

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ.....	(1)
สารบัญตาราง.....	(3)
สารบัญภาพ.....	(5)
บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
ขอบเขต.....	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
สารลดแรงตึงผิว.....	3
ทราย.....	4
หิน.....	5
ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์.....	6
คอนกรีต.....	6
การป่นคอนกรีต.....	7
คุณสมบัติของยาง.....	9
ผลิตภัณฑ์ยางพาราที่ใช้ในงานก่อสร้างและงานวิศวกรรม.....	10
การออกแบบส่วนผสมคอนกรีต.....	12
การทดสอบค่ายุบตัวของคอนกรีตขณะสด.....	12
การทดสอบกำลังอัด.....	13
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	13
อุปกรณ์และวิธีการ	16
วัสดุที่ใช้ในการทดสอบ.....	16
อุปกรณ์และเครื่องมือ.....	16
ขั้นตอนการทดสอบ.....	16
การหาค่าปริมาณเนื้อยางแห้งของน้ำยางสด (DRC) โดยการอบแห้ง.....	22
ผลและการวิจารณ์	23

ค่าบุบตัวของคอนกรีตสด.....	23
การพัฒนากำลังอัด.....	25
ค่าเฉลี่ยของความหนาแน่นตัวอย่างคอนกรีตผสมน้ำยาฟารา.....	27
ค่าเฉลี่ยของความหนาตัวอย่างคอนกรีตผสมน้ำยาฟาราผสมสารลดแรงตึงผิว.....	28
ผลกระทบของสารลดแรงตึงผิวต่อคุณสมบัติของคอนกรีตผสมน้ำยาฟารา.....	30

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
สรุปผลและข้อเสนอแนะ.....	32
สรุปผลการทดสอบ.....	32
ข้อเสนอแนะ.....	32
บรรณานุกรม.....	33
ภาคผนวก.....	35
ภาคผนวก ก. บันทึกข้อมูลรายละเอียดผลการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีต รายก้อน.....	36
ภาคผนวก ข. ผลการทดสอบกำลังอัดของคอนกรีตรายก้อน.....	46
ภาคผนวก ค. ผลการทดสอบความหนาแน่นของคอนกรีตผสมน้ำยาฟารา.....	48
ภาคผนวก ง. ผลการทดสอบความหนาแน่นของคอนกรีตผสมน้ำยาฟารา และสารลดแรงตึงผิว.....	50
ภาคผนวก จ. กระบวนการเตรียมและการเข้าแบบตัวอย่างคอนกรีต.....	52
ภาคผนวก ฉ. การทดสอบกำลังอัดคอนกรีต.....	56
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	59

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
3.1 อัตราส่วนผสมคอนกรีตผสมน้ำยางพาราต่อลูกบาศก์เมตรที่ใช้ในการทดสอบ.....	17
3.2 อัตราส่วนผสมคอนกรีตผสมน้ำยางพาราและสารลดแรงตึงผิว/ลูกบาศก์เมตรที่ใช้.....	
ในการทดสอบ	17
4.1 ค่ายุบตัวของคอนกรีตผสมน้ำยางพารา	23
4.2 ค่ายุบตัวของคอนกรีตผสมน้ำยางพาราและสารลดแรงตึงผิว	24
4.3 กำลังอัดเฉลี่ยของคอนกรีตผสมน้ำยางพาราที่อายุทดสอบต่างๆ (ksc).....	25
4.4 กำลังอัดเฉลี่ยของคอนกรีตผสมน้ำยางพาราและสารลดแรงตึงผิว.....	
ที่อายุทดสอบต่างๆ(ksc).....	27
4.5 ค่าเฉลี่ยของความหนาแน่นของคอนกรีตผสมน้ำยางพารา (กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร)....	28
4.6 ค่าเฉลี่ยของความหนาแน่นของคอนกรีตผสมน้ำยางพาราและสารลดแรงตึงผิว.....	
(กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร).....	29
4.7 เปรียบเทียบค่ายุบตัวของคอนกรีตผสมน้ำยางพาราและคอนกรีตผสมน้ำยางพารา.....	
และสารลดแรงตึงผิว	30
4.8 กำลังอัดเฉลี่ยของคอนกรีตผสมน้ำยางพาราและกำลังอัดเฉลี่ยของคอนกรีตผสม.....	
น้ำยางพาราและสารลดแรงตึงผิว	31
4.9 ค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของคอนกรีตผสมน้ำยางพาราและค่าเฉลี่ยความหนาแน่น.....	
ผสมน้ำยางพาราและสารลดแรงตึงผิว	31
ก.1 ตารางบันทึกข้อมูลและผลการทดสอบคอนกรีตผสมน้ำยางพารา ชุด Control	37
ก.2 ตารางบันทึกข้อมูลและผลการทดสอบคอนกรีตผสมน้ำยางพารา ชุด L-0.5	38
ก.3 ตารางบันทึกข้อมูลและผลการทดสอบคอนกรีตผสมน้ำยางพารา ชุด L-1.0	39
ก.4 ตารางบันทึกข้อมูลและผลการทดสอบคอนกรีตผสมน้ำยางพารา ชุด L-1.5	40
ก.5 ตารางบันทึกข้อมูลและผลการทดสอบคอนกรีตผสมน้ำยางพารา ชุด L-2.0	41
ก.6 ตารางบันทึกข้อมูลและผลการทดสอบคอนกรีตผสมน้ำยางพารา ชุด L-0.5s	42
ก.7 ตารางบันทึกข้อมูลและผลการทดสอบคอนกรีตผสมน้ำยางพารา ชุด L-1.0s	43
ก.8 ตารางบันทึกข้อมูลและผลการทดสอบคอนกรีตผสมน้ำยางพารา ชุด L-1.5s	44
ก.9 ตารางบันทึกข้อมูลและผลการทดสอบคอนกรีตผสมน้ำยางพารา ชุด L-2.0s	45
ข.1 กำลังอัดรายก้อนของคอนกรีตผสมน้ำยางพารา (ksc)	47
ข.2 กำลังอัดรายก้อนของคอนกรีตผสมน้ำยางพาราและสารลดแรงตึงผิว (ksc)	47

ค.1	น้ำหนักตัวอย่างคอนกรีตผสมน้ำยางพารา (กรัม).....	49
ค.2	ความหนาแน่นของตัวอย่างคอนกรีตผสมน้ำยางพารา (กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร).....	49
ค.3	ความหนาแน่นเฉลี่ยของตัวอย่างคอนกรีตผสมน้ำยางพารา(กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร)	49
ง.1	น้ำหนักตัวอย่างคอนกรีตผสมน้ำยางพาราและสารลดแรงตึงผิว (กรัม)	51

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
ง.2	ความหนาแน่นของตัวอย่างคอนกรีตผสมน้ำยางพาราและสารลดแรงตึงผิว..... (กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร)	51
ง.3	ความหนาแน่นเฉลี่ยของตัวอย่างคอนกรีตผสมน้ำยางพาราและสารลดแรงตึงผิว..... (กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร).....	51

สารบัญญภาพ

ภาพประกอบ	หน้า
2.1 ส่วนประกอบของคอนกรีต.....	7
3.1 การวัดระยะยวบตัวของคอนกรีต.....	19
3.2 วิธีการเข้าแบบคอนกรีตสำหรับการทดสอบกำลัง.....	20
3.3 คอนกรีตที่เข้าแบบเรียบร้อยแล้ว.....	20
3.4 การบ่มคอนกรีตในน้ำเพื่อรอทดสอบกำลัง.....	21
4.1 ส่วนผสมคอนกรีตผสมน้ำยารพารา.....	24
4.2 ส่วนผสมคอนกรีตผสมน้ำยารพาราและสารลดแรงตึงผิว.....	25
4.3 การพัฒนากำลังอัดของคอนกรีตผสมน้ำยารพารา.....	26
4.4 การพัฒนากำลังอัดของคอนกรีตผสมน้ำยารพาราและสารลดแรงตึงผิว.....	27
4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังอัดและความหนาแน่นของคอนกรีตผสมน้ำยารพารา.....	28
4.6 ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังอัดและความหนาแน่นของคอนกรีตผสมน้ำยารพารา..... และสารลดแรงตึงผิว.....	29
จ.1 เครื่องผสมตัวอย่างคอนกรีตแบบลูกข่าง.....	53
จ.2 การทดสอบค่ายวบตัวของคอนกรีต.....	53
จ.3 ตัวอย่างคอนกรีตภายหลังการเข้าแบบ.....	54
จ.4 การบ่มตัวอย่างคอนกรีต.....	54
จ.5 การแคปหัวคอนกรีตด้วยกำมะถัน.....	55
ฉ.1 การเตรียมตัวอย่างคอนกรีตก่อนการทดสอบกำลังอัด.....	57
ฉ.2 การหาน้ำหนักตัวอย่างคอนกรีต.....	57
ฉ.3 การทดสอบแรงอัดคอนกรีตรูปทรงกระบอก.....	58
ฉ.4 คอนกรีตที่ผ่านการทดสอบแล้ว.....	58