

ส่วนที่ ๒ ผลงานที่จะส่งประเมิน (เรียงลำดับตามความดีเด่นหรือความสำคัญ)

๑) ชื่อผลงาน

๑.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : การศึกษาวัสดุแอสฟัลต์อิมัลชันชนิด CRS-๒ ที่ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางพาราด้วยวิธีทดสอบความคืบคืนกลับจากการกระทำซ้ำของแรงเค้น (Multiple Stress Creep Recovery Test)

๑.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มแสงของฟิล์มกรองแสงรถยนต์กับค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของแผ่นสะท้อนแสงที่ติดตั้งในงานป้ายจราจร

๑.๓) ผลงานลำดับที่ ๓ : การศึกษาการทดสอบการยึดเหนี่ยววัสดุยารอยต่อคอนกรีตแบบยึดหยุ่น ชนิดเทอร์อน ในสภาวะชุ่มน้ำ

๒) ระยะเวลาที่ดำเนินการ

๒.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๕ – พฤศจิกายน พ.ศ.๒๕๖๕

๒.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๕ - มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๖

๒.๓) ผลงานลำดับที่ ๓ : กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๖ – พฤศจิกายน พ.ศ.๒๕๖๖

๓) สัดส่วนในการดำเนินการเกี่ยวกับผลงาน

- ผลงานลำดับที่ ๑ : ตนเองปฏิบัติสัดส่วนของผลงานที่ปฏิบัติ คิดเป็นร้อยละ ๘๐ รายละเอียดผลงาน ศึกษา ค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงคุณภาพด้วยยางพาราธรรมชาติ และศึกษาความเหมาะสมในการเพิ่มปริมาณยาพาราธรรมชาติที่ผสมในแอสฟัลต์อิมัลชัน เพื่อให้สามารถเตรียมตัวอย่างได้ จัดเตรียมสัดส่วนในกระบวนการผลิตแอสฟัลต์อิมัลชันด้วยยางพาราธรรมชาติตามสูตรที่กำหนดไว้ ดำเนินการวางแผนการทดสอบด้านการใช้งาน โดยทดลองหาค่าแรงเฉือนโมดูลัสเชิงซ้อน (Complex Shear Modulus, G^*) ค่า % Recovery (%R) และค่า % Creep Compliance (Jnr) วิเคราะห์และสรุปผลการทดสอบที่ทำการศึกษาครั้งนี้ กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วมในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงานของผู้มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในผลงาน
นายพศิน ปัทมาภรณ์		ร้อยละ ๒๐	เตรียมตัวอย่างตามขั้นตอนกำหนด

- ผลงานลำดับที่ ๒ : ตนเองปฏิบัติสัดส่วนของผลงานที่ปฏิบัติ คิดเป็นร้อยละ ๘๐ รายละเอียดผลงานศึกษา ค้นคว้า หาข้อมูลเอกสารวิชาการที่เกี่ยวข้องกับความรู้ทางแสง (Optic) หลักการค่าสัมประสิทธิ์ของการสะท้อนแสง(Coefficient of Retroreflection, Ra) ของผิวสะท้อนแสงที่เรียบ (Plane retroreflecting surface) เป็นอัตราส่วนของสัมประสิทธิ์ของความเข้มของการส่องสว่าง (Luminous intensity) (Ra) ของผิวที่สะท้อนแสงต่อพื้นที่ (A) ข้อมูลที่ได้ทั้งหมดวิเคราะห์และตรวจสอบวัสดุ จัดเตรียมแผ่นสะท้อนแสง เลือกประเภท แบบ ของแผ่นสะท้อนแสง แหล่งผลิต

ส่วนที่ ๒ ผลงานที่จะส่งประเมิน (ต่อ)			
และข้อมูลเฉพาะของฟิล์มกรองแสงรถยนต์ เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน			
รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วม ในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงาน ของผู้มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในผลงาน
นางสาววารภรณ์ จันทร์ศักดิ์		ร้อยละ ๒๐	ทดสอบค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสง ของตัวอย่างที่ทำการติดตั้งการวัดไว้ใน ห้องปฏิบัติการทดสอบตามขั้นตอน กำหนด
<p>- ผลงานลำดับที่ ๓ : ตนเองปฏิบัติ สัดส่วนของผลงานที่ปฏิบัติ คิดเป็นร้อยละ ๑๐๐</p> <p>รายละเอียดผลงาน ดำเนินการโดยการเลือกวัสดุยารอยต่อคอนกรีต แล้วนำขึ้นทดสอบพร้อมแบบ วัสดุยารอยต่อคอนกรีต แชน้ำตามระยะเวลาที่กำหนด ที่อุณหภูมิห้อง 25 ± 1 องศาเซลเซียส นำมา ทดสอบการยึดเหนี่ยว ที่อุณหภูมิ 0 ± 1 องศาเซลเซียส ตามข้อกำหนด มอก.๔๗๘-๒๕๔๑ เมื่อ ทดสอบ การยึดเหนี่ยวโดยสมบูรณ์ ๕ ครั้ง ต้องไม่เกิดรอยร้าว หรือการแยกตัว หรือร่องอย่างใดอย่าง หนึ่ง หรือระหว่างขึ้นทดสอบกับมอร์ตาร์บล็อกในระหว่างทดสอบ โดยวัดความลึกของรอยร้าวหรือ การแยกตัวหรือร่อง ในแนวตั้งฉากกับด้านของชั้นที่เกิดข้อบกพร่อง วัสดุยารอยต่อคอนกรีตแบบ ยึดหยุ่นชนิดเทอร์อน ในสภาวะชุ่มน้ำจากน้ำท่วม การยึดเหนี่ยวร่องผิวคอนกรีตจะลดลง</p> <p>กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน</p>			
รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วม ในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงาน ของผู้มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในผลงาน
-	-	-	-
<p>๔) ข้อเสนอแนวความคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน (จำนวน ๑ เรื่อง)</p> <p>เรื่อง การเพิ่มอุณหภูมิ การทดสอบการไหลของวัสดุยารอยต่อคอนกรีตชนิดเทอร์อน ใน ห้องปฏิบัติการทดสอบ</p>			

แบบเสนอเค้าโครงเรื่องโดยสรุปของผลงานและข้อเสนอแนวทางการพัฒนา หรือปรับปรุงงาน

(กรณีเลื่อนประเภทวิชาการ ระดับชำนาญการพิเศษ)

ชื่อผลงานลำดับที่ ๑ การศึกษาวัสดุแอสฟัลต์อิมัลชันชนิด CRS-๒ ที่ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางพารา ด้วยวิธีทดสอบความคืบคืนกลับจากการกระทำซ้ำของแรงเค้น (Multiple Stress Creep Recovery Test)

๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

ในปัจจุบันกรมทางหลวงได้ทำการตรวจสอบคุณภาพของแอสฟัลต์ซีเมนต์ตามมาตรฐานข้อกำหนดที่ตามข้อกำหนดของกรมทางหลวง(ทล.-ก.) และมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ที่กำหนดชนิดของแอสฟัลต์ซีเมนต์ตามประเภทเพนิเทรชัน (Penetration grade) ในการทดสอบคุณสมบัติของแอสฟัลต์ และในปี ๒๕๖๕ กรมทางหลวงได้มีการออกมาตรฐานข้อกำหนดสำหรับแอสฟัลต์ซีเมนต์ประเภท Performance Grade (PG) โดยวิธีทดสอบความคืบคืนกลับจากการกระทำซ้ำของแรงเค้น(Multiple Stress Creep Recovery Test, MSCR) ซึ่งเป็นข้อกำหนดแอสฟัลต์ซีเมนต์ที่มีการใช้งานในต่างประเทศ ซึ่งเป็นส่วนใหญ่จะเป็นประเทศที่มีการพัฒนาแล้ว เพื่อนำมาใช้ตรวจสอบและควบคุมคุณภาพแอสฟัลต์ที่ใช้ในประเทศ ให้มีความเหมาะสม และเกิดประโยชน์สูงสุดแก่ประเทศ ตามมาตรฐาน AASHTO M ๓๓๒ ดังนั้นการศึกษานี้ จึงเป็น การศึกษาวัสดุแอสฟัลต์อิมัลชันชนิด CRS-๒ ที่ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางพาราด้วยวิธีทดสอบความคืบคืนกลับจากการกระทำซ้ำของแรงเค้น (Multiple Stress Creep Recovery Test,MSCR) ที่ได้กำหนดไว้ตาม ทล.-ก ๔๑๑-๒๕๖๕ ข้อกำหนดแอสฟัลต์ซีเมนต์ประเภท Performance Grade (PG) โดยวิธีทดสอบความคืบคืนกลับจากการกระทำซ้ำของแรงเค้น เพื่อให้สามารถนำผลการวิเคราะห์ที่ได้ มาใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนา มาตรฐานข้อกำหนดของแอสฟัลต์อิมัลชันให้มีคุณภาพที่เหมาะสมได้ตามเกณฑ์กำหนดของแอสฟัลต์ซีเมนต์ประเภท PG และกำหนดเป็นมาตรฐานวัสดุแอสฟัลต์ในมาตรฐานของกรมทางหลวงต่อไป

การศึกษาวัดคุณสมบัติของวัสดุแอสฟัลต์อิมัลชันที่ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางพารานั้น เป็นการปรับปรุงคุณสมบัติแอสฟัลต์อิมัลชัน ให้มีคุณภาพดีขึ้น ซึ่งในการศึกษานี้ จะใช้ยางพาราธรรมชาติเป็นสารปรับปรุงคุณสมบัติแอสฟัลต์อิมัลชันชนิด CRS-๒ เนื่องจาก ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตยางพาราเป็นอันดับหนึ่งของโลกในปี ๒๕๖๕ มีผลผลิตยางพารา ๔.๘ ล้านตัน คิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ ๓๓ ของผลผลิตยางพารา และยังเป็นการสนับสนุนสินค้าเกษตรกรไทย และยังมีราคาต่ำกว่าสารพอลิเมอร์สังเคราะห์ ยางพาราธรรมชาติมีคุณสมบัติดังนี้ ๑) มีความทนต่อแรงดึง (Tensile Strength) ๒) มีสมบัติเชิงพลวัต (Dynamic Properties) ที่ดี มีความยืดหยุ่น (Elasticity) สูง ๓) มีความต้านทานการฉีกขาด (Tear resistance) ขั้นตอนการศึกษา

๑) ศึกษา ค้นคว้า หาข้อมูลเอกสารวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงคุณภาพของแอสฟัลต์อิมัลชัน หาปัจจัยที่มีส่วนสำคัญในการปรับปรุงคุณภาพ ชนิด และปริมาณของแอสฟัลต์ซีเมนต์ , สารอิมัลซิไฟเออร์ , ยางพารา ขั้นตอนกระบวนการผลิตแอสฟัลต์อิมัลชัน โดยเลือกชนิดของแอสฟัลต์อิมัลชันชนิด CRS-๒ ในการศึกษา เพื่อวิเคราะห์และตรวจสอบวัสดุ

๒) กำหนดขั้นตอนการศึกษา หาแหล่งการผลิตวัสดุแอสฟัลต์ สารผสมเพิ่ม เครื่องมือ และอุปกรณ์

๓) ดำเนินการตามขั้นตอนการทดสอบที่ได้เตรียมไว้ เพื่อให้ได้ตัวอย่างเป็นไปตามที่กำหนดไว้ ดำเนินการร่วมกับผู้ผลิตพร้อมทำการทดสอบตัวอย่างแอสฟัลต์ที่เตรียมได้ใน

ชื่อผลงานลำดับที่ ๑ การศึกษาวัสดุแอสฟัลต์อิมัลชันชนิด CRS-๒ ที่ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางพารา ด้วยวิธีทดสอบความคืบคืนกลับจากการกระทำซ้ำของแรงเค้น (Multiple Stress Creep Recovery Test) (ต่อ)

กำหนดไว้ ดำเนินการร่วมกับผู้ผลิตพร้อมทำการทดสอบตัวอย่างแอสฟัลต์ที่เตรียมได้ในห้องปฏิบัติการส่วนวิเคราะห์วัสดุทางวิทยาศาสตร์ สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ กรมทางหลวง
๔) วิเคราะห์ผลทดสอบ พร้อมกับสรุปผลการศึกษา

๒) ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน

๒.๑ การศึกษาวัสดุแอสฟัลต์อิมัลชันชนิด CRS-๒ ที่ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางพาราด้วยวิธีทดสอบความคืบคืนกลับจากการกระทำซ้ำของแรงเค้น ความยุ่งยากซับซ้อนของงานจะเกี่ยวข้องกับ การเตรียมตัวอย่างแอสฟัลต์อิมัลชันที่ต้องทำการผสมด้วยสัดส่วนที่เหมาะสมของน้ำยางพารา เนื่องจากสัดส่วนของน้ำยางพาราที่ผสมในแอสฟัลต์อิมัลชันชนิด CRS-๒ จะมีผลต่อคุณสมบัติของ แอสฟัลต์อิมัลชัน และสารอิมัลซิไฟเออร์ ที่ใช้ในการผลิตต้องควบคุมสัดส่วนให้เหมาะสม เพื่อลด ปัจจัยที่มีผลต่อคุณสมบัติของตัวอย่างแอสฟัลต์ที่เตรียมขึ้นมา

๒.๒ ในการวิเคราะห์ทดลองและการประมวลผล ต้องมีความรู้ ความเข้าใจในองค์ประกอบ ของสารต่างๆ ปริมาณน้ำยางพาราที่ผสมลงในตัวอย่างที่ทำการศึกษา พื้นฐานความรู้ทางด้านรีโอโลยี (Rheology) ของวัสดุแอสฟัลต์ และสามารถอธิบายหลักการและเหตุผลที่เกิดขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับ ผลการทดสอบ ด้วยเครื่องมือวิเคราะห์ Dynamic Shear Rheometer (DSR) เพื่อวัดหาค่า G^* , J_{nr} และ %Recovery เพื่อหาผลสรุปที่ได้จากการศึกษานั้นได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

๓.๑ พัฒนาคุณภาพวัสดุงานทาง ในด้านแอสฟัลต์ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น เนื่องจาก แอสฟัลต์อิมัลชันเป็นวัสดุที่สามารถใช้งานได้ง่าย ใช้งานได้ในอุณหภูมิปกติโดยไม่ต้องให้ความร้อน เพื่อลดมลภาวะสู่บรรยากาศ และเป็นการนำยางพาราธรรมชาติที่มีอยู่ในประเทศ มาใช้ให้เกิด ประโยชน์มากยิ่งขึ้น พร้อมกับเป็นการเพิ่มปริมาณการใช้ยางพาราธรรมชาติให้สูงมากขึ้น และเกิด คุณสมบัติที่ดี รวมถึงความยืดหยุ่น ความเหนียวที่เหมาะสมต่อวัสดุแอสฟัลต์ที่ใช้ในงานของกรมทาง หลวง

๓.๒ นำผลการวิเคราะห์ และการสรุปผลที่ได้จากการศึกษานี้ มาเป็นข้อมูลในการกำหนด มาตรฐานวัสดุงานทางของกรมทางหลวง ที่เกี่ยวข้องกับวัสดุแอสฟัลต์อิมัลชัน เพื่อยกระดับมาตรฐาน งานของกรมทางหลวงให้เทียบเท่ามาตรฐานสากล

ชื่อผลงานลำดับที่ ๒ การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มแสงของฟิล์มกรองแสงรถยนต์กับค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของแผ่นสะท้อนแสงที่ติดตั้งในงานป้ายจราจร

๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

ป้ายจราจรที่ใช้ในงานของกรมทางหลวง วัตถุประสงค์เพื่อแนะนำให้ผู้ขับขี่รถยนต์เดินทางไปสู่จุดหมายปลายทางได้สะดวกและรวดเร็ว ไม่สับสน โดยกำหนดให้ป้ายมีคุณภาพ และมาตรฐานการติดตั้งจะต้องสอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศและการจราจรบนทางหลวง ทำให้สามารถเดินทางในขณะที่มีทัศนวิสัยไม่ดี หรือระยะการมองเห็นจำกัดได้อย่างสะดวก และปลอดภัย ในด้านงานบำรุงต้องดูแลรักษาให้สามารถมองเห็นได้ชัดเจนและต้องสอดคล้องกับสภาพและการจราจรบนทางหลวงหรือบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงความกว้างของผิวจราจร และบริเวณที่วิศวกรพิจารณาและเห็นว่ามีความอันตรายแก่ผู้ใช้ทาง ป้ายจราจรจะเป็นป้ายเครื่องหมาย สัญลักษณ์ หรือตัวอักษรที่ใช้เป็นสื่อสัญญาณข้อความแก่ผู้ขับขี่ ได้ทราบความหมายจากป้ายจราจร เพื่อเตือน แนะนำ หรือปฏิบัติตาม เพื่อให้การเคลื่อนตัวของการจราจรปลอดภัย และมีประสิทธิภาพตลอดเครือข่ายทางหลวงในขณะช่วงเวลากลางวัน และกลางคืน ดังนั้น ป้ายจราจรที่เป็นป้ายสะท้อนแสงจะทำหน้าที่หลักในการควบคุมการจราจรให้ผู้ขับขี่ได้เกิดความปลอดภัยสูงสุด แต่อย่างไรก็ตามในปัจจุบัน ภาวะโลกร้อน สภาพอากาศเปลี่ยนแปลงของโลก ทำให้อุณหภูมิของอากาศสูงขึ้น ก็มีการพัฒนานำเทคโนโลยีสมัยใหม่ มาปรับปรุงยุคที่ใช้งานให้ผู้ขับขี่เกิดความสะดวกสบาย มากยิ่งขึ้น เพื่อให้ไปถึงจุดหมายปลายทางได้อย่างปลอดภัยและรวดเร็ว การติดตั้งฟิล์มกรองแสงรถยนต์ เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยลดความร้อนและป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ตเข้ามาภายในห้องโดยสารได้ ฟิล์มกรองแสงรถยนต์ที่ความเข้มแสงสูงๆ จึงไม่มีผลกระทบต่อการณ์มองเห็นในเวลากลางวันมากนัก เนื่องจากการมองเห็นของป้ายจราจรบนท้องถนนในเวลากลางวัน มีแหล่งกำเนิดแสงคือ ดวงอาทิตย์ ซึ่งดวงอาทิตย์จะมีความเข้มแสงสูงมาก แสงสะท้อนเข้าตาของผู้ขับขี่ ทำให้การมองเห็นป้ายจราจรสามารถมองเห็นได้ชัดเจนยิ่งกว่าในเวลากลางคืน ขณะที่ในเวลากลางคืน แหล่งกำเนิดแสงที่สามารถทำให้เกิดการมองเห็นป้ายจราจรได้ คือ แสงจากหลอดไฟจากโคมไฟฟ้า และแสงจากหลอดไฟของยานพาหนะของผู้ขับขี่เท่านั้น ทำให้การมองเห็นป้ายจราจรบนท้องถนนมองเห็นได้ไม่ชัดเจนเท่ากับในเวลากลางวัน และหากรถยนต์ของผู้ขับขี่มีการติดตั้งฟิล์มกรองแสงรถยนต์ ที่มีความเข้มแสงสูง อาจทำให้ประสิทธิภาพของการมองเห็นได้น้อยลงด้วย ดังนั้น จึงเกิดการศึกษานี้ขึ้นมา เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มแสงของฟิล์มกรองแสงรถยนต์กับค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของแผ่นสะท้อนแสงที่ติดตั้งในงานป้ายจราจร โดยมีขั้นตอนการศึกษา

๑) ศึกษา ค้นคว้า หาข้อมูลเอกสารวิชาการที่เกี่ยวข้องกับความรู้ทางแสง (Optic) หลักการค่าสัมประสิทธิ์ของการสะท้อนแสง(Coefficient of Retroreflection, Ra) ของผิวสะท้อนแสงที่เรียบ (Plane retroreflecting surface) เป็นอัตราส่วนของสัมประสิทธิ์ของความเข้มของการส่องสว่าง (Luminous intensity) (Ra) ของผิวที่สะท้อนแสงต่อพื้นที่ (A) แสดงในหน่วยแคนเดลาต่อลิคซ์ต่อตารางเมตร (cd.lx^{-๑}.m^๒) ซึ่งการวัดโดยวิธีการทดสอบนี้จะสัมพันธ์กับการสังเกตแผ่นสะท้อนแสงด้วยตามนุษย์เมื่อถูกส่อง สว่างด้วยแหล่งกำเนิดแสงจากไส้หลอดทั้งสแตนด์เช่นเดียวกับไฟจากรถยนต์ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดวิเคราะห์และตรวจสอบวัสดุ

๒) กำหนดขั้นตอนการศึกษา จัดเตรียมแผ่นสะท้อนแสง เลือกประเภท แบบ ของแผ่นสะท้อนแสง แหล่งผลิตและข้อมูลเฉพาะของฟิล์มกรองแสงรถยนต์ เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา

ชื่อผลงานลำดับที่ ๒ การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มแสงของฟิล์มกรองแสงรถยนต์กับค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของแผ่นสะท้อนแสงที่ติดตั้งในงานป้ายจราจร(ต่อ)

๓) ดำเนินการตามขั้นตอนการทดสอบที่ได้เตรียมไว้ ทำการทดสอบในห้องปฏิบัติการส่วนวิเคราะห์วัสดุทางวิทยาศาสตร์ สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ กรมทางหลวง

๔) วิเคราะห์ผลทดสอบ พร้อมกับสรุปผลการศึกษา

๒) ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน

การทำข้อมูลทางเทคนิคเกี่ยวกับฟิล์มกรองแสงรถยนต์ ที่มีการผลิตให้ฟิล์มนั้นมีความเข้มแสงสูงต่ำ แตกต่างกัน ที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ผลทดลอง และการประมวลผล ให้มีความสัมพันธ์กับค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของแผ่นสะท้อนแสงที่วัดได้จากเครื่องมือที่ใช้ในห้องปฏิบัติการทดสอบ ด้วยเครื่องวัดค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของแผ่นสะท้อนแสง (Retroreflectometer) และแนวคิดในการออกแบบจำลองการวัดแผ่นสะท้อนแสงที่ผ่านฟิล์มกรองแสงรถยนต์ในการวัดห้องปฏิบัติการทดสอบ ให้เสมือนกับการมองเห็นขณะผู้ขับขี่รถยนต์ที่ติดตั้งฟิล์มกรองแสงรถยนต์ที่ความเข้มแสงแตกต่างกันจริง เพื่อลดปัจจัยอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องของการทดสอบได้

๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

๓.๑ เพื่อเป็นข้อมูล ด้านวัสดุที่ใช้หลักการการสะท้อนแสงกลับในทิศทางเดิม (Retroreflection) หลักการวัดเครื่องมือทางแสง (Geometry) หลักการและวิธีการวัดค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงในห้องปฏิบัติการ รวมถึงด้านการตรวจสอบคุณภาพลักษณะที่เกี่ยวข้องกับทางแสง รวมถึงสามารถนำมาใช้เป็นหลักการและเหตุผลที่สำคัญในด้านความปลอดภัยแก่การติดตั้งงานป้ายจราจร ของกรมทางหลวง ซึ่งเป็นปัจจัยที่ควรนำมากำหนดไว้ในข้อกำหนดการติดตั้งป้ายจราจรของงานกรมทางหลวง เพื่อช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุได้

๓.๒ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานด้านงานจราจร โดยเฉพาะผู้ผลิต หรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งป้ายจราจร มีการควบคุมคุณภาพของการติดตั้งป้ายจราจร มีความรู้ความเข้าใจในการตรวจสอบคุณสมบัติทางแสงของวัสดุแผ่นสะท้อนแสงที่ใช้ทำป้ายจราจร รวมถึงสามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลเผยแพร่ความรู้ให้กับประชาชน ผู้ใช้รถใช้ถนน ให้ทราบถึงสาเหตุและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งฟิล์มกรองแสงรถยนต์ที่มีความเข้มแสงต่างๆ กันมีผลต่อการมองเห็นต่อการขับขี่ ให้เกิดความปลอดภัยสูงสุดในการใช้ทาง

ชื่อผลงานลำดับที่ ๓ การศึกษาการทดสอบการยึดเหนี่ยววัสดุยารอยต่อคอนกรีตแบบยึดหยุน ชนิดเทร็อน ในสภาวะชุ่มน้ำ

๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

ถนนพอร์ตแลนด์ซีเมนต์คอนกรีต มีโครงสร้างชั้นถ่ายน้ำหนักล้อของยานพาหนะ สู้นชั้นทางด้านล่างโครงสร้างถนน วัสดุโครงสร้างถนนมีคุณสมบัติที่ทนทาน สามารถคงความแข็งแรงในสภาวะชุ่มน้ำจากน้ำท่วม หรือสามารถระบายน้ำได้อย่างดี เพื่อลดความชื้นสะสมในวัสดุ วิศวกรผู้ออกแบบเลือกใช้ชนิด และความหนาผิวทางที่เหมาะสม ซึ่งปัจจัยดังกล่าวมีอยู่ด้วยกันหลายด้าน เช่น ปริมาณจราจร สภาพชั้นดิน สภาพภูมิอากาศ วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง ทางวิธีก่อสร้าง วัสดุที่มีในพื้นที่ก่อสร้าง การบำรุงดูแลรักษา และปัจจัยสภาพแวดล้อมอื่นๆ

วัสดุยารอยต่อคอนกรีตแบบยึดหยุนชนิดเทร็อน จะเรียกว่า วัสดุยารอยต่อคอนกรีต หมายถึง วัสดุใช้สำหรับยารอยต่อคอนกรีต เพื่อป้องกันการแทรกซึมของความชื้น และสิ่งแปลกปลอมอื่น ๆ และมีแอสฟัลต์เป็นส่วนผสม มีคุณสมบัติหยุนตัว และเกาะติดสามารถทำให้เหลวได้โดยการให้ความร้อน และเหลวในรอยต่อได้สม่ำเสมอไม่ขาดตอน หรือเกิดโพรงอากาศ เมื่อยารอยต่อคอนกรีตแล้วไม่ไหลออกนอกรอยต่อหรือติดล้อยานพาหนะ

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการทดสอบการยึดเหนี่ยววัสดุยารอยต่อคอนกรีตแบบยึดหยุนชนิดเทร็อน ในสภาวะชุ่มน้ำ

ขอบเขตการศึกษา นำชิ้นทดสอบพร้อมแบบวัสดุยารอยต่อคอนกรีต แข่งน้ำตามระยะเวลา กำหนด ที่อุณหภูมิห้อง 25 ± 1 องศาเซลเซียส นำมาทดสอบการยึดเหนี่ยว ที่อุณหภูมิ 0 ± 1 องศาเซลเซียส ตามข้อกำหนด มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๔๗๘-๒๕๔๑ เมื่อทดสอบการยึดเหนี่ยวโดยสมบูรณ์ ๕ ครั้ง ต้องไม่เกิดรอยร้าว หรือการแยกตัว หรือร่องอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือระหว่างชิ้นทดสอบกับมอร์ตาร์บล็อกในระหว่างทดสอบ โดยวัดความลึกของรอยร้าวหรือการแยกตัวหรือร่อง ในแนวตั้งฉากกับด้านของชิ้นที่เกิดข้อบกพร่อง วัสดุยารอยต่อคอนกรีตแบบยึดหยุนชนิดเทร็อน ในสภาวะชุ่มน้ำจากน้ำท่วม การยึดเหนี่ยวร่องผิวคอนกรีตจะลดลง

๒) ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน

การศึกษาการทดสอบการยึดเหนี่ยววัสดุยารอยต่อคอนกรีต แบบยึดหยุน ชนิดเทร็อน ในสภาวะชุ่มน้ำ

๒.๑ การขัดผิวซีเมนต์มอร์ตาร์บล็อก ผู้ทดสอบใช้ซิลิโคนคาร์ไบด์ขัดเปียก จนถึงเนื้อของมวลผสมละเอียด

๒.๒ เตรียมชิ้นตัวอย่างทดสอบให้เหลวเป็นเนื้อเดียวกัน ผลิตภัณฑ์บรรจุด้วยพลาสติกใส ก่อนบรรจุกล่องกระดาษ ต้องนำพลาสติกใสที่หุ้มห่อออก เพื่อไม่ให้ปลอมปนชิ้นทดสอบ

๒.๓ อุณหภูมิอ่างน้ำมันต้องไม่สูงกว่าอุณหภูมิปลอดภัยเกิน 24 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิอ่างน้ำมันต้องไม่เกิน 28.8 องศาเซลเซียส ต้องเผื่อระวางขณะทำการทดสอบ ผลิตภัณฑ์ และน้ำมันในอ่างน้ำมัน (oil bath) ลุกติดไฟได้

๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

๓.๑ เพื่อเป็นข้อมูล หรือเป็นแนวทางสำหรับการศึกษาปรับปรุง วัสดุยารอยต่อคอนกรีตแบบยึดหยุน ชนิดเทร็อน

๓.๒ ทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวัสดุยารอยต่อคอนกรีตแบบยึดหยุนชนิดเทร็อน มอก ๔๗๘-๒๕๔๑ ซึ่งจัดจำหน่าย และทดสอบคุณลักษณะการยึดเหนี่ยวโดยสมบูรณ์ที่อุณหภูมิ

ชื่อผลงานลำดับที่ ๓ การศึกษาการทดสอบการยึดเหนี่ยววัสดุอารอยต่อคอนกรีตแบบยึดหยุนชนิดเทร็อน ในสภาวะชุ่มน้ำ (ต่อ)

๐ องศาเซลเซียส ในกรณีแช่น้ำทดสอบตามข้อกำหนด ASTM D ๕๓๒๙ วัสดุอารอยต่อคอนกรีตแบบยึดหยุนชนิดเทร็อนสำหรับคอนกรีตปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ สำหรับทางหลวง

๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

๓.๑ เพื่อเป็นข้อมูล หรือเป็นแนวทางสำหรับการศึกษาปรับปรุง วัสดุอารอยต่อคอนกรีตแบบยึดหยุน ชนิดเทร็อน

๓.๒ ผลผลิตภัณฑ์ใช้สำหรับทางหลวง มีคุณสมบัติคงทนต่อสภาวะน้ำท่วมขัง ลดปัจจัยความเสียหายเกิดบริเวณร่องรอยต่อคอนกรีต

ชื่อข้อเสนอแนวความคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน

เรื่อง การเพิ่มอุณหภูมิ การทดสอบการไหลของวัสดุรยต่อคอนกรีตชนิดเทร้อน ในห้องปฏิบัติการทดสอบ

๑) สรุปหลักการและเหตุผล

ผิวถนนคอนกรีตสกปรก เกิดจากการไหลเยิ้มออกนอกรอยต่อร่องคอนกรีต ของวัสดุรยต่อคอนกรีต ลดแรงเสียดทานระหว่างล้อกับถนน อาจก่อให้เกิดลื่นไถลยานพาหนะ เมื่อปริมาตรวัสดุรยต่อคอนกรีตหายไป การป้องกันแทรกซึม ความชื้นและสิ่งแปลกปลอมอื่นๆ มีประสิทธิภาพลดน้อยลง และแอสฟัลต์ซึ่งเป็นส่วนผสมหลักกระเด็นติดขึ้นส่วนยานพาหนะ

การเพิ่มอุณหภูมิการทดสอบการไหล ในห้องปฏิบัติการทดสอบ เพื่อปรับเปลี่ยนการทดสอบให้เหมาะสมกับสภาวะสภาพอากาศปัจจุบัน สภาวะโลกร้อน ถนนคอนกรีตสะสมความร้อน ผิวคอนกรีตอุณหภูมิสูง ๔๐ - ๕๐ องศาเซลเซียส หรือมากกว่านั้น

๒) ข้อเสนอแนวความคิด/วิธีการพัฒนางานหรือปรับปรุงงาน

การทดสอบวัสดุรยต่อคอนกรีต ชนิดเทร้อน การทดสอบการไหล อุณหภูมิ และแรงทางฟิสิกส์(แรงโน้มถ่วงของโลก) ทำให้เห็นกายภาพขึ้นทดสอบ อุณหภูมิที่ 60 ± 1 องศาเซลเซียส เป็นอุณหภูมิ โดยประมาณที่จะเกิดขึ้นกับร่องรอยต่อคอนกรีตในระหว่างการให้บริการ ในสภาวะอากาศปัจจุบันเปลี่ยนไป เสนอให้เพิ่มอุณหภูมิที่ 70 ± 1 องศาเซลเซียส จากข้อกำหนดการทดสอบ มอก.๔๗๘-๒๕๔๑ ที่อุณหภูมิที่ 60 ± 1 องศาเซลเซียส

เตรียมตัวอย่างทดสอบ

นำวัสดุรยต่อคอนกรีต ชนิดเทร้อน นำมาตัด ชั่งตัวอย่างที่เอาผิวหน้าออกแล้ว ให้ได้ตัวอย่างละ ๖๐๐ กรัม แบ่งตัวอย่างประมาณ ๒๐๐ กรัม ใส่ลงในภาชนะที่สะอาดแล้ววางลงในอ่างน้ำมัน (oil bath) เพิ่มความร้อน พร้อมทั้งคนตัวอย่างจนกระทั่งเหลวเป็นเนื้อเดียวกัน เติมตัวอย่างที่เหลือ ๔๐๐ กรัมลงไป โดยแบ่งเติมครั้งละประมาณ ๕๐ กรัม พร้อมทั้งคนเบา ๆ เมื่อเติมตัวอย่างหมดแล้ว คนต่อไปจนเหลวเป็นเนื้อเดียวกันพอที่จะเทได้

เทตัวอย่างที่เตรียมพอที่จะเทได้ เทลงในแบบหล่อขนาดกว้าง ๔๐ มิลลิเมตร ยาว ๖๐ มิลลิเมตร และลึก ๓.๒ มิลลิเมตร ซึ่งวางอยู่บนแผ่นเหล็กเคลือบดีบุก เป็นชั้นทดสอบที่ ๑ แล้วเพิ่มความร้อนอีกครั้งละ ๑๑ องศาเซลเซียส เทเป็นชั้นตัวอย่างที่ ๒ และ ๓ ปลอ่ยขึ้นทดสอบ ให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง ๓๐ นาที แล้วใช้มีดหรือสแปงูลาโลหะร้อน ปาดผิวหน้าตัวอย่าง ให้เรียบเสมอผิวหน้าของแบบหล่อยกแบบหล่อออก

วิธีทดสอบ นำแผ่นเหล็กเคลือบดีบุกพร้อมทั้งชั้นทดสอบ ทั้ง ๓ ชั้นทดสอบ ไปอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 70 ± 1 องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ ชั่วโมง โดยวางแผ่นเหล็กเคลือบดีบุกให้ด้านยาวของชั้นทดสอบทำ มุม 75 ± 1 องศา กับแนวนอน และด้านกว้างขนานกับแนวนอน วัดความยาวที่เพิ่มขึ้นของชั้น ทดสอบเป็นมิลลิเมตร และรายงานเป็นค่าการไหล เมื่อทดสอบตามวิธีการทดสอบแล้ว ต้องมีค่าไม่เกิน ๕ มิลลิเมตร ทั้ง ๓ ชั้นทดสอบ

๓) ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑. การทดสอบอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นในตู้อบ (ห้องปฏิบัติการทดสอบ) ทำให้ทราบผลิตภัณฑ์นั้นเหมาะสมกับการใช้งานจริง ในสภาวะที่อุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้นในปัจจุบัน

๒. ประสพการณ์ ด้านการทดสอบผลิตภัณฑ์ มาใช้เพื่อเป็นเกณฑ์กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ชื่อข้อเสนอแนวคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน

เรื่อง การเพิ่มอุณหภูมิ การทดสอบการไหลของวัสดุยารอยต่อคอนกรีตชนิดเทรื่อน ในห้องปฏิบัติการทดสอบ

ตัวชี้วัดความสำเร็จ

๑. เปลี่ยนประเภท หรือชนิดผลิตภัณฑ์ แจ่งเจ้าของผลิตภัณฑ์ ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพ เนื่องจากสภาวะอุณหภูมิความร้อนที่เปลี่ยนแปลง
๒. ใช้วัสดุยารอยต่อคอนกรีต มีคุณสมบัติที่เหมาะสมกับสภาพอากาศ และประเภทของการใช้งานจริงได้ตรงตามความต้องการของพื้นที่การใช้งาน และราคาที่เหมาะสมกับงบประมาณที่ได้รับ
๓. ลดปัจจัยความเสี่ยงการใช้ผลิตภัณฑ์วัสดุยารอยต่อคอนกรีต

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ)  (ผู้ขอรับการประเมิน)

(นายระบิล ดวงแก้ว)

วันที่ ๕ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗

(ลงชื่อ)  (ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)

(นางพรรษา มีประดิษฐ์)

วันที่ ๕ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗