

31-1140 W63-2

流動層造粒のスケールアップに関わる装置の形状因子の影響と試作機の装置設計
○本間 大章¹, 生田 弘史¹, 伊藤 修正¹, 竹沢 正広², 森川 馨³ (¹大正製薬,
²パウレック,³国立衛研)

【目的】流動層造粒のスケールアップにおいて、風量、液速等の適正な操作条件が機械ごと(スケールごと)に異なるが、個々の機械に固有の適正範囲が、造粒機のどの因子によって支配されているかを検討した。

【方法】流動層造粒機の形状因子に着目し、各機械の特性を決定する重要な因子の抽出を検討した。とくに、フリーボードと分散板の断面積比(以下、単に断面積比)に着目し、層内の流動状態との関係を調査した。さらに、生産機を反映する試作機として、断面積比、装置高さを生産機と同一とした新試作機の設計を行い、その特性を評価した。

【結果】各スケールの断面積比を比較した結果、生産機は1.7で、小(3.3)、中規模(4.4)よりも小さく、造粒適正範囲が異なった。さらに、断面積比が1.0(円筒型)では、流動開始時には、エレベーター状の流動挙動を示した。次に、新試作機を用いて造粒性を確認した。新試作機では、装置径の影響が認められたが、形状因子の影響を単純化することができ、造粒条件の設定も容易になった。造粒後の粒度分布については生産機と同様であった。また、生産機をスケールダウンし、風速と層内水分を変動させた場合、生産機と同様の物性の変化を示し、層高を変動させた(0.20 m、0.29 m)場合には、見かけ密度の変化がみられた(0.36 g/mL、0.40 g/mL)。

【考察、結論】流動層の断面積比や装置高さの違いは、風速と流動性との関係に大きく影響を与え、過剰風量による分離現象に関係が深いことがわかった。また、新試作機を用いることにより、見かけ密度を比較した場合、従来漠然と捉えていたスケールの影響も、装置径の影響と粉体層高の影響に分けて考えることができた。以上、本研究により、従来の試作機よりも生産機の挙動をよく反映する試作機を提案することができた。(本研究は、創薬等ヒューマンサイエンス研究事業として実施したものである。)