



## รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ ผลของชนิดและปริมาณสารแทกคิไฟเออร์ต่อความแข็งแรงของกาวน้ำยางธรรมชาติ

Effect of tackifier types and contents to shear strength of natural rubber latex adhesive

โดย ดร. อรสา ภัทรไพบูลย์ชัย และคณะ

เมษายน 2548

## บทสรุปของผู้บริหาร

### (Executive Summary)

ในการวิจัยนี้จะเป็นการเตรียมกาวน้ำยางธรรมชาติ โดยการนำน้ำยางธรรมชาติผสมกับ สารเคมีและสารแตกคิไฟเออร์ชนิดต่างๆ เพื่อปรับปรุงสมบัติของกาวน้ำยางให้ดีขึ้น เช่น ด้าน Shear Strength และ Cleavage Peel Strength ตามมาตรฐาน ASTM D2339 และ ASTM D3807 ตามลำดับ โดยใช้ไม้อัดเตรียมเป็นชิ้นทดสอบ โดยที่กาวน้ำยางที่ได้ควรมีความเสถียร เพื่อที่จะสามารถเก็บได้นานมากขึ้น โดยพบว่า การใช้ 10% KOH ในการปรับค่า pH ของทั้งน้ำยางและ tackifier ทุกชนิด จะสามารถช่วยเพิ่มความเสถียรของกาวน้ำยางทำให้เก็บได้นานมากขึ้น และ ปริมาณของ Tackifier ชนิดต่างๆ มีผลต่อการเสถียรภาพของกาวน้ำยาง กล่าวคือ กาวน้ำยางที่ใช้ structol และ wood rosin เป็นสารเพิ่มความเหนียว ในปริมาณ 1-40 phr สามารถเก็บรักษาไว้ได้นานกว่า 90 (3 เดือน) โดยไม่เสถียรภาพ ขณะที่กาวน้ำยางที่ใช้ coumarone resin เป็นสารเพิ่มความเหนียว ในปริมาณ 10 , 20 , 30 และ 40 phr สามารถเก็บรักษาไว้ได้นาน 51 , 42 , 36 และ 27 วัน ตามลำดับ และกาวน้ำยางที่ใช้ koresin เป็นสารเพิ่มความเหนียว ในปริมาณ 10 , 20 , 30 และ 40 phr สามารถเก็บรักษาไว้ได้นาน 27 , 18 , 15 และ 9 วัน ตามลำดับ สมบัติด้าน Shear strength และ Cleavage peel strength ของกาวน้ำยางจะเพิ่มขึ้นตามปริมาณ tackifier ที่มากขึ้น และเมื่อมีอายุการเก็บนานขึ้น สมบัติของกาวด้าน Shear strength และ Cleavage peel strength ของกาวน้ำยางจะลดลงเรื่อยๆ สมบัติของด้าน Shear strength ของกาวน้ำยางผสม tackifier ชนิดต่างๆ ให้สมบัติที่ดีเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้

ปริมาณ 10 phr structol, wood rosin, coumarone resin และ koresin

ปริมาณ 20 phr structol, wood rosin , coumarone resin และ koresin

ปริมาณ 30 phr wood rosin , structol , coumarone resin และ koresin

ปริมาณ 40 phr wood rosin , coumarone resin , structol และ koresin

สมบัติของด้าน cleavage peel strength ของกาวน้ำยางผสม tackifier ชนิดต่างๆ ให้สมบัติที่ดีเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้

ปริมาณ 10 phr wood rosin, structol , koresin และ coumarone resin

ปริมาณ 20 phr wood rosin , koresin, structol , และ coumarone resin

ปริมาณ 30 phr wood rosin , coumarone resin , koresin และ structol

ปริมาณ 40 phr wood rosin , coumarone resin , structol และ koresin

และเมื่อเปรียบเทียบกับกาวทางการค้า ซึ่งเป็นกาวสังเคราะห์ที่เตรียมในรูปแบบ emulsion โดยสมบัติด้าน shear strength จะสูงกว่ากาวน้ำยางที่เตรียมได้ทุกสูตร แต่สมบัติด้าน cleavage peel strength ของกาวทางการค้าดีต่อกว่ากาวน้ำยางผสม tackifier ทุกชนิด

กาวที่ได้สามารถวัลคาไนซ์ และเชื่อมตัวที่อุณหภูมิห้อง โดยระยะเวลาที่ใช้จะลดลงตาม ปริมาณ tackifier ที่เพิ่มขึ้น และกาวผสม koresin จะเชื่อมตัวเร็วกว่า coumarone resin , wood rosin และ structol ตามลำดับ ซึ่งกาว koresin ใช้ระยะเวลาเชื่อมตัวประมาณ 10-60 นาที , coumarone resin ใช้ระยะเวลาเชื่อมตัวประมาณ 10-60 นาที , wood rosin ใช้ระยะเวลาเชื่อมตัวประมาณ 20-60 นาที และ structol ใช้ระยะเวลาเชื่อมตัวประมาณ 30-60 นาที

## บทคัดย่อ

โครงการวิจัย : RDG 4850015

ชื่อโครงการวิจัย : ผลของชนิดและปริมาณสารแทกกีไฟเออร์ต่อความแข็งแรงของกาวน้ำยาง

นักวิจัย : ดร. อรสา ภัทรไพบุญชัยและคณะ (สาขาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่) อ. หาดใหญ่ จ. สงขลา 90112

E-mail Address: [Orasa.p@psu.ac.th](mailto:Orasa.p@psu.ac.th)

ระยะเวลาที่ทำการวิจัย : 19 สิงหาคม 2547 – 20 กุมภาพันธ์ 2548

น้ำยางธรรมชาติคือน้ำหนักโมเลกุลอยู่ในช่วง 350,000-700,000 สามารถเตรียมได้โดย 40% hydroperse ปริมาณ 0.3 phr ที่อุณหภูมิ 70 °C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เพื่อการเตรียมกาวน้ำยางธรรมชาติที่ใช้ tackifier ชนิดต่างๆ ปรับปรุง สมบัติด้านความแข็งแรงของกาว ซึ่งกาวน้ำยางที่ไม่ใส่ tackifier สามารถเก็บได้นานเกิน 90 วัน โดยไม่เสียสภาพ ส่วนกาวน้ำยางผสม structol และกาวน้ำยางผสม wood rosin สามารถเก็บได้นานเกิน 90 วัน โดยไม่เสียสภาพ แต่กาวน้ำยางผสม coumarone resin เก็บไว้ได้เป็นเวลาประมาณ 27-51 วัน และกาวน้ำยางผสม korosin เก็บไว้ได้เป็นเวลาประมาณ 9-27 วัน โดยสูตรกาวที่มีปริมาณ tackifier มาก จะเสียสภาพเร็วกว่าสูตรกาวที่มีปริมาณน้อย สำหรับสมบัติด้าน shear strength และ cleavage peel strength ของกาวน้ำยาง จะเพิ่มตามปริมาณ tackifier เมื่อมีอายุการเก็บที่นานขึ้น สมบัติทั้งสองนี้จะค่อยๆลดลง โดยกาวน้ำยางผสม wood rosin มีสมบัติดีที่สุด ตามด้วยกาวน้ำยางผสม coumarone resin, structol และ korosin ตามลำดับ นอกจากนี้กาวน้ำยางสามารถเชื่อมตัวที่อุณหภูมิห้อง โดยระยะเวลาที่ใช้จะลดลงตามปริมาณ tackifier ที่เพิ่มขึ้น ซึ่งกาวน้ำยางผสม korosin เชื่อมตัวได้เร็วกว่า coumarone resin, wood rosin และ structol ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบสูตรกาวน้ำยางที่ใช้ structol, wood rosin, coumarone resin และ korosin เป็น tackifier กับกาวทางการค้า พบว่ากาวทางการค้าจะมีสมบัติด้าน shear strength ที่ดีกว่าแต่มีสมบัติด้าน cleavage peel strength ที่ด้อยกว่ากาวน้ำยางที่เตรียมได้

คำสำคัญ : สารแทกกีไฟเออร์, ความแข็งแรง, กาวน้ำยางธรรมชาติ

### Abstract

**Project Code :** RDG 4850015

**Investgator :** Miss Orasa Patarapaiboolchai, et al. (polymer science program, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Hadyai Campus, Songkhla 90112

**E-mail Address:** [Orasa.p@psu.ac.th](mailto:Orasa.p@psu.ac.th)

**Project Period:** August 19, 2004 – February 20, 2005

Natural rubber latex with reduce molecular weigth using 0.3 phr 40% hydroperse at temperature 70<sup>0</sup>C, for prepared adhesive latex using tackifier modifier propertie of latex adhesive. Latex adhesive without tackifier loading can be stored more than 90 days without latex stabilization while latex adhesive using structol modifier and wood rosin modifier adhesive latex can be stored more than 90 days without latex stabilization but coumarone resin modifier and korosin modifier adhesive latex can be stored 27-51 days and 9-27 days without latex destabilization. For shear strength and cleavage peel strength properties of latex adhesives increase with increasing the amount of tackifier but their properties decrease with increasing the storage time. In addition, we that adhesive latex using 30 phr wood rosin give the highest properties followed by latex adhesives using 30 phr coumarone resin, 30 phr structol and 30 phr korosin, respectily. Latex adhesive setting at room temperature decrease with increasing amount of tackifier, Korosin modifier set faster than coumarone resin, wood rosin and structol modifier . Furthermore, commercial adhesive show better shear strength properties than every types of tackifier, but ever types of tackifier show cleavage peel strength properties than tackifier modifier modifier latex adhesives.

**Keyword :** tackifier, shear strength, natural rubber latex adhesive