



三次元 画像寸法測定器

LM-Xシリーズ

直感操作で $\pm 0.1 \mu\text{m}$ の高精度測定



低測定圧タッチプローブ
立体物の寸法測定

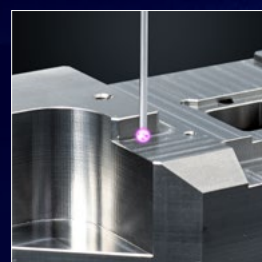
2000万画素CMOSセンサ
高精度な画像測定

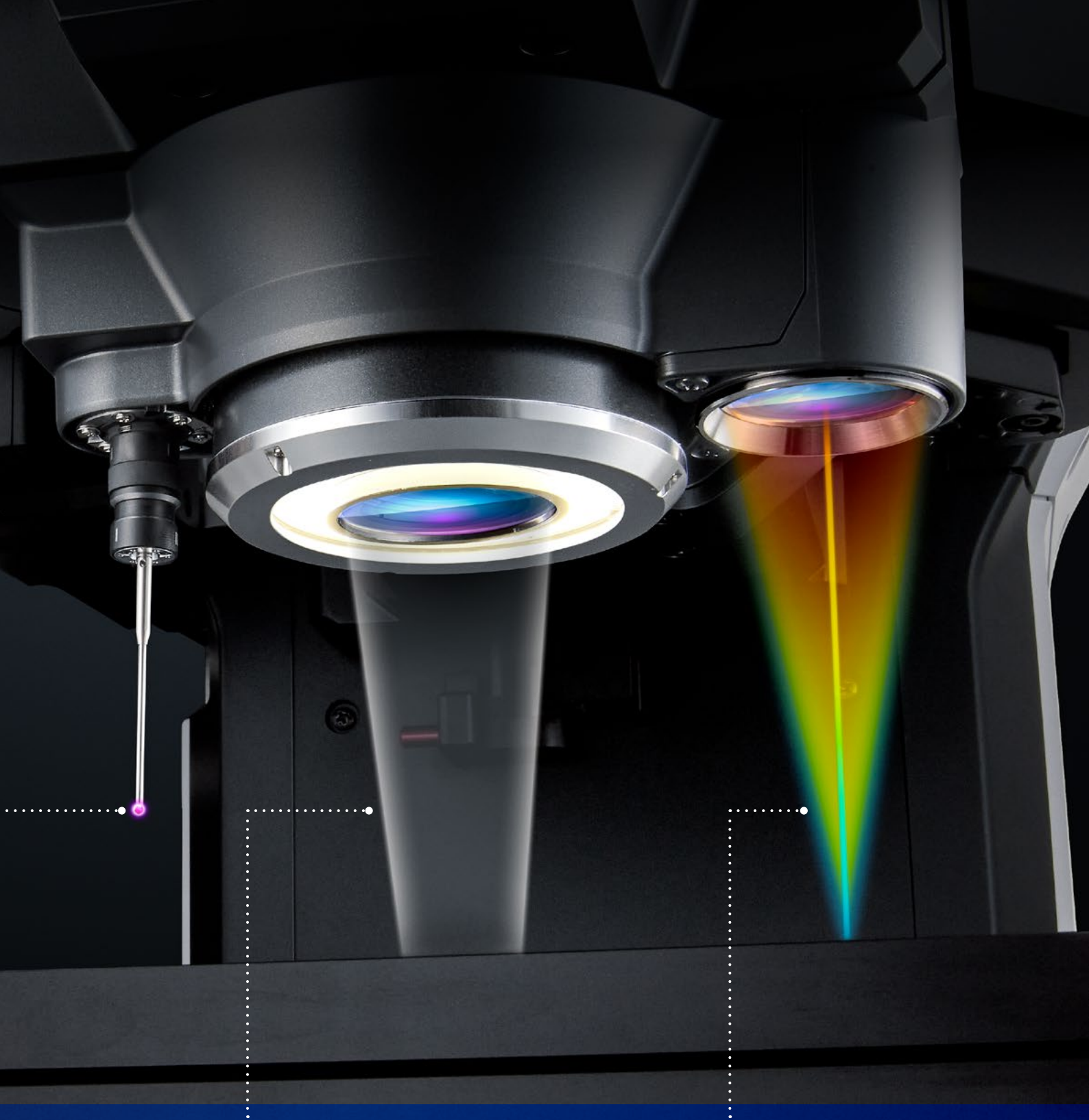
マルチカラーレーザ
瞬時に高さ測定

3つの測定方式で 誰でも簡単に高精度測定

タッチプローブ 立体物を三次元測定

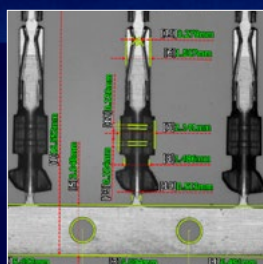
低測定圧タッチプローブで立体的な対象物の三次元測定を可能に。側面と上面との直角度や斜面の角度、画像では光が届かない底面の深さなどの測定を実現。





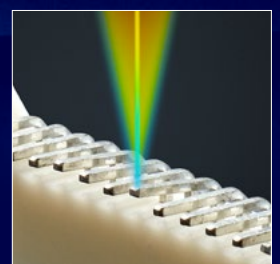
超高精細カメラ 高精度に画像測定

超高精細2000万画素CMOSセンサ搭載により、エッジを確実に検出。細部まで鮮明に測定箇所を映し出し、繰り返し精度 $\pm 0.1 \mu\text{m}$ の測定を実現。



マルチカラーレーザー 瞬時に高さ測定

白色共焦点方式のレーザー搭載により、高精度かつ高速の高さ測定を実現。従来時間のかかっていた複数箇所の高さ・深さも短時間で測定可能。



「置いて、押すだけ」の 画像寸法測定器がさらに進化



三次元 画像寸法測定器
LM-Xシリーズ

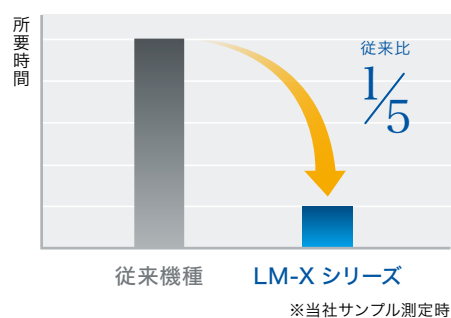
XY方向もZ方向も高精度に測定

- $\pm 0.1 \mu\text{m}$ の高精度画像測定
- 高速・高精度三次元測定



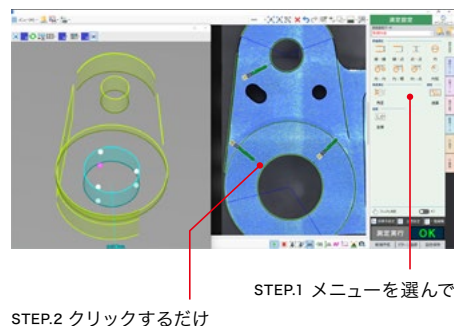
測定時間、1/5

- 最大 1000 個、5000 箇所を一気に測定
- 位置決め不要の置くだけ測定



誰でもできる簡単設定

- クリックしていただくの直感設定
- 全体像をカラー画像で確認
- 測定要素を把握しやすい 3D 表示

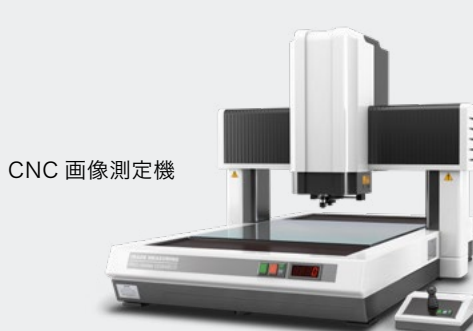


寸法測定 of さまざまな課題を 1 台で解決

寸法測定における従来の課題



測定顕微鏡



CNC 画像測定機

人による誤差が生じる

- ピント合わせの位置が人によってばらつく
- 測定ポイントが人によって異なる
- 照明の当て方で人によって数値がばらつく

時間がかかる

- 基準出しに時間がかかる
- 測定箇所が多いと時間がかかる
- 測定個数が増えるとその分時間がかかる

設定が難しい

- 見ている視野が狭いので測定箇所がわかりにくい
- 操作に専門的な知識が必要
- メニューが複雑で教えにくい、教育に時間がかかる



誰でも高精度

- オートフォーカスで人によるばらつきが出ない
- タッチプローブ・マルチカラーレーザで確実に測定
- 再現性のある照明で誰でも正確に測定

速い

- どこに置いても測定できるから速い
- 最大 5000箇所を同時に測定
- 同じ対象物を最大 1000個一括測定

簡単設定

- 全体像を見ながら設定ができるからわかりやすい
- マウスクリックだけの直感操作
- はじめての人でも安心の操作手順書内蔵

高精度

± 0.1 μm の高精度測定を実現する技術



測定したいエッジを確実に捉える光学系

高解像度ダブルテレセントリックレンズにより、倍率を上げないと見えなかったエッジ部分が鮮明に見え、より高精度な測定が手軽におこなえます。



高解像度ダブルテレセントリックレンズ

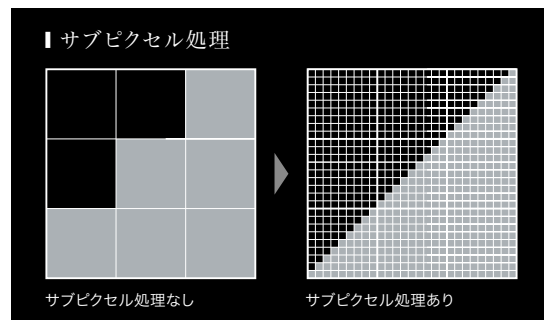
レンズの解像感を最大限に引き出す2000万画素モノクロCMOSセンサを搭載し、より高精細な画像を手軽に確認できるようになります。



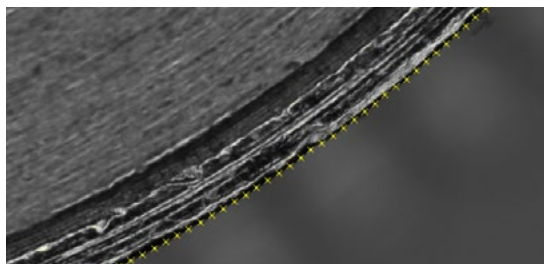
超高精細 CMOS センサ

誰でもばらつきのない検出原理

高精度な測定を実現するために、1画素を1/100以下に分解してエッジを検出するサブピクセル処理を採用しています。



複数の検出点をもとに最小二乗法によるフィッティング処理で線や円を検出します。また、測定箇所バリや欠けが含まれている場合は異常点として除外します。



フィッティング処理

速い

測定時間を劇的に短縮

STEP.1
置いて

STEP.3
測定完了

STEP.2
押すだけ



面倒な位置決め、座標作成が不要

対象物の形を覚えて、ステージ上に置かれた位置や向きを自動で検出して測定します。

従来手間だった位置決めや座標作成、固定治具は必要ありません。

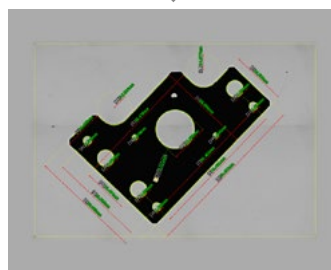
左に置いて



中央に置いて

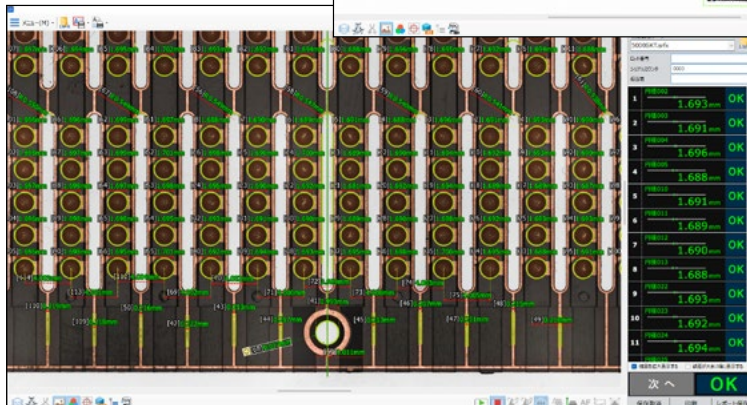
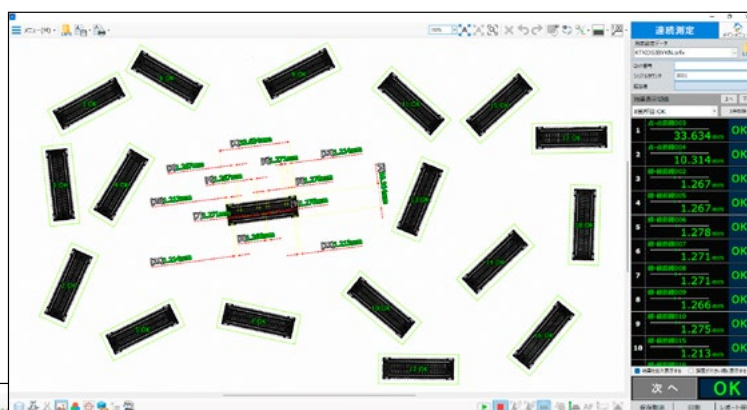


右に置いて



最大 1000 個、5000 箇所を一度に測定

ステージ上に置かれた複数の対象物を一度に測定できるので、測定数が多くても短時間での測定が可能です。位置決めや整理治具も一切不要です。

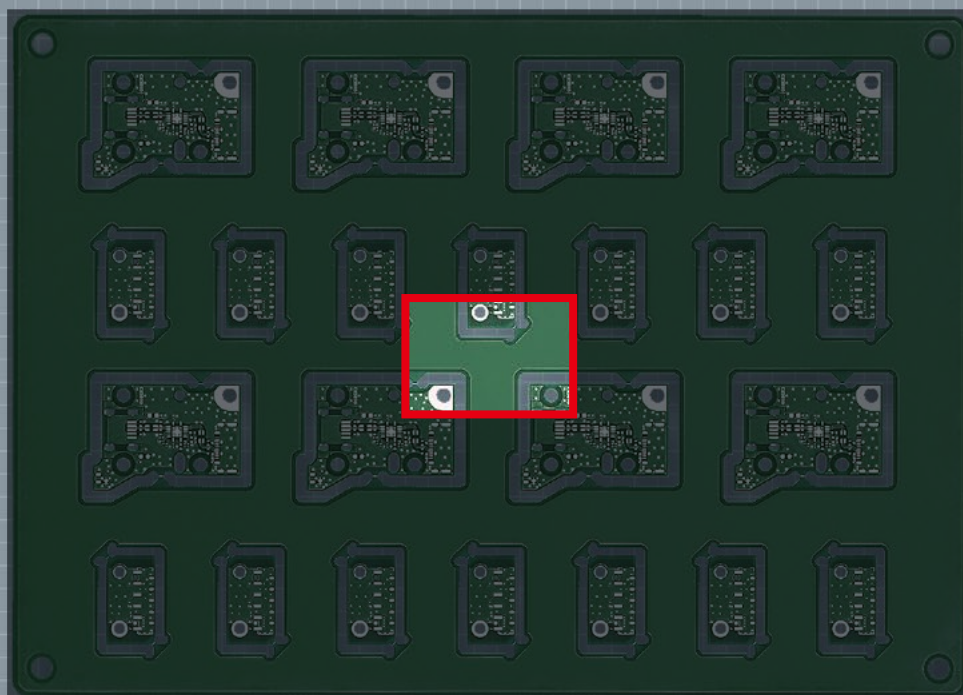


1つの対象物につき最大5000箇所の測定ができます。多数箇所の測定が必要な対象物でも短時間での測定が可能です。

簡単

全体像をカラーで見ながら手軽に設定

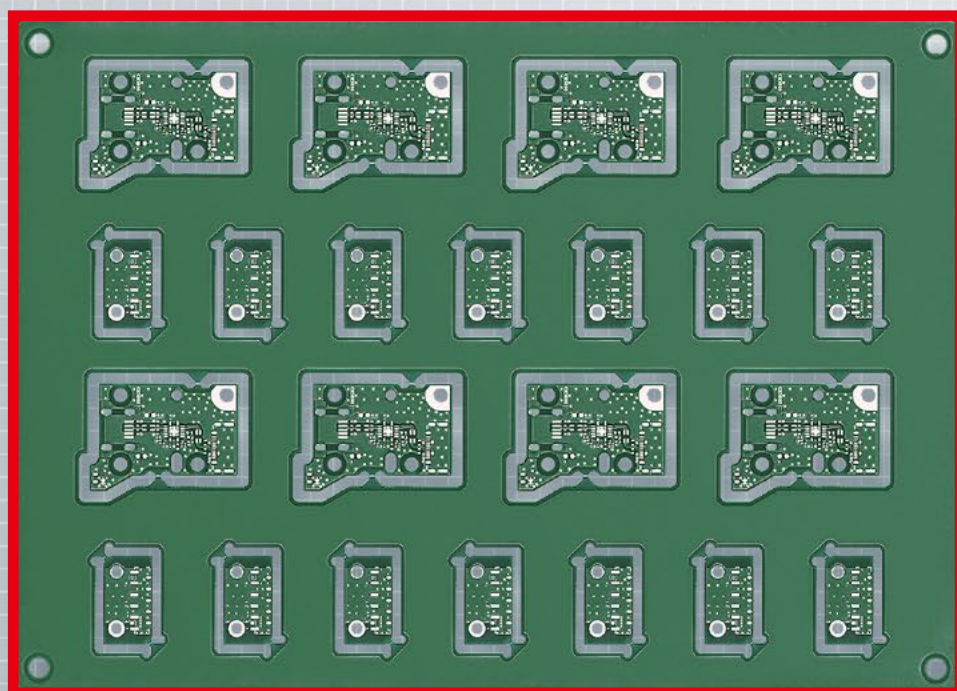
従来の視野



対象物の一部分しか見えない

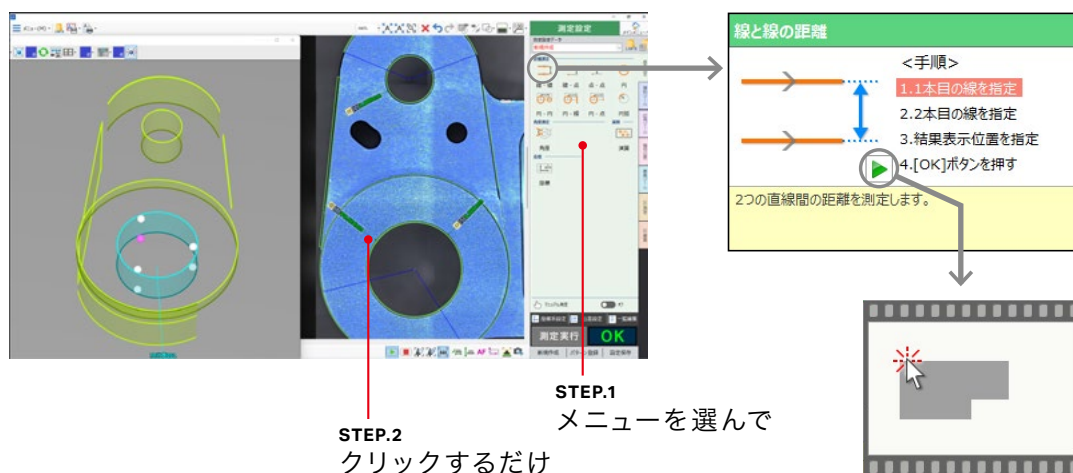
LM-X の視野

対象物全体を確認できるから設定が簡単



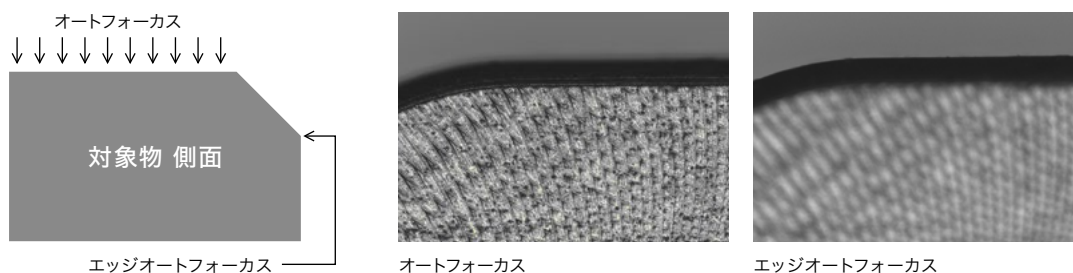
マウス 1 つで手軽に設定・測定

直感的に操作手順がわかるメニュー画面を搭載。さらに操作方法をまとめた手順書とアニメーションを同一画面内で確認できるので、誰でも迷わず簡単に設定ができます。



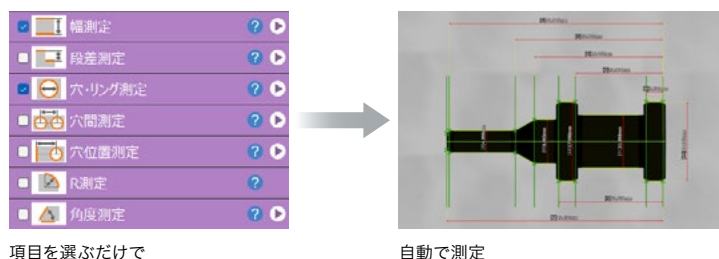
ピント合わせが誰でも正確にできる

対象物表面にピントを合わせるオートフォーカス機能と、C面の一番落ちた箇所のピントを認識するエッジオートフォーカス機能を搭載。人の目によるピント位置の差を心配する必要はありません。誰もが正確にピント合わせをおこなうことができます。



項目を選ぶだけで測定プログラムを自動作成

測りたい項目を選択するだけで、測定領域内にある対処物の線・円・円弧を自動的に認識。単品の加工品や、少量多品種の製品であっても、設定の手間がかりません。



項目を選ぶだけで

自動で測定

簡単

簡単設定を実現する 2つのカメラ



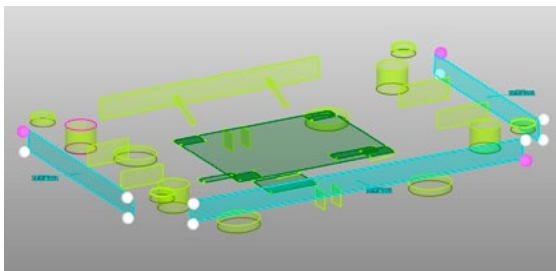
フロントカメラ

ステージカメラ

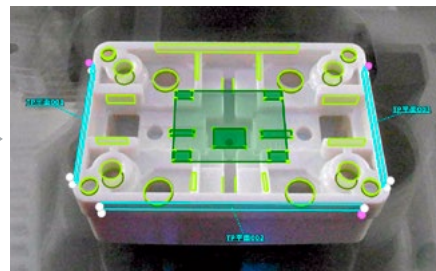
フロントカメラ

どこを測ったかがすぐわかる

フロントカメラで撮影した画像と測定した要素を重ねて3D表示ができます。測定箇所の状況がわかりやすく、報告書の画像としても使えます。



3D表示のみ



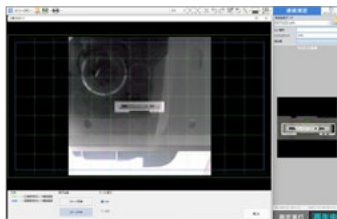
フロントカメラとの合成画像

ステージカメラ

ステージ上のワーク状態が画面上に見える

連続測定の際は、対象物の設置場所を画面上にゴースト表示[※]しますので、当て治具の用意や位置決め
の必要はありません。対象物の設置位置をあらかじめ決めておくと、同じ位置に対象物を設置するこ
とができます。これにより、位置を探す時間が短縮でき、よりスピーディな測定が可能です。

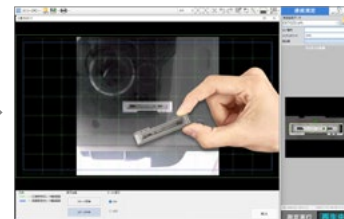
※ゴースト表示…設定時の対象物の設置位置を半透明画像で表示する機能



画面上にゴースト表示



対象物をステージ上に設置



ゴースト表示と実物を重ね合わせ表示

高精度測定を 実現する技術



マルチカラーレーザ

材質・形状を選ばず瞬時に高さ測定

低測定圧タッチプローブ

立体物も正確に三次元測定

高精度大型ステージ

大型ワークも精度よく測定

カラー可変照明

多彩なカラー照明で安定測定



材質・形状を選ばず瞬時に高さ測定



白色共焦点方式により高さ測定の課題を解決

速い

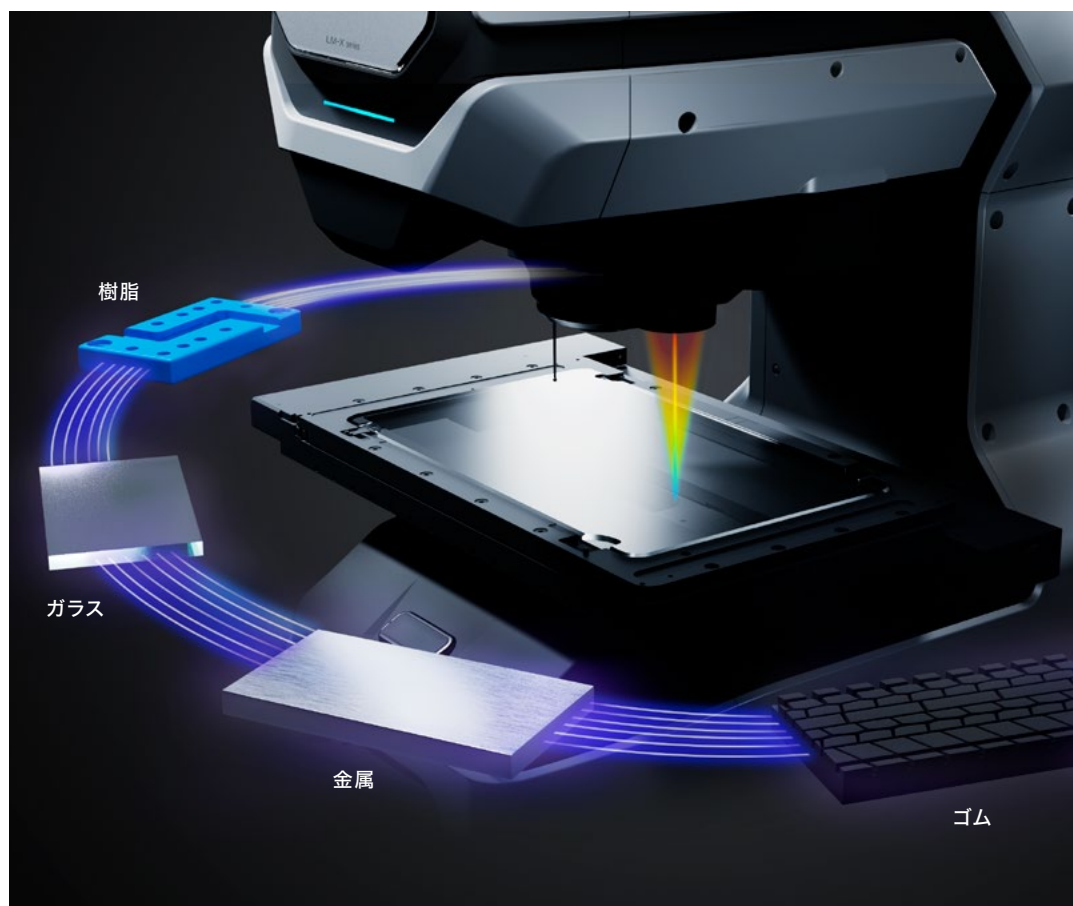
従来のオートフォーカス方式だとピント合わせによるスキャン時間がかかっていましたが、白色共焦点方式のレーザーであれば瞬時に測定が可能です。

高精度

光源などの部品すべてを光学ユニットに搭載し、ヘッド内部の部品をレンズのみにしたことで、発熱や電気ノイズなどの影響を受けず、高精度な測定を実現しました。

材質を 選ばない

金属・樹脂・ガラス・ゴム・セラミックなどの材質がすべて測定できます。接触式では微細すぎて測れない対象物や、柔らかい対象物も正確に測定ができます。



立体物も正確に三次元測定



上面・側面・斜面を正確に測定

低測定圧タッチプローブで、従来の測定機器では検出が難しかった上面と側面の直角度や斜面の角度など、立体的な加工形状の対象物も簡単に測定ができます。また、市販品のスタイラスにも対応が可能のため、深い穴や細い溝も正確に測れます。



小さく軽い対象物でも固定治具なしで正確に測定

従来の接触式の測定機器では測定圧力が強く、小さく軽い対象物は位置ズレの危険があったため、対象物を治具で固定する必要がありました。低測定圧タッチプローブは、0.015 Nという極小測定圧のため、対象物を治具で固定する手間やコストをかけることなく正確に測定できます。また、軟らかい対象物も変形の心配がありません。



圧力によって対象物が移動



対象物に影響を与えずに検出

極小測定圧
0.015 N

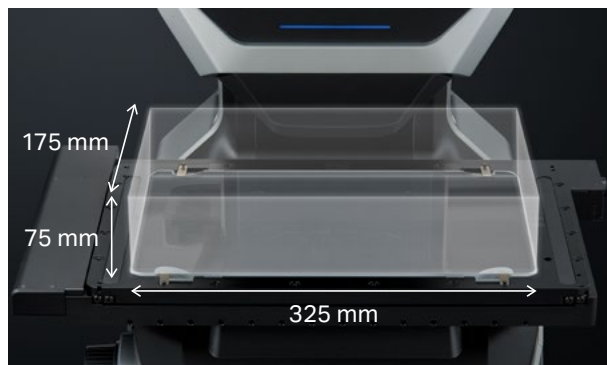
大型ワークも精度よく測定



高精度・低振動
ステージ

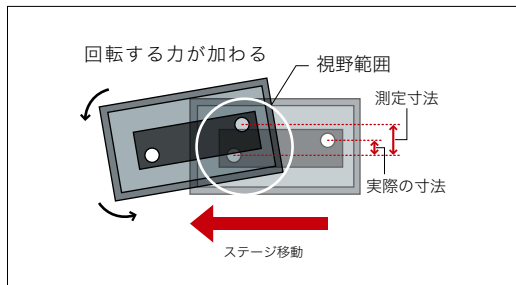
高速測定を実現する低振動の大型ステージ

大型ステージの測定最大サイズは、175×325 mm、高さ 75 mm。モーターと送りねじの抵抗を極限まで低減した新設計を採用し、対象物を固定せずに、高速で安定した測定を可能にしました。

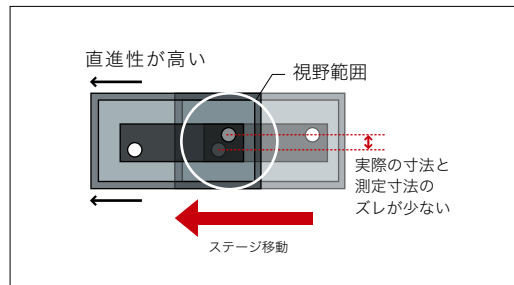


直進性に優れた高精度ステージ

クロスローラーガイドの動きを μm 単位で調整することで、優れた直進性を実現。ステージ移動による測定誤差を解消します。



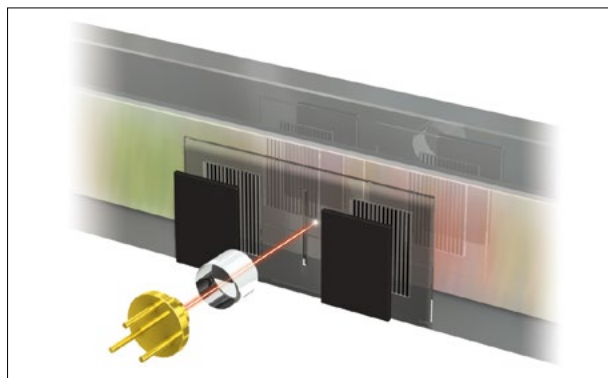
調整をしていない場合



LM-X シリーズ

専用設計の高精度リニアスケール

サブミクロン単位での寸法測定を実現するために、専用設計のリニアスケールを搭載。ステージの移動量を正確に認識することで、高精度な測定を実現します。



カラー可変照明

多彩なカラー照明で安定測定



複数のカラー照明ユニット

複数の落射照明機能を集約した可変照明ユニットを搭載。

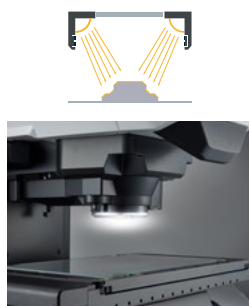
測定箇所や対象物に合わせて照明を選択できるため正確で安定した測定が可能です。

可変照明

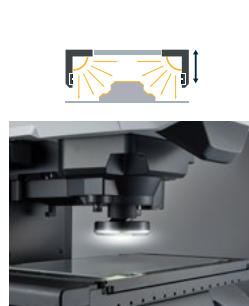
同軸落射照明



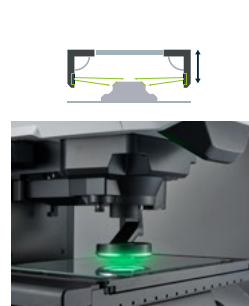
4分割マルチアングル照明上



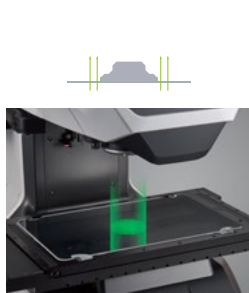
4分割マルチアングル照明下



スリットリング照明



テレセントリック透過照明



可変照明ユニットのしくみ

マルチアングル照明
断面イメージ



広範囲に光を照射します。高い位置にした場合、全体に均一な光が当たり、低い位置にするにつれ、高低差で明暗のコントラストがつきます。

スリットリング照明
断面イメージ



細い帯状の光を水平方向に照射します。検出したいエッジのある高さに照明ユニットをおくことで、狙った箇所にくっきりと強いコントラストがつきます。

カラー照明

青色照明



赤色照明



緑色照明



白色照明



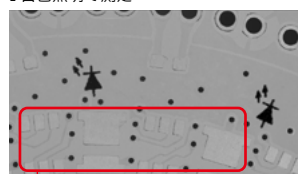
青色照明の例

銅パターン部やめっき境界などのエッジ部がはっきりと見え、測りにくかった箇所が精度よく測れます。

■人の目で見た時

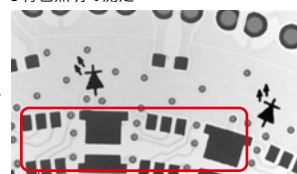


■白色照明で測定



銅パターン部が見えづらい

■青色照明で測定



銅パターン部がはっきり見える

360° 回転ユニット

IM-RU1

オプション



※ LM-X シリーズのヘッドと接続するためには、別途 OP-88848 (L字ケーブル) が必要です。

治具不要で対象物を簡単設置

細径や多段形状のシャフト、あるいは立体的な製品であっても簡単に設置できるため、水平保持に必要な治具の準備が不要になります。



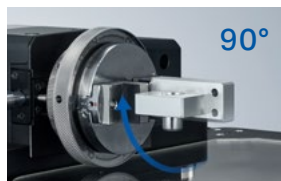
持ち替え不要で、立体的な測定が可能

多方向から加工された製品に対しても、回転方向のすべての面が一度に測定できるようになります。

真円度・振れの測定といった、これまで専用機が必要だった幾何公差なども測定可能です。



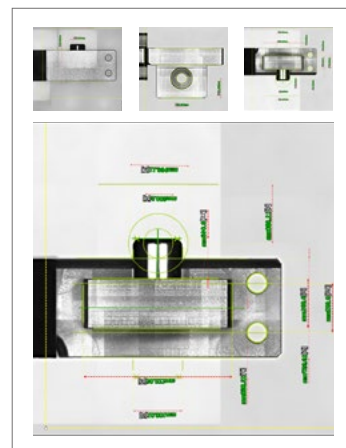
0°位置



90°回転させて測定



180°回転させて測定



複数面での測定を一つの設定で完了

シンプル機能で高精度

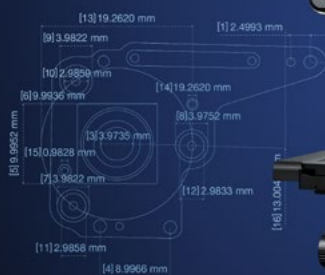
LM-1000/1100

ベーシックモデル

LMシリーズ

$\pm 0.1 \mu\text{m}$

高精度な測定を誰にでも



LMシリーズの特長

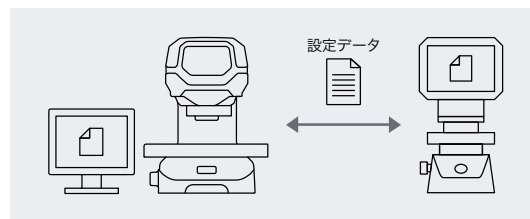
高精度測定

高解像度ダブルテレセントリックレンズと2000万画素CMOSを搭載し、高精度に測定可能です。



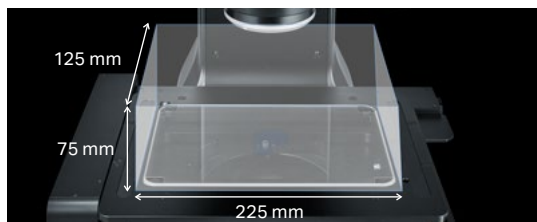
LM-Xシリーズとの設定互換

LMとLM-X、どちらの機種で作成した設定ファイルも、相互に使用可能です。



高精度・低振動ステージ

最大測定可能サイズは、125 × 225 mm、高さ75 mmまでです。



非接触で高さ・深さ測定

オートフォーカスで高さ・深さ測定が可能です。最小20 μm角の極小エリアまで対応できます。



オプション品一覧

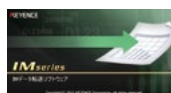
PC用ソフト



LM-H1E
LM測定設定エディタ



LM-H1C
CADインポートモジュール



IM-H1T
IMデータ転送ソフトウェア

ステージガラス



OP-88368
ステージガラス



LM-SG1
強化ステージガラス

調整チャート

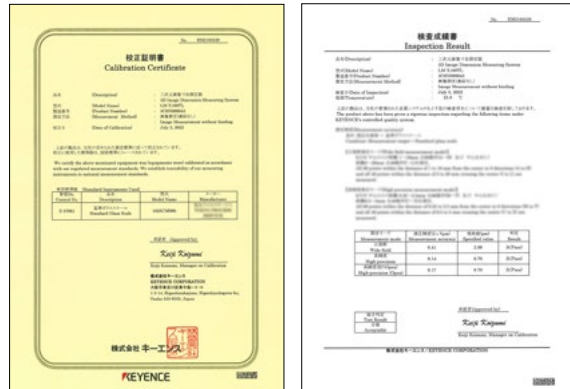
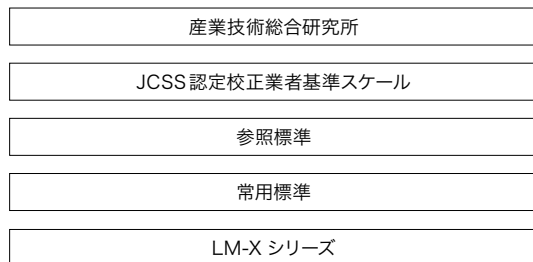


OP-88367
ステージ調整チャート

現場で使える信頼性

校正証明書 トレーサビリティ体系図

製造、検査、校正で使用する基準スケールは、JCSS認定校正業者の基準スケールに繋がっており、国家標準とトレーサビリティを確立しています。



校正証明書・トレーサビリティ体系図・検査成績書を発行

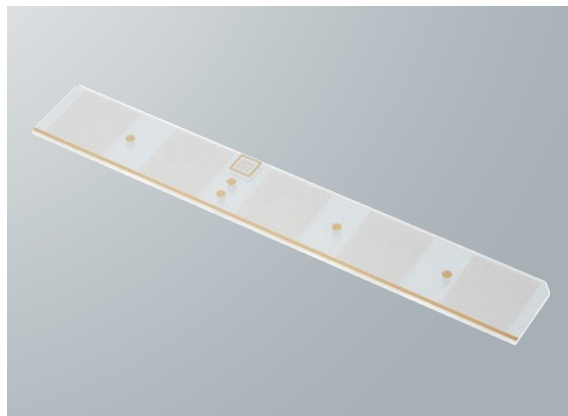
温度センサ搭載

測定室ではなく、「使いたい場所に設置したい」というお客様のニーズに応えるため、筐体内に温度センサを内蔵しました。温度補正ができるので、周囲環境の影響を受けず、空調管理も不要になりました。



ステージ調整チャート オプション OP-88367

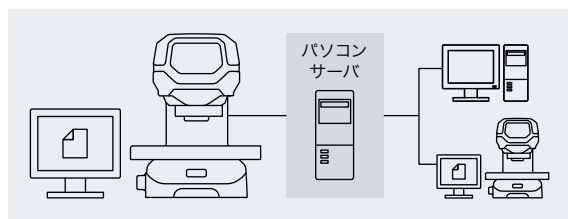
専用スケールを設置すれば、お客様ご自身で調整ができ、設置場所が変更になった場合などに便利です。専用スケール自体にも校正証明書の発行が可能ですので、計測管理面でも安心です。



ネットワーク&ソフトウェア

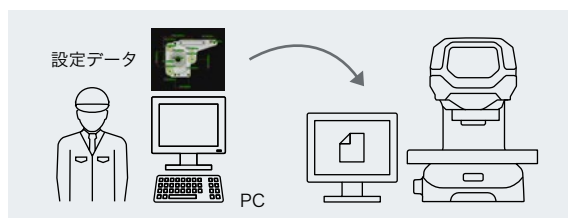
ネットワーク対応

ネットワーク接続をすることでサーバ上にある設定ファイルの共有や別のパソコンで測定結果の確認ができます。



測定設定エディタ オプション LM-H1XE

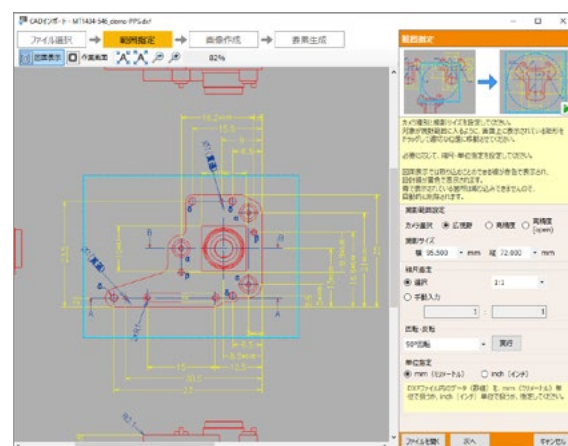
LM-X シリーズや CAD インポートモジュールで作成した設定データに対して、測定機器本体が近くにならない環境でも測定箇所の追加や変更ができます。



CAD インポートモジュール オプション LM-H1XC

DXF形式のCAD図面データを基に、測定に必要なデータを取り込むことができます。お手元に測定対象物がない場合でも、設定ファイルが作成できます。

※ CADインポートモジュールを使用する場合には LM-X 測定設定エディタ (LM-H1XE) が別途必要です。

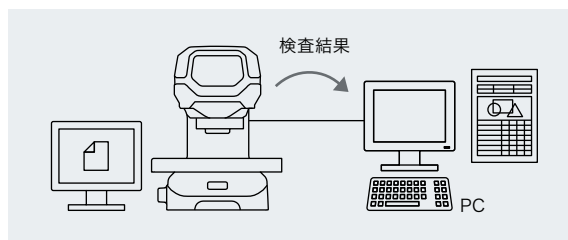


データ転送ソフトウェア オプション IM-H1T

LM-X シリーズで測定した結果を、パソコンの表計算ソフトの所定のセルに自動転送できるので、指定の検査成績書が簡単に作れます。

PC用ソフト使用環境

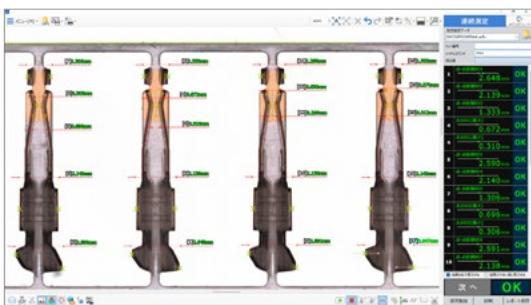
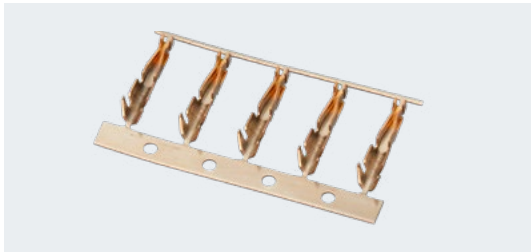
対応OS
Windows 10 Home/Pro/Enterprise Windows 11 Home/Pro/Enterprise
ハードディスク空き容量
30 GB以上



- Windowsは、米国 Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- Windowsの正式名称はMicrosoft® Windows® Operating System です。

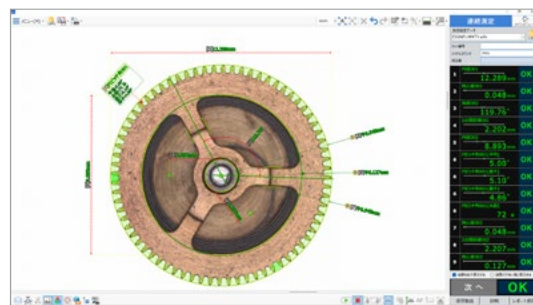
順送プレス部品

複雑なプレス品も測定箇所ごとに照明条件を変えながら
人による誤差なく正確に測定ができます。



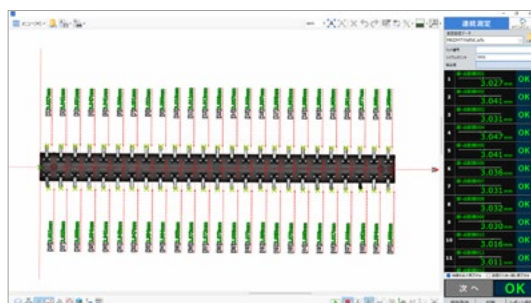
精密金属加工品

微細なギア形状の外形寸法やピッチなども、
誰でも簡単に正確に測定ができます。



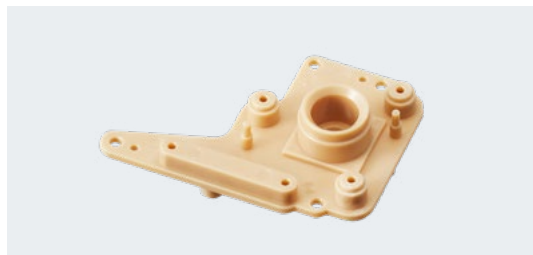
コネクタ

細かな端子ピッチや、端子の浮きも
外形寸法と同時に簡単に測定ができます。



樹脂成型品

エッジが捉えにくい樹脂成型品も、測定箇所ごとに
倍率を変えながら正確に測定ができます。



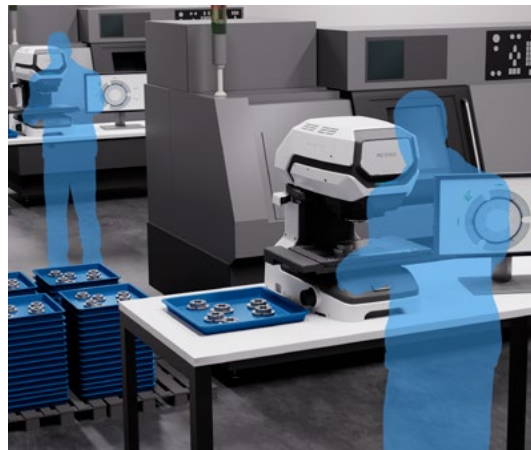
試作品・初品検査

- 立ち上げ期間の短縮による生産性の向上
- 検査員の経験に依存しない測定
- 国家標準のトレーサビリティに基づいた測定



工程内・抜き取り検査

- 段取り時間の短縮による設備の稼働率向上
- 設備調整の精度向上による歩留まりの改善
- 工程内での予兆管理



出荷前検査

- 短納期品の出荷前検査に対応
- 検査成績書の作成工数削減
- 検査員の教育時間と人件費の削減



受け入れ検査

- 多品種の受け入れ検査でも一定の基準で管理
- 検査 N 数を増加させ不良発生リスクを低減
- 末検査箇所の測定による品質向上



LM-Xシリーズ ヘッド



用途に応じて選べる3種類

マルチカラーレーザ搭載モデル

LM-X100L



マルチカラーレーザ

タッチプローブ搭載モデル

LM-X100T



タッチプローブ

マルチカラーレーザ/
タッチプローブ搭載モデル

LM-X100TL



マルチカラーレーザ
タッチプローブ



制御用PC



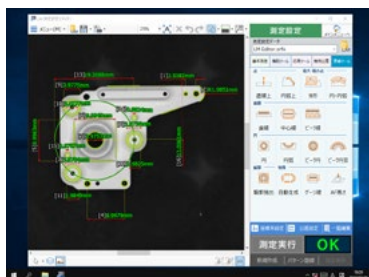
モニタ



LM-H1X
標準ソフト

オプション品一覧

■PC用ソフト



LM-H1XE
LM-X測定設定エディタ



LM-H1XC
CADインポートモジュール



IM-H1T
IMデータ転送ソフトウェア

■調整チャート



OP-88367
ステージ調整チャート

■スタイラス



OP-88750
スタイラスアダプタ



OP-88751
標準スタイラス (φ2 mm)



OP-88752
小径スタイラス (φ1 mm)

■回転ユニット



IM-RU1
回転ユニット



OP-88848
L字ケーブル

■ステージガラス



OP-88743
ステージガラス



LM-XSG1
耐傷ステージガラス

仕 様



型式		ヘッド		LM-1100	LM-X100L	LM-X100T	LM-X100TL
		コントローラ		LM-1000	—		
撮像素子				1型 2000万画素 モノクロCMOS			
ディスプレイ				10.4型 LCDモニタ (XGA: 1024 × 768)	—		
受光レンズ				ダブルテレセントリックレンズ			
画像測定	視野	広視野測定モード		225 mm × 125 mm	325 mm × 175 mm		
		高精度測定モード		206 mm × 106 mm	306 mm × 156 mm		
	最小表示単位			0.1 μm			
	繰り返し精度	視野内(2σ)	広視野測定モード	±0.5 μm			
			高精度測定モード	±0.1 μm			
		ステージ移動あり	X・Y軸	±0.9 μm			
			XY平面	±0.9 μm			
	測定精度	視野内(2σ)	広視野測定モード	±2 μm ^{*1}			
			高精度測定モード	±0.7 μm ^{*2}			
		ステージ移動あり	X・Y軸(E _{UX,MPE} E _{UY,MPE})	±(1.8 + 0.02 L) μm ^{*3}			
			XY平面(E _{UXY,MPE})	±(2.8 + 0.02 L) μm ^{*3}			
AF高さ測定	繰り返し精度			±2 μm			
	測定精度(E _{UZ,MPE})			±(4.8 + 0.04 L) μm ^{*4}			
レーザ高さ測定	測定可能範囲(XY)			—	239 mm × 146 mm	—	239 mm × 146 mm
	最小表示単位			—	0.1 μm	—	0.1 μm
	繰り返し精度			—	±0.6 μm ^{*5}	—	±0.6 μm ^{*5}
	測定精度(E _{UZ,MPE})			—	±(4.8 + 0.04 L) μm ^{*4}	—	±(4.8 + 0.04 L) μm ^{*4}
	スポット径			—	φ50 μm	—	φ50 μm
レーザクラス			—	Class 1	—	Class 1	
タッチプローブ測定	測定可能範囲(XY)			—	—	248 mm × 141 mm	
	測定力			—	—	0.015 N ^{*6}	
	最小表示単位			—	—	0.1 μm	
	繰り返し精度	X・Y軸	—	—	±1.4 μm		
		XY平面	—	—	±1.4 μm		
		Z軸	—	—	±1.4 μm		
	測定精度	X・Y軸(E _{UX,MPE} E _{UY,MPE})	—	—	±(2.8 + 0.02 L) μm ^{*7}		
		XY平面(E _{UXY,MPE})	—	—	±(3.8 + 0.02 L) μm ^{*7}		
Z軸(E _{UZ,MPE})		—	—	±(4.8 + 0.04 L) μm ^{*4}			
外部リモート入力				無電圧入力(有接点／無接点)			
外部出力		OK/NG/FAIL/MEAS.		PhotoMOS出力 定格負荷 DC 24 V、0.5 A ON抵抗 50 mΩ以下			
耐環境性	使用周囲温度		+10～35℃ ^{*8}				
	使用周囲湿度		20～80%RH(結露なきこと)				
	汚染度		2				
	過電圧カテゴリ		Ⅱ				
照明系	透過			緑色LEDテレセントリック透過照明			
	落射	白色LED 4分割 マルチアングル照明(電動)		カラーLED、 白色LED 4分割マルチアングル照明(電動)			
				緑色LEDスリットリング(指向性)側射照明(電動)			
	落射		白色LEDテレセントリック同軸照明				
外部照明制御	光量制御			PWM制御 100 kHz			
	出力電圧			DC 12 V			
	出力電流			1.6 A(最大)			
XYステージ	移動範囲			200 mm × 100 mm (電動)	300 mm × 150 mm (電動)		
	耐荷重			7 kg			
Zステージ	移動範囲			75 mm(電動)			
電源	電源電圧			AC 100～240 V±10%(50/60 Hz)			
	消費電力			430 VA以下	150 VA以下		
質量	ヘッド			約30 kg	約34 kg	約34 kg	約35 kg
	コントローラ			約8 kg	—		

※1 □20 mmの範囲、合焦点位置にて使用周囲温度+23±1℃のとき

※2 □5 mmの範囲、合焦点位置にて使用周囲温度+23±1℃のとき

※3 ISO10360-7参考、合焦点位置にて使用周囲温度+23±1℃、ステージ積載重量2 kg以下のとき、LはXYステージ移動量(mm)

※4 ISO10360-7参考、面・点高さ、使用周囲温度+23±1℃、測定対象物の最大高さ設定50 mm以下のとき、LはZステージ移動量(mm)

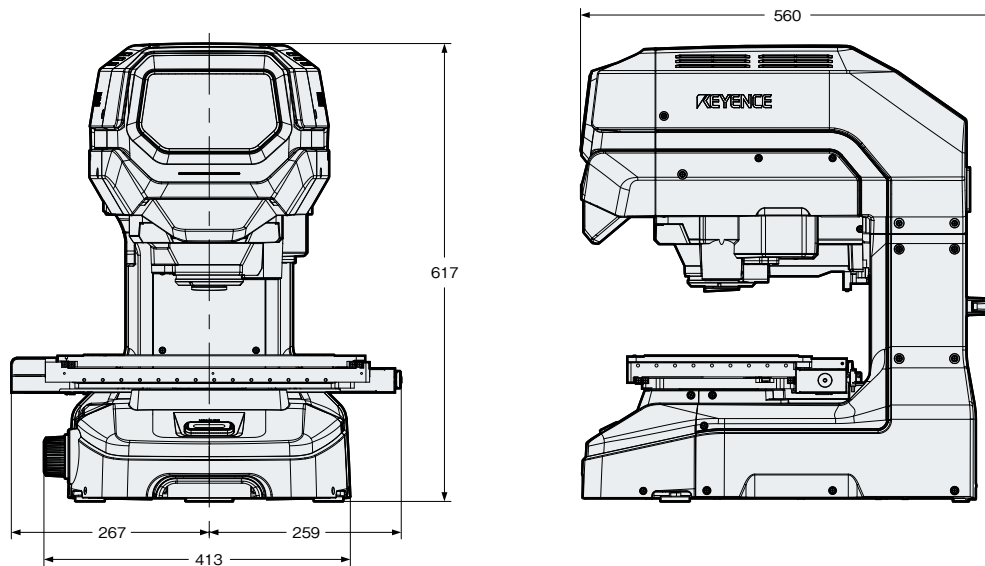
※5 使用周囲温度+23±1℃のとき当社標準対象物を測定

※6 代表値

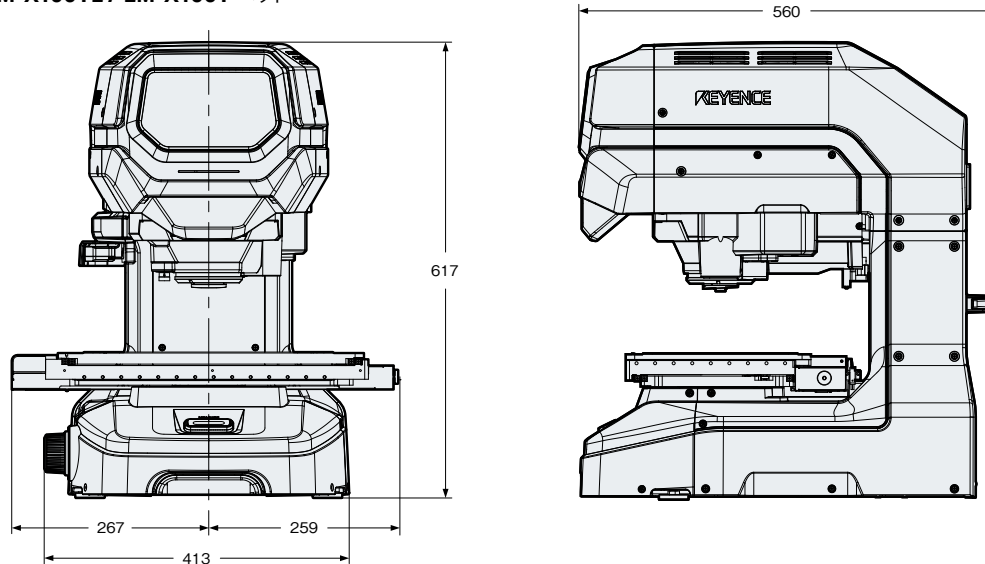
※7 ISO10360-7参考、使用周囲温度 +23 ±1℃、ステージ積載重量2 kg以下のとき、LはXYステージ移動量(mm)

※8 XYステージ移動速度80 mm/sのときは+15~35℃

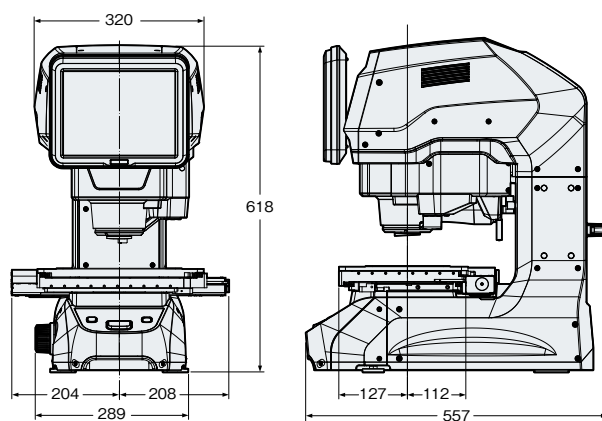
LM-X100L ヘッド



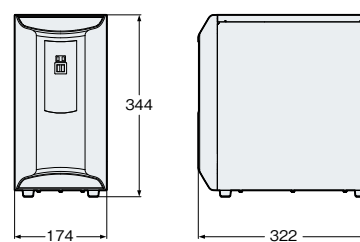
LM-X100TL / LM-X100T ヘッド



LM-1100 ヘッド



LM-1000 コントローラ



関連商品

広視野で「速く、簡単」測定 IM-8000シリーズ



☎0120-761-701

www.keyence.co.jp/im-8000



全商品、送料無料で

当日出荷

必要な時に、必要な量だけ
在庫不要でトータルコストを削減

最新の商品情報、改善事例をご紹介します

www.keyence.co.jp



安全に関する注意

商品を安全にお使いいただくため、ご使用前に
必ず「取扱説明書」をよくお読みください。

株式会社 キーエンス | 技術相談、お問い合わせ先 お近くの技術営業が直接丁寧に説明いたします。

本社・研究所／メトロロジ事業部 〒533-8555 大阪市東淀川区東中島1-3-14

仙台営業所	Tel 022-791-5211	Fax 022-791-5233	〒984-0051	仙台市若林区新寺 1-3-45 AI プレミアムビル
浦和営業所	Tel 048-615-0711	Fax 048-615-0722	〒330-0063	さいたま市浦和区高砂 2-2-3 JRE さいたま浦和ビル
東京営業所	Tel 03-6866-1611	Fax 03-6866-1622	〒105-0023	東京都港区芝浦 1-2-1 シーバンスN館
名古屋営業所	Tel 052-857-1911	Fax 052-857-1922	〒461-0005	名古屋市東区東桜 1-3-10 東桜第一ビル
大阪営業所	Tel 06-7668-0911	Fax 06-7668-0922	〒532-0004	大阪市淀川区西宮原 2-1-3 SORA 新大阪 21
神戸営業所	Tel 078-265-1511	Fax 078-265-1522	〒651-0087	神戸市中央区御幸通 7-1-15 三宮ビル南館
福岡営業所	Tel 092-452-8411	Fax 092-452-8422	〒812-0013	福岡市博多区博多駅東 1-18-33 博多イーストテラス

お客様相談窓口



0120-761-701

一部のIP電話からはご利用いただけません。

記載内容は、発売時点での当社調べであり、予告なく変更する場合があります。記載されている会社名、製品名等は、それぞれ各社の商標または登録商標です。本カタログの無断転載を禁じます。

C03メトロ-2074