

# Mitutoyo

Mitutoyo Quality

## 非接触3D計測システム クイックビジョンWLI Proシリーズ

画像測定機



Catalog No.14001(8)

# 座標寸法測定と3D形状の非接触測定を1台で実現!

白色光干渉計 (White Light Interferometer) WLI光学ヘッドを搭載した  
先進の高精度デュアルヘッド測定システム

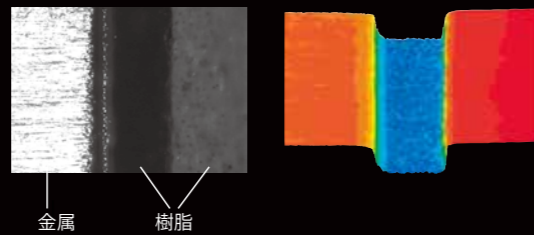


## 高精度高分解能の非接触2D・3D測定

画像測定機に白色光干渉計 (WLI光学ヘッド) を用いることで、2Dの座標・寸法測定から微細領域における表面解析や小径穴の深さ、基板の配線寸法などの高精度3D測定に威力を発揮します。

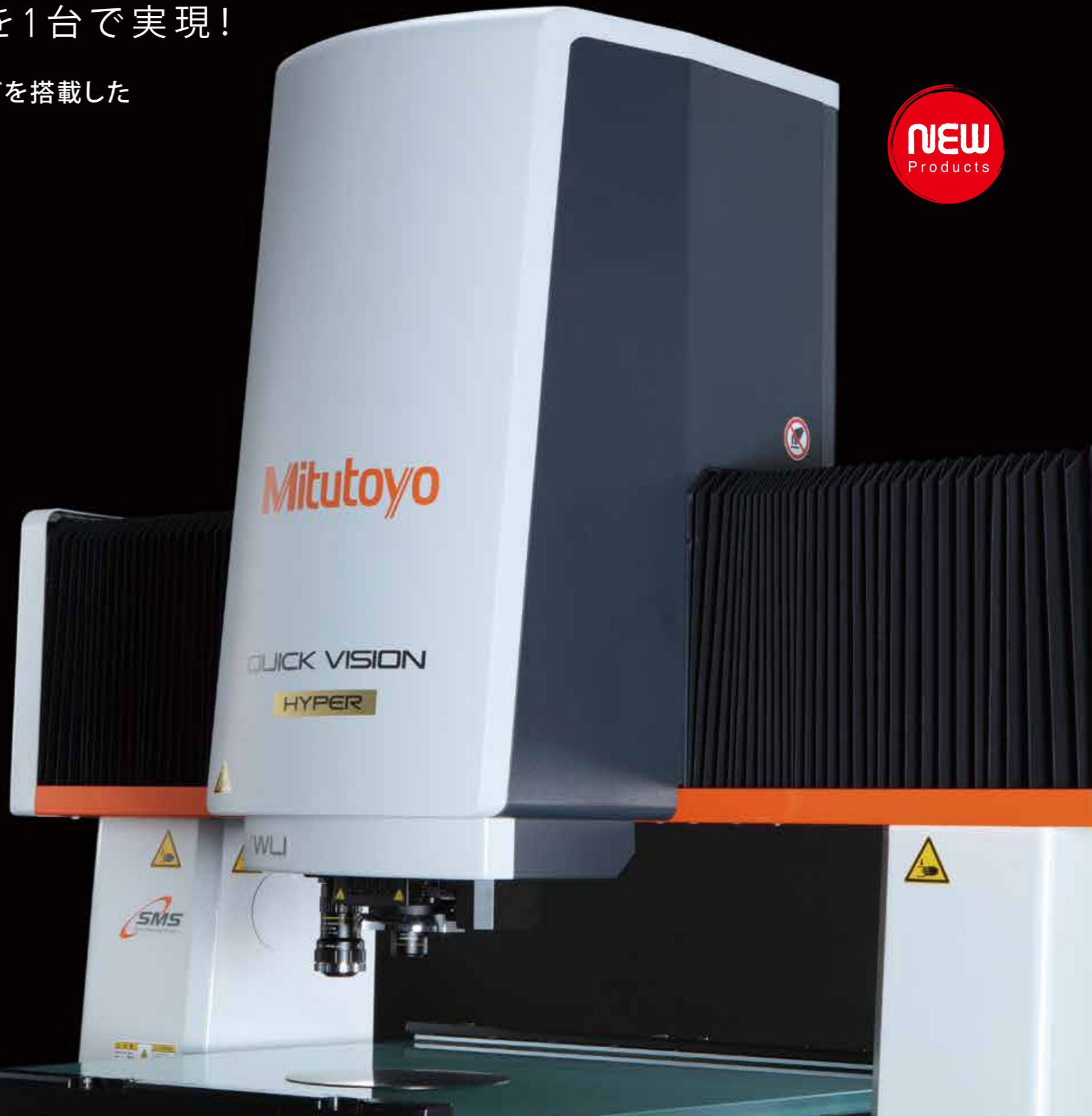
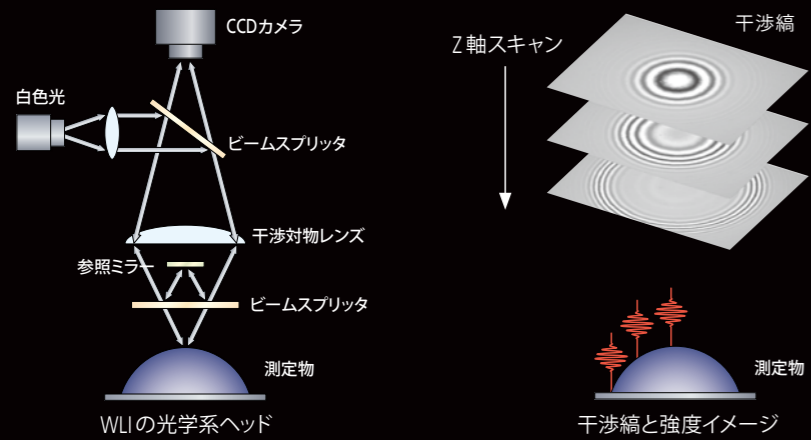
## 様々な測定表面に対応

3DCADモデルを用いたオンラインのプログラミングに加え、オフラインでの画像およびタッチプローブのプログラム生成ができ、Quick Vision Pro本体の稼働率向上によるリードタイムの短縮を図ることができます。



## WLI測定原理

白色光を、干渉対物レンズ内の参照ミラーと測定サンプルへの光束に二分割させます。干渉対物レンズをZ方向に走査すると、測定サンプルにピントが合っている箇所のみ、白色の干渉縞が発生します。この干渉縞強度のピーク位置を、CCDカメラの各ピクセル位置で検出することで、測定物の三次元形状を算出しています。

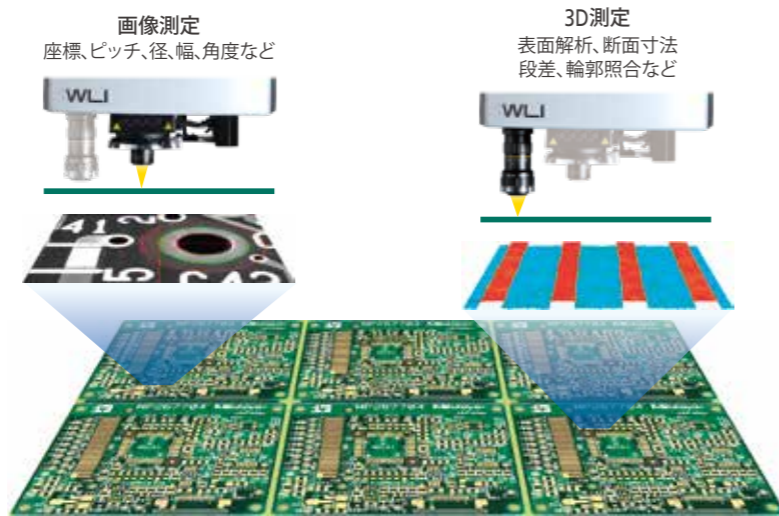


# PERFORMANCE

進化し続ける画像測定機能と先進のWLI光学ヘッドが  
織り成す最高のパフォーマンス

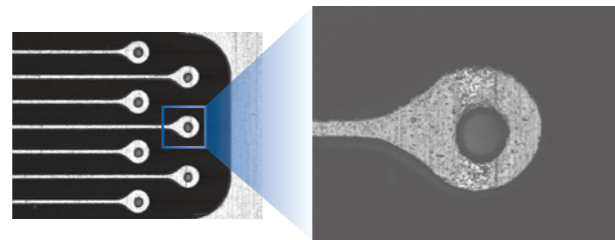
## 一台二役による高効率測定の実現

座標・寸法測定は、実績のあるクイックビジョンProの画像測定機能を、全て継承しています。  
画像測定に引き続き、段取り替えなしに3D測定へ移行できます。これらの連続測定は、クイックビジョンProの自動制御により、シームレスな自動測定が可能です。



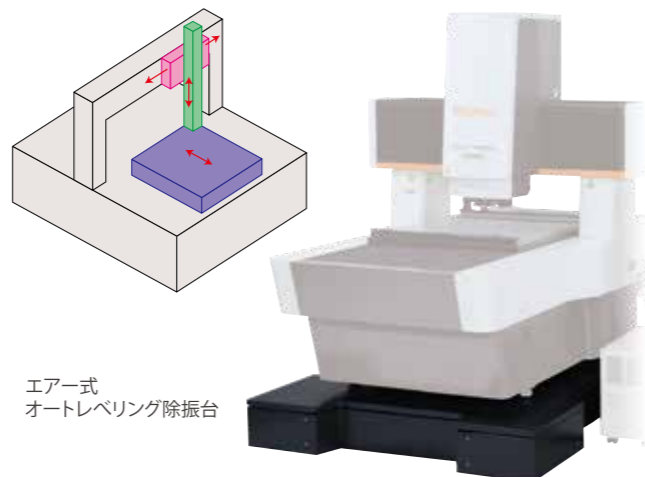
## 測定ターゲットへの容易な狙いこみ

画像光学ヘッドとWLI光学ヘッドのオフセット量は、高精度にキャリブレーションされています。  
低倍率・広視野の画像光学ヘッドで位置決めを行えば、高倍率のWLI光学ヘッドに切り替えても、ターゲット部位を見失わない効率的な測定が可能です。



## ミットヨの高精度化技術を結集させた先進のプラットフォーム

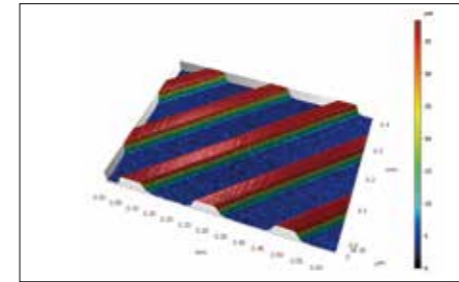
大型ステージかつ高精度を誇る本体構造は、高精度化に有利なX軸とY軸が互いに独立した固定ブリッジ・ステージ移動構造を採用しています。  
更に、安定した測定のために、エアースタイルオートレベリング除振台を標準装備しています。  
クイックビジョンWLI Proシリーズ専用の設計により、卓越した除振性能を誇ります。大判ワークの長寸法から微細形状まで、様々な測定において、高精度測定を実現します。



エアースタイル  
オートレベリング除振台

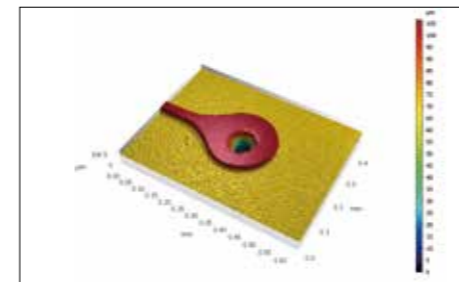
# APPLICATION

## 半導体パッケージ基板



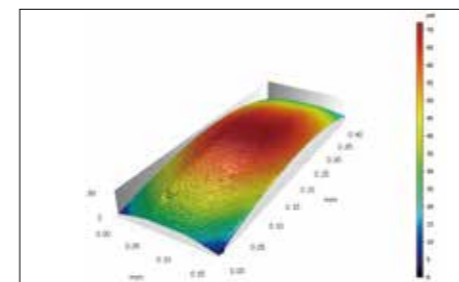
表面解析

## 半導体パッケージ基板



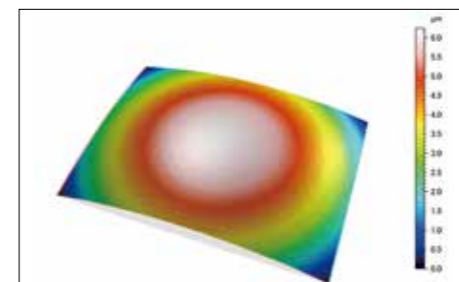
内径、深さ測定

## BtoBコネクタ



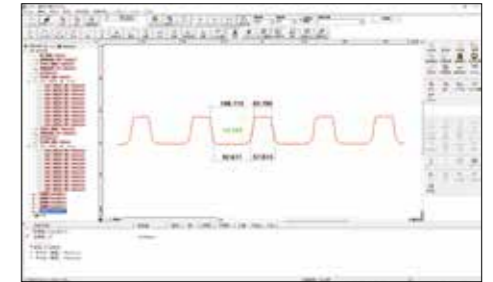
断面形状測定

## 微細精密加工部品



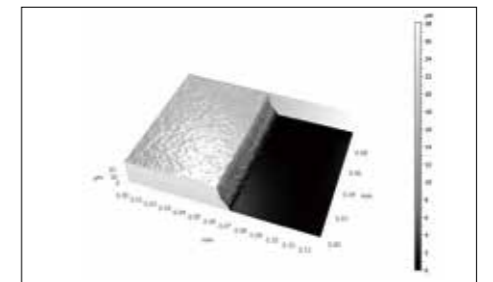
断面形状測定

## 半導体パッケージ基板



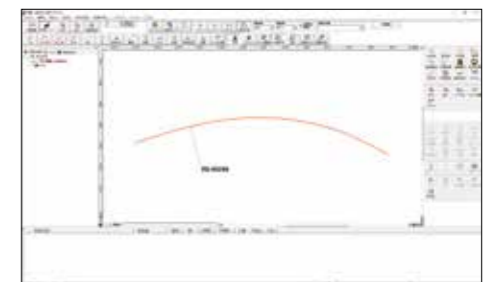
断面形状測定

## 金属薄膜



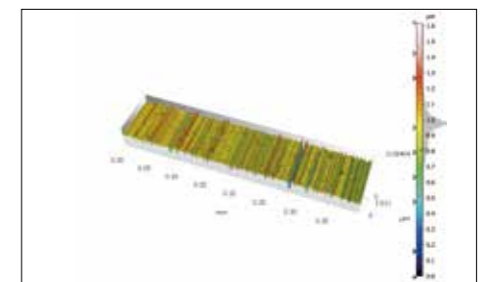
表面解析、段差測定

## BtoBコネクタ



座標位置、外径、高さ測定

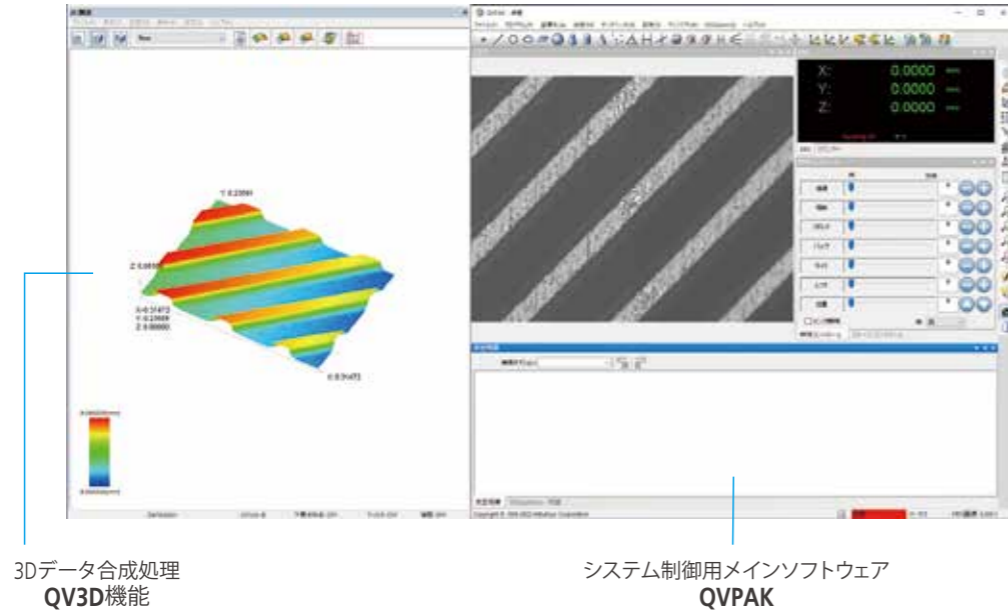
## 3D表面性状解析



表面解析、段差、断面形状測定



# SOFTWARE



3Dデータ合成処理  
QV3D機能

システム制御用メインソフトウェア  
QVPAK

## QVPAK

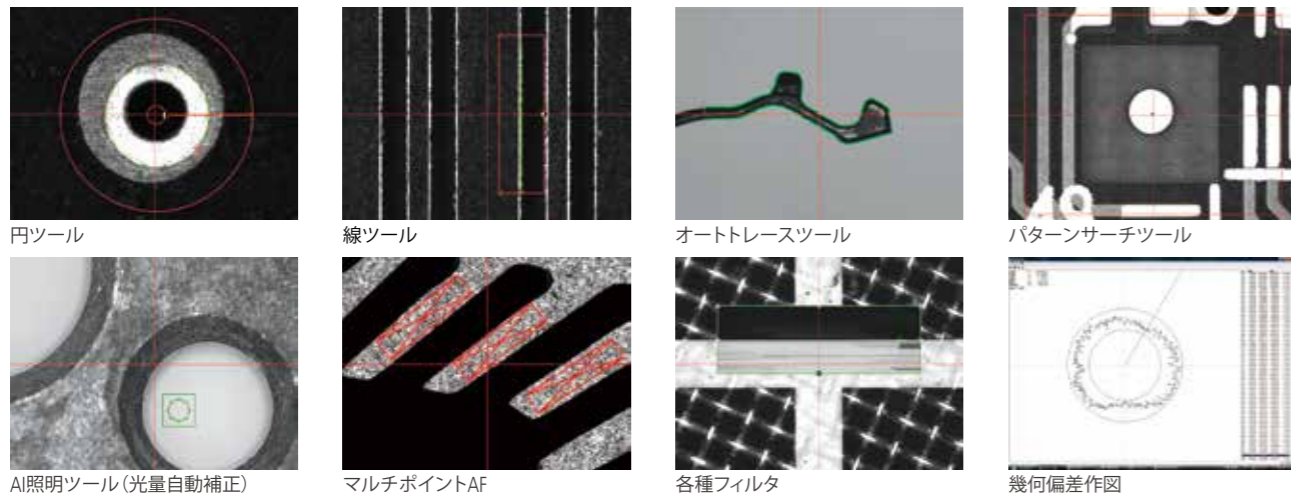
高性能と汎用性を備えた画像測定機用ソフトウェアQVPAKに、干渉縞画像取得の機能を追加しています。QVPAKで作成する測定手順プログラムは、画像測定の座標・寸法やWLI測定の3Dデータ合成、データ出力、形状・評価解析ソフトウェア(オプション)を自動制御し、高効率の測定システムをご提供いたします。

### 演算機能の一例



点測定 線測定 円測定 面測定 球測定 段付円筒 円筒測定 円錐測定 パツファ 角度 距離 交点 交線 中点 中線

### 充実の画像測定機能



円ツール

線ツール

オートトレースツール

パターンサーチツール

AI照明ツール(光量自動補正)

マルチポイントAF

各種フィルタ

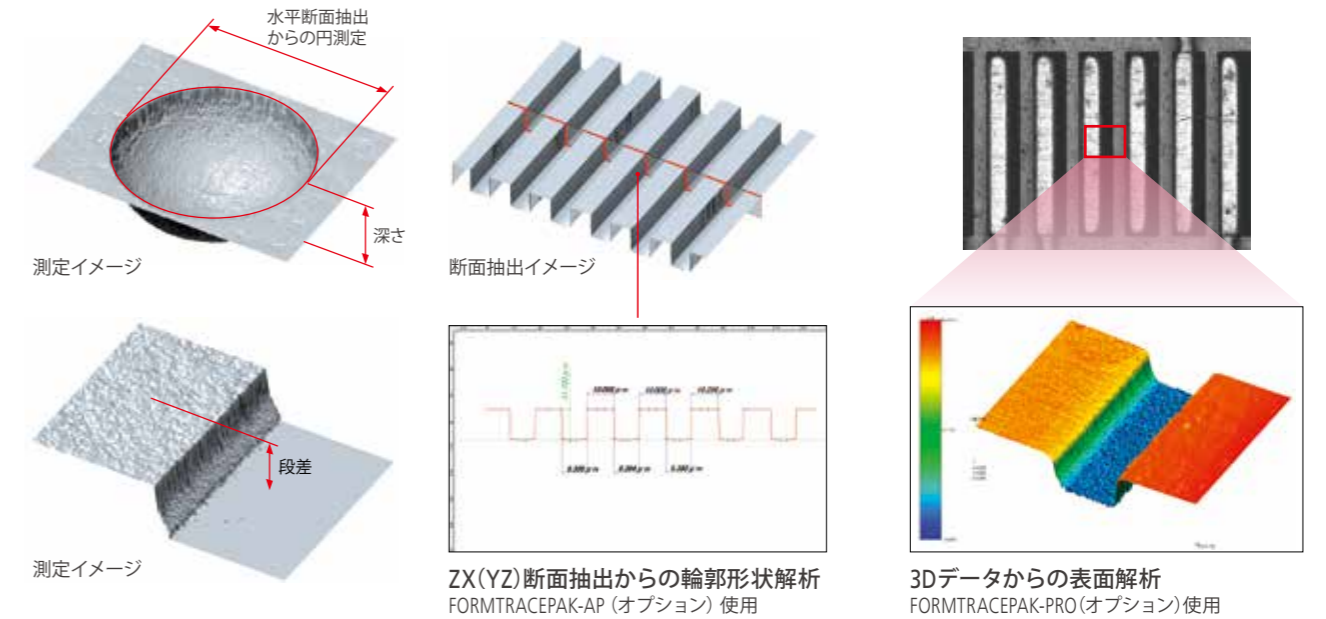
幾何偏差作図

## QV3D 機能 (オプション)

干渉縞画像から三次元形状データを合成し、形状の表示や点群データの外部出力を行います。この点群データは、QVPAKによって、面の生成や高さ、内外径などの結果出力に利用できます。また、3Dデータを形状・評価解析ソフトウェア(オプション)へ転送することで、形状測定や表面解析が可能となります。

### アプリケーション

不確かな目視測定から、自動演算による正確な測定へ



測定イメージ

水平断面抽出  
からの円測定

深さ

断面抽出イメージ

測定イメージ

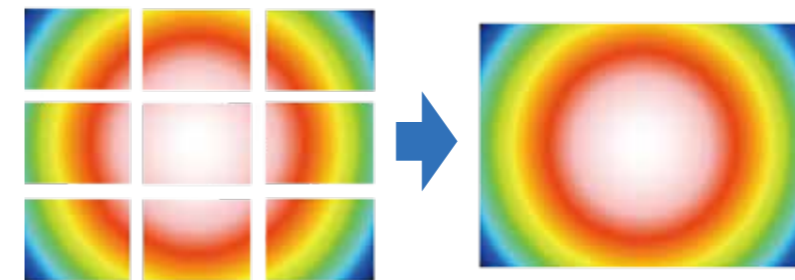
段差

ZX(YZ)断面抽出からの輪郭形状解析  
FORMTRACEPAK-AP (オプション) 使用

3Dデータからの表面解析  
FORMTRACEPAK-PRO(オプション)使用

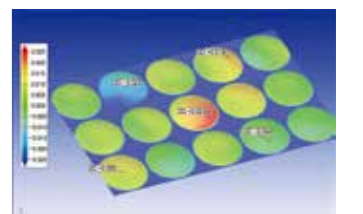
### 3D プロファイルスティッチング

1視野の測定では測定対象エリアをカバーできない場合、複数視野の三次元形状データを連結することができます。3Dプロファイルスティッチングは、高分解能を維持したままで広範囲の測定や解析を可能にします。



### MSURF-I エムサーフアイ

QVH1 Pro / QVH4 Pro や QVWLI Pro など取得した3D形状表面の点群データから、幾何要素の抽出、自由曲面および断面の評価、マスターデータとの比較照合が可能です。  
※MSURF-Iの解析には別途PCが必要です。



OPTION SOFTWARE

FORMTRACEPAK-AP フォームトレースパック AP

形状評価・解析ソフト

輪郭照合機能

- 設計データの作成：CAD データ変換、マスタワーク変換、関数指定、テキストファイルの変換、非球面設計値作成
- 設計値照合：法線方向照合、軸方向照合、ベストフィット照合
- 結果表示：結果一覧表示、誤差線図、誤差展開図、誤差座標値表示機能、解析結果表示

報告書作成機能

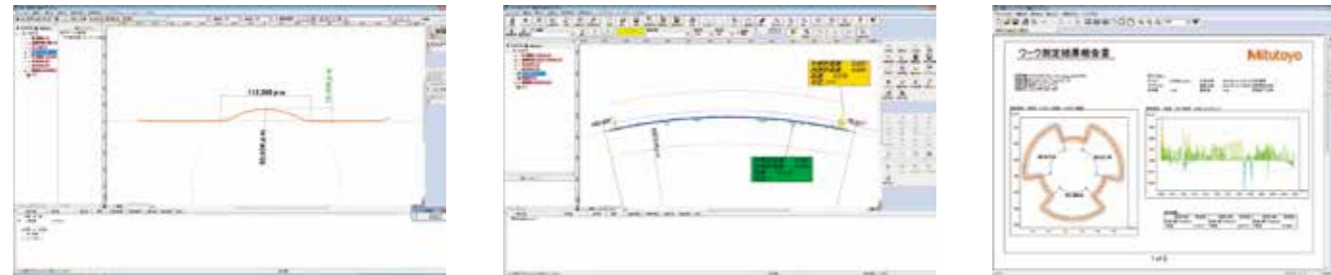
- 測定結果、誤差線図、誤差展開図

その他機能

- 解析手順の記録/実行
- 外部出力機能  
CSV形式出力、テキスト出力、DXF/IGES形式出力
- フェアリング処理
- 二次曲線あてはめ機能
- 疑似粗さ解析機能

微細形状解析

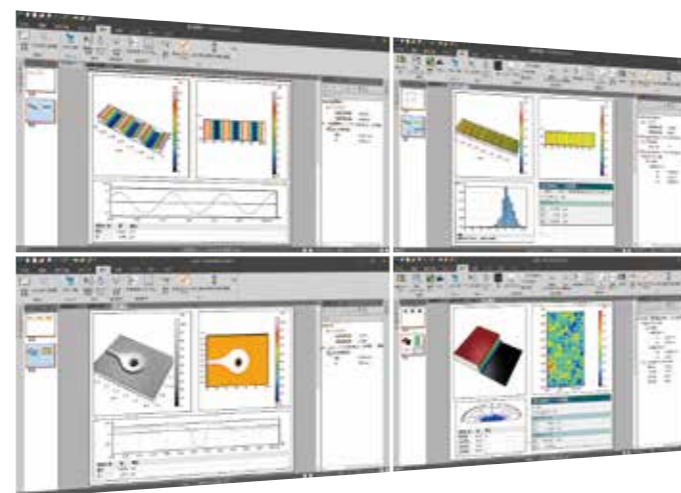
- 解析項目：点測定、線測定、円測定、距離測定、交点測定、角度測定、原点測定、軸回転
- 演算項目：最大値、最小値、平均値、標準偏差、面積向



MCubeMap エムキューブマップ

3D 表面性状解析ソフトウェア

多彩なグラフィック技術により、解析したデータを鮮明にイメージ化します。最新のISO25178-2/JIS B 0681-2の表面性状パラメータ規格に対応し、SaやSqなどの高さ、関数、空間、複合、体積などのパラメータ解析が可能です。解析結果を自由にレイアウトした、グラフィカルなレポートを簡単に作成できます。



その他クイックビジョン用オプションソフトが使用可能です。詳しくは、Catalog No.14028 クイックビジョンProシリーズも併せて、ご覧ください。

豊富なデータ操作と解析機能

レベルング、非測定点処理、形状除去、負荷曲線、ピーク分布、ツイスト解析※、フラクタル解析、穴部/突起部の体積、性状の方向など

# OPTION



QV 対物レンズ

対物レンズ	QV-SL0.5x <sup>※1</sup>	QV-HR1x	QV-SL1x	QV-HR2.5x	QV-SL2.5x	QV-HR5x	QV-5x	QV-HR10x <sup>※1</sup>	QV-10x <sup>※1</sup>	QV-25x <sup>※1</sup>
パーツNo.	02AKT199	02AKT250	02ALA150	02AKT300	02ALA170	02AWD010	02ALA420	02AKT650	02ALG010	02ALG020
PFF対応対物レンズセット	—	—	—	02AKX895B	—	02AXA915B	02AKX900B	02AKX905B	—	02AKX910B
作動距離 [mm]	30.5	40.6	52.5	40.6	60.0	20.0	33.5	20.0	30.5	13.0
視野(H) mm x (V) mm <sup>※2</sup>	タレット1x	12.54x9.4	6.27x4.7	2.49x1.86	1.24x0.93	0.62x0.47	0.31x0.23	0.12x0.09	0.04x0.03	0.02x0.01
	タレット2x	6.27x4.7	3.13x2.35	1.24x0.93	0.62x0.47	0.31x0.23	0.12x0.09	0.04x0.03	0.02x0.01	0.01x0.005
	タレット6x	2.09x1.56	1.04x0.78	0.41x0.31	0.20x0.15	0.10x0.07	0.05x0.03	0.02x0.01	0.01x0.005	0.005x0.0025
	デジタル変倍12x	1.04x0.78	0.52x0.39	0.20x0.15	0.10x0.07	0.05x0.03	0.02x0.01	0.01x0.005	0.005x0.0025	0.0025x0.00125

※1 対物レンズQV-SL0.5x、QV-HR10x、QV-10x、QV-25xを使用する場合は測定物によっては照明の明るさ不足など一部制限が発生する場合があります。  
 ※2 視野は代表値であり、保証値ではありません。

WLI 干渉対物レンズ



対物レンズ	パーツNo.	干渉方式	モニタ倍率	視野 <sup>※1</sup> (mm)	作動距離 (mm)
QV WLI A-5x	02ALY400	ミロー	270x	0.64 x 0.48	13.2
QV WLI A-10x	02ALT630	ミロー	540x	0.32 x 0.24	12.6
QV WLI A-25x	02ALT670	ミロー	1350x	0.13 x 0.10	4.7
QV WLI A-50x	02AWB150	ミロー	2700x	0.064 x 0.048	2.4

モニタ倍率は、24型液晶モニタ(解像度WUXGA)の場合です。  
 ※1: 結像レンズ2xを標準装備しています。視野およびモニタ倍率は代表値であり、保証値ではありません。

キャリブレーション関連

WLI 光学ヘッド傾斜校正用治具

本製品を使用し、WLI光学ヘッドの傾斜校正を行います。本調整により、WLI光学ヘッドの傾斜誤差を補正し、高精度の測定が実現可能となります。



衝突検知ユニット



QWLI に搭載する衝突防止センサです。QV WLI A-25xおよびQV WLI A-50xに使用できます。衝突防止センサがステージまたはワークに接触し、Z軸移動を緊急停止させることで、WLI干渉対物レンズの破損を防止します。

校正用チャート

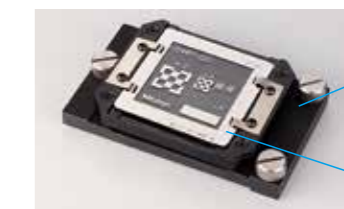
撮像素子のピクセルサイズ補正や変倍装置PPTの各倍率時のオートフォーカス精度と光軸オフセット補正に使用します。

注) レンズによっては、機能の使用制限があります。詳しくは、弊社営業へお問合せください



干渉縞調整治具

本製品を使用し、WLI干渉対物レンズ焦点位置と干渉縞発生位置を一致させるための調整を行います。尚、校正用チャートと組み合わせて使用します。



干渉縞調整治具  
校正用チャート

QV 補正用チャート

光学系が持つ画面内の歪みを補正するための「画面内補正」と被写体のパターンやテクスチャの違いで生ずるオートフォーカスのバラツキを低減する「オートフォーカス補正」を行うためのガラスチャートです。

注) レンズによっては、機能の使用制限があります。詳しくは、弊社営業へお問合せください





# LINE-UP



QVWLI HYPER 404 Pro



QVWLI HYPER 606 Pro

## 仕様

名称	QVWLI HYPER 404 Pro	QVWLI HYPER 606 Pro
符号	QVW-H404P1L-E	QVW-H606P1L-E
本体部 寸法・質量		
測定範囲 (X × Y × Z) [mm]	400 × 400 × 240	600 × 650 × 220
画像・WLI共通測定範囲 (X軸 × Y軸 × Z軸) [mm]	315 × 400 × 240	515 × 650 × 220
外観寸法 (幅 × 奥行 × 高さ) (専用設置台を含む) [mm]	1118 × 1426 × 1781	1400 × 1994 × 1794
積載ガラス (幅 × 奥行) [mm]	493 × 551	697 × 758
本体質量 (専用設置台を含む) [kg]	1205	2275
画像測定精度 [μm] <sup>※1</sup>	画像	E <sub>LUX</sub> / E <sub>LUY</sub> , MPE (0.8 + 2L / 1000)
		E <sub>LUXY</sub> , MPE (1.4 + 3L / 1000)
		E <sub>LIZ</sub> , MPE (1.5 + 2L / 1000)
	ストリーム <sup>※2</sup> (オプション)	E <sub>LIX</sub> , E <sub>L1Y</sub> (1.5 + 3L / 1000)
	E <sub>ZXY</sub> (2.0 + 4L / 1000)	
精度保証光学倍率	2.5倍対物レンズ (QV-HR2.5x または QV-SL2.5x) + 中倍チューブレンズ	
WLI繰り返し精度 [μm] <sup>※2</sup>	2σ ≤ 0.08	
スケール分解能 [μm]	0.01	
精度保証温度	環境温度	20 ± 1 °C
	温度変化	0.5°C / 1H かつ 1°C / 24 H
精度保証環境	音圧レベル	70 dB以下
最大測定物質量 [kg] <sup>※3</sup>	25	35
観察装置	撮像装置	B&W CMOS デジタルカメラ
	WLI	CCD カメラ
パワーターゲット <sup>※4</sup>	プログラム制御パワーターゲット 1x、2x、6x、(12x)系 <sup>※5</sup>	
照明装置	透過照明	白色 LED
	垂直落射照明 (画像)	白色 LED
	垂直落射照明 (WLI)	ハロゲン
	プログラム制御リング照明	白色 LED
空気使用条件	使用空気圧	0.4 MPa <sup>※6</sup>

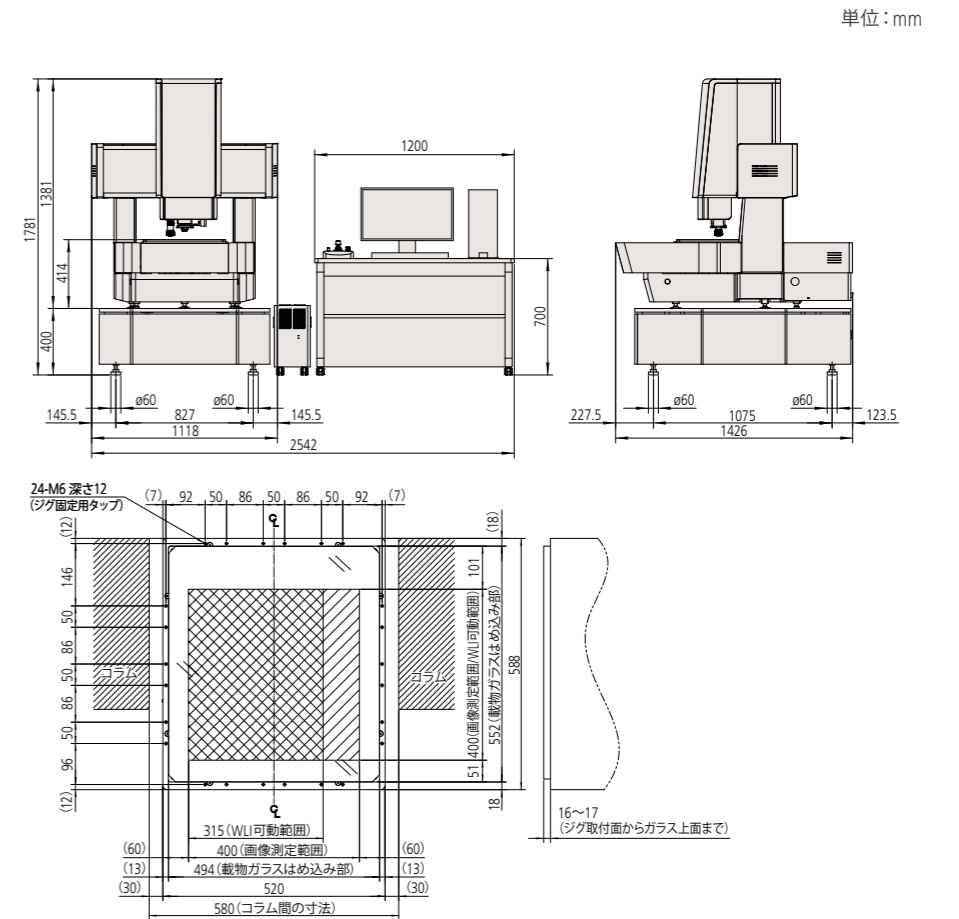
※1 Lは任意の測定長さ(単位: mm) ※2 当社検査方法による。 ※3 極端な偏荷重、集中荷重は除く。

※4 プログラム制御パワーターゲット1x、2x、4x、6xモデルは特注にて対応可能。また1x、2x、4x、6xに加え、デジタル変倍機能による8x、12xで計6段階の倍率変更が可能です。

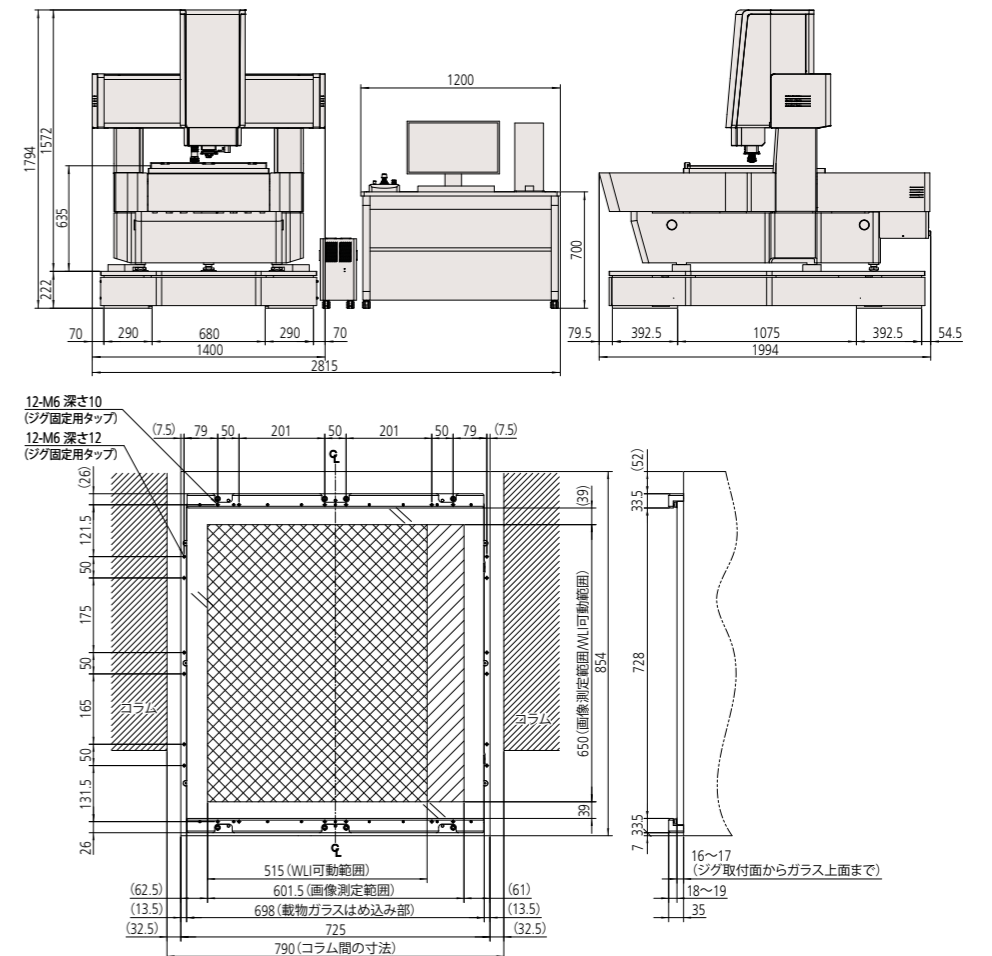
※5 ( )はデジタル変倍。 ※6 空気源元圧は、0.45~0.7 MPaが必要。

## 外観寸法図

QVWLI HYPER 404 Pro



QVWLI HYPER 606 Pro





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
中部オートモティブ営業所	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	名古屋市中区鶴舞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。

お求めは当社でー

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2023年12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

キャリアレーションセンター…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。  
 〒213-8533 電話(070)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>