



周長22 m、40個の可動子で構成されるコンパクトなXTSは、従来のシステムと比較してフットプリントを約30%削減し、貴重な工場スペースを大幅に節約。

ロレアル社 事例：
インテリジェント搬送システム XTSが
化粧品充填機の自由度を最大限に引き出す

XTSは5台のマシン機能を 1つの生産ラインに集約

ロレアルグループは、フランスのノール県にあるコードリー工場で、Luxe部門が管轄する高品質なスキンケア製品、マスカラ、ファンデーションを生産しています。そのうち3つの生産ラインですでにベッコフの高速リニア搬送システムXTSが導入されていました。生産活動の機敏性を高めるというロレアル社の企業戦略に則って、迅速な品種の切り替えと、生産性の向上を同時に実現する新設ライン「Agile F24 充填・キャッピングライン」にもXTSが採用されました。さらに、これまで単独で使用していた5台のマシンの機能を1つのラインに統合し、省スペース化を実現しました。



柔軟性の高い新ライン Agile F24は、単独で使用していた5台のマシンの機能を統合し、
マテリアルフローを最適化、生産出力を増強した。

© Beckhoff

ロレアル社は世界的に有名なメイクアップブランドをはじめ、ボディ、フェイス、ハンド、ヘアケア製品などを製造・販売する大手化粧品メーカです。ロレアル社の取締役会は、特に成長著しい高級品部門で直面する新たな課題である、個性化の進行やロットサイズの縮小傾向に対応するため、生産活動の機敏性を高めるアジャイル化の戦略目標を掲げました。

XTS による生産ラインの再編成

コードリー工場のファンデーション生産ラインでは、これまで様々なベンダから購入した複数のマシンを、コンベヤ装置や製品の退避場所などを介して接続した旧式のラインを採用していました。しかし、このようなラインは柔軟性に欠け、製品バリエーションの多様化や、増え続ける小ロット生産のために経済性を維持することが困難でした。そこでロレアル社は、多品種生産に対応できるだけでなく、迅速な品種の切り替えと製造コストの最適化を実現する革新的なラインの実装を目指して、抜本的なラインの再編成を決定しました。

AgileF24と名付けられたこの新ラインは、Luxe部門のプロジェクトマネージャであるFranck Lefort氏の指揮のもと、9人編成の特別チームによって企画されました。システム仕様は、機械メーカのSecad社と共同で開発しました。関係者による評価の結果、複数の既存マシンをインテリジェント搬送システム・XTSをベースとした1本のラインに置き換えることを決定しました。Lefort氏によると、今回の実装にあたって関係者が直面した最大の課題は、生産プロセス全体を厳格なマシンサイクルと切り離すことでした。「以前は、マシンの間にコンベヤ装置や製品バッファを設置してこの問題を解決していました。XTSの大きなメリットの1つは、可動子を個別に制御できることです。これにより、時間のかかる処理ステーションを搬送ルート上に複数設置し、マシンのサイクル動作と各プロセスの所要時間とを切り離す

ことができます。その結果、マテリアルフローが最適化され、生産性が向上しました。」

新たなソリューションの中核を担うXTS

新システムのレイアウトは周長22メートルのXTSを中心に、40個の可動子を配置した構成です。ファンデーションを充填するための各ステーションは、XTSに沿って配置されました。充填プロセスには、ボトル送り、充填、ディスペンサーポンプの追加、キャップの装着とラベルの貼付、完成品の搬出という6つの作業ステップが含まれます。ボトルの送り作業は搬送ロボットが担当します。この搬送ロボットはトレイから2〜3本の空ボトルを取り出し、可動子に固定された搬送用コンテナに配置します。次のステーションでは、ロボットやハンドリングシステムがボトルを充填し、ディスペンサーポンプやドロップパー(製品によって異なる)を挿入してねじ込み、キャップを締めます。次に、色、ロット番号、使用期限を記したレーザーコードをボトルに印字し、ラベルを貼付します。XTSの搬送軌道の最後には、完成品ボトルがトレイに載せられ、カートナーに送られます。

フットプリント削減と自由度の高い最新鋭システム

XTSの大きなメリットは、可動子を個別に制御できることです。各ボトルは、独立した可動子に搭載され、処理ステーションを次々と通過します。各プロセスの所要時間に応じて、可動子は次の処理プロセスを待つボトルを待機させたり、加速したりできます。これにより、タイミングの異なる処理プロセスを別々のマシンで実行する必要はなくなり、マシンの間の複雑なインターフェースや製品バッファは排除されました。これに代わり、XTSは従来のシステムで使用していた5台のマシンを1つのシステムに統合しました。このシステム統合に加えて、XTSのコンパクトなデザインにより、システムのフットプリントを30%削減しました。さらに、システムの出力が増強されたことに

システム概要

化粧品業界向けソリューション

– 高品質化粧品の充填・包装ライン

お客様のメリット

- 7種類の製品を同一ラインで生産可能
- 1つの製品に対して300個あった搬送用コンテナを40個に削減、大幅なコストダウンに貢献
- ソフトウェアによる品種の切り替えが可能で、数百から数百万個までの幅広いロットサイズに対応、将来性の高い投資が可能
- 設置面積を30%削減し、生産フロアをより効率的に活用

PC制御の適用範囲

- 周長22m、可動子40個のXTSにより、柔軟性の高い製品搬送を実現
- ユニバーサル制御ソフトウェアプラットフォーム TwinCAT 3
- メーコア産業用サーバーC6670によるシステム集中制御
- One Cable Technology (OCT) を採用したサーボモータおよびボックスモジュールのEtherCAT Pは、配線スペースとコストを削減、パネルの接続にはCP-Link4を使用



ロレアル 社 Luxe 部門 Franck Lefort氏による
マルチタッチコントロールパネルのデモ風景。

© Beckhoff



ボトル締めAgile F24ラインでは
ベッコフ製サーボモータ AM8000シリーズ
合計39台を使用。

© Beckhoff

より、単位面積あたりの生産性を大幅に向上することに成功しました。その結果、ロレアル社は生産設備の床面積を拡張することなく、将来、増加が見込まれる高級化粧品の需要に対応する能力を獲得しました。

XTSのもう1つの強みは高い柔軟性です。これは、将来性の高い投資に直結します。TwinCATによるソフトウェアベース制御により、XTSのパラメータ設定を変更するだけで、生産品種の切り替えに迅速に対応できます。これにより、異品種を1つのラインで処理できるようになり、複数のマシンを使用する必要がなくなりました。また、最小ロット生産に関してもメリットがあります。「柔軟性という点で、XTSは新しいソリューションの中核を担います。生産色を一瞬にして別の色に切り替えることができる全く新しいソリューションです。これにより、ロットサイズの縮小と、変化する顧客要求に応えることを同時に実現できるのです。」と、コードリー工場のプラントマネージャ、Jean Yves Vey氏は説明します。品種の切り替えに要する時間は半減し、システム稼働率も改善しました。現在では、同一ラインで数百から数百万個までの幅広いロットサイズに対応できます。従来のラインで300個必要だった搬送コンテナを、わずか40個まで削減し、7種類の異なる製品を同じラインで生産できるようになりました。Jean Yves Vey氏は、TwinCATが制御するXTSが品質保証の面でもたらすメリットについても言及しています。「XTSシステムの集中制御の原理によって、システム操作、特に品質管理に関連する業務が非常に簡単になりました。これらの業務には、サンプルの取り出し、ラインの空運転、重量のチェックなどが含まれます。これらの作業は全て自動化され、RFIDにも対応しています。」(裏面に続く)



© Beckhoff

充填プロセスの前に、搬送ロボットは空の容器を受け取り、バックと呼ばれる搬送用コンテナに配置する。バックは個々の製品フォーマットに対応しており、XTS可動子に固定して搬送される。

PC制御:拡張性の高い自動化ソリューション

XTSの制御に加えて、TwinCATには様々な自動化タスクが実装されており、システム全体を制御する統合型のプラットフォームとして機能します。XTS以外の自動化タスクとして、PLCソフトウェアを使用したシーケンス制御や、統合型の軸制御、クラウド接続、ロボティクスやHMI機能などが挙げられます。これら全てをTwinCATで集中制御します。ロレアル社はこの他にもベッコフ製品を採用しています。コンパクトで高性能なEtherCATターミナルは、制御盤内の省スペースに貢献しました。IP67対応のEtherCAT Pモジュールはセンサやアクチュエータの近くに設置できるだけでなく、1本のケーブルに電源と通信を集約する技術 One Cable Technology (OCT)により、省配線を実現しました。

さらに、同システムでは、ベッコフのサーボモータAM8000シリーズを39台使用しています。これらのサーボモータは、EtherCATサーボドライバターミナルEL7211や、サーボドライバAX5000シリーズと組み合わせて使用し、各種ハンドリングシステムの駆動軸として機能します。ここでも One Cable Technology (OCT) は、電源とフィードバック信号を1本の標準モータケーブルで伝送することにより、省配線と配線工数の削減に貢献しました。

システムの将来を見据えたベッコフのサポート体制

XTSとPC制御により、ロレアル社は将来性と自由度の高い化粧品生産ラインの開発に成功しました。その結果、厳しい品質要件と目まぐるしく変化する消費者需要に応えることができるようになりました。オペレータは、品質チェックやサンプリングを含む全てのプロセスを自身で管理し、迅速かつ簡単に品種の切り替えを実行できます。ロレアルグループは最初のプロジェクトの成功を受けて、アジャイルなモジュール式生産ラインの導入をさらに進めるため、ベッコフ社との長期的なパートナーシップを結び、協力関係を継続することを決定しました。



BECKHOFF

ベッコフオートメーション株式会社

■ 横浜オフィス

〒231-0062

神奈川県横浜市中区桜木町1-1-8

日石横浜ビル18階

電話: 045-650-1612

■ 名古屋オフィス

〒453-6123

愛知県名古屋市中村区平池町4-60-12

グローバルゲート23階

電話: 052-433-2256

E-mail: info@beckhoff.co.jp

URL: www.beckhoff.co.jp

詳細情報:

www.loreal.com

www.secad02.fr

www.beckhoff.com/packaging

Beckhoff®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TC/BSD®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC®, XTS®およびXPlanar®は、Beckhoff Automation GmbHの登録商標です。
このカタログで使用されているその他の名称は商標である可能性があり、第三者が独自の目的のために使用すると所有者の権利を侵害する可能性があります。

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG 05/2023
© ベッコフオートメーション株式会社 05/2023

この記事に掲載されている写真の著作権は、Beckhoff Automation GmbHにあります。
写真の一部または全てを許可なく複製、転載、改変、頒布するなどの行為は著作権法により罰せられます。