

ชื่อวิทยานิพนธ์	การเตรียมเทอร์โมพลาสติกอิลาสโตเมอร์จากยางธรรมชาติอีพอกไซค์ เบลนด์กับพอลิโพรไพลีน
ผู้เขียน	นายภูริพงศ์ วรรณวิไล
สาขาวิชา	เทคโนโลยีพอลิเมอร์
ปีการศึกษา	2547

บทคัดย่อ

เตรียมเทอร์โมพลาสติกอิลาสโตเมอร์จากการเบลนด์ยางธรรมชาติอีพอกไซค์ (ENR) กับพอลิโพรไพลีน (PP) แบบปกติ (Simple blend) และการวัลคาไนซ์แบบไดนามิกส์ (Dynamic vulcanization) โดยใช้สารเพิ่มความเข้ากันได้ 2 ชนิด ได้แก่ พอลิโพรไพลีนที่ดัดแปลงด้วยมาลิกแอนไฮไดรด์ (PP-g-MA) และพอลิโพรไพลีนที่ดัดแปลงด้วยไดเมททิลลอลฟีนอลิกเรซิน (Ph-PP) พบว่าสารทั้ง 2 ชนิดมีประสิทธิภาพในการเพิ่มความเข้ากันได้ที่ดีที่สุด เมื่อใช้ปริมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนักของพอลิโพรไพลีน จากนั้นทำการเตรียมเทอร์โมพลาสติกวัลคาไนซ์โดยการเบลนด์ ENR/PP ผ่านกระบวนการวัลคาไนซ์แบบไดนามิกส์ ทำการเปรียบเทียบเทคนิคการเบลนด์ และแปรอัตราส่วนการเบลนด์ โดยแปรชนิดและปริมาณสารเพิ่มความเข้ากันได้ และเตรียมรีเอกตีฟเบลนด์ของ ENR/PP-g-MA และ ENR/Ph-PP พบว่าการใช้ Ph-PP เป็นสารเพิ่มความเข้ากันได้ ให้สมบัติความต้านทานต่อแรงดึง ความสามารถในการยืดจนขาด ความสามารถในการคืนรูป และลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่ดีที่สุด จากนั้นใช้ Ph-PP ในการเตรียมเทอร์โมพลาสติกวัลคาไนซ์จากยางธรรมชาติอีพอกไซค์ที่มีระดับหมู่อีพอกไซค์ต่างๆ พบว่าสมบัติความต้านทานต่อแรงดึง จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามปริมาณหมู่อีพอกไซค์ แต่ความสามารถในการยืดจนขาด ความสามารถในการคืนรูปจะมีแนวโน้มลดลงอย่างรวดเร็วเมื่อปริมาณหมู่อีพอกไซค์เพิ่มมากกว่า 30 โมลเปอร์เซ็นต์ ส่วนความต้านทานต่อตัวทำละลายจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามปริมาณของพอลิโพรไพลีน นอกจากนี้ศึกษาการเตรียมเทอร์โมพลาสติกวัลคาไนซ์โดยแปรระบบการวัลคาไนซ์ พบว่าการใช้ระบบผสม ให้สมบัติความต้านทานต่อแรงดึง ความสามารถในการยืดจนขาด ความสามารถในการคืนรูป และความต้านทานต่อตัวทำละลายดีที่สุด นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้น้ำมันร่วมในการเตรียมเทอร์โมพลาสติกวัลคาไนซ์ จะช่วยลดพลังงานในการบดผสมและทำให้แปรรูปได้ง่ายขึ้น ทำให้ลดของเสียที่เกิดขึ้นระหว่างการผลิต

Thesis Title	Preparation of Thermoplastic Elastomer based on Epoxidized Natural Rubber and Polypropylene Blends
Author	Mr. Puripong Wannavilai
Major Program	Polymer Technology
Academic Year	2004

Abstract

Thermoplastic elastomer based on epoxidized natural rubber (ENR) with polypropylene blends was prepared via simple blend (i.e., the blend without curatives) and dynamic vulcanization. Two types of compatibilizers were used to prepare the blend; maleic anhydride modified polypropylene (PP-g-MA) and phenolic modified polypropylene (Ph-PP). It was found that both types of compatibilizer exhibited the best compatibilizing effect at a level of 5% wt. of PP. Thermoplastic vulcanizates (TPVs) based on ENR/PP blends via dynamic vulcanization were later prepared. Various types of blending techniques were performed. Then, the TPVs were prepared using various blend ratios of ENR/PP, reactive blend of ENR/PP-g-MA and ENR/Ph-PP. We found that the TPVs prepared with Ph-PP as a compatibilizers showed the best properties in terms of tensile strength, elongation at break, tension set and morphology. Furthermore, ENRs with various levels of epoxide group were later used to prepare the TPVs with Ph-PP as a compatibilizer. It was found that tensile strength increased with the increase level of epoxide group of ENR, which used in the blends, while elongation at break and tension set decreased rapidly after the level of epoxide group at 30 mole percent epoxide. In addition, we found that solvent resistance increased with increase level of PP in the blends. Various vulcanization systems were also studied. It was found that the mixed system (i.e., conventional sulphur and peroxide vulcanization systems) provided the highest tensile strength, elongation at break, tension set and solvent resistance. Moreover incorporation of processing oil facilitated mixing fabrication processes and reduced scraps of the TPVs.