

สารบัญ

กิตติกรรมประกาศ	ก.
บทคัดย่อ	ข.
ABSTRACT	จ.
สารบัญ	ช.
สารบัญตาราง	ฉ.
สารบัญรูป	ณ.
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 คำนำ	1
1.2 หลักการและ เหตุผล	2
1.3 วัตถุประสงค์และขอบเขตของการทดลอง	2
1.3.1 วัตถุประสงค์	2
1.3.2 ขอบเขตของการทดลอง	3
บทที่ 2 วรรณคดีวิจารณ์	4
2.1 คำนำ	4
2.2 สารผสมเพิ่ม	4
2.3 วิสัณยของชลาลัย	5
2.4 คุณสมบัติของคอนกรีตผสมที่ เถ้าแกลบและเถ้าลอย	10
2.4.1 ความต้องการน้ำและความสามารถทำงานได้	10
2.4.2 การคายน้ำ	10
2.4.3 ระยะเวลาการก่อตัว	11
2.4.4 กำลังรับแรงอัด	11
2.4.5 กำลังรับแรงดึง	12
2.4.6 กำลังรับแรงค้ำ	12
2.5 สารลดน้ำพิเศษ	13
2.6 คุณสมบัติของมอร์ตาร์และคอนกรีตที่ผสมสารลดน้ำพิเศษ	15
2.6.1 ความต้องการน้ำและความสามารถทำงานได้	15
2.6.2 การคายน้ำ	15
2.6.3 ระยะเวลาการก่อตัว	17

2.6.4	กำลังรับแรง	17
บทที่ 3	การทดสอบ	19
3.1	แผนการทดสอบ	19
3.2	วัสดุที่ใช้ในการทดสอบ	19
3.3	การออกแบบปฏิกิริยาส่วนผสม	21
3.4	การผสมคอนกรีต	21
3.5	การทดสอบค่าการยุบตัว	22
3.6	การบรรจุเข้าแบบและการบ่ม	22
3.7	การทดสอบกำลังรับแรงอัด	22
3.8	การทดสอบคุณสมบัติอื่น ๆ ของคอนกรีต	23
3.8.1	การทดสอบการคายน้ำ	23
3.8.2	การทดสอบการก่อตัวระยะต้น	24
3.8.3	การทดสอบกำลังรับแรงดึงแยก	24
3.8.4	การทดสอบกำลังรับแรงดัด	24
บทที่ 4	ผลการทดสอบและการอภิปรายผล	25
4.1	การทดสอบหาปริมาณสารลดน้ำพิเศษที่พอเหมาะ	25
4.2	กำลังรับแรงอัดของคอนกรีตที่ทำจากปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ผสมซีเมนต์เถ้าลอย ซีเมนต์เถ้าลอยและสารลดน้ำพิเศษที่อัตราส่วนน้ำต่อสารซีเมนต์คงที่	29
4.3	กำลังรับแรงอัดของคอนกรีตที่ทำจากปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ผสมซีเมนต์เถ้าลอย ซีเมนต์เถ้าลอยและสารลดน้ำพิเศษ เมื่อปรับอัตราส่วนน้ำต่อสารซีเมนต์	34
4.4	การทดสอบคุณสมบัติอื่น ๆ	39
4.4.1	การคายน้ำ	39
4.4.2	ระยะ เวลาการก่อตัวระยะต้น	39
4.4.3	กำลังรับแรงดึงแยก	41
4.4.4	กำลังรับแรงดัด	41
บทที่ 5	สรุปผลการทดสอบ	42
5.1	สรุปผลการทดสอบ	42
5.2	ข้อเสนอแนะ	43

บรรณานุกรม	44
ภาคผนวก	50
ภาคผนวก ค. การออกแบบปฏิภาศส่วนผสมของคอนกรีตกำลังสูง	55
ประวัติผู้เขียน	60

สารบัญตาราง

ตารางที่ 2.1	ส่วนประกอบทางเคมีของปูนซีเมนต์ ซีเมนต์เกรดและซีเมนต์ลอย	7
ตารางที่ 3.1	ค่าการยุบตัวของคอนกรีตสด	23
ตารางที่ 4.1	ผลการทดสอบกำลังรับแรงอัดของแท่งคอนกรีตที่ทำจากปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์และสารลดน้ำพิเศษที่อัตราส่วนน้ำต่อปูนซีเมนต์คงที่เท่ากับ 0.3	26
ตารางที่ 4.2	ผลการทดสอบกำลังรับแรงอัดของแท่งคอนกรีตที่ทำจากปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ผสมซีเมนต์เกรดและสารลดน้ำพิเศษที่อัตราส่วนน้ำต่อสารซีเมนต์คงที่	30
ตารางที่ 4.3	ผลการทดสอบกำลังรับแรงอัดของแท่งคอนกรีตที่ทำจากปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ผสมซีเมนต์เกรดและสารลดน้ำพิเศษเมื่อปรับอัตราส่วนน้ำต่อสารซีเมนต์	35
ตารางที่ 4.4	ผลการทดสอบ การก่อตัวระยะต้น, การคายน้ำ, และกำลังรับแรงอัด, กำลังรับแรงดึงแยก, กำลังรับแรงคด ที่อายุ 28 วันของแท่งคอนกรีต ที่ทำจากปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ผสมซีเมนต์เกรดและสารลดน้ำพิเศษ	40
ตารางผนวก ก.	ขนาดผลของมวลรวมละเอียด	51
ตารางผนวก ข.	ขนาดผลของมวลรวมหยาบ	53
ตารางผนวก ง.	ผลการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตที่ทำจากปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ผสมสารลดน้ำพิเศษที่อัตราส่วนน้ำต่อสารซีเมนต์คงที่	56
ตารางผนวก จ.	ผลการทดสอบกำลังรับแรงอัดของแท่งคอนกรีตที่ทำจากปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ผสมซีเมนต์เกรดและสารลดน้ำพิเศษ	57
ตารางผนวก ฉ.	ผลการทดสอบกำลังรับแรงอัดของแท่งคอนกรีตที่ทำจากปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ผสมซีเมนต์เกรดและสารลดน้ำพิเศษ	58
ตารางผนวก ช.	ผลการทดสอบระยะเวลาการก่อตัวระยะแรก กำลังรับแรงดึงแยก กำลังรับแรงคดของคอนกรีตที่ทำจากปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ผสมซีเมนต์เกรดและสารลดน้ำพิเศษ	59

สารบัญรูป

รูปที่ 2.1	แผนภูมิโครงสร้างของคอนกรีต	9
รูปที่ 2.2	แสดงประจุไฟฟ้าที่ล้อมรอบเม็คซีเมนต์เมื่อผสมสารลดน้ำพิเศษ	14
รูปที่ 2.3	ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสารลดน้ำพิเศษกับการลดอัตราส่วนน้ำต่อซีเมนต์	16
รูปที่ 2.4	ความสัมพันธ์ระหว่างการลดน้ำ และกำลังรับแรงอัด กับปริมาณ SULPHONATED MELAMINE FORMALDEHYDE CONDENSATE	18
รูปที่ 2.5	ความสัมพันธ์ระหว่างการลดน้ำ และกำลังรับแรงอัด กับปริมาณ SULPHONATED NAPHTHALENE FORMALDEHYDE CONDENSATE	18
รูปที่ 3.1	เครื่องบดซีเมนต์ที่ทำงานจากถังน้ำมัน 200 ลิตร	20
รูปที่ 4.1	กำลังรับแรงอัดที่อายุ 3 และ 7 วัน ของแท่งคอนกรีตที่ทำจากปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์และสารลดน้ำพิเศษ	27
รูปที่ 4.2	ผลการทดสอบกำลังรับแรงอัดของแท่งคอนกรีตที่ทำจากปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ผสมซีเมนต์ที่เข้าลอยและสารลดน้ำพิเศษที่อัตราส่วนน้ำต่อสารซีเมนต์คงที่	32
รูปที่ 4.3	ผลการทดสอบกำลังรับแรงอัดของแท่งคอนกรีตที่ทำจากปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ผสมซีเมนต์ที่เข้าลอยและสารลดน้ำพิเศษ	36