

55404203 : MAJOR : CHEMICAL ENGINEERING

KEY WORDS : POLYOXYMETHYLENE/ POLYLACTIC ACID/ ORGANOCLAY/
MICROCRYSTALLINE CELLULOSE/ POLYMER BLENDS

NIPAWAN YASUMLEE : EFFECTS OF ORGANOCLAY AND
MICROCRYSTALLINE CELLULOSE ON POLYMER BLENDS PROPERTIES OF
SYSTEM OF POLYOXYMETHYLENE AND SYSTEM OF POLYLACTIC ACID.
THESIS ADVISOR : ASST. PROF. SIRIRAT WACHARAWICHANANT, D. Eng. 179
pp.

This research studied the effect of organoclay and microcrystalline cellulose (MCC) on the morphology, mechanical, thermomechanical and thermal properties of system of polyoxymethylene (POM) and system of polylactic acid (PLA). The organoclay three different types were modified surface with; trimethyl stearyl ammonium, dimethyl dialkyl (C₁₄-C₁₈) amine and methyl dihydroxyethyl hydrogenated tallow ammonium. The effects of MCC and organoclay surface modified with dimethyl dialkyl (C₁₄-C₁₈) amine were investigated in PLA/PEC blends which PEC containing the different ethylene contents; 12% and 15% ethylene. All the blends were prepared by melt blending in an internal mixer and were molded by compression method. In the POM system found that PP could improve the thermal stability of POM. The Young's modulus and tensile strength increased with increasing organoclay content in POM/PP blends. MCC could improve the Young's modulus of the POM/PP blends while PLA system found that the PEC could improve the impact strength of PLA. When adding organoclay showed that the Young's modulus increased while the impact strength, tensile strength and percent strain at break decreased. The effect of MCC in PLA/PEC blends could improve the stress at break. The incorporation of organoclay and MCC could improve thermomechanical properties of POM system.

Department of Chemical Engineering

Graduate School, Silpakorn University

Student's signature

Academic Year 2014

Thesis Advisor's signature

55404203 : สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

คำสำคัญ : พอลิออกซีเมทิลีน/ พอลิแลคติกแอซิด/ ออร์กาโนเคลย์/ เซลลูโลสฟลิกไมโคร/
พอลิเมอร์ผสม

นิภาวรรณ ยาสาลี : ผลของออร์กาโนเคลย์และเซลลูโลสฟลิกไมโครที่มีต่อสมบัติพอลิเมอร์ผสมของระบบพอลิออกซีเมทิลีนและระบบพอลิแลคติกแอซิด. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ศศ.ดร.ศิริรัตน์ วัชรวิชานนท์. 179 หน้า.

งานวิจัยนี้ศึกษาผลของออร์กาโนเคลย์และเซลลูโลสฟลิกไมโครที่มีต่อสมบัติพื้นฐานวิทยา สมบัติทางกล สมบัติทางกลเมื่อได้รับความร้อน และสมบัติทางความร้อนของพอลิเมอร์ผสมของระบบพอลิออกซีเมทิลีนและระบบพอลิแลคติกแอซิด โดยใช้ ออร์กาโนเคลย์ที่ปรับปรุงพื้นผิวต่างๆ กันสามชนิด ได้แก่ ไตรเมทิลสเตรียลเอมโมเนีย ไคเมทิลไดแอลคิลเอมีน และเมทิลไดไฮดรอกซีเอทิลไฮโดรจินทาโทเอมโมเนีย ผลของเซลลูโลสฟลิกไมโครกับออร์กาโนเคลย์ที่ปรับปรุงพื้นผิวด้วยไคเมทิลไดแอลคิลเอมีน ตรวจสอบในระบบพอลิแลคติกแอซิดที่ใช้โพลิเมอร์ของโพรพิลีนและเอทิลีนที่มีปริมาณเอทิลีนต่างกัน ได้แก่เอทิลีน 12 เปอเซ็นต์ และ 15 เปอเซ็นต์ พอลิเมอร์ผสมทั้งหมดเตรียมโดยวิธีผสมแบบหลอมเหลวในเครื่องผสมแบบปิดและขึ้นรูปด้วยวิธีอัดขึ้นรูป ในระบบพอลิออกซีเมทิลีน พบว่าพอลิโพรพิลีนสามารถปรับปรุงเสถียรภาพทางความร้อนของพอลิ-ออกซีเมทิลีน ออร์กาโนเคลย์สามารถเพิ่มมอดูลัสของยัง และการทนต่อแรงดึงของพอลิเมอร์ผสมระหว่างพอลิออกซีเมทิลีนและพอลิโพรพิลีน เซลลูโลสฟลิกไมโคร สามารถเพิ่มมอดูลัสของยังของพอลิเมอร์ผสมพอลิออกซีเมทิลีนและพอลิโพรพิลีน ขณะที่ระบบพอลิแลคติกแอซิด พบว่าพอลิเอทิลีนโพลิเมอร์สามารถเพิ่มค่าการทนต่อแรงกระแทกของพอลิแลคติกแอซิดได้ เมื่อเติม ออร์กาโนเคลย์ ในพอลิเมอร์ผสมระหว่างพอลิแลคติกแอซิดและพอลิเอทิลีนโพลิเมอร์ พบว่ามอดูลัสของยังเพิ่มขึ้น ในขณะที่การทนต่อแรงกระแทก การทนต่อแรงดึงและความเค้น ณ จุดแตกหักลดลง ผลของเซลลูโลสฟลิกไมโครสามารถเพิ่มความแข็งแรง ณ จุดแตกหักของพอลิเมอร์ผสมพอลิแลคติกแอซิดและพอลิเอทิลีนโพลิเมอร์ได้ เมื่อรวมออร์กาโนเคลย์และเซลลูโลสฟลิกไมโครเข้าด้วยกัน พบว่าสามารถปรับปรุงสมบัติทางกลเมื่อได้รับความร้อนของพอลิเมอร์ผสมของระบบพอลิออกซีเมทิลีน

ภาควิชาวิศวกรรมเคมี

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ปีการศึกษา 2557

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์.....