

# Mitutoyo

Mitutoyo Quality

## 超高精度CNC画像測定機 クイックビジョンウルトラ

画像測定機



Catalog No.14002(3)

# 高速化、高精度化により進化を遂げた 究極のフラグシップマシン

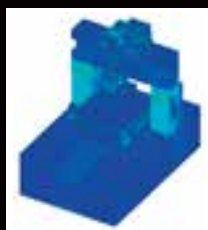
超高精度機を支えるテクノロジー

# QUICK VISION ULTRA



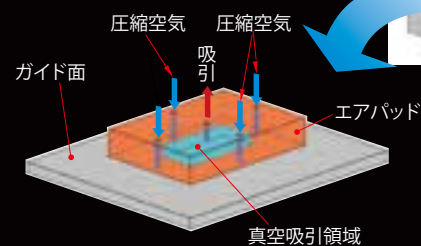
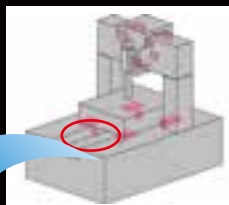
## FEM 解析による最適構造設計

FEM 解析を用いた最適構造設計により、各構造体のリブの位置や重量配分を行っています。その結果、極めて剛性の高い本体構造を実現しています。



## 自己吸引型エアパッド

Y 軸に通常のエアパッドを使用した場合、適正な剛性を得るためステージの質量を大きくする必要があります。QV ULTRA では、自己吸引型と呼ばれる特殊なエアパッドを使用し、圧縮空気によりエアパッドを浮かせると同時に、中央部に負圧による真空領域を設けることで吸着力を発生しています。これにより、Y 軸の高剛性化とステージの軽量化を同時に実現し、安定したステージ駆動を可能にしました。

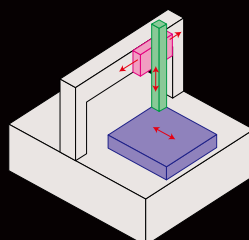


## 温度補正機能

本体内部に搭載した温度計ユニットにより、各軸の温度を読み取り本体の伸縮量を計算して補正を行います。これにより、19 ~ 23°C という広範囲での精度保証が可能となります。また測定物の温度も2本のセンサでリアルタイムに測定を行い、20°C 時の寸法に換算した結果を出力します。

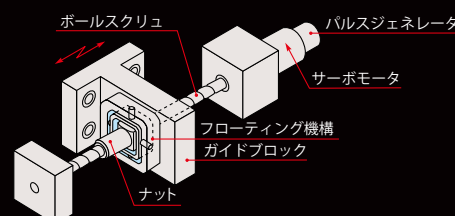
## 高精度機に適した本体構造

QV ULTRA に採用した固定ブリッジテーブル移動構造は、X 軸と Y 軸を完全に独立させた構造で、お互いの運動精度に影響されにくい特長を持っています。また X 軸、Y 軸のガイドには、耐摩耗性に優れ、熱安定性の高いグラナイトを採用しています。



## ボールねじフローティング機構

QV ULTRA では信頼性の高いボールネジを採用しています。真直度など運動性能に影響を及ぼす軸周りの振れについては、フローティング機構を設けることで、誤差を最小限に抑え且つ駆動速度の向上を図っています。



## 高精度高分解能スケール

各軸の基準となる測長系には、当社が独自に開発した、最小表示量 0.01 μm の高分解能リニアエンコーダシステムを搭載しています。また材質として、熱膨張係数がほぼゼロの結晶化ガラスを使用しているため、温度変化によるスケールの伸縮を最小限に抑え、より信頼性の高いデータを提供します。

## エアサーバー

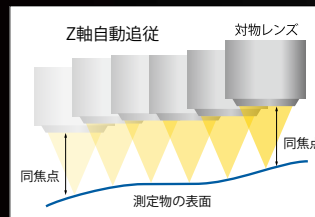
供給するエアの温度が、測定機の構造に影響を及ぼすのを避けるため、エアサーバーにより常に一定の温度に保たれたエアを供給します。



## トラッキングオートフォーカス (TAF)

測定物の高さ変化に合わせて、連続的にフォーカスする機能です。

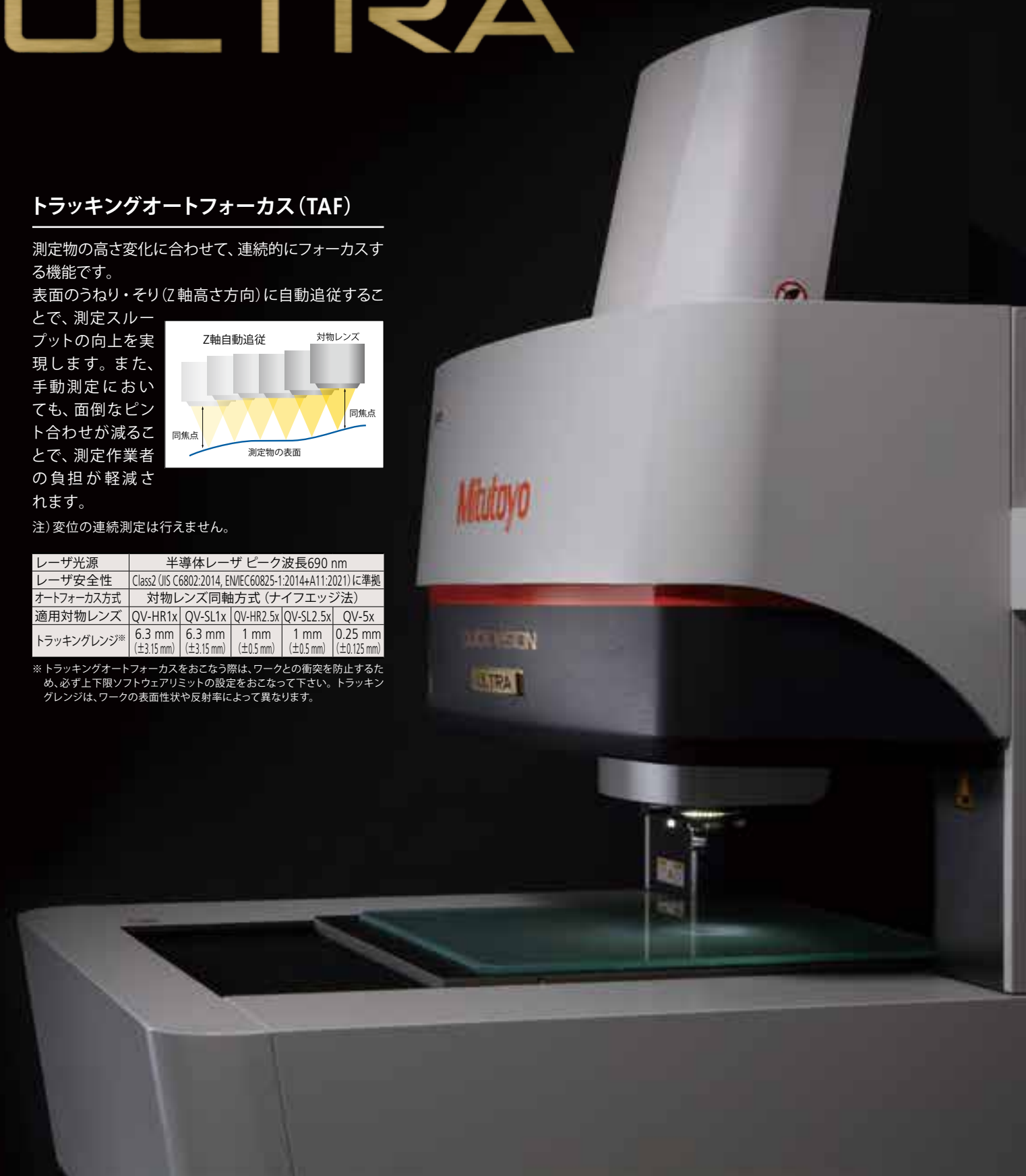
表面のうねり・そり (Z 軸高さ方向) に自動追従することで、測定スループットの向上を実現します。また、手動測定においても、面倒なピント合わせが減ることによって、測定作業者の負担が軽減されます。



注) 変位の連続測定は行えません。

レーザー光源	半導体レーザー 波長 690 nm				
レーザー安全性	Class2 (JIS C6802:2014, EN/IEC60825-1:2014+A11:2021) に準拠				
オートフォーカス方式	対物レンズ同軸方式 (ナイフエッジ法)				
適用対物レンズ	QV-HR1x	QV-SL1x	QV-HR2.5x	QV-SL2.5x	QV-5x
トラッキングレンジ*	6.3 mm (±3.15 mm)	6.3 mm (±3.15 mm)	1 mm (±0.5 mm)	1 mm (±0.5 mm)	0.25 mm (±0.125 mm)

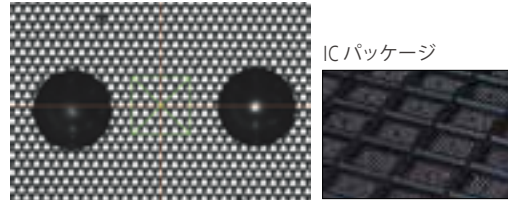
\* トラッキングオートフォーカスをおこなう際は、ワークとの衝突を防止するため、必ず上下限ソフトウェアリミットの設定をおこなってください。トラッキングレンジは、ワークの表面性状や反射率によって異なります。



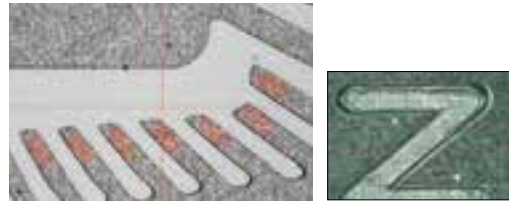
# PERFORMANCE

## 高性能画像オートフォーカス

クイックビジョンの画像オートフォーカスは、機械加工面やプラスチック成形品など鏡面から粗面まで、あらゆる条件で高精度、高速に高さ測定が可能です。



ICパッケージ



マルチポイントオートフォーカス

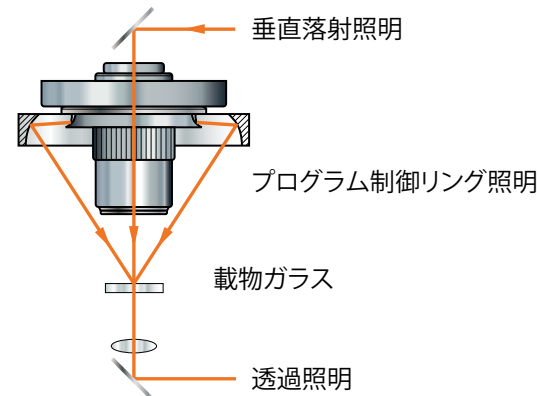
### パターンフォーカス

電子半導体部品に広く用いられるガラス表面やフィルム表面、鏡面加工などのコントラストの得られにくい表面でも、光路内に配置されたパターンを投射してオートフォーカスが可能です。

マルチポイントオートフォーカスは複数のフォーカス位置やサイズ、角度を任意に設定できます。1回のフォーカス動作で複数点の高さ情報が得られ、高効率に高さ測定や平面度測定が可能です。

## 高機能照明ユニット

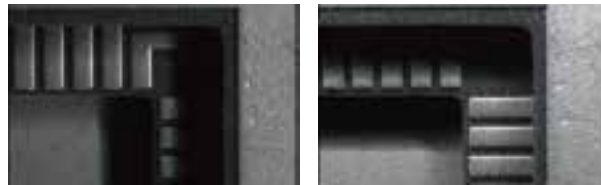
- クイックビジョンでは透過・垂直落射・プログラム制御リング照明の全光源にLED光源を採用しています。
- 照明の一定性を高レベルで達成しており、複数のQV間でのパートプログラム互換性に優れています。
- LED光源は応答性に優れているため、測定スループットが向上します。
- ハロゲン光源と比べて長寿命なため光量変動が少なく、光量変化によるエラー発生を最小限に抑えます。



垂直落射照明      プログラム制御リング照明      透過照明

### プログラム制御リング照明(PRL)

2つの曲面ミラーの位置を変更する事により、リング照明の照射角度を30°~80°の範囲で任意に設定が可能で、傾斜面や微細段差のエッジ強調に効果をもたらします。さらにPRL照明は前後左右それぞれ独立して光量の設定が可能で、測定箇所に合わせてバリエーションの高い照明設定が可能です。



## プログラム制御パワータレット

クイックビジョンのプログラム制御パワータレットは倍率再現性に優れており高精度測定に適しています。標準仕様は、1x、2x、6xの3段階の倍率変更が可能<sup>※</sup>です。0.5倍から25倍までの幅広い対物レンズとの組み合わせにより測定対象物に合わせて最適な光学系を選択できます。対物レンズは本体導入後でも追加購入可能です。

※：特注仕様にて、1x、2x、4x、6xの4段階に変更することも可能です。

## デジタル変倍機能 NEW

プログラム制御パワータレットの6xにデジタル変倍の12xが加わり、4段階の倍率変更が可能になります。さらに、特注仕様のタレット1x、2x、4x、6x仕様では、デジタル変倍は8xと12xが加わり、計6段階の倍率変更が可能です。

### QV-HR2.5x使用時



タレット1x 視野2.49×1.86 mm      タレット2x 視野1.24×0.93 mm



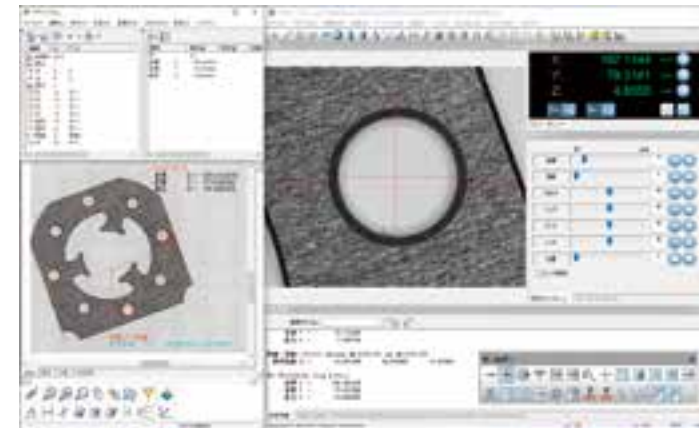
タレット6x 視野0.41×0.31 mm      デジタル変倍12x 視野0.20×0.15 mm

# SOFTWARE

## QVPAK

クイックビジョンの画像データからXYZの位置情報を検出し座標値、寸法値を即時に演算処理します。

### 演算機能の一例



## OPTION SOFTWARE

### FORMTRACEPAK-AP フォームトレースパック AP

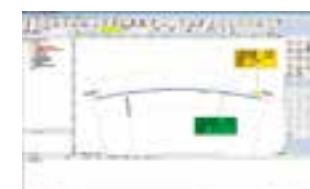
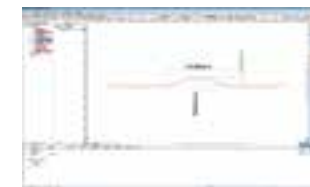
形状評価・解析ソフト

#### 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
- 演算項目：最大値、最小値、平均値、標準偏差、面積向
- 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

#### 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、原点設定、軸回転
- 演算項目：最大値、最小値、平均値、標準偏差、面積向



#### 報告書作成機能

- 測定結果、誤差線図、誤差展開図

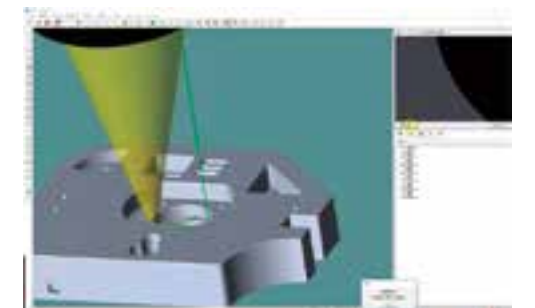
#### その他機能

- 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



### QV3DCAD QV3DCAD

3DCADモデルを利用してQVPAKのパートプログラム生成が行えます。最新バージョンではQVシステムと同期させて実際のワークを見ながらティーチングするオンラインモードと、本体と接続されていないパソコンでもパートプログラムの生成が出来るオフラインモードの両方をサポートしました。



オフラインティーチングモード

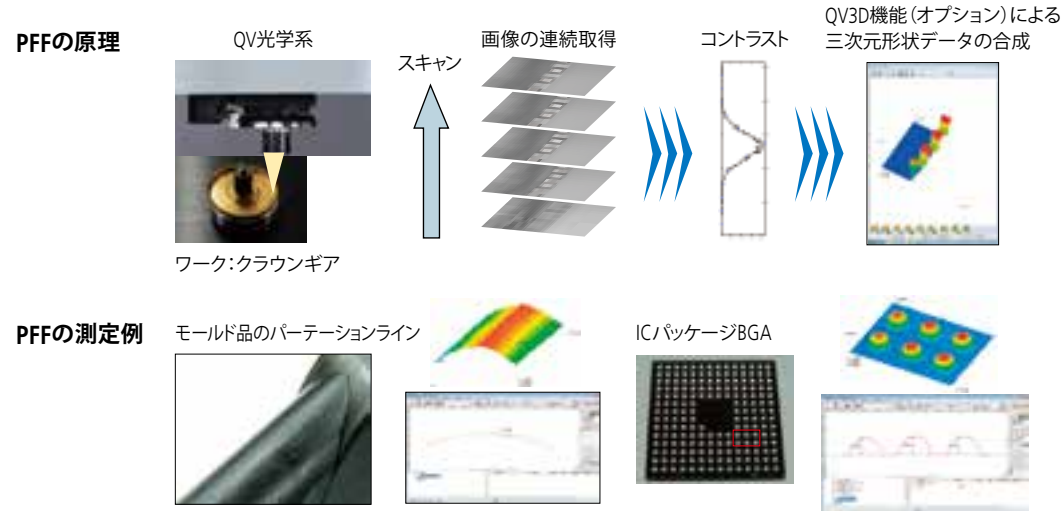


オンラインティーチングモード



## PFF (Points From Focus) 機能

PFF (Points From Focus) はクイックビジョンシリーズの画像コントラストを用いて非接触三次元形状測定が可能なアプリケーションです。弊社検査方法によりZ方向繰返し精度を確保していますので高精度な形状測定が行えます。



### PFFの測定性能

PFFは弊社検査方法によりZ方向繰返し精度を確保します。

	<b>QV ULTRA</b>
Z方向繰返し精度	2σ ≤ 0.7 μm
精度保証光学倍率	QV-5x + PT2x

※PFF機能を使用される場合は、QV3DPAKおよびPFF対応対物レンズをお求めください(詳細はお問い合わせください)。

# 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	0.25x0.18			
	タレット2x	6.27x4.7	3.13x2.35	1.24x0.93	0.62x0.47	0.31x0.23	0.12x0.09			
	タレット6x	2.09x1.56	1.04x0.78	0.41x0.31	0.20x0.15	0.10x0.07	0.04x0.03			
	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			

※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。

## 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



## QV 補正用チャート

光学系が持つ画面内の歪を補正するための「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



QV-U404P1L-E

## 仕様

名称	QV ULTRA	
	QV-U404P1L-E	QV-U404T1L-E
本体部 寸法・質量		
測定範囲 (X × Y × Z) [mm]	400 × 400 × 200	
外観寸法 (幅 × 奥行 × 高さ) (専用設置台を含む) [mm]	1172 × 1736 × 1910	
積載ガラス (幅 × 奥行) [mm]	493 × 551	
本体質量 (専用設置台を含む) [kg]	2150	
画像測定精度 [μm] <sup>※1</sup>	画像	① (0.35 + 1.3 L / 1000) / ② (0.35 + 1.8 L / 1000)
	精度保証光学倍率	① (0.5 + 2 L / 1000) / ② (0.5 + 2.5 L / 1000)
スケール分解能 [μm]	0.01	
精度保証温度	環境温度 <sup>※2</sup>	① 20 ± 2 °C / ② 19 ~ 24 °C
	温度変化	0.5 °C / 1 H かつ 1 °C / 24 H
最大測定物質量 [kg] <sup>※3</sup>	40	
撮像素子	B&W CMOS デジタルカメラ	
照明装置	透過照明	白色LED
	垂直落射照明	白色LED
	プログラム制御リング照明	白色LED
観察装置 <sup>※4</sup>	プログラム制御 / パワータレット 1x、2x、6x、(12x) 系 <sup>※5</sup>	
トラッキングオートフォーカス装置	—	○
空気使用条件	使用空気圧	0.4 MPa <sup>※6</sup>
	必要空気流量	300 L / min (ANR)
温度補正機能	自動温度補正	

※1 Lは任意の測定長さ(単位: mm)

※2 環境温度によって保証精度が異なる。

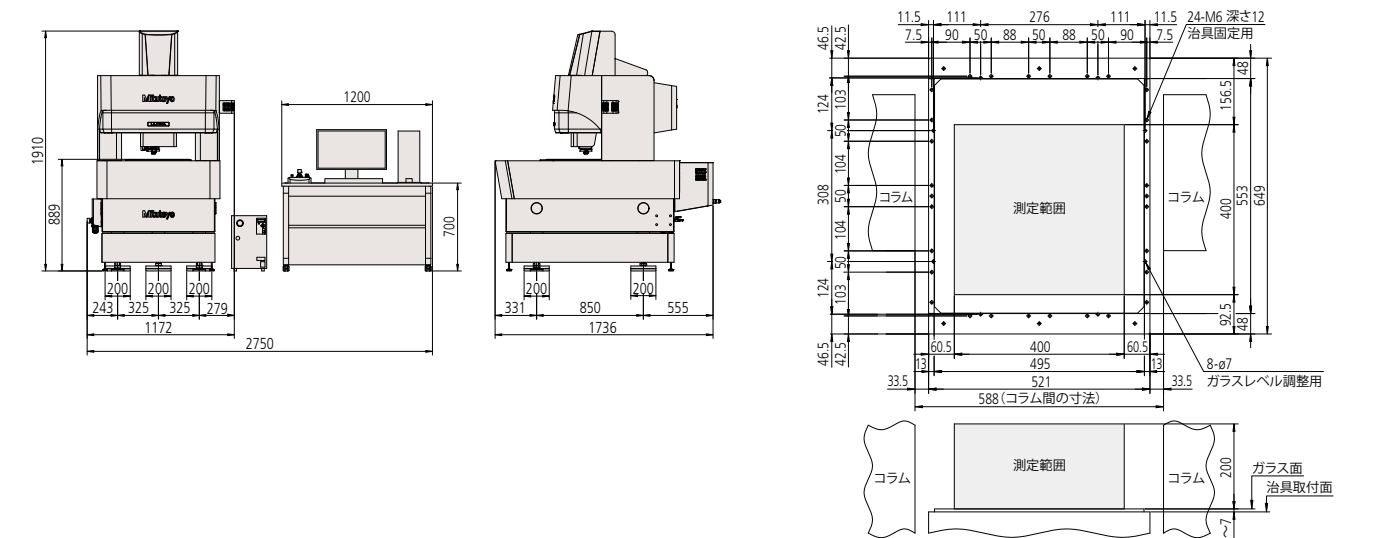
※3 極端な偏荷重、集中荷重は除く。

※4 プログラム制御 / パワータレット 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 空気源圧は、0.5~0.9 MPaが必要。

## 外観寸法





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 富士駐在所 電話(0545)55-1677 諏訪市中洲582-2	〒243-0018	電話(046)259-6400	ファクス(046)259-6404
諏訪営業所	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
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2023年5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>