

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบาณตารางประกอบ	ญ
สารบาณภาพประกอบ	ฉ
อักษรย่อและสัญลักษณ์	ซ
1. บทนำ	
1.1 ดินแดงบ้านสันจกปก และผลิตภัณฑ์	1
1.2 การจำแนกชนิดของผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา	3
1.3 กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา	3
1.4 วัตถุดิบที่ใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา	
1.4.1 ดินในธรรมชาติ	4
1.4.2 ดินเหนียว (Plastic clay หรือ Ball clay)	5
1.4.3 ดินเหนียวหางดง	7
1.4.4 ดินเหนียวแม่ทาน	7
1.4.5 ดินเหนียวบ้านเอ่อม I	8
1.4.6 ดินเหนียวบ้านเอ่อม II	9
1.4.7 ดินเกลาลิน	10
1.4.8 ดินชาวลำปาง	11
1.4.9 แร่ดินเบา หรือ ไตอะตอมไมต์	12
1.4.10 หิน	
(1) หินฟันม้า (Feldspar)	13

	หน้า
(2) หินเซียวหนุมาาน หรือ ควอทซ์	14
1.4.11 สารเคมี	17
1.5 สมบัติของดิน	
1.5.1 สมบัติทางเคมีของดิน	17
1.5.2 สมบัติทางกายภาพ	20
1.6 การเตรียมวัตถุดิบ	23
1.7 ดินปั้น (Body)	23
1.8 การเตรียมน้ำดิน (Body preparation)	26
1.9 การเผาแลการเปลี่ยนแปลงของดินปั้นที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการเผา	29
1.10 บรรยากาศที่ใช้ในการเผา (Firing atmosphere)	30
1.11 มูลเหตุจูงใจในการพิจารณาปรับปรุงดินบ้านสันจกปกและการพัฒนาผลิตภัณฑ์	31
1.12 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	32
1.13 แผนดำเนินการ ขอบเขต และวิธีการวิจัย	32
2. การทดลอง	
2.1 แผนการทดลอง	34
2.2 เครื่องมือและอุปกรณ์	35
2.3 สารเคมี	35
2.4 การเตรียมวัตถุดิบในการวิเคราะห์หองค์ประกอบทางเคมี	37
2.5 การปฏิบัติงานตามแผนการทดลอง และเทคนิคการปฏิบัติงาน	37
2.5.1 การศึกษาสมบัติทางเซรามิกส์ของดินบ้านสันจกปก	37
2.5.2 ความเหมาะสมของเนื้อดินที่มีคุณภาพในดินดิบบ้านสันจกปก	49
2.5.3 การปรับปรุงคุณภาพของดินบ้านสันจกปก	50
2.5.4 การศึกษาการทำผลิตภัณฑ์	56

	หน้า
3. ผลการทดลอง	
3.1 ผลการศึกษาและทดสอบสมบัติทาง เซรามิกส์ของดินบ้านสันจกปก	58
3:2 การศึกษาดินปั้นของดินบ้านสันจกปก	73
3.3 ผลการศึกษาการทำผลิตภัณฑ์	81
บทที่ 4 วิจารณ์และสรุปผลการทดลอง	83
ผลการศึกษาดินแดงบ้านสันจกปก	84
ผลการศึกษาดินผสม	85
ผลการพิจารณาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ในทางวิทยาศาสตร์	86
เอกสารอ้างอิง	94
ภาคผนวก	96
ประวัติผู้เขียน	

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญตารางประกอบ

ตาราง	หน้า
1.1 composition of Ball Clay	6
1.2 องค์ประกอบทางเคมีของตัวอย่างดินขาวลำปาง ดินเหนียวแม่ทานและดินหางดง	7
1.3 องค์ประกอบเคมีของดินเหนียวบ้านเอ่อม I	8
1.4 องค์ประกอบทางเคมีของดินเหนียวบ้านเอ่อม II	9
1.5 แสดงองค์ประกอบทางเคมีของดินเกาลินจากแหล่งต่างๆ	10
1.6 แสดงองค์ประกอบทางเคมีของดินขาวลำปาง	12
1.7 ผลการวิเคราะห์ทางเคมีของหินพื้นน้ำ	14
1.8 ผลการวิเคราะห์ควอทซ์จังหวัดตาก โดยกรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน	15
1.9 สารประกอบของธาตุบางชนิดที่มีผลต่อสมบัติทางกายภาพของดิน	19
1.10 สมบัติของดินที่เปลี่ยนไปในการเผาระยะต่างๆ	22
2.1 อัตราส่วนผสมของดินบ้านสันจกปกกับดินโดโลไมต์	51
2.2 ดินผสมดินบ้านสันจกปกกับดินลำปาง	52
2.3 ดินผสมดินบ้านสันจกปกกับควอทซ์	52
2.4 อัตราส่วนผสมระหว่างดินบ้านสันจกปกกับดินเกาลินกับเฟลสปาร์	53
2.5 อัตราส่วนผสมระหว่างดินบ้านสันจกปกกับดินคอมพาวด์กับดินศรีวรรณ	54
2.6 อัตราส่วนผสมระหว่างดินบ้านสันจกปกกับดินลำปางกับแคลเซียมคาร์บอเนต	55
2.7 อัตราส่วนระหว่างดินบ้านสันจกปกกับดินเกาลินกับเฟลสปาร์กับควอทซ์	56
3.1 ปริมาณองค์ประกอบต่างๆของดินแดงบ้านสันจกปกที่ร้อนผ่าน 250 เมช	58
3.2 สมบัติทางกายภาพของดินบ้านสันจกปกก่อนเผา	59
3.3 การกระจายตัวของอนุภาคดินแดงบ้านสันจกปก	60
3.4 สมบัติทางกายภาพหลังเผาของดินบ้านสันจกปกที่ไม่ผ่านการร่อนขนาด	64
3.5 แสดงค่า Plasticity, Dry shrinkage, Green strength	66

สารบัญรูปประกอบ

รูป	หน้า
1.1 ขั้นตอนของกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา	4
1.2 Triaxial plot	25
2.1 แบบขึ้นทดสอบแสดงความพรุนตัวและหดตัว	46
2.2.ก อุปกรณ์หาค่า Bending strength	47
2.2.ข ลักษณะการวางขึ้นทดสอบในการหาสัมประสิทธิ์ของการแตกของดิน	47
3.1 X-ray fluorescence ของดินบ้านสันจกปกขนาด 250 เมช	61
3.2 X-ray diffraction ของดินบ้านสันจกปกที่ผ่าน 250 เมช	62
3.3 ผลการวิเคราะห์เอกซเรย์ตัวอย่างดินบ้านห้วยไร่ ตำบลบ้านเอื้อม อ.เมือง จ.ลำปาง	63
3.4 แสดงสีหลังเผาของดินบ้านสันจกปก	65
3.5 สีของดินผสมดินบ้านสันจกปกกับดิน โดโลไมต์ เผาที่อุณหภูมิ 1060 °C	74
3.6 ผลิตภัณฑ์ดินบ้านสันจกปกเผาที่อุณหภูมิ 1060 °C	81
3.7 ผลิตภัณฑ์ดินเครื่องปั้นดินเผาชนิดดินผสม เผาที่ 1060 °C	82

	หน้า
3.6 การคัดขนาดของดินบ้านสันจกปก โดยใช้ตะแกรงแบบเป็ยกและแบบแห้ง	67
3.7 องค์ประกอบทางเคมีของดินบ้านสันจกปกหลังเผา	68
3.8 สีของดินแดงบ้านสันจกปกที่ผ่านการคัดขนาดต่างๆที่อุณหภูมิต่างๆ	69
3.9 ค่าหัตถ์หลังเผาของดินแดงบ้านสันจกปกที่ผ่านการคัดขนาดต่างๆที่อุณหภูมิต่างๆ	70
3.10 ค่าความพรุนตัว (Porosity) ของดินบ้านสันจกปก	71
3.11 ค่าความแข็งของการงอของดินที่ผ่านการคัดขนาดต่างๆที่อุณหภูมิต่างๆ	72
3.12 ผลการเผาดินบ้านสันจกปกกับดิน โด โล ไมต์	73
3.13 องค์ประกอบทางเคมีของดินผสมดินบ้านสันจกปกกับดิน โด โล ไมต์	74
3.14 การเผาดินบ้านสันจกปกผสมกับดินล้าปางที่ 1060 °C	75
3.15 ผลการเผาดินบ้านสันจกปกผสมควอทซ์	76
3.16 ผลการเผาดินบ้านสันจกปกกับดิน เกาลินกับเฟลสปาร์	77
3.17 ผลการเผาดินบ้านสันจกปกกับดินคอมพาว์นและดินศรีวรรณา	78
3.18 ผลการเผาดินบ้านสันจกปก กับดิล้าปางกับแคลเซียมคาร์บอเนต	79
3.19 ผลการเผาดินบ้านสันจกปกกับดิน เกาลินกับเฟลสปาร์กับแคลเซียมคาร์บอเนต	80

อักษรย่อและสัญลักษณ์

°ซ , °C	=	degree celcius
%	=	percentage
cm	=	centimeter
kg/cm ²	=	กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร
ดินบ้านล้นจกปก -60 เมช	=	ดินบ้านล้นจกปกที่ทำการคัดขนาด โดยใช้ตะแกรงมาตรฐาน (Sieving) ผ่าน 250 เมช
ดินบ้านล้นจกปก-250 เมช	=	ดินบ้านล้นจกปกที่ทำการคัดขนาด โดยใช้ตะแกรงมาตรฐาน (Sieving) ผ่าน 60 เมช
L.O.I.	=	loss on ingition

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved