

ในการศึกษาครั้งนี้จะทำการวิเคราะห์โดยใช้ระเบียบวิธีทางไฟไนต์เอลิเมนต์ พร้อมกับศึกษาปรับปรุงความสัมพันธ์การแปรเปลี่ยนตามเวลาของวัสดุเสริมแรง โดยเน้นไปที่ค่า Creep และ Stress Relaxation ของวัสดุเสริมแรง โดยทำการวิจัยจากสายทาง ลำปาง-ลำพูนที่มีความสูงต่างๆ ซึ่งได้ทำการศึกษาทั้งหมดสามกรณี กรณีที่หนึ่งวัสดุเสริมแรงมีระยะห่างในแนวดิ่ง 0.50 เมตรและมีน้ำบรรทุกจรกระทำ 1 ตันต่อตารางเมตร กรณีที่สองวัสดุเสริมแรงมีระยะห่างในแนวดิ่ง 0.50 เมตรและมีน้ำหนักบรรทุกจรกระทำ 2 ตันต่อตารางเมตร และกรณีที่สามได้เพิ่มระยะห่างในแนวดิ่งของวัสดุเสริมแรงเป็น 0.75 เมตร และมีน้ำหนักบรรทุกจรกระทำ 1 ตันต่อตารางเมตร แล้วนำผลจากการศึกษาวิเคราะห์ด้วยระเบียบวิธีทางไฟไนต์เอลิเมนต์ทั้งสามกรณีมาทำการศึกษาเปรียบเทียบกับพฤติกรรมการเคลื่อนตัวของโครงสร้างลาดคันทางเสริมแรงที่วัดได้จากเครื่องมือวัดที่ติดตั้งไว้ที่สนาม

ผลจากการศึกษาวิเคราะห์ด้วยระเบียบวิธีทางไฟไนต์เอลิเมนต์ทั้งสามกรณี พบว่า การเคลื่อนตัวในแนวนอนมีค่าเคลื่อนตัวเพียงเล็กน้อย โดยที่พิกัดในแนวแกน X และแกน Y มีค่าเท่ากับ 6.01 , 13.55 สำหรับกรณีที่หนึ่งมีค่าการเคลื่อนตัวออกจากแนวคันทาง 0.0206 เมตร กรณีที่สองมีค่าการเคลื่อนตัวออกจากแนวคันทาง 0.0392 เมตร และกรณีที่สามมีค่าการเคลื่อนตัวออกจากแนวคันทาง 0.0207 เมตร ส่วนการเคลื่อนตัวในแนวดิ่งจะมีค่าการเคลื่อนตัวมาก โดยที่พิกัดในแนวแกน X และแกน Y มีค่าเท่ากับ 6.01 , 13.55 สำหรับกรณีที่หนึ่งมีค่าการเคลื่อนตัวต่ำลงจากระดับคันทางเดิม 0.2260 เมตร กรณีที่สองมีค่าการเคลื่อนตัวต่ำลงจากระดับคันทางเดิม 0.4278 เมตร และกรณีที่สามมีค่าการเคลื่อนตัวต่ำลงจากระดับคันทางเดิม 0.2446 เมตร แต่เมื่อมีอายุการใช้งานเพิ่มมากขึ้นการเคลื่อนตัวทั้งแนวนอน และแนวดิ่งจะมีค่าการเคลื่อนตัวเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วยและจากผลการเปรียบเทียบค่าการเคลื่อนตัวที่วัดได้จากสนามกับผลการวิเคราะห์ด้วยระเบียบ

วิธีทางไฟไนต์เอลิเมนต์ปรากฏว่าลักษณะการเคลื่อนตัวจะมีลักษณะที่เหมือนกัน คือ บริเวณที่ฐานจะไม่มีการเคลื่อนตัวและการเคลื่อนตัวจะเพิ่มมากขึ้นเมื่อระยะทางเคลื่อนสู่ผิวจราจร โดยที่ผิวจราจรผลจากการวิเคราะห์ด้วยระเบียบวิธีทางไฟไนต์เอลิเมนต์มีค่าการเคลื่อนตัวออกจากแนวตั้งฉากกับถนนประมาณ 0.0172 เมตรและค่าการเคลื่อนตัวที่วัดได้จากสนามมีค่าเท่ากับ 0.0239 เมตร ซึ่งเมื่อเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ค่าการเคลื่อนตัวที่วัดได้จากสนามมีค่าต่างจากผลการวิเคราะห์ด้วยระเบียบวิธีทางไฟไนต์เอลิเมนต์ประมาณ 38 เปอร์เซ็นต์

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 144 หน้า)

The study is conducted by using Finite Element Analysis and also study and develop the relationship of Time Dependent Behavior of the reinforcing materials by concentrating on Creep and Stress Relaxation of the reinforcing materials. By conducting a numerical analysis, Lumpang – Lamphun route is chosen. It is investigated in different heights. The study is divided into three cases. First, the vertical spacing between the reinforcing materials is 0.50 meter with 1 ton per a square meter of loading weight. Second, the vertical spacing between the reinforcing materials is 0.50 meter with 2 tons per a square meter of loading weight. Finally, the vertical spacing between the reinforcing material increases to 0.75 meter with 1 ton per a square meter of loading weight. The results of the analysis from these three cases, which are analysed by using Finite Element Analysis are brought to compare with the displacement behavior that obtained from the measurement at the field of the reinforced slope structure.

According to the results by using the Finite Element Analysis, the horizontal displacement is in a slight volume, which coordinate points on X and Y axis are 6.01 and 13.55. The volume of displacement from the slope is 0.0206 meter in the first case, 0.0392 meter in the second and 0.0207 meter in the third. On the other hand, the vertical displacement is in a very high rate, which are considered at coordinate 6.01 and 13.55 on X and Y axis in order. The volume of displacement moving lower the former elevation is 0.2260 meter in the first case, 0.4278 meter in the second and 0.2446 meter in the third. But both, horizontal and vertical displacement behavior increase in accordance with the total hours of usage. The result of the comparison is that the displacement behavior measured from instruments in the field is similar to the displacement analyzed by the Finite Element Analysis. The result shows that there is no any

173628

sign of displacement at the basement but the volume of displacement is gradually increasing when approaching to the top of the road. The rate of vertical displacement analyzed by the Finite Element Analysis at the top of the road is around 0.0172 meter and the displacement measured from instruments in the field is 0.0239 meter. The difference rate of the displacement received from instruments in the field and from the Finite Element Analysis can be put into percentage of 38 percent.

(Total 144 pages)