

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การประยุกต์ท่อนานาโนคาร์บอนเป็นแหล่งกำเนิด

อิเล็กทรอนิกส์แบบฟิล์มอิมิตชัน

ผู้เขียน

นายภาณุมาศ ศักดิ์สองเมือง

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต(ฟิสิกส์ประยุกต์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ดร. พิศิษฐ์ สิงห์ใจ

บทคัดย่อ

ได้ปลูกท่อนานาโนคาร์บอนบนไส้หลอดไฟชนิดทั้งสแตนในบรรยากาศผสมของก๊าซอะเซทิลีนและก๊าซอาร์กอนที่อัตราการไหลของก๊าซอะเซทิลีนต่อก๊าซอาร์กอนเท่ากับ 0.1 ต่อ 10 และ 0.2 ต่อ 10 มิลลิลิตรต่อวินาที ในช่วงอุณหภูมิ 700 ถึง 900 เคลวิน ผลจากการวิเคราะห์โดยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) และ การวิเคราะห์การกระจายพลังงานรังสีเอกซ์ (EDX) พบว่าการเติบโตของวัสดุนาโนมีลักษณะเป็นเส้นที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 20 ถึง 118 นาโนเมตร ความยาวตั้งแต่ 0.5 ถึง 5 ไมโครเมตร โดยมีองค์ประกอบหลักเป็น ธาตุคาร์บอน และเมื่อนำไส้หลอดที่ทำการปลูกท่อนานาโนคาร์บอนไปทดสอบการปลดปล่อยอิเล็กตรอนในห้องสุญญากาศที่ความดัน 10^{-6} มิลลิเมตรปรอท โดยแปลค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าตั้งแต่ 50 ถึง 500 โวลต์ เมื่อนำไปเขียนกราฟลักษณะความสัมพันธ์ระหว่าง (I/V^2) และ $(1/V)$ พบว่ามีลักษณะเป็นเส้นตรงสอดคล้องกับทฤษฎีของ ฟาวเลอร์-นอร์ดไฮม์ (Fowler-Nordheim)

Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Application of Carbon Nanotubes for Field Emission Electron Source

Author Mr. Panumath Saksoangmuang

Degree Master of science (Applied Physics)

Thesis Advisor Lect. Dr. Pisith Singjai

ABSTRACT

Carbon nanotubes (CNTs) were grown on the tungsten filaments of light bulbs in the gas mixture of acetylene and argon at flow rate of $C_2H_2:Ar$ was $0.1:10 \text{ ml.s}^{-1}$ and $0.2:10 \text{ ml.s}^{-1}$ at $700-900 \text{ K}$. The results of scanning electron microscope (SEM) and the energy dispersive analysis of X-rays (EDX) showed the rod-like structure of carbon with sizes of 20 to 118 nm in diameter and 0.5 to 5 μm in the length. Field emission test of the CNTs grown on the filaments was done in high vacuum (10^{-6} Torr) by apply the voltage of 50 to 300 V. The linear relationship between the natural logarithm of (I/V^2) and $(1/V)$ was in agree with the Fowler-Nordheim theory.

Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved