

特集「発展を続ける粉砕技術」を企画して

特集担当編集委員 加納 純也、河島 睦泰

粉砕は、ものづくりにおいて最初の一步ともいえる重要なプロセスであり、食品、電子材料、医薬品、土木、資源などさまざまな分野で活躍している。その中で、粉砕の技術も高性能化、高効率化、新しい機能の付与など常に発展を続けている。そこで本特集では、今、粉砕の最前線で活躍する(一社)日本粉体工業技術協会粉砕分科会の幹事会メンバーに、“発展を続ける粉砕技術”を紹介いただいた。

分科会代表幹事、(株)アイテックの神谷昌岳氏には、「粉砕分科会の活動と粉砕技術の動向」と題して、粉砕分科会の紹介をしていただいた。その中で“粉砕に対して市場が求めているものは何か”と問題を提起した。それに対し、①粉砕による材料の機能性付与、②粉砕技術による付加価値の向上、③粉砕プロセスの革新、④AI化などへ向けた技術システムの再構築が重要であるとし、分科会活動の中でこれらのニーズに対応していくという方針を示していただいた。

分科会副代表幹事、アシザワ・ファインテック(株)の石井利博氏には、「ビーズミルによる粉砕・分散」と題して、微粒子の生成方法、微粉砕機・分散機としてのビーズミルの特徴や運転方法について解説いただいた。また、湿式ビーズミルの粉砕・分散に影響を与える因子においてビーズ径の重要性を示していただき、さらには、ビーズ分離能力強化型湿式ビーズミル、凝集粒子の分散において過分散を防止するためのマイルド分散技術、ナノ粒子分散大量生産用湿式ビーズミルについても紹介いただいた。

日本コークス工業(株)の郡司進氏には、「媒体攪拌型乾式微粉砕機の紹介とその応用」と題して、アトライタの歴史、乾式粉砕のメリットとデメリット、アトライタの構造、特徴、そのスケールアップについて、紹介いただいた。また、媒体攪拌型連続乾式微粉砕機ダイナミックミルを使用した、茶葉などを含む各種原材料の粉砕実績を実際の条件と結果で示していただいた。その他、最新機種として、ファインミルやアルケミの特徴などについても紹介いただいた。

(株)栗本鐵工所の板倉克仁氏には、「遊星ボールミルの最近の動向」と題して、中型から大型の遊星ミルの特徴、スケールアップ性能について紹介いただいた。また、実際に遊星ミルを用いたメカノケミカル反応に適用できることを、京都大学との共同研究において水銀と硫黄から硫化水銀が生成することや、(国研)産業技術総合研究所との共同研究において二次電池材料の固体電解質の合成に成功した事例を挙げて紹介いただいた。

大塚製薬(株)の戸田正文氏には、「製剤プロセスにおける粉砕機とその役割」と題して、製剤化における粉砕技術の重要性と、実際に使われている粉砕機の種類と特徴について解説いただいた。数種類の粉砕機を用いての薬剤の粉砕が、粒子径の変化とそのときの薬物の溶出率の変化、さらには、ビーグル犬に経口投与した後の血清中薬物濃度変化に与える影響について紹介いただいた。粉砕機の違いが製品品質にも影響を及ぼすことも示していただいた。

古河産機システムズ(株)の塚田浩二氏には、「復興に貢献する粉砕・粉体技術」と題して、東日本大震災で津波により甚大な被害を受けた岩手県陸前高田市において、復興まちづくりとしての高台移転事業について紹介いただいた。その事業においては、山を切り崩した高台に新たな住宅地を造成し、東京ドーム約4個分の掘削した土砂や岩石を旧市街地に運搬し、約10m盛土し、かさ上げた新市街地が造成された。それに対して、粉砕技術ならびに粉体技術がどのように貢献したのかを解説いただいた。

広辞苑によると、「粉砕」は粉みじんに細かく砕くことと定義され、言葉でいうとなんとも簡単そうである。しかしながら、砕料に対してどのように力を与えるのか、どのような雰囲気で行うのか、どれほどの時間粉砕するのかによって得られる粉砕品の粒子径分布などの性状が異なる。所望とする粉砕品が得られるよう飽くなき開発が今後も続くことであろう。