

ศุภชัย สิงห์สาธิต 2548: ผลของการกระจายตัวของขนาดเม็ดดิน และรูปร่าง ความแข็งแรงทนทาน
ของเม็ดดินที่มีต่อคุณสมบัติทางวิศวกรรมของดินลูกรัง ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
(วิศวกรรมโยธา) สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา ประชานกรรมการที่ปรึกษา:
รองศาสตราจารย์ประทีป ควงเคือน, M.Eng. 135 หน้า
ISBN 974-9846-78-8

งานวิจัยนี้ศึกษาการกระจายตัวของขนาดเม็ดดิน รูปร่าง และความแข็งแรงทนทานของดินลูกรังที่มีต่อ
คุณสมบัติทางวิศวกรรม โดยเน้นการศึกษาการกระจายตัวของขนาดเม็ดดินเกรด B ของกรมทางหลวง เพื่อศึกษา
ความเหมาะสมของการกระจายตัวของขนาดเม็ดดินเกรด B ของกรมทางหลวงที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน และเป็น
แนวทางในการกำหนดมาตรฐานของการกระจายของขนาดเม็ดดินที่นำมาใช้เป็นวัสดุก่อสร้างทาง โดยเฉพาะใน
ชั้นรองพื้นทาง เพื่อให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การศึกษานี้ใช้ตัวอย่างดินลูกรัง 2 แหล่งคือ จากแหล่งพิษณุโลกซึ่งมีรูปร่างเหลี่ยมมน และมีความ
ทนทานปานกลาง และจากแหล่งสระบุรีซึ่งมีรูปร่างเหลี่ยมคมและมีความทนทานต่ำ ใช้ตัวอย่างดินกรวดแม่น้ำ 1
แหล่งจากราชบุรีซึ่งมีรูปร่างกลมมน และมีความทนทานสูง โดยนำมาทดสอบหาคุณสมบัติทางวิศวกรรมดังนี้
ความหนาแน่นแห้งสูงสุด, ปริมาณความชื้นที่เหมาะสม, ความชื้นน้ำ และกำลังรับแรงเฉือนของดิน

ผลการวิจัยพบว่า การกระจายตัวของขนาดเม็ดดินเมื่อมีปริมาณของส่วนหยาบเพิ่มขึ้น ตัวอย่างดินมี
แนวโน้มที่ทำให้ความหนาแน่นแห้งสูงสุด และกำลังรับแรงเฉือนมีค่าสูงขึ้น ปริมาณความชื้นที่เหมาะสมมี
แนวโน้มลดลง ส่วนความชื้นน้ำไม่มีแนวโน้มที่ชัดเจน ตัวอย่างดินที่มีรูปร่างกลมมนและเหลี่ยมคมจะให้ผลการ
ทดสอบคุณสมบัติทางวิศวกรรมที่ดีกว่าตัวอย่างดินที่มีรูปร่างเหลี่ยมมน ตัวอย่างดินที่มีความแข็งแรงทนทานสูง
ก็ให้ผลการทดสอบคุณสมบัติทางวิศวกรรมที่ดีกว่าตัวอย่างดินที่มีความทนทานต่ำกว่า

เมื่อทำการพิจารณาการกระจายตัวของขนาดเม็ดดินเกรด B ของกรมทางหลวงพบว่า ดินที่มีการ
กระจายตัวแบบ Well และ Gap Graded ให้ผลการทดสอบคุณสมบัติทางวิศวกรรมที่ดีกว่าตัวอย่างดินที่มีการ
กระจายตัวแบบ Poorly Graded แต่การกระจายตัวของขนาดเม็ดดินทั้ง 3 แบบ ก็มีความเหมาะสมผ่านข้อกำหนด
ในการนำมาใช้เป็นวัสดุก่อสร้างทางได้ ดังนั้นการกระจายตัวของขนาดเม็ดดินเกรด B ของกรมทางหลวง ที่ใช้
อยู่ในปัจจุบันมีความเหมาะสม ในการใช้เป็นข้อกำหนดการกระจายตัวของขนาดเม็ดดิน

The research has studied Grain Size Distribution, Shape and Durability of Lateritic Soil Effecting on the Engineering Property. The research emphasizing on the distribution of B-graded soil of the Department of Highways has the objectives to study the appropriateness of the distribution of B-graded soil of the Department of Highways, which have been currently exploited. The research should also determine the standard of soil distribution exploited as the construction material, especially for subbase layer.

The research exploited the soil samples collected from two sources, that is, Pitsanulok soil, which was round-edged and had medium strength, and Saraburi soil, which was sharp-edged and had low strength. In addition, the river gravel soil from Ratchaburi, which was round and had high strength, was also collected. The samples were tested to obtain the engineering property in terms of highest dry density, Optimum moisture content, permeability and shear strength of soil.

Concerning Grain Size Distribution, the research found that when the coarse part increased, the samples tends to achieve the increasing highest dry density and shear strength; Optimum moisture content decreased whereas permeability showed no tendency. In addition, the soil samples, which were round and sharp-edged, gave the better engineering property when compared with the round-edged samples. The samples having high strength gave also the better engineering property when compared with the low-strength samples.

When considering grain size distribution B-graded soil of the Department of Highways, the soil with well and gap graded distribution gave also the better engineering property when compared with soil with poorly graded distribution. However, the distribution of these three soil grain met the standard requirements to be exploited as construction material. Thus, it could be concluded that the distribution of B-graded soil of the Department of Highways, which have been currently exploited, was proper and could determine the soil grain

Surachai Singatarn
Student's signature

Pattana Dyan 26 / 10 / 2005
Thesis Advisor's signature