

乾燥下におけるセルロース分散カーボンナノチューブの光学遷移

Optical Transition in Cellulose-dispersed Single-walled Carbon Nanotubes

under the Dry Condition

○伊藤 雅浩, 川田 康平, 矢島 博文, 本間 芳和 (東理大理)

○Masahiro Ito, Kohei Kawada, Hirofumi Yajima, Yoshikazu Homma (Tokyo Univ. of Sci.)

E-mail: m-ito@rs.tus.ac.jp

0 半導体的なカーボンナノチューブ(Single-walled Carbon Nanotube: SWNT)を, DNA やカルボキシメチルセルロース(Carboxymethyl Cellulose: CMC)で分散し, 基板上で乾燥させても, 光励起発光(Photoluminescence: PL)を得られる [1,2]. CMC を用いると SWNT を分散したフィルムを造ることができるので, CMC と SWNT との相互作用を調べるのが重要である. 本研究では, CMC 中の SWNT の濃度の違いが PL 特性に及ぼす影響を調べた.

図 1 は, 分子量 60000 の CMC を用いて分散し, 163000 G で遠心分離し, (a)CMC-SWNT 原液を滴下したものと, (b)CMC 溶液で希釈した CMC-SWNT フィルムの画像である. CMC 溶液で希釈することにより, 透明なフィルムを作成することができた. 図 2 は, 図 1 の(a), (b)それぞれから測定した PLmap である. (a)では, 従来の報告[2]と同様に, 全てのカイラリティで溶液中(図中の・)に比べて赤方偏移している. これは, CMC-SWNT の凝集による効果である. 一方, (b)では, カイラリティの Type I, II に依存した発光波長のシフトが観測された. これは, SWNT が縮む方向に応力がかかったときの偏移と同じであり[3], CMC が CMC-SWNT に応力を及ぼしているものと考えられる. CMC-SWNT の濃度の違いによる CMC からの応力効果が観測できた.

[1] M. Ito et al. Appl. Phys. Lett. **104**, 043102 (2014)

[2] N. Minami et al. Appl. Phys. Lett. **88**, 093123 (2006)

[3] K. Arnold et al. Nano Lett. **4**, 2349 (2004)

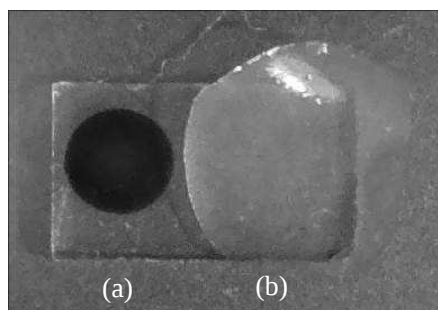


図 1 乾燥した(a)CMC-SWNT(原液)と(b)CMC-SWNT(希釈)

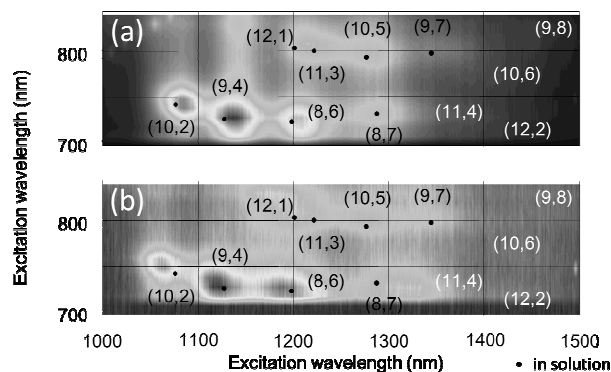


図 2 乾燥した CMC-SWNT フィルムの PL map (a)原液 (b)希釈