

MarShaft SCOPE 250 plus

Mahr は次世代のファクトリーに最先端の測定システムをお届けします。



生産技術が急速に発展していると共に、測定技術の役割も急ペースで拡大しています。旋盤、フライス、研削機ではより高い精度が求められ、生産サイクルの短縮も同時に求められています。生産現場の近くで部品をテストし、迅速なフィードバックができれば、無駄な時間を大幅に減らすことができるとMahrは考えています。MarShaft SCOPE 250 plus はシャフト形状(回転軸に対称な)部品に対し、スピーディーかつ正確な全自動テスト環境を生産現場に提供します。

MarShaft SCOPE 250 plus は測定範囲 ϕ 40mmの真円度測定用超精密回転軸(C軸)および測定範囲シャフト長250mmのコラム(Z軸)を搭載しています。最も優れている特徴は(ライブ映像を実現する)40 mm x 24mmの視野角を持つ最先端な高分解能CMOSマトリックスカメラの採用です。120fpsを超える超高速なフレームレートで、測定物に付着している汚れをリアルタイムで確認し、その上測定時間を最小限に抑えています。従来の測定方法では困難な微細部の測定をカメラのZoom機能で実現しています。

MarShaft SCOPE 250 plus

選択可能なモデル



MarShaft SCOPE plus C軸回転軸 + テールストック付モデル

注文No. 5361802

C回転軸およびテールストックを含む、動的測定用モデル。上下のセンターポイントでワークをしっかりと挟み込みます。径2mm ~ 15mm、傾斜60°の円錐センター(注文No. 5361112)の上下用が含まれます。

MarShaft SCOPE plus 高精度C回転軸 + テールストック付モデル

注文No. 5361803

高精度C回転軸およびテールストックを含む、動的測定用モデルです。上下のセンターポイントでワークをしっかりと挟み込みます。径2mm~15mm、傾斜60°の円錐センター(注文No. 5361112)の上下用が含まれます。

主な機能・特徴の紹介

- 120 fps、40mm x 24mm視野角、高分解能CMOSマトリックスカメラにて高速なライブ映像スキャンを実現
- 高精度な径および長さ測定
- 200mm/sの測定速度により、測定タイムの大幅短縮が可能
- 長年に渡り培った測定ノウハウを凝縮しているMarWinソフトウェアプラットフォームがベース
- 初めてのオプティカルシャフト測定機として採用し易い、手頃な価格帯

MarShaft SCOPE 250 *plus*

アクセサリとオプション品

高精度測定スピンドル(C軸) 搭載盤付き

真円度、ラジアル(横軸) 振れ、同軸度、円筒度、または直径などの動的測定に必要な高精度測定のスピンドル(C軸) のオプションです。C軸にワークを挟むためのセンターおよびその他クランプ(固定治具) の取付ができるMahrの標準の搭載盤を採用しています。



テールストック オプション

テールストックはワークを挟み込むための上部固定用センター治具です。テールストックには偏心クランピング機構があり、どのZ軸(高さ) 位置でもワークを固定できます。クランピング・レバーにより、ワークの脱着をします。スピンドルはバネにより、自動的にクランピング圧をワークに適用します。片手でテールストックを操作して、容易かつ安全にワークの交換ができます。正確な動的測定のために、回転スピンドルは高精度ボールベアリングを採用しています。



φ2mm - 15mm、傾斜60°円錐 センター 注文No. 5361112

様々なワークを上下から挟む、交換可能な標準センターです。

MarShaftSCOPE 250 *plus*のテールストック付き モデルにはφ2mm - 15mm、傾斜60°の円錐型センターが2つ 付属されます。



φ70mm 3つ爪リムチャック (MarShaft SCOPE 250 *plus*用アダプタ付き)

注文No. 5361080

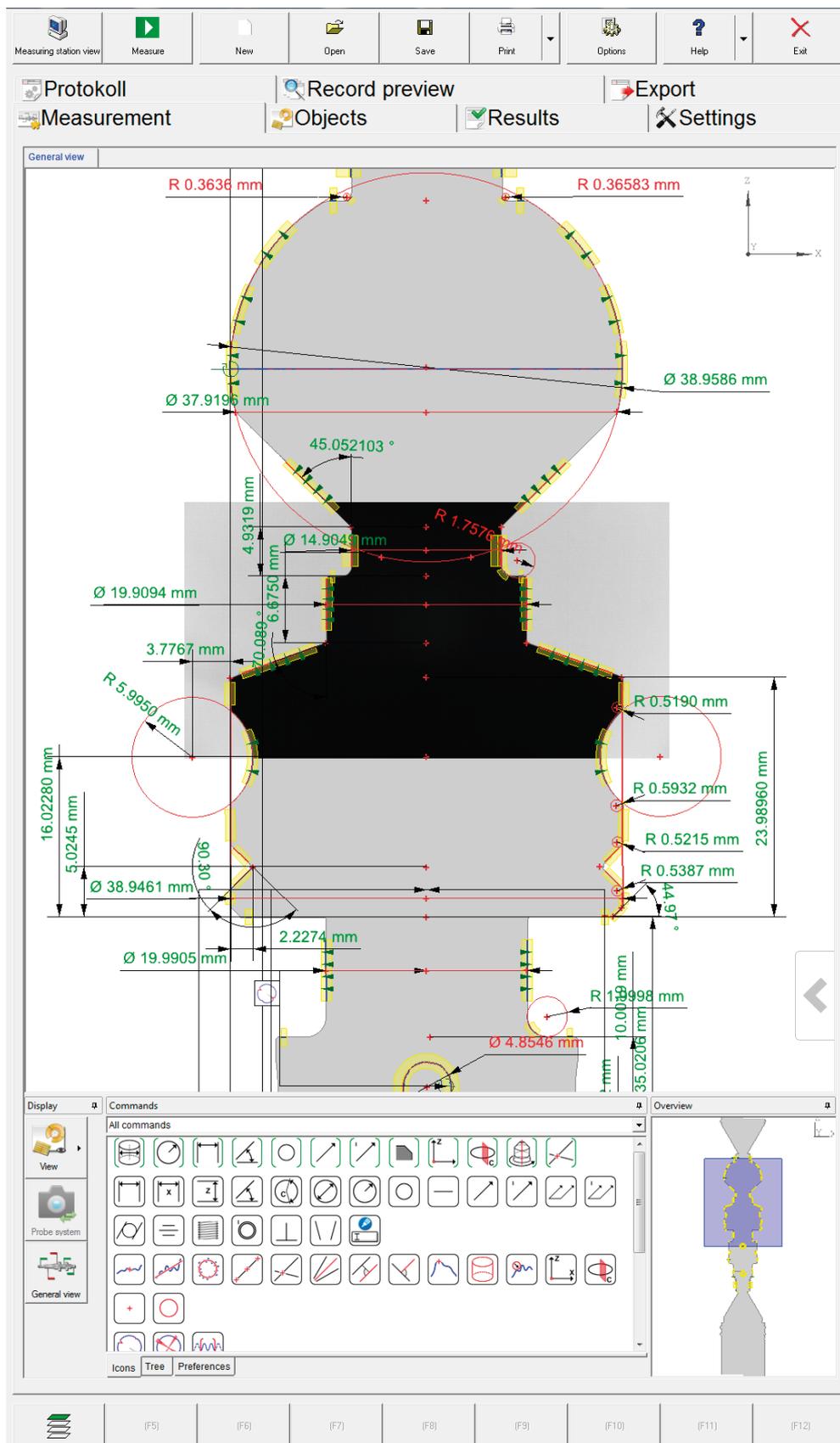
外径固定範囲: φ1mm - 70mm

MarShaft SCOPE 250 *plus* のベースモデルに含まれます。



MarShaft SCOPE 250 plus

MarWin EasyShaft ソフトウェア



MarShaft SCOPE 250 plus

MarWin EasyShaft ソフトウェア

MarWin EasyShaft ソフトウェアは、MarShaft SCOPE plusシリーズの測定、制御、評価用ソフトウェアです。直感的に判りやすいインターフェースにより、測定から評価、レポート作成までの幅広い機能を提供しています。直径、長さ、形状、基準プロファイルからの公差、などISOの規格などに準拠している測定および評価用の機能が多く含まれております。本ソフトウェアはWindows®のOS上で実行され、ユーザーインターフェースは他のWindows®アプリケーションと互換性があるため、習得時間が大幅に削減されます。レポート類はWindows® 5と互換性があるプリンタですべて印刷できます。

主な機能と特徴の紹介:

- お馴染みのWindows®OS上で使うため、操作が覚えやすい
- 他のMahr製品 (EasyFormまたはContour1など) で使われている同じ標準インターフェースに統一されている
- 各UIコンポーネントの配置が直感的に判り易い
- 100%タッチスクリーンで操作可能
- 多くの標準マクロが装備されており、素早くプログラミングができる (例: 径の測定がボタンのワンクリックで実現できる、など)
- 判りやすいアイコンから測定タスクを選択できる
- タッチスクリーンから機械の軸を操作できる
- 測定中にカメラからのライブ映像が表示され、ワークの状態 (付着物・汚れなど) を目視で確認できる
- 単体あるいは連続タスクに対応し、理想的な測定手順を実現できる
- ユーザにも使い易い最先端の測定プログラムマネージメント機能が搭載されている
- 最適化されたプログラム実行シーケンスにより、測定時間を最短に抑える
- 鮮明なレポート - 白黒からフルカラーまで - Windows® と互換性があるプリンタで印刷できる
- Windows® 10 IoT x 64 で使用され、長期的なサポートが可能のため、資産としての投資効果が高い
- オプションの統計用ソフトへのデータエクスポートでEasyShaftソフトウェアの機能を大幅に拡張できる

EasyShaftプログラミングウィンドウ

EasyShaft ソフトウェアで MarShaft SCOPE 250 plus の全てを操作できます。直接にタッチスクリーン操作で位置決め、プログラム作成、測定タスクの実行、およびレポート生成が可能です。シンプルで判りやすいユーザーインターフェースで全ての部分を管理できます。多くの機能 (例: 測定結果の読み込み、測定要素の追加、など) は直感的に判りやすいアイコンをクリックするだけで実施できます。

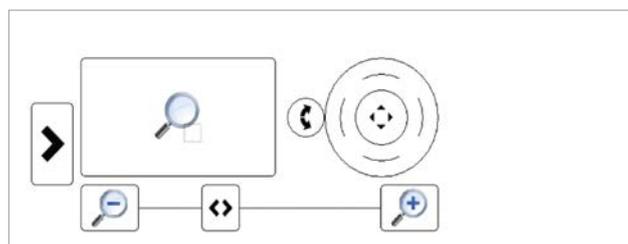
EasyShaft コマンド

測定および評価を行うために必要な全てのコマンドの概要がコマンドバーに表示されています:

- マクロ (直径、アール半径、長さ、角度の測定など、複数の連立評価用動作から構成されているステップ)
- 評価可能なワークの特徴 (例: 直線距離、XとY座標での長さ、角度、アール半径、真円度、真直度、軸振れ、面振れ、円筒度、対称度、など)
- その他、算出可能な項目 (例: 測定点の位置、直線、円、線上にある点の位置、交差点、対称直線、平行直線、極度点、C基準、など)

ディスプレイパレット (機械軸のタッチスクリーン制御)

- ディスプレイパレットの表示・非表示ボタン
- ズーム範囲選択スライド
- 機種によりC軸の制御用ジョイスティック
- 機種によりZ軸の制御用ジョイスティック
- ステップ間隔のズーム機能
- 連続的ズーム機能



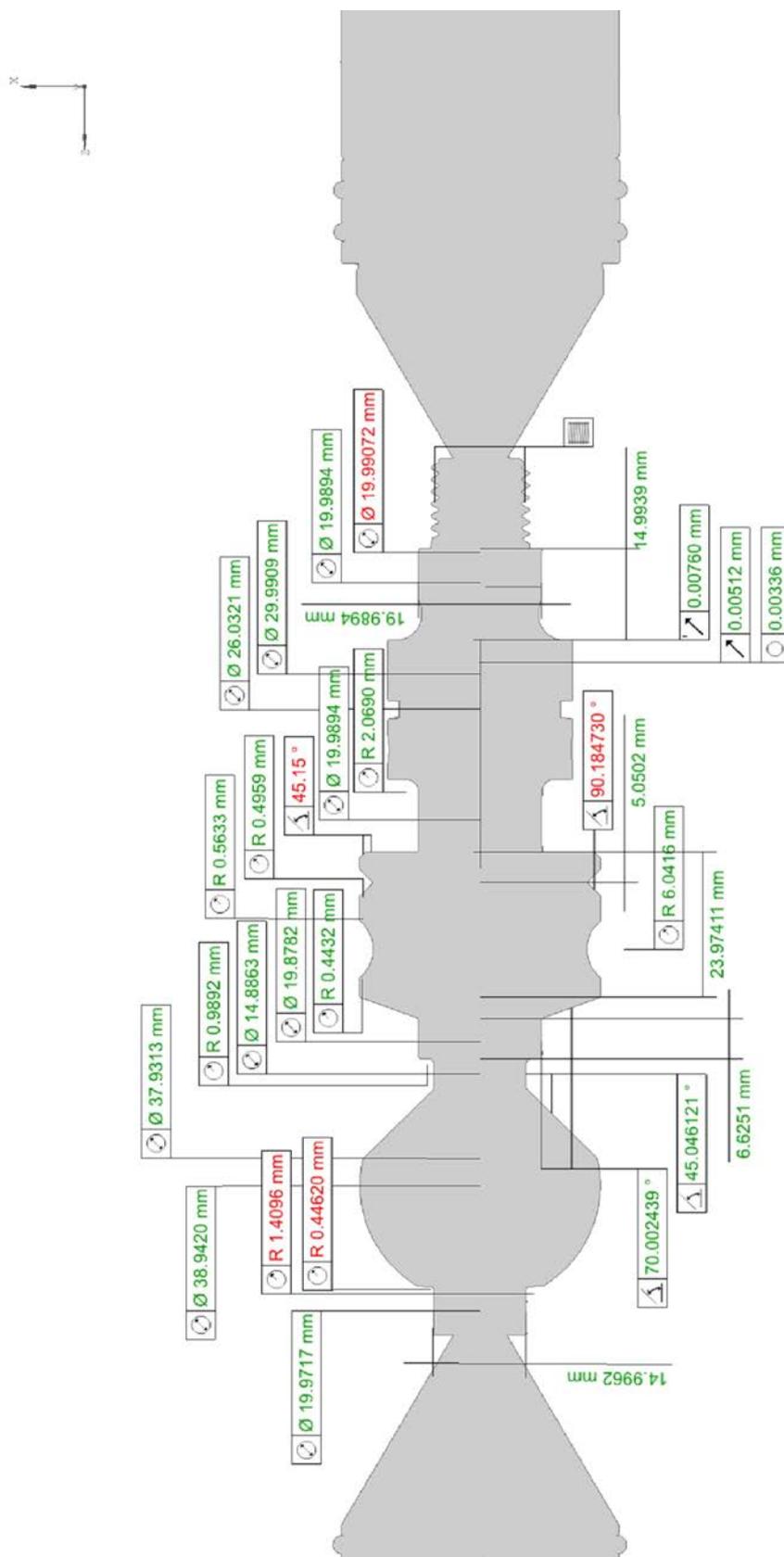
MarShaft SCOPE 250 plus

MarWin EasyShaft. 測定結果レポートの例

 MarWin 8.00-07		QE Shaft measurement Task: "Scope"				20.05.2015 1 16:59:42 Inspector: Administrator Signature:			
Part:		Drawing n°:		Machining operation:					
Comment:									
N°	Feature	Nominal size	LT	UT	Actual size	Dev. from TL	Dev. from TC	Deviation	Exceeding
1	M16 (Steigung) mm	2.0000	-0.0050	0.0050	1.9985		-0.0015	-0.0015	
1	M16 (Partial profile angle 1) °	30.0000	-0.1687	0.1687	29.8455		-0.1545	-0.1545	
1	M16 (Partial profile angle 2) °	30.0000	-0.1687	0.1687	29.5967		-0.4033	-0.4033	-0.2367
1	M16 (Flankendurchmesser) mm	14.5830	-0.0800	0.0800	14.5662		-0.0168	-0.0168	
1	M16 (Kerndurchmesser) mm	13.3895	-0.1185	0.1185	13.3155		-0.0740	-0.0740	
1	M16 (Aussendurchmesser) mm	15.8220	-0.1400	0.1400	15.9081		0.0861	0.0861	
2	distance_4 mm	15.0000	-0.1000	0.1000	14.9595		-0.0405	-0.0405	
3	diameter_1 mm	5.0000	-0.1000	0.1000	4.9005		-0.0995	-0.0995	
4	diameter_2 mm	20.0000	-0.1000	0.1000	19.9913		-0.0087	-0.0087	
5	distance_5 mm	7.0000	-0.1000	0.1000	6.8656		-0.3344	-0.3344	-0.2344
6	distance_6 mm	15.0000	-0.1000	0.1000	15.0113		0.0113	0.0113	
7	distance_7 mm	4.0000	-0.1000	0.1000	4.0493		0.0493	0.0493	
8	diameter_3 mm	30.0000	-0.1000	0.1000	29.9940		-0.0060	-0.0060	
9	diameter_4 mm	26.0000	-0.1000	0.1000	26.0332		0.0332	0.0332	
10	distance_9 mm	10.0000	-0.1000	0.1000	10.0597		0.0597	0.0597	
11	distance_10 mm	3.0000	-0.1000	0.1000	2.9662		-0.0338	-0.0338	
12	distance_11 mm	10.0000	-0.1000	0.1000	10.0019		0.0019	0.0019	
13	diameter_5 mm	20.0000	-0.1000	0.1000	19.9905		-0.0095	-0.0095	
14	radius_2 mm	2.0000	-0.1000	0.1000	1.9998		-0.0002	-0.0002	
15	diameter_6 mm	39.0000	-0.1000	0.1000	38.9461		-0.0539	-0.0539	
16	distance_12 mm	35.0000	-0.1000	0.1000	35.0206		0.0206	0.0206	
17	angle_1 °	45.00	-1.00	1.00	44.97		-0.03	-0.03	
18	angle_2 °	90.00	-1.00	1.00	90.30		0.30	0.30	
19	distance_13 mm	5.0000	-0.1000	0.1000	5.0245		0.0245	0.0245	
20	radius_3 mm	6.0000	-0.1000	0.1000	5.9950		-0.0050	-0.0050	
21	distance_15 mm	15.97975	-0.10000	0.10000	16.02280		0.04305	0.04305	
22	distance_16 mm	2.2200	-0.1000	0.1000	2.2274		0.0074	0.0074	
23	distance_17 mm	3.7800	-0.1000	0.1000	3.7767		-0.0033	-0.0033	
24	distance_18 mm	23.90976	-0.10000	0.10000	23.98960		0.07984	0.07984	
25	diameter_7 mm	20.0000	-0.2000	0.0000	19.9094		0.0094	-0.0906	
26	angle_5 °	70.000	-1.000	1.000	70.089		0.089	0.089	
27	diameter_8 mm	15.0000	-0.2000	0.0000	14.9049		0.0049	-0.0951	
28	distance_22 mm	6.6500	-0.1000	0.1000	6.6750		0.0250	0.0250	
29	distance_23 mm	5.0000	-0.1000	0.1000	4.9319		-0.0681	-0.0681	
30	angle_6 °	45.000000	-0.100000	0.100000	45.052103		0.052103	0.052103	
31	radius_4 mm	0.5000	-0.1000	0.1000	0.5215		0.0215	0.0215	
32	radius_5 mm	0.5000	-0.1000	0.1000	0.5387		0.0387	0.0387	
33	radius_6 mm	0.5000	-0.1000	0.1000	0.5190		0.0190	0.0190	
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

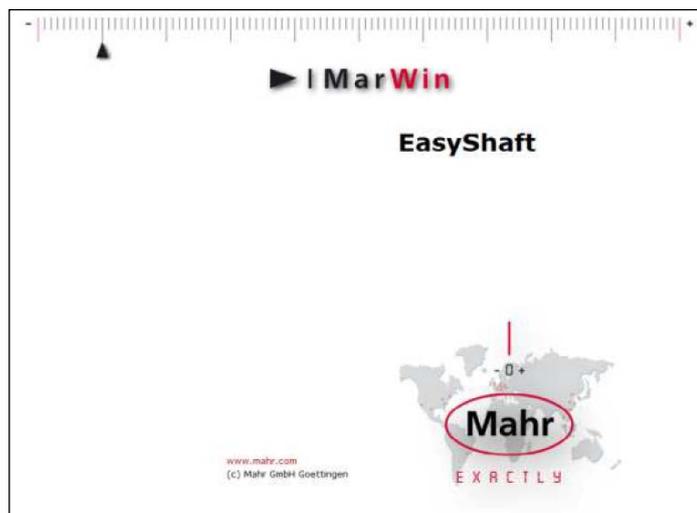
MarShaft SCOPE 250 plus

MarWin EasyShaft. 測定結果レポートの例



MarShaft SCOPE 250 plus

MarWin ソフトウェア EasyShaft



MarWin EasyShaft ソフトウェア

MarWin EasyShaft ソフトウェアでMarShaft SCOPE plusシリーズ製品の測定、制御、評価など様々な操作を行います。直径、長さ、形状などの特徴を精密に測ることができます。更に測定結果が許容の公差内にあるかなどを、いくつかの規格に基づいての判断が行えます。以前のバージョンより新しい評価機能およびレポート作成機能が多く追加されています。これらをすべて判り易いユーザインタフェースにてお届けします。

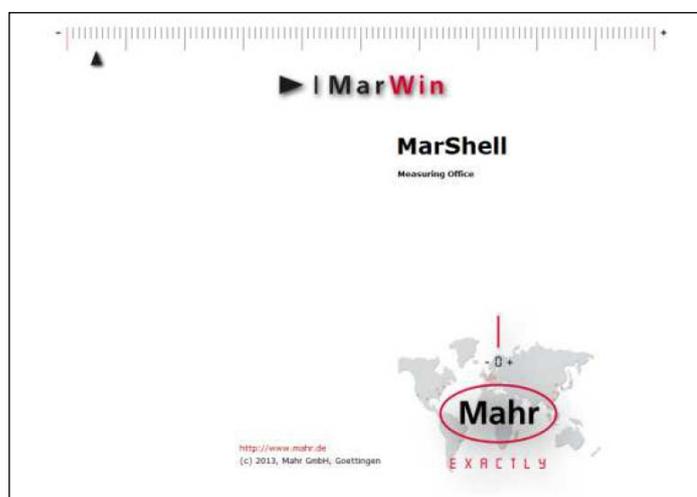
Windows® 10 IoT x 64 OSで選択できる言語パッケージ

- ドイツ語
- 英語 (国際版)
- フランス語
- その他 日本語は英語 (国際版) に日本語の言語パッケージをインストールします。



MarWin EasyShaft のオフラインプログラミングソフトウェアオプション

オフラインで測定プログラムの作成・編集ができます。テストワークの形状データはMarShaft SCOPE 250 plus の全自動フォルムスキャン機能にて作成できます。あるいはSTEPファイル (CADソフト) からの読み込みができます。



ProfessionalShaft ソフトウェア

MarWin MarScript (テキストベースプログラミング言語) は EasyShaft では対応しきれない機能が必要なカスタムアプリケーションを組むためのソフトウェアオプションです。

MarShaft SCOPE 250 plus

テクニカルデータ

MarShaft SCOPE 250 plus	
外部寸法(ベーシックユニット)幅/高/奥	1054 mm x 952 mm x 592 mm
測定台の推奨寸法	800 mm x 900 mm
本体重量	およそ120 kg
測定範囲(Z)	250 mm
測定ワーク最大重量	最大5 kg
測定ワーク寸法	
最大長(センター使用時)	250 mm
最大長(チャック使用時)	150 mm
測定可能な最大径	40 mm
回転可能な最大径(センター使用時)	100 mm
回転可能な最大径(チャック使用時)	50 mm
測定分解能	変更可能
長さ/径	0.01 mm ...0.0001 mm
角度	0,01 ...0.0001 ° (10進) あるいは度、分、秒単位
4σ再現可能精度(50回測定時)	
長さ	2.0 μm
径	(0.4 + D/80) μm ; Dはmm単位 for clean, ground workpiece surfaces
エラーリミット(MPEE1)	
長さ	≤ (3.0 + l/125) μm ; lはmm単位
径	≤ (1.5 + l/40) μm ; lはmm単位 有効温度範囲 20°C ± 2 K
駆動系統	
Z軸移動速度	最大200mm/s
C軸回転速度	最大 1.0 回転/s
光学系統	精密テレセントリックレンズ、フラッシュモードの高出力照明
カメラ	
USB 3.0インタフェース搭載のCMOSマトリックスカメラ	40 mm x 24 mm
フルフレームモード	120フレーム/s
サブフレームモード(16行)	およそ1000フレーム/s
エッジ検出時に異物粒子を排除するフィルタアルゴリズム	

MarShaft SCOPE 250 plus

テクニカルデータ

測定用コンピュータ	SFF-PC; Windows 10 IoT x 64; Intel CPU; DVD-RW
環境	
動作温度	+10 °C ... +35 °C
推奨作業温度	+15 °C ... +35 °C
保管/運搬温度	-10 °C ... +50 °C
許容湿度	90%以下 (非結露環境にて)
温度変化 (対時間)	< 2 K/h
温度変化 (対空間)	< 1 K/m 天井高
気圧	1000 hPa ± 200 hPa
許容音圧 (環境の)	< 75 dB(A)
電気仕様	
供給電圧	100 V ... 240 V +10 %/-15 %
周波数	50 Hz / 60 Hz
消費電力	最大500 VA
安全格付け	I
安全クラス	IP32
音量 (出力)	
騒音レベル	< 70 dB(A)
床振動許容範囲	
0.5 Hz ... 20 Hz	2 mm/s - 50 mm/s 線形変化
> 20 Hz	50 mm/s

予告なしで変更されることがあります。

マール・ジャパン株式会社

〒222-0032 横浜市港北区大豆戸町712-4-1 TEL:
045-540-3591
FAX: 045-540-6251
info@mahr.jp www.mahr.com/ja



© Mahr GmbH

技術改善などにより、当製品の仕様変更される場合がありますので予めご了承ください。従いまして、当カタログに記載されている数字、図面は変更される可能性があります。

3762990 | 11.2018

