อภิชิต คำภาหล้า : การทำนายกำลังรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มกดสำหรับงานเสริมฐานรากอาคารในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (PREDICTION OF JACKED PILE CAPACITY FOR UNDEPINNING ON THE SURANAREE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY CAMPUS) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุขสันติ์ หอพิบูลสุข, 142 หน้า. ISBN 974-533-477-4

งานวิจัยนี้ศึกษาคุณสมบัติทางวิศวกรรมในห้องปฏิบัติการของชั้นดินเหนียวปนดินตะกอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้แก่ การอัดตัวคายน้ำ และการต้านทานแรงเฉือนในสภาวะไม่ระบายน้ำและระบายน้ำ เพื่อสร้างความสัมพันธ์สำหรับประมาณกำลังต้านทานแรงเฉือนในสภาพไม่ระบายน้ำ ในพจน์ของอัตราส่วนการอัดตัวมากกว่าปกติ และค่าตัวเลขทะลุทะลวงมาตรฐาน และเพื่อหาพารามิเตอร์สำหรับการวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมปฐพีด้วยวิธีเชิงตัวเลข ผลการศึกษานำมาใช้ในการตรวจสอบการทรุดตัวของฐานราก และใช้ในการออกแบบเสาเข็มกดที่ใช้ในการซ่อมอาคารหอพักสุรนิเวศ 9

ดินเหนียวปนดินตะกอน ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จัดเป็นดินเหนียวไร้พันธะเชื่อมประสานอัดตัวมากกว่าปกติ ความสัมพันธ์ระหว่าง Normalized shear strength กับอัตราส่วนมากกว่าปกติเป็นไปตามวิธีของ SHANSEP ดังสมการ $S_u / \sigma'_{vc} = 0.278 OCR^{0.8}$ กำลังต้านทานแรงเฉือนในสภาพไม่ระบายน้ำและตัวเลขทะลุทะลวงมาตรฐานมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง ดังสมการ $S_u = N/1.1$ พฤติกรรมด้านแรงเฉือนเป็นไปตามหลักการของผิวขอบเขตสถานะ และผิวครากมีความสอดคล้องกับฟังก์ชันคราก ของแบบจำลองดิน Modified Cam Clay

การวิบัติของอาคารหอพักสุรนิเวศ 9 เกิดจากการทรุดตัวที่แตกต่างกันของฐานราก ซึ่งตั้งอยู่บนชั้นดินที่มีคุณสมบัติทางวิศวกรรมที่แตกต่างกัน ฐานรากที่ตั้งอยู่บนชั้นดินเหนียวมีกำลังรับแรงแบกทานประลัยสุทธิที่สูง มีการทรุดตัวที่น้อย ในขณะที่ฐานรากที่ตั้งอยู่บนชั้นทรายมีกำลังรับแรงแบกทานประลัยสุทธิที่ต่ำ ส่งผลให้เกิดการทรุดตัวมากและต่อเนื่อง การแก้ไขการทรุดตัวดังกล่าวเลือกใช้วิธีเสริมฐานรากด้วยเสาเข็มเหล็กขนาดเล็ก ติดตั้งโดยวิธีการกดด้วยแม่แรงไฮดรอลิกน้ำหนักบรรทุกประลัยของเสาเข็มกด ประมาณโดยวิธีสถิตศาสตร์ร่วมกับการประมาณกำลังต้านทานแรงเฉือนด้วยค่าทะลุทะลวงมาตรฐาน ซึ่งพบว่าใกล้เคียงกับวิธี SHANSEP และวิธีไฟไนต์อิลิเมนต์ และได้ผลตรงกับกำลังรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มในสนาม

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ลายมือชื่อนักศึกษา

ปีการศึกษา 2548 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

APICHIT KUMPALA : PREDICTION OF JACKED PILE CAPACITY FOR UNDERPINNING ON THE SURANAREE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY CAMPUS. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. SUKSUN HORPIBULSUK, Ph.D. 142 PP. ISBN 974-533-477-4

PRECAST REINFORCED CONCRETE BEAM/ STEEL CHANNEL SECTION TRANSVERSE POINT LOAD

The present research investigates laboratory engineering properties of silty clay on the campus of Suranaree University of Technology which are consolidation and shear behavior under undrained and drained conditions based on laboratory and field tests. Equations for estimating undrained shear strength in terms of overconsolidation ratio and standard penetration number are developed. The geotechnical parameters for numerical analysis are determined. These findings are used to check the settlement of building Dormitory Suranivet 9 and to design underpinning jacked piles to restore the building.

Silty clay on the campus of Suranaree University of Technology is classified as overconsolidated uncemented clay. The relationship between normalized shear strength and overconsolidated ratio based on SHANSEP method is $S_u / \sigma'_{vc} = 0.278 OCR^{0.8}$. The undrained shear strength linearly relates to standard penetration number as $S_u = N/1.1$. Shear behavior is consistent with State Boundary Surface Concept and the yield surface can be represented by the yield function of Modified Cam Clay model.

Failure of building Dormitory Suranivet 9 is due to differential settlement of the footings which sit on different soil (stiff clay and loose sand). The footings on stiff clay exhibit high bearing capacity and small settlement. Whereas these on loose sand possess low bearing capacity, resulting in large and continuous settlement. A solution to this problem is to extend the foundations down to stable stratum by installing steel micro-piles using hydraulic jack. The estimated ultimate capacity of jacked pile by Static formula and Standard penetration number are almost same as those from the SHANSEP and Finite element method and coincided with the pile load test.

School of Civil Engineering

Academic Year 2005

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____