

**๒. ผลงานที่จะส่งประเมิน**

**๑) ชื่อผลงาน**

- ๑.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : คอนกรีตเสริมเหล็กแบบไร้รอยต่อ ทางหลวงหมายเลข ๓๓๑ บ. เนินผาสุข - มาบเอียง ตอน ๑
- ๑.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : คอนกรีตรองด้วยแผ่นใยสังเคราะห์ ทางหลวงหมายเลข ๒๙๐ ถนนวงแหวนรอบเมืองนครราชสีมา ตอน ๒ (ด้านใต้)
- ๑.๓) ผลงานลำดับที่ ๓: คอนกรีตรองด้วยแอสฟัลต์คอนกรีต ทางหลวงหมายเลข ๓ ศรีราชา - อ่าวอุดม

**๒) ระยะเวลาที่ดำเนินการ**

- ๒.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ มิถุนายน ๒๕๕๖ - สิงหาคม ๒๕๕๖
- ๒.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ มิถุนายน ๒๕๕๘ - ตุลาคม ๒๕๕๘
- ๒.๓) ผลงานลำดับที่ ๓ มิถุนายน ๒๕๕๗ - ตุลาคม ๒๕๕๗

**๓) สัดส่วนในการดำเนินการเกี่ยวกับผลงาน**

- ๓.๑) ตนเองปฏิบัติ
  - ผลงานลำดับที่ ๑ : ออกแบบโครงสร้างชั้นทาง (สัดส่วน ๙๐%)
  - ผลงานลำดับที่ ๒ : ออกแบบโครงสร้างชั้นทาง (สัดส่วน ๙๐%)
  - ผลงานลำดับที่ ๓ : ออกแบบโครงสร้างชั้นทาง (สัดส่วน ๙๐%)
- ๓.๒) ผู้ร่วมจัดทำผลงานปฏิบัติ
  - ผลงานลำดับที่ ๑ (๑)... นายจุฑา สุนิตย์สกุล ตรวจสอบ... (สัดส่วน ๑๐%)  
(๒).....
  - ผลงานลำดับที่ ๒ (๑)... นายจุฑา สุนิตย์สกุล ตรวจสอบ... (สัดส่วน ๑๐%)  
(๒).....
  - ผลงานลำดับที่ ๓ (เฉพาะระดับชำนาญการพิเศษ)  
(๑)... นายจุฑา สุนิตย์สกุล ตรวจสอบ... (สัดส่วน ๑๐%)  
(๒).....

**๔) ข้อเสนอแนวความคิด/วิธีการเพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (จำนวน ๑ เรื่อง)**

เรื่อง ....การนำพื้นที่ทางซีทีบีมาใช้ในงานกรมทางหลวง

## แบบเสนอเค้าโครงเรื่องโดยสรุปของผลงานและข้อเสนอแนวความคิด/วิธีการ เพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ชื่อผลงานลำดับที่ ๑ คอนกรีตเสริมเหล็กแบบไร้รอยต่อ ทางหลวงหมายเลข ๓๓๑ บ.เนินผาสุข -  
มาบเอียง ตอน ๑

### ๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

โครงการบูรณะทางหลวงหมายเลข ๓๓๑ บ.เนินผาสุข - มาบเอียง ตอน ๑ ระหว่างกม.  
๐+๕๐๐ - กม. ๑๖+๑๑๐ เป็นส่วนหนึ่งของโครงการบูรณะโครงข่ายสายหลักระหว่างภาค ซึ่งเป็น  
ส่วนหนึ่งของนโยบายของรัฐบาลในการเร่งรัดพัฒนาระบบคมนาคมของประเทศ เส้นทางดังกล่าวเกิดความ  
เสียหายเป็นรอยแตกกว้าง บางส่วนเสียหายระดับ และมีเศษวัสดุมวลละเอียดตะกอนขึ้นมาตามรอย  
แตกของผิวทาง เมื่อฝนตกผิวทางจะลื่นเป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุบ่อย และมีการร้องเรียนอยู่เสมอ  
ผู้ออกแบบได้พิจารณาแล้วเห็นว่าการนำถนนคอนกรีตแบบไร้รอยต่อ (CRCP) มาใช้มีความเหมาะสม  
กับโครงการนี้ จึงได้พิจารณาออกแบบถนนสายดังกล่าวเป็นถนนคอนกรีตแบบไร้รอยต่อเป็นโครงการ  
แรกของกรมทางหลวง ซึ่งจะเป็นมาตรฐานสำหรับโครงการที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันในอนาคต

### ๒) ความยุ่งยากของงาน

โครงการฯ ตั้งอยู่ในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมและเป็นทางสายหลักที่นิคมอุตสาหกรรมหลายแห่ง  
ขนส่งสินค้าเข้าสู่ท่าเรือแหลมฉบัง ซึ่งเป็นท่าเรือหลักในการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ จึงมี  
สัดส่วนรถบรรทุกที่สูงมากและแนวโน้มที่ปริมาณจราจรจะสูงขึ้นมากในอนาคต จึงเป็นถนนที่มี  
ความสำคัญในด้านโลจิสติกส์ระดับประเทศ

ถนนเดิมเกิดความเสียหาย เนื่องจากปัจจัยต่าง ๆ ทั้งวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง และจากปริมาณ  
และน้ำหนักรถบรรทุกที่สูงมาก หลังการซ่อมแซมเกิดความเสียหายซ้ำซ้อน การพิจารณารูปแบบ  
โครงสร้างชั้นทางจึงต้องพิจารณาปัจจัยที่ทำให้เกิดความเสียหายดังกล่าวหลายด้าน เพื่อให้สามารถ  
ออกแบบถนนให้มีความแข็งแรง คุ้มค่า เหมาะสมกับการใช้งาน

ถนนแอสฟัลต์คอนกรีตเกิดความเสียหายเป็นร่องลึบได้ง่าย ต้องทำการซ่อมบำรุงในระยะเวลา  
อันสั้น ในขณะที่ถนนคอนกรีตสามารถรับปริมาณและน้ำหนักจราจรได้สูง แต่ในอดีตมักเกิดปัญหา  
เกิดการอัดทะลักทำให้เกิดโพรงใต้ถนนคอนกรีต และการซ่อมแซมจะต้องทำการปิดการจราจรเป็น  
เวลานาน จึงจะต้องพิจารณาทางเลือกใหม่เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยพิจารณาออกแบบถนนสาย  
ดังกล่าวเป็นถนนคอนกรีตแบบไร้รอยต่อ

### ๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

โครงการเป็นต้นแบบของถนนคอนกรีตแบบไร้รอยต่อโครงการแรกของกรมทางหลวง ซึ่งเป็น  
ถนนคอนกรีตที่มีความแข็งแรง ลดปัญหาความเสียหายที่เกิดขึ้นบริเวณรอยต่อโดยการเกิดการอัด  
ทะลักซึ่งส่งผลให้เกิดโพรงใต้ถนนคอนกรีต ทำให้ถนนมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน เหมาะสมกับ  
ปริมาณจราจรที่อยู่ในระดับที่สูง เป็นมาตรฐานให้สามารถนำรูปแบบโครงสร้างชั้นทางนี้ไปใช้ใน  
โครงการในอนาคต

ชื่อผลงานลำดับที่ ๒ คอนกรีตรองด้วยแผ่นใยสังเคราะห์ ทางหลวงหมายเลข ๒๙๐ ถนนวงแหวนรอบเมืองนครราชสีมา ตอน ๒ (ด้านใต้)

๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

กรมทางหลวงได้เสนอให้ทำการก่อสร้างถนนวงแหวนรอบเมืองนครราชสีมา เพื่อใช้เป็นเส้นทางเลี่ยงเมืองไปยังจุดหมายปลายทางอื่น ๆ โดยไม่จำเป็นต้องผ่านตัวเมือง โดยเป็นแนวตัดใหม่ทั้งหมด โดยส่วนหนึ่งได้จ้างที่ปรึกษาในการออกแบบ การออกแบบโครงสร้างชั้นทาง ทล. ๒๙๐ ถนนวงแหวนรอบเมืองนครราชสีมา ตอน ๒ (ด้านใต้) เป็นส่วนที่กรมทางหลวงดำเนินการออกแบบเอง โดยในส่งของแบบรูปตัดโครงสร้างชั้นทางได้แนะนำโครงสร้างชั้นทางเป็นถนนคอนกรีต โดยได้นำแผ่น Geotextile มาใช้รองผิวทางคอนกรีตแทนทรายรองถนนคอนกรีต (Sand Cushion) ซึ่งมักมีปัญหาถูกชะล้างได้ง่าย ซึ่งรูปแบบนี้เป็นมาตรฐานรูปแบบใหม่สำหรับงานกรมทางหลวง ซึ่งคาดว่าจะช่วยลดปัญหาการเกิดโพรงใต้ถนนคอนกรีต และเพิ่มอายุการให้บริการของถนนคอนกรีตได้

๒) ความยุ่งยากของงาน

จังหวัดนครราชสีมา มีสภาพการจราจรในเมืองหนาแน่น ติดขัด ปริมาณจราจรที่สูง และมีแนวโน้มที่รถบรรทุกจะใช้ถนนวงแหวนรอบเมืองนครราชสีมาเพื่อเป็นทางเลี่ยงเมือง อีกทั้งวัสดุที่มีคุณภาพตามข้อกำหนดของกรมทางหลวงมีแนวโน้มที่จะขาดแคลน ทำให้การออกแบบจะต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ เพื่อให้การออกแบบมีความเหมาะสมกับการใช้งานดังกล่าว

ถนนคอนกรีตที่ใช้ในกรมทางหลวงจะนิยมใช้น้ำทรายมาใช้รองถนนคอนกรีตซึ่งมักจะมีปัญหาทรายถูกชะล้าง โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน จึงเห็นควรให้นำวัสดุหินซีเมนต์มาใช้รองถนนคอนกรีต แต่วัสดุหินซีเมนต์มักจะมีปัญหาเกิดรอยแตกทำให้ยังมีโอกาสเกิดการอัดทะลักซึ่งจะทำให้สูญเสียวัสดุมวลละเอียด และยังมีปัญหาแรงเสียดทานระหว่างคอนกรีตกับหินซีเมนต์ที่สูง ซึ่งทำให้ในช่วงแรกที่กำลังของคอนกรีตกำลังพัฒนาและเกิดการหดตัวอาจมีแรงยึดรั้งจากแรงเสียดทานดังกล่าวทำให้เกิดความเสียหายกับผิวคอนกรีตได้ โครงการนี้จึงริเริ่มนำแผ่น Geotextile มาใช้รองผิวทางคอนกรีตแทนทรายรองถนนคอนกรีต (Sand Cushion) เพื่อป้องกันการสูญเสียวัสดุจากการอัดทะลัก และช่วยลดแรงเสียดทานระหว่างชั้นหินซีเมนต์และผิวคอนกรีตอีกด้วย

๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

การนำแผ่น Geotextile มาใช้รองผิวทางคอนกรีตแทนทรายรองถนนคอนกรีต (Sand Cushion) จะช่วยลดปัญหาการชะล้างของทรายรองถนนคอนกรีตซึ่งมักประสบอยู่ทั้งระหว่างก่อสร้าง และหลังการเปิดให้บริการ จึงช่วยทำให้การก่อสร้างทำได้รวดเร็วมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น และถนนคอนกรีตมีโอกาสเกิดความเสียหายโดยการอัดทะลักลดลงทำให้ถนนคอนกรีตมีแนวโน้มจะมีอายุการให้บริการที่ดีขึ้น ทั้งนี้ค่าก่อสร้างไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก มีความเหมาะสมกับปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นตลอดระยะเวลาที่ออกแบบไว้ และอาจนำมาใช้เป็นมาตรฐานในการออกแบบถนนคอนกรีตในโครงการต่อไป

**ชื่อผลงานลำดับที่ ๓ (เฉพาะกรณีระดับชำนาญการพิเศษ) คอนกรีตรองด้วยแอสฟัลต์คอนกรีต ทางหลวง  
หมายเลข ๓ ศรีราชา - อ่าวอุดม**

๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

ทางหลวงหมายเลข ๓ เป็นเส้นทางหลักที่ใช้เชื่อมการคมนาคมจากกรุงเทพมหานครไปยังภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งปัจจุบันการคมนาคมในเส้นทางสายนี้มีปริมาณจราจร ที่หนาแน่น มีรถบรรทุกหนักสูง การออกแบบโครงสร้างชั้นทางในบริเวณดังกล่าวได้พิจารณาใช้ผิวทางเป็นผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต โดยพิจารณาผิวทางที่สามารถต้านการเกิดร่องล้อได้ดีกว่าปกติ และพิจารณาใช้ผิวทางคอนกรีตในช่วงที่มีแรงกระทำสูง โดยในส่วนที่เป็นผิวทางคอนกรีต ได้ออกแบบให้ใช้แอสฟัลต์คอนกรีตรองถนนคอนกรีต แทนการใช้ทรายรองถนนคอนกรีต (Sand Cushion) ซึ่งจะช่วยให้ประสิทธิภาพในการถ่ายแรง และขจัดปัญหาการถูกชะล้างได้ง่ายของทราย

๒) ความยุ่งยากของงาน

การคมนาคมในเส้นทางสายนี้มีปริมาณจราจร ที่หนาแน่น มีรถบรรทุกหนักสูง โดยบริเวณนี้มีท่าเรือขนถ่ายสินค้าทางทะเล คือ ท่าเรือเคอรี ท่าเรือศรีราชาฮาร์เบอร์ และท่าเรือแหลมฉบัง ถนนเดิมโดยทั่วไปเป็นถนนแอสฟัลต์คอนกรีตซึ่งบางช่วงเพิ่งได้รับการบูรณะ แต่เกิดความเสียหายในระยะเวลาอันสั้น

การออกแบบโครงสร้างชั้นทางจะต้องคำนึงถึงการรับน้ำหนักจราจรที่สูงให้ได้ในระยะเวลาที่ทำการออกแบบ อีกทั้งการใช้วัสดุจากถนนเดิมให้เกิดความคุ้มค่าสูงสุด ซึ่งในบางช่วงถนนเดิมซึ่งเป็นถนนแอสฟัลต์ซึ่งได้ทำการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่นาน และอยู่ในบริเวณที่แรงกระทำสูง แอสฟัลต์คอนกรีตมีโอกาสเกิดร่องล้อได้ในเวลาอันสั้น จึงได้พิจารณาผิวทางเป็นคอนกรีต อย่างไรก็ตามโดยปกติการก่อสร้างผิวทางคอนกรีตจะก่อสร้างอยู่บนชั้นทรายรองถนนคอนกรีต โดยจะทำการขุดใส่ผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตเดิมออกก่อน

การออกแบบในโครงการนี้มีแนวคิดจะใช้แอสฟัลต์เดิมมาใช้รองถนนคอนกรีตใหม่ที่จะทำการก่อสร้าง โดยไม่ใช้ทรายรองถนนคอนกรีต ซึ่งแอสฟัลต์คอนกรีตมีคุณสมบัติมีความที่บ้น้ำ จึงช่วยลดโอกาสที่น้ำผิวดินจะไหลลงไปสะสมในชั้นโครงสร้างชั้นทาง ซึ่งเป็นต้นเหตุของการเกิดการอัดทะลัก จึงเป็นถนนคอนกรีตที่มีประสิทธิภาพสูง โอกาสที่จะเกิดการอัดทะลักน้อยมาก ทำให้ถนนมีอายุการใช้งานที่เหมาะสมกับการจราจรบริเวณดังกล่าว

๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

การนำแอสฟัลต์คอนกรีตมาใช้รองถนนคอนกรีตจะเป็นมาตรฐานใหม่ที่จะนำมาใช้สำหรับงานอนาคต ซึ่งในบางครั้งมีถนนแอสฟัลต์คอนกรีตเดิมอยู่แล้ว แต่มีปัญหาที่แอสฟัลต์คอนกรีตไม่สามารถรับน้ำหนักจราจรในบริเวณที่มีแรงกระทำสูงได้ สามารถนำรูปแบบนี้โดยการนำแอสฟัลต์คอนกรีตเดิมมาใช้รองถนนคอนกรีตได้ และสามารถนำไปใช้ในโครงการที่มีน้ำหนักจราจรสูงกว่าปกติ เนื่องจากคุณสมบัติที่บ้น้ำของแอสฟัลต์คอนกรีต จะทำให้แทบไม่มีโอกาสเกิดความเสียหายโดยเกิดการอัดทะลักเป็นโพรงใต้รอยต่อของถนนคอนกรีต ถนนมีความแข็งแรง มีความเหมาะสมกับปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นตลอดระยะเวลาที่ออกแบบไว้

**ชื่อข้อเสนอแนวความคิด/วิธีการเพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น**  
**เรื่อง การนำพื้นทางซีทีบีมาใช้พัฒนามาตรฐานงานกรมทางหลวง**

**๑) สรุปหลักการและเหตุผล**

กรมทางหลวงได้ดำเนินการก่อสร้างถนนผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตบนพื้นทางปรับปรุงคุณภาพด้วยปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์มากกว่า ๕๐ ปี โดยกรมทางหลวงเริ่มต้นก่อสร้างแปลงทดลองดินซีเมนต์ที่สายวารินชำราบ – เดชอุดม ในปัจจุบันกรมทางหลวง ได้จัดทำมาตรฐานทางหลวงวัสดุงานทางปรับปรุงคุณภาพด้วยปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์หลายชนิด เช่น รองพื้นทางดินซีเมนต์ พื้นทางดินซีเมนต์ พื้นทางหินคลุกซีเมนต์ และวัสดุหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ วัสดุทั้งหมดมีกำลังรับแรงอัดน้อยกว่า ๒๔.๕ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร อย่างไรก็ตามพบว่าถนนหลายสายเกิดความเสียหายในชั้นพื้นทาง ซึ่งอาจพิจารณาเพิ่มความแข็งแรงของโครงสร้างชั้นทางโดยการเพิ่มความหนาของชั้นผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต ซึ่งจะใช้งบประมาณสูงขึ้นค่อนข้างมาก และมักไม่ได้รับการอนุมัติงบประมาณดังกล่าว จึงได้ดำเนินการพิจารณาแนวทางการเพิ่มความแข็งแรงของชั้นโครงสร้างทางและงบประมาณที่ใช้ในการก่อสร้างไม่เพิ่มสูงขึ้นมาก โดยเสนอให้นำพื้นทางซีทีบีมาใช้เพื่อพัฒนามาตรฐานงานกรมทางหลวง

**๒) ข้อเสนอแนวความคิด/วิธีการพัฒนางานหรือปรับปรุงงาน**

ในปัจจุบัน ปริมาณรถบรรทุกมีการเพิ่มขึ้นและงบประมาณที่ได้รับในการก่อสร้างและบำรุงรักษามีอย่างจำกัด จึงได้ดำเนินการพิจารณาแนวทางการเพิ่มความแข็งแรงของชั้นโครงสร้างทางและงบประมาณที่ใช้ในการก่อสร้างไม่เพิ่มสูงขึ้นมาก ด้วยการใช้ พื้นทางซีทีบี ซึ่งจะก่อให้เกิดความเสียหายของชั้นพื้นทางลดลง โดยได้จัดทำข้อกำหนดพิเศษและได้ออกแบบแนะนำโครงสร้างชั้นทาง ที่ใช้พื้นทางซีทีบี (Cement Treated Base: CTB) โครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข ๓๔๔ ตอน อ.บ้านบึง-บรรจบทางหลวงหมายเลข ๓๓๑ (แยกหนองปรือ) รวมสะพานลอยข้ามแยกหนองซาก

พื้นทางซีทีบีจะแตกต่างต่างกับพื้นทางที่ใช้ในอดีตในกรมทางหลวง ซึ่งมีกำลังต้านแรงอัดสูงสุดไม่เกิน ๒๔.๕ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร โดยจะใช้ปริมาณปูนซีเมนต์ที่สูงขึ้น โดยมีกำลังรับแรงอัดสูงขึ้นเป็น ๔๐ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ซึ่งจะช่วยลดโอกาสที่จะเกิดความเสียหายของโครงสร้างชั้นทาง หรืออาจช่วยลดความหนาของผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตที่จำเป็นต้องใช้ได้ ทำให้สามารถเพิ่มความแข็งแรงของชั้นโครงสร้างทางโดยงบประมาณที่ใช้ในการก่อสร้างไม่เพิ่มสูงขึ้นมาก อย่างไรก็ตามการผสมซีเมนต์ในปริมาณที่สูงขึ้นอาจทำให้เกิดปัญหาการเกิดรอยแตกจากการหดตัวของพื้นทางซีทีบีดังกล่าวได้ จึงได้มีแนวทางในการลดความกว้างของรอยแตกที่จะเกิดขึ้นในข้อกำหนดพิเศษดังกล่าวด้วย

**๓) ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**

การนำพื้นทางซีทีบีมาใช้จะช่วยทำให้ประหยัดงบประมาณในการก่อสร้างในระยะยาว ลดปัญหาความเสียหายที่เกิดขึ้นกับชั้นพื้นทางซึ่งหากเกิดความเสียหายขึ้นแล้วอาจทำให้น้ำซึมผ่านไปยังชั้นโครงสร้างชั้นทางชั้นอื่น ๆ ทำให้เกิดความเสียหายลุกลาม ทำให้การซ่อมแซมทำได้ยากเนื่องจากจะต้องรื้อโครงสร้างชั้นทางชั้นล่างเพื่อตัดใหม่ ต้องปิดการจราจรเป็นระยะเวลาานาน รูปแบบโครงสร้างชั้นทางที่ได้แนะนำไปใช้ในโครงการก่อสร้างนี้มีความเหมาะสมกับปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นตลอดระยะเวลาที่ออกแบบ และเป็นมาตรฐานใหม่ที่สามารถนำไปใช้กับโครงการอื่นๆ ได้ โดยจะเป็นการเพิ่มความแข็งแรงของชั้นโครงสร้างทางและงบประมาณที่ใช้ในการก่อสร้างไม่เพิ่มสูงขึ้นมาก

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) ..... โรจน์ ..... (ผู้เข้ารับการคัดเลือก)

(นายชัยรัตน์ ศุภชวโรจน์)

(วันที่.....26 เดือน.....มีนาคม..... พ.ศ. 2561.)

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

(เกวณา สนิทอรกุล)

(วันที่.....26 เดือน.....มีนาคม..... พ.ศ. 2561.)