

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การปรับสภาพแผ่นชั้นสเตรตทองแดงด้วยพลาสมา สำหรับการ
สังเคราะห์ท่อนาโนคาร์บอน

ผู้เขียน

นางสาวโชติกา สุทธิชาติ

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ดร.วันดี ธรรมจารี

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ ได้ทำการศึกษาการประยุกต์พลาสมาบนแผ่นชั้นสเตรตทองแดง โดยใช้แก๊สผสมระหว่าง $10\%Ar + 90\%H_2$ สำหรับการสังเคราะห์ท่อนาโนคาร์บอน ด้วยวิธีการตกสะสมไอเคมี โดยใช้เอทานอลเป็นแหล่งกำเนิด และ निकเกิลออกไซด์เป็นสารตั้งต้นของโลหะคะตะลิสต์ตามลำดับ โดยโลหะคะตะลิสต์จะถูกเตรียมโดยการหยดลงบนชั้นสเตรตทองแดง และทำการสังเคราะห์ท่อนาโนคาร์บอนบนแผ่นทองแดงดังกล่าว อัตราการหยดเอทานอล 1 drop/3 min ใช้อุณหภูมิในการสังเคราะห์ $700\text{ }^{\circ}C$ เป็นเวลา 3 ชั่วโมง ได้ทำการศึกษาผลจากการประยุกต์พลาสมาบนแผ่นชั้นสเตรตทองแดง ปัจจัยการเกิดท่อนาโนคาร์บอน และขนาดท่อนาโนคาร์บอน โดยการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขการทดลอง คือ ความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างการสังเคราะห์ โดยการศึกษาเพิ่ม ความต่างศักย์ไฟฟ้า

ผลการทดลอง เมื่อนำแผ่นทองแดงที่ประยุกต์พลาสมาด้วยแก๊สผสมระหว่าง $10\%Ar + 90\%H_2$ มาศึกษาลักษณะเฉพาะด้วยกล้องจุลทรรศน์แสง พบว่า พื้นผิวมีความสะอาด มีความขรุขระเพิ่มมากขึ้น Rms (Rq) 57.874 nm สามารถซึมซับนิเกิลคะตะลิสต์ได้ดี พิจารณาจากค่ามุมสัมผัสเฉลี่ย $55.4 \pm 48.2\text{ degree}$ และท่อนาโนคาร์บอน เงื่อนไข ความต่างศักย์ไฟฟ้า 5 V

ชั้นงานลำดับที่ 5 ชั้นสเตรตทอแดงด้านบนแอโนด (+) ด้านล่างแคโทด (-) มีลักษณะโครงสร้าง
ของท่อนาโนคาร์บอนสมบูรณ์มากที่สุด เส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย 22.25 nm



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title	Plasma Treatment of Copper Substrate for Carbon Nanotubes Synthesis
Author	Ms. Chotika Suttichart
Degree	Master of Science (Materials Science)
Thesis Advisor	Dr. Wandee Thamjaree

ABSTRACT

The experiment was carried out to plasma treatment on copper substrate used for 10%Ar + 90%H₂ gas for carbon nanotubes by a chemical vapor deposition process. The source of carbon and metal catalyst were ethanol (C₂H₅OH) and nickel oxide (NiO) respectively. Metal catalyst were prepared by dropping on copper substrate. Then CNTs were synthesized on this copper substrate with ethanol dropping in the rate of 1 drop/3min into the furnace at 700 °C for 3 hr. The experimental condition were studied the effect of copper substrate plasma treatment by varying the voltate between synthesis and the growth characteristic of CNTs.

The copper substrate were characterized by optical microscopy. It was found that , the surface was cleaning. The roughness increase to 57.874 nm. The copper substrate well – adsorbed nickel catalytic determined by contact angle average 55.4 ± 48.2 degree. The condition of Volt = 5 V , No 5. , the substrate upper is anode and bottom is cathode. That better characteristic and diameter in the range of 22.15 nm.