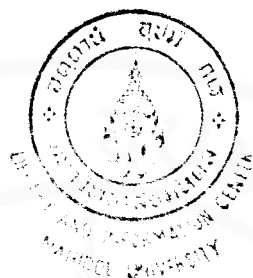
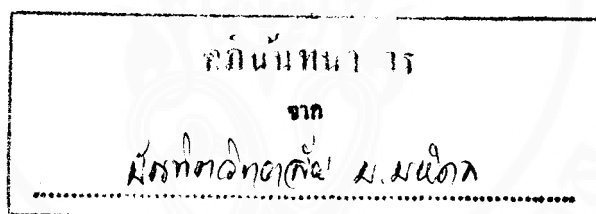


A STUDY TO IMPROVE CHARACTERISATION OF
PREVULCANISED NATURAL RUBBER LATEX



AM-ORN RUENRENGKAN



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(POLYMER SCIENCE)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY

2000

ISBN 974-663-823-8

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

4036466 SCPO/M : MAJOR: POLYMER SCIENCE; M.Sc.(POLYMER SCIENCE)

KEY WORDS : PHASE TRANSFER TECHNIQUE/ PREVULCANISED
CHARACTERISATION/ NATURAL RUBBER LATEX

AM-ORN RUENRENGKAN: A STUDY TO IMPROVE
CHARACTERISATION OF PREVULCANISED NATURAL RUBBER LATEX.

THESIS ADVISORS: KRISDA SUCHIVA, Ph.D., PRAMUAN
TANGBORIBOONRAT, Ph.D., JITLADDA SAKDAPIPANICH, Ph.D.,
KULTHIDA VONGBUPNIMIT, Ph.D. 102 p. ISBN 974-663-823-8

The present thesis is concerned with the study of the application of the phase transfer technique to characterise the extent of vulcanisation actually occurring in the particles of natural rubber latex. The study was conducted using both sulphur vulcanisation, and γ -ray vulcanisation, of natural rubber latex.

The study showed that the phase transfer technique can be used as a novel method for monitoring vulcanisation of natural rubber latex, by sulphur or by γ -radiation, including direct measurement of the degree of crosslinking in the rubber particles. The method successfully developed can be used to develop or improve vulcanisation process of rubber latex. Additional evidence was obtained to suggest that physical entanglement of the rubber molecules is important for determining several properties of solid film or sheet derived from the vulcanised latex, such as the value of gel content and tensile properties particularly at small strain. A model of the structure of crosslinked rubber particles vulcanised by sulphur vulcanisation and γ -ray vulcanisation was proposed which might provide an explanation for the poorer tensile properties of natural rubber latex vulcanised by γ -radiation compared to sulphur vulcanised natural rubber latex.

Additional studies were also made on sulphur vulcanisation and γ -ray vulcanisation of natural rubber latex, which provided some useful information for further development of both methods of vulcanisation of natural rubber latex.

4036466 SCPO/M : สาขาวิชา: วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์; วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์)

เอมอร์ รื่นเริงกาล: การศึกษาเพื่อปรับปรุงการตรวจลักษณะเฉพาะของน้ำยางธรรมชาติพรีวัลคาไนซ์ (A STUDY TO IMPROVE CHARACTERISATION OF PREVULCANISED NATURAL RUBBER LATEX). คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: กฤษณา สุชีวะ, Ph.D., ประมวล ตั้งบริบูรณ์รัตน์, Ph.D., จิตต์ศักดิ์ ศักดาภิพานิชย์, Ph.D., กุชธิดา วงศ์บุณนิมิตร, Ph.D. 102 หน้า. ISBN 974-663-823-8

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการประยุกต์ใช้เทคนิคเฟสทรานสเฟอร์ (Phase Transfer) ในการวิเคราะห์หาปริมาณการเชื่อมโยงที่เกิดขึ้นจริงในอนุภาคของยางในน้ำยางธรรมชาติ โดยได้ทำการศึกษาทั้งน้ำยางที่ทำการเชื่อมโยงด้วยกำมะถันและด้วยรังสีแกมมา

จากการศึกษาแสดงให้เห็นว่าเทคนิคเฟสทรานสเฟอร์เป็นวิธีใหม่ที่สามารถใช้ตรวจสอบการเชื่อมโยงโมเลกุลในน้ำยางธรรมชาติ รวมทั้งยังใช้วัดปริมาณการเชื่อมโยงในอนุภาคยางได้โดยตรง ความสำเร็จของการประยุกต์ใช้เทคนิคนี้สามารถช่วยพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการการเชื่อมโยงโมเลกุลยางในน้ำยางธรรมชาติและยังทำให้ได้หลักฐานเพิ่มเติมที่ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการเกี่ยวพันทางกายภาพของโมเลกุลยางที่มีต่อคุณสมบัติของยางแผ่นที่ได้จากน้ำยางธรรมชาติที่ทำการเชื่อมโยงโมเลกุลแล้ว เช่น ปริมาณเจล (Gel Content) และคุณสมบัติการทนต่อแรงดึง (Tensile Properties) โดยเฉพาะที่ความเครียดต่ำๆ แบบจำลองโครงสร้างของอนุภาคยางที่ถูกเชื่อมโยงด้วยกำมะถันและด้วยรังสีแกมมาที่เสนอขึ้นสามารถใช้อธิบายคุณสมบัติการทนต่อแรงดึงของน้ำยางที่เชื่อมโยงโมเลกุลด้วยการอาบรังสีแกมมาที่ต่ำกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำยางที่เชื่อมโยงโมเลกุลด้วยกำมะถัน

นอกจากนี้การศึกษาการเชื่อมโยงโมเลกุลยางในน้ำยางธรรมชาติเพิ่มเติมด้วยกำมะถันและด้วยรังสีแกมมาให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์สำหรับการพัฒนาการเชื่อมโยงโมเลกุลยางในน้ำยางธรรมชาติด้วยวิธีทั้งสองต่อไปในอนาคต