

ชื่อ : นายอุกฤษ อุกฤษณ์คุชฎี  
ชื่อวิทยานิพนธ์ : คุณสมบัติทางวิศวกรรมของดินเหนียวแห้งแข็งเสริมกำลังด้วยขยะ  
พลาสติก  
สาขาวิชา : โยธา  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พานิช วุฒิพฤษณ์  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สันชัย อินทพิชัย  
ปีการศึกษา : 2547

### บทคัดย่อ

172912

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงการนำขยะพลาสติกซึ่งยากแก่การทำลายมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยนำมาปรับปรุงคุณสมบัติทางวิศวกรรมของดินเหนียวแห้งแข็งให้ดีขึ้น โดยดินเหนียวแห้งแข็งได้จากสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย และขยะพลาสติกจากถุงพลาสติกทั่วไปโดยตัดเป็นขนาด  $5 \times 5$  มม<sup>2</sup>,  $5 \times 15$  มม<sup>2</sup>,  $5 \times 25$  มม<sup>2</sup> และ  $5 \times 35$  มม<sup>2</sup> และนำมาผสมกับดินเหนียวแห้งแข็งด้วยอัตราส่วนร้อยละ 0, 0.2, 0.4, 0.6 และ 0.8 โดยนำนักดินแห้งเพื่อศึกษาคุณสมบัติทางวิศวกรรมด้านต่างๆ โดยทำการทดสอบแรงเฉือนแบบไม่ถูกจำกัด, ทดสอบซีบีอาร์, การทดสอบแรงอัดแบบสามแกน, การทดสอบการแตกร้าวในมวลดิน, การทดสอบหาค่าแรงดึงโดยทางอ้อม

จากการวิจัยนี้พบว่าคุณสมบัติทางวิศวกรรมของดินเหนียวแห้งแข็งที่เสริมกำลังด้วยขยะพลาสติกมีดังนี้คือ การทดสอบแรงเฉือนแบบไม่ถูกจำกัด ขนาดและอัตราส่วนพลาสติกที่เหมาะสมที่สุดของคือ  $5 \times 25$  มม<sup>2</sup> ที่ปริมาณ 0.6 เปอร์เซ็นต์ โดยจะให้ค่า  $c_u$  และ  $c$  สูงกว่าดินเหนียวแห้งแข็งปกติประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ และการทดสอบการแตกร้าวในมวลดินพลาสติกสามารถช่วยลดการแตกร้าวได้โดยขนาดและอัตราส่วนพลาสติกที่เหมาะสมที่สุดคือ  $5 \times 25$  มม<sup>2</sup> ที่ปริมาณ 0.8 เปอร์เซ็นต์ และการทดสอบหาค่าแรงดึงโดยทางอ้อม พบว่าขนาดและอัตราส่วนพลาสติกที่เหมาะสมที่สุดคือ  $5 \times 25$  มม<sup>2</sup> ที่ปริมาณ 0.8 เปอร์เซ็นต์ โดยจะได้ค่า Indirect Tensile Strength สูงกว่าดินที่ไม่ผสมพลาสติกถึง 182.9 เปอร์เซ็นต์ แต่สำหรับการทดสอบซีบีอาร์พบว่าการผสมพลาสติกในดินเหนียวแห้งแข็งมีผลต่อค่าเปอร์เซ็นต์ซีบีอาร์น้อยมาก โดยถือว่าไม่มีนัยสำคัญทางตัวเลข และการทดสอบแรงอัดแบบสามแกนพบว่าการผสมพลาสติกไม่ช่วยเสริมกำลังให้ดินเหนียวแห้งแข็งเนื่องจากพลาสติกมีความลื่นและไม่เหมาะสมกับที่จะนำไปใช้ในพื้นที่ที่มีน้ำท่วมถึง

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 95 หน้า)



ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

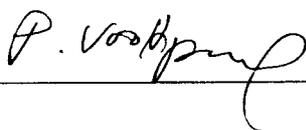
Name : Mr. Ukrit Ukritdussadee  
Thesis Title : Engineering Properties of Weathered Crust Clay Reinforced with  
Plastic Rubbish  
Major Field : Civil Technology  
King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok  
Thesis Advisors : Assistant Professor Dr. Panich Voottipruex  
Assistant Professor Dr. Sunchai Inthapichai  
Academic Year : 2004

### Abstract

172912

This thesis focused on the engineering properties of the weathered crust clay mixed with plastic rubbish. The plastic rubbish was added into the weathered crust clay by size of  $5 \times 5 \text{ mm}^2$ ,  $5 \times 15 \text{ mm}^2$ ,  $5 \times 25 \text{ mm}^2$  and  $5 \times 35 \text{ mm}^2$  and mixed with weathered crust clay by dry unit weight of 0.2 %, 0.6 %, 0.4 % and 0.8 %, respectively. The laboratory experiments included Unconfined Compression Test, California Bearing Ratio Test, Triaxial Test, Cracking Test, and Indirect Tensile Test. It was found that the Unconfined Compression Strength of weathered crust clay mixed by  $5 \times 25 \text{ mm}^2$  plastic rubbish of 0.6 % increased to 15 %. In addition, the rate of cracking significant decreased for the weathered crust clay mixed by  $5 \times 25 \text{ mm}^2$  plastic rubbish of 0.8 %. The indirect tensile strength of the weathered crust clay mixed by  $5 \times 25 \text{ mm}^2$  plastic rubbish of 0.8 % increased to 182.9 %. The result also revealed that the CBR decreased slightly while the strength of the weathered crust clay mixed with plastic rubbish from Triaxial Test decreased. It can be concluded that weathered crust clay reinforced with plastic rubbish is not suitable for embankment in flooding area due to slippage may occur along the plastic surface.

(Total 95 pages)



Chairperson