

การศึกษาวิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลผลการทดสอบน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มเจาะขนาดใหญ่ในชั้นดินกรุงเทพฯ ด้วยวิธีการทดสอบ Conventional Static Pile Load Test และวิธีทดสอบ Bi-Directional Static Pile load Test จำนวน 12 ดัน โดยมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 0.8-2.0 เมตรและมีความยาวที่มากกว่า 45 เมตรโดยที่ปลายเสาเข็มวางอยู่ในชั้นดินทรายแน่นชั้นที่ 2 (2nd Sand Layer) ผลการทดสอบได้วิเคราะห์ถึงลักษณะการถ่ายน้ำหนักของเสาเข็มในชั้นดินที่ระดับความลึกต่างๆ (Load Transfer) ลงสู่ชั้นดินที่มีลักษณะแตกต่างกัน นอกจากนี้ข้อมูลผลการทดสอบน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มในสนามถูกนำมาวิเคราะห์หาค่าเพื่อตรวจสอบค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ตามทฤษฎีที่ใช้ในการออกแบบเสาเข็ม และศึกษาถึงพฤติกรรมการรับแรงที่มากระทำต่อเสาเข็มทั้งในสถานะที่เสาเข็มใช้งาน และสถานะที่เสาเข็มรับน้ำหนักบรรทุกประลัยหรือน้ำหนักทดสอบสูงสุด

จากการศึกษาพฤติกรรมการถ่ายแรงของเสาเข็มเจาะขนาดใหญ่ในชั้นดินกรุงเทพฯ ในขณะที่ทำการทดสอบน้ำหนักบรรทุกที่กระทำบนหัวเสาเข็มจะส่งถ่ายแรงไปที่ผิวเสาเข็มที่มีมวลดินอยู่โดยรอบก่อน และค่อยถ่ายแรงไปยังที่ปลายของเสาเข็มเมื่อเพิ่มน้ำหนักบรรทุกมากขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากเกิดการพัฒนาของแรงเสียดทานที่ผิวเต็ม (Full Mobilized) โดยค่าการทรุดตัวที่ผิวมีค่าน้อยกว่า 12 มิลลิเมตร ในขณะที่การพัฒนาของแรงต้านที่ปลายมีการทรุดตัวประมาณ 0.1 – 0.8 เปอร์เซ็นต์ของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเสาเข็ม ดังนั้นพฤติกรรมการรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มเจาะที่มีขนาดใหญ่ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยรวมเป็นการส่งถ่ายแรงไปยังผิวมากกว่าที่ปลายของเสาเข็ม หรือเสาเข็มรับน้ำหนักบรรทุกด้วยแรงเสียดทานที่ผิวเป็นส่วนใหญ่ (Friction Pile)

ผลการวิจัยพบว่า ค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากการวิเคราะห์หาค่า โดยค่า α มีค่าอยู่ระหว่าง 0.2-0.8, ค่า β มีค่าอยู่ในช่วง 0.2-0.5, ค่า N_q ซึ่งมีแนวโน้มที่ต่ำกว่าทฤษฎีโดยทั่วไปมีค่าอยู่ระหว่าง 2-12 และค่า N_c มีค่าโดยเฉลี่ยเท่ากับ 9.4

In this study 12 instrumented pile load test data in Bangkok subsoil were collected. All pile are large diameter bored pile 0.80 – 1.20 m. diameter, with pile length greater than 45 m. with their pile tip found in the very dense sand layer (2nd sand layer). The load transfer of pile to the surrounded soil layers were interpreted and back calculated for the design parameters, in the working condition and ultimate pile capacity.

The results of the study showed that the load transfer behavior of pile start from the frictional resistance of the surrounding soil, and then to the pile end bearing. The frictional resistance is fully mobilized to their maximum value at small amount of deformation, less than 12 mm., while the end bearing require much larger deformation to about 0.1 – 0.8% of pile diameter. Hence, the pile in Bangkok subsoil are classified as friction pile, eventhough their diameter are large and very long.

Result form back calculation found that the α value is between 0.2 – 0.8, the β value is between 0.2 -0.5, and the N_q for end bearing is much lower than the theoretical values, in the range of 2-12. The N_c value for end bearing in clay layer is about 9.4.