

高分子微粒子の合成法と構造・形状の制御および評価方法

Preparation, Structure, Shape, and Characterization of Polymer Microspheres

伊藤 大道

Abstract

Polymer particles are widely used in paints, adhesives, cosmetics, and other applications. This paper provides an overview of the preparation, control, and measurement techniques of polymer particles. First, several methods of heterogeneous polymerizations affording polymer particles are reviewed, in addition to radical polymerization and colloidal stability. Depending on the polymerization systems adopted, the resulting particles have tens nm to hundreds μm in diameter. Then, several techniques for preparing surface-modified polymer particles, multicomponent particles, and nonspherical particles are described. Finally, dynamic light scattering, scanning electron microscopic observation, and zeta potential are outlined as typical measurement techniques for the size, shape, and surface charge of polymer particles.

キーワード：高分子微粒子、不均一系重合、形成過程、構造制御、微粒子測定法

Keywords : Polymer particles, Heterogeneous polymerization, Formation mechanism, Structural control, Particle measurements

1. はじめに

高分子微粒子は、粒径、化学組成、表面や内部構造が多様であり、サイズと操作性のバランスが良い優れた材料であることから、塗料、接着、化粧品、電子材料など様々な分野で活躍している^{1, 2)}。例を1つ挙げると、大きな比表面積を活かして表面に官能基を担持した不均一系触媒やペプチド合成の足場、イオン交換などへの応用がある。近年では微粒子を乳化剤として利用する技術も進んでおり、得られるエマル

ションの高い安定性や、界面活性剤を使用しない乳化技術としても注目されている。

本稿では高分子微粒子の合成的手法による作製、構造制御、評価法を紹介する。

2. 高分子微粒子の合成的手法による作製

高分子微粒子を得る方法には、高分子の合成と微粒子の形成とを同時に行う不均一系重合と、予め合成した高分子を溶液から相分離させるなどして微粒子を形成する方法がある。ここでは前者を取り上げ、その基礎となる高分子合成のための重合反応と微粒子の安定化から始める。

2.1 ラジカル重合

不均一系重合で高分子微粒子を得る際の重合反応には、スチレンやメタクリル酸メチルに代

2024年10月30日受付

ITOH Tomomichi

愛媛大学大学院理工学研究科理工学専攻応用化学講座