

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ: BGJ/30/2543

ชื่อโครงการ: ความสามารถในการเก็บกักคลอไรด์ของวัสดุประสานที่ใช้ปูนซีเมนต์ผสมเถ้าลอย

ชื่อนักวิจัย:

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| 1. รศ.ดร. สมนึก ตั้งเต็มสิริกุล | สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร |
| 2. นายทวีชัย สำราญวานิช | สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร |

ที่อยู่จดหมายอิเล็กทรอนิกส์:

1. somnuk@siit.tu.ac.th
2. taweechai_s@hotmail.com

ระยะเวลาโครงการ: 2 ปี

รายงานฉบับนี้นำเสนอแบบจำลองเพื่อทำนายความสามารถเก็บกักคลอไรด์ของระบบวัสดุประสานระหว่างปูนซีเมนต์กับเถ้าลอย โดยแบบจำลองที่นำเสนอได้คำนึงถึงทั้งการประสานทางเคมีและการประสานทางกายภาพ โดยที่การประสานทางเคมีจะขึ้นกับปริมาณสารกลุ่มอลูมิเนียมไฮดรอกไซด์และอลูมิเนียมฟอสเฟตที่ทำปฏิกิริยากับน้ำในช่วงเวลาที่เผชิญกับคลอไรด์ ขณะที่การประสานทางกายภาพจะขึ้นอยู่กับปริมาณผลิตภัณฑ์จากปฏิกิริยาไฮเดรชันและปฏิกิริยาปอซโซลานิก แนวความคิดเรื่องความสามารถเก็บกักคลอไรด์ที่เปลี่ยนไปตามเวลาได้ถูกพิจารณาในแบบจำลองโดยคำนึงถึงระยะเวลาการบ่มและระยะเวลาที่เผชิญกับคลอไรด์ที่แตกต่างกัน และเพื่อพิสูจน์แบบจำลองคณะผู้วิจัยจึงได้ทำการทดสอบความสามารถเก็บกักคลอไรด์ของซีเมนต์เพสต์และซีเมนต์เพสต์ที่ผสมเถ้าลอยที่ระยะเวลาการบ่มและระยะเวลาที่เผชิญกับคลอไรด์ที่แตกต่างกัน โดยใช้ปูนซีเมนต์สามชนิดและเถ้าลอยสองชนิดในการทดสอบ ซึ่งจากผลการทดลองพบว่าความสามารถเก็บกักคลอไรด์จะเปลี่ยนแปลงตามเวลา โดยเมื่อระยะเวลาที่เผชิญกับคลอไรด์เท่ากัน เพสต์ที่มีระยะเวลาการบ่มที่นานกว่าจะเก็บกักคลอไรด์ได้น้อยกว่าเพสต์ที่มีระยะเวลาการบ่มที่สั้นกว่า และยังมีระยะเวลาที่เผชิญกับคลอไรด์ที่นานขึ้น ความสามารถเก็บกักคลอไรด์ก็ยิ่งมากขึ้น จากนั้นได้ทำการตรวจสอบผลการคำนวณจากแบบจำลองกับผลการทดลองทั้งจากคณะผู้วิจัยและจากนักวิจัยคนอื่นๆ พบว่าแบบจำลองสามารถทำนายความสามารถเก็บกักคลอไรด์ของระบบวัสดุประสานของปูนซีเมนต์และปูนซีเมนต์กับเถ้าลอยหลากหลายระบบด้วยผลที่น่าพอใจ

คำหลัก: คลอไรด์, การเก็บกักคลอไรด์, เปลี่ยนแปลงตามเวลา, ปูนซีเมนต์, เถ้าลอย

Abstract

Project Code: BGJ/30/2543

Project Title: Chloride Binding Capacity of Cement-Fly Ash Binder

Investigator:

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1. Assoc. Prof. Somnuk Tangtersirikul | Sirindhorn International Institute of Technology |
| 2. Mr. Taweechai Sumranwanich | Sirindhorn International Institute of Technology |

E-mail Address:

1. somnuk@siit.tu.ac.th
2. taweechai_s@hotmail.com

Project Period: 2 years

A model for predicting time-dependent chloride binding capacity of cement-fly ash cementitious system was proposed. The proposed model took into account both chemical binding and physical binding. Chemical binding was considered to depend on the amount of hydrated aluminate and aluminoferrite phases during chloride exposure period while physical binding depended upon the quantity of hydrated and pozzolanic products. The concept of time-dependent chloride binding capacity was introduced in the model with the consideration of curing time and chloride exposure period. The chloride bindings of cement pastes and cement-fly ash pastes under different curing time and chloride exposure period were tested. Three types of cement and two types of fly ash were used. From the experimental results, time-dependent behavior of chloride binding capacity was observed. At the same chloride exposure period, pastes with longer curing time prior to chloride exposure bound less amount of chloride than those exposed with shorter curing time. Longer exposure period of paste resulted in larger chloride binding capacity. The analytical results from model were verified with the experimental results from the authors and other researchers. The verification showed that the proposed model was satisfactory for predicting the chloride binding capacity of various cement and cement-fly ash cementitious systems.

Keywords: chloride, chloride binding, time-dependent, cement, fly ash