

研究成果最適展開支援事業 (A-STEP) FS ステージ (シーズ顕在化) 事後評価報告書

プロジェクトリーダー (企業責任者) : (株) 奈良機械製作所

研究責任者 : 大阪府立大学 綿野 哲

研究開発課題名 : 世界初の高遠心力場を利用した機能性微粒子の創製プロセス

1. 研究開発の目的

これまで、微粒子の流動層によるハンドリングは困難であり、粉体を取り扱う分野ではこの問題解決が最重要課題として注目されている。我々は、粒子に高い遠心力を作用させる回転式流動層を発明し、世界ではじめて、一次粒子径が十数ナノメートルのナノ粒子を均一流動させる驚異的な技術確立した。本研究では、従来の技術では困難であった微粒子のコーティング・造粒を可能とする新規な回転式流動層を確立するための基礎的研究を実施するとともに、その実用化の可能性を検証する。

2. 研究開発の概要

①成果

本研究では、従来の技術では困難であった微粒子のコーティング・造粒を可能とする新規な回転式流動層を確立するための基礎的研究として、(1)排気・集塵システムの開発、(2)粒子流動化方式の最適化、さらに、(3)軸方向の分散評価とスケールアップ、の各項目に関して実験および数値計算の双方から検討を行った。その結果、平均粒子径が15ミクロン程度の微粒子の均一流動化が可能となり、さらに従来と比較して著しい粒子分散・混合性の向上を可能とする新規な空気分散板の開発に成功するとともに、軸方向の粒子混合(分散)状態の定量的評価とスケールアップ特性の把握ができた。これにより、回転式流動層の実用化の可能性を見出すことができた。

②今後の展開

本研究によって、回転式流動層の微粒子プロセッサとしての実用化の可能性を確認することができた。しかしながら、製品化に向けてはまだ種々の課題があり、それらを公的な研究開発支援制度を活用して解決し、最終的には実用化・企業化に結びつけたい。

3. 総合所見

概ね期待通りの成果が得られ、イノベーションの創出が期待される。当初の目標はほぼ達成しており、15ミクロン程度の微粒子の均一流動化を実現し、粒子流動化方法にスリット上の突起を付与した空気分散板を新たに考案している。実用に向けては粒子サイズの更なる微小化や、装置としてのスケールアップなどが課題と思われるが、これらの解決すべき問題点や項目について、具体的な指摘と検討が残念ながら十分とは言えない。実用化された際には市場の期待が持てることから、今後種々の応用分野へ適用を進めることが期待される。