

# การพัฒนาเนื้อดิน อ.บ้านกรวด จ.บุรีรัมย์ เพื่อใช้ในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ เครื่องปั้นดินเผาแบบใบมีด

The Development of Clay Body in Ban Kruat District, Buriram Province  
for Utilizing in jiggering Pottery Product Forming

ปราโมทย์ ปิ่นสกุล<sup>1/</sup> กฤษดากร เชื่อมกลาง<sup>2</sup>  
Pramot Pinsakun / Kritsadakon Chueamklang

<sup>1-2</sup> สาขาวิชาเทคโนโลยีเซรามิกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Technology ceramics Progeam, Faculty of Industrial Technology, Buriram Rajabhat University

## บทคัดย่อ

โครงการวิจัย “การพัฒนาเนื้อดินอำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์ เพื่อใช้ในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาแบบใบมีด (Jiggering)” เป็นโครงการที่ได้รับการสนับสนุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พ.ศ. 2552 จากการศึกษาทดลองการนำดินพื้นบ้านจากอำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์ เพื่อใช้ในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาแบบใบมีด (Jiggering) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาอัตราส่วนผสมของเนื้อดิน โดยใช้ทฤษฎีเชิงเส้น (Line Blend) มีวัตถุดิบ 2 ชนิด ได้แก่ ดินจากอำเภอบ้านกรวด และดินดำทั้งหมด 10 สูตร นำไปเผาที่อุณหภูมิ 1,230 องศาเซลเซียส ทำการทดสอบสมบัติทางกายภาพของเนื้อดินหลังการเผา และเพื่อนำเนื้อดินที่มีอัตราส่วนผสมที่เหมาะสมสำหรับการขึ้นรูปแบบใบมีด มาทดแทนการซื้อเนื้อดินสำเร็จรูปที่มีราคาค่อนข้างสูง และเป็นการสร้างเอกลักษณ์ให้กับผลิตภัณฑ์ ในส่วนของการใช้วัตถุดิบในท้องถิ่นสร้างเป็นผลิตภัณฑ์ จากการทดลองพบว่าสูตรที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมได้แก่สูตรที่ 6 ซึ่งมีอัตราส่วนผสมดังนี้ ดินพื้นบ้าน อ.บ้านกรวด ร้อยละ 50 และดินดำร้อยละ 50 เมื่อทำการทดสอบสมบัติทางกายภาพของเนื้อดินหลังการเผาแล้วเนื้อดินมีสีน้ำตาลอ่อนออกครีม มีค่าการหดตัวของเนื้อดินอยู่ที่ร้อยละ 9.8 มีค่าการดูดซึมน้ำ ร้อยละ 3.70 และมีค่าความแกร่งของเนื้อดิน 461.23 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ของเนื้อดินเซรามิกส์ชนิด สโตนแวร์ คือมีค่าการหดตัวไม่เกินร้อยละ 15 ค่าการดูดซึมน้ำไม่เกินร้อยละ 5 มีค่าความแกร่งมาก ตามเกณฑ์มาตรฐานของเนื้อดินชนิด สโตนแวร์ เมื่อเคาะแล้วจะมีเสียงดังกังวาน ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มเนื้อดินชนิด สโตนแวร์ เมื่อนำมาทดสอบเพื่อวิเคราะห์ศักยภาพในการขึ้นรูปแบบใบมีดแล้ว เนื้อดินมีความเหนียว การกดวางใบมีดลง และการรีดเนื้อดินเข้าตามขนาด ความหนาของแบบพิมพ์ได้ดี ระยะเวลาในการหลุดร้อนออกจากแม่พิมพ์อยู่ที่ระหว่างเวลา 20 – 25 นาที ซึ่งเป็นระยะเวลาที่เหมาะสมคือไม่มากเกินไปและไม่น้อยจนเกินไป และที่สำคัญเนื้อดินสามารถทรงตัวตามรูปแบบที่ได้ออกแบบไว้ ไม่แตกกร้าว ไม่บิดเบี้ยว ซึ่งสามารถที่จะนำไปพัฒนาใช้ในการผลิตเชิงอุตสาหกรรมได้

**คำสำคัญ :** เนื้อดินพื้นบ้าน, การพัฒนาเนื้อดิน, ขึ้นรูปแบบใบมีด, ขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ด้วยใบมีด

## Abstract

The research project entitled development of clay of Ban Kruat District Buriram Province for Utilizing in jiggering Pottery Product Forming was the experimental study of taking the native soil from Ban Kruat District in Buriram Province for utilizing in jiggering pottery product forming. The purpose of this study was to seek for the clay body ratios by using line blend theory with 2 kinds of raw materials, namely; clay from Ban Kruat District, and black soil in total of 10 formulas. They are burnt with 1,230 Degree Celsius. The researchers made an experiment of the clay body physical qualification after burning and took the appropriated clay body ratios for jiggering product forming to replace the buying readymade clay body with rather high price and it was made the product identity particularly in using local raw materials to be the products. From the experiment, it was found that the appropriated formulas were formula 6 – the ratios were native soil in Ban Kruat District (50%) and black soil (50%). When doing the physical experiment of clay body after doughy burning, the clay body had creaming pale brown with its contraction value at 9.8%, absorption at 3.70%, and strengthening at 461.23 kg per square centimeter. They were all at stoneware ceramic clay body criteria with its contraction value not higher than 15 %, absorption value at 5%, and the strengthening value was high. The metallic sound will be heard, when they were knocked with classify in stoneware ceramic clay body group. When taking to do the experiment for analyzing their potentiality in jiggering forming, the clay body was toughness, blade pressing, and clay body ironing with thickness sizes of forming well. The duration of disintegration from the form was between 20-25 minutes – not too much and too

little. More importantly, the clay body can balance with designed model without cracking, and distorting that can be taken to develop in utilizing the industrial products.

**Keywords:** Local Clay, Development Clay Body, Jigger, Jiggering

## บทนำ

การขึ้นรูปจัดได้ว่าเป็นขั้นตอนหนึ่งที่มีความสำคัญในกระบวนการผลิตเครื่องปั้นดินเผา เพราะเป็นการแปรสภาพจากวัตถุดิบหรือเนื้อดินปั้นไปเป็นตัวผลิตภัณฑ์ การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์มีอยู่ด้วยกันหลายวิธี การกำหนดหรือเลือกวิธีการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาขึ้นอยู่กับความเหมาะสมหลายประการ เช่น ปริมาณการผลิต รูปทรงของผลิตภัณฑ์ เป้าหมายการผลิต และความเหมาะสมของเนื้อดินปั้น (สาธิต ชลชาติภิญโญ, 2538 : 17 – 18) การเตรียมเนื้อดินปั้นต้องสอดคล้องกับวิธีการขึ้นรูป ลักษณะวิธีการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาจะเกี่ยวข้องกับปัจจัยหลักสองอย่าง คือ ความเหนียวและปริมาณน้ำที่มีอยู่ในเนื้อดินปั้น ปัจจุบันการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผามีการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในกระบวนการผลิตให้เหมาะสมกับงานในระบบอุตสาหกรรม ทำให้สามารถขึ้นรูปได้รวดเร็วได้ทั้งคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และปริมาณ เช่นขึ้นรูปด้วยวิธีการอัด (Ram Press) การขึ้นรูปแบบรีด (Extruding) การขึ้นรูปแบบใบมีด (Jiggering) การขึ้นรูปด้วยเครื่องโรลเลอร์เฮด แมชชีน (Roller Head Machine) การขึ้นรูปแบบหล่อ การขึ้นรูปในระบบอุตสาหกรรมนี้จะต้องมีเนื้อดินที่เตรียมขึ้นมาเป็นพิเศษให้เหมาะสมกับลักษณะการขึ้นรูปในแต่ละแบบ ซึ่งเป็นปัญหาสำหรับโรงงานขนาดเล็ก ที่ต้องสั่งซื้อเนื้อดินสำเร็จรูปที่มีราคาสูงมาใช้ในกระบวนการผลิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเซรามิกส์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ เป็นสาขาที่มีศักยภาพในการผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ โดยการใช้วิธีการขึ้นรูปแบบใบมีด ซึ่งเป็นการขึ้นรูปแบบอุตสาหกรรมที่สามารถขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ ได้ทั้งคุณภาพ และปริมาณ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีโครงการพัฒนาเนื้อดินพื้นบ้านจังหวัดบุรีรัมย์ ให้มีคุณสมบัติที่เหมาะสมกับการขึ้นรูปแบบใบมีด เป็นเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร เป็นชุดจาน ชุดถ้วย

ตกแต่งด้วยลวดลายดอกพุดตาน ทดแทนการซื้อเนื้อดินสำเร็จรูปที่มีราคาค่อนข้างสูง และเป็นการสร้างเอกลักษณ์ให้กับผลิตภัณฑ์ ในส่วนของการใช้วัตถุดิบในท้องถิ่นสร้างเป็นผลิตภัณฑ์

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาหาอัตราส่วนผสมระหว่างดินพื้นบ้านจังหวัดบุรีรัมย์กับดินดำ (Ball clay) ที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมในการขึ้นรูปแบบใบมีด (Jiggering)
2. เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของเนื้อดินที่ได้จากส่วนผสมของเนื้อดินปั้น จากส่วนผสมของดินพื้นบ้านจังหวัดบุรีรัมย์กับดินดำ (Ball clay)
3. เพื่อนำเนื้อดินปั้นที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสม ไปขึ้นรูปผลิตภัณฑ์แบบใบมีด (Jiggering)

### วิธีการดำเนินงานวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยการนำดินพื้นบ้านจากบ้านสายตรี 7 ต.บึงเจริญ อ.บ้านกรวด จ.บุรีรัมย์ และดินดำ (Ball clay) มาทดลองทำเป็นเนื้อดินในงานเซรามิกส์ ให้มีคุณสมบัติที่เหมาะสมกับการขึ้นรูปแบบใบมีด ผู้วิจัยได้แบ่งลำดับขั้นตอนออกเป็น 2 ตอน ซึ่งการวิจัยครั้งนี้จะอธิบายรายละเอียดตามหัวข้อดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 การทดลองหาอัตราส่วนผสมของเนื้อดินปั้นจุดที่ดีที่สุดจากอัตราส่วนผสมของวัตถุดิบจำนวน 10 จุด มีลำดับขั้นตอนดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. เตรียมวัตถุดิบที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ ดินพื้นบ้านจังหวัดบุรีรัมย์ และดินดำ โดยบดวัตถุดิบด้วยวิธีการบดแห้งและกรองผ่านตะแกรงขนาด 100 เมช
2. หาอัตราส่วนผสมของวัตถุดิบจำนวน 10 จุด โดยใช้ทฤษฎีเชิงเส้น (Line Blend) มีวัตถุดิบ 2 ชนิด เพื่อให้ได้อัตราส่วนผสมที่มีวัตถุดิบคือ ดินบ้านกรวด และดินดำทั้งหมด 10 จุด (10 สูตรส่วนผสม) คิดเป็นร้อยละของวัตถุดิบแห้งแล้วซึ่งวัตถุดิบ ตามอัตราส่วนผสมของวัตถุดิบจุดละ 1,000 กรัม ซึ่งเมื่อรวมปริมาณของอัตราส่วนผสมของเนื้อดินปั้นแต่ละจุดทุกจุดจะมีค่าเท่ากับ 1,000 กรัม

### ตารางที่ 1 การผสมดินสองชนิดเข้าหากันจากทฤษฎีเชิงเส้น (Line Blend)

วัตถุดิบ	สูตรที่									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ดินบ้านกรวด (%)	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
ดินดำ (%)	-	10	20	30	40	50	60	70	80	90
รวม	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

(ที่มา : ไพลิตร อิงศิริวัฒน์, 2541 : 274)

3. เนื้อดินเตรียมโดยนำวัตถุดิบมาผสม เติมน้ำผสมลงไปประมาณร้อยละ 20 – 25 โดยน้ำหนักของเนื้อดินปั้น แล้วนวดและนำมาอัดขึ้นทดลองออกจากพิมพ์ที่เตรียมไว้บันทึกผลลงตารางและทำเครื่องหมายความยาวและรหัสบนชิ้นทดลอง

4. ทำขึ้นทดลอง โดยการอัดเป็นแท่งทดลอง จากนั้นฝั่งขึ้นทดลองให้แห้งในบรรยากาศปกติประมาณ 1 สัปดาห์ทดสอบสมบัติทางกายภาพก่อนเผา นี้

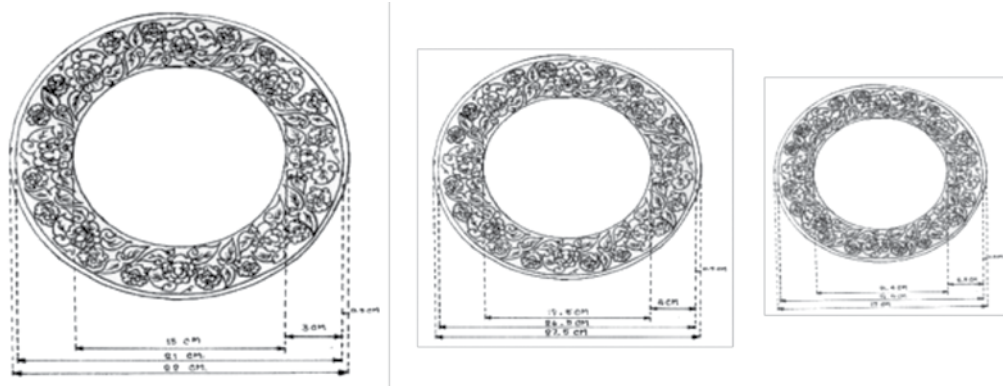
- 4.1 สีของเนื้อดิน
- 4.2 ความหดตัว (Shrinkage)
- 4.2 ความแข็งแรง (Modulus of rupture)
- 4.3 ความเหมาะสมในการขึ้นรูปแบบใบมีด (Jigging)
5. นำขึ้นทดลอง ที่แห้งแล้วเข้าเผาที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส ทดสอบสมบัติทางกายภาพหลังเผา และเผาแกร่งที่ 1,230 องศาเซลเซียส แล้วนำขึ้นทดลองไปทดสอบสมบัติทางกายภาพ
  - 5.1 สีของเนื้อดินหลังเผา (Fired Color)
  - 5.2 ความหดตัว (Shrinkage)
  - 5.3 ความทนไฟ (Refractoriness)
  - 5.4 ความแข็งแรง (Modulus of rupture)
  - 5.5 การดูดซึมน้ำ (Water Adsorption)
  - 5.6 ความเหมาะสมในการขึ้นรูปแบบใบมีด (Jigging)
6. คัดเลือกอัตราส่วนผสมของเนื้อดินปั้นที่ดีที่สุดจากผลการทดสอบโดยเลือกอัตราส่วนผสมของเนื้อดินปั้นที่ผ่านหรือใกล้เคียงเกณฑ์การทดสอบมากที่สุด



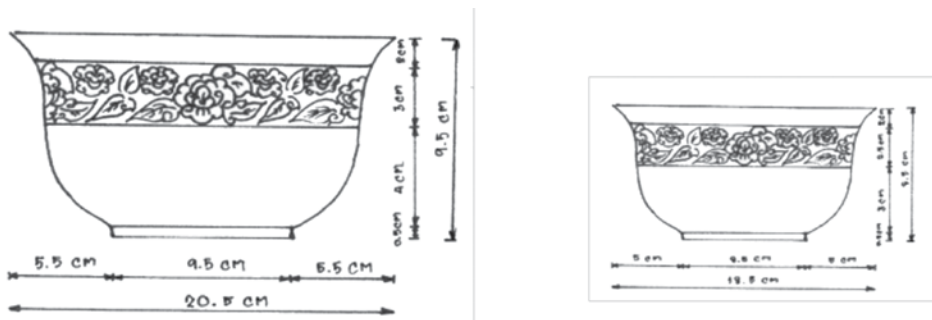
ภาพที่ 1 การอัดเป็นแท่งทดสอบ และแท่งทดสอบเนื้อดินหลังเผาแกร่ง

ตอนที่ 2 การทดลองทำผลิตภัณฑ์ตัวอย่างจากอัตราส่วนผสมของเนื้อดินปั้นจุดที่ดีที่สุดมีลำดับขั้นตอนดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. เตรียมวัตถุดิบตามอัตราส่วนผสมของเนื้อดินปั้นที่ดีที่สุด จากการทดลองในตอนต้นที่ 1
2. ชั่งวัตถุดิบตามอัตราส่วนผสมของเนื้อดินปั้นที่ดีที่สุดจากการทดลอง เมื่อรวมอัตราส่วนผสมของวัตถุดิบจะมีค่าเท่ากับ 5,000 กรัม นวดผสมให้เข้ากัน
3. ขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง (ผู้วิจัยได้ทำผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง เป็นงานขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่)
4. ผึ่งผลิตภัณฑ์ตัวอย่างให้แห้งในอุณหภูมิปกติประมาณ 1 สัปดาห์ และนำผลิตภัณฑ์ตัวอย่างมาเผาที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส
5. เตรียมน้ำเคลือบ เป็นเคลือบใส และเคลือบใสผสมออกไซด์ให้สี เพื่อให้เห็นถึงสีของเนื้อดิน และลวดลายที่ชัดเจน เพื่อทดสอบศักยภาพในการใช้งานของเคลือบที่ใช้วัตถุดิบในท้องถิ่น
6. นำผลิตภัณฑ์ตัวอย่างมาชุบเคลือบด้วยน้ำเคลือบที่เตรียมไว้ แล้วนำเข้าเตาเผาโดยเผาเคลือบที่อุณหภูมิ 1,230 องศาเซลเซียส สรุปผลการทดลอง



ภาพที่ 2 แบบจานขนาดใหญ่ กลาง และขนาดเล็ก



ภาพที่ 3 แบบถ้วยขนาดใหญ่ และขนาดเล็ก

### ผลการศึกษาวิจัย

ผลการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของเนื้อดินสามารถวิเคราะห์ผลได้ดังนี้

จากผลการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ผลในการทดลองตอนที่ 1 และได้เลือกสูตรที่เหมาะสมที่สุด ได้แก่ สูตรที่ 6 ซึ่งมีอัตราส่วนผสมระหว่างดินบ้านกรวดซึ่งเป็นวัตถุดิบในท้องถิ่นมากถึงร้อยละ 50 และดินดำร้อยละ 50 ซึ่งจะเป็นการลดต้นทุนการผลิตได้เป็นอย่างมาก และเมื่อทดสอบสมบัติทางกายภาพของเนื้อดินหลังการเผาแกร่งที่ 1,230 องศาเซลเซียสแล้ว เนื้อดินมีสีน้ำตาลอ่อนออกครีม มีค่าการหดตัวของเนื้อดินอยู่ที่ร้อยละ 9.8 มีค่าการดูดซึมน้ำร้อยละ 3.70 และมีค่าความแกร่งของเนื้อดิน 461.23 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ของเนื้อดินเซรามิกส์ชนิด สโตนแวร์ คือ มีค่าการหดตัวไม่เกินร้อยละ 15 ค่าการดูดซึมน้ำระหว่างร้อยละ 1- 5 (ไพจิตร อังศิริวัฒน์, 2541 : 267) มีค่าความแกร่งมากเมื่อเคาะแล้วจะมีเสียงดังกังวาน ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มเนื้อดินชนิด สโตนแวร์

วิเคราะห์ลักษณะของผลิตภัณฑ์ตัวอย่างที่ใช้เนื้อดินจากผลการทดลองของเนื้อดินจุดที่ดีที่สุดจากตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมในการขึ้นรูปแบบใบมีดของเนื้อดิน

จากการนำเนื้อดินสูตรที่ 6 มาทำการขึ้นรูปแบบใบมีด (Jiggering) เนื้อดินที่นำมาทดสอบเพื่อวิเคราะห์ศักยภาพในการขึ้นรูปแบบใบมีดแล้ว เนื้อดินมีความเหนียว การกดวางใบมีดลง และการรีดเนื้อดินเข้าตามขนาดความหนาของแบบพิมพ์ได้ดี ระยะเวลาในการหลุ่ร้อนออกจากแม่พิมพ์อยู่ในระยะเวลาที่เหมาะสม คือไม่มากเกินไปและไม่น้อยจนเกินไปคือ

ใช้เวลาประมาณ 20 – 30 นาที และที่สำคัญเนื้อดินสามารถทรงตัวตามรูปแบบที่ได้ออกแบบไว้ ไม่แตกร้าว ไม่บิดเบี้ยว ซึ่งสามารถที่จะนำไปพัฒนาใช้ในการผลิตเชิงอุตสาหกรรมได้

วิเคราะห์การสร้างเอกลักษณ์ให้กับผลิตภัณฑ์ในส่วนของการใช้วัตถุดิบในท้องถิ่น เพื่อสร้างเป็นผลิตภัณฑ์หลังเผาเนื้อดินมีสีน้ำตาลอ่อนออกครีม มีพื้นผิวที่เป็นเอกลักษณ์ของวัตถุดิบในท้องถิ่นแสดงออกถึงความเป็นพื้นบ้านบุรีรัมย์ ได้เป็นอย่างดี สามารถใช้เคลือบใสเคลือบทับชิ้นงานให้มีความมันวาว และมีการเว้นพื้นที่บางส่วนเพื่อให้มองเห็นสีที่เป็นเอกลักษณ์ของเนื้อดินได้

### สรุปผลการทดลอง

จากการนำเนื้อดินพื้นบ้านจากอำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์ ทำการทดลองพัฒนาเนื้อดิน โดยการอัตราส่วนผสมของเนื้อดินปั้นจากทฤษฎีเชิงเส้น (Line Blend ) อัตราส่วนผสมของวัตถุดิบจำนวน 10 จุด เมื่อเตรียมเนื้อดินปั้นแล้วนำไปขึ้นรูปขึ้นทดลอง และทำการทดสอบสมบัติทางกายภาพของเนื้อดินปั้นได้คัดเลือกเนื้อดินสูตรที่ 6 ซึ่งมีอัตราส่วนผสมดังนี้ ดินพื้นบ้าน อ.บ้านกรวด ร้อยละ 50 และดินดำ ร้อยละ 50 เมื่อทดสอบสมบัติทางกายภาพของเนื้อดินหลังการเผาแกร่งแล้วเนื้อดินมีสีน้ำตาลอ่อนออกครีม มีค่าการหดตัวของเนื้อดินอยู่ที่ร้อยละ 9.8 มีค่าการดูดซึมน้ำ ร้อยละ 3.70 และมีค่าความแกร่งของเนื้อดิน 461.23 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ของเนื้อดินเซรามิกส์ชนิด สโตนแวร์ คือมีค่าการหดตัวไม่เกินร้อยละ 15 ค่าการดูดซึมน้ำไม่เกินร้อยละ 5 มีค่าความแกร่งมาก เมื่อเคาะแล้วจะมีเสียงดังกังวาน ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มเนื้อดินชนิด สโตนแวร์

เนื้อดินเมื่อนำมาทดสอบเพื่อวิเคราะห์ศักยภาพในการขึ้นรูปแบบใบมีดแล้ว เนื้อดินมีความเหนียว การกดวางใบมีดลง และการรีดเนื้อดินเข้าตามขนาดความหนาของแบบพิมพ์ได้ดี ระยะเวลาในการหลุ่ดร้อนออกจากแม่พิมพ์อยู่ในระยะเวลาที่เหมาะสมคือไม่มากและไม่น้อยจนเกินไป อยู่ที่ระหว่างเวลา 20 – 25 นาที และที่สำคัญเนื้อดินสามารถทรงตัวตามรูปแบบที่ได้ออกแบบไว้ ไม่แตกร้าว ไม่บิดเบี้ยว ซึ่งสามารถที่จะนำไปพัฒนาใช้การผลิตในเชิงอุตสาหกรรมได้ โดยมีเอกลักษณ์ของเนื้อดินในส่วนของพื้นผิวและสีของดินพื้นบ้าน



ภาพที่ 4 ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการทดลอง และการนำไปใช้งาน

## ข้อเสนอแนะ

จากการทดลองพัฒนาเนื้อดินจากดินพื้นบ้าน อ.บ้านกรวด กับดินดำเพื่อใช้เป็นเนื้อดินปั้นในงานเซรามิกส์นั้น ผู้วิจัยได้พบปัญหาและแนวทางการแก้ไข และข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

1. ในการเตรียมวัตถุดิบที่เป็นดินพื้นบ้าน ต้องมีการบด ร่อน และทดสอบสมบัติทางกายภาพ ก่อนนำไปใช้งานทุกครั้ง
2. ควรมีการศึกษาในส่วนของารออกแบบผลิตภัณฑ์ต่างๆ เพื่อให้สามารถใช้ดินจากการทดลองพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นเอกลักษณ์ของเนื้อดิน
3. จากการศึกษาทดลองเนื้อดินพบว่า เนื้อดินพื้นบ้าน อ.บ้านกรวด มีศักยภาพที่จะพัฒนาให้เป็นเนื้อดินที่คุณสมบัติที่สูงขึ้นและสามารถนำไปใช้เคลือบผลิตภัณฑ์ได้
4. องค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้สามารถนำไปใช้และขยายผลเพื่อผลิตในงานอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาได้ เพื่อเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถสร้างรายได้ให้กับประชาชนในท้องถิ่นได้

## เอกสารอ้างอิง

- ทวี พรหมฤกษ์. (2523). **เครื่องเคลือบดินเผาเบื้องต้น**. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ปราโมทย์ ปันสกุล. (2548). **การทำเนื้อดินสโตนแวร์อุณหภูมิต่ำจากเนื้อดินอำเภอกะสัง จังหวัดบุรีรัมย์**. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- ปรีดา พิมพ์ขาวขำ. (2538). **เซรามิกส์**. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพจิตร อังศิริวัฒน์. (2541). **เนื้อดินเซรามิกส์**. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- วัชระ วชิรภัทรกุล และคณะ. (2550). **การศึกษารูปแบบและสวดลายเพื่อพัฒนาการผลิตเครื่องเคลือบดินเผาบุรีรัมย์**. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ กระทรวงวัฒนธรรม.
- ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องเคลือบดินเผาภาคเหนือ. (2538). **ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเซรามิกส์**. กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม.
- สาธิต ชลชาติภิญโญ. (2538). **การทดลองทำภาชนะทนความร้อนชนิดเนื้อแน่นจากอัตราส่วนผสมระหว่างอลูมินา ดินขาว หินฟันม้า และดินเหนียว**. ปรินญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, อัดสำเนา.
- อายุวัฒน์ สว่างผล. (2543). **วัตถุดิบที่ใช้แพร่หลายในงานเซรามิกส์ (Raw Materials of Ceramics)**. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.