

## 1. บทนำ

ประเทศต่างๆ ทั่วโลกเริ่มประสบกับภาวะวิกฤติด้านพลังงานเนื่องจากแหล่งพลังงานสำรองต่างๆ เริ่มมีปริมาณลดลง ทั้งนี้ผลกระทบมิได้มีแต่ด้านพลังงานเท่านั้นแต่ยังรวมไปถึงสารตั้งต้นสำหรับอุตสาหกรรมปิโตรเคมีอีกด้วย ซึ่งปัจจุบันอุตสาหกรรมปิโตรเคมีต้องพึ่งแหล่งวัตถุดิบจากน้ำมันปิโตรเลียมด้วยเหตุนี้จึงเป็นที่มาในการพัฒนาและสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อผลิตสารตั้งต้น โดยเฉพาะสารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่ได้จากธรรมชาติและมีอยู่ภายในประเทศ ซึ่งโดยส่วนใหญ่ได้มาจากพืชผลทางการเกษตร เช่น น้ำมันปาล์ม น้ำมันเมล็ดสนุ่นดำ และจากน้ำยางธรรมชาติ เป็นต้น

มากกว่านั้นประเทศไทยยังเป็นประเทศผู้ผลิตยางธรรมชาติรายสำคัญของโลกที่มีกำลังการผลิตมากกว่า 3 ล้านตันต่อปี ซึ่งเกือบทั้งหมดเป็นการส่งออกในรูปร่างดิบและมีราคาไม่สูงมากเมื่อเทียบกับยางธรรมชาติที่ผ่านการแปรรูป อย่างไรก็ตามการนำยางธรรมชาติมาใช้เป็นสารตั้งต้นของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีนั้นจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงสมบัติของยางก่อน เนื่องจากโดยทั่วไปแล้วยางธรรมชาติเป็นพอลิเมอร์มีสายโซ่โมเลกุลยาวและมีน้ำหนักโมเลกุลที่สูง ซึ่งไม่เหมาะแก่การนำมาใช้เป็นสารตั้งต้นสำหรับอุตสาหกรรมปิโตรเคมีได้โดยตรง ดังนั้นจึงต้องผ่านกระบวนการลดน้ำหนักโมเลกุลของยางธรรมชาติ ซึ่งโดยทั่วไปประกอบด้วยกระบวนการเชิงกล (Mechanical) ร่วมกับกระบวนการเชิงความร้อน (Thermal) การใช้สารเคมีย่อยยาง (Chemical peptizers) และกระบวนการทางโฟโตเคมี (Photochemical) เช่น UV-Ozonolysis เป็นต้น

จากที่กล่าวมาข้างต้นในงานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาการลดน้ำหนักโมเลกุลของยางโดยใช้กระบวนการสลายตัวเชิงความร้อน (Thermolysis) โดยความร้อนที่เกิดขึ้นจากการดูดกลืนของอะเซทิลีนแบล็ค (Acetylene Black) [1] ที่ผสมกับยางธรรมชาติที่ถูกเหนียวนำด้วยคลีนไมโครเวฟ [2,3,4] พบว่าเมื่ออะเซทิลีนแบล็คดูดกลืนคลื่นไมโครเวฟนั้นสามารถทำให้มีอุณหภูมิสูงขึ้นถึง 1000 °C ภายในระยะเวลา 2-3 นาทีโดยอะเซทิลีนแบล็คทำหน้าที่ถ่ายเทความร้อนให้กับยางธรรมชาติด้วยวิธีนำความร้อน ซึ่งเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสูง และความร้อนที่เกิดขึ้นจากคลื่นไมโครเวฟยังมีข้อดีกว่าวิธีทั่วไป เนื่องจากสามารถกระจายความร้อนและควบคุมความร้อนได้ดีกว่า อีกทั้งการผสมอะเซทิลีนแบล็คในยางธรรมชาตินั้นไม่ถือว่าเป็นสิ่งเจือปนเนื่องจากอะเซทิลีนแบล็คเป็นอนุภาครูปแบบหนึ่งของผงเขม่าดำซึ่งเป็นสารตัวเติม (Filler) [5] ช่วยเสริมแรงในยางคอมปาวด์อีกด้วย