

固体 NMR 分光法による水酸化カーボンナノチューブの プロトンダイナミクスに関する研究

Proton dynamics of polyhydroxy single walled carbon nanotubes studied by solid-state NMR

○佐野 喜章¹、緒方 啓典¹ (1. 法政大院・法政大)

○Yoshiaki Sano¹, Hironori Ogata¹ (1. Hosei Univ.)

E-mail: hogata@hosei.ac.jp

フラーレン(C₆₀)に水酸基を導入した構造を持つ水酸化フラーレン(C₆₀(OH)_x)は、三次元的な水素結合ネットワークを有する特異な分子であり、Hinokuma 等¹⁾の報告から C₆₀(OH)₁₂ 固体において乾燥雰囲気下でプロトン伝導性を示すことが明らかとなった。しかしながら、C₆₀(OH)₂₄ 固体においてはプロトン伝導性を示さないなど詳細な伝導メカニズムは明らかとされていないのが現状である。これまで我々は、水酸化フラーレン固体のプロトンダイナミクスについて主に固体 NMR 分光法を用いて研究を行ってきた。

本研究では、SWNTs に水酸基を付加した水酸化単層カーボンナノチューブ(SWNT-OH)を合成し、その構造およびプロトンダイナミクスについて調べた結果について報告する。

SWNT-OH は H₂SO₄/HNO₃ の混酸に HCl を加えた方法(a)³⁾と NaAlO₂ を用いた方法(b)⁴⁾を参考に合成を行った。Fig. 1 に合成した SWNT-OH と SWNTs の FT-IR スペクトルを示す。(a)のサンプルにおいては、3200 cm⁻¹, 1400cm⁻¹, 1000 cm⁻¹付近に3つのピークが見られ、それぞれ O-H 伸縮、C-O-H 変角、C-O 伸縮由来のピークと归属できることから水酸基の付加が確認できた。(b)のサンプルにおいては OH 付加由来のピークが確認できなかったことから OH が付加していない、もしくは付加数が極めて少量であることが考えられる。以上のことから(a)を用いてコンポジットの作製を行った。作製法や詳細な物性に関しては当日に報告する。

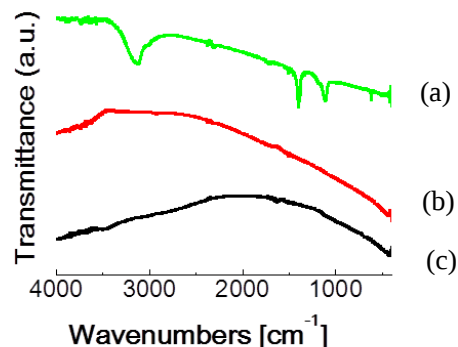


Fig. 1 FT-IR spectra of(a),(b) SWNT-OH,

【References】

- 1) K. Hinokuma, M. Ata, *Chem. Phys. Lett.*, 341, 442, **2001**
- 2) L. Y. Chiang, *et al.*, *J. Org. Chem.*, 59, 3960, **1994**
- 3) A. G. Osorio, *et al.*, *Applied Surface Science* 255, 2485–2489, **2008**
- 4) Xin-Long Ling, *et al.*, *Colloids and Surfaces A: Physicochem. Eng. Aspects*, 421, 9– 15, **2013**