

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

การวิจัยและพัฒนาการใช้ส่วนผสมเข้าเกลบเพื่อลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตซีเมนต์บล็อกร สามารถสรุปผลการศึกษาและมีข้อเสนอแนะเพื่อประโยชน์ในการศึกษาและการปรับปรุงต่อไป ได้ดังนี้

5.1 ผลการศึกษาโดยสรุป

การวิจัยและพัฒนาการใช้ส่วนผสมเข้าเกลบเพื่อลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตซีเมนต์บล็อกร มีการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับระยะเวลาการบ่มที่มีผลต่อค่าความเค้นประลัยที่ปริมาณส่วนผสมเข้าเกลบแตกต่างกัน การศึกษาคุณสมบัติซีเมนต์บล็อกรที่ปริมาณส่วนผสมเข้าเกลบแตกต่างกัน การศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของซีเมนต์บล็อกร ดังนั้น ผลการศึกษาและการอภิปรายผลจะพิจารณาตามขั้นตอนที่ทำการศึกษา ซึ่งมีสามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับระยะเวลาการบ่มที่มีผลต่อค่าความเค้นประลัยที่ปริมาณส่วนผสมเข้าเกลบแตกต่างกัน

สำหรับปริมาณส่วนผสมเข้าเกลบเมื่อเทียบกับระยะเวลาบ่ม พบว่า การไม่ผสมเข้าเกลบ หรือที่ปริมาณเข้าเกลบ 0 เปอร์เซ็นต์โดยมวล มีค่าความเค้นประลัยสูงสุดโดยมีค่าเท่ากับ 37.665 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร รองลงมาคือที่ ปริมาณเข้าเกลบ 2 เปอร์เซ็นต์โดยมวล และมีค่าต่ำสุดอยู่ที่ปริมาณเข้าเกลบ 4 เปอร์เซ็นต์ โดยมวล จากระยะเวลาการบ่มที่ 5, 7 และ 14 วัน จะเห็นได้ว่าที่ระยะเวลาการบ่มซีเมนต์บล็อกรที่ 7 และ 14 วันมีค่าความเค้นประลัยแตกต่างกันน้อยมากแต่มากกว่าที่ระยะเวลาการบ่ม 5 วัน สาเหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากซีเมนต์บล็อกรที่ทำการบ่มที่ 7 วัน ขึ้นไปนั้นมีการแห้งตัวแล้ว ถึงแม้จะบ่มต่อไปก็ไม่ส่งผลต่อความแข็งแรง การรับแรงของซีเมนต์บล็อกรจะขึ้นกับการแข็งตัวของซีเมนต์บล็อกร โครงสร้างภายในจะยึดเกาะกันอย่างสมบูรณ์ทำให้มีความแข็งแรง สามารถรับแรงได้มากกว่าก่อนที่จะแตกหัก

2. การศึกษาคุณสมบัติซีเมนต์บล็อกรที่ปริมาณส่วนผสมเข้าเกลบแตกต่างกัน

จากการศึกษา พบว่า ปริมาณเข้าเกลบที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้ความเค้นประลัยลดลงตามไปด้วย โดยความเค้นประลัยสูงสุดมีค่าเท่ากับ 36.792 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ที่ปริมาณส่วนผสมเข้าเกลบ 0 เปอร์เซ็นต์โดยมวล รองลงมาคือที่ ปริมาณส่วนผสมเข้าเกลบ 2 เปอร์เซ็นต์โดยมวล และค่าต่ำสุดอยู่ที่ปริมาณส่วนผสมเข้าเกลบ 3 และ 4 เปอร์เซ็นต์โดยมวล ซึ่งมีค่าเท่ากัน สาเหตุเนื่องมาจากปริมาณส่วนผสมเข้าเกลบถ้ามากเกินไปจะทำให้ปริมาณปูนซีเมนต์น้อยลงทำให้ความ

แข็งแรงของวัสดุน้อยลง แต่ถ้าปริมาณส่วนผสมเข้าเกลบที่เหมาะสมจะช่วยให้ลดปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ลงไป โดยส่วนผสมเข้าเกลบที่ 2 เปอร์เซ็นต์โดยมวล มีความเหมาะสมเมื่อพิจารณาทั้งในแง่ของการรับแรงและน้ำหนักซีเมนต์บล็อคต่อก้อน เพราะสามารถลดการใช้ซีเมนต์ลงได้ 2%

3. การศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของซีเมนต์บล็อค

การวิเคราะห์หาขนาดวัสดุผสมโดยตะแกรงจะพบว่า ขนาดของหินฝุ่นโดยเฉลี่ยแล้วอยู่ที่ ขนาดประมาณ 0.375 นิ้ว หรือประมาณ 9.525 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นขนาดที่เหมาะสมในการยึดเกาะตัวของซีเมนต์บล็อค โดยหากมีขนาดมากไปกว่านี้จะทำให้วัสดุเกาะกันหลวมจนเกินไปส่งผลให้รับแรงได้น้อย แดกหักง่ายในการขนส่ง ต้องใช้ส่วนผสมของซีเมนต์มากจนเกินไปทำให้ต้นทุนในการผลิตสูง ผลการทดสอบหาหน่วยน้ำหนักของวัสดุหยาบ พบว่า หน่วยน้ำหนักแบบกระทุ้งจะให้ค่าความหนาแน่นของวัสดุ โดยมีค่าอยู่ที่ 1663.5 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมากกว่าแบบวัสดุหลวม ที่มีค่า 1449.3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ดังนั้นในระหว่างการผลิตควรคำนึงถึงช่องว่างที่จะเกิดขึ้นในเนื้อวัสดุบล็อคที่ทำการผลิตด้วย เนื่องจากว่าช่องว่างที่เกิดขึ้นนี้จะส่งผลกับการรับแรงของซีเมนต์บล็อคและความแข็งแรงในการรับแรงขณะทำการก่อสร้าง ผลของความถ่วงจำเพาะและความดูดซึมน้ำของวัสดุผสมพบว่า วัสดุมีเปอร์เซ็นต์การดูดซึมน้ำอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน (น้อยกว่า 5) ซึ่งหากมีค่ามากเกินไปจะส่งผลให้วัสดุเปลี่ยนแปลงสภาพหรือรูปร่าง และทำให้คุณสมบัติการรับแรงน้อยลง มีความแข็งแรงน้อยนั่นเอง การหาค่าเปอร์เซ็นต์การดูดซึมน้ำนั้นมีความสำคัญอย่างยิ่ง

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากผลการปฏิบัติงานการทดสอบ มีข้อเสนอแนะ และแนวทางการศึกษาเพิ่มเติม ดังนี้

(1) ในระหว่างการทดสอบพบว่าขนาดของหินฝุ่นมีขนาดไม่สม่ำเสมอแตกต่างกันมาซึ่งได้ทำการบดซ้ำอีกครั้งเพื่อให้การทดลองสมบูรณ์และมีลักษณะทางกายภาพเหมือนกันในการทดสอบจึงทำให้เสียเวลามาก เพราะฉะนั้นควรคำนึงถึงคุณภาพวัตถุดิบที่จะนำมาผสมด้วย

(2) ควรมีอุปกรณ์ลำเลียงซีเมนต์บล็อคที่อัดเสร็จเรียบร้อยแล้วจะช่วยลดเวลาในการผลิตและอำนวยความสะดวกในการผลิตได้มากขึ้น

(3) หากต้องการอัตราการผลิตที่สูงขึ้นควรควบคุมคุณภาพวัสดุก่อนนำมาผลิตให้มีคุณภาพสม่ำเสมอ