

課題番号 : F-12-AT-0132
*支援課題名(日本語) : 多層グラフェン低抵抗化に向けたグラフェンの異種分子導入前後の観察
*Program Title(in English) : Deposition of catalyst film for multi-layer graphene synthesis
*利用者名(日本語) : 近藤 大雄
*Username(in English) : Daiyu Kondo
*所属名(日本語) : 最先端研究開発支援プログラム「グリーンナノエレクトロニクスのコア技術開発」
*Affiliation(in English) : Funding Program for World-Leading Innovative R&D on Science and Technology (FIRST Program), Development of Core Technologies for Green Nanoelectronics

*概要(Summary):

我々は次世代配線材料として優れた電気特性や高い耐電流密度を示すグラフェンの高いポテンシャルに着目し [1]、300mm以上の大面積基板への展開を念頭に、グラフェンの大面積基板上での成長技術や配線作製プロセス開発を行っている。グラフェンを配線材料とする場合には、配線幅に相当する厚みの多層グラフェンを準備する必要があるが、従来知られているようなテープを用いた張り付け法では大面積化への展開は困難であり、CVD法のような大面積化が容易な手法の開発が求められる。報告者は、多層グラフェン低抵抗化に向けてグラフェンへの異種分子導入を目的に NPF 設備を利用した。

*実験(Experimental):

利用した装置

・スパッタ装置 ・走査電子顕微鏡 ・真空蒸着装置 ・X線回折装置 ・RF/DC スパッタ装置 ・ナノサーチ顕微鏡 ・

多層グラフェンは HOPG から剥離したグラフェンないしは CVD で合成したグラフェンを熱酸化膜付きシリコン基板に転写したものを使用した。異種分子を導入前にナノサーチ顕微鏡により形状観察と段差測定を行い、また走査電子顕微鏡により同じく形状の観察を行った。異種分子を導入後に同じくナノサーチ顕微鏡と走査電子顕微鏡での観察を実施、異種分子導入前後の変化の評価を実施した。

*結果と考察(Results and Discussion):

Fig.1 に異種分子導入前後の走査電子顕微鏡像を示す。電気特性の結果から、異種分子の導入には成功していることがわかっているものの、顕微鏡像からは大きな変化はほとんど観察されなかった。ナノサーチによる段差の測定を行ったところ、顕微鏡像では明確ではなかったものの、

グラフェン厚みの変化が生じていることが示唆された。

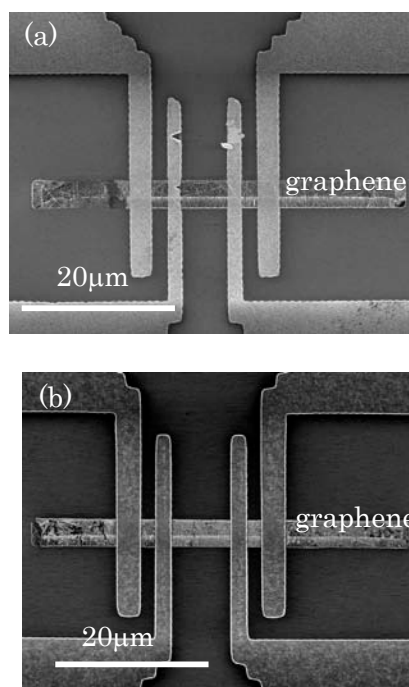


Fig. 1: SEM images of multi-layer graphene (a) before and (b) after intercalation.

*その他・特記事項(Others):

・今後の課題
所望の層数のグラフェンを合成するための触媒膜厚、触媒種類の最適化及び均一性の実現。

・参考文献

[1] K.S. Novoselov et al., Science 306 (2004) 666.

論文・学会発表(Publication/Presentation):

2013年第60回応用物理学会春季学術講演会

関連特許(Patent): 今後出願予定