

課題番号 : F-20-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炉

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、絶縁体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。昨年度までは、表面を熱酸化した 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。今年度は、透明な石英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 (RTA)

【実験方法】

石英基板を 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、炭素膜及び金属膜を形成した。「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、加熱した。」その後、加熱した試料に処理を施すことにより、金属膜を除去した。作製した試料の表面形態を光学顕微鏡などにより評価した。「」で記載された実験を NIMS 微細加工プラットフォームで行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製した試料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、石英基板上でも、均一な膜が光学顕微鏡像の視野全体に渡って観察され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、この膜の組成は主にナノカーボンであることが確認された。この研究により、石英基板上でも Si 基板上と同様にナノカーボンの膜を作製することができることが明らかとなった。

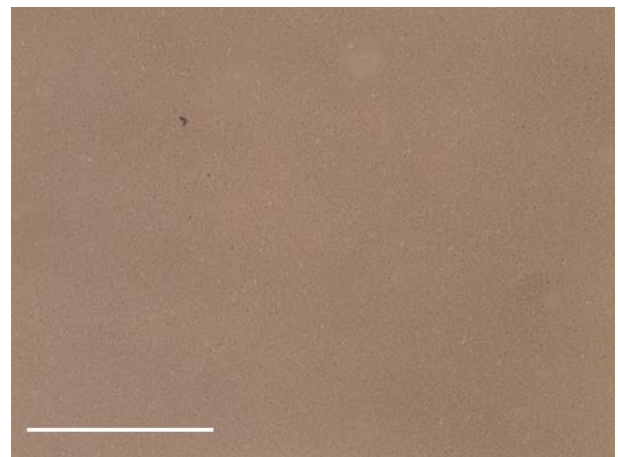


Fig. 1 Optical microscope image of the fabricated sheet on the quartz substrate. The white line indicates the scale bar (100 μm).

4. その他・特記事項(Others)

・競争的資金:(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、JSPS 科研費 20K14783

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。