

การสังเคราะห์กาวโพลียูรีเทนจากขวดเพทที่ใช้แล้ว¹

สุวรรณา เหมือนสะอาด² รัศมี แสงศิริมงคลยิ่ง²

วรรณธรรม อุ๋นจิตติชัย³

บทคัดย่อ

การสังเคราะห์กาวโพลียูรีเทนโดยใช้โพลีเอสเตอร์โพลีออลและโพลีเมอริกเมทิลีนไดฟีนิลไดไอโซไซยาเนต (Polymeric methylene diphenyl diisocyanate; pMDI) มี 3 ขั้นตอนดังนี้ ขั้นตอนแรก นำขวดเพทที่ใช้แล้วมาย่อยสลายด้วยปฏิกิริยาไกลโคไลซิส โดยใช้โพรพีลีนไกลคอลเป็นตัวทำละลายและซิงค์อะซิเตตเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา ที่อุณหภูมิ 200°C เป็นเวลา 8 ชั่วโมง จึงได้ผลิตภัณฑ์ไกลโคไลซ์ ขั้นตอนที่ 2 เตรียมโพลีเอสเตอร์โพลีออลจากผลิตภัณฑ์ไกลโคไลซ์และมอนอเมอร์ โดยใช้กรดซัคซินิกและพทาสิกแอนไฮไดรด์เป็นมอนอเมอร์ อัตราส่วน 1:0 3:1 และ 0:1 ขั้นตอนที่สาม สังเคราะห์กาวโพลียูรีเทน โดยนำโพลีเอสเตอร์โพลีออลจากกรดซัคซินิกทำปฏิกิริยากับ pMDI โดยใช้เอทิลอะซิเตตเป็นตัวทำละลาย สมบัติของแผ่นปาร์ติเกิลที่ผลิตจากเศษไม้ยูคาลิปตัสและกาวโพลียูรีเทนที่สังเคราะห์ได้ ทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผ่นขึ้นไม้อัดชนิดราบ (มอก. 876-2547) ได้แก่ ความหนาแน่น ความชื้น การพองตัวตามความหนา ความต้านแรงดัด โมดูลัสยืดหยุ่น และแรงดึงตึงฉากกับผิวหน้า

คำหลัก : กาวโพลียูรีเทน โพลีเอสเตอร์โพลีออล โพลีเมอริกเมทิลีนไดฟีนิลไดไอโซไซยาเนต ขวดเพท

¹โครงการบูรณาการร่วมระหว่าง งานอุตสาหกรรมวัสดุทดแทนไม้และกาวติดไม้ กลุ่มงานพัฒนาอุตสาหกรรมไม้

สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ และสาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

²สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

³งานอุตสาหกรรมวัสดุทดแทนไม้และกาวติดไม้ กลุ่มงานพัฒนาอุตสาหกรรมไม้ สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้

Synthesis of Polyurethane Adhesives from Waste Pet Bottles

SUWANNA MERNESA-ARD² WORATHAM OONJITTICHAJ³

RATSAMEE SANGSIRIMONGKOLYING²

ABSTRACT

Polyurethane (PU) adhesives were synthesized from polyester polyols and polymeric methylene diphenyl diisocyanate (pMDI) by three-step process. At first, glycolized products were obtained by glycolysis of waste PET bottles; using propylene glycol as a solvent and zinc acetate as a catalyst for 8 hrs, at 200°C. Second, polyester polyols were prepared by reacting glycolized products and monomers at a ratio of succinic acid to phthalic anhydride (1:0, 3:1 and 0:1). Finally, polyester polyols were reacted with pMDI in ethyl acetate. The properties of particleboards were tested by Thai Industrial Standard for Flat pressed particleboards (TIS. 876-2004). Such as density, moisture, swelling in water, modulus of rupture, modulus of elasticity and tensile strength perpendicular to the plane of board made from synthesized PU and eucalyptus particles

Keywords : Polyurethane polyester polyols polymeric methylene diphenyl diisocyanate (pMDI)

Pet bottle