

กาวพอลิยูรีเทนอีลาสโตเมอร์ เตรียมได้จากการทำปฏิกิริยาระหว่างยางธรรมชาติเหลว ดัดแปรพอลิออล (OLNR) กับไดไอโซไซยาเนต และมีไดบิวทิลทินไดลอเรตเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาซึ่งสามารถเตรียมได้โดยไม่ใช้ตัวทำละลาย OLNR สามารถเตรียมได้โดยการดัดแปรยางธรรมชาติ (NR) ไปเป็นยางธรรมชาติอีพอกซีไดซ์ (ENR) โดยการใช้ไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ร่วมกับกรดฟอร์มิก ต่อจากนั้นจึงทำปฏิกิริยาการลดน้ำหนักโมเลกุลเป็นยางธรรมชาติเหลวอีพอกซีไดซ์ (LENR) โดยใช้กรดเพอร์ไอโอดิก แล้วจึงทำปฏิกิริยาออกซิเดชันด้วยไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์เป็น หมู่ไฮดรอกซิลได้เป็น OLNR ที่มีหมู่ไฮดรอกซิลจำนวนมากบนสายโซ่โมเลกุลของยางธรรมชาติ เมื่อนำไปทำปฏิกิริยาการเติมร่วมกับไดไอโซไซยาเนตจึงเกิดเป็นโครงสร้างแบบเชื่อมขวางของพอลิยูรีเทนอีลาสโตเมอร์เกิดขึ้น วิเคราะห์โครงสร้างของ OLNR และพอลิยูรีเทนอีลาสโตเมอร์ โดยเทคนิค FT-IR และ  $^1\text{H}$  NMR สเปกโทรสโกปี

พอลิยูรีเทนอีลาสโตเมอร์ที่เตรียมได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้เป็นกาวในการยึดติดประสานระหว่างชิ้นไม้ และใช้ในการเตรียมแผ่นไม้อัดแข็ง สำหรับการศึกษาการติดประสานระหว่างชิ้นไม้ได้ศึกษาผลของอัตราส่วนโดยโมลของหมู่ไฮดรอกซิลของ OLNR ต่อหมู่ไอโซไซยาเนต ชนิดของไดไอโซไซยาเนต ปริมาณหมู่ไฮดรอกซิลของ OLNR ชนิดและปริมาณสารขยายสายโซ่ โดยพบว่าค่าความต้านทานต่อแรงเฉือนมีค่าเพิ่มขึ้นตามปริมาณหมู่ไอโซไซยาเนตที่เพิ่มขึ้น โดยไอโซไซยาเนตชนิดอะลิฟาติก (HDI) ให้ค่าความต้านทานต่อแรงเฉือนสูงกว่าไอโซไซยาเนตชนิดอะโรมาติก (MDI) แต่การเพิ่มขึ้นของหมู่ไฮดรอกซิลของ OLNR จาก 20% เป็น 50% พบว่าความต้านทานต่อแรงเฉือนมีค่าลดลง ในขณะที่เติมสารขยายสายโซ่ชนิดน้ำมันดัดแปรพอลิออล พบว่าทำให้ความต้านทานต่อแรงเฉือนเพิ่มขึ้น โดยมีค่าสูงสุดคือ 5,536 kPa เมื่อใช้อัตราส่วนโดยโมลของหมู่ไฮดรอกซิลของน้ำมันพีซดัดแปรพอลิออลต่อหมู่ไฮดรอกซิลของ OLNR ต่อหมู่ไอโซไซยาเนตของ HDI เท่ากับ 0.4:0.6:2.0

แผ่นไม้อัดแข็งที่เตรียมจากการผสมร่วมกันของกาวพอลิยูรีเทนอีลาสโตเมอร์ที่เตรียมจากอัตราส่วนโดยโมลของหมู่ไฮดรอกซิลของน้ำมันพีซดัดแปรพอลิออลต่อหมู่ไฮดรอกซิลของ OLNR ต่อหมู่ไอโซไซยาเนตของ HDI เท่ากับ 0.4:0.6:2.0 ร่วมกับซีลี้อยู่ยงพารา/เส้นใยปาล์ม น้ำมัน และตัวเร่งปฏิกิริยาในอัตราส่วนโดยน้ำหนักของกาวต่อเนื้อไม้ต่อตัวเร่งปฏิกิริยาเท่ากับ 36 : 64 : 0.168 พบว่าการใช้ซีลี้อยู่ยงพาราให้ค่าความต้านทานต่อแรงดึงของชิ้นไม้สูงกว่าแผ่นไม้อัดที่เตรียมจากใยปาล์มคือ 17.50 MPa และ 4.10 MPa แต่ทั้งนี้พบว่าค่าการดูดซึมน้ำ และค่าการพองตัวตามความหนาเมื่อแช่น้ำของแผ่นไม้อัดทั้งสอง พบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันมากนัก โดยมีค่าการดูดซึมน้ำประมาณ 3.0% และ 8.0% และค่าการพองตัวตามความหนาประมาณ 1.4% และ 6.3%

Polyurethane elastomer adhesive was prepared from modified liquid natural rubber polyols (OLNRs) and diisocyanate by the solvent-free reaction. The dibutyltin dilurate was used as a catalyst. OLNRs were prepared by chemical modification in 3 steps i.e. i) epoxidation of natural rubber (NR) to be an epoxidized natural rubber (ENR) using hydrogen peroxide and formic acid, ii) degradation of ENR to epoxidized liquid natural rubber (LENR) by periodic acid and iii) oxidizing by hydrogen peroxide to achieve OLNR with hydroxyl groups on natural rubber chains. The OLNRs were employed as reactants for polyurethane elastomer synthesis. OLNRs and polyurethane elastomer structures were confirmed using FT-IR and  $^1\text{H}$  NMR spectroscopy techniques. The prepared polyurethane elastomers were applied as adhesives for wood-to-wood bonding and hardboard applications. The effect of molar ratio of hydroxyl in OLNR on isocyanate group, types of diisocyanate, hydroxyl group contents of OLNR, types and amount of chain extenders on adhesion were investigated. It found that shear strength increases when amount of diisocyanate groups increase. The aliphatic isocyanate (HDI) gives greater shear strength than aromatic (MDI). However, shear strength decreases when hydroxyl group content increases from 20 % to 50%. When a modified plant oil (SPO) and ostrich oil polyols (OPO) were applied as chain extender, the maximum shear strength is 5,536 kPa with molar ratio of hydroxyl of SPO, hydroxyl of OLNR and isocyanate group of HDI were 0.4:0.6:2.0. Hardboard prepared from mixtures of the polyurethane elastomer adhesive with aforementioned SPO and OPO ratio with parawood sawdust/fiber palm and catalyst as weight ratio of those of components were 36:64:0.168, respectively. The tensile strength of hardboard form parawood sawdust, 17.50 MPa, is higher than that of oil palm fiber, 4.10 MPa, respectively. In addition, it was found that the hardboard from parawood and oil plam fiber showed slightly different water absorption values with approximately 3.0 % and 8.0 % and thickness swelling were 1.4 % and 6.3 %, respectively.