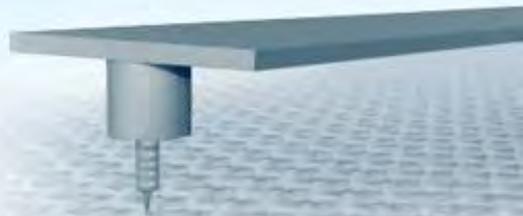
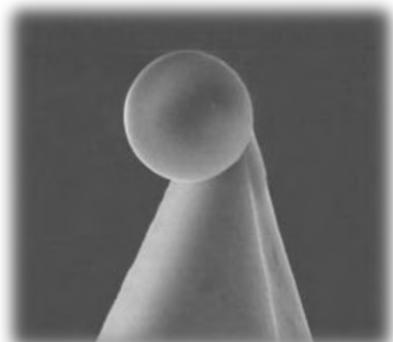
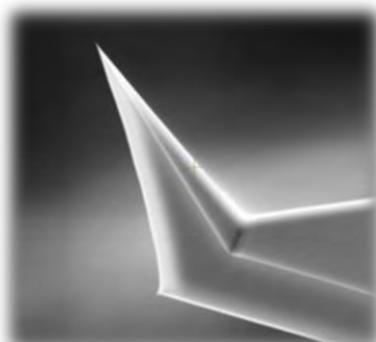
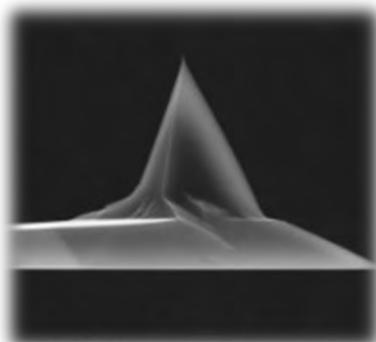
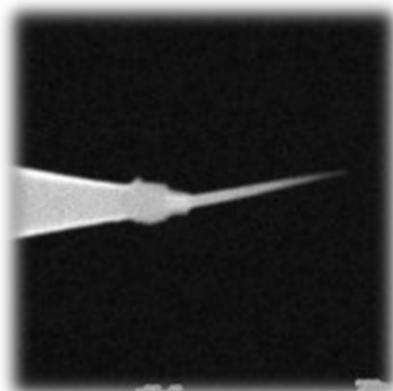
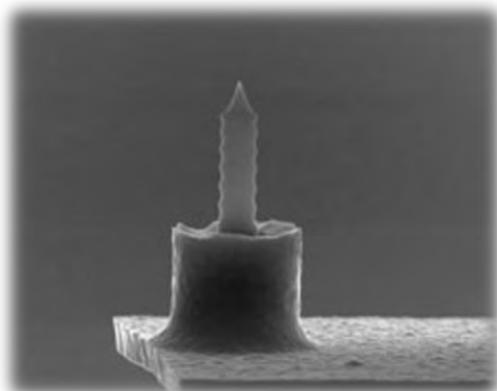


Next Generation of AFM probes



NT-MDT社製 AFM/SPMプローブ 校正用グレーティング



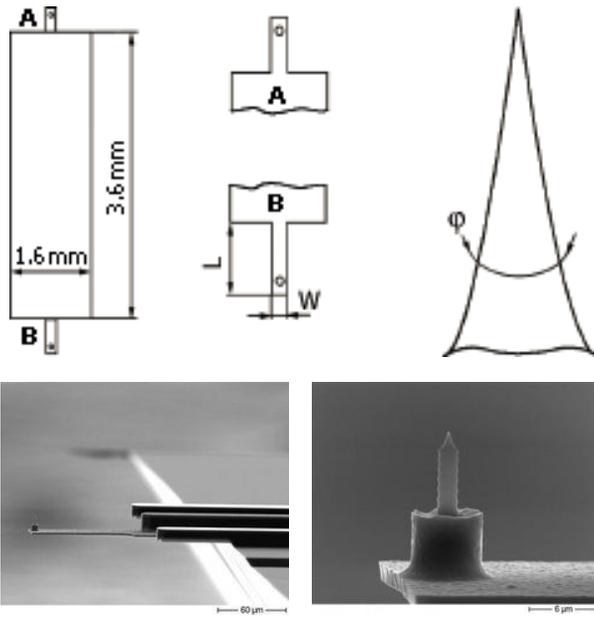
株式会社 東京インスツルメンツ

E-Mail: sales@tokyoinst.co.jp

Web site: www.tokyoinst.co.jp/

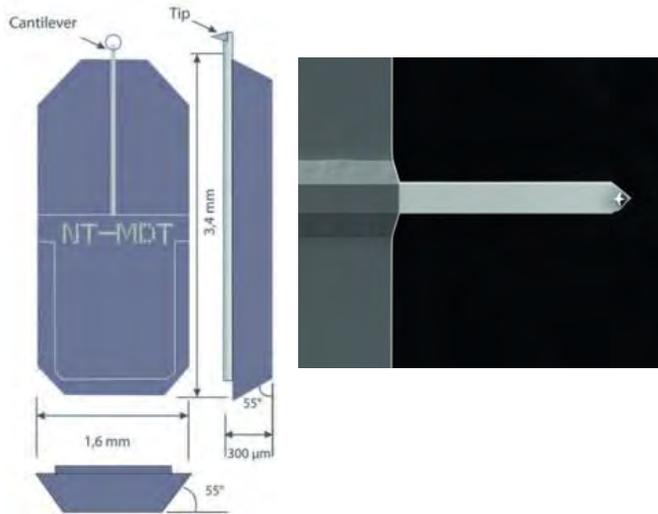
本社 〒134-0088 東京都江戸川区西葛西6-18-14 TIビル TEL 03(3686)4711 FAX 03(3686)0831
大阪営業所 〒532-0003 大阪市淀川区宮原4-1-46 新大阪北ビル TEL 06(6393)7411 FAX 06(6393)7055

■ ETALONシリーズ

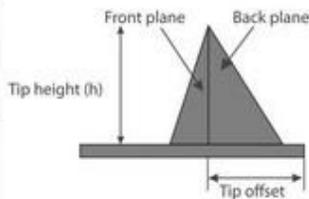
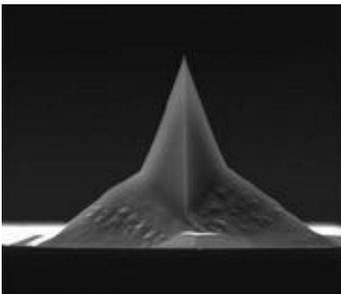
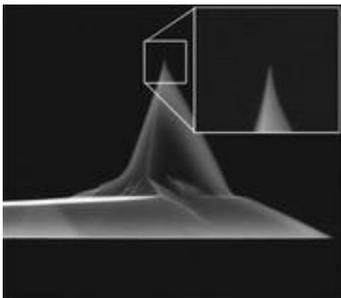


| チップ仕様 | |
|-----------|--------------------------|
| チップサイズ | 3.4 × 1.6 × 0.4 mm |
| 反射側コート | Au |
| カンチレバー | |
| 形状 | ポリシリコンレバー 単結晶シリコンチップ |
| チップ仕様 | |
| 形状 | 8面体ベース (先端200nmは円錐形状) |
| チップ高 | ≥ 10 μm |
| チップ曲率半径 | < 10 nm |
| チップアスペクト比 | 1:1 |

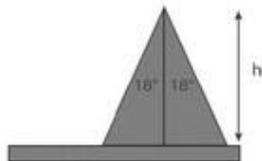
■ Goldenシリーズ



| チップ仕様 | |
|-----------|---|
| 材質 | 単結晶シリコン Nタイプ 0.01 ~ 0.025 ohm-cm アンチモニードープ |
| チップサイズ | 3.4 × 1.6 × 0.3 mm |
| 形状 | 横断面は台形型 |
| 反射側コート | Au |
| カンチレバー | |
| 形状 | 長方形型 横断面は台形型 チップはカンチレバー末端より 5 ~ 20 μmの距離にセット |
| チップ仕様 | |
| 形状 | 四面体 (チップ先端から500nmは円筒形) |
| チップ高 | 14 ~ 16 μm |
| チップ曲率半径 | 6nm (typical), 10nm (guaranteed) |
| チップオフセット | 5 ~ 20 μm |
| チップアスペクト比 | 3:1 ~ 7:1 |
| 前面角 | 10 ± 2° |
| 後面角 | 30 ± 2° |
| 側面角 | 18 ± 2° |
| 先端の円錐角 | 7 ~ 10° |



側面図



正面図

| 種類 | カンチレバー | | | 共振周波数 (kHz) | | | 力定数 (N/m) | | | 曲率半径 (nm) | 裏面コート | ティップコート | |
|--|---------|--------|---------|-------------|-------|-----|-----------|------|------|-----------|-------|---------|--------------------------------|
| | 長さ (μm) | 幅 (μm) | 厚み (μm) | Min | Typ | Max | Min | Typ | Max | | | | |
| ■ ETALONシリーズ | | | | | | | | | | | | | |
| ◆ 標準プローブ (※裏面コーティングのないbareプローブもご提供致します。) | | | | | | | | | | | | | |
| HA_HR | A | 93±2 | 34±3 | 3±0.15 | 342 | 380 | 418 | 27.2 | 34 | 40.8 | < 10 | Au | 無 |
| | B | 123±2 | 34±3 | 3±0.15 | 207 | 230 | 253 | 13.6 | 17 | 20.4 | < 10 | | |
| HA_NC | A | 94±2 | 34±3 | 1.85±0.15 | 211.5 | 235 | 258.5 | 9.6 | 12 | 14.4 | < 10 | Au | 無 |
| | B | 124±2 | 34±3 | 1.85±0.15 | 126 | 140 | 154 | 2.8 | 3.5 | 4.2 | < 10 | | |
| HA_FM | A | 223±2 | 34±3 | 3±0.15 | 69.3 | 77 | 84.7 | 2.8 | 3.5 | 4.2 | < 10 | Au | 無 |
| | B | 183±2 | 34±3 | 3±0.15 | 102.6 | 114 | 125.4 | 4.8 | 6 | 7.2 | < 10 | | |
| HA_C | A | 264±2 | 34±3 | 1.85±0.15 | 33.3 | 37 | 40.7 | 0.52 | 0.65 | 0.78 | < 10 | Au | 無 |
| | B | 364±2 | 34±3 | 1.85±0.15 | 17.1 | 19 | 20.9 | 0.21 | 0.26 | 0.31 | < 10 | | |
| ◆ 導電性プローブ Pt、Au、W₂Cコーティング (導電性モードのSCM、SKM、SRI、EFM、I-Vカーブスペクトル測定、電圧リソグラフィに対応) | | | | | | | | | | | | | |
| HA_HR/Pt (or /Au or /W ₂ C) | A | 93±2 | 34±3 | 3±0.15 | 342 | 380 | 418 | 27.2 | 34 | 40.8 | < 35 | Au | Pt (or Au or W ₂ C) |
| | B | 123±2 | 34±3 | 3±0.15 | 207 | 230 | 253 | 13.6 | 17 | 20.4 | < 35 | | |
| HA_NC/Pt (or /Au or /W ₂ C) | A | 94±2 | 34±3 | 1.85±0.15 | 211.5 | 235 | 258.5 | 9.6 | 12 | 14.4 | < 35 | Au | Pt (or Au or W ₂ C) |
| | B | 124±2 | 34±3 | 1.85±0.15 | 126 | 140 | 154 | 2.8 | 3.5 | 4.2 | < 35 | | |
| HA_FM/Pt (or /Au or /W ₂ C) | A | 223±2 | 34±3 | 3±0.15 | 69.3 | 77 | 84.7 | 2.8 | 3.5 | 4.2 | < 35 | Au | Pt (or Au or W ₂ C) |
| | B | 183±2 | 34±3 | 3±0.15 | 102.6 | 114 | 125.4 | 4.8 | 6 | 7.2 | < 35 | | |
| HA_C/Pt (or /Au) | A | 264±2 | 34±3 | 1.85±0.15 | 33.3 | 37 | 40.7 | 0.52 | 0.65 | 0.78 | < 35 | Au | Pt (or Au) |
| | B | 364±2 | 34±3 | 1.85±0.15 | 17.1 | 19 | 20.9 | 0.21 | 0.26 | 0.31 | < 35 | | |
| ◆ ダイヤモンド導電性プローブ (高耐久性、耐摩耗性のある長寿命プローブ。不純物ドープにより導電性測定も対応) | | | | | | | | | | | | | |
| HA_HR_DCP | A | 93±2 | 34±3 | 3±0.15 | 387 | 430 | 473 | 24 | 30 | 36 | ~100 | Au | DCP |
| | B | 123±2 | 34±3 | 3±0.15 | 225 | 250 | 275 | 12.8 | 16 | 19.2 | ~100 | | |
| ◆ ティップレスプローブ (カンチレバーにティップのないプローブ。独自のティップを加えたり、平坦なものでサンプルに圧力を加える等を使用) | | | | | | | | | | | | | |
| HA_C/tipless | A | 264±2 | 34±3 | 1.85±0.15 | 33.3 | 37 | 40.7 | 0.52 | 0.65 | 0.78 | - | Au | - |
| | B | 364±2 | 34±3 | 1.85±0.15 | 17.1 | 19 | 20.9 | 0.21 | 0.26 | 0.31 | - | | |

※ プローブはGelpakボックスにパッケージされています。

※ パッケージ当たりの良品が90%含まれていることを保証します。

※ 保証期間：コーティングなしのプローブは1年間、導電性プローブは6ヶ月間、磁気プローブは3ヶ月間です。

| 種類 | カンチレバー | | | 共振周波数 (kHz) | | | 力定数 (N/m) | | | 曲率半径 (nm) | 裏面コート | ティップコート | |
|---|---------|--------|---------|-------------|-----|-----|-----------|------|------|-----------|-------|---------|---|
| | 長さ (μm) | 幅 (μm) | 厚み (μm) | Min | Typ | Max | Min | Typ | Max | | | | |
| ■ Goldenシリーズ | | | | | | | | | | | | | |
| ◆ 標準プローブ (※裏面コーティングのないbareプローブもご提供致します。) | | | | | | | | | | | | | |
| CSG01 | 350±5 | 30±3 | 1±0.5 | 4 | 9.8 | 17 | 0.003 | 0.03 | 0.13 | 6 | Au | 無 | |
| CSG10 | 225±5 | 30±3 | 1±0.5 | 8 | 22 | 39 | 0.01 | 0.11 | 0.5 | 6 | Au | 無 | |
| CSG30 | 190±5 | 30±3 | 1.5±0.5 | 26 | 48 | 76 | 0.13 | 0.6 | 2 | 6 | Au | 無 | |
| FMG01 | 225±5 | 32±3 | 2.5±0.5 | 40 | 60 | 96 | 1 | 3 | 5 | 6 | Au | 無 | |
| NSG01 | 125±5 | 30±3 | 2±0.5 | 87 | 150 | 230 | 1.45 | 5.1 | 15.1 | 6 | Au | 無 | |
| NSG10 | 95±5 | 30±3 | 2±0.5 | 140 | 240 | 390 | 3.1 | 11.8 | 37.6 | 6 | Au | 無 | |
| NSG03 | 135±5 | 30±3 | 1.5±0.5 | 47 | 90 | 150 | 0.35 | 1.74 | 6.1 | 6 | Au | 無 | |
| NSG30 | 125±5 | 40±3 | 4±0.5 | 240 | 320 | 440 | 22 | 40 | 100 | 6 | Au | 無 | |
| ◆ 導電性プローブ Ptコーティング (導電性モードのSCM、SKM、SRI、EFM、I-Vカーブスペクトル測定、電圧リソグラフィに対応) | | | | | | | | | | | | | |
| CSG01/Pt | 350±5 | 30±3 | 1±0.5 | 4 | 9.8 | 17 | 0.003 | 0.03 | 0.13 | ~35 | PtIr | PtIr | |
| CSG10/Pt | 225±5 | 30±3 | 1±0.5 | 8 | 22 | 39 | 0.01 | 0.11 | 0.5 | ~35 | PtIr | PtIr | |
| CSG30/Pt | 190±5 | 30±3 | 1.5±0.5 | 26 | 48 | 76 | 0.13 | 0.6 | 2 | ~35 | PtIr | PtIr | |
| FMG01/Pt | 225±5 | 32±3 | 2.5±0.5 | 40 | 60 | 96 | 1 | 3 | 5 | ~35 | PtIr | PtIr | |
| NSG01/Pt | 125±5 | 30±3 | 2±0.5 | 87 | 150 | 230 | 1.45 | 5.1 | 15.1 | ~35 | PtIr | PtIr | |
| NSG10/Pt | 95±5 | 30±3 | 2±0.5 | 140 | 240 | 390 | 3.1 | 11.8 | 37.6 | ~35 | PtIr | PtIr | |
| NSG03/Pt | 135±5 | 30±3 | 1.5±0.5 | 47 | 90 | 150 | 0.35 | 1.74 | 6.1 | ~35 | PtIr | PtIr | |
| NSG30/Pt | 125±5 | 40±3 | 4±0.5 | 240 | 320 | 440 | 22 | 40 | 100 | ~35 | PtIr | PtIr | |
| ◆ 導電性プローブ Auコーティング (導電性モードのSCM、SKM、SRI、EFM、I-Vカーブスペクトル測定、電圧リソグラフィに対応) | | | | | | | | | | | | | |
| CSG01/Au | 350±5 | 30±3 | 1±0.5 | 4 | 9.8 | 17 | 0.003 | 0.03 | 0.13 | ~35 | Au | Au | |
| CSG10/Au | 225±5 | 30±3 | 1±0.5 | 8 | 22 | 39 | 0.01 | 0.11 | 0.5 | ~35 | Au | Au | |
| FMG01/Au | 225±5 | 32±3 | 2.5±0.5 | 40 | 60 | 96 | 1 | 3 | 5 | ~35 | Au | Au | |
| NSG01/Au | 125±5 | 30±3 | 2±0.5 | 87 | 150 | 230 | 1.45 | 5.1 | 15.1 | ~35 | Au | Au | |
| NSG10/Au | 95±5 | 30±3 | 2±0.5 | 140 | 240 | 390 | 3.1 | 11.8 | 37.6 | ~35 | Au | Au | |
| NSG03/Au | 135±5 | 30±3 | 1.5±0.5 | 47 | 90 | 150 | 0.35 | 1.74 | 6.1 | ~35 | Au | Au | |
| NSG30/Au | 125±5 | 40±3 | 4±0.5 | 240 | 320 | 440 | 22 | 40 | 100 | ~35 | Au | Au | |
| ◆ 磁気プローブ CoCrコーティング | | | | | | | | | | | | | |
| MFM01 | 225±10 | 32±5 | 2.5±0.5 | 47 | 70 | 90 | 1 | 3 | 5 | ~40 | Al | CoCr | |
| MFM10 | 125±10 | 32±5 | 2.0±0.5 | 87 | 150 | 230 | 1.45 | 5.1 | 15.1 | ~40 | Al | CoCr | |
| MFM_LM | 225±10 | 32±5 | 2.5±0.5 | 47 | 70 | 90 | 1 | 3 | 5 | 25-30 | Al | CoCr | |
| MFM_HC | 225±10 | 32±5 | 2.5±0.5 | 47 | 70 | 90 | 1 | .3 | 5 | ~40 | Al | CoCr | |
| ◆ ティップレスプローブ (カンチレバーにティップのないプローブ。独自のティップを加えたり、平坦なものでサンプルに圧力加える等を使用) | | | | | | | | | | | | | |
| CSG01_tipless | 350±10 | 30±5 | 1.0±0.5 | 4 | 10 | 17 | 0.003 | 0.03 | 0.13 | - | Au | - | |
| NSG30_tipless | 125±10 | 40±5 | 4.0±0.5 | 240 | 320 | 440 | 22 | 40 | 100 | - | Au | - | |
| NSG11/tipless | A | 100±5 | 35±3 | 2.0±0.3 | 190 | 255 | 325 | 5.5 | 11.5 | 22.5 | - | Au | - |
| | B | 130±5 | 35±3 | 2.0±0.3 | 115 | 150 | 190 | 2.5 | 5.5 | 10 | - | Au | - |
| CSG11/tipless | A | 250±5 | 35±3 | 1.0±0.3 | 14 | 20 | 28 | 0.03 | 0.1 | 0.2 | - | Au | - |
| | B | 350±5 | 35±3 | 1.0±0.3 | 7 | 10 | 14 | 0.01 | 0.03 | 0.08 | - | Au | - |
| ◆ スーパーシャープDLCティッププローブ (高分解能測定用) | | | | | | | | | | | | | |
| NSG01_DLC | 130±5 | 35±3 | 2.0±0.3 | 115 | 150 | 190 | 2.5 | 5.5 | 10 | 1-3 | Au | 無 | |
| NSG10_DLC | 100±5 | 35±3 | 2.0±0.3 | 190 | 255 | 325 | 5.5 | 11.5 | 22.5 | 1-3 | Au | 無 | |
| ◆ Whiskerプローブ (ナローギャップ測定用) | | | | | | | | | | | | | |
| NSC05 | 100±5 | 35±3 | 2.0±0.3 | 190 | 255 | 325 | 5.5 | 11.5 | 22.5 | 10 | Au | 無 | |
| CSC05 | 250±5 | 35±3 | 1.0±0.3 | 14 | 20 | 28 | 0.03 | 0.1 | 0.2 | 10 | Au | 無 | |

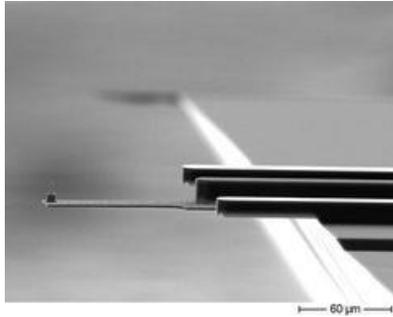
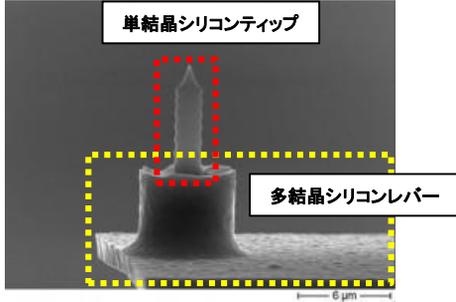
| 種類 | カンチレバー | | | 共振周波数 (kHz) | | | 力定数 (N/m) | | | 曲率半径 (nm) | 裏面コート | ティップコート |
|---|---------|--------|---------|-------------|-----|-----|-----------|------|------|-----------|-------|---------|
| | 長さ (μm) | 幅 (μm) | 厚み (μm) | Min | Typ | Max | Min | Typ | Max | | | |
| ■ Goldenシリーズ | | | | | | | | | | | | |
| ◆ ダイヤモンドコート導電性プローブ (高耐久性、耐摩耗性のある長寿命プローブ。不純物ドープにより導電性測定も対応) | | | | | | | | | | | | |
| DCP20 | 90±5 | 60±3 | 2.0±0.3 | 260 | 420 | 630 | 28 | 48 | 91 | 100 | Au | DCP |
| DCP10 | 100±5 | 35±3 | 2.0±0.3 | 190 | 255 | 325 | 5.5 | 11.5 | 22.5 | 100 | Au | DCP |
| DCP01 | 130±5 | 35±3 | 2.0±0.3 | 115 | 150 | 190 | 2.5 | 5.5 | 10 | 100 | Au | DCP |
| ■ 特殊プローブ | | | | | | | | | | | | |
| ◆ トップビジュアルプローブ (チップ先端と測定位置を視認確認可能な飛び出し型プローブ) | | | | | | | | | | | | |
| VIT_P | 140±5 | 50±3 | 5.0±0.5 | 200 | 300 | 400 | 25 | 50 | 95 | 6 | 無 | 無 |
| VIT_P/IR | 140±5 | 50±3 | 5.0±0.5 | 200 | 300 | 400 | 25 | 50 | 95 | 6 | Au | 無 |
| VIT_P C-A | 450±20 | 50±1 | 2.5±1 | 8 | 16 | 25 | 0.6 | 0.3 | 1 | 6 | Al | 無 |
| ◆ コロイダルプローブ サブミクロンスフィア | | | | | | | | | | | | |
| CSG30_Bio270/Au | 190±5 | 30±3 | 1.5±0.5 | 26 | 48 | 76 | 0.13 | 0.6 | 2 | 270 | Au | 無 |
| CSG30_Bio650/Au | | | | | | | | | | 650 | Au | 無 |
| CSG30_Bio900/Au | | | | | | | | | | 900 | Au | 無 |
| FMG01_Bio270/Au | 225±5 | 32±3 | 2.5±0.5 | 50 | 60 | 70 | 1 | 3 | 5 | 270 | Au | 無 |
| FMG01_Bio650/Au | | | | | | | | | | 650 | Au | 無 |
| FMG01_Bio900/Au | | | | | | | | | | 900 | Au | 無 |
| NSG01_Bio270/Au | 125±5 | 30±3 | 2.0±0.5 | 87 | 150 | 230 | 1.45 | 5.1 | 15.1 | 270 | Au | 無 |
| NSG01_Bio650/Au | | | | | | | | | | 650 | Au | 無 |
| NSG01_Bio900/Au | | | | | | | | | | 900 | Au | 無 |
| ◆ コロイダルプローブ ミクロンスフィア (※スフィアの材質はSiO2とBSGの2種類があります。) | | | | | | | | | | | | |
| CPC_SiO2-A/Au | 225±10 | 46±6 | 1.0±0.5 | 8 | 21 | 37 | 0.01 | 0.14 | 0.6 | 5-9 um | Au | 無 |
| CPC_BSG-A/Au | | | | | | | | | | 5-9 um | Au | 無 |
| CPC_BSG-B/Au | | | | | | | | | | 10-14 um | Au | 無 |
| CPC_BSG-C/Au | | | | | | | | | | 15-19 um | Au | 無 |
| CPC_BSG-D/Au | | | | | | | | | | 20- um | Au | 無 |
| CPFM_SiO2-A/Au | 225±10 | 27±6 | 2.7±0.5 | 43 | 62 | 81 | 0.6 | 1.6 | 3.7 | 5-9 um | Au | 無 |
| CPFM_BSG-A/Au | | | | | | | | | | 5-9 um | Au | 無 |
| CPFM_BSG-B/Au | | | | | | | | | | 10-14 um | Au | 無 |
| CPFM_BSG-C/Au | | | | | | | | | | 15-19 um | Au | 無 |
| CPFM_BSG-D/Au | | | | | | | | | | 20- um | Au | 無 |
| CPN_SiO2-A/Au | 125±10 | 30±6 | 4.0±0.5 | 200 | 300 | 400 | 13 | 37 | 77 | 5-9 um | Au | 無 |
| CPN_BSG-A/Au | | | | | | | | | | 5-9 um | Au | 無 |
| CPN_BSG-B/Au | | | | | | | | | | 10-14 um | Au | 無 |
| CPN_BSG-C/Au | | | | | | | | | | 15-19 um | Au | 無 |
| CPN_BSG-D/Au | | | | | | | | | | 20- um | Au | 無 |

※ プローブはGelpakボックスにパッケージされています。

※ パッケージ当たりの良品が90%含まれていることを保証します。

※ 保証期間：コーティングなしのプローブは1年間、導電性プローブは6ヶ月間、磁気プローブは3ヶ月間です。

高精度の共振周波数と力定数、低価格な新型プローブ



カンチレバーの厚みを高精度に制御精密技術と、特殊な周波数スタビライザーによって、共振周波数と力定数の分散を大幅に改善しました。

■ 主な特長

- ・高精度制御された分散の少ない共振周波数(±10%)と力定数(±20%)
- ・2つのカンチレバーが付属(両端に各1)
- ・鋭いチップ曲率半径 < 10 nm
- ・高アスペクト比のチップ
- ・裏面のAuコーティングで反射増強

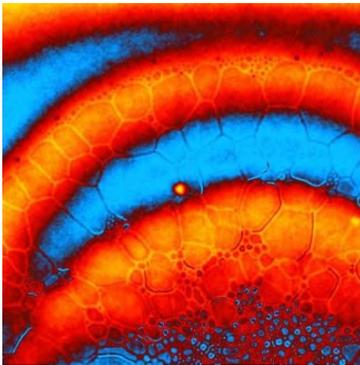
■ 主な仕様の分散値(典型値)

- ・カンチレバー厚 : ±0.1 μm
- ・カンチレバー長 : ±2 μm
- ・共振周波数 : ±10 %
- ・力定数 : ±20 %

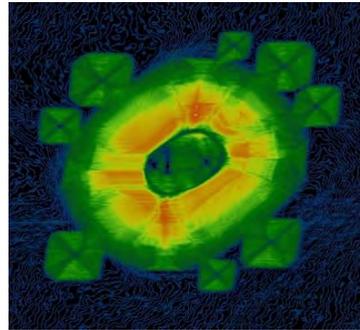
■ ラインナップ

- ・標準プローブ(ノンコーティングプローブ)
- ・導電性プローブ(Pt, Au)
- ・ダイヤモンド導電性プローブ
 - 高ドーパダイヤモンド(～100nm厚)
 - ドープレベル 6,000-8,000 ppm B
- ・チップレスプローブ

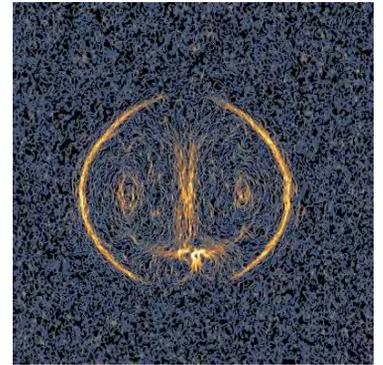
サンプルイメージギャラリー



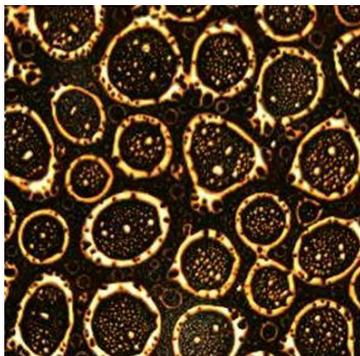
・使用プローブ : HA_NC
 ・サイズ : 10×10 μm
 Si基板上に自己集合したPS-b-PMMAフイルムの厚みのばらつき



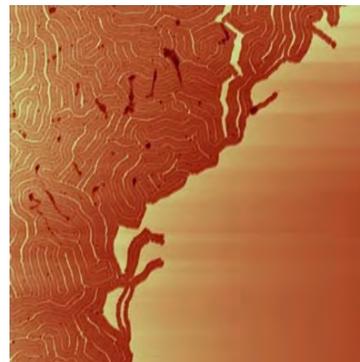
・使用プローブ : HA_NC
 ・サイズ : 800×800 nm
 Si基板にエッチングされた穴の縁で成長中に形成されたピラミッド形のゲルマニウムのカンタムドット



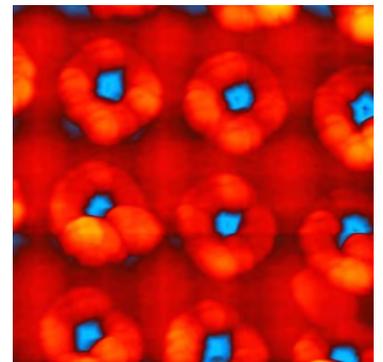
・使用プローブ : HA_NC
 ・サイズ : 1.3×1.3 μm
 Si(001)基板上で成長した、変異シリコン-ゲルマニウムカンタムドットのイメージ



・使用プローブ : HA_NC
 ・サイズ : 50×50 μm
 熱分解性グラファイトのレーザーでポジシヨンの処理後の冷却基板の表面のAFMイメージ



・使用プローブ : HA_NC
 ・サイズ : 10×10 μm
 ポリメチルメタクリレートブロックのマイクロフェーズ分離および除去後に、Si上のジブロックポリマーPS-b-PMMAの薄膜の維持されたポリスチレン・ブロック



・使用プローブ : HA_NC
 ・サイズ : 2×2 μm
 SPR(表面プラズモン共鳴)センサー用のAu薄膜下にあるナノホール作製のイメージ

■ Goldenシリーズ

高分解能測定のための優れた曲率半径6nm (typ)、高反射率・高化学安定性のAu裏面コート

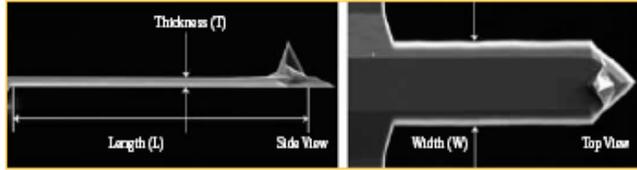
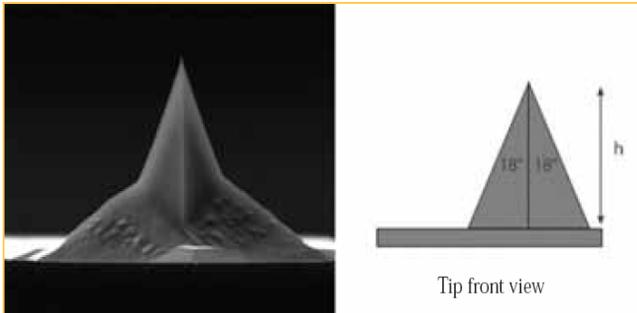
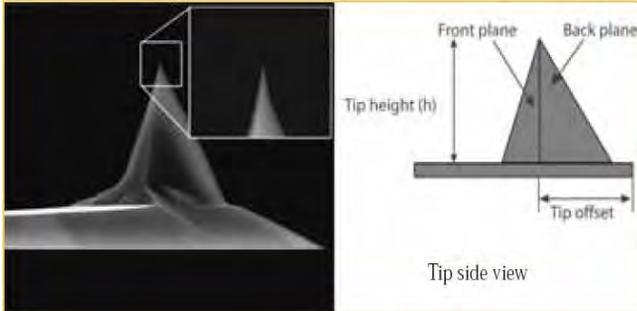


図: カンチレバーの形状



ほとんどの市販SPM/AFMに対応するSPMプローブです。チップ表面にAuコーティングを施し、信号強度および化学安定性を増している他、ティップ曲率半径が6nm(typ)と非常に鋭く加工されており、高分解能のデータを得ることができます。

このプローブを標準として、各種コーティングや特殊タイプの追加を行なった特殊用途用プローブをご提供致します。

■ 主な特長

- ・鋭いティップ曲率半径 6 nm (typ)、10 nm (保証値)
- ・高アスペクト比のティップ
- ・裏面のAuコーティングで反射増強
- ・豊富な共振周波数・力定数の種類
- ・豊富な製品ラインナップ

■ ラインナップ

- ・標準プローブ (ノンコーティングプローブ)
- ・ベアプローブ (Au裏面コートなし)
- ・導電性プローブ (Pt, Au)
- ・磁気プローブ (CoCr)
- ・ティップレスプローブ
- ・スーパーシャープDLCティッププローブ
- ・ナローギャップ用Whiskerプローブ
- ・ダイヤモンド導電性プローブ

■ ETALONシリーズ、Goldenシリーズ

● ティップコーティング (導電性、磁気性)

導電性コーティングは、電気測定モードのSCM、SKM、SRI、EFM、I-Vカーブスペクトル測定、電圧リソグラフィに対応する他、Auコーティングでは化学修飾を使用した測定等のバイオアプリケーションにも使用できます。

磁気性コーティングは、MFM測定に使用します。

● 導電性プローブ

- ・Ptコーティング : Cr/PtIrからなる20-30 nm厚の2層コーティング、曲率半径(typ)は35nm。(Crは粘着層)
- ・Auコーティング : Ti/Auからなる20-30 nm厚の2層コーティング、曲率半径(typ)は35nm。(Tiは粘着層)
- ・W₂Cコーティング : W₂Cからなる20-30nm厚のコーティング、曲率半径(typ)は35nm。
- ・ダイヤモンドコーティング : 100nm厚のダイヤモンドコーティング、曲率半径(typ)は100nm。

● 磁気プローブ (CoCrコーティング)

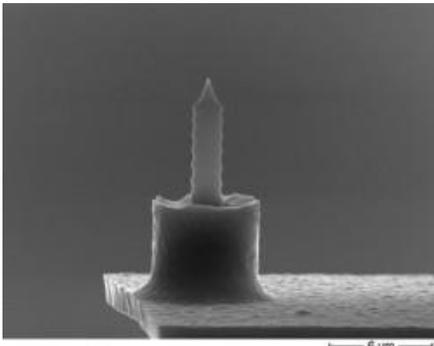
- ・MFM01 : 高磁気分解能・長寿命プローブ。
30-40nm厚コーティング、曲率半径(typ)は40nm。20-30nmの磁気分解能。
- ・MFM10 : 高磁気分解能・長寿命プローブ。
30-40nm厚コーティング、曲率半径(typ)は40nm。20-30nmの磁気分解能。
- ・MFM_LM : 低モーメント・高磁気分解能プローブ。
15-20nm厚コーティング、曲率半径(typ)は25-30nm。低保磁力サンプル用。
- ・MFM_HC : 高保磁力・高磁気分解能プローブ。
50nm厚コーティング、曲率半径(typ)は40nm。>2000 Oe(水平方向)、500-800 Oe(垂直方向)。

● ティップレス

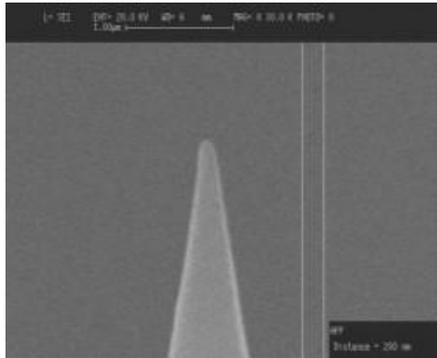
カンチレバー先端にティップを形成していないプローブ。ユーザー様で粒子等を修飾することが可能です。サンプル表面と修飾した物質との相互作用を測定したり、平坦なカンチレバーを直接サンプルに押し付けて均一な圧力を加える場合に最適です。

■ ETALONシリーズ、Goldenシリーズ

● ダイヤモンドコート導電性プローブ（高耐久性、耐摩耗性のある長寿命プローブ）



EALONシリーズ



Goldenシリーズ

ティップをダイヤモンドコーティングすることにより、高耐久性・耐摩耗性を備えたSPMプローブです。数多くの測定が可能です。ダイヤモンドは窒素ドーピングが施されており、導電性を持ち、電気モードおよび酸化ナノリソグラフィー用にご使用頂けます。

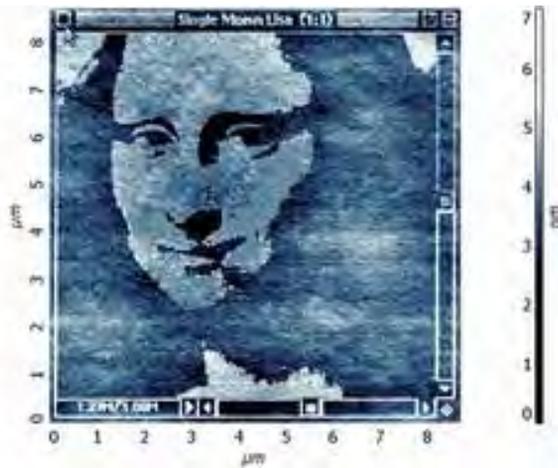
■ 主な特長

- ・ 高耐久性、耐摩耗性、長寿命
- ・ 窒素ドーピングにより電気測定モードにも対応
- ・ 酸化ナノリソグラフィに最適
- ・ 表面のAuコーティングで反射増強

| ETALONシリーズ DCPプローブ仕様 | |
|----------------------|-------|
| 表面コーティング | Au |
| アスペクト比 | - |
| 円錐角(°) | 30 |
| ティップ曲率半径(mm) | ~100 |
| ティップ高さ(μm) | ≥ 10 |
| ダイヤモンドコート厚(nm) | 100 |
| 膜抵抗率(Ohm*cm) | 0.5~1 |

| Goldenシリーズ DCPプローブ仕様 | |
|----------------------|---------------|
| 表面コーティング | Au |
| アスペクト比 | 3:1 |
| 円錐角(°) | ≤ 22 |
| ティップ曲率半径(mm) | 100 (typical) |
| ティップ高さ(μm) | 10~15 |
| ダイヤモンドコート厚(nm) | 100 |
| 膜抵抗率(Ohm*cm) | 0.5~1 |

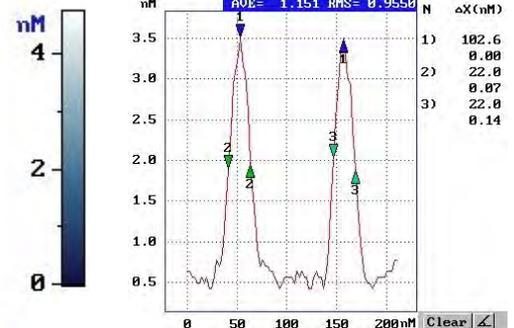
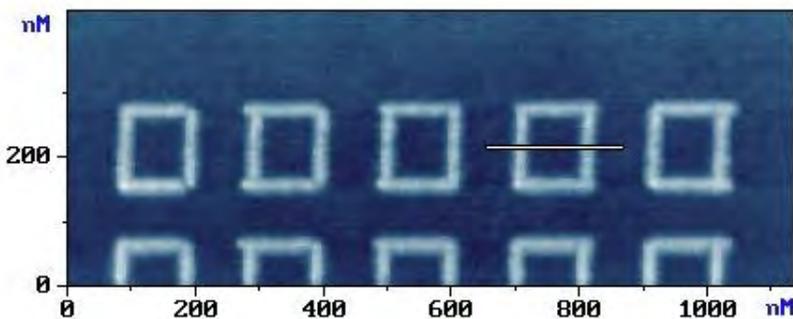
サバイバルテストで優れた高耐久性・耐摩耗性・長寿命を証明



以下の条件でサバイバルテストを行ないました。

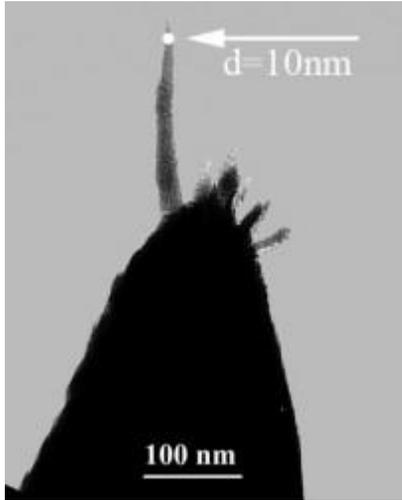
- ・ 使用プローブ : DCP20
 - ・ サンプル : Tiフィルム
 - ・ モード : LAOナノリソグラフィ
 - ・ スキャンサイズ : 8×8 μm
 - ・ スキャン回数 : 50回
- (※スキャン画像は左図)

サバイバルテスト後にリソグラフィの線幅を測定し、22nmの結果となり、まだプローブが使用可能であることが示されました。



Goldenシリーズ

● スーパーシャープDLCティッププローブ (1nm(typ)の曲率半径、高分解能測定用)



SPMプローブのシリコンチップ上に炭素結晶DLCを成長させ、曲率半径1~3 nmという非常に鋭いエストラティブップを作製し、高分解能イメージの取得を可能にしました。

数nmサイズの物体を高分解能で取得する場合に非常に有効です。DLCティップはTEMで20 nm以上の長さのものを選別しています。また、DLCは高耐摩耗性・高耐久性を持つため、長寿命を誇ります。

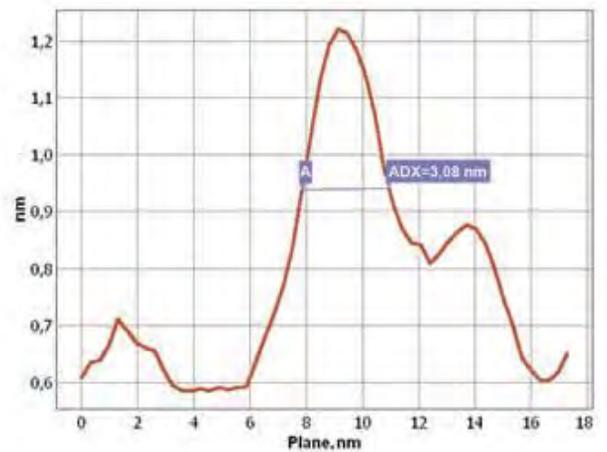
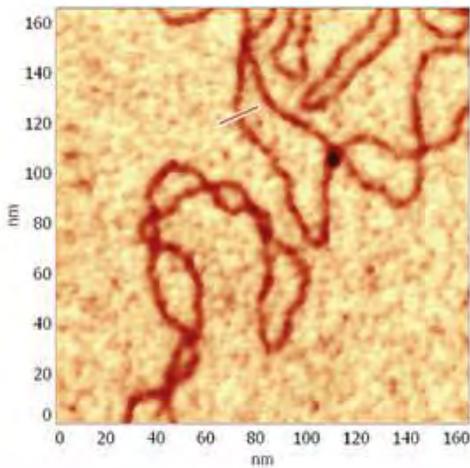
■ 主な特長

- ・ 鋭いティップ曲率半径 1~3 nm (typ)
- ・ 数nmサイズの高分解能測定に
- ・ TEMで20nm以上のティップ長を選別
- ・ 高アスペクト比のティップ
- ・ 裏面のAuコーティングで反射増強

エクストラティブップ仕様

| | |
|-----------|------|
| 材質 | DLC |
| 曲率半径 (nm) | 1~3 |
| 作動長 (mm) | > 20 |

高分解能測定

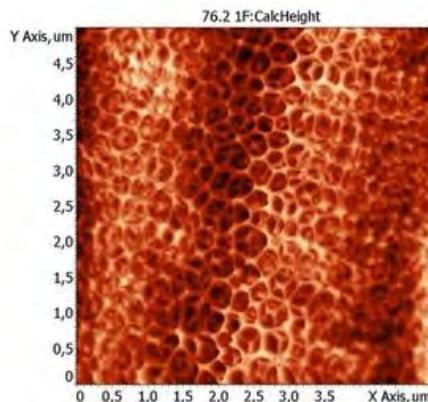
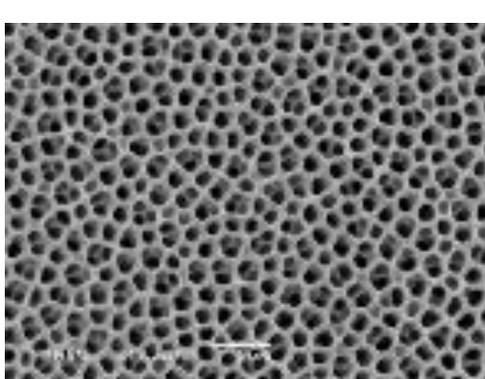


上図はスーパーシャープDLCティッププローブで取得したH, OPG上に堆積させたDNAのAFMイメージです。

DNAサイズは実際のサイズに近い3nm付近の取得されています。

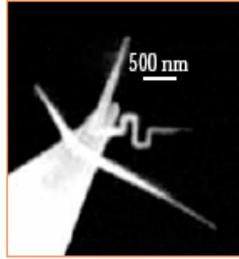
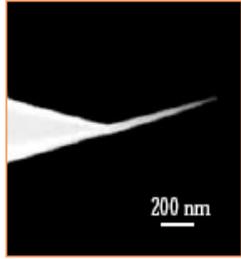
標準的なプローブでは10~15nmサイズでDNAイメージが提供されますので、本プローブの分解能がどれほど優れているかお分かり頂けます。

サンプルイメージギャラリー



- ・ 使用プローブ : NSG01_DLC
- ・ サイズ : 5×5 μm
- Al基板上の多孔性陽極酸化アルミニウム
- (左図) SEMイメージ
- (右図) AFMイメージ

● Whiskerプローブ（ナローギャップ測定用）



垂直に近い側壁や深い溝といった極端なサンプル構造では、標準的なプローブのティップでは短かったり太すぎて測定に向かない場合があります。Whiskerプローブは、このようなサンプル構造の測定用に特別設計されたプローブです。

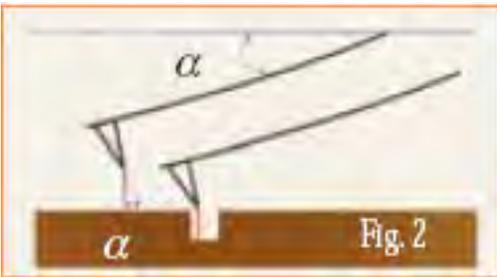
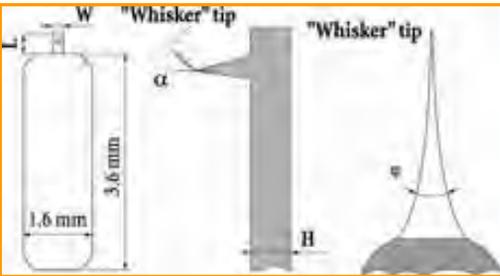
標準のティップに0.4 μmまたは1 μm長程度の細長いエキストラティップを伸長させています。

SPMホルダーの仕様およびウィスカーのティップ長を一致させるために、ご希望の取付角で作製可能です。

ご要望により、導電性コーティングの特注対応も可能です。

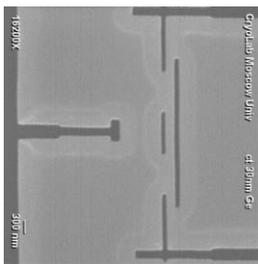
■ 主な特長

- ・ 0.4μmまたは1.0μmの長いエキストラティップ長
- ・ 10:1の高アスペクト比のティップ
- ・ 垂直様の側壁や深い溝等の急峻な傾斜の測定に最適
- ・ 裏面のAuコーティングで反射増強

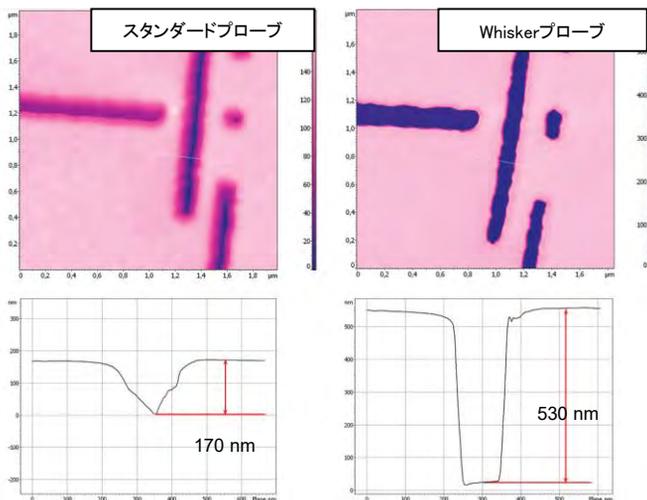


| FEB ティップ仕様 | |
|------------------|-----------------|
| 材質 | carbin |
| アスペクト比 | 10:1以上 |
| 角度φ(°) | ≤10 |
| 曲率半径(nm) | 10 (typical) |
| 傾斜角α(°) | 20±1、10±1(選択) |
| Whiskerティップ長(μm) | CSC05 : 0.4±0.1 |
| | NSC05 : 1.0±0.2 |

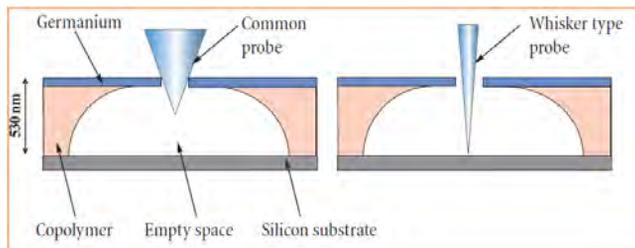
急峻な構造でもなめらずに明瞭に測定



図：サンプルのSEMイメージ
黒い部分は穴に対応します。



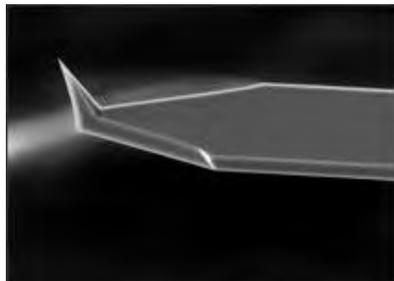
左図：スタンダードプローブによるイメージ。深さは170nmまでしか到達せず。
右図：Whiskerプローブによるイメージ。深さは530nmまで達し、均一な分布を示す。



スタンダードプローブ(左)とWhiskerティップの急峻構造への侵入イメージ図

■ 特殊プローブ

● トップビジュアルプローブ (チップ先端と測定位置を視認確認可能な飛び出し型プローブ)



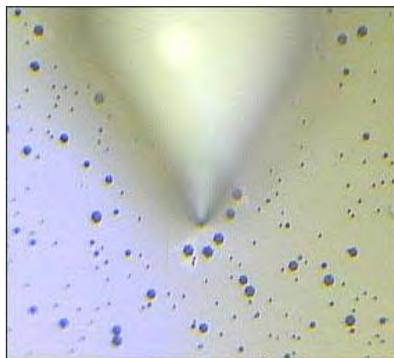
本プローブは、ティップ部分がカンチレバーの先端よりも突出しており、興味のあるポイントへの正確な位置決め、サンプルスキャンやモディフィケーション(ナノマニピュレーション)処理の直接観察に最適です。ティップ先端の曲率半径は6nm(typical)と鋭く処理されています。

TERSやTEFS、s-SNOMのようなティップ-サンプル間の光学的効果の観察用にもご使用頂けます。

■ 主な特長

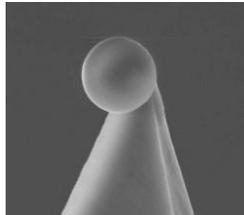
- ・ 突出したティップ先端が直接観察可能なので、正確な位置決めが可能
- ・ 鋭いティップ曲率半径 6 nm (typ)、10 nm (保証値)

| 仕様 | |
|---------------|----------------------|
| ティップ曲率半径 (nm) | 6 (typical)、10 (保証値) |
| ティップ高さ (mm) | 14~16 |



光学顕微鏡上のイメージ。
従来のプローブよりも位置決めが容易。

● コロイダルプローブ サブミクロンスフィア



ティップ先端にサイズ校正された球状粒子が固定されているプローブです。粒子直径は270、650、900nmの3種類から選択頂けます。

面積力測定、接着力測定、粒子-表面間相互作用の研究等の用途に最適です。球状粒子に表面化学修飾して、相互作用の研究にもお使い頂けます。

■ 主な特長

- ・ サイズ校正された球状粒子を使用
- ・ 3種類(270nm/650nm/900nm)の粒子から選択可能
- ・ 面積力測定、接着力測定、粒子-表面間相互作用に最適
- ・ 裏面のAuコーティングで反射増強

| 仕様 | |
|----------|-----------------------|
| 球状粒子 材料 | SiO ₂ |
| 球状粒子 サイズ | 270nm / 650nm / 900nm |
| 裏面コート | Au |

● コロイダルプローブ ミクロンスフィア



ティップなしのカンチレバーの先端に、ミクロンサイズの球状粒子が固定されているプローブです。粒子の材質はBSGとSiO₂の2種類、球状粒子の直径は4種類から選択頂けます。

面積力測定、接着力測定、粒子-表面間相互作用の研究、細胞メカニズムのダイレクト測定等の用途に最適です。

球状粒子に表面化学修飾して、相互作用の研究にもお使い頂けます。

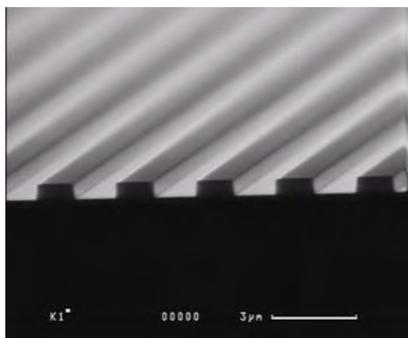
■ 主な特長

- ・ 4種類(5-9 μm / 10-14 μm / 15-19 μm / 20 μm以上)の粒子から選択可能
- ・ 面積力測定、接着力測定、粒子-表面間相互作用に最適
- ・ 裏面のAuコーティングで反射増強

| 仕様 | |
|----------|--|
| 球状粒子 材料 | BSG、SiO ₂ |
| 球状粒子 サイズ | 5-9 μm / 10-14 μm / 15-19 μm / 20 μm以上 |
| 裏面コート | Au |

■ 校正用グレーティング

● TGS1グレーティングセット

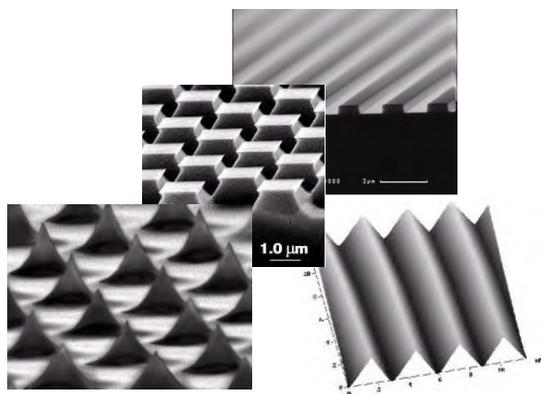


校正用グレーティングセットTGS1は走査型プローブ顕微鏡のZ軸較正と
非線形性測定用です。
グレーティングセットは3つの異なるステップ高さを持つTGZ1、TGZ2、
TGZ3を含みます。

| | |
|-------|---------------------|
| ステップ高 | TGZ1 - 21.6 ± 1.5nm |
| | TGZ2 - 107 ± 2nm |
| | TGZ3 - 560 ± 4nm |
| | TGZ4 - 1317 ± 10nm |

※ PTB Traceableの保証書を添付したセットも提供可能です。

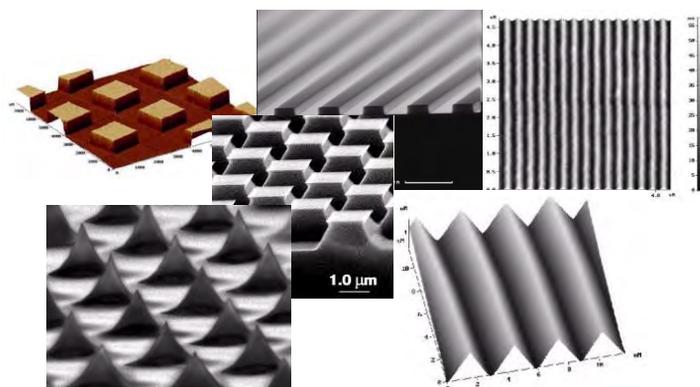
● TGS2グレーティングセット



校正用グレーティングセットTGS2は、TGS1グレーティングセットに
更に3種類のグレーティングを追加した、低価格のグレーティング
セットです。

- 横方向、垂直方向の較正
- 横方向非線形性の検出
- ヒステリシス、クリープ、クロスカップリング効果の検出
- 角変形の検出
- スキャニング tipの3-D視覚化
- tip 形状のパラメーター(アスペクト比、曲率半径)、tipの劣化、汚染防止の決定。

● TGSFullグレーティングセット

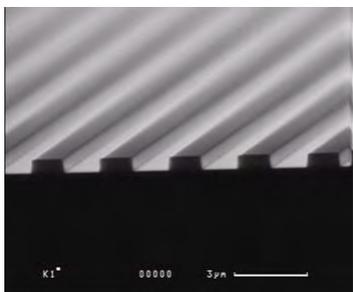


校正用グレーティング全8種類の低価格グレーティング
セットです。

- X、Y、Z軸でのSPM同時較正
- X軸またはY軸でのサブミクロンSPM較正
- 横方向、垂直方向の較正
- 横方向非線形性の検出
- ヒステリシス、クリープ、クロスカップリング効果の検出
- 角変形の検出
- スキャニング tipの3-D視覚化
- tip 形状のパラメーター(アスペクト比、曲率半径)、tipの劣化、汚染防止の決定。

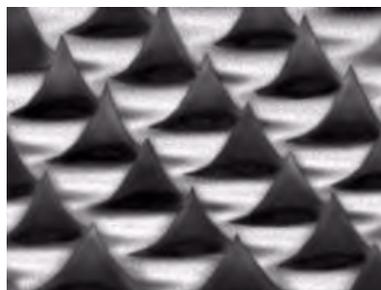
※ VNIIMS作成の保証書を添付したセットも提供可能です。
(VNIIMS - The Russian Research Institute of Metrological Service)

**TGZ1
TGZ2
TGZ3
TGZ4**



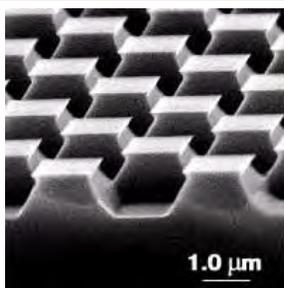
| 仕様 | |
|--------|---|
| 構造 | シリコンウェーハ SiO ₂ 層上に形成 |
| パターン種類 | 1-D (Z軸方向) |
| 周期 | 3±0.05μm (※参考値です) |
| ステップ高 | TGZ1 - 21.6±1.5nm TGZ2 - 107±2nm TGZ3 - 560±4nm TGZ4 - 1317±10nm |
| チップサイズ | 5 x 5 x 0.5 mm |
| 有効範囲 | 中央 3x3mm |

TGT1



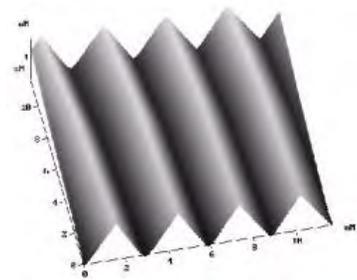
| 仕様 | |
|----------|----------------|
| 構造 | シリコンウェーハ表面に形成 |
| パターン種類 | シャープなtipアレイ |
| 周期 | 3±0.05μm |
| 対角線上の周期 | 2.12μm |
| Tipの角度 | 50±10° |
| Tipの曲率半径 | ≤10nm |
| 高さ | 0.3-0.5μm |
| チップサイズ | 5 x 5 x 0.5 mm |
| 有効範囲 | 中央 2 x 2mm |

TGX1



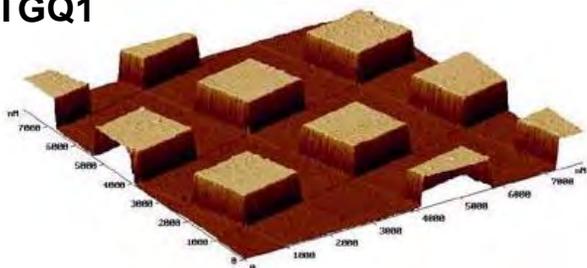
| 仕様 | |
|--------|--------------------|
| 構造 | シリコンウェーハ表面に形成 |
| パターン種類 | 縁の下を鋭く切り取った四角柱のアレイ |
| 周期 | 3±0.05μm |
| 高さ | 0.6μm (※参考値です) |
| チップサイズ | 5 x 5 x 0.5 mm |
| 有効範囲 | 中央 3 x 3 mm |

TGG1



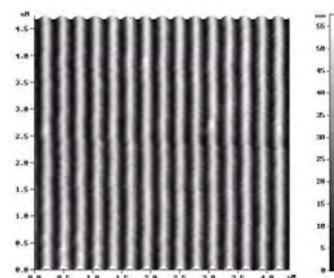
| 仕様 | |
|--------|---|
| 構造 | シリコンウェーハ表面に形成 |
| パターン種類 | 正確な直線と角度広がりを持つ三角形のステップ (XまたはY軸方向)の1Dアレイ |
| 周期 | 3±0.05μm |
| エッジ角度 | 70° |
| エッジ半径 | ≤10nm |
| チップサイズ | 5 x 5 x 0.5 mm |
| 有効範囲 | 中央 3 x 3mm |

TGQ1



| 仕様 | |
|--------|----------------------|
| 構造 | シリコンウェーハ表面に形成 |
| パターン種類 | 小さな正方形の3-Dアレイ |
| 周期 | 3.0±0.05 mm |
| 高さ | 20 (±10%) nm ±1.5 nm |
| 正方形サイズ | 1.5±0.35 mm |
| チップサイズ | 5 x 5 x 0.5 mm |
| 有効範囲 | 中央 3 x 3 mm |

TDG01



| 仕様 | |
|--------|---|
| 構造 | ガラスウェーハ カルコゲナイド・ガラス層上に形成 グレーティング表面はアルミニウム |
| パターン種類 | 1-D (XまたはY軸方向) |
| ジオメトリ: | 平行な稜線 |
| 周期 | 278 nm (3600 periods/mm) |
| パターン高 | > 55 nm (良好なイメージコントラストを提供) |
| 精度 | ±1nm |
| サイズ | 直径 12.5 mm, 厚さ 2.5 mm |
| 有効範囲 | 中央 9 mm |

TII 株式会社 東京インスツルメンツ
TOKYO INSTRUMENTS, INC.

本 社：〒134-0088 東京都江戸川区西葛西 6-18-14
大阪営業所：〒532-0003 大阪市淀川区宮原 4-1-46 新大阪北ビル
WEB Site : <http://www.tokyoinst.co.jp/>

TEL 03-3686-4711 FAX 03-3686-0831
TEL 06-6393-7411 FAX 06-6393-7055