

課題番号 : F-16-UT-0018  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 単層カーボンナノチューブの熱伝導率測定のためのデバイス作製  
Program Title (English) : Device fabrication for thermal conductivity measurement of single-walled carbon nanotubes  
利用者名(日本語) : 新行将也<sup>1)</sup>, 井ノ上泰輝<sup>1)</sup>, 丸山茂夫<sup>1,2)</sup>  
Username (English) : M. Shingyo <sup>1)</sup>, T. Inoue<sup>1)</sup>, S. Maruyama<sup>1,2)</sup>  
所属名(日本語) : 1) 東京大学工学系研究科, 2) 産業技術総合研究所  
Affiliation (English) : 1) Department of Mechanical Engineering, The University of Tokyo, 2) The National Institute of Advanced Industrial Science and Technology

## 1. 概要(Summary)

単層カーボンナノチューブ (CNT)は、機械、光学、電気、熱的に優れた性質を持っており、太陽電池などへの応用が進んでいる。これらは使用される環境や条件により、局所的な熱の集中によるダメージや温度依存性による物性変調の可能性があり、その熱物性を理解し、設計をしなければならぬ。本研究では熱伝導率を測定するデバイス構造を作製することを目的とする。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

高速大面積電子線描画装置  
マスク・ウエーハ自動現像装置群  
光リソグラフィ装置 MA-6  
汎用 ICP エッチング装置

### 【実験方法】

フォトマスクを高速大面積電子線描画装置、マスクウエーハ自動現像装置群により加工した。SiO<sub>2</sub>/Si基板上に光リソグラフィ装置により電極構造とトレンチ構造と触媒ラインのパターンを作製した。トレンチ構造は汎用ICPエッチング装置により、電極構造はスパッタリング装置(自前)、触媒ラインは真空蒸着装置(自前)により作製した。作製した構造から化学気相成長法により孤立架橋CNTを合成した。また、測定した孤立架橋CNTの電気測定を試みた。

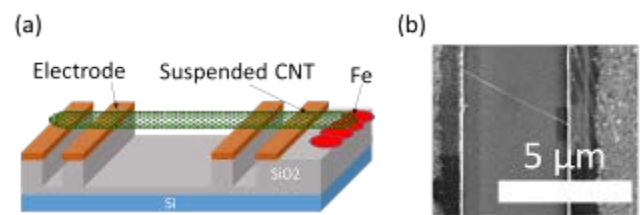


Figure 1: (a) Schematic illustration and (b) SEM image of suspended carbon nanotube.

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

孤立架橋 CNT サンプルの作製に成功した。しかし、このサンプルに電気測定を試みたところ、電気を通さず、熱伝導率測定を行うに至らなかった。これは化学気相成長法時の高温により電極が微粒子化するためだと考えられる。

## 4. その他・特記事項(Others)

本研究の一部は日本学術振興会科学研究費補助金および科学技術振興機構・欧州委員会研究イノベーション総局国際科学技術共同研究推進事業(戦略的国際共同研究プログラム)の助成を受けた。

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

## 6. 関連特許(Patent)

なし