

17p-F5-5

PLA 法により堆積した CNT 薄膜からの電界電子放射

Field emission from CNT thin film deposited by pulsed laser ablation

八戸工大 嶋脇 秀隆

Hachinohe Institute of Technology

Hidetaka Shimawaki

E-mail: simawaki@hi-tech.ac.jp

【はじめに】CNT カソードの形成法としては、化学気相成長 (CVD) 法とスクリーン印刷法が挙げられる。CVD 法では、垂直配向性の良い成膜が可能であるが、低温成膜が困難である。一方、印刷法は、低コストで容易に CNT 薄膜を形成できるが、良好な電子放射を得るためにはレーザ処理やピーリング処理、プラズマ処理等、CNT を起毛するための表面処理を必要とする。

本研究では、簡易なプロセスで配向性の良い CNT 薄膜を形成するため、パルスレーザアブレーション (PLA) 時にバイアスを印加することより CNT の配向を制御して薄膜を形成することを試みた。製作した CNT 薄膜のエミッション特性について検討した。

【実験方法】図 1 に、実験系の概略を示す。実験では、Nd:YAG パルスレーザ (波長: 266nm、パルス幅: 13ns、繰り返し周波数: 8Hz) を用いた PLA 法により、単層 CNT (オープンキャップ) を Cu 基板上に成膜した。その際、基板とターゲットの間にステンレスメッシュを配置し、メッシュと基板に電圧を印加した。

【結果】バイアスなし、正バイアス (メッシュ/基板バイアス: +500V/+100V)、および負バイアス (-500V/-100V) の条件で成膜した CNT 薄膜からの電子放射特性を、2 極構造 (陽極サイズ: $\phi 1.5\text{mm}$ 、ギャップ: $9\mu\text{m}$) により測定した。図 2 に結果を示す。メッシュなしと正バイアス基板では、しきい値電圧がわずかに低下しているものの、ほぼ同じ特性を示している。一方、負バイアス基板では、しきい値電圧が 50V と著しく低下している。成膜におけるバイアスの効果・影響等、今後検討していく予定である。SEM 観察等、詳細は当日報告する。

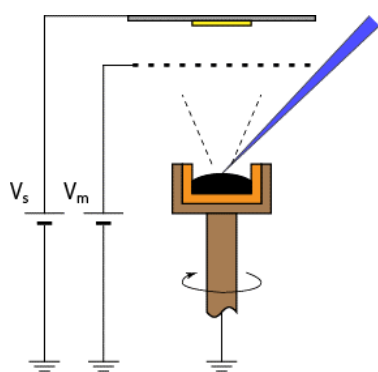


図 1 バイアス印加 PLA の概略

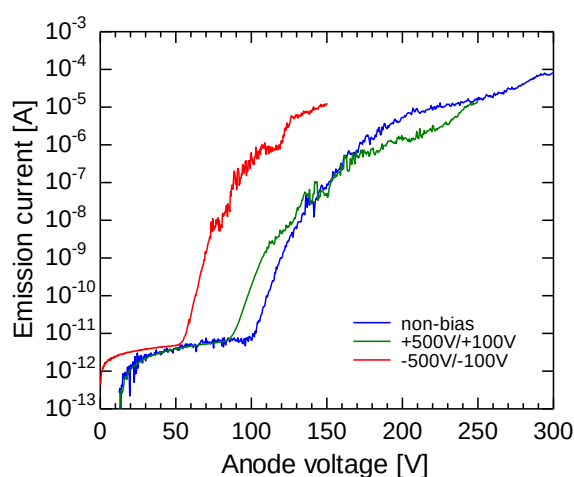


図 2 バイアス印加 PLA 法により成膜した CNT 薄膜のエミッション特性