185025

ผลงานวิจัยหลายๆ งานวิจัยที่ผ่านมา แสดงให้เห็นว่าอัตราการเพิ่มหน่วยแรงจะส่งผลต่อกำลังรับหน่วยแรงเฉือนของดินเหนียว ซึ่งชี้ให้เห็นว่าดินเหนียวแสดงพฤติกรรมการเคลื่อนตัวขึ้นกับอัตรา คุณสมบัติที่เป็นตัวกำหนดพฤติกรรมแบบขึ้นกับอัตราของดินเหนียวจะแสดงออกมาด้วยค่าสัมประสิทธิ์ความหนืด ซึ่งการทดสอบหาค่าสัมประสิทธิ์ความหนืดของดินเหนียวในห้องปฏิบัติการกระทำการทดสอบโดยตรงได้ยาก อีกทั้งไม่มีมาตรฐานอย่างชัดเจน งานวิจัยนี้ได้นำเสนอการหาค่าสัมประสิทธิ์ของดินเหนียวทางอ้อม โดยการประยุกต์ใช้แบบจำลองไฮเปอร์พลาสติกซิตี้สำหรับวัสดุที่ขึ้นอยู่กับอัตรา ซึ่งเป็นแบบจำลองพลาสติกแบบชิ้นเดียว(single element) ที่คำนึงถึงพฤติกรรมแบบขึ้นกับอัตราของวัสดุด้วยเทคนิคการปรับเปลี่ยนอัตราความเครียด โดยการจำลองพฤติกรรมการรับหน่วยแรงเฉือนของดินเหนียวในแบบจำลองเปรียบเทียบกับผลการทดสอบหน่วยแรงเฉือนแบบไม่ระบายน้ำของดินเหนียวกรุงเทพฯ ในห้องปฏิบัติการ ที่กำหนดอัตราความเครียดคงที่ร้อยละ 0.01 ถึงร้อยละ 10.0 ของความเครียดต่อนาที โดยการปรับเปลี่ยนค่าตัวแปรสัมประสิทธิ์ความหนืดในแบบจำลองจนกระทั่งผลที่ได้จากแบบจำลองสัมพัทธ์กับผลที่ได้จากการทดสอบจริง ซึ่งผลสรุปที่ได้งานวิจัยฉบับนี้ ชี้ให้เห็นว่าแบบจำลองไฮเปอร์พลาสติกซิตี้สำหรับวัสดุที่ขึ้นกับอัตราสามารถจำลองพฤติกรรมแบบหนืดของดินเหนียวกรุงเทพฯ และค่าสัมประสิทธิ์ความหนืดของดินเหนียวกรุงเทพฯ จะมีค่าในช่วงประมาณ 3.24×10^3 - 3.60×10^3 kPa.s

185025

There are many evidences showing that the rate of loading could be affected to the shear strength of clays. This leads to the conclusion that clays are the rate-dependent material. The key parameter to model the rate-dependent material is a viscosity coefficient. However, it is difficult to directly measure the viscosity coefficient of clay in laboratory and there is also no standard measurement. This research implements the indirect measurement of the viscosity coefficient using the strain rate variation technique. This technique uses the rate-dependent hyperplasticity model which is considered the time effect behavior of materials. The research carries out a series of undrained triaxial compression test of Bangkok Clay varying the strain rate from 0.01 to 10.0 percent strain per minute. Next, the simulation of triaxial tests using a single element calculation is performed in order to compare with the experimental result. The tuning of viscosity coefficient is made until all series of undrained triaxial compression tests are matched. The final conclusion of the viscosity coefficient of Bangkok Clay is in the range of 3.24×10^3 - 3.60×10^3 kPa.s