

真円度・円筒形状測定機 ラウンドテストRA-1600

Catalog No.15000(6)



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

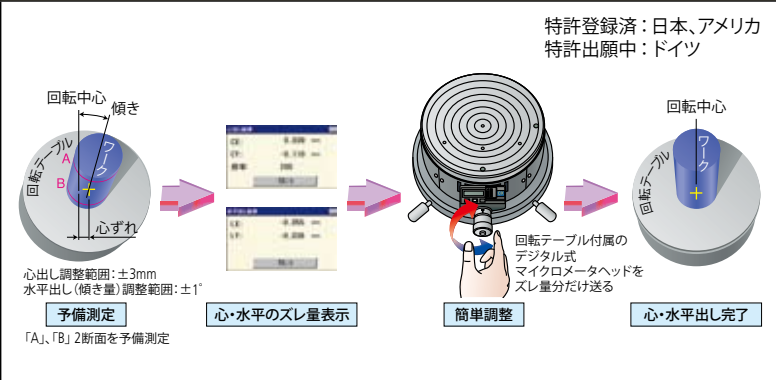
半径方向の回転精度 (0.02+6H/10000) μm、軸方向 (0.02+6X/10000) μmの高精度を実現し、真円度・円筒度のみならず平面度等も高精度に測定できます。また、心/水平出し作業を強力にサポートするD.A.T. (Digital Adjustment Table) 機能を上位機種から継承。測定者は、表示された調整量を回転テーブルに取り付けられたデジタル式マイクロメータヘッドで調整するだけで完了。切り欠きのあるワークにも対応します。

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止でき、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) :

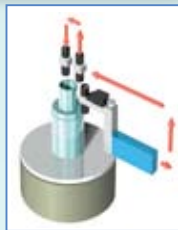
デジマチックマイクロメータヘッドによる心/水平出し機能説明



内対面測定

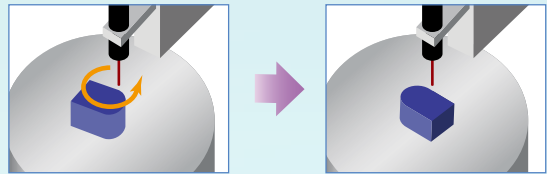
特許登録済：日本、アメリカ、ドイツ、イギリス、フランス

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。

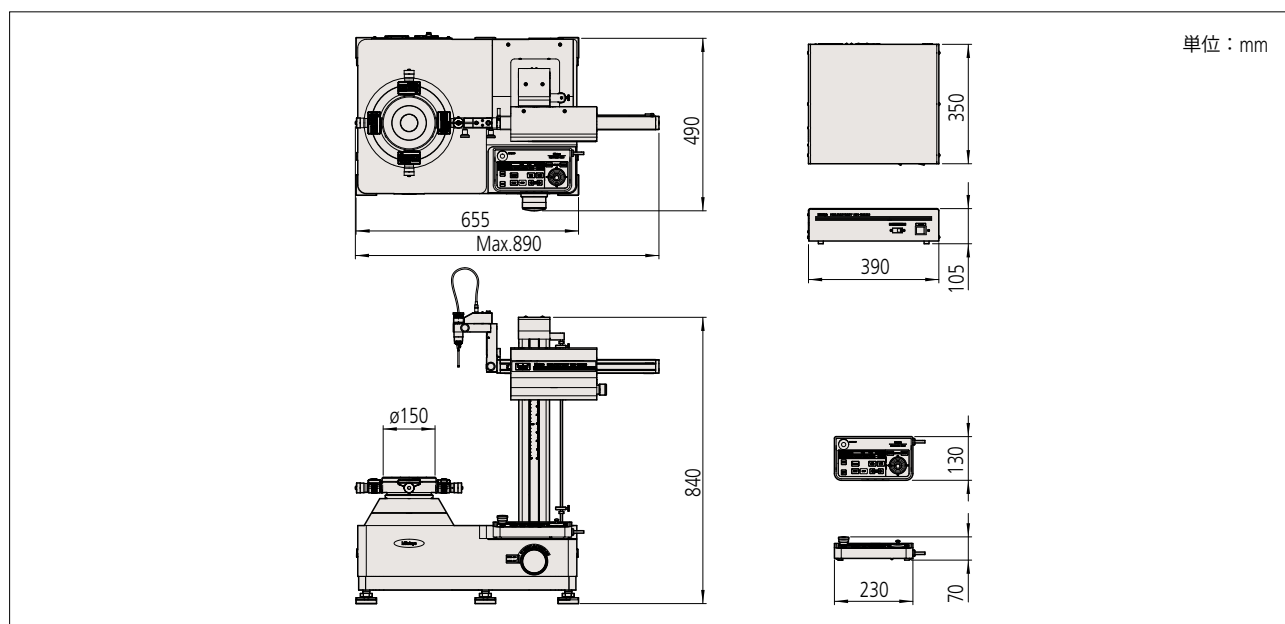
仕様・寸法図

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 (0.02+6H / 10000) μm H:測定高さ(mm) JIS B7451-1997 軸方向 (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 ±400μm / ±40μm / ±4μm 追従 ±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) | | | | | |

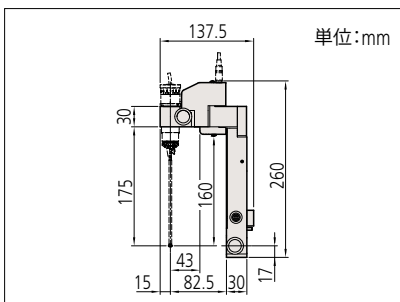
※1: 測定方向は縦方向のみです。

※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。

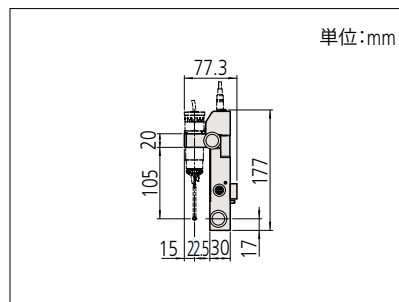
※ご注文により特殊測定子を作成いたします。対応可能な仕様等につきましては、弊社各営業所へお問い合わせください。

■ 検出器ホルダ

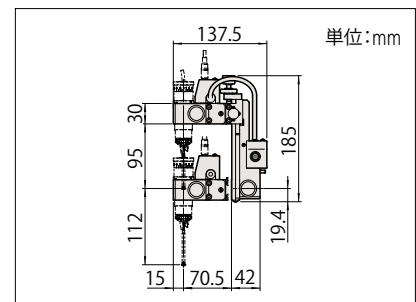
2倍深穴用ホルダ: **12AAF203**



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 $\phi 2 \sim \phi 35\text{mm}$
内爪での内径 $\phi 25 \sim \phi 68\text{mm}$
外爪での外径 $\phi 35 \sim \phi 78\text{mm}$
- 外観寸法(D×H): $\phi 157 \times 70.6\text{mm}$
- 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 $\phi 1 \sim \phi 36\text{mm}$
内爪での内径 $\phi 16 \sim \phi 69\text{mm}$
外爪での外径 $\phi 25 \sim \phi 79\text{mm}$
- 外観寸法(D×H): $\phi 118 \times 41\text{mm}$
- 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 $\phi 1\text{mm}$ 以下の極小径の部品を固定できます。

- 保持範囲: 外径 $\phi 0.2 \sim \phi 1.5\text{mm}$
- 外観寸法(D×H): $\phi 107 \times 48.5\text{mm}$
- 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 μm
- 目量: 0.2 μm
- 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 μm
- 円筒度: 2 μm
- 外観寸法(D×H): $\phi 70 \times 250\text{mm}$
- 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**

* RA-1600 標準付属品です。



■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。

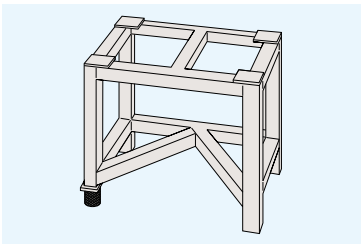
■除振台* テーブルタイプ



*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

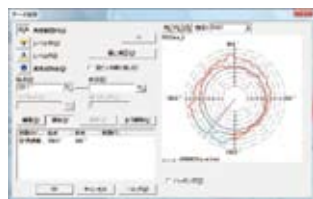
豊富なパラメータ、解析機能搭載でも簡単操作

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。



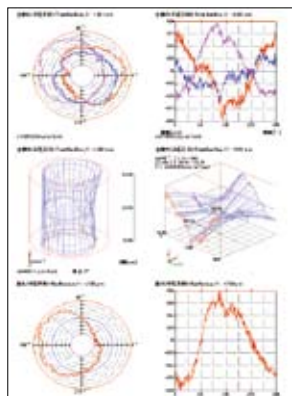
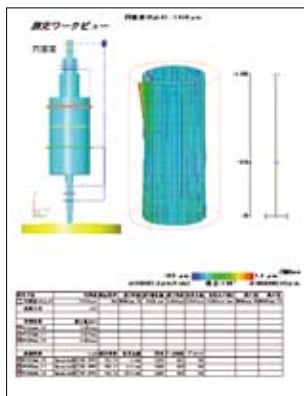
再計算設定画面



データ削除画面

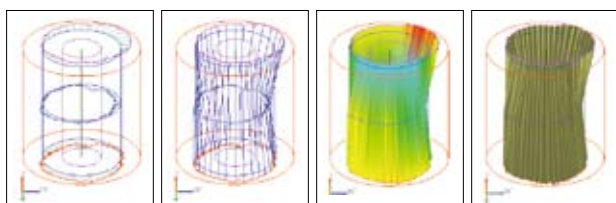
測定図形・結果などを自由にレイアウト

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。

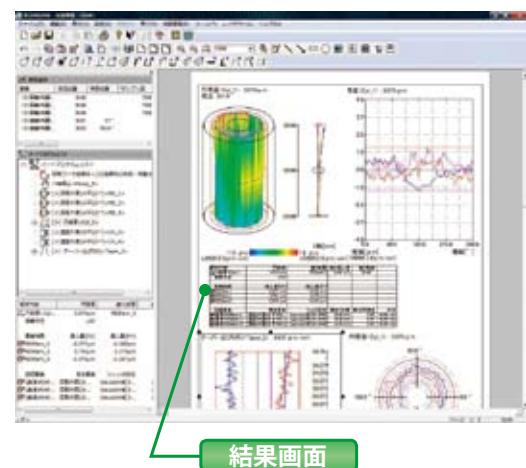


多彩なグラフィック機能

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。



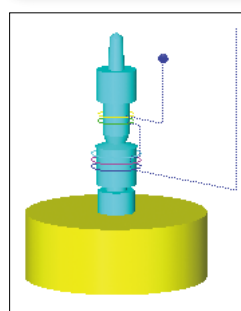
ノーマル表示 ワイヤフレーム表示 サーフェスマップ表示 シェーディング表示



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

| | | | | |
|----------|--|-----------|-------------------|---------------------|
| 仙台営業所 | 仙台市若林区卸町東 1-7-30 郡山駐在所 電話 (024) 931-4331 | 〒984-0002 | 電話 (022) 231-6881 | ファクス (022) 231-6884 |
| 宇都宮営業所 | 宇都宮市平松本町 796-1 つくば駐在所 電話 (029) 839-9139 | 〒321-0932 | 電話 (028) 660-6240 | ファクス (028) 660-6248 |
| 伊勢崎営業所 | 伊勢崎市宮子町 3463-13 さいたま駐在所 電話 (048) 667-1431 新潟駐在所 | 〒372-0801 | 電話 (0270) 21-5471 | ファクス (0270) 21-5613 |
| 川崎営業所 | 川崎市高津区坂戸 1-20-1 東京駐在所 電話 (03) 3452-0481 | 〒213-8533 | 電話 (044) 813-1611 | ファクス (044) 813-1610 |
| 厚木営業所 | 厚木市岡田 1-7-1 ヴェルドミール SUZUKI 105 八王子駐在所 電話 (042) 620-5380 富士駐在所 | 〒243-0021 | 電話 (046) 226-1020 | ファクス (046) 229-5450 |
| 諏訪営業所 | 諏訪市中洲 582-2 上田駐在所 電話 (0268) 26-4531 | 〒392-0015 | 電話 (0266) 53-6414 | ファクス (0266) 58-1830 |
| 浜松営業所 | 浜松市東区和田町 587-1 | 〒435-0016 | 電話 (053) 464-1451 | ファクス (053) 464-1683 |
| 安城営業所 | 安城市住吉町 5-19-5 | 〒446-0072 | 電話 (0566) 98-7070 | ファクス (0566) 98-6761 |
| 名古屋営業所 | 名古屋市昭和区鶴舞 4-14-26 | 〒466-0064 | 電話 (052) 741-0382 | ファクス (052) 733-0921 |
| 金沢営業所 | 金沢市桜田町 1-26 ドマーニ桜田 | 〒920-0057 | 電話 (076) 222-1160 | ファクス (076) 222-1161 |
| 大阪営業所 | 大阪市住之江区南港北 1-4-34 神戸駐在所 電話 (078) 924-4560 | 〒559-0034 | 電話 (06) 6613-8801 | ファクス (06) 6613-8817 |
| 京滋営業所 | 草津市大路 2-13-27 辻第3ビル 1F | 〒525-0032 | 電話 (077) 569-4171 | ファクス (077) 569-4172 |
| 岡山営業所 | 岡山市北区田中 134-107 | 〒700-0951 | 電話 (086) 242-5625 | ファクス (086) 242-5653 |
| 広島営業所 | 東広島市八本松東 2-15-20 | 〒739-0142 | 電話 (082) 427-1161 | ファクス (082) 427-1163 |
| 福岡営業所 | 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 |
| センシング営業部 | 川崎市高津区坂戸 1-20-1 | 〒213-8533 | 電話 (044) 813-8236 | ファクス (044) 822-8140 |

M² 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。事前に弊社営業所にご連絡ください。

| | | | | |
|------------|--------------------|-----------|-------------------|---------------------|
| 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 | 呉市広古新開 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 |

※M² Solution CenterのM²(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。詳細は弊社営業所にご連絡ください。

| | | | | |
|----------|-----------------|-----------|-------------------|---------------------|
| 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 |
|----------|-----------------|-----------|-------------------|---------------------|

カスタマーサポートセンター…商品に関する各種のお問い合わせ、ご相談をお受けしています。

| | | | |
|-----------------|-----------|--------------------|---------------------|
| 川崎市高津区坂戸 1-20-1 | 〒213-8533 | 電話 (050) 3786-3214 | ファクス (044) 813-1691 |
|-----------------|-----------|--------------------|---------------------|

ホームページ

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

お求めは当店でー

- 仕様、価格、デザイン(外観)ならびにサービス内容などは、予告なしに変更することがあります。あらかじめご了承ください。
- 本カタログに掲載されている仕様は2018年5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所へご相談ください。

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