

บทที่ 4

ผลการทดลองและการอภิปรายผลการทดลอง

จากที่ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ทดสอบสมบัติของดินจากแหล่งต่างๆ ตามวิธีดำเนินการทดลองในบทที่ 3 สามารถแบ่งผลการทดลองได้ดังนี้

4.1 การทดสอบทางกายภาพ

การทดสอบการหดตัวของดินจากการหดตัวตามความยาวหลังการเผาที่อุณหภูมิต่างๆ และแสดงผลการทดลองหาค่ากำลังรับแรงค้ำ ค่าการดูดซึมน้ำ ซึ่งผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.1 และ 4.2

ตารางที่ 4.1 แสดงสมบัติทางกายภาพของเนื้อดินปั้นหลังการเผาที่มีเฟลด์สปาร์เป็นส่วนผสม

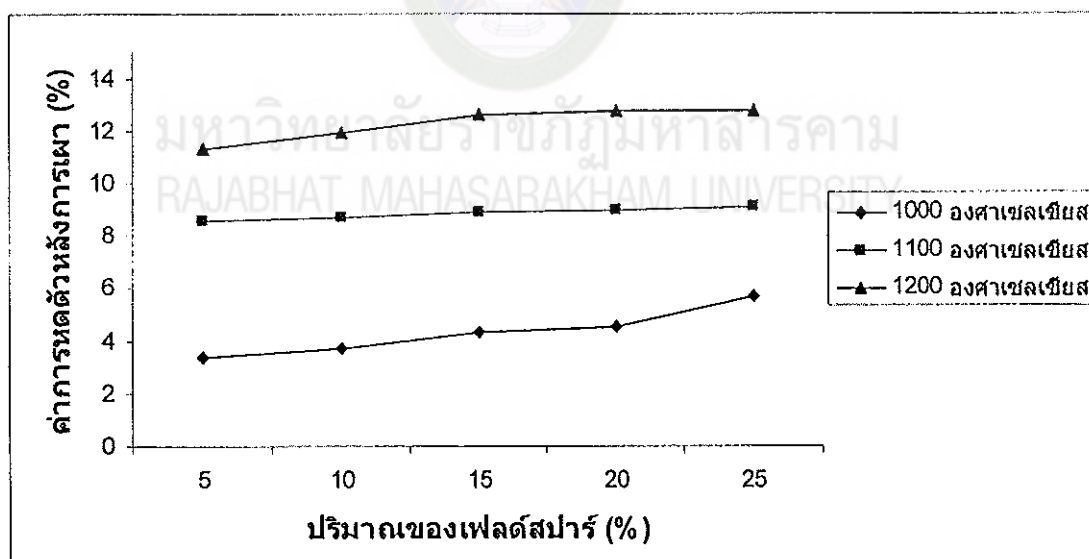
ส่วนผสมเนื้อดินปั้น ที่มีเฟลด์สปาร์ (%)	ค่าการหดตัวหลังการเผา (%)			ค่ากำลังรับแรงค้ำ (Kg/cm^2)			ค่าการดูดซึมน้ำ (%)		
	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)			อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)			อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)		
	1000	1100	1200	1000	1100	1200	1000	1100	1200
5	3.35	8.55	11.30	2.63	5.57	27.66	19.81	15.58	8.62
10	3.67	8.72	11.91	3.51	13.13	32.18	19.33	14.40	6.08
15	4.33	8.90	12.60	4.05	16.77	22.20	18.94	13.02	1.61
20	4.51	8.97	12.71	4.26	19.25	23.81	18.23	10.82	0.86
25	5.71	9.13	12.71	5.67	17.31	20.61	18.04	10.42	1.82

ตารางที่ 4.2 แสดงสมบัติทางกายภาพของเนื้อดินปั้นที่มีเศษแก้วชนิดโซดาไลม์เป็นส่วนผสม

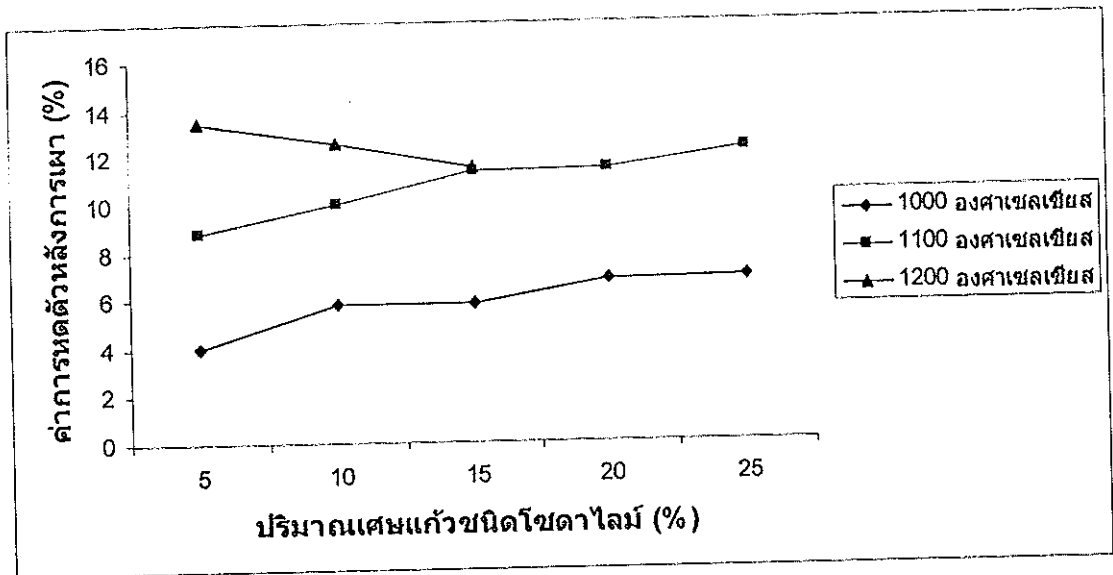
ส่วนผสมเนื้อดินปั้น ที่มีเศษแก้ว (%)	ค่าการหดตัวหลังการเผา (%)			ค่ากำลังรับแรงคด (Kg/cm ²)			ค่าการดูดซึมน้ำ (%)		
	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)			อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)			อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)		
	1000	1100	1200	1000	1100	1200	1000	1100	1200
5	4.0	8.80	13.42	4.89	18.23	30.93	18.46	14.55	7.15
10	5.81	10.0	12.57	5.18	19.98	28.51	13.93	11.72	2.91
15	5.81	11.31	11.53	11.05	19.72	26.83	14.71	8.71	1.00
20	6.75	11.41	*	17.25	21.57	*	16.68	8.34	*
25	6.86	12.27	*	21.04	32.72	*	12.87	3.18	*

หมายเหตุ * เนื้อดินเริ่มหลอมตัว

จากตารางที่ 4.1 และ 4.2 แสดงความสัมพันธ์สมบัติทางกายภาพหลังการเผาของเนื้อดินปั้นที่มีเฟลด์สปาร์ และเศษแก้วชนิด โซดาไลม์กลาสเป็นส่วนผสมในเนื้อดินปั้นเป็นดังนี้

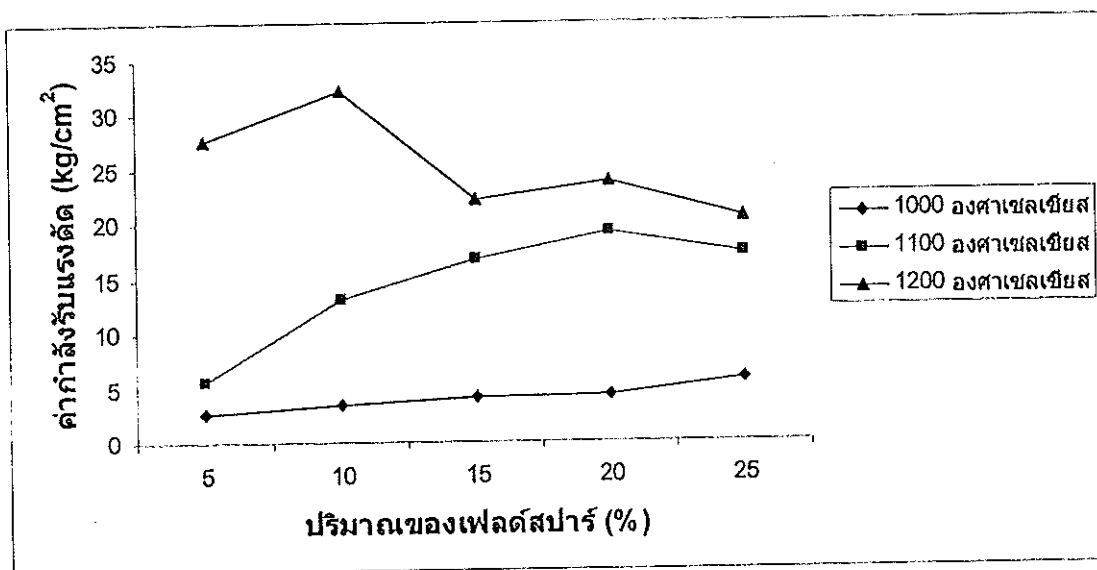


ภาพที่ 4.1 แสดงค่าการหดตัวหลังการเผาของเนื้อดินปั้นที่มีเฟลด์สปาร์เป็นส่วนผสม

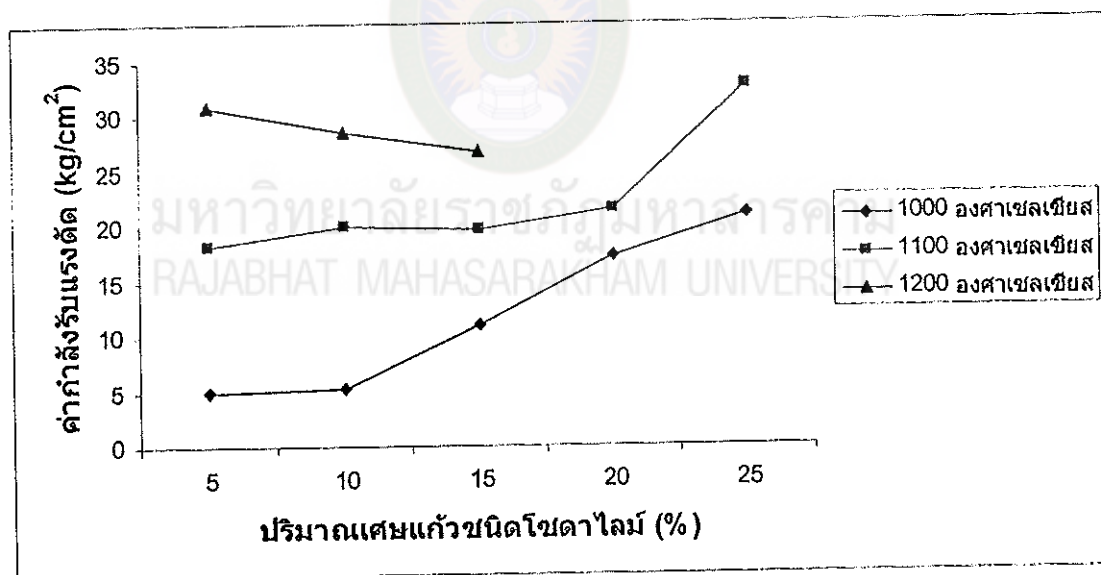


ภาพที่ 4.2 แสดงค่าการหดตัวหลังการเผาของเนื้อดินปั้นที่มีเศษแก้วชนิดโซดาไลม์กลาสเป็นส่วนผสม

จากภาพที่ 4.1 และ 4.2 แสดงค่าการหดตัวหลังการเผาของเนื้อดินปั้นที่มีเฟลด์สปาร์และเศษแก้วชนิดโซดาไลม์กลาสเป็นส่วนผสมพบว่า เมื่อเผา ณ อุณหภูมิ 1000 และ 1100 องศาเซลเซียส ในส่วนผสมของเนื้อดินปั้นที่มีเฟลด์สปาร์เป็นส่วนผสมเนื้อดินมีการหดตัวเป็นอยู่ในช่วง 3-9 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อเพิ่มอุณหภูมิการเผาเป็น 1200 องศาเซลเซียส พบว่าเนื้อดินมีการหดตัวเพิ่มมากขึ้นถึง 12 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการผกผันตัวของเนื้อดินแน่นมากขึ้น (Sintering) ทำให้ช่องว่างระหว่างอนุภาคลดลงจึงเกิดการหดตัวมากขึ้น (Norton, 1973 : 140) ในทางกลับกันเนื้อดินที่ใช้เศษแก้วเป็นส่วนผสมพบว่า เนื้อดินมีการหดตัวอยู่ในช่วง 4-12 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อเพิ่มอุณหภูมิการเผาเป็น 1200 องศาเซลเซียส เนื้อดินปั้นหดตัวมากขึ้น และในส่วนผสมที่มีแก้วร้อยละ 20-25 พบว่าเนื้อดินปั้นเริ่มมีการหลอมตัวทั้งนี้เนื่องจากเศษแก้วชนิดโซดาไลม์กลาสที่การหลอมตัวที่ต่ำกว่าเฟลด์สปาร์ ซึ่งโดยปกติแล้วนั้นเฟลด์สปาร์ชนิดโปแตสจะมีการหลอมตัวที่อุณหภูมิประมาณ 1200 องศาเซลเซียส แต่แก้วชนิดโซดาไลม์มีการหลอมตัวที่ต่ำกว่าคือประมาณ 1100 องศาเซลเซียส จึงทำให้เนื้อดินปั้นที่มีเศษแก้วเป็นส่วนผสมที่มีเปอร์เซ็นต์การเกิดแก้วสูงกว่า



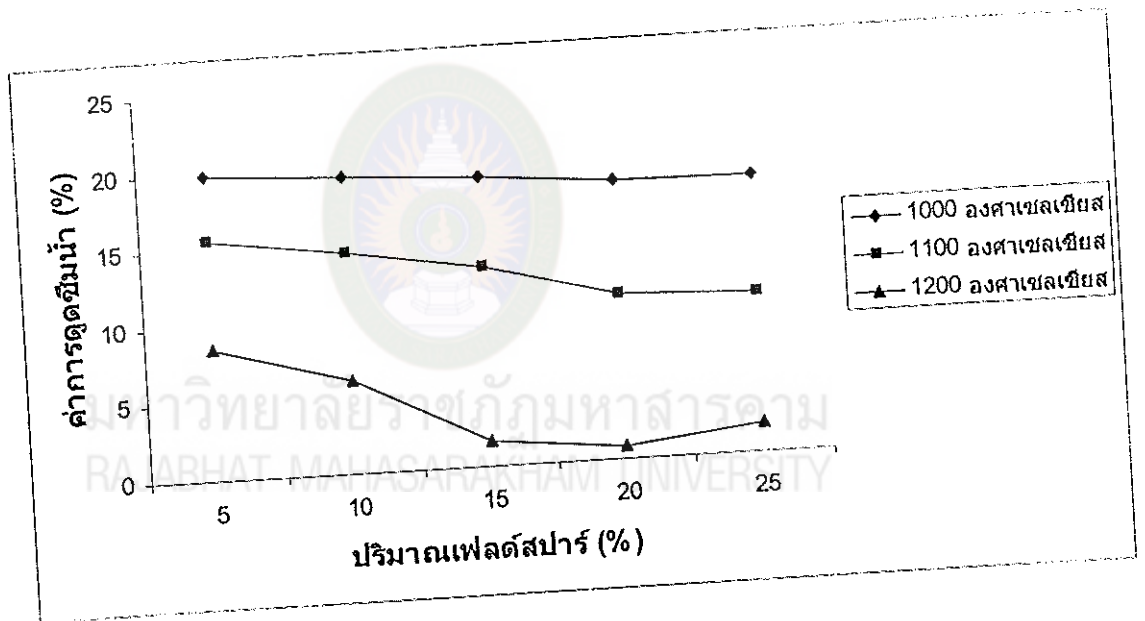
ภาพที่ 4.3 แสดงค่ากำลังรับแรงดัดหลังการเผาของเนื้อดินที่มีเฟลด์สปาร์เป็นส่วนผสม



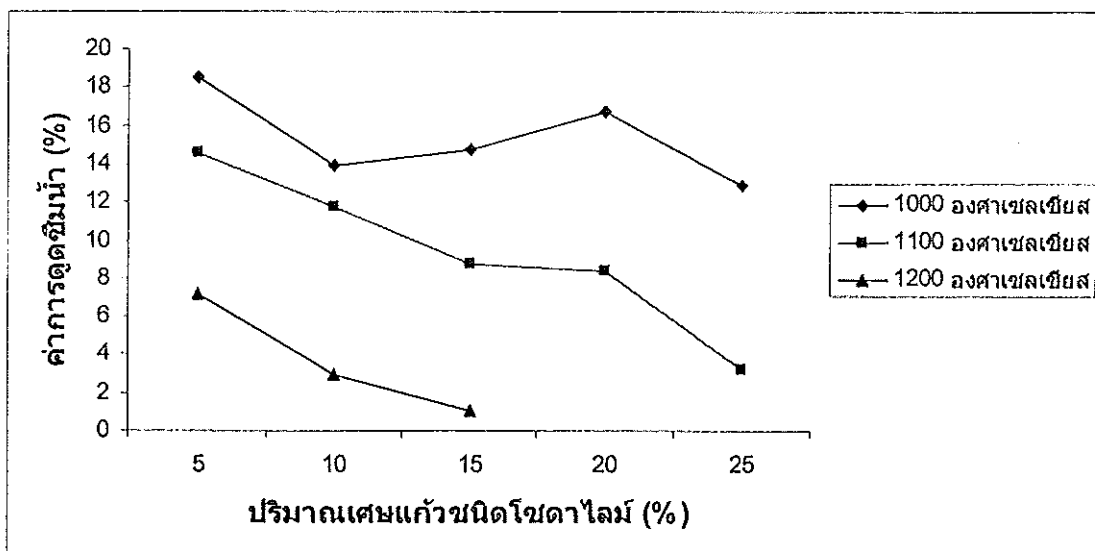
ภาพที่ 4.4 แสดงค่ากำลังรับแรงดัดหลังการเผาของเนื้อดินปั้นที่มีเศษแก้วชนิดโซดาไลม์กลาสเป็นส่วนผสม

จากภาพที่ 4.3 พบว่าหลังการเผาที่อุณหภูมิ 1000 และ 1100 องศาเซลเซียส ค่าความแข็งแรงในการรับแรงดัดเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณเฟลด์สปาร์เพิ่มสูงขึ้นจาก 2 Kg/cm² เป็น 17 Kg/cm² และ

เมื่อเพิ่มอุณหภูมิการเผาเป็น 1200 องศาเซลเซียส พบว่าค่าความแข็งแรงสูงสุดอยู่ที่ 32.18 Kg/cm² ที่มีปริมาณของเฟลด์สปาร์ 10 เปอร์เซ็นต์ หลังจากเพิ่มปริมาณเฟลด์สปาร์เป็น 15-25 เปอร์เซ็นต์ค่าความแข็งแรงลดลง ทั้งนี้ช่วงอุณหภูมิ 1200 องศาเซลเซียส เป็นช่วงที่เฟลด์สปาร์เริ่มหลอมประสานเนื้อเดียวกันกับเนื้อดินปั้นอาจมีผลทำให้เกิดรูพรุนเพิ่มขึ้นจึงทำให้ค่าความแข็งแรงลดลง ส่วนเนื้อดินปั้นที่ใช้เศษแก้วเป็นส่วนผสมพบว่า ที่อุณหภูมิ 1000 และ 1100 องศาเซลเซียส เมื่อปริมาณของเศษแก้วเพิ่มสูงขึ้นค่าความแข็งแรงเพิ่มขึ้น และค่าความแข็งแรงสูงสุดคือ 32.72 Kg/cm² ที่อุณหภูมิ 1100 องศาเซลเซียส ปริมาณของแก้วที่ใช้เป็นส่วนผสม 25 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อเพิ่มอุณหภูมิการเผาเป็น 1200 องศาเซลเซียส พบว่าค่าความแข็งแรงลดลงเนื่องจากเศษแก้วที่ใช้เป็นส่วนผสมในเนื้อดินปั้นเริ่มหลอมละลายจึงทำให้เกิดรูพรุนเพิ่มขึ้นในเนื้อดินปั้น โดยปกติเศษแก้วชนิดโซดาไลม์กลาสจะมีจุดหลอมเหลวที่อุณหภูมิ 1100 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 4.5 แสดงค่าการดูดซึมน้ำหลังการเผาของเนื้อดินปั้นที่มีเฟลด์สปาร์เป็นส่วนผสม



ภาพที่ 4.6 แสดงค่าการดูดซึมน้ำหลังการเผาของเนื้อดินปั้นที่มีเศษแก้วชนิด โซดาไลม์ กลาสเป็นส่วนผสม

จากภาพที่ 4.5 และ 4.6 ซึ่งแสดงค่าการดูดซึมน้ำหลังการเผาจะเห็นได้ว่าเมื่ออุณหภูมิที่ใช้ในการเผาสูงขึ้นค่าความสามารถในการดูดซึมน้ำมีแนวโน้มลดลง ซึ่งความพรุนตัวที่เกิดขึ้นน่าจะมาจากการหายไปของน้ำในโครงสร้างของดินและการหายไปของอินทรีย์สารในดิน และปริมาณของเนื้อแก้วที่เกิดขึ้นในเนื้อดินจึงทำให้ค่าการดูดซึมน้ำต่ำทั้งในส่วนผสมที่มีเฟลด์สปาร์ และเศษแก้วเป็นส่วนผสม