

ชื่อวิทยานิพนธ์	การเกิดโครงร่างตาข่ายด้วยแสงอัลตราไวโอเล็ตของยางธรรมชาติเหลวอะคริเลทเพื่อการประยุกต์ใช้ในการเคลือบผิว
ผู้เขียน	นางสาวกรรณิการ์ ขวัญมิ่ง
สาขาวิชา	เคมีประยุกต์
ปีการศึกษา	2551

บทคัดย่อ

เตรียมยางธรรมชาติเหลวอะคริเลทที่เชื่อมโยงสายโซ่ด้วยแสงอัลตราไวโอเล็ตด้วยการกราฟต์ของโมเลกุลที่ว่องไวต่อแสงอัลตราไวโอเล็ตบนยางธรรมชาติเหลวเพื่อประยุกต์ใช้ในการเคลือบผิว ขั้นตอนแรกเตรียมยางธรรมชาติเหลวด้วยการตัดสลายยางธรรมชาติด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ และโคบอลต์อะซิโตนที่อุณหภูมิ 65°C เป็นเวลา 72 ชั่วโมง เตรียมยางธรรมชาติเหลวอีพอกไซด์ โดยทำปฏิกิริยายางธรรมชาติเหลวกับกรดฟอร์มิก และไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ที่อุณหภูมิ 50°C เป็นเวลา 2 ชั่วโมง พิสูจน์โครงสร้างและหาร้อยละโดยโมลอีพอกไซด์ด้วยเทคนิค FT-IR และ ¹H-NMR จากการทดลองได้ร้อยละโดยโมลอีพอกไซด์เท่ากับ 25 เตรียมยางอะคริเลทเหลวด้วยการทำปฏิกิริยายางธรรมชาติเหลวอีพอกไซด์กับกรดอะคริลิกในอัตราส่วน 1 : 2 โดยน้ำหนัก ที่อุณหภูมิ 80°C ที่เวลา 6, 9, 12, 18 และ 24 ชั่วโมง หาร้อยละการเกิดอะคริเลทด้วยเทคนิค ¹H-NMR จากการทดลองพบว่า เปอร์เซ็นต์การเกิดอะคริเลทขึ้นอยู่กับเวลาในการทำปฏิกิริยา เตรียมสารเคลือบผิวโดยใช้ยางธรรมชาติเหลวอะคริเลทร่วมกับ 1,6-Hexanediol diacrylate (HDDA) หรือ Tripropylene glycol diacrylate (TPGDA) เป็นตัวเชื่อมโยงสายโซ่ และ Irgacure 184 หรือ Irgacure 651 เป็นโฟโตอินิเชียเตอร์ภายใต้การฉายแสงด้วยหลอดยูวี เป็นเวลา 30, 60 และ 90 วินาที ทดสอบความแข็งสารเคลือบผิวด้วย Pencil hardness test ที่ระดับของดินสอด่ตั้งแต่ 2B ถึง 6H จากการทดลองพบว่าสารเคลือบผิวที่มีความแข็งสูงสุดเท่ากับดินสอด่เบอร์ 4H เมื่อใช้ TPGDA และ Irgacure 651 ในอัตราส่วน 80 : 10 ส่วนต่ออย่าง 100 ส่วน ทดสอบการทนต่อสภาวะความเป็น-เบส ของสารเคลือบผิวตัวอย่างด้วยสารละลาย 2% H₂SO₄, 2% NH₄OH โดยปริมาตร และน้ำกลั่น พบว่าสารเคลือบผิวสามารถทนต่อน้ำกลั่น และ 2% H₂SO₄ ได้ดีเมื่อเวลาผ่านไป 24 ชั่วโมง

Thesis Title	Ultraviolet Curing of Acrylated Liquid Natural Rubber for Surface Coating Application
Author	Miss Kannikar Khwanming
Major Program	Applied Chemistry
Academic Year	2008

ABSTRACT

Ultraviolet curable acrylated liquid natural rubber was prepared by grafting of photosensitive molecule onto liquid natural rubber for surface coating application. The liquid natural rubber (LNR) was firstly obtained by degradation natural rubber latex with hydrogen peroxide and cobalt acetylacetonate at 65°C for 72 hrs. The epoxidised liquid natural rubber (ELNR) was prepared from the reaction of LNR with formic acid and hydrogen peroxide at 50°C for 2 hrs. Mole% epoxide of epoxidised natural rubber was found to be 25 mole determining by FT-IR and ¹H-NMR spectroscopies. The preparation of acrylated natural rubber was then carried out by the reaction of ELNR and acrylic acid in the ratio of 1 : 2 by weight in toluene at 80°C for 6, 9, 12, 18 and 24 hrs. The percentage of grafting was determined by ¹H-NMR spectroscopy. It was found that the percentage of acrylate grafted onto liquid natural rubber depends on the reaction time. Surface coating was performed by using acrylated liquid natural rubber and 1,6-hexanediol diacrylate (HDDA) or tripropylene glycol diacrylate (TPGDA) as crosslinker and Irgacure 184 or Irgacure 651 as photoinitiator under UV exposure for 30, 60 and 90 s. The hardness test of cured products were investigated by Pencil hardness test at level of pencil 2B-6H. It was found that the highest hardness of surface coating at level of pencil was 4H for the product using TPGDA and Irgacure 651 in the ratio of 80 : 10 phr. Acid-base resistant tests of coating product samples were performed in 2% H₂SO₄, 2% NH₄OH v/v and distilled water. It was found that cured products were good and able to resist to 2% H₂SO₄ and distilled water for more than 24 hrs.