

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ปัญหาและความเป็นมาของงานวิจัย

ยางเป็นพอลิเมอร์ที่มีขนาดใหญ่ ในปัจจุบันมีทั้งยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ ซึ่งยางสังเคราะห์สามารถแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 3 ชนิด คือ ชนิดทั่วไป ชนิดทนน้ำมัน และชนิดพิเศษ เหมาะกับผลิตภัณฑ์ที่ต้องการคุณสมบัติพิเศษต่างๆ ยางดิบไม่อาจที่จะนำไปใช้งานได้โดยตรง ต้องมีการวัลคาไนซ์ คือ การก่อให้เกิดการเชื่อมโยงระหว่างโมเลกุลของยางกับสารเคมี ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสมบัติยาง ระบบการวัลคาไนซ์ที่นิยมใช้กันคือ ระบบการใช้กำมะถัน ซึ่งระบบนี้จะใช้งานได้อย่างจำกัดอยู่ในยางจำพวกที่มีพันธะคู่เท่านั้น เช่น ยางธรรมชาติ และยางสังเคราะห์บางชนิด

นอกจากนี้ยังมีการผสมสารเคมีอื่นๆ ไปในยางเพื่อให้ยางมีรูปร่างคงตัวและมีสมบัติตามความต้องการ สารเคมีที่ผสมในยางจะทำปฏิกิริยากับยาง โดยมีสารตัวเร่ง (Accelerator) และอุณหภูมิเป็นตัวเร่งให้เกิดปฏิกิริยา การศึกษาในเรื่องนี้สามารถที่จะนำผลที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงสูตรยาง นั่นคือใช้สารตัวเร่งและอุณหภูมิได้เหมาะสมกับชนิดของยาง ช่วยลดเวลาในการวัลคาไนซ์ และในการศึกษาลักษณะการวัลคาไนซ์ของยางสังเคราะห์ก็น่าสนใจมากเพราะจากสมบัติพิเศษของยางแต่ละชนิดจะต่างกันไปปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นระหว่างยางกับสารเคมีเมื่อมีการผสมอาจเกิดขึ้นเร็วหรือช้า สามารถทราบได้จากการทดลองซึ่งจะใช้เครื่องทดสอบระยะเวลาการวัลคาไนซ์ (Oscillating Disk Rheometer , ODR) จะทราบลักษณะการวัลคาไนซ์ของยางและสมบัติอื่น ๆ ของยางได้

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อเปรียบเทียบชนิดของสารตัวเร่งที่มีผลต่อลักษณะการวัลคาไนซ์ของยางสังเคราะห์
- 1.2.2 เพื่อศึกษาอิทธิพลของระบบการวัลคาไนซ์ที่มีผลต่อลักษณะการวัลคาไนซ์ของยางสังเคราะห์
- 1.2.3 เพื่อศึกษาผลของอุณหภูมิต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาการวัลคาไนซ์

## 1.3 ขอบข่ายการวิจัย

งานวิจัยที่มีขอบข่ายการวิจัยดังต่อไปนี้

- 1.3.1 ศึกษาเปรียบเทียบคุณลักษณะการวัลคาไนซ์ระหว่างยางธรรมชาติ ซึ่งใช้ยางแท่งเอสทีอาร์ 5 แอล กับยางสังเคราะห์ 3 ชนิด คือ
  - ยางบียัวร์ (Polybutadiene Rubber, BR) เกรด BR-0150
  - ยางไนไตรล์ (Acrylonitrile – Butadiene Rubber, NBR) เกรด NBR-1031
  - ยางเอสบียัวร์ (Styrene – Butadiene Rubber, SBR) เกรด SBR-1502
- 1.3.2 ศึกษาคุณลักษณะการวัลคาไนซ์ของยางสังเคราะห์ที่วัลคาไนซ์ด้วยระบบกำมะถันปกติ โดยใช้สารตัวเร่ง 3 ชนิด คือ MBT, CBS และ TMTD
- 1.3.3 ศึกษาคุณลักษณะการวัลคาไนซ์ของยางสังเคราะห์ที่วัลคาไนซ์ด้วยระบบต่างๆ 5 ระบบ คือ
  - ระบบกำมะถันปกติ
  - ระบบเซมิอีวี
  - ระบบอีวี
  - ระบบสารให้กำมะถัน
  - ระบบเปอร์ออกไซด์
- 1.3.4 การทดสอบคุณลักษณะการวัลคาไนซ์ของยางใช้อุณหภูมิตั้งแต่ 110-180 องศาเซลเซียส โดยศึกษาสมบัติดังต่อไปนี้
  - ลักษณะการวัลคาไนซ์
  - ค่าคงที่ปฏิกิริยาการวัลคาไนซ์
  - พลังงานกระตุ้นของปฏิกิริยาการวัลคาไนซ์
  - ระดับของการวัลคาไนซ์

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

- 1.4.1 ทราบถึงอุณหภูมิและสารตัวเร่งที่เหมาะสมในการวัลคาไนซ์ของยางสังเคราะห์แต่ละชนิด
- 1.4.2 สามารถนำระบบการวัลคาไนซ์มาปรับปรุงใช้กับยางสังเคราะห์แต่ละชนิดได้
- 1.4.3 ทราบระดับการวัลคาไนซ์ พลังงานกระตุ้นและค่าคงที่อัตราปฏิกิริยาวัลคาไนซ์ของยางสังเคราะห์แต่ละชนิด

