

## บทที่ 4

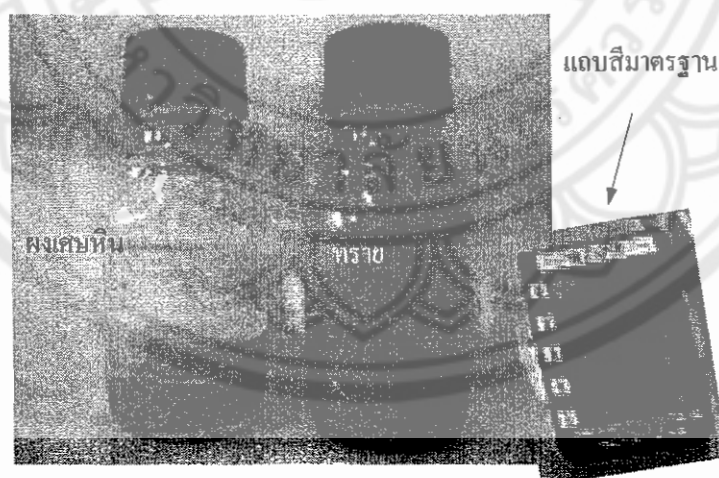
### ผลการทดสอบ

#### 4.1 ผลการทดสอบสารอินทรีย์ในทรายและผงเศษหิน (ASTM C40)

จากการทดสอบหาสารอินทรีย์ในทรายและผงเศษหิน พบว่าทรายได้ผลการทดสอบเป็นสีเหลืองอ่อนจาง ๆ เมื่อนำมาเทียบกับสีของกระจกสารอินทรีย์จะมีสีเหมือนกับเบอร์ 2 เทียบกับสีมาตรฐานการ์ดเนอร์ได้เบอร์ 8 แสดงว่ามีปริมาณสารอินทรีย์น้อยเมื่อนำไปใช้กับงานคอนกรีตก็จะทำให้คอนกรีตมีคุณภาพดี และในการทดสอบหาสารอินทรีย์ในผงเศษหินได้ผลการทดสอบเป็นสีขาวใส แสดงว่าปราศจากสารอินทรีย์เมื่อนำไปใช้กับงานคอนกรีตก็จะทำให้คอนกรีตมีคุณภาพดีมาก ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบหาสารอินทรีย์ในทรายและผงเศษหิน

วัสดุ	ผงเศษหิน	ทราย
ลักษณะสีที่เห็น	สีขาว	สีเหลืองอ่อนจางๆ
สีของกระจกสารอินทรีย์	ไม่มีแถบสี	2
สีมาตรฐานการ์ดเนอร์	ไม่มีแถบสี	8



รูปที่ 4.1 การทดสอบหาสารอินทรีย์ในทรายและผงเศษหิน

หากสารละลายมีสีระหว่างสีอ่อนกับสีน้ำตาล แสดงว่ามีปริมาณสารอินทรีย์มากพอที่จะทำให้คอนกรีตมีคุณภาพไม่ดี โดยปริมาณสารอินทรีย์ไม่ถึงร้อยละ 1 อาจทำให้ซีเมนต์แข็งตัวช้าลงหรือไม่แข็งตัว และทำให้กำลังของคอนกรีตลดลงมาก

#### 4.2 ผลการทดสอบหาค่าความถ่วงจำเพาะและการดูดซึ่มของมวลรวม (ASTM C127, C128)

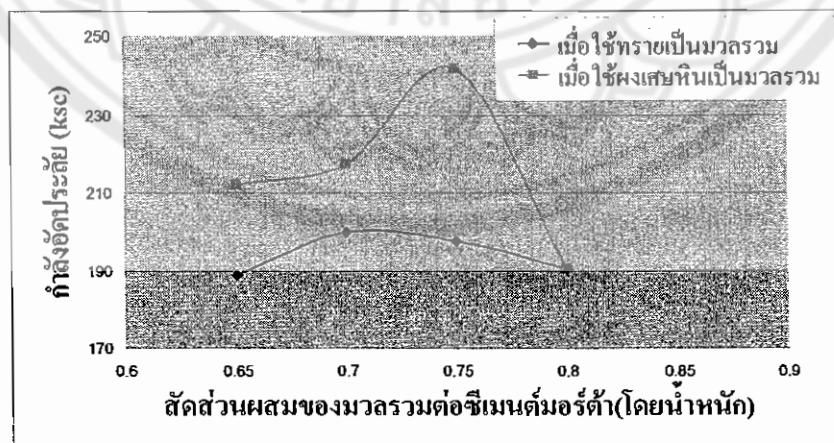
จากการทดสอบหาค่าความถ่วงจำเพาะและการดูดซึ่มของมวลรวม พบว่าค่าความถ่วงจำเพาะและการดูดซึ่มของทรายและผงเศษหิน ได้ค่าร้อยละการดูดซึ่มของทรายและผงเศษหิน เท่ากับ 2.030, 2.041 ตามลำดับ แสดงว่าค่าร้อยละการดูดซึ่มของทรายและผงเศษหินมีค่าใกล้เคียงกันมาก จึงมีความเป็นไปได้ที่จะใช้ผงเศษหินแทนทรายในส่วนผสมของปูนซีเมนต์มอร์ต้า ดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบหาค่าความถ่วงจำเพาะและการดูดซึ่มของมวลรวม

รายการ	ผลทดสอบทราย	ผลทดสอบผงเศษหิน
1. ความถ่วงจำเพาะทั้งหมดในสถานะแห้งด้วยเตาอบ	2.883	2.882
2. ความถ่วงจำเพาะทั้งหมดในสถานะอิ่มตัวผิวแห้ง	2.941	2.941
3. ความถ่วงจำเพาะปรากฏ	3.062	3.063
4. ร้อยละของการดูดซึ่ม	2.030	2.041

#### 4.3 ผลการทดสอบกำลังรับแรงอัดของปูนซีเมนต์มอร์ต้า (ASTM C109)

จากการทดสอบหาลังรับแรงอัด พบว่าที่ระยะบ่มปูนซีเมนต์มอร์ต้า 7 วัน ได้ค่ากำลังอัดประลัยที่มีส่วนผสมของผงเศษหินต่อซีเมนต์ที่ 75 : 25 จะได้กำลังอัดเฉลี่ยสูงสุดคือ 241.92 ksc เมื่อเทียบกับทรายต่อซีเมนต์ที่ 70 : 30 ซึ่งให้กำลังอัดเฉลี่ยสูงสุดเป็น 199.92 ksc แสดงว่าผงเศษหินสามารถรับน้ำหนักได้ดีกว่าทรายดังแสดงในรูปที่ 4.2

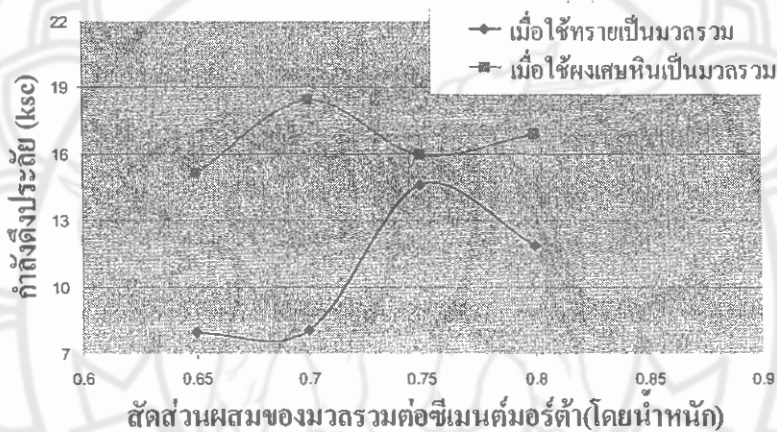


รูปที่ 4.2 กำลังอัดของก้อนตัวอย่างที่ใช้ทรายและผงเศษหินเป็นส่วนผสม

อนึ่งคณะผู้วิจัยได้ทำการทดลองกำลังรับแรงอัดของปูนซีเมนต์มอร์ต้าสำเร็จรูปที่ขายในท้องตลาดยี่ห้อหนึ่ง จำนวน 3 ตัวอย่าง พบว่ามีค่ากำลังอัดเฉลี่ยประมาณ 120.96 ksc. ซึ่งต่ำกว่าปูนซีเมนต์มอร์ต้าที่ผสมโดยใช้ผงเศษหินหรือทรายพอสมควร

#### 4.4 ผลการทดสอบกำลังรับแรงดึงของปูนซีเมนต์มอร์ต้า (ASTM C190)

จากการทดสอบหาค่ากำลังรับแรงดึง พบว่าที่ระยะบ่มปูนซีเมนต์มอร์ต้า 7 วัน ได้ค่ากำลังดึงประลัยสูงสุดของผงเศษหินมีค่าเท่ากับ 18.44 ksc ส่วนค่ากำลังดึงประลัยสูงสุดของทรายมีค่าเท่ากับ 14.59 ksc แสดงให้เห็นว่าปูนซีเมนต์มอร์ต้าที่มีสัดส่วนของผงเศษหินสามารถรับกำลังดึงได้มากกว่าทรายและสามารถรับกำลังดึงได้จริงจึงนำไปใช้ก่อเป็นผนังอิฐได้ ดังแสดงในรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 กำลังดึงของก้อนตัวอย่างที่ใช้ทรายและผงเศษหินเป็นส่วนผสม

อนึ่งคณะผู้วิจัยได้ทำการทดลองกำลังรับแรงดึงของปูนซีเมนต์มอร์ต้าสำเร็จรูปที่ขายในท้องตลาดยี่ห้อเดียวกับการทดลองกำลังอัด จำนวน 3 ตัวอย่าง พบว่ามีค่ากำลังดึงเฉลี่ยประมาณ 9.93 ksc. ซึ่งต่ำกว่าปูนซีเมนต์มอร์ต้าที่ผสมโดยใช้ผงเศษหินหรือทรายเช่นเดียวกัน

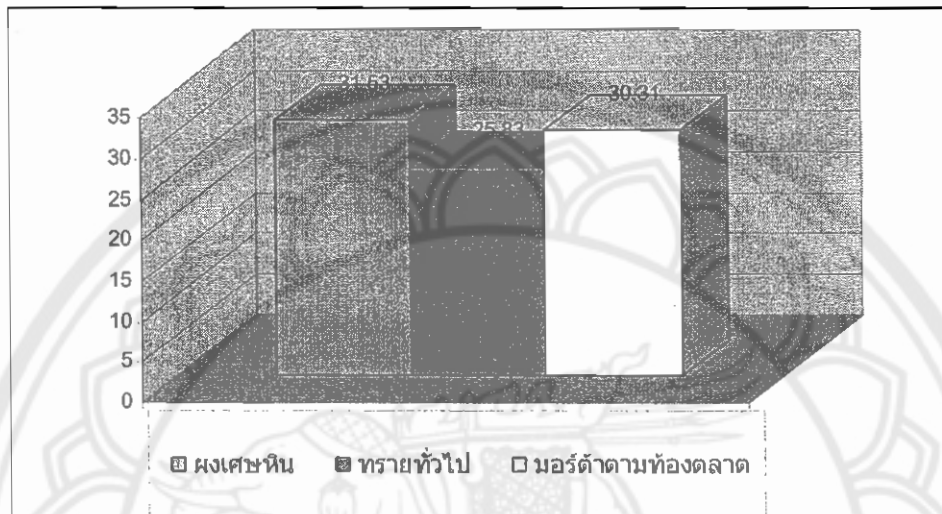
#### 4.5 ผลการทดสอบกำลังรับแรงอัดโดยใช้ปูนซีเมนต์มอร์ต้าก่อผนังอิฐโดยใช้ในมวลรวมชนิดต่างๆ เป็นส่วนผสม (ASTM C270)

สำหรับหัวข้อนี้ได้แบ่งการทดสอบออกเป็น 3 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 ปูนซีเมนต์ผสมกับผงเศษหินในอัตราส่วน 25:75 โดยน้ำหนัก (ชุดตัวอย่าง R7-R9)

ชุดที่ 2 ปูนซีเมนต์ผสมกับทรายในอัตราส่วน 30:70 โดยน้ำหนัก (ชุดตัวอย่าง S4-S6)

ชุดที่ 3 ปูนซีเมนต์มอร์ต้าสำเร็จรูปจากท้องตลาดยี่ห้อหนึ่ง (ชุดตัวอย่าง M1-M3 โดยใช้สัดส่วนปูนซีเมนต์สำเร็จรูป 5 kg ต่อ น้ำ 600 ml) และบ่มในอากาศชื้น 7 วัน พบว่าค่ากำลังอัดของ ผงเศษหินสามารถรับกำลังอัดได้สูงสุด จึงมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้เป็นส่วนผสมของ ปูนซีเมนต์มอร์ต้าสำหรับงานก่อได้ ดังแสดงในรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 กำลังอัดเฉลี่ยของผนังอิฐก่อที่ใช้มวลรวมต่างๆ กันเป็นส่วนผสม