

# 特集「最新の乾燥技術動向」を企画して

特集担当編集委員 真杉 隆志、根本 源太郎

近年は乾燥装置の熱効率を向上させ、省エネルギーを図るとともにプロセスの最適化が重要となっているが、その一方で乾燥操作に求められる要求も高くなっている。さらにIoT、AIを活用した予防保全や自動化などプロセスの安定化・省力化への取り組みが進み、また機能性材料をはじめとした高付加価値製品の製造や乾燥過程の品質を保持する装置開発や改善が進められている。本号では、このような「省エネルギー」、「環境・安全」、「プロセスの最適化」、「品質制御」をキーワードとした乾燥技術に関する特集を企画し、乾燥分科会の活動報告とともに技術の変遷や最新装置の現状に関して諸先生、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である諏訪聡氏には「乾燥分科会の活動紹介」と題して乾燥分科会の活動について紹介いただいた。

岐阜大学の板谷義紀氏には「乾燥の基礎研究と技術開発動向」と題して2018年9月にスペインのバレンシアで開催されたInternational Drying Symposium (IDS) 2018と、2019年6月にロシアのサンクトペテルブルグで開催されたNordic Baltic Drying Conference (NBDC) 2019における乾燥研究の国際的な動向を中心に解説いただいた。

香川大学の吉井英文氏には「噴霧乾燥法による機能性食品粉体の作製」と題して近年、研究が盛んに実施されている機能性食品素材の製法に関して解説いただいた。これらの安定的な製法として噴霧乾燥法が検討されており、使いやすく、かつ安定して使用できる形態とするため、使用する乳化剤や賦形剤の種類、乳化条件および噴霧乾燥条件が噴霧乾燥粉末の特質や機能性化合物の安定性に及ぼす影響について解説いただいた。

乾燥技術の研究紹介としてさらに九州工業大学の山村方人氏に「塗布膜乾燥」と題して塗布膜乾燥・硬化装置の特徴を解説いただいた。多くの塗布膜製品はRoll-to-rollとも呼ばれるこのプロセスで製造されている。塗布膜乾燥炉の最適設計には、製品の状態変化を考慮した機械設計技術と、材料技術とが重要であり、これらのすり合わせをいかに高度化するかが、塗布膜における精密乾燥の鍵である。

メーカーにおける最新の乾燥技術の開発例を4件紹介する。「粉体の脱水・乾燥プロセスにおける含水率連続計測の最新技術について」と題してバルメット(株)の菊地英雄氏にはマイクロ波式濃度・含水率計および電磁波式含水率計について解説いただいた。マイクロ波と電磁式の連続計測について解説され、下水処理場における実証試験の結果を元にその有用性について述べられている。

「乾燥装置の運転アシスト」と題して株大川原製作所の八木翼氏には乾燥焼却設備における運転アシストを目的とした「ファジィ・エキスパートシステム」の開発に関して解説していただき、熱風乾燥および伝導伝熱乾燥設備における導入事例を紹介いただいた。

株奈良機械製作所の羽田俊樹氏には「有機溶剤を揮発分とする粉体の乾燥」と題して不活性ガス閉回路システムを採用した直接加熱型および間接加熱型乾燥機と、間接加熱型乾燥機の窒素閉回路プロセスを採用した有機溶剤乾燥装置の設備や運転事例について紹介いただいた。

最後に「攪拌型凍結乾燥機」と題してホソカワミクロン(株)の落合敬之氏に新しい凍結乾燥機について解説いただいた。従来から用いられてきた棚型凍結乾燥機に対して、構造や乾燥プロセスを改良し弱点を克服する機構を取り入れた装置の乾燥機構と特長について解説いただいた。

本特集は乾燥分科会特集となっており、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る。

本特集が多く読者に注目されている乾燥技術の参考となれば幸いである。