

บทที่ 5  
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ



5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยนี้พบว่าการผลิตคอนกรีตคุณภาพสูง เพื่อให้คอนกรีตมีคุณสมบัติเหลว มีความสามารถเทได้สูง มีค่าการยุบตัวมากกว่า 20 ซม. มีค่าการไหลแผ่มากกว่า 50 ซม. โดยมีค่ากำลังรับแรงอัดรูปทรงกระบอกที่อายุ 1 วัน และ 28 วัน มากกว่า 300 และ 600 กก. ต่อ ตร.ซม. ตามลำดับนั้น สามารถกระทำได้ด้วย การควบคุมดังนี้ คือ

1. ขนาดคละของมวลรวมจะต้องควบคุมให้เป็นไปตามมาตรฐานข้อกำหนด ACI และ ASTM โดยใช้สัดส่วนผสมระหว่างหิน 3/4" กับหิน 3/8" ในอัตราที่เหมาะสม ( งานวิจัยนี้ใช้ในอัตรา 60:40 ) และใช้ปริมาณสัดส่วนทรายต่อมวลรวมเท่ากับ 0.45 เพื่อให้ได้ขนาดคละรวมอยู่ในขอบเขตที่ให้การไหลลื่นที่ดีและไม่มีการแยกตัว

2. ปริมาณซีเมนต์ที่ใช้ควรมีค่าระหว่าง 450 - 550 กก.ต่อตร.ซม. ทั้งนี้จะต้องควบคุมสัดส่วนของน้ำต่อซีเมนต์มีค่าไม่เกิน 0.30 เพื่อให้การไหลและกำลังอัดเป็นไปตามที่กำหนด โดยใช้สารเคมีผสมเพิ่มปรับแต่งคุณสมบัติตามต้องการได้ง่าย

3. การปรับปรุงความชื้นเหลวของคอนกรีตสด สามารถทำได้โดยการปรับสัดส่วนของสารลดปริมาณน้ำอย่างมาก (Superplasticizer) ด้วยสัดส่วนระหว่าง 1.2 - 2.4 ลิตร ต่อซีเมนต์ 100 กก. ให้ค่าคุณสมบัติที่ดี แต่ทั้งนี้อัตราการใช้จะต้องอยู่ในช่วง 30 - 40 %

4. การปรับปรุงคุณสมบัติของคอนกรีตด้วยวัสดุผสมเพิ่มซีเถ้าลอยแม่เมาะ พบว่าจะช่วยทำให้คอนกรีตมีคุณสมบัติความสามารถเทได้ดีขึ้น แต่จะให้ค่ากำลังรับแรงอัดเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยเท่านั้น โดยปริมาณการใช้ควรมีค่าอยู่ในช่วง 20 - 25% ของซีเมนต์โดยน้ำหนัก

5. การปรับปรุงคุณสมบัติของคอนกรีตด้วยวัสดุผสมเพิ่มซิลิกาฟูม พบว่าจะช่วยลดการเฝิมของคอนกรีตและทำให้คอนกรีตมีค่าความชื้นเหลวลดลง แต่สามารถเพิ่มค่ากำลังรับแรงอัดของคอนกรีตให้ดีขึ้น โดยปริมาณการใช้ควรมีค่าอยู่ในช่วง 10 - 15% ของซีเมนต์โดยน้ำหนัก และทำให้กำลังอัดสูงขึ้นประมาณ 15-20 % ตามลำดับ

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ในการผลิตคอนกรีตคุณภาพสูง ในการใช้งานจริงต้องควบคุมความสะอาดและคุณสมบัติของวัสดุหินทราย ที่ใช้ในการผลิต ซึ่งจะมีผลต่อคุณภาพของคอนกรีตเป็นอย่างมาก
2. ในการผสมคอนกรีต วัสดุผสมเพิ่มซีเมนต์ลอยและซิลิกาฟูมจะต้องผสมลงไปในส่วนผสม ในช่วงการผสมแห้ง หลังการนั้นจึงเติมน้ำในส่วนผสมและเติมสารลดปริมาณน้ำอย่างมาก เป็นขั้นตอนสุดท้าย หลังจากเติมน้ำและทำการผสมไปได้ระยะหนึ่ง
3. ซีเมนต์ลอยแม่เมาะที่เก็บได้ในช่วงต่างกัน อาจมีคุณสมบัติและส่วนประกอบทางเคมีไม่คงที่ ดังนั้น การนำซีเมนต์ลอยมาใช้ในการผสมคอนกรีต ควรจะมีการศึกษาเกี่ยวกับการปรับปรุงคุณภาพของซีเมนต์ลอยให้สม่ำเสมอก่อนนำมาใช้งาน
4. ทำการศึกษาถึงคุณสมบัติเชิงกลและคุณสมบัติด้านความทนทานของคอนกรีตคุณภาพสูง เช่น ค่าโมดูลัสยืดหยุ่น, ค่าการหดตัว, ค่าการซึมผ่าน และค่าการสึกกร่อน เป็นต้น