

ชุตินา ศักดิ์ชินบุตร 2556: การศึกษาค่าความแข็งดึงของผลิตภัณฑ์ยางตีนตะขาบ  
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) สาขาวิศวกรรมเครื่องกล  
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภสิทธิ์ รอดขวัญ, Ph.D. 144 หน้า

งานวิจัยนี้ศึกษาเชิงเปรียบเทียบความแข็งดึงของผลิตภัณฑ์ยางตีนตะขาบกรณีศึกษาจาก  
การทดสอบกดจริงและการจำลองไฟไนต์เอลิเมนต์ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการออกแบบยาง  
ตีนตะขาบที่ทำจากยางธรรมชาติ กล่าวคือ การทดสอบกดจริงนั้นจะพิจารณาการกดภายใต้แรงกด  
สถิต ในขณะที่การจำลองไฟไนต์เอลิเมนต์จะศึกษาผลการรับแรงกดและระยะยุบแบบทรงตัน 3 มิติ  
ของผลิตภัณฑ์ยางตีนตะขาบกรณีศึกษา โดยนำข้อมูลการทดสอบสมบัติของยางคอมพาวด์สูตร  
เดียวกับผลิตภัณฑ์ยางตีนตะขาบกรณีศึกษา การทดสอบสมบัติวัสดุมี 3 ลักษณะ ได้แก่ การทดสอบ  
สมบัติการรับแรงดึง การทดสอบสมบัติการกดอัด และการทดสอบสมบัติการรับแรงเฉือน มาใช้  
ในแบบจำลองวัสดุไฮเปอร์อีลาสติกของสมบัตินี้ทั้งสิ้น 5 แบบ ได้แก่ แบบจำลองฮ็อกเดน อันดับที่  
1 2 และ 3 แบบจำลองมูนี่-รีฟลิน 2 เทอม และ 3 จากผลการศึกษาเชิงเปรียบเทียบพบว่า  
ค่าความแข็งดึงของผลิตภัณฑ์ยางตีนตะขาบกรณีศึกษาจากการทดสอบกดจริงและการจำลองไฟไนต์  
เอลิเมนต์ มีค่าเป็น 5,690 และ 8,276 kN/mm ตามลำดับ ส่วนการจำลองแรงกดจากแบบจำลอง  
วัสดุไฮเปอร์อีลาสติกนั้นพบว่าแบบจำลองฮ็อกเดน อันดับที่ 1 ให้ผลการทำนายแรงกดที่แม่นยำมากที่สุด  
และมีค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยเท่ากับ ร้อยละ 18 นอกจากนี้ยังพบอีกว่าพลังงานความเครียด  
หนาแน่นรวมและการกระจายตัวของความเค้นวอนมิสที่ได้จากการจำลองไฟไนต์เอลิเมนต์นั้น  
มีความสอดคล้องกัน ซึ่งมีการกระจุกตัว ณ บริเวณขอบของดอกยาง

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก