บทคัดย่อ

177787

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาผลของขนาดอนุภาค การกระจายตัวของขนาดอนุภาคและปริมาณของแข็งที่มีต่อความหนืดของน้ำยางธรรมชาติ โดยใช้น้ำยางสดจำนวน 5 รุ่นซึ่งได้จากศูนย์วิจัยยางหนองคาย จ.หนองคาย และน้ำยางข้นจำนวน 5 รุ่นเป็นน้ำยางข้นจากพื้นที่ภาคอีสาน 3 รุ่น พื้นที่ตะวันออก 1 รุ่นและพื้นที่ทางใต้ 1 รุ่น ซึ่งน้ำยางธรรมชาติเหล่านี้ได้มาในช่วงฤดูกาลต่าง ๆ กัน การหาขนาดอนุภาคและการกระจายตัวของขนาดอนุภาคทำโดยอาศัยเทคนิคการเลี้ยวเบนและกล้องจุลทรรศน์แบบทะลุผ่าน พบว่า น้ำยางสดที่ใช้มีขนาดอนุภาคเฉลี่ย 740-960 นาโนเมตรและการกระจายตัวของขนาดอนุภาค 1.06-1.20 ขณะที่น้ำยางข้นที่ใช้มีขนาดอนุภาคเฉลี่ย 733-930 นาโนเมตรและการกระจายตัวของขนาดอนุภาค 1.08-1.14 ตัวอย่างน้ำยางที่ใช้ศึกษานี้จะเตรียมให้มีปริมาณของแข็งในช่วง 48-68%(โดยน้ำหนัก) และวัดความหนืดด้วยเครื่อง Couette ที่อัตราเฉือน 0.6-122 s^{-1} พบว่า ความหนืดของน้ำยางไม่ขึ้นกับขนาดอนุภาคและการกระจายตัวของขนาดอนุภาค แต่ขึ้นกับปริมาณของแข็ง (TSC) โดยความหนืดจะเพิ่มอย่างช้า ๆ ที่TSC ต่ำกว่าค่าปริมาณของแข็งวิกฤติ (TSC_c) และเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วที่TSC สูงกว่า TSC_c โดยแสดงความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงบน log-linear ดังสมการ $\log \eta = \log A + [Bx(TSC)]$ เมื่อ A หาได้จากจุดตัดบนแกนและ B แทนความชัน สำหรับน้ำยางธรรมชาติที่ใช้ไม่ว่าจะมีขนาดและการกระจายตัวของขนาดเท่าใด ที่ TSC $\leq$ 66% จะได้ค่า B ในช่วง 0.043-0.048 ที่ $TSC<TSC_c$ และ 0.100-0.132 ที่ $TSC>TSC_c$

Abstract

177787

The effect of particle size, particle size distribution (PSD) and total solids content (TSC) on the viscosity of natural rubber latex (NRL) was studied. Five fresh NR latices from NongKhai rubber research center (Nong Khai) and five NR concentrates, three from northeastern area, one from eastern area and the last one from southern area were used. The NRLs used were from various seasons. Particle size and PSD were measured by scattering and TEM techniques. It was found that average particle size and PSD are 740-960 nm and 1.06-1.20 for fresh NRL, and 733-930 nm and 1.08-1.14 for NR concentrates. NRL samples with TSC of 48-68%(by weight) were prepared. The viscosity measurement was conducted using the Couette geometry in the shear rate range of 0.6-122 s^{-1}. It was found that the viscosity of NRLs does not clearly show the dependence on the particle size and PSD. On the contrary, the viscosity increases slowly at TSC <critical TSC (TSC_c) and increases significantly at $TSC>TSC_c$. The viscosity (η) follows the log-linear relationship, $\log \eta = \log A + [Bx(TSC)]$ where A and B are the intercept and the slope of the curve, respectively. Regardless of particle size and PSD, at $TSC<TSC_c$, B is 0.043-0.048 and at $TSC>TSC_c$, B is 0.100—0.132 for all the NRLs studied. This finding indicates the significance of TSC on the viscosity of the NRL.