

บทที่ 5

สรุป

5.1 สรุปผลการทดลอง

5.1.1 เปรียบเทียบคุณลักษณะการวัดคาบในซ์ของยางธรรมชาติกับยางสังเคราะห์

ค่าแรงบิดสูงสุดและค่าแรงบิดต่ำสุดของยางธรรมชาติกับยางเอสปีอาร์จะมีค่าที่ใกล้เคียงกัน ส่วนยางไนไตรล์และยางบิอาร์จะมีค่าแรงบิดสูงสุดต่ำกว่ายางธรรมชาติและยางเอสปีอาร์

ผลต่างระหว่างค่าแรงบิดต่ำสุดและค่าแรงบิดสูงสุดของยางธรรมชาติกับยางสังเคราะห์พบว่ายางธรรมชาติกับยางเอสปีอาร์มีค่าสูงสุด

ระยะเวลาที่สามารถแปรรูปได้ของยางธรรมชาติสั้นที่สุด รองลงมาคือ ยางเอสปีอาร์, ยางไนไตรล์ และยางบิอาร์ เช่นเดียวกับพลังงานกระตุ้นยางธรรมชาติก็จะมีค่าต่ำเช่นกัน เนื่องจากปฏิกิริยาเกิดได้ง่าย

ส่วนค่าดัชนีความเร็วในการวัดคาบในซ์ ของยางธรรมชาติมีค่ามากที่สุด รองลงมาคือ เอสปีอาร์ ยางไนไตรล์ และยางบิอาร์ ตามลำดับ ซึ่งจะเหมือนกับกับค่าคงที่ของปฏิกิริยาการวัดคาบในซ์ และระดับการวัดคาบในซ์ คือ ยางธรรมชาติมีค่ามากที่สุด

5.1.2 ผลของชนิดสารตัวเร่งต่อคุณลักษณะการวัดคาบในซ์ของยางสังเคราะห์

ยางเอสปีอาร์ ที่ใช้ CBS เป็นสารตัวเร่ง จะมีระยะเวลาที่สามารถแปรรูปได้สั้น เนื่องจากพลังงานกระตุ้นต่ำ รองลงมา คือ TMTD และ MBT ตามลำดับ ส่วนค่าดัชนีความเร็วในการวัดคาบในซ์ ,ค่าคงที่ของปฏิกิริยาการวัดคาบในซ์ และระดับการวัดคาบในซ์ ของยางเอสปีอาร์ที่ใช้ CBS เป็นสารตัวเร่ง จะมีค่ามากที่สุด รองลงมา คือ TMTD และ MBT ตามลำดับ

ยางไนไตรล์ที่ใช้ MBT จะมีระยะเวลาที่สามารถแปรรูปได้สั้นที่สุด เนื่องจากพลังงานกระตุ้นที่ต่ำ รองลงมาคือ TMTD และ CBS ส่วนค่าดัชนีความเร็วในการวัลคาไนซ์ ค่าคงที่ของปฏิกิริยาการวัลคาไนซ์ ของยางที่ใช้ TMTD จะมีค่ามาก ทำให้ระดับการวัลคาไนซ์มีค่ามากไปด้วย นั่นคือ ความชันของกราฟมาก รองลงมาคือ CBS และ MBT และค่าแรงบิดสูงสุดก็เป็นไปในทิศทางเดียวกัน

ยางบิวาร์ ที่ใช้ TMTD มีระยะเวลาที่สามารถแปรรูปได้สั้น รองลงมา คือ ยางที่ใช้ CBS และ MBT พลังงานกระตุ้นต่ำก็ให้ผลเช่นเดียวกัน ค่าดัชนีความเร็วในการวัลคาไนซ์ของยางบิวาร์ที่ใช้ TMTD จะมีค่ามากทำให้ค่าคงที่ปฏิกิริยาการวัลคาไนซ์ และระดับการวัลคาไนซ์มาก รองลงมา คือ CBS และ MBT ค่าแรงบิดสูงสุดของยางบิวาร์ TMTD จะมีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือ CBS และ MBT ตามลำดับ

5.1.3 ผลของระบบวัลคาไนซ์ต่อคุณลักษณะการวัลคาไนซ์ของยางสังเคราะห์

ระยะเวลาในการวัลคาไนซ์ของยางเอสบิวาร์ในระบบเปอร์ออกไซด์สั้นที่สุด เนื่องจากพลังงานกระตุ้นต่ำด้วย รองลงมา คือ ระบบกำมะถันปกติ, ระบบสารให้กำมะถัน, ระบบเคมีอีวี และระบบอีวี ตามลำดับ ส่วนค่าดัชนีความเร็วในการวัลคาไนซ์และค่าคงที่ปฏิกิริยาการวัลคาไนซ์ ของระบบกำมะถันปกติจะมีค่ามากที่สุด ทำให้ระดับการวัลคาไนซ์มากด้วย รองลงมา คือ ระบบสารให้กำมะถัน, ระบบเปอร์ออกไซด์, ระบบเคมีอีวี และระบบอีวี ตามลำดับ ผลต่างระหว่างค่าแรงบิดสูงสุดกับค่าแรงบิดต่ำสุดของยางเอสบิวาร์ในระบบเปอร์ออกไซด์จะมีค่าเพิ่มขึ้นตามอุณหภูมิ ค่าแรงบิดสูงสุด และค่าแรงบิดต่ำสุด ในระบบเปอร์ออกไซด์จะมีค่าแรงบิดสูงสุดที่เพิ่มขึ้นตามอุณหภูมิ

ยางไนไตรล์ มีระยะเวลาที่สามารถแปรรูปได้ของระบบอีวีสั้นที่สุด เนื่องจากพลังงานกระตุ้นต่ำ รองลงมา คือ ระบบเคมีอีวี, ระบบกำมะถันปกติ, ระบบเปอร์ออกไซด์ และระบบสารให้กำมะถัน ตามลำดับ ส่วนค่าดัชนีความเร็วในการวัลคาไนซ์และค่าคงที่ปฏิกิริยาการวัลคาไนซ์ ของระบบอีวีมากที่สุดทำให้ระดับการวัลคาไนซ์มากด้วย ยางไนไตรล์ที่วัลคาไนซ์ด้วยระบบเปอร์ออกไซด์มีค่าแรงบิดสูงสุดสูงที่สุด รองลงมา คือ ระบบกำมะถันปกติ, ระบบเคมีอีวี, ระบบอีวี และระบบสารให้กำมะถัน ส่วนระบบเคมีอีวีมีค่าต่ำที่สุด

ยางบิวาร์มีระยะเวลาที่สามารถแปรรูปได้ของระบบกำมะถันปกติยาวที่สุด เนื่องจากพลังงานกระตุ้นสูงด้วย รองลงมา คือ ระบบอีวี, ระบบเคมีอีวี, ระบบสารให้กำมะถัน และระบบเปอร์ออกไซด์ ตามลำดับ ส่วนค่าดัชนีความเร็วในการวัลคาไนซ์และค่าคงที่ปฏิกิริยาการวัลคาไนซ์ของระบบสารให้กำมะถันจะมีค่ามากที่สุด ทำให้ระดับการวัลคาไนซ์มากด้วย รองลงมา คือ ระบบเปอร์ออกไซด์ ระบบเคมีอีวี, ระบบอีวี และระบบกำมะถันปกติ

5.1.4 ผลของอุณหภูมิต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาการวัดคาบในซ

ผลของอุณหภูมิจะช่วยเร่งให้ปฏิกิริยาเกิดขึ้นได้เร็วในทุกชนิดของยาง และระบบวัดคาบในซทุกระบบจะให้ผลของอุณหภูมิต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเพิ่มเร็วขึ้น

5.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต

ในเรื่องของลักษณะการวัดคาบในซของยางสังเคราะห์ ที่น่าสนใจอีกอย่างหนึ่งก็คือ ชนิดและปริมาณของสารตัวเร่งที่ใช้ รวมถึงชนิดและปริมาณของสารตัวเติมที่ใช้ ซึ่งอาจจะศึกษาในเรื่องต่อไปนี้คือ

1. ศึกษาลักษณะการวัดคาบในซของยางสังเคราะห์ที่ใช้สารตัวเร่งเสริมกัน
2. ศึกษาลักษณะการวัดคาบในซของยางสังเคราะห์ โดยการแปรปริมาณของสารตัวเร่ง
3. ศึกษาลักษณะการวัดคาบในซของยางสังเคราะห์ โดยใช้สารตัวเติมชนิดต่าง ๆ
4. ศึกษาลักษณะการวัดคาบในซของยางสังเคราะห์ โดยการแปรปริมาณของสารตัวเติม