

ส่วนที่ ๒ ผลงานที่จะส่งประเมิน (เรียงลำดับตามความดีเด่นหรือความสำคัญ)

๑) ข้อผลงาน

- ๑.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : การปรับปรุงคุณภาพวัสดุมวลรวมของชั้นรองพื้นทางด้วยหินคลุก โครงการก่อสร้างสะพานข้ามจุดตัดทางรถไฟ สายทางเลี้ยงเมืองจักราช จ.นครราชสีมา
- ๑.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : การปรับปรุงกระบวนการ Mix Process วัสดุด้วยเครื่องจักร Pavement Recycling โครงการก่อสร้างทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองสายบางปะอิน - สระบูรี - นครราชสีมา ช่วง กม.๑๔๐+๘๐๐.๐๐๐ - กม.๑๔๔+๐๐๐.๐๐๐

๒) ระยะเวลาที่ดำเนินการ

- ๒.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : มกราคม ๒๕๖๔ - ๑๐ มีนาคม ๒๕๖๖
- ๒.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : กันยายน ๒๕๖๐ - ตุลาคม ๒๕๖๑

๓) สัดส่วนในการดำเนินการเกี่ยวกับผลงาน

- ผลงานลำดับที่ ๑ : ตนเองปฏิบัติ สัดส่วนของผลงานที่ผู้เสนอเป็นผู้ปฏิบัติ ๘๐% รายละเอียดผลงาน
 - (๑) ศึกษาแบบและข้อกำหนดเกี่ยวกับชั้นทาง
 - (๒) ศึกษารายละเอียดขั้นตอน วิธีการก่อสร้างชั้นทาง
 - (๓) ทดสอบคุณสมบัติวัสดุของลูกรังและหินคลุกที่จะปรับปรุงคุณภาพ
 - (๔) ทดลองหาอัตราส่วนผสมและทดสอบคุณภาพตามข้อกำหนดตาม ทล.ม.๒๐๕/๒๕๓๒ กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

| รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วม ในผลงาน | ลายมือชื่อ | สัดส่วนผลงาน ของผู้มีส่วนร่วม | ระบุรายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในผลงาน |
|------------------------------------|------------|----------------------------------|---|
| นายณรงค์ชัย เกษมใจ | | ๒๐% | ให้คำปรึกษา แนะนำ และให้การช่วยเหลือ ในระหว่างการทำงาน |

ส่วนที่ ๒ ผลงานที่จะส่งประเมิน (ต่อ) (เรียงลำดับตามความดีเด่นหรือความสำคัญ)

- ผลงานลำดับที่ ๒ : ตนเองปฏิบัติ สัดส่วนของผลงานที่ผู้เสนอเป็นผู้ปฏิบัติ ๘๐%

รายละเอียดผลงาน

- (๑) ศึกษาแบบและข้อกำหนดเกี่ยวกับชั้นทาง
- (๒) ศึกษารายละเอียดขั้นตอน วิธีการก่อสร้างชั้นทาง
- (๓) ควบคุมและทดสอบความหนาแน่นของวัสดุในสนาม

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

| รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วม ในผลงาน | ลายมือชื่อ | สัดส่วนผลงาน ของผู้มีส่วนร่วม | ระบุรายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในผลงาน |
|------------------------------------|---|----------------------------------|---|
| นายวีระพันธ์ ดีสวัสดิ์ |  | ๘๐% | ให้คำปรึกษา แนะนำ และให้การช่วยเหลือในระหว่างการทำงาน |

(๔) ข้อเสนอแนวคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน (จำนวน ๑ เรื่อง)

เรื่อง การใช้แผ่นเหล็กปรับระนาบผิวสัมผัสให้ตั้งฉากกับแนวแร่งในก้อนตัวอย่างเมื่อรับแรงกด

แบบเสนอเค้าโครงเรื่องโดยสรุปของผลงานและข้อเสนอแนวคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน (กรณีเลื่อนປະເທດວິທະຍາການ ระดับชຳນາມງານ)

ชื่อผลงานลำดับที่ ๑ การปรับปรุงคุณภาพวัสดุมวลรวมของชั้นรองพื้นทางด้วยหินคลุกโครงการก่อสร้างสะพานข้ามจุดตัดทางรถไฟ สายทางเลี่ยงเมืองจักราช จ.นครราชสีมา

๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

ตามที่กรมทางหลวงได้มีนโยบายให้ก่อสร้างสะพานข้ามจุดตัดทางรถไฟ สายเลี่ยงเมืองจักราช จ.นครราชสีมา เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการจราจรให้สะดวก ปลอดภัยต่อผู้ใช้ทาง และยังสามารถรองรับการพัฒนาโครงสร้างระบบรางต่อไปด้วย ซึ่งลักษณะโครงการประกอบด้วยงานโครงสร้างสะพานคอนกรีตอัดแรงรูปแบบ U-Girder ขนาด ๔ ช่องจราจร ความกว้างผิวจราจร ๑๖.๖๐ เมตร จำนวน ๑ แห่ง ความยาวรวม ๔๕๓.๑๐ เมตร งานโครงสร้างชั้นทางประกอบด้วย ชั้นดินถมคันทาง , ชั้นวัสดุคัดเลือก Selected Material A , ชั้นรองพื้นทาง Soil Aggregate Subbase , ชั้นพื้นทาง Cement Modified Crushed Rock Base , ชั้นผิวทาง AC Binder Course และ AC Wearing Course ตามลำดับ

ในส่วนของชั้นรองพื้นทาง Soil Aggregate Subbase ปริมาณงานที่ใช้ในโครงการทั้งหมดจำนวน ๖,๐๐๐ ลบ.ม. ซึ่งมีปริมาณไม่นักนัก โดยในปัจจุบันเหล่งวัสดุในบริเวณพื้นที่ที่มีวัสดุที่ผ่านข้อกำหนดของ”มาตรฐานรองพื้นทางวัสดุมวลรวม” ค่อนข้างหายากและมีจำนวนจำกัด บางเหล่งไม่สามารถขอใบอนุญาตในการขุด ชน ย้าย ได้อย่างถูกต้องตามกฎหมาย บางเหล่งมีระยะทางในการขนส่งที่ไกล ซึ่งทำให้เกิดความล่าช้าและสิ้นเปลืองค่าขนส่ง ดังนั้นจึงได้ทดลองใช้หินคลุกในบริเวณพื้นที่มาทำการปรับปรุงคุณภาพวัสดุมวลรวมที่มีอยู่ในอัตราส่วนผสมที่แตกต่างกัน เพื่อปรับปรุงให้วัสดุมวลรวมมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานชั้นรองพื้นทางวัสดุมวลรวม ทล.-ม. ๒๐๕/๒๕๓๒ แล้วนำมาใช้ในโครงการก่อสร้างต่อไป

๒) ความยุ่งยากชั้บช้อนของงาน

ความแตกต่างจากสภาพทางกายภาพ และวิธีการ Mix Process ของห้องทดลองที่มีปริมาณน้อย กับหน้างานจริงที่มีปริมาณมากซึ่งทำให้มีความสมำเสมอค่อนข้างลำบาก ดังนั้นมือได้สัดส่วนผสมของวัสดุมวลรวมกับหินคลุกจากห้องปฏิบัติการแล้ว ในทางปฏิบัติจริงจากหน้างานต้องนำวัสดุมาทำ Stock Pile แล้วทำการคลุกเคล้าให้เข้ากันได้ดีก่อนที่จะขนส่งไปยังหน้างาน หลังจากนั้นต้องเก็บตัวอย่างที่ได้จากหน้างานมาทำการทดสอบ Control Test อย่างสมำเสมอเพื่อให้วัสดุมีคุณสมบัติที่แข็งแรงเหมาะสม เป็นไปตามมาตรฐานของกรมทางหลวง

๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

๑. โครงสร้างชั้นทางมีความแข็งแรงตามมาตรฐานกรมทางหลวงประยุคปัจจุบันในการซ่อมบำรุงทางต่อไป
 ๒. เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ ปรับปรุงคุณภาพสุดของโครงการก่อสร้างอีกด้วย

ชื่อผลงานลำดับที่ ๒ การปรับปรุงกระบวนการ Mix Process วัสดุด้วยเครื่องจักร Pavement Recycling โครงการก่อสร้างทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองสายบางปะอิน - สารบุรี - นครราชสีมา ช่วง กม.๑๔๑+๘๑๐.๐๐๐ - กม. ๑๔๕+๐๐๐.๐๐๐

(๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

ในโครงการก่อสร้างทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองสายบางปะอิน - สารบุรี - นครราชสีมา ช่วง กม.๑๔๑+๘๑๐.๐๐๐ - กม.๑๔๕+๐๐๐.๐๐๐ ลักษณะโครงการเป็นการก่อสร้างสะพานต่างระดับชนิด Precast Segment ความยาว ๑,๒๓๐ เมตร และงานก่อสร้างถนนชนิดผิวทาง Portland Cement Pavement ความหนา ๒๘.๐๐ ซม. ความยาว ๙๖๐ เมตร ในส่วนโครงสร้างชั้นทางประกอบด้วย ชั้นดินผสมคันทาง , ชั้นรองพื้นทาง Soil Aggregate Subbase, ชั้นทรายรองพื้น คอนกรีต Sand Cushion และผิว Portland Cement Pavement ตามลำดับ

ซึ่งตามขั้นตอนของกระบวนการ Mix Process วัสดุชั้นดินผสมคันทางและชั้นรองพื้นทาง หลังจากที่ได้ทดลองวัสดุที่จะนำมาใช้ในงานทางเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ในขั้นตอนของการก่อสร้าง เมื่อมีการกองวัสดุในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ก็จะใช้เครื่องจักรโดยใช้รถเกรดเดอร์ เป็นตัวผสม คลุกเคล้าและปรับเกลี่ย ก่อนที่จะทำการบดอัดให้ได้ความแน่นตามมาตรฐานตามที่กรมทางหลวงได้กำหนดไว้ ซึ่งในการทำงานในแต่ละชั้นของวัสดุใช้ระยะเวลาแตกต่างกันตามคุณลักษณะของวัสดุ กล่าวคือถ้าวัสดุมีค่า PI ที่มาก และมีขนาดของก้อนวัสดุที่โตเกินกว่า ๒ นิ้วมาก ก็จะใช้เวลาในการคลุกเคล้านานกว่าปกติ ทางผู้รับจ้างจึงมีความประสงค์ที่จะใช้เครื่องจักร Pavement Recycling มาประยุกต์ใช้ในการคลุกเคล้าและผสมวัสดุ เพื่อช่วยปรับปรุงกระบวนการบดอัดวัสดุให้มีระยะเวลาดำเนินการที่รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

(๒) ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน

ในช่วงขั้นทดลองใช้งานเครื่องจักรในการก่อสร้างแปลงทดลอง เมื่อได้ทำการเตรียมวัสดุ เพื่อให้เครื่องจักร Pavement Recycling ดำเนินการคลุกเคล้าและผสม วัสดุเสร็จแล้ว ทำการบดอัด วัสดุเมื่อนั้นขั้นตอนของการทำผิวทาง Pavement Recycling ปรากฏว่าเกิดปัญหาที่เป็นจุดบกพร่อง ในเรื่องของรอยต่อตามยาว การควบคุมความชื้นของวัสดุ และความไม่เป็นเนื้อเดียวกันของวัสดุ อันเนื่องมาจากการกองวัสดุจากแหล่งที่แตกต่างกัน จึงต้องปรับเปลี่ยนแนวทางโดยให้เครื่องจักร Pavement Recycling มาช่วยในการผสม คลุกเคล้าและย่อยขนาดวัสดุที่มีขนาดที่โตเกิน ๒ นิ้ว แล้วใช้รถเกรดเดอร์มาปรับเกลี่ยก่อนทำการบดอัดซึ่งให้ผลได้ดีมีประสิทธิภาพ

(๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

๑. ลดปัญหาการมีวัสดุที่มีขนาดที่โตเกิน ๒ นิ้ว ทำให้ชั้นทางมีความแข็งแรงไม่มีโพรง แข็งแรงได้มาตรฐาน

๒. ลดระยะเวลาในการ Mix Process วัสดุทำให้ประหยัดระยะเวลาในการก่อสร้าง

ชื่อข้อเสนอแนะวิธีการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน

เรื่อง การใช้แผ่นเหล็กปรับระนาบผิวสัมผัสให้ตั้งฉากกับแนวแร่งในก้อนตัวอย่างเมื่อรับแรงกด

๑) สรุปหลักการและเหตุผล

ตามมาตรฐานกรมทางหลวง ทล.ม.๒๐๓/๒๕๕๖ ได้กำหนดวิธีการหาค่า Unconfined Compressive Strength ให้เป็นไปตาม ทล.ท.๑๐๕/๒๕๑๕ โดยอนุโลม ได้ให้สูตรการคำนวณหาความเค้นสำหรับแรงกดไดๆ (σ_c) ได้โดยใช้สูตร $\sigma_c = P/A$

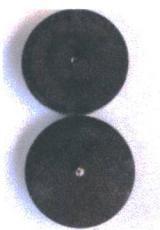
เมื่อ P = แรงกด

A = พื้นที่หน้าตัดเฉลี่ยที่แรงกดนั้นๆ

โดยในสภาพความเป็นจริงก้อนตัวอย่างที่จะนำมาทดสอบอาจมีระนาบผิวสัมผัสมีไม่ได้ตั้งฉากกับแท่ง piston ที่ติดกับเครื่องทดสอบ ไม่ว่าจะเกิดจากการนำก้อนตัวอย่างออกจากเครื่องดันตัวอย่างไม่ดีพอ หรือการยึดติด Proving Ring เข้ากับเครื่องทดสอบไม่ได้ตำแหน่ง ซึ่งเมื่อนำมาทดสอบด้วยแรงกดแล้ว ก้อนตัวอย่างอาจมีการเสียรูปและแตกก่อนจึงทำให้ได้ค่ากำลังอัดที่ไม่ถูกต้องมากนัก ในวิธีการทำงานที่ผ่านมาใช้อุปกรณ์ได้แก่แผ่นเหล็กแผ่นเดียร่องบนก้อนตัวอย่าง หรือต้องทำการ cap หัวตัวอย่างเพื่อเป็นตัวช่วยถ่ายแรงและกระจายน้ำหนัก ซึ่งเป็นเรื่องที่ยุ่งยากและเสียเวลาในการเตรียมการเป็นอย่างมาก

๒) ข้อเสนอแนะความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

จากปัญหาที่ได้กล่าวมาข้างต้นจึงมีแนวคิดที่จะใช้แผ่นเหล็ก ๒ แผ่นโดยมีลูกปืนทรงกลมอยู่ตรงกลางระหว่างแผ่นเหล็กทั้งสอง มาทำหน้าที่ในการปรับระนาบและถ่ายแรงจากเครื่องกดให้มีทิศทางที่ตั้งฉากกับผิวสัมผัสดของตัวอย่างที่ทำการทดสอบ



๓) ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๑.ได้ค่า Unconfined Compressive Strength ที่เป็นไปตามหลักทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

๒.ประหยัดระยะเวลาในการทดสอบกว่าการถ่ายแรงด้วยการ cap หัวก้อนตัวอย่างด้วยวิธีอื่น

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ)  (ผู้ขอรับการประเมิน)
 (..... นายธีชพล ยศปัน)
 (วันที่ 13 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2566)

(ลงชื่อ)  (ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)
 (..... นายชัยรัตน์ ศุภชาโรจน์)
 (วันที่ 13 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2566)