

การศึกษาเปรียบเทียบลักษณะโครงสร้างและคุณสมบัติของพอลิเอทิลีนที่สังเคราะห์ ด้วยสารเร่ง
ปฏิกิริยาซีเกลอร์-นัตตาและเมททอลโลซีน โดยผ่านกระบวนการขึ้นรูปแบบฉีด
(Comparative study of microstructure and properties of Ziegler-Natta and metallocene based
polyethylenes in injection molding)

ดร. ยูพาพร รักสกุลพิวัฒน์

สาขาวิชาวิศวกรรมพอลิเมอร์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเปรียบเทียบผลผลิตกันซ์ที่ได้จากการขึ้นรูปโดยกระบวนการฉีดของพอลิเอทิลีนที่สังเคราะห์ โดยใช้ เมททอลโลซีนและซีเกลอร์-นัตตาเป็นสารเร่งปฏิกิริยาโดยพอลิเอทิลีนที่สังเคราะห์โดยใช้ เมททอลโลซีนเป็นสารเร่งปฏิกิริยาเกรดหนึ่งมีน้ำหนักโมเลกุลที่ใกล้เคียงกันกับพอลิเอทิลีนที่สังเคราะห์โดยใช้ ซีเกลอร์-นัตตาเป็นสารเร่งปฏิกิริยา การเปรียบเทียบนี้พิจารณาในด้านลักษณะโครงสร้างทางสัณฐานวิทยาและสมบัติทางกล อันได้แก่ ขนาดและลักษณะการกระจายของผลึกสเฟอไรต์ ปริมาณผลึก ความหนาของชั้นผลึกที่เกิดจากแรงเฉือน ความทนต่อแรงดึง นอกจากนี้ยังรวมถึงการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ที่ใช้ในการขึ้นรูป เช่น อุณหภูมิที่ใช้ในการฉีดขึ้นงาน ความเร็วในการฉีดและความดันที่ใช้ในการอัดขึ้นงาน ต่อลักษณะ โครงสร้างและสมบัติต่าง ๆ ตามที่กล่าวมาข้างต้น

Abstract

Comparisons between injection moldings of linear low density polyethylenes (LLDPE's) polymerized using metallocene and Ziegler-Natta catalysts were made. One grade of based metallocene base LLDPE's has similar melt flow index (MFI) as Ziegler-Natta based LLDPE. Injection molding runs were performed at various processing conditions such as injection speed, melt temperature and holding pressure. Microstructure and mechanical property were measured including the gapwise distribution of spherulite size, degree of crystallinity, shear-induced crystallization layers, and tensile properties. The effect of processing conditions on these values were determined.