

真円度・円筒形状測定機 ラウンドテストRA-1600

Catalog No.15000(3)



多様なワークに柔軟に対応する多彩な解析機能を搭載した
PC対応の真円度・円筒形状測定機

Mitutoyo

コンパクトボディにパワフルな解析力 ラウンドテストRA-1600

多彩なワークへ対応

コンパクトボディながら、大きな測定範囲を確保

- 最大測定直径： $\phi 280\text{mm}$
- 上下移動量：300mm
- 最大積載質量：25kg

多機能解析部

自由自在な解析ソフト「ROUNDPAK」を搭載

- グラフィカルな測定結果画面
- 簡易測定モードが、より使いやすく進化
- パートプログラムのシュミレーション機能搭載

高精度

コンパクトでも上位機種に匹敵する高精度を実現

- 半径方向の回転精度： $(0.02+6H/10000)\mu\text{m}$
- 軸方向の回転精度： $(0.02+6X/10000)\mu\text{m}$
- Z軸：真直度、平行度、X軸：真直度、直角度を精度保証

高機能

- 検出器にZ軸方向衝突検出機能搭載
- 高精度コラムを搭載し、円筒度、真直度評価も可能
- 測定効率アップを強力にサポートするD.A.T.機能を標準装備
- 操作性の良いリモートボックスを標準装備

Mitutoyo



測定の効率アップに寄与

測定物の心/水平出しを簡単、正確に行える高精度回転テーブルを搭載

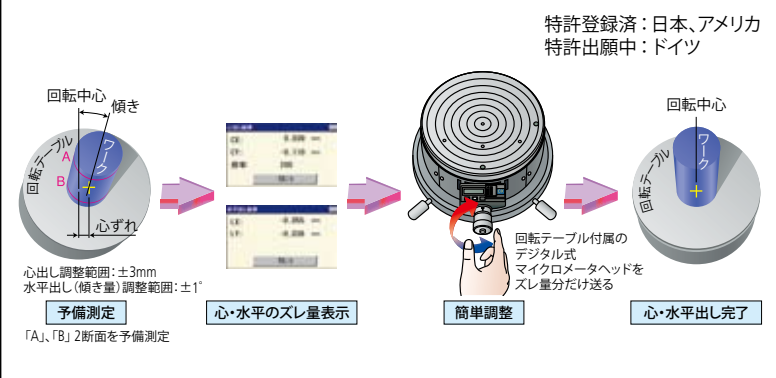
半径方向の回転精度 (0.02+6H/10000) μm、軸方向 (0.02+6X/10000) μmの高精度を実現し、真円度・円筒度のみならず平面度等も高精度に測定できます。また、心/水平出し作業を強力にサポートするD.A.T. (Digital Adjustment Table) 機能を上位機種から継承。測定者は、表示された調整量を回転テーブルに取り付けられたデジタル式マイクロメータヘッドで調整するだけで完了。切り欠きのあるワークにも対応します。

D.A.T.*を用いた心/水平出し作業を測定手順 (パートプログラム) に組込むことができます。測定時の心/水平出し忘れのミスを防ぎ、パートプログラム測定による測定作業の標準化が図れます。

*心/水平ズレ量を調整する手動作業が必要となります。

D.A.T. (Digimatic Adjustment Table) :

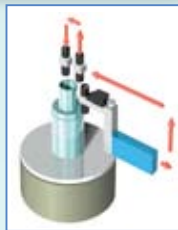
デジマチックマイクロメータヘッドによる心/水平出し機能説明



内対面測定

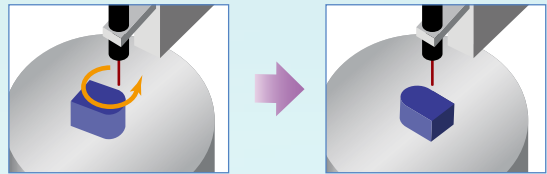
特許登録済：日本、アメリカ、ドイツ、イギリス、フランス

内径、外径が混在した測定・解析も、検出器の方向切り替えなしでの連続測定が可能です。



部分円測定

突起、あるいは、円が全周成立していない測定物でも測定が可能です。



スパイラル測定解析

円筒度や同軸度等、テーブル回転と直動動作を組み合わせたスパイラル測定機能を拡充、多断面測定を1回の測定で実施し、連続的なデータとして取り込みます。



X軸追従測定

スケールを内蔵したX軸が、測定物表面を追従しながら測定が可能です。真円度・円筒形状の変位量が大きな測定物や、直動動作で得られるテーブル量が大きなワークの測定に有効です。



安全機構を標準装備

特許出願中：日本



検出器部分に安全機構を搭載。検出器（縦姿勢時）にZ軸方向からの衝突に対し、衝突検知機能を搭載しました。また、検出器の変位がオーバーレンジした場合に動作を停止するアクシデンタルタッチ機能を搭載しました。アクシデンタルタッチを感知すると、専用解析ソフト (ROUNDPAK) がエラーを感知し、機械を自動停止します。

スライド式検出器ホルダ (オプション)

検出器ホルダ部分にスライド機構を搭載。いままでの標準アームでは測定が難しかった肉厚の厚い深穴ワークなどに、ワンタッチで簡単に対応することができます。



スライド量：112 mm

Z軸を余裕ある高さでストップ、あとは検出器ホルダを下げて位置決めして測定。さらに内対面測定*1で内・外径を楽々測定できます。

*1: 詳細は本ページの「内対面測定」の説明をご参照ください。

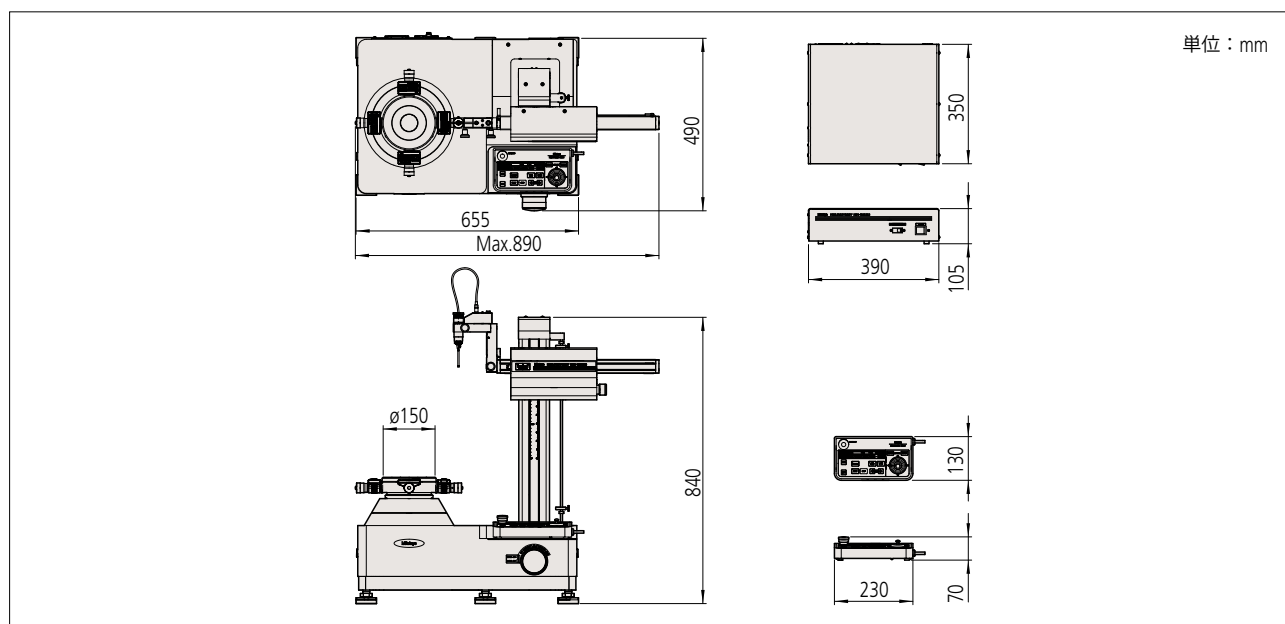
仕様・寸法図

RA-1600 仕様

符号		RA-1600	
コードNo.		211-723	
回転 テーブル部	回転精度	半径方向 軸方向	(0.02+6H / 10000) μm H:測定高さ(mm) JIS B7451-1997 (0.02+6X / 10000) μm X:回転中心からの距離(mm)
	回転速度		4, 6, 10 rpm
	テーブル有効径		φ150mm
	心水平出し調整機構		D.A.T.
	心出し調整範囲		±3mm
	水平出し調整範囲		±1°
	最大積載質量		25kg
	最大測定径		φ280mm
	最大積載径		φ560mm
上下動部 (Z軸コラム部)	運動の真直度(λc2.5)		狭範囲:0.20μm / 100mm, 広範囲:0.30μm / 300mm
	回転軸心との平行度(母線基準)		1.5μm / 300mm
	移動速度		最大15mm/s (測定時:0.5 / 1.0 / 2.0 / 5.0 mm/s)
	上下移動量		300mm
	最大測定高さ		300mm ^{※1}
	最大測定深さ		φ32mm以上:深さ91mm, φ7mm以上:深さ50mm(標準測定子使用時)
半径方向 移動量	真直度		2.7μm / 140mm (λc2.5)
	回転軸心との直角度		1.6μm / 140mm(母線基準)
	移動量		165mm(回転中心より-25mm移動可能)
	移動速度		最大8mm/s (測定時:0.5 / 1.0 / 2.0 / 5.0 mm/s)
検出器	測定力		10~50mN (5段階切り替え)
	測定子先端形状、材質		φ1.6mm 超硬球
	検出範囲	標準 追従	±400μm / ±40μm / ±4μm ±5mm
	その他		IN/OUTワンタッチ切替機構付き / Z軸方向衝突検出機能 / スタイラス角度目盛付き(±45°)
その他	電源		100V~240V
	消費電力		80W (PC、プリンタ類を含まず)
	使用空気量		0.39MPa
	空気消費量		標準状態にて22L/min【空気源としては80L/min以上】
	本体重量		本体:170kg

※1:テーブル上面より20mm以下の測定には、薄物台が必要です。

RA-1600 寸法図



オプション: 替測定子・検出器ホルダ

■ 替測定子

品名	標準測定子 (標準付属品)	切欠き用測定子	深溝用測定子	コーナー用測定子	カッターマーク除去用測定子
パーツNo.	12AAL021	12AAL022	12AAL023	12AAL024	12AAL025
先端形状	φ1.6mm超硬	φ3mm超硬	SR0.25mmサファイア	SR0.25mmサファイア	超硬
外観図 (mm)					
品名	小穴用測定子 (φ0.8)	小穴用測定子 (φ1.0)	小穴用測定子 (φ1.6)	極小穴用測定子 (深さ3mm)	φ1.6ボール測定子
パーツNo.	12AAL026	12AAL027	12AAL028	12AAL029	12AAL030
先端形状	φ0.8mm超硬	φ1mm超硬	φ1.6mm超硬	φ0.5mm超硬	φ1.6mm超硬
外観図 (mm)					
品名	ディスク形測定子	クランク形測定子 (φ0.5)	クランク形測定子 (φ1.0)	平面用測定子	2倍測定子※1
パーツNo.	12AAL031	12AAL032	12AAL033	12AAL034	12AAL035
先端形状	φ12mm超硬	φ0.5mm超硬 (深さ2.5mm)	φ1mm超硬 (深さ5.5mm)	超硬	φ1.6mm超硬
外観図 (mm)					
品名	2倍切欠き用測定子※1	2倍深溝用測定子※1	2倍コーナー用測定子※1	2倍カッターマーク除去用測定子※1	2倍小穴用測定子※1
パーツNo.	12AAL036	12AAL037	12AAL038	12AAL039	12AAL040
先端形状	φ3mm超硬	SR0.25mmサファイア	SR0.25mmサファイア	超硬	φ1mm超硬
外観図 (mm)					
品名	3倍測定子※1	3倍深溝用測定子※1	M2スタイラスシャック	M2スタイラスシャック (標準溝用)	M2スタイラスシャック (2倍溝用)※1
パーツNo.	12AAL041	12AAL042	12AAL043	12AAL044	12AAL045
先端形状	φ1.6mm超硬	SR0.25mmサファイア	三次元測定機スタイラス取付用 (取付部ネジ径:M2)	三次元測定機スタイラス取付用 (取付部ネジ径:M2)	三次元測定機スタイラス取付用 (取付部ネジ径:M2)
外観図 (mm)					

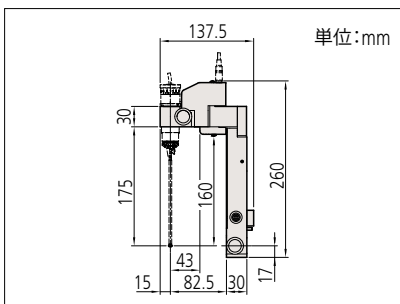
※1: 測定方向は縦方向のみです。

※汎用的に使われるオプション測定子5種類 (切欠き用/深溝用/小穴用 (φ1.0)/φ1.6ボール/2倍) をセットにした替測定子5本セット (パーツNo. **12AAL020**) も用意しています。

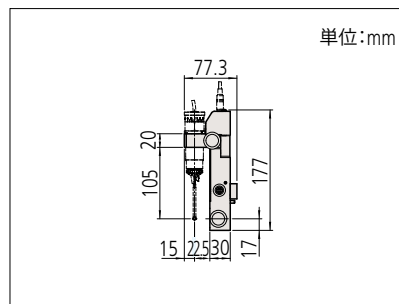
※ご注文により特殊測定子を作成いたします。対応可能な仕様等につきましては、弊社各営業課へお問い合わせください。

■ 検出器ホルダ

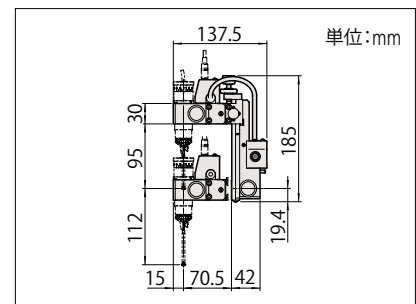
2倍深穴用ホルダ: **12AAF203**



大物径用ホルダ: **12AAF204**



スライド式検出器ホルダ: **12AAL090**



オプション:チャック・その他



■三爪チャック(ハンドル固定)

コードNo.: **211-014**

クランクシャフトやピンシャフトなどのような長軸部品を測定する場合、ハンドルで確実に固定することができます。

- 保持範囲:
内爪での外径 $\phi 2 \sim \phi 35$ mm
内爪での内径 $\phi 25 \sim \phi 68$ mm
外爪での外径 $\phi 35 \sim \phi 78$ mm
- 外観寸法(D×H): $\phi 157 \times 70.6$ mm
- 質量: 3.8kg



■心出しチャック (ローレットリング固定)

コードNo.: **211-032**

小物部品の測定で、操作性が良くローレットリングで容易に固定できます。

- 保持範囲:
内爪での外径 $\phi 1 \sim \phi 36$ mm
内爪での内径 $\phi 16 \sim \phi 69$ mm
外爪での外径 $\phi 25 \sim \phi 79$ mm
- 外観寸法(D×H): $\phi 118 \times 41$ mm
- 質量: 1.2kg

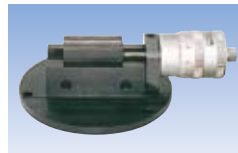


■マイクロチャック

コードNo.: **211-031**

心出しチャックでは保持できない $\phi 1$ mm以下の極小径の部品を固定できます。

- 保持範囲: 外径 $\phi 0.1 \sim \phi 1.5$ mm
- 外観寸法(D×H): $\phi 107 \times 48.5$ mm
- 質量: 0.6kg



■倍率校正器

コードNo.: **211-045**

検出器の感度調整を行なう校正器です。マイクロメータヘッドの送りで基準面を極微小な量だけ上下させ、検出器のキャリブレーションを行います。

- 最大校正範囲: 400 μ m
- 目量: 0.2 μ m
- 外観寸法(W×D×H): 235(max)×185×70mm
- 質量: 4kg

■円筒スコヤ

パーツNo. **350850**

- 真直度: 1 μ m
- 円筒度: 2 μ m
- 外観寸法(D×H): $\phi 70 \times 250$ mm
- 質量: 7.5kg

■倍率校正キット

コードNo.: **997090**



■基準半球

コードNo.: **211-016**



■薄物用台

コードNo.: **356038**



除振台

真円度/円筒形状測定機は、外乱の振動等が測定に大きな影響を及ぼす要因になります。テーブルタイプの除振台(オプションスタンドあり)、もしくは、2種類のデラックスタイプ(モニターアームタイプ、サイドテーブルタイプ)の除振台からお選びいただけます。

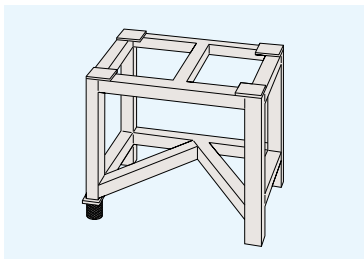
■除振台* テーブルタイプ



※測定機本体、コントローラ、解析部は含みません。

コードNo.	178-025
除振方式	ダイヤフラム形空気ばね
外観寸法	765×565×51mm

■178-025用スタンド



■デラックスタイプ除振台*

モニターアームタイプ



サイドテーブルタイプ



※測定機本体、コントローラ、解析部は含みません。

真円度・円筒形状測定解析プログラム ROUNDPAK

アイコン、マウス操作による簡単操作を実現したROUNDPAKを搭載

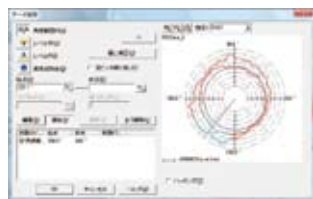
豊富なパラメータ、解析機能搭載でも簡単操作

真円度、円筒度のみならず、平面度、平行度など多種多彩なパラメータを標準装備しています。選択は、アイコンから視覚的選択的に選択ができます。

また、特殊解析機能として、設計値ベストフィット解析、ハーモニック解析、円周上のピークボトム検出機能など有しており、一度取り込んだデータは、再計算やデータの削除なども安易に行えます。



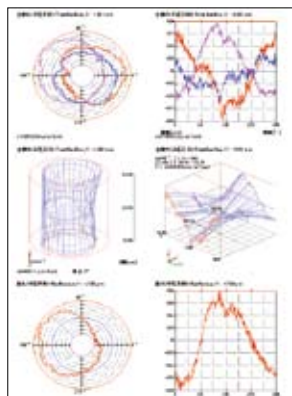
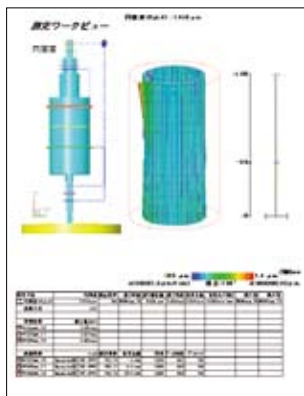
再計算設定画面



データ削除画面

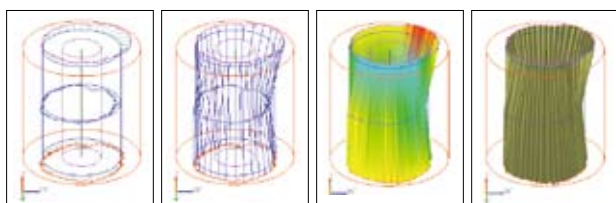
測定図形・結果などを自由にレイアウト

解析結果、図形の表示位置・大きさなどを設定し、お客様のオリジナルフォーマットの結果報告書を作成することができます。解析結果画面がそのままレイアウト画面として使用できます。レイアウトを含んで測定手順を保存するので、測定開始から計算、結果保存、印刷までを自動実行できます。



多彩なグラフィック機能

円筒度や同軸度などの解析結果を3Dグラフィック表示で視覚的に表現することができます。

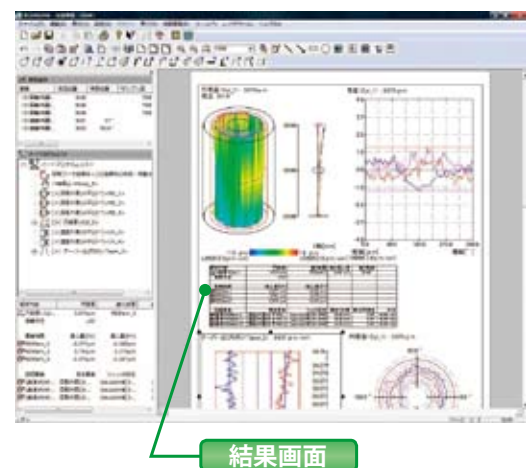


ノーマル表示

ワイヤフレーム表示

サーフェスマップ表示

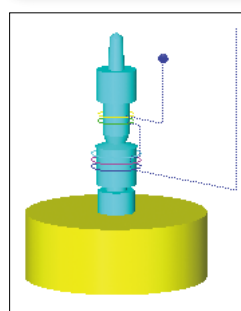
シェーディング表示



結果画面

シミュレーション機能

特許登録済：日本、アメリカ
特許出願中：欧州



測定対象物が無くてもパートプログラム（測定手順）を作成できるオフラインティーチング機能を備え、3Dシミュレーション画面で測定動作を仮想実行することができます。

株式会社 ミットヨ

本社 川崎市高津区坂戸 1-20-1 〒213-8533

お問い合わせは

東北営業課	仙台市若林区卸町東 1-7-30 仙台オフィス 電話 (022) 231-6881	〒984-0002	電話 (022) 231-6881 電話 (024) 931-4331	ファクス (022) 231-6884
北関東営業1課	宇都宮市平松本町 796-1 宇都宮オフィス 電話 (028) 660-6240	〒321-0932	電話 (028) 660-6240 電話 (029) 839-9139	ファクス (028) 660-6248
北関東営業2課	伊勢崎市宮子町 3463-13 伊勢崎オフィス 電話 (0270) 21-5471	〒372-0801	電話 (0270) 21-5471 電話 (048) 667-1431	ファクス (0270) 21-5613
南関東営業1課	川崎市高津区坂戸 1-20-1 川崎オフィス 電話 (044) 813-1611	〒213-8533	電話 (044) 813-1611 電話 (03) 3452-0481	新潟オフィス 電話 (025) 281-4360 ファクス (044) 813-1610
南関東営業2課	厚木市旭町2-8-6 リウ・ロード1階 厚木オフィス 電話 (046) 226-1020	〒243-0014	電話 (046) 226-1020 電話 (0545) 65-7008	ファクス (046) 229-5450
甲信営業課	諏訪市中洲 582-2 諏訪オフィス 電話 (0266) 53-6414	〒392-0015	電話 (0266) 53-6414 電話 (0268) 26-4531	ファクス (0266) 58-1830
東海営業1課	安城市住吉町 5-19-5 安城オフィス 電話 (0566) 98-7070	〒446-0072	電話 (0566) 98-7070 電話 (053) 464-1451	ファクス (0566) 98-6761
東海営業2課	名古屋市昭和区鶴舞 4-14-26 名古屋オフィス 電話 (052) 741-0382	〒466-0064	電話 (052) 741-0382 電話 (059) 350-0361	ファクス (052) 733-0921
関西営業1課	大阪市住之江区南港北 1-4-34 大阪オフィス 電話 (06) 6613-8801	〒559-0034	電話 (06) 6613-8801 電話 (078) 924-4560	小牧オフィス 電話 (0568) 74-7261 ファクス (06) 6613-8817
関西営業2課	滋賀県栗東市手原 4-7-13-1 栗東オフィス 電話 (077) 552-9408	〒520-3047	電話 (077) 552-9408 電話 (076) 239-1807	ファクス (077) 552-8174
中四国営業課	東広島市八本松東 2-15-20 東広島オフィス 電話 (082) 427-1161	〒739-0142	電話 (082) 427-1161 電話 (086) 242-5625	ファクス (082) 427-1163
西部営業課	福岡市博多区博多駅南 4-16-37 福岡オフィス 電話 (092) 411-2911	〒812-0016	電話 (092) 411-2911 電話 (0995) 48-5842	ファクス (092) 473-1470

M³ Solution Center…商品の実演を通して最新の計測技術をご提案しています。事前に弊社営業課にご連絡ください。

UTSUNOMIYA	宇都宮市下栗町 2200	〒321-0923	電話 (028) 660-6240	ファクス (028) 660-6248
TOKYO	川崎市高津区坂戸 1-20-1	〒213-8533	電話 (044) 813-1611	ファクス (044) 813-1610
SUWA	諏訪市中洲 582-2	〒392-0015	電話 (0266) 53-6414	ファクス (0266) 58-1830
ANJO	安城市住吉町 5-19-5	〒446-0072	電話 (0566) 98-7070	ファクス (0566) 98-6761
OSAKA	大阪市住之江区南港北 1-4-34	〒559-0034	電話 (06) 6613-8801	ファクス (06) 6613-8817
HIROSHIMA	呉市広古新聞 6-8-20	〒737-0112	電話 (082) 427-1161	ファクス (082) 427-1163
FUKUOKA	福岡市博多区博多駅南 4-16-37	〒812-0016	電話 (092) 411-2911	ファクス (092) 473-1470

※M³ Solution CenterのM³(エムキューブ)はMitutoyo, Measurement, Metrologyの3つのMを表しています。

計測技術者養成機関…各種のコースが開催されています。詳細は弊社営業課にご連絡ください。

ミットヨ計測学院	川崎市高津区坂戸 1-20-1	〒213-8533	電話 (044) 822-4124	ファクス (044) 822-4000
----------	-----------------	-----------	-------------------	---------------------

ホームページ

<http://www.mitutoyo.co.jp>

お求めは当店でー

- 外観・仕様などは商品改良のために、一部変更することがありますのでご了承ください。
- 本カタログに掲載されている仕様は2013年9月現在のものです。

弊社商品は外国為替及び外国貿易法に基づき、日本政府の輸出許可の取得を必要とする場合があります。製品の輸出や技術情報を非居住者に提供する場合は最寄りの営業課へご相談ください。

座標測定機

画像測定機

形状測定機

光学機器

精密センサ

試験・計測機器

スケールユニット

測定工具、測定基準器、計測システム