228016

งานวิจัยนี้ศึกษาการดัดแปรพื้นผิวของแคลเซียมคาร์บอเนตเพื่อให้มีสมบัติเป็นทั้งสารเสริมแรงและสารป้องกันการเสื่อมสภาพ โดยสารป้องกันการเสื่อมสภาพที่ใช้ในการทดลองนี้เป็นสารประกอบอินทรีย์ที่เป็นอนุพันธุ์ของฟีนอลิก เช่น กรดซาลิซิลิก กรด 2,4-ไดไฮดรอกซีเบนโซอิก และกรดแกลลิก จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงความร้อน (Thermal Gravimetric Analysis) พบว่าการดัดแปรพื้นผิวของแคลเซียมคาร์บอเนตโดยการเติมแคลเซียมไอออนและใช้กรดแกลลิกเป็นสารป้องกันการเสื่อมสภาพนั้นให้ปริมาณการเคลือบติดของสารป้องกันการเสื่อมสภาพสูงถึง 40% ในขณะที่กรดซาลิซิลิกและกรด 2,4-ไดไฮดรอกซีเบนโซอิกให้ปริมาณการเคลือบติดน้อยกว่าประมาณ 1-2% แคลเซียมคาร์บอเนตดัดแปรด้วยกรดแกลลิกถูกนำไปทดสอบสมบัติความเป็นสารป้องกันการเสื่อมสภาพด้วยวิธี DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl) พบว่าแคลเซียมคาร์บอเนตดัดแปรพื้นผิวด้วยกรดแกลลิกแสดงสมบัติเป็นสารป้องกันการเสื่อมสภาพได้ สมบัติเชิงกลของยางธรรมชาติผสมแคลเซียมคาร์บอเนตดัดแปรหลังผ่านกระบวนการวัลคาไนเซชันทั้งในระบบซัลเฟอร์และเปอร์ออกไซด์พบว่า ประสิทธิภาพการเสริมแรงของแคลเซียมคาร์บอเนตดัดแปรเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณสารตัวเติมเพิ่มขึ้น ค่าความแข็งและค่าความทนทานต่อการฉีกขาดของวัสดุคอมพอสิตถูกปรับปรุงให้ดีขึ้น นอกจากนี้พบว่าแคลเซียมคาร์บอเนตดัดแปรสามารถทำหน้าที่เป็นสารป้องกันการเสื่อมสภาพต่อโอโซนในยางธรรมชาติที่ผ่านกระบวนการวัลคาไนเซชันได้เหนือกว่าการใช้แคลเซียมคาร์บอเนตร่วมกับสารป้องกันการเสื่อมสภาพที่นิยมใช้ในอุตสาหกรรม

228016

This research focused on the modified calcium carbonate ($CaCO_3$) acting as the reinforcing filler and antioxidant. The organic antioxidants with phenolic group used to modify $CaCO_3$ surface were salicylic acid, 2,4-dihydroxybenzoic acid and gallic acid. The results from thermal gravimetric analysis (TGA) showed that the amount of gallate ion coated on $CaCO_3$ surface by using the method of increasing calcium ion was about 40% by weight. However, the amount of antioxidant coated on $CaCO_3$ surface by using salicylic acid and 2,4-dihydroxybenzoic acid was about 1-2% by weight. The antioxidant property of $CaCO_3$ modified by gallic acid was examined by DPPH method and the results indicated that modified $CaCO_3$ showed the antioxidant property. From the mechanical properties of natural rubber vulcanizates (in both sulfur and peroxide systems) filled with modified $CaCO_3$, the reinforcement was enhanced with increasing filler loading levels. Hardness and tear resistance of composite materials was also improved. Additionally, modified $CaCO_3$ showed a role of resistance to ozone in NR vulcanizate and the ozone resistance of NR vulcanizate filled with modified $CaCO_3$ was enhanced compared with NR vulcanizate filled with $CaCO_3$ including the antioxidant usually used in the industry.