

カーボンナノチューブ凝集膜の光学特性

The optical properties of carbon nanotube condensed film

パナソニック株式会社 先端研究本部 [○]林田寿徳, 松川望, 能澤克弥, 原田充

Panasonic Corporation, Advanced Research Division

[○]Kazunori Hayashida, Nozomu Matsukawa, Katsuya Nozawa, Mitsuru Harada

E-mail: hayashida.kazunori@jp.panasonic.com

□背景

カーボンナノチューブ (CNT) は、その特異な電子状態に由来し、特定の波長において鋭い共鳴吸収、発光、共鳴ラマン散乱等の光学特性を示す。これら CNT の光学特性は、CNT が置かれる環境により変化することが知られている。これまで、分散液における孤立 CNT からの共鳴波長シフト等が報告されている[1]。これらは、基本的に誘電体効果として説明することが可能である[2]。

これに対し、CNT のみからなる凝集膜は、CNT 間の相互作用により新たな電子状態が現れ、かつそれがバンドル度などの凝集状態に依存する可能性がある。しかし、これまで混在する金属型 CNT による蛍光消光などのため、その物性は十分調べられていない。

今回我々は、金属型 CNT を除去し、半導体型 CNT のみとした CNT 凝集膜を作成し、蛍光活性を得た。このサンプルについて、PLE

(Photoluminescence excitation)、分光透過率、アンチストークス線を含む共鳴ラマン散乱分光評価等を行った結果について報告する。

□実験と結果

半導体型 CNT の重水分散液の PLE スペクトルと、凝集膜の PLE スペクトルを Fig.1 に示す。凝集膜の蛍光は、分散液に比べ長波長共鳴の発光成分が増えており、CNT 間の励起子移動が示唆される。また個々の共鳴波長の長波長シフト、および共鳴幅が広がっているのが観測された。

□謝辞

本研究の一部は文部科学省ナノテクノロジープラットフォーム事業(分子・物質合成)の支援により北陸先端科学技術大学院大学で実施された。

□References

- [1]J.Lefebvre, et.al., Appl.Phys.A 78 1107(2004)
- [2]A.R.T.Nugraha, et.al., APL 97,091905 (2010)

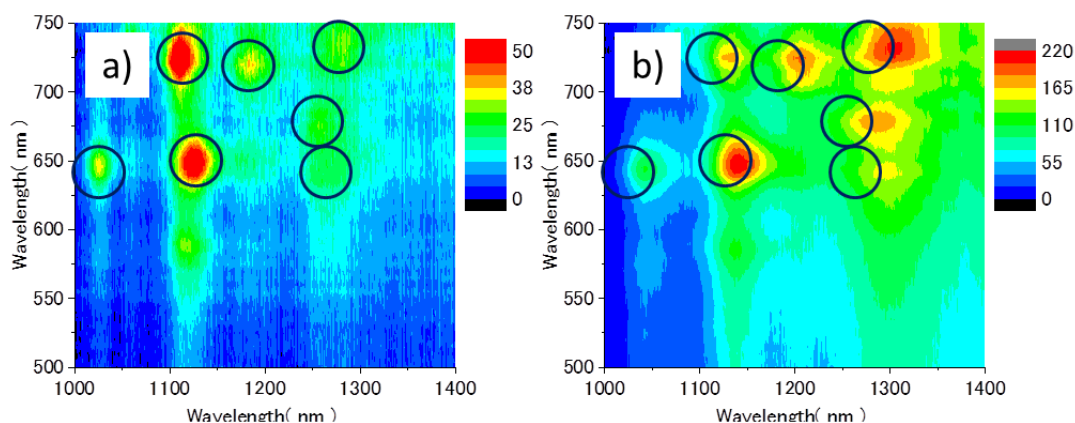


Fig.1 PLE spectra of CNT, a) in D₂O b) condensed film