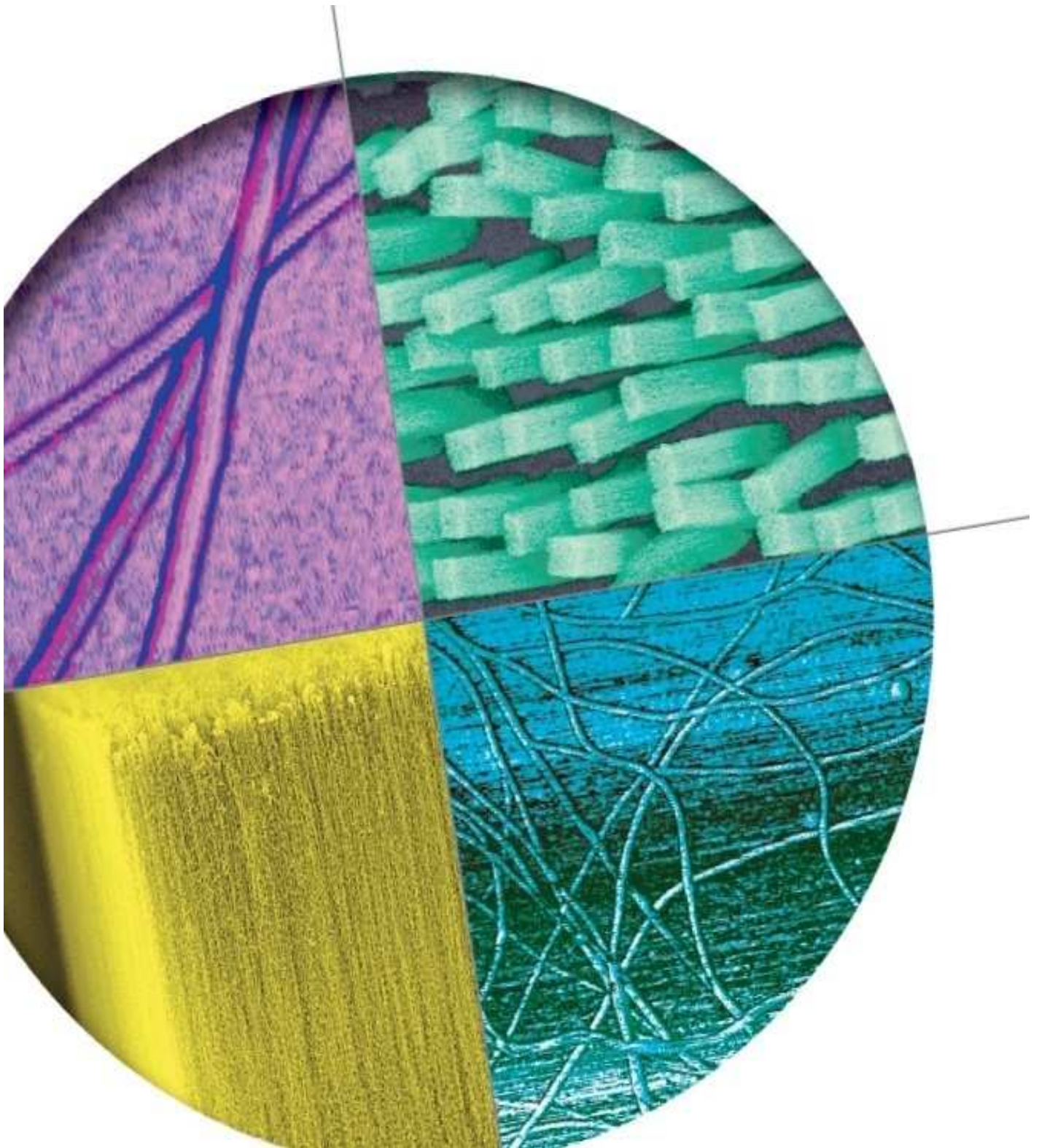




巴工業株式会社

走査型プローブ顕微鏡カタログ



走査型プローブ顕微鏡 (SPM) 関連製品ラインナップ

巴工業は、世界各国の特徴のあるSPM用関連製品を紹介しています。
主にヨーロッパ、ロシア、米国からの製品を取り扱っております。

SPM用プローブ	様々な会社の、特徴のあるプローブを取り扱っております。 現在、カタログに記載のある7社と、他に3社のプローブが 販売可能です。
HOPG	高純度、高配向性の黒鉛結晶です。
Q-Control/QFMモジュール (ドイツ)	Munster大学からスピンオフして設立された、nanoAnalytics社製品を 取り扱っております。こちらは世界で初めてQ-ControlをSPMに応用した 製品になり、既存のSPMに組み込んで使用いたします。 Q-Control/QFMモジュールはカンチレバー共振周カーブのQ値 コントロールと、CEモードでの周波数シフトイメージの取得が可能です。
SThMモジュール	米国AppNano社がご提供する、ナノメートルオーダーで熱伝導率/温度 マッピングを可能にするモジュールです。こちらは既存のSPMに 組み込んで使用いたします。(別カタログ)
NSOM/SPMシステム	Nanonics社製近接場光学顕微鏡は、走査型プローブ顕微鏡(SPM)と 近接場光学顕微鏡(NSOM/SNOM)を組み合わせたシステムです。 その独自の構造から、市販の顕微鏡を始め、各種分光システム、 分析機器に組み込むことが容易です。(別カタログ)

SPM用プローブ

特徴

巴工業は、世界各国の特徴のあるSPM用プローブを紹介しています。
現在はドイツ、オランダ、ブルガリア、USAにある8社の製品を取り扱っており、これらのプローブは市販されているほとんどのSPMで使用可能です。このラインナップ以外の製品も取り扱います。

プローブメーカーラインナップ

AppNano社 (米国)

プライベートクリーンルームを有し、プローブ製造に必要なほとんどの工程を自社で対応できるメーカーです。標準品から特殊品の様々な種類のSiプローブをご提供いたします。特殊品は熱電対プローブ、開口型Si製NSOMプローブ、HDC Ballプローブ等、独自のアイデアと技術で製作いたします。



team nanotec社
(ドイツ)

IBMからスピンオフして設立された、世界で唯一プラズマエッチングでプローブを製作しているメーカーです。
高精度のMEMS加工技術を持ち、電子線リソグラフィ用フォトマスク等のビジネスも展開しております。Tip形状はピラミッド形状ではなく、円錐形になります。また特注対応も可能です。



SmartTip社
(オランダ)

Twente大学のSystems and Materials for Information Storage グループとの共同開発により誕生したメーカーです。磁気測定に特化しており、SmartCoat™と呼ばれるコーティングを施した高性能MFMプローブを提供しています。また、長寿命、高品質の化学修飾プローブも製作しています。



Novascan社
(USA)

化学修飾プローブ、コロイド (パーティクル) プローブを提供しているメーカーです。10年近い実績があります。



nanotools社
(ドイツ)

HDC(High Dense, Diamond Like Carbon)プローブを販売しています。市販のSPMプローブの先端にEBDで高アスペクト比のカーボン探針を形成しており、半導体のトレンチ構造、ナノインプリント等の微細パターンの形状測定に最適です。



Adama Innovations社
(アイルランド)

高分解能、高耐久性を有する、導電性単結晶ダイヤモンドプローブです。日本人研究者も多く在籍するダブリンのTrinity Collegeにあるベンチャー企業です。メタルコーティングに比べ抵抗率が低く、SSRM、CAFM等の導電測定に適しております



Artech Carbon OÜ
(エストニア)

高品質、高耐久性、低価格の単結晶ダイヤモンドプローブです。通常の形状測定に加え、ナノインデンテーションにも最適です。



Innovative Solution
Bulgaria 社(ブルガリア)

BudgetSensorsのブランド名で、安価で高品質なSPMプローブを提供しています。また2012年11月よりMikroMaschのブランドもISB社で取り扱うことになりました。標準的なものからハイエンドまで、幅広いプローブのラインナップを誇るメーカーです。



AppNano社はほとんどの用途に対応可能なSPMプローブの開発、製造を行う数少ないメーカーで、そのラインナップは従来品から特殊用途まで多岐にわたります。

長年にわたるナノ加工とAFMプローブの研究での豊富な経験を活かし、市場の最新技術を活用した高品質のプローブをご提供します。



プローブラインナップ

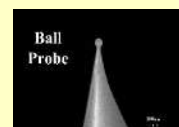
プローブタイプ

- Non-Contact / Tapping Mode/ Soft Tappingモード用
ACT/ACL/ACSTシリーズ
- Force Modulationモード用
FORTシリーズ
- Contact/Short Contactモード用
SICON/SHOCONシリーズ
- シリコンナイトライドプローブ (V-Shape, Rectangular)
HYDRAシリーズ
SiNカンチレバーにSi Tipを有する
プローブ。
- ACCESSタイプ
Tip先端を光学的に確認できるように
設計されたプローブ
ACT/ACL/ACST/ FORT/ SICONで対応可能
- Tiplessプローブ
ACT/ACL/ACST/ FORT/ SICON/SHOCONシリーズで
対応可能



各種コーティング及び特殊仕様

- 反射コートティング(AI)
ACT/ACL/ACST/ FORT/ SICON/SHOCONシリーズで
対応可能
- 導電コーティングプローブ (Pr/Cr)
ACT/FORT/ SICON、一部ACCESSタイプで対応可能
- Tiplessプローブ
ACT/ACL/ACST/ FORT/ SICON/SHOCONシリーズで
対応可能
- 金コートプローブ(全面及び背面)
ACT/ACL/ACST/ FORT/ SICON/SHOCONで対応可能
全面コート(GG)及び背面コート(G)より選択
- 導電ダイヤモンドコーティング
ACT/FORT/ SICONで対応可能
- Ball Probe
EBDにてプローブ先端に以下の直径を
有するHDC製Ballを形成。
<直径>
20nm/35nm/50nm/100nm/150nm
ACT/FORT/ SICONで対応可能



特殊タイプ

- A-FAST Series **NEW!**
大気中/液中の高速イメージング用に設計されており、
分解能を損ねることなく測定が可能です。
- PtSiコートプローブ **NEW!**
EFMアプリケーション用に両面にPtSiをコーティングを
施したプローブ
- Plateau /Pillarプローブ
平らな先端を有するプローブ

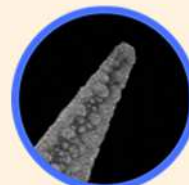


•TERS プローブ

Omni™ Tip Enhanced Raman Spectroscopy (TERS)
プローブは、試料のトポグラフィーとラマン
スペクトル情報を同時に取得するように設計

<特徴>:

- TERSのすべての動作モードが可能
- ほとんどのAFM-RAMANシステムと互換性あり。
- Agコーティングされたプローブは不活性ガス
封入可能な独自のプローブボックスで先端を保護



•COLLOIDAL Series *NEW!*

表面相互作用力測定用プローブ
Tiplessカンチレバーに取り付けられた
コロイド粒子にて相互作用力を測定



<材質>

Borosilicate Glass/SiO₂/Polystyrene

※対応可能な直径はお問い合わせください

<対応可能なプローブ>

すべてのTiplessカンチレバー

<対応可能なコーティング>

背面: Al / Au

コロイド: 要相談

•BioLever *NEW!*

高速AFM用に設計されたプローブ
共振周波数: 約1.5 MHz(大気中)

※水中では約600 kHz

ばね定数: 0.1 N/m~0.3 N/m

カンチレバー寸法: 9X3X0.15um

コーティング: 背面Auコート



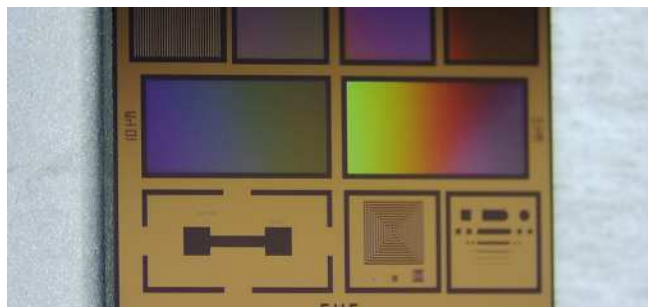
詳細はお問い合わせください。

• Step Height Standard (SHS)

•AFM、SEM、光学式/機械式プロファイラの校正用に
設計された多目的キャリブレーションサンプル

異なるピッチのステップハイト、ライン、グリッド、
倍率ボックス、スポット測定構造を有します。

本品はSiO₂とSiで構成され、オプションで反射率向上、
帯電防止のための金属コートが選択可能



詳細は以下のウェブサイトを参照ください:

<https://www.appnano.com/step-height-standard>

Silicon Probes

Non-Contact / Tapping Mode Silicon Probes							
Probe Model	k (N/m)	f (kHz)	Length (μm)	Width (μm)	Thickness (μm)	Coating	Quantity
ACT	37	300	125	30	4	None	10/20/50/410
ACTA						Al reflex side	10/20/50/410
ACT-SS						None	10/20/50
ACTA-SS						Al reflex side	10/20/50
ACTG						Au reflex side	10/20/50
ACTGG						Au both sides	10/20/50
ACL	58	190	225	40	7.8	None	10/20/50/410
ACLA						Al reflex side	10/20/50/410
ACL-SS						None	10/20/50
ACLA-SS						Al reflex side	10/20/50
ACLG						Au reflex side	10/20/50
ACLGG						Au both sides	10/20/50
ACCESS-NC	78	320	150	54	5.5	None	10/20/50
ACCESS-NC-GG						Au both sides	10/20/50
ACCESS-NC-A						Al reflex side	10/20/50
ACCESS-NC-G						Au reflex side	10/20/50
Non-Contact/Soft Tapping Mode Silicon Probes							
Probe Model	k (N/m)	f (kHz)	Length (μm)	Width (μm)	Thickness (μm)	Coating	Quantity
ACST	7.8	150	150	28	3.0	None	10/20/50/410
ACSTA						Al reflex side	10/20/50/410
ACST-SS						None	10/20/50
ACSTA-SS						Al reflex side	10/20/50
ACSTG						Au reflex side	10/20/50
ACSTGG						Au both sides	10/20/50
ACCESS-SNC	4.45	125	150	50	2.0	None	10/20/50
ACCESS-SNC-GG						Au both sides	10/20/50
ACCESS-SNC-A						Al reflex side	10/20/50
ACCESS-SNC-G						Au reflex side	10/20/50
Force Modulation Mode Silicon Probes							
Probe Model	k (N/m)	f (kHz)	Length (μm)	Width (μm)	Thickness (μm)	Coating	Quantity
FORT	1.6	61	225	27	2.7	None	10/20/50/410
FORTA						Al reflex side	10/20/50/410
FORT-SS						None	10/20/50
FORT-SS						Al reflex side	10/20/50
FORTG						Au reflex side	10/20/50
FORTGG						Au both sides	10/20/50
ACCESS-FM	2.7	60	245	52	2.8	None	10/20/50
ACCESS-FM-GG						Au both sides	10/20/50
ACCESS-FM-A						Al reflex side	10/20/50
ACCESS-FM-G						Au reflex side	10/20/50
Contact Mode Silicon Probes							
Probe Model	k (N/m)	f (kHz)	Length (μm)	Width (μm)	Thickness (μm)	Coating	Quantity
SICON	0.29	15	450	49	2.5	None	10/20/50/410
SICON						Al reflex side	10/20/50/410
SICON-SS						None	10/20/50
SICONSS						Al reflex side	10/20/50
SICONG						Au reflex side	10/20/50
SICONGG						Au both sides	10/20/50
ACCESS-C	0.3	16	450	49.5	2.5	None	10/20/50
ACCESS-C-GG						Au both sides	10/20/50
ACCESS-C-A						Al reflex side	10/20/50
ACCESS-C-G						Au reflex side	10/20/50

Short Contact Mode Silicon Probes							
Probe Model	k (N/m)	f (kHz)	Length (μm)	Width (μm)	Thickness (μm)	Coating	Quantity
SHOCON	0.14	21	225	46	1.0	None	10/20/50/410
SHOCONA						Al reflex side	10/20/50/410
SHOCON-SS						None	10/20/50
SHOCON-SS						Al reflex side	10/20/50
SHOCONG						Au reflex side	10/20/50
SHOCONGG						Au both sides	10/20/50
Tipless Silicon Probe from All Modes							
Probe Model	k (N/m)	f (kHz)	Length (μm)	Width (μm)	Thickness (μm)	Coating	Quantity
ACT-TL	37	300	125	30	4.0	None	10/20/50/410
ACTA-TL						Al reflex side	10/20/50/410
ACTG-TL						Au reflex side	10/20/50
ACTGG-TL						Au both sides	10/20/50
ACL-TL	58	190	225	40	7.8	None	10/20/50/410
ACLA-TL						Al reflex side	10/20/50/410
ACLG-TL						Au reflex side	10/20/50
ACGG-TL						Au both sides	10/20/50
ACST-TL	7.8	150	150	28	3.0	None	10/20/50/410
ACSTA-TL						Al reflex side	10/20/50/410
ACSTG-TL						Au reflex side	10/20/50
ACSTGG-TL						Au both sides	10/20/50
FORT-TL	1.6	61	225	27	2.7	None	10/20/50/410
FORTA-TL						Al reflex side	10/20/50/410
FORTG-TL						Au reflex side	10/20/50
FORTGG-TL						Au both sides	10/20/50
SICON-TL	0.29	15	450	49	2.5	None	10/20/50/410
SICON-TL						Al reflex side	10/20/50/410
SICONG-TL						Au reflex side	10/20/50
SICONGG-TL						Au both sides	10/20/50
SHOCON-TL	0.14	21	225	46	1.0	None	10/20/50/410
SHOCONA-TL						Al reflex side	10/20/50/410
SHOCONG-TL						Au reflex side	10/20/50
SHOCONGG-TL						Au both sides	10/20/50
MFM Probes							
Probe Model	k (N/m)	f (kHz)	Length (μm)	Width (μm)	Thickness (μm)	Coating	Quantity
MAGT	1.6	61	225	27	2.7	Co-Cr(50nm)	10/20/50/410
MAGT-HM						Co-Cr(150nm)	10/20/50/410
MAGT-LM						Co-Cr(15nm)	10/20/50/410
EFM Probes							
Probe Model	k (N/m)	f (kHz)	Length (μm)	Width (μm)	Thickness (μm)	Coating	Quantity
ANSCM-PC	0.29	15	450	49	2.5	Pt-Ir both side(25nm)	10/20/50/410
ANSCM-PT	1.6	61	225	27	2.7	Pt-Ir both side(25nm)	10/20/50/410
ANSCM-PA	37	300	125	30	4.0	Pt-Ir both side(25nm)	10/20/50/410
ANSCM-PA5	37	300	125	30	4.0	Pt-Ir both side(50nm)	10/20/50/410
ACCESS-EFM	2.7	60	245	52	2.8	Pt-Ir both side(25nm)	10/20/50
PtSi-ACT	37	300	125	30	4.0	PtSi both side	10/20/50
PtSi-FORT	1.6	61	225	27	2.7	PtSi both side	10/20/50
PtSi-SICON	0.29	15	450	49	2.5	PtSi both side	10/20/50

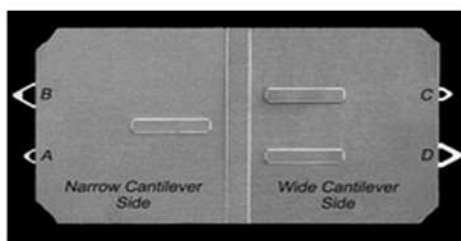
Doped Diamond Probes							
Probe Model	k (N/m)	f (kHz)	Length (μm)	Width (μm)	Thickness (μm)	Coating	Quantity
DD-ACTA	37	300	125	30	4.0	Doped Diamond Tip side(100nm) Al reflex side	5/10/20/50/410
DD-FORTA	1.6	61	225	27	2.7	Doped Diamond Tip side(100nm) Al reflex side	5/10/20/50/410
DD-SICONA	0.3	15	450	49	2.5	Doped Diamond Tip side(100nm) Al reflex side	5/10/20/50/410
DD-ACCESS-NC-A	78	300	150	54	5.2	Doped Diamond Tip side(100nm) Al reflex side	5/10/20/50
Tip Enhanced Raman Spectroscopy (TERS) Probes							
Probe Model	k (N/m)	f (kHz)	Length (μm)	Width (μm)	Thickness (μm)	Coating	Quantity
OMNI-TERS-NC-Au	78.00	300	150	54	5.2	Ti/Au Both side	5/10
OMNI-TERS-SNC-Au	4.45	125	150	50	2.0	Ti/Au Both side	5/10
OMNI-TERS-SNC-Ag	4.45	125	150	50	2.0	Ag Tip side Ag/Au Cantilever	5/10
OMNI-TERS-FM-Ag	2.7	60	245	52	2.8	Ag Tip side Ag/Au Cantilever	5/10

Silicon Nitride Probes

Single Rectangular Cantilver							
Probe Model	k (N/m)	f (kHz)	Length (μm)	Width (μm)	Thickness (μm)	Coating	Quantity
HYDRA6R-200N	0.035	17.0	200.0	35.0	0.6	none	10/20/50
HYDRA6R-200NG						Au reflex side	10/20/50
HYDRA6R-200NGG						Au both sides	10/20/50
HYDRA6R-100N	0.284	66	100	35	0.6	none	10/20/50
HYDRA6R-100NG						Au reflex side	10/20/50
HYDRA6R-100NGG						Au both sides	10/20/50
HYDRA2R-100N	0.011	21	100	35	0.2	none	10/20/50
HYDRA2R-100NG						Au reflex side	10/20/50
HYDRA2R-100NGG						Au both sides	10/20/50
HYDRA2R-50N	0.084	77	50	35	0.2	none	10/20/50
HYDRA2R-50NG						Au reflex side	10/20/50
HYDRA2R-50NGG						Au both sides	10/20/50
V-shaped Single Cantilver							
Probe Model	k (N/m)	f (kHz)	Length (μm)	Width (μm)	Thickness (μm)	Coating	Quantity
HYDRA6V-200N	0.045	17	200	40	0.6	none	10/20/50
HYDRA6V-200NG						Au reflex side	10/20/50
HYDRA6V-200NGG						Au both sides	10/20/50
HYDRA6V-200W	0.081	17	200	40	0.6	none	10/20/50
HYDRA6V-200WG						Au reflex side	10/20/50
HYDRA6V-200WGG						Au both sides	10/20/50
HYDRA6V-100N	0.292	66	100	18	0.6	none	10/20/50
HYDRA6V-100NG						Au reflex side	10/20/50
HYDRA6V-100NGG						Au both sides	10/20/50
HYDRA6V-100W	0.405	67	100	25	0.6	none	10/20/50
HYDRA6V-100WG						Au reflex side	10/20/50
HYDRA6V-100WGG						Au both sides	10/20/50
HYDRA4V-100N	0.088	42.0	100.0	18.0	0.4	none	10/20/50
HYDRA4V-100NG						Au reflex side	10/20/50
HYDRA4V-100NGG						Au both sides	10/20/50
Tipless Single Cantilver (from All Models)							
Probe Model	k (N/m)	f (kHz)	Length (μm)	Width (μm)	Thickness (μm)	Coating	Quantity
HYDRA6R-200N-TL	0.035	17.0	200.0	35.0	0.6	none	10/20/50
HYDRA6R-200NG-TL						Au reflex side	10/20/50
HYDRA6R-200NGG-TL						Au both sides	10/20/50
HYDRA6R-100N-TL	0.284	66	100	35	0.6	none	10/20/50
HYDRA6R-100NG-TL						Au reflex side	10/20/50
HYDRA6R-100NGG-TL						Au both sides	10/20/50
HYDRA2R-100N-TL	0.011	21	100	35	0.2	none	10/20/50
HYDRA2R-100NG-TL						Au reflex side	10/20/50
HYDRA2R-100NGG-TL						Au both sides	10/20/50
HYDRA2R-50N-TL	0.084	77	50	35	0.2	none	10/20/50
HYDRA2R-50NG-TL						Au reflex side	10/20/50
HYDRA2R-50NGG-TL						Au both sides	10/20/50
HYDRA6V-200N-TL	0.045	17	200	40	0.6	none	10/20/50
HYDRA6V-200NG-TL						Au reflex side	10/20/50
HYDRA6V-200NGG-TL						Au both sides	10/20/50
HYDRA6V-200W-TL	0.081	17	200	40	0.6	none	10/20/50
HYDRA6V-200WG-TL						Au reflex side	10/20/50
HYDRA6V-200WGG-TL						Au both sides	10/20/50
HYDRA6V-100N-TL	0.292	66	100	18	0.6	none	10/20/50
HYDRA6V-100NG-TL						Au reflex side	10/20/50
HYDRA6V-100NGG-TL						Au both sides	10/20/50
HYDRA6V-100W-TL	0.405	67	100	25	0.6	none	10/20/50
HYDRA6V-100WG-TL						Au reflex side	10/20/50
HYDRA6V-100WGG-TL						Au both sides	10/20/50
HYDRA4V-100N-TL	0.088	42.0	100.0	18.0	0.4	none	10/20/50
HYDRA4V-100NG-TL						Au reflex side	10/20/50
HYDRA4V-100NGG-TL						Au both sides	10/20/50

4-in-1 V-shaped Cantilevers

Probe Model	k (N/m)	f (kHz)	Length (μm)	Width (μm)	Thickness (μm)	Cantilever type	Quantity
HYDRA-ALL (noncoated)	0.292	66	100	18	0.6	A	10/20/50
	0.045	17	200	40	0.6	B	10/20/50
	0.405	67	100	25	0.6	C	10/20/50
	0.081	17	200	40	0.6	D	10/20/50
HYDRA-ALL-G (Au coated reflex side)	0.292	66	100	18	0.6	A	10/20/50
	0.045	17	200	40	0.6	B	10/20/50
	0.405	67	100	25	0.6	C	10/20/50
	0.081	17	200	40	0.6	D	10/20/50
HYDRA-ALL-GG (Au coated both side)	0.292	66	100	18	0.6	A	10/20/50
	0.045	17	200	40	0.6	B	10/20/50
	0.405	67	100	25	0.6	C	10/20/50
	0.081	17	200	40	0.6	D	10/20/50
NITRA-TALL-V (noncoated)	0.16	26	105	15	0.55	A	10/20/50
	0.03	10	205	105	0.55	B	
	0.24	30	105	22	0.55	C	
	0.06	11	205	40	0.55	D	
NITRA-TALL-V-G (Au coated reflex side)	0.16	26	105	15	0.55	A	10/20/50
	0.03	10	205	105	0.55	B	
	0.24	30	105	22	0.55	C	
	0.06	11	205	40	0.55	D	



2-in-1 Rectangular Cantilevers

Probe Model	k (N/m)	f (kHz)	Length (μm)	Width (μm)	Thickness (μm)	Cantilever type	Quantity
NITRA-TALL-R (noncoated)	0.1	20	130	35	0.55	A	10/20/50
	0.02	8.0	230	35	0.55	B	
NITRA-TALL-R-G (Au coated reflex side)	0.1	20	130	35	0.55	A	10/20/50
	0.02	8.0	230	35	0.55	B	

Special Probes

Plateau Probes

Probe Model	k (N/m)	f (kHz)	Length (μm)	Width (μm)	Thickness (μm)	Coating	Quantity
ACT-PTU	79	300	125	33	5.0	none	10/20/50
ACTA-PTU						Au reflex side	10/20/50
FORT-PTU	3.0	60	225	28	3.0	none	10/20/50
FORTA-PTU						Au reflex side	10/20/50
SICON-PTU	0.31	13	450	43	3.0	none	10/20/50
SICONA-PTU						Au reflex side	10/20/50

UHF Fast Scanning Probes **NEW**

Probe Model	k (N/m)	f (kHz)	Length (μm)	Width (μm)	Thickness (μm)	Coating	Quantity
A-FAST	20	1200	28	35	0.6	Gold reflex side	20
ACCESS-UHF	115	1100	55	25	2.8	31	10/20/50/200/410

Vscan-Air Probes for SCAN-ASYST mode **NEW**

Probe Model	k (N/m)	f (kHz)	Length (μm)	Width (μm)	Thickness (μm)	Coating	Quantity
VSCAN-AIR	100	18	0.6	66	0.3	none	10/20/50

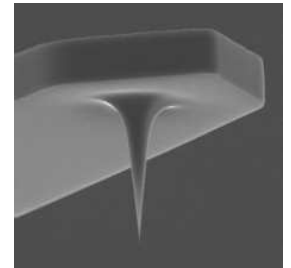
SNOM Probe

Probe Model	k (N/m)	f (kHz)	Length (μm)	Base	Aperture size	Coating	Quantity
SNOM-C	1.41	21	500	SiO ₂	150±25nm	Al all side	10
SNOM-NC	16.5	130	200				10

世界で唯一プラズマエッチングにて、高品質のMEMSデバイス、リソグラフィ用フォトマスクと共にSPMプローブの製作/販売しています。

主な仕様

・Tip形状	円錐形	カンチレバー標準寸法
・フルコーンアングル	10°	l=125 (± 15) μm; w= 35 (± 3) μm
・アスペクト比	1.5以上	Typ. stiffness: 40 N/m
・Tip曲率半径	10nm以下	Typ. res. frequency: 300 kHz
・Tip高さ	15um	l= 225 (± 15) μm; w= 35 (± 3) μm
・全品SEMによる出荷前検査を行うことにより、仕様を100%保証		Typ. stiffness: 0.7 N/m / 3 N/m
		Typ. res. frequency: 45 kHz / 75 kHz
		l= 450 (± 20) μm; w= 50 (± 3) μm
		Typ. stiffness: 0.2 N/m
		Typ. res. frequency: 15 kHz



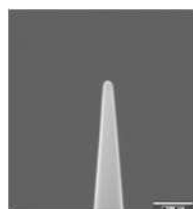
プローブラインナップ

SPMプローブ

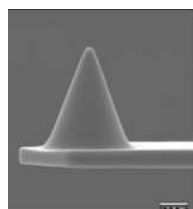
ISC	標準プローブ、コーンアングルが全角で10°、アスペクト比 1.5以上
SS-ISC	先端曲率半径5nm以下の、高分解能測定用プローブ フルコーンアングル: < 5° (先端から150 nmまでの位置で)、Tip高さ: > 9 μm
EL-HARS	メタルカーバイドをコーティングしたプローブ
HSC	メタルカーバイドをコーティングした、導電測定、生体材料、ポリマー等のナノインデンテーションに適した、先端が半球状のプローブ(HemiSpherical Cone shaped tip) 曲率半径は20/40/60nm、ばね定数は0.2~750N/mまで対応可
LRCH	広いスキャンレンジでの高さ測定、ナノインデンテーションに適した半球プローブ 曲率半径は250.500/7500nm、ばね定数は0.2~750N/mまで対応可
HR-MFM	Co-Alloyをコーティングした、高分解能MFMプローブ、コーティング厚は25nm/40nmより選択
HR-EFM	Ptをコーティングした、高分解能EFMプローブ、コーティング厚は25nm
Bio-SC	Auをコーティングした、生体サンプル用プローブ
HR-SCC	EBIDでSiカンチレバーにカーボン成長させた、低価格な高分解能測定用カーボンプローブ 曲率半径3nm、Tip長さ>300nm
TNP 30Pt	Ptコートしたタングステンナノプローブ、先端曲率半径は30nm以下



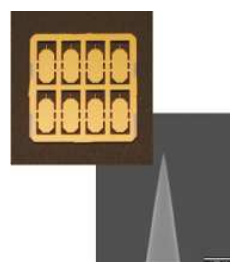
SS-ISC



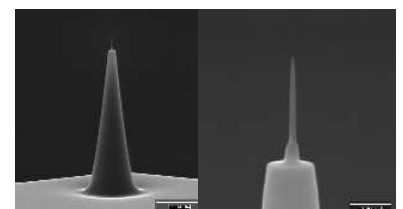
EL-HARS



LRCH



Bio-SC



HR-SCC

Cylindrical metrologyプローブ

溝の深さ測定に適したプローブです。同じ直径のまま摩耗していきしますので、生産環境での信頼性のある測定が可能です。導電カーボンコートも可能です。Tip径は15nmから200nmまで取りそろえております。

・角度補正対応可能 3°, 10°, 12°, 13°

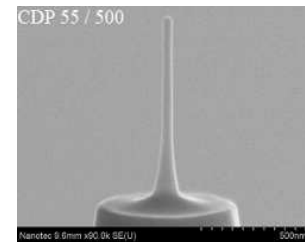
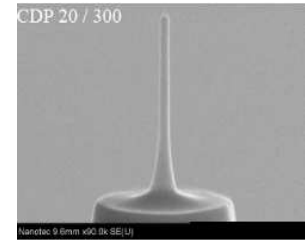
・Tip曲率半径 10nm以下

・基本カンチレバー寸法

$l = 125 (\pm 15) \mu\text{m}; w = 35 (\pm 3) \mu\text{m}$

Typ. stiffness: 40 N/m

Typ. res. frequency: 300 kHz



Critical Dimension(CD) プローブ

形状の3次元測定に適したプローブです。Tip先端にディスクがついた形状により、垂直方向の側壁も、たとえオーバーハングがついているものでもスキャンできます。

先端径は20nmから850nmまで取りそろえております。

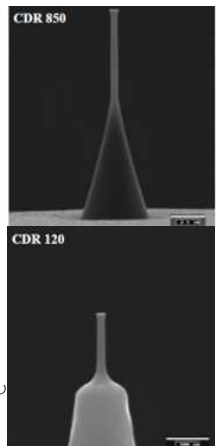
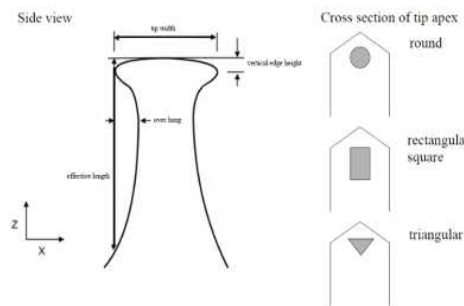
Tip形状はRound、Triangular、Rectangular/Squareの3種類になります。

・基本カンチレバー寸法

$l = 125 (\pm 15) \mu\text{m}; w = 35 (\pm 3) \mu\text{m}$

Typ. stiffness: 40 N/m

Typ. res. frequency: 300 kHz

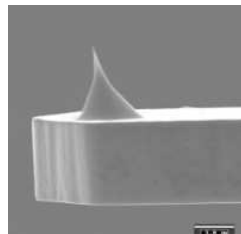


特注プローブ

お客様の要望に合わせた特注プローブの制作が可能です。最小発注単位は10本〜ですが、天領の定める100個以上の発注単位からの販売の可能です。一度、お問い合わせください。

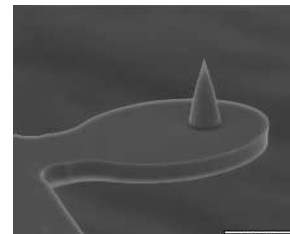
製作例 1

Super Sharp tip
on 1000 N/m cantilever)



製作例 2

1.5 MHz cantilever for
high speed scanning



Tip Characterizer

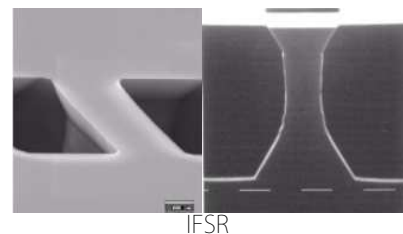
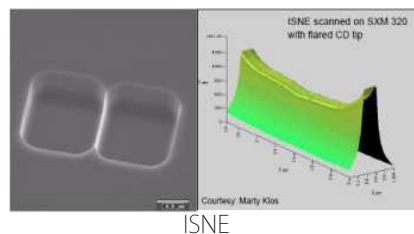
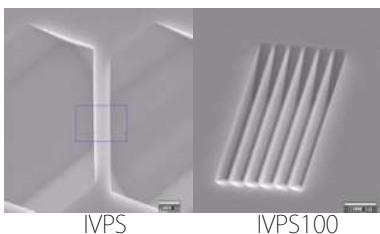
プローブのTip形状を評価するための高精度に検査するためのSi製サンプルです。6×6mmのSi Chipに、88個のCellがあります。

IVPS ピッチ測定、側壁測定用標サンプルです。

IVPS100 1cellに5ラインある、ピッチ測定、側壁測定用サンプルです。

ISNE 鋭いnmオーダーのエッジを持った、Tip形状評価用サンプルです。

IFSR オーバーハングしているエッジを持った、CDプローブ評価用サンプルです。



IVPS

IVPS100

ISNE

IFSR

磁気記録分野での学術研究・産業の両面にわたる経験に基づき、それぞれのお客様のアプリケーションに最適化したMFMプローブを提供しております。

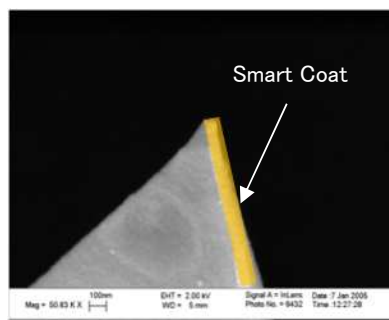
SmartCoatとは

SmartCoatは、プローブTip部のピラミッドの一面のみに磁性コートを成膜する技術です。磁性コートはサンプルに対し垂直な面に施されます。

- カンチレバー部分からの漏洩磁束による試料への影響を低減
- 硬質磁性コーティングプローブで軟質磁性材料の測定が可能

特長

- Tip部先端で明瞭で安定した磁性状態
- 印加磁場中の測定に適している
- 磁化方向がサンプルに対し垂直
- 先端曲率半径が従来のプローブに比べシャープ
- Tipからの磁気モーメントの低減



製品ラインナップ

SmartCoat スタンダードプローブ SC-35-M/SC-20-M/SC-10-M

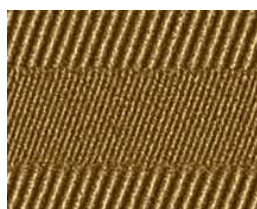
市販のカンチレバーにSmartCoatを施した、標準タイプになります。

カンチレバータイプ: FMR(Nanoworld製)
コーティング材料: Ni-Co系
コーティング厚: 35nm/20nm/10nm
空間分解能: 25nm以上

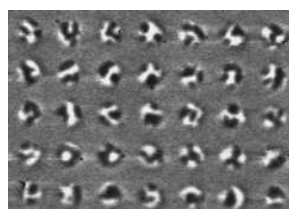
SmartCoat Lpw Momentプローブ SC-35-LM/SC-20-LM/SC-10-LM

軟磁性材料の観察に適したコーティングの採用した低モーメントプローブです。

カンチレバータイプ: FMR(Nanoworld製)
コーティング材料: Co系
コーティング厚: 35nm/20nm/10nm
空間分解能: 25nm以上



High density track in MP tape



300 nm dot pattern, imaged with CantiClever high resolution probe

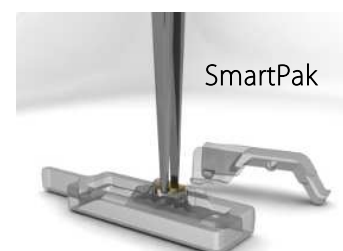
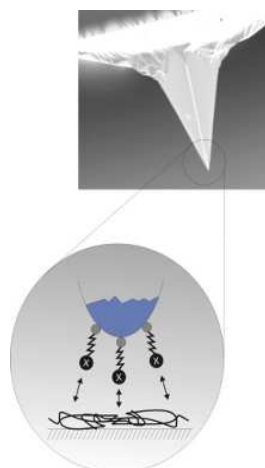
化学修飾プローブ

修飾可能な材質:

CH₃ / OH / CO₂H / NH₂ / CF₃
Custom modifications

SmartPack

CFM測定において、高い信頼性と再現性を実現させるため、化学修飾プローブに特化した専用の保管ケースを開発しました。これにより、汚染、酸化的分解反応、プローブの物理的ダメージを防ぎ、プローブの寿命を延ばします。



CIPT測定装置 SMARTPROBER

CIPT(Current In-Plane Tunneling)は、MTJ成膜後に直接MR/RAが取得できる測定技術です。

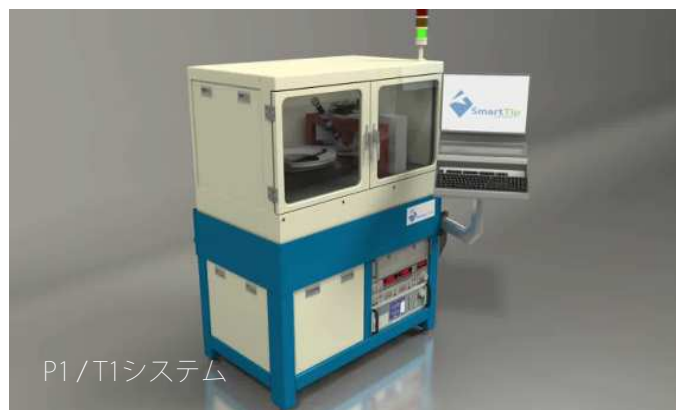
SMARTPROBERは、垂直磁化方式、面内磁化方式のMTJサンプルに対応した、CIPT測定システムです。

主な仕様:

- プローブ自動アプローチ対応
- 経験に基づいた高い磁場均一性
- 安全かつ容易に脱着可能な高性能12端子プローブ
- ライセンスを受けたCIPT測定ルーチン
- ユーザーによる独自の測定ルーチン構築可能

ラインナップ

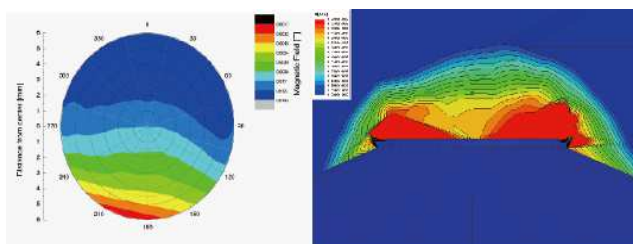
- P1** 最大300mmウェハのマッピング測定に対応した垂直磁化方式システムです。6kOeまで磁場を印加することができ、X-θ自動ステージでマッピングを行います。オプションで面内磁場マグネット(1kOe)、小径サンプル用マニュアルステージがあります。
- T1** 最大300mmウェハのマッピング測定に対応した面内磁化方式システムです。1kOeまで磁場を印加することができ、X-θ自動ステージでマッピングを行います。
- TT** 小径サンプルに特化した、簡易面内磁化方式システムです。サンプルステージをマニュアルにすることにより、大幅な価格低減を実現しています。6000eまで磁場を印加することができます。



P1/T1システム



TTシステム



高い磁場均一性(P1シリーズでの結果)

CIPTプローブ

CIPT測定用マイクロ12ポイントプローブ

CIPT装置用の低価格、長寿命、再現性の高いPin pitch distance、取り扱いが容易なセラミックマウント等の特徴をもったプローブです。

対応機種: Capres CTPTech, SmartTip P1/T series

Available types / pin-spacing

Standard Type (007)

Pitch: 9.6, 9.3, 4.5, 3.0, 1.5, 1.5, 1.5, 1.5, 5.7, 12.4 μm

Narrow Type (004)

Pitch: 4.5, 3, 1.5, 1.5, 1.5, 1.5, 1.75, 2, 2.25, 2.5, 2.75 μm

Wide Type (005)

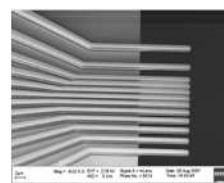
Pitch: 60, 24, 15, 6, 3, 3, 3, 3, 9, 12, 39 μm

Nano Type (005)

Pitch: 2.25, 1.5, 0.75, 0.75, 0.75, 0.75, 1.443, 1.036, 1.852, 3.124, 3.395 μm

General probe specs (all types)

Number of pins 12
 Length of pins 10 (± 1.5) μm
 Width of pins 600-750 nm
 Pin thickness 1 μm
 Coating Ti/Au(around 100nm)
 Coating thickness 5/100 (± 10) nm
 RA Range: 1-1,000 $\Omega \cdot \mu\text{m}^2$ (Narrow)
 0.5-50 $\Omega \cdot \mu\text{m}^2$ (Nano)



化学修飾を施したプローブとカンチレバー先端にコロイド粒子をマウントしたパーティクルプローブを製造しています。

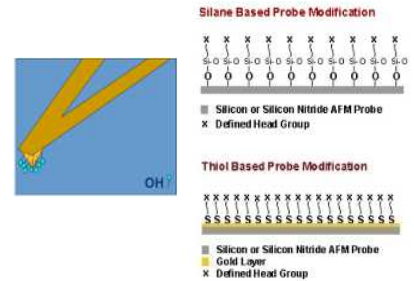
主な仕様

化学修飾プローブ

市販のAFMカンチレバーに化学修飾を施したプローブです。Novascan社製パーティクルプローブにも修飾可能です。

修飾可能な材質:

Alkanethiols:	COOH, CH ₃ , NH ₂ , OH, Succinimide
PEG Linkers:	PEG/COOH, PEG/NH ₂ , PEG/Maleimide, PEG/Biotin
Silanes:	APTES
Others:	Biotin/Streptavidin/Neutravidin

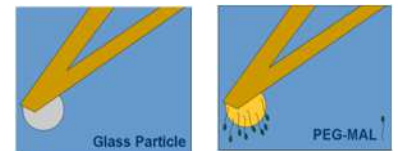


パーティクルプローブ

tiplessカンチレバーに、コロイド球を接着したプローブです。

材質及びサイズ:

Borosilicate	2/5/10/12/20 (μm)
SiO ₂	0.6/1/2.5/5 (μm)
Polystyrene	1/4.5/10/25/45 (μm)
Polyethylene	ご確認ください
Tungsten	5/10 (μm)



化学修飾/パーティクルプローブで選択可能なプローブのバネ定数及びコーティング

SiN(N/m, triangular)	0.02
(rectangular),	0.01, 0.03, 0.06, 0.07, 0.1, 0.12, 0.24, 0.35, 0.6
Si (N/m, all rectangular)	0.03, 0.05, 0.09 , 0.6, 1, 2, 5.4, 8.9, 16

- 化学修飾はSiNのみ対応可能、パーティクルプローブはすべて選択可。
- SiNはすべて背面Auコーティングあり
- Siは背面Alコートありか、コートなしの選択(0.6, 1, 2の3種類はコートなしのみ)

Potential Applications

Inter-molecular Force Measurement / Chemical Sensing and Detection / Adhesion Forces / Surface Mapping
Hydrophilic/Hydrophobic Interaction / Attractive/Repulsive Regimes / Unbinding Forces

MicaおよびGlass基板

SPMを始めとして、Confocal Microscopy、TIRF、Protein Binding Studies、Chemical Binding Studies、NSOMなどに用いるガラス/Mica基板です。

AFM グレードMica基板

AFM用基板として用いるMicaです。サイズは1×1cmで、1パッケージ50個入りです。特注サイズ、Auコーティングを承っています。

化学修飾Mica/Glass基板

以下の材料を修飾したMicaおよびGlass基板です。

Amino Silanized (APTES)	Biotin terminated flexible PEG linker
Au coating with an OH surface	NH ₃ terminated flexible PEG linker
Au coating with a CH ₃ surface	Maleimide terminated flexible PEG linker
Au coating with COOH Surface	COOH terminated flexible PEG linker
Au coating with a succinimide surface	

nanotools社製HDCプローブ

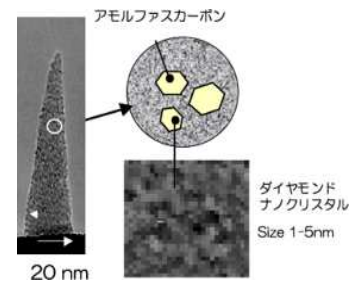
市販のSPMプローブの先端に、EBDで高アスペクト比のカーボンプローブを形成させたプローブです。

主な特徴

- 高密度ダイヤモンドライクカーボン (High-Dense, Diamond Like Carbon;)でTip部を形成しており、高い耐久性を持ち、長寿命
- 以下の特性を有する
 - 疎水性
 - 高い剛性/弾性係数 (ヤング係数 約800)
 - 多くの化学物質に対する耐性
 - ドライエッチングの残留物 (フッ素、塩素) に対する耐性
 - 低熱 (質) 量
 - 耐摩耗性

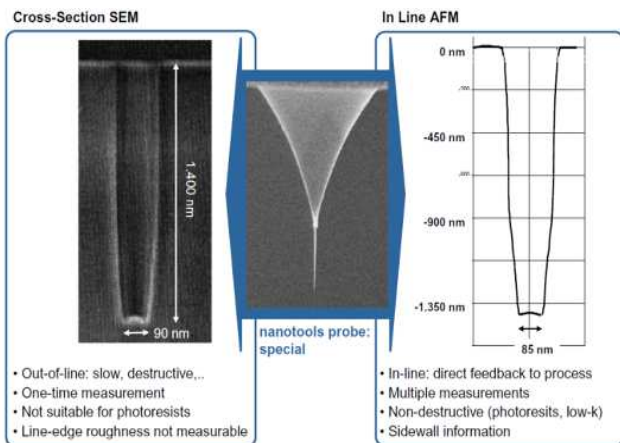
- 高アスペクト比
- ±45° の範囲で、±1° の精度で角度補正可能
- ほとんどの市販カンチレバーに製作可能
- HDC部をSEMで検査することにより、全数100% 仕様保証

- 特注形状も作成可能
- 母材カンチレバーは標準品以外のものも選択可能

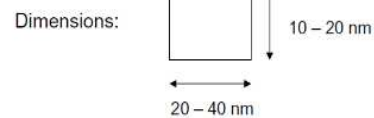
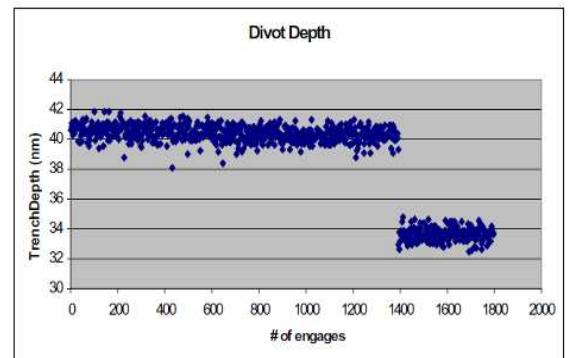


HDCプローブのアプリケーション

In-line process control in semiconductor chip manufacturing

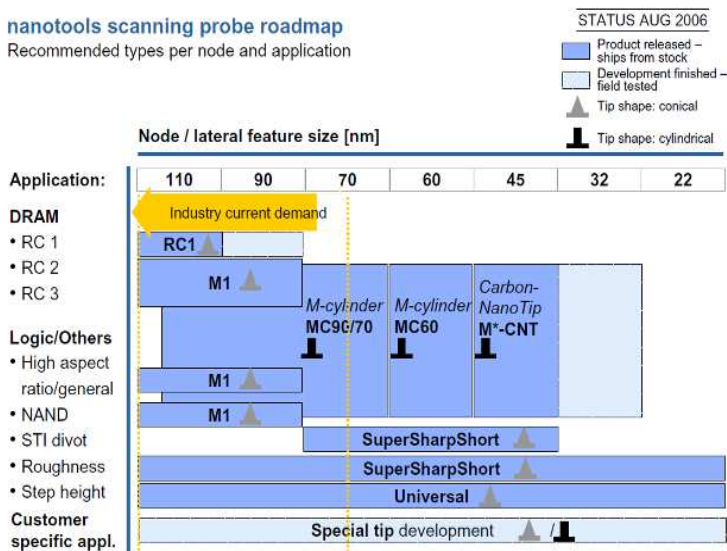


Characterization of STI module at the 65nm node using MSS type

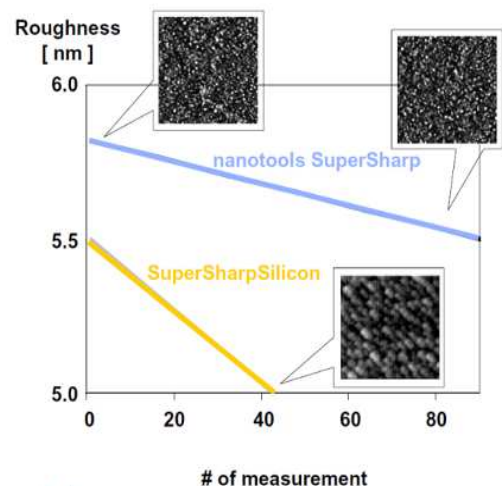


nanotools scanning probe roadmap

Recommended types per node and application



Tip lifetime on freshly etched poly-silicon



ベースカンチレバー

型番	ばね定数(N/m)	共振周波数(kHz)	曲率半径(nm)	背面コート
RTESP	40	320	7nm (<10nm)	無し
RTESPA	40	320	7nm (<10nm)	Al
RFESPA	2.8	75	7nm (<10nm)	Al

High Aspect Ratioシリーズ

高アスペクト比タイプのプロープです。

・Conical形状

M1-HAR

In-line process control用AFM向けに設計された、角度補正付き高アスペクト比プロープです。

用途: Universal

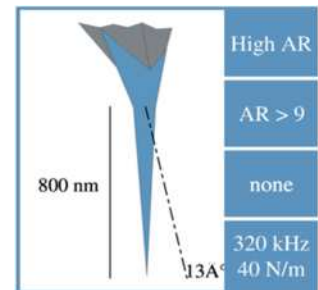
標準仕様 カンチレバー: RTESPA

角度: 13°

HDC直径: 70nm@600nm from tip

先端曲率半径: <10nm (Typ. 5nm)

アスペクト比: 1:7以上 (Typ. 1:10)



M1-ESD

anti-ESD coatingを施した、In-line process control用AFM向けに設計された、角度補正付き高アスペクト比プロープです。

用途: Universal

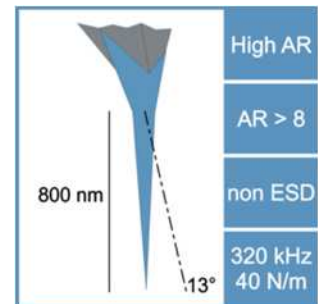
標準仕様 カンチレバー: RTESPA

角度: 13°

HDC直径: 70nm@600nm from tip

先端曲率半径: <10nm (Typ. 5nm)

アスペクト比: 1:7以上 (Typ. 1:10)



・Cylinder形状

MC90/70

トレンチ形状の深さ及び底面の幅測定に適した、完全な円筒形状を持つプロープです。

用途: 90 / 70 nm ノードの計測

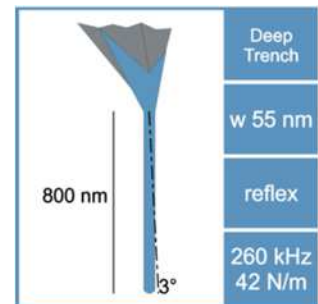
標準仕様 カンチレバー: RTESPA

角度: 3°

HDC部直径: 55nm

先端曲率半径: <7nm (Typ. 5nm)

Tip部長さ: 800nm



高分解能タイプ

SSE

高分解能測定に特化したスーパーシャーププロープです。

用途: 長寿命、高分解能を必要とする測定

標準仕様 カンチレバー: TESPA/FESPA

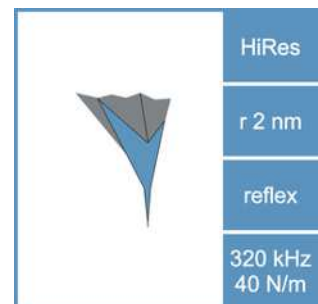
角度: 13°

HDC部直径: n/a

先端曲率半径: <5nm (Typ. 2-3nm)

Tip部長さ: n/a

HDC形状: Conical



Adama Innovations社製導電性単結晶ダイヤモンドプローブ

高分解能、高耐久性を有する、導電性単結晶ダイヤモンドプローブです。

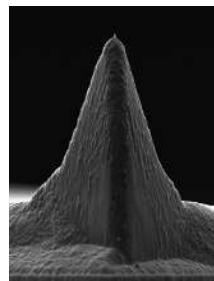
主な仕様

プローブ部

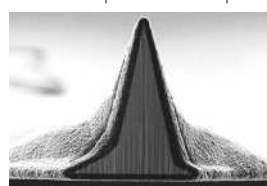
- ・Tip形状 四面体
- ・Tip高さ 12.5 $\mu\text{m} \pm 2.5\mu\text{m}$
- ・フロント/バックアングル 55 $\pm 5^\circ$
- ・サイドバックアングル 45 $\pm 5^\circ$
- ・TSB 15 $\pm 5\mu\text{m}$

ダイヤモンドコート部

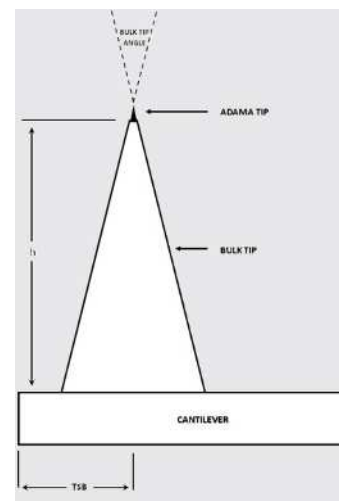
- ・Boron doped diamond (7,000 - 8000 ppm Boron)
- ・ダイヤモンド膜の抵抗率 (Bulk): <math> < 5\text{m}\Omega \cdot \text{cm}</math>
(<math> < 15\text{m}\Omega \cdot \text{cm}</math> on LC tips)
- ・接触抵抗 (Ag表面での測定) : 10-100k Ω のレンジ



Adama Tip on Bulk Tip



Bulk Tip (Front View)



プローブラインナップ

Apexシリーズ

標準タイプのプローブです。SharpタイプとSuper Sharpタイプがあります。

- ・Tip形状 円錐形
- ・ダイヤモンドTip高さ 300 $\pm 100\text{nm}$
- ・ティルトアングル 0 $\pm 1^\circ$
- ・材質 単結晶ダイヤモンド
- ・フルコーンアングル 30 $\pm 4^\circ$

タイプ	型番	曲率半径 (nm)	ばね定数 (N/m)	共振周波数 (kHz)
Sharp	AD-2.8-AS	10 ± 5	2.8 ± 1.8	75 ± 25
Sharp	AD-40-AS	10 ± 5	40 ± 5	200 ± 100
Super Sharp	AD-2.8-SS	<math> < 5</math>	2.8 ± 1.8	75 ± 25
Super Sharp	AD-40-SS	<math> < 5</math>	40 ± 5	200 ± 100



Sharpタイプ

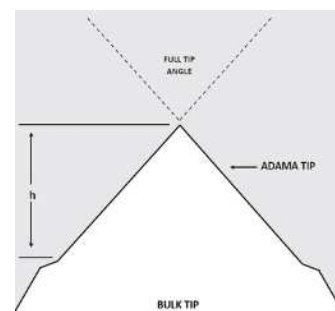
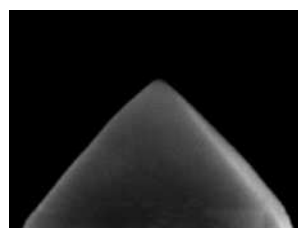


Super Sharpタイプ

CONE

長寿命かつナノ機械特性想定に適したプローブです。

- ・Tip形状 円錐形
- ・ダイヤモンドTip高さ 175 $\pm 50\text{nm}$
- ・ティルトアングル 0 $\pm 1^\circ$
- ・材質 単結晶ダイヤモンド
- ・フルコーンアングル 90 $\pm 20^\circ$



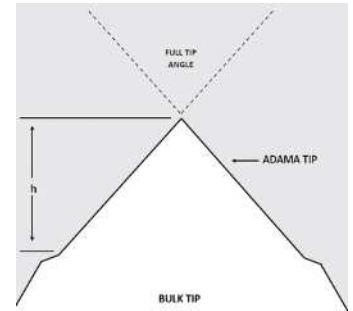
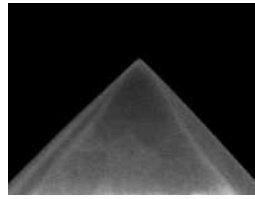
タイプ	型番	曲率半径 (nm)	ばね定数 (N/m)	共振周波数 (kHz)
CONE	FM-LC	20 ± 10	10 ± 6	100 ± 50
CONE	NC-LC	20 ± 10	125 ± 75	450 ± 150

プローブラインナップ

CONE NANOMECHANICS

ナノ機械特性想定に特化した高ばね定数タイプのプロープです。

- ・Tip形状 円錐形
- ・ダイヤモンドTip高さ 500±50nm
- ・ティルトアングル 0±1°
- ・材質 単結晶ダイヤモンド
- ・フルコーンアングル TC: 95±20°
RC: 95±10°

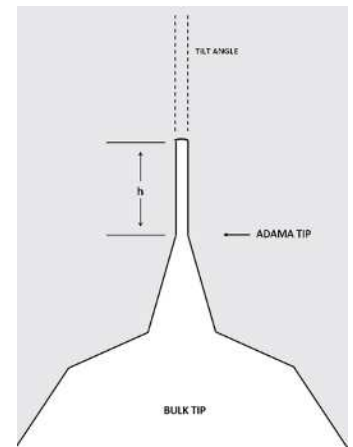
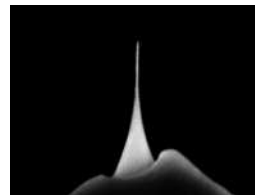


タイプ	型番	曲率半径 (nm)	ばね定数 (N/m)	共振周波数 (kHz)
CONE	NM-TC	20±10	600±250	350±250
CONE	NM-RC	10±5	600±250	350±250

PILLER(HAR)

高アスペクト比タイプ（ピラー形状）のプロープです。

- ・Tip形状 ピラー（円柱形）
- ・ダイヤモンドTip高さ 100±20nm
- ・ティルトアングル 0±1°
- ・材質 単結晶ダイヤモンド



タイプ	型番	ピラー部直径 (nm)	ばね定数 (N/m)	共振周波数 (kHz)
PILLER	AD-2.8-P40	20-40	2.8±1.8	75±25
PILLER	AD-2.8-P20	10-20	2.8±1.8	75±25
PILLER	AD-2.8-P10	5-10	2.8±1.8	75±25
PILLER	AD-2.8-P5	<5	2.8±1.8	75±25
PILLER	AD-40-P40	20-40	40±5	200±100
PILLER	AD-40-P20	10-20	40±5	200±100
PILLER	AD-40-P10	5-10	40±5	200±100
PILLER	AD-40-P5	<5	40±5	200±100

主な用途

Imaging

Contact Mode, Tapping Mode, Amplitude Modulation, Frequency Modulation, True Non-Contact Mode, LFM, Nanomanipulation etc.

Electrical

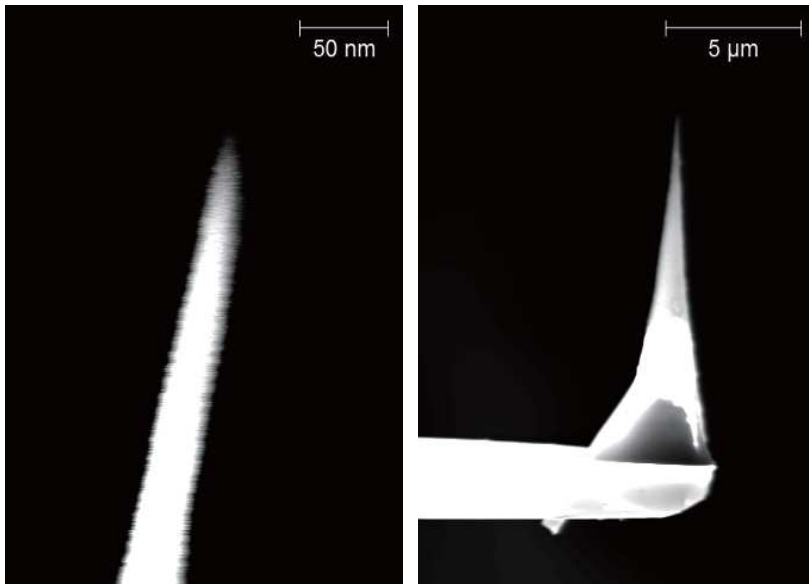
C-AFM, SCM, PFM, EFM, KPFM, PeakForce-KPFM™, TUNA, PeakForce-TUNA™, SSRM, STM, Lithography, SRM, ResiScope™, Soft-ResiScope™, HD-KFM™ etc.

Nanomechanics

PeakForce-QNM™, AMFM Mode, Contact Resonance, QI™ Mode, PinPoint™ Nanomechanical Mode, HybriD Mode™, Nanoindentation

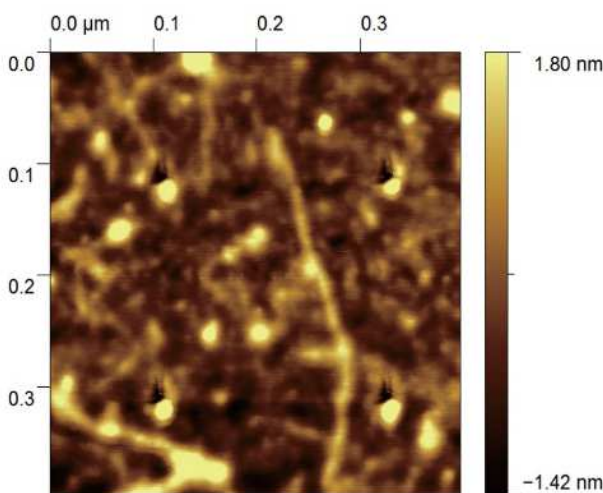
Artech Carbon社単結晶ダイヤモンドプローブ

高品質、高耐久性、低価格の単結晶ダイヤモンドプローブです。

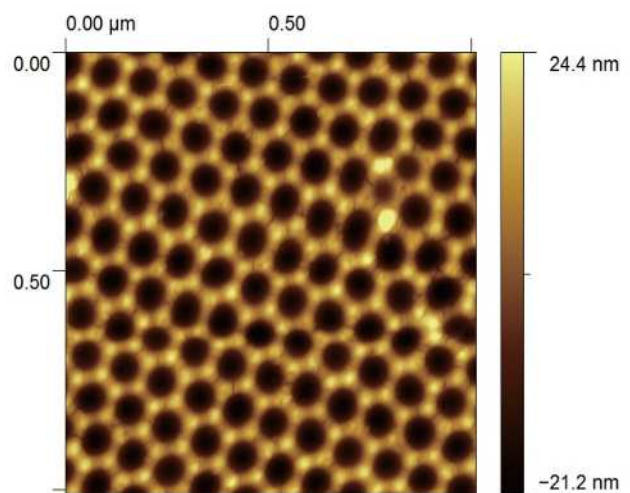


- 頑強で、非常に高い耐摩耗性
- 10nm 以下の曲率半径、
1:5 以上のアスペクト比
- 材料の力学的特性マッピング
に最適なHard Tip

型番	ばね定数(N/m)	共振周波数(kHz)	モード
ART D300	40	300	タッピングモード、ノンコンタクトモード、 硬い表面のコンタクトモード、ナノインデンテーション、
ART D160	5	160	タッピングモード、硬い表面のコンタクトモード
ART D80	3.5	80	タッピングモード、コンタクトモード、 フォースモジュレーション
ART D10	0.15	10	コンタクトモード



SCD Probe によるSi 基板へのナノインデンテーション
65,000 回プローブの圧入を行った後、同一のプローブで
圧痕像を取得

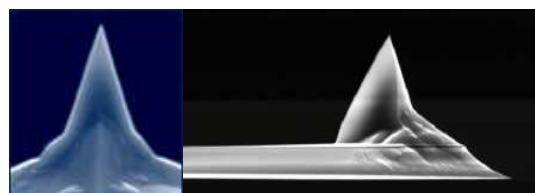


SCD probe によるporous aluminium のトポグラフィ像

※Dr. Alexei Temiriazhev(IRE RAS) にご提供
AIST-NT 製AFM 使用

BudgetSensors SPMプローブは、安価で高品質なプローブです。

Contact mode用、Intermittent contact mode用(高共振周波数/鄭共振周波数/低ばね定数)、Force Modulation用の3種類がベースになります。こちらに各種コーティング、Alignment grooveなどのオプションが選択できます。

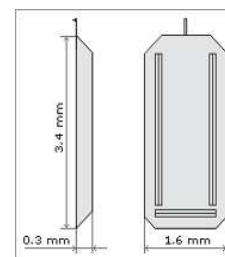


主な仕様

・Tip形状	四面体
・Tip曲率半径	10nm以下
・Tip高さ	17 μ m \pm 2 μ m
・ハーフコーンアングル	20-25° (正面) 25-30° (横)
・Rotated Tip	Tip前後が反転している形状で、SPMセット時に前後の角度がほぼ対称

Alignment grooves

プローブのホルダー部分背面にアライメント用グルーブが形成されているプローブです。



プローブラインナップ

プローブタイプ

- ・Contact mode用プローブ
Cont-G/ContAl-G
- ・Intermittent contact mode用プローブ
Tap300G/Tap300Al-G (高共振周波数)
Tap190G/Tap190Al-G (低共振周波数)
Tap150G/Tap150Al-G (低ばね定数)
- ・Force Modulation用プローブ
Multi75G/Multi75Al-G
- ・MFMプローブ MagneticMulti75G **New**
- ・シリコンナイトライドプロ-ブ SiNi
- ・Special **All-In-One New**
一つのプローブに、Cont / Multi / Tap150 / Tap300 の4種類のレバーのついているプローブです。導電性コーティング、DLC、導電性ダイヤモンドコート、Tiplessが選択可能です。

各種コーティング

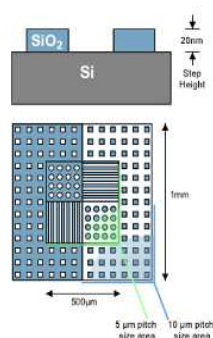
- ・反射コートティング(Al)
シリコンナイトライド以外のプローブで対応可
- ・導電コーティングプローブ (Pr/Cr)
ContG/Tap300G/Tap190G/Multi75Gに対応可
- ・金コートプローブ(全面及び背面)
ContG/Tap300G/Tap190G/Multi75Gに対応可
全面コート(GB)及び背面コート(GD)より選択
- ・DLCコーティング
ContG/Tap300G/Tap150G/Tap-190G/Multi75Gに対応可^{New}

キャリブレーションスタンダード

Height Calibration Standard

正確なナノ・ミクロンオーダーの寸法測定を行うための、高品質の校正用サンプルです。

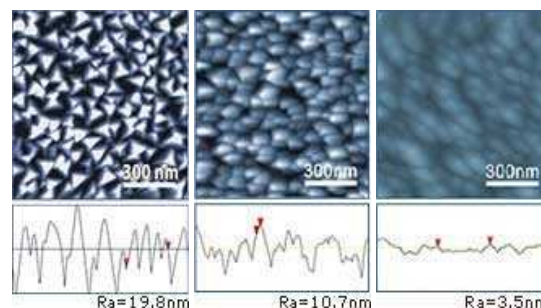
- サンプルサイズ 5×5mm
ピッチサイズ: 10 μ m(角柱)
5 μ m(円形及びLine)
ステップハイト: 20nm(HS-20MG)
100nm(HS-100MG)
500nm(HS-500M)



TipCheck

SPMプローブのTip先端の状態を評価できるサンプルです。

良品 摩耗品 破損品



新製品

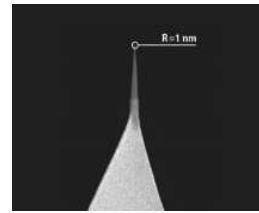
高分解能DLC Spikeプローブ SHRシリーズ

GBタイプにDLC製SuperSharp Tipを成長させたプローブ

曲率半径: >1nm

Half Cone Angle: 25-30° (カンチレバー軸方向)

20-25° (カンチレバー横方向)

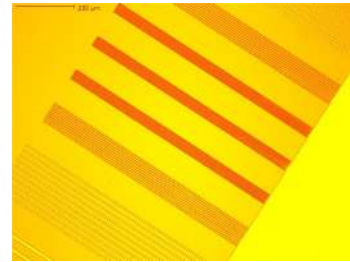
**KPFM & EFM Sample**

AlとAuのラインアレイで構成された、KPFM/EFM用テストサンプルです。

サンプルサイズ 5×5mm

ピッチサイズ: 4, 8, 20, 40um

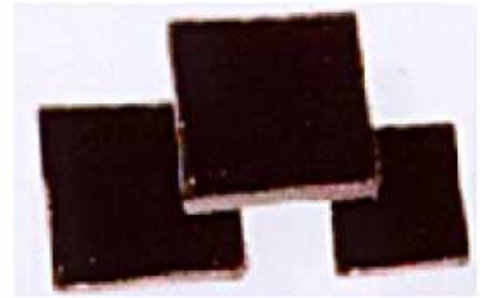
ラインハイト: おおよそ35nm



Mode	Type	Spring Constant (N/m)			Resonance Frequency (kHz, typ.)			Coating		Quantity	Cantilever
		Min	Typ.	Max	Min	Typ.	Max	Tip side	Back side		
Non-Contact / Intermittent Contact	TAP300	20	40	75	200	300	400	None	None	10/50/380	1 rectangular Si
	TAP300AL							None	Al	10/50/380	
	TAP300GD							None	Au	10/50	
	TAP300GB							Au	Au	10/50	
	ElectriTAP300							Cr/Pt	Cr/Pt	10/50	
	TAP300DLC							DLC	Al	10/50	
	SHR300							Carbon Spike Au	Au	5	
	TAP190	20	48	100	130	190	250	None	None	10/50/380	
	TAP190AL							None	Al	10/50/380	
	TAP190GD							None	Au	10/50	
	TAP190GB							Au	Au	10/50	
	ElectriTAP190							Cr/Pt	Cr/Pt	10/50	
	TAP190DLC							DLC	Al	10/50	
	TAP150	1.5	5	15	75	150	225	None	None	10/50/380	
	TAP150AL							None	Al	10/50/380	
	TAP150GD							None	Au	10/50	
	TAP150GB							Au	Au	10/50	
	ElectriTAP150							Cr/Pt	Cr/Pt	10/50	
TAP150DLC	DLC							Al	10/50		
SHR150	Carbon Spike Au							Au	5		
Force Modulation	Multi75	1	3	7	60	75	90	None	None	10/50/380	
	Multi75AL							None	Al	10/50/380	
	Multi75GD							None	Au	10/50	
	Multi75GB							Au	Au	10/50	
	ElectriMulti75							Cr/Pt	Cr/Pt	10/50	
	Multi75DLC										
	SHR75							DLC	Al	10/50	
Contact	Cont	0.07	0.2	0.4	9	13	17	None	None	10/50/380	
	ContAL							None	Al	10/50/380	
	ContGD							None	Au	10/50	
	ContGB							Au	Au	10/50	
	ElectriCont							Cr/Pt	Cr/Pt	10/50	
	ContDLC							DLC	Al	10/50	
Special	SiNi	0.27/0.06 (Typ.)			30/10 (Typ.)			None	Cr/Au	30/100/300	2 triangular SiN
	MFM	1	3	7	60	75	90	Co Alloy	Al	10/50	1 rectangular Si
	AIO	0.2/2.7/7.4/40 (Typ.)			15/80/150/350 (Typ.)			None	None	10/50	4 rectangular Si
	AIOAl							None	Al		
	AIOE							Cr/Pt	Cr/Pt		
	AIODLC							DLC	Al		
AIO-DD	Diamond							Al			

HOPG(Highly-Oriented Pyrolytic Graphite : 高配向性黒鉛結晶)

HOPGは、3000℃という高温下で気相成長させることで作られた優れた性能を持つ高配向性結晶黒鉛です。
STM/AFM用標準試料、Li-Ion等2次電池用電極、
薄膜成長用基板、黒鉛源、モノクロメータ等に用いられ、
最近ではグラフェン形成にも用いられます。
弊社はMomentive社の世紀国内代理店となります。



ラインナップ (在庫品)

グレード	サイズ	モザイクスプレッド(°)
ZYA	12 X 12 X 1.0 mmt	0.4±0.2
ZYB	12 X 12 X 1.0 mmt	0.8±0.2
STM-1	12 X 12 X 1.0 mmt	保証なし
ZYH	12 X 12 X 2.0 mmt	3.5±1.5

- ※1 上記は弊社在庫品になり、1個からの販売が可能です。
上記以外のサイズも対応できる場合がございますので、お気軽にお問い合わせください。
また、HOPGの加工も承っておりますので、ご相談下さい。
- ※2 モザイクスプレッドは、はHOPGの配向性を示すパラメータになります。この値が小さいほど、配向性が高くなります。

HOPGについて:

静置基板発熱体上に生成させた熱分解炭素に高温、加圧処理を施して得る高配向性黒鉛です。
熱分解炭素の沈着が起こっている表面と内部の間には大きな温度差（例えば 350° C/mm）があり、
大きな圧縮応力を受け、圧縮歪をともなった状態にあります。この圧縮歪は黒鉛化が進むことによって
緩和する事ができるため、2段階の高温加圧処理を施すことにより、天然黒鉛を大型結晶化させた
ような黒鉛、すなわちHOPGが作られます。

第一段階: 2800 - 3000℃でのホットプレスで、成長錘構造を破壊。
処理後、モザイクスプレッド (MS) は 0.5° 以下になり、密度は 2.226g/cm³となる。
基底界面にそって容易にへき開し、へき開面は鏡面反射するが、物性は単結晶黒鉛の
値を示さない。

第二段階 3400 - 3600℃における加圧下焼鈍で、10Kg/cm³程度の圧力を加える。
この処理によりMSは 0.4° 以下になり、物性は単結晶黒鉛の値を示す。

nanoAnalytics社製QFMモジュールは市販のSPMに組み込み、FM modeでの動作とQ値制御を同時に可能とするモジュールです。溶液中、大気中測定のどちらでも対応可能です。

概要

QFMモジュールは、AM(Amplitude Modulation) modeとFM(Frequency Modulation)でQ値制御をおこなうことのできるモジュールです。FM modeでは、大気中、溶液中での測定に適したCE(Constant Excitation) modeを採用しております。これにより、SPMプローブがサンプルに影響を与える力を最小化し、溶液中、大気中での柔らかいサンプルのイメージングを向上させます。

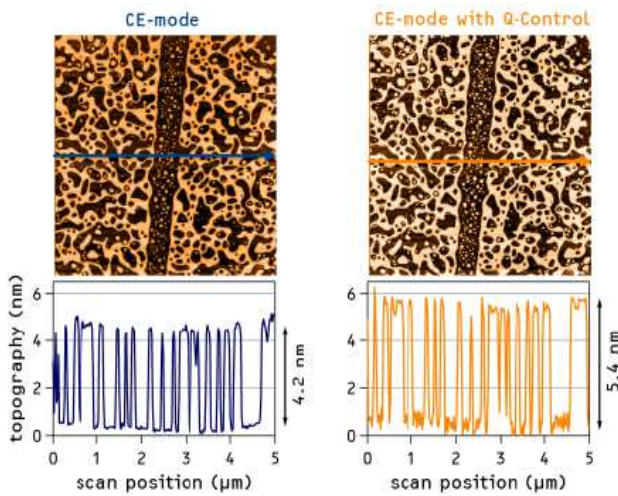
動作モード:

- ・ FM-mode with CE(constant excitation)
- ・ FM-mode with CE and Q-Control
- ・ AM-mode ("tapping") with Q-Control

駆動周波数範囲 : 7-25kHz/25-100kHz/100-500kHz

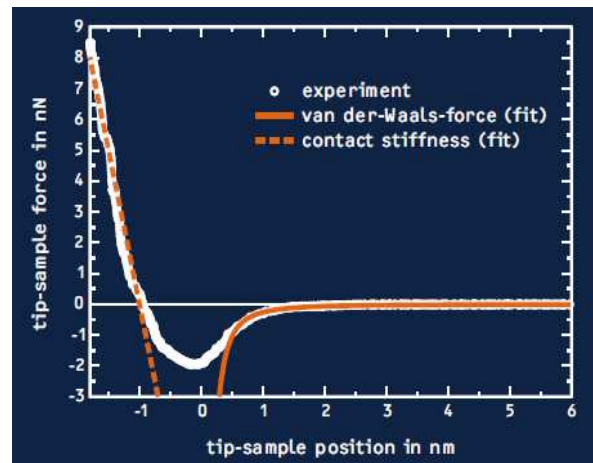


測定例



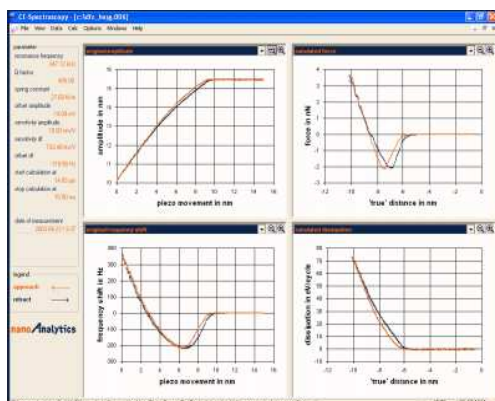
The top figure shows a Langmuir-Blodgett film (DPPC) in liquid scanned in CE-mode. The observed height of the layer structure is significantly larger in case of imaging with Q-Control.

[D. Ebeling, H. Hölscher, B. Anczykowski, Appl. Phys. Lett. 89, 203511 (2006)]



A tip-sample force curve obtained with a silicon cantilever on an untreated silicon wafer (symbols). The right part of the curve is fitted with a force law describing long-range van-der-Waals forces (solid line). The repulsive part on the left increases nearly linear with a contact stiffness of 10 N/m (dashed line)

[H. Hölscher, B. Anczykowski, Surf. Sci. 579, 21 (2005)]



In FM-mode with constant-excitation (CE-mode) conservative and dissipative tip-sample interactions can be directly determined. The customized analysis software which is provided with the QFM-Module enables the user to easily quantify tip-sample forces.

[H. Hölscher, B. Gotsmann, A. Schirmeisen, Phys. Rev. B 68, 153401 (2003)]



巴工業株式会社 化学品本部開発部

〒141-0001 東京都品川区北品川5-5-15 大崎ブライトコア

Tel: 03-3442-5147 Fax: 03-3442-5175

Web-site: <http://www.tomo-e.co.jp> E-mail: akobayashi@tomo-e.co.jp