16p-P7-33

ラマン分光法を用いたカーボンナノウォールの結晶子サイズの同定

Determination of the crystallite size of carbon nanowalls by Raman spectroscopy

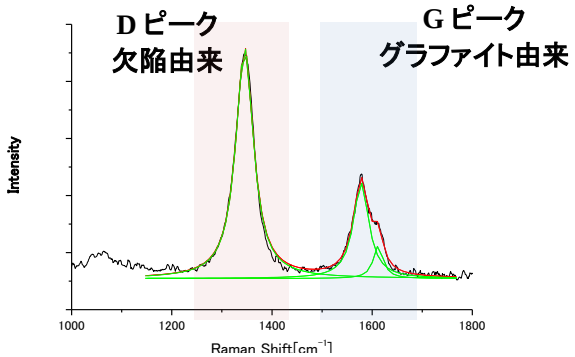
横市大院生命ナノ　○速水義仁、井上未来、橘勝

Yokohama City University, ○Yoshihito Hayami, Miki Inoue, Masaru Tachibana

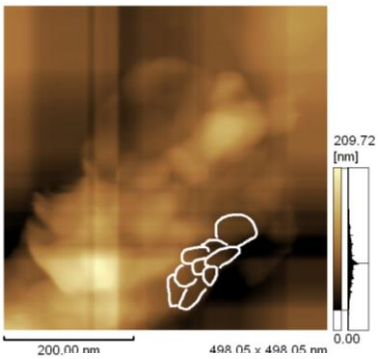
E-mail: address tachiban@yokohama-cu.ac.jp

カーボンナノウォール(CNW)はプラズマCVD法により金属触媒を用いずに作製される、基板に垂直に配向したシート状の形状をもつ、二次元ナノ炭素物質である。CNW は数層から数十層のグラフェンシート(黒鉛の一層)から構成されており、その構造が完全性の高い小さな結晶子から構成されていることも明らかにされている[1]。このCNW の特異なドメイン構造を反映した電気伝導や水素吸着などの基礎物性が報告されており、これらの特性から燃料電池[2]やリチウムイオン二次電池の電極材[3]としての応用が期待され，すでにいくつかの応用研究も行われている。それら性能向上などには構造の制御、つまりは結晶子サイズの制御が重要と考えられるが、ラマンスペクトルより得られる欠陥構造由来のDピークとグラファイト構造由来のGピークの強度比(I_D/I_G)を用いた従来の相関式 La (nm) = 4.4 / (I_D/I_G) [4]、La (nm) = $(2.4 \times 10^{-10})\lambda^4 l$ / (I_D/I_G) [5] の2式とも、CNWの結晶子サイズが一致しないことが分かった。

そこで、本研究は作製条件を変化させ結晶子サイズが異なるCNWを作製し、ラマン分光法、X線回折、原子間力顕微鏡により評価を行い、結晶子サイズと(I_D/I_G)の相関を求めた。当日は、これらの詳細を議論する。



CNW のラマンスペクトル



CNW の AFM 像

[1] S. Kurita, et al, *J. Appl. Phys*. 97 (2005) 104320.

[2] S. C. Shin, et al, *J. Appl. Phys*., 110, 104308 (2011)

[3] O. Tanaike, et al, *Solid State Ionics*, 180, 381 (2009)

[4] F. Tuinstraet al, *J. Chem. Phys*, 53, 1126 (1970)

[5] L. G. Cançado et al, *Appl. Phys. Lett*. 88, 163106 (2006)

© 2013 年　応用物理学会