

จิรภา เชียงฉิน 2554: การออกแบบการทดลองเพื่อลดปัญหาชิ้นงานไม่เต็มรูปในกระบวนการฉีดกันชนพลาสติกรถยนต์ ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก: รองศาสตราจารย์ ประไพศรี สุทัศน์ ณ อยุธยา, Ph.D. 68 หน้า

งานวิจัยนี้ได้นำวิธีการออกแบบการทดลองมาใช้ในการศึกษาปัจจัยและความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อน้ำหนักของกันชนพลาสติกรถยนต์ และหาระดับปัจจัยที่เหมาะสมในการฉีดกันชนหลังพลาสติกให้ได้ชิ้นงานที่มีน้ำหนักตามมาตรฐานซึ่งจะช่วยลดปัญหาชิ้นงานไม่เต็มรูป โดยการศึกษาแบ่งออกได้ 3 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นการระดมสมองผ่านแผนภูมิแกงปลาเพื่อระบุปัจจัยที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อการเกิดปัญหาชิ้นงานไม่เต็มรูป ปัจจัยที่นำมาพิจารณา คือ ความเร็วฉีด ความดันฉีด อุณหภูมิแม่พิมพ์ ความดันอัด ความเร็วรอบสกรู เวลาในการอัด และความดันด้านการถอยกลับของสกรู ตัวแปรตอบสนอง คือ น้ำหนักของกันชนหลังพลาสติกรุ่น 1,600 ซีซี ส่วนที่สองศึกษาเพื่อคัดเลือกปัจจัยโดยใช้การออกแบบการทดลองแฟคทอเรียลแบบพหุพบว่า อุณหภูมิแม่พิมพ์และผลกระทบร่วมระหว่างความเร็วฉีดและความดันฉีดมีผลต่อน้ำหนักกันชนพลาสติกอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนที่สามทำการศึกษาเพื่อระบุค่าปัจจัยที่เหมาะสมโดยใช้การออกแบบการทดลองแฟคทอเรียลเต็มรูป 3^3 พบว่าค่าระดับปัจจัยที่เหมาะสมในการฉีดกันชนหลังพลาสติกให้ได้ชิ้นงานที่มีน้ำหนักตามมาตรฐานภายใต้ความเชื่อมั่น 95% ได้แก่ ความเร็วฉีด 70 mm/sec ความดันฉีด 110 kg/cm² และอุณหภูมิแม่พิมพ์ 40°C จากนั้นยืนยันและติดตามผลการนำค่าระดับปัจจัยที่เหมาะสมไปใช้ในกระบวนการผลิตจริงพบว่าปริมาณของเสียที่เกิดจากปัญหาชิ้นงานไม่เต็มรูปของกันชนหลังพลาสติกรุ่น 1,600 ซีซี ลดลงจากเฉลี่ย 3.5 % เหลือเพียง 0.4 % และมูลค่าชิ้นงานเสียทั้งหมดของกระบวนการฉีดกันชนพลาสติกลดลงจากเดิม 743,995 บาทต่อเดือน เหลือเพียง 564,850 บาทต่อเดือน คิดเป็นมูลค่าความสูญเสียที่ลดลงถึง 24%

คำสำคัญ : การออกแบบการทดลอง การออกแบบแฟคทอเรียล การออกแบบแฟคทอเรียลแบบฉีดพลาสติก ชิ้นงานไม่เต็มรูป

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาหลัก