การศึกษาการใช้เถ้าลอยเป็นส่วนผสมของอิฐมวลเบาชนิดไม่อบไอน้ำ

A STUDY OF USING FLY ASH IN CELLULAR LIGHTWEIGHT CONCRETE (CLC) BRICKS

วัชระ เพิ่มชาติ[1,*] และ สมพร ธเนศวาณิชย์[2]

Watchara Permchart[1,*] and Somporn Tanatvanit[2]

[1] *สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ม.ราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จ.ปทุมธานี*

[2] *สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง กรุงเทพฯ.*

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน: วัชระ เพิ่มชาติ อีเมล: kpwat@hotmail.com

บทคัดย่อ:

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาร่วมกับ บริษัท Professional Block จำกัด ซึ่งเป็นผู้ผลิตอิฐมวลเบาชนิดไม่อบไอน้ำ โรงงานตั้งอยู่ที่ อ.สามโก้ จ.อ่างทอง การศึกษาแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ 1) ศึกษาอิทธิพลของเถ้าลอยของถ่านหินและเถ้าลอยของแกลบที่มีต่อค่ากำลังอัดและค่าการนำความร้อนของอิฐมวลเบาชนิดไม่อบไอน้ำ และ 2) ศึกษาเปรียบเทียบห้องที่สร้างด้วยอิฐมวลเบาที่ผสมเถ้าลอยแกลบกับห้องที่สร้างด้วยอิฐมอญ เพื่อเปรียบเทียบการเป็นฉนวนกันความร้อน ผลการศึกษาพบว่า สัดส่วนผสมเถ้าลอยของทั้งถ่านหินและแกลบที่ร้อยละ 12.5 โดยน้ำหนัก จะให้ค่ากำลังอัดสูงที่สุด โดยอิฐมวลเบาที่ผสมเถ้าลอยถ่านหินและเถ้าลอยแกลบ จะให้ค่ากำลังอัดที่ 50 และ 31 kg/cm^2 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่า ค่าการนำความร้อนของอิฐมวลเบาจะมีค่าลดลงตามสัดส่วนผสมเถ้าลอยที่เพิ่มขึ้น โดยอิฐที่ผสมเถ้าลอยแกลบจะให้ค่าการนำความร้อนต่ำกว่าเถ้าลอยถ่านหินเฉลี่ยร้อยละ 14.34 และที่สัดส่วนผสมเถ้าลอยแกลบร้อยละ 12.5 พบว่า ค่าการนำความร้อนของอิฐจะต่ำกว่าของอิฐเดิมที่ไม่ผสมเถ้าลอย ร้อยละ 22.82 และผลการวัดอุณหภูมิภายในห้องทดสอบ พบว่า ห้องที่สร้างจากอิฐมวลเบาที่ผสมเถ้าลอยแกลบร้อยละ 12.5 มีค่าต่ำกว่าห้องที่สร้างจากอิฐมอญ 1.0 – 1.5 องศาเซลเซียส

คำสำคัญ: อิฐมวลเบาชนิดไม่อบไอน้ำ เถ้าลอย ค่ากำลังอัด

Abstract:

This research was collaborated with Professional Block Co., Ltd., a manufacturer of cellular lightweight concrete (CLC) bricks located in Samko District, Ang Thong Province. The study was divided into 2 steps: 1) to investigate the effect of coal fly ash and rice husk fly ash on compressive strength and thermal conductivity of CLC bricks, and 2) to conduct a comparative analysis of a room constructed from rice husk fly ash blended in CLC bricks and a room constructed from common clay bricks, in order to evaluate their thermal insulation capabilities. The results indicated that the optimum mixing ratio for both types of fly ash was 12.5% wt., which yielded the highest compressive strength. The strengths of the bricks incorporating coal fly ash and rice husk ash were 50 and 31 kg/cm², respectively. Moreover, it was found that the thermal conductivity of CLC bricks decreased with an increasing of fly ash mixing ratio. Bricks containing rice husk ash exhibited an average thermal conductivity 14.34% lower than those containing coal fly ash. Specifically, at a 12.5% rice husk ash content, the thermal conductivity was 22.82% lower than that of CLC bricks without fly ash. Temperature measurements within the test rooms revealed that the room constructed with CLC bricks containing 12.5% rice husk ash maintained an average interior temperature 1.0 – 1.5 °C lower than the room constructed with common bricks.

Key words: CLC brick, Fly ash, Compressive strength