

プラズマ CVD 法による樟脳を用いた高品質グラフェン成長

High-quality graphene synthesis using the camphor source by the plasma CVD method

中部大、^oアディカリ スディープ、内田 三郎、マドウ スダン カヤスタ、
内田 秀雄、脇田 紘一、梅野 正義

Chubu Univ., ^oS. Adhikari, S. Uchida, M.S. Kayastha, H. Uchida, K. Wakita, M. Umeno

Email: sudip@isc.chubu.ac.jp

1. はじめに：電気導電性と透過率性が高いグラフェンは、将来 ITO の代替材料として期待されている。その目標を達成するため、様々な合成方法と原料が使用されている^(1,2)。熱 CVD 法では、目標と近い結果が得られている。しかし、これまでの熱 CVD 法でグラフェンを成長するには、高い温度 (1000℃以上) が必要である。低い温度でグラフェンを成長する事が重要である。本研究では、マイクロ波 CVD 法により、低い基板温度 (550℃) で環境に優しい原料ガスとして樟脳 (Camphor) を用い、高品質グラフェンを成長した。
2. 実験：マイクロ波励起表面波プラズマ CVD 法⁽³⁾で銅基板 (温度 550℃) 上に樟脳を用いてグラフェンを成長した。
3. 結果：図 1 に銅基板上に原料ガス樟脳を用いて成長したグラフェンの (連続グラフェンの確認のため 5箇所測定) ラマンスペクトルを示す。ラマンスペクトルから、成長したグラフェンは基板全体に同じ特性であった。また、そのサンプルを転写して評価した。結果は、透過率:94.31% @550nm (図 2)、シート抵抗 (4.02 kΩ/sq) となった。

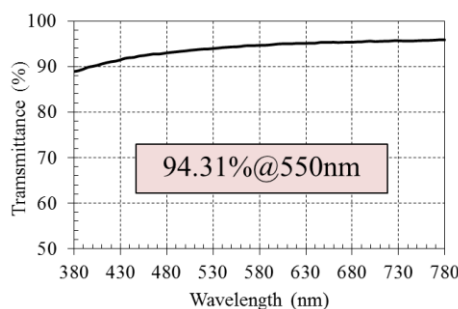
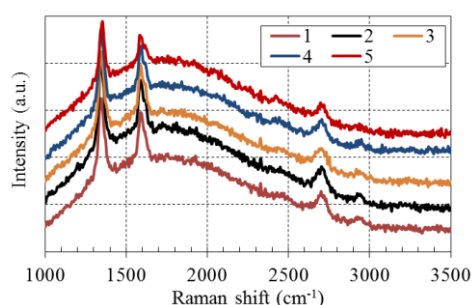


図 1 グラフェンのラマンスペクトル 図 2 グラフェンの透過率スペクトル

4. 結論：低い温度 (550℃) でも高い透過率 (94.31% @550nm) の連続グラフェンが得られた。この結果から、環境に優しい原料ガスである樟脳を用いて成長したグラフェンを透明電極として応用できる可能性が高い。

謝辞：本研究は NEDO 「グラフェン基盤研究開発」の一部として実施された。関係各位に感謝する。

参考文献

- [1] K.S. Novoselov, A.K. Geim et al., Science **306** (2006) 666. 08
- [2] Prakash R. Somani, S.P. Somani, M. Umeno, Chem. Phys. Lett. **430** (2006) 56.
- [3] S. Adhikari, M. Umeno et al., Diamond Relat. Mater. **15** (2006) 913.