19p-A8-8

金属コートカーボンナノファイバー探針の電気特性評価及び接触圧測定

Measurement of Electrical Property and Contact Pressure of Metal Coated Carbon Nanofiber Probes

名工大院工 [1]，オリンパス [2]

○田中志保美 [1]，松井宗一郎 [1]，種村眞幸 [1]，北澤正志 [2]，太田亮 [2]

Nagoya Inst. Technol.[1], Olympus Co. Ltd.[2]

°S. Tanaka[1], S. Matsui[1], M. Tanemura[1], M. Kitazawa[2] and R. Ohta[2]

E-mail: cju13345@stn.nitech.ac.jp

【はじめに】走査型プローブ顕微鏡（SPM）は，半導体工学や表面科学などの様々な分野で幅広く応用されている．1 次元ナノカーボン材料であるカーボンナノチューブ（CNT）やカーボンナノファイバー（CNF）等は，先鋭な先端及び高アスペクト比，導電性を有することから，理想的な SPM 探針といえる．我々は Ar^+イオン照射法により SPM 探針先端への単一 CNF の形成及び CNF 探針の一括生産に関して報告してきた[1]．また，走査型電子顕微鏡（SEM）中にピエゾ駆動の精密試料微動機構（SEM マニピュレータ）を組み込むことで CNF 探針の機械特性評価を行い，そのヤング率は 40~120GPa[2]であることを明らかにした．CNF 探針の導電性探針への応用に向け，CNF 探針自身の電気特性評価が重要であり，前報では SEM 中で Au コート CNF 探針（Au/CNF 探針）と PtIr プローブを接触させることで電流電圧（I-V）特性測定（直流モード）を行い，CNF 探針の抵抗値は 10^6～10^7Ω（接触抵抗含む）であることを明らかにした[3]．CNF 探針の電気特性評価を行うにあたり，CNF 探針の接触圧を考察することは重要な課題である．そこで，本研究では Au/CNF 探針について，電気特性評価と同時に接触圧測定を行った．

【実験方法】Ar^+イオン照射法を用いて作製した CNF 探針に，スパッタ成膜装置を用いて Au コートを行い Au/CNF 探針を作製した．Au/CNF 探針の電気特性評価には SEM マニピュレータを用いて，Au/CNF 探針と同様に Au コートを行った荷重測定用ソフトカンチレバー（バネ定数 k = 0.02~0.09N/m）を接触させることで，電流電圧（I-V）特性（直流モード）の測定と同時に接触圧の測定を行った．

【実験結果】接触圧を変化させ I-V 特性測定を行った結果，接触圧を大きくすることで，10^7Ω から 10^5Ω まで導電性の向上を確認した．この結果から Au/CNF 探針の抵抗値は接触抵抗の影響を大きく受け，導電性ナノ探針として使用するには十分なコンタクトが必要であることがわかった．

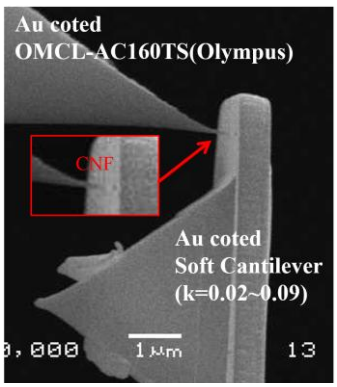

Fig.1 Au/CNF probe contacting with a soft cantilever (SEM image).

参考文献

[1] M. Kitazawa 他, J. Vac. Sci. Technol., 27 (2009) 975.

[2] K. Inaba 他., Carbon., 49 (2011) 4191.

[3]第 60 回応用物理学会春季学術講演会予稿集 06-333

© 2014 年　応用物理学会