

# Mitutoyo

Mitutoyo Quality

## 三次元測定機用 非接触レーザープローブ SurfaceMeasure

座標測定機



Catalog No.16000(16)

# 高精度、高速、高効率な測定を実現



## 非接触レーザープローブの登場で

検査設備として利用されていた三次元測定機は、開発/試作/生産のあらゆるプロセスで活躍する生産設備としても位置づけられるようになりました。

## SurfaceMeasureシリーズには

レーザー照射方式や測定範囲が異なる2種類をラインナップしています。測定ワークの形状、表面性状に合わせてレーザープローブをお選びいただけます。

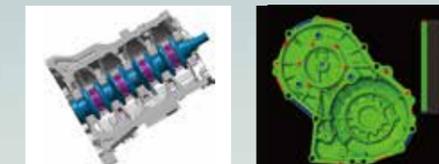
### 開発部門では

マスタモデルやCADデータがない製品でも、測定点群データをもとにした最適化設計により開発プロセスは大幅に効率化されます。



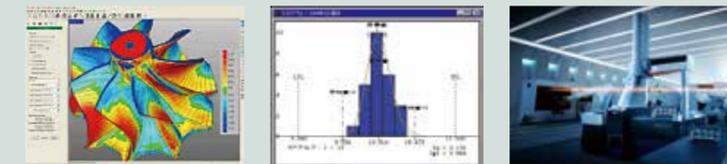
### 試作部門では

CADデータとの照合はもちろん、部品の干渉やクリアランス、加工セッティングの最適化などをシミュレーションできますので、試作から量産向け評価までの工程を短縮できます。



### 生産部門では

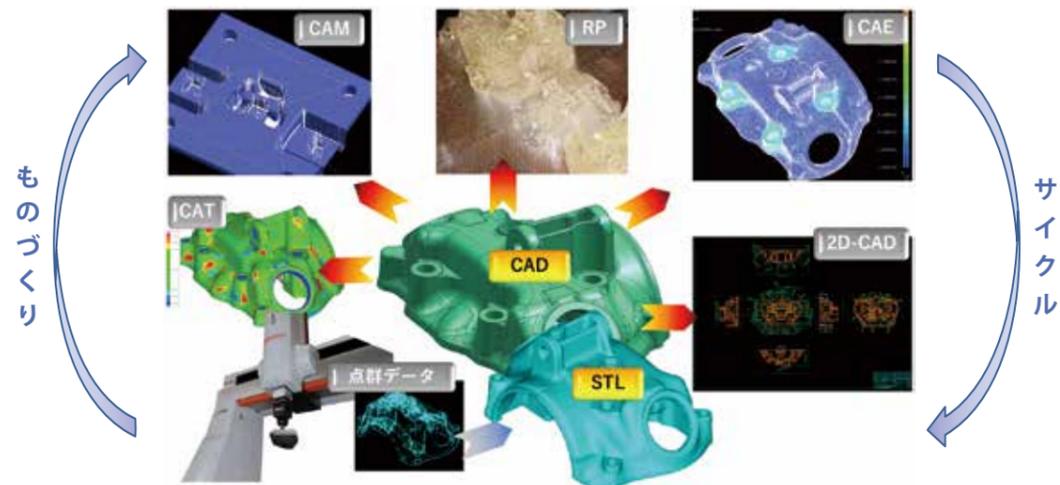
量産品のバラツキを管理したり、解析データを前工程にフィードバックし、例えば型修正データ等にも利用できます。



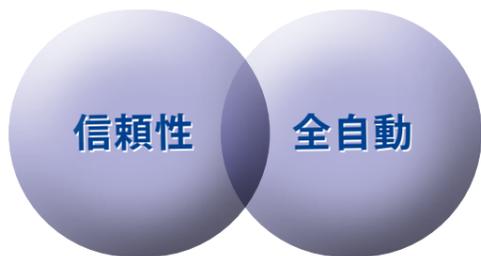
# 非接触レーザープローブも *Mitutoyo Quality*

CNC三次元測定機用として開発された軽量かつ高性能な非接触レーザープローブです。接触式スキニングと比較して、測定点群データを短時間で高密度に取得できます。

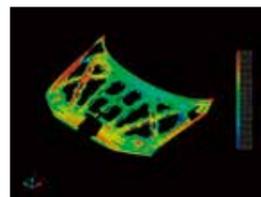
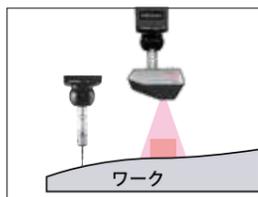
レーザースキニングによって得られた測定点群データは、ものづくりへの展開を容易にします。寸法計測に留まらず、市販ソフトウェアを利用した点群データからのモデリング、構造/流体解析、造形機へのデータ転送など、デジタルエンジニアリング用のツールとして活用できます。



## 非接触測定で三次元測定機を用いるメリット



- 要求精度や形状に合わせて接触/非接触測定を使い分けられるため、測定の信頼性を向上できます。
- ツールチェンジャーで複数のプローブを自動交換できるため、複雑な形状の測定も測定からレポート発行まで全自動で行えます。



最大で720方向の位置決め制御により、複雑なワークでも最適な姿勢での高速スキニングが可能です。また、オートプローブチェンジャーACR3 を利用することで、“非接触測定 / 接触測定”を使い分けながらの全自動測定が可能になります。

### SurfaceMeasure1110

■ 高速かつ高密度に3D形状データを取得します。測定幅が110 mm、測定できる深さが100 mmあるため、奥行きのある形状も1回のスキニングで測定できます。

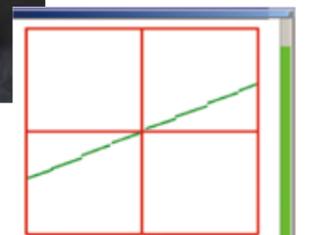


### SurfaceMeasure201FS

■ フライングスポット方式を採用することでエッジ部分などの測定でも高い形状再現性を実現しました。また、レーザー強度の調整を自動で行いますので、色が混在するものや反射率の異なる物体でも、安定した形状データを取得することができます。



カラーサンプル板の測定



※レーザープローブへの電源供給ポート付ACR3を利用すると、レーザープローブの暖機運転が短縮できます。

# 仕様

● CNC三次元測定機 (CRYSTA-Apex V、STRATO-Apexシリーズ、他) で動作します。

仕様		SurfaceMeasure 1110	SurfaceMeasure 201FS
レーザー照射方式		ビームエクスパンド	フライングスポット
測定幅		110 mm	最大23 mm
測定深さ		100 mm	15 mm
ワーキングディスタンス		155 mm	57.5 mm
スキャンング誤差 <sup>*1</sup> (1σ)		9 μm	1.8 μm
スキャンング誤差 <sup>*2</sup> (95%) <i>P<sub>form.sph.D95%</sub>:Tr.ODS</i>		36 μm	8.0 μm
データ取得速度		300,000点/秒	25,000点/秒
質量		440 g	500 g
レーザークラス	EN/IEC	Class2 [ IEC60825-1:2014, EN 60825-1:2014 + A11:2021 ]	
	JIS	Class2 [ JIS C 6802 : 2014 ]	
	媒体	半導体レーザー	
測定用レーザー	波長	660 nm	670 nm
	出力	2.5 mW	1 mW

※1: 当社指定の検査方法による。(1σ/球測定)、プローブ単体誤差  
 ※2: ISO 10360-8:2013の検査方法による。プローブ単体誤差

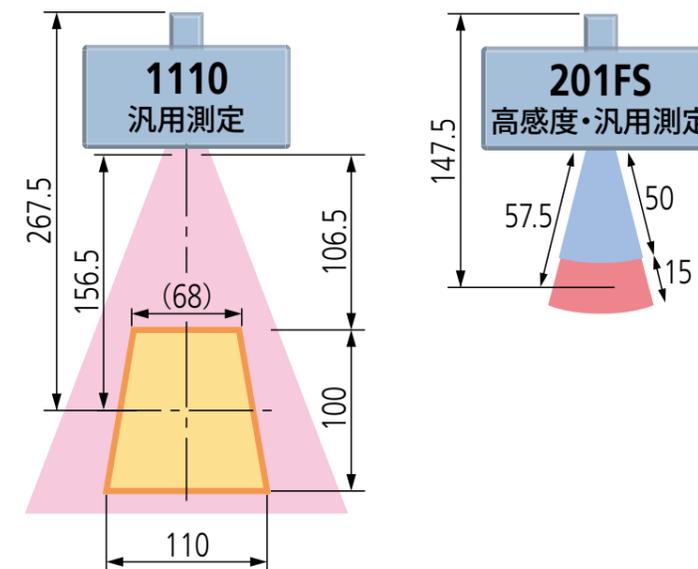


## プローブの特長と適用先例

SurfaceMeasure	特長	適用先の例
1110	データ取得速度が従来比4倍、奥行きのあるワーク、広範囲の測定時間短縮に有効	カーボディ、インナーパネル、鋳造品、航空機ボディ、ブレード
201FS	フライングスポット式レーザー照射、多重反射に強い高精度モデル	小物、高精度部品

## 測定領域

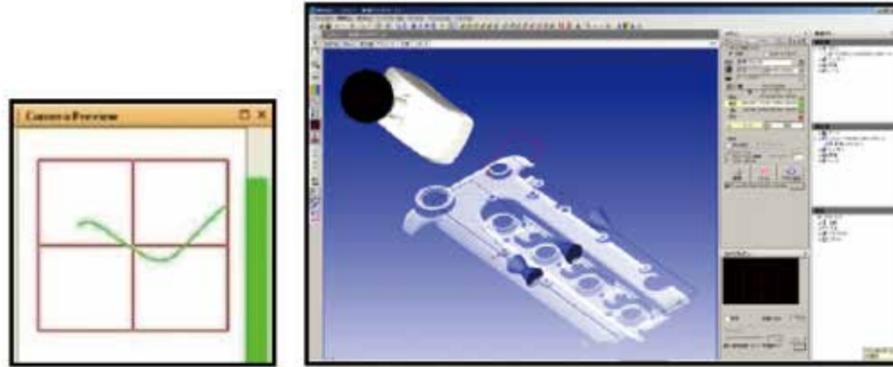
単位: mm



# データ処理ソフトウェア

## 点群データ処理ソフトウェア MSURF

MSURF(エムサーフ)は非接触レーザープローブSurfaceMeasureをお使いいただく際に、測定から評価までを同一プラットフォームで作業できる点群データ処理ソフトウェアです。

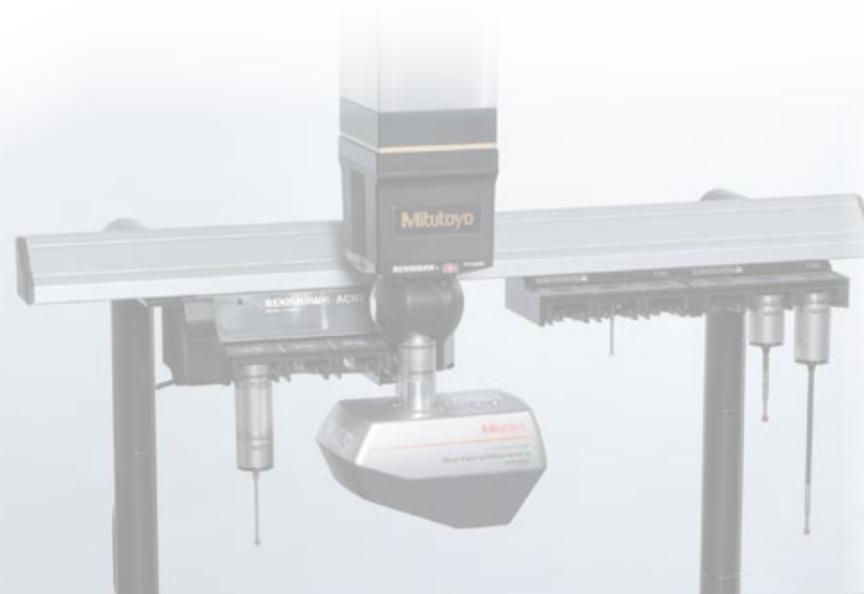


### MSURF ソフトウェアパッケージ

ソフトウェア	On line			Off line			
	MSURF-S 1	MSURF-S 2	MSURF-S 3	MSURF-G 1	MSURF-G 2	MSURF-G 3	MSURF-I PRO
MSURF-S	○	○	○				
MSURF-G				○	○	○	
MSURF-I							○
MSURF-I Option		○	○		○	○	
MSURF-MESH PRO		○	○		○	○	○
MSURF-PLANNER*	○		○	○		○	

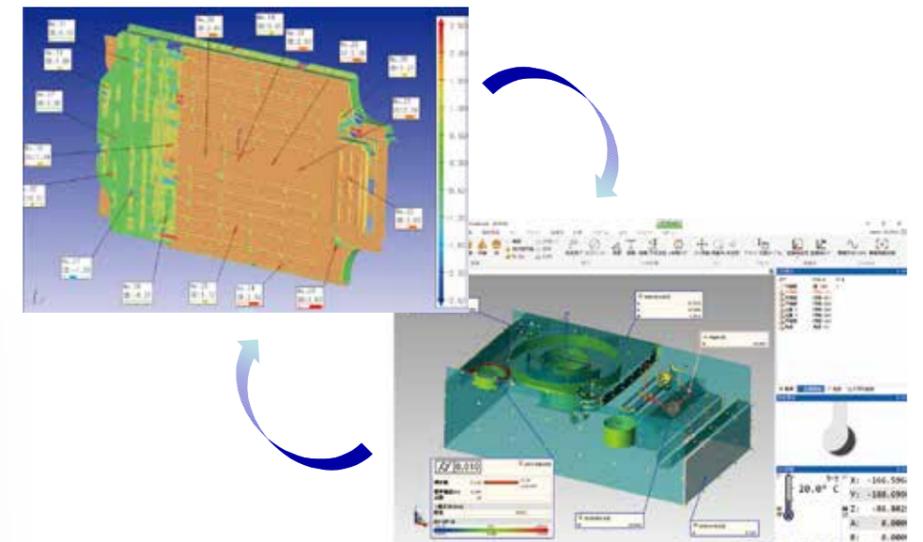
\*MSURFシリーズはWindows10/11で動作します。

非接触測定による評価は、まず成形された部品の表面をできる限り捉えることから始まります。  
 部品の表面から得られる高密度な点群は、MSURFによって「幾何要素の抽出」「自由曲面および断面形状の評価」「マスターデータとの比較照合」等のデータ解析に利用されます。  
 また、リバースエンジニアリングの世界へ展開することで、3Dデータを核とした「ものづくりサイクル」の活性化も期待できます。



### MSURF-S

- SurfaceMeasureを装着したCNC三次元測定機で点群データを計測するためのソフトウェアです。スキャン開始点、スキャン長さ、スキャン幅の3点を定義するだけでスキャンングパスを生成します。
- 3点の指定は、カメラプレビューを確認しながらJISを操作することで容易に行えます。
- 画面上に点群またはマスターデータが存在する場合には、そのデータ上をマウスで指定することで3点を定義することができます。これは、シミュレーションによる測定パスの生成や、取り残しデータ部の再測定指定等に便利で、測定工数の低減に役立ちます。
- JISのボタンを使ってスキャンングパスの設定・実行およびマクロへの登録と削除を行えます。PCを操作しなくとも測定作業を行えるため、特に大型三次元測定機の場合には作業効率が格段に向上します。
- スキャンングパスは測定マクロとして登録できます。
- 作成された測定マクロは、オーバーライド機能によって測定条件を部分変更または一括変更できます。
- サブマクロ機能は同一ワークを複数個測定する場合に有効です。
- 測定条件と三次元測定機の仕様から、測定マクロの実行時間を試算します。
- MCOSMOS からMSURF-S を起動できます。
- MCOSMOSで作成したワーク座標系をMSURF-Sで利用できますので、「接触測定 / 非接触測定」を融合した全自動測定が可能です。



**MSURF-I**

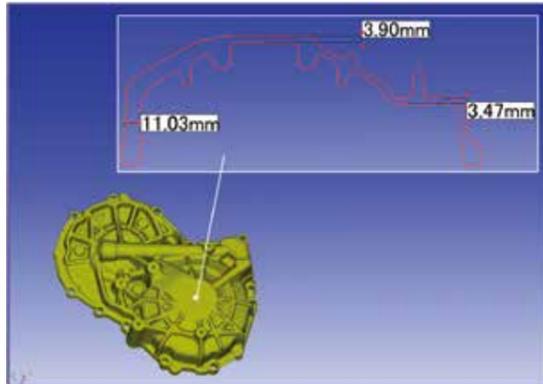
■測定した点群データを取り込み、データ解析または設計値(CADデータのインポートに対応)との比較照合を行うソフトウェアです。

■CADデータのインポート

- 標準で、STEP, SAT形式に対応しています。
- オプションで、CATIA V4, CATIA V5, ProEngineer, Unigraphics, VDAFS, Parasolid, Solidworks, IGES, JTが利用可能です。

■断面形状の比較

- 点群またはメッシュとマスターデータを切断し、断面形状の比較や角度・距離・R等の寸法計算ができます。



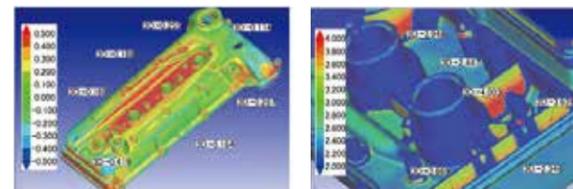
断面評価(寸法計算)

■オートメーション機能による操作手順マクロの作成

- オートメーション機能は、測定マクロの実行も含めた操作手順を記録できます。これによって、測定から評価、レポートまでの一連の操作を自動化できます。

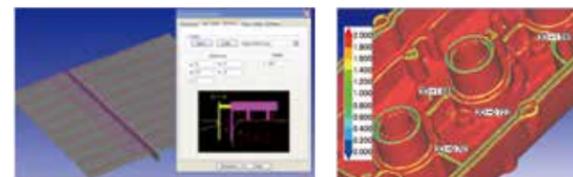
■面形状の比較

- 点群またはメッシュデータとCADデータを比較し、面形状の誤差をカラーマップで表示します。
- 肉厚量をカラーマップで表示できますので、従来のように実ワークを切断する必要はありません。
- デジタルキャリパの形状を定義できますので、様々な段差評価に対応可能です。
- 面の曲率評価では、例えば指定された寸法公差内の角Rの評価等に利用できます。



誤差のカラーマップ

肉厚のカラーマップ



段差/隙間の評価

面の曲率評価

**MSURF-G**

■MSURF-Sのオフラインバージョンです。CADデータを使用することによって、事前に測定マクロを作成することが出来るため、現物が用意できた時点で即時に測定作業に着手できます。また、測定マクロ作成のために測定機を占有する必要がありませんので、測定機の稼働率アップを図れます。

※MSURF-GはMSURF-Sと組み合わせることはできません。

**MSURF-MESH PRO**

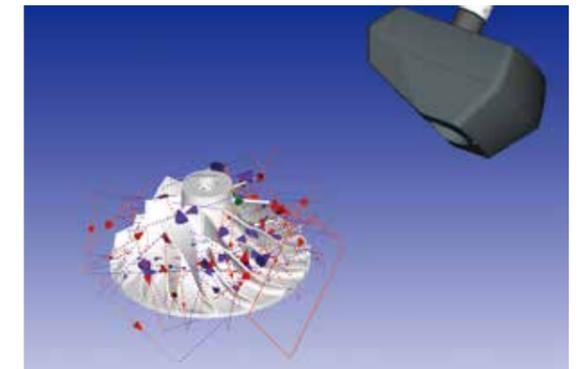
■点群、メッシュに対するフィルタリングなどの各種操作を行うことが可能です。標準機能と比べ機能強化されています。また、メッシュの間引き、強調、穴埋め、クリーンなど、標準では使用できない機能も使用可能となります。

※MSURF-MESH PROはMSURF-Iのオプション機能です。

**MSURF-PLANNER**

■MSURF-PLANNERは、3D CADデータからレーザープローブ用の測定マクロ(面形状、要素形状)を自動生成するソフトウェアです。

測定パスは最適化(移動経路、プローブヘッド回転回数など)された内容のため、お客様の生産性の向上に貢献します。



MSURF-PLANNERによる測定マクロの自動生成





仙台営業所	仙台市若林区卸町東1-7-30	〒984-0002	電話(022)231-6881	ファクス(022)231-6884
郡山営業所	仙台市若林区卸町東1-7-30 (※1)	〒984-0002	電話(024)931-4331	ファクス(022)231-6884
宇都宮営業所	宇都宮市平松本町796-1	〒321-0932	電話(028)660-6240	ファクス(028)660-6248
水戸営業所	水戸市元吉田町260-3	〒310-0836	電話(029)303-5371	ファクス(029)303-5372
伊勢崎営業所	伊勢崎市宮子町3463-13	〒372-0801	電話(0270)21-5471	ファクス(0270)21-5613
さいたま営業所	さいたま市北区宮原町3-429-1	〒331-0812	電話(048)667-1431	ファクス(048)667-1434
新潟営業所	新潟市中央区新和1-6-10 リファーレ新和1F-B	〒950-0972	電話(025)281-4360	ファクス(025)281-4367
川崎営業所	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
東京営業所	川崎市高津区坂戸1-20-1 (※1)	〒213-8533	電話(03)3452-0481	ファクス(044)813-1610
厚木営業所	厚木市中町2-6-10 東武太郎ビル2F	〒243-0018	電話(046)259-6400	ファクス(046)259-6404
諏訪営業所	富士駐在所 電話(0545)55-1677 諏訪市中洲582-2	〒392-0015	電話(0266)53-6414	ファクス(0266)58-1830
浜松営業所	上田駐在所 電話(0268)26-4531 浜松市中央区和田町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
中部オートモーティブ営業所	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	〒559-0034	電話(06)6613-8801	ファクス(06)6613-8817
神戸営業所	神戸市西区丸塚1-25-15	〒651-2143	電話(078)924-4560	ファクス(078)924-4562
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
センシング営業課	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
地震機器課	川崎市高津区坂戸1-20-1	〒213-8533	電話(044)455-5021	ファクス(044)822-8140

(※1) 営業所の業務につきましては記載の住所にて行っております。

お求めは当店で—

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。

- 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2024年8月現在のものです。

M<sup>3</sup> 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)656-1607 ファクス(028)656-9624  
 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

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

キャリアレシジョンセンター…商品の検査・校正・保守・修理をお受けしています。  
 宇都宮 宇都宮市下栗町2200 〒321-0923 電話(028)656-1432 ファクス(028)656-8443  
 川崎 川崎市高津区坂戸1-20-1 〒213-8533 電話(044)813-8214 ファクス(044)813-8223  
 広島 呉市郷原町一ノ松光山10626番62 〒737-0161 電話(0823)70-3820 ファクス(0823)70-3833

カスタマーサポートセンター…商品に関するの各種のお問合せ、ご相談をお受けしています。  
 〒0570)073214 ファクス(044)813-1691

最寄りの営業所をご確認いただけます。



<https://www.mitutoyo.co.jp/corporate/network/japan/#sale>

# Mitutoyo

川崎市高津区坂戸1-20-1 〒213-8533  
<https://www.mitutoyo.co.jp>