

一酸化炭素からの単層カーボンナノチューブ合成に与える Co/Mo 比の影響

Influence of the Co/Mo Ratio on the Single-walled Carbon Nanotube Synthesis from Carbon Monoxide

電源開発¹, 東大工²

○西井俊明^{1,2}, 野田優², 杉目恒志², 村上陽一², 榎山直人¹, 丸山茂夫²

J-Power¹, The Univ. of Tokyo²

○T.Nishii^{1,2}, S.Noda², S.Sugime², Y.Murakami², N.Masuyama¹, S.Maruyama²

e-mail : toshiaki_nishii@jpower.co.jp

はじめに 単層カーボンナノチューブ(SWNT)の基板上熱触媒 CVD(Chemical Vapor Deposition)合成の触媒として Co/Mo 二元機能触媒がしばしば用いられる. 本研究では, 発電, 水素製造等のプラントから生じる一酸化炭素を主体とするガスを原料に高品質の SWNT を量産することを目的に, 常圧下での一酸化炭素からの合成(COCCVD)に与える Co/Mo 比の影響を評価した.

実験方法 酸化膜付 Si 基板上の直交方向に Co および Mo の濃度分布が傾斜するように, コンビナトリアル法[1]によるスパッタリングを行い, これを石英管(内径 19mm)内に設置し, 外熱式電気炉で加熱しながら CO および H₂ の混合ガスを流し, 常圧, 800°C の条件で 120min 間の CVD を行った. CO および H₂ として, それぞれ Ar 希釈したものとしていないものの 2 種類を用いた.

実験結果 Fig.1 に, Si 基板上に生成した SWNT の SEM 二次電子像を, Fig.2 に, その Raman 散乱スペクトルの一例を示す. Fig.3 には, 基板上の Co および Mo の濃度と Raman 散乱スペクトルの R 値(D-band/G-band ピーク強度比) の分布の一例を示す. これらより, SWNT 生成に与える Co/Mo 比の影響を解明した.

[1] S. Noda, Y. Tsuji, Y. Murakami and S. Maruyama, Appl. Phys. Lett., 86 (2005)173106.

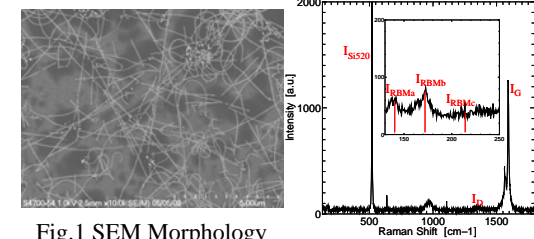


Fig.1 SEM Morphology

Fig.2 Raman Spectrum

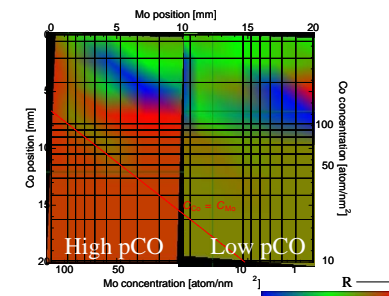


Fig.3 Distribution of R-value