

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

สภาวะโลกร้อนที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก ซึ่งนับวันจะยิ่งมีความรุนแรงมากขึ้น ส่งผลให้การตกของฝนมีการเปลี่ยนแปลง อีกทั้งยังส่งผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมและระบบนิเวศต่างๆ รวมทั้งเกิดปัญหาการกัดเซาะหน้าดิน และเกิดดินถล่มในบริเวณพื้นที่ลาดชัน ซึ่งนับวันจะทำให้เกิดการเสียหายต่อพื้นที่ใช้ประโยชน์ของประชาชน เช่น พื้นที่ทำการเกษตร , บ้านและถนน ซึ่งส่งผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมเป็นอย่างยิ่ง

ในการก่อสร้างถนน ผิวหน้าดินบริเวณลาดชันทางมักจะเกิดปัญหาการกัดเซาะในช่วงฤดูฝน ส่งผลให้เกิดการชำรุดเสียหายของถนน ซึ่งรัฐบาลต้องสูญเสียงบประมาณในการซ่อมบำรุงแต่ละปีเป็นเงินจำนวนมาก การป้องกันการกัดเซาะที่ทำโดยทั่วไปมักจะใช้วิธี Shotcrete ซึ่งเป็นการป้องกันการกัดเซาะที่ดีบริเวณถนนตัดผ่านลาดเขาที่มีความชันสูง ซึ่งเป็นวิธีที่ได้ผลดีแต่มีค่าใช้จ่ายสูง อีกทั้งยังต้องทำระบบระบายน้ำควบคู่ไปด้วย ซึ่งถ้าเกิดการอุดตันของระบบระบายน้ำจะทำให้เกิดแรงดันด้านหลังของคอนกรีต ส่งผลให้โครงสร้างเกิดการเสียหายได้

การแก้ไขการกัดเซาะผิวหน้าของลาดดินสำหรับงานถนนนี้ สามารถใช้วิธีการปลูกพืชคลุมดิน ซึ่งเป็นวิธีการที่ยั่งยืนกว่าในระยะยาวแต่ต้องรอให้ระบบรากพืชเจริญเติบโตในช่วงเวลาหนึ่งก่อนถึงจะมีประสิทธิภาพในการป้องกันการกัดเซาะหน้าดิน จึงได้มาการนำวัสดุใยธรรมชาติ (Natural Geotextile) มาถักทอในลักษณะวัสดุสิ่งทอ (Geotextile) มาคลุมดินก่อนที่ระบบรากพืชจะใช้งานได้

ในการวิจัยครั้งนี้จึงได้ทดลองนำเส้นใยผักตบชวาซึ่งเป็นวัสดุเส้นใยธรรมชาติ (Natural Geotextile) มาถักเป็นตาข่าย (Net) ในการควบคุมผิวหน้าของดินร่วมกับการปลูกหญ้าแฝกและหญ้ารูซี่ โดยคุณสมบัติของเส้นใยผักตบชวาสามารถอุ้มน้ำได้สูงให้ความชุ่มชื้นหน้าดินได้เป็นอย่างดี ช่วยลดการเกิดการกัดเซาะจากน้ำฝน น้ำผิวดินและลม อีกทั้งช่วยป้องกันความร้อนจากแสงอาทิตย์ เส้นใยผักตบชวามีข้อดีที่สามารถย่อยสลายได้ง่ายและกลายเป็นปุ๋ยบำรุงหญ้าที่ปลูกคลุมหน้าดินไปด้วย เป็นวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สามารถนำมาทดแทนวัสดุสิ่งทอที่ผลิตจากเม็ดพลาสติกเป็นการลดปัญหาภาวะโลกร้อนตลอดจนเป็นวิธีการที่แก้ไขปัญหการกัดเซาะหน้าดินแบบยั่งยืน

เนื่องจากงานวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาในเบื้องต้น จึงได้ทำการทดสอบในรูปลาดชันดินจำลอง (Model Test) และใช้ชุดจำลองน้ำฝน (Rainfall Simulation) จำลองสภาพฝนตก

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อหาคุณสมบัติทางวิศวกรรมของดิน
- 1.2.2 เพื่อหาคุณสมบัติทางวิศวกรรมของเส้นใยผักตบชวา
- 1.2.3 เพื่อวัดปริมาณการกักเซาะบริเวณผิวหน้าของลาดดินจำลอง
- 1.2.4 เปรียบเทียบขนาดของการกักเซาะบริเวณผิวหน้าของลาดคันดินจำลอง ที่ป้องกันการกักเซาะโดยกลไกที่ต่างกัน

1.3 ขอบเขต

- 1.3.1 ตรวจสอบคุณสมบัติทางด้านวิศวกรรมของดินลูกรัง ดังรายละเอียดต่อไปนี้
 - 1) หาปริมาณความชื้น และขีดจำกัดอัตราเบียร์ (Atterberg's Limits) ตามมาตรฐาน ASTM D 4318 และ AASHTO T 89 และ T 90
 - 2) หาค่าความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน (Specific Gravity Of Soil) ตามมาตรฐาน ASTM D 854-58
 - 3) จำแนกประเภทของดินตามระบบ USC ตามมาตรฐาน ASTM D 2487
 - 4) ทดสอบการบดอัดดิน Compaction Test โดยวิธี Standard Proctor Test ตามมาตรฐาน ASTM D 698-78, D 1557-78, AASHTO T 99-90, T 890-90
- 1.3.2 เขียนเส้นชั้นความเข้มฝนจากเครื่องจำลองน้ำฝน ที่ความดัน 0.7 และ 1.0 บาร์
- 1.3.3 กลไกที่ทดสอบ ได้แก่ กระทบทดสอบที่ไม่มีวัสดุปกคลุมดิน, กระทบทดสอบที่ปลูกหญ้าแฝก, กระทบทดสอบที่ปลูกหญ้ารูซี่, กระทบทดสอบที่คลุมดินด้วยเส้นใยผักตบชวาขนาดช่องเปิด 8mm x8 mm, กระทบทดสอบที่คลุมดินด้วยเส้นใยผักตบชวาขนาดช่องเปิด 12mm x12 mm และ กระทบทดสอบที่ปลูกหญ้าแฝกร่วมกับหญ้ารูซี่
- 1.3.4 ทดสอบที่ความลาดชัน 1:1, 2:1 และ 3:1

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 ทราบคุณสมบัติพื้นฐานทางวิศวกรรมของดินลูกรัง
- 1.4.2 ทราบคุณสมบัติทางวิศวกรรมของเส้นใยผักตบชวา
- 1.4.3 ทราบกลไกที่เหมาะสมในการนำไปใช้การป้องกันการกักเซาะลาดคันทาง
- 1.4.4 เป็นฐานข้อมูลวิจัยสำหรับการเลือกกลไกที่เหมาะสมในการป้องกันการกักเซาะหน้าดินในงาน Field Full Scale Test ต่อไป