

レーザー熱転写法によるナノカーボン配線形成技術の開発

Fabrication of nanocarbon patterns by laser thermal transfer method

東理大 〇(B)磯前 雄人, (M1)益崎 祐誠, (M2)金子 恵太, (M1)上坪 優希, 生野 孝*

Tokyo Univ. of Sci., 〇Yuto Isomae, Yusei Masuzaki, Keita Kaneko, and Takashi Ikuno*

E-mail: tikuno@rs.tus.ac.jp

[目的] ナノカーボン材料を基板表面に直接形成する手法として、主に化学気相成長 (CVD) 法が挙げられる。CVD 法には、ナノカーボン材料を大面積に形成することができるといったメリットがあるが、あらかじめ基板表面に触媒金属微粒子を形成し、可燃性ガスを用いて 300℃以上の高温で処理する必要がある。プラスチック基板などの融点の低い物質の表面に直接ナノカーボン材料を形成するためには、より容易な条件で形成可能なプロセスの開発が求められる。そこで本研究では、レーザー熱転写法によって室温かつ大気圧においてナノカーボンをプラスチックフィルムに直接描画する技術を開発した。

[実験] Fig.1 に本研究で開発した手法の概略図を示す。有機溶媒で脱脂したガラス基板表面に、多層カーボンナノチューブ (MWNT) を基板温度 150℃でスプレー噴霧し MWNT フィルムを作製した。今回 MWNT は名城ナノカーボンの MW-I を用いた。MWNT/ガラスとポリプロピレンフィルム (PP) を接合させ、ガラス面から波長 450 nm の CW レーザー光を照射した。

[結果と考察] レーザー照射部は MWNT と PP がコンポジット化し、PP フィルム表面に MWNT 配線が形成できた。Fig.2 に、形成された MWNT 配線の光学顕微鏡像を示す。レーザーパワーに応じて線幅が制御でき、最も細い配線は約 30 μm であった。また、加工速度に応じて線幅が制御できることを見出した。さらに、MWNT のみならず、単層カーボンナノチューブ (SWNT) やグラファイトを転写できることを明らかにした。当日は、種々のパラメーターに対する線幅の関係などについて述べる。

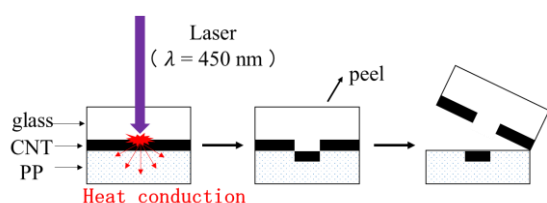


Fig.1 Fabrication process of MWNT pattern on PP film

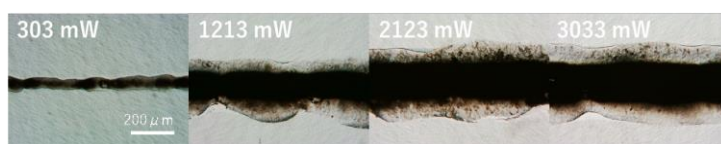


Fig.2 Relationship between line width and laser power