

機能性微粒子材料の創成

Syntheses of Functional Polymer Particles

南 秀人

キーワード：高分子微粒子、不均一重合、水素結合、イオン液体

Keywords: Polymer particle, Heterogeneous Polymerization, Hydrogen bonding, Ionic liquid

1. はじめに

高分子微粒子は、主に水媒体の乳化重合法等を用いた不均一系で合成されており、従来より工業的には合成樹脂エマルジョン・合成ゴムラテックスとして塗料、接着剤といったエマルジョン状態から乾燥を経てフィルム形態で大量に使われている。しかしながら、近年では、エレクトロニクス、化粧品、情報、バイオテクノロジーなどといった先端的工業分野において電子トナーや固定化担体といった微粒子形態のままの機能性材料として需要が非常に高くなっている。このような微粒子材料はニーズの多様化・複雑化とともに、単純な真球状粒子だけでなく、表面制御や内部モルフォロジー制御に関する研究が盛んに行われ、より高機能・多機能化が要求されている。我々はこれまで高分子の機能化において高分子合成と界面化学という観点から高分子微粒子の合成およびそのモルフォロジー制御を水媒体や超臨界二酸化炭素、さらにはイオン液体中でやってきた。

本稿では、最近、我々の研究グループで進めている微粒子合成に関して、以下二つのトピックを紹介する。

2. 水素結合を利用したラズベリー状微粒子の合成

異形粒子は光散乱やレオロジー特性などにおいて、真球状粒子とは異なる形状由来の物性を発現することが知られており、化粧品や粘度改質剤としての応用が期待されている。一つの大粒子の周囲に複数の小粒子が吸着したラズベリー状粒子は、その凹凸を利用したハスの葉効果を有した高撥水性フィルム形成や、コアシェル粒子、及び Janus 粒子の作製などに適用できることなどから多くの研究が行われている。これまで Pickering エマルジョンや静電相互作用を利用したヘテロ凝集法が、ラズベリー状粒子の作製法として主に報告されている^{1)~3)}。また最近、ポリビニルピリジンなどの水素結合受容体であるポリマー微粒子とポリアクリル酸 (PAA) などの水素結合供与体であるポリマー粒子間の水素結合を利用したものも報告されている⁴⁾⁵⁾。しかしながら、これらはベースポリマー自体の相互作用を利用しており、適用範囲は限られている。本項では、分散重合法において分散安定剤として用いる水素結合受容体であるポリビニルピロリドン (PVP) と PAA 間の水素結合による簡便なラズベリー状粒子の作製法を説明する。

2014年4月17日受付
MINAMI Hideto
神戸大学大学院 工学研究科
(〒657-8501 神戸市灘区六甲台町 1-1)