

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาการเตรียมวัสดุคอมโพสิตจากโพลีเอทิลีนความหนาแน่นสูงผสมด้วยเส้นใยโพลีโพรพิลีน ซึ่งเตรียมจากกระบวนการทูลอมิว และขึ้นรูปด้วยกระบวนการอัดขึ้นรูป เพื่อศึกษาสมบัติทางความร้อนและสมบัติเชิงกลของวัสดุคอมโพสิต ซึ่งประกอบด้วยค่าทนแรงดึง ค่าเปอร์เซ็นต์การยืดตัว ณ จุดขาด ค่ายังมอดุลัส ค่าทนแรงกระแทก ค่าทนแรงคดงอ ค่ายังมอดุลัสคดงอ นอกจากนี้ยังศึกษาสัณฐานวิทยาของวัสดุคอมโพสิตที่ผสม และไม่ได้ผสมตัวประสาน ซึ่งตัวประสานที่เลือกใช้ในงานวิจัยนี้คือโพลีเอทิลีน-โค-โพลีโพรพิลีน เพื่อพิจารณาถึงผลของตัวประสานต่อการช่วยยึดติดระหว่างสารพื้น และเส้นใย

จากผลของสมบัติทางความร้อนโดยวัดด้วยเทคนิค DSC พบว่าเมื่อเปอร์เซ็นต์ของเส้นใยโพลีโพรพิลีนเพิ่มขึ้น ส่งผลให้เปอร์เซ็นต์การเกิดผลึกของวัสดุคอมโพสิตเพิ่มขึ้น และจากค่าทนแรงดึง เปอร์เซ็นต์การยืดตัว ณ จุดขาด และค่าทนแรงกระแทกของวัสดุคอมโพสิต มีค่าลดลงเมื่อปริมาณเส้นใยเพิ่มขึ้น โดยค่ายังมอดุลัส ค่าทนแรงคดงอ และมอดุลัสคดงอของวัสดุคอมโพสิตมีค่าเพิ่มขึ้น เมื่อเส้นใยโพลีโพรพิลีนเพิ่มขึ้น ท้ายสุดจากการเปรียบเทียบภาพถ่ายจาก SEM พบว่าวัสดุคอมโพสิตโพลีเอทิลีนความหนาแน่นสูงผสมเส้นใยโพลีโพรพิลีนที่มีการผสม และไม่ได้ผสมตัวประสานมีผลไม่แตกต่างกัน นี่หมายความว่าตัวประสานไม่ได้ช่วยให้เกิดการยึดติดระหว่างสารพื้นโพลีเอทิลีนความหนาแน่นสูง และเส้นใยโพลีโพรพิลีน สำหรับกระบวนการเป่าขึ้นรูปที่อัตราส่วนของโพลีเอทิลีนความหนาแน่นสูงผสมเส้นใยโพลีโพรพิลีนคอมโพสิตที่ 10 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก ควรขึ้นรูปที่อุณหภูมิบาร์เรลที่ 165 องศาเซลเซียส และแรงดันที่ 7 บาร์

Abstract

233315

This research is to study the preparation of composite material from high density polyethylene (HDPE)- polypropylene (PP) fiber. The HDPE/PP fiber composites were prepared by two roll mill process and formed by compression molding. Thermal and mechanical properties containing tensile strength, percentage of elongation at break, Young's modulus, Izod impact strength, flexural strength and flexural modulus were examined. In addition, the morphology of HDPE/PP fiber composites with and without compatibilizer using poly(ethylene-co-propylene) were compared to consideration of adhesion between matrix and fiber.

The results of thermal property measured by DSC showed that increasing PP fiber increase the percentage of crystallinity. Tensile strength, percentage elongation at break, impact strength of HDPE/PP fiber composite decreased when the amount of PP fiber increased. Young's modulus, flexural strength and flexural modulus of the composite increased with increasing the amount of PP fiber. Lastly, the comparison of the SEM micrographers of the composites with and without compatibilizer were not different. These meant that the compatibilizer had not any help the adhesion between the HDPE matrix and PP fiber. For blow molding application, the proper conditions should be formed with 10% PP fiber at 165 °C barrel temperature and 7 bar pressure.