

นัฐพงษ์ จรุงรักษ์ 2555: การพัฒนาการออกแบบและผลิตแม่พิมพ์แบบอัดสังชนิตหลายเบ้า
ที่ใช้ขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ที่มีความเที่ยงสูง ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
(วิศวกรรมเครื่องกล) สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล อาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุกสิณี รอดขวัญ, Ph.D. 160 หน้า

โดยทั่วไปแล้วการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ด้วยแม่พิมพ์อัดนั้นเหมาะสมกับการผลิตผลิตภัณฑ์
ที่มีรูปร่างไม่ซับซ้อน และมีปริมาณการผลิตที่ไม่สูงมากนัก แต่สำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีความเที่ยงตรงสูง
มีขนาดเล็กและมีความบาง เช่นผลิตภัณฑ์ภายในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ จำเป็นต้องขึ้นรูปด้วยแม่พิมพ์ฉีด
หรืออัดสลับแทนการใช้แม่พิมพ์อัด อย่างไรก็ตามในการผลิตชิ้นงานด้วยแม่พิมพ์อัดสังชนิตหลายเบ้า
มักเกิดความไม่สมดุลของความดันในแต่ละเบ้าขณะขึ้นรูป ส่งผลให้ชิ้นงานที่ได้ไม่มีคุณภาพตามที่
ต้องการ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงเป็นการศึกษาการพัฒนาการออกแบบและผลิตแม่พิมพ์แบบอัดสังชนิตหลาย
เบ้าที่ใช้ขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ที่มีความเที่ยงตรงสูง โดยมีกรณีศึกษาได้แก่ ผลิตภัณฑ์ยางซิลิโคนปุ่มกด
ภายในกล้องถ่ายรูป โดยมุ่งไปที่การศึกษาลักษณะของประเภทของทางเข้าและรูปร่างที่มีผลต่อการขึ้นรูป
ด้วยแม่พิมพ์อัดสังชนิตผลิตภัณฑ์แบบหลายเบ้าที่มีความเที่ยงตรงสูง ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้นำคอมพิวเตอร์
ช่วยในการออกแบบและผลิต มาช่วยในการสร้างแม่พิมพ์ที่มีทางเข้าลักษณะเป็นแบบพัดและแบบฟิล์ม
ซึ่งมีความกว้าง 6.00 8.00 และ 10.00 มิลลิเมตร ตามลำดับ โดยกำหนดความหนาเท่ากับ 0.05
มิลลิเมตร ส่วนรูปร่างมีสองประเภทที่มีลักษณะแบบตัวเอช และกากบาท ที่มีรูปร่างเป็นแบบ บอลโนส
สัดส่วนความกว้างต่อความสูงเท่ากับ 0.90 และใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม
ในการจำลองวิเคราะห์การไหล ผลการวิจัยพบว่ารูปร่างแบบตัวเอชที่ไม่สมดุลทางกายภาพแบบที่ 2 ซึ่งมี
ทางเข้าแบบฟิล์มที่มีความกว้าง 8 มิลลิเมตร มีความสมดุลในการเติมเนื้อยางใกล้เคียงกันในทุกเบ้าของ
แม่พิมพ์ โดยมีความดันสูญเสียภายในเบ้าแม่พิมพ์ที่ 531 บาร์ ความเค้นเฉือนของยางที่ไหลเข้าเบ้า
แม่พิมพ์ที่ 229 กิโลปาสกาล ความเร็วของยางที่ไหลเข้าเบ้าแม่พิมพ์ที่ 406 มิลลิเมตรต่อวินาที เวลาใน
การเติมยาง 4.99 วินาที และอุณหภูมิการคงรูปร่าง 180 องศาเซลเซียส ซึ่งผลการจำลองสอดคล้องกัน
กับผลการทดสอบขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ด้วยแม่พิมพ์อัดสังชนิตจริง นอกจากนั้นกระบวนการการศึกษาใน
งานวิจัยนี้ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบและพัฒนาการผลิตแม่พิมพ์ผลิตภัณฑ์ชนิดอื่น
ให้มีคุณภาพที่สูงขึ้นได้ ดังนั้นจะเห็นได้ว่างานวิจัยนี้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมแม่พิมพ์
ผลิตภัณฑ์ยางของประเทศให้สามารถแข่งขันระดับนานาชาติต่อไป