

บทคัดย่อ

การเตรียมน้ำมันปาล์มอีพอกไซด์และน้ำมันถั่วเหลืองอีพอกไซด์ดัดแปรโมเลกุลด้วยเอ็น-ฟีนิล-พารา-ฟีนิลีนไดเอมีน (pA-m-EPO และ pA-m-ESBO ตามลำดับ) ผลการวิเคราะห์โครงสร้างทางเคมีด้วยเทคนิค FT-IR และ $^1\text{H-NMR}$ พบว่า pA-m-EPO มีการเกาะติดของเอ็น-ฟีนิล-พารา-ฟีนิลีนไดเอมีนต่ำกว่า pA-m-ESBO จากการทดสอบสมบัติของน้ำมันพบว่า pA-m-ESBO มีสมบัติค่าความเป็นกรด ค่าไอโอดีน ค่าความหนืด จุดวาบไฟ และน้ำหนักโมเลกุลสูงกว่า pA-m-EPO ในขณะที่ค่าชาพอนนิฟิเคชันและจุดไหลเทของ pA-m-ESBO ต่ำกว่า pA-m-EPO การศึกษาผลของการใช้น้ำมันพืชดัดแปรโมเลกุลต่อสมบัติการแปรรูป สมบัติเชิงกล สมบัติการไหล สันฐานวิทยา และปริมาณผลึกของเทอร์โมพลาสติกวัลคาไนซ์ พบว่าวิธีการเตรียมแบบที่ใส่น้ำมันในยางคอมพาวนด์ก่อนผสมกับพอลิโพรไพลีน และเวลาการผสมรวมที่ 4 นาที ให้สมบัติโดยรวมของเทอร์โมพลาสติกวัลคาไนซ์ดีที่สุด นอกจากนี้ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าในเทอร์โมพลาสติกวัลคาไนซ์จากยางธรรมชาติอีพอกไซด์เบลนด์กับพอลิโพรไพลีน (ENR/PP TPVs) การใช้น้ำมัน palmO และ pA-m-EPO ที่ปริมาณ 40 และ 30 phr ตามลำดับให้สมบัติเชิงกล สมบัติการไหล และสันฐานวิทยาที่ดีกว่าการใช้น้ำมันขาวที่ปริมาณ 20 phr ขณะที่เทอร์โมพลาสติกวัลคาไนซ์จากยางธรรมชาติอีพอกไซด์เบลนด์กับพอลิเอทิลีนไวนิลอะซิเตท (ENR/EVA TPVs) พบว่าการใช้ pA-m-EPO ที่ปริมาณ 20 phr ให้สมบัติเชิงกลและสมบัติการไหลที่ดีที่สุดและดีกว่าการใช้น้ำมันไดออกทิลพทาเลทและน้ำมันขาวที่ปริมาณเท่ากัน ผลการศึกษาอิทธิพลของปริมาณโมลอีพอกไซด์พบว่าการเพิ่มปริมาณโมลเปอร์เซ็นต์อีพอกไซด์จาก 25 เป็น 50 mole % อีพอกไซด์ช่วยปรับปรุงสมบัติโดยรวมของเทอร์โมพลาสติกวัลคาไนซ์ให้ดีขึ้น

ABSTRACT

N-phenyl-*p*-phenylenediamine modified epoxidized-palm oil (pA-m-EPO) and epoxidized-soyabean oil (pA-m-ESBO) were prepared. Result of chemical structure characterization by FT-IR and $^1\text{H-NMR}$ techniques reveals that the pA-m-EPO had lower grafting content of *N*-phenyl-*p*-phenylenediamine than the pA-m-ESBO. Testing of oil properties shows that acid value, iodine value, viscosity, flash point and molecular weight of the pA-m-ESBO were higher than those of the pA-m-EPO, while as saponification number and pour point of pA-m-ESBO were lower than pA-m-EPO. Influence of using modified vegetable oils on processing characteristics, mechanical, rheological and morphological properties as well as crystallinity content of thermoplastic vulcanizates was investigated. Results show that the preparation method which incorporation of oil into rubber compound prior to mix with polypropylene and the total mixing time of 4 min gave the best overall properties of thermoplastic vulcanizate. Additionally, ENR/PP TPVs with epoxidized palm oil at 40 phr and pA-m-EPO at 30 phr had superior mechanical, rheological and morphological properties than those of ENR/PP TPVs with white oil at 20 phr. In the case of ENR/EVA TPVs, using pA-m-EPO at 20 phr yielded the TPV with better mechanical and rheological properties than that of using dioctyl phthalate and white oil at the same quantity. Furthermore, increasing of mole % epoxide content in the ENR molecules from 25 to 50 could improve overall properties of the TPVs.