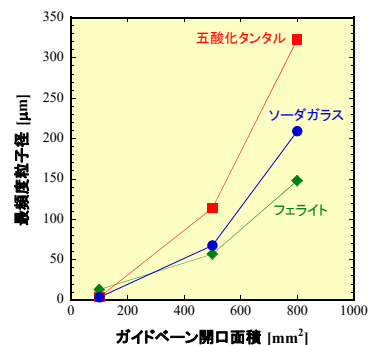


図 2 ガイドベーン開口面積と最頻度粒子径の関係

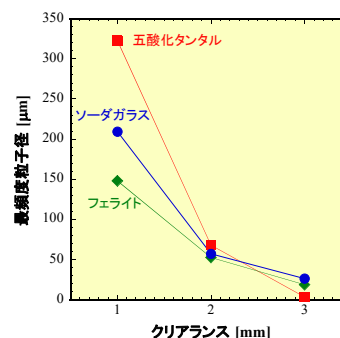


図 3 クリアランスと最頻度粒子径の関係

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

¹Japan Atomic Energy Agency