

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

สมบัติโฟโตแคทาลิติกของฟิล์มบางอนุภาคนาโนไทเทเนียม
ไดออกไซด์ที่เตรียม โดยกระบวนการสปาร์ก

ผู้เขียน

นายศิวต์มภ์ พลอินทร์

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ฟิสิกส์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร. พิศิษฐ์ สิงห์ใจ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ ศึกษากระบวนการสปาร์ก พบว่าอนุภาคนาโนเกิดจากการหลอมเหลวของ
ปลายลวดเนื่องจากการไหลของกระแส หลังจากนั้นถูกดัน โดยอากาศที่ขยายตัวจนระเบิดออกเป็น
อนุภาคนาโน เมื่อวิเคราะห์กระบวนการสปาร์กแล้วจึง ใช้กระบวนการสปาร์กเพื่อสร้างฟิล์มบางจุด
นาโนของไทเทเนียมไดออกไซด์บนผิวกระจก ภายใต้การควบคุมบรรยากาศของอากาศ หลังจาก
นั้นอบอ่อนที่อุณหภูมิ 400°C และ 500°C โดยใช้เวลา 1-6 ชั่วโมง ทำการหาลักษณะเฉพาะของฟิล์ม
โดยใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด กล้องจุลทรรศน์แรงอะตอม รามานสเปกโตรส
โคปี การวัดมุมสัมผัสของหยดน้ำและวิเคราะห์การย่อยสลายเมทิลีนบลู ผลการวิเคราะห์พบว่า
ความหนาของฟิล์มลดลงเมื่อเพิ่มเวลาในการอบอ่อน การย่อยสลายของเมทิลีนบลูสัมพันธ์กับเฟส
ของฟิล์มและพื้นผิวมีการเปลี่ยนแปลงค่าความขรุขระเมื่ออบอ่อนที่อุณหภูมิ 400°C และ 500°C โดย
ใช้เวลา 1-6 ชั่วโมง และพบว่าคุณสมบัติการขบน้ำขึ้นกับค่าความขรุขระ อายุของฟิล์มและสภาวะ
ที่มีแสงยูวี งานวิจัยนี้มีการปรับปรุงคุณสมบัติการย่อยสลายสารอินทรีย์พบว่าการเติมอนุภาคนาโน
เหล็กออกไซด์ในปริมาณ 40 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ทำให้การดูดกลืนแสงดีขึ้น

Thesis Title Photocatalytic Properties of Titanium Dioxide Nanoparticle Thin Films
Prepared by Sparking Process

Author Mr. Siwat Pol-in

Degree Master of Science (Physics)

Thesis Advisor Assoc. Prof. Dr. Pisith Singjai

Abstract

Tip of Titanium wire which were use in sparking process have been characterized by Scanning electron microscopy (SEM), Energy dispersive X-ray Spectroscopy (EDX), Electrical analysis, ion simulation. The result of this analysis show that Titanium Dioxide nanoparticle were fabricated from molten titanium on tip of wire. Titanium Dioxide thin film prepared at 400°C and 500°C for 1-6 h by sparking process were characterized by Scanning electron microscopy (SEM), Atomic force microscope (AFM), Raman spectroscopy, contact angle measurement and used as photocatalyst in photodegradations of methylene blue. A comparison of thickness prepared by an annealing temperature and time was investigated. It was found that thickness of thin film decrease compare with annealing time. The photodegradation of methylene blue relate to phase of TiO_2 thin film. The roughness were changed after anneal in experimental condition. The hydrophilicity of the film surface were changed that related to surface roughness, aging effect and uv irradiation time. The improvement of photocatalytic properties by Fe nanoparticle 40% addition were found to be effective condition .