

特集「飛ばせたい粒子」を企画して

特集担当編集委員 井上 義之、下坂 厚子、安藤 康輔

固体および液体の微粒子である粒子状物質（PM）という言葉は、近年、人体や環境に悪影響を及ぼすものとして取り上げられることが多くなっている。そのため、流体中を運動する粒子や液滴が否定的に捉えられる傾向が強まっている。

しかし、粉体や液滴を流体中、特に空気中で移動させる技術は、産業、工業、医療、さらには日常生活においても欠かすことのできない重要な技術である。

本特集では、粉体、エアロゾル、液滴に関わる幅広い技術を「粉体技術」として捉え、多角的に紹介することとした。

前半では、粒子を対象とした5件の技術・研究を取り上げた。

まず、和歌山県立医科大学の門田和紀氏による「目的に応じた吸入粉末製剤の設計とその送達」では、薬剤と添加剤を用い、噴霧乾燥または凍結噴霧乾燥により機能性粒子として造粒する手法やその特性について紹介いただいた。

次に、山形大学の木俣光正氏による「ABC 粉末消火薬剤の性能および流動性の評価」では、ABC 粉末消火器および消火薬剤の概要と、国の厳格な検定を通過するために重要となる流動性の評価方法を紹介いただいた。

また、久保孝ペイント(株)の前田雄一郎氏による「粉体塗料のご紹介」では、粉体塗料の概要、取り扱い上の注意点、搬送時に粒子が満たすべき条件などについて紹介いただいた。

さらに、新東工業(株)の家守修一氏による「ショットブラスト・ショットピーニングについて」では、その歴史や原理、使用される粒子の性質などを紹介いただいた。

前半の最後に、信州大学の榊和彦氏による「コーティング法コールドスプレーの動向とその粉末への要件」では、粒子を溶融せずに高速で衝突させて被膜を形成するコールドスプレー法の特徴や適用事例、使用される粉末の特性について紹介いただいた。

後半では、「エアロゾル・液滴」に関する5件の技術を紹介いただいた。

(株)マイクロジェットの前田憲宏氏による「ピエゾインクジェットヘッドによる新しい微粒子生成 マルチノズルヘッドによるコンティニュアス型造粒法」では、インクジェット技術を応用して均一な液滴を連続的に生成する技術とその実験キットを紹介いただいた。この液滴を乾燥させることで、従来のスプレー法よりも高い均一性を持つ粒子が得られるとされている。

パナソニック(株)くらしアプライアンス社の小村泰浩氏による「帯電微粒子水による室内空気質浄化効果」では、室内の真菌を不活化するための帯電微粒子水の生成メカニズムとその効果について紹介いただいた。

鳥取大学の吾郷万里子氏による「エアロゾルフロー法による真球状リグニン微粒子のハイスループット合成」では、原料をエアロゾル化して加熱し、リグニン微粒子を製造するプロセスとその粒子の性質、応用例（ピッカリングエマルションの安定化、炭化処理後の黒色インクの光学特性など）について紹介いただいた。

金沢大学の猪股弥生氏、瀬戸章文氏、見寺祐子氏、伊藤絵里香氏、鈴木亮氏による「細胞外微粒子に起因する生命現象の解明とその制御：エアロゾル化のための噴霧乾燥と凝縮成長技術を用いた気液界面細胞ばく露システム」では、PM_{2.5}より小さいナノ粒子が細胞に与える影響を調べるために構築された、エアロゾル生成および細胞ばく露システムについて紹介いただいた。生成されたエアロゾルの性質や細胞への取り込み、細胞の生存率に関する知見も紹介いただいた。

最後に、筑波大学大学院の頃安祐輔氏、筑波大学の落合陽一氏、伏見龍樹氏による「音響放射力による空中での粉体・エアロゾルの非接触操作技術」では、超音波振動子を用いた粒子や液滴の空中浮遊やディスプレイ化、音響場設計に必要な計算手法、複数粒子間の動的挙動などについて紹介いただいた。

このように、空気中での移動が意味を持つ粉体・エアロゾル・液滴に関する最新の研究や技術を紹介いただいた。材料のハンドリング技術から、空中に存在すること自体に意義を持つ製造プロセスや応用事例まで、実に多様なケースが存在することが理解できる。本特集が読者にとって有益な情報となれば幸いである。