

Al₂O₃ バッファ層を用いた高真空アルコールガスソース法による

Co 触媒からの SWNT 成長

Single Walled Carbon Nanotube Growth on Cobalt Catalyst Supported by Al₂O₃ Buffer Layer using Alcohol Gas Source Method

名城大理工 °岡田 拓也, 桐林 星光, 藤井 貴之, 才田 隆広, 丸山 隆浩

Meijo Univ. °Takuya Okada, Hoshimitu Kiribayasi, Takayuki Fujii,

Takahiro Saida, Takahiro Maruyama

E-mail: 130444019@ccalumni.meijo-u.ac.jp

[はじめに] 単層カーボンナノチューブ(SWNT)は様々な優れた電気的特性を持つことから、エレクトロニクス分野への応用が期待されている。それらへの応用には低温成長が課題となっている。これまで我々のグループでは、白金族触媒を用いた SWNT 成長を報告しており、Al₂O₃ バッファ層を導入することで、低温での収量の増加を確認した[1]。一方、Co 触媒を使用し成長温度 400°Cでの SWNT 成長に成功しているが、収量は少なかった[2]。本実験では、Al₂O₃ バッファ層を導入することで、Co 触媒を用いた低温成長における、SWNT の成長量の向上を目的とした。

[実験] 基板に Si(111)を用い、有機洗浄後に熱酸化させて SiO₂(100nm)/Si とし、その上に Al を高周波スパッタ装置を用いて 5~20nm 蒸着させ自然酸化させ Al₂O₃/SiO₂/Si とした。その後、電子ビーム蒸着(EB 蒸着)装置を用いて Co を 0.2nm 相当蒸着させた。成長時間を 1 時間、成長温度を 500°C、エタノール圧力を 1×10⁻⁴Pa としアルコールガスソース法により SWNT 成長を行った。作製した SWNT はラマン分光法を用いて評価した。

[結果] Al₂O₃ バッファ層の膜厚を変化させて SWNT 成長を行った試料のラマンスペクトルを図 1 に示す。高波数領域においては、鋭い G-band のピークが存在し、また低波数領域では、RBM ピークが観測されたため、SWNT の成長が確認できる。また Al₂O₃ バッファ層膜厚 20nm の場合に、G/Si 比 1.05 を示した。図 1 の結果から、Al₂O₃ バッファ層を適切な膜厚にすることで、収量を

[1] 小澤顕成 他 第 76 回
応用物理学会秋季学術講演
会 14a-2U-1 (2015).

[2] K. Tanioku et al.

Diamond Relat. Mater. 17
(2008) 589.

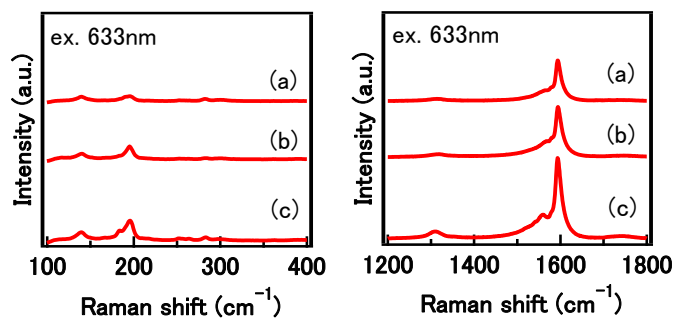


図 1 ラマンスペクトル(左)低波数領域(右)高波数領域
(a) Al₂O₃ 5nm, (b) Al₂O₃ 15nm, (c) Al₂O₃ 20nm