

## 酸化グラフェン上への単層カーボンナノチューブ成長： 酸化グラフェンの層数の影響

SWNT growth on graphene oxide by alcohol gas source method in high vacuum:

Effects of graphene oxide thickness

名城大理工 °小川 征悟, 桐林 星光, 藤井 貴之, 才田 隆広, 成塚 重弥,  
丸山 隆浩

Meijo Univ. °Seigo Ogawa, Hoshimitsu Kiribayashi, Takayuki Fujii, Takahiro Saida,

Shigeya Naritsuka, Takahiro Maruyama

E-mail: 153434007@ccalumni.meijo-u.ac.jp

[はじめに] 近年、カーボンナノチューブ(CNT)とグラフェンから構成される CNT/グラフェンハイブリッド構造が注目されている。これまで我々のグループは、欠陥を有する酸化グラフェン(GO)を用いることで、グラフェン上で単層カーボンナノチューブ(SWNT)が成長することを報告してきた[1]。しかし、GO の被覆率が低かったため、GO 上にのみに SWNT が成長したとは言えなかった。そこで、本研究では GO により 100%被覆された基板を用いて、SWCNT 成長を試みた。さらに、グラフェンの層数を変化させることで、グラフェンが SWNT に与える影響を考察した。

[実験] Si 基板の表面を熱酸化した SiO<sub>2</sub>/Si 基板上に、交互吸着 (LBL) 法により GO 層を堆積させた。LBL の試行回数により、GO の層数を変化させた。その上に EB 蒸着により金属触媒を担持し、高真空アルコールガスソース法を用いて SWNT 成長を行った。触媒として Pt, および Co の 2 種類を用いた。作製した試料の評価は XPS, ラマン分光法, SEM, AFM により行った。

[結果] XPS 測定および AFM 観察の結果、LBL 法によって SiO<sub>2</sub>/Si 基板表面全面に GO が堆積していることが確認できた (図 1(a))。また、EB 蒸着後、各金属触媒が基板上に担持されていることも確認された。1 層(1L)の GO と 4 層(4L)の GO 上で SWCNT 成長を行った試料に対するラマン分光測定の結果を図 1 (b)に示す。Pt 触媒を用いた場合、GO が 1 層の試料よりも 4 層の方が G バンド強度が弱くなったものの、ともに RBM ピークが観察されたことから、GO 上に SWCNT が成長していることがわかった。当日は、SEM 観察の結果などもふまえ、GO の層数が SWNT 成長に与える影響について考察する。

本研究を実施するにあたり、科研費挑戦的萌芽研究 25600031 と私立大学戦略的研究基盤形成支援事業「グリーンイノベーション研究拠点形成プロジェクト」の支援を受けました。

[1] 小川征悟他, 2016 年応用物理学会春季講演会 20a-P4-1

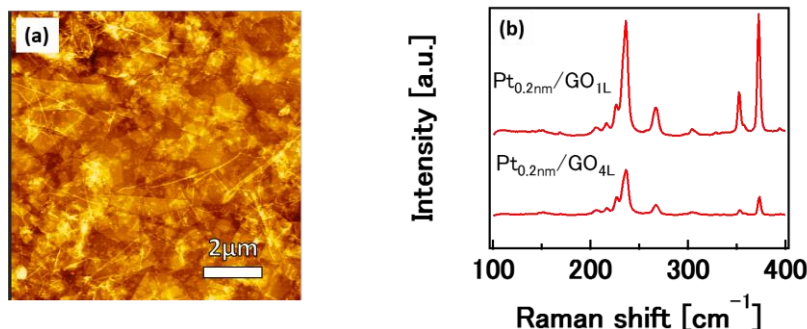


図 1. (a) GO 4L の AFM 像 (b) GO 1L および 4L 上で成長を行った SWNT のラマンスペクトル