

บทที่ 6

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการศึกษา

จากการนำเถ้าแกลบดำบดแทนที่ในปูนซีเมนต์ในอัตราส่วนร้อยละเท่ากับ 0, 10, 20, 30, 40 และ 50 โดยน้ำหนัก ควบคุมปริมาณน้ำในการผสมมอร์ตาร์ให้มีค่าการไหลแผ่เท่ากับร้อยละ 110 ± 5 สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ในสารละลายโซเดียมซัลเฟต (Na_2SO_4) การใช้เถ้าแกลบดำบดที่เวลา 4 ชั่วโมง แทนที่ในปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 และ 5 ในอัตราส่วนร้อยละ 10 และ 20 โดยน้ำหนัก สามารถลดค่าการขยายตัว การสูญเสียน้ำหนัก และการสูญเสียกำลังอัดได้

2. ในสารละลายแมกนีเซียม (MgSO_4) การใช้เถ้าแกลบดำบดที่เวลา 4 ชั่วโมง ซึ่งมีอนุภาคค้างบนตะแกรงเบอร์ 325 ร้อยละ 7 แทนที่ในปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 และ 5 พบว่าปริมาณการแทนที่ที่เหมาะสม คือ ร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก สามารถลดการขยายตัว การสูญเสียน้ำหนัก และการสูญเสียกำลังอัดได้ดี

3. เมื่อเปรียบเทียบความทนทานของมอร์ตาร์ซึ่งแทนที่ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 และ 5 ด้วยเถ้าแกลบดำบด แขนในสารละลายโซเดียมซัลเฟตและแมกนีเซียมซัลเฟต พบว่ามอร์ตาร์ที่ทำจากปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 5 ผสมเถ้าแกลบดำบดมีความสามารถทนการกัดกร่อนเนื่องจากซัลเฟตได้ดีกว่าปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 ที่ผสมและไม่ผสมเถ้าแกลบดำบดในทุกอัตราส่วนการแทนที่

4. ในการทดสอบหาปริมาณคลอไรด์ในมอร์ตาร์ พบว่าการแทนที่เถ้าแกลบดำบดในปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 และ 5 สามารถช่วยลดปริมาณคลอไรด์ได้

5. เมื่อเปรียบเทียบปริมาณคลอไรด์ของมอร์ตาร์ซึ่งแทนที่ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1, 5 ด้วยเถ้าแกลบดำบด และปูนซีเมนต์ทนคลอไรด์ แขนในสารละลายโซเดียมคลอไรด์ที่อายุ 90 และ 180 วัน พบว่า มอร์ตาร์ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 มีความสามารถในการต้านทานการซึมผ่านคลอไรด์ได้ดีกว่าปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 5 และปูนซีเมนต์ทนคลอไรด์

6. การประเมินศักยภาพระดับความทนทานต่อซัลเฟตตามมาตรฐาน ASTM C 1157 ที่อัตราส่วนการแทนที่เถ้าแกลบในปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 ร้อยละ 0, 10, 20 และ 30

โดยน้ำหนัก ให้ค่าการขยายตัวไม่เกิน 0.05 ซึ่งเป็นค่าการขยายตัวระดับความทนทานสูง ที่อายุ 6 เดือน ส่วนในปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 5 สามารถแทนที่เถ้าแกลบดิบในอัตราส่วนร้อยละ 0, 10, 20, 30 และ 40 โดยน้ำหนัก ให้ค่าการขยายตัวไม่เกินร้อยละ 0.05 ในส่วนของ การประเมินค่าการขยายตัวที่อายุ 1 ปี ซึ่งกำหนดระดับความทนทานสูงไม่เกินร้อยละ 0.10 พบว่า การแทนที่เถ้าแกลบดิบในปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 และ 5 ร้อยละ 0, 10, 20, 30, 40 และ 50 โดยน้ำหนัก ให้ค่าการขยายตัวไม่เกินร้อยละ 0.10

6.2 ข้อเสนอแนะ

1. เถ้าแกลบมีความพรุนและความละเอียดสูง ทำให้มีความต้องการน้ำมากในการผสม การศึกษาวิจัยครั้งต่อไปควรทดลองใช้สารลดปริมาณน้ำ
2. ในงานวิจัยนี้เป็นการใช้เถ้าแกลบในการแทนที่ปูนซีเมนต์บางส่วนโดยอยู่ในรูปของมอร์ตาร์ การนำเถ้าแกลบไปใช้ในงานคอนกรีตควรมีการศึกษาเพิ่ม เช่น การหล่อเป็นก้อนคอนกรีต
3. ในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป นอกจากจะทำการทดสอบตัวอย่างมอร์ตาร์ในสารละลายไฮเดียมคลอไรด์แล้ว ควรศึกษาตัวอย่างมอร์ตาร์ที่แช่ในสภาพน้ำทะเลจริง ซึ่งจะได้ผลที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด เนื่องจากต้องถูกคลื่นจากน้ำทะเลซัดอยู่ตลอดเวลา และบางตัวอย่างมีพื้นผิวที่สัมผัสกับอากาศ หรือ อยู่ในสภาพเปียกสลับกับสภาพแห้ง จึงถูกกัดกร่อนจากน้ำทะเลไม่เท่ากัน
4. ในการศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้นจากน้ำทะเล นอกจากจะใช้ตัวอย่างในการทดสอบเป็นมอร์ตาร์ ควรศึกษาถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากน้ำทะเลต่อก่อนตัวอย่างที่เป็นคอนกรีต หรือ คอนกรีตเสริมเหล็ก เนื่องจากจะได้ทราบถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อโครงสร้างที่ใช้ในงานจริง