

ชื่อวิทยานิพนธ์	การปรับปรุงสมบัติของดินเหนียวปากพางค์ด้วยเถ้าไยปลาล์มน้ำมันและเถ้าไม้ยางพารา
ผู้เขียน	นายดิษฐ์พร แก้วมณีโชค
สาขาวิชา	วิศวกรรมโยธา (ธรณีเทคนิค)
ปีการศึกษา	2550

บทคัดย่อ

ศึกษาศึกษาภาพของเถ้าไยปลาล์มน้ำมันและเถ้าไม้ยางพาราปรับปรุงดินเหนียวปากพางค์ การประเมินในห้องปฏิบัติการประกอบด้วย การหาสมบัติทางธรณีเทคนิคของดินเหนียวปากพางค์ที่ปริมาณความชื้นเหมาะสมที่สุดเช่นเดียวกันเมื่อผสมด้วยอัตราส่วนแปรผันของเถ้าแต่ละชนิดและที่ผสมกัน การตรวจสอบผลกระทบเหล่านี้ได้บดอัดและบ่มดินเหนียวปากพางค์ผสมกัน 15 ชุด ปริมาณของเถ้าทั้งสองแปรผันจากร้อยละ 0, 5, 10 และ 15 ทำการบ่มภายใต้ 5 ช่วงเวลาที่ 0, 7, 14, 28 และ 56 วัน ปัจจัยที่ทดสอบประกอบด้วย การกระจายขนาดของอนุภาค ความถ่วงจำเพาะ พิกัดแอสเตอร์เบิร์ก ลักษณะการบดอัด กำลังอัดแกนเดียว อัตราส่วนการรับแรงแบกทานแบบแคลิฟอร์เนียและการอัดตัวคายน้ำ การทดสอบหาการพัฒนาำลังของรูปทรงกระบอกบดอัดด้วยอุปกรณ์บดอัดขนาดเล็ก บ่มความชื้นในบรรยากาศความชื้นที่ 25 องศาเซลเซียส ส่วนการทดสอบอัตราส่วนการรับแรงแบกทานแบบแคลิฟอร์เนียและการอัดตัวคายน้ำ ได้ทดสอบกับตัวอย่างที่ปรับปรุงมีปริมาณเถ้าเหมาะสมที่สุด นอกจากนี้การตรวจด้วยเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนซ์และการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ พร้อมกับกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด เพื่อให้ได้ข้อมูลสารประกอบ

ผลการทดสอบในห้องปฏิบัติการของตัวอย่างเก็บแบบเสียดภาพพบปริมาณน้ำตามธรรมชาติ พิกัดพลาสติกและกำลังอัดของดินเหนียวปากพางค์ที่ไม่ปรับปรุงมีค่า 76.32 %, 27.82 % และ 0.16 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ตามลำดับ ปัจจัยทางธรณีเทคนิคของตัวอย่างดินเหนียวปากพางค์ที่ได้ปรับปรุงดีขึ้นอย่างมากโดยการเติมเถ้าเหล่านี้ ดัชนีพลาสติกความหนาแน่นแห้งสูงสุดและสัมประสิทธิ์การอัดตัวซึ่ลดลงเป็น 33.93 %, 3.88 %, 107 % และกำลังอัดโมดูลัสยืดหยุ่นและกำลังรับแรงแบกทานเพิ่มขึ้นถึง 207 %, 1425 % และ 110-770 % ตามลำดับ ค่ากำลังอัดสูงสุดที่ระดับเถ้าไยปลาล์มน้ำมันร้อยละ 10 และเถ้าไม้ยางพาราร้อยละ 10 ผลทดสอบยังแสดงการบ่มได้ทำให้กำลังอัด โมดูลัสยืดหยุ่นและกำลังรับแรงแบกทานดีขึ้นของดินเหนียวปากพางค์ที่ปรับปรุง นอกจากนี้คุณลักษณะทางแรงของก้อนตัวอย่างดินเหนียวปากพางค์ที่ปรับปรุงที่

แสดงการมีแร่ควอตซ์ เกลโอลิไนต์ มอนต์มอริลโลไนต์และแคลเซียมซิลิเกตไฮเดรต (CSH) อันเนื่องมาจากปฏิกิริยาปอซโซลาน ซึ่งถือเป็นตัวมีส่วนรับผิดชอบหนึ่งในการปรับปรุงคุณลักษณะดินเหนียวปากพางค์ขึ้น ภาพจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดของดินเหนียวปากพางค์ที่ปรับปรุงยืนยันถึงการเปลี่ยนแปลงในเนื้อดินคี่ขึ้น อย่างไรก็ตามการเติมเถ้าชนิดเดียวโดยทั่วไปมีผลกระทบเล็กน้อยต่อกำลังอัดของดินเหนียวปากพางค์

ผลได้จากแร่ผสมเพิ่มของเถ้าไยปาล์มน้ำมันและเถ้าไม้ยางพารา สามารถใช้ประสพผลสำเร็จในการเป็นวัสดุเติมเพิ่มกำลังรับแรงแบกทานของดินอ่อน สำหรับดินคันทางและการประยุกต์ในงานดินต่างๆ

คำหลัก: ดินเหนียวปากพางค์ เถ้าไยปาล์มน้ำมัน เถ้าไม้ยางพารา การปรับปรุงปฏิกิริยาปอซโซลาน

Thesis Title	Stabilization of Pakphanang Clay with Oil Palm Fiber Ash and Rubber Wood Ash
Author	Mr. Dittaporn Kaewmuneechoke
Major Program	Civil Engineering (Geotechnics)
Academic Year	2007

ABSTRACT

The potential of oil palm fiber ash and rubber wood ash to stabilize Pakphanang clay was investigated. The assessment in laboratory involved the determination of the geotechnical properties of Pakphanang clay in its optimum moisture content (OMC) as well as when mixed with varying proportions of each individual and mixed ashes. To examine these effects, 15 sets of mixtures of Pakphanang clay were composted and cured. Amount of both ashes varied from 0, 5, 10 and 15% and under 5 periods of curing at age of 0, 7, 14, 28 and 56 days were performed. The tested parameters included the particle size distribution, specific gravity, Atterberg limits, compaction characteristics, unconfined compressive strength (UCS), California bearing ratio (CBR) and consolidation. The tests determined the strength development of compacted cylinder with Miniproctor, moist cured in a humid environment at 25°C. The CBR and consolidation tests were carried on certain optimum amount of ashes treated samples. In addition X-ray fluorescence (XRF) and X-ray diffraction (XRD), together with a scanning Electron Microscope (SEM) were carried out in order to provide the information of the hydraulic compound.

Laboratory test results of disturbed samples showed that the natural water content, plastic limit and UCS of untreated Pakphanang clay were 76.32%, 27.82% and 0.16 ksc, respectively. The geotechnical parameters of treated Pakphanang clay specimens were improved substantially by the addition of these ashes, were plasticity index, maximum dry density and couth recompression index were reduced 33.93%, 3.88%, 107% and UCS, modulus of elasticity and CBR increased by 207%, 1425% and 110-770% respectively. The highest UCS value was achieved level at 10% oil palm fiber ash and 10% rubber wood ash. Results also illustrated that curing improved the UCS, modulus of elasticity and CBR of the treated Pakphanang clay.

Moreover, mineralogical characterization of treated Pakphanang clay specimens revealed the presence of abundant quartz, kaolinite, montmorillonite and calcium silicate hydrate (CSH) owing to pozzolanic reaction is one of the important responsible for the improvement in 2 Pakphanang clay characteristic. SEM micrograph of treated Pakphanang clay confirmed the changes in the ameliorating the texture. Therefore addition of only one ash generally had little effect on UCS of the Pakphanang clay.

Consequently, oil palm fiber ash and rubber wood ash admixtures can be successfully used as an additive material to enhance, the bearing capacity of soft clay for road subgrade and earthwork applications.

Key words: Pakphanang clay, Oil palm fiber ash, Rubber wood ash, Stabilization, Pozzolanic reaction.