

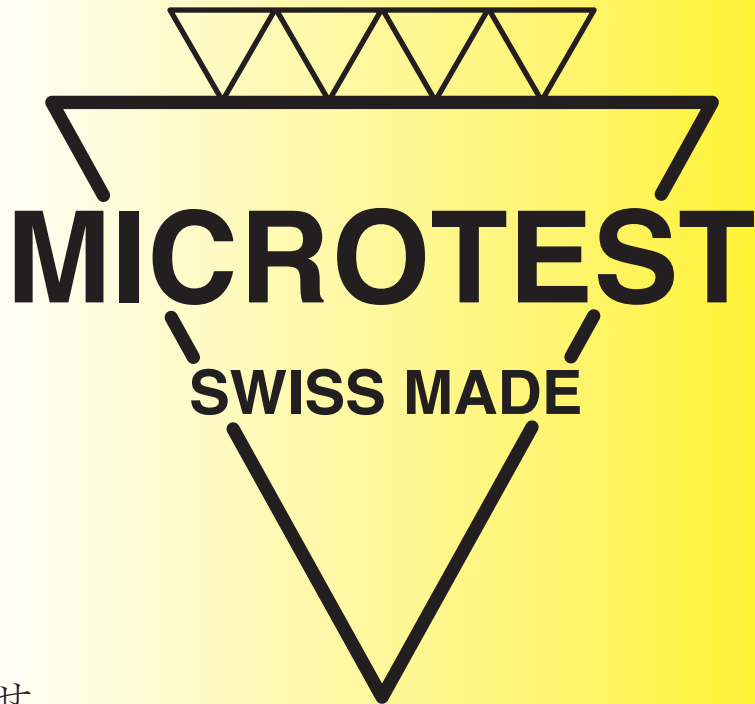


ワールドクラスの
実績と50年以上の経験を
誇るインターナル
マイクロメーター



MICROTEST®
精密測定器分野における
優れたパートナー





お問い合わせ

Microtest AG
Sihleggstrasse 23
CH-8832 Wollerau
スイス連邦共和国

電話: + 41 (0) 44 723 12 76
ファックス: + 41 (0) 44 723 12 71
Eメール: info@microtest.ch
Internet: www.microtest.ch



会社案内：

Microtest AG は、50年以上の実績を誇る内径測定を専門とする企業です。

お客様の高い要望に応えるべく、継続的に最適化を図り、絶え間ない開発とさらなる改善を押し進めるこのにより、当社の測定器は、最高水準の精密性、信頼性および万能性を確保することができました

当社の製品は世界中で使用されており、最高精度を長期間保証致しております。



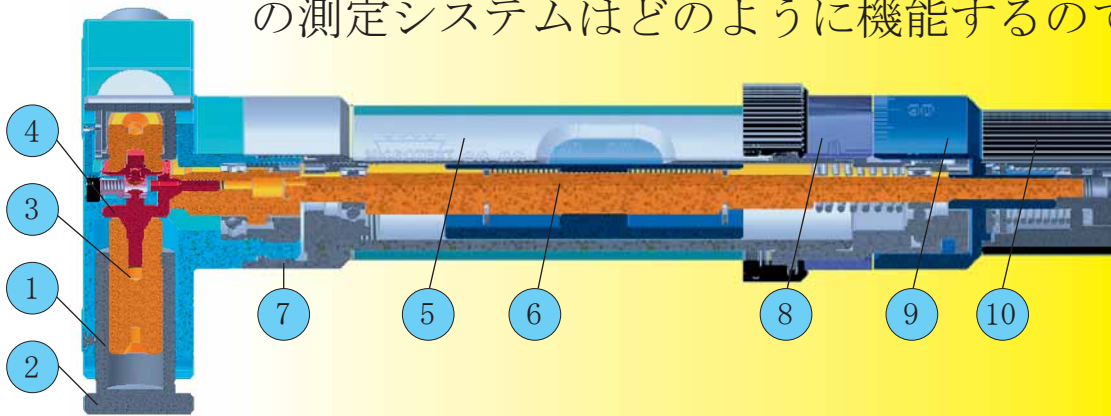
なぜ当社のシステムが採用されるのでしょうか？



高精度な MICROTTEST® の測定システムは、測定に用いられる3つの測定スピンドルが同時にストップ位置に達することで高い精度を得ることができます。ラチェットで生成される高質の振動が、スピンドルシステムを介して測定プローブに伝達されることにより、使用者の測定感覚に影響されることなく、最大限の繰り返し再現性が得られます。

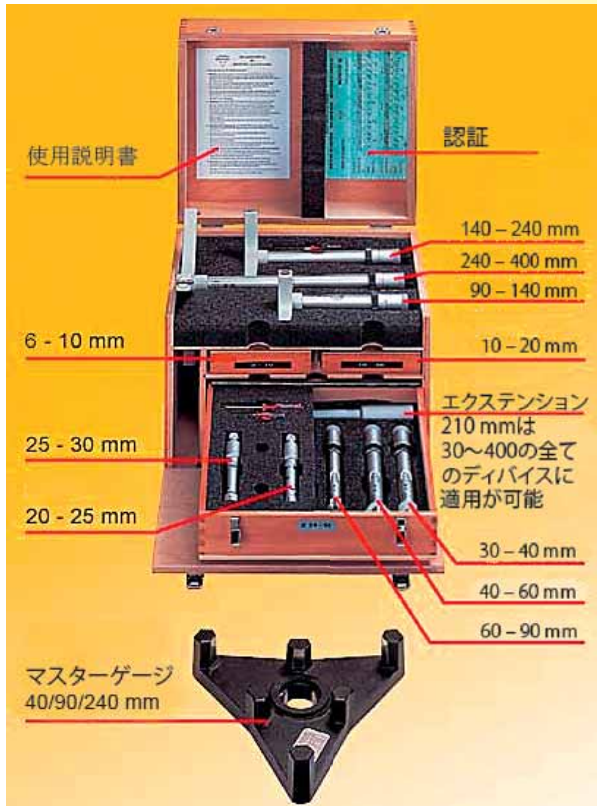
測定器は、プラスチックコーティングカバーにより水滴、汚れまた手から発せられる熱から保護されています。また温度補償構造であるため、基準周囲温度 20° C を満たない状況で測定を実施しても、部品と測定器の膨張がほぼ完全に平衡を保つため、高精度な測定が可能です。

の測定システムはどのように機能するのでしょうか？



セントラルシャフト(6)は、ベベルギア(4)を介して測定プローブ(1)と同期化されています。このベベルギアにより、ラチェット(10)とスケールドラム(9)で生成された回転運動が測定スピンドル(3)に伝達され、測定プローブ(1)を慎重に測定位置に配置することができます。中央部でのアウターガイドとピボット間の最大間隔は、どの測定方向においても変化することはありません。測定器は、プラスチックコーティングカバー(5)により水滴や汚れ、また手から発せられる熱から保護されています。超硬ピン(2)は、測定位置において優れた耐摩耗性を発揮します。測定結果を直接、完全に読み取るには、読み取り間違いを防ぐため100分割された目盛が施されたパララックスフリーのスケール(8, 9)を使用します。また、新しく採用された連結部(7)を使用することで、10mもしくはそれ以上の深穴の精密な測定が可能です。

MICROTEST® システム



直径 30 mm~400 mmの特に幅広い計測範囲における測定でも、6個のMICROTEST®-インターナルマイクロメーターのみで実施することが可能です。従来のデバイスと比較しますと、この測定に16~22個必要となります。

直径6 mm~400 mmの計測が可能なセットには、キャリブレーションゲージ、小型エクステンション、必要工具および認可証が含まれており、寸法395 x 320 x 310 mmの頑丈な木製ケースに大変コンパクトに収納されています。

MICROTEST® システム



MICROTEST® インターナルマイクロメーターは、単体計測器として、またリングゲージとともに小型セットとして提供致しております。

お客様がご購入頂きました MICROTEST® インターナルマイクロメーターは、搬送時に損傷しないよう安定性のある木製ケースに収納してお届け致します。



時間の節約：少数のMICROTEST® インターナルマイクロメーターで幅広い測定範囲を測定することが可能なため、調整や検査は僅かな時間で実施することができます。

発売中

インターナルマイクロ
メーター
DIGITAL



ショックプルーフ
防水型

inch/mm INC/ABS

ハイコントラスト ディスプレイ

ワイヤレス インターフェイス オプション



インターナル マイクロメーター DIGITAL

MICROTEST® の高精度なメカニズムは、ハイテクエレクトロニクスとの融合により、一層改善されました。徹底した開発を行うことにより、デジタルモジュールを実装することが可能となり、アナログ機器よりも優れた精度を得ることができます。2つのボールベアリングに支えられているゲージバーは、1回転あたり10 000増分を生成する高精度なセンサーを装備しています。また、100 nm毎に測定値の読み取りが可能であるため、精度が一段と向上されています。ハウジングは、ガラス繊維強化プラスチック製で構成されており、それぞれの差し込み口には、クーラントプルーフシールが取り付けられています。モジュールは保護等級IP 67を実現し、耐衝撃性および優れた防塵性を発揮します。

読みやすい大きな数字表記とハイコントラストディスプレイにより、照明が十分でない状況でも測定値を十分に読み取ることができます。またボタンを直接操作することで、重要な機能を選択することができます。

データ転送には、工場内を150 m範囲内で使用することができる無線モジュールをオプションとして提供しており、その他ケーブルも取り扱っております。

トップメーカーの計測コンピューター、インターフェイスやその他アクセサリにより、完全なシステムソリューションが構築されています。

エルボおよびエクステンション

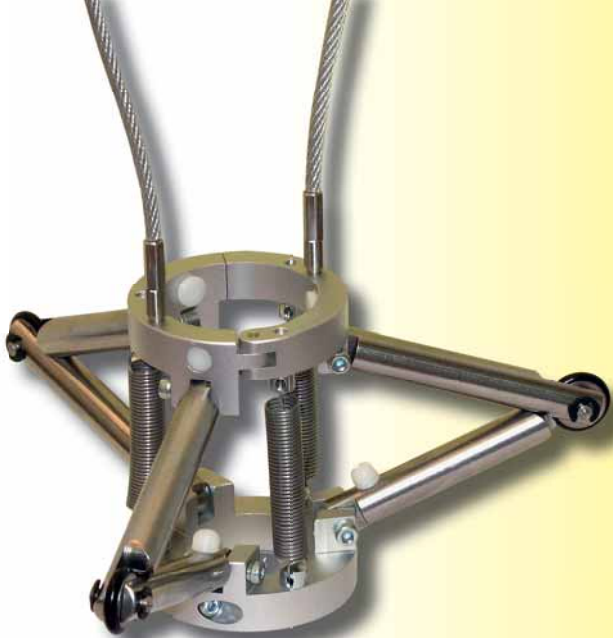


最大直径400 mm のMICROTEST® インターナルマイクロメーター用に、エルボおよびエクステンションが提供されています。このエクステンションは、10mまたはそれ以上に延長することができます。測長は、部品上で実施されるため、エクステンションやディスプレイが温度に影響されることはありません。このため、標準測定器と同じ精度の測定が可能です。



入手可能なエクステンションの長さ：50、100、200、350、100、200、350、500、750、1000 および 1500 mm

MICROTEST® トライポッド:



MICROTTEST® トライポッドは、エクステンションを取り付けてインターナルマイクロメーターを使用する場合、深いボアホール内でも、ユニット全体が最適にプリセンタリングできるようサポートします。測定器ユニットは、ゴム製ローラーで傷つけずにボアに挿入させることができます。

1,5m以上のエクステンションを使用する場合、MICROTTEST® トライポッドをベッセル法と同じように組み立てることが推奨されています。特に長く延長して使用する場合、サポート用にトライポッドを追加装着する必要があります。

MICROTTEST® トライポッドを半形凹部に挿入する場合に用いられる適切なケーブルも提供しております。



入手可能なトライポッドのサイズ：
直径60~90、直径90~140、直径140~240 および 直径240~400 mm

リングゲージおよびゲージ：

当社のMICROTEST® の校正基準は、DIN 2250またはそれ以上の基準に準拠しています。

当社は、要求の厳しい用途にも対応できるように高精度の研磨加工されたリングゲージを提供しています。その他のオプションとして、直径30mm~400 mmの全てのマイクロテストデバイスに用いることが可能な、硬質クロムメッキ加工を施したユニバーサルゲージを使用することができます。

その他の寸法は、ご依頼に応じて承ります！



他社の追随を許さない：世界最大のインターナルマイクロメーター



当社のMICROTEST® システムは、ボアホール直径400 mm~1150 mmを精密にまた的確に測定することができる唯一のシステムです。当社従来の構築に基づき、他の追随を許さない高精度を誇る測定器を生産しています。当社の測定器は大変軽量に構成されており、優れた剛性をもつラチェットを装備し、大きなボア内でも完璧なセルフセンタリングが可能です。測定器は、垂直または水平方向に適用することができます。

可能な測定範囲：
直径 400~650、直径 650~900、直径 900~1150 mm

オーダーメイド：

当社従来の構成を基本に、お客様のご要望に応じた測定器を製造致します！

MICROTEST® の特殊なマイクロメーター、ボルトラックマイクロメーター、ラジアルリセスマイクロメーターおよび3点外側測定ユニットなど、ユニークで他社に追随を許さない測定器を取り揃えています。

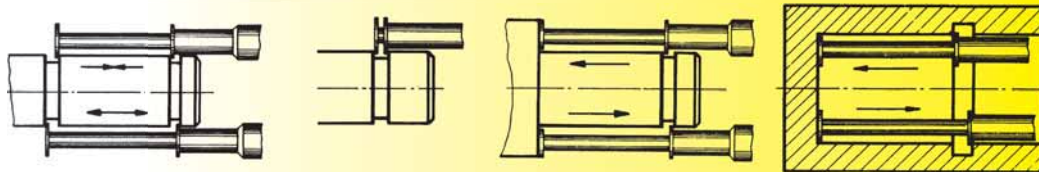
例えば、ターボチャージャーラビリンス測定やその他特殊作業に用いられます。
詳細に関しては、お気軽にお問い合わせください！



MICROTEST®-SLOTMASTER:

当社の新しいスロット測定ゲージ、SLOTMASTERにより、内側および外部側スロットの垂直な隙間やサークリップの溝を支障なく測定することができます。

- 簡単、迅速、正確な測定
- 精度 ± 0.02 mm
- 目量 0.01mm ダイヤルゲージ
- 耐衝撃
- 防水
- 測定範囲 0/1.2~30 mm / 30~60 mm
- 取り替え可能な測定パーツで延長 120~150mmが可能
- 特殊な測定パーツは要請に応じて提供



コスト削減：



MICROTEST® インターナルマイクロメーターは、単体では従来の製品に比べ若干費用がかかりますが、短期間で50%のコスト削減を実現することができます。

計測器のサイズによりますが、1台のMICROTEST® で、2～8つのデバイスを補うことができます。

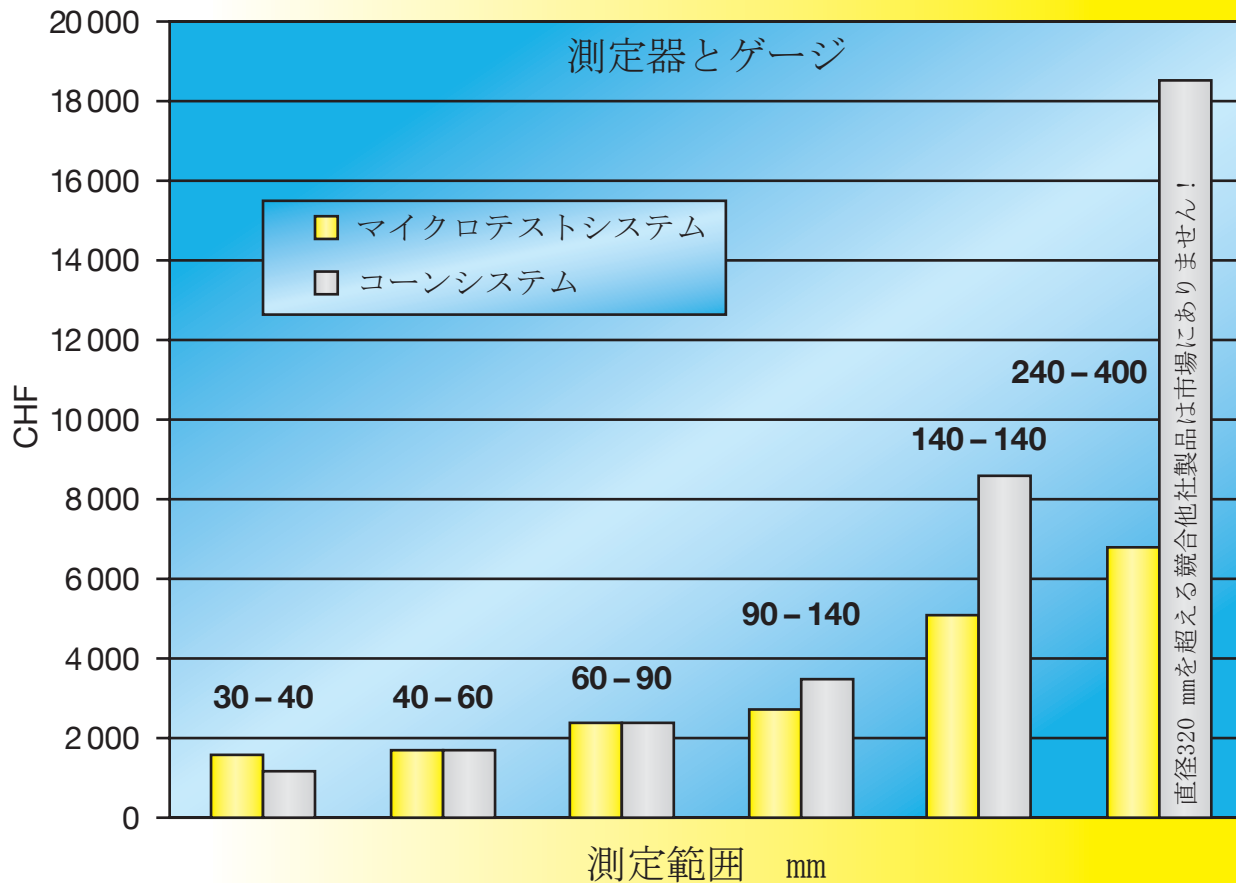
その上、少数の調整リングのみが必要となります。

また、定期的な校正や認定コストを著しく削減することができます。

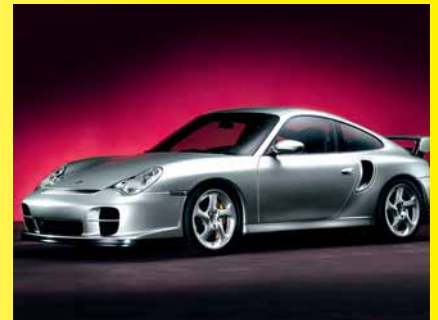
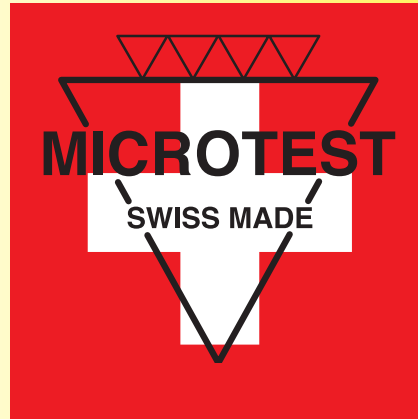
MICROTEST® インターナルマイクロメーターは、品質基準を根本的に最適化する役割を果たしています。温度エラーや読み取りエラーが発生しないため、高額な廃棄処分物を発生させることはありません。さらに、安定した信頼できる機能、万能性および長期的な高精度性が付加的利点としてあげられます。

MICROTEST® は、短期間で投資を還元させることができます。

トータルコスト比較



レファレンス :





レファレンス

世界中で使用されている当社の製品は、最高の精度性が長期的に保証されています。

当社の頑丈な測定器は、厳しい環境下にある生産プラントや測定室または試験研究室での使用にも適しています。

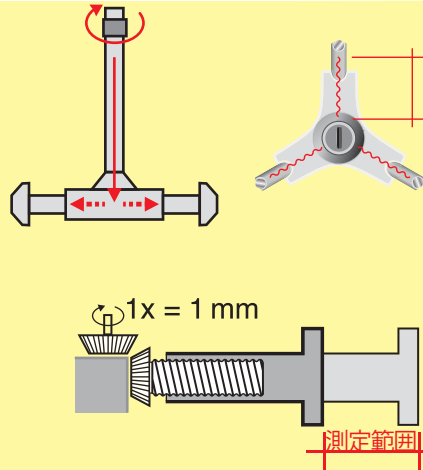
MICROTEST® は、機械、工具、変速装置、モーター、エンジン、ポンプ、コンプレッサー、車両、列車、タービン、パワープラント建設、油田、採鉱、航空機製造、航空宇宙技術等、数多くの産業界を支えています。

技術的比較

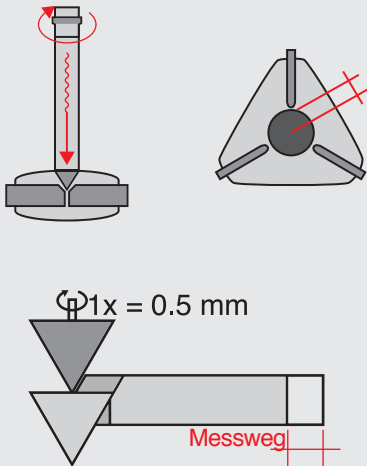
MICROTEST®スピンドル測定システムは、高い精度性と多様な測定範囲を初めて融合することに成功しました。これまで、この2つの特性の両立は達成されることがありませんでした。

現在使用されている3点インターナルマイクロメーターは、コーンまたはそれに類似したシステムが基本にされています。

しかしこのシステムは、測定範囲および/または精度に関して非常に制限がかかります。測定器の上部に装備された測定スピンドルは、縦運動をシャフトを介してコーンに伝達し、測定用プローブを押し出します。

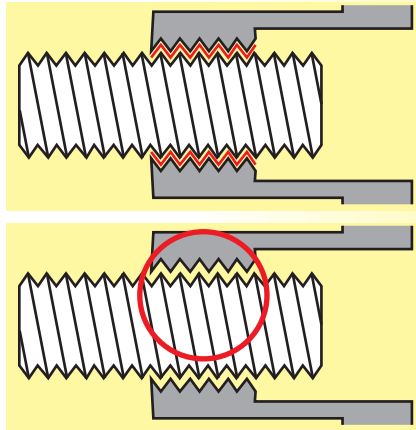


MICROTEST® システム

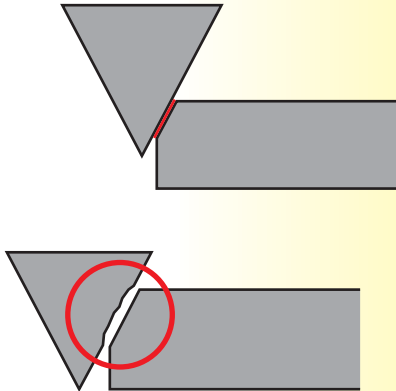


コーンシステム

MICROTEST® システム



コーンシステム



機械的摩耗

MICROTEST® システム：ねじフランクが広い表面積に支えられているため、プローブ上の測定雌ねじは、僅かな摩耗のみを示し、全領域に直線的に分布されています。同じ箇所でも測定を1000回実施した後でも、ほとんど検知できないほどの直線的で領域全体に広がる僅かな摩耗がみられるのみです。定期調整ごとに自動直線補正が実施されます！

コーンシステム：測定プローブは、一線上にコーンに接触するため早く摩耗し、部分的で非線形に作用します。リングゲージは通常、測定範囲の終端にのみ存在するため、この問題が校正手順において考慮されることはほぼありません。これは、著しい誤差を招く恐れがあります。

補正することはできません！

熱的影響

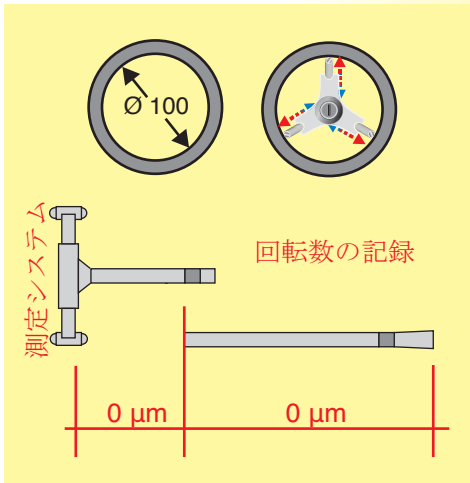
MICROTEST® システムは比例関係にあり、線形挙動を示します。

熱膨張エラーは大幅に補正されています。公称温度20°C以外の測定でも、測定結果は測定室で行われた結果とほぼ同様の精度が得られます。

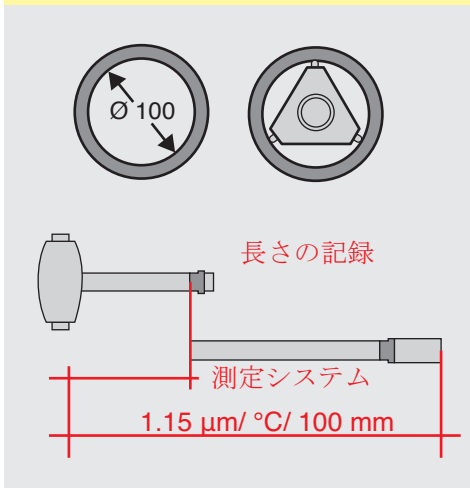
当社の測定器は、温度に影響されないよう設計されていますが、使用者の手から伝わる熱が測定器に影響を及ぼさないよう、使用者が接触する全ての部分に断熱対策が施されています。

従来のコーンシステムは、未定義で無制御な動作を示します。この動作は、コーンと測定スピンドル間にある接続要素の膨張に影響を受けています。また通常、手から伝わる熱に対する保護対策も講じられていません。

$$\text{Error} = \frac{L_{\text{[mm]}} \times \Delta T_{\text{[}^\circ\text{C]}} \times 1.15_{\text{[}\mu\text{m]}}}{100_{\text{[mm]}}}$$

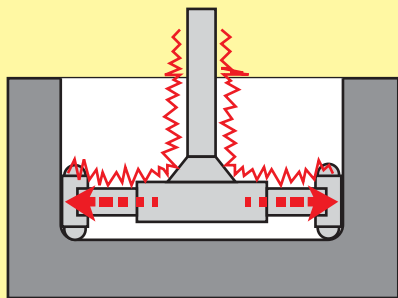


MICROTEST® システム



コーンシステム

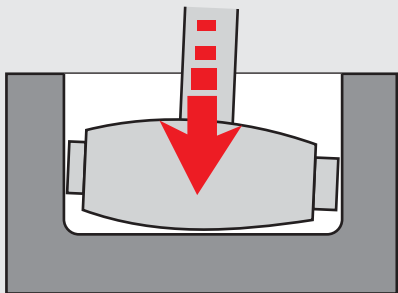
MICROTEST® システム



当社センタリングシステム:

測定プローブの長い軸受部により、最適な3次元センタリングを可能にします。スケールヘッドにある硬いラチェットが振動を起こし、プローブ/スピンドルシステムに伝達されます。こうしてデバイスが素早くまた正確にセンタリングされます。一定の測定圧力が生成されるため、手作業での測定感覚に注意を払う必要はありません。このため、個人差なく、繰り返し精度 $\pm 1 \mu\text{m}$ の測定を実現することができます。(直径400 mmまでの測定の場合)

コーンシステム



クラッチカップリングにより、一定の測定圧力を保つことが可能ですが、センタリングには役立ちません：ボアに傾きを与えてしまいます。拡散は約 $\pm 3-5 \mu\text{m}$ です。ラチェットでより良いセンタリングを行うことが可能ですが、ラチェットを繰り返し操作することでコーンがプローブシステム内に深く押し込まれ、そのため測定結果が歪められ、傾きを発生させるという問題点があります。

サービスとメンテナンス

当社の精密測定器は、基本的にサービスは不要です。

しかし、MICROTEST® インターナルマイクロメーターの耐用年数を長く保って頂くため、デバイスを清潔に保つことが推奨されています。クーラントや/または粉塵などの汚れは、不要なパーツの固着異常などを防ぐため、測定器を布巾で軽く清掃するようにしてください。

修理および点検は、平均7~15年後に実施されています。



オーバーホール



通常、重大な損傷がない限り、測定器は初期取得価格の25 %以内の価格で点検を実施することができます(購入後10年以内)。

以下の作業内容を含みます：

- 完全分解
- 清掃
- 不良パーツの交換
- 初期許容誤差への精度調整(10年以上の測定器)
- メーカー認証



お客様には新品と同様の測定精度を満たす測定器をお受け取り頂けます。



修理：

測定器の落下による損傷、またはその他重要なダメージがあるためパーツの交換が必要となった場合の修理費用は、価格表に基づき請求されます。

精密な測定と測定結果の調整に時間がかかるため、測定器の状態にもよりますが、修理所要時間は約2~4週間です。

エクスプレスサービスは、ご要請に応じて承ります。

お客様には新品と同様の測定精度を満たす測定器をお受け取り頂けます。

校正



当社の全測定器およびゲージは、固有のデバイスナンバーで一意的に識別が可能で、ご要望に応じて僅かな料金で検査、再調整および認定を承ります。



設立以来、当社の測定器は一台ずつ精度認定を行った上で出荷されており、測定範囲全体において線形性精度が様々な点に明示されています。

適合宣言：

適合宣言と測定の
トレーサビリティ証明

MICROTEST AG は、弊社の製品が検査され、適用される国家基準ならびに弊社製造工場基準に適合することを宣言致します。検査に使用された試験測定器は、国家整合規格に遡り証明できる精度を有しています。

保証

保証シールに損傷がない場合に限
り、2年間の保証致します。



精度表：

読取り

0,001 mm 測定範囲 直径30 mm～1150 mm

精度

MICROTEST- メーカー基準同様、またはDIN 863以上の基準に適応



線形精度

直径 6 - 140 mm $\pm 2 \mu\text{m}$

直径 140 - 400 mm $\pm 3 \mu\text{m}$

直径 400 - 650 mm $\pm 5 \mu\text{m}$

直径 650 - 900 mm $\pm 6 \mu\text{m}$

直径 900 - 1150 mm $\pm 8 \mu\text{m}$

繰り返し精度

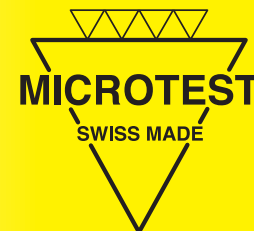
$\pm 1,5 \mu\text{m}$

$\pm 1,5 \mu\text{m}$

$\pm 2,5 \mu\text{m}$

$\pm 3,5 \mu\text{m}$

$\pm 4,5 \mu\text{m}$



請求に応じてより高い精度を提供致します。

計測器 単体ケースを含む コーンインターナルマイクロメーター
(アレスメーター)

測定範囲	測定深度
6-8*	54.5 mm
8-10*	64.5 mm
10-12, 5	64.5 mm
12, 5-15	64.5 mm
15-17, 5	64.5 mm
17, 5-20	64.5 mm
20-25	70.0 mm
25-30	70.0 mm

コーンエクステンション

エクステンション100 mm 直径6~10用
 エクステンション100 mm 直径10~30用
 エクステンション150 mm 直径20~30用

MICROTEST (ケースを除く) エクステンション

エクステンション 50
 エクステンション 100
 エクステンション 200
 エクステンション 350
 エクステンション 500
 エクステンション 750
 エクステンション 1000
 エクステンション 1500

直径30~400用

トライポッドセンタリング器具、サイズ直径60~90
 トライポッドセンタリング器具、サイズ直径90~140
 トライポッドセンタリング器具、サイズ直径140~240
 トライポッドセンタリング器具、サイズ直径140~240
 エクステンション直径400~1150 要請があり次第対応

MICROTEST - マスターゲージ

測定面 6 MICROTEST インターナルマイクロメーター用40~240 mm 30~400 mm ケースを含む
 硬質クロムメッキ 1 MICROTEST インターナルマイクロメーター用400 mm 400~650 mm ケースを除く

測定器 単体 ケースを含む MICROTEST インターナルマイクロメーター

測定範囲	測定深度
30-40	110 mm
40-60	110 mm
60-90	110 mm
90-140	140 mm
140-240	220 mm
240-400	300 mm
400-650	450 mm
650-900	450 mm
900-1150	450 mm

直径mm

制御リング

測定範囲 直径mm

8, 0
 12, 5
 17, 5
 25, 0
 30, 0
 40, 0
 60, 0
 90, 0
 140, 0
 240, 0
 300, 0
 400, 0
 650, 0
 900, 0

制御リング

直径mm

* コーン - インターナルマイクロメーター
 ー 直径6 ~10 mm

ケース

3 インターナルマイクロメーター直径90~400 mm用大型セットケース+マスターゲージ+小型セットボックス用 3 スペース+エクステンション

5 インターナルマイクロメーター直径20~90 mm用小型セットケース+エクステンション200 + 3制御リング直径25/40/90 mm

1 MICROTTEST - インターナルマイクロメーター直径400~650 mm用スペシャルケース

1 MICROTTEST - インターナルマイクロメーター直径650~900 mm用スペシャルケース

1 MICROTTEST - マスターゲージ40~240 mm用マスターゲージケース

1 MICROTTEST - インターナルマイクロメーター直径240~400 mm用ワークショップケース240/400

1 MICROTTEST - インターナルマイクロメーター直径140~240 mm用ワークショップケース140/240

1 MICROTTEST - インターナルマイクロメーター直径30~140 mm用ワークショップケース30/140

1 コーン - インターナルマイクロメーター直径6~30 mm用ワークショップケース6/30

S-1/S-2用ケース

セットにはアクセサリが完備

直径6~10 mmを含む:

セットS-1* 2 コーン- インターナルマイクロメーター直径6~10 mm、1 制御リング 直径8 mm
1 エクステンション100 mm、1調整ツール、1ケース

直径10~20 mmを含む:

セットS-2 4 コーン- インターナルマイクロメーター直径10~20 mm、2 制御リング 直径 12.5/17.5 mm
1 エクステンション100 mm、1調整ツール、1ケース

直径20~90 mmを含む:

セット S-3A 4 コーン- インターナルマイクロメーター直径20~30 mm、3 MICROTTEST - インターナルマイクロメーター、3 制御リング 直径 25/40/90 mm
1 エクステンション200 mm、2 スクリュードライバー、1 ケース

直径30~90 mmを含む:

セット S-3B 3 MICROTTEST - インターナルマイクロメーター、2 制御リング直径40/90 mm
1 エクステンション200 mm、1 スクリュードライバー、1 ケース

直径90~400 mmを含む:

セット S-4 3 MICROTTEST - インターナルマイクロメーター、1 マスターゲージ 直径40~240 mm
1 エクステンション200 mm、1 スクリュードライバー、1 ケース

直径20~400 mmを含む:

セット S-5A 4 コーン- インターナルマイクロメーター直径20~30 mm、6 MICROTTEST - インターナルマイクロメーター、1 制御リング 直径 25 mm
1 マスターゲージ 40-240 mm、1 エクステンション mm、 2 スクリュードライバー、2 ケース

直径30~400 mmを含む:

セットS-5B 6 MICROTTEST - インターナルマイクロメーター、1 マスターゲージ 直径40~240 mm
1 エクステンション200 mm、1 スクリュードライバー、2 ケース

直径6~400 mmを含む:

セットS-6 8 コーン- インターナルマイクロメーター 直径6~30 mm、6 MICROTTEST - インターナルマイクロメーター、直径 30-400 mm
4 コントロールリング 直径8/12.5/17.5/25 mm、マスターゲージ 40-240 mm
3 エクステンション100/100/200 mm、2 スクリュードライバー、3 調整ツール、4 ケース

詳細およびご注文のお問い合わせ先:

Microtest AG
Sihleggstrasse 23
CH-8832 Wollerau
スイス連邦共和国

電話: + 41 (0) 44 723 12 76
ファックス: + 41 (0) 44 723 12 71
Eメール: info@microtest.ch
ホームページ: www.microtest.ch

