

- 3.2 เผยแพร่สารสนเทศทางวิชาการโดยการให้คำแนะนำ แจกเอกสาร เขียนบทความแถลง
ข่าว ฯลฯ 73 ครั้ง
- 3.3 ร่วมจัดนิทรรศการ 1 ครั้ง
4. โครงการศูนย์ศิลปาชีพในพระราชดำริสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ
- 4.1 ให้การฝึกอบรมแก่สมาชิกศูนย์ศิลปาชีพ 4 ศูนย์ฯ ดังนี้
- | | | |
|--|----------|--------|
| 1. ศูนย์ศิลปาชีพบางไทร จ. พระนครศรีอยุธยา | 93 ครั้ง | 93 วัน |
| 2. ศูนย์ศิลปาชีพบ้านกุดนาขาม จ. สกลนคร | 4 ครั้ง | 87 วัน |
| 3. ศูนย์ศิลปาชีพบ้านแม่ต๋ำ จ. ลำปาง | 2 ครั้ง | 66 วัน |
| 4. ศูนย์ศิลปาชีพพระตำหนักทักษิณราชินีเวศน์ จ. นราธิวาส | 3 ครั้ง | 61 วัน |
- 4.2 ให้การสนับสนุนครุภัณฑ์ 10 รายการ
5. การศึกษาทดลอง 10 เรื่อง
- 5.1 การหล่อน้ำดินภายใต้ความดัน
- 5.2 การพัฒนาเทคนิคการเผาเตาให้เกิดสีแดงในเคลือบน้ำเงิน
- 5.3 การปรับปรุงน้ำยาเคลือบโองราชบุรี
- 5.4 การศึกษาวิจัยสำเร็จรูปเซรามิก (สีดำ)
- 5.5 การศึกษาวิจัยและพัฒนาชิ้นส่วนนำร่องเส้นด้ายเซรามิก
- 5.6 การศึกษาทดลองซีโอไลท์ ซิลิกาของกระเบื้อง
- 5.7 การศึกษาทดลองผลิตผลิตภัณฑ์ไบโชนา
- 5.8 การศึกษาทดลองผลิตผลิตภัณฑ์เออร์เทนแวร์
- 5.9 การทดลองเนื้อดินสี
- 5.10 การพัฒนารูปแบบของที่ระลึกชุดตุ๊กตาไทยสมัยต่าง ๆ

เรื่องน่าสนใจ

ประโยชน์ของดินจากภาคอีสาน

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยนี้เป็นการ ศึกษา วิจัย และ พัฒนา เนื้อดินเซรามิกสำเร็จรูปราคาถูก โดยใช้ดินขาวด้วยคุณภาพจากภาคอีสานและได้พัฒนาเคลือบที่มีความขาวและทึบแสงสำหรับใช้กับเนื้อดินดังกล่าว จากการศึกษาวิจัยและพัฒนาสามารถนำดิน ขาว ด้วยคุณภาพจากภาคอีสานมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์เซรามิกที่มีคุณภาพดีได้และมีราคาถูกจัดเป็น การใช้ประโยชน์วัสดุดิบได้อย่างมีประสิทธิภาพทางหนึ่ง

ความเป็นมา

ดินเหนียวในภาคอีสานเป็นดิน ที่อยู่ใน ที่ราบ เช่น คำอ้อ เชียงเคือ ท่าอุเทน ด้านเกวียน หรือ บางห้องที่ก็อยู่ในท้องนา เช่น ที่กุมภวาปี โพนธาก เป็นต้น ส่วนใหญ่อยู่ในที่สาธารณะไม่มีการซื้อขายกัน อาจจะมีการจ้างขุด หรือไปขุดมาใช้กันเอง การ ใช้ดินจึงใช้กันแบบทิ้งขว้าง และมีได้นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ทางอุตสาหกรรมเซรามิกมากเท่าที่ควร ถึง แม้ว่า ขณะนี้ผลิตภัณฑ์จากดินด้านเกวียนเป็นที่นิยม

แพร่หลายแล้วก็ตาม การเก็บตัวอย่างดินจากที่ต่าง ๆ มาวิเคราะห์ทดสอบ สมบัติในห้องปฏิบัติการ กิติ และ การทดลองใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่าง ๆ กิติ ย่อม แสดงให้เห็นว่าดินเหนียวจากภาคอีสานเป็นดินเหนียว ที่มีประโยชน์ ต่ออุตสาหกรรมเซรามิกต่าง ๆ ตามนัย ของนักวิชาการและนักอุตสาหกรรม ส่วนดินขาวที่ พบที่ อ. พิบูลย์มังสาหาร จ. อุบลราชธานี เรื่อยมาจน ถึง อ. ขุขันธ์ จ. ศรีสะเกษ ก็เป็นดินที่สามารถนำมา ใช้ในการผลิตเชิงพาณิชย์ได้ผลจากการ ศึกษาวิจัยนี้ น่าจะเป็นแนวทางข้อบกพร่องหรือชักนำให้เกิด อุตสาหกรรม เซรามิกในภาคอีสานในอนาคตอันใกล้ ซึ่งหมายถึง การช่วยให้ประชาชนในท้องถิ่นมีอาชีพกว้างขวางยิ่งขึ้น และเป็น การเพิ่มรายได้ให้ประชาชนในท้องถิ่น ซึ่ง เป็นการพัฒนาประเทศทางด้านเศรษฐกิจในที่สุด

ดินขาวที่พบจังหวัดแถบภาคอีสานตอนใต้ เช่น จ. อุบลราชธานี ศรีสะเกษนั้นยังไม่มีนำมาใช้ในการผลิต เพราะเป็นดินที่ไม่มี ความเหนียว แต่สามารถเพิ่มความเหนียวได้ และผลจากการวิเคราะห์ ทางเคมี ปรากฏว่ามีเหล็กออกไซด์อยู่ประมาณร้อยละ 3—4 ซึ่งเป็นลักษณะพิเศษของดินอีสาน แม้จะมีความทนไฟดี คือทนไฟได้ประมาณ 1650 °ซ. นอกจากนี้ยังคงรูปดีที่อุณหภูมิ 1200 °ซ. ย่อมแสดงถึง ปริมาณของสารอะลูมินาค่อนข้างสูง (เกินร้อยละ 20) พร้อมกับสมดุลกับปริมาณของด่าง ที่มีอยู่ใน ดิน ที่ไม่ ได้รับความสนใจ เป็นเพราะในกลุ่มผู้ประกอบการ อุตสาหกรรมเซรามิกยังมี ทาง เลือก อยู่ อีก หลาย ทาง เช่น แหล่งดินที่ลำปาง ระนอง เป็นต้น แต่ด้วยความพยายามที่จะนำวัตถุดิบที่มากด้วยคุณค่าที่ยังไม่มี ใครรู้จัก มาปรุงแต่งจน สามารถนำมาใช้ ผลิตผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ซึ่งทัดเทียมกับผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของ ดินขาวลำปาง ระนอง ด้วยกรรมวิธีที่ไม่ยุ่งยากนัก โดยการผ่านเครื่องแยกเหล็ก ซึ่งสามารถแยกเหล็ก ออกจากดินได้ ทำให้สีคล้ำของดินลดลง พร้อมกับ การเผาด้วยวิธีจำกัดอากาศ ก็สามารถทำให้สีของเนื้อ ดินจางลงมาก นอกจากนี้ การใช้เคลือบชนิดเคลือบ

ทึบ (opaque glaze) จะช่วยปกปิดสีของดินจนหมด ปรากฏแต่สีขาวของเคลือบเท่านั้น

ปัญหาที่จะนำดินมาใช้ในนี้ เนื่องจากเป็นดินที่มีต่างผสมอยู่ในปริมาณที่เหมาะสม จึงสามารถเพิ่มความเหนียวของดินด้วยการบด ยิ่งบดความเหนียวของ ดินก็ยิ่งเพิ่มขึ้น แล้วนำมาทดสอบหาความพอเหมาะ ระหว่างน้ำกับดิน (rheology) พร้อมใส่สารช่วยล่อยตัว (deflocculant) ประมาณร้อยละ 0.1—0.15 ขึ้นรูป ด้วยการหล่อแบบ (slip casting) ได้ทั้งผลิตภัณฑ์ ขนาดเล็ก เช่น โคมไฟ และขนาดใหญ่ เช่น โถส้วม ңызองหรือผ่านการกรองอัด (filter press) และขึ้น รูปด้วย Jigger เป็นพวกถ้วย จาน ชาม ได้อีกเช่นกัน

นอกจากนี้ยังนำมาอัดเป็นกระเบื้องขนาด 8 นิ้ว x 8 นิ้ว และเคลือบด้วยเคลือบสีไฟสูงได้อย่างงาม การคงรูปอยู่ในชั้นดีเยี่ยม

กล่าวโดยทั่วไปแล้วผลิตภัณฑ์เซรามิกจะมี วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิต คือ

1. ดิน (clay material)
2. แร่ฟันม้า (feldspar)
3. แร่ควอตซ์ (Quartz)

สัดส่วนของวัตถุดิบแต่ละชนิด มาก น้อย ต่าง กัน จะมีผลต่อการสุกตัวและสมบัติ ทาง กายภาพ ของ ผลิตภัณฑ์

แหล่งดินขาว

ในอุตสาหกรรมเซรามิก ดิน ขาวเป็น วัตถุดิบหลักที่ขาดไม่ได้ สัดส่วนของดินขาวในเนื้อดินเซรามิก แต่ละชนิดที่ใช้ผลิตจะมีอยู่ประมาณครึ่งหนึ่งหรืออาจ ร้อยละ 60 ของส่วนผสมนั้นๆ ในอดีตที่ผ่านมาหรือ แม้แต่ในปัจจุบันการเลือกใช้ดินก็ใช้เฉพาะดิน ขาวที่มีปริมาณเหล็กต่ำที่สุดคือไม่ให้มีเหล็ก ออกไซด์เกิน ร้อยละ 1 ข้อเท็จจริงมีอยู่ว่าเหล็กเพียงแต่ทำให้สีสัน ของผลิตภัณฑ์ออกเป็นสีน้ำตาลอ่อนจนถึงเข้ม ส่วน

ดินที่มีเหล็กออกไซด์ผสมอยู่ในปริมาณเกินกว่านั้นจะถูกปฏิเสธที่จะนำมาใช้ทันทีซึ่งเป็นการใช้วัตถุประสงค์อย่างไม่คำนึงถึงความสิ้นเปลืองอย่างยิ่ง

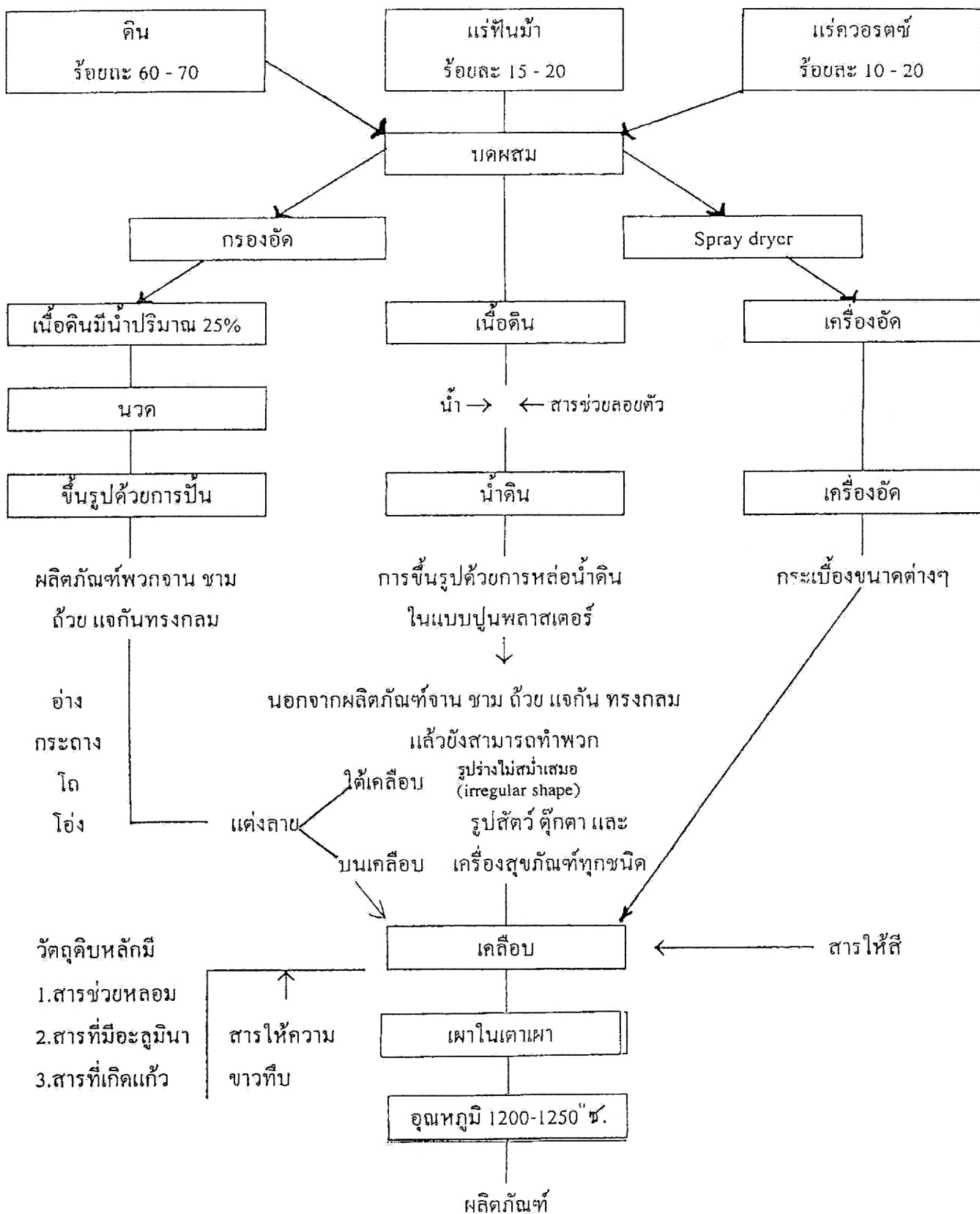
ลองมาเปรียบเทียบดูส่วนผสมเคมีหลักๆ ของดินที่มีคุณภาพกับดินที่คุณภาพไม่ดี หรือด้อยคุณภาพ ดังนี้ (ตาราง)

	ดินขาวคุณภาพดี (จ. ระนอง)	ดินขาวด้อยคุณภาพ (ภาคอีสาน)
SiO ₂	47.9	67.35
Al ₂ O ₃	36.6	19.40
Fe ₂ O ₃	0.80	2.80
ความทนไฟ (°ซ.)	1790°	1650°
สีของดินหลังการเผาที่อุณหภูมิ 1200°ซ.	ขาวนวล	น้ำตาลอ่อน
ความทรงตัวที่อุณหภูมิ 1200°ซ.	ดี	ดี
ความแข็งแรงหลังการเผาที่อุณหภูมิ 1200°ซ.	ไม่ดี	ดี

ในอดีตที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน การใช้ดิน ยังคงเลือกใช้เฉพาะดินที่มีคุณภาพดี โดยไม่คำนึงถึงว่ามี ความจำเป็นหรือไม่ ผลผลิตขั้นที่เซรามิกเกินกว่าร้อยละ 90 ไม่มีความจำเป็นต้องใช้ดินขาวคุณภาพดี สามารถทดแทนด้วยดินขาวด้อยคุณภาพได้ จะเห็นว่าจุดเด่นของดินขาวระนอง คือ มีเหล็กต่ำเผาแล้วให้ สีขาวนวล จุดด้อยคือมีความทนไฟสูงเกินไปไม่สึก

ตัวที่อุณหภูมิ 1200°ซ. ส่วนดินขาวด้อยคุณภาพจะมีจุดเด่นคือ มีความทนไฟอยู่ระดับปานกลางสุดตัวดีที่ 1200°ซ. เหมาะที่จะนำมาผสมลงในเนื้อดิน จุดด้อยคือ มีเหล็กอยู่ร้อยละ 2.8 ซึ่งจะทำให้มีสีน้ำตาล ถ้ามีกรรมวิธีที่สามารถปกปิดสีน้ำตาลนี้ เราจะนำดินขาวที่ด้อยคุณภาพมาใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น

ผังการผลิต



การเตรียมน้ำดิน

— ได้เตรียมส่วนผสมโดยเลียนแบบสูตรเนื้อดินที่ใช้กันทั่วไปคือ เริ่มจาก ดินร้อยละ 60 ก่อนแล้วค่อย ๆ ปรับเพิ่ม—ลดจนในที่สุดก็ได้ส่วนผสมของเนื้อดินที่เหมาะสมคือ

ดินขาวด้อยคุณภาพ (จากอีสาน)	ร้อยละ	60 ~ 65
ดินเหนียวดำ	”	15 ~ 18
แร่พื้นม้า	”	17 ~ 25

สัดส่วนดังกล่าวเป็นสัดส่วนที่ให้ผลดีในการขึ้นรูปด้วยการหล่อ น้ำดินในแบบปูนปลาสเตอร์ เวลาที่ใช้ในการบด 25 ชั่วโมง น้ำที่ใช้ในการบด ร้อยละ 35 จะได้น้ำดินที่มีความสม่ำเสมอตลอดของการใช้งาน

— สารช่วยการลอยตัวของดิน คือ โซเดียมซิลิเกตชนิด โซเดียม 1 และ ซิลิเกต 2 ปริมาณของการใช้อยู่ในช่วง ร้อยละ 0.2 ถึง 0.3

น้ำดินนี้สามารถหล่อผลิตภัณฑ์ที่มี สัดส่วนแบบตรงไปตรงมา เช่น แจกันทรงกลมถึงสัดส่วน สลับซับซ้อน เช่น โถสวมนั่งยอง

การเคลือบ

การเคลือบเป็นหัวใจที่สำคัญของการใช้ดินขาวด้อยคุณภาพ เนื่องจากเคลือบที่ใช้ต้องสามารถปกปิดสีของเนื้อดินได้อย่างมิดชิด ทั้งยังต้องปรากฏเป็นสีขาวให้ได้ และราคาของเคลือบต้องไม่ไปเพิ่มต้นทุนการผลิต

สารเคมีที่สามารถให้ความทึบขาวในเคลือบเซรามิกมีหลายชนิดให้เลือก เช่น ออกไซด์ของดีบุกไทเทเนียมออกไซด์ ซิงก์ออกไซด์ แกล์กระดุก และเซอร์โคเนียมซิลิเกต เมื่อพิจารณาสมบัติเฉพาะตัว

ด้านความสม่ำเสมอของความทึบและการให้สีขาว ก็มีเพียงสารสองชนิดคือ ออกไซด์ของดีบุกและเซอร์โคเนียมซิลิเกต ที่ควรนำมาใช้มากกว่า เพราะมีราคาถูกกว่ามาก

ปัญหาของการใช้เซอร์โคเนียมซิลิเกต

จุดเด่นของสารเคมีชนิดนี้อยู่ที่การกระจายของเม็ดสารเป็นไปอย่างสม่ำเสมอและทั่วถึง ดัชนีการหักเหแสงของเม็ดสารเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ทำให้มีความทึบสูงและขาวเนียนในขณะเดียวกันก็มีผลต่ออุณหภูมิของการสุกตัวของเคลือบด้วย ปริมาณของสารที่ให้ความทึบอยู่ในช่วง ร้อยละ 10 ถึง 14 ซึ่งจะทำให้อุณหภูมิของการสุกตัวเพิ่มขึ้นประมาณ 50° ซ. ปัญหาแก้ได้โดยการเติมตะกั่วซิลิเกตร้อยละ 3 ถึง 5 ก็สามารถลดอุณหภูมิการสุกตัวของเคลือบให้อยู่ในภาวะปกติ

ความสำคัญของการใช้ดินขาวที่ด้อยคุณภาพไม่ได้อยู่ที่ว่าเราสามารถนำมาผสมทำเนื้อดินสำเร็จรูปราคาถูก แต่อยู่ที่เราสามารถใช้ทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพและใช้ในสถานที่ที่เหมาะสมและเพิ่มมูลค่าในลักษณะที่ถูกต้องควร

ดินขาวด้อยคุณภาพที่ทดลองใช้ในที่นี่ได้จากอำเภอเมือง อำเภอกุดข้าวบึง จังหวัดอุบลราชธานี และจากอำเภอขุขันธ์ จังหวัดศรีสะเกษ

การเปรียบเทียบราคา

ได้เปรียบเทียบราคาโดยถือราคาของเนื้อดินเซรามิกสำเร็จรูปที่ซื้อขายในท้องตลาดเป็นเกณฑ์ เนื้อดินซึ่งมีน้ำผสมอยู่ประมาณร้อยละ 40 มีราคาประมาณกิโลกรัมละ 4.40 บาท ถ้าเป็นดินแห้งจะประมาณกิโลกรัมละ 7 บาท

ส่วนเนื้อดินเซรามิกสำเร็จรูปที่เตรียมโดยใช้ดินขาวด้วยคุณภาพจะมีราคาต้นทุน ดังนี้

ดินขาวด้วยคุณภาพ	ราคา	ตันละ	400	บาท
ดินเหนียวดำ	ราคา	ตันละ	1,300	บาท
แร่ฟันม้า	ราคา	ตันละ	2,400	บาท

ดังนั้น หนึ่งตันของเนื้อดินเซรามิกสำเร็จรูป (แห้ง) จะมีราคา ดังนี้

ดินขาวด้วยคุณภาพ	=	650 กก. × 0.400	=	260	บาท
ดินเหนียวดำ	=	180 กก. × 1.300	=	234	บาท
แร่ฟันม้า	=	170 กก. × 2.400	=	308	บาท
ค่าใช้จ่ายในการบดต่อตัน	=	<u>250</u>		บาท	
ราคาดินสำเร็จรูปหนึ่งตัน				1,052	บาท
หรือกิโลกรัมละ				1.05	บาท

เทคนิคการตกแต่งผลิตภัณฑ์รูปสัตว์เซรามิกแบบผิวด้าน

1. บทนำ

ในบรรดา รูปแบบ ของผลิตภัณฑ์เซรามิก ชนิดต่าง ๆ รูปสัตว์เซรามิก ถือเป็นผลิตภัณฑ์ที่นิยมทำกันทั่วไป ส่วนใหญ่จะเป็นงานสำหรับใช้โชว์และประดับ เพื่อสนองตอบทางด้าน อารมณ์ และจิตใจ ของมนุษย์ ดังนั้นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมาจะต้องเน้นหนักทางด้าน ความงาม ลีลา ท่าทาง สี สันสวยงาม ตลอดจนความเหมือนจริงที่เราสามารถนำมาทำเป็นงานเซรามิก

อุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ในการตกแต่ง คือ แอร์บรัช เพราะ อุปกรณ์ ชนิดนี้ใช้ ประกอบ การตกแต่งงานรูปสัตว์เซรามิก ให้มีความงาม สันนุ่มเนียนเหมือนจริง และให้น้ำหนักอ่อนแก่เลียนแบบความเป็นจริงได้ดี

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

เดิมทีการตกแต่งผลิตภัณฑ์รูปสัตว์เซรามิก

ใช้พู่กัน แปรง ขนสัตว์ ในการ ตกแต่ง ขั้นตอนและเทคนิคในการตกแต่งก็ปฏิบัติตามแบบฉบับเดิม ๆ ยังขาดเทคนิคสร้างเสริมที่จะทำให้ผลงานดีขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์และเป้าหมายของการศึกษาทดลอง

- 1) เพื่อพัฒนาเทคนิคการตกแต่งผลิตภัณฑ์รูปสัตว์เซรามิกให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น
- 2) เพื่อศึกษาเทคนิคการตกแต่งผลิตภัณฑ์รูปสัตว์เซรามิกด้วยวิธีแอร์บรัช
- 3) เพื่อศึกษาเทคนิคการจับผิวผลิตภัณฑ์ก่อนเผาอย่างไรจึงจะไม่หลุดลอก
- 4) เพื่อศึกษาเทคนิคการเผาผลิตภัณฑ์รูปสัตว์เซรามิกที่มีขนาดเล็ก ๆ อย่างเป็นจริงจะใช้งานได้