



# BLUM Measurement Protocol

Customer: Blum-Novotest GmbH  
 Project: FC\_V4.0.8  
 Part No.: Part 1  
 CAD File: Housing.sp  
 Controller: Fuchs  
 Date: 2010-05-19  
 Machine: DMG - DMU50  
 Sensor: BLUM - TC50  
 Stylus: BLUM - P01.8000-010.050.02  
 Unit: mm  
 Result: No



Description	Value	Nominal	Measured	Difference	Tolerance	Stat.
2: Alignment	L	71.058	71.053	0.005	±0.00	0.000
1.1: Point	L	85.073	85.069	0.004	±0.00	0.000
1.2: Point	L	78.042	78.035	0.007	±0.00	0.000
1.3: Point	L	78.056	78.049	0.007	±0.00	0.000
1.4: Point	L	78.058	78.049	0.009	±0.00	0.000
1.5: Point	Z	78.058	78.066	-0.008	±0.00	0.000
1.6: Point	Z	78.058	78.064	-0.006	±0.00	0.000
1.7: Point	X	-21.524	-21.515	-0.007	±0.00	0.000
2: Group Cone 1	Y	14.488	14.528	-0.040	±0.00	0.000
2.1: Cone (FA)	AC	1.997	1.998	-0.001	±0.00	0.000
3: Group Cone 3	X	57.825	59.062	-1.237	±0.00	0.000
2.1: Cone (FA)	Y	-40.874	-40.798	-0.076	±0.00	0.000
4: Group Bolt	AC	1.956	1.956	0.000	±0.00	0.000
4.1: Location Bolt						

ソフトウェア **FormControl**

**BLUM**  
focus on productivity



# マウスクリックで計測可能。

フォームコントロールソフトを使って、機内で簡単にワーク検査ができます。

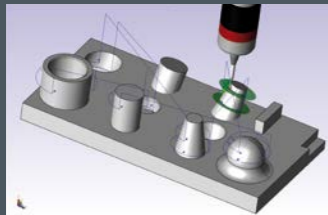
ワークが自由曲面でも標準的な形状でも問題ありません。

機内検査で加工誤差が判るので、最初のクランプのまま再加工できます。

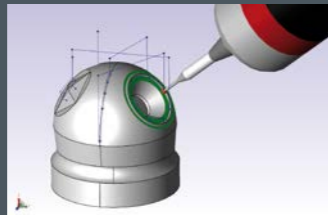
マシニングセンターと測定機間の移動及び保管時間が減少、又は完全削除される為、生産が簡略化され、且つ加速されます。

製造の信頼性と生産性が向上します。

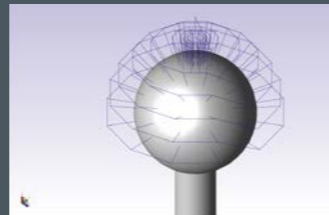
- 素早いプロセスチェック
- 加工誤差の把握
- 即座に再加工が可能
- 不良品の早期発見
- 加工途中でのチェック
- リアルタイムの加工内モニタリングにより、生産の高信頼性
- 不必要な保管/セットアップ/待ち時間の削減
- フォームコントロールが最終品質を記録・文書化します



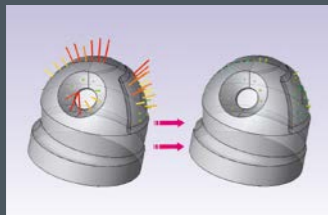
標準的な形状の測定と評価：  
3軸機と5軸機



自由形状曲面の測定と評価：  
3軸機と5軸機



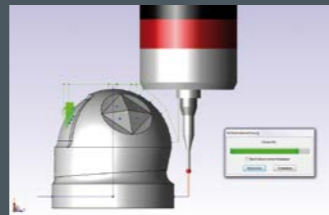
時間節約：  
1回だけのキャリブレーション



アライメント機能によるクランプ誤差の修正



有益な測定プロトコル



干渉チェック：損傷防止



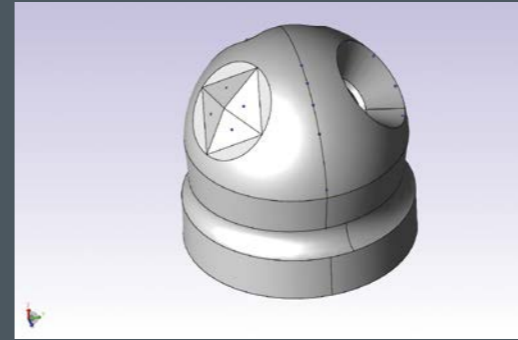
ソフトウェア FormControl

- 輪郭形状測定
- 直径測定
- 位置測定
- 新円度測定
- 円筒度測定
- 同芯度測定
- ワーク面検査
- 距離測定
- 角度測定
- 基準/分割測定



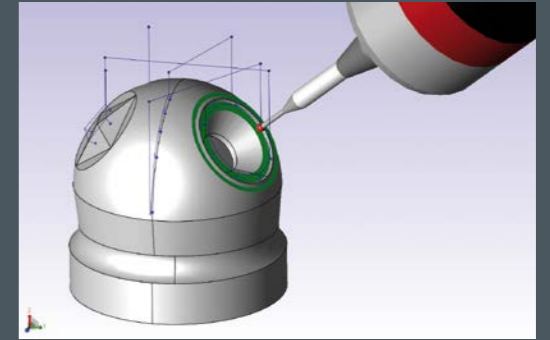
問題の早期認識

- ・ 取り付け誤差
- ・ 不適切な切削条件
- ・ 間違った工具寸法
- ・ 誤った工具の使用
- ・ 工具磨耗
- ・ 機械の熱変位



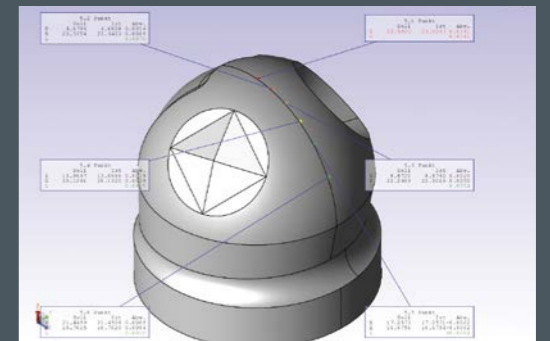
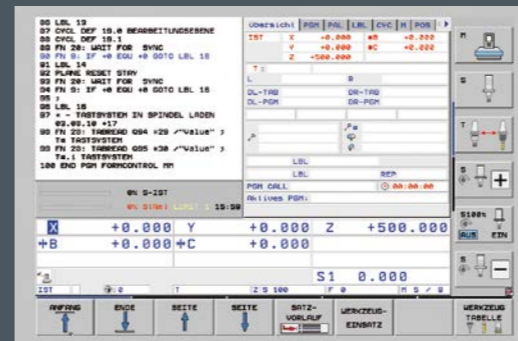
ステップ1: プロジェクトの構成

CAD/CAMからフォームコントロールへの表面データの送信。マウスクリックによる測定点選択。



ステップ2: プロジェクトの最適化

測定点を選択された座標系に基づきシフトされ、プローブのパスは自動計算・自動表示されます。干渉チェックはPC上で行われます。

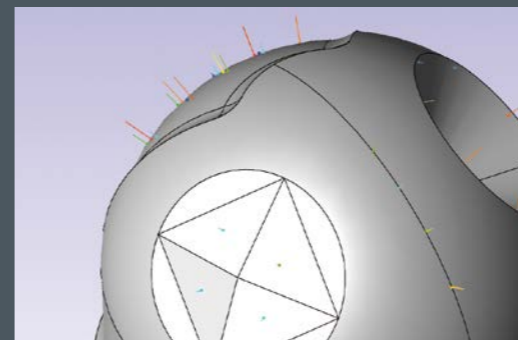


ステップ3: 機内測定

測定座標がADIFを介してNCに送信され、計測動作が開始されます。

ステップ4: 結果のフィードバックと表示

測定結果はADIFを介して自動読み込みされ、個々の測定結果を表示します。



**BLUM Mess-Protokoll**

Kunde: Formbau GmbH  
 Projekt: SA Alukugel  
 Teilnummer: 1200524  
 CAD-Daten: SA\_Alukugel.dwg  
 Datum: 2012-01-10  
 Maschine: DMG - DMU90  
 Tool: BLUM - TC52  
 Toolnummer: BLUM - P03.8000-010.050.02  
 Einheit: mm  
 Skizze: Nein

3-Faser	Beschreibung	Wert	qUB	St	Delta	Toleranz	Status
1.1: Punkt	L	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	OK
	X	-17.809	-17.860	0.051	0.001	0.000	OK
	Y	-10.424	-10.475	0.051	0.001	0.000	OK
	Z	10.011	10.055	0.044	0.001	0.000	OK
1.2: Punkt	L	17.000	17.188	0.188	0.001	0.000	OK
	X	-17.000	-17.188	0.188	0.001	0.000	OK
	Y	-10.424	-10.492	0.068	0.001	0.000	OK
	Z	11.760	11.476	0.284	0.001	0.000	OK
1.3: Punkt	L	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	OK
	X	-10.710	-10.143	0.567	0.001	0.000	OK

ステップ5: 評価

多数の測定点を表示し、数値による表示以外にオプションで針の長さや色彩による表示も可能。公差外の部分を簡単に判断できます。

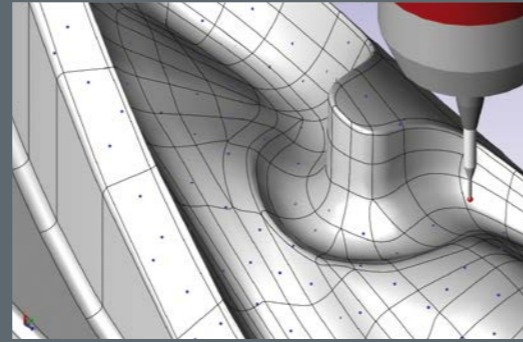
ステップ6: 測定プロトコル

測定プロトコルは表にして表示され、測定値はCSV形式で取り出す事も可能です。設定によりワーク画像を表に追加できます。

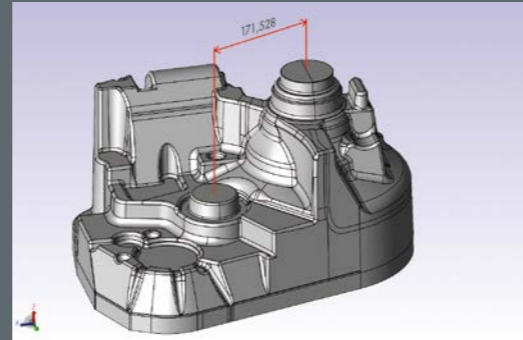
**自由曲面の測定と評価**

自由曲面を持ったワークの生産では、実際の輪郭形状がCADモデルに登録された値に可能な限り近似する事が重要です。

フォームコントロールを使い、多数点測定する（プログラム値と実測値の比較をする）事で理想形状との誤差が検知され、その誤差が画面に表示されるか測定プロトコルに表示されます。

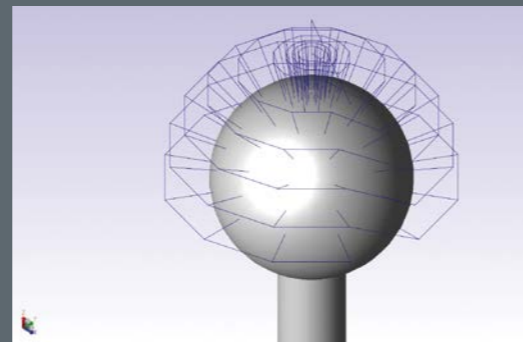
**標準的な形状要素の測定と評価**

ドリル穴、ピン穴、球、円錐、棒、溝、半径、段差、などの標準的な形状要素を持ったワークでは、フォームコントロールは最重要箇所の測定を柔軟に供給します。測定点間の間隔や角度を簡単に決めたり、円錐などの特殊角度を測定するのに評価機能を使えます。間隔は基準点からの値でも分割された値でも表示が可能です。

**アイドルタイムの削減 — 必要なキャリブレーションは1回だけ**

フォームコントロールは知的な数学的ルーチンを使う為、計測工程でのキャリブレーションは不要です。従って、キャリブレーションはプローブ据付時とスタイラス交換時以外には必要ないのです。

キャリブレーションは、タッチプローブの様々な方向への倒れ量を補正し、又、機械やNCの測定に関わる影響も補正します。

**ADIF - 自動データインターフェイス**

ADIFはマシニングセンターでの測定を容易にします。

- ・マウスクリックによる測定点座標の作成
- ・測定点座標のNC側への転送
- ・測定結果のフォームコントロールへの自動返送

**生産現場に合わせた操作内容**

フォームコントロールソフトの開発では、簡単且つ自己説明形式操作に多大な注意が払われました。従って複雑なプロジェクトでも素早く構成・実行されます。

- ・グリッド機能は測定点を一瞬に決定します
- ・測定点はCAD/CAMから読み込まれます
- ・ドラッグ/ドロップ機能が時間節約を図ります
- ・以降の測定に基準点を使用できます
- ・幾何学的に測定位置を柔軟に定義します
- ・同一プロパティで測定点のグルーピング（セットアップ/評価）ができます

**アライメント機能**

アライメント機能は、実ワーク位置とCAD座標位置の相違を算出できます。この機能により、ワーク取り付け位置を変更する代わりに、実ワークに合った新しい座標系が作成されます。

- ・ワーク取り付け誤差を修正し、タッチプローブに補正を与えます
- ・ワークアライメントにより最高の計測精度を得られます
- ・機械の熱変位に対しても補正が可能です
- ・方法は計測機の標準に対応しています

**ベストフィット機能**

フォームコントロールのベストフィットアルゴリズムは、測定点がCADモデルにできる限り合致するようワークのオリエントを算出します。ベストフィット値を置換と回転の為に機械側に転送すれば、変更されたゼロ点にて加工を続行できます。

- ・最適位置での加工継続できます
- ・システマティックな測定誤差を補正できます
- ・測定値に個々のウェイトを設定できます
- ・ワークは自由に置き換え/回転ができます
- ・特殊アライメントのアプリケーションでは、固定軸の選択も可能です



Blum-Novotest GmbH  
Kaufstrasse 14  
88287 Gruenkrut  
Germany  
Phone: +49 751 6008-0  
vk@blum-novotest.com  
www.blum-novotest.com

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  
Fax: +81 568 74-5655  
info@blumlmtj.co.jp  
www.blumlmtj.co.jp