混合・混練・撹拌機

機器・装置の進展促す 技術・研究開発が活発化する

PR

粉体プロセスの一角を占める「混合・混練・撹拌操作」。それぞれの操作が単独で活用されるほか、最近では複合用も進む。それに伴い装置の多様化に加え、生産プロセスの効率化・省人化につながる自動化・ロボット化への対応がさかんになるなど、技術・研究開発は活発化する。こうした動きが関連機器や装置のさらなる進展を促すものと期待されている。

製造プロセス 密接に関連

2種類、あるいはそれ以上の固体状態にある異なった性質の材料を混ぜ合わせ、均質な組成を得る。混合、粉粒体の間隙に液体やペーストをコーティングしながら分散する〝混練〟、さらに槽内の粉粒体や液体をかき混ぜることで、混合や分散などの操作を高効率化する〝撹拌〟。これらの操作は、製造プロセスでは密接に関連する。

日常生活から工業分野まで

それぞれ特徴を持つことから、日常生活に関わる製菓や食品関連をはじめ、電子・電池材料やセラミックスなどの工業分野まで幅広く活用され、対象となる素材やその物性、製品や生成物に応じ原理や機器・装置が使い分けられている。

組成均一化へ複合的活用も

いずれの操作も、多種多様な素材や材料の配合・調合とともに組成の均一化を図ることが求められる場合もあれば、ある程度のレベルで対応可能な分野もある。それだけに、単独利用にとどまらず複合化が必要なケースも増えている。

自動化・ロボット化を追求

粒子サイズの微小化が進んでいることもあり、操作の状態の把握が欠かせなくなっている。

新たな取り組みに期待

人工知能（AI）やIOT（モノのインターネット）の導入も進みつつある。生産人口の減少が待ったなしであることに加え、ここ数年続いたコロナ禍による汚染制御対策もあって、生産プロセスの効率化・省人化を目的とした自動化・ロボット化も積極的に行われている。

シミュレーションは関連機器や装置の設計段階で有効な手法となっている。

省スペース化 生産性を向上

具体的には、対象となる試料を容器に入れたまま連続し計量、調精度を左右するが、最近では穴の空いた円板など、技術開発は活発化する。こうした取り組みは今後も続くと思われるだけに、その動向から目が離せない。

翼の性能が効果撹拌の生産性向上を吐出して壁面へ衝突させたりすることで分散効率を高める方法を液中で回転させて発生する遠心力による水流で撹拌したり、回転体をパイプ形状にしてパイプの空洞部から試料を吐出して壁面へ衝突させたりすることで分散効率を高める方法など、技術開発は活発化する。こうした取り組みは今後も続くと思われるだけに、その動向から目が離せない。

有力企業の製品・技術〈順不同〉

AIKIリオテック

AIKIリオテックの2軸混練ペレット製造試験装置「ALM-LINE-KP」は機能性樹脂材料の研究開発に適した仕様。少量の材料で試作できる。

2軸押し出し機、冷却層、ストランドカッターで構成し、それぞれ単体で移動もできる。直径2㌢㍍の2軸スクリューは、同社の超小型T-ダイ成形装置に投入して小幅フィルムやテープの製作にも使用可能。

リサイクル樹脂に粉体や添加剤などを混練し、機能性向上を図るサステナブル（持続可能）な材料研究の活発化に応える。

3㌢㍍のペレットが製造でき、ペレットが安定供給されたり、性状を変化させたりしないなどの特徴を活かせるとの評価。

撹拌翼がカギに

撹拌関連では、撹拌翼の性能が効果撹拌の生産性を左右するが、最近では穴の空いた円板など、技術開発は活発化する。こうした取り組みは今後も続くと思われるだけに、その動向から目が離せない。

光陽産業

光陽産業の撹拌機「エア・ミキサー」は、豊富な弱えるから使用環境に最適な機種を選択できる。小型機は軽量で扱いやすく、中型機は使いやすさと高出力を兼ね備えた万能タイプ。大型機は撹拌力に特化し、高粘度や大容量の液体でも短時間で効率よく撹拌できる。

金機種エア駆動の採用で、引火性のある液体の撹拌にも対応。プロペラの材質はアルミニウムとステンレス。液体に応じ、タービン型やパドル型など羽根の形状を選択し、効率のよい撹拌を実現する。

佐竹マルチミクス

佐竹マルチミクスは創業100年を超える機械メーカー。撹拌機、環境試験装置などを手がける。

同社の高効率撹拌翼「サタケスーパーミックスシリーズ」は、長い歴史の中で培った撹拌の技術とノウハウを投入したオリジナルの撹拌翼。撹拌翼は撹拌の性能と特徴を決定づける最重要パーツで、実験とシミュレーションを用いた各種解析方法（PTV、LDV、CFDシミュレーション）を駆使し、用途に合わせて開発・製品化している。

生産プロセスの改善、生産効率向上、品質向上、不良低減、時間短縮など多様な顧客のニーズに合わせて、最適な撹拌翼と運転条件を提案する。

日清エンジニアリング

日清エンジニアリングの「マトコン・コンテナ（IBC）システム」は、特徴的なコーンバルブ技術により、さまざまな特性の粉粒体を安定的に排出できる容器ハンドリングシステムである。特に少量多品種の粉粒体を扱う現場では、計量・配合、搬送、保管、混合、排出の自動化やスピーディーな品種切り替えに大きく貢献している。

同社は2009年から英国マトコン社のパートナーとして、食品・医薬のみならず、化学、金属粉体や電子・電池材料粉体など、幅広い分野での設備導入やメンテナンスを行っている。

有力企業の製品・技術〈順不同〉

混合・混練・撹拌機

AIKIパイロットマシンシリーズ

AIKI RIOTECH

2軸混練ペレット製造試験装置 型式 ALM-LINE-KP

リサイクルの研究に最適
少量の材料で混練試験

■ リサイクル樹脂の最適化に
■ ペレット化してフィルム等の研究に利用
■ 押出機、冷却層、ストランドカッター各ユニットで移動可能

AIKI RIOTECH 株式会社AIKIリオテック

〒492-8162 愛知県稲沢市井之口小番戸町39 TEL:0587-21-9191 FAX:0587-21-1277
http://www.aiki-japan.com/jp/

エア・ミキサー
AIR MIXER

耐薬品性アップ
低騒音
高出力
高性能
安全
安価

爆発・引火の心配なし。

●防爆用軽量エアミキサー M05-1800BN
●高粘度液体にも耐久性抜群 カタロク贈呈

光陽産業株式会社
http://www.koyo-sangyou.jp
〒578-0955 東大阪市横枕南4-29 TEL.072-963-0017(代) FAX.072-964-2264

撹拌機の SATAKE

高効率撹拌翼シリーズ
サタケスーパーミックスインペラ

用途に合わせてベストチョイス！

MR210 粘度変化 液位変化
HS100 ガス分散 気・液反応
HS600 スラリー粒子分散

混合性能と分散性能の両立 特許 第4187579号
圧倒的なガス吸収性能を実現 特許 第3919262号
理想的なフローパターンと粒子分散でプロセス改善に 意匠 第1191527号

お問合せ
SATAKE MultiMix 佐竹マルチミクス株式会社 SATAKE MultiMix Corporation
info@satake.co.jp

日清エンジニアリング

粉体技術と工場建設

マトコン・コンテナの
バッチ連続生産方式でムダを削減！

MATCON