

การวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบส่วนผสมสโตนมัสดิกแอสฟัลต์และแอสฟัลติกคอนกรีตที่ได้จากการออกแบบโดยวิธีมาร์แชล โดยเปรียบเทียบคุณสมบัติทางด้านปริมาตร และคุณสมบัติทางวิศวกรรมของส่วนผสม ซึ่งได้แก่ค่าโมดูลัสการคืนตัวและความล้า

ในการวิจัยใช้แอสฟัลต์ซีเมนต์เกรด 60/70 และมวลรวมประเภทหินปูมาทำการออกแบบส่วนผสมสโตนมัสดิกแอสฟัลต์และแอสฟัลติกคอนกรีตด้วยวิธีมาร์แชล โดยแอสฟัลติกคอนกรีตได้ออกแบบมาตรฐานของกรมทางหลวง ส่วนสโตนมัสดิกแอสฟัลต์ ได้ออกแบบโดยกำหนดให้ขนาดละเอียดเป็นแบบเรียงข้ามขนาด มีมวลรวมหยาบประมาณร้อยละ 70 โดยน้ำหนักมวลรวม มีปริมาณช่องว่างในมวลรวมไม่ต่ำกว่าร้อยละ 16 โดยปริมาตร และใช้ปริมาณแอสฟัลต์ซีเมนต์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 6 โดยน้ำหนักมวลรวม แล้วนำผลการออกแบบที่ได้มาเปรียบเทียบคุณสมบัติทางด้านปริมาตรที่ส่วนผสมมีปริมาณช่องว่างอากาศเท่ากันที่ร้อยละ 4 จากนั้นจะทำการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบค่าโมดูลัสการคืนตัวและคุณสมบัติความล้าของก้อนตัวอย่างโดยใช้วิธีแรงดึงทางอ้อมในลักษณะกระทำซ้ำ ซึ่งในการทดสอบค่าโมดูลัสการคืนตัวได้หาผลของตัวแปรด้าน ความถี่ อุณหภูมิ ช่วงเวลาการให้น้ำหนัก และคุณลักษณะของส่วนผสมกับค่าโมดูลัสการคืนตัว ส่วนการทดสอบคุณสมบัติความล้าจะหาความสัมพันธ์ด้านหน่วยแรง ต่ออายุความล้าโดยทดสอบที่ปริมาณแอสฟัลต์ซีเมนต์ในส่วนผสมต่างกัน

ผลการทดสอบส่วนผสมที่ได้จากการออกแบบพบว่า สโตนมัสดิกแอสฟัลต์ จะมีมวลรวมหยาบ และปริมาณช่องว่างในมวลรวมมากกว่า ค่าการไหลสูงในขณะที่ค่าเสถียรภาพ ค่าโมดูลัสและความต้านทานความเสียหายจากการแตกร้าวเนื่องจากความล้าต่ำกว่าแอสฟัลติกคอนกรีต และค่าโมดูลัสการคืนตัวของ สโตนมัสดิกแอสฟัลต์ จะลดลงเมื่ออุณหภูมิ ปริมาณแอสฟัลต์ซีเมนต์ ช่วงการให้น้ำหนัก และความถี่เพิ่มขึ้น ในขณะที่แอสฟัลติกคอนกรีต ค่าโมดูลัสการคืนตัวจะลดลงเมื่อความหนาแน่นของก้อนตัวอย่าง ช่วงการให้น้ำหนัก อุณหภูมิ และปริมาณช่องว่างในมวลรวมเพิ่มขึ้น

ABSTRACT

TE141609

The objective of this study is to compare the resilient modulus and fatigue properties of stone mastic asphalt (SMA) and asphaltic concrete designed by Marshall method. The comparison is made by looking at the Marshall test properties, resilience modulus and fatigue properties.

The asphalt cement grade 60/70 and limestone were used for the Asphaltic Concrete and SMA mixtures. The Asphaltic Concrete mixtures were designed according to the standard of the Department of Highway. The SMA mixtures were designed to be the gap grade, which the coarse aggregate were about 70% by weight of aggregate, the minimum of void in mineral of aggregate was 16% (v/v) and the minimum of asphalt cement content was 6% by weight of aggregate. The Marshall test properties were compared at 4% air void. The Resilient modulus and fatigue properties of the SMA and Asphaltic Concrete mixtures were compared by using the repeated load indirect tensile test. The effects of frequencies, temperature, load duration, and mixtures' properties on the Resilient modulus of the SMA and Asphaltic Concrete mixtures were Studied. The correlation between applied stress and fatigue life of the SMA and Asphaltic Concrete mixtures at various asphalt cement contents were determined. The results showed that the SMA mixtures contained higher coarse aggregate and void in the mineral of aggregate, but the resilient modulus and fatigue life of the SMA mixture were lower than the Asphaltic Concrete mixture's. The increasing of temperature, asphalt cement content, load duration, and frequency resulting in the decreasing of the resilient modulus for the SMA mixtures while the increasing of density, load duration, temperature, and void in mineral of aggregate resulting in the decreasing of the resilient modulus for the Asphaltic Concrete mixtures.