



ストレッチブロー成形機



ERGON





ONE SERIES, A HUNDRED POSSIBILITIES

ジュース類

炭酸水

お茶及び機能ウォーター

ミルク、ヨーグルトまたは乳飲料



炭酸飲料

ミネラルウォーター

食用油

ビール、ワイン等のアルコール類

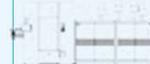
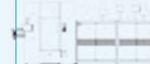
洗剤及び薬品等

EBS ERGON シリーズ

20余年に及びSMIのロータリーストレッチブロー機の蓄積された実績に加え、2年間の開発期間を経て、この度全く新しいEBS(エレクトリックブローシステム)ERGONシリーズが完成しました。このEBSERGONシリーズは4-16キャビティまでの7つのモデルで構成されており、最大能力33,600ボトル/毎時(500mlフォーマット)となっています。また大型容器専用機として、最大10リットルのPETコンテナボトルブロー機は3-6キャビティまでの3モデルとなっており、最大7,200ボトル/毎時(5リットルフォーマット)となっています。

\* 数値は成形条件に依存致します。

HCシリーズは10リットルまでの大型ボトル成形機となります。

	EBS 3 HC	EBS 4 HC	EBS 6 HC	EBS 4	EBS 6	EBS 8	EBS 10	EBS 12	EBS 14	EBS 16
<b>最大アウトプット速度*</b>	Up to 3,600 BPH	Up to 4,800 BPH	Up to 7,200 BPH	Up to 8,400 BPH	Up to 12,600 BPH	Up to 16,800 BPH	Up to 21,000 BPH	Up to 25,200 BPH	Up to 29,400 BPH	Up to 33,600 BPH
<b>金型数</b>	3	4	6	4	6	8	10	12	14	16
<b>ボトル寸法</b>	Up to 10L (min Ø=44 mm max Ø=215 mm)	Up to 10L (min Ø=44 mm max Ø=215 mm)	Up to 10L (min Ø=44 mm max Ø=215 mm)	Up to 3L (min Ø=44 mm max Ø=120 mm)	Up to 3L (min Ø=44 mm max Ø=120 mm)	Up to 3L (min Ø=44 mm max Ø=120 mm)	Up to 3L (min Ø=44 mm max Ø=120 mm)	Up to 3L (min Ø=44 mm max Ø=120 mm)	Up to 3L (min Ø=44 mm max Ø=120 mm)	Up to 3L (min Ø=44 mm max Ø=120 mm)
	Up to 338.13 oz (min Ø = 1.73 in max Ø=8.47 in)	Up to 338.13 oz (min Ø = 1.73 in max Ø=8.47 in)	Up to 338.13 oz (min Ø = 1.73 in max Ø=8.47 in)	Up to 101.44 oz (min Ø = 1.73 in max Ø=4.72 in)	Up to 101.44 oz (min Ø = 1.73 in max Ø=4.72 in)	Up to 101.44 oz (min Ø = 1.73 in max Ø=4.72 in)	Up to 101.44 oz (min Ø = 1.73 in max Ø=4.72 in)	Up to 101.44 oz (min Ø = 1.73 in max Ø=4.72 in)	Up to 101.44 oz (min Ø = 1.73 in max Ø=4.72 in)	Up to 101.44 oz (min Ø = 1.73 in max Ø=4.72 in)
<b>電気仕様</b>	400 V +/-10% 3PH+N+PE 50/60Hz	400 V +/-10% 3PH+N+PE 50/60Hz	400 V +/-10% 3PH+N+PE 50/60Hz	400 V +/-10% 3PH+N+PE 50/60Hz	400 V +/-10% 3PH+N+PE 50/60Hz	400 V +/-10% 3PH+N+PE 50/60Hz	400 V +/-10% 3PH+N+PE 50/60Hz	400 V +/-10% 3PH+N+PE 50/60Hz	400 V +/-10% 3PH+N+PE 50/60Hz	400 V +/-10% 3PH+N+PE 50/60Hz
<b>機械寸法**</b>	4452 x 3460 x 2575 mm	5052 x 3460 x 2575 mm	5552 x 3460 x 2575 mm	4200 x 3500 x 2750 mm	4200 x 3500 x 2750 mm	4700 x 3500 x 2750 mm	5200 x 3500 x 2750 mm	6800 x 3900 x 2750 mm	6800 x 3900 x 2750 mm	6800 x 3900 x 2750 mm
	14.93 x 11.35 x 8.45 ft	16.57 x 11.35 x 8.45 ft	18.22 x 11.35 x 8.45 ft	13.78 X 11.48 X 9.02 ft	13.78 X 11.48 X 9.02 ft	15.42 X 11.48 X 9.02 ft	17.06 X 11.48 X 9.02 ft	22.31 x 12.8 x 9.02 ft	22.31 x 12.8 x 9.02 ft	22.31 x 12.8 x 9.02 ft
										

\* 上記に記載された能力は、500mlボトルで算出した仮定の数値です。実際の生産条件、プリフォーム、ボトル仕様はSMI社により確認が必要です。

\* 設備の寸法はプリフォームホッパー、整列機は除外されています。

## 操作

### 1 プリフォーム投入

プリフォームはホップよりリフトベルトを介して整列機に移動され、その後傾斜ガイドを経てヒートモジュールに搬送されます。



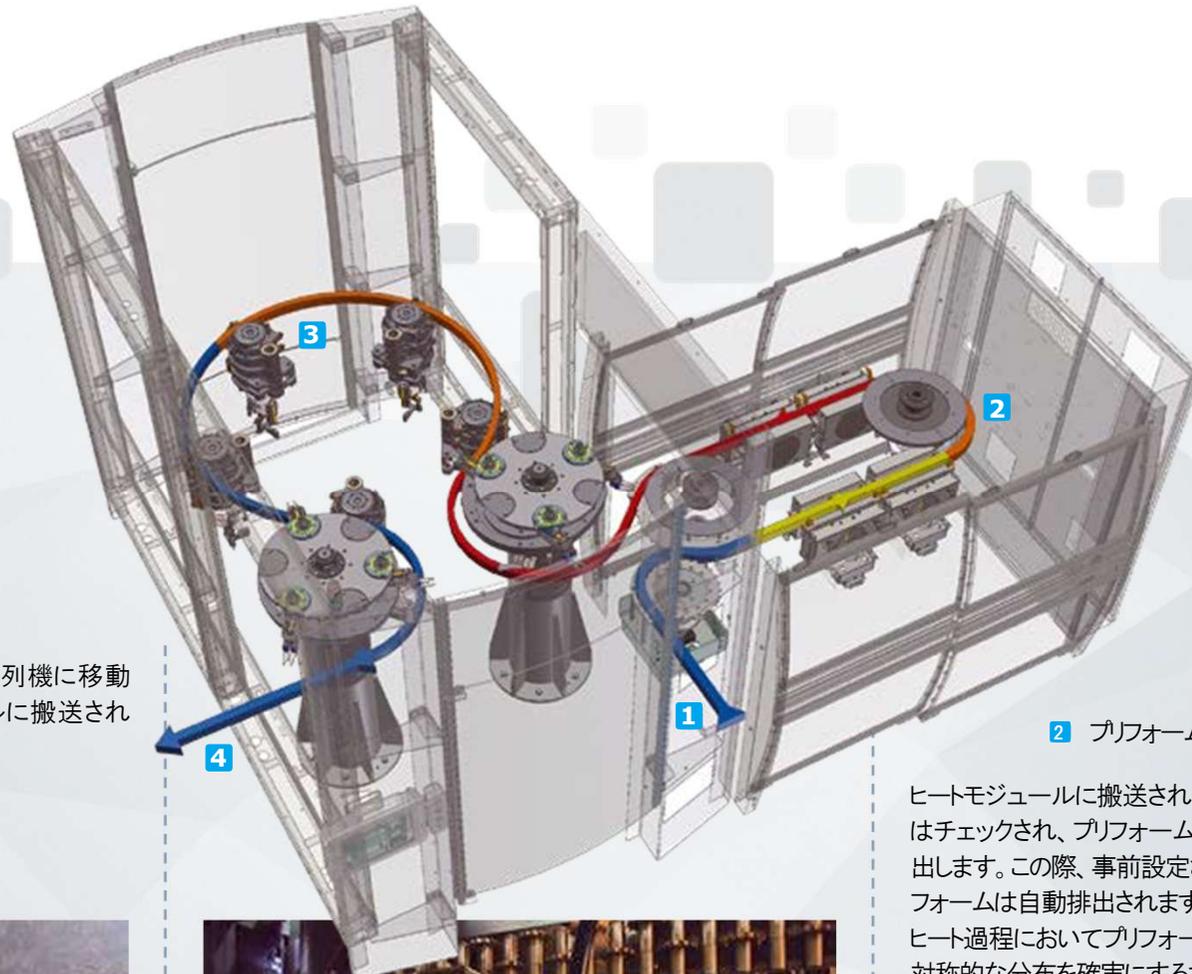
### 2 プリフォーム加熱

ヒートモジュールに搬送される際、すべてのプリフォーム各項目はチェックされ、プリフォームのサイズ及び正しい垂直位置を検出します。この際、事前設定されたパラメータに準拠しないNGプリフォームは自動排出されます。

ヒート過程においてプリフォームは赤外線により生成される熱の対称的な分布を確実にするために常に回転します。

ヒートモジュールは2つの異なる冷却システムを備えています。ヒート過程においてプリフォームのネック部の変形を防止する保護リングを冷却する為の液体供給冷却システム。プリフォームの外部表面が過度に熱せられる事を避ける為に、ヒートモジュール内の温度を安定させる為の空気供給冷却システムです。

ヒートモジュール出口ではセンサがプリフォームの温度を検出し、事前設定されたパラメータと比較し、赤外線ランプの電力を自動増減致します。

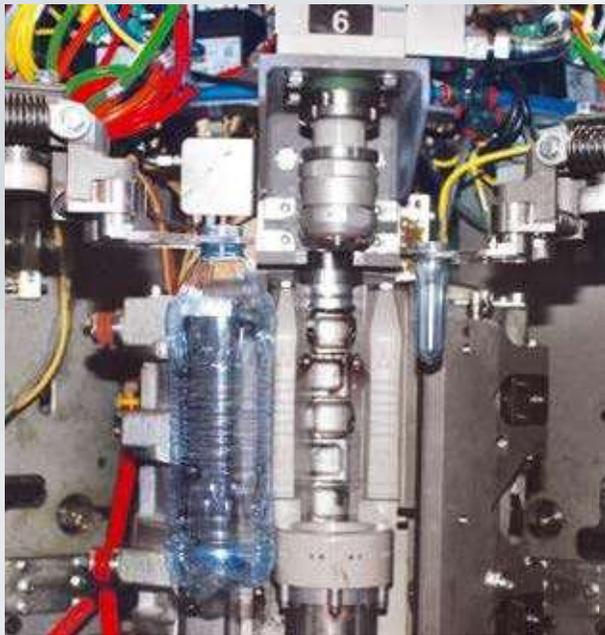


### 3 ブロー成形

新開発の回転グリッパは、プリフォームをヒートモジュールから持ち上げ、ストレッチブローステーションに搬送、セットします。ストレッチブロー成形は2つのプロセスから成り立ちます。電動ストレッチロッドによるストレッチ及び予備ブロー成形。高圧エアによる最終ブロー成形です。

カウンタープレッシャのエアシステムはブロー金型の完全なロックを保証致しますが、それに加え金型ホルダーの機械的ロックはストレッチ成形過程で生成される強度を最大の信頼性で支える事を可能に致します。

またストレッチブロー成形ステーションには、金型の温度を適切に保つ液体供給冷却システムが備わっています。



### 4 ボトル搬出

ブロー成形過程において、信頼性の高い計測システムは、そのブロー過程全域に渡って要求される圧力エアプロファイルの正確性をチェックします。

例えばエア圧低下が生じた場合、成形されたボトルの形状が変化すると、ブロー機の制御システムはその変形ボトルを自動的に廃棄します。

ブロー成形後の完成されたボトルは、新開発の回転グリッパにより取出され、次の工程に搬送されます。

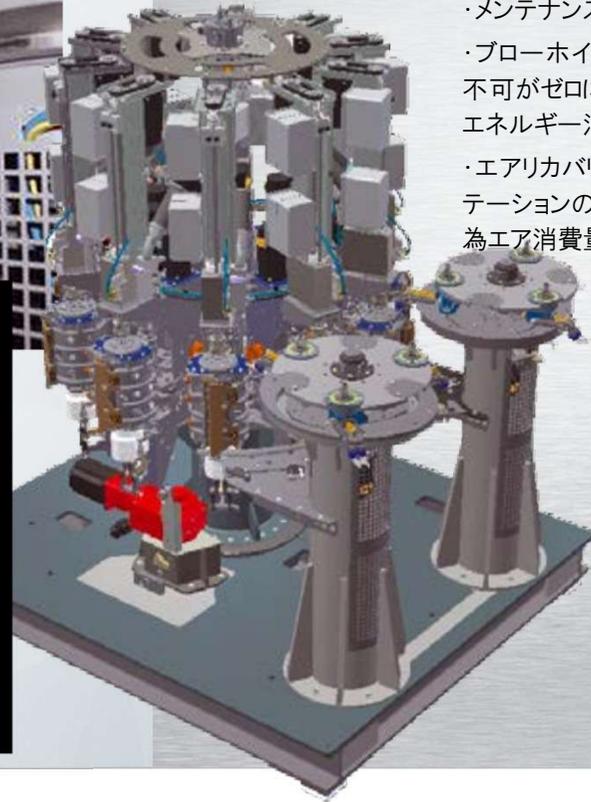


### » SMブロー機が選ばれる理由とは

- ・高出力と高い品質を達成するために新しく開発された技術
- ・ブラシレスモータにより制御された独立した機械軸
- ・プリフォーム毎に異なる正確なヒートプロファイル
- ・シングルキャビティ金型
- ・Intellicavity テクノロジー採用による金型毎及び各ブローキャビティ過程の制御
- ・プリフォーム毎のパラメータ設定に準拠するストレッチブロー成形プロセスの全工程の正確な安定したモニタリング
- ・容易な金型交換

- ・メンテナンス及び操作コストの軽減
- ・ブローホイール回転の際の慣性不可がゼロに等しい事による、低いエネルギー消費
- ・エアリカバリシステムとブローステーションのデッドボリュームが低い為エア消費量の低減

- ・緊急時にはブロー機を稼働させたまま、ブローステーションを停止可能



## 特徴と利点

### » トップレベルの信頼性と効率性

新開発のEBS ERGONシリーズのブロー機は、ストレッチ成形過程の見直しによる新技術の採用で、従来のブロー成形機に比べ頑丈、コンパクト、柔軟性に富んだ技術的に進歩した成形機です。

EBS ERGONシリーズに採用された電動ストレッチブローモジュールは機械式カムを使用せずに、ストレッチロッドの工程を管理し、その位置を正確に制御する事を可能にし、大幅なエネルギーの節約に成功しました。

電動ストレッチモジュールはストレッチ速度を自在に制御可能にし、過去のブロー機特有の問題であるブローホイールに与える振動を大幅に低減しました。

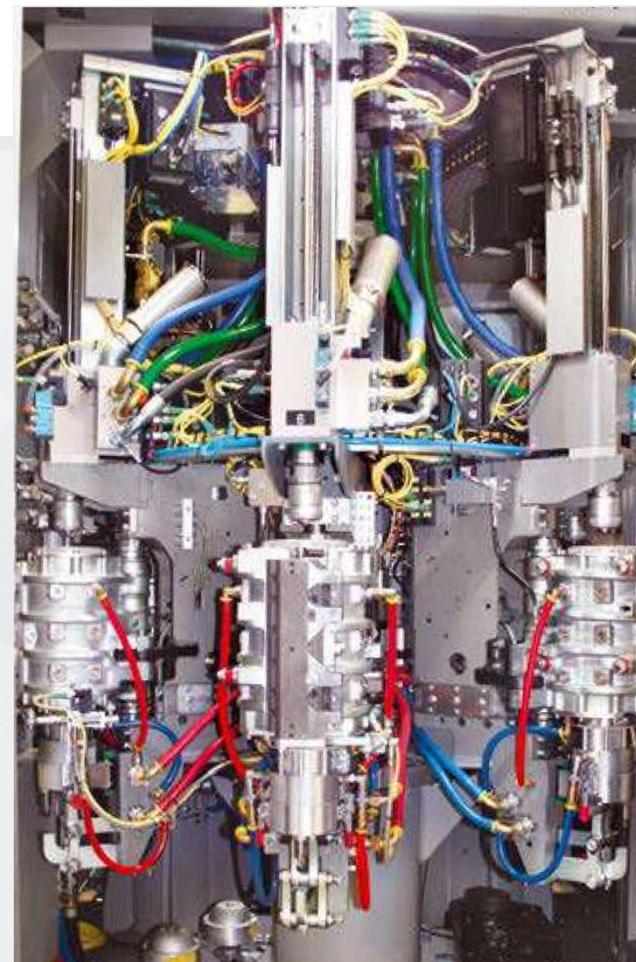
EBS ERGONシリーズのブロー機は高性能と低デットボリュームを特徴とするバルブシステムが装備されており、ブロー機の歩留り、圧縮エアの節約、さらにブローホールの品質に寄与するプレブロー及び最終ブロー時間の短縮が可能です。

### » 容易で低コストの機械管理、清掃及びメンテナンス

EBS ERGONシリーズのブロー機はコンパクトで人間工学を駆使した設計であり、機械の管理、清掃及びメンテナンス作業を大幅に簡素化しました。ポンププラントの設置スペースを大幅に軽減出来ます。

EBS ERGONシリーズの成形機の保護ドアは湾曲したデザインを採用しており、オペレータの日々の清掃やメンテナンス作業を容易かつ安全に行う事が出来ます。

EBS ERGONシリーズのブロー機の人間工学はMotorNet System® の自動化及び制御システムで採用される高度な技術によって強化され、製造プロセス全体にわたって最適なレベルで作業パラメータを絶えず維持し、パラメータ設定の変更も可能にしました。



### » 新設計のコンパクトプリフォーム加熱モジュール

EBS ERGON シリーズのブロー機は、新しい思想のもと新規に設計されたプリフォーム加熱オープンが装備されています。コンパクトで水平に配置されたプリフォーム加熱マントレルのピッチは37mm(成形ポル3リットルまで)となっており、換気、通気システムを含め大幅に簡素化されています。(10リットルまでの成形ポルのピッチは54mmとなります。)新設計のプリフォーム加熱オープンは従来のオープンのスペースと比較して約50%もの節約が可能になり、大幅な設置スペースの節約となっています。

また加熱モジュールには高エネルギー効率複合材料でできた熱反射パネルが備わっています。このパネルは通過するプリフォームの前面と背面に配置されています。このシステムの採用で赤外線ランプにより生成された熱の高度な反射を可能にし、プリフォームの表面全体に渡って均一な熱分布を保証します。これらの革新的な技術の採用により、SMIの EBS EROGONシリーズのブロー機は業界屈指の低エネルギー消費とストレッチブロー成形プロセスの環境優位性を確かなものにしていきます。



### » プリフォーム加熱のための高性能反射熱パネル

新開発のEBS ERGONシリーズブロー機の省エネ効果の中でも際立つ熱反射パネルは赤外線により生成された熱を高度に反射する為に設計された複合材料にて構成されたパネルです。

反射プロセスはプリフォームが受ける熱放射の強度と品質を向上させ、従来の加熱方式と比較して表面全体に渡ってより均一な熱分布を可能にし、結果的にブロー機に設置される赤外線のランプ数を低減させることが出来ました。

この高エネルギー効率は、従来の加熱システムと比較して赤外線のランプ数を50%の削減、また30%の省エネルギーでブロー成形に必要な加熱が可能となりました。

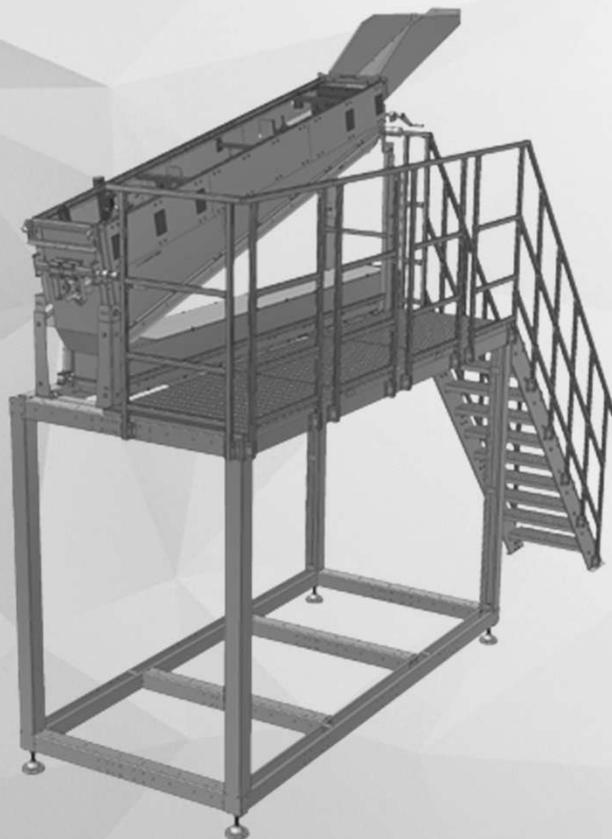
\* プリフォーム形状、色並びに他の環境及び生産状況により異なります。



特徴と利点

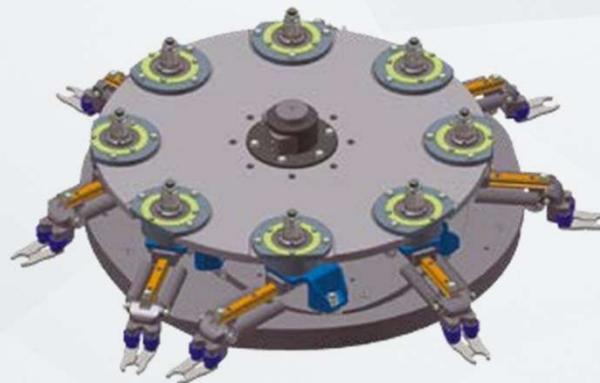
» プリフォーム整列機

- ・ 梯子、高架台を備えた頑丈なプリフォーム整列機
- ・ あふれたプリフォームのホッパーへの自動回収



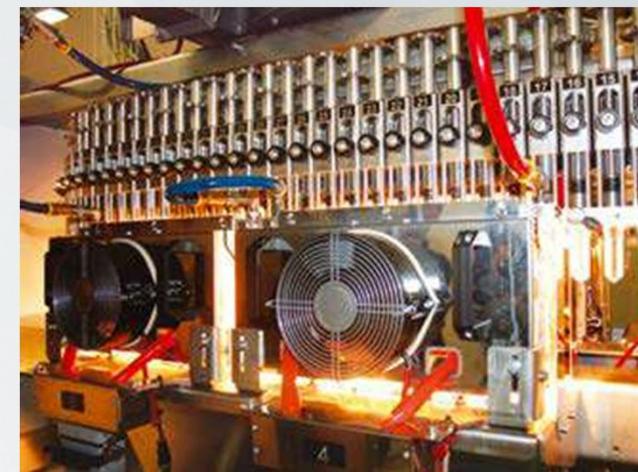
» 回転グリッパ

- ・ ダブルカム採用で回転グリッパを円滑に確実に作動させるバルブギア制御

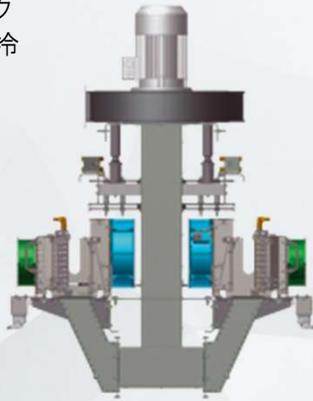


» プリフォーム加熱モジュール

- ・ 水平に配置された赤外線ランプは各セクションでグループ化されています。
- ・ ヒートモジュールの各セクション毎に最大8本の赤外線ランプ搭載。
- ・ POSYC操作パネルを介して各ランプのパラメータの設定及び変更が容易。
- ・ プリフォームの加熱はプリフォームの長さを微分し、放射状に均一化。
- ・ 赤外線ランプの前面及び口部に取り付けられた複合材で構成された高効率の反射パネル。
- ・ マンドレルのチェーンピッチは37mmと54mmの2種類より選定。



- ・加熱時のプリフォームネックの熱変形を防ぐ液体供給冷却システム。
- ・加熱モジュールの温度を一定に保つためのエア供給冷却システム。
- ・全てのブロー機の加熱モジュールはモジュラー設計され標準化されています。



### » 圧縮エアリカバリーシステム

- ・それぞれのブローステーションに2基の排気弁が配置され、1つはエアリカバリータンクに回収、もう1つはリカバリー出来ないエアを排出します。
- ・ブローエアの一部が予備ブロー及び他のサービスエア回路に再利用されます。エネルギーコストを大幅に削減し、エア消費量を40%削減します。
- ・予備ブローエアは電子調整装置により制御される。予備ブロー回路またサービスエア回路がリサイクルエアを必要としない場合に、他の外部システムの低圧回路等に使用する事が可能です。
- ・環境に優しい技術を採用しています。

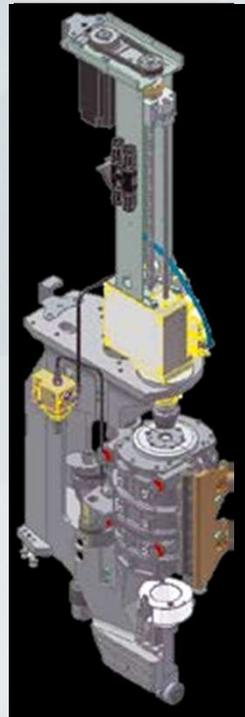
### » 電気パネル及び機械配線

- ・加熱モジュールに組み込まれた電気パネル採用により、ブロー機全体の寸法が縮小され、フロアスペースの確保が容易となります。
- ・機械構造はシンプルであり、外部電気パネルとの接続に一般的に使用される電源ケーブル(エアまたは設置ケーブル)の排除により、ブロー機へのアクセスがより容易となります。
- ・組立済、検査済のケーブルを使用しています。
- ・インサート通信。
- ・SERCOS インターフェイス™ フィールドバス

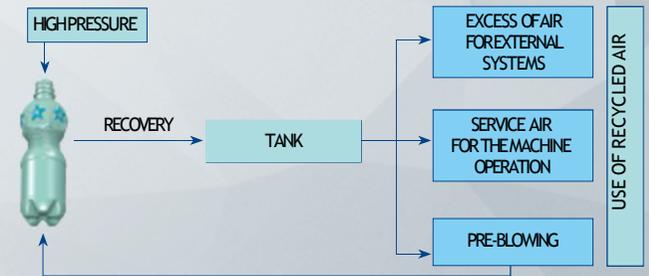
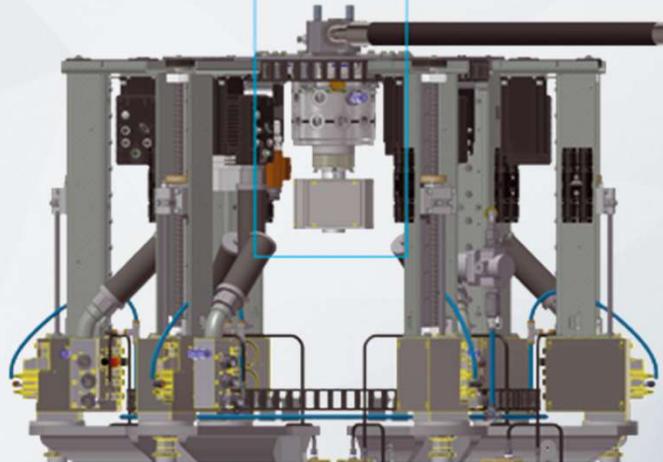


### » ストレッチブロー成形ホイール

- ・カム制御の信頼性の高い技術。
- ・高性能バルブと最適化された回路を介してデッドボリュームが低く標準化されたストレッチブローステーション。
- ・金型温度を一定に保つ液体供給冷却システム。
- ・エアリカバリーシステムを標準装備。
- ・耐摩擦性に優れた特殊アルミニウム合金表面処理金型採用。
- ・機械的ストレスに対する高耐性を有する特殊鋳物製金型ホルダー採用。
- ・スピード調整可能な電動ストレッチロッド。



COMPRESSED AIR RECOVERY SYSTEM



## 金型交換

SMI EBS ERGON ブロー機は多くの種類のブロー成形を行う事が可能です。

成形部の大きなスライドドアは成形ステーションへのアクセスを容易にし、ブロー金型の交換、ブロー機の再スタートを早急に行う事が可能です。



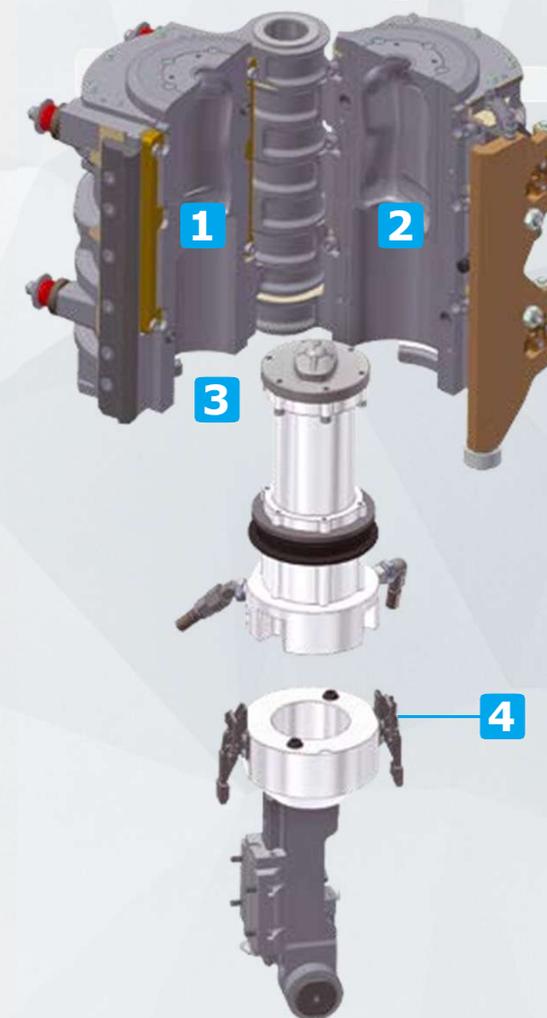
各ボトルの成形パラメータはPOSYコントロールパネルに保存され、タッチスクリーンディスプレイからオペレータが選択が可能となります。

ブロー機の機械的調整、金型及び必要に応じた部品の交換には数分を要し、機械に付属の工具セットを使用しています。

### 金型交換

金型交換は下記の手順で容易に行えます。

- 1) 金型のホルダーを開きます。
- 2) 左右の(キャビティ)金型を取り外します。
- 3) 底(ベース)金型を3本のネジを緩めてフックを外し交換します。
- 4) ストレッチロッドロックの交換をします。また新規のボトルの選定はPOSYCコントロールパネルで行います。





### » ボトル設計

SMIではボトルの設計とグラフィックの処理に実績のある3D CAD部門があります。

お客様のリクエストを分析し、ボトルの基本思想設計の後にプロジェクトのステップに進みます。

現在までSMIのエンジニアは1000本以上の新規案件に取り組み、簡素な、しかしながら複雑な警報のボトル金型を納入して参りました。

### » 金型製作

SMIストレッチブロー成形機に搭載される金型は特殊なアルミニウム合金でSmimec(12台のCNCマシニングセンターからなるFMSラインを備えた関連企業)により製造されています。12台のCNCマシンは年間15,000金型の生産能力があります。これらのCNCは毎分30,000回転、リニアモーターは毎分80mの能力があります。



その結果、業界トップレベルの品質基準が安定して供給されています。

### » プリフォームチェック

洗練された技術を備えた最先端のラボ(研究所)では、お客様より提出されたプリフォームはテストブロー成形を行う前に念密にチェックされます。

プリフォームの外観はビデオカメラによりチェックされ、寸法パラメータの比較のためのソフトウェアは赤外線を用いてプリフォームの肉厚を測定し、偏光装置によってポリマーの均一性がチェックされます。

SMIは、新しい素材、アプリケーション、特に多層や耐熱プリフォームのテストなど研究開発に絶えず投資を行っています。

### » ボトルテスト

SMIストレッチブロー成形されたすべての容器は、その機械的熱的特徴を検査

- されます。
- ・トップロード
  - ・落下衝撃抵抗
  - ・変形抵抗
  - ・熱安定性
  - ・樹脂の均一な分布
  - ・破壊圧力
  - ・応力亀裂



» SMIブロー機には全自動プロセス、電子制御及びフィールドバスによる配線を採用しており、高い信頼性、操作柔軟性を保証致します。

ハードウェア及びソフトウェアコンポーネントは産業分野及びパッケージ分野の統合標準であるOMACガイドライン (Open Modular Architecture Controls), sercos, PROFIBUS, IEC61131, OPC, Industrial PCIに準拠しています。

特にOMACのガイドラインとOMACパッケージングワークグループ (OPW), に従う事で、SMIはライン内の他の設備との容易な統合、ユーザーフレンドリーな技術、投資価値の維持を保証する事が出来ます。

SMIの機械の自動化及び制御システムはMotorNet System® と呼ばれており、下記のハードウェアを含みます。 MARTS (process controller), POSYC (man-machine interface), COSMOS (digital servodriver for brushless motors), dGATE and aGATE (remote IP65 I/O digital/analogic modules).



MARTSはIEC61131の言語でプログラミング可能な産業用PCをベースにしたPAC (Programmable Automation Controller)です。

COSMOSサーボドライブとdGATE / aGATE I / Oモジュールは、sercosを介してPACに接続されています。

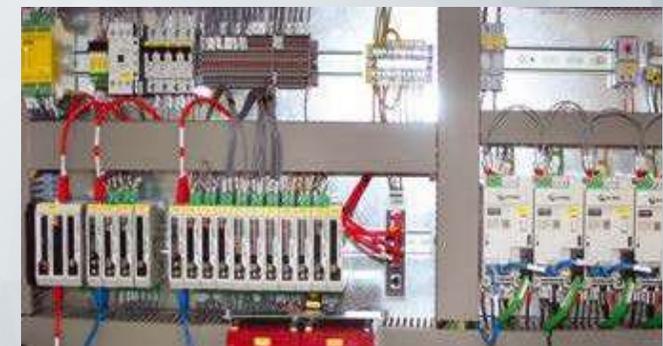
POSYCは、ソリッドステートドライブを備えた産業用PCをベースにしたHMI端末(タッチスクリーンIP65)です。

### MotorNet System®



### MotorNet System®による簡易な操作

- ・ 各プリフォームの加熱プロファイルと、ストレッチブロー成形プロセスの位相に影響するパラメータ(プリフォームが加熱モジュールに入ってから成形後のボトルまで)を設定するには下記が含まれます。
- ・ 加熱モジュールの各セクションの各ランプの電力を調節する。
- ・ 各ストレッチブロー成形ステーションの運転パラメータを制御し、全ストレッチブロープロセスをリアルタイムで監視する。
- ・ ブロー成形後のボトルのパラメータをアップロード。
- ・ それぞれのボトルの個別のブロー機の生産速度をチェックして設定する。
- ・ フォーマットを素早く簡単に変更する。
- ・ 問題が発生した際には、遠隔サービスが活用出来ます。POSYC上に表記されるアラーム画像にメンテナンス信号が介入されます。
- ・ POSYCのマニュアルに直接アクセスできます。
- ・ 高い出力、優れた品質、低騒音レベルを保証します。
- ・ ブロー機のパフォーマンスを監視し、ダウンタイムを分析します。
- ・ 互換性のあるパネルPCとPOSYCを交換出来ます。
- ・ COSMOSと互換性のあるsercosパックアップロファイルサーボドライバを交換する。





[www.smigroup.it](http://www.smigroup.it)

日本代理店: 株式会社コーレンス



SMI S.p.A.  
Via Carlo Ceresa, 10  
I-24015 San Giovanni Bianco (BG)  
Tel.: +39 0345 40.111  
Fax: +39 0345 40.209  
E-mail: [info@smigroup.it](mailto:info@smigroup.it)