

ทอดเกียรติ ไชยลาภ : การศึกษาคุณสมบัติแอสฟัลต์คอนกรีตที่ใช้แอสฟัลต์ซีเมนต์ผสมยางพารา โดยใช้สัดส่วนยางพาราที่แตกต่างกัน (A STUDY OF ASPHALT CONCRETE PROPERTIES USING ASPHALT CEMENT WITH VARIOUS PROPORTION OF NATURAL RUBBER) อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร. สุขสันต์ หอพิบูลย์สุข

งานวิจัยนี้ศึกษาคุณสมบัติแอสฟัลต์คอนกรีตที่ใช้แอสฟัลต์ซีเมนต์ AC 60/70 และแอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ (Natural Rubber Modified Asphalt, NRMA) โดยใช้สัดส่วนยางพาราที่แตกต่างกันซึ่งมีการเติมยางพาราร้อยละ 5, ร้อยละ 8 และร้อยละ 10 ซึ่งเป็นแนวทางเพิ่มการใช้ยางพาราตามนโยบายของรัฐบาล จากการศึกษาโดยการทดลองในห้องปฏิบัติการพบว่า ค่าความต้านทานแรงดึงทางอ้อมของแอสฟัลต์คอนกรีตผสมยาง NRMA มีค่าสูงกว่าแอสฟัลต์คอนกรีตที่ผสม AC 60/70 และมีค่าต้านทานแรงดึงสูงสุดเมื่อเติมยางพารา ร้อยละ 8 ค่าโมดูลัสคืนตัวเมื่อใช้ยาง NRMA จะมีค่าสูงกว่ายาง AC 60/70 เนื่องจากมีคุณสมบัติที่กลับคืนสู่สภาพเดิมได้ดีเมื่อถูกแรงกระทำ ค่าสูงสุดเมื่อเติมยางพาราร้อยละ 8 ค่าความต้านทานการยุบตัวถาวรเมื่อเติมยางพาราร้อยละ 8 ให้ผลที่ดีที่สุด ส่งผลให้แอสฟัลต์คอนกรีตมีความคงตัวสูง มีความยืดหยุ่นดี สามารถทนความล้าจากแรงกระทำ ส่วนผสมแอสฟัลต์โดยวิธีทดลองมาร์แชล มีค่าเสถียรภาพสูงสุดเมื่อใช้ยาง NRMA ที่มีปริมาณยางพาราร้อยละ 10 และมีค่าสูงกว่ายาง AC 60/70 อย่างชัดเจน แสดงว่าการเพิ่มสัดส่วนยางพาราส่งผลให้แอสฟัลต์คอนกรีตมีความแข็งแรง มีประสิทธิภาพที่ดี สามารถรองรับน้ำหนักการจราจรได้สูง ค่าการไหลแอสฟัลต์คอนกรีตผสมยาง AC 60/70 มีค่าเทียบเท่ากับแอสฟัลต์คอนกรีตผสมยาง NRMA ร้อยละ 5 มีค่าการไหลน้อยที่สุดเมื่อเติมยางพาราร้อยละ 8 และร้อยละ 10 ส่งผลให้มีคุณสมบัติในการต้านทานการเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ดี จะเห็นได้ว่าการเติมยางพาราในสัดส่วนที่แตกต่างกันส่งผลทางด้านวิศวกรรมต่อผิวแอสฟัลต์คอนกรีต

สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา

ปีการศึกษา 2559

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

THIRDKIAT CHAIYALAP : A STUDY OF ASPHALT CONCRETE
PROPERTIES USING ASPHALT CEMENT WITH VARIOUS
PROPORTION OF NATURAL RUBBER. ADVISOR : PROF. SUKSUN
HORPIBULSUK, Ph.D., P.E.

This study is to evaluate a property of asphalt concrete mixtures using Natural Rubber Modified Asphalt (NRMA). Different percentages of NRMA (5%, 8% and 10%) were used for serving the Thai government strategy of encouragement of NRMA usage. According to the results of laboratory trial, it was found that the indirect tensile strength (IDT) of asphalt concrete with NRMA is higher than that of the typical asphalt concrete with AC 60/70 because of the better elastic recoverable property of the natural rubber. NRMA 8% provides the highest resistance of permanent deformation. Moreover, asphalt concrete with NRMA has a better capability of fatigue cracking resistance than the typical asphalt concrete. Regarding Marshall mix design criteria, when using NRMA 10%, the asphalt concrete mixtures has the highest value of stability, compared with AC 60/70. This result confirms that a usage of NRMA pledges a durable mixture, supporting high-volume traffic level. Based on a design parameter of the flow value, asphalt concrete with AC 60/70 has a competitive result as using NRMA 5%. However, the less flow value, the higher use of asphalt concrete with NRMA as 8% and 10%, respectively. In conclusion, Natural Rubber Modified Asphalt (NRMA) is highly recommended to use for asphalt concrete mixtures in order to improve pavement performances.

School of Civil Engineering

Academic Year 2016

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____