

ผลของการผสม TiO_2 และ TiO_2 ชนิดดัดแปร
ต่อความสามารถในการทำความสะอาดตัวเองและปฏิกิริยาไฮเดรชันของมอร์ตาร์

โดย นาย เลอमान ผ่องแผ้ว
นาย วรรัฐกาญจน์ โคนุช
นางสาว วลัยพรรณ บุญงาม

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการผสม TiO_2 จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ TiO_2 เกรด ทดลอง และ TiO_2 ชนิดดัดแปรต่อความสามารถในการทำความสะอาดตัวเองและปฏิกิริยาไฮเดรชันของมอร์ตาร์ โดย TiO_2 ชนิดดัดแปรเป็น TiO_2 ที่ถูกดัดแปรโดยผสมกับไดอะตอมไมต์ที่มีประสิทธิภาพในการเพิ่มกำลังรับแรงอัดของมอร์ตาร์ ทั้งนี้การผสม TiO_2 ทั้ง 2 ชนิด จะผสมที่ความเข้มข้นร้อยละ 2.5 และ 7.5 โดยมวลของปูนซีเมนต์ สำหรับการศึกษาความสามารถในการทำความสะอาดตัวเองของมอร์ตาร์จะกระตุ้นปฏิกิริยาโฟโตคาตาไลซิส เพื่อให้มอร์ตาร์เกิดการทำความสะอาดตัวเองภายใต้สภาวะแสง 4 แบบ คือ แสงธรรมชาติ แสงอัลตราไวโอเล็ต แสงขาวความเข้ม 25000 ลักซ์ และแสงขาวความเข้ม 500 ลักซ์ ช่วงเวลาในการให้แสงกับตัวอย่างตั้งแต่ 0 นาที ถึง 600 นาที ส่วนการศึกษาผลของการผสม TiO_2 ทั้ง 2 ชนิด ต่อปฏิกิริยาไฮเดรชันของมอร์ตาร์จะพิจารณากำลังรับแรงอัดที่ 7 วัน 14 วัน และ 28 วัน เป็นดัชนีชี้วัดว่าปฏิกิริยาไฮเดรชันเกิดขึ้นได้เร็วหรือช้า จากผลการทดลองความสามารถในการทำความสะอาดตัวเองพบว่าที่สัดส่วนการผสม TiO_2 ร้อยละ 5 โดยมวลของปูนซีเมนต์ มอร์ตาร์จะมีประสิทธิภาพในการทำความสะอาดตัวเองได้ดีที่สุด ส่วนการศึกษาผลของการผสม TiO_2 ชนิดดัดแปรต่อปฏิกิริยาไฮเดรชันของมอร์ตาร์ที่ผสม TiO_2 ชนิดดัดแปรจะมีกำลังอัดที่ 28 วัน เท่ากับ 99.77 74.38 และ 58.24 ksc สำหรับสัดส่วนการผสม TiO_2 ชนิดดัดแปรร้อยละ 7.5 5 และ 2 ตามลำดับ ซึ่งทุกสัดส่วนการผสมจะมีค่าสูงกว่ากรณีที่ไม่ได้การผสม TiO_2 ชนิดดัดแปรที่มีกำลังอัดเพียง 52.66 ksc แสดงให้เห็นว่าเมื่อมีการผสมสารไทเทเนียมไดออกไซด์ดัดแปรเข้าไปจะทำให้กำลังรับแรงอัดของมอร์ตาร์เพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 43 42 และ 25 ตามลำดับ

Effect of TiO_2 and modified- TiO_2 on self – cleaning ability and hydration reaction of mortar

By Mr. Loeman Phongpeaw
 Mr. Waratthakan Lonuch
 Miss. Walaipan Bunngam

ABSTRACT

The purpose of this project is to study the effect of TiO_2 and modified- TiO_2 on self-cleaning ability and hydration reaction of mortar. Modified- TiO_2 has been synthesized by adding diatomite into TiO_2 . Both TiO_2 and modified- TiO_2 were mixed into mortar by 3 mixtures i.e. 2, 5 and 7.5 percent by the mass of cement. In order to test self-cleaning ability of mortar, four types of light conditions including natural light, ultraviolet, white light 25000 lux and white light 500 lux were used to activate photocatalytic activity of mortar for the period from 0 minute to 600 minutes. For the test of the effect of TiO_2 and modified- TiO_2 on hydration reaction of mortar, compressive strength at 7, 14 and 28 days were used to access the hydration reaction of mortar. The results showed that by adding 5 percent of both TiO_2 and modified- TiO_2 , the photocatalytic activity occurred at the highest rate. For the case of hydration reaction study, it was found that by adding modified- TiO_2 at 2, 5 and 7.5 percent by the mass of cement could enhance the compressive strength of mortar at 28 days to 99.77, 74.38 and 58.24 ksc comparing to pure mortar case 52.66 ksc. It illustrated that adding modified- TiO_2 could enhance the hydration reaction leading to the increasing of compressive strength about 43, 42 and 25 percent, respectively.