

ปัญหาการทรุดตัวของดินคันทางที่ก่อสร้างบนชั้นดินเหนียวอ่อน มีสาเหตุมาจากชั้นดินเหนียวอ่อนที่มีความหนามาก กำลังรับแรงเฉือนต่ำ และน้ำหนักของดินคันทางที่กระทำต่อชั้นดินเหนียวอ่อนทำให้เกิดการทรุดตัวสูง ดังนั้นหากสามารถลดน้ำหนักของดินคันทางลง จะช่วยให้การทรุดตัวในระยะยาวลดลงไปด้วย การปรับปรุงคุณภาพดินเหนียวอ่อนในที่เพื่อทำเป็นดินเหนียวมวลเบา โดยจะผสมซีเมนต์และน้ำยาเคมีเข้าด้วยกัน ทำให้สามารถรับกำลังได้ อีกทั้งยังเป็นการนำวัสดุในที่มาใช้ให้เกิดประโยชน์ อย่างไรก็ตามการปรับปรุงดินเหนียวอ่อนด้วยซีเมนต์อย่างเดียวจะมีต้นทุนสูง จึงได้มีการนำเถ้าลอยซึ่งเป็นวัสดุเหลือใช้มาแทนที่ร่วมกับซีเมนต์เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการศึกษาพฤติกรรมรับแรงอัดทิศทางเดียวของดินเหนียวมวลเบาที่ปรับปรุงคุณภาพด้วยซีเมนต์ผสมเถ้าลอย โดยใช้ดินเหนียวอ่อนที่มีอยู่ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างมาผสมปูนซีเมนต์กับเถ้าลอย ที่อัตราส่วนผสมต่างๆ และผสมกับน้ำยาเคมีอัดอากาศเพื่อทำให้มีน้ำหนักเบาขึ้น ให้มีความหนาแน่น 0.8, 0.9, 1.0, 1.1 และ 1.2 ตันต่อลูกบาศก์เมตร แล้วนำไปทดสอบหาค่ากำลังรับแรงอัดทิศทางเดียว ที่อายุการบ่ม 7, 14, 28 และ 90 วันตามลำดับ จากการทดสอบพบว่าค่ากำลังรับแรงอัด ของดินเหนียวมวลเบาจะสูงขึ้นตามปริมาณปูนซีเมนต์ อายุการบ่ม และความหนาแน่นที่เพิ่มขึ้น อิทธิพลของการแทนที่ปูนซีเมนต์ด้วยเถ้าลอย สามารถทำให้กำลังรับแรงอัดของดินเหนียวมวลเบา มีค่าน้อยในช่วงต้น เมื่ออายุการบ่มเพิ่มขึ้นกำลังรับแรงอัดจะใกล้เคียงหรือมากกว่าการใช้ปูนซีเมนต์เพียงอย่างเดียว

Abstract

Settlement is the most common problem when embankment is constructed on the soft ground. This is because its large thickness and low shear strength of soil together with the weight of embankment itself induce long-term settlement. In order to prevent such a settlement problem, a lightweight material is purposed. Soft clay improved by cement and air-foam will turn itself into material that has higher strength and lighter weight. Moreover, if ones can replace some amount of cement by recycled materials such as fly ash, the cost of construction can be reduced. This paper presents the result of an investigation into the unconfined compressive strength behaviors of air-foam mixed soil with cement-fly ash. A large number of test specimens were prepared. The laboratory work started by mixing a Bangkok Clay sample with air-foam to get tentatively low unit weight material. Then by adding cement, the material will have higher strength especially, unconfined compressive strength. The specimens will be mixed at various rate of air-foam with cement and fly ash for density of 0.8, 0.9, 1.0, 1.1 and 1.2 t/m³, respectively. The specimens were cured and subjected to unconfined compression test for 7, 14, 28 and 90 days. The results showed that unconfined compressive strength of air-foamed stabilized soil increase with an increase in the cement content, the density and the curing age.