

# การศึกษาความแตกต่างของกระบวนการชุบขึ้นรูปด้วยไฟฟ้าโดยใช้ต้นแบบ wax และโลหะจุดหลอมเหลวต่ำเป็นแกนกลาง

โดย นางสาว ทัดติกา สาธิตพิฐกุล

นางสาว ทศนีย์ แซ่เหี้ย

นางสาว บุญทริกา เจียมทองศรี

ภาควิชา วิทยาศาสตร์ทั่วไป

อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพงศ์ พิณใจคำ

เนื่องจากในปัจจุบันภาวะเศรษฐกิจส่งผลให้โลหะมีค่า ซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตเครื่องประดับมีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้น ทำให้ในการผลิตเครื่องประดับนั้นต้องการ การขึ้นรูปที่ประหยัดต้นทุนให้ได้มากที่สุด แต่ยังคงความสวยงามของรูปลักษณะภายนอกซึ่งกรรมวิธีในการขึ้นรูปที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก วิธีกรหนึ่งคือ กรรมวิธีการชุบขึ้นรูปด้วยไฟฟ้า (Electroforming) ซึ่งเป็นวิธีการทำให้โลหะมีค่ามาเคลือบบนต้นแบบโดยใช้พลังงานจากกระแสไฟฟ้า และวัสดุต้นแบบนั้นจะถูกเอาออกภายหลัง ทำให้ได้ชิ้นงานที่มีลักษณะกลวง การชุบขึ้นรูปเครื่องประดับด้วยไฟฟ้านั้นสามารถใช้กับชิ้นงานที่มีความซับซ้อนและรักษารูปร่างของชิ้นงานได้ดี ซึ่งจะแตกต่างจากการขึ้นรูปด้วยกรรมวิธีอื่นที่มีข้อเสียในด้านอัตราส่วนของน้ำหนักต่อปริมาตร ในการวิจัยครั้งนี้ จะศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการชุบขึ้นรูปด้วยไฟฟ้า (Electroforming) โดยใช้แกนกลางต้นแบบจากวัสดุที่ต่างชนิดกัน ซึ่งได้แก่ต้นแบบชนิด wax และ ดีบุก ผลการศึกษาพบว่า ชนิดของแกนกลางที่ต่างกันมีผลต่อการเพิ่มอัตราความหนาของผิวเคลือบ โดยแกนกลางต้นแบบชนิด wax ที่เคลือบด้วย copper paste จะมีอัตราการเพิ่มความหนาที่ดีกว่าแกนกลางต้นแบบที่เป็นดีบุก และ เมื่อนำต้นแบบที่เป็นดีบุกมาชุบเคลือบร่องพื้นด้วยทองแดง อัตราการเพิ่มความหนาของผิวชิ้นงานจะสูงขึ้นอีก 1.14 เท่านอกจากนี้ยังพบว่า หากเปรียบเทียบช่วงปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ใช้ในการชุบขึ้นรูป ผลจากการทดลองแสดงให้เห็นว่าแกนกลางต้นแบบชนิดดีบุกสามารถชุบขึ้นรูปโดยใช้ช่วงปริมาณกระแสไฟฟ้าที่กว้างกว่าแม่แบบที่เป็นกลางชนิดอื่น ทำให้สามารถลดระยะเวลาในการชุบเพื่อให้ได้ชิ้นงานตามความหนาที่ต้องการ