

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้นำเอาระเบียบวิธีทางไฟไนต์เอลิเมนต์มาช่วยในการทำนายรูปร่างของผลิตภัณฑ์ยางที่ไหลออกจากแม่พิมพ์อัดรีด และใช้แบบจำลองอัปเพอร์คอนเวกซ์แมกซ์เวลล์ (Upper Convected Maxwell Model) ในการอธิบายพฤติกรรมการไหลของยาง โดยสภาวะการไหลในแม่พิมพ์เป็นแบบราบเรียบที่พัฒนาเต็มขั้น ไม่คิดผลของทางเข้า ไม่มีการเลื่อนไหลของของไหลที่ผนังของแม่พิมพ์ ระบบเป็นแบบอุณหภูมิคงที่ และไม่คิดผลของแรงโน้มถ่วงของโลก เมื่อทำการเปรียบเทียบผลการบวมพองที่เกิดขึ้นกับการวัดค่าจากการอัดรีดยางผ่านแม่พิมพ์จากเครื่องอัดรีด อัตราส่วนการบวมพองเชิงพื้นที่ที่ได้จากจำลองการไหลของยางหลอมเหลวผ่านแม่พิมพ์อัดรีดสอดคล้องกับการทดลองจริงไม่เกิน 3 %

คำสำคัญ : การบวมพอง, การอัดรีดยาง, แม่พิมพ์โพรไฟล์

Abstract

We use finite element approach with Upper Convected Maxwell (UCM) constitute equation to predict extrudate swell final shape of rubber melt flow through an industrial die. The extrusion conditions in the die are laminar, isothermal, fully developed flow. Slip condition at the die wall, entrance and gravity effects are negligible. We compare our simulation results with experimental data. The final profile from simulation is consistent with the experimental data within 3 %. Die design example has been provided for extrusion engineer to deal with the die swell problems.

Keywords : swelling, rubber extrusion, profile extrusion