หัวข้อวิทยานิพนธ์	การเตรียมฟิล์มวัสดุประกอบนาโนระหว่างพอลิสไตรีนบิวทาไดอีนสไตรีน กับออแกโนมอนต์มอโล-ไนต์ ด้วยการผสมแบบสารละลาย
นักศึกษา	นางสาวระพี เจิมสูงเนิน
รหัสประจำตัว	47064214
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
พ.ศ.	2550
สาขาวิชา	เทคโนโลยีพอลิเมอร์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผศ.ดร.ปุณณมา ศิริพันธ์โนน
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ผศ.ดร.ชลลดา ฤตวิรุฬห์ ผศ.ดร.สุภารัตน์ รักชลธี

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการเตรียมวัสดุประกอบระหว่างพอลิสไตรีนบิวทาไดอีนสไตรีน (SBS) และมอนต์มอริลโลไนต์ (MMT) ที่ดัดแปรโครงสร้าง (SBS/Organo-MMT) ในขั้นแรกทำการดัดแปรโครงสร้าง MMT ด้วยเฮกซะเดกซิลไตรเมทิลแอมโมเนียมโบรไมด์ (HTAB) MMT ที่ดัดแปรแล้ว (Organo-MMT) จะมีระยะห่างระหว่างระนาบ 001 (d_{001}) เท่ากับ 23.61 Å ซึ่งมากกว่า MMT และมีปริมาณของ HTAB ในโครงสร้างประมาณ 20% โดยน้ำหนัก จากนั้นนำ Organo-MMT ไปเตรียมวัสดุประกอบนาโนกับ SBS โดยใช้ไซลีนเป็นตัวทำละลาย แล้วขึ้นรูปด้วยเทคนิคการเคลือบแบบหมุนเหวี่ยง (Spin coating) บนแผ่นกระจก โดยปริมาณ Organo-MMT ที่ใช้อยู่ในช่วง 0.25-5% โดยน้ำหนักของ SBS จากนั้นนำฟิล์มวัสดุประกอบนาโน SBS/Organo-MMT ไปตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์ด้วย XRD และ SEM/EDX พบว่า SBS/Organo-MMT ที่มีปริมาณ 0.25% 0.5% และ 1% เป็นวัสดุประกอบนาโนชนิดแตกกระเจิง (Exfoliated nanocomposites) และมีการกระจายของอนุภาคอย่างสม่ำเสมอ แต่ในวัสดุประกอบนาโนที่ใช้ 3% และ 5% Organo-MMT เมื่อปริมาณของ Organo-MMT เพิ่มขึ้นจะมีการรวมกันเป็นกลุ่มของอนุภาค จัดเป็นวัสดุประกอบนาโนแบบแทรกตัว (Intercalated nanocomposites) เมื่อทำการวัดเสถียรภาพทางความร้อนด้วย TGA พบว่าเมื่อเติม Organo-MMT ทำให้ SBS มีเสถียรภาพทางความร้อนสูงขึ้น จากการทดสอบสมบัติการรับแรงดึงของวัสดุประกอบพบว่า วัสดุประกอบ SBS/Organo-MMT ที่เตรียมได้มีค่าความแข็งแรงดึงและมอดุลัสสูงกว่า SBS โดยวัสดุประกอบนาโน SBS/1% Organo-MMT มีค่าความแข็งแรงดึงและค่ามอดุลัสที่เปอร์เซ็นต์การดึงยืดเท่ากับ 100% และ 300% สูงสุด และยังสามารถป้องกันการผ่านของอากาศได้ดีที่สุด เมื่อเทียบกับวัสดุประกอบนาโนทั้งหมดที่เตรียมได้

Thesis Title	Preparation of SBS/Organo-Montmorillonite Nanocomposites film by Solvent Blending
Name	Miss Rapee Jermsungnern
Student ID.	47064214
Degree	Master of Science
Program	Polymer Technology
Year	2007
Thesis Advisor	Asst. Prof. Dr. Punnama Siriphannon
Thesis Co-Advisor	Asst. prof. Dr. Chonlada Ritvirulh Asst. Prof. Dr. Suparat Rukchonlatee

ABSTRACT

This research involves preparation of Poly (styrene-butadiene-styrene, SBS)/modified montmorillonite (Organo-MMT) nanocomposites (SBS/Organo-MMT). Montmorillonite (MMT) was modified using hexadecyltrimethyl ammonium bromide (HTAB) in an aqueous medium. The d-spacing (d_{001}) of the modified MMT (Organo-MMT) was 23.61 Å which was higher than that of MMT. The content of HTAB in Organo-MMT was about 20 wt%. SBS/Organo-MMT nanocomposites were prepared by mixing the Organo-MMT in the SBS solution using xylene as solvent and then spin coating on glass substrate. The amount of Organo-MMT was varied in the range of 0.25-5 wt% of SBS. The nanocomposites films were characterized by XRD and SEM/EDX. It was found that the SBS/Organo-MMT nanocomposites containing 0.25, 0.5 and 1% wt% of Organo-MMT were exfoliated nanocomposites with regular dispersion of Organo-MMT. However, the agglomerated particles were observed in the composites with 3 and 5 wt% of Organo-MMT, resulting in intercalated nanostructure. The TGA results showed that the nanocomposites had better heat stability than SBS. Tensile strength and modulus of the SBS/Organo-MMT were higher than those of SBS. Among the prepared composites, the SBS/Organo-MMT with 1% Organo-MMT showed the higest tensile strength and modulus at 100% and 300% strain. In addition, the best barrier (air) property was obtained from the SBS/Organo-MMT with 1% Organo-MMT.