

49402216 : สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์

คำสำคัญ : ยางธรรมชาติ/พอลิพรอพิลีน/สมบัติเชิงกล/สัณฐานวิทยา/พฤติกรรมการเกิดผลึก

ชาริฟ บารู : การศึกษาผลของเคลย์ที่มีผลต่อสมบัติเชิงกล พฤติกรรมการเกิดผลึก และ
สัณฐานวิทยาของ เทอร์โมพลาสติกวัลคาไนเซชันที่เตรียมจากไดนามิกวัลคาไนเซชันของยางธรรมชาติกับ
พอลิพรอพิลีน (EFFECT OF ORGANO-CLAY ON MECHANICAL, CRYSTALLIZATION
BEHAVIOR AND MORPHOLOGICAL PROPERTIES IN THERMOPLASTIC VULCANIZATE
PREPARED FROM DYNAMIC VULCANIZED NATURAL RUBBER/POLYPROPYLENE)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ผศ.ดร.จันทน์ฉาย ทองปิ่น.105 หน้า.

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาอิทธิพลของสัดส่วนการผสมของเทอร์โมพลาสติกวัลคาไนเซชัน
(Thermoplastic vulcanizate, TPV) ที่ได้จากการผสมยางธรรมชาติ (Natural rubber, NR) กับพอลิพรอพิลีน
(Polypropylene, PP) ผ่านกระบวนการ ไดนามิกวัลคาไนเซชัน (Dynamic vulcanization) ต่อสมบัติเชิงกล
พฤติกรรมการเกิดผลึก และสัณฐานวิทยา และทำการศึกษาอิทธิพลของ ออร์แกโนมอนต์มอริลโลไนต์
(Organo-montmorillinite, OMMT) ที่มีต่อสมบัติต่างๆของเทอร์โมพลาสติกวัลคาไนเซชัน พบว่า สัดส่วน
การผสมมีผลต่อสมบัติเชิงกล เมื่อปริมาณของพอลิพรอพิลีนสูงขึ้นในสัดส่วนการผสมส่งผลให้ค่าความ
ต้านทานต่อแรงดึง (Tensile strength) และมอดูลัส ของเทอร์โมพลาสติกมีค่าเพิ่มขึ้น ค่า Tensile stress at
yield นั้น ที่สัดส่วนการผสม PP/NR เป็น 60/40 จะมีค่าสูงสุด และค่าระยะยืดสูงสุด (Ultimate elongation)
นั้นที่สัดส่วนการผสม PP/NR เป็น 50/50 มีค่าสูงสุด อิทธิพลของสัดส่วนการผสมของเทอร์โม
พลาสติกวัลคาไนเซชันที่มีต่อพฤติกรรมการเกิดผลึกของเทอร์โมพลาสติกวัลคาไนเซชันนั้น พบว่า ที่สัดส่วน
การผสม PP/NR เป็น 80/20 มีปริมาณการเกิดผลึกที่สูงที่สุด และอิทธิพลของสัดส่วนการผสมของเทอร์โม
พลาสติกวัลคาไนเซชันที่มีต่อสัณฐานวิทยาของเทอร์โมพลาสติกวัลคาไนเซชันนั้นพบว่า เมื่อปริมาณยาง
ธรรมชาติในสัดส่วนการผสมลดลงจะส่งผลให้ลักษณะของสัณฐานวิทยา (Morphology) ของเทอร์โม
พลาสติกเปลี่ยนไป คือเมื่อปริมาณยางธรรมชาติลดลงจะเกิดการกระจายตัวของเฟสยางธรรมชาติมากขึ้น

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา 2553

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ 1.

49402216 : MAJOR : POLYMER SCIENCE AND ENGINEERING

KEY WORDS : NATURAL RUBBER/POLYPROPYLENE/THERMOPLASTIC VULCANIZATE/
MECHANICAL PROPERTIES/CRYSTALLIZATION BEHAVIOR/
MORPHOLOGY

CHARIF BARU : EFFECT OF ORGANO-CLAY ON MECHANICAL,
CRYSTALLIZATION BEHAVIOR AND MORPHOLOGICAL PROPERTIES IN THERMOPLASTIC
VULCANIZATE PREPARED FROM DYNAMIC VULCANIZED NATURAL RUBBER/
POLYPROPYLENE. THESIS ADVISORS : ASST.PROF.CHANCHAI THONGPIN. 105 pp.

Thermoplastic vulcanizate material or TPV is a type of material exhibiting excellent properties between thermoplastic and elastomer. In this study, the blends containing polypropylene as matrix phase and natural rubber (NR) compound as dispersed phase was melt blending in an internal mixer. Rubber phase was sulphur dynamic vulcanization during melt blending. It was evident in this study that mechanical properties and morphology of samples was dependent upon blend ratios. Tensile strength was found to be increased whereas elongation at break was found to be decreased with the content of PP. The rubber phase dispersion was the key effect on TPV mechanical properties. The present of rubber phase in PP also obstructed crystallization of PP in the blend. It was found in the second part of the work that the properties of the TPV were improved with well dispersion of rubber phase in TPV.

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

Department of Materials Science and Engineering Graduate School, Silpakorn University Academic Year 2010

Student's signature.....

Thesis Advisors' signature 1.

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยสามารถทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นไปได้ด้วยดี เป็นผลมาจากการได้รับความอนุเคราะห์จากหลากหลายฝ่าย ทั้งนี้ต้องขอขอบพระคุณ ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร สำหรับการสนับสนุนด้านเงินทุน อุปกรณ์ และห้องปฏิบัติการที่ใช้ในงานวิจัย ขอขอบคุณศูนย์ความเป็นเลิศแห่งชาติด้านปิโตรเลียมปิโตรเคมีและวัสดุขั้นสูง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำหรับเงินทุนในการวิจัย และค่าใช้จ่ายในการนำเสนอผลงานวิจัย ขอขอบคุณคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร สำหรับความอนุเคราะห์ในการใช้เครื่อง SEM และ XRD บริษัทอินโนเวชั่นกรุ๊ป สำหรับความอนุเคราะห์ในการจัดหาสารเคมีบาง เพื่อใช้ในการดำเนินงานวิจัย

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จันท์ฉาย ทองปิ่น ผู้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ แนะนำแนวทางในการศึกษา วิเคราะห์ พร้อมให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ยิ่งด้วยความเอาใจใส่มาโดยตลอด ผู้ศึกษาขอขอบพระคุณท่านอาจารย์เป็นอย่างสูงและขอระลึกถึงพระคุณของท่านอาจารย์ตลอดไป

กราบขอบพระคุณคณาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรมทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ คุณธรรมและศีลธรรมให้แก่ผู้ศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งคณาจารย์ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุทุกท่านที่ให้ความเมตตา อบรม สั่งสอน แก่ผู้ศึกษาตลอดระยะเวลาที่ศึกษา

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบคุณครอบครัว ที่คอยส่งเสริมและให้โอกาสทางการศึกษาคอยเป็นที่ปรึกษาทางใจ ให้มีกำลังเข้มแข็งและพร้อมที่จะเผชิญกับปัญหา จนการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี