

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการดัดแปรพื้นผิวของแผ่นยางธรรมชาติจากยางธรรมชาติ ยางธรรมชาติอีพอกไซต์ พอลิไวนิลแอลกอฮอล์ กรดอะคริลิก โดยดัดแปรด้วย ไอโซโพรน ไดไอโซไซยานเนต ขอบเขตของงานวิจัยแบ่งออก 5 ส่วน ส่วนแรกเป็นการเตรียมพอลิเมอร์ผสมจากยางธรรมชาติ และพอลิไวนิลแอลกอฮอล์ ส่วนที่สองการเตรียมพอลิเมอร์ผสมจากยางธรรมชาติอีพอกไซต์ และพอลิไวนิลแอลกอฮอล์ ส่วนที่สามเป็นการกราฟท์กรดอะคริลิกบนแผ่นยางธรรมชาติ และ ยางธรรมชาติอีพอกไซต์ งานวิจัยส่วนที่สี่เป็นการศึกษาผลของ ไอโซโพรน ไดไอโซไซยานเนตของพอลิเมอร์ผสม และแผ่นยางกราฟท์กับ ไอโซโพรน ไดไอโซไซยานเนต งานวิจัยส่วนสุดท้ายเป็นการเคลือบผิวของแผ่นยางธรรมชาติดัดแปรด้วยพรีพอลิยูรีเทน งานวิจัยส่วนแรกการเตรียมพอลิเมอร์ผสมจากยางธรรมชาติ และพอลิไวนิลแอลกอฮอล์ และ งานวิจัยส่วนที่สองเป็นการเตรียมพอลิเมอร์ผสมจาก ยางอีพอกไซด์ และ พอลิไวนิลแอลกอฮอล์ โดยกรดมาเลอิกเป็นสารเชื่อมโยง โดยศึกษาผลของปริมาณสารเชื่อมโยง เวลาในการเชื่อมโยง ต่อสมบัติ การบวมตัว การละลาย สมบัติเชิงกล ของพอลิเมอร์ผสม ผลการทดลองพบว่าการบวมของพอลิเมอร์ผสมในน้ำและโทลูอีนสูงขึ้นแปรตามปริมาณกรดมาเลอิก และเวลาในการวัลคาร์ไนซ์ เทคนิค ATR-FTIR ใช้ตรวจสอบการเกิดพันธะเอสเทอร์ของพอลิเมอร์ดัดแปรที่ตำแหน่งที่ 1566 cm^{-1} ที่เกิดจากทำปฏิกิริยาระหว่างพอลิไวนิลแอลกอฮอล์ และกรดมาเลอิก สันฐานวิทยาของพอลิเมอร์ผสมได้จากตรวจสอบจากเทคนิค SEM และ AFM แสดงเป็นการเข้ากันได้บางส่วน สมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์จากพอลิเมอร์ผสม ENR/PVA สูงกว่า พอลิเมอร์ผสมจาก NR/PVA สมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์ผสมที่ดีที่สุดคือเตรียมจากยาง 60/40 ENR/PVA มีการเติมกรดมาเลอิก 40% เวลาในการวัลคาร์ไนซ์ 12 h ที่อุณหภูมิ 120°C งานวิจัยส่วนที่สามการเตรียมการกราฟท์แผ่นยางธรรมชาติ และ ยางธรรมชาติอีพอกไซต์ ด้วยกรดอะคริลิก โดยใช้เบนโซอิลเป็นตัวริเริ่มปฏิกิริยา ภายใต้แสงยูวี ผลการทดลองได้แผ่นยางธรรมชาติที่กราฟท์กับกรดอะคริลิก ผลการทดลองพบว่า ค่าความชอบน้ำของแผ่นยางธรรมชาติ และ ยางอีพอกไซต์ลดลงเมื่อแผ่นยางกราฟท์กับกรดอะคริลิก งานวิจัยส่วนที่สี่เป็นการดัดแปรพื้นผิวของพอลิเมอร์ผสม และ แผ่นยางกราฟท์กับกรดอะคริลิกด้วย ไอโซโพรน ไดไอโซไซยานเนต ผลการทดลองพบว่าพบว่ามีสมบัติเชิงกลของแผ่นยางผสมมีสมบัติเชิงกลสูงขึ้น ความต้านต่อตัวทำละลายมากยิ่งขึ้น งานวิจัยในส่วนสุดท้ายการเคลือบผิวของแผ่นพอลิเมอร์ดัดแปรด้วยพรีพอลิยูรีเทนที่อุณหภูมิห้องที่สภาวะที่เหมาะสมของตัวอย่างที่ดัดแปรด้วยไอโซโพรนไดไอโซไซยานเนตเคลือบด้วยพรีพอลิยูรีเทน คือที่อัตราส่วนระหว่างบิวเทน ไดออลและไอโซโพรน ไดไอโซไซยานเนตเป็น 1:2 วัลคาร์ไนซ์ที่ 80°C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ผลการทดลองพบว่าแผ่นยางผสมมีสมบัติเชิงกลที่ดีขึ้น ความต้านทานต่อตัวทำละลายเพิ่มขึ้น พอลิเมอร์ที่ดัดแปรสามารถเสื่อมสภาพในดินทดสอบได้

The aim of this work is to study the surface chemical modification of modified NR sheet obtained from NR, epoxidized natural rubber (ENR), PVA, and acrylic acid (ACC) by isophorone diisocyanate. The scopes of the present work consist of five parts including 1) blend of NR and PVA, 2) blend of ENR and PVA 3) NR and ENR sheet grafted with acrylic acid (NR-g-ACC) and (ENR-g-ACC), 4) modification of polymer blend and NR-g-ACC and ENR-g-ACC with isopropyl diisocyanate and 5) chemical treatment of polymer blend and NR-g-ACC and ENR-g-ACC with prepolyurethane. In the first part, the polymer blend was prepared from NR and PVA and the second part is focused on the polymer blend derived from ENR and PVA by maleic acid as a crosslinker. The influence of polymer blend ratio and maleic acid contents on the swelling ratio, solvent resistance, and mechanical properties of the resulting polymer blend was investigated. Results showed that the swelling resistance of NR/PVA blend and ENR/PVA blend in water and toluene increased as a function of maleic acid and curing time. ATR-FTIR study indicated the presence of an ester linkage at 1566 cm^{-1} in maleic acid crosslinked NR/PVA and ENR/PVA. The morphology of the NR/PVA exhibits a co-continuous phase structure. The morphology of the ENR/PVA shows continuous phase with increasing maleic acid observed from SEM and AFM. The mechanical properties of ENR/PVA blend were higher than that of NR/PVA blend. The best condition of polymer blend was blend ratio of 60/40 ENR/PVA and 40% maleic acid for 12 h of curing time at 120°C . In the third part, the surface of NR and ENR sheet modified with ACC and benzoyl peroxide under UV irradiation to get NR-g-ACC and ENR-g-ACC sheet. It is clear that the contact angle of NR and ENR sheet decreased after ACC grafting reaction on sample sheet. The fourth part is concerning about chemical treatment of the polymer blend and NR-g-ACC and ENR-g-ACC with isopropyl diisocyanate. It was found that the mechanical properties of the modified polymer was significantly increased comparing to unmodified sample. In the final part, the sample modified isopropyl diisocyanate was coated with prepolyurethane at ambient temperature. The optimum condition of modified sample with prepolyurethane was ratio of 1:2 butanediol and isophorone diisocyanate and 24 h of cure reaction time at 80°C . Results showed that the properties of sample coated with prepolymer urethane showed the good mechanical properties and solvent resistance. The biodegradability of sample was achieved in the soil.