

<記者用説明文>

上下で成分が違うオセロ状高分子粒子の作製

神戸大学工学部応用化学科 鈴木 登代子、南 秀人*

☎078-803-6197

学会発表番号 1PD16

<研究成果のポイント>

●円盤状高分子微粒子を容易に、ポリマー種問わず、有機溶剤を使用せずに作製可能

●粒子の押しつぶし方向を規定することにより、新奇形状の異形複合粒子が作製

<研究成果の概要>これまで円盤状高分子粒子は、複雑な重合処方でもリグラムスケールで作製されてきた。本研究では、ジルコニアビーズとともに試料粒子を卓上小型ビーズミルで撹拌することにより、ポリマー種に制限はなく、有機溶剤も使用することなく容易にグラムスケールで円盤状粒子を作製することに成功した。大型のミルを使用すれば、作製容量は数十gのスケールで作製できると考えられる。さらに、ジルコニアビーズの間で試料粒子が押しつぶされる時の方向を規定することで、オセロの駒のような上下で成分の異なる円盤状粒子やバタフライ状など新奇な異形複合粒子が作製される可能性を見出した。

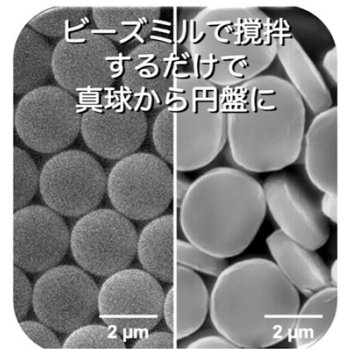


図1 ビーズミルを用いた円盤状粒子の作製

<研究成果解説文>

ビーズミルを用いた円盤状高分子微粒子の作製

第30回ポリマー材料フォーラム 予稿集

著者名：大西 未来、鈴木 登代子、南 秀人*

著者所属

神戸大学工学部応用化学科

* E-mail: minamihi@kobe-u.ac.jp

異形高分子微粒子は、真球状粒子と比較して比表面積が大きく、特異な光学特性やレオロジー特性を有していることから、化粧品や塗料など幅広い分野で応用される。

最近、私達の研究グループにおいて、機械的応力による粒子の変形加工について精力的に研究を進めており、そのひとつに、ビーズミルを用いたミリング法がある。ジルコニアビーズとともに大きさの揃ったポリスチレン (PS) 微粒子を撹拌したところ、円盤状へと一様に変形した (図1)。撹拌時間に応じてより薄く引き延ばされるようにPS粒子は変形し、円盤状粒子の直径や厚みを容易に制御できることが明らかになった。ほかにも、ポリメタクリル酸メチル粒子や、ポリイミド粒子、ジビニルベンゼンにて架橋された粒子も変形した。

円盤状粒子作製の従来法は複雑な重合処方であり、ポリマーの種類はPSに限定されたが、本ミリング法は容易で、ポリマー種に制限はなく、しかも有機溶剤を使用することなく作製可能だった。

さらに、真球状だけでなく、PS/PMMA ヤヌス状粒子や雪だるま状粒子など、予め形状異方性をもたせた高分子

微粒子を用いると、ジルコニアビーズの間で粒子が押しつぶされる時の方向を規制することで、オセロの駒のような上下で組成の異なる円盤状粒子やバタフライ状などこれまでの報告例がなかった特異な形状の異形複合粒子が作製される可能性を見出した。

以上のように、円盤状異形複合粒子をビーズミルを用いて簡便かつ高収率な作製法を開発できた。

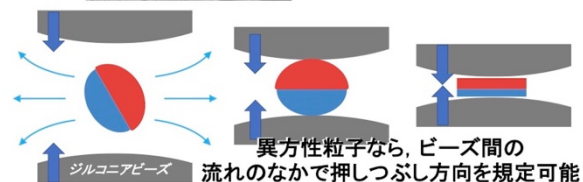
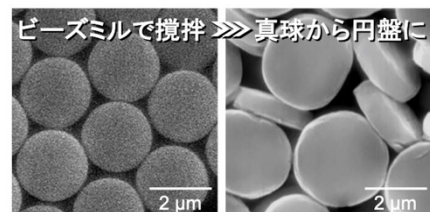


図1 ボールミルによる撹拌前後のポリスチレン粒子の電子顕微鏡写真とミリング法の概念図