



เนื้อดิน สำหรับงานศิลปะ

วรรณภา ไชยสีตะมงคล

ปัจจุบันนี้ผลิตภัณฑ์เซรามิกกำลังเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย มีทั้งประเภทเพื่อประโยชน์ใช้สอย เช่น ถ้วยชาม จาน กระเบื้องปูพื้น-ปูผนัง กระเบื้องโมเสก เครื่องสุขภัณฑ์ และประเภทงานศิลปะ เช่น เครื่องประดับแจกัน ของที่ระลึก โดยทั่วไปแล้วผลิตภัณฑ์เซรามิกประเภทเพื่อประโยชน์ใช้สอยมักจะผ่านการเผาที่อุณหภูมิสูง เพื่อให้เกิดความแข็งแกร่งทนทานต่อการใช้งาน แต่ผลิตภัณฑ์ประเภทงานศิลปะนั้นไม่จำเป็นต้องผ่านการเผาที่อุณหภูมิสูง เนื่องจากการใช้งานต่างจากผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่กล่าวมา สิ่งที่สำคัญคือจะต้องมีรูปแบบและสีสันสวยงามเป็นที่นิยมของตลาด การทำผลิตภัณฑ์ประเภทนี้ถ้าใช้เนื้อดินที่เผาที่อุณหภูมิต่ำจะสามารถลดต้นทุนการผลิตได้ เนื้อดินที่เผาที่อุณหภูมิต่ำมีหลายชนิด และเนื้อดินที่กลั่นเป็นเนื้อดินเซมิคอนกรีตซึ่งจัดอยู่ในประเภทเนื้อดินไฟต่ำ



เนื้อดินที่กลั่น หมายถึง เนื้อดินที่มีที่กลั่นปริมาณมากผสมอยู่ เมื่อนำไปทำเป็นรูปผลิตภัณฑ์แล้วเผาที่อุณหภูมิประมาณ 1,000 - 1,500°C. จะได้ผลิตภัณฑ์ที่มีสีขาว การหดตัวน้อย น้ำหนักเบา ความแข็งแรงดีพอใช้ ดินชนิดนี้เหมาะสำหรับทำผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องประดับ

ของชำร่วย ครอบรูป กระปุกออกหิน ฯลฯ เป็นผลิตภัณฑ์ที่นิยมกันมากหากออกแบบให้รูปแบบน่ารัก และตกแต่งสีสันสวยงาม

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ศูนย์วิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิก กองการวิจัยได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเนื้อดินที่กลั่น เพื่อนำมาทดลองผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิกประเภทเครื่องประดับตกแต่งโดยใช้วัตถุดิบที่มีในประเทศเป็นส่วนใหญ่ ได้ดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. วัตถุดิบที่ใช้ในการทำเนื้อดิน ได้แก่
 - ทาลคัม (talcum)
 - ดินขาวระนอง ดินขาวปราจีน
 - ดินคำพรุฬห์ จ.สุราษฎร์ธานี
 - แร่ฟันม้า (feldspar)
 - หินปูน (whiting)
2. หาส่วนผสมของทกชนิดของวัตถุดิบ ดังรายละเอียดในตารางที่ 1

วัตถุดิบ / ส่วนประกอบทางเคมี	ทาลคัม	ดินขาวระนอง	ดินขาวปราจีน	ดินคำพรุฬห์	แร่ฟันม้า	หินปูน
lg.loss	-	12.2	10.2	12.1	0.3	42.9
SiO ₂	56.5	47.1	55.9	52.1	65.1	0.1
Al ₂ O ₃	-	37.2	31.8	30.6	19.7	traces
Fe ₂ O ₃	0.2	1.2	1.3	1.8	0.4	0.1
X ₂ O	-	1.76	0.19	2.07	6.4	0.92
Na ₂ O	-	0.22	0.33	0.4	5.88	1.68
CaO	-	0.03	0.1	0.2	0.4	53.7
HgO	31.3	0.12	0.1	0.3	0.08	0.5

ตารางที่ 1 ปริมาณร้อยละของส่วนประกอบทางเคมีของวัตถุดิบ

3. ส่วนผสมของเนื้อดิน

ทดลองผลิตเนื้อดินทึบสี จำนวน 17 ตัวอย่าง โดยการให้มีส่วนผสมของวัตถุดิบประกอบด้วยทึบสี ร้อยละ 50-65 และวัตถุดิบชนิดอื่น ๆ เช่น ดินขาว ดินเหนียว แร่ฟีนิต้า ดินปูนเอ็กวียอร์ละ 50-35 ดังรายละเอียดปรากฏในตารางที่ 2

ส่วนผสม เนื้อดิน หมายเลข	ทึบสี	ดินขาวระนอง	ดินดำพรุพีล	แร่ฟีนิต้า	ดินปูน
T1	50	10	20	8	12
T2	54	10	22	6	8
T3	58	10	24	4	4
T4	62	10	26	-	2
T5	50	10	20	12	8
T6	54	10	22	8	6
T7	58	10	24	4	4
T8	62	10	26	2	-
T9	50	10	20	10	10
T10	54	10	22	7	7
T11	58	10	24	4	4
T12	62	10	26	1	1
T13	50	10	40	-	-
T14	55	10	35	-	-
T15	60	10	30	-	-
T16	65	10	25	-	-
T17	50	ดินขาวปาวจัน	30	10	10

ตารางที่ 2 ส่วนผสมของเนื้อดินทดลอง

4. นํ้ายาเคลือบ

เนื่องจากเนื้อดินมีอุณหภูมิการเผาประมาณ 1,000° ซ. ดังนั้นจึงจำเป็นต้องใช้นํ้ายาเคลือบให้ต่ำ ซึ่งเป็นนํ้ายาเคลือบที่มีฟริต (frit) ผสมอยู่ด้วย

- ส่วนผสมของฟริต ประกอบด้วย

บอแรกซ์ (borax) 30.1 ส่วน

หินปูน (whiting) 11.6 "

ตะกั่วแดง (red lead) 15.7 "

ควอรทซ์ (quartz) 40.0 "

บอริกแอซิด (boric acid) 2.6 ?

ทดลองส่วนผสมของฟริตดังกล่าวข้างต้น ในบ่อทดลองให้เป็นแก้ว แล้วนำมาบดให้ละเอียดอบแห้ง เพื่อใช้เป็นส่วนผสมของนํ้ายาเคลือบสำเร็จต่อไป

- ส่วนผสมของนํ้ายาเคลือบสำเร็จ ประกอบด้วย

ฟริต 60 ส่วน

ดินขาวระนอง 2 "

ควอรทซ์ 9 "

แร่ฟีนิต้า 25 "

ดินปูน 3 "

ซิงค์ออกไซด์ 4 "

อุณหภูมิของนํ้ายาเคลือบ 1,000-1,050°ซ.

ผลการทดลองพบว่า เนื้อดินทุกชุด

สามารถนำมาขึ้นรูปด้วยวิธีการหล่อแบบ (Slip Casting) ได้ แต่ในการทดลองครั้งนี้ได้เลือกใช้

เนื้อดิน หมายเลข T17 ทดลองผลิตผลิตภัณฑ์

เนื่องจากเนื้อดินที่ได้หลังผ่านการเผามีความขาว

กว่าเนื้อดินหมายเลขอื่น ๆ และยังมีคุณสมบัติ

ในการดูดซึมนํ้าน้อยอีกด้วย

หลังจากขึ้นรูปแล้วนำผลิตภัณฑ์ไปตกแต่ง

ให้เรียบร้อยและเขียนลวดลายด้วยสีได้เคลือบ

(underglaze stain) แล้วจึงนำไปเคลือบใส จาก

นั้นนำไปเผาที่อุณหภูมิประมาณ 1,020°ซ. ได้

ผลิตภัณฑ์ที่มีสีขาวและเคลือบเป็นมันใส

ในการเคลือบผลิตภัณฑ์ ที่มีควรระวังคือ จะต้องเคลือบให้มีความหนาพอเหมาะ ถ้าเคลือบบางเกินไปจะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีความเงามัน แต่ถ้าเคลือบหนาเกินไปจะทำให้เกิดฟองอากาศเล็ก ๆ และเคลือบมักจะไหลทำให้ผิวลลายไม่คงตัว

เนื้อดินองค์นี้จากกรณีวิจัยนี้ ใช้ทำผลิตภัณฑ์พวกของประดับตกแต่งต่าง ๆ ได้ผลดีเป็นที่น่าพอใจ กล่าวคือ สามารถเผาที่อุณหภูมิไม่สูงนัก ทำให้ลดต้นทุนด้านเชื้อเพลิงได้มาก ผลิตภัณฑ์มีความสวยงาม ความแข็งแรงพอใช้

ในการทำผลิตภัณฑ์ของประดับตกแต่งนี้ รูปแบบเป็นสิ่งสำคัญมาก ต้องมีการพัฒนาการออกแบบผลิตภัณฑ์อยู่ตลอดเวลา เพื่อให้มีรูปแบบใหม่ ๆ ที่จะดึงดูดใจผู้บริโภค

ผู้ที่สนใจต้องการทราบรายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อดินทึบสีเพิ่มเติม ติดต่อได้ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิก กองการวิจัย กรมวิทยาศาสตร์บริการ ในวันและเวลาราชการ