

การศึกษาการรับแรงแบกทานของดินผสมโพลีเมอร์อากาศปรับปรุงด้วยซีเมนต์

สถาพร ค่อนแก้ว และ เชิดชนินทร์ หอมมลทิน*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาคุณสมบัติของดินผสมโพลีเมอร์อากาศปรับปรุงด้วยปูนซีเมนต์ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้เป็นวัสดุถมทางด้านกำลังรับแรงแบกทาน โดยได้สร้างคันดินมวลเบาขนาด กว้าง 4 เมตร ยาว 4 เมตร และสูง 1.5 เมตร และทดสอบกำลังรับแรงแบกทานของดินในสนามด้วยวิธี Plate Bearing Test ตามมาตรฐาน ASTM D1194 ในการทดสอบครั้งนี้ใช้น้ำหนักต้านทานแบบคงที่ขนาด 3.5 ตัน ผลจากการทดสอบในภาคสนามนำมาหาความสัมพันธ์ระหว่างการทรุดตัวกับแรงแบกทาน จากนั้นเจาะเก็บตัวอย่างดินบริเวณคันดินทดลอง เพื่อทดสอบหาค่าพารามิเตอร์กำลัง สำหรับนำไปใช้วิเคราะห์และเปรียบเทียบโดยวิธีทางไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite Element Method, FEM) จากการศึกษาค่ากำลังรับแรงแบกทานของดินผสมโพลีเมอร์อากาศปรับปรุงด้วยปูนซีเมนต์ (Plate Bearing Test) ซึ่งได้จากความสัมพันธ์ระหว่างการทรุดตัวกับแรงแบกทานของดิน จากการทดสอบภาคสนามทั้ง 2 แห่ง พบการวิบัติของดินเมื่อค่าการทรุดตัวเท่ากับ 20 และ 21 มิลลิเมตร ตามลำดับ และมีการรับน้ำหนักประลัยเท่ากับ 23 และ 24 ตันต่อตารางเมตร ตามลำดับ มีการรับน้ำหนักบรรทุก 44 ตันต่อตารางเมตร เมื่อนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยวิธีทางไฟไนต์เอลิเมนต์ไปเปรียบเทียบกับผลการทดสอบในสนาม พบว่ามีความสอดคล้องกัน และได้ผลตรงกับกำลังรับแรงแบกทานของดินในสนาม

คำสำคัญ : ดินซีเมนต์, กำลังน้ำหนักบรรทุก, ไฟไนต์เอลิเมนต์

ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม, วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

* ผู้ติดต่อ, อีเมล : kaew_kating@hotmail.com, chirdchaninm@yahoo.com รับเมื่อ 26 พฤศจิกายน 2556 ตอบรับเมื่อ 19 มีนาคม 2557

The Research of Bearing Capacity of Cement treated soil admixed with Airfoam

Sathaporn Donkaew and Chirdchanin Modmoltin^{*}

Abstract

This research is to study the bearing capacity of the cement treated soil admixed with air foam for applying as fill material. The lightweight embankment with 4 meters length, 4 meters wide and 1.5 meters high was instrumented. According to ASTM D1194, Plate Bearing Test was conducted using 3.5 tons of dead load. Moreover, the relationship between loads and settlements was illustrated. Thereafter, the samples of soil around the embankment area were collected to find the strength parameters for analyzing and comparing with the finite element method (FEM). The results of the bearing capacity of the cement treated soil admixed with air form study are first, the steel plate that used for testing has settlement to 20 and 21 millimeter. Second, the maximum bearing capacity is equal to 44 tons per square meter. Finally, the ultimate strength is equal to 23 and 24 tons per square meter. The comparison between the result that uses finite elements method and result from the field shows that both of them have the same direction

Keywords : Soil Cement, Finite Element Method

Department of Civil and Environmental Technology, College of Industrial Technology
King Mongkut University of Technology North Bangkok.

^{*} Corresponding author, E-mail: kaew_kating@hotmail.com, chirdchaninm@yahoo.com Received 26 November 2013,

Accepted 19 March 2014