ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ สมบัติบางประการของสารผสมผสานพอลิเมอร์ที่เตรียมจากโฟมพอลิสไตรีนแปรใช้ใหม่และเม็ดพอลิสไตรีน

ผู้เขียน นางสาวภัทรานุช ผงสุข

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมีอุตสาหกรรม)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.ดร.นิทัศน์ จิระอรุณ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดปริมาณของเสียโฟมพอลิสไตรีนด้วยการแปรใช้ใหม่ ได้ทำการศึกษาการผสมผสานเม็ดพลาสติกพอลิสไตรีนใหม่กับโฟมพอลิสไตรีนแปรใช้ใหม่ 3 ชนิด ได้แก่ โฟมกล่องบรรจุอาหาร โฟมแผ่น และโฟมกันกระแทก การผสมผสานใช้เครื่องผสมแบบสองลูกกลิ้ง และขึ้นรูปเป็นแผ่นด้วยเครื่องกดอัดในอัตราส่วน 0, 20, 40, 60, 80 และ 100 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของโฟมพอลิสไตรีนแปรใช้ใหม่ สมบัติเชิงกลที่ทดสอบได้แก่ ความทนแรงดึง มอดุลัสของยัง เปอร์เซ็นต์การยืดตัวที่จุดขาด ความทนแรงโค้งงอ ความแข็งชอร์ และความทนแรงกระแทก จากการทดลองพบว่า อัตราส่วนโดยน้ำหนักที่เหมาะที่สุดคือโฟมแปรใช้ใหม่ชนิดกล่องบรรจุอาหารต่อเม็ดพอลิสไตรีนใหม่ 80:20 โดยได้ค่ามอดุลัสของยังเพิ่มขึ้น 12.1% และความแข็งชอร์เพิ่มขึ้น 1.3% เมื่อเทียบกับชิ้นงานที่เตรียมจากพอลิสไตรีนใหม่ แต่เปอร์เซ็นต์การยืดตัวที่จุดขาด ความทนแรงดึง ความทนแรงโค้งงอ และความทนแรงกระแทกลดลง 7.8, 12.6, 11.0 และ 20.6% ตามลำดับ เมื่อเทียบกับชิ้นงานที่เตรียมจากพอลิสไตรีนใหม่

ในกรณีของการผสมผสานพอลิสไตรีนกับเม็ดพอลิพรอพิลีนในอัตราส่วน 10, 20, 30 และ 40 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของพอลิพรอพิลีน และทำการทดสอบสมบัติเชิงกลต่าง ๆ ตามที่กล่าวมา พบว่าสมบัติเชิงกลต่าง ๆ มีแนวโน้มลดลงเมื่อเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของเม็ดพอลิพรอพิลีนเพิ่มขึ้น

สำหรับวัสดุผสมพอลิสไตรีนกับนาโนเคลย์ SE3000 ในอัตราส่วน 1, 3, 5 และ 7 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของนาโนเคลย์ พบว่า นาโนเคลย์ 1 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักให้ผลที่เหมาะที่สุดเมื่อเทียบกับที่เปอร์เซ็นต์อื่น ๆ โดยได้เปอร์เซ็นต์การยืดตัวที่จุดขาดเพิ่มขึ้น 37.3% และความทนแรงกระแทก เพิ่มขึ้น 74.6 % เมื่อเทียบกับชิ้นงานที่เตรียมจากโฟมแปรใช้ใหม่ชนิดกล่องบรรจุอาหารต่อเม็ดพอลิสไตรีนใหม่ 80:20 แต่ความทนแรงดึง ความทนแรงโค้งงอ และมอดุลัสของยัง ลดลง 3.9, 24.7 และ 14.2% ตามลำดับ ส่วนความแข็งชอร์ค่อนข้างคงที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Some Properties of Polymer Blends Prepared from Recycled Polystyrene Foam and Polystyrene Pellets

Author Miss Pattranuch Pongsuk

Degree Master of Science (Industrial Chemistry)

Thesis Advisor Assoc. Prof. Dr. Nitat Jira-arun

Abstract

The aim of this research was to reduce polystyrene foam waste by recycling. Blendings of virgin polystyrene plastic pellets and three types of recycled polystyrene foams i.e. trays, sheets and cushioning foams were studied. They were blended, by two-rolls mill and sheets forming were done by compression molding machine, in the percentages by weight of recycled polystyrene foam of 0, 20, 40, 60, 80 and 100%. The mechanical properties tested were tensile strength, Young's modulus, percentage elongation at break, flexural strength, Shore hardness, and impact strength. From the experiments, it was found that the most suitable type of foam was tray and the weight ratio of recycled polystyrene foam tray to virgin polystyrene pellets was 80:20. At this ratio, Young's modulus increased 12.1% and Shore hardness increased 1.3% from those of virgin polystyrene; but percentage elongation at break, tensile strength, flexural strength and impact strength decreased 7.8, 12.6, 11.0 and 20.6%, respectively, from those of virgin polystyrene.

In the case of polystyrene blended with polypropylene pellets at the percentages by weight of polypropylene pellets of 10, 20, 30 and 40%. The mechanical properties tested were the same as those mentioned above. The results showed that mechanical properties were tended to decrease as the percentage of polypropylene pellets increased, from those of recycled polystyrene foam tray blended with virgin polystyrene pellets at 80:20 by weight.

For the composites of polystyrene and nanoclay SE3000 at the percentages by weight of nanoclay of 1, 3, 5 and 7%. It was observed that at 1 % by weight of nanoclay, it gave the most suitable results compared with the other weight percentages. The percentage elongation at break increased 37.3% and impact strength increased 74.6%, from those of recycled polystyrene foam tray blended with virgin polystyrene pellets at 80:20 by weight but tensile strength, flexural strength and Young's modulus decreased 3.9, 27.4 and 14.2%, respectively. For Shore hardness, they remained approximately constant.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved