

50402207: สาขาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์

คำสำคัญ: เทอร์โมพลาสติกจากแป้ง/พอลิเมอร์ผสม/สมบัติเชิงกล/ตัวประสาน/ยางธรรมชาติ  
เจกิตาน์ แก้วพารา : การเตรียมและสมบัติของพอลิเมอร์ผสมระหว่างเทอร์โม  
พลาสติกที่เตรียมจากแป้งและพอลิไอโซพรีน. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร. วันชัย  
เลิศวิจิตรจรุส. 82 หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเตรียมและสมบัติของพอลิเมอร์ผสมระหว่าง  
เทอร์โมพลาสติกจากแป้งและยางธรรมชาติที่ผ่านการกราฟต์ด้วยมาเลอิกแอนไฮไดรด์  
ยางธรรมชาติถูกนำมาลดน้ำหนักโมเลกุลด้วยฟีนิลไฮดราซีนให้กลายเป็นยางธรรมชาติเหลว แล้ว  
นำมาถูกกราฟต์ด้วยมาเลอิกแอนไฮไดรด์ ปริมาณ 3 phr หรือ 9 phr และ vinyl silane 2 ชนิด คือ  
Dimethoxymethylvinylsilane และ Trimethoxy(7-octen-1-yl)silane เมื่อพิสูจน์เอกลักษณ์ที่ได้  
ด้วยเทคนิค FT-IR และ <sup>1</sup>H-NMR พบว่าเกิดพีคที่แสดงถึงการกราฟต์ โดยเมื่อปริมาณสารตั้งต้นมาก  
ขึ้น ปริมาณการกราฟต์เพิ่มมากขึ้น หลังจากนั้นนำยางที่ผ่านการกราฟต์แล้วผสมกับแป้ง  
มันสำปะหลังและกลีเซอรอลด้วยเครื่องผสมแบบภายใน ขึ้นรูปด้วยกระบวนการอัดเข้าแม่พิมพ์  
แล้วทดสอบสมบัติความต้านทานต่อแรงกระแทก และสมบัติความเสถียรทางความร้อน พบว่า  
เมื่อปริมาณการกราฟต์เพิ่มขึ้น impact strength ของชิ้นงานมีค่าเพิ่มมากขึ้น โดยยางที่ผ่านการ  
กราฟต์ด้วย Trimethoxy(7-octen-1-yl)silane ทำให้ชิ้นงานมี impact strength สูงกว่ายางที่ผ่านการ  
กราฟต์ด้วย Dimethoxymethylvinylsilane เนื่องจากมี methoxy group มากกว่า แต่การผสม  
ยางธรรมชาติที่ผ่านการตัดแปรไม่ทำให้สมบัติความเสถียรทางความร้อนของเทอร์โมพลาสติกจาก  
แป้งเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมมากนัก

---

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา 2553

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ .....

50402207: MAJOR : POLYMER SCIENCE AND ENGINEERING

KEYWORDS: THERMOPLASTIC STARCH/POLYMER BLEND/MECHANICAL  
PROPERTIES/COMPATIBILIZER/NATURAL RUBBER

J-KITAR KAEWPARA : PREPARATION AND PROPERTIES OF  
THERMOPLASTIC STARCH / POLYISOPRENE BLEND. THESIS ADVISOR :  
ASST. PROF. WANCHAI LERD WIJITJARUD, Ph.D. 82 pp.

The aim of this research is to study the preparation and properties of thermoplastic starch/polyisoprene blend. The molecular weight of natural rubber was reduced by reacting with phenylhydrazine to produce liquid natural rubber (LNR). Subsequently, LNR was reacted with maleic anhydride at 3 phr or 9 phr and vinyl silane (Dimethoxymethylvinylsilane (DMMS) and Trimethoxy(7-octen-1-yl)silane) (TMOS). The FT-IR and <sup>1</sup>H-NMR results showed the grafting characteristic peaks. The grafting content increased with increasing the reactants. The cassava starch, maleic modified natural rubber, and glycerol were mixed together in an internal mixer. The specimens were prepared in compression molding machine. The impact strength, and thermal stability of specimens were examined. From the results we found that the impact strength of the specimens increased with increasing the grafting content. The impact strength of TPS/TMOS-g-NR were higher than TPS/DMMS-g-NR as a result of free volume and silanol group. However, the effect of percent grafting on the thermal stability was not significant.

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

---

Department of Materials Science and Engineering    Graduated School, Silpakorn University    Acedemic Year 2010

Student's signature.....

Thesis Advisors' signature.....

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณทุนการศึกษาและทุนสนับสนุนงานวิจัยจากศูนย์ความเป็นเลิศแห่งชาติ ด้านปิโตรเลียม ปิโตรเคมี และวัสดุขั้นสูง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ภายใต้โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และ ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร

ความสำเร็จในการทำงานวิจัยนี้ได้รับความช่วยเหลือและคำแนะนำชี้แนะแนวทางในการแก้ปัญหางานวิจัย จากอาจารย์ทั้งสองท่าน คือ ผศ. ดร. วันชัย เลิศวิจิตรจรัส และอาจารย์ ดร. อำนวย สิทธิตระกูล ทำให้ผู้วิจัยสามารถแก้ปัญหาผ่านมาได้ด้วยดี และขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำอบรมสั่งสอนข้าพเจ้าตั้งแต่เด็กจนปัจจุบัน

ขอขอบพระคุณพี่พินิจ เจียนระลึกและพี่ ๆ ทุกคนที่ทำงานใน ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ที่ให้ความสะดวกในการทำงานวิจัยและขอขอบคุณภาควิชาเคมีมหาวิทยาลัยศิลปากรที่เอื้อเพื่อเครื่องมือในการทดสอบ คือ SEM และ <sup>1</sup>H-NMR ขอขอบคุณเพื่อนๆ ที่คอยให้คำปรึกษา คอยให้ความสนุกสนานในห้องพักวิจัย และคอยให้กำลังใจข้าพเจ้าตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณพ่อและคุณแม่ ที่คอยให้กำลังใจและดูแลข้าพเจ้าตลอดมา