

การศึกษาปริมาณแอสฟัลต์ซีเมนต์ที่เหมาะสมในแอสฟัลต์คอนกรีตชนิดผสมอ่อน ที่มีผิวทางเก่าเป็นส่วนผสม

พิชญภากรณ์ มาเจริญ^{1*} และ วัฒนวงศ์ รัตนวราห²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นศึกษาหาปริมาณแอสฟัลต์ซีเมนต์ที่เหมาะสม (Optimum Asphalt Content; OAC) จากอัตราส่วนผสมระหว่างวัสดุผิวทางเก่า (Reclaimed Asphalt Pavement; RAP) และวัสดุผสมใหม่ในอัตราส่วนต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบแอสฟัลต์คอนกรีตชนิดผสมอ่อนที่มีวัสดุผิวทางเก่า (RAP) เป็นส่วนผสม ผลการศึกษาพบว่าการลดอุณหภูมิในการผสมแอสฟัลต์คอนกรีต ส่งผลให้ปริมาณแอสฟัลต์ซีเมนต์ที่เหมาะสม (OAC) มีค่าสูงขึ้นเนื่องจากการผสมแอสฟัลต์คอนกรีตที่อุณหภูมิต่ำจะทำให้แอสฟัลต์ซีเมนต์มีความหนืดเพิ่มขึ้นความสามารถในการเคลือบอนุภาคมวลรวมของแอสฟัลต์ซีเมนต์จึงลดลงนอกจากนี้ยังพบว่าเมื่อใช้วัสดุผิวทางเก่าในสัดส่วนที่มากขึ้นสามารถทำให้วัสดุมีความหนาแน่น (Density) และค่าเสถียรภาพต่อการไหล (Marshall Quotient) มากขึ้น ในขณะที่ค่าการไหล (Flow) เพอร์เซ็นต์ช่องว่างระหว่างอนุภาค (VMA) และเพอร์เซ็นต์ช่องว่างอากาศที่ถูกแทนที่ด้วยแอสฟัลต์ (VFA) มีค่าลดลง แต่สำหรับค่าเสถียรภาพมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อมีการใช้วัสดุผิวทางเก่าแล้วลดลงเมื่อใช้วัสดุผิวทางเก่ามากกว่า 35% โดยสัดส่วนที่ทำให้ได้ค่าเสถียรภาพสูงสุดอยู่ในช่วงที่มีวัสดุผิวทางเก่าเป็นส่วนผสมเท่ากับ 20% ถึง 35% ซึ่งทำให้ได้ปริมาณแอสฟัลต์ที่เหมาะสมที่อยู่ในช่วง 4.5% ถึง 5%

คำสำคัญ: วิธีการผสมอ่อน, วัสดุผิวทางเก่า, วิธีการมาร์แชลล์, ปริมาณแอสฟัลต์ที่เหมาะสม

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

² รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทร. +668 9437 3515 อีเมล: m.pitchayaphorn@gmail.com



A study of Optimum asphalt content in Warm-mix asphalt concrete with Reclaimed asphalt pavement

Pitchayaporn Macharoen^{1*} and Vatanavongs Ratanavaraha²

Abstract

This research aims to determine the optimum asphalt content (OAC) for mixed virgin materials with reclaimed asphalt pavement (RAP) as the key parameter to be used for pavement design. The results of this research showed that OAC increases when reducing the mixing temperature. It is well known that the viscosity of asphaltic cement (AC) increases when the temperature is reduced resulting in the adhesion efficiency between AC and the aggregates decreasing which induces the OAC value to increase. Besides, the density and Marshall Quotient can be improved by increasing the RAP added. On the other hand, VMA, VFA and stability were reduced with increasing the amount of RAP. The range of the RAP that had higher stability is 20% to 35%, and then the range of the optimum asphalt content is 4.5% to 5%

Keywords: Warm-mix asphalt (WMA), Reclaimed asphalt pavement (RAP), Marshall Method, Optimum Asphalt Content

¹ Master Degree Graduate, School of Transportation Engineering, Suranaree University of Technology

² Associate Professor, School of Transportation Engineering, Suranaree University of Technology

* Corresponding Author Tel. +668 9437 3515 e-mail: m.pitchayaphorn@gmail.com