

特集「乾燥技術特集」を企画して

特集担当編集委員 真杉 隆志、根本 源太郎

乾燥は、広い意味では対象物に含まれる溶媒分を除去する操作であり、その歴史は古く、多くの研究や装置の開発が行われてきた。現在では既に完成された技術であるという印象を受けるが、そこに行き着くまでには多くの苦労や紆余曲折があったことが窺い知ることができる。本特集では、この歴史ある乾燥技術にスポットを当て、過去から現在に至るまでの技術の変遷や現状の最新装置に関して諸先生、専門家の方々に執筆いただいた。

まず乾燥分科会代表幹事の諏訪聡氏には「乾燥技術と分科会の活動」と題して乾燥分科会の発足から現在に至るまでの活動内容と、平成26年度の分科会活動について紹介いただいた。特に石炭火力発電所の蒸気タービン、ボイラー、排煙脱硝設備などの見学会と、併せて実施した2件の講演会に関する報告、さらに粉体エンジニア早期養成講座の開催について紹介いただいた。また、乾燥分科会のロードマップに記載のある「省エネルギー」、「環境・安全」、「プロセスの最適化」、「品質制御」の4つのキーワードに基づいて分科会としての取り組みを詳しく紹介いただいた。

岐阜大学の板谷義紀氏には「乾燥技術のイノベーション」と題して我が国の乾燥研究活動の現状と、熱効率、省エネルギーに関して解説いただいた。さらに自身の高含水率・難乾燥性バイオマスである下水汚泥乾燥の省エネルギー化、セラミックスの成形乾燥の促進と乾燥収縮割れ抑制のための高度制御に関する研究を通して乾燥技術のイノベーションに向けた考え方について概説いただいた。

京都大学の中川究也氏には「乾燥技術研究の変遷から現在の研究トレンドを見る」と題して化学工学的な観点から乾燥技術の研究に関して過去の研究事例や転換期について解説いただき、国際乾燥会議 (IDS) の発足、Drying Technology 誌の創刊から乾燥技術の国際的な取り組み、さらに乾燥技術研究の動向と今後のトレンドについて解説いただいた。

静岡大学大学院の立元雄治氏には「乾燥技術に関する最近の研究トピックス」と題して近年よく研究テーマとして取り上げられている（真空）マイクロ波乾燥、省エネルギー乾燥技術として注目されているヒートポンプ方式、減圧過熱水蒸気（流動層）乾燥、さらに数値流体力学（CFD）や離散要素法（DEM）を用いた解析について詳説いただいた。

メーカーにおける最新の乾燥技術の開発例を3件紹介する。

（株）栗本鐵工所の松井悠樹氏からは「過熱水蒸気直接乾燥システムの開発」と題して従来褐炭乾燥に使用されていた間接加熱式乾燥機と比較してより安価で高効率な乾燥システムの開発について紹介いただいた。本装置は過熱水蒸気を利用し、低品位炭活用分野での受注を目指している。

（株）奈良機械製作所の織田直希氏には「旋回流を応用した気流乾燥機」と題して装置コストが安価で省エネルギー性が高く、また処理粉体の付着がなく洗浄性の良好な気流乾燥機の開発を目的とした乾燥装置について解説いただいた。粉体プロセスのトラブル実態調査によると、乾燥工程におけるトラブル件数のトップは付着となっており、本装置はその対策として連続流動層乾燥機における湿潤材料の分散技術を応用している。

ホソカワミクロン（株）の井上義之氏には「粉砕技術を応用したユニークな乾燥機 直接および媒体攪拌型気流乾燥機」と題して一般的な気流乾燥機では得られない性状を示す乾燥粒子の得られる装置について解説いただいた。本稿では高速衝撃式微粉砕機の技術を応用した直接加熱型乾燥装置と、媒体攪拌型粉砕機の技術を応用した間接加熱型気流乾燥機について詳しく解説されており、粉砕技術と乾燥技術を融合させることで今までにない性能を有する。

本特集は乾燥分科会特集となっており、その取り組みと過去から現在までの技術変遷、最新技術について紹介した。本特集を取りまとめるにあたり、乾燥分科会の代表幹事である諏訪聡氏には多大なご尽力をいただいた。誌面を借りてお礼を申し上げます。

本特集が多く読者に注目されている乾燥技術に対する理解の一端を担うことができれば幸いです。