

หัวข้อปริญญาานิพนธ์ : อิฐดินลูกรังปรับปรุงคุณภาพด้วยกากแคลเซียมคาร์ไบด์ผสมเถ้าลอย
โดย : นายชัชรินทร์ จินดาบุก นายปิยะฉัฐ นิตติกรเกียร
และ นายวรศักดิ์ กาวารี
หลักสูตร : วิศวกรรมโยธา
อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์เบญจพงษ์ พรนิมิตร
ปีการศึกษา : 2555

บทคัดย่อ

ในการผลิตอิฐดินลูกรังโดยทั่วไปจะใช้ปูนซีเมนต์เป็นวัสดุประสาน แต่เนื่องจากการที่ต้องใช้ปูนซีเมนต์ในปริมาณมาก ทำให้มีต้นทุนในการผลิตสูง จึงมีแนวคิดที่จะนำเอากากแคลเซียมคาร์ไบด์ (CCR) มาผสมกับเถ้าลอย (FA) เพื่อใช้เป็นวัสดุประสานทดแทนการใช้ปูนซีเมนต์ส่วนหนึ่ง โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือ หาอัตราส่วนผสมที่เหมาะสมของวัสดุประสานของอิฐดินลูกรังที่มีค่าเปอร์เซ็นต์ดินเหนียวเท่ากับ 30% โดยอิฐดินลูกรังที่ได้จะต้องมีคุณภาพตามมาตรฐาน The New Mexico Addenda to the 2006 Uniform Building Code ที่ต้องมีการอัดอย่างน้อย 21 ksc กำลังอัดมากกว่า 3.5 ksc และการดูดกลืนน้ำไม่เกิน 2.5% ของน้ำหนักอิฐ

ตัวอย่างที่ใช้มีขนาด 10x20x10 cm เริ่มต้นโดยทำตัวอย่างควบคุมที่ใช้ปูนซีเมนต์เป็นวัสดุประสานในปริมาณ 6% แล้วทำตัวอย่างทดสอบที่ใช้กากแคลเซียมคาร์ไบด์ และเถ้าลอยในปริมาณ 6% 7% และ 8% ของน้ำหนักของดินเป็นวัสดุประสาน โดยได้แปรค่าอัตราส่วน CCR:FA ให้มีค่าเท่ากับ 0.3:0.7 0.4:0.6 0.5:0.5 0.6:0.4 และ 0.7:0.3 ซึ่งจะพบว่าตัวอย่างควบคุมมีค่ากำลังอัด และกำลังคัดเท่ากับ 23.6 ksc และ 6.5 ksc ตามลำดับ ส่วนในตัวอย่างทดสอบพบว่าตัวอย่างที่มีวัสดุประสานปริมาณ 8% และมีอัตราส่วน CCR:FA เท่ากับ 0.5:0.5 ให้ค่ากำลังอัด และกำลังคัดสูงสุด เท่ากับ 17.2 ksc และ 4.3 ksc ตามลำดับ ซึ่งค่ากำลังอัดยังไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จึงได้ทดลองผสมปูนซีเมนต์เพิ่มเข้าไปในตัวอย่างทดสอบที่ดีที่สุดครั้งละ 0.5% จนถึง 2.5% ของน้ำหนักดิน ซึ่งพบว่าที่ปริมาณปูนซีเมนต์ 2.5% จะให้กำลังอัดสูงสุดเท่ากับ 21.2 ksc ค่ากำลังคัดสูงสุดเท่ากับ 5.0 ksc และมีค่าการดูดซึมน้ำเท่ากับ 2.44% มีค่าผ่านเกณฑ์มาตรฐาน

ตัวอย่างทดสอบที่ได้ เมื่อคิดเฉพาะราคาค่าวัสดุ พบว่ามีราคาถูกกว่าตัวอย่างควบคุมประมาณก้อนละ 0.21 บาท คิดเป็น 22% ทำให้ช่วยลดการใช้ปูนซีเมนต์ลงได้ประมาณ 3.5%

คำสำคัญ : อิฐดินลูกรัง กากแคลเซียมคาร์ไบด์ เถ้าลอย