

หัวข้อโครงการวิจัย : คุณสมบัติเชิงกลของโพลิเมอร์ผสมระหว่าง โพลีเอทิลีน และ
เอทิลีน-โพรพิลีน-ไดอีน-โคโพลิเมอร์
ผู้ดำเนินโครงการวิจัย : นายปิยะ ชัชชวลิตสกุล รหัส 40360869
: นายสุวิทย์ เสงี่ยมโปรง รหัส 40361081
ที่ปรึกษาโครงการวิจัย : อ.ศรีสัจจา บุญฤทธิ
สาขาวิชา : วิศวกรรมอุตสาหกรรม
ภาควิชา : วิศวกรรมอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา : 2543

บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการศึกษาคุณสมบัติเชิงกลของโพลิเมอร์ผสมระหว่างโพลีเอทิลีน (PE) และเอทิลีน-โพรพิลีน-ไดอีน-โคโพลิเมอร์ (EPDM) ซึ่งคุณสมบัติเชิงกลที่ทำการศึกษาคือ ความทนต่อแรงดึง (Tensile Strength) โมดูลัสของความยืดหยุ่น (Modulus of Elasticity) เปอร์เซ็นต์ความยืดหยุ่น (% Elongation) และ ความทนต่อแรงกระแทก (Impact Strength)

ในการศึกษาได้เริ่มต้นจากการเตรียมสัดส่วนผสมระหว่างโพลีเอทิลีน และเอทิลีน-โพรพิลีน-ไดอีน-โคโพลิเมอร์ (PE/EPDM) ที่ใช้ในการทดลอง โดยมีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก คือ (100/0),(95/5),(90/10), (85/15),(80/20) และ(75/25) การฉีดขึ้นรูปพลาสติก แยกประเภทของชิ้นงาน นำชิ้นงานไปทดสอบคุณสมบัติเชิงกล บันทึกและวิเคราะห์ผลการทดลอง ด้วยโปรแกรมการวิเคราะห์ทางสถิติ SPSS

ผลการศึกษาคุณสมบัติเชิงกลของโพลิเมอร์ผสมนี้พบว่าความทนต่อแรงดึงมีค่าลดลงเมื่อเปอร์เซ็นต์ของ EPDM ในโพลิเมอร์ผสม PE/EPDM เพิ่มขึ้นโดยจะให้ค่าคุณสมบัติเชิงกลที่ดีที่สุดที่สัดส่วน PE/EPDM (100/0) ค่าโมดูลัสของความยืดหยุ่นมีค่าเพิ่มขึ้น และจะลดลงเพียงเล็กน้อยเมื่อปริมาณ EPDM มีค่ามากขึ้น และให้ค่าคุณสมบัติเชิงกลที่ดีที่สุดที่สัดส่วน PE/EPDM (90/10) เปอร์เซ็นต์ความยืดหยุ่นมีค่าลดลงเมื่อปริมาณ EPDM มีค่าเพิ่มขึ้น จากผลการทดลองจะให้ค่าคุณสมบัติเชิงกลที่ดีที่สุดที่สัดส่วน PE/EPDM (100/0) ค่าความทนต่อแรงกระแทกมีค่าเพิ่มขึ้นที่ 5%wt จากนั้นจะมีค่าลดลงจนเกือบคงที่เมื่อปริมาณ EPDM มีค่าเพิ่มขึ้นและ ให้ค่าคุณสมบัติเชิงกลที่ดีที่สุดที่สัดส่วนของโพลิเมอร์ผสม PE/EPDM (95/5)

Project Title : Mechanical properties of Polymer blends between Polyethylene and Ethylene – Propylene – Diene - Copolymer

Name : Mr.Piya Chatchawalitsakul ID. 40360869
: Mr.Suwit Sa-ngiamprong ID. 40361081

Project Advisor : Mrs.Srisajja Boonrit

Field of Study : Industrial Engineering

Department : Industrial Engineering

Academic Year : 2000

Abstract

The scope of this project is to study the mechanical properties of Polymer blends between Polyethylene and Ethylene – Propylene – Diene – Copolymer. The mechanical properties that studying are Tensile Strength, Modulus of Elasticity, % Elongation and Impact Strength.

From the study is to prepare the mixed ratio between Polyethylene and Ethylene – Propylene – Diene – Copolymer (PE/EPDM) in the percentage by weight scale such as (100/0), (95/5), (90/10), (85/15), (80/20) and (75/25). Classified of the piece of work, the piece of work is to be tested, doing the record and analysing the result of experiment by using the program SPSS.

From the result of the study could find out that Tensile Strength decreased when the percentage of EPDM increased and give the value of the best mechanical properties at the ratio of PE/EPDM is 100/0. Modulus of Elasticity increased and decreased in small amount when the percentage of EPDM increased and give the value of the best mechanical properties at the ratio 90/10. % Elongation decreased when the percentage of EPDM increased and give the value of the best mechanical properties at the ratio 100/0. Impact Strength increased at percentage of EPDM is 5%wt and decreased when percentage of EPDM increased over 5%, the best mechanical properties at the PE/EPDM ratio is 95/5.

กิตติกรรมประกาศ

ผู้จัดทำโครงการวิจัยนี้ใคร่ขอขอบพระคุณอย่างสูงต่อบุคคลผู้มีรายนามดังต่อไปนี้ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ให้โครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

1. อ. ศรีสังจา บุญฤทธิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการผู้ให้แนวคิด คำแนะนำ ให้ความกรุณาในด้านเอกสาร และความช่วยเหลือในด้านต่างๆ ตลอดระยะเวลาของการทำโครงการวิจัยนี้
2. ครูช่างปฏิบัติการทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือในด้านการเตรียมและการทดสอบชิ้นงานเพื่อใช้ในโครงการวิจัย
3. อาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการทำการทดสอบคุณสมบัติความทนต่อแรงดึงของชิ้นงาน
4. ภาควิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการขอยืมใช้เครื่องทดสอบแรงกระแทก
5. เพื่อนนิสิตภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ทุกๆท่านสำหรับกำลังใจที่มีให้กันเสมอมา สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ผู้เป็นสังขีคัมน์ทางใจ และให้กำลังใจมาโดยตลอดจนโครงการวิจัยฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี

นายปิยะ ชัชชวลิตสกุล

นายสุวิทย์ เสงี่ยมโปรง