

บทคัดย่อ

ผลของปริมาณของผงซีลี้อยู่ต่อสมบัติทางกล สมบัติความต้านทานต่อการติดไฟ สมบัติทางความร้อนและสัณฐานวิทยาของพอลิเมอร์คอมโพสิตระหว่างผงซีลี้อยู่และพอลิบิวทิลีนซัคซิเนตถูกวิเคราะห์ ปริมาณผงซีลี้อยู่คือ 10 20 30 และ 40 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ความต้านทานต่อแรงดึง ความยืดหยุ่นสูงสุด ณ จุดขาด ความต้านทานต่อแรงกระแทก ความต้านทานต่อการติดไฟ และความเสถียรต่อความร้อนลดลงเมื่อปริมาณผงซีลี้อยู่เพิ่มขึ้น ในขณะที่มอดูลัสแรงดึงเพิ่มขึ้น พอลิเมอร์คอมโพสิตระหว่างผงซีลี้อยู่และพอลิบิวทิลีนซัคซิเนตที่มีปริมาณผงซีลี้อยู่ 30 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแสดงสมบัติทางกล สมบัติความต้านทานต่อการติดไฟ ความเสถียรต่อความร้อนที่เหมาะสมที่สุด ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดแสดงให้เห็นถึงการยึดติดบริเวณอินเตอร์เฟซที่ไม่ดีระหว่างผงซีลี้อยู่และพอลิบิวทิลีนซัคซิเนต

แอมโมเนียมพอลิฟอสเฟตถูกนำมาใช้เป็นสารหน่วงไฟที่ปริมาณ 10 20 และ 30 ส่วนในหนึ่งร้อยส่วนของพอลิเมอร์คอมโพสิต สมบัติความต้านทานต่อการติดไฟและมอดูลัสแรงดึงของพอลิเมอร์คอมโพสิตถูกปรับปรุงเมื่อเพิ่มปริมาณของสารหน่วงไฟ ในขณะที่ความต้านทานต่อแรงดึง การยึดหยุ่นสูงสุด ณ จุดขาด ความต้านทานต่อแรงกระแทกและความเสถียรต่อความร้อนลดลง ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดแสดงให้เห็นการยึดติดที่อินเตอร์เฟซที่ไม่ดีระหว่างแอมโมเนียมพอลิฟอสเฟตและพอลิบิวทิลีนซัคซิเนต พอลิเมอร์คอมโพสิตระหว่างผงซีลี้อยู่ที่ผ่านและพอลิบิวทิลีนซัคซิเนตที่มีแอมโมเนียมพอลิฟอสเฟตในปริมาณ 20 ส่วนในหนึ่งร้อยส่วนของพอลิเมอร์คอมโพสิตแสดงสมบัติทางกล สมบัติความต้านทานต่อการติดไฟและความเสถียรต่อความร้อนที่เหมาะสมที่สุด

นอกจากนี้ มาเลอิกแอนไฮไดรด์กราฟท์พอลิบิวทิลีนซัคซิเนตถูกนำมาใช้เป็นสารช่วยให้เข้ากันที่ปริมาณ 3 5 และ 10 ส่วนในหนึ่งร้อยส่วนของพอลิเมอร์คอมโพสิต เมื่อเพิ่มปริมาณมาเลอิกแอนไฮไดรด์กราฟท์พอลิบิวทิลีนซัคซิเนต ความต้านทานต่อแรงดึง การยึดหยุ่นสูงสุด ณ จุดขาด และความต้านทานต่อแรงกระแทกของพอลิเมอร์คอมโพสิตเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ไม่ส่งผลต่อมอดูลัสแรงดึงและสมบัติความต้านทานต่อการติดไฟ แต่อย่างไรก็ตามความเสถียรต่อความร้อนลดลงเมื่อปริมาณมาเลอิกแอนไฮไดรด์กราฟท์พอลิบิวทิลีนซัคซิเนตเพิ่มขึ้น ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดแสดงให้เห็นไม่เพียงแต่การปรับปรุงการยึดติดที่อินเตอร์เฟซระหว่างสารตัวเติมและพอลิบิวทิลีนซัคซิเนต แต่ยังแสดงการกระจายตัวที่ดีของสารหน่วงไฟและผงซีลี้อยู่ในพอลิบิวทิลีนซัคซิเนต

Abstract

Effect of sawdust content on mechanical, flame retarding, thermal and morphological properties of sawdust/poly (butylene succinate) (PBS) composites were examined. Sawdust contents were 10, 20, 30 and 40 wt%. Tensile strength, elongation at break, impact strength, flame retardancy and thermal stability of the composites were decreased with increasing untreated sawdust content while tensile modulus was increased. Sawdust/ PBS (30/ 70) composite showed the optimum mechanical properties, flame retardancy and thermal stability. SEM micrographs revealed poor interfacial adhesion between sawdust and PBS.

Ammonium polyphosphate (APP) was used as a flame retardant at contents of 10, 20 and 30 phr. Flame retardancy and tensile modulus of the composites were improved with increasing APP content while tensile strength, elongation at break, impact strength and thermal stability were reduced. SEM micrographs showed the poor interfacial adhesion between APP and PBS matrix. Sawdust/PBS composite containing 20 phr of APP showed the optimum mechanical properties, flame retardancy and thermal stability.

In addition, maleic anhydride grafted poly (butylene succinate) (PBS-g-MA) was used as a compatibilizer and its contents were 3, 5 and 10 phr. With increasing PBS-g-MA content, tensile strength, elongation at break and impact strength of the composites were improved while tensile modulus and flame retardancy were insignificantly changed. However, thermal stability of the composites was decreased when PBS-g-MA content was increased. SEM micrographs revealed not only the enhancement of interfacial adhesion between fillers and PBS matrix but also good distribution of flame retardants and sawdust in PBS.