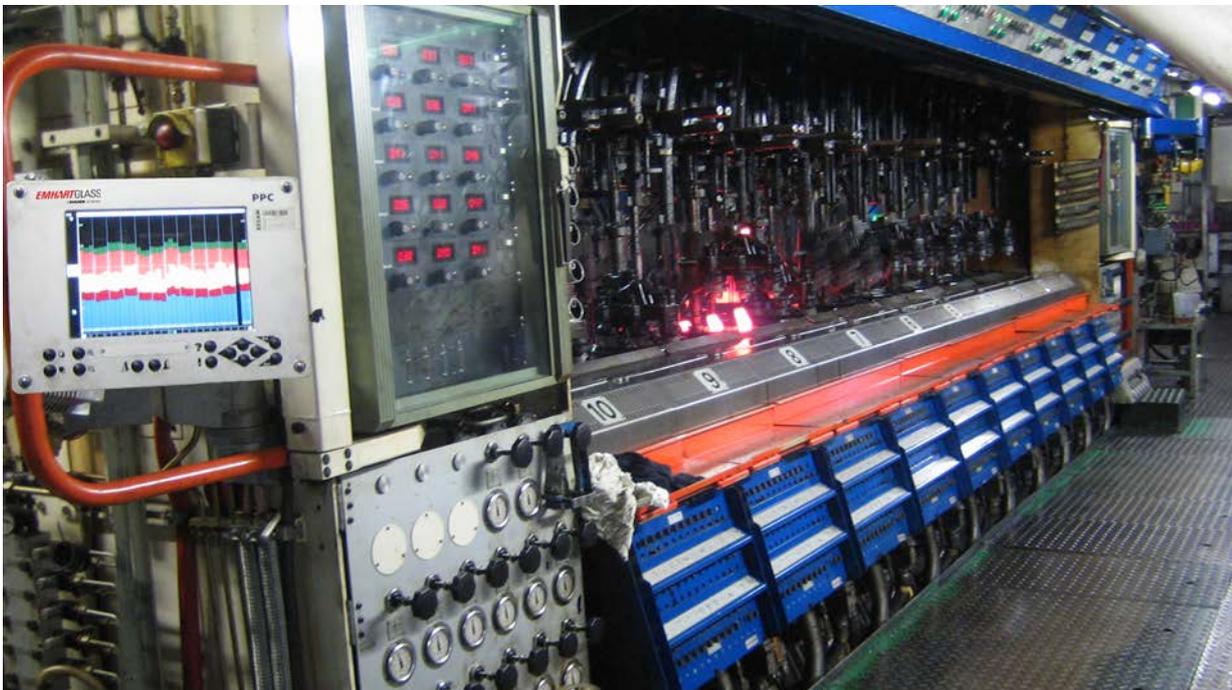


Technical News Bulletin

Steinhausen, August 2007



プランジャ・プロセス・ コントロール(PPC)

- システムは、マシン全体のすべてのキャビティのプランジャーストローク全体をリアルタイムで継続的に記録します。
- PPCは、自動フィーダーチューブ高さ調整とオプションの針高さ調整により、正確なゴブ重量制御を提供します。
- ユーザーフレンドリーなソフトウェアがサポートするプロセス分析。

はじめに

プランジャ・プロセス・コントロール(PPC)は、初めて、広口プレス&ブロと共に、細口プレス&ブロのパリソン成形の、完全な可視化の手段を提供いたします。

このシステムは、パリソンを成形している間に、実際のガラス中のプランジャの動作を、リアルタイムで、マシン全体の全てのキャビティに於ける、プランジャ・ストローク全域に渡って、連続的に記録します。また PPC は、自動フィーダ・チューブ高さ調整、及びオプションのニードル高さ調整による、精密なゴブ重量制御も提供します。ベース・プレート・アダプタから、フル・ストローク・センサ付きプランジャ・メカニズムへのワイアレス接続により、メカニズム交換時のケーブル損傷の危険性を無くしています。フル・ストローク・センサは、既存のエムハート・グラス・クイック・チェンジ・プランジャ・メカニズムに取り付け可能です。プランジャ・メカニズムのクイック・チェンジの特性は、4¼TG—6¼DG コンバージョンでさえも、完全に生かされています。

エムハート・グラス PPC システムは、NNPB と PB プロセスに於ける、現在では未知の変動に対して“扉を開き”、製造品質を改善する可能性を与えます。特に口部欠点は、革新的なソフトウェアの特性及び、自動ホット・エンド・ウェア・リジェクト(HEWR)により、検出と排除をすることができます。

図1 AIS 10 セクションにおける PPC システム PPC の特徴

ゴブ重量制御

PPC ゴブ重量制御アルゴリズムが、フィーダ・チューブ高さ及び、オプションのフィーダ・プランジャ・ニードル高さを調整する、閉ループ・ゴブ重量制御を提供します。調整代は、マシンの異なるプランジャ・ストロークの関数を基に算出されるので、このシステムは非常に正確にゴブ重量を維持します。

高分解能のセンサにより、広口プレス&ブロ運転でも、非常に高精度のゴブ重量制御が可能です。

また、成形条件の変更が有害になる可能性について、原因となる情報をマシン・オペレータに即座に提供します。このようにしてホット・エンドにおいてたちどころに認識され修正することができます。

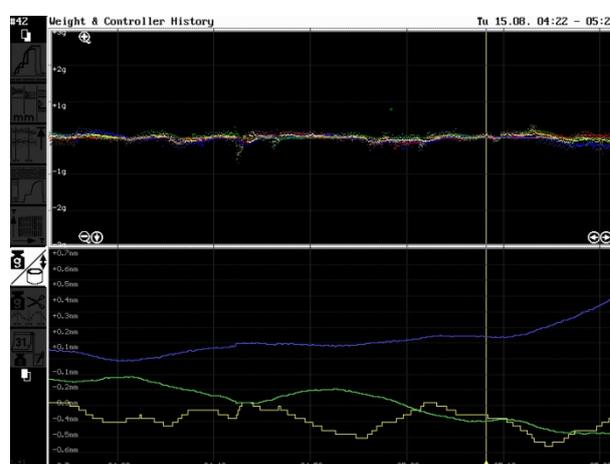


図2 ゴブ重量履歴 (TG にてチューブとニードル高さ)

ワイアレス接続

PPC のもう一つの大きな進歩はプランジャ・センサとアダプタ・プレートの間をワイアレスで接続していることです。それにより、プランジャ・メカニズムの交換時、作業の困難な場所でのトラブルの要因となる、多数の

ケーブルの結線を外したり、再結線する作業が必要ありません。従ってプランジャ・メカニズム交換におけるケーブルの損傷や断線の危険性が皆無となります。

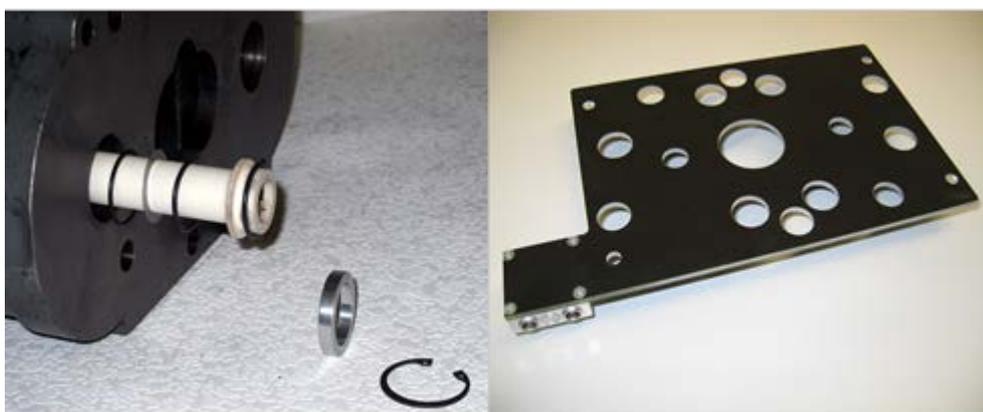


図 3 エムハート・グラス QC プランジャ・メカのセンサおよびワイアレス接続用の DG アダプタ・プレート

ワイアレス・センサ信号伝送のためにプランジャ・メカニズムのベース・プレート上に取り付けられたアダプタ・プレートの為、最大プランジャ・メカニズム調整範囲は、約 3mm 減少します。このことはプランジャ・メカニズム調整範囲が限度に設定されているマシンの最大インバート高さに幾分制限を与えます。これは 5”DG と 5½” DG の場合です。

クイック・コンバージョン 4-1/4TG ↔ 6-1/4DG

AIS は 4¼TG から 6¼DG に 6 時間以内でマシンをコンバージョンすることができる機能を備えています。この特徴は、PPC の新型のクイック・コンバージョン特性により維持されます。

コンバージョンの間に、ベース・プレート、PPC アダプタ・プレート、ケーブルさえも、交換する必要がありません。このことは、エムハート・グラス・クイック・チェンジ・プランジャ・メカニズムと PPC アダプタ・プレートの間に独特のワイアレス信号伝送を採用することにより可能になりました。

PPC クイック・コンバージョンの必要条件は、PPC アダプタ・プレート 59-27198 付のベース・プレート 62-3034-05 及び、プランジャ・メカニズム 62-11116-01 です。

既存マシンの改造は、プランジャ・メカニズム 62-11020-04 (TG ベース・プレート上で 6¼DG)を御使用の場合可能です。その場合、PPC アダプタ・プレート 59-27198 付の新型ベース・プレート 62-3034-05 が必要です。プランジャ・メカニズムは部品交換と改造が必要です。ピストン・アンド・ロッドは PPC センサ 59-27222 が取り付けられるように、62-7279 に従って改造する必要があります。

自動 HEWR を使用した PPC

プロセス・コントロールに対する、顧客の充填会社からの継続的に高まる要求に、PPC を持って、応えることが可能です。プランジャ上死点、プレス継続時間、プランジャ位置の変動のような解析パラメータが、ホット・エンドで欠点を既に排除するツールとして、用意されています。この HEWR は T600、及び FlexIS で使用可能です。

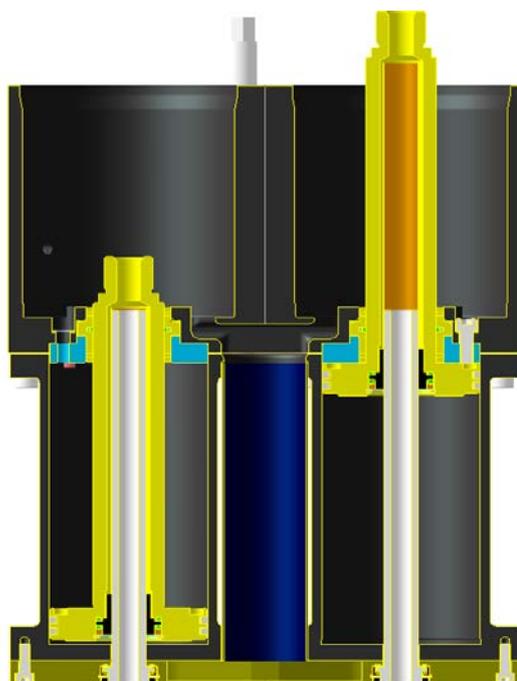


図 4. TG ベース・プレート取り付け用の PPC センサー付 6 $\frac{1}{4}$ プランジャ・メカ



図 5. 4 $\frac{1}{4}$ TG 及び 6 $\frac{1}{4}$ DG 用の PPC アダプタ・プレート 4 $\frac{1}{4}$ TG and 6 $\frac{1}{4}$ DG

プロセス・データ収集

また、このソフトウェアにより、収集、且つ保存されている全ての監視データは、簡単、迅速に、利用者定義の「製品許容限界」を伴って呼び出し表示することができます。このソフトでは、何日か、又は何週間か前に生じた事象を追跡することが可能です。

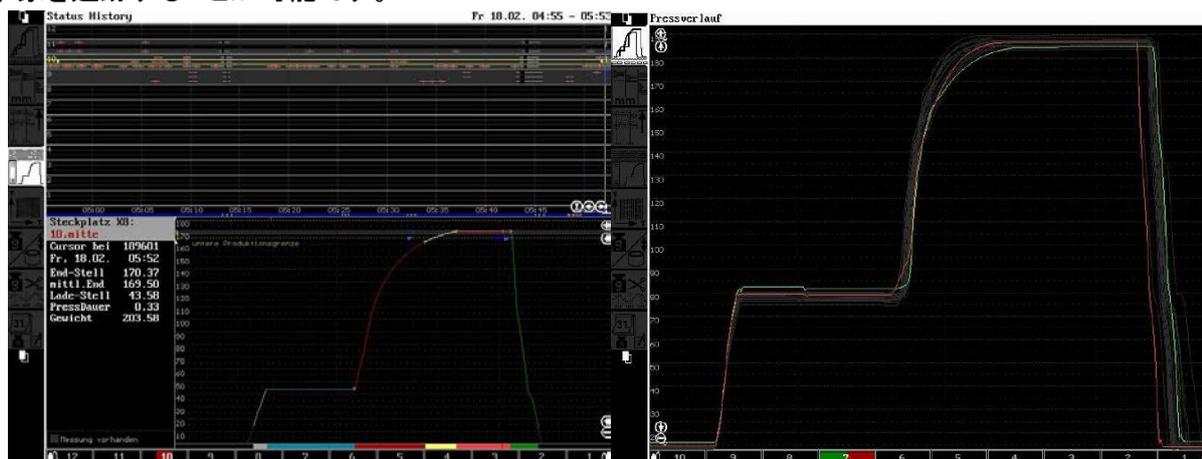


図6 10セクション DG マシンのプレス動作と解析 - リアルタイムで比較

また、選択記録も可能です。例えば、問題が発生する以前の何時間かの中に、何が起きていたのかを記録するように設定する、等です。この問題点は後に残された特徴のある足跡によって識別でき、より簡単に診断でき、今後同じ過ちの繰り返しを回避する処置が出来ます。従って、最も効果のあるホット・エンドにおいて不具合状態の認知と排除から学習プロセスを開始できます。

プロセス解析を支えるソフトウェア

さらに、PPC は非常に強力な診断ソフトウェアと利用者が使いやすいインターフェースを備えており、シングル・キャビティ・プロファイルから数百までの詳細プロファイルをオペレータが表示することができます。あるフォームで、一つのスクリーンに同時に重ねて表示すると、異なった動作を示す場合や、不整合に向かう傾向がある場合、即座にその部分をハイライト表示します。

工場情報システムと接続

PPC は既存の工場情報システムと接続ができ、工場全般の品質管理へのループを閉鎖することが出来ます。秤量器は PPC と工場情報システム間でシェアでき、HEWR

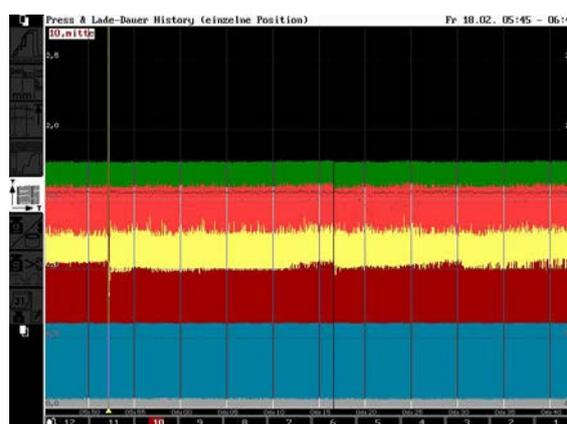


図7 12セクション TG のプレス&ローディング履歴

情報も同様に転送できます。

機器テスト

最近開発された PPC 機器テストは工場の修理、保守および製造を支援します。異常の場合、生産スタッフが素早く対応し、問題の場所を特定できる、故障診断の手段を提供します。また、テストは、PPC センサ付きプランジャ・メカニズムを整備室で修理後、テストする機能を備えています。

PPC 機器テストはセンサ、アダプタ・プレート、ケーブルおよびマスタの信号入力を試験する機能を備えています。この装置には、PPC センサ交換に役立つ、一体化したミニ・アダプタ・プレート及びセンサ・シミュレーション出力があります。マスタの入力チャンネル試験用に高精度の可変周波数発生器が組み込まれており、マスタに向けた全域の信号チェーンをシミュレートすることが出来ます。

テストは、プランジャ・プロセス・コントロール・システムを使う各工場毎で保有されることを、強く推奨します。



図 9. 付属品として PPC 機器テスト・ケース

動作原理

エムハート・グラス・プランジャ・シリンダには、個々に独立して、それ自体がセラミック位置センサでありクーリング・チューブの代わりとなるものが取り付けられており、アダプター・プレートを介してマスター・コントローラとワイアレスで通信します。マスター・コントローラはチューブ/ニードル高さ調整用モーター・コントローラ及びコントロール・ボックスに情報を伝達します。

仕様

PPC システム仕様については、図面ープランジャ・プロセス・コントロール PPC(62-11107-00)と PPC セールス質問書を参照してください。

このシステムは、以下のセンタ・ディスタンスのエムハート・グラス IS と AIS クイック・チェンジ・プランジャ・メカニズムに適用できます。各センタ・ディスタンス毎に、各々のベース・ベース・プレートが必要である一方、センサは全ての形式のマシンに共通です。

構造	4 ¼ DG	5 DG	5 ½ DG	6 ¼ DG	4 ¼ TG	4 ¼ TG – 6 1/4 DG
ベース プレート	62-3003-06	62-11045-02 62-3011	62-3064- 06/07	623065-06	62-3034-03	62-3034-05

このシステムは 6 から 12 セクションまでのマシンを対象とします。タンデム・マシンは二台の独立したシステムが必要です。

5”DG と 5 ½ DG の最大インバート高さに生じる制限は、ブロー&ブロー・プロセス用のタイプ 62-3036 クイック・チェンジ・カートリッジ、標準エムハート NNPB 及び PB ポジショナに、エムハート・モールド・デザイン・データに従ったネックリング高さを適用した場合に、対象となります。これらの限界は、異なったカートリッジ、ポジショナ及び/又は、ネックリング高さとともに変わります。制限が問題になる場合には、要求に応じて、改造案を提供いたします。

技術データ

電圧	230V 単相
周波数	50Hz
消費電力	75W
マスタ周囲温度	最大 55°C
マスタの湿度	最大 95%、非凝縮
ユニバーサル・アジャストメント・ドライブ周囲温度	最大 85°C、
ユニバーサル・アジャストメント・ドライブの湿度	最大 95%、非凝縮

主なシステムの構成部品

1	マスタ	コントロールと視覚化に使われシステムの中心です
2	コントロール・ボックス	電力をマスタに供給して、コントロール・ループを有効にして、そして電子ハカリからマスタに重量情報を伝送します。
3	フル・ストローク・センサ	この信号源はエムハート・クイック・チェンジ・プランジャ・メカニズムに取り付けられています。
4	アダプタ・プレート	ワイヤレス・センサ信号伝送用として、プランジャ・メカニズム・ベース・プレートの上に取り付けられています。
5	モータ・コントローラ	FlexIS コントロールが付いていないマシン用のニードル高さとチューブ高さモータ・コントローラ。FlexIS 付きマシンではチューブ高さコントロールはマスタに直結されます。
6	ユニバーサル・アジャストメント・ドライブ	オプションのニードル高さ調整用及び FlexIS ではない場合のチューブ高さ調整に代用する装置。

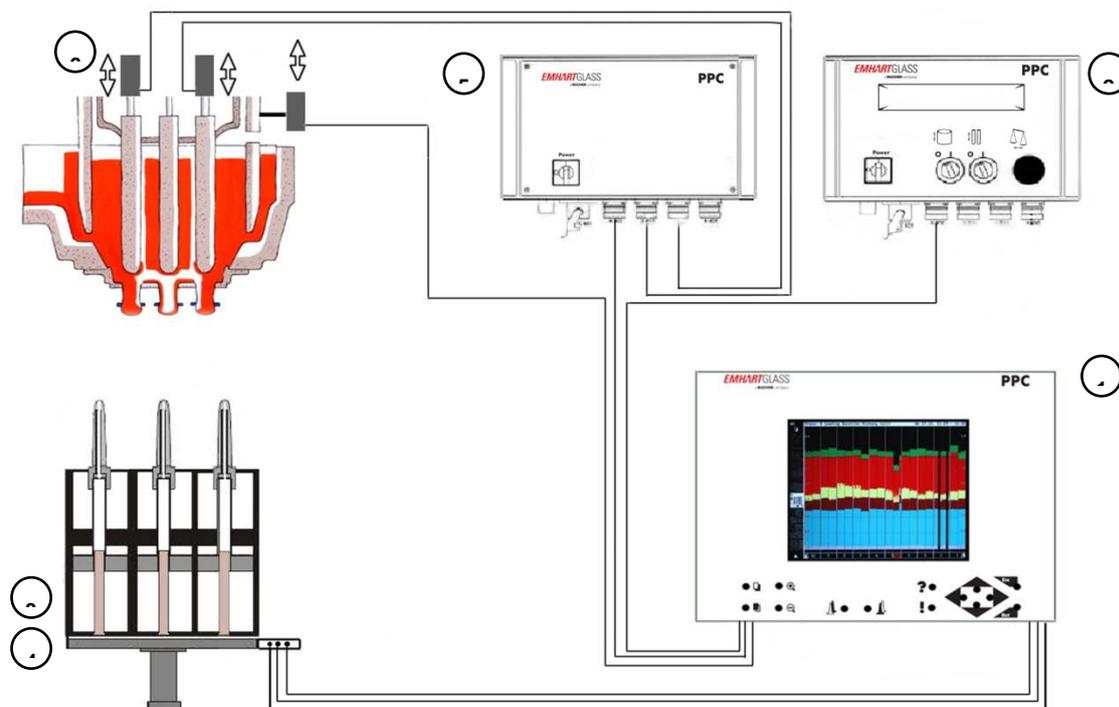


図 10 FlexIS と 555 フィーダ付き主要構成の T G マシンの PPC システム外観

PPC の特徴

フル・ストローク動作記録

⇒ PPC はプランジャがパリソン成形をしている間にガラスを貫いて実際に動作するとき、リアルタイムでマシン全体の全キャビティの完全なプランジャ・ストロークを連続して記録します。

ゴブ重量制御

⇒ PPC ゴブ重量制御アルゴリズムはフィーダ・チューブ高さとおプションとしてフィーダ・プランジャ・ニードル高さを調整する、閉ループ・ゴブ重量制御を提供します。

ワイヤレス・センサ接続

⇒ シリンダ交換をしている間に起きるケーブルの損傷または断線を回避するためにプランジャ・センサとアダプタ・プレートの間をワイヤレス接続。

ホット・エンド・ウェア・リジェクト(HEWR)

⇒ ホット・エンドで欠点を前もって排除済みとするために用意されたツール。

プロセス・データ収集

⇒ また、ソフトウェアは全監視データを収集して保存することができて、簡単にすばやく、利用者定義の「許容製品限界」と共に、呼び出し表示することができます。

プロセス解析を支援するソフトウェア

⇒ PPC は非常に強力な診断ソフトウェアと利用者に使いやすいインターフェースを備えており、シングル・キャビティのプロファイルから、数百に至る、詳細なプロファイル迄、解析が可能です。

工場情報システムとの接続

⇒ プランジャ・プロセス・コントロールは既存の工場情報システムに接続することができ、工場全体の品質管理にループし、閉ループを構成できます。

エムハート・グラスは継続的に、さらに開発と改善に取り組んでいます。そのため、常時、装置または技術仕様のいかなる箇所についても変更する権利を留保しています。