

ชื่อปริญญาบัตร “ปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถทำความสะอาดตัวเองของปูนฉาบ”

โดย นางสาวชิตตะวัน วงศ์พิมล รหัสประจำตัว 5413400627
นางสาวรัตติกาล บุตรด้วง รหัสประจำตัว 5413401893
นายอภิสิทธิ์ มหานคร รหัสประจำตัว 5413404610

ภาควิชา วิศวกรรมโยธา

อาจารย์ปรึกษา รศ.ดร. กิตติศักดิ์ ชันติวิชัย

บทคัดย่อ

ปริญญาบัตรฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการทำความสะอาดตัวเองของปูนฉาบ โดยใช้การกระตุ้นปฏิกิริยาเชิงแสงที่มีสารกึ่งตัวนำไทเทเนียมไดออกไซด์ (TiO_2) เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาโฟโตคาตาไลซิสบนพื้นผิวปูนฉาบ และสารที่เลือกใช้เป็นตัวแทนของสารอินทรีย์ปนเปื้อนที่เกาะติดบนพื้นผิววัสดุปูนฉาบ คือ สารปองโซ 4 อาร์ (Ponceau 4 R) เนื่องจากสารนี้เป็นสารสีสังเคราะห์ที่ให้สารสีแดง ผลของการทำความสะอาดตัวเองของวัสดุปูนฉาบจะถูกรายงานผลในรูปร้อยละการย่อยสลายของสารปองโซ 4 อาร์ โดยทำการศึกษาภายใต้อิทธิพลของตัวแปรต่าง ๆ ดังนี้ คือ ปริมาณสารกึ่งตัวนำไทเทเนียมไดออกไซด์ (TiO_2) โดยมวลที่ร้อยละ 0, 2 และ 5 โดยมวล ชนิดของแสงคือ แสงยูวี และ แสงขาว ที่มีความเข้มแสงที่แตกต่างกันคือ 500 ลักซ์ และ 25000 ลักซ์ ช่วงระยะเวลาของการฉายแสงตั้งแต่ 5 นาที ถึง 600 นาที และผลของการเติมสารกึ่งตัวนำไทเทเนียมไดออกไซด์ (TiO_2) ต่อค่าการรับกำลังอัดของปูนฉาบ ผลทดสอบระหว่างปูนฉาบที่ไม่ได้ผสมสารกึ่งตัวนำไทเทเนียมไดออกไซด์ (TiO_2) กับปูนฉาบที่ผสมสารกึ่งตัวนำไทเทเนียมไดออกไซด์ (TiO_2) พบว่าปูนฉาบที่ผสมสารกึ่งตัวนำไทเทเนียมไดออกไซด์ (TiO_2) ภายใต้การฉายแสงขาวและแสงยูวี มีการย่อยสลายสารอินทรีย์ หรือ ทำความสะอาดตัวเองได้มากกว่าปูนฉาบที่ไม่ได้ผสมสารกึ่งตัวนำไทเทเนียมไดออกไซด์ (TiO_2) ทั้งนี้ปฏิกิริยาจะเกิดขึ้นมากในกรณีที่ฉายแสงยูวี แสงขาว 500 ลักซ์ และ 25000 ลักซ์ ตามลำดับ โดยปฏิกิริยาเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่ฉายแสง จนกระทั่งสารอินทรีย์ย่อยสลายไปเกือบหมดปฏิกิริยาจะเริ่มคงที่ ในส่วนของการบ่มพบว่า ระยะเวลาการบ่มมีผลทำให้กำลังอัดของปูนฉาบเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีผลต่อปฏิกิริยาซึ่งต่างจากการเติมสารกึ่งตัวนำไทเทเนียมไดออกไซด์ (TiO_2) ที่มีผลทำให้กำลังอัดของปูนฉาบลดลง แต่ยังคงผ่านตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอร์ต้าร์สำหรับฉาบ มอก.1776-2542

Project Title “Factor effecting the self-cleaning ability of mortar”

By	Miss.Chittawun Wongpimol	ID.541340062
	Miss.Rattikan Budduang	ID.5413401893
	Mr. Apisit Mahanuchit	ID.5413404610
Department	Civil Engineering	
Project Advisor	Assoc.Prof.Dr.Kittisak Kuntiyawichai	

Abstract

This report aims to study the factors affecting the self-cleaning ability of plastering mortar via photocatalysis over titanium dioxide (TiO_2) semiconductor under irradiation. Ponceau 4 R was selected to be an organic material which contaminated on the plastering white mortar since it is a synthetic red dye. Self-cleaning ability of the plastering mortar was reported in terms of a percentage of Ponceau 4 R degradation. The four factors studied were loading weight of TiO_2 (0, 2, 5 % (w/w)), type of irradiation (visible light, UV light), level of luminosity (500 and 25,000 lux), period for irradiation (5 min to 600 min) and the effect on compressive strength. It was found from the experimental results that plastering mortar could not make a self-cleaning without adding titanium dioxide semiconductor. Higher degradation of Ponceau 4 R was obtained when adding to 2 % (w/w) TiO_2 , 5 % (w/w) TiO_2 , respectively. Comparing the effect of irradiation type and its luminosity level on the degradation, it was noted that the degradation under UV irradiation was higher than that under irradiation of visible light at 25,000 lux and 500 lux. The reaction increases with the duration of exposure and remains constant affect the level of organic is minimal. Further more, it was found that curing time has an effect on photocatalysis reaction. Finally, by adding TiO_2 , the compressive strength was reduced but still passed the standard. No.1776-2542