หัวข้อวิทยานิพนธ์ การหาลักษณะเฉพาะของฟิล์มนาโนไททาเนียมไดออกไซด์และคาร์บอนคล้ายเพชรที่สร้างด้วยเทคนิคอาร์คแคโทดแบบกรองในสุญญากาศ

ผู้เขียน นายชาญวิชย์ อร่ามวิทย์

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ฟิสิกส์)

คณะกรรมการที่ปรึกษา

ผศ. ดร. อุดมรัตน์ ทิพวรรณ	อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
ดร. ยู เหลียงเติ้ง	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
ดร. เสวต อินทรศิริ	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

ฟิล์มไททาเนียมไดออกไซด์และฟิล์มคาร์บอนคล้ายเพชรได้ถูกสังเคราะห์ขึ้นด้วยเทคนิคการอาร์คแคโทดแบบกรองในสุญญากาศภายใต้เงื่อนไขในการสังเคราะห์ฟิล์มที่หลากหลายเพื่อทำการปรับปรุงคุณลักษณะของฟิล์ม ได้แก่ ความดันของแก๊สออกซิเจน, ศักย์ไบแอส, ระยะเวลาในการเคลือบ และการอบสำหรับฟิล์มไททาเนียม ในขณะที่เงื่อนไขในการสังเคราะห์ฟิล์มคาร์บอนคล้ายเพชร ได้แก่ ค่าศักย์ไบแอสและความดันของแก๊สไนโตรเจน พบว่าการเคลือบฟิล์มไททาเนียมไดออกไซด์ภายใต้ความดันแก๊สออกซิเจนที่ 10^{-3} ทอร์ และศักย์ไบแอส 0 โวลต์ ฟิล์มจะมีความหนาแน่นต่ำที่สุด อย่างไรก็ตามฟิล์มที่ไม่ได้ทำการอบจะไม่ได้แสดงคุณสมบัติโฟโตคาตาไลซิสในการต่อต้านแบคทีเรีย เพราะการอบฟิล์มช่วยเพิ่มการจับตัวเป็นโครงสร้างแอนาเทส แต่ฟิล์มที่เคลือบ 30 นาทีเมื่อผ่านการอบจะมีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนแปลงกำลังแสงที่ 0.0249 % ด้วยความหนา 80 นาโนเมตร อย่างไรก็ตามการเพิ่มระยะเวลาการเคลือบให้มากขึ้นจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของฟิล์มได้ นอกจากนี้ฟิล์มคาร์บอนคล้ายเพชรที่สังเคราะห์ด้วยศักย์ไบแอส -250 โวลต์จะมีอัตราส่วนของโครงสร้าง sp^3 ต่อ sp^2 สูงที่สุด ในขณะที่การเติมแก๊สไนโตรเจนจะช่วยเพิ่มแรงยึดติดของฟิล์มแต่จะลดความแข็งของฟิล์มลง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title	Characterizations of Titanium Dioxide and Diamond-Like Carbon Nanocoating Film Formed by Filtered Cathodic Vacuum Arc Deposition Technique
Author	Mr. Chanwit Aramwit
Degree	Master of Science (Physics)
Advisory Committee	Asst. Prof. Dr. Udomrat Tippawan — Advisor
	Dr. Liang Deng Yu — Co-advisor
	Dr. Saweat Intarasiri — Co-advisor

ABSTRACT

Titanium dioxide (TiO_2) films and Diamond-like Carbon (DLC) film were synthesized using Filtered Cathodic Vacuum Arc Deposition (FCVAD) technique. Various deposition conditions were tested for an optimal film formation; the various oxygen (O_2) pressures, bias voltage, deposition time and annealing for TiO_2 film, while the various biased voltage and nitrogen (N_2) pressures for DLC film. The TiO_2 deposited with O_2 pressure at 10^{-3} torr with 0 V biasing provides the lowest density of the TiO_2 film. However, the TiO_2 films do not show their photocatalytic properties as an antibacterial agent without annealing because the annealing boosts forming up the anatase structure, whereas the film with not less than 20 minutes deposition time causes the power conversion efficiency as 0.0249 % with its thickness 80 nm, however increasing of the deposition time can improve the efficiency. In additions, the DLC are deposited with -250 V causes highest sp^3/sp^2 structure, while the addition of the N_2 gas improves the DLC films' adhesion but cost their hardness.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved