

今月の

新技術

1

高せん断ミキサー Scott Mixers (スコットミキサー)

株式会社荏原製作所
建築・産業カンパニー 産業事業統括部
事業推進部 事業企画課

小林 潤子

1. はじめに

Hayward Gordon Holdings, L.P. (以下: HG社)は、カナダ及び米国に拠点を持つ産業ポンプ・ミキサーメーカーで、2022年に当社がHG社の100%持分を取得し、荏原グループの一員となりました。

本稿では、HG社のブランドの一つである Scott Mixers のバッチ式トップマウントミキサー(以下: スコットミキサー)についてご紹介します(写真1)。

ミキサーを選定する際の主要要素としてせん断性と流動性があり、両者はトレードオフの関係にあります。

せん断性を重要視する場合には均一な分散や十分な混合に時間を費やし、流動性を重要視する場合には投入した粉体が「ダム」を形成し溶け残る課題があります。

スコットミキサーはせん断性と流動性を両立させることで、短時間かつ均一な分散と混合を可能にしました。

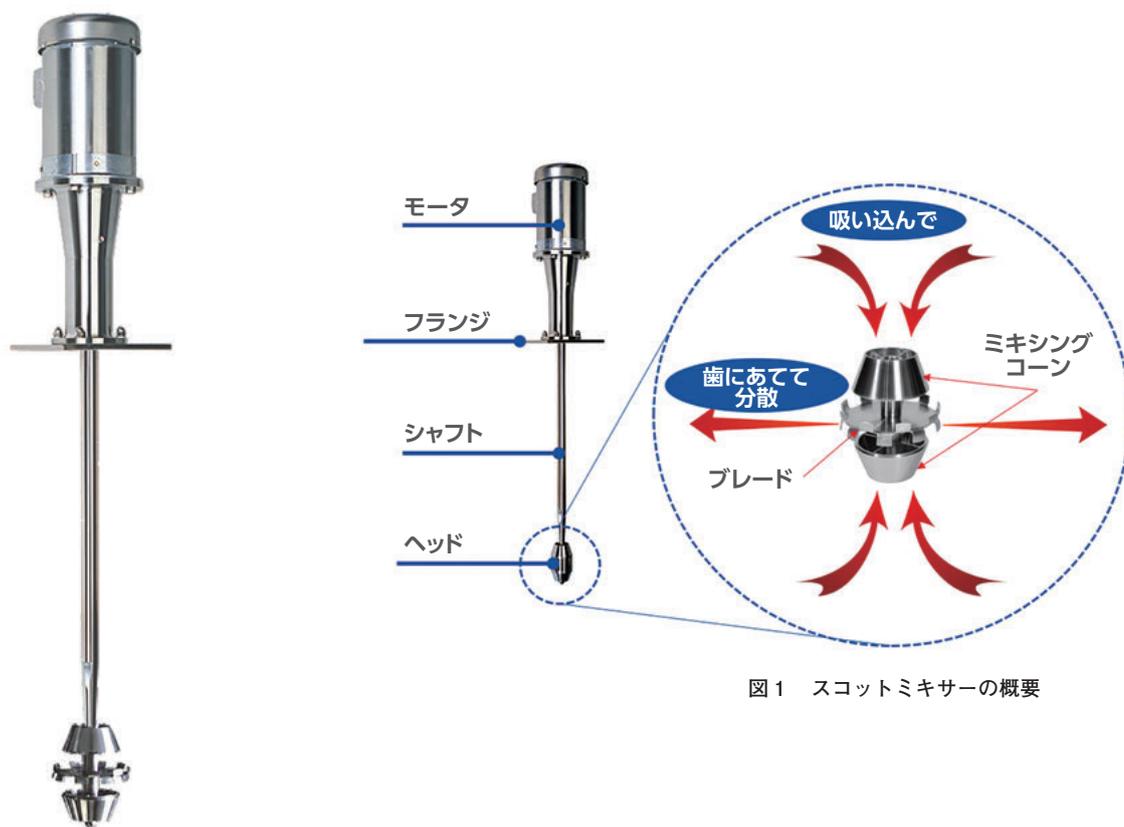


図1 スコットミキサーの概要

写真1 高せん断ミキサー Scott Mixers

2. 製品概要と特徴

スコットミキサーの特徴としてミキシングヘッドが挙げられます。

スコットミキサーのミキシングヘッドはポンピング機能による流体の引込・吐出で攪拌槽(かくはんそう)内を流動させるという概念で設計されています。

この設計によってスコットミキサーは攪拌槽の上部に浮遊する材料と下部に沈殿する材料を引き込み、ミキシングヘッド中央部の攪拌翼(かくはんよく)でせん断させながら攪拌槽内に分散させます(図1)。

前述のミキシングヘッドは混合材料によって表1に示すとおり、A、B、Cの3種類の攪拌翼を使い分けます。

この3種類の攪拌翼はラボスケールから量産までの幅広い容量に対して同じ設計思想でデザインされており、実証試験から製造プロセスへの導入まで1つの製品モデルで対応することが可能です。

さらに容量だけではなく扱う材料の粘度に応じて攪拌槽にスクレーパーやアジテーターなどを設置することによって、より多様な用途にも展開できます。

3. 導入事例

スコットミキサーは食品・飲料の分野に導入され活躍してきました。本章では、食品・飲料の製造プロセスにおける導入効果をご紹介します。

1) 事例…時間短縮への貢献

混合材料：200Lの水と粉体のペクチン8g(濃度4%)

既存機器：プロペラ型の攪拌機

導入前所要時間：約200分

導入後所要時間：約12分*

※ミキシングヘッドBタイプ

2) 事例…省人化への貢献

混合材料：脱脂粉乳、グラニュー糖と水

既存機器：プロペラ型の攪拌機

導入前：作業員が専属でダム防止のためにタンク上部から脱脂粉乳とグラニュー糖を時間をかけて投入

導入後：専属対応の解消による作業シフトの合理化への貢献

4. おわりに

これまで、スコットミキサーは食品・飲料業界を中心に製造プロセスの攪拌工程で生産効率の向上や省人化に貢献してきました。

HG社が荏原グループの一員となったことで、荏原グループのネットワークを活用し、従来の製造プロセスに加え、医薬、機能性化学、先端素材などの新たな領域に製品を拡販していきます。荏原グループは今後もお客さまの課題を解決する製品を提供していきます。

表1 ミキシングヘッドと機能

タイプ	形状	機能
A		細くスリットの入った鳥籠状の形状をしており、低粘度製品の乳化、分散に適しています。
B		円盤の終端に歯を持つ形状をしており、高粘度製品の乳化や、Aタイプでは詰まりやすい結晶や繊維質の多い製品に適しています。
C		歯のついていない円盤状の形状をしており、せん断力を低減します。あまりせん断が求められない繊細な製品の攪拌に適しています。