

บทที่ 3

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

3.1 วัสดุอุปกรณ์

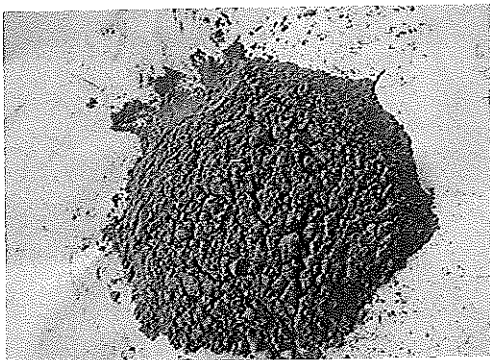
- ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1
- ถังกลบ
- เครื่องชั่งน้ำหนัก
- ถาดใส่วัสดุ
- ผ้าเช็ดเครื่องมือ
- ตระแกรงเบอร์มาตรฐาน
- หินฝุ่น



ภาพที่ 3.1 ถังกลบ



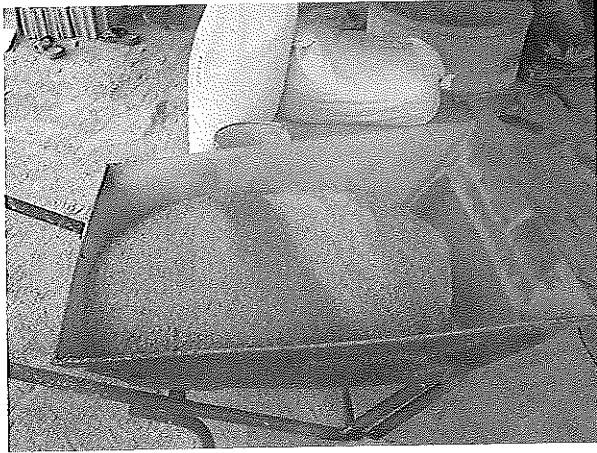
ภาพที่ 3.2 หินฝุ่น



ภาพที่ 3.3 ปูนซีเมนต์



ภาพที่ 3.4 เครื่องชั่งน้ำหนักแบบดิจิตอล



ภาพที่ 3.9 ส่วนผสมที่คลุกเค้าเรียบร้อยแล้ว



ภาพที่ 3.10 เครื่องผสมแบบใบพัด

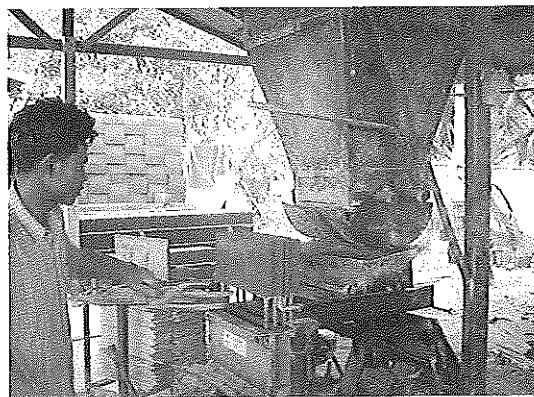
3.3 วิธีการผลิต

วิธีผลิตซีเมนต์บล็อคนั้นจะต้องเตรียมวัสดุที่กล่าวมาแล้วและน้ำ พร้อมทั้งเตรียมเครื่องอัดไว้ให้พร้อม ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. นำเอาแกลบตัวอย่างที่เตรียมไว้แล้วข้างต้นมาร้อนผ่านตระแกรงมาตรฐาน
2. นำปูนซีเมนต์ธรรมดาและแกลบมาผสมกับส่วนผสมที่เตรียมไว้ในอัตราส่วนทั้ง 5 ข้างต้นตามมาตรฐาน ASTM C 192 โดยใช้เครื่องผสมแบบใบพัด พร้อมผสมน้ำ เดินเครื่องผสมคลุกเค้าเป็นเวลา 1 นาที และหยุดเดินเครื่องตรวจสอบ (Slum) และเดินเครื่องผสมต่อ 2 นาที แล้วจึงหยุดเครื่อง
3. นำส่วนผสมที่ผสมกันแล้วกับปูนตามข้อ 2 แล้วอัดตามกรรมวิธีการใช้เครื่องอัด คือ นำส่วนผสมเข้าไปแล้วใช้เกรียงเหล็กปาดส่วนผสมในแบบ
4. ชั้นเตรียมอัด ต้องปิดฝาแบบอัดให้สนิทพอดีกับแบบก่อนแล้วอัดให้แน่นแล้วยกกันลงมา
5. ปิดฝาแบบอัด โยกคานอัดออกจากแบบ
6. เมื่อโยกคานค้ำด้านแท่งซีเมนต์บล็อกจะขึ้นมา
7. นำก้อนแกลบที่อัดแล้วออกจากเครื่องอัด แล้วนำไปบ่มในที่ร่มระหว่าง 5, 7, 14 วัน แล้วนำมาทดสอบในขั้นต่อไป



ภาพที่ 3.11 การใช้เครื่องซีเมนต์อัดบล็อก



ภาพที่ 3.12 ซีเมนต์อัดบล็อกที่ได้จากเครื่องอัด

3.4 การทดสอบ

1.) การทดสอบกำลังต้านทานแรงอัด การทดสอบกำลังต้านทานแรงอัดเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM C165-A45 (1970) (Test for Compressive Strength of performed Block – Type Thermal Insulation) ให้นำหน้าแคบรับแรงอัด จัดตัวอย่างให้ตรงกึ่งกลางกับเครื่องกด

จากสูตร

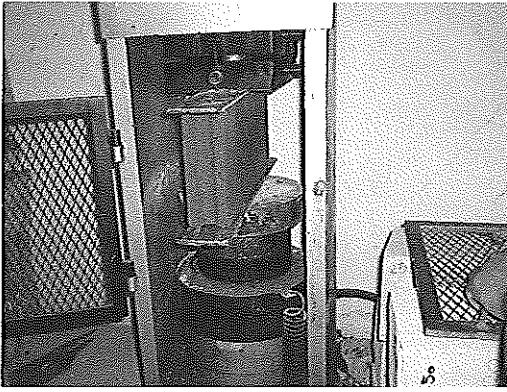
$$\text{กำลังอัดที่เครื่องทดสอบ } P = \frac{F}{A} \quad (1)$$

$$\text{ความเค้นอัด } \sigma = \frac{F}{A} \quad (2)$$

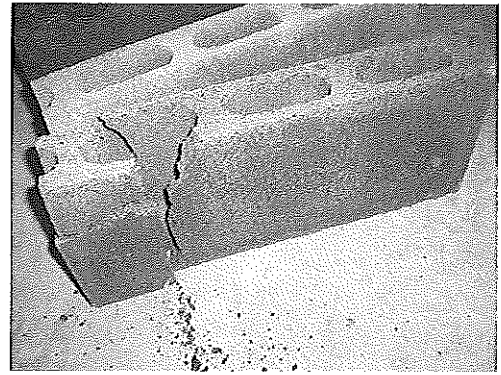
$$\text{ความเครียดอัด } \varepsilon = \frac{\Delta l}{l} \quad (3)$$

$$\text{โมดูลัสของยัง } E = \frac{\sigma}{\varepsilon} \quad (4)$$

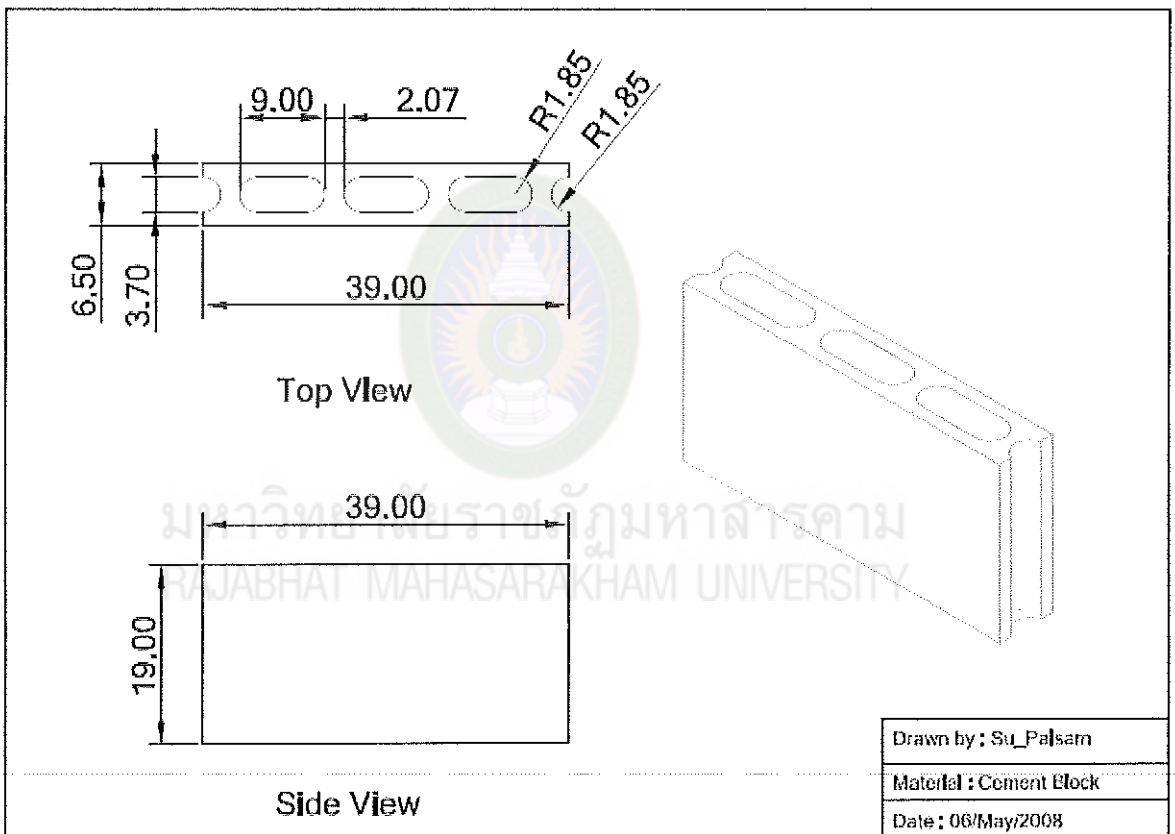
เมื่อ	F	=	แรงที่เกิดจากเครื่องทดสอบ ,	kg
	P	=	แรงต่อหน่วยพื้นที่ของวัสดุที่ทดสอบ ,	N/m ²
	A	=	พื้นที่หน้าตัดของวัสดุที่รับแรง ,	m ²
	σ	=	ความเค้นอัด ,	N/m ²
	ε	=	ความเครียดอัด	
	E	=	โมดูลัสของยัง ,	N/m ²



ภาพที่ 3.15 การประกอบชิ้นงานเข้ากับเครื่องทดสอบ



ภาพที่ 3.16 ชิ้นงานหลังการทดสอบ



การหาพื้นที่รับแรงจริงของซีเมนต์บล็อก

$$A_{hole} = 3 \frac{\pi}{4} \times d^2 + 3(a-b)d + \frac{\pi}{4} d^2$$

$$A_{full} = wide \times length$$

$$A_{real} = A_{full} - A_{hole}$$