

## 将来必要とされる柔軟性に対応する統合制御システムを備えた包装機械の共同開発

包装業界では、変更は必至です。そのため、包装機械の OEM は、変化する製品包装のトレンドに対応しなければならないエンドユーザを支援するために、現行のマシンで将来のニーズに簡単に応えられるようにする努力を続けています。ここで必要になる柔軟性を高めるのが、ロジック制御とモーション制御の両方を 1 つのプラットフォームに組み込んだオープンな統合制御手法です。

フロリダ州 Edgewater の Kisters Kayat 社は、柔軟性に対するニーズをじかに感じていました。この企業は、国際的な大手の嗜好品製造業社から、強度を増すために仕切りを付けた完全なラップ・アラウンド・ボックスを製造するボトル包装機械を要求されていました。

製造者の仕様書によると、この包装機械では、スーパーマーケットの通路に陳列するためのトレイパッケージも製造し、梱包ボックスとトレイのどちらにも、64 オンス瓶 6 本と 46 オンス瓶 12 本を詰められるようにする必要がありました。

**「ControlLogix を使用することにより、サーボ制御とマシン制御を 1 つのプロセッサに組み込むことができました。」**

Kisters Kayat は要求に応えることができました。この企業は、2 年近くロックウェル・オートメーションと共同で、エンドユーザの厳しい要求にも応えられるマシンを設計し、製造してきました。最終的に開発されたのは、オープンで統合されたコントローラをベースとした包装機械で、1 分間で 70 ケース処理されるように、ロボット仕切形成 / はめ込み、箱の組立て、製品の箱詰めセクション、および密封セクションまでを一連の動作として制御します。



5 種類の機械を 1 つに統一するという要求を満たすために、Kisters Kayat ではアレン・ブラドリーの ControlLogix™ ソリューションを採用しました。このソリューションが提供する単一の制御プラットフォームにより、マシンのセットアップとプログラミングが簡単になり、オペレータのトレーニング期間が短縮され、さらにモジュール方式が取り入れられているため、将来の拡張にも対応できます。

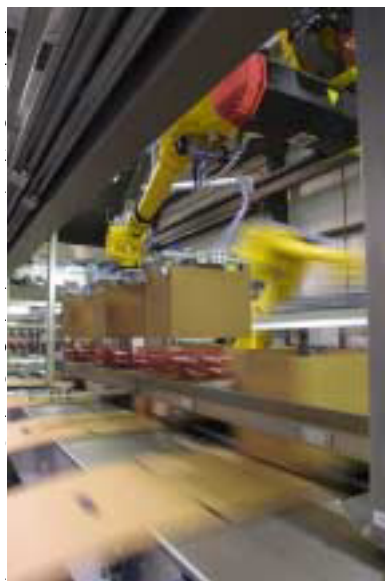
「これは、ロボット仕切形成 / はめ込みも含めたすべてのマシン機能の制御に ControlLogix を使用した、最初の Kisters Kayat マシンです。」 Kisters Kayat 技術部門の副社長 Gary Hunt 氏は、こう言っています。「ControlLogix を使用することにより、サーボ制御とマシン制御が 1 つのプロセッサに統合されたので、コンポーネントの開発時間が短縮され、これまでのような他のプロセッサとの通信が不要になりました。もっとも重要な点は、オープンなコントローラのおかげで、今後エンドユーザのニーズが変わっても柔軟に対応できる拡張性が加わったことです。」

## モーションの制御

統制された動作には、コンダクタが必要になります。このマシンの場合、サーボ制御されたフライトバー、すなわち仕切セクションにボトルと段ボールを入れるタイミングを正確に設定する回転アームが、行程の最終段階の密封(接着)セクションと連動して、時間通りに製品が流れるようにしています。Logixが搭載されたアレン・ブラドリーの1394 サーボドライブとMPシリーズモータによって制御されたフライトバーは、段ボールの仕切りを操作して、6本または12本のボトルが入るように正確に配置します。

マシンの前面では、次の段ボールの隙間をセンサで感知して、マシンの検収セクション(アレン・ブラドリーのブレーキ付きMPシリーズ・サーボ・モータ2機で制御)をトリガして、次に供給されるボトルから適切な数のボトルを判断して詰め込みます。同様のサーボシステムで、後部の仕切りの供給を制御しています。ブレーキでラインプレッシャを抑制して、マシンが停止したり、電源が切れたときに、コンテナによって製品が押し出されないようにします。

動作の連動を容易にするために、ControlLogix ラックのアレン・ブラドリー 1756-M08SE SERCOS Interface™ カード1枚で、アレン・ブラドリーの1394ドライブシステムと、すべてのサーボドライブやモータ制御に関する通信を行なえるようにしています。サーボモータの完全なフィードバックから、プロセッサが正確な位置を判断することで、ユーザは「原点復帰」することも、商品をセンサまで移動させる必要もありません。



## ロボット仕切形成とはめ込み

ロボット工学の採用も、Kisters Kayatにとって初めてのことでした。ロボット仕切形成/はめ込みを取り入れたとき、企業の主な目的は、ロボットのプログラムを単純化し、出来る限り小規模化して、制御の大部分をControlLogixコントローラに移行することでした。これによって、マシンのオペレータがロボット制御を変更するためにかかる時間が削減されます。

「ControlLogixによって、多数のサードパーティ製品を接続できるようになりました。」Calabrese氏はこう述べています。「コントローラとロボットは簡単に統合することができました。コントローラとの通信にはリモートI/Oを使用します。これによって、設置、起動、保守のコストを削減できました。」

## タッチスクリーンによる高速変換

包装業界では、一定期間にライン変更がないのはめずらしいことで、毎日、毎週、または毎月、何らかの変更があります。事実上、発展しないラインは例外と言えます。ほとんどすべてのエンドユーザが、生産を継続させるために、素早いライン変換を望んでいます。これを受けて、CAM間の距離、パッケージサイズ、接着温度、ボトルサイズなどの仕様も含めほとんどのライン変更はオペレータの入力画面で入力されます。

HMIとControlLogix(全マシンのフォーマット番号がここに格納されています)間のデータ転送にオープンネットワークとロックウェル・ソフトウェアのRSLinx™を使用することにより、オペレータは必要に応じてフォーマットを変更することができます。

例えば、オペレータが箱の上の糊付け位置を変更したい場合、HMI上で番号を調整し、それを選択することができます。この番号は、当該パッケージスタイルの番号として保存され、次に同じパッケージスタイルが使用されるときに、その糊付け位置番号が適用されます。

## 「プログラミングの時間は、実質半分になりました。」

「目標は、シームレスな動作です。」と Hunt 氏は言っています。「変更するパラメータをすべて HMI 画面にプログラムして、保守担当者がパッケージやフォーマットを変更するために、マシンプログラムを変更しなくて済むようにしました。」

保守とトラブルシューティングをさらに簡単にするために、プロセッサは障害履歴を自動的に記録します。

## プログラミングの容易さ

ControlLogix システムに直接埋め込まれた、統合されたモーション・コントロール・プラットフォームにより、重複するプログラムや、従来の方法に見られたその他の冗長が排除され、単一の統合システムを採用することで、開発工程が効率化され、運用コストが削減されます。

ロジックおよび I/O 制御専用と他のモーションコントロール用の 2 つのコントローラが必要な従来のシステムと比較してみましょう。2 つのコントローラには、それぞれ独自のソフトウェアパッケージ、配線、通信、および 2 つを統合するための同期化ロジックが必要です。2 つを同期化するには、専用コントローラのプログラムロジックの 25% とモーションコントローラのプログラムロジックの 25% が使用されます。

Kisters Kayat は、モーション制御とシーケンシャル制御が統合されたプラットフォームを採用することで、冗長を解消しました。



## 「ControlLogix は、今後必要になる拡張にも十分対応できます。」

「ブランクフィードと仕切フィードなど、類似したサーボ・モーション・プログラムに ControlLogix モーション・プログラミング・ソフトウェアを使用することで、プログラム時間を大幅に削減できました。」 Calabrese 氏はこう言っています。「プログラミングの時間は、実質半分になりました。単純に、切り取って、貼り付けて、名前を変えるだけなので、数時間かかっていたプログラムが 1 時間で終わりました。」

Hunt 氏は ControlLogix のメリットとして、次の点も挙げています。「ControlLogix ソフトウェアは、エンドユーザのトレーニング時間を短縮します。また、最寄りのアレン・ブラドリーでトレーニングを受けると、ユーザは Kisters Kayat サービス担当者に相談しなくても、多数の問題を解決できるようになります。」

## 今後の動向

将来、Kisters Kayat が PC ベースの制御を採用する際には、現行のコードをすべて SERCOS カードおよびコントローラに変換することができます。

要するに、ControlLogix プラットフォームを基盤としているマシンには、退化防止ソリューションが組み込まれています。これは、不安定な包装業界においては、銀行預金のように安全な投資と言えます。

---

**Reach us now at [www.rockwellautomation.com](http://www.rockwellautomation.com)**

Wherever you need us, Rockwell Automation brings together leading brands in industrial automation including Allen-Bradley controls, Reliance Electric power transmission products, Dodge mechanical power transmission components, and Rockwell Software. Rockwell Automation's unique, flexible approach to helping customers achieve a competitive advantage is supported by thousands of authorized partners, distributors and system integrators around the world.

**Americas Headquarters**, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204, USA, Tel: (1) 414 382-2000, Fax: (1) 414 382-4444  
**European Headquarters SA/NV**, avenue Herrmann Debroux, 46, 1160 Brussels, Belgium, Tel: (32) 2 663 06 00, Fax: (32) 2 663 06 40  
**Asia Pacific Headquarters**, 27/F Citicorp Centre, 18 Whitfield Road, Causeway Bay, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846



**Rockwell  
Automation**