

# 特集「粉体の分散技術動向と評価法の提案」を企画して

特集担当編集委員 高井 千加、伊ヶ崎 文和

粉体を扱う上で、分散凝集制御はもちろん、所望の分散状態を得られたか把握することは、避けては通れないプロセスである。さまざまなニーズに対応し、粉体自体が多様化している今日、どんな材料に、どのように分散させ、どのような分散状態が必要なのか、悩まれる技術者も多いのではないかと思う。そこで本特集「粉体の分散技術動向と評価法の提案」では、総論として基礎的知見を最新の成果を交えて解説後、機械的および化学的分散技術に関する最近の成果および評価法についての提案を紹介する。

総論として、東京農工大学大学院の神谷秀博氏に、凝集が起こる原因と機械的、化学的分散手法、評価解析手法を解説いただいた。神谷氏の研究グループで開発された万能分散剤は、極性から無極性溶媒まで溶媒種によらず、さらにポリマー中へも良好な分散性能を有する。

機械的分散手法のひとつとして、大川原化工機(株)の根本源太郎氏には、同社開発の乳化・分散・混合装置を紹介いただいた。従来問題となっているメンテナンス性、長時間稼働由来の摩耗によるコンタミネーション、スケールアップの難しさ、目詰まりの発生を改善するものであり、液温上昇を抑えられることから温度に敏感な試料への適用も可能である。

(株)スギノマシンの小倉孝太氏は、同社のウォータージェット方式による微粒化装置を紹介くださった。近年注目されているセルロースナノファイバー(CNF)の特性を損なわずに微細化できるうえ、金属微粒子との複合化を同時に行うことが可能である。

化学的分散手法のひとつとして、兵庫県立大学大学院の佐藤根大士氏には、圧力印加により溶解度が変化する高分子を分散剤として用いることで、粒子分散状態を可逆的に制御する技術を紹介いただいた。粒子表面に吸着した高分子分散剤の分子鎖が圧力下で伸長し、分散性向上に寄与する。

名古屋大学の山下誠司氏は、高熱伝導性や固体潤滑性を持つものの分散制御や高濃度化が困難である窒化ホウ素を対象とし、添加粒子とのヘテロ凝集を意図的に形成させることで分散剤無添加でも高密度な複合セラミックスの作製が可能になったことを報告された。

導電材や電極材、補強材として用いられるカーボンブラックは、一次粒子が連なった凝集体がさらに複雑な二次凝集体を形成し、機能性発現に影響を与える。マイクロトラック・ベル(株)の吉田将之氏は、従来の凝集構造評価法の問題点を、ガス吸着法、レーザー回折/散乱法、追跡撮像法を組み合わせることで評価する方法を提案された。

もし、あらかじめ、分散に適した粒子表面の状態が分かれば、分散媒が変わっても再現性のある分散状態を得ることが可能になる。岐阜大学の高井千加氏と名古屋工業大学の藤正督氏からは、Hansen溶解性パラメータを粒子表面状態を表す指標とし、分散媒となるポリマーに合う粒子表面改質剤を事前に推測する手法を提案した。

材料の多様性もさることながら、コスト、環境、前後工程などさまざまな要因で選択可能なプロセスに制限が生じることも少なくないだろう。粉体の扱いに困っておられる一人でも多くの読者が、本特集で解決の糸口に繋がる何かを見つけられれば、企画した者として幸甚である。