

รายละเอียดผลการปฏิบัติงานตามภารกิจ

การแก้ไขปัญหาการพังทลายของลาดคันทาง ด้านดินถม (Side Slope)

ถนนสาย ชพ.4011

แยกทางหลวงหมายเลข 4189 – บ้านทองเกร็ง

ช่วง กม.ที่ 4+950 – กม.ที่ 5+010

อำเภอทุ่งตะโก, สวี

จังหวัดชุมพร

โดยวัสดุแผ่นใยสังเคราะห์ (Geotextile)

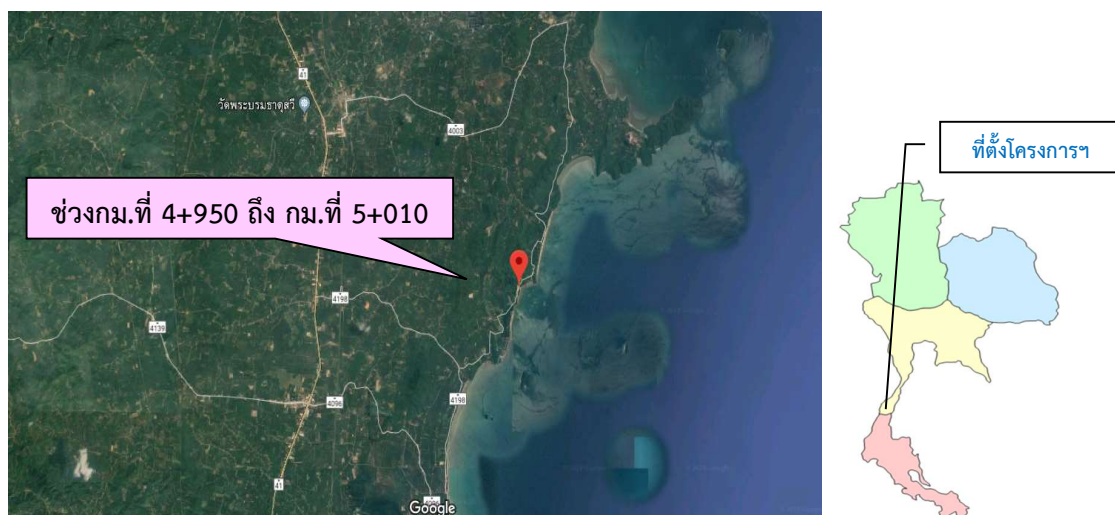
รายละเอียดผลการปฏิบัติงานตามภารกิจ

1. ชื่อผลงาน

การแก้ไขปัญหาการพังทลายของลาดคันทาง ด้านดินถม (Side Slope) ถนนสาย ชพ.4011 แยกทางหลวงหมายเลข 4189 – บ้านท้องเกร็ง ช่วง กม.ที่ 4+950 – กม.ที่ 4+010 อำเภอทุ่งตะโก, สวี จังหวัดชุมพร โดยวัสดุแผ่นใยสังเคราะห์ (Geotextile)

2. ความเป็นมาของโครงการ

สายทางดังกล่าวมีลักษณะสภาพภูมิประเทศในบริเวณที่เกิดความเสียหาย เป็นสภาพพื้นที่เนินสูงชันลาดชันขยี้งทะเล ทั้งนี้พบว่าปัญหาหลักอีกอย่างของสายทางที่เป็นตัวแปรต่อความเสียหายคือเขตทางมีพื้นที่จำกัดเนื่องจากซ้ายทางเป็นศาลกรมหลวงชุมพร (หัวเขาถ่าน) ในขณะที่ ขวาทาง เป็นที่ลาดชันติดทะเลอ่าวไทย ด้วยสภาพภูมิประเทศลักษณะนี้ส่งผลให้เชิงลาดคันทางที่มีความลาดชันสูงเชิงลาดถมสูงและมีความมั่นคงค่อนข้างต่ำสำหรับถนนสาย ชพ.4011 แยกทางหลวงหมายเลข 4189 - บ้านท้องเกร็ง อำเภอทุ่งตะโก สวี จังหวัดชุมพร ช่วง กม.ที่ 4+950 ถึง กม.ที่ 5+010 ดังแสดงในรูปที่ 1 ที่เกิดการพังทลายของเชิงลาดด้านดินถม (Side Slope) ซึ่งจากการสำรวจสภาพความเสียหายเบื้องต้นพบว่าช่วงบริเวณดังกล่าว ได้เกิดการเคลื่อนตัวของคันทางขยายตัวเป็นวงกว้างไปตามแนวขอบถนนเดิมและเริ่มล้ำเข้าได้ผิวจราจรบริเวณไหล่ทาง ดังแสดงในรูปที่ 2 และ 3 ทำให้ผู้ใช้เส้นทางไม่ได้รับความสะดวกและมีความไม่ปลอดภัยสูง เนื่องจากจุดนี้เป็นลักษณะทางโค้งและลาดคันทางมีความลาดชันสูงกว่า 30 เมตร บริเวณปลายเชิงลาดติดชายฝั่งทะเลอ่าวไทย



รูปที่ 1 แสดงแผนที่ตั้งโครงการ ถนนสาย ชพ.4011 แยกทางหลวงหมายเลข 4189 - บ้านท้องเกร็ง
อำเภอทุ่งตะโก , สวี จังหวัดชุมพร



รูปที่ 2 แสดงสภาพความเสียหายบริเวณเชิงลาด (Side Slope)



รูปที่ 3 แสดงสภาพพื้นที่ของสายทาง

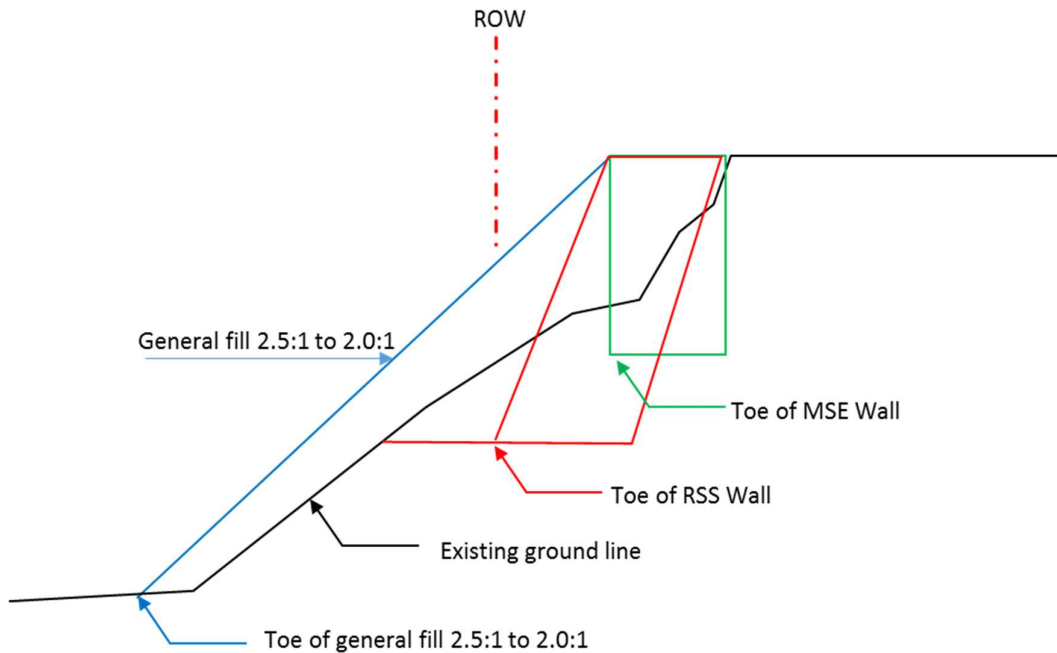
3. วัตถุประสงค์โครงการ

เพื่อออกแบบแก้ไขการพังทลายของเชิงลาดคันทางด้วยวิธีดินเสริมกำลังเชิงกล (Mechanically Stabilized Earth; MSE) ช่วงกม.ที่ 4+950 ถึง กม.ที่ 5+010 โดยเสถียรภาพเชิงลาดคันทางและโครงสร้างต้องมีความมั่นคงแข็งแรงเพียงพอตามหลักวิศวกรรม

4. ความยุ่งยากในการดำเนินการ/ปัญหา/อุปสรรคและแนวทางแก้ไขปัญหาลักษณะปฏิบัติงาน

4.1 พื้นที่เขตทางที่จำกัด

เนื่องจากการก่อสร้างเสริมคันทางขึ้นใหม่โดยใช้ Side Slope (ราบ: ดิ่ง) = 2.5:1 หรือ 2:1 จำเป็นต้องใช้พื้นที่ในการถมกลับจำนวนมาก ส่งผลให้มีระยะ Toe Slope ของเชิงลาดคันทางเกินเขตทาง จึงต้องพิจารณารูปแบบการแก้ไขปัญหที่สามารถก่อสร้างในเขตทางได้ ดังนั้นเพื่อไม่ให้เกิดการก่อสร้างเกินเขตทางที่กำหนด จึงพิจารณาออกแบบเป็นคันทางเสริมกำลังดิน หรือคันทางเสริมกำลังประเภทลาดชันสูง ดังแสดงในรูปที่ 14



รูปที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบ Toe Slope ของเชิงลาดคันทางรูปแบบต่างๆ กับเขตทาง

4.2 งานอำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้ทาง

บริเวณจุดเสียหายเป็นจุดอันตรายต่อผู้ใช้ทางค่อนข้างสูง เนื่องจากเป็นทางโค้งและเหวลึก หลังจากสำรวจพบความเสียหายเกิดขึ้น ทางแขวงทางหลวงชนบทชุมพรได้ตั้งป้ายเตือนและแผงกั้นคอนกรีตตลอดแนว ทั้งนี้เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สัญจรทางหลวงชนบทชุมพร จึงดำเนินการก่อสร้างคันทางใหม่ ดังแสดงในรูปที่ 8 ผู้เสนองานได้ดำเนินการตรวจสอบเสถียรภาพของการขุดเปิดลาดดินเพื่อก่อสร้างคันทางใหม่ในระยะ Slope (ราบ: ดิ่ง) = 1:3 พบว่า $FS = 1.15$ ซึ่งถือว่าเพียงพอต่อการขุดดินชั่วคราวเพื่อก่อสร้างคันทางเสริมแรง ดังนั้นในการขุดเปิดลาดดินเพื่อก่อสร้างคันทางใหม่ จึงดำเนินการผ่านไปด้วยความปลอดภัย ผลการวิเคราะห์เชิงลาดดินชั่วคราว ดังแสดงในรูปที่ 5 ถึง 6



รูปที่ 5 แสดงการตั้งป้ายเตือนและแผงกั้นเพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้ทาง

5 ผลสำเร็จในขั้นสุดท้ายของงาน

หลังจากที่ได้ดำเนินการออกแบบแก้ไขการพังทลายของเชิงลาดคันทางด้วยวิธีคันทางเสริมแรง (Reinforced Steep Slope; RSS) โดยเสริมกำลังด้วยวัสดุสังเคราะห์ ช่วงกม.ที่ 4+950 ถึง กม.ที่ 5+010 ระยะทาง 0.060 กิโลเมตร ผลสำเร็จในขั้นสุดท้ายของงาน คือ ได้แบบก่อสร้างโครงการแก้ไขการพังทลายของเชิงลาดคันทางพร้อมระบบระบายน้ำบริเวณเชิงลาดคันทาง ระยะทางรวม 0.060 กิโลเมตร วงเงินงบประมาณค่าก่อสร้าง x.xxx ล้านบาท ทั้งนี้ผู้เสนองานได้ติดตามประเมินผลการออกแบบ ตั้งแต่ในช่วงระหว่างการก่อสร้าง และหลังจากเปิดให้บริการไปแล้ว เพื่อนำมาปรับปรุงแนวทางการออกแบบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5.1 การติดตามประเมินผลช่วงระหว่างการก่อสร้าง

ผู้เสนองานได้ติดตามประเมินผลช่วงระหว่างการก่อสร้างโดยในช่วงก่อนเริ่มต้นการก่อสร้างสำนักงานทางหลวงชนบทที่ 11 (สุราษฎร์ธานี) ได้ดำเนินการเจาะสำรวจสภาพชั้นดินเพื่อทบทวนความเหมาะสมของแบบก่อสร้าง พบว่าผลการเจาะสำรวจสภาพชั้นดินมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับที่ใช้ในการออกแบบจึงนำใช้แบบก่อสร้างไปใช้ในการก่อสร้างได้ รายละเอียดผลการเจาะสำรวจสภาพชั้นดินแสดงไว้ในภาคผนวก ก. โดยมีขั้นตอนการก่อสร้างดังแสดงในรูปที่ 6





รูปที่ 6 ขั้นตอนการก่อสร้าง

5.2 การติดตามประเมินผลหลังจากการก่อสร้าง

จากการตรวจสอบสภาพสายทางบริเวณ ช่วงกม.ที่ 4+950 ถึง กม.ที่ 5+010 ระยะทาง 0.060 กิโลเมตร ในปัจจุบัน (กรกฎาคม 2558) ซึ่งผ่านการใช้งานมาแล้วประมาณ 10 เดือน พบว่าสภาพคันทางเสริมแรงและถนน ยังใช้งานได้ดียิ่ง ดังแสดงในรูปที่ 17





รูปที่ 7 สภาพสายทางบริเวณ ช่วงกม.ที่ 4+950 ถึง กม.ที่ 5+010 หลังเปิดใช้งาน

6 สรุปประโยชน์และประสบการณ์ที่ได้รับจากการปฏิบัติงาน

เป็นการประยุกต์ใช้วิธีคันทางเสริมแรง (Reinforced Steep Slope; RSS) เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่มีความได้เปรียบในหลายๆด้านของโครงการ เมื่อเทียบกับวิธีอื่นๆ ที่นำเสนอ เช่น มูลค่าการก่อสร้าง วิธีการก่อสร้างและความเหมาะสมในพื้นที่ ด้วยการนำเอาวัสดุสังเคราะห์ที่รับแรงดึงสูงมาใช้งานร่วมกับการถมบดอัดดิน เพื่อก่อสร้างคันทางที่มีความลาดชันสูงได้ และยังมีระบบปกปิดผิว (Facing) โดยการปลูกหญ้าบนลาดดินเสริมแรง เพื่อลดการกัดเซาะที่จะเกิดกับลาดดินเสริมแรงใหม่และมีความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมในพื้นที่ถนนเดิมได้ดี อีกทั้งเป็นวิธีที่สามารถนำมาแก้ไขปัญหาความเสียหายในงานถนนบนพื้นที่ลาดไหล่เขา (Slope Failure) บริเวณพื้นที่ที่มีข้อจำกัดเรื่องเขตทาง (Limited Right of Way) ได้ดี ดูได้จากภาพความสำเร็จของโครงการที่กล่าวไว้ในข้อ 6.1.2 สามารถก่อสร้างได้ภายในพื้นที่เขตทางจำกัดเนื่องจากไม่สามารถถมลาดคันทางลงเหวได้ โดยวิธีการดังกล่าวสามารถก่อสร้างให้มีลาดคันทางลักษณะเกือบตั้งหรือตั้งฉากได้ และสามารถคืนสภาพได้รวดเร็ว ซึ่งสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติงานไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบโครงการก่อสร้างอื่นๆ ที่มีลักษณะเดียวกัน ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ต่อไป

