

สุโขทัย ดันพิชัย : พอลิเมอร์ผสมจากผงพอลิโพรพิลีน และขวดเพตไใช้แล้วที่บดด้วยเทคนิค
 พัลเวไรเซชัน . (POLYMER BLEND POWDER FROM POLYPROPYLENE AND
 WASTE PET BOTTLE POWDER PREPARED BY PULVERIZATION TECHNIQUE)
 อ.ที่ปรึกษา: รศ.ดร.ประณัฐ โพธิยะราช, 196 หน้า. ISBN 974-14-3259-3

งานวิจัยนี้ศึกษาถึงพอลิเมอร์ผสมระหว่างพอลิโพรพิลีนและเพตจากขวดพลาสติกที่ผ่านการใช้งาน ซึ่งถูกเตรียมเป็นผงด้วยเทคนิคพัลเวไรเซชัน ด้วยอัตราส่วนของเพต 0 5 10 15 20 30 และ 40 ส่วนโดยน้ำหนักในพอลิโพรพิลีน 100 ส่วน ขึ้นรูปเป็นเม็ดพลาสติกโดยใช้มาเลอิกแอนไฮไดรด์กราฟต์พอลิโพรพิลีนเป็นสารเชื่อมประสาน และใช้พอลิเอทิลีนแวกซ์เป็นสารช่วยในกระบวนการขึ้นรูป เม็ดพลาสติกที่ได้นำมาขึ้นรูปเป็นชิ้นทดสอบด้วยกระบวนการฉีด แล้วทดสอบสมบัติทางกายภาพ สมบัติเชิงกล สมบัติทางความร้อน รวมทั้งสัณฐานวิทยาของพอลิเมอร์ผสมพอลิโพรพิลีนที่ผ่านการบดด้วยเครื่องบดพัลเวไรเซอร์นั้นทำให้สายโซ่โมเลกุลขาดออก ส่งผลให้ค่าดัชนีการไหลสูงขึ้น แต่มีสมบัติเชิงกลที่ลดต่ำลงเมื่อเทียบกับพอลิโพรพิลีนที่ไม่ได้ผ่านการบด เมื่อเพิ่มปริมาณเพตในพอลิเมอร์ผสมทำให้ดัชนีการไหลมีแนวโน้มลดลง แต่มอดุลัสดัดโค้งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ในขณะที่สมบัติเชิงกลอื่นๆ มีค่าลดลง ส่วนอุณหภูมิหลอมเหลวและอุณหภูมิการเกิดผลึกเพิ่มสูงขึ้น แต่ปริมาณผลึกและอุณหภูมิการสลายตัวลดต่ำลง เมื่อปริมาณมาเลอิกแอนไฮไดรด์กราฟต์พอลิโพรพิลีนในพอลิเมอร์ผสมเพิ่มขึ้นส่งผลให้ดัชนีการไหลลดลง ส่วนความทนแรงดึง มอดุลัสดัด สมบัติด้านแรงดัดโค้ง และความทนแรงกระแทกมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น อุณหภูมิหลอมเหลว และอุณหภูมิการเกิดผลึกเพิ่มสูงขึ้น แต่ปริมาณผลึกและอุณหภูมิการสลายตัวลดต่ำ การเพิ่มปริมาณพอลิเอทิลีนแวกซ์ในพอลิเมอร์ผสมทำให้ดัชนีการไหลและการยืดตัวออก ณ จุดขาดมีค่าเพิ่มสูงขึ้น ส่วนสมบัติเชิงกลอื่นๆ มีค่าลดลง อุณหภูมิหลอมเหลวและอุณหภูมิการสลายตัวลดต่ำลง แต่อุณหภูมิการเกิดผลึกและปริมาณผลึกเพิ่มมากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการบดพอลิโพรพิลีนและเพตพร้อมกันกับการบดเพตเพียงอย่างเดียวพบว่า การบดทั้งเพต และพอลิโพรพิลีนทำให้สมบัติต่างๆ ลดลง นอกจากนี้พบว่า การบดเพตเพียงอย่างเดียวด้วยตะแกรงขนาด 1.0 มิลลิเมตรนั้นมอดุลัสดัด สมบัติด้านแรงดัดโค้ง และความทนแรงกระแทกสูงกว่าการบดเพตเพียงอย่างเดียวด้วยตะแกรงขนาด 0.5 มิลลิเมตร ส่วนอุณหภูมิหลอมเหลวและอุณหภูมิการเกิดผลึกมีค่าใกล้เคียงกัน

477 25321 23 : MAJOR APPLIED POLYMER SCIENCE AND TEXTILE TECHNOLOGY

KEY WORD: POLYPROPYLENE / POLYMER BLEND / PET / POLYETHYLENE WAX/ MALEIC ANHYDRIDE GRAFTED POLYPROPYLENE / RECYCLE / PULVERIZATION

SUPACHOK TANPICHAI : POLYMER BLEND POWDER FROM POLYPROPYLENE AND WASTE PET BOTTLE POWDER PREPARED BY PULVERIZATION TECHNIQUE. THESIS ADVISOR: ASSOC. PROF. PRANUT POTIYARAJ, Ph.D, 196 pp. ISBN: 974-14-3259-3.

Polymer blends between polypropylene and PET from post-consumered bottles were studied. The polymer mixtures were pulverized, at the amounts of PET in PP of 0, 5, 10, 15, 20, 30 and 40 phr (parts per hundred of resin) by weight, into powder. In an extruder, the polymer powders were mixed with maleic anhydride grafted polypropylene (MAPP) and polyethylene wax (PE wax) as a compatibilizer and a processing aid, respectively. The extrudates were prepared into test specimens by injection molding. Physical, mechanical and thermal properties as well as morphology were subsequently investigated. The results pointed out that pulverization must have shortened molecular chains of polypropylene as indicated by the increase of MFI. Contrarily, mechanical properties decreased comparing with polypropylene without grinding. It was found that when the amount of PET increased, MFI decreased but flexural modulus increased while other mechanical properties were worsened. The melting and crystallization temperatures increased but the amount of crystalline and degradation temperature decreased. When the amount of MAPP increased, MFI decreased while tensile strength, tensile modulus, flexural properties and impact strength increased. The melting and crystalline temperatures were raised but the amount of crystalline and degradation temperatures were lower. As the amount of PE wax in the blends increased, MFI and elongation at break increased while other mechanical properties reduced. The melting and degradation temperature decreased but crystallization temperature and the amount of crystalline increased. When comparing between grinding polypropylene and recycled-PET together and grinding only recycled-PET, it was found that grinding polypropylene and recycled-PET together lowered mechanical properties. It was also observed that tensile modulus, flexural properties and impact strength of grinding recycled-PET only by mesh 1.0 mm. was higher than grinding by mesh 0.5 mm. whereas the melting and crystalline temperatures were rarely changed.