

ปาณีสร์ กานนิต 2555: การวิเคราะห์การกระจายตัวความหนาผนังในกระบวนการเป่า
ขึ้นรูปพอลิเมอร์ ปรินญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมวัสดุ) สาขาวิศวกรรม
วัสดุ ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:
ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมเจตน์ พชรพันธ์, Dr.-Ing. 103 หน้า

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาอิทธิพลของปัจจัยในกระบวนการผลิตที่มีต่อการกระจายตัวความหนาผนัง
ของชิ้นงานที่ผ่านกระบวนการฉีด-เป่าขึ้นรูปแบบดึงยืด (stretch blow molding) และกระบวนการ
อัดรีด-เป่าขึ้นรูป (extrusion blow molding) โดยปัจจัยที่ได้ทำการศึกษาในกระบวนการฉีด-เป่าขึ้น
รูป ได้แก่ ขนาดหลอดพรีฟอร์ม อุณหภูมิหลอดพรีฟอร์ม ระยะทางการเคลื่อนที่และความเร็วการ
เคลื่อนที่ของแท่งยืด ในขณะที่ปัจจัยที่ทำการศึกษาในกระบวนการอัดรีด-เป่าขึ้นรูป ได้แก่ ขนาด
และอุณหภูมิของหลอดพรีสตัน อุณหภูมิแม่พิมพ์ และแรงดันเป่า นอกจากนี้ยังได้ทำการ
เปรียบเทียบผลการทดลองที่ได้กับผลการวิเคราะห์โดยใช้ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite
Element Method, FEM) ซึ่งใช้แบบจำลอง Mooney Rivlin และแบบจำลอง K-BKZ จากผลการ
ทดลองพบว่า ขนาดหลอดพรีฟอร์มและพรีสตัน รวมถึงระยะทางการเคลื่อนที่ของแท่งยืด มี
อิทธิพลอย่างมากต่อการกระจายตัวความหนาผนังของชิ้นงาน ในขณะที่การเพิ่มอุณหภูมิหลอดพรี
ฟอร์ม ความเร็วการเคลื่อนที่ของแท่งยืด อุณหภูมิแม่พิมพ์เป่า และแรงดันเป่า ไม่ส่งผลต่อการ
เปลี่ยนแปลงความหนาผนังที่เกิดขึ้น จากผลการวิเคราะห์ที่ได้จากแบบจำลอง Mooney Rivlin
และแบบจำลอง K-BKZ เมื่อเปรียบเทียบกับผลการทดลองจริง พบว่าผลการวิเคราะห์การกระจาย
ตัวความหนาผนังที่ได้จากแบบจำลอง Mooney Rivlin มีความสอดคล้องและใกล้เคียงกับผลการ
ทดลองที่ได้จากกระบวนการฉีด-เป่าขึ้นรูป ในขณะที่ แบบจำลอง K-BKZ ให้ผลการวิเคราะห์การ
กระจายตัวความหนาผนังที่สอดคล้องและแม่นยำ ในกรณีขึ้นรูปโดยกระบวนการอัดรีด-เป่าขึ้นรูป

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก