ส่วนที่ ๒ ผลงานที่จะส่งประเมิน (เรียงลำดับตามความดีเด่นหรือความสำคัญ)

๑) ชื่อผลงาน

๑.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : การแก้ไขปัญหาคันทางเกิดการอ่อนตัว เนื่องจากน้ำใต้ดิน สายทางเลี่ยงเมืองเชียงราย ส่วนที่ ๒

๑.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : การแก้ไขปัญหาการก่อสร้างคันทาง เนื่องจากสภาพพื้นที่มีการเปลี่ยนแปลง โครงการก่อสร้างทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง สายบางใหญ่ - กาญจนบุรี ช่วง กม.๕๐+๐๐๐.๐๐๐ - กม.๕๕+๕๐๐.๐๐๐

๑.๓) ผลงานลำดับที่ ๓ : การแก้ไขรูปแบบการก่อสร้างให้สอดคล้องกับสภาพจริงในสนาม ทางหลวงหมายเลข ๒๒๕ สายนครสวรรค์ - ชัยภูมิ ตอน ๑

๒) ระยะเวลาที่ดำเนินการ

๒.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : พ.ศ. ๒๕๖๑

๒.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : พ.ศ. ๒๕๖๓ - พ.ศ. ๒๕๖๔

๒.๓) ผลงานลำดับที่ ๓ : พ.ศ. ๒๕๕๙ - พ.ศ. ๒๕๖๐

๓) สัดส่วนในการดำเนินการเกี่ยวกับผลงาน

- ผลงานลำดับที่ ๑ : ตนเองปฏิบัติ ๘๐% ดังนี้

๑. ตรวจสอบแบบก่อสร้างและสภาพพื้นที่จริงในสนามร่วมกับโครงการฯ
๒. พิจารณาประเด็นปัญหาพร้อมหาแนวทางแก้ไข
๓. พิจารณาแนวทางในการแก้ไขเพื่อเลือกแนวทางที่ดีที่สุด
๔. กำหนดแผนการดำเนินการในการก่อสร้าง

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วมในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงานของผู้มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในผลงาน
นายอภิสิทธิ์ หาญณรงค์ นายช่างโยธาอาวุโส		๒๐%	๑. ดำเนินการที่เกี่ยวข้องในภาคสนาม เช่น ขุดบ่อสังเกต (Test Pit) จำนวน ๓ บ่อ และตรวจสอบค่าระดับน้ำใต้ดินในบ่อสังเกต (Test Pit) ๒. สรุปปริมาณงานในส่วนที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากการก่อสร้างชั้นระบายน้ำ (Porous Layer) รวมกับงานอื่น ๆ ของโครงการฯ เปรียบเทียบกับค่างานตามสัญญา

ส่วนที่ ๒ ผลงานที่จะส่งประเมิน (ต่อ)

- ผลงานลำดับที่ ๒ : ตนเองปฏิบัติ ๘๐% ดังนี้

๑. ตรวจสอบพื้นที่ในสนามร่วมกับโครงการฯ
๒. พิจารณาประเด็นปัญหาพร้อมหาแนวทางแก้ไข
๓. พิจารณาแนวทางในการแก้ไขเพื่อเลือกแนวทางที่ดีที่สุด
๔. คำนวณรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง เช่น คำนวณค่างานเพิ่มเติม และเปรียบเทียบค่างานรวมทั้งโครงการฯ ระหว่างแนวทางที่ ๑ กับแนวทางที่ ๒ เป็นต้น
๕. ประสานผู้เกี่ยวข้อง เพื่อประชุมหาข้อสรุปแนวทางแก้ไข
๖. นำเสนอแนวทางในการแก้ไขให้ผู้ออกแบบร่วมพิจารณา

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วมในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงานของผู้มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในผลงาน
นายพยูร เทียนทอง นายช่างโยธาอาวุโส		๒๐%	๑. สำรวจข้อมูลรายละเอียดในสนาม ๒. คำนวณปริมาณงานและค่างานทั้งหมดของโครงการฯ ๓. ประสานเจ้าหน้าที่เพื่อดำเนินการเจาะสำรวจดินในสนาม

- ผลงานลำดับที่ ๓ : ตนเองปฏิบัติ ๘๐% ดังนี้

๑. ตรวจสอบแบบก่อสร้างและสภาพพื้นที่จริงในสนามร่วมกับโครงการฯ
๒. พิจารณาประเด็นปัญหาพร้อมหาแนวทางแก้ไข
๓. พิจารณาแนวทางในการแก้ไขเพื่อเลือกแนวทางที่ดีที่สุด
๔. วางแผนการดำเนินการในการก่อสร้าง และวางแผนการอำนวยความปลอดภัยในระหว่างการก่อสร้าง

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วมในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงานของผู้มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในผลงาน
นายราชันย์ เหมวิเชียร นายช่างโยธาอาวุโส		๒๐%	๑. ตรวจสอบค่าระดับหลังทางเดิม เปรียบเทียบกับค่าระดับหลังทาง (ตามแบบ) ๒. ตรวจสอบปริมาณงานและค่างานทั้งโครงการฯ (ตามแบบ)

๔) ข้อเสนอแนวคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน (จำนวน ๑ เรื่อง)

เรื่อง การปรับปรุงเอกสารโครงการก่อสร้างงานจ้างเหมาขนาดใหญ่ เพื่อให้เป็นแนวทางปฏิบัติเดียวกัน

แบบเสนอเค้าโครงเรื่องโดยสรุปของผลงานและข้อเสนอแนวคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน

(กรณีเลื่อนประเภทวิชาการ ระดับเชี่ยวชาญ)

ชื่อผลงานลำดับที่ ๑ การแก้ไขปัญหาคันทางเกิดการอ่อนตัว เนื่องจากน้ำใต้ดิน สายทางเลี่ยงเมืองเชียงราย ส่วนที่ ๒

๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

โครงการก่อสร้างสายทางเลี่ยงเมืองเชียงราย ส่วนที่ ๒ รวมทางหลวงหมายเลข ๑๔๑๘ (ทางเข้าสนามบินนานาชาติแม่ฟ้าหลวง) ได้รับงบประมาณการก่อสร้างในปีงบประมาณ ๒๕๕๘ เป็นโครงการก่อสร้างแนวทางตัดใหม่ มาตรฐานทางชั้นพิเศษ ๔ ช่องจราจร เมื่อโครงการฯ ขุดตัดดินจนถึงระดับก่อสร้างที่ต้องการ พบว่าวัสดุชั้นดินเดิมมีคุณภาพไม่ได้ตามข้อกำหนด โดยเกิดการอ่อนตัวหลังจากทำการบดอัด และวัสดุมีลักษณะความชื้นในดินสูงขึ้น นายช่างโครงการฯ ได้แจ้งปัญหาที่เกิดขึ้นให้ผู้ขอรับการประเมินทราบเพื่อขอคำปรึกษาและหาแนวทางในการแก้ไข

โครงการก่อสร้างสายทางเลี่ยงเมืองเชียงราย ส่วนที่ ๒ เป็นโครงการก่อสร้างทางเลี่ยงเมืองเชียงรายซึ่งแนวก่อสร้าง (Construction Line) เป็นแนวทางตัดใหม่ ลักษณะภูมิประเทศที่แนวทางตัดผ่านเป็นพื้นที่ป่าไม้ผ่านเนินเขาสลับภูเขาและพื้นที่ราบ โดยปัญหาการอ่อนตัวของคันทางเกิดขึ้นในช่วง กม.๑๐+๔๐๐.๐๐๐ - กม.๑๐+๘๐๐.๐๐๐ ผู้ขอรับการประเมินได้สำรวจบริเวณโดยรอบ พบว่าคันทางเปียกชุ่มจากน้ำใต้ดินที่ซึมขึ้นมา และบริเวณลาดดินตัด (Back Slope) มีคราบน้ำจนเกิดเป็นตะไคร่น้ำสีเขียว เป็นน้ำที่ไหลซึมออกมาจากการสะสมในลาดดินตัด (Back Slope) **ดังรูปที่ ๑**

รูปที่ ๑ การอ่อนตัวของชั้นดินเดิม บริเวณ กม.๑๐+๔๐๐.๐๐๐

จากนั้นได้สั่งการให้นายช่างโครงการฯ ขุดบ่อสังเกต (Test Pit) จำนวน ๓ บ่อ ที่บริเวณ กม.๑๐+๔๐๐, ๑๐+๖๐๐ และ ๑๐+๘๐๐ เพื่อสังเกตระดับน้ำใต้ดิน (Water Table) เป็นเวลา ๗ วัน เพื่อให้มั่นใจว่าระดับน้ำใต้ดินที่สูงขึ้น ไม่ได้เกิดจากปริมาณน้ำฝนหรือจากปัจจัยอื่น ๆ จากการตรวจสอบสามารถสรุปสาเหตุของคันทางเกิดการอ่อนตัวได้ ดังนี้ บริเวณที่คันทางเกิดการอ่อนตัวมีลักษณะเป็นภูเขาสลับเนินเขา ที่แนวก่อสร้างของโครงการฯ ตัดผ่าน เป็นงานดินตัด (Earth Excavation) มีความลึกประมาณ ๔ - ๑๖ เมตร ตามธรรมชาติของน้ำใต้ผิวดินที่สะสมอยู่ในภูเขาจะไหลจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ สังเกตได้จากบริเวณลาดดินตัด (Back Slope) จะมีความชื้นที่ผิวหน้าสูง และมีรอยตะไคร่น้ำเกิดขึ้นแล้วไหลมารวมกันเป็นน้ำใต้ดิน (Water Table) จึงดำเนินการแก้ไขโดยการก่อสร้างชั้นระบายน้ำ (Porous Layer) และ Shot Crete ร่วมกับท่อระบายน้ำแนวราบ (Horizontal Drain) เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำใต้ดินส่งผลให้คันทางเกิดการอ่อนตัว และป้องกันการพังทลายของลาดดินตัด โครงการฯ จึงได้เสนอเรื่องเพื่อขอแก้ไขแบบและดำเนินการก่อสร้างจนแล้วเสร็จต่อไป

๒) ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน

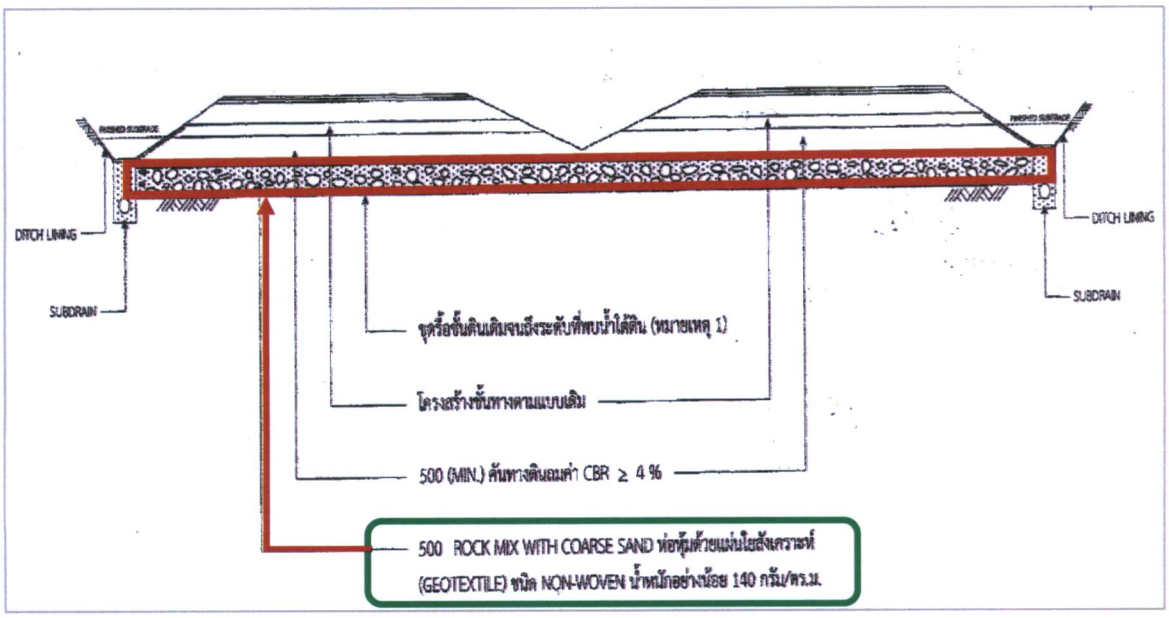
ผู้ขอรับการประเมินได้พิจารณาแนวทางในการแก้ไขที่สามารถแก้ปัญหาดังกล่าว ซึ่งมี ๒ แนวทาง ดังนี้

<u>แนวทางที่ ๑</u> ก่อสร้างชั้นระบายน้ำ (Porous Layer) โดยการแทรกชั้นวัสดุที่มีคุณสมบัติในการระบายน้ำเข้าไปในตัวคันทาง เพื่อดักเก็บน้ำใต้ดินไม่ให้ไหลเข้าสู่โครงสร้างชั้นทาง

<u>แนวทางที่ ๒</u> การติดตั้งระบบสูบน้ำ (Wellpoint System) รอบบริเวณคันทางในช่วงที่มีปัญหาระดับน้ำใต้ดินสูง โดยการเจาะฝังท่อบริเวณลาดดินตัด และติดตั้งเครื่องสูบน้ำเพื่อสูบน้ำใต้ดิน

ผู้ขอรับการประเมินได้พิจารณาข้อดี-ข้อเสียของทั้ง ๒ แนวทาง เพื่อใช้ในการพิจารณาตัดสินใจเลือกแนวทางที่ดีที่สุด พบว่าแนวทางที่ ๑ เป็นแนวทางที่เหมาะสมที่สุดในการแก้ไขปัญหา

การก่อสร้างชั้นระบายน้ำ (Porous Layer) โดยหลักการของชั้นระบายน้ำ คือ การแทรกชั้นวัสดุที่มีคุณสมบัติในการระบายน้ำ เข้าไปในตัวคันทางก่อนดำเนินการก่อสร้างโครงสร้างชั้นทาง **ดังรูปที่ ๒**



รูปที่ ๒ รูปตัดแสดงโครงสร้างชั้นระบายน้ำ (Porous Layer)

โดยพิจารณาความหนาของชั้นระบายน้ำจากกฎของดาร์ซี่ (Darcy's Law) ซึ่งเป็นวิธีคำนวณอัตราการไหลซึมของน้ำใต้ดิน (Seepage Flow Rate) ผ่านดินที่มีความอิ่มตัวด้วยน้ำ (Saturated Soils) ตามสมการ

$$q = v A = k i A$$

พบว่าอัตราการไหลของน้ำใต้ดินที่จะซึมผ่านขึ้นมา มีค่าประมาณ ๒.๒๗๓ x ๑๐$^{-๔}$ ลูกบาศก์ฟุต/วัน เมื่อกำหนดให้วัสดุที่นำมาใช้ในการสร้าง มีขนาดที่ผ่านตะแกรงเบอร์ ๒๐๐ เท่ากับ ๒๐% และกำหนดให้ขนาดวัสดุที่มีขนาดเล็กกว่า ๐.๐๗๕ มิลลิเมตร เท่ากับ ๑๐% ($D_{๑๐}$) เพื่อเป็นส่วนเผื่อในการควบคุมการก่อสร้าง ขณะลงวัสดุในชั้นระบายน้ำ และค่าความหนาแน่นแห้ง ๑๑๕ ปอนด์ต่อลูกบาศก์ฟุต จากความสัมพันธ์ทำให้ทราบค่าสัมประสิทธิ์การไหลผ่านของชั้นวัสดุกรอง (k_d) ซึ่งมีค่าเท่ากับ ๐.๔๗ ฟุต/วัน จากนั้นนำค่าที่ได้ไปหาความหนาของชั้นระบายน้ำ (Porous Layer) ผู้ขอรับการประเมินพิจารณาเรื่องความปลอดภัยในการใช้งานระยะยาว และป้องกันการอุดตันของตัววัสดุในชั้นระบายน้ำ จึงกำหนดให้ใช้ความหนาเท่ากับ ๕๐ เซนติเมตร คิดเป็นอัตราส่วนความปลอดภัยเท่ากับ ๑.๕๑ เท่า

ความสูงของระบบระบายน้ำข้างทาง (Sub Drain) เพื่อเป็นการระบายน้ำใต้ดินออกสู่ลำรางธรรมชาติ จากข้อมูลที่มีทั้งหมดและปริมาณการไหล (q_d) สามารถคำนวณตามสมการ

$$q_d = q_n \times L$$

นำปริมาณการไหลไปคำนวณหาขนาดท่อจากกราฟความสัมพันธ์ขนาดท่อ โดยอัตราการไหลเท่ากับ ๑๐ ลูกบาศก์ฟุตต่อวันต่อฟุต และมีระยะห่างของจุดรับน้ำสู่ลำรางธรรมชาติ (L_o) มีค่าเท่ากับ ๖๖๖.๖๗ ฟุต ซึ่งระบายลงบ่อพักที่ กม.๑๐+๐๕๐.๐๐๐ และ กม.๑๐+๒๕๐.๐๐๐ โดยความชันของท่อกำหนดให้เท่ากับ ๒% พบว่าท่อที่ใช้มีขนาด ๓.๒ นิ้ว และกำหนดให้วัสดุที่ใช้ถมในร่องดักน้ำเป็นกรวดผสมทราย มีเม็ดละเอียดปนบ้างหรือไม่มีเลย (GW) ผู้ขอรับการประเมินจึงกำหนดให้ค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่าน มีค่าเท่ากับ ๑๕ ฟุตต่อวัน นำข้อมูลดังกล่าวไปหาขนาดหน้าตัดของร่องดักน้ำจากสมการ

$$K_t = q_d \ / \ ๒b$$

ผู้ขอรับประเมินได้พิจารณาเพื่อยืดอายุการใช้งาน จึงให้เพิ่มขนาดเป็น ๒ เท่า โดยมีความกว้างเท่ากับ ๔๐ เซนติเมตร และสูง ๘๐ เซนติเมตร ซึ่งมีความจุมากพอที่จะรับน้ำจากชั้นระบายน้ำ และด้านลาดตัด (Back Slope)

จากการสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธี Resistivity บริเวณดังกล่าว พบว่าพื้นที่ทั้งหมดของแนวสำรวจประกอบไปด้วยดินตะกอนปนทราย (ML และ MH) ที่มีความชุ่มน้ำตั้งแต่ ๒ - ๘ เมตร มีความเสี่ยงที่จะพบน้ำใต้ดินได้มาก ซึ่งอาจทำให้พื้นผิวของลาดดินตัดได้รับความเสียหายเป็นร่องลึก และส่งผลให้เสถียรภาพของลาดดินตัดต่ำลง เนื่องจากแรงกระทำของดินในระนาบการวิบัติของดินสูงขึ้น จากผลการวิเคราะห์อัตราส่วนความปลอดภัยของลาดตัดบริเวณ กม.๑๐+๔๕๐ ถึง ๑๑+๐๐๐ พบว่าอัตราส่วนความปลอดภัยอยู่ในช่วง ๑.๓๕ - ๑.๔๕ ซึ่งค่อนข้างต่ำ ดังนั้น ผู้ขอรับการประเมินพิจารณาให้ติดตั้งท่อระบายน้ำในแนวราบ (Horizontal Drain) ในพื้นที่ดังกล่าว เพื่อช่วยควบคุมระดับน้ำใต้ดิน และเพิ่มเสถียรภาพของลาดตัด โดยใช้ท่อ PVC ขนาด ๒.๕ นิ้ว และเซาะร่องยาว ๘ เซนติเมตร ช่องเปิดกว้าง ๒.๔ มิลลิเมตร และห่อหุ้มด้วยผ้าใยสังเคราะห์ด้วยการติดตั้งท่อระบายน้ำในแนวราบ (Horizontal Drain) และดาดหน้าด้วยคอนกรีต (Shotcrete)

๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

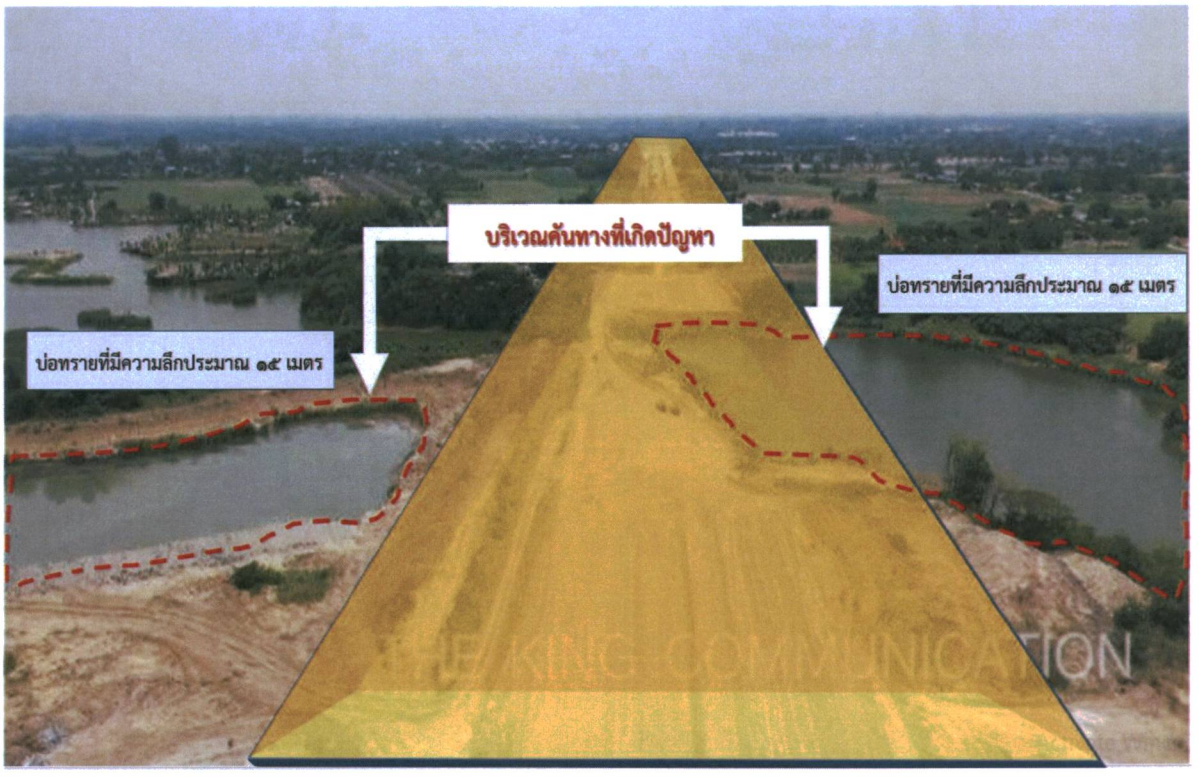
การแก้ไขปัญหาดังกล่าว เป็นแนวทางการแก้ไขที่สะดวก และการก่อสร้างไม่ซับซ้อน สามารถแก้ปัญหาคันทางเกิดการอ่อนตัวเนื่องจากน้ำใต้ดินได้อย่างถาวร ซึ่งในปัจจุบันสภาพผิวจราจรยังอยู่ในสภาพใช้งานได้ดี ไม่มีความเสียหายเกิดขึ้นแต่อย่างใด ดังนั้น โครงการก่อสร้างที่มีปัญหาลักษณะดังกล่าวสามารถใช้เป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้

รูปถนนบริเวณ กม.๑๐+๖๐๐.๐๐๐ เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ

ชื่อผลงานลำดับที่ ๒ การแก้ไขปัญหาการก่อสร้างคันทาง เนื่องจากสภาพพื้นที่มีการเปลี่ยนแปลง โครงการก่อสร้างทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง สายบางใหญ่ - กาญจนบุรี ช่วง กม.๕๐+๐๐๐.๐๐๐ - กม.๕๕+๕๐๐.๐๐๐

๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

โครงการก่อสร้างทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง สายบางใหญ่ - กาญจนบุรี ช่วง กม.๕๐+๐๐๐.๐๐๐ - กม.๕๕+๕๐๐.๐๐๐ ด้วยปัญหาของการดำเนินการในแต่ละขั้นตอนไม่มีความต่อเนื่อง และทิ้งช่วงยาวเกินไป ทำให้สภาพภูมิประเทศเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมค่อนข้างมาก มีการเข้ามาใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณแนวก่อสร้างของโครงการฯ เช่น มีการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ มีหมู่บ้านจัดสรร หรือมีการขุดหน้าดิน ขุดทราย โดยมีการเข้าไปสำรวจภูมิประเทศเพื่อการออกแบบตั้งแต่ต้นปี ๒๕๕๑ และออกแบบรายละเอียดแล้วเสร็จในปี ๒๕๕๒ หลังจากนั้นมีการทิ้งช่วงไปประมาณ ๖ ปี เพื่อรองบประมาณในการก่อสร้างและจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินที่ได้รับจัดสรรในปลายปี ๒๕๕๘ ซึ่งในช่วงเวลาดังกล่าวเจ้าของที่ดินยังมีสิทธิ์ที่จะดำเนินการใด ๆ กับทรัพย์สินได้ในทุกกรณี จนกว่าจะมี พรฎ. ออกมาใช้บังคับ ดังนั้น จึงเกิดกิจกรรมขุดดิน ดูดทราย ในแนวสายทาง จากไม่มีบ่อก็มีบ่อ จากบ่อเล็กก็เป็นบ่อใหญ่ จากบ่อใหญ่ก็เป็นสระน้ำ กินพื้นที่เป็นบริเวณกว้าง โดยเฉพาะในช่วง กม.๕๒+๓๒๕.๐๐๐ - กม.๕๒+๕๒๕.๐๐๐ มีบ่อทรายทั้งด้านซ้ายทางและขวาทางที่มีความยาว ๒๐๐ เมตร และมีความลึก ๑๕ เมตร ส่งผลให้เสถียรภาพของชั้นทรายถมที่ได้ออกแบบไว้เดิม ขาดเสถียรภาพในการรับน้ำหนัก จากความลึกที่เปลี่ยนแปลงไปส่งผลทำให้เกิดปัญหาในการก่อสร้าง คือ ไม่สามารถดำเนินการก่อสร้างโครงสร้างชั้นทางให้เป็นไปตามรูปแบบ และรายละเอียดการก่อสร้างตามสัญญาได้ เนื่องจาก Toe Slope ของคันทางด้านขวาทาง (ตามข้อมูลในสนาม) เกินจากเขตทางหลวงประมาณ ๒๑.๐๐ เมตร **ดังรูปที่ ๓**



รูปที่ ๓ แนวคันทางบริเวณ กม.๕๒+๓๒๕.๐๐๐ - กม.๕๒+๕๒๕.๐๐๐

จากปัญหาที่เกิดขึ้นนายช่างโครงการฯ ได้รายงานให้ผู้ขอรับการประเมินทราบ เพื่อขอคำแนะนำแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่อไป จากการลงสำรวจพื้นที่ในสนามร่วมกับโครงการฯ พบว่าการแก้ปัญหาด้วยวิธีปรับโครงสร้างชั้นทาง โดยคันทางในส่วนที่อยู่บริเวณผิวน้ำ และส่วนที่อยู่ใต้น้ำเป็นหินถมคันทาง (Rock Embankment) โดยมีทั้งหมด ๓ ชั้น ดังนี้

๑. หินถมคันทางชั้นล่าง (Lower Layer) มีขนาดโตสุด ไม่เกิน ๐.๗๕ เมตร เป็นชั้นที่อยู่ล่างสุดและกำหนดให้สูงกว่าระดับน้ำสูงสุด ประมาณ ๐.๖๐ เมตร

๒. หินถมคันทางชั้นบน (Upper Layer) มีขนาดโตสุด ไม่เกิน ๐.๑๐ เมตร มีความหนา ๐.๕๐ เมตร

๓. หินถมคันทางชั้นปรับระดับ (Leveling Layer) มีขนาดโตสุด ไม่เกิน ๐.๐๕ เมตร มีความหนา ๐.๓๐ เมตร (ค่าระดับ+๓.๘๐)

เมื่อตรวจสอบเสถียรภาพความมั่นคงของเชิงลาด (Slope Stability) ของหินถมคันทางในสภาวะต่าง ๆ เช่น ช่วงที่เปิดใช้งาน ช่วงระหว่างก่อสร้าง และกรณีน้ำลดระดับทันที พบว่ามีอัตราส่วนความปลอดภัยเท่ากับ ๑.๖๕๘ ๑.๕๓๕ และ ๑.๓๙๕ ตามลำดับ ส่วนเหนือระดับผิวน้ำใช้เป็นทรายถมคันทาง (Sand Embankment) ส่วนโครงสร้างชั้นทางใช้ตามรูปแบบเดิม โดยวิธีดังกล่าวสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้และประหยัดงบประมาณที่กรมทางหลวงจะต้องใช้ในการก่อสร้างเพิ่มขึ้น

๒) ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน

จากปัญหาดังกล่าวสามารถแบ่งประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นได้ ๔ ประเด็นหลัก ได้แก่

๑. ความลึกของบ่อทรายที่เพิ่มขึ้น ส่งผลให้คันทางเกินจากเขตทางหลวงตามแบบก่อสร้าง ทำให้ต้องเวนคืนที่ดินเพิ่มเติม เพื่อให้การก่อสร้างโครงสร้างชั้นทางเป็นไปตามรูปแบบตามสัญญา

๒. เสถียรภาพความมั่นคงของเชิงลาด (Slope Stability) ลักษณะทางกายภาพของบ่อทรายมีน้ำตลอดทั้งปี ค่าระดับน้ำในบ่อทราย (ปัจจุบัน) มีค่าระดับ +๑.๙๐๐ และมีความสูงของคันทางประมาณ ๒๐.๒๐๕ เมตร (จากระดับ PG. ถึง ระดับดินเดิม) และมีความลึกของน้ำในบ่อทราย ประมาณ ๑๐.๘๔๖ เมตร (๑.๙๐๐ - (-๘.๙๔๖)) เมื่อพิจารณาโครงสร้างชั้นทางตามแบบแล้ว จะเห็นได้ว่าชั้นวัสดุถมคันทางเป็นทรายถมคันทาง (Sand Embankment) ซึ่งเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติเป็น Non-Plastic ไม่มีความเชื่อมแน่นของเม็ดดิน มีส่วนที่จมอยู่ในน้ำประมาณ ๑๐.๘๔๖ เมตร (๑.๙๐๐ - (-๘.๙๔๖)) จึงต้องพิจารณาเสถียรภาพความมั่นคงของเชิงลาดว่าสามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้อย่างปลอดภัยหรือไม่

๓. การก่อสร้างงานทรายถมคันทาง (Sand Embankment) จากพื้นที่การก่อสร้างเป็นบ่อทรายขนาดใหญ่ มีพื้นที่ประมาณ ๗๐,๕๖๖ ตารางเมตร หรือประมาณ ๔๔ ไร่ และระดับน้ำในบ่อทรายลึกประมาณ ๑๐.๘๔๖ เมตร เมื่อพิจารณาพื้นที่การก่อสร้างแล้ว การก่อสร้างงานทรายถมคันทาง (Sand Embankment) ให้เป็นไปตามข้อกำหนดจะต้องดำเนินการสูบน้ำทั้งหมดออก และต้องมีพื้นที่รับน้ำที่เพียงพอต่อปริมาณน้ำทั้งหมด รวมถึงการป้องกันลาดคันทาง (Slope Protection) เพื่อป้องกันน้ำกัดเซาะคันทางโดยเร็วที่สุด

๔. การทรุดตัวของคันทาง เนื่องจากการก่อสร้างงานทรายถมคันทาง (Sand Embankment) ในบ่อทรายขนาดใหญ่ มีความลึกของน้ำในบ่อทรายประมาณ ๑๐.๘๔๖ เมตร ดังนั้น จะมีส่วนของทรายถมคันทาง (Sand Embankment) ที่จะอยู่ในน้ำประมาณ ๑๐.๘๔๖ เมตร การบดอัดทรายถมคันทางในขณะทำการก่อสร้างไม่สามารถบดอัดให้ได้ความแน่นตามข้อกำหนดได้ เนื่องจากไม่สามารถสูบน้ำออกจากบ่อทรายได้ ดังนั้น เมื่อเปิดการจราจรคันทางในช่วงดังกล่าวอาจมีการทรุดตัวมากกว่าคันทางช่วงปกติ

ผู้ขอรับการประเมินพิจารณาแก้ไขโดยคำนึงถึงปัจจัย ๓ ข้อ คือ

๑. เสถียรภาพคันทางต้องมั่นคงแข็งแรง

๒. เทคนิคก่อสร้างต้องไม่ซับซ้อนและอยู่ในกรอบเวลา ผู้รับจ้างสามารถดำเนินการได้

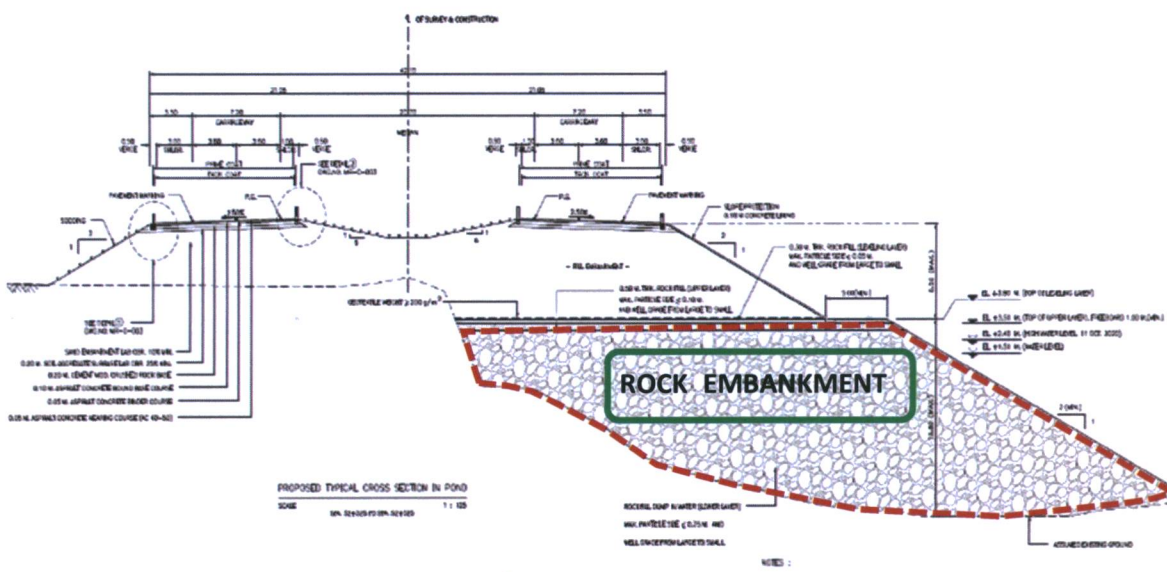
๓. ค่าใช้จ่ายต้องอยู่ในวงเงินงบประมาณที่ได้รับการจัดสรร จึงมีแนวคิดเป็นทางเลือกสำหรับการแก้ไขปัญหาดังนี้

แนวทางที่ ๑ พิจารณาก่อสร้างเป็นสะพานช่วงข้ามบ่อทราย โดยใช้รูปแบบการก่อสร้างสะพานแบบ Plank Girder ช่วง ๑๒.๐๐ เมตร และ I – Girder ช่วง ๒๐.๐๐ เมตร

แนวทางที่ ๒ พิจารณาก่อสร้างเป็นงานโครงสร้างชั้นทาง โดยใช้คันทางในส่วนที่อยู่บริเวณผิวน้ำและส่วนที่อยู่ใต้น้ำเป็นหินถมคันทาง (Rock Embankment)

แนวทางที่ ๓ พิจารณาปรับแก้แนวก่อสร้าง (Construction Line) เพื่อหลบบ่อทราย โดยการปรับแนวดังกล่าวส่งผลทำให้เกิดมุมเบี่ยงเบน (Deflection Angle) จำนวน ๓ จุด ทำให้เกิดโค้งราบ (Horizontal Curve) จำนวน ๓ โค้ง ที่จะต้องออกแบบเพื่อให้การขับขี่เป็นไปอย่างปลอดภัย

ผู้ขอรับการประเมินได้พิจารณาข้อดี-ข้อเสียของทั้ง ๓ แนวทาง เพื่อใช้ในการพิจารณาตัดสินใจเลือกแนวทางที่ดีที่สุด พบว่าแนวทางที่ ๒ เป็นแนวทางที่เหมาะสมที่สุดสามารถดำเนินการก่อสร้างให้อยู่ภายในวงเงินงบประมาณตามสัญญา **ดังรูปที่ ๔**



ลักษณะหน้าตัดทั่วไปคันทางหินทิ้งของโครงการฯ ช่วง Sta.52+325 ถึง Sta.52+525

รูปที่ ๔ รูปตัดโครงสร้างชั้นหินถมคันทาง(Rock Embankment)

การแก้ไขปัญหาด้วยแนวทางนี้จะต้องขออนุมัติเงินในการจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินเพิ่มเติม การขออนุมัติเพิ่มกรอบวงเงินในการจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินเพิ่มเติมเป็นแนวทางที่ค่อนข้างยากมาก เนื่องจากกรมทางหลวงได้มีการขออนุมัติเพิ่มกรอบวงเงินในการจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินมาแล้วครั้งหนึ่ง ดังนั้น ผู้ขอรับการประเมินได้เสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาเรื่องนี้ โดยการเจรจากับเจ้าของที่ดินให้อุทิศที่ดินในส่วนที่จะต้องเวนคืนให้กับกรมทางหลวง เพื่อใช้ในการก่อสร้างตามแนวทางที่นำเสนอ จากการเจราและให้เหตุผลความจำเป็นรวมถึงมูลค่าของที่ดินที่สูงขึ้นเมื่อถนนตัดผ่าน เจ้าของที่ดินจึงตัดสินใจให้ความร่วมมือกับกรมทางหลวงในการอุทิศที่ดินดังกล่าว เพื่อใช้ในการก่อสร้างคันทางของโครงการฯ ทำให้การแก้ไขปัญหาตามแนวทางที่ ๒ สามารถดำเนินการต่อไปได้และสามารถก่อสร้างแล้วเสร็จตามสัญญา

๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

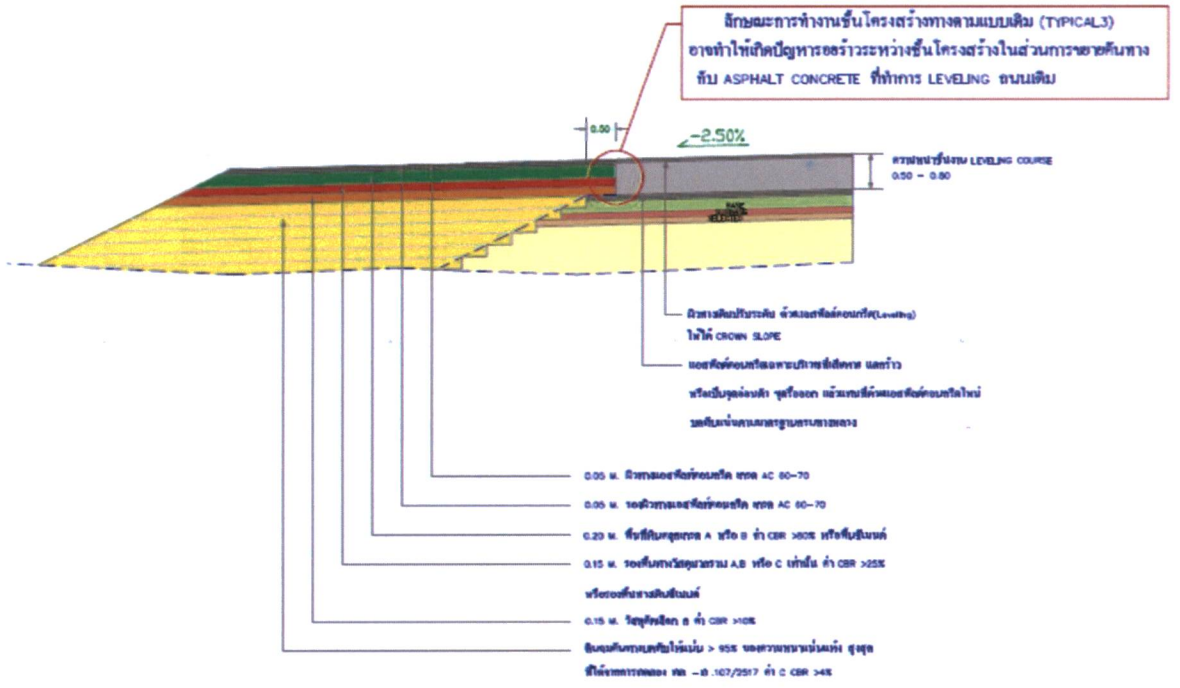
โครงการก่อสร้างแนวทางตัดใหม่ที่จะต้องเวนคืนที่ดิน ที่มีช่องว่างของกฎหมายที่เจ้าของที่ดินที่ถูกแนวทางตัดผ่าน ใช้ช่องทางกฎหมายในการหาประโยชน์จากที่ดินโดยการขุดดินขาย ทำให้สภาพพื้นที่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมจากที่มีการสำรวจเพื่อออกแบบ ดังนั้น แนวทางในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นที่มีลักษณะของปัญหาที่คล้าย ๆ กับปัญหาที่เกิดขึ้นได้

รูปถนนบริเวณ กม.๕๒+๓๒๕.๐๐๐ – ๕๒+๕๒๕.๐๐๐ เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ

ชื่อผลงานลำดับที่ ๓ การแก้ไขรูปแบบการก่อสร้างให้สอดคล้องกับสภาพจริงในสนาม ทางหลวงหมายเลข ๒๒๕ สายนครสวรรค์ - ชัยภูมิ ตอน ๑

๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

โครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข ๒๒๕ สายนครสวรรค์ - ชัยภูมิ ตอน ๑ ได้รับงบประมาณการก่อสร้างในปีงบประมาณ ๒๕๕๙ เป็นโครงการขยายทางสายประธานให้เป็น ๔ ช่องจราจร โครงการฯ ได้ตรวจสอบรายละเอียดรูปแบบการก่อสร้างและข้อมูลสำรวจในสนาม ช่วง กม.๑๓๙+๘๓๒.๐๐๐ - กม.๑๔๐+๘๐๗.๐๐๐ และ ช่วง กม.๑๔๑+๘๘๒.๐๐๐ - กม.๑๔๒+๓๘๒ พบว่าช่วงดังกล่าว รูปแบบก่อสร้างกำหนดให้ก่อสร้างขยายความกว้างคันทางเดิม ส่วนบริเวณหลังทางเดิมที่เป็นแอสฟัลต์คอนกรีต กำหนดให้ทำการปรับระดับด้วยแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete Leveling) จากรูปแบบการก่อสร้างช่วงดังกล่าว พบว่าจะต้องก่อสร้างชั้นปรับระดับแอสฟัลต์คอนกรีตหนาประมาณ ๕๐ - ๘๐ เซนติเมตร ซึ่งจะต้องก่อสร้างประมาณ ๑๐ - ๑๖ ชั้น เพื่อให้ค่าระดับก่อสร้างเป็นไปตามที่กำหนดในรูปแบบการก่อสร้างดังกล่าว **ดังรูปที่ ๕**



รูปที่ ๕ รูปขยายแสดงลักษณะโครงสร้างชั้นทางที่ต่อชนกัน

จากรูปตัดโครงสร้างชั้นทางอาจทำให้เกิดปัญหาทางด้านเทคนิควิธีการก่อสร้าง และค่างานรายการปรับระดับแอสฟัลต์คอนกรีต เนื่องจากต้องใช้ปริมาณแอสฟัลต์คอนกรีตในการปรับระดับจำนวนมาก และส่งผลให้ค่างานรวมทั้งโครงการฯ มากกว่าค่างานตามสัญญา เมื่อพบปัญหาดังกล่าว นายช่างโครงการฯ จึงได้รายงานให้ผู้ขอรับการประเมินทราบเพื่อขอคำปรึกษา และแนะนำแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่อไป จากการลงพื้นที่เพื่อรับฟังข้อมูล และตรวจสอบสภาพพื้นที่ในสนามร่วมกับโครงการฯ และรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อใช้ในการประกอบการพิจารณา ปัญหาดังกล่าวสามารถแก้ไขโดยการก่อสร้างช่วงดังกล่าว ให้สอดคล้องกับสภาพจริงในสนาม โดยการขุดรื้อ (Scarify) วัสดุชั้นพื้นทางเดิมลึกประมาณ ๑๐ เซนติเมตร แล้วบดอัดให้ได้ความแน่นแห้งไม่น้อยกว่า ๙๕% ของความแน่นแห้งสูงสุดที่ได้จากการทดลอง และเสริมโครงสร้างชั้นทางตามค่าระดับการก่อสร้างโครงสร้างชั้นทาง (ตามแบบ) จนถึงชั้นผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต ซึ่งสามารถดำเนินการก่อสร้างได้สะดวก และรวดเร็วกว่าการก่อสร้างตามรูปแบบเดิม

๒) ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน

ผู้ขอรับการประเมินได้พิจารณารูปแบบการก่อสร้างช่วงดังกล่าวแล้ว พบปัญหาการก่อสร้างที่จะต้องแก้ไขมีสองประเด็นหลัก ได้แก่

๑. การก่อสร้างชั้นปรับระดับด้วยแอสฟัลต์คอนกรีตจะต้องก่อสร้างทีละชั้น หนาชั้นละ ๕ เซนติเมตร ดังนั้น บริเวณรอยต่อของชั้นแอสฟัลต์คอนกรีตปรับระดับในแต่ละชั้นจะต้องก่อสร้างไปชนกับโครงสร้างชั้นทาง ตั้งแต่ชั้นวัสดุคัดเลือก “ก” ชั้นรองพื้นทาง และชั้นพื้นทางหินคลุก จะทำให้เกิดปัญหาความแตกต่างของวัสดุในโครงสร้างชั้นทาง ทำให้เกิดปัญหาในขณะก่อสร้าง ดังนี้

๑.๑ รอยต่อตามยาวระหว่างโครงสร้างชั้นทางไม่สามารถบดอัดเชื่อมต่อเป็นเนื้อเดียวกันได้ ส่งผลให้น้ำไหลซึมลงไปในโครงสร้างชั้นทางด้านล่าง และเกิดจุดอ่อนตัว (Soft Spot) ในโครงสร้างชั้นทางในอนาคตได้

๑.๒ การบดอัดวัสดุโครงสร้างชั้นทางบริเวณขอบของรอยต่อตามยาวในขั้นตอนการก่อสร้างขยายความกว้างคันทางนั้น ยากต่อการบดอัดวัสดุให้ได้ความแน่นตามข้อกำหนด เพราะในขณะทำการบดอัดวัสดุโครงสร้างชั้นทางบริเวณขอบของรอยต่อตามยาวไม่มีจุดค้ำยันทางด้านข้าง (Lateral Support) อาจเกิดการยุบตัว และเกิดรอยแตกร้าวตามแนวยาวบนผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตได้ในอนาคต

๑.๓ การก่อสร้างชั้นแอสฟัลต์คอนกรีตปรับระดับ จะต้องก่อสร้างทีละชั้น ต้องใช้เวลาในการก่อสร้างค่อนข้างนาน เนื่องจากในการก่อสร้างต้องรอผลการตรวจสอบจากนายช่างควบคุมงานก่อนจึงจะดำเนินการก่อสร้างชั้นต่อไปได้ ซึ่งต้องใช้เวลาในการก่อสร้างช้ากว่าการก่อสร้างทั่วไป

๑.๔ การก่อสร้างชั้นแอสฟัลต์คอนกรีตปรับระดับให้ค่าระดับก่อสร้าง เป็นไปตามที่กำหนดในแบบก่อสร้างนั้นทำได้ค่อนข้างยาก เนื่องจากค่าระดับหลังทางเดิมก่อนการก่อสร้างมีลักษณะเป็นคลื่นไม่ราบเรียบเหมือนกับการก่อสร้างโครงสร้างชั้นทางที่มีการตัดเกรด (Fine Grade) ดังนั้น หากพื้นที่ที่จะดำเนินการก่อสร้างชั้นแอสฟัลต์คอนกรีตไม่เรียบ ก็จะทำให้ค่าระดับแอสฟัลต์คอนกรีตที่ก่อสร้างในแต่ละชั้นไม่เรียบตามไปด้วย จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้ค่าระดับก่อสร้างแอสฟัลต์คอนกรีตปรับระดับให้เป็นไปตามที่กำหนดในแบบก่อสร้างนั้นทำได้ค่อนข้างยาก

๒. ค่างานก่อสร้างที่สูงขึ้นจากการก่อสร้างชั้นปรับระดับด้วยแอสฟัลต์คอนกรีต เนื่องจากราคาต่อหน่วยของงานแอสฟัลต์คอนกรีต โดยทั่วไปจะสูงกว่าราคาต่อหน่วยของวัสดุโครงสร้างชั้นทางประมาณ ๘ -๑๐ เท่า จากการตรวจสอบปริมาณงานและค่างานรวมทั้งโครงการฯ สรุปค่างานรวมทั้งโครงการฯ (ตามแบบ) เป็นเงิน ๑๓๒,๙๙๑,๓๔๙.๐๐ บาท สูงกว่าค่างานตามสัญญาเป็นเงิน ๑๒,๙๘๒,๓๕๑.๐๐ บาท หากสามารถลดค่างานรายการนี้ลงได้ก็จะสามารถลดค่างานรวมทั้งโครงการฯ ได้

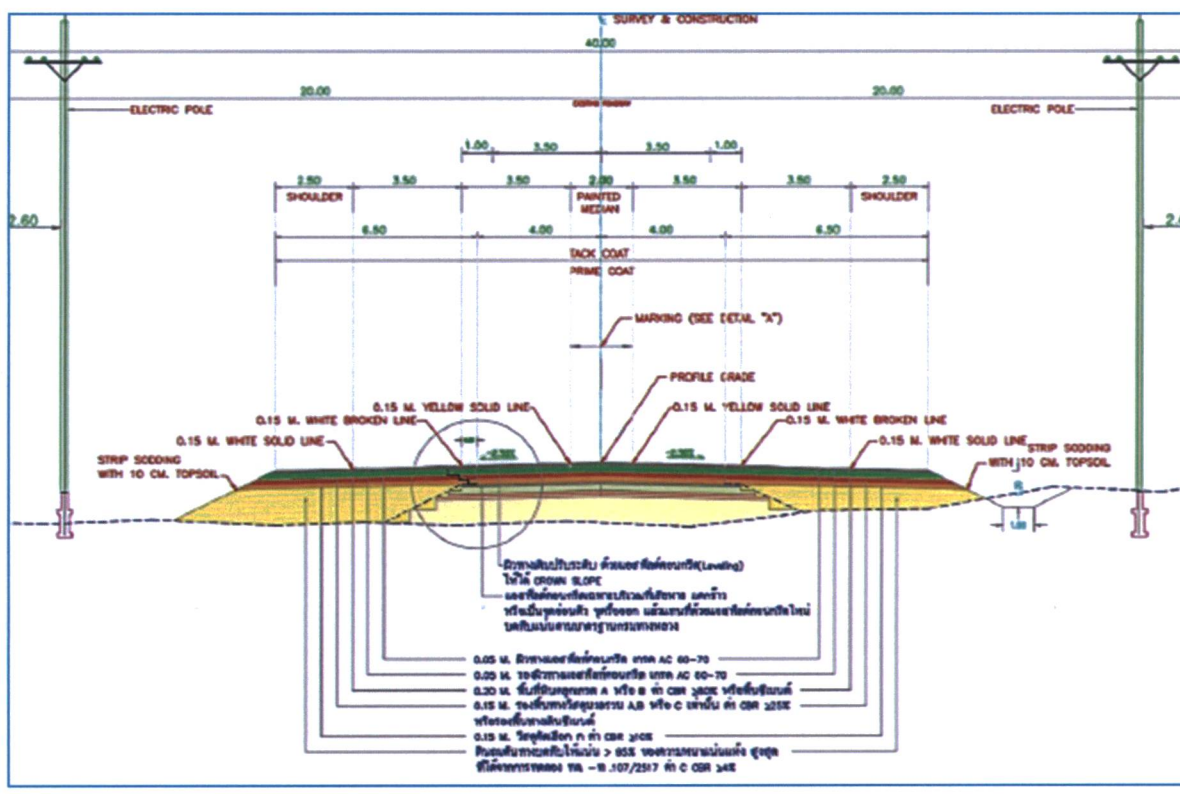
จากประเด็นปัญหาทั้งสองประเด็นพบว่าการก่อสร้างตามรูปแบบของสัญญามีปัญหาทั้งทางด้านเทคนิคในการก่อสร้างและทางด้านวงเงินงบประมาณ จึงต้องหาวิธีการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ผู้ขอรับการประเมินได้พิจารณาแนวทางในการแก้ไข ซึ่งมี ๓ แนวทาง ดังนี้

<u>แนวทางที่ ๑</u> ขออนุมัติเพิ่มกรอบวงเงินงบประมาณ เนื่องจากค่างานรวมทั้งโครงการฯ มากกว่าค่างานตามสัญญา เป็นเงิน ๑๒,๙๘๒,๓๕๑.๐๐ บาท โดยค่างานทั้งโครงการฯ มีค่าเท่ากับ ๑๓๒,๙๙๑,๓๔๙.๐๐ บาท คิดเป็นร้อยละ ๑๐.๘๒ ของค่างานตามสัญญา

<u>แนวทางที่ ๒</u> ปรับลดค่างานรายการอื่น ๆ ที่ไม่จำเป็นลง ให้มีค่างานที่ปรับลดเท่ากับค่างานส่วนที่เพิ่มขึ้น เพื่อนำเงินส่วนที่ลดลงมาใช้กับค่างานส่วนที่เพิ่มขึ้น

แนวทางที่ ๓ แก้ไขรูปแบบการก่อสร้างช่วงดังกล่าว ให้สอดคล้องกับสภาพจริงในสนาม ซึ่งผู้ขอรับการประเมินได้พิจารณาข้อมูลการสำรวจ และรูปแบบการก่อสร้างบริเวณดังกล่าวแล้ว สามารถปรับรูปแบบการก่อสร้างช่วงดังกล่าว ให้สอดคล้องกับสภาพจริงในสนามได้

ผู้ขอรับการประเมินได้พิจารณาข้อดี-ข้อเสียของทั้ง ๓ แนวทาง เพื่อใช้ในการพิจารณาตัดสินใจเลือกแนวทางที่ดีที่สุด พบว่าแนวทางที่ ๓ มีความเหมาะสมในแก้ไขปัญหา **ดังรูปที่ ๖**



รูปที่ ๖ รูปตัดโครงสร้างชั้นทาง (ตามรูปแบบที่แก้ไข)

จากการตรวจสอบสภาพของโครงสร้างชั้นทางเดิมจะเห็นได้ว่าคันทางเดิมมีโครงสร้างชั้นทางที่เป็นชั้นแอสฟัลต์คอนกรีต ชั้นพื้นทางหินคลุก ชั้นรองพื้นทาง และชั้นวัสดุคัดเลือก “ก” ที่ได้ก่อสร้างตามมาตรฐานในการก่อสร้างของกรมทางหลวง และเปิดใช้งานมาเป็นเวลานาน ทำให้มั่นใจได้ว่าบนคันทางเดิมมีค่าโมดูลัสการต้านแรงกดของชั้นดิน (Modulus of subgrade reaction, K) ที่ใช้สำหรับการออกแบบโครงสร้างชั้นทางสูงกว่าบนดินฐานรากเดิมที่จะทำการก่อสร้างขยายคันทาง หรือแปลอีกนัยหนึ่งก็คือตัวคันทางเดิมมีความแข็งแรงกว่าดินฐานรากเดิมนั่นเอง ดังนั้น ผู้ขอรับการประเมินจึงได้พิจารณาปรับรูปแบบการก่อสร้าง โดยหลังทางเดิมให้ขูดไสผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตเดิม (Milling of Existing Surface) และขุดรื้อ (Scarify) วัสดุชั้นพื้นทางเดิมแล้วเสริมโครงสร้างชั้นทางตามรูปในสัญญา ดังนั้น ในการก่อสร้างโครงสร้างชั้นทางที่จะไปชนกับโครงสร้างชั้นทางที่ได้ทำการก่อสร้างไว้แล้ว จึงต้องทำการตัด (Benching) บริเวณรอยต่อตามยาวของแต่ละชั้นให้ล้ำเข้าไปในโครงสร้างชั้นทางที่ได้ทำการก่อสร้างไว้แล้วตอนขยายคันทางเดิมอย่างน้อย ๓๐ เซนติเมตร เพื่อตัดส่วนบริเวณที่ไม่แน่นออก จนถึงจุดที่มีความแน่นได้ตามข้อกำหนด แล้วก่อสร้างโครงสร้างชั้นทางเข้าไปชน เพื่อให้รอยต่อตามยาวของโครงสร้างชั้นทางแต่ละชั้นมีความแข็งแรงไม่เกิดความเสียหายในภายหลัง

๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

การแก้ไขปัญหาดังกล่าวสามารถลดค่างานของโครงการฯ ประหยัดเงินงบประมาณในการก่อสร้าง ขั้นตอนการก่อสร้างมีความสะดวก การควบคุมค่าระดับก่อสร้างมีความสะดวก สามารถทำงานได้รวดเร็ว ดั้งนั้น โครงการฯ ที่มีปัญหาลักษณะดังกล่าว สามารถใช้เป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้

รูปถนนบริเวณ ช่วง กม.๑๓๙+๘๓๒.๐๐๐ - ๑๔๐+๘๐๗.๐๐๐ เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ

ชื่อข้อเสนอแนวคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน
เรื่อง การปรับปรุงเอกสารโครงการก่อสร้างงานจ้างเหมาขนาดใหญ่ เพื่อให้เป็นแนวทางปฏิบัติเดียวกัน

๑) สรุปหลักการและเหตุผล

การบริหารโครงการก่อสร้างงานจ้างเหมาขนาดใหญ่ มีขั้นตอนในบริหารจัดการ และมีระเบียบปฏิบัติที่ผู้ควบคุมงานจะต้องยึดถือเป็นแนวทางปฏิบัติจำนวนมาก โดยเฉพาะในการควบคุมงานก่อสร้างของโครงการฯ จะต้องมีการจัดทำเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการก่อสร้างจำนวนมาก เช่น เอกสารการขออนุมัติถัวจ่ายค่างาน เอกสารการคำนวณเงินชดเชยค่างานก่อสร้าง (Escalation Factor, K) เอกสารการตรวจรับงาน เอกสารรายงานความก้าวหน้างานก่อสร้างประจำเดือน เอกสารการปรับปรุงแก้ไขแบบ เอกสารการขอขยายอายุสัญญาการก่อสร้าง เอกสารการสำรวจข้อมูลในสนามเมื่อก่อสร้าง (Construction Survey) เอกสารการควบคุมคุณภาพวัสดุ เอกสารการคำนวณปริมาณงาน และการจัดทำแบบตามที่ก่อสร้าง (As-built Drawing) เป็นต้น เอกสารดังกล่าวเป็นเอกสารที่มีความสำคัญค่อนข้างมาก เนื่องจากเป็นเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเบิกจ่ายเงินงบประมาณ และคุณภาพของงาน และการควบคุมงาน

ทุกโครงการก่อสร้างที่เป็นงานจ้างเหมาขนาดใหญ่ จะต้องจัดทำในการเบิกจ่ายเงินงบประมาณและรายงานความก้าวหน้าของผลงานประจำเดือน ซึ่งเอกสารแต่ละประเภทมีรายละเอียดที่ผู้ควบคุมงานจะต้องจัดทำเป็นจำนวนมาก โดยจะต้องยึดถือให้เป็นไปตามเงื่อนไขสัญญา และเป็นไปตามระเบียบปฏิบัติ และที่สำคัญรายละเอียดของเอกสารบางประเภทจะต้องใช้ดุลพินิจของผู้ควบคุมงานในการพิจารณา เช่น เอกสารการคำนวณเงินชดเชยค่างานก่อสร้าง (Escalation Factor, K) ซึ่งการคำนวณเงินชดเชยค่างานก่อสร้างผู้ควบคุมงานจะต้องจัดแยกรายการค่างานก่อสร้างแต่ละประเภทงานตามลักษณะงานก่อสร้างนั้น ๆ ให้สอดคล้องกับสูตรที่กำหนดไว้ ซึ่งมีรายการค่างานก่อสร้างบางรายการที่ผู้ควบคุมงานของแต่ละโครงการฯ จัดแยกประเภทงานไม่ตรงกัน ทำให้เกิดเป็นประเด็นข้อสังเกตของผู้มีหน้าที่ตรวจสอบ (สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน หน่วยงานตรวจสอบภายในของกรมทางหลวง และหน่วยงานตรวจสอบภายในของกระทรวงฯ) ว่ารายการค่างานก่อสร้างรายการเดียวกัน แต่จัดแยกรายการค่างานก่อสร้างไว้คนละประเภท ทำให้เกิดความยุ่งยากในการชี้แจงเหตุผล

การจัดทำเอกสารต่าง ๆ จะต้องจัดทำในรูปแบบของตาราง และแบบฟอร์มที่สำนักก่อสร้างใช้ต่อเนื่องกันมา ดังนั้น เอกสารต่าง ๆ ที่ผู้ควบคุมงานจะต้องรายงาน ควรจะต้องมีรูปแบบหรือแบบฟอร์มเดียวกันและเหมือนกันทุกโครงการฯ สำนักก่อสร้างทางที่ ๑ มีโครงการก่อสร้างทางหลวงที่อยู่ในความรับผิดชอบร้อยกว่าโครงการฯ และต้องมีการจัดเก็บข้อมูลตามเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องดังกล่าวข้างต้นเป็นจำนวนมาก จึงจำเป็นจะต้องมีการบริหารจัดการข้อมูลของเอกสารให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ครบถ้วน ถูกต้อง ตามเงื่อนไขสัญญา และเป็นไปตามระเบียบปฏิบัติ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถชี้แจงเหตุผลกับผู้มีหน้าที่ตรวจสอบเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งในปัจจุบันระเบียบปฏิบัติบางอย่างมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมที่เคยปฏิบัติ และการตรวจสอบการทำงานของโครงการก่อสร้างงานจ้างเหมาขนาดใหญ่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีความเข้มข้นมากขึ้น เช่น สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน หน่วยงานตรวจสอบภายในของกรมทางหลวง และหน่วยงานตรวจสอบภายในของกระทรวงฯ เป็นต้น

ดังนั้น หากการทำงานของหน่วยงานของรัฐ มีการดำเนินการไปในทิศทางเดียวกัน ถูกต้องเป็นไปตามระเบียบปฏิบัติและเป็นไปตามรูปแบบการก่อสร้างและเงื่อนไขสัญญา จะช่วยลดปัญหาในการตอบคำถามและชี้แจงข้อเท็จจริงในข้อสังเกตของผู้ที่มาตรวจสอบการทำงานของโครงการฯ ง่ายขึ้น ซึ่งเอกสารดังกล่าวข้างต้น ถือเป็นเอกสารที่สำคัญของโครงการฯ เนื่องจากเป็นเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพของงาน และการเบิกจ่ายเงินงบประมาณของโครงการฯ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องจะต้องให้ความสำคัญและระมัดระวังไม่ให้เกิดความผิดพลาดในการปฏิบัติงาน อาจส่งผลต่อความเจริญก้าวหน้าในหน้าที่การงานของผู้ปฏิบัติงาน จากเหตุผลดังกล่าวผู้ขอรับการประเมินจึงมีแนวความคิดที่จะปรับปรุงเอกสารของโครงการก่อสร้างในสังกัดสำนักก่อสร้างทางที่ ๑ เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

๒) ข้อเสนอแนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

ผู้ขอรับการประเมิน ในฐานะวิศวกรควบคุมโครงการก่อสร้าง สังกัดสำนักก่อสร้างทางที่ ๑ ซึ่งกำกับดูแลการก่อสร้างหลายโครงการฯ ได้ตรวจสอบเอกสารต่าง ๆ ของโครงการฯ เช่น เอกสารการขออนุมัติถัวจ่ายค่างาน เอกสารการคำนวณเงินชดเชยค่างานก่อสร้าง (Escalation Factor, K) และเอกสารการตรวจรับงาน พบว่าเอกสารต่าง ๆ ของแต่ละโครงการฯ มีรูปแบบที่แตกต่างกันในรายละเอียดปลีกย่อย เช่น เอกสารการคำนวณเงินชดเชยค่างานก่อสร้าง (Escalation Factor, K) การจัดประเภทรายการค่างานก่อสร้างซึ่งมีรายการเดียวกันแต่จัดไม่ตรงกัน การจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมงานและวัสดุก่อสร้าง รวมถึงการจัดทำ As-built Drawing เป็นต้น

จากการพิจารณาและวิเคราะห์หาสาเหตุดังกล่าว ทำให้ทราบว่าสาเหตุเกิดจากงานจ้างเหมาก่อสร้างขนาดใหญ่ของกรมทางหลวงในอดีต มีพื้นที่รับผิดชอบในการก่อสร้างทางทั่วประเทศ จึงต้องมีสำนักก่อสร้างทางที่ดูแลรับผิดชอบหลายสำนักฯ โดยมีการแบ่งพื้นที่ความรับผิดชอบเพื่อให้การควบคุมดูแลเป็นไปอย่างทั่วถึง นอกจากนี้ยังได้มีการปฏิรูประบบราชการ มีการยุบรวมและแยกสำนักฯ อยู่หลายครั้ง ทำให้เจ้าหน้าที่ของแต่ละสำนักฯ ถูกรวมเข้าด้วยกัน จึงทำให้การจัดทำเอกสารต่าง ๆ ของแต่ละโครงการฯ มีขั้นตอนในการปฏิบัติแตกต่างกันในรายละเอียดปลีกย่อย

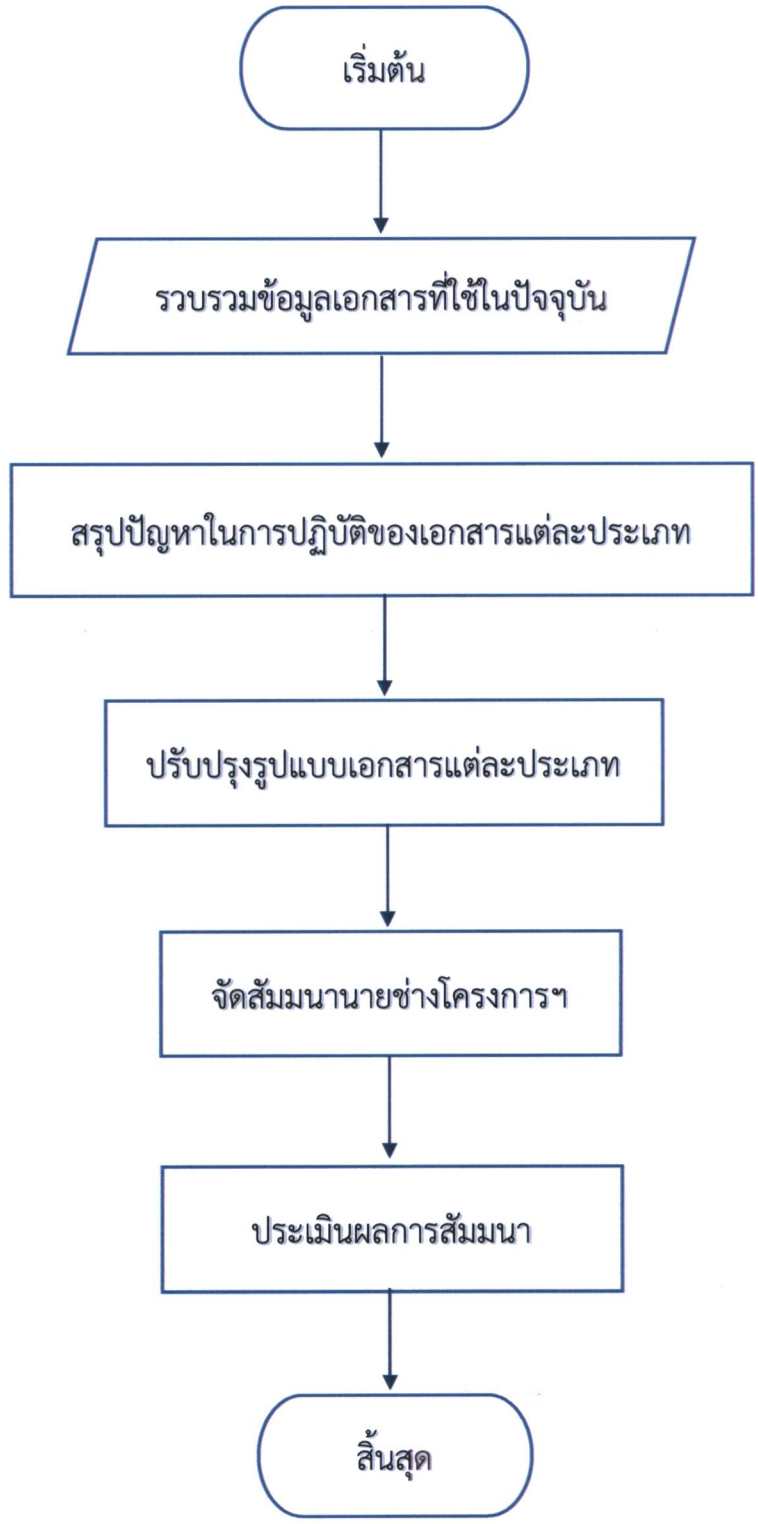
ผู้ขอรับการประเมิน จึงมีแนวความคิดในการจัดทำเอกสารต่าง ๆ ของโครงการก่อสร้างในความรับผิดชอบของสำนักก่อสร้างทางที่ ๑ ควรจะต้องมีรูปแบบและรายละเอียดที่เหมือนกัน เป็นไปตามเงื่อนไขสัญญา และเป็นไปตามระเบียบปฏิบัติ สามารถชี้แจงรายละเอียดให้ไปในทิศทางเดียวกัน มีความสะดวก รวดเร็ว และถูกต้องต่อไป

ผู้ขอรับการประเมินได้นำเสนอแนวคิดดังกล่าวต่อผู้อำนวยการสำนักก่อสร้างทางที่ ๑ เพื่อพิจารณา ซึ่งผู้อำนวยการสำนักก่อสร้างทางที่ ๑ เห็นด้วยกับแนวคิดดังกล่าว จึงได้แต่งตั้งคณะทำงานจัดทำเอกสารงานก่อสร้างของโครงการก่อสร้างงานจ้างเหมา โดยมีผู้อำนวยการสำนักก่อสร้างทางที่ ๑ เป็นประธานคณะทำงาน และผู้ขอรับการประเมินเป็นรองประธานคณะทำงาน โดยผู้ขอรับการประเมินทำหน้าที่เป็นหัวหน้าทีมในการปรับปรุงรูปแบบเอกสารงานก่อสร้างของโครงการงานจ้างเหมาในความรับผิดชอบของสำนักก่อสร้างทางที่ ๑ หลังจากได้รับคำสั่งแต่งตั้ง ผู้ขอรับการประเมินจึงได้ประชุมร่วมกับคณะทำงานเพื่อแจ้งวัตถุประสงค์ และอำนาจหน้าที่ของคณะทำงาน และได้ร่วมกันพิจารณากำหนดแนวทางในการทำงานและพิจารณาเอกสารที่จะต้องปรับปรุง ซึ่งที่ประชุมได้มีข้อสรุปร่วมกันว่า เอกสารที่จะต้องดำเนินการปรับปรุงในเบื้องต้น มี ๘ ประเภท ดังนี้

๑. เอกสารการขออนุมัติถัวจ่าย
๒. เอกสารการตรวจรับงาน (PAYMENT)
๓. เอกสารการคำนวณเงินชดเชยค่างานก่อสร้าง (Escalation Factor, K)
๔. เอกสารรายงานความก้าวหน้างานก่อสร้าง ประจำเดือน
๕. เอกสารการควบคุมวัสดุ และคุณภาพของงาน
๖. เอกสารการขอขยายอายุสัญญาการก่อสร้าง
๗. ขั้นตอนการปฏิบัติงานของผู้ควบคุมงาน ตั้งแต่เริ่มโครงการจนถึงแล้วเสร็จโครงการ
๘. การตรวจสอบแบบก่อสร้าง และการปรับปรุงแก้ไขแบบก่อสร้าง

หลังจากได้ข้อสรุปคณะทำงาน จึงได้ร่วมกันกำหนดขั้นตอนในการดำเนินการ เพื่อใช้เป็นแนวทางปฏิบัติต่อไป

ขั้นตอนการดำเนินการ (Flowchart)



๓) ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๑. การจัดทำเอกสารของโครงการฯ มีรูปแบบที่เหมือนกันเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ทำให้การตรวจสอบเอกสารของแต่ละโครงการฯ มีความสะดวก รวดเร็ว และถูกต้อง

๒. นายช่างโครงการฯ มีความรู้ ความเข้าใจในหลักการและเหตุผลของการจัดทำเอกสารแต่ละประเภทเพิ่มมากขึ้น สามารถปฏิบัติงานให้เป็นไปตามระเบียบและเงื่อนไขของสัญญาได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน และมีคุณภาพ

๓. การพิจารณาอนุมัติของผู้มีอำนาจ เป็นไปด้วยความสะดวก และรวดเร็ว

๔. ลดปัญหาการตอบคำถาม และชี้แจงข้อขัดแย้งของเอกสารของแต่ละโครงการฯ

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ).....(ผู้ขอรับการประเมิน)

(นายมานิตย์ สุคติศิริอุดม)

วันที่ ๑๓ เดือน ก.ย. พ.ศ. ๒๕๖๕

(ลงชื่อ).....(ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)

(นายสว่าง บูรณธนานุกิจ)

(ผู้อำนวยการสำนักก่อสร้างทางที่ ๑)

วันที่ ๑๓ ก.ย. ๒๕๖๕ เดือน.....พ.ศ.....