

หัวข้อวิทยานิพนธ์	พฤติกรรมของแรงเค้น ความเครียดและกำลังของซีเมนต์ ปรับปรุงคุณภาพด้วยทรายและซีเมนต์
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	12 หน่วย
โดย	นายสนธยา กงกองแก้ว
อาจารย์ที่ปรึกษา	ศ.ดร. ชีระชาติ รื่นไกรฤกษ์ รศ. เกษม เพชรเกตุ
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชา	วิศวกรรมโยธา
ปีการศึกษา	2545

## บทคัดย่อ

โครงการศึกษาวิจัยฉบับนี้เป็นการศึกษาพฤติกรรมแรงเค้น ความเครียดและกำลังของซีเมนต์  
ปรับปรุงคุณภาพด้วยทรายและซีเมนต์ โดยการนำเอาซีเมนต์ปรับปรุงมาผสมกับทรายในสัดส่วน  
100:0, 90:10, 80:20, 70:30 และ 60:40 ในแต่ละสัดส่วนผสมซีเมนต์ที่ปริมาณซีเมนต์ร้อยละ 0, 3,  
5, 7 และ 9 โดยนำหนักแห้ง บดอัดวัสดุในแบบหล่อ ให้ได้หน่วยน้ำหนักตามที่ได้นำไว้จากการ  
บดอัดแบบสูงกว่ามาตรฐาน แล้วทำการทดสอบด้วยวิธีเฉือนโดยตรงตามอายุการบ่มต่างๆกันเพื่อ  
หาพารามิเตอร์ด้านกำลังเฉือน(ค่าความยึดเหนี่ยวและมุมเสียดทานภายใน)ของซีเมนต์ปรับปรุง  
คุณภาพด้วยทรายและซีเมนต์

ผลการทดสอบพบว่า ซีเมนต์ปรับปรุงมีค่าความยึดเหนี่ยวและค่ามุมเสียดทานภายใน เท่ากับ  
0.330 กก./ ซม.<sup>2</sup> และ 45 องศา โดยประมาณ ค่าความยึดเหนี่ยวของซีเมนต์ปรับปรุงผสมทรายและ  
ซีเมนต์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามปริมาณทรายและซีเมนต์ที่เพิ่มขึ้น โดยซีเมนต์ปรับปรุงผสมทรายที่  
สัดส่วน 60:40 เมื่อผสมกับซีเมนต์ที่ปริมาณร้อยละ 9 จะให้ค่าความยึดเหนี่ยวสูงสุด โดยมีค่า  
เท่ากับ 3.818 กก./ ซม.<sup>2</sup> ส่วนค่ามุมเสียดทานภายในของซีเมนต์ปรับปรุงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อถูกนำไป  
ผสมกับซีเมนต์ แต่ค่ามุมเสียดทานภายในไม่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามปริมาณซีเมนต์ที่เพิ่มขึ้น ค่ามุม  
เสียดทานภายในของซีเมนต์ปรับปรุงผสมทรายและซีเมนต์ทุกสัดส่วนจะมีค่าอยู่ในช่วง 47-50 องศาโดย  
ประมาณ ปริมาณทรายที่เพิ่มขึ้นไม่มีแนวโน้มที่จะทำให้ค่ามุมเสียดทานภายในเพิ่มขึ้นแต่อย่างใด  
ในส่วนของความเครียดพบว่าความเครียดวิกฤติของกลุ่มตัวอย่างซีเมนต์ปรับปรุงผสมทรายที่สัดส่วน  
100:0, 90:10 และ 80:20 มีแนวโน้มลดลงตามปริมาณซีเมนต์ที่เพิ่มขึ้น แต่ในกลุ่มตัวอย่างที่มี  
สัดส่วน 70:30 และ 60:40 ค่าความเครียดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามปริมาณซีเมนต์ที่เพิ่มขึ้น สำหรับ  
การทดสอบการบดอัดพบว่า ซีเมนต์ปรับปรุงมีค่าความหนาแน่นแห้งสูงสุดเท่ากับ 0.725 ตัน/ม.<sup>3</sup> และ  
เมื่อผสมกับทรายที่สัดส่วน 60:40 จะมีค่าความหนาแน่นแห้งสูงสุดมากที่สุดเท่ากับ 1.015 ตัน/ม.<sup>3</sup>

Thesis Title	The Stress-Strain and Strength Characteristic of Rice Husk Ash Stabilized with Sand and Cement
Thesis Credits	12
Candidate	Mr. Sonthaya Kongkongkaew
Supervisors	Prof. Dr. Teeracharti Ruenkairergsa Assoc. Prof. Kasem Petchgate
Degree of Study	Master of Engineering
Department	Civil Engineering
Academic Year	2002

#### Abstract

The objective of this research is to study the characteristics of stress-strain and strength of rice husk ash stabilized with sand and cement. Rice Husk Ash was mixed with sand at the proportions of 100:0, 90:10, 80:20, 70:30 and 60:40 and with cement at the percentage of 0, 3, 5, 7 and 9 by weight of dry soil and statically compacted in the mold to have a unit weight required. Then, the specimens were tested by Direct Shear Test Method following ASTM D 3080 to determine the shear strength parameters (cohesion and angle of internal friction) after curing for different periods of time.

The test result shows that cohesion and angle of internal friction of rice husk ash (RHA) are 0.330 ksc. and 45 degree or so, respectively. The cohesion of RHA mixed with cement trends to increase with increasing of sand and cement proportion. The RHA-Sand proportion of 60:40 gives the highest cohesion 3.818 ksc. when it was mixed with cement content of 9 percent. The angle of internal friction of RHA trend to increase when it is mixed with cement but the angle of internal friction do not show the trend of obvious increase with cement content. The angle of internal friction of every proportion of RHA mixed with sand and cement are in range of 47-50 degree. For strain, the test results show that RHA mixed with sand at proportion of 100:0, 90:10 and 80:20 have strain at failure that show the trend of decrease with cement content. But at proportion of 70:30 and 60:40, the strain at failure show the trend of increase with cement content. For compaction test, the test result shows that Maximum Dry Density(MDD) of RHA are  $0.725 \text{ T./m.}^3$  and when it was mixed with sand at the proportion of 60:40, it gives the highest of MDD of  $1.015 \text{ T./m.}^3$