

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

การดำเนินงานในครั้งนี้ สามารถแบ่งขั้นตอนออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

- การค้นหาข้อมูลและรวบรวมข้อมูล
- การจัดทำก่อนตัวอย่างทดสอบจากข้อมูลที่ได้
- การทดสอบก่อนตัวอย่างและทำการสรุปผล

3.1 การค้นหาข้อมูลและรวบรวมข้อมูล

ในการค้นหาข้อมูลในเรื่องต่าง ๆ ของหัวข้อโครงการ จำเป็นต้องอาศัยความรู้จากทางหลายๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นทั้งจากหนังสือ ผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขา อินเทอร์เน็ต หรือจากตัวอย่างของผู้ที่ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์มาแล้ว ซึ่งสามารถแยกออกเป็นจากแหล่งต่าง ๆ ได้ดังนี้

3.2.1 หอสมุดมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

3.2.2 หอสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

เมื่อเราได้ทำการรวบรวมข้อมูลที่ได้มาแล้ว เราก็ได้ทำการออกแบบก่อนตัวอย่างจากส่วนผสมต่างๆที่เราต้องใช้จากการหาข้อมูลมาทำการทดสอบเพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการสรุปผลการทดลองต่อไป

3.2 การจัดทำก่อนตัวอย่างทดสอบจากข้อมูลที่ได้

เมื่อเรารวบรวมข้อมูลที่ได้ทั้งหมดแล้ว เราได้ทำการออกแบบส่วนผสมของก้อนอิฐบล็อก โดยใช้ส่วนผสมของ ปูนซีเมนต์ ทราย หินฟูน และเถ้าหนัก สำหรับเถ้าหนักนั้นจะถูกนำไปแทนส่วนผสมของทรายในก้อนอิฐบล็อกทดสอบในอัตราส่วนเพิ่มขึ้นชุดละ 10 % จนแทนทรายทั้งหมด (100%) ชุดละ 6 ก้อน รวมทั้งหมด 66 ก้อน แล้วทิ้งก้อนตัวอย่างไว้ 28 วัน ก่อนที่จะมาทำการทดสอบ การรับแรงกดและการซึมน้ำต่อไป

3.3.1 การเตรียมก้อนตัวอย่างอิฐบดอัด

1. นำส่วนผสมที่เตรียมไว้มาใส่ในตัวเครื่องอัดอิฐบดอัดคังรูป 3.1



รูป 3.1 เครื่องอัดอิฐบดอัดแบบมอเตอร์

2. ใส่ส่วนผสมในช่องคังรูป 3.2



รูป 3.2 ช่องใส่วัสดุอัดอิฐบดอัด

3. เมื่อส่วนผสมได้ที่ก็ปิดที่กดและกดเป็นเหยียบ คังรูป 3.3 และ 3.4



รูป 3.3 ช่องใส่ส่วนผสมที่ปิดตัวกดแล้ว

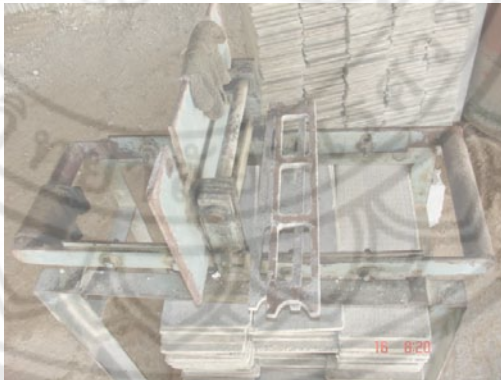


รูป 3.4 ใช้เท้าเหยียบแป้นเพื่อกดอิฐบล็อกให้เข้ารูป

4. ดึงคัน โยกเพื่อดันอิฐบล็อกออกจากพิมพ์ดังรูป 3.5 และ 3.6



รูป 3.5 การนำอิฐบล็อกออกจากพิมพ์



รูป 3.6 ต้ากลับอิฐบล็อก

3.3 การทดสอบก่อนตัวอย่างและทำการสรุปผล

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดก่อนอิฐบล็อก

อัตราส่วนเถ้าหนัก (%)	รับแรงอัด (ก้อน)	ซีเมนต์ (ก้อน)
0	3	3
10	3	3
20	3	3
30	3	3
40	3	3
50	3	3
60	3	3
70	3	3
80	3	3
90	3	3
100	3	3
รวม	33	33

การทดสอบก่อนตัวอย่างนั้นเราได้ทำการแยกการทดสอบตัวอย่างเป็น 2 วิธีคือ

1. การรับแรงอัดของก้อนตัวอย่าง (Compression Test) จำนวน 33 ก้อน

โดยการทดสอบการรับแรงอัดนั้นจะทำให้เราทราบว่าก้อนตัวอย่างที่เราได้ทำการแปรผันส่วนผสมนั้นจะมีกำลังรับแรงอัดตามสมมติฐานที่เราวางไว้หรือไม่ โดยนำเอาก้อนตัวอย่างที่ได้มาวัดขนาดและชั่งน้ำหนักของตัวอย่างทดสอบ และสังเกตจุดบกพร่องที่มีอยู่บนตัวอย่างทดสอบทำการตกแต่งผิวของตัวอย่างทดสอบด้านที่จะรับแรงกด ด้วยปูนพลาสติกเพื่อให้เกิดการกระจายของแรงกดมีค่าคงที่ตลอดหน้าตัดของตัวอย่างทดสอบ โดยใช้ capping ที่มีส่วนผสมปูนพลาสติก จากนั้น นำปูนพลาสติกที่ผสมจนเข้ากันดีแล้วมาเทลงบนกระจกที่เตรียมไว้แล้วนำ ก้อนตัวอย่างทดสอบมาวางบนปูนผสม กดอิฐเพื่อปรับแต่งความหนาของปูนพลาสติกโดยให้มีความหนาไม่เกิน 6 มม. และทำการตกแต่งความเรียบร้อย แล้วพลิกตัวอย่างทดสอบทำ เช่นเดิมกับอีกด้านหนึ่งที่เหลือ แล้วปล่อยทิ้งไว้ให้ปูนพลาสติกแข็งตัวเป็นเวลาอย่างน้อย 24 ชั่วโมงแล้วทำการติดตั้งตัวอย่างทดสอบเข้ากับ

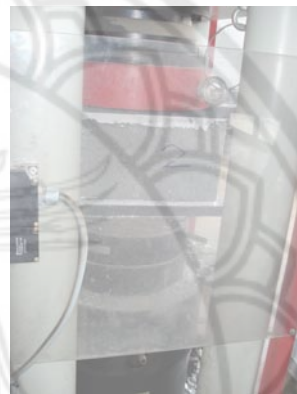
เครื่องทดสอบในทิศทางที่กำหนดไว้โดย เคลื่อนที่หัวกดมายังตำแหน่งที่พร้อมทดสอบ จากนั้นปรับค่าแรงที่อ่านได้จากเครื่องทดสอบไปที่ศูนย์ ทำการเพิ่มแรงกดอัดให้กับ ตัวอย่างทดสอบอย่างช้าๆ จนกระทั่งแท่งตัวอย่างทดสอบจะเกิดการวิบัติ จากนั้นทำการ บันทึกค่าแรงกดอัดสูงสุด สังเกตตำแหน่งที่เกิดการวิบัติ ลักษณะการวิบัติ พร้อมวาดรูป ประกอบ

1.1 เครื่องมือและอุปกรณ์

- เครื่อง Compression Machine ดังรูป 3.7 และ 3.8
- ก้อนตัวอย่างที่ได้รับการแคปหัว 5 มม. ในแต่ละด้าน ดังรูป 3.9



รูปที่ 3.7



รูปที่ 3.8



รูปที่ 3.9 รูปก้อนอิฐบล็อกตัวอย่างเมื่อทำการแคปแล้ว

1.2 การทดลองหาค่ากำลังอัด

1. วางตัวอย่างบนเครื่อง compression machine ดังรูป 3.10
2. เพิ่มแรงกระทำบนตัวอย่างคอนกรีตให้กระทำอย่างต่อเนื่อง และเพิ่ม แรงอย่างสม่ำเสมอ
3. เพิ่มแรงกดบนตัวอย่างเรื่อยๆจนกระทั่งตัวอย่างวิบัติและจดค่าแรงสูงสุดที่ตัวอย่างรับได้ ดังรูป 3.11
4. นำแรงที่บันทึกได้ไปคำนวณในสูตรของการหาค่ากำลังอัด



รูปที่ 3.10 การวางตัวอย่าง



รูปที่ 3.11 ตัวอย่างการวิบัติของอิฐบล็อก

1.3 การคำนวณหาค่ากำลังอัด

กำลังอัด ค่ากำลังของตัวอย่างคอนกรีตหาได้โดย

$$F_c = P / A$$

เมื่อ

F_c = กำลังอัดของคอนกรีต (MPa)

P = แรงกระทำสูงสุดบนตัวอย่าง (N)

A = พื้นที่หน้าตัดของตัวอย่าง (mm^2)

2. เปรอร์เซ็นการซึมน้ำของก้อนตัวอย่าง (Water Absorption Test) จำนวน 33 ก้อน)

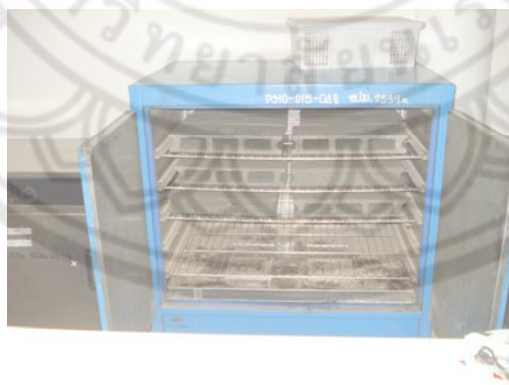
ส่วนการหาเปอร์เซ็นต์การซึมน้ำนั้นทำได้โดยวัดขนาดและชั่งน้ำหนักของตัวอย่างทดสอบ และสังเกตจุดบกพร่องที่มีอยู่บนตัวอย่างทดสอบ แล้ตัวอย่างทดสอบลงในน้ำให้ท่วมเป็นเวลา 24 ชั่วโมง เมื่อครบกำหนดเวลา ทำการเช็ดตัวอย่างทดสอบด้วยผ้าเพื่อให้ตัวอย่างทดสอบอยู่ในสภาพพร้อมตัวผิวแห้ง จากนั้น ทำการชั่งน้ำหนักของตัวอย่างทดสอบให้เสร็จสิ้นภายใน 5 นาที เพื่อไม่ให้ก้อนตัวอย่างแห้งจนเกินไป จากนั้นนำก้อนตัวอย่างที่ชั่งน้ำหนักเสร็จแล้วนำไปเข้าตู้อบแล้วอบให้ก้อนตัวอย่างแห้ง โดยอบทิ้งไว้ประมาณ 24 ชั่วโมง แล้วนำออกมาชั่งน้ำหนักเมื่อถึงเวลา แล้วทำการคำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์การซึมน้ำต่อไป



รูปที่ 3.12 น้ำอิฐบดออกไปแช่น้ำ



รูปที่ 3.13 เมื่อเอาออกจากแช่น้ำ 1 วัน



รูปที่ 3.14 ตัวอย่างที่อยู่ในตู้อบ