

塗油ロボット紹介

Multi-mold Spraying Robot



 日本山村硝子株式会社
Heart&Technology
ハート&テクノロジー

MSR導入による波及効果

1. 安全性の改善

自動化することにより稼働中の設備に手を入れる危険な塗油作業を低減できます。

2. 省力化

作業者の作業の約50%を占める塗油作業量を大幅に削減できます。

3. 品質の安定化

塗油ロボットは定時・定量塗油を行い、塗油精度を標準化できるため、品質の安定化に寄与します。

4. 品質の向上

塗油作業の時間を製品や機械の監視に割り当てることができるため、欠陥製品の早期発見や予防保全作業を増やせ、結果、品質向上に期待ができます。

5. 歩留まりの向上とコスト削減

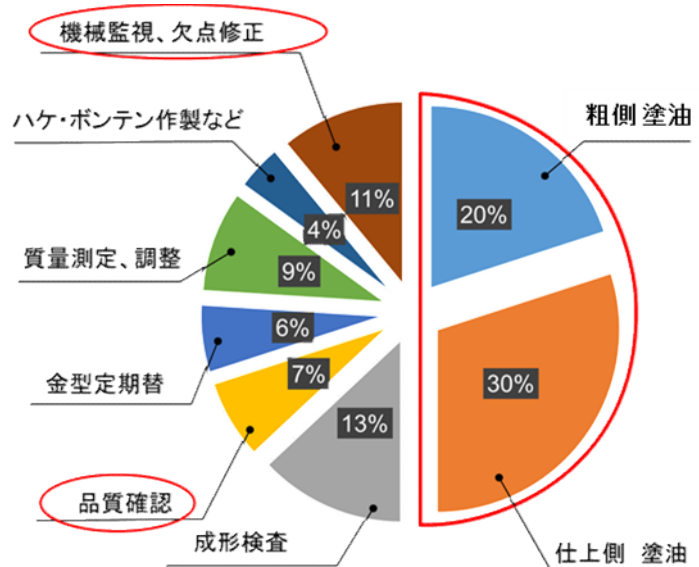
良品率の向上、塗油剤やボンテン使用量の削減に期待ができます。

6. 人材確保の問題改善

作業者の作業量が減少することで、従来よりも少ない人数で生産が可能となります。

7. 教育期間の短縮

習熟に時間のかかる塗油作業をロボットに置き換えることで、新人の教育期間を短縮することができます。



粗側と仕上側のロボットが連動した スプレー塗油を実現

MSRは粗側と仕上側のロボットと製びん機が同期することで、作業者が対面作業で塗油を行うのと同様な塗油作業を実現します。これができる塗油ロボットはMSRだけです。（特許第6577127号）



粗側



仕上側

Point 1 様々な金型に対応

ミニドリンククラスから一升瓶クラスの粗型、口型、仕上型、底型を塗油することができます。製びん機は12セクションまでのSG、DG、TG、QGに対応可能です。
※QGは実績ありません。

Point 3 塗油量の定量化

従来のボンテン塗油では、作業により塗油量にバラツキがありますが、MSRではスプレー塗油を採用しているため、スプレー量を定量管理することができます。
※流量は絶対値でなく相対値となります。

Point 5 他社の塗油ロボットとの連動

NOVAXION社との共同開発で、粗側のNOVAXION塗油ロボットと仕上側のMSRの連動も可能です。

Point 2 最小のロス

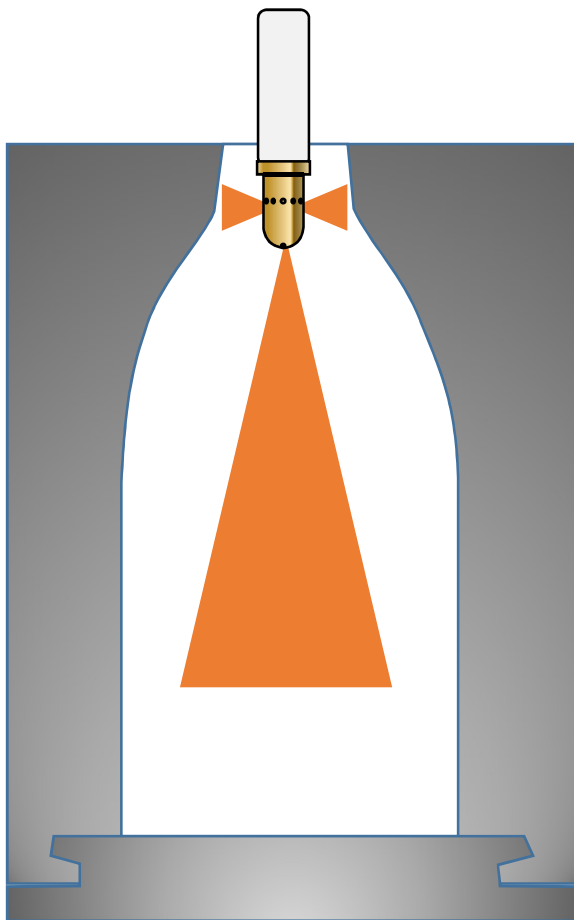
スワブサイクルを使用して人が塗油した場合に2ラウンドのゴブカットを必要とする回転域でも、MSRは1ラウンドのゴブカットで塗油を行う事ができます。
※設定条件によります。

Point 4 作業性の確保

安全センサを採用することで、柵などの防護が不要なため、作業者は従来と同じように作業を行えます。また安全センサにより作業者の安全性も確保されています。

仕上型と底型を同時塗油で 短時間での塗油を実現

仕上型は金型上面や肩部、模様、文字、ディンプルなど様々な個所に適所適量の塗油が必要です。また塗油箇所が多い製品の場合、作業時間と熟練技術が必要となりますが、MSRでは横と下の2方向のスプレーにより短時間かつ的確に塗油を行えます。（特許第6500154号）



スプレーイメージ



スプレー後

Point 1 豊富な塗油設定

多種の金型に塗油できるように最大8箇所の塗油位置を設定できます。また動きながらのスプレーに加え、定位置でのスプレーも可能です。

Point 2 ノズルは粗側と併用

スプレーノズルと先端チップは粗側と併用でき、予備品の数を減らすことが可能です。2方向チップ以外に下方向のみのチップや横方向のみのチップを金型に合わせて選択できます。

MSRの機能紹介①

機能 1 様々な塗油パターン

通常のインターバル塗油ではインターバル毎に塗油箇所を変更できます（最大6パターン設定可能）。また臨時の単発塗油を行う事もでき、セクション毎に塗油箇所を選択、自動での繰り返し、同一セクションの連続塗油を行えます。

機能 2 塗油履歴

塗油を行った時間と塗油したセクションの履歴を確認できます。塗油を行った場合、緑色のランプが点灯し、塗油中に何らかの異常が発生した場合、赤色のランプが点灯します。塗油を行わなかった場合は、ランプが点灯せず、視覚的に履歴を確認できます。



機能 3 異常監視

タイミングシステムとの同期、圧力、スプレー流量、塗油剤漏れ等の異常発生時にアラームを発報します。また発生した異常に応じて製びん機のセクション停止、塗油キャンセルなどの動作を自動で行います。

MSRの機能紹介②

機能 4 状態表示

MSRの運転状態を容易に確認することができます。またこの他にもポップアップで警告や操作ワンポイントなどを作業者に知らせます。

運転情報			ガラスびん			2023年12月12日 13時12分12秒		
停止位置	粗	仕	設定/状態	粗	仕	項目	粗側	仕上側
定位置外	●	●	自動運転	●	●	状態	待機中	緊急停止
第2待機		●	サービス塗油	●	●	自動運転	3分後	3分後
窯側待機	●	●	ノズルヒーター	●	●	サービス塗油	10分後	0分後
レヤ側待機	●	●	ロボコンREPEAT	●	●	ジョブセーブモード		
Sect.1	●	●	ロボコンTEACH	●	●	項目	粗側	仕上側
Sect.2	●	●	ペンダントREPEAT	●	●	タクトタイム/SEC[s]	30	30
Sect.3	●	●	ペンダントTEACH	●	●	ヒーター温度[°C]	40.0	40.0
Sect.4	●	●	ヒーターIN	●	●	液圧力[kPa]	設定値 100	100
Sect.5	●	●	ヒーターOUT	●	●		現在値 100	100
Sect.6	●	●	走行サーボレディ	●	●	噴霧エア圧力[kPa]	設定値 200	200
Sect.7	●	●	緊急停止	●	●		現在値 200	200
Sect.8	●	●	走行サーボモータ	●	●	漏れ流量[ml/min]	0	0
Sect.9	●	●	ロボット	●	●			
Sect.10	●	●	通信エラー	●	●			
Sect.11	●	●	レーザースキャナ	●	●			
Sect.12	●	●	ライトカーテン縦	●	●			
			ライトカーテン横	●	●			
			その他アラーム	●	●			
			バッテリー電圧低下	●	●			

機能 5 入出力モニタ

タッチパネルで入出力モニタが可能です。これにより機器故障や機器のチェックなどが容易にでき、機器の異常時に素早く対応できます。

機能 6 オプション

【トラブル検知】

塗油前にカメラでセクション内を撮影し、画像判別でトラブルの有無を検知し、スプレーノズルの折損などを防止します。

【動画撮影】

トラブルなどの状況を解析できるようにカメラの取付も可能です。

注) トラブル検知用のカメラとは別に取付が必要です。また異常時のみの記録ではなく、常時記録となります。

導入に関する注意事項

タイミングシステムのサプライヤとバージョン

- BOTTERO : EFC700 以上
- BEG : FlexIS 以上
- NYG : Steady

注1) MSRの導入時にタイミングシステムの改造が必要となります。

注2) 上記以前のバージョンでは、塗油ロボット用ソフトでないため対応できません。
またその他サプライヤのタイミングシステムには実績がないため要相談となります。

注3) Steadyの場合、SIF（中間制御盤）の設置が必要となります。

設備の設置

【制御盤、電気機器の設置】

- 操作盤 : W600 x H500 x D200 1面
- メイン制御盤 : W1000 x H1800 x D500 1面（コントロール室）
- ロボットコントローラ盤 : W900 x H900 x D600 2面（成形フロア）

※粗、仕上り一体型にすることも可能です。

- その他、電光掲示板、ブザー、他

注) ロボットコントローラ盤、操作盤等のケーブル長に一部制限があります。

【レール等の設置】

- 走行レール:
粗側はバルブブロック上に設置します(10Sect. マシンで約7 mとなります)。
仕上側はベッド上に支柱を設置し、コンベア上方にレールを設置します。
- ケーブルベアガイド:
粗側はセクション操作パネルに設置し、3~4 m程度製びん機から張り出します。
仕上側は走行レールと一体となります。

注) 走行レール、ケーブルベアガイド設置に伴い、製びん機や周辺設備の改造が必要な場合があります。

ユーティリティ

- ・電源 : AC200V（三相）
- ・エア : 供給圧0.3MPa以上

その他

ロボットの動作で回避できない干渉物の移設や改造が必要になる場合があります。また干渉物により物理的にスプレーノズルの長さに制限される場合があります。