ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	สมบัติกายภาพ และ สมบัติเชิงกลของวัสดุผสมพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูงที่เสริมแรงด้วยเส้นใยแก้วชนิดต่อเนื่องทิศทางเดียว
ผู้เขียน	นางสาวนิภา เกษสุริยงค์
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	อาจารย์ ดร. สุทิน เทพูปถัมภ์

บทคัดย่อ

ได้ทำการศึกษาผลของวัสดุพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูง (เอชดีพีอี) ที่เสริมแรงด้วยเส้นใยแก้วยาวต่อเนื่อง โดยใช้เทคนิคการขึ้นรูปแบบกดอัด และทำการหาสภาวะที่เหมาะสมในการขึ้นรูปวัสดุผสม ดังนี้คือ ใช้อุณหภูมิในการกดอัดที่ 170 180 190 และ 200 องศาเซลเซียส และเวลาที่ใช้ในการกดอัด ที่ 6 8 และ 10 นาที และใช้ความดันในการกดอัดที่ 750 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว จากการหาสภาวะที่เหมาะสมในการขึ้นรูป โดยพิจารณาจากค่าความทนแรงดึงสูงสุด และ ค่ามอดุลัสของยัง พบว่าที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส และเวลาในการกดอัด 6 นาทีมีค่าความทนแรงดึงและค่ามอดุลัสของยังสูงสุด ในการเตรียมวัสดุผสมนั้นมีลักษณะเป็นแบบแผ่นแซนวิช คือ เส้นใยแก้วจะอยู่ระหว่างแผ่นเอชดีพีอีโดยมีเปอร์เซ็นต์เส้นใยแก้ว ดังนี้ 0 5 10 15 20 และ 25 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ทำการทดสอบสมบัติของเอชดีพีอีที่ไม่มีตัวเสริมแรงและเอชดีพีอีที่มีตัวเสริมแรง ดังนี้คือ ความทนแรงดึง ความทนแรงโค้งงอ ความแข็ง และศึกษาการเสียสภาพของชิ้นทดสอบที่ผ่านการทดสอบความทนแรงดึง จากการวิจัยพบว่า ความทนแรงดึง ความทนแรงโค้งงอ มอดุลัสของยัง จะเพิ่มขึ้นตามเปอร์เซ็นต์ของเส้นใยแก้วที่เพิ่มขึ้น แต่ความแข็งจะมีค่าสูงสุดที่มีเปอร์เซ็นต์เส้นใยแก้วที่ 15 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก จากการพิจารณาสมบัติเชิงกลที่ดีขึ้นของวัสดุผสม พบว่าวัสดุผสมที่มีเส้นใยแก้ว 15 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก เป็นสภาวะที่เหมาะสมในงานวิจัยนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Physical and Mechanical Properties of Unidirectional Continuous Glass Fibre Reinforced High Density Polyethylene Composite

Author Miss Nipha Kessuriyong

Degree Master of Science (Materials Science)

Thesis Advisor Dr. Sutin Tepupatump

Abstract

The effects of unidirectional continuous glass fibre used as reinforcement in compression-moulded high density polyethylene (HDPE) composites were studied. The conditions used for compression moulding included various temperatures of 170, 180, 190 and 200 °C for various times of 6, 8 and 10 min at a pressure of 750 psi. The optimum conditions were concluded on the basis of the tensile strength and Young's modulus values. It was found that a temperature of 200 °C for a time of 6 min gave the highest values of tensile strength and Young's modulus. The composites were produced with the continuous glass fibres sandwiched in between the HDPE sheets at fibre contents 0, 5, 10, 15, 20 and 25 percent by weight. The properties of the unreinforced HDPE and reinforced HDPE were determined and compared in terms of their tensile strength, flexural strength, hardness and tensile fracture surface. From the results obtained, it was found that, as the percentage of glass fibre in the composite increased, the tensile strength, flexural strength and Young's modulus all increased. However the highest value of the hardness was found with 15 percent by weight of glass fibre. On the basis of these property changes, it was concluded that, for the composites prepared in this work under the conditions used, the optimum glass fibre content was 15 percent by weight.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved