

固相反応を用いた絶縁基板上への窒素ドーピンググラフェンの直接合成 Direct Synthesis of Nitrogen-doped Graphene on the Insulating Substrate Using Solid Phase Reaction

○杉浦 孝俊、若松 裕司、Kalita Golap、種村 眞幸 (名工大院工)

°Takatoshi Sugiura, Yuji Wakamatsu, Golap Kalita, Masaki Tanemura (Nagoya Inst. Technol.)

E-mail: tanemura.masaki@nitech.ac.jp

【はじめに】 グラフェンはナノカーボン材料の一つであり、優れた特性からトランジスタや集積回路、透明導電膜といった様々な分野への応用が期待されている。しかしデバイス化には様々な問題点を抱えておりその一つがグラフェンの特徴でもあるゼロバンドギャップと転写プロセスである。これまでに我々は PVA(Polyvinyl Alcohol) を用いて酸化物基板上へのグラフェンの無転写直接合成を報告している[1-3]。本研究では炭素源としてイミダゾール(Imidazole)を用いることで、窒素ドーピンググラフェンの無転写直接合成を試みた。

【実験】 スピンコート法により SiO_2 基板上にイミダゾールを成膜した後、その上に触媒金属である Ni 膜を成膜した。次に真空中で加熱・冷却しグラフェンを成長させ、最後に表面の Ni を除去した。形成されたグラフェンの解析には X 線光電子分光法(XPS)を用いた。

【結果】 スピンコートイミダゾール表面に約 150nm の Ni 膜を形成した後、900°C で 30 分の真空加熱を行い、最後に室温まで自然冷却を行うことにより形成されたグラフェンの、C1s の XPS スペクトルを図.1 に、N1s の XPS スペクトルを図.2 に示す。XPS より窒素が 4at%以上含有していることが確認された。以上のようにイミダゾールを炭素源として用いることで、固相反応法から窒素ドーピンググラフェンの直接合成が確認された。

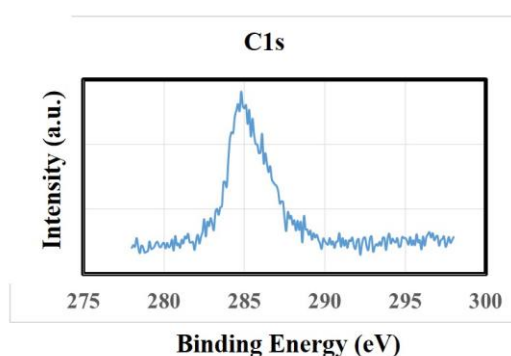


図.1 C1s の XPS スペクトル

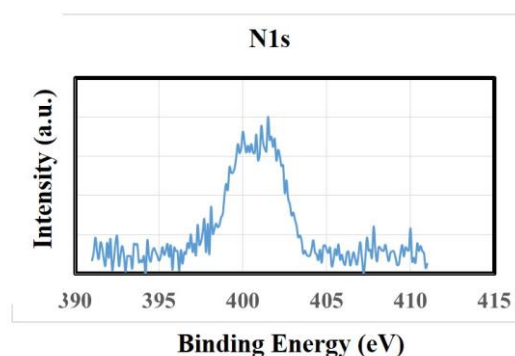


図.2 N1s の XPS スペクトル

- [1] 杉浦 他, 第 75 回応用物理学会秋季学術講演会 講演予稿集,18a-PA3-28.
- [2] 杉浦 他, 第 61 回応用物理学会春季学術講演会 講演予稿集,18p-E2-18.
- [3] M. E. Ayhan, et al., Materials Letters. 129 (2014) 76.