

บทที่ 5

สรุปผลการทดสอบ และข้อเสนอแนะ

จากผลการทดสอบ คุณสมบัติของคอนกรีตสด คุณสมบัติทางกล และการดูดซึมน้ำของคอนกรีตตามปัจจัยต่างๆ ที่ต้องการศึกษาตามหัวข้อต่างๆ

5.1 สรุปผลการทดสอบ

5.1.1 คุณสมบัติของคอนกรีตสด

ค่ายุบตัวของคอนกรีตผสมน้ำยางพริ้วลคาไนซ์ อัตราส่วน P/C ที่ 0% เท่ากับ 9.5 ซม. อัตราส่วน P/C ที่ 5% เท่ากับ 11 ซม. อัตราส่วน P/C ที่ 10% เท่ากับ 9 ซม. และอัตราส่วน P/C ที่ 15% เท่ากับ 2 ซม. ค่ายุบตัวทั้งหมดอยู่ในช่วง 9 – 11 ซม. ตามค่ามาตรฐาน แต่ถ้าหากผสมน้ำยางพริ้วลคาไนซ์มากกว่า 10% น้ำยางจะจับตัวเป็นก้อนและแข็ง ค่าการยุบตัวจะต่ำมาก

ปริมาณการเยิ้มของคอนกรีตผสมน้ำยางพริ้วลคาไนซ์ อัตราส่วน P/C ที่ 0% เท่ากับ 3.181% อัตราส่วน P/C ที่ 5% เท่ากับ 0.914% อัตราส่วน P/C ที่ 10% เท่ากับ 1.210% และอัตราส่วน P/C ที่ 15% เท่ากับ 0% ปริมาณการเยิ้มน้อยที่สุดของคอนกรีตผสมน้ำยางพริ้วลคาไนซ์ คือ อัตราส่วน ที่ P/C 5% เมื่อเปรียบเทียบกับคอนกรีต อัตราส่วน ที่ P/C 0%

5.1.2 คุณสมบัติทางกลของคอนกรีต

คอนกรีตผสมน้ำยางพริ้วลคาไนซ์ อัตราส่วน P/C ที่ 0% กำลังรับแรงอัด เท่ากับ 231.18, 235.00 และ 251.26 ksc ที่ 7, 14, 28 วันตามลำดับ อัตราส่วน P/C ที่ 5% กำลังรับแรงอัด เท่ากับ 146.82, 175.66 และ 216.60 ksc ที่ 7, 14, 28 วัน ตามลำดับ อัตราส่วน P/C ที่ 10% กำลังรับแรงอัด เท่ากับ 60.30, 76.41 และ 94.75 ksc ที่ 7, 14, 28 วัน ตามลำดับ และอัตราส่วน P/C ที่ 15% กำลังรับแรงอัด เท่ากับ 41.87, 52.73 และ 57.54 ksc ที่ 7, 14, 28 วัน ตามลำดับ สรุปได้ว่า อัตราส่วน ที่ P/C 5% รับกำลังต้านทานแรงอัดได้ดี เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราส่วนอื่นๆ และมีค่าใกล้เคียงกับอัตราส่วน ที่ P/C 0%

คอนกรีตผสมน้ำยางพริ้วลคาไนซ์ อัตราส่วน P/C ที่ 0% กำลังรับแรงดึง เท่ากับ 23.69, 27.44 และ 31.95 ksc ที่ 7, 14, 28 วัน ตามลำดับ อัตราส่วน P/C ที่ 5% กำลังรับแรงดึง เท่ากับ 6.25, 10.56 และ 12.03 ksc ที่ 7, 14, 28 วัน ตามลำดับ อัตราส่วน P/C ที่ 10% กำลังรับแรงดึง เท่ากับ 6.25, 10.56 และ

12.03 ksc ที่ 7, 14, 28 วัน ตามลำดับ และอัตราส่วน P/C ที่ 15% กำลังรับแรงดึง เท่ากับ 4.17, 6.56 และ 8.16 ksc ที่ 7, 14, 28 วัน ตามลำดับ สรุปได้ว่า อัตราส่วน ที่ P/C 5% รับกำลังต้านทานแรงดึงได้ดี เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราส่วนอื่นๆ และมีค่าใกล้เคียงกับอัตราส่วน ที่ P/C 0%

คอนกรีตผสมน้ำยางพริ้วคาลาไนซ์ อัตราส่วน P/C ที่ 0% กำลังรับแรงดัด เท่ากับ 42.7 ksc อัตราส่วน P/C ที่ 5% กำลังรับแรงดัด เท่ากับ 44.46 ksc อัตราส่วน P/C ที่ 10% กำลังรับแรงดัด เท่ากับ 19.07 ksc และอัตราส่วน P/C ที่ 15% กำลังรับแรงดัด เท่ากับ 19.91 ksc สรุปได้ว่า ในการรับกำลังต้านทานแรงดัดของคอนกรีตผสมน้ำยางพริ้วคาลาไนซ์ อัตราส่วน ที่ P/C 5% รับกำลังต้านทานแรงดัดได้ดีที่สุดและมากกว่าอัตราส่วน P/C ที่ 0% เพราะน้ำยางไปช่วยรับแรงดึงจากแรงดัดของคอนกรีตส่วนหนึ่ง

แรงยึดเหนี่ยวระหว่างคอนกรีตและเหล็ก อัตราส่วน P/C ที่ 0% ผลการทดสอบเหล็กกลม เท่ากับ 31.27 ksc และเหล็กข้ออ้อย เท่ากับ 32.08 ksc อัตราส่วน P/C ที่ 5% ผลการทดสอบเหล็กกลม เท่ากับ 16.95 ksc และเหล็กข้ออ้อย เท่ากับ 22.32 ksc อัตราส่วน P/C ที่ 10% ผลการทดสอบเหล็กกลม เท่ากับ 8.74 ksc และเหล็กข้ออ้อย เท่ากับ 16.01 ksc และอัตราส่วน P/C ที่ 15% ผลการทดสอบเหล็กกลม เท่ากับ 7.73 ksc และเหล็กข้ออ้อย เท่ากับ 11.16 ksc สรุปได้ว่า อัตราส่วน ที่ P/C 5% เกิดแรงยึดเหนี่ยวระหว่างคอนกรีตและเหล็กใกล้เคียงกับอัตราส่วน ที่ P/C 0% มากที่สุด หากเพิ่มอัตราส่วน ค่าแรงยึดเหนี่ยวจะลดลงเป็นปฏิภาคโดยตรงกับอัตราส่วน และเมื่อเปรียบเทียบแรงยึดเหนี่ยวระหว่างเหล็กกลมและเหล็กข้ออ้อยแล้ว อัตราส่วน ที่ P/C 0% เหล็กข้ออ้อยจะรับแรงยึดเหนี่ยวได้ดีกว่าเหล็กกลม แต่เมื่อผสมน้ำยาง เหล็กกลมจะรับแรงได้น้อยกว่ามาก

5.1.3 การดูดซึมน้ำ ของคอนกรีตผสมน้ำยางพริ้วคาลาไนซ์

อัตราส่วน P/C ที่ 0% ปริมาณการดูดซึมน้ำ เท่ากับ 1.506 % อัตราส่วน P/C ที่ 5% ปริมาณการดูดซึมน้ำ เท่ากับ 1.031 % อัตราส่วน P/C ที่ 10% ปริมาณการดูดซึมน้ำ เท่ากับ 2.209 % และอัตราส่วน P/C ที่ 15% ปริมาณการดูดซึมน้ำ เท่ากับ 3.690 % สรุปได้ว่า อัตราส่วน ที่ P/C 5% มีการดูดซึมน้ำน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับอัตราส่วนอื่นๆ เหมาะที่จะนำไปใช้งาน

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. จากผลการศึกษาที่ได้ของคอนกรีตผสมน้ำยางพริ้วคาลาไนซ์ เหมาะสมที่จะนำไปใช้งานตลาดคูคลองชลประทานเพื่อกักเก็บน้ำไม่ให้รั่วซึม และสามารถนำข้อมูลไปประยุกต์เพื่อทำการศึกษาต่อได้
2. การศึกษาคอนกรีตผสมน้ำยางพริ้วคาลาไนซ์ ใช้ปูนซีเมนต์ ประเภท 1 ในการทดสอบเท่านั้น หากต้องการจะพัฒนาต่อ ควรศึกษาเกี่ยวกับปูนซีเมนต์ประเภทอื่นๆ ด้วย
3. ควรศึกษาข้อมูลของราคาน้ำยาง ว่าต้นทุนพอเหมาะที่จะนำมาใช้งานจริงหรือไม่ เพราะราคาน้ำยางในตลาดส่งมีราคาค่อนข้างผันผวน
4. ในงานวิจัยนี้ สามารถนำไปศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมมากกว่านี้ได้ เพื่อให้คอนกรีตผสมน้ำยางพริ้วคาลาไนซ์มีประสิทธิภาพ เช่น ทนต่อการรั่วซึมของน้ำได้มากขึ้น ทนต่อการกัดกร่อนของซัลเฟตที่ผสมกับน้ำได้ หรือทำให้มีกำลังต้านทานต่อแรงต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้น
5. จากผลการทดสอบพบว่า อัตราส่วนน้ำยางพริ้วคาลาไนซ์ต่อซีเมนต์ ที่ดีที่สุดอยู่ในช่วง 0% ถึง 5% ควรที่จะนำไปศึกษาต่อเพื่อปรับปรุงอัตราส่วนที่เหมาะสมมากขึ้น
6. การบ่มด้วยวิธีพลาสติกกันความชื้น ควรบ่มไม่เกิน 7 วัน หลังจากนั้นบ่มในอากาศ

เอกสารอ้างอิง

- A. ปิติ สุขนครสุขกุล. คอนกรีตชั้นพื้นฐาน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ศูนย์ผลิตตำราเรียน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2549.
- B. สิทธิชัย ศิริพันธุ์, พิทักษ์ บุญนุ่ม, กิจถาวร โลหะ, และอนุรักษ์ กำเนิดว่า, 2548, “การใช้ยางธรรมชาติเพื่อพัฒนาคอนกรีต.” เอกสารการประชุมวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 10, ชลบุรี. หน้า MAT-205-MAT-210
- C. บุรฉัตร ฉัตรวีระ.2545, “พฤติกรรมทางกลของคอนกรีตผสมเถ้าแกลบละเอียด” วารสารวิจัยและพัฒนา มจร.ปีที่ 24 ฉบับที่ 3 กันยายน-ธันวาคม
- D. พีรวัฒน์ ปลาเงิน 2559, รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ “การถ่ายทอดเทคโนโลยีประยุกต์ใช้น้ำยางพาราในงานบำรุงรักษาระบบชลประทาน” กปจ.2558/9, สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
- E. วราภรณ์ และคณะ. 2554, เอกสารประกอบการบรรยาย “โครงการถ่ายทอดความรู้วิชาการพื้นฐานด้านยางพาราสำหรับนักวิจัย เพื่อพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัยยางพารา, วันที่ 3 – 6 สิงหาคม 2554
- F. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ “การศึกษาการรั่วซึมของน้ำในแบบจำลองคลองชลประทานผสมน้ำยางพารา” RDG4850062V5, สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.), 2549.
- G. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ “การพัฒนาสูตรมอร์ต้าผสมน้ำยางพาราสำหรับใช้เป็นตัวเชื่อมประสานรอยร้าวในคลองส่งน้ำชลประทาน” RDG5450054, สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.), 2555.
- H. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ “การประยุกต์ใช้น้ำยางพาราและดินซีเมนต์พัฒนาสระน้ำด้านภัยแล้ง” RDG5650078, สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.), 2558.
- I. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ “การพัฒนาวัสดุเคลือบผิวคลองผสมน้ำยางพาราสำหรับใช้บำรุงรักษาคล่องชลประทาน” RDG5650079, สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.), 2558.
- J. ACI Subcommittee 548 A, “STATE OF THE ART REPORT ON POLYMERMODIFIED CONCRETE”, Reported by ACI Subcommittee 548, American Concrete Institute.
- K. Neville, A.M.; Brooks, JJ.; 1990 Concrete Technology

- L. Walters, D. Gerry; "WHAT ARE LATEXES?", CONCRETE INTERNATIONAL : DESIGN AND CONSTRUCTION, Vol. 9, No. 12 (December 1987), PP 44 – 47
- M. Ohama, Y.; "PRINCIPLE OF LATEX MODIFICATION AND SOME TYPICAL PROPERTIES OF LATEX-MODIFIED MORTARS AND CONCRETES", ACI MATERIALS JOURNAL (November – December 1987), Title No. 84-M45, PP. 511 - 518
- N. Ohama, Y.; "POLYMER-MODIFIED MORTAR & CONCRETES", CONCRETE ADMIXTURES HANDBOOK : PROPERTIES, SCIENCE AND TECHNOLOGY, NOYES PUBLICATION, PARK RIDGE (1984) PP. 337-429
- O. ACI Subcommittee 548 A, "STATE OF THE ART REPORT ON POLYMERMODIFIED CONCRETE", Reported by ACI Subcommittee 548, American Concrete Institute