NH Series

ポイントオートフォーカス式

非接触三次元測定装置

Mitaka

仕様は改善のため予告なく変更することがあります。

販売代理店

三鷹光器株式会社

〒181-0014 東京都三鷹市野崎 1-18-8
TEL 0422-49-1491　FAX 0422-49-1117
http://www.mitakakohki.co.jp
E-mail: sales@mitakakohki.co.jp

2017.09

Mitaka

ポイントオートフォーカス式
非接触三次元測定装置
NH Series

第５回ものづくり日本大賞
経済産業大臣賞 受賞

2006 年
日本機械学会
優秀製品賞受賞

第10 回中小企業優秀新技術・新製品賞
技術・製品部門
優秀賞 受賞

日本機械学会
生産加工・工作機械部門
技術業績賞受賞

測定精度を極めた
分解能 1nm の高精度バージョン

［測定例］
非球面レンズ、導光板、金型などの形状測定

NH-3SPs

測定範囲（X, Y, Z）= 150×150×10 mm
オプションにて Z = 130 mm
分解能（X, Y, Z）= 0.01×0.01×0.001 μm

門型構造で精密金型など
大型重量物の高精密測定を実現

［測定例］
大型の精密金型の測定

NH-5Ns

測定範囲（X, Y, Z）= 300×400×10 mm
オプションにて Z=130 mm
分解能（X, Y, Z）= 0.1×0.1 x 0.01 μm

優れた機能と高いコストパフォーマンスを
兼備した標準システム

NH-3Ns

測定範囲（X, Y, Z）= 150×150×10 mm
オプションにて Z = 110 mm
分解能（X, Y, Z）= 0.1×0.1×0.01 μm

高密度化や大型化する半導体製品の
品質管理に最適

［測定例］
８インチウェハ、リードフレームなど

NH-4Ns

測定範囲（X, Y, Z）= 250×200×10 mm
オプションにて Z = 110 mm
分解能（X, Y, Z）= 0.1×0.1×0.01 μm

レンズの光学特性、形状評価専用モデル

NH-3MAs

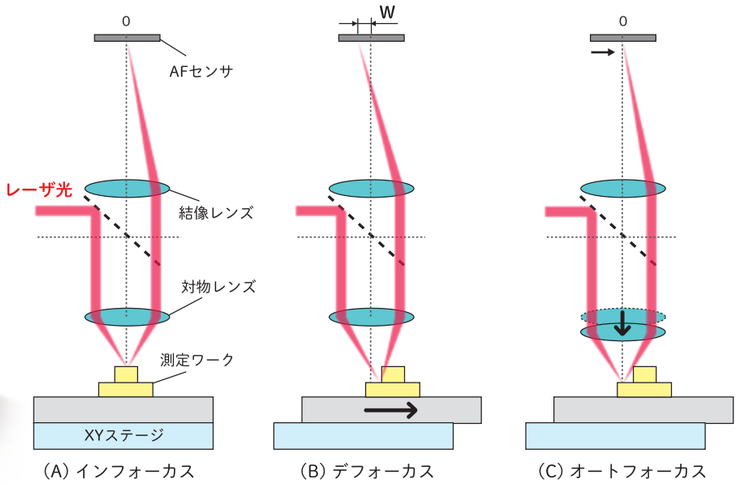
測定範囲（X, Y, Z）= 100×100×10 mm
分解能（X, Y, Z）= 0.1×0.1 x 0.01 μm

ISOが認めた測定方式

ISO 25178-605

三次元表面性状－非接触測定装置（ポイントオートフォーカスプローブ）

ISO規格の測定原理により、より信頼性の高いデータを提供します



オートフォーカス原理図

NHシリーズは、高さ測定用レーザオートフォーカス（AF）顕微鏡と高精度XYZステージにより構成されています。
図において顕微鏡鏡筒部に送り込まれたレーザ光は対物レンズを通り光軸中心の焦点面に向かって進み、ワーク表面に反射して再び対物レンズを通ってAFセンサ上に結像します。デフォーカス時レーザスポットはセンサ上で位置が変化するのでこの位置変化をセンサが捉え、AF駆動機構を用いて対物レンズをフォーカスポイントへ位置決めします。自動XYステージでワークをスキャニングさせフォーカスした各点のXYZ値を取り込み形状測定を行います。この方式はワーク表面の色や反射率の影響を受けることなく広範囲の高精度測定が可能です。
また、従来のインデックス測定モードに加えてスキャンオートフォーカスモードを搭載したことにより、粗さ測定などでの高速測定を実現しました。

三次元表面性状測定法のISO規格

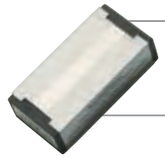
NHシリーズで採用しているオートフォーカス方式はISO国内委員会にて三鷹光器㈱がプロジェクトリーダとなり測定原理をISOに提案し、2008年に“Point autofocus profiling”と命名され、2014年2月に正式にISO 25178-605（Point autofocus probe）として公布されました。

■ ISO規格の三次元表面性状測定法の分類

ISO 25178-6：三次元表面性状測定法の分類
- -601：触針（スタイラス）式測定装置の一般特性
- -602：非接触（色収差共焦点プローブ）式測定装置の一般特性
- -603：非接触（位相シフト干渉顕微鏡）式測定装置の一般特性
- -604：非接触（コヒーレンス走査干渉顕微鏡）式測定装置の一般特性
- -605：非接触（ポイントオートフォーカスプローブ）式測定装置の一般特性
- -606：非接触（全焦点画像顕微鏡）式測定装置の一般特性
- -607：非接触（共焦点顕微鏡）式測定装置の一般特性

粗さ測定にて国際基準との高い相関性

ポイントオートフォーカス式は触針式の粗さ標準片と高い相関性を持ち、信頼性の高いデータを取得できます。

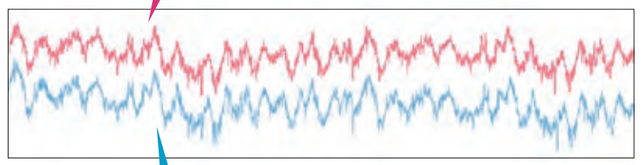


■粗さ標準片：TypeD1(ISO5436-1)　■測定法：触針式
■校正機関：PTB（ドイツ）　■スタイラス径：5μm
■カットオフ値（λc）：0.8 mm　■評価長さ（ln）：4 mm

（触針式：スタイラス径R=5μm）

PTB検査表

粗さパラメータ	PTB
算術平均高さ（*Ra*）	0.227 μm (± 3%)
最大高さ（*Rz*）	1.50 μm (± 4%)



NHシリーズ測定結果

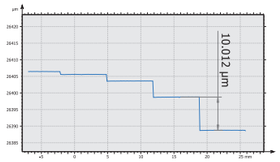
（ポイントオートフォーカス式：レーザスポット半径R=0.5μm）

粗さパラメータ	NH-3SPs
算術平均高さ（*Ra*）	0.229 μm
最大高さ（*Rz*）	1.497 μm

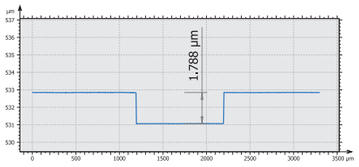
各種スタンダードにおける測定精度

段差標準片

■ミツトヨ製ステップゲージ
規格：（10±1.5）μm　測定結果：10.012μm
※NH-3SP測定時



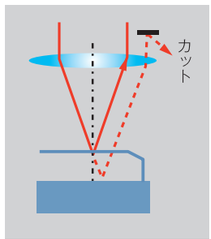
■VLSI Standards製Step Height Standards
規格：（1.779±0.011）μm　測定結果：1.788μm
※NH-3SP測定時



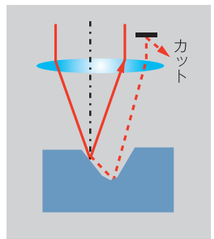
独自の光学系と測定法

ゴースト、迷光に強いAF光学系

測定表面近傍に他の反射面がある場合や二次反射光がフォーカス位置近傍にある場合、不要な光をカットして目的とする形状の測定ができます。



透明体表面



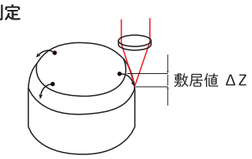
V 溝 2 次反射光

段差から XY 座標を測定するエッジ検出機能

一般の非接触寸法測定装置は、CCDカメラなどを用いて画像の濃淡度を敷居値としてエッジを検出します。※　一方NHシリーズでは形状を測定し、表面からの高さΔZを敷居値としてワーク端面を検出します。そのため表面の色や反射率に左右されず、広い範囲を高精度に測定できます。大容量化、高精度化する半導体や光デバイス、精密部品の寸法測定に不可欠な測定機能です。

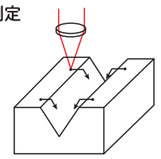
※画像処理ソフト（オプション）にて可能

外径測定



3 点以上のエッジを検出し
半径と中心座標を測定

溝幅測定



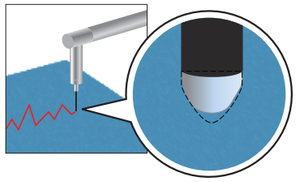
4 点以上のエッジを検出し
半径と中心座標を測定

どんなワークも非接触で高精度測定

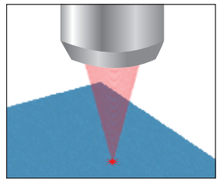
［主な特長］

非接触測定でプローブが摩耗しない

非接触測定は、最大の利点である『測定対象を傷つけない』に加えて、接触式のプローブ摩耗のような消耗品が少ないこともメリットとなります。プローブの摩耗のような継続的な変化がありませんので、日常の管理も容易です。



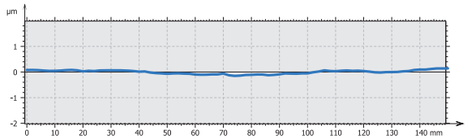
摩耗した接触式プローブ



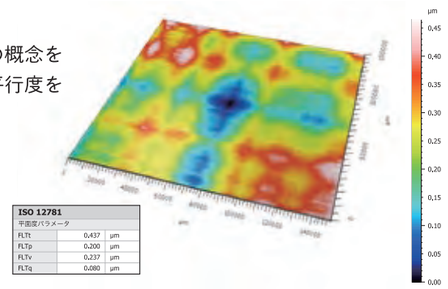
1μmのレーザスポット

高精度、高剛性XYステージ

NHシリーズのXYステージは、“高精度測定＝しっかりとしたメカ”の概念を持って一台一台丹念に仕上げ、検査を施しているため、高精度な走り平行度を実現しています。



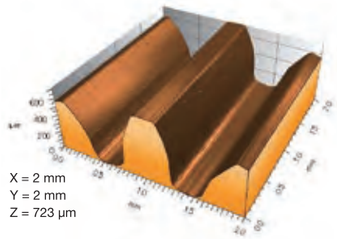
ステージ真直度±0.107μm（測定長150 mm）



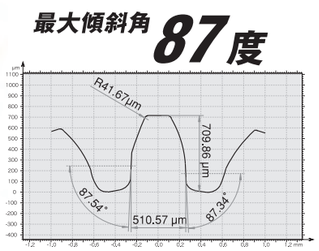
ステージ平面度：0.437μm（測定エリア150×150 mm）

優れた角度追従性

高感度AFセンサが表面からの僅かな反射光を捕捉。急斜面や段差のダイレクト精密測定を可能にしました。



小径ギヤ（モジュール0.3）



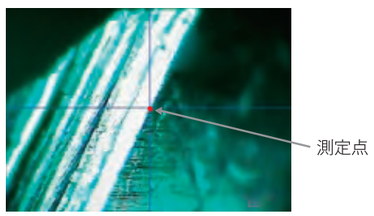
表面の色/反射率に依存しない高精度測定

表面の反射率わずか0.5％程度のコーティングガラスから反射率90％以上の鏡面までダイレクトに計測することが可能です。

測定点の観察が可能

測定点のレーザスポットとワーク表面の観察が常に可能です。
画像処理※により、エッジ検出、円測定が可能です。

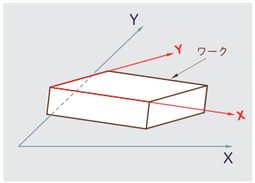
※オプションです。



［測定機能］

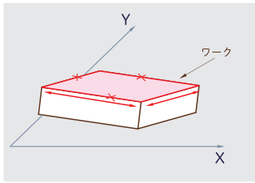
空間座標　測定補助機能

NHシリーズは多彩な空間座標構築機能により、ワークに応じた測定補助が可能です。
測りたいところだけを的確に指定することにより、効率的な品質管理が可能です



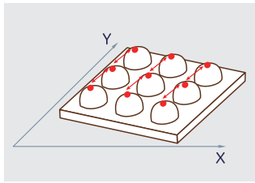
アライメント機能

メカの絶対XY座標系に対してワークの相対座標系に測定座標を変換します。



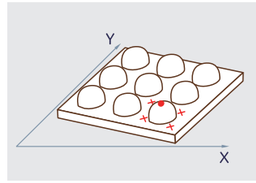
基準面作成機能

高さを3点以上（最大300点）測定することによって、基準面を作成し、その基準面に対して評価することができます。10点以上測定すると平面度も算出します。



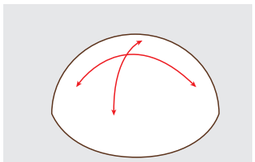
点測定機能

任意の直線上の高さを等ピッチに測定します。
［応用例］リードフレーム等のうねり、そり測定



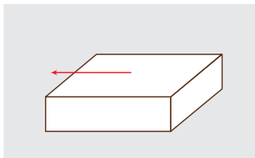
高さ測定機能

高さの測定指定点に対して、さらにその点の周りを多点測定し、平均値、最大値、最小値を出力します。
［応用例］BGA の最大高さ測定



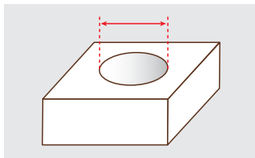
曲率測定

曲率、中心位置を測定します。
［応用例］マイクロレンズの焦点位置、距離、ピッチ測定



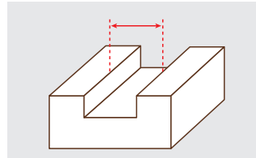
エッジ測定

段差の敷居値を設定することによって、エッジを検出します。（多点測定可能）



円測定

エッジ検出機能を用いて多点測定を行い、広範囲における円穴、円筒の半径・中心位置をサブミクロンの精度で測定します。



溝幅測定

エッジ検出機能を用いて多点測定を行い、任意の箇所の溝幅・高さを高精度に測定します。

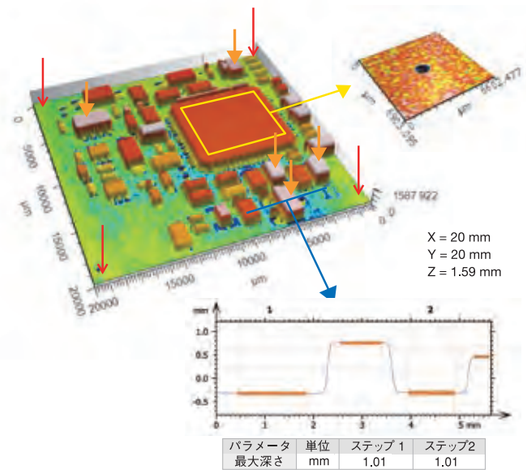
マクロ測定応用例

マクロ測定

画像処理機能※と空間座標機能、ポイントオートフォーカスによる指定箇所測定機能を組み合わせで、自動測定・評価が可能です。

※オプションです。

1. 指定箇所にてアライメント
2. 指定エリアの3次元測定にて平面度
3. 指定箇所の断面測定で高さ測定・合否判定
4. 指定箇所のマトリクス測定で、各部品の高さ測定



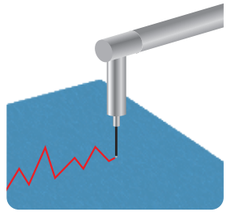
パラメータ	単位	ステップ 1	ステップ2
最大深さ	mm	1.01	1.01

高精度と使いやすさを実現するNHシリーズで、測定課題を解決

［他の測定方式との比較］

接触式の課題点

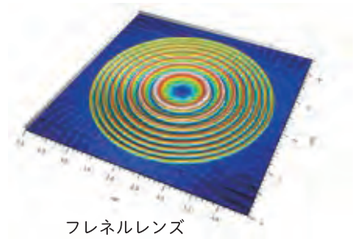
試料表面に触針による測定痕が残る



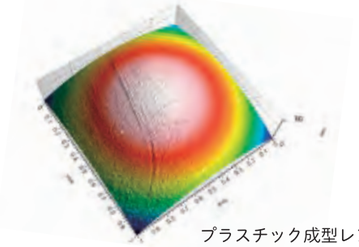
△軟質性、粘着性の試料は測定不可
△微小な測定位置決めが出来ない
△摩耗する

NHシリーズによる解決

非接触での測定により、貴重なワークも実サンプルで測定可能です



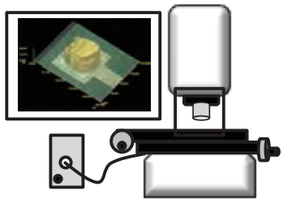
フレネルレンズ



プラスチック成型レンズ

レーザー顕微鏡の課題点

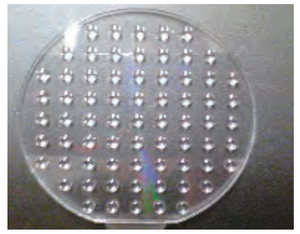
視野内しか測れない



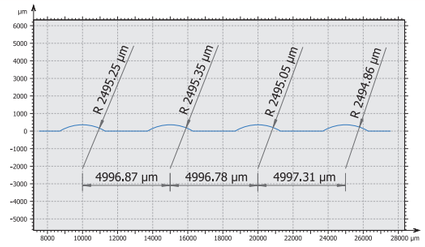
△広い範囲の測定には張り合わせが必要
△自動プログラム測定が苦手

NHシリーズによる解決

測定範囲はステージ可動域全体なので、広い範囲をダイレクトに測定可能です



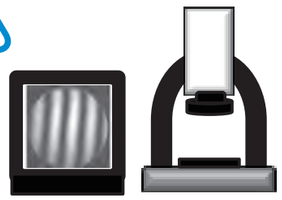
アレイレンズ：ピッチ 5mm



広い範囲でのピッチ評価

干渉方式の課題点

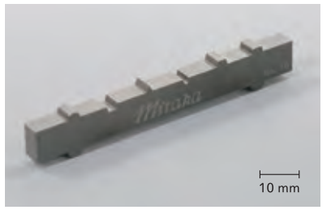
大きな形状変化は測定出来ない



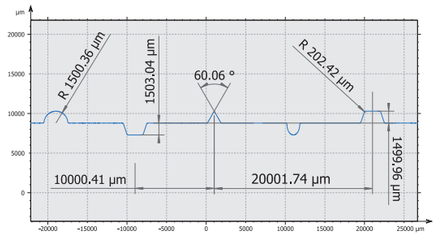
△斜面の測定が苦手
△視野内しか測れない
△ミリオーダーの大きな反りは測れない

NHシリーズによる解決

急斜面や凹凸の大きな形状の測定が得意です

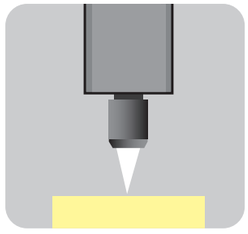


輪郭標準片（放電加工）



焦点合成方式の課題点

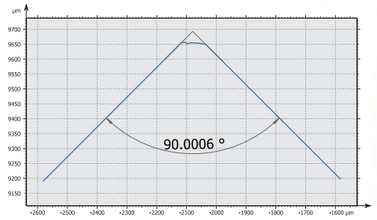
鏡面ワークは測定出来ない



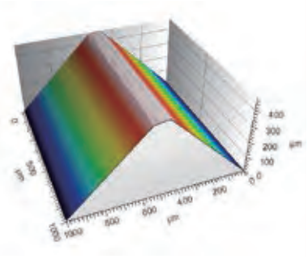
△鏡面仕上げの表面粗さ測定不可
△透明体などの測定では、表面処理などが必要

NHシリーズによる解決

鏡面やレンズなどの透明体も、下処理無しでダイレクトに測定可能です



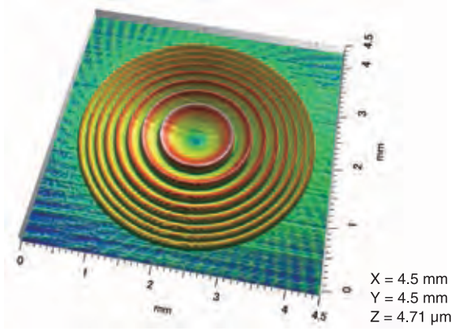
プリズム頂角



あらゆるワークの形状測定に対応

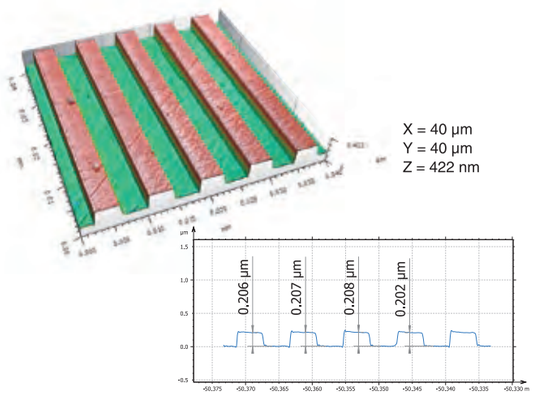
[測 定 例]

フレネルレンズの形状測定
急な段差のある透明なレンズも高精度測定



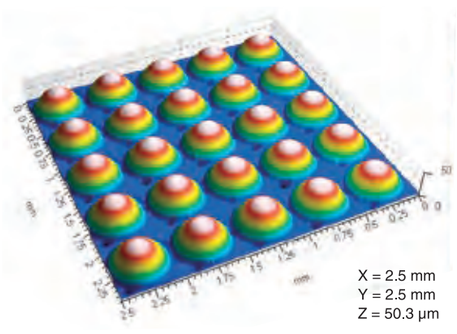
X = 4.5 mm
Y = 4.5 mm
Z = 4.71 µm

回折格子
サブミクロンの溝も高速・高精度測定



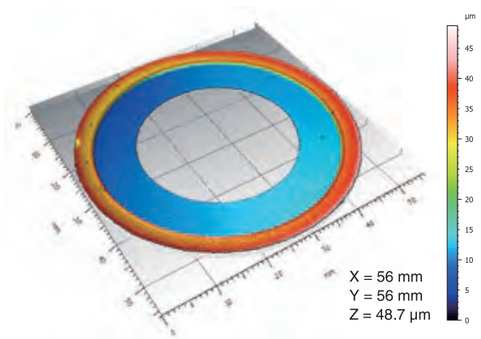
X = 40 µm
Y = 40 µm
Z = 422 nm

マイクロレンズアレイ
レンズ面の凹凸にも追従して形状測定



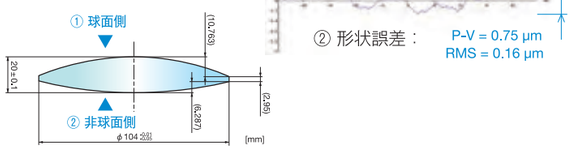
X = 2.5 mm
Y = 2.5 mm
Z = 50.3 µm

ダイヤモンド砥石のそり
マスク指定で円形パターンを一括高速測定



X = 56 mm
Y = 56 mm
Z = 48.7 µm

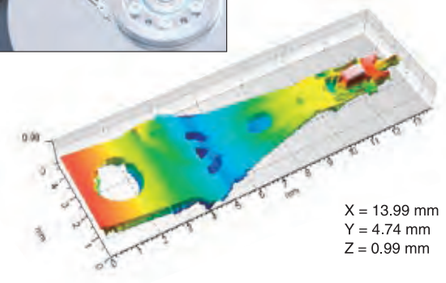
非球面レンズ測定
大径のサンプルもそのまま測定可能



① 形状誤差： P-V = 0.17 µm RMS = 0.03 µm

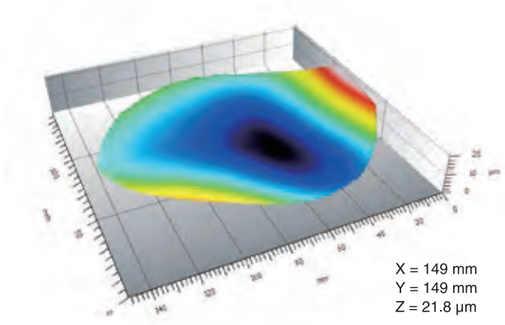
② 形状誤差： P-V = 0.75 µm RMS = 0.16 µm

HDD サスペンション
触れると変化するもののうねりやよじれ



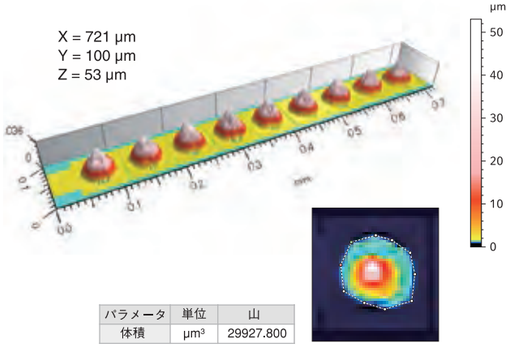
X = 13.99 mm
Y = 4.74 mm
Z = 0.99 mm

ウェハのそり、うねり形状
全体のそり、うねりを高速測定して多彩に表現



X = 149 mm
Y = 149 mm
Z = 21.8 µm

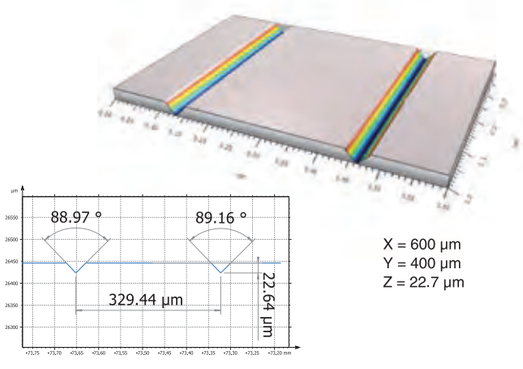
BGA 体積
三次元測定結果から、体積などの測定



X = 721 µm
Y = 100 µm
Z = 53 µm

パラメータ	単位	山
体積	µm³	29927.800

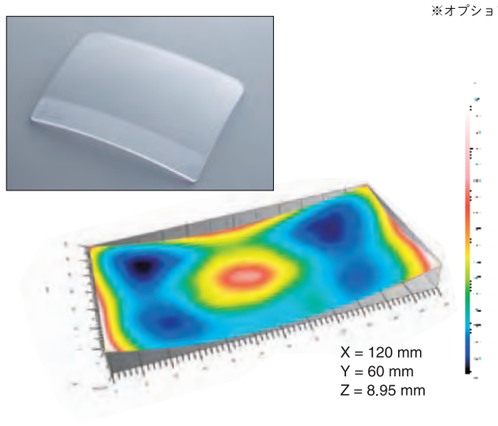
導光板
光学製品のV溝形状測定



X = 600 µm
Y = 400 µm
Z = 22.7 µm

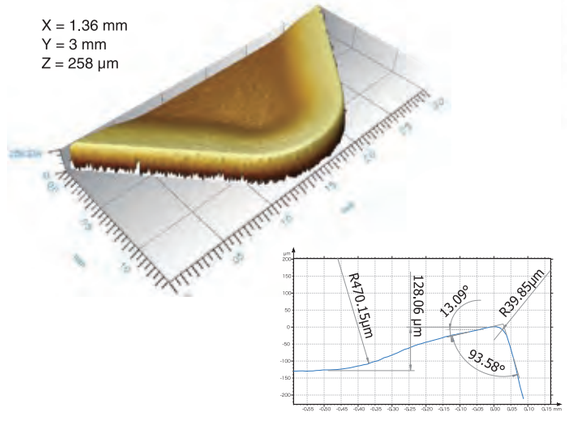
HUD ガラス
自由曲面ガラスの測定及びCADとの比較※

※オプション



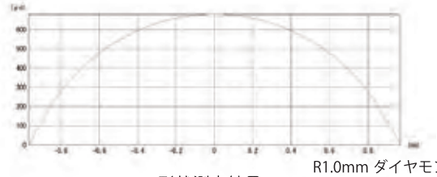
X = 120 mm
Y = 60 mm
Z = 8.95 mm

工具刃先
全体形状から微細なエリアまで高精度測定

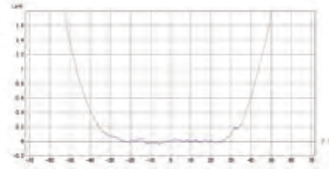


X = 1.36 mm
Y = 3 mm
Z = 258 µm

ダイヤモンド工具の R 形状
高精度測定と、設計値からの誤差評価



R1.0mm ダイヤモンドバイト
形状測定結果

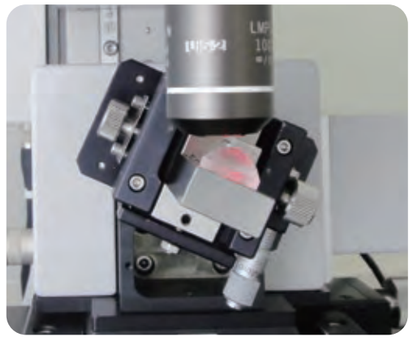


設計Rフィッティング

回転ステージ機構

高 NA 非球面形状測定装置（SE ステージ）

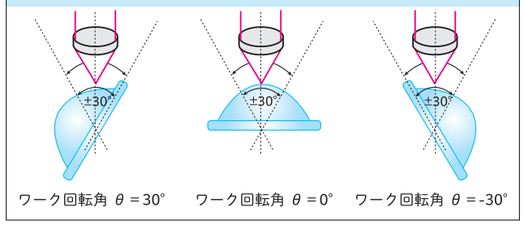
60°以上の傾斜面のサブμm 計測を可能にしたスティッチング計測技術



NHシリーズは傾斜角±30°以内で±0.1μm以下の絶対精度測定が可能です。それ以上の傾斜角を持つ高NA非球面レンズの測定のために下図のようなスティッチング計測技術を採用し、±90°までの高精度測定が可能となります。

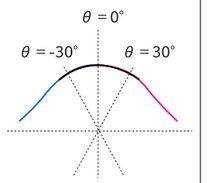
±30°以上の角度に対する形状測定方法

① 有効測定角度（±30°）範囲を個別計測



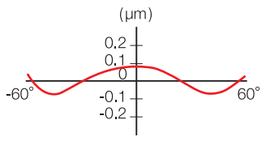
ワーク回転角 θ＝30°　ワーク回転角 θ＝0°　ワーク回転角 θ＝-30°

② データ合成

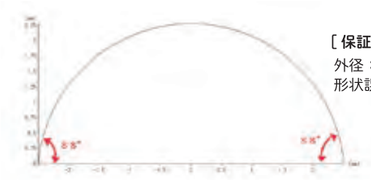


③非球面フィッティング処理

$$Z(X)=\frac{C\times X^2}{1+\sqrt{1-(K+1)\times C^2\times X^2}}+\sum_{i=1}^{20}Ai\times X^i$$



ガラス基準球の評価結果



［保証精度］
外径：φ5 mm ±1μm
形状誤差：± 0.1μm

ベスト R フィッティング誤差（± 0.04 μm）

つなぎ合わせデータ
（20°ピッチ 9 データ）

［測定結果］
直径：5.0001 mm
形状誤差：±0.0415 μm

測定例

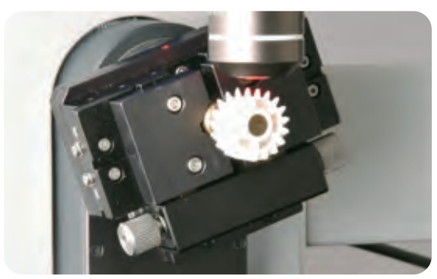
- 携帯電話用カメラレンズ
- デジタルカメラレンズ
- DVDピックアップレンズ
- コンデンサレンズ
- ボールレンズ
- マイクロレンズ（アレイ）
- ダイヤモンドバイト先端R形状
- 光ファイバ先端R形状
- 内視鏡レンズ
- 非球面レンズ金型

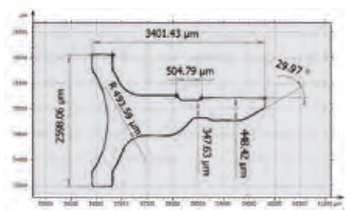
ワークを非破壊で 360° の輪郭形状／粗さ測定
精密機械の品質管理に最適

高精度エレベーションステージを組み込むことで、ワーク取り付け時の芯だし作業をすることなく、非破壊で360°全周測定をすることができます。精密ギアや精密プレス金型用パンチの輪郭形状測定、研磨シャフトやボールレンズの真円度測定、各部の表面粗さ測定などに利用でき、精密部品の品質管理に大きく役立ちます。

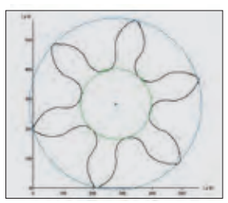
測定例

- 精密ギヤ
- 研磨シャフト
- 精密プレス金型用パンチの輪郭形状測定
- ボールレンズの真円度測定





マイクロパンチ



精密ギヤ

画像処理ソフトウェア
MitakaImager

再現性の良い鮮明な画像

高速で高精度なレーザオートフォーカスにより、再現性のよい鮮明な画像をすばやく表示できます。同時に高精度な寸法測定を実現しています。
（線幅測定再現性 3σ＝0.01 μm）※

高精度測定を実現

XYステージのリニアスケール値と画像座標値を連携させることにより、ステージ可動範囲全域を高精度に測定します。

さらに充実した自動測定

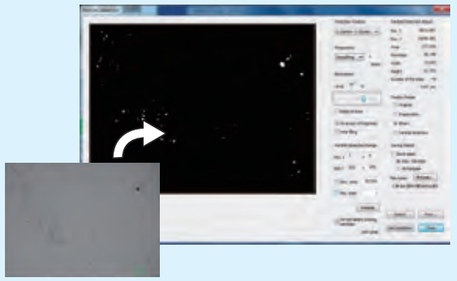
画像処理機能を利用することで、通常のNHティーチングマクロ機能がさらに便利になります。
粒子検出した円パターンの重心位置やパターンマッチングで検出したパターン位置をアライメントの基準点に用いたり、それらの検出位置へすばやくステージ移動することができます。その他様々な連携機能が搭載されています。

検出・解析データの利用

画像処理測定データはすべてCSV形式で保存できます。
市販の表計算ソフト（Microsoft Excelなど）で容易に呼び出し、統計処理やレポート作成にご利用できます。

粒子検出

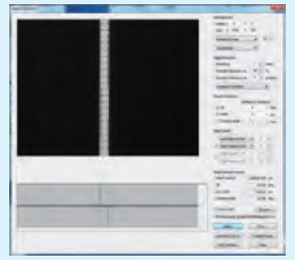
粒子の位置、面積、幅、高さ、周囲長、個数を計測できます。検出粒子への移動、アライメント基準としての利用が可能です。



エッジ検出

様々なエッジを検出し、線幅、溝幅、中心座標、傾きなどを計測することができます。

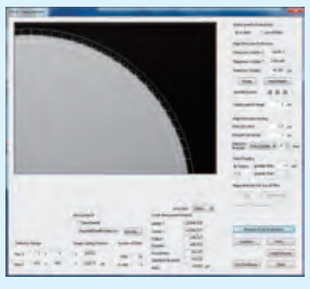
［応用例］光導波路の幅・高さ、各種磁気ヘッドのギャップ測定、V 溝形状の幅・深さ、LCD・PDP のパターン幅など



円　測　定

任意のZ位置での内外径を高精度に計測でき、中心位置、半径、真円度、面積を算出します。
また、XYリニアスケール値との連携により、画面内に収まらない大口径ワークの測定（視野外測定）も倍率を下げることなく高精度に行えます。

［応用例］機械部品などの円穴、ノズル穴の内径・円筒度・同軸度、光学レンズの芯ずれ測定など



パターンマッチング

アライメントマーカなど、様々なパターンをモデル画像として登録し、検出することができます。
検出したパターンの重心位置からワークの傾きや位置ずれの計測、測定位置の自動認識が行えます。濃淡度の少ない画像や、輝度むらがある難しい画像から目的のパターンを抽出するのにも有効な機能です。

［応用例］光素子実装後の位置ずれ測定、アライメント座標の決定など

※スタンダードスケール線パターンにおいて

マイクロレンズアレイ形状光学特性評価装置

NH-3MAs

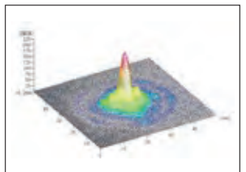
高精度画像処理による
レンズの光学特性評価が可能

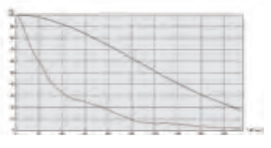
評価項目

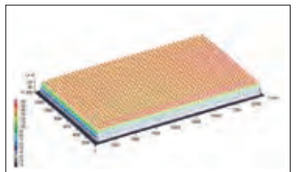
- ■ 有効焦点距離
- ■ 焦点位置
- ■ バックフォーカス
- ■ 焦点深度
- ■ 透過率
- ■ MTF

多点に及ぶマイクロレンズアレイ（MLA）も一括同時測定

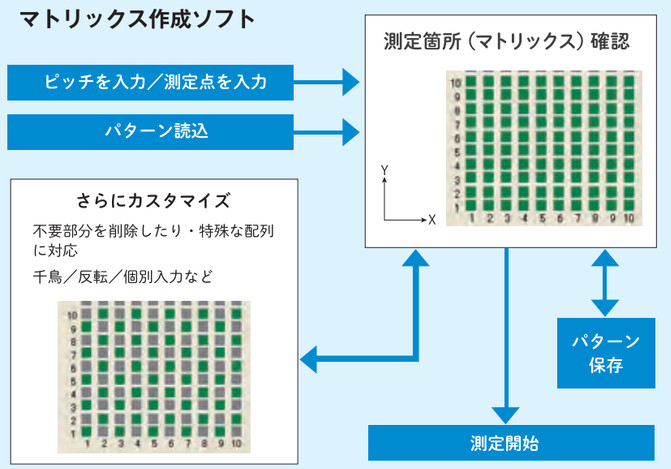
焦点位置ずれ


スポットプロファイル

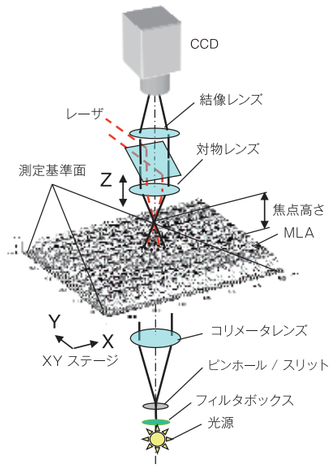

MTF


MLA in 3D

右図の測定光学系により平行光の集光像（ピンホールスリットの像）を顕微鏡レンズで拡大し、CCDカメラで画像を取り込みます。その画像に対して画像処理を行うことによりレンズの光学特性を評価します。
専用のマトリックス測定ソフトによって配列パターンを記憶し、自動測定ができます。



光学特性評価を自動測定



測定光学系

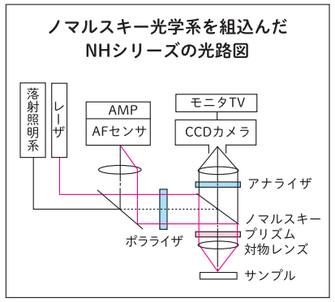
測定例

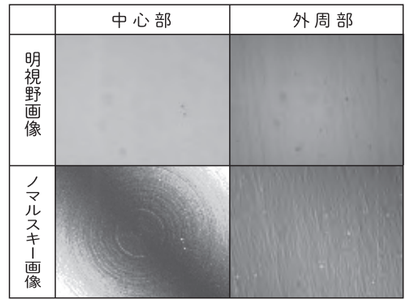
- ■液晶プロジェクター用MLA
- ■光通信用MLA及び金型
- ■フライアイレンズ及び金型
- ■ロッドレンズアレイ
- ■CCDオンチップレンズ
- ■光集積回路用平板マイクロレンズ

ノマルスキー微分干渉観察

NHの顕微鏡部にはノマルスキー微分干渉光学系を搭載することができます。この光学系は通常の明視野光学系では観察できない数十Åの表面粗さやキズを視覚的に捉え、レーザプローブを用いてその場で定量的な粗さ・段差測定を行うことができます。

ノマルスキー光学系を
搭載したNH-3Ns





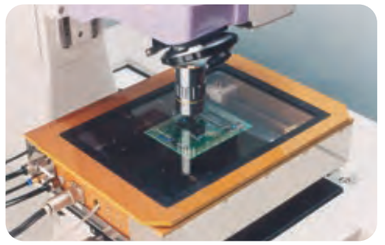
特注例

多種多様なニーズに高い技術でお応えします

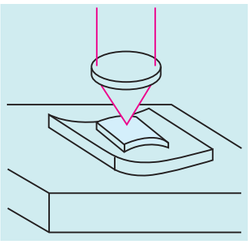
温度制御恒温槽

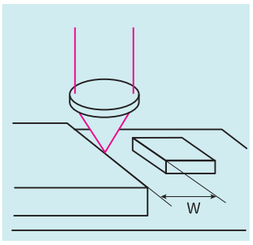
雰囲気温度を調整できるホットステージで、温度変化によるワークの変形を高精度測定

NHの載物台に高精度温度制御恒温槽を組み込むことにより、温度によるワークの形状変化をμmレベルで定量的に捉えることができます。精密プレス加工部品の熱歪み測定や電子部品の熱環境試験など、さまざまな研究分野で活躍しています。


ホットステージ（エアー加熱式）

●応用例


熱による基板のそり



高温下での実装部品の寸法測定

特注ステージ

ウェハホルダ

NH 専用に設計された
エアーチャック式
高精度ウェハホルダ

自動θステージ

測定の操作性が向上し、
容易にワークのセッティングを
行うことが可能

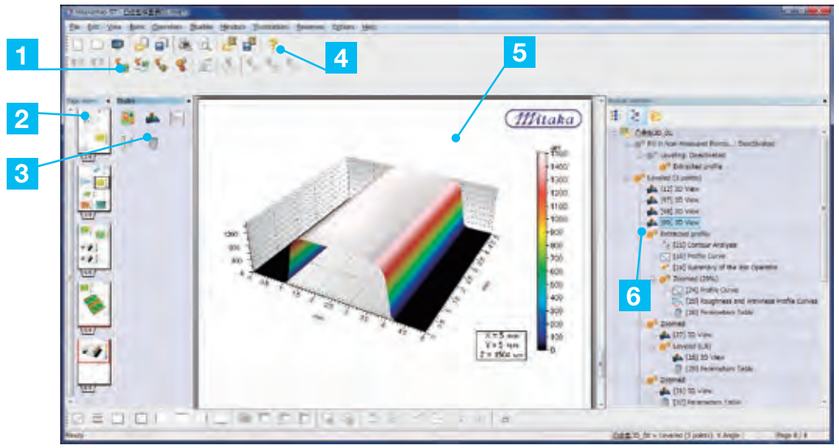
多孔質吸着ステージ

薄膜などのワーク保持用の
多孔質吸着ステージ

三次元表面性状解析ソフトウェア

MitakaMap

対話方式で使いやすいソフトウェアや強力なオンラインヘルプ機能を搭載。初めての方でも簡単に高度な解析が可能です。



1 ミニマクロ
評価条件や項目を登録して自動解析

2 ページビューワ
レポート全体のページ構成を表示

3 解析パネル
使用頻度の高い解析ツールを登録

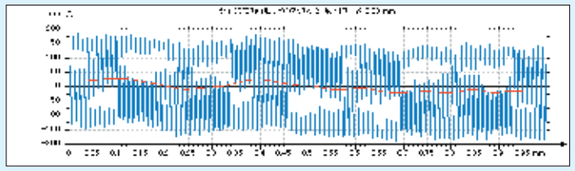
4 オンラインヘルプ
選択項目の詳細説明

5 解析ページ
データの解析・編集フィールド

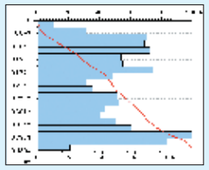
6 解析ワークフロー
操作履歴を一覧表示

輪郭曲線表面性状解析

■ 断面曲線（*P*-parameter） ■ 粗さ（*R*-parameter） ■ うねり（*W*-parameter）



負荷曲線



粗さ解析結果：*Ra* =0.102, *Rz* =0.331, *Rsm* =10.0（μm）　うねり解析結果：*Wz* =0.041（μm）

標準パラメータ

（ISO 4278/JIS B 0601, ASME B46.1）

- 高さ方向（山及び谷）
  Rz, Ra, Rp, Rv, Rc, Rq, Rsk, Rsq
- 横方向：*RSm, Rdq*
- 材料比：*Rmr, Rdc*
- ピーク：*Ppc*

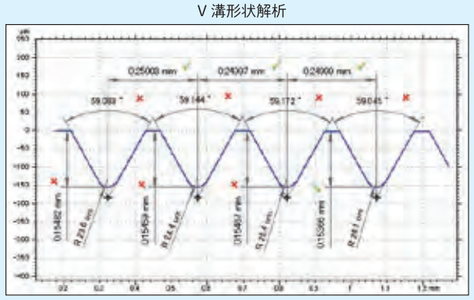
豊富なフィルタリング機能　■ ガウシアンフィルタ ■ ダブルガウシアン ■ スプラインフィルタ ■ ロバストガウシアン ■ 2RC-ISO ■ 2RC-PC

断面形状解析

輪郭解析

幅、高さ、曲率、角度、距離を自動演算。
公差合否判定機能を用いて精密部品の品質管理に最適

V 溝形状解析



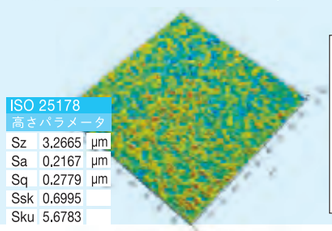
三次元表面性状解析

ISO 25178 で定義される主要なパラメータを装備

標準パラメータ

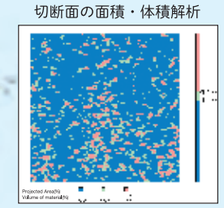
- 高さ方向：*Sz*, *Sa*, *Sp*, *SV*, *Sq*, *Ssk*, *Sku*, ISO 4278-2, ASME B46.1, EUR15178N
- 平面度：*FLT*t, *FLT*p, *FLT*v, *FLT*q (ISO 12781)

放電加工表面（スポット半径 R=0.5 μm）



ISO 25178 高さパラメータ		
Sz	3.2665	μm
Sa	0.2167	μm
Sq	0.2779	μm
Ssk	0.6995	
Sku	5.6783	

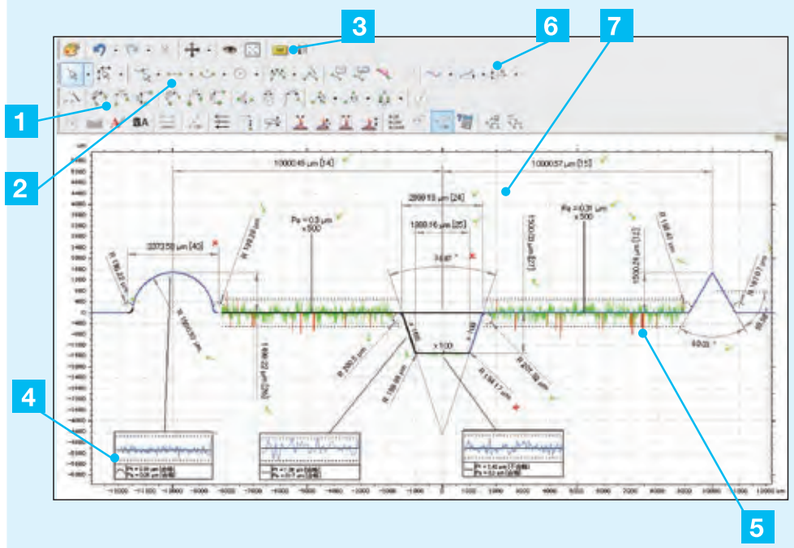
切断面の面積・体積解析



高機能輪郭解析

標準の輪郭解析ソフトウェアより多くの設定/評価機能を持ったソフトウェアで様々な形状の寸法、誤差解析が可能です。

形状用標準片の解析例



1 解析ツール
幅、距離、高さ、半径、直径、交角、水平角、円弧の角度など必要な解析機能を満載

2 測定点作成ツール
プロファイルから求めた直線、円弧のセグメントや任意の点から解析したい様々な測定点を設定可能

3 DXF ファイル操作ツール
CAD データの DXF ファイルの読込み、測定点群データの DXF ファイルへの変換ツールで設計値との誤差評価に有効

4 残差ツール
直線、円弧のプロファイルから形状誤差（Pz,Pa,Pq, etc.,）を求めグラフと解析結果を表示

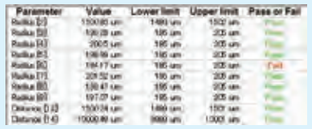
5 偏差ツール
偏差を拡大してプロファイル上に表示。許容値を設定することによりはずれ値を赤色表示

6 座標変換ツール
レベリングや座標原点を任意の位置に設定可能

7 解析ウインドウ
プロファイルの拡大 / 縮小、寸法線や数値の位置設定など自由自在

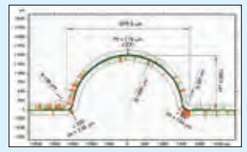
データー括処理機能

解析結果を一覧表にまとめ設定された公差に対し合否判定を自動表示



CAD データとの比較

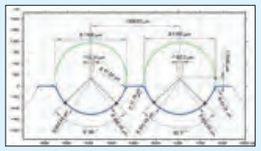
CADデータを読込み偏差ツールを用いて設計値に対する形状誤差を表示



接触円の寸法解析

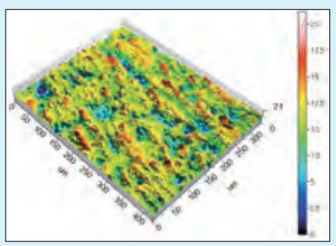
仮想円を落とし込んだ時の接触点や中心座標を解析可能

円作成メニュー



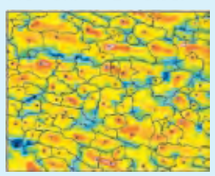
モチーフ解析

表面の凹凸を尾根線、水路線で分割し局所的な頂点や窪みを抽出して表面の特徴をより詳しく解析できます。



モチーフの視覚化

水路線を用いて各山を分割

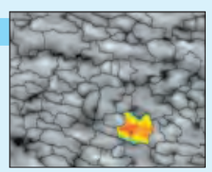


解析結果の一括出力

解析した全モチーフは番号が付けられ全てのパラメータの結果をテキストデータで出力できます。

個別解析

見たい場所を個別表示



［モチーフパラメータ （特徴パラメータ）］

■ モチーフの数 ■ 種類 ■ 高さ ■ 面積 ■ 体積 ■ 頂点 / 窪みの XYZ 値
■ 隣接数 ■ 隣接ピッチ（最大 / 最小 / 平均） ■ 相互平坦度 ■ 境界線長さ ■ 直径（最大 / 最小 / 平均）
■ 方向 ■ 平面アスペクト比 ■ 真円度 ■ コンパシティ ■ 球の中心座標 ■ 球の半径

高さ：2.02 μm
面積：0.004 mm^2
体積：867.8 μm^3

仕　様

［標準仕様］

仕様 ＼ モデル		NH-3SPs	NH-3Ns	NH-4Ns	NH-5Ns	NH-3MAs
顕微鏡部	観察光学系	無限遠鏡筒（f=180 mm）	無限遠鏡筒（f=100 mm）	無限遠鏡筒（f=100 mm）	無限遠鏡筒（f=180 mm）	無限遠鏡筒（f=180 mm）
	対物レンズ	10×（NA=0.3、WD=11 mm） 20×（NA=0.4、WD=12 mm） 50×（NA=0.5、WD＝10.6 mm） 100×（NA＝0.8、WD=3.4 mm）など				
	レボルバ	5穴電動				
	CCDカメラ	38万画素カラーCCD（オプション：145万画素CCD、モノクロCCDなど）				
	照明方式	明視野落射照明装置				
可動範囲	X	150 mm	150 mm	250 mm	300 mm	100 mm
	Y	150 mm	150 mm	200 mm	400 mm	100 mm
	Z	120 mm	100 mm	100 mm	120 mm	100 mm
	AF※1	10 mm（オプション15, 20mm）				
分解能	X	0.01 μm	0.1 μm			
	Y	0.01 μm	0.1 μm			
	Z1（AF）	0.001 μm	0.01 μm			
	Z2（粗動）	0.1 μm				
測定精度（L=測定長（mm））	X, Yスケール	（0.5＋2.5L/1000）μm	（2＋4L/1000）μm			
	Z1（AF）スケール	（0.1＋0.3L/10） μm	（0.3＋0.5L/10）μm			
	Z2（粗動）スケールなし	（3＋L/10）μm				
	Z2（粗動）スケールあり	（1＋2L/120）μm	（2＋3L/100）μm	（2＋3L/100）μm	（2＋3L/120）μm	（2＋3L/100）μm
測定再現性（AF）		σ＝0.01 μm	σ＝0.03 μm			
オートフォーカス	レーザスポット径	100×：約1 μm　50×：約2 μm　20×：約4 μm　10×：約15 μm				
	使用レーザ	半導体レーザ　出力1mW（MAX）波長635nm　クラス2　JIS C6802:2014				
その他	載物台寸法（W×D）	284×240 mm	244×240 mm	364×244 mm	400×480 mm	244×240 mm
	測定物の最大高さ	125 mm	105 mm	105 mm	120 mm	105 mm
	ステージ耐荷重	12kg			100 kg	12 kg
	装置寸法（W×D×H）※2	1550×920×1610 mm	1550×900×1400 mm	1660×970×1400 mm	2100×1420×1720 mm	1550×900×1400 mm
	装置重量	320 kg	210 kg	250 kg	1500 kg	220 kg
	消費電力	700W（100V7A）			1kW（100V10A）	700W（100V7A）
専用防振台		エアー式（供給エアー：5kgf/cm²）				
制御ユニット		ステージ制御ユニット一式　制御用パソコン一式　パソコンラック				
標準ソフトウェア		アライメント機能　基準面作成機能　高さ測定　断面／三次元形状・表示　粗さ測定　点測定　断面寸法評価　ティーチングマクロ機能（作成、実行） 画像キャプチャ（38万画素）				

［オプション仕様］　別途ご相談を承ります

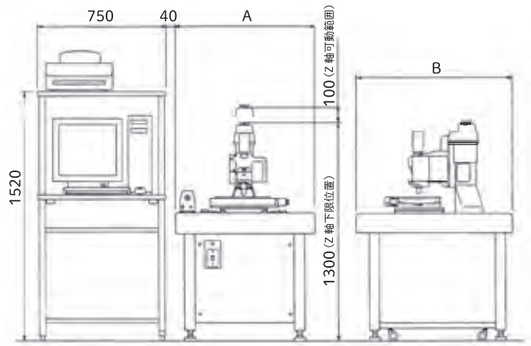
● …… 標準装備　○ …… 対応可

仕様 ＼ モデル		NH-3Ns	NH-3MAs	NH-3SPs	NH-4Ns	NH-5Ns
ハードウェア	透過ステージ	○	●	○	○	–
	回転ステージ	○	○	○	○	○
安全対策	恒温カバー	○	○	●	○	○
	非常停止ボタン	○	○	●	○	●
	インターロック機構	○	○	○	○	○
ソフトウェア	非球面評価ソフト	○	○	○	○	○
	オプティカルフラット補正ソフト	○	○	●	○	○
	光学特性評価ソフト	○※3	●	○※3	○※3	–
	画像処理ソフト（Mitaka Imager）※4	○	●38万画素	○	○	○
その他オプションソフト		ベクトル評価ソフト　三次元分割測定ソフト　マトリックス測定ソフト　フライアイレンズ測定ソフト　三次元マスク測定ソフト　図面印刷ソフト BAR作成ソフト　差分ソフト　コプラナリティ評価ソフト　画像解析ソフト（SurftopEye／WinROOF／DynamicEye）焦点深度測定※5　MTF解析ソフト※5				
その他		対物レンズ（5×、20×、100×）　ウェハホルダ　6インチ自動θステージ　拡大光学系（f=180nm） ノマルスキー観察　温度制御恒温槽　赤外透過観察　プリンタ				

※1　オートフォーカス部はリニアスケール標準装備です。また、表中のAFはオートフォーカスを示します。
※2　装置寸法はPCラックも含まれます。
※3　透過ステージ／透過照明装置／38万画素画像処理ソフトが必要となります。
※4　画像処理ソフトMitaka Imagerは、キャプチャのみ／38万画素／145万画素のいずれかを選択します。（それぞれCCDカメラが異なります）
※5　NH-3MAsおよび光学評価特性ソフト専用オプション

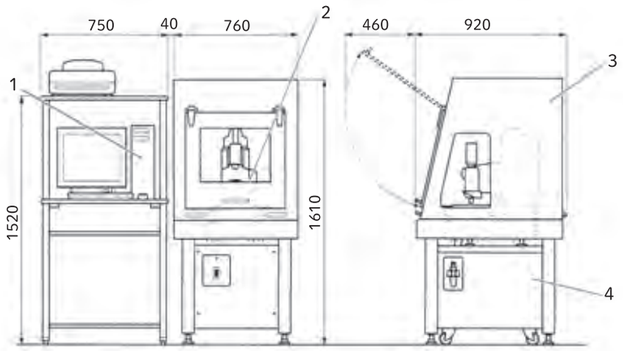
NH シリーズ・外観寸法図　単位：mm

NH-3Ns，NH-4Ns，NH-3MAs・外観寸法図



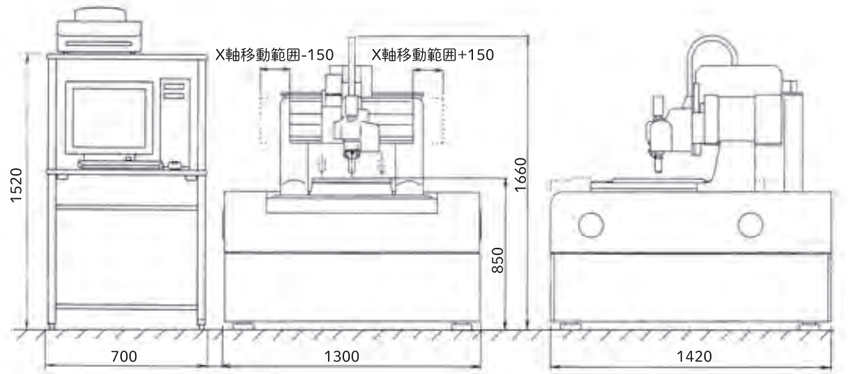
	A	B
NH-3Ns	760	900
NH-4Ns	820	970
NH-3MAs	760	900

NH-3SPs・外観寸法図

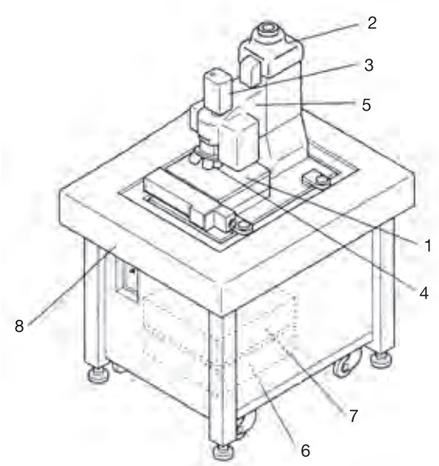


1	制御コンピュータ
2	装置本体
3	恒温カバー
4	エアー防振台

NH-5Ns・外観寸法図



NH-3Ns・システム図



1	自動 XY ステージ
2	Z 軸ステージ
3	CCD カメラ
4	対物レンズ
5	AF ユニット
6	ステージドライバ
7	AF コントローラ
8	専用防振台