

การบดอัดดินเป็นวิธีพื้นฐานในการปรับปรุงคุณภาพดินสำหรับงานก่อสร้างโครงสร้างดิน ในทุก ๆ วันทั่วโลกมีการบดอัดดินเป็นจำนวนนับพันลูกบาศก์เมตร ซึ่งการทดสอบการบดอัดดินแบบมาตรฐานพล็อกเตอร์ (ASTM D698-91) หรือสูงกว่ามาตรฐานพล็อกเตอร์ (ASTM D1557-91) เป็นวิธีการทดสอบบดอัดที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เพื่อใช้ในการควบคุมการบดอัดดินในสนาม อย่างไรก็ตาม เนื่องจากวิธีการทดสอบการบดอัดดินแบบมาตรฐานพล็อกเตอร์ จะต้องใช้เวลาและแรงงานคนในการทดสอบบดอัดมาก การใช้ชุดทดสอบที่มีขนาดเล็กลงจึงเป็นสิ่งที่น่าพิจารณา เพื่อให้การพัฒนาชุดทดสอบขนาดเล็กเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ วิทยานิพนธ์นี้จึงทำการศึกษาอิทธิพลของคุณลักษณะชุดทดสอบที่เปลี่ยนแปลงเนื่องจากการลดลงของขนาดของชุดทดสอบต่อผลทดสอบการบดอัดดิน ชุดทดสอบการบดอัดดินขนาดเล็กที่เสนอมีคุณลักษณะของชุดทดสอบใกล้เคียงกับคุณลักษณะของชุดทดสอบการบดอัดแบบมาตรฐานพล็อกเตอร์ จึงทำให้ง่ายต่อการนำไปใช้งานจริงในห้องปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ ผลทดสอบการบดอัดด้วยชุดทดสอบการบดอัดที่เสนอมีค่าใกล้เคียงกับผลทดสอบการบดอัดแบบมาตรฐานพล็อกเตอร์ อย่างไรก็ตามชุดทดสอบการบดอัดที่เสนอสามารถใช้ทดสอบการบดอัดได้เฉพาะกับดินที่ไม่มีกรวดปน และเพื่อให้ชุดทดสอบการบดอัดที่เสนอสามารถใช้ได้กับดินปนกรวด วิทยานิพนธ์นี้จึงได้ศึกษาอิทธิพลของกรวดต่อผลทดสอบการบดอัดดิน จากผลการศึกษาพบว่าปริมาณกรวดจะเป็นตัวควบคุมการถ่ายทอดพลังงานการบดอัดไปสู่ส่วนละเอียด (Fine fraction) รวมทั้งคุณลักษณะการบดอัดของส่วนละเอียด เมื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณกรวดและพลังงานการบดอัดที่ถ่ายทอดไปสู่ส่วนละเอียด และนำไปใช้ในการประมาณค่าความหนาแน่นแห้งสูงสุดและความชื้นที่เหมาะสมของดินปนกรวด พบว่าคุณลักษณะการบดอัดของดินปนกรวดที่ได้จากการประมาณสอดคล้องกับค่าที่ได้จากการทดสอบการบดอัดแบบมาตรฐานพล็อกเตอร์

Compaction is a classical ground improvement method for earth structures. Everyday thousands of cubic meter of soil are compacted throughout the world. Proctor test (e.g. ASTM D698-91 and ASTM D1557-91) is widely used to characterize soil compatibility for proper control over the field compaction. However, this procedure is time consuming and labor intensive. Thus, a smaller compaction apparatus is considered. For effectively introducing a new smaller apparatus, influence of changing equipment characteristics due to a reducing size of compaction apparatus must be investigated. The proposed apparatus is similar to the standard Proctor apparatus and is easy to introduce into any soil mechanics laboratory. The maximum dry density and the optimum water content yielded from the proposed compaction apparatus are in excellent agreement with those yielded from the standard Proctor procedure. However, the proposed apparatus is valid only for non-gravel soil. To extend the validity of the proposed apparatus, influence of gravels on standard Proctor test results are investigated. It is found that the gravel content play a major role in controlling the transmitted compaction energy and thus the compaction characteristic of the fine fraction. Relationship between the gravel content and the transmitted compaction energy is established. This relationship is employed to estimate the maximum dry density and the optimum water content of gravelly soil. Good agreement is found for comparison between the estimated values and the corresponding values from standard Proctor test.