

# การพัฒนาต้นแบบยางธรรมชาติเดมปีงสูง • MTEC A Member Of NSTDA

[mtec.or.th/research-projects/1207/](http://mtec.or.th/research-projects/1207/)

## ที่มาของโครงการ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาวัสดุยางธรรมชาติให้มีสมบัติ เดมปีงสูง (สมบัติการดูดซับและกระจายพลังงานออกจากระบบ) เพื่อใช้วัสดุดังกล่าวเป็นส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์ที่ต้องการสมรรถนะ ด้านการควบคุมการสั่นสะเทือน เช่น แบริ่งยางสำหรับใช้กับ สิ่งก่อสร้างต่างๆ เช่น อาคาร สะพาน และทางยกระดับเพื่อป้องกัน การสั่นสะเทือนจากการสัญจรของยานพาหนะ และ แผ่นดินไหว จากจุดเริ่มต้นดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้เริ่มศึกษาและพัฒนายางธรรมชาติ ให้มีสมบัติเดมปีงสูง ซึ่งจุดเด่นของงานวิจัยชิ้นนี้ คือ การพัฒนา เทคนิคการเตรียมยางธรรมชาติเกรดพิเศษขึ้นมา จากน้ำยางสด โดยใช้กระบวนการเฉพาะที่พัฒนาขึ้นชื่อว่า rosin gelation ซึ่งวิธี การดังกล่าวเป็น เทคนิคใหม่ที่ไม่เคยปรากฏมาก่อนในวงการ อุตสาหกรรมการผลิตยางธรรมชาติ และยางคอมพาวด์ที่พัฒนา ขึ้นจากยางธรรมชาติเกรดพิเศษดังกล่าวก็ได้รับการพิสูจน์ในระดับ ห้องปฏิบัติการแล้วว่า มีสมบัติเชิงกล และสมบัติเดมปีงที่ไม่ด้อย ไปกว่ายางธรรมชาติเดมปีงสูงที่มีการผลิตและใช้ งานในวงการแบริ่ง ยางป้องกันผลกระทบจากแผ่นดินไหวในระดับสากล



รูปที่ 1 ยางธรรมชาติเดมปีงสูง (Dampaprene)



รูปที่ 2 แบริ่งยางขนาดเล็กสำหรับทดสอบการสั่นสะเทือน

Figure 2 small rubber bearing for Vibration testing

### รายละเอียดโครงการ

โครงการนี้ได้ทำการดัดแปลงวัตถุดิบยางธรรมชาติซึ่งเป็นยาง ที่มีสมบัติแฉกบึงทำให้มีสมบัติแฉกบึงสูง โดยยังคงรักษาความ แข็งแรงเชิงกลแล้งคงรักษาสภาพเฉื่อย (inert) ของสมบัติเชิงพลวัตต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิไว้ได้ วัตถุดิบยางธรรมชาติแฉกบึง สูงที่พัฒนาขึ้นเรียกว่า Dampaprene มีความง่ายต่อการนำไปใช้งาน สามารถนำไปคอมพาวด์โดยใช้แทนที่ยางธรรมชาติแบบปกติได้เลย จากการทดสอบสมบัติเชิงวิศวกรรมของยางตามมาตรฐาน ISO 22762 Part I พบว่าที่ระดับโมดูลัสแบบเนียนในระดับเดียวกัน ยางคอมพาวด์ Dampaprene มีค่าแฉกบึงอยู่ในระดับที่ไม่ต่อยกว่ายางคอมพาวด์ โมดูลัสต่ำของบริษัท Bridgestone, Japan และยางคอมพาวด์ Tun Abdul Razak Research Centre, U.K.

### ผลที่เกิดขึ้น

นอกจากการทดสอบสมบัติของวัสดุแล้ว โครงการนี้ยังได้ นำยาง Dampaprene มาทำการคอมพาวด์และขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ตัวอย่าง 2 ประเภท ได้แก่

1. แบริ่งยางขนาดเล็ก (Small rubber bearing) ซึ่งได้ทำการ ทดสอบประสิทธิภาพในการลดการสั่นสะเทือนโดยใช้เครื่อง จำลองการสั่นสะเทือนในแนวระนาบ ซึ่งพบว่าแบริ่งยาง ขนาดเล็กที่ผลิตจาก Dampaprene สามารถลดขนาดการ สั่นสะเทือนซึ่งวัดในรูปของอัตราเร่งของโครงสร้างได้ดีกว่า การใช้ยางธรรมชาติแบบธรรมดาประมาณ 2 เท่า
2. บุษปักนก (suspension rubber bush) โดยทำการทดสอบ สมรรถนะเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์นำเข้าจากต่างประเทศยี่ห้อ LemfOrder ซึ่งพบว่าบุษปักนกที่ทำจากยาง Dampaprene มีค่าแฉกบึงที่สูงกว่า และสามารถทนความล้าได้ดีกว่าชิ้นส่วน แท้จากประเทศเยอรมัน

**หัวหน้าโครงการ :** ดร.วุฒิชัย ไทยเจริญ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

**ผู้ร่วมวิจัย :** นายพราหมณ์ ยอดจันทร์, นางสาววินัสรินทร์ อินทร์ติยะ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

**Project Leader :** Dr. Woothichai Thaijaroen National Metal and Materials Technology Center

**Research Team :** Mr. Pram Yodjun, Ms. Weenusarin Intiya National Metal and Materials Technology Center

**Contact :** 0 2441 0511 e-mail [woothict@mtec.or.th](mailto:woothict@mtec.or.th)