

## บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : A4/2556

ชื่อโครงการ : การศึกษาพฤติกรรมทางกลของผนังดินซีเมนต์บดอัดภายใต้แรงกดอัดและแรงดัด  
สำหรับบ้านดิน

ชื่อนักวิจัย : ดร.สำเนียง องสุพันธ์กุล, ผศ.วราธร แก้วแสง, นายสาโรจน์ ดำรงค์สีล

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาพฤติกรรมทางกลของผนังดินซีเมนต์บดอัดที่มีการเสริมเหล็ก ภายใต้แรงกดอัดและแรงดัด โดยเปรียบเทียบผลการทดสอบผนังดินซีเมนต์บดอัดที่แปรผันค่าความชะลูด โดยในการศึกษาใช้ดินลูกรัง ผสมกับปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 ที่อัตราส่วนผสมซีเมนต์ต่อดินลูกรังที่ 1:7 โดยน้ำหนักดินแห้ง ทำการทดสอบหาค่าการบดอัดดินแบบมาตรฐานในกรณีที่เหมาะสมและไม่ผสมปูนซีเมนต์ เพื่อหาค่าปริมาณความชื้นที่เหมาะสม (OMC) และค่าความหนาแน่นแห้งสูงสุด (MDD) โดยการขึ้นรูปตัวอย่างการทดสอบ ตัวอย่างขนาด 400 x 400 x 200 มิลลิเมตร โดยบดอัดดินซีเมนต์ให้ได้ความหนาแน่นแห้งสูงสุดไม่ต่ำกว่าร้อยละ 95 ของ MDD ตัดตัวอย่างด้วยเลื่อยให้มีขนาดเท่ากับ 200 x 200 x 400 มิลลิเมตร เพื่อนำตัวอย่างไปทดสอบเพื่อหาคุณสมบัติกำลังรับแรงอัดแบบปริซึม (Compressive strength of CSRE Prisms) ขึ้นรูปผนังดินซีเมนต์บดอัดที่ผสมปูนซีเมนต์โดยกำหนดความหนาของผนังดินซีเมนต์บดอัดเท่ากับ 12.5 เซนติเมตร และความกว้างเท่ากับ 100 เซนติเมตร โดยมีอัตราส่วนความชะลูดของผนัง (h/t) เท่ากับ 6, 8, 10 และ 14 ตามลำดับ บดอัดดินซีเมนต์ให้ได้ความหนาแน่นแห้งสูงสุดไม่ต่ำกว่าร้อยละ 95 ของ ทำการทดสอบแรงกดอัดและแรงดัด

จากการศึกษา พบว่า การทดสอบการบดอัดดินแบบมาตรฐานของดินลูกรัง ให้ค่า OMC ที่ร้อยละ 10.92 ที่ MDD เท่ากับ 1.926 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ส่วนดินลูกรังที่ผสมปูนซีเมนต์ OMC ที่ร้อยละ 9.16 ที่ MDD เท่ากับ 1.984 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ส่วนผลการทดสอบกำลังรับแรงอัดแบบปริซึม ให้กำลังรับแรงอัดของดินลูกรังที่ผสมและไม่ผสมซีเมนต์มีค่าเท่ากับ 48.35 และ 12.74 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ตามลำดับ ค่าการรับแรงกดอัดของผนังดินซีเมนต์บดอัด พบว่า h/t ของผนังที่เพิ่มขึ้น ทำให้ค่าแรงกดอัดในแนวแกนที่ผนังดินซีเมนต์บดอัดจะรับได้มีแนวโน้มลดลง โดยที่ h/t เท่ากับ 6, 8, 10 และ 14 ให้ค่าแรงกดอัดสูงสุดที่ 11,512.80, 40,599.49, 39,301.14 และ 35,406.09 กิโลกรัม ตามลำดับ ยกเว้นในกรณีของ h/t เท่ากับ 6 ที่ให้ค่าแรงกดอัดต่ำสุด ส่วนค่าการ

รับโมเมนต์ดัดของผนังดินซีเมนต์บดอัด ให้ค่าโมเมนต์ดัดสูงสุดที่ 774.9, 738.0, 747.23 และ 516.6 กิโลกรัม-เมตร และค่าโมดูลัสการแตกร้าวที่ 29.76, 28.34, 28.69 และ 19.84 กิโลกรัมตารางเซนติเมตรที่  $h/t$  เท่ากับ 6, 8, 10 และ 14 ตามลำดับ

---

E-mail Address : sumnieng@rmutr.ac.th , warathornk@sau.ac.th, Sarote@rmutr.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : มิถุนายน 2555 – สิงหาคม 2556

### Abstract

**Code of project :** A4/2556

**Project name :** The Study of Mechanical Behavior of Cement Stabilized Rammed Earth (CSRE) Under Axial load and Flexural Load for earth building

**Researcher name :** Dr.Sumnieng Ongsupankul, Asst.Prof. Warathorn Kaewsang,  
Mr.Sarot Dumrongsil

This paper aims to investigate the flexural and compressive strength of cement Stabilized Rammed Earth (CSRE) wall with steel reinforcement varied slenderness wall. Lateritic was used for the study by being mixed with Portland cement, type 1 at the ratio of cement: lateritic soil, 1 : 7 by weight of dried lateritic soil. Standard compaction test was carried out either with or without cement in order to find Optimum Moisture Content (OMC) and Maximum Dry Density (MDD). Test specimens were the OMC to mix lateritic soil with and without cement with dimension of 400 x 400 x 200 mm compacted 95% of MDD. Compressive strength of CSRE Prisms was tested by cut specimens 400 x 400 x 200 mm. The flexural and compressive strength test was conducted by rammed earth mixed cement wall at 125 mm thick and 1000 mm wide, slenderness ratio ( $h/t$ ) at 8, 10 and 12, respectively. Soil compaction was controlled for not less than 95% of MDD of standard compaction in both cases.

The test results showed standard compaction test for soil-cement rendered was OMC at 10.92 % and MDD at  $1.926 \text{ g/cm}^3$  and for soil-cement rendered mixing cement was OMC at 9.16 % and MDD at  $1.984 \text{ g/cm}^3$ . The compressive strength of CSRE Prisms results of soil-cement rendered with and without cement were 48.35 and  $12.74 \text{ kg/cm}^2$  respectively. The compressive strength of soil-cement rendered wall were 11,512.80, 40,599.49, 39,301.14 and 35,406.09 kg decreasing for wall with increasing h/t of 6, 8, 10 and 14 respectively excepting h/t of 6 was minimum compressive strength. The flexural strength of soil-cement rendered wall was 774.9, 738.0, 747.23 and 516.6 kg-m and modulus of rupture 29.76, 28.34, 28.69 และ  $19.84 \text{ kg/cm}^2$  for h/t of 6, 8, 10 and 14 respectively.

---

E-mail Address: [sumnieng@rmutr.ac.th](mailto:sumnieng@rmutr.ac.th), [warathornk@sau.ac.th](mailto:warathornk@sau.ac.th), [Sarote@rmutr.ac.th](mailto:Sarote@rmutr.ac.th)

Period of project : June 2012 – August 2013

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

All rights reserved