



FormControl X
測定自動化ソフトウェア

BLUM
focus on productivity



FormControl X

測定自動化ソフトウェア

フォームコントロールXは、複雑な測定プログラムを簡単に作成し、クローズドループ制御の実行による加工プロセスの自動化に活用することができます。測定結果はインダストリー 4.0 関連のアプリケーションにも利用頂けます。加工プロセスを可視化し、加工ワークの品質と生産コストの最適化に貢献します。



01 ソフトウェア

モダンで直感的

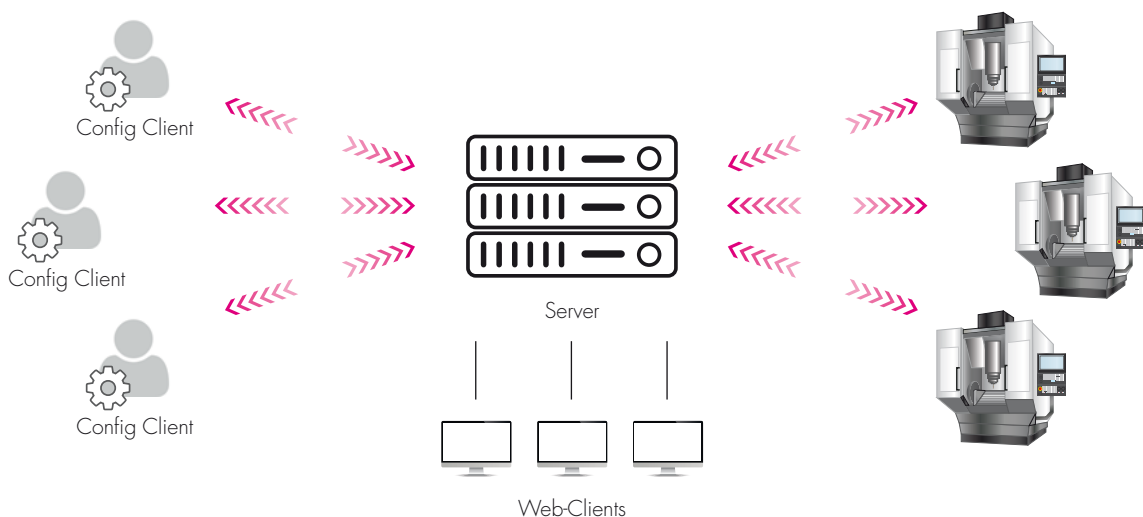
フォームコントロールXは単品加工、また量産におけるワークの自動品質管理を行う為のユーザフレンドリーなマシンングセンタ用ソフトウェアです。加工間や加工後の測定モニタリング、記録された測定値に基づく統計的工程管理、ワークをクランプした状態での追加工などを通じて、生産性の最大化と不良の削減を実現します。

加工プロセスの信頼性と生産性を向上!

- 先端のクライアントサーバーアーキテクチャによるPCベースのソリューション
- 統計的工程管理(SPC)による自動化
- ワークの自動アライメント - 量産での自動化に最適
- 対話式のアプリケーションにより測定プログラムを簡単に作成
- 自由曲面および標準的な幾何学形状の自動測定および評価
- 様々なデバイスのウェブブラウザに測定結果を表示
- 測定時間を最短にするためのインテリジェントな測定パス最適化機能
- プローブとワークの衝突を防止する干渉コントロール機能
- 測定データを帳票やCSV、JSONフォーマットで出力
- 最終品質の記録とレポート作成

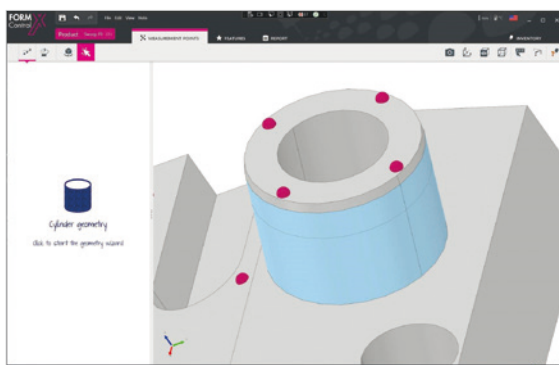
クライアントサーバーアーキテクチャ

フォームコントロールXは先端のクライアントサーバーアーキテクチャにより実行されます。測定プロセス(ジョブ)はPCでコンフィグクライアントを介して定義され、さらにサーバから機械へ転送されます。記録された測定値はサーバより呼び出され、情報端末のウェブブラウザを通じて可視化されます。



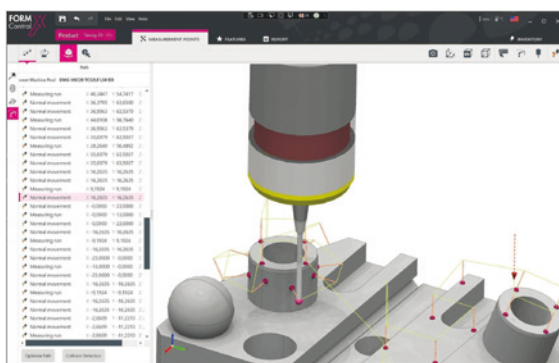
02 特長と機能

対話式&短時間



ユーザフレンドリーなジョブ作成

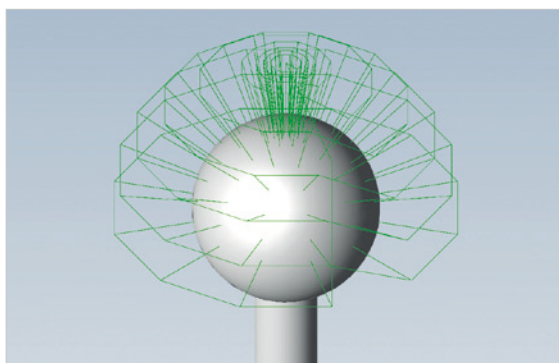
フォームコントロールXの操作はシンプル且つ直感的です。複雑なプロジェクトでも短時間でプログラム作成と実行が可能です。測定ジョブはマウスクリックで簡単に作成され、CADモデルのコンテキストウィザードが幾何形状を自動認識し、一般的な測定点や評価項目、標準的な許容値を提示します。そしてモダンなクライアントサーバーアーキテクチャにより、定義されたジョブと測定デバイスの全てのデータは複数の機械間で使用することが可能です。インテリジェントな測定パス最適化機能は有益な付加価値を生み出します。フォームコントロールXではジョブ毎に最適な測定シーケンスが算出され、測定時間は可能な限り短縮されます。



自由曲面と標準的な幾何学形状の測定と解析

自由曲面の加工では、実際の輪郭形状をCADモデルの値に可能な限り近似させることが重要です。フォームコントロールXを活用し、複数点の測定(プログラム値と測定値との比較)を行うことにより理想的な形状との偏差が算出されます。

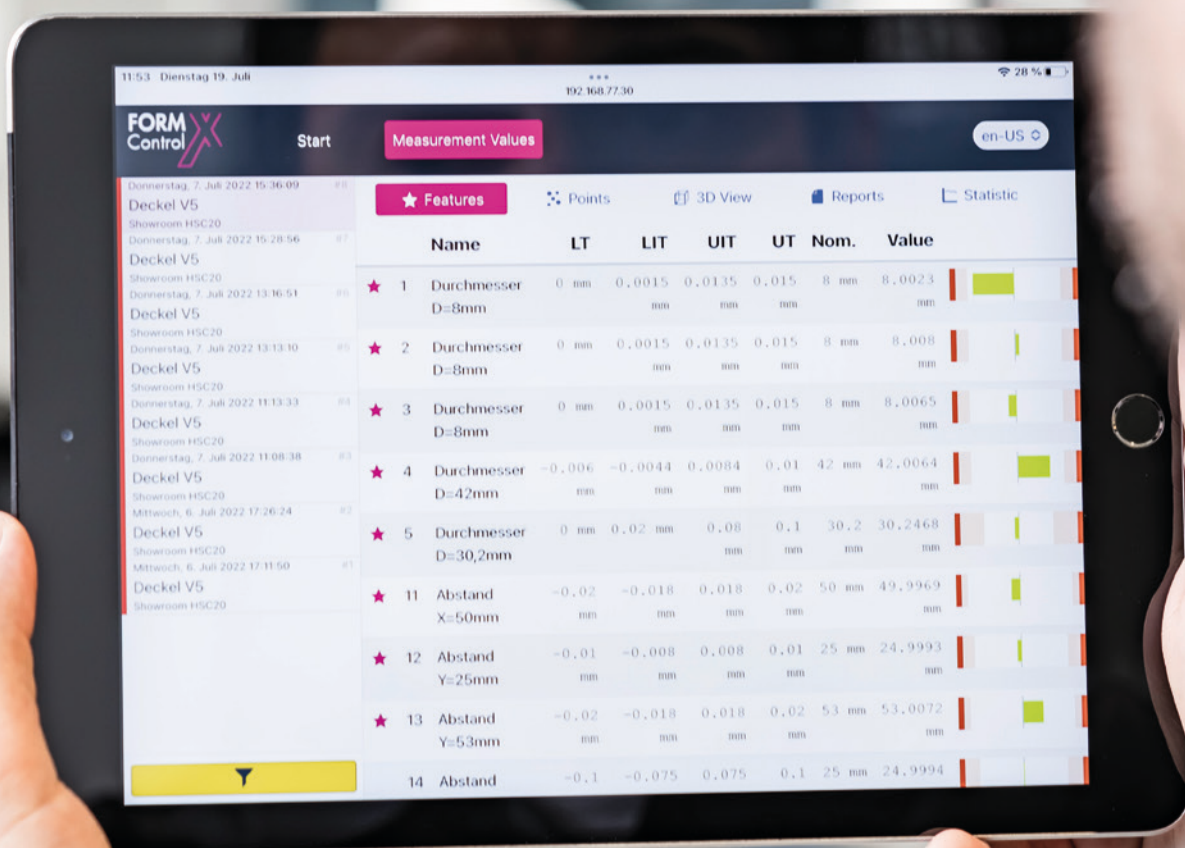
幾何学形状を有するワークにつき、フォームコントロールXは重要なパラメータに対してフレキシブルな測定が可能です。評価機能により幾何学的要素間の距離や角度、要素固有の変数の表示が可能です。形状や位置の許容値に対する評価も素早く簡単にできます。



アイドルタイムの短縮 - キャリブレーションは初回のみ

フォームコントロールXはインテリジェントな数学ルーチンを使用しており、測定プロセスでのキャリブレーションは不要です。キャリブレーションは新しいプローブの使用時やスタイラスの交換時などに必要となります。キャリブレーションは、空間内でのタッチプローブの測定動作、および測定に対する機械や制御の影響を補正します。

手軽に加工品質を
モニタリング!



03

インテリジェントな自動化ソリューションには、工程を最適化する為にリアルタイムで評価される変数として提供されるプロセスデータが必要不可欠です。フォームコントロールXはこの目的のために開発され、測定データに基づき、加工プロセスを予め設定された許容値に収めるための調整に活用することができます。

FORM CONTROL		Start	Measurement System		X Points		3D View	Reports		
			Location							
			Name	LT	LIT	LXT	UT	Nominal value	Value	
1	✓	✓	Dach-Innenraum (Dach-Innen)	0.000	0.00000	0.00000	0.00000	0.000	0.00000	0.00000
2	✓	✓	Dach-Innenraum (Dach-Innen)	0.000	0.00000	0.00000	0.00000	0.000	0.00000	0.00000
3	✓	✓	Dach-Innenraum (Dach-Innen)	0.000	0.00000	0.00000	0.00000	0.000	0.00000	0.00000
4	✓	✓	Dach-Innenraum (Dach-Innen)	-0.000	-0.00000	0.00000	0.00000	0.000	0.00000	0.00000
5	✓	✓	Dach-Innenraum (Dach-Innen)	0.000	0.00000	0.00000	0.00000	0.000	0.00000	0.00000
6	✓	✓	Abstand 0-0-Zonen	-0.000	-0.00000	0.00000	0.00000	0.000	0.00000	0.00000
7	✓	✓	Abstand 0-0-Zonen	-0.000	-0.00000	0.00000	0.00000	0.000	0.00000	0.00000
8	✓	✓	Abstand 0-0-Zonen	-0.000	-0.00000	0.00000	0.00000	0.000	0.00000	0.00000
9	✓	✓	Abstand 0-0-Zonen	-0.000	-0.00000	0.00000	0.00000	0.000	0.00000	0.00000
10	✓	✓	Abstand 0-0-Zonen	-0.000	-0.00000	0.00000	0.00000	0.000	0.00000	0.00000
11	✓	✓	Abstand 0-0-Zonen	-0.000	-0.00000	0.00000	0.00000	0.000	0.00000	0.00000
12	✓	✓	Abstand 0-0-Zonen	-0.000	-0.00000	0.00000	0.00000	0.000	0.00000	0.00000
13	✓	✓	Abstand 0-0-Zonen	-0.000	-0.00000	0.00000	0.00000	0.000	0.00000	0.00000
14	✓	✓	Abstand 0-0-Zonen	-0.000	-0.00000	0.00000	0.00000	0.000	0.00000	0.00000
15	✓	✓	Abstand 0-0-Zonen	-0.000	-0.00000	0.00000	0.00000	0.000	0.00000	0.00000
16	✓	✓	Abstand 0-0-Zonen	-0.000	-0.00000	0.00000	0.00000	0.000	0.00000	0.00000
17	✓	✓	Abstand 0-0-Zonen	-0.000	-0.00000	0.00000	0.00000	0.000	0.00000	0.00000
18	✓	✓	Abstand 0-0-Zonen	-0.000	-0.00000	0.00000	0.00000	0.000	0.00000	0.00000

- 統計的工程管理(SPC)によるプロセスの自動化
- 警告値や限界値の定義
- 測定結果は補正または最適化に活用が可能
- オペレータへのアラーム出力や不良部品の自動判定
- 工具摩耗オフセットへの自動補正
- 特有のIDによる測定結果と部品の紐付け
- 少ないマンパワーで生産性の高い加工プロセスを実現
- 最終品質のレポート作成

アラインメント機能 3.0

アライメント機能により、ワークをクランプした状態のワーク座標位置とCAD座標位置のずれを算出します。ワーク取付位置の手動での調整は不要となり、フォームコントロールXが新しく修正されたワーク座標系を作成します。

- 加工プログラムの基準点とワークの位置を自動調整
- 公差が小さい部品の自動加工が可能
- 5軸加工機でもワーク取付位置の自動補正を簡単に実施
- アプリケーション固有のアラインメント時に軸をロック
- 時間のかかる手動での再芯出しをすることなく、追加加工が可能
- ワーク取付位置ずれに起因する加工不良を防止

04 記録及び評価

全てを一目で可視化

フォームコントロールXは、他の多くのソリューションのような単なる加工毎のレポート作成に留まらず、一連の加工オペレーションの評価に活用頂くことが可能です。取得されたデータは加工プロセスの最適化を支援するだけでなく、例えば使用した工具や機械の加工品質の状態確認などにも活用頂けます。

- 測定結果をグラフィック処理し、ウェブブラウザで視覚化
- 長期に渡る一連のデータ作成と評価
- 測定データを帳票やCSV、JSONフォーマットで出力
- プログラム値と実測値の偏差を伴う測定データの表示
- 許容値に対する偏差をカラーコードで表示
- 測定値のアイコン表示で寸法の過大/過小をわかりやすく視覚化
- 測定プロトコルを個別調整

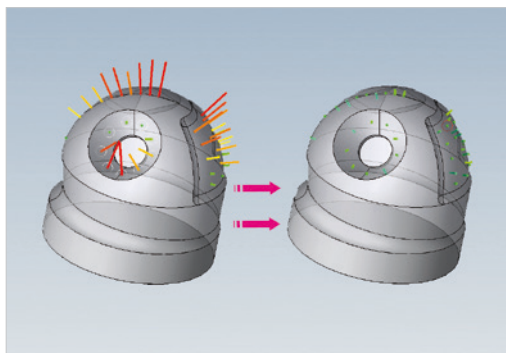
FORM Control X				
Falcon 9 B1062 - SCOOP				
Machine Showroom HSC20				
Probe name				
Date of measurement 7/7/2022 3:36 PM				
BLUM Based on productivity				
Relevant Measurement Points				
Name	Abw.	UT	OT	
★ 1.1.1	-0.0070	-0.0100	0.0100	
★ 1.1.2	0.0013	-0.0100	0.0100	
★ 1.1.3	-0.0040	-0.0100	0.0100	
★ 1.1.4	-0.0031	-0.0100	0.0100	
★ 1.2.1	0.0390	-0.0100	0.0100	
★ 1.2.2	-0.0235	-0.0100	0.0100	
★ 1.2.3	-0.0864	-0.0100	0.0100	
★ 1.2.4	-0.0226	-0.0100	0.0100	
★ 1.3.1	-0.3431	-0.0100	0.0100	
★ 1.3.2	-0.0979	-0.0100	0.0100	
★ 1.3.3	0.0974	-0.0100	0.0100	
★ 1.3.4	0.1003	-0.0100	0.0100	
★ 1.3.5	-0.0882	-0.0100	0.0100	
★ 1.3.6	-0.3134	-0.0100	0.0100	

測定プロトコルの出力

Name	UT	UT	UT	UT	Nominal value	Value
★ 1.1.1	100	100	0.0100 mm	0.0100 mm	0 mm	0.0070 mm
★ 1.1.2	100	100	0.0100 mm	0.0100 mm	0 mm	0.0013 mm
★ 1.1.3	100	100	0.0100 mm	0.0100 mm	0 mm	-0.0040 mm
★ 1.1.4	100	100	0.0100 mm	0.0100 mm	0 mm	-0.0031 mm
★ 1.2.1	100	100	0.0100 mm	0.0100 mm	0 mm	0.0390 mm
★ 1.2.2	100	100	0.0100 mm	0.0100 mm	0 mm	-0.0235 mm
★ 1.2.3	100	100	0.0100 mm	0.0100 mm	0 mm	-0.0864 mm
★ 1.2.4	100	100	0.0100 mm	0.0100 mm	0 mm	-0.0226 mm
★ 1.3.1	100	100	0.0100 mm	0.0100 mm	0 mm	-0.3431 mm
★ 1.3.2	100	100	0.0100 mm	0.0100 mm	0 mm	-0.0979 mm
★ 1.3.3	100	100	0.0100 mm	0.0100 mm	0 mm	0.0974 mm
★ 1.3.4	100	100	0.0100 mm	0.0100 mm	0 mm	0.1003 mm
★ 1.3.5	100	100	0.0100 mm	0.0100 mm	0 mm	-0.0882 mm
★ 1.3.6	100	100	0.0100 mm	0.0100 mm	0 mm	-0.3134 mm

ブラウザで測定結果を視覚化

ベストフィット



ベストフィット機能はワーク毎の測定誤差が最小限となるようにフィッティングします。測定ポイントの重み付けにより、システムによる測定誤差が補正されます。

ブルーム-ノボテスト株式会社
〒485-0026
愛知県小牧市大山2202番1
Tel.: +81 568 74-5311
info.jp@blum-novotest.com

www.blum-novotest.com