

กระบวนการผลิตเซรามิก

สุทธิชัย ทีปประสาน

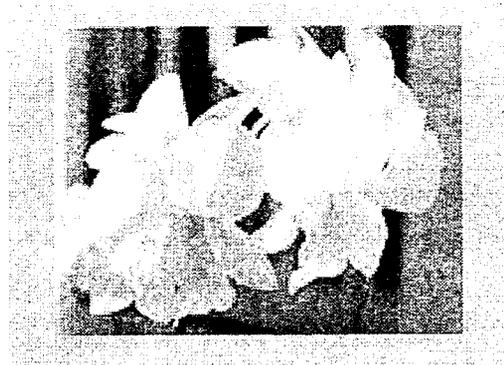
ล เซรามิก หมายถึง ผลิตภัณฑ์โลหะอนินทรีย์ที่คงตัว หลังจากขึ้นรูปให้เป็นรูปทรงแล้ว เผาที่อุณหภูมิสูง ผลิตภัณฑ์เซรามิก เช่น จาน ชาม ถ้วย แจกัน อิฐ กระเบื้อง เครื่องสุขภัณฑ์ ลูกถ้วยไฟฟ้า

1. การจำแนกผลิตภัณฑ์เซรามิก

การจำแนกผลิตภัณฑ์เซรามิกตามคุณภาพเนื้อ แบ่งออกได้เป็นชนิดใหญ่ๆ คือ พอร์ซเลน (Porcelain) เออร์เทินแวร์ (Earthenware) สโตนแวร์ (Stoneware) โบนาไชนา (Bone china) และเทอราคอตตา (Terra cotta)



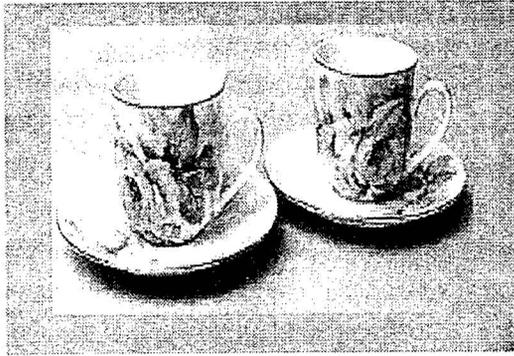
1.1 พอร์ซเลน (Porcelain) หมายถึง ผลิตภัณฑ์เซรามิกที่มีเนื้อสีขาวเคลือบผิวเป็นมันโปร่งแสง เนื้อมีความแข็งแกร่งเหมือนแก้ว ไม่ดูดซึมน้ำ เมื่อเคาะจะมีเสียงดังกังวาน ส่วนผสมของเนื้อดินปั้นใช้คือ ดินขาว ดินเหนียว หรือบอลเคลย์ หินไชนาสโตน แร่ฟันม้า และแร่ควอร์ตซ์ วัตถุดิบเหล่านี้ต้องมีคุณภาพสูงสุด มีปริมาณของธาตุเหล็กน้อยที่สุดเพื่อจะได้เนื้อผลิตภัณฑ์สีขาว ผลิตภัณฑ์พอร์ซเลนทำได้หลายชนิด ทั้งใช้ในชีวิตประจำวัน ใช้ในงานแพทย์ งานวิทยาศาสตร์และเป็นเครื่องประดับความงาม



1.2 เออร์เทินแวร์ (Earthenware) เป็นผลิตภัณฑ์เซรามิกเคลือบผิว ทึบแสง มีความพรุนตัวสามารถดูดซึมน้ำได้ โดยทั่วไปมีเนื้อละเอียดสีขาว เนื้อดินปั้นนี้อาจใช้ดินขาวอย่างเดียว หรือผสมแร่ควอร์ตซ์ แร่ฟันม้า และดินเหนียวก็ได้ ส่วนมากทำผลิตภัณฑ์ประเภทถ้วย จาน ชาม และของชำร่วย



1.3 สโตนแวร์ (Stoneware) เป็นผลิตภัณฑ์เซรามิกเคลือบผิว มีความพรุนตัวต่ำ ทึบแสง และเนื้อโดยทั่วไปไม่เป็นสีขาว เนื้อมีความแข็งแกร่งและมักจะมีความหนากว่าพอร์ซเลน เนื้อดินปั้นอาจเป็นดินจากธรรมชาติตัวเดียวหรือเป็นดินผสมหิน ส่วนมากใช้พอตทอรีสโตน (Pottery stone), แร่ควอร์ตซ์ และดินเชื้อ (grog) ทำผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องครัว ถ้วย จาน ชาม และเครื่องประดับบ้าน



1.4 โบนไชนา (Bone china) เป็นเครื่องปั้นชั้นดีที่สุด ราคาแพงที่สุด มีความขาว และเคลือบเป็นมันวาวมาก เนื้อละเอียดบางเบา มีความโปร่งแสงมาก และมีความแข็งแกร่งดีมาก กระบวนการผลิตยุ่งยากซับซ้อน ส่วนผสมต่างจากผลิตภัณฑ์ประเภทอื่นคือมีกระดูกสัตว์ ซึ่งเป็นสารประกอบของแคลเซียมฟอสเฟตเป็นส่วนผสมอยู่ด้วย ส่วนผสมโดยทั่วไปประกอบด้วยเถ้ากระดูก ร้อยละ 45-50 ดินขาว ร้อยละ 20-25 แร่ฟันม้าร้อยละ 20-30 ใช้แร่ควอร์ตซ์ผสมบ้างเล็กน้อย ส่วนมากผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทถ้วย จาน ชาม และเครื่องประดับ



1.5 เทอราคอตตา (Terra cotta) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีดินเหนียวผิวดิน เช่น ดินท้องถิ่นผสมในเนื้อดินปั้น เฝาล้วนมักมีสีแดง เนื้อไม่แกร่ง มีความพรุนตัวสูง มักไม่เคลือบผิว ชนิดเคลือบผิวนิยมเคลือบด้วยสีต่างๆ เพื่อบังสีของเนื้อดินส่วนมากผลิตเป็นวัตถุก่อสร้างเครื่องประดับประเภทศิลปะ (art ware) ใช้ประดับบ้าน ประดับสวน หรือทำเป็นแจกัน ตุ๊กตา

2. วัตถุดิบเซรามิก

ผลิตภัณฑ์เซรามิกส่วนใหญ่ จะมีส่วนผสมของวัตถุดิบ 3 ชนิด คือ ดิน แร่ควอร์ตซ์ และแร่ฟันม้า ในประเทศไทยมีวัตถุดิบเซรามิก อย่างสมบูรณ์

ดิน หมายถึง ดินขาวและดินเหนียว

ดินขาว คือ ดินกาอลิน (Kaolin) เช่น ดินขาวระนอง ดินขาวนาทวีวาส และดินอิลไลต์ (Illite) เช่น ดินขาวลำปาง ดินชนิดนี้เมื่อเผาที่อุณหภูมิประมาณ 1200 ° ซ. จะมี สีขาว แต่ไม่ค่อยมีความเหนียวจึงต้องผสมดินเหนียวเพื่อช่วยในการขึ้นรูป

ดินเหนียวหรือดินบอลเคลย์ (ball clay) มักมีสีดำ มีความละเอียดและมีความเหนียวสูง เมื่อผสมกับดินขาวจะช่วยให้ขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้ง่ายขึ้น แหล่งดินเหนียวในประเทศไทยที่นิยมใช้ในอุตสาหกรรม คือ ดินดำพลุพลี จ.สุราษฎร์ธานี

แร่ควอร์ตซ์ เป็นสารซิลิกา (SiO₂) ใช้ผสมเพื่อให้เนื้อผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงและคงทนขึ้น รวมทั้งช่วยลดการหดตัวของดิน

แหล่งแร่ควอร์ตซ์ในประเทศไทย เช่น ที่ จ.ราชบุรี และในอุตสาหกรรมยังนิยมการใช้ทรายแก้ว เช่น ทรายแก้ว จ.ระยอง แทนแร่ควอร์ตซ์

แร่ฟันม้าเป็นสารประกอบของอัลคาไลน์อะลูมิเนียมซิลิเกตใช้ผสมในเนื้อผลิตภัณฑ์เพื่อเป็นตัวลดอุณหภูมิของการสุกตัว

คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ความแข็งแรง ความโปร่งแสง ความคงตัวต่อความร้อนขึ้นอยู่กับปริมาณของวัตถุดิบ 3 ชนิดนี้ในส่วนผสม ถ้ามีปริมาณแร่ควอร์ตซ์มากผลิตภัณฑ์จะมีความแข็งแรง ถ้ามีปริมาณแร่ฟันม้ามากจะมีความโปร่งแสงสูง และถ้ามีปริมาณดินมากจะมีความคงตัวต่อความร้อนดี เป็นต้น

3. การผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิก

การผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิก มีกรรมวิธีตามลำดับขั้น โดยย่อ 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่หนึ่ง การเตรียมวัตถุดิบ

ขั้นที่สอง การเตรียมเนื้อดิน

ขั้นที่สาม การขึ้นรูป

ขั้นที่สี่ การตกแต่งสี

การเคลือบและการเผา

รายละเอียดแต่ละขั้นตอนมีแสดงในแผนภาพ

3.1 การเตรียมวัตถุดิบ

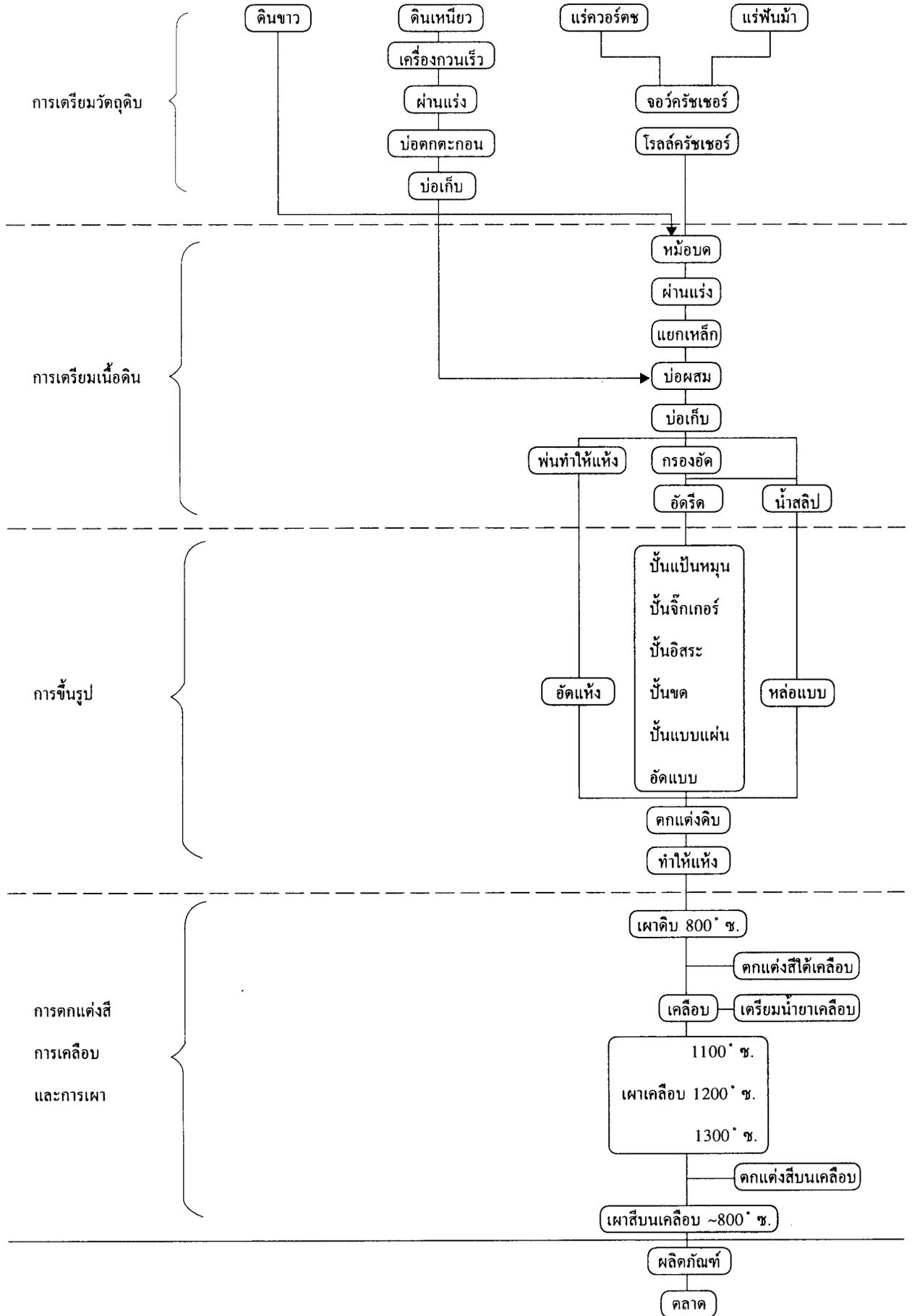
• ดินขาว ดินขาวที่ผลิตขายจะผ่านการล้างมาแล้ว ได้มาตรฐานสามารถนำมาใช้ได้เลย

• ดินเหนียว ดินเหนียวที่ผลิตขายส่วนใหญ่ขุดขึ้นมาขายเลย จึงต้องทำการล้างให้สะอาดก่อน โดยนำไปตีให้ยุ่ยตัวในบ่อกวนเร็วร้อนผ่านแรง ขนาด 100 เมช ทิ้งไว้ในบ่อตกตะกอนอย่างน้อย 3 ชั่วโมง เพื่อให้ทรายและสิ่งสกปรกนอนก้น สูบเอาน้ำดินเหนียวไปไว้ในบ่อเก็บ

• แร่ควอร์ตซ์ ถ้าซื้อมาเป็นก้อน ควรเผาที่อุณหภูมิประมาณ 950 ° ซ. ก่อน เพื่อช่วยให้เปราะและบดง่ายขึ้น จึงนำไปบดด้วยเครื่องบดจอร์จคริชเซอร์ (Jaw crusher) และเครื่องบดโรลล์คริชเซอร์ (Roll crusher) แล้วร่อนผ่านแรงขนาด 60 เมช

• แร่ฟันม้า ต้องย่อยให้เป็นก้อนเล็กและบดให้ละเอียดผ่านแรงขนาด 60 เมช ก่อนที่จะนำมาใช้ด้วยเครื่องบดจอร์จคริชเซอร์ และเครื่องบดโรลล์คริชเซอร์

แผนภาพ ขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิก



3.2 การเตรียมเนื้อดิน

ก่อนจะทำการผลิตเซรามิก จำเป็นต้องทราบสูตรส่วนผสมของเนื้อดิน คือต้องทราบว่าใช้วัตถุดิบอะไร จากแหล่งใด ปริมาณเท่าใด วัตถุดิบหลักที่ใช้ประกอบด้วยดินขาว ดินเหนียว แร่ควอร์ตซ์ และแร่ฟันม้า

ดินขาว แร่ควอร์ตซ์ และแร่ฟันม้า ซึ่งตามส่วนผสม บดละเอียดขนาดบดในหม้อบด (Ball mill) ใช้เวลาบดประมาณ 24 ชั่วโมง เอาออกจากหม้อบดร่อนผ่านร่อนขนาด 100 เมช ผ่านเครื่องแยกเหล็ก ลงในบ่อผสมสุบดินเหนียวจากบ่อเก็บน้ำดินเหนียวตามสัดส่วนผสม กวนให้น้ำดินผสมเป็นเนื้อเดียวกัน สูบไปเก็บในบ่อเก็บน้ำดิน

เนื้อดินที่ใช้ในการขึ้นรูปมี 3 ลักษณะ คือ เนื้อดินผง เนื้อดินปั้น และน้ำสลิป

- การเตรียมเนื้อดินผง โดยการสูบน้ำดินในบ่อเก็บไปพ่นลงไปในหอบ (Spray dryer) ควบคุมความร้อนให้ได้ดินผงแห้งที่พื้นหอบ มีปริมาณความชื้นประมาณร้อยละ 5-8 ดินผงนี้เหมาะสำหรับการขึ้นรูปแบบอัดแห้ง คือ อัดลงแบบพิมพ์ที่เป็นโลหะและใช้แรงอัดสูงเพื่อให้นเนื้อดินเกาะตัวกันแน่น

- การเตรียมเนื้อดินปั้นสูบน้ำดินในบ่อเก็บเข้าเครื่องกรองอัด (Filter press) นำดินแผ่นจากเครื่องกรองอัดเข้าเครื่องอัดรีดแบบดูดอากาศ (Deaering pugmill) จะได้เนื้อดินปั้น เหมาะสำหรับการขึ้นรูปด้วยวิธีปั้นแป้นหมุน ปั้นจิกเกอร์ ปั่นอิสระ ปั่นขด ปั่นแบบแผ่น และอัดแบบ

- การเตรียมน้ำสลิป (Slip) นำดินในบ่อเก็บสามารถเตรียมเป็นน้ำสลิปได้ หรือจะทำน้ำสลิปจากดินแผ่นที่ออกจากเครื่องกรองอัดก็ได้ โดยใช้สัดส่วนโดยประมาณของเนื้อดิน ร้อยละ 65 น้ำร้อยละ 35 และสารช่วยการกระจายตัวของดิน (Deflocculant) ทำให้นเนื้อดินลอยตัวไม่ตกตะกอน นิยมใช้โซเดียมซัลเฟตประมาณร้อยละ 0.3 ของเนื้อดิน น้ำสลิปควรมีความถ่วงจำเพาะประมาณ 1.7-1.8 น้ำสลิปมีลักษณะเป็นน้ำดินข้นๆ เหมาะสำหรับการขึ้นรูปด้วยวิธีการหล่อแบบ (Slip casting) ในแบบพิมพ์ปูนปลาสเตอร์

3.3 การขึ้นรูป

การขึ้นรูปคือการปั้นหรือการทำให้เป็นรูปทรงต่างๆ มีวิธีทำได้หลายวิธี ต้องเตรียมเนื้อดินให้เหมาะแก่การขึ้นรูปในแต่ละวิธีด้วย เมื่อขึ้นรูปแล้วจะมีขั้นตอนการตกแต่งผิว เช่น ภายหลังการหล่อแบบจะมีการแต่งรอยตะเข็บ เช็ดให้เรียบ และตากแห้ง การขึ้นรูปอาจแบ่งใหญ่ๆ ได้ 7 วิธี

1. การปั้นแป้นหมุน ถ้าปั้นของขนาดเล็กใช้แป้นหมุนไฟฟ้าที่มีความเร็วพอสมควรได้ ปั้นให้นเนื้อดินมีความหนาบางเท่ากันหรือใกล้เคียงกันโดยตลอด ถ้าปากบางก้นหนาเกินควร ผลิตภัณฑ์ก็จะแตกที่ก้น ถ้าปั้นของใหญ่ เช่น ตุ่มใส่น้ำ ควรใช้แป้นที่หมุนช้าเพราะต้องปั้นเนื้อหนา อาจจะต้องปั้นทีละตอนหรือปั้นที่อ่อนล้าก่อนแล้วรอให้นเนื้อดินหมาดแข็งตัวพอทรงตัวได้จึงจะต่อส่วนบนขึ้นไปได้ ในขณะที่ปั้นข้างปั้นมักใช้น้ำช่วยให้ผิวเรียบและปั้นง่ายขึ้น ถ้าใช้น้ำมากเกินไปจนมีน้ำขังอยู่ในภาชนะที่ปั้นก็จะทำให้ภาชนะนั้นแตกที่ก้น

2. การปั้นจิกเกอร์ ปั้นด้วยเนื้อดินปั้นมีลักษณะเป็นดินเหนียว ใช้แบบพิมพ์ปูนปลาสเตอร์ ส่วนใหญ่ใช้ปั้นจานเป็นแบบพิมพ์คว่ำ หรือปั้นถ้วยชามเป็นแบบพิมพ์หงาย ถ้าปั้นจานควรทำดินให้เป็นแผ่น

วงกลมพอเหมาะกับขนาดจานเสียก่อน ส่วนการปั้นถ้วยหรือชามควรทำดินเป็นก้อน การใส่ดินลงบนพิมพ์หรือในพิมพ์ต้องใช้เทคนิคในการใส่ดินให้ได้จังหวะที่พอเหมาะ คือ ใช้แรงเหวี่ยงเล็กน้อยและให้ได้กลางแบบพิมพ์ ดินจะเกาะติดบนแบบพิมพ์ได้ดี สะดวกต่อการปั้น

3. การหล่อแบบ คือการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์โดยการเทน้ำสลิปลงในแบบพิมพ์ปูนปลาสเตอร์ ปูนปลาสเตอร์จะดูดน้ำจากน้ำสลิปเข้าไปในแบบเกิดเป็นชั้นของเนื้อดินเกาะผิวแบบพิมพ์จนได้ความหนาตามต้องการแล้ว เทน้ำดินออกจากแบบพิมพ์ ทั้งไว้ระยะหนึ่งเนื้อดินจะหดตัวร่อนหลุดจากแบบพิมพ์จึงถอดออกจากแบบพิมพ์ได้ นำมาตกแต่งส่วนเกิน ติดต่อส่วนเพิ่ม เช่น หูถ้วย พวยกา แต่งตะเข็บ เช็ดให้เรียบร้อยด้วยฟองน้ำ ใช้ทำผลิตภัณฑ์ได้มากแบบ และทำเป็นจำนวนมาก เช่น แจกัน ตุ๊กตา รูปสัตว์ต่างๆ

การหล่อแบบยังมีการหล่อแบบดัน เช่น การหล่อจานแปลเครื่องสุขภัณฑ์ต่างๆ

4. ปั่นอิสระ เป็นการปั้นด้วยมือเปล่า ใช้เครื่องมือช่วยเพียงเล็กน้อย เช่น ปั่นดอกไม้ ใบไม้ ตัวสัตว์ต่างๆ

5. ปั่นขด คือการนำดินมาคลึงให้เป็นเส้นกลมยาวๆ นำไปขดบนดินแผ่นซึ่งอาจจะเป็นรูปกลมหรือสี่เหลี่ยมที่เตรียมไว้ ใช้น้ำสลิปประสานรอยต่อใช้มือบีบหรือกดดินให้เข้ากันแน่นสนิท ทำเช่นนี้เรื่อยไปจนสูงพอกับความต้องการ แล้วแต่งผิวให้เรียบร้อย ปลดปล่อยไว้ให้แห้งสามารถขึ้นรูปตั้งแต่ชิ้นงานขนาดเล็ก จนถึงอ่างน้ำขนาดใหญ่

6. การปั้นแบบแผ่น เป็นการขึ้นรูปทรงแบบแผ่น เหมาะสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมีลักษณะเป็นเหลี่ยมหรือรูปทรงแปลกๆ วิธีทำในขั้นแรกใช้เครื่องมือลูกกลิ้งรีดดินให้เป็นแผ่นบนแผ่นปูนปลาสเตอร์หรือแผ่นไม้อัดที่มีผ้าใบหุ้ม ความหนาของแผ่นที่รีดขึ้นอยู่กับภาชนะที่จะทำ แล้วใช้เครื่องมือตัดดินตามรูปแบบที่ต้องการ แล้วนำไปประกอบกันเข้าโดยรอให้ดินหมาดๆ เสียก่อนใช้สลิปเป็นตัวประสานรอยต่อ ในขณะที่ขึ้นรูปทรงดินอาจจะยังไม่ทรงตัวดี ควรใช้เศษดินค้ำยันรอให้ทรงตัวได้ดีเสียก่อนจึงค่อยนำออก

7. การอัดแบบ ถ้าใช้เนื้อดินปั้นอัดในแบบพิมพ์อาจใช้แบบพิมพ์โลหะ แบบพิมพ์ไม้ หรือแบบพิมพ์ปูนปลาสเตอร์ก็ได้ ใช้อัดด้วยแรงคนหรืออัดด้วยเครื่องก็ได้ ควรจะเตรียมดินให้มีขนาด รูปแบบ ปริมาณพอเหมาะกับแบบที่จะอัด เช่น การอัดพิมพ์กระเบื้องที่เป็นแผ่นแบนด้วยเครื่องอัด ควรตัดดินให้มีขนาดพอดีกับกระเบื้อง 1 แผ่น หรือถ้าจะอัดด้วยมือก็ควรทำดินให้เป็นแผ่นแบนตามขนาดเสียก่อน จึงจะอัดลงแบบพิมพ์และทุบดินให้แน่นจะช่วยให้การอัดเป็นไปโดยสม่ำเสมอ รวดเร็ว และมีผิวหน้าเรียบร้อย

ถ้าใช้ดินผงอัด เช่น การทำกระเบื้องเคลือบหรือกระเบื้องปูพื้น จำเป็นต้องอัดด้วยเครื่องที่มีแรงอัดสูงและสม่ำเสมอแน่นอน แบบพิมพ์เป็นโลหะปริมาณเนื้อดินที่ใช้ต้องพอเหมาะกับแบบและขนาดและต้องเท่ากันทุกครั้งจึงจะได้ผลผลิตซึ่งมีคุณภาพเหมือนกัน

การขึ้นรูปยังมีวิธีอื่นๆ อีก เช่น การปั้นด้วยเครื่อง Roller machine ใช้ขึ้นรูปถ้วย จาน ชาม ที่มีคุณภาพดีไม่บิดเบี้ยว และมีอัตราการปั้นสูง การขึ้นรูปโดยเครื่องรีดใช้ทำผลิตภัณฑ์ที่เป็นหลอด ท่อ แท่ง และอิฐ การขึ้นรูปโดยวิธีกลึง โดยใช้เครื่องรีดเนื้อดินเป็นแท่งก่อน แล้วนำมากลึง เช่น ลูกถ้วยฉนวนไฟฟ้า

3.4 การตกแต่งสี การเคลือบ และการเผา

1. การตกแต่งสี

การตกแต่งสีบนภาชนะเซรามิกเพื่อเพิ่มความสวยงามมี 2 ขั้นตอน คือ ตกแต่งสีใต้เคลือบ และตกแต่งสีบนเคลือบ การตกแต่งสีได้หลายวิธี คือ เขียนด้วยพู่กัน ตีครูปลอก ประทับตรายางหรือพิมพ์ ยาง พันด้วยแอร์บรัช

การตกแต่งสีใต้เคลือบ

สีใต้เคลือบ ใช้ตกแต่งบนผลิตภัณฑ์เซรามิกที่ยังไม่เผาหรือเผาดิบแล้ว ผลิตภัณฑ์ที่ตกแต่งสีใต้เคลือบแล้วจะนำไปเคลือบทับด้วยเคลือบใสแล้วเผาเคลือบผลิตภัณฑ์ที่อุณหภูมิ 1100-1300 ° ซ.

สีใต้เคลือบ ใช้สีที่มีจุดหลอมละลายตัวสูงพอเหมาะกับน้ำเคลือบที่ใช้เคลือบสีที่ใช้เขียนนั้นควรจะบดให้ละเอียดผสมกลีเซอรินแล้วเติมน้ำให้พอประมาณ ไม่ควรเขียนสีนามากจะทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้ไม่เรียบ สีจะปูดออกมา สำหรับสีบางชนิดที่มีจุดหลอมตัวสูงกว่าน้ำเคลือบมากเมื่อเผาเคลือบแล้วสีไม่มันจำเป็นต้องใช้สารบางชนิดช่วยให้จุดหลอมตัวต่ำพอเหมาะกับน้ำเคลือบ ใช้สีน้ำเคลือบหรือสารเคมีบางชนิดที่มีจุดหลอมตัวต่ำ เช่น โปแตสเซียมคาร์บอเนตใส่ในสีที่ใช้ในอัตราส่วนที่พอเหมาะจะได้สีสดและมัน แต่ถ้าสีที่เผาเคลือบแล้วไหลสีไม่ชัดเนื่องจากสีที่ใช้มีจุดหลอมตัวต่ำกว่าน้ำเคลือบ ควรจะเติมสารที่มีจุดหลอมตัวสูงช่วย เช่น เนื้อดินหรืออลูมินาลงไปในอัตราส่วนพอเหมาะจะทำให้สีที่เผาเคลือบแล้วสดชัดเจน

การตกแต่งสีบนเคลือบ

สีบนเคลือบใช้ตกแต่งบนผลิตภัณฑ์เซรามิกที่เคลือบเรียบร้อยแล้วแล้วนำไปเผาอีกครั้งที่อุณหภูมิ 750-800 ° ซ.

สีบนเคลือบ เป็นสีที่มีจุดหลอมตัวต่ำใช้ผสมกลีเซอรินบดให้ละเอียดเติมน้ำมันยางสน บดให้เข้ากับสีพอเหลว น้ำมันยางสนช่วยให้สีติดบนผิวไม่ไหลเยิ้ม เมื่อเขียนบนผิวที่มีความมัน และลื่น แล้วเขียนบนภาชนะที่เผาเคลือบ เสร็จเรียบร้อยแล้ว เผาที่อุณหภูมิ 750-800 ° ซ. ถ้าเผาที่อุณหภูมิสูงจะทำให้สีที่ได้ไม่ชัดและจางหายไป

2. การเคลือบ

การเคลือบ คือการเคลือบผิวผลิตภัณฑ์เซรามิกที่ยังไม่เผาหรือเผาดิบแล้ว ด้วยน้ำเคลือบ มีวิธีการเคลือบที่นิยม 4 วิธี คือ การพ่น การจุ่ม การเทราด และการทาด้วยแปรง ผลิตภัณฑ์เซรามิกที่นิยมเคลือบโดยไม่เผาเคลือบ เช่น เครื่องสุขภัณฑ์ ลูกถ้วยฉนวนไฟฟ้า ผลิตภัณฑ์ที่นิยมเคลือบหลังจากเผาเคลือบแล้ว เช่น ถ้วย จาน ชาม กระเบื้อง น้ำเคลือบที่ใช้เคลือบภาชนะควรบดให้ละเอียดและกรองเพื่อให้ผงและสิ่งสกปรกเจือปนออกให้หมด น้ำเคลือบที่ใช้ไม่ควรมีตะกอนตกมาก สำหรับน้ำเคลือบตะกั่วหรือมีฟริตผสมจะตกตะกอนมาก

เอกสารอ้างอิง

กรมวิทยาศาสตร์บริการ ศูนย์วิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิก เอกสารทางวิชาการเรื่องเครื่องปั้นดินเผาที่น่าสนใจ กรุงเทพฯ : กรมวิทยาศาสตร์บริการ. 2518

ทวี พรหมพฤษย์. วิชาเครื่องเคลือบดินเผาเบื้องต้น. ภาควิชาช่างปั้นดินเผา คณะวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ กรุงเทพฯ : วิทยาลัยครูพระนคร. 2523.

สุจินดา โชติพานิช. ความรู้เรื่องเซรามิกและเทคโนโลยีการวิเคราะห์จำแนกผลิตภัณฑ์เซรามิก. กรุงเทพฯ : กรมวิทยาศาสตร์บริการ. 2532.

ควรเติมสารที่ช่วยแขวนตะกอน เช่น แบเรียมคลอไรด์ผสมกับน้ำเคลือบโดยใช้ส่วนพอเหมาะ ถ้าใส่ปริมาณมากเกินไปจะทำให้จุดหลอมตัวของน้ำเคลือบลดลงได้ความเข้มข้นของน้ำเคลือบที่ใช้เคลือบภาชนะ โดยวิธีจุ่มควรจะมีค่าความเข้มข้นน้อยกว่าน้ำเคลือบที่ใช้พ่น ถ้าจุ่มภาชนะในน้ำเคลือบเข้มข้นมากเคลือบที่ติดบนภาชนะจะหนาเกินไปเมื่อเผาเคลือบแล้วจะไม่เรียบ การใช้น้ำเคลือบทุกครั้งจะต้องคนให้น้ำเคลือบผสมเป็นเนื้อเดียวกัน

ก่อนที่จะนำภาชนะมาเคลือบควรเป่าฝุ่นละอองออกก่อนและจะต้องระวังไม่ให้น้ำมันจับที่ผิวภาชนะเพราะจะทำให้เคลือบไม่ติดผิวภาชนะ ภาชนะที่เคลือบแล้วก่อนเข้าเตาเผาควรจะต้องตกแต่งเคลือบให้เรียบร้อย สำหรับเคลือบตะกั่วหรือเคลือบมีฟริตผสม ควรเช็ดเคลือบออกจากส่วนล่างภาชนะให้มากเพื่อป้องกันเคลือบไหลติดแผ่นรองภาชนะ สำหรับน้ำยาเคลือบสีต่างๆ เตรียมจากน้ำเคลือบผสมกับโลหะออกไซด์หรือสีสำเร็จรูป

ผลิตภัณฑ์ที่เคลือบแล้วจะถูกนำไปเผาเคลือบที่อุณหภูมิ 1100 - 1300 ° ซ. จะหลอมตัวกลายเป็นชั้นแก้วบางๆ เคลือบบนผิวผลิตภัณฑ์เซรามิก

ผลิตภัณฑ์ที่เคลือบมีความสวยงาม คงทน ไม่ซึมน้ำ และแก้สทำความสะอาดง่าย เหมาะที่จะทำภาชนะใส่อาหาร เครื่องสุขภัณฑ์ เครื่องประดับ เครื่องตกแต่ง

3. การเผา

ผลิตภัณฑ์ที่ตากหรืออบแห้งแล้วจะถูกนำมาเผาในเตาเผาตามปกติจะเผา 3 ครั้งคือ เผาดิบ เผาเคลือบ และเผาดกแต่งสีบนเคลือบ

การเผาดิบ (Biscuit firing) อุณหภูมิเผาประมาณ 800 ° ซ. ผลิตภัณฑ์ที่เผาดิบแล้วจะมีความแข็งแรงพอสมควร ไม่แตกเสียหายง่ายในการขนถ่ายไปผลิตขั้นต่อไปง่ายต่อการตกแต่งสีใต้เคลือบ และเนื่องจากผลิตภัณฑ์มีการดูดซึมน้ำมากแต่เนื้อผลิตภัณฑ์ไม่ยุ่ยเมื่อดูน้ำจึงง่ายต่อการชุบเคลือบ

การเผาเคลือบ (Glost firing) คือการเผาผลิตภัณฑ์เซรามิกที่เคลือบด้วยน้ำเคลือบแล้ว ให้ถึงจุดสุดท้ายของเคลือบ อุณหภูมิประมาณ 1100-1300 ° ซ. เคลือบจะหลอมตัวกลายเป็นชั้นแก้วบางๆ เคลือบบนผิวผลิตภัณฑ์

การเผาดกแต่งสีบนเคลือบ (Decorating firing) คือการเผาผลิตภัณฑ์ที่ได้ตกแต่งสีบนเคลือบหรือสีทองบนผลิตภัณฑ์เคลือบแล้ว อุณหภูมิเผาประมาณ 750-800 ° ซ. สีบนเคลือบจะหลอมตัวติดเป็นเนื้อเดียวกับเคลือบ

เตาเผาที่มีหลายชนิด เช่น เตาอุโมงค์ เตาแก๊ส เตาไฟฟ้า เตาเจิ้น เตาอมูญ เตาสูบ เตาจอบปลาก