

課題番号 : F-13-TT-0038
利用形態 : 共同研究
利用課題名(日本語) : CNTナノプローブの用途開発
Program Title (English) : Application development of Carbon Nanotube Probes
利用者名(日本語) : 橋本剛, 橋本悟
Username (English) : Takeshi Hashimoto, Satoru Hashimoto
所属名(日本語) : 株式会社名城ナノカーボン
Affiliation (English) : MEIJO NANO CARBON Co., Ltd.

1. 概要(Summary)

CNT ナノプローブとは、先端に CNT(カーボンナノチューブ)を付着させた探針であり、CNT を付着させることにより、通常の探針よりもさらに細い先端半径を実現でき、AFM などの高性能探針としての用途が期待される。探針の先端に CNT を付着させる手法はいくつかあるが、当課題では、先端に触媒金属を付着させ、その後に CVD 法によりその触媒金属から CNT を成長させるという手法を採用している。当手法で製造された CNT ナノプローブは、CNT と探針先端間が触媒金属により結合されることから、非常に高い導電性をもつため、電気伝導度も測定できる探針への応用などが期待される。

2. 実験(Experimental)

CNT ナノプローブの製造は、1. 触媒金属の探針先端への付着、2. CVD 法による CNT の成長 の2つの工程から成る。以下にそれぞれの実験について記述する。

1. 触媒金属の探針先端への付着

微小電解メッキ装置を用いて、探針先端への触媒金属のメッキを行った。メッキした探針は SEM (S-4700 Hitachi) で観察し、触媒金属が適切に付着していることを確認した。

2. CVD 法による CNT の成長

アルコール CVD 装置を使用して、熱 CVD を行い、探針に付着した触媒金属から CNT を成長させた。その後 SEM にて CNT の成長を観察した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

熱 CVD の結果の SEM 像を以下に示す。

プラズマ CVD とは異なり、熱 CVD では CNT の配向性が制御できず、ランダムに成長していた。

プローブとして使用する場合は CNT の配向性制御が必要であり、これをどのように制御するかは、今後の課題である。

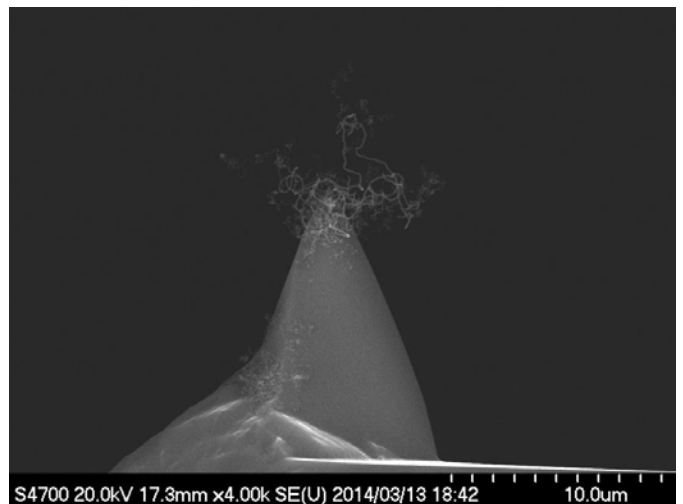
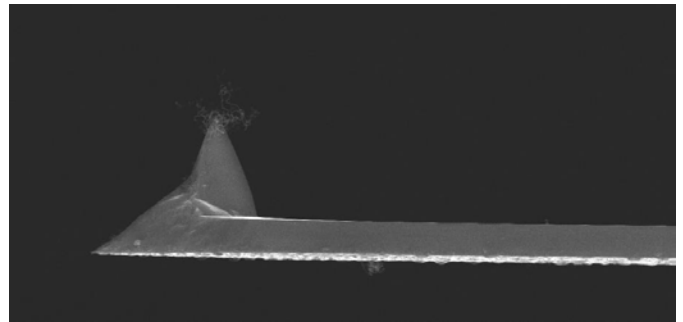


Fig.1 CNT grown on the apex of AFM cantilever.

4. その他・特記事項(Others)

共同研究対応者: 豊田工業大学 吉村教授

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし