บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง การศึกษากำลังดัดของรั้วคอนกรีตผสมน้ำยางพารา ผู้ศึกษาได้กำหนดวิธีการดำเนินงานวิจัยซึ่งเป็นกรอบในการวิจัย โดยแบ่งเป็นหัวข้อในการดำเนินงานได้ 6 หัวข้อ ดังหัวข้อต่อไปนี้

3.1 วัสดุที่ใช้ในการทำวิจัย
3.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3.3 การออกแบบส่วนผสมคอนกรีตและตัวอย่างในการทดสอบ
3.4 การทดสอบค่าการยุบตัวของคอนกรีต
3.5 การทดสอบแรงดัด
3.6 การทดสอบแรงอัด

3.1 วัสดุที่ใช้ในการทำวิจัย

วัสดุที่ใช้ในการทดสอบ

3.1.1 ปูนซีเมนต์ ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1
3.1.2 ทรายหยาบ ใช้ทรายน้ำจืด
3.1.3 มวลทรายหยาบ ขนาดใหญ่สุด ¾ นิ้ว
3.1.4 น้ำ ใช้น้ำสะอาด ในการทดสอบนี้ใช้น้ำประปา
3.1.5 น้ำยางพาราข้นผสมแอมโมเนียชนิด LA-TZ
3.1.6 สารลดแรงตึงผิวที่มีประจุลบ (Anionic surfactant) เช่น น้ำยาซักผ้าสูตรน้ำ

3.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย

อุปกรณ์และเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับการศึกษากำลังอัดและกำลังดัดของคอนกรีต โดยประกอบไปด้วย

3.2.1 ตะแกรงวิเคราะห์ขนาด

ใช้สำหรับคัดแยกทรายเพื่อหาโมดูลัสความละเอียดของทราย ให้ได้ขนาดที่จะนำไปใช้เป็นส่วนผสมของคอนกรีต มีขนาด 100, 50, 30, 16, 8, 4, 3/8”, และ 1 1/2”ดังแสดงในรูปภาพที่ 3.1

ภาพที่ 3.1 แสดงตะแกรงวิเคราะห์ขนาด

3.2.2 ตลับเมตร

เครื่องมือสำหรับใช้ในงานวัดขนาดดังแสดงในภาพที่ 3.2 ใช้สำหรับวัดความกว้าง ความยาว และความลึก ของตัวอย่างคอนกรีตประเภทคานเพื่อทดสอบกำลังดัด

ภาพที่ 3.2 แสดงตลับเมตร

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

3.2.3 เวอร์เนียแคร์ลิปเปอร์

อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับวัดระยะ ดังแสดงในภาพที่ 3.3 โดยหาค่าความหนาบาง ความลึก ความกว้างภายนอก โดยได้ค่าที่ละเอียดออกมาเป็น (มิลลิเมตร) ของตัวอย่างคอนกรีตประเภทคานเพื่อทดสอบกำลังดัด

ภาพที่ 3.3 แสดงเวอร์เนียแคร์ลิปเปอร์

3.2.4 เครื่องชั่งน้ำหนัก

เครื่องชั่งแบบอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งมีวิธีการใช้งานที่ง่าย มีความถูกต้องและความแม่นยำสูงโดยจะถูกนำมาใช้สำหรับชั่งน้ำหนักวัสดุต่างๆ ที่ใช้ในการทดสอบในงานวิจัยนี้ ดังแสดงในภาพที่ 3.4

ภาพที่ 3.4 แสดงเครื่องชั่งน้ำหนัก

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

3.2.5 แบบหล่อตัวอย่างคานคอนกรีต

แบบหล่อตัวอย่างคานคอนกรีต ดังแสดงในภาพที่ 3.5 ขนาด 13 x 6 x 250 เซนติเมตร เพื่อหล่อเป็นรูปแบบคานคอนกรีตทดสอบหาค่ากำลังดัด

ภาพที่ 3.5 แสดงแบบหล่อตัวอย่างคาน

3.2.6 แบบหล่อคอนกรีตทรงกระบอก

แบบหล่อคอนกรีตทรงกระบอกขนาด 10 x 20 เซนติเมตร ดังแสดงในภาพที่ 3.6 หล่อเป็นรูปทรงกระบอกเพื่อหาค่ากำลังอัดของคอนกรีต

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ภาพที่ 3.6 แสดงแบบหล่อทรงกระบอก

3.2.7 เครื่องทดสอบกำลังรับแรงอัด

เครื่องทดสอบเอนกประสงค์ สามารถใช้แรงกระทำต่อ ชิ้นงาน ทั้งแรงดัด ที่ให้นั้นเป็นแรงทดสอบที่คงที่ในการกระทำต่อชิ้นงาน (Static load test) ในการทดสอบนี้จะนำมาใช้สำหรับการทดสอบกำลังรับแรงอัดและแรงดัดของตัวอย่างคานคอนกรีต ดังแสดงในภาพที่ 3.7

ภาพที่ 3.7 แสดงเครื่องทดสอบเอนกประสงค์

3.2.8 ชุดทดสอบความข้นเหลวของคอนกรีต

ชุดทดสอบความข้นเหลวของคอนกรีต ตามมาตรฐาน ASTM C 143, AASHTO T 23, T 119, T 126

1. ถาดทำด้วยโลหะผสม ขนาด 24 x 24 นิ้ว
2. กรวย (Slump Cone) ทำด้วยสแตนเลส ปีกที่ยื่นสำหรับเท้าเหยียบ
3. แท่งกระทุ้ง (Tamping Rod) ทำด้วยเหล็กแข็งเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.5 ซม. ยาว60เซนติเมตร ชุบเคลือบกันสนิม
4. ที่ตักตัวอย่างคอนกรีต (Scoop) ทำด้วยอลูมิเนียม ดังแสดงในภาพที่ 3.8

ภาพที่ 3.8 แสดงชุดทดสอบความข้นเหลวของคอนกรีต (slump test)

3.2.9 เครื่องผสมปูนแบบ 1 โม่

เครื่องผสมปูนแบบสายพานชนิดใช้เครื่องยนต์แบบมีน้ำมัน สำหรับผสมคอนกรีต ดังแสดงในภาพที่ 3.9

ภาพที่ 3.9 แสดงเครื่องผสมปูนแบบ 1 โม่

3.2.10 เครื่องชั่งน้ำหนักดิจิตอล

เครื่องชั่งแบบอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งมีวิธีการใช้งานที่ง่าย มีความถูกต้องและความแม่นยำสูง ใช้วัดหาค่าน้ำหนักเป็นกรัม โดยจะถูกนำมาใช้สำหรับชั่งน้ำหนักวัสดุต่างๆ ที่ใช้ในการทดสอบ ดังแสดงในภาพที่ 3.10

ภาพที่ 3.10 แสดงเครื่องชั่งน้ำหนักดิจิตอล

ลิขสิทธิ์

3.3 การออกแบบส่วนผสมคอนกรีตและตัวอย่างในการทดสอบ

3.3.1 การออกแบบส่วนผสมคอนกรีต

สำหรับงานวิจัยนี้ได้ออกแบบส่วนผสมคอนกรีต จะกำหนดสัดส่วนโดยน้ำหนัก คือ ซีเมนต์: ทราย: หิน น้ำ: ยางพารา และกำหนดที่จะทำการศึกษาที่ 5 สัดส่วนคือ (0 : 1, 0.005 : 1, 0.010 : 1, 0.015 : 1, 0.020 : 1) ตามลำดับ การศึกษาครั้งนี้ใช้คอนกรีตรูปทรงกระบอกขนาด (20 x10 เซนติเมตร) และบล็อกคานรั้วคอนกรีตขนาด (13x 6 x 250 เซนติเมตร)มีอัตราส่วนผสมของซีเมนต์ 322.58 Kg/m^2 , ทราย 680.21 Kg/m^2 , หิน 931.48 Kg/m^2 และ น้ำ 200 Kg/m^2 โดยมีส่วนผสมที่แสดงในตารางที่ 3.1

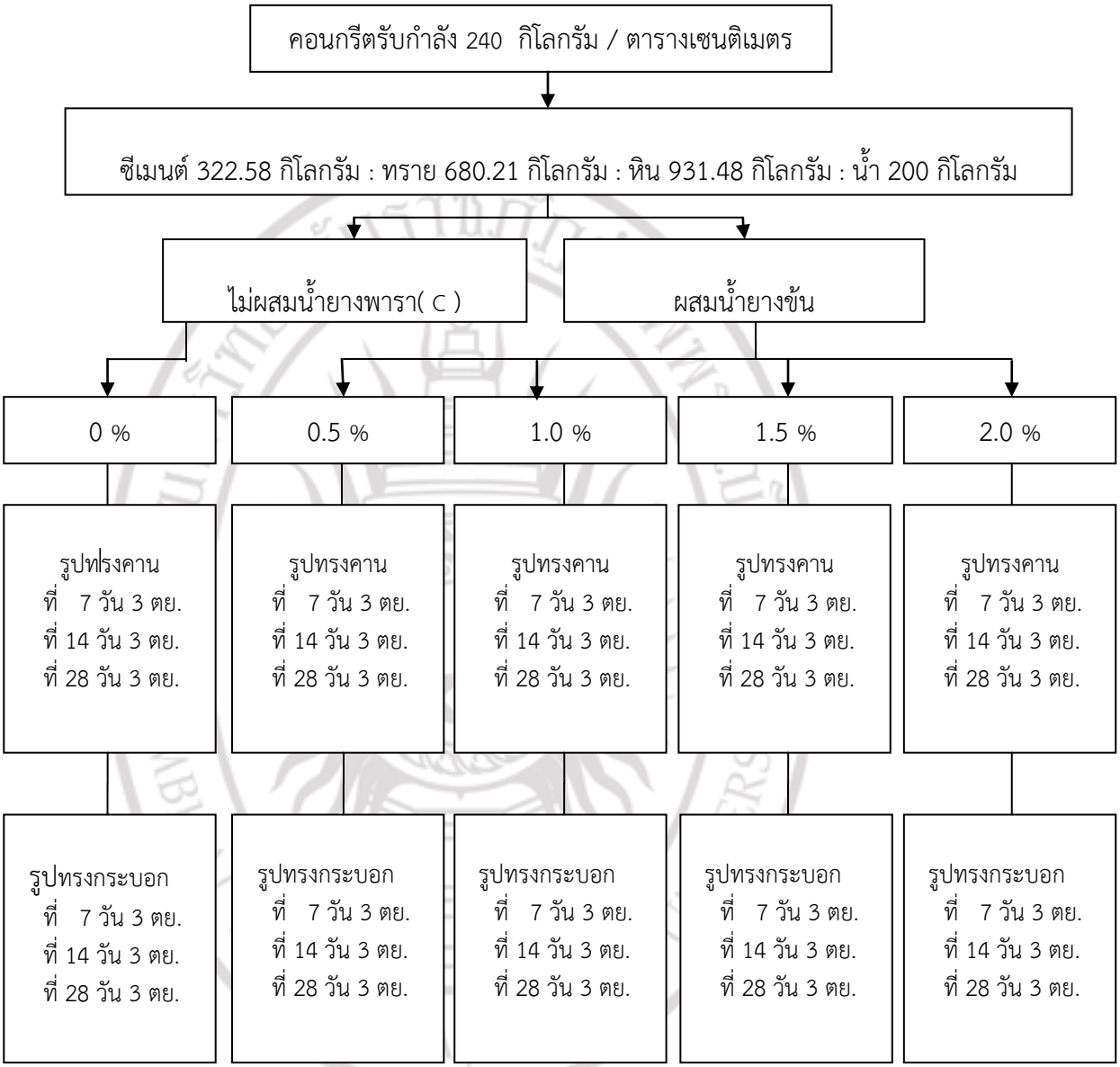
ตารางที่ 3.1 แสดงอัตราส่วนผสมที่ใช้ในการทดสอบ

รายการ	ปูนซีเมนต์ (kg/m^3)	ทราย (kg/m^3)	หิน (kg/m^3)	น้ำ (kg/m^3)	ยางพาราข้น (kg/m^3)	สารลดแรงตึงผิว
Control(C)	322.58	680.21	931.48	200	0	0
R-0.5	322.58	680.21	931.48	199.44	1	0.05
R-1.0	322.58	680.21	931.48	198.32	2	0.1
R-1.5	322.58	680.21	931.48	196.64	3	0.15
R-2.0	322.58	680.21	931.48	194.40	4	0.20

หมายเหตุ : C = คอนกรีตที่ไม่ผสมน้ำยางพารา, R = คอนกรีตผสมน้ำยางพาราข้น

3.3.2 การออกแบบตัวอย่างในการทดสอบ

เพื่อออกแบบการผสมน้ำยางพาราข้นในคอนกรีตอย่างเหมาะสมโดยพิจารณาถึงความสามารถเทได้และกำลังรับแรงของคอนกรีตผสมน้ำยางพาราข้นในสัดส่วนน้ำยางข้นต่อน้ำ (p/w) = 0:1, 0.05:1, 0.10:1, 0.15:1 และ 0.20:1 ตามลำดับส่วนผสมคอนกรีตใช้ ซีเมนต์ : ทราย : หิน ตามสัดส่วนโดยน้ำหนัก ดังที่แสดงในตารางที่ 3.1 แล้วหาค่าความสามารถเทได้ จากนั้นจึงหล่อเข้าแบบมาตรฐานบล็อกคานรั้วคอนกรีตเพื่อหากำลังรับแรงดัด และหล่อเข้าแบบมาตรฐานบล็อคทรงกระบอก เพื่อหากำลังรับแรงอัดโดยบ่มในน้ำเป็นเวลา 7, 14, และ 28วัน ทั้งแบบคานและแบบทรงกระบอก และหลังจากนั้นทำการบ่มในอากาศเป็นเวลา 1 วัน ตามลำดับ แล้วทดสอบ เมื่อทำตามขั้นตอนนี้แล้วจะได้ตัวอย่างการทดสอบทั้งหมดดัง ภาพที่ 3.11



ภาพที่ 3.11 แสดงแผนผังตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบและทำวิจัยทั้งหมด

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

3.4 การทดสอบค่าการยุบตัวของคอนกรีต

การทดสอบค่ายุบตัวของคอนกรีต (Slump Test) ใช้เพื่อทดสอบหาค่าความข้นเหลวของคอนกรีตในสภาพเหลวโดยใช้วิธีการทดสอบหาค่าการยุบตัว เพื่อตรวจสอบความสามารถเทได้ของคอนกรีต (Workability) ค่ายุบตัวไม่ได้เป็นค่าที่วัดความสามารถเทได้ของคอนกรีตโดยตรง แต่เป็นการวัดความข้นเหลวของคอนกรีต (Consistency) หรือลักษณะการไหลตัวของคอนกรีต (Flow Characteristic) แม้วิธีนี้จะไม่เหมาะสมสำหรับทดสอบคอนกรีตที่เหลว หรือแห้งมากแต่ก็มีประโยชน์อย่างมากและสะดวกสำหรับการควบคุมความสม่ำเสมอของการผลิตคอนกรีตผสมเสร็จ เช่น ในกรณีที่

ค่ายุบตัวของคอนกรีตมีค่ามากกว่าปกติที่ออกแบบไว้ แสดงให้เห็นว่าจะต้องมีความผิดปกติเกิดขึ้นในสัดส่วนผสม ขนาดคละหรือความชื้นในมวลรวมซึ่งจะช่วยให้ผู้ผลิตคอนกรีตสามารถตรวจสอบและแก้ไขได้

การทดสอบทำโดยตักคอนกรีตใส่ลงในโคนที่มีลักษณะเป็นกรวยยอดตัดให้ได้ 3 ชั้น โดยให้แต่ละชั้นมีปริมาตรเท่ากัน และต้องกระทุ้งด้วยเหล็กทีละชั้น ชั้นละประมาณ 25 ครั้ง แบ่งกระทุ้งเป็น 3 ชั้น แล้วจึงค่อยๆ ยกโคนขึ้นอย่างช้าๆ คอนกรีตจะยุบตัวลงด้วยน้ำหนักของตัวเอง ความสูงที่ยุบตัวลงของคอนกรีตที่วัดได้ถือว่าเป็นค่ายุบตัวขอบคอนกรีต (ควรใช้เวลาในการทดสอบทั้งหมดไม่เกิน 2:30 นาที)

การผสมตัวอย่างก่อนที่จะขึ้นรูปเป็นทรงคาน หรือทรงกระบอก ต้องนำมาทดสอบการยุบตัวก่อน โดยวิธีการผสมตัวอย่างและการทดสอบการยุบตัวเป็น ดังนี้

วิธีการผสมตัวอย่างการหากำลังดัดในรูปแบบคานและกำลังอัดในรูปทรงกระบอกของคอนกรีตจะต้องทำการหล่อตัวอย่างเพื่อใช้ในการทดสอบ โดยผู้วิจัยทำการเตรียมส่วนผสมในอัตราส่วนที่กำหนดไว้ การเตรียมตัวอย่างเพื่อทดสอบกำลังดัด โดยกำหนด การใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 , ทรายผ่านตะแกรงวิเคราะห์เบอร์ 4 , หินขนาด ¾ นิ้ว ผิวแห้ง , น้ำสะอาด(เป็นน้ำประปา) , น้ำยางพาราข้นผสมแอมโมเนีย. ดังภาพที่ 3.12 – ภาพที่ 3.16

ภาพที่ 3.12 แสดงปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ภาพที่ 3.13 แสดงทรายผ่านตะแกรงวิเคราะห์เบอร์

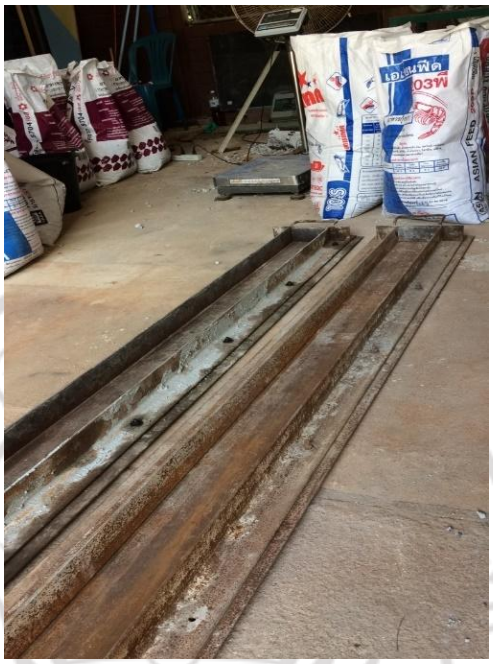
ภาพที่ 3.14 แสดงหินขนาด ¾

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ภาพที่ 3.15 แสดงน้ำสะอาด (น้ำประปา)

ภาพที่ 3.16 แสดงน้ำยางพาราข้นผสมแอมโมเนีย

เตรียมแบบหล่อที่ใช้ในการทดสอบ และนำส่วนผสมมวลรวมต่างๆ ที่ออกแบบไว้ ชั่งน้ำหนักแล้วเทใส่ลงในเครื่องผสมคอนกรีต ที่เตรียมไว้แล้วทำการปั่นเครื่องโม่ให้ส่วนผสมเข้ากันจนได้ที่แล้วนำมาเทลงใส่ถังเพื่อเตรียมการทดสอบค่ายุบตัวของคอนกรีต (Slump Test) เพื่อทดสอบหาค่าความข้นเหลวของคอนกรีตในสภาพเหลวดังภาพที่ 3.17– ภาพที่ 3.19



ภาพที่ 3.17 แสดงแบบหล่อคานขนาด 13x6x250 เซนติเมตร

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ภาพที่ 3.18 แสดงน้ำยางพาราข้นผสมแอมโมเนียชั่งน้ำหนัก

ภาพที่ 3.19 แสดงการวางแบบ (Mold) ลงพื้นราบเพื่อใส่คอนกรีต

ทำการทดสอบค่าการยุบตัวของคอนกรีต เมื่อผสมคอนกรีตได้ที่แล้ว ก่อนที่จะนำคอนกรีต ที่ผสมนำมาเทเข้าแบบ ต้องทำการหาค่าการยุบตัวของคอนกรีต วางแบบ (Mold) ลงบนพื้นราบโดยให้ด้านที่มีหลายตัดเส้นผ่านศูนย์กลาง 102 มิลลิเมตร อยู่ด้านบน เส้นผ่านศูนย์กลาง 203 มิลลิเมตร อยู่ด้านล่าง ใช้เท้าเหยียบแผ่นเหล็กที่ฐานทั้งสองข้างไว้ให้แน่น ดังรูปภาพที่ 3.19 จากนั้นใส่คอนกรีตที่จะทดสอบลงในแบบประมาณ 1 ใน 3 ของปริมาตรของแบบ แล้วใช้เหล็กกระทุ้งให้ทั่วผิวของคอนกรีตในแบบ จำนวน 25 ครั้ง ซ้ำอีก 2 ครั้ง และการทำครั้งที่ 3 เผื่อคอนกรีตไว้ให้เกินขอบแบบ ตอนที่กระทุ้งแล้วคอนกรีตพร่อง และเติมให้เต็ม และใช้แท่งเหล็กปาดขอบผิวบนของแบบจนคอนกรีตเรียบ ดังรูปภาพที่ 3.20

ลิขสิทธิ์ของ พรรณี

ภาพที่ 3.20 แสดงการใช้เหล็กกระทุ้งใน (Mold) และใช้แท่งเหล็กปาดขอบผิวบนของแบบจนคอนกรีตเรียบ

ใช้แท่งเหล็กปาดขอบผิวของแบบจนคอนกรีตเรียบแล้ว จับที่หูยกแบบขึ้นตามแนวดิ่งแล้ววัดระยะที่ยุบของคอนกรีตเทียบกับระยะความสูงของแบบ ดังภาพที่ 3.2 1 นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ค่าการยุบตัวของคอนกรีต

ภาพที่ 3.21 แสดงการวัดระยะยุบตัวของคอนกรีต

3.5 การทดสอบแรงดัด

การทดสอบวิธีใช้แรงกดหนึ่งจุดที่จุดกึ่งกลาง“ค่าโมดูลัสการแตกร้าว (Modulus of Rupture)” หมายถึง ค่าหน่วยแรงที่เกิดขึ้นจากแรงดัดสูงสุดที่กระทำต่อตัวอย่างคอนกรีต ณ จุดวิบัติ วิธีการทดสอบนี้ ครอบคลุมถึงการทดสอบหาการรับแรงดัดของคอนกรีต โดยสามารถเทได้ 2 วิธี คือ วิธีใช้แรงกดหนึ่งจุดที่จุดกึ่งกลางคาน และวิธีใช้แรงกดคาน 2 จุด โดยให้ตำแหน่งของจุดทั้งสองเป็นตำแหน่งที่แบ่งคานออกเป็น 3 ส่วนเท่า ๆ กันในงานวิจัยนี้จะทำการทดสอบแบบการกดหนึ่งจุดที่จุดกึ่งกลางคาน สามารถหาค่าโมดูลัสการแตกร้าวได้ ดังสมการที่ 1

จากสูตร

$$R = 3\,Pl / 2bd^2 \qquad (1)$$

เมื่อ

R = ค่าการรับแรงดัด เป็น กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

P = แรงที่จุดวิบัติของคาน เป็น กิโลกรัม

l = ช่วงคาน เป็น เซนติเมตร

B = ความกว้างเฉลี่ยที่หน้าตัดบริเวณรอยแตก เป็น เซนติเมตร

D = ความลึกเฉลี่ยที่หน้าตัดบริเวณรอยแตก เป็น เซนติเมตร

A = ระยะเฉลี่ยของรอยแตกจากฐานรองคานด้านใกล้ที่สุด เป็น เซนติเมตร

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

เตรียมแบบหล่อที่ใช้ในการทดสอบ รูปทรงคาน และนำส่วนผสมมวลรวมต่างๆ ที่ออกแบบไว้ชั่งน้ำหนักแล้วเทใส่ลงในเครื่องผสมคอนกรีต ที่เตรียมไว้แล้วทำการปั่นเครื่องโม่ให้ส่วนผสมเข้ากันจนได้ที่แล้วนำมาเทลงใส่ถังเพื่อเตรียมการทดสอบค่ายุบตัวของคอนกรีต (Slump Test) เพื่อทดสอบหาค่าความข้นเหลวของคอนกรีต นำคอนกรีตไปเทแบบคานที่เตรียมไว้ขนาด 6 x 13 x 250 เซนติเมตร โดยตักคอนกรีตออกจากเครื่องโม่ใส่ถัง นำมาเทใส่แบบคาน 25% แล้วใช้เหล็กกระทุ้งหนึ่งชั้นจนทั่วแบบคาน 100 ครั้ง แล้วเทคอนกรีตใส่ลงแบบคาน 75% ชั้นที่สอง แล้วใช้เหล็กกระทุ้งให้ทั่วแบบคาน 100 ครั้ง และเทคอนกรีตลงแบบคานให้เต็ม 100% แล้วใช้เหล็กกระทุ้งลงไปครึ่งหนึ่งของแบบคานให้

ทั่วแบบคาน 100 ครั้ง แล้วทำการฉาบ ตามภาพที่ 3.22-3.23 ทำให้ได้ครบตามตัวอย่างที่ออกแบบไว้ แล้วนำตัวอย่างทดสอบเก็บไว้ในห้องที่จัดเตรียมไว้

ภาพที่ 3.22 แสดงการเทคอนกรีตใส่แบบคานแล้วใช้เหล็กกระทุ้ง

ภาพที่ 3.23 แสดงการเทคอนกรีตใส่รูปแบบคานแล้วปาดให้เรียบ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

เมื่อครบ 24 ชั่วโมง จึงถอดแบบคอนกรีตออกแล้วนำไปบ่มในน้ำ ตามภาพที่ 3.24 และภาพที่ 3.25 ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ คือ 7 , 14 และ 28 วันหลังจากนั้นนำมาบ่มชื้นในอากาศ 1 วัน แล้วจึงนำตัวอย่างไปทดสอบแรงดัด (Bending Testing) ทำการทดสอบกำลังรับแรงดัดของคอนกรีตที่ผสมน้ำยางพาราข้นและไม่ผสมน้ำยางพาราข้น โดยมีขนาดตัวอย่างทดสอบจำนวน 45 ตัวอย่าง ที่อายุการบ่มชื้นของคอนกรีต 7 วัน, 14 วัน และ 28 วัน ทดสอบการรับแรงดัดภายใต้มาตรฐาน ASTM C 78 นำชิ้นงานไปวางบนเครื่องทดสอบให้ด้านข้างตามแบบหล่อของคานทดสอบวางบนแท่นรับแรง จัดวางระบบแรงให้อยู่กึ่งกลางของแรงกระทำ นำแท่งกดสัมผัสผิวหน้าของคานทดสอบ ที่ตำแหน่ง 1/3 ของ

ช่วงคานระหว่างฐานรองรับ และเริ่มทำการทดสอบเพิ่มแรงกระทำจนกระทั่งเกิดการแตกร้าวขึ้น ดังภาพที่ 3.26-3.29 นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลการทดลองต่อไป

ภาพที่ 3.24 แสดงการถอดคอนกรีตออกจากแบบคาน

ภาพที่ 3.25 แสดงการนำคานคอนกรีตบ่มไว้ในบ่อน้ำ

ลิขสิ ณี

รูปที่ 3.26 แสดงการเตรียมตัวอย่างคานเข้าเครื่องทดสอบแรงดัด

รูปที่ 3.27 แสดงการเตรียมแท่นทดสอบคานแบบกด 1 จุด

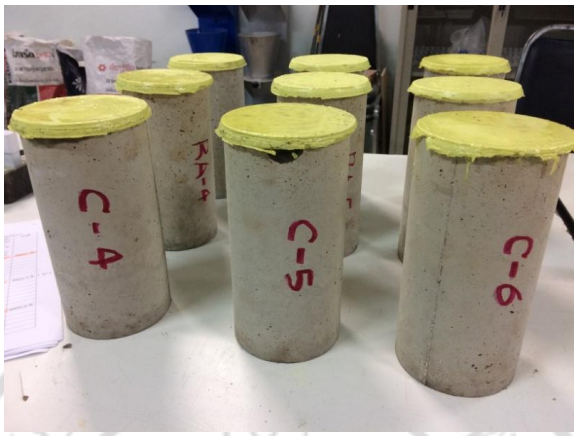
ภาพที่ 3.28 แสดงการทำการทดสอบกดจุดกึ่งกลางคาน

ภาพที่ 3.29 แสดงคานเกิดการแตกร้าว ณ จุดวิบัติ

3.6 การทดสอบแรงอัด

การทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตทำได้โดยการกดหรืออัดแท่งทดสอบรูปทรงกระบอกตามมาตรฐานอเมริกา ซึ่งบ่มในน้ำตามระยะเวลาที่กำหนด จำกระทั่งแตกแล้วทำการ คำนวณค่าความต้านทานของแรงอัดประลัย คือ Ultimate Strength คือ กำลังรับแรงสูงสุดที่ Concrete จะสามารถรับได้ เวลาทดสอบคือค่าสุดท้ายก่อนก้อนปูนตัวอย่างที่ใช้กดทดสอบแตก ตัวอย่างมาตรฐานที่ทำเพื่อทดสอบกำลังอัดรูปทรงกระบอก เป็นการทดสอบมาตรฐานตามอเมริกา ขนาดที่ใช้คือ เส้นผ่านศูนย์กลาง 10 เซนติเมตร สูง 20 เซนติเมตร ทำการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตที่ผสมน้ำยางพาราข้นและไม่ผสมน้ำยางพาราข้น โดยมีขนาดตัวอย่างทดสอบจำนวน 45 ตัวอย่าง ที่อายุการบ่มชิ้นของคอนกรีต 7 วัน, 14 วัน และ 28 วัน ทดสอบการรับแรงอัดภายใต้มาตรฐาน มยผ 1210-50 มาตรฐานการทดสอบกำลังต้านทานแรงอัดของคอนกรีต นำชิ้นงานไปวางบนเครื่องทดสอบตรงกึ่งกลางเครื่องทดสอบและวางบนแท่นรับแรง จัดวางระบบแรงให้อยู่กึ่งกลางของแรงกระทำ นำแท่งกดสัมผัสผิวหน้าของทรงรูปทรงกระบอกทดสอบ ที่ตำแหน่ง 1/3 ระหว่างฐานรองรับและเริ่มทำการทดสอบเพิ่มแรงกระทำจนกระทั่งแตก ดังภาพที่ 3.30-3.3 3 นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลการทดลองต่อไป

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

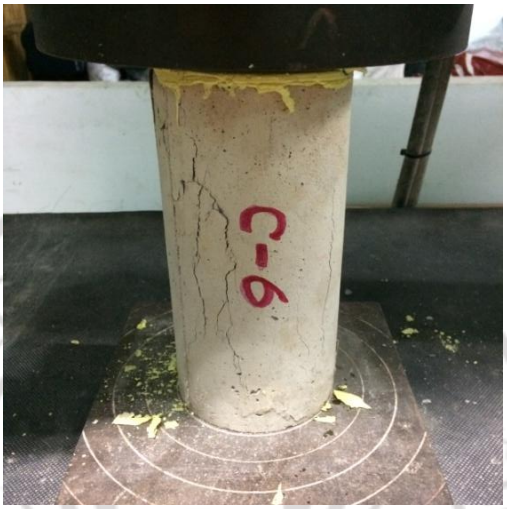


ภาพที่ 3.30 แสดงการเตรียมตัวอย่างรูปทรงกระบอกเข้าเครื่องทดสอบแรงอัด

ภาพที่ 3.31 แสดงการชั่งน้ำหนักคอนกรีตรูปทรงกระบอก

ลิขสิทธิ์ของ รรณี

ภาพที่ 3.32 นำคอนกรีตเข้าเครื่องทดสอบแรงอัด



ภาพที่ 3.33 แสดงการทดสอบแรงอัดเพิ่มแรงจนกระทั่งแตกที่ค่าแรงอัดสูงสุด

RAMBHAI BARNI RAJABHAT UNIVERSITY
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี