

# 小形真円度測定機 ラウンドテスト RA-10

Catalog No.4370 ③



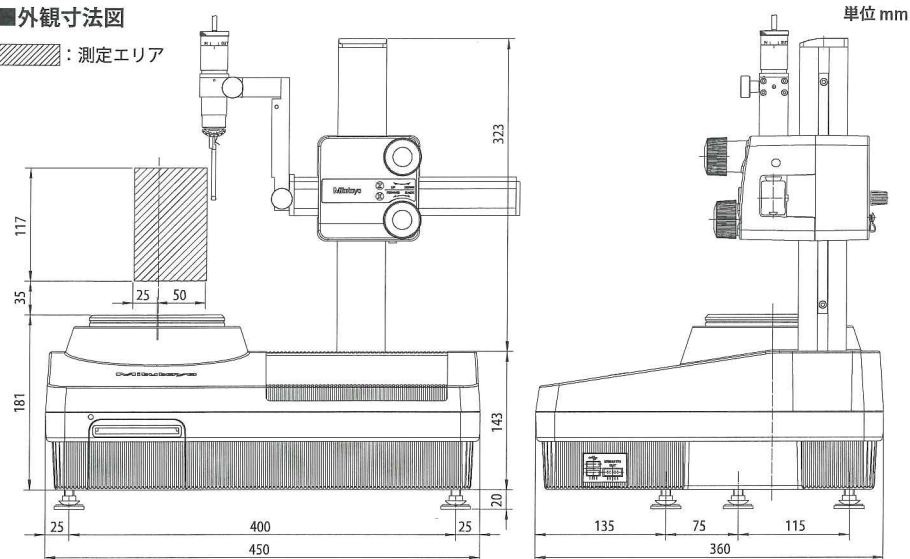
本格的真円度測定を現場で実現させる  
小形でコストパフォーマンスに優れたニューマシン

Mitutoyo

## 外観図と設置スペース

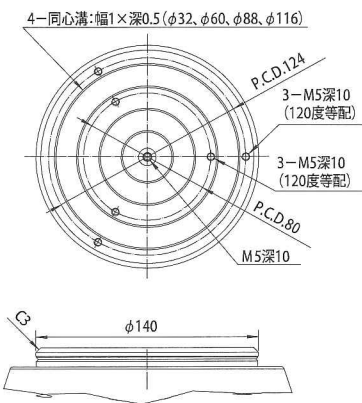
### ■外観寸法図

▨ : 測定エリア



### ■テーブル上面図

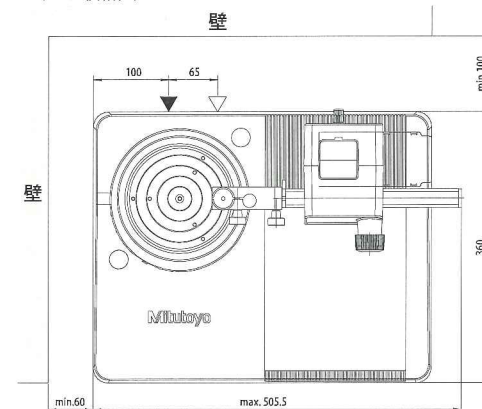
単位 mm



### ■設置平面図

単位 mm

▼電源位置  
▽エア供給位置



# 真円度測定機の導入をご提案するのには理由があります。

真円度をはじめ幾何公差の検証は、現在のモノづくりにおいて必須項目です。

ISO,JIS等々、各種規格に準拠した正しい検証のできる真円度測定機導入は、高品位な品質保証を実現する品質管理体制の確立に必要な設備です。生産現場の品質意識の向上および生産商品のグレードアップによる対外的なイメージアップが図れます。

## 測定工具等を用いた真円度の検証では

- データの保存に手間がかかる
- 記録図形が得られない
- 図面の要求精度を満たす測定検証が行えない
- 規格に準拠した半径法で測定できない



マイクロメータなどによる直径法  
ダイヤルゲージや電気マイクロメータとVブロックなどによる三点法

## 真円度測定機を導入後は

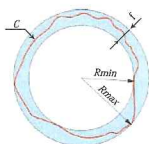
- 不良部品の減少によるコスト削減
- 品質向上と製品化までの期間短縮
- 企業のイメージアップ



### 真円度の規格 JIS B0621 より

真円度の定義：真円度とは、円形形体の幾何学的に正しい円からの狂いの大きさをいう。

真円度の表示：真円度は、円形形体 (c) を二つの同心の幾何学的円で挟んだとき、同心二円の間隔が最小となる場合の、二円の半径の差 (f) で表し、真円度  $_{-}mm$  又は真円度  $_{-}\mu m$  と表示する。



# 現場サイドで高精度な真円度測定

## 初心者でもすぐに使える単純機能

見やすく分かりやすい大きくシンプルなキー配置を採用しました。

一発条件呼び出し機能：面倒な測定条件の設定を予め登録し、ワンキー操作で条件呼び出しが可能です。

ゼロセット機能：ワンキーで検出器のレベル0セットが可能です。緻密な検出器の位置決めから解放されます。

高さ方向(Z軸)と半径方向(X軸)の操作ハンドルは、操作性を考慮しスライダに集中配置しました。

測定条件の設定変更は管理者モードでのみ可能なため、測定者が誤って変更してしまうことを防げます。

## 低価格機でも高精度

低価格でありながら、エアベアリングを採用した回転テーブルの回転精度は  $(0.04+6H/10000)\mu m$  と、上位機種と比べても遜色ない精度を保証しています。

## 大形液晶パネルの採用で測定結果、記録図形を見やすく表示

## 高品位サーマルプリンタ内蔵で測定結果、記録図形を瞬時に印刷

## 設置スペースに困らないコンパクトボディ

現場サイドへの設置にも困らない測定本体、電装、プリンタを一体化したコンパクトボディ仕様です。

## 使い勝手をさらに向上させるオプション

測定対象物に対応したパーツセット治具を使用することにより、測定前の心出し、水平出し調整作業が不要となります。

半径方向のX軸ストップは、測定対象物に応じて検出器のセット位置を設定でき、繰り返し測定時の微小な位置決め操作をする必要がなくなります。

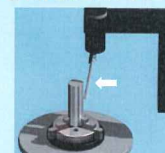
※オプション詳細については、P3、8を参照下さい。



## わずかこれだけの操作で測定が行えます。



測定対象物をパーツセット治具に固定



検出器を測定対象物に接触させる  
\*ゼロセット機能やX軸ストップ(オプション)を併用すると、同一ワークの繰り返し測定をより効率的に行えます。



必要に応じて「条件呼出」ボタンを押す  
\*常に同じ測定条件で測定される場合は、電源OFF直前の条件で起動するので条件呼び出しは不要です。



「スタート」ボタンを押す

# 測定本体部

## 検出器

測定範囲±1000μmと広範囲に検出できるで測定対象物への位置合わせが簡単

## パーツセット器具 (オプション)

測定対象物に合わせて選択していただくことができます。測定物の着脱はワンアクション。高い掴み換え精度により、心水平出し作業が不要

## 高精度エアベアリング

クラス最高精度 (0.04+6H/10000) μm を実現

## プリンタ内蔵

測定結果の印刷



## Z軸スケール (オプション)

ABSスケールを装着する事で、Z軸(高さ)方向の高精度位置決めをサポート

## X軸ストップ (オプション)

繰り返し測定時の位置決め精度を向上させ、微妙な位置決め作業が不要となるため、ロット単位での測定時の作業効率を向上

## スライダ部

X軸及びZ軸の手動操作つまみを集中配置

## 大形液晶パネル

測定結果、記録図形を鮮明表示

## 簡単操作パネル

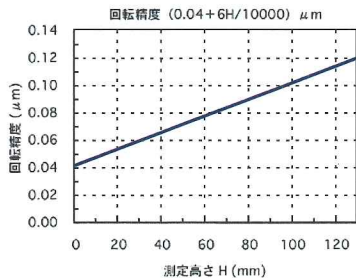
測定条件一発呼び出し簡単操作 & 誤操作防止の大きなボタン

## 省スペース

現場サイドへの設置にも困らない測定部、電装、プリンタ一体形のコンパクトボディ

## 高精度エアベアリングを採用した回転テーブルで高精度に測定

回転テーブルは、真円度をはじめ、すべての解析項目のデータとなる真円度測定機の最も重要な部分です。RA-10は、工作機械などに多く採用されているエアベアリングを搭載し、高い回転精度を保証し、高精度測定が実現できます。磨耗による精度劣下がなく、長時間の使用に対しても高精度を維持できます。

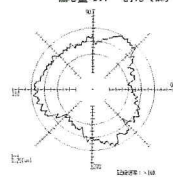


## 測定結果は、内蔵サーマルプリンタへの印刷や、外部出力も可能

測定結果や記録図形を本体内蔵の高品位サーマルプリンタに印刷することが可能です。また SPC 出力、RS-232C 出力や USB メモリへのテキストファイル出力機能もありますので、データ解析の拡張性が望めます。

## 内蔵プリンタ印刷例

ワーク名: SAMPLE-001  
測定器名: RA10700  
測定日時: 2006-12-25 15:01  
フィルタ: 2CRPC-75  
カットオフ値: 50  
A1 表示率: (mm) ±1000  
演算方法: M Z C  
Limacon: OFF  
OK 真円度: 1.0 (um)  
OK 誤差: -1.0 (um)  
OK 公差: 2.0 (um)  
山高さ P: 0.5 (um)  
谷深さ V: -0.5 (um)  
平均真円度: 0.2 (um)  
山数: 25 (山)  
傾き BK: -15.3 (um)  
傾き BY: 22.0 (um)



# 解析部



## 測定画面 / 結果画面切替

測定画面と結果画面をワンタッチで切り替え

## プリンタ操作

自動印刷も可能ですが、必要な結果だけ印刷する設定にすることで紙資源の節約を実現

## 解析項目設定

## ゼロセットボタン

検出器の最適な測定位置決めに威力を発揮



## 大形液晶画面

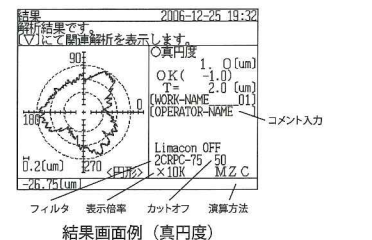
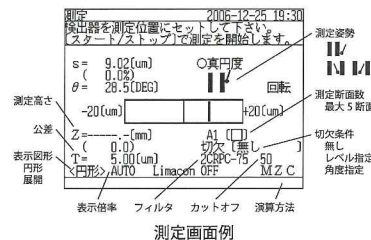
測定結果や記録図形をわかりやすく表示

## 条件呼び出しボタン

使用頻度の高い測定条件を予め登録しておけば、ワンキー操作で必要な条件を一発呼び出し

## 条件設定

## 測定レンジ切替



## 測定前の準備作業を軽減する多彩な機能

緻密な検出器の位置決めが要求される高分解能レンジでの測定時には、ゼロセットボタンで検出器を最適な位置にセットできます。検出範囲内に入った測定対象物の測定結果は、偏心量や傾き量を自動的に偏心補正、傾斜補正を行い出力します。

## 測定データ編集機能

切り欠きのある測定対象物の測定データから、演算に含またくない箇所を自動で削除したり、液晶画面で記録図形を確認しながら不要部分の測定データを削除することができます。

## 高精度に偏心補正を行うリマソン誤差補正機能搭載

真円度測定では、回転テーブルの中心と測定パーツの中心位置とのずれ量が大きくなる程、測定形状の歪みが大きくなり、真円度の計算結果に誤差が生じます。RA-10では、この偏心による誤差量の補正として従来の偏心補正に加え、リマソン誤差補正機能を搭載することにより、高精度な測定をサポートします。

## ご注意

- ・リマソン誤差補正は測定子先端径より径の大きなワークの測定に限り、誤差低減効果が得られます。
- ・リマソン誤差補正機能の効果は不十分な場合は、オプションのアライメントテーブルをご利用の上、ワークの心出しを行ってください。

# 解析項目



公差の種類	特性 / 記号	測定イメージ	結果画面例	説明
形状公差	真円度			 真円度 各演算方法により求めた中心と同心の内接円と外接円の半径差を「真円度」として評価します。
	平面度			 平面度 演算方法により求めた基準面に平行な2平面で測定形状を挟んだ時、この2平面の間隔を「平面度」として評価します。
位置公差	同心度			 同心度 2要素の測定データを用いて、基準要素の中心に対する評価要素の中心の偏差の2倍を「同心度」として評価します。
	同軸度			 同軸度 基準軸に対する各評価要素中心のうち、最大偏差の2倍を「同軸度」として評価します。
振れ公差	円周振れ			 円周振れ 基準軸と同軸な2つの円筒で、1つの評価要素を挟んだ時、この2つの円筒の間隔を「振れ(半径方向)」として評価します。

# 仕様

■本体		
符号	RA-10	
コード No.	211-601	
回転テーブル部	軸受方式	エアベアリング
	回転精度:半径方向	(0.04+6H/10000) μm H:測定高さ(mm) JISB7451-1997
	回転精度:軸方向	(0.04+6X/10000) μm X:回転中心からの距離(mm)
	回転速度	6 rpm
	テーブル有効径	φ150mm
Z軸コラム	最大積載質量	10kg
	最大測定径	φ100mm
	最大積載径	φ320mm
X軸	上下移動量	117mm ・下限位置:回転テーブル上面 <sup>※1</sup> より約35mm ・上限位置:回転テーブル上面 <sup>※1</sup> より約152mm <sup>※2</sup>
	最大測定高さ	回転テーブル上面 <sup>※1</sup> から152mm
検出器	最大測定深さ	100mm(内径φ30mm以上)※標準測定子使用時
	半徑方向移動量	-25mm~50mm
電装部	測定力	70~100mN
	標準測定子先端形状・材質	φ1.6mm・超硬球〔標準測定子(No.12AAB681)詳細はP7をご参照下さい〕
	検出範囲	標準:±1000 μm
	測定方向	IN/OUT切り替え式
	測定レンジ	±1000、±100、±10 μm(3段階)
	記録倍率	×5、×10、×20、×50、×100、×200、×500、 ×1K、×2K、×5K、×10K、×20K、×50K、×100K、×200K(15段階)
	フィルタ種類	位相補償型:2CRPC75、2CRPC50 位相補償なし:2CR75、2CR50 ガウシャン、フィルタなし
	フィルタ値	低域:15、50、150、500山/回転 帯域:15-150、15-500、50-500山/回転
	測定断面数	①1-5断面(真円度、同軸度、平面度の時) ②1-3断面(円周振れの時) ③2断面(同心度の時)
	評価方法	最小自乗法(LSC)、最小領域法(MZC)、最大内接円法(MIC)、最小外接円法(MCC)
その他	解析項目	真円度、同軸度、同心度、平面度、円周振れ(半径方向)
	データ出力	RS-232C I/F、SPC出力、USBフラッシュメモリ <sup>※3</sup>
	表示部	LCD 117.2 × 88.4mm
	記録方式	サーマルラインプリンタ、外部プリンタ(オプション)
	電源	AC100-240V
	最大消費電力	33W
	使用空気圧	0.39MPa
	空気消費量	標準状態において30L/min以上
	本体質量	26kg

※1: 回転テーブル上に治具等が未装着の状態。  
 ※2: 各種オプション品装着時の値は、別途お問合せ下さい。  
 例) アライメントテーブル(No.12AAH425)を装着した場合: アライメントテーブル上面から約100mm  
 ※3: お客様にて別途ご手配下さい。

■標準付属品		
パーツ No.	品名	数量
350366	倍率調整片	2
611755-04	ゲージブロック(35mm、JIS2級)	1
11BA941	球形水準器	1
12AAB681	標準測定子	1
12BAJ340	記録紙	2
—	ソケット	1
—	ホースバンド	1
—	電源コード	1
—	レベリング用スパン	1
—	プラスドライバー	1
—	六角棒スパン呼び0.9	1
—	六角棒スパン呼び2	2
—	六角棒スパン呼び4	1
—	ビニールカバー	1
—	取扱説明書	1