

การออกแบบเครื่องวัดระยะยืดของยางโดยใช้เทคนิคการประมวลผลภาพ

Design of Extensometer Using Image Processing Techniques

คำนำ

ยางพารามีประวัติในการใช้งานมายาวนานตั้งแต่อดีตและได้เริ่มมีการแปรรูปยางเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น เครื่องใช้ในครัวเรือน ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล เครื่องยนต์ เป็นต้น และโดยทั่วไปแล้วผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการเหล่านี้ควรจะได้รับการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพเพื่อให้มั่นใจได้ว่า ผลิตภัณฑ์เหล่านี้ได้ถูกออกแบบอย่างถูกต้องตามหลักทางวิศวกรรมศาสตร์ (Bras, 1957; Schidrowitz and Dawson, 1952) อุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ใช้สำหรับทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของยาง (Hofmann, 1989; Schade, 1946) ที่มีใช้กันแพร่หลายได้แก่เครื่องทดสอบแรงดึง (Tensile Test)

ในเครื่องทดสอบแรงดึงนี้จะถูกใช้เพื่อเก็บข้อมูลสองค่าคือแรงที่ใช้ดึงชิ้นงานและระยะยืดที่เปลี่ยนแปลงไปของชิ้นงาน ตามรายละเอียดใน (Hofmann, 1989; Schade, 1946) ซึ่งจะใช้เป็นข้อมูลสำคัญในการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีความคงทนแข็งแรงตามลักษณะเฉพาะของยางแต่ละชนิด ดังนั้นเครื่องทดสอบประเภทนี้จึงมีความจำเป็นมากในวงการอุตสาหกรรม แต่ด้วยราคาลงทุนที่สูงเพราะต้องนำเข้าเครื่องทดสอบนี้ ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการลงทุนของโรงงานที่มีในประเทศ โดยส่วนใหญ่จะอาศัยห้องทดลองของทางภาครัฐที่มีเครื่องทดสอบประเภทนี้ทำการทดสอบให้ ซึ่งอาจทำให้ล่าช้าไม่ทันต่อการแข่งขันในเชิงการค้า

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความคิดเห็นว่าอุปกรณ์ทดสอบประเภทนี้ควรจะมีการผลิตในประเทศได้เอง โดยการประยุกต์ใช้ความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ประกอบกับทางภาครัฐมีการส่งเสริมในแนวทางเดียวกัน โดยทำการศึกษาและออกแบบ อุปกรณ์ต้นแบบในการวัดระยะยืดของชิ้นยางตัวอย่าง โดยการนำเทคนิคการประมวลผลสัญญาณภาพ Image processing มาประยุกต์เข้ากับเครื่อง Extensometer ซึ่งจัดเป็นการวัดระยะยืดแบบไม่สัมผัส (Non-Contact) แบบหนึ่ง ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์นี้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาและออกแบบเครื่องวัดระยะยืดของชิ้นงานยาง (Extensometer) โดยการใช้เทคนิคการประมวลสัญญาณรูปภาพ
2. เพื่อสร้างเครื่องวัดระยะยืดงานยางต้นแบบ (Extensometer Prototype) และสามารถนำไปใช้งานจริงได้ในห้องทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของยาง
3. เพื่อส่งเสริมให้บัณฑิตมีความรู้ความสามารถในการพัฒนาองค์ความรู้ในการออกแบบเครื่องจักรและนำไปประยุกต์ได้จริงในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางของประเทศ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาเครื่องวัดระยะยืดของยางตัวอย่าง (Extensometer) และมาตรฐานที่มีอยู่ในปัจจุบัน
2. ทำการเก็บข้อมูลภาพโดยเขียนโปรแกรมส่วนรับภาพเข้าสู่ส่วนประมวลผล
3. เขียนโปรแกรมในการประมวลผลโดยรับภาพเข้ามา เพื่อแสดงผลภาพและแสดงค่าระยะห่าง ณ ช่วงเวลาต่างๆ