

課題番号 : F-15-AT-0069
 利用形態 : 技術代行
 利用課題名(日本語) : SiO₂ 基板上に分散させた SWCNT バンドルの電気抵抗特性の評価
 Program Title (English) : Evaluation for electrical resistance of SWCNT-bundles dispersed on SiO₂ substrate
 利用者名(日本語) : 富田貢丞, 青笹明彦, 相田航
 Username (English) : Kousuke Tomita , Akihiko Aozasa , Kou Aida
 所属名(日本語) : 芝浦工業大学 大学院理工学研究科 電気電子情報工学専攻
 Affiliation (English) : Shibaura Institute of Technology Graduate School of Engineering and Science
 Electrical Engineering and Computer Science

1. 概要(Abstract)

LSIの銅配線の更なる微細化に伴い、その信頼性の低下が懸念されている。次世代の材料としてナノカーボンが期待され、横配線にはグラフェン、配線ビアには CNT の応用が検討されている。本研究では、市販品の束状の SWCNT (SWCNT バンドル) に、低抵抗化を期待してドーピング処理を施し、処理有無での抵抗を評価するため、ナノプローブを用いた四探針 I-V 測定を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

ナノプローバ(N-6000SS)

【実験方法】

今回評価したサンプルは、SiO₂ 上に SWCNT バンドルを分散・固定化した基板を 2 枚用意し、内 1 枚にドーピング処理を施したものである。

この基板をナノプローバに入れて十分に脱ガスした後、SEM 観察で基板上に複数存在するバンドルの中から 2,3 本を選定し、プローブを選定したバンドルにコンタクトして四探針法による I-V 測定を行い、抵抗測定が可能かどうか検討した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 (a) にプローブをあてたドーピングサンプルの平面 SEM 像と各プローブの結線図を示す。測定に当たっては、SEM 観察で、可能な限り同直径のバンドルを選定し、プローブをコンタクトさせた。Fig. 1 (a) はバンドルに電流を印加したもので、Fig. 1 (b) は未印加のものである。電流を印加した場合に、電流を印加していない場合に比較して、明るいコントラストが得られており、CNT バンドルに電流が流れていること示している。このようにして CNT バンドルへの電氣的接触を確認し、CNT バンドルの電流-電圧特性の測定ができた。

4. その他・特記事項(Others)

謝辞：本研究は、経済産業省と NEDO の「低炭素社会を実現する超低電圧デバイスプロジェクト」に係わる業務委託として実施した。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。

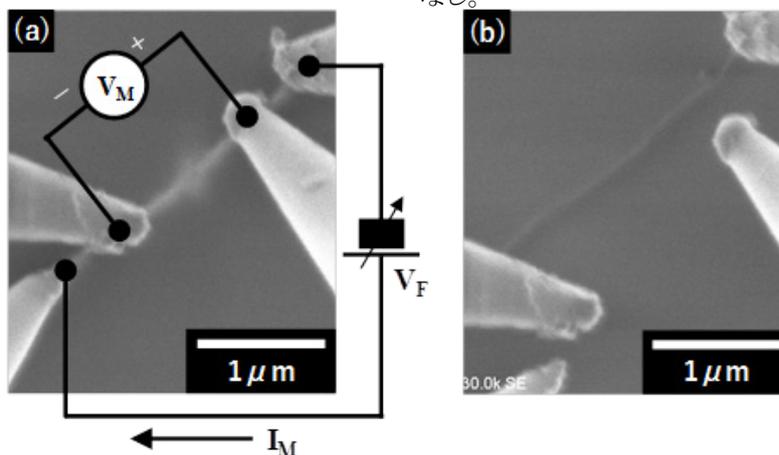


Fig. 1. Four point probe measurement of a CNT bundle by nano-probe (SEM)

(a) Current impressing to CNT. (b) Not current impressing to CNT.