

สารบัญ

	หน้าที่
บทคัดย่อ (ภาษาไทย)	ก
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ)	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง-จ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูป	ช-ซ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ประวัติความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 ที่มาของปัญหา	2
1.3 สมมติฐานที่ใช้แก้ปัญหา	2
1.4 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.5 ขอบเขต	2
1.6 ขั้นตอนการดำเนินงานหรือขั้นตอนการทดสอบ	3
1.7 แหล่งวัตถุดิบและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	4
1.8 แผนการดำเนินงาน	4
1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎี	
2.1 ข้อมูลของวัสดุที่ทำการวิจัย	5
2.2 ปฏิกริยาไฮเดรชัน (Hydration) และปฏิกริยาปอซโซลาน (Pozzolan)	9
2.3 งานวิจัยที่ผ่านมา	11
บทที่ 3 วิธีการทดสอบ	
3.1 มาตรฐานที่ใช้อ้างอิง	13
3.2 วัสดุที่ใช้ทำการทดสอบ	14
3.3 ขั้นตอนการเตรียมวัสดุ	14
3.4 หลักการทดสอบและวิธีการทดสอบ	14

สารบัญ (ต่อ)

หน้าที่

บทที่ 4 ผลการทดสอบ

4.1 ผลการทดสอบคอนกรีตสด	30
4.1.1 ผลการทดสอบค่าความชื้นเหลือปกติ	30
4.1.2 ผลการทดสอบระยะเวลาการก่อตัวเริ่มต้น	33
4.2 ผลการทดสอบคอนกรีตแข็งตัว	34
4.2.1 ผลการทดสอบกำลังรับแรงอัด	34
4.2.2 ผลการทดสอบกำลังรับแรงดึง	40

บทที่ 5 สรุปผลการทดสอบและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดสอบ	47
5.2 ข้อเสนอแนะ	48
บรรณานุกรม	49
ภาคผนวก	50
ประวัติผู้เขียน	113



สารบัญตาราง

ตาราง	หน้าที่
ตารางแสดงองค์ประกอบทางเคมีของเถาเถา	7
ตารางแสดงองค์ประกอบทางเคมีของปูนซีเมนต์	7
ตารางเปรียบเทียบองค์ประกอบทางเคมีของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์และเถาเถา	8
ตารางที่ 3 คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของเถาเถาเปรียบเทียบกับสารปอซโซลาน	9
ตารางที่ 1 เกณฑ์กำหนดกำลังอัดของก้อนมอร์ต้ามาตรฐาน	16
ตารางที่ 2 ขนาดผลของทรายมาตรฐาน	16
ตารางที่ 3 ปริมาณวัสดุสำหรับมอร์ต้าลูกบาศก์	17
ตารางที่ 1 กำลังดึงมอร์ต้าซีเมนต์	20



สารบัญรูป

รูปที่	หน้าที่
1) ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความชื้นเหลือปกติกับขนาดของถ้ำเกลบจากโรงสีสิงห์วัฒน์	30
2) ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความชื้นเหลือปกติกับขนาดของถ้ำเกลบจากโรงสีเจริญพานิชย์	31
3) ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความชื้นเหลือปกติกับขนาดของถ้ำเกลบจากโรงสีมู่เฮง	31
4) ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิการเผากับค่าความชื้นเหลือปกติของถ้ำเกลบที่ร้อนผ่านตะแกรงเบอร์ 50	32
5) ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิการเผากับค่าความชื้นเหลือปกติของถ้ำเกลบที่ร้อนผ่านตะแกรงเบอร์ 100	32
6) ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาที่ตัวเริ่มต้นกับขนาดของถ้ำเกลบจากโรงสีสิงห์วัฒน์	33
7) ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาที่ตัวเริ่มต้นกับขนาดของถ้ำเกลบจากโรงสีเจริญพานิชย์	34
8) กำลังอัดของปูนซีเมนต์ผสมถ้ำเกลบขนาดเบอร์ 50 ที่อัตราส่วนการแทนที่ 80:20	34
9) กำลังอัดของปูนซีเมนต์ผสมถ้ำเกลบขนาดเบอร์ 50 ที่อัตราส่วนการแทนที่ 85:15	35
10) กำลังอัดของปูนซีเมนต์ผสมถ้ำเกลบขนาดเบอร์ 50 ที่อัตราส่วนการแทนที่ 90:10	35
11) กำลังอัดของปูนซีเมนต์ผสมถ้ำเกลบขนาดเบอร์ 50 ที่อัตราส่วนการแทนที่ 95:5	36
12) กำลังอัดของปูนซีเมนต์ผสมถ้ำเกลบขนาดเบอร์ 100 ที่อัตราส่วนการแทนที่ 80:20	36
13) กำลังอัดของปูนซีเมนต์ผสมถ้ำเกลบขนาดเบอร์ 100 ที่อัตราส่วนการแทนที่ 85:15	37
14) กำลังอัดของปูนซีเมนต์ผสมถ้ำเกลบขนาดเบอร์ 100 ที่อัตราส่วนการแทนที่ 90:10	37
15) กำลังอัดของปูนซีเมนต์ผสมถ้ำเกลบขนาดเบอร์ 100 ที่อัตราส่วนการแทนที่ 95:5	38
16) กำลังอัดปูนซีเมนต์ผสมถ้ำเกลบเบอร์ 50 ที่เผาด้วยอุณหภูมิต่างกัน	38
17) กำลังอัดปูนซีเมนต์ผสมถ้ำเกลบเบอร์ 100 ที่เผาด้วยอุณหภูมิต่างกัน	39
18) กำลังอัดของปูนซีเมนต์ผสมถ้ำเกลบที่เผาด้วยอุณหภูมิ 585°C ขนาดเกลบเบอร์ 50 และ 470 °C ขนาดเกลบเบอร์ 100	39

- 19) กำลังดึงของปูนซีเมนต์ผสมเถ้าแกลบขนาดเบอร์ 50 ที่อัตราส่วนการแทนที่ 80:20 40
- 20) กำลังดึงของปูนซีเมนต์ผสมเถ้าแกลบขนาดเบอร์ 50 ที่อัตราส่วนการแทนที่ 85:15 41
- 21) กำลังดึงของปูนซีเมนต์ผสมเถ้าแกลบขนาดเบอร์ 50 ที่อัตราส่วนการแทนที่ 90:10 41
- 22) กำลังดึงของปูนซีเมนต์ผสมเถ้าแกลบขนาดเบอร์ 50 ที่อัตราส่วนการแทนที่ 95:5 42
- 23) กำลังดึงของปูนซีเมนต์ผสมเถ้าแกลบขนาดเบอร์ 100 ที่อัตราส่วนการแทนที่ 80:20 42
- 24) กำลังดึงของปูนซีเมนต์ผสมเถ้าแกลบขนาดเบอร์ 100 ที่อัตราส่วนการแทนที่ 85:15 43
- 25) กำลังดึงของปูนซีเมนต์ผสมเถ้าแกลบขนาดเบอร์ 100 ที่อัตราส่วนการแทนที่ 90:10 43
- 26) กำลังดึงของปูนซีเมนต์ผสมเถ้าแกลบขนาดเบอร์ 100 ที่อัตราส่วนการแทนที่ 95:5 44
- 27) กำลังดึงปูนซีเมนต์ผสมเถ้าแกลบเบอร์ 50 ที่เผาด้วยอุณหภูมิที่ต่างกัน 44
- 28) กำลังดึงปูนซีเมนต์ผสมเถ้าแกลบเบอร์ 100 ที่เผาด้วยอุณหภูมิที่ต่างกัน 45
- 29) กำลังดึงของปูนซีเมนต์ผสมเถ้าแกลบที่เผาด้วยอุณหภูมิ 585°C ขนาดแกลบเบอร์ 50 45
และ 470 °C ขนาดแกลบเบอร์ 100