

เนื่องจากยางพาราเป็นยางที่ไม่มีขั้วในโมเลกุล เมื่อสัมผัสกับสารละลายที่ไม่มีขั้วเช่นน้ำมันจะเกิดการบวมตัวขึ้นโดยเฉพาะน้ำมันเชื้อเพลิงเช่น น้ำมันไบโอดีเซลผสม ซึ่งตรงข้ามกับยางฟลูออโรที่เป็นโมเลกุลที่มีความเป็นขั้วสูง ดังนั้นหากนำยางฟลูออโรผสมกับยางพาราก็จะทำให้ยางผสมสามารถทนต่อน้ำมันที่ไม่มีขั้วได้มากขึ้น แต่เนื่องจากความแตกต่างของความเป็นขั้วของยางทั้งสองทำให้ยางเข้ากันได้ยาก สมบัติต่างๆ ของยางผสมจึงค่อนข้างต่ำ แนวทางหนึ่งในการแก้ไขปัญหาคือการเติมสารเพิ่มความเข้ากันได้เพื่อเชื่อมโยงโมเลกุลยางทั้งสองให้เข้ากัน โดยยางคงรูปของยางผสมระหว่างยางพารา/ยางฟลูออโรในอัตราส่วน 70/30 ซึ่งมีเปอร์ออกไซด์เป็นสารคงรูปและพอลิไอโซพรีน-กราฟ-กรดมาเลอิก โมโนเมทิล เอสเทอร์เป็นสารเพิ่มความเข้ากันได้สามารถเตรียมได้โดยใช้เครื่องผสมสองลูกกลิ้งและขึ้นรูปด้วยเครื่องขึ้นรูปด้วยแม่พิมพ์แบบอัด อุณหภูมิในการคงรูปคือ 180 องศาเซลเซียส จากการศึกษาพฤติกรรมการคงรูปพบว่า ยางผสมมีเวลาในการสกอชและคงรูปนานขึ้นเมื่อเติมพอลิไอโซพรีน-กราฟ-กรดมาเลอิก โมโนเมทิล เอสเทอร์และเมื่อมีปริมาณมากขึ้นก็จะใช้เวลาในการคงรูปนานขึ้น ในขณะเดียวกันการเติมพอลิไอโซพรีน-กราฟ-กรดมาเลอิก โมโนเมทิล เอสเทอร์ก็มีผลทำให้สมบัติการทนต่อแรงดึง (Tensile strength) การยืดตัว ณ จุดขาด (Elongation at break) สมบัติการทนต่อการฉีกขาด (Tear strength) และสมบัติการทนน้ำมันไบโอดีเซลผสม (B5-biodiesel resistance) ของยางผสมมีค่าลดลง เนื่องจากพอลิไอโซพรีน-กราฟ-กรดมาเลอิก โมโนเมทิล เอสเทอร์มีโครงสร้างทางเคมีที่ไม่เหมาะสมกับระบบในการคงรูปแบบเปอร์ออกไซด์จึงทำให้ระดับในการเชื่อมโยงของยางผสมลดลง และการที่พอลิไอโซพรีน-กราฟ-กรดมาเลอิก โมโนเมทิล เอสเทอร์มีน้ำหนักโมเลกุลที่ต่ำเกินไปจึงไม่สามารถเชื่อมโยงเฟสของยางผสมได้แต่กลับทำหน้าที่เหมือนพลาสติกไซเซอร์ในระบบแทน

Abstract

210994

Swelling in biodiesel oil is drawback of natural rubber (NR) in automotive application. The property can be improved by blending the NR with fluoroelastomer (FKM), which has excellent properties in contact with biodiesel oil. However, the polarity differences of these two materials are a challenging topic for blending. Polyisoprene-graft-maleic mono-methyl ester (PI-ME) was used as a compatibilizer in this work to improve physical properties of NR/FKM blend. Blending ratio is 70/30 NR/FKM, and peroxide is used as a curing agent. Two roll-mills is used for preparing rubber blend compound, and fabricate testing specimen by compression molding at 180°C. The scorch time and cure time of the rubber blend are increased by addition of the compatibilizer, and these curing characteristic time are correlated to amount of compatibilizer. However, the compatibilized rubber blends have inferior properties in elongation, tensile and tear strength, and lower in swelling resistance in B5-biodiesel. The lower property in swelling resistance of compatibilized rubber blend is arisen by decreasing in the crosslink of the polymer blend, which the polyisoprene-graft-maleic mono-methyl ester is not suitable for compatibilize the rubber blend with the peroxide curing system. The low molecular weight of the compatibilizer affect to the ability in crosslink these two phase (rubber and fluoroelastomer), and it also behave like a plasticizer in the blend.