18p-D1-11

炭素薄膜 DLC を用いたグラフェンの形成及び評価

Formation of graphene using carbon thin film DLC and evaluation

九州工大工 [1]，京都工繊大 [2]，株式会社長町サイエンスラボ [3]　○龍　直宏 [1]，竹内　載二 [1]，
中尾　基 [1]，今永　友里子 [1]，奥林　里子 [2]，長町　信治 [3]

Kyushu Inst. Tech. [1], Kyoto Inst. Tech. [2],Nagamachi Science Laboratory Co.,Ltd.[3],
○Naohiro Ryu[1],Taiji Takeuchi[1],Motoi Nakao[1],Yuriko Imanaga[1],
Satoko Okubayashi[2],Sinji Nagamachi[3]

E-mail:n350943n@tobata.isc.kyutech.ac.jp

はじめに：DLC の形成方法としては、PVD 法及び CVD 法などが挙げられる。しかしながら、原料中に金属や半導体の元素を含ませようとすると、CVD 法においては気化することが可能な有機金属を原料ガスに混合する必要があり、気化可能な元素、濃度において大きな制限が生じる。一方、高分子材料には有機材料にそのような元素を添加するのは、さほど困難なことではなく、原材料と添加材料の間で様々なバリエーションが可能となる。それにより、DLC に近い炭化層中に任意の元素を炭化物または微結晶として含ませることが原理的に可能である。本研究の目的は、高分子材料としてレジストを用い、Si 基板上に炭素薄膜 DLC の形成を行うこととする。

方法：Si(0 0 1)基板上にレジスト(TEBN-1)を塗布し、スピンコーターにかけることで膜厚を約 20nm とした。レジスト(TEBN-1)の組成比は C：56.8%,O：4.0%,H：38.8%であった。イオンミリング装置を用いて、照射エネルギー、照射時間をパラメータとし、試料への Ar イオンビーム照射実験を行った。評価方法としてラマン分光法、XPS を用いる。

結果：レジスト(TEBN-1)に Ar イオンビームを照射した結果、ラマンスペクトルに D-band 及び G-band の存在を確認した。これは DLC の形成を示すものである。しかしながら、長時間の Ar イオンビーム照射(特に高エネルギー)により形成した DLC 膜ではラマンピークが減少する傾向が見られた。これは形成された DLC 膜がスパッタリングされることによりダメージを受けたためであると考えられる。参考として、照射エネルギー1500eV のときのラマンスペクトルを図 1 に示す。本研究では、照射エネルギー750eV、照射時間 15min の条件が DLC の形成に最適な条件であるということが確認された。ここで形成した DLC 膜をもとにグラフェンを形成することが今後の課題である。

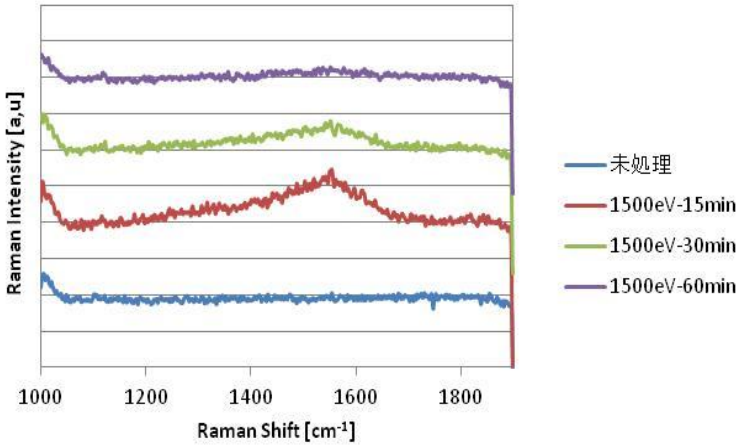

図 1.照射エネルギー1500eV のときのラマンスペクトル

© 2013 年　応用物理学会