

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ยางนับเป็นวัสดุที่มีประโยชน์ชนิดหนึ่ง มีสมบัติพิเศษประการหนึ่งเป็นเอกลักษณ์ คือ ความยืดหยุ่น โดยคุณสมบัติเด่นที่สำคัญของยางที่เรานำมาใช้ประโยชน์ คือ มีความยืดหยุ่น และสามารถกันน้ำได้ และเป็นฉนวนไฟฟ้า เป็นต้น [1] จากสมบัตินี้ดังกล่าวทำให้ยางถูกใช้เป็นวัตถุดิบที่สำคัญในการผลิตผลิตภัณฑ์ต่างๆ วัตถุดิบยางที่ใช้ทำผลิตภัณฑ์ยางมีเพียงยางที่ได้มาจากยางธรรมชาติ (Natural rubber) [2] ปัจจุบันมียางสังเคราะห์จำนวนมากมายที่ผลิตเชิงพาณิชย์ เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์ยาง ด้านยางธรรมชาติก็ได้มีการพัฒนารูปแบบชนิดและกรรมวิธีการผลิตอย่างกว้างขวางได้มีการผลิตผลิตภัณฑ์ทั้งเพื่อการใช้ภายในประเทศและเพื่อการส่งออก จะเห็นได้ว่ามีข้าวของเครื่องใช้ต่างๆ มากมายทำมาจากยาง ซึ่งมีตั้งแต่สิ่งของขนาดเล็ก เช่น ยางรัดของ ยางลบดินสอ ไปจนถึงสิ่งของขนาดใหญ่ เช่น ยางล้อเครื่องบิน เป็นต้น

อุตสาหกรรมยางนับว่าเป็นอุตสาหกรรมหลักอย่างหนึ่งที่มีแนวโน้มเจริญเติบโตควบคู่ไปกับความเจริญเติบโตในด้านอื่นๆ โดยเฉพาะประเทศไทยได้ชื่อว่าเป็นผู้ผลิต และส่งออกยางดิบเป็นอันดับหนึ่งของโลก ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ประเทศไทยจะต้องดำเนินการวิจัย และพัฒนาแปรรูปยางธรรมชาติให้เป็นวัสดุวิศวกรรม และผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ภายในประเทศ และส่งออกจำหน่ายไปยังต่างประเทศเพื่อการแข่งขันในตลาดโลกเสรี ดังนั้นจึงจำเป็นต้องออกแบบและสร้างผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ และสามารถที่จะลดต้นทุนให้ได้ต่ำเพียงพอที่จะทำกำไรจากการขายได้ [3] ซึ่งงานวิจัยนี้จะนำเสนอกระบวนการผลิตยางแปรรูป โดยเปรียบเทียบระหว่างการใช้เครื่องอบยางอินเจกชัน (Injection Machine) [4] ที่มีชุดควบคุมความร้อน (Temperature Regulation Unit) 1 ชุดควบคุม กับการใช้เครื่องอบยางอินเจกชันที่มีชุดควบคุมความร้อน 2 ชุดควบคุมแยกกันอิสระ ส่งผลให้ยางได้รับความร้อนเพิ่มขึ้น จึงทำยางสุกตัวเร็วขึ้น และสมบัติที่ได้มีค่าตามการใช้งานจริง ซึ่งทำให้ระยะเวลาในการอบคงรูปชิ้นงานยาง (Curing Temperature) ลดลง งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์หลักในการศึกษาการลดระยะเวลาในการอบคงรูปชิ้นงานยางกันกระแทกได้ โดยทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ผลการทดลองนี้เมื่อประสบผลสำเร็จสามารถนำไปใช้ปรับปรุงกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางในขั้นตอนการอบคงรูปชิ้นงาน ให้สามารถลดการใช้แม่พิมพ์ จำนวนเครื่องจักร และจำนวนพนักงาน ซึ่งส่งผลต้นทุนการผลิตชิ้นงานลดลง และสามารถนำความรู้จากการทดลองนี้มาประยุกต์ใช้กับการผลิตชิ้นงานอื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิในการอบคงรูปยางต่อสมบัติของยางคงรูปและระยะเวลาในการอบคงรูปขึ้นงานยาง

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการอบคงรูปขึ้นงานของเครื่องจักรอบยางอินเจกชันที่มีชุดควบคุมความร้อน (Temperature Regulation Unit) 1 ชุดควบคุม กับการใช้เครื่องจักรอบยางอินเจกชันที่มีชุดควบคุมความร้อน 2 ชุดควบคุมแยกกันอิสระ

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

1.3.1 ศึกษาเฉพาะขึ้นงานยางกันกระแทก โดยใช้ยางธรรมชาติ (Natural Rubber) ตัวอย่างของขึ้นงาน ขึ้นส่วนรถยนต์รุ่นนี้เท่านั้น

1.3.2 ศึกษาเฉพาะเครื่องอบยางแนวตั้ง (Vertical Injection Machine) ยี่ห้อ SANYU รุ่น STI-1.6-450 VA2 ขนาด 150 ตัน

1.3.3 ศึกษาเชิงทดลองเพื่อวิเคราะห์หาความผันแปร ระหว่างเวลาและอุณหภูมิในการอบยางคงรูปขึ้นงาน (Vulcanization)

1.3.4 กำหนดเงื่อนไขเครื่องอบยางแนวตั้ง โดยให้ค่าความเร็วรอบสกรู 40 รอบ/นาที อุณหภูมิสกรู 65 องศาเซลเซียส อุณหภูมิแม่พิมพ์ 165 องศาเซลเซียส ความดันเครื่อง 12 MPa

1.3.5 ศึกษาสมบัติความแข็งของยางโดยใช้มาตรฐาน JIS K 6301 เท่านั้น

1.3.6 ศึกษาสมบัติความเป็นสปริงของยางและค่าเชิงพลวัตของยาง โดยใช้มาตรฐาน JIS K 6394-1976

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 มีแก้ปัญหาในการดำเนินงานของหน่วยงานที่ทำการวิจัย==>เพิ่มศักยภาพการวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับอุณหภูมิในการอบคงรูปยางต่อสมบัติของขึ้นงานยางกันกระแทก ของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

1.4.2 เป็นองค์ความรู้ในการวิจัยต่อไป==>พัฒนาองค์ความรู้พื้นฐานของกระบวนการอบคงรูปยางต่อสมบัติของขึ้นงานยางกันกระแทกในภาคอุตสาหกรรมต่างๆ

1.4.3 บริการความรู้แก่ประชาชน==>พัฒนาความรู้เกี่ยวกับกระบวนการอบคงรูปยางต่อสมบัติของขึ้นงานยางกันให้แก่กลุ่มคนที่ต้องการ

1.4.4 บริการความรู้แก่ภาคธุรกิจเพื่อนำไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์==>จัดเตรียมข้อมูล วิธีการ และผลการทดลองเบื้องต้น ที่สามารถนำเสนอให้แก่ภาคธุรกิจ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ เพื่อทำการผลิตได้ทันที

1.4.5 เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต==>คาดว่ากระบวนการออกแบบอย่างต่อเนื่องของ ชิ้นงานอย่างกันกระแทก จะทำให้งานอุตสาหกรรมสามารถเตรียมการผลิตเพื่อป้องกันการสูญเสีย เวลาในการออกแบบชิ้นงานได้

1.4.6 เป็นประโยชน์ต่อประชากรกลุ่มเป้าหมาย กลุ่มผู้วิจัย ==> พัฒนาองค์ความรู้เกี่ยวกับ กระบวนการออกแบบอย่างต่อเนื่องของชิ้นงานอย่างกันกระแทก เพื่อเป็นพื้นฐานในการพัฒนา งานวิจัยต่อไป