

25PB-am113S

乾式微粒子コーティングにおけるコーティング剤ナノ粒子の複合化が被覆特性に及ぼす影響

○安永 峻也¹, 安藤 徹², 福森 義信², 市川 秀喜^{2,1}(¹神戸学院大学院薬, ²神戸学院大薬)

【目的】近年, 100 μm 程度の薬物放出制御能を有する微粒子を低コストで製造しうる乾式微粒子コーティング技術の開発が望まれているが, 被覆に最適な高分子物性が見いだされていない. 当研究室では, これまでに単一の組成からなる自製の高分子ナノ粒子のガラス転移温度 (T_g) を制御し, 自製の振動型コーティング装置を用いて, 核粒子への圧着に適した物性を見いだしている. 本研究では, さらに高効率の被覆を目指すべく, 異なる T_g からなる Core-Shell 型複合化高分子ナノ粒子の合成を試み, 被覆特性と薬物放出制御能を評価した.

【方法】イオン交換樹脂 (38-150 μm) に薬物を封入して核粒子とした. $T_g=50^\circ\text{C}$ 以下の Core 成分に $T_g=80^\circ\text{C}$ の Shell 成分を Core に対して 1wt% と 10wt% 導入した高分子ナノ粒子分散液を乳化重合法にて合成し, 塩析後に凍結乾燥することでナノサイズの一次粒子がゆるく凝集したコーティング剤粉末 (P/FD) を得た. 電磁振動ふるい器を流用して核粒子に対して 60 wt% の被覆を行い, 被覆粒子の走査電子顕微鏡 (SEM) 観察と被覆率および成膜処理した粒子の溶出挙動を評価した.

【結果・考察】 $T_g=30^\circ\text{C}$ において, 単一組成 (core のみ) では被覆率 20% にとどまったが, Shell 成分の導入率が 1% では 43.1%, 10% では 48.2% と Shell の増加に伴い被覆率が増大した. 一方, $T_g=40^\circ\text{C}$ では, 26.0%, 45.1%, 18.9% と Shell の量に最適値の存在が示唆された. 薬物放出率は $T_g=30^\circ\text{C}$ の複合化群において 12 時間で 50% 以下と顕著な徐放性を示した. SEM 観察より, $T_g=30^\circ\text{C}$ において, 単一の組成では P/FD が凝集体として付着し, 不均一な被覆となる一方, 複合化群では, Shell により, 凝集体の解砕が促される様子が伺えた. 複合化により, 単一の組成での T_g 制御では成し得ない付着と解砕のバランスを両立しうることを示唆された.