

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญและที่มาของการวิจัย

ประเทศไทยเป็นประเทศผู้ส่งออกยางธรรมชาติมากที่สุดในโลก ในปี 2549 ผลผลิตยางธรรมชาติของประเทศไทยมีปริมาณ 3,136,993 เมตริกตัน โดยมีปริมาณการส่งออกในรูปร่างดิบสูงถึง 2,771,673 เมตริกตัน ในขณะที่ใช้ทำผลิตภัณฑ์ภายในประเทศเพียง 320,885 เมตริกตัน ยางธรรมชาติที่ใช้เป็นวัตถุดิบหลักในการทำผลิตภัณฑ์ภายในประเทศในปริมาณมาก 5 อันดับแรก คือ ยางยานพาหนะ ถุงมือ ยางยึด ยางรัดของ และยางรถจักรยานยนต์ โดยมีปริมาณการใช้ในปี 2549 ปริมาณ 137,153, 52,312, 74,179, 16,382 และ 21,577 เมตริกตันตามลำดับ ซึ่งประมาณ 10% เท่านั้น ที่ใช้ทำผลิตภัณฑ์ ส่วนที่เหลือ 90% ส่งออกในรูปร่างดิบที่มีมูลค่าค่อนข้างต่ำ (สถาบันวิจัยยาง, 2550)

ได้มีความพยายามศึกษาอย่างกว้างขวางเพื่อนำยางธรรมชาติไปใช้ในรูปแบบใหม่ที่มีสมบัติเฉพาะมากขึ้น อาทิเช่น การดัดแปลงโมเลกุลของยางธรรมชาติโดยการทำให้เป็นยางธรรมชาติอิมพอกไซค์ (Burfield *et al.*, 1984; Gelling, 1984; Gelling and Porter, 1988) เพื่อให้ยางธรรมชาติดัดแปรมีสมบัติทนน้ำมัน การกราฟต์ด้วยมาเลอิกแอนไฮไดรด์ (Nakason *et al.*, 2004) และด้วยเมทิลเมทาคริเลท (Hourston and Romaine, 1990; Oliveira *et al.*, 2005) เป็นต้น ทำให้ความเป็นขี้ของยางธรรมชาติเพิ่มขึ้น เพื่อเพิ่มสมบัติการยึดติด (Koji *et al.*, 1976)

นอกจากนี้มีการศึกษาการดัดแปลงโมเลกุลของยางธรรมชาติโดยการกราฟต์ด้วยหมู่ฟังก์ชันที่ทำให้ยางธรรมชาติมีความว่องไวต่อการเกิดโครงร่างตาข่ายด้วยแสง (Photocrosslinking) เช่น มาเลอิกแอนไฮไดรด์แล้วตามด้วยทำปฏิกิริยากับแอลกอฮอล์เกิดวงแหวนซัคซิเนท (Derouet *et al.*, 1990) และกรดอะคริลิก (Le Xuan and Decker, 1993; Decker *et al.*, 1996a; Decker *et al.*, 1996b; Decker *et al.*, 1996c; Phinyocheep and Duangthong, 2000) อย่างไรก็ตามงานวิจัยดังกล่าวไม่ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้ในการทำเป็นสารเคลือบผิว

### 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาการเตรียมยางธรรมชาติเหลวอะคริเลทจากยางธรรมชาติเหลวอิมพอกไซค์กับกรดอะคริลิก

1.2.2 เพื่อศึกษาการเกิดโครงร่างตาข่ายด้วยแสงอัลตราไวโอเล็ตของยางธรรมชาติเหลวอะครีเลท

1.2.3 เพื่อศึกษาสมบัติของสารเคลือบผิวที่เตรียมได้จากยางธรรมชาติเหลวอะครีเลท

### 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 เตรียมยางธรรมชาติเหลวจากน้ำยางธรรมชาติโดยการตัดสลายด้วย Hydrogen peroxide และ Cobalt acetylacetonate ที่อุณหภูมิ 65°C เป็นเวลา 72 ชั่วโมง

1.3.2 เตรียมยางธรรมชาติเหลวอีพอกไซค์จากยางธรรมชาติเหลวทำปฏิกิริยากับ HCOOH/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ในโทลูอินที่อุณหภูมิ 50°C

1.3.3 ศึกษาปฏิกิริยาระหว่างยางธรรมชาติเหลวอีพอกไซค์กับกรดอะคริลิกอัตราส่วน 1 : 2 โดยน้ำหนัก ในตัวทำละลายโทลูอิน ที่อุณหภูมิ 80°C และ 100°C

1.3.4 เตรียมยางธรรมชาติเหลวอะครีเลทเกิดโครงร่างตาข่าย โดยใช้ Irgacure 184 หรือ Irgacure 651 เป็น Photoinitiator และ 1,6-Hexanediol diacrylate (HDDA) หรือ Tripropylene glycol diacrylate (TPGDA) เป็น Crosslinker

1.3.5 ทดสอบความทนทานของสารเคลือบผิว ได้แก่ ความแข็ง โดยใช้ดินสอ (Pencil hardness test) และความทนทานต่อกรด-เบส

### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 สามารถเตรียมยางธรรมชาติเหลวอะครีเลทจากยางธรรมชาติเหลวอีพอกไซค์กับกรดอะคริลิกได้

1.4.2 สามารถเตรียมสารเคลือบผิววัสดุ เช่น ไม้ จากยางธรรมชาติเหลวอะครีเลท

1.4.3 ทราบสมบัติที่เหมาะสมของยางธรรมชาติเหลวอะครีเลท เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปใช้เชิงพาณิชย์