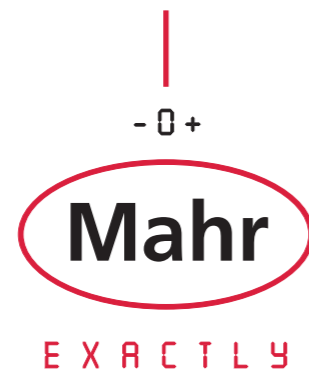


WWW.MAHR.COM

PRECIMAR | 精密長さ測定機



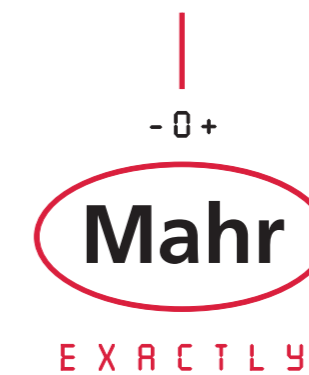
万能測長機



販売代理店

マール・ジャパン株式会社

〒222-0032 神奈川県横浜市港北区大豆戸町712-4-1
TEL: 045-540-3591 FAX: 045-540-6251
<http://www.mahr.jp> e-mail: info@mahr.jp



Mahr GmbH Göttingen

P.O. Box 1853, 37008 Göttingen, Germany;
Carl-Mahr-Str. 1, 37073 Göttingen;
Phone: +49 551 7073-800, Fax: +49 551 7073-888
email: info@mahr.com

© by Mahr GmbH, Göttingen
当社の製品への変更、特に技術的改善その他の開発を予告なしに実施する権利を保有しています。
このため図解や数値データは参考までに掲載しています。

3764202, 1000, October. 2017

ナノメーターの検証に理想的な機械

そこにPRECIMARがあります。

▶ | Precimar. 精密長さ測定機



PRECIMAR製品の最新情報は当社ホームページ「www.mahr.jp」の
Webcode20581 (826 PC / Optimar 100)
Webcode20584 (LINEAR 100 / 800 - 1200)
Webcode20587 (ULM / PLM) をご覧ください。

Precimar ダイヤルゲージ検査機
Precimar Optimar 100

4

Precimar ブロックゲージ検査機
Precimar 826 PC

5

Precimar 現場対応型精密測定機
Precimar Linearシリーズ
LINEAR 100
LINEAR 800 / 1200 / 2000
テクニカルデータ

7

8

9

12

Precimar 校正用測定
Precimar ULMシリーズ
ULM 300-E / 600-E / 1000-E / 1500-E
ULM 520 S-E / 1000 S-E
ULM 800 L-E / 1500 L-E
テクニカルデータ

13

16

17

18

19

Precimar 高精度長さ測定
Precimar PLM / CiMシリーズ
PLM 600-E / 1000-E
828 CiM 1000
テクニカルデータ

21

23

24

25

Precimar ソフトウェア

Precimar 828 WIN 測定および評価ソフトウェア

26

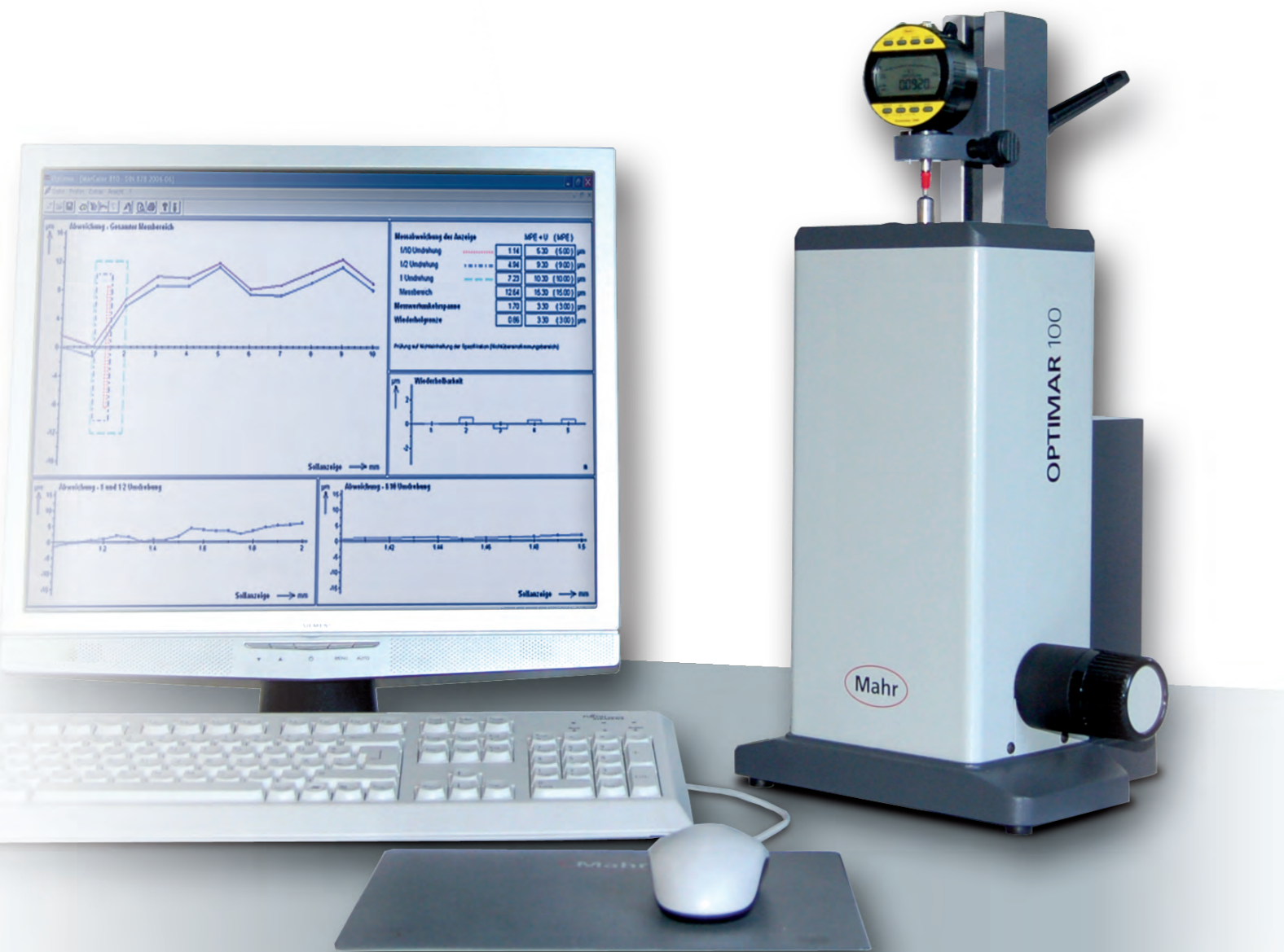
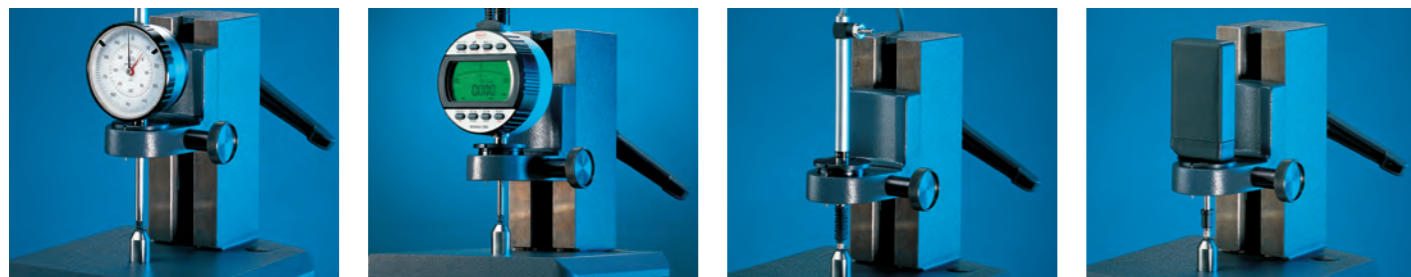
▶ | Precimar製品ファミリーは、絶対測定および比較測定の高精度寸法測定に特化しています。主な用途は、航空や自動車産業の製品および標準器、校正機関における一連の製品や試験装置などです。様々な万能測長機により、長さ、内径・外径、円筒、テーパネジ、プレーンテーパ、マイクロメータ、スナップゲージ、ダイヤルインジケータ、ダイヤルコンパレータ、プローブ、ブロックゲージおよび、精密製品の測定と試験をナノメートルのレンジで行うことができます。Mahrでは、ダイヤルインジケータ、ダイヤルコンパレータ、プローブおよびブロックゲージの校正を行うための専用校正機器も提供しています。

| ◀

Precimar ダイヤルゲージ検査機

セミ/フルオートマチックによるダイヤルゲージ検査機

▶ | Mahrのダイヤルインジケータテスターにより、効率良く精度の高い測定を行うことができます。この機器により、ダイヤルインジケータ、ダイヤルコンパレータ、てこ式テストインジケータ、インダクティブおよびインクリメンタルプローブの絶対測定が行えます。主な用途は、あらゆる業界、検査室、校正機関におけるダイヤルインジケータの試験およびダイヤルインジケータメーカーでの製品試験です。Optimar100は、アナログダイヤルインジケータのコストパフォーマンスの高いセミオート、およびデジタル測定装置のフルオート検査の両方に、現実的なソリューションを提供します。 | ◀



Optimar 100

ダイヤルゲージ検査機

概要

ダイヤルインジケータ、ダイヤルコンパレータ、てこ式テストインジケータ、ダイヤルボアゲージ、インダクティブおよびインクリメンタルプローブのセミ/フルオート検査に対応可能なコストパフォーマンスの高い検査装置

デスクトップ用に設計されているOptimar 100は使いやすく、効率のよい検査が可能です。モータードライブと高分解能測定システムを備えており、ソフトウェア制御で検査が可能です。

特徴

- ダイヤルインジケータ、ダイヤルコンパレータ、てこ式テストインジケータ、ダイヤルボアゲージ、デジタル式ダイヤルインジケータ、インダクティブおよびインクリメンタルプローブに適用
- モーター駆動の測定スピンドルにより、測定工程(位置決め前工程の自動化)の半自動化
- デジタル機器に対する完全自動判定が可能
- Optimar 100は水平使用が可能(ダイヤルボアゲージ測定)
- 垂直ガイドを使用してテストゲージの固定、素早い高さ調整が可能(様々な測定範囲のテストピースに対応)
- 箱型で頑丈
- シャフト直径が8mm、28mmのテストピースに対応
- 測定スピンドルの手動操作は電子制御ハンドホイールで行います。
- 測定作業を容易にするために自動感度調整機能が微調送り早送りを自動判別します。
- 全ての操作要素は人間工学に基づいて設計されています。
- 高精度な測定の実現のため、アップ式測定原理に準拠しています。
- コンピュータによる補正機能を備えた高精度ガラススケール測定システムにより、高精度を維持したままダイヤルボアゲージの検査が可能です。
- 垂直・水平方向の測定不確か性: $MPE = (0.2 + L/250) \mu m$ 、L(単位mm)で $T=20^{\circ}C \pm 0.5^{\circ}C$ 、許容温度の変化量 $0.1K/h$
- Mahr社のソフトウェア"Optimar"

アプリケーション

- アナログ式ダイヤルインジケータ、ダイヤルコンパレータ、てこ式テストインジケータ、ダイヤルボアゲージに対応
またデジタル式ダイヤルインジケータ、インダクティブおよびインクリメンタルプローブに適用



アクセサリ

- てこ式テストインジケータ用マウント
- デジタルダイヤルインジケータ、インダクティブおよびインクリメンタルプローブのためのケーブルアダプタの多彩な選択肢
- 特注のケーブルアダプタおよび特殊サイズホルダーが必要な場合には、お問い合わせください。
- プローブは、プローブボックスを介してOptimarに接続できます。
- ボアゲージ用ホルダ(ボアゲージ用による測定は、ダイヤルコンパレータ向けに実施)
- 測定圧センサー(受注生産)
- OPTIMAR(弊社サービスセンターにより現場で再校正)
(規格品またはDAKKS/DKD認定品)
- オペレータ用キャリブレーションセット

テクニカルデータ

Optimar 100	注文No. 5320005
測定スピンドルの測定範囲	100mm
測定システム	LIF 101精度保証
デジタル分解能	0.02μm
測定不確かさ (MPE _{E1})	(0.2+L/250mm) μm
位置決め速度	最大2mm/秒
位置決め	
事前位置決め:	自動
高精度位置決め:	電子制御ノブ
供給電圧	電源アダプタ使用 110/230 V/9 V AC、18VA
寸法 (L×W×H)	235×216×480mm

Precimar 826 PC ブロックゲージ測定ユニット

826でISO 3650準拠最大長170mmの欧州および米国規格ブロックゲージの、迅速かつ直観的に高精度テストが可能

概要

826 PCブロックゲージ測定装置は迅速で、信頼性があり、高精度の測定を提供します。
比較測定では、繰り返し再現性0.01 μ mを実現します。

高い剛性のL字型スタンドで支えられた、上下2本の高精度プローブと水平な測定テーブルにより構成されています。

基準ゲージおよびテストブロックゲージの操作を、測定テーブル上で片手で簡単に操作可能です。

開放的なデザインにより測定者が常に測定プロセスを確認することができ、各レベル工程における信頼性を確実にすることに役立ちます。
測定および評価ソフトウェアにより、社内ブロックゲージテスト、校正ラボおよびブロックゲージメーカーのあらゆるニーズに対応します。



特徴

- 硬質鋳鉄製スタンドは熱容量が大きいため、温度変化にも安定した動作を実現
- 上部のプローブはコラムガイドに固定され、調整が簡単
- 人間工学に基づいた便利な片手操作。測定位置へのブロックゲージ位置決めが簡単
- しっかりと固定された平行板バネ方式により微調節が可能
- プローブは電動エアポンプにより上昇
- 高精度のボール・ブッシュにより、マニピュレータ操作が非常にスムーズ
- マニュアル操作によって測定に影響を与えることはありません。
- 高精度のサポート・ピンによる位置決めにより、測定テーブル上でのブロックゲージの移動が簡単
- 事前に登録された各基準ブロックゲージの許容誤差量によって設定値がオフセットされるため、ゼロポイント設定の必要がありません。
(英文オリジナルソフトウェア使用時)
- 装置の側面はアクリル製スクリーンで覆われているため、高い防熱効果を有しています。
- 平面誤差の補正
- 様々な熱膨張係数の修正
- 平均値計算
- 2つの測定と評価プログラム：校正とデータ管理またはオプションでカスタマー管理、ブロックゲージ記憶管理、そしてマルチテストユニット管理があります。

アクセサリ

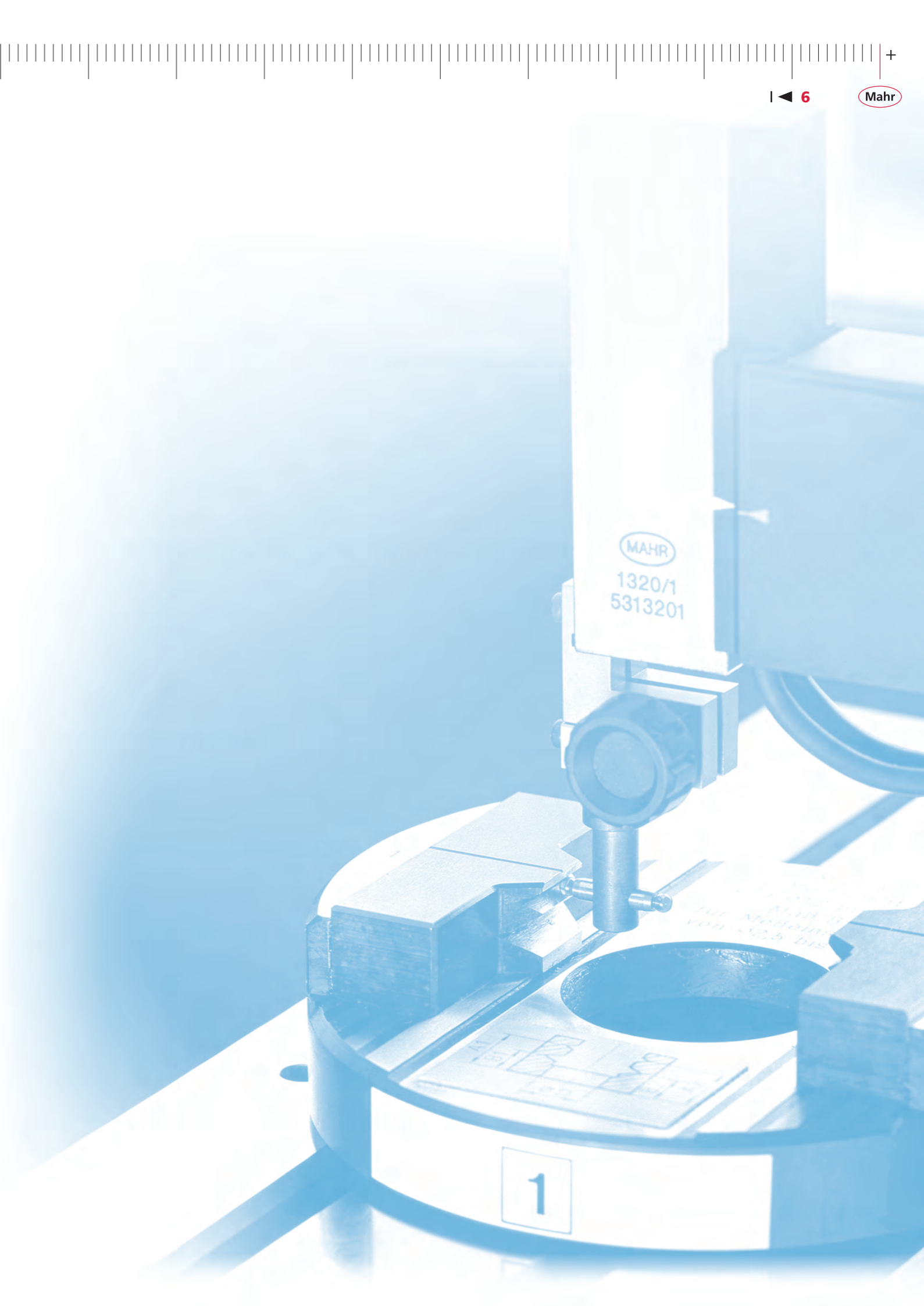
- ブロックゲージおよびブロックゲージセットの校正とデータ管理を行う QMSOFT®/QM-Block32
- 評価プログラムの動作環境は、Windows® 10です。
- 装置の側面はアクリル製スクリーンで覆われているため、高い防熱効果を有しています。
- リフトデバイス826Va HS：フットスイッチによるインダクティブプローブの迅速かつ静かな空圧リフト
- 温度補正
- 木製トング、空圧ブロックゲージリフター

テクニカルデータ

826ブロックゲージ測定ユニット 注文No. 4448003

測定範囲	0.5~170mm
有効測定台面積	60×55mm
繰り返し精度	±0.01 μ m
スタイラスボール半径(上部プローブ)	1.5mm
スタイラス半径(下部プローブ)	1.5mm
直接測定範囲	0.2mm
重量	37kg

長さが170mm(中央長1m)を超えるブロックゲージの測定には、ULM、828CiまたはPLM万能測定機をお勧めします。



LINEAR 設定機能型測長機

現場での一般的な長さ測定向け

▶ | LINEAR製品群は、実際の製造現場からの要求にお応えします。LINEAR測長機は、設定または校正機として使用され、過酷な製造現場の環境でも迅速で信頼できる測定結果を提供します。これらの製品は、操作の容易さを最優先に設計されています。

LINEAR測長機は、設定用の内径および外径用ステップゲージ、内径用精密測定機器、指示スナップゲージなどに代わる低コストな測定機器です。

LINEAR 100



100mm未満の小型部品の測定/テスト

LINEAR 100は、シンプルな設計なので製造現場で、内径および外径を迅速かつ高精度に測定できます。外径測定（ボルトや施削部品等）や、内・外歯車の直径のテストに適しています。

LINEAR 800 / 1200 / 2000



指示式測定デバイスの設定

LINEARユニットは、設定リングやブロックゲージを使用せずに、指示式測定ユニットや右記の様な設定マスターの設定が、容易に素早くできます。

- 汎用性の高いプローブ (Multimar 844T等)
- ダイアルポアゲージ (Subito等)
- スナップゲージ
- ポアゲージ
- 内側マイクロメータ
- 外側マイクロメータ



部品および測定デバイスの測定/テスト

LINEARユニットは、測定デバイスの設定に加え、マイクロメータ、基準棒、デブスゲージ、ノギス、プラグゲージ、リングゲージ等の測定デバイスのテストおよび、内側寸法/穴、円筒状部品、棒状部品等の生産部品の測定にも適しています。

LINEAR 100

万能シングル軸長さ測定ユニット

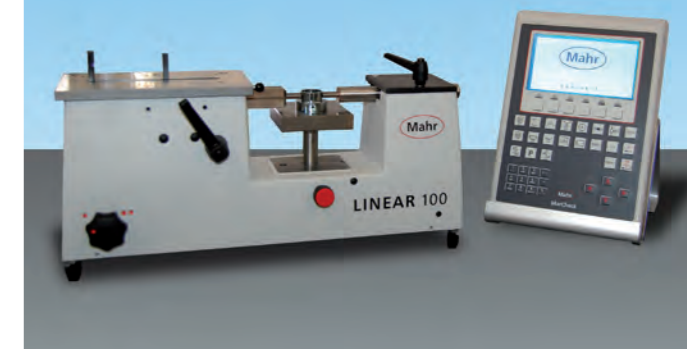
概要

100mm未満の試験物の内径測定および外径測定

LINEAR 100は、万能で使いやすい測長機です。製造現場で、100mmまでの試験物の内側および外側を迅速に高精度に測定することができます。シンプルな設計を採用しているため、測定を迅速に行うことができ、新しい測定業務をすぐに習得できます。長さ、直径、ギアなどの測定とテストが可能です。

LINEAR 100測定ステーションは、以下の機器で構成されています。

- ディスプレイ装置と接続ケーブルを備えた70mm×70mmの測定台
- 15mm～100mmの内径、0mm～100mmの外径測定に使用する測定用アンビル
- 外径測定に使用するφ6mm平面測定用アンビル
- 段ボールパッケージ



特徴

- 2種類の測定圧力を事前に選択可能なダンパー付き測定スピンドル
- 測定範囲全域に渡って、ほとんど変動しない測定圧力
- 直接測定範囲は、最大50mm
- アッペの原理に基づく一体型測定システム
- 高い精度で測定位置を設定可能で、広い調整範囲を持つ測定テーブル
- 再校正をせずに、内径と外径測定が可能
- 特定の測定目的に合わせて調整可能で、交換が容易なアンビル
- 応力やねじれによる誤差がない堅牢な鋳造製の本体
- MarCheckディスプレイ2チャンネル(スタンドはオプション) プリンタとメモリースティック用USBコネクタ付
- MarCheckディスプレイは、RS232インターフェースを備えているので、測定値を容易にパソコンに転送が可能
- MarComソフトウェア(オプション)を使用すると、Microsoft ExcelなどのあらゆるWindows®プログラムに測定値を転送が可能
- 受注生産による多彩なオプション群

付属品/オプション

- 外径測定用セット(多種類の測定インサート)
- 内径測定用セット(浮動式テーブル他、プローブベア6mm～)
- センターサポートセット
- 円筒状ワークピース用サポートプレート
- フットスイッチ、データケーブル、ディスプレイユニット用スタンド
- 外部・内部プローブ: 歯車測定ボールM2.5穴付
- ソフトウェアMarCom: 測定値をWindows®プログラムへエクスポート

LINEAR 100 テクニカルデータ

測定不確かさ	($MPE_{E1} = 0.7 + L/1,000$) μm
直接測定範囲	50mm
測定範囲	
外径測定:	0mm～100mm
内径測定:	15mm～100mm (必要に応じて6mm～100mm)
支持テーブル	外径・内径測定時の高さ調整機能付
測定圧力	外径・内径で1Nおよび3Nに設定可能
注文No.	5357300 / 5357301

MarCheck テクニカルデータ

寸法	260mm×180mm×50mm
重量	プラグイン電源付電子回路: 2kg(ベース除く)
ディスプレイ	モノクロLCD 240×160ピクセル、バックライト付 Digitサイズの測定軸 約13mm
測定チャンネル毎の分解能を個別設定	0.0001mm、0.001mm、0.01mm
増分入力	0.001°分、秒
データ	T1、T2、T3 sin/cos 1Vss 15Pol. Sub D データ交換およびソフトウェアインストール用 RS232 1個とUSBスレーブコネクタ1個
インターフェース	USBマスター 1個 16FAT 最大3GB USB メモリースティック、USBプリンター接続 マール製 注文No.4429015推奨 記憶レコードは、HP PCL5のみ対応

Precimar LINEAR 800 / 1200 / 2000

万能長さ測定および設定機器



概要

Mahrが自信を持って製造いたしますLINEAR測長機は、製造環境で使用される設定調整用機器として理想的です。

設定用の内径および外径用ステップゲージ、内径用精密測定機器、指示スナップゲージなどさまざまな測定機の正確な設定が可能です。

また、広範囲な調整が可能な測定基準を持つので、LINEARシリーズは設定ゲージ、設定リング、ブロックゲージに代わる低コストな設定機器です。

取扱いが容易で測定時間が短いことが大きな利点です。

測定力の制御機能により、内径測定と外径測定のいずれでも、測定者の技量に左右させない測定結果が得られます。

LINEARシリーズによる測定はスチールスケールに基づいているので、測定範囲全域にわたって信頼性のある測定結果が得られます。

LINEAR測長機は、国際規格DIN EN ISO9000に準拠しています。

万能性

接触エレメント、アンビル、クランプデバイスが豊富に用意されているため、あらゆる形態の要求に応えます。

特徴

用途

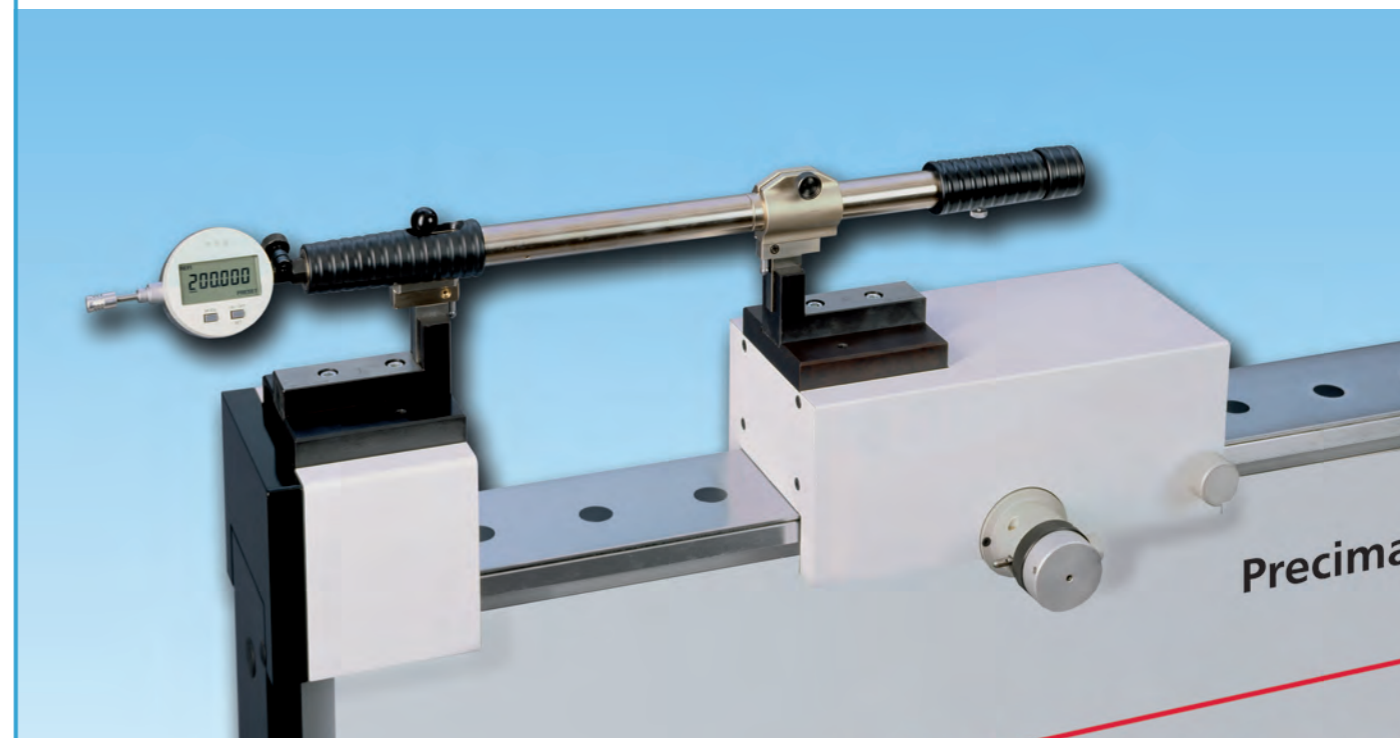
- Multimar 844 Tなどの指示器付き測定機の設定
- 844 Nなどのダイヤルポアゲージの設定
- MaraMeter 840などの指示スナップゲージの設定
- 外側マイクロメータのテストや設定
- 設定寸法や基準棒等の検査
- ノギスの検査
- 内側マイクロメータテストと設定
- 円筒状部品の測定
- 内側寸法や内径の測定、など

測定値は見やすいレイアウトで豊富な機能を備えたMarCheckデジタルディスプレイに表示されます。このディスプレイユニットは、プリンタおよびメモリースティック用のUSBコネクタと、測定値をパソコンに転送するためのUSBコネクタとRS232インターフェースを備えています。

製品バージョン

LINEAR 800	注文No. 5357302
LINEAR 1200	注文No. 5357303
LINEAR 2000	注文No. 5357304

Precimar LINEAR 800 / 1200 / 2000



特徴

- スチールベースのため設定および測定対象物等と同様の熱特性を持っています。
- 高精度な研磨およびラップ加工されたガイドレール、防錆加工
- 接着剤で固定されたスチールスケール
- 操作が容易
- 0.1μmまで高精度設定可能

LINEARのオプション

- 外側マイクロメータのテストデバイス
- 万能測定テーブルでポアゲージを測定するためのクランプデバイス
- 大型のポアゲージをLINEARにおいて設定校正する際に、精密な位置合わせをするためのサポート
- ポアゲージを設定するための高さ調整機能付きサポート
- 200mmを超える大きさのリング向けサポートプレート
- 長い測定デバイスのホルダー
- ダイヤルコンバータ付きスナップゲージのサポート
- 汎用測定テーブルおよび、汎用測定テーブル用高さ測定システム
- 長い測定物用追加サポートテーブル
- φ20mmボール、片側球面ゲージブロック、φ15mmまたはφ7.5mmのスピンドルの測定アタッチメント
- ノギス、内径デバイス、スリップオンヘッド、クランプ
- 溝用テストデバイス
- 内側マイクロメータ用サポート
- 温度補正

測定オプションの詳細については、お問い合わせください。

Precimar LINEARの製造環境での用途



指示スナップゲージとマイクロメータの設定

設定手順

- 測定面を接触させる
- MarCheckの0設定
- 測定キャリッジを設定したい値へ移動して固定
- 試験物をセットし、測定物の測定面をサポートデバイスに合わせ、垂直と水平の調整をする。



万能測定デバイスの外径・内径測定 (Multimar等)

設定手順

- 測定面を一緒に移動
- MarCheckの0設定
- 測定キャリッジを設定したい値へ移動して固定
- 万能測定テーブルに基準リングを置き、固定
- 試験物をセットし、ブロックゲージ測定インサートへ水平に置き、固定する。

大型(長尺)測定デバイスについて、ここにサポートデバイス付きで表示されています。



円筒状部品の測定

設定手順

- スピンドルを互いに近づける
- MarCheckの0設定
- 万能測定テーブルに基準リングを置き、固定
- 試験物を接触させ、調整し、外径値を同時に認識
- MarCheckから値を読取り評価

特記

全ての測定値はデジタルディスプレイおよび評価ユニットMarCheckにわかりやすく表示されます。

LINEAR テクニカルデータ

名称 注文No.		LINEAR 800 5357302	LINEAR 1200 5357303	LINEAR 2000 5357304
外径測定*	(mm)	0~815**	0~1,215	0~2,015
内径測定**	(mm)	40~855	40~1,255	40~2,055
外形寸法	L×W×H (mm)	1,250×240×460	1,650×240×460	2,450×240×460
質量	(kg)	約155	約210	約320

注:

- * ブロックゲージ間
- ** ブロックゲージ外縁

- すべての値は、mm単位です。
- 記載された範囲の測定を行うために、標準およびオプションのアクセサリの追加が必要になる場合があります。
- 特殊なオプションを使用すると、ここに示す範囲外の値が使用できることがあります。
- 試験物の実際の寸法と重量によっては、記載された範囲が制限される可能性があります。

全モデルの共通データ

測長システム				
X軸	分解能 不確かさ 再現性			0.1μm、0.5μm、1μm、5μm、10μm (選択可) MPE _{E1} ≤ (0.7 + L/1,000) μm (L = mm)、20°C 0.5μm
測定圧			3N	
万能測定テーブルで可能な最大試験片質量		25kg	25kg	25kg
大型測定テーブル		110mm×240mm	110mm×240mm	110mm×240mm

動作条件

電源	本体、操作ユニット	5W	5W	5W
湿度		35~80%	35~80%	35~80%
使用環境		15~45°C	15~45°C	15~45°C

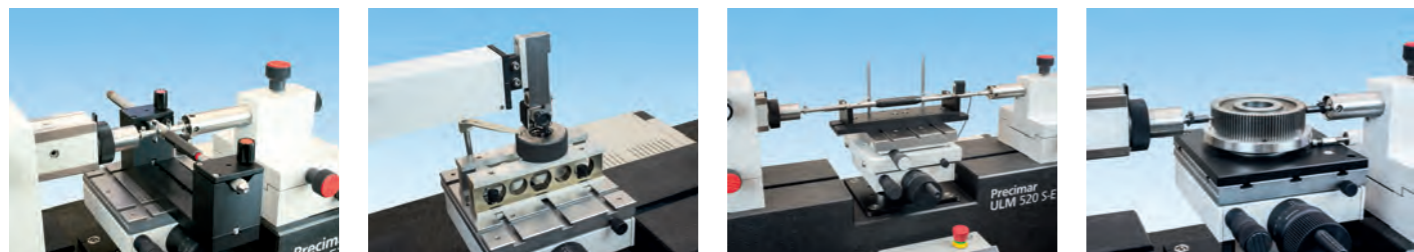
設備基本構成

- ガイドレールとスチールスケール搭載基本バー
- ブロックゲージ付 固定ベアリング
- ブロックゲージ付 測定スライド、微調整(2レベル) および測定力接続有り
- MarCheckディスプレイ2チャンネル、プリンターまたはスティック用USB接続、PC接続に対応のUSB接続

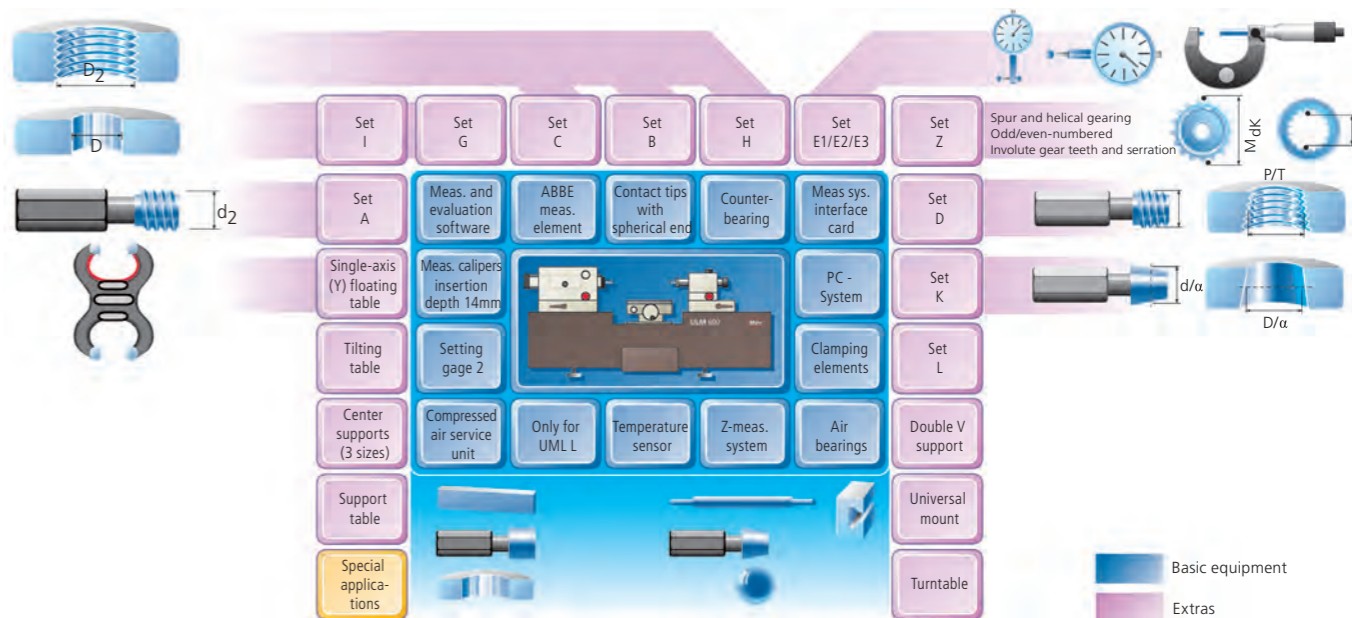
Precimar ULM-E 横型万能測長機

校正機関の横型万能測長機

▶ | 定評のある万能測長機ULMは、製造業の品質保証および校正機関におけるゲージ管理の標準機となっています。これらはギア、ジャーナル、ボールハブ、ボールケージ、ボールリング、テーバー、ギアシャフト等精密パーツの高精度長さ測定およびゲージや測定機の検査に用いられます。これらの機器は数種類の測定範囲(300~1500mm)、精度クラス(0.3 μ mまたは0.09 μ m)および幾つかの測定システムがあります(測定ヘッド、ベース、レーザー)。これらの測定システムはあらゆる用途に適応可能です。多彩なアクセサリは後から追加することも可能です。



ULMシステム概要



主な用途

キャリブレーション対象製品

- プレーンプラグとリングゲージ
- セッティングリング
- はさみゲージ
- 栓ゲージ、深い円筒用ゲージ
- ゲージブロック
- ネジゲージ
- テーパーネジゲージ
- スプラインゲージ
- ダイアルインジケータ
- ダイアルコンパレータ
- 2点内側測定器
- マイクロメータ
- 2点内側マイクロメータ

ULMの優位性

横型万能測長機

テクニカルソリューション

グラナイト製
エアベアリング技術

オンライン温度モニタリング

Z測定システム

多種多様なアクセサリ

レーザー測定システム (ULM L-E)

高機能なMS Windowsソフトウェア

ユーザーベネフィット (利便性)

可変長、高剛性
アップ測定システムとテイルストックのスムーズな移動により測定効率向上

グラナイトと金属の熱膨張の挙動差を修正、試験物と設定基準の温度変化によって発生するシステム測定誤差を修正

測定効率向上さらに、Z位置と移動量の計算による2D測定方法のオプション

専用に設計されたアクセサリと個別コンポーネントにより様々な測定に対応可

高精度で広範囲な直接測定を実現

高い利便性、内径ネジ測定は自動でピッチ間移動を可能

横型万能測長機 ULM-E

ULM-E

直接測定範囲: 100mm

$$MPE_{E1} = (0.09 + L/2,000) \mu\text{m}$$
 又は:
$$MPE_{E1} = (0.3 + L/1,500) \mu\text{m}$$

測定システム構成



ULM S-E

直接測定範囲 = 測定範囲

 測定ヘッド使用 (100mm 測定範囲):

$$MPE_{E1} = (0.09 + L/2,000) \mu\text{m}$$
 ベース測定システム使用:

$$MPE_{E1} = (0.6 + L/1,000) \mu\text{m}$$

測定システム構成



ULM L-E

直接測定範囲: 525 / 1,115mm

$$MPE_{E1} = (0.1 + L/2,000) \mu\text{m}$$

測定システム構成



測定範囲:

ULM 300-E

外側は305mmまで、内側は150mmまで、
MPE_{E1} = (0.09+L/2,000) μm

注文No. 5350258

ULM 600-E

外側は640mmまで、内側は485mmまで、
エアベアリング付MPE_{E1} = (0.3+L/1,500) μm

注文No. 5350259

MPE_{E1} = (0.09+L/2,000) μm

注文No. 5350260

ULM 1000-E

外側は1,060mmまで、内側は905mmまで、
エアベアリング付MPE_{E1} = (0.3+L/1,500) μm

注文No. 5350261

MPE_{E1} = (0.09+L/2,000) μm

注文No. 5350262

ULM 1500-E

外側は1,560mmまで、内側は1,405mmまで、
エアベアリング付MPE_{E1} = (0.3+L/1,500) μm

注文No. 5350265

MPE_{E1} = (0.09+L/2,000) μm

注文No. 5350266

測定範囲:

ULM 520 S-E

外側は520mmまで、内側は365mmまで、
エアベアリング付

注文No. 5350267

ULM 1000 S-E

外側は1,025mmまで、内側は870mmまで、
エアベアリング付

注文No. 5350268

測定範囲:

ULM 800 L-E

外側は830mmまで、内側は670mmまで、
エアベアリング付

注文No. 5350263

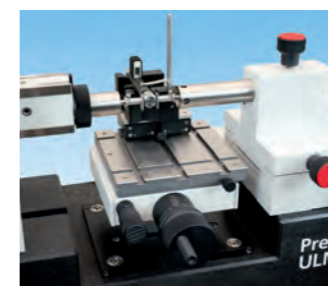
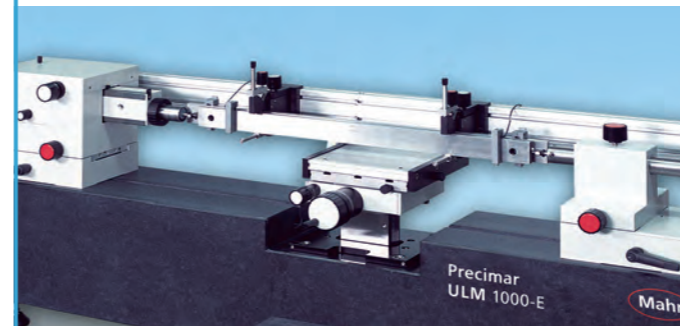
ULM 1500 L-E

外側は1,620mmまで、内側は1,465mmまで、
エアベアリング付

注文No. 5350264

Precimar ULM 300-E / 600-E / 1000-E / 1500-E

横型万能測長機



概要

構造

水平ベース (高い均質性と剛性を持つグラナイト) に支えられた
測定ヘッド

測定システム

X軸: インクリメンタル高精度ハイデンハイン測長システム、
長さ100mm

Z軸: インクリメンタル高精度レニショー測長システム、長さ80mm

ドライブ

X軸: 手動操作と微調整が可能なモーションコントロール

Y軸: マイクロメータ、25mm (アナログまたはデジタル)

Z軸: オブジェクトテーブルの高さをモーター駆動で調整するための
永久磁石型モーター、人間工学的な手動コントロールパネル搭載

測定力調整

重りによる調整

操作

●測定スピンドル (手動)

●エアベアリングにより測定ヘッドとヘッドストックの位置決めが
容易にできます (ULM 300除く)●オブジェクトテーブルの高さはボタンで調節可能
(特定の高さの位置決めも可)

特徴

●優れた測定精度

●アップ比較測定原理に100%準拠

●2個又は3個のセンサーを使用するオンライン温度測定

●PCによるシステム上誤差の補正 (CAA)

●PCによる機器のゼロポイント安定化

●PCによる温度の影響の補正

●測定圧は測定スピンドル稼働範囲全体で一定

●大型オブジェクトテーブル (耐荷重25kg)、高精度Z軸ガイド

●静的・動的な測定値の反転ポイントを自動認識

●内径ネジ測定はZ軸自動位置決めでサポート

●測定範囲が広い

●多数のモジュラーオプションとコンポーネントにより、ネジ、
テーパー、テーパーネジ、ギアなどの測定タスクに対応

●測定・評価ソフトウェア、MS Windows対応

●測定軸ライザー使用可

アクセサリの詳細につきましてはお問い合わせ下さい。

製品バージョン

ULM 300-E

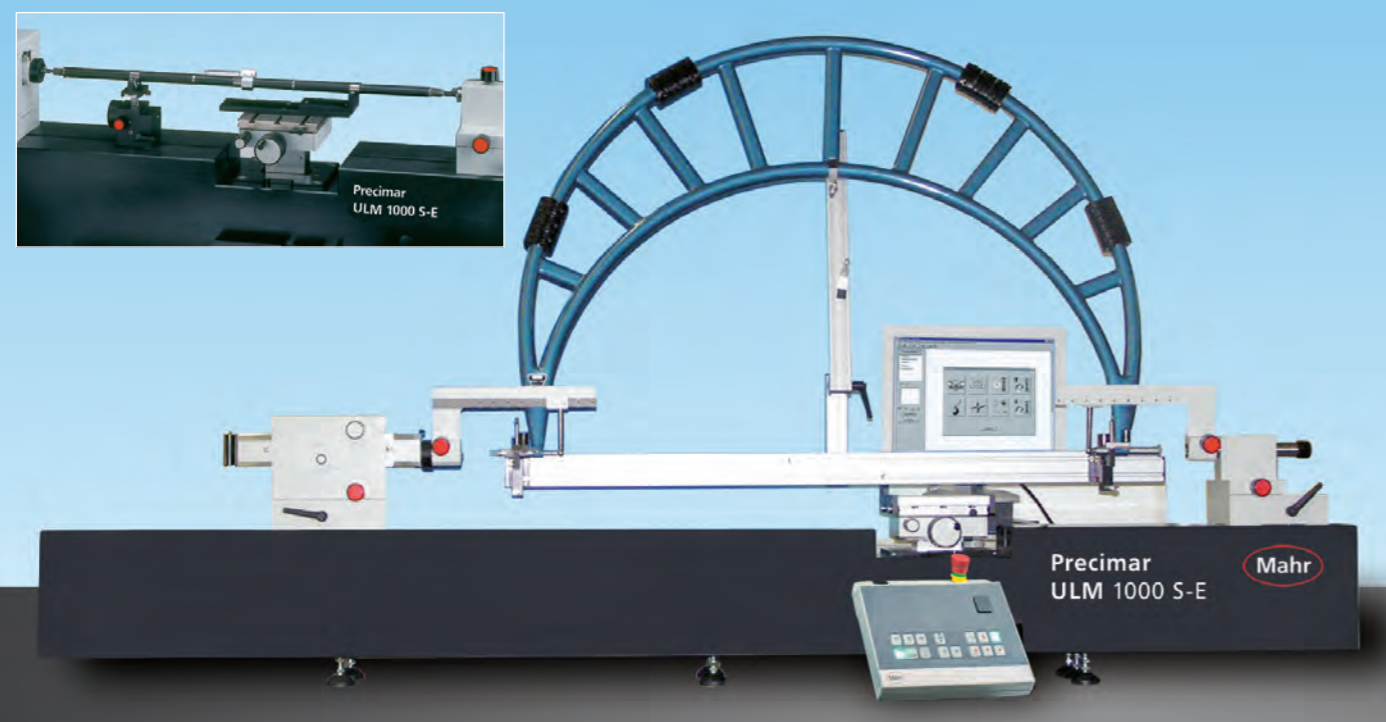
ULM 600-E

ULM 1000-E

ULM 1500-E

Precimar ULM 520 S-E / 1000 S-E

広い直接測定範囲を持つ大型横型万能測長機



概要

構造

水平ベース（高い均質性と剛性を持つグラナイト）に支えられた測定ヘッド

測定システム

X軸：測定システムは、インクリメンタル高精度ハイデンハイン測長システム、長さ100mm。ベースは、インクリメンタルハイデンハイン光反射式測定システムがベース全長に渡りオブジェクトテーブルの左右に配置

Z軸：インクリメンタル高精度レニショー測長システム、長さ80mm

ドライブ

X軸：手動操作と微調整が可能なモーションコントロール

Y軸：マイクロメータ、25mm（アナログまたはデジタル）

Z軸：オブジェクトテーブルの高さをモーター駆動で調整するための永久磁石型モーター、人間工学的手動コントロールパネル搭載

測定力調整

重りによる調整

操作

- 測定スピンドル（手動）
- エアベアリングにより測定ヘッドとヘッドストックの位置決めが容易にできます。
- オブジェクトテーブルの高さはボタンで調節可能（特定の高さの位置決めも可）

特徴

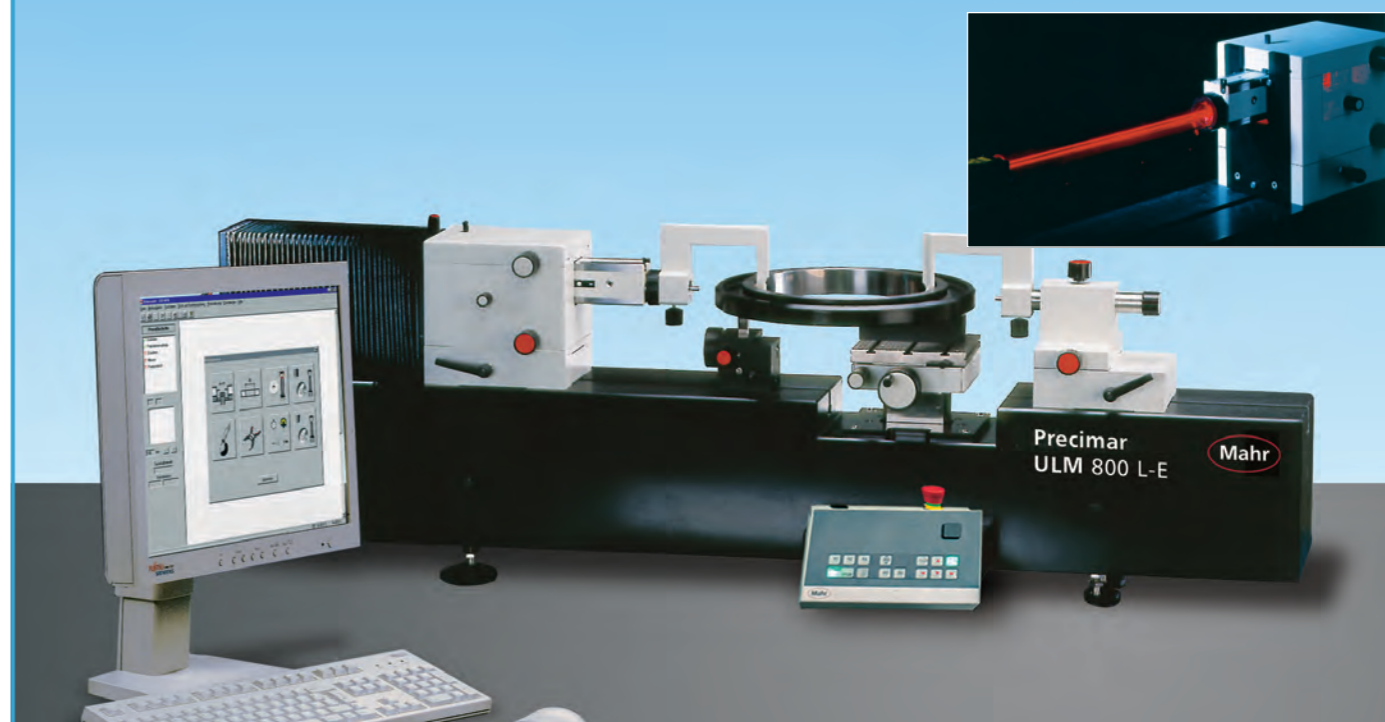
- 高精度測定では最大範囲100mm、および標準精度測定は測定ヘッドとテイルストックの可動全域に対応する測定ヘッドとベースの測定システムからX軸測定値を生成します。
- 大型の試験物測定では特に強みを発揮しますが、小型の試験物測定にも対応します。
- 3個のセンサーを使用するオンライン温度測定
- PCによるシステム上誤差とゼロポイントの補正（CAA）
- 測定圧は測定スピンドル稼働範囲全体で一定
- PCによる温度、測定圧の影響の補正
- 大型オブジェクトテーブル（耐荷重25kg）、高精度Z軸ガイド
- 多数のモジュラーオプションとコンポーネントにより、ネジ、テーパ、テーパネジギア、ボール形状などの測定タスクに対応

製品バージョン

ULM 520 S-E
ULM 1000 S-E

Precimar ULM 800 L-E / 1500 L-E

レーザー測定システムによる横型万能測長機



概要

構造

水平ベース（高い均質性と剛性を持つグラナイト）に支えられた測定ヘッド

測定システム

X軸：干渉レーザー測定システム、長さ525/1,115mm

Z軸：インクリメンタル高精度レニショー測長システム、長さ80mm

ドライブ

X軸：手動操作と微調整が可能なモーションコントロール

Y軸：マイクロメータ、25mm（アナログまたはデジタル）

Z軸：オブジェクトテーブルの高さをモーター駆動で調整するための永久磁石型モーター、人間工学的手動コントロールパネル搭載

測定力調整

重りによる調整

操作

- 測定スピンドル（手動）
- エアベアリングにより測定ヘッド（レーザーレフレクタ付）とヘッドストックの位置決めが容易にできます。
- オブジェクトテーブルの高さはボタンで調節可能（特定の高さの位置決めも可）

特徴

- 広範囲直接測定が可能な高品質長さ測定機器
- アップ比較測定原理に100%準拠
- 温度や気圧の影響に対してレーザーの補正（湿度はオプション）
- 測定器外部の独立したレーザー発生ユニットとレーザーユニットカバーを加えた光ケーブルによる供給
- PCによるシステム上誤差とゼロポイントの補正（CAA）
- オンライン温度測定と温度と測定力の影響による誤差をPCにより補正
- 測定力は測定スピンドル調整範囲全体で一定
- 大型オブジェクトテーブル（耐荷重25kg）、高精度Z軸ガイド
- 静的・動的な測定値の反転ポイントを自動認識
- 極めて柔軟な測定範囲（超小型も大型の試験物共に対応）
- 多数のモジュラーオプションとコンポーネントにより、ネジ、テーパ、テーパネジ、ギアなどの測定タスクに対応

製品バージョン

ULM 800 L-E
ULM 1500 L-E

Precimar ULM 300-E / 600-E / 1000-E / 1500-E / 800 L-E / 1500 L-E テクニカルデータ

測定範囲		ULM 300-E	ULM 600-E / 1000-E / 1500-E	ULM 800 L-E / 1500 L-E
外径測定	直接比較	0~100 0~305	0~100 0~640 / 1,060 / 1,560	0~525 / 1,115 0~830 / 1,620
	内径測定	0.5~150	0.5~485 / 905 / 1,405	0.5~670 / 1,465
テーパ測定	外径	0~305	0~640 / 1,060 / 1,560	0~830 / 1,620
	内径	4~150	4~485 / 905 / 1,405	4~675 / 1,465
円筒ネジ	外径 d2 (P = 0.2~6)	0.8~200*	0.8~200*	0.8~200*
	内径 D2 (P = 0.45~6)	2.6~150	2.6~340 / 760 / 1,260	2.6~530 / 1,320
	リード (P/T)	-	(0.35) 1.0~5.5 (6.5)	(0.35) 1.0~5.5 (6.5)
テーパネジ	外径 d2	2.6~50	2.6~85	2.6~85
	内径 D2	2.6~70	2.6~125	2.6~125 (205)
ギヤ	外径 MdK	7~295	7~630 / 1,050 / 1,550	7~820 / 1,610
	内径 MdK	20~155	20~490 / 910 / 1,410	20~680 / 1,470
測定器 (読取付)		5~100	5.0~300 / 780 / 780	5.0~550 / 1340
マイクロメータ、ダイヤルインジケータ、ダイヤルコンパレータ、てこ式ダイヤルゲージ、2点シリンダゲージ、内側マイクロメータ		最大100まで - 0~305	最大100まで 0~360 / 780 / 1,280 0~640 / 1,060 / 1,560	最大100まで 0~615 / 1,205 0~830 / 1,620

注記: * カッコ内詳細は測定ワイヤ1本での仕様です。
 全ての値はmm単位です。
 記載された範囲の測定を行うために、標準およびオプションのアクセサリの追加が必要になる場合があります。
 特殊なオプションによりここに示す測定範囲外に対応できることがあります。
 試験物の実際の寸法と重量によっては、記載された範囲が制限される場合があります。

性能データ

X軸 測長システム	分解能	選択可 0.01μm または 0.1μm	選択可 0.01μm または 0.1μm
Z軸 測長システム	分解能	0.1μm	0.1μm
装置システム	測長偏差 MPE _{E1}	** ≤ (0.09+L/2,000) μm または ≤ (0.3+L/1,500) μm	≤ (0.1+L/2,000) μm
	再現性	0.05μm または 0.1μm	0.05μm
移動速度	測定台調整	0.015mm/秒、0.3mm/秒、6mm/秒	0.015mm/秒、0.3mm/秒、6mm/秒
	測定スピンドル	(0~250) mm/秒	(0.2~250) mm/秒
測定圧力		0.2N、1.0N~4.5N、11N	0.2N、1.0~4.5N、11N

寸法、質量、動作条件

外観寸法	(L×W×H)	685×280×480	1,080 / 1,500 / 2,000×380×480	1,500 / 2,300×380×480
質量	(kg)	110	160 / 215 / 280	220 / 325
試験物質量	測定台	25kg	25kg	25kg
	サポートテーブル	-	10kg	10kg
電源	測定機、PC、レーザー	220 (110) V、50~60Hz 約750VA	220 (110) V、50~60Hz 約750VA	220 (110) V、50~60Hz 約750VA
圧縮空気		-	3bar (0.3MPa)	3bar (0.3MPa)
空気消費量		-	≤ 4 l/min、3bar	≤ 4 l/min、3bar
湿度		-	≤ 60%	≤ 60%
使用環境		+15 ~ +35°C 20°C ± 0.1K 温度勾配 < 0.1K/h	+15 ~ +35°C 20°C ± 0.1K、温度勾配 < 0.1K/h	+15 ~ +35°C 20°C ± 0.1K、温度勾配 < 0.1K/h

** ULM 300-Eは≤ (0.09+L/2,000) μのみ設定

ULM 520 S-E / 1000 S-E テクニカルデータ

測定範囲		ULM 520 S-E	ULM 1000 S-E
外径測定	直接比較	0~520 0~520	0~1,025 0~1,025
	内径測定	0.5~365	0.5~870
テーパ測定	外径	0~520	0~1,025
	内径	4~365	4~870
円筒ネジ	外径 d2 (P = 0.2~6)	0.8~200*	0.8~200*
	内径 D2 (P = 0.45~6)	2.6~195	2.6~615
	リード (P/T)	(0.35) 1.0~5.5 (6.5)	(0.35) 1.0~5.5 (6.5)
テーパネジ	外径 d2	2.6~85	2.6~85
	内径 D2	2.6~165**	2.6~165**
ギヤ	外径 MdK	7~510	7~1,015
	内径 MdK	20~370	20~875
測定器 (読取付)		5~180	5~745
マイクロメータ、ダイヤルインジケータ、ダイヤルコンパレータ、てこ式ダイヤルゲージ、2点シリンダゲージ、内側マイクロメータ		最大100まで - 0~520	最大100まで - 0~1,025

注記: * カッコ内詳細は測定ワイヤ1本での仕様です。
 ** 125mm以上は精度が低くなります。
 全ての値はmm単位です。記載された範囲の測定を行う為に、標準およびオプションのアクセサリの追加が必要になる場合があります。
 特殊なオプションによりここに示す測定範囲外に対応出来る事があります。
 試験物の実際の寸法と重量によっては、記載された範囲が制限される場合があります。

性能データ

X軸 測長システム	分解能	選択可 0.01μm または 0.1μm
Z軸 測長システム	分解能	0.1μm
装置システム	測長偏差 MPE _{E1}	≤ (0.09+L/2,000) μm : アップ測定システム
	再現性	≤ (0.6+L/1,000) μm : 測長ベースシステム
移動速度	測定台調整	0.015mm/秒、0.3mm/秒、6mm/秒
	測定スピンドル	(0~250) mm/秒
測定圧力		0.2N、1.0N~4.5N、11N

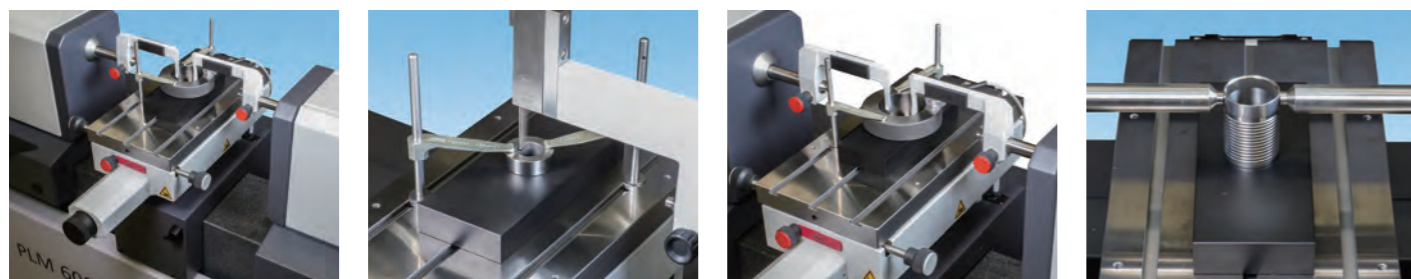
寸法、質量、動作条件

外観寸法	(L×W×H)	1,080×380×480	1,500×380×480
質量	(kg)	160	215
試験物質量	測定台	25kg	25kg
	サポートテーブル	10kg	10kg
電源	測定機、PC、レーザー	220 (110) V、50~60Hz 約750VA	220 (110) V、50~60Hz 約750VA
圧縮空気		3bar (0.3MPa)	3bar (0.3MPa)
空気消費量		≤ 4 l/min、3bar	≤ 4 l/min、3bar
湿度		≤ 60%	≤ 60%
使用環境		+15 ~ +35°C 20°C ± 0.1K、温度勾配 < 0.1K/h	+15 ~ +35°C 20°C ± 0.1K、温度勾配 < 0.1K/h

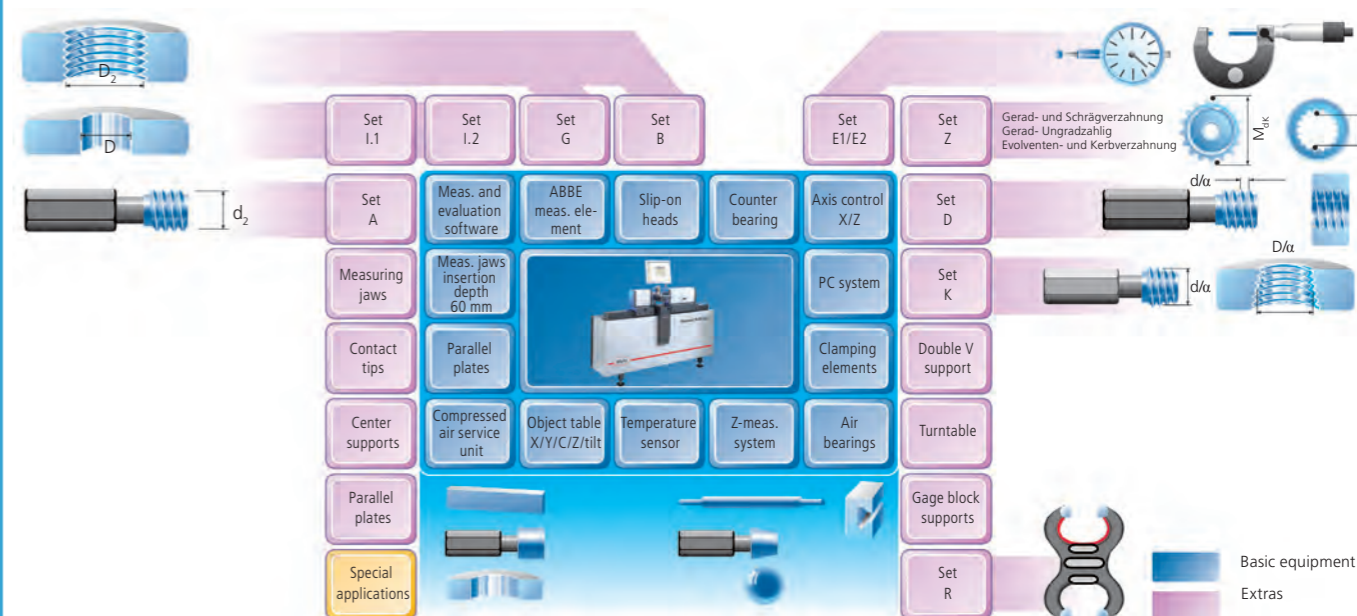
Precimar PLMおよびCiM横型万能測長機

ハイエンドキャリブレーション用横型万能測長機

▶ | マールの横型万能測長機は精密製品や測定器の絶対および比較測定用に設計されています。代表的な用途には航空宇宙、自動車産業、精密エンジニアリングにおける製品、測定器そして校正ラボにおける各ゲージの校正などがあります。簡易なLINEAR 100測長機からULMシリーズ高精度半自動CiM横型万能測長機まで豊富な製品を取り揃え、マールは製造環境、検査室、校正ラボでの実用に最適なソリューションを提供しています。つまり、非常に効率的な測定プロセスによる、高精度測定ができます。 | ◀



Precimar システム概要 PLM 600-E / 828 CiM 1000



主な用途

キャリブレーション対象製品

- プレーンプラグとリングゲージ
- セッティングリング
- スナップゲージ
- 棒ゲージ
- ブロックゲージ
- ネジゲージ
- テーパーネジゲージ
- 歯車ゲージ
- ダイヤルインジケータ
- 指針測微器 (コンパレータ)
- マイクロメータ

PLM 600-Eと828 CiM 1000の有利性

横型万能測長機

テクニカルソリューション	ユーザーベネフィット (利便性)
グラナイト製	高い均質と高剛性
エアベアリング技術	測定ヘッドとテイルストックにエアベアリングを採用しているため高精度
オンライン温度モニタリング	ソフトウェアによる熱変化の補正
オブジェクトテーブル	CNC制御および垂直動作可能な5軸オブジェクトテーブル
電子回路	外径と内径測定の独立認識
測定圧力の生成	測定圧の電子制御、摩擦の無い測定力と自動接触が可能
自動ドライブ	プログレッシブ偏差特性、自動プローブ接触、外径・内径測定の独立検出機能を持つ測定キャリッジ、PC制御による測定値の反転ポイントの取得
高機能な MS Windowsソフトウェア	わかりやすいユーザーガイドによる最高の利便性

Precimar PLM 600-E / 1000-E

横型万能測長機



概要

機種タイプ

アップ原理に基づく比較測定、高い均質性と剛性を持つグラナイト製ベッド

測定システム

X軸：インクリメンタル高精度ハイデンハイン測長システム、長さ200mm

Z軸：インクリメンタルハイデンハインシステム、長さ70mm

ドライブ

X軸：モーター駆動測定スライドと自動接触

Y軸：マイクロメータ 25mm (アナログまたはデジタル)

Z軸：モーター駆動調整付オブジェクトテーブル (半自動 / CNC制御)

測定力調整

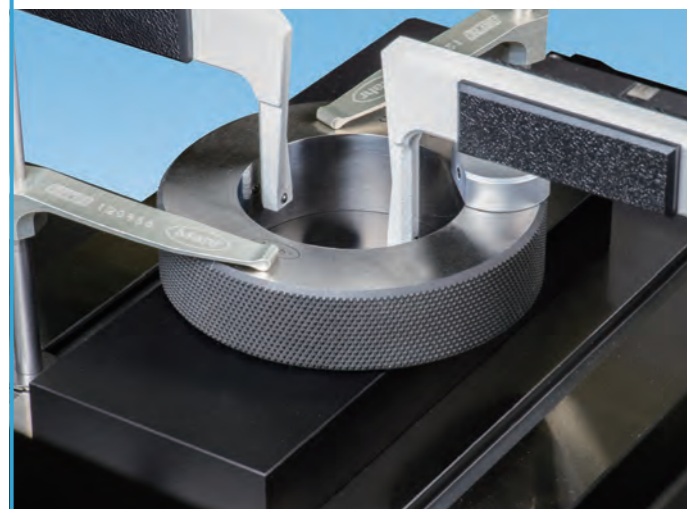
電子制御測定力調整

操作

- ジョイスティック操作と自動接触による測定スピンドル
- 測定スライドおよびテイルストックはエアベアリングにより容易に位置決め可能です。
- ジョイスティックまたはCNC制御によるモーター駆動高さ調整付オブジェクトテーブル

特徴

- Precimar PLM 600-Eは、微調整可能な5軸を備えた最大負荷35kgの汎用測定テーブル、最先端の複数軸制御装置システムとPCワークステーション、828 WIN「Free Measurement」基本ソフトウェア、校正証明書が含まれています。
- 測定力制御、ジョイスティック操作による測定スライドを使用した、プログレッシブ偏差特性と自動接触検出機能をもった簡単な操作
- 外径、内径測定の自動検出とコンピュータ支援による反転ポイント検出
- サポートテーブルのY軸方向は手動またはモーター駆動により移動、Y軸方向の反転ポイントの自動取得
- モーター駆動の測定スライドによる高速移動
- CNC制御のモーター駆動によるサポートテーブルの垂直移動(オプション)により、優れた測定効率を生む
- 強力な、メニュー方式のソフトウェアによる最先端の装置制御、データ記録、処理、ログと転送
- ソフトウェアによる温度補正機能
- ソフトウェアにより、測定力の容易な設定と変更が可能です。
- 装置ベッド上の全ての測定キャリッジにはエアベアリング式のスライドウェイを設け、測定の不確かさを低減しています。
- 測定力の電子制御と自動接触により測定者個人の影響を最低限に抑え、試験物との偶発的な衝突を防止できます。
- 半自動内径・内径ネジ測定



Precimar 828 CiM 1000

高精度横型万能測長機

概要

機種タイプ

アップ原理に基づく比較測定、高い均質性と剛性を持つグラナイト製ベッド

測定システム

X軸：高品質、インクリメンタル高精度ハイデンハイン測長システム、長さ300mm

Z軸：インクリメンタルハイデンハインシステム、長さ70mm

ドライブ

X軸：モーター駆動測定スライドと自動接触

Y軸：マイクロメータ 25mm (アナログまたはデジタル)

Z軸：モーター駆動調整付オブジェクトテーブル (半自動 / CNC制御)

測定力調整

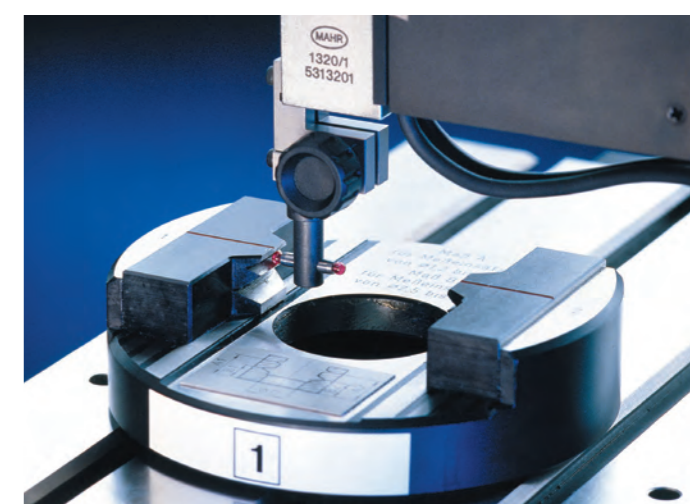
電子制御測定力調整

操作

- ジョイスティック操作と自動接触による測定スピンドル
- 測定スライドおよびテイルストックはエアベアリングにより容易に位置決め可能です。
- ジョイスティックまたはCNC制御によるモーター駆動高さ調整付オブジェクトテーブル

特徴

- Precimar 828 CiM 1000は、最高の測定精度を実現します。
- 高精度製品とゲージキャリブレーション管理における他に類のない少なさの測定不確かさ
- エルンスト・アップによる比較測定原理に100%準拠
- オンライン温度モニタリング
- ソフトウェア制御測定圧調整、厚さの薄い試験片やゲージキャリブレーションには特に有効です。
- 半自動ボア測定および内径測定
- 高い柔軟性をもつアプリケーション群
- 豊富なアクセサリセットおよび様々な測定タスクの為にモジュラー式コンポーネント(ネジ、テーバーネジ、ギア)
- マイクロソフトWindows上で動作する測定および評価ソフトウェア 828 WIN
- 特許取得済みの測定方法
- 装置ベッドが支持する全てのスライドにエアベアリングを使用していることによる最小の測定不確かさ、遊び、摩擦がない特殊スプリングで可動する測定スピンドル、測定圧力の電子制御と自動接触。これらの要因により測定者個人の影響を最低限に抑え、試験物との偶発的な衝突を防止できます。



Precimar PLM 600-E / 1000-E / 828 CiM 1000 テクニカルデータ

注文No.	PLM 600-E 5350700	PLM 1000-E 5350800	828 CiM 1000 5350013
測定範囲			
外径測定	mm	0~600	0~1000
内径測定	mm	0.5~445	0.5~845
性能データ			
測定範囲(絶対測定)	mm	200	200
分解能	μm	0.01/0.001	0.01/0.001
許容誤差*	μm	≤ (0.07 + L/2,000)	≤ (0.07 + L/2,000)
測定不確かさ MPE _{E1} (L mm)	μm	≤ (0.085 + L/1,500)	≤ (0.085 + L/1,500)
再現性	μm	≤ 0.05	≤ 0.05
測定圧力(内径/外径測定)	N	0~13.9、ソフトウェアにて設定	0~13.9、ソフトウェアにて設定
ガイド			
ドライブ(測定スライド)		エアベアリング モーター駆動	エアベアリング モーター駆動
最大移動速度	mm/秒	50	50
ジョイスティックによる最大接触スピード	mm/秒	8	8
方向ボタンによる最大接触スピード	mm/秒	3.5	3.5
測定テーブル			
テーブルサイズ(長さ×幅)	mm	150×350	150×350
テーブル耐荷重	N	350	350
Z軸移動量	mm	100 モーター駆動	100 モーター駆動
分解能 Z	mm	0.001	0.001
Y軸移動量	mm	25 モーター駆動	25 モーター駆動
X軸移動量	mm	±10	±10
傾斜角度 φY	度	3	3
回転 φZ	度	8	8
プローブ高さ(テーブル位置を下げた時)	mm	85	85
寸法/質量(コンピュータなどを除く)			
全長	mm	1,660	2,110
全幅	mm	790	790
全高(モニター無し)	mm	1,300	1,300
総重量	kg	480	535
環境条件(仕様精度の為の要件)			
温度	°C	20 ± 0.5	20 ± 0.5
温度勾配	K/h	< 0.2	< 0.2
湿度	%	35~65	35~65
動作温度	°C	15~35	15~35
電気仕様			
供給電圧	V / Hz	230V / 115V、50 / 60Hz	230V / 115V、50 / 60Hz
消費電力	VA	200	200
空気接続データ(オイルや水が混入していない浄化圧縮空気使用)			
供給圧力	Bar	≥ 4	≥ 4
粒子	μm	< 10	< 10
空気消費量(接続されているエアベアリングの数に依存)	l / h	100~276	100~276

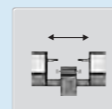
* 検証はオプションでドイツのゲッティンゲンで実施

Precimar 828 WIN 評価ソフトウェア

万能測長機のすべての機能をパワフルなPCと最先端のソフトウェアに最適に結びつけます。

- コンピュータ機械制御、データ記録、処理、ロギング、転送
- 線形および非線形測定システムの補正
- 全てを記載したHTML形式のオンラインヘルプ、索引検索機能付
- すべての関連した測定データの自動適合、保存とロギングによる信頼のある測定結果
- ネットワークまたはQAシステムへのデータ転送および統合による柔軟性
- ASCII、RS232C、DDE、XMLインターフェース
- WIN 7 Ultimateで動作可能

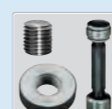
個々のソフトウェアモジュール詳細



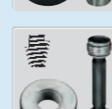
- 自由測定での測定値
注文No. 5350160



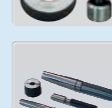
- プレーンのプラグゲージやリングゲージの測定
注文No. 5350161



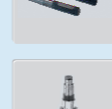
- 内径・外径ネジゲージの測定
- 電子プローブによる内径ネジゲージの測定
注文No. 5350163



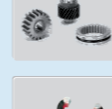
- テーパーネジゲージの測定
- プラグおよびリング
- ULM: 正弦表方法
注文No. 5350168



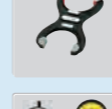
- プレインテーパー (ULM)
注文No. 5350667



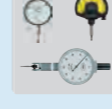
- 歯車
注文No. 5355668



- スナップゲージの測定
注文No. 5350164



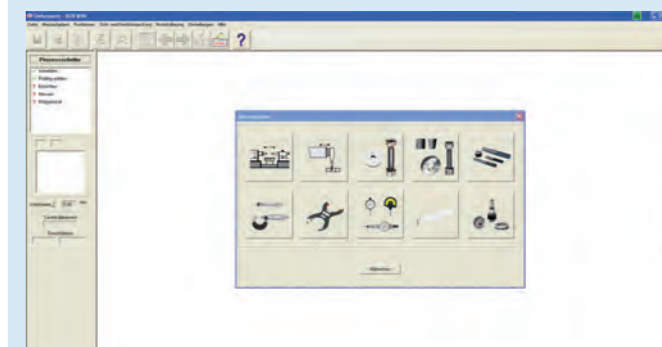
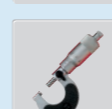
- ダイアルゲージ、ダイヤルインジケータ、
てこ式テストインジケータの測定
注文No. 5350166



- ブロックゲージ
注文No. 5350167



- マイクロメータと内側マイクロメータ
注文No. 5350165



追加機能

- 試験片の仕様データを入力する事で公称値と公差の自動生成が可能
- 測定機器の半自動測定に対応
- 測定圧力はタスクに応じて0~12Nから自由選択可能
使用頻度の高い測定圧力をピクトグラフに保存できるので、いつでも簡単に呼び出して使用可能
測定圧力の電子制御により、優れた精度と再現性を実現
- コンピュータ支援による反転ポイントの検出
アナログ棒グラフで表示、手動検出の最適な視覚サポート

