

特集「粉体の固形化技術」を企画して

特集担当編集委員 鈴木 道隆、大山 潤

粉体は大きな固体とは異なり、流体のように流動させることができる特徴があるが、条件を制御することによって固形化することもできる。この2つの性質をうまく制御することによって自由な形の成形体ができるのが粉体の特徴であり、そのために粉体を用いて製造された製品が多くなってきている。しかし、上手く粉を制御するのは容易ではなく、固形化ができず不良品になってしまう問題もある。粉体を所定の形状に成形して、固形化することにより、運用に合わせた形状にすることが可能で、加工工程の簡略化、計量の手間を省く、粉じん飛散性を軽減、崩壊時間のコントロール密度のコントロール、母材の強化などさまざまな特徴を付与できる。本特集ではセラミックスや医薬品を中心に粉体を固形化する手法やその利用を幅広く初歩から応用まで紹介し、多業種での運用の実例を挙げて解説する特集を企画した。

名古屋工業大学教授の藤正督氏と名古屋工業大学名誉教授の高橋実氏には、「セラミックス粉体成形の現在から未来」と題してセラミックスを中心に粉体成形の基礎知識と加圧成形、押出成形、射出成形、鋳込成形、テープ成型などのさまざまな成形方法について解説いただいた。また、最近注目を集めている3Dプリンティング技術として光学造形方式、粉末焼結積層式、熱溶解積層式などについてもご紹介いただいた。

日機装(株)の森透氏には「積層セラミック電子部品の成形技術」と題して、新しい粉体固形化技術として注目されている粉体を薄い層として重ねて製品を作る積層セラミックスプロセスの概要と詳細、そのためのスラリー製造、キャストイング、積層工程、熱プレス工程についてご紹介いただいた。

(株)シンコーメタリコンの吉田満氏には「サーメット溶射による表面改質技術」と題して、金属とセラミックスを複合させたサーメット粉体を溶射して表面で固体化し、表面を改質する技術の基礎からサーメット溶射の有効性、耐摩耗、耐腐食、表面平滑などの目的別の適用事例をご紹介いただいた。

岐阜薬科大学教授の竹内洋文氏と小野寺理沙子氏には、「液相からの微粒子調製と医薬品製剤設計」と題して、医薬品を対象にした晶析造粒、噴霧乾燥法による晶析、高圧晶析などの技術を用いた液相からの微粒子調整と製剤設計について解説いただいた。

(株)菊水製作所の北村直成氏には「錠剤機における粉末圧縮技術」と題して、製薬業や電子部品、機械部品製造に広く用いられている錠剤機の圧縮成型原理から圧縮成型部の構造、圧力制御装置、圧縮成形性、圧縮時間、圧縮成形性テストまで具体的に錠剤機の詳細について解説いただいた。

丸屋商事(株)の石田一聖氏には「セメント製造業の役割とその変遷について」と題して、粉体固体化技術として古くから幅広く用いられているセメントの歴史、製造工程、セメントの種類、セメント工場での産業廃棄物のリサイクルなどについて解説いただいた。

粉体の固形化は古くから行われている技術であるが、十分に解明されたとは言い難く、また、最近3Dプリンティングや積層化など新しい手法も考案され実用化が進められている。この粉体の固形化技術の特集が、粉体を固めて製品を作る際の参考になるばかりでなく、これからの新しい粉体技術のさらなる発展を考えるうえでのヒントにもなれば幸いである。