

ส่วนที่ ๒ ผลงานที่จะส่งประเมิน (เรียงลำดับตามความดีเด่นหรือความสำคัญ)

๑) ชื่อผลงาน

๑.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : การแก้ไขปัญหาการลาดยางแอสฟัลต์ Prime Coat บนชั้นพื้นทางหินคลุกที่มีค่าความลึกการซึมของแอสฟัลต์ต่ำ ในโครงการก่อสร้างสายทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ ด้านตะวันออก ตอน แยกทางหลวงหมายเลข ๑๑๗ - บรรจบทางหลวงหมายเลข ๒๒๕ ตอน ๓ ระหว่าง กม.๖+๐๐๐.๐๐๐ - กม.๑๑+๒๐๐.๐๐๐

๑.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : การแก้ไขปัญหาขนาดคละของวัสดุมวลรวมที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานงานแอสฟัลต์คอนกรีตของกรมทางหลวง ในโครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข ๓๒๖๐ สาย บ.มะขามล้ม - บรรจบทางหลวงหมายเลข ๓๕๗ (วงแหวนสุพรรณบุรี) ระหว่าง กม.๓๑+๘๕๖.๐๐๐ - กม.๓๙+๕๐๐.๐๐๐

๒) ระยะเวลาที่ดำเนินการ

๒.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : ธันวาคม ๒๕๖๖ - มีนาคม ๒๕๖๗

๒.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : กันยายน ๒๕๖๕ - พฤศจิกายน ๒๕๖๕

๓) สัดส่วนในการดำเนินการเกี่ยวกับผลงาน

- ผลงานลำดับที่ ๑ : ตนเองปฏิบัติคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ ๙๐

รายละเอียดผลงาน ๑) การจัดเตรียมแบบจำลองชั้นพื้นทางหินคลุกในห้องปฏิบัติการ

๒) ควบคุมการทดลองการลาดยางแอสฟัลต์ Prime Coat บนแบบจำลองชั้นพื้นทางหินคลุก เพื่อหาค่าความลึกการซึมของแอสฟัลต์

๓) เปรียบเทียบและวิเคราะห์ผลที่ได้จากการทดลอง เพื่อหาอัตราการลาดยางแอสฟัลต์ Prime Coat ที่เหมาะสมในการใช้งานภาคสนาม

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วม ในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงาน ของผู้ที่มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้ที่มีส่วนร่วมใน ผลงาน
นายธนภฤต เผือกทอง		ร้อยละ ๑๐	ให้คำปรึกษา คำแนะนำ และให้การช่วยเหลือระหว่างปฏิบัติงาน

- ผลงานลำดับที่ ๒ : ตนเองปฏิบัติคิดเป็นร้อยละ ๘๐

รายละเอียดผลงาน ๑) ศึกษาข้อกำหนด มาตรฐานและวิธีการทดลองหาขนาดคละของวัสดุมวลรวม

๒) สํารวจแหล่งวัสดุและเก็บตัวอย่างวัสดุที่โรงโม่แหล่งต่าง ๆ

๓) ควบคุมการทดลองหาขนาดคละของวัสดุมวลรวมจากแหล่งวัสดุต่าง ๆ

๔) ออกแบบส่วนผสมของวัสดุมวลรวม เพื่อให้ได้ขนาดคละตามมาตรฐานและข้อกำหนด

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วม ในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงาน ของผู้ที่มีส่วนร่วม	ระบุนายละเอียดของผู้ที่มีส่วนร่วมใน ผลงาน
นายทศพล กงจักร์		ร้อยละ ๒๐	ให้คำปรึกษา คำแนะนำ และให้ การช่วยเหลือระหว่างปฏิบัติงาน

๔) ข้อเสนอแนวความคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน (จำนวน ๑ เรื่อง)

เรื่อง การเปรียบเทียบวิธีการทดสอบ Flat and Elongated Particles in Coarse Aggregate กับ Flakiness Index และ Elongation Index เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตด้วยซูเปอร์เพพ

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ)
(ผู้ขอรับการประเมิน)

(นายภาคิน สังข์รัตน์)

(วันที่ ๑๗ เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๗)

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

(ลงชื่อ)
(ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)

(นายสุรชัย จันทรักษา)

(วันที่ ๑๗ เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๗)

(ลงชื่อ)
(ผู้บังคับบัญชาที่เหนือขึ้นไป)

(นายโกสินทร์ เจตียนนท์)

(วันที่ ๑๗ เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๗)

หมายเหตุ คำรับรองจากผู้บังคับบัญชาอย่างน้อย ๒ ระดับ คือ ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล และผู้บังคับบัญชาที่เหนือขึ้นไปอีก ๑ ระดับ เว้นแต่ในกรณีที่ผู้บังคับบัญชาดังกล่าวเป็นบุคคลคนเดียวกัน ก็ให้มีคำรับรอง ๑ ระดับได้

แบบเสนอเค้าโครงเรื่องโดยสรุปของผลงานและข้อเสนอแนวคิด

(กรณีเลื่อนประเภทวิชาการ ระดับชำนาญการ ระดับชำนาญการพิเศษ และระดับเชี่ยวชาญ)

ชื่อผลงานลำดับที่ ๑ การแก้ไขปัญหาการลาดยางแอสฟัลต์ Prime Coat บนชั้นพื้นทางหินคลุก ที่มีค่าความลึกการซึมของแอสฟัลต์ต่ำ ในโครงการก่อสร้างสายทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ ด้านตะวันออก ตอน แยกทางหลวงหมายเลข ๑๑๗ - บรรจบทางหลวงหมายเลข ๒๒๕ ตอน ๓ ระหว่าง กม.๖+๐๐๐.๐๐๐ - กม.๑๑+๒๐๐.๐๐๐

๑. สรุปสาระสำคัญ

การลาดยางแอสฟัลต์ Prime Coat บนชั้นพื้นทางหินคลุก ในโครงการก่อสร้างสายทางเลี่ยงเมือง นครสวรรค์ ด้านตะวันออก ตอน แยกทางหลวงหมายเลข ๑๑๗ - บรรจบทางหลวงหมายเลข ๒๒๕ ตอน ๓ พบว่าหลังจากลาดยางแอสฟัลต์ Prime Coat แล้วทำการปิดการจราจรเป็นระยะเวลามากกว่า ๔๘ ชั่วโมง พื้นที่ที่ลาดยางแอสฟัลต์ Prime Coat เกิดความเสียหายเป็นรอยล้อรถ เนื่องจากมียางแอสฟัลต์ Prime Coat ส่วนเกินที่ยังไม่ซึมลงเหลืออยู่บนผิวหน้า ซึ่งยางแอสฟัลต์ Prime Coat ส่วนเกินนี้ สามารถดูดซึมไปยัง ชั้นผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตได้ หากทำการก่อสร้างผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตในช่วงระยะเวลาดังกล่าว อาจก่อให้เกิดปัญหาการเลื่อนไถลและร่องล้อตามมาได้ การลาดยางแอสฟัลต์ Prime Coat ที่มีประสิทธิภาพ ยางแอสฟัลต์ Prime Coat จะต้องแทรกซึมลงไปบนชั้นพื้นทางจนไม่มีวัสดุเหลืออยู่บนผิวหน้าชั้นพื้นทาง และต้องแห้งสนิท และด้วยระยะเวลาในการก่อสร้างที่มีอย่างจำกัด การลาดยางแอสฟัลต์ Prime Coat จะต้องมีความสามารถในการแห้งตัวที่ดี เพื่อให้การดำเนินการก่อสร้างมีความรวดเร็วและไม่เกิดความเสียหาย เนื่องจากทำงานของเครื่องจักร

ผู้ขอรับการประเมินจึงได้ทำการศึกษาเพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาการลาดยางแอสฟัลต์ Prime Coat บนชั้นพื้นทางหินคลุกที่มีค่าความลึกการซึมของแอสฟัลต์ต่ำ โดยทำการศึกษาคุณสมบัติการซึม ของยางแอสฟัลต์ Prime Coat และความสามารถในการแห้งตัวของยางแอสฟัลต์ Prime Coat โดยใช้ แอสฟัลต์อิมัลชันชนิด CSS-๑ , CSS-๑h และ EAP (Emulsified Asphalt Prime) ลาดบนแบบจำลอง ชั้นพื้นทางหินคลุกที่ได้จากห้องปฏิบัติการ เพื่อหาค่าความลึกการซึมและระยะเวลาที่ใช้ในการแห้งตัว ของยางแอสฟัลต์ และเป็นแนวทางในการควบคุมคุณภาพการลาดยางแอสฟัลต์ Prime Coat ในโครงการ ก่อสร้างสายทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ ด้านตะวันออก ตอน แยกทางหลวงหมายเลข ๑๑๗ - บรรจบทางหลวง หมายเลข ๒๒๕ ตอน ๓

๒. สรุปขั้นตอนการดำเนินการ

๒.๑) ศึกษาข้อกำหนดของแอสฟัลต์อิมัลชัน CSS-๑ , CSS-๑h และ EAP (Emulsified Asphalt Prime) มาตรฐานชั้นพื้นทางหินคลุก และมาตรฐานการลาดแอสฟัลต์ Prime Coat

๒.๒) จัดเตรียมแบบจำลองชั้นพื้นทางหินคลุกในห้องปฏิบัติการเพื่อใช้ในการทดลอง

๒.๓) ทำการลาดยางแอสฟัลต์ Prime Coat บนแบบจำลองชั้นพื้นทางหินคลุก

๒.๔) รวบรวมผลการทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลองเพื่อเป็นแนวทางในการนำไปใช้งานในสนาม

๓. ความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการ

๓.๑) การจัดเตรียมตัวอย่างชั้นพื้นทางหินคลุกในห้องปฏิบัติการให้มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับภาคสนาม เพื่อให้ได้ค่าที่ถูกต้องไปใช้งาน

๓.๒) การวัดค่าความลึกการซึมของแอสฟัลต์ Prime Coat ในแบบจำลองชั้นพื้นทางหินคลุก เนื่องจาก มีค่าความลึกการซึมต่ำ

๓.๓) การเลือกอัตราการลาดแอสฟัลต์ที่เหมาะสม เพื่อนำไปปรับใช้ในภาคสนาม

๔. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ)

๔.๑ เชิงปริมาณ

จากการศึกษาคุณสมบัติการซึมของยางแอสฟัลต์ Prime Coat บนแบบจำลองชั้นพื้นทางหินคลุก ทำให้ทราบว่ายางแอสฟัลต์อิมัลชันชนิด EAP มีความสามารถในการซึมและแห้งตัวได้ดีที่สุด โดยมีค่าความลึกการซึมเท่ากับ ๕.๔ มิลลิเมตร และใช้ระยะเวลาในการแห้งตัวไม่น้อยกว่า ๗๒ ชั่วโมง จึงจะสามารถก่อสร้างผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตได้ ขณะที่ยางแอสฟัลต์อิมัลชันชนิด CSS-๑ และ CSS-๑h มีความสามารถในการซึมและแห้งตัวได้ต่ำ โดยมีค่าความลึกการซึมเท่ากับ ๒.๔ และ ๒.๑ มิลลิเมตร ตามลำดับ และต้องใช้ระยะเวลาในการแห้งตัวไม่น้อยกว่า ๒ สัปดาห์ จึงจะสามารถก่อสร้างผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตได้ โดยผู้ควบคุมงานสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษานี้มาประกอบดุลยพินิจในการควบคุมงานเพื่อให้แล้วเสร็จตามแผนงานที่กำหนดไว้

๔.๒ เชิงคุณภาพ

สามารถนำผลการทดลองไปประกอบการตัดสินใจในการควบคุมงานลาดยางแอสฟัลต์ Prime Coat บนชั้นพื้นทางหินคลุกในสนามได้ เพื่อลดโอกาสการเกิดความเสียหายระหว่างการดำเนินการก่อสร้างผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตเนื่องจากเครื่องจักร และมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ซึ่งจะส่งผลต่อคุณภาพการป้องกันน้ำไม่ให้น้ำทำลายโครงสร้างถนน เพื่อช่วยลดความเสียหายของโครงสร้างชั้นทางที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

๕. ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

๕.๑) เป็นแนวทางในการพิจารณาค่าความลึกการซึมของแอสฟัลต์ ในการคำนวณหาอัตราการลาดยางแอสฟัลต์ Prime Coat เพื่อนำไปใช้ในการก่อสร้าง

๕.๒) ลดแนวโน้มที่มีแอสฟัลต์ Prime Coat ส่วนเกินบนชั้นพื้นทางหินคลุกที่อาจส่งผลเสียต่อผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต

๕.๓) สามารถทำการก่อสร้างผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตได้มีคุณภาพและมีการวางแผนเพื่อให้การก่อสร้างแล้วเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด

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 การแก้ไขปัญหขนาดคละของวัสดุมวลรวมที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานงานแอสฟัลต์คอนกรีตของกรมทางหลวง ในโครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข ๓๒๖๐ สาย บ.มะขามล้ม - บรรจบทางหลวงหมายเลข ๓๕๗ (วงแหวนสุพรรณบุรี) ระหว่าง กม.๓๑+๘๕๖.๐๐๐ - กม.๓๙+๕๐๐.๐๐๐

๑. สรุปสาระสำคัญ

ก่อนการดำเนินการก่อสร้างผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต ในโครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข ๓๒๖๐ สาย บ.มะขามล้ม - บรรจบทางหลวงหมายเลข ๓๕๗ (วงแหวนสุพรรณบุรี) ผู้ขอรับการประเมินได้ทำการสำรวจแหล่งวัสดุตามที่ได้รับแจ้งได้เสนอมา และสุ่มเก็บตัวอย่างวัสดุมวลรวมเพื่อทดสอบหาคุณสมบัติทางวิศวกรรม พบว่าเมื่อนำวัสดุมวลรวมแต่ละขนาดจากแหล่งวัสดุเดียวกันมาผสมกันแล้วมีขนาดคละไม่เป็นไปตามมาตรฐานงานแอสฟัลต์คอนกรีตของกรมทางหลวงและข้อกำหนดพิเศษแอสฟัลต์คอนกรีต ซึ่งหากนำวัสดุที่มีขนาดคละไม่เป็นไปตามมาตรฐานงานแอสฟัลต์คอนกรีตของกรมทางหลวงและข้อกำหนดพิเศษแอสฟัลต์คอนกรีตไปใช้ในการออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีต อาจส่งผลทำให้การควบคุมคุณภาพแอสฟัลต์คอนกรีตในโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีตทำได้ยากและเกิดการสูญเสียของวัสดุ

ผู้ขอรับการประเมินจึงได้เสนอแนวทางการแก้ไขปัญหวัสดุมวลรวมที่ใช้ในงานแอสฟัลต์คอนกรีตไม่เป็นไปตามมาตรฐานของกรมทางหลวง โดยเสนอไว้เบื้องต้น ๓ แนวทาง คือ ๑.) สำรวจแหล่งวัสดุใหม่ซึ่งหินทุกขนาดเมื่อผสมกันแล้วต้องมีขนาดคละเป็นไปตามมาตรฐานของกรมทางหลวง ๒.) ให้โรงโม่หินทำการปรับตะแกรงการผลิตเพื่อให้ได้ขนาดคละตามต้องการ และ ๓.) ทำการผสมวัสดุมวลรวมจากแต่ละแหล่งที่ขนาดคละเป็นไปตามมาตรฐานของกรมทางหลวง เพื่อให้ได้ขนาดคละตามข้อกำหนด เมื่อพิจารณาถึงความเหมาะสมในการแก้ไขปัญหา จึงเลือกแนวทางแก้ไขปัญหโดยทำการผสมวัสดุมวลรวมจากแต่ละแหล่งที่ขนาดคละเป็นไปตามมาตรฐานของกรมทางหลวง เพื่อให้ได้ขนาดคละตามข้อกำหนด เนื่องจากการหาแหล่งวัสดุใหม่อาจจะใช้ระยะเวลาเดินทางที่ไกลขึ้น และอาจไม่ได้ขนาดคละตามที่ต้องการ

๒. สรุปขั้นตอนการดำเนินการ

- ๒.๑) ศึกษาข้อกำหนด มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีต และวิธีการทดลองหาขนาดคละของวัสดุมวลรวม
- ๒.๒) สำรวจแหล่งวัสดุและเก็บตัวอย่างวัสดุที่โรงโม่แหล่งต่าง ๆ
- ๒.๓) ควบคุมการทดลองหาขนาดคละของวัสดุมวลรวมจากแหล่งวัสดุต่าง ๆ
- ๒.๔) ออกแบบส่วนผสมของวัสดุมวลรวม เพื่อให้ได้ขนาดคละตามข้อกำหนด

๓. ความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการ

๓.๑) การสุ่มเก็บตัวอย่างจากแหล่งวัสดุเพื่อนำมาทดสอบหาขนาดคละเป็นกระบวนการที่ต้องปฏิบัติตามด้วยความระมัดระวังอย่างมาก เพื่อให้ผลทดสอบที่ได้เป็นตัวแทนคุณลักษณะที่แท้จริงของวัสดุนั้น

๓.๒) ต้องมีการวางแผนการทำงาน การสำรวจแหล่งวัสดุจากโรงโม่ต่าง ๆ ให้ใช้ระยะเวลาในการทำงานน้อยที่สุด เพื่อไม่ให้กระทบกับระยะเวลาการก่อสร้าง เนื่องจากต้องใช้เวลาในการออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีต

๓.๓) เนื่องจากโรงโม่หินส่วนใหญ่ผลิตหินเพื่อให้ได้ขนาดคละของวัสดุมวลรวมที่ใช้ในงานคอนกรีต จึงได้ขนาดคละไม่เป็นไปตามมาตรฐานของแอสฟัลต์คอนกรีต ซึ่งด้วยปริมาณการใช้แอสฟัลต์คอนกรีตที่ไม่มากและไม่ต่อเนื่อง จึงทำให้โรงโม่ไม่สามารถปรับตะแกรงของการโม่เพื่อทำการผลิตให้ได้ตามที่ต้องการ

๔. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ)

๔.๑ เชิงปริมาณ

จากสำรวจแหล่งวัสดุมวลรวมเพื่อนำมาออกแบบผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต ชั้น Wearing Course โดยการผสมวัสดุมวลรวมจากแต่ละแหล่ง ทำให้เกิดการสูญเสียของวัสดุน้อยที่สุด โดยหินฝุ่นมีการสูญเสียวัสดุร้อยละ ๑.๙ และหินขนาด ๓/๔ นิ้ว มีการสูญเสียวัสดุร้อยละ ๐.๘ ซึ่งเป็นการสูญเสียวัสดุน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้วัสดุมวลรวมจากแหล่งเดียว ส่งผลทำให้มีแหล่งวัสดุที่มีความเหมาะสมและคุ้มค่าในการนำไปออกแบบผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต

๔.๒ เชิงคุณภาพ

จากการเลือกใช้วิธีการผสมวัสดุมวลรวมจากโรงโม่แต่ละแหล่ง พบว่าวัสดุมวลรวมมีขนาดคละอยู่ใน Tolerant Limit ตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. ๔๐๘/๒๕๓๒ มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีต และข้อกำหนดพิเศษแอสฟัลต์คอนกรีต ทำให้วัสดุจากแหล่งที่เลือกใช้มีคุณสมบัติที่สามารถนำไปออกแบบส่วนผสม Job-Mix Formula เพื่อนำมาใช้ในการก่อสร้างผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต ชั้น Wearing Course ในโครงการนี้ได้

๕. ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

๕.๑) สามารถใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาวัสดุมวลรวมที่มีขนาดคละไม่เป็นไปตามมาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีตของกรมทางหลวง โดยนำเสนอการวิเคราะห์ปัญหาและเปรียบเทียบกับแนวทางแก้ไขต่าง ๆ ทั้งในด้านคุณภาพวัสดุ ระยะเวลาการก่อสร้าง การควบคุมงานและความยากง่ายต่อการปฏิบัติงาน

๕.๒) ทำให้ได้วัสดุมวลรวมที่เป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดของกรมทางหลวงมาใช้ในการก่อสร้างผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต

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

ชื่อข้อเสนอแนวคิด

เรื่อง การเปรียบเทียบวิธีการทดสอบ Flat and Elongated Particles in Coarse Aggregate กับ Flakiness Index และ Elongation Index เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตด้วยซูเปอร์เพพ

๑. สรุปหลักการและเหตุผล

ในการก่อสร้างผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต วัสดุมวลรวมมีความสำคัญอย่างยิ่งเนื่องจากคิดเป็นอัตราส่วนที่สูงในส่วนผสมของแอสฟัลต์คอนกรีต ทำให้คุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุมวลรวมมีอิทธิพลต่อคุณสมบัติของแอสฟัลต์คอนกรีต เนื่องจากมวลรวมที่มีรูปร่างอนุภาคแบนหรือยาวมีแนวโน้มที่จะขัดขวางการบดอัด เนื่องจากอนุภาคเหล่านี้มีการขัดกันของอนุภาคได้ง่ายกว่าอนุภาคลูกบาศก์ (Cubical) ดังนั้นอนุภาคแบนและยาวทำให้การบดอัดทำได้ยากขึ้น และมีแนวโน้มที่จะแตกหักได้ง่ายเมื่อถูกอัดแน่น ส่งผลต่อความคงทนของถนนแอสฟัลต์คอนกรีต ดังนั้นการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุมวลรวมจึงมีความสำคัญต่อการคัดเลือกวัสดุที่จะนำมาใช้ในงานออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตของกรมทางหลวง เพื่อให้ได้วัสดุที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนด ส่งผลให้งานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวงมีความแข็งแรงและทนทานต่อการใช้งาน

๒. บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

๒.๑ บทวิเคราะห์

การออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตด้วยซูเปอร์เพพ ซึ่งเป็นวิธีใหม่ที่กรมทางหลวงกำลังดำเนินการศึกษา ซึ่งสามารถทดสอบและจำลองถนนแอสฟัลต์คอนกรีตให้อยู่ภายใต้สภาพแวดล้อมและปริมาณการจราจรที่เกิดขึ้นจริง เพื่อคาดการณ์ความต้านทานการเสียหายจากการเกิดร่องล้อ (Rutting) และการแตกร้าวเนื่องจากการล้าของถนน (Fatigue Cracking) โดยวิธีดังกล่าวมีข้อกำหนดคุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุมวลรวมต่างจากวิธีมาร์แชล โดยกำหนดให้คุณสมบัติของวัสดุมวลรวมหยาบ (Coarse Aggregate) ต้องทดสอบค่า Flat and Elongated Particles in Coarse Aggregate ตามมาตรฐาน ASTM D ๔๗๙๑

การออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตของกรมทางหลวงในปัจจุบัน เป็นการออกแบบโดยวิธีมาร์แชล เนื่องจากเป็นวิธีที่ง่าย ประหยัด รวดเร็ว และใช้อุปกรณ์ที่ราคาไม่สูง ซึ่งวิธีมาร์แชลได้กำหนดให้คุณสมบัติของวัสดุมวลรวมหยาบต้องทดสอบตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. ๒๑๐ “วิธีการทดลองหาค่าครรชนีความแบน (Flakiness Index)” และทดลองตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. ๒๑๑ “วิธีการทดลองหาค่าครรชนีความยาว (Elongation Index)”

๒.๒ แนวความคิด

การทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุมวลรวมหยาบเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องทำการตรวจสอบคุณสมบัติเบื้องต้นก่อนจะนำวัสดุมวลรวมไปใช้ในการออกแบบ ถ้าหากในการก่อสร้างถนนใช้วัสดุมวลรวมที่ไม่มีคุณสมบัติตามที่มาตรฐานกำหนดไว้ อาจทำให้ถนนเกิดการชำรุดและเสียหายได้ ผู้รับการประเมินจึงมีแนวคิดในการศึกษา ทดลอง และวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุมวลรวมหยาบ ที่ได้จากทั้งสองวิธีดังกล่าว เนื่องจากทั้งสองวิธีมีการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพ เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ และข้อกำหนดของวัสดุมวลรวมหยาบที่แตกต่างกัน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตด้วยซูเปอร์เพพ

๒.๓ ข้อเสนอ

จากเรื่องการดำเนินการศึกษาวิธีการออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตด้วยซูเปอร์เพพเพื่อนำมาใช้งานของกรมทางหลวง โดยข้อกำหนดตามมาตรฐานของซูเปอร์เพพกำหนดให้ทดสอบโดยใช้อัตราส่วนความยาวและความแบน ๕ : ๑ ต้องมีค่าไม่เกิน ๑๐% จากผลการศึกษาพบว่า การทดลองหาคุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุผสมรวมผ่านเกณฑ์ทุกขนาดและมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดมาก ซึ่งหากในการออกแบบต้องการคัดเลือกวัสดุผสมรวมให้มีคุณสมบัติทางกายภาพที่ใกล้เคียงกับมาตรฐานของมาร์แชล ในการทดสอบอาจจะต้องปรับลดอัตราส่วนความยาวและความแบน เพื่อให้ได้ผลการทดสอบที่ใกล้เคียงกับมาตรฐานของมาร์แชล ผู้ขอรับการประเมินจึงมีแนวคิดในการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุผสมรวมหยาบด้วยวิธีการทดสอบตามมาตรฐานของซูเปอร์เพพโดยใช้อัตราส่วนความยาวและความแบน ๕ : ๑ และอัตราส่วนความยาวและความแบน ๓ : ๑ เพื่อเปรียบเทียบกับวิธีการทดสอบตามมาตรฐานของมาร์แชล โดยใช้วัสดุผสมรวมจากแหล่งวัสดุต่าง ๆ ที่ใช้ในงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวงในปัจจุบัน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตตามมาตรฐานของซูเปอร์เพพ และประเมินความสามารถในการนำวัสดุผสมรวมจากแหล่งต่าง ๆ ในปัจจุบันมาใช้ งาน หากมีการนำวิธีซูเปอร์เพพมาใช้ในการออกแบบถนนแอสฟัลต์คอนกรีตของกรมทางหลวง

๒.๔ ข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

จากการเปรียบเทียบวิธีการทดสอบตามมาตรฐานของซูเปอร์เพพและมาตรฐานของมาร์แชล เป็นวิธีการคัดเลือกวัสดุผสมรวมโดยพิจารณาเพียงคุณสมบัติทางกายภาพเท่านั้น จึงไม่สามารถนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกใช้วัสดุผสมรวมได้เพียงวิธีเดียว ดังนั้นในการคัดเลือกวัสดุผสมรวมจึงควรพิจารณาใช้วิธีการทดสอบคุณสมบัติทางกลและคุณสมบัติทางเคมีของวัสดุรวมด้วย

๓. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๓.๑) สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบนี้ไปใช้ในการประเมินความสามารถในการนำวัสดุผสมรวมที่ใช้งานในปัจจุบันมาใช้ในการออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตด้วยซูเปอร์เพพได้

๓.๒) สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบนี้ไปใช้ในการประกอบการพิจารณาข้อกำหนดคุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุผสมรวมหยาบ เพื่อพัฒนาการออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตด้วยซูเปอร์เพพได้

๔. ตัวชี้วัดความสำเร็จ

สามารถใช้วิธีการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพตามมาตรฐานของซูเปอร์เพพโดยใช้อัตราส่วนความยาวและความแบน ๓ : ๑ เพื่อคัดเลือกวัสดุผสมรวมที่มีคุณสมบัติทางกายภาพที่ใกล้เคียงกับมาตรฐานของมาร์แชลได้

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)

(นายภาคิน สังข์รัตน์)

(วันที่ ๑๗ เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๗)

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

(ลงชื่อ)  (ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)

(นายสุรชัย จันทร์ขาว)

(วันที่ ๑๗ เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๗)

(ลงชื่อ)  (ผู้บังคับบัญชาที่เหนือขึ้นไป)

(นายโกสินทร์ เจตยานนท์)

(วันที่ ๑๗ เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๗)