

เสกสรรค์ วินยาศกุล 2549: การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบและวิเคราะห์
ในการหาสถานะเหมาะสมในกระบวนการฉีดขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ยาง ปริญญาวิศวกรรม
ศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรม
เครื่องกล ปรธานกรรมการที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภสิทธิ์ รอดขวัญ, Ph.D.
254 หน้า

ISBN 974-16-2712-2

โดยทั่วไปการสร้างแม่พิมพ์ที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ยางโดยกระบวนการฉีดขึ้นรูปของ
ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมแปรรูปยางในประเทศไทยนั้นมักจะใช้ผู้รับจ้างจากภายนอกโรงงาน
ซึ่งทำการออกแบบแม่พิมพ์โดยอาศัยทักษะความชำนาญของพนักงานปฏิบัติงาน และการลงมือ
ลงถูก รวมถึงใช้เครื่องมือและเครื่องจักรในการผลิตต่างๆ ที่ต้องควบคุมด้วยพนักงาน จึงทำให้
เกิดปัญหาในด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ยางอันเนื่องมาจากการออกแบบและผลิตแม่พิมพ์ เช่น
ชิ้นงานเกิดครีบกาวที่มากเกินไป ความจำเป็น ชิ้นงานมีฟองอากาศ เป็นต้น ส่งผลให้ต้องทำการแก้ไข
แม่พิมพ์และสูญเสียต้นทุนด้านวัสดุยางโดยไม่จำเป็น ดังนั้นโครงการวิจัยนี้เป็นการนำคอมพิวเตอร์
ช่วยงานออกแบบและงานวิเคราะห์มาประยุกต์ใช้เพื่อหาสถานะเหมาะสมในกระบวนการฉีดขึ้นรูป
ผลิตภัณฑ์ยาง โดยทำการจำลองการไหลของยางที่ไหลเข้าไปในแม่พิมพ์ ทำให้สามารถทราบถึง
พฤติกรรมของการไหลของยางในแม่พิมพ์ได้ก่อนทำการผลิตจริง ซึ่งสามารถช่วยให้แม่พิมพ์ที่ได้
มีประสิทธิภาพมากขึ้น ยางที่ใช้ในโครงการวิจัยนี้เป็นยางธรรมชาติ (NR40) โดยที่ค่าตัวแปร
ต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์ในโปรแกรม เช่น อุณหภูมิของแม่พิมพ์ ความเร็วที่ใช้ใน
การฉีด เวลาที่ใช้ในการฉีด และค่าคุณสมบัติของยางที่ได้จากการทดสอบ เป็นต้น ซึ่งผลการศึกษา
ที่ได้จากการจำลองการไหลของยางในแม่พิมพ์นี้ได้แก่ การกระจายตัวของความดันที่เกิดขึ้นในชิ้นงาน
ความเร็วที่ตำแหน่งต่างๆ ทิศทางของการไหล เวลาที่ไปถึงของเนื้อยางภายในแม่พิมพ์ และการ
กระจายตัวของอุณหภูมิของชิ้นงานยางและแม่พิมพ์ เมื่อนำผลที่ได้จากการจำลองนี้มาเปรียบเทียบกับ
การฉีดจริงจากเครื่องฉีดและแม่พิมพ์จริงก็พบผลที่ได้มีความสอดคล้องกันในระดับหนึ่ง
ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบและงานวิเคราะห์เป็นประโยชน์ต่อ
การหาสถานะเหมาะสมในกระบวนการฉีดขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ยางได้



ลายมือชื่อนิติ

ศุภสิทธิ์ รอดขวัญ

ลายมือชื่อประธานกรรมการ

24 / ๓๓ / ๔๙