

平成 19 年度顕在化ステージ 事後評価報告書

シーズ顕在化プロデューサー所属機関名: 東邦機械工業株式会社

研究リーダー所属機関名 : (財)かがわ産業支援財団

課題名: クリアランスノズルを用いた超臨界微粒子製造装置に関する技術開発

1. 顕在化ステージの目的

目的は、シーズ候補であるクリアランスノズルを使用した RESAS (Rapid Expansion from Supercritical to Aqueous Solution) 法に基づく装置システムを設計開発し、超臨界微粒子製造装置としての技術基盤を確立することである。ノズル構造および微粒子回収方法に関する基礎実験に基づいて試作機を製作する。装置は、最高温度 80°C、最高圧力 30MPa までの操作条件で使用する小型回分式微粒子製造装置である。モデル物質(薬剤)を用いてサブミクロンオーダーまでの粒径微粒子作製を実施し、装置の性能評価を行うことによりクリアランスノズルを噴射部構成要素として顕在化させ、超臨界微粒子製造装置としての技術基盤を確立させる。

2. 成果の概要 ※研究実施者の完了報告書より抜粋

○大学の研究成果

クリアランスが 5、10、20 μm の 3 種類のノズルについて検討した結果、粒径および粒度分布ともにクリアランスサイズによる影響はほとんど見られなかった。また、正常噴射を維持するためのノズル構造の改良点を明らかにした。微粒子回収法では、水難溶性微粒子に対して界面活性剤水溶液濃度の最適条件を明らかにし、水溶性微粒子に対しては回収液に n-ヘキサンを使用することで解決した。以上の結果に基づき、改良型ノズル(クリアランス: 5、10、15 μm)を装着した試作機を使用して数種の薬剤に対する微粒子化実験を行い、性能評価を行った。その結果、薬剤の種類に依存して、数十ナノからサブミクロンオーダーまでの粒径微粒子が製造できることを確認した。

○企業の研究成果

29MPa、0.9L の高圧槽を持つ超臨界微粒子化装置を試作した。噴射ノズルには洗浄機構を備えたクリアランスノズルを開発したことで、薬剤析出による流量低下の問題が解消された。

3. 総合所見

当初の目標に対して一定の成果が得られた。粒子サイズとクリアランスの関係、ナノ粒子の製造、回収など主要な事項はほぼ達成されている。しかし、ノズル芯の加熱法、安定した微粒子回収など幾つかの問題が残されている。今後の進展に期待したい。