



เอกสารประกอบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ

หลักสูตร

**“เทคนิคการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่และเทคนิคการตกแต่ง
ลวดลายบนเคลือบเซรามิก; Double Glaze”**

ณ ศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพระหว่างบ้านกุดนาขาม จังหวัดสกลนคร

วันที่ 7 – 10 กุมภาพันธ์ 2555

จัดทำโดย

โครงการศูนย์ศิลปาชีพในพระราชดำริสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ

สำนักเทคโนโลยีชุมชน กรมวิทยาศาสตร์บริการ

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คำนำ

เอกสารนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการของโครงการศูนย์ศิลปาชีพในพระราชดำริสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ สำนักเทคโนโลยีชุมชน กรมวิทยาศาสตร์บริการ หลักสูตร “เทคนิคการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่และเทคนิคการตกแต่งลวดลายบนเคลือบเซรามิก ; Double Glaze” ให้แก่สมาชิก อาจารย์ประจำศูนย์ ศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพบ้านกุดนาขาม จังหวัดสกลนคร วันที่ 7 – 10 กุมภาพันธ์ 2555

สำนักเทคโนโลยีชุมชน

มกราคม 2555



สารบัญ

เทคนิคการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่และเทคนิคการตกแต่งลวดลายบนเคลือบเซรามิก; Double Glaze

<u>เรื่อง</u>	<u>หน้า</u>
หลักการและเหตุผล	1
วัตถุประสงค์	2
คุณสมบัติของผู้เข้ารับการอบรม	2
หลักสูตรการฝึกอบรม	2
วิธีการฝึกอบรม	2
ระยะเวลาการฝึกอบรม	2
สถานที่ฝึกอบรม	3
ค่าใช้จ่าย	3
จำนวนผู้เข้ารับการอบรม	3
ที่ปรึกษาโครงการ	3
ผู้รับผิดชอบโครงการ	3
วิทยากร	3
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	4
กำหนดการจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ	5-6
สรุปผลการประเมินแบบสอบถามความคิดเห็น	7

สารบัญ

เรื่อง

หน้า

ภาคผนวก เอกสารประกอบการฝึกอบรม

เรื่อง เทคนิคการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่

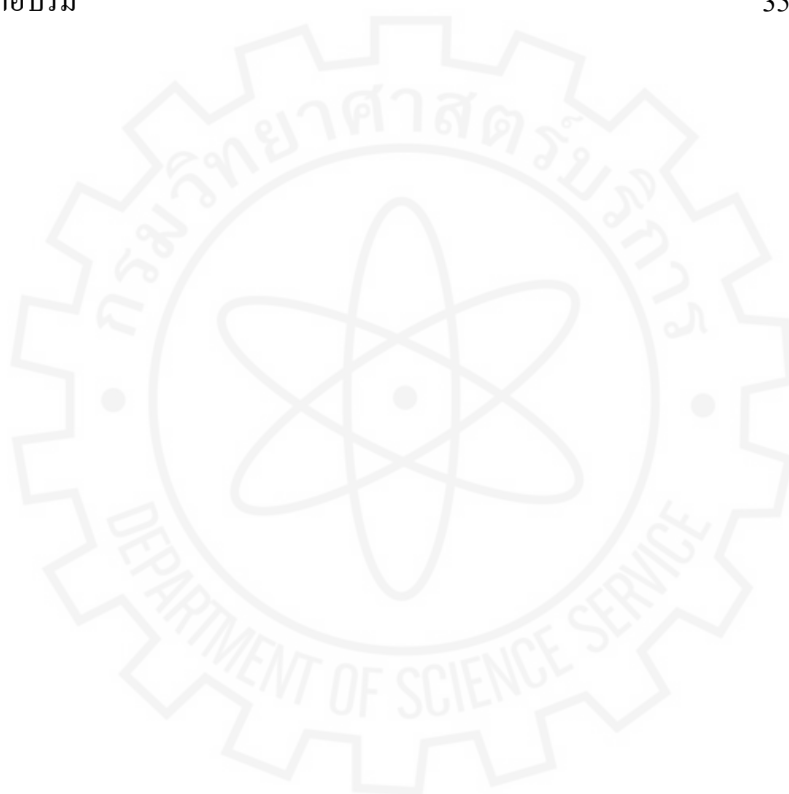
11-24

เรื่องการพัฒนาเทคนิคการตกแต่งผิวพลาสติกเคลือบเซรามิก

25-34

รูปกิจกรรมการฝึกอบรม

35-41



การจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ

หลักสูตร “เทคนิคการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่

และเทคนิคการตกแต่งลวดลายบนเคลือบเซรามิก Double glaze”

ณ ศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพระหว่างบ้านกุดนาขาม จังหวัดสกลนคร

วันที่ 7 – 10 กุมภาพันธ์ 2555

1. หลักการและเหตุผล

ศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพระหว่างบ้านกุดนาขาม จังหวัดสกลนคร มีความประสงค์จะพัฒนาเทคนิควิธีการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่ซึ่งใช้วิธีการขึ้นรูปด้วยการปั้นเป็นหมุน เพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่รูปแบบต่างๆ ตามความต้องการของผู้ซื้อ ซึ่งปัจจุบันยังมีปริมาณความสูญเสียในขั้นตอนการขึ้นรูปด้วยเป็นหมุนค่อนข้างสูง นอกจากนี้ยังต้องการพัฒนาการตกแต่งผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีการเคลือบนอกเหนือจากการตกแต่งด้วยวิธีการเขียนลวดลาย เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีความหลากหลาย เป็นทางเลือกให้ผู้ซื้อ อีกทั้งยังช่วยลดเวลาการทำงานและต้นทุนการผลิตด้วย โครงการศูนย์ศิลปาชีพในพระราชดำริสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ จึงได้จัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการหลักสูตร “เทคนิคการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่และเทคนิคการตกแต่งลวดลายบนเคลือบเซรามิก double glaze ” เพื่อถ่ายทอดความรู้เรื่องเทคนิคการขึ้นรูปด้วยวิธีการปั้นบนเป็นหมุนอย่างถูกต้อง เริ่มจากการเตรียมดินสำหรับงานปั้นผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่ การเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสมในการทำงาน และการเก็บผลิตภัณฑ์ที่ขึ้นรูปแล้วรอเผาอบอย่างถูกต้องเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการแตกร้าวก่อนนำไปเผาต่อไป และจะได้ถ่ายทอดความรู้เรื่องการเทคนิคการตกแต่งผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีการเคลือบต่างๆ อาทิ การหยอดเคลือบ ต่างสี การเคลือบสีซ้อนทับกัน การชุบแต่งเนื้อดินหรือเคลือบ เทคนิคเหล่านี้ล้วนเป็นวิธีที่น่าสนใจในการนำมาใช้พัฒนาความสวยงามของผลิตภัณฑ์ ผู้ผ่านการอบรมครั้งนี้ จะสามารถนำความรู้ไปใช้ในการทำงานขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่และเรียนรู้วิธีการตกแต่งผลิตภัณฑ์ด้วยเคลือบหลายวิธี

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมได้เรียนรู้เทคนิคการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่ด้วยวิธีการปั้นเป็น
หมุน

2.2 เพื่อพัฒนาเทคนิควิธีการทำงานขึ้นรูปด้วยแป้นหมุน

2.3 เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมได้รับความรู้เรื่องการเตรียมเคลือบ double glaze และเทคนิคการ
ตกแต่งด้วยเคลือบวิธีต่าง ๆ

2.4 เพื่อถ่ายทอดความรู้เรื่องเทคนิคการเคลือบผลิตภัณฑ์ด้วยเคลือบชนิด double glaze

3. คุณสมบัติของผู้เข้ารับการอบรม

อาจารย์ และสมาชิกของศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพระดับบ้านกุดนาขาม จังหวัดสกลนคร ที่ทำหน้าที่ขึ้นรูป
ด้วยแป้นหมุนและตกแต่งผลิตภัณฑ์

4. หลักสูตรการฝึกอบรม

เทคนิคการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่ และเทคนิคการตกแต่งลวดลายบนเคลือบเซรามิก

Double glaze

5. วิธีการฝึกอบรม

ฝึกภาคทฤษฎีและปฏิบัติ จำนวน 24 ชั่วโมง

6. ระยะเวลาการฝึกอบรม

ระหว่างวันที่ 7 – 10 กุมภาพันธ์ ๒๕๕๕

7. สถานที่ฝึกอบรม

ศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพระียมบ้านกุดนาขาม จังหวัดสกลนคร

8. ค่าใช้จ่าย

งบประมาณโครงการศูนย์ศิลปาชีพฯ ศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพระียมบ้านกุดนาขาม จังหวัดสกลนคร
หลักสูตรหลักสูตร “เทคนิคการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่และเทคนิคการตกแต่งลวดลายบนเคลือบเซรามิก double glaze” จำนวนผู้เข้าฝึกอบรม 40 คน งบประมาณ 60,109 บาท

9. จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม

40 คน

10. ที่ปรึกษาโครงการ

ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีชุมชน

11. ผู้รับผิดชอบโครงการ

น.ส.อรุณศรี เตปิน

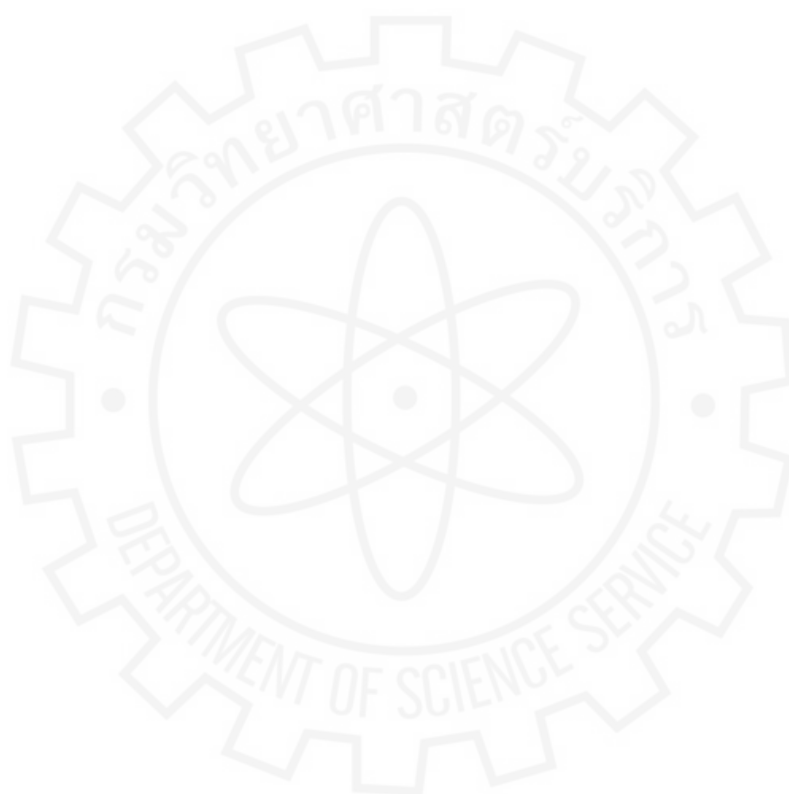
12. วิทยากร

นายไพฑูรย์ จำรัสฉาย

นางสาวศิริวรรณ แซ่กู่

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมได้รับความรู้เรื่องเทคนิคในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่ เทคนิคการใช้
เป็นหมุน และเรียนรู้การเคลือบ Double glaze เทคนิคการเคลือบผลิตภัณฑ์ด้วยชนิด double glaze สามารถ
นำไปพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้



กำหนดการจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ

หลักสูตร “เทคนิคการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่

และเทคนิคการตกแต่งลวดลายบนเคลือบเซรามิก Double glaze”

ณ ศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพระหว่างบ้านกุดนาขาม จังหวัดสกลนคร

ระหว่างวันที่ 7 - 10 กุมภาพันธ์ 2555

วันและเวลา	หัวข้อ	วิทยากร
7 กุมภาพันธ์ 2555		
08.30-09.00 น.	- ผู้เข้ารับการอบรมลงทะเบียน	
09.00-16.00 น.	- ภาควิชาและปฏิบัติแบ่งเป็น 2 หัวข้อ	
	หัวข้อ ๑ “เทคนิคการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่”	นายไพฑูรย์ฯ
	- การวัดดินด้วยมือหรือจากการวัดด้วยเครื่องวัด ปั้น ขึ้นรูปด้วยแป้นหมุน	
	หัวข้อ 2 “เทคนิคการตกแต่งลวดลายบนเคลือบเซรามิก double glaze”	น.ส.ศิริวรรณฯ
	- การเตรียมเคลือบและผลิตภัณฑ์	
	- เทคนิคการเคลือบ 2 ชั้น	
	- การตรวจสอบความหนาของเคลือบหลอมและการตรวจสอบความหนาของเคลือบดิบ	
8 กุมภาพันธ์ 2555		
08.30-09.00 น.	- ผู้เข้ารับการอบรมลงทะเบียน	
09.00-16.00 น.	หัวข้อ 1 “เทคนิคการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่”	นายไพฑูรย์ฯ
	- ขึ้นรูป (ต่อ) ปั้นต่อชิ้นที่ 1, 2 หรือ 3 เพื่อให้ชิ้นงานมีขนาดใหญ่ขึ้น	

	หัวข้อ 2 “เทคนิคการตกแต่งลวดลายบนเคลือบเซรามิก double glaze” - เทคนิคการเคลือบลายเสือและลายน้ำ	น.ส.ศิริวรรณฯ
9 กุมภาพันธ์ 2555 08.30-09.00 น.	- ผู้เข้ารับการอบรมลงทะเบียน	
09.00-16.00 น.	หัวข้อ 1 “เทคนิคการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่” - การชุบ ตกแต่งให้เรียบร้อย หัวข้อ 2 “เทคนิคการตกแต่งลวดลายบนเคลือบเซรามิก double glaze” - การเผาและเทคนิคการเคลือบลายเสือและลายน้ำ (ต่อ)	นายไพฑูรย์ฯ น.ส.ศิริวรรณฯ
10 กุมภาพันธ์ 2555 08.30-09.00 น. 09.00-16.00 น.	- ผู้เข้ารับการอบรมลงทะเบียน หัวข้อ 1 “เทคนิคการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่” - การแกะลวดลายให้มีมิติ เพื่อเพิ่มความสวยงาม หัวข้อ 2 “เทคนิคการตกแต่งลวดลายบนเคลือบเซรามิก double glaze” - เทคนิคการเคลือบลายเสือและลายน้ำ (ต่อ) ปักจี้และปัญหาในการตกแต่ง	นายไพฑูรย์ฯ น.ส.ศิริวรรณฯ

หมายเหตุ - เวลา 10.30.-10.45 น. และเวลา 14.30-14.45 น. พักรับประทานอาหารว่าง

- เวลา 12.00 – 13.00 น. พักรับประทานอาหารกลางวัน

สรุปผลการประเมินแบบสอบถามความคิดเห็น
เรื่อง การจัดฝึกอบรมหลักสูตร "เทคนิคการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่
และเทคนิคการตกแต่งลวดลายบนเคลือบเซรามิก ; Double Glaze"
สถานที่ ศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีวะบ้านกุดนาขาม จังหวัดสกลนคร
วันที่ 7 -10 กุมภาพันธ์ 2555

การประเมินในส่วนเนื้อหาวิชา	%
1) ท่านมีความรู้ ความเข้าใจ <u>ก่อน</u> รับฟังการอบรม	-
2) ท่านมีความรู้ ความเข้าใจ <u>หลัง</u> รับฟังการอบรม	94.50
3) ความเหมาะสมของหัวข้อและเนื้อหาในหลักสูตร	91.00
4) ระยะเวลาการอบรมตลอดหลักสูตร	88.50
5) สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน	95.50
เฉลี่ยรวม	92.38
การประเมินการบริหารจัดการ	
1) เอกสารประกอบที่ใช้ในการฝึกอบรม	91.00
2) สถานที่ใช้ในการฝึกอบรม	86.50
3) สื่อที่ใช้ประกอบการฝึกอบรม เช่น วีดีโอ, แผ่นใส	89.00
4) อาหารและเครื่องดื่ม	98.50
5) การประสานงานและการให้บริการของเจ้าหน้าที่	92.00
เฉลี่ยรวม	91.40
การประเมินวิทยากร	
นายไพฑูรย์ จำรัสลาย	
1) ความรอบรู้ในหัวข้อบรรยาย	90.50
2) ความสามารถในการถ่ายทอดเนื้อหาและเทคนิค	92.00
3) การตอบคำถามที่ เกี่ยวข้องกับเนื้อหาได้ชัดเจนและ กว้างขวาง	91.50
เฉลี่ยรวม	91.33
นางสาวศิริวรรณ แซ่กู่	
1) ความรอบรู้ในหัวข้อบรรยาย	94.50

2) ความสามารถในการถ่ายทอดเนื้อหาและเทคนิค	95.00
3) การตอบคำถามที่ เกี่ยวข้องกับเนื้อหาได้ชัดเจนและ กว้างขวาง	97.50
เฉลี่ยรวม	95.67
เฉลี่ยรวมทั้งหมด	92.70

ข้อเสนอแนะการฝึกอบรม

1.ระยะเวลาในการอบรมน้อยเกินไป

โดยสรุป

ผู้เข้าร่วมอบรมหลักสูตร "เทคนิคการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่และเทคนิคการตกแต่งลวดลายบนเคลือบเซรามิก; Double Glaze" ประมาณร้อยละ 94 มีความเข้าใจในเนื้อหา สามารถไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน ทำให้งานประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น



เอกสารประกอบการฝึกอบรม



เรื่อง เทคนิคการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่

โดย นายไพฑูรย์ จำรัสฉาย



อุปกรณ์และเครื่องมือ



เตรียมแผ่นไม้สำหรับรองชิ้นงานปั้น



นำดินที่ผ่านการนวดแล้วมาวางไว้บนแป้น



จับหรือกดดินให้ได้จุดศูนย์กลางก่อน



กดดินให้ลึก ขยายให้กว้างตามแบบที่ต้องการ



กดดินให้นิ่งและนาน เพื่อป้องกันชิ้นงานแตก



จากนั้นก็ขึ้นรูปโดยการดึงดินให้สูงขึ้นและหนา - บางเท่ากัน



ขั้นตอนการต่อดิน โคนการคลึงดินให้เป็นเส้นให้ได้ขนาดเหมาะสมมือกับคนปั้น ใช้นิ้ว

กดรอยต่อ



ให้มีความหนาากน้อย เพื่อป้องกันรอยแตกด้านข้าง



การจับดินหรือการตึงดิน ให้ได้จุดศูนย์กลางเสียก่อน



ดึงดินขึ้นรูปตามแบบ



เมื่อปั้นหรือขึ้นรูปเสร็จแล้ว ก็ขูดหรือตกแต่งผิวให้เรียบ



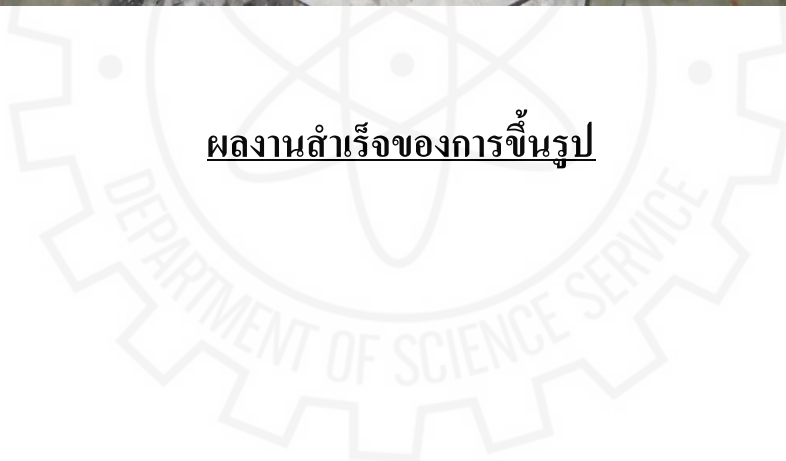
การขูดหรือการตกแต่ง พร้อมที่จะนำไปเก็บ และรอการเผาต่อไป



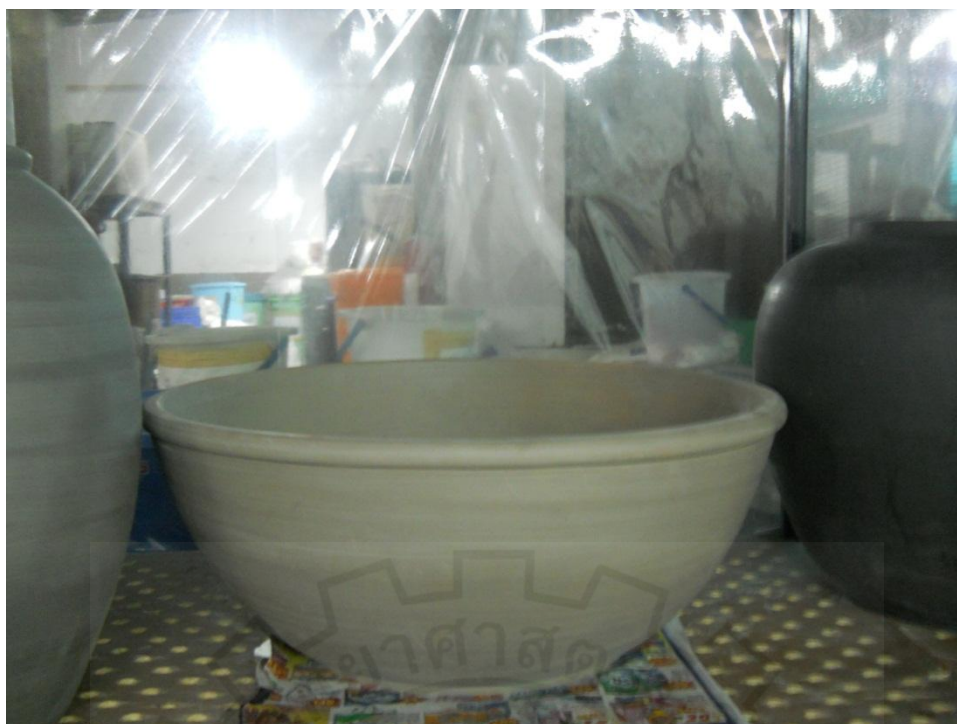
ผลงานสำเร็จของการขึ้นรูป



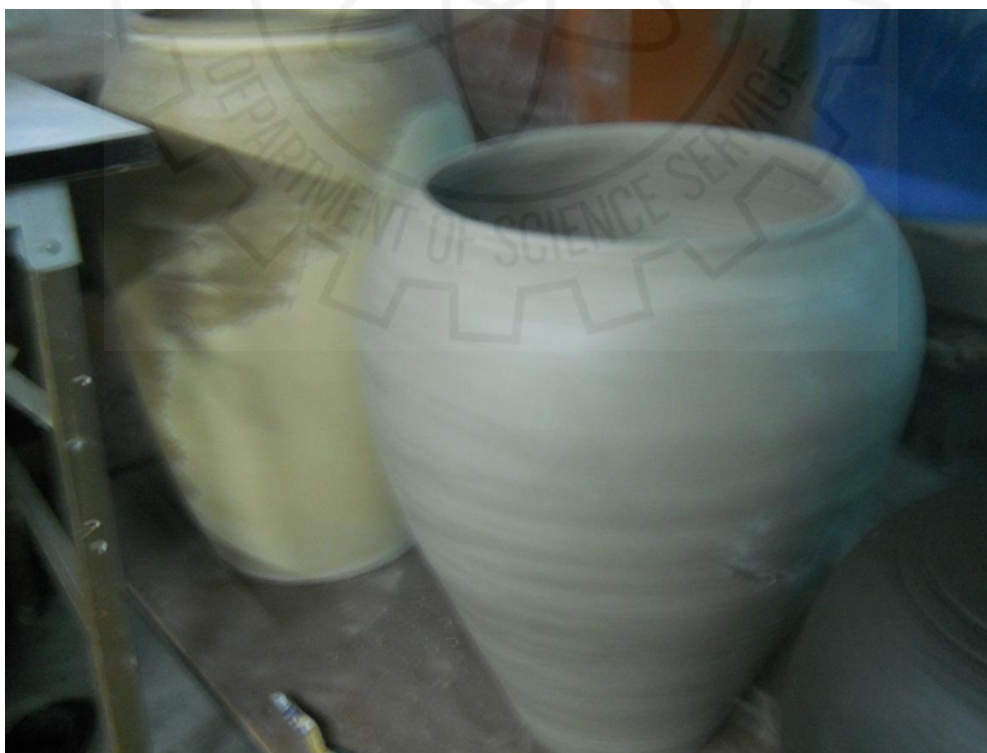
ผลงานสำเร็จของการขึ้นรูป





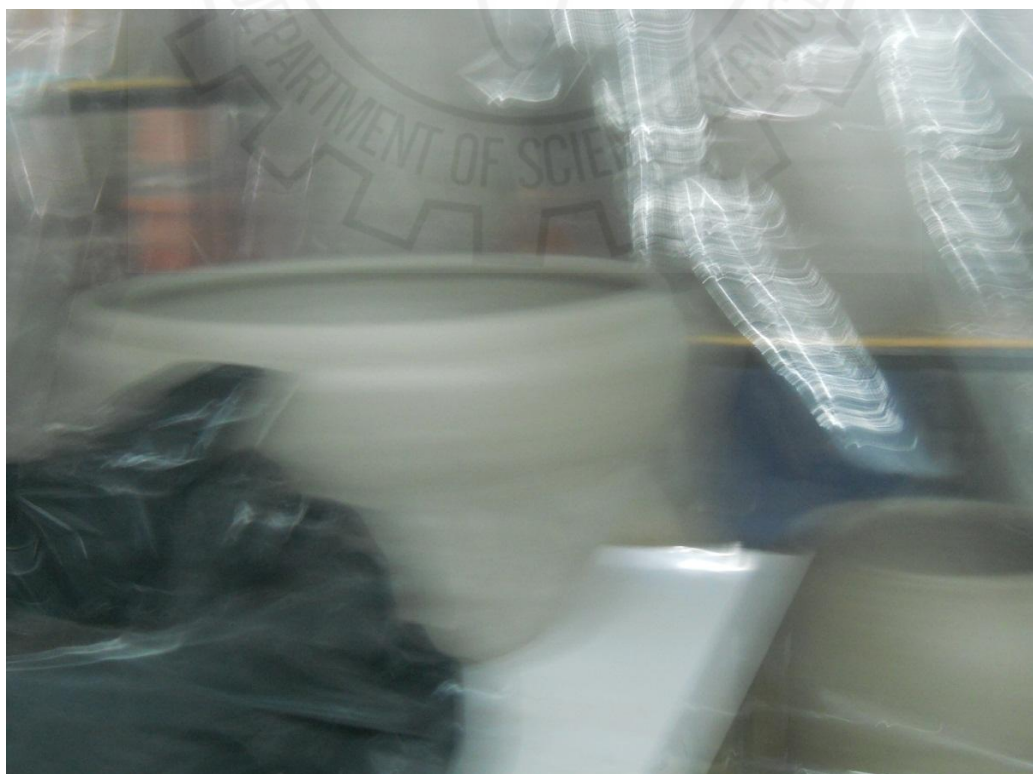


นำชิ้นงานไปเก็บไว้ในห้องหรือชั้นวางให้เรียบร้อย





ใช้ผ้ายางคลุมให้มิดชิด เพื่อป้องกันชิ้นงานแตก



การพัฒนาเทคนิคการตกแต่งลวดลายบนเคลือบเซรามิก

สำหรับเซรามิกประดับตกแต่ง : เคลือบสองชั้น ลายเสือ และลายน้ำไหล

ศิริวรรณ แซ่กู่ ลดา พันธุ์สุขุมธนา และวาริณี บางหลวง

การเคลือบผลิตภัณฑ์เซรามิกมีหลายวิธี อาทิ วิธีพ่น จุ่ม ราด ซึ่งจะได้เคลือบเป็นพื้นสีเรียบ ไม่มีลวดลายที่น่าสนใจ ในท้องตลาดจึงนิยมใช้การตกแต่งโดยการเขียนลาย หรือ ดิจรูปลอกเซรามิก ซึ่งหาซื้อได้ง่ายและมีราคาถูก การทำเคลือบให้มีลวดลายสีสันทันที่แตกต่าง มีความหลากหลาย และมีลักษณะเฉพาะตัว จะช่วยเพิ่มความสะดุดตาและเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ การทำลวดลายบนผิวเคลือบสามารถทำได้หลายวิธี เช่น โดยการหยอดเคลือบต่างสี การใช้เคลือบ 2 สีเคลือบซ้อนทับกัน การชุบแต่งเนื้อดินหรือเคลือบเป็นต้น ผู้ผลิตมีความสนใจที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้สวยงามยิ่งขึ้นแต่หลายรายยังคงไม่รู้จักเทคนิคการตกแต่งลวดลายเหล่านี้

กรมวิทยาศาสตร์บริการมีหน่วยงานวิจัยและพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีเซรามิก รวมทั้งมีโรงงานทดลองผลิตเซรามิกจึงได้จัดทำกิจกรรม พัฒนาเทคนิคการตกแต่งลวดลายบนเคลือบเซรามิก เพื่อเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์เซรามิกและพร้อมถ่ายทอดให้แก่อุตสาหกรรม SMEs ชุมชน และศูนย์ศิลปาชีพ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเทคนิคการตกแต่งลวดลายบนเคลือบเซรามิกสำหรับผลิตภัณฑ์เซรามิกประเภทประดับตกแต่ง



การทดสอบ

1. การตรวจสอบความหนืดของเคลือบหลอม

ทดสอบความหนืดของเคลือบหลอมด้วยอุปกรณ์ทดสอบการไหลของเคลือบหลอม ระยะไหลของเคลือบแสดงระดับความหนืดของเคลือบหลอม ระยะไหลขึ้นกับปัจจัยต่างๆ ที่สำคัญได้แก่ น้ำหนักตัวอย่าง องศาเคียงในการทดสอบ การเปรียบเทียบระยะไหลควรเปรียบเทียบกับเคลือบที่มีสูตรเดียวกัน น้ำหนักเท่ากัน และองศาการทดสอบเท่ากัน เคลือบที่มีความหนืดต่ำมีระยะไหลมากกว่าเคลือบที่มีความหนืดสูง

วัสดุอุปกรณ์

- 1) อุปกรณ์ทดสอบการไหลของเคลือบหลอม
- 2) ไม้บรรทัด
- 3) เครื่องชั่ง

วิธีทดสอบ

ขึ้นรูปเคลือบที่ต้องการทดสอบเป็นเม็ดกลม ใช้น้ำหนักเคลือบ 3 กรัม ใส่เคลือบในช่องวางตัวอย่างของอุปกรณ์ทดสอบการไหลของเคลือบหลอม วางอุปกรณ์ที่มุม 45 หรือ 60 องศา มุมที่ใช้ทดสอบขึ้นกับความหนืดของเคลือบ โดยเคลือบที่มีความหนืดสูงใช้มุมสูงกว่าเคลือบที่มีความหนืดต่ำ เเผาที่อุณหภูมิ 1200°C / 7 ชม./เย็นไฟ 30 นาที วัดระยะที่เคลือบไหลหลังเผา

2. การทดสอบความถ่วงจำเพาะของเคลือบ

การทดสอบ ความถ่วงจำเพาะ แสดงถึงปริมาณของวัตถุดิบในน้ำเคลือบ เคลือบสูตรเดียวกันที่มี ความถ่วงจำเพาะสูงกว่าคือเคลือบที่มีปริมาณวัตถุดิบสูงกว่าหรือมีปริมาณน้ำน้อยกว่านั่นเอง ทดสอบโดยใช้ไฮโดรมิเตอร์หรือหาน้ำหนักของเคลือบที่ทราบปริมาตร คำนวณตามสูตร

วัสดุอุปกรณ์

- 1) กระจกบอกลงขนาด ปริมาตร 100 มิลลิลิตร
- 2) เครื่องชั่ง
- 3) น้ำ

วิธีทดสอบหาน้ำหนักของเกลือบที่ทราบปริมาตร

- 1) ชั่งน้ำหนักกระจกบอกลงเปล่า (A)
- 2) กระจกบอกลงเติมน้ำปริมาตร 100 มิลลิลิตรชั่งน้ำหนัก (A+B)
- 3) กระจกบอกลงเติมเกลือบปริมาตร 100 มิลลิลิตรชั่งน้ำหนัก (A+C)

การคำนวณ

$$\text{ความถ่วงจำเพาะของเกลือบ} = ((A+C)-A)/((A+B)-A)$$

$$\text{ปริมาตรกระจกบอกลง} = (A+B)-A$$

$$\text{น้ำหนักเกลือบ} = (A+C)-A$$

วิธีทดสอบด้วยไฮโดรมิเตอร์

- 1) ไฮโดรมิเตอร์
- 2) กระจกบอกลงขนาด 100 มิลลิลิตร
- 3) น้ำเกลือบที่ต้องการวัด

วิธีทดสอบ

- 1) นำกระจกบอกลง เติมน้ำเกลือบให้ได้ปริมาตร 100 มิลลิลิตร
- 2) จุ่มไฮโดรมิเตอร์ลงในเกลือบ ค่อยๆปล่อยไฮโดรมิเตอร์ให้จมลงในน้ำเกลือบช้าๆ จนกระทั่งหยุดนิ่ง
- 3) ยกไฮโดรมิเตอร์ขึ้นมาอ่านค่าจากรอยเกลือบที่เกาะอยู่

3. การทดสอบความหนาของเกลือบดิบ

ความหนาของเกลือบดิบเมื่อเกลือบผลิตกันชนที่มีผลต่อปริมาณเกลือบที่ใช้ ลักษณะ ลวดลาย ของเกลือบหลังเผา

วัสดุอุปกรณ์

- 1) ไม้โปรแทรกเตอร์แบบแข็ง ฟุตเหล็ก หรือ บัตรเครดิต
- 2) นำไม้โปรแทรกเตอร์แบบแข็ง ฟุตเหล็ก หรือ บัตรเครดิต มาตัดมุม 45 องศาของสี่เหลี่ยมจัตุรัส ให้ตัดด้านที่มีสเกล และจัดปลายด้านที่ตัดให้คม
- 3) แวนชยาย

วิธีทดสอบ**

- 1) หันด้านสเกลของอุปกรณ์เข้าหาตัว กดด้านที่ตัดมุมลงบนเคลือบดิบ
- 2) หมุนอุปกรณ์เข้าหาตัว 1 ใน 4 ของวงกลม พร้อมกดให้ด้านที่ตัดมุมจมในเคลือบดิบจนจรดถึงพื้นผิวของผลิตภัณฑ์ดิบ
- 3) อ่านค่าสเกลของอุปกรณ์ที่จมในเคลือบดิบ นำมาหาร 2 จะได้ค่าความหนาของเคลือบดิบที่วัดได้จริง

** L. Turner The Woodlands, TX จากเว็บ <http://www.potters.org/subject95324.htm> วันที่ 16 ม.ค.55

4. การตรวจสอบความหนืดของน้ำเคลือบ

ตรวจสอบความหนืดของน้ำเคลือบด้วยวิธีถ้วยวัดความหนืดของฟอร์ด เคลือบที่ใช้เวลาในการไหลมาก มีความหนืดมากกว่า เคลือบที่ใช้เวลาในการไหลน้อย

วัสดุอุปกรณ์

- 1) นาฬิกาจับเวลา
- 2) เครื่องถ้วยวัดความหนืดของฟอร์ด

วิธีทดสอบ

- 1) ตวงเคลือบปริมาตร 100 มิลลิลิตร
- 2) เทเคลือบที่ตวงใส่ในถ้วยวัดความหนืดฯ
- 3) จับเวลาที่เคลือบไหลออกจากถ้วยวัดความหนืดฯจนหมด

การเตรียมเคลือบ

1. เตรียมฟริต ฟริตสำเร็จรูปที่มีลักษณะเป็นเกร็ดซึ่งมีความแข็ง ก่อนนำมาใช้งานควรนำไปบด โดยวิธีบดเปียกโดยใช้หม้อบด กรองผ่านตะแกรงขนาด 140 เมช อบให้แห้ง
2. ชั่งเคลือบตามสูตรในตารางที่ 1
3. บดเคลือบด้วยหม้อบดเป็นเวลา 8 ชั่วโมง กรองผ่านตะแกรงขนาด 100 เมช

ตารางที่ 1 สูตรเคลือบ

วัตถุดิบ/รหัสตัวอย่าง	WCF	WPN5	WA10
แร่ฟันม้า	35.2	35.2	35.2
หินปูน	13.6	13.6	13.6
ดินขาว	11.1	11.1	11.1
ควอร์ตซ์	28.5	28.5	28.5
ซิงค์ออกไซด์	6.8	6.8	6.8
ทัลคัม	4.9	4.9	4.9
ทิตาเนียมไดออกไซด์	-	-	10
โคบอลต์ออกไซด์	2	-	-
เหล็กออกไซด์	10	-	-
อะลูมินา	-	-	10
ฟริตPN5407*	-	50	-
ความถ่วงจำเพาะ (ควบคุมให้มีค่าตามต้องการ)	1.5-1.8	1.5-1.8	1.5-1.8

*บจก.เซอร์นิค อินเตอร์เนชั่นแนล

เทคนิคการเคลือบสองชั้น

1. วัสดุอุปกรณ์

- กาพ่นเคลือบ

2. วิธีการเคลือบ

- การพ่นเคลือบ ใช้กาพ่นเคลือบ
- การชุบเคลือบ ใช้วิธีจุ่มชิ้นงานลงในน้ำเคลือบ จับเวลาที่ใช้ในการชุบให้คงที่ เช่น ใช้เวลา 5 วินาที จะได้ความหนาประมาณ 1 มิลลิเมตร (Anestiwata รุ่น New 71 Japan ใช้กับปั๊มลมความดันสูงสุด 98 psi ขนาดหัวพ่นเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.3 มิลลิเมตร ความดันอากาศเข้ากาพ่นเคลือบ 43 psi อัตราเร็วของเคลือบที่ออกตรงปลายกาพ่นเคลือบ 155 มิลลิลิตร/นาที)

3. การเคลือบสองชั้น

ทดลองเคลือบสองชั้นโดยใช้สูตรเคลือบ เทคนิคการเคลือบ และความหนาของเคลือบดิบ แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การทดลองเคลือบ

ตัวอย่าง ชิ้นงาน	เนื้อดิน	ชั้นที่ 1		เทคนิค	ชั้นที่ 2		เทคนิค	หมายเหตุ
		สูตร	ความ หนา (มม.)		สูตร	ความ หนา (มม.)		
1	PAA	WCF	0.6	จุ่ม	WA10	หยาบๆ	พ่น	ลายนางชั้นที่1
2	PAA	WCF	0.6	จุ่ม	WA10	<0.5	พ่น	ลายเสือชั้นที่2
3	PAA	WCF	0.6	จุ่ม	WA10	0.5-1	พ่น	ลายเสือชั้นที่3
4	PAA	WCF	0.6	จุ่ม	WA10	>1	พ่น	ลายเสือชั้นที่4

ภาพแสดงวิธีการเคลือบสองชั้น

เคลือบชั้นที่ 1



ชุบเคลือบพื้นสีเข้ม(เช่น สสูตร WCF) มีความหนา 0.6 มิลลิเมตร

เคลือบชั้นที่ 2

- ลายต่าง ตัวอย่างชิ้นงานที่ 1



พ่นเคลือบชั้นที่ 2 หยิบๆ ด้วยเคลือบสีอ่อน (เช่น สสูตร WPN5) ปรับหัวพ่นให้ลมน้อย เพื่อให้เป็นเม็ดใหญ่



เคลือบหลังเผา

- ลายเสือ ตัวอย่างชิ้นงานที่ 2

พ่นทับด้วยเคลือบที่มีความหนืดของเคลือบหลอมสูงกว่าเคลือบชั้นที่ 1 (เช่น สสูตร WA10)



พ่นเคลือบชั้นที่ 2 หนา < 0.5 มิลลิเมตร



เคลือบหลังเผา

- ลายเสือ ตัวอย่างชิ้นงานที่ 3



พื้นเคลือบชั้นที่ 2 หนา 0.5-1 มิลลิเมตร



เคลือบหลังเผา

- ลายเสือ ตัวอย่างชิ้นงานที่ 4



พื้นเคลือบชั้นที่ 2 หนา >1 มิลลิเมตร



เคลือบหลังเผา

การเคลือบชั้นที่ 2 ด้วยเคลือบที่มีความหนืดของเคลือบหลอมสูง เมื่อมีความหนามากๆเกินกว่า 1.5 มิลลิเมตร จะทำให้เคลือบปูดบวม

การตกแต่งลายน้ำไหล

1. วัสดุ อุปกรณ์ และเคลือบ

- เคลือบปกติ (เช่น สสูตร WCF) และ เคลือบที่มีความหนืดของเคลือบหลอมต่ำกว่าเคลือบปกติ (เช่น สสูตร WPN5)
- ด้ายทำจากฝ้าย
- กลิเซอรีน

2. การเตรียมด้ายสำหรับตกแต่ง

เตรียมเคลือบปกติสีเข้ม (เช่น สสูตร WCF) 30 กรัมอบแห้ง เติมกลีเซอรีน 20 มิลลิลิตร บดด้วยโกร่งให้เข้ากันเติมน้ำ 20 มิลลิลิตร นำด้ายตัดให้ได้ความยาวที่ต้องการจุ่มลงในเคลือบที่เตรียมไว้ นำขึ้นตกแต่งบนผลิตภัณฑ์

ภาพแสดงวิธีการเคลือบลายน้ำไหล



ตกแต่งผลิตภัณฑ์ด้วยเส้นด้ายที่ชุบเคลือบ



พ่นทับด้วยเคลือบที่มีความหนืดของเคลือบหลอมต่ำกว่าเคลือบปกติ

(เช่น สสูตร WPN5) ความหนา >1 มิลลิเมตร



เคลือบหลังเผา

ข้อควรระวังในการตกแต่งด้วยเคลือบสองชั้น

- ความหนาของเคลือบดิบและความหนืดของเคลือบหลอมเป็นปัจจัยสำคัญในการใช้เทคนิคการเคลือบสองชั้น ทำให้เกิดลวดลายต่างกันได้ ความหนาของเคลือบดิบขึ้นกับหลายปัจจัย ที่สำคัญได้แก่ ความหนืดของน้ำเคลือบ ความถ่วงจำเพาะของน้ำเคลือบ เวลาการจุ่มหรือการพ่นเคลือบ ความสามารถในการดูดน้ำเคลือบของผลิตภัณฑ์ดิบ ซึ่งเทคนิคการเคลือบสองชั้น ต้องควบคุม ความหนืดของเคลือบหลอมและความหนาของเคลือบดิบให้ได้ตามต้องการ จึงควรตรวจสอบสมบัติเคลือบที่ใช้คือ ความหนืดของเคลือบหลอม ความหนืดและความถ่วงจำเพาะของน้ำเคลือบก่อนนำมาใช้งาน ควบคุมเทคนิคการจุ่มหรือการพ่นเคลือบ และควรตรวจสอบความหนาของเคลือบดิบบนชิ้นงานทุกครั้ง
- การเคลือบชั้นที่ 2 ถ้าใช้เทคนิคการชุบเคลือบแทนการพ่น จะทำให้เคลือบหลุดร่อนได้ง่าย
- ในการเคลือบลายน้ำไหล ปริมาณน้ำเคลือบที่เกาะบนเส้นด้ายมีผลต่อ ส่งผลต่อความละเอียดของลวดลายและความเข้มของสีเคลือบ นอกจากนี้ลวดลายที่ได้ยังขึ้นอยู่กับลักษณะและรูปทรงของผลิตภัณฑ์ที่ตกแต่ง เช่นรูปทรงสี่เหลี่ยม บริเวณมุมหรือขอบของผลิตภัณฑ์หลังเผาเคลือบมีแนวโน้มบางกว่าบริเวณอื่น จึงมีแนวโน้มไหลหลังเผาน้อยกว่าบริเวณอื่น

รูปกิจกรรมการฝึกอบรม













