

การพัฒนาเนื้อดินสี สำหรับโมเสกเซรามิกโทนสีซีเปีย

The Development of Colored Clay Body for Sepia-tone Ceramic Mosaics

ศศิธร คนทน^{1*}

^{1*}สาขาวิชาเทคโนโลยีเซรามิกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

9 แขวงอนุสาวรีย์ เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10220

โทร 02-5226637 โทรสาร 02-5226637 E-mail: drsasinoi@hotmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมบัติของเนื้อดินสี หลังเผาที่อุณหภูมิ 1200 องศาเซลเซียส และเปรียบเทียบโทนสีซีเปียระหว่างเนื้อดินสีกับสีด้ายมาตรฐาน โดยการนำดินอำเภอสามโคก จังหวัดปทุมธานี ผสมกับดินขาว จังหวัดระนอง ด้วยระบบไลน์เบลนด์ จำนวน 20 อัตราส่วนผสม เผาที่อุณหภูมิ 1200 องศาเซลเซียส บรรยากาศออกซิเดชั่น และเปรียบเทียบโทนสีซีเปียจากสีด้ายมาตรฐาน จากการศึกษาพบว่า เนื้อดินสีมีค่าการหดตัวหลังเผาร้อยละ 11.0 - 21.0 ค่าดูดซึมน้ำ ร้อยละ 1.1 - 26.1 และมีสีของเนื้อดินหลังเผาจากสีน้ำตาลเข้ม จนถึงสีขาว และเมื่อนำเนื้อดินสี มาเปรียบเทียบกับสีด้ายมาตรฐาน พบว่า เนื้อดินสีสามารถเทียบเคียงกับสีด้ายมาตรฐานได้จำนวน 12 สี จาก 13 สี แล้วเมื่อนำเนื้อดินสีมาเรียงภาพเป็นโมเสกเซรามิกพบว่า เนื้อดินสีสามารถสร้างภาพโมเสกเซรามิก ได้โดยภาพมีสีใกล้เคียงกับสีภาพอ้างอิง

คำสำคัญ : เนื้อดินสี, โมเสกเซรามิก, สีซีเปีย

Abstract

This research aims to study the properties of colored clay body after firing at 1,200 degrees centigrade, and compare the quality of its sepia tone with standard thread colors. The clay was formed by mixing soil from Amphoe Sam Khok, Pathum Thani province, with kaolin from Ranong province. The line blend technique was implemented in the experiments with twenty mixed ratios fired at 1200 degrees centigrade in atmospheric oxidation. After that, the resulting sepia tones were compared with those of standard threads. From the study, the clay bodys shrank by 11.0% – 12.0% and the absorption rate declined by 1.1% – 26.1%. The color of the clay after firing changed from dark brown to white.

Comparison with thirteen standard thread colors showed that the colored clay is comparable with twelve thread colors. Upon completion of the research, a ceramic mosaic was assembled and it was found that the colored clay can be used to create mosaics which were similar to the reference image.

Keywords : Colored clay body, Ceramic mosaic, Sepia Color.

1. บทนำ

โมเสกเซรามิกเป็นงานศิลปะที่วาดด้วยการนำวัสดุชิ้นเล็กมาเรียงต่อกันเป็นลวดลาย โดยมีเฉดสี ที่งดงามแปลกตา โมเสกเซรามิกมีขนาดเล็กกว่ากระเบื้องเซรามิกมาก จะพบเห็นได้ในอุตสาหกรรมขนาดเล็ก เช่น การสร้างโมเสกเซรามิกชิ้นเล็ก ๆ แบบโบราณของอูษณีย์ ประวัง (2546) ได้สร้างโมเสกเซรามิกรูปแบบต่าง ๆ หลายเฉดและโทนสีต่าง ๆ ได้สวยงาม การเล่นโทนสีในงานโมเสกจะทำให้ชิ้นงานเกิดมิติที่สวยงาม โทนสีซีเปีย เป็นโทนสีน้ำตาลที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึกให้นึกถึงเรื่องราวเก่า ๆ โบราณ มีความคลาสสิก ดูดี มีราคา และได้รับความนิยมอย่างมาก เช่น การทำภาพถ่ายให้เป็นภาพสีซีเปีย หรือ งานปักครอสติช เป็นต้น

วัตถุดิบหลักของการผลิตโมเสกเซรามิก คือ ดิน ซึ่งอาจจะเป็นดินที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติหรือดินสำเร็จรูปที่ผสมขึ้นเพื่อการค้า เช่น งานวิจัยของวิเวก อรุณรัตน์ (2544) ได้พัฒนาสีของดินเพื่อผลิตภาพเหมือนจากเม็ดดินสี โดยการนำเม็ดดินสีขนาด 2.5×2.5 มิลลิเมตร จากดินสำเร็จรูปชนิดพอร์ซเลนผสมกับสีสำเร็จรูปโทนสีซีเปีย เเผาที่อุณหภูมิ 1230 องศาเซลเซียส แล้วนำเม็ดดินสีมาเปรียบเทียบกับสีอ้างอิงและสร้างภาพตามแบบที่กำหนด ได้ภาพเหมือนจากเม็ดดินที่สวยงามเสมือนการปักภาพแบบครอสติช ซึ่งสีของดินนอกจากการนำดินสำเร็จรูปผสมกับสีสำเร็จรูปแล้ว ยังสามารถใช้สีของดินจากธรรมชาติ ดังเช่น งานวิจัยของธานี อติชัยพัฒนะ และกิตติชัย ระมิงค์วงศ์ (2553) ได้วิจัยและพัฒนาเนื้อดินสี เลียนแบบสีผิวมนุษย์ สำหรับการผลิตตุ๊กตาเซรามิก โดยการนำดินในท้องถิ่นของ 8 จังหวัดภาคเหนือมาศึกษาส่วนผสมเนื้อดินสีระหว่างดินขาว ดินแดง และออกไซด์ให้สี นำไปเผาที่อุณหภูมิ 900 1000 1150 1200 และ 1230 องศาเซลเซียส ในบรรยากาศออกซิเดชั่น และรีดักชั่น พบว่า เนื้อดินสีที่ได้จากการวิจัยสามารถเทียบสีจากสีผิวของมนุษย์ไทยเอเชียและยุโรปได้

สีของดินท้องถิ่น หรือดินพื้นบ้านทั่วไป เมื่อผ่านการเผาที่อุณหภูมิสูง จะปรากฏสีเหลือง สีส้ม สีแดง สีแดงเข้ม สีนํ้าตาล หรือสีนํ้าตาลเข้ม ซึ่งโดยทั่วไป ดินพื้นบ้านสามารถทนความร้อนได้ 900 – 1050 องศาเซลเซียส (ไพจิตร อังศิริวัฒน์, 2541) การใช้ประโยชน์ของดินชนิดนี้จึงจำกัดเฉพาะผลิตภัณฑ์ประเภท อิฐมอญ กระถางต้นไม้ กระเบื้องดินเผา เป็นต้น สีของดินพื้นบ้านเกิดจากสารประกอบหลัก ซึ่งเป็นสารประกอบที่พบในดินพื้นบ้านทั่วไป สีของดินพื้นบ้านจะให้สีแตกต่างกันตามปริมาณเหล็กที่เจือปน ระดับอุณหภูมิ และบรรยากาศในการเผา เช่น ถ้ามีเหล็กเจือปนในดินพื้นบ้านประมาณร้อยละ 6 หลังเผาที่อุณหภูมิ 900 1000 และ 1200 องศาเซลเซียส ในบรรยากาศออกซิเดชั่น จะให้สีส้ม สีนํ้าตาลแดง และสีนํ้าตาลแดงเข้ม ตามลำดับ ถ้าบรรยากาศรีดักชั่นจะปรากฏสีเทาจนถึงสีนํ้าตาลดำ (ศุภกา ปาลเปรม, ม.ป.ป., 1)

ดิน อำเภอสามโคก จังหวัดปทุมธานี เป็นดินแหล่งหนึ่งที่ใช้ในการผลิตเครื่องปั้นดินเผาเกาะเกร็ด จังหวัดปทุมธานี เป็นดินเหนียว เนื้อละเอียด มีปริมาณเหล็กออกไซด์ ร้อยละ 11.72 สีของดินเมื่อผ่านการเผาที่อุณหภูมิ 950 - 1200 องศาเซลเซียส ดินมีสีส้ม ส้มเข้ม นํ้าตาลส้ม นํ้าตาลเข้มจนถึงสีนํ้าตาลดำสีของดินที่เกิดจากธรรมชาติ จะเป็นสีที่มีความคงทน การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ จากสิ่งที่เกิดจากธรรมชาติมีแนวโน้มที่สูงขึ้น

จากความสำคัญดังกล่าวผู้วิจัยเห็นความงามของสีดินจากดินพื้นบ้าน จึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาดินพื้นบ้านให้ได้เนื้อดินสีโทนซีเปีย เพื่อสามารถนำเนื้อดินสีที่ได้จากการพัฒนา มาสร้างภาพเหมือน

จากโมเสกดินเผาเลียนแบบภาพเหมือนจากการปักผ้าแบบครอสติช ทั้งนี้เพื่อนำสีของดินที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติมาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่า เป็นการพัฒนาและสร้างมูลค่าของทรัพยากรกับการสร้างผลิตภัณฑ์แนวคิดใหม่ ตลอดจนสามารถเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถส่งเสริมให้กลุ่มชาวบ้าน หรือผู้ที่กำลังผลิตงานทางด้านเซรามิกได้ผลิตจำหน่ายเพื่อเป็นทางเลือกของผู้บริโภค และพัฒนาเป็นงานอุตสาหกรรมในอนาคตต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 2.1 เพื่อศึกษาสมบัติของเนื้อดินสี สำหรับโมเสกเซรามิกโทนสีซีเปีย
- 2.2 เพื่อเปรียบเทียบโทนสีซีเปียระหว่างเนื้อดินสีกับสีค้ามาตรฐาน

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาเนื้อดินสี สำหรับโมเสกเซรามิกโทนสีซีเปีย ได้เลือกใช้ดิน ได้กำหนดรายละเอียดวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

3.1 เตรียมวัตถุดิบ โดยการนำดิน อำเภอสามโคก จังหวัดปทุมธานี ที่ผ่านกระบวนการตากแห้ง บดย่อย และดินขาว จังหวัดระนอง มาผ่านตะแกรงกรองขนาด 100 เมช

3.2 ชั่งวัตถุดิบตามอัตราส่วนผสมระหว่างดิน อำเภอสามโคก จังหวัดปทุมธานี และดินขาว จังหวัดระนอง ที่ได้จากการผสมวัตถุดิบสองชนิดเข้าด้วยกัน ในตารางเชิงเส้น หรือระบบไลน์เบลนด์ (Line Blend) จำนวนทั้งสิ้น 20 อัตราส่วนผสม ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงอัตราส่วนผสมระหว่างดิน อำเภอสามโคก จังหวัดปทุมธานี และดินขาว จังหวัดระนอง จากระบบไลน์เบลนด์

วัตถุดิบ	อัตราส่วนผสม (ร้อยละ)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ดินพื้นบ้าน	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50
ดินขาว	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ดินพื้นบ้าน	45	40	35	30	25	20	15	10	5	0
ดินขาว	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100

3.3 นำอัตราส่วนมาจากตารางที่ 1 ชั่งน้ำหนักอัตราส่วนผสมละ 500 กรัม ผสมกับน้ำร้อยละ 30 แล้วนวดผสมให้เข้ากัน หมักทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง หลังจากหมักดินเรียบร้อยแล้ว นำไปขึ้นรูปเป็นแท่งทดสอบด้วยวิธีอัด ผึ่งลมภายใน 24 ชั่วโมง และนำไปอบที่อุณหภูมิ 110 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำไปเผาที่อุณหภูมิ 1200 องศาเซลเซียส แล้วหลังเผานำไปทดสอบสมบัติหลังเผา ดังนี้

(1) การทดสอบค่าหดตัวหลังเผา (ไพจิตร อังศิริวัฒน์, 2541)

นำแท่งทดสอบ จำนวน 5 แท่ง ทดสอบการหดตัวหลังเผา โดยแท่งทดสอบมีความยาวหลังการขึ้นรูป 10 เซนติเมตร เมื่อผ่านการเผาที่อุณหภูมิ 1200 องศาเซลเซียส บันทึกค่าความยาวหลังการเผา แล้วนำค่าเฉลี่ยการหดตัวที่ได้คำนวณดังสูตร

$$\text{ร้อยละการหดตัวหลังเผา} = \frac{\text{ความยาวของดินเปียก} - \text{ความยาวของดินที่เผา}}{\text{ความยาวของดินเปียก}} \times 100 \quad (1)$$

(%Firing Shrinkage)

(2) การดูดซึมน้ำ (ประดุกฤดี สารสิทธิ์, 2543)

นำแท่งทดสอบที่ผ่านการเผาที่อุณหภูมิ 1200 องศาเซลเซียส จำนวน 5 แท่งมาทดสอบค่าการดูดซึมน้ำ โดยการชั่งน้ำหนักของแท่งทดสอบ บันทึกเป็น D น้ำหนักแห้งหรือก่อนต้ม (กรัม) ต้มในน้ำเดือดนาน 5 ชั่วโมง และแช่ทิ้งไว้อีก 24 ชั่วโมง เมื่อแท่งทดสอบเย็นตัว นำมาชั่งน้ำหนักบันทึกเป็น W น้ำหนักหลังต้ม (กรัม) และนำค่าเฉลี่ยการดูดซึมน้ำที่ได้คำนวณดังสูตร

$$\text{ร้อยละของการดูดซึมน้ำ (\% Water absorption)} = \frac{W-D}{D} \times 100 \quad (2)$$

(3) สีหลังเผา

ทดสอบด้วยการสังเกตด้วยตาเปล่า โดยใช้ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการออกแบบสถาปัตยกรรม และศิลปกรรม จำนวนทั้งสิ้น 5 ท่าน มาสังเกตสีของดินและบันทึกสีของดินโดยให้แสงอาทิตย์ส่องผ่านยังแท่งทดสอบและแถบแม่สี และถ่ายมาตรฐาน

3.4 นำเนื้อดินสีที่ผ่านการเผาที่อุณหภูมิ 1200 องศาเซลเซียส มาเปรียบเทียบกับสีตัวอย่างมาตรฐาน โทนสีซีเปียจากภาพปกครอสติช

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการทดสอบสมบัติของเนื้อดินสี ที่อุณหภูมิ 1200 องศาเซลเซียส บรรยายากาออกซิเดชัน ดังแสดงตามตารางที่ 2

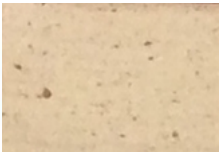
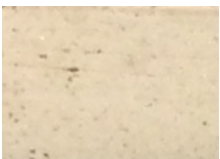
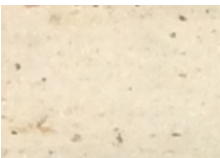
ตารางที่ 2 ผลทดสอบสมบัติของเนื้อดินสีที่อุณหภูมิ 1200 องศาเซลเซียส

อัตราส่วนผสม	สมบัติของเนื้อดินสี		
	การหดตัวหลังเผา (ร้อยละ)	การดูดซึมน้ำ (ร้อยละ)	สีหลังเผา
1	21.0	1.1	 น้ำตาลเข้ม
2	20.0	1.5	 น้ำตาลอมแดง

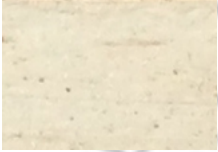
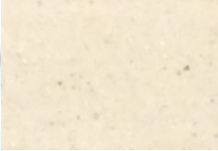
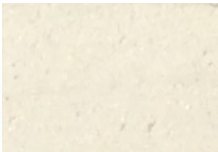
ตารางที่ 2 ผลทดสอบสมบัติของเนื้อดินสีที่อุณหภูมิ 1200 องศาเซลเซียส (ต่อ)

อัตรา ส่วนผสม	สมบัติของเนื้อดินสี		
	การหดตัวหลังเผา (ร้อยละ)	การดูดซึมน้ำ (ร้อยละ)	สีหลังเผา
3	19.7	1.5	 น้ำตาลอมแดงอ่อน
4	19.4	1.7	 น้ำตาลอมส้ม
5	19.1	3.3	 น้ำตาลอมส้มอ่อน
6	19.0	6.1	 น้ำตาล
7	18.0	7.6	 น้ำตาลอ่อน
8	17.6	7.8	 น้ำตาลเหลืองอมส้ม
9	17.3	8.6	 น้ำตาลเหลืองอมส้มอ่อน

ตารางที่ 2 ผลทดสอบสมบัติของเนือดินสียี่อณภูมิ 1200 องศาเซลเซียส (ต่อ)

อัตรา ส่วนผสม	สมบัติของเนือดินสียี่		
	การหดตัวหลังเผา (ร้อยละ)	การดูดซึมน้ำ (ร้อยละ)	สีหลังเผา
10	17.0	9.6	 น้ำตาลอมเหลือง
11	16.7	11.0	 น้ำตาลอมเหลืองอ่อน
12	16.4	12.2	 เหลืองอมครีมเข้ม
13	15.7	12.4	 เหลืองอมครีมอ่อน
14	15.4	13.5	 ครีมอมเหลือง
15	15.3	14.4	 ครีมอมเหลืองอ่อน
16	14.3	14.8	 ครีมเข้มอมเหลือง

ตารางที่ 2 ผลทดสอบสมบัติของเนือดินสีที่อุณหภูมิ 1200 องศาเซลเซียส (ต่อ)

อัตรา ส่วนผสม	สมบัติของเนือดินสี		
	การหดตัวหลังเผา (ร้อยละ)	การดูดซึมน้ำ (ร้อยละ)	สีหลังเผา
17	12.9	17.3	 ครีมเข้มอมเหลืองอ่อน
18	11.4	20.3	 ครีม
19	11.3	23.4	 ขาวครีม
20	11.0	26.1	 ขาว

ผลการวิจัยพบว่า

1) การหดตัวหลังเผาของเนือดินสีมีค่าการหดตัวลดลง เมื่อมีปริมาณของดินขาวเพิ่มขึ้นตามลำดับ โดยมีค่าการหดตัวระหว่างร้อยละ 11.0 - 21.0

2) การดูดซึมน้ำของเนือดินสีมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณของดินขาวเพิ่มขึ้น โดยมีค่าการดูดซึมน้ำระหว่าง ร้อยละ 1.1 - 26.1

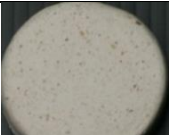
3) สีของเนือดินสีหลังเผามีสีอ่อนลง เมื่อปริมาณของดินขาวที่เพิ่มขึ้น โดยเนือดินสีจะปรากฏสีน้ำตาลเข้ม สีน้ำตาลอมแดง น้ำตาลอมส้ม น้ำตาลอ่อน น้ำตาลเหลือง เหลืองเข้ม เหลืองอ่อน ครีม จนถึงสีขาว ตามปริมาณของดินขาว จากร้อยละ 5 - 100

4.2 ผลการเปรียบเทียบสีระหว่างเนือดินสีกับสีด้วยมาตรฐาน โดยการเปรียบเทียบด้วยสายตา ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบสีระหว่างเนื้อดินสี กับสีอ้างอิง

ลำดับ	เบอร์ของ ตัวอย่าง	สีของตัวอย่าง	สีของเนื้อดิน	อัตรา ส่วนผสม
1	3371		-	-
2	938			1
3	898			4
4	801			6
5	433			7
6	434			8
7	435			9
8	436			10
9	437			12
10	738			13

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบสีระหว่างเนื้อดินสี กับสีอ้างอิง (ต่อ)

ลำดับ	เบอร์ของด้าย	สีของด้าย	สีของเนื้อดิน	อัตราส่วนผสม
11	739			15
12	ECRU			18
13	BLANC			20

จากการเปรียบเทียบเนื้อดินสีกับสีด้ายมาตรฐาน พบว่า เนื้อดินสีมีสีที่ใกล้เคียงตามโทนสีซีเปีย จำนวน 12 สี จาก 13 สี โดยด้ายเบอร์ 3371 ไม่มีเนื้อดินสีสามารถเทียบเคียงได้ ส่วนเนื้อดินสีที่เทียบเคียงหรือจับคู่กับด้ายอ้างอิงได้ดังนี้ คือ ด้ายเบอร์ 938 กับ อัตราส่วนผสมที่ 1 ด้ายเบอร์ 898 กับ อัตราส่วนผสมที่ 4 ด้ายเบอร์ 801 กับ อัตราส่วนผสมที่ 6 ด้ายเบอร์ 433 กับ อัตราส่วนผสมที่ 7 ด้ายเบอร์ 434 กับ อัตราส่วนผสมที่ 8 ด้ายเบอร์ 435 กับ อัตราส่วนผสมที่ 9 ด้ายเบอร์ 436 กับ อัตราส่วนผสมที่ 10 ด้ายเบอร์ 437 กับ อัตราส่วนผสมที่ 12 ด้ายเบอร์ 738 กับ อัตราส่วนผสมที่ 13 ด้ายเบอร์ 739 กับ อัตราส่วนผสมที่ 15 ด้ายเบอร์ ECRU กับ อัตราส่วนผสมที่ 18 และด้ายเบอร์ BLANC กับ อัตราส่วนผสมที่ 20 ผู้วิจัยได้ทดลองสร้างภาพจากเนื้อดินสีที่ได้จากการวิจัย แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ภาพโมเสกเซรามิกโทนสีซีเปีย

5. สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัยการพัฒนาเนื้อดินสี สำหรับโมเสกเซรามิกโทนสีซีเปีย เพื่อศึกษาสมบัติของเนื้อดินสี และเปรียบเทียบโทนสีซีเปียระหว่างเนื้อดินสีกับสีด้ายมาตรฐาน สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

5.1 การทดสอบสมบัติของเนื้อดินสี สำหรับโมเสกเซรามิกโทนสีซีเปีย

การหัตถ์หลังเผาของเนื้อดินสีมีค่าการหัตถ์ลดลง เมื่อมีปริมาณของดินขาวเพิ่มขึ้นตามลำดับ โดยมีค่าการหัตถ์ระหว่างร้อยละ 11.0 - 21.0 และการดูดซึมน้ำของเนื้อดินสีมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณของดินขาวเพิ่มขึ้น โดยมีค่าการดูดซึมน้ำระหว่าง ร้อยละ 1.1 - 26.1 และสีของเนื้อดินสีหลังเผามีสีอ่อนลง เมื่อปริมาณของดินขาวเพิ่มขึ้น โดยเนื้อดินสีจะปรากฏ สีน้ำตาลเข้ม สีน้ำตาลอมแดง น้ำตาลอมส้ม น้ำตาลอ่อน น้ำตาลเหลือง เหลืองเข้ม เหลืองอ่อน ครีม จนถึงสีขาว ตามปริมาณของดินขาว จากร้อยละ 5 - 100

5.2 การเปรียบเทียบสีระหว่างเนื้อดินสีกับสีด้ายมาตรฐาน

จากการเปรียบเทียบเนื้อดินสีกับสีด้ายมาตรฐาน พบว่า เนื้อดินสีมีสีที่ใกล้เคียงตามโทนสีซีเปีย จำนวน 12 สี จาก 13 สี โดยเนื้อดินสีมีโทนสีที่อ่อนกว่าสีด้ายมาตรฐาน และเมื่อนำเนื้อดินสีมาทดลองสร้างภาพ พบว่า สามารถสร้างภาพโทนสีซีเปียจากเนื้อดินสีได้

6. อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาสมบัติของเนื้อดินสี โดยการทดสอบสมบัติหลังเผา คือ การหัตถ์ การดูดซึมน้ำ และสีหลังเผา สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

จากการทดสอบการหัตถ์หลังเผาของเนื้อดินสีมีค่าการหัตถ์ลดลง เมื่อมีปริมาณของดินขาวเพิ่มขึ้น ตามลำดับ โดยมีค่าการหัตถ์ระหว่างร้อยละ 11.0 - 21.0 และการดูดซึมน้ำของเนื้อดินสีมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณของดินขาวเพิ่มขึ้น โดยมีค่าการดูดซึมน้ำระหว่าง ร้อยละ 1.1 - 26.1 เนื่องจากดินขาว จังหวัดระนอง มีลักษณะเนื้อดินหยาบร่วน มีความเหนียวน้อย ทนไฟสูง เมื่อผสมกับดินพื้นบ้านมีผลทำให้เนื้อดินมีลักษณะเนื้อดินหยาบร่วนมากขึ้น ความเหนียวของเนื้อดินลดลง และส่งผลให้เนื้อดินมีความพรุนตัว หรือการดูดซึมน้ำมากขึ้น ดังที่อายุวัฒน์ สว่างผล (2543) ได้กล่าวไว้ว่าความเหนียวของดินมีความสัมพันธ์กับความพรุนตัวและการหัตถ์ของดิน กล่าวคือ ดินที่มีความเหนียวน้อย เมื่อดินใหญ่ จะทำให้ดินความพรุนตัวสูง และการหัตถ์น้อยมาก หรือไม่หัตถ์เลย

สีของเนื้อดินสีหลังเผามีสีอ่อนลง เมื่อปริมาณของดินขาวเพิ่มขึ้น โดยเนื้อดินสีจะปรากฏสีน้ำตาลเข้ม สีน้ำตาลอมแดง น้ำตาลอมส้ม น้ำตาลอ่อน น้ำตาลเหลือง เหลืองเข้ม เหลืองอ่อน ครีม จนถึงสีขาว ตามปริมาณของดินขาว จากร้อยละ 5 - 100 เนื่องจากดินขาว จังหวัดระนอง สีของดินหลังเผาจะปรากฏสีขาว เมื่อมีปริมาณของดินขาวมากขึ้น จึงทำให้เนื้อดินมีสีอ่อนลง การผสมดินขาวลงไปเนื้อดินสามารถทำให้เนื้อดินมีสีที่อ่อนลงได้ ซึ่งสอดคล้องกับไพจิตร อังศิริวัฒน์ (2541) ได้อธิบายเกี่ยวกับการปรับปรุงเนื้อดินให้มีสมบัติตามต้องการ โดยถ้าเนื้อดินที่เผามีสีเข้มเกินไป อาจใช้ดินขาวหรือดินเหนียวขาวผสมลงไปเนื้อดินจะช่วยทำให้เนื้อดินมีสีอ่อนลง

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 สีของดินพื้นบ้านขึ้นอยู่กับปริมาณของสารประกอบเหล็กออกไซด์ และแหล่งที่พบ จึงควรศึกษาหาแหล่งดินพื้นบ้านแหล่งใหม่ ๆ มาพัฒนาเป็นเนื้อดินสี สำหรับโมเสกเซรามิก

7.2 ควรศึกษาสีของเนื้อดินด้วยเครื่องวัดสีมาตรฐาน เพื่อเป็นต้นแบบของเนื้อดินสีสำหรับงานโมเสกเซรามิกโทนสีซีเปีย

7.3 ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสีของเนื้อดินสีกับปริมาณสารประกอบเหล็กออกไซด์ที่ทำให้เกิดสี

8. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากกองทุนวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร และขอขอบคุณสาขาวิชาเทคโนโลยีเซรามิกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ที่ให้ความอนุเคราะห์เครื่องมือและอุปกรณ์ในการวิจัย

9. เอกสารอ้างอิง

- ธานี อติชัยพัฒนะ และกิตติชัย ระมิงค์วงศ์. **โครงการวิจัยและพัฒนาเนื้อดินสีเลียนแบบสีผิวมนุษย์ สำหรับใช้ในการผลิตตุ๊กตาเซรามิก**, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา https://mis.rmutl.ac.th/procresearch/ResearchProjectInfo.aspx?res_id=R000000132, เข้าถึงข้อมูลเมื่อ 4/06/2556.
- ประดุจฤดี สารสิทธิ์. (2543). **เอกสารประกอบการสอน รายวิชา การทดสอบสมบัติทางฟิสิกส์ในงานเซรามิกส์**. คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏนครราชสีมา.
- ไพจิตร อังศิริวัฒน์. (2541). **เนื้อเซรามิก**. กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พรีนติ้ง เฮ้าส์.
- วิเวก อรุณรัตน์. (2544). **การทำภาพเหมือนด้วยเม็ดดินสี**. กรุงเทพฯ: ศูนย์วิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิก กรมวิทยาศาสตร์บริการ.
- ศุภกา ปานเปรม. (ม.ป.ป.). **เหล็กออกไซด์**, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา http://designinnovathai.com/_file/files/Iron%20oxide.pdf, เข้าถึงข้อมูลเมื่อ 17 มิถุนายน 2556.
- อายุวัฒน์ สว่างผล. (2543). **วัตถุดิบที่ใช้แพร่หลายในงานเซรามิกส์**. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- อุษณีย์ ประวัง. (2546). **โมเสก ศิลปะยิ่งใหญ่จากสิ่งเล็ก, นิตยสาร แอล เดคเคอเรชั่น (ELLE DECORATION) ฉบับที่ 57 พฤศจิกายน 2546, หน้า 118 - 122.**