

課題番号 : F-18-NM-0070  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 急速赤外線アニール炉による炭素膜と金属膜の反応  
Program Title(English) : Reaction of carbon and metal films with rapid thermal annealing furnace  
利用者名(日本語) : 中川鉄馬  
Username(English) : K. Nakagawa  
所属名(日本語) : 慶應義塾大学物理情報工学科  
Affiliation(English) : Dept. of Applied Physics and Physico-Informatics, Keio Univ.  
キーワード/Keyword : ナノエレクトロニクス、成膜・膜堆積、ナノカーボン材料、急速赤外線アニール、表面形態

## 1. 概要(Summary)

カーボンナノチューブやグラフェンといったナノカーボン材料は、その低次元性に起因した特異な電子物性・光物性・熱物性・機械特性を有している。そのため、様々な小型デバイスへの応用が研究されており、電子デバイスとしてはトランジスタ、光デバイスとしては発光素子などへの応用が期待されている。これらのデバイスは、Si 基板上に炭素材料と金属材料が集積された構造を有している。本研究では、Si 基板上に炭素膜及び金属膜を形成し、その基板を急速赤外線アニール炉で加熱することにより、それらの状態がどのようになるかを評価し、デバイス作製に応用することを目指した。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

急速赤外線アニール炉

### 【実験方法】

本研究では、Si 基板の表面を熱酸化により酸化することで、SiO<sub>2</sub>/Si 基板を作製した。この基板を 1 cm 角にカットした後に、基板表面を洗浄した。洗浄した基板上に、炭素膜及び炭素膜を形成した。炭素・金属膜が形成された試料を急速赤外線アニール炉に導入し、様々な条件下で加熱した。加熱した試料の表面形態を光学顕微鏡などにより評価した。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

炭素・金属膜が形成された試料の、急速赤外線アニール炉により加熱した後の表面形態を光学顕微鏡により観察した。その結果を以下の Fig. 1 に示す。顕微鏡像から、高温に加熱後も、基板表面に堆積した膜が残存していることが確認された。また、この膜を分光分析などにより評価した所、炭素や金属の残存が確認され、加熱後も

それらが堆積されていることが確認された。今後、本結果を元にナノカーボン材料のデバイス作製におけるアニールの効果を検討する。

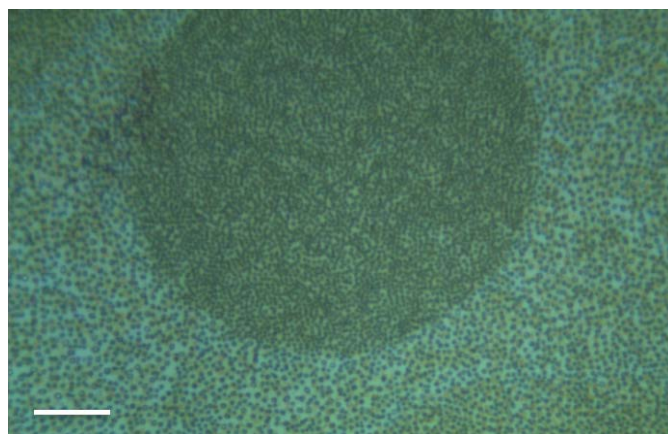


Fig. 1 Photographe of the nano carbon material product after the rapid thermal annealing reaction. The white line represent the scale bar (20 μm).

## 4. その他・特記事項(Others)

本研究は、(地独) 神奈川県立産業技術総合研究所戦略的研究シーズ育成事業の支援により行われた。

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

なし

## 6. 関連特許(Patent)

なし