

塗布を用いた絶縁基板上への直接成長グラファイト薄膜

Direct growth graphite thin films on insulating substrate using an organic coating

東理大理

○加藤幹大, 西村未来, 宇木権一, 趙新為

Department of Physics, Tokyo Univ. of Science

○M. Kato, M. Nishimura, K. Uki, X. Zhao

E-mail: xwzhao@rs.kagu.tus.ac.jp

はじめに: グラフェンの高い移動度、強度、可視光透過率などが様々な分野で期待されている。しかしながら、グラフェンの作製方法にはまだ多くの課題が残されている。特に、作製プロセスの効率化、作製温度の低温化が産業応用のために必要になっている。

そこで我々は、これまでに有機物を塗布した基板を熱処理することで単層のグラフェンが得られることと触媒金属の Ni の成膜条件が大きく影響することを報告した[1]。

今回は、触媒金属なしで直接絶縁基板上にグラファイト薄膜が出来るかどうかを検討したので報告する。

実験: Si(100)基板をマッフル炉で焼き熱酸化膜を 250~300 nm 程度付け、有機洗浄を施す。洗浄した基板に前回までと同様にアセトンで攪拌した有機物 (オレンジ II: $C_{16}H_{11}N_2NaO_4S$) をディップコートで塗布し、これらの試料に対して 850 °C、真空雰囲気中で 5 分間加熱した。熱処理後のグラフェンおよびグラファイトの確認を顕微ラマン分光で評価した。

結果: Fig. 1 に得られたラマンスペクトル Fig. 2 に測定したポイントの CCD 画像を示す。測定ポイントは CCD 画像の中心である。金属触媒が無くてもアモルファスカーボンの様なスペクトルが所々に現れた。我々はこれまでに、報告してきた金属触媒を用いたスペクトルと比べると劣るが塗布する有機物の選定や加熱条件を最適化することで絶縁基板上へ直接成長の可能性はある。

その他、今回の成長モデル等の詳細は当日報告する。

[1] 加藤ほか 2014 年 第 61 回応用物理学会春期学術講演会 17a-E2-3

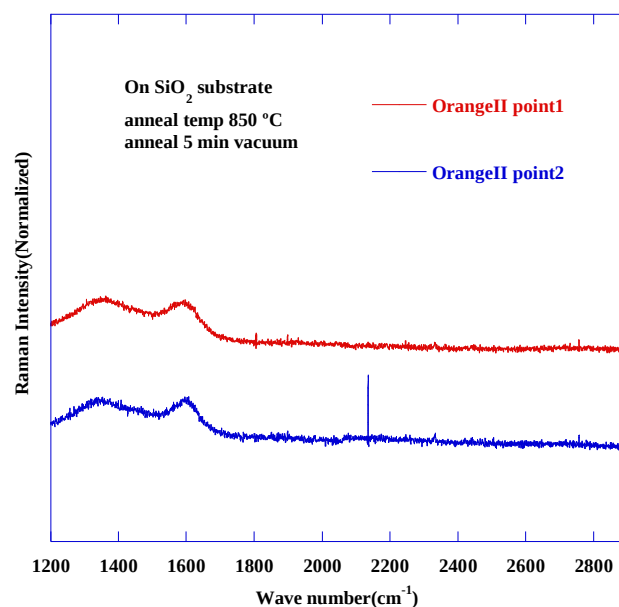
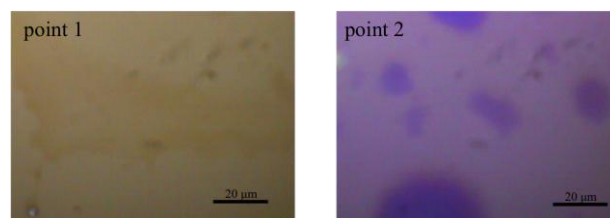
Fig. 1 Raman spectra of SiO₂ surface.

Fig. 2 CCD images.