

SENSOFAR[®]
METROLOGY

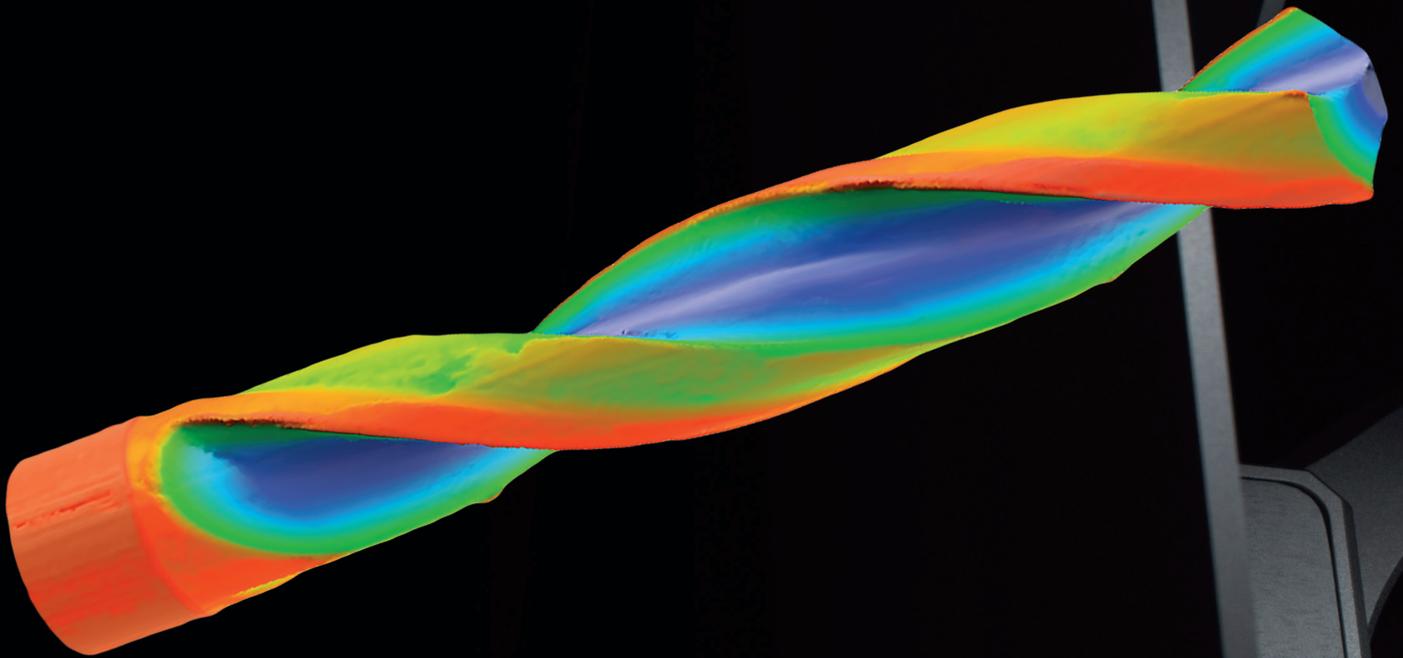


Complete 3D
measurement
solution



完璧なアクセス

“S neox Five Axis” 光学式3次元測定装置は、高精度回転ステージモジュールと、“S neox” 3D測定顕微鏡の高度な検査および解析機能を組み合わせています。



これにより、指定された位置・角度で自動的に3D表面形状測定を行い、完全な3D形状計測が可能になります。S neoxの3D測定技術は、形状(焦点移動)、サブナノメートル粗さ(干渉計)、高い水平方向および垂直方向の解像度を必要とする寸法精度(共焦点)測定まで広範囲のスケールをカバーします。

ビリティ

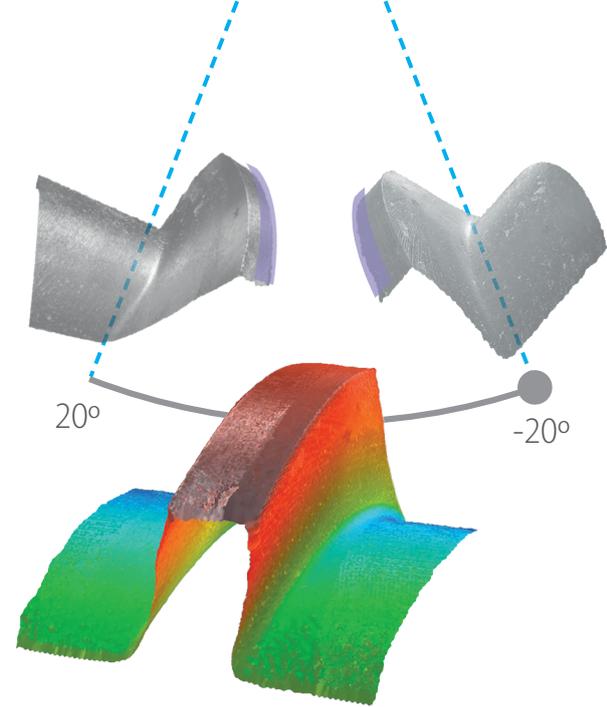
回転ステージ

高精度電動回転A軸(360°連続回転、位置決め再現性1 arc sec)と、電動回転B軸(-30°~110°、位置決め再現性1 arc min、リミットスイッチ付き)で構成され、System3R製クランプシステムが装備されています。

導入分野・用途

- 航空宇宙・自動車
- 法医学
- 歯車
- 医療機器
- マイクロマニファクチャリング
- 刃先
- 表面仕上げ
- 機械工具
- 時計

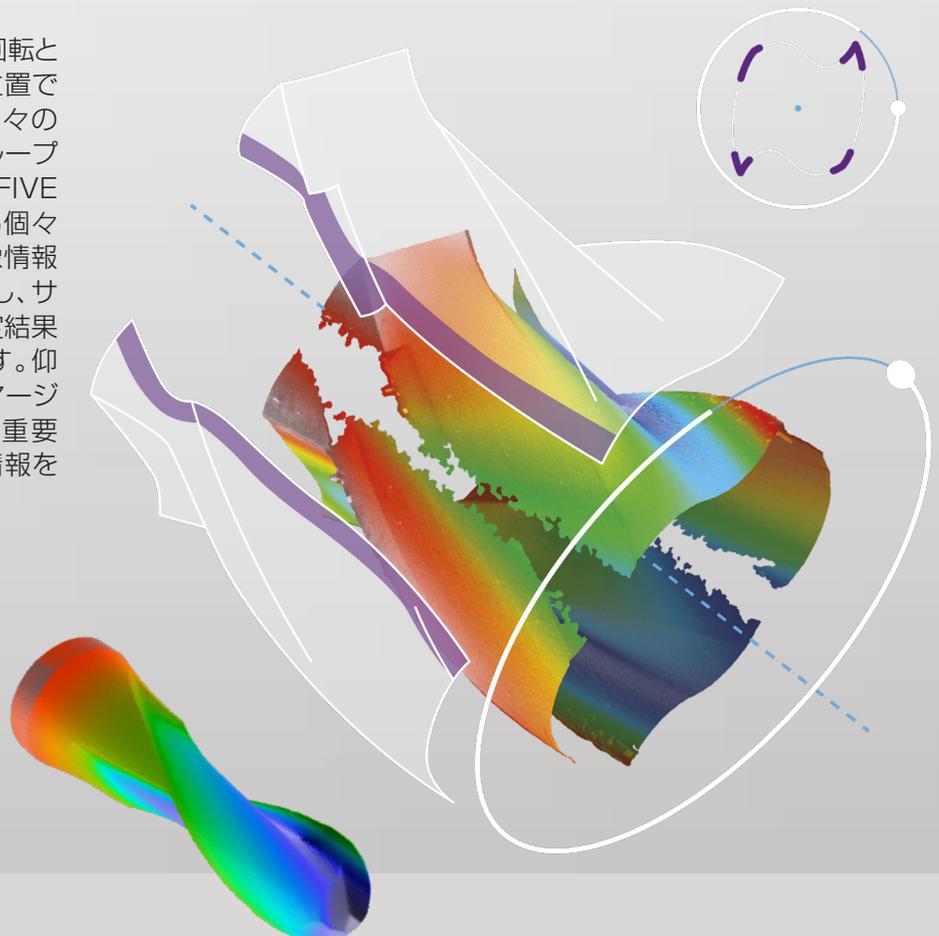
S neox Five Axisは、定義された位置で自動的に3D表面測定を実行し、その結果を組み合わせて完全な3D形状を生成します。



完璧な3D計測



S neox Five Axis は回転と仰角(視点)の異なる位置でサンプルを測定し、個々の測定結果から成るグループを生成します。SensoFIVEソフトウェアは、これら個々の表面測定による画像情報を重ね合わせて統合し、サンプル表面全体の測定結果を高精度に生成します。仰角の異なるデータをマージすることで、鋭角部や重要な面及び3Dの形状情報を提供できます。





隣接表面を連結し90°以上の角度も測定可能に

急峻な角度を含む複雑な表面は、影が発生するため1回で全体を計測するのが非常に困難です。このようなサンプルの完全な表面形状を計測するには、サンプルを傾けて異なる2点から測定し、その2つの測定形状を結合する必要があります。本システムは5軸の回転ステージでサンプルを反対位置に置き換えることで、表面全体の形状を明らかにします。測定した個々結果は自動的にマージされ、完全な3D形状測定が達成されます。



複数の測定位置で、リミットレスな測定を実現

自動ルーティンにより、ワンクリックでサンプルの異なる部分を測定できます。ユーザーフレンドリーなインターフェースで、ストレスなく測定位置を見つけられます。サンプルの重要な部分にフォーカスして、自動ルーティンに追加します。最後「Acquire」をクリックすると、全パーツを測定します。この一連の手順で非常に素早く簡単に測定ルーティンを自動化できます。



S neox Five Axisは、
 マイクロ/ナノスケール・
 イメージングのための
 最も包括的かつ完璧な
 ソリューションです。

最高の



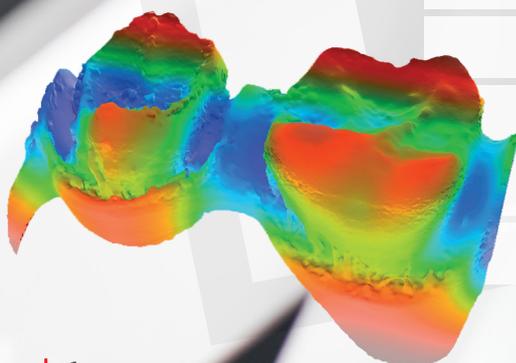
焦点移動法



共焦点法

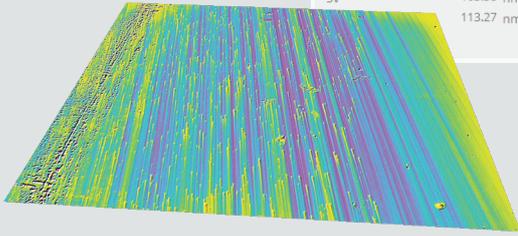


光干渉法



粗い面	★★★	★★	
滑らかな面		★★★★	
仕上げ表面		★★	★★★★
微細構造		★★★★	★★★★
急傾斜	★★★	★★	

ISO 25178 / Height	
Sa	0.9742 nm
Sku	633.0968
Smean	-0.2042 nm
Sp	9.8887 nm
Sq	3.2244 nm
Ssk	22.8511
Sv	103.38 nm
	113.27 nm



高精度&高信頼性の 表面仕上げ検査

共焦点法及び光干渉法の技術により、非常に粗い面(例: additive manufacturing 製作物)から、1 Å オーダーの高反射率表面(ダイヤモンドミラー)まで、あらゆる種類の粗さ測定が可能です。NPL, NIST, PTB といった粗さ標準に準拠した再現性とトレーサビリティを提供します。

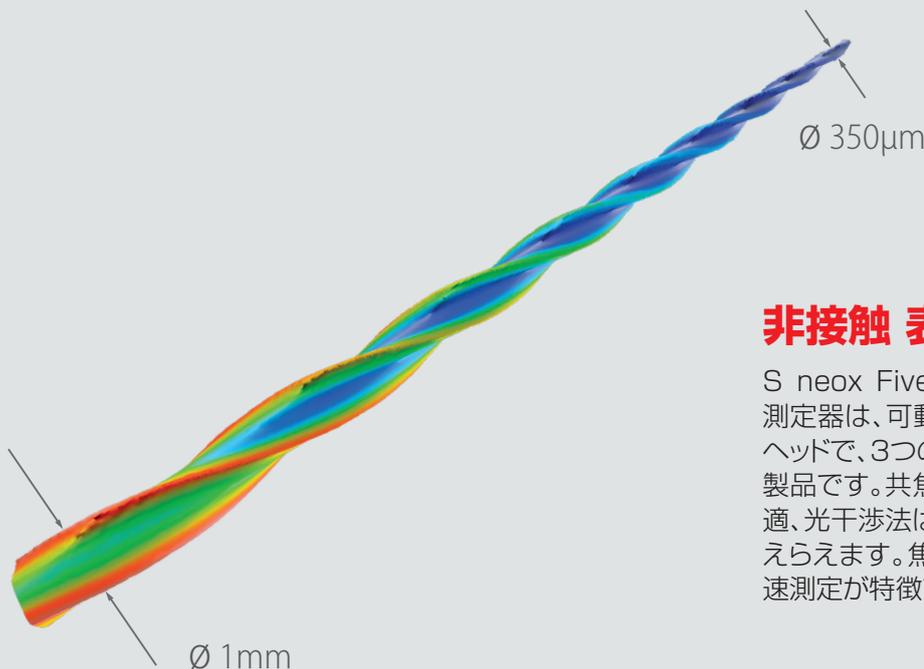
また焦点移動法は、対物レンズの倍率に依存せず、急峻な傾斜の計測において、素早く簡単な応答性を提供します。



焦点移動法の 限界を克服

S neox Five Axis は表面の形状と粗さを計測できます。特に形状については、直径 0.5mm 以下、切れ刃丸み 150nm 以下のサンプルを測定できます。高NA値(0.95)の共焦点法では、小さい曲率半径の刃先形状を測定できます。

多機能性



非接触 表面測定

S neox Five Axis 高性能 3D光学形状測定器は、可動部品を含まない同一センサヘッドで、3つの測定法を提供する画期的な製品です。共焦点法は急峻な表面構造に最適、光干渉法は垂直方向で最高の分解能がえられます。焦点移動法はわずか数秒の高速測定が特徴です。

あらゆる幾何学誤差や許容限界
を測定できます

SensoFIVE

自動測定レシピ

ISO 25178(形状及び粗さ)の仕上げ表面や体積と共に、厳密な寸法(角度、半径、輪郭)を測定するため、5軸測定レシピによって表面全体をキャプチャできます。自動計測ルーティンは、QA/QCアプリケーションでパーツのバッチ処理に利用できます。

ISOパラメータ

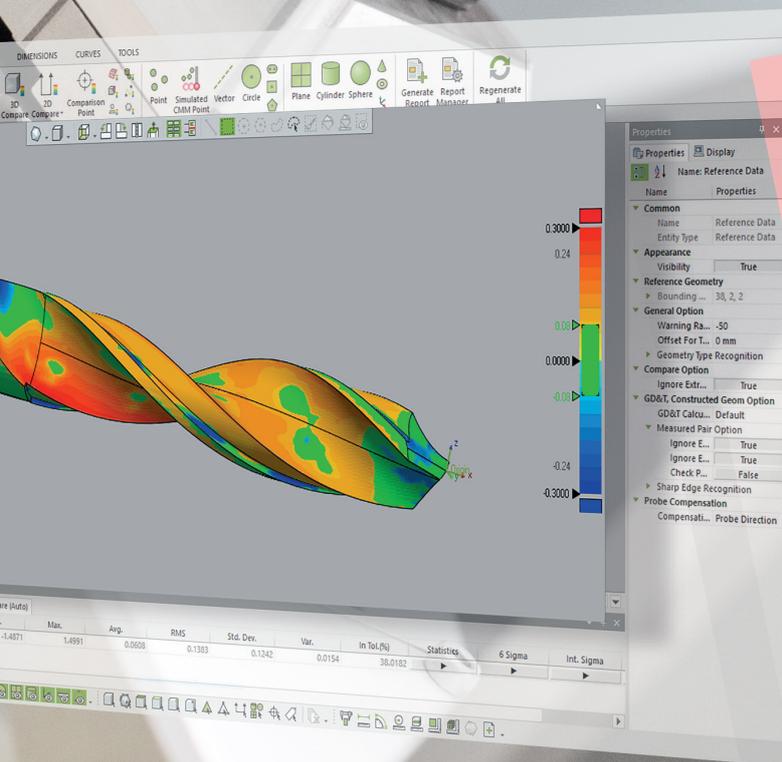
SensoFIVEはいくつかのISO基準に適合しており、ISOの三次元表面形状パラメータ(高さ/空間/複合/機能/体積のパラメータ)を網羅しています。

複数の出力フォーマット

データは全て、PLY, STL, STEP, IGES, g3d, xyz, PCDファイルで出力できます。

The screenshot displays the SensoFIVE software interface. On the left, there are panels for 'Holder Collet', 'Sample Cylinder' (with dimensions 10.000 mm and 35.000 mm), 'Result 3D' (showing a cylinder model), and 'Settings' (including SMR recipe, Stitching, and Length/Elevation options). The main area shows an 'INFO' window with a table of 15 measurement positions. The table columns are '#', 'X Rel.', 'Y Rel.', 'Z Rel.', 'A Rel.', and 'B Rel.'. The 'A Rel.' column shows values from 3.750 to 52.500. At the bottom, there is a navigation bar with 'K < 1 / 109 > >' and a blue bar labeled '5-ACQUIRE'.

#	X Rel.	Y Rel.	Z Rel.	A Rel.	B Rel.
1	---	---	---	---	---
2	---	---	---	3.750	---
3	---	---	---	7.500	---
4	---	---	---	11.250	---
5	---	---	---	15.000	---
6	---	---	---	18.750	---
7	---	---	---	22.500	---
8	---	---	---	26.250	---
9	---	---	---	30.000	---
10	---	---	---	33.750	---
11	---	---	---	37.500	---
12	---	---	---	41.250	---
13	---	---	---	45.000	---
14	---	---	---	48.750	---
15	---	---	---	52.500	---



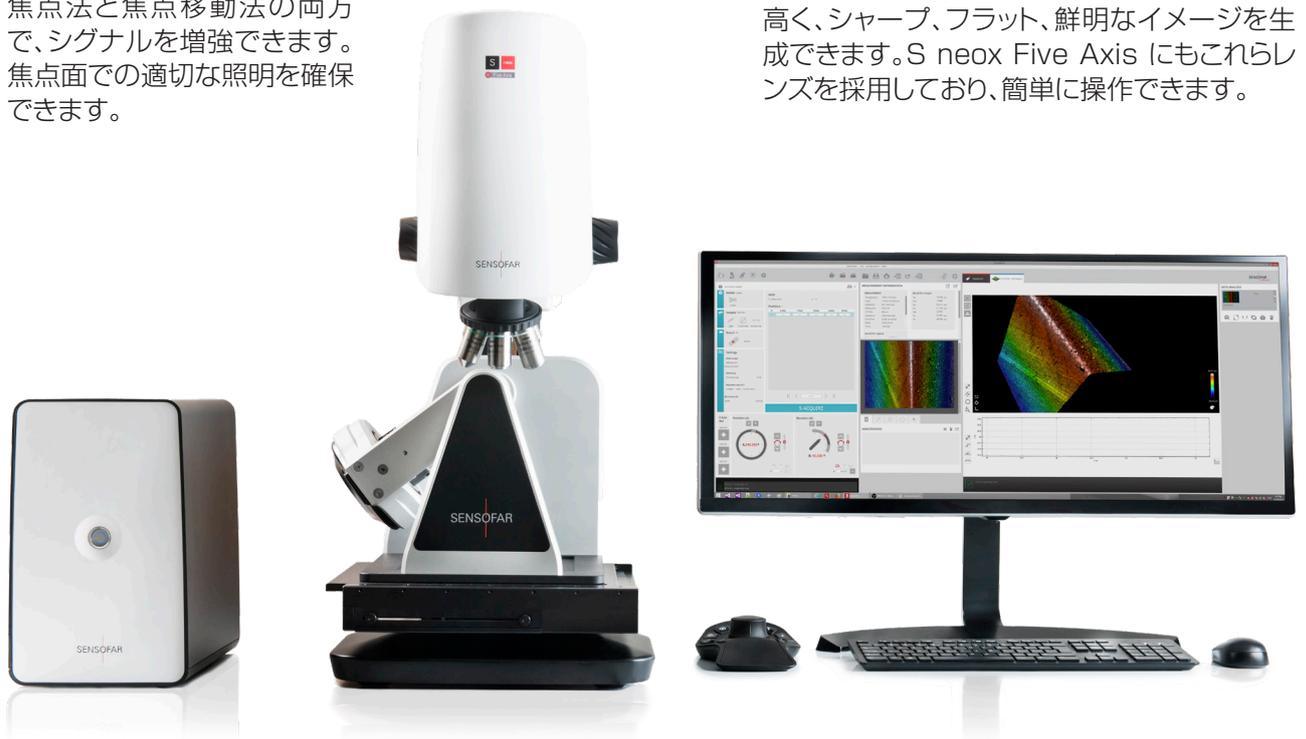
Geomagic® Control X

Geomagic® Control X は業界で最もパワフルなツールを簡単なワークフローで提供する包括的な計測ソフトウェア・プラットフォームです。Geomagic® Control Xを使用すると、品質管理において、革新的な使い易さ、直感性、包括的な制御、トレーサビリティと再現性の高い品質検査プロセス・ワークフローを実現できます。迅速で正確、また情報量の豊富なレポートと分析により、あらゆる製造ワークフローにおいて生産性及び品質を大幅に改善できます。

ハードウェア

リング照明

LEDを同心円状に配置し、測定サンプルに均一で効率的に照明を当てます。対物レンズの上方でレンズを取り囲むようにマウントされています。共焦点法と焦点移動法の両方で、シグナルを増強できます。焦点面での適切な照明を確保できます。



作動距離の長い対物レンズ使用

S neox には、ニコン製 CF60-2 対物レンズが使用されています。このレンズは色収差を補正し、各NA値で最大の有効作業距離を提供します。その結果コントラストが良好で解像度が高く、シャープ、フラット、鮮明なイメージを生成できます。S neox Five Axis にもこれらレンズを採用しており、簡単に操作できます。



ホルダ&コレットセット

サンプルに応じて異なるタイプのホルダが利用可能です。回転サンプルには15個のコレットを含むコレットホルダ(ご希望により複数のオプションを提供可能)を、その他のサンプルにはフラットホルダを使用します。フラットミラーと校正標準から成る校正パックも含まれています。

対物レンズ

明視野

干渉

倍率	2.5X	5X	10X	20X	50X	100X	150X	5X	10X	20X	50X	100X
NA	0.075	0.15	0.30	0.45	0.80	0.90	0.95	0.13	0.30	0.40	0.55	0.70
作動距離, WD (mm)	6.5	23.5	17.5	4.5	1.0	1.0	0.2	9.3	7.4	4.7	3.4	2.0
視野, FOV ¹ (μm)	7016x5280	3508x2640	1754x1320	877x660	351x264	175x132	117x88	3508x2640	1754x1320	877x660	351x264	175x132
空間サンプリング ² (μm)	5.16	2.58	1.29	0.65	0.26	0.13	0.09	2.58	1.29	0.65	0.26	0.13
光学分解能 ³ (μm)	1.87	0.93	0.46	0.31	0.17	0.15	0.14	2.58	1.29	0.65	0.25	0.20
測定時間 ⁴ (秒)	>3s							>3s				

共焦点法

PSI / ePSI / VSI

垂直分解能 ⁵ (nm)	300	75	25	8	3	2	1	PSI/ePSI 0.1 nm (0.01 nm with PZT) VSI 1 nm				
最大傾斜角 ⁶ (°)	3	8	14	21	42	51	71	8	14	21	25	42

焦点移動法

最小計測可能粗さ	Sa > 10 nm
最大傾斜角 (°)	up to 86°

システム仕様

計測有効画素数	1360 x 1024 pixels
LED光源	赤色 (630 nm); 緑色 (530 nm); 青色 (460 nm); 白色 (550 nm)
垂直計測範囲	40 mm (リニアステージ); 200 μm (ピエゾステージ)
最大垂直走査範囲	PSI 20 μm; ePSI 100 μm; VSI 10 mm; 共焦点 & 焦点移動 37 mm
Z軸ステージ直線性	<0.5 μm/mm (リニアステージ); <30 nm/100 μm (0.03 %) (ピエゾステージ)
Z軸ステージ分解能	2 nm (リニアステージ); 0.75 nm (ピエゾステージ)
段差再現性	<3 nm
サンプル反射率	0.05 % to 100%
ディスプレイ解像度	0.001 nm
システム	リニア電圧 100-240 V AC; 周波数 50/60 Hz 単相
コンピュータ	最新インテル製プロセッサ; 2560x1080 pxl 解像度 (34インチ)
OS	Microsoft Windows 10, 64 bit
環境条件	温度 10 °C to 35 °C; 湿度 <80 % RH; 高度 <2000 m

回転ステージ⁷

計測可能最大直径	200 mm
最大保持径 ⁸	16 mm
対象物最大重量	3 Kg
角度精度 (A)	5 Arc sec
角度分解能 (A)	1 Arc sec
角度精度 (B)	5 Arc sec
角度分解能 (B)	0.5 Arc sec
真直度誤差 ⁹	3.6 μm/40 mm
平行度誤差 ⁹	53.9 μm/40 mm
平坦度誤差 ¹⁰	20 μm

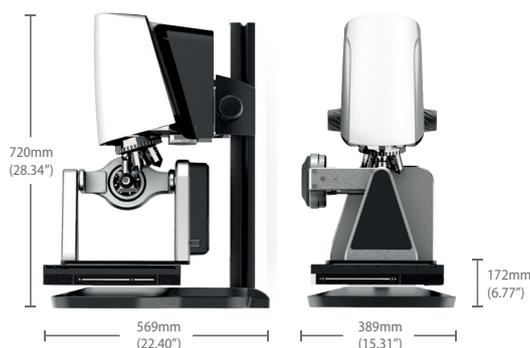
ソフトウェア

ユーザ管理権限	Administrator, supervisor, advanced operator, operator
測定方法	共焦点, PSI, ePSI, VSI, 焦点移動
測定タイプ	回転 3D, 画像 3D, 3D 厚み, プロファイル, 座標
追加ソフトウェア 解析	SensoMAP 及び SensoPRO (オプション)
準拠規格	ISO 25178-2:2012, 25178-3:2012 ISO 25178-603:2013, 25178-604:2013, 25178-606:2015, 25178-607 ISO 4287, 1101, 10360

1 2/3インチカメラ及び0.5倍オプティクス使用時の最大視野(FOV)。 2 表面でのピクセルサイズ。 3 L&S: 線&間隔。レイリー規準による回折限界の半分。青色LEDによる値。 4 明視野対物レンズで、21の走査平面(共焦点。干渉対物レンズでスキャンレンジ) 10 μm。 5 システムノイズは、光学軸に対して垂直に配置された補正ミラーにおいて、連続する2つ測定値の差として計測。干渉対物レンズ、PSIの場合、防振機能を有効にした状態で10の位相の平均。温度制御室でピエゾステージスキャナを使用することで 0.01 nm まで達成可能。 6 滑らかな面上の、最大傾斜 86°の粗面に対応。 7 値は全て、温度20±1°Cの防振環境下でISO 1101に準拠する。 8 ER25 コレットホルダ。 9 St平坦度偏差はISO 25178-2に準拠し、SiC参照平面ミラーと20倍対物レンズを共焦点モードで計測した値。 10 値は全て、20倍対物レンズを用いて、共焦点モード、評価距離 40mm で計測。

外形寸法

重量: 69 kg (152 lbs)



SENSOFAR®
METROLOGY



SENSOFARは表面計測で最高の品質基準 を誇る最先端テクノロジーカンパニーです

Sensofar Metrology は、共焦点、光干渉法、焦点移動法の3つの技術による高精度な光学形状計測装置を製造しています。研究開発や品質検査向けの標準セットアップから、インライン製造プロセスのための完全な非接触計測ソリューションまで対応いたします。Sensofarグループ本社は、スペインの技術中核地であるバルセロナにあります。グループはグローバルなパートナーネットワークを通じて20か国以上に代理店をもち、またアジア、独
国、米国に自社のオフィスを有しています。

HEADQUARTERS

SENSOFAR METROLOGY | BARCELONA (Spain) | T. +34 93 700 14 92 | info@sensofar.com

sensofar.com

日本代理店



www.japanlaser.co.jp E-mail: meas@japanlaser.co.jp

東京本社 新宿区西早稲田2-14-1

TEL 03-5285-0861 FAX 03-5285-0860

大阪支店 大阪市東淀川区東中島1-20-12

TEL 06-6323-7286 FAX 06-6323-7283

名古屋支店 名古屋市中区錦3-1-30

TEL 052-205-9711 FAX 052-205-9713