

ตารางที่ 3.33 (ต่อ) กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแล้วจำนวน 17 ตัวอย่าง ของอำเภอปะทิว รหัส C03

C03 อำเภอปะทิว		กลุ่มตัวอย่าง 17 ตัวอย่าง	หมายเหตุ
รหัสตำบล	หมู่บ้าน	ลักษณะทางกายภาพ	
<u>07 เขาไชยราช</u>			3 ตัวอย่าง
C03-07-08	บ้านชัยพฤกษ์	เป็นดินเหนียวอยู่บริเวณที่ลาดเชิงเขา สี	
C03-07-02	บ้านทุ่งสด	เหลืองอ่อน บางพื้นที่มีดินลูกรังปนบ้าง	
C03-07-04	บ้านเขาไชยราช	เล็กน้อยแต่มีบางพื้นที่สามารถใช้งานได้	

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดินเหนียวที่อยู่ในกลุ่มเป้าหมาย ในขั้นที่ 4 จากจำนวน 68 ตัวอย่าง ให้เหลือจำนวน 38 ตัวอย่าง ของอำเภอหลังสวน รหัส D04

D04	อำเภอหลังสวน	38	ตัวอย่าง
D04-01	เทศบาลเมืองหลังสวน	4	ตัวอย่าง
D04-02	ตำบลขันเงิน	1	ตัวอย่าง
D04-03	ตำบลท่ามะปลา	5	ตัวอย่าง
D04-04	ตำบลนาขา	2	ตัวอย่าง
D04-05	ตำบลนาพญา	7	ตัวอย่าง
D04-06	ตำบลบ้านควน	3	ตัวอย่าง
D04-07	ตำบลบางมะพร้าว	4	ตัวอย่าง
D04-08	ตำบลบางน้ำจืด	2	ตัวอย่าง
D04-09	เทศบาลตำบลปากน้ำ	-	ตัวอย่าง
D04-10	ตำบลพ้อแดง	3	ตัวอย่าง
D04-11	ตำบลแหลมทราย	1	ตัวอย่าง
D04-12	ตำบลวังตะกอก	6	ตัวอย่าง
D04-13	ตำบลหาดยาย	6	ตัวอย่าง
	รวม	38	ตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.34 กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแล้วจำนวน 38 ตัวอย่าง ของอำเภอหลังสวน รหัสD04

D04 อำเภอหลังสวน		กลุ่มตัวอย่าง 38 ตัวอย่าง	หมายเหตุ
รหัสตำบล	หมู่บ้าน	ลักษณะทางกายภาพ	
01 เทศบาลเมืองหลังสวน			4 ตัวอย่าง
D04-01-02	บ้านนารอก	ดินเหนียวมีสีออกเหลืองอ่อน และสีเทาอ่อน มีอยู่ทั่วไปทั้งเขตเทศบาล เนื้อเหนียวละเอียด แต่มีอยู่ลึกลงไปมากถึงเกือบ 1.00 เมตร	
D04-01-04	บ้านคอนตะโก		
D04-01-05	บ้านสุวรรณคีรี		
D04-01-06	บ้านทุ่งโน		
02 ชันเงิน			1 ตัวอย่าง
D04-02-03	บ้านเพนียด	ดินอยู่บริเวณใกล้วัดเพนียด สีเหลืองอ่อนเหนียวดี	
03 ท่ามะปลา			5 ตัวอย่าง
D04-03-01	บ้านแม่ทะเล	ดินเหนียวอยู่ใกล้ภูเขา มีความเหนียวดี ยิ่งใกล้แม่น้ำ ลำคลอง สีค่อนข้างเหลืองอ่อน หรือสีเทาอ่อนอยู่ใกล้ๆ (บ่อ) สีออกสีขาวหม่น ความเหนียวดีไม่มีทรายปน	
D04-03-03	บ้านฝ้ายคลอง		
D04-03-06	บ้านชายเขา		
D04-03-07	บ้านเขาเงิน		
D04-03-09	บ้านคอนนันท		
04 นาขา			2 ตัวอย่าง
D04-04-01	บ้านห้วยนุ้ย	ดินเหนียวมีทรายผสมปนมาบ้าง ถ้าขุดลึกลงไปลึกๆ จะพบดินเหนียวเนื้อละเอียด	1150°C
D04-04-04	บ้านวัดใหม่พคุณ		1150°C
05 นาพญา			7 ตัวอย่าง
D04-05-01	บ้านคลองด่าน	พื้นที่ของตำบลนี้อยู่ใกล้ภูเขาเป็นส่วนมาก ทำให้มีแหล่งดินเหนียวกระจายอยู่โดยทั่วไป บางพื้นที่บริเวณในร่องลำธารน้ำไหล สีของดินออกสีขาว เหนียวเนื้อละเอียดไม่มีทรายปะปน สามารถนำมาใช้ทำวัตถุปั้นได้อย่างดี เหมาะสมตามสภาพของดินเหนียวแต่ละหมู่บ้าน	
D04-05-02	บ้านดอนสะทอน		
D04-05-04	บ้านคอนตะวันออก		
D04-05-06	บ้านสะพานยูง		
D04-05-08	บ้านทุ่งโน		
D04-05-11	บ้านนาจันเกล้า		
D04-05-15	บ้านห้วยจระเข้		

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.34 (ต่อ) กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแล้วจำนวน 38 ตัวอย่าง ของอำเภอหลังสวน รหัสD04

D04 อำเภอหลังสวน		กลุ่มตัวอย่าง 38 ตัวอย่าง	หมายเหตุ
รหัสตำบล	หมู่บ้าน	ลักษณะทางกายภาพ	
06 บ้านควน			2-3 ตัวอย่าง
D04-06-05	บ้านช่องสะท้อน	ดินเหนียวอยู่บริเวณภูเขาบ้านคลองกภูมิ	
D04-06-12	บ้านคลองกก	เนื้อสีขาว – ชมพูปะปนอยู่กับดินลูกรังสี	
D04-06-12/1	บ้านคลองกก	ขาว สีชมพูเหนียวดีใช้งานได้	
07 บางมะพร้าว			3-4 ตัวอย่าง
D04-07-02	บ้านบางมะพร้าว	ดินเหนียวสีเทาน้ำตาลเนื้อดินมีทรายปะปน	
D04-07-06	บ้านหัวเขาหัวกอ	มาบ้าง เนื่องจากอยู่ในป่ามะพร้าว และ	
D04-07-07	บ้านบางมะยั้ง	ใกล้ชายทะเล สามารถนำมาใช้งานได้ใน	
D04-07-11	บ้านหนองทองดี	บางหมู่บ้านเท่านั้น	
08 บางน้ำจืด			1-2 ตัวอย่าง
D04-08-02	บ้านบางน้ำจืด	ดินเหนียวอยู่ใกล้ภูเขาและใกล้ชายทะเล มี	
D04-08-02/1	บ้านบางน้ำจืด	ลูกรังผสมอยู่บ้าง ไม่ดีเท่าที่ควร	
09 ปากน้ำ			
D04-09-00	เทศบาลฯ	ไม่ได้ทำการสำรวจเนื่องจากอยู่ใกล้ชายทะเลมาก	
10 พ้อแดง			2-3 ตัวอย่าง
D04-10-02	บ้านท่าวัดร้าง	พื้นที่ส่วนมากเป็นสวนผลไม้ จึงมีดิน	
D04-10-04	บ้านแหลมคา	เหนียวอยู่ทั่วไปสีออกน้ำตาลอ่อนถึง	
D04-10-06	บ้านยางงาม	น้ำตาลเข้มความเหนียวดีเนื้อละเอียด	
11 แหลมทราย			1 ตัวอย่าง
D04-11-02	บ้านนาร่อง	ดินเหนียวเนื้อปนทรายเล็กน้อย สีน้ำตาลอ่อน ลึก 0.50 – 1.00 เมตร	
12 วังตะกอก			5-6 ตัวอย่าง
D04-12-04	บ้านเขาม่วง	ดินเหนียวเนื้อละเอียด สีออกน้ำตาลหรือ	
D04-12-05	บ้านนาพรุ	สีเหลืองอ่อน สีดินลูกรังเนื้อละเอียด มีดิน	
D04-12-07	บ้านปากสระ	อยู่ทั่วทุกหมู่บ้านสามารถนำมาใช้งานได้	

ตารางที่ 3.34 (ต่อ) กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแล้วจำนวน 38 ตัวอย่าง ของอำเภอหลังสวน รหัสD04

D04 อำเภอหลังสวน		กลุ่มตัวอย่าง 38 ตัวอย่าง	หมายเหตุ
รหัสตำบล	หมู่บ้าน	ลักษณะทางกายภาพ	
D04-12-12	บ้านปากแดง	เกือบทุกหมู่บ้านและมีปริมาณเพียงพอต่อการนำมาใช้งานได้	
D04-12-04/1	บ้านเขาม่วง		
13 หาดยาย			5-6 ตัวอย่าง
D04-13-01	บ้านทุ่งตาชุม	ดินเหนียวสีน้ำตาลอ่อน หรือสีเหลืองอ่อน สีดินลูกลังเนื้อละเอียด มีดินอยู่ทั่วทุกหมู่บ้าน สามารถนำมาใช้งานได้ทุกหมู่บ้าน และมีปริมาณเพียงพอต่อการนำมาใช้งานได้	
D04-13-02	บ้านเขียวท่าหมู		
D04-13-04	บ้านหาดยาย		
D04-13-06	บ้านหัวหิน		
D04-13-08	บ้านในกรม		

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดินเหนียวที่อยู่ในกลุ่มเป้าหมายในชั้นที่ 4 จากจำนวน 26 ตัวอย่าง ให้เหลือจำนวน 8 ตัวอย่าง ของอำเภอละแม รหัส E05

E05	อำเภอละแม	8	ตัวอย่าง
E05-01	ตำบลละแม	2	ตัวอย่าง
E05-02	ตำบลทุ่งหลวง	1	ตัวอย่าง
E05-03	ตำบลสวนแดง	3	ตัวอย่าง
E05-04	ตำบลทุ่งควัววัด	2	ตัวอย่าง
	รวม	8	ตัวอย่าง

ตารางที่ 3.35 กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแล้วจำนวน 8 ตัวอย่าง ของอำเภอละแม รหัส E05

E05 อำเภอละแม		กลุ่มตัวอย่าง 8 ตัวอย่าง	หมายเหตุ
รหัสตำบล	หมู่บ้าน	ลักษณะทางกายภาพ	
01 ละแม			2 ตัวอย่าง
E05-01-01	บ้านปากน้ำละแม	มีพื้นที่ใกล้ชายทะเล สีเทาเข้มถึงดำ มีดินเหนียวเป็นก้อนเล็กๆ อยู่ตามชายหาดทราย	
E05-01-05	บ้านแหลมสันติ		
02 หุ่นหลวง			1 ตัวอย่าง
E05-02-02	บ้านเขาหลวง	ดินใกล้ที่ราบเชิงเขา สีเหลืองอ่อนเหนียวดี	
03 สวนแดง			3 ตัวอย่าง
E05-03-03	บ้านในคอก	ดินเหนียวสีเหลืองอ่อน ใกล้ชายทะเลจึงมี	
E05-03-08	บ้านคอนผาสุข	ทรายปะปนบ้าง ความลึก 0.50 - 1.00 เมตร	
E05-03-09	บ้านทะเลงาม	ใช้ทำอิฐบล๊อคซีเมนต์ได้ดี	
05 หุ่นควัด			2 ตัวอย่าง
E05-04-01	บ้านหุบคา	ดินเหนียวเชิงเขาสีน้ำตาลอ่อนเหนียวดี บาง	
E05-04-04	บ้านไผ่ใหญ่	แหล่งอยู่ในน้ำ มีมากในป่าสวนยาง	

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดินเหนียวที่อยู่ในกลุ่มเป้าหมาย ในขั้นที่ 4 จำนวน 46 ตัวอย่าง ให้เหลือจำนวน 18 (22) ตัวอย่าง ของอำเภอพะโต๊ะ รหัส F06

F06	อำเภอพะโต๊ะ	18(22) ตัวอย่าง
F06-01	ตำบลพะโต๊ะ	16 ตัวอย่าง
	เทศบาลตำบลพะโต๊ะ	
F06-02	ตำบลปากทรง	1(2) ตัวอย่าง
F06-03	ตำบลบึงหวาน	1(2) ตัวอย่าง
F06-04	ตำบลพระรักษ์	(2) ตัวอย่าง
	รวม	18(22) ตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.36 กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแล้วจำนวน 18 (22) ตัวอย่าง ของอำเภอพะโต๊ะ รหัส F06

F06 อำเภอพะโต๊ะ		กลุ่มตัวอย่าง 18 (22) ตัวอย่าง	หมายเหตุ
รหัสตำบล	หมู่บ้าน	ลักษณะทางกายภาพ	
01 พะโต๊ะ			16 ตัวอย่าง
F06-01-01	บ้านเขาตะเกาทอง	ดินเหนียวที่มีศักยภาพในการนำไปใช้งานได้ดี ลักษณะเป็นดินเหนียวเนื้อละเอียดไม่มีทรายปนเปื้อน สีมืดตั้งแต่สีขาว, สีเทา, สีเหลืองอ่อน, สีแดง, สีชมพู, สีเทาอ่อน และสีเทาเข้ม ความลึกของดินเหนียวตั้งแต่ 0.50 - 1.00 เมตร อยู่ใกล้แหล่งน้ำ และที่เป็นเหมืองแร่ดีบุกเค็ม ซึ่งสรุปได้ว่า แหล่งแร่ดีบุกจะอยู่ในชั้นของดินเหนียว และมีอยู่ทั่วไปในเขตอำเภอพะโต๊ะ ซึ่งมีภูเขาสลับซับซ้อนมาก นอกจากนั้นยังมีแร่ “คลา” เหมือนหินสีขาวๆ แต่สามารถย่อยสลายได้ง่าย สีน้ำตาล สีชมพูเหนียวดี สีแดงอ่อนละเอียดเหนียวดี	
F06-01-01/1	บ้านเขาตะเกาทอง		
F06-01-03	บ้านใสอ		
F06-01-04	บ้านควน		
F06-01-05	บ้านหมู่ที่ 5		
F06-01-06	บ้านในหยาน		
F06-01-06/1	บ้านในหยาน		
F06-01-07	บ้านท่าคัน		
F06-01-08	บ้านไร่ยาว		
F06-01-10	บ้านในจอด		
F06-01-11	บ้านห้วยกุ่ม		
F06-01-14	บ้านปะติมะ		
F06-01-16	บ้านในจุน		
F06-01-06/2	บ้านในหยาน		
F06-01-17	บ้านศรีสมุทร		
F06-01-19	บ้านปิยะภูมิ		
02 ปากทรง			1-2 ตัวอย่าง
F06-02-05	บ้านทับบอน	ลักษณะกายภาพเหมือนกับ ต.พะโต๊ะเกือบทุกอย่าง แต่ใกล้เขตจังหวัดระนอง	
F06-02-06	บ้านสะพานสอง		
03 ปิงหวาน			1-2 ตัวอย่าง
F06-03-01	บ้านส้มควาย	อยู่ทางตะวันออกของอำเภอใกล้เขต อ.หลังสวน ลักษณะกายภาพคล้ายเขต อ.พะโต๊ะ	
F06-03-05	บ้านทองหงส์		
04 พระรัษฎ์			1 ตัวอย่าง
F06-04-02	บ้านคลองราง	เป็นพื้นที่ ที่สำรวจหาตัวอย่างได้น้อย และตัวอย่างที่ได้ก็เป็นดินเหนียวสีออกเหลือง	
F06-04-04	บ้านน้ำเย็น		

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับงานวิชาการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดินเหนียวที่อยู่ในกลุ่มเป้าหมาย ในชั้นที่ 4 จากจำนวน 49 ตัวอย่าง ให้เหลือจำนวน 27 (29) ตัวอย่างของอำเภอสวี รหัส G07

G07	อำเภอสวี	27(29)	ตัวอย่าง
G07-01	ตำบลนาโพธิ์	2	ตัวอย่าง
G07-02	ตำบลสวี	-	ตัวอย่าง
G07-03	ตำบลทุ่งระยะ	5(6)	ตัวอย่าง
G07-04	ตำบลท่าหิน	3	ตัวอย่าง
G07-05	ตำบลปากเพร็ก	-	ตัวอย่าง
G07-06	ตำบลค่านสวี	5	ตัวอย่าง
G07-07	ตำบลครน	2	ตัวอย่าง
G07-08	ตำบลวิสัยใต้	2	ตัวอย่าง
G07-09	ตำบลนาสัก	5	ตัวอย่าง
G07-10	ตำบลเขาทะลุ	4(5)	ตัวอย่าง
G07-11	ตำบลเขาค่าย	4	ตัวอย่าง
	รวม	27 (29)	ตัวอย่าง

ตารางที่ 3.37 กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแล้วจำนวน 27 (29) ตัวอย่าง ของอำเภอสวี รหัสG07

G07 อำเภอสวี		กลุ่มตัวอย่าง 27(29) ตัวอย่าง	หมายเหตุ
รหัสตำบล	หมู่บ้าน	ลักษณะทางกายภาพ	
01 นาโพธิ์			1-2 ตัวอย่าง
G07-01-01	บ้านนาโพธิ์	ดินเหนียวออกสีเหลือง มีดินลูกรังผสมบ้าง	
G07-01-04	บ้านคอนสีแท	เล็กน้อยมีอยู่ทั่วไปในทุ่งและที่ราบเชิงเขา	
02 สวี			เทศบาลฯ 1 ตัวอย่าง
G07-02-02	บ้านคอนพัฒนา	สีเหลืองเนื้อดี	
03 ทุ่งระยะ			5 ตัวอย่าง
G07-03-04	บ้านเขาทั่ง	ดินเหนียวมีอยู่บริเวณเชิงเขาและภูเขา บางแห่งอยู่ในร่องน้ำ สีเหลืองอ่อนเหนียว เนื้อละเอียด ถ้าแหล่งดินเหนียวอยู่ในพื้นที่ราบ จะมีทรายปะปนบ้างเล็กน้อย สีเทาอ่อนมีดินลูกรังผสมบ้างเล็กน้อย	
G07-03-06	บ้านหน้าคราม		
G07-03-07	บ้านน้ำชน		
G07-03-09	บ้านภูเขาทอง		
G07-03-10	บ้านน้ำลอด		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.37 (ต่อ) กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแล้วจำนวน 27 (29) ตัวอย่าง ของอำเภอสวี รหัสG07

G07 อำเภอสวี		กลุ่มตัวอย่าง 27 (29) ตัวอย่าง	หมายเหตุ
รหัสตำบล	หมู่บ้าน	ลักษณะทางกายภาพ	
G07-03-11	บ้านคลองทราย		3 ตัวอย่าง
04 ท่าหิน			
G07-04-03	บ้านท่ากระดาน	ดินเหนียวในเขตทุ่งนา ที่ลุ่มน้ำท่วมถึง สี	
G07-04-05	บ้านท่าหิน	เหลืองอ่อนและสีน้ำตาลอ่อน-เข้ม สามารถ	
G07-04-09	บ้านเขาเขียว	นำไปใช้งานได้ สีเหลืองเหนียวละเอียดดี	
05 ปากแพรก			เทศบาล ตำบลสวี
G07-05-00	-	ไม่ได้ทำการสำรวจ	
06 ด่านสวี			4 - 5 ตัวอย่าง
G07-06-01	บ้านท้องตมใหญ่	ดินเหนียวที่ราบเชิงเขามีความเหนียวเนื้อ	
G07-06-05	บ้านเสียบญวน	ละเอียด ความลึกไม่มากนักบางแหล่งมีดิน	
G07-06-07	บ้านหน้าถ้ำ	ลูกรังผสมบ้างเล็กน้อย ถ้าอยู่ในพื้นที่ราบจะ	
G07-06-09	บ้านถ้ำใน	มีเนื้อที่ดีใช้งานได้	
G07-06-11	บ้านอ่าวมะขาม		
07 ครน			2 ตัวอย่าง
G07-07-02	บ้านพะงุ้น	ดินเหนียวสีน้ำตาลอ่อน เนื้อละเอียดดีใช้งาน	
G07-07-03	บ้านครน	ได้โดยทั่วไป	
08 วิสัยใต้			1-2 ตัวอย่าง
G07-08-04	บ้านคอน	ดินเหนียวที่ราบเชิงเขา สีเหลืองเนื้อหยาบ	
G07-08-08	บ้านวัดนอก	บางหมู่บ้านมีดินลูกรังผสมบ้างเล็กน้อย	
09 นาสัก			5 ตัวอย่าง
G07-09-03	บ้านเขาน้อย	ดินเหนียวปนทรายบ้างเล็กน้อย สีเทาอ่อน	
G07-09-08	บ้านห้วยทรายขาว	ถึงเทาเข้ม บางแหล่งมีสีเหลือง ความ	
G07-09-09	บ้านห้วยรากไม้	เหนียวมีมากกว่าสีเทา บางแหล่งจะอยู่ใน	
G07-09-13	บ้านทุ่งม่วง	ร่องน้ำ สีสรรออกขาวหรือสีม่วงอ่อน	
G07-09-17	บ้านหนองกรูด		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.37 (ต่อ) กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแล้วจำนวน 27 (29) ตัวอย่าง ของอำเภอสวี รหัสG07

G07 อำเภอสวี		กลุ่มตัวอย่าง 27 (29) ตัวอย่าง	หมายเหตุ
รหัสตำบล	หมู่บ้าน	ลักษณะทางกายภาพ	
10 เขาทะลุ			3 - 4 ตัวอย่าง
G07-10-01	บ้านกลาง	ดินเหนียวมีหลากหลายสี บางพื้นที่สีดำสนิท บางพื้นที่สีน้ำตาลอ่อน - เข้ม และส่วนมากอยู่ในร่องน้ำลึก 1.00 -2.00 เมตร เพราะมีภูเขาสูงใกล้เขต จ.ระนอง	
G07-10-06	บ้านเขาค่าย		
G07-10-09	บ้านห้วยทับทอง		
G07-10-10	บ้านเขาเนินทอง		
G07-10-11	บ้านน้ำทิพย์		
11 เขาค่าย			3 - 4 ตัวอย่าง
G07-11-06	บ้านโค่ห้อย	พื้นที่ติดต่อ จ.ระนอง จึงมีลักษณะของดินเหนียว สีค่อนข้างเหลืองอ่อน มีอยู่ในร่องน้ำไหลผ่าน ความลึก 1.00 -1.50 เมตร กระจายตัวอย่างทั่วทั้งตำบล	
G07-11-06/1	บ้านโค่ห้อย		
G07-11-11	บ้านประชาเสรี		
G07-11-11/1	บ้านประชาเสรี		

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดินเหนียวที่อยู่ในกลุ่มเป้าหมาย ในขั้นที่ 4 จากจำนวน 27 ตัวอย่าง ให้เหลือจำนวน 8 (14) ตัวอย่าง ของอำเภอทุ่งตะโก รหัส H08

H08	อำเภอทุ่งตะโก	8 (14) ตัวอย่าง
H08-01	ตำบลปากตะโก	1(2) ตัวอย่าง
H08-02	ตำบลทุ่งตะไคร	6(7) ตัวอย่าง
H08-03	ตำบลตะโก	-(2) ตัวอย่าง
H08-04	ตำบลช่องไม้แก้ว	1(3) ตัวอย่าง
	รวม	8 (14) ตัวอย่าง

ตารางที่ 3.38 กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแล้วจำนวน 8 (14) ตัวอย่าง ของอำเภอทุ่งตะโก รหัส H08

H08 อำเภอทุ่งตะโก		กลุ่มตัวอย่าง 8 (14) ตัวอย่าง	หมายเหตุ
รหัสตำบล	หมู่บ้าน	ลักษณะทางกายภาพ	
01 ปากตะโก			1 ตัวอย่าง
H08-01-03	บ้านอ่าวมะม่วง	ดินเหนียวชายทะเลสีเข้มมีทรายปะปนอยู่	
H08-01-05	บ้านรัตนโกสัย	บั้งพอสสมควร	
02 ทุ่งตะไคร			6-7 ตัวอย่าง
H08-02-01	บ้านหนองจิก	ดินเหนียวอยู่ในที่ลาดเชิงเขา เป็นดินเหนียว	
H08-02-02	บ้านวังน้ำท่า	ที่มีความเหนียว โดยทั่วไปสีน้ำตาลอ่อน	
H08-02-04	บ้านห้วยมุด	บางพื้นที่มีดินลูกรังผสมอยู่บ้าง ความลึก	
H08-02-05	บ้านเขาปีบ	ของดินเหนียว ประมาณ 1.00 - 1.50 เมตร	
H08-02-06	บ้านเขาปีบเหนือ	หรือเพียง 0.50 เมตร ก็พบดินเหนียว แต่ใน	
H08-02-06/1	บ้านเขาปีบเหนือ	บางพื้นที่ดินเหนียวจะมีทรายผสมบ้าง	
H08-02-08	บ้านบ่อไคร	เล็กน้อยเท่านั้น	
03 ตะโก			1 ตัวอย่าง
H08-03-02	บ้านท่า	ดินเหนียวผสมทรายเล็กน้อย สีเทาอ่อนและ	
H08-03-08	บ้านเขาทรง	เหลืองอ่อน	
04 ช่องไม้แก้ว			2-3 ตัวอย่าง
H08-04-02	บ้านเขาหมาแหงน	ดินเหนียวใกล้ภูเขาเตี้ย สีเทาเข้มบางพื้นที่ โกล้	
H08-04-04	บ้านเขาวงกรด	แหล่งน้ำดินเหนียวบางส่วนมีทรายผสมบ้าง จึง	
H08-04-06	บ้านกาขนอน	เห็นได้ชัดว่าดินเหนียวในเขตตำบลนี้ ถ้ามีการพัฒนา (ผสมกับดินชนิดอื่นๆ) ก็จะใช้ประโยชน์ได้	

3.5.7 ขั้นที่ 5 การเลือกตัวอย่างแหล่งดินเหนียวจำนวน 126 ตัวอย่าง

ที่อยู่ในกลุ่มเป้าหมาย ในขั้นที่ 5 จากจำนวนตัวอย่าง 180 ตัวอย่าง

ให้เหลือ 100 (126) ตัวอย่าง คือ

A01 อำเภอเมือง 20 (23) ตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

B02	อำเภอท่าแซะ	15 (18) ตัวอย่าง
C03	อำเภอปะทิว	9 (12) ตัวอย่าง
D04	อำเภอหลังสวน	20 (27) ตัวอย่าง
E05	อำเภอละแม	4 (5) ตัวอย่าง
F06	อำเภอพะโต๊ะ	13 (18) ตัวอย่าง
G07	อำเภอสวี	15 (17) ตัวอย่าง
H08	อำเภอทุ่งตะโก	4 (6) ตัวอย่าง
	รวม	100 (126) ตัวอย่าง

การเลือกกลุ่มตัวอย่างคินเหินชิวที่อยู่ในกลุ่มเป้าหมาย ในชั้นที่ 5 จากจำนวน 37 ตัวอย่าง ให้เหลือจำนวน 20 (23) ตัวอย่าง ของอำเภอเมือง รหัส A01

A01	อำเภอเมือง	20 (23) ตัวอย่าง
A01-03	ตำบลท่ายาง	1 ตัวอย่าง
A01-04	ตำบลบางหมาก	2 ตัวอย่าง
A01-05	ตำบลนาทุ่ง	1 ตัวอย่าง
A01-06	ตำบลนาชะอัง	2 ตัวอย่าง
A01-07	ตำบลตากแดด	1 ตัวอย่าง
A01-08	ตำบลบางลึก	2 ตัวอย่าง
A01-09	ตำบลหาดพันไกร	2 ตัวอย่าง
A01-10	ตำบลวังไผ่	1 ตัวอย่าง
A01-11	ตำบลวังใหม่	1 ตัวอย่าง
A01-12	ตำบลบ้านนา	2 ตัวอย่าง
A01-13	ตำบลขุนกระโทก	1 ตัวอย่าง
A01-14	ตำบลทุ่งคา	2 ตัวอย่าง
A01-15	ตำบลวิสัยเหนือ	2 ตัวอย่าง
A01-16	ตำบลหาดทรายรี	2 ตัวอย่าง
A01-17	ตำบลถ้ำสิงห์	1 ตัวอย่าง
	รวม	20 (23) ตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.39 กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแล้ว จำนวน 20 (23) ตัวอย่าง ของอำเภอเมือง รหัสA01

A01 อำเภอเมือง		กลุ่มตัวอย่าง 20 (23) ตัวอย่าง	หมายเหตุ
รหัสตำบล	หมู่บ้าน	ลักษณะทางกายภาพ	
03 ท่ายาง			1 ตัวอย่าง
A01-03-08	บ้านคอสน	ดินเหนียวชายทะเลมีเปลือกหอยผสมบ้าง	
04 บางหมาก			2 ตัวอย่าง
A01-04-02	บ้านคอนใหญ่	ดินเหนียวภูเขา บางแห่งมีดินทรายผสมบ้าง	
A01-04-09	บ้านคอเตี้ย	เล็กน้อย	
05 นาทุ่ง			1 ตัวอย่าง
A01-05-04	บ้านคูซุด	สีเทาเข้ม ความเหนียวปานกลาง ชุกตึก	
06 นาชะอัง			2 ตัวอย่าง
A01-06-01	บ้านนาชะอัง	เนื้อเหนียวสะสมมานานแล้ว บางแห่งมีดินลูกรัง	
A01-06-07	บ้านเนินคีรี	ผสมบ้างเล็กน้อย ในลำคลองขุดใหม่มีสีม่วงเข้ม	
07 ตากแดด			1 ตัวอย่าง
A01-07-06	บ้านหนองมุก	สีส้มเหลืองเนื้อละเอียดดี	
08 บางลึก			2 ตัวอย่าง
A01-08-04	บ้านบางลึก	ดินเหนียวสีเหลือง ชุกตึกลงไปหน่อย จะ	
A01-08-10	บ้านคอนรักษ์	พบดินเหนียวเนื้อดี	
09 หาดพันไกร			2 ตัวอย่าง
A01-09-08	บ้านเขาน้อย	เป็นดินเหนียวอยู่ในป่ายาง บางพื้นที่มีดิน	
A01-09-09	บ้านหนองจันทร์หอม	ลูกรังผสมบ้างเล็กน้อย แต่ใช้ได้	
10 วังไผ่			1 ตัวอย่าง
A01-10-05	บ้านเขาถล่ม	สีเหลืองขาว เหนียวดี สามารถพัฒนาต่อไปได้	
11 วังใหม่			1 ตัวอย่าง
A01-11-07	บ้าน จ.ป.ร.	สีเหลืองอ่อนเนื้อละเอียดต้องชุกตึก 1.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.39 (ต่อ) กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแล้วจำนวน 20 (23) ตัวอย่างของอำเภอเมือง รหัส A01

A01 อำเภอเมือง		กลุ่มตัวอย่าง 20 (23) ตัวอย่าง	หมายเหตุ
รหัสตำบล	หมู่บ้าน	ลักษณะทางกายภาพ	
12 บ้านนา			2 ตัวอย่าง
A01-12-04	บ้านนาปรือ	เนื้อดินสีเหลืองแดง มีอยู่ทั่วไป เหนียว	
A01-12-08	บ้านในง่อม	พอสสมควร ใช้งานได้ดี	
13 ขุนกระทิง			1 ตัวอย่าง
A01-13-04	บ้านห้วยนนท์	เป็นดินเหนียวสีแดงเข้ม สามารถพัฒนาได้อย่างดี	
14 พุงคา			2 ตัวอย่าง
A01-14-03	บ้านห้วยสะท้อน	ดินเหนียวมีดินทรายผสมอยู่บ้างเล็กน้อย	
A01-14-09	บ้านรองไทร	สามารถนำไปใช้งานได้ดี	
15 วิสัยเหนือ			2 ตัวอย่าง
A01-15-03	บ้านไชตุ	ดินเหนียวสีเหลืองอ่อน ละเอียดดี บางพื้นที่	
A01-15-12	บ้านคอนโชน	มีดินลูกรังผสมบ้างเล็กน้อย	
16 หาดทรายรี			1-2 ตัวอย่าง
A01-16-04	บ้านดอนพลับ	สีเหลือง เหนียวละเอียดพอใช้ได้ สามารถ	
A01-16-02	บ้านอีเล็ด	พัฒนาใช้งานได้ดี	
17 ถ้ำสิงห์			1 ตัวอย่าง
A01-17-04	บ้านถ้ำเพิง	ดินเหนียวสีแดง ร่วนเหนียวเมื่อผสมน้ำ อยู่	

การเลือกกลุ่มตัวอย่างดินเหนียวที่อยู่ในกลุ่มเป้าหมาย ในขั้นที่ 5 จากจำนวน 27 ตัวอย่าง ให้เหลือจำนวน 15 (18) ตัวอย่าง ของอำเภอท่าแซะ รหัส B02

B02 อำเภอท่าแซะ		15 (18) ตัวอย่าง
B02-01	ตำบลท่าแซะ	2 ตัวอย่าง
B02-02	ตำบลคูริง	1 ตัวอย่าง
B02-03	ตำบลสลุย	4 ตัวอย่าง
B02-04	ตำบลนากระตาม	2 ตัวอย่าง
B02-05	ตำบลรับร่อ	4 ตัวอย่าง
B02-06	ตำบลท่าข้าม	1 ตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

B02-07	ตำบลหงษ์เจริญ	1	ตัวอย่าง
B02-08	ตำบลหินแก้ว	1	ตัวอย่าง
B02-09	ตำบลทรัพย์อนันต์	1	ตัวอย่าง
B02-10	ตำบลสองพี่น้อง	1	ตัวอย่าง
	รวม	15 (18)	ตัวอย่าง

ตารางที่ 3.40 กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแล้ว จำนวน 15 (18) ตัวอย่าง ของอำเภอท่าแซะ รหัสB02

B02 อำเภอท่าแซะ		กลุ่มตัวอย่าง 15 (18) ตัวอย่าง		หมายเหตุ
รหัสตำบล	หมู่บ้าน	ลักษณะทางกายภาพ		
<u>01 ท่าแซะ</u>				2 ตัวอย่าง
B02-01-12	บ้านเขาวง	เป็นดินเหนียวตามท้องนา สีนํ้าตาลอ่อนๆ ออกเหลือง มีความเหนียวที่นำไปใช้งานได้ดี		
B02-01-03	บ้านแหลมยาว			
<u>02 คุริง</u>				1 ตัวอย่าง
B02-02-04	บ้านทุ่งลานทอง	เป็นดินเหนียวผสมดินลูกรังบ้างเล็กน้อย แต่		
<u>03 สลุย</u>				3-4 ตัวอย่าง
B02-03-01	บ้านปะระ	เป็นดินเหนียวสีเหลือง ร่วนผสมน้ำแล้ว		
B02-03-03	บ้านหินรูป	สามารถขึ้นรูปได้ เนื่องจากมีดินทรายผสม		
B02-03-05	บ้านเหมืองทอง	อยู่บ้างเล็กน้อย และเผาได้ถึงอุณหภูมิ 1050°C ซึ่งสามารถใช้ทำเทอร์สได้ดี		
<u>04 นากระตาม</u>				1-2 ตัวอย่าง
B02-04-05	บ้านเขาแก้ว	สีเหลืองเหนียวดี บางพื้นที่มีดินทรายผสม		
B02-04-07	บ้านเขาห่อ	บ้างเล็กน้อย		
<u>05 รับร่อ</u>				4 ตัวอย่าง
B02-05-01	บ้านปราง	ดินเหนียวสีนํ้าตาลอ่อน มีดินทรายผสมบ้าง		
B02-05-03	บ้านหาดแดง	เล็กน้อย แต่สามารถขึ้นรูปได้ บางแหล่งสี		
B02-05-07	บ้านสวนใต้	เหลืองเหนียวเนื้อละเอียดดี		
B02-05-11	บ้านพันवाल			
<u>06 ท่าข้าม</u>				1 ตัวอย่าง
B02-06-04	บ้านท่าข้าม	ดินสีเทา-เหลือง เนื้อละเอียดบางแห่งมีดินทรายบ้าง		

ตารางที่ 3.40 (ต่อ) กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแล้ว จำนวน 15 (18) ตัวอย่าง ของอำเภอท่าชะ
รหัสB02

B02 อำเภอท่าชะ		กลุ่มตัวอย่าง 15 (18) ตัวอย่าง	หมายเหตุ
รหัสตำบล	หมู่บ้าน	ลักษณะทางกายภาพ	
07 หงษ์เจริญ			1 ตัวอย่าง
B02-07-03	บ้านชายไท	ดินเหนียวสีแดง บางพื้นที่มีดินทรายผสม บ้างเล็กน้อย	
08 หินแก้ว			1 ตัวอย่าง
B02-08-01	บ้านหินแก้ว	ดินเหนียวสีเทาเข้ม เหนียวละเอียด บาง พื้นที่มีดินทรายผสมบ้าง	
09 ทรัพย์อนันต์			1 ตัวอย่าง
B02-09-02	บ้านนาหวาน	ดินเหนียวสีเหลืองเทา เนื้อละเอียด มีดิน ทรายผสมบ้างเล็กน้อย	
10 สองพี่น้อง			1 ตัวอย่าง
B02-10-02	บ้านทรายขาว	สีเทาอ่อนเหนียวละเอียดดี	

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดินเหนียวที่อยู่ในกลุ่มเป้าหมายในชั้นที่ 5 จากจำนวน 17 ตัวอย่าง
ให้เหลือจำนวน 9 (12) ตัวอย่าง ของอำเภอปะทิว รหัส C03

C03 อำเภอปะทิว 9 (12) ตัวอย่าง

C03-01	ตำบลบางสน	1	ตัวอย่าง
C03-02	ตำบลทะเลทรัพย์	1	ตัวอย่าง
C03-03	ตำบลสะพือ	1	ตัวอย่าง
C03-04	ตำบลชุมโค	1	ตัวอย่าง
C03-05	ตำบลคอนยาง	3	ตัวอย่าง
C03-06	ตำบลปากคลอง	2	ตัวอย่าง
C03-07	ตำบลเขาไชยราช	3	ตัวอย่าง
	รวม	12	ตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.41 กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแล้ว จำนวน 9 (12) ตัวอย่าง ของอำเภอปะทิว รหัสC03

C03 อำเภอปะทิว		กลุ่มตัวอย่าง 9 (12) ตัวอย่าง	หมายเหตุ
รหัสตำบล	หมู่บ้าน	ลักษณะทางกายภาพ	
01 บางสน			1-2 ตัวอย่าง
C03-01-02	บ้านคอนตะเคียน	ดินเหนียวสีเหลืองอ่อน ดินอยู่ใกล้ชายทะเล แต่สามารถนำไปใช้งานได้	
02 ทะเลทรัพย์			1 ตัวอย่าง
C03-02-07	บ้านเจริญทรัพย์	ดินเหนียวสีเหลืองอ่อนและสีแดง เหนียวใช้ งานได้ดี	
03 สะพลี			1 ตัวอย่าง
C03-03-04	บ้านเนินสำลี	ดินเหนียวสีเหลืองเนื้อละเอียด อยู่ใกล้ภูเขา ใช้งานได้	
04 ชุมโค			1 ตัวอย่าง
C03-04-03	บ้านถ้ำเขาพลู	ดินเหนียวสีเทาเนื้อละเอียด บางพื้นที่มีดิน ทรายผสมบ้าง	
05 คอนยาง			2-3 ตัวอย่าง
C03-05-01	บ้านมาบอำมฤต	ดินเหนียวเนื้อละเอียดสีเหลืองอ่อน บาง	
C03-05-10	บ้านห้วยแก้ว	พื้นที่มีทรายผสมอยู่บ้าง ส่วนมากอยู่ในป่า	
C03-05-04	บ้านคอนทราย	สวนยางทั่วไป	
06 ปากคลอง			1-2 ตัวอย่าง
C03-06-05	บ้านน้ำพุ	เนื้อดินเหนียวสีเหลืองอ่อน บางแหล่งมีดิน	
C03-06-07	บ้านท่าแดง	ทรายปะปนอยู่บ้างเล็กน้อย	
07 เขาไชยราช			2-3 ตัวอย่าง
C03-07-08	บ้านชัยพฤกษ์	เป็นดินเหนียวอยู่บริเวณที่ลาดเชิงเขา สี	
C03-07-02	บ้านทุ่งพัด	เหลืองอ่อน บางพื้นที่มีดินลูกรังผสมบ้าง	
C03-07-04	บ้านเขาไชยราช	เล็กน้อย แต่สามารถพัฒนามาทำงานได้	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดินเหนียวที่อยู่ในกลุ่มเป้าหมายในชั้นที่ 5 จากจำนวน 38 ตัวอย่าง ให้เหลือจำนวน 20 (27) ตัวอย่าง ของอำเภอหลังสวน รหัส D04

D04	อำเภอหลังสวน	20 (27) ตัวอย่าง
D04-01	เทศบาลเมืองหลังสวน	4 ตัวอย่าง
D04-02	ตำบลขันเงิน	1 ตัวอย่าง
D04-03	ตำบลท่ามะปลา	4 ตัวอย่าง
D04-04	ตำบลนาขา	1 ตัวอย่าง
D04-05	ตำบลนาพญา	4 ตัวอย่าง
D04-06	ตำบลบ้านควน	2 ตัวอย่าง
D04-07	ตำบลบางมะพร้าว	1 ตัวอย่าง
D04-08	ตำบลบางน้ำจืด	1 ตัวอย่าง
D04-09	เทศบาลตำบลปากน้ำ	- ตัวอย่าง
D04-10	ตำบลพ้อแดง	2 ตัวอย่าง
D04-11	ตำบลแหลมทราย	1 ตัวอย่าง
D04-12	ตำบลวังตะกอก	3 ตัวอย่าง
D04-13	ตำบลหาดยาย	3 ตัวอย่าง
	รวม	20 (27) ตัวอย่าง

ตารางที่ 3.42 กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแล้ว จำนวน 20 (27) ตัวอย่าง ของอำเภอหลังสวน รหัสD04

D04 อำเภอหลังสวน		กลุ่มตัวอย่าง 20 (27) ตัวอย่าง	หมายเหตุ
รหัสตำบล	หมู่บ้าน	ลักษณะทางกายภาพ	
01 เทศบาลหลังสวน			3-4 ตัวอย่าง
D04-01-02	บ้านนารอก	ดินเหนียวสีออกเหลืองอ่อน มีอยู่ทั่วไปทั้ง	
D04-01-04	บ้านคอนตะโก	เทศบาล ดินเหนียวละเอียด แต่มีอยู่ลึกลง	
D04-01-05	บ้านสุวรรณคีรี	ไปมากถึง 1.00 เมตร จึงพบดินเหนียวที่มี	
D04-01-06	บ้านทุ่งใน	คุณภาพ สามารถนำไปใช้งานได้	
02 ขันเงิน			
D04-02-03	บ้านเพนียด	สีเหลืองอ่อนเหนียวดี อยู่ลึกมากในสระ น้ำข้างวัด	

ตารางที่ 3.42 (ต่อ) กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแล้ว จำนวน 20 (27) ตัวอย่าง ของอำเภอหลังสวน
รหัสD04

D04 อำเภอหลังสวน		กลุ่มตัวอย่าง 20 (27) ตัวอย่าง	หมายเหตุ
รหัสตำบล	หมู่บ้าน	ลักษณะทางกายภาพ	
03 ท่ามะปลา			3-4 ตัวอย่าง
D04-03-01	บ้านแม่ทะเล	ดินเหนียวอยู่ใกล้ภูเขา มีความเหนียวดี	
D04-03-03	บ้านฝ้ายคลอง	บางแหล่งอยู่ใกล้แหล่งน้ำ สีค่อนข้าง	
D04-03-06	บ้านชายเขา	เหลือง ต้องขุดลึกลงไป 3 – 4 เมตร (ในบ่อน้ำ) และมีสีเทาอ่อนอยู่ในหลายแหล่ง	
D04-03-09	บ้านคอนนันท		
04 นาซา			1 ตัวอย่าง
D04-04-01	บ้านห้วยนุ้ย	ดินเหนียวมีทรายผสมเล็กน้อย	
05 นาพญา			3-4 ตัวอย่าง
D04-05-01	บ้านคลองด่าน	พื้นที่ใกล้ภูเขา มีแหล่งดินเหนียวอยู่	
D04-05-04	บ้านคอนตะวันออก	โดยทั่วไป บางพื้นที่บริเวณในร่องน้ำลำ	
D04-05-08	บ้านทุ่งใน	ธาร ลึก 3-5 เมตร มีความเหนียว สี	
D04-05-15	บ้านห้วยจรเข้	เหลืองอ่อนและสีชมพู	
06 บ้านควน			1-2 ตัวอย่าง
D04-06-05	บ้านช่องสะทอน	ดินสีเทาอ่อนเนื้อละเอียดดี	
D04-06-12	บ้านคลองกก	สีขาวเหนียวและสีเปลือกมังคุด	
07 บางมะพร้าว			1 ตัวอย่าง
D04-07-02	บ้านบางมะพร้าว	ดินสีเทาเนื้อละเอียด บางแหล่งมีดินทรายสะสมบ้างเล็กน้อย	
08 บางน้ำจืด			1 ตัวอย่าง
D04-08-02	บ้านบางน้ำจืด	สีแดงอ่อนอยู่ใกล้ภูเขาและชายทะเลมีดินลูกรังผสมเล็กน้อย	
09 ปากน้ำ			
D04-09-00	เทศบาลตำบลฯ	ไม่ได้สำรวจ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.42 (ต่อ) กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแล้ว จำนวน 20 (27) ตัวอย่าง ของอำเภอหลังสวน
รหัสD04

D04 อำเภอหลังสวน		กลุ่มตัวอย่าง 20 (27) ตัวอย่าง	หมายเหตุ
รหัสตำบล	หมู่บ้าน	ลักษณะทางกายภาพ	
<u>10 พ้อแดง</u>			1-2 ตัวอย่าง
D04-10-02	บ้านท่าวัดร้าง	สีเหลืองอ่อน เนื้อละเอียด	
D04-10-06	บ้านยางงาม	สีชมพู-แดง เนื้อเหนียวละเอียด	
<u>11 แหลมทราย</u>			1 ตัวอย่าง
D04-11-02	บ้านนาร่อง	ดินเหนียวมีดินทรายปะปนอยู่บ้างเล็กน้อย	
<u>12 วังตะกอก</u>			3 ตัวอย่าง
D04-12-04	บ้านเขาม่วง	ดินเหนียวสีชมพูอ่อน เหนียวละเอียดดี	
D04-12-05	บ้านนาพรุ	มีอยู่ทั่วไปบางพื้นที่สีเทา-ขาว เนื้อ	
D04-12-12	บ้านปากแดง	ละเอียด	
<u>13 หาดยาย</u>			3 ตัวอย่าง
D04-13-01	บ้านทุ่งตาชุม	สีเหลืองอ่อนๆ เนื้อละเอียด มีอยู่ทั่วไป	
D04-13-04	บ้านหาดยาย	รวมทั้งดินเหนียวสีแดงอ่อนๆ และสีเทา	
D04-13-06	บ้านแหลมปลาย	ละเอียด	

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดินเหนียวที่อยู่ในกลุ่มเป้าหมาย ในขั้นที่ 5 จากจำนวน 8 ตัวอย่าง ให้เหลือจำนวน 4 (5) ตัวอย่าง ของอำเภอละแม รหัส E05

<u>E05</u>	อำเภอละแม	4 (5)	ตัวอย่าง
E05-01	ตำบลละแม	1	ตัวอย่าง
E05-02	ตำบลทุ่งหลวง	1	ตัวอย่าง
E05-03	ตำบลสวนแดง	1(2)	ตัวอย่าง
E05-04	ตำบลทุ่งควัว	1	ตัวอย่าง
	รวม	4 (5)	ตัวอย่าง

ตารางที่ 3.43 กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแล้ว จำนวน 4 (5) ตัวอย่าง ของอำเภอละแม รหัสE05

E05 อำเภอละแม		กลุ่มตัวอย่าง 4 (5) ตัวอย่าง	หมายเหตุ
รหัสตำบล	หมู่บ้าน	ลักษณะทางกายภาพ	
01 ตำบลละแม			1 ตัวอย่าง
E05-01-01	บ้านปากน้ำละแม	ดินเหนียวสีเทา มีเนื้อละเอียดสามารถนำไปใช้งานได้	
02- หุ่งหลวง			1 ตัวอย่าง
E05-02-02	บ้านเขาหลวง	ดินโคลนที่ราบเชิงเขาสีเหลืองอ่อนเหนียวดี	
03 สวนแดง			1 ตัวอย่าง
E05-03-03	บ้านในควด	ดินเหนียวสีเหลือง เนื้อละเอียดเหนียว และ	
E05-03-08	บ้านคอนผาสุก	มีดินเหนียวสีขาวเนื้อละเอียด	
05 หุ่งควัด			1 ตัวอย่าง
E05-04-01	บ้านหุ่งคา	ดินเหนียวเชิงเขาสีน้ำตาลอ่อน เนื้อเหนียว บางแห่งอยู่ในแหล่งน้ำ และป่าสวนยาง	

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดินเหนียวที่อยู่ในกลุ่มเป้าหมายในชั้นที่ 5 จากจำนวน 18 ตัวอย่าง ให้เหลือจำนวน 13 ตัวอย่าง ของอำเภอพะโต๊ะ รหัส F06

F06	อำเภอพะโต๊ะ	13(18) ตัวอย่าง
F06-01	ตำบลพะโต๊ะ	13(14) ตัวอย่าง
	เทศบาลตำบลพะโต๊ะ	
F06-02	ตำบลปากทรง	-(2) ตัวอย่าง
F06-03	ตำบลปังหวาน	-(2) ตัวอย่าง
F06-04	ตำบลพระรักษ์	-(2) ตัวอย่าง
	รวม	13(18) ตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.44 กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแล้ว จำนวน 13 (18) ตัวอย่าง ของอำเภอพะโต๊ะ รหัสF06

F06 อำเภอพะโต๊ะ		กลุ่มตัวอย่าง 13 (18) ตัวอย่าง	หมายเหตุ
รหัสตำบล	หมู่บ้าน	ลักษณะทางกายภาพ	
01 พะโต๊ะ			14 ตัวอย่าง
F06-01-01	บ้านเขาตะเกาทอง	ดินเหนียวที่มีศักยภาพในการนำไปใช้งานได้ ดี ลักษณะเป็นดินเหนียวเนื้อละเอียด ไม่มีสิ่งแปลกปลอมปนอยู่ให้เห็น สีของดินเหนียวตั้งแต่สีขาว - เทา สีเหลืองอ่อน สีชมพู สีเหลืองเข้ม สีนํ้าตาลแดง สีเทาเข้ม ความลึกของดินเหนียวตั้งแต่ 0.50 เมตรลงไป ในดิน ถ้าลึกมากจะพบดินเหนียวเนื้อละเอียดมากยิ่งขึ้น เนื่องจากบริเวณนี้ (หมู่ 6) จะเป็นเหมืองแร่ดีบุกเก่าทำให้พบดินเหนียวสีขาวและสีเทา สีเหลืองอ่อน สีชมพูอ่อน ถึงสีม่วง ดินเหนียวจะอยู่บริเวณเชิงเขา และในแหล่งน้ำไหลผ่านใสสะอาด	
F06-01-03	บ้านใสอ		
F06-01-04	บ้านควน		
F06-01-05	บ้านบึงซุด		
F06-01-06	บ้านในหยาน		
F06-01-07	บ้านท่าตัน		
F06-01-08	บ้านไร่ยาว		
F06-01-10	บ้านในจอก		
F06-01-11	บ้านห้วยกุ่ม		
F06-01-14	บ้านปะคิมะ		
F06-01-16	บ้านในจูน		
F06-01-17	บ้านศรีสมุทร		
F06-01-19	บ้านปิยะภูมิ		
F06-01-06/1	บ้านในหยาน		
02 ปากทรง			1-2 ตัวอย่าง
F06-02-05	บ้านทับบอน	ลักษณะกายภาพเหมือนกับ ต.พะโต๊ะเกือบทุกอย่าง	
F06-02-06	บ้านสะพานสอง		
03 ปิงหวาน			1 ตัวอย่าง
F06-03-01	บ้านส้มควาย	พื้นที่อยู่ใกล้เขา อ.หลังสวน มีลักษณะกายภาพคล้าย ต.พะโต๊ะ	
04 พระรักษ์			1 ตัวอย่าง
F06-04-04	บ้านน้ำเย็น	มีตัวอย่างได้น้อย ส่วนมากอยู่ใน ต.พะโต๊ะ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดินเหนียวที่อยู่ในกลุ่มเป้าหมาย ในชั้นที่ 5 จากจำนวน 27 ตัวอย่าง ให้เหลือจำนวน 15(17) ตัวอย่างของอำเภอสวี รหัส G07

G07	อำเภอสวี	15(17)	ตัวอย่าง
G07-01	ตำบลนาโพธิ์	1	ตัวอย่าง
G07-02	ตำบลสวี	1	ตัวอย่าง
G07-03	ตำบลทุ่งระยะ	3	ตัวอย่าง
G07-04	ตำบลท่าหิน	3	ตัวอย่าง
G07-05	ตำบลปากแพรก	-	ตัวอย่าง
G07-06	ตำบลค่านสวี	2	ตัวอย่าง
G07-07	ตำบลครน	1	ตัวอย่าง
G07-08	ตำบลวิสัยใต้	1	ตัวอย่าง
G07-09	ตำบลนาสัก	1	ตัวอย่าง
G07-10	ตำบลเขาทะลุ	1(2)	ตัวอย่าง
G07-11	ตำบลเขาค่าย	1(2)	ตัวอย่าง
	รวม	15(17)	ตัวอย่าง

ตารางที่ 3.45 กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแล้ว จำนวน 15 (17) ตัวอย่าง ของอำเภอสวี รหัสG07

G07 อำเภอสวี			กลุ่มตัวอย่าง 15(17) ตัวอย่าง	หมายเหตุ
รหัสตำบล	หมู่บ้าน	ลักษณะทางกายภาพ		
01	นาโพธิ์			1 ตัวอย่าง
G07-01-01	บ้านพ้อแดง	ดินเหนียวสีเหลือง ละเอียดยอยู่ในทุ่งนา		
02	สวี			1 ตัวอย่าง
G07-02-02	บ้านคอนพัฒนา	สีเหลืองอ่อนละเอียดดี		เทศบาลฯ
03	ทุ่งระยะ			3 ตัวอย่าง
G07-03-04	บ้านเขาพัง	ดินเหนียวอยู่บริเวณเชิงเขาและอยู่ในเขตภูเขา หรืออยู่ในร่องน้ำ มีสีขาว-เทา และสีเหลืองอ่อนเนื้อละเอียด เหนียวดี		
G07-03-06	บ้านหน้าคราม			
G07-03-07	บ้านน้ำชน			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.45 (ต่อ) กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแล้ว จำนวน 15(17) ตัวอย่าง ของอำเภอสวี รหัสG07

G07 อำเภอสวี		กลุ่มตัวอย่าง 15(17) ตัวอย่าง	หมายเหตุ
รหัสตำบล	หมู่บ้าน	ลักษณะทางกายภาพ	
04 ท่าหิน			2-3 ตัวอย่าง
G07-04-03	บ้านท่ากระดาน	ดินเหนียวในเขตทุ่งนา ที่ลุ่มน้ำท่วมถึง เนื้อ	
G07-04-05	บ้านท่าหิน	ดินสีเหลืองอ่อนและสีน้ำตาลอ่อนเนื้อ	
G07-04-09	บ้านเขาเขียว	ละเอียดเหนียว สามารถนำไปใช้งานได้	
05 ปากแพรก			เทศบาล
G07-05-00		ไม่ได้ทำการสำรวจ	
06 ค้านสวี			2 ตัวอย่าง
G07-06-01	บ้านทองคมใหญ่	ดินเหนียวที่ราบเชิงเขามีความเหนียวเนื้อ	
G07-06-11	บ้านอ่าวมะขาม	ละเอียด และมีดินสีขาวเนื้อละเอียดเหนียว	
07 ครน			1 ตัวอย่าง
G07-07-02	บ้านพะงุ้น	ดินเหนียวสีน้ำตาลอ่อน เนื้อเหนียวละเอียดดี	
08 วิสัยใต้			1 ตัวอย่าง
G07-08-04	บ้านคอน	อยู่ที่ราบเชิงเขา เนื้อหยาบ เหนียวใช้งานได้	
09 นาสัก			1 ตัวอย่าง
G07-09-03	บ้านเขาน้อย	เนื้อดินสีเทาอ่อนถึงเทาเข้ม เนื้อเหนียวละเอียด	
10 เขาทะลุ			2 ตัวอย่าง
G07-10-01	บ้านกลาง	เนื้อดินละเอียดสีชมพูและบางแหล่งสีดำเนื้อ	
G07-10-09	บ้านห้วยทับทอง	ละเอียด ขนาดเล็ก 1.0-2.0 เมตร ใกล้เคียง จ.ระนอง	
11 เขาค่าย			1-2 ตัวอย่าง
G07-11-06	บ้านโคกห้อย	พื้นที่ติดต่อ จ.ระนอง จึงมีลักษณะของดิน	
G07-11-11	บ้านประชาเสรี	เหนียว สีค่อนข้างเหลืองอ่อน มีอยู่ในแหล่งน้ำไหลผ่าน มีกระจายตัวอย่างทั่วไปทั้งตำบล	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดินเหนียวที่อยู่ในกลุ่มเป้าหมายในชั้นที่ 5 จากจำนวน 8 ตัวอย่าง ให้เหลือจำนวน 4(6) ตัวอย่าง ของอำเภอทุ่งตะโก รหัส H08

H08	อำเภอทุ่งตะโก	4(6)	ตัวอย่าง
H08-01	ตำบลปากตะโก	1	ตัวอย่าง
H08-02	ตำบลทุ่งตะไคร	3	ตัวอย่าง
H08-03	ตำบลตะโก	-(1)	ตัวอย่าง
H08-04	ตำบลช่องไม้แก้ว	-(1)	ตัวอย่าง
	รวม	4(6)	ตัวอย่าง

ตารางที่ 3.46 กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแล้วจำนวน 4 (6) ตัวอย่าง ของอำเภอทุ่งตะโก รหัสH08

H08 อำเภอทุ่งตะโก		กลุ่มตัวอย่าง 4 (6) ตัวอย่าง	หมายเหตุ
รหัสตำบล	หมู่บ้าน	ลักษณะทางกายภาพ	
01 ปากตะโก			1 ตัวอย่าง
H08-01-03	บ้านอ่าวมะม่วง	ดินเหนียวชายทะเล ละเอียดเนื้อเหนียวใช้งานได้	
02 ทุ่งตะไคร			2-3 ตัวอย่าง
H08-02-01	บ้านหนองจิก	ดินเหนียวอยู่ที่ลาดเชิงอยู่ลึกประมาณ 1.0	
H08-02-02	บ้านวังน้ำท่า	- 1.5 เมตร สีเทาอ่อนและเหลืองอ่อน ความ	
H08-02-05	บ้านเขาปีบ	เหนียวดีละเอียดใช้งานได้	
03 ตะโก			1 ตัวอย่าง
H08-03-02	บ้านท่า	สีเทาอ่อนและดินเหนียวดีละเอียดใช้งานได้	
04 ช่องไม้แก้ว			1 ตัวอย่าง
H08-04-02	บ้านเขาหมาแหงน	สีเทาเข้ม เนื้อละเอียดเหนียว มีดินทรายผสมบ้างเล็กน้อย	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.8 ชั้นที่ 6 การเลือกตัวอย่างแหล่งดินเหนียวจำนวน 92 ตัวอย่าง

ที่อยู่ในกลุ่มเป้าหมาย ในชั้นที่ 6 จากจำนวนตัวอย่าง 100 (126) ตัวอย่าง ให้เหลือ 70 (92) ตัวอย่าง คือ

A01	อำเภอเมือง	13(15)	ตัวอย่าง
B02	อำเภอบ้านนา	10 (11)	ตัวอย่าง
C03	อำเภอปะทิว	6 (9)	ตัวอย่าง
D04	อำเภอหลังสวน	13 (20)	ตัวอย่าง
E05	อำเภอละแม	3 (4)	ตัวอย่าง
F06	อำเภอพะโต๊ะ	12 (15)	ตัวอย่าง
G07	อำเภอสวี	10 (13)	ตัวอย่าง
H08	อำเภอทุ่งตะโก	3 (5)	ตัวอย่าง
	รวม	70 (92)	ตัวอย่าง

การเลือกกลุ่มตัวอย่างดินเหนียวที่อยู่ในกลุ่มเป้าหมายในชั้นที่ 6 จากจำนวน 23 ตัวอย่าง ให้เหลือจำนวน 13 (15) ตัวอย่าง ของอำเภอเมือง รหัส A01

A01	อำเภอเมือง	13 (15)	ตัวอย่าง
A01-03	ตำบลท่าช้าง	1	ตัวอย่าง
A01-04	ตำบลบางหมาก	1	ตัวอย่าง
A01-05	ตำบลนาทุ่ง	1	ตัวอย่าง
A01-06	ตำบลนาชะอัง	1	ตัวอย่าง
A01-07	ตำบลตากแดด	1	ตัวอย่าง
A01-08	ตำบลบางลึก	1	ตัวอย่าง
A01-09	ตำบลหาดพันไกร	1	ตัวอย่าง
A01-10	ตำบลวังไผ่	1	ตัวอย่าง
A01-11	ตำบลวังใหม่	1	ตัวอย่าง
A01-12	ตำบลบ้านนา	1	ตัวอย่าง
A01-13	ตำบลขุนกระโทก	1	ตัวอย่าง
A01-14	ตำบลทุ่งคา	1	ตัวอย่าง
A01-15	ตำบลวิสัยเหนือ	1	ตัวอย่าง
A01-16	ตำบลหาดทรายรี	1	ตัวอย่าง
A01-17	ตำบลถ้ำสิงห์	1	ตัวอย่าง

รวม 13 (15) ตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.47 กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแล้วจำนวน 13 (15) ตัวอย่างของอำเภอเมือง รหัสA01

A01 อำเภอเมือง		กลุ่มตัวอย่าง 13 (15) ตัวอย่าง	หมายเหตุ
รหัสตำบล	หมู่บ้าน	ลักษณะทางกายภาพ	
03 ท่าขาง			1 ตัวอย่าง
A01-03-08	บ้านคอสน	ดินเหนียวชายทะเล ชุกตลิ่งลงไป 1.00 -1.50 เมตร	
04 บางหมาก			1 ตัวอย่าง
A01-04-04	บ้านคูซูด	ดินเหนียวสีชมพู เหนียวดี	
05 นาทุ่ง			1 ตัวอย่าง
A01-05-01	บ้านคอนตาขาว	ดินเหนียวสีส้มเข้ม เหนียวปานกลาง ละเอียดย	
06 นาชะอ้ง			1 ตัวอย่าง
A01-06-01	บ้านนาชะอ้ง	ดินเหนียวสีแดงมีแร่ธาตุมากสะสมมานาน	
07 ตากแดด			1 ตัวอย่าง
A01-07-06	บ้านหนองมูก	ดินเหนียวสีส้มเหลือง ละเอียดยสามารถพัฒนาต่อไปได้	
08 บางลึก			1 ตัวอย่าง
A01-08-04	บ้านบางลึก	ดินเหนียวสีเหลือง –เทา ละเอียดยเหนียวดี	
09 หาดพันไกร			1 ตัวอย่าง
A01-09-05	บ้านหนองบัว	ดินเหนียวสีน้ำตาล อยู่ในป่ายาง เหนียวมีดินลูกรังผสมบ้าง	
10 วังไผ่			1 ตัวอย่าง
A01-10-05	บ้านเขากล่อม	ดินเหนียวสีขาว-เหลือง เหนียวดี ละเอียดย	
11 วังใหม่			1 ตัวอย่าง
A01-11-07	บ้าน จ.ป.ร.	ดินเหนียวสีเหลืองอ่อนค่อนข้างเหนียวดี	
12 บ้านนา			1 ตัวอย่าง
A01-12-04	บ้านนาปรือ	ดินเหนียวสีเหลืองแดงเนื้อค่อนข้างละเอียดยใช้ได้	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.47 (ต่อ) กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแล้ว จำนวน 13 (15) ตัวอย่าง ของอำเภอเมือง รหัสA01

A01 อำเภอเมือง		กลุ่มตัวอย่าง 13 (15) ตัวอย่าง	หมายเหตุ
รหัสตำบล	หมู่บ้าน	ลักษณะทางกายภาพ	
13 ชุนกระทิง			1 ตัวอย่าง
A01-13-04	บ้านห้วยนนท์	ดินเหนียวเนื้อแดงเข้มผสมน้ำเหนียวจับตัวกันดี	
14 หุงคา			1 ตัวอย่าง
A01-14-03	บ้านห้วยสะท้อน	ดินเหนียว เนื้อค่อนข้างหยาบ มีดินทรายผสมบ้าง	
15 วิสัยเหนือ			1 ตัวอย่าง
A01-15-03	บ้านไทรคู	ดินเหนียวสีเหลืองอ่อน ค่อนข้างละเอียดดี	
17 ถ้ำสิงห์			1 ตัวอย่าง
A01-17-04	บ้านถ้ำเพิง	ดินเหนียวสีแดง-เหลือง ร่วนค่อนข้างเหนียวเมื่อผสมกับน้ำ	

การเลือกกลุ่มตัวอย่างดินเหนียวที่อยู่ในกลุ่มเป้าหมายในชั้นที่ 6 จากจำนวน 15 (18)

ตัวอย่าง ให้เหลือจำนวน 10 (11) ตัวอย่าง ของอำเภอท่าแซะ รหัส B02

B02	อำเภอท่าแซะ	10(11)	ตัวอย่าง
B02-01	ตำบลท่าแซะ	1	ตัวอย่าง
B02-02	ตำบลคูริง	1	ตัวอย่าง
B02-03	ตำบลสลุย	1	ตัวอย่าง
B02-04	ตำบลนากระตาม	1	ตัวอย่าง
B02-05	ตำบลรับร้อ	1	ตัวอย่าง
B02-06	ตำบลท่าข้าม	1	ตัวอย่าง
B02-07	ตำบลหงษ์เจริญ	1	ตัวอย่าง
B02-08	ตำบลหินแก้ว	1	ตัวอย่าง
B02-09	ตำบลทรัพย์อนันต์ *	1(2)	ตัวอย่าง
B02-10	ตำบลสองพี่น้อง	1	ตัวอย่าง
	รวม	10 (11)	ตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.48 กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแล้ว จำนวน 10 (11) ตัวอย่าง ของอำเภอท่าแซะ รหัสB02

B02 อำเภอท่าแซะ		กลุ่มตัวอย่าง 10 (11) ตัวอย่าง	หมายเหตุ
รหัสตำบล	หมู่บ้าน	ลักษณะทางกายภาพ	
01 ท่าแซะ			1 ตัวอย่าง
B02-01-12	บ้านเขาวง	ดินเหนียว สีแดง ละเอียดเหนียวดี อยู่บริเวณทุ่งนา	
02 คุริง			1 ตัวอย่าง
B02-02-04	บ้านทุ่งลานทอง	ดินเหนียวเนื้อดินมีดินลูกรังผสมเล็กน้อย	
03 สลุย			1 ตัวอย่าง
B02-03-02	บ้านใหม่สมบูรณ์	ดินเหนียวเนื้อดินสีเหลือง ผสมน้ำแล้วเหนียวดี	
04 นากระตาม			1 ตัวอย่าง
B02-04-05	บ้านเขาแก้ว	ดินเหนียวสีเหลือง ค่อนข้างเหนียว ละเอียดดี	
05 ไร่บ่อ			1 ตัวอย่าง
B02-05-01	บ้านปราง	ดินเหนียวเนื้อค่อนข้างหยาบและมีดินลูกรังผสมบ้าง	
06 ท่าข้าม			1 ตัวอย่าง
B02-06-04	บ้านท่าข้าม	ดินเหนียวเนื้อละเอียดสีเหลือง เหนียวดี	
07 หงส์เจริญ			
B02-07-03	บ้านชายไท	ดินเหนียวสีค่อนข้างแดง เหนียว เนื้อหยาบเล็กน้อย	
08 หินแก้ว			1 ตัวอย่าง
B02-08-01	บ้านหินแก้ว	ดินเหนียวสีเทาเข้ม เนื้อค่อนข้างละเอียดเหนียว	
09 ทรัพย์อนันต์			1 ตัวอย่าง
B02-09-02	บ้านนาหวาน	ดินเหนียวสีเทา เหลืองเนื้อละเอียด เหนียว	
B02-09-01*	บ้านนาเมือง	ดินเหนียวสีชมพู เหนียวเนื้อละเอียด	
10 สองพี่น้อง			1 ตัวอย่าง
B02-10-02	บ้านทรายขาว	สีเทาอ่อนเหนียวละเอียดดี	

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับที่ส่งตรงมายังหน่วยงานต้นสังกัดของหน่วยงานต้นสังกัดผู้จัดทำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกกลุ่มตัวอย่างดินเหนียวที่อยู่ในกลุ่มเป้าหมายในชั้นที่ 6 จากจำนวน 9 (12) ตัวอย่าง ให้เหลือจำนวน 6 (9) ตัวอย่าง ของอำเภอปะทิว รหัส C03

C03	อำเภอปะทิว		6 (9)	ตัวอย่าง
C03-01	ตำบลบางสน	*	1 (2)	ตัวอย่าง
C03-02	ตำบลทะเลทรัพย์		1	ตัวอย่าง
C03-03	ตำบลสะพลี		1	ตัวอย่าง
C03-04	ตำบลชุมโค	*	- (1)	ตัวอย่าง
C03-05	ตำบลคอนยาง		1	ตัวอย่าง
C03-06	ตำบลปากคลอง		1	ตัวอย่าง
C03-07	ตำบลเขาไชยราช	*	1 (2)	ตัวอย่าง
	รวม		6 (9)	ตัวอย่าง

ตารางที่ 3.49 กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแล้ว จำนวน 6 (9) ตัวอย่าง ของอำเภอปะทิว รหัสC03

C03 อำเภอปะทิว			กลุ่มตัวอย่าง 6 (9) ตัวอย่าง	หมายเหตุ
รหัสตำบล	หมู่บ้าน	ลักษณะทางกายภาพ		
01 บางสน				1 ตัวอย่าง
C03-01-02	บ้านคอนตะเคียน	ดินเหนียวสีเหลืองอ่อน ดินอยู่ใกล้ชายทะเล		
02 ทะเลทรัพย์				1 ตัวอย่าง
C03-02-07	บ้านเจริญทรัพย์	ดินเหนียว สีเหลืองอ่อนและสีแดง ละเอียด ใช้งานได้ดี		
03 สะพลี				1 ตัวอย่าง
C03-03-04	บ้านเนินสำลี	ดินเหนียวสีเหลือง เนื้อละเอียดอยู่ใกล้ภูเขา ใช้งานได้ดี		
04 ชุมโค				1 ตัวอย่าง
C03-04-06	บ้านบ่อเมา	ดินเหนียวสีเทาเนื้อละเอียดจุดไม่ลึกมากนัก		
05 คอนยาง				1 ตัวอย่าง
C03-05-09	บ้านคอนรัก	ดินเหนียวเนื้อละเอียดสีเหลืองอ่อนเหนียวใช้งานได้ดี		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.49 (ต่อ) กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแล้ว จำนวน 6 (9) ตัวอย่าง ของอำเภอปะทิว รหัส C03

C03 อำเภอปะทิว		กลุ่มตัวอย่าง 6 (9) ตัวอย่าง	หมายเหตุ
รหัสตำบล	หมู่บ้าน	ลักษณะทางกายภาพ	
06 ปากคลอง			1 ตัวอย่าง
C03-06-05	บ้านน้ำพุ	ดินเหนียวสีเหลืองอ่อน มีดินทรายปะปน บ้างเล็กน้อย	
07 เขาไชยราช			2-3 ตัวอย่าง
C03-07-02	บ้านทุ่งพืด	ดินเหนียวอยู่บริเวณที่ลาดเชิงเขา สีเหลืองอ่อน เนื้อละเอียดใช้งานได้	

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดินเหนียวที่อยู่ในกลุ่มเป้าหมายในชั้นที่ 6 จากจำนวน 20 (27) ตัวอย่าง ให้เหลือจำนวน 13 (20) ตัวอย่าง ของอำเภอหลังสวน รหัส D04

D04	อำเภอหลังสวน	13 (20) ตัวอย่าง
D04-01	เทศบาลเมืองหลังสวน	3 ตัวอย่าง
D04-02	ตำบลขันเงิน	1 ตัวอย่าง
D04-03	ตำบลท่ามะปลา	1 ตัวอย่าง
D04-04	ตำบลนาขา	1 ตัวอย่าง
D04-05	ตำบลนาพญา	2 ตัวอย่าง
D04-06	ตำบลบ้านควน	2 ตัวอย่าง
D04-07	ตำบลบางมะพร้าว	1 ตัวอย่าง
D04-08	ตำบลบางน้ำจืด	1 ตัวอย่าง
D04-09	เทศบาลตำบลปากน้ำ	- ตัวอย่าง
D04-10	ตำบลพ้อแดง	2 ตัวอย่าง
D04-11	ตำบลแหลมทราย	- ตัวอย่าง
D04-12	ตำบลวังตะกอก	3 ตัวอย่าง
D04-13	ตำบลหาดยาย	3 ตัวอย่าง
	รวม	13 (20) ตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.50 กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแล้ว จำนวน 13 (20) ตัวอย่าง ของอำเภอหลังสวน รหัสD04

D04 อำเภอหลังสวน		กลุ่มตัวอย่าง 13 (20) ตัวอย่าง	หมายเหตุ
รหัสตำบล	หมู่บ้าน	ลักษณะทางกายภาพ	
01 เทศบาลหลังสวน			2-3 ตัวอย่าง
D04-01-02	บ้านนารอก	ดินเหนียวสีเหลืองอ่อนมีอยู่ทั่วไปในหมู่	
D04-01-04	บ้านคอนตะโก	ที่ 2 และหมู่อื่นๆ แต่ต้องขุดลึกลงไป	
D04-01-06	บ้านทุ่งโน	1.00 เมตร เนื้อเหนียวละเอียดนำไปใช้ งานได้	
02 ชันเงิน			1 ตัวอย่าง
D04-02-03	บ้านเพนียด	ดินเหนียวสีเหลืองอ่อน อยู่ลึก หาได้จาก การขุดสระน้ำ	
03 ท่ามะปลา			1 ตัวอย่าง
D04-03-01	บ้านแม่ทะเล	ดินเหนียวสีเหลืองอ่อนแต่อยู่ลึกมากได้ จากบ่อน้ำลึก ๆ	
04 นาซา			1 ตัวอย่าง
D04-04-01	บ้านห้วยนุ้ย	ดินเหนียวสีส้มเนื้อละเอียดเหนียวดี	
05 นาพญา			1-2 ตัวอย่าง
D04-05-04	บ้านคอนตะวันออก	ดินเหนียวสีเหลืองอ่อนเนื้อละเอียดและ	
D04-05-15	บ้านห้วยจรเข้	ดินเหนียวสีชมพู-น้ำตาลเหนียวละเอียด	
06 บ้านควน			1-2 ตัวอย่าง
D04-06-05	บ้านช่องสะทอน	ดินเหนียวสีเทาอ่อนเนื้อละเอียดดีและสีขาวถึง	
D04-06-12	บ้านคลองกก	ขาวเปลือกมังกุด เหนียวละเอียดใช้งานได้และ	
07 บางมะพร้าว			1 ตัวอย่าง
D04-07-02	บ้านบางมะพร้าว	ดินเหนียวสีเทาเนื้อละเอียดดี	
08 บางน้ำจืด			1 ตัวอย่าง
D04-08-02	บ้านบางน้ำจืด	ดินเหนียวสีเหลืองมีดินลูกรังผสมบ้างเล็กน้อย	
09 ปากน้ำ			
D04-09-00	เทศบาลตำบลฯ	ไม่ได้สำรวจ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.50 (ต่อ) กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแล้วจำนวน 13 (20) ตัวอย่าง ของอำเภอหลังสวน
รหัสD04

D04 อำเภอหลังสวน		กลุ่มตัวอย่าง 13 (20) ตัวอย่าง	หมายเหตุ
รหัสตำบล	หมู่บ้าน	ลักษณะทางกายภาพ	
<u>10 พ้อแดง</u>			1 ตัวอย่าง
D04-10-06	บ้านยางงาม	ดินเหนียวสีชมพู - แดง เนื้อละเอียด เหนียวดี	
<u>11 แหลมทราย</u>			
D04-11-02	-	- สุ่มออกมีทรายผสม	
<u>12 วังตะกอก</u>			3 ตัวอย่าง
D04-12-04	บ้านเขาม่วง	ดินเหนียวเนื้อสีชมพูอ่อน เหนียว	
D04-12-05	บ้านนาพรุ	ละเอียดดี มีอยู่ทั่วไปบางพื้นที่จะมีสีขาว	
D04-12-12	บ้านปากแดง	นวล เนื้อละเอียด ชุติกลงไป 1.00 เมตร	
<u>13 หาดยาย</u>			3 ตัวอย่าง
D04-13-01	บ้านทุ่งตาชุม	ดินเหนียวสีเหลืองอ่อนๆ เนื้อละเอียด มี	
D04-13-04	บ้านหาดยาย	อยู่ทั่วไป และบางแหล่งจะสีแดงมีดิน	
D04-13-06	บ้านแหลมปลาย	ลูกรังผสมบ้างเล็กน้อย	

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดินเหนียวที่อยู่ในกลุ่มเป้าหมายในชั้นที่ 6 จากจำนวน 4 (5) ตัวอย่าง ให้เหลือจำนวน 3(4)ตัวอย่าง ของอำเภอละแม รหัส E05

E05	อำเภอละแม	3 (4)	ตัวอย่าง
E05-01	ตำบลละแม	1	ตัวอย่าง
E05-02	ตำบลทุ่งหลวง	1	ตัวอย่าง
E05-03	ตำบลสวนแดง	1	ตัวอย่าง
E05-04	ตำบลทุ่งควัววัด	1	ตัวอย่าง
	รวม	3 (4)	ตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.51 กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแล้ว จำนวน 3 (4) ตัวอย่าง ของอำเภอละแม รหัส E05

E05 อำเภอละแม		กลุ่มตัวอย่าง 3 (4) ตัวอย่าง	หมายเหตุ
รหัสตำบล	หมู่บ้าน	ลักษณะทางกายภาพ	
<u>01 ตำบลละแม</u>			1 ตัวอย่าง
E05-01-01	บ้านปากน้ำละแม	ดินเหนียวสีเทา มีเนื้อละเอียดสามารถนำไปใช้งานได้	
<u>02- หุ่งหลวง</u>			1 ตัวอย่าง
E05-02-02	บ้านเขาหลวง	ดินเหนียวสีเหลืองอ่อน อยู่บริเวณที่ลาดเชิงเขา	
<u>03 สวนแดง</u>			1 ตัวอย่าง
E05-03-03	บ้านโนนควด	ดินเหนียวสีเหลือง เนื้อละเอียดสามารถนำไปใช้งานได้	
<u>05 หุ่งควัด</u>			1 ตัวอย่าง
E05-04-01	บ้านหุ่งคา	ดินเหนียวสีขาว เหนียวเนื้อละเอียดใช้งานได้	

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดินเหนียวที่อยู่ในกลุ่มเป้าหมายในชั้นที่ 6 จากจำนวน 13 (18) ตัวอย่าง ให้เหลือจำนวน 12 (15) ตัวอย่าง ของอำเภอพะโต๊ะ รหัส F06

<u>F06 อำเภอพะโต๊ะ</u>	12 (15) ตัวอย่าง
F06-01 ตำบลพะโต๊ะ	12 ตัวอย่าง
เทศบาลตำบลพะโต๊ะ	
F06-02 ตำบลปากทรง	-(1) ตัวอย่าง
F06-03 ตำบลปังหวาน	-(1) ตัวอย่าง
F06-04 ตำบลพระรักษ์	-(1) ตัวอย่าง
รวม	12 (15) ตัวอย่าง

ตารางที่ 3.52 กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแล้ว จำนวน 12 (15) ตัวอย่าง ของอำเภอพะโต๊ะ รหัส F06

F06 อำเภอพะโต๊ะ		กลุ่มตัวอย่าง 15 ตัวอย่าง	หมายเหตุ
รหัสตำบล	หมู่บ้าน	ลักษณะทางกายภาพ	
01 พะโต๊ะ			12 ตัวอย่าง
F06-01-01	บ้านเขาตะเกาทอง	ดินเหนียวสีน้ำตาลเนื้อเหนียวละเอียดดีมาก	
F06-01-03	บ้านใสง	ดินเหนียวสีขาวเทา เนื้อละเอียดเหนียวดี	
F06-01-04	บ้านควน	ดินเหนียวสีแดงมีดินลูกรังผสมบ้างเล็กน้อย	
F06-01-05	บ้านบึงขุด	ดินเหนียวสีเทาเหนียวเนื้อละเอียด	
F06-01-06	บ้านในหายน	ดินเหนียวสีเหลืองอ่อนบางแหล่งสีชาวนวล	
F06-01-07	บ้านท่าตัน	ดินเหนียวสีเหลืองเหนียวละเอียด	
F06-01-08	บ้านไร่ยาว	ดินเหนียวสีชมพูเหนียวละเอียดดี	
F06-01-10	บ้านในจอด	ดินเหนียวสีแดงละเอียดเหนียว	
F06-01-11	บ้านห้วยกุ่ม	ดินเหนียวสีเทาเหนียวละเอียด	
F06-01-14	บ้านปะติมะ	ดินเหนียวสีน้ำตาล-ชมพูเนื้อเหนียวละเอียด	
F06-01-16	บ้านในจูน	ดินเหนียวสีเหลือง-ชมพูเหนียวละเอียด	
F06-01-17	บ้านศรีสมุทร	ดินเหนียวสีชมพูอ่อนถึงม่วงเหนียวละเอียดดี	
02 ปากทรง			1 ตัวอย่าง
F06-02-05	บ้านทับบอน	ดินเหนียวสีน้ำตาล เหนียวเนื้อละเอียด	
03 ปิงหวาน			1 ตัวอย่าง
F06-03-01	บ้านส้มควาย	ดินเหนียวสีน้ำตาลเหนียวมีดินลูกรังผสมบ้างเล็กน้อย	
04 พระรัษฎ์			1 ตัวอย่าง
F06-04-04	บ้านน้ำเย็น	ดินเหนียวสีเทาอ่อนเนื้อละเอียดใช้งานได้ดี	

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดินเหนียวที่อยู่ในกลุ่มเป้าหมาย ในชั้นที่ 6 จากจำนวน 15 (17) ตัวอย่างให้เหลือจำนวน 10 (13) ตัวอย่าง ของอำเภอสวี รหัส 07

G07 อำเภอสวี 10 (13) ตัวอย่าง

G07-01 ตำบลนาโพธิ์ 1 ตัวอย่าง

G07-02 ตำบลสวี - ตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

G07-03	ตำบลทุ่งระยะ	2	ตัวอย่าง
G07-04	ตำบลท่าหิน	2	ตัวอย่าง
G07-05	ตำบลปากแพรก	-	ตัวอย่าง
G07-06	ตำบลด่านสวี	2	ตัวอย่าง
G07-07	ตำบลครน	1	ตัวอย่าง
G07-08	ตำบลวิสัยใต้	1	ตัวอย่าง
G07-09	ตำบลนาสัก	1	ตัวอย่าง
G07-10	ตำบลเขาทะเล	2	ตัวอย่าง
G07-11	ตำบลเขาค่าย	1	ตัวอย่าง
	รวม	10 (13)	ตัวอย่าง

ตารางที่ 3.53 กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแล้ว จำนวน 10 (13) ตัวอย่าง ของอำเภอสวี รหัสG07

G07 อำเภอสวี			หมายเหตุ
รหัสตำบล	หมู่บ้าน	ลักษณะทางกายภาพ	
01 นาโพธิ์			1 ตัวอย่าง
G07-01-01	บ้านพ้อแดง	ดินเหนียวสีเหลืองเนื้อละเอียดเหนียวดีมาก	
02 สวี			
G07-02-00	-	เลือกออกจากการสุ่ม	เทศบาล
03 ทุ่งระยะ			1-2 ตัวอย่าง
G07-03-04	บ้านเขาตั้ง	ดินเหนียวสีเหลืองอ่อนเนื้อเหนียวสีเทา-ขาว	
G07-03-06	บ้านหน้าคราม	อยู่ในร่องน้ำไหลผ่านตลอด เหนียวละเอียดดี	
04 ท่าหิน			1-2 ตัวอย่าง
G07-04-03	บ้านท่ากระดาน	ดินเหนียวสีเหลืองเหนียวละเอียดดี และดิน	
G07-04-09	บ้านเขาเขียว	เหนียวสีน้ำตาลเนื้อดินเหนียวละเอียดดี	
05 ปากแพรก			เทศบาล
G07-05-	-	ไม่ได้ทำการสำรวจ	
06 ด่านสวี			1-2 ตัวอย่าง
G07-06-01	บ้านห้องต้มใหญ่	ดินเหนียวสีเหลืองอ่อนเหนียวละเอียด และ	
G07-06-11	บ้านอ่าวมะขาม	สีน้ำตาลเหนียวละเอียดดี	
07 ครน			1 ตัวอย่าง
G07-07-02	บ้านพะงุ้น	ดินเหนียวสีเหลืองอ่อน เหนียวละเอียดดีมาก	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.53 (ต่อ) กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแล้ว จำนวน 10 (13) ตัวอย่าง ของอำเภอสวี รหัสG07

G07 อำเภอสวี		กลุ่มตัวอย่าง 10 (13) ตัวอย่าง	หมายเหตุ
รหัสตำบล	หมู่บ้าน	ลักษณะทางกายภาพ	
08 วิสัยใต้			1 ตัวอย่าง
G07-08-04	บ้านดอน	ดินเหนียวสีน้ำตาลเข้มเนื้อเหนียวละเอียด	
09 นาสัก			1 ตัวอย่าง
G07-09-03	บ้านเขาน้อย	ดินเหนียวสีน้ำตาลเนื้อเหนียวละเอียด	
10 เขาทะลุ			2 ตัวอย่าง
G07-10-01	บ้านกลาง	ดินสีชมพูและบางแหล่งสีดำ เนื้อเหนียว	
G07-10-09	บ้านห้วยทับทอง	ละเอียด ขุดลึก 1.0 - 2.0 เมตร	
11 เขาค่าย			1-2 ตัวอย่าง
G07-11-06	บ้านโค่ห้อย	ดินเหนียวสีเหลืองอ่อนเนื้อเหนียวดีมาก	

การเลือกกลุ่มตัวอย่างดินเหนียวที่อยู่ในกลุ่มเป้าหมาย ในขั้นที่ 6 จากจำนวน 4 (6) ตัวอย่าง ให้เหลือจำนวน 3 (5) ตัวอย่าง ของอำเภอทุ่งตะโก รหัส H08

H08	อำเภอทุ่งตะโก	3 (5)	ตัวอย่าง
H08-01	ตำบลปากตะโก	1	ตัวอย่าง
H08-02	ตำบลทุ่งตะไคร	1 (1)	ตัวอย่าง
H08-03	ตำบลตะโก	- (1)	ตัวอย่าง
H08-04	ตำบลช่องไม้แก้ว	1	ตัวอย่าง
	รวม	3 (5)	ตัวอย่าง

ตารางที่ 3.54 กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแล้ว จำนวน 3 (5) ตัวอย่าง ของอำเภอทุ่งตะโก รหัส

H08

H08 อำเภอทุ่งตะโก		กลุ่มตัวอย่าง 3 (5) ตัวอย่าง	หมายเหตุ
รหัสตำบล	หมู่บ้าน	ลักษณะทางกายภาพ	
01 ปากตะโก			1 ตัวอย่าง
H08-01-03	บ้านอ่าวมะม่วง	ดินเหนียวสีแดงเนื้อละเอียด เหนียวดี	
02 ทุ่งตะไคร			2 ตัวอย่าง
H08-02-01	บ้านหนองจิก	ดินเหนียวสีชมพู - แดงเนื้อเหนียวละเอียดดี	
H08-02-05	บ้านเขาปีบ	ดินเหนียวสีเหลือง มีดินลูกรังผสมเล็กน้อย	
03 ตะโก			1 ตัวอย่าง
H08-03-02	บ้านท่า	ดินเหนียวสีเหลือง หรือบางครั้งจุดพบสีน้ำตาล นำไปใช้งานได้	
04 ช่องไม้แก้ว			1 ตัวอย่าง
H08-04-02	บ้านเขาหมาแหงน	ดินเหนียวสีชมพูเนื้อละเอียด มีความเหนียวอยู่มาก สามารถนำไปใช้งานได้ดี	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการศึกษาค้นคว้าวิจัย

4.1 ข้อมูลเบื้องต้น

จากการศึกษาลำรวจแหล่งดินเหนียวของจังหวัดชุมพร ทุกอำเภอและทุกตำบล จึงพบว่าในแต่ละแห่งมีดินเหนียวที่มีศักยภาพที่จะนำมาเป็นวัตถุดิบเพื่อการผลิตเครื่องปั้นดินเผาได้ โดยเฉพาะในพื้นที่ฝั่งตะวันตกที่มีเขตติดต่อกับจังหวัดระนอง ที่มีแหล่งวัตถุดิบ (ดินขาว) ในปริมาณที่มากอย่างเพียงพอต่ออุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาแล้ว ซึ่งจากการศึกษาเอกสารของจังหวัดระนอง โดยสังเขปมีลักษณะทางธรณีวิทยา คือบริเวณพื้นที่ภูเขาแถบตะวันออก บริเวณพื้นที่ที่มีเขตติดต่อกับจังหวัดชุมพรตามแนวของเทือกเขาภูเก็คมีหินฐานแกนกลางเป็นหินอัคนีภายในชนิดหินแกรนิตที่ถูกปิดทับด้วยหินตะกอนชนิดต่างๆ เป็นส่วนใหญ่ โดยเปิดเผยให้เห็นเป็นส่วนน้อยในลักษณะหย่อมเล็กๆ เมื่อหินปกปิดเดิมผุกร่อนหลุดออกไป เช่น บริเวณเขตอำเภอเมือง (มีเขตติดต่อกับอำเภอพะโต๊ะ) เขตอำเภอกะเปอร์ (มีเขตติดต่อกับตำบลปากทรง อำเภอพะโต๊ะ) เป็นต้น ขณะที่หินที่ปกคลุมพื้นที่มากที่สุดกว่าร้อยละ 80 เป็นหินตะกอนยุคคาร์บอนิเฟอรัส (Carboniferous Period) ถึงยุคพรีเมียม (Premiums Period) ของกลุ่มหินแก่กระจานที่เป็นหินกาบและหินโคลนปนกรวด หินดินดาน หินทราย หินทรายแป้ง หินโคลน หินเชิร์ต และที่ลุ่มเป็นตะกอนน้ำตามชายฝั่งเป็นตะกอนทะเลยุคควอเตอร์นารี (Quaternary Period)

ชุดดินในจังหวัดระนอง เขตที่มีพื้นที่ติดต่อกับอำเภอพะโต๊ะ จังหวัดชุมพร คือ ***

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1. ชุดดินบาเจาะ | (BACHO) |
| 2. ชุดดินบ้านทอน | (BANTHON) |
| 3. ชุดดินสมุทรปราการ | (SAMUT PRAKAN) |
| 4. ชุดดินทุ่งหว้า | (THUNG WA Series:Tg) |
| 5. ชุดดินผักกาด | (PUK KAD) |
| 6. ชุดดินบางนรา | * (BANGNARA) |
| 7. ชุดดินท่าศาลา | (THA SALA) |
| 8. ชุดดินภูเก็ต | (PHUKET Series:Pk) |
| 9. ชุดดินระนอง | * (RANONG) |
| 10.ชุดดินพังงา | (PUNG NGA) |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชุดดินในจังหวัดชุมพร

1. ชุดดินระนอง * (RANONG)
2. ชุดดินชุมพร (CHUMPHON)
3. ชุดดินท่าม่วง (THA MUANG)
4. ชุดดินศรีราชา (SRI RACHA)
5. ชุดดินหลังสวน (LANG SUAN)
6. ชุดดินวิสัย (VISIA)
7. ชุดดินคอหงส์ (KHO HONG)
8. ชุดดินบางนารา * (BANGNARA)
9. ชุดดินลำภูรา (LUM PHULA)
10. ชุดดินท่าจีน (THACHIN)

* ชุดดินชนิดเดียวกัน

** รายงานสำรวจดินจังหวัดชุมพร โดยเขตสำรวจดินที่ 7 ภาคใต้ มกราคม 2522 : 39-43

ดิน (Clay)

ดินคือสารประกอบจำพวกอะเลนไฮดรอกไซด์อะลูมิเนียมซิลิเกต (Aluminous Silicates) มีต้นกำเนิดมาจากการผุพังของหินและแร่ธาตุในธรรมชาติเกิดขึ้นได้ 2 ลักษณะ คือ การผุพังทางกายภาพ ทำให้ดินมีขนาดเล็กลง พื้นที่ผิวเพิ่มขึ้น

การผุพังทางเคมี ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางเคมีเกิดเป็นแร่ธาตุตุติภูมิ เป็นแร่ดินเหล็กออกไซด์ (Iron Oxide) อลูมิเนียมออกไซด์ (Alumina Oxide) แคลไซต์ (Calcite) และยิปซั่ม (Gypsum)

การผุพังทางกายภาพเกิดจากผลของสิ่งแวดล้อมเช่นการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิในแต่ละช่วงเวลาหรือฤดูกาลการกัดเซาะของกระแสน้ำกระแสนลมและการกระทำของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตทำให้หินและแร่เกิดการแตกหักออกเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อยง่ายต่อการเปลี่ยนแปลงทางเคมี

การผุพังทางเคมี ส่วนใหญ่เกิดจากการที่หินและแร่ที่มีขนาดเล็ก ทำปฏิกิริยากับน้ำทั้งไฮโดรไลซิส และไฮเดชัน ทำให้ผลึกของแร่เกิดการสลายตัวได้ง่าย นอกจากนี้จากการเกิดปฏิกิริยา ออกซิเดชัน (Oxidation) การทำปฏิกิริยากับกรดในธรรมชาติ และการผุพังของหินและแร่อื่นๆ อีกด้วย

องค์ประกอบของแร่ดินและเคมีแต่ละแหล่งจะแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับปัจจัยทางสภาพภูมิอากาศ ภูมิประเทศและวัตถุ การกำเนิดของดิน ทำให้คุณสมบัติของดินแตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกไป สังเกตได้ง่ายๆ คือ สีของดินจะแตกต่างกัน เช่น ดินสีน้ำตาลแดง แสดงว่ามีธาตุเหล็กที่อยู่ในรูปของเหล็กออกไซด์ปนอยู่มากในกรณีที่มีอินทรีย์วัตถุอยู่ ที่เรียกว่า ฮิวมัส (Humus) ซากของพืชที่ผุพังอยู่ในดินปะปนอยู่มากดินจะมีค่า สำหรับดินที่มีสีขาวจัดว่าเป็นแร่ดินที่ค่อนข้างบริสุทธิ์ เนื้อดินลักษณะละเอียด มักจะพบอยู่ในบริเวณที่มีกระแสน้ำพัดผ่าน สิ่งเจือปนจะถูกชะล้างออกไปกับกระแสน้ำ ดินเหล่านี้นิยมนำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิต “ผลิตภัณฑ์เซรามิกส์” หรือเครื่องปั้นดินเผา แหล่งดินขาวที่สำคัญของประเทศไทย อยู่ที่ภาคเหนือ จังหวัดลำปาง และภาคใต้ที่จังหวัดระนอง

ดินดำ (Ball Clay) ในประเทศไทย

ดินดำที่มีเนื้อละเอียด หลังการเผาจะเป็นสีขาวและมีความทนไฟสูงถึง 1200 C - 1300 C โดยไม่บิดเบี้ยวมักเป็นดินเหนียวที่มีคุณภาพดี นิยมนำไปใช้ผสมผลิตภัณฑ์สีขาว เช่น พอร์ซเลน โบนไชน่า และไวท์เอร์ธ เรินแวร์ ส่วนดินทั่วไป จะมีคุณภาพปานกลางมีทรายเจือปนอยู่มาก จะเป็นดินที่อยู่ทางชายฝั่งทะเลตะวันออก (อ่าวไทย) การขึ้นรูปจะขึ้นรูปด้วยแป้นหมุน ใช้ทำเป็นท่อน้ำดินเผาหรือผสมในเนื้อดินอื่นๆ เพื่อทำกระเบื้องปูพื้นและบุผนัง “ดินดำ” เรียกว่าบอลเคลย์ (Ball clay)

ส่วนประกอบทางเคมีของดินดำ (Chemical Properties of Ball Clay)

ในดินเหนียวดำ มีส่วนประกอบทางเคมี เช่น

แร่ เคโอลิน (Kaolin) เป็นส่วนใหญ่ เช่นเดียวกับดินเหนียวขาว (Kaolin หรือ China Clay) แต่เป็นผลึกเคโอลินไนท์ (Kaolinite) ชนิดไม่สมบูรณ์ (Disordered Kaolinite) ในระหว่างผลึกมีแร่ธาตุและอินทรีย์สารแทรกอยู่

ส่วนประกอบทางเคมี โดยประมาณ

- Silica (ซิลิกา) SiO_2 40 – 60%
- Alumina (อลูมิน่า) Al_2O_3 30%
- น้ำ – ผลึก – อินทรีย์สาร 10%

นอกจากนั้นดินดำ ยังมีแร่ธาตุอื่นๆเป็นส่วนประกอบปะปนอยู่ในดินด้วย คือ

Titanium (ไททาเนียม) TiO_2

Ferric Oxide (เฟอร์ริก) Fe_2O_3

Calcium Oxide (แคลเซียม) CaO

Magnesium Oxide (แมกนีเซียม) MgO

Sulphate (เหล็กซัลเฟต) FeS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Potash (โพแทส) K_2O

Sodium (โซเดียม) Na_2O

สูตรทางเคมีของกลุ่มดินค้ำ

1. ดินค้ำทั่วไปมี

- Alumina	Al_2O_3	20 - 30%
- Silica	SiO_2	4.0%
- Hydrogen	H_2O	2.0%
- Potash	K_2O	0.1%

2. ดินค้ำ - ดินเหนียวอุตสาหกรรม (Ball Clay – Plastic Clay Industries)

- Alumina	Al_2O_3	30 - 40%
- Silica	SiO_2	2.0%
- Hydrogen	H_2O	2.0%
- Potassium	K_2O	0.1%

3. ดินค้ำปนทราย (Ball Clay – Sandy)

- Alumina	Al_2O_3	60 - 80%
- Silica	SiO_2	9.0%
- Hydrogen	H_2O	2.0%
- Potassium	K_2O	0.2%

คุณสมบัติทางกายภาพของดินค้ำ (Physical Properties of Ball Clay)

1. ขนาดของดินค้ำจะมีผลึกละเอียดกว่าดินขาวมาก ขนาดละเอียดของดินเหนียวจะมีมากน้อยแค่ไหน จะเปลี่ยนแปลงได้ตามแหล่งที่พบ เมื่อถูกพัดพาไปไกลจากแหล่งเดิมมากๆ ขนาดเม็ดอนุภาคจะละเอียดมากขึ้นตามลำดับ และมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๘ ประมาณ 0.05 – 1.00 ไมโครเมตร

2. ความเหนียว (Plasticity) ดินค้ำเป็นดินที่อมน้ำได้มาก ความเหนียวจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับชนิดของดินซึ่งประกอบด้วย องค์ประกอบสำคัญคือ อินทรีย์สารขนาดของเม็ดดินที่ให้ความเหนียวเป็นดินเบนโตไนท์ (Bentonites)

3. การหดตัวเมื่อแห้ง (Drying Shrinkage) ดินเหนียวค้ำที่มีทราย (Sandy) ปนอยู่มากแทบไม่มีการหดตัวเลย แต่เนื่องจากดินเหนียวค้ำที่มีอินทรีย์สารวัตถุมากจะมีการหดตัวมาก คือ

ถ้ามีซิลิกา (Silica : SiO_2) มากการหดตัวแทบจะไม่มีเลย การหดตัวจะอยู่ที่ประมาณ 15–17 % การผสมเนื้อดินปั้น ไม่ได้กำหนดให้ใช้ดินเหนียวเป็นส่วนผสมอย่างเดียว

4. ความแข็งแรงก่อนเผา (Green Strength) ดินดำตามปกติแล้วเมื่อแห้งมีความแข็งแรงมากกว่าดินขาว ดินเหนียวเมื่อแห้งจะมีความแข็งแรงสูงประมาณ 100–1000 ปอนด์ ต่อตารางนิ้ว และเมื่อนำไปผสมในเนื้อดินปั้นจะช่วยทำให้ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงสูงตามไปด้วย

5. คุณสมบัติหลังการเผา (หดตัว) Firing Shrinkage) การหดตัวของดินดำ หลังการเผาจะสูงถึงประมาณ 13 – 15 % เนื่องจากดินดำมีขนาดอนุภาคที่เล็กมาก คุณสมบัติหลังการเผาเช่นมีสีเป็นอย่างไร เนื้อดินสีหรือไม้อย่างไร ไม่ค่อยมีความสำคัญเท่าใดนัก แต่คุณสมบัติเหล่านี้จะมีผลกระทบเมื่อนำดินไปผสมในเนื้อดินปั้น ดินดำบางชนิดมีแร่ไมก้า (Mica) ผสมอยู่ด้วย เมื่อผสมในเนื้อดินปั้น เมื่อทำการเผาแร่ไมก้า (Mica) จะทำหน้าที่เป็นตัวเร่งให้เกิดปฏิกิริยาในเนื้อดินปั้น ทำให้เนื้อผลิตภัณฑ์แน่นและเนียนมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีพวกต่างในดินทำหน้าที่เป็นตัวหลอมละลายช่วยลดอุณหภูมิในการเผา

6. สีหลังการเผา (Color From Firing) สีเนื้อดินหลังการเผาจะมีสีออกขาวนวลถึงสีครีม

7. มีแร่ธาตุพวกต่างในดินในระหว่างการเผาจะช่วยลดอุณหภูมิและเป็นตัวหลอมละลาย

ดินดำ (Ball Clay) จัดได้ว่าเป็นดินเหนียวประเภทหนึ่งด้วย แต่ดินดำแตกต่างจากดินเหนียว คือดินดำจะมีแร่ธาตุเจือปนอยู่ในปริมาณต่ำเนื้อดินค่อนข้างบริสุทธิ์ แต่มีอินทรีย์สารเจือปนอยู่สูง ดินดำบางชนิดมีความเหนียวมาก บางชนิดมีความเหนียวน้อย ปัจจุบันเครื่องสุกภัณฑ์บางชนิด หรือผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา นิยมใช้ดินดำผสมกับดินเหนียว เพื่อให้การคงรูปและการขึ้นรูปได้ดี ดินดำเป็นดินที่มีปริมาณน้อยในประเทศไทย ทำให้มีราคาสูง จึงใช้ดินเหนียวเป็นส่วนผสมกับดินดำในการทำเครื่องปั้นดินเผา

สารประกอบอื่นๆ ที่มีผลต่อคุณสมบัติของแร่ดินขาวและดินดำ ในธรรมชาติโดยทั่วไปไปไม่ได้อยู่ในสภาพที่เป็นสารบริสุทธิ์ มักมีสารประกอบอื่นๆ ปนอยู่ด้วย ทั้งนี้เนื่องจากการเกิดหรือแหล่งของดินที่ทับถมแตกต่างกันไป มากบ้างน้อยบ้างไม่เท่ากัน

สารประกอบที่มักพบอยู่ในแร่ดิน (Clay) คือ

- ซิลิกา (Silica)
- อะลูมินา (Alumina)
- แร่ที่มีสารประกอบพวกอัลคาไลต์ (Alkali Bearing Minerals)
- สารประกอบเหล็ก (Iron Compounds)
- สารประกอบแบเรียม (Barium Compounds)
- สารประกอบไททาเนียม (Titanium Compounds)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สารประกอบแมงกานีส (Manganese Compounds)
- สารประกอบเชิงซ้อนอะลูมิเนียมซิลิเกต ที่มีธาตุอื่นๆ ปนอยู่ด้วย
- สารประกอบคาร์บอน (Carbonaceous Mattes)
- ความชื้น (Moisture)
- สิ่งเจือปนอื่นๆ

แหล่งดินดำ(Ball Clay)ในประเทศไทย

1. จังหวัดเชียงใหม่ ดินดำแม่หยวก อำเภอเมือง
2. จังหวัดเชียงราย ดินดำพาน อำเภอพาน
3. จังหวัดลำปาง ดินดำแม่ทะ อำเภอแม่ทะ
ดินดำวังเหนือ อำเภอวังเหนือ
ดินดำแจ้คอน อำเภอแจ้ห่ม
4. จังหวัดปราจีนบุรี ดินดำปากพลี อำเภอเมือง
5. จังหวัดสุราษฎร์ธานี ดินดำบ้านนาสาร อำเภอบ้านนาสาร
ดินดำพูลพิ อำเภอพุนพิน
6. จังหวัดนครศรีธรรมราช ดินลานสกา อำเภอลานสกา

ประโยชน์ของดินดำ(Ball Clay)

ดินดำใช้กันมากในอุตสาหกรรมถ้วยชามและสุขภัณฑ์ โดยนำไปผสมกับดินขาว
ประโยชน์ของดินดำ ได้แก่

- 1) ช่วยเพิ่มความเหนียวของผลิตภัณฑ์ ทำให้เนื้อดินปั้นขึ้นรูปได้ดี ผสมในเนื้อดินอัตราส่วน 20 – 50 %
- 2) ทำให้ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงก่อนเผา (Green Strength) ลดการสูญเสียจากการแตกหักก่อนเผาในขณะที่เคลื่อนย้าย ผลิตภัณฑ์ไม่เปราะหรือแตกหักง่าย
- 3) ทำให้น้ำดินหล่อที่ใช้ในการเทแบบไหลตัวดี
- 4) ทำหน้าที่เสริมปฏิกิริยामวลสาร ในระหว่างการเผาทำให้ดินสุกตัวได้เร็ว
ประหยัดเวลาในการเผาช่วยในการหลอมละลาย

ข้อเสียของดินดำ(Ball Clay)

- 1) ในดินดำมีสิ่งเจือปนอื่นๆ สูง เช่น
 - คาร์บอน (Carbon)
 - แร่เหล็ก (Iron Oxide)
 - ไททานเนียม (Titanium)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือทำให้ผลิตภัณฑ์หลังการเผามีค่าทำให้ความขาวของเนื้อดินเสียไปได้

2) ถ้าใช้ดินดำผสมในปริมาณมากเกินไปทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่โปร่งแสง มีการหดตัวสูง บิดเบี้ยวและแตกร้าวหลังการเผา

3) เนื่องจากดินดำมีองค์ประกอบในเนื้อดินไม่แน่นอน จึงยุ่งยากในการควบคุมอัตราส่วนผสมทั้งเนื้อดินปั้นและการผลิตแม่แบบ

แหล่งดินเหนียวหลากหลายในประเทศไทย

- ดินเหนียวสีดำ
- ดินเหนียวสีขาว
- ดินเหนียวสีเหลือง
- ดินเหนียวสีแดง
- ดินเหนียวสีขาวแกมเขียว

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ดินเหนียวสีดำ)

1. ดินเหนียวดำ บ้านสมานท่า ตำบลพิมาน อำเภอนาแก จังหวัดนครพนม
2. ดินเหนียวดำ บ้านกลาง ตำบลท่าอุเทน อำเภอท่าอุเทน จังหวัดนครพนม
3. ดินเหนียวดำ บ้านดอ ตำบลฝั่งแดง อำเภอธาตุพนม จังหวัดนครพนม
4. ดินเหนียวดำ บ้านเทวี ตำบลบ้านเคื่อ อำเภอท่าบ่อ จังหวัดหนองคาย
5. ดินเหนียวดำ บ้านนาคลอง ตำบลวัดธาตุ อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย
6. ดินเหนียวดำ บ้านหนองแดง ตำบลมีชัย อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย
7. ดินเหนียวดำ บ้านชุมช้าง ตำบลชุมช้าง อำเภอโพนพิสัย จังหวัดหนองคาย
8. ดินเหนียวดำ บ้านโพนพิบูล ตำบลหนองบัว อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี
9. ดินเหนียวดำ บ้านไม้ ตำบลตุมไต้ อำเภอกุมวปี จังหวัดอุดรธานี
10. ดินเหนียวดำ บ้านท่าไห ตำบลท่าไห อำเภอเมืองใน จังหวัดอุบลราชธานี
11. ดินเหนียวดำ บ้าน..... ตำบล.... อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี
12. ดินเหนียวดำ บ้านบึง ตำบลวังยาง อำเภอพรรณานิคม จังหวัดสกลนคร
13. ดินเหนียวดำ บ้านเชียงเครือ ตำบลเชียงเครือ อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร
14. ดินเหนียวดำ บ้านหนองตาล ตำบลโนนสูง อำเภอสว่างดินแดน จังหวัดสกลนคร
15. ดินเหนียวดำ บ้านเมืองเก่า ตำบลกลาง อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด
16. ดินเหนียวดำ บ้านเทิดไท ตำบลเหล่า อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด
17. ดินเหนียวดำ บ้านกุดปลาเค้า ตำบล... อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์
18. ดินเหนียวดำ บ้านโนนกุด ตำบล... อำเภอพล จังหวัดขอนแก่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

19. ดินเหนียวดำ บ้านกระหนาย ตำบลบ้านกง อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น
20. ดินเหนียวดำ บ้านวังแก้ว ตำบลวังชัย อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น
21. ดินเหนียวดำ บ้านโท ตำบลส้มป่อย อำเภอราษีไศล จังหวัดศรีสะเกษ

ภาคใต้ (ดินเหนียวสีดำและดินเหนียวสีเหลือง)

1. ดินเหนียวดำ บ้านสถานีพหลุณี ตำบลพหลุณี อำเภอบ้านนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี
2. ดินเหนียวดำ บ้านส่อง ตำบล... อำเภอฉวาง จังหวัดนครศรีธรรมราช
3. ดินเหนียวสีเหลือง บ้านคอลลอแวน ตำบลยิงอ อำเภอยิงอ จังหวัดนราธิวาส

ภาคเหนือ (ดินเหนียวหลากสี)

1. ดินเหนียวดำ บ้าน... ตำบลแม่หยวก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
2. ดินเหนียวดำ บ้าน... ตำบลแม่สนหลวง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่
3. ดินเหนียวสีแดง บ้าน... ตำบลคูใต้ อำเภอเมือง จังหวัดน่าน
4. ดินเหนียวสีขาว-เหลือง บ้านเขาปางคำ ตำบลแจ้ห่ม อำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง
5. ดินเหนียวขาว บ้าน... ตำบลแม่ทะ อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง
6. ดินเหนียวสีน้ำตาล บ้าน... ตำบล... อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์
7. ดินเหนียวขาวแกมเขียว บ้านเขาปางด่าง ตำบลเขาปางด่าง อำเภอแจ้ห่ม จังหวัด

ลำปาง

ภาคกลาง (ดินเหนียวหลากสี)

1. ดินเหนียวขาว บ้านโคกไม้ตาย ตำบลโคกไม้ตาย อำเภอเมือง จังหวัดปราจีนบุรี
2. ดินเหนียวดำ 1. บ้านโคกไม้ตาย ตำบลโคกไม้ตาย อำเภอเมือง จังหวัดปราจีนบุรี
3. ดินเหนียวดำ 2. บ้านโคกไม้ตาย ตำบลโคกไม้ตาย อำเภอเมือง จังหวัดปราจีนบุรี
4. ดินเหนียวสีเหลือง บ้าน... ตำบล... อำเภอบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี

ดินเหนียว (Plastic Clay)

ดินเหนียวคือดินเนื้อละเอียด ที่มีแร่ธาตุเจือปนอยู่ตามธรรมชาติค่อนข้างสูง ไม่บริสุทธิ์เท่าดินขาว (Kaolin China Clay) ดินเหนียวที่ขุดพบจะมีสีต่างๆ หลากหลายสี เช่น สีเหลือง สีเทา สีแดงส้ม สีดำ สีแดง (ลูกรัง) ฯลฯ

ดินเหนียวหลังการเผาไหม้ก็จะมีสีต่างๆ เช่นสีเหลือง ก็จะมีสีเหลืองอมเทา สีเทา ก็จะมีสีเทาอ่อน สีดำ อาจจะกลายเป็นสีน้ำตาล สีแดงส้ม ก็จะมีสีแดงอ่อน สีแดง(สีอิฐอมอญ) ก็จะมีสีแดงเข้ม ดังนั้นดินเหนียวก็คือดินที่มีความเหนียวเนื้อละเอียดที่เป็นสีต่างๆ ภายหลังจากเผาไหม้แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แหล่งดินเหนียวในประเทศไทยที่มีปริมาณเพื่อทำงานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องปั้นดินเผา มีอยู่ด้วยกันหลายแหล่งด้วยกัน เช่น

จังหวัดลำปาง

1. ดินเหนียววังเหนือ อำเภอวังเหนือ
2. ดินเหนียวแม่ทะ อำเภอแม่ทะ
3. ดินเหนียวแจ้คอน อำเภอแจ้ห่ม

จังหวัดสุราษฎร์ธานี

1. ดินเหนียวบ้านนาสาร
2. ดินเหนียวพหลุณี

จังหวัดปราจีนบุรี

1. ดินเหนียวปากพลี

จังหวัดเชียงใหม่

1. ดินเหนียวแม่หยวก

นอกจากนี้ดินเหนียวที่มีอยู่ในแหล่งพื้นบ้านทั่วไป อย่างไรก็ตามแม้ว่าดินเหนียวจะมีอยู่ในหลายพื้นที่ก็ตาม การนำดินเหนียวมาจากแหล่งต่างๆ มาใช้ก็ควรใช้อย่างมีคุณค่าและใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพราะดินเหนียวก็จะมีวันหมดไปจากแหล่งดินเหนียว ดินเหนียวจะเกิดขึ้นได้ต้องใช้เวลานับร้อยล้านปีกว่าจะมีการทับถมเพื่อให้เกิดการทดแทนได้

ดินเหนียวเป็นดินที่เกิดจากตะกอนที่ถูกรัดพาทับถมกันมา ภายภาคของดินเหนียวจะประกอบด้วยแร่เคโอลิไนท์ (Kaolenite) เป็นส่วนใหญ่ โดยที่แร่เคโอลิไนท์ที่พบในดินเหนียว มักมีผลึกที่ไม่สมบูรณ์และมีขนาดเล็กนอกจากนี้ยังพบแร่ดินชนิดอื่นๆ เช่น

- บอนท์มอริลโลไนท์ (Montmorillonite)
- อินไลท์ (Illite)
- ควอตซ์ (Quartz)
- ไมก้า (Mica)
- ไอรอนออกไซด์ (Iron Oxide)
- สารอินทรีย์ (Humus)

ดินเหนียวมีสีต่างๆ เกิดจากการมีแร่ธาตุชนิดต่างๆ ในปริมาณที่แตกต่างกัน เช่น

- สีดำ มีอินทรีย์สารปะปนอยู่มาก
- สีเทา มีอินทรีย์สารปะปนอยู่มาก
- สีครีม มีอินทรีย์สารปะปนอยู่มาก
- สีน้ำตาล มีอินทรีย์สารปะปนอยู่มาก

ดินเหนียว (Plastic Clay) มีคุณสมบัติเด่นในการนำมาขึ้นรูป คือมีความเหนียวและเมื่อแห้ง มีความแข็งแรงสูง ทำให้ผลิตภัณฑ์หลังแห้งมีความแข็งแรง แต่อย่างไรก็ตามดินเหนียวก็ทำให้ผลิตภัณฑ์มีการแตกร้าว ดังนั้นจึงไม่นิยมใช้เนื้อดินเหนียวล้วนๆ ในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์จึงต้องมีการผสมวัสดุอื่นเข้าไปด้วย วัสดุดังกล่าวต้องไม่มีความเหนียว เช่น ทราย ดินเชื้อเพื่อลดการคั่งตัวและหดตัว ซึ่งจะช่วยลดปัญหาการแตกร้าวเนื่องจากการหดตัวของดินเหนียว ดินเหนียวหลายชนิดมีช่วงอุณหภูมิที่จะเปลี่ยนไปเป็นเนื้อแก้ว ซึ่งจะเป็นประโยชน์ช่วยปรับปรุงเนื้อผลิตภัณฑ์หลังการเผาให้ดีขึ้น การใช้ประโยชน์จากดินเหนียวในการทำเครื่องปั้นดินเผาสำหรับหัตถกรรมพื้นบ้านโดยทั่วไปแล้ว ดินเหนียวยังใช้ผสมกับดินขาวเพื่อเพิ่มความเหนียวและช่วยให้น้ำดินมีการไหลตัวดีขึ้น ดินเหนียว (Plastic Clay) มีลักษณะกลุ่มอนุภาคอันหมายถึง Secondary Minerals ที่สังเคราะห์จากแร่ดั้งเดิมที่สลายตัวผุพังแล้ว และทับถมอยู่ในดินเป็นกลุ่มอนุภาคขนาดเล็กที่สุดมองไม่เห็นด้วยกล้องจุลทรรศน์ชนิดธรรมดา อนุภาคมีลักษณะเป็นแผ่นของสารประกอบ Aluminous silicates ที่เรียงซ้อนกันเป็นชั้นๆ สัมผัสเมื่อแห้งจะแข็งกระด้าง สากคล้ายเม็ดทรายแต่ถ้าเปียกจะเหนียวลื่นและเกาะติดนิ้ว อนุภาคดินเหนียวเกาะยึดกันเองหรือมีความเชื่อมแน่น (Cohesion) ได้ดีเมื่อแห้ง เกาะยึดสารอื่น (Adhesion) ได้ดีเมื่อเปียก เนื่องจากมีเนื้อผิวจำเพาะสูง เมื่อแห้งจึงเกาะกันเป็นก้อนแข็ง เมื่อขึ้นพอมหาสามารถปั้นเป็นรูปต่างๆ ได้เมื่อดินเปียกน้ำจะเกาะยึดอุปกรณ์ไหลพรวนไว้แน่น ดินเหนียวไม่ปรากฏตัวเป็นอนุภาคเดี่ยว แต่จะเกาะกันเป็นกลุ่มก้อน ดินเหนียวบางชนิดสามารถพองตัว (Swelling) เมื่อได้รับน้ำและหดตัว (Shrinking) เมื่อสูญเสียน้ำ

อนุภาคดินเหนียวเมื่อเรียงตัวกันเป็นก้อนดินจะเกิดช่องระหว่างอนุภาคที่มีขนาดเล็ก และมีปริมาตรรวมของช่องมาก มีความพรุนสูงจึงอุ้มน้ำได้มาก แต่รากพืชดูดน้ำจากช่องเหล่านั้นได้น้อยเนื่องจากมีแรงค้ำน้ำสูง ดินเหนียวมีการระบายน้ำและระบายอากาศเลว เนื่องจากดินเหนียวมีเนื้อที่ผิวมากและอนุภาคไม่เป็นกลาง อนุภาคดินเหนียวจึงดูดซับสารต่างๆ ได้ดี เช่นน้ำและธาตุอาหารพืช ดินเหนียวส่วนมากจึงเป็นดินอุดมสมบูรณ์

โครงสร้างและชนิดของแร่ดินเหนียว(Structure and Clay Mineral)

แร่ดินเหนียว (Clay Mineral) เป็นแร่ทุติยภูมิซึ่งเกิดจากการผุพังของหิน โดยทั่วไปมีอนุภาคขนาดเล็กมากระดับไมครอน (Micron หนึ่งในล้านของเมตร/100 เซนติเมตร) มีธาตุอลูมิเนียม Al_2O_3 ซิลิกา Si_2O_5 และออกซิเจน H_2O เป็นองค์ประกอบหลักทางเคมี โครงสร้างของแร่ดินเหนียวหรือสารประกอบจำพวก Anhydrous aluminosilicate ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นแผ่น เกิดจากการเรียงซ้อนกันของชั้นอลูมินา (Alumina) และซิลิกา (Silica) ในระหว่างชั้นนี้จะมีเหล็ก (Iron) บวกของธาตุโลหะ เช่น โซเดียม Na_2O แคลเซียม Ca_2O โพแทสเซียม K_2O แมกนีเซียม MgO และเหล็ก Fe_2O_3 แทรกอยู่ จากโครงสร้างและองค์ประกอบที่แตกต่างกันนี้ทำให้สามารถจำแนกชนิดของแร่ดินเหนียวออกได้ 5 กลุ่มคือ

1. กลุ่มแร่เคโอลิไนท์ (Kaolinite) มีโครงสร้างชนิด 1:1 ประกอบด้วยชั้นของซิลิกาเรียงสลับกับชั้นของอลูมินา
2. กลุ่มแร่อิลไลต์ (Illite) เป็นแร่ดินเหนียวชนิด 2:1 ในหน่วยโครงสร้างจะมีชั้นซิลิกา 2 ชั้น ประกบชั้นอลูมินาอยู่ และในแต่ละหน่วยมีเหล็ก (Iron) ของโพแทสเซียมแทรกอยู่ ทำให้ดินเหนียวในกลุ่มนี้ไม่มีสาร ของโพแทสเซียมแทรกอยู่ ทำให้ดินเหนียวในกลุ่มนี้ไม่สามารถพองตัวในน้ำได้
3. กลุ่มแร่สแมคไทต์ (Smectite) โครงสร้างเป็นชนิด 2:1 เหมือนกลุ่มอิลไลต์ (Illite) แต่ในชั้นโครงสร้างมีโมเลกุลของน้ำแทรกอยู่และไอออนบวกส่วนใหญ่ที่พบจะเป็นแคลเซียม แมกนีเซียม เหล็ก และโซเดียม แร่กลุ่มนี้มีความสามารถในการพองตัวในน้ำได้ดี
4. กลุ่มแร่เวอร์มิคูไลต์ (Vermiculite) มีโครงสร้างเหมือนสแมคไทต์ แต่มีค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนไอออนสูงกว่า เมื่อเผาแล้วอนุภาคมีลักษณะคล้ายตัวหนอน
5. กลุ่มแร่ปาลิโกร์สไกต์ (Palygorskite) มีโครงสร้างต่อเนื่องเป็นลูกโซ่

คุณสมบัติต่างๆ ทั้งทางเคมีและฟิสิกส์ของแร่ดินเหนียวแต่ละกลุ่มที่แตกต่างกัน จึงทำให้การใช้งานแตกต่างกันด้วย แร่ดินเหนียวที่นิยมนำมาใช้ส่วนใหญ่จะอยู่ในกลุ่มแร่ เคโอลิไนท์และกลุ่มสแมคไทต์ กลุ่มแร่เคโอลิไนท์นิยมนำมาเป็นส่วนผสมในการผลิต ผลิตภัณฑ์เซรามิก เช่น กระจก ถ้วยชาม และเครื่องสุขภัณฑ์ สำหรับกลุ่มแร่สแมคไทต์ที่รู้จักกันมากคือ เบนโทไนท์ นิยมนำมาเป็นสารตัวเติมในอุตสาหกรรมสี หมึกพิมพ์ กระดาษ หรือใช้เป็นโคลนขุดเจาะ (Drilling Mud) เป็นสารหล่อลื่น ปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์ได้พยายามพัฒนาคุณสมบัติของแร่ดินเหนียวกลุ่มนี้เพื่อเพิ่มประโยชน์การใช้งานของแร่ดิน ให้หลากหลายและมีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยใช้เทคโนโลยี การปรับเปลี่ยนสภาพพื้นผิวให้ดินเหนียวที่ชอบสารอินทรีย์หรือที่รู้จักทั่วไปในนามของออร์แกนอฟิลลิก เคลย์ (Organophilic Clay) ซึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถนำไปใช้ในระบบตัวทำละลายสารอินทรีย์ได้ เช่นทำให้เป็นสารปรับความหนืดในสีหมึกพิมพ์ และจารบี

ดินเหนียวที่จะทำการสำรวจนั้นจะต้องมีลักษณะดินเหนียวซึ่งย้ายถิ่น (Sedimentary Clay) ไปตกตะกอนสะสมในแหล่งใหม่ ดินเหนียวเป็นดินที่มีขนาดผลึกเม็ดละเอียดอ่อนภาคของดินยึดเกาะกันได้ดี มีอินทรีย์สาร ที่มีโครงสร้างคล้ายกับ ที่พบในถ่านหินลิกไนท์ เจือปนอยู่จึงช่วยให้ดินเหนียว มีความเหนียวและทำให้มีสีเปลี่ยนไปจากสีขาวกลายเป็นสีเทา จนถึงสีดำ แต่เมื่อนำไปเผาในอุณหภูมิสูง เนื้อดินจะมีสีขาวหรือสีครีม อินทรีย์สารต่างๆ จะถูกเผาไหม้หมดไปจากเนื้อดิน จึงทำให้สีของดินหลังการเผามีสีค่อนข้างขาวเข้มไปถึงสีครีม

4.2 การเตรียมวัตถุดิบดินเหนียว

วัตถุดิบของเครื่องปั้นดินเผาส่วนมากจะอยู่สะสมอยู่ในเปลือกโลก โดยทั่วไปหลังจากการสำรวจศึกษาและขุดหาวัตถุดิบดินเหนียวจากพื้นที่กลุ่มเป้าหมายได้มาแหล่งละ 10 – 20 กิโลกรัม แล้วก็นำวัตถุดิบเหล่านี้มายังห้องปฏิบัติการ ณ ที่ตั้งโครงการที่ สจล. โดยเริ่มต้นจะต้องทำวัตถุดิบเหล่านั้นให้บริสุทธิ์เสียก่อน โดยการนำมาตากแดดหรือผึ่งแดดให้แห้ง เนื่องจากวัตถุดิบบางแหล่งมีทั้งแข็งชื้นและเปียกน้ำ โดยการแบ่งแยกแต่ละชุดพร้อมเขียนป้ายชื่อแหล่งดินเหนียวไว้ด้วย ตัวอย่าง A01 – 12 – 02 มาจาก

อำเภอเมือง	=	A01	
ตำบลบ้านนา	=	12	
หมู่ที่	=	02	บ้านเขาปูน

4.2.1 การย่อยของหน่วยวัตถุดิบด้วยเครื่องผ่อนแรง

เมื่อการตากแห้งเสร็จสิ้นแล้วนำวัตถุดิบเหล่านั้นมาบดย่อยและคัดขนาดอีกครั้งหนึ่ง ถ้าเป็นกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรม จะใช้เครื่องบดย่อยชนิดจอร์จเซอร์ (Jaw Crusher) ไจราเตอร์รี (Gyratory) เป็นเครื่องบดขนาดใหญ่ ใช้บดขนาดวัตถุดิบขนาดใหญ่มากๆ ให้มีขนาดเล็กลง 2 ถึง 3 นิ้ว ขึ้นต่อมาก็จะบดย่อยให้เล็กลงไปอีกให้เหลือประมาณ 0.1 นิ้ว ถ้าเป็นดินหรือวัตถุที่ไม่แข็งแรงมากนัก มักจะบดด้วยเครื่องบดชนิดมีลูกกลิ้งลงบดไปโดยรอบ (Muller) บนแผ่นตะแกรงที่มีรูพรุนอนุภาคดินที่เล็กกว่ารูพรุนจะตกลงข้างล่าง ถ้าเป็นดินก็จะไม่จำเป็นต้องนำไปบดอีก

4.2.2 การย่อยขนาดวัตถุดิบด้วยมือ

เครื่องบดที่มีลักษณะการบดแบบใช้ค้อนทุบ (Hammer and Impact Mill) ใช้สำหรับบดย่อยวัตถุดิบที่แข็งแต่เปราะจากขนาด 2 – 3 นิ้ว ให้เล็กเหลือขนาดเพียง 0.10 นิ้ว การควบคุมขนาดวัตถุดิบก็โดยการให้วัตถุดิบผ่านตะแกรงที่มีขนาดตามที่ต้องการ

เมื่อต้องการให้วัตถุดิบมีขนาดละเอียดมากๆ เช่นการเตรียมน้ำดิน (Slip) สำหรับขึ้นรูปโดยวิธีการเทแบบ (Mold) จำเป็นต้องนำวัตถุดิบขนาด 0.1 นิ้ว มาบดให้ละเอียดลงไปอีก ซึ่งต้องอาศัยการบดที่ระหว่ง ลูกบดซึ่งกลิ้งเสียดสีกันในห้องบด เครื่องบดชนิดนี้ประกอบด้วยห้องบดซึ่งเป็นทรงกระบอกขนาดใหญ่มีลูกบด อาจมีความหนาแน่นมากๆ เช่น ลูกบดทำด้วยโลหะหรือวัสดุที่มีความหนาแน่นมากๆ ลูกบดจะมีลักษณะทรงกลมหรือทรงกระบอก บางครั้งใช้ก้อนกรวดกลมๆขนาดใหญ่ สำหรับห้องบดจะทำด้วย Ceramics เมื่อป้อนวัตถุดิบเข้าไปลูกบดจะทำหน้าที่บดวัตถุดิบ โดยการการกระแทกกันระหว่างวัตถุดิบกับลูกบดที่กลิ้งไปมาตลอดเวลา พร้อมกับเกิดการเสียดสีระหว่างลูกบดกับผนังห้องบดที่เป็น Ceramics การบดอาจบดแบบแห้งๆ ก็ได้แต่การบดชนิดเปียกจะมีแร่เหล็กเข้าไปเจือปนหรืออาจมีดินมาแต่เดิม ต้องใช้เครื่องแยกสารแม่เหล็ก มีวิธีการแยกคือถ้าเป็นน้ำดินก็ให้ผ่านเครื่องกรองสารแม่เหล็ก ถ้าเป็นการบดแห้งก็ใช้อากาศเป็นตัวช่วยในการคัดขนาด

4.3 ขั้นตอนวิธีการเตรียมวัตถุดิบก่อนขึ้นรูป

สำหรับวิธีย่อยสลายดินเหนียว งานในโครงการจะไม่ใช้เครื่องบดหรือห้องบด เนื่องจากเป็นวิธีการทดสอบ-ทดลองและวัตถุดิบมีปริมาณไม่เกิน 10 - 20 กิโลกรัมเท่านั้น โดยมีขั้นตอนอย่างสรุปดังนี้

- 1) นำวัตถุดิบมาตากแดด – ผึ่งแดด ให้แห้งแล้วแบ่งแยกแต่ละแหล่งหรือหมู่บ้าน
- 2) นำวัตถุดิบที่แห้งสนิทแล้วมาทุบย่อยหรือบดให้ละเอียดด้วยมือและร่อนด้วยตะแกรง ร่อน NO. # 325
- 3) นำวัตถุดิบแต่ละแหล่งหรือหมู่บ้านมาแยกแช่น้ำในถังพลาสติกที่เตรียมไว้ เศษผง รากไม้ เศษหินและวัสดุอื่นๆ ที่หลงเหลืออยู่เอาออกให้หมดเหลือเพียงแค่เนื้อดิน
- 4) การแช่น้ำ ให้แช่ไว้ประมาณ 1 วัน เพื่อล้างสิ่งสกปรกออกและให้เนื้อดินอ่อนยุ่นนอนกันถึงพลาสติกแล้วเทเฉพาะน้ำออกไปพอประมาณเหลือเพียงแค่เนื้อดินชั้นเหลว

5) นำเนื้อดินชั้นเหลวไปฝังในกระบะปูนปลาสเตอร์ที่มีฝาปิดรองอยู่เพื่อให้ดูดซึมน้ำออกจากเนื้อดินและให้น้ำในเนื้อดินระเหยไปในอากาศด้วย เพื่อให้เหลือเฉพาะเนื้อดินหมาดๆ มีน้ำไม่เกินประมาณ 10 %

6) นำเนื้อดินหมาดๆ มาวัดให้เนื้อดินผสมผสานเข้ากันให้เป็นเนื้อเดียวกันเพื่อนำไปขึ้นรูปตามแม่แบบในขั้นตอนต่อไป

7) บั่นแบ่งก้อนดินให้ได้ขนาดพอเหมาะประมาณ 10 กรัม เพื่อนำไปขึ้นรูปด้วยเครื่องบีบขึ้นรูปแบบค้อม้า (ลักษณะของแม่แบบเป็นรูปหกเหลี่ยมขนาด ความหนา 13 มิลลิเมตร ความกว้าง 60 มิลลิเมตร)

4.3.1 ขั้นตอนวิธีการขึ้นรูปแผ่นทดลองและการเตรียมการเผา

การขึ้นรูปด้วยเครื่องบีบขึ้นรูปแบบค้อม้าจำนวน 50 ตัวอย่าง แล้วนำไปฝังลมเพื่อให้แห้งสนิทโดยวิธีการแบบธรรมชาติ (อย่าลืมทำตารางเพื่อบันทึกขนาดกว้างและความหนาไว้ด้วยขณะที่ทดสอบ-ทดลองยังมีความชื้นอยู่)

เมื่อฝังแผ่นตัวอย่างทดลองด้วยวิธีการทางธรรมชาติแห้งแล้วให้บันทึกขนาดกว้างและความหนาของแผ่นตัวอย่างทดลองไว้อีกครั้งหนึ่งก่อนที่จะนำแผ่นตัวอย่างทดลอง โหลด (Load) เข้าไปในเตา เรียงให้เป็นระเบียบไว้ในเตาเผา

เตรียมการเผาในเตาเผาด้วยแก๊ส LPG. เริ่มด้วยการโหลด (Load) แผ่นตัวอย่างทดลองเข้าไปในเตาเผาขนาด 0.50 ลบม. ซึ่งเป็นเตาเผาที่ใช้เชื้อเพลิงในการเผา ด้วยแก๊ส LPG. โดยจะทำการเผาในเตาเผาแก๊สแต่ละครั้งด้วยอุณหภูมิดังนี้

1. อุณหภูมิ 850°C
2. อุณหภูมิ 900°C
3. อุณหภูมิ 950°C
4. อุณหภูมิ 1,050°C
5. อุณหภูมิ 1,150°C

การเตรียมการเผาของแผ่นตัวอย่างทดลองต่างๆ ในอุณหภูมิ 850°C - 950°C เพื่อที่จะดูเนื้อดินว่ามีความแข็งแรงเพียงพอรึยัง ถ้ายังสามารถนำแผ่นตัวอย่างทดลองอื่นๆ ไปเผาในอุณหภูมิสูง 1,050°C - 1,150°C ต่อไป

4.3.2 การตรวจสอบขนาดแผ่นตัวอย่างทดลองหลังการขึ้นรูปและการผึ่งแห้ง ใน 7 วัน

แผ่นตัวอย่างทดลองที่ผ่านการขึ้นรูปแล้วด้วยเครื่องอัดขึ้นรูปแบบคอม้า ในขณะที่นำออกจากแม่แบบทันที ขนาดของแผ่นทดสอบยังไม่มีเปลี่ยนแปลง ความชื้นยังคงอยู่ในสภาพเดิม ดังนั้นความกว้าง ความหนา จึงมีขนาดเท่ากับแม่แบบหรือมีขนาดเล็กกว่าแบบตามความเป็นจริงเพียงเล็กน้อย ซึ่งวัตถุดิบมีความชื้นหมาดๆ ก่อนข้างแห้งก่อนการป้อนขึ้นรูปอยู่แล้ว ดังตัวอย่างที่ได้วัดตรวจสอบและตรวจสอบหลังการผึ่งแห้งใน 7 วัน

ตารางที่ 4.1 การตรวจสอบขนาดแผ่นตัวอย่างทดลองหลังขึ้นรูปและการผึ่งแห้งในเวลา 7 วัน อำเภอเมือง รหัส A01 จำนวน 13 ตัวอย่าง

แหล่งวัตถุดิบ/รหัส	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา 60.0 x 13.5 มม. (แม่แบบ) หลังการอัดขึ้นรูป	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา หลังการผึ่งแห้งใน 7 วัน
A01 อำเภอเมือง		จำนวน 13 ตัวอย่าง
A01-03-08	59.5x13.0 มม.	58.8x12.7 มม.
A01-09-01	59.3x13.2 มม.	58.7x12.2 มม.
A01-05-01	59.4x13.1 มม.	57.9x12.0 มม.
A01-06-01	59.7x13.0 มม.	55.0x12.5 มม.
A01-07-05	59.6x13.1 มม.	54.0x12.6 มม.
A01-08-04	59.8x13.3 มม.	56.0x12.4 มม.
A01-09-05	59.2x13.2 มม.	57.0x12.2 มม.
A01-10-05	59.4x13.4 มม.	54.0x12.0 มม.
A01-11-04	59.5x13.3 มม.	56.0x12.5 มม.
A01-12-04	59.3x13.1 มม.	58.0x12.9 มม.
A01-13-04	59.6x13.4 มม.	57.0x12.5 มม.
A01-14-03	59.1x13.3 มม.	55.0x12.1 มม.
A01-15-03	59.3x13.2 มม.	53.0x12.2 มม.

ตารางที่ 4.2 การตรวจสอบขนาดแผ่นตัวอย่างทดลองหลังขึ้นรูปและการผึ่งแห้งในเวลา

7 วัน อำเภอท่าแซะ รหัส B02 จำนวน 10 ตัวอย่าง

แหล่งวัตถุดิบ / รหัส	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา 60.0 x 13.5 มม. (แม่แบบ) หลังการอัดขึ้นรูป	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา หลังการผึ่งแห้งใน 7 วัน
B02 อำเภอท่า		จำนวน 10 ตัวอย่าง
B02 - 01 - 03	59.2 x 13.1 มม.	58.9 x 12.7 มม.
B02 - 02 - 04	59.4 x 13.3 มม.	57.5 x 12.8 มม.
B02 - 03 - 01	59.6 x 13.2 มม.	58.7 x 12.5 มม.
B02 - 04 - 05	59.3 x 13.0 มม.	58.6 x 12.0 มม.
B02 - 05 - 01	59.5 x 13.2 มม.	58.0 x 12.2 มม.
B02 - 06 - 04	59.4 x 13.3 มม.	58.3 x 12.5 มม.
B02 - 07 - 03	59.5 x 13.1 มม.	57.5 x 12.0 มม.
B02 - 08 - 01	59.4 x 13.0 มม.	58.2 x 12.7 มม.
B02 - 09 - 02	59.6 x 13.2 มม.	56.8 x 12.1 มม.
B02 - 10 - 02	59.3 x 13.1 มม.	57.0 x 12.3 มม.

ตารางที่ 4.3 การตรวจสอบขนาดแผ่นตัวอย่างทดลองหลังขึ้นรูปและการผึ่งแห้งในเวลา

7 วัน อำเภอปะทิว รหัส C03 จำนวน 6 (7) ตัวอย่าง

แหล่งวัตถุดิบ / รหัส	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา 60.0 x 13.5 มม. (แม่แบบ) หลังการอัดขึ้นรูป	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา หลังการผึ่งแห้งใน 7 วัน
C03 อำเภอปะทิว		จำนวน 6 ตัวอย่าง
C03 - 01 - 02	59.7 x 13.1 มม.	57.7 x 12.5 มม.
C03 - 02 - 07	59.8 x 13.2 มม.	58.8 x 12.7 มม.
C03 - 03 - 04	59.9 x 13.3 มม.	57.9 x 12.8 มม.
C03 - 04 - 03	59.7 x 13.2 มม.	58.6 x 12.6 มม.
C03 - 05 - 01	59.8 x 13.3 มม.	58.9 x 12.9 มม.
C03 - 06 - 02	59.8 x 13.1 มม.	58.3 x 12.8 มม.
C03 - 07 - 02	59.5 x 13.0 มม.	58.5 x 12.7 มม.

ตารางที่ 4.4 การตรวจสอบขนาดแผ่นตัวอย่างทดลองหลังขึ้นรูปและการผึ่งแห้งในเวลา
7 วัน อำเภอหลังสวน รหัส D04 จำนวน 13 (15) ตัวอย่าง

แหล่งวัตถุดิบ / รหัส	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา 60.0 x 13.5 มม. (แม่แบบ) หลังการอัดขึ้นรูป	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา หลังการผึ่งแห้งใน 7 วัน
D04 อำเภอหลังสวน		จำนวน 13 ตัวอย่าง
D04 - 01 - 02	59.1 x 13.2 มม.	58.0 x 12.0 มม.
D04 - 01 - 04	59.3 x 13.1 มม.	58.7 x 11.9 มม.
D04 - 01 - 06	59.5 x 13.3 มม.	57.8 x 12.5 มม.
D04 - 02 - 03	59.2 x 13.2 มม.	58.5 x 11.7 มม.
D04 - 03 - 01	59.6 x 13.1 มม.	58.4 x 12.0 มม.
D04 - 04 - 01	59.4 x 13.2 มม.	58.6 x 12.2 มม.
D04 - 05 - 04	59.5 x 13.1 มม.	58.6 x 12.1 มม.
D04 - 05 - 15	59.4 x 13.3 มม.	58.8 x 12.3 มม.
D04 - 06 - 05	59.2 x 13.2 มม.	58.5 x 12.5 มม.
D04 - 07 - 04	59.3 x 13.0 มม.	58.4 x 12.2 มม.
D04 - 08 - 02	59.1 x 13.2 มม.	58.0 x 12.4 มม.
D04 - 10 - 06	59.6 x 13.1 มม.	57.9 x 12.5 มม.
D04 - 10 - 02	59.5 x 13.2 มม.	57.8 x 12.1 มม.
D04 - 12 - 04	59.0 x 13.3 มม.	57.5 x 12.0 มม.
D04 - 13 - 01	59.3 x 13.4 มม.	57.0 x 13.0 มม.

ตารางที่ 4.5 การตรวจสอบขนาดแผ่นตัวอย่างทดลองหลังขึ้นรูปและการผึ่งแห้งในเวลา
7 วัน อำเภอละแม รหัส E05 จำนวน 3 (4) ตัวอย่าง

แหล่งวัตถุดิบ/รหัส	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา 60.0 x 13.5 มม. (แม่แบบ) หลังการอัดขึ้นรูป	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา หลังการผึ่งแห้งใน 7 วัน
E05 อำเภอละแม		จำนวน 3 ตัวอย่าง
E05 - 01 - 01	59.3 x 13.4 มม.	57.9 x 12.4 มม.
E05 - 02 - 02	59.4 x 13.3 มม.	57.8 x 12.1 มม.
E05 - 03 - 03	59.1 x 13.2 มม.	58.0 x 11.9 มม.
E05 - 04 - 01	59.0 x 13.0 มม.	58.3 x 12.5 มม.

ตารางที่ 4.6 การตรวจสอบขนาดแผ่นทดสอบหลังขึ้นรูปและการผึ่งแห้งในเวลา 7 วัน
อำเภอพะโต๊ะ รหัส F06 จำนวน 11 (13) ตัวอย่าง

แหล่งวัตถุดิบ/รหัส	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา 60.0x13.5 มิลลิเมตร (แม่แบบ) หลังการอัดขึ้นรูป	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา หลังการผึ่งแห้งใน 7 วัน
F06 อำเภอพะโต๊ะ		จำนวน 11 ตัวอย่าง
F06 - 01 - 01	59.5 x 13.1 มม.	57.9 x 12.5 มม.
F06 - 01 - 03	59.4 x 13.0 มม.	57.8 x 12.1 มม.
F06 - 01 - 04	59.6 x 13.2 มม.	58.1 x 12.2 มม.
F06 - 01 - 05	59.7 x 13.3 มม.	58.0 x 12.0 มม.
F06 - 01 - 06	59.5 x 13.1 มม.	58.3 x 12.3 มม.
F06 - 01 - 07	59.4 x 13.2 มม.	58.5 x 12.2 มม.
F06 - 01 - 08	59.5 x 13.1 มม.	58.5 x 12.0 มม.
F06 - 01 - 10	59.6 x 13.3 มม.	58.6 x 12.1 มม.
F06 - 01 - 11	59.5 x 13.2 มม.	58.7 x 12.2 มม.
F06 - 01 - 14	59.4 x 13.4 มม.	57.6 x 12.3 มม.
F06 - 01 - 16	59.6 x 13.3 มม.	57.5 x 12.0 มม.
F06 - 02 - 17	59.5 x 13.3 มม.	57.5 x 12.1 มม.
F06 - 03 - 01	59.4 x 13.0 มม.	58.5 x 12.2 มม.

ตารางที่ 4.7 การตรวจสอบขนาดแผ่นตัวอย่างทดลองหลังขึ้นรูปและการผึ่งแห้งในเวลา 7 วัน อำเภอสวี รหัส G07 จำนวน 10 (11) ตัวอย่าง

แหล่งวัตถุดิบ/รหัส	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา 60.0x13.5 มิลลิเมตร (แม่แบบ) หลังการอัดขึ้นรูป	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา หลังการผึ่งแห้งใน 7 วัน
G07 อำเภอสวี		จำนวน 10 ตัวอย่าง
G07 - 01 - 01	59.5 x 13.2 มม.	57.9 x 12.2 มม.
G07 - 03 - 04	59.6 x 13.1 มม.	58.1 x 12.0 มม.
G07 - 03 - 06	59.5 x 13.2 มม.	58.5 x 12.3 มม.
G07 - 04 - 03	59.7 x 13.0 มม.	58.2 x 12.4 มม.
G07 - 04 - 09	59.7 x 13.1 มม.	58.3 x 12.1 มม.
G07 - 06 - 01	59.6 x 13.2 มม.	58.0 x 12.2 มม.
G07 - 06 - 11	59.7 x 13.3 มม.	58.3 x 12.1 มม.
G07 - 07 - 02	59.8 x 13.2 มม.	58.0 x 12.0 มม.
G07 - 08 - 04	59.6 x 13.3 มม.	57.9 x 12.9 มม.
G07 - 09 - 03	59.8 x 13.3 มม.	58.1 x 12.0 มม.
G07 - 10 - 01	59.5 x 13.0 มม.	58.0 x 12.5 มม.

ตารางที่ 4.8 การตรวจสอบขนาดแผ่นตัวอย่างทดลองหลังขึ้นรูปและการผึ่งแห้งในเวลา 7 วัน อำเภอทุ่งตะโก รหัส H08 จำนวน 3 (4) ตัวอย่าง

แหล่งวัตถุดิบ/รหัส	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา 60.0x13.5 มิลลิเมตร (แม่แบบ) หลังการอัดขึ้นรูป	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา หลังการผึ่งแห้งใน 7 วัน
H08 อำเภอทุ่ง ตะโก		จำนวน 3 ตัวอย่าง
H08 - 01 - 03	59.5 x 13.3 มม.	58.1 x 12.2 มม.
H08 - 02 - 01	59.7 x 13.2 มม.	58.5 x 12.3 มม.
H03 - 03 - 02	59.8 x 13.2 มม.	58.7 x 12.4 มม.
H08 - 04 - 02	59.5 x 13.1 มม.	58.4 x 12.5 มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อนึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวอย่างทดสอบ-ทดลองขนาดความกว้าง ความหนา ด้วยเครื่องมือวัด เวอร์เนียคาลิปเปอร์ (Vernier Calipers) หรือเครื่องมือวัดระยะอย่างละเอียด โดยวิธีแบ่งเส้นให้เหลื่อมกัน หรือเครื่องมือขาไค้สำหรับวัดเส้นผ่าศูนย์กลางวงกลมอย่างละเอียด

4.3.3 การตรวจสอบขนาดแผ่นทดลองหลังการฝั่งแห้ง

การฝั่งแห้งโดยใช้บรรยากาศจากธรรมชาติมาเป็นตัวช่วยให้แผ่นทดลองแห้งได้เช่นเดียวกัน หลังจากการฝั่งแห้งด้วยบรรยากาศแบบธรรมชาติเราสามารถตรวจสอบขนาดความกว้าง ความหนาของแผ่นทดลองได้ว่าขนาดสัดส่วนอย่างไรตามการสุ่มตัวอย่างจากแหล่งวัตถุดิบทุกอำเภอของจังหวัดชุมพร ทั้งนี้การตรวจสอบขนาดสัดส่วนของแผ่นทดลองเมื่อแห้งแล้วก่อนที่จะนำไปเผาอบในเตาเผาต่อไป

ตารางที่ 4.9 แสดงการหดตัวฝั่งให้แห้งหลังเวลา 7 วัน ก่อนเข้าเตาเผาของ

อำเภอเมือง รหัส A01 จำนวน 13 ตัวอย่าง

แหล่งวัตถุดิบ/รหัส	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา 60.0x13.5 มิลลิเมตร (แม่แบบ) หลังการอัดขึ้นรูป	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา หลังการฝั่งแห้งใน 7 วัน
A01 อำเภอเมือง		13 ตัวอย่าง
A01 - 03 - 08	58.0 x 12.0 มม.	ตำบลท่ายาง บ้านคอสน
A01 - 04 - 04	58.0 x 11.9 มม.	ตำบลบางหมาก บ้านคูซุด
A01 - 05 - 01	57.7 x 12.0 มม.	ตำบลนาทุ่ง บ้านคอนตาบ่าว
A01 - 06 - 01	54.4 ax 12.2 มม.	ตำบลนาชะอัง บ้านขุนแสน
A01 - 07 - 05	53.8 x 12.5 มม.	ตำบลตากแดด บ้านบางบัง
A01 - 08 - 04	55.5 x 12.0 มม.	ตำบลบางลึก บ้านบางลึก
A01 - 09 - 05	56.3 x 11.9 มม.	ตำบลหาดพันไกร บ้านหนองบัว
A01 - 10 - 05	53.7 x 11.7 มม.	ตำบลวังไผ่ บ้านเขาถล่ม
A01 - 11 - 07	55.2 x 12.0 มม.	ตำบลวังใหม่ บ้านจปร.
A01 - 12 - 04	57.5 x 12.5 มม.	ตำบลบ้านนา บ้านนาปรือ
A01 - 13 - 04	56.6 x 12.2 มม.	ตำบลขุนกระโทก บ้านห้วยนันท
A01 - 14 - 03	54.3 x 12.0 มม.	ตำบลทุ่งคา บ้านห้วยสะทอน
A01 - 15 - 03	52.3 x 12.0 มม.	ตำบลวิสัยเหนือ บ้านไชตุ
A01 - 16 - 02	-	-
A01 - 17 - 04	-	-

ตารางที่ 4.10 แสดงการหัดตัวผึ้งให้แห้งหลังเวลา 7 วัน ก่อนเข้าเตาเผาของ
อำเภอท่าแซะ รหัส B02 จำนวน 10 ตัวอย่าง

แหล่งวัตถุดิบ/รหัส	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา 60.0x13.5 มิลลิเมตร (แม่แบบ) หลังการอัดขึ้นรูป	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา หลังการผึ้งแห้งใน 7 วัน
B02 อำเภอท่า แซะ		10 ตัวอย่าง
B02 - 01 - 01	58.2 x 12.2 มม.	ตำบลท่าแซะ บ้านเขาวง
B02 - 02 - 04	57.0 x 12.3 มม.	ตำบลคูริง บ้านท่าลานทอง
B02 - 03 - 02	58.0 x 12.0 มม.	ตำบลสลุย บ้านใหม่สมบูรณ์
B02 - 04 - 05	57.9 x 11.5 มม.	ตำบลนากระตาม บ้านเขาแก้ว
B02 - 05 - 01	57.7 x 12.0 มม.	ตำบลรับร่อ บ้านปราง
B02 - 06 - 04	58.0 x 12.1 มม.	ตำบลท่าข้าม บ้านท่าข้าม
B02 - 07 - 03	57.0 x 11.7 มม.	ตำบลหงส์เจริญ บ้านชายไทย
B02 - 08 - 01	58.0 x 12.1 มม.	ตำบลหินแก้ว บ้านหินแก้ว
B02 - 09 - 02	56.0 x 11.9 มม.	ตำบลทรัพย์อนันต์ บ้านนาหวาน
B02 - 10 - 02	56.7 x 12.0 มม.	ตำบลสองพี่น้อง บ้านทรายขาว

ตารางที่ 4.11 แสดงการหาคัดตัวอย่างให้แห้งหลังเวลา 7 วัน ก่อนเข้าเตาเผาของ
อำเภอปะทิว รหัส C03 จำนวน 6 (9) ตัวอย่าง

แหล่งวัตถุดิบ/รหัส	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา 60.0x13.5 มิลลิเมตร (แม่แบบ) หลังการอัดขึ้นรูป	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา หลังการผึ่งแห้งใน 7 วัน
C03 อำเภอปะทิว		6 (9) ตัวอย่าง
C03 - 01 - 01	57.0 x 12.0 มม.	ตำบลบางสน บ้านคอนตะเคียน
C03 - 02 - 07	55.0 x 12.2 มม.	ตำบลทะเลทรัพย์ บ้านเจริญทรัพย์
C03 - 04 - 06	59.5 x 12.5 มม.	ตำบลชุมโค บ้านบ่อเมา
C03 - 07 - 10	59.0 x 11.5 มม.	ตำบลเขาไชยราช บ้านไชยราชสันติสุข
C03 - 01 - 05	59.0 x 12.0 มม.	ตำบลบางสน บ้านห้วยบอน
C03 - 06 - 05	58.7 x 12.1 มม.	ตำบลปากคลอง บ้านน้ำพุ
C03 - 07 - 02	558.5 x 12.0 มม.	ตำบลเขาไชยราช บ้านทุ่งพืด
C03 - 03 - 04	58.0 x 11.7 มม.	ตำบลสะพือ บ้านเนินสำลี
C03 - 05 - 09	58.7 x 12.2 มม.	ตำบลคอนยาง บ้านคอนรัก

ตารางที่ 4.12 แสดงการหดตัวฝั่งให้แห้งหลังเวลา 7 วัน ก่อนเข้าเตาเผาของ
อำเภอลี้สรวง รหัส D04 จำนวน 13 (16) ตัวอย่าง

แหล่งวัตถุดิบ/รหัส	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา 60.0x13.5 มิลลิเมตร (แม่แบบ) หลังการอัดขึ้นรูป	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา หลังการฝั่งแห้งใน 7 วัน
D04 อำเภอลี้สรวง		13 ตัวอย่าง
D04 - 01 - 02	57.9 x 11.8 มม.	เทศบาลเมืองลี้สรวง บ้านหมู่ 2
D04 - 01 - 04	58.2 x 11.5 มม.	เทศบาลเมืองลี้สรวง บ้านหมู่ 4
D04 - 01 - 06	58.0 x 11.2 มม.	เทศบาลเมืองลี้สรวง บ้านหมู่ 6
D04 - 02 - 03	58.2 x 11.5 มม.	ตำบลขันเงิน บ้านเพนียด
D04 - 03 - 01	58.0 x 11.7 มม.	ตำบลท่ามะปลา บ้านแม่ทะเล
D04 - 04 - 01	58.1 x 12.0 มม.	ตำบลนาขา บ้านห้วยนุ้ย
D04 - 05 - 04	58.3 x 12.0 มม.	ตำบลนาพญา บ้านคอนตะวันตก
D04 - 05 - 15	58.5 x 12.1 มม.	ตำบลนาพญา บ้านห้วยจระเข้
D04 - 06 - 05	58.3 x 12.0 มม.	ตำบลบ้านควน บ้านช่องสะท้อน
D04 - 07 - 04	58.4 x 12.0 มม.	ตำบลบางมะพร้าว บ้านบางมะพร้าว
D04 - 08 - 02	58.3 x 12.2 มม.	ตำบลบางน้ำจืด บ้านบางน้ำจืด
D04 - 10 - 06	57.5 x 12.3 มม.	ตำบลพ้อแดง บ้านยางงาม
D04 - 10 - 02	57.4 x 12.0 มม.	ตำบลพ้อแดง บ้านท่าวัดร้าง
D04 - 12 - 04	59.0 x 13.1 มม.	ตำบลวังตะกอก บ้านเขาม่วง
D04 - 13 - 01	59.3 x 13.0 มม.	ตำบลหาดยาย บ้านทุ่งตาชุม
D04 - 06 - 12	58.5 x 13.0 มม.	ตำบลบ้านควน บ้านคลองกก

ตารางที่ 4.13 แสดงการหัดตัวสิ่งให้แห้งหลังเวลา 7 วัน ก่อนเข้าเตาเผาของ
อำเภอละแม รหัส E05 จำนวน 3 (5) ตัวอย่าง

แหล่งวัตถุดิบ/รหัส	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา 60.0x13.5 มิลลิเมตร (แม่แบบ) หลังการอัดขึ้นรูป	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา หลังการผึ่งแห้งใน 7 วัน
E05 อำเภอละแม		3 ตัวอย่าง
E05 - 03 - 03	57.5 x 12.1 มม.	ตำบลละแม บ้านโนนควด
E05 - 04 - 01	57.5 x 12.0 มม.	ตำบลทุ่งควาวัด บ้านทุ่งคา
E05- 02 - 01	57.8 x 11.7 มม.	ตำบลทุ่งหลวง บ้านเขาหลวง
E05 - 01 - 01	57.0 x 12.5 มม.	ตำบลละแม บ้านปากน้ำละแม
E05 - 02 - 02	57.5 x 12.2 มม.	ตำบลทุ่งหลวง บ้านเขาหลวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.14 แสดงการหัดตัวผึ้งให้แห้งหลังเวลา 7 วัน ก่อนเข้าเตาเผาของ

อำเภอพะโต๊ะ รหัส F06 จำนวน 13 (14) ตัวอย่าง

แหล่งวัตถุดิบ/รหัส	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา 60.0x13.5 มิลลิเมตร (แม่แบบ) หลังการอัดขึ้นรูป	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา หลังการผึ้งแห้งใน 7 วัน
F06 อำเภอพะโต๊ะ		11-12 ตัวอย่าง
F06 - 01 - 01	57.6 x 12.2 มม.	ตำบลพะโต๊ะ บ้านเขาตะเกาทอง
F06 - 01 - 03	57.6 x 12.0 มม.	ตำบลพะโต๊ะ บ้านใสงอ
F06 - 01 - 04	58.0 x 12.1 มม.	ตำบลพะโต๊ะ บ้านควน
F06 - 01 - 05	57.9 x 11.9 มม.	ตำบลพะโต๊ะ บ้านบึงขุด
F06 - 01 - 06	58.0 x 12.1 มม.	ตำบลพะโต๊ะ บ้านในหยาน
F06 - 01 - 07	58.3 x 12.0 มม.	ตำบลพะโต๊ะ บ้านท่าดิน
F06 - 01 - 08	58.3 x 11.9 มม.	ตำบลพะโต๊ะ บ้านหมู่ 8
F06 - 01 - 11	58.4 x 12.0 มม.	ตำบลพะโต๊ะ บ้านห้วยกุ่ม
F06 - 01 - 14	58.4 x 12.1 มม.	ตำบลพะโต๊ะ บ้านปะดิมะ
F06 - 01 - 16	57.3 x 12.2 มม.	ตำบลพะโต๊ะ บ้านในจูน
F06 - 02 - 17	57.4 x 11.9 มม.	ตำบลปากทรง บ้านศรีสมุทร
F06 - 03 - 01	57.3 x 12.0 มม.	ตำบลปังหวาน บ้านส้มควาย
F06 - 01 - 10	58.0 x 12.1 มม.	ตำบลพะโต๊ะ บ้านในจอด
F06 - 02 - 05	57.5 x 13.0 มม.	ตำบลปากนรา บ้านทับซอน
F06 - 04 - 04	58.3 x 12.5 มม.	ตำบลพะรัักษ์ บ้านน้ำเย็น

ตารางที่ 4.15 แสดงการหัดตัวผึ้งให้แห้งหลังเวลา 7 วัน ก่อนเข้าเตาเผาของ
อำเภอสวีรหัส G07 จำนวน 10 ตัวอย่าง

แหล่งวัตถุดิบ/รหัส	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา 60.0x13.5 มิลลิเมตร (แม่แบบ) หลังการอัดขึ้นรูป	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา หลังการผึ้งแห้งใน 7 วัน
G07 อำเภอสวี		10 ตัวอย่าง
G07 - 01 - 01	57.7 x 12.0 มม.	ตำบลนาโพธิ์ บ้านพ้อแดง
G07 - 03 - 04	58.1 x 11.9 มม.	ตำบลทุ่งระยะ บ้านเขาตั้ง
G07 - 03 - 06	ผึ้งแห้ง 12.0 มม. ผึ้งแห้ง 57.2 มม.	ตำบลทุ่งระยะ บ้านหน้าคราม
G07 - 04 - 03	ผึ้งแห้ง 13.0 มม. ผึ้งแห้ง 58.6 มม.	ตำบลท่าหิน บ้านท่ากระดาน
G07 - 04 - 09	ผึ้งแห้ง 12.0 มม. ผึ้งแห้ง 59.5 มม.	ตำบลท่าหิน บ้านเขาเขียว
G07 - 06 - 01	ผึ้งแห้ง 12.0 มม. ผึ้งแห้ง 59.0 มม.	ตำบลด่านสวี บ้านท้องตมใหญ่
G07 - 04 - 03	58.3 x 11.9 มม.	ตำบลท่าหิน บ้านท่ากระดาน
G07 - 04-09	58.4 x 12.0 มม.	ตำบลท่าหิน บ้านเขาเขียว
G07 - 06 - 11	58.4 x 12.1 มม.	ตำบลด่านสวี บ้านอ่าวมะขาม
G07 - 07 - 02	57.3 x 12.2 มม.	ตำบลครน บ้านพะงุ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.16 แสดงการหัดตัวฝึ่งให้แห้งหลังเวลา 7 วัน ก่อนเข้าเตาเผาของ

อำเภอทุ่งตะโก รหัส H08 จำนวน 3 (5) ตัวอย่าง

แหล่งวัตถุดิบ/รหัส	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา 60.0x13.5 มิลลิเมตร (แม่แบบ) หลังการอัดขึ้นรูป	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา หลังการฝึ่งแห้งใน 7 วัน
H08 อำเภอทุ่งตะโก		3 (5) ตัวอย่าง
H08 - 01 - 03	58.0 x 12.1 มม.	ตำบลปากตะโก บ้านอ่าวมะม่วง
H08 - 02 - 02	58.4 x 12.2 มม.	ตำบลทุ่งตะไคร บ้านวังน้ำค้าง
H08 - 03 - 02	58.5 x 12.3 มม.	ตำบลตะโก บ้านท่า
H08 - 02 - 05	59.0 x 12.5 มม.	ตำบลทุ่งตะไคร บ้านเขาปีบ
H08 - 04 - 02	58.7 x 12.0 มม.	ตำบลช่องไม้แก้ว บ้านเขาหมาแหงน

อนึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการวัดเพื่อทดสอบขนาดความกว้าง ความหนา ของแผ่นทดลอง ทดสอบ หลังการฝึ่งแห้งแล้ว ด้วยเครื่องมือวัด วีเนียร์ คาลิเปอร์ (Veneer Calipers) หรือเครื่องมือวัดระยะอย่างละเอียด โดยวิธีแบ่งเส้นให้เหลื่อมกัน หรือเครื่องมือขาโค้งสำหรับวัดเส้นผ่าศูนย์กลางอย่างละเอียด

4.3.4 การอบแห้งแผ่นทดลองก่อนการเผา

ก่อนการเผาแผ่นทดลองมีอีกหนึ่งวิธีที่จะทำให้แผ่นทดลองแห้งในระยะเวลาที่เร็วขึ้น ถ้าเป็นการทำเป็นผลิตภัณฑ์แล้วจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการอบผลิตภัณฑ์เพื่อย่นระยะเวลาการฝึ่งให้แห้ง โดยวิธีการธรรมชาติ วิธีการอบแผ่นทดลองให้แห้งได้เป็นขั้นตอนสำคัญของกรรมวิธีการทำเครื่องปั้นดินเผา ก็จะต้องขจัดน้ำในแผ่นทดลอง และต้องไม่ทำให้เกิดความดันในแผ่นทดลองจนเป็นเหตุให้โค้งงอและแตก ฉะนั้นจำเป็นจะต้องดำเนินการอบแผ่นทดลองพร้อมทั้งสร้างสภาวะที่เหมาะสมเพื่อให้การอบแผ่นทดลองเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลไกการอบแผ่นทดลอง

แผ่นทดลองที่บ่มขึ้นรูปเสร็จใหม่ๆ จะมีน้ำประกอบอยู่ 4 สถานะด้วยกันคือ

- 1) น้ำที่ถูกดูดซับอยู่ที่ผิวอนุภาคของวัสดุคิบ (Absorbed Water)
- 2) น้ำที่เป็นสาเหตุทำให้แผ่นทดลองหดตัวเมื่ออบแห้ง (Shrinkage Water)
- 3) น้ำซึ่งถูกขังอยู่ในช่องว่างของแผ่นทดลอง (Pore Water)
- 4) น้ำซึ่งประกอบอยู่ในโครงสร้างของผลึกวัสดุคิบ (Crystal Lattice Water)

- น้ำที่ถูกดูดซับอยู่ที่ผิวซึ่งอาจมีความหนาเพียงหนึ่ง โมเลกุลหรือมากกว่า การระเหยของน้ำในเนื้อของแข็งจะเป็นไปอย่างต่อเนื่องและอยู่ในรูปของหยดเล็กๆ ปริมาณของน้ำที่ถูกดูดซับกับความดันของไอน้ำในบรรยากาศ เนื้อแผ่นทดลองเมื่อแห้งจะค่อยๆ ดูดซับน้ำในบรรยากาศจนถึงจุดสมดุล ดินขาวซึ่งเม็ดดินหยาบจะดูดซับความชื้นได้น้อย ดินดำจะดูดซับความชื้นได้มากกว่าเพราะมีเม็ดดินละเอียด

ปริมาณของความชื้นที่ทำให้แผ่นทดลองหดตัวเมื่ออบแห้งแผ่นทดลองให้แห้ง น้ำปริมาณนี้เป็นน้ำส่วนที่แยกอนุภาคของดินออกจากกัน ในขณะที่วัสดุคิบนั้นยังคงสภาพความเหนียวอยู่ น้ำปริมาณนี้จะมีจำนวน โมเลกุลอยู่ในช่วง 200 โมเลกุลดังนั้นเมื่อน้ำปริมาณนั้นถูกขจัดออกไป ระหว่างการอบแห้งจะเป็นสาเหตุทำให้แผ่นทดลองมีการหดตัว

- น้ำที่ถูกขังอยู่ในช่องว่างของแผ่นทดลอง น้ำปริมาณ นี้จะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับขนาดทดลอง อนุภาคของวัสดุคิบที่มีขนาดกระจายตัวดีได้มากน้อยเพียงใด นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับอัตราอัดตัวของอนุภาควัสดุคิบ คืออัดตัวกันแน่นขนาดไหน ขนาดของอนุภาควัสดุคิบถ้ามีขนาดใหญ่หรือหยาบ โอกาสที่มีช่องว่างในเนื้อแผ่นทดลองก็จะมีมากด้วย และช่องว่างจะมีขนาดใหญ่

- น้ำซึ่งประกอบอยู่ใน โครงสร้างของผลึกวัสดุคิบ ก็คือแร่ซึ่งเป็นเซลล์ประกอบด้วยเนื้อเยื่อสามชั้น น้ำจะแทรกอยู่ระหว่างชั้นและเป็นเหตุให้ผลึกนั้นมีการขยายตัวตามแกน C เมื่อน้ำนี้ถูกขจัดออกไปตอนอบแห้ง จะทำให้ผลึกกลับคืนสู่สภาพเดิม ซึ่งก็คือการหดตัวนั่นเอง ในวัสดุคิบเครื่องปั้นดินเผาโดยทั่วไป จะมีแร่พวกนี้เข้ามาเกี่ยวข้องน้อย น้ำในผลึกจะมีแรงยึดค่อนข้างสูง น้ำเหล่านี้จะขจัดได้ต่อเมื่อมีการอบแห้ง

ลักษณะต่างๆ ของการอบแห้ง

การอบแห้งผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผามีหลายลักษณะด้วยกัน ทั้งนี้การอบแห้งเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญ การอบแห้งก็คือการไล่ความชื้นออกจากเนื้อผลิตภัณฑ์ หลังผ่านกระบวนการขึ้นรูปมาแล้วเพื่อเตรียมที่จะนำเข้าเผาเพื่อทำการเผา กระบวนการอบแห้งเป็นกระบวนการที่ค่อนข้างซับซ้อน เริ่มต้นจากการที่น้ำเริ่มระเหยออกจากชิ้นงานพร้อมกัน เกิด

การหดตัวของชิ้นงาน การหดตัวจะมีค่าเท่ากับปริมาตรของน้ำที่ถูกระเหยออกไปจากชิ้นงาน จะมีการหดตัวเล็กน้อย บางครั้งไม่พบการหดตัวเลยก็มี การอบแห้งจะทำให้เราพบข้อบกพร่องหรือตำหนิที่เกิดขึ้นได้เช่น การร้าวของชิ้นงาน การบิดงอ โดยปกติแล้วชิ้นงานจะปล่อยให้แห้งอย่างช้าๆ ตามธรรมชาติคือค่อยเป็นค่อยไป ไม่ควรเร่งเร่งอัตราการแห้ง ถ้าเป็นงานชิ้นใหญ่ๆ บางทีจะต้องใช้เวลาอบแห้งนานนับเดือน

1) การอบแห้งแบบ ฮอทฟลอร์ไดรยเออร์ (Hot Floor Dryers)

การอบแห้งด้วยวิธีนี้จะใช้ห้องอบแห้งที่ได้รับความร้อนมาจากเตาในส่วนของแก๊ส LPG. ที่ผ่านมาจากปล่อง หรือไม้ก็ใช้วิธีอื่นๆ ที่จะต้องให้ความร้อนผ่านเข้ามาในห้องอบ ไอน้ำจากชิ้นงานที่ระเหยออกมาทำให้บรรยากาศในห้องอบค่อนข้างชื้น จำเป็นต้องมีการควบคุมความชื้นในห้องอบให้เหมาะสม และส่วนมากห้องอบแบบนี้ใช้กับผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใหญ่มาก

2) การอบแห้งแบบอาศัยความชื้นสัมพัทธ์

การอบแห้งแบบความชื้นสัมพัทธ์ต้องอาศัยหลักที่ว่า สิ่งของที่เปียกอยู่ไม่มีการระเหยของน้ำ แต่ถ้าความชื้นสัมพัทธ์มีค่าสูงมาก แม้ว่าจะเพิ่มอุณหภูมิสูงขึ้นก็ตาม ชิ้นงานที่ต้องการจะอบแห้งแบบนี้ส่วนมากเป็นชิ้นงานที่ใช้กับการเผาด้วยเตาอุโมงค์ ซึ่งจะวางชิ้นงานบนรถเข็นเคลื่อนที่ผ่านห้อง ที่อุณหภูมิสูงขึ้นเรื่อยๆ ในขณะที่ความชื้นสัมพัทธ์ในห้องมีค่ามากจนไม่มีการระเหยของน้ำในชิ้นงานออกมาเลย เมื่อรถเข็นเคลื่อนที่มาถึงบริเวณที่กำหนดไว้ที่จะเริ่มการระเหย อุณหภูมิจะลดลงในขณะที่ผิวของชิ้นงานยังคงความร้อนอยู่พร้อมๆ กับทำให้ความชื้นสัมพัทธ์ในบริเวณนี้ลดลง ความชื้นที่ชิ้นงานจะระเหยออกมาอย่างรวดเร็วจนแห้งสนิท

3) การอบแห้งโดยใช้รังสีอินฟราเรด (Infrared Ray Ultra Violet)

การอบแห้งด้วยวิธีนี้ใช้รังสีอินฟราเรด หรือรังสีที่ต่ำกว่าสีแดง จะทำให้โมเลกุลของน้ำในเนื้อชิ้นงานดูดกลืนเข้าไปและเกิดพลังงานความร้อนขึ้นมา จนระเหยออกจากชิ้นงานทำให้การอบแห้งวิธีการอบแห้งแบบรังสีอินฟราเรด ค่อนข้างรวดเร็วและสม่ำเสมอ

4) การอบแห้งโดยการไล่ความชื้นสูง

วิธีการอบแห้งแบบนี้มีส่วนคล้ายคลึงกับการอบแห้งแบบใช้รังสีต่ำกว่าสีแดง แต่เปลี่ยนมาเป็นคลื่นวิทยุที่มีความเข้มมากๆ แทน

5) การอบแห้งโดยใช้กระแสไฟฟ้า (High Voltage Electric)

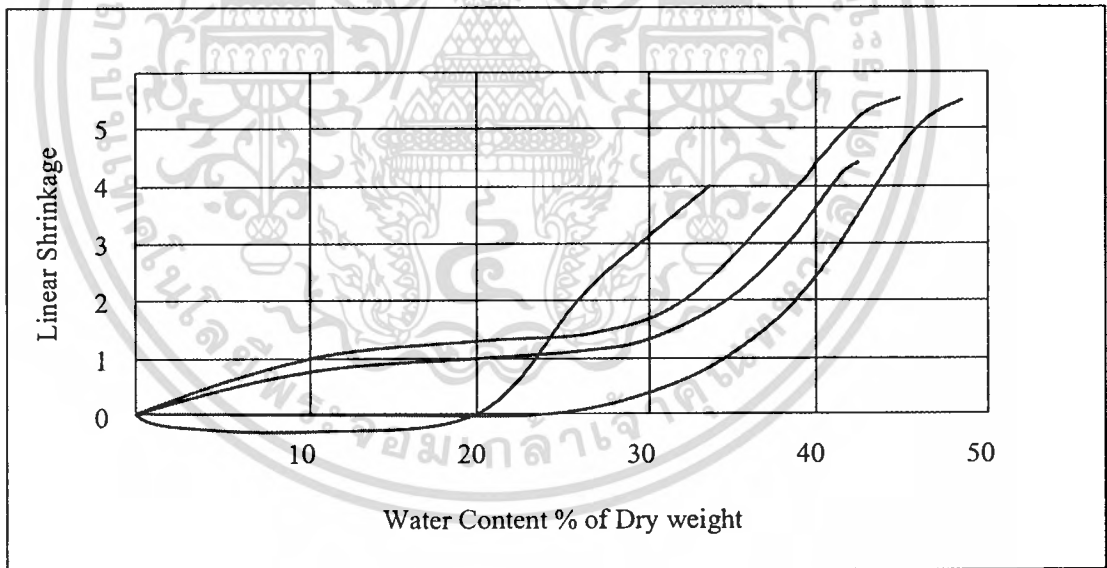
การอบแห้งด้วยกระแสไฟฟ้าผ่านเนื้อดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งชิ้นงานที่ต้องการขึ้นรูปจากแท่งดินขนาดใหญ่ เช่นผลิตภัณฑ์ฉนวนไฟฟ้า การอบแห้งด้วยวิธีนี้ทั่วไปไม่สามารถทำให้ชิ้นงานแห้งได้ในเวลาสั้นๆ จะใช้วิธีการส่งกระแสไฟฟ้าผ่านชิ้นงาน ด้วยค่าที่เหมาะสม

ทำให้โมเลกุลของน้ำในดินสั้นสะเทือนและระเหยออกมา บริษัทผู้ผลิตฉนวนไฟฟ้ารายใหญ่ของญี่ปุ่นคือ NGK. ได้ใช้วิธีนี้ในการอบแห้ง

4.3.5 การหดตัวของแผ่นทดลองหลังการอบแห้ง

การหดตัวของแผ่นทดลองมีผลต่อการวางแผนการอบแห้งให้มีประสิทธิภาพเพราะว่าเมื่อถึงจุดไม่มีการหดตัว น้ำที่เหลืออยู่เราสามารถจัดออกจากชิ้นงานได้อย่างรวดเร็ว การหดตัวเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณของน้ำและการอัดตัวของดิน

การหดตัวของดินด้วยบรรยากาศการอบแห้งโดยวิธีการทางธรรมชาติ (Drying Shrinkage of Natural Clay) ตัวอย่างของแผ่นทดลองบางตัวอย่างมีการขยายตัวตอนสุดท้ายของการอบแห้งโดยวิธีการทางธรรมชาติ ปรากฏการณ์นี้ยังไม่มีคำอธิบายที่ดีได้ว่าเกิดขึ้นเพราะอะไร แต่อาจจะเกิดขึ้นเป็นเพราะว่าตัวอย่างของดินด้วยความเครียดในขณะที่รูพรุนเล็กๆ ในเนื้อดินซึ่งต่อกันเป็นท่อที่ว่างเปล่า



แผนภาพที่ 4.1 แสดงถึงเปอร์เซ็นต์ของน้ำที่อยู่ในดินจากการอบแห้ง

การหดตัวของดินล้วนๆ มีมากกว่าชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์เนื้อดินล้วนๆ จะมีการหดตัวมากกว่าเพราะว่าการดูดซับน้ำไม่ดีเท่าที่ควร เนื่องจากมีความเหนียวอยู่ในเนื้อดินมาก แตกต่างกับชิ้นงานที่ผ่านขั้นตอนการผสมกับวัตถุดิบอื่นๆ รวมทั้งไม่มีความเหนียวและยังมีเม็ดดินหยาบกว่าด้วย ซึ่งมีส่วนช่วยทำให้การดูดซับน้ำน้อยลง จึงทำให้ชิ้นงานมีรู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พรุนต่อเมื่อแห้ง การที่มีเม็ดดินมีขนาดแตกต่างกันอันเนื่องมาจากดินแต่ละอย่างมีเม็ดดินต่างกัน หินฟันม้า (Feldspar) หรือ หินเขียวหนุมาน (ควออตซ์ Quartz) ซึ่งมีขนาดที่หยาบ ดินขาว (Ball Clay) มีขนาดความหยาบรองลงมา และดินเหนียวที่มีเม็ดดินที่ละเอียดมาก ทำให้ชิ้นงานมีการอัดตัวกันได้ดี

ตารางที่ 4.17 การตรวจสอบชิ้นงานก่อนการอบแห้ง และหลังการอบแห้งในเตาอบแห้งของ อำเภอเมือง รหัส A01 ที่อุณหภูมิ 150°C จำนวน 13 ตัวอย่าง

แหล่งวัตถุดิบ/รหัส	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา ก่อนการอบแห้ง (หลังผึ่งแห้งแล้ว 7 วัน)	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา หลังการอบแห้ง ที่อุณหภูมิ 150°C
A01 อำเภอเมือง		จำนวน 13 ตัวอย่าง
A01 - 03 - 08	58.8 x 12.7 มม.	58.5 x 12.5 มม.
A01 - 04 - 01	58.7 x 12.2 มม.	58.5 x 12.0 มม.
A01 - 05 - 01	57.9 x 12.0 มม.	57.7 x 11.8 มม.
A01 - 06 - 01	55.0 x 12.5 มม.	54.5 x 12.3 มม.
A01 - 07 - 05	54.0 x 12.6 มม.	53.7 x 12.4 มม.
A01 - 08 - 04	56.0 x 12.4 มม.	55.8 x 12.2 มม.
A01 - 09 - 05	57.4 x 12.2 มม.	56.7 x 12.1 มม.
A01 - 10 - 05	54.0 x 12.0 มม.	53.8 x 11.8 มม.
A01 - 11 - 04	56.0 x 12.5 มม.	55.5 x 12.3 มม.
A01 - 12 - 04	58.0 x 12.9 มม.	57.8 x 12.7 มม.
A01 - 13 - 04	57.0 x 12.5 มม.	56.8 x 12.3 มม.
A01 - 14 - 03	55.0 x 12.1 มม.	54.8 x 12.0 มม.
A01 - 15 - 03	53.0 x 12.2 มม.	52.8 x 12.0 มม.

ตารางที่ 4.18 การตรวจสอบชิ้นงานก่อนการอบแห้ง และหลังการอบแห้งในเตาอบแห้ง
ของ อำเภอกำแพงแสน รหัส B02 ที่อุณหภูมิ 150°C จำนวน 10 ตัวอย่าง

แหล่งวัตถุดิบ/รหัส	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา ก่อนการอบแห้ง (หลังผึ่งแห้งแล้ว 7 วัน)	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา หลังการอบแห้ง ที่อุณหภูมิ 150°C
B02อำเภอกำแพงแสน		จำนวน 10 ตัวอย่าง
B02 - 01 - 03	58.9 x 12.1 มม.	58.7 x 12.0 มม.
B02 - 02 - 04	57.5 x 12.8 มม.	57.3 x 12.6 มม.
B02 - 03 - 01	58.7 x 12.5 มม.	58.5 x 12.3 มม.
B02 - 04 - 05	58.6 x 12.0 มม.	58.4 x 11.9 มม.
B02 - 05 - 01	58.0 x 12.2 มม.	57.9 x 12.1 มม.
B02 - 06 - 04	58.3 x 12.5 มม.	58.2 x 12.3 มม.
B02 - 07 - 03	57.5 x 12.0 มม.	57.3 x 11.8 มม.
B02 - 08 - 01	58.2 x 12.7 มม.	57.3 x 12.6 มม.
B02 - 09 - 02	56.8 x 12.1 มม.	56.6 x 12.0 มม.
B02 - 10 - 02	57.0 x 12.3 มม.	56.8 x 12.1 มม.

ตารางที่ 4.19 การตรวจสอบชิ้นงานก่อนการอบแห้ง และหลังการอบแห้งในเตาอบแห้ง
ของ อำเภอปะทิว รหัส C03 ที่อุณหภูมิ 150°C จำนวน 6 ตัวอย่าง

แหล่งวัตถุดิบ/รหัส	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา ก่อนการอบแห้ง (หลังผึ่งแห้งแล้ว 7 วัน)	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา หลังการอบแห้ง ที่อุณหภูมิ 150°C
C03 อำเภอปะทิว		จำนวน 6 ตัวอย่าง
C03 - 01 - 02	57.7 x 12.5 มม.	57.6 x 12.3 มม.
C03 - 02 - 07	58.8 x 12.7 มม.	58.5 x 12.5 มม.
C03 - 04 - 06	57.9 x 12.8 มม.	57.6 x 12.6 มม.
C03 - 07 - 10	58.6 x 12.6 มม.	58.5 x 12.4 มม.
C03 - 01 - 05	58.9 x 12.9 มม.	58.7 x 12.7 มม.
C03 - 06 - 05	58.3 x 12.8 มม.	58.2 x 12.6 มม.

ตารางที่ 4.20 การตรวจสอบชิ้นงานก่อนการอบแห้ง และหลังการอบแห้งในเตาอบแห้ง
ของ อำเภอลี้หลวง รหัส D04 ที่อุณหภูมิ 150°C จำนวน 15 ตัวอย่าง

แหล่งวัตถุดิบ/รหัส	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา ก่อนการอบแห้ง (หลังผึ่งแห้งแล้ว 7 วัน)	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา หลังการอบแห้ง ที่อุณหภูมิ 150°C
D04อำเภอลี้หลวง		จำนวน 15 ตัวอย่าง
D04 - 01 - 06	57.8 x 12.5 มม.	57.6 x 12.3 มม.
D04 - 02 - 03	58.5 x 11.7 มม.	58.3 x 11.5 มม.
D04 - 03 - 01	58.4 x 12.0 มม.	58.2 x 11.7 มม.
D04 - 04 - 01	58.6 x 12.2 มม.	58.4 x 12.0 มม.
D04 - 05 - 04	58.6 x 12.1 มม.	58.5 x 12.0 มม.
D04 - 05 - 15	58.8 x 12.3 มม.	58.6 x 12.2 มม.
D04 - 06 - 05	58.5 x 12.5 มม.	58.4 x 12.4 มม.
D04 - 07 - 04	58.7 x 12.2 มม.	58.5 x 12.1 มม.
D04 - 08 - 02	58.6 x 12.4 มม.	58.4 x 12.3 มม.
D04 - 10 - 06	57.9 x 12.5 มม.	57.7 x 12.3 มม.
D04 - 10 - 02	57.8 x 12.1 มม.	57.5 x 12.0 มม.
D04 - 12 - 04	57.5 x 12.3 มม.	57.0 x 12.0 มม.
D04 - 13 - 01	58.0 x 12.5 มม.	57.3 x 12.1 มม.
D04 - 01 - 02	58.0 x 12.0 มม.	57.5 x 11.7 มม.
D04 - 01 - 04	58.7 x 11.9 มม.	58.0 x 11.3 มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.21 การตรวจสอบชิ้นงานก่อนการอบแห้ง และหลังการอบแห้งในเตาอบแห้ง
ของอำเภอละแม รหัส E05 ที่อุณหภูมิ 150°C จำนวน 3 ตัวอย่าง

แหล่งวัตถุดิบ/รหัส	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา ก่อนการอบแห้ง (หลังผึ่งแห้งแล้ว 7 วัน)	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา หลังการอบแห้ง ที่อุณหภูมิ 150°C
E05 อำเภอละแม		จำนวน 3 ตัวอย่าง
E05 - 03 - 08	57.9 x 12.4 มม.	57.7 x 12.3 มม.
E05 - 04 - 01	57.8 x 12.1 มม.	57.6 x 12.0 มม.
E05 - 05 - 01	58.0 x 11.9 มม.	57.9 x 11.8 มม.

ตารางที่ 4.22 การตรวจสอบชิ้นงานก่อนการอบแห้ง และหลังการอบแห้งในเตาอบแห้ง
ของ อำเภอพะโต๊ะ รหัส F06 ที่อุณหภูมิ 150°C จำนวน 12 ตัวอย่าง

แหล่งวัตถุดิบ/รหัส	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา ก่อนการอบแห้ง (หลังผึ่งแห้งแล้ว 7 วัน)	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา หลังการอบแห้ง ที่อุณหภูมิ 150°C
F06อำเภอพะโต๊ะ		จำนวน 12 ตัวอย่าง
F06 - 01 - 11	58.6 x 12.1 มม.	58.5 x 12.1 มม.
F06 - 01 - 14	58.7 x 12.2 มม.	57.5 x 12.3 มม.
F06 - 01 - 16	57.6 x 12.3 มม.	57.4 x 11.9 มม.
F06 - 02 - 17	57.5 x 12.0 มม.	57.3 x 12.0 มม.
F06 - 03 - 01	57.5 x 12.1 มม.	57.7 x 12.3 มม.
F06 - 01 - 01	57.9 x 12.5 มม.	57.7 x 12.0 มม.
F06 - 01 - 03	57.8 x 12.1 มม.	58.0 x 12.0 มม.
F06 - 01 - 04	58.1 x 12.2 มม.	57.9 x 11.9 มม.
F06 - 01 - 05	58.0 x 12.0 มม.	58.1 x 12.2 มม.
F06 - 01 - 06	58.3 x 12.3 มม.	58.1 x 12.1 มม.
F06 - 01 - 07	58.5 x 12.2 มม.	58.3 x 11.8 มม.
F06 - 01 - 08	58.5 x 12.0 มม.	54.8 x 12.0 มม.

ตารางที่ 4.23 การตรวจสอบชิ้นงานก่อนการอบแห้ง และหลังการอบแห้งในเตาอบแห้ง
ของ อำเภอสวี รหัส G07 ที่อุณหภูมิ 150°C จำนวน 10 ตัวอย่าง

แหล่งวัตถุดิบ/รหัส	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา ก่อนการอบแห้ง (หลังผึ่งแห้งแล้ว 7 วัน)	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา หลังการอบแห้ง ที่อุณหภูมิ 150°C
G07 อำเภอสวี		จำนวน 10 ตัวอย่าง
G07 - 01 - 01	57.9 x 12.2 มม.	57.8 x 12.1 มม.
G07 - 03 - 04	58.1 x 12.0 มม.	58.0 x 11.9 มม.
G07 - 03 - 06	58.5 x 12.3 มม.	58.3 x 12.2 มม.
G07 - 04 - 03	58.1 x 12.4 มม.	58.0 x 12.2 มม.
G07 - 04 - 09	58.5 x 12.1 มม.	58.2 x 12.0 มม.
G07 - 06 - 01	58.0 x 12.2 มม.	57.8 x 12.0 มม.
G07 - 04 - 03	58.3 x 12.1 มม.	58.1 x 12.0 มม.
G07 - 04 - 09	58.0 x 12.0 มม.	57.9 x 11.9 มม.
G07 - 06 - 01	57.9 x 12.9 มม.	57.7 x 12.6 มม.
G07 - 07 - 02	58.1 x 12.0 มม.	58.0 x 11.8 มม.

ตารางที่ 4.24 การตรวจสอบชิ้นงานก่อนการอบแห้ง และหลังการอบแห้งในเตาอบแห้ง
ของอำเภอลำทะเมนชัย รหัส H08 ที่อุณหภูมิ 150°C จำนวน 3 ตัวอย่าง

แหล่งวัตถุดิบ/รหัส	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา ก่อนการอบแห้ง (หลังผึ่งแห้งแล้ว 7 วัน)	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา หลังการอบแห้ง ที่อุณหภูมิ 150°C
H08 อำเภอลำทะเมนชัย		จำนวน 3 ตัวอย่าง
H08-01-03	58.1x12.2 มม.	58.0x12.0 มม.
H08-02-02	58.5x12.3 มม.	58.3x12.1 มม.
H08-03-02	58.7x12.4 มม.	58.5x12.2 มม.

4.4 เตาเผาชิ้นงาน (Kiln Body Test)

เตาเผาเครื่องปั้นดินเผาหรือชิ้นงาน โดยทั่วไปจะออกไปตามลักษณะวิธีการเผาและ ชนิดของเชื้อเพลิงที่ใช้ในการเผา สามารถแบ่งตามลักษณะวิธีการเผาได้ดังนี้

1. เตาเผาแบบไม่ต่อเนื่อง (Batch Type Kiln) เป็นเตาเผาที่มีการใช้งานมากในประเทศไทยเพราะมีขนาดที่เหมาะสมกับชิ้นงาน ซึ่งเตาเผาแบบไม่ต่อเนื่องมีลักษณะเป็น เตาเผาชนิดที่วางชิ้นงานอยู่กับที่เป็นชั้นๆ กระจายไปทั่วเตาเผา มีขนาดของเตา (วัดที่เนื้อที่ ภายในเตา) ตั้งแต่ 0.50 - 50.00 ลบม³ (ลูกบาศก์เมตร) มีหลายชนิดด้วยกันเช่น

1.1 เตาเผาแบบระบายความร้อนขึ้น (Up Draft Kiln) เตาเผาชิ้นงานแบบการ ระบายความร้อนในทางขึ้น (ปล่องไฟ) ใช้ความร้อนจากเปลวไฟผ่านชิ้นงานจากด้านล่างขึ้นไป ทางข้างบนและระบายออกไปที่ปล่องไฟ เตาเผาชนิดนี้ทำให้การใช้เชื้อเพลิงน้อยแต่ชิ้นงานมี ประสิทธิภาพมาก

1.2 เตาเผาแบบการระบายความร้อนลง (Down Draft Kiln) เตาเผาแบบที่ใช้ความ ร้อนจากเปลวไฟจะวิ่งผ่านผนังเตาเผาข้างขึ้นไปกระทบผนังเตาและเปลวไฟวิ่งลงผ่าน ผลึกฉนวนจากเตาเผาข้างบนเคลื่อนตัวลงมา ข้างล่างเตาเผาแบบนี้ให้ประสิทธิภาพดีกว่าการ เผาชิ้นงาน ในเตาเผาชิ้นงานแบบเปลวไฟความร้อนขึ้นบน (Up Draft)

2. เตาเผาแบบต่อเนื่อง (Continuous Kiln) เตาเผาแบบต่อเนื่องที่นิยมใช้กันมากเป็น เตาอุโมงค์ (Tunnel Kiln) วิธีการเผาแบบต่อเนื่องมีลักษณะสำคัญอยู่ที่การวางชิ้นงาน คือ จะต้องเป็นที่วางชิ้นงานที่เคลื่อนที่ได้ อาจทำเป็นรถรางเลื่อนเคลื่อนผ่านเข้าไปในอุโมงค์เตา ที่มีระดับอุณหภูมิค่อยๆ เพิ่มขึ้นจนถึงจุดสูงสุดและหลังจากนั้นระดับอุณหภูมิก็จะค่อยๆ ลดลง

3. เตาอุโมงค์ (Tunnel Kiln) ได้มีการพัฒนาเรื่อยมาจนกลายเป็นเตาเผาแบบ “โรลเลอร์ฮาร์ท” (Roller Hearth Kiln) วิธีการของเตาเผาแบบโรลเลอร์นี้ คือโดยชิ้นงานจะเคลื่อน ไปบนโรลเลอร์ (Roller) คล้ายล้อ วิธีการของล้อรถไฟแต่เตาเผาแบบโรลเลอร์ (Roller) จะ เคลื่อนไปบนรางเหล็กเช่นเดียวกัน โรลเลอร์ (Roller) จะใช้วางชิ้นงานแทนที่จะวางอยู่บนรถ เลื่อนหรือแบ่งตามชนิดของเชื้อเพลิงได้แก่ เตาไฟฟ้า เตา น้ำมัน เตาเชื้อเพลิงแข็ง (ถ่านหิน และถ่านลิกไนต์) และเตาแก๊ส LPG.

4. เตาเผาแบบต่อเนื่องชนิดพิเศษอีกชนิดหนึ่งคือ เตาอุโมงค์ที่มีรูปร่างเป็นทรงกลม เตาเผาชนิดนี้จะก่อตัวเตาเกือบวงกลม ใช้ในการเผาชิ้นงานที่มีจำนวนจำกัด ข้อดีคือคนหนึ่ง สามารถเรียงชิ้นงาน เข้า - ออก จากเตาเผาได้จากที่ตำแหน่งหนึ่ง แต่จะเสียเนื้อที่ตรงกลาง

วงกลมมาก โดยที่พื้นที่นั้นไม่สามารถใช้ทำประโยชน์ได้เลย เตาถุกหนึ่งจะมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 30 – 90 ฟุต

5. เตาเผาแบบไม่ต่อเนื่อง (Shuttle Kiln) เตาเผาแบบไม่ต่อเนื่อง (Shuttle Kiln) จัดเป็นเตาเผาประเภทแบบไม่ต่อเนื่องเป็นที่นิยมใช้กันมากกว่าเตาชนิดอื่นๆ มีความเหมาะสมกับโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาขนาดเล็กและขนาดกลาง เตาเผาแบบไม่ต่อเนื่อง (Shuttle Kiln) มีลักษณะงานที่หยุดเป็นระยะ การเปลี่ยนแปลงความร้อน อุณหภูมิหรือสภาวะการเผาทำให้ชิ้นงานไม่ต้องซับซ้อน แต่อย่างไรก็ตามเตาเผาแบบไม่ต่อเนื่อง (Shuttle Kiln) มีประสิทธิภาพในการกระจายความร้อนต่ำกว่า เมื่อเทียบกับเตาอุโมงค์

4.5 การเผาแผ่นทดลอง

การเผาชิ้นงานเครื่องปั้นดินเผา คือการเพิ่มอุณหภูมิให้แก่ชิ้นงานในเตาเผาภายใต้บรรยากาศที่เหมาะสมเพื่อให้เครื่องปั้นดินเผามีคุณสมบัติที่ดีขึ้น

การเผาเครื่องปั้นดินเผา โดยทั่วไปแล้วการเผาเครื่องปั้นดินเผาเพื่อให้ชิ้นงานเครื่องปั้นดินเผามีความแข็งแรงทนทานต่อสภาวะการนำไปใช้งานอย่างคงทนถาวร (ถ้าไม่แตกสลายเสียก่อน) การเผาผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา มี 3 ขั้นตอน

1. การเผาดิบ (Biscuit Firing)
2. การเผาเคลือบ (Glaze Firing)
3. การเผาตกแต่ง (Decoration Firing)

1. การเผาดิบ (Biscuit Firing) แผ่นทดสอบที่ผ่านขั้นตอนและวิธีการขึ้นรูป ผึ่ง (ตาก) อบจนแห้งแล้ว แต่แผ่นทดสอบยังมีน้ำ (ความชื้น) และอินทรีย์สาร (Organic Matter) อยู่ในชิ้นงาน การเผาดิบเพื่อไล่ความชื้นและอินทรีย์สาร (Organic Matter) และเผาดิบเพื่อให้ได้คุณสมบัติอุณหภูมิตามที่กำหนดไว้ ก่อนที่จะนำไปเผาเคลือบ การเผาดิบเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะการเผาดิบจะช่วยลดปริมาณน้ำในชิ้นงานและถ้าไม่นำไปเผาเคลือบ เราจะต้องเผาให้ได้อุณหภูมิสูงตามที่ต้องการ บรรยากาศของการเผาดิบ คือบรรยากาศของ “ออกซิเดชัน” (OF=Oxidation Firing) ที่เผาบรรยากาศนี้เพื่อเปลี่ยน เหล็กออกไซด์ ในชิ้นงานให้อยู่รูปสารประกอบของ เฟอริกออกไซด์ (Ferric Oxide : Fe_2O_3)

2. การเผาเคลือบ (Glazes Firing) ชิ้นงานที่จะนำมาเผาเคลือบจะต้องผ่านการเผาดิบ (Biscuit Firing) เสียก่อน การเผาดิบชิ้นงานเพื่อไล่ความชื้นและอินทรีย์สาร (Organic Matter) ซึ่ง

เป็นสิ่งจำเป็นเพราะว่าน้ำและอินทรีย์สารเป็นตัวการทำให้เกิดแรงดันจนชิ้นงานอาจจะบิด การเผาเคลือบถ้าชิ้นงานผ่านการเผาดิบมาแล้ว จะทำให้การเผาเคลือบในช่วงแรกแรงไฟได้เร็วขึ้น อีกประการหนึ่งทำให้การชุบเคลือบง่าย แต่น้ำยาเคลือบติดที่ผิวชิ้นงานได้ดียิ่งกว่าชิ้นงานที่ไม่ได้เผาดิบมาก่อน การเผาเคลือบชิ้นงานเพื่อให้วัตถุดิบเคลือบได้หลอมละลายเป็นผลึกแก้ว ติดแน่นอยู่บนผิวชิ้นงาน การเผาเคลือบจะเผาที่อุณหภูมิภายในบรรยากาศโดยอ้อมขึ้นอยู่กบ ชนิดของวัตถุดิบผลิตภัณฑ์เช่นในการเผาผลิตภัณฑ์ พอร์สเลน (Porcelain) เริ่มแรกของการเผาเคลือบภายใต้บรรยากาศออกซิเดชั่น (Oxidation Firing) ตั้งแต่อุณหภูมิเริ่มจุดเตา (จุดไฟ) จนถึงอุณหภูมิประมาณ 950°C จึงเผาภายใต้บรรยากาศรีดักชั่น (Reduction Firing - RF) จนถึงอุณหภูมิสูงสุดตามที่ต้องการ

Key Words

Porcelain	=	กระเบื้อง, ถ้วยชาม, เครื่องลายคราม
Oxidation	=	การเผาแบบ ออกไซด์
Reduction	=	การเผาลด ออกซิเจน
Firing	=	การเผา

3. การเผาตกแต่ง (Decoration Firing)

การเผาตกแต่งเป็นการเผาครั้งที่ 3 ของงานเครื่องปั้นดินเผา การเผาตกแต่งคือการเผาชิ้นงานที่เผาเคลือบแล้ว นิยมตกแต่งด้วยการวาด แต่งแต้มภาพที่สวยงาม ลงบนพื้นผิวชิ้นงานด้วยสีเคลือบหรือด้วยแผ่นสติ๊กเกอร์ (Sticker) มีใช้เฉพาะงานเคลือบบนชิ้นงานเท่านั้น วิธีทำนำสติ๊กเกอร์ติดลงไปบนชิ้นงานที่เคลือบ แล้วนำเข้าไปเผาเพื่อให้สติ๊กเกอร์ตกแต่งดินเผาบนชิ้นงาน เรียกว่าการเผาเคลือบ ตกแต่งชิ้นงานเรียกว่าโอเวอร์กลาสส์ (Over glazes Decoration) ในอุณหภูมิประมาณ 850°C

เชื้อเพลิงที่ใช้ในการเผาเตา (Fuel Firing)

เชื้อเพลิงที่ใช้ในการเผาเตาเครื่องปั้นดินเผามีหลายชนิดทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของผลิตภัณฑ์ เชื้อเพลิงวัตถุดิบที่จะกำหนดรูปแบบของเตาเผาเครื่องปั้นดินเผา เชื้อเพลิงที่ใช้กันอยู่ทุกวันนี้คือ

1. แก๊ส LPG. แก๊สธรรมชาติ
2. เชื้อเพลิงประเภทของเหลวได้แก่ น้ำมันสนประเภทต่างๆ
3. เชื้อเพลิงประเภทของแข็ง ได้แก่ ถ่านหิน ไม้ฟืน
4. พลังงานไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจุบันการใช้เชื้อเพลิงในการเผางานเครื่องปั้นดินเผานิยมใช้แก๊ส LPG. (Light Pure Gas) แก๊สธรรมชาติเป็นส่วนมากเพราะมีราคาถูกกว่าเชื้อเพลิงชนิดอื่นๆ เช่นน้ำมันดีเซล ที่มีราคาสูงมาก ถ่านหินมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ไม้ฟืนก็หายากเพราะป่าไม้ไม่มีให้ตัดแล้ว สรุปได้ว่าแก๊สธรรมชาติยังเป็นพลังงานทางเลือกสำหรับอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาในระยะยาว เพราะแก๊สธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงที่สะดวกที่สุด ควบคุมง่าย แต่ถ้าใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่มีคุณสมบัติเป็นของเหลว ขั้นตอนการจุดเตาจะทำลำบากเพราะจะต้องพ่นน้ำมันให้เป็นฝอยเล็กๆ ละเอียดมากที่สุด (Atomize) และจะต้องใช้ลมเป่าช่วยเพื่อให้เตาเผาร้อนก่อนจึงจะเพิ่มความร้อนได้

การใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงในการเผาชิ้นงานมีข้อดี ราคาถูกและให้ความร้อนต่อหน่วยสูง แต่มีปัญหาเรื่องการควบคุมคุณภาพของเชื้อเพลิงและเกิดเขม่า ซึ่งเป็นสารพิษ ล่องลอยอยู่ในอากาศ ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ส่วนการใช้พลังงานจากไฟฟ้าเป็นเชื้อเพลิง ชิ้นงานที่ออกมาหลังการเผาจะมีปัญหาไม่มากเนื่องจากพลังงานไฟฟ้าสามารถควบคุมความร้อนได้อย่างสม่ำเสมอ แต่ค่าใช้จ่ายสำหรับเตาไฟฟ้าจะมีราคาค่อนข้างสูงและไม่สะดวกที่จะเผาในบรรยากาศอื่นๆ นอกจากการเผาแบบออกซิเดชัน (Oxidation) ซึ่งเตาไฟฟ้าไม่เหมาะกับงาน อุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา เหมาะสำหรับห้องทดลองปฏิบัติการมากกว่า

4.5.1 เทคนิคการเผาเตาแบบไม่ต่อเนื่อง (Technical Shuttle Kiln)

ในการเผาชิ้นงานแผ่นทดลองนั้น ในระหว่างการเผาในเตาเผา ปฏิกริยาที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ของวัตถุดิบแล้วจะต้องคำนึงถึงสิ่งอื่นๆ เพื่อให้คุณสมบัติของชิ้นงานทดลองที่เข้าเผาให้ตีตามความต้องการ ซึ่งได้แก่บรรยากาศการเผาไหม้ (Atmosphere) ระยะเวลา (Time) และคุณสมบัติอื่นๆ

บรรยากาศในการเผาไหม้ (Firing Atmosphere)

ในการเผาไหม้โดยทั่วไปจะมีพวกแก๊สที่เกิดขึ้นในบรรยากาศการเผาไหม้ได้แก่พวก

1. ออกซิเจน (Oxygen)
2. ไนโตรเจน (Nitrogen)
3. คาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon dioxide)
4. คาร์บอนมอนอกไซด์ (Carbon monoxide)
5. ไอน้ำ (Water Vapor)
6. ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Sulfur Dioxide)
7. เชื้อเพลิงไฮโดรคาร์บอน (Hydrocarbon Fuel)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริมาณและสัดส่วนของแก๊สเหล่านี้มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการที่จะควบคุมเพื่อให้ได้บรรยากาศที่เหมาะสมในการเผาชิ้นงานต่างๆ ที่ต่างชนิดกัน เช่นบรรยากาศที่เรียกว่าออกซิเดชัน

ออกซิเดชัน (Oxidation) หมายถึง”การเผาไหม้ที่ใช้ปริมาณออกซิเจนในอากาศมากเกินพอ ทำให้การเผาไหม้ได้อย่างสมบูรณ์ โดยปกติแก๊สออกซิเจนและก๊าซไนโตรเจนจะมีอยู่ทั่วไปในบรรยากาศ ส่วนไอน้ำ (Water Vapor) และคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon dioxide) เป็นผลเกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงไฮโดรคาร์บอน (Hydrocarbon Fuel) ในกรณีที่ออกซิเจน (Oxygen) ไม่เพียงพอสำหรับการเผาไหม้จะทำให้เกิดแก๊ส คาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon dioxide) การเผาชิ้นงานแบบนี้เรียกว่าการเผาแบบ รีดักชัน (Reduction Firing) บางช่วงจำเป็นต้องใช้บรรยากาศแบบรีดักชัน (Reduction Atmosphere) เพราะจะช่วยให้เกิดการฟอกสีของเนื้อชิ้นงานให้ขาวขึ้น เนื่องจากเหล็ก (Iron) ในเนื้อดินที่ผ่านการเผาชิ้นงานด้วยวิธีนี้จะอยู่บนสภาพ เฟอรัสออกไซด์ (Ferrous Oxide = FeO) ที่มีออกซิเจน (Oxygen) เป็นองค์ประกอบต่ำสุดจะให้สีค่อนข้าง “เขียว” สีเขียวทำให้กลืนสภาพสีของชิ้นงานตามปกติจะออกสีขาวอมเหลืองเล็กน้อย ทำให้ความรู้สึกว่าชิ้นงานที่เผาแบบ รีดักชัน (Reduction) มีความขาวขึ้น

วิธีการเผาแบบบรรยากาศ ออกซิเดชัน (Oxidation Firing : OF)

การเผาชิ้นงานแบบบรรยากาศ ออกซิเดชัน ก็คือการเผาในบรรยากาศที่มีออกซิเจนมากเกินพอซึ่งทำได้โดยการให้อากาศผ่านเข้าเตาเผาอย่างเต็มที่ (โดยปรับหัวพันไฟ) และพอที่จะไล่แก๊สที่เกิดจากการเผาไหม้ให้หลุดออกไปจากเตาได้เร็วที่สุดซึ่งควรจะต้องเปิด แดมเปอร์ (Damper) ก็คือตัวควบคุมความร้อนของเตาเผาให้หมดปฏิบัติการ ออกซิเดชัน จะเริ่มตั้งแต่อุณหภูมิประมาณ 400°C ขึ้นไปหลังจากได้น้ำพวกอิสระ (Free Water) ออกไปจนถึงอุณหภูมิ 900°C - 950°C ที่ช่วงปลายของอุณหภูมินี้มักจะแช่หรือคงค่าอุณหภูมิการเผาไว้ (Socking) จนมั่นใจว่าจะไล่คาร์บอน (Carbon) ออกจากเนื้อผลิตภัณฑ์ที่เผาได้หมด จากนั้นจะดำเนินการเผาไปเรื่อยๆ จนถึงอุณหภูมิสุดท้ายของการเผาตามที่กำหนดอุณหภูมิ เรียกว่าจุดสุดท้ายของผลิตภัณฑ์ แล้วจึงยื่นไฟสั๊กพุกหนึ่ง ถึงจะปิดเตาทิ้งไว้ให้เย็น

วิธีการเผาแบบบรรยากาศ รีดักชัน (Reduction Firing : RF)

การเผาแบบ รีดักชัน (Reduction Firing) ช่วงแรกของการเผาแบบ รีดักชัน ไปจนถึงอุณหภูมิ 950°C - 1,050°C อุณหภูมิในช่วงนี้จะคงค่าอุณหภูมิการเผาไว้ (Socking) จนแน่ใจว่าไล่คาร์บอนออกจากเนื้อชิ้นงานแล้ว จึงทำการปรับเปลี่ยนบรรยากาศเผาเป็นแบบบรรยากาศ รีดักชัน (Reduction Firing) โดยปิดตัวควบคุมความร้อน (Damper) ของเตาเผาโดยประมาณ

50% สำหรับเตาที่ใช้ Damper แบบเสียง ถ้าเป็นเตาที่ใช้ Damper แบบ “รูหลังปล่อง” ต้องเปิด Damper สังเกตเปลวไฟที่แลบออกมาจากด้านหน้าและด้านหลังของเตาเผาและเผาไปเรื่อยๆ จนถึงอุณหภูมิที่ต้องการและคงค่าอุณหภูมิการเผาไว้ (Socking) จะใช้เวลาเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับขนาดเตา ผลิตภัณฑ์ที่เรียงเข้าเตา ในช่วงเย็นไฟนี้มักจะปรับเปลี่ยนบรรยากาศการเผาให้บรรยากาศที่เป็นกลาง (Natural Firing : NF) จนปิดเตาทิ้งให้เย็นลง

4.5.2 การวัดอุณหภูมิแบบประหยัดด้วยไพโรเมตริกโคน (Pyrometric Cone)

การวัดอุณหภูมิในเตาเผาซึ่งงานมีหลายแบบแต่ละแบบราคาแพง การบำรุงรักษาก่อนข้างยากลำบาก แต่มีการวัดอุณหภูมิในเตาเผาด้วยการดูจากการล้มนของโคน (Cone) ซึ่งเป็นรูปปิรามิดทรงสูงยอดแหลมฐานสามเหลี่ยมที่ใช้กันอยู่มี 2 ชนิด

- Seger Cone (เซกเกอร์ โคน)

- Orton Cone (ออร์ตัน โคน)

Seger Cone เป็น Cone ที่นักวิทยาศาสตร์ชาวเยอรมันเป็นผู้คิดทำเป็นคนแรกหลังจากนั้นก็ใช้กันอย่างแพร่หลาย ในอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาเนื่องจากมีความแม่นยำและวิธีการใช้ก็ง่าย ต่อมาจึงเรียกว่า Seger Cone เพื่อเป็นเกียรติแก่ Professor Dr.Seger Kegel : SK จึงเป็นสัญลักษณ์ของ Cone มาจนถึงทุกวันนี้ และแพร่หลายไปยังประเทศที่ทำอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา Orton Cone เป็น Cone ชนิดเดียวกับ Seger Cone แต่เป็น Cone ที่ใช้กับประเทศอเมริกา

ส่วนผสมของ Cone คือดิน ควอตซ์ (Quartz) พวค่างและออกไซด์ (Oxide) ของโลหะต่างๆ มาผสมกันตามอัตราส่วนหรือตามสูตรที่ได้ทดลองจนได้ผลเป็นที่แน่นอนอัดเป็นรูปโคนคล้ายรูป ปิรามิด ฐานสามเหลี่ยมด้านยาว ด้านละ 17 มิลลิเมตร. สูง 60 มิลลิเมตร. ขนาดนี้เป็นโคนขนาดใหญ่ และโคนขนาดเล็ก จะมีฐานสามเหลี่ยมยาวด้านละ 6 มิลลิเมตร. สูง 31 มิลลิเมตร. ใช้เฉพาะในห้องทดลองปฏิบัติการ การวัดอุณหภูมิจะใช้ความชำนาญในการดูการโค้งงอ (ล้มน) ของโคนเป็นสำคัญ โคนที่มีส่วนผสมแตกต่างกัน อุณหภูมิที่มักให้โคนโค้งงอลงมาและฐานปักโคนต่างกัน

การวางท่าโคนในเตาเผาตรงจุดที่จะทำการวัดอุณหภูมิ จุดนี้ควรเป็นจุดที่อุณหภูมิสม่ำเสมอโดยปกติเตาเผาทั่วไป จุดที่มีอุณหภูมิมสม่ำเสมอที่ดีที่สุดคือ ประมาณเกือบกึ่งกลางเตาก่อนมาทางประตูเตาเผา สูงจากพื้นประมาณ 25 - 30 เซนติเมตร และเป็นการตั้งโคนในตำแหน่งที่มองดูโคนเปลี่ยนแปลงดีที่สุด จุดที่อุณหภูมิภายในเตาเผาพอดีที่ทำให้โคนอ่อนตัวและโค้งงอลงมาและฐานปักโคน การปักโคนให้ปักพร้อมกันสามตัวเรียงตามเบอร์จากต่ำไปหาสูงเช่น โคนเบอร์ SK 07 เป็นตัววัด จะปักเรียงกันจากโคนเบอร์ SK 06 เบอร์ SK 07 และ

เบอร์ SK 08 เมื่อโคนตัวแรกเรียกว่าโคนขึ้นน้ำ ที่จะบอกถึงสภาพในเตาเผาว่าอยู่ในระดับใด ใกล้โคนล้มหรือยังถ้าโคนโค้งลงมาแต่พื้น หมายถึงอุณหภูมิถึงจุดที่ต้องการจะปิดเตาเผาแล้ว ซึ่งยังทอดอยู่ประมาณ 20°C ให้ดูโคนตัวต่อไปให้ดีเท่ากับเป็นการเตือนให้ระวังเพื่อไม่ให้เกินอุณหภูมิที่กำหนดได้ นอกจากจะสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงแล้ว ยังก่อให้เกิดผลเสียต่อผลิตภัณฑ์ที่เผาเป็นอย่างมาก

ข้อควรระวังการวัดอุณหภูมิด้วยโคนในการเผาชิ้นงาน นอกจากจะประหยัดค่าใช้จ่าย และยังให้ผลที่เที่ยงตรงต่อเนื้อดิน จุดศูนย์กลางนั้นมักจะเรียกตามเบอร์ ขนาดของโคน เมื่อโคนเบอร์นั้นล้มก็หมายถึงเนื้อดินนั้นสุกพอดี

เบอร์	อุณหภูมิที่ โคนล้ม °C	ส่วนผสมการเผา					
		KNaO	CaO	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	B ₂ O ₃
010	900°C	0.349	0.338	0.313	0.423	2.626	0.675
09	920°C	0.344	0.335	0.311	0.468	3.087	0.671
08	940°C	0.317	0.369	0.314	0.543	2.691	0.559
07	960°C	0.311	0.391	0.293	0.554	2.984	0.521
06	980°C	0.316	0.407	0.277	0.561	3.197	0.493
05	1000°C°	0.315	0.428	0.257	0.571	3.467	0.457
6	1200°C	0.311	0.685	0.013	0.693	6.801	0.026
7	1230°C	0.3	-	0.7	0.7	7.0	-
8	1250°C	0.3	-	0.7	0.8	8.0	-
9	1280°C	0.3	-	0.7	0.9	9.0	-
10	1300°C°	0.3	-	0.7	1.0	10.0	-
26	1580°C°	0.3	-	0.7	7.2	7.2	-
27	1610°C	0.3	-	0.7	2.0	20.0	-
28	1630°C	-	-	-	1.0	10	-

แผนภาพที่ 4.2 ขนาดของ โคน (CONE) ที่ใช้ในการเผาชิ้นงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางข้างบนนี้น่าสนใจเป็นพิเศษ เนื่องจากมีความสำคัญต่องานเครื่องปั้นดินเผา เช่น SK 010 ถึง SK 05 นั้นมีอุณหภูมิระหว่าง 900°C - 1000°C ซึ่งสามารถเผางานในกลุ่ม กระเบื้องประเภทต่างๆ รวมไปถึงกระเบื้องมุงหลังคา เป็นต้น

ในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาที่ทันสมัย นิยมวัดอุณหภูมิด้วยเครื่องวัดที่อาศัยหลักการของอิเล็คทรอนิกส์ แต่จะมีราคาแพงมาก การบำรุงรักษายาก การวัดอุณหภูมิด้วย Seger Kegel Cone หรือไพโรเมตริกโคน (Parametric Cone) นี้จะช่วยแก้ปัญหาทั้งหมดที่กล่าวมาได้แต่ก็ยังไม่ใช้กันอาจเป็นเพราะขาดความเข้าใจที่ถูกต้องต่างๆ ที่เป็นวิธีที่ประหยัดกว่า และได้ผลน่าพอใจหรืออาจเป็นเพราะไม่อาจหาซื้อได้ตามท้องตลาด ปัจจุบันมีผู้สั่งเข้ามาจำหน่ายแต่ยังไม่ทราบแน่ชัด แต่เชื่อว่าอะไรดีกว่า ถูกกว่า ย่อมจะเป็นที่นิยมกันที่สุดในที่สุด

4.6 การตรวจสอบขนาดของชิ้นงานหลังการเผา (Biscuit Firing)

การตรวจสอบขนาดของชิ้นงานหลังการเผา (Biscuit Firing) เพื่อต้องการทราบถึงคุณสมบัติของดินที่ผ่านการเผาในอุณหภูมิที่แตกต่างกันเช่นอุณหภูมิ 850°C - 900°C ,900°C - 950°C และ 950°C -1150°C เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้ทราบถึงคุณสมบัติการหดตัวของชิ้นงานหลังการเผาตามตัวอย่างที่คัดเลือกมาจำนวน 72 ตัวอย่าง ดังนี้

ตารางที่ 4.25 แสดงผลการหดตัวของชิ้นงาน หลังการเผาที่อุณหภูมิ 850°C - 1150°C
อำเภอเมือง รหัส A01 จำนวน 13 ตัวอย่าง

อำเภอ	แหล่งวัตถุดิบ/รหัส	ขนาดความกว้าง	ที่อุณหภูมิ สี/หลังการเผา
		ขนาดความหนา (หลังการเผา)	
อำเภอเมือง A01	A01 - 03 - 08	55.0 มม.	900°C
	บ้านคอสน	09.5 มม.	สีส้ม
	A01 - 04 - 04	57.5 มม.	900°C
	บ้านคูซุด	10.5 มม.	สีส้ม-ชมพู
อำเภอเมือง A01	A01 - 05 - 01	57.5 มม.	900°C
	บ้านคอนตาบ่าว	10.5 มม.	สีเหลือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.25 (ต่อ) แสดงผลการหดตัวของชิ้นงาน หลังการเผาที่อุณหภูมิ

850°C - 1150°C อำเภอเมือง รหัส A01 จำนวน 13 ตัวอย่าง

อำเภอ	แหล่งวัตถุดิบ/รหัส	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา (หลังการเผา)	ที่อุณหภูมิ สี/หลังการเผา
อำเภอเมือง A01 (ต่อ)	A01 - 06 - 01 บ้านนาชะอัง	58.0 มม. 10.0 มม.	900°C สีส้มอ่อน
	A01 - 07 - 06 บ้านหนองมุก	55.0 มม. 10.0 มม.	900°C สีส้ม
	A01 - 08 - 04 บ้านบางลึก	59.0 มม. 9.5 มม.	950°C สีเหลือง
	A01 - 09 - 05 บ้านหนองบัว	57.0 มม. 10.5 มม.	950°C สีส้ม
	A01 - 10 - 05 บ้านเขาถล่ม	58.0 มม. 10.5 มม.	900°C สีส้ม-เหลือง
	A01 - 11 - 07 บ้านจปร.	58.0 มม. 10.0 มม.	950°C สีเหลือง
	A01 - 12 - 04 บ้านนาปรือ	58.0 มม. 10.5 มม.	950°C สีเหลือง-ส้ม
	A01 - 13 - 04 บ้านห้วยนนท์	59.0 มม. 11.0 มม.	950°C สีส้ม
	A01 - 14 - 03 บ้านห้วยสะท้อน	57.0 มม. 11.5 มม.	900°C สีส้ม
	A01 - 15 - 03 บ้านไชตุ	57.0 มม. 10.0 มม.	900°C สีชมพู
	A01-16-02 บ้านอีเล็ด	59.0 มม. 09.5 มม.	900°C สีขาว-ส้ม
	A01-17-04 บ้านถ้ำเพิง	57.5 มม. 09.5 มม.	950°C สีน้ำตาลเข้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ตามการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.26 แสดงผลการหดตัวของชิ้นงาน หลังการเผาที่อุณหภูมิ 850°C - 1150°C

อำเภอท่าแซะ รหัส B02 จำนวน 10 ตัวอย่าง

อำเภอ	แหล่งวัตถุดิบ/รหัส	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา (หลังการเผา)	ที่อุณหภูมิ สี/หลังการเผา
อำเภอท่าแซะ B02	B02 - 01 - 14 บ้านเขาวง	57.0 มม. 08.5 มม.	900°C สีน้ำตาลแดง
	B02 - 02 - 04 บ้านทุ่งลานทอง	56.8 มม. 8.5 มม.	850°C สีน้ำตาล
	B02 - 03 - 02 บ้านใหม่สมบุรณ์	58.5 มม. 10.5 มม.	900°C สีน้ำตาลแดง
	B02 - 04 - 05 บ้านเขาแก้ว	59.0 มม. 9.0 มม.	850°C สีส้ม
	B02 - 05 - 01 บ้านปราง	58.5 มม. 10.5 มม.	950°C สีเหลือง
	B02 - 06 - 04 บ้านท่าข้าม	58.0 มม. 10.5 มม.	950°C สีส้มเหลือง
	B02 - 07 - 03 บ้านยายไทย	58.5 มม. 10.5 มม.	900°C สีส้ม
	B02 - 08 - 01 บ้านหินแก้ว	57.5 มม. 9.0 มม.	950°C สีเหลือง-ส้ม
	B02 - 09 - 02 บ้านนาหวาน	58.0 มม. 9.0 มม.	850°C สีน้ำตาลอ่อน
	B02 - 10 - 02 บ้านทรายขาว	59.0 มม. 10.1 มม.	900°C สีส้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.27 แสดงผลการหดตัวของชิ้นงาน หลังการเผาที่อุณหภูมิ 850°C - 1150°C
อำเภอปะทิว รหัส C03 จำนวน 6 ตัวอย่าง

อำเภอ	แหล่งวัตถุดิบ/รหัส	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา (หลังการเผา)	ที่อุณหภูมิ สี/หลังการเผา
อำเภอปะทิว C03	C03 - 01 - 02 บ้านคอนตะเคียน	59.0 x 11.5 มม. 57.0 x 9.5 มม.	900°C สีส้ม 800°C สีน้ำตาลแดง
	C03 - 02 - 07 บ้านเจริญทรัพย์	59.1 x 11.5 มม. 57.5 x 10.5 มม.	850°C 900°C สีแดง
	C03 - 04 - 06 บ้านบ่อเมา	58.5 x 10.2 มม. 59.5 x 11.5 มม.	1150°C สีขาว 850°C สีขาวนวล
	C03 - 07 - 10 บ้านไชยราชสันติสุข	58.7 x 12.1 มม. 58.5 x 10.0 มม.	1150°C 950°C สีเหลือง
	C03 - 01 - 05 บ้านห้วยบอน	57.5 x 9.0 มม. 57.5 x 10.1 มม.	1150°C 900°C สีส้ม
	C03 - 03 - 04 บ้านเนินสำลี	59.5 มม. 10.5 มม.	900°C สีส้มเหลือง
	C03 - 05 - 09 บ้านคอนรัก	59.5 มม. 10.1 มม.	850°C สีน้ำตาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.28 แสดงผลการหดตัวของชิ้นงาน หลังการเผาที่อุณหภูมิ 850°C - 1150°C

อำเภอหลังสวน รหัส D04 จำนวน 13 ตัวอย่าง

อำเภอ	แหล่งวัตถุดิบ/รหัส	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา (หลังการเผา)	ที่อุณหภูมิ สี/หลังการเผา
อำเภอหลังสวน D04	D04 - 07 - 14	58.5 มม.	900°C
	บ้านกลางอ่าว 2	10.5 มม.	สีชมพู
	D04 - 01 - 04	58.5 มม.	900°C
	บ้านคอนตะโก	9.0 มม.	สีส้ม
	D04 - 01 - 06	59.0 มม.	900°C
	บ้านทุ่งโน	9.0 มม.	สีเหลือง
	D04 - 02 - 03	55.5 มม.	950°C
	บ้านเพนียด	10.0 มม.	สีเหลืองอ่อน
	D04 - 03 - 01	58.0 มม.	900°C
	บ้านแม่ทะเล	10.0 มม.	สีส้ม
	D04 - 13 - 01	58.5 มม.	900°C
	บ้านทุ่งตาชุม	10.5 มม.	สีส้มเหลือง
	D04 - 05 - 04	56.5 มม.	900°C
บ้านคอนตะวันออก	10.0 มม.	สีเหลืองส้ม	
D04 - 05 - 15	57.5 มม.	900°C	
บ้านห้วยจระเข้	10.1 มม.	สีส้ม	
D04 - 06 - 05	59.0 มม.	900°C	
บ้านช่องสะทอน	10.1 มม.	สีเหลือง	
D04 - 07 - 04	58.0 มม.	900°C	
บ้านบางมะพร้าว	10.5 มม.	สีชมพู	
D04 - 08 - 02	56.0 มม.	900°C	
บ้านบางน้ำจืด	10.0 มม.	สีส้มเข้ม	
D04 - 10 - 06	58.0 มม.	900°C	
บ้านยางงาม	9.5 มม.	สีส้ม	
D04 - 12 - 12	58.5 มม.	900°C	
บ้านปากแดง	10.5 มม.	สีเหลืองส้ม	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.29 แสดงผลการหดตัวของชิ้นงาน หลังการเผาที่อุณหภูมิ 850°C - 1150°C
อำเภอละแม รหัส E05 จำนวน 3 ตัวอย่าง

อำเภอ	แหล่งวัตถุดิบ/รหัส	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา (หลังการเผา)	ที่อุณหภูมิ สี/หลังการเผา
อำเภอละแม E05	E05 - 02 - 08	57.0 มม.	900°C
	บ้านคอนผาสุก	10.5 มม.	สีชมพู
	E05 - 04 - 01	56.5 มม.	900°C
	บ้านทุ่งคา	10.0 มม.	สีส้มเข้ม
E05 - 01 - 01	บ้านปากน้ำละแม	59.0 มม.	900°C
		9.0 มม.	สีส้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.30 แสดงผลการหดตัวของชิ้นงาน หลังการเผาที่อุณหภูมิ 850°C - 1150°C
อำเภอพะโต๊ะ รหัส F06 จำนวน 13 ตัวอย่าง

อำเภอ	แหล่งวัตถุโบราณ/รหัส	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา (หลังการเผา)	ที่อุณหภูมิ สี/หลังการเผา
อำเภอพะโต๊ะ F06	F06 - 01 - 01 บ้านเขาตะเกาทอง	56.0 มม. 10.0 มม.	900°C สีส้ม
	F06 - 01 - 03 บ้านใสอ	59.5 มม. 10.1 มม.	900°C สีขาววันบุหรี
	F06 - 01 - 04 บ้านควน	58.0 มม. 10.5 มม.	900°C สีขาวนวล
	F06-01-05 บ้านบึงขุด	58.5 มม. 10.0 มม.	900°C สีเหลือง
	F06 - 01 - 06 บ้านโนนขาน	56.5 มม. 10.0 มม.	900°C สีชมพู
	F06 - 01 - 07 บ้านท่าตัน	56.5 มม. 10.5 มม.	900°C สีขาว
	F06 - 01 - 08 บ้านไร่ยาว	57.5 มม. 10.5 มม.	900°C สีชมพู
	F06 - 01 - 10 บ้านโนนจอด	58.0 มม. 10.5 มม.	950°C สีส้มเข้ม
	F06-01-11 บ้านห้วยกึ่ง	58.5 มม. 11.5 มม.	950°C สีเหลือง
	F06 - 01 - 14 บ้านปะติมะ	56.0 มม. 9.5 มม.	900°C สีส้ม
	F06 - 01 - 16 บ้านโนนจูน	57.0 มม. 10.5 มม.	900°C สีชมพูอ่อน
	F06 - 02 - 06 บ้านโนนขาน	57.0 มม. 10.1 มม.	900°C สีม่วงชมพู
	F06 - 03 - 01 บ้านส้มควาย	58.0 มม. 10.5 มม.	900°C สีส้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.31 แสดงผลการหดตัวของชิ้นงาน หลังการเผาที่อุณหภูมิ 850°C - 1150°C
อำเภอสวี รหัส G07 จำนวน 10 ตัวอย่าง

อำเภอ	แหล่งวัตถุดิบ/รหัส	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา (หลังการเผา)	ที่อุณหภูมิ สี/หลังการเผา
อำเภอสวี G07	G07 - 07 - 03	57.2 มม.	1150°C
	บ้านครน	12.0 มม.	สีเหลือง
	G07 - 07 - 03	58.6 มม.	850°C
	บ้านครน	13.0 มม.	สีเหลืองอ่อน
	G07 - 07 - 02	58.5 มม.	1150°C
	บ้านพะงุ้น	11.0 มม.	สีน้ำตาลอ่อน
	G07 - 07 - 02	59.0 มม.	850°C
	บ้านพะงุ้น	12.0 มม.	สีน้ำตาล
	G07 - 08 - 04	58.5 มม.	900°C
	บ้านควน	10.1 มม.	สีน้ำตาล
G07 - 11 - 06	58.5 มม.	900°C	
บ้านโคกห้อย	10.5 มม.	สีส้มเหลือง	
G07 - 04 - 03	59.5 มม.	900°C	
บ้านท่ากระดาน	10.0 มม.	สีส้ม	
G07 - 04 - 09	59.5 มม.	900°C	
บ้านเขาเขียว	9.5 มม.	สีส้ม	
G07 - 06 - 01	57.5 มม.	900°C	
บ้านท้องตมใหญ่	9.0 มม.	สีส้ม	
G07 - 01 - 02	57.5 มม.	900°C	
บ้านนาคราม	10.5 มม.	สีน้ำตาลชมพู	
G07 - 07 - 02	59.8 มม.	850°C	
บ้านพะงุ้น	9.5 มม.	สีส้ม	
G07 - 09 - 09	57.0 มม.	900°C	
บ้านห้วยรากไม้	10.5 มม.	สีส้ม	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับความลับเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเปิดเผยไปยังผู้ใช้ประโยชน์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.32 แสดงผลการหดตัวของชิ้นงานหลังการเผาที่อุณหภูมิ 850°C - 1150°C

อำเภอทุ่งตะโก รหัส H08 จำนวน 4 ตัวอย่าง

อำเภอ	แหล่งวัตถุดิบ/รหัส	ขนาดความกว้าง ขนาดความหนา (หลังการเผา)	ที่อุณหภูมิ สี/หลังการเผา
อำเภอทุ่งตะโก H08	H08 - 01 - 03 บ้านคอนผาสุข	57.0 มม. 10.5 มม.	900°C สีส้ม-น้ำตาล
	H08 - 02 - 02 บ้านวังน้ำค้าง	57.5 มม. 10.0 มม.	950°C สีเหลืองส้ม
	H08 - 03 - 08 บ้านเขาทรง	57.0 มม. 10.5 มม.	900°C สีชมพูอ่อน
	H08 - 04 - 04 บ้านเขาวงกรด	57.5 มม. 10.5 มม.	900°C สีส้มเข้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรัชญา และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยเกี่ยวกับกายภาพของดินเหนียวในพื้นที่ทุกอำเภอของจังหวัดชุมพรสามารถจะนำมาทำเป็นวัตถุดิบของงานเครื่องปั้นดินเผาแบบอุตสาหกรรม การวิจัยนี้เป็นการวิจัยพื้นฐาน ซึ่งผลการวิจัยสามารถที่จะนำไปต่อยอดเป็นการวิจัยเชิงประยุกต์ เพื่อนำวัตถุดิบมาใช้ในการผลิตเครื่องปั้นดินเผาโดยการกำหนดอัตราส่วนผสมของดินในแต่ละพื้นที่แต่ละชนิดตามความเหมาะสมกับการใช้งานของชนิดงานแต่ละส่วนได้อีกจำนวนมาก

การเลือกตัวอย่างแหล่งดินเหนียวจาก 700 กว่าหมู่บ้าน(ตัวอย่าง)ที่ได้ทำการศึกษา สํารวจให้เหลือเพียง 578 หมู่บ้าน(ตัวอย่าง) จาก 8 อำเภอ และทำการสุ่มตัวอย่างเลือกออกมาเหลือเพียง 320 ตัวอย่างและสุ่มเลือกออกมาให้เหลือกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 180 ตัวอย่าง ในขั้นตอนต่อไปทำการคัดเลือกรอบรองสุดท้ายเหลือเพียง 100 ตัวอย่าง สำหรับการเลือกรอบสุดท้ายเพื่อให้ได้ตัวอย่างจำนวน 70-90 ตัวอย่าง โดยสรุปกลุ่มตัวอย่างที่ทำการคัดเลือกจากหมู่บ้าน ตำบล และอำเภอต่างๆ ของจังหวัดชุมพร สรุปได้ดังนี้ อำเภอเมือง 13 ตัวอย่าง อำเภอท่าแซะ 10 ตัวอย่าง อำเภอปะทิว 6 ตัวอย่าง อำเภอหลังสวน 14 ตัวอย่าง อำเภอละแม 5 ตัวอย่าง อำเภอพะโต๊ะ 11 ตัวอย่าง อำเภอสวี 10 ตัวอย่าง และอำเภอทุ่งตะโก จำนวน 4 ตัวอย่าง

5.1.1 ผลการวิจัยโดยสรุป

ดินเหนียวโดยส่วนมากแล้ว จะต้องทำการศึกษาค้นคว้าวิจัยเพิ่มเติมอีกเพื่อเป็นการพัฒนาวัตถุดิบหลักในการผลิตชิ้นงานในโครงการวิจัยฯได้มากถึงเกือบ 100 ตัวอย่าง ซึ่งเป็นผลสำเร็จได้อย่างเหมาะสมดีพอสมควร

ดินเหนียวที่มีศักยภาพเพียงพอที่จะใช้ในการทำเป็นวัตถุดิบเพื่อสร้างชิ้นงาน โดยเฉพาะดินเหนียวในท้องที่ อำเภอพะโต๊ะ อำเภอหลังสวน ซึ่งมีความหลากหลายของดินเหนียว ที่จะนำมาทำเป็นวัตถุดิบหลักได้ เพียงแต่จะต้องศึกษาเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติต่างๆ เช่นความเหนียว ความแข็งแรงของโครงสร้างของดินเหนียวก่อนการขึ้นรูปและนำไปเผาต่อไป และเพื่อที่จะตรวจสอบคุณภาพของดินเหนียวที่ได้มาจากแต่ละแหล่งและแต่ละบ่อ ถ้าหากการตรวจสอบคุณภาพเปลี่ยนแปลงไป ก่อนการนำไปใช้งานจะต้องทำการทดลอง ทดสอบก่อนทุกครั้ง โดยการผสมดินเหนียวจากแหล่งต่างๆ ในแต่ละแหล่งเข้าด้วยกัน เพื่อลดการผันผวนทางคุณสมบัติ ส่วนประกอบส่วนใหญ่จะเป็น เคาโอลินต์ (Kaolinite) แต่อาจมีส่วนผสมของ มอลท์มอริลโล

ไนต์ (Morillonite) ปะปนอยู่บ้าง อินทรีย์สารเหล่านั้นเจือปนอยู่น้อยก็แล้วแต่ เมื่อเผาแล้วจะให้สีจางค่อนข้างเกือบขาว ถ้าหากปริมาณเหล็กต่ำ แหล่งดินมีส่วนประกอบทางเคมีไม่ค่อยแน่นอน ส่วนมากจะเป็นทรายปะปนผสมผสานอยู่พอสมควร นอกจากนี้ยังมีส่วนผสมของสารอินทรีย์อื่นๆ อีก เช่น Silica, Alumina, Iron และ Titanium เป็นต้น ปริมาณอินทรีย์สารเหล่านี้เป็นจุดสูงสุดของเนื้อดินลงมาอยู่ในช่วงอุณหภูมิ 850°C – 1100°C หรือจุดหลอมก่อนในอุณหภูมิ 1050°C

วัตถุดิบ(ดินเหนียว)ที่พบกันมากในพื้นที่ของจังหวัดชุมพรคือ ดินเหนียวสีแดง เป็นดินลักษณะพิเศษ คือมีปริมาณเหล็กสูง อาจจะมีมากถึง 10% โดยเหล็กจะเป็นตัวทำให้จุดสูงสุดของเนื้อดินลดลงอย่างมาก ส่วนมากจะใช้เป็นส่วนผสมในเนื้อดิน สโตนแวร์ (Stoneware) สามารถเผาที่อุณหภูมิต่ำได้ ดินเหนียวแดงเป็นดินประเภทดินมาร์ล (Mare) เป็นส่วนผสมของดินเหนียวกับหินดินดาน (ชอล์ก : shale) ตามธรรมชาติมีลักษณะเป็นดินร่วน เนื้อดินแตกต่างจากดินชนิดอื่นๆ มีส่วนประกอบเป็นพวกแคลเซียมออกไซด์ (Calcium Oxide) ที่เป็นตัวลดจุดสูงสุดของดินเหนียวแดงได้ดี

5.1.2 การเผาที่อุณหภูมิ 850°C, 900°C, 950°C , 1,050°C และ 1150°C

การจัดลำดับอุณหภูมิการเผาของดินเหนียวใน ท้องที่แหล่งดินเหนียว(หมู่บ้าน) ตำบลเรียงลำดับอำเภอของจังหวัดชุมพร ลักษณะเนื้อดิน เหนียว-เหนียวปนทราย, สีของดิน, ขนาดชิ้นรูป (กว้าง 60 มม.หนา 13 มม.) หลังการเผาที่อุณหภูมิแตกต่างกัน โดยสรุปเลือกไว้แล้วจำนวนกว่า 90(126) ตัวอย่าง ดังนี้

ดินเหนียวในท้องที่จังหวัดชุมพรมีคุณภาพของดินเหนียว ที่มีศักยภาพสามารถนำมาเป็นวัตถุดิบเพื่อการผลิตเครื่องปั้นดินเผาได้ ดังตารางแสดงอุณหภูมิของวัตถุดิบหลังการเผาที่อุณหภูมิต่างๆ กัน

ตารางที่ 5.1 ตัวอย่างวัตถุคืบที่ผ่านการเผาแล้วที่อุณหภูมิ 850°C จำนวน 12 ตัวอย่าง

ลำดับ	รหัส/วัตถุคืบ (เรียงลำดับอำเภอ)	ลักษณะเนื้อดินเหนียว / เหนียวปนทราย	สีของดิน	ขนาดขึ้นรูป ขนาดกว้าง 60 มม. ขนาดหนา 13.5 มม.
	ที่อุณหภูมิ 850°C			(12 ตัวอย่าง หลังการเผา)
1	B02 - 02 - 04	เหนียว	สีน้ำตาล	56.8 มม. 08.5 มม.
2	B02 - 04 - 05	เหนียวดี ละเอียด	สีส้ม	59.0 มม. 09.0 มม.
3	B02 - 09 - 02	เหนียว	สีน้ำตาล อ่อน	58.0 มม. 09.0 มม.
4	C03 - 01 - 02	เหนียว ละเอียด	สีแดง น้ำตาล	57.0 มม. 09.5 มม.
5	C03 - 02 - 07	เหนียว	สีแดงส้ม	59.1 มม. 11.5 มม.
6	C03 - 04 - 06	เหนียว และละเอียด	สีขาว นวล	59.5 มม. 11.5 มม.
7	C03 - 07 - 10	เหนียว ละเอียด	สีเหลือง อ่อน	58.7 มม. 12.1 มม.
8	C03 - 01 - 05	เหนียว มีดินลูกรังผสม	สีส้ม	57.5 มม. 09.0 มม.
9	G07 - 03 - 09	เหนียวเนื้อละเอียด เล็กน้อย	สีน้ำตาล	59.5 มม. 10.1 มม.
10	G07 - 07 - 03	เหนียว ละเอียด	สีเหลือง อ่อน	58.6 มม. 13.0 มม.
11	G07 - 07 - 02	เหนียว	สีน้ำตาล	59.0 มม. 12.0 มม.
12	G07 - 07 - 02/1	เหนียวมีทรายเล็กน้อย	สีส้ม	59.8 มม. 09.5 มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.2 ตัวอย่างวัตถุคืบที่ผ่านการเผาแล้วที่อุณหภูมิ 900°C จำนวน 59(52) ตัวอย่าง

ลำดับ	รหัส/วัตถุคืบ (เรียงลำดับอำเภอ)	ลักษณะเนื้อดินเหนียว / เหนียวปนทราย	สีของดิน	ขนาดจั่นรูป ขนาดกว้าง 60 มม. ขนาดหนา 13.5 มม.
	ที่อุณหภูมิ 900°C			(52 ตัวอย่าง หลังการเผา)
1	A01 - 03 - 08	เหนียวปนทรายเล็กน้อย	สีส้ม	55.0 มม. 09.5 มม.
2	A01 - 04 - 04	เหนียวมีทรายเล็กน้อย	สีส้มชมพู	57.5 มม. 10.5 มม.
3	A01 - 05 - 01	เหนียวละเอียด	สีเหลือง	57.5 มม. 10.5 มม.
4	A01 - 06 - 01	เหนียวละเอียด มีทรายเล็กน้อย	สีส้มอ่อน	58.0 มม. 10.0 มม.
5	A01 - 07 - 01	เหนียวละเอียด	สีส้ม	55.0 มม. 10.0 มม.
6	A01 - 10 - 05	เหนียวละเอียด	สีส้มเหลือง	58.0 มม. 10.5 มม.
7	A01 - 14 - 03	เหนียวละเอียด	สีส้ม	57.0 มม. 11.5 มม.
8	A01 - 15 - 03	เหนียวละเอียด	สีชมพู	57.0 มม. 10.0 มม.
9	B02 - 10 - 02	เหนียว	สีขาวส้ม	59.0 มม. 05.5 มม.
10	B02 - 01 - 12	เหนียวมีทราย ปะปนเล็กน้อย	สีน้ำตาล	57.0 มม. 08.5 มม.
11	B02 - 03 - 02	เหนียวละเอียด	สีน้ำตาล แดง	58.5 มม. 10.5 มม.
12	B02 - 07 - 03	เหนียวละเอียด	สีส้ม	58.5 มม. 10.5 มม.

ตารางที่ 5.2 (ต่อ) ตัวอย่างวัตถุดิบที่ผ่านการเผาแล้วที่อุณหภูมิ 900°C จำนวน 59(52) ตัวอย่าง

ลำดับ	รหัส/วัตถุดิบ (เรียงลำดับอำเภอ)	ลักษณะเนื้อดินเหนียว / เหนียวปนทราย	สีของดิน	ขนาดชิ้นรูป ขนาดกว้าง 60 มม. ขนาดหนา 13.5 มม.
13	C03 - 10 - 02	เหนียว	สีน้ำตาล	59.0 มม. 10.1 มม.
14	C03 - 01 - 02	เหนียวละเอียด	สีส้ม	59.0 มม. 11.5 มม.
15	C03 - 03 - 05	เหนียวมีดินลูกรัง	สีส้ม	57.5 มม. 10.1 มม.
16	C03 - 03 - 04	เหนียวละเอียด	สีส้มเหลือง	59.5 มม. 10.5 มม.
17	D04 - 04 - 14	เหนียวละเอียด	สีชมพู	58.5 มม. 10.5 มม.
18	D04 - 01 - 04	ละเอียดเหนียว	สีส้ม	58.5 มม. 09.0 มม.
19	D04 - 01 - 06	เหนียวละเอียด	สีเหลือง	59.0 มม. 09.0 มม.
20	D04 - 03 - 01	เหนียว	สีส้ม	58.0 มม. 10.0 มม.
21	D04 - 13 - 01	เหนียวละเอียด	สีส้มเหลือง	58.5 มม. 10.5 มม.
22	D04 - 05 - 04	เหนียว	สีเหลืองส้ม	56.5 มม. 10.0 มม.
23	D04 - 05 - 15	เหนียวละเอียด	สีส้ม	57.5 มม. 10.1 มม.
24	D04 - 06 - 05	เหนียว	สีเหลือง	59.0 มม. 10.1 มม.
25	D04 - 07 - 04	เหนียวละเอียด	สีชมพู	58.0 มม. 10.5 มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับเจ้าหน้าที่งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ในเชิงพาณิชย์ การค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.2 (ต่อ) ตัวอย่างวัตถุบดที่ผ่านการเผาแล้วที่อุณหภูมิ 900°C จำนวน 59(52) ตัวอย่าง

ลำดับ	รหัส/วัตถุบด (เรียงลำดับอำเภอ)	ลักษณะเนื้อดินเหนียว/ เหนียวปนทราย	สีของดิน	ขนาดชิ้นรูป ขนาดกว้าง 60 มม. ขนาดหนา 13.5 มม.
26	D04 - 08 - 02	เหนียวละเอียด	สีส้มเข้ม	56.0 มม. 10.0 มม.
27	D04 - 10 - 06	เหนียวเนื้อละเอียด	สีส้ม	58.0 มม. 09.5 มม.
28	D04 - 12 - 12	เหนียวดี	สีเหลืองส้ม	58.5 มม. 10.5 มม.
29	E05 - 03 - 08	เหนียวเนื้อละเอียด	สีชมพู	57.0 มม. 10.5 มม.
30	E05 - 04 - 01	ละเอียดเหนียว	สีส้มเข้ม	56.5 มม. 10.0 มม.
31	E05 - 01 - 01	ละเอียดเหนียว	สีส้ม	59.0 มม. 09.0 มม.
32	F06 - 01 - 01	ละเอียดเหนียว	สีส้ม	56.0 มม. 10.0 มม.
33	F06 - 02 - 05	ละเอียดเหนียว	สีส้ม	58.5 มม. 10.1 มม.
34	F06 - 01 - 03	เหนียวละเอียด	สีขาว ควันบุหรี	59.5 มม. 10.1 มม.
35	F06 - 01 - 04	เหนียวมีดินลูกรังผสม	สีขาวนวล	58.0 มม. 10.5 มม.
36	F06 - 01 - 05	เหนียวละเอียด	สีเหลือง	58.5 มม. 10.0 มม.
37	F06 - 01 - 06	ละเอียดเหนียว	สีชมพู อ่อน	56.5 มม. 10.0 มม.
38	F06 - 01 - 07	เหนียวละเอียด	สีขาว	56.5 มม. 10.5 มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.2 (ต่อ) ตัวอย่างวัตถุคืบที่ผ่านการเผาแล้วที่อุณหภูมิ 900°C จำนวน 59(52) ตัวอย่าง

ลำดับ	รหัส/วัตถุคืบ (เรียงลำดับอำเภอ)	ลักษณะเนื้อดินเหนียว/ เหนียวปนทราย	สีของดิน	ขนาดจั่นรูป ขนาดกว้าง 60 มม. ขนาดหนา 13.5 มม.
39	F06 - 01 - 08	เหนียวละเอียด	สีชมพู	57.5 มม. 10.5 มม.
40	F06 - 01 - 11	เหนียวละเอียด	สีส้ม	56.0 มม. 09.5 มม.
41	F06 - 01 - 16	เหนียวละเอียดมาก	สีชมพูอ่อน	57.0 มม. 10.5 มม.
42	F06 - 02 - 06	เนื้อละเอียดเหนียว	สีม่วงชมพู	57.0 มม. 10.1 มม.
43	F06 - 03 - 01	เหนียวละเอียด	สีส้ม	58.0 มม. 10.5 มม.
44	G07 - 08 - 04	เหนียวละเอียด	สีน้ำตาล	58.5 มม. 10.1 มม.
45	G07 - 11 - 06	เหนียวมีดินทรายปะปน	สีส้มเหลือง	59.5 มม. 10.5 มม.
46	G07 - 04 - 03	เหนียวเนื้อละเอียด	สีส้ม	59.5 มม. 10.5 มม.
47	G07 - 04 - 09	เหนียวละเอียด	สีส้ม	59.5 มม. 09.5 มม.
48	G07 - 06 - 01	ละเอียดเหนียว	สีส้ม	57.5 มม. 09.0 มม.
49	G07 - 01 - 02	เหนียวมีดินทราย ปะปนบ้าง	สีน้ำตาล ชมพู	57.5 มม. 10.5 มม.
50	G07 - 09 - 09	เหนียวละเอียด	สีส้ม	57.0 มม. 10.5 มม.
51	H08 - 01 - 03	เนื้อละเอียดเหนียว	สีน้ำตาล	57.0 มม. 10.5 มม.
52	H08 - 03 - 08	เหนียวเนื้อละเอียด	สีชมพูอ่อน	57.0 มม. 10.5 มม.

ตารางที่ 5.3 ตัวอย่างวัตถุคืบที่ผ่านการเผาแล้วที่อุณหภูมิ 950°C จำนวน 13 ตัวอย่าง

ลำดับ	รหัส/วัตถุคืบ (เรียงลำดับอำเภอ)	ลักษณะเนื้อดินเหนียว / เหนียวปนทราย	สีของดิน	ขนาดขึ้นรูป ขนาดกว้าง 60 มม. ขนาดหนา 13.5 มม.
	ที่อุณหภูมิ 950°C			(13 ตัวอย่าง หลังการเผา)
1	A01 - 08 - 04	เหนียวเนื้อละเอียด	สีเหลือง	59.0 มม. 09.5 มม.
2	A01 - 09 - 05	เหนียวเนื้อละเอียด	สีส้ม	57.0 มม. 10.5 มม.
3	A01 - 11 - 07	เหนียวละเอียด	สีเหลือง	58.0 มม. 10.0 มม.
4	A01 - 12 - 04	เหนียวละเอียด	สีเหลืองส้ม	58.0 มม. 10.5 มม.
5	A01 - 13 - 04	เหนียวมีลูกครึ่งผสม	สีส้ม	59.0 มม. 11.0 มม.
6	A01-17-04	เหนียวเนื้อละเอียด	สีน้ำตาลเข้ม	57.5 มม. 09.5 มม.
7	B02 - 05 - 01	เหนียวละเอียด	สีเหลือง	58.5 มม. 10.5 มม.
8	B02 - 05 - 01	เนื้อละเอียดเหนียว	สีส้มเหลือง	58.0 มม. 10.5 มม.
9	B02 - 08 - 01	เหนียวเนื้อละเอียด	สีเหลืองส้ม	57.5 มม. 09.0 มม.
10	D04 - 02 - 03	เหนียวละเอียด	สีเหลืองอ่อน	55.5 มม. 10.0 มม.
11	F06 - 01 - 10	เหนียวเนื้อละเอียด	สีส้มเข้ม	58.0 มม. 10.5 มม.
12	H08 - 01 - 11	เหนียวละเอียด	สีเหลือง	58.5 มม. 11.5 มม.
13	H08 - 02 - 02	เหนียวเนื้อละเอียด	สีเหลืองส้ม	57.5 มม. 10.0 มม.

ตารางที่ 5.4 ตัวอย่างวัตถุคืบที่ผ่านการเผาแล้วที่อุณหภูมิ 1050°C จำนวน 27 ตัวอย่าง

ลำดับ	รหัส/วัตถุคืบ (เรียงลำดับอำเภอ)	ลักษณะเนื้อดินเหนียว / เหนียวปนทราย	สีของดิน	ขนาดจั่นรูป ขนาดกว้าง 60 มม. ขนาดหนา 13.5 มม.
	<u>ที่อุณหภูมิ 1050°C</u>			(27 ตัวอย่าง หลังการเผา)
1	G07 - 07 - 02	เหนียวเนื้อละเอียด	สีน้ำตาลอ่อน	58.8 มม. 11.0 มม.
2	G07 - 07 - 03	เหนียวละเอียด	สีส้ม	57.2 มม. 12.0 มม.
3	D04 - 04 - 07	เหนียวละเอียด	สีส้มอ่อน	58.5 มม. 11.2 มม.
4	C03 - 04 - 03	เหนียวละเอียด	สีส้ม	58.9 มม. 11.0 มม.
5	C04 - 04 - 02	เหนียวเนื้อละเอียด	สีส้มอ่อน	56.7 มม. 11.0 มม.
6	C03 - 04 - 08	เหนียวละเอียด	สีส้ม	58.8 มม. 11.2 มม.
7	C03 - 05 - 03	เหนียวละเอียด	สีส้มอ่อน	57.1 มม. 11.2 มม.
8	G07 - 07 - 03	เหนียวเนื้อละเอียด	สีส้ม	57.0 มม. 11.4 มม.
9	D04 - 04 - 01	ละเอียดเหนียวดี	สีส้มอ่อน	57.2 มม. 11.2 มม.
10	C03 - 05 - 04	เนื้อละเอียดเหนียว	สีน้ำตาล	59.5 มม. 10.0 มม.
11	C03 - 01 - 02	เหนียวละเอียด	สีเหล็กม่วง	56.3 มม. 09.6 มม.
12	C03 - 04 - 03	เหนียวละเอียด	สีน้ำตาลเข้ม	59.0 มม. 11.6 มม.
13	C03 - 01 - 05	เหนียวมีดินลูกรังผสม	สีน้ำตาล	59.0 มม. 09.9 มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.4 (ต่อ) ตัวอย่างวัตถุคืบที่ผ่านการเผาแล้วที่อุณหภูมิ 1050°C จำนวน 27 ตัวอย่าง

ลำดับ	รหัส/วัตถุคืบ (เรียงลำดับอำเภอ)	ลักษณะเนื้อดินเหนียว / เหนียวปนทราย	สีของดิน	ขนาดชิ้นรูป ขนาดกว้าง 60 มม. ขนาดหนา 13.5 มม.
14	C03 - 05 - 02	เหนียวละเอียด	สีน้ำตาลเข้ม	56.1 มม. 11.5 มม.
15	C03 - 05 - 01	เหนียวเนื้อละเอียด	สีส้ม	57.0 มม. 11.5 มม.
16	C03 - 05 - 15	เหนียวละเอียด	สีส้มสด	57.1 มม. 11.6 มม.
17	C03 - 05 - 10	เหนียวเนื้อละเอียด	สีส้ม	57.1 มม. 11.1 มม.
18	C03 - 05 - 16	เหนียวละเอียด	สีส้ม	56.5 มม. 11.7 มม.
19	C03 - 04 - 06	เนื้อละเอียดเหนียว	สีขาว เหลืองอ่อน	59.5 มม. 11.1 มม.
20	D04 - 04 - 04	เหนียวเนื้อละเอียด	สีขาว	57.9 มม. 11.2 มม.
21	C03 - 04 - 02	เหนียวมีดินทรายผสม	สีส้มอ่อน	55.0 มม. 11.0 มม.
22	C03 - 05 - 02	เหนียวมีดินทรายผสม	สีส้ม	57.5 มม. 11.3 มม.
23	C03 - 05 - 01	เหนียวเนื้อละเอียด	สีส้มสด	57.8 มม. 11.4 มม.
24	C03 - 05 - 04	เนื้อละเอียดเหนียว	สีส้ม	59.5 มม. 11.3 มม.
25	C03 - 05 - 09	เหนียวมีดินลูกรังผสม	สีส้มอ่อน	58.6 มม. 11.3 มม.
26	C03 - 04 - 07	เหนียวเนื้อละเอียด	สีส้มอ่อน	60.0 มม. 11.8 มม.
27	A01 - 07 - 02	เหนียวมีดินทรายปะปน	สีส้มอ่อน เหลือง	56.5 มม. 11.0 มม.

ตารางที่ 5.5 ตัวอย่างวัตถุบิที่ผ่านการเผาแล้วที่อุณหภูมิ 1150°C จำนวน 23 ตัวอย่าง

ลำดับ	รหัส/วัตถุบิ (เรียงลำดับอำเภอ)	ลักษณะเนื้อดินเหนียว / เหนียวปนทราย	สีของดิน	ขนาดขั้นรูป ขนาดกว้าง 60 มม. ขนาดหนา 13.5 มม.
	<u>ที่อุณหภูมิ 1150°C</u>			(23 ตัวอย่าง หลังการเผา)
1	C03 - 04 - 06	เนื้อละเอียดเหนียว	สีส้มแดง	59.0 มม. 11.5 มม.
2	C03 - 03 - 10	เหนียวเนื้อละเอียด	สีส้มอ่อน	59.1 มม. 10.5 มม.
3	C03 - 04 - 05	เหนียวมีดินทรายผสม บ้างเล็กน้อย	สีเหลือง นวล	58.5 มม. 10.2 มม.
4	C03 - 06 - 05	เนื้อละเอียดเหนียวดี	สีน้ำตาล อ่อน	57.5 มม. 10.3 มม.
5	G07 - 07 - 03	เหนียวละเอียด	สีน้ำตาลเข้ม	55.0 มม. 10.0 มม.
	G07 - 07 - 02 (แตกมี Cilica ใช้ไม่ได้)		สีเหลือง อ่อน	58.5 มม. 10.0 มม.
6	B02 - 03 - 07	เหนียวมีทรายปะปน เล็กน้อย	สีน้ำตาล อ่อน	56.0 มม. 09.5 มม.
7	B02 - 03 - 06	เหนียวเนื้อละเอียด	สีน้ำตาล อ่อน	58.2 มม. 09.5 มม.
8	B02 - 03 - 05	เหนียวเนื้อละเอียดแกร่ง	สีน้ำตาลเข้ม มีลาย	53.5 มม. 08.9 มม.
9	B02 - 03 - 08	เหนียวละเอียด	สีน้ำตาล	59.0 มม. 09.5 มม.
10	A01 - 10 - 06	เหนียวละเอียด	สีน้ำตาล	51.2 มม. 09.1 มม.
11	B02 - 02 - 04	เหนียวเนื้อละเอียด	สีน้ำตาลเข้ม	51.5 มม. 08.0 มม.
12	B02 - 04 - 06	เหนียวละเอียดดี	สีน้ำตาล	56.0 มม. 09.0 มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.5 (ต่อ) ตัวอย่างวัตถุคืบที่ผ่านการเผาแล้วที่อุณหภูมิ 1150°C จำนวน 23 ตัวอย่าง

ลำดับ	รหัส/วัตถุคืบ (เรียงลำดับอำเภอ)	ลักษณะเนื้อดินเหนียว/ เหนียวปนทราย	สีของดิน	ขนาดชั้นรูป ขนาดกว้าง 60 มม. ขนาดหนา 13.5 มม.
13	B02 - 03 - 05/1	เหนียวละเอียด	สีเหลือง น้ำตาล	54.5 มม. 08.5 มม.
14	B02 - 09 - 02	เหนียวละเอียด	สีเหลือง	57.5 มม. 09.5 มม.
15	B02 - 02 - 02	เหนียวละเอียด	สีเหลือง	58.5 มม. 09.5 มม.
16	B02 - 03 - 02	เหนียวเนื้อละเอียด	สีน้ำตาลเข้ม	58.0 มม. 09.5 มม.
17	G07 - 06 - 04	เหนียวละเอียด	สีน้ำตาล	59.0 มม. 09.5 มม.
18	G07 - 06 - 09	เหนียวละเอียดก่อนเผา สีขาวนวล	สีเหลือง	59.5 มม. 09.5 มม.
19	G07 - 06 - 02	เหนียวเนื้อละเอียด	สีเหลือง	59.0 มม. 09.1 มม.
20	G07 - 06 - 11	เหนียวละเอียด	สีส้ม	57.5 มม. 09.0 มม.
21	B02 - 03 - 11	เหนียวเนื้อละเอียด	สีน้ำตาลเข้ม	59.0 มม. 10.0 มม.
22	B02 - 03 - 07	เหนียวละเอียดก่อนเผา สีขาวนวล	สีส้ม	58.5 มม. 10.5 มม.
23	B02 - 09 - 06	เหนียวมีดินทรายผสม เล็กน้อย	สีเหลือง	52.0 มม. 07.8 มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.3 ผลการทดสอบความแข็งแรงและน้ำหนัก

จากการทดสอบตัวอย่างชิ้นงานที่ขึ้นรูปเป็นแผ่นทดสอบ ขนาดความกว้าง 60.0 มิลลิเมตร ความหนา 13.5 มิลลิเมตร และเมื่อนำไปเผาที่อุณหภูมิที่แตกต่างกันแล้ว พบว่ามีความแตกต่างทางด้านสี ความแข็งแรงแผ่น การทนต่อความร้อนในอุณหภูมิที่ต่ำ – สูง แตกต่างกันไป

รหัส/แหล่งดินเหนียว	ตัวอย่าง/จำนวน
A01 อำเภอเมือง	13 (15)
B02 อำเภอท่าแซะ	10 (11)
C03 อำเภอปะทิว	6 (7)
D04 อำเภอหลังสวน	13 (19)
E05 อำเภอละแม	3 (4)
F06 อำเภอพะโต๊ะ	12 (14)
G07 อำเภอสวี	10 (14)
H08 อำเภอทุ่งตะโก	3 (7)
รวม	70 (91) ตัวอย่าง

ตารางที่ 5.6 ผลการทดสอบความแข็งแรง อุณหภูมิ สี และน้ำหนักของแผ่นดินเผา
อำเภอเมือง รหัส A01

รหัส วัสดุดิบ	อุณหภูมิ	สี	ความแข็งแรง	น้ำหนัก (กรัม)
A01 อำเภอเมือง				13-(15) ตัวอย่าง
A01 - 04 - 04	900°C	สีส้มชมพู	แข็งแรงปานกลาง	54.16
A01 - 05 - 01	900°C	สีส้มอ่อน	แข็งแรงปานกลาง	53.37
A01 - 06 - 01	900°C	สีส้ม	แข็งแรงน้อย	53.79
A01 - 07 - 01	900°C	สีส้ม	แข็งแรงมาก	53.87
A01 - 08 - 04	950°C	สีเหลือง	แข็งแรงมาก	53.95
A01 - 09 - 05	950°C	สีส้ม	แข็งแรงปานกลาง	54.08
A01 - 10 - 05	900°C	สีส้มเหลือง	แข็งแรงปานกลาง	54.16
A01 - 11 - 07	950°C	สีเหลือง	แข็งแรงน้อย	54.25
A01 - 12 - 04	950°C	สีเหลืองส้ม	แข็งแรงปานกลาง	54.58
A01 - 13 - 04	950°C	สีส้ม	แข็งแรงน้อย	53.33
A01 - 14 - 03	900°C	สีส้ม	แข็งแรงมาก	53.66
A01 - 15 - 03	900°C	สีชมพู	แข็งแรงปานกลาง	53.37
A01 - 16 - 02	900°C	สีขาวส้ม	แข็งแรง	53.45
A01 - 17 - 04	950°C	สีน้ำตาลเข้ม	แข็งแรงปานกลาง	53.58
A01 - 03 - 08	900°C	สีส้ม	แข็งแรงมาก	53.41

ตารางที่ 5.7 ผลการทดสอบความแข็งแรง อุณหภูมิ สี และน้ำหนักของแผ่นดินเผา

อำเภอท่าแซะ รหัส B02

รหัส วัสดุดิบ	อุณหภูมิ	สี	ความแข็งแรง	น้ำหนัก (กรัม)
B02 อำเภอท่าแซะ				10-(11) ตัวอย่าง
B02 - 04 - 05	850°C	สีส้ม	แข็งแรงน้อย	53.54
B02 - 06 - 04	950°C	สีส้มเหลือง	แข็งแรง	53.70
B02 - 07 - 03	900°C	สีส้ม	แข็งแรงปานกลาง	53.62
B02 - 08 - 01	950°C	สีเหลืองส้ม	แข็งแรงปานกลาง	53.95
B02 - 09 - 02	850°C	สีน้ำตาลอ่อน	แข็งแรงปานกลาง	54.12
B02 - 10 - 02	900°C	สีขาวนวล	แข็งแรงมาก	53.58
B02 - 05 - 01	950°C	สีเหลือง	แข็งแรง	53.66
*B02 - 10 - 06	900°C	สีน้ำตาลชมพู	แข็งแรง	53.62
B02 - 01 - 12	900°C	สีน้ำตาล	แข็งแรงมาก	53.25
B02 - 02 - 04	850°C	สีน้ำตาล	แข็งแรงปานกลาง	53.29
B02 - 03 - 02	900°C	สีน้ำตาลแดง	แข็งแรงปานกลาง	53.41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.8 ผลการทดสอบความแข็งแรง อุณหภูมิ สี และน้ำหนักของแผ่นดินเผา
อำเภอปะทิว รหัส C03

รหัส วัตถุประสงค์	อุณหภูมิ	สี	ความแข็งแรง	น้ำหนัก (กรัม)
C03 อำเภอปะทิว				6-(7) ตัวอย่าง
C03 - 01 - 02	900°C	สีส้ม	แข็งแรง	53.54
C03 - 02 - 07	850°C	สีแดงส้ม	แข็งแรงมาก	53.12
C03 - 03 - 04	900°C	สีเหลือง	แข็งแรงปานกลาง	53.25
C03 - 04 - 06	1050°C	สีขาวเหลืองอ่อน	แข็งแรงปานกลาง	53.33
C03 - 05 - 09	1050°C	สีส้มอ่อน	แข็งแรงน้อย	53.45
C03 - 06 - 05	1150°C	สีน้ำตาลอ่อน	แข็งแรงน้อย	53.58
C03 - 07 - 02 (แตก ร้าวใช้ไม่ได้)	1150°C	สีน้ำตาลเข้ม	-	53.50
C03-07-10	1150°C	สีส้มอ่อน	แข็งแรงน้อย	53.70

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.9 ผลการทดสอบความแข็งแรง อุณหภูมิ สี และน้ำหนักของแผ่นดินเผา

อำเภอหลังสวน รหัส D04

รหัส วัตถุประสงค์	อุณหภูมิ	สี	ความแข็งแรง	น้ำหนัก (กรัม)
D04 อำเภอหลังสวน				13-(19) ตัวอย่าง
*D04 - 01 - 02	900°C	สีเหลือง	แข็งแรงมาก	54.00
D04 - 01 - 04	900°C	สีส้ม	แข็งแรงน้อย	54.12
*D04 - 01 - 06	900°C	สีเหลือง	แข็งแรงมาก	54.02
*D04 - 02 - 03	950°C	สีเหลืองส้ม	แข็งแรงมาก	54.03
D04 - 02 - 04	950°C	สีเหลือง	แข็งแรง	54.10
D04 - 03 - 01	900°C	สีส้ม	แข็งแรงปานกลาง	54.08
D04 - 04 - 01	1050°C	สีส้มอ่อน	แข็งแรงน้อย	54.18
D04 - 05 - 04	900°C	สีเหลืองส้ม	แข็งแรงมาก	54.04
*D04 - 05 - 15	900°C	สีส้ม	แข็งแรงปานกลาง	54.10
D04 - 06 - 05	900°C	สีเหลือง	แข็งแรงน้อย	53.12
*D04 - 06 - 12	900°C	สีเหลืองส้ม	แข็งแรงปานกลาง	53.04
D04 - 07 - 04	900°C	สีชมพู	แข็งแรงค่อนข้างมาก	52.91
D04 - 08 - 02	900°C	สีส้มเข้ม	แข็งแรงมาก	53.08
D04 - 10 - 06	900°C	สีส้ม	แข็งแรงน้อย	53.20
D04-11-02	ไม่สามารถทำการเผาได้เนื่องจากเป็นดินทราย			
*D04 - 12 - 04	900°C	สีม่วงอ่อน	แข็งแรงปานกลาง	52.95
D04 - 12 - 05	900°C	สีเหลืองขาว	แข็งแรงปานกลาง	53.29
*D04 - 12 - 12	900°C	สีส้มเหลือง	แข็งแรงปานกลาง	53.41
D04 - 13 - 01	900°C	สีส้มเหลือง	แข็งแรงน้อย	53.41
*D04 - 13 - 04	900°C	สีส้ม	แข็งแรงมาก	53.87
*D04 - 13 - 06	900°C	สีชมพูเหลือง	แข็งแรงปานกลาง	53.91

ตารางที่ 5.10 ผลการทดสอบความแข็งแรง อุณหภูมิ สี และน้ำหนักของแผ่นดินเผา

อำเภอละแม รหัส E05

รหัส วัดจุดดิบ	อุณหภูมิ	สี	ความแข็งแรง	น้ำหนัก (กรัม)
E05 อำเภอละแม				3-(4) ตัวอย่าง
E05 - 01 - 01	900°C	สีส้ม	แข็งแรงปานกลาง	53.83
E05 - 02 - 02	900°C	สีส้ม	แข็งแรงมาก	53.95
E05 - 03 - 03	900°C	สีส้ม	แข็งแรงปานกลาง	54.12
E05 - 04 - 01	900°C	สีส้มเข้ม	แข็งแรงปานกลาง	53.75

ตารางที่ 5.11 ผลการทดสอบความแข็งแรง อุณหภูมิ สีและน้ำหนักของแผ่นดินเผา

อำเภอพะโต๊ะ รหัส F06

รหัส วัดจุดดิบ	อุณหภูมิ	สี	ความแข็งแรง	น้ำหนัก (กรัม)
F06 อำเภอพะโต๊ะ				12-(14)ตัวอย่าง
*F06 - 01 - 03	900°C	สีขาววันบุหรี	แข็งแรงปานกลาง	54.25
*F06 - 01 - 04	900°C	สีขาวนวล	แข็งแรงมาก	54.37
F06 - 01 - 05	900°C	สีเหลือง	แข็งแรงปานกลาง	54.41
F06 - 01 - 06	900°C	สีชมพู	แข็งแรงมาก	54.54
F06 - 01 - 07	900°C	สีขาว	แข็งแรงปานกลาง	54.37
F06 - 01 - 14	900°C	สีส้มชมพู	แข็งแรงมาก	54.33
F06 - 01 - 10	950°C	สีส้มเข้ม	แข็งแรงปานกลาง	54.20
F06 - 01 - 01	900°C	สีส้ม	แข็งแรงมาก	54.29
F06 - 01 - 11	900°C	สีส้ม	แข็งแรงปานกลาง	54.12
F06 - 01 - 16	900°C	สีชมพูอ่อน	แข็งแรงมาก	54.00
*F06 - 02 - 17	900°C	สีม่วงชมพู	-แข็งแรงมาก	54.08
F06 - 02 - 05	900°C	สีส้ม	แข็งแรงปานกลาง	53.83
F06 - 03 - 01	900°C	สีส้ม	แข็งแรงที่สุด	53.95
F06 - 04 - 02	900°C	สีน้ำตาลอ่อน	แข็งแรงค่อนข้างมาก-	53.62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.12 ผลการทดสอบความแข็งแรง อุณหภูมิ สี และน้ำหนักของแผ่นดินเผา

อำเภอสวี รหัส G07

รหัส วัตถุประสงค์	อุณหภูมิ	สี	ความแข็งแรง	น้ำหนัก (กรัม)
G07 อำเภอสวี				10-(14) ตัวอย่าง
G07 - 01 - 01	900°C	สีส้ม	แข็งแรงปานกลาง	52.54
G07 - 03 - 04	900°C	สีส้ม	-แข็งแรงปานกลาง	52.87
G07 - 04 - 03	900°C	สีส้ม	แข็งแรงปานกลาง	52.70
G07 - 04 - 09	900°C	สีส้ม	แข็งแรงน้อย	52.79
G07 - 06 - 02	850°C	สีเหลืองอ่อน	แข็งแรงค่อนข้างน้อย	52.87
G07 - 06 - 02	1150°C	สีเหลือง	แข็งแรงปานกลาง	52.95
G07 - 06 - 11	850°C	สีส้ม	แข็งแรงน้อย	53.00
G07 - 07-02	850°C	สีเหลือง	แข็งแรงปานกลาง	53.12
G07 - 07 - 03	1150°C	สีน้ำตาลเข้ม	แข็งแรงมาก	52.95
G07 - 08 - 04	900°C	สีน้ำตาล	แข็งแรงมาก	52.79
G07 - 07 - 03	850°C	สีน้ำตาล	แข็งแรงน้อย	52.87
G07 - 11 - 06	900°C	สีส้มเหลือง	แข็งแรงน้อย	52.95
G07 - 10 - 01	900°C	สีส้ม	แข็งแรงมาก	52.90
G07 - 10 - 11	900°C	สีเหลือง	แข็งแรงมาก	52.60

ตารางที่ 5.13 ผลการทดสอบความแข็งแรง อุณหภูมิ สี และน้ำหนักของแผ่นดินเผา
อำเภอทุ่งตะโก รหัส H08

รหัส วัสดุคืบ	อุณหภูมิ	สี	ความแข็งแรง	น้ำหนัก (กรัม)
H08 อำเภอทุ่งตะโก				4 -(7) ตัวอย่าง
H08 - 02 - 01	900°C	สีส้ม	แข็งแรงน้อย	52.41
H08 - 02 - 05	950°C	สีเหลือง	แข็งแรงปานกลาง	52.45
H08 - 03 - 02	900°C	สีส้ม	แข็งแรงน้อย	52.58
H08 - 04 - 04	900°C	สีส้มเข้ม	แข็งแรงปานกลาง	52.70
H08 - 01 - 03	900°C	สีส้มน้ำตาล	แข็งแรงปานกลาง	53.54
H08 - 03 - 08	900°C	สีชมพูอ่อน	แข็งแรงมาก	53.66
H08 - 01 - 05	850°C	สีชมพูอ่อน	แข็งแรงมาก	53.60

5.2 การอภิปรายผล

จากการศึกษาค้นคว้าข้อมูลในเบื้องต้นจากเอกสาร งานวิจัยต่างๆ และจากการออกปฏิบัติการสำรวจทุกอำเภอ และเกือบทุกหมู่บ้าน ในเบื้องต้นทั้งหมด 700 กว่าหมู่บ้าน(ตัวอย่าง)ในชั้นตอนที่ 2 คัดเลือกให้เหลือในจำนวน 586 หมู่บ้าน(ตัวอย่าง) ชั้นตอนที่ 3 สุ่มเลือกให้เหลือจำนวน 320 ตัวอย่าง ในชั้นตอนที่ 4 เลือกตัวอย่างได้ 180 ตัวอย่าง ในชั้นตอนที่ 5 ที่ทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างได้จำนวนกว่า 100 ตัวอย่าง และชั้นตอนสุดท้าย (ชั้นตอนที่ 6) คัดแยกออกไปอีกเล็กน้อย 10-20 ตัวอย่าง จนได้ตัวอย่างวัสดุคืบ(ดินเหนียว)ที่มีคุณภาพสามารถนำไปใช้งานเครื่องปั้นดินเผาได้ในเบื้องต้นจากทุกอำเภอ โดยเฉพาะในพื้นที่อำเภอพะโต๊ะจำนวน 11-12 ตัวอย่าง และที่มีตัวอย่างวัสดุคืบ(ดินเหนียว)ค่อนข้างมากเช่นในพื้นที่ อำเภอท่าแซะ,อำเภอหลังสวนและอำเภอเมืองเป็นต้น เมื่อรวมทั้งหมดแล้วได้ จำนวน 70-(84) ตัวอย่าง คือ

1. อำเภอเมือง 13 (15) ตัวอย่าง
2. อำเภอท่าแซะ 10 (11) ตัวอย่าง
3. อำเภอปะทิว 6 (7) ตัวอย่าง
4. อำเภอหลังสวน 13 (13) ตัวอย่าง
5. อำเภอละแม 3 (4) ตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- | | |
|------------------|------------------|
| 6. อำเภอพะโต๊ะ | 12 (11) ตัวอย่าง |
| 7. อำเภอสวี | 10 (15) ตัวอย่าง |
| 8. อำเภอทุ่งตะโก | 3 (8) ตัวอย่าง |

5.2.1 ดินเหนียวตัวอย่าง อำเภอเมือง รหัส A01

อำเภอเมืองมีเขตการปกครอง 17 ตำบล มีดินเหนียวใช้เป็นวัตถุดิบได้เกือบทุกตำบลและหมู่บ้าน มีจำนวน 13(15) ตัวอย่าง ดังนี้

- 1 เทศบาลตำบลท่ายาง (อบต.ท่ายาง) บ้านคอสน
รหัส A01-03-08 สามารถนำไปใช้งานได้ สีส้ม ทดลองเผาที่อุณหภูมิ 900°C
- 2 อบต.บางหมาก บ้านภูซุด
รหัส A01-04-04 สามารถนำไปใช้งานได้ สีส้มออกชมพู ทดลองเผาที่อุณหภูมิ 900°C
- 3 อบต.นาทุ่ง บ้านคอนตาบ่าว
รหัส A01-05-01 สามารถนำไปใช้งานได้ สีเหลือง ทดลองเผาที่อุณหภูมิ 900°C
- 4 อบต.นาชะอัง บ้านนาชะอัง
รหัส A01-06-01 สามารถนำไปใช้งานได้ สีส้มอ่อน ทดลองเผาที่อุณหภูมิ 900°C
- 5 อบต.ตากแดด บ้านหนองมุก
รหัส A01-07-06 สามารถนำไปใช้งานได้ สีส้ม ทดลองเผาที่อุณหภูมิ 900°C
- 6 อบต.บางลึก บ้านบางลึก
รหัส A01-08-04 สามารถนำไปใช้งานได้ สีเหลือง ทดลองเผาที่อุณหภูมิ 900°C
- 7 อบต.หาดพันไทร บ้านหนองบัว
รหัส A01-09-05 สามารถนำไปใช้งานได้ สีส้ม ทดลองเผาที่อุณหภูมิ 950°C
- 8 เทศบาลตำบลวังไผ่ (อบต.วังไผ่)
รหัส A01-10-05 สามารถนำไปใช้งานได้ สีส้มเหลือง ทดลองเผาที่อุณหภูมิ 900°C
- 9 อบต.วังใหม่ บ้านจปร.
รหัส A01-11-07 สามารถนำไปใช้งานได้ สีเหลือง ทดลองเผาที่อุณหภูมิ 950°C
- 10 อบต.บ้านนา บ้านนาปรือ
รหัส A01-12-04 สามารถนำไปใช้งานได้ สีเหลืองส้ม ทดลองเผาที่อุณหภูมิ 950°C
- 11 อบต.ขุนกระโทก บ้านห้วยนนท์
รหัส A01-13-04 สามารถนำไปใช้งานได้ สีส้ม ทดลองเผาที่อุณหภูมิ 900°C
- 12 อบต.ทุ่งคา บ้านห้วยสะทอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัส A01-14-03 สามารถนำไปใช้งานได้ สีส้ม ทดลองเผาที่อุณหภูมิ 900°C

13 อบต.วิสัยเหนือ บ้านไชตุ

รหัส A01-15-03 สามารถนำไปใช้งานได้ สีชมพู ทดลองเผาที่อุณหภูมิ 900°C

14 อบต.หาดทรายรี บ้านอีเล็ด

รหัส A01-16-02 สามารถนำไปใช้งานได้ สีขาวส้ม ทดลองเผาที่อุณหภูมิ 900°C

15 อบต.ถ้ำสิงห์ บ้านถ้ำเพิง

รหัส A01-17-04 สามารถนำไปใช้งานได้ สีน้ำตาลเข้ม ทดลองเผาที่อุณหภูมิ 900°C

5.2.2 ดินเหนียวตัวอย่าง อำเภอท่าแซะ รหัส B02

อำเภอท่าแซะ มีเขตการปกครอง 10 ตำบล มีดินสามารถนำไปใช้งานได้เกือบทุกตำบลแต่มีเพียงบางหมู่บ้านเท่านั้น มีจำนวน 10(11) ตัวอย่าง ดังนี้

1 อบต.ท่าแซะ บ้านเขาวง

รหัส B02-01-12 สามารถนำไปใช้งานได้ สีน้ำตาลแดง ทดลองเผาที่อุณหภูมิ 900°C

2 อบต.คูริง บ้านทุ่งลานทอง

รหัส B02-02-04 สามารถนำไปใช้งานได้ สีน้ำตาล ทดลองเผาที่อุณหภูมิ 850°C

3 อบต.สลุย บ้านใหม่สมบูรณ์

รหัส B02-03-02 สามารถนำไปใช้งานได้ สีน้ำตาลแดง ทดลองเผาที่อุณหภูมิ 900°C

4 อบต.นากระตาม บ้านเขาแก้ว

รหัส B02-04-05 สามารถนำไปใช้งานได้ สีส้ม ทดลองเผาที่อุณหภูมิ 850°C

5 อบต.รับร้อ บ้านปราง

รหัส B02-05-01 สามารถนำไปใช้งานได้ สีเหลือง ทดลองเผาที่อุณหภูมิ 950°C

6 อบต.ท่าข้าม บ้านท่าข้าม

รหัส B02-06-04 สามารถนำไปใช้งานได้ สีส้มเหลือง ทดลองเผาที่อุณหภูมิ 950°C

7 อบต.หงษ์เจริญ บ้านยายไทย

รหัส B02-07-03 สามารถนำไปใช้งานได้ สีส้ม ทดลองเผาที่อุณหภูมิ 900°C

8 อบต.หินแก้ว บ้านหินแก้ว

รหัส B02-08-01 สามารถนำไปใช้งานได้ สีเหลืองส้ม ทดลองเผาที่อุณหภูมิ 950°C

9 อบต.ทรัพย์อนันต์ บ้านนาหวาน

รหัส B02-09-02 สามารถนำไปใช้งานได้ สีน้ำตาลอ่อน ทดลองเผาที่อุณหภูมิ 850°C

10 อบต.สองพี่น้อง บ้านทรายแก้ว

รหัส B02-10-02 สามารถนำไปใช้งานได้ สีส้ม ทดลองเผาที่อุณหภูมิ 900°C

11 อบต.สองพี่น้อง บ้านหมู่ 6 ใช้งานได้สีน้ำตาลชมพูทดลองเผาที่อุณหภูมิ 900°C

5.2.3 ดินเหนียวตัวอย่าง อำเภอปะทิว รหัส C03

อำเภอปะทิว มีตำบลในสังกัด 7 ตำบล มีดินสามารถนำไปใช้และพัฒนาต่อไปได้ หลายตำบล ที่อยู่บริเวณที่ลาดเชิงเขา และในท้องที่หมู่บ้านต่างๆ ดินมีความหลากหลาย เช่นมีดินลูกรังผสมและบางพื้นที่มีดินทรายผสม มีจำนวน 6(7) ตัวอย่างต่อไปนี้

1 อบต.บางสน บ้านคอนตะเคียน

รหัส C03-01-02 สามารถนำไปใช้งานได้ สีน้ำตาลแดง ทำการทดลองเผา ที่อุณหภูมิ 850°C และสีส้ม แล้วทำการทดลองเผาที่อุณหภูมิ 900°C

2 อบต.ทะเลทรัพย์ บ้านเจริญทรัพย์

รหัส C03-02-07 สามารถนำไปใช้งานได้ สีส้มเข้ม ทำการทดลองเผา ที่อุณหภูมิ 850°C และสีแดง ได้ทำการทดลองเผาที่อุณหภูมิ 900°C

3 อบต.สะพือ บ้านเนินสำลี

รหัส C03-03-04 สามารถนำไปใช้งานได้ สีขาวนวล ทำการทดลองเผา ที่อุณหภูมิ 850°C และสีขาว ได้ทำการทดลองเผาที่อุณหภูมิ 1150°C

4 อบต.ชุมโค บ้านบ่อเมา

รหัส C03-04-06 สามารถนำไปใช้งานได้ สีส้มแดง ทำการทดลองเผาที่ อุณหภูมิ 1150°C

5 อบต.ดอนยาง บ้านคอนรัก

รหัส C03-06-05 สามารถนำไปใช้งานได้ สีส้มอ่อน ทำการทดลองเผาที่ อุณหภูมิ 1050°C

6 อบต.ปากคลอง บ้านน้ำพุ

รหัส C03-06-05 สามารถนำไปใช้งานได้ สีน้ำตาลอ่อน ทำการทดลองเผาที่ อุณหภูมิ 1150°C

7 อบต.เขาไชยราช บ้านไชยราชสันติสุข

รหัส C03-07-10 สามารถนำไปใช้งานได้ สีเหลืองอ่อน ทำการทดลองเผาที่ อุณหภูมิ 850°C

5.2.4 ดินเหนียวตัวอย่าง อำเภอหลังสวน รหัส D04

อำเภอหลังสวน มีตำบลในสังกัด 13 ตำบล มีดินเหนียวที่สามารถนำไปใช้งานได้ หลากหลายชนิด เนื่องจากอำเภอหลังสวนมีเขตติดกับชายทะเลด้านทิศตะวันออก และด้านทิศ

ได้ชื่อว่าเป็นอำเภอที่มีแหล่งดินเหนียวขาว จังหวัดหนึ่งของภาคใต้ ทั้งนี้เนื่องจากมีเขตพื้นที่ติดต่อกับเทือกเขาของจังหวัดระนอง มีตัวอย่างดินเหนียวที่สำรวจได้ จำนวน 12 ตัวอย่าง

1. เทศบาลตำบลพะโต๊ะ และอบต.พะโต๊ะ

มีตัวอย่างดินที่ใช้งานได้จำนวนมากที่อยู่ในเขตเทศบาลตำบลพะโต๊ะและอบต.พะโต๊ะรวมทั้งสิ้น 12–(14) ตัวอย่าง ในที่นี้จะเลือกนำเสนอเพียง 5 – (11) ตัวอย่าง ดังนี้

1.1 F06-01-01 บ้านเขาตะเกาทอง

สามารถนำดินนี้ไปใช้งานได้ สีส้ม ทำการทดลองเผาที่อุณหภูมิ 900°C

1.2 F06-01-05 บ้านบึงขุด

สามารถนำดินนี้ไปใช้งานได้ สีส้มเหลือง ทำการทดลองเผาที่อุณหภูมิ 900°C

1.3 F06-01-06 บ้านโนนหยาน

สามารถนำดินนี้ไปใช้งานได้ สีชมพูอ่อน ทำการทดลองเผาที่อุณหภูมิ 900°C

1.4 F06-01-07 บ้านท่าดิน

สามารถนำดินนี้ไปใช้งานได้ สีขาวนวล ทำการทดลองเผาที่อุณหภูมิ 900°C

1.5 F06-01-10 บ้านโนนจอด

สามารถนำดินนี้ไปใช้งานได้ สีส้มเข้ม ทำการทดลองเผาที่อุณหภูมิ 950°C

1.6 F06-01-11 บ้านห้วยกุ่ม

สามารถนำดินนี้ไปใช้งานได้ สีเหลืองนวล ทำการทดลองเผาที่อุณหภูมิ 950°C

1.7 F06-01-14 บ้านป่าติมะ

สามารถนำดินนี้ไปใช้งานได้ สีส้ม ทำการทดลองเผาที่อุณหภูมิ 900°C

1.8 F06-01-16 บ้านโนนจูน

สามารถนำดินนี้ไปใช้งานได้ สีชมพูอ่อน ทำการทดลองเผาที่อุณหภูมิ 900°C

2. อบต.ปากทรง บ้านทับบอน

รหัส F06-02-05 สามารถนำไปใช้งานได้ สีส้ม ทำการทดลองเผาที่อุณหภูมิ 900°C

3. อบต.บึงหวาน บ้านส้มควาย

รหัส F06-03-01 สามารถนำไปใช้งานได้ สีส้ม ทำการทดลองเผาที่อุณหภูมิ 900°C

4. อบต.พระรักษ์ บ้านคลองราง

รหัส F06-04-02 สามารถนำไปใช้งานได้ สีน้ำตาลอ่อน ทำการทดลองเผาที่อุณหภูมิ 900°C

5.2.7 ดินเหนียวตัวอย่าง อำเภอสวี รหัส G07

อำเภอสวี มีเขตที่อยู่ในความปกครอง 11 ตำบล มีพื้นที่ในความหลากหลาย คือ ชายหาดทะเล เกาะแก่ง ที่ลาดเชิงเขา ที่ลาดเรียบและพื้นที่ภูเขามากมาย ความเป็นส่วจึงสมบูรณ์ในทุกสภาพ ดินจึงมีความอุดมสมบูรณ์และมีความเหนียว สีสนที่แปลกแยกกันออกไป แล้วแต่พื้นที่ตามลักษณะของภูมิศาสตร์ โดยสรุปพื้นที่อำเภอสวี มีวัตถุที่มีความเหมาะสมที่จะพัฒนาต่อไปในเชิงอุตสาหกรรมได้เป็นอย่างดี มีตัวอย่างจำนวน 12 (15) ตัวอย่าง ดังต่อไปนี้

1 อบต.นาโพธิ์ บ้านนาโพธิ์

รหัส G07-01-01 สามารถนำดินไปใช้งานได้ดี สีส้ม ทำการทดลองการเผาที่อุณหภูมิ 900°C

2 อบต.ทุ่งระยะ บ้านเขาทั้ง

รหัส G07-03-04 สามารถนำดินไปใช้งานได้ดี สีส้ม ทำการทดลองการเผาที่อุณหภูมิ 900°C

3 อบต.ท่าหิน บ้านท่ากระดาน

รหัส G07-04-03 สามารถนำดินไปใช้งานได้ดี สีส้ม ทำการทดลองการเผาที่อุณหภูมิ 900°C

4 อบต.ท่าหิน บ้านเขาเขียว

รหัส G07-04-09 เป็นดินที่สามารถนำไปใช้งานเชิงอุตสาหกรรมได้ดี สีส้ม ทำการทดลองการเผาที่อุณหภูมิ 900°C

5 อบต.ด่านสวี บ้านท้องโตนด

รหัส G07-06-02 เป็นดินที่สามารถนำไปใช้งานเชิงอุตสาหกรรมได้ดี สีเหลืองอ่อน ทำการทดลองการเผาที่อุณหภูมิ 850°C

6 อบต.ด่านสวี บ้านท้องโตนด

รหัส G07-06-02 เป็นดินที่สามารถนำไปใช้งานได้ดี สีเหลือง ทำการทดลองการเผาที่อุณหภูมิ 1150°C

7 อบต.ด่านสวี บ้านอ่าวมะม่วง

รหัส G07-06-11 เป็นดินที่สามารถนำไปใช้งานได้ดี สีส้ม ทำการทดลองการเผาที่อุณหภูมิ 850°C

8 อบต.ครน บ้านพะงุ้น

รหัส G07-07-02 เป็นดินที่สามารถนำไปใช้งานเชิงอุตสาหกรรมได้ดี สีเหลือง ทำการทดลองการเผาที่อุณหภูมิ 850°C

9 อบต.ครน บ้านครน

รหัส G07-07-03 เป็นดินที่สามารถนำไปใช้งานได้ดี สีน้ำตาลเข้ม ทำการทดลองการเผาที่อุณหภูมิ 850°C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10 อบต.ครน บ้านครน

รหัส G07-07-03 เป็นดินที่สามารถนำไปใช้งานได้ดี สีน้ำตาล ทำการทดลองการเผาที่อุณหภูมิ 1050°C

11 อบต.ครน บ้านครน

รหัส G07-07-03 เป็นดินที่สามารถนำไปใช้งานได้ดี สีส้ม ทำการทดลองการเผาที่อุณหภูมิ 1150°C

12 อบต.วิสัยใต้ บ้านควน

รหัส G07-08-04 เป็นดินที่สามารถนำไปใช้งานได้ดี สีน้ำตาล ทำการทดลองการเผาที่อุณหภูมิ 900°C

13 อบต.เขาทะลุ บ้านกลาง

รหัส G07-10-01 เป็นดินที่สามารถนำไปใช้งานได้ดี สีส้ม ทำการทดลองการเผาที่อุณหภูมิ 950°C

14 อบต.เขาทะลุ บ้านน้ำทิพย์

รหัส G07-10-11 เป็นดินที่สามารถนำไปใช้งานได้ดี สีเหลือง ทำการทดลองการเผาที่อุณหภูมิ 900°C

15 อบต.เขาค่าย บ้านโค่ห้อย

รหัส G07-11-06 เป็นดินที่สามารถนำไปใช้งานได้ดี สีเหลืองส้ม ทำการทดลองการเผาที่อุณหภูมิ 900°C

5.2.8 ดินเหนียวตัวอย่าง อำเภอทุ่งตะโก รหัส H08

อำเภอทุ่งตะโก เป็นอำเภอที่ตั้งขึ้นใหม่โดยแยกพื้นที่ออกจากอำเภอหลังสวน อำเภอทุ่งตะโกมีพื้นที่ติดชายฝั่งทะเล มีภูมิศาสตร์เป็นพื้นที่ลาดเชิงเขา พื้นที่ราบเรียบเป็นส่วนมาก ทำให้สัทธิภพของดินจึงมีดินทรายผลมอยู่โดยทั่วไป ทำให้ขาดคุณสมบัติบางอย่างไปอย่างน่าเสียดาย จึงสรุปกลุ่มตัวอย่างดินเหนียวที่พอจะนำไปใช้งานได้พอสมควร จำนวน 3 (8) ตัวอย่าง ดังนี้

1 อบต. ทุ่งตะไคร บ้านหนองจิก

รหัส H08-02-01 สามารถนำไปใช้งานได้ดี สีส้ม ทำการทดลองการเผาที่อุณหภูมิ 900°C

2 อบต. ทุ่งตะไคร บ้านเขาปีป

รหัส H08-02-05 สามารถนำไปใช้งานได้ดี สีเหลือง ทำการทดลองการเผาที่อุณหภูมิ 950°C

3 อบต.ตะโก บ้านท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัส H08-03-02 สามารถนำไปใช้งานได้ดี สีส้ม ทำการทดลองการเผาที่อุณหภูมิ 900°C

4 อบต.ช่องไม้แก้ว บ้านเขาวงกรด

รหัส H08-04-04 สามารถนำไปใช้งานได้ดี สีส้ม ทำการทดลองการเผาที่อุณหภูมิ 900°C

5 อบต.ปากตะโก บ้านอ่าวมะม่วง

รหัส H08-01-03 สามารถนำไปใช้งานได้ดี สีส้มน้ำตาล ทำการทดลองการเผา ที่อุณหภูมิ 900°C

6 อบต.ตะโก บ้านเขาทรง

รหัส H08-03-08 สามารถนำไปใช้งานได้ดี สีชมพูอ่อน ทำการทดลองการเผา ที่อุณหภูมิ 900°C

7 อบต.ปากตะโก บ้านหนองไม้แก่น

รหัส H08-01-02 สามารถนำไปใช้งานได้ดี สีเหลืองเข้ม ทำการทดลองการเผา ที่อุณหภูมิ 900°C

8 อบต.ปากตะโก บ้านรัตนโกสัย

รหัส H08-01-05 สามารถนำไปใช้งานได้ดี สีชมพูอ่อน ทำการทดลองการเผา ที่อุณหภูมิ 850°C

5.3 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ผลการศึกษาครั้งนี้ได้กลุ่มตัวอย่างเป็นแหล่งดินเหนียวในทุกอำเภอของจังหวัดชุมพรทั้งสิ้น ประมาณ 70 – 91 แหล่ง ((ตัวอย่าง) คณะผู้วิจัยได้มีแนวคิดและแนวทางในการพัฒนาแหล่งดินเหนียวตามสภาพแวดล้อมและศักยภาพของพื้นที่ที่แหล่งดินเหนียวแต่ละแห่ง มีที่ตั้งอยู่ในหลายพื้นที่ทั่วทั้งจังหวัด

5.3.1 แหล่งดินเหนียวที่ทำการสำรวจ

- ที่ดินสาธารณะประโยชน์
- ที่ดินในเขตการปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร (สปก.๔-๐๑)
- ที่ดินในเขตป่าอนุรักษ์
- ที่ดินในเขตป่าสงวนฯ
- ที่ดินในห้วย หนอง คลอง บึง บาง
- ที่ดินในแม่น้ำลำธาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ที่ดินในบ่อดินลูกรัง
- ที่ดินกรรมสิทธิ์ (สวนปาล์ม สวนยาง สวนมะพร้าว สวนผลไม้ ฯลฯ)

สำหรับผลการวิจัย เมื่อนำวัตถุดิบ(ดินเหนียว)ไปใช้งานจะต้องดำเนินการสำรวจปริมาณของเนื้อดินที่จะนำไปใช้งานนั้นว่าเพียงพอในเชิงอุตสาหกรรม

5.3.2 การปรับอุณหภูมิที่ใช้ในการเผาดิบ

อุณหภูมิที่ใช้ในการเผาดิบในโครงการนี้ มีอยู่ 5 ช่วงอุณหภูมิ คือ

- 850°C
- 900°C
- 950°C
- 1050°C
- 1150°C

โดยนำวัตถุดิบ(ดินเหนียว)ที่ได้จากหลายแหล่งมาปรับเผาดิบในหลายๆ อุณหภูมิ แล้วเลือกอุณหภูมิที่เหมาะสมกับวัตถุดิบ(ดินเหนียว)นั้นๆ จะทำให้ได้ทราบแหล่งวัตถุดิบ(ดินเหนียว)ตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้ หรือใช้อุณหภูมิเท่ากันแต่หลากหลายแหล่งวัตถุดิบ(ดินเหนียว)แล้วเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ดีที่สุด เอาไปใช้งานต่อไป รวมทั้งนำวัตถุดิบ(ดินเหนียว)แต่ละแหล่งที่มีคุณสมบัติเหมือนกัน หรือใกล้เคียงกันมาผสมกันในอัตราส่วนที่แน่นอน เมื่อได้ชิ้นงานก็นำไปเผาดิบในอุณหภูมิที่แตกต่างกัน ย่อมได้ชิ้นงานสีสัมผัสที่แตกต่างอย่างแน่นอน

การใช้วัตถุดิบ(ดินเหนียว)จากจังหวัดชุมพรนั้น เราอาจนำวัตถุดิบ(ดินเหนียว)ไปใช้งานได้ ดี ถ้าผ่านขั้นตอนและกรรมวิธีทดลองต่างๆอย่างละเอียด ถูกต้อง ดังที่กล่าวมาแล้ว

5.3.3 อัตราส่วนผสมพิเศษ ของตัวอย่างดินเหนียวบางแห่งในอำเภอ / ตำบลต่างๆ

วัตถุดิบดินเหนียวที่ทำการทดลองอัตราส่วนผสมพิเศษนี้เพื่อให้ได้ตัวอย่างดินเหนียวในการทำงานวิจัยครั้งนี้ด้วยสุ่มเลือกตัวอย่างดินเหนียวในเขต อำเภอท่าแซะและอำเภอปะทิว อำเภอเมืองและอำเภอสวี ใช้วัตถุดิบดินเหนียวสูตรละ 2-3 แหล่ง ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน โดยใช้น้ำหนักของดินเหนียวเป็นเกณฑ์ ตัวอย่าง เช่น สูตร P01 ประกอบด้วย ดินเหนียวใน อำเภอปะทิว ตำบลดอนยาง อัตราส่วน 1 : 2 : 1 (บ้านทรายงาม : บ้านดอนทราย : บ้านมาบอำมาฤต) เมื่อเผาที่อุณหภูมิ 850°C ออกมาแล้วจะได้งานที่มี สีแดง เนื้อชิ้นงานแข็งแรงสามารถนำไปใช้งานได้ มีจำนวน 3 ตัวอย่างและเผา ที่อุณหภูมิ 1150°C อีกจำนวน 13 ตัวอย่าง ที่แสดงไว้ในตารางต่อไปนี้.

ตารางที่ 5.14 ส่วนผสมพิเศษ รหัส IO9 เฉพาะแหล่งวัตถุดิบบางอำเภอ / ตำบล

จำนวน 3 ตัวอย่าง เผาที่อุณหภูมิ 850°C

รหัส	เผาที่อุณหภูมิ 850°C น้ำหนักดิน กก. แหล่งวัตถุดิบ	ขนาดกว้าง x ขนาดหนา 60 x 13.5 มม. (หลังการเผา)	รหัสอำเภอ ตำบล/หมู่บ้าน
P01	C03-05-14 = 1	58.5 มม.	C03 อำเภอปะทิว/ตำบล คอนยาง/คอนทรายงาม คอนยาง/คอนทราย คอนยาง/มาบอำมฤต
	C03-05-04 = 2	12.5 มม.	
	C03-05-01 = 1	สีแดง	
P05	C03-05-09 = 1.5	59.0 มม.	คอนยาง/คอนสัก คอนยาง/ทุ่งเศรษฐี
	C03-05-08 = 1	11.5 มม. สีส้มอ่อน	
P14	B02-03-02 = 1	59.1 มม.	B02 อำเภอท่าแซะ/ตำบล สลูย/บ้านคันทรพย์ สลูย/บ้านสวนทรพย์
	B02-03-07 = 1	10.5 มม. สีน้ำตาลเข้ม	

13. ราชบัณฑิตสถาน : 2524. ชื่อธาตุพร้อมความหมายจากพจนานุกรม.
<http://www.royin.go.th/th/profile/index.php>
14. วนิตา ทองรวย. 2513. เอกสารวิชาการ. การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผา
 กรุงเทพมหานคร : กรมวิทยาศาสตร์. กระทรวงอุตสาหกรรม.
15. สมบูรณ์ อรัญภาค, นิมิต วรพันธ์, สุรพันธ์ บริสุทธิ์. 2513. เอกสารวิชาการ. แหล่งวัตถุดิบ
 และวิธีการตรวจสอบคุณภาพ. กรมวิทยาศาสตร์. กระทรวงอุตสาหกรรม.
16. สุชาติ ปลดเปลื้อง. 2513. เอกสารวิชาการ. กระเบื้องปูพื้นและกระเบื้องเคลือบ.
 กรุงเทพมหานคร : กรมวิทยาศาสตร์. กระทรวงอุตสาหกรรม.
17. สุรศักดิ์ โกสิยพันธ์. ผู้ช่วยศาสตราจารย์. 2531. เอกสารวิชาการ. น้ำเคลือบเครื่องปั้นดินเผา
 (Ceramic glazes). กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช. จำกัด.
18. อุตสาหกรรม : กระทรวง. กรมวิทยาศาสตร์. เอกสารวิชาการ. เครื่องปั้นดินเผา. ครั้งที่ 1
 วันที่ 1 – 3 ธันวาคม 2513. โครงการพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา
 และโครงการศูนย์วิจัยและอบรมการผลิตเครื่องปั้นดินเผา.
19. โอ่งราชบุรี. 2523. วันที่ค้นคว้าข้อมูล. 7/5/2005.
<http://www.sawai.dpu.ac.th/org-rathburi/preview.html>
20. GIS thai. 2542. แผนที่ประเทศไทย. วันที่ค้นคว้าข้อมูล. 20 กุมภาพันธ์ 2549.
 เข้าถึงได้จาก. http://www.eric.chula.ac.th/gisthailand-gis_electromagnetis.html
21. CERAMICS MONTHLY.
 1996, JUNE-NOVEMBER MAGAZINE.
22. DANIEL RHODES.
 1976. COPY RIGHT.@1976 BY CLAY SPACE, INC.,
 FIRST DDITION ALL RIGHT RESERVED PUBLISHED
 IN RODNORPA, BY CHILTON BOOK COMPANY AND
 SIMULTANEOUSLY IN DON MILLS, ONTARIO CANADA.
23. FANK AND FANET HARNER.
 1977. CLAY INDUSTRIES CLAYS.
 LONDON, PITMAN @ 1977.
24. GERRY WILLIAMS, PETER AND SARAH BODINE.
 1978 STUDIO POTER. NEW YORK.
 VAN NOS BRAND REINHOLD COMPANY.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

25. JOHN B.KENNY.

1963. CERAMICS DESIGN.
CLINTON BOOK COMPANY
RADNOR, PENNSYLVANIA.
U.S.A.

26. NELSON GLENN.

1971. DRYING. INSTITUTE OF
CERAMICS TEXTBOOK SERIES, MADE AND PRINTED
IN ENGLAND BY LEWERY LTD. ST.JOHN'S
STRILL SHEREWSBURY.

27. RISHARDS, RECHARD JOHN.

1938. THAI CERAMICS, ART
GALLERY OF SOUTH AUSTRALIA.

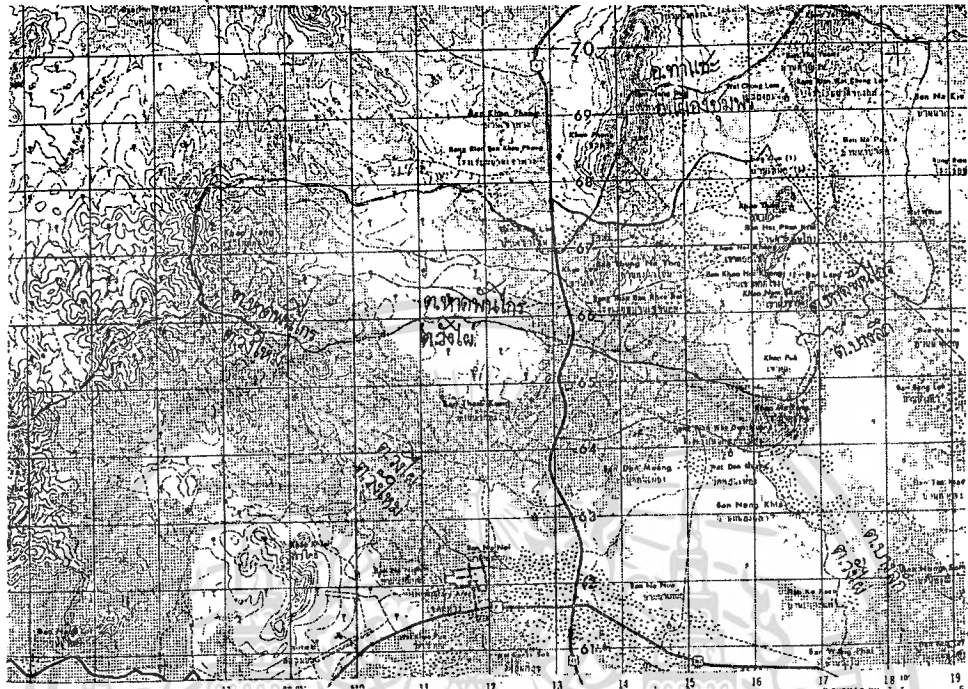
28. DIANA STOCK, CAROL YOUNG.

1981 KHMER CERAMICS 9 TH – 14 TH.

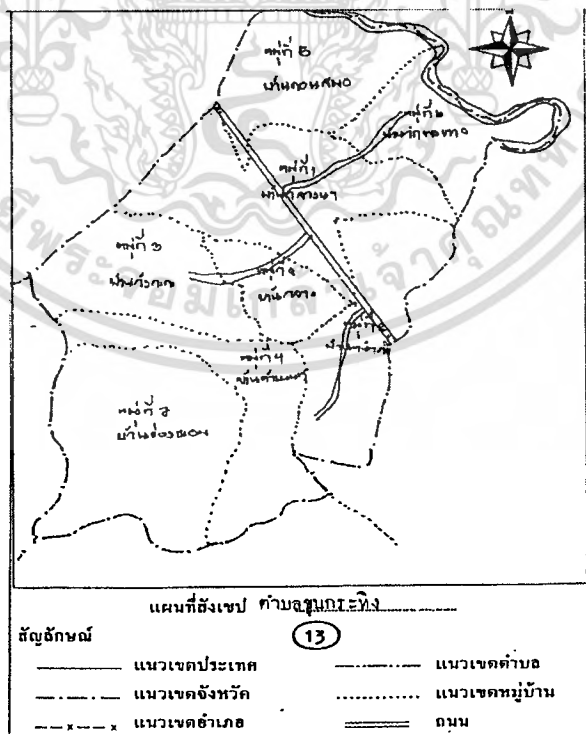
29. CENTURY, COMPILED BY THE SOUTHEAST ASIAN CERAMICS
SOCIETY, TINES PRINTERS SDN.BHD.SINGAPORE.30. NORTON F.H. ELEMENTS OF CERAMICS 2ND, EDITION ADDISON-WESLEY.
PUBLISHING COMPANY, MENLO PARK, CALIFORNIA, 1974.

31. G.W. PHELPS, RHEOLOGY AND RHEOMETRY OF CLAY WATER SYSTEM.

32. NELSON, GLENN C. CERAMICS. A POTTER'S HAND BOOK SECOND EDITION
COPYRIGHT C 1960.-1966. BY HOLT, RINHART AND WINSTON INC.,
LIBRARY OF CONGRESS CATALOG CARD NUMBER 66-1881-26015-0216
PRINTED IN THE UNITED STATES OF AMERICA.

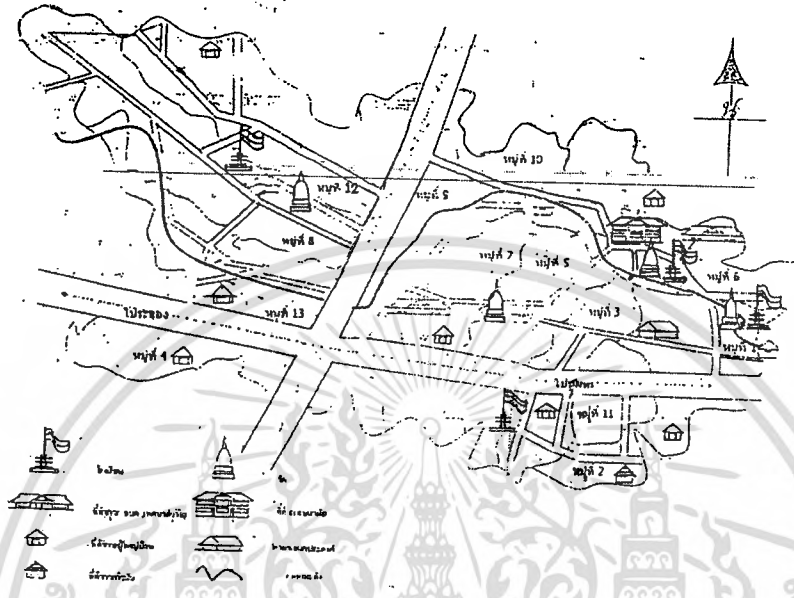


ภาพที่ 1.2.2 แผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศ อำเภอเมือง จังหวัดชุมพร

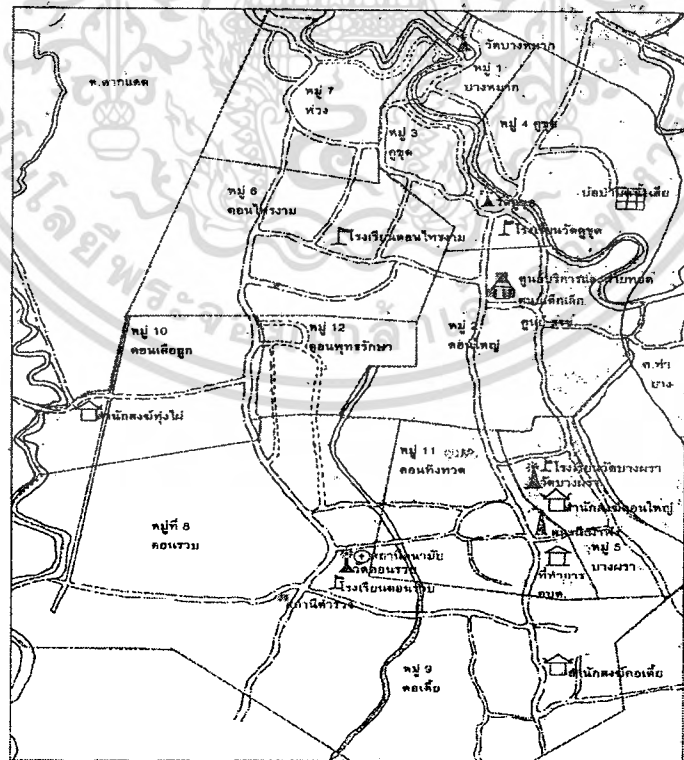


ภาพที่ 1.2.3 แผนที่สังเขปตำบลขุนกระโทก อำเภอเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

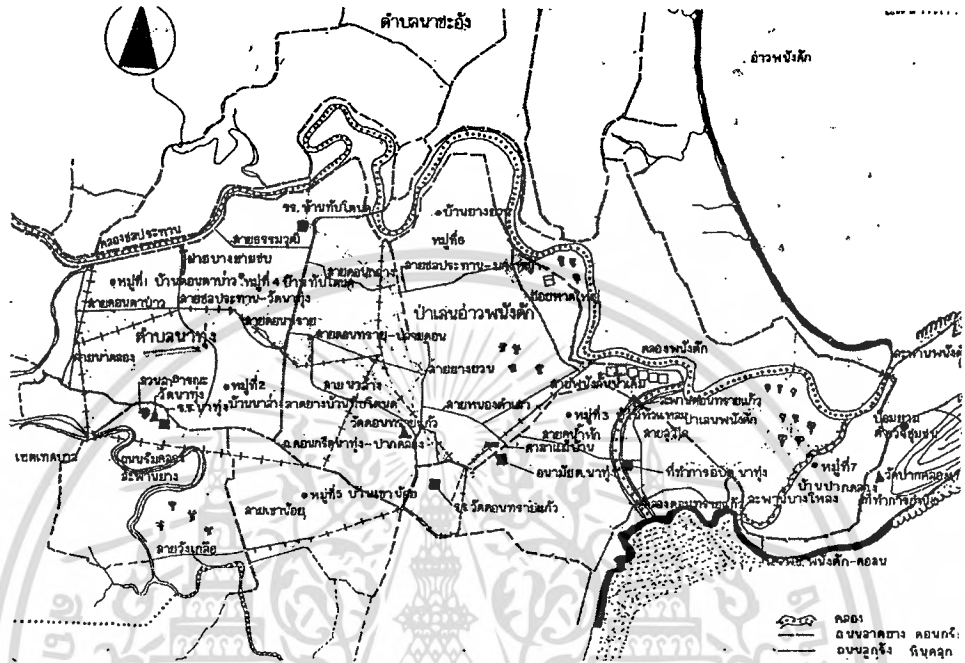


ภาพที่ 1.2.4 แผนที่สังเขปตำบลวังไผ่ อำเภอเมือง

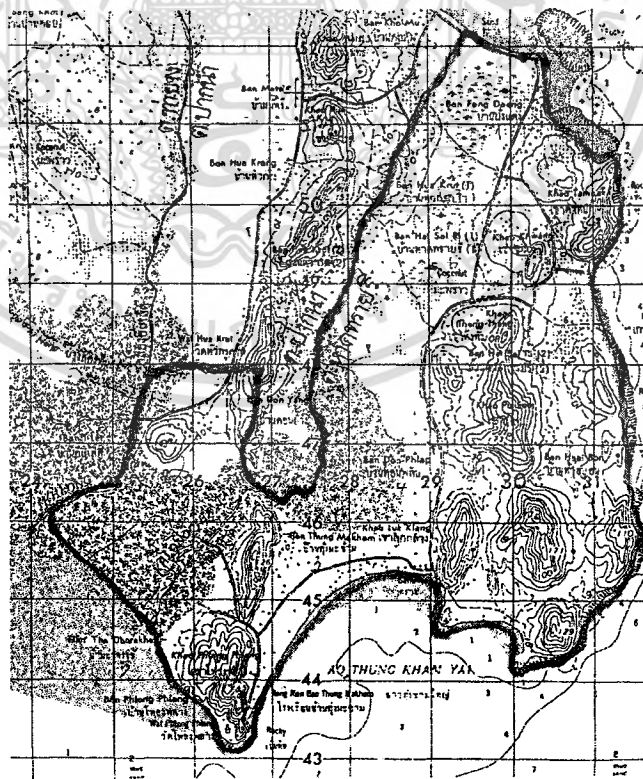


ภาพที่ 1.2.5 แผนที่สังเขป ตำบลบางหมาก อำเภอเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

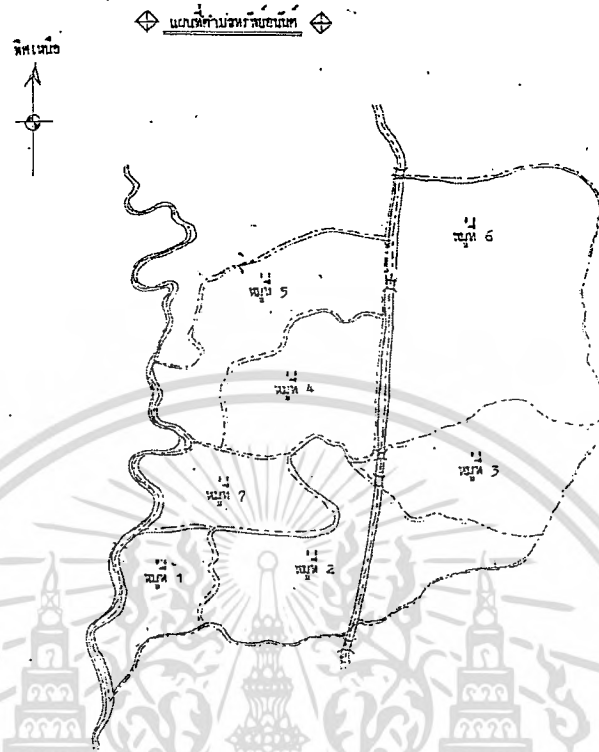


ภาพที่ 1.2.6 แผนที่สังเขป ตำบลนาทุ่ง อำเภอเมือง

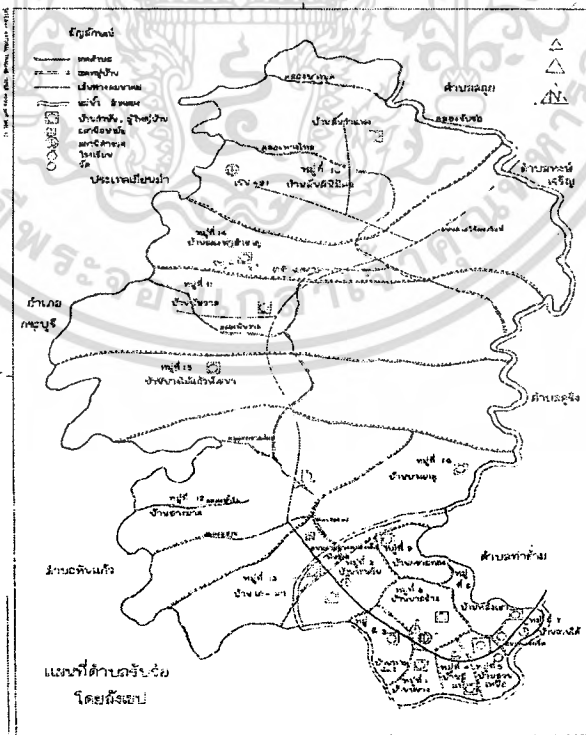


ภาพที่ 1.2.7 แผนที่สังเขป ตำบลหาดทรายรีและตำบลโกสีย์ อำเภอเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

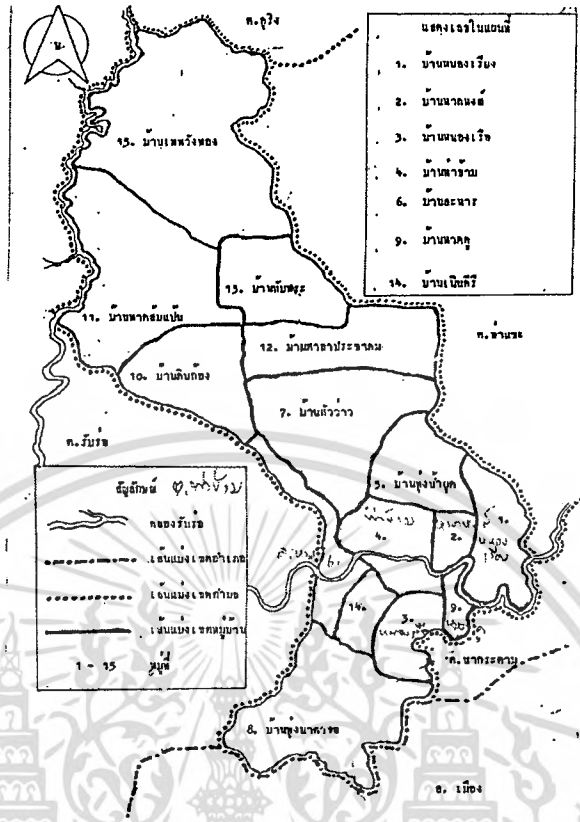


ภาพที่ 1.3.2 แผนที่สังเขปตำบลพรหมอนันต์ อำเภอท่าแซะ

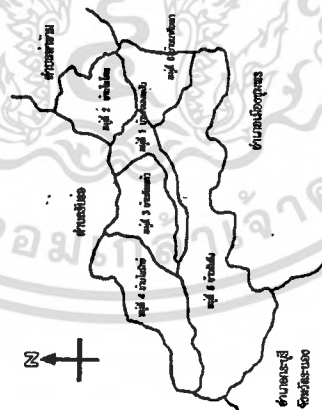


ภาพที่ 1.3.3 แผนที่สังเขปตำบลรับร้อ อำเภอท่าแซะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



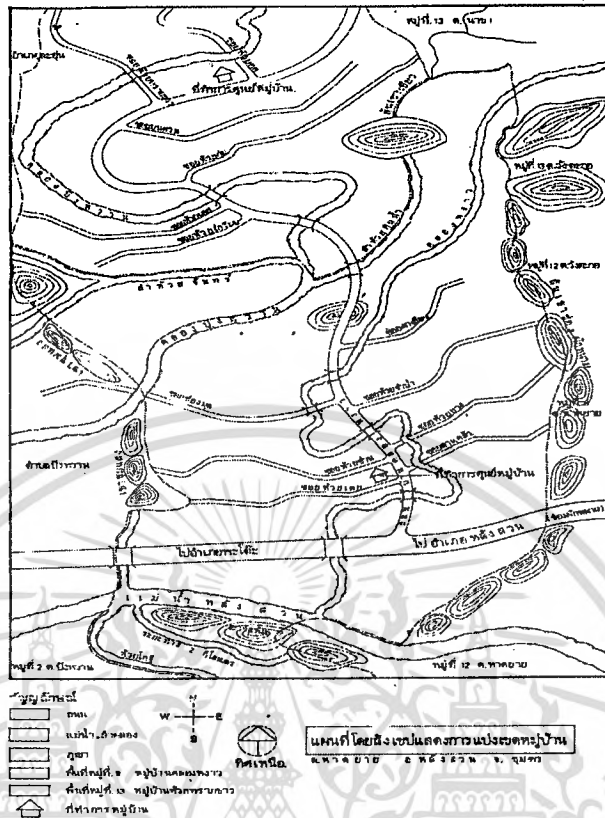
ภาพที่ 1.3.4 แผนที่สังเขปตำบลท่าข้าม อำเภอกำแพงแสน



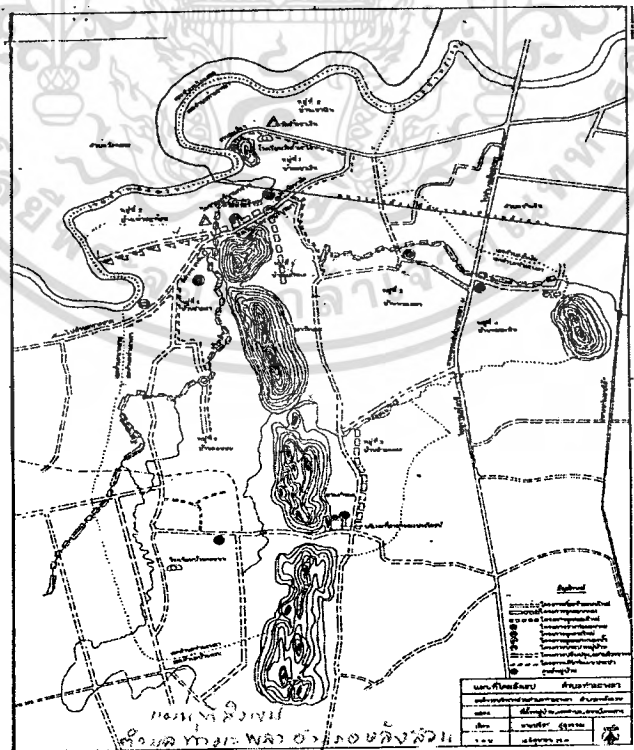
- หมู่ที่ 1 บ้านคลองทง
- หมู่ที่ 2 บ้านโนนโสม
- หมู่ที่ 3 บ้านหินแก้ว
- หมู่ที่ 4 บ้านโนนรักษ์
- หมู่ที่ 5 บ้านจันทิง
- หมู่ที่ 6 บ้านนาตืนเขา

ภาพที่ 1.3.5 แผนที่สังเขปตำบลหินแก้ว อำเภอกำแพงแสน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

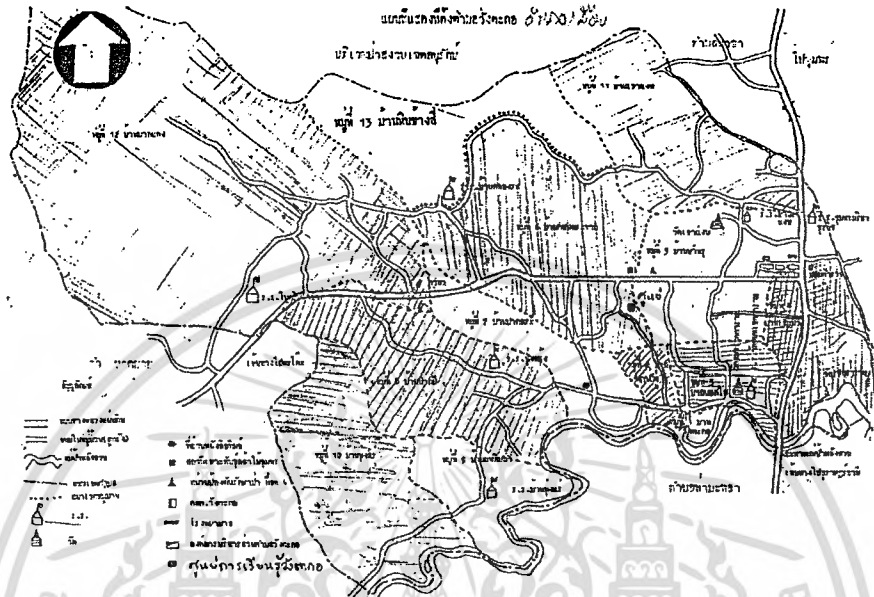


ภาพที่ 1.5.2 แผนที่โดยสังเขปแสดงการแบ่งเขตหมู่บ้าน ตำบลหาดทราย อำเภอลำปาง

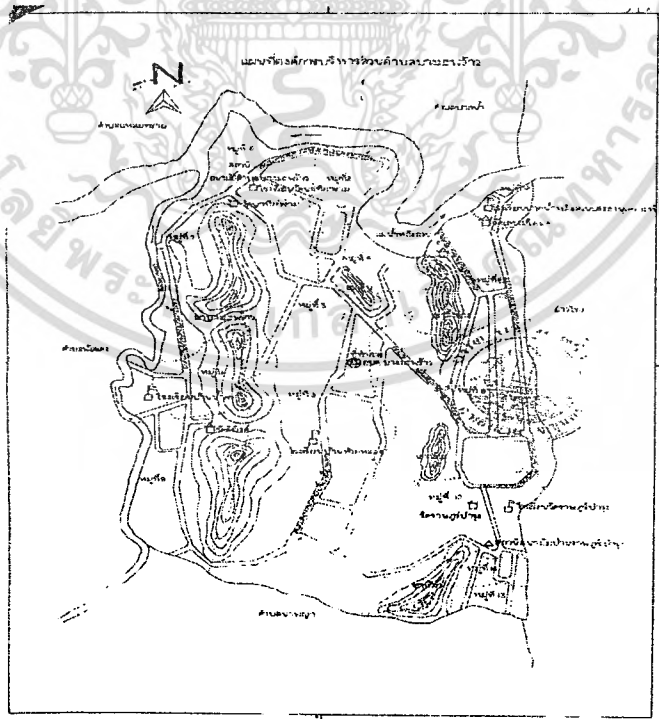


ภาพที่ 1.5.3 แผนที่สังเขป ตำบลท่ามะปลา อำเภอลำปาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

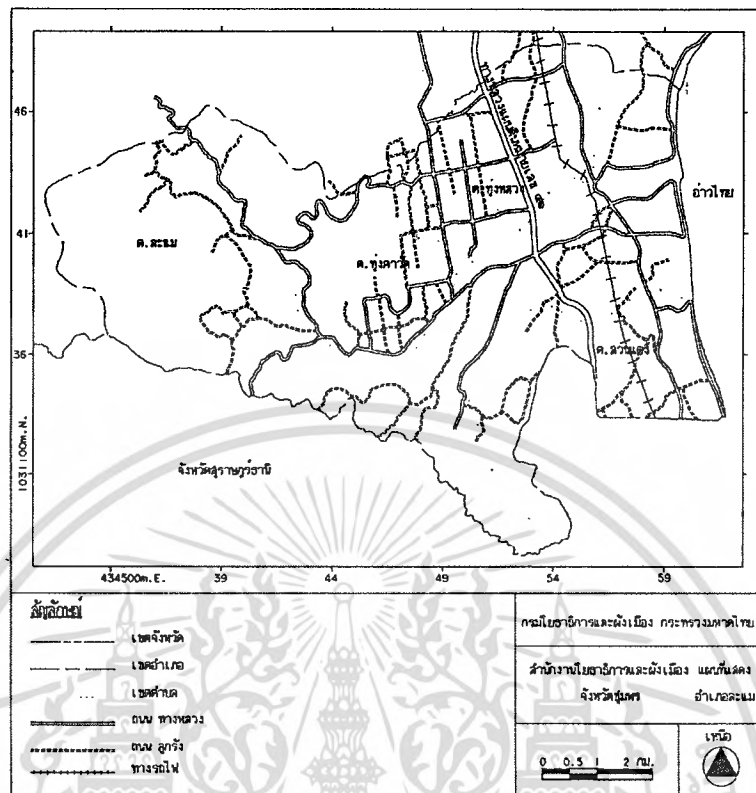


ภาพที่ 1.5.4 แผนที่สังเขป ตำบลวังตะกอก อำเภอหลังสวน

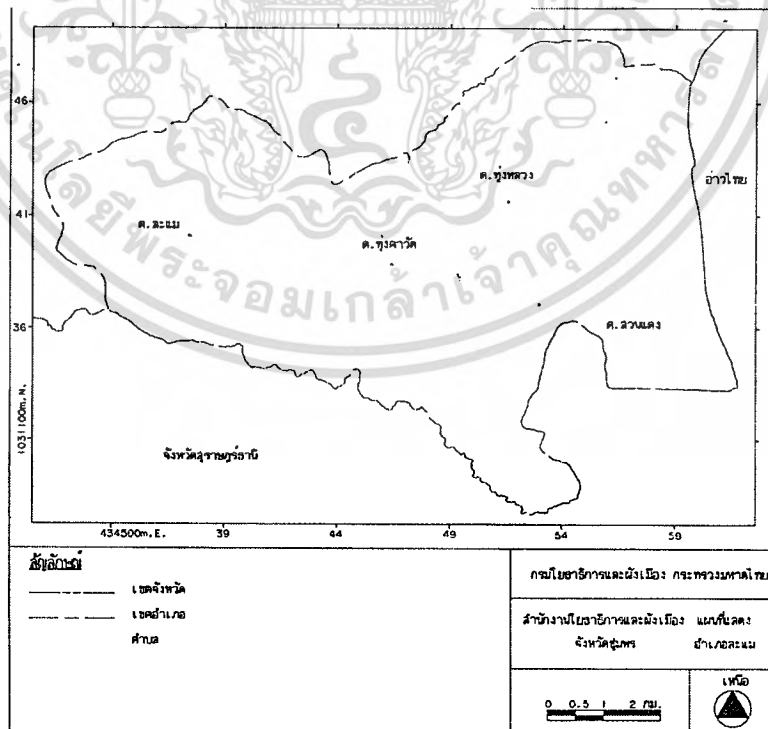


ภาพที่ 1.5.5 แผนที่สังเขป ตำบลบางมะพร้าว อำเภอหลังสวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.6 แผนที่อำเภอละแอม จังหวัดชุมพร



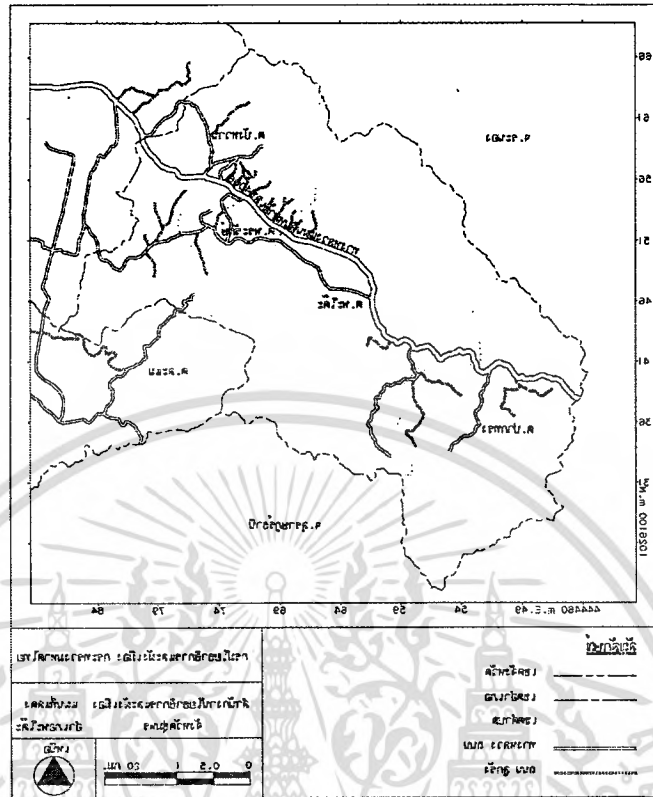
ภาพที่ 1.6.1 แผนที่แสดงตำบลใน อำเภอละแอม จังหวัดชุมพร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการทำงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

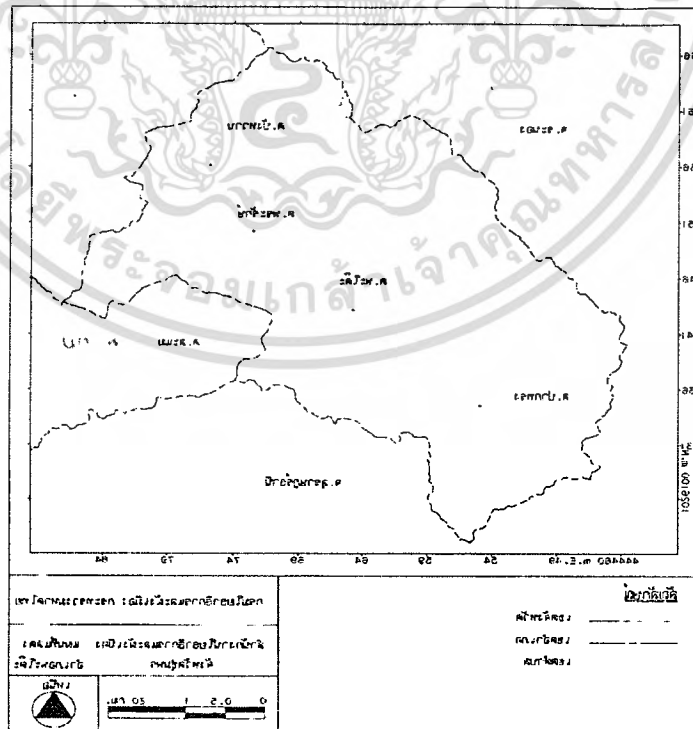


ภาพที่ 1.6.3 แผนที่สังเขป ตำบลสวนแตง อำเภอละแม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

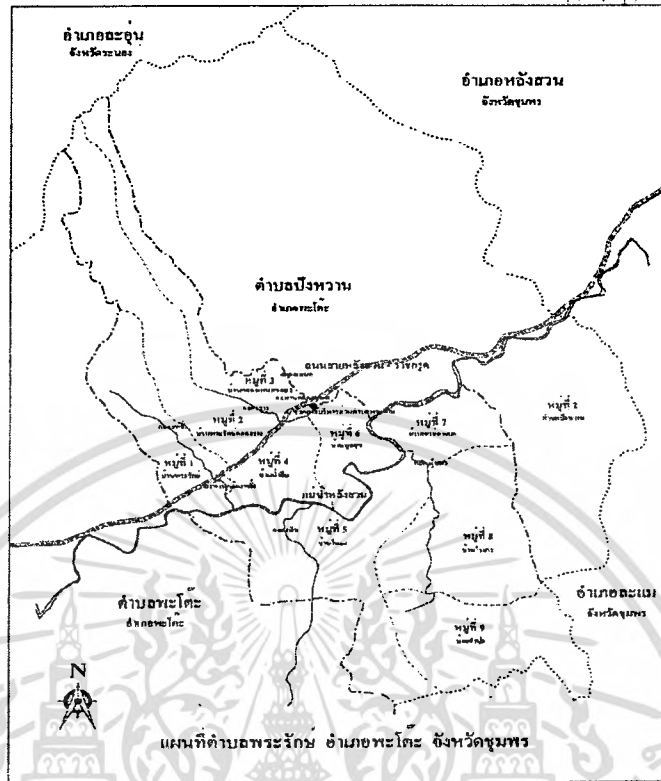


ภาพที่ 1.7 แผนที่อำเภอพะโต๊ะ จังหวัดชุมพร

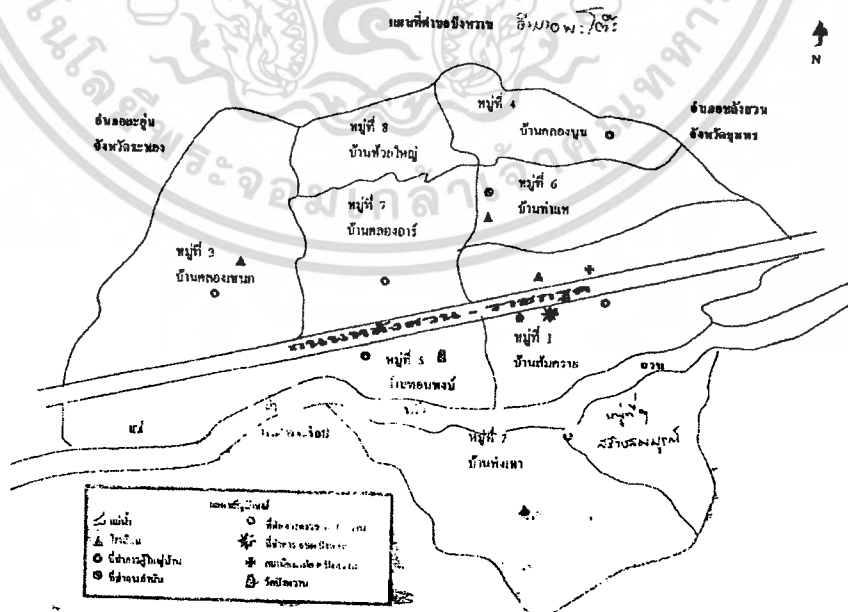


ภาพที่ 1.7.1 แผนที่แสดงตำบลใน อำเภอพะโต๊ะ จังหวัดชุมพร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการทำงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

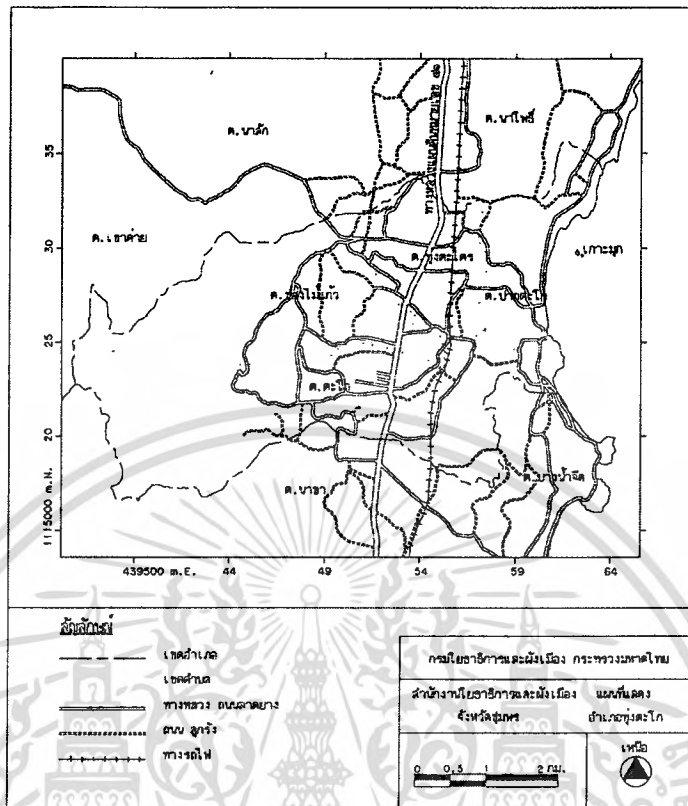


ภาพที่ 1.7.4 แผนที่สังเขป ตำบลพระรักษ์ อำเภอพะโต๊ะ

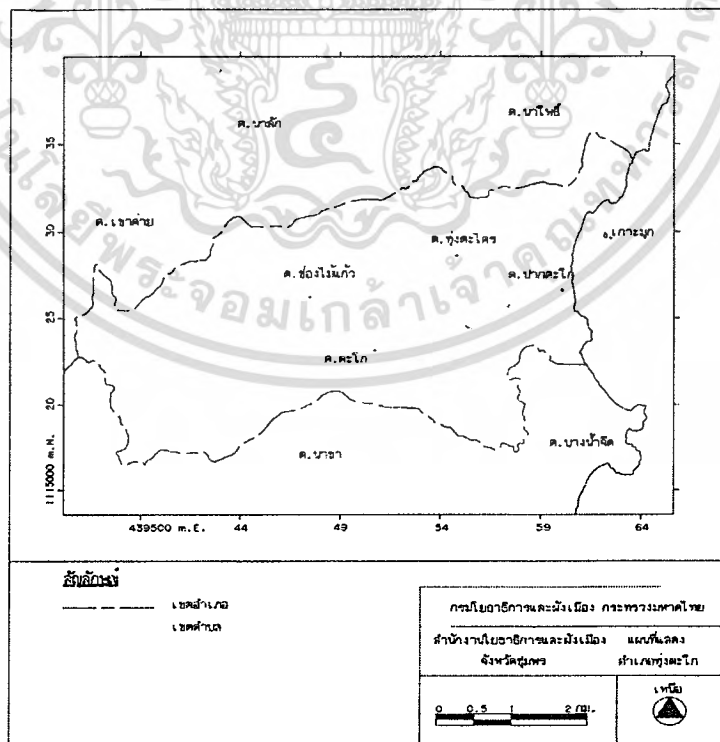


ภาพที่ 1.7.5 แผนที่สังเขป ตำบลปึงหวาน อำเภอพะโต๊ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

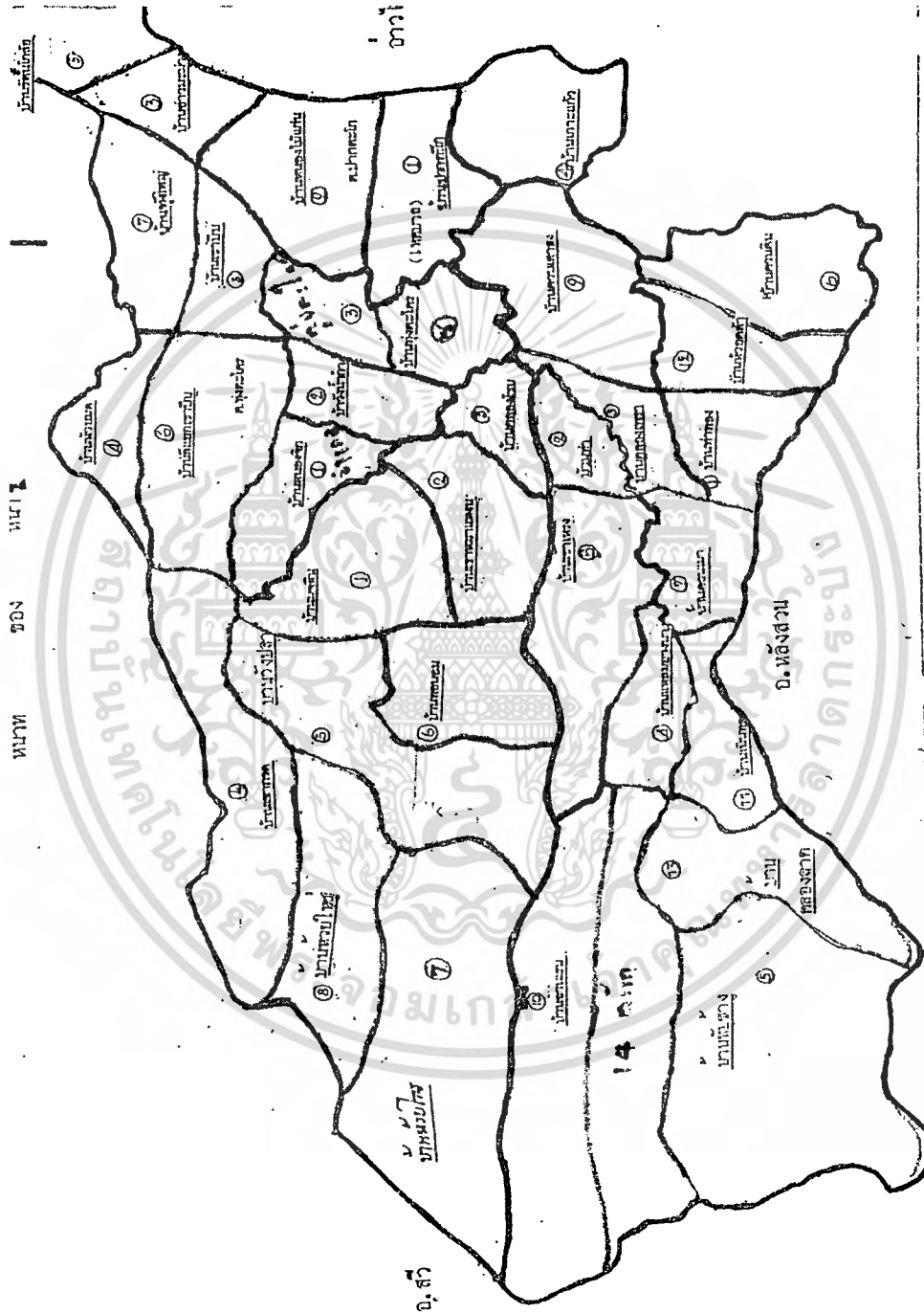


ภาพที่ 1.9 แผนที่อำเภอทุ่งตะโก จังหวัดชุมพร



ภาพที่ 1.9.1 แผนที่แสดงตำบลใน อำเภอทุ่งตะโก จังหวัดชุมพร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.9.2 แผนที่แสดงหมู่บ้าน อำเภอทุ่งตะโก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

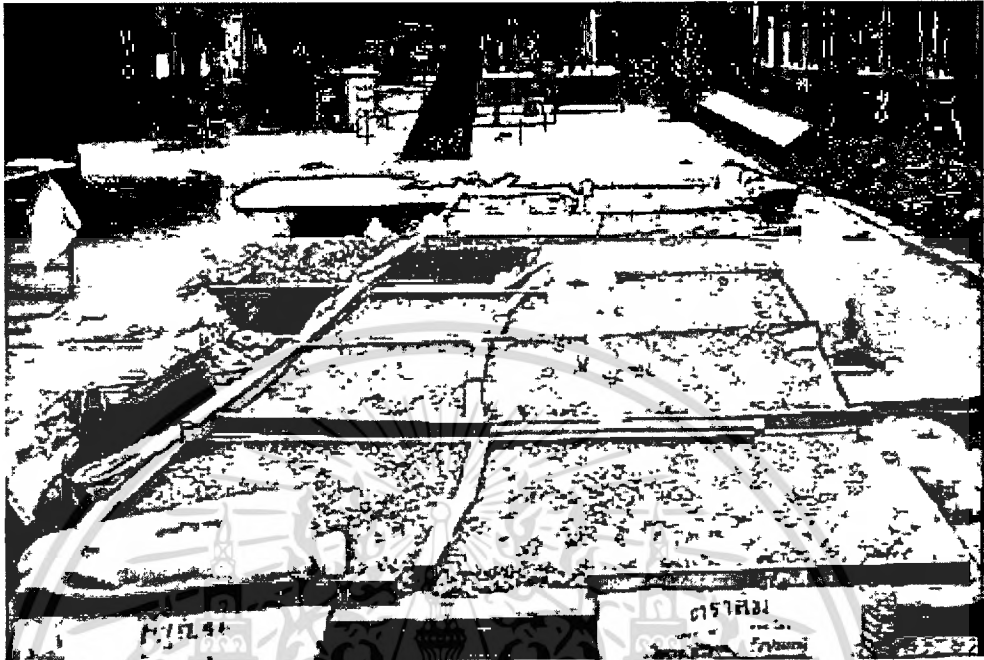
ภาคผนวก ข. การดำเนินการงานวิจัย



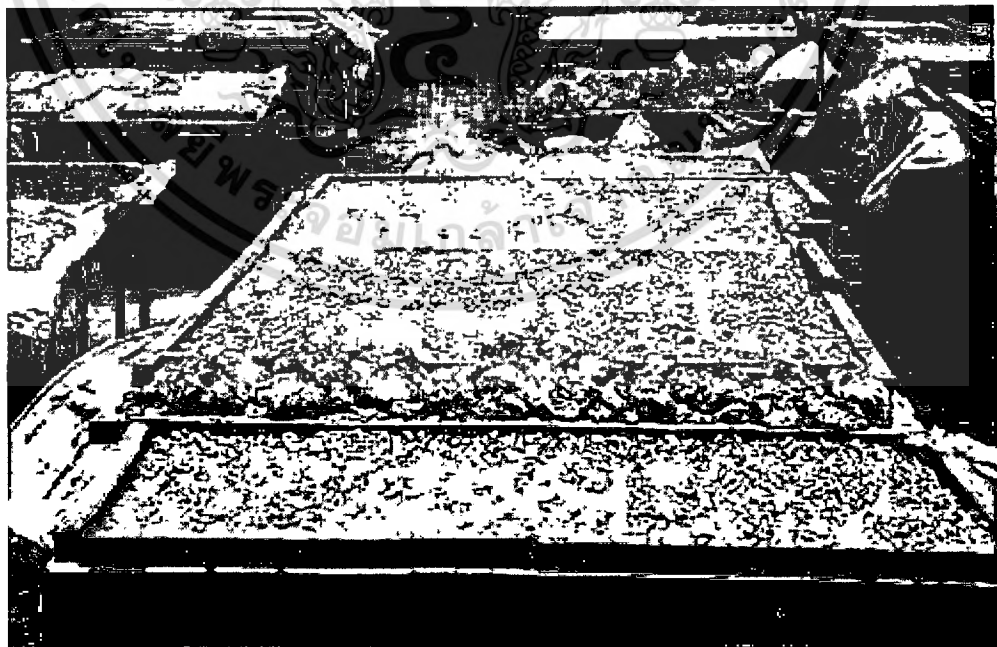
ภาพที่ 2.1 การข่อยดินเหนียวที่ขุด มาได้ จากแหล่งดินเหนียว ตำบลด่านสวี อำเภอสวี



ภาพที่ 2.2 การเตรียมขนส่งวัสดุขุดจากแหล่งดินเหนียว เพื่อนำไปยังสถานที่ปฏิบัติงาน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

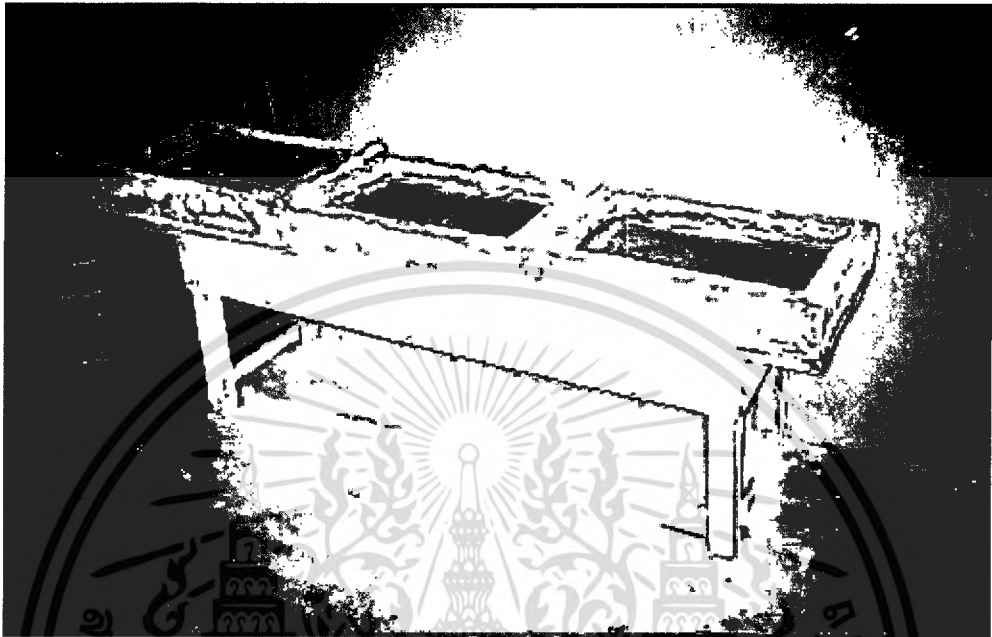


ภาพที่ 2.3 การตากดินเหนียวให้แห้งแล้วนำไปย่อย และแช่น้ำต่อไป



ภาพที่ 2.4 การตากดินเหนียวให้แห้งแล้วนำไปย่อย และแช่น้ำต่อไป (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



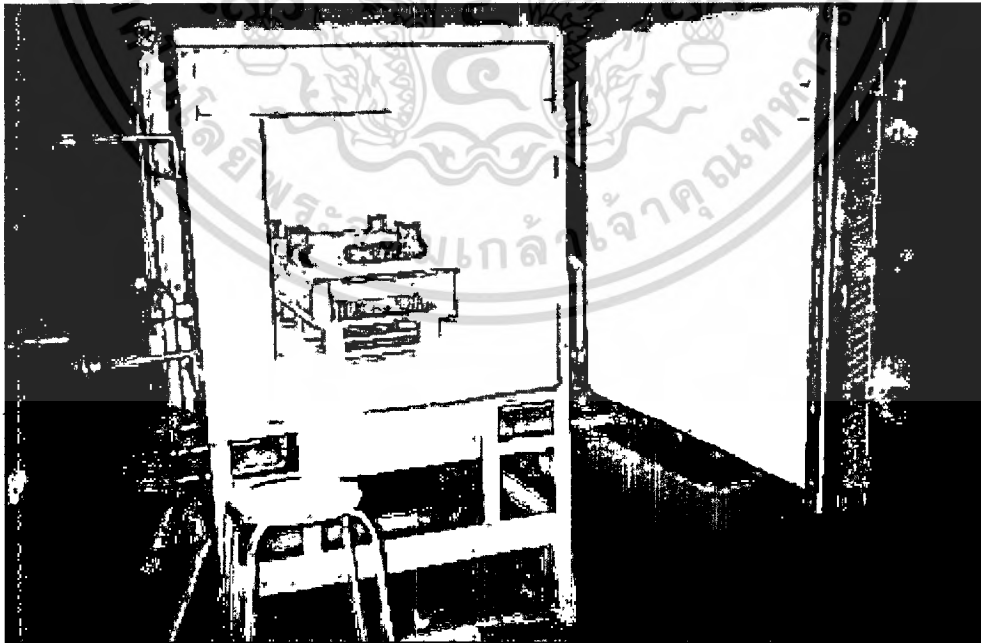
ภาพที่ 2.5 การหมักดินเหนียวในถังปูนพลาสติก เพื่อช่วยดูดซับน้ำแยกออกจากเนื้อดิน



ภาพที่ 2.6 การหมักดินเหนียวในถังปูนพลาสติก เพื่อช่วยดูดซับน้ำแยกออกจากเนื้อดิน (ต่อ)
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.7 เตาเผาแผ่นทดลองขนาด 0.50 ลบ.ม.

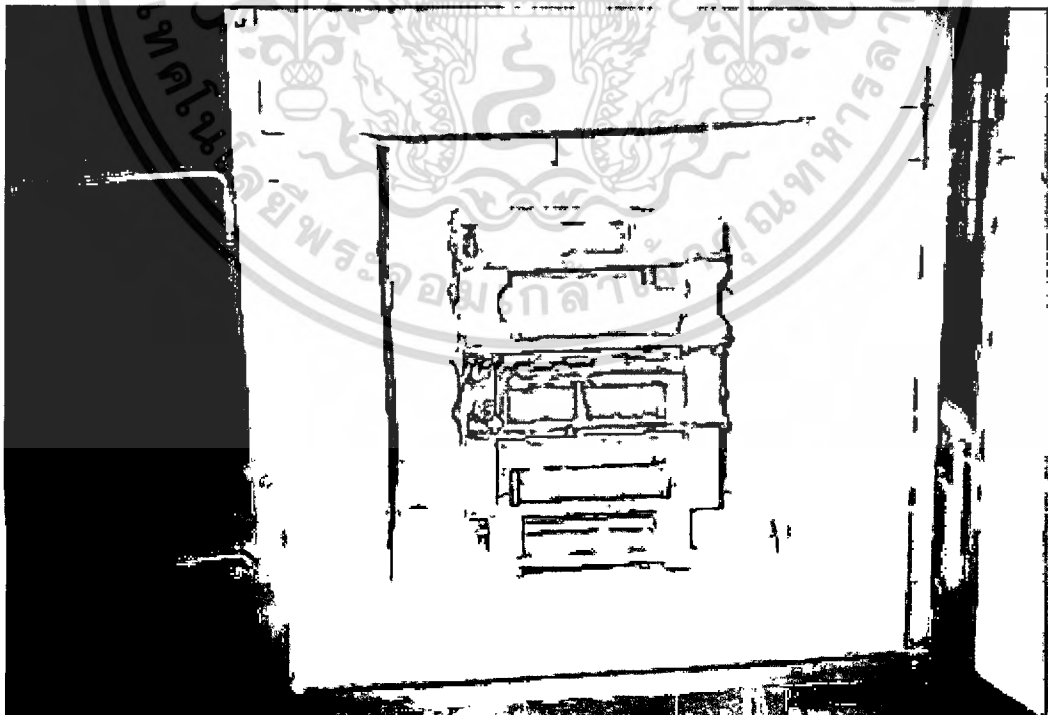


ภาพที่ 2.8 เตาเผาแผ่นทดลองขนาด 0.50 ลบ.ม. (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.9 การวาง (Load) แผ่นทคสองในเตาเผา



ภาพที่ 2.10 การวาง (Load) แผ่นทคสองในเตาเผา (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

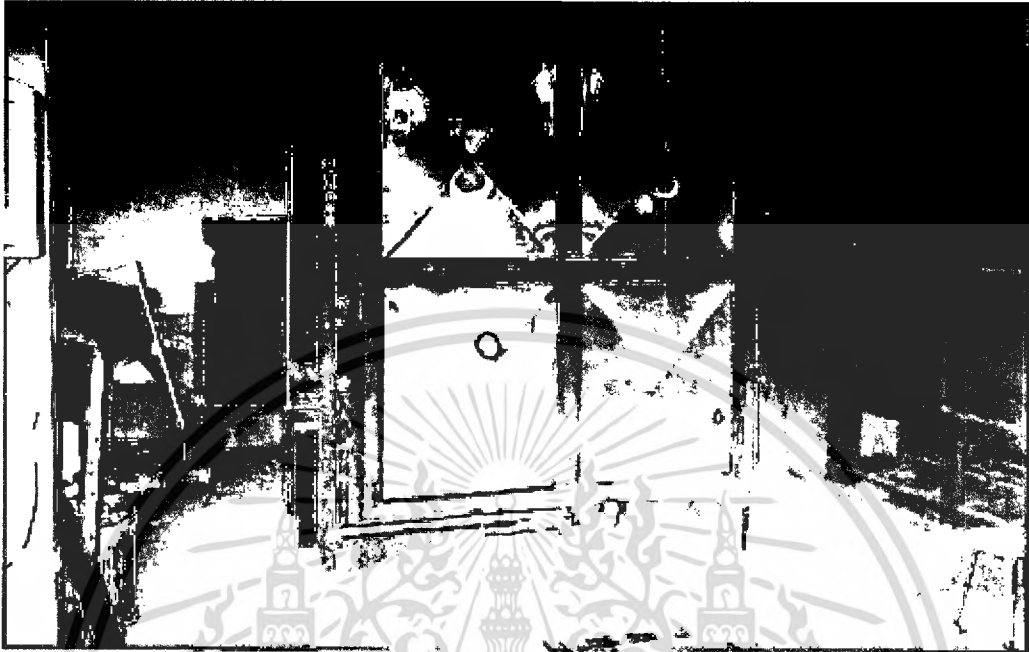


ภาพที่ 2.11 การวาง (Load) แผ่นทดลองในเตาเผา (ต่อ)



ภาพที่ 2.12 การวาง (Load) แผ่นทดลองในเตาเผา (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.13 เตาเผาเพื่อการ ทดลอง งานในโครงการ



ภาพที่ 2.14 เตาเผาเพื่อการ ทดลอง งานในโครงการ (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก. ภาพและข้อมูลอื่นๆ ในเขต อำเภอเมือง รหัส A01



ภาพที่ 3.1 ที่ทำการ อบต.ชุนกระทิง อำเภอเมือง



ภาพที่ 3.2 สัญลักษณ์ อบต.ชุนกระทิง อำเภอเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

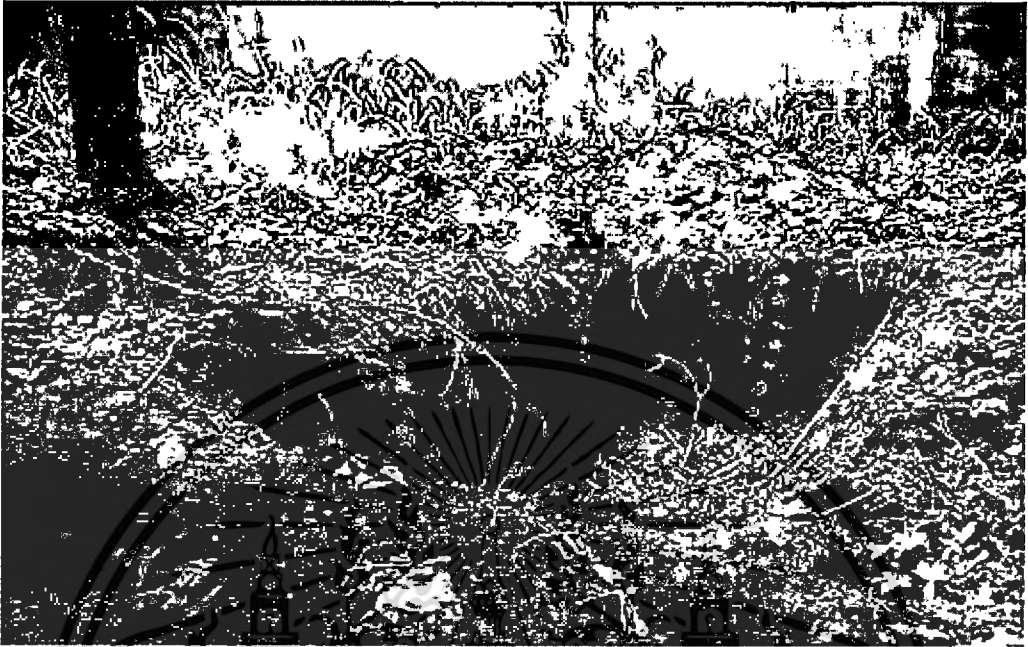


ภาพที่ 3.3 แหล่งดินเหนียว หมู่ที่ 7 บ้านขุนกระทิง ตำบลขุนกระทิง อำเภอเมือง



ภาพที่ 3.4 แหล่งดินเหนียว หมู่ที่ 7 บ้านขุนกระทิง ตำบลขุนกระทิง อำเภอเมือง (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.5 แหล่งดินเหนียว หมู่ที่ 7 บ้านขุนกระโทง ตำบลขุนกระโทง อำเภอเมือง (ต่อ)



ภาพที่ 3.6 แหล่งดินเหนียว สวนมณฑทิพย์ ตำบลถ้ำสิงห์ อำเภอเมือง
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

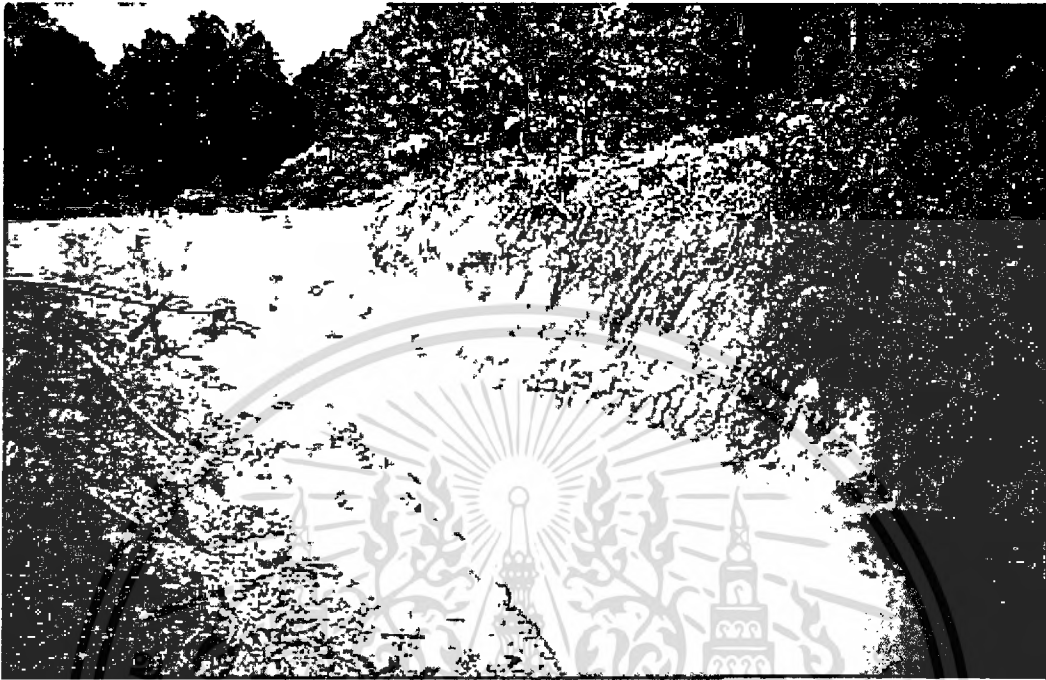


ภาพที่ 3.7 แหล่งดินเหนียวในเขต ตำบลถ้ำสิงห์ อำเภอเมือง



ภาพที่ 3.8 ที่ทำการ อบต.ถ้ำสิงห์ อำเภอเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

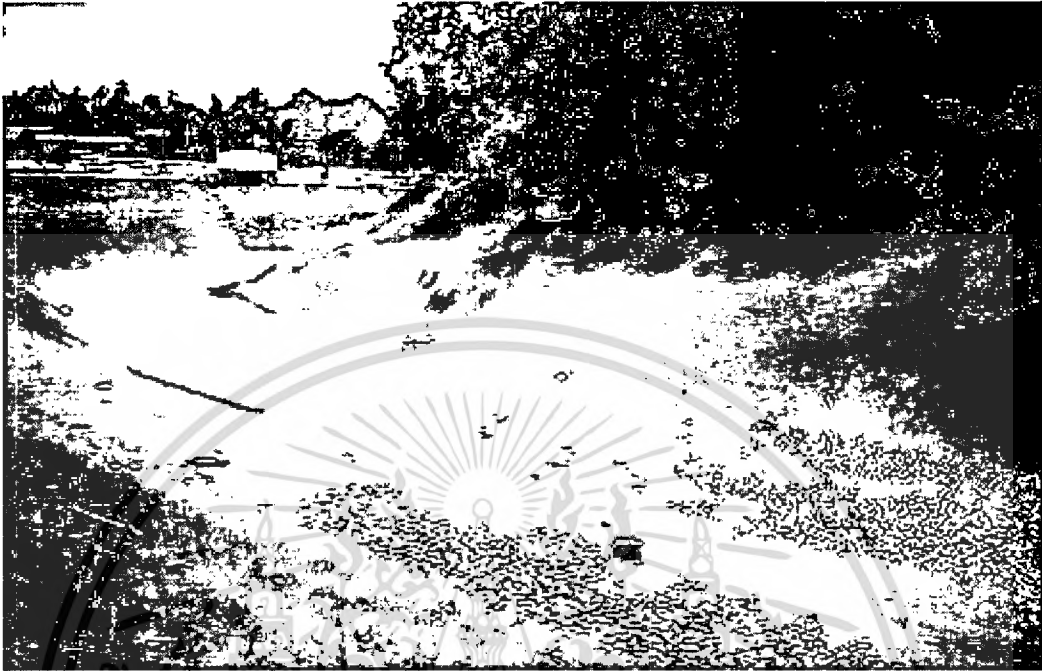


ภาพที่ 3.9 แหล่งดินเหนียวด้านหลังที่ทำการ อบต.ถ้ำสิงห์ อำเภอเมือง



ภาพที่ 3.10 แหล่งดินเหนียวด้านข้างที่ทำการ อบต.ถ้ำสิงห์ อำเภอเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.11 แหล่งดินเหนียวด้านหน้าที่ทำการ อบต.ถ้ำสิงห์ อำเภอเมือง



ภาพที่ 3.12 ที่ทำการ อบต.หาดทรายรี อำเภอเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.13 แหล่งดินเหนียวในเขต อบต.หาดทรายรี อำเภอเมือง

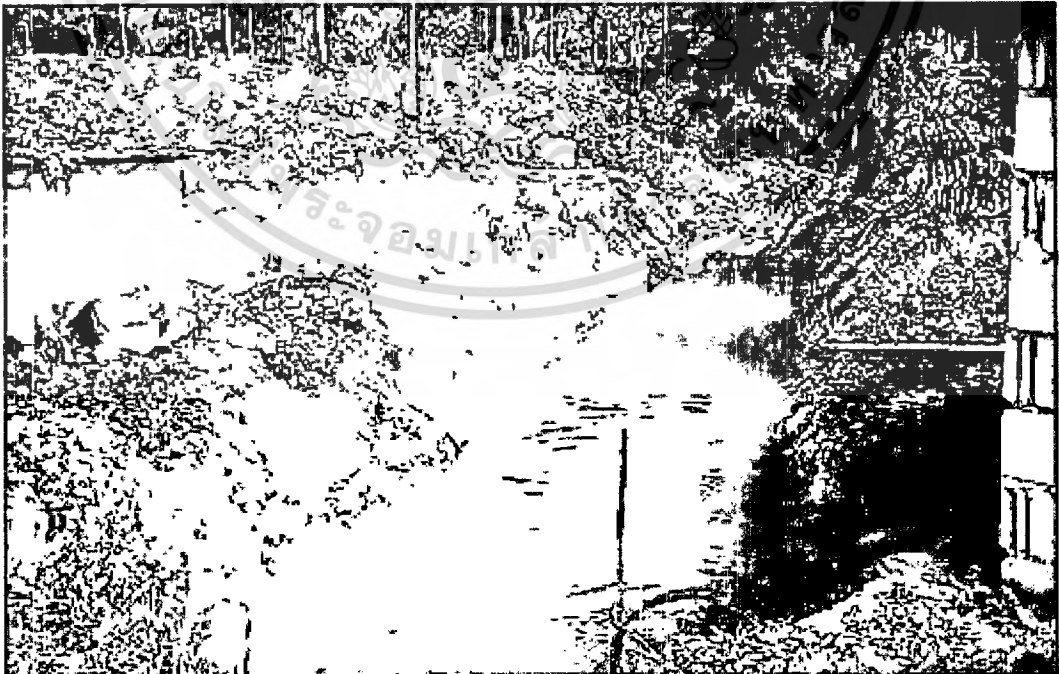


ภาพที่ 3.14 แหล่งดินเหนียว หมู่ที่ 2 ตำบลหาดทรายรี อำเภอเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.15 แหล่งดินเหนียว หมู่ที่ 3 ตำบลหาดทรายรี อำเภอเมือง

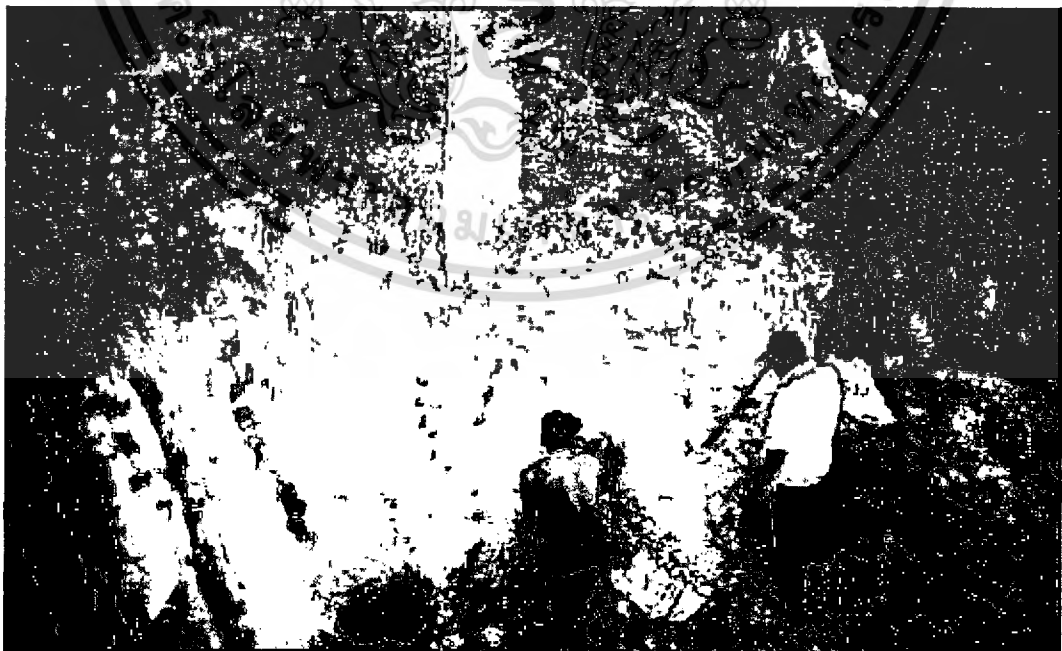


ภาพที่ 3.16 แหล่งดินเหนียว หมู่ที่ 5 ตำบลบ้านนา อำเภอเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

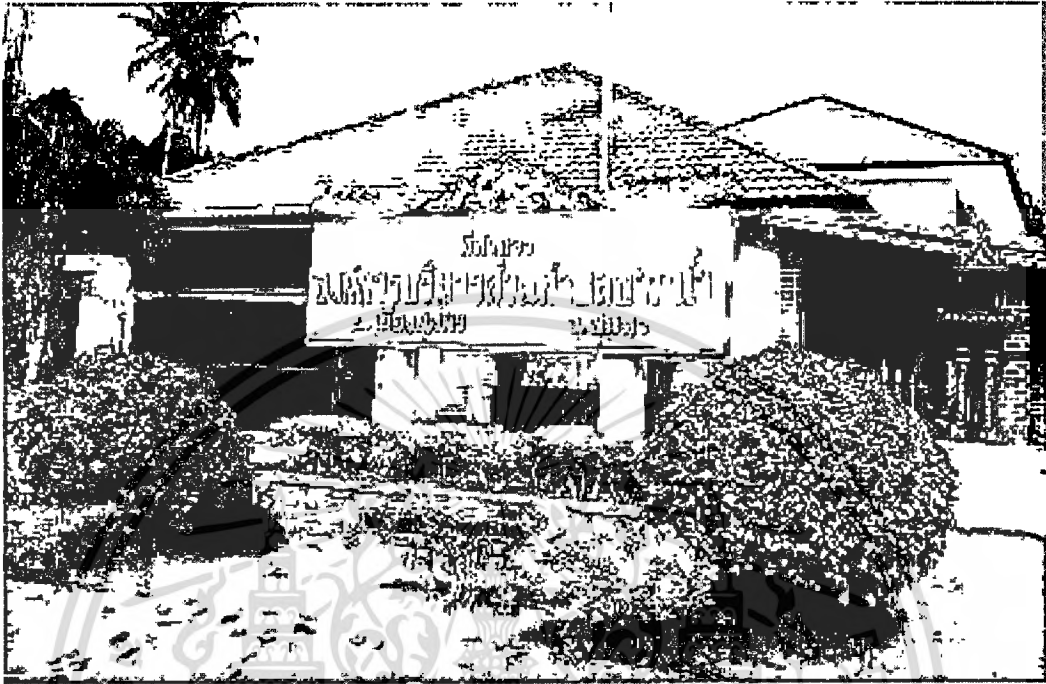


ภาพที่ 3.17 ลำธารในเขต ตำบลวังใหม่ อำเภอเมือง

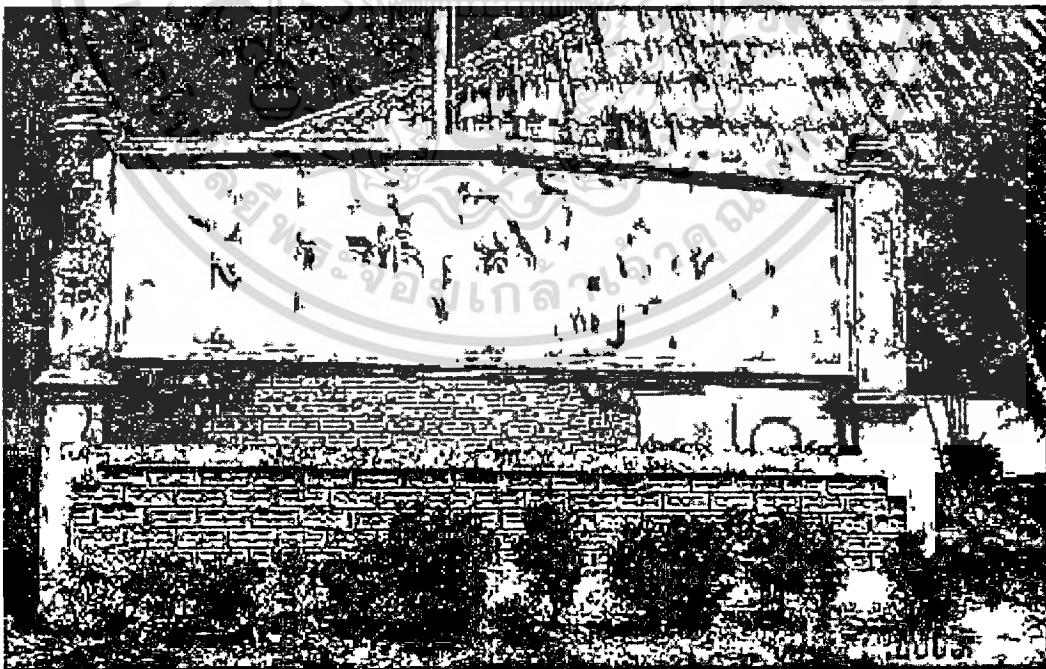


ภาพที่ 3.18 แหล่งดินเหนียวในเขต ตำบลวังใหม่ อำเภอเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.19 ที่ทำการ อบต.ปากน้ำชุมพร อำเภอเมือง

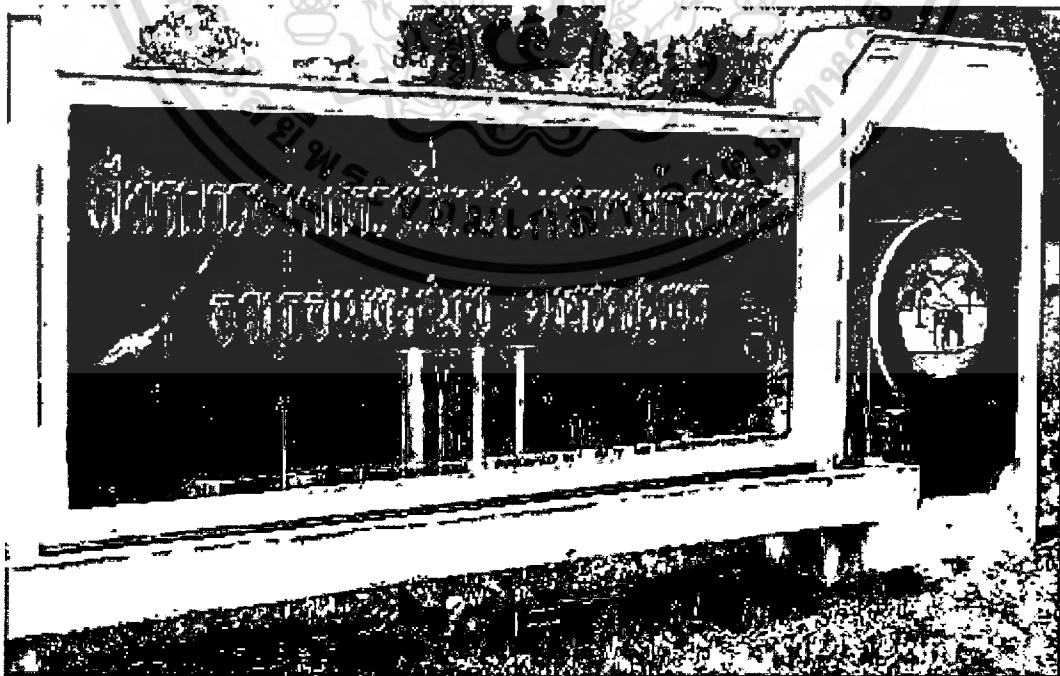


ภาพที่ 3.20 ที่ทำการ อบต.วังไผ่ อำเภอเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.21 ที่ทำการ อบต.หาดพันไกร อำเภอเมือง



ภาพที่ 3.22 ป้ายที่ทำการ อบต.หาดพันไกร อำเภอเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.23 ป้ายที่ทำการ อบต.บางลึก อำเภอมือง



ภาพที่ 3.24 ที่ทำการ อบต.นาชะอัง อำเภอมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.25 แหล่งดินเหนียวในเขต ตำบลนาชะอัง อำเภอเมือง



ภาพที่ 3.26 แหล่งดินเหนียวในเขต ตำบลนาชะอัง อำเภอเมือง(ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.27 ที่ทำการ อบต.นาทุ่ง อำเภอเมือง



ภาพที่ 3.28 ที่ทำการ อบต.วิสัยเหนือ อำเภอเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

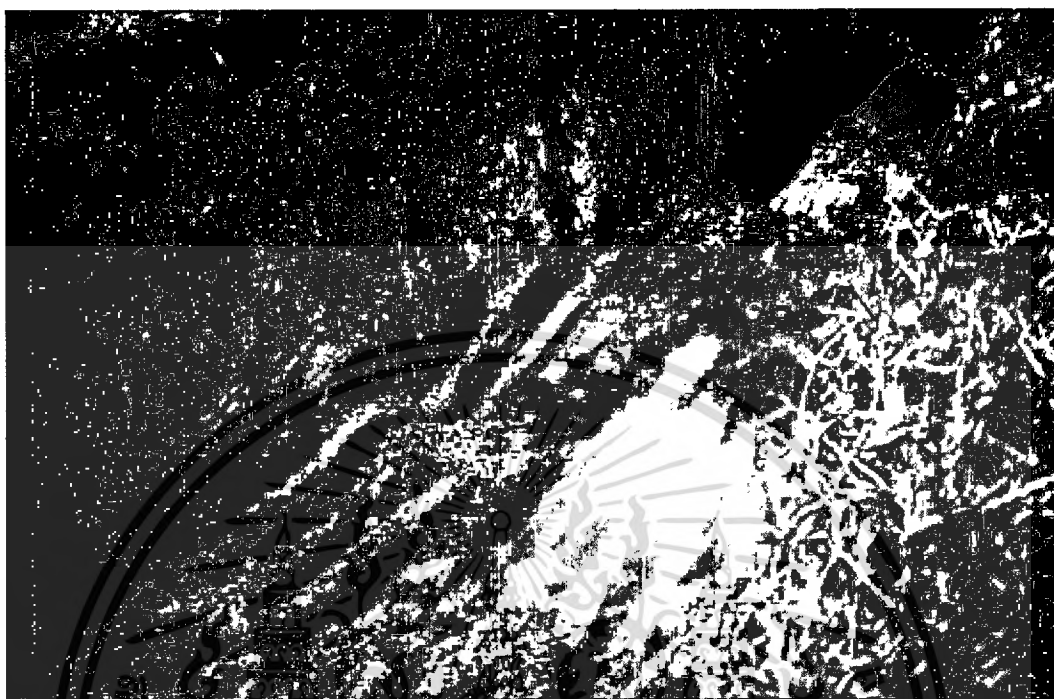


ภาพที่ 3.29 ที่ทำการเทศบาล ตำบลท่ายาง อำเภอเมือง



ภาพที่ 3.30 แหล่งดินเหนียวในเขต ตำบลท่ายาง อำเภอเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



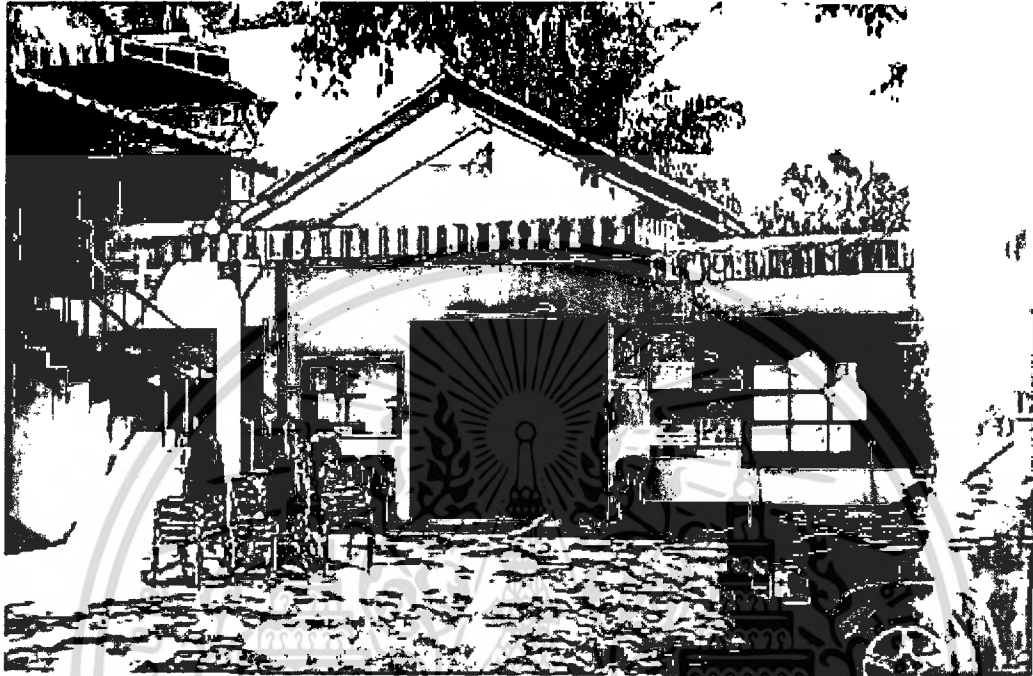
ภาพที่ 3.31 แหล่งดินเหนียวในเขต ตำบลท่าช้าง อำเภอเมือง (ต่อ)



ภาพที่ 3.32 ที่ทำการ อบต.บางหมาก อำเภอเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง. ภาพและข้อมูลอื่นๆในเขตอำเภอท่าแซะ รหัส BO 2

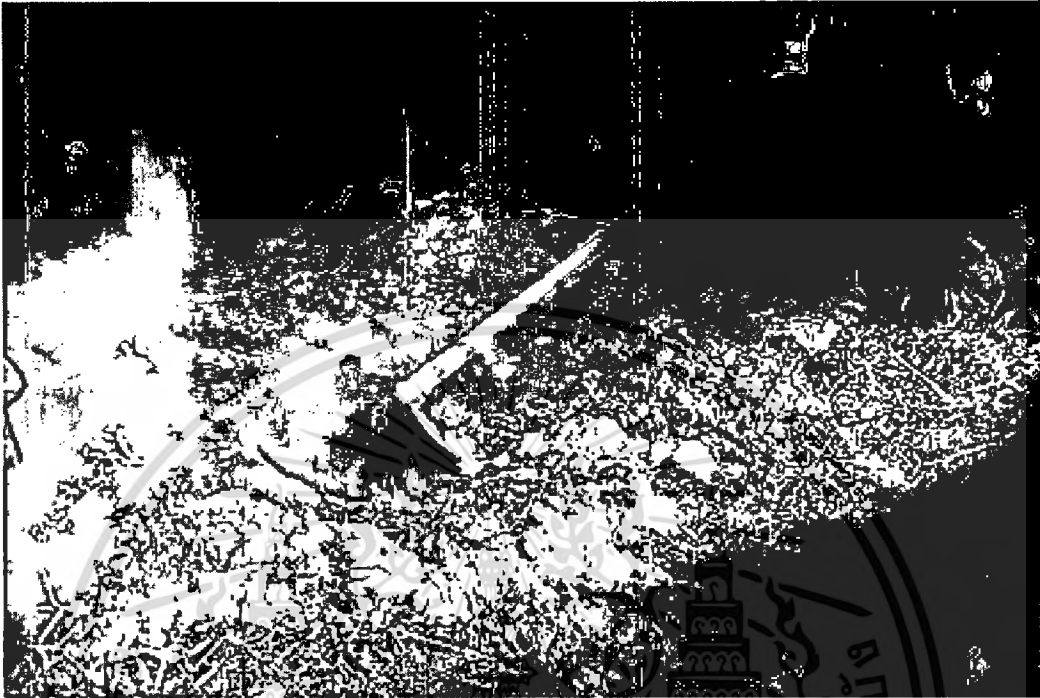


ภาพที่ 4.1 ที่ทำการ อบต.ทรัพย์อนันต์ อำเภอท่าแซะ



ภาพที่ 4.2 ป้ายที่ทำการ อบต.ทรัพย์อนันต์ อำเภอท่าแซะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.3 แหล่งดินเหนียว ในเขต ตำบลทรัพย์อนันต์ อำเภอกำแพงแสน

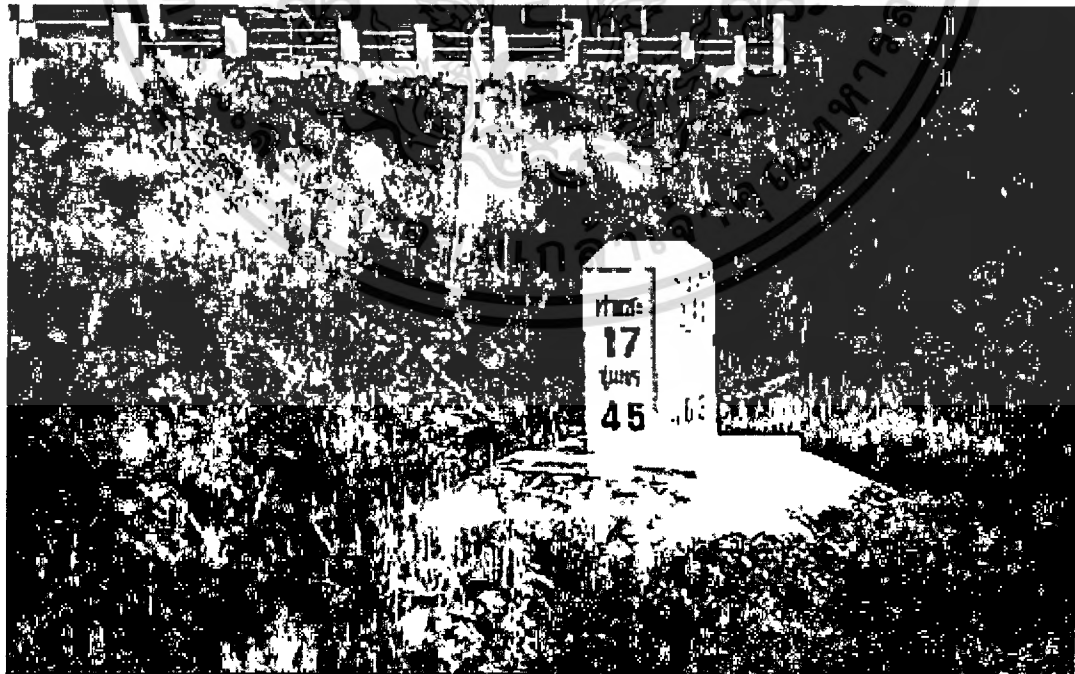


ภาพที่ 4.4 แหล่งดินเหนียวในเขต ตำบลทรัพย์อนันต์ อำเภอกำแพงแสน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.5 ที่ทำการ อบต.หงษ์เจริญ อำเภอท่าแซะ



ภาพที่ 4.6 หลัก กม.463 ถนนหน้า ที่ทำการ อบต.หงษ์เจริญ อำเภอท่าแซะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.7 ที่ทำการ อบต.สลุย อำเภота่าแซะ



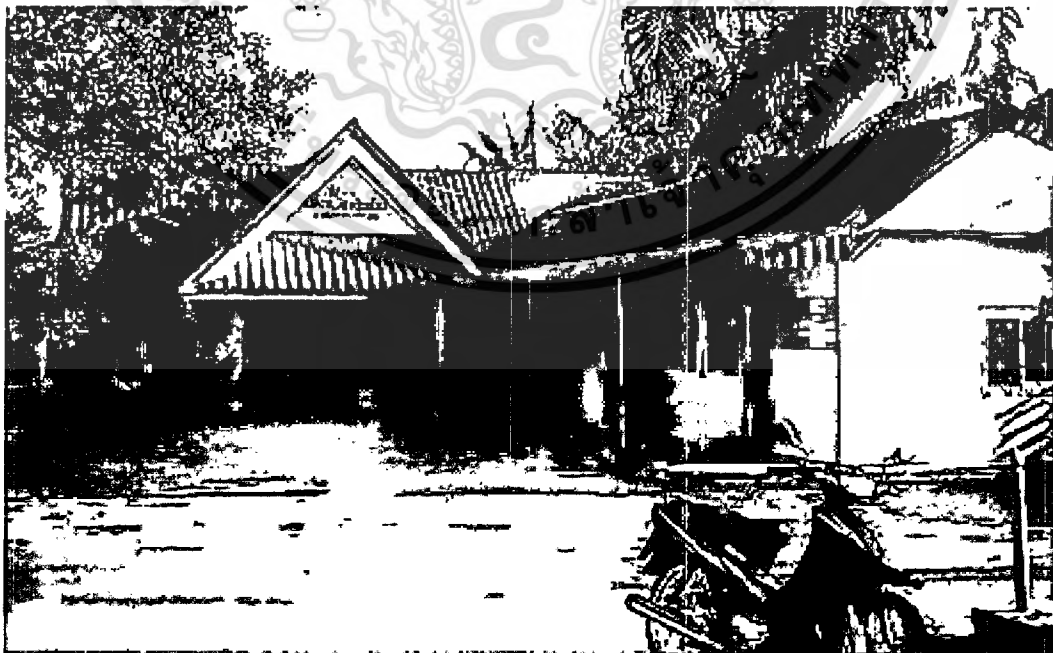
ภาพที่ 4.8 ที่ทำการ อบต.สองพี่น้อง อำเภота่าแซะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก จ. ภาพและข้อมูลอื่นๆ ในเขต อำเภอปะทิว รหัส C03

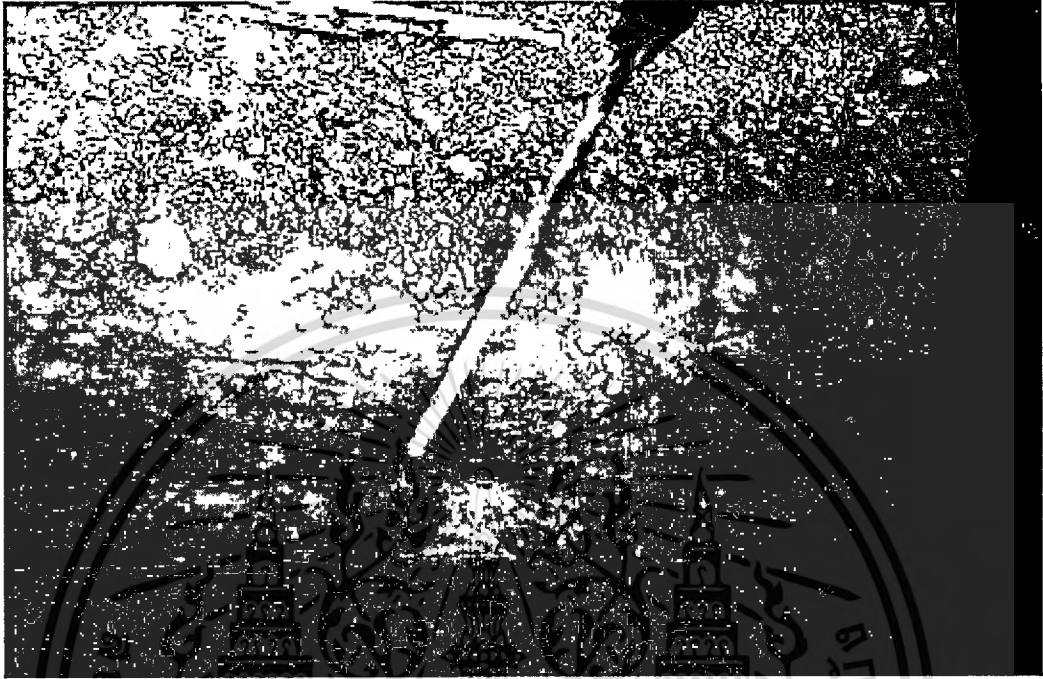


ภาพที่ 5.1 ป้ายที่ทำการ อบต.เขาไชยราช อำเภอปะทิว

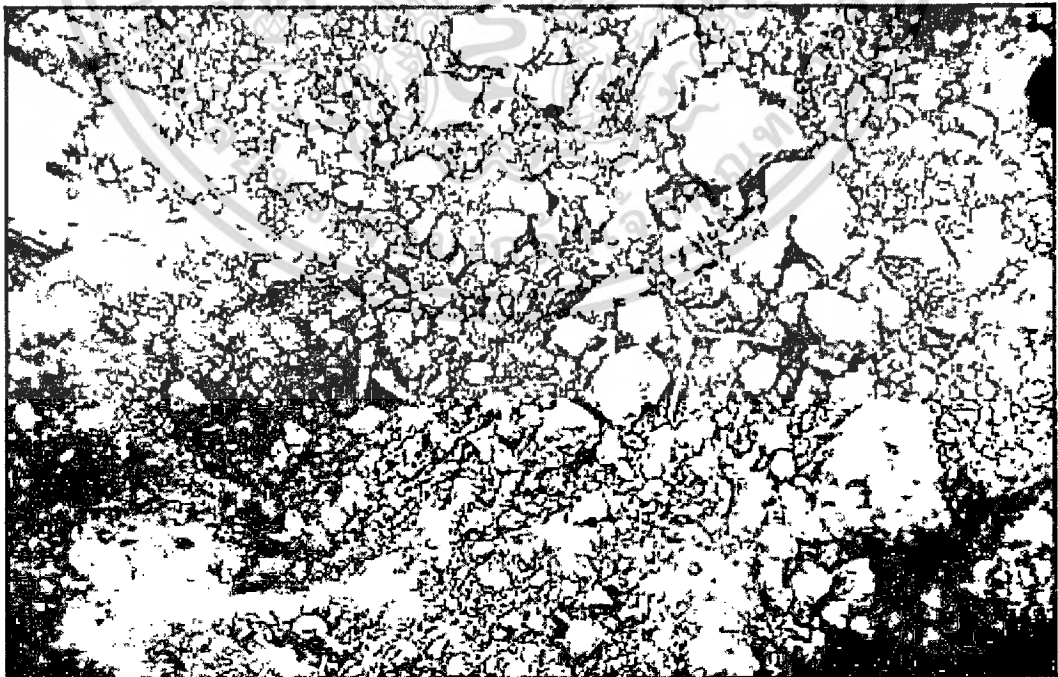


ภาพที่ 5.2 ที่ทำการ อบต.เขาไชยราช อำเภอปะทิว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.3 แหล่งดินเหนียว ด้านข้าง อบต.เขาไชยราช อำเภอปะทิว

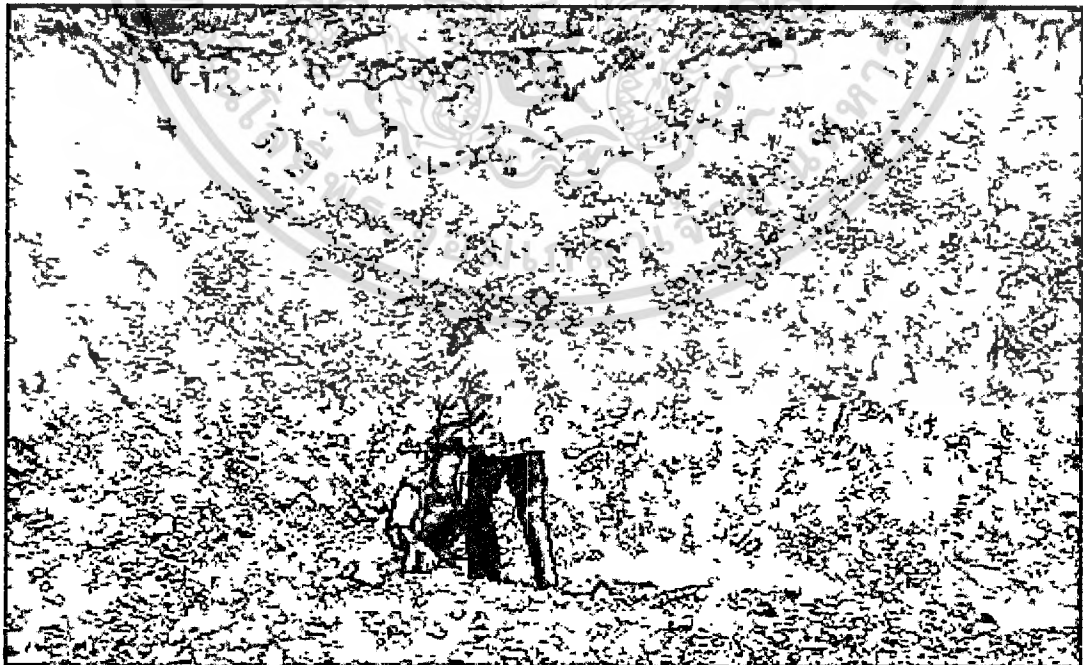


ภาพที่ 5.4 แหล่งดินเหนียว ด้านข้าง อบต.เขาไชยราช อำเภอปะทิว (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

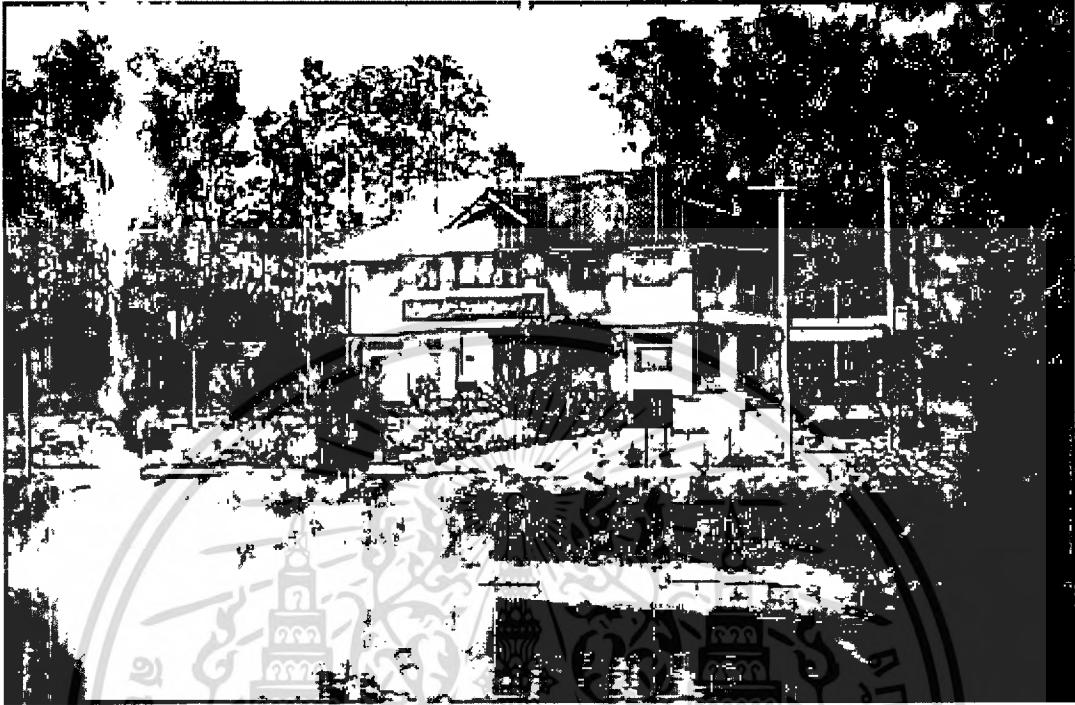


ภาพที่ 5.5 ที่ทำการ ออบต.สะพลี อำเภอบะพือ



ภาพที่ 5.6 แหล่งดินเหนียวในเขต ตำบลสะพลี อำเภอบะพือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.7 ที่ทำการ อบต.ทะเลทรัพย์ อำเภอบึงสามพัน



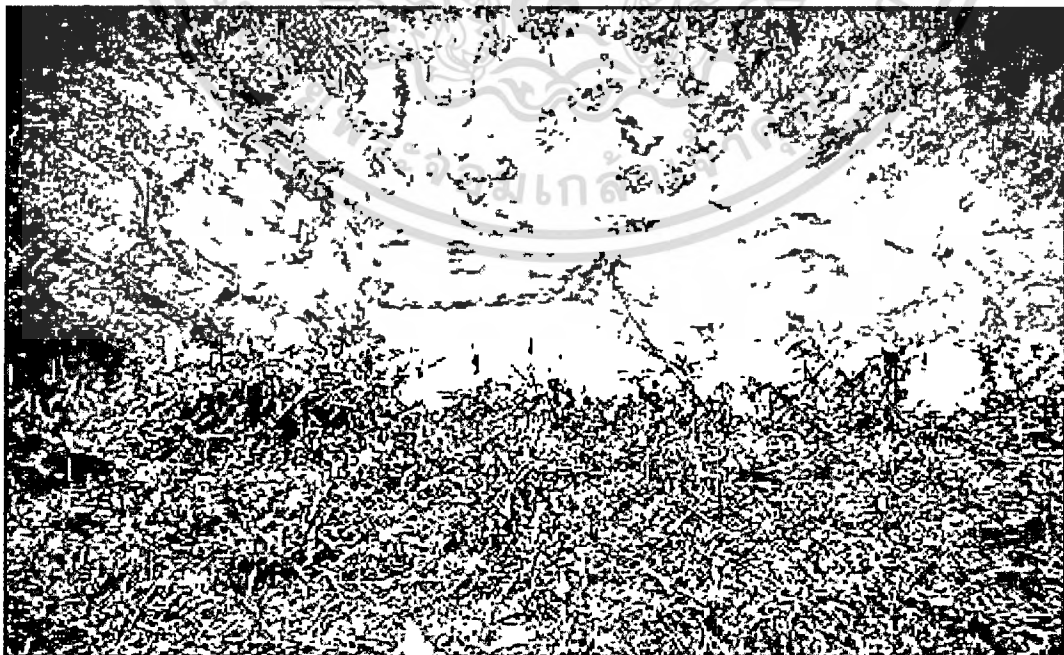
ภาพที่ 5.8 ที่ทำการ อบต.ทะเลทรัพย์ อำเภอบึงสามพัน (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ฉ. ภาพและข้อมูลอื่นๆ ในเขตอำเภอลำปาง รหัส D04

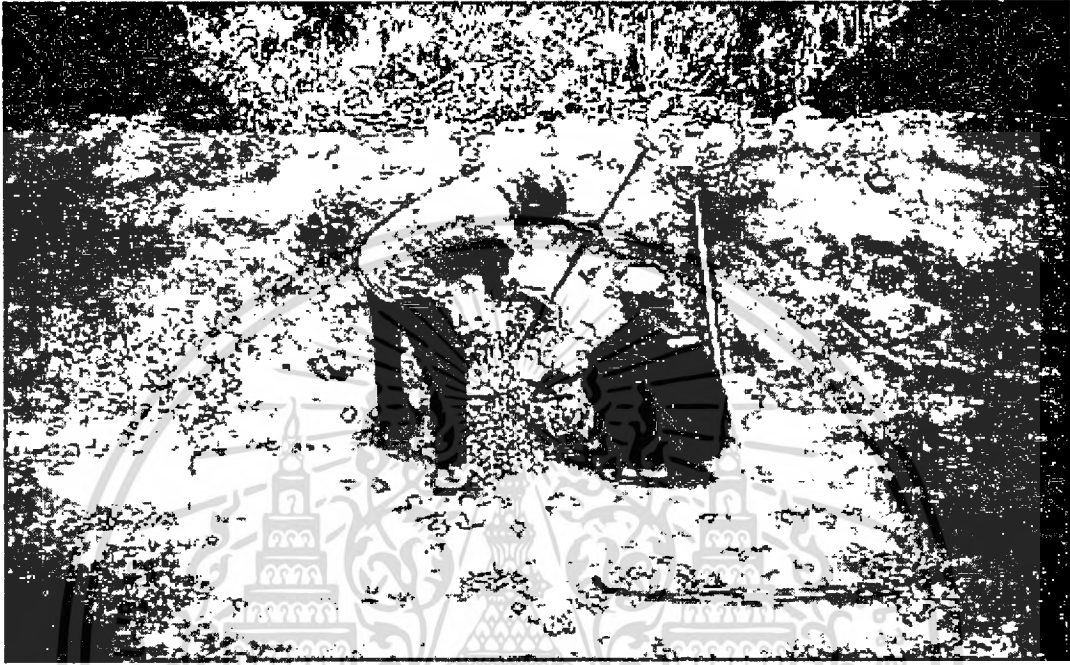


ภาพที่ 6.1 แหล่งดินเหนียว หมู่ที่ 1 ตำบลท่ามะปลา อำเภอลำปาง



ภาพที่ 6.2 แหล่งดินเหนียว บ้านแม่ทะเล ตำบลท่ามะปลา อำเภอลำปาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ข้อมูลใดๆ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.3 แหล่งดินเหนียว ด้านหลัง อบต.หาดชาย แห่งใหม่ อำเภอลำสนธิ



ภาพที่ 6.4 ที่ทำการ อบต.หาดชาย แห่งใหม่ อำเภอลำสนธิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.5 ที่ทำการ อบต.หาดยาย แห่งเดิม อำเภอหลังสวน



ภาพที่ 6.6 แหล่งดินเหนียว อบต.หาดยาย แห่งเดิม อำเภอหลังสวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.7 แหล่งดินเหนียว โกลีที่ทำการ อบต.หาดยาย แห่งเดิม อำเภอลำปาง



ภาพที่ 6.8 ที่ทำการ อบต.แม่ทะ อำเภอลำปาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.9 ที่ทำการ อบต.บางมะพร้าว อำเภอหลังสวน



ภาพที่ 6.10 ป้ายที่ทำการ อบต.บางมะพร้าว อำเภอหลังสวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.11 ที่ทำการ อบต.พ้อแดง อำเภอหลังสวน



ภาพที่ 6.12 ที่ทำการ อบต.พ้อแดง อำเภอหลังสวน (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.13 ที่ทำการ อบต.บ้านควน อำเภอหลังสวน



ภาพที่ 6.14 ที่ทำการ อบต.บ้านควน อำเภอหลังสวน (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข. ภาพและข้อมูลอื่นๆ ในเขตอำเภอละแม รหัส E05



ภาพที่ 7.1 ที่ทำการ อบต.ทุ่งหลวง อำเภอละแม

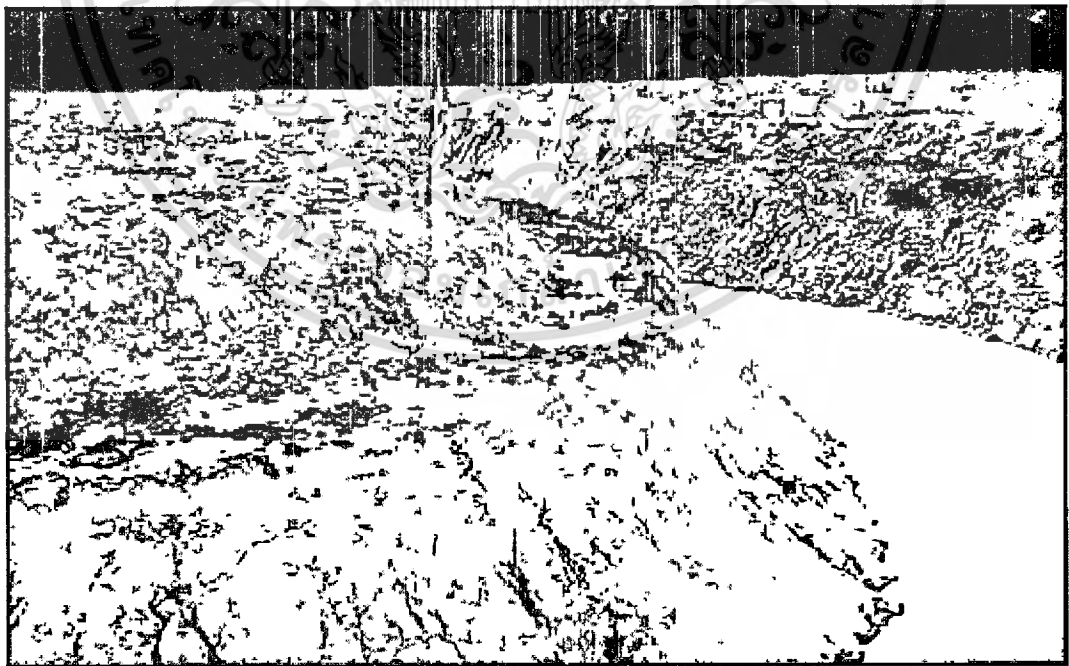


ภาพที่ 7.2 ป้ายที่ทำการ อบต.ทุ่งหลวง อำเภอละแม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

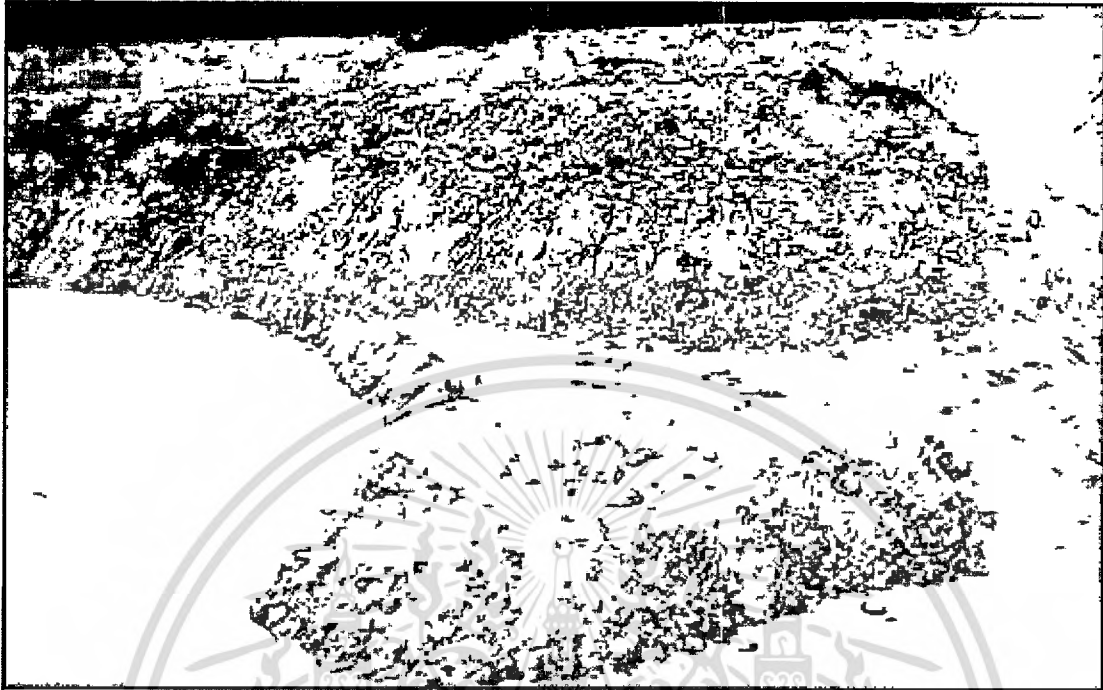


ภาพที่ 7.3 แหล่งดินเหนียวในเขต ตำบลละแม อำเภอละแม



ภาพที่ 7.4 แหล่งดินเหนียวในเขต ตำบลละแม อำเภอละแม(ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

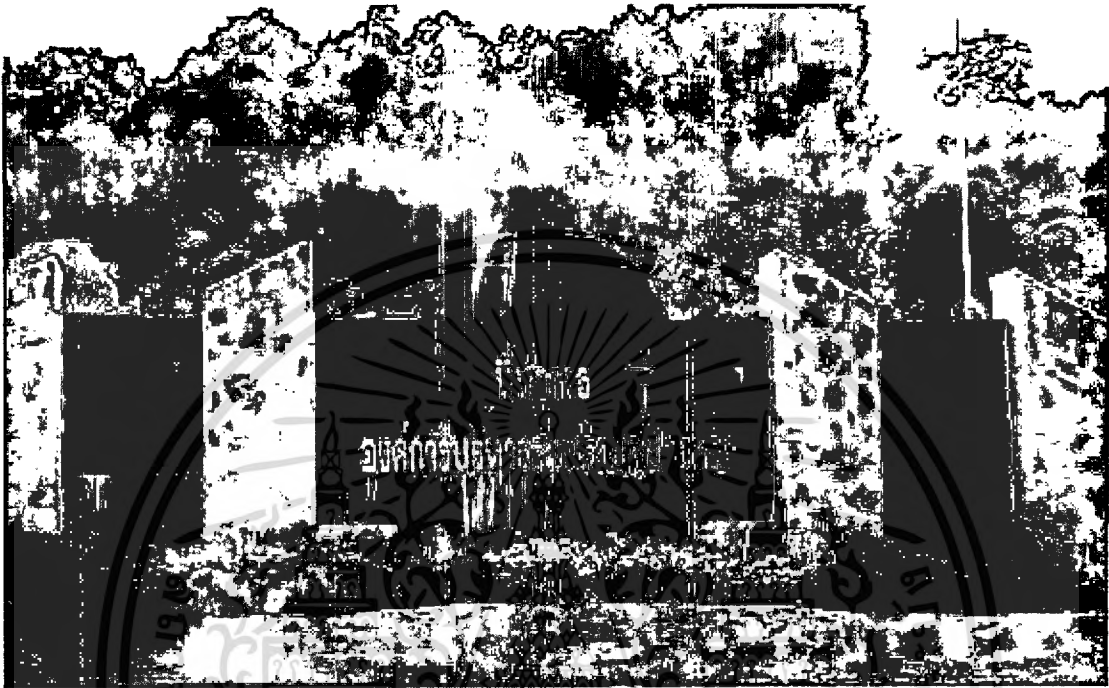


ภาพที่ 7.5 แหล่งดินเหนียวในเขต ตำบลละแม อำเภอละแม(ต่อ)

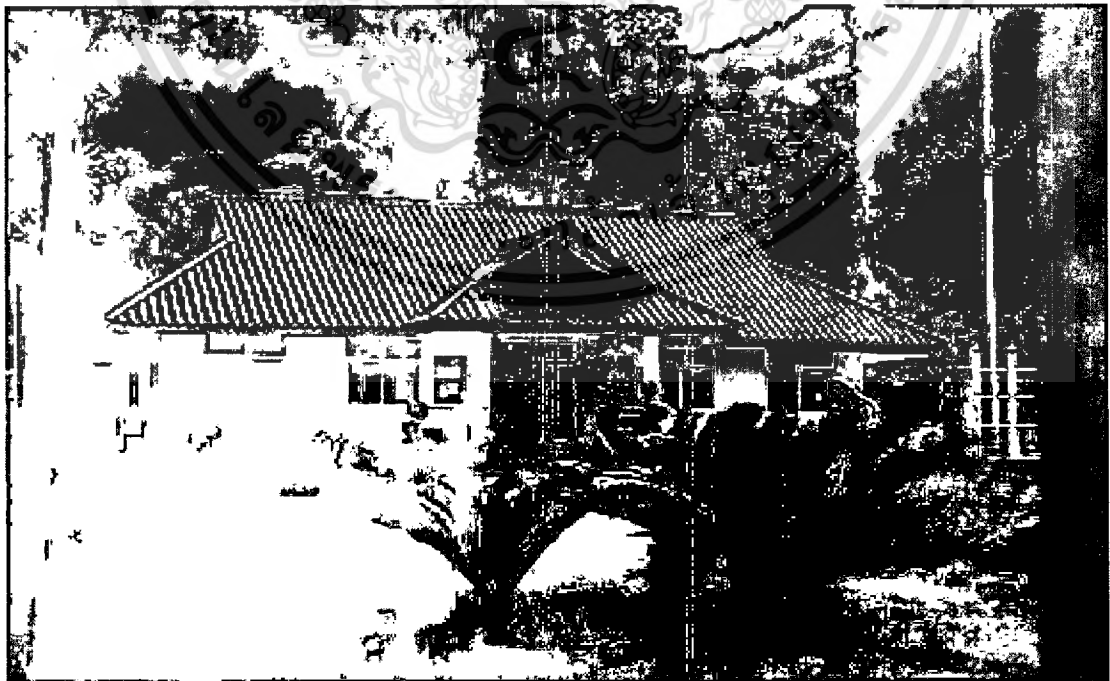


ภาพที่ 7.6 แหล่งดินเหนียวในเขต ตำบลละแม อำเภอละแม (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8.3 ป้ายที่ทำการ อบต.ปากทรง อำเภอพะโต๊ะ



ภาพที่ 8.4 ที่ทำการ อบต.ปากทรง อำเภอพะโต๊ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ซ. ภาพและข้อมูลอื่นๆ ในเขตอำเภอพะโต๊ะ รหัส F06



ภาพที่ 8.1 แหล่งดินเหนียวในเขต ตำบลปากทรง อำเภอพะโต๊ะ



ภาพที่ 8.2 ป้าย ยินดีต้อนรับ เข้าเขต อบต.ปากทรง อำเภอพะโต๊ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อใช้เฉพาะในท้องถิ่นเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8.5 อาคารที่ทำการ เทศบาลตำบลพะโต๊ะ อำเภอพะโต๊ะ



ภาพที่ 8.6 ป้ายสำนักงานเทศบาลตำบลพะโต๊ะ อำเภอพะโต๊ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8.7 แหล่งดินเหนียว หมู่ที่ 16 ตำบลพะโต๊ะ อำเภopheโต๊ะ



ภาพที่ 8.8 แหล่งดินเหนียวหมู่ที่ 16 บ้านคลองช้าง ตำบลพะโต๊ะ อำเภopheโต๊ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8.9 ป้ายบ้านคลองช้าง หมู่ที่ 16 ตำบลพะโต๊ะ อำเภอบึงสามพัน



ภาพที่ 8.10 ที่ทำการ อบต.พะโต๊ะ อำเภอบึงสามพัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8.11 ป้ายที่ทำการ อบต.พะโต๊ะ อำเภอพะโต๊ะ



ภาพที่ 8.12 ที่ทำการ อบต.พระรักษ์ อำเภอพะโต๊ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ณ. ภาพและข้อมูลอื่นๆ ในเขตอำเภอสวี รหัส G07



ภาพที่ 9.1 ที่ทำการ อบต.ด่านสวี อำเภอสวี

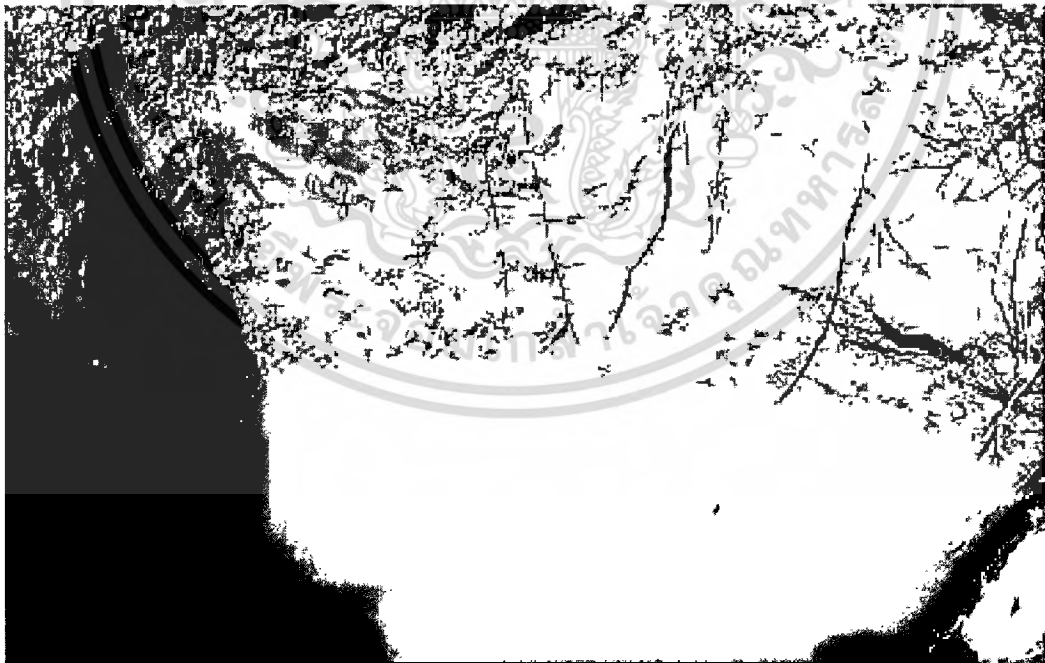


ภาพที่ 9.2 ป้ายที่ทำการ อบต.ด่านสวี อำเภอสวี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 9.3 ที่ทำการ อบต.วิสัยใต้ หมู่ที่ 2 อำเภอสวี

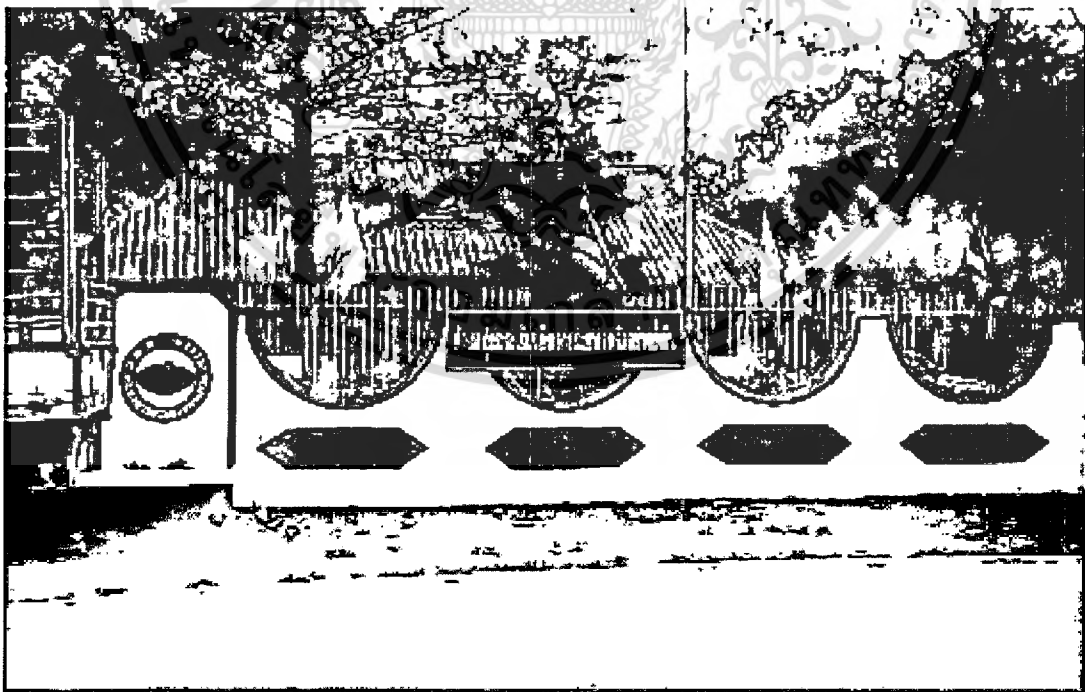


ภาพที่ 9.4 แหล่งดินเหนียว หมู่ที่ 2 ตำบลวิสัยใต้ อำเภอสวี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 9.5 แหล่งดินเหนียว หมู่ที่ 2 ตำบลวิสัยใต้ อำเภอสวี (ต่อ)

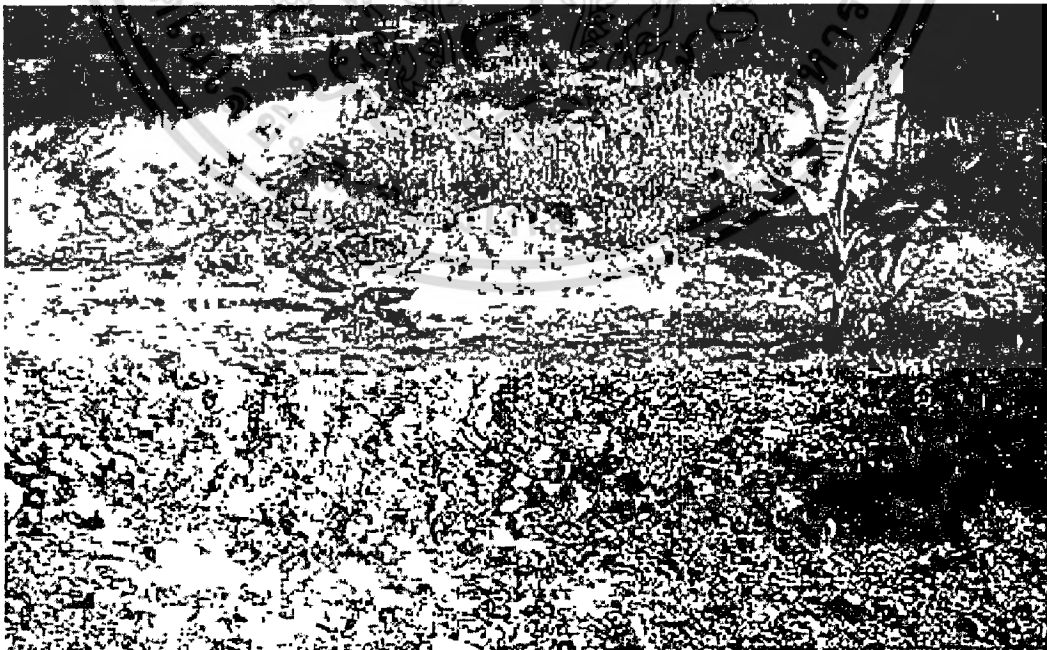


ภาพที่ 9.6 ที่ทำการ อบต.ทุ่งระยะ อำเภอสวี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 9.7 ที่ทำการ อบต.เขاتهล อำเภอสวี

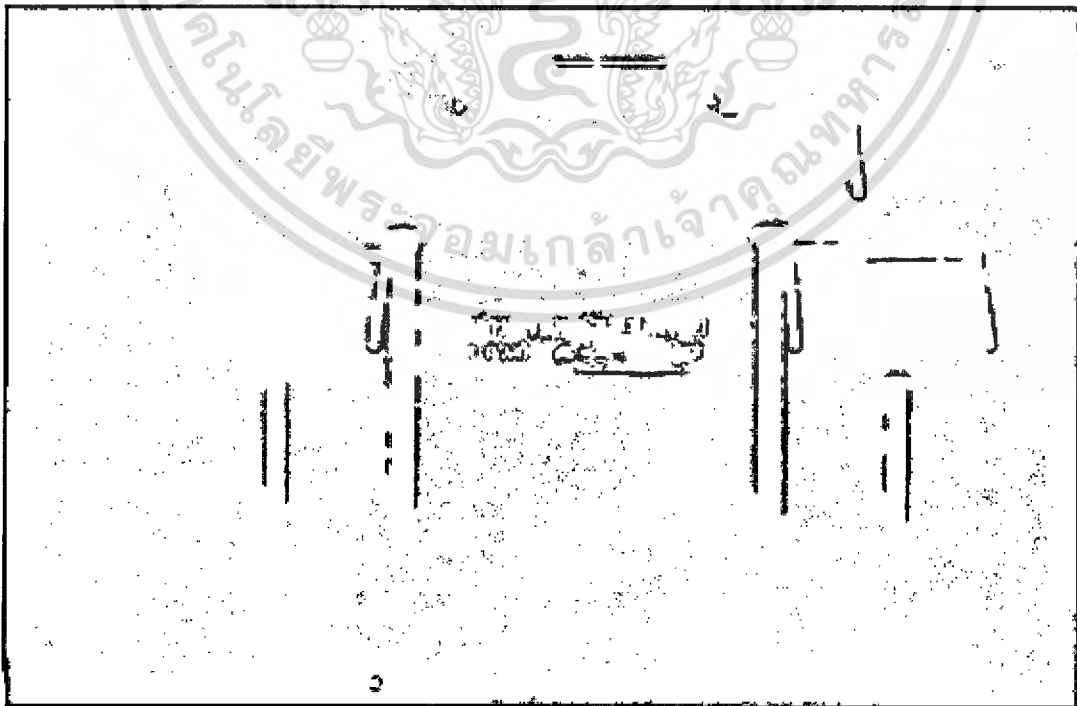


ภาพที่ 9.8 แหล่งดินเหนียว หมู่ที่ 6 ตำบลเขاتهล อำเภอสวี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 9.9 แหล่งดินเหนียว หมู่ที่ 13 ตำบลเขาทะลุ อำเภอสวี



ภาพที่ 9.10 ป้ายองค์การบริหารส่วนตำบลเขาค่าย อำเภอสวี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ยูเอชเห็นปะโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ญ. ภาพและข้อมูลอื่นๆ ใน

เขตอำเภอทุ่งตะโก รหัส H08



ภาพที่ 10.1 แหล่งดินเหนียวในเขต ตำบลทุ่งตะไคร อำเภอู่ตะเภา



ภาพที่ 10.2 แหล่งดินเหนียวที่ขุด มาได้จาก ตำบลทุ่งตะไคร อำเภอู่ตะเภา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้