

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การหาลักษณะเฉพาะของฟิล์มบางคาร์บอนคล้ายเพชรที่เตรียมโดยเทคนิคไมโครเวฟ

ผู้เขียน

นายเปรม ทองชัย

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ศาสตราจารย์ ดร. สมชาย ทองเต็ม

บทคัดย่อ

การสังเคราะห์ฟิล์มบางคาร์บอนคล้ายเพชรบนกระจกสไลด์โดยเทคนิคไมโครเวฟ กำลังไมโครเวฟที่ใช้ในการสังเคราะห์คือ 650, 750 และ 900 วัตต์ ตามลำดับ โดยใช้อัตราการไหลของแก๊สอะเซทิลีนอยู่ที่ 10,20,30,40,50,70,100 มิลลิลิตรต่อนาที ตามลำดับ เวลาในการสังเคราะห์ 5 วินาที จากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิครามานสเปกโตรสโคปี พบว่าเมื่อกำลังวัตต์ของไมโครเวฟและอัตราการไหลของแก๊สอะเซทิลีนเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ฟิล์มบางคาร์บอนคล้ายเพชรที่ทำการสังเคราะห์ได้ มีตำแหน่งเลขคลื่นของ D-band เข้าใกล้ตำแหน่งเลขคลื่นของเพชร และ G-band เข้าใกล้ตำแหน่งเลขคลื่นของแกรไฟต์ และผลการวิเคราะห์ด้วยการเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ (XRD) กราฟมีลักษณะเป็น broad พีค ซึ่งเป็นการบ่งบอกถึงลักษณะความเป็น amorphous ของฟิล์มบางคาร์บอนคล้ายเพชร ที่มีลักษณะเป็น amorphous carbon ผลจากการวิเคราะห์โครงสร้างลักษณะพื้นผิวด้วยกล้องจุลทรรศน์แรงอะตอม (AFM) และผลการวิเคราะห์โดยใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่าเมื่อกำลังวัตต์ของไมโครเวฟและอัตราการไหลของแก๊สอะเซทิลีนเพิ่มขึ้น โครงสร้างลักษณะพื้นผิวจะขรุขระมากขึ้น และจะมีอนุภาคขนาดเล็กกว่า 100 นาโนเมตร แต่จะมีการเกาะเป็นกลุ่มก้อนที่มากขึ้น อีกทั้งอัตราส่วนของปริมาณคาร์บอนก็เพิ่มขึ้นด้วยจากผลการวิเคราะห์การกระจายพลังงานของรังสีเอ็กซ์

Thesis Title Characterization of Diamond-like Carbon Thin Film
Prepared by Microwave Technique

Author Mr. Prem Thongchai

Degree Master of Science (Materials Science)

Thesis Advisor Professor Dr. Somchai Thongtem

Abstract

Synthesis of Diamond like carbon (DLC) thin film on glass slide substrate was done by microwave technique. The experiment using the microwave power at 650, 750 and 900 watt and the flow rate of acetylene gas (C_2H_2) at 10, 20, 30,40,50,70 and 100 ml/min for the deposition time 5 sec. Raman spectroscopy technique was found the microwave power and the flow rate of acetylene gas were increase the wave number for D-band of DLC film close to wave number of Diamond and the wave number for G-band of DLC film close to wave number of Graphite .The result of X-ray diffraction(XRD) shown broad peak indicate to the characterized of amorphous for DLC that the amorphous carbon. Atomic force microscope (AFM) and scanning electron microscopy was found that the microwave power and the flow rate of acetylene gas were increase the roughness of surface structure are increase and the size of particles less than 100 nm but the particle are increase of agglomerate and the energy dispersive analysis of x-ray show the ratio of carbon are increase too.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved