**บทคัดย่อ**

กระบวนการอบยางเป็นกระบวนการสุดท้ายเพื่อให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ ในกระบวนการอบยางนั้นจำเป็นต้องทราบถึงสภาวะที่เหมาะสม เช่นเวลาและอุณหภูมิที่ใช้ในการอบ การใช้สภาวะที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้เกิดปัญหายางไม่สุกเนื่องจากเวลาในการอบไม่เพียงพอหรือในบางกรณีเกิดการไหม้ของยางในบางส่วน ปัญหาดังกล่าวส่วนใหญ่เกิดขึ้นเมื่อมีการผลิตยางล้อโมเดลใหม่ๆ ที่ไม่เคยผลิตมาก่อนหรือในกรณีมีการเปลี่ยนแปลงสูตรยางคอมปาวด์ โดยทั่วไปการแก้ปัญหาทำโดยการทดลองภายใต้สภาวะที่กำหนดโดยผู้เชี่ยวชาญในแต่ละโรงงานโดยอาศัยประสบการณ์เป็นหลัก ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อจะศึกษากระบวนการอบยางล้อเพื่อให้ได้มาซึ่งหลักการและวิธีการในการกำหนดสภาวะในกระบวนการอบ

ในงานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาพฤติกรรมการการคงรูปทั้งภายใต้สภาวะอุณหภูมิคงที่และอุณหภูมิไม่คงที่ด้วยเทคนิค Oscillating Disc Rheometer (ODR) และ Differential Scanning Calorimetry (DSC) จากเทคนิคดังกล่าวทำให้สามารถคำนวณหาอัตราการเกิดปฏิกิริยา (Rate of reaction) และเปอร์เซ็นต์การอบคงตัว (Degree of vulcanization) รวมทั้งความร้อนที่เกิดจากการเกิดปฏิกิริยาในสภาวะต่าง ๆ จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่มีอยู่ได้ นอกจากนี้ยังศึกษาถึงคุณสมบัติทางฟิสิกส์ต่างๆ ของยางคอมปาวด์เช่น ความหนาแน่น , ค่าความจุความร้อน *cp*, และสัมประสิทธิ์การนำความร้อน *k* เพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้ไปใช้คำนวณการกระจายตัวและการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิภายในเนื้อยางล้อระหว่างกระบวนการอบ การคำนวณทำโดยใช้เทคนิควิธีไฟไนต์อิลิเมนต์ด้วยพารามิเตอร์ที่ได้จาก ODR และ DSC การเปรียบเทียบอัตราการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิกับเวลาระหว่างการทดลองวัดจริงกับผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณด้วยวิธีไฟไนต์อิลิเมนต์พบว่า ผลจากการคำนวณมีค่าใกล้เคียงกับค่าที่วัดได้จริงในกระบวนการผลิต จากการคำนวณพบว่า อัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ ณ.ตำแหน่งที่มีการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิช้าที่สุดมีค่าเท่ากับ 1.58°C/min จากข้อมูลดังกล่าวทำให้เราสามารถนำไปประเมินหาเวลาที่เหมาะสมในกระบวนการอบเพื่อให้มั่นใจว่ายางเกิดวัลคาไนซ์เซชั่นอย่างสมบูรณ์ทุกจุด ทำให้สามารถใช้ข้อมูลดังกล่าวลดเวลาในการทดสอบยางรูปแบบใหม่ๆ และวัตถุดิบในการทดสอบหาสภาวะที่เหมาะสมได้