

ในปัจจุบันนี้มีเทคนิคในการทดสอบหาค่ากำลังของดินเหนียวอ่อนแบบไม่ระบายน้ำในห้องปฏิบัติการอยู่หลายรูปแบบตั้งแต่ แบบใบเขื่อนบิด (Vane Shear) แบบหัวกรวยกรวย (Cone Penetration) หรือที่ใช้มากขึ้นในหลายห้องทดลองคือ หัวทดสอบแบบ T-bar ในปัจจุบันมีความพยายามที่จะคิดค้นหัวทดสอบแบบใหม่ นั่นคือหัวทดสอบแบบวงแหวนวัดแรงสำหรับหาค่ากำลังของดินเหนียวอ่อนในห้องปฏิบัติการ หัวทดสอบแบบใหม่นี้ถูกสร้างขึ้นมาในปี พ.ศ. 2551 โดยออกแบบให้มีขนาดของวงแหวน ϕ 22.20 mm. และความหนา 6.10 mm. การคิดค้นนี้ทำให้มีการสร้างหัวทดสอบแบบใหม่ซึ่งมีต้นทุนที่ต่ำและมีประสิทธิภาพเป็นที่น่าพอใจ หัวทดสอบนี้ ได้ถูกตั้งใจออกแบบและคิดค้นให้เป็นหัวที่มีลักษณะที่สามารถวัดแรงและเป็นหัวที่แหวกดินในเวลาเดียวกันอย่างไรก็ตามในงานวิจัยหัวทดสอบระยะแรก ไม่ได้ศึกษาอิทธิพลของขนาดวงแหวนวัดแรงไว้อย่างชัดเจน ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงได้ออกแบบสร้างหัวทดสอบแบบวงแหวนวัดแรงให้มีขนาดเล็กลงโดยกำหนดให้มี ϕ 16.35 mm. และความหนา 5.67 mm. โดยถูกออกแบบให้พื้นที่ในการแหวกดิน (Projected Area) ที่เล็กลง วงแหวนนี้ถูกสอบเทียบและทดสอบโดยใช้ดินเหนียวประดิษฐ์ที่มีกำลังต่างกันและมีขั้นตอนการตัวอย่างเหมือนงานวิจัยในระยะแรก จากผลการทดลองทั้งสองระยะ ซึ่งใช้ขนาดวงแหวนที่ต่างกันสัมประสิทธิ์ของวงแหวนวัดแรง (N Factor) ที่ใช้ในการหาค่ากำลังของดินมีค่าเท่ากับ 8.08 และ 8.39 ตามลำดับ โดยมีเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนอยู่ที่ 3.69 % จากผลการทดสอบทั่วโลกค่าความคลาดเคลื่อนของหัวทดสอบ T-bar อยู่ที่ 12.5 % ดังนั้นหัวทดสอบวงแหวนวัดแรง จึงให้ผลเป็นที่น่าพอใจในระดับหนึ่ง หัวทดสอบในงานวิจัยนี้สามารถเป็นทางเลือกใหม่ที่ใช้ต้นทุนต่ำในการสร้างหัวทดสอบ เพื่อหาค่ากำลังรับแรงเฉือนแบบไม่ระบายน้ำในห้องปฏิบัติการ หรืออาจถูกใช้เพื่อทดสอบในงานสนามต่อไป

234402

There are many techniques to determine undrained shear strength of soft clay in laboratory such as vane shear, cone penetration and T-bar penetration tests. The later is world widely used in several laboratories. An attempt to invent the new penetration probe, proving ring penetrometer, had been taken place in 2008 with 22.20 mm in diameter and 6.10 mm in thickness. The invention yielded a new penetrometer with low cost and satisfied accuracy. The new proving ring penetrometer was intentionally designed and invented to be both the measuring and penetrated probes at the same time during inserting in a clay layer. However, the size effect of the ring was still undetermined clearly. Consequently, for present research, a smaller ring with 16.35 mm in diameter and 5.67 mm in thickness was designed to maintain a smaller projected area. The ring was calibrated and tested with various strengths of artificial soft clay following the same methods used in the former research. With the past and present testing results for different ring sizes, the coefficients of proving ring penetrometer (N Factor) for determining shear strength were 8.08 and 8.39, respectively, with 3.81 % in difference. From the testing results world wide, The average error of N Factor for T-bar is about 12.5 %. Therefore, the new proving ring penetrometer is satisfied to be an qualified low cost option to determine shear strength of soft clay in laboratory, or further for the field investigation.