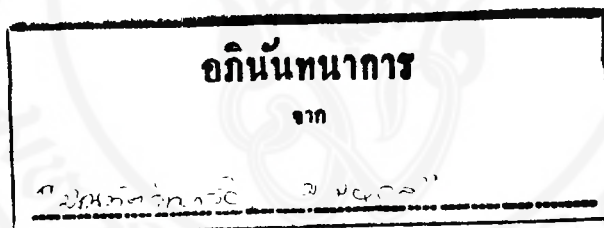




6 JUL 1994

A STUDY OF THE ADDITION REACTION OF
PHOTOSENSITIVE ACID ONTO EPOXIDISED LIQUID
NATURAL RUBBER (ELNR) AND ITS PHOTSENSITIVITY

CHANTIMA DEEPRASERTKUL



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE
(POLYMER SCIENCE)

IN
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
1993

26995

ชื่อวิทยานิพนธ์ การศึกษาปฏิกิริยาการเพิ่มเข้าไปของกรดที่ไวต่อแสงกับ
 ยางธรรมชาติเหลวอีพอกซีไดส์และคุณสมบัติทางแสง
 ของสารที่เตรียมได้

ผู้วิจัย จันทิมา ดีประเสริฐกุล

ปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

ปราณี ภิญโญชีพ, Doctorat de l'Universite' du Maine

อรพินท์ เผ่าวิบูล, Dr. rer. nat.

กฤษฎา สุชีวะ, Ph.D.

วันที่สำเร็จการศึกษา 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2537

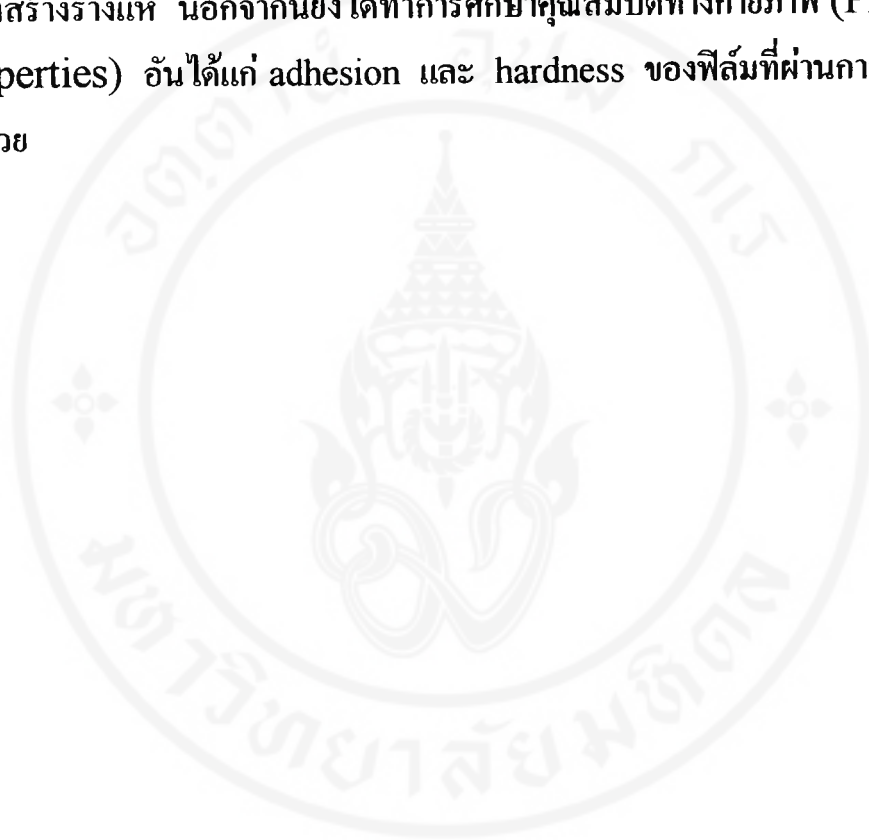
บทคัดย่อ

ในการศึกษานี้ได้เตรียมยางธรรมชาติเหลวอีพอกซีไดส์ (ELNR) ใน latex phase โดยนำน้ำยางธรรมชาติมาทำ depolymerization โดยใช้ฟีนิลไฮดรารีนและก๊าซออกซิเจน ($\phi\text{NHNH}_2/\text{O}_2$) ตามด้วยการทำ epoxidation โดยใช้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์และกรดฟอร์มิก ($\text{H}_2\text{O}_2/\text{HCOOH}$)

การศึกษาปฏิกิริยาการเพิ่มเข้าไปของกรดที่ไวต่อแสง ((meth)acrylic acid and cinnamic acid) บน ELNR ได้กระทำใน 2 ระบบ คือระบบที่ใช้อุณหภูมิสูงและที่อุณหภูมิต่ำ

การติดตามการดำเนินไปของปฏิกิริยาทำโดยหาปริมาณของกรดที่เหลือในปฏิกิริยา ณ เวลาต่าง ๆ กัน โดยใช้การไทเทรทหรือใช้อินฟราเรดสเปกโตรสโคปี ซึ่งพบว่าชนิดและปริมาณของคะตะลิสต์และกรดรวมทั้งอุณหภูมิที่ใช้ในปฏิกิริยามีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาและ %conversion ของปฏิกิริยา Acrylic acid จะทำปฏิกิริยาการเพิ่มเข้าไปยัง ELNR ได้ดีที่สุดทั้งสองกรณี

การศึกษาคุณสมบัติความไวต่อแสง (Photosensitivity) ภายใต้แสงอัลตรา-ไวโอเล็ตของยางที่เตรียมได้กระทำโดยอาศัยเทคนิคทางอินฟราเรดสเปกโตรสโกปี (IR Spectroscopy) และอัลตราไวโอเล็ตสเปกโตรสโกปี (UV Spectroscopy) ซึ่งพบว่า Benzophenone ที่ใช้เป็น Photoinitiator จะช่วยเร่งปฏิกิริยาการเกิดโครงสร้างร่างแห นอกจากนี้ยังได้ทำการศึกษาคูณสมบัติทางกายภาพ (Physical properties) อันได้แก่ adhesion และ hardness ของฟิล์มที่ผ่านการฉายแสงอีกด้วย



Thesis Title A Study of the Addition Reaction of Photosensitive Acid onto Epoxidised Liquid Natural Rubber (ELNR) and its Photosensitivity.

Name Chantima Deeprasertkul

Degree Master of Science (Polymer Science)

Thesis Supervisory Committee

Pranee Phinyocheep, Doctorat de l'Universite' du Maine

Orapin Phaovibul, Dr.rer.nat.

Krisda Suchiva, Ph.D.

Date of Graduation 17 May B.E. 2537 (1994)

ABSTRACT

Epoxidised liquid natural rubber (ELNR) was prepared by depolymerization of natural rubber in latex phase by using phenylhydrazine/oxygen system, followed by in-situ peroxyformic acid epoxidation.

The study of addition reaction of photosensitive acid; acrylic acid, methacrylic acid and cinnamic acid onto ELNR has been carried out into 2 systems : at high temperature and at room temperature.

The evolution of the reaction was followed by determination of the residual acid at different time by potentiometric titration or IR spectroscopy. It was found that type and concentration of catalysts, type and concentration of acids and temperature affected the rate of the addition reaction and %conversion. Acrylic acid gave the best result in both cases.

The photosensitivity of the ELNR grafted with the photosensitive acids in the presence or absence of benzophenone acted as photoinitiator under UV irradiation were studied by IR and UV spectroscopic methods. It was found that benzophenone accelerated the photocrosslinking reaction. Physical properties of the cured films such as adhesion and hardness were also investigated.

