

หลักสูตรระยะสั้น

เทคนิคการสร้างแม่พิมพ์เพื่อ
การขึ้นรูปพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิก



สถาบันถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

หลักสูตรระยะสั้น

เทคนิคการสร้างแม่พิมพ์เพื่อ
การขึ้นรูปพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิก





การสร้าง แม่พิมพ์



บทนำ

การพัฒนาองค์ความรู้และทักษะด้านงานหัตถกรรมถือเป็นหัวใจสำคัญของการยกระดับเศรษฐกิจฐานราก โดยเฉพาะงานเซรามิกซึ่งเป็นหนึ่งในภูมิปัญญาจากท้องถิ่นที่สืบทอดมาอย่างยาวนาน มีศักยภาพในการต่อยอดเชิงพาณิชย์ และเป็นอาชีพที่สามารถสร้างรายได้ที่ยั่งยืน โครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการและถ่ายทอดองค์ความรู้เทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ และเครื่องปั้นดินเผาเซรามิกจึงเกิดขึ้น เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของชุมชนในการยกระดับผลิตภัณฑ์จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ชุมชน ผู้ผลิตสร้างสรรค์ที่มีมูลค่าเพิ่ม โดยมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะทั้งในด้านความรู้เชิงทฤษฎีและการฝึกฝนปฏิบัติจริงอย่างเข้มข้น

หลักสูตรระยะสั้นที่จัดทำภายใต้โครงการนี้ได้รับการออกแบบให้สอดคล้องกับศักยภาพตามบริบทของชุมชนในแต่ละพื้นที่ และผู้เรียนจะได้ลงมือปฏิบัติจริงในการเตรียมน้ำดิน การควบคุมความชื้น และการแก้ไขปัญหาน้ำงาน เช่น ปัญหาแม่พิมพ์ติดขัดหรือผิวชิ้นงานไม่เรียบเนียน ซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ สรุปเนื้อหาสำคัญของหลักสูตรนี้มุ่งเน้นการเปลี่ยนผ่านจากความรู้เชิงทฤษฎีสู่ทักษะระดับมืออาชีพ เพื่อให้ผู้ประกอบการ ช่างฝีมือ และผู้ที่สนใจ สามารถนำเทคนิคการสร้างแม่พิมพ์นี้ไปใช้ในการขยายกำลังการผลิต เพิ่มความแม่นยำของชิ้นงาน และสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์เซรามิกที่มีอัตลักษณ์เฉพาะตัวได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน หลักสูตรเทคนิคการสร้างแม่พิมพ์เพื่อการขึ้นรูปพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิกได้มีการพัฒนามาเพื่อมอบความรู้ และทักษะที่จำเป็นในสาขาต่าง ๆ อย่างครอบคลุม มุ่งมั่นที่จะพัฒนานักศึกษา ประชาชนที่สนใจด้านการปฏิบัติงานด้านการออกแบบแม่พิมพ์ให้มีความพร้อมสำหรับการทำงานในโลกแห่งความเป็นจริง และส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต

ศูนย์เรียนรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีเซรามิก สถาบันถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ได้ตระหนักถึงบทบาทในการขับเคลื่อนองค์ความรู้และเทคโนโลยีให้เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายอย่างทั่วถึงและเป็นรูปธรรม จึงได้ดำเนินการจัดทำหลักสูตรระยะสั้นชุดนี้ขึ้น เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดความรู้สู่การปฏิบัติจริงได้ พร้อมส่งเสริมให้เกิดเครือข่ายความร่วมมือทางด้านการพัฒนาเซรามิกในระดับชุมชน อันจะนำไปสู่การยกระดับและพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนในระยะยาวอย่างมั่นคงและยั่งยืน

สารบัญ

โครงสร้างหลักสูตรระยะสั้น เทคนิคการสร้างแม่พิมพ์	1
เนื้อหาการฝึกอบรมตามหลักสูตร	3
วิธีทำแม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์ สำหรับการหล่อ	7
กระบวนการเรียนรู้และสร้างสรรค์หลักสูตรเซรามิก	16

โครงสร้างหลักสูตรระยะสั้น

หลักสูตรระยะสั้น
เทคนิคการปั้นต้นแบบตุ๊กตามอนสเตอร์
จำนวน 16 ชั่วโมง

ความเป็นมา

ผลิตภัณฑ์เซรามิกถือเป็นหนึ่งในงานหัตถกรรมและอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ที่มีรากเหง้าทางวัฒนธรรมและสร้างรายได้ให้แก่ประเทศมาอย่างยาวนาน กว่าในยุคปัจจุบันที่ตลาดมีการแข่งขันสูงและพฤติกรรมผู้บริโภคเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ความต้องการผลิตภัณฑ์เซรามิกที่มีดีไซน์แปลกใหม่ มีเอกลักษณ์ และมีความแม่นยำสูงจึงเพิ่มมากขึ้น แต่ข้อจำกัดสำคัญที่ผู้ประกอบการและช่างฝีมือไทยมักเผชิญคือ "กระบวนการสร้างแม่พิมพ์" ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญในการกำหนดรูปร่างและคุณภาพของชิ้นงาน การขาดแคลนองค์ความรู้เชิงลึกเกี่ยวกับเทคนิคการทำแม่พิมพ์ที่ได้มาตรฐาน มักนำไปสู่ปัญหาชิ้นงานบิดเบี้ยว อัตราการสูญเสียสูง และไม่สามารถผลิตในเชิงพาณิชย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากปัญหาดังกล่าว จึงเป็นที่มาของการพัฒนา "หลักสูตรระยะสั้น เรื่องการถ่ายทอดองค์ความรู้เทคนิคการสร้างแม่พิมพ์เพื่อการขึ้นรูปพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิก" เพื่อปิดช่องว่างทางทักษะ (Skill Gap) และยกระดับขีดความสามารถของผู้เข้าร่วมอบรม โดยหลักสูตรนี้ มุ่งเน้นการบูรณาการระหว่างศาสตร์การออกแบบสร้างสรรค์และเทคนิคเชิงวิศวกรรม วัสดุ ถ่ายทอดจากผู้เชี่ยวชาญสู่ผู้เรียนโดยตรง เพื่อให้เกิดการพัฒนากระบวนการผลิตตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ ช่วยลดต้นทุน ลดระยะเวลาในการลองผิดลองถูก และเปิดโอกาสให้เกิดการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์เซรามิกรูปแบบใหม่ๆ ที่ตอบโจทย์ตลาดสากล พร้อมทั้งเป็นการอนุรักษ์และสืบทอดทักษะวิชาชีพชั้นสูงนี้ให้คงอยู่และเติบโตอย่างยั่งยืน ในยุคเศรษฐกิจสร้างสรรค์ เน้นการถ่ายทอดองค์ความรู้ควบคู่กับการฝึกปฏิบัติจริงในกระบวนการออกแบบต้นแบบ การกลึงปูน การทำพิมพ์จากปูนพลาสเตอร์ และการขึ้นรูปด้วยการหล่อ เพื่อให้ผู้เข้าอบรมสามารถเรียนรู้กระบวนการได้อย่าง ครบวงจร ฝึกทักษะอย่างเป็นระบบ สร้างผลงานที่มีคุณภาพ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในชุมชน

หลักการของหลักสูตร

หลักสูตรนี้เน้นการถ่ายทอดองค์ความรู้ควบคู่กับการฝึกปฏิบัติจริงในกระบวนการออกแบบต้นแบบ การกลึงปูน การทำพิมพ์จากปูนพลาสเตอร์ และการขึ้นรูปด้วยการหล่อ เพื่อให้ผู้เข้าอบรมสามารถเรียนรู้กระบวนการได้อย่าง ครบวงจร ฝึกทักษะอย่างเป็นระบบ สร้างผลงานที่มีคุณภาพ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในชุมชน

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้บุคลากรนำความรู้ด้านงานศิลปเทคนิคการสร้างแม่พิมพ์เพื่อการขึ้นรูป ผลงานทางวิชาการไปสู่การใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม
2. เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่เหมาะสมกับชุมชน สถานประกอบการ ได้นำไปใช้ประโยชน์
3. เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีเซรามิก
4. เพื่อส่งเสริมการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมสร้างอาชีพสร้างรายได้ ให้กับสังคม ชุมชน ท้องถิ่น

กลุ่มเป้าหมายผู้เข้าร่วมโครงการ

1. บุคลากร คณาจารย์ เจ้าหน้าที่ นักศึกษา เยาวชน และประชาชนทั่วไปที่สนใจเรียนรู้การทำแม่พิมพ์เซรามิกเพื่อการขึ้นรูป ไม่จำเป็นต้องมีพื้นฐานมาก่อน
2. สามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้ต่อเนื่องตามเวลาที่กำหนด
3. มีความพร้อมในการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติจริงตลอดทั้งหลักสูตร
4. หน่วยงานภาคีเครือข่าย

ระยะเวลา : จำนวน 13 ชั่วโมง

โครงสร้างหลักสูตร

เทคนิคการสร้างแม่พิมพ์เพื่อการขึ้นรูปพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิก

1. การสร้างต้นแบบ การเลือกต้นแบบที่นำมาใช้งานการผลิตภัณฑ์เซรามิก

จำนวนชั่วโมง: 4 ชั่วโมง

ผู้เข้าอบรมจะได้รับความรู้และทักษะใน การคัดเลือกวัสดุและรูปทรงต้นแบบที่เหมาะสม ไม่มีมุมอับขัดพิมพ์ (Undercut) เพื่อนำมาต่อยอดสู่กระบวนการผลิต พร้อมทั้งฝึกปฏิบัติ การสร้างต้นแบบและการทำแม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์ใช้งานจริง อย่างเป็นระบบ เพื่อให้สามารถผลิตชิ้นงานเซรามิกได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ และมีมาตรฐาน

- การเลือกต้นแบบที่นำมาใช้งาน (Model Selection)
- ขั้นตอนการสร้างต้นแบบเซรามิก (Model Making Process)

กิจกรรม

1. บรรยาย
2. ยกตัวอย่างประกอบ
3. เอกสารประกอบการอบรม
4. ใงานที่ปฏิบัติ

2. วัสดุที่ใช้ทำต้นแบบคุณสมบัติปูนปลาสเตอร์สำหรับการสร้างต้นแบบและแม่พิมพ์ จำนวนชั่วโมง: 1 ชั่วโมง

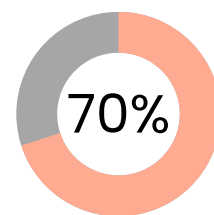
ผู้เข้าอบรมจะได้รับความรู้เชิงลึกเกี่ยวกับ การวิเคราะห์และเลือกใช้วัสดุทำต้นแบบ (เช่น ดิน ปูนกลึง ไม้ หรือ 3D Print) ให้สอดคล้องกับรูปทรงและเทคนิคการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เซรามิกแต่ละประเภท พร้อมทั้งเข้าใจ คุณสมบัติเชิงฟิสิกส์และเคมีของปูนปลาสเตอร์ ทั้งในเรื่องอัตราการดูดซึมน้ำ (Porosity) การขยายตัว และความแข็งแรงของผิวหน้า นอกจากนี้ยังได้ฝึกทักษะการปฏิบัติจริง ตั้งแต่เทคนิคการคำนวณอัตราส่วนผสมปูนต่อน้ำที่แม่นยำ วิธีการกวนเพื่อหลีกเลี่ยงฟองอากาศ ตลอดจนขั้นตอนการขึ้นคอกและการถอดแบบอย่างถูกวิธี เพื่อให้ได้แม่พิมพ์ใช้งานที่มีมาตรฐาน ทนทาน และสามารถนำไปใช้ในกระบวนการผลิตเซรามิกเชิงพาณิชย์ได้อย่างมืออาชีพ

กิจกรรม

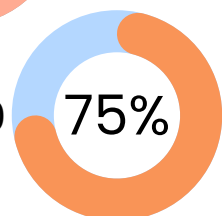
1. บรรยาย
2. ยกตัวอย่างประกอบ ภาณทดสอบ
3. เอกสารประกอบการอบรม
4. ใงานที่ปฏิบัติ



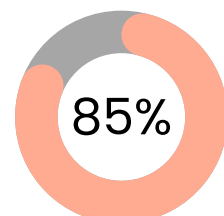
งานสร้างต้นแบบ (Model) 70 : 100



งานแม่พิมพ์ใช้งาน (Working Mold) 75 : 100



งานหล่อทั่วไป / งานตกแต่ง 85 : 100



3. การสร้างแม่พิมพ์ใช้งานจากปูนปลาสเตอร์ จำนวนชั่วโมง: 8 ชั่วโมง

ผู้เข้าอบรมจะได้รับทักษะการปฏิบัติจริงใน กระบวนการเปลี่ยนจากชิ้นงานต้นแบบให้กลายเป็นแม่พิมพ์ใช้งาน (Working Mold) ที่ได้มาตรฐานและพร้อมสำหรับการผลิตจริง โดยจะเริ่มเรียนรู้ตั้งแต่เทคนิคการเตรียมผิวและทาสารกันติดอย่างถูกวิธีเพื่อป้องกันปูนยึดติดกัน

1. การเลือกวัสดุกันคอกและการคำนวณปริมาตรปูนปลาสเตอร์ที่แม่นยำเพื่อไม่ให้เหลือทิ้ง ตลอดจนฝึกทักษะการทำแม่พิมพ์หลายชิ้น (Multi-piece Mold)

2. การทำปุ่มล็อกสวมประกบ (Key) และการเปิดช่องเทน้ำดิน นอกจากนี้ยังได้เรียนรู้เทคนิคการแกะถอดพิมพ์ในจังหวะที่เหมาะสมโดยไม่ให้ชิ้นงานเสียหาย พร้อมวิธีชุดแต่งลบเหลี่ยมคมและการบำรุงรักษาตากแห้งแม่พิมพ์ เพื่อให้ได้แม่พิมพ์ที่ทนทาน ผิวเนียนละเอียด และมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน

- การทำ "แม่พิมพ์ชิ้นเดียว" (Single-piece Mold)
- การทำ "แม่พิมพ์หลายชิ้น" (Split Mold / Multi-piece Mold) สำหรับงานรูปทรงซับซ้อน

กิจกรรม

1. บรรยาย
2. ยกตัวอย่างประกอบ
3. เอกสารประกอบการอบรม
4. ปฏิบัติงานจริง



วิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้

การเรียนรู้จัดในรูปแบบบูรณาการความรู้เชิงทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เริ่มจากการบรรยายสั้นๆ เพื่อปู พื้นฐาน แล้วเข้าสู่กิจกรรมฝึกปฏิบัติจริง โดยมีการสาธิตจากวิทยากรผู้เชี่ยวชาญ พร้อมให้คำแนะนำตลอด กระบวนการ ผู้เรียนจะได้ลงมือทำทุกขั้นตอนของการสร้างต้นแบบและการทำพิมพ์ เทคนิคการแบ่งต้นแบบ จนสามารถผลิตผลงานจริงที่ สามารถนำไปใช้หรือต่อยอดในเชิงอาชีพได้ ช่วยให้เกิดการเรียนรู้เชิงประจักษ์และมีประสิทธิภาพสูง

สื่อการเรียนรู้

1. เอกสารประกอบความรู้และใบความรู้รายกิจกรรม
2. วัสดุอุปกรณ์ เช่น ปูนปลาสเตอร์ SGP, แก่นกลิ้ง, ทั่วกันคอกแบบมาตรฐาน, , เครื่องมือการผสมปูน
3. สถานที่ฝึกปฏิบัติจริงพร้อมอุปกรณ์ครบชุดสำหรับผู้เรียนทุกคน

การวัดและประเมินผล

1. ประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรมและการมีส่วนร่วมในกลุ่ม
2. ประเมินจากชิ้นงานจริงที่ผู้เรียนสร้างขึ้นในแต่ละขั้นตอน

การจบหลักสูตร

1. ผู้เรียนต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 90% ของเวลาอบรมทั้งหมด
2. ผู้เรียนต้องผ่านเกณฑ์ประเมินทั้งจากการมีส่วนร่วมและผลงานที่ผลิตจริง

ในกิจกรรม

ผู้จัดทำหลักสูตร / วิทยากร

1. นายคเชนทร์ เครือสาร
2. นายสิงห์ วิชาเยะ

๕ ขั้นตอน วิธีทำแม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์ สำหรับการหล่อ



ชื่อโครงการ **อบรมเชิงปฏิบัติการถ่ายทอดองค์ความรู้เทคนิคการสร้างแม่พิมพ์ เพื่อการขึ้นรูปพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิก**

1. วัตถุประสงค์

1.1. เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้บุคลากรนำความรู้ด้านงานศิลปเทคนิคการสร้างแม่พิมพ์เพื่อการขึ้นรูป ผลงานทางวิชาการไปสู่การใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูป รสสม

1.2. เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่เหมาะสมกับ ชุมชน สถานประกอบการ ได้นำไปใช้ประโยชน์

1.3. เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีเซรามิก

1.4. เพื่อส่งเสริมการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมสร้างอาชีพสร้างรายได้ ให้กับ สังคมชุมชน ท้องถิ่น

2. กลุ่มเป้าหมายผู้เข้าร่วมโครงการ จำนวน 30 คน

2.1. บุคลากร คณาจารย์ เจ้าหน้าที่ นักศึกษา

2.2. หน่วยงานภาคีเครือข่าย

2.3. กลุ่มผู้สนใจทั่วไป

3. ขั้นตอนหลักสูตรวิธีทำแม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์ สำหรับการหล่อ

การทำแม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์สำหรับการหล่อ คือกระบวนการ ถอดรูปแบบจากวัตถุต้นแบบมาสร้างเป็นช่องว่างเชิงลบ เริ่มจากการ หาแนวแบ่งพิมพ์แล้วใช้ดินน้ำมันก้อนหนึ่งพร้อมทำหมุดล็อกและกา สารกันติดเพื่อป้องกันปูนยึดติดกัน จากนั้นจึงผสมปูนปลาสเตอร์เทกับ ที่ละฝั่งจนได้พิมพ์ประกบสองชิ้น เมื่อปูนแห้งสนิทจึงแกะแยกชิ้นส่วน เพื่อเอาต้นแบบออก แล้วนำแม่พิมพ์ไปตากแดดให้แห้งร้อยเปอร์เซ็นต์ พร้อมนำไปใช้ดูดน้ำและหล่อขึ้นรูปชิ้นงานซ้ำๆ เช่น งานเซรามิกหรือปู นปลาสเตอร์ได้อย่างแม่นยำครับ

วัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้ก็มีดังนี้



ต้นแบบ



ดินเหนียว/ดินน้ำมัน



น้ำสบูหรือวาสลีน



ถังผสมปูนพลาสติก



ปูนพลาสติก



แผ่นไม้กัน กระเบื้องรอง



พู่กัน/แปรงทาสี



ใบมีดตัดแต่ง



เหล็กแหลม



ตาชั่ง



แป้นหมุน



ค้อนยาง



ไม้บรรทัด



กระดาษทราบน้ำ



อุปกรณ์อื่นๆ

โครงสร้างขั้นตอนการทำแม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์



ขั้นตอนการทำแม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์ สำหรับงานเซรามิกแบบเข้าใจง่าย

1. เตรียมต้นแบบ: นำชิ้นงานต้นแบบมาติดบนแผ่นฐานรองให้แน่นหนา
2. สร้างผนังกั้น: ประกอบแผ่นไม้หรือพลาสติกรอบต้นแบบเพื่อกั้นเป็นคอก
3. ทาสารกันติด: ทาน้ำสบู่หรือน้ำมันพืชให้ทั่วต้นแบบและผนังกั้น
4. ผสมปูน: เทผงปูนปลาสเตอร์ลงในน้ำตามสัดส่วนแล้วคนให้เนียน
5. ทำซ้ำครึ่งที่สองเทปูน: เทปูนปลาสเตอร์ลงในคอกกั้นจนท่วมมิดตัวชิ้นงานต้นแบบ
6. แกะพิมพ์และตากพิมพ์: รอจนปูนแข็งตัวและร้อนขึ้น จึงถอดผนังและดึงต้นแบบออก

ขั้นตอนการทำพิมพ์



1. นำต้นแบบมาทำความสะอาดเช็ดฝุ่นออกให้หมดจากนั้นนำต้นแบบแช่น้ำ(สำหรับเป็นต้นแบบเป็นปูนพลาสติก) 10-15 นาที เช็ดทำความสะอาดเก็บรายละเอียดต่างๆ



2. นำต้นแบบมากำหนดแบ่งครั้งรอยการถอดแบบพิมพ์ เช่น 2 ส่วน 3 ส่วน ขึ้นอยู่กับรูปทรงที่จะผลิตใช้ระยะเวลา 5-15 นาทีที่ต้องใช้ประสบการณ์ในการดูรอยแบ่งของต้นแบบให้มองเห็นเส้นที่ทำการแบ่ง



3. นำต้นแบบวางบนแผ่นกระเบื้องหรือแป้นหมუნนำน้ำสบู่ออกให้ทั่วต้นแบบ ทาวาสลินให้ทั่วตัวต้นแบบ เพื่อไม่ให้ปูนติดกับต้นแบบ ใช้ระยะเวลาการทาทิ้งไว้ 10-20 นาที จากนั้นสะอาดทำความสะอาด(ควรล้างให้สะอาด) ใช้ลมเป่าทุกครั้งหลังทำความสะอาด

ขั้นตอนการทำพิมพ์ (ต่อ)



4. ขั้นตอนการแบ่งชิ้นงานตามแนวที่กำหนด นำดินมาวางกันทำฐานและทำเป็นเส้นกั้นรอบตัวต้นแบบ ให้ห่างจากตัวต้นแบบออกมาประมาณ 1.5 นิ้ว ตกแต่งผิวให้เรียบ ใช้ระยะเวลา 30 นาที ปรับตัวให้เรียบร้อย



5. ขั้นตอนการกั้นดิน วางต้นแบบบนพื้นราบและสร้างผนังกั้นรอบๆ โดยใช้แผ่นไม้, พลาสติก ใช้ดินเหนียวอุดรอยรั่วตามขอบผนังให้สนิทเพื่อไม่ให้ปูนไหลออก ใช้ระยะเวลาในการกั้นแผ่น 10-15 นาที



6. ผสมปูนปลาสเตอร์ในอัตราส่วน ปูน 1.5 ส่วน ต่อ น้ำ 1 ส่วน (โดยน้ำหนัก) ขั้นตอนวิธีการทำกรวยปูนค้อยๆ โรยปูนปลาสเตอร์ลงในน้ำให้ทั่ว ห้ามเทพรวดเดียว เพราะจะทำให้ปูนเป็นก้อนการพักปูนปล่อยให้ปูนจมน้ำและอิมตัวประมาณ 2-3 นาที การกวนกวนช้าๆ ไปในทิศทางเดียวกันเพื่อไล่ฟองอากาศ พยายามอย่าให้เกิดฟองใหม่ ใช้เวลาในการกวนปูน 5-15 นาที

ขั้นตอนการทำพิมพ์ (ต่อ)



7. ขั้นตอนการเทปูน ค่อยๆ เทปูนลงที่จุดต่ำสุดของชิ้นงาน ปล่อยให้ปูนไหลขึ้นมาท่วมต้นแบบเองเพื่อลดฟองอากาศ การสั่นไล่ฟอง เคาะโต๊ะเบาๆ เพื่อให้ฟองอากาศลอยขึ้นมาด้านบน รอให้ปูนเซ็ดตัว 15-30 นาที (ขึ้นอยู่กับส่วนผสมระหว่างน้ำ ; การผสมปูน)



8. รอจนปูนเริ่มเซ็ดตัว ใช้เหล็กแหลมเจาะรูสำหรับการนำต้นแบบออก (จะรู้สึกร้อนที่ผิวปูน) จะช่วยให้ อากาศไหลเข้าไปแทนที่ แรงดูดสุญญากาศจะหายไป ทำให้ต้นแบบหลุดออกมาได้ง่าย ใช้เวลาการเจาะรู 1-2 นาที แล้วดึงเหล็กแหลมออก ทิ้งให้ปูนแข็งตัว 30-40 นาที

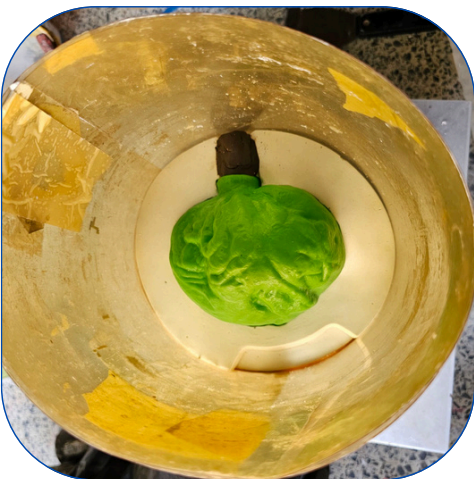


9. แกะที่กั้นและนำต้นแบบออก ใช้มีดตอกแต่งผิว ขัดด้วยกระดาษทรายเบอร์ 320, 1000 ขั้นตอนการทำตัว (ชิ้นที่ 1) ใช้เวลาในการขัดด้วยกระดาษทราย 10-15 นาที

ขั้นตอนการทำพิมพ์ (ต่อ)



10. ขั้นตอนทำตัวลือคแม่พิมพ์ ใช้ดินสอขีดเส้นตามรูปให้มีความลึก 1-1.5 เซนติเมตร ใช้เวลา 5-10 นาที



11. กลับด้านทำด้านที่ 2 เริ่มจาก (ขั้นตอนจากข้อ 3-ถึงข้อที่ 8) พิมพ์จากออกมาตามรูป (ขั้นที่ 2) ใช้เวลาในการกั้นแบบ 30 นาที



12. ขั้นตอนสุดท้ายเก็บรายละเอียดของผิวแบบพิมพ์ทั้งด้านในและด้านนอกโดยใช้กระดาษทรายขัดรอยขัดต่างๆให้เรียบร้อย นำเข้าเตาอบหรือผึ่งแดดให้แห้ง เห็นไหมว่าวิธีการทำแม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์นั้นไม่ยากเลย แค่ฝึกและลองทำเพียงแค่ครั้งเดียวก็จะสามารถทำเป็นแล้ว แม่พิมพ์ดี ๆ ไว้ใช้กับงานหล่อต่าง ๆ ใช้เวลาในการขัด 10-15 นาที

ปัญหาที่พบในแม่พิมพ์เซรามิก (ซึ่งส่วนใหญ่นิยมใช้ แม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์) มักเกิดจากขั้นตอนการเตรียมแม่พิมพ์และการดูแลรักษาที่ไม่เหมาะสม โดยปัญหาหลักที่พบบ่อยมีดังนี้

5.1. ปัญหาการดูดซึมน้ำ (Absorption Issues)

- แม่พิมพ์ดูดน้ำช้าหรือไม่ดูดน้ำ: เกิดจากสัดส่วนปูนกับน้ำไม่เหมาะสม หรือแม่พิมพ์ถูกใช้งานมานานจนรูพรุนอุดตันด้วยเศษดินหรือสารเคมีจากน้ำสลিপ
- แม่พิมพ์ไม่อึมน้ำหรือแห้งเกินไป: หากแม่พิมพ์แห้งเกินไปเมื่อเทน้ำสลิปลงไป อาจทำให้ชิ้นงานติดแม่พิมพ์หรือเกิดการแตกร้าวได้ง่าย

5.2. ปัญหาพื้นผิวและตำหนิ (Surface Defects)

- ชิ้นงานติดแม่พิมพ์: มักเกิดจากการทาสารกันติด (เช่น สบู่) ไม่ทั่วถึง หรือพื้นผิวแม่พิมพ์ มีรูพรุนที่ขรุขระ เกินไป
- แม่พิมพ์เปราะหรือแตกร้าว: อาจเกิดจากการผสมปูนที่ความหนาแน่นต่ำเกินไป หรือการทำให้แม่พิมพ์ แห้งเร็วเกินไป (เช่น ใช้ความร้อนสูงเกินไป) ทำให้เกิดรอยร้าวในเนื้อแม่พิมพ์
- ฟองอากาศบนผิวแม่พิมพ์: เกิดจากการคนปูนปลาสเตอร์ไม่ถูกวิธีหรือไม่ได้เคาะไล่ฟองอากาศขณะเทส่งผลให้ชิ้นงานเซรามิกมีปุ่มหรือรอยบวมตามรูพรุนนั้น

5.3. ปัญหาการใช้งานและการเก็บรักษา

- แม่พิมพ์ขึ้นรา: เกิดจากการเก็บแม่พิมพ์ในที่อับชื้นขณะที่แม่พิมพ์ยังมีความชื้นอยู่สูง
- แม่พิมพ์สึกหรอ (Surface Erosion): การล้างแม่พิมพ์ด้วยน้ำบ่อยเกินไป หรือใช้แรงขัดมากเกินไปจะทำให้รายละเอียดของแม่พิมพ์จางลง
- สารเคมีสะสม: เกลือหรือสารช่วยกระจายตัว (Deflocculant) จากน้ำสลิปจะค่อยๆ สะสมในเนื้อปูนปลาสเตอร์ ทำให้แม่พิมพ์เสื่อมสภาพเร็วขึ้นบิดเบี้ยวหรือแตกร้าว



ปัญหาที่พบในแม่พิมพ์เซรามิก (ซึ่งส่วนใหญ่นิยมใช้ แม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์) มักเกิดจากขั้นตอนการเตรียมแม่พิมพ์และการดูแลรักษาที่ไม่เหมาะสม (ต่อ)

5.4. ปัญหาการประกอบและถอดแบบ

- รอยตะเข็บ (Seam lines) หนาเกินไป: เกิดจากการประกอบแม่พิมพ์หลายชั้นไม่สนิท หรือตัวล็อคแม่พิมพ์หลวม

- แม่พิมพ์บิดเบี้ยว: หากถอดแม่พิมพ์จากต้นแบบขณะที่ปูนยังไม่เซตตัวเต็มที่ อาจทำให้รูปทรง คลาดเคลื่อนได้แนวทางการแก้ไข

1.) แก้ไขที่การผลิตแม่พิมพ์ (ป้องกันปัญหาแต่ต้นลม)

คุณสมบัติการผสม: ใช้การชั่งน้ำหนักปูนและน้ำ (เช่น ปูน 1.5 กก. : น้ำ 1 ลิตร) เพื่อให้แม่พิมพ์ทุกชั้นมีค่าการดูดซึมน้ำคงที่เท่ากัน

กำจัดฟองอากาศ: หลังจากเทปูนลงในพิมพ์ ให้ เคาะโต๊ะหรือสั่นพิมพ์ เบาๆ เพื่อให้ฟองอากาศลอยขึ้นมา ผิวหน้าชิ้นงานจะได้เรียบเนียนไม่มีปุ่มบวม

กำระบบล็อคให้แน่น: หากเป็นแม่พิมพ์หลายชั้น ต้องทำ "ปุ่มล็อค" (Key) ให้ชัดเจน และพอดี เพื่อป้องกันแม่พิมพ์ขยับซึ่งจะทำให้เกิดรอยตะเข็บ (Seam line) หนาเกินไป

2.) แก้ไขขณะใช้งาน (สำหรับแม่พิมพ์ที่มีปัญหาแล้ว)

แก้ปัญหาชิ้นงานติดพิมพ์: ให้ใช้ น้ำสบู่ (Potash Soap) ทาเคลือบผิวแม่พิมพ์บางๆ และเช็ดให้แห้งจนขึ้นเงา จะช่วยให้ถอดแบบง่ายขึ้นโดยไม่ทิ้งครา

แก้ปัญหาแม่พิมพ์ดูดน้ำช้า: หากใช้ไปนานๆ แล้วรูปเริ่มตัน ให้ใช้ ฟองน้ำชุบน้ำสะอาดเช็ด ผิวหน้า หรือใช้กระดาษทรายละเอียดเบอร์ 1000 ลูบผิวเบาๆ เพื่อเปิดรูพรุน (ห้ามขัดแรงเพราะจะเสียรูปทรง)

ไล่ความชื้น: หากแม่พิมพ์แฉะเกินไปจากการใช้งานต่อเนื่อง ให้พักแม่พิมพ์ในที่ร่มที่มีลมโกรก หรือใช้ พัด ลมเป่า ห้ามนำไปตากแดดจัด เพราะจะทำให้แม่พิมพ์บิดเบี้ยวหรือแตกร้าว

3.) การบำรุงรักษาเพื่อยืดอายุ

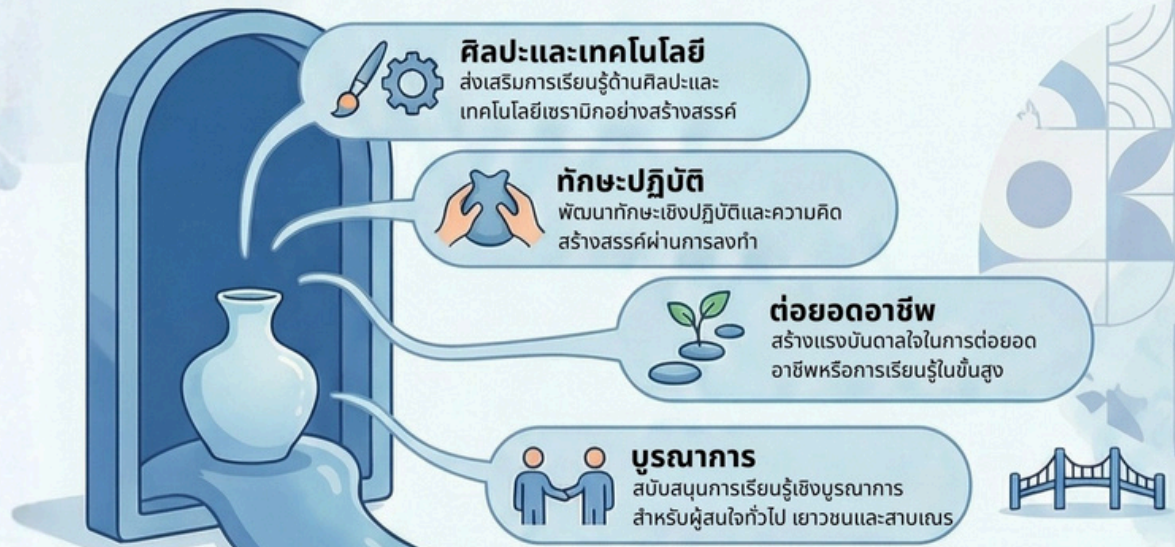
ล้างสารเคมีสะสม: เกือบจากน้ำดินมักจะมาเกาะตามผิวแม่พิมพ์ ให้ใช้ฟองน้ำนุ่มๆ เช็ดออกสม่ำเสมอหลังใช้งาน

การเก็บรักษา: เก็บแม่พิมพ์ในที่แห้งและไม่ซ้อนทับกันสูงเกินไปจนกดทับกันบิดเบี้ยว และควรประกบ แม่พิมพ์เข้าชุดกันไว้เสมอเพื่อป้องกันการเสียรูป



เรียนรู้และสร้างสรรค์กับ หลักสูตรเทคโนโลยีเซรามิก

หลักสูตรบริการวิชาการระยะสั้น "เทคโนโลยีเซรามิกเพื่อการเรียนรู้และการสร้างสรรค์"
จัดโดยสถาบันถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
เปิดโลกการเรียนรู้ด้านศิลปะและเทคโนโลยีเซรามิกผ่านการลงมือปฏิบัติจริง



หลักสูตรระยะสั้น

1 ปั้นแบบตุ๊กตามอนสเตอร์
เรียนรู้กระบวนการออกแบบและปั้นขึ้นรูปตามแนวคิดที่สร้างสรรค์



2 เฟ้นกีสีตุ๊กตาเซรามิก
ฝึกฝนการใช้สีเซรามิกเพื่อตกแต่งชิ้นงานให้เกิดมิติและความสวยงาม



3 การทำต้นแบบและหล่อเทียน
เรียนรู้การออกแบบต้นแบบการทำพิมพ์ซิลิโคนและการหล่อเทียน



4 ตกแต่งเทียนและปิดทองคำเปลว
ฝึกทักษะการตกแต่งอย่างประณีตเพื่อสร้างผลงานที่มีคุณค่าทางวัฒนธรรม



ค่าธรรมเนียมหลักสูตร
200 - 300 บาท/คน

พิเศษ! เหน็บจ่าย 4 หลักสูตร
800 - 1,200 บาท/คน



ติดต่อสอบถาม

สถาบันถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน มทร.ล้านนา
โทรศัพท์ : 0 5392 1444 ต่อ 2770, 2766
อีเมล : ctcc@rmutl.ac.th

หลักสูตรระยะสั้น

เทคนิคการสร้างแม่พิมพ์เพื่อการขึ้นรูปพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิก

ผู้เขียน

นายกเชนทร์ เครือสาร

นายสิงหล วิชาเยะ

เรียบเรียง

นายกเชนทร์ เครือสาร

ว่าที่ร้อยตรีเกรียงไกร ศรีประเสริฐ

บรรณาธิการ

ว่าที่ร้อยตรีเกรียงไกร ศรีประเสริฐ

ที่ปรึกษา

ผศ.ดร. วรจักร เมืองใจ ผู้อำนวยการสถาบันถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน

อาจารย์ศรีธร อุปคำ รองผู้อำนวยการสถาบันถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน

ฝ่ายยุทธศาสตร์การนำไปใช้ประโยชน์

พิมพ์ครั้งที่ 1

ปีพิมพ์ 2569

จำนวน 17 หน้า

จัดทำและเผยแพร่โดย

สถาบันถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

98 หมู่ 8 ต.ป่าป้อ อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ 50220

โทรศัพท์ : 0 5392 1444 ต่อ 2766 E-mail: cttc@rmutl.ac.th



**สถาบันถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา**