

課題番号 : F-18-OS-0045
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : ラマン分光によるグラフェンの構造評価
 Program Title (English) : Structural analysis of graphene using laser Raman spectroscopy
 利用者名(日本語) : 金井康¹⁾, 小野堯生¹⁾, 坂野喜代治¹⁾, 谷奥正巳¹⁾, 南保舞子¹⁾, 山本佳織¹⁾, 牛場翔太²⁾
 Username (English) : Y. Kanai¹⁾, T. Ono¹⁾, K. Sakano¹⁾, M. Tanioku¹⁾, N. Maiko¹⁾, K. Yamamoto¹⁾, S. Usiba²⁾,
 所属名(日本語) : 1) 大阪大学産業科学研究所, 2) 村田製作所
 Affiliation (English) : 1) ISIR Osaka University, 2) Murata, Co., Ltd.
 キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、グラフェン、レーザーラマン顕微鏡

1. 概要(Summary)

化学気相成長法によって合成した多結晶グラフェンを Si/SiO₂ 基板に転写する際、グラフェンが受ける物理的ストレス低減させる転写法での膜質特性をラマン分光測定で調べた。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

EB 蒸着装置

【実験方法】

化学気相成長法によって銅箔状にグラフェンを合成した。合成後、銅箔のグラフェンを合成した側に PMMA をスピコートした。その後、スピコートしていない表面を過硫酸アンモニウム溶液に浮かべて、銅箔のエッチングを行った。エッチング完了後 Si/SiO₂ 基板上にグラフェンを転写させるが、従来より採用している転写法（純水に浮かべた後に Si/SiO₂ 基板で掬い上げて転写）と、転写時に物理的ストレスが少ないメリットがある新規ストレスフリー転写法を実施した。PMMA 除去後、レーザーラマン顕微鏡を使用して、ラマン分光測定を行い、両者の相違を調べた。また、電極作製に EB 蒸着装置を使用した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig.1 は、ラマン分光による転写後のグラフェン FET で、均一なグラフェンが転写されていることがわかる Fig.2 は、物理ストレスが少ない新規の転写法及び従来の純水水面からの転写法でのグラフェン部分のスペクトルで、両者とも G 及び 2D ピークが発現し良質なグラフェンが得られていることがわかる。今回、スペクトルで見える限りでは、両者の膜質の有意差は得られなかった。しかし、新規の転写法においても、従来の転写法と遜

色のない良

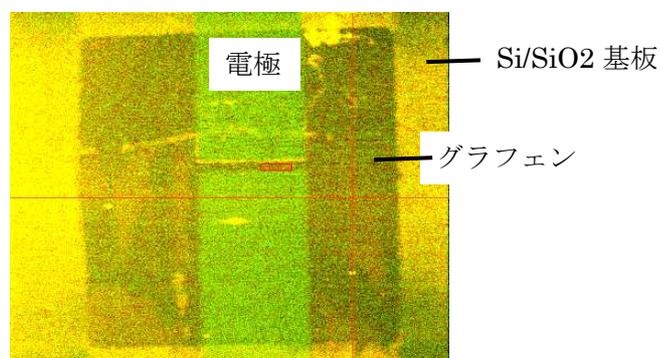
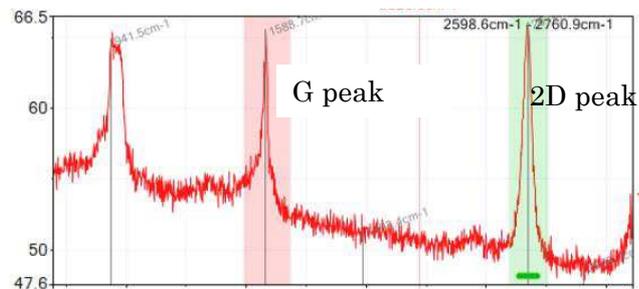
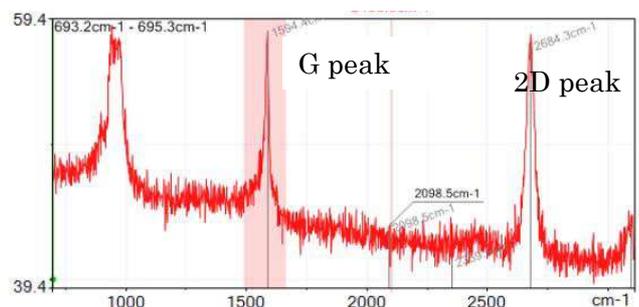


Fig. 1. Raman spectroscopic micrograph of graphene FET



(a) New transfer method (physical stress free)



(b) Conventional method

Fig.2 Raman spectrum

質なグラフェンが得られることが確認された。今後、更に

FET の電気特性の測定により、解析を進める、

4. その他・特記事項 (Others)

なし

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

(1) 山本 佳織, 第 79 回応用物理学会秋季学術講演会,
平成 30 年 9 月 19 日

6. 関連特許 (Patent)

なし。