

レーザ照射援用アルコール CVD 法による Si 基板上の CNT 成長

Growth of carbon nanotube by laser assisted alcohol CVD on Si substrate

青山学院大学¹, 情報通信機構² ○(PC)梅田 俊一¹, 赤羽 浩一², 外林 秀之²Aoyama Gakuin Univ.¹, NICT² ○(PC)Shunichi Umeda¹, Kouichi Akahane², HideyukiSotobayashi², E-mail: c5613081@aoyama.jp

1.はじめに

現在、カーボンナノチューブ(CNT)の合成方法、カイラリティ制御は様々な研究がおこなわれている。今回我々は CVD 法による合成の際に基板上にレーザ照射を行うレーザ照射援用 CVD 法を用い Si 基板上に CNT を合成し評価を行った。

2. 実験内容・実験結果

CNT の合成方法にはホットフィラメント CVD 法を用い、レーザ光を導入できるチャンバーを使用した。基板には Si を使用している。これまでに SiO₂ 基板上におけるレーザ照射援用 CVD 法を用いた CNT の成長を行ってきたが、AFM での観察や加工が容易であることから Si 基板を使用し実験を行った。合成前に基板表面に触媒として Fe を 6nm 成膜した。次にチャンバー内に基板を導入し、チャンバー内温度 650℃においてエタノール原料ガスを 300sccm で供給し、CNT の合成を行った。この時の原料ガスは液体のエタノールに Ar ガスをバブリングさせ、気体に変化させている。使用したレーザは CW 動作 YAG レーザの第二高調波 532nm である。また、レーザパワーは 1.2W で合成を行った。図 1 は 2 分間 CNT の合成を行った際の基板表面の様子であり、左の基板はレーザ照射をしない場合の基板であり右の基板がレーザ照射を行った基盤である。表 1 はその成長量をレーザ顕微鏡で CNT の膜厚を測定した結果である。表 1 の結果から 650℃における合成では、レーザ照射が無い場合に比べ、レーザを照射した基板に成長量の増加が観測された。この結果からチャンバー内温度 650℃かつ 2 分間の合成ではレーザ照射が CNT の成長量に変化をもたらしていることが考えられる。

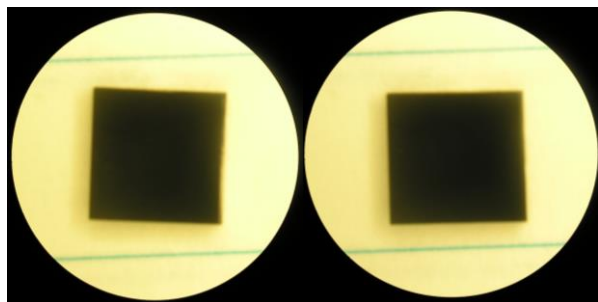


図 1 基板表面のレーザ顕微鏡像

表 1 基板表面の CNT 長

	成長量
レーザ有	5. 5 μ m
レーザ無	2. 8 μ m