

วัฒนพงษ์ ภูมิโคกรักษ์ : กำลังอัดของดินเหนียวปนดินตะกอนปรับปรุงด้วยกากแคลเซียมคาร์ไบด์และเถ้าลอย (STRENGTH OF SILTY CLAY STABILIZED WITH CALCIUM CARBIDE RESIDUE AND FLY ASH)

อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร.สุขสันต์ หอพิบูลสุข , 70 หน้า

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาอัตราส่วนผสมสูงสุดในการใช้กากแคลเซียมคาร์ไบด์และเถ้าลอยเพื่อการปรับปรุงกำลังอัดของดินเหนียวปนดินตะกอน กากแคลเซียมคาร์ไบด์ (CCR) และเถ้าลอย (FA) เป็นผลิตภัณฑ์ที่เหลือจากกระบวนการผลิตก๊าซเซทีลีนและโรงงานผลิตกระแสไฟฟ้าตามลำดับ ส่วนผสมระหว่างกากแคลเซียมคาร์ไบด์และเถ้าลอยสามารถใช้เป็นวัสดุประสานได้ เนื่องจากกากแคลเซียมคาร์ไบด์มีส่วนประกอบของ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ เป็นจำนวนมาก ในขณะที่เถ้าลอยเป็นวัสดุปอซโซลาน ดินเหนียวที่ถูกปรับปรุงด้วยกากแคลเซียมคาร์ไบด์สามารถจำแนกได้ 3 โซนได้แก่ Active, Inert และ Deterioration ซึ่งในโซน Active นั้นวัสดุปอซโซลานตามธรรมชาติที่อยู่ในดินมีเพียงพอที่จะทำปฏิกิริยาปอซโซลานิก ดังนั้นการเติมเถ้าลอยในโซนนี้จึงไม่ใช่ปัจจัยสำคัญในการเพิ่มกำลัง เถ้าลอยจะช่วยเพิ่มกำลังได้ดีในโซน Inert เถ้าลอยจะช่วยปรับปรุงความแน่นและปฏิกิริยาปอซโซลานิก ส่วนในโซน Deterioration ไม่แนะนำให้ใช้เถ้าลอยเนื่องจากความไม่คงตัว (Unsoundness) ที่เกิดจากการมีแคลเซียมอิสระมากเกินไปมีผลทำให้กำลังลดลง การพัฒนากำลังของดินเหนียวปรับปรุงด้วยกากแคลเซียมคาร์ไบด์และเถ้าลอยทั้งที่สถานะแช่น้ำและไม่แช่น้ำ มีพฤติกรรมที่คล้ายกับการปรับปรุงดินเหนียวปนดินตะกอนด้วยซีเมนต์ แสดงให้เห็นว่าส่วนผสมระหว่างกากแคลเซียมคาร์ไบด์ และเถ้าลอยสามารถนำมาใช้เป็นวัสดุปรับปรุงดินแทนที่ซีเมนต์ได้

สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา

ปีการศึกษา 2555

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

WATTANAPONG POOMKHOKRUG : STRENGTH OF SILTY CLAY

STABILIZED BY CALCIUM CARBIDE RESIDUE AND FLY ASH.

THESIS ADVISOR : PROF. SUKSUN HORPIBULSUK, Ph.D., 70 PP.

STRENGTH DEVELOPMENT/SILTY CLAY STABILIZED/CALCIUM CARBIDE
RESIDUE/FLY ASH

This research investigates the possibility of using calcium carbide residue (CCR) and fly ash (F) to improve strength of a silty clay .calcium carbide residue (CCR) and fly ash (FA) are both waste products from acetylene gas factories and power plants, respectively. The mixture of CCR and FA can produce a cementitious material because the CCR contains a lot of Ca(OH)_2 while the FA is a pozzolanic material. The soil stabilization by the CCR is classified into three zones: active, inert and deterioration. In active, the natural pozzolanic material in the soil is enough for the pozzolanic reaction. Hence, the input of FA in this zone insignificantly improves the strength. The strength in the inert zone can be significantly increased by adding FA. The FA improves the densification and the pozzolanic reaction. The deterioration zone is not recommended in practice even with the input of FA. The unsoundness due to free lime hinders the strength development. The rate of strength development of the CCR and FA stabilized silty clay under soaked and unsoaked conditions are the same and close to that of cement stabilized silty clay. This shows that a mixture of CCR and FA can be used for soil stabilization instead of ordinary Portland cement.

School of Civil Engineering

Academic Year 2012

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____