บทคัดย่อ

T158349

ความเข้าใจในพฤติกรรมภายใต้การรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มเจาะ เป็นสิ่งจำเป็นที่จะช่วยให้สามารถออกแบบเสาเข็มเจาะได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ การวิจัยนี้ ได้ศึกษาถึงพฤติกรรมภายใต้การรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มเจาะ 3 ต้น ได้แก่ เสาเข็มเจาะขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 เซนติเมตร 20 เซนติเมตร และ 25 เซนติเมตร มีความยาวที่พิจารณา Skin Friction 1 เมตรในดินเหนียวแข็งซึ่งจัดอยู่ในกลุ่ม CL โดยใช้การทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มในสนามตามมาตรฐาน ASTM D1143-81 แบบ Cyclic Loading ทำการประเมิน Skin Friction และ End Bearing ตามวิธีการของ Van Weele แล้ววิเคราะห์โดยวิธีใช้หน่วยแรงรวมและวิธีใช้หน่วยแรงประสิทธิผล เพื่อศึกษาหาค่าตัวแปรที่เหมาะสมสำหรับนำไปใช้ในวิธีการดังกล่าวรวมทั้งผลกระทบของขนาดเสาเข็มเจาะที่มีต่อพฤติกรรมและตัวแปรเหล่านั้น โดยจะเน้นไปที่วิธีการใช้หน่วยแรงรวมเนื่องจากดินในบริเวณพื้นที่กรณีศึกษาเป็นดินเหนียว ผลจากการวิจัย พบว่า พฤติกรรมการทรุดตัวของหัวเสาเข็มภายใต้น้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มเจาะแต่ละขนาดมีความคล้ายคลึงกัน การทรุดตัวทั้งหมดของหัวเสาเข็มเจาะขณะพิบัติ คิดเป็นสัดส่วนเทียบกับขนาดเสาเข็มเจาะแต่ละต้นมีค่าประมาณ 2.5 เปอร์เซ็นต์ การเปลี่ยนแปลงขนาดของเสาเข็มเจาะมีผลกระทบต่อ Unit End Bearing มากกว่า Unit Skin Friction แต่มีค่าน้อย

สำหรับการวิเคราะห์กำลังรับน้ำหนักบรรทุกโดยวิธีใช้หน่วยแรงรวมนั้น พบว่า Adhesion Factor (α) มีค่าระหว่าง 0.306 ถึง 0.332 และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.317 ส่วน N_c มีค่าระหว่าง 6.5 ถึง 7.3 และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.8 หากพิจารณาผลกระทบของขนาดเสาเข็มเจาะต่อตัวแปรเหล่านี้จะเห็นว่ามีค่าไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการวิเคราะห์โดยวิธีใช้หน่วยแรงประสิทธิผลนั้น พบว่า Friction Factor (β) มีค่าระหว่าง 0.977 ถึง 1.094 และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.030 ส่วน N_q มีค่าระหว่าง 7.1 ถึง 7.8 คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.4 และ N_γ มีค่าระหว่าง 11.9 ถึง 13.3 มีค่าเฉลี่ย 12.5

ABSTRACT

TE158349

A necessity in general, the comprehension of bored pile behaviors subjected to bearing loads aids designated engineers to design, erect the bored piles appropriately and effectively. Dealing with three sizes – 15 cm, 20 cm, and 25 cm diameters, this investigation aimed at studying the bearing capacity of the bored piles that had 1-m-long portion considering skin friction in stiff clay classified as CL. To determine their bearing capacity, all pile load test experiments have been carried out following the ASTM D1143-81 standard in accordance with cyclic loading procedure. The skin friction and end bearing were evaluated by Van Weele's method, and then, were analyzed by total stress and effective stress analyses to obtain optimum parameters and the influence of bored pile sizes on their behaviors and parameters. In fact, the soil in the case study area is stiff clay, thus the emphasis is placed on the total stress analysis method. As the results, the load-settlement curves of piles under loading in every pile size are similar shape. Total settlement of the pile top at failure is proportional to each pile size about 2.5 percent, however, the pile size change slightly causes more effect on unit end bearing than unit skin friction.

In total stress analysis, the amount of adhesion factor (α) is between 0.306 and 0.332 and has an average of 0.317. The N_c value is between 6.5 and 7.3 with an average of 6.8. It is indicated that the sizes of the bored piles give effect to these parameters no more than 10 percent. For the effective stress analysis, the friction factor (β) value obtained is in the range of 0.977 to 1.094 with a mean of 1.030. The N_q value is between 7.1 and 7.8 with an average of 7.4, besides, the N_c value is between 11.9 and 13.3 with an average of 12.5.