



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การปรับปรุงสมบัติของวัสดุผสมจากยางธรรมชาติและเศษผงหนังเพื่อใช้งานเป็นแผ่น
หนังเทียม

Property improvement of leather waste Filled natural rubber composite
for artificial leather application

รศ.อาชีวน แกสมาน

หัวหน้าโครงการ

ผศ.ดร. ณัฐณี โล่ห์พัฒนานนท์

ผู้ร่วมวิจัย

ผศ.ดร. เบญจ ทองนวลจันทร์

ผู้ร่วมวิจัย

นางสาวจุฑาภรณ์ สักหมาด

ผู้ร่วมวิจัย

โครงการวิจัยเพื่อขอรับทุนวิจัยกำหนดทิศทาง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์วิทยาเขตปัตตานี

ประจำปีงบประมาณ 2556

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการปรับปรุงสมบัติของวัสดุเชิงประกอบจากยางธรรมชาติผสมผงหนังเพื่อใช้งานเป็นแผ่นหนังเทียมโดยบดผสมด้วยเครื่องบดยางสองลูกกลิ้ง จากการศึกษาอิทธิพลของการใช้สารสภาพกรด-ด่าง พบว่า สมบัติการวัลคาไนซ์ สมบัติเทนไซส์ สมบัติด้านความต้านทานต่อการฉีกขาด และค่าการสึกหรอมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเมื่อเทียบกับการไม่ใช้สารปรับสภาพกรด-ด่างและการใช้ยูเรียจะให้ค่าดังกล่าวที่สูงที่สุด จากการศึกษาอิทธิพลของปริมาณผงหนังต่อสมบัติวัสดุเชิงประกอบ พบว่า ค่าความต้านทานต่อแรงดึง ระยะยืดจนขาด ความต้านทานต่อการสึกหรอ และความต้านทานต่อการเจาะทะลุมีค่าลดลงเมื่อเพิ่มปริมาณผงหนังแท้จากการศึกษาอิทธิพลของสารช่วยแปรรูป พบว่าการใช้น้ำมันพาราฟินิกให้ค่าความต้านทานต่อแรงดึง ความแข็ง และความต้านทานต่อการเจาะทะลุสูงที่สุด จากนั้นศึกษาผลของปริมาณใช้น้ำมันพาราฟินิก พบว่า การเพิ่มปริมาณน้ำมันพาราฟินิกทำให้ค่าความต้านทานต่อแรงดึง ความต้านทานต่อการสึกหรอ ความแข็ง และความต้านทานต่อการเจาะทะลุมีค่าลดลงจากการศึกษาอิทธิพลของชนิดสารเพิ่มความเข้ากันได้ระหว่างยางธรรมชาติและผงหนัง พบว่า การใช้ TESPT จะให้ค่าความต้านทานต่อแรงดึง ความต้านทานต่อการฉีกขาด ความต้านทานต่อการเจาะทะลุ และความต้านทานต่อการสึกหรอสูงที่สุดและจากการศึกษาการแปรปริมาณ TESPT พบว่า การเพิ่มปริมาณ TESPT จนถึง 6% โดยน้ำหนักของผงหนังในยาง ทำให้ค่าความต้านทานต่อแรงดึง ความต้านทานต่อการฉีกขาด ความแข็ง ความต้านทานต่อการเจาะทะลุ และความต้านทานต่อการสึกหรอมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

จากการทดลองศึกษาอิทธิพลของสารทนไฟ พบว่า การเพิ่มปริมาณสารทนไฟทำให้สมบัติเชิงกลมีค่าลดลงและทนการติดไฟมากขึ้น การใช้แมกนีเซียมไฮดรอกไซด์ให้สมบัติด้านการทนไฟดีกว่าการใช้อะลูมิเนียมไตรไฮดรต จากการศึกษาสถานะการขึ้นรูปแผ่นหนังเทียม พบว่า การขึ้นรูปแผ่นหนังหนังเทียมโดยวิธีการอัดเข้าให้สมบัติเชิงกลสูงที่สุด และเมื่อนำแผ่นหนังที่เตรียมได้มาเปรียบเทียบกับสมบัติเชิงกลกับแผ่นหนังแท้ แผ่นหนังเทียม PVC และแผ่นหนังเทียม PU พบว่า แผ่นหนังที่เตรียมได้มีสมบัติเชิงกลด้อยกว่าแผ่นหนังแท้ แต่ใกล้เคียงกับแผ่นหนังเทียม PU และ PVC

ABSTRACT

This research studied a preparation of leather waste powder/natural rubber (NR) composites for artificial leather application. The composite were prepared on two-roll mill. Influence of leather surface modification, the results showed that cure characteristics, tensile properties, tear strength and abrasion resistance of the composite combined with the modified leather fibers were clearly improved. Increasing concentration of leather increases scorch time but tensile strength, elongation at break and burst strength decreases. Influence of processing aid, the results showed that tensile strength, hardness and burst strength of paraffinic oil were higher than those of other processing oil. Increasing the amount of paraffinic oil decreases tensile properties, hardness and abrasion resistance. Influence of compatibilizer, the results showed that tensile strength, tear strength, burst strength and abrasion resistance of TESPT higher than those of other compatibilizer. Increasing the amount of TESPT (%by weight of leather) increases tensile properties, tear strength, hardness, burst strength and abrasion resistance. Influence of retarder the results showed that increasing the amount of retarder decrease tensile properties, tear strength, hardness, burst strength and abrasion resistance but increases flame resistance. Magnesium hydroxide ($Mg(OH)_2$) showed flame resistance greater than those of Aluminium trihydrate (ATH). The study of processing condition, the results showed that the mechanical properties of compression molding higher than hot air cure and steam cure. The comparison of NR/Leather composite, Leather, PVC artificial leather and PU artificial leather it was found that the mechanical properties of NR/Leather composite lower than leather but that nearby PVC leather and PU leather.