16p-B1-10

グラフェンフラワーにおける電界放出特性の評価

Field Emission Characteristics in Graphene Flowers

㈱鬼塚硝子[1]，㈱インキュベーション・アライアンス[2]，静大電研[3]

○岩井 勇輔[1,3]，村松 一生[2]，坪井 升吾[1]，定塚 淳生[1]，中村 智宣[1]，鬼塚 好弘[1]，三村 秀典[3]

Onizca Glass Co. Ltd.[1], Incubation Alliance Inc.[2], Shizuoka Univ.[3]

°Yusuke Iwai[1,3], Kazuo Muramatsu[2], Shougo Tsuboi[1], Atsuo Jyouzuka[1], Tomonori Nakamura[1], Yoshihiro Onizuka[1], Hidenori Mimura[3]

E-mail: iwai@onizca.co.jp

【はじめに】ナノ構造を有する炭素材料は、X 線管用新規電界放出電子源として注目を集めている[1]-[3]。特に、グラフェンは他の炭素材料と比して高い電子移動度を有することから、電界放出材料として強く期待される。今回グラフェンフラワーと呼ばれる、グラフェンからなる材料に注目し、その電界放出特性を評価した。

【実験と結果】図 1 に、グラフェンフラワー表面の SEM 写真を示す。数 100 nm オーダーのグラフェン密生体が無数に存在していることがわかる。グラフェンフラワーの電気特性は硝子製チャンバー内にて評価された。チャンバーは陽極およびグラフェンフラワー陰極から構成される。測定時の真空度は 10^{-7} Pa 以下であった。陽極-陰極間距離は 4 mm であり、陰極は接地された。図 2 に、グラフェンフラワーの電流-電圧特性および Fowler-Nordheim (FN) Plot を示す。陽極-陰極間電圧 7.8 kV において、1 mA 以上の電界放出電流を得た。また、FN plot の傾きとグラファイトの仕事関数(4.5 eV)から、電界集中係数βは 10800 と見積もられ、他のグラフェン材料とほぼ同等の値であった。グラフェンフラワーに関する各種物性評価および電界放出デバイスへの応用については、当日報告する。

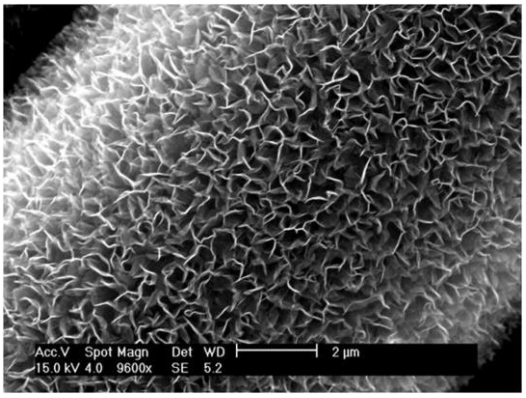

図 1. グラフェンフラワーの SEM 写真

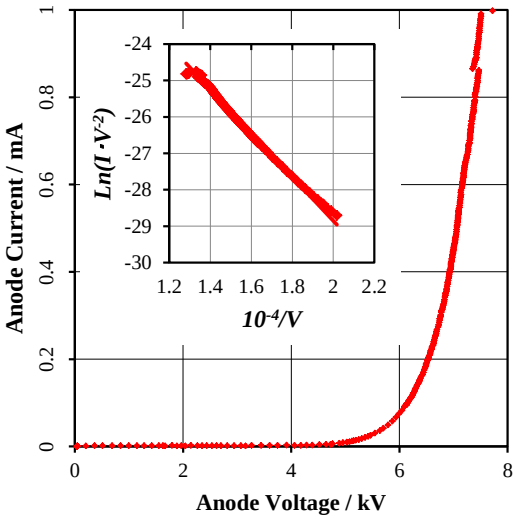

図 2. グラフェンフラワーの電界放出特性

[1] A. Jyouzuka et. al., J. Vac. Sci. Technol. B **28**, C2C31 (2010).

[2] A. Jyouzuka et. al., Nucl. Instr. Meth. Phys. Res. Sec. A **659**, 587 (2011).

[3] Y. Iwai et. al., J. Vac. Sci. Technol. B **31**, 02B106 (2013).

© 2013 年　応用物理学会