

การพัฒนาอุปกรณ์เพื่อจำลองสภาพความชื้นที่ทำให้เกิดความดันน้ำติดลบในมวลดิน

โดย นางสาวชนิษฐา พวงแก้ว
นางสาววิไลวรรณ ศิริสว่างค์
นางสาวสุภารัตน์ บุรณะ

บทคัดย่อ

การทดสอบในห้องปฏิบัติการเพื่อหาคุณสมบัติทางวิศวกรรมของดินได้มีหลากหลายวิธี เช่น การทดสอบหาขีดจำกัดอัตราเตอร์เบอร์ก (Atterberg's Limits test) การทดสอบแรงอัดแบบไม่ถูกจำกัด (Unconfined Compression test) การทดสอบอัดสามแกน (Tri-Axial test) จากที่กล่าวมาข้างต้นยังไม่มี การทดสอบใดที่สามารถหาชั้นดินที่เกิดสถานะ Matrix Suction Zone ได้ โดอนชั้นดินที่อยู่ในสถานะ Matrix Suction Zone จะมีค่าการรับกำลังของแรงที่มากกว่าปกติ ซึ่งจะเป็นสิ่งสำคัญต่อการประเมินขนาดของฐานราก

โครงการนี้เป็นการพัฒนาอุปกรณ์เพื่อจำลองสภาพความชื้นของความสูงของชั้นดินที่ทำให้เกิดความดันน้ำติดลบในมวลดิน หรือที่เรียกว่า สถานะ Matrix Suction Zone และเพื่อให้เป็นประโยชน์ต่อการนำไปประยุกต์ใช้ โดยการทดสอบใช้โมลทดสอบที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 เซนติเมตร ความสูงชั้นดินที่ใช้ทดสอบ 30 เซนติเมตร แผ่นไม้เจาะรูเพื่อรักษาแรงกดให้ตรงดิ่งตามแนว และแท่งเหล็กกดทดสอบหา End Bearing ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 มิลลิเมตร ยาว 50 เซนติเมตร โดยกำหนดให้ความสูงของน้ำใต้ดินในระดับ 5 เซนติเมตร อุปกรณ์เหล่านี้ถูกทดสอบโดยการทดสอบบนเครื่องชั่งน้ำหนักขนาด 30 กิโลกรัม ควบคุมแรงกดโดยผู้ทดสอบให้มีขนาดคงที่ตลอดการกดแท่งเหล็ก แล้วบันทึกค่าของน้ำหนักกดกับระยะ เพื่อนำไปสร้างกราฟแสดงความสัมพันธ์จากนั้นเปรียบเทียบน้ำหนักกดสูงสุดและปริมาณความชื้นของชั้นตัวอย่างดิน และสามารถหาปริมาณความชื้นของชั้นดินที่เกิด Matrix Suction Zone ของดินทดสอบได้

Development of the device Simulating Matrix Suction Zone in Soil Mass

By. Mrs.Khanittha Puangkeaw

Mrs.Wilaiwan Sirisawong

Mrs.Sudarat Boorana

Abstract

Laboratory tests determining the engineering properties of soils such as Atterberg's Limits test, Unconfined Compression test, Triaxial compression test can not indicate the Matrix Suction Zone in which soil strength is higher due to negative excess pore water pressure. The soil layer in the Matrix Suction Zone condition has a higher strength than normal. This is important for estimating the size of the foundations.

The project is to develop a device to locate moisture content causing Matrix Suction Zone. A mole with a diameter of 20 cm is used as a calibration chamber in the tests. The height of the soil layer used for testing was 30 cm. and a steel probe with a diameter of 10 mm. and a length of 50 cm. was used as driving probe. The height of the groundwater was 5 cm. from the bottom of the sample. This device was tested while sitting on a 30 kg weighing scale. The force was manually controlled by the tester driving the steel probe with a rate of approximately 20 mm/sec. Then the tester recorded the value of the pressure, shown by the weighing scale beneath the sample, and the distance. Plotting a graph showing the relationship between maximum driving force and the moisture content of the soil sample layer will show the moisture content of the soil layer that formed the Matrix Suction Zone of the tested soil.