

การใช้น้ำดินสีในการสร้างผลงานเครื่องเคลือบดินเผา

USING ENGOBES FOR THE CERAMIC ART CREATION

เกษกานต์ ชูประดิษฐ์*

KATEKARN CHOOPRADIT

(Received: September 12, 2022; Revised: September 30, 2022; Accepted: October 14, 2022)

บทคัดย่อ

การใช้น้ำดินสีในการสร้างผลงานเครื่องเคลือบดินเผา มีวัตถุประสงค์ของการศึกษาและสร้างสรรค์ 1) ศึกษาอัตราส่วนผสมของการทดลองน้ำดินสีและสารให้สีสำเร็จรูปที่เหมาะสม โดยทำการทดลองกับเนื้อดินเอิร์ทเทนแวร์และเนื้อดินสโตนแวร์ 2) สร้างสรรค์ผลงานประติมากรรมเครื่องเคลือบดินเผาชุด “สีเส้นสายฝน” โดยใช้เทคนิคการทาน้ำดินสีให้เกิดลวดลายและสีเส้น

จากการศึกษาพบว่าการใช้วัตถุดิบ ได้แก่ ดินขาวและฟrit เป็นส่วนผสม นำไปทดสอบหาการยึดเกาะผิวดิน และหาตำแหน่งสูตรที่ดีที่สุด โดยใช้หลักการคำนวณแบบตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า เผาด้วยเตาไฟฟ้า พบว่าสูตรที่ดี คือ จุดที่ 7 ของดินเอิร์ทเทนแวร์ และจุดที่ 2 ของดินสโตนแวร์ จากนั้นเติมสารให้สีสำเร็จรูป เพื่อไล่ค่าน้ำหนักอ่อนเข้มเผาทดลองที่อุณหภูมิ 1,100 องศาเซลเซียส และ 1,200 องศาเซลเซียส และนำสีที่ได้มาใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานประติมากรรมเครื่องเคลือบดินเผาชุด “สีเส้นสายฝน” โดยได้รับแรงบันดาลใจจากความประทับใจในธรรมชาติที่มีการพึ่งพาอาศัย แสดงออกถึงความงามอย่างเรียบง่ายไม่ซับซ้อนด้วยการใช้สัญลักษณ์อันเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตนจำนวน 1 ชุด ประกอบด้วยผลงาน 2 ชิ้น

คำสำคัญ: การเอนโกบ เนื้อดินเอิร์ทเทนแวร์ เนื้อสโตนแวร์ เครื่องเคลือบดินเผา

* วิทยาลัยช่างศิลป์ สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์

Abstract

The study titled “Using Engobes for Ceramic Art Creation” aimed 1) to study the proper ratio of the ingredients: engobes and stain colors by testing on earthenwares and stonewares; and 2) to produce ceramic artwork named “Colors of Rainfall” by using the engobe technique to create different patterns and colors.

The experiment was conducted by using raw materials such as kaolin and frit as the ingredients to test for surface adhesion and find the best formula for the right positions, together with the calculation of the equilateral triangle grid and using an electric ceramic kiln to bake the ceramic. It was found that the appropriate ratios are at the 7th point for earthenware and at the 2nd point for stoneware. Then, to create the different color values, color stains were added. The ceramics were experimentally baked at 1,100 and 1,200 degrees Celsius. The final colors obtained from this method were used to create an artistic ceramic sculpture called “Colors of Rainfall.” Inspired by the impression of Mother Nature, the research artist wishes to express uncomplicated beauty through unique symbols on a set of artwork consisting of two pieces.

Keywords: Engobe, Earthenware, Stonewares, Ceramic

บทนำ

การเคลือบในงานเครื่องปั้นดินเผา เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่ใช้ในการปกปิดชิ้นงาน ทำให้เครื่องปั้นดินเผาชิ้นนั้น ๆ เป็นผลิตภัณฑ์ที่สมบูรณ์ มีความทนทานและสามารถนำไปใช้งานได้ นอกจากนี้ยังสามารถใช้ในการตกแต่ง สร้างความงาม เพิ่มสีสัน รวมถึงสร้างเสน่ห์อันเป็นเอกลักษณ์ให้แก่ผลงานได้อีกด้วย การเคลือบเกิดจากแก้วผ่านความร้อนในจุดหลอมตัว ฉาบลงบนผิวดิน เพื่อให้เกิดประโยชน์ในทางที่หลากหลาย อีกทั้งยังใช้ในการตกแต่งผลงาน นอกจากเคลือบที่เกิดจากแก้วแล้ว ยังมีวิธีการสร้างสรรค์ผลงานให้เกิดความสมบูรณ์ได้อีกวิธี คือ การทาสีบนดินเผา ซึ่งเป็นวิธีการเคลือบอย่างหนึ่งที่ได้รับคามนิยมในหมู่นักสร้างสรรค์งานเครื่องเคลือบดินเผา ทำให้ผลงานมีพื้นผิวและร่องรอยที่น่าสนใจ

โดยการเคลือบด้วยวิธีการทาน้ำดินสีลงบนชิ้นงาน ผู้วิจัยจำเป็นต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์กันระหว่างน้ำดินสีและเนื้อดินเป็นอย่างมาก ซึ่งเป็นปัจจัยและตัวแปรหลักที่มีผลต่อตัวชิ้นงานสมบูรณ์เมื่อเผาเสร็จ จึงนับว่าเป็นส่วนสำคัญที่ส่งผลให้ชิ้นงานสมบูรณ์นั้นเป็นไปตามความต้องการของผู้วิจัย

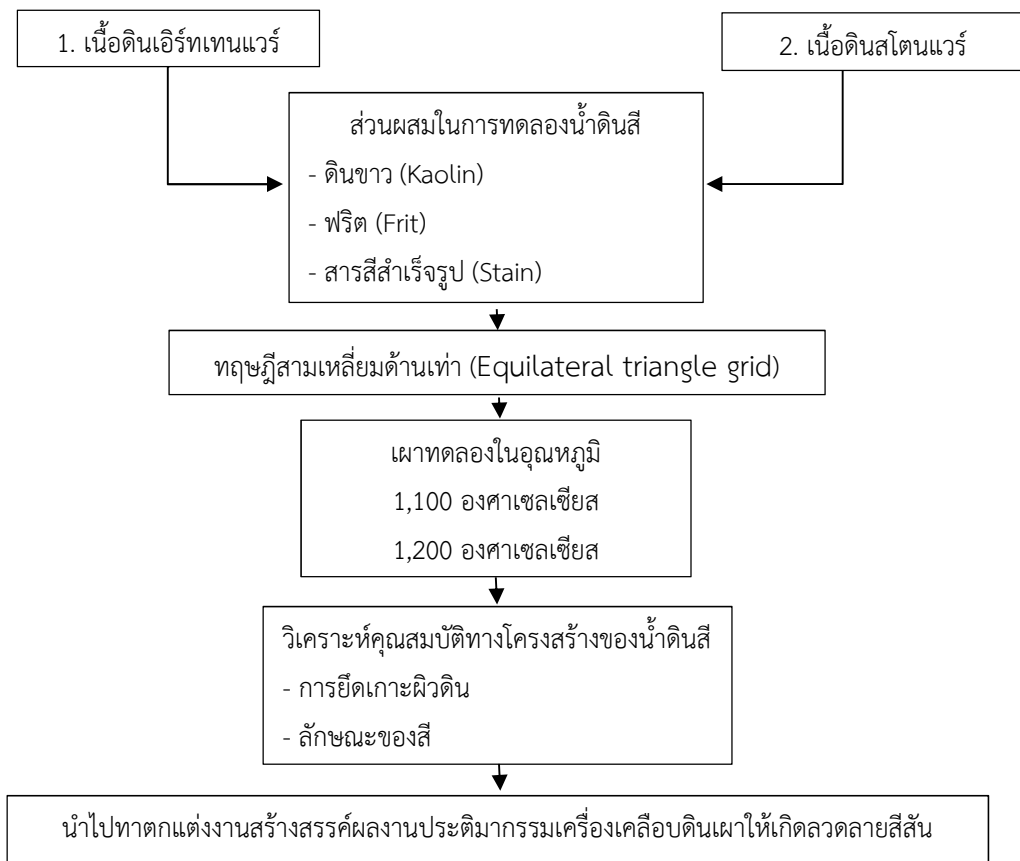
ดินเป็นวัตถุดิบชนิดหนึ่งที่มาจากธรรมชาติมีความอ่อนนุ่ม เป็นสารชนิดหนึ่งที่สามารถปรับคุณสมบัติของตัวมันเองได้ เป็นทั้งของเหลวแบบโคลนเมื่อถูกผสมกับน้ำในปริมาณมากและเป็นของแข็งเมื่อผ่านความร้อนที่มีอุณหภูมิสูง ดินมีหลากหลายชนิด หลากหลายสีสันทันขึ้นอยู่กัลักษณะพื้นที่และภูมิประเทศ นอกจากนี้ ดินยังสามารถนำมาสร้างสรรค์ในงานจิตรกรรมให้มีความหลากหลายทางด้านเทคนิคได้อีกด้วย เช่น เทคนิค การทาน้ำดินสี (Engobe slip) ในการผลิตเครื่องเคลือบดินเผา การตกแต่งชิ้นงานมีหลากหลายเทคนิค และเทคนิคที่ผู้วิจัยให้ความสนใจเป็นพิเศษ คือ เทคนิคการทาน้ำดินสี อันเป็นวิธีการเคลือบอย่างหนึ่งที่ใช้ในการตกแต่งมีความทึบแสง มีลักษณะเด่น คือ ปกปิดผิวงาน การทาน้ำดินสีบนชิ้นงานนั้นสามารถทำได้ในขณะที่ดินมีความหมาดชื้นหรือผ่านการเผาที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียสหรือที่เรียกว่า การเผาปิสกิต ซึ่งเหมาะสมต่อการตกแต่งโดยการทาน้ำดินสีได้ อีกทั้งยังลดต้นทุนค่าใช้จ่ายและลดขั้นตอนในการเตรียมน้ำยาเคลือบซึ่งมีราคาสูงกว่าการทาน้ำดินสี

จากข้อความข้างต้นนี้ ผู้วิจัยมีจุดมุ่งหมายที่ศึกษาและทดลองน้ำดินสี เพื่อใช้ในการทาตกแต่งในผลงาน ซึ่งส่วนผสมของการทดลองน้ำดินสีที่ผู้วิจัยนำมาทดลอง ได้แก่ เนื้อดิน เอิร์ทเทนแวร์ เนื้อสโตนแวร์ ดินขาว ฟริต และสารให้สีสำเร็จรูป โดยการคำนวณผสมในรูปแบบสูตรตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า เพื่อหาคุณสมบัติตามที่ต้องการ จากนั้นนำสีที่ได้จากการศึกษามาใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานประติมากรรมเครื่องเคลือบดินเผา ทั้งนี้ ยังเป็นการลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในการซื้อวัตถุดิบเคลือบลง และได้คุณสมบัติของน้ำดินสีที่เหมาะสมกับการใช้งานต่อไป และสามารถนำไปใช้ในด้านการศึกษาการสอนของสาขาวิชาเครื่องเคลือบดินเผาให้มีประสิทธิภาพ อีกทั้งให้ผู้สนใจนำไปต่อยอดในทางธุรกิจได้

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาอัตราส่วนผสมของการทดลองน้ำดินสีและสารให้สีสำเร็จรูปที่เหมาะสม โดยทำการทดลองกับเนื้อดินเอิร์ทเทนแวร์ และเนื้อสโตนแวร์
2. นำผลการทดลองไปใช้ในการตกแต่งสร้างสรรค์ผลงานประติมากรรมเครื่องเคลือบดินเผาโดยใช้เทคนิคการทาน้ำดินสีให้เกิดลวดลายสีสน

กรอบการวิจัยการใช้น้ำดินสีในการสร้างสรรค์งานเครื่องเคลือบดินเผา



ภาพที่ 1 กรอบการวิจัย

ที่มา : ผู้วิจัย

วิธีการศึกษา

การศึกษาการใช้น้ำดินสีในการสร้างสรรค์งานเครื่องเคลือบดินเผานั้น เป็นการศึกษาที่ต้องใช้ขั้นตอน กระบวนการศึกษาการสร้างสรรค์อย่างเป็นระบบ ดังวิธีการต่อไปนี้

1. ศึกษาโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากประสบการณ์ตรง โดยการสังเกต สอบถามผู้เชี่ยวชาญ รวมถึงศึกษาผลงานสร้างสรรค์ในเทคนิคน้ำดินสีที่เกี่ยวข้อง และศึกษาข้อมูลทางสื่อออนไลน์

2. ศึกษาค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการจาก ตำรา หนังสือ ที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคน้ำดินสีและวัตถุดิบที่ใช้ในการสร้างสรรค์

3. ศึกษาสูตรการคำนวณอัตราส่วนผสมวัตถุดิบตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า โดยมีวัตถุดิบ 3 ชนิดผสมกันในอัตราส่วน 100 %

4. ปฏิบัติการทดลองนำดินสีที่เหมาะสมกับเนื้อดินปั้นประเภทเนื้อดินเอิร์ทเทนแวร์ เนื้อดินสโตนแวร์ ใช้วัตถุดิบ ได้แก่ ดินขาว พริต เป็นส่วนผสม นำไปทดสอบหาการยืดเกาะ ผิวดินหาตำแหน่งสูตรที่ดีที่สุด โดยใช้หลักการคำนวณแบบตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า เผาด้วยเตาไฟฟ้า นำไปเผาในเตาไฟฟ้า ที่อุณหภูมิ 1,100 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส

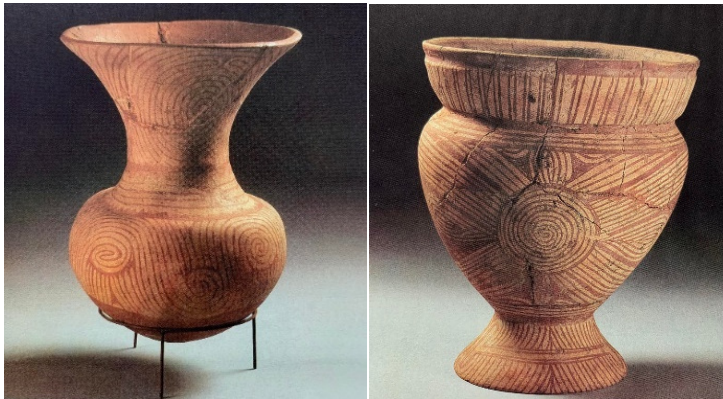
5. นำผลการทดลองสูตรจากวัตถุดิบ 3 ชนิด มาวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบ เลือกสูตรนำดินที่ดีที่สุด ที่ได้จากการวิเคราะห์ นำไปเติมสารให้สีสำเร็จรูป ได้แก่ สีเหลือง สีเขียว สีเขียวน้ำทะเล สีฟ้า สีนํ้าเงิน สีชมพู สีส้ม สีแดง เพื่อไล่ค่านํ้าหนักเฉดสีที่อ่อน และเฉดที่เข้ม นำไปเผาในเตาไฟฟ้าที่ 1,100 องศาเซลเซียส 1,200 องศาเซลเซียส ก่อนนำไปใช้ในผลงานสร้างสรรค์

6. ปฏิบัติงานสร้างสรรค์โดยการใช้เทคนิคการ “ทํานํ้าดินสี” ในผลงานสร้างสรรค์ ประติมากรรมเครื่องเคลือบดินเผาชุด “สีเส้นสายฝน” โดยได้รับแรงบันดาลใจจากความประทับใจในธรรมชาติที่มีการพึ่งพาอิงอาศัย จำนวน 1 ชุด 2 ชิ้น

7. สรุปผลการศึกษาเป็นในรูปแบบเอกสาร รายงานการวิจัย พร้อมนำเสนอผลงาน สร้างสรรค์ประติมากรรมเครื่องเคลือบดินเผาในหอศิลป์

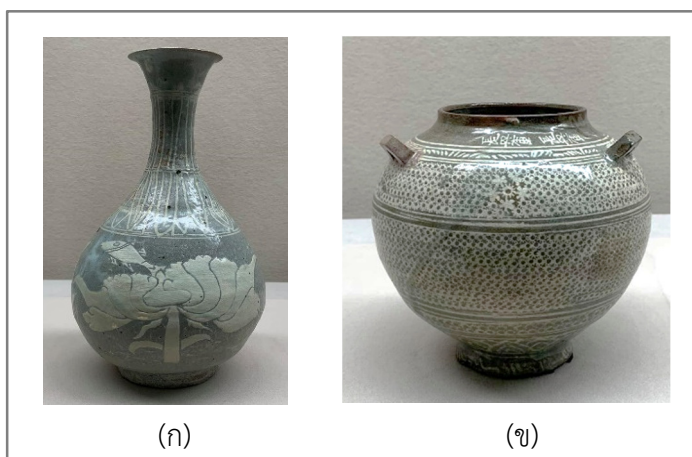
ข้อมูลเอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1. เครื่องปั้นดินเผาวัฒนธรรมบ้านเชียง เครื่องปั้นดินเผาลายเขียนนํ้าดินสี สมัยก่อนประวัติศาสตร์ มีเอกลักษณ์เป็นภาชนะดินเผาชินดเนื้อดินเอิร์ทเทนแวร์ (Earthenware) ที่ปั้นขึ้นรูปด้วย การใช้มือ ใช้ไม้ตีผิวนอกให้ได้รูปทรงตามที่ต้องการ โดยใช้เครื่องมือ ที่เรียกว่า หินดุน รองผิวด้านในภาชนะ มักเป็นภาชนะแบบก้นกลม ส่วนแบบที่มีเชิงหรือมีฐานมักทำคนละชิ้นแล้วนำมาต่อเข้ากัน ภายหลังจากนั้นจึงตกแต่งด้วยวิธีการต่าง ๆ นับตั้งแต่ ขูดขีด การ ทาบ และกดประทับลาย ตลอดจนการเขียนลวดลายด้วยสีแดง ซึ่งเชื่อกันว่า สีที่ใช้ในการเขียนได้จากดินเทศหรือดินแดงที่มีส่วนผสมของแร่ฮีมาไทต์ (Hematite) ผสมกับยางไม้หรือไขสัตว์ จึงทำให้สีสามารถติดคงทนบนผิวของภาชนะดินเผาได้เป็นเวลานาน แล้วนำไปเผาด้วยวิธีการสุญไฟกลางแจ้งหรือเผาแบบเปิดลวดลายที่ปรากฏบนภาชนะดินเผาเขียนสีวัฒนธรรมบ้านเชียง สามารถจำแนกได้อย่างน้อย 5 กลุ่ม คือ กลุ่มลายเส้นโค้ง กลุ่มลายก้านขดและกอดหอย กลุ่มลายเรขาคณิต กลุ่มลายดอกไม้ กลุ่มลายรูปสัตว์ (สำนักพิมพ์คดี, 2554, น. 65 - 67)



ภาพที่ 1 เครื่องปั้นดินเผาวัฒนธรรมบ้านเชียงการเขียนลวดลายด้วยสีแดง
ที่มา : สำนักพิมพ์คดี (2554)

2. เครื่องปั้นดินเผาของเกาหลี เครื่องปั้นดินเผาสมัยราชวงศ์ยิ แบบปั้นจอง (punchong ware) ผลิตทางตอนใต้ของเกาหลี ใช้วิธีระบายด้วยน้ำดินสีขาวลงบนเนื้อดินสีคล้ำ มีการระบายทั้งอย่างเรียบเนียนและอย่างหยาบหนาเป็นลักษณะรอยฝีแปรง (Brush work) บางครั้งใช้วิธีขีดลายลงบนเนื้อดินแล้วถมน้ำดินสีขาวหรือสีดำลงในเส้นลายนั้น บางครั้งใช้วิธีขีดขีด (Sgraffito) นอกจากนี้ยังใช้วิธีระบายสีน้ำตาลลงบนดินที่เคลือบด้วยน้ำดินสีขาว แล้วนำไปเคลือบใส และเผาที่อุณหภูมิสูง เทคนิควิธีการแบบปั้นจองนี้ได้อิทธิพลจากเครื่องปั้นดินเผาของจีน คือ ชูเจา (พิพัฒน์ จิตรอารีรักษ์, 2555, น. 83 - 84)



ภาพที่ 2 เครื่องปั้นดินเผาของเกาหลี

(ก) การระบายน้ำดินสีขาวและการขีดขีด

(ข) การกดประทับลายและการขีด

ที่มา : ผู้วิจัย, The Museum of Oriental Ceramics, Osaka

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เทคนิคการตกแต่งด้วยน้ำดิน การพัฒนาน้ำดินสีเพื่อใช้ในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาราชบุรีนั้น เป็นการทดลองผสมสารให้สีลงไปในน้ำดินเพื่อเป็นแนวทางในการตกแต่งผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่มีการผลิตกันในจังหวัดราชบุรี โดยใช้เทคนิคการทาสีน้ำดินสี (Engobe) เทคนิคการขีดขีด (Sgraffito) และเทคนิคการฝังน้ำดินสี (Inlay) มาใช้เป็นแนวทางในการตกแต่งลงบนชิ้นงาน ส่วนลวดลายการตกแต่งใช้ลักษณะของเส้นมาสร้างสรรค์ให้เกิดลวดลายต่างๆโดยมีแนวทางการออกแบบจากกรณีศึกษาจากลวดลายบนงานเครื่องปั้นดินเผาบ้านเชียง ลวดลายบนงานเครื่องปั้นดินเผาอินเดีย งานเครื่องปั้นดินเผาของชนเผ่าอินเดียแดงในทวีปอเมริกาและลวดลายบนงานเครื่องปั้นดินเผาของชนเผ่าในทวีปแอฟริกา ซึ่งกรณีศึกษาเหล่านี้ มีความเรียบง่ายและสวยงามในการแสดงออกในลักษณะเด่นของเส้น

ผลการวิจัยพบว่า

น้ำดินที่ใช้เกิดจากส่วนผสมจากดิน 3 ชนิด ดังนี้

- 1) ดินลานสกา 50 %
- 2) ดินขาวระนอง 30 %
- 3) ดินราชบุรี 20 %

จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการทดลองผสมสารให้สีในงานเซรามิกลงไปจาก 1 - 10 % เพื่อทดลองหาผลลัพธ์ของ สีที่มีความสวยงามในลักษณะของสี Earth tone เพื่อค้นหาลักษณะในส่วนผสมของสารให้สีที่น้อยและเกิดผลของสีมากที่สุด เพราะเมื่อผสมในปริมาณมากจะเป็นการประหยัดยงบประมาณสำหรับผู้ประกอบการ หากนำไปใช้ในการสร้างสรรค์ต่อยอดจริง (ธাত্রี เมืองแก้ว, 2561, น. 24 - 28)

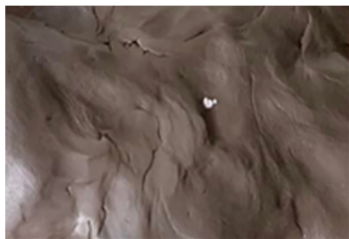
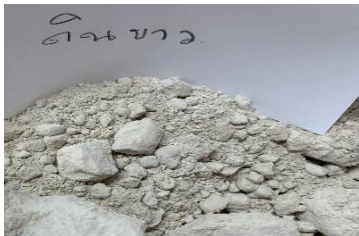


ภาพที่ 3 ผลงานน้ำดินสีเทคนิคการขีดขีด Sgraffito
ที่มา : ธาตรี เมืองแก้ว (2561)

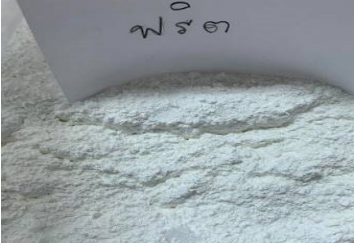
วัตถุดิบที่ใช้ผสมในการศึกษาน้ำดินสี

จากการศึกษาผู้วิจัยพบว่า การสร้างสรรค์ผลงานเครื่องเคลือบดินเผาด้วยกระบวนการทางเครื่องเคลือบดินเผาเทคนิคน้ำดินสีมีมาตั้งแต่ในอดีต พบได้หลากหลายวัฒนธรรมทั้งในประเทศไทยและในต่างประเทศ มีผู้คนที่ให้ความสนใจในเทคนิคนี้ เนื่องจากมีเอกลักษณ์ที่เฉพาะตัวคือ สามารถระบายหรือทาบนผิวผลิตภัณฑ์ในขณะที่ดินยังมีความหมาดชื้นอยู่อีกทั้งยังมีการทดลองและศึกษาอยู่ตลอด ซึ่งการทดลองและศึกษาอาจแตกต่างกันออกไปในเรื่องของการเลือกใช้เนื้อดินและวัตถุดิบที่ทำการศึกษาค้นคว้า เนื่องจากเนื้อดินแต่ละภูมิภาคหลังเผาให้สีต่างกัน การยัดเกะ และการหัดตัวที่ต่างกัน จึงทำให้ผู้วิจัยเกิดความสนใจในการศึกษาทดลองน้ำดินสีที่ผู้วิจัยนำมาทดลอง ได้แก่ ดินปากเกร็ด (เนื้อดินเอิร์ทเทนแวร์) และเนื้อสโตนแวร์ ดินขาว ฟริต และสารให้สีสำเร็จรูป โดยการคำนวณผสมในรูปแบบสูตรตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า เพื่อหาคุณสมบัติยัดเกะผิวดินได้ดี ไม่หลุดร่อน จากนั้นนำสีที่ได้จากการศึกษามาใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานประติมากรรมเครื่องเคลือบดินเผา

ตารางที่ 1 วัตถุดิบที่ใช้ผสมในการศึกษาน้ำดินสี

วัตถุดิบที่ใช้ผสมในการศึกษาน้ำดินสี	
วัตถุดิบ	รายละเอียด
 เนื้อดินเอิร์ทเทนแวร์ (Earthen Ware)	1. เนื้อดินเอิร์ทเทนแวร์ (Earthen Ware) คือ มีจุดสูงสุดของดินต่ำอยู่ที่อุณหภูมิ 900 ถึง 1,060 องศาเซลเซียส ส่วนมากมาจากดินในท้องถิ่น หาได้ตามแหล่งแม่น้ำ ลำคลอง หรือท้องนา มีคุณสมบัติของเนื้อดินมีความหยาบ มีความพรุนตัวสูง เนื้อดินหลังผ่านความร้อน ให้สีส้มอมแดง มักขึ้นอยู่กับอุณหภูมิในการเผา เนื้อดินมีส่วนผสมของออกไซด์ของเหล็กมาก สีจะยิ่งเข้มเมื่อผ่านการเผาไฟสูง
 เนื้อดินสโตนแวร์ (stonewares)	2. เนื้อดินสโตนแวร์ (stonewares) คือ ดินเหนียวตามธรรมชาติที่สามารถเผาในอุณหภูมิสูง 1,250 ถึง 1,280 องศาเซลเซียสได้โดยไม่ยุบตัว ก่อนเผามีสีเทาหรือสีน้ำตาลอ่อนหลังการเผาได้สีครีมหรือสีน้ำตาลอ่อนเป็นดินที่มีความเหนียวดี มีปริมาณของต่างหรือตัวหลอมละลายอยู่ในเนื้อดินค่อนข้างมาก จึงมีคุณสมบัติคล้ายดินสำเร็จรูปที่ผสมขึ้น สำหรับเผาในอุณหภูมิสูงมีส่วนผสมของแร่เฟลด์สปาร์ ดินดำ ต่างและอินทรีย์สาร ดินลักษณะนี้มีอยู่เพียงปริมาณน้อยตามธรรมชาติ ดินสโตนแวร์จัดเป็นดินเหนียว (Ball Clay) ชนิดหนึ่งที่มีแร่ธาตุเจือปนมากกว่าดินเหนียวธรรมดา (ไพจิตร อิงศิริวัฒน์, 2541, น. 10)
 ดินขาว หรือ ดินเกาลิน (Kaolin)	3. ดินขาว หรือ ดินเกาลิน (Kaolin) เป็นดินขาวที่เกิดจากการแปรสภาพของหินแกรนิตที่เกิดปะปนอยู่กับควอตซ์ และแร่ดีบุก ดินขาวที่ใช้อยู่ทั่วไป คือดินขาวเกาลิน ดินขาวระนอง ดินขาวนราธิวาส ดินขาวเกาลินมีคุณสมบัติให้ความเหนียวน้อย มีสีขาว มีจุดสูงสุดอยู่ที่อุณหภูมิ 1,200 ถึง 1,250 องศาเซลเซียส นิยมผสมลงไปในดินเหนียวเพื่อช่วยในการขึ้นรูป (สุชุมาล สารเกษตริน, 2564, น. 45)

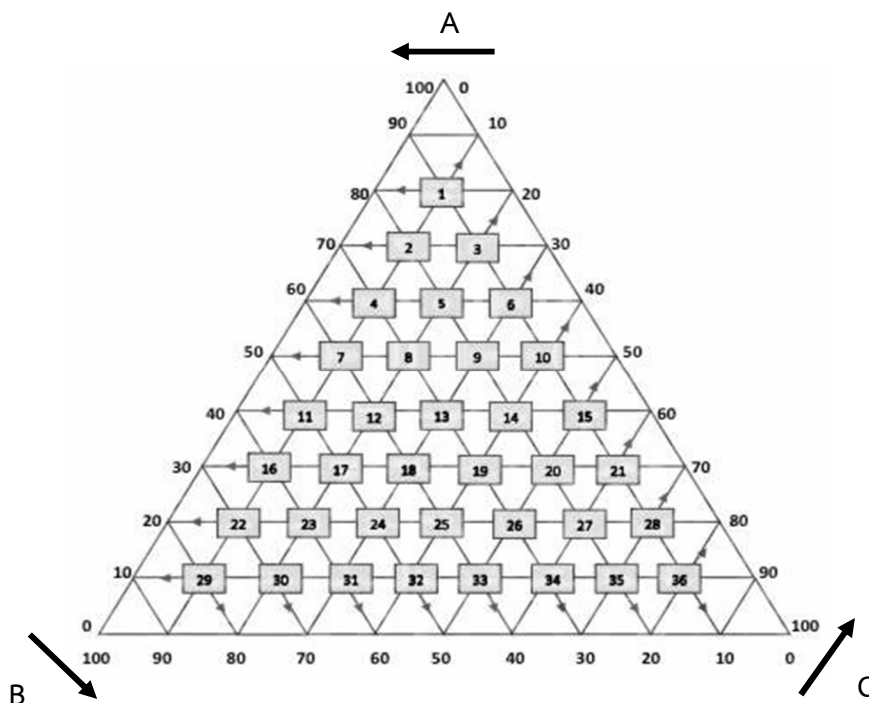
ตารางที่ 1 วัตถุดิบที่ใช้ผสมในการศึกษาน้ำดินสี (ต่อ)

วัตถุดิบที่ใช้ผสมในการศึกษาน้ำดินสี	
วัตถุดิบ	รายละเอียด
 ฟริต (Frit)	4. ฟริต (Frit) คือ วัตถุดิบที่ใช้เตรียมเคลือบอุณหภูมิต่ำซึ่งทำจากวัตถุดิบที่เป็นพิษหรือวัตถุดิบที่ละลายน้ำได้นำมาเผาหลอมรวมกับซิลิกาซึ่งเป็นแก้ว ทำให้วัตถุดิบที่หลอมตัวเป็นแก้วมีคุณสมบัติไม่ละลายน้ำ และไม่ดูดซึมเข้าทางผิวผนังลดคุณสมบัติเป็นพิษลง ฟริตถูกนำมาบดให้ละเอียดในรูปผงเคลือบสำเร็จรูปก่อนนำมาใช้เป็นน้ำยาเคลือบอุณหภูมิต่ำ นิยมเตรียมจากวัตถุดิบ ตะกั่ว และบอแรกซ์หรือจากส่วนผสมของทั้งสองอย่างรวมกัน เพื่อลดอุณหภูมิการหลอมละลายของเคลือบ (ไพจิตร อังศิริวัฒน์, 2547, น. 16)
 สารให้สีสำเร็จรูป (Stain)	5. สารให้สีสำเร็จรูป (Stain) คือ การนำส่วนผสมของสารให้สี เช่น ออกไซด์และสารประกอบชนิดอื่น ๆ มาฟริต รวมกันในอุณหภูมิสูงแล้วนำไปบดให้ละเอียดแล้วล้างเพื่อขจัดเกลือละลาย (Soluble Salt) ออกประโยชน์ของสแตนท์ก็คือได้สีที่แน่นอนและมีมากมายหลายสีสามารถคาดเดาสีที่จะเกิดขึ้นได้เมื่อผสมในปริมาณและช่วงอุณหภูมิ การเผาที่คงที่ (สุขุมลสารเกษตริน, 2564, น. 191)

ที่มา: ผู้วิจัย

จากนั้นผู้วิจัยนำเอาวัตถุดิบจากการศึกษามาทดลองหาสูตรน้ำดิน โดยใช้ทฤษฎีตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า (Equilateral triangle grid) เพื่อหาสูตรน้ำดินที่เหมาะสมกับชิ้นงานเพื่อนำไปใช้ในการสร้างสรรค์

ทฤษฎีสามเหลี่ยมด้านเท่า (Equilateral triangle grid) เพื่อหาค่าอัตราส่วนผสมของน้ำดินสีจำนวน 36 จุด



ภาพที่ 4 แสดงอัตราส่วนผสมของวัตถุสีตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า (Equilateral triangle grid)

ที่มา: ผู้วิจัย

วิธีการหาอัตราส่วนผสมของวัตถุสี โดยใช้วัตถุสีตั้งแต่ 3 ตัวขึ้นไป โดยการอ่านค่าอัตราส่วนผสมที่อยู่ในตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า ด้วยการกำหนดค่าที่อยู่บนด้านของสามเหลี่ยมแต่ละด้านให้เป็นค่าของวัตถุสีแต่ละตัวโดยให้มีค่าตั้งแต่ 0 - 100 และเมื่อรวมค่าของวัตถุสีของแต่ละตัวเข้าด้วยกัน มีค่าเท่ากับ 100พอดี การกำหนดจุดที่อยู่แต่ละด้านของสามเหลี่ยมให้มีค่าเพิ่มขึ้นหรือน้อยลงขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ทดลองว่าต้องการค่าความละเอียดมากหรือน้อย เช่น อาจเพิ่มหรือลดลงจุดละ 10% เช่นกัน

วิธีการอ่านค่าในตาราง ให้ลากเส้นจากจุดที่ต้องการอ่าน โดยเมื่อต้องการอ่านค่าของวัตถุให้ลากเส้นจากจุดนั้นให้ขนานกับมุมของวัตถุสีนั้นไปตัดกับด้านที่บอกค่าของวัตถุสีนั้นยกตัวอย่างจุดที่ 5 ประกอบด้วยวัตถุสี ดังนี้

ค่าของวัตถุสี A คือเส้นที่ลากจากจุด 5 ขนานกับมุม A ไปตัดด้าน A-B ได้ค่า A=60

ค่าของวัตถุสี B คือเส้นที่ลากจากจุด 5 ขนานกับมุม B ไปตัดด้าน B-C ได้ค่า B=20

ค่าของวัตถุสี C คือเส้นที่ลากจากจุด 5 ขนานกับมุม C ไปตัดด้าน C-A ได้ค่า C=20

กำหนดวัตถุดิบที่ใช้ในการทดลอง

A = ดินปากเกร็ด(เนื้อดินเอิร์ทเทนแวร์) และ เนื้อดินสโตนแวร์

B = ดินขาว

C= ฟริต

ตารางที่ 2 การหาอัตราส่วนผสมของวัตถุดิบตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า (Equilateral triangle grid)

จำนวน 36 จุด

จุดที่	A	B	c	จุดที่	A	B	c
1	80	10	10	19	30	30	40
2	70	20	10	20	30	20	50
3	70	10	20	21	30	10	60
4	60	30	10	22	20	70	10
5	60	20	20	23	20	60	20
6	60	10	30	24	20	50	30
7	50	40	10	25	20	40	40
8	50	30	20	26	20	30	50
9	50	20	30	27	20	20	60
10	50	10	40	28	20	10	70
11	40	50	10	29	10	80	10
12	40	40	20	30	10	70	20
13	40	30	30	31	10	60	30
14	40	20	40	32	10	50	40
15	40	10	50	33	10	40	50
16	30	60	10	34	10	30	60
17	30	50	20	35	10	20	70
18	30	40	30	36	10	10	80

ที่มา : ผู้วิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการทดลองใช้สูตรทฤษฎีตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า (Equilateral triangle grid) โดยกำหนดให้ A = ดินปากเกร็ด(เนื้อดินเอิร์ทเทนแวร์) B = ดินขาว C= ฟริต และ A = เนื้อดินสโตนแวร์ B = ดินขาว C= ฟริต เมื่อได้อัตราส่วนผสมน้ำดินสี ดังตารางข้างต้น ทั้งหมด 36 จุด เพื่อเตรียมนำไปทดสอบเผาที่อุณหภูมิ 1,100 องศาเซลเซียสและเผาที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่ผู้วิจัยได้กำหนดขึ้น ทั้งนี้ การทดสอบ

คุณสมบัติทางโครงสร้างของน้ำดินสีทดสอบให้มี การยึดเกาะผิวดินที่มีลักษณะสีของน้ำดิน และเลือกจุดที่เหมาะสมเพื่อนำไปสร้างสรรค์

ขั้นตอนการวิจัย

1. นำเนื้อดินเอิร์ทเทนแวร์ และเนื้อดินสโตนแวร์ตากแดดให้แห้ง จากนั้นบดให้เป็นผง ผสมกับวัตถุดิบ ได้แก่ ดินขาว ฟริต ซึ่งตามอัตราส่วนโดยใช้ทฤษฎีตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า เติมน้ำสะอาด คนให้เข้ากัน เตรียมแผ่นทดลองเนื้อดินเอิร์ทเทนแวร์ ขนาด 2 นิ้ว จำนวน 36 ชิ้น จำนวน 2 ชุดและเนื้อดินสโตนแวร์ ขนาด 2 นิ้ว จำนวน 36 ชิ้น จำนวน 2 ชุด ทาน้ำดิน ลงในแผ่นทดลอง จากนั้นนำเข้าเตาเผาทดสอบเผาที่อุณหภูมิ 1,100 องศาเซลเซียส และเผาที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส เลือกจุดที่มีคุณสมบัติตามต้องการ

2. เมื่อได้น้ำดินปากเกร็ด(ดินเอิร์ทเทนแวร์) และน้ำดินสโตนแวร์ คุณสมบัติตามต้องการ นำสารให้สีสำเร็จรูป(Stain) ซึ่งตามอัตราส่วนเข้ากับน้ำดิน เติมน้ำสะอาด คนให้เข้ากัน ทาแผ่นทดลอง จากนั้นนำเข้าเตาเผาทดสอบเผาที่อุณหภูมิ 1,100 องศาเซลเซียส และเผาที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส

3. ใช้เทคนิคการทาน้ำดินสีในผลงานสร้างสรรค์ประติมากรรมเครื่องเคลือบดินเผา

ผลการศึกษา

1. ผลการศึกษาน้ำดินสีดินปากเกร็ด (เนื้อดินเอิร์ทเทนแวร์)

ผลการทดลองหาอัตราส่วนผสมน้ำดินปากเกร็ด(เนื้อดินเอิร์ทเทนแวร์) ทาเคลือบสีไฟต่ำ หลังเผาอุณหภูมิ 1,100 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 5 ผลการทดลองสีหลังเผาน้ำดินปากเกร็ด(เนื้อดินเอิร์ทเทนแวร์) จำนวน 36 จุด

ที่มา : ผู้วิจัย

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์น้ำดินปากเกร็ดจำนวน 36 จุด ทาเคลือบสีไฟฟ้า หลังเผาอุณหภูมิ 1,100 องศาเซลเซียส

จุด ที่	ลักษณะสีดินไม่เคลือบ			ลักษณะสีดินเคลือบ			การยืดเกาะ		เคลือบ	
	ส้ม ครีม	ส้ม	น้ำตาล แดง	ส้ม เข้ม	น้ำตาล เข้ม	น้ำตาล แดง	ดี	หลุด ร้อน	ไม่หด ตัว	หดตัว
1	-	/	-	/	-	-	/	-	/	-
2	-	/	-	/	-	-	/	-	/	-
3	-	/	-	/	-	-	/	-	/	-
4	-	/	-	/	-	-	/	-	/	-
5	-	/	-	/	-	-	/	-	/	-
6	-	-	/	-	-	/	/	-	/	-
7	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-
8	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-
9	-	-	/	-	-	/	/	-	/	-
10	-	-	/	-	-	/	/	-	/	-
11	/	-	/	-	-	-	/	-	/	-
12	/	-	/	-	-	-	-	-	-	-
13	-	-	/	-	-	/	/	-	/	-
14	-	-	/	-	-	/	/	-	/	-
15	-	-	/	-	-	/	/	-	/	-
16	/	-	-	-	-	/	/	-	/	-
17	/	-	-	-	-	/	-	/	-	/
18	-	-	/	-	-	/	/	-	/	-
19	-	-	/	-	-	/	/	-	/	-
20	-	-	/	/	-	-	/	-	/	-
21	-	-	/	/	-	-	/	-	/	-
22	/	-	-	/	-	-	-	/	-	/
23	/	-	-	/	-	-	-	/	-	/
24	-	-	/	-	/	-	-	/	-	/
25	-	-	/	-	/	-	-	/	-	/
26	-	-	/	-	/	-	-	/	-	/
27	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์น้ำดินปากเกร็ดจำนวน 36 จุด ทาเคลือบสีไฟต่ำ หลังเผาอุณหภูมิ 1,100 องศาเซลเซียส (ต่อ)

จุด ที่	ลักษณะสีดินไม่เคลือบ			ลักษณะสีดินเคลือบ			การยึดเกาะ		เคลือบ	
	ส้ม ครีม	ส้ม	น้ำตาล แดง	ส้ม เข้ม	น้ำตาล เข้ม	น้ำตาล แดง	ดี	หลุด ร่อน	ไม่หด ตัว	หดตัว
28	-	-	/	-	/	-	/	-	/	-
29	/	-	-	/	-	-	-	/	-	/
30	/	-	-	/	-	-	-	/	-	/
31	/	-	-	/	-	-	-	/	-	/
32	/	-	-	/	-	-	-	/	-	/
33	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/
34	-	-	/	-	-	/	-	/	-	/
35	-	-	/	-	-	/	/	-	/	-
36	-	-	/	-	-	/	/	-	/	-

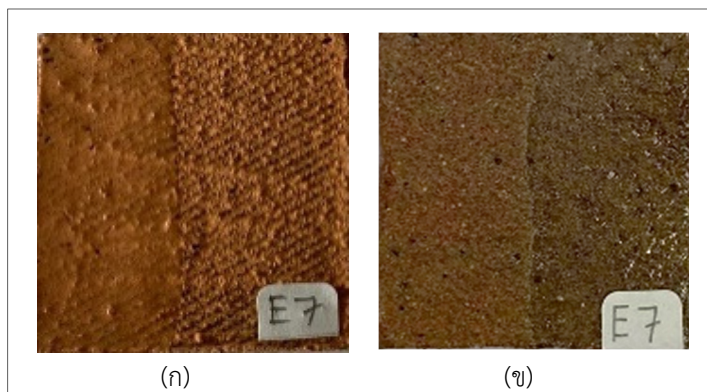
ที่มา : ผู้วิจัย

ผลการศึกษาผู้วิจัยได้สูตรน้ำดินจุดที่ 7 มีอัตราส่วนผสมน้ำดิน ดังนี้

A = ดินปากเกร็ด (เนื้อดินเอิร์ทเทนแวร์) 50 %

B = ดินขาว 40 %

C = ฟริต 10 %



ภาพที่ 6 สูตรน้ำดินจุดที่ 7

(ก) สูตรน้ำดินจุดที่ 7 หลังเผาอุณหภูมิ 1,100 องศาเซลเซียส

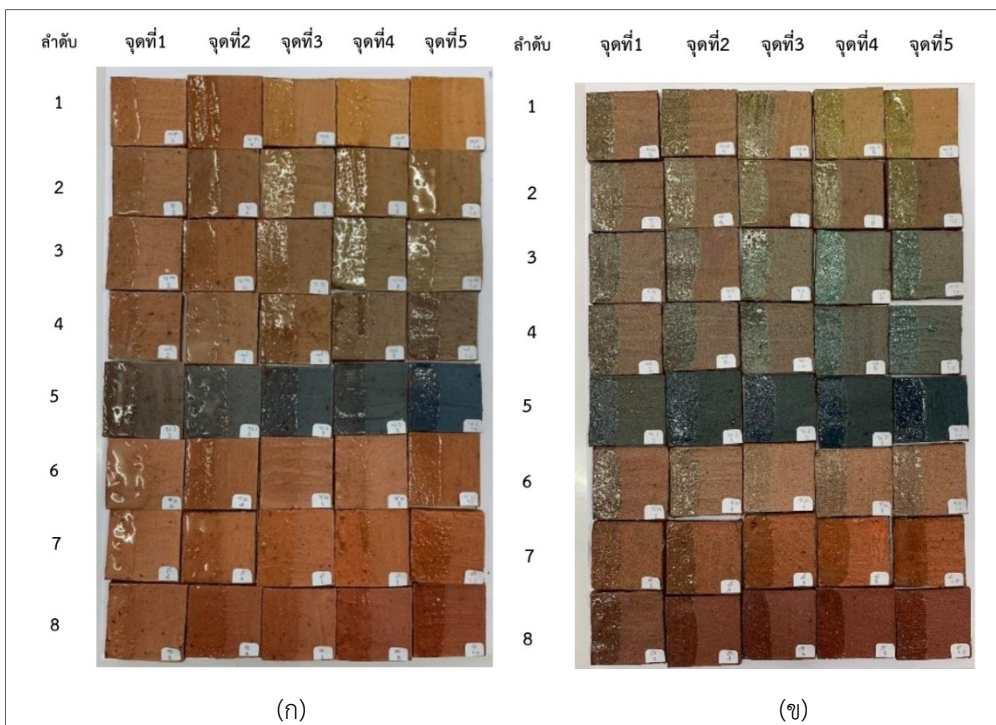
(ข) สูตรน้ำดินจุดที่ 7 หลังเผาอุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส

ที่มา : ผู้วิจัย

ตารางที่ 4 อัตราส่วนผสมน้ำดินกับสีสำเร็จรูป (Stain)

อัตราส่วนผสมน้ำดินปากเกร็ด (เนื้อดินเฮอร์ทเทนแวร์) กับสีสำเร็จรูป (Stain)						
ลำดับ	สีสำเร็จรูป (Stain)	จุดที่ 1	จุดที่ 2	จุดที่ 3	จุดที่ 4	จุดที่ 5
1	สีเหลือง	2%	4%	6%	8%	10%
2	สีเขียว	2%	4%	6%	8%	10%
3	สีเขียวน้ำตาลทะเล	2%	4%	6%	8%	10%
4	สีฟ้า	2%	4%	6%	8%	10%
5	สีน้ำเงิน	2%	4%	6%	8%	10%
6	สีชมพู	2%	4%	6%	8%	10%
7	สีส้ม	2%	4%	6%	8%	10%
8	สีแดง	2%	4%	6%	8%	10%

ที่มา : ผู้วิจัย



ภาพที่ 7 ผลการศึกษาการทาน้ำดินสีดินปากเกร็ด (เนื้อดินเฮอร์ทเทนแวร์) กับสีสำเร็จรูป(Stain)

(ก) เภาพที่อุณหภูมิ 1,100 องศาเซลเซียส

(ข) เภาพที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส

ที่มา : ผู้วิจัย

ผลการศึกษา น้ำดินสีดินปากเกร็ด (เนื้อดินเอิร์ทเทนแวร์) ดินขาว ฟริต ตามอัตราส่วนผสม ผู้วิจัยได้เลือกจุดที่ 7 จากผลการศึกษาทั้งหมด 36 จุด เนื่องจากมีคุณสมบัติทางโครงสร้างของน้ำดินสี มีการยึดเกาะผิวดินที่ดี ไม่หลุดร่อน ให้ลักษณะของสีดินที่ยังไม่เคลือบมีลักษณะสีส้มอ่อน ผิวดินมีลักษณะด้าน ลักษณะสีดินที่ทาเคลือบไฟต่ำเผา 1,100 องศาเซลเซียส มีลักษณะดินสีส้ม ผิวดินมีลักษณะมันวาว และลักษณะสีดินที่ทาเคลือบไฟสูงเผา 1,200 องศาเซลเซียส มีลักษณะดินสีส้มอมน้ำตาล ผิวดินมีลักษณะมันวาวจึงเหมาะแก่การเติมสารให้สีแต่ละชนิด ลงไปในสูตรน้ำดิน ด้วยวิธีการเทียบสัดส่วนเป็นเปอร์เซ็นต์ 2% 4% 6% 8% และ 10% เป็นต้น เพื่อไล่ค่าเฉดสีอ่อนเข้ม ให้มีความแตกต่างซึ่งกำหนดสำเร็จรูป (Stain) คือ สีเหลือง สีเขียว สีเขียวน้ำทะเล สีฟ้า สีน้ำเงิน สีชมพู สีส้ม และสีแดง ลักษณะน้ำดินสีที่ทาเคลือบไฟต่ำหลังเผาที่อุณหภูมิ 1,100 องศาเซลเซียส ผลการศึกษพบว่า การไล่ค่าเฉดสี เปอร์เซ็นต์ที่เติมสารให้สี ตั้งแต่ 2% 4% และ 6% ลักษณะน้ำดินสีให้สีที่อ่อน และเปอร์เซ็นต์ที่เติมสารให้สี ตั้งแต่ 8% และ 10% ลักษณะน้ำดินสีให้สีที่เข้ม ผลการศึกษาลักษณะน้ำดินสีที่ทาเคลือบไฟสูงหลังเผาที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส ผลการศึกษพบว่า การไล่ค่าเฉดสี เปอร์เซ็นต์ที่เติมสารให้สี ตั้งแต่ 2% 4% 6% 8% และ 10% ลักษณะน้ำดินสีให้สีที่เข้มและปรากฏสีค่อนข้างชัด เนื่องจากเผาอุณหภูมิไฟสูง ผู้วิจัยสามารถเลือกใช้น้ำดินสี นำไปใช้ในการทาสีตกแต่งชิ้นงาน

2. ผลการศึกษาน้ำดินสีดินสโตนแวร์

ผลการศึกษาทดลองหาอัตราส่วนผสมน้ำดินสีดินสโตนแวร์ ทาเคลือบไฟสูงหลังเผาอุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 8 ผลการทดลองสีหลังเผา น้ำดินสโตนแวร์ จำนวน 36 จุด

ที่มา : ผู้วิจัย

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ทดลองน้ำดินสโตนแวร์ ทาเคลือบสีไฟสูง หลังเผาอุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส

จุด ที่	ลักษณะสีดินไม่เคลือบ			ลักษณะสีดินเคลือบ			การยืดเกาะ		เคลือบ	
	ขาว	ขาว นวล	ขาว ครีม	ขาว	ขาว นวล	ขาวอม เหลือง	ดี	หลุด ร่อน	ไม่หด ตัว	หดตัว
1	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-
2	-	-	/	/	-	-	/	-	/	-
3	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-
4	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-
5	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-
6	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-
7	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-
8	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-
9	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-
10	-	/	-	-	/	-	/	-	/	-
11	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-
12	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-
13	/	-	-	/	-	-	/	-	/	-
14	-	-	/	-	-	/	/	-	/	-
15	-	-	/	-	-	/	/	-	/	-
16	/	-	-	-	/	-	/	-	/	-
17	/	-	-	-	/	-	/	-	/	-
18	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/
19	-	/	-	-	-	/	/	-	-	/
20	-	/	-	-	-	/	/	-	-	/
21	-	/	-	-	/	-	/	-	-	/
22	/		-	-	-	-	/	-	-	/
23	/		-	/	-	-	/	-	-	/
24	-	/	-	-	/	-	/	-	-	/
25	-	/	-	-	-	/	/	-	-	/
26	-	-	/	-	-	/	/	-	-	/
27	-	-	/	-	/	-	/	-	-	/

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ทดลองน้ำดินสโตนแวร์ ทาเคลือบสีไฟสูง หลังเผาอุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส (ต่อ)

จุด ที่	ลักษณะสีดินไม่เคลือบ			ลักษณะสีดินเคลือบ			การยืดเกาะ		เคลือบ	
	ขาว	ขาว นวล	ขาว ครีม	ขาว	ขาว นวล	ขาวอม เหลือง	ดี	หลุด ร่อน	ไม่หด ตัว	หดตัว
28	-	-	/	-	-	/	/	-	-	/
29	/	-	-	-	/	-	/	-	-	/
30	-	/	-	-	-	/	/	-	-	/
31	-	/	-	-	/	-	/	-	-	/
32	-	/	-	-	/	-	/	-	-	/
33	-	-	/	-	-	/	/	-	-	/
34	-	-	/	-	-	/	/	-	-	/
35	-	-	-	-	-	/	/	-	-	/
36	-	-	-	-	-	/	/	-	-	/

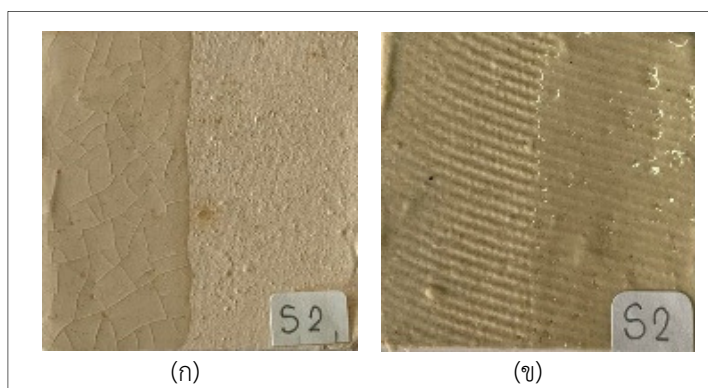
ที่มา : ผู้วิจัย

ผลการศึกษาผู้วิจัยได้สูตรน้ำดินจุดที่ 2 มีอัตราส่วนผสมน้ำดิน ดังนี้

A = เนื้อดินสโตนแวร์ 70 %

B = ดินขาว 20 %

C = ฟริต 10 %



ภาพที่ 9 สูตรน้ำดินจุดที่ 2

สูตรน้ำดินจุดที่ 2 หลังเผาอุณหภูมิ 1,100 องศาเซลเซียส

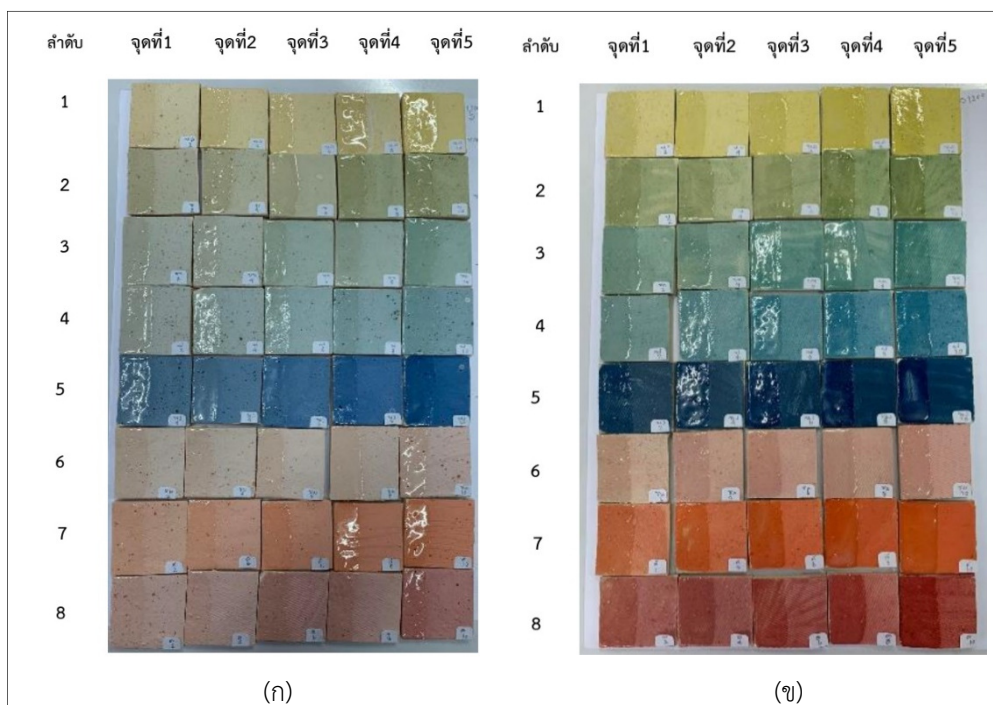
สูตรน้ำดินจุดที่ 2 หลังเผาอุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส

ที่มา : ผู้วิจัย

ตารางที่ 6 อัตราส่วนผสมน้ำดินกับสีสำเร็จรูป (Stain)

อัตราส่วนผสมน้ำดินปากเกร็ด (เนื้อดินเอร์ทเทนแวร์) กับสีสำเร็จรูป (Stain)						
ลำดับ	สีสำเร็จรูป (Stain)	จุดที่ 1	จุดที่ 2	จุดที่ 3	จุดที่ 4	จุดที่ 5
1	สีเหลือง	2%	4%	6%	8%	10%
2	สีเขียว	2%	4%	6%	8%	10%
3	สีเขียวน้ำตาล	2%	4%	6%	8%	10%
4	สีฟ้า	2%	4%	6%	8%	10%
5	สีน้ำเงิน	2%	4%	6%	8%	10%
6	สีชมพู	2%	4%	6%	8%	10%
7	สีส้ม	2%	4%	6%	8%	10%
8	สีแดง	2%	4%	6%	8%	10%

ที่มา : ผู้วิจัย



ภาพที่ 10 ผลการศึกษาทาน้ำดินสีดินสโตนแวร์ สีสำเร็จรูป(Stain)

(ก) ผลการศึกษาทาน้ำดินสีดินสโตนแวร์ สีสำเร็จรูป(Stain) เภาพที่อุณหภูมิ 1,100 องศาเซลเซียส

(ข) ผลการศึกษาทาน้ำดินสีดินสโตนแวร์ กับสีสำเร็จรูป(Stain) เภาพที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส

ที่มา : ผู้วิจัย

ผลการศึกษาน้ำดินสีดินสโตนแวร์ ดินขาว ฟริต ตามอัตราส่วนผสม ผู้วิจัยได้เลือกจุดที่ 2 จากผลการศึกษาทั้งหมด 36 จุด เนื่องจากมีคุณสมบัติทางโครงสร้างของน้ำดินสี มีการยึดเกาะผิวดิน ที่ดี ไม่หลุดร่อน ให้ลักษณะของสีดินที่ยังไม่เคลือบมีลักษณะขาวนวล ผิวดินมีลักษณะด้าน ลักษณะสีดินที่ทาเคลือบไฟต่ำเผาที่เผาที่อุณหภูมิ 1,100 องศาเซลเซียส มีลักษณะดินสีขาว ผิวดินมีลักษณะมันวาวใส และลักษณะสีดินที่ทาเคลือบไฟสูงเผาที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส มีลักษณะดินสีขาว ผิวดินมีลักษณะมันวาวใส จึงเหมาะแก่การเติมสารให้สีแต่ละชนิด ลงไปในสูตรน้ำดิน ด้วยวิธีการเทียบสัดส่วนเป็นเปอร์เซ็นต์ 2% 4% 6% 8% และ 10% เป็นต้น เพื่อไล่ค่าเฉดสีให้มีความแตกต่างอ่อน-เข้ม ซึ่งกำหนดสีสำเร็จรูป(Stain) คือ สีเหลือง สีเขียว สีเขียวน้ำทะเล สีฟ้า สีน้ำเงิน สีชมพู สีส้ม และสีแดง ลักษณะน้ำดินสีที่ทาเคลือบไฟต่ำหลังเผาที่อุณหภูมิ 1,100 องศาเซลเซียส ผลการศึกษพบว่า การไล่ค่าเฉดสี เปอร์เซ็นต์ที่เติมสารให้สี ตั้งแต่ 2% 4% 6% 8% และ 10% ลักษณะน้ำดินสีให้สีที่อ่อนเป็นสีพาสเทล ให้ค่าสีที่ชัดเจนที่สุด ผลการศึกษาลักษณะน้ำดินสีที่ทาเคลือบไฟสูงหลังเผาที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส ผลการศึกษพบว่า การไล่ค่าเฉดสีอ่อนเข้ม เปอร์เซ็นต์ที่เติมสารให้สี ตั้งแต่ 2% 4% 6% 8% และ 10% ลักษณะน้ำดินสีให้สีปรากฏสีค่อนข้างชัดเจน ให้สีที่เข้มกว่าการเผาไฟต่ำที่อุณหภูมิ 1,100 องศาเซลเซียส ผู้วิจัยสามารถเลือกใช้น้ำดินสีจุดที่ 2 นำไปใช้ในการทาสีตกแต่ง และสามารถเลือกเผาได้ทั้งในอุณหภูมิ 1,100 องศาเซลเซียส และเผาที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส

สรุปและอภิปรายผล

“การใช้น้ำดินสีในการสร้างสรรค์งานเครื่องเคลือบดินเผา” การวิจัยผลงานเครื่องเคลือบดินเผา ด้วยกระบวนการทางเทคนิคน้ำดินสี มีมาตั้งแต่ในอดีตพบได้หลากหลายวัฒนธรรมในประเทศไทย ได้แก่ เครื่องปั้นดินเผาบ้านเชียง มีเอกลักษณ์ลายเขียนน้ำดินสี ที่ใช้ที่ได้จากดินเทศหรือดินแดง ผสมกับยางไม้ หรือไขสัตว์ เขียนตกแต่งบนภาชนะให้เกิดลวดลาย และในต่างประเทศ เครื่องปั้นดินเผาของเกาหลี ใช้วิธีระบายด้วยน้ำดินสีขาวลงบนเนื้อดินสีคล้ำ เพื่อปกปิดผิวดิน บางครั้งใช้วิธีกลายลงบนเนื้อดินแล้ว ถมน้ำดินสีขาวหรือสีดาลงในเส้นลาย เป็นการตกแต่งที่สวยงาม ซึ่งในปัจจุบันมีผู้คนให้ความสนใจในเทคนิคนี้ เนื่องจากมีเอกลักษณ์ที่เฉพาะตัวคือ สามารถเขียน ระบายหรือทาสีผิวผลิตภัณฑ์ในขณะที่ดินยังมีความหมาดชื้นอยู่ เป็นการลดเวลาในขั้นตอนการเคลือบลง

จึงทำให้ผู้วิจัยได้ศึกษาทดลองน้ำดินปากเกร็ด (เนื้อดินเอิร์ทเทนแวร์) และน้ำดินสโตนแวร์ โดยใช้สูตรทฤษฎีตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า (Equilateral triangle grid) โดยกำหนดให้ A = ดินปากเกร็ด (เนื้อดินเอิร์ทเทนแวร์) B = ดินขาว C = ฟริต และ A = เนื้อดินสโตนแวร์ B = ดินขาว C = ฟริต เมื่อได้อัตราส่วนผสมน้ำดินสี นำส่วนผสมเข้าด้วยกันเติมน้ำสะอาดคนให้เข้ากัน จากนั้นนำไปทาบนแผ่นทดลอง ดังตารางข้างต้นทั้งหมด 36 จุด ได้สูตรน้ำดินปากเกร็ด (เนื้อดินเอิร์ทเทนแวร์) จุดที่ 7 และสูตรน้ำดินสโตนแวร์ จุดที่ 2 เพื่อเตรียมนำไปทดสอบเผา ที่อุณหภูมิ 1,100 องศาเซลเซียส และเผาที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส เผาด้วยเตาไฟฟ้า ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่ผู้วิจัยได้กำหนดขึ้น ทั้งนี้ เป็นการทดสอบคุณสมบัติทางโครงสร้างของน้ำดินสี ทดสอบให้มีการยึดเกาะผิวดินที่ดีไม่หลุดร่อน จากนั้นเติมสารให้สีสำเร็จรูป (Stain) คือ สีเหลือง สีเขียว สีเขียวน้ำทะเล สีฟ้า สีน้ำเงิน สีชมพู สีส้ม และสีแดง เพื่อไล่ค่าน้ำหนักเฉดสีตั้งแต่ 2% 4% 6% 8% และ 10% ได้ลักษณะของสีที่มีความอ่อน-เข้ม เห็นได้ว่า น้ำดินสีปากเกร็ด (เนื้อดินเอิร์ทเทนแวร์) ให้ค่าสีน้ำดินที่เข้ม เนื่องจากดินชนิดนี้หลังเผาลักษณะสีดินให้สีส้ม หากผ่านความร้อนที่อุณหภูมิสูงสีจะยิ่งเข้ม เมื่อเติมสารให้สีสำเร็จรูป (Stain) ลงไปจึงปรากฏค่าสีสำเร็จรูป (Stain) ที่อ่อน ต่างจากน้ำดินสโตนแวร์ ดินชนิดนี้หลังเผาลักษณะสีดินให้สีขาวนวล เมื่อเติมสารให้สีสำเร็จรูป (Stain) ลงไปจึงปรากฏสีสำเร็จรูป (Stain) ให้ค่าสีที่ชัดเจน จากที่ผู้วิจัยศึกษาทดลองน้ำดินสีทั้ง 2 ชนิด ได้ลักษณะสีของน้ำดินสีตามที่ต้องการและเลือกจุดที่เหมาะสม มาใช้ทำในชิ้นงานสร้างสรรค์ผลงานประติมากรรมเครื่องเคลือบดินเผาซึ่งผู้วิจัยมีแนวความคิดสร้างสรรค์ผลงานเครื่องเคลือบดินเผาชุด “สีแสนสายฝน” ได้สร้างสรรค์ขึ้นเพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ของอารมณ์และความรู้สึกประทับใจในธรรมชาติที่มีการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน เปรียบดังสายฝนที่เกิดจากละอองน้ำขนาดเล็กลอยตัวปะทะกับความร้อนและความชื้นในอากาศ แล้วเกิดปฏิกิริยาการควบแน่น ก่อตัวกลั่นเป็นหยดน้ำ แล้วจึงตกลงมาเป็นสายฝน สร้างความชุ่มชื้น เพื่อหล่อเลี้ยงชีวิตบนพื้นผิวดิน การสร้างสรรค์ผลงานในลักษณะงานประติมากรรมเครื่องเคลือบดินเผา โดยใช้รูปทรงธรรมชาติที่ผ่านการลดทอนเป็นสัญลักษณ์ ประกอบด้วย เส้น สี รูปร่าง-รูปทรง พื้นผิว ลดทอนให้มีขนาดที่แตกต่าง นำมาจัดวางให้ผสานกันอย่างกลมกลืน เกิดเอกภาพ รูปแบบและเนื้อหาของผลงาน แสดงออกอย่างเรียบง่าย ไม่ซับซ้อน เน้นการสื่อสารกับผู้ชมอย่างตรงไปตรงมา เพื่อให้ผู้ชมงานหวนคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ในธรรมชาติซึ่งความสำคัญต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตทุกชนิด จากการศึกษาส่วนผสมและทดลองน้ำดินสีที่เหมาะสมกับเนื้อดินปั้นประเภทเนื้อดินเอิร์ทเทนแวร์ และเนื้อดินสโตนแวร์ เป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจ

สามารถนำไปประยุกต์หรือพัฒนาต่อยอด และได้ถ่ายทอดผลงานสร้างสรรค์แก่ผู้ที่สนใจ ในเทคนิคน้ำดินสี นำไปใช้ในการพัฒนาต่อยอดทางธุรกิจ อันจะเกิดประโยชน์ต่อไป



ภาพที่ 11 ผลงานสร้างสรรค์เครื่องเคลือบดินเผาชุด “สีเส้นสายฝน”

ที่มา : ผู้วิจัย

ข้อเสนอแนะ

1. การนำน้ำดินสีดินสโตนแวร์ไปทำชิ้นงานที่เป็นเนื้อดินดินปากเกร็ด(เนื้อดิน เอิร์ทเทนแวร์) ในบางครั้งสีอาจเกิดหลุดร่อน เนื่องจากสัมประสิทธิ์การหดตัวของเนื้อดิน 2 ชนิดมีความแตกต่างกัน ควรทำน้ำดินสีกับชิ้นงานในชนิดเดียวกัน เช่น น้ำดินสีดินสโตนแวร์ ตัวชิ้นงานขึ้นรูปมาจากเนื้อดินสโตนแวร์ เพื่อลดการหลุดร่อน
2. การนำเนื้อดินเอิร์ทเทนแวร์ มาใช้ในการทำน้ำดินสี ควรทดลองเผาทดลอง เนื้อดินก่อน เนื่องจากดินแต่ละแหล่งให้ค่าสีหลังเผาที่ต่างกัน

3. หากใช้น้ำดินสีที่ผสมกับน้ำแล้ว ใช้ไม่หมดอยากเก็บไว้ในครั้งต่อไป สามารถเลือกใช้ภาชนะที่มีฝาปิดมิดชิด หรือปล่อยน้ำดินสีให้แห้งสนิทเป็นก้อน หรือบดเป็นผงละเอียดเก็บลงภาชนะที่มีฝาปิดมิดชิด เมื่อต้องการใช้ให้เติมน้ำสะอาดลงไป อย่าเพิ่งคนน้ำดินสีทันที ที่ให้ดินละลายน้ำจึงค่อยคนให้เข้ากัน จึงนำไปทาตกแต่ง

4. การใช้น้ำดินสี เมื่อพบว่าดินมีความหนืดข้นเกินไป สามารถเติมน้ำสะอาดลงไป แล้วคนให้เข้ากัน หากน้ำดินมีความเหลวเกินไป ควรทิ้งน้ำดินสีให้น้ำระเหยออก จากนั้นจึงนำไปใช้ได้

5. จัดเผยแพร่นิทรรศการผลงานสร้างสรรค์และประชาสัมพันธ์ผลงานสร้างสรรค์ผ่านสื่อออนไลน์ เพื่อให้ผู้ที่สนใจในเทคนิคน้ำดินสี นำไปใช้ในการพัฒนาต่อยอดทางธุรกิจ อันจะเกิดประโยชน์ต่อ เศรษฐกิจ ระดับชาติ

รายการอ้างอิง

ธาดารี เมืองแก้ว. (2561). การพัฒนาน้ำดินสีเพื่อใช้ในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบ

ดินเผาราชบุรี. *Veridian E-Journal, Silpakorn University*, 11, 2: 2414 - 2430.

พิพัฒน์ จิตรอารีย์รักษ์. (2555). *ประวัติศาสตร์เซรามิกส์*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ไพจิตร อิงศิริวัฒน์. (2541). *เนื้อดินเซรามิก*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

_____. (2547). *รวมสูตรเคลือบเซรามิกส์ (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

สำนักพิมพ์คดี. (2554). *เครื่องปั้นดินเผา*. กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี.

สุขุมาล สารเกษตริน. (2564). *เครื่องปั้นดินเผาการออกแบบและการปฏิบัติงาน*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.