ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	สมบัติกายภาพ และสมบัติเชิงกลของวัสดุผสมพอลิเอทิลีนความหนาแน่นต่ำที่เสริมแรงด้วยเส้นใยแก้วชนิดต่อเนื่องทิศทางเดียว
ผู้เขียน	ว่าที่ร้อยตรีฉัตรชัย เอี่ยมสอาด
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	อาจารย์ดร. สุทิน เทพูปถัมภ์

บทคัดย่อ

พอลิเอทิลีนความหนาแน่นต่ำ (แอลดีพีอี) เป็นเทอร์โมพลาสติกที่มีความใส และเหนียว แต่มีความแข็งแรงไม่สูงมากนัก จึงได้ทำการทดลองเตรียมเป็นวัสดุผสม โดยใช้เส้นใยแก้วในการเสริมแรง เป็นแบบชนิดต่อเนื่องทิศทางเดียว วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อหาวิธีในการเตรียมวัสดุผสม และศึกษาสมบัติกายภาพ และสมบัติเชิงกลของวัสดุผสมนี้ ในการเตรียมวัสดุผสมนั้นมีลักษณะเป็นแบบแผ่นแซนวิช คือ เส้นใยแก้วจะอยู่ระหว่างแผ่นแอลดีพีอี และทำการขึ้นรูปที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส ที่ความดัน 500 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร เป็นเวลา 5 นาทีด้วยเครื่องอัดแบบชนิดแรงอัด ซึ่งการทดสอบได้ทำการหาอุณหภูมิการสลายตัว, อุณหภูมิการหลอมเหลว, ความหนาแน่น, ความทนแรงดึง และความแข็งของแอลดีพีอี ทำการทดสอบหาเส้นผ่านศูนย์กลาง และความทนแรงดึงของเส้นใยแก้ว และทำการทดสอบหาความหนาแน่น, ความทนแรงดึง และความแข็งของวัสดุผสม และได้ทำการศึกษาลักษณะการเสียสภาพของชิ้นทดสอบที่ผ่านการทดสอบความทนแรงดึงมาแล้วทั้งของแอลดีพีอี และของวัสดุผสม จากการวิจัยพบว่า เมื่อเปอร์เซ็นต์ของเส้นใยแก้วในวัสดุผสมเพิ่มขึ้น ค่าความหนาแน่น, ความทนแรงดึง และความแข็งของวัสดุผสมมีค่าเพิ่มขึ้นด้วย แต่ความเหนียว และความยืดหยุ่นของวัสดุผสมจะมีค่าลดลง เมื่อพิจารณาจากงานวิจัยครั้งนี้จะพบว่า ที่เปอร์เซ็นต์ของเส้นใยแก้วในวัสดุผสม 20 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก เป็นสภาวะที่ดีที่สุด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title	Physical and Mechanical Properties of Unidirectional Continuous Glass Fiber-Reinforced Low Density Polyethylene Composites
Author	Acting Sub.,Lt. Chatchai Iamsa-ard
Degree	Master of Science (Materials Science)
Thesis Advisor	Dr. Sutin Tepupatump

Abstract

Low density polyethylene (LDPE) is a thermoplastic which is transparent and tough, but lacks strength. Unidirectional continuous glass fiber-reinforced low density polyethylene composites have been produced. The objectives of this research were to investigate an alternative technique for the processing route and to study the physical and mechanical properties of the composites. The composites were produced with the continuous glass fibers sandwiched in between the LDPE sheets. Compression molding was the processing method at a temperature of 150 ^{o}c and pressure of 500 kg/cm^2 for 5 mins. The melting and degradation temperatures, density, tensile strength and hardness of the unfilled LDPE were determined. The diameter and tensile strength of the glass fibers were also determined, as were the density, tensile strength and hardness of the composites. The fracture surfaces of the tensile test specimens were examined by scanning electron microscopy. From these studies, it was found that, as the percentage of glass fiber in the composite increased, the tensile strength and hardness increased, but the toughness and elasticity decreased. It was concluded that, for the composites prepared in this work under the conditions used, the optimum glass fiber content was 20 percent by weight.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved