

課題番号 : F-17-UT-0007  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 架橋孤立単層カーボンナノチューブの伝熱特性測定  
Program Title (English) : Device fabrication for thermal property measurement of suspended single-walled carbon nanotubes  
利用者名(日本語) : 岡本祐一<sup>1)</sup>, 丸山茂夫<sup>2)</sup>  
Username (English) : Y. Okamoto<sup>1)</sup>, S. Maruyama<sup>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  
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置, ドライエッチング

## 1. 概要(Summary)

単層 CNT は電気伝導性が高く、軸方向に高い熱伝導性をもつため、小型化する電子デバイスへの利用などが考えられている。そうしたデバイスの設計のためには CNT の熱物性を理解しなければならない。本研究は単層 CNT の熱伝導性を測定するデバイス構造の作成を目的とする。

## 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、電極構造と触媒ラインはスパッタリング装置(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 を合成を試みたが架橋せず、水晶基板上的水平配行 CNT をデバイス上に転写することによって架橋単層 CNT を得た。その後架橋単層 CNT のラマン散乱光を計測した。

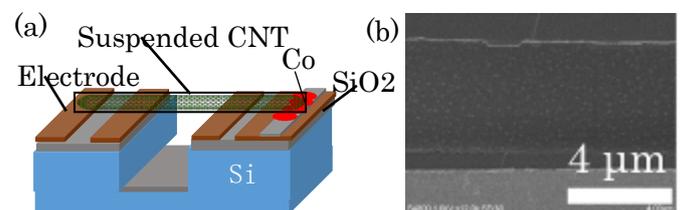


Figure 1: (a) Schematic illustration and (b) SEM image of suspended carbon nanotube.

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

化学気相成長法により架橋単層 CNT を合成することはできなかった。転写による架橋構造の作製に成功した。その真空状態で Analyzer (自前) を用いて電圧と電流のグラフを得ることができた。また Raman Renishaw により G バンドを確認することができた。

## 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。