บทที่ 1

บทนำ

อิฐเป็นวัสดุก่อสร้างที่ใช้กันอย่างแพร่หลายตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยจะมีชื่อเรียกเฉพาะที่ต่างกันตามส่วนผสม ได้แก่ ซีเมนต์เพสท์ (Cement Paste) ประกอบด้วยซีเมนต์ผสมน้ำ มอร์ต้า (Motar) ประกอบด้วยซีเมนต์เพสท์ผสมกับทราย และคอนกรีต (Concrete) ประกอบด้วยมอร์ต้าผสมกับหิน โดยมีน้ำเป็นตัวช่วยทำปฏิกิริยาให้เหลวในขณะหนึ่ง และเทใส่ตามแบบหล่อ หลังจากนั้นเปลี่ยนสถานะเป็นของแข็งรับแรงได้ แต่ด้วยมีน้ำหนักที่สูง ปัจจุบันได้มีการผลิตอิฐมวลเบาขึ้นมา โดยที่มีน้ำหนักเบากว่ามากและรับแรงได้ประมาณหนึ่งแล้วแต่ความต้องการ โดยผลิตในขณะที่เป็นของเหลวจะทำการใส่วัสดุทำให้เบา หลังจากนั้นให้เทใส่แบบเหมือนคอนกรีตปกติ โดยวัสดุสามารถรับแรงได้ และมีน้ำหนักเบา

1.1 ประวัติความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากสภาพเศรษฐกิจที่เติบโตอย่างรวดเร็วทำให้อุตสาหกรรมก่อสร้างขยายตัวอย่างรวดเร็วเช่นกัน และมีความต้องการวัสดุใหม่มาใช้งาน โดยมีการปรับปรุง คิดค้นพัฒนาอยู่ตลอดเวลาให้ได้วัสดุที่ดี และมีราคาเหมาะสม

คอนกรีตเป็นวัสดุหนึ่งที่คิดค้นพัฒนาดังกล่าวด้วยคอนกรีตมีน้ำหนักที่มาก และต้นทุนที่สูงจึงมีแนวความคิดหาวัสดุใหม่ที่มีความเบา และมีคุณสมบัติใกล้เคียงอิฐจึงมีความคิดเกิดเป็นอิฐมวลเบา และวัสดุที่นำมาใช้ไม่มีผลกระทบต่อคุณสมบัติทางวิศวกรรมของอิฐ หรือมีความเหมาะสมแก่งานทางวิศวกรรมที่ถูกต้องกับงานที่ใช้ โดยวัสดุที่สนใจนำมาศึกษานี้เป็นส่วนที่เรียกว่า "วัสดุผสมเพิ่ม" (Aggregates)

ฝุ่นหินเป็นผลพลอยได้จากการโม่ บด ย่อย สกัดหรือระเบิดหินตามโรงโม่หิน ซึ่งมีอยู่ทุกภาคของประเทศไทย โดยที่มีต้นทุนที่ถูกกว่าทราย และมีขนาดละเอียดมากกว่าทรายมากกว่า เพื่อช่วยให้มีกำลังของอิฐที่เพิ่มขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1. เพื่อศึกษาผลกระทบปริมาณฝุ่นหินต่อคุณสมบัติระยะเวลาก่อตัว และความข้นเหลวของมอร์ต้า

2 . เพื่อศึกษาความถ่วงจำเพาะของฝุ่นหิน

3. เพื่อศึกษาผลกระทบปริมาณฝุ่นหินที่มีต่อคุณสมบัติในการรับแรงอัด และแรงดึงของมอร์ต้าซีเมนต์

4. เพื่อศึกษาผลกระทบปริมาณฝุ่นหินที่มีต่อคุณสมบัติการต้านทานแรงอัด และต้านทานแรงดัดของอิฐมวลเบา

5. เพื่อศึกษาผลกระทบของปริมาณฝุ่นหินที่มีต่อความหนาแน่น และเปอร์เซ็นต์การดูดซึมของอิฐมวลเบา

6. เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาออกแบบของอิฐมวลเบาที่ใช้ฝุ่นหินเป็นวัสดุผสมเพิ่ม

1.3 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ทราบถึงปริมาณของฝุ่นหินที่เหมาะสมในการผลิตอิฐมวลเบา
2. ได้ทราบถึงคุณสมบัติต่างๆ ของอิฐมวลเบาที่มีฝุ่นหินเป็นวัสดุแทนทราย
3. สามารถนำข้อมูลจากการศึกษาในครั้งนี้ใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงคุณสมบัติอื่นๆ ของอิฐมวลเบาต่อไป
4. ใช้เพิ่มพูนทักษะการใช้อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการอิฐเทคโนโลยี

1.4 ขอบเขตการทำโครงงาน

ศึกษาผลกระทบของฝุ่นหินต่อคุณสมบัติอิฐมวลเบาแบบเติมฟองอากาศไม่อบไอน้ำ โดยทดสอบปริมาณของฝุ่นหินแทนที่ปริมาณทราย 0, 5, 10, 20, 30, 40 และ50 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ โดยทำการทดสอบกำลังอัด และกำลังดึงของมอร์ต้าอัตราการดูดซึม ความหนาแน่น อัตราการก่อตัว การรับแรงดัดของอิฐมวลเบา โดยเทียบกับมาตรฐานอิฐมอญ โดยระยะเวลาการทดสอบ คือ 7, 14, 28 วัน ตามลำดับ

1.5 ขั้นตอนในการทำโครงงาน

1. เก็บตัวอย่างหินปูน
2. ทำการศึกษาคุณสมบัติของฝุ่นหินที่ใช้เป็นวัสดุผสมในการทดลองทำอิฐมวลเบา
3. ทดสอบหาระยะเวลาการก่อตัวของมอร์ต้า
4. เตรียมมอร์ต้า โดยกำหนดเปอร์เซ็นต์ของฝุ่นหิน คือ 0, 5, 10, 20, 30, 40 และ50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณทั้งหมดแทนที่ปริมาณทราย
5. ทดสอบหาค่าความถ่วงจำเพาะของซีเมนต์ไฮดรอลิก

ทดสอบหาค่าความข้นเหลวปกติ และระยะเวลาการก่อตัวของซีเมนต์โดยใช้เข็มแบบไวแคต

1. กำหนดสัดส่วนน้ำต่อซีเมนต์ต่อทรายที่จะใช้ทดสอบหนึ่งค่า
2. กำหนดเปอร์เซ็นต์ฝุ่นหิน คือ 0, 5, 10, 20, 30, 40 และ50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณทั้งหมดแทนที่ปริมาณทราย
3. คำนวณหาปริมาณของวัสดุที่ใช้จากสัดส่วนที่กำหนดจากข้อ 1.
4. ผสมวัสดุทั้งหมดตามปริมาณที่คำนวณได้

5. ศึกษาความสัมพันธ์ระยะจมที่รับได้กับเวลาที่ผ่านไปของมอร์ต้า

ทดสอบกำลังดึงและกำลังอัดมอร์ต้าซีเมนต์

1. กำหนดสัดส่วนน้ำต่อซีเมนต์ต่อทรายที่จะใช้ทดสอบหนึ่งค่า

2. กำหนดเปอร์เซ็นต์ฝุ่นหิน คือ 0, 5, 10, 20, 30, 40 และ50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณทั้งหมดแทนที่ปริมาณทราย

3. คำนวณหาปริมาณของวัสดุที่ใช้จากสัดส่วนที่กำหนดจากข้อ 1.

4. ผสมวัสดุทั้งหมดตามปริมาณที่คำนวณได้

5. ทำการทิ้งไว้ในอากาศ โดยทดสอบที่อายุ 14 วัน

6. ศึกษาความสัมพันธ์กำลังที่รับได้กับเวลาที่ผ่านไปของมอร์ต้า

ทดสอบการรับแรงอัดของอิฐมวลเบา

1. กำหนดสัดส่วนน้ำต่อซีเมนต์ต่อทรายที่จะใช้ทดสอบหนึ่งค่า

2. กำหนดเปอร์เซ็นต์ฝุ่นหิน คือ 0, 5, 10, 20, 30, 40 และ50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณทั้งหมดแทนที่ปริมาณทราย

3. คำนวณหาปริมาณของวัสดุที่ใช้จากสัดส่วนที่กำหนดจากข้อ 1.

4. ผสมวัสดุทั้งหมดตามปริมาณที่คำนวณได้

5. ทำการทิ้งไว้ในอากาศ โดยทดสอบที่อายุ 7, 14, 28 วันตามลำดับ

6. ศึกษาความหนาแน่นและเปอร์เซ็นต์การดูดซึมของอิฐมวลเบา

ทดสอบการรับแรงดัดของอิฐมวลเบา

1. กำหนดสัดส่วนน้ำต่อซีเมนต์ต่อทรายที่จะใช้ทดสอบหนึ่งค่า

2. กำหนดเปอร์เซ็นต์ฝุ่นหิน คือ 0, 5, 10, 20, 30, 40 และ50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณทั้งหมดแทนที่ปริมาณทราย

3. คำนวณหาปริมาณของวัสดุที่ใช้จากสัดส่วนที่กำหนดจากข้อ 1

4. ผสมวัสดุทั้งหมดตามปริมาณที่คำนวณได้

5. ทำการทิ้งไว้ในอากาศ โดยทดสอบที่อายุ 28 วัน

6. ศึกษาความสัมพันธ์กำลังที่รับได้กับเวลาที่ผ่านไปของอิฐมวลเบา

ทดสอบอัตราการดูดซึม และหน่วยน้ำหนักของอิฐมวลเบา

1. กำหนดสัดส่วนน้ำต่อซีเมนต์ต่อทรายที่จะใช้ทดสอบหนึ่งค่า

2. กำหนดเปอร์เซ็นต์ฝุ่นหิน คือ 0, 5, 10, 20, 30, 40 และ50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณทั้งหมดแทนที่ปริมาณทราย

3. คำนวณหาปริมาณของวัสดุที่ใช้จากสัดส่วนที่กำหนดจากข้อ 1

4. ผสมวัสดุทั้งหมดตามปริมาณที่คำนวณได้

5. ทำการทิ้งไว้ในอากาศ โดยทดสอบที่อายุ 28 วัน

6. ศึกษาความสัมพันธ์อัตราการดูดซึมและหน่วยน้ำหนักของอิฐมวลเบา

1.6 แผนการดำเนินการตลอดโครงการ

กิจกรรม	ปีการศึกษา 2549					
	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน
1. เสนอโครงงานการศึกษา	↔					
2. รวบรวมข้อมูล และวางแผดำเนินงาน	↔	↔				
3. จัดหาวัสดุ และดำเนินงานการวิจัย		↔	↔			
4. ศึกษาผลจากการวิจัย		↔	↔			
5. สรุปวิเคราะห์ผลจากการวิจัย			↔	↔	→	
6. จัดทำรายงานการวิจัย					↔	↔

1.7 งบประมาณค่าใช้จ่ายโดยประมาณ

1. ค่าวัสดุสำนักงานประมาณ 500 บาท
2. ค่าวัสดุคอมพิวเตอร์ประมาณ 300 บาท
3. ค่าวัสดุทำโครงการประมาณ 1000 บาท
4. ค่าจ้างถ่ายเอกสารและเข้าเล่มประมาณ 1200 บาท

รวมค่าใช้จ่าย 3000 บาท

(สามพันบาทถ้วน)

หมายเหตุ : ขออนุมัติถัวเฉลี่ยทุกรายการ