

บทที่ 1

บทนำ

คอนกรีตเป็นวัสดุก่อสร้างที่ใช้กันอย่างแพร่หลายตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยจะมีชื่อเรียกแตกต่างกันพร้อมสัดส่วนผสม คือ ซีเมนต์เพสต์(Cement Paste)หรือเรียกว่าเพสต์(Paste) ประกอบด้วยปูนซีเมนต์ น้ำและฟองอากาศ มอร์ต้า (Mortar) ประกอบด้วย ซีเมนต์เพสต์ผสมทราย และคอนกรีต(Concrete)ประกอบด้วย มอร์ต้าผสมกับหิน โดยมีน้ำเป็นตัวช่วยทำปฏิกิริยาเมื่อนำมาผสมกันจะคงสภาพเหลวอยู่ช่วงเวลาหนึ่ง พอที่จะนำไปเทลงในแบบหล่อที่มีรูปร่างตามต้องการ หลังจากนั้นที่แปรสภาพเป็นของแข็งมีความแข็งแรงและสามารถรับน้ำหนักได้มากขึ้นตามอายุของคอนกรีตที่เพิ่มขึ้น

1.1 ประวัติความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากสภาพเศรษฐกิจที่เจริญเติบโตอย่างรวดเร็วทำให้อุตสาหกรรมการก่อสร้างขยายตัวมากขึ้นโดยมีการนำวัสดุและอุปกรณ์สมัยใหม่เข้ามาใช้ในการก่อสร้าง นอกจากนี้ยังมีการปรับปรุงและพัฒนาหาวัสดุใหม่ที่มีคุณภาพสูงอยู่ตลอดเวลา ทั้งนี้เพื่อให้ได้วัสดุที่ดีและมีราคาที่เหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจและทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่

คอนกรีตเป็นวัสดุหนึ่งที่ได้จากการพัฒนาดังกล่าว ซึ่งในคอนกรีตจะประกอบไปด้วยปูนซีเมนต์ ทราย หิน และน้ำเป็นองค์ประกอบแต่ในการทำการศึกษาค้นคว้าและการดำเนินวิจัยครั้งนี้ทำการทดสอบมอร์ต้า ซึ่งใช้ปูนซีเมนต์เป็นส่วนประกอบสำคัญซึ่งราคาสูง ถ้าหากเราหาวัสดุบางอย่างมาทดแทนได้ก็น่าจะเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายไปได้มาก แต่วัสดุดังกล่าวที่นำไปใช้ ต้องไม่กระทบต่อคุณสมบัติทางวิศวกรรมของมอร์ต้า วัสดุที่เราสนใจและนำมาศึกษาเรียกว่า " วัสดุพอซโซลาน (Pozzolan) " เช่น ซิลิกาฟูม ไฟเบอร์ เถ้าลอย และซีเถ้ากลบ

ซีเถ้ากลบนั้นเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติตามที่กล่าวมา กลบเป็นผลพลอยได้จากการสีข้าวเปลือก กลบจึงมีปริมาณเป็นสัดส่วนโดยตรงกับปริมาณข้าวที่ผลิตได้ในประเทศ ซึ่งมีจำนวนเพิ่มขึ้นตลอดเวลา ในปัจจุบันได้มีการผลิตข้าวประมาณ 30 ล้านตัน โดยทั่วไปการสีข้าวจะได้ปริมาณกลบประมาณ 22-25% โดยน้ำหนัก และกลบใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ดี ดังนั้นในประเทศไทยจึงใช้กลบเป็นเชื้อเพลิงในโรงสีข้าวขนาดกลางและใหญ่ที่ใช้เครื่องจักรไอน้ำ ทำให้การใช้กลบเป็นเชื้อเพลิงจะเกิดกลบ 16-20% โดยน้ำหนักกลบ ทำให้การใช้กลบเป็นเชื้อเพลิงจะเกิด

มลภาวะในการกำจัดชี้เถ่า ดังนั้นถ้าเราสามารถนำชี้เถ่านี้มาใช้เป็นส่วนผสมของมอร์ต้าได้ก็จะเป็นการช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้บ้าง

ในโครงการวิจัยนี้ได้ศึกษาปริมาณและแหล่งที่มาของชี้เถ่าแกลบที่มีอิทธิพลต่อระยะเวลาการก่อตัว กำลังรับแรงอัด ของมอร์ต้าผสมชี้เถ่าแกลบกับมอร์ต้าธรรมดา โดยเปรียบเทียบตามระยะเวลาที่ใช้บ่ม อีกทั้งยังได้อธิบายถึงภาพรวมของมอร์ต้าผสมชี้เถ่าแกลบและ ปฏิกริยาที่เกิดขึ้นด้วยการทำวิจัยในโครงการนี้ต้องมีการศึกษาองค์ประกอบของมอร์ต้าและชี้เถ่าแกลบที่นำมาใช้เป็นส่วนผสม

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการงาน

- 1.2.1 เพื่อศึกษาถึงผลของปริมาณของชี้เถ่าแกลบต่อสมบัติในการรับแรงอัดของมอร์ต้า
- 1.2.2 เพื่อศึกษาถึงผลของปริมาณของชี้เถ่าแกลบต่อสมบัติในระยะเวลาการก่อตัวของมอร์ต้า
- 1.2.3 เพื่อศึกษาถึงผลของปริมาณความหนาแน่นและเปอร์เซ็นต์การดูดซึมน้ำ
- 1.2.4 เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาการออกแบบมอร์ต้าผสมชี้เถ่าแกลบเป็นวัสดุปูชนิชาสถาน
- 1.2.5 เพื่อเพิ่มพูนทักษะการใช้อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการสาขาโยธา

1.3 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ได้ปริมาณของชี้เถ่าแกลบและแหล่งของชี้เถ่าแกลบในจังหวัดพิษณุโลกที่ใช้ในการผสมมอร์ต้าที่เหมาะสมที่สุดต่อการรับแรงอัดและระยะเวลาการก่อตัวได้ เพิ่มพูนทักษะในการใช้อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการคอนกรีตเทคโนโลยี สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงคุณสมบัติอื่นๆของมอร์ต้าต่อไป

1.4 ขอบเขตการทำโครงการงาน

ศึกษาคุณสมบัติของมอร์ต้าที่ได้จากการผสมชี้เถ่าแกลบและแหล่งของชี้เถ่าแกลบในจังหวัดพิษณุโลก วิเคราะห์ผลการทดลองโดยการทดสอบความสามารถในการรับกำลังอัดของมอร์ต้าและระยะเวลาการก่อตัวที่ได้จากการผสมในแต่ละครั้ง

1.5 ขั้นตอนในการทำโครงการ

- 1.5.1 เก็บตัวอย่างของซีเมนต์จากโรงสีไฟที่กำหนดไว้ 3 แหล่ง
- 1.5.2 ทำการคัดแยกขนาดของซีเมนต์ที่ได้จาก 3 แหล่ง โดยอาศัยตะแกรงร่อนในการแยก
- 1.5.3 ทำการศึกษาคุณสมบัติของซีเมนต์ที่ใช้เป็นวัสดุปอซโซลานในการทำมอร์ต้า
- 1.5.4.1 เตรียมซีเมนต์เพสต์สำหรับทดสอบหาระยะเวลาการก่อตัว
- 1.5.4.1.1 กำหนดสัดส่วนซีเมนต์ต่อซีเมนต์ต่อน้ำที่ต้องการใช้ในการทดสอบ 6 ค่า (100% ถึง 50% RHA) จาก 3 แหล่งที่กำหนด
- 1.5.4.1.2 ผสมสัดส่วนมอร์ต้าดูรายละเอียดจากข้อ 1.6.4.1.1
- 1.5.4.1.3 ทำการทดสอบหาระยะเวลาการก่อตัว
- 1.5.4.2 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง
- 1.5.4.2.1 ค่าระยะเข็มไวแคตที่จมในซีเมนต์เพสต์กับระยะเวลาการก่อตัว
- 1.5.4.2.2 กราฟเวลาที่ผ่านไปในขณะที่เข็มจมลง ไป 25 มม.กับ อัตราส่วนระหว่างซีเมนต์ต่อซีเมนต์
- 1.5.4.3 เตรียมมอร์ต้ารูปทรงลูกบาศก์สำหรับการทดสอบแรงอัด
- 1.5.4.3.1 กำหนดสัดส่วนน้ำต่อซีเมนต์ต่อทรายที่ต้องการใช้ในการทดสอบ 1 ค่า
- 1.5.4.3.2 กำหนดปริมาณของซีเมนต์ที่คัดแยกขนาดจากข้อ 1.6.2 ในการทดสอบ 5 ค่า (10% ถึง 50% RHA)
- 1.5.4.3.3 กำหนดหาปริมาณสัดส่วนผสมของวัสดุที่ใช้ในการผลิตมอร์ต้า
- 1.5.4.3.4 ผสมแห้งมอร์ต้าที่ได้จากข้อ 1.6.4.3.3 และใช้น้ำในการบ่ม
- 1.5.4.4 ทดสอบแรงกดที่อายุการบ่ม 3,7,28 และ 60 วัน
- 1.5.4.5 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่ากำลังรับแรงอัดกับอายุมอร์ต้า
- 1.5.4.6 นำแห้งมอร์ต้ารูปทรงลูกบาศก์มาชั่งน้ำหนักเพื่อหาความหนาแน่นและเปอร์เซ็นต์การดูดซึม
- 1.5.4.6.1 นำแห้งมอร์ต้าที่บ่มที่ระยะเวลา 3,7,28 และ 60 วันมาทำการชั่งน้ำหนัก
- 1.5.4.7 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง
- 1.5.4.6.1 ค่าน้ำหนักของมอร์ต้ารูปทรงลูกบาศก์กับปริมาณ อัตราส่วนระหว่างซีเมนต์ต่อซีเมนต์
- 1.5.4.6.2 กราฟปริมาณอัตราส่วนระหว่างซีเมนต์ต่อซีเมนต์กับค่าความหนาแน่นของมอร์ต้ารูปทรงลูกบาศก์ (kg / m^3)

1.6 แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ

กิจกรรม	พ.ศ.2545				พ.ศ.2546		
	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
1. คำนวณรวบรวมข้อมูลและติดต่อซื้อวัสดุ	██████████						
2. ตรวจสอบความพร้อมของห้องปฏิบัติการ		██████████					
3. เตรียมวัสดุในการผสมคอนกรีต			██████████				
4. ดำเนินการวิจัย					██████████		
5. ศึกษาผลการทดลองของมอร์ต้าผสมซีเมนต์แก่กลับ					██████████		
6. สรุปและวิเคราะห์ผลการทดลอง						██████████	
7. จัดทำรายงานวิจัย					██████████		

1.7 งบประมาณ

1. ค่าวัสดุสำนักงาน	200	บาท
2. ค่าวัสดุคอมพิวเตอร์	1200	บาท
3. ค่าวัสดุก่อสร้าง	200	บาท
4. ค่าจ้างล้างวัสดุโฆษณาและเผยแพร่	1000	บาท
5. ค่าวัสดุน้ำมันหรือเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	400	บาท
6. ค่าจ้างถ่ายเอกสารและจัดทำรูปเล่ม	1000	บาท
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น	4000	บาท
(สี่พันบาทถ้วน)		

หมายเหตุ : ขออนุมัติด้วยเจดีย์ทุกรายการ