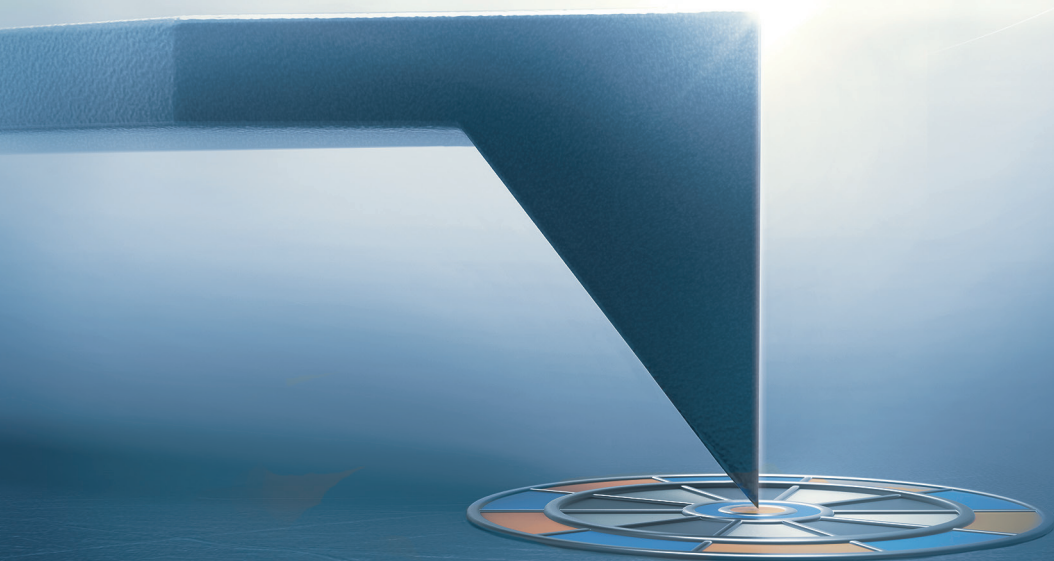




# OPTIMIZED POSITIONING UPON SAMPLE

OPUS ティップカタログ



[www.opustips.com](http://www.opustips.com)



www.opustips.com

#### MikroMasch® ヨーロッパ

NanoAndMore GmbH

Spilburg Bld. A1, Steinbühlstrasse 7  
D-35578 Wetzlar,  
Germany

電話番号: +49 (0) 6441 2003561

ファクス: +49 (0) 6441 2003562

europa@mikromasch.com

#### MikroMasch® 米国

NanoAndMore USA Corp.

21 Brennan Street, Suite 10  
Watsonville, CA 95076, USA

フリーダイヤル(米国): +1 866 SPMTIPS (776-8477)

電話番号: +1 831-536-5970

ファクス: +1 831-475-4264

usa@mikromasch.com

#### MikroMasch® 本社

Innovative Solutions Bulgaria Ltd.

48 Joliot Curie St.

1113 Sofia, Bulgaria

電話番号: +359 (0) 2 865-8629

ファクス: +359 (0) 2 963-0732

info@mikromasch.com

sales@mikromasch.com

#### MikroMasch® 日本

NanoAndMore Japan K.K.

201 KTT5 Building, 1-1-1 Waseda  
Misato-shi, Saitama-ken

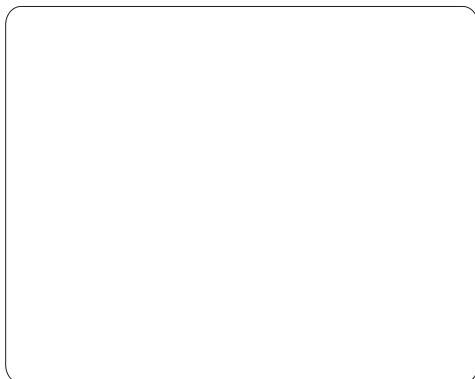
341-0018 Japan

電話番号: +81 48 951 0958

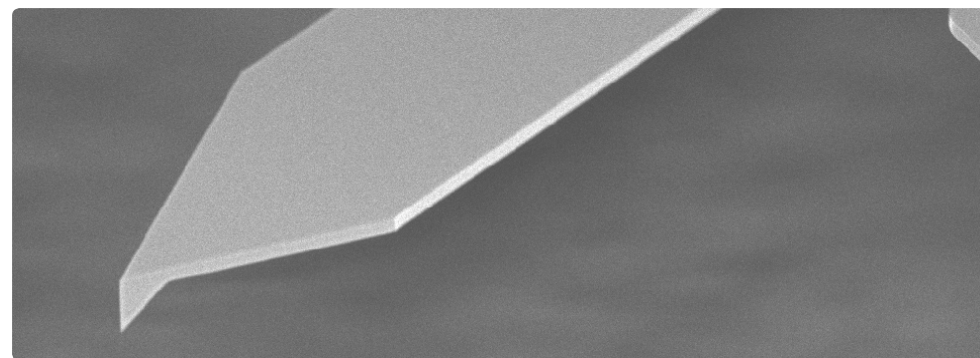
ファクス: +81 48 951 0959

sales@nanoandmore.jp

#### OPUS 販売代理店



## OPUS 製品ラインナップ



## OPTIMIZED POSITIONING UPON SAMPLE

### 特徴のある探針形状

探針がカンチレバー最先端にあるので、探針を試料上のターゲットに的確に位置合わせすることが可能。

### 一貫した特性のカンチレバー及び探針

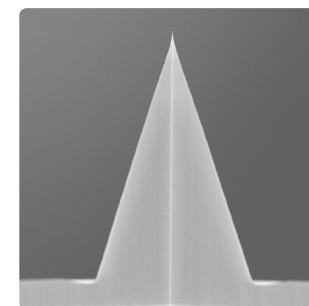
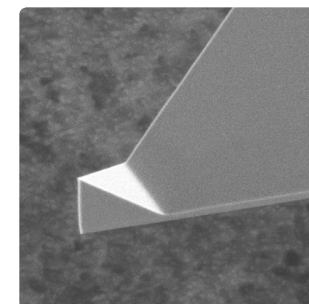
最先端の製造プロセス技術を用いて高品質で特性の一貫したカンチレバー及び探針を提供しています。OPUS™シリーズでは、高いQ値、滑らかな共振カーブ、高効率のレーザー反射膜、先鋭な探針など、多くの優れた特徴があるシリコンマイクロカンチレバーを提供しております。

### 高品質シリコン材質

OPUS™シリーズの各種シリコンマイクロカンチレバーは高濃度にドーパされた単結晶シリコンから製造されています。静電破壊が起きにくい高伝導率 (0.01 ~ 0.025 Ohm·cm) のn型シリコンを用いています。カンチレバー及び探針の表面は(100)面で、カンチレバーは<110>方向を向いています。

### 業界標準ホルダーチップ

OPUS™シリーズのマイクロカンチレバーは業界標準寸法のホルダーチップ (3.4 x 1.6 x 0.315 mm)を採用しており、専用プレートにマウントされていないプローブが使えるすべてのAFMシステムにフィットします。シングルカンチレバータイプはホルダーチップの背面にアライメント用のグルーブ(溝)が形成されています。



| カンチレバー型番 |          | 数量                    | 長さ      | 幅      | 厚さ       | 共振周波数<br>(代表値) (範囲) |              | バネ定数<br>(代表値) (範囲) |              | 探針側コーティング | 背面側コーティング | 探針先端曲率半径 | 備考      | アプリケーション                 |
|----------|----------|-----------------------|---------|--------|----------|---------------------|--------------|--------------------|--------------|-----------|-----------|----------|---------|--------------------------|
| 形状測定     |          |                       |         |        |          |                     |              |                    |              |           |           |          |         |                          |
|          |          |                       | ± 10 μm | ± 2 μm | ± 0.5 μm | kHz                 |              | N/m                |              | nm        | nm        | nm       |         |                          |
| 55AC-NN  |          | 5/ 10 / 24 / 50 / 100 | 65      | 31     | 2.9      | 1200                | (650 - 1850) | 85                 | (35 - 215)   | 無し        | 無し        | < 7      | 大気中 真空中 | 高速スキャン用                  |
| 55AC-NA  |          | 5/ 10 / 24 / 50 / 100 | 65      | 31     | 2.9      | 1200                | (650 - 1850) | 85                 | (35 - 215)   | 無し        | Al, 30    | < 7      | 大気中 真空中 | 高速スキャン用                  |
| 160AC-NN |          | 10 / 24 / 50 / 100    | 160     | 40     | 4        | 300                 | (200 - 400)  | 26                 | (8 - 57)     | 無し        | 無し        | < 7      | 大気中 真空中 | ノコンタクト／タッピングモード          |
| 160AC-NA |          | 10 / 24 / 50 / 100    | 160     | 40     | 4        | 300                 | (200 - 400)  | 26                 | (8 - 57)     | 無し        | Al, 30    | < 7      | 大気中 真空中 | ノコンタクト／タッピングモード          |
| 200AC-NA |          | 10 / 24 / 50 / 100    | 200     | 40     | 3.5      | 135                 | (85 - 175)   | 9                  | (3 - 22)     | 無し        | Al, 30    | < 7      | 大気中 真空中 | ノコンタクト／ソフトタッピングモード       |
| 240AC-NN |          | 10 / 24 / 50 / 100    | 240     | 40     | 2.6      | 70                  | (45 - 90)    | 2                  | (0.6 - 3.9)  | 無し        | 無し        | < 7      | 大気中 真空中 | ソフトタッピング／フォースモジュレーションモード |
| 240AC-NA |          | 10 / 24 / 50 / 100    | 240     | 40     | 2.6      | 70                  | (45 - 90)    | 2                  | (0.6 - 3.9)  | 無し        | Al, 30    | < 7      | 大気中 真空中 | ソフトタッピング／フォースモジュレーションモード |
| 3XC-NN   | カンチレバー-A | 10 / 24 / 50 / 100    | 500     | 30     | 3        | 17                  | (11 - 22)    | 0.3                | (0.1 - 0.6)  | 無し        | 無し        | < 7      | 大気中 真空中 | コンタクトモード                 |
|          | カンチレバー-B |                       | 175     | 40     | 3        | 150                 | (100 - 200)  | 9                  | (2.8 - 21)   | 無し        | 無し        | < 7      | 大気中 真空中 | ノコンタクト／ソフトタッピングモード       |
|          | カンチレバー-C |                       | 240     | 30     | 3        | 75                  | (50 - 100)   | 2.5                | (0.75 - 5.3) | 無し        | 無し        | < 7      | 大気中 真空中 | ソフトタッピング／フォースモジュレーションモード |
| 3XC-NA   | カンチレバー-A | 10 / 24 / 50 / 100    | 500     | 30     | 3        | 17                  | (11 - 22)    | 0.3                | (0.1 - 0.6)  | 無し        | Al, 30    | < 7      | 大気中 真空中 | コンタクトモード                 |
|          | カンチレバー-B |                       | 175     | 40     | 3        | 150                 | (100 - 200)  | 9                  | (2.8 - 21)   | 無し        | Al, 30    | < 7      | 大気中 真空中 | ノコンタクト／ソフトタッピングモード       |
|          | カンチレバー-C |                       | 240     | 30     | 3        | 75                  | (50 - 100)   | 2.5                | (0.75 - 5.3) | 無し        | Al, 30    | < 7      | 大気中 真空中 | ソフトタッピング／フォースモジュレーションモード |
|          |          |                       | ± 15 μm | ± 2 μm | ± 0.5 μm | kHz                 |              | N/m                |              | nm        | nm        | nm       |         |                          |
| 4XC-NN   | カンチレバー-A | 10 / 24 / 50 / 100    | 500     | 30     | 3        | 17                  | (11 - 22)    | 0.3                | (0.1 - 0.6)  | 無し        | 無し        | < 7      | 大気中 真空中 | コンタクトモード                 |
|          | カンチレバー-B |                       | 240     | 30     | 3        | 75                  | (50 - 100)   | 2.5                | (0.75 - 5.3) | 無し        | 無し        | < 7      | 大気中 真空中 | ソフトタッピング／フォースモジュレーションモード |
|          | カンチレバー-C |                       | 175     | 40     | 3        | 150                 | (100 - 200)  | 9                  | (2.8 - 21)   | 無し        | 無し        | < 7      | 大気中 真空中 | ノコンタクト／ソフトタッピングモード       |
|          | カンチレバー-D |                       | 65      | 31     | 3        | 1200                | (650 - 1850) | 100                | (35 - 215)   | 無し        | 無し        | < 7      | 大気中 真空中 | 高速スキャン用                  |

|                      |          |                       |         |        |          |      |              |     |              |        |        |      |            |                          |
|----------------------|----------|-----------------------|---------|--------|----------|------|--------------|-----|--------------|--------|--------|------|------------|--------------------------|
| 生体サンプル測定及び特殊アプリケーション |          |                       |         |        |          |      |              |     |              |        |        |      |            |                          |
|                      |          |                       | ± 10 μm | ± 2 μm | ± 0.5 μm | kHz  |              | N/m |              | nm     | nm     | nm   |            |                          |
| 55AC-NG              |          | 5/ 10 / 24 / 50 / 100 | 65      | 31     | 2.9      | 1200 | (650 - 1850) | 85  | (35 - 215)   | 無し     | Au, 70 | < 7  | 大気中 真空中 液中 | 高速スキャン用                  |
| 160AC-NG             |          | 10 / 24 / 50 / 100    | 160     | 40     | 4        | 300  | (200 - 400)  | 26  | (8 - 57)     | 無し     | Au, 70 | < 7  | 大気中 真空中 液中 | ノコンタクト／タッピングモード          |
| 160AC-GG             |          | 10 / 24 / 50 / 100    | 160     | 40     | 4        | 300  | (200 - 400)  | 26  | (8 - 57)     | Au, 70 | Au, 70 | < 30 | 大気中 真空中 液中 | ノコンタクト／タッピングモード          |
| 240AC-NG             |          | 10 / 24 / 50 / 100    | 240     | 40     | 2.6      | 70   | (45 - 90)    | 2   | (0.6 - 3.9)  | 無し     | Au, 70 | < 7  | 大気中 真空中 液中 | ソフトタッピング／フォースモジュレーションモード |
| 240AC-GG             |          | 10 / 24 / 50 / 100    | 240     | 40     | 2.6      | 70   | (45 - 90)    | 2   | (0.6 - 3.9)  | Au, 70 | Au, 70 | < 30 | 大気中 真空中 液中 | ソフトタッピング／フォースモジュレーションモード |
| 3XC-GG               | カンチレバー-A | 10 / 24 / 50 / 100    | 500     | 30     | 3        | 17   | (11 - 22)    | 0.3 | (0.1 - 0.6)  | Au, 70 | Au, 70 | < 30 | 大気中 真空中 液中 | コンタクトモード                 |
|                      | カンチレバー-B |                       | 175     | 40     | 3        | 150  | (100 - 200)  | 9   | (2.8 - 21)   | Au, 70 | Au, 70 | < 30 | 大気中 真空中 液中 | ノコンタクト／ソフトタッピングモード       |
|                      | カンチレバー-C |                       | 240     | 30     | 3        | 75   | (50 - 100)   | 2.5 | (0.75 - 5.3) | Au, 70 | Au, 70 | < 30 | 大気中 真空中 液中 | ソフトタッピング／フォースモジュレーションモード |
|                      |          |                       | ± 15 μm | ± 2 μm | ± 0.5 μm | kHz  |              | N/m |              | nm     | nm     | nm   |            |                          |
| 4XC-GG               | カンチレバー-A | 10 / 24 / 50 / 100    | 500     | 30     | 3        | 17   | (11 - 22)    | 0.3 | (0.1 - 0.6)  | Au, 70 | Au, 70 | < 30 | 大気中 真空中 液中 | コンタクトモード                 |
|                      | カンチレバー-B |                       | 240     | 30     | 3        | 75   | (50 - 100)   | 2.5 | (0.75 - 5.3) | Au, 70 | Au, 70 | < 30 | 大気中 真空中 液中 | ソフトタッピング／フォースモジュレーションモード |
|                      | カンチレバー-C |                       | 175     | 40     | 3        | 150  | (100 - 200)  | 9   | (2.8 - 21)   | Au, 70 | Au, 70 | < 30 | 大気中 真空中 液中 | ノコンタクト／ソフトタッピングモード       |
|                      | カンチレバー-D |                       | 65      | 31     | 3        | 1200 | (650 - 1850) | 100 | (35 - 215)   | Au, 70 | Au, 70 | < 30 | 大気中 真空中 液中 | 高速スキャン用                  |

| カンチレバー型番 | 数量                 | 長さ      | 幅      | 厚さ       | 共振周波数<br>(代表値) (範囲) |             | バネ定数<br>(代表値) (範囲) |             | 探針側コーティング | 背面側コーティング | 探針先端曲率半径 | 備考         | アプリケーション                               |
|----------|--------------------|---------|--------|----------|---------------------|-------------|--------------------|-------------|-----------|-----------|----------|------------|----------------------------------------|
| 電気測定     |                    |         |        |          |                     |             |                    |             |           |           |          |            |                                        |
|          |                    | ± 10 μm | ± 2 μm | ± 0.5 μm | kHz                 |             | N/m                |             | nm        | nm        | nm       |            |                                        |
| 240AC-PP | 10 / 24 / 50 / 100 | 240     | 40     | 2.6      | 70                  | (45 - 90)   | 2                  | (0.6 - 3.9) | Pt, 25    | Pt, 25    | < 25     | 大気中 真空中    | 電気測定 (EFM, KPFM等)                      |
| 磁気測定     |                    |         |        |          |                     |             |                    |             |           |           |          |            |                                        |
|          |                    | ± 10 μm | ± 2 μm | ± 0.5 μm | kHz                 |             | N/m                |             | nm        | nm        | nm       |            |                                        |
| 240AC-MA | 10 / 24 / 50 / 100 | 240     | 40     | 2.6      | 70                  | (45 - 90)   | 2                  | (0.6 - 3.9) | Co-alloy  | Al, 30    | < 60     | 大気中 真空中    | 磁気測定(MFM)                              |
| 高分解能測定   |                    |         |        |          |                     |             |                    |             |           |           |          |            |                                        |
|          |                    | ± 10 μm | ± 2 μm | ± 0.5 μm | kHz                 |             | N/m                |             | nm        | nm        | nm       |            |                                        |
| 160AC-SG | 5                  | 160     | 40     | 4        | 300                 | (200 - 400) | 26                 | (8 - 57)    | Au, 70*   | Au, 70    | ~ 1      | 大気中 真空中 液中 | 高分解能ノコンタクト／タッピングモード<br>高分解能ソフトタッピングモード |
| 240AC-SG | 5                  | 240     | 40     | 2.6      | 70                  | (45 - 90)   | 2                  | (0.6 - 3.9) | Au, 70*   | Au, 70    | ~ 1      | 大気中 真空中 液中 |                                        |
| トレンチ測定   |                    |         |        |          |                     |             |                    |             |           |           |          |            |                                        |
|          |                    | ± 10 μm | ± 2 μm | ± 0.5 μm | kHz                 |             | N/m                |             | nm        | nm        | nm       |            |                                        |
| 160AC-FG | 5                  | 160     | 40     | 4        | 300                 | (200 - 400) | 26                 | (8 - 57)    | Au, 70*   | Au, 70    | ~ 10     | 大気中 真空中 液中 | タッピングモードトレンチ測定                         |
| 240AC-FG | 5                  | 240     | 40     | 2.6      | 70                  | (45 - 90)   | 2                  | (0.6 - 3.9) | Au, 70*   | Au, 70    | ~ 10     | 大気中 真空中 液中 | ソフトタッピングモードトレンチ測定                      |

\*三角錐型タイプとカンチレバーのタイプ側は金コートされていますがダイヤモンドライクスパイクはコーティングがありません。



## 測定環境

多様な測定環境：液中、大気中、真空中



液中



大気中/UHV(超高真空)

## 測定モード

ACモード及びコンタクトモード用の幅広い機械特性の各種カンチレバー



コンタクトモード



ACモード



高周波ACモード

## 検出信号

電気、磁気、機械特性等の検出用カンチレバー



電気測定



磁気測定



機械特性測定

## 構造及び機械的特性



高解像度



高アスペクト比



容易なチップ位置合わせ



1チップ当りのカンチレバー数

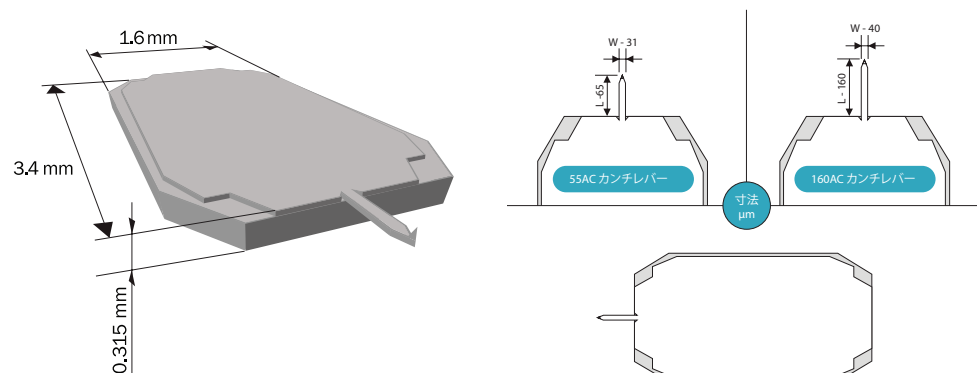


共振周波数



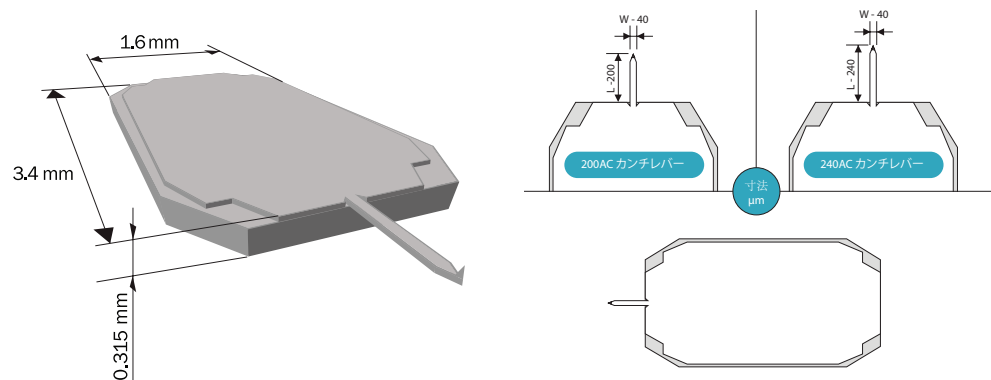
バネ定数

## OPUS 55AC & 160AC マイクロカンチレバーシリーズ



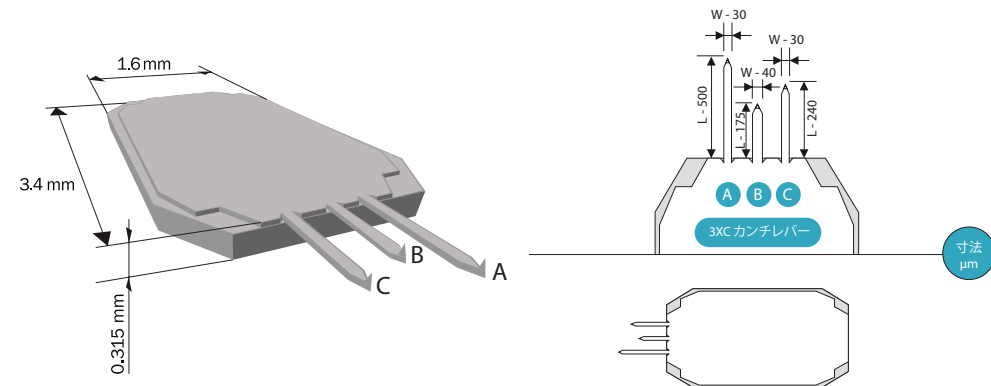
カンチレバー材質 . . . . . n型シリコン  
 探針形状 . . . . . テトラヘドラル (三角錐)  
 探針高さ . . . . . 12 - 16  $\mu\text{m}$   
 探針角度 . . . . . フロント0° / バック35° / サイド< 9°  
 探針位置オフセット . . . . . 0  $\mu\text{m}$

## OPUS 200AC & 240AC マイクロカンチレバーシリーズ



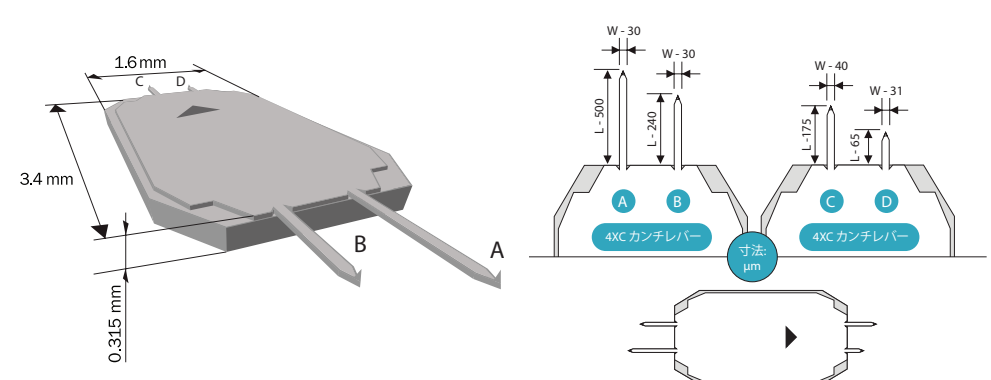
カンチレバー材質 . . . . . n型シリコン  
 探針形状 . . . . . テトラヘドラル (三角錐)  
 探針高さ . . . . . 12 - 16  $\mu\text{m}$   
 探針角度 . . . . . フロント0° / バック35° / サイド< 9°  
 探針位置オフセット . . . . . 0  $\mu\text{m}$

## OPUS 3XC マイクロカンチレバーシリーズ

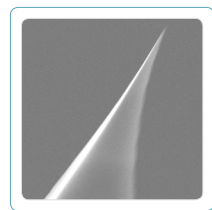


カンチレバー材質 . . . . . n型シリコン  
 探針形状 . . . . . テトラヘドラル (三角錐)  
 探針高さ . . . . . 12 - 16  $\mu\text{m}$   
 探針角度 . . . . . フロント0° / バック35° / サイド< 9°  
 探針位置オフセット . . . . . 0  $\mu\text{m}$

## OPUS 4XC マイクロカンチレバーシリーズ



カンチレバー材質 . . . . . n型シリコン  
 探針形状 . . . . . テトラヘドラル (三角錐)  
 探針高さ . . . . . 12 - 16  $\mu\text{m}$   
 探針角度 . . . . . フロント0° / バック35° / サイド< 9°  
 探針位置オフセット . . . . . 0  $\mu\text{m}$



## 55AC-NN

高周波数タッピングモードカンチレバー  
コーティング無し



1200 kHz

85 N/m

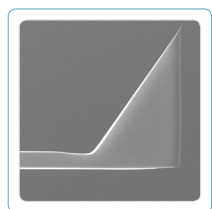


55AC シリーズは高速ACモードイメージング用に設計されています。コーティングをしていないAFM探針は、鋭い先端、化学的な不活性な材料特性、高い機械的Q値を持ちます。三角錐型のチップがカンチレバーの先端に配置されていますので、サンプルの関心領域への位置合わせが容易です。

コーティング:

ティップ側 . . . . . 無し 背面 . . . . . 無し

| カンチレバー | 共振周波数<br>(kHz)    | バネ定数<br>(N/m) | 探針先端曲率<br>半径 (nm) | 長さ<br>(± 10 μm) | 幅<br>(± 2 μm) | 厚さ<br>(± 0.5 μm) |
|--------|-------------------|---------------|-------------------|-----------------|---------------|------------------|
| シングル   | 1200 (650 - 1850) | 85 (35 - 215) | < 7               | 65              | 31            | 2.9              |



## 55AC-NA

高周波数タッピングモードカンチレバー  
反射アルミコーティング



1200 kHz

85 N/m

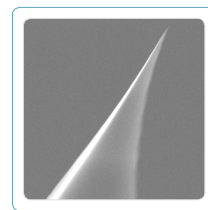


55AC シリーズは高速ACモードイメージング用に設計されています。コーティングをしていないAFM探針は鋭い先端と化学的に不活性な特性を持ちます。三角錐型のチップがカンチレバーの先端に配置されていますので、サンプルの関心領域への位置合わせが容易です。

コーティング:

ティップ側 . . . . . 無し 背面 . . . . . Al, 30 nm

| カンチレバー | 共振周波数<br>(kHz)    | バネ定数<br>(N/m) | 探針先端曲率<br>半径 (nm) | 長さ<br>(± 10 μm) | 幅<br>(± 2 μm) | 厚さ<br>(± 0.5 μm) |
|--------|-------------------|---------------|-------------------|-----------------|---------------|------------------|
| シングル   | 1200 (650 - 1850) | 85 (35 - 215) | < 7               | 65              | 31            | 2.9              |



## 160AC-NN

標準シリコンカンチレバー



300 kHz

26 N/m

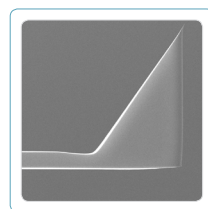


160ACシリーズは大気中及び真空中においていわゆるACモード測定法によるAFMイメージングのためにデザインされました。コーティングをしていないAFM探針は、鋭い先端、化学的な不活性な材料特性、高い機械的Q値を持ちます。テトラヘドラル形状の探針はカンチレバー最先端に位置しています。これにより、試料上のターゲット部位に探針を的確に位置合わせすることが可能です。

コーティング:

ティップ側 . . . . . 無し 背面 . . . . . 無し

| カンチレバー | 共振周波数<br>(kHz)  | バネ定数<br>(N/m) | 探針先端曲率<br>半径 (nm) | 長さ<br>(± 10 μm) | 幅<br>(± 2 μm) | 厚さ<br>(± 0.5 μm) |
|--------|-----------------|---------------|-------------------|-----------------|---------------|------------------|
| シングル   | 300 (200 - 400) | 26 (8 - 57)   | < 7               | 160             | 40            | 4                |



## 160AC-NA

標準シリコンカンチレバー（背面Alコート付き）



300 kHz

26 N/m

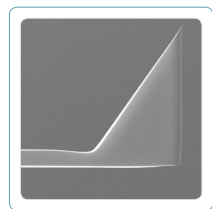


160ACシリーズは大気中及び真空中においていわゆるACモード測定法によるAFMイメージングのためにデザインされました。コーティングをしていないAFM探針は鋭い先端と化学的に不活性な特性を持ちます。背面側のAlコートにより大きなレーザー光反射率が得られます。テトラヘドラル形状の探針はカンチレバー最先端に位置しています。これにより、試料上のターゲット部位に探針を的確に位置合わせすることが可能です。

コーティング:

ティップ側 . . . . . 無し 背面 . . . . . Al, 30 nm

| カンチレバー | 共振周波数<br>(kHz)  | バネ定数<br>(N/m) | 探針先端曲率<br>半径 (nm) | 長さ<br>(± 10 μm) | 幅<br>(± 2 μm) | 厚さ<br>(± 0.5 μm) |
|--------|-----------------|---------------|-------------------|-----------------|---------------|------------------|
| シングル   | 300 (200 - 400) | 26 (8 - 57)   | < 7               | 160             | 40            | 4                |



## 200AC-NA

標準シリコンカンチレバー（背面Alコート付き）



135 kHz

9 N/m



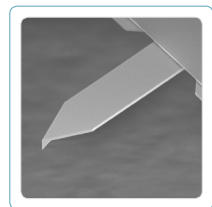
AC



Air



OnTarget

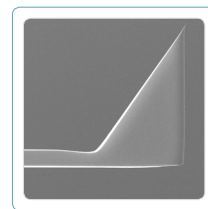


200ACシリーズは標準的な試料や柔らかい試料のACモード測定法によるAFMイメージングのためにデザインされました。コーティングをしていないAFM探針は、鋭い先端、化学的な不活性な材料特性、高い機械的Q値を持ちます。背面側のAlコーティングにより、大きなレーザー光反射率が得られます。テトラヘドラル形状の探針はカンチレバー最先端に位置しており、試料上のターゲット部位に探針を的確に位置合わせすることが可能です。

コーティング:

ティップ側 . . . . . 無し      背面 . . . . . Al, 30 nm

| カンチレバー | 共振周波数<br>(kHz)        | バネ定数<br>(N/m)     | 探針先端曲率<br>半径 (nm) | 長さ<br>(± 10 μm) | 幅<br>(± 2 μm) | 厚さ<br>(± 0.5 μm) |
|--------|-----------------------|-------------------|-------------------|-----------------|---------------|------------------|
| シングル   | <b>135</b> (85 - 175) | <b>9</b> (3 - 22) | < 7               | 200             | 40            | 3.5              |



## 240AC-NA

ミディアムソフトシリコンカンチレバー（背面Alコート付き）



70 kHz

2 N/m



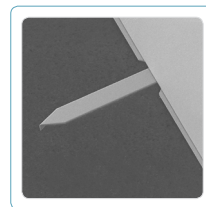
AC



Air



OnTarget

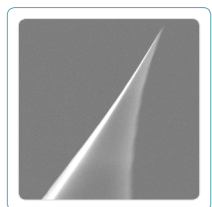


240ACシリーズは柔らかい試料のACモード測定法によるAFMイメージングのためにデザインされました。コーティングをしていないAFM探針は鋭い先端と化学的に不活性な特性を持ちます。背面側のAlコートにより大きなレーザー光反射率が得られます。テトラヘドラル形状の探針はカンチレバー最先端に位置しています。これにより、試料上のターゲット部位に探針を的確に位置合わせすることが可能です。

コーティング:

ティップ側 . . . . . 無し      背面 . . . . . Al, 30 nm

| カンチレバー | 共振周波数<br>(kHz)      | バネ定数<br>(N/m)        | 探針先端曲率<br>半径 (nm) | 長さ<br>(± 10 μm) | 幅<br>(± 2 μm) | 厚さ<br>(± 0.5 μm) |
|--------|---------------------|----------------------|-------------------|-----------------|---------------|------------------|
| シングル   | <b>70</b> (45 - 90) | <b>2</b> (0.6 - 3.9) | < 7               | 240             | 40            | 2.6              |



## 240AC-NN

ミディアムソフトシリコンカンチレバー



70 kHz

2 N/m



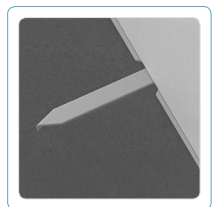
AC



Air



OnTarget



240ACシリーズは柔らかい試料のACモード測定法によるAFMイメージングのためにデザインされました。コーティングをしていないAFM探針は、鋭い先端、化学的な不活性な材料特性、高い機械的Q値を持ちます。テトラヘドラル形状の探針はカンチレバー最先端に位置しています。これにより、試料上のターゲット部位に探針を的確に位置合わせすることが可能です。

コーティング:

ティップ側 . . . . . 無し      背面 . . . . . 無し

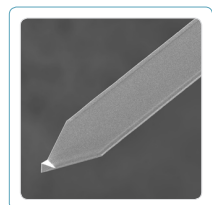
| カンチレバー | 共振周波数<br>(kHz)      | バネ定数<br>(N/m)        | 探針先端曲率<br>半径 (nm) | 長さ<br>(± 10 μm) | 幅<br>(± 2 μm) | 厚さ<br>(± 0.5 μm) |
|--------|---------------------|----------------------|-------------------|-----------------|---------------|------------------|
| シングル   | <b>70</b> (45 - 90) | <b>2</b> (0.6 - 3.9) | < 7               | 240             | 40            | 2.6              |

## 3XC-NN

マルチ・シリコンカンチレバー  
多様なアプリケーション向け

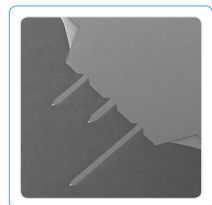
17/150/75 kHz

0.3/9/2.5 N/m



3XCシリーズにはホルダーチップに3種類のカンチレバーがつくられており、様々な測定モードに対応しています:

- A - コンタクトモード用のソフトカンチレバー  
B - ACモード用のミディアムソフトカンチレバー（柔らかい試料向け）  
C - ACモード用の標準カンチレバー



コーティングをしていないAFM探針は、鋭い先端、化学的な不活性な材料特性、高い機械的Q値を持ちます。テトラヘドラル形状の探針はカンチレバー最先端に位置しています。これにより、試料上のターゲット部位に探針を的確に位置合わせすることが可能です。

コーティング:

ティップ側 . . . . . 無し 背面 . . . . . 無し

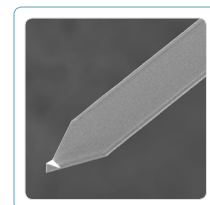
| カンチレバー   | 共振周波数<br>(kHz)         | バネ定数<br>(N/m)           | 探針先端曲率<br>半径 (nm) | 長さ<br>(± 15 µm) | 幅<br>(± 2 µm) | 厚さ<br>(± 0.5 µm) |
|----------|------------------------|-------------------------|-------------------|-----------------|---------------|------------------|
| <b>A</b> | <b>17</b> (11 - 22)    | <b>0.3</b> (0.1 - 0.6)  | < 7               | 500             | 30            | 3                |
| <b>B</b> | <b>150</b> (100 - 200) | <b>9</b> (2.8 - 21)     | < 7               | 175             | 40            | 3                |
| <b>C</b> | <b>75</b> (50 - 100)   | <b>2.5</b> (0.75 - 5.3) | < 7               | 240             | 30            | 3                |

## 3XC-NA

マルチ・シリコンカンチレバー  
多様なアプリケーション向け

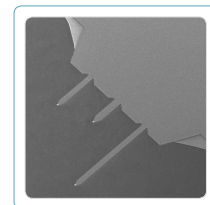
17/150/75 kHz

0.3/9/2.5 N/m



3XCシリーズにはホルダーチップに3種類のカンチレバーがつくられており、様々な測定モードに対応しています:

- A - コンタクトモード用のソフトカンチレバー  
B - ACモード用のミディアムソフトカンチレバー（柔らかい試料向け）  
C - ACモード用の標準カンチレバー



コーティングをしていないAFM探針は鋭い先端と化学的に不活性な特性を持ちます。背面側のAlコートにより大きなレーザー光反射率が得られます。テトラヘドラル形状の探針はカンチレバー最先端に位置しています。これにより、試料上のターゲット部位に探針を的確に位置合わせすることが可能です。

コーティング:

ティップ側 . . . . . 無し 背面 . . . . . Al, 30 nm

| カンチレバー   | 共振周波数<br>(kHz)         | バネ定数<br>(N/m)           | 探針先端曲率<br>半径 (nm) | 長さ<br>(± 15 µm) | 幅<br>(± 2 µm) | 厚さ<br>(± 0.5 µm) |
|----------|------------------------|-------------------------|-------------------|-----------------|---------------|------------------|
| <b>A</b> | <b>17</b> (11 - 22)    | <b>0.3</b> (0.1 - 0.6)  | < 7               | 500             | 30            | 3                |
| <b>B</b> | <b>150</b> (100 - 200) | <b>9</b> (2.8 - 21)     | < 7               | 175             | 40            | 3                |
| <b>C</b> | <b>75</b> (50 - 100)   | <b>2.5</b> (0.75 - 5.3) | < 7               | 240             | 30            | 3                |



4XC-NN | マルチ・シリコンカンチレバー  
多様なアプリケーション向け

4 x

17/75/150/1200 kHz  
0.3/2.5/9/100 N/m

AC

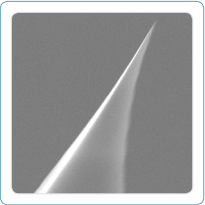
Contact

Air

MHz

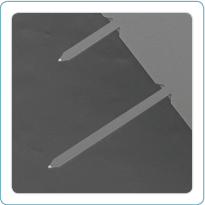
Mechanical

OnTarget



4XCシリーズにはホルダーチップの両側に2本ずつ合計4種類のカンチレバーがつくられており、様々な測定モードに対応しています:

- A - コンタクトモード用のソフトカンチレバー
- B - ACモード用のミディアムソフトカンチレバー (柔らかい試料向け)
- C - ACモード用の標準カンチレバー
- D - 高速スキャンAFM用のメガヘルツカンチレバー



コーティングをしていないAFM探針は、鋭い先端、化学的な不活性な材料特性、高い機械的Q値を持ちます。テトラヘドラル形状の探針はカンチレバー最先端に位置しています。これにより、試料上のターゲット部位に探針を的確に位置合わせすることが可能です。

コーティング:  
ティップ側 . . . . . 無し    背面 . . . . . 無し

| カンチレバー | 共振周波数<br>(kHz)    | バネ定数<br>(N/m)    | 探針先端曲率<br>半径 (nm) | 長さ<br>(± 15 µm) | 幅<br>(± 2 µm) | 厚さ<br>(± 0.5 µm) |
|--------|-------------------|------------------|-------------------|-----------------|---------------|------------------|
| A      | 17 (11 - 22)      | 0.3 (0.1 - 0.6)  | < 7               | 500             | 30            | 3                |
| B      | 75 (50 - 100)     | 2.5 (0.75 - 5.3) | < 7               | 240             | 30            | 3                |
| C      | 150 (100 - 200)   | 9 (2.8 - 21)     | < 7               | 175             | 40            | 3                |
| D      | 1200 (650 - 1850) | 100 (35 - 215)   | < 7               | 65              | 31            | 3                |

55AC-NG | 高周波数タッピングモードカンチレバー  
反射金コーティング

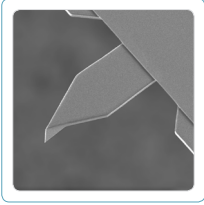
1200 kHz  
85 N/m

AC

Liquid

MHz

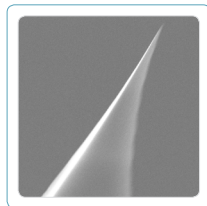
OnTarget



55AC シリーズは高速ACモードイメージング用に設計されています。コーティングをしていないAFM探針は鋭い先端と化学的に不活性な特性を持ちます。三角錐型のタイプがカンチレバーの先端に配置されていますので、サンプルの関心領域への位置合わせが容易です。

コーティング:  
ティップ側 . . . . . 無し    背面 . . . . . Au, 70 nm

| カンチレバー | 共振周波数<br>(kHz)    | バネ定数<br>(N/m) | 探針先端曲率<br>半径 (nm) | 長さ<br>(± 10 µm) | 幅<br>(± 2 µm) | 厚さ<br>(± 0.5 µm) |
|--------|-------------------|---------------|-------------------|-----------------|---------------|------------------|
| シングル   | 1200 (650 - 1850) | 85 (35 - 215) | < 7               | 65              | 31            | 2.9              |



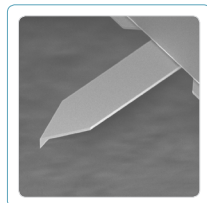
## 160AC-NG

標準シリコンカンチレバー（背面Auコート付き）



300 kHz

26 N/m

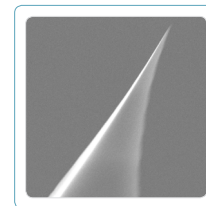


160ACシリーズは主に大気中及び真空中においていわゆるACモード測定法によるAFMイメージングのためにデザインされました。コーティングをしていないAFM探針は鋭い先端と化学的に不活性な特性を持ちます。カンチレバー背面側に金をコーティングしたこのプローブは、大気環境だけではなく液中環境や化学的にアグレッシブな環境下でも安定したレーザー光反射率を保持することができます。テトラヘドラル形状の探針はカンチレバー最先端に位置しています。これにより、試料上のターゲット部位に探針を的確に位置合わせすることが可能です。

コーティング:

タイプ側 . . . . . 無し 背面 . . . . . Au, 70 nm

| カンチレバー | 共振周波数<br>(kHz)  | バネ定数<br>(N/m) | 探針先端曲率<br>半径 (nm) | 長さ<br>(± 10 µm) | 幅<br>(± 2 µm) | 厚さ<br>(± 0.5 µm) |
|--------|-----------------|---------------|-------------------|-----------------|---------------|------------------|
| シングル   | 300 (200 - 400) | 26 (8 - 57)   | < 7               | 160             | 40            | 4                |



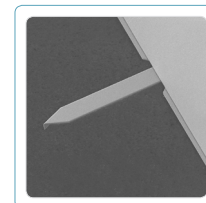
## 240AC-NG

ミディアムソフトシリコンカンチレバー（背面Auコート付き）



70 kHz

2 N/m

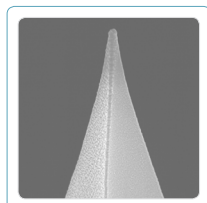


240ACシリーズは柔らかい試料のACモード測定法によるAFMイメージングのためにデザインされました。コーティングをしていないAFM探針は鋭い先端と化学的に不活性な特性を持ちます。このプローブは背面側に金のコーティングがあることで、大気環境だけではなく液中環境や化学的にアグレッシブな環境下でも安定したレーザー光反射率を保持することができます。テトラヘドラル形状の探針はカンチレバー最先端に位置しています。これにより、試料上のターゲット部位に探針を的確に位置合わせすることが可能です。

コーティング:

タイプ側 . . . . . 無し 背面 . . . . . Au, 70 nm

| カンチレバー | 共振周波数<br>(kHz) | バネ定数<br>(N/m) | 探針先端曲率<br>半径 (nm) | 長さ<br>(± 10 µm) | 幅<br>(± 2 µm) | 厚さ<br>(± 0.5 µm) |
|--------|----------------|---------------|-------------------|-----------------|---------------|------------------|
| シングル   | 70 (45 - 90)   | 2 (0.6 - 3.9) | < 7               | 240             | 40            | 2.6              |



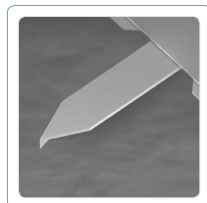
## 160AC-GG

標準シリコンカンチレバー（カンチレバー両面にAuコート）



300 kHz

26 N/m

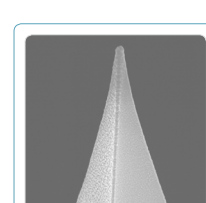


160ACシリーズは主に大気中及び真空中においていわゆるACモード測定法によるAFMイメージングのためにデザインされました。金コートAFM探針はバイオアプリケーションや、探針修飾、ユーザー独自の実験に適しています。プローブ全体に金をコーティングすることで、材料の安定性や導電性を持たせており、大気環境だけではなく液中環境や化学的にアグレッシブな環境下でも安定したレーザー光反射率を保持することができます。テトラヘドラル形状の探針はカンチレバー最先端に位置しています。これにより、試料上のターゲット部位に探針を的確に位置合わせすることが可能です。

コーティング:

タイプ側 . . . . . Au, 70 nm 背面 . . . . . Au, 70 nm

| カンチレバー | 共振周波数<br>(kHz)  | バネ定数<br>(N/m) | 探針先端曲率<br>半径 (nm) | 長さ<br>(± 10 µm) | 幅<br>(± 2 µm) | 厚さ<br>(± 0.5 µm) |
|--------|-----------------|---------------|-------------------|-----------------|---------------|------------------|
| シングル   | 300 (200 - 400) | 26 (8 - 57)   | < 30              | 160             | 40            | 4                |



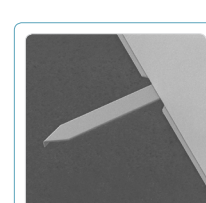
## 240AC-GG

ミディアムソフトシリコンカンチレバー（カンチレバー両面にAuコート）



70 kHz

2 N/m



240ACシリーズは柔らかい試料のACモード測定法によるAFMイメージングのためにデザインされました。金コートAFM探針はバイオアプリケーションや、探針修飾、ユーザー独自の実験に適しています。プローブ全体に金をコーティングすることで、材料の安定性や導電性を持たせており、大気環境だけではなく液中環境や化学的にアグレッシブな環境下でも安定したレーザー光反射率を保持することができます。テトラヘドラル形状の探針はカンチレバー最先端に位置しています。これにより、試料上のターゲット部位に探針を的確に位置合わせすることが可能です。

コーティング:

タイプ側 . . . . . Au, 70 nm 背面 . . . . . Au, 70 nm

| カンチレバー | 共振周波数<br>(kHz) | バネ定数<br>(N/m) | 探針先端曲率<br>半径 (nm) | 長さ<br>(± 10 µm) | 幅<br>(± 2 µm) | 厚さ<br>(± 0.5 µm) |
|--------|----------------|---------------|-------------------|-----------------|---------------|------------------|
| シングル   | 70 (45 - 90)   | 2 (0.6 - 3.9) | < 30              | 240             | 40            | 2.6              |

3XC-GG | マルチ・シリコンカンチレバー（カンチレバー両面にAuコート）  
多様なアプリケーション向け

3 x

17/150/75 kHz  
0.3/9/2.5 N/m

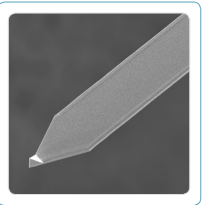
AC

Contact

Liquid

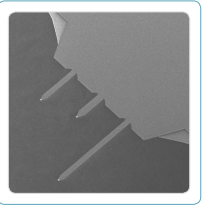
Mechanical

OnTarget



3XCシリーズにはホルダーチップに3種類のカンチレバーがつくられており、様々な測定モードに対応しています。

- A - コンタクトモード用のソフトカンチレバー
- B - ACモード用のミディアムソフトカンチレバー（柔らかい試料向け）
- C - ACモード用の標準カンチレバー



金コートAFM探針はバイオアプリケーションや、探針修飾、ユーザー独自の実験に適しています。プローブ全体に金をコーティングすることで、材料の安定性や導電性を持たせており、大気環境だけではなく液中環境や化学的にアグレッシブな環境下でも安定したレーザー光反射率を保持することができます。テトラヘドラル形状の探針はカンチレバー最先端に位置しています。これにより、試料上のターゲット部位に探針を的確に位置合わせすることが可能です。

コーティング:  
ティップ側 . . . . . Au, 70 nm    背面 . . . . . Au, 70 nm

| カンチレバー | 共振周波数<br>(kHz)  | バネ定数<br>(N/m)    | 探針先端曲率<br>半径 (nm) | 長さ<br>(± 15 μm) | 幅<br>(± 2 μm) | 厚さ<br>(± 0.5 μm) |
|--------|-----------------|------------------|-------------------|-----------------|---------------|------------------|
| A      | 17 (11 - 22)    | 0.3 (0.1 - 0.6)  | < 30              | 500             | 30            | 3                |
| B      | 150 (100 - 200) | 9 (2.8 - 21)     | < 30              | 175             | 40            | 3                |
| C      | 75 (50 - 100)   | 2.5 (0.75 - 5.3) | < 30              | 240             | 30            | 3                |

4XC-GG | マルチ・シリコンカンチレバー（カンチレバー両面にAuコート）  
多様なアプリケーション向け

4 x

17/75/150/1200 kHz  
0.3/2.5/9/100 N/m

AC

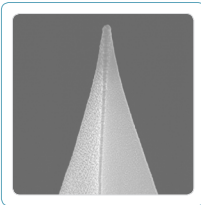
Contact

Liquid

MHz

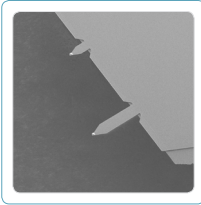
Mechanical

OnTarget



4XCシリーズにはホルダーチップの両側に2本ずつ合計4種類のカンチレバーがつくられており、様々な測定モードに対応しています。

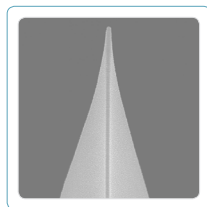
- A - コンタクトモード用のソフトカンチレバー
- B - ACモード用のミディアムソフトカンチレバー（柔らかい試料向け）
- C - ACモード用の標準カンチレバー
- D - 高速スキャンAFM用のメガヘルツカンチレバー



金コートAFM探針はバイオアプリケーションや、探針修飾、ユーザー独自の実験に適しています。プローブ全体に金をコーティングすることで、材料の安定性や導電性を持たせており、大気環境だけではなく液中環境や化学的にアグレッシブな環境下でも安定したレーザー光反射率を保持することができます。テトラヘドラル形状の探針はカンチレバー最先端に位置しています。これにより、試料上のターゲット部位に探針を的確に位置合わせすることが可能です。

コーティング:  
ティップ側 . . . . . Au, 70 nm    背面 . . . . . Au, 70 nm

| カンチレバー | 共振周波数<br>(kHz)    | バネ定数<br>(N/m)    | 探針先端曲率<br>半径 (nm) | 長さ<br>(± 15 μm) | 幅<br>(± 2 μm) | 厚さ<br>(± 0.5 μm) |
|--------|-------------------|------------------|-------------------|-----------------|---------------|------------------|
| A      | 17 (11 - 22)      | 0.3 (0.1 - 0.6)  | < 30              | 500             | 30            | 3                |
| B      | 75 (50 - 100)     | 2.5 (0.75 - 5.3) | < 30              | 240             | 30            | 3                |
| C      | 150 (100 - 200)   | 9 (2.8 - 21)     | < 30              | 175             | 40            | 3                |
| D      | 1200 (650 - 1850) | 100 (35 - 215)   | < 30              | 65              | 31            | 3                |



## 240AC-PP

電気測定用メディアムソフトカンチレバー



70 kHz  
2 N/m

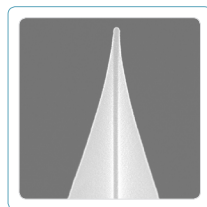


240AC-PPは、ACモード測定法による電気特性測定、例えば静電気力顕微鏡(EFM)やケルビンプローブフォース顕微鏡(KPFM)などのためにデザインされました。プローブ全体に白金をコーティングすることで高い導電性を持たせており、レーザー光の反射率も大幅に高めています。テトラヘドラル形状の探針はカンチレバー最先端に位置しています。これにより、試料上のターゲット部位に探針を的確に位置合わせすることが可能です。

コーティング:

ティップ側 . . . . . Pt, 25 nm 背面 . . . . . Pt, 25 nm

| カンチレバー | 共振周波数<br>(kHz) | バネ定数<br>(N/m) | 探針先端曲率<br>半径 (nm) | 長さ<br>(± 10 μm) | 幅<br>(± 2 μm) | 厚さ<br>(± 0.5 μm) |
|--------|----------------|---------------|-------------------|-----------------|---------------|------------------|
| シングル   | 70 (45 - 90)   | 2 (0.6 - 3.9) | < 25              | 240             | 40            | 2.6              |



## 240AC-MA

磁気測定用メディアムソフトカンチレバー



70 kHz  
2 N/m

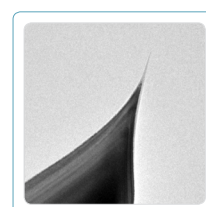


240AC-MAは磁気力顕微鏡(MFM)のためにデザインされました。探針側に硬磁性膜コーティングをすることで、高い磁気力感度と高分解能を可能にしています。また、背面側のAlコーティングにより大きなレーザー光反射率が得られています。テトラヘドラル形状の探針はカンチレバー最先端に位置しています。これにより、試料上のターゲット部位に探針を的確に位置合わせすることが可能です。

コーティング:

ティップ側 . . . . . Co-alloy 背面 . . . . . Al, 30 nm

| カンチレバー | 共振周波数<br>(kHz) | バネ定数<br>(N/m) | 探針先端曲率<br>半径 (nm) | 長さ<br>(± 10 μm) | 幅<br>(± 2 μm) | 厚さ<br>(± 0.5 μm) |
|--------|----------------|---------------|-------------------|-----------------|---------------|------------------|
| シングル   | 70 (45 - 90)   | 2 (0.6 - 3.9) | < 60              | 240             | 40            | 2.6              |



## 160AC-SG

高分解能スタンダードタッピングモードAFMカンチレバー



300 kHz  
26 N/m



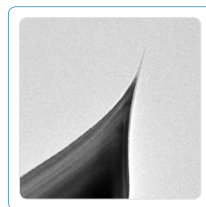
鋭いダイヤモンドライクスパイクを持つ160AC-SGは、高分解能ACモードイメージング向けに設計されています。金コートをしてありますので、大気中、液中において、安定した高いレーザー反射を行います。三角錐型のティップがカンチレバーの先端に配置されていますので、サンプルの関心領域への位置合わせが容易です。

ご注意ください：三角錐型ティップのティップ側にも金コートがされていますが、先端のダイヤモンドライクスパイクにはコーティングはありません。

コーティング:

ティップ側 . . . . . Au, 70 nm 背面 . . . . . Au, 70 nm

| カンチレバー | 共振周波数<br>(kHz)  | バネ定数<br>(N/m) | 探針先端曲率<br>半径 (nm) | 長さ<br>(± 10 μm) | 幅<br>(± 2 μm) | 厚さ<br>(± 0.5 μm) |
|--------|-----------------|---------------|-------------------|-----------------|---------------|------------------|
| シングル   | 300 (200 - 400) | 26 (8 - 57)   | ~ 1               | 160             | 40            | 4                |



## 240AC-SG

高分解能ソフトタッピングモードカンチレバー



70 kHz  
2 N/m



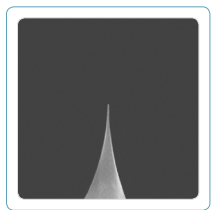
鋭いダイヤモンドライクスパイクを持つ240AC-SGは、ソフトサンプルの高分解能ACモードイメージング向けに設計されています。金コートをしてありますので、大気中、液中において、安定した高いレーザー反射を行います。三角錐型のティップがカンチレバーの先端に配置されていますので、サンプルの関心領域への位置合わせが容易です。

ご注意ください：三角錐型ティップのティップ側にも金コートがされていますが、先端のダイヤモンドライクスパイクにはコーティングはありません。

コーティング:

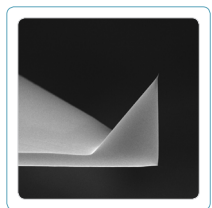
ティップ側 . . . . . Au, 70 nm 背面 . . . . . Au, 70 nm

| カンチレバー | 共振周波数<br>(kHz) | バネ定数<br>(N/m) | 探針先端曲率<br>半径 (nm) | 長さ<br>(± 10 μm) | 幅<br>(± 2 μm) | 厚さ<br>(± 0.5 μm) |
|--------|----------------|---------------|-------------------|-----------------|---------------|------------------|
| シングル   | 70 (45 - 90)   | 2 (0.6 - 3.9) | ~ 1               | 240             | 40            | 2.6              |



## 160AC-FG

高アスペクト比 スタンダートタッピ  
ングモードAFMカンチレバー



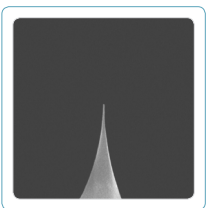
ティップ先端にカーボンナノファイバーを取り付けた160AC-FGは、ディープトレンチなどのACモードAFMイメージング向けに設計されています。ファイバー先端の曲率半径は典型値で10nm、先端から200nmの部分のバイバー直径は50nmです。金コートをしてありますので、大気中、液中において、安定した高いレーザー反射を行います。三角錐型のティップがカンチレバーの先端に配置されていますので、サンプルの関心領域への位置合わせが容易です。

ご注意ください：三角錐型ティップのティップ側にも金コートがされていますが、先端のダイヤモンドライクスパイクにはコーティングはありません。

コーティング:

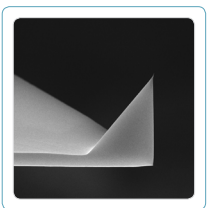
ティップ側 . . . . . Au, 70 nm 背面 . . . . . Au, 70 nm

| カンチレバー | 共振周波数<br>(kHz)  | バネ定数<br>(N/m) | 探針先端曲率<br>半径 (nm) | 長さ<br>(± 10 μm) | 幅<br>(± 2 μm) | 厚さ<br>(± 0.5 μm) |
|--------|-----------------|---------------|-------------------|-----------------|---------------|------------------|
| シングル   | 300 (200 - 400) | 26 (8 - 57)   | ~ 10              | 160             | 40            | 4                |



## 240AC-FG

高アスペクト比 スタンダートタッピ  
ングモードAFMカンチレバー



ティップ先端にカーボンナノファイバーを取り付けた240AC-FGは、ディープトレンチなどのソフトACモードAFMイメージング向けに設計されています。ファイバー先端の曲率半径は典型値で10nm、先端から200nmの部分のバイバー直径は50nmです。金コートをしてありますので、大気中、液中において、安定した高いレーザー反射を行います。三角錐型のティップがカンチレバーの先端に配置されていますので、サンプルの関心領域への位置合わせが容易です。

ご注意ください：三角錐型ティップのティップ側にも金コートがされていますが、先端のダイヤモンドライクスパイクにはコーティングはありません。

コーティング:

ティップ側 . . . . . Au, 70 nm 背面 . . . . . Au, 70 nm

| カンチレバー | 共振周波数<br>(kHz) | バネ定数<br>(N/m) | 探針先端曲率<br>半径 (nm) | 長さ<br>(± 10 μm) | 幅<br>(± 2 μm) | 厚さ<br>(± 0.5 μm) |
|--------|----------------|---------------|-------------------|-----------------|---------------|------------------|
| シングル   | 70 (45 - 90)   | 2 (0.6 - 3.9) | ~ 10              | 240             | 40            | 2.6              |

メモ





**MikroMasch® 本社**  
**Innovative Solutions Bulgaria Ltd.**

48 Joliot Curie Str.  
1113 Sofia, Bulgaria  
電話番号: +359 (0) 2 865-8629  
ファクス: +359 (0) 2 963-0732  
info@mikromasch.com  
sales@mikromasch.com



**[www.opustips.com](http://www.opustips.com)**

**[www.mikromasch.com](http://www.mikromasch.com)**

**[www.spmtips.com](http://www.spmtips.com)**

**MikroMasch® ヨーロッパ**

**NanoAndMore GmbH**

Spilburg Bld. A1, Steinbühlstrasse 7  
D-35578 Wetzlar,  
Germany  
電話番号: +49 (0) 6441 2003561  
ファクス: +49 (0) 6441 2003562  
europe@mikromasch.com

**MikroMasch® 米国**

**NanoAndMore USA Corp.**

21 Brennan Street, Suite 10  
Watsonville, CA 95076, USA  
フリーダイヤル(米国): +1 866 SPMTIPS (776-8477)  
電話番号: +1 831-536-5970  
ファクス: +1 831-475-4264  
usa@mikromasch.com

**MikroMasch® 日本**

**NanoAndMore Japan K.K.**

201 KTT5 Building, 1-1-1 Waseda  
Misato-shi, Saitama-ken  
341-0018 Japan  
電話番号: +81 48-951-0958  
ファクス: +81 48-951-0958  
sales@nanoandmore.jp