

ณัฐพร บุญเลิศเจริญศักดิ์ 2553: การขึ้นรูปแม่พิมพ์แบบกลวงด้านในโดยวิธีการขึ้นรูป
ทีละชั้น ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) สาขาวิศวกรรม
เครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์คุณยุต
เอี่ยมสอาด, Ph.D. 134 หน้า

การขึ้นรูปแม่พิมพ์แบบกลวงด้านในโดยวิธีการขึ้นรูปทีละชั้น เป็นกระบวนการที่รวม 2
กระบวนการเข้าด้วยกันคือ (ก) กระบวนการขึ้นรูปทีละชั้น โดยการเชื่อมพอกด้วยเครื่องเชื่อม
MIG/MAG และ (ข) กระบวนการกัดด้วยเครื่อง CNC Milling Machine เพื่อปาดผิวงานให้เรียบ
กระบวนการนี้สามารถลดต้นทุนเนื่องจากปริมาณเนื้อวัสดุที่ใช้จะลดลง และแม่พิมพ์ที่ได้จาก
กระบวนการนี้ยังมีน้ำหนักเบาเนื่องจากแม่พิมพ์จะมีลักษณะกลวงด้านใน ดังนั้นจึงเหมาะกับ
แม่พิมพ์ที่มีขนาดใหญ่ซึ่งจะทำให้การติดตั้งแม่พิมพ์บนเครื่องอัดและการตั้งศูนย์ทำได้ง่ายขึ้น
นอกจากนั้นสามารถลดระยะเวลาในการผลิตแม่พิมพ์ลงได้เนื่องจากปริมาณเนื้อวัสดุที่ต้องทำ
การกัดออกมีปริมาณที่น้อยกว่าการทำแม่พิมพ์โดยทั่วไป ในการทดสอบคุณสมบัติของเนื้อ
แม่พิมพ์ที่เดิมขึ้น โดยทำการทดสอบความแข็งแบบร็อกเวลล์ (Rockwell Hardness Test) ซึ่ง
ได้ผลการทดสอบความแข็งแรงใกล้เคียงกับวัสดุที่ใช้เป็นแผ่นพื้น ทั้งนี้ความแข็งขึ้นอยู่กับชนิด
ของลวดเชื่อมและแผ่นพื้นที่เลือกใช้ด้วย จากการตรวจสอบโครงสร้างของเนื้อโลหะ ด้วยเครื่อง
Scanning Electron Microscopy (SEM) และ การตรวจสอบด้วยรังสี (Radiographic Examination)
พบว่าวัสดุที่เดิมขึ้นมีการหลอมละลายสมบูรณ์ไม่เกิดรูพรุนและรอยร้าว การใช้ Finite Element
Method (FEM) มาวิเคราะห์ความแข็งแรงของชิ้นงานกลวงที่สร้างขึ้น สรุปได้ว่าชิ้นงานกลวงมี
ความแข็งแรงอยู่ในเกณฑ์ดี