

## ส่วนที่ ๒ ผลงานที่จะส่งประเมิน (เรียงลำดับตามความดีเด่นหรือความสำคัญ)

### ๑) ชื่อผลงาน

- ๑.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : การแก้ไขปัญหาคารยกโค้ง (Super Elevation) เพื่อให้สอดคล้องกับ Design Speed งานบูรณะในถนนเดิมโครงการจ้างเหมาทำการบูรณะโครงข่ายทางหลวงเชื่อมโยงระหว่างภาค ทางหลวงหมายเลข ๑ สาย อ.แม่ลาว - อ.แม่สาย (เป็นตอน ๆ ) ตอน ๒ บริเวณ กม.๙๙๐+๘๐๐.๐๐๐ - กม.๙๙๑+๓๐๐.๐๐๐
- ๑.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : การแก้ไขปัญหาโครงสร้างทางที่เสียหาย ก่อนดำเนินการเสริมผิวทางแอสฟัลต์ (Asphalt Overlay) โดยวิธี Pavement Recycling โครงการจ้างเหมาทำการบูรณะโครงข่ายทางหลวงเชื่อมโยงระหว่างภาค ทางหลวงหมายเลข ๑ สาย อ.แม่ลาว - อ.แม่สาย (เป็นตอน ๆ ) ตอน ๒ ระหว่าง กม.๙๓๓+๔๘๑.๐๐๐ - กม.๙๙๔+๗๔๙.๐๐๐

### ๒) ระยะเวลาที่ดำเนินการ

- ๒.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : กันยายน ๒๕๖๓ - สิงหาคม ๒๕๖๖
- ๒.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : กันยายน ๒๕๖๓ - สิงหาคม ๒๕๖๖

### ๓) สัดส่วนในการดำเนินการเกี่ยวกับผลงาน

- ผลงานลำดับที่ ๑ : ตนเองปฏิบัติ ร้อยละ ๘๐

#### รายละเอียดผลงาน

บริเวณ กม.๙๙๐+๘๐๐.๐๐๐ - กม.๙๙๑+๓๐๐.๐๐๐ ระยะทางยาว ๐.๕๐๐ กิโลเมตร อยู่บริเวณหน้าโรงเรียนบ้านป่าเหมือด ต.เวียงพางคำ อ.แม่สาย จ.เชียงราย เดิมเป็นถนน ๖ ช่องจราจร โดยแบ่งเป็นด้าน NB. ๓ ช่องจราจรและด้าน SB. ๓ ช่องจราจร ต่อมาการจราจรเริ่มหนาแน่นขึ้น ทางแขวงทางหลวงเชียงรายที่ ๑ ได้ขยายเลนไหล่ทางทั้งสองด้านเป็นถนน ๘ ช่องจราจร ด้าน NB. ๔ ช่องจราจรและด้าน SB. ๔ ช่องจราจร มีทางเท้าทั้งสองด้าน เนื่องจากเป็นการปรับปรุงถนนในระยะทางสั้น ๆ ทำให้การดำเนินการในขณะนั้นไม่ได้มีการออกแบบการยกโค้ง (Super Elevation) หรือการออกแบบในด้านความเร็วในการออกแบบ (Design Speed) ทำให้รถที่วิ่งมาจาก อ.แม่สายมุ่งไปทาง อ.แม่จัน ซึ่งวิ่งมาโดยใช้ความเร็วมักจะหลุดโค้งเป็นประจำ ซึ่งบางครั้งเกิดอุบัติเหตุรถพุ่งเข้าไปในโรงเรียนบ้านป่าเหมือด ทำให้ทรัพย์สินทั้งของเอกชนและของรัฐเกิดความสูญเสียมาโดยตลอด

ผู้ขอรับการประเมินจึงได้มีการศึกษารูปแบบและรายละเอียดการก่อสร้างบริเวณนี้ เพื่อหาแนวทางแก้ไขโดยได้ทำการสำรวจวางแผน เก็บค่าระดับในสนาม แล้วนำรายละเอียดต่าง ๆ มาประชุมหารือวิธีการแก้ไขปัญหากับผู้เกี่ยวข้อง เช่น นายช่างโครงการ ผู้จัดการโครงการ ผู้แทนจากสำนักสำรวจและออกแบบบริษัทที่ปรึกษา ตัวแทนแขวงทางหลวงเชียงรายที่ ๑ และผู้รับจ้าง ซึ่งได้ข้อสรุปว่าต้องทำการยกโค้ง (Super Elevation) และคำนวณความเร็วในการออกแบบ (Design Speed) ความเร็วสูงสุดในบริเวณนี้เพื่อให้ผู้ใช้ทางมีความปลอดภัยในการใช้เส้นทางนี้ เบื้องต้นให้ทำการขุดใส่ (Milling) ถนนเดิมด้านในออก เพื่อไม่ให้ค่าระดับบริเวณไหล่ทางสูงกว่าทางเท้าและทางเข้า - ออกทางสาธารณะมากเกินไป จนทำให้ประชาชนผู้ใช้เส้นทางในบริเวณนั้นได้รับผลกระทบ จากนั้นพิจารณาคัดเลือกรูปแบบการออกแบบโค้งที่เหมาะสมกับสภาพหน้างาน

จริงมาออกแบบ หลังจากการก่อสร้างแล้วเสร็จทำการเสนอเพิ่มงาน Modify Existing Curb ป้ายเตือน  
แนวทาง งานตีเส้นจราจร เครื่องหมายลดความเร็ว (Optical Speed Bar : OSB) และงานราวกันอันตราย  
(Guardrail) มาติดตั้งเพื่อความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วม ในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงาน ของผู้มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในผลงาน
นายศรชัย จันทร์นวล		ร้อยละ ๑๐	แนะนำให้คำปรึกษาในการวิเคราะห์ข้อมูล
นายมานิช ลิขกิจจร		ร้อยละ ๑๐	วางแผนดำเนินงาน

- ผลงานลำดับที่ ๒ : ตนเองปฏิบัติ ตนเองปฏิบัติ ร้อยละ ๘๐

รายละเอียดผลงาน

งานจ้างเหมาโครงการบูรณะโครงข่ายทางหลวงเชื่อมโยงระหว่างภาค ทางหลวงหมายเลข ๑ สาย อ.แม่ลาว -  
อ.แม่สาย (เป็นตอน ๆ) ตอน ๒ ในรูปแบบการก่อสร้างตามสัญญา รูปแบบที่ ๒ ช่วงระหว่าง กม.๙๕๑+๐๐๐.๐๐๐ -  
กม.๙๕๔+๐๐๐.๐๐๐ NB., กม.๙๖๓+๐๐๐.๐๐๐ - กม.๙๗๒+๔๐๐.๐๐๐ SB. และกม.๙๖๓+๐๐๐.๐๐๐ -  
กม.๙๗๐+๐๐๐.๐๐๐ NB. กำหนดให้ก่อสร้างคันทางเดิมโดยให้นำวัสดุชั้นทางเดิมหมุนเวียนกลับมาใช้งานใหม่  
(Pavement Recycling) ปรับปรุงคุณภาพด้วยปูนซีเมนต์ ค่า Unconfined Compressive Strength ที่อายุ  
๗ วัน  $\geq 24.5$  Ksc. ปัญหาที่พบในหน้างานพบว่าผิวทางเดิมส่วนมากเกิดความเสียหายถึงชั้นพื้นทาง (Base)  
ค่อนข้างมาก ซึ่งหากจะทำการปูผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตทับกับผิวทางเดิม คาดว่าอายุการใช้งานของถนน  
จะไม่ยาวนาน และจะเกิดความเสียหายเป็นวงกว้างกับถนนได้

ผู้ขอรับการประเมินจึงได้ทำการศึกษารายละเอียด รูปแบบ และข้อกำหนดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการ  
การก่อสร้างถนนโดยวิธี Pavement Recycling โดยได้ปรึกษากับนายช่างโครงการ และผู้รับจ้างถึงวิธีการทำงาน  
และวิธีแก้ไขกับความเสียหายของถนนในลักษณะต่าง ๆ จากนั้นจึงได้ทำการสำรวจความเสียหายของถนน  
เพื่อนำมารวบรวมเป็นข้อมูลความเสียหาย และปริมาณงานความเสียหายทั้งหมด มาประกอบการวางแผน  
การใช้เครื่องจักร การจัดหาวัสดุต่าง ๆ เช่น ปูนซีเมนต์ เป็นต้น ในระหว่างการดำเนินงานฝ่ายควบคุม  
และทดสอบวัสดุ จะต้องทำการออกแบบส่วนผสมของวัสดุชั้นทางกับวัสดุผสมเพิ่มให้ได้ตามข้อกำหนดของ  
กรมทางหลวง จากนั้นจึงทำการก่อสร้าง ในระหว่างการก่อสร้างมีการตรวจสอบความแน่นภายหลังการบดทับ  
โดยใช้วิธี Sand Cushion แต่ละหลุม ซึ่งแต่ละหลุมจะทดสอบที่ความลึก ๒๕ เซนติเมตร หากพื้นที่ทางที่  
ก่อสร้างแห่งนี้ จะทำการ Prime Coat ด้วยยางมะตอยให้เต็มพื้นที่ จากนั้นจึงทำการเสริมผิวทางแอสฟัลต์  
(Asphalt Overlay) ตามรูปแบบที่กำหนดต่อไป

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วม ในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงาน ของผู้มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในผลงาน
นายศรชัย จันทน์นวล		ร้อยละ ๑๐	แนะนำให้คำปรึกษาในการวิเคราะห์ ข้อมูลเพื่อแก้ไขปัญหาความเสียหาย
นายมานุษ ลิขกิจจจร		ร้อยละ ๑๐	สำรวจสภาพความเสียหายในช่วง ที่จะ Overlay

๔) ข้อเสนอแนวความคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน (จำนวน ๑ เรื่อง)

เรื่อง การใช้โปรแกรม SketchUp เพื่อใช้จัดทำรายละเอียดและปริมาณงานสำหรับคำนวณราคากลางเบื้องต้น

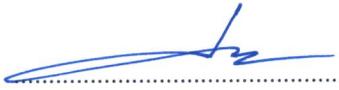
ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ)  (ผู้ขอรับการประเมิน)

(นางสาวสุภาสินี ยวนใจ)

(วันที่ 11 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2567)

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

(ลงชื่อ)  (ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)

(นายศรชัย จันทน์นวล)

(วันที่ 11 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2567)

(ลงชื่อ)  (ผู้บังคับบัญชาที่เหนือขึ้นไป)

(นายกิตติศักดิ์ ทองมาก)

(วันที่ 11 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2567)

หมายเหตุ คำรับรองจากผู้บังคับบัญชาอย่างน้อย ๒ ระดับ คือ ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล และผู้บังคับบัญชา  
ที่เหนือขึ้นไปอีก ๑ ระดับ เว้นแต่ในกรณีที่ผู้บังคับบัญชาดังกล่าวเป็นบุคคลคนเดียวกัน ก็ให้มี  
คำรับรอง ๑ ระดับได้

# แบบเสนอเค้าโครงเรื่องโดยสรุปของผลงานและข้อเสนอแนวคิด

(กรณีเลื่อนประเภทวิชาการ ระดับชำนาญการ ระดับชำนาญการพิเศษ และระดับเชี่ยวชาญ)

ชื่อผลงานลำดับที่ ๑ การแก้ไขปัญหาการยกโค้ง (Super Elevation) เพื่อให้สอดคล้องกับ Design Speed งานบูรณะในถนนเดิมโครงการจ้างเหมาทำการบูรณะโครงข่ายทางหลวงเชื่อมโยงระหว่างภาค ทางหลวงหมายเลข ๑ สาย อ.แม่ลาว - อ.แม่สาย (เป็นตอน ๆ ) ตอน ๒ บริเวณ กม.๙๙๐+๘๐๐.๐๐๐ - กม.๙๙๑+๓๐๐.๐๐๐

## ๑. สรุปสาระสำคัญ

โครงการจ้างเหมาทำการบูรณะโครงข่ายทางหลวงเชื่อมโยงระหว่างภาค ทางหลวงหมายเลข ๑ สาย อ.แม่ลาว - อ.แม่สาย (เป็นตอน ๆ ) ตอน ๒ ระหว่าง กม.๙๓๓+๔๘๑.๐๐๐ - กม.๙๙๔+๗๔๙.๐๐๐ ระยะทางยาวประมาณ ๕๕.๔๘๗ กิโลเมตร มาตรฐานทางขั้นพิเศษ ระหว่างดำเนินการก่อสร้างได้รับแจ้งจาก แขวงทางหลวงเชียงใหม่ที่ ๑ ว่าประชาชนได้มีหนังสือขอปรับปรุงถนน เนื่องจากบริเวณนี้ได้เกิดอุบัติเหตุเป็นประจำเนื่องจากถนนไม่รับโค้ง โครงการจึงได้เข้าตรวจสอบพบว่าบริเวณ กม.๙๙๐+๘๐๐.๐๐๐ - กม.๙๙๑+๓๐๐.๐๐๐ ระยะทางยาวประมาณ ๐.๕๐๐ กิโลเมตร ซึ่งอยู่บริเวณหน้าโรงเรียนบ้านป่าเหมือด ต.เวียงพางคำ อ.แม่สาย จ.เชียงราย เดิมบริเวณนี้เป็นถนน ๖ ช่องจราจร ต่อมาได้มีการขยายผิวจราจรเป็น ๘ ช่องจราจร แต่ไม่ได้ออกแบบในด้านความเร็วในการออกแบบ (Design Speed) ทำให้รถที่วิ่งมาโดยใช้ความเร็วมักจะหลุดโค้ง ซึ่งในรูปแบบการก่อสร้างตามสัญญา บริเวณนี้เป็นรูปแบบการก่อสร้างแบบปรับระดับด้วยแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Overlay) แล้วปูทับด้วยผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตเกรด AC ๔๐-๕๐ หนา ๐.๐๕ เมตร ช่องจราจรเป็น ๘ ช่อง มีทางเท้าทั้งสองด้าน และเกาะกลางเป็นแบบยก (Raised Median) อยู่ในย่านชุมชน มีลักษณะเป็นทางโค้งด้านซ้าย ผู้ขอรับการประเมินได้รับมอบหมายจาก นายช่างโครงการให้ดำเนินการตรวจสอบ รวบรวมข้อมูลในเบื้องต้น เพื่อนำเสนอรูปแบบในการปรับปรุงบริเวณดังกล่าวให้กับสำนักสำรวจและออกแบบ เพื่อพิจารณาดำเนินการตามระเบียบและขั้นตอนต่อไป

## ๒. สรุปขั้นตอนการดำเนินการ

๒.๑) ศึกษารูปแบบและรายละเอียดการก่อสร้าง สำรวจวางแผน เก็บค่าระดับในสนาม

๒.๒) ประชุมหารือแนวทางแก้ไขปัญหาร่วมกับนายช่างโครงการ ผู้จัดการโครงการ ผู้แทนจากสำนักสำรวจและออกแบบ และผู้รับจ้าง

๒.๓) คำนวณการยกโค้ง (Super Elevation) ค่าระดับก่อสร้าง บริเวณถนนที่ไม่รับโค้ง โดยบางส่วนได้ทำการ Milling ถนนเดิมด้านในออก เพื่อไม่ให้ไหล่ทางสูงกว่าทางเท้า และทางเข้า - ออกสาธารณะมากเกินไป จนประชาชนได้รับผลกระทบ

๒.๔) ทำการเสนอเพิ่มงาน Modify Existing Curb ป้ายเตือนแนวทาง งานตีเส้นจราจรเครื่องหมายลดความเร็ว (Optical Speed Bar : OSB) และ Guardrail เพื่อความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

๒.๕) พิจารณาคัดเลือกรูปแบบการยกโค้งที่เหมาะสมกับสภาพหน้างานจริง

๒.๖) การดำเนินการก่อสร้าง ผู้ขอรับการประเมิน ซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากนายช่างโครงการ ให้เป็นช่างควบคุมงานการก่อสร้างในการแก้ไขปัญหาในบริเวณนี้ โดยมีวิธีการทำงานดังนี้

๒.๖.๑) นำเอาค่าระดับตามขวางของทางที่ได้จากการสำรวจ มาทำการเทียบกับค่าระดับที่ได้จากการคำนวณการยกโค้ง

๒.๖.๒) นำค่าที่ได้จากการเทียบค่าระดับไปกำหนดขอบเขตการก่อสร้างในสนาม

๒.๖.๓) นำเครื่องจักรขุดใส่ ทำการขุดใส่ผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต ด้านที่ติดกับเกาะกลางแบบยกตามที่กำหนดใช้ในสนาม

๒.๖.๔) ทำความสะอาดผิวทางเดิมและ Tack Coat ด้วยยางแอสฟัลต์เกรด CRS๒ ลงบนผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตเดิม เพื่อเป็นตัวเชื่อมประสานระหว่างแอสฟัลต์คอนกรีตเดิมกับแอสฟัลต์คอนกรีตชั้นต่อไป

๒.๖.๕) ทำการปูผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต โดยเริ่มจากทางขอบนอกของคันทาง แบ่งชั้นความหนาหลังบดอัดเสร็จแล้วไม่ให้เกิน ๐.๐๕ เมตร เพื่อให้ได้ค่าความแน่น และการใช้เครื่องจักรบดอัดเป็นไปตามที่กำหนดไว้

๒.๖.๖) Tack Coat ปูผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต ตามลำดับชั้นที่ได้กำหนดไว้ให้ได้ ลาดหลังทางตามที่ออกแบบไว้

๒.๖.๗) ตรวจสอบค่าระดับลาดหลังทาง ความกว้างและระยะของผิวทาง พร้อมทั้งเจาะก้อนทดสอบเพื่อนำไปทดสอบหาค่าความแน่นของแอสฟัลต์คอนกรีต ตามรูปแบบและมาตรฐานกำหนดของกรมทางหลวงต่อไป

### ๓. ความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการ

๓.๑) เนื่องจากพื้นที่ก่อสร้างช่วงดังกล่าวเป็นย่านชุมชนและโรงเรียนบริเวณทางโค้ง และมีทางเข้า - ออกสาธารณะ อยู่ในบริเวณพื้นที่ทำการก่อสร้าง ต้องทำความเข้าใจกับชุมชนในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างดังกล่าวที่ได้รับผลกระทบโดยตรง พร้อมทั้งอำนวยความสะดวกในระหว่างการก่อสร้าง

๓.๒) การคำนวณการยกโค้ง (Super Elevation) ค่าระดับก่อสร้างบริเวณไหล่ทางสูงกว่าทางเท้าและทางเข้า - ออกสาธารณะมากเกินไป จนประชาชนได้รับผลกระทบ โดยบางช่วงได้ทำการ Milling ถนนเดิมด้านในออก เพื่อลดค่าระดับบริเวณไหล่ทางให้น้อยลง

๓.๓) บริเวณโค้งจากรูปแบบการก่อสร้างเดิมไม่ได้กำหนดอุปกรณ์อำนวยความสะดวกและงาน Modify Existing Curb เนื่องจากค่าระดับไหล่ทางที่สูงขึ้น และเพื่อความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น จึงต้องพิจารณาเพิ่มงานดังกล่าว และนำเสนอวิธีการแก้ไขโดยหลักวิศวกรรม และถูกต้องตามแบบมาตรฐานกรมทางหลวง

๓.๔) การคัดเลือกรูปแบบที่เหมาะสมให้สอดคล้องกับสภาพหน้างานจริง

### ๔. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ)

#### ๔.๑) เชิงปริมาณ

การแก้ไขปัญหาการยกโค้ง (Super Elevation) เพื่อให้สอดคล้องกับ Design Speed งานบูรณะในถนนเดิมระหว่าง กม.๔๙๐+๘๐๐.๐๐๐ - กม.๔๙๑+๓๐๐.๐๐๐ ระยะทางยาวประมาณ ๐.๕๐๐ กิโลเมตร สามารถดำเนินการได้แล้วเสร็จสมบูรณ์ ถูกต้องตามรูปแบบ รายการ และสัญญาก่อสร้างลดผลกระทบต่อประชาชนและชุมชนบริเวณพื้นที่ทำการก่อสร้าง

#### ๔.๒) เชิงคุณภาพ

แก้ไขปัญหาผลกระทบจากการก่อสร้างที่เกิดขึ้นต่อประชาชนในบริเวณพื้นที่ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม โดยการนำหลักทางวิศวกรรมมาใช้แก้ปัญหา ทำให้งานก่อสร้างแล้วเสร็จตามกำหนดเวลาสามารถเปิดใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัยกับผู้ใช้งาน

## ๕. ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

๕.๑) ลดผลกระทบจากอุบัติเหตุเนื่องจากถนนบริเวณดังกล่าวไม่รับโค้ง และได้แก้ไขให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม

๕.๒) ประชาชนสองข้างทางสามารถเข้า - ออกพื้นที่ได้อย่างสะดวกและปลอดภัย พร้อมทั้งโครงการสามารถก่อสร้างได้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา

๕.๓) สามารถนำทางเลือกและวิธีการแก้ไขปัญหาไปใช้กับโครงการอื่น ๆ ต่อไปได้

๕.๔) เมื่องานก่อสร้างแล้วเสร็จสามารถเปิดใช้งานได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

หมายเหตุ : ๑. ระดับชำนาญการ เขียนผลงาน ๒ เรื่อง และข้อเสนอแนวคิด ๑ เรื่อง

๒. ระดับชำนาญการพิเศษ และระดับเชี่ยวชาญ เขียนผลงาน ๓ เรื่อง และข้อเสนอแนวคิด ๑ เรื่อง

๓. ให้ผู้ขอรับการประเมินบุคคล อธิบายรายละเอียดเค้าโครงเรื่องโดยสรุปของผลงาน ไม่น้อยกว่า ๑ หน้ากระดาษ A4 และไม่เกิน ๓ หน้ากระดาษ A4 ต่อ ๑ ผลงาน

**ชื่อผลงานลำดับที่ ๒** การแก้ไขปัญหาโครงสร้างทางที่เสียหาย ก่อนดำเนินการเสริมผิวทางแอสฟัลต์ (Asphalt Overlay) โดยวิธี Pavement Recycling โครงการจ้างเหมาทำการบูรณะโครงข่ายทางหลวงเชื่อมโยงระหว่างภาค ทางหลวงหมายเลข ๑ สาย อ.แม่ลาว - อ.แม่สาย (เป็นตอน ๆ ) ตอน ๒ ระหว่าง กม.๙๓๓+๔๘๑.๐๐๐ - กม.๙๙๔+๗๔๙.๐๐๐

### ๑. สรุปสาระสำคัญ

โครงการบูรณะโครงข่ายทางหลวงเชื่อมโยงระหว่างภาค ทางหลวงหมายเลข ๑ สาย อ.แม่ลาว - อ.แม่สาย (เป็นตอน ๆ ) ตอน ๒ ในรูปแบบตามสัญญาแบบทั่วไป ให้ดำเนินการปรับปรุงคันทางเดิมขนาด ๔ ช่องจราจร กว้างช่องจราจรละ ๓.๕๐ เมตร ไหล่ทางด้านนอก กว้าง ๒.๕๐ เมตร มีเกาะกลางแบบ Raised Median ให้บูรณะและปรับปรุงเป็นถนนมาตรฐานทางชั้นพิเศษ (๔ ช่องจราจร) ผิวจราจรเป็นแอสฟัลต์คอนกรีต โดยทำการปรับปรุงคันทางเดิมด้วยวิธีการ Pavement Recycling จากนั้นทำการก่อสร้างชั้นผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต ชั้นละ ๐.๐๕ เมตร จำนวน ๒ ชั้น พร้อมทั้งให้ทำการปรับปรุงคันทางเดิมโดยชุุดไสผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตเดิมออกก่อน จากนั้นให้ดำเนินการก่อสร้างผิวทางคอนกรีต Portland Cement Concrete Pavement (JRCP) หน้า ๐.๒๕ เมตร ซึ่งมีจุดเริ่มต้นโครงการ ที่ กม.๙๓๓+๔๘๑.๐๐๐ และสิ้นสุดโครงการ ที่ กม.๙๙๔+๗๔๙.๐๐๐ บริเวณด่านศุลกากรแม่สาย อ.แม่สาย จ.เชียงราย ระยะทางยาวประมาณ ๕๕.๔๘๗ กิโลเมตร ซึ่งในการก่อสร้างมีการทำงานเป็นช่วง ๆ โดยมี ๒ รูปแบบหลัก ๆ คือ รูปแบบที่มีการปรับปรุงชั้นพื้นทางและรองพื้นทางด้วยวิธี Pavement Recycling ก่อนการปูยาง และรูปแบบที่ไม่มีการปรับปรุงชั้นโครงสร้างทางให้ทำการปูยางด้วยวิธีการเสริมผิวทางแอสฟัลต์ (Asphalt Overlay) ซึ่งในส่วนนี้ผู้ขอรับการประเมินได้พบปัญหา เนื่องจากผิวทางเดิมมีความเสียหายถึงชั้นพื้นทาง (Base) ค่อนข้างมากควรแก้ปัญหาคความเสียหายของชั้นทางให้เรียบร้อยก่อน จึงสามารถดำเนินการปูยางโดยวิธีการเสริมผิวทางแอสฟัลต์ (Asphalt Overlay) ผิวทางได้ตามปกติ และตามรูปแบบของโครงการ เพื่อให้งานออกมามีคุณภาพ มีความแข็งแรงคงทนได้ในระยะยาว

### ๒. สรุปขั้นตอนการดำเนินการ

๒.๑) ศึกษารายละเอียด รูปแบบ และข้อกำหนดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการก่อสร้างถนนโดยวิธี Pavement Recycling

๒.๒) ตรวจสอบสภาพความเสียหายของถนน เพื่อนำมารวบรวมเป็นข้อมูลสำรวจความเสียหาย

๒.๓) นำข้อมูลจากการสำรวจมาประเมินปริมาณวัสดุที่ใช้แต่ละชนิด วางแผนการทำงาน และการใช้เครื่องจักร

๒.๔) ดำเนินการติดตั้งป้ายแจ้งเตือนการทำงานล่วงหน้า ตามมาตรฐานกรมทางหลวง เพื่อความปลอดภัยสำหรับผู้ใช้ทาง และความสะดวกในการทำงาน

๒.๕) ดำเนินการก่อสร้างตามอัตราส่วนผสมจากการแนะนำของฝ่ายทดสอบวัสดุของโครงการ และบดอัดเป็นชั้น ๆ ให้ได้ความแน่นตามข้อกำหนด แล้วฉีดน้ำเพื่อเป็นการบ่มทิ้งไว้ระยะเวลาสั้น ๆ เนื่องจากจะต้องมีการปูยางในขั้นตอนต่อไป

๒.๖) ตรวจสอบความแน่นภายหลังบดทับเสร็จ โดยใช้วิธี Sand Cone แต่ละหลุมจะทดสอบที่ความลึก ๒๕ เซนติเมตร

๒.๗) เมื่อพื้นที่มีความแห้งสามารถทำงานได้ ให้ดำเนินการ Prime Coat ด้วยยางมะตอยให้เต็มหน้า

๒.๘) เมื่อน้ำยางมะตอย Prime Coat เริ่มแห้ง ให้ดำเนินการปูยางบดอัดขึ้นมา โดยให้เสมอผิวถนนเดิม เพื่อให้รถสามารถสัญจรได้โดยไม่เป็นอุปสรรค ทั้งนี้เมื่อบดอัดแล้วเสร็จสามารถเปิดให้รถวิ่งได้ตามปกติ

๒.๙) เมื่อการแก้ไขปัญหาความเสียหายของชั้นทางเรียบเรียบร้อยแล้ว สามารถดำเนินการปูยางด้วยวิธีการเสริมผิวทางแอสฟัลต์ (Asphalt Overlay) ผิวทางได้ตามปกติ และตามรูปแบบของโครงการ

### ๓. ความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการ

๓.๑) ในการบูรณะโครงข่ายสายหลักระหว่างภาคทางหลวงหมายเลข ๑ ช่วง จ.เชียงราย ระหว่าง กม.๙๓๓+๔๘๑.๐๐๐ - กม.๙๔๔+๗๔๙.๐๐๐ การก่อสร้างเป็นรูปแบบ Pavement Recycling เป็นช่วง ๆ ทั้งขาขึ้นและขาล่องตามแบบที่กำหนด โดยบางช่วงเป็นรูปแบบที่ไม่มีการปรับปรุงคุณภาพชั้นโครงสร้างทางเนื่องจากผิวทางมีสภาพค่อนข้างดี ในรูปแบบก่อสร้างตามสัญญาให้ทำการปูผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตด้วยวิธีการเสริมผิวทางแอสฟัลต์ (Asphalt Overlay) ทับกับผิวทางเดิมในส่วนนี้ ปัญหาส่วนที่พบคือผิวถนนเดิมมีความเสียหายหลายรูปแบบ อาทิเช่น รอยแตกตามยาว รอยแตกตามขวาง รอยแตกเป็นตาราง ซึ่งจะต้องดำเนินการแก้ไขปัญหาดังกล่าวนี้ก่อน จึงจะดำเนินการเสริมผิวด้วยวิธี แอสฟัลต์ (Asphalt Overlay) ได้ มิเช่นนั้นจะเกิดปัญหานี้ขึ้นอีกในระยะอันใกล้ และความเสียหายอาจลุกลามไปในวงกว้างมากขึ้น ดังนั้นการแก้ไขปัญหาความเสียหายก่อนการเสริมผิวด้วยวิธีแอสฟัลต์ (Asphalt Overlay) จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง และปัญหาอีกประการที่ตามมาคือโครงการไม่มีรายการจ่ายค่างานในส่วนนี้ให้ผู้รับจ้าง แต่ความเสียหายและการดำเนินการมีปริมาณค่อนข้างมาก ซึ่งจะส่งผลด้านค่าใช้จ่าย จึงทำให้บริษัทผู้รับจ้างไม่ยอมดำเนินการให้ ผู้ขอรับการประเมินจึงต้องหาวิธีการแก้ปัญหาเพื่อหาทางออกที่ดีที่สุดและมีความถูกต้องที่สุดโดยไม่ขัดกับระเบียบเงื่อนไขของสัญญา

๓.๒) เนื่องจากบริเวณที่มีการปรับปรุงคุณภาพชั้นโครงสร้างทางเป็นแหล่งชุมชนและย่านการค้าซึ่งติดกับด้านพรมแดนแม่สาย อ.แม่สาย จ.เชียงราย บริเวณชายแดนประเทศพม่า และเป็นเส้นทางสายหลักที่ประชาชนใช้ในการสัญจร ทำให้มีการจราจรหนาแน่นยากต่อการทำงาน

### ๔. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ)

#### ๔.๑ เชิงปริมาณ

ในการแก้ไขปัญหาโครงสร้างทางที่เสียหาย ก่อนดำเนินการเสริมผิวทางแอสฟัลต์ (Asphalt Overlay) โดยวิธี Pavement Recycling นั้น งานในส่วนนี้เป็นงานที่เพิ่มเติมขึ้นมาไม่มีการจ่ายค่างานให้ผู้รับจ้างในส่วนนี้ ซึ่งถือเป็นการดำเนินการแก้ไขปัญหาก่อนดำเนินการเสริมผิวทางแอสฟัลต์ (Asphalt Overlay) แต่ทั้งนี้ความเสียหายดังกล่าวเกิดขึ้นค่อนข้างมาก ผู้ขอรับการประเมินได้ประสานงานกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และผู้เกี่ยวข้องมาประชุมหารือข้อสรุป และแนวทางการดำเนินงานพร้อมทั้งวิธีการจ่ายค่างานได้โดยไม่ผิดเงื่อนไขของสัญญา จึงได้ข้อสรุปดังนี้

- ในส่วนของการการขุดวัสดุเดิมออกทิ้ง ซึ่งในรายการค่างานของโครงการ ไม่มีค่างานตามสัญญาที่จะจ่ายให้กับผู้รับจ้างได้ จึงนำค่างานที่มีในรายการตามสัญญามาเทียบเคียงกับลักษณะการปฏิบัติงานในสนามพบว่างาน Soft Material (Excavation Only) มีลักษณะงานที่ใกล้เคียงกัน จึงได้แจ้งให้กับนายช่างโครงการ แล้วนำไปหารือกับผู้เกี่ยวข้องทราบและนำไปเป็นค่างานถือจ่าย ซึ่งในค่างานในรายการนี้มีค่างานอยู่ในรายการตามสัญญาที่ ๒.๒(๕) งาน Soft Material Excavation (Excavation Only) ในรายการตามสัญญา มีปริมาณ ๑๔,๐๐๐ ลูกบาศก์เมตร ราคา ลูกบาศก์เมตรละ ๒๓.๕๙ บาท จากการตรวจสอบปริมาณงานในสนามพบว่าค่างานที่นำมาคิดให้ในงานขุดวัสดุเดิมออกทิ้ง มีค่างานเพิ่มขึ้น ๓,๓๗๑.๐๑๖

ลูกบาศก์เมตร โครงการจึงได้ทำการขออนุมัติถ้าย้ายค่างานที่เพิ่มขึ้นเพื่อนำมาเป็นค่างานถ้อยจ่ายให้กับผู้รับจ้างต่อไป

- งาน Crushed Rock Soil Aggregate Type Base หนา ๒๐ เซนติเมตร ทำการจ่ายค่างานเป็นงาน Pavement Recycling ๒๐ cm. Thick For Base แทนเนื่องจากราคาถูกกว่าโดยในค่างานตามสัญญาในรายการที่ ๓.๒(๑) งาน Crushed Rock Soil Aggregate Type Base มีค่างานลูกบาศก์เมตรละ ๘๐๒.๖๒ บาท และรายการตามสัญญาที่ ๓.๒(๕.๑) งาน Pavement Recycling ๒๐ cm. Thick For Base มีค่างานตารางเมตรละ ๕๑.๗๕ บาท โดยมีการเปรียบเทียบราคาตั้งนี้ งาน Pavement Recycling ความหนา ๒๐ เซนติเมตร จ่ายค่างาน ๑ ตารางเมตร = ๕๑.๗๕ บาท หากคิดเป็นลูกบาศก์เมตร จะได้ = ๕ (ความหนาชั้นละ ๐.๒๐ เซนติเมตร ๕ ชั้น) x ๕๑.๗๕ บาท จะได้ค่างาน ๑ ลูกบาศก์เมตร = ๒๕๘.๗๕ บาท ซึ่งมีราคาถูกกว่างาน Crushed Rock Soil Aggregate Type Base ที่มีค่า ๑ ลูกบาศก์เมตรละ ๘๐๒.๖๒ บาท ซึ่งมีราคาถูกกว่า ลูกบาศก์เมตรละ ๕๔๓.๘๗ บาท

- งานปูยางให้เสมอผิวถนนเดิม จะจ่ายค่างานเป็นงาน Asphalt Concrete Leveling Course แทนเพราะวัสดุที่นำมาใช้ปูนั้นเป็นงาน Asphalt Concrete Wearing Course ๕ cm.Thick ซึ่งเป็นวัสดุที่ดีกว่าและแพงกว่าโดยในรายการค่างานตามสัญญารายการที่ ๔.๓(๑) งาน Asphalt Concrete Leveling Course ค่างานตันละ ๒,๐๐๔.๘๑ บาท และรายการที่ ๔.๓(๔) งาน Asphalt Concrete Wearing Course ๕ cm. Thick ค่างานตารางเมตรละ ๒๗๘.๔๑ บาท โดยมีวิธีการคิดปริมาณการปูยางตั้งนี้ ยางแอสฟัลต์ น้ำหนัก ๑ ตัน มีปริมาตร ๐.๔๑๖ ลูกบาศก์เมตร หากทำการปูยางความหนา ๕ เซนติเมตร ยางแอสฟัลต์ ๑ ตัน จะปูยางได้  $(๐.๔๑๖ \times ๐.๐๕) = ๘.๓๒$  ตารางเมตร ซึ่งเปรียบเทียบราคาได้ตั้งนี้ ยาง Asphalt Wearing Course ๑ ตัน  $(๘.๓๒$  ตารางเมตร) x ราคาตารางเมตรละ ๒๗๘.๔๑ บาท จะได้ ๒,๓๑๖.๓๗ บาท ต่อ ยางแอสฟัลต์ ๑ ตัน ซึ่งมีราคาแพงกว่ายาง Asphalt Concrete Leveling Course ที่มีราคา ๑ ตัน ราคา ๒,๐๐๔.๘๑ บาท อยู่ที่ ๓๑๑.๕๖ บาท ต่อ ๑ ตัน

#### ๔.๒ เชิงคุณภาพ

การแก้ปัญหาความเสียหายตั้งแต่ในชั้นโครงสร้างทางก่อนทำการเสริมผิวทางแอสฟัลต์ (Asphalt Overlay) สามารถช่วยป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับชั้นผิวทางในอนาคต เป็นการแก้ไขที่ทำให้ถนนมีความคงทนแข็งแรงแบบยั่งยืน สามารถรับกำลังน้ำหนักบรรทุกได้ดี รองรับการใช้งานได้ในระยะยาว ผิวถนนมีความเรียบ การเดินทางมีความปลอดภัยมากขึ้น

### ๕. ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

๕.๑) เป็นการแก้ไขที่ทำให้มีความคงทนแข็งแรงแบบยั่งยืน สามารถรับกำลังน้ำหนักบรรทุกได้ดี รองรับการใช้งานได้ในระยะยาว โดยแก้ปัญหาตั้งแต่ในชั้นโครงสร้างทาง ซึ่งจะส่งผลให้ผิวถนนมีความเรียบมากขึ้น

๕.๒) เป็นการประยุกต์ใช้ ซึ่งมีคุณภาพเทียบเท่าหรือใกล้เคียงกับการรื้อและก่อสร้างใหม่ สามารถทำงานได้รวดเร็ว เนื่องจากพื้นที่ความเสียหายไม่ได้เต็มทั้งหน้ากว้างของผิวจราจร โดยจะเป็นจุด ๆ ซึ่งกว้างพอที่เครื่องจักรจะสามารถลงไปทำงานได้

๕.๓) ในการทำงานเป็นพื้นที่เล็ก ๆ จะดำเนินการแก้ไขเท่าที่จำเป็น จึงไม่ส่งผลกระทบต่อในการจราจรของผู้ใช้เส้นทางที่เป็นทางหลัก

## ชื่อข้อเสนอแนวคิด

เรื่อง การใช้โปรแกรม SketchUp เพื่อใช้จัดทำรายละเอียดและปริมาณงานสำหรับคำนวณราคากลางเบื้องต้น

### ๑. สรุปหลักการและเหตุผล

ในการคำนวณราคากลางเบื้องต้น ต้องมีการจัดทำรายละเอียดและปริมาณงาน ซึ่งการคำนวณปริมาณในโปรแกรม Microsoft excel โดยดูจากแบบ Standard Drawing ซึ่งเป็นรูปแบบ ๒ มิติ นั้น หากเป็นงานที่ย่างยากซับซ้อน ทำให้ดูรายละเอียดไม่ได้ในหลายมุมมอง อาจเกิดการคำนวณผิดพลาดขึ้นได้ ด้วยเหตุนี้ ผู้ขอรับการประเมินจึงได้นำโปรแกรม SketchUp เข้ามาประยุกต์ใช้ในการจัดทำรายละเอียดและปริมาณงานสำหรับคำนวณราคากลางเบื้องต้น ทำให้เกิดความเข้าใจในรายละเอียด และสามารถคำนวณออกมาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

### ๒. บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

#### ๒.๑ บทวิเคราะห์

ผู้ขอรับการประเมินได้รับโอกาสได้รับการแต่งตั้งให้เป็นคณะทำงานจัดทำรายละเอียดและปริมาณงานสำหรับคำนวณราคากลางเบื้องต้น เพื่อลดความผิดพลาดในการคำนวณ และจัดทำรายละเอียดให้เห็นได้ในหลายมุมมอง จึงใช้โปรแกรมเข้ามาช่วย เพื่อให้เกิดความถูกต้องและลดความผิดพลาดมากยิ่งขึ้น

#### ๒.๒ แนวความคิด

การใช้โปรแกรม SketchUp เพื่อให้เกิดใช้จัดทำรายละเอียดและปริมาณงานสำหรับคำนวณราคากลางเบื้องต้น ในรูปแบบ ๓ มิติ มีขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

- ศึกษาการใช้งานโปรแกรม Autodesk Revit
- การสร้างแบบจำลองโครงสร้างคอนกรีต
- การใส่เหล็กเสริมในแบบโครงสร้างจำลอง
- การระบุรายละเอียดแบบจำลองโครงสร้างและรายละเอียดเหล็กเสริม
- การคิดปริมาณ
- การจัดทำแบบก่อสร้าง

โดยเมื่อทำการสร้างแบบจำลองและทำรายละเอียดประกอบจนแล้วเสร็จ จึงทำการจัดทำรูปแบบเพื่อใช้ในการคำนวณปริมาณต่อไป

#### ๒.๓ ข้อเสนอ

ผู้ขอรับการประเมินมีข้อเสนอในการนำโปรแกรม SketchUp เข้ามาประยุกต์ใช้ในการจัดทำรายละเอียดและปริมาณงานสำหรับคำนวณราคากลางเบื้องต้น ทำให้เกิดความเข้าใจในรายละเอียด และสามารถคำนวณออกมาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

#### ๒.๔ ข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

ผู้ศึกษาพบว่า โปรแกรม SketchUp มีจำนวนชุดคำสั่งและรายละเอียดการใช้งานที่จำเป็นต้องอาศัยชุดโปรแกรมเพิ่มเติมในการแสดงรูปแบบรายละเอียดเหล็กเสริมและคอนกรีต เพื่อทำให้การสร้างแบบจำลองและจัดทำแบบจำลองและถอดปริมาณงานได้อย่างสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ด้วยข้อจำกัดข้างต้น

ผู้ศึกษาจึงใช้วิธีการแสดงรายละเอียดเหล็กเสริมและคอนกรีตของแบบจำลองแยกออกเป็นแต่ละส่วน เพื่อทำให้เกิดความเข้าใจการเสริมเหล็กในแต่ละส่วนได้ดียิ่งขึ้น

### ๓. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๓.๑) สามารถนำไปใช้จัดทำรายละเอียดและปริมาณงานสำหรับคำนวณราคากลางเบื้องต้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดความผิดพลาดในการคำนวณได้

๓.๒) สามารถใช้เป็นแนวทางเพื่อควบคุมงานก่อสร้างในโครงการก่อสร้างโครงการอื่นได้

### ๔. ตัวชี้วัดความสำเร็จ

๔.๑) การใช้โปรแกรม SketchUp ขึ้นรูป ๓ มิติ สามารถทำให้ผู้ขอรับการประเมินมองเห็นรายละเอียดในหลายมุมมอง ซึ่งทำให้ช่วยลดข้อผิดพลาดในการคำนวณปริมาณงานและส่งผลทำให้ผู้ที่ทำการตรวจสอบรูปแบบก่อสร้างที่ทำการออกแบบ ทำการตรวจสอบได้ง่ายขึ้น

๔.๒) ระยะเวลาในการจัดทำรายละเอียดและปริมาณงานสำหรับคำนวณราคากลางเบื้องต้นเมื่อเปรียบเทียบระยะเวลาการถอดปริมาณตามแบบปกติแล้ว พบว่าการประยุกต์ใช้โปรแกรม SketchUp สามารถทำให้งานเสร็จได้เร็วกว่าการถอดปริมาณตามแบบปกติอย่างน้อย ๕ - ๖ ชั่วโมง ที่ระดับความละเอียดของงานเท่ากัน

หมายเหตุ : ๑. ระดับชำนาญการ เขียนผลงาน ๒ เรื่อง และข้อเสนอแนวคิด ๑ เรื่อง

๒. ระดับชำนาญการพิเศษ และระดับเชี่ยวชาญ เขียนผลงาน ๓ เรื่อง และข้อเสนอแนวคิด ๑ เรื่อง

๓. ให้ผู้ขอรับการประเมินบุคคล อธิบายรายละเอียดเค้าโครงเรื่องโดยสรุปของผลงาน ไม่น้อยกว่า ๑ หน้ากระดาษ A4 และไม่เกิน ๓ หน้ากระดาษ A4 ต่อ ๑ ผลงาน

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) .....  ..... (ผู้ขอรับการประเมิน)

(นางสาวสุภาสินี ยวนใจ)

(วันที่ 11 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2567.)

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) .....  ..... (ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)

(นายศรชัย จันทน์นวล)

(วันที่ 11 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. ๖๖๖.)

(ลงชื่อ) .....  ..... (ผู้บังคับบัญชาที่เหนือขึ้นไป)

(นายกิตติศักดิ์ ทองมาก)

(วันที่ 11 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2567.)