

カーボンナノチューブ フィールドエミッタの瞬間実装

Instant Implementation of Carbon Nanotube Field Emitters

Key word

▶ Carbon Nanotubes (CNTs), Field Emitters, Glass Substrates, One Second Growth, Display

Introduction

▶ 本研究では、ガラス基板上に位置と形態を制御して、CNTを簡便に成長させる技術を開発しました。触媒付き電極パターンを1秒以下と瞬間的に通電加熱して、ガラス基板を損傷せずにCNTを成長させました。作製したCNTフィールドエミッタアレイはディスプレイやX線源等への応用が、そして真空ポンプもヒータも不要な簡便なCNT実装技術は更に多様な応用が期待されます。

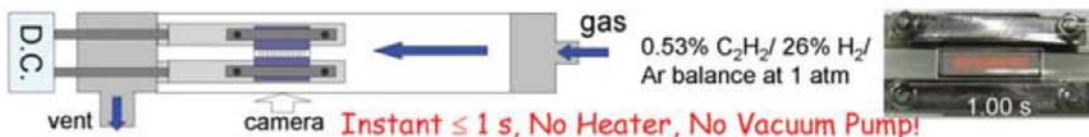
Simple process growing CNTs on glass substrates with controlled position and morphology is developed. CNTs are grown by catalysts on patterned electrodes heated by electric current pulse(s) ≤ 1 s without damaging the substrates. Obtained CNT field emitters will be applied to displays and X-ray sources, and this simple process will be applied to various devices.

ガラス基板上にナノチューブエミッタアレイを瞬間成長 真空ポンプもヒータも不要な簡便なCNT実装技術は多様な展開が期待

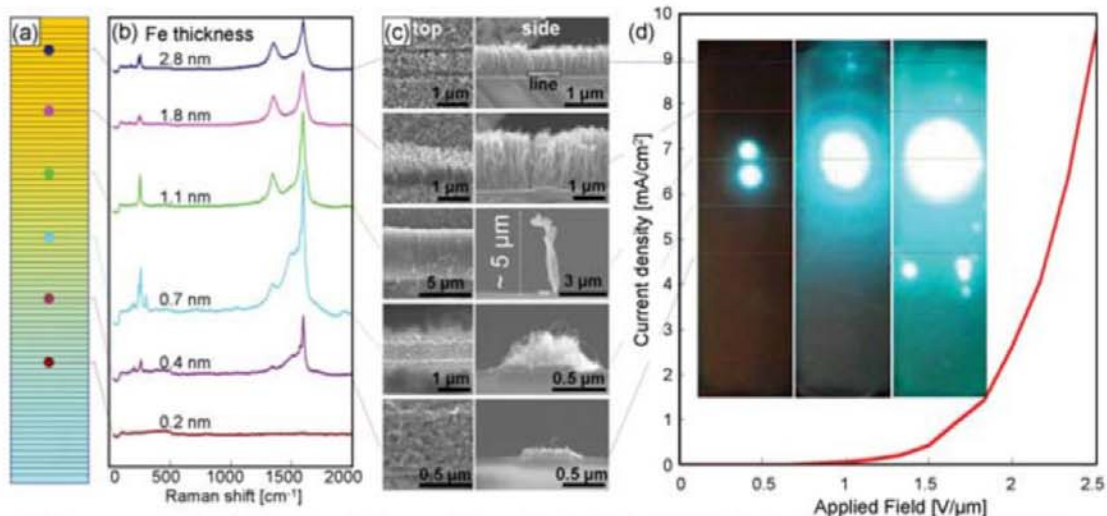
ガラスの耐熱温度(≤ 500 °C)でCNTを低温成長させるとCVDに数10分かかります。“耐熱時間”という逆に考えて、高温で瞬間的にCNTを形成する技術を開発しました。
CNT growth at glass tolerable temperature (≤ 500 °C) costs long CVD time (> 10 min). Opposite “tolerable time” approach enables instant CNT growth at high temperature.



Patterned electrodes with catalysts on glass substrates: Electrodes are used as micro-heater for CNT growth, guide for CNT positioning, and cathode for field emission.



Simple reactor and photo of a substrate during CNT growth.



CNTs grown in 1 s: (a) Cathode lines with combinatorial catalysts, (b,c) Raman spectra and SEM images of grown CNTs, and (d) IV curves and cathode luminescence using CNTs as emitters.

Contact

▶ 東京大学大学院工学系研究科 / 大日本スクリーン製造株式会社
担当者: 野田優* 関口康太郎 白鳥洋介 杉目恒志 古市考次