

Dimension Industrial AFMs

● Automated Nanometrology and Characterization

Cost-Effective Precision Metrology for R&D/QA/QC/FA

原子間力顕微鏡（AFM）である Dimension® ファミリーのファミリーは、最高の速度と性能から工業用計測用途の長年の実績により高い評価を得ています。

量産の生産環境向けに特別に設計された Dimension HPI および PRO システムは、多くの AFM モードの自動測定を可能にしながら、品質管理、品質保証、および故障解析のための最大限の使いやすさと運用におけるコスト低減を提供します。

コンタクト、タッピング、および PeakForceTapping® モード技術を使用して、ユーザーはプローブとサンプル間の相互作用を正確に制御し、長いチップ寿命と同時に数千回もの反復測定においても正確な結果を提供します。

Dimension HPI は、世界で最新かつ最も生産的な産業用 R&D AFM ソリューションであり、生産規模の拡張が可能なプラットフォーム上の最新技術となるポリマー特性評価を特徴としています。

- 卓越した計測性能と能力、大量生産環境
- オフライン AFM で実現する自動測定と高い柔軟性
- 研究開発から量産まで、あらゆるアプリケーションをサポート



Dimension Pro は Production QA/QC の業界標準として、パフォーマンス、自動化、およびオペレータ間の使いやすさの理想的なバランスを提供します。

- 計測用途向けにおける最高解像度のイメージングと最も正確な測定性能
- いかなる試料においても、ユニークで定量的な結果
- すべてのユーザーを AFM エキスパートにする、使いやすいソフトウェア



● Exclusive Bruker AFM Technology for Industry

Dimensionプラットフォームは、ポリマー、半導体、データストレージ、高輝度LED、マイクロディスプレイなどの業界で最大の納入実績を有します。HPIおよびPROはオープンアクセスプラットフォームにより、大型または複数サンプルホルダーなど、大量測定に適したアクセサリやソフトウェアなど効率化、最適化のためのオプションを搭載することで、最先端のAFM技術を提供します。QA / QC / FAにおける効率的かつ最も確実なナノスケール計測のためのソリューションです。

Revolutionary PeakForce Tapping Enables Exceptional Surface Characterization

ブルカー独自のPeakForce Tappingは、AFMテクノロジーにおける最も重要なブレイクスルーの1つです。すべてのピクセルでフォースを正確に制御することで、プローブにかかる水平力を最小限に抑えることで次のメリットが挙げられます。

- 接触損傷からのサンプル保護
- プローブ寿命の延長
- 安定した測定性能

FastScan Technology Delivers Highest Throughput

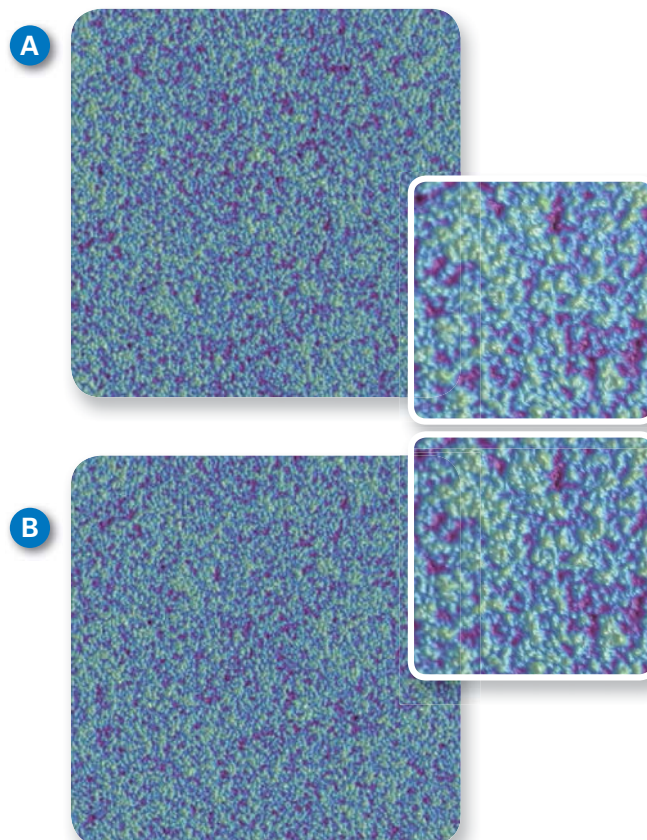
Dimension HPIおよびProシステムは、Icon®またはFastScan®スキャンヘッドを使用できます。FastScanテクノロジーはAFMの新しいスタンダードとして、データ品質を損なうことなく10倍を超えるスキャンレートの向上を可能にします。困難な計測アプリケーションにおいても最高のスループットを実現します。

- 実績ある広帯域テクノロジーによる最高のAFMスループット
- 即時追従により高いスキャンレートでも正確性の損失なし
- 自動測定のためのシームレスなオペレーションワークフロー

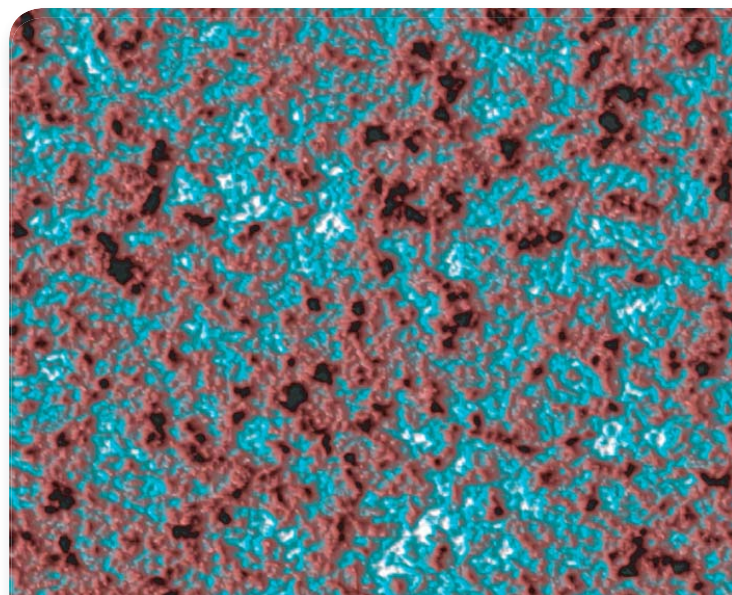
Proprietary FastScan AFM Probes Provide Lowest Cost per Measurement

ブルカーのFastScanプローブは、PeakForce Tappingにおいてプローブとサンプル間の力を正確に制御し、次のことを確実にします。

- 通常の高速度・高分解能トポグラフィ測定
- 繰り返し可能な高速度、電気的および磁氣的測定
- 最小のチップ毎の測定ばらつき



An alkali-aluminosilicate sheet glass main property is characterized by its strength and scratch resistance, making it challenging to measure its nanometer topography consistently and reliably. Using FastScan AFM and a single Bruker HPI probe, a first image (A) rendered roughness $R_q=0.99$ nm, $R_a=0.79$. Image no. 615 (B) rendered the same roughness; $R_q=0.99$ nm, $R_a=0.79$. Insets are digitally zoomed images of scan no. 1 and no. 615 revealing insignificant topographical changes.




● Easy-to-Use Software Makes Every User an AFM Expert


ScanAsyst Eliminates the Complexity of AFM Operation


ScanAsystはPeakForce Tappingの設定の最適化を補助し、これによりあらゆる経験レベルのユーザーが最高の測定性能を得ることができます。ユーザーはサンプルのスキャン領域とスキャンサイズを選択するだけで、ScanAsystが測定を自動調整しAFMイメージング用のターンキーソリューションを作成します。ScanAsystは複雑なAFMインターフェースとパラメータ設定をナビゲートする必要性を排除します。インテリジェントなアルゴリズムは自動的かつ継続的に画質をモニタし、必要なパラメータ調整をリアルタイムで行います。


Select Sample Site

Site Name	X	Y	Enabled
Trench	1256.0	708.3	<input checked="" type="checkbox"/>
Via	1121.6	2638.7	<input checked="" type="checkbox"/>





Delete


Move Down


Move Up


Move to Site

Site Assignments

- ▲ Sites
 - ▲ Trench
 -  30um Overview
 -  7um Depth
 -  1um Detail






Easy measurement recipe creation, allows engineers to define location by name, assign any type, and number measurements at each location.


Automation Software Ensures Exceptional Ease of Use


新しいAutoMETフルレシピソフトウェアは、ポリマー、SEMI、データストレージ、HB-LED、およびマイクロオプティクス、複数の小型ウエハから単一の300mmウエハまでの高速自動計測を実現します。AutoMetは次の機能を提供します


- 複数のサンプルまたは大きな試料上の複数の場所にわたって、形状含むナノスケール特性の自動測定
- 光学およびAFMイメージ上でのパターン認識、チップセンタリング、フルウエハまたはグリッドマッピングサポート、数十ナノメートル以内のイメージ位置精度
- リアルタイムおよびオフラインでの使用が可能な上級ユーザーまたは管理者向けの包括的なレシピ作成機能
- サンプルとプローブの位置調整、および補正のための簡単なセットアップ


Create/Edit Measurements


Measurement Name	Mode	Zoom	Advanced
30um Overview	Tapping		
7um Depth	Tapping		
1um Detail	Tapping		
5um PFT	PeakFor		
750nm 4to1 HiRes PFT	PeakFor		


New


Delete


Import


Export

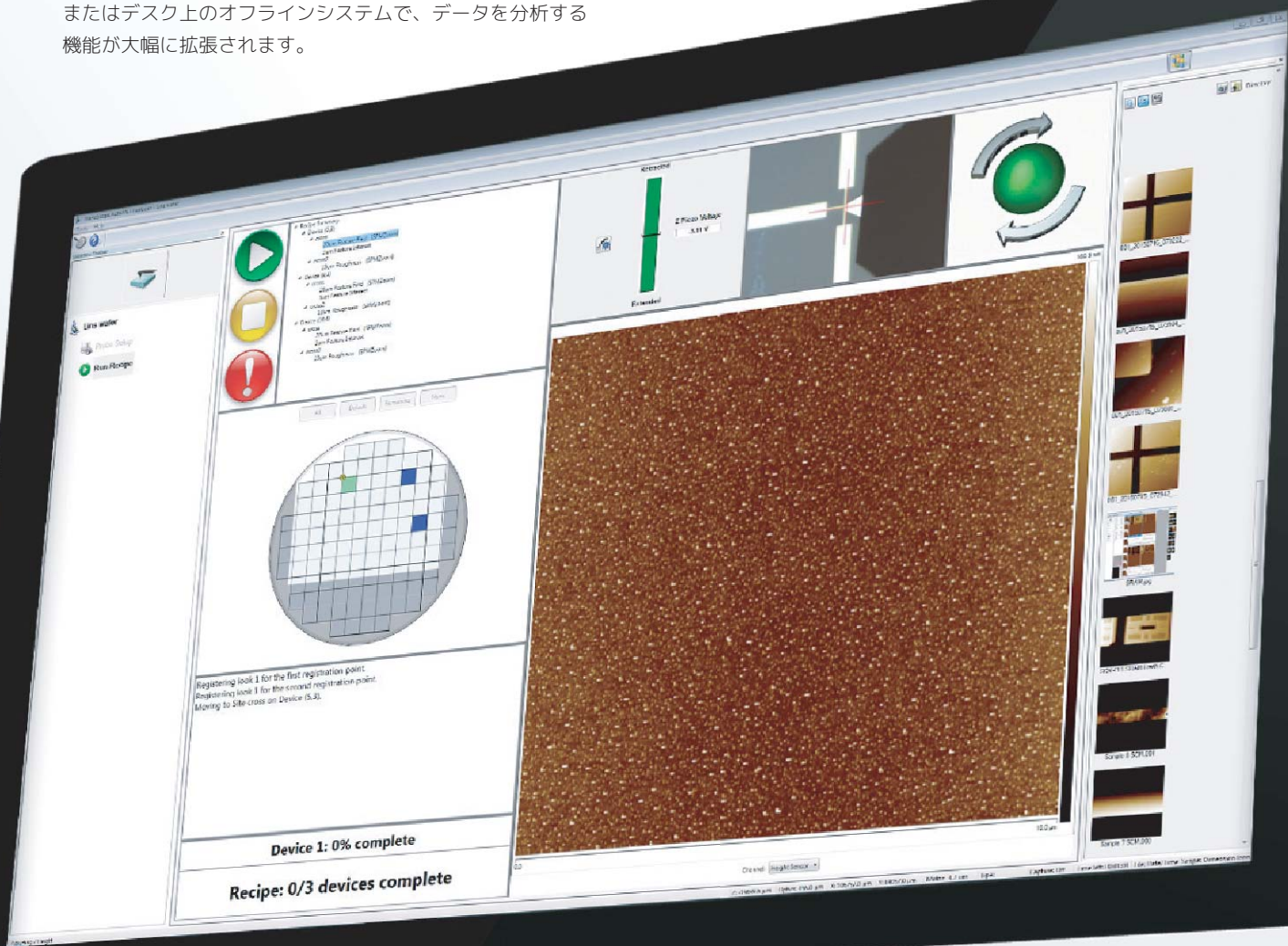

Edit

NanoScope Provides Fast, Intuitive Sample Navigation

Dimension インダストリアル AFM は、ブルカーの業界最高水準の NanoScope ソフトウェアにより、関心のある領域を迅速かつ容易に特定します。また、パンおよびズーム機能は高速セットアップを実現し、標準の AFM スキャン速度の最大 100 倍のスキャン速度で測定時間を大幅に短縮します。ステップ・バイ・ステップのナビゲーションは測定セッションをシンプルにし、事前に設定されたソフトウェアレシピを製造ワークフローに統合します。

Data Analysis Flexibility for Varied Measurement Needs

NanoScope Analysis は、Dimension HPI または Pro システムへのデータ通信を介した画像のリモート分析をサポートする堅牢なソフトウェアパッケージです。これにより、SPM システムでリアルタイムに、またはデスク上のオフラインシステムで、データを分析する機能が大幅に拡張されます。



Consistently better data and faster metrology results, regardless of the operator's AFM experience level.

● Precision, Repeatability, and Flexibility for Production

Widest Range of Measurement Types

最新のPeakForceタッピングモードから従来のAFMモードまで、Dimension HPIおよびPROシステムは、幅広いサンプルでお客様固有の測定および特性評価のニーズを満たすための最大の機能と柔軟性を提供します。

Highest Accuracy Roughness, Depth, and Height Measurements

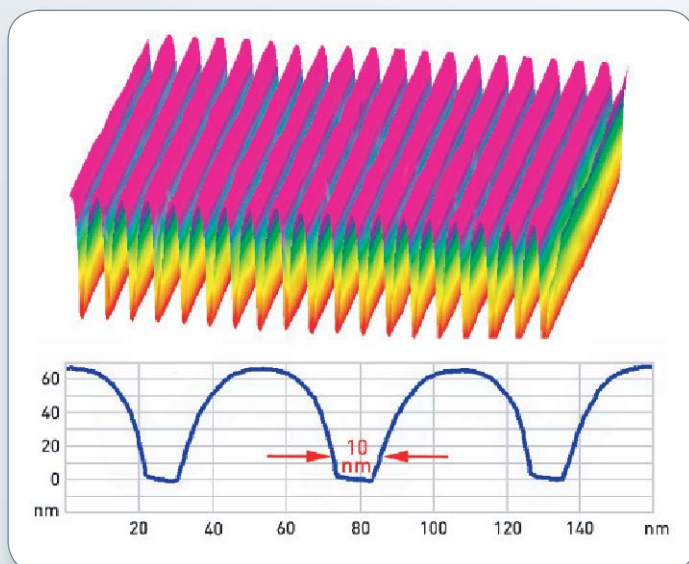
Dimension HPIおよびPROは、PeakForce TappingまたはTappingモードを使用して、サブナノメートルステップから高アスペクト比のトレンチまで、再現性が高く正確な粗さ、高さ、および深さの測定を提供します。

Most Comprehensive Defect Review Characterization

ナノスケールの欠陥は、さまざまなウエハ、基板、およびスライダ上に配置され、その特性を明らかにすることができません。またブルカー独自のPeakForceQNM[®]は、3Dイメージングと機械的特性を組み合わせた情報を提供します。

Fast Nanoelectrical Measurements

導電性AFM (CAFM) を使用したFastScanテクノロジーは、高いスキャンレートでナノスケールの電流測定を実行でき、故障解析測定の効率が大幅に向上します。FastScan HPIおよびPROは、小型磁気力顕微鏡 (MFM) カンチレバーを使用して、PeakForce Tappingを使用した非常に優れたデータ品質で、MFMアプリケーションのスキャン速度を10倍以上向上させます。PeakForce KPFM™は最高の空間分解能と表面電位の最も正確な測定を提供します。PeakForce TUNA™は最も高感度の導電率測定を提供します。



Trenches are difficult to image with typical imaging modes due to excessive damping of the probe oscillation. ScanAsyst easily reaches the bottom of trenches. In this example, trenches with a depth of ~65 nm and a width of ~50 nm are routinely measured with standard Bruker probes.

Precise Nanoscale Mechanical Mapping

ブルカー独自のPeakForce QNMおよびFastForce Volume™ナノスケールのメカニカルマッピングモードは、サンプルのトポグラフィと電気的特性を同時にイメージしながら、機械的特性（弾性率、凝着力、エネルギー散逸、変形）を正確にマッピングできます。PeakForce QNMは、透過型電子顕微鏡や走査型電子顕微鏡では測定できない、ポリマー、薄膜、ナノスケールの欠陥の非破壊測定を可能にします。



● Unlimited Industrial Metrology Applications

Semiconductor

- ベアウエハ粗さ測定と欠陥レビュー
- ナノメータノードの電気素子のキャラクタリゼーションと故障解析
- 正確なステップ高さや深さのメトロロジ評価

Data Storage

- 最も高精度、高分解能、高スループットの量産スライダ評価
- 優れた解像度でのメディア基板の粗さや欠陥レビュー
- ウエハ、媒体、およびスライダの電気的および磁気的故障解析

Polymers and Thin Films

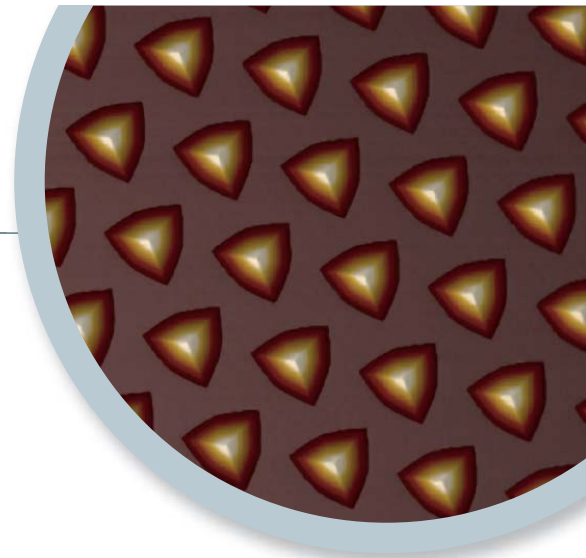
- 品質管理のための高スループットのトポグラフィ測定
- トポグラフィと機械特性の同時マッピング
- 品質管理のためのハイボリューム機械特性評価

High-Brightness LED and Solar Materials

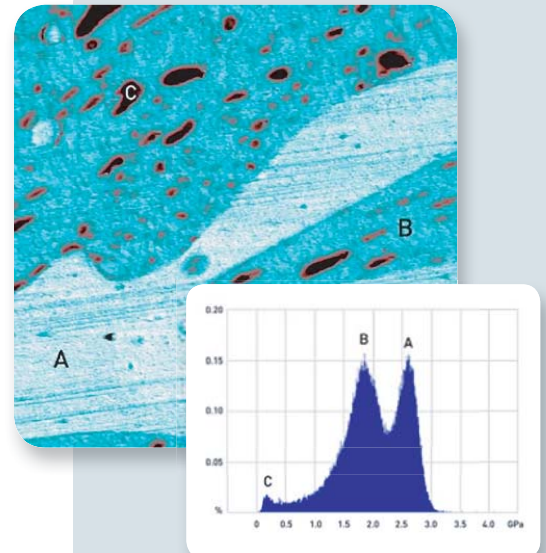
- HB-LED/パターンサファイア (PSS) の深さと形状の自動計測
- HB-LED基板の正確な粗さ計測
- HB-LEDと電池材料の電気的特性評価

Display Manufacturing

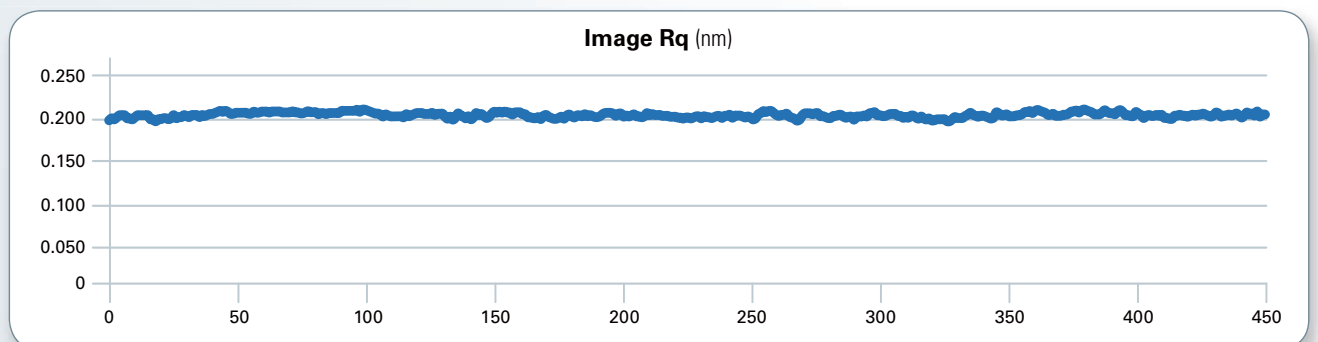
- ディスプレイ開発のための最も正確なナノスケール測定
- ディスプレイ品質を制御するためのナノスケール粗さの自動測定
- 何千もの測定値にわたるディスプレイナノテクスチャの正確なキャラクタリゼーション



Semi-automated 24/7 operations using a Dimension AFM to characterize 3D geometry for process control.



Modulus map of a multi-component polymer blend imaged using PeakForce QNM. There are three different components clearly present, the light blue component (A), the darker blue component (B), and the red/black component (C). (7 μm scan).



Bruker's AFMs and high-performance industrial probes provide consistent and reliable measurements for the most demanding critical-to-quality nanoscale measurements.

Dimension Industrial AFMs

Most Reliable Platform and Unrivalled Support

Bruker has the largest service and applications support network of any AFM supplier, with regional customer support and programs for extended assistance. Major industrial companies and leading data storage and semiconductor manufacturers throughout the world have chosen Bruker systems for our reputation as the most reliable precision metrology platforms and quick, knowledgeable support.

		Dimension HPI		Dimension Pro (300 mm)	
		Icon	FastScan	Icon	FastScan
STAGES	XY accessible area, without manual interaction (mm)	150x105	150x150	210x200 300x300	210x230 300x300
	Sample size (mm)	210x210		200x200 or 300x300	
	XY stage repeatability, bi-directional, (µm)	3		6	
MODES	SCM, CAFM, TUNA, SSRM, sMIM, nano-TA, SThM	●	○	●	○
	PF-TUNA, PF-KPFM, PF-sMIM	●	○	●	○
	AutoMET software	●	●	●	●
	PF-QNM	●	●	●	●
	Contact, Tapping, PeakForce Tapping, EFM, MFM	●	●	●	●
SPECIFICATIONS*	X-Y Scan Range (µm)	≥ 90x90	≥ 35x35	≥ 90x90	≥ 35x35
	Z Range (µm)	≥ 12	≥ 3	≥ 12	≥ 3
	Vertical Noise Floor - RMS/Adev (pm)	≤ 30/25 <small>Height in appropriate environment, typical imaging BW (up to 625Hz)</small>	≤ 40/32 <small>Sensor in appropriate environment, typical imaging BW (up to 625Hz)</small>	≤ 35/28 <small>Height in appropriate environment, typical imaging BW (up to 625Hz)</small>	≤ 45/36 <small>Sensor in appropriate environment, typical imaging BW (up to 625Hz)</small>
	X-Y Position Noise, (closed-loop) (pm)	≤ 125/100	≤ 145/116	≤ 125/100	≤ 145/116
	Z Sensor Noise, - RMS/Adev (pm)	≤ 20/15 <small>Typical imaging BW (up to 625Hz)</small>		≤ 20/15 <small>Typical imaging BW (up to 625Hz)</small>	
	Laser and PD alignment	Manual	Automated	Manual	Automated

Legend: Included/Optional ● Not Available ○
* Specifications for Dimension PRO are for 300 mm stage option.

Bruker Nano Surfaces Division is continually improving its products and reserves the right to change specifications without notice. Dimension, FastScan, Icon, NanoScope, PeakForce KPFM, PeakForce QNM, PeakForce Tapping, PeakForce TUNA, and ScanAsyst are trademarks of Bruker Corporation. All other trademarks are the property of their respective companies. © 2019 Bruker Corporation. All rights reserved. B088; Rev. A0

● ブルカージャパン株式会社 ナノ表面計測事業部 Bruker Nano Surfaces Division

東京都中央区新川1-4-1
Phone 03-3523-6361
Info-Nano.BNS.JP@bruker.com

www.bruker.com/IndustrialAFMs