

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลองในห้องปฏิบัติการ โดยแบ่งขั้นตอนและสิ่งทำการทดสอบออกเป็นข้อ ๆ ดังนี้

3.1 การเตรียมเนื้อดิน

3.2 การทดสอบสมบัติทางกายภาพ

#### 3.1 การเตรียมเนื้อดิน

แบ่งอัตราส่วนผสมของเนื้อดินออกเป็น 2 ส่วนซึ่งแสดงไว้ตามตารางที่ 3.1 และ 3.2 ดังนี้

ตารางที่ 3.1 แสดงอัตราส่วนผสมของเนื้อดินปั้นที่ใช้เฟลด์สปาร์ (ร้อยละ)

เฟลด์สปาร์(โพแทส)	ดินขาว	ควอทซ์
5	70	25
10	65	25
15	60	25
20	55	25
25	50	25

ตารางที่ 3.2 แสดงอัตราส่วนผสมของเนื้อดินปั้นที่ใช้เศษแก้วชนิด โซดาไลม์ (ร้อยละ)

เศษแก้วชนิดโซดาไลม์	ดินขาว	ควอทซ์
5	70	25
10	65	25
15	60	25
20	55	25
25	50	25

### 3.2 การทดสอบทางกายภาพ

#### การทดสอบการหดตัว (Shrinkage)

การทดสอบการหดตัวจะวัดความยาวตามแนวเส้นตรงหลังอบแห้งที่อุณหภูมิ 110°C และหลังการเผาที่อุณหภูมิ 1000 1100 และ 1200°C จากนั้นอัดขึ้นรูปเป็นตัวอย่างแห้ง ทดสอบด้วยแบบพิมพ์ปูนปลาสเตอร์ที่เตรียมไว้ มีขนาดความยาว 12 เซนติเมตร กว้าง 2 เซนติเมตร หนา 1 เซนติเมตร โดยมีเส้นเพื่อใช้วัดการหดตัวมีความยาวเริ่มต้นเท่ากับ 10 เซนติเมตร ปล่อยให้แห้งที่อุณหภูมิห้อง จากนั้นนำไปอบที่อุณหภูมิ 110°C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้ววัดค่าการหดตัว หลังอบแห้งและหลังเผา โดยคำนวณหาค่าความหดตัวเป็นร้อยละ ตามสูตร

$$\text{การหดตัวเมื่อแห้ง} = \frac{L_w - L_D}{L_w} \times 100$$

โดยที่  $L_w$  คือ ความยาวเปียก  
 $L_D$  คือ ความยาวหลังอบแห้ง

$$\text{การหดตัวหลังเผา} = \frac{L_w - L_F}{L_w} \times 100$$

โดยที่  $L_w$  คือ ความยาวเปียก  
 $L_F$  คือ ความยาวหลังเผา

#### การทดสอบความพรุนตัว (Porosity)

การทดสอบความพรุนตัวของเนื้อดินจะวัดจากร้อยละของน้ำที่แห้งทดสอบดูดซับไว้ หรือค่าการดูดซึมน้ำ (Water absorption) การเตรียมตัวอย่างดินเพื่อใช้ในการทดสอบมีวิธีการเตรียมเช่นเดียวกันกับการเตรียมตัวอย่างดินเพื่อใช้วัดการหดตัวหลังเผา การวัดการดูดซึมน้ำจะวัดที่อุณหภูมิ 1000 1100 และ 1200°C ซึ่งใช้สูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$\text{การดูดซึมน้ำ} = \frac{M_w - M_D}{M_D} \times 100$$

โดยที่  $M_w$  คือ น้ำหนักเปียก  
 $M_D$  คือ น้ำหนักแห้ง

### การทดสอบความแข็งแรง (strength)

การทดสอบความแข็งแรงเป็นการทดสอบความต้านทานต่อแรงดัด (Bending strength) ด้วยเครื่องทดสอบความแข็งแรง จะทดสอบหลังอบแห้งที่อุณหภูมิ 110°C และหลังการเผาที่อุณหภูมิ 1000 1100 และ 1200°C การเตรียมดินมีวิธีการเตรียมเช่นเดียวกันกับการเตรียมดินเพื่อใช้วัดการหดตัวของเนื้อดิน ซึ่งการวัดเป็นการวัดแบบสามจุด (Three point) โดยกำหนดให้ระยะห่างของลิ้มเป็น 8 เซนติเมตร และอัตราเร็วของแรงที่ใช้กดแท่งทดสอบคงที่คือ 5 มิลลิเมตร ต่อ 60 วินาที เมื่อได้ค่าแรงที่ใช้กดแล้วนำไปคำนวณหาค่าความแข็งแรงของแท่งทดสอบแบบเหลี่ยมตามสูตร

$$\text{ความแข็งแรง} = \frac{3LD}{2bd^2}$$

- โดยที่
- L คือค่าน้ำหนักแรงกดที่หัก
  - D คือระยะห่างของลิ้มที่รองรับแผ่นทดสอบ
  - b คือความกว้างของแผ่นทดสอบ
  - d คือความหนาของแผ่นทดสอบ

### การทดสอบสี (Color)

การทดสอบสี จะดูด้วยตาเปล่าทั้งหลังอบแห้งและหลังการเผาที่อุณหภูมิ 1000 1100 และ 1200°C

### 3.3 ระยะเวลาที่ทำการวิจัย และสถานที่ทำการทดลองและเก็บข้อมูล

ระยะเวลาที่ทำการวิจัย 1 ปี โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีเซรามิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

## 3.4 แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ

ขั้นตอนการดำเนินงาน	เดือนที่								
	1-3	4-6	7	8	9	10	11	12	
1. ศึกษาเอกสารและรวบรวมข้อมูลในการออกแบบ									
2. เตรียมตัวอย่างดินและส่วนผสม									
3. ทำการทดลอง									
4. บันทึกและวิเคราะห์ผลการทดลอง									
5. เขียนรายงานและจัดทำรูปเล่ม									