ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ สมบัติกายภาพและสมบัติเชิงกลของวัสดุผสมที่เสริมแรงด้วยเส้นใยแก้วชนิดสั้นเตรียมจากพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูงที่ยังไม่เคยถูกใช้และที่นำกลับมาใช้ใหม่

ผู้เขียน นายธวัฒน์ สร้อยทอง

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร.สุทิน เทพูปถัมภ์

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาการปรับปรุงสมบัติเชิงกลของพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูง (เอชดีพีอี) โดยใช้เส้นใยแก้วชนิดสั้นเป็นตัวเสริมแรง ซึ่งมีการจัดเรียงตัวแบบสุ่ม ขึ้นรูปชิ้นงานด้วยวิธีการอัดด้วยเครื่องกดอัดที่ความดัน 1000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว อุณหภูมิ 210 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 นาที ใช้เส้นใยแก้วในการเสริมแรง 5, 10, 15 และ 20 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก มีการทดสอบสมบัติของพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูงที่ไม่มีตัวเสริมแรง และพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูงที่มีตัวเสริมแรง คือ การหาอุณหภูมิการสลายตัว อุณหภูมิการหลอม ความหนาแน่น ความทนแรงดึง ความทนแรงโค้งงอ ความแข็ง และศึกษาลักษณะการเสียสภาพของชิ้นทดสอบที่ผ่านการทดสอบความทนแรงดึง จากการพิจารณาสมบัติสมบัติเชิงกลที่ดีขึ้น และลดลงของวัสดุผสม พบว่าวัสดุผสมที่มีเส้นใยแก้ว 20 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก เป็นสภาวะที่ดีที่สุด คือมีความทนแรงดึง 23.98 เมกะปาสคาล ความทนแรงโค้งงอ 2.64 เมกะปาสคาล และค่าความแข็งแบบชอร์ ดูโรมิเตอร์ 63.9

นอกจากนี้ยังมีการใช้พอลิเอทิลีนที่ผ่านการใช้งานแล้วมาเป็นเมทริกซ์ร่วมกับพอลิเอทิลีนที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งาน และใช้เส้นใยแก้วเป็นตัวเสริมแรง 15 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก โดยมีการใช้พอลิเอทิลีนที่ผ่านการใช้งานแล้ว 10, 20, 30, 40 และ 50 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก จากการวิจัยพบว่าวัสดุผสมที่มีพอลิเอทิลีนที่ผ่านการใช้งานแล้ว 20 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก เป็นสภาวะที่ดีที่สุด คือมีความทนแรงดึง 23.22 เมกะปาสคาล ความทนแรงโค้งงอ 2.47เมกะปาสคาล และค่าความแข็งแบบชอร์ ดูโรมิเตอร์ 62.4

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Physical and Mechanical Properties of Short Glass Fiber-Reinforced Composites Prepared from Virgin and Recycled High Density Polyethylene

Author Mr. Tawat Soitong

Degree Master of Science (Materials Science)

Thesis Advisor Dr. Sutin Tepupatump

Abstract

In this research the improvement of mechanical properties of high density polyethylene (HDPE) by using randomly oriented discontinuos short glass fibers as a reinforcement was studied. Specimens were formed by compression moulding under a pressure of 1000 psi at 210 ^{o}C for 7 mins.The fibers content which were 5, 10, 15 and 20 % by weight. The properties of the unreinforced HDPE and reinforced HDPE were compared on terms of their melting and degradation temperatures, density, tensile strength, flexural strength, hardness and tensile fracture surface. On the basis of these properties changes, it was concluded that the optimum fiber content in the composite was 20% by weight. The value of tensile strength, flexural strength and shore durometer hardness are 23.98 MPa, 2.64 MPa and 63.9 respectively.

In addition, virgin and recycled HDPE were used for matrix and short glass fibers-reinforcement 15 % by weight. Recycled HDPE content which were 10, 20, 30, 40 and 50 % by weight. From these studies, it was found that the optimum recycled HDPE content in the composite was 20% by weight. The value of tensile strength, flexural strength and shore durometer hardness are 23.22 MPa, 2.47 MPa and 62.4 respectively.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved