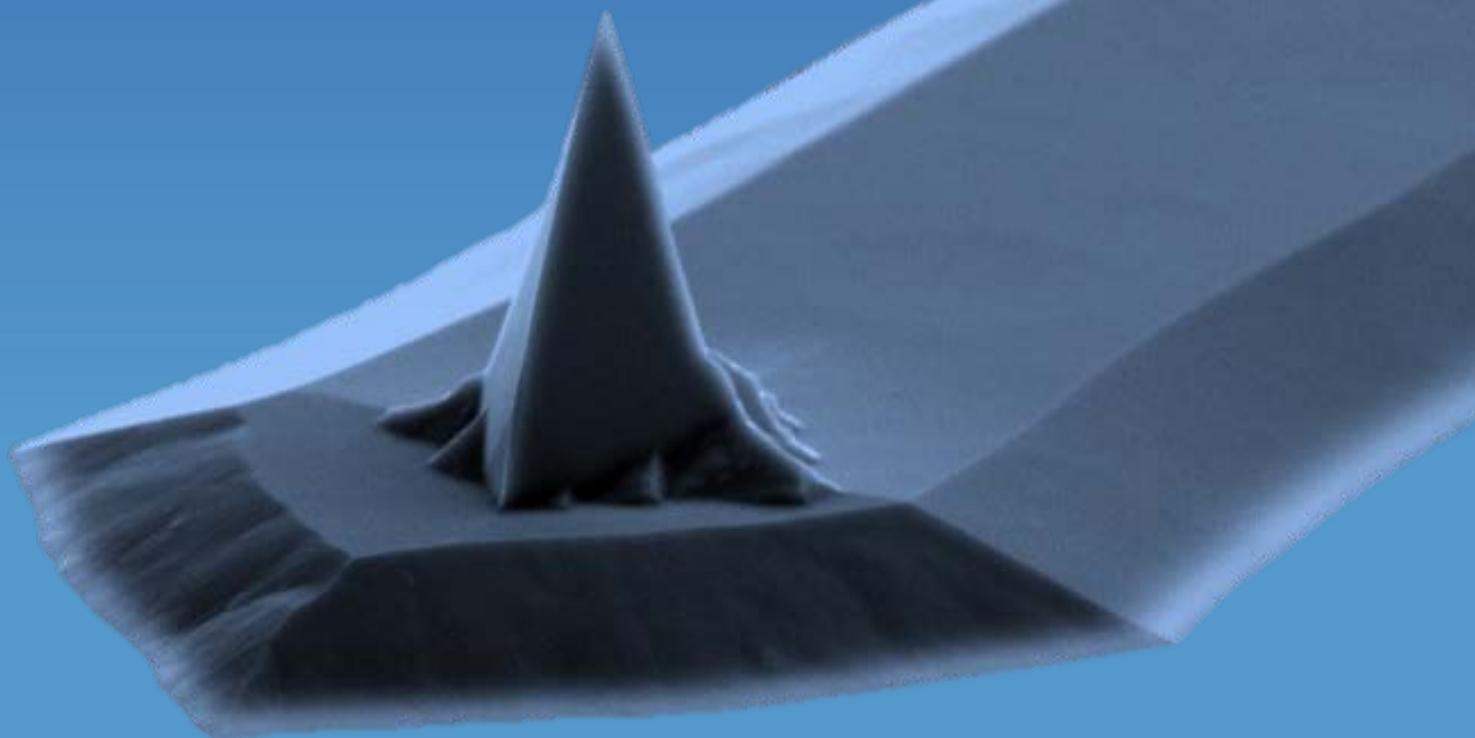


 **NANOSENSORS™**   
The World Leader in Scanning Probes

走査型プローブ顕微鏡

SPM/AFM用プローブ・カンチレバー

製品カタログ



NANOSENSORS™のSPM/AFMプローブは高分解能測定から特殊アプリケーションに至るまで、世界中の SPM/AFM ユーザーに愛用されています。

SPM/AFM で高分解能かつ信頼性・再現性の高いデータを収集するためには、SPM/AFM システムの性能以上に、原子間力や電気力・磁気力・吸着力などを検出するセンサーの役割を果たすプローブの性能が重要となります。

徹底した品質管理を行い、世界で唯一歩留まりを保証しています。ユーザーからデファクト・スタンダードとしての信頼を受けられる高性能・高品質プローブをぜひご利用下さい。

## NANOSENSORS™プローブの特長

- 世界唯一の歩留まり保証
- 高分解能測定から、特殊アプリケーションに対応する 80 種類にもおよぶ多彩なラインナップ
  - フォースモジュレーション
  - フォースカーブ測定
  - 位相イメージング
  - 摩擦力顕微鏡(水平力顕微鏡)
  - 磁気力顕微鏡
  - 電気力・表面電位顕微鏡
  - 電流イメージング
  - キャパシタンス顕微鏡
- 市販されているほぼ全ての SPM で使用可能
- 高感度測定を可能にする高い Q ファクター
- 探針側のカンチレバー幅を小さくし、AC モード(加振モード)でのエアダンピングを低減
- ドライブプロセスを使用せず、表面粗れの少ない滑らかな探針形状を実現
- 静電気による帯電を防止するドーピング処理
- 抵抗値は 0.01 ~ 0.025 Ω・cm
- ストレスに強く、直線性に優れたカンチレバー
- カンチレバー背面の幅が広く、レーザーの位置合わせが容易

## 探針形状のラインナップ

### 表面形状観察・位相イメージ用

- シリコン標準プローブ
- スーパーシャープ・シリコンプローブ
- 高アスペクト比プローブ
- 探針反転プローブ
- アドバンスドテック プローブ
- 自己検知型 アキヤマプローブ (A-Probe)
- ユニーク・プローブ

### コーティングプローブ

- PtIr5 コート
- Au コート
- 磁性膜コート
- ダイヤモンド・導電ダイヤモンドコート

### シリサイドプローブ

- 白金シリサイド(PtSi) 導電性プローブ

### 特殊探針形状

- 探針レス
- プラトー探針

### スペシャル開発品

- Sphere 探針
- Rounded 探針

https://www.youtube.com/channel/UC1Bj4WC2iExCAvBNE9DpyGA



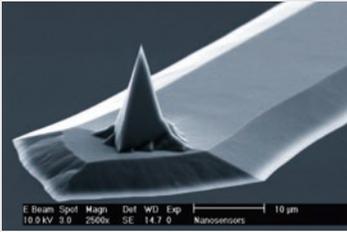
## 「NANOSENSORSJapan」

日本語による製品紹介ビデオ  
是非ともご覧ください



# NANOSENSORSTM プロブ ラインナップ一覽

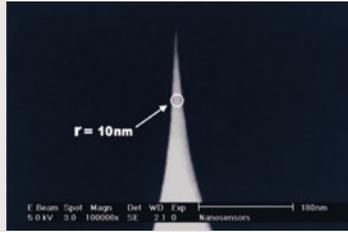
## シリコン標準プローブ



PointProbe®Plusシリーズ。最もポピュラーな "NCH" タイプをはじめ、様々なアプリケーションをカバーする豊富なラインナップをそろえた標準プローブ。

→ 5 ページ

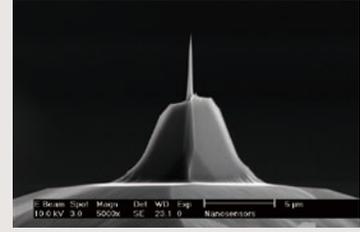
## スーパーシャープ・シリコン プローブ



高分解能観察用プローブ。マイクロラフネス、ナノ粒子、狭ピッチのパターン等のナノ構造観察に最適。

→ 6 ページ

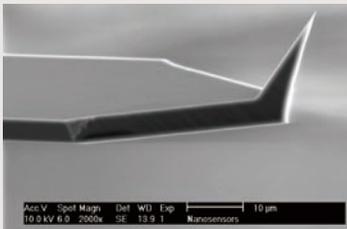
## 高アスペクト比 (AR) プローブ



パターン形状測定用プローブ。半導体パターン、光ディスクなどサイドウォールの角度が 90° に近いサンプルの形状測定に最適。

→ 6 ページ

## アドバンスドテック プローブ



探針先端がカンチレバー先端より突出し、直上から探針の先端を観察可能。探針先端を視認する必要があるアプリケーション(マニピュレーション等)に利用可能。

→ 7 ページ

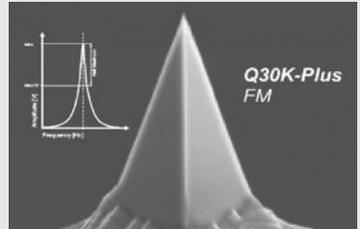
## 自己検知型 アキヤマプローブ



自己励振・自己検出可能な水晶振動子とバネ定数の小さなカンチレバーを組み合わせたプローブ

→ 7 ページ

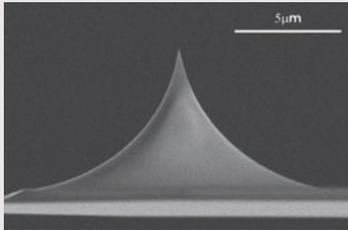
## 高 Q 値プローブ



超高真空環境下で Q 値が 30000 以上となるよう設計されたプローブ。

→ 7 ページ

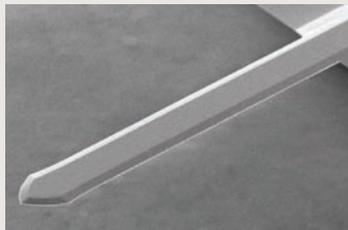
## ユニーク・プローブ



水晶のような材料で製造され、本質的にストレスのない材料と新しい加工法との組み合わせによって殆ど真っ直ぐなカンチレバー。ドリフトが小さく液中測定に最適。

→ 8 ページ

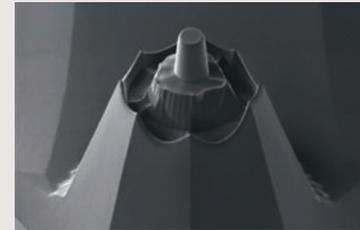
## 探針レスプローブ



探針が形成されず、ユーザー自身で粒子などを修飾することが可能。サンプル表面と修飾した物質との間の相互作用を測定する場合などに最適。

→ 13 ページ

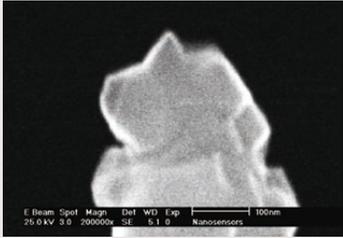
## プラトー探針プローブ



探針先端が円形の平面に加工されたプローブ。接触面積の計算が容易。

→ 13 ページ

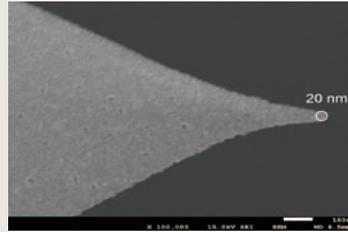
ダイヤモンド/導電ダイヤモンドコート



探針先端部にダイヤモンド膜をコートしたプローブ。耐摩耗性が高く、導電性を持たせることで $\mu$ Aレベルの電流が流せる。

→ 10 ページ

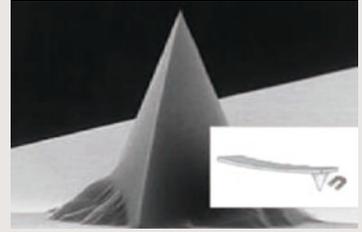
白金シリサイド導電性プローブ



白金コートのもつ導電性とダイヤモンドコートのもつ耐摩耗性を両立させた新しい電気測定用プローブ。先端曲率半径が小さいので、より高分解能なイメージングが可能。

→ 11 ページ

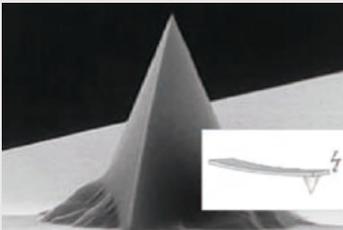
磁気力顕微鏡用プローブ



磁性膜をコートしたプローブ。磁気の感度や空間分解能の異なるラインナップが用意されている。

→ 12 ページ

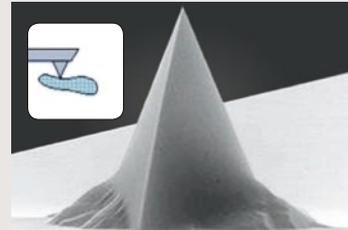
PtIr5 コートプローブ



探針先端部に PtIr5 をコートしたプローブ。表面電位顕微鏡や電流イメージングに使用。

→ 10 ページ

Au コートプローブ



探針先端部に Au をコートしたプローブ。バイオアプリケーションなどに使用。

→ 10 ページ

標準サンプル

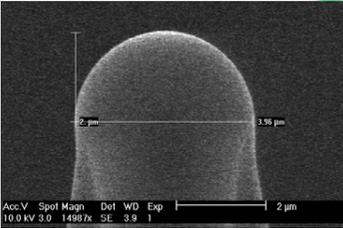


AFM の X-Y, Z のキャリブレーションを行なうための標準片。

→ 14 ページ

スフィア探針プローブ

スペシャル開発品 (要お問い合わせ)

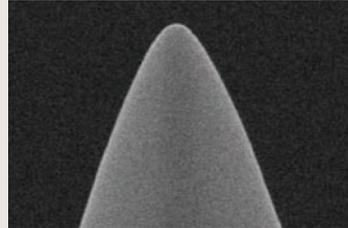


探針先端部に SiO<sub>2</sub> をコートし、ミクロンレベルの曲率を持つ球状にしたプローブ。

→ 13 ページ

ラウンド探針プローブ

スペシャル開発品 (要お問い合わせ)



探針先端部を曲面に加工したプローブ。

→ 13 ページ

## シリコン標準プローブ PointProbe®Plusシリーズ

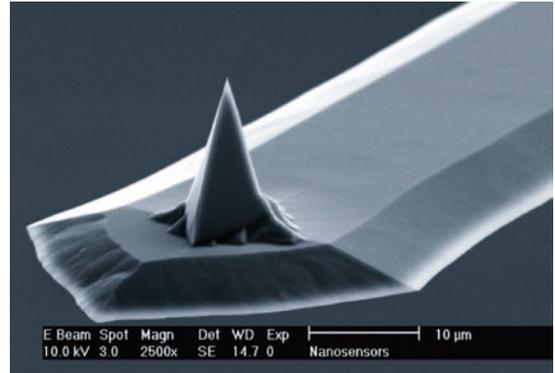
PointProbe®Plus シリーズは、世界中で最も多くのユーザーに使用される“NCH”タイプをはじめ、様々なアプリケーションに対応する豊富なラインナップをそろえた世界スタンダードのプローブです。品質向上を計り、探針先端のパラツキを抑え、データの再現性を向上させるニュースタandard・プローブです。

### 特長

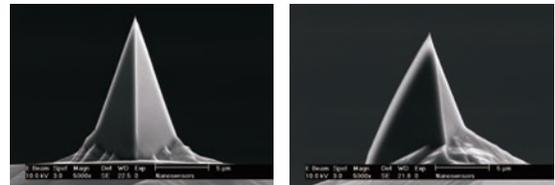
- 高分解能観察を実現する先鋭な探針  
先端曲率半径: 7nm 以下(10nm 以下を保証)
- 様々なアプリケーションに対応する豊富なラインナップ  
AC モード用(高共振周波数タイプ/低共振周波数タイプ/ソフトタッチタイプ)  
フォースモジュレーション用  
コンタクトモード用  
摩擦顕微鏡用  
コーティングプローブ(p.10 を参照)

### ■ 探針部の仕様

- 材質 : 単結晶 Si
- 探針長さ : 10 ~ 15 $\mu$ m
- ハーフコーンアングル : 20 ~ 25° (正面から見た場合)  
25 ~ 30° (サイドから見た場合)
- 探針先端から 200nm までのハーフコーンアングルは 10° 以下



PointProbe®Plus の探針部SEMイメージ



探針正面(左)と探針サイド(右)から見たSEMイメージ

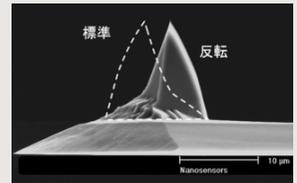
### ■ 反射コーティング

反射の大きなサンプルを測定する場合、プローブ背面から反射されるレーザー光とサンプル表面から反射されるレーザー光が干渉を起こし、観察イメージに干渉縞が現れるケースがあります。このような場合、背面に反射コーティングを施したプローブを使用することで、光干渉を軽減できます。

- ・ Al コート : 反射率が約 2.5 倍に向上
- ・ PtIr5 コート : 反射率が約 2 倍に向上
- ・ Au コート : 反射率が約 2 倍に向上

### ■ 探針反転プローブ

PointProbe®Plus シリーズには、探針を前後反転させたプローブが用意されています。探針反転プローブは、AFM にセットした時に、前後の角度がほぼ対象となるよう設計されています。



探針反転プローブの探針部SEMイメージ

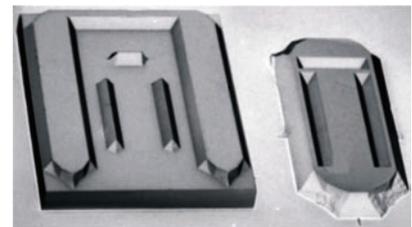
## X-Y アライメントシリーズ

X-Y アライメントに対応したプローブは、アライメントチップ (ALIGN) と同時に使用することで、長さの異なるプローブを AFM にセットした場合でも、探針部先端の位置がほぼ同じ位置にセットされます。プローブ交換後も、レーザー位置調整に費やす時間を大幅に短縮させることができます。対応したプローブのホルダー部には、アライメント用のグルーブが形成されています。

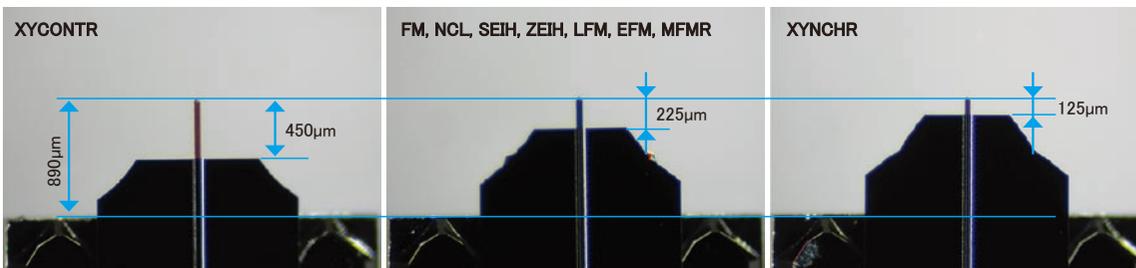
### アライメント精度

- ・ 同一プローブ取り付け時 :  $\pm 2\mu$ m
- ・ 全対応プローブ取り付け時 :  $\pm 8\mu$ m

X-Y アライメント対応プローブ 主要スペックシート(P.15 ~ 17)の XY アライメント対応製品をご参照下さい。



アライメントチップ (ALIGN) (左)とアライメントチップ対応プローブのホルダー部の SEM イメージ

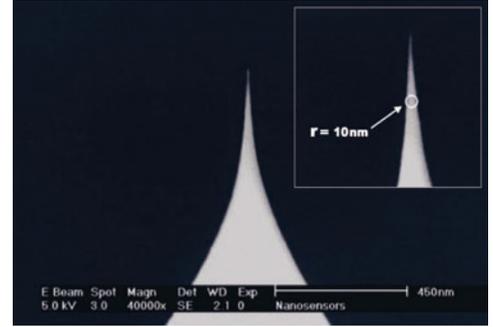


XY アライメント対応プローブをアライメントチップ (ALIGN) に取り付け、AFM にセットした顕微鏡写真。長さの異なるプローブをセットしても、プローブ先端は、ほぼ同じ位置になり、プローブ交換後のレーザーアライメント作業を容易に行なえる

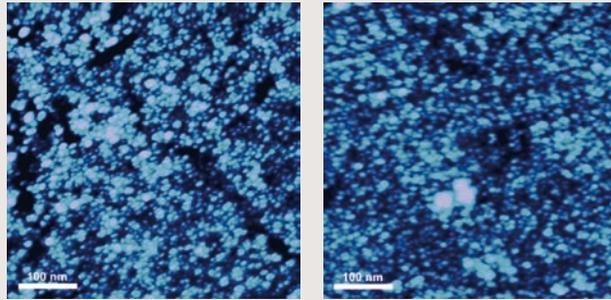
# スーパーシャープ・シリコン(SuperSharp™)プローブ

## 特長

- 超高分解能観察用 Si プローブ
- 先端曲率半径: 2nm 以下 (5nm 以下を80%の歩留まりで保証)
- 探針先端から 150nm までのハーフコーンアングルは 7° 以下、アスペクト比は 4:1 以上  
マイクロラフネス、ナノ粒子形状、微細パターン形状測定などに対応
- 様々なアプリケーションに対応する豊富なラインナップ  
AC モード用 (高共振周波数タイプ / 低共振周波数タイプ)  
フォースモジュレーション用  
MFM モード用プローブ (p.12 を参照)
- 探針部の仕様  
材質 : 単結晶 Si  
探針長さ : 10 ~ 15μm  
ハーフコーンアングル : 20 ~ 25° (正面から見た場合)  
25 ~ 30° (サイドから見た場合)



スーパーシャープ・シリコン (SSS) プローブの探針先端の SEM イメージ

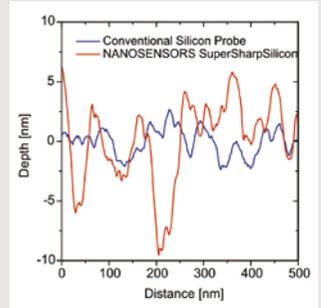


SSS プローブ

一般的なプローブ

左図はスーパーシャープ・シリコン (SSS) プローブと一般的なプローブを使用したポリ Si の表面形状イメージ。SSSプローブでは、ポリ Si の粒子形状がクリアに観察されている。

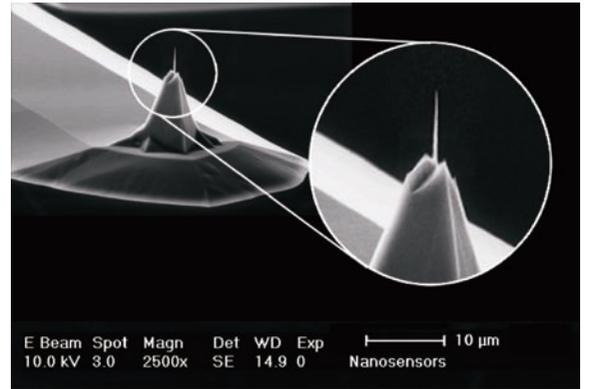
右図は 2 つの表面形状イメージの断面プロファイル。SSS プローブは、探針先端部がより先鋭であり、より小さな凹凸を検出していることが示される。



# 高アスペクト比プローブ (ARシリーズ)

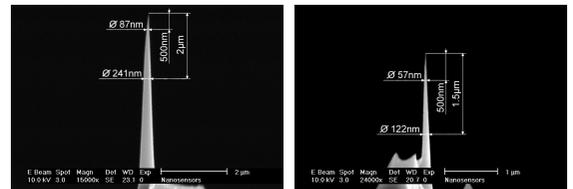
## 特長

- 探針先端部を高アスペクト形状に加工
- 半導体パターン形状、光学部品など急峻な傾斜を持つサンプルに対応
- カンチレバーのラインナップ  
AC モード用 (高共振周波数タイプ / 低共振周波数タイプ)
- 探針部の仕様  
材質 : 単結晶 Si  
探針長さ : 10 ~ 15μm  
探針部の仕様は下表を参照
- AFM にセット時、探針が垂直に向く 13° の傾斜補正タイプも用意



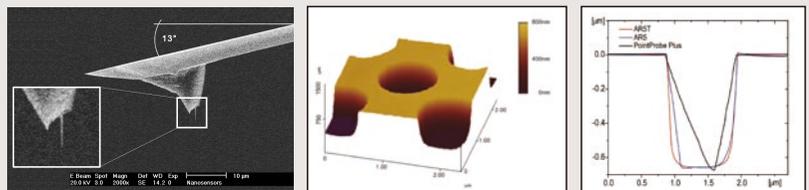
高アスペクト比プローブ (AR10) の探針先端の SEM イメージ

高アスペクト比探針の主な仕様				
	AR5	AR5T	AR10	AR10T
高アスペクト部分の長さ	>2.0μm	>2.0μm	>1.5μm	>1.5μm
アスペクト比	>5 : 1	>5 : 1	>10 : 1	>10 : 1
高アスペクト部分のハーフコーンアングル	<5°	<5°	<2.8°	<2.8°
傾斜角度	0 ± 1°	13 ± 1°	0 ± 1°	13 ± 1°



AR5 (左) と AR10 (右) の探針先端部の SEM イメージと主な寸法 (正面)

傾斜補正高アスペクト比プローブ (AR10T) の SEM イメージと、各種プローブで測定した傾斜の急峻な側壁をもつホール形状イメージと断面プロファイル。PointProbe®Plus はコーンアングルが大きいため、ホールの側壁をトレースすることができない。AR5はプローブ取り付け時の探針の傾斜により、片側の側壁をトレースできないが、AR5Tは両側の側壁をトレースできる。ホールのような前後左右対称な形状のサンプルでは、傾斜補正された AR5T/AR10T でなければ、側壁を正確にトレースできない。



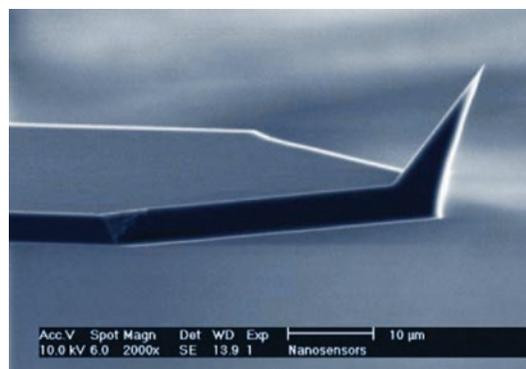
## アドバステック (AdvancedTEC™) プローブ

### 特長

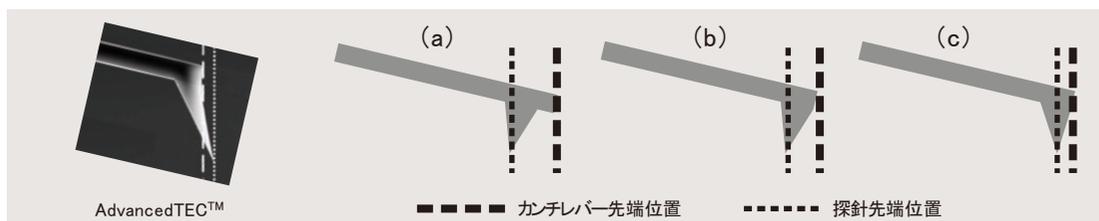
- 探針はプローブ先端から突出して形成され、AFM にセットした場合でも直上から探針先端と測定位置を視認可能
- ナノニピュレーションやナノリソグラフィ、光励起を利用するアプリケーションなどに利用可能
- 探針部の仕様
 

材質	: 単結晶 Si
探針長さ	: 15 ~ 20 $\mu$ m
ハーフコーンアングル	: 12° 以下 (正面から見た場合) 8° 以下 (サイドから見た場合)
探針先端曲率	: 10nm 以下
- ラインナップ
 

AC モード用 (高共振周波数タイプ)
フォースモジュレーションモード用
コンタクトモード用
PtIr5 コートタイプ
Au コートタイプ



AdvancedTEC™ プローブの SEM イメージ。探針先端部はカンチレバーから突出しており、直上から探針の先端を視認できる。

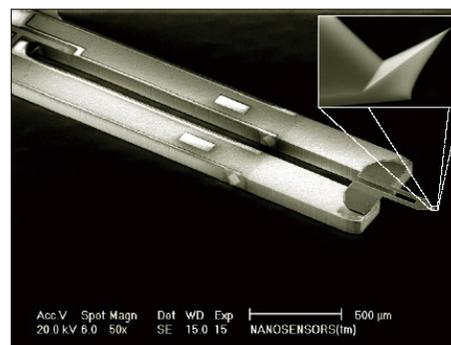


## 自己検知型 アキヤマプローブ (A-Probe)

自己検知型 Akiyama-Probe (A-Probe) は、音叉型水晶振動子とシリコンカンチレバーを組み合わせた新しいタイプの AC モード用自己検知型プローブです。水晶振動子をもつ優れた周波数安定性とシリコンカンチレバーをもつ柔軟性、それに高分解能測定を可能にする探針を組み合わせ、これまでになく高性能な自己検知型プローブを実現しました。この A-Probe は、ヌーシャテル大学マイクロテクノロジー研究所の秋山照伸氏によって開発されました。詳細はこちらから <http://www.akiyamaprobe.com>

### 特長

- 音叉型水晶振動子による自己励振・自己検知型プローブ
- 探針に AdvancedTEC™ シリーズと同等の形状を採用
- 動作周波数: 約 50kHz
- カンチレバーのバネ定数: 約 5N/m
- 超高真空 (UHV)、光てこを使用できない測定、AFM の簡素化

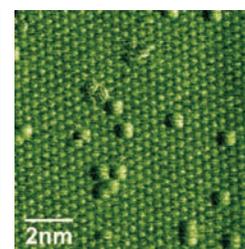
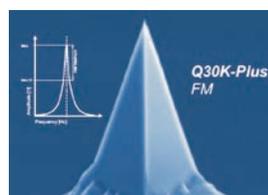


## 高Q値プローブ (Q30K-Plus シリーズ)

超高真空 (UHV) 環境下において、30000 以上 (最大50000 まで) の Q 値と高い反射率 (波長が800nm を超える場合でも) を有しています。高感度と良好な S/N 比を実現しました。

ラインナップ:

- ・ 高共振周波数タイプ
- ・ フォースモジュレーション用
- ・ 磁力顕微鏡用



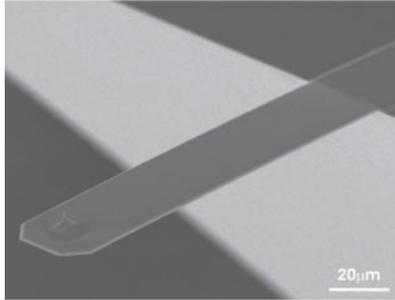
CeO<sub>2</sub>(111) の AFM イメージ。原子分解能が示されている

## ユニーク・プローブ uniqprobe シリーズ

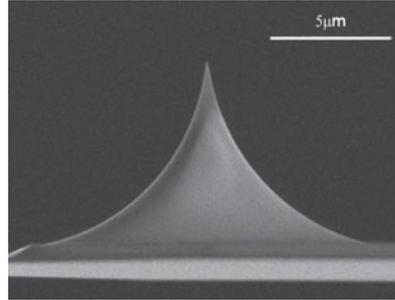
ユニーク・プローブはカンチレバーの共振周波数やバネ定数のバラツキが他のプローブに比べて格段に小さいという特長をもっています。そのため、繰り返し実験を行う際には非常に有効です。

またカンチレバーの自然なそりやたわみが小さく、ドリフトによるカンチレバーの曲がり方が非常に小さいため液中測定に最適なプローブです。

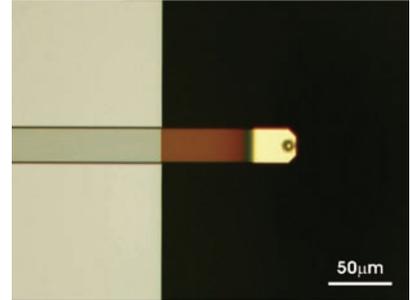
- 標準のシリコンプローブと比較してバネ定数・共振周波数のバラツキが著しく減少
- カンチレバーと探針は水晶のような材質で製作
- 探針は双曲線の側面形状をもち、曲率半径は 10nm 未満(保証値 15nm)で高さはティピカル約 7  $\mu\text{m}$
- カンチレバーの曲がり方が非常に小さく、ドリフトも小さいので液中測定に最適



uniqprobe CONT



uniqprobe の探針側面

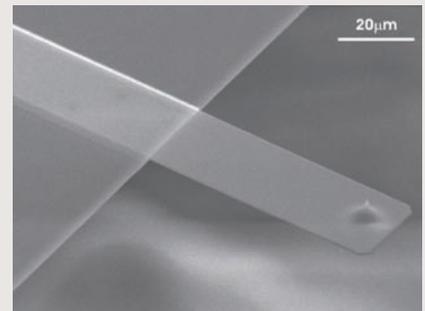


uniqprobe の SCONT ではカンチレバーの自由端のみ、Auのコーティングが施されています。

### 【1】uniqprobe CONT / uniqprobe SCONT

コンタクトモード用の uniqprobe CONT とソフトコンタクト用の uniqprobe SCONT は、長方形の単一のカンチレバーを持つ SPM プローブで、大気中あるいは液中環境でのコンタクトモード測定用に最適です。

タイプ	コンタクト	ソフトコンタクト
型番	qp-CONT	qp-SCONT
厚さ	750 nm	350 nm
長さ	125 $\mu\text{m}$	125 $\mu\text{m}$
幅	35 $\mu\text{m}$	34 $\mu\text{m}$
バネ定数	0.1 N/m	0.01 N/m
共振周波数	30 kHz	11 kHz

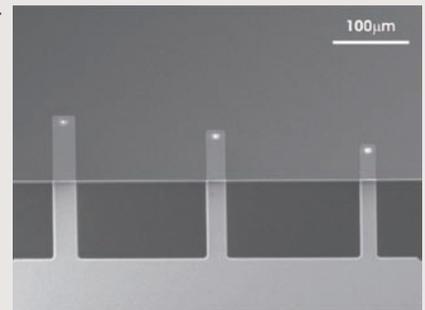


uniqprobe CONT

### 【2】uniqprobe BioAC

uniqprobe BioACプローブは、ホルダーチップの片側に形状が異なる3つの長方形のカンチレバーを持ち比較的高い共振周波数と低いバネ定数を兼ね備えています。これらの特長によって、より小さな探針-試料間フォースで、安定かつ低ノイズの高速測定が実現できます。

型番	qp-BioAC			
	カンチレバー番号	1	2	3
厚さ		400 nm		
長さ		80 $\mu\text{m}$	60 $\mu\text{m}$	40 $\mu\text{m}$
幅		30 $\mu\text{m}$	25 $\mu\text{m}$	20 $\mu\text{m}$
バネ定数		0.06 N/m	0.1 N/m	0.3 N/m
共振周波数		30 kHz	50 kHz	90 kHz

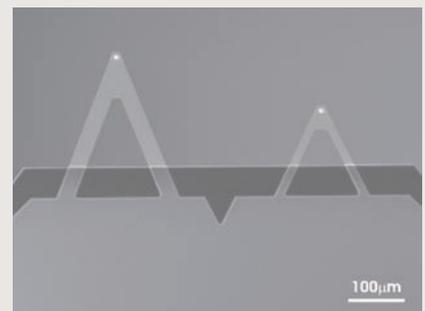


uniqprobe BioAC

### 【3】uniqprobe BioT

uniqprobe BioT プローブは、ホルダーチップの片側に形状が異なる2つの三角形のカンチレバーを持っています。シリコンナイトライド・プローブの置き換え用として用いることができ、背の高い探針、より小さい開放角、ドリフトの少なさという優位性を持っています。

型番	qp-BioT		
	カンチレバー番号	1	2
厚さ		900 nm	
長さ		100 $\mu\text{m}$	200 $\mu\text{m}$
幅		2 × 14 $\mu\text{m}$	2 × 28 $\mu\text{m}$
バネ定数		0.3 N/m	0.08 N/m
共振周波数		50 kHz	20 kHz

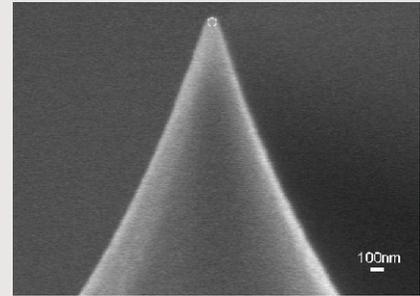


uniqprobe BioT

**【4】uniqprobe BioAC-CI セルイメージング用ラウンド探針**

uniqprobe BioAC-CIはセルイメージングのために開発されたプローブです。qp-BioAC-CIはqp-BioACのカンチレバーをベースに、探針先端が半径30 nm(代表値)に加工されています。ソフトなライフサイエンスサンプル測定に特化したプローブです。

型番	qp-BioAC-CI		
カンチレバー番号	1	2	3
厚さ	400 nm		
長さ	80 μm	60 μm	40 μm
幅	30 μm	25 μm	20 μm
バネ定数	0.06 N/m	0.1 N/m	0.3 N/m
共振周波数	30 kHz	50 kHz	90 kHz

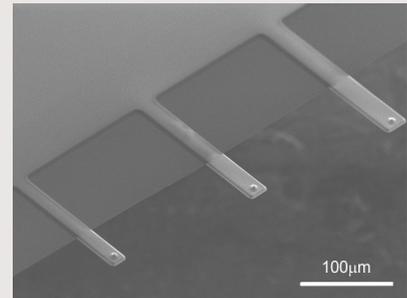


uniqprobe BioAC-CI

**【5】uniqprobe fast 高共振周波数**

uniqprobe fastはソフト/スタンダード/高速のノンコンタクトやタッピングモードAFMイメージングに最適なプローブです。空気中のみならず液中においても優れた安定性、高い感度、高速スキャン対応の高性能を示します。カンチレバー背面の全面にAuの反射コートがなされています。

型番	qp-fast		
カンチレバー番号	1	2	3
厚さ	2500 nm		
長さ	80 μm	60 μm	40 μm
幅	32 μm	27 μm	22 μm
バネ定数	15 N/m	30 N/m	80 N/m
共振周波数	250 kHz	420 kHz	800 kHz

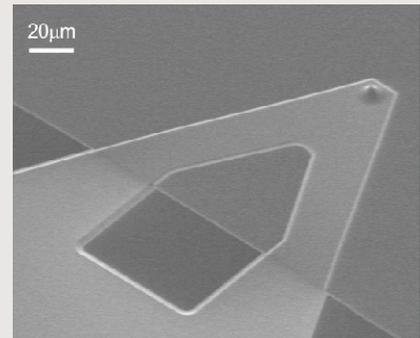


uniqprobe fast

**【6】uniqprobe HBC: ScanAsyst® PeakForce Tapping®用プローブ**

uniqprobe HeartBeatCantilever (HBC)は、ScanAsyst®およびPeakForce Tapping®用にデザインされたプローブです。qp-HBCはコンタクトモード、ノンコンタクトおよびソフトタッピングモードにもご利用頂けます。ソフトなバネ定数と中程度の共振周波数を持ち、小さな探針-試料間のインターアクションフォースで安定した高速スキャンを可能にします。

型番	qp-HBC
厚さ	1000 nm
長さ	115 μm
幅	2 × 25 μm
バネ定数	0.5 N/m
共振周波数	60 kHz



uniqprobe HBC

\* ScanAsyst®およびPeakForce Tapping®はBruker Corporationの登録商標です。

# コーティングプローブ

## コーティング

NANOSENSORS™では、特殊なアプリケーションに応じて、コーティングを施したプローブを提供しています。

● PtIr5 コート	: PtIr5 (25nm)*	用途: 電気測定 (電気力顕微鏡, 電流測定等)
● Au コート	: Au (70nm)*	用途: 化学修飾を利用した測定・バイオアプリケーション
● 磁性膜コート	: 硬質磁性および軟磁性膜をコート。	用途: 磁気力顕微鏡
● ダイヤモンドコート	: 100nm の多結晶ダイヤモンド。	用途: 耐磨耗性が要求される測定
● 導電ダイヤモンドコート	: 100nm の多結晶ダイヤモンドに不純物ドーブ。	用途: 耐磨耗性が要求される電気測定および $\mu\text{A}$ 以上の電流測定

\*異なった厚みをご希望の場合はお問い合わせください。

## 電気測定用プローブ (電気力顕微鏡, 表面電位顕微鏡, 電流イメージング)

NANOSENSORS™では、様々な用途に応じて下記のラインナップを提供しています。

### ■ PtIr5 コート

プローブ全体に約 25nm の PtIr5 をコーティングし、導電性を持たせています。金属をコーティングすることで、抵抗率を低減させています。

主な仕様: PtIr5 膜コート

主な用途: 電気力顕微鏡 (EFM)・表面電位顕微鏡・電流マッピング・圧電応答イメージ・キャパシタンス顕微鏡

### ■ 導電ダイヤモンドコート

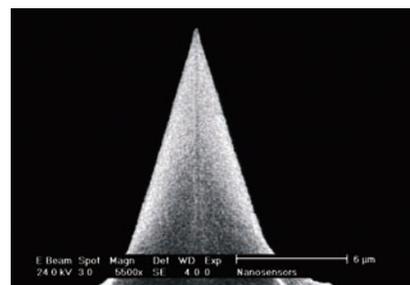
導電性を持たせたダイヤモンドをコーティングし、スキャンによる磨耗と高電流による膜破壊を低減させています。

強い接触力や  $\mu\text{A}$  レベルの電流を流す必要があるアプリケーションに対応します。

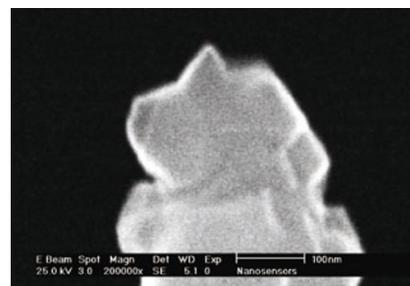
主な仕様: 多結晶ダイヤモンド 100nm コート

・抵抗率: 3 ~ 5m $\Omega$  cm (Au または Pt 表面との接触時のプローブ全体の抵抗10k $\Omega$  以下)

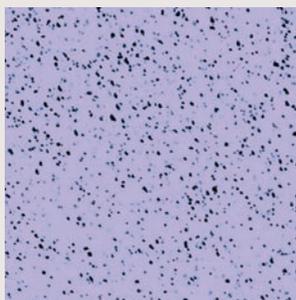
主な用途: 拡散抵抗イメージ・キャパシタンス顕微鏡・圧電変位測定



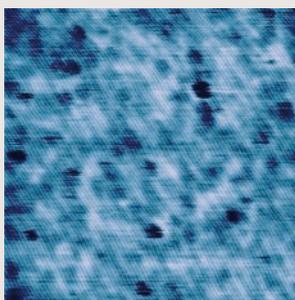
ダイヤモンドコート探針の SEM イメージ



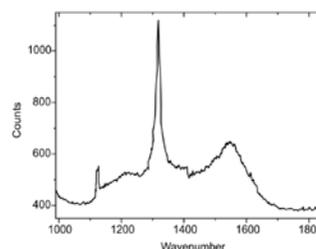
多結晶構造のダイヤモンドコート探針先端のSEM イメージ



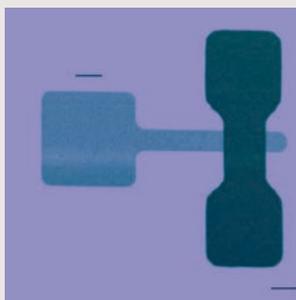
酸素でアニール後の HF-Si-O 誘電層のトンネリング AFM イメージ。小さな暗いスポットは誘電率が低下したポイントを示す。トンネル電流: 20pA。データ提供: FHG-IISB, Erlangen



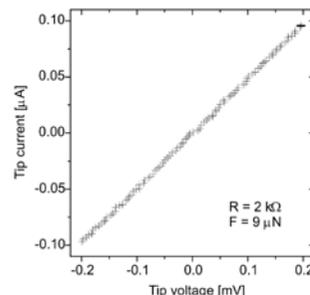
窒素でアニール後の HF-Si-O 誘電層のトンネリング AFM イメージ。暗いコントラストのスポットは誘電率が低下したポイントを示す。トンネル電流: 20pA。データ提供: FHG-IISB, Erlangen



ダイヤモンドコートのラマンスペクトル



走査キャパシタンス顕微鏡 (SCM) イメージ。イオン注入による高ドーズ量のエリアは濃いグリーン、中間量のエリアは薄いグリーンで現れている。d C/dV スケールは 0.8V  
データ提供: FHG-IISB, Erlangen



Au を蒸着させたサンプルと接触させた CDT-NCHR の I-V 特性

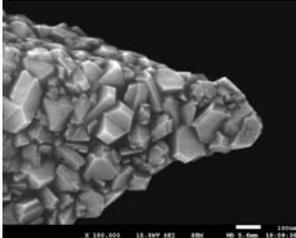
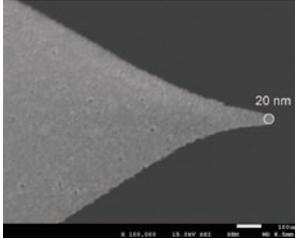
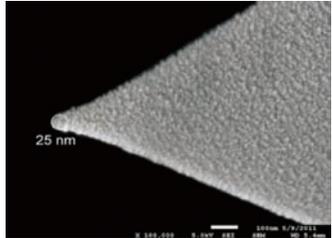
## 白金シリサイド(PtSi)導電性プローブ

白金シリサイド(PtSi)は低効率が低く、またシリコンとのコンタクト抵抗も低く化学的に安定なのでシリコンの電極材料としてしばしば用いられている素材です。白金シリサイド導電性プローブは従来のプローブのようにベースとなる Si 製プローブに導電性コーティング処理をするだけでなく、プローブ先端を“シリサイド化”処理することにより下記の 3つの改善に成功しました。

- ① 曲率半径が従来比 25%減
- ② 最表面材質の硬化により、寿命が従来比の 5-10 倍に向上
- ③ Pt の拡散により、導電性が 10 倍に向上

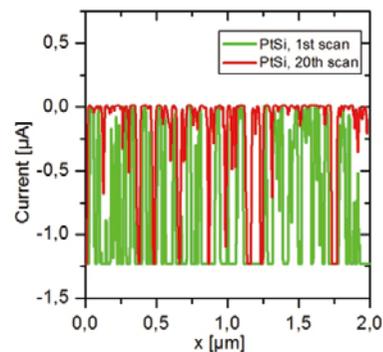
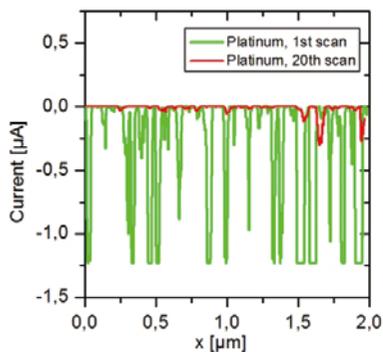
PtSi プローブは PtIr5 コートのもつ導電性とダイヤモンドコートの持つ耐摩耗性を両立させた新時代の電気測定用プローブです。先端曲率は PtIr5 コートより小さく抑えられ、より高分解能なイメージングが可能となります。

型番	タイプ	アプリケーション	バネ定数 (N/m)	共振周波数 (kHz)
PtSi-NCH	高共振周波数タイプ	C-AFM, TUNA	42	330
PtSi-FM	フォースモジュレーション	C-AFM, TUNA, SCM, EFM, KPFM	2.8	75
PtSi-CONT	コンタクトタイプ	C-AFM, TUNA, SCM	0.2	13

名称	導電性 ダイヤモンドコートプローブ	白金シリサイド 導電性プローブ	PtIrコートプローブ
先端部 SEM 写真			
先端径 (Typical 値)	△ (130nm)	◎ (20nm)	○ (25nm)
導電性	△	○ 導電性ダイヤモンドプローブの10倍	○
耐摩耗性	○	○ 電気測定に関して PtIr コート プローブの5-10倍の寿命	△

### 【高耐久性評価結果例】

Current-AFM 測定結果: 白金コートプローブと白金シリサイドプローブの比較



電流イメージの断面データ: 左図 白金コートプローブ使用 右図 白金シリサイドプローブ使用

使用装置 : Bruker 社製 Icon TUNA モード

サンプルバイアス : -0.25V、フォース: 1 μN

積算探針走査距離 : 13mm

各探針による初回(緑)と最後(赤)のスキャン結果を示した。

# 磁気力顕微鏡 (MFM)プローブ

## MFM プローブの選択のポイント

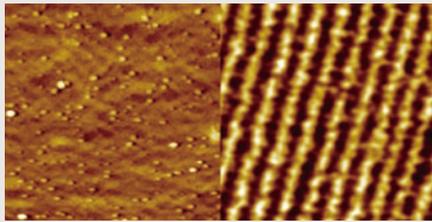
- 【検出感度の向上】磁気モーメントの大きなプローブを使用。ただし、磁気モーメントを大きくすることで、サンプルの磁気ドメインに影響を与えるケースがある。
- 【面分解能の向上】先端曲率の小さく高アスペクト形状の探針に薄い磁性膜をコートしたプローブが必要。ただし、プローブの磁気モーメントが小さくなり、磁気力の検出感度が低下する。
- 【磁性の変動低減】保磁力の小さいサンプルに対して、保持力の小さなプローブを使用。プローブまたはサンプルの保磁力の大きさに差がある場合、保磁力の小さい方の磁性が変動する。

主な仕様	MFM プローブのラインナップ			スーパーシャープ SSS-MFMR / SSS-QMFMR
	PointProbe®Plus			
	PPP-MFMR	PPP-LM-MFMR	PPP-LC-MFMR / PPP-QLC-MFMR	
長さ	225μm	225μm	225μm	225μm
バネ定数	2.8N/m	2.8N/m	2.8N/m	2.8N/m
磁性膜	硬質磁性	硬質磁性	軟磁性	硬質磁性
保磁力※1	300Oe	250Oe	0.75Oe	125Oe
磁化度※1	300emu/cm <sup>3</sup>	150emu/cm <sup>3</sup>	225emu/cm <sup>3</sup>	80emu/cm <sup>3</sup>
探針部モーメント※2	10 <sup>-13</sup> emu	x0.5	x0.75	x0.25
探針曲率半径※3	<50nm	<30nm	<30nm	<15nm
水平分解能※4	<50nm	<35nm	<35nm	<25nm

※1 平面基板でコートした膜の特性値 ※2 探針先端の実効的な磁気ボリュームを仮定して推測 ※3 磁性膜を含む曲率半径 ※4 最適な測定条件下での達成可能な分解能

### PPP-MFMR プローブ (硬質磁性膜コート)

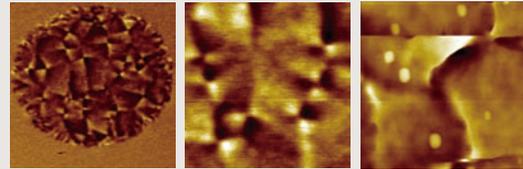
硬質磁性膜をコーティングし、検出感度と面分解能、保持力のバランスを取った標準タイプ MFM プローブ。磁性材料のMFM 観察に幅広く対応します。



PPP-MFMR を使用した DAT の表面形状イメージと MFM イメージ

### PPP-LM-MFMR プローブ (低モーメントタイプ)

探針部のモーメントを小さくした MFM プローブ。PPP-MFMR と比べ検出感度は低下しますが、サンプルの磁性乱れを低減させ、面分解能を向上させます。

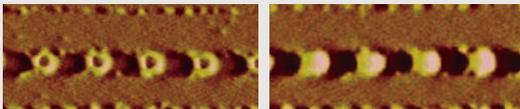


20nm 厚の NiCo 膜の円形パターンの MFM 観察例

- 左) PPP-LM-MFMR プローブで測定した MFM イメージでは、蝶ネクタイ状の磁気ドメイン構造が観察される。
- 中) ズームしたイメージでも蝶ネクタイ状の磁気ドメイン構造は確認される。
- 右) 標準の PPP-MFMR を使用した MFM イメージでは、探針側の磁力の影響を受け、サンプルの磁気ドメイン構造が変動している。

### PPP-LC-MFMR プローブ (軟磁性膜コート)

軟磁性膜をコーティングし、探針部の保持力を小さくした MFM プローブ。保磁力の小さなサンプルの磁気ドメイン観察に対応。一方、非常に強い硬質磁性材のサンプルの観察では、低保磁力のプローブの磁化が常に反転する(標準 MFM プローブではランダムに反転)ことを利用する場合があります。



254nm ピッチのハードディスクを PPP-LC-MFMR (左) と PPP-MFMR (右) で観察した例。左はビットの半ピッチで磁化の反転が見られる。

### SSS-QMFMR/PPP-QLC-MFMR プローブ

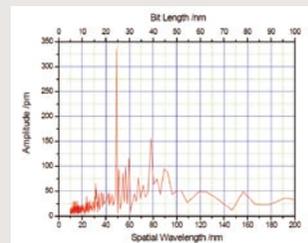
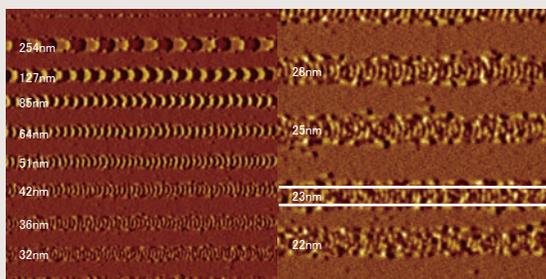
超高真空中で Q 値が 30,000 以上となるよう設計されています。



- 左) 探針側のコーティング
- 中) 背面側のコーティングの光学顕微鏡像。部分的にコーティングを行なうことで、超高真空中で高い Q 値を得ている。
- 右) 典型的な高 Q 値プローブの共振特性カーブ。

### SSS-MFMR プローブ

スーパーシャープ・シリコン探針をベースに極薄い硬質磁性膜をコートした超高分解能観察用 MFM プローブ。小さな曲率半径と高アスペクト比を実現し、25nm 以下の面分解能で MFM イメージを収集可能。



高密度記録ハードディスクの MFM イメージ。  
254nm から 22nm までビット長の記録トラックを持つハードディスクを SSS-MFMR にて観察。ビット長: 23nm の記録トラックの平均プロファイルをフーリエ解析した結果、48nm の波長に明瞭なピークが現れる。これはビット長: 24nm に相当する。SSS-MFMR プローブは高分解能な MFM イメージを収集可能なが示される。

# 特殊探針形状プローブ

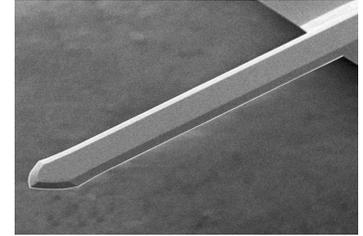
## 探針レス(Tipless)プローブ

### 特長

- カンチレバー先端に粒子などを修飾可能
- 様々なバネ定数のカンチレバー、アレタイプも用意

### ラインナップ

- ・ Si シングルプローブ



探針レスプローブ

## プラトー探針(Plateau Tip)プローブ

### 特長

- 探針先端部を平坦状に加工
- サンプルと一定面積で接触

### 主な仕様

#### 【スタンダード: PL2】

- ・ 先端部直径:  $1.8 \pm 0.5\mu\text{m}$
- ・ ロッド長さ:  $2\mu\text{m}$  以上

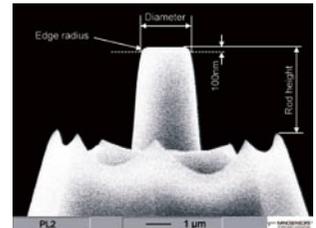
#### 【カスタム: PLC】

ご要望に応じてより大きな直径のプラトー探針を特注製作致します。

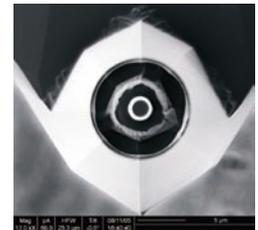
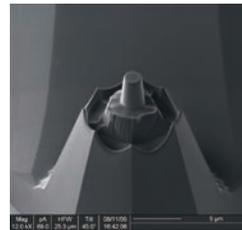
- ・ 先端部直径:  $1.8 \sim 8.0 \pm 0.5\mu\text{m}$
- ・ ロッド長さ:  $2\mu\text{m}$  以上

### ラインナップ:

- ・ AC モード AFM (高共振周波数タイプ・低共振周波数タイプ)
- ・ コンタクトモード AFM
- ・ フォースモジュレーション用



直径  $1.8\mu\text{m}$  のプラトー探針の SEM イメージ



## スフィア探針(Sphere Tip)プローブ

スペシャル開発品  
(要お問い合わせ)

### 特長

- 探針先端部を  $\text{SiO}_2$  でコーティングし、球面形状にしたプローブ
- シランカップリング等を利用した表面化学修飾が可能
- 3 サイズの先端曲率と 3 種のカンチレバーを用意
- スペシャル・デベロップメント・リストをご覧ください

### カンチレバー:

- NCH タイプ (L =  $125\mu\text{m}$ , W =  $30\mu\text{m}$ , T =  $4.0\mu\text{m}$ , C =  $42\text{N/m}$ , F0 =  $320\text{kHz}$ )
- FM タイプ (L =  $225\mu\text{m}$ , W =  $28\mu\text{m}$ , T =  $3.0\mu\text{m}$ , C =  $2.8\text{N/m}$ , F0 =  $75\text{kHz}$ )
- CONT タイプ (L =  $450\mu\text{m}$ , W =  $50\mu\text{m}$ , T =  $2.0\mu\text{m}$ , C =  $0.2\text{N/m}$ , F0 =  $13\text{kHz}$ )

Sphere Tip Type : Small 曲率半径: $0.4\mu\text{m}$	Sphere Tip Type : Medium 曲率半径: $1.0\mu\text{m}$	Sphere Tip Type : Large 曲率半径: $2.0\mu\text{m}$

## ラウンド (Rounded Tip) プローブ

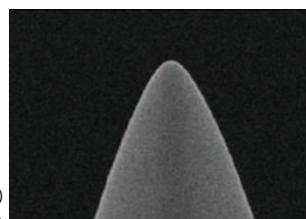
スペシャル開発品  
(要お問い合わせ)

### 特長

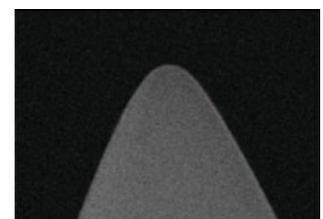
- 探針先端部を曲面に加工
- R150タイプ 探針先端曲率は  $90\text{nm}$  (正面)、 $160\text{nm}$  (サイド)
- R30、その他はスペシャル・デベロップメント・リストをご覧ください

カンチレバーは 3 タイプが試作されています。

- NCL タイプ (L =  $225\mu\text{m}$ , W =  $37.5\mu\text{m}$ , T =  $7.0\mu\text{m}$ , C =  $48\text{N/m}$ , F0 =  $190\text{kHz}$ )
- FM タイプ (L =  $225\mu\text{m}$ , W =  $27.5\mu\text{m}$ , T =  $3.0\mu\text{m}$ , C =  $2.8\text{N/m}$ , F0 =  $75\text{kHz}$ )
- Specialタイプ (L =  $450\mu\text{m}$ , W =  $52.5\mu\text{m}$ , T =  $3.0\mu\text{m}$ , C =  $0.7\text{N/m}$ , F0 =  $20\text{kHz}$ )



正面のイメージ



側面のイメージ

# 標準サンプル

## 製品ラインナップ

### 【X-Y リファレンス】

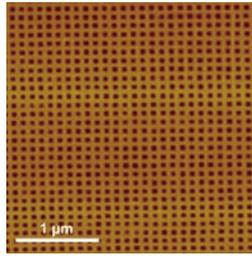
- ・ピッチ: 200nm

### 【ステップハイトリファレンス】

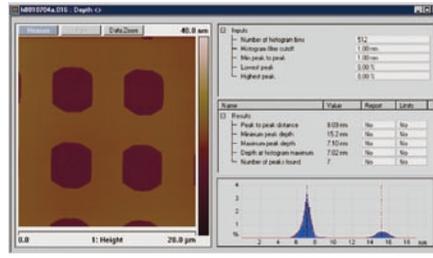
- ・段差: 8nm

### 【フラットリファレンス】

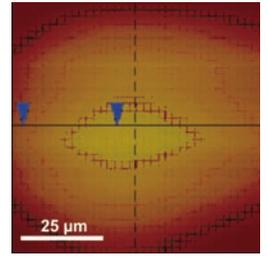
- ・平坦度: 100 $\mu$ m 角で 10nm $\nu$
- ・材質: 水晶上に Cr コート



X-Y リファレンスの表面形状イメージ



ステップハイトリファレンスの解析画面



フラットリファレンスの表面形状イメージ。SPM スキャナの湾曲を確認できる。

Type	アプリケーション、用途	寸法	アクティブエリア
2D200	X-Y リファレンス	ピッチ: 200nm	100 × 100 $\mu$ m <sup>2</sup>
H8	ステップハイトリファレンス	段差: 8nm	2200 × 2200 $\mu$ m <sup>2</sup> (5パターン)
FLAT	フラットリファレンス	平坦度: 100 × 100 $\mu$ m 角で 10nm $\nu$	

# スペシャル開発品

スペシャル開発品  
(お問い合わせ)

## スペシャル・デベロップメント・リスト (開発状況に応じて随時更新)

<http://www.nanosensors.com/pdf/SpecialDevelopmentsList.pdf>

The image displays several overlapping pages from the 'Special Developments List (version 3.5)' document. The pages contain technical details for various probe types and coatings, including:

- A) Cantilevers and material variations:** Details for PointProbePlus (PPP) probes with extraordinary mechanical properties and high stiffness.
- B) Special Coatings:** Lists various coatings such as Phosphorus doped PointProbePlus (PPP) probes, Low Q / High Q-Factor Probes, and Metal Probes.
- Partial Coatings of Cantilevers:** Describes coatings like SiO<sub>2</sub> and SiO<sub>2</sub>/Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>.
- Uniprobe Tipless Cantilevers Arrays:** Details arrays of cantilevers with different heights and widths.
- Ultra Short Cantilevers:** Lists ultra-short silicon and metal cantilevers.
- Special Probes:** Lists various specialized probes like Alignment Coaters, High Aspect Cantilevers, and Probed Cantilever Probes.
- D) Diverse:** Lists other specialized products like Alignment Chips, Thin (structured) Membranes, and Non-Standard Surfaces.

Each page includes a table of contents and a list of specifications for the respective probe or coating type.

# 主要スペックシート

	探針形状	測定モード	カンチレバーの種類	型番	反射コート	カンチレバーの特性※			X-Yアラインチップ対応
						長さ [μm]	バネ定数 [N/m]	共振周波数 [kHz]	
形状測定用	PointProbe®Plus	AC モード	高共振周波数タイプ	PPP-NCH	無	125 (115 ~ 135)	42 (10 ~ 130)	330 (204 ~ 497)	-----
				PPP-NCHR	AI				○
				PPP-XYNCHR	AI				○
			低共振周波数タイプ	PPP-NCL	無	225 (215 ~ 235)	48 (21 ~ 98)	190 (146 ~ 236)	-----
				PPP-NCLR	AI				○
		ソフトタツプタイプ	PPP-NCST	無	150 (140 ~ 160)	7.4 (1.2 ~ 29)	160 (75 ~ 265)	-----	
			PPP-NCSTR	AI				○	
			PPP-XYNCSTR	AI				○	
		日立ハイテクサイエンス (旧SII) 社製 SPM 用	PPP-SEIH	無	225 (215 ~ 235)	15 (5 ~ 37)	130 (96 ~ 175)	-----	
		PPP-SEIHR	AI	○					
	フォースモジュレーション	PPP-FM	無	225 (215 ~ 235)	2.8 (0.5 ~ 9.5)	75 (45 ~ 115)	-----		
	PPP-FMR	AI	○						
	コンタクト モード	ロングレバー	PPP-CONT	無	450 (440 ~ 460)	0.2 (0.02 ~ 0.77)	13 (6 ~ 21)	-----	
			PPP-CONTR	AI				○	
			PPP-XYCONTR	AI				○	
		ショートレバー / LFM 用	PPP-ZEILR	無	450 (440 ~ 460)	1.6 (0.6 ~ 3.9)	27 (19 ~ 35)	-----	
			PPP-CONTSC	無				225 (215 ~ 235)	0.2 (0.01 ~ 1.87)
	PPP-CONTSCR	AI	○						
	PPP-LFMR	AI	○						
	(探針反転タイプ)	AC モード	高共振周波数タイプ	PPP-RT-NCHR	AI	125 (115 ~ 135)	42 (10 ~ 130)	330 (204 ~ 497)	-----
フォースモジュレーション			PPP-RT-FMR	AI	225 (215 ~ 235)	2.8 (0.5 ~ 9.5)	75 (45 ~ 115)	○	
低共振周波数タイプ			PPP-RT-CONTR	AI	450 (440 ~ 460)	0.2 (0.02 ~ 0.77)	13 (6 ~ 21)	-----	
スーパー シャープ	AC モード	高共振周波数タイプ	SSS-NCH	無	125 (115 ~ 135)	42 (10 ~ 130)	330 (204 ~ 497)	-----	
			SSS-NCHR	AI				○	
		低共振周波数タイプ	SSS-NCL	無	225 (215 ~ 235)	48 (21 ~ 98)	190 (146 ~ 236)	-----	
			SSS-NCLR	AI				○	
日立ハイテクサイエンス (旧SII) 社製 SPM 用	SSS-SEIH	無	225 (215 ~ 235)	15 (5 ~ 37)	130 (96 ~ 175)	-----			
SSS-SEIHR	AI	○							
フォースモジュレーション	SSS-FM	無	225 (215 ~ 235)	2.8 (0.5 ~ 9.5)	75 (45 ~ 115)	-----			
SSS-FMR	AI	○							
高アスペクト比	AC モード	高共振周波数 (5:1)	AR5-NCHR	AI	125 (115 ~ 135)	42 (10 ~ 130)	330 (204 ~ 497)	-----	
		高共振周波数 (5:1) 傾斜補正	AR5T-NCHR	AI				-----	
		高共振周波数 (10:1)	AR10-NCHR	AI				-----	
		高共振周波数 (10:1) 傾斜補正	AR10T-NCHR	AI				-----	
		低共振周波数 (5:1)	AR5-NCLR	AI				225 (215 ~ 235)	48 (21 ~ 98)
高共振周波数 (5:1)	AR5-NCH	無	125 (115 ~ 135)	42 (10 ~ 130)	330 (204 ~ 497)	-----			
AdvancedTEC™	AC モード	高共振周波数タイプ	ATEC-NC	無	160 (150 ~ 170)	45 (12 ~ 110)	335 (210 ~ 490)	-----	
		フォースモジュレーション	ATEC-FM	無	240 (230 ~ 250)	2.8 (0.7 ~ 9)	85 (50 ~ 130)	-----	
	コンタクト モード	ロングレバー	ATEC-CONT	無	450 (440 ~ 460)	0.2 (0.02 ~ 0.75)	15 (7 ~ 25)	-----	

	測定モード	カンチレバーの種類	型番	反射コート	カンチレバーの特性※			X-Yアラインチップ対応
					長さ [μm]	バネ定数 [N/m]	共振周波数 [kHz]	
スペシヤル	高Q値タイプ (超高真空中測定用)	高共振周波数タイプ	PPP-QNCHR	AI	125 (115 ~ 135)	42 (10 ~ 130)	330 (204 ~ 497)	-----
		フォースモジュレーション	PPP-QFMR	AI	225 (215 ~ 235)	2.8 (0.5 ~ 9.5)	75 (45 ~ 115)	○
		低保磁力膜コート	PPP-QLC-MFMR	AI	225 (215 ~ 235)	2.8 (0.5 ~ 9.5)	75 (45 ~ 115)	○
		スーパー シャープ MFM	SSS-QMFMR	AI	225 (215 ~ 235)	2.8 (0.5 ~ 9.5)	75 (45 ~ 115)	○

※ティピカル値。カッコ内はばらつき範囲

コーティングの種類	探針形状	カンチレバーの種類	型番	反射コート	カンチレバーの特性※			X-Yアラインチップ対応	
					長さ [μm]	バネ定数 [N/m]	共振周波数 [kHz]		
コーティンググループ	磁性膜コート	PointProbe®Plus	硬質磁性膜コート	PPP-MFMR	Al	225 (215 ~ 235)	2.8 (0.5 ~ 9.5)	75 (45 ~ 115)	○
			軟磁性膜コート	PPP-LC-MFMR	Al	225 (215 ~ 235)	2.8 (0.5 ~ 9.5)	75 (45 ~ 115)	○
		低モジュール磁性膜コート	PPP-LM-MFMR	Al	225 (215 ~ 235)	2.8 (0.5 ~ 9.5)	75 (45 ~ 115)	○	
		スーパーシャープ	硬質磁性膜コート	SSS-MFMR	Al	225 (215 ~ 235)	2.8 (0.5 ~ 9.5)	75 (45 ~ 115)	○
	PtIr5コート	PointProbe®Plus	電気力顕微鏡 (EFM)	PPP-EFM	PtIr5	225 (215 ~ 235)	2.8 (0.5 ~ 9.5)	75 (45 ~ 115)	○
			高共振周波数タイプ	PPP-NCHPt	PtIr5	125 (115 ~ 135)	42 (10 ~ 130)	330 (204 ~ 497)	○
			低共振周波数タイプ	PPP-NCLPt	PtIr5	225 (215 ~ 235)	48 (21 ~ 98)	190 (146 ~ 236)	○
			ソフトタップタイプ	PPP-NCSTPt	PtIr5	150 (140 ~ 160)	7.4 (1.2 ~ 29)	160 (75 ~ 265)	○
			コンタクトモード (ロングレバー)	PPP-CONTPt	PtIr5	450 (440 ~ 460)	0.2 (0.02 ~ 0.77)	13 (6 ~ 21)	○
			コンタクトモード (ショートレバー)	PPP-CONTSCPt	PtIr5	225 (215 ~ 235)	0.2 (0.01 ~ 1.87)	23 (1 ~ 57)	○
	AdvancedTEC™	PointProbe®Plus	高共振周波数タイプ	ATEC-NCPT	PtIr5	160 (150 ~ 170)	45 (12 ~ 110)	335 (210 ~ 490)	○
			フォースモジュレーション	ATEC-EFM	PtIr5	240 (230 ~ 250)	2.8 (0.7 ~ 9)	85 (50 ~ 130)	○
			コンタクトモード (ロングレバー)	ATEC-CONTPt	PtIr5	450 (440 ~ 460)	0.2 (0.02 ~ 0.75)	15 (7 ~ 25)	○
	ダイヤモンドコート	PointProbe®Plus	高共振周波数タイプ	DT-NCHR	Al	125 (115 ~ 135)	80 (23 ~ 225)	400 (225 ~ 610)	○
			低共振周波数タイプ	DT-NCLR	Al	225 (215 ~ 235)	72 (34 ~ 142)	210 (155 ~ 275)	○
			フォースモジュレーション	DT-FMR	Al	225 (215 ~ 235)	6.2 (1.5 ~ 18.3)	105 (65 ~ 155)	○
			コンタクトモード (ロングレバー)	DT-CONTR	Al	450 (440 ~ 460)	0.5 (0.1 ~ 1.7)	20 (11 ~ 29)	○
	PtIr5コート	PointProbe®Plus	高共振周波数タイプ	CDT-NCHR	Al	125 (115 ~ 135)	80 (23 ~ 225)	400 (225 ~ 610)	○
			低共振周波数タイプ	CDT-NCLR	Al	225 (215 ~ 235)	72 (34 ~ 142)	210 (155 ~ 275)	○
			フォースモジュレーション	CDT-FMR	Al	225 (215 ~ 235)	6.2 (1.5 ~ 18.3)	105 (65 ~ 155)	○
			コンタクトモード (ロングレバー)	CDT-CONTR	Al	450 (440 ~ 460)	0.5 (0.1 ~ 1.7)	20 (11 ~ 29)	○
	Auコート (両面)	PointProbe®Plus	高共振周波数タイプ	PPP-NCHAu	Au	125 (115 ~ 135)	42 (10 ~ 130)	330 (204 ~ 497)	○
			低共振周波数タイプ	PPP-NCLAu	Au	225 (215 ~ 235)	48 (21 ~ 98)	190 (146 ~ 236)	○
			ソフトタップタイプ	PPP-NGSTAu	Au	150 (140 ~ 160)	7.4 (1.2 ~ 29)	160 (75 ~ 265)	○
フォースモジュレーション			PPP-FMAu	Au	225 (215 ~ 235)	2.8 (0.5 ~ 9.5)	75 (45 ~ 115)	○	
コンタクトモード (ロングレバー)			PPP-CONTAu	Au	450 (440 ~ 460)	0.2 (0.02 ~ 0.77)	13 (6 ~ 21)	○	
コンタクトモード (ショートレバー)			PPP-CONTSCAu	Au	225 (215 ~ 235)	0.2 (0.01 ~ 1.87)	23 (1 ~ 57)	○	
AdvancedTEC™	PointProbe®Plus	高共振周波数タイプ	ATEC-NCAu	Au	160 (150 ~ 170)	45 (12 ~ 110)	335 (210 ~ 490)	○	
		フォースモジュレーション	ATEC-FMAu	Au	240 (230 ~ 250)	2.8 (0.7 ~ 9)	85 (50 ~ 130)	○	
		コンタクトモード (ロングレバー)	ATEC-CONTAu	Au	450 (440 ~ 460)	0.2 (0.02 ~ 0.75)	15 (7 ~ 25)	○	
Auコート (のみ)	PointProbe®Plus	高共振周波数タイプ	PPP-NCHAuD	Au	125 (115 ~ 135)	42 (10 ~ 130)	330 (204 ~ 497)	○	
		低共振周波数タイプ	PPP-NCLAuD	Au	225 (215 ~ 235)	48 (21 ~ 98)	190 (146 ~ 236)	○	
		ソフトタップタイプ	PPP-NCSTAuD	Au	150 (140 ~ 160)	7.4 (1.2 ~ 29)	160 (75 ~ 265)	○	
		フォースモジュレーション	PPP-FMAuD	Au	225 (215 ~ 235)	2.8 (0.5 ~ 9.5)	75 (45 ~ 115)	○	
		コンタクトモード (ロングレバー)	PPP-CONTAuD	Au	450 (440 ~ 460)	0.2 (0.02 ~ 0.77)	13 (6 ~ 21)	○	
		コンタクトモード (ショートレバー)	PPP-CONTSCAuD	Au	225 (215 ~ 235)	0.2 (0.01 ~ 1.87)	23 (1 ~ 57)	○	

探針形状	備考	カンチレバーの特性	型番	反射コート	カンチレバーの特性※			X-Yアラインチップ対応
					長さ [μm]	バネ定数 [N/m]	共振周波数 [kHz]	
特殊探針形状グループ	探針レス	高共振周波数タイプ	TL-NCH	無	125 (115 ~ 135)	42 (10 ~ 130)	330 (204 ~ 497)	○
		低共振周波数タイプ	TL-NCL	無	225 (215 ~ 235)	48 (21 ~ 98)	190 (146 ~ 236)	○
		フォースモジュレーション	TL-FM	無	225 (215 ~ 235)	2.8 (0.5 ~ 9.5)	75 (45 ~ 115)	○
		コンタクトモード (ロングレバー)	TL-CONT	無	450 (440 ~ 460)	0.2 (0.02 ~ 0.77)	13 (6 ~ 21)	○
ブラトー	探針先端形状: フラット 先端部直径 1.8 μm	高共振周波数タイプ	PL2-NCH	無	125 (115 ~ 135)	42 (10 ~ 130)	330 (204 ~ 497)	○
		低共振周波数タイプ	PL2-NCLR	無	225 (215 ~ 235)	48 (21 ~ 98)	190 (146 ~ 236)	○
		フォースモジュレーション	PL2-FM	無	225 (215 ~ 235)	2.8 (0.5 ~ 9.5)	75 (45 ~ 115)	○
		コンタクトモード (ロングレバー)	PL2-CONT	無	450 (440 ~ 460)	0.2 (0.02 ~ 0.77)	13 (6 ~ 21)	○
			PL2-CONTR	無	450 (440 ~ 460)	0.2 (0.02 ~ 0.77)	13 (6 ~ 21)	○
			PL2-CONTR	無	450 (440 ~ 460)	0.2 (0.02 ~ 0.77)	13 (6 ~ 21)	○
スペシャル製品 (要お問い合わせ)	スフィア	高共振周波数 NCHタイプ		無	125	42	320	○
		フォースモジュレーション FMタイプ		無	225	2.8	75	○
		コンタクトモード CONTタイプ		無	450	0.2	13	○
		低共振周波数 NCLタイプ		無	225	48	190	○
ラウンド R150	探針曲率半径: 90nm (正面)、160nm (サイド)	フォースモジュレーション FMタイプ		無	225	2.8	75	○
		コンタクトモード スペシャルタイプ		無	450	0.7	20	○

※ティピカル値。カッコ内はばらつき範囲

探針形状	備考	カンチレバーの特性	型番	反射コート	カンチレバー長さ [μm]	カンチレバーバネ定数 [N/m]	共振周波数 [kHz]	X-Yアラインチップ対応		
白金シリサイドプローブ	PtSi	PtSi プローブ	高共振周波数タイプ	PtSi-NCH	PtSi	125 (115-135)	42 (10-130)	330 (204-497)		
			フォースモジュレーション	PtSi-FM	PtSi	225 (215-235)	2.8 (0.5-9.5)	75 (45-115)	○	
			コンタクトタイプ	PtSi-CONT	PtSi	450 (440-460)	0.2 (0.02-0.77)	13 (6-21)		
ユニーク・プローブ	quartz like	ユニーク・プローブシリーズ	コンタクトタイプ	qp-CONT	Au(一部分)	125 (120-130)	0.1 (0.08-0.15)	30 (26-34)	○	
			コンタクトタイプ	qp-SCONT	Au(一部分)	125 (120-130)	0.01 (0.01-0.02)	11 (8-13)	○	
			(コンタクト)、タッピングモード	qp-BioT	CB1	Au(一部分)	100 (95-105)	0.3 (0.15-0.45)	50 (42-58)	
					CB2	Au(一部分)	200 (195-205)	0.08 (0.06-0.12)	20 (16-24)	
					CB3	Au(一部分)	80 (75-85)	0.06 (0.03-0.09)	30 (24-36)	
			(コンタクト)、タッピングモード	qp-BioAC	CB1	Au(一部分)	60 (55-65)	0.1 (0.06-0.18)	50 (35-65)	○
					CB2	Au(一部分)	40 (35-45)	0.3 (0.15-0.55)	90 (65-115)	CB2のみ
					CB3	Au(一部分)	80 (75-85)	0.06 (0.03-0.09)	30 (24-36)	
			(コンタクト)、タッピングモード	qp-BioAC-Cl	CB1	Au(一部分)	60 (55-65)	0.1 (0.06-0.18)	50 (35-65)	○
					CB2	Au(一部分)	40 (35-45)	0.3 (0.15-0.55)	90 (65-115)	CB2のみ
CB3	Au(一部分)	80 (75-85)			15 (10-20)	250 (200-300)				
ノンコンタクト、タッピングモード	qp-fast	CB1	Au	60 (55-65)	30 (20-45)	420 (340-500)	○			
		CB2	Au	40 (35-45)	80 (50-140)	800 (600-1000)	CB2のみ			
		CB3	Au	40 (35-45)	80 (50-140)	800 (600-1000)	CB2のみ			
		ScanAsyst® PeakForce Tapping® 用	qp-HBC	Al	115 (110-120)	0.5 (0.35-0.8)	60 (45-75)	○		

\* ScanAsyst®およびPeakForce Tapping®はBruker Corporationの登録商標です。

### プローブ・セレクション

お客様のご希望に応じてバネ定数、共振周波数等を有償にて選別してご提供しております。選別可能な項目・仕様につきましてはご連絡下さい。



## NANOSENSORS™

Rue des Saars 10  
CH-2000 Neuchâtel  
Switzerland (スイス)

TEL. +41 325 521 521 FAX. +41 325 521 522

E-mail: [info@nanosensors.com](mailto:info@nanosensors.com)

(電子メールは日本語対応可)

Web: <http://www.nanosensors.jp>

<http://www.nanosensors.com>

---

NANOSENSORS™は NanoWorld AG 社のトレードマークです。すべての著作権はNanoWorld社に帰属します

本カタログに記載された商品の機能・性能は断りなく変更されることがあります。