

วงศพัทธ์ พิบูลศุภประดิษฐ์ : หน่วยน้ำหนัก กำล้งอัด และการคูดซึ่มน้ำของบล็อกลีลาแลง
เทียมที่ใช้เศยลีลาแลงเป็นมวลรวมหยาบ (UNIT WEIGHT, COMPRESSIVE
STRENGTH AND WATER ABSORPTION OF ARTIFICIAL LATERITE BLOCK
USING LATERITE SCRAP AS COARSE AGGREGATES)

อาจารย์ที่ปริกษา : ศาสตราจารย์ดร.ศุขสันต์ หอพิบูลศุข

ลีลาแลงหรือแลงเป็นวัสดุธรรมชาติที่เกิดขึ้นบริเวณมรสุมเขตร้อน อิฐหินลีลาแลงมีการใช้
งานก่อสร้างและตกแต่งกันอย่างแพร่หลายภายในประเทศ เช่น การจัดแต่งสวนและบ้านเรือน การ
ใช้เป็นทางเดินและกำแพง และการใช้ซ่อมแซมโบราณสถานต่างๆ เป็นต้น แหล่งผลิตบล็อกลีลา
แลงในประเทศไทยอยู่ในจังหวัดปราจีนบุรีและจังหวัดชัยภูมิ บล็อกลีลาแลงที่ได้มีเนื้อทรายเป็นสี
ส้มและมีความแข็งแรงสม่าเสมอ หินลีลาแลงจะขาดแคลนในไม่ช้าเนื่องจากความต้องการทางตลาด
ที่มีแนวโน้มสูงขึ้น งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ที่จะพัฒนาบล็อกหินลีลาแลง
เทียมต้นทุนต่ำที่มีคุณสมบัติเชิงกลใกล้เคียงกับบล็อกลีลาแลงธรรมชาติ โดยใช้เศยลีลาแลงที่เหลือ
จากกระบวนการตัดเป็นก้อนบล็อกลีลาแลงธรรมชาติเป็นมวลรวม และใช้ปูนซีเมนต์และเถ้าแกลบ
เป็นวัสดุเชื่อมประสานหลัก การใช้เศยลีลาแลงและเถ้าแกลบซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้งมาใช้แทนที่
ปูนซีเมนต์ช่วยลดปัญหามลภาวะทางสิ่งแวดล้อมและลดต้นทุนการผลิต อัตราส่วนผสมระหว่าง
วัสดุเชื่อมประสานต่อเศยลีลาแลงที่ใช้ในงานวิจัยนี้เท่ากับ 1 ต่อ 8 โดยน้ำหนัก ซึ่งเป็นอัตราส่วนที่
นิยมใช้ในการผลิตคอนกรีตบล็อก ปริมาณการแทนที่ปูนซีเมนต์ด้วยเถ้าแกลบเท่ากับ 100:0, 90:10,
80:20, 70:30, 60:40 และ 50:50 อัตราส่วนของเหลวต่อวัสดุเชื่อมประสานเท่ากับ 1.0, 1.5 และ 2.0
ของเหลวที่ใช้ในงานวิจัยนี้เป็นน้ำประปาและสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ความเข้มข้น 5 โม
ลาร์ ผลการศึกษาพบว่าสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ช่วยกระตุ้นปฏิกิริยาทางเคมีและช่วยเพิ่ม
กำลังอัดให้แก่บล็อกลีลาแลงเทียม โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่อัตราส่วนของเหลวต่อปูนซีเมนต์สูง บล็อก
ลีลาแลงเทียมมีหน่วยน้ำหนักใกล้เคียงกับบล็อกลีลาแลงธรรมชาติ โดยแทบไม่แปรผันตามปริมาณ
การแทนที่เถ้าแกลบในปูนซีเมนต์ ขณะที่ การคูดซึ่มน้ำมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเมื่อปริมาณการ
แทนที่เถ้าแกลบในปูนซีเมนต์เพิ่มขึ้น ส่วนผสมที่เหมาะสมคืออัตราส่วนระหว่างเถ้าแกลบกับ
ปูนซีเมนต์เท่ากับ 80:20 และอัตราส่วนระหว่างน้ำต่อวัสดุประสานเท่ากับ 1.0 ต้นทุนการผลิต
บล็อกลีลาแลงเทียมต่อหน่วยที่ใช้ส่วนผสมดังกล่าวต่ำกว่าราคาของลีลาแลงธรรมชาติถึง 3.56 บาท
ต่อหน่วย

สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา

ปีการศึกษา 2557

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปริกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปริกษาพร้อม _____

WONGSAPAT PIBOOLSUPAPRADIT : UNIT WEIGHT, COMPRESSIVE STRENGTH AND WATER ABSORPTION OF ARTIFICIAL LATERITE BLOCK USING LATERITE SCRAP AS COARSE AGGREGATES.

ADVISOR : PROF. SUKSUN HORPIBULSUK, Ph.D., P.E.

Laterite or Lang is a natural material in the tropical monsoon. The laterite is widely used in construction and decoration in Thailand such as decoration of garden and residence, construction of footpaths and wall and repair of historical sites. Laterite blocks are mainly manufactured at Prachin Buri and Chaiyaphum. The manufactured laterite block has orange sand texture and uniform strength. This laterite block is being scarce due to a large market demand. This research aims to investigate the possibility to develop a low-cost artificial laterite block, which has mechanical properties similar to natural laterite bricks, using scraps left over from cutting natural laterite bricks as aggregates and cement and rice husk ash as a binder. The usage of laterite scraps and rice husk ash, a waste material to replace Portland cement, reduces environmental problems and manufacturing cost. The cement to laterite scrap ratio studied is fixed at 1:8 by weight, which is widely used for manufacturing concrete block. The cement to Rich Husk Ash (RHA) ratios were varied at 100: 0, 90:10, 80:20, 70:30, 60:40 and 50:50 by weight and the liquid to binder (cement and RHA) ratios are 1.0, 1.5 and 2.0. The liquid used in the research is water and sodium hydroxide solution at a concentration of 5 molar. The studied results show that the sodium hydroxide solution accelerates the chemical reaction and hence the strength improvement, especially at a high liquid to cement ratio. The unit weight of the artificial laterite blocks is similar to that of natural laterite blocks, regardless of RHA replacement ratio. The water absorption of the artificial laterite blocks significantly increases with increasing RHA replacement ratio. The optimal ingredient in term of mechanical properties and economic perspective is found to be RHA:cement ratio of 80:20 and liquid to binder of 1.0. This ingredient saves on the manufacturing unit cost of an artificial laterite block up to 3.56 baht.

School of Civil Engineering

Academic Year 2014

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____

Co-Advisor's Signature _____