

# ナノチューブを用いた探針

## 長寿命化と交換時期を容易に把握

特許 第3858089号 (出願2002.5)

### 目的と効果

原子間力顕微鏡による試料表面観察にはカーボンナノチューブ (Carbon Nano Tube : CNT) を取り付けた探針 (CNT 探針) が広く使われています。CNT は機械的強度があり、壊れにくいのですが、基礎となるシリコン製探針はもろく、また既存の CNT 探針では、CNT が摩耗して所定の性能がでない場合、その判断が困難という欠点がありました。そこで、壊れにくく、かつ所定の性能が得られなくなった際、交換タイミングが明確である CNT 探針を発明しました。

### [適用分野]

- 走査型プローブ顕微鏡による試料表面の観察

### 技術の概要、特徴

CNT 探針は、シリコン製探針に CNT を取り付けた構造になっており、位置分解能が高い特徴を持ちます。CNT 自身は機械的強度が高いのですが、シリコン製探針はもろいため、試料と強く衝突した際に壊れてしまい、先端の CNT がなくなってしまうという欠点がありました (図1)。また、CNT は徐々に摩耗し所定の分解能が得られなくなったとしても、その判断は非常に難しい。CNT 探針で観察しているつもりでも、実はベース探針で観察していたということにもなりかねません。

この発明は、衝撃に強く、また性能劣化による交換タイミングを明確にする CNT 探針とその製造方法を提供するものです。シリコン製探針の先端をスパッタ法で丸め、それをベース探針とし CNT を取り付けるという工夫をしました。ベース探針は、丸めることにより機械的な衝撃に強くなり、CNT 探針の長寿命化を実現しました。また、ベース探針を鈍化したことにより、CNT が摩耗してなくなったときには、ベース探針で表面を観察することになり、極端な位置分解能の低下が観察されるため、不慣れな人にも CNT 探針の交換時期が明確になります。

### 発明者からのメッセージ

既存の探針先端をスパッタで削るだけなので、CNT 探針の製造プロセスに大きな負担をかけることなく、付加価値を持った CNT 探針が製造可能です。

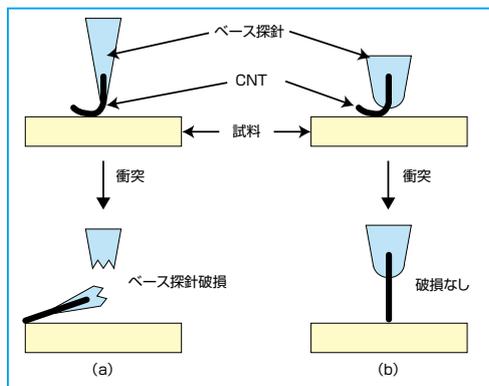


図1 市販品(a)と本発明品(b)の場合での衝突時の比較図  
(a)は先端が鋭いため、折れやすい

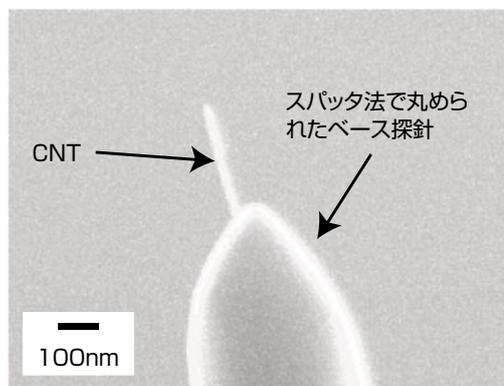


図2 本発明により作製されたCNT探針の電子顕微鏡写真

産総研イノベーションズ  
(経済産業省認定 TLO)

〒305-8568  
つくば市梅園 1-1-1  
産業技術総合研究所  
つくば中央第2

TEL : 029-862-6158  
FAX : 029-862-6159  
E-mail : aist-innovations  
@m.aist.go.jp