

メイクアップ化粧品のエクストルージョン

著者

Dirk Leister

Thermo Fisher Scientific, Karlsruhe, Germany

要約

斬新な特徴ある発色を実現するメイクアップ化粧品のニーズと成長は化粧品やパーソナルケア商品の分野で目を見張るものがあります。各メーカーはこの分野ですさまじいスピードでその製造方法を開拓し競争力を得ようとしています。

サーモフィッシャーサイエンティフィックのコンパウンディングソリューションによってアイシャドウの処方開発のプロセスの時間を大幅に短縮することができます。粉体と液体成分を一つのプロセスで均質な製品に上げるために二軸エクストルーダーが貢献します。

コンパクトに設計された Thermo Scientific™ Process 11 Hygienicは、サンプルサイズを最小化することで材料の無駄を排除し、研究室レベルでの開発コストを減らし、プロセスの最適化や新しい化粧品の迅速な処方開発を可能にします。

課題

化粧品業界ではメイクアップ用品の市場はすさまじいスピードで成長しています。ユーザーはマスカラやアイシャドウといったさまざまな化粧品に、斬新で革新的な製品がリリースされることにとても敏感です。

新しい処方の開発においてバッチプロセスを採用していると、最終製品の均質性を満足いくものにするためにミリングや混合を何度も繰り返さなくてはならず、非常に時間がかかります。

各工程のステップ数を減らすこと、そしてバッチ式から連続製造プロセスに移行することは化粧品製造業者に大きなアドバンテージをもたらします。その移行によって、品質がより均一な製品を製造することが可能になるだけでなく、研究段階では同じ時間でより多くの処方開発をこなすことができますようになります。



図1: 粉体と液体成分がエクストルーダーに投入される様子

課題の克服

二軸エクストルーダーは、連続製造装置としてさまざまな工程を一台で実現する優れたミキシング装置だと言えます^[1]。そのモジュール化された設計は、プロセス中において役割の異なるミキシングゾーンを複数設けることを可能にします。たとえば、強く混合することで凝集を分散させるゾーン、真珠のような繊細な材料を優しく混合するようなゾーン、というようにです。

アイシャドウの処方では通常は添加物と吸収剤、バインダーや着色剤、そして防腐剤を使用します^[2]。まず多くの場合、ユーザーが使用した際に納得する色合いなることを目標にして、ピグメントパウダーを基材（例：タルク）になるものに練りこみます。最初の混合物の均一性が望んだものに近くなった後で、残りの添加物を入れていくこととなります。繊細な成分は工程の最終段階で優しく練りこまれることが多く見受けられます。

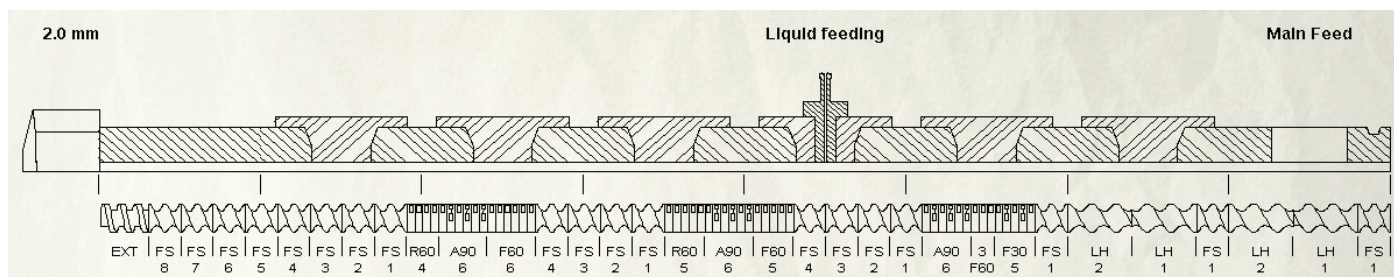


図2: バレルとスクリーのセットアップ

図2は全工程中の部位によって、異なった混練とさまざまな成分の材料を投入する部位を示すスクリー構成の典型的なセットアップです。粉末の材料だけでなくシリコンオイルのような液体もコンパウンディングの工程で添加されることがあります。

エクストルーダーの最後の部位で、混練物は差し当たり回収しやすい形状にされて容器に回収されていきます。その形にするために、最終的な圧縮工程では材料を押し固めるためのダイが装着されています。図1と3に、Process 11 卓上二軸エクストルーダーによるアイシャドウの処方検討の際の設定と実験の様子を示します。粉末と液体は連続的にエクストルーダーの中で混合されコンパウンディングされて、圧力をかけられながらダイから押し出されて排出されます。

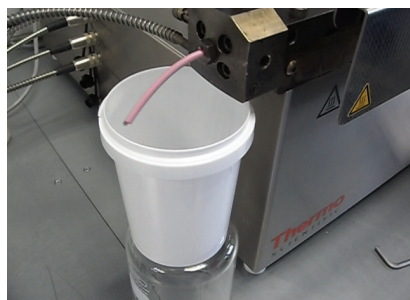


図3: 混練物がダイから押し出される様子

結論

異なった製造工程を二軸エクストルーダーのような連続生産機に集約させることで、新しいメイクアップ化粧品の処方の開発を飛躍的に加速化させることができます。二軸エクストルーダーは各種パラメーターを柔軟かつ正確に設定できるので、最終製品の高い再現性を実現します。連続生産装置の導入は、従来のバッチプロセスにおける品質のばらつきリスクを軽減または排除することにつながります。Process 11はそのモジュラーコンセプトによって、製造プロセスにおける多様な要求に、柔軟かつ的確に対応します。

© 2018 Thermo Fisher Scientific Inc. 無断複写・転写を禁じます。 MC036_A18080B
ここに記載されている会社名、製品名は各社の商標または登録商標です。
ここに記載されている内容は予告なく変更することがあります。
ここに記載されている製品は研究用機器であり、医療機器ではありません。

サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社

分析機器に関するお問い合わせはこちら

TEL: 0120-753-670 FAX: 0120-753-671

Analyze.jp@thermofisher.com

facebook.com/ThermoFisherJapan

@ThermoFisherJP

www.thermofisher.com

Process 11 Hygienic エクストルーダー

Process 11 Hygienicは化粧品開発において、次のような特長により優れた効果を発揮します。

- コンパクトなベンチトップ設計
- タッチスクリーンによる直観的なプロセスコントロール (オプションでデータロガーを装着可)
- ラボ環境下において、装置設定、テスト実行、装置クリーニングという一連の作業を、一人で実施可能
- 正確な温度コントロールと温度プロファイルを実現する八つのヒーターと冷却ゾーン
- 混練プロセスにおいて複数の成分をフィードするための四つのフィーダーをフレキシブルに設定可能 (フィーダーはオプションで最大七つまで増設可)。粉体、液体、オイルやワックスのような複合原料のフィーディング量を正確にコントロールすることが可能
- 混練・押出のエレメントを簡単に変更できる、フレキシブルなスクリーデザインを採用。原料のコンパウンディングと作成サンプルの構造を最適化
- 実際の製造機へのスケールアップを目的とするユーザーに最適

より詳細な情報

thermofisher.com/cosmeticsをご覧ください。

リソース

[1] Matthias Jaehrling, "Twin-screw Compounding: Introduction and Scale-up", Webinar, <https://www.thermofisher.com/de/en/home/global/forms/industrial/material-characterization-webinars/twin-screw-compounding-introduction-and-scale-up.html?tracksrc=TFcom-material-characterization-webinars>.

[2] Baki, G.; Alexander, K.S.; "Introduction to cosmetic formulation and technology", Wiley, [2015]