หอสมุดกลาง
จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

การบดอัดดินเป็นการปรับปรุงคุณภาพของดินให้ดีขึ้นวิธีหนึ่ง โดยใช้เครื่องมือกล (mechanical means) หรือใช้แรงกระแทกเพื่อไล่อากาศออกไปจากช่องว่างระหว่างเม็ดดิน ทำให้เม็ดดินเรียงตัวอัดแน่นขึ้น มีช่องว่างระหว่างเม็ดดินน้อยลง ความหนาแน่นหรือหน่วยน้ำหนักของเม็ดดินจึงสูงขึ้น และมีกำลังรับน้ำหนักได้มากขึ้น การบดอัดดินสามารถทำได้ทั้งดินที่อยู่ตามธรรมชาติเดิม หรือขุดจากที่แห่งหนึ่งแล้วนำไปบดอัดในที่อีกแห่งหนึ่ง ในปัจจุบันการบดอัดดินนับว่าเป็นเรื่องสำคัญมากที่สุด เพราะงานก่อสร้างทุกชนิดต้องมีการถมและบดอัดดิน ทั้งนี้เพื่อให้การทรุดตัวในอนาคตลดน้อยลงไป เพื่อให้ดินมีกำลังต้านทานแรงเฉือนเพิ่มขึ้น และทำให้น้ำไหลซึมผ่านดินได้น้อยลง

ตามปกติการควบคุมคุณภาพของดินที่บดอัด จะทำโดยการวัด dry density ของดินที่บดอัดในสนาม แล้วนำไปเปรียบเทียบกับค่า maximum dry density ของดินชนิดเดียวกัน เมื่อบดอัดด้วย Laboratory Compactive Effort (maximum dry density หาได้จาก dry density-moisture content curve) การเปรียบเทียบนี้แสดงออกมาในรูปเปอร์เซนต์ เรียกว่า "เปอร์เซนต์การบดอัด (Percent Compaction) การหา dry density ของดินทำได้โดยหา mass unit weight แล้วหารด้วย (1 + w) เมื่อ w คือความชื้นของดิน ดังนั้น mass unit weight และความชื้นของดินจะเป็นตัวช่วยบอกเราในการควบคุมคุณภาพของดินที่บดอัด ส่วนใหญ่ของการหาความแน่นของดินในสนาม (Field Density Test) ก็คือเจาะเอาดินที่บดอัดแล้วในสนามมาชั่ง และหาปริมาตรของดินส่วนที่ถูกเจาะออกมา ขณะเดียวกันก็นำเอาดินส่วนนั้นไปหาความชื้น ส่วนใหญ่ของการหาความชื้น เราจะนำเอาดินที่เก็บจากสนามไปอบในตู้อบให้ดินนั้นแห้งสนิท การอบดินนั้นจะอบจนกระทั่งน้ำหนักของดินนั้นคงที่ แสดงว่าน้ำถูกไล่ออกไปจากดินหมด การอบดินวิธีนี้จะใช้เวลามาก ยังมีวิธีการหาความชื้นอื่นๆ อีก แต่วิธีการเหล่านี้ใช้ได้เหมาะสมเฉพาะดินบางชนิดเท่านั้น จึงไม่เป็นที่นิยมและยอมรับเหมือนวิธีการดังกล่าวข้างต้น

ในปัจจุบันงานบดอัดดินได้ขยายออกไปอย่างกว้างขวางตามปริมาณของถนน เขื่อน สนามบิน ฯลฯ ที่ถูกสร้างขึ้น การควบคุมคุณภาพงานที่ต้องเสียเวลาเพื่อรอผลการทดลอง เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำ

ให้งานก่อสร้างต้องเสียเวลา ความต้องการวิธีการควบคุมคุณภาพงานที่สะดวกรวดเร็วจึงมีมากขึ้น ในประเทศไทยวิธีการหรือเทคนิคในการควบคุมการบดอัด ยังไม่มีผู้ศึกษาอย่างจริงจัง การศึกษาดูว่าวิธีการใหม่ๆ จะมีความเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศและชนิดของดินในประเทศไทยหรือไม่ เป็นสิ่งที่ควรศึกษาและให้ความสนใจเป็นอย่างยิ่ง

1.1 ความเป็นปัญหาและขอบเขตของการศึกษา

ในขณะที่งานบดอัดดินเพิ่มขึ้น ความต้องการวิธีการควบคุมการบดอัดอย่างรวดเร็วก็จะมีเพิ่มขึ้นตามไปด้วย วิธีการควบคุมที่จะใช้งานได้ดีต้องเป็นวิธีที่รวดเร็ว สะดวก มีประสิทธิภาพ และให้ความเชื่อมั่นแก่ผู้ทำการทดลอง ความเป็นปัญหาของวิธีการควบคุมการบดอัดก็คือ ปัญหาเกี่ยวกับวิธีทดลองต้องเป็นวิธีที่สะดวกรวดเร็ว ไม่ยุ่งยากซับซ้อน และปัญหาเกี่ยวกับผลการทดลองว่ามีความเชื่อถือได้เพียงไร จากความเป็นปัญหาดังกล่าวข้างต้นจึงได้เลือกวิธีการควบคุมการบดอัดดินมาศึกษาดู 2 วิธี คือ วิธี Hift กับวิธี Constant Dry Weight และนำผลการทดลองที่ได้ไปเปรียบเทียบกับวิธีมาตรฐานที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

1.2 วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของการทดลอง เพื่อศึกษาดูความเหมาะสมและปัญหาที่จะเกิดขึ้นในการควบคุมการบดอัดอย่างรวดเร็ว ซึ่งจะแบ่งเป็นการศึกษาย่อยๆ คือ

1. ศึกษาการหาเปอร์เซนต์การบดอัดโดยวิธี Hift
2. ศึกษาการหาเปอร์เซนต์การบดอัดโดยวิธี Constant Dry Weight
3. เปรียบเทียบผลการทดลองที่ได้จากวิธีการทั้งสองกับวิธีมาตรฐานที่ใช้อยู่ในปัจจุบันนี้