2. ผลงานที่จะส่งประเมิน

2.1 ชื่อผลงาน

2.1.1 ...งานแก้ปัญหางานลาดคันทางบริเวณสระน้ำลึก โครงการก่อสร้างปรับปรุงทางแยกต่างระดับบางพระ บริเวณกม.78+800 บนทางหลวงพิเศษหมายเลข 7.....

2.1.2 .. งานแก้ปัญหางานก่อสร้างสะพานข้ามทางรถไฟ (ในเขตทางรถไฟ) โครงการก่อสร้างทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 สายกรุงเทพมหานคร - บ้านฉาง ตอนแยกเข้าท่าเรือแหลมฉบังตอน 2 ระหว่าง กม. 3+500.000 - 6+250.000.....

2.1.3 ... งานแก้ปัญหาระดับดินเดิมข้างทางสูงกว่าระดับทางเท้า โครงการก่อสร้างทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 สายกรุงเทพมหานคร - บ้านฉาง ตอนแยกเข้าท่าเรือแหลมฉบังตอน 2 ระหว่าง กม. 3+500.000 - 6+250.000.....

2.2 ระยะเวลาที่ดำเนินการ

2.2.1 ..พฤษภาคม 2554 – สิงหาคม 2554 .....

2.2.2 ..ตุลาคม 2558 – มีนาคม 2559 .....

2.2.3 ..พฤศจิกายน 2558 – มกราคม 2559 .....

2.3 สัดส่วนในการดำเนินการเกี่ยวกับผลงาน

2.3.1 ตนเองปฏิบัติ

- ผลงานลำดับที่ 1 สัดส่วน 80 %
- ผลงานลำดับที่ 2 สัดส่วน 80 %
- ผลงานลำดับที่ 3 สัดส่วน 80 %

2.3.1 ผู้ร่วมจัดทำผลงานปฏิบัติ

- ผลงานลำดับที่ 1
  1. นายนิธิวัฒน์ ชุมกระโทก ตำแหน่งวิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ สัดส่วน 10 %
  2. นายพิทยา เศรษฐิเวียงภูบาล ตำแหน่งวิศวกรโยธาชำนาญการ สัดส่วน 10 %
- ผลงานลำดับที่ 2
  1. นายนิธิวัฒน์ ชุมกระโทก ตำแหน่งวิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ สัดส่วน 10 %
  2. นายพิทยา เศรษฐิเวียงภูบาล ตำแหน่งวิศวกรโยธาชำนาญการ สัดส่วน 10 %
- ผลงานลำดับที่ 3
  1. นายนิธิวัฒน์ ชุมกระโทก ตำแหน่งวิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ สัดส่วน 10 %
  2. นายพิทยา เศรษฐิเวียงภูบาล ตำแหน่งวิศวกรโยธาชำนาญการ สัดส่วน 10 %

2.4 ข้อเสนอแนวความคิด/วิธีการเพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (จำนวน 1 เรื่อง)

2.4.1 เรื่อง การเพิ่มเสถียรภาพคันทางด้วยเส้นใยสังเคราะห์

แบบเสนอเค้าโครงเรื่องโดยสรุปของผลงานและข้อเสนอแนวความคิด/วิธีการเพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ชื่อผลงานลำดับที่ 1 งานแก้ปัญหางานลาดคันทางบริเวณสระน้ำลึก โครงการก่อสร้างปรับปรุงทางแยกต่างระดับบางพระ บริเวณ กม. 78+800 บนทางหลวงพิเศษหมายเลข 7

1.สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

จากการตรวจสอบแบบก่อสร้าง โครงการฯ ได้ทำการประมาณการภาคสนาม (Field Estimate) โดยละเอียดงานก่อสร้างของโครงการฯประสบปัญหาติดขัดในการก่อสร้างบริเวณสระน้ำ ที่ FRT.36-L กม. 0+670 – 0+730 ปริมาณน้ำในสระมีปริมาณมาก ทางโครงการฯได้เสนอวิธีการและเทคนิคการก่อสร้างโครงสร้างเชิงลาดคันทางที่เหมาะสม โดยโครงสร้างจะต้องมีเสถียรภาพที่เพียงพอ และเหมาะสมกับงบประมาณโครงการฯที่มีอยู่อย่างจำกัด ในฐานะที่ได้รับมอบหมายให้ดำเนินการตรวจสอบและหาแนวทางแก้ปัญหางานก่อสร้างคันทางผ่านสระน้ำโดยพิจารณาถึงรูปแบบและความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรมคิดว่าน่าจะมีปัญหาไม่สามารถก่อสร้างคันทางได้ตามรูปตัดคันทาง (CROSS SECTION) ตามคู่สัญญาได้โดยลักษณะทางกายภาพของสระน้ำมีขนาด กว้างประมาณ 60.00 เมตร ยาวประมาณ 150.00 เมตรเป็นสระที่เกิดขึ้นจากเจ้าของที่ดินได้ขุดวัสดุดินและหินผุขายซึ่งลักษณะการขุดก็เหมือนการขุดบ่อทั่วไปคือความลึกจะเพิ่มมากขึ้นตามระยะที่ห่างจากขอบบ่อโครงการฯได้สำรวจเก็บค่าระดับตามขวาง ทุกๆ ระยะ 12.50 เมตรเพื่อหาปริมาณงานวัสดุคัดเลือกที่เหมาะสมมาก่อสร้างคันทาง ผู้ได้รับมอบหมายได้หาวิธีแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมที่สุด โดยได้ตรวจสอบโครงสร้างกำแพงกันดินชนิดต่างๆ , โครงสร้างเชิงลาดคันทางโดยใช้ดินถมและหินถมคันทาง และโครงสร้างสะพานแบบ PLANK GIRDER รวม 6 แบบ ดังนี้

1. กำแพงกันดินคอนกรีตแบบคานยื่น (Concrete Cantilever Retaining Wall)
2. กำแพงกันดิน Gabion (Gabion Retaining Wall)
3. กำแพงกันดินแบบกล่องคอนกรีต (Precast Concrete Modular Wall)
4. โครงสร้างเชิงลาดคันทาง ความชัน 2:1 โดยใช้วัสดุดินถมคันทาง
5. โครงสร้างเชิงลาดคันทาง โดยใช้วัสดุหินถมคันทางความชัน 2:1 วัสดุดินถมคันทาง
6. โครงสร้างสะพานแบบ PLANK GIRDER

ด้วยข้อจำกัดเรื่องค่างานก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นไม่เกินค่างานตามสัญญา , ระยะเวลาก่อสร้างอยู่ในอายุสัญญาเดิมและรับน้ำหนักได้ตามมาตรฐานกรมทางหลวง วิธีการแก้ไขงานลาดคันทางบริเวณสระน้ำโดยใช้วัสดุหินถมคันทางจึงเป็นวิธีแก้ไขปัญหาที่ดีที่สุดด้วยเหตุผลดังนี้

1.วัสดุคัดเลือกหาได้ง่าย เนื่องจากอยู่ใกล้โรงโม่หิน
2.ราคาถูกกว่าวิธีอื่น ภายใต้เงื่อนไขรับน้ำหนักได้ตามข้อกำหนดของกรมทางหลวง
3.ก่อสร้างสะดวกและเร็ว

2. ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน

1. โครงการฯ ได้เข้าไปเจรจากับเจ้าของสระน้ำ เพื่อขอถมสระน้ำล้ำเข้าไปนอกเขตทาง เพื่อรักษาเสถียรภาพของคันทาง ที่ความชัน 2:1 ซึ่งเจ้าของสระน้ำได้ให้ความร่วมมือและยินยอมให้ถมวัสดุล้ำเข้าไปในสระน้ำได้ ทั้งนี้บริษัทฯ ผู้รับจ้างยินดีที่จะไม่คิดค่างานวัสดุที่ถมเกินนอกเขตทางหลวงด้วยเหตุผลขอบเขตการจ่ายค่างานของโครงการฯเอง ช่วงเวลาก่อสร้างหินถมคันทางต้องแจ้งเจ้าของสระน้ำ และผู้ใช้น้ำในสระเพราะขณะลงวัสดุหินถมจะทำให้น้ำในสระขุ่น ไม่สามารถนำไปใช้ได้ (บริเวณนั้นไม่มีประปา ชาวบ้านใช้น้ำในสระ)

2.ไม่สามารถกำหนด TOE SLOPE ได้ตามแบบก่อสร้างต้องประมาณการ เนื่องจากสระน้ำมีน้ำตลอดปี ซึ่งโครงการฯ จะตรวจสอบระยะความกว้างถนนชั้นบนสุด (สูงกว่าระดับน้ำ 0.50 เมตร)

3.ช่วงที่ลงวัสดุหินถมคันทางบริเวณสระน้ำลึก มีแนวท่อแก๊สของ ปตท. ซึ่งวางลอยในสระน้ำขนานกับถนนห่างจากขอบสระประมาณ 3.00 เมตร โครงการฯได้กำชับผู้รับจ้างให้ใช้ความระมัดระวังเวลาเครื่องจักรทำงาน และได้ประสาน ปตท. ให้จัดเจ้าหน้าที่เข้ามาร่วมตรวจสอบชี้แนวท่อและหาทางป้องกันไม่ให้ท่อแก๊สได้รับความเสียหาย

3. ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

ได้รับรู้แนวทางแก้ปัญหาเสถียรภาพคันทางกรณีผ่านสระน้ำลึก โดยอยู่ภายใต้เงื่อนไข

1.สามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้ตามมาตรฐานของกรมทางหลวง (พิจารณาค่า FS. > 1.5)

2.ราคาค่าก่อสร้างไม่เกินวงเงินงบประมาณที่มีอยู่

3.ระยะเวลาก่อสร้างตามสัญญาเดิมไม่เป็นเหตุให้ขยายอายุสัญญาได้

และสามารถนำแนวทางแก้ปัญหาดังกล่าว ไปใช้กับโครงการอื่นของกรมทางหลวง ที่เจอปัญหาหน้างานในลักษณะคล้ายกันได้

ชื่อผลงานลำดับที่ 2 งานแก้ปัญหางานก่อสร้างสะพานข้ามทางรถไฟ (ในเขตทางรถไฟ) โครงการก่อสร้างทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 สายกรุงเทพมหานคร – บ้านฉาง ตอนแยกเข้าท่าเรือแหลมฉบังตอน 2 ระหว่างกม. 3+500.000 – กม.6+250.000

1.สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

รูปแบบงานก่อสร้างสะพานข้ามทางรถไฟ (ทางคู่ขนาน) เป็นรูปแบบก่อสร้างสะพานแบบคอนกรีตอัดแรง ชนิด I – Girder ระยะห่างระหว่างตอม่อช่วงข้ามทางรถไฟกว้าง 22.000 เมตร ตำแหน่งตอม่อสะพานอยู่ตำแหน่งเดียวกับตอม่อสะพานถนนหลักเดิม (ขยายความกว้างสะพาน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของทางหลวงพิเศษหมายเลข 7) ก่อนเข้าดำเนินการก่อสร้างสะพานในเขตทางรถไฟ กรมทางหลวง โดยกองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง ได้ส่งหนังสือขออนุญาตก่อสร้างสะพานในเขตทางรถไฟ ซึ่งเจ้าหน้าที่ของการรถไฟได้มาตรวจสอบและมีบันทึกตรวจร่วม ให้กรมทางหลวง ชะลองานก่อสร้างสะพานช่วงข้ามทางรถไฟไว้ก่อน เนื่องจากรูปแบบก่อสร้างของโครงการฯไม่สอดคล้องกับรูปแบบก่อสร้างรถไฟความเร็วสูงสาย กรุงเทพ ฯ - ระยอง ในฐานะที่ได้รับมอบหมายให้ดำเนินการตรวจสอบและหาทางแก้ไขปัญหางานก่อสร้างสะพานข้ามทางรถไฟ (ในเขตทางรถไฟ) โดยไม่ส่งผลกระทบต่อโครงการรถไฟความเร็วสูงสายกรุงเทพ - ระยองโดยได้ข้อสรุปดังนี้

1. การรถไฟฯ ให้กรมทางหลวงออกแบบความกว้างสะพานเป็นรูปแบบใหม่ให้ตอม่อสะพานอยู่นอกเขตทางรถไฟ ส่งผลให้ระยะห่างระหว่างตำแหน่งตอม่อสะพานช่วงข้ามทางรถไฟห่างกันเพิ่มขึ้นจากเดิม 22.000 เมตร เป็น 42.000 เมตร ซึ่งเป็นระยะห่างระหว่างตอม่อสะพานที่เหมาะสมที่สุดและสอดคล้องกับความต้องการของการรถไฟ ไม่ให้โครงสร้างสะพานอยู่ในเขตทางรถไฟ
2. เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงระยะห่างระหว่างตอม่อสะพานเพิ่มขึ้น ทำให้ตอม่อ P8 และ P9 ต้องเพิ่มเสาเข็มเจาะจากเดิม 4 ต้น เป็น 7 ต้น และเปลี่ยนแปลงรูปร่างฐานรากตามลักษณะการรับแรง
3. เปลี่ยน CROSS - HEAD เป็นแบบหล่อในที่ข้างในกลวงดึงลวดอัดแรงทีหลัง

ผู้ได้รับมอบหมายมีความเห็นว่าการก่อสร้าง CROSS HEAD แบบยื่นเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดแล้วทั้งเรื่องการรับน้ำหนักตามหลักวิศวกรรมและด้านราคาก่อสร้าง ส่วนเรื่องระยะเวลาก่อสร้างถ้าเปลี่ยนรูปแบบก่อสร้างเป็นแบบ Pre-Cast Concrete Segmental Box Girder เปรียบเทียบเรื่องการรับน้ำหนักได้ตามหลักวิศวกรรม ระยะเวลาก่อสร้างเร็วกว่า แบบ CROSS HEAD ยื่น แต่ราคาค่างานก่อสร้างแพงกว่าแบบแรกมากเพราะต้องใช้เครื่องมือและเครื่องจักรหนักหลายชนิด และบุคลากรที่มีความชำนาญเฉพาะด้านเป็นพิเศษและต้องแบ่งขั้นตอนก่อสร้าง หล่อ Pre-Cast Concrete Segmental Box Girder ที่โรงหล่อ และขนส่งมาหน้างาน ถ้าโรงหล่ออยู่ไกลจะไม่คุ้มค่าเรื่องราคาค่าขนส่งชิ้นส่วนมาหน้างาน เวลาติดตั้ง Pre-Cast Concrete Segmental Box Girder ต้องใช้โครงเหล็กขนาดใหญ่ ซึ่งถ้าเปรียบเทียบปริมาณงานที่ต้องก่อสร้างช่วงที่ชะลอเนื่องจากติดขัดข้อกำหนดของการรถไฟความยาวประมาณ 160.00 เมตร เป็นความยาวสะพานที่เหลือน้อยไม่คุ้มทุนที่จะก่อสร้างเป็นแบบ Pre-Cast Concrete Segmental Box Girder

2. ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน

1.งานก่อสร้างฐานรากสะพานช่วงข้ามทางรถไฟ ระยะจุดศูนย์กลางรางรถไฟถึงจุดที่ก่อสร้างฐานรากประมาณ 18.00 เมตร โครงการฯให้ผู้รับจ้างกด SHEET PILE เพื่อป้องกันดินคันทางรางรถไฟพังและเคลื่อนตัวพร้อมให้ชุดสำรวจเก็บกำหนดหมุดอ้างอิงตามแนวของรางรถไฟและตรวจสอบทุกวันว่าแนวคันทางของรถไฟเคลื่อนตัวหรือไม่

2. ตรวจสอบนั่งร้านชั่วคราวที่รองรับ CROSS - HEAD เนื่องจากนั่งร้านชั่วคราวผ่านร่องน้ำที่ระบายน้ำข้างทางรถไฟ โครงการฯกำหนดให้ผู้รับจ้างตอกเสาเข็มขนาด 0.20x0.20x6.00 เพื่อรองรับโครงสร้างนั่งร้านชั่วคราว ไม่อนุญาตให้ใช้ฐานแผ่ เพราะถ้าฝนตกหนักน้ำสามารถกัดเซาะใต้ฐานแผ่นส่งผลให้ฐานรากชั่วคราวทรุดตัวได้

3. เนื่องจาก CROSS - HEAD เป็นแบบยื่น และมีระบบลวดอัดแรงแบบดึงลวดทีหลัง ต้องระวังและตรวจสอบตำแหน่ง PRO-FILE ท่อ ตำแหน่งหัวดึงลวด ให้ได้ตามแบบก่อสร้าง ตรวจสอบรายการระยะยืดของลวดและที่สำคัญระหว่างเทคอนกรีตต้องกำชับผู้รับจ้างจี้คอนกรีตให้ดีอย่าให้คอนกรีตเป็นโพรงเพราะถ้าคอนกรีตเป็นโพรงเวลาดึงลวดอัดแรงส่งผลให้ช่วงที่คอนกรีตเป็นโพรงแตกหรือระเบิดได้

4. งานวางคาน I - GIRDER ช่วงข้ามทางรถไฟ ต้องประสานงานกับนายสถานีรถไฟอย่างใกล้ชิดทราบเวลารถไฟผ่านจะได้กำหนดช่วงจังหวะที่ต้องวางคานเนื่องจากต้องใช้รถเครน 2 คัน ต้องวางให้เสร็จภายในวันเดียว

5.เนื่องจากไม่พื้นที่ข้างล่างให้รถเครนตั้งเวลายกคานวางช่วงข้ามทางรถไฟ รถเครนจะใช้พื้นที่บนสะพานหลัก (สะพานเดิม) ทำให้ต้องปิดการจราจรอย่างน้อย 2 ช่องจราจร ผู้รับจ้างต้องแผนการจราจร จัดป้ายเตือน ไฟวับวาบ และเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยให้พร้อม เนื่องจากถนนเส้นดังกล่าวมีการจรจรหนาแน่น ถ้าเป็นไปได้ควรวางคานวันอาทิตย์และแจ้งตำรวจจราจรเข้ามาช่วยอำนวยความสะดวกด้วย

6. เนื่องจากบริเวณก่อสร้างตอม่อสะพานเป็นพื้นที่รับน้ำจากภายนอกโครงการฯ เพื่อระบายน้ำลงสู่บึงน้ำธรรมชาติช่วงฤดูฝนต้องเตรียมเปิดทางน้ำให้กว้างพอสำหรับรับน้ำได้ช่วงฝนตก

3. ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

โครงการฯสามารถก่อสร้างสะพานข้ามทางรถไฟ (ถนนคู่ขนาน) แล้วเสร็จ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างรถไฟความเร็วสูงสายกรุงเทพ - ระยอง ในอนาคตได้ โดยค่างานก่อสร้างไม่เกินวงเงินงปประมาณที่มีอยู่

ชื่อผลงานลำดับที่ 3 งานแก้ปัญหาระดับดินเดิมข้างทางสูงกว่าระดับทางเท้า โครงการก่อสร้างทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 สายกรุงเทพมหานคร – บ้านฉาง ตอนแยกเข้าท่าเรือแหลมฉบังตอน 2 ระหว่างกม. 3+500.000 – กม.6+250.000

1.สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

ช่วง กม. 5+400.000 – 5+700.00. ด้านซ้ายทาง สภาพพื้นที่หน้างานจริงระดับดินเดิมข้างทางสูงกว่าระดับถนนเมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จระดับต่างกันประมาณ 3.000 เมตร รูปแบบก่อสร้างของโครงการฯ มีค่างานกำแพงกันดิน TYPE II (ความสูงไม่เกิน 1.40 เมตร) และทางเท้ากว้าง 3.000 เมตร ซึ่งไม่สามารถก่อสร้างตามรูปแบบได้ โครงการฯ ขออนุมัติรูปแบบก่อสร้างเป็นกำแพงกันดินคอนกรีตแบบคานยื่น (Concrete Cantilever Retaining Wall) สูงเฉลี่ย 3.000 เมตร เพื่อรับแรงดันดินของชาวบ้านที่ค่าระดับสูงกว่าทางเท้า ในฐานะที่ได้รับมอบหมายให้ดำเนินการตรวจสอบและหาแนวทางแก้ปัญหาระดับดินเดิมข้างทางสูงกว่าระดับทางเท้าช่วง กม. 5+400.000 – 5+700.00. ด้านซ้ายทาง ผู้ได้รับมอบหมายเห็นด้วยกับแนวทางแก้ปัญหาโดยวิธีก่อสร้างเป็นกำแพงกันดินคอนกรีตแบบคานยื่น (Concrete Cantilever Retaining Wall) สูงเฉลี่ย 3.000 เมตร เพราะเป็นวิธีที่ดีที่สุด รับแรงดันดินได้ตามข้อกำหนดของกรมทางหลวง ป้องกันดินข้างทางถล่มทับทางเท้า สร้างความพึงพอใจต่อผู้ใช้ทาง สามารถก่อสร้างได้เลยเพราะผู้รับจ้างมีอุปกรณ์และเครื่องมืออยู่แล้ว โครงการฯได้นำเสนอปัญหาและแนวทางแก้ไขไปที่ส่วนกลาง เรียนผู้อำนวยการกองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง เพื่อส่งสำนักสำรวจและออกแบบพิจารณาต่อไป

2. ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน

1. จัดทำ FILE ESTIMATE ทั้งโครงการอีกรอบ พร้อมทำถั่วจ่ายค่างาน สำรวจปริมาณงานและราคาโดยประมาณแจ้งประธานและกรรรมการตรวจการจ้างทราบ นำเสนอสำนักสำรวจออกแบบแก้ไขแบบก่อสร้าง และเจราจรต่อรองราคากับผู้รับจ้าง โดย กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองแต่งตั้งกรรมการต่อรองราคากับผู้รับจ้าง เซ็นต์สัญญาแก้ไขเพิ่มเติมเสร็จ ค่อยให้ผู้รับจ้างดำเนินการก่อสร้างได้ ซึ่งขั้นตอนต่างๆต้องเร่งรัดให้ดำเนินการก่อสร้างเสร็จก่อนอายุสัญญาก่อสร้าง ไม่เป็นมูลเหตุให้ผู้รับจ้างขอขยายอายุสัญญาก่อสร้างได้ และอยู่ภายในวงเงินงบประมาณก่อสร้างของโครงการฯ

2. ก่อนดำเนินการก่อสร้างต้องแจ้งการประปาฯ ให้มาดำเนินการวางท่อประปาก่อน เพราะถ้าเทพื้นกำแพงแล้ว ท่อประปาจะไม่มีที่วาง

3.ไม่สามารถใช้รถขุดกด SHEET PILE เพื่อป้องกันดินข้างเคียงพังได้เนื่องจากชั้นดินเป็นทราย ถ้าใช้ BACKHOE VIBRO กดแรงสั่นสะเทือนจะทำให้ดินของชาวบ้านที่สูงกว่าพังลงมาได้ แก้ปัญหาโดยขุดทำ BACK SLOPE ให้มีความชันมากที่สุดและเปิดหน้างานไม่ยาวรีบดำเนินการก่อสร้างให้เสร็จโดยเร็ว

4.พื้นกำแพงกันดินต้องเทให้ได้ระดับตามแบบ และขัดหยาบพร้อมตีเส้นเป็นตารางเหมือน แผ่นปูทางเท้าเนื่องจากไม่ได้จ่ายค่างาน CONCRETE SLAB BLOCK SIZE 0.40 x0.40 m.

5.ผนังกำแพงกันดิน ต้องคอยควบคุมกำกับดูแลระหว่างก่อสร้างอย่างเข้มงวด เช่น จำนวนเหล็กเสริม แบบเทคอนกรีตต้องเป็นแบบใหม่ ขั้นตอนการเทคอนกรีตต้องเทเป็นชั้นๆละไม่เกิน 0.30 เมตร และจี้คอนกรีตตามชั้นนั้นๆ เพื่อให้ได้เนื้อคอนกรีตเปลือยแต่งผิวให้น้อยที่สุด เพราะด้านหน้ากำแพงเป็นส่วนที่แสดงผิวคอนกรีต

3. ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

จากผลสำเร็จของงาน สามารถนำไปใช้แก้ปัญหางานก่อสร้างโครงการอื่นของกรมทางหลวงที่เจอปัญหาลักษณะคล้ายกัน

ชื่อข้อเสนอแนวความคิด/วิธีการเพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
เรื่อง การเพิ่มเสถียรภาพคันทางด้วยเส้นใยสังเคราะห์

1.สรุปหลักการและเหตุผล

การวิบัติของถนนริมคลองในพื้นที่รับผิดชอบของกรมทางหลวงเกิดจากการขาดเสถียรภาพของลาดคันทาง ซึ่งส่วนใหญ่พบว่าคันดินในพื้นที่ก่อสร้างมีความลาดชันน้อยเกินไปเนื่องจากพื้นที่ไหล่ทางที่จำกัดและไม่สามารถเสริมหรือเพิ่มความกว้างของไหล่ทางได้เนื่องด้วยข้อจำกัดด้านการเวนคืนที่ดินความกว้างของดินถมคันทางรวมทั้งไหล่ทางจึงไม่สามารถก่อสร้างได้ตามมาตรฐานของกรมทางหลวงส่งผลให้โครงสร้างถนนวิบัติได้ ในการป้องกันลาดคันทาง มีวิธีป้องกันหลายวิธีขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่และงบประมาณการก่อสร้าง การใช้ Geotextile เป็นนวัตกรรมใหม่ที่ถูกนำมาใช้แทน ซึ่งมีราคาถูก และในขณะเดียวกัน ผิวหน้าดินสามารถปลูกพืช เพื่อเพิ่มความสวยงามได้ แทนที่จะเห็นเป็น Shortcrete ในการทำถนนและลานจอดรถหากดินเดิมเป็นชั้นดินเหนียว เราอาจใช้ Geotextile เพื่อแยกชั้นดินทำให้ดินคงตัว และเสริมความแข็งแรงของชั้นดินได้ ทำให้ลดงบประมาณ และเพิ่มอายุการใช้งานได้ Geotextile จะใช้ระหว่างชั้นหินคลุกกับชั้นลูกรัง เพื่อยืดอายุการใช้งาน และในระหว่างชั้นลูกรัง อาจจะใช้ Geotextile เพื่อเสริมความแข็งแรง ทำให้ชั้นลูกรังบางลงได้

2.ข้อเสนอแนวความคิด/วิธีการการพัฒนางานหรือปรับปรุงงาน

Geotextile คือ แผ่นใยสังเคราะห์ที่น้ำสามารถซึมผ่านได้ ซึ่งใช้ในงานดิน มีขีดความสามารถในการแยกส่วนดิน กรอง เสริมความแข็งแรง ป้องกันผิวดิน หรือช่วยระบายน้ำ โดยทั่วไป Geotextile ทำมาจากโพลิโพรไพลีน (Polypropylene) หรือ โพลิเอสเตอร์ (Polyester) Geotextile จะถูกผลิตใน 3 รูปแบบ คือ การทอ(มีลักษณะคล้ายกระสอบ) การถลุงด้วยเข็ม (มีลักษณะคล้ายผ้าสักหลาด) และการใช้ความร้อนประสาน (มีลักษณะคล้ายผ้าสักหลาดรีดเรียบ) เมื่อมีการนำ Geotextile มาใช้กันอย่างแพร่หลาย Geotextile ได้ถูกดัดแปลงเป็นแผ่นเจาะรู (Geogrid) และ แผ่นตะแกรง (Mesh) ซึ่งเรียกว่า แผ่นใยสังเคราะห์สำหรับงานดิน (Geosynthetic) มีหลายชนิดที่ผลิตขึ้นเพื่อให้คุณสมบัติที่เหมาะสมสำหรับงานดินและงานสิ่งแวดล้อม ปัจจุบันนี้ Geotextile ได้ถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวางในงานถนน สนามบิน ทางรถไฟ เขื่อนดิน กำแพงกันดิน อ่างเก็บน้ำ คลอง การถมดิน ชายฝั่งทะเล โดยทั่วไปแล้ว Geotextile จะเสริมผิวหน้าดินให้มีขีดความสามารถในการรับแรงดึงได้มากขึ้น ซึ่งจะทำให้ดินมีความแข็งแรงมากขึ้น

3.ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.ประหยัดเวลา การเสริมแผ่นใยสังเคราะห์สามารถทำได้ง่าย ไม่ต้องใช้เครื่องมือ เครื่องจักรเพิ่มเป็นพิเศษเนื่องจากมีวิธีการก่อสร้างที่ไม่ซับซ้อน และแผ่นใยสังเคราะห์มีกำลังเสริมแรงที่สามารถต้านทานการวิบัติของลาดคันทางได้ทันทีหลังจากก่อสร้างแล้วเสร็จ ไม่จำเป็นต้องรอให้วัสดุมีกำลังเสริมแรงเพิ่มขึ้นตามเวลาอย่างวิธีการอื่น เช่นเสาเข็มดินซีเมนต์ สามารถก่อสร้างโครงสร้างทางชั้นต่อไปได้เลย

2. ใช้ทำหน้าเป็นวัสดุกรอง (Filter) คือการกรองวัสดุไม่ให้น้ำที่ไหลผ่านมวลดินพัดพาเอาอนุภาคของดินหรือทรายออกไปด้วย มีประโยชน์ในงานเกี่ยวกับการกัดเซาะของน้ำโดยฉพาะบริเวณชายฝั่งตลิ่ง

3.ช่วยการระบายน้ำออกจากมวลดิน ทำให้ลดน้ำใต้ดินหรือลดแรงดันน้ำทำให้สามารถระบายน้ำได้ดีมากขึ้น

4.แผ่นใยสังเคราะห์ทำหน้าเป็นการแยกชั้นวัสดุ (Separator) แต่ละชั้นออกจากกันและไม่ปนกันอย่างถาวรทำให้ไม่สิ้นเปลืองวัสดุในการก่อสร้าง และเป็นประโยชน์ทางอ้อมที่ทำให้เกิดการทรุดตัวของชั้นดินแต่ละชั้นใกล้เคียงกัน

5. ลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและค่าก่อสร้าง

6.ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม ช่วยลดปริมาณการใช้กรวดทรายจากธรรมชาติ เพื่อเป็นการประหยัดทรัพยากรธรรมชาติที่กำลังจะหมดไป

7.ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างที่จำกัด การเสริมแผ่นใยสังเคราะห์มีความสะดวกมากเนื่องจากมีน้ำหนักเบาและเครื่องมือที่ใช้ในการติดตั้งเป็นเครื่องมือแบบง่ายๆ หาได้ทั่วไป

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ ..... (ผู้เข้ารับการคัดเลือก)

(.....)

(วันที่ 26 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2561)

ลงชื่อ ..... (ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)

(.....)

(วันที่ 26 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2561)