

ปริญญานิพนธ์เรื่อง	การศึกษาอิทธิพลความหนาของชั้นดินคั่นทางต่อกำลังรับแรงเฉือนของหินโรยทางด้วยเครื่องทดสอบแรงเฉือนตรง
ชื่อนักศึกษา	นายเฉลิมศักดิ์ คำวัง นายเป้า นายอุง นายอัฐทวี อ้อดเดช
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทวีชัย กาฬสินธุ์
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมโยธา
ปีการศึกษา	2563

บทคัดย่อ

หินโรยทางมีความสำคัญต่อระบบรางรถไฟ เนื่องจากหินโรยทางช่วยรับแรงแนวตั้งและแรงเฉือนในแนวราบที่เกิดจากการเคลื่อนที่และการเบรคของรถไฟ ดังนั้นการทดสอบด้วยเครื่องทดสอบแรงเฉือนตรงจะสอดคล้องกับพฤติกรรมของหินโรยทางดังกล่าว ในโครงการนี้ได้ทำการปรับปรุงเครื่องทดสอบแรงเฉือนขนาดใหญ่เพื่อศึกษาอิทธิพลความหนาของชั้นดินคั่นทางต่อกำลังรับแรงเฉือนของหินโรยทาง

จากผลการศึกษากำลังรับแรงเฉือนของหินโรยทางและดินคั่นทางที่จากผลการทดสอบด้วยเครื่องทดสอบแรงเฉือนตรงขนาด 30x30x22.5 เซนติเมตร โดยได้ทำการศึกษาพฤติกรรมของกำลังรับแรงเฉือนของ 4 กรณี ได้แก่ กรณีที่ 1 หินโรยทาง กรณีที่ 2 ดินคั่นทางชั้นล่างหนา 7.5 เซนติเมตร ชั้นบนเป็นหินโรยทางหนา 14 เซนติเมตร กรณีที่ 3 ดินคั่นทางชั้นล่างหนา 14 เซนติเมตร ชั้นบนหินโรยทางหนา 7.5 เซนติเมตร และกรณีที่ 4 ดินคั่นทาง จากการศึกษาพบว่าอิทธิพลของความหนาของชั้นดินคั่นทางจะส่งผลต่อมุมไคเลชันและค่าโมดูลัสของตัวอย่าง ซึ่งถ้าชั้นดินด้านล่างเป็นชั้นดินคั่นทางจะพบว่าค่าโมดูลัสของตัวอย่างจะลดลงร้อยละ 40 แต่ความหนาของชั้นดินคั่นทางไม่ส่งผลต่อมุมเสียดทานของชั้นหินโรยทาง นอกจากนี้ยังพบว่าค่าไคเลชันจะสูงในช่วงอีลาสติก ส่วนค่าความเชื่อมแน่นของดินตัวอย่างจะไม่ได้รับอิทธิพลจากการแปรผันความหนาของชั้นดินคั่นทาง เนื่องจากแบบจำลอง มอร์คูลอมบ์ ที่ใช้เป็นแบบจำลองเชิงเส้นซึ่งเหมาะสมกับวัสดุเม็ดละเอียด

คำสำคัญ: หินโรยทาง, กล่องเฉือน, กำลังรับแรงเฉือน

Project Title	The study of the effect of embankment-soil thickness on shear strength of ballast by direct shear testing machine
Students	Mr. Chalramsak Khamwang Mr. Pao Nayoung Mr. Auttawee Aoddej
Project Advisor	Asst. Prof. Dr. Thaveechai Kalasin
Curriculum	Engineering
Major Field	Civil Engineering
Academic Year	2020

ABSTRACT

Nowadays a ballast material is important for a railway system because it can resist a vertical force and a horizontal force caused by a movement and a brake of a train. The direct shear test is simple and appropriate for investigating this behavior of ballast materials. In this project, the large direct shear test machine was improved to explore influences of the thickness of the embankment soil on the shear strength of the ballast material.

According to a result of this study, the shear strength of the ballast material and the subgrade material were tested by the 30x30x22.5 cm direct shear box. Four cases of study were investigated by changing the thickness of ballast layer. The first case is a box full of ballast. The second case is a box that has 14 cm height of ballast, and 7.5 cm height of soil. The third case is a box that has 14 cm height of soil and 7 cm height of ballast. The fourth case is a box full of soil. The results showed that the soil thickness influences on the dilation and the elastic modulus of samples. If the bottom layer is soil, the modulus of sample can be decreased about 40%. However, the soil thickness does not effect on the internal friction angle of ballast materials. Also the uncertainty of the cohesion is apparent because of using the Mohr Coulomb model. This model is the linear model which is suitable for fine materials.

Keywords: Ballast, Shear Box, Shear Strength.