

การทดสอบสมบัติเชิงกลของพลาสติกโคพอลิเมอร์พอลิสไตรีนกับยางธรรมชาติ เป็นส่วนหนึ่งของเป้าหมายที่พยายามจะปรับปรุงสมบัติความทนทานต่อแรงกระทำของพอลิสไตรีน โดยการเติมน้ำยางธรรมชาติในระบบปฏิกิริยาขณะเกิดปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์ของพอลิสไตรีน เพื่อเป็นสารปรับปรุงสมบัติความทนทานต่อแรงกระทำของพอลิสไตรีนแทนพอลิบิวตะไดอิน โดยศึกษาผลของสมบัติเชิงกลและสมบัติทางอุณหภูมิบางอย่างที่เปลี่ยนไป เมื่อแปรเปลี่ยนปริมาณของยางธรรมชาติจาก 3 ถึง 9 ส่วนของปริมาณสารอินทรีย์ในสูตรสัดส่วนสารเคมี การทดสอบสมบัติการทนแรงดึงพบว่า ค่าความเค้นแรงดึงสูงสุดมีแนวโน้มลดลงในช่วง 36.564 ถึง 14.318 MPa ค่าโมดูลัสของยังมีแนวโน้มลดลงในช่วง 2.314 ถึง 0.848 GPa แต่ค่าร้อยละของการยืดตัวมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในช่วง 1.227 ถึง 37.297 การทดสอบสมบัติความทนทานต่อแรงกระทำแบบไอซอดที่มีมีการบากชิ้นงานพบว่า ความทนทานต่อแรงกระทำมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในช่วง 14.5 ถึง 85.4 จูลต่อเมตร การทดสอบความทนทานต่อแรงกระทำของพลาสติกฟิล์มโคพอลิเมอร์ปริมาณยางธรรมชาติร้อยละ 9 มีค่า 0.946 จูล การทดสอบหาอุณหภูมิหลอมเหลวของโคพอลิเมอร์พบว่า อุณหภูมิหลอมเหลวมีแนวโน้มลดลงในช่วง 246.7 ถึง 241.2 องศาเซลเซียส และพลังงานที่ใช้ในการหลอมเหลวมีแนวโน้มลดลงในช่วง 3,954 ถึง 3,622 กิโลจูลต่อกิโลกรัม ทั้งนี้เมื่อเปรียบเทียบสมบัติความทนทานแรงกระทำของโคพอลิเมอร์พอลิสไตรีนกับยางธรรมชาติกับพอลิสไตรีนชนิดทนทานแรงกระทำ สามารถจัดให้อยู่ในกลุ่มของพอลิสไตรีนชนิดทนทานแรงกระทำปานกลางได้ แต่การใช้ยางธรรมชาติเป็นสารปรับปรุงสมบัติความทนทานต่อแรงกระทำนั้น กระบวนการขึ้นรูปโคพอลิเมอร์เพื่อให้เป็นชิ้นงานต่าง ๆ ซึ่งใช้ความร้อนหรืออุณหภูมิสูงเป็นเวลานาน ทำให้โคพอลิเมอร์เปลี่ยนสีเป็นสีน้ำตาลหรือน้ำตาลเข้ม และยางธรรมชาติไม่ทนต่ออุณหภูมิสูงอาจเกิดการแตกโมเลกุล ทำให้ค่าความทนทานต่อแรงกระทำของโคพอลิเมอร์ไม่สูง

This study is a part of work to improve the impact strength of polystyrene by adding natural rubber latex into polymerizing emulsion of styrene. The natural rubber, which replaces polybutadiene, can be used as impact modifier. The mechanical properties of polystyrene-natural rubber are reported at various content of natural rubber latex from 3 to 9 parts of organic material of the emulsion polymerization recipe. From tensile test, ultimate tensile strength decreases from 36.564 to 14.318 MPa and Young's modulus decreases from 2.314 to 0.848 GPa but elongation at break increases from 1.227 to 37.297. From Izod impact test, the notched Izod impact strength increases from 14.5 to 85.4 J/m. The impact resistance of plastic film of polystyrene-natural rubber copolymer with 9% natural rubber is 0.946 J. From thermal properties test, melting point and heat of fusion of polystyrene-natural rubber copolymers decrease as the rubber content increases from 246.7 to 241.2 °C and from 3,954 to 3,622 kJ/kg respectively. Polystyrene-natural rubber copolymers sorted according to impact strength can be in the medium impact polystyrene class. Even though the impact strength of polystyrene can be improved by natural rubber, all specimens that were molded by compression molding or solution casting under heat or high temperature were off-color. They changed from white to brown or dark brown, due to heat effect on natural rubber. The natural rubber may be heat degraded under high temperature consequently the impact strength of copolymer is not much.