

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การสังเคราะห์คาร์บอนนาโนทิวป์ด้วยวิธีเทอร์มอลซีวีดีจาก แอลกอฮอล์
นักศึกษา	นายพิษณุ นาด จิวสิทธิประไพ
รหัสประจำตัว	47061205
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมไมโครอิเล็กทรอนิกส์
พ.ศ	2549
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ดร.สุรัชชัย ชัยสิทธิ์ศักดิ์

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้เสนอการสังเคราะห์คาร์บอนนาโนทิวป์ด้วยวิธีเทอร์มอลซีวีดีจาก แอลกอฮอล์เป็นแหล่งกำเนิดคาร์บอนโดยทำการศึกษาปรับเปลี่ยนตัวแปรต่างๆที่มีผลต่อการเกิด คาร์บอนนาโนทิวป์ ได้แก่ อุณหภูมิ(550-900°C) ความดัน(0.5-30mbar) เวลา(30s-30min)ในการ สังเคราะห์และชนิดของแอลกอฮอล์(เอทานอลและเมทานอล) การวิเคราะห์ผลตัวแปรต่างๆที่มีต่อ การเกิดคาร์บอนนาโนทิวป์ ทำได้โดยการใช้อัลตราโซนิกเลเซอร์และรามานสเปกโตรสโคปี พบว่าเมื่อทำการสังเคราะห์ที่อุณหภูมิสูงขึ้นแต่ไม่เกิน 800°C จะทำให้ความบริสุทธิ์(อัตราส่วน ระหว่างความเข้มของ G-band กับ D-band; I(G)/I(D)) และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของคาร์บอน นาโนทิวป์ เพิ่มมากขึ้น เมื่อทำการปรับเปลี่ยนความดัน พบว่าความดันในช่วง 0.5-5mbar ความ บริสุทธิ์ของทิวป์เพิ่มขึ้นเมื่อความดันเพิ่มขึ้น แต่เมื่อความดันมากกว่า 5mbar ขึ้นไปจะให้ความ บริสุทธิ์ของทิวป์ที่ได้ลดลงและขนาดของทิวป์ใหญ่ขึ้น สำหรับเวลาที่ใช้ในการสังเคราะห์นั้น พบว่าเมื่อเวลามากขึ้น(30s-10min)ความบริสุทธิ์จะมีค่าเพิ่มมากขึ้น แต่เมื่อเวลามากกว่า 10min ความบริสุทธิ์จะมีค่าลดลงเล็กน้อย และตัวแปรสุดท้ายคือชนิดของแอลกอฮอล์ พบว่าทั้งเอทานอล และเมทานอลสามารถสังเคราะห์คาร์บอนนาโนทิวป์ที่มีขนาดเล็กและมีความบริสุทธิ์สูงพอๆกัน โดยสภาวะที่เหมาะสมต่อการเกิดคาร์บอนนาโนทิวป์ ในการทดลองนี้คืออุณหภูมิ 800°C ที่ความ ดันช่วง 1-5mbar ใช้เวลา 10min โดยจะได้อัตราส่วนของ I(G)/I(D) มีค่าประมาณ 10

Thesis Title	Synthesis of Carbon Nanotube from Alcohol using a Thermal CVD Method
Student	Mr.Pissanunat Chiwsitthipapai
Student ID.	47061205
Degree	Master of Engineering
Program	Microelectronic Engineering
Year	2006
Thesis Advisor	Dr.Sutichai Chaisitsak

ABSTRACT

The synthesis of carbon nanotubes (CNTs) from alcohol using a thermal chemical vapor deposition method were presented in this thesis. The influent of growth CNTs was studied by vary parameter there were temperature(550-900°C), pressure(0.5-30mbar), time(30s-30min) and type of alcohol(ethanal and methanal) and the results were investigated using scanning electron microscope and raman spectroscopy. The results showed that the high growth temperatures(<800°C) could increase the purity(intensity ratio of G-band to D-band; I(G)/I(D)) and diameter of the CNTs. The purity of CNTs were increased when vary range of pressure at 0.5-5mbar, but the high growth pressure over 5mbar could decrease the purity and increase diameter of the CNTs. By vary range of time (range 30s-10min) the purity of CNTs were increased, but the putiy could decrease when the high growth time over 10min. Finally, CNTs that synthesis from ethanol have small diameter and purity similar to synthesis from methanol. The optimal growth of CNTs in this eperiment were 800°C of temperature, pressure 1-5mbar, growht time 10min and used ethanol as a carbon source. These conditions were provided CNTs with I(G)/I(D) ratio of ~10.