

ยางมะตอยชนิดปรับปรุงด้วยพอลิเมอร์ (Polymer modified asphalt, PMA) ได้รับความนิยมและมีการใช้งานอย่างแพร่หลายทั่วโลก โดยเติมพอลิเมอร์ปริมาณเล็กน้อยลงในยางมะตอยผ่านเครื่องผสมที่มีแรงเฉือนสูง งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการปรับปรุงยางมะตอยอิมัลชันชนิดประจุลบ (Anionic asphalt emulsion) ด้วยน้ำยางธรรมชาติ (Natural rubber latex, NRL) ในรูปแบบน้ำยางข้นเพื่อนำไปใช้ในงานลาดถนน (Road construction) โดยทำการศึกษาดังต่อไปนี้ ที่มีผลต่อยางมะตอยอิมัลชันคือ ชนิดและปริมาณน้ำยางธรรมชาติ ได้แก่ น้ำยางข้นชนิดแอมโมเนียมาก (High ammonia NRL) น้ำยางข้นชนิดแอมโมเนียน้อย (Low ammonia NRL) และน้ำยางพรีวัลคาไนซ์ (Prevulcanized NRL) ที่ปริมาณ 3.5 – 10.0 %DRC (Dry rubber content) ชนิดและปริมาณอิมัลซิไฟเออร์ (Emulsifier) ได้แก่ แลคติกเคซีน (Lactic casein) โพแทสเซียมโอเลเอต (Potassium oleate) และวินโซลเรซิน (Vinsol[®] resin) จากการศึกษาพบว่า การใช้ น้ำยางธรรมชาติ สามารถปรับปรุงสมบัติของยางมะตอยอิมัลชันชนิดประจุลบได้ เมื่อเพิ่มปริมาณการเติมยางธรรมชาติพบว่าความหนืด (Viscosity) เพนิเทรชัน (Penetration) จุดอ่อนตัว (Softening point) และความคืนตัว (Recovery) เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ดีเมื่อเพิ่มปริมาณยางมากเกินไป (เช่น มากกว่า 10 %DRC) ทำให้สมบัติบางประการ เช่น ความยืดดึง (Ductility) และเสถียรภาพ (Stability) ลดลง เนื่องจากเกิดการแยกวัฏภาคของยางมะตอยและยางธรรมชาติ ปริมาณยางธรรมชาติที่เหมาะสมอยู่ในช่วง 5.0 – 7.5 %DRC จากการศึกษาผลของชนิดยางธรรมชาติที่ใช้ปรับปรุงพบว่า น้ำยางข้นชนิดแอมโมเนียมากให้ผลใกล้เคียงกับน้ำยางข้นชนิดแอมโมเนียน้อย แต่ดีกว่าน้ำยางพรีวัลคาไนซ์ การเลือกใช้ระบบอิมัลซิไฟเออร์ที่เหมาะสมระหว่างแลคติกเคซีนกับวินโซลเรซิน[®] ทำให้ได้ยางมะตอยอิมัลชันที่มีเสถียรภาพดีกว่าการใช้อิมัลซิไฟเออร์อย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียว และการใช้ปริมาณอิมัลซิไฟเออร์มากเกินไปส่งผลต่อสมบัติของยางมะตอยอิมัลชัน

Polymer modified asphalt (PMA) has been used widely in all over the world. It can be prepared by adding a small amount of polymers in hot asphalt and mixing it by a high shear mixing machine. This research was focused on modification of anionic asphalt emulsion by mixing with natural rubber latex (NRL) by a colloid-mill. Parameters affecting asphalt properties were studied, such as, types (i.e. high ammonia (HA), low ammonia (LA) and pre-vulcanized (Pre) lattices), % latex loading, type and amount of emulsifiers (lactic casein, potassium oleate and Vinsol[®] resin). It was found that some properties of asphalt emulsion were enhanced by adding NR latex. Asphalt properties, such as, viscosity, penetration, softening point, and elastic recovery had a trend to increase by increasing % NR loading. However, some properties, such as, ductility and stability were deteriorated when high % NR loading was incorporated due to phase separation. This finding was confirmed by morphological study. Optimum properties of NR modified asphalt were found at 5.0 – 7.5 % DRC loading. It was revealed that types of NR latex had trivial effects on asphalt properties. By using a blend of lactic casein and Vinsol[®] resin as the emulsifiers, good asphalt stability was achieved. The amount of the emulsifier had an effect on NR dispersion in the asphalt. Surprisingly, the efficiency of the modification of asphalts by pre-vulcanized latex was found to be less than that of the concentrated ones.