

หัวข้อเรื่อง	การทดสอบคุณสมบัติเชิงกลของยางธรรมชาติเสริมแรงด้วยซิลิกาจาก แกลบเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมล้อยาง The determination of mechanical properties of reinforced natural rubber using silica from rice husk.
ชื่อผู้วิจัย	นายณัฐพล ภูตระกูล นางสาวกนกพร บุญนวน
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.สาวิตรี เพชรช่วย
โปรแกรมวิชาเคมี	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
ปีการศึกษา	2550

บทคัดย่อ

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสกัดซิลิกาจากแกลบและนำซิลิกาที่ได้ไปทำเป็นสารเสริมแรงในสารประกอบยาง เพื่อทดสอบสารประกอบยางที่มีซิลิกาจากแกลบเป็นสารเสริมแรง โดยการสกัดซิลิกาเริ่มจากการนำแกลบมาทำปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริกที่มีความเข้มข้น 6 โมลาร์ เป็นเวลา 1 สัปดาห์ หลังจากนั้นนำไปล้างน้ำให้เป็นกลางและนำแกลบที่ได้ไปเผาที่อุณหภูมิ 1,000 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6 ชั่วโมง จะทำให้ได้เถ้าสีขาว ซึ่งมีซิลิกาเป็นองค์ประกอบอยู่ 95.95 % เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับองค์ประกอบกับซิลิกาเกรดการค้า (Hi-Sil255) พบว่า ซิลิกาที่ได้จากแกลบมีองค์ประกอบที่ดีกว่า ซิลิกาเกรดการค้า แต่ซิลิกาจากแกลบมีความเป็นด่างซึ่งแตกต่างจากซิลิกาเกรดการค้าที่มีความเป็นกรด หลังจากนั้นนำซิลิกาที่ได้จากแกลบไปเสริมแรงในสารประกอบยาง โดยเปรียบเทียบกับสารประกอบยางที่เสริมแรงด้วยซิลิกาเกรดการค้า พบว่า ระยะเวลาในการคงรูปของสารประกอบยางที่เสริมแรงด้วยซิลิกาจากแกลบมีระยะเวลาที่ต่ำกว่าซิลิกาเกรดการค้า เมื่อทดสอบสมบัติการเสื่อมสภาพ พบว่าสูตรที่ใช้ซิลิกาจากแกลบจะเสื่อมสภาพได้ไวกว่าซิลิกาเกรดการค้า แต่ซิลิกาจากแกลบจะช่วยให้สารประกอบยางมีความแข็งที่สูงกว่าซิลิกาเกรดการค้า และได้ศึกษาคุณสมบัติของสารประกอบยางที่เสริมแรงด้วยซิลิกาจากแกลบร่วมกับเขม่าดำ พบว่า คุณสมบัติของยางจะเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มปริมาณเขม่าดำให้มากกว่าปริมาณซิลิกา แสดงว่าซิลิกาจากแกลบสามารถนำไปใช้ทำเป็นสารเสริมแรงในยางได้โดยปริมาณการเติมที่เหมาะสมที่สุดคือ 6.25 phr

กิตติกรรมประกาศ

รายงานวิจัยเรื่องการทดสอบคุณสมบัติเชิงกลของยางธรรมชาติเสริมแรงด้วยซิลิกาจาก
แกลบเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมหล่ออย่างสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี โดยได้รับการอนุเคราะห์จากคณะ
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ที่อนุญาตให้ใช้ห้องปฏิบัติการเคมี
สารเคมี อุปกรณ์ ตลอดจนเครื่องมือชนิดต่างๆ ในการทำงานวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณดร.สาวิตรี เพชรช่วย ที่ปรึกษาโครงการงานวิจัยที่ได้กรุณาให้การ
สนับสนุนและให้ความช่วยเหลือในทุกด้านเป็นอย่างดีตลอดจนเป็นกำลังใจและให้คำแนะนำในการ
แก้ไขปัญหาและข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในการทำงานวิจัยจนทำให้รายงานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้
ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์อภิชาติ บุญมาลัย ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำในการแก้ไขปัญหา
และข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในการทำงานวิจัยจนทำให้รายงานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ภาควิชาเคมีทุกท่านที่ให้คำแนะนำและชี้แนะแนวทางในการ
ทำงานวิจัยซึ่งเป็นประโยชน์ในการทำงานวิจัยเป็นอย่างยิ่ง

ขอกราบขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการทุกท่านที่ให้คำแนะนำและชี้แนะแนวทางใน
การทำงานวิจัยซึ่งเป็นประโยชน์ในการทำงานวิจัยเป็นอย่างยิ่ง

ขอกราบขอบพระคุณบริษัท นครยาง จำกัด ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์สารเคมีและยางในการ
ทำวิจัยในครั้งนี้ตลอดจนเป็นกำลังใจและให้คำแนะนำในการแก้ไขปัญหาและข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการส่วนอุตสาหกรรมยาง และกรมวิทยาศาสตร์
บริการ ทุกๆ ท่านที่ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือตลอดจนให้ความสะดวกในการใช้เครื่องมือระหว่างการ
ปฏิบัติงานวิจัยในครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดาและสมาชิกทุกคนในครอบครัวที่เป็นกำลังใจและคอย
ช่วยเหลือสนับสนุนเสมอมาจนงานวิจัยเสร็จสมบูรณ์

รายงานฉบับนี้ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดาและครูอาจารย์ ตลอดจนผู้มี
พระคุณทุกท่านที่ให้ความกรุณาในด้านต่างๆ แก่ผู้ทำงานวิจัยตลอดมา

นายณัฐพล ภูตระกูล

นางสาวกนกพร บุญนวน

หน้าอนุมัติ

หัวข้อเรื่อง	การทดสอบคุณสมบัติเชิงกลของยางธรรมชาติเสริมแรงด้วยซิลิกาจาก แกลบเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมหล่อยาง The determination of mechanical properties of reinforced natural rubber using silica from rice husk.
ชื่อผู้วิจัย	นายณัฐพล ภูตระกูล นางสาวกนกพร บุญนวน
โปรแกรมวิชาเคมี	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.สาวิตรี เพชรช่วย

โปรแกรมวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ อนุมัติ
ให้รับรายงานโครงการวิจัยทางเคมีฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตร
บัณฑิต

คณะกรรมการสอบโครงการวิจัยทางเคมี

(ลงชื่อ) _____ ประธานโปรแกรมวิชาเคมี
(อาจารย์พีระพงษ์ เนียมเสวก)

(ลงชื่อ) _____ กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.ชนศ คงการค้า)

(ลงชื่อ) _____ กรรมการ
(อาจารย์อภิชาติ บุญมาลัย)

(ลงชื่อ) _____ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัยทางเคมี
(ดร.สาวิตรี เพชรช่วย)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2551