

微粒子コーティングにおける被覆特性の評価

○外山 駿¹、安永 峻也¹、安藤 徹²、市川 秀喜²、小川 法子¹、山本 浩充¹

¹愛知学院大学薬学部製剤学講座、²神戸学院大学薬学部製剤学研究室

【概要】

2021年3月29日、オンラインで開催された「日本薬学会 第141年会」に参加し、以下の研究内容をポスター発表した。

【目的】

近年、100 μm 程度の薬物放出制御能を有する微粒子に対して、低コスト・短時間でコーティングしうる乾式コーティング技術の開発が望まれている。本研究では、加熱溶融混練法にて製した核粒子に対して、振動場と攪拌パドルを組み合わせた新規装置を用いて自製のアクリル系高分子粉末をコーティングする、全工程を乾式で処理する微粒子コーティングプロセスの確立を試みた。また、種々の水溶性高分子を用いて調製した核粒子に対して本法を適用し、本法に適する核粒子の物性を探索した。

【方法】

コーティング剤として市販成分に近いアクリル酸エチル (EA)、メタクリル酸メチル (MMA) を自ら重合したものを塩析/凍結乾燥した粉末を用いた。核粒子は PVA と薬物をホットスターラーにて加熱溶融、混練し室温で冷却後、粉碎・篩過 (90-120 μm) することで調製した。振動場とパドルを用いた乾式微粒子コーティングプロセスによ

り被覆を行い、被覆粒子表面と被覆率、成膜処理した粒子の溶出挙動を評価した。

【結果と考察】

コーティング粒子の総仕込み重量に対して固定化されたコーティング粒子の重量は約 65% となった。電子顕微鏡写真から核粒子が微細なコーティング剤粒子によってコーティングされている様子が観察された。また、コーティング剤粒子が軟化し成膜されている様子が観察された。溶出試験では、未処理の核粒子と比較して 1 時間後に約 50% と薬物の溶出率を抑制した。PVA を用いた核粒子の調製により、二次粒子の解砕と核粒子への付着、コーティング層の圧密による長時間の放出制御ができることが示された。PVA 403 が高いヤング率をもつために、コーティング中に衝突エネルギーが核粒子の変形に奪われずにコーティング層の緻密化に寄与したためと考えられた。

【感想】

日本薬学会で発表をさせていただき、自分の研究を改めて振り返る機会になりとても勉強になりました。学外の先生方の視点や発想力や知識は自分にはないものが多く、質問やアドバイスにより実験方法で改善できるところがないか考えることができました

た。また、核粒子の大きさや条件などを変えることで結果がどう変化するかなど試したい実験が増え貴重な体験になりました。