

ส่วนที่ ๒ ผลงานที่จะส่งประเมิน (เรียงลำดับตามความต้องการหรือความสำคัญ)

๑) ชื่อผลงาน

๑.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : การตรวจสอบและวิเคราะห์ทางวิศวกรรมงานวัสดุผิวพื้นที่ทางหลวงหมายเลข ๑๑ ตอน หนองน้ำเขียว - ปางเค้า กม.๓๕๕+๕๐๐ - กม.๓๕๖+๗๐๐LT และ กม.๓๖๑+๘๗๕ - กม.๓๖๒+๗๕๐LT,RT

๑.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : การตรวจสอบและวิเคราะห์ทางวิศวกรรมงานวัสดุผิวพื้นที่เสริมแบบบาง ๓ ซม. ทางหลวงหมายเลข ๑๐๑ ตอน แม่สิน - ปางเค้า กม.๒๐๖+๔๐๐ - กม.๒๑๕+๖๐๐

๑.๓) ผลงานลำดับที่ ๓ : การตรวจสอบและวิเคราะห์ทางวิศวกรรมงานวัสดุ Pavement in place Recycling ทางหลวงหมายเลข ๑๑ ตอน หนองน้ำเขียว - ปางเค้า กม.๓๕๑+๙๐๐ - กม.๓๕๒+๒๐๐ LT (เป็นช่วง ๆ)

๒) ระยะเวลาที่ดำเนินการ

๒.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : เดือน กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔ - สิงหาคม ๒๕๖๔

๒.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : เดือน กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔ - มิถุนายน ๒๕๖๔

๒.๓) ผลงานลำดับที่ ๓ : เดือน มิถุนายน ๒๕๖๔ - ตุลาคม ๒๕๖๔

๓) สัดส่วนในการดำเนินการเกี่ยวกับผลงาน

- ผลงานลำดับที่ ๑ : ตนเองปฏิบัติ ร้อยละ ๙๐

รายละเอียดผลงาน การตรวจสอบและวิเคราะห์ทางวิศวกรรมงานวัสดุผิวพื้นที่ (ให้เป็นไปตาม ทล.-ม.๔๑๔/๒๕๔๒)

ควบคุมการเก็บตัวอย่างวัสดุผิวทางพื้นที่ ทำการเก็บตัวอย่างวัสดุ ทินเย็น (Cold Bin) และ ทินร้อน (Hot Bin) ที่ได้จากการทดสอบและวิเคราะห์คุณภาพ พร้อมทั้งเก็บตัวอย่างยางโพลีเมอร์โมดิฟายแอสฟัลท์ซีเมนต์ (Polymer Modified Asphalt Cement : PMA) ควบคุมงาน และตรวจสอบโรงงานผลิตและวิเคราะห์คุณภาพ ทำการสอบเทียบตราชั้งหิน-ยาง และ ห้องทดลองของโรงงานผลิตและวิเคราะห์คุณภาพ ตรวจสอบผลการออกแบบ Job Mix Formular งานพื้นที่ คอนกรีตชั้น Wearing Course ที่ได้รับจากสำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ ทำการสอบเทียบรถสปรayer ยาง Tack Coat ด้วยยาง CRS-1P ตามข้อกำหนดของ ทล.-ม.๔๑๔/๒๕๔๒ ทำการเตรียมเครื่องจักรเพื่อทำแปลงทดลอง ร่วมกับผู้รับจ้าง ประสานงานกับเจ้าหน้าที่สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ เพื่อทำแปลงทดลองในสนามร่วมกัน ทำการก่อสร้างในโครงการ ทำการควบคุมการ Tack Coat (CRS-1P) และการบดทับผิวพื้นที่ ทำการทดสอบคุณสมบัติของ พื้นที่ คอนกรีตในสนาม ทำการวัดค่าดัชนีความชุ่มชื้น (IRI) ทำการทดสอบความต้านทานการลื่นไถล (Skid

Resistance) ทำการทดสอบค่าความซึมน้ำ ด้วยเครื่องมือ Permeability or Water Flow

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วม ในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงาน ของผู้มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในผลงาน
นายชาโน พยุงศรี		๑๐	ให้คำปรึกษาแนะนำ วิธีการประยุกต์ใช้ วัสดุและวิธีการทดลอง แนะนำการ ควบคุมงานในสนาม

- ผลงานลำดับที่ ๒ : ถนนเงงปฏิบัติ ร้อยละ ๙๐

รายละเอียดผลงาน การตรวจสอบและวิเคราะห์ทางวิศวกรรมงานวัสดุผิวแอสฟัลท์เสริมแบบบาง
๓ ซม. (ให้เป็นไปตาม ทล.-ม.๔๐๘/๒๕๓๒)

ควบคุมการเก็บตัวอย่างวัสดุผิวทางแอสฟัลท์เสริมแบบบาง ๓ ซม. ทำการเก็บตัวอย่างวัสดุ หิน
เย็น (Cold Bin) และ หินร้อน (Hot Bin) ที่ได้จากโรงผสมแอสฟัลท์คอนกรีต พร้อมทั้งเก็บตัวอย่าง
ยางแอสฟัลท์ชีเมนต์ ๒ ชนิดเพื่อออกแบบ (Asphalt Cement : AC๔๐/๕๐ และ AC๖๐/๗๐)
ควบคุมงานและตรวจสอบโรงงานผสมแอสฟัลท์คอนกรีต ทำการตรวจสอบ สอบเทียบตราชั้งหิน-ยาง
และ ห้องทดลองของโรงผสมแอสฟัลท์คอนกรีต ออกแบบ Job Mix Formular สำหรับงานแอสฟัลท์
เสริมแบบบาง ๓ ซม. ชั้น Wearing Course ทำการสอบเทียบรถสปรayering Tack Coat ทำแปลง
ทดลองในสนาม ทำการทดสอบคุณสมบัติของผิวแอสฟัลท์คอนกรีตในสนาม ทำการวัดค่าธรรมนู
ความขรุขระสาгал (IRI) และค่าความต้านทานการลื่นไถล (Skid Resistance) เปรียบเทียบค่ากับ
โครงการเสริมผิวหนา ๓ ซม. และผิวหนา ๕ ซม. ในพื้นที่สำนักงานทางหลวงที่ ๒ ในปีงบประมาณ
พ.ศ.๒๕๖๔ - ๒๕๖๕ เพื่อตรวจสอบและวิเคราะห์การเสื่อมสภาพของผิวถนนชนิดผิวหนา ๓ ซม.
และผิวหนา ๕ ซม.

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วม ในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงาน ของผู้มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในผลงาน
นายชาโน พยุงศรี		๑๐	ให้คำปรึกษาแนะนำ วิธีการประยุกต์ใช้ วัสดุและวิธีการทดลอง แนะนำการ ควบคุมงานในสนาม

ส่วนที่ ๒ ผลงานที่จะส่งประเมิน (ต่อ)

- ผลงานลำดับที่ ๓ : ถนนเงบปฏิบัติ ร้อยละ ๙๐

รายละเอียดผลงาน การตรวจสอบและวิเคราะห์ทางวิศวกรรมงานวัสดุ Pavement in place

Recycling (ให้เป็นไปตาม ทล.-ม.๒๑๓/๒๕๔๗)

ทำการออกแบบการหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิมมาใช้งานใหม่ (Pavement Recycling) ตาม มาตรฐาน ทล.-ม.๒๑๓/๒๕๔๗ โดยวัสดุเดิมเป็น BASE COURSE ชนิด พื้นทางดินซีเมนต์ (Soil Cement Base) โดยเปรียบเทียบการออกแบบ Job Mix Formular ระหว่างตัวอย่างการผสมทินคลุกใหม่กับดินซีเมนต์ (Soil Cement Base) กับ ตัวอย่างการผสมผิวแอสฟัลท์เดิมที่ย่อยขนาดกับดินซีเมนต์ (Soil Cement Base) ที่ระยะเวลาการบ่มตัวอย่าง ๔ วัน และ ๗ วัน ควบคุมตรวจสอบและทำการสอบเทียบปริมาณปูนซีเมนต์และน้ำของเครื่องจักรที่ใช้งานในสนาม ควบคุมการเสริมทินคลุก ปรับระดับก่อนทำการก่อสร้าง ควบคุมและตรวจสอบในสนามของงานหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิมมาใช้งานใหม่ (Pavement Recycling) ควบคุมผิวแอสฟัลท์คอนกรีต ชนิด Binder Course และ Wearing Course ให้เป็นไปตามมาตรฐาน

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วม ในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงาน ของผู้มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในผลงาน
นายชาโน พยุงศรี		๑๐	ให้คำปรึกษาแนะนำ วิธีการประยุกต์ใช้วัสดุและวิธีการทดลอง แนะนำการควบคุมงานในสนาม

๔) ข้อเสนอแนะคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน (จำนวน ๑ เรื่อง)

เรื่อง การประยุกต์ใช้ Application เพื่อทำรายงานผลการวัดค่าธรรมเนียมชุกระยะ (IRI) จากเครื่องวัดชนิด LASER PROFILER

แบบเสนอเค้าโครงเรื่องโดยสรุปของผลงานและข้อเสนอแนวคิดการพัฒนา หรือปรับปรุงงาน

(กรณีเลื่อนประเภทวิชาการ ระดับชำนาญการพิเศษ)

ชื่อผลงานลำดับที่ ๑ การตรวจสอบและวิเคราะห์ทางวิศวกรรมงานวัสดุพื้นพาร์สแเอกสารฟล์ท
ทางหลวงหมายเลข ๑๑ ตอน หนองน้ำเขียว - ปางเคะ กม.๓๕๕+๕๐ - กม.๓๕๖+๗๐๐LT และ
กม.๓๖๑+๘๗๕ - กม.๓๖๒+๗๕๐LT,RT

๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

โครงการเพิ่มประสิทธิภาพทางหลวง ทางหลวงหมายเลข ๑๑ ตอน หนองน้ำเขียว - ปางเคะ กม.๓๕๕+๕๐ - กม.๓๕๖+๗๐๐LT และ กม.๓๖๑+๘๗๕ - กม.๓๖๒+๗๕๐ LT,RT เป็นทางหลวงขนาด ๔ ช่องจราจร เชื่อมต่อระหว่างจังหวัดอุตรดิตถ์กับจังหวัดแพร่ มีปริมาณการจราจร ๑๒,๖๔๕ คัน/วัน รถบรรทุกตั้งแต่ ๖ ล้อขึ้นไป ๑,๙๓๙ คัน/วัน บริเวณโครงการดังกล่าวเป็นช่วงลาดชั้นลง เช่น ความลาดชั้นสูง ทางโค้งคดเคี้ยวทำให้ผู้จราจรชนิดเอกสารฟล์ท์ก่อนกรีต ปกติไม่สามารถระบายน้ำจากผิวน้ำได้ทันเมื่อเกิดฝนตกหนัก ระบบระบายน้ำในสายทางมีไม่เพียงพอจึงทำให้เกิดอุบัติเหตุจากการยกตัวของรถจากผิวทาง จากระยะหักของความเร็วของรถกันน้ำฝนที่หล่ออาบน้ำผิวน้ำ จึงเกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งจากประเด็นปัญหาดังกล่าว ดังนั้นจึงเกิดแนวคิดการใช้ผิวทางชนิดพอร์สแเอกสารฟล์ท์ ซึ่งมีคุณสมบัติพิเศษในการระบายน้ำเนื่องจากมีรูพรุนสูงน้ำซึมผ่านได้ดี อีกทั้งเพิ่มค่า ความฝืดของผิวทาง ทำให้มีการเกิดแผ่นฟิล์มของน้ำ (Hydro Planning) และช่วยลดระดับเสียงในขณะรถวิ่งผ่าน โดยในการก่อสร้างจะต้องทำการปูเกลี่ยแต่งและบดทับบนชั้นรองผิวทาง (Binder Course) และต้องทำการลาดยาง Tack Coat ก่อนเสมอ ประเด็นหลักในการใช้ผิวชนิดพอร์สแเอกสารฟล์ท์ ในโครงการดังกล่าว ของแข็งทางหลวงแพร่ เนื่องจากผิวทางชนิดพอร์สแเอกสารฟล์ท์ สามารถแก้ปัญหาการระบายน้ำได้อย่างรวดเร็ว โดยไม่ต้องทำการก่อสร้างระบบระบายน้ำแบบอื่น สามารถตอบโจทย์ในการลดอุบัติเหตุได้อย่างยั่งยืน

๒) ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน

- การเก็บตัวอย่างวัสดุเพื่อใช้ในการออกแบบผิวทางพอร์สแเอกสารฟล์ท์ จะต้องมีความละเอียดรอบคอบในการเก็บตัวอย่างเพื่อให้ได้ตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของวัสดุที่จะใช้ในการออกแบบ โดยทำการเก็บตัวอย่างนำมาทดลองในห้องทดลองของสำนักงานทางหลวงที่ ๒ เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติพื้นฐานก่อนทำการส่งตัวอย่างออกแบบที่สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ

- การตรวจสอบความสมบูรณ์ของโรงงานผลิตเอกสารฟล์ท์ก่อนการจัดจ้าง โดยโรงงานผลิตเอกสารฟล์ท์ก่อนการจัดจ้างจะต้องได้มาตรฐานและต้องสอบเทียบและตรวจสอบความสมบูรณ์ก่อนทำการผลิตเพื่อใช้งานในสนาม อีกทั้งห้องปฏิบัติการจะต้องมีอุปกรณ์เครื่องมือครบถ้วน ในส่วนของเครื่องจักรจะต้องครบถ้วนและมีประสิทธิภาพสามารถใช้งานได้ตามมาตรฐาน ทล.-ม.๔๔/๒๕๔๒

- การตรวจสอบผลการออกแบบ Job Mix Formular ของผิวทางพอร์สแเอกสารฟล์ท์ เมื่อได้ผลการออกแบบจากสำนักวิเคราะห์และตรวจสอบแล้วซึ่งผู้ควบคุมงานด้านวัสดุจะต้องทำการทดลองผสมตัวอย่างเพื่อตรวจสอบว่าสามารถใช้งานได้และได้คุณสมบัติเช่นเดียวกับผลการออกแบบและสามารถใช้งานได้จริง

- การทำแปลงทดสอบในสนาม การปูผิวพอร์สแเอกสารฟล์ท์ก่อนกรีตมีความซับซ้อนอย่างมาก เนื่องจากจะต้องทำการควบคุมจำนวนครั้งของการบดทับของเครื่องจักร การควบคุมอุณหภูมิในขณะบดทับ อีกทั้งจะต้องทำการเก็บรอยต่อระหว่างแนวของผิวทางที่ปูประกอบไม่ให้มีความแน่นมากเกินไป ซึ่งจะทำให้ผิวพอร์สแเอกสารฟล์ท์ก่อนกรีตไม่สามารถระบายน้ำได้ตามวัตถุประสงค์ และการใช้ Tack

Coat ชนิดพิเศษต้องควบคุมปริมาณการใช้งานไม่ให้มีการเยิ้มตัว (Bleeding) ขึ้นมาในชั้นผิวพอร์ส ดังนั้นจึงต้องทำแปลงทดสอบในสนามร่วมกับผู้เชี่ยวชาญจากสำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ

- การทดสอบคุณสมบัติของผิวทางพอร์สแอนฟล์ท จะต้องทำการทดสอบคุณสมบัติของผิวทาง เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ซึ่งต้องทำการทดสอบหาค่าความหนาแน่นของผิวทางพอร์สแอนฟล์ทที่เหมาะสมและผ่านตามมาตรฐาน ทดสอบหาค่าความฝืดจากเครื่องมือทดสอบความต้านทานการลื่นไถล (Skid Resistance) ทำการทดสอบค่าความซึมน้ำ ด้วยเครื่องมือ Permeability or Water Flow of Hot Mix Asphalt และค่าดัชนีความชรุระสากล (IRI) ซึ่งมีความยุ่งยากซับซ้อนในการทดสอบ

๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

จากการก่อสร้างโครงการทางหลวงหมายเลข ๑๑ ตอน หนองน้ำเขียว - ปางเคะ กม. ๓๕๕+๕๐๐ - กม.๓๖๖+๗๐๐LT และ กม.๓๖๑+๔๗๕ - กม.๓๖๒+๗๕๐LT, RT ช่วยให้ปัญหาการเกิดอุบัติเหตุของทางหลวงสายหลักระหว่างจังหวัดลดลงอย่างมาก เนื่องจากในโครงการดังกล่าวได้ทำการแก้ไขทางด้านเรขาคณิตของตัวถนน มีการปรับปรุงเพิ่มเติมระบบระบายน้ำที่เป็นส่วนสำคัญในการรับน้ำจากผิวพอร์สแอนฟล์ทซึ่งทำให้สามารถแก้ไขปัญหาอุบัติเหตุชั้นดีได้อย่างยั่งยืน ลดการสูญเสียทรัพยากรของหน่วยงานที่รับผิดชอบในการแก้ไขปัญหาเมื่อเกิดอุบัติเหตุ เกิดความสำเร็จของงานได้ถูกต้องที่มีความมั่นคงแข็งแรง ซึ่งเป็นประโยชน์กับทางราชการอย่างยิ่ง รองรับการเดินทางระหว่างจังหวัดได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

ในด้านวิศวกรรมหน่วยงานสามารถนำผลที่ได้จากการก่อสร้างผิวทางชนิดพอร์สแอนฟล์ท มาเปรียบเทียบกับผิวทางแอนฟล์ทปกติ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการออกแบบใช้งานผิวทางที่เหมาะสม กับพื้นที่ลาดชันคงเดี้ยวน ที่เกิดปัญหาอุบัติเหตุบ่อยครั้ง ทำให้ลดอุบัติเหตุได้จากการก่อสร้างผิวทางที่เหมาะสมกับพื้นที่ อีกทั้งสามารถพัฒนาศักยภาพของผู้ควบคุมงาน และผู้รับจ้างที่จะต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการก่อสร้างให้รองรับการก่อสร้างแล้วเสร็จ เกิดความมั่นคงแข็งแรงของถนน ลดปัญหาการสูญเสียงบประมาณในการซ่อมบำรุงในภายหลังอีกด้วย

ชื่อผลงานลำดับที่ ๒ การตรวจสอบและวิเคราะห์ทางวิศวกรรมงานวัสดุผิวแสฟล์ตเสริมแบบบาง ๓ ซม. ทางหลวงหมายเลข ๑๐๑ ตอน แม่สิน - ปางเคะ กม.๒๐๖+๔๐๐ - กม.๒๑๕+๖๐๐

(๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

โครงการเสริมผิวแสฟล์ตแบบบาง ๓ ซม. ทางหลวงหมายเลข ๑๐๑ ตอน แม่สิน - ปางเคะ กม.๒๐๖+๔๐๐ - กม.๒๑๕+๖๐๐ เป็นทางหลวงขนาด ๒ ช่องจราจร เชื่อมต่อระหว่างจังหวัดสุโขทัย กับจังหวัดเพชรบุรี มีการจราจร ๕,๓๘๕ คัน/วัน ซึ่งการเริ่มต้นแนวคิดในการปูผิวแสฟล์ตเสริมแบบบาง ๓ ซม. นั้น เพื่อนำมาใช้ทดแทนการฉาบผิวแบบสเลอเรชีลและพาราสเลอเรชีล เนื่องจากในปัจจุบัน ปริมาณการจราจรในถนนมีปริมาณมาก การฉาบผิวแบบสเลอเรชีลไม่สามารถทนทานต่อการจราจร และสภาพทางอากาศซึ่งร้อนจัดเนื่องจากเป็นการใช้ยางแบบอีมัลชั่นสามารถหลุดร่อนได้โดยง่ายจาก การขัดสีของล้อรถไม่มีความทนทาน ดังนั้นการใช้ผิวแบบชนิดแสฟล์ตคอนกรีตจึงมีความแข็งแรง กว่ามาก แต่เนื่องจากผิวแสฟล์ตคอนกรีตมีราคาสูงทำให้การก่อสร้างไม่ครอบคลุมพื้นที่ หรือได้พื้นที่ จำกัด ดังนั้นจากเสริมผิวแสฟล์ตแบบบาง จึงมีความเหมาะสมในการก่อสร้างให้ได้ระยะความยาว เพิ่มขึ้น เพิ่มความฝืดของผิวทางลดปัญหาอุบัติเหตุ มีความทนทานกว่าการฉาบผิวอย่างมาก และเพิ่ม ความแข็งแรงของโครงสร้างชั้นทางยึดอายุการใช้งานให้นานขึ้น โดยผู้ควบคุมงานจึงได้ทำการเก็บผล ค่าดัชนีความชรุษยะสากล (IRI) หลังใช้เปิดใช้งานในช่วงเวลา ๑-๒ ปี และค่าความฝืดจากเครื่องมือ ทดสอบความต้านทานการลื่นไถล (Skid Resistance) ของสายทางนี้และสายทางอื่นในพื้นที่ สำนักงานทางหลวงที่ ๒ ที่การเสริมผิวชนิดบาง ๓ ซม. เพื่อเปรียบเทียบกับผิวทางแสฟล์ตคอนกรีต หนา ๕ ซม. ในพื้นที่ใกล้เคียงเพื่อตรวจสอบการเสื่อมสภาพและเสียรูปซึ่งทำให้ค่าดัชนีความชรุษยะ สากล (IRI) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

(๒) ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน

- การเก็บตัวอย่างวัสดุและการออกแบบผิวทางแบบบาง ๓ ซม. จะต้องมีความละเอียด รอบคอบในการเก็บตัวอย่างเพื่อให้ได้ตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของวัสดุที่จะใช้ในการออกแบบ โดยทำ การเก็บตัวอย่างนำมาทดลองในห้องทดลองของสำนักงานทางหลวงที่ ๒ เพื่อออกแบบส่วนผสมให้ เหมาะสมเป็นไปตามมาตรฐาน หล.-ม.๔๐๘/๒๕๓๗ โดยในการออกแบบจะต้องใช้ส่วนผสมของยาง ๕.๒ % และต้องควบคุมให้ได้ความแข็งแรงตามมาตรฐาน

- การตรวจสอบความสมบูรณ์ของโรงงานผสมแสฟล์ตคอนกรีตและเครื่องจักร โดยโรงงาน ผสมแสฟล์ตคอนกรีตจะต้องได้มาตรฐานและจะต้องสอบเทียบและตรวจสอบความสมบูรณ์ก่อนทำการผสมเพื่อใช้งานในสนาม อีกทั้งห้องปฏิบัติการจะต้องมีอุปกรณ์เครื่องมือครบถ้วน ในส่วนของ เครื่องจักรจะต้องครบถ้วนและมีประสิทธิภาพสามารถใช้งานได้ตามมาตรฐาน หล.-ม.๔๐๘/๒๕๓๗

- การทำแปลงทดสอบในสนาม เนื่องจากการปูผิวแบบบาง ๓ ซม. มีความซับซ้อนเนื่องจาก จะต้องทำการควบคุมจำนวนครั้งของการบดทับของเครื่องจักร ไม่ให้บดทับมากเกินไปซึ่งจะทำให้หิน ที่เป็นส่วนผสมเกิดการแตกในระหว่างบดทับ ทำให้ความแข็งแรงของผิวทางลดลงอย่างยิ่ง และต้อง ควบคุมการยุบตัวของผิวหลังบดทับให้ได้เกิน ๓ ซม. เพื่อให้เป็นไปตามแบบและสัญญา ก่อสร้าง การปู ผิวจะต้องมีความต่อเนื่องเพื่อลดปัญหาค่าดัชนีความชรุษยะสากล (IRI) สูงมากเกินกว่ามาตรฐาน เนื่องจากการอยู่ต่อระหว่างก่อสร้างมีจำนวนมาก

- การทดสอบคุณสมบัติของผิวทางแบบบาง ๓ ซม. จะต้องทำการทดสอบคุณสมบัติของผิวทาง เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ซึ่งต้องทำการทดสอบหาค่าความหนาแน่นของผิวทางที่เหมาะสมและ ผ่านตามมาตรฐาน ทดสอบหาค่าความฝืดจากเครื่องมือทดสอบความต้านทานการลื่นไถล (Skid Resistance) และค่าดัชนีความชรุษยะสากล (IRI) ซึ่งมีความยุ่งยากซับซ้อนในการทดสอบ และต้อง

เปรียบเทียบค่าดัชนีความชุ่มชาก (IRI) กับผิวทางหนา ๕ ซม. เพื่อตรวจสอบการเสื่อมสภาพ หรือเสียรูปจากการใช้งาน

๓) ประโยชน์ที่น่า焉งานได้รับ

จากการก่อสร้างโครงการทางหลวงหมายเลข ๑๐๑ ตอน แม่สิน - ปางเค้า กม.๒๐๖+๔๐๐ - กม.๒๑๕+๖๐๐ ซึ่งเป็นผิวแบบบาง ๓ ซม. ทำให้ลดปัญหาอุบัติเหตุและเพิ่มความแข็งแรงทนทานของถนนในสายทางดังกล่าวอีกทั้งยังประหยัดเวลาในการก่อสร้างให้ได้เพิ่มมากขึ้น ประหยัดงบประมาณในการก่อสร้างที่มีอยู่อย่างจำกัดทำให้มีความเหมาะสมมากกว่าการฉาบผิวแบบสเลอเรี่ยซีลและพาราสเลอเรี่ยซีล ซึ่งการฉาบผิวไม่สามารถเพิ่มความแข็งแรงของถนนได้อีกทั้งไม่มีความทนทานเทียบเท่าการปูผิวแอสฟัลท์คอนกรีตแบบบาง ๓ ซม. เกิดความชำรุดของงานได้ถันที่มีความมั่นคงแข็งแรง ซึ่งเป็นประโยชน์กับทางราชการอย่างยิ่ง รองรับการเดินทางระหว่างจังหวัดได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

ในด้านวิศวกรรมหน่วยงานสามารถนำผลที่ได้จากการก่อสร้างผิวทางแบบบาง ๓ ซม. ของพื้นที่สำนักงานทางหลวงที่ ๒ มาเปรียบเทียบกับผิวทางแอสฟัลท์ปกติ ๕ ซม. เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการออกแบบใช้งานในโครงการอื่นที่ต้องการระยะทางที่มากขึ้นในงบประมาณที่จำกัด และนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บค่าความต้านทานการลื่นไถล (Skid Resistance) และค่าดัชนีความชุ่มชาก (IRI) มาเปรียบเทียบการเสื่อมสภาพหลังจากใช้งานเพื่อเป็นข้อมูลในทางสถิติพิจารณาอายุของผิวทางแบบบาง ๓ ซม. ที่จะก่อให้เกิดประโยชน์ในการใช้งานกับเส้นทางที่เหมาะสมที่สุดแทนการฉาบผิวแบบสเลอเรี่ยซีลและพาราสเลอเรี่ยซีลได้ต่อไป

ชื่อผลงานลำดับที่ ๓ : การตรวจสอบและวิเคราะห์ทางวิศวกรรมงานวัสดุ Pavement in place Recycling ทางหลวงหมายเลข ๑๑ ตอน หนองน้ำเขียว - ปางเคะ กม.๓๕๑+๙๐๐ - กม.๓๕๔+๒๐๐ LT (เป็นช่วง ๆ)

(๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

โครงการเพิ่มประสิทธิภาพทางหลวง ทางหลวงหมายเลข ๑๑ ตอน หนองน้ำเขียว - ปางเคะ กม.๓๕๑+๙๐๐ - กม.๓๕๔+๒๐๐ LT (เป็นช่วง ๆ) เป็นทางหลวงขนาด ๔ ช่องจราจร เชื่อมต่อระหว่างจังหวัดอุตรดิตถ์กับจังหวัดแพร่ มีปริมาณการจราจร ๑๒,๖๔๕ คัน/วัน รถบรรทุกตั้งแต่ ๖ ล้อขึ้นไป ๑,๘๓๗ คัน/วัน บริเวณโครงการดังกล่าวเป็นช่วงลาดชันขึ้นเขาซึ่งมีปริมาณการจราจรสูงมีปัญหาเกิดร่องล้อในเลนรถบรรทุกหนักเนื่องจากการเสื่อมสภาพของโครงสร้างชั้นทางเดิมซึ่งโครงสร้างชั้นทางเดิมชั้น BASE COURSE เป็นวัสดุลูกรังผสมซีเมนต์หรือที่เรียกว่า Soil Cement Base ซึ่งสามารถเสื่อมสภาพได้โดยง่ายเมื่อเจอน้ำหนักรถบรรทุกกระทำข้าม ดังนั้นโครงการนี้ในการออกแบบจึงได้พิจารณาการบูรณะโครงสร้างทางเดิมด้วยวิธี Pavement in place Recycling และทำการปูผิวทางจำนวน ๒ ชั้น ได้แก่ ชั้น Wearing Course และ Binder Course แต่เนื่องจากเส้นทางดังกล่าวในระหว่างการก่อสร้างมีปริมาณการจราจรจำนวนมากทำให้จะต้องทำการพิจารณาการเปิดการจราจรอิหรือรวดเร็วเพื่อลดปัญหาอุบัติเหตุและอุบัติเหตุและการสัญจร ทางผู้ควบคุมงานจึงได้พิจารณาออกแบบปรับปรุงคุณภาพด้วยการเพิ่มวัสดุเพื่อปรับปรุงคุณภาพใน ๒ วิธีการ คือ เพิ่มหินคลุกปรับระดับในส่วนผสม และ เพิ่มผิวทางเดิมที่ทำการย่อยขนาดแล้วในส่วนผสม โดยพิจารณาออกแบบกำลังอัดก้อนตัวอย่างชนิด Unconfined Compression โดยเพิ่มปริมาณปูนซีเมนต์และน้ำและพิจารณาผลที่อายุ ๔ วัน และ ๗ วัน เพื่อให้สอดคล้องกับโครงการก่อสร้างโครงการดังกล่าวและสามารถเปิดการจราจรสัญจรได้รวดเร็วขึ้นเมื่อทำการ Pavement in place Recycling และเสร็จอีกทั้งสามารถ Prime Coat และปูผิวทางได้อย่างรวดเร็วแก้ปัญหาการสัญจรได้อย่างทันท่วงที

(๒) ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน

- การเก็บตัวอย่างวัสดุและการออกแบบ Pavement in place Recycling จะต้องมีความละเอียดรอบคอบในการเก็บตัวอย่างเพื่อให้ได้ตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของวัสดุที่จะใช้ในการออกแบบโดยทำการเก็บตัวอย่างนำมาทดลองในห้องทดลองของสำนักงานทางหลวงที่ ๒ โดยการออกแบบเป็น ๒ แนวทาง คือ การผสมหินคลุกใหม่เพื่อเพิ่มมวลรวมที่ดีเพิ่มขึ้น และอีกแนวทาง คือ เพิ่มผิวทางเดิมที่ได้ทำการย่อยขนาดเพื่อเพิ่มมวลรวม แล้วทำการออกแบบ Job Mix Formular ของงาน Pavement in place Recycling โดยพิจารณากำลังอัดที่อายุ ๔ วัน และ ๗ วัน เพื่อพิจารณาในการเปิดการจราจรถี่จะต้องเตรียมการปูผิวทางได้อย่างรวดเร็วขึ้น

- การตรวจสอบเครื่องจักรก่อนทำการก่อสร้าง โดยเครื่องจักรสำหรับงาน Pavement in place Recycling จะต้องได้มาตรฐานและจะต้องสอบเทียบและตรวจสอบความสมบูรณ์ก่อนทำการขุดผสมกับปูนซีเมนต์และน้ำในสนาม

- การทำแปลงทดลองในสนามและการเตรียมเครื่องจักร โดยจะต้องทำการเตรียมเครื่องมือเครื่องจักรในการทำงานในสนามและทำแปลงทดลองความยาว ๑๐๐ ม. เพื่อเก็บตัวอย่างมาทดสอบในห้องทดลอง ที่อายุ ๔ วัน และ ๗ วัน และพิจารณาผลทดสอบค่า Unconfined Compression ที่เหมาะสมก่อนทำการเปิดการจราจรในบริเวณที่ทำการก่อสร้างจริง

- การเก็บตัวอย่างในสนาม โดยจะต้องทำการเก็บตัวอย่างเพื่อทำการทดลองที่ อายุ ๔ วันและ ๗ วัน จำนวน ๖ ก้อนตัวอย่างต่อพื้นที่ ๑๕๐๐ ตารางเมตร นำตัวอย่างที่ได้มาทำการทดสอบ เปรียบเทียบกันเพื่อทำให้ทราบแนวโน้มของกำลังอัดของโครงสร้างที่สามารถเปิดการจราจรในเลน รถบรรทุกหนักได้โดยไม่เกิดความเสียหายฉับพลัน

๓) ประโยชน์ที่น่าวางใจรับ

จากการก่อสร้างโครงการทางหลวงหมายเลข ๑๑ ตอน หนองน้ำเขียว - ปางเคะ กม. ๓๕๑+๙๐๐ - กม.๓๕๒+๒๐๐LT (เป็นช่วง ๆ) ซึ่งเป็นการบูรณะด้วยวิธี Pavement in place Recycling ในเลนของรถบรรทุกหนักช่วงลาดชันขึ้นเขา ซึ่งในการออกแบบจะต้องพิจารณาอย่าง รอบคอบเหมาะสมและสามารถแก้ปัญหาได้อย่างแท้จริง ดังนั้นในการออกแบบ Job Mix Formular โดยการเติมปูนซีเมนต์และน้ำ อาจไม่สามารถแก้ปัญหาการเสื่อมสภาพอย่างรวดเร็วของเลน รถบรรทุกหนักได้ จึงพิจารณาเติมหินคลุกกับวัสดุโครงสร้างทางเดิม และผิวทางกับวัสดุโครงสร้างทาง เดิม โดยแยกการออกแบบเป็น ๒ แบบ และในทั้ง ๒ การออกแบบได้พิจารณากำลังอัดของก้อน ตัวอย่าง Unconfined Compression ที่อายุ ๔ วัน และ ๗ วัน อีกด้วย เพื่อสามารถที่จะทราบได้ โดยละเอียดว่า โครงสร้างขั้นทางสามารถรับน้ำหนักได้และสามารถเปิดการจราจรเลนรถบรรทุกหนัก ได้สามารถปฏิวิหารได้อย่างทันท่วงที ลดปัญหาการเกิดอุบัติเหตุในโครงการก่อสร้างและปัญหาการ ติดขัดของการสัญจรได้ ซึ่งเป็นประโยชน์กับทางราชการอย่างยิ่ง รองรับการเดินทางระหว่างจังหวัดได้ อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

ในด้านวิศวกรรมน่าวางงานสามารถนำผลที่ได้จากการออกแบบในโครงการนี้ เป็นแนวทางในการ พิจารณาการออกแบบส่วนผสมที่เหมาะสมและประหยัดเวลาในการก่อสร้างได้ สามารถใช้เป็น ตัวอย่างในการออกแบบส่วนผสมงาน Pavement in place Recycling ในสายทางที่ต้องการลด ระยะเวลาในการก่อสร้าง การบ่มกำลังของโครงสร้าง สามารถปฏิวิหารได้อย่างรวดเร็ว ลดปัญหาการ เกิดอุบัติเหตุได้อย่างยิ่ง

ข้อเสนอแนะคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน

เรื่อง การประยุกต์ใช้ Application เพื่อทำรายงานผลการวัดค่าดัชนีความชุ่มชื้น (IRI) จากเครื่องวัดชนิด LASER PROFILER

๑) สรุปหลักการและเหตุผล

ในปัจจุบันการควบคุมงานก่อสร้างโครงการต่าง ๆ ในพื้นที่สำนักงานทางหลวงที่ ๒ ได้กำหนดให้ทำการตรวจวัดค่าดัชนีความชุ่มชื้น (IRI) ประกอบในการตรวจรับพัสดุ งานสัญญาจ้างเหมา ก่อสร้างในทุกโครงการ และในการวัดค่าดัชนีความชุ่มชื้น (IRI) ในโครงการของสำนักงานทางหลวงที่ ๒ ซึ่งประกอบด้วยจำนวน ๖ แห่งทางหลวง ได้แก่ แห่งทางหลวงแพร่ แห่งทางหลวงน่านที่ ๑ แห่งทางหลวงน่านที่ ๒ แห่งทางหลวงพะ夷า แห่งทางหลวงเชียงรายที่ ๑ และ แห่งทางหลวงเชียงรายที่ ๒ มีจำนวนโครงการที่ต้องวัดค่าต่อปีมีจำนวนมากถึง ๑๕๐ โครงการ ระยะทางที่วัดค่าดัชนีความชุ่มชื้น (IRI) ต่อ ๑ โครงการโดยประมาณ ๕ กิโลเมตร (๒ ช่อง จราจร) ซึ่งทำให้เกิดข้อมูลจำนวนมากที่จะต้องทำการรวบรวมและจัดการเพื่อจัดทำเป็นรายงานในการตรวจรับพัสดุ อีกทั้งผู้ควบคุมงานด้านวัสดุจะต้องทำการตรวจสอบข้อมูลค่าดัชนีความชุ่มชื้น (IRI) เฉลี่ยต่อ ๑๐๐ เมตร ตามมาตรฐานจะต้องมีค่าไม่เกิน ๒.๕ หากมีค่าเกินกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้จะต้องรับทำการแจ้งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อให้ผู้รับจ้างทำการแก้ไขอย่างทันท่วงที ดังนั้น การสรุปและจัดการข้อมูลเพื่อทำรายงานจะต้องรวดเร็วและแม่นยำในการจัดการ เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ก่อนทำการตรวจรับพัสดุ

๒) ข้อเสนอแนะความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

การควบคุมงานก่อสร้างโครงการต่าง ๆ ในพื้นที่สำนักงานทางหลวงที่ ๒ ได้กำหนดให้ทำการตรวจวัดค่าดัชนีความชุ่มชื้น (IRI) ในทุกโครงการก่อสร้างโดยสามารถวัดด้วยเครื่องวัดชนิด LASER PROFILER ซึ่งสามารถประมวลผลออกมาเป็นไฟล์ชนิด MDB และ XLS ซึ่งมีความยุ่งยากในการทำรายงานมีค่อนข้างมาก เนื่องจากจะต้องทำการคัดลอกไฟล์และข้อมูลเพื่อนำเข้าสู่ไฟล์รายงานชนิด EXCEL เพื่อพิจารณาผลค่าเฉลี่ยทุก ๑๐๐ ม. จะต้องไม่เกิน ๒.๕ สำหรับงานผิวทางแอสฟัลต์ และผิวทางคอนกรีต ซึ่งการทำรายงานใช้เวลานาน ดังนั้นเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดทำรายงานและลดระยะเวลาดังกล่าว จึงเกิดแนวคิดในการใช้ Application เพื่อช่วยในการทำรายงาน สามารถลดระยะเวลาและเพิ่มความสะดวกในการทำรายงานที่ใช้ข้อมูลมาก ๆ ได้สามารถจัดทำรายงานได้อย่างทันท่วงที แต่เนื่องจากในบางโครงการอาจมีความยุ่งยากซับซ้อน เช่น ต้องทำการวัดค่าดัชนีความชุ่มชื้น (IRI) เป็นช่วง ๆ ที่ไม่ต่อกัน หรืออาจมีจำนวนช่องจราจรมากกว่า ๒ เลน ขึ้นไป อาจทำให้เกิดข้อจำกัดในการใช้ Application ได้หรืออาจจำเป็นต้องใช้ไฟล์ในการทำรายงานจำนวนมากกว่า ๑ ไฟล์

๓) ผลกระทบที่คาดว่าจะได้รับ

จากแนวคิดการประยุกต์ใช้ Application เพื่อจัดการข้อมูลเพื่อทำรายงานการตรวจวัดค่าดัชนีความชุ่มชื้น (IRI) ซึ่งทำให้เกิดความรวดเร็วและถูกต้องแม่นยำขึ้นในการจัดการข้อมูลและได้รายงานฉบับสมบูรณ์เพื่อประกอบการตรวจรับพัสดุ สามารถแก้ไขปัญหาสายทางที่ไม่ผ่านค่าตามมาตรฐานได้อย่างทันท่วงที จึงเกิดประโยชน์กับทางราชการอย่างยิ่ง ลดปัญหาความล่าช้าในการเปิดใช้งานโครงการก่อสร้าง เพื่อความสะดวกในการสัญจรของประชาชนต่อไป

ตัวนี้ชี้วัดความสำเร็จ

๑. ความสำเร็จในด้านลดระยะเวลาในการจัดทำรายงาน จากปกติการจัดทำรายงาน ๑ โครงการต้องใช้ระยะเวลา ๓ ชม./ ๑ โครงการ สามารถลดระยะเวลาลงได้เหลือ ๑ ชม./ ๑ โครงการ มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ๓๐๐ %
๒. ความสำเร็จในด้านความถูกต้องของการจัดทำรายงาน จากปกติการจัดทำรายงาน ๑ โครงการ จะเกิดข้อผิดพลาดในเอกสารรายงาน ๓ จุด / ๑ โครงการ สามารถลดข้อผิดพลาดได้เหลือ ๐ จุด / ๑ โครงการ คิดเป็นประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ๑๐๐ %

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) (ผู้ขอรับการประเมิน)

(นายปรัชญ์ บุญกันิษฐ์)

(วันที่ ๙ เดือน มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๖)

(ลงชื่อ) (ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)

(นายชาโน พยุงศรี)

(วันที่ ๙ เดือน มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๖)