

アダマンタンを用いた熱 CVD によるグラフェン膜の作製

Growth of graphene film by thermal CVD from adamantane

中部大¹, パルスプラズマ技研² ○吉田 拓矢¹, 野田 三喜男², 山口 誠二¹, 内田 秀雄¹,
梅野 正義¹, 脇田 紘一¹

Chubu Univ.¹, Pulse Plasma Technology GK², °T. Yoshida¹, M. Noda², S. Yamaguchi¹,
H. Uchida¹, M. Umeno¹, K. Wakita¹

E-mail: takuya.y@isc.chubu.ac.jp

1. はじめに

これまで、熱 CVD 法による樟脳 (camphor ; $C_{10}H_{16}O$) を原料に用いたグラフェン膜の成膜について報告してきた¹⁾²⁾。樟脳は特徴的な五員環, 六員環構造を有しているためグラフェンの成膜に適しており, また蒸気圧が低いため気相への転移も容易であることから, CVD プロセスに適した材料である。さらに炭素原料として, 小分子のメタンと比較すると, 多分子である樟脳を用いた方が大面積グラフェンの成膜に優位であることもわかってきている。³⁾

今回は, 樟脳と同様に特徴的な六員環構造を有しているアダマンタン(adamantane ; $C_{10}H_{16}$) を原料に用いてグラフェン膜の成膜に成功したため報告する。

2. 方法

グラフェン膜は, 熱 CVD により Ni 箔上に成膜した。炭素材料には, アダマンタンを用いて $300^{\circ}C$ に加熱して昇華した。基板の温度は $800^{\circ}C$ にして, キャリアガスには Ar を用いた。成膜したグラフェン膜は HR-TEM により微細構造の評価を行い, ラマン分光法を用いて結晶性の評価を行った。

3. 結果

Fig.1 に作製したグラフェン膜のラマンスペクトルを示す。この図よりグラフェンに固有の G ピーク (1580 cm^{-1}) および 2D ピーク (2700 cm^{-1}) が観測された。またグラフェンの欠陥に由来する D ピーク (1350 cm^{-1}) は小さく, このことから欠陥の少ないグラフェン膜であることがわかった。

具体的な実験方法およびグラフェン膜の評価結果の詳細については, 当日発表する。

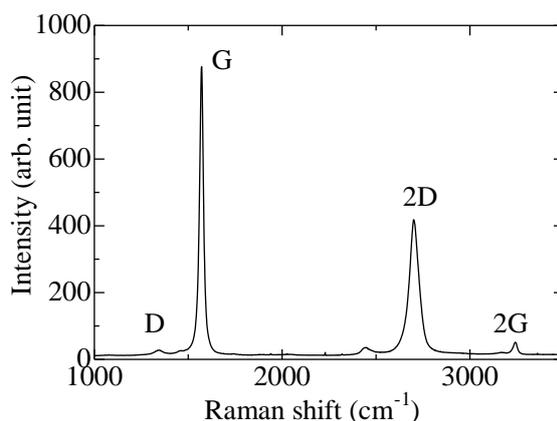


Fig. 1 Raman spectra of graphene on Ni substrate.

1) P. Somani, S.P. Somani, M. Umeno: Chem. Phys. Lett. **430** (2006) 56-59

2) G. Kalita, M. Matsushima, H.Uchida, K. Wakita, M. Umeno: Mater. Lett. **64** (2010) 2180

3) 梅野正義: 応用物理学会 2014 春季講演会 18p-F7-3