

特集「湿潤粉体の混練性評価とその実際」を企画して

特集担当編集委員 鈴木 道隆、河島 睦泰

液体を含んだ湿った状態の粉体、すなわち粉体混練物からスラリーにいたる湿潤粉体は、多くの工業分野において中間原料や製品として用いられている。湿潤粉体では液体と粉体、空間の混ざり具合、すなわち混練状態が粉体製品の成型性などの品質を決めているといっても過言ではない。したがって湿潤状態の粉体での混練状態を表すにはどのような物理的・化学的な特性を知る必要があるのか、また、混練特性はどのように評価できるのかが重要な課題となる。そこで本特集では混練状態評価の基礎として、湿潤粉体の力学的特性に関する基礎的な事項を解説するとともに混練状態と力学特性との関係について紹介いただいた。また、混練状態評価は混練物の利用分野において異なっているのでセラミックス、食品、生コンクリートにおける湿潤粉体の混練操作を取り上げ、そこで用いられている指標や評価方法も紹介する。

混合・成形分科会 代表幹事の藤井淳氏には、「混合・成形分科会の活動紹介」と題して混合・成形分科会で行ってきた活動、特に湿潤粉体の混合・混練度評価に至る経緯とそれをテーマとした専門講座開催について紹介いただいた。

中央大学の村瀬和典氏には「湿潤粉粒体の力学特性」と題して湿潤粉体の充填状態や液架橋による粒子間相互作用力、それに基づく湿潤粉粒層の強度や凝集体のメカニズムについて基礎的な面から詳しく解説いただいた。

佐藤粉体テクノラボの佐藤宗武氏には「湿潤粉体の混練性評価とその実際」と題して混練機構モデルや五感に学ぶ混練状態の評価の概念に基づいたキャピラリーレオメーターによる単純押し出し試験、微粒子顔料レーザーによる混練分散状態の評価について説明いただき、さらにこれらを使って各種混練装置の混練特性評価した例について解説いただいた。

㈱ダルトンの浅井直親氏には「押し出し造粒における混練状態と顆粒物性の関係」と題してツイン羽根型およびパドル型混練機を用いて種々の条件下で調製した湿潤混練物を、圧縮試験機にて解析し、ドーム式押し出し造粒機によって押し出し造粒を行った結果について解説いただいた。

ヤマカ陶料㈱の原真悟氏には「画像処理を利用した可塑性評価法」と題して陶磁器のロクロ成形に使う練土の可塑性を評価するために試料に錘を落とし、その変形を画像処理して計測する方法について説明いただいた。さらにこの評価法を用いて粘土質原料の比較や苦汁添加、成形方法、養生の効果について解説いただいた。

㈱品川工業所の伴信雄氏には「食品混練と評価」と題して混練機の公転用と自転用の2台のサーボモーターの電力をフーリエ解析することによりパワースペクトルの変化の特徴から混練状態を推定する方法を説明いただいた。さらにこの方法を用いて食品の混練状態を評価する例についても解説いただいた。

竹本油脂㈱の玉木伸二氏には「コンクリートの混練と評価法および化学混和剤の役割」と題して生コンクリートの混練や評価、添加される化学混和剤、特に減水剤の種類や作用機構について解説いただいた。

湿潤粉体の評価は古くから経験的には行われている技術であるが、メカニズムなどが十分に解明されたとはいえず、また、最近進歩している測定技術を使った新しい手法も考案され実用化が進められている。この粉体の湿潤粉体の混練性評価とその実際の特集が、湿潤粉体を原料、中間製品や最終製品として取り扱っておられる方々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上でのヒントにもなれば幸いである。