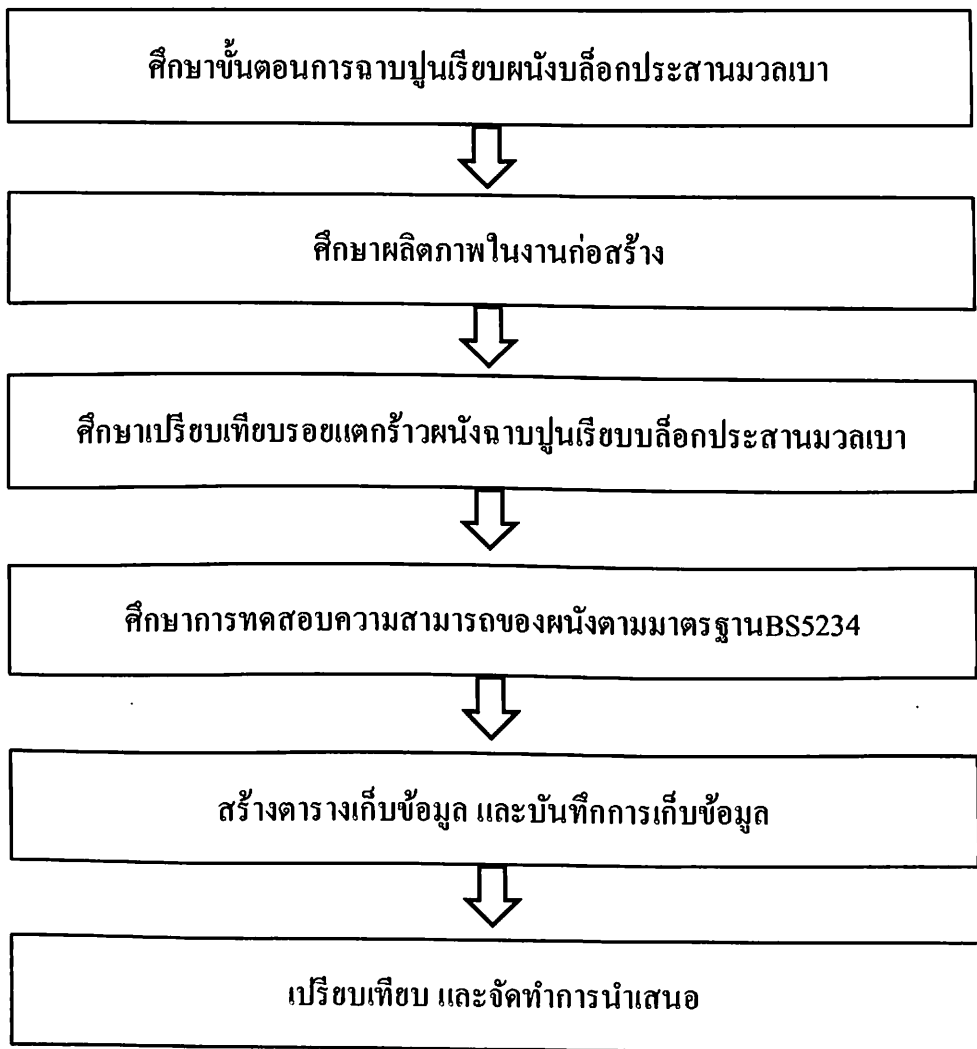


### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินงาน

ในบทนี้จะกล่าวถึง การศึกษาขั้นตอนการฉาบปูนเรียบผนังบล็อกประสานมวลเบา ศึกษาผลิตภาพในงานก่อสร้าง ศึกษาเปรียบเทียบรอยแตกร้าวผนังฉาบปูนเรียบบล็อกประสานมวลเบา ศึกษาการทดสอบความสามารถของผนังตามมาตรฐาน BS5234 เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์เปรียบเทียบและนำเสนอ โดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังต่อไปนี้



ภาพประกอบที่ 3.1 แสดงกระบวนการดำเนินงาน

### 3.1 ศึกษาขั้นตอนการฉาบปูนเรียบผนังบล็อกประสานมวลเบา

3.1.1 ก่อนการฉาบปูนเรียบผนังบล็อกประสานมวลเบา ให้ตรวจสอบสภาพผิวผนังว่าอิฐซีด เกาะกันดี ผนังไม่โอนเอนเคลื่อนไหวได้ หากผนังมีการ โน้มเอียง หรือเว้ายุบ จนเกินกว่าที่ปูนฉาบ จะปิดผิว ให้สกัดส่วนเว้าแ่นออก เพื่อลดโอกาสหลุดล่อนจากการฉาบที่หนาเกินไป หลังจากนั้น จึงทำการฉีดพรมน้ำไปที่ผนังก่อนการฉาบให้ชุ่ม และอิมน้ำ เพื่อป้องกันไม่ให้ผนังดูดน้ำจากปูน ฉาบ ในขั้นตอนการรดน้ำก่อนฉาบ ควรระวังไม่ให้มีน้ำเข้าไปขังตามช่องระหว่างอิฐ เพราะจะทำให้ ปูนฉาบแห้งช้า และซีดเกาะได้ไม่ดี ดังภาพประกอบที่ 3.2



ภาพประกอบที่ 3.2 แสดงการฉีดพรมน้ำบนผนังบล็อกประสานมวลเบา

3.1.2 ทำการขึ้นปูนฉาบ โดยขึ้นจากด้านบนลงด้านล่าง ดังภาพประกอบที่ 3.3 (บล็อกประสาน มวลเบาขนาด 8 เซนติเมตร ให้ความหนาของผิวฉาบด้านละ 1 เซนติเมตร บล็อกประสานมวลเบาขนาด 9 เซนติเมตร ให้ความหนาของผิวฉาบด้านละ 0.5 เซนติเมตร) เมื่อเสร็จสิ้นขั้นตอนขึ้นปูนฉาบแล้ว จะต้องทิ้งระยะการก่อตัวของปูนฉาบไว้ช่วงระยะเวลาหนึ่ง ถึงจะเริ่มกระบวนการต่อไปได้



ภาพประกอบที่ 3.3 แสดงกระบวนการขึ้นปูนฉาบ

3.1.3 พอปูนเริ่มหมด ช่างจะใช้ไม้สามเหลี่ยมไล่ปาดหน้าปูน เพื่อให้ปูนเรียบเสมอกัน ไม้สามเหลี่ยมก็เปรียบเสมือนไม้บรรทัดยาว ๆ เอาไว้ไล่ขูดปูนส่วนที่นูนออกไป โดยไล่ปาดไปเรื่อย ๆ จนเต็มพื้นที่ของผนัง เพื่อปรับผิวหน้าให้ได้ระดับ และได้ความหนาที่เหมาะสม ดังภาพประกอบที่ 3.4



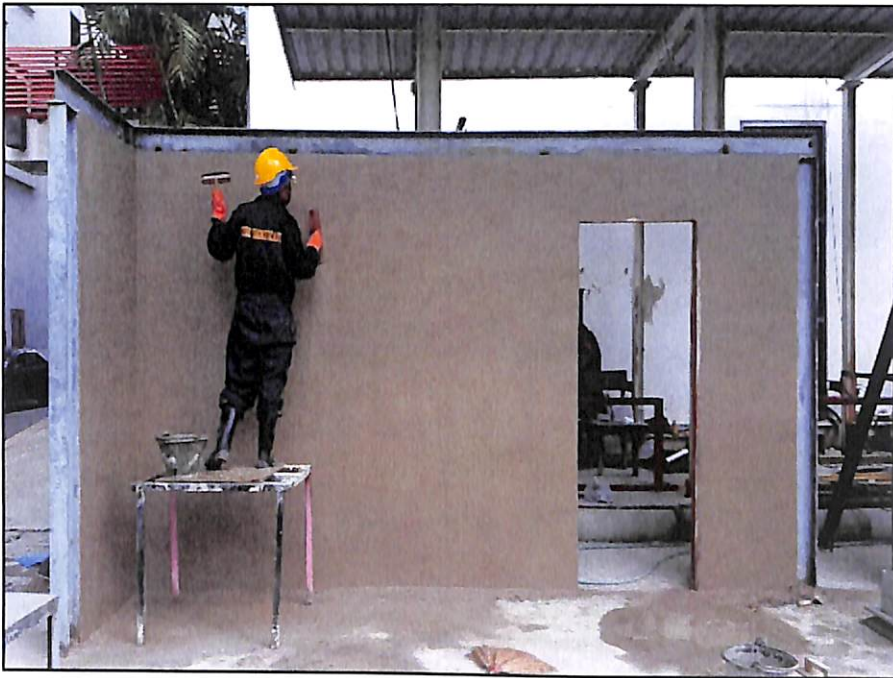
ภาพประกอบที่ 3.4 แสดงกระบวนการปาดหน้าปูนด้วยไม้สามเหลี่ยม

3.1.4 ทำการขึ้นปูนอีกครั้ง เนื่องจากหลังใช้ไม้สามเหลี่ยมปิดหน้าปูนแล้ว จะพบว่าผนังมีแอ่งปูนไม่เต็มหน้า จึงต้องเสริมปูนเข้าไป เพื่อให้ได้ผนังที่สม่ำเสมอ ดังภาพประกอบที่ 3.5



ภาพประกอบที่ 3.5 แสดงกระบวนการแต่งหน้าปูน

3.1.5 ปั้นและแต่งหน้าปูน โดยใช้แปรงสลัดน้ำไปที่เนื้อปูนบริเวณที่เริ่มแห้ง และใช้เกรียงไม้ปัดขัดให้ทั่วผิวผนังทั้งหมด เพื่อเกลี่ยเม็ดทรายที่ผสมอยู่ให้เรียบตัว ดังภาพประกอบที่ 3.6 เมื่อเสร็จจลันขั้นตอนดังกล่าวแล้ว จะต้องทิ้งระยะการก่อตัวของปูนฉาบไว้ช่วงระยะเวลาหนึ่ง ถึงจะเริ่มกระบวนการต่อไปได้



ภาพประกอบที่ 3.6 แสดงกระบวนการปั้นและแต่งหน้าปูน

3.1.6 สำหรับขั้นตอนการลงฟองน้ำในงานฉาบปูนเรียบนั้น จะเป็นขั้นตอนเกือบสุดท้ายของงานฉาบปูนเรียบ โดยการใช้ฟองน้ำชุบน้ำบิดให้หมาด แล้วเอาฟองน้ำแตะเข้ากับเกรียงสำหรับปั้นผิวผนัง ทำการปั้นผนังไปเรื่อย ๆ จนครอบคลุมหมดทั้งพื้นที่ที่ทำการฉาบปูนเรียบไว้ ในระหว่างที่ปั้นด้วยฟองน้ำที่ผิวผนัง เมื่อทรายก็จะติดฟองน้ำออกมา ช่างก็จะเอาฟองน้ำออกมาล้างแล้วเอากลับเข้าไปปั้นใหม่ ทำวนไปเรื่อย ๆ เพื่อให้ได้ผิวผนังที่เรียบเนียนยิ่งขึ้น ดังภาพประกอบที่ 3.7



ภาพประกอบที่ 3.7 แสดงกระบวนการลงฟองน้ำ

3.1.7 ขั้นตอนสุดท้ายของงานฉาบปูนเรียบ เป็นการใช้ไม้กวาดอ่อนปิดผิวหน้าผนังปูนเพื่อไล่เอาเศษเม็ดทรายที่ยังหลงเหลือติดผนังอยู่ออกให้หมด ซึ่งเม็ดทรายจะขึ้นมาจากขั้นตอนการปั้นด้วยฟองน้ำ ดังภาพประกอบที่ 3.8



ภาพประกอบที่ 3.8 แสดงกระบวนการใช้ไม้กวาดอ่อนปิดเอาเม็ดทรายออก

3.1.8 หลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการฉาบปูนเรียบ เรียบร้อยแล้ว ผิวหน้าของคอนกรีตที่สัมผัสกับบรรยากาศยังต้องคงความเปียกชื้นอยู่ เพื่อให้การก่อตัวของปูนฉาบมีประสิทธิภาพ ต้องทำการบ่มผนังทันที ซึ่งการบ่มผนังก็มีอยู่หลายวิธี ไม่ว่าจะเป็น การปกคลุมด้วยกระสอบเปียก น้ำ ผ้าเปียกน้ำ หรือฉีดพรมน้ำให้ชุ่ม เป็นต้น วิธีการเหล่านี้เรียกว่าการบ่มเปียก ซึ่งการบ่มผนังนั้น เป็นวิธีการช่วยให้ปฏิกิริยาไฮเดรชันของปูนซีเมนต์เกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์ (นายสำเร็จ สารมาคม, 2556) ในการบ่มผนังด้วยการฉีดพรมน้ำนั้น ควรฉีดพรมน้ำไปที่ผนังให้ชุ่ม อย่างน้อย 1 ครั้ง ต่อวัน และต่อเนื่องติดต่อกัน 7 วัน ดังภาพประกอบที่ 3.9



ภาพประกอบที่ 3.9 แสดงกระบวนการบ่มผนังด้วยวิธีการฉีดพรมน้ำ

### 3.2 ศึกษาผลิตภาพในงานก่อสร้าง

การฉาบปูนเรียบบล็อกประสานมวลเบาขนาดความหนา 8 เซนติเมตร และ 9 เซนติเมตร ผู้ศึกษาเลือกใช้วัสดุฉาบผนังสำเร็จรูปที่พีไอ M200 (ถุง 50 กิโลกรัม) สำหรับงานฉาบทั่วไป ใช้ได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร ได้รับรองคุณภาพตาม มอก.1776-2542 เหมาะกับการใช้งานได้หลากหลาย เพียงแค่ผสมน้ำสะอาด 11 ลิตร ผสมให้เข้ากันเป็นเนื้อเดียว ดังภาพประกอบที่ 3.10



ภาพประกอบที่ 3.10 แสดงปูนฉาบทีพีโอ M200

โดยปูนฉาบทีพีโอ M200 มีคุณสมบัติเป็นปูนฉาบสำเร็จรูปที่ใช้สำหรับงานฉาบทั่วไป เหมาะสำหรับการใช้ฉาบผนังอิฐมวลเบา หรือคอนกรีตบล็อก สามารถใช้ได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร มีลักษณะพิเศษในการอุ้มน้ำ ทำให้ฉาบง่าย ลดปัญหาการแตกร้าวและการแตกกลางงา ผนังไม่หลุดล่อน และไม่หลุดตัวหลังการฉาบ ซึ่งผู้ศึกษาได้ข้อมูลทางเทคนิคจากผู้ผลิต (บริษัท ทีพีโอ โพลีน จำกัด (มหาชน) ปูนสำเร็จรูปทีพีโอ (M200), ออนไลน์) ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงข้อมูลทางเทคนิคของปูนฉาบสำเร็จรูปทีพีโอ M200 (ถุงเขียว)

การผสม 1 ถุง (น้ำหนักบรรจุ 50 กิโลกรัม) ใช้น้ำ 11 ลิตร		
ความหนา (ซม.)	ปูน 1 ถุง ฉาบได้พื้นที่ (ตร.ม.)	ปริมาณการใช้ต่อ ตร.ม. (กก.)
1	2.88	17
1.5	2.16	23

3.2.1 ผู้ศึกษาจะทำการวิเคราะห์และเปรียบเทียบผลิตภาพในงานก่อสร้าง ด้านต้นทุนค่าวัสดุปูนฉาบสำเร็จรูปทีพีโอ M200 ราคาถุงละ 130 บาท (ปริมาณบรรจุ 50 กิโลกรัม) ดังตารางที่ 3.2



ตารางที่ 3.2 แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนค่าวัสดุที่ใช้สำหรับงานฉาบผนังบล็อกประสานมวลเบา ขนาด 8 เซนติเมตร และ 9 เซนติเมตร

รายการ	ปริมาณปูนที่ใช้ (ถุง)	รวมเป็นเงิน (บาท)
ผนังฉาบปูนเรียบบล็อกประสานมวลเบา ขนาด 8 ซม.		
ผนังฉาบปูนเรียบบล็อกประสานมวลเบา ขนาด 9 ซม.		

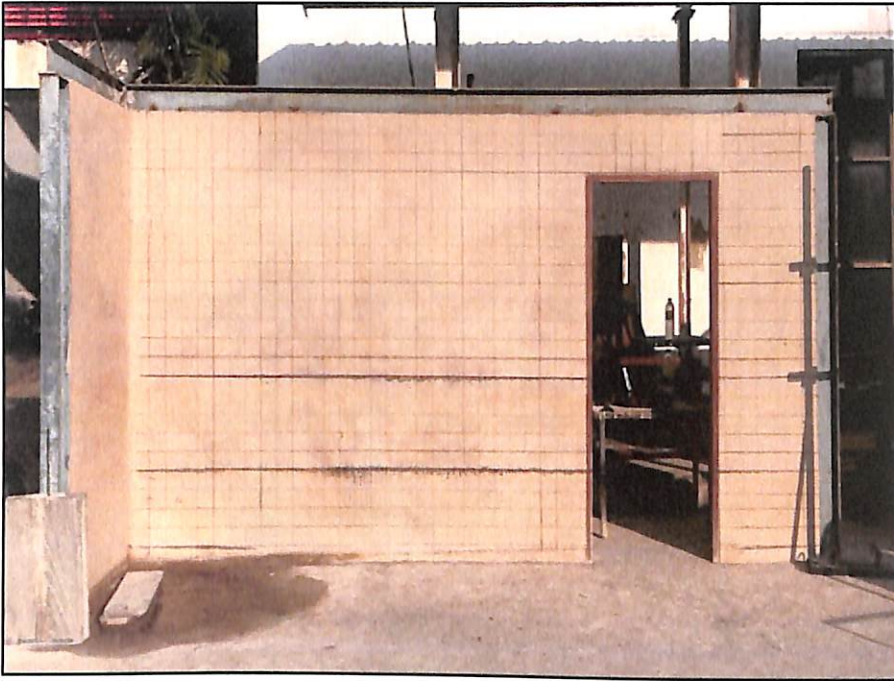
3.2.2 ผู้ศึกษาจะทำการวิเคราะห์และเปรียบเทียบผลิตภาพในงานก่อสร้าง ด้านระยะเวลาการทำงานในแต่ละขั้นตอน ดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 แสดงการเปรียบเทียบเวลาการทำงานในแต่ละขั้นตอนงานฉาบปูนเรียบผนังบล็อกประสานมวลเบาขนาด 8 เซนติเมตร และ 9 เซนติเมตร

ขั้นตอนงานฉาบปูนเรียบ ผนังบล็อกประสานมวลเบา	เวลาปฏิบัติงานผนัง 8 ซม.			เวลาปฏิบัติงานผนัง 9 ซม.		
	เริ่ม (นาฬิกา)	จบ (นาฬิกา)	รวม (นาที)	เริ่ม (นาฬิกา)	จบ (นาฬิกา)	รวม (นาที)
งานผสมปูน						
งานฉีดพรมน้ำบนผนังก่อนขึ้นงานฉาบ						
งานขึ้นปูนฉาบรอบที่ 1						
ระยะเวลาการก่อตัว (Setting Time)						
งานขึ้นสามเหลี่ยมปาดหน้าปูน						
งานขึ้นปูนฉาบรอบที่ 2						
งานปั้นหน้าปูนและแต่งหน้าปูน						
ระยะเวลาการก่อตัว (Setting Time)						
งานปั้นลงฟองน้ำ						
งานปิดผนังด้วยไม้กวาดอ่อน						
	รวมเวลาทำงาน			รวมเวลาทำงาน		

### 3.3 ศึกษาเปรียบเทียบรอยแตกร้าวผนังฉาบปูนเรียบบล็อกประสานมวลเบา

ผู้ศึกษาจะทำการติดตารางสี่เหลี่ยมขนาด 10×10 เซนติเมตร จากการแบ่งตารางตามขนาดดังกล่าวบนผนังทดสอบ จึงได้จำนวนตารางทั้งหมด 908 ช่อง ดังภาพประกอบที่ 3.11



ภาพประกอบที่ 3.11 แสดงผนังฉาบปูนเรียบที่มีการติดตารางขนาด 10×10 เซนติเมตร

เก็บบันทึกข้อมูลการแตกร้าว จากการบ่มผนังเป็นระยะเวลา 7 วัน โดยการนับจำนวนช่องที่มีการแตกร้าวในแต่ละวัน พร้อมทำการบันทึก เพื่อนำไปใช้ในการเปรียบเทียบจำนวนการแตกร้าวระหว่างผนังฉาบปูนเรียบบล็อกประสานมวลเบาขนาด 8 เซนติเมตร และ 9 เซนติเมตร ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 แสดงผลการเปรียบเทียบรอยแตกร้าวจากการเก็บข้อมูลเป็นระยะเวลา 7 วัน

บันทึก ข้อมูล วันที่	ผนังฉาบปูนเรียบ บล็อกประสานมวลเบา ขนาด 8 ซม.		ผนังฉาบปูนเรียบ บล็อกประสานมวลเบา ขนาด 9 ซม.	
	จำนวนช่อง ที่แตกร้าว	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์	จำนวนช่อง ที่แตกร้าว	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์
1				
2				
3				

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

บันทึก ข้อมูล วันที่	ผนังฉาบปูนเรียบ บล็อกประสานมวลเบา ขนาด 8 ซม.		ผนังฉาบปูนเรียบ บล็อกประสานมวลเบา ขนาด 9 ซม.	
	จำนวนช่อง ที่แตกร้าว	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์	จำนวนช่อง ที่แตกร้าว	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์
4				
5				
6				
7				
รวม				

3.4 ศึกษาการทดสอบความสามารถของผนังตามมาตรฐาน BS5234 ด้วยวิธีทดสอบแบบ Door Slamming

3.4.1 การทดสอบผนังแบบ Door Slamming เป็นการทดสอบความสามารถของผนังในการทนทานต่อความเสียหายที่เกิดจากการกระแทกของประตู เปิด-ปิด ซ้ำ ๆ ซึ่งแรงกระแทกจะส่งผ่านวงกบประตูไปยังผนัง โดยความรุนแรงในการกระแทกจะขึ้นกับน้ำหนักบานประตูที่ใช้ และจำนวนครั้งในการกระแทก ดังภาพประกอบที่ 3.12



ภาพประกอบที่ 3.12 แสดงการทดสอบแบบ Door Slamming

โดยมีขั้นตอนการทดสอบ ดังนี้

- เปิดบานประตูทำมุม 60 องศา แล้วปล่อยให้บานประตูให้กระทบกับวงกบ
- บันทึกค่าการเคลื่อนตัว (Residual displacement) Main test
- ปรับค่า Dial gauge ให้อยู่ในตำแหน่งศูนย์
- เปิดบานประตูให้ทำมุม 60 องศา แล้วปล่อยให้กระทบวงกบ ตามจำนวนครั้งที่กำหนด

เอาไว้ในแต่ละเกรดที่จะทดสอบ

- เมื่อครบจำนวนที่กำหนด ให้ตรวจสอบสภาพผนังโดยทั่วไป และปล่อยให้ผนังคืนตัว 5 นาที จึงวัดค่า Residual Displacement

ผู้ศึกษาจะทำการทดสอบ 2 รอบ แต่ละรอบจะทำการกระทบ เปิด - ปิด ประตู ซ้ำ ๆ จำนวน 20 ครั้งและหาค่าเฉลี่ยเพื่อนำไปเปรียบเทียบลักษณะผนังต่อการใช้งาน ที่มีการกำหนดไว้ในมาตรฐาน BS5234 โดยรอบที่ 1 ทดสอบเพื่อเปรียบเทียบลักษณะผนังในเกรด Light Duty (LD) และในรอบที่ 2 ทดสอบเพื่อเปรียบเทียบลักษณะผนังในเกรด Medium Duty (MD) ซึ่งการกระทบในแต่ละครั้งจะอ่านค่าระยะการเคลื่อนที่ของผนัง จากเข็มที่ติดอยู่กับหน้าปัดของเครื่อง Dial Gauge โดยคุณสมบัติของ Dial Gauge เป็นเครื่องมาตรฐานในการวัดค่าการเคลื่อนที่ของวัตถุ และตรวจสอบความถูกต้องของชิ้นงานให้ได้ตามมาตรฐานสากล (BBN TOOL Dial gauge, ออนไลน์) ดังภาพ ประกอบที่ 3.13



ภาพประกอบที่ 3.13 แสดงเครื่องวัดค่า Dial Gauge

และจะทำการจดบันทึกการทดสอบ ทั้งหมด 20 ครั้ง ดังตารางที่ 3.5 และตารางที่ 3.6 โดยนำผลที่ได้จากการทดสอบแต่ละครั้ง มาเปรียบเทียบกับค่าที่กำหนดไว้ ดังตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.5 แสดงบันทึกผลการทดสอบ Door Slamming ผนังฉาบปูนเรียบบล็อกระสานมวลเบา ขนาด 8 เซนติเมตร โดยวัดค่าการเคลื่อนที่ของผนังจาก Dial Gauge

ผนังฉาบปูนเรียบบล็อกระสานมวลเบา ขนาดความหนา 8 เซนติเมตร				
ครั้งที่	วัดค่า Dial Gauge (mm.)	ทดสอบรอบที่ 1 บันทึกการเปลี่ยนแปลง จากการเปิด - ปิด ประตู 20 ครั้ง	วัดค่า Dial Gauge (mm.)	ทดสอบรอบที่ 2 บันทึกการเปลี่ยนแปลง จากการเปิด - ปิด ประตู 20 ครั้ง (3mm.Max.Displacement)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

ตารางที่ 3.6 แสดงบันทึกผลการทดสอบ Door Slamming ผนังฉาบปูนเรียบบดล็อกประสานมวลเบา ขนาด 9 เซนติเมตร โดยวัดค่าการเคลื่อนที่ของผนังจาก Dial Gauge

ผนังฉาบปูนเรียบบดล็อกประสานมวลเบา ขนาดความหนา 9 เซนติเมตร				
ครั้งที่	วัดค่า Dial Gauge (mm.)	ทดสอบรอบที่ 1 บันทึกการเปลี่ยนแปลง จากการเปิด - ปิด ประตู 20 ครั้ง	วัดค่า Dial Gauge (mm.)	ทดสอบรอบที่ 2 บันทึกการเปลี่ยนแปลง จากการเปิด - ปิด ประตู 20 ครั้ง (3mm.Max.Displacement)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

ตารางที่ 3.7 แสดงการเปรียบเทียบผนัง

Grade	น้ำหนักบานประตู (KG.)	จำนวนครั้งในการ เปิด - ปิด ประตู	Criteria for acceptance
LD	35 ± 0.5	20	- ผนังไม่มีความเสียหายหรือหลุดออก
MD	35 ± 0.5	20	- 3mm.max.displacement : (Persian Test)
HD	60 ± 0.5	100	- 1mm.max.displacement : (Main Test)
SD	60 ± 0.5	100	

จากนั้นนำผลสรุปจากค่าเฉลี่ย รอบที่ 1 และรอบที่ 2 ไปเปรียบเทียบกับเกรดผนังตามมาตรฐาน BS5234 ซึ่งได้ทำการแบ่งผนังต่าง ๆ ออกเป็น 4 ประเภท ตามลักษณะการใช้งาน ดังตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 แสดงการเปรียบเทียบเกรดผนังตามมาตรฐาน BS5234

Grade	ลักษณะของผนัง	พื้นที่ใช้งาน
LIGHT DUTY (LD)	ใช้กันพื้นที่ที่มีการใช้งานอย่างเบา, มีคนอยู่น้อย โดยที่ผนังมีการดูแลอย่างดี มีการกระทบกระเทือนน้อย	ที่พักอาศัย, ดิเคแถว, หอพัก, ห้องพักรอโรงแรม
MEDIUM DUTY (MD)	ใช้กันพื้นที่ที่มีการใช้งานปานกลาง มีการกระทบกระเทือนบ้าง แต่ยังมีมีการดูแลดีอยู่	สำนักงาน, ธนาคาร, อาคารพาณิชย์
HEAVY DUTY (HD)	ใช้กันพื้นที่ที่มีการใช้งานสาธารณะจากบุคคลต่าง ๆ ซึ่งมีการดูแลน้อย มีการใช้งานหนักพอควร	โรงงานอุตสาหกรรม, ห้องโถง, ช่องทางเดิน, หอประชุม
SEVERE DUTY (SD)	ใช้กันพื้นที่ที่มีการใช้งานแบบรุนแรงและไม่ปกติบ่อย ๆ จากบุคคลจำนวนมาก	โรงงานอุตสาหกรรมหนัก, ที่จอดรถ, โรงกีฬาฯ

### 3.5 สรุปท้ายบท

จากกระบวนการดำเนินงานในบทที่ 3 ผู้ศึกษาได้นำข้อมูลจากการทดสอบ โดยดำเนินการ ร่วมกับการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากเอกสาร อินเทอร์เน็ต และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยกระบวนการ ดำเนินงานและวิธีการวิเคราะห์ จะเริ่มต้นจากการวิเคราะห์ภาพรวม ไปสู่การวิเคราะห์ประเด็นย่อย เพื่อให้กระบวนการศึกษาในครั้งนี้ มีความเข้มข้นมากยิ่งขึ้น ผู้ศึกษา ยังได้นำการทดสอบมาตรฐาน BS5234 ด้วยการทดสอบแบบ Door Slamming เป็นการทดสอบความทนทานของผนังต่อการ เปิด - ปิด ประตูซ้ำ ๆ บ่อย ๆ ซึ่งการทดสอบดังกล่าว เป็นมาตรฐานของประเทศอังกฤษ เพื่อใช้ในการแบ่งประเภท ผนังตามการใช้งาน โดยเป็นแนวทางนำไปสู่การเปรียบเทียบและนำเสนอต่อไปในบทที่ 4