

แบบสรุปโครงการวิจัย

สัญญาเลขที่ RDG4750017

ชื่อโครงการ กลุ่มโครงการวิจัยย่อยและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากน้ำยางธรรมชาติ-มอ. (2) : ผลของโครงสร้างมหภาคต่อความแข็งแรงของฟองยางธรรมชาติ

หัวหน้าโครงการ ดร. ณัฐพงศ์ นิธิอุทัย สถาบัน ภาควิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

โทรศัพท์ 0-7331-2213 โทรสาร 0-7333-1099 E-mail: nnattapo@bunga.pn.psu.ac.th

ความสำคัญ/ความเป็นมา

ฟองยางธรรมชาติเป็นผลิตภัณฑ์น้ำยางที่สำคัญอีกผลิตภัณฑ์หนึ่ง นอกจากจะสามารถเพิ่มมูลค่าให้กับยางธรรมชาติแล้ว ภาพลักษณ์ และปัญหาต่าง ๆ ที่อาจจะพบในผลิตภัณฑ์จากยางธรรมชาติด้านอื่น ๆ นั้นกลับไม่เป็นปัญหาในผลิตภัณฑ์ฟองยางธรรมชาติ ฟองยางธรรมชาติถูกมองว่าเป็นสินค้าคุณภาพสูงเมื่อเทียบกับฟองน้ำประเภทอื่น เช่น ฟองน้ำพอลิยูรีเทน และสูงกว่าฟองยางสังเคราะห์ ในการใช้งานฟองยางธรรมชาติมักจะมีผ้าหุ้มอีกอย่างน้อยหนึ่งชั้นเสมอ ปัญหาเพียงธรรมชาติจึงไม่พบในผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ฟองยางธรรมชาติ อีกทั้งกระแสความนิยมในการใช้สินค้าจากธรรมชาติเพิ่มสูงขึ้นทำให้ความต้องการผลิตภัณฑ์ฟองยางจากธรรมชาตินั้นสูงขึ้นตามไปด้วย ดังนั้นการศึกษาวิจัยด้านต่าง ๆ สำหรับผลิตภัณฑ์ฟองยางธรรมชาติจึงมีความสำคัญที่จะพัฒนาศักยภาพของประเทศไทย ไปสู่ผู้ผลิตฟองยางจากธรรมชาติในระดับต้นของโลกได้

ในการระบุคุณสมบัติในการซื้อขายฟองยางธรรมชาตินั้น นอกจากขนาดกว้างยาวและความหนาแล้ว ความแข็งนั้นเป็นคุณสมบัติสำคัญที่ใช้แยกประเภทในการจำหน่าย รวมไปถึงระดับราคาของสินค้าด้วย ความแข็งแรงของฟองยางธรรมชาตินั้น จะถูกควบคุมโดยความหนาแน่นของฟองยางธรรมชาติ อย่างไรก็ตามการคัดแปลงทางด้านกายภาพที่เป็นระดับมหภาคนั้นยังทำให้สามารถเปลี่ยนแปลงความแข็งแรงรวมของชิ้นฟองยาง นำมาซึ่งความยืดหยุ่นในการออกแบบสินค้าตามความต้องการของตลาดอีกด้วย การคัดแปลงเหล่านี้ได้แก่ ฟองยางที่มีรูลักษณะรังผึ้งขนาด และรูปร่างต่าง ๆ กัน, การเจาะรูที่ขนาด และความถี่ต่าง ๆ กัน และการนำขึ้นยางความแข็งต่าง ๆ กันมาซ้อนชั้นกันที่ความหนา และลำดับชั้นต่าง ๆ กัน เป็นต้น จะเห็นว่าชิ้นฟองยางที่ความแข็งพื้นฐานระดับหนึ่งจะสามารถนำมาคัดแปลงได้อย่างนับไม่ถ้วนเพื่อที่จะได้ผลิตภัณฑ์ลักษณะต่าง ๆ กันตามความเหมาะสม

ความรู้สึกนุ่มสบายซึ่งค่อนข้างจะเป็นคุณสมบัติที่แตกต่างกันออกไปตามผู้ใช้ แต่โดยทั่วไปแล้วขึ้นอยู่กับ ความรู้สึกขณะสัมผัสเริ่มแรก, การให้ตัวของฟองยางทั้งชิ้น และความสามารถในการกระจายแรง ทำให้ไม่เกิดบริเวณที่มีความเค้นสูง ในการคัดแปลงคุณสมบัติของการสัมผัสเริ่มแรกนั้นสามารถทำได้โดยการออกแบบให้มีฟองยางสองชั้น โดยชั้นบนมีความแข็งต่ำมากเพื่อรับแรงสัมผัสเริ่มแรก ในขณะที่ตัวฟองยางที่เหลือทำหน้าที่รับน้ำหนักตามที่ออกแบบในการใช้งาน

ส่วนคุณสมบัติในการกระจายแรงนั้นเป็นคุณสมบัติเฉพาะตัวของฟองยางอยู่แล้ว
 ดังนั้นจึงจะเห็นได้ว่า การดัดแปลงสมบัติมหภาคเหล่านี้สามารถทำได้ง่าย แต่ให้ผลที่มีประโยชน์มากในเชิงเศรษฐกิจ และเชิงการตลาด ดังนั้นข้อมูลที่จะต้องนำมาใช้เพื่อออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์ตามหลักการเหล่านี้จึงเป็นเรื่องที่สำคัญมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลเหล่านี้สำหรับวิธีการผลิตแบบ Dunlop ซึ่งเป็นวิธีที่ผู้ผลิตในประเทศไทยทั้งหมดใช้ ยังไม่เคยมีใครศึกษา และเผยแพร่มาก่อน จึงถือว่าเป็นองค์ความรู้ที่สำคัญอย่างหนึ่งของอุตสาหกรรมนี้ยางของประเทศไทย

- วัตถุประสงค์โครงการ**
1. เพื่อที่จะศึกษาถึงการเพิ่มความสบายที่วัดด้วยดัชนี Sag Factor ด้วยวิธีการซ้อนชั้นด้วยฟองยางที่มีความหนา และความแข็งต่าง ๆ กัน
 2. เพื่อที่จะได้ความสัมพันธ์ของค่าความแข็งที่เปลี่ยนไปด้วยการดัดแปลงด้านกายภาพด้วยการเจาะช่องว่างที่มีขนาด และความถี่ต่าง ๆ กัน

ผลที่ได้รับ	บรรลुวัตถุประสงค์ข้อที่	โดยทำให้
1. ได้องค์ความรู้เกี่ยวกับการวัดความแข็งแบบ Indentation Hardness และ การใช้ดัชนีความนุ่มสบายแบบ SAG Factor	1	เข้าใจในวิธีการวัดความแข็งแบบ Indentation Hardness และการวัดความนุ่มสบายด้วย Sag Factor
2. ได้ความสัมพันธ์ของความแข็ง และ ขนาด, ความถี่ของรูเจาะ	2	และเข้าใจถึงปัจจัยที่มีผลต่อความแข็งและความนุ่มสบายด้วยการ
3. ได้องค์ความรู้เกี่ยวกับการดัดแปลงคุณสมบัติด้านความแข็งโดยการซ้อนชั้น	1	ดัดแปลงฟองยางด้วยการซ้อนชั้น และเจาะรูต่าง ๆ กัน

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ ความรู้ที่ได้นี้สามารถนำไปใช้ออกแบบผลิตภัณฑ์ฟองยางธรรมชาติที่จะให้ความแข็งและความนุ่มสบายหลากหลายโดยไม่มีข้อจำกัด ด้วยการซ้อนชั้นฟองยางต่าง ๆ กัน และ/หรือ เจาะรูฟองยางขนาดต่าง ๆ กัน ที่ระยะห่างต่าง ๆ กัน ทำให้ผู้ผลิตสามารถพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มีความหลากหลายแข่งกับต่างประเทศได้

การประชาสัมพันธ์
 เผยแพร่ผลงานในรูปแบบของการนำเสนอโปสเตอร์ในงานวิชาการวันวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ระหว่างวันที่ 17-18 สิงหาคม 2547

เผยแพร่ผลงานในรูปแบบของการนำเสนอโปสเตอร์ในงานวันยางพาราแห่งชาติ
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ระหว่างวันที่ 20-21 สิงหาคม 2547