

บทคัดย่อ

น้ำยางพอลิยูรีเทนชนิดใหม่จากยางธรรมชาติน้ำหนักโมเลกุลต่ำที่มีหมู่ปลายเป็นหมู่ไฮดรอกซิล (HTNR) ประสบความสำเร็จในการสังเคราะห์ ด้วยเทคนิคแบบพรีพอลิเมอร์ โดยใช้กรดไดเมททิลอลโพรพิโอนิกเป็นสารช่วยในการแขวนลอย ซึ่งเกิดขึ้นหลังจากการทำปฏิกิริยาของหมู่กรดกับไตรเอทิลลามีน (TEA) ทำให้พรีพอลิเมอร์ที่เหล่านี้อาจกระจายตัวในชั้นน้ำได้ ตามด้วยการทำปฏิกิริยาขยายสายโซ่ด้วยสารไดเอทาโนลามีน (DEOA) จากผลการศึกษาพบว่า การเพิ่มปริมาณ DMPA มีผลทำให้ความหนืดและความเสถียรของน้ำยางเพิ่มขึ้น แต่ความเป็นกรด – ด่าง ขนาดอนุภาคของน้ำยางพอลิยูรีเทน และความตึงผิวลดลง ส่วนน้ำหนักโมเลกุลของ HTNR ที่เพิ่มขึ้น มีผลให้ความหนืดเพิ่มขึ้น แต่ขนาดอนุภาคของน้ำยางพอลิยูรีเทนลดลง ส่วนความตึงผิว และความเป็นกรด – ด่างของน้ำยางพอลิยูรีเทนไม่มีความแตกต่างกัน

ปริมาณของแข็งในน้ำยางพอลิยูรีเทนในช่วงที่ 1% ถึง 5% พบว่าสมบัติของแผ่นฟิล์มยางธรรมชาติที่เคลือบด้วยน้ำยางพอลิยูรีเทน เช่น 300% โมดูลัส ความต้านทานต่อแรงดึง และสมบัติการบ่มเร่ง อยู่ในระดับเดียวกับแผ่นฟิล์มที่ไม่ได้เคลือบ แต่ ระยะเวลา สัมประสิทธิ์ความเสียดทานของแผ่นฟิล์มที่เคลือบมีค่าลดลง เมื่อเปรียบเทียบระหว่างน้ำยางพอลิยูรีเทนที่เตรียมจาก พอลิอีเทอร์ พอลิออล (ทางการค้า) และ HTNR ที่ปริมาณของแข็ง 1% ทำการเคลือบบนแผ่นฟิล์มยางธรรมชาติ พบว่า 300% โมดูลัส ความต้านทานต่อแรงดึง ระยะเวลา สัมประสิทธิ์ความเสียดทาน และสมบัติบ่มเร่งด้วยอากาศร้อนของน้ำยางพอลิยูรีเทนจากพอลิออลทั้งสองไม่มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน อย่างไรก็ตาม สมบัติของแผ่นฟิล์มทั้งสองยังอยู่ในระดับแผ่นฟิล์มที่ไม่เคลือบหลังการบ่มเร่ง

Abstract

A new polyurethane (PU) latex system based on hydroxyl telechelic natural rubber (HTNR) was successfully synthesized by prepolymer mixing technique and using 2,2 bis (hydroxymethyl) propionic acid (DMPA) as internal emulsifier. After neutralization with triethylamine (TEA), the anionomer prepolymer was dispersed in water, followed by a chain-extension reaction with diethanolamine (DEOA). The effect of DMPA contents and molecular weight of HTNR on latex properties were studied. They were observed that an increase in the DMPA contents led to higher viscosity and more storage stability of PU latex. On the contrary, pH, the particle size and surface tension of PU latex were decreased. In addition, an increase in the molecular weight of HTNR led to higher viscosity of PU latex, but particle size was decreased. Both surface tension and pH value had no difference.

The effect of solid contents of PU latex on the properties of coated natural rubber latex films was also studied. The results revealed that the solid content of PU latex from 1% to 5% showed the same level of properties between PU coated natural latex films and uncoated natural latex films such as 300% modulus, tensile strength, and ageing properties. However, elongation at break and friction coefficient were decreased. The comparison between polyether polyol and HTNR based PU coated NLF on their properties at 1% solid content was studied. It was found that 300% modulus, tensile strength elongation at break, friction coefficient and ageing properties were not clearly different. However, their properties were remained in the same level of ageing of uncoated film.