



การเตรียมและการศึกษาสมบัติของเมมเบรนจากยางธรรมชาติคอมโพสิต

ไทเทเนียมไดออกไซด์

Preparation and Characterization of Natural Rubber-TiO<sub>2</sub>

Composites Membrane

กฤษฎา พัชรสิทธิ์

Kritsada Phatcharasit

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา  
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science in Polymer Science and Technology

Prince of Songkla University

2553

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

เลขหมู่ TS1892 ก4ต 2553 ค.1  
Bib Key 346465

(1)





ต่อแรงดึง และระยะยืด ณ จุดขาด ก่อนและหลังการบ่มแรง โดยทำการศึกษาเปรียบเทียบกับ  
ลักษณะของพันธะกำมะถันที่ได้จากการวัดด้วยเทคนิค XANES และ EXAFS

**Thesis Title** Preparation and Characterization of Natural Rubber-TiO<sub>2</sub> Composites Membrane  
**Author** Mr. Kritsada Phatcharasit  
**Major Program** Polymer science and Technology  
**Academic year** 2009

## ABSTRACT

In this research, natural rubber (NR) composite with titanium dioxide (TiO<sub>2</sub>) film was prepared and developed from NR latex. The dispersion of TiO<sub>2</sub> was mixed with NR latex and other chemicals before casting on glass. The 50% dispersion of TiO<sub>2</sub> was prepared using ball mill and varied the type and concentration of dispersing agent such as poly(ethylene glycol) (PEG) and poly(vinyl alcohol) (PVA). The results showed that TiO<sub>2</sub> dispersion with PEG concentration at 0.04 and 0.10% by wt. can be mixed with NR latex very well and enhance the thin film with desired surface properties. The optimum concentration of TiO<sub>2</sub> that can be composite with NR latex is 30% by wt. The mechanical property, tensile strength, can be improved by choosing the accelerator. The results indicated that ZDEC is the best accelerator for this system to increase the film strength compared with CBS and TMTD. The results were confirmed using Sulfur K-edge XANES spectra. The peak shifting of Sulfur K-edge XANES spectra respond with the type of sulfidic crosslink and were found that the exiting of peak correspond with the film properties. Surface morphology of NR latex which mixed with 50% TiO<sub>2</sub> dispersion in the presence of PEG 0.20% by wt. was found that the surface adjacent to glass- surface is prune with many small holes dispersed on the surface while the other surface is difference with roughness and bigger size of hole, 50-100 nm in depth. The film morphology was studied using scanning electron microscopy (SEM) and atomic force microscopy (AFM). The sulfur and titanium bonding were studied using XANES and EXAFS.