

ชื่อโครงการ สมบัติของน้ำยาเคลือบสีรถยนต์ที่มีส่วนผสมของ อนุภาคนาโนของซิลิกาและไทเทเนียม ไดออกไซด์

ผู้เขียน นางสาววารภรณ์ แสงแก้ว รหัสนักศึกษา 5010110463

สาขาวิชา วิศวกรรมวัสดุ

ปีการศึกษา 2553

ภาคการศึกษาที่ 2

ที่ปรึกษาโครงการ รองศาสตราจารย์ ดร.เล็ก สีคง

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาการสังเคราะห์ซิลิกาและไทเทเนียมไดออกไซด์ ด้วยกระบวนการโซล-เจล และเผาที่อุณหภูมิ 500°C ซิลิกาผสมกับไทเทเนียมไดออกไซด์ที่อัตราส่วนแตกต่างกันคือ 1:1, 2:1 และ 3:1 โดยน้ำหนัก ตรวจสอบลักษณะด้วย X-Ray Diffraction (XRD), Scanning Electron Microscope (SEM) และ ทดสอบ Photocatalytic activity ในการย่อยสลายเมทิลีนบลู ผลจากการทดสอบ XRD พบว่าผลิตภัณฑ์ที่ได้จะเป็นเฟสอะนาเทสอย่างเดี่ยว และไม่ปรากฏเฟสของซิลิกาเนื่องจากยังคงเป็นอสัณฐานอยู่ จากภาพถ่ายด้วยเครื่อง SEM พบว่าอนุภาคมีขนาดเล็กและใหญ่ปะปนกัน เนื่องจากการผสมระหว่างซิลิกา (อนุภาคใหญ่) และไทเทเนียมไดออกไซด์(อนุภาคเล็ก) และมีรูปร่างกลมและจับตัวเป็นก้อน นอกจากนั้นยังพบว่าผงอนุภาคผสมที่สังเคราะห์ได้สามารถสลายเมทิลีนบลูได้ไม่แตกต่างกันมากนัก และมีอัตราการย่อยสลายใกล้เคียงกับอนุภาคไทเทเนียมเพียงชนิดเดียว โดยในช่วง 20 นาทีแรกอนุภาคผสมจะดูดซับเมทิลีนบลู ประมาณ 50% การนำผงมาผสมกับน้ำยาเคลือบสีโดยกำหนดเปอร์เซ็นต์ในการผสมเป็น 5%, 10% และ 15% ตามลำดับ โดยนำไปเคลือบลงบนชิ้นส่วนรถยนต์และนำไปทดสอบความแข็งของผิวเคลือบ ผลการทดสอบพบว่า ที่ $\text{SiO}_2/\text{TiO}_2$ 3:1 ผสมในสัดส่วน 15% ผิวเคลือบจะมีความแข็งสูงที่สุด

คำหลัก :-

Project Title Properties of colour coating agent mixture of nano-SiO₂/TiO₂ composite particle

Author Miss Waraporn Saengkaew Student ID 5010110463

Major Program Materials Engineering

Academic Year 2011

Semester 2

Project Advisor Assoc.Prof. Dr.Lek Sikong

Abstract

This research is to synthesize silica and titania nano-particles by sol-gel method and calcination at 500 degree celcius. Synthesized silica and titania were mixed with the weight ratios of 1:1, 2:1 and 3:1. The samples were characterized by XRD and SEM, and determined the photocatalytic activity in terms of degradation of methylene blue. From XRD pattern shown, only anatase phase was formed at 500 degree celcius but silica peak was not found. This means silica is an amorphous phase. The mixed powders exhibited rounded shapes and agglomerated grains which have bimodal size distribution since silica particles were rather bigger than those of titania. Furthermore, the mixed powders of different weight ratios could similarly degrade methylene blue and their activities were similar to that of pure titania. At the first 20 minutes, methylene blue was adsorped 50 % by the mixed powders. Car colour coatings were blended with mixed powders for 5, 10 and 15% weight in order to coat on car body parts and to test microhardness. It was found that at SiO₂/TiO₂ =3:1 with 15% powders loading showed the highest hardness.

Keywords: -