

## บทคัดย่อ

ในอุตสาหกรรมไม้ กาวเป็นวัสดุที่ใช้ในปริมาณไม่มาก แต่มีราคาสูง ในปัจจุบัน กาวที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมไม้ ได้แก่ กาวฟีนอลฟอร์มัลดีไฮด์ (PF) กาวยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์ และกาวไอโซไซยาเนต งานวิจัยชิ้นนี้ได้ศึกษาความเป็นไปได้ในการผสมยางอีพอกไซด์ (Epoxydized Natural Rubber, ENR) กับกาวฟีนอลฟอร์มัลดีไฮด์ในการติดไม้

งานวิจัยเรื่องนี้ศึกษาสมบัติความเป็นกาวของกาวผสมระหว่าง ENR-50 ซึ่งมีหมู่อีพอกไซด์ อยู่ 50% โดยโมล กับ กาว PF ในสัดส่วนต่าง ๆ โดยทำการอัดร้อนที่อุณหภูมิ  $150^{\circ}\text{C}$  เป็นเวลา 20 นาที ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ยาง ENR มีสมบัติความเป็นกาวที่ดีต่อกว่ากาว PF ส่งผลให้ความแข็งแรงของกาวผสมลดลงตามปริมาณของยาง ENR ที่เติมเข้าไป นอกจากนี้ยังพบว่าสัดส่วนของยาง ENR ที่มากขึ้นส่งผลให้ความคงทนของกาวเมื่อนำไปแช่น้ำมีค่าลดลง ซึ่งเกิดจากการดูดซับน้ำของยาง ENR

ได้มีการศึกษาผลของเวลาที่ใช้ในการอบสุกของกาวผสม โดยเพิ่มเวลาเป็น 30 นาที และ 40 นาที ผลปรากฏว่า การเพิ่มเวลาไม่ผลความแข็งแรงของกาวมีแนวโน้มลดลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการทดสอบความทนทานของกาวโดยการแช่น้ำ ซึ่งคาดว่าเกิดจากการที่กาว PF เกิดการเสื่อมสภาพ หรือ overcure

การศึกษาคิวของชิ้นตัวอย่างหลังทดสอบแสดงให้เห็นว่า กาว PF และยาง ENR ไม่ได้ผสมเป็นเนื้อเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลที่ได้จากเครื่อง Differential Scanning Calorimeter (DSC) โดยที่ค่าอุณหภูมิคล้ายแก้ว ( $T_g$ ) ของยาง ENR-50 มีค่าคงที่ประมาณ  $-22^{\circ}\text{C}$  ไม่ขึ้นกับส่วนผสมของกาวที่ใช้

### **Abstract**

In wood industries, adhesive is used in a small amount, but high cost. Wood adhesives that are widely used in industries are Phenol-Formaldehyde (PF), Urea- Formaldehyde (UF) and Isocyanate. This research project studied feasibility to use Epoxidized Natural Rubber (ENR) and PF as wood adhesives.

This work studied blend of Epoxidized Natural Rubber having epoxide group of 50% by mole (ENR-50) and Phenol-Formaldehyde (PF) as wood adhesive by compression molding at 150°C for 20 minutes. The results showed that ENR-50 has lower adhesion strength than PF. Adhesive blend having a higher content of ENR-50 has a lower adhesion strength, and also a lower durability of glue after water-immersion since ENR-50 can absorb water. Increasing cure time to 30 and 40 minutes has tendency to decrease the adhesive strength, especially in durability test. This may be due to over-curing of PF. Fractured surfaces showed that phase separation of ENR and PF occurred in the blend. DSC results also showed a constant glass transition temperature at -22°C that is not affected by composition of blend.