

อิทธิพลของชนิดของสารละลายต่างต่อกำลึงอัดและโครงสร้างทางจุลภาคของจีโอพอลิเมอร์พอสต์จากเถ้าลอยแคลเซียมต่ำผสมตะกรันเตาถลุงเหล็ก

ธนากร ภูเงินขำ^{1*} สกวรรณ ห่านจิตสุวรรณ² จิระยุทธ สืบสุข¹ และ จักษดา ชำรงวุฒิ¹

บทคัดย่อ

บทความนี้ศึกษาอิทธิพลของชนิดของสารละลายต่างต่อกำลึงอัดและโครงสร้างทางจุลภาคของจีโอพอลิเมอร์จากเถ้าลอยแคลเซียมต่ำผสมตะกรันเตาถลุงเหล็ก เถ้าลอยถูกแทนที่ด้วยตะกรันเตาถลุงเหล็กร้อยละ 0, 50 และ 100 โดยน้ำหนักของวัสดุประสาน โดยเถ้าลอยและตะกรันเตาถลุงเหล็กถูกกระตุ้นการเกิดปฏิกิริยาด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ความเข้มข้น 10 โมลาร์เพียงอย่างเดียว (NH) สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์และสารละลายโซเดียมซัลเฟตผสมกัน (NHNS) และสารละลายโซเดียมซัลเฟตเพียงอย่างเดียว (NS) สำหรับใช้เป็นของเหลวในส่วนผสม ในการศึกษาครั้งนี้อัตราส่วนของเหลวต่อวัสดุประสานเท่ากับ 0.60 และบ่มที่อุณหภูมิห้องทุกอัตราส่วนผสม ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าการเพิ่มขึ้นของตะกรันเตาถลุงเหล็กช่วยปรับปรุงกำลึงอัดและโครงสร้างทางจุลภาคของจีโอพอลิเมอร์พอสต์ เนื่องด้วยเป็นการเพิ่มแคลเซียมซัลเฟตไฮเดรตภายในระบบของจีโอพอลิเมอร์ ขณะที่สารละลายต่างส่งผลต่อปฏิกิริยาของจีโอพอลิเมอร์

คำสำคัญ : จีโอพอลิเมอร์, เถ้าลอย, ตะกรันเตาถลุงเหล็ก, กำลึงอัด, โครงสร้างทางจุลภาค

¹ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ ศูนย์กลางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

² สาขาวิชาเทคโนโลยีโยธา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

* ผู้ติดต่อ, อีเมล: tanakorn.ph@rmuti.ac.th รับเมื่อ 3 ธันวาคม 2558 ตอบรับเมื่อ 9 พฤศจิกายน 2559

Influence of Alkali Solution Types on Compressive Strength and Microstructure of Geopolymer Manufactured From Low Calcium Fly Ash Containing Ground Blast Furnace Slag

Tanakorn Phoo-ngernkham^{1*}, Sakonwan Hanjitsuwan², Jirayut Suebsuk¹
and Jaksada Thumrongvut¹

Abstract

This article investigated the influences of alkali solution on compressive strength and microstructure of geopolymer manufactured from low fly ash (FA) containing ground blast furnace slag (GBFS). The FA was replaced with GBFS at the dosages of 0, 50 and 100 by weight of binder. The FA-GBFS blends were activated with 10 molar sodium hydroxide solutions directly (NH), sodium silicate and sodium hydroxide solutions together (NHNS), and sodium silicate directly (NS) for using as the liquid portion in the mixture. Alkaline liquid/binder ratio of 0.60 and curing at ambient temperature of 25 °C were selected for all mixtures. The results indicated that the increase in GBFS enhanced the compressive strength and microstructure of geopolymer pastes due to additional calcium silicate hydrate into the geopolymer matrix. While the alkali solutions had significance effects on the geopolymerization products.

Keywords : Geopolymer, Fly ash, Ground blast furnace slag, Compressive strength, Microstructure

¹ Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering and Architecture, Rajamangala University of Technology Isan.

² Program in Civil Technology, Faculty of Industrial Technology, Lampang Rajabhat University.

* Corresponding author, E-mail: tanakorn.ph@muit.ac.th Received 3 December 2015, Accepted 9 November 2016