

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การสังเคราะห์ท่อนาโนคาร์บอนแบบผนังชั้นเดียว
ภายใต้ความดันต่ำโดยวิธีการตกสะสมไอสารเคมี

ผู้เขียน

นางสาววันวิสา มีศรี

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

อ. ดร. พิศิษฐ์ สิงห์ใจ

บทคัดย่อ

ในงานทดลองนี้ ได้ทำการสังเคราะห์ท่อนาโนคาร์บอนชนิดผนังชั้นเดียว ภายใต้ความดันต่ำ โดยวิธีการตกสะสมไอสารเคมี ให้เอทานอลและแผ่นควอทซ์ เป็นแหล่งกำเนิดคาร์บอนและเป็นฐานรองรับ ตามลำดับ เตรียมฐานรองรับโดยวิธีจุ่มเคลือบด้วยสารละลายโลหะอะซีเตดและไนเตรดบางชนิด ที่ความเข้มข้น 0.01 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของแอลกอฮอล์ ได้ทำการศึกษาปัจจัยการเกิดท่อนาโนคาร์บอนและขนาดของท่อนาโนคาร์บอน โดยการแปรเงื่อนไขของการทดลอง ได้แก่ ระยะเวลาของการสังเคราะห์ อุณหภูมิ และอัตราส่วนของโลหะอะซีเตดบางชนิด

ผลการทดลองจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่ามีลักษณะเป็นเส้นของมัดท่อนาโนคาร์บอนแบบผนังชั้นเดียว และมัดมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 12-15 นาโนเมตร เส้นสเปกตรัมรามาน แสดง พีก Radial breathing mode ซึ่งสามารถยืนยันการเกิด และใช้คำนวณขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อนาโนคาร์บอนแบบผนังชั้นเดียว ได้ค่าอยู่ในช่วง 0.9-1.3 นาโนเมตร

Thesis Title Synthesis of Single-Walled Carbon Nanotubes
Under Low Pressure by Chemical Vapor
Deposition

Author Ms. Wanvisa Meesri

Degree Master of Science (Materials Science)

Thesis Advisor Dr. Pisith Singjai

ABSTRACT

The experiment was carried out to synthesis of single-walled carbon nanotubes under a low pressure by a chemical vapor deposition process. The source of carbon and the substrates were ethanol and quartz slides, respectively. The catalyst coated substrates were prepared by a dip coating process using some metal acetate and nitrate solution at 0.01 by weight percent of ethanol. The experimental conditions were studied by varying the synthesis temperature, the synthesis time and the metal catalyst ratio.

Scanning electron microscopy images show that carbon nanotubes were single-walled carbon nanotube bundles with diameter of approximately 12 to 15 nm. Radial breathing mode peaks were observed in Raman spectra and were used to confirm the presence of single-walled carbon nanotubes with diameter in the range of 0.9 to 1.3 nm.