

自由電子レーザーを照射して成長させた 単層カーボンナノチューブの電気特性

Electric properties of single-walled carbon nanotubes

grown with free electron laser irradiation during growth

日大理工 川口大貴, 保延賢人, 石川翔梧, 永田知子, 山本寛, ○岩田展幸,

Nihon Univ., Daiki Kawaguchi, Kento Honobe, Shogo Ishikawa,

Tomoko Nagata, Hiroshi Yamamoto, Nobuyuki Iwata,

E-mail: iwata.nobuyuki@nihon-u.ac.jp

自由電子レーザー(FEL)を単層カーボンナノチューブ(SWNT)成長中に照射することで、半導体性の SWNTs が as-grown の状態で成長していることを多波長励起光を用いたラマン散乱で確認し報告してきた^[1]。本報告では、間接的な測定ではなく、直接、電気特性を測定することで、半導体性 SWNTs が成長していることを確認したので報告する。

ディップコート法により SiO₂/Si 基板上に Co/Mo を成膜し、大気雰囲気中で 5 分間アニール処理を行った。その後エタノールをカーボンソースとして用い、化学気相成長(CVD)法により、10 分間 SWNTs 成長を行った。SWNTs 成長時には波長 800nm の FEL 照射を行った。

図 1 に FEL 照射サンプルの多波長ラマンスペクトルを示す。○は半導体性、▲は基板由来のピークである。FEL 照射したサンプルでは FEL のエネルギーに対応したバンドギャップを持つ SWNTs が成長していることがわかった。

図 2 に FEL 照射サンプルの抵抗-温度特性を示す。この測定に用いた試料は、成長後特別な処理をしていない。温度低下に伴って抵抗値が上昇する半導体的な性質を示すことがわかった。電気特性に関する詳細は議論を当日行う。

謝辞 多波長励起光を用いたラマン散乱測定は、東京理科大学・本間芳和 教授の協力により行われた。

参考文献

[1] K.Sakai, *et al.*, IEICE TRANS. Electron, **E94-C** (2011) 1861.

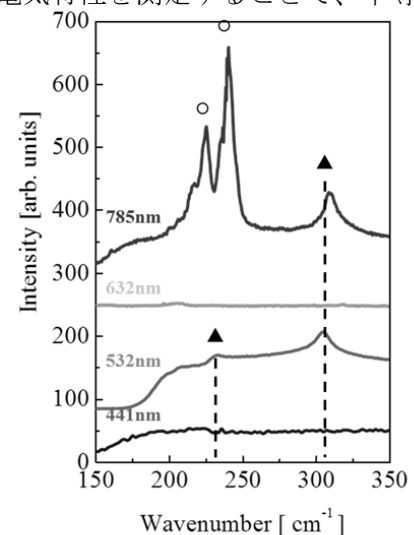


図 1 多波長ラマンスペクトル

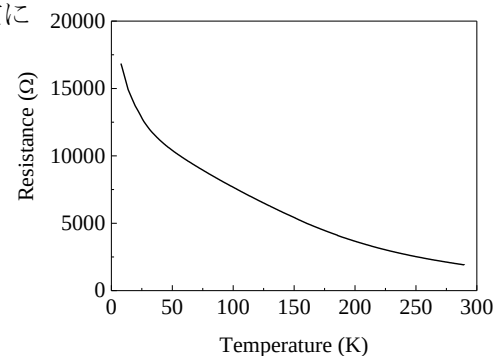


図 2 抵抗-温度特性