

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาพฤติกรรมผิวทางยึดหยุ่นกรณีผิวทางใหม่และผิวทางใหม่ทับผิวทางเดิม (Overlay) ที่มีการเสริมแรงด้วยวัสดุเสริมแรงสังเคราะห์โดยทำการศึกษาพฤติกรรมโดยสร้างแบบจำลองย่อส่วนโครงสร้างผิวทางยึดหยุ่นในห้องปฏิบัติการ โดยจำลองชั้นพื้นทางและรองพื้นทางด้วยทรายมาตรฐานที่ผ่านการปรับปรุงมาแล้ว ส่วนชั้นผิวทางจำลองโดยแอสฟัลต์ติกที่ได้จากการผสมร้อนซึ่งมีความหนา 6 เซนติเมตร การทดสอบทำโดยการให้แรงกระทำเป็นรอบกระทำซ้ำจำนวน 200 รอบ ลงบนฐานรากขนาดกว้าง 6 เซนติเมตร ที่วางอยู่บนผิวทางแอสฟัลต์ติกคอนกรีต พร้อมกับวัดค่าการทรุดตัวของฐานราก และการเสียรูปของแอสฟัลต์ติกคอนกรีตบริเวณฐานราก จากการพิจารณาค่าการทรุดตัวของฐานรากพบว่า การนำวัสดุเสริมแรงมาใช้ในผิวทางใหม่และผิวทางใหม่ทับผิวทางเดิมทำให้ค่าการทรุดตัวถาวรของฐานรากลดลงเมื่อเทียบกับกรณีที่ไม่มีการเสริมแรง และการให้แรงกระทำต่อแบบซ้ำไปซ้ำมาเป็นเวลานาน จะทำให้อัตราการเกิดการทรุดตัวมีค่าลดลง เนื่องจากแอสฟัลต์ติกคอนกรีตมีค่า rigidity เพิ่มขึ้น จึงทำให้ความเค้นที่กระทำจากฐานรากลงบนผิวทางยึดหยุ่น สามารถกระจายลงไปยังชั้นพื้นทางด้านล่างเป็นบริเวณที่กว้างกว่ามากได้อย่างมีประสิทธิภาพ ค่าความเครียดเฉือนสูงสุดจะกระจายตัวค่อนข้างสม่ำเสมอ โดยไม่มีแนวโน้มที่จะก่อตัวเป็นแถบเฉือนเมื่อมีการเสริมแรง และจากการประเมินสมรรถนะในภาพรวมทั้งหมดการใช้วัสดุเสริมแรงเหมาะสมกับกรณีผิวทางใหม่ และผิวทางใหม่ทับผิวทางเดิมถ้าผิวทางเดิมมีความเสียหายไม่มากนัก

คำสำคัญ : ผิวทางยึดหยุ่น/ วัสดุเสริมแรงสังเคราะห์/ค่าการทรุดตัวถาวร/แถบเฉือน

ABSTRACT

Behaviors of reinforced flexible pavements consisted of new pavement and overlaid conditions were investigated in this study by performing a series of scaled-down physical model test on flexible pavement structure. The physical model was prepared by pluviating through air the cleaned uniform sand (KMUTT sand) as base and sub-base layers. Then, a 6-cm thick asphaltic concrete (AC) layer, either unreinforced or reinforced with different types of geosynthetic reinforcement as well as their combination and arrangement, was placed on the top surface of the sand layer. The AC layer was compressed repeatedly for 200 cycles by means of a 6-cm wide rigid rough footing placed at the center. The average footing settlements as well as deflections along the lengthwise of AC layer were measured. In addition, strain fields of sand layer were computed lay a photogrammetric analysis. When considering the footing settlement, it was found that the permanent deformation of AC layer decreased when reinforced with geosynthetic for both new pavement and overlaid conditions. And, when the number of cycles of cyclic loading increased, the footing settlement increased but it was at decreasing rate. This is due to that the rigidity of AC layer increased when being reinforced. Therefore, the stress activated on the top surface of AC layer via footing can be effectively distributed to materials located below at a much wider area. Then, the maximum shear strain distribution of the based layer was uniformly distributed with the average value that was lower than the one when unreinforced. Also, when reinforced, any sign of strain localization to form shear band (δ) was not observed. When comparing the performance of using geosynthetic as global, it was found that reinforcing AC layer with geosynthetic is effective for new pavement condition and overlaid condition of which the old pavement was damage up to a moderate level.

Keywords: Flexible Pavement/ Geosynthetics/ Permanent Deformation/ Shear Band