



ข้อแนะนำ ขั้นตอนการทำงานฉาบผิวทางแบบ *Para Slurry Seal*

ส่วนออกแบบและตรวจสอบผิวทางแอสฟัลต์

ข้อแนะนำ

ขั้นตอนการทำงานฉาบผิวทางแบบพาราสเลอริซีล (Para Slurry Seal)

* * * * *

ผิวทางแบบพาราสเลอริซีล (Para Slurry Seal) ตามมาตรฐานงานทางที่ ทล.ม. 415/2546 เป็นผิวทางแบบสเลอริซีลที่ใช้แอสฟัลต์อิมัลชันที่เป็น Polymer Modified Asphalt Emulsion ชนิด Quick Set ซึ่งผลิตขึ้นมาจากแอสฟัลต์อิมัลชันชนิด CSS-1 หรือ CSS-1h ผสมกับยางธรรมชาติ (Natural Rubber) โดยมีคุณภาพตาม มอก.371 – 2530 “มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แคลคิออลิกแอสฟัลต์อิมัลชันสำหรับถนน” มีคุณลักษณะเด่นคือ มีความคงทนสูง ทนทานต่อการหลุดล่อนและการเปลี่ยนแปลงของดินฟ้าอากาศ ป้องกันน้ำซึม มีความสามารถในการต้านทานการลื่นไถล และบ่มตัวเร็วทำให้สามารถเปิดการจราจรได้อย่างรวดเร็วภายในเวลาไม่เกิน 1 ชั่วโมง เหมาะสำหรับพื้นที่ก่อสร้างทั่วไป และย่านชุมชน

ขั้นตอนการทำงานฉาบผิวทางแบบพาราสเลอริซีล (Para Slurry Seal) มีดังนี้

1. การเตรียมการก่อนการก่อสร้าง

- 1.1 ให้กองมวลรวมให้เป็นระเบียบ พื้นที่ที่ใช้กองมวลรวมควรเป็นบริเวณที่น้ำไม่ขัง หรือบริเวณที่ไม่ทำให้มวลรวมมีคุณสมบัติเปลี่ยนแปลงไป
- 1.2 กรณีผิวทางเดิมเป็นผิวทางแอสฟัลต์ ให้ทำการตรวจสอบพื้นที่ที่จะทำการก่อสร้างและแก้ไขความบกพร่องต่างๆ ก่อนฉาบผิว เช่น ถ้าผิวเดิมบางจุดที่มีความเสียหายหรือระดับไม่ดี ให้ทำ Deep Patching หรือ Skin Patching แล้วแต่กรณี ถ้าผิวทางนั้นมีลักษณะแห้ง ต้องทำให้เปียกสม่ำเสมอด้วยเครื่องฉีดน้ำเป็นฝอย หรือเป็นละอองทันทีก่อนทำการฉาบผิว
- 1.3 กรณีผิวทางเดิมเป็นผิวทางคอนกรีต ให้ทำการตรวจสอบรอยต่อและรอยแตกต่างๆ แล้วทำการแก้ไขซ่อมแซมตามความเหมาะสม ทำความสะอาดให้เรียบร้อยแล้วทำการ Tack Coat ด้วยแอสฟัลต์อิมัลชันชนิด CSS-1 หรือ CSS-1h ในอัตรา 0.1 – 0.3 ลิตรต่อตารางเมตร ก่อนทำการฉาบผิว พาราสเลอริซีล
- 1.4 ตรวจสอบอุปกรณ์ เครื่องจักรและเครื่องมือให้อยู่ในสภาพที่พร้อมจะนำออกใช้งาน และสามารถผลิตส่วนผสมพาราสเลอริซีลได้ตามที่ออกแบบไว้
- 1.5 ให้ทำการตรวจสอบและตรวจปรับมาตรวัดต่างๆ เพื่อให้ใช้วัสดุได้ตามอัตราส่วนที่ต้องการ
- 1.6 ในกรณีที่จำเป็นต้องกวาดฝุ่น ให้ใช้เครื่องกวาดฝุ่นกวาดวัสดุที่ไม่พึงประสงค์ออกจากผิวทางจนสะอาด ถ้าจำเป็นให้ใช้น้ำล้างด้วย
- 1.7 ต้องพิจารณาสภาพอากาศให้เหมาะสม ห้ามทำการฉาบผิวในระหว่างฝนตกและอุณหภูมิของอากาศขณะฉาบต้องไม่ต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส

2. การตรวจสอบสถานที่ก่อสร้าง

การตรวจสอบสถานที่ที่จะทำการก่อสร้างได้แก่ หมายเลขสายทาง ช่วง กม. ที่จะทำการฉาบผิวทางแบบพาราสเลอร์ซีล จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดตรงตามที่กำหนดในแบบหรือสัญญาหรือไม่ สภาพผิวทางเดิมว่ามีความเหมาะสมที่จะฉาบผิวได้เลยหรือไม่ หากมีความเสียหาย หรือมีความสกปรก จะต้องแก้ไข หรือทำความสะอาดให้ถูกต้องตามมาตรฐาน หรือข้อกำหนดก่อนดำเนินการฉาบผิวต่อไป

3. การตรวจสอบและเก็บตัวอย่างมวลรวมสำหรับนำส่งเพื่อการออกแบบส่วนผสม

การตรวจสอบมวลรวมเบื้องต้นได้แก่ การตรวจสอบค่า Sand Equivalent และขนาดคละว่าสอดคล้องตามข้อกำหนด และชนิด (Type) ของพาราสเลอร์ซีลที่ต้องการใช้งานหรือไม่ หากค่า Sand Equivalent ต่ำกว่าข้อกำหนด อาจเกิดจากมวลรวมมีสิ่งสกปรก หรือมีส่วนละเอียดที่เป็นดินเหนียว หรือส่วนละเอียดที่เกิดจากการไม่หินใหญ่บางส่วนที่เป็นหินผุ ซึ่งจะทำความคงทนของผิวทางลดลง จะต้องทำการคัดเลือกมวลรวมจากแหล่งที่ไม่มีวัสดุไม่พึงประสงค์ดังกล่าว เจือปนจนทำให้คุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของผิวทางแบบพาราสเลอร์ซีล ส่วนกรณีที่ขนาดคละของมวลรวมไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของผิวทางแบบพาราสเลอร์ซีลชนิดที่ต้องการออกแบบ จะต้องแก้ไขตะแกรงร่อนของโรงโม่ให้มีขนาดช่องเปิดเหมาะสมกับขนาดของมวลรวมที่ต้องการ หรือทำการจัดอัตราส่วนของมวลรวมแต่ละขนาดที่นำมาผสมกันที่โรงโม่เพื่อให้ได้ขนาดคละโดยรวมตรงตามข้อกำหนดของพาราสเลอร์ซีลชนิดที่ต้องการ แล้วจัดทำ Stock Pile ไว้เพื่อใช้งานต่อไป

เมื่อตรวจสอบมวลรวมจากแหล่งผลิตแล้วเป็นไปตามข้อกำหนด ก็จะต้องทำการเก็บตัวอย่างตัวแทนที่ถูกต้อง โดยใช้หินฝุ่น (สำหรับพาราสเลอร์ซีล Type 1) หรือหินฝุ่นผสมหิน 3/8" (สำหรับพาราสเลอร์ซีล Type 2 หรือ Type 3) จาก Stock Pile ที่เตรียมไว้ข้างต้น ประมาณ 60-80 กก. เพื่อทำการทดลองต่างๆในการออกแบบหรือตรวจสอบแบบส่วนผสม และหิน 3/8" อีก 30 กก. สำหรับทดสอบคุณสมบัติเพิ่มเติมได้แก่ Los Angeles Abrasion Test และ Soundness Test พร้อมทำหนังสือนำส่งซึ่งมีรายละเอียดตามตัวอย่างหนังสือนำส่งในภาคผนวกแนบท้ายเอกสารนี้

4. การตรวจสอบเครื่องจักรพาราสเลอร์ซีล

การตรวจสอบเครื่องจักรที่ใช้ทำผิวทางแบบพาราสเลอร์ซีล เป็นการตรวจสอบสภาพทั่วไป และตรวจสอบอุปกรณ์หรือมาตรวัดต่างๆของเครื่องจักร ว่าสามารถใช้งานได้ดีหรือไม่ หากชำรุดหรือเสียหาย ผู้รับจ้างต้องรีบทำการซ่อมแซมแก้ไข เพื่อให้ผลิตส่วนผสมได้ถูกต้องตามข้อกำหนดของสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน และสามารถฉาบผิวทางแบบพาราสเลอร์ซีลได้เรียบร้อยตามแบบ ซึ่งมีการตรวจสอบดังนี้

4.1 ตรวจสอบสภาพทั่วไปของเครื่องจักรพาราสเลอร์ซีล ตามแบบฟอร์ม PSS-01

4.2 ตรวจสอบมาตรวัดของเครื่องจักรพาราสเลอร์ซีล

มาตรวัดต่างๆ ของเครื่องจักรพาราสเลอร์ซีลที่ต้องตรวจปรับ มีดังนี้

4.2.1 มาตรวัดแอสฟัลต์คือ้มัลชัน เป็นอุปกรณ์สำหรับวัดปริมาณ หรืออัตราการไหลของแอสฟัลต์จากปั๊มจ่าย มีหน่วยวัดเป็นปริมาตร ความดัน หรือ น้ำหนักต่อหน่วยเวลา หรือต่อรอบการหมุนของปั๊มจ่าย สามารถตรวจปรับตามแบบฟอร์ม PSS-02

- 4.2.2 มาตรฐานผสมเพิ่ม มีลักษณะคล้ายกับมาตรฐานเอสพีลต์ใช้ปรับตั้งอัตราการไหลของสารผสมเพิ่มให้ได้ตามสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน สามารถตรวจปรับตามแบบฟอร์ม PSS-03
- 4.2.3 มาตรฐานน้ำ มีลักษณะคล้ายกับมาตรฐานเอสพีลต์ใช้ปรับตั้งอัตราการไหลของน้ำให้ได้ตามสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน สามารถตรวจปรับตามแบบฟอร์ม PSS-04
- 4.2.4 มาตรฐานวัสดุผสมรวม มีหน่วยวัดเป็นจำนวนรอบ (Count) ของมอเตอร์สายพานจ่าย ใช้ปรับตั้งอัตราการไหลของวัสดุผสมรวมให้ได้ตามสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน ทั้งนี้สามารถใช้การตั้งความสูงประตูเปิดถังวัสดุในการปรับเปลี่ยนปริมาณการจ่ายวัสดุได้ด้วย สามารถตรวจปรับตามแบบฟอร์ม PSS-05
- 4.2.5 มาตรฐานเครื่องจ่ายปูนซีเมนต์ มีหน่วยวัดเป็นจำนวนรอบ (Count) ของมอเตอร์หมุนเกลียวจ่าย ใช้ปรับตั้งอัตราการไหลของปูนซีเมนต์ให้ได้ตามสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน สามารถตรวจปรับตามแบบฟอร์ม PSS-06

นอกจากนี้ยังมีเครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์อื่นๆที่จะต้องตรวจสอบให้สามารถใช้งานได้ เช่น เครื่องกวาดฝุ่น (Broom) เครื่องเป่าลม (Blower) เครื่องจักรบดทับ (เฉพาะพาราสเลอร์ซีล Type 3) และอุปกรณ์อื่นๆที่จำเป็นในการดำเนินงาน เช่น เครื่องฉาบด้วยมือ พลั่ว รถเข็น ไม้กวาด เป็นต้น

4.3 การเปรียบเทียบมาตรฐาน

การเปรียบเทียบมาตรฐานคือ การตรวจปรับมาตรฐานต่างๆ ของเครื่องว่า น้ำหนักหรือปริมาตรที่อ่านได้จากมาตรวัดนั้น เป็นน้ำหนักจริงเท่าไร เพื่อจะได้ตั้งอัตราส่วนการผสมได้ตรงตามสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน ขั้นตอนการเปรียบเทียบมาตรฐาน

- 4.3.1 เตรียมภาชนะใส่วัสดุและเครื่องชั่ง
- 4.3.2 ตั้งค่ามาตรวัด
- 4.3.3 นำภาชนะมาเตรียมรองรับวัสดุ เดินเครื่องจักรเพื่อปล่อยวัสดุ พร้อมจับเวลา
- 4.3.4 หยุดเครื่อง พร้อมหยุดเวลา โดยกำหนดระยะเวลาให้เหมาะสมกับอัตราการไหลของวัสดุ เพื่อให้ได้ปริมาณวัสดุที่เพียงพอ และจะต้องเก็บตัวอย่างวัสดุในช่วงที่มีการไหลสม่ำเสมอ
- 4.3.5 ชั่งน้ำหนักวัสดุที่ไหลออก บันทึกค่า
- 4.3.6 เปลี่ยนค่าที่ตั้งบนมาตรวัด แล้วทำซ้ำตามข้อ 3 – 5 อีก 3 ครั้งเพื่อหาค่าเฉลี่ย
- 4.3.7 สร้างกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าที่อ่านจากมาตรวัดกับน้ำหนักของวัสดุจริงที่ชั่งได้

หมายเหตุ ให้ทำการเปรียบเทียบมาตรฐานของวัสดุเรียงลำดับกันไปจนครบตามจำนวนวัสดุที่ใช้งาน

5. การควบคุมงาน

5.1 ตั้งมาตรฐานวัสดุ

ตั้งมาตรฐานวัสดุที่เครื่องจักรทำผิวทางแบบพาราสเลอร์ซีล เพื่อให้ได้ปริมาณวัสดุจริงตามที่กำหนดไว้ในสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน (Job Mix Formula) โดยใช้กราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าที่อ่านจากมาตรวัดกับน้ำหนักของวัสดุจริง ตามที่ทำการเปรียบเทียบไว้

5.2 การจดบันทึก

จดบันทึกวัน เวลา ที่ทำงาน สภาพอากาศ พร้อมรายละเอียดต่างๆ เช่น จุดเริ่มต้นและสิ้นสุดในแต่ละแปลงก่อสร้าง ความกว้างของการฉาบผิวทางในสมุดบันทึกสนาม (Field Book) เพื่อคำนวณหาพื้นที่ ปริมาณการใช้ และอัตราการใช้วัสดุต่างๆ ลงในรายงานตามแบบฟอร์ม PSS-07 พร้อมทั้งลงข้อมูลในแผนผัง (Bar Chart) การฉาบผิวทางประจำวัน

5.3 การตรวจสอบสภาพผิวทางพาราสเลอรีซีล

5.3.1 ส่วนผสมพาราสเลอรีซีลเมื่อฉาบบนผิวทางแล้วต้องมีส่วนผสมที่ถูกต้องตามสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน

5.3.2 ส่วนผสมพาราสเลอรีซีลต้องไม่จับกันเป็นก้อนหรือแตกตัวในเครื่องฉาบ ไม่มีมวลรวมใดที่ไม่ถูกเคลือบด้วยพาราเอสฟัลต์อิมัลชัน ไม่เกิดการแยกตัวระหว่างพาราเอสฟัลต์อิมัลชันกับมวลรวมละเอียดออกจากมวลหยาบหรือมีมวลรวมหยาบตกลงสู่ส่วนล่างของวัสดุผสม ถ้ามีกรณีดังกล่าวเกิดขึ้นจะต้องตักวัสดุผสมนี้ออกไปจากผิวทาง

5.3.3 ส่วนผสมพาราสเลอรีซีลต้องไม่มีรอยครูดซึ่งอาจเกิดจากหินก้อนใหญ่เกินไปปรากฏให้เห็นบนผิวทางที่ฉาบเรียบร้อยแล้ว ถ้าเกิดกรณีเช่นนี้ต้องทำการตกแต่งและแก้ไขให้เรียบร้อย ทั้งนี้ช่างผู้ควบคุมงานอาจพิจารณาให้ใช้ตะแกรงร่อนมวลรวมก่อนนำมาผสม

5.3.4 กรณีที่ไม่สามารถใช้เครื่องฉาบทำการฉาบได้เพราะสถานที่จำกัด สามารถทำการฉาบด้วยมือได้ โดยช่างผู้ควบคุมงานต้องทำการตรวจสอบเครื่องมือ หรืออุปกรณ์นั้น ๆ ก่อนว่าสามารถทำการฉาบได้หรือไม่

5.3.5 รอยต่อตามยาวหรือตามขวางต้องไม่เป็นสันนูนหรือมองเห็นชัดเจนว่าไม่เรียบร้อย ถ้าเกิดกรณีเช่นนี้ต้องทำการตกแต่งและแก้ไขให้เรียบร้อย

โดยสรุปแล้วเมื่อทำการฉาบ ผิวทางพาราสเลอรีซีลแล้ว ผิวที่ฉาบจะต้องมีผิวหน้าเรียบ สม่ำเสมอ ไม่มีส่วนผสมที่จับตัวเป็นก้อนหรือเกิดการแยกตัวของเม็ดมวลรวม หากผิวทางที่ฉาบไม่เรียบร้อย มีจุดบกพร่องเกิดขึ้นต้องรีบตรวจสอบสาเหตุ และทำการแก้ไขทันที

6. การตรวจสอบคุณสมบัติส่วนผสมในสนาม

การตรวจสอบคุณสมบัติของส่วนผสมพาราสเลอรีซีลในสนาม เป็นการตรวจสอบคุณสมบัติของส่วนผสมว่าเป็นไปตามข้อกำหนดที่ออกแบบไว้หรือไม่ โดยมีการตรวจสอบดังนี้

6.1 การตรวจสอบมวลรวม

6.1.1 ตรวจสอบขนาดคละของมวลรวม

ตรวจสอบขนาดคละของมวลรวมทั้งจาก Stock Pile (General Test) และจากหน้างานแต่ละวัน (Control Test) ว่าอยู่ใน Tolerant Limit ของสูตรส่วนผสมเฉพาะงานหรือไม่ ซึ่งขนาดของมวลรวมมีผลต่อความหนา ของผิวทางแบบพาราสเลอรีซีล และคุณสมบัติโดยรวมของส่วนผสมด้วย

6.1.2 ตรวจสอบความชื้น (Moisture Content) ของมวลรวม

เป็นการตรวจสอบหาค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นในมวลรวมเพื่อใช้ปรับเปอร์เซ็นต์ Water Content ในส่วนผสม และใช้คำนวณน้ำหนักมวลรวมแห้งที่ใช้ในงานในแต่ละวันที่ทำการฉาบผิวทาง

6.1.3 ตรวจสอบค่า Sand Equivalent ของมวลรวม

เป็นการตรวจสอบหาค่า Sand Equivalent ของมวลรวมที่มีขนาดผ่านตะแกรงเบอร์ 4 ซึ่งจะต้องมีค่าไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

6.2 การตรวจสอบส่วนผสม

6.2.1 การตรวจสอบเวลาในการผสม (Mix Time)

เป็นการตรวจสอบเวลาในการผสม ว่าสามารถผสมมวลรวมกับแอสฟัลต์ให้เข้ากันได้อย่างทั่วถึงและสม่ำเสมอ ในเวลาที่ระบุในสูตรส่วนผสมเฉพาะงานหรือไม่ ซึ่งจะต้องไม่น้อยกว่าข้อกำหนดตามมาตรฐาน เพราะจะไม่สามารถผสม และทำการฉาบผิวได้

6.2.2 ตรวจสอบช่วงเวลาในการแตกตัวหรือแยกตัว (Initial Set time)

เป็นการตรวจสอบเวลาในการแตกตัวหรือแยกตัวของอนุภาคแอสฟัลต์ ว่าเป็นไปตามที่กำหนดในสูตรส่วนผสมเฉพาะงานหรือไม่ ทั้งนี้ต้องไม่เกิน 10 นาที นับตั้งแต่เวลาที่เริ่มฉาบผิวทางบริเวณนั้น เมื่อใช้กระดาษสีขาวบางๆ ชั้บที่ผิวหน้าจะต้องไม่มีสีดำของแอสฟัลต์เปื้อนติดกระดาษ

นอกจากการตรวจสอบเวลาในการแตกตัวหรือแยกตัวดังกล่าวแล้ว ในทันทีหลังจากที่ฉาบผิว จะต้องรีบทำการตรวจสอบความเรียบ ความสม่ำเสมอของผิวทางที่ฉาบ หากพบความไม่เรียบรอยใดๆ เช่นการเกิดเป็นรอยริ้ว หรือรอยลากเป็นเส้น หรือมีส่วนผสมไม่ทั่วถึงเป็นหย่อมๆ ต้องรีบทำการแก้ไขทันทีก่อนที่จะเกิดการแตกตัวหรือแยกตัว เพราะหลังจากนั้นแล้วจะแก้ไขได้ยาก



รูปที่ 1 การใช้กระดาษชั้บ เพื่อหา Initial Set Time

6.2.3 การตรวจสอบเวลาการบ่ม (Cure Time)

เมื่อทำการฉาบผิวแล้วจะต้องปิดการจราจรจนกว่าผิวทางจะแข็งตัวจนสามารถรองรับแรงเฉือนจากการจราจรได้โดยไม่เกิดความเสียหาย การตรวจสอบเวลาการบ่ม (Cure Time) เป็นการตรวจสอบระยะเวลาในการบ่มตัวโดยสมบูรณ์ของส่วนผสม ว่าเป็นไปตามข้อกำหนดในสูตรส่วนผสม

เฉพาะงานหรือไม่ ทั้งนี้ต้องไม่เกิน 1 ชั่วโมงในสภาพอากาศปกติ หรือไม่เกิน 1.5 ชั่วโมงในสภาพอากาศที่มีความชื้นสูง โดยนับเวลาตั้งแต่เริ่มฉาบผิว วิธีการตรวจสอบสามารถทำได้โดยการเก็บตัวอย่างส่วนผสมจากส่วนท้ายของรถฉาบผิว มาทำการทดลองวัดค่า Torque ด้วยเครื่อง Cohesion Tester จับเวลาจนกระทั่งได้ค่าไม่น้อยกว่า 20 กก.-ซม. หรือทดสอบผิวในสนามโดยใช้วิธี Shoe Test หรือใช้รถยนต์ขนาดเล็กที่มีน้ำหนักไม่เกิน 1.5 ตันวิ่งผ่านบนผิวที่ฉาบ ด้วยความเร็วประมาณ 30 กม. ต่อชั่วโมง แล้วจะต้องไม่มีเม็ดหินหลุดกระเด็นขึ้นมาจนสามารถเห็นรอยร่องล้ออย่างชัดเจน

การทดสอบผิวทางพาราสเลอรีซีลโดยใช้วิธี Shoe Test ทำการทดสอบโดยการขึ้นบนผิวทางให้น้ำหนักตัวลงบนขาข้างที่ถนัด ก่อนไปทางปลายเท้า เหยอขึ้นเท้าขึ้นเล็กน้อย แล้วบิดเท้าไปมา 2-3 ครั้ง หากไม่ปรากฏว่าเม็ดของมวลรวมหลุดจากผิวทางจนเป็นแอ่งรอยเท้า แสดงว่าเกิดการบ่มตัวของผิวทางจนสามารถเปิดการจราจรได้แล้ว



รูปที่ 2 ใช้รถยนต์ขนาดเล็กที่มีน้ำหนักไม่เกิน 1.5 ตันวิ่งผ่านบนผิวที่ฉาบ ด้วยความเร็วประมาณ 30 กม.

ในกรณีที่ตรวจสอบคุณสมบัติส่วนผสมในสนามแล้วไม่เป็นไปตามสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน จะต้องหยุดการก่อสร้างเพื่อตรวจสอบสาเหตุและทำการแก้ไข แล้วเก็บตัวอย่างมวลรวมและแอสฟัลต์อิมัลชันที่ใช้ก่อสร้างในแปลงนั้นไว้เพื่อการตรวจสอบในภายหลัง

ระหว่างการฉาบพาราสเลอรีซีล ถ้านายช่างผู้ควบคุมงานเห็นว่า ส่วนผสมของพาราสเลอรีซีลที่ออกแบบไว้ไม่เหมาะสมกับสภาพความเป็นจริงในสนาม มวลรวมหรือวัสดุผสมแอสฟัลต์ผิดพลาดจากข้อกำหนดของสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน ผู้รับจ้างต้องทำการปรับปรุงแก้ไข หรือทำการเก็บตัวอย่างเพื่อออกแบบส่วนผสมใหม่ ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

7. การรายงาน

รายงานการปฏิบัติงาน โดยทั่วไปจะแบ่งออกเป็นรายงานฉบับเริ่มต้น รายงานประจำเดือน และรายงานฉบับสรุปผลงาน ในกรณีที่ระยะเวลาปฏิบัติงานสั้นๆ อาจจัดทำรายงานฉบับสรุปผลงานเพียงฉบับเดียว โดยให้รวมหัวข้อของรายงานประจำเดือนไว้ด้วย หัวข้อรายงานมีดังนี้

- 7.1 สรุปผลการก่อสร้าง (รายงานฉบับสรุปผลงาน)
- 7.2 รายละเอียดโครงการฯ (รายงานฉบับเริ่มต้น และฉบับสรุปผลงาน)

- 7.3 รายการตรวจสอบสภาพเครื่องจักรงานฉาบผิวทางแบบพาราสเลอรีซีลตามแบบฟอร์ม PSS-01
(รายงานฉบับเริ่มต้น และฉบับสรุปผลงาน)
- 7.4 แผนผังแหล่งวัสดุ (รายงานฉบับเริ่มต้น และฉบับสรุปผลงาน)
- 7.5 สำเนา Job Mix Formula (รายงานฉบับสรุปผลงาน)
- 7.6 รายการเปรียบเทียบมาตรฐานต่างๆ ของเครื่องจักร (รายงานฉบับประจำเดือนที่มีการเปรียบเทียบมาตรฐาน และฉบับสรุปผลงาน) ดังนี้
- 7.6.1 มาตรฐานอัตราการไหลของแอสฟัลต์อิมัลชัน ตามแบบฟอร์ม PSS-02
- 7.6.2 มาตรฐานอัตราการไหลของสารผสมเพิ่ม ตามแบบฟอร์ม PSS-03
- 7.6.3 มาตรฐานอัตราการไหลของน้ำ ตามแบบฟอร์ม PSS-04
- 7.6.4 มาตรฐานอัตราการไหลของมวลรวม ตามแบบฟอร์ม PSS-05
- 7.6.5 มาตรฐานอัตราการไหลของปูนซีเมนต์ ตามแบบฟอร์ม PSS-06
- 7.7 สรุปปริมาณการใช้วัสดุประจำเดือนตามแบบฟอร์ม PSS-09 (รายงานประจำเดือน)
- 7.8 Bar chart แสดงวันที่ และ กม. ที่ทำการฉาบผิว (รายงานประจำเดือน)
- 7.9 สรุปผลการตรวจสอบงานฉาบผิวทางแบบพาราสเลอรีซีล ตามแบบฟอร์มตามแบบฟอร์ม PSS-08
(รายงานประจำเดือน)
- 7.10 บันทึกประจำวันการตรวจสอบงานฉาบผิวทางแบบพาราสเลอรีซีล ตามแบบฟอร์ม PSS-07
(รายงานประจำเดือน)
- 7.11 รายงานการใช้แอสฟัลต์ ตามแบบฟอร์ม PSS-10 (รายงานประจำเดือน)

* * * * *

ภาคผนวก

1. ตัวอย่างหนังสือนำเสนอตัวอย่างเพื่อออกแบบส่วนผสม
2. รายละเอียดการตรวจสอบรณภาพผิวทางแบบสเลอรีซีล (แบบฟอร์ม PSS-01)
3. การตรวจสอบอัตราการใช้ของยาง (แบบฟอร์ม PSS-02)
4. การตรวจสอบอัตราการใช้ของสารผสมเพิ่ม (Additive) (แบบฟอร์ม PSS-03)
5. การตรวจสอบอัตราการใช้ของน้ำ (แบบฟอร์ม PSS-04)
6. การตรวจสอบอัตราการใช้ของมวลรวม (แบบฟอร์ม PSS-05)
7. การตรวจสอบอัตราการใช้ของปูนซีเมนต์ (แบบฟอร์ม PSS-06)
8. บันทึกประจำวันงานฉาบผิวทางแบบ PARA SLURRY SEAL (แบบฟอร์ม PSS-07)
9. SUMMARY RESULTS OF PARA SLURRY SEAL (แบบฟอร์ม PSS-08)
10. สรุปปริมาณการใช้วัสดุประจำวันงานฉาบผิวทางแบบ PARA SLURRY SEAL (แบบฟอร์ม PSS-09)
11. รายงานการใช้แอสฟัลต์ (แบบฟอร์ม PSS-10)



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ (หน่วยงานที่ร้องขอ)..... โทร.....

ที่ วันที่

เรื่อง ขอส่งตัวอย่างเพื่อออกแบบ (ตรวจสอบแบบ) ส่วนผสมสำหรับงาน Para Slurry Seal Type.....

เรียน ผ.สว.

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. สำเนาประกาศผลการประกวดราคาที.....จำนวนแผ่น
(กรณีที่ยังไม่ได้เซ็นสัญญา)

2. เอกสารการออกแบบส่วนผสมบับตัวจริง (กรณีตรวจสอบแบบส่วนผสม)

ตามสัญญา (ประกาศผลการประกวดราคา)ที่.....ลงวันที่.....กรมทางหลวง
โดยแขวงทาง(หน่วยงานที่ร้องขอ).....ได้(ตกลงรับราคา)จ้างเหมาทำการฉาบผิวทางแอสฟัลต์
โดยวิธี Para Slurry Seal Type.....ในทางหลวงหมายเลขตอน.....ระหว่าง
กม.ถึง กม.เริ่มต้นสัญญาวันที่.....สิ้นสุด
สัญญาวันที่.....รวมระยะเวลา.....วัน นั้น

(หน่วยงานที่ร้องขอ)มีความประสงค์ขอส่งตัวอย่างวัสดุ ซึ่งทำการเก็บตัวอย่างโดยนาย.....
.....ตำแหน่ง เพื่อทำการออกแบบ (ตรวจสอบแบบ) ส่วนผสมตาม
มาตรฐานที่ ทล.-ม. 415/2546 ดังรายการต่อไปนี้

- 1) หินฝุ่น หรือหินฝุ่นผสมหิน 3/8” จากโรงไม้.....(ระบุชื่อ และที่ตั้ง).....
จำนวน.....ถุง
- 2) หิน 3/8 “ จากโรงไม้.....(ระบุชื่อ และที่ตั้ง).....จำนวน.....ถุง
- 3) Elastomeric Modified Asphalt Emulsion จากโรงงาน.....
จำนวน.....กระป๋อง
- 4) น้ำยา Additive จำนวน.....ขวด
- 5) ปูนซีเมนต์ Portland Type 1 จำนวน.....กระป๋อง

โดยนาย.....ตำแหน่ง.....เป็นผู้นำส่งตัวอย่าง เพื่อออกแบบ
(ตรวจสอบแบบ) ส่วนผสม และอนุมัติให้ใช้ดำเนินงานในสายทางดังกล่าว ค่าใช้จ่ายในการออกแบบ บริษัท.....
..... ซึ่งเป็นผู้รับจ้างตามสัญญา (สำเนาประกาศผลการประกวดราคา) ที่.....
.....ลงวันที่.....จะเป็นผู้ชำระ และผลการออกแบบ(ตรวจสอบแบบ) ส่วนผสมเป็นประการใด
โปรดแจ้ง (หน่วยงานที่ร้องขอ) ทราบด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาดำเนินการ

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง

สถานที่ติดต่อ

(ที่อยู่ของหน่วยงานที่ร้องขอ).....

รายละเอียดการตรวจสอบรถฉาบผิวทางแบบสเลอรี่ซีล

อันดับการตรวจสอบที่.....วันที่.....

โครงการฯ/สายทาง.....

1. รถยนต์ หมายเลขทะเบียน.....ยี่ห้อ..... Model.....

เครื่องสเลอรี่ซีล หมายเลขเครื่อง.....ยี่ห้อ..... Model.....

ไม้ตั้งแนว (Guide Rod) มี ไม่มี

2. เครื่องผสม

สภาพผนังห้องผสม ดี พอใช้ ชำรุด

ถ้าชำรุดเป็นอย่างไร แก้ไขอย่างไร

.....

สภาพใบผสม ดี พอใช้ ชำรุด

ถ้าชำรุดเป็นอย่างไร แก้ไขอย่างไร

.....

การลำเลียงส่วนผสมสู่เครื่องฉาบ.....

3. เครื่องฉีดน้ำ

สภาพระบบเครื่องฉีดน้ำ ดี พอใช้ ชำรุด

สามารถฉีดน้ำเป็นฝอย หรือละออง ได้อย่างทั่วถึงดีหรือไม่

ดี พอใช้ ชำรุด

ถ้าชำรุดเป็นอย่างไร แก้ไขอย่างไร

.....

4. เครื่องฉาบ (Spreader)

สภาพเครื่องฉาบ ดี พอใช้ ชำรุด

ถ้าชำรุดเป็นอย่างไร แก้ไขอย่างไร

.....

ความกว้างของเครื่องฉาบ..... ม. สามารถขยายได้ถึง ม.

สามารถปรับความหนาของการฉาบได้

ได้ ไม่ได้

สามารถนับได้เรียบและสม่ำเสมอ

ได้

ไม่ได้

ถ้าไม่เรียบ แก้ไขอย่างไร.....

.....

5. เครื่องปั๊มแอสฟัลต์

สภาพเครื่องปั๊มแอสฟัลต์

ดี

พอใช้

ชำรุด

ถ้าชำรุดเป็นอย่างไร แก้ไขอย่างไร

.....

ตั้งความดัน หรืออัตราการไหล โดย.....

.....มีหน่วยเป็น.....

หน่วยนับปริมาณการจ่ายวัสดุ (Count)

มี

ไม่มี

สภาพเครื่องนับปริมาณการจ่ายวัสดุ (Count)

ดี

พอใช้

ชำรุด

ถ้าชำรุดเป็นอย่างไร แก้ไขอย่างไร

.....

6. เครื่องปั๊มน้ำ

สภาพเครื่องปั๊มน้ำ

ดี

พอใช้

ชำรุด

ถ้าชำรุดเป็นอย่างไร แก้ไขอย่างไร

.....

ตั้งความดัน หรืออัตราการไหล โดย.....

.....มีหน่วยเป็น.....

หน่วยนับปริมาณการจ่ายวัสดุ (Count)

มี

ไม่มี

สภาพเครื่องนับปริมาณการจ่ายวัสดุ (Count)

ดี

พอใช้

ชำรุด

ถ้าชำรุดเป็นอย่างไร แก้ไขอย่างไร

.....

7. เครื่องปั๊มสารผสมเพิ่ม

สภาพเครื่องปั๊มสารผสมเพิ่ม ดี พอใช้ ชำรุด

ถ้าชำรุดเป็นอย่างไร แก้ไขอย่างไร

.....

ตั้งความดัน หรืออัตราการไหล โดย.....

.....มีหน่วยเป็น.....

หน่วยนับปริมาณการจ่ายวัสดุ (Count)

มี ไม่มี

สภาพเครื่องนับปริมาณการจ่ายวัสดุ (Count)

ดี พอใช้ ชำรุด

ถ้าชำรุดเป็นอย่างไร แก้ไขอย่างไร

.....

8. สายพานลำเลียงมวลรวม

สภาพสายพานลำเลียงวัสดุมวลรวม

ดี พอใช้ ชำรุด

ถ้าชำรุดเป็นอย่างไร แก้ไขอย่างไร

.....

ความกว้างสายพาน..... ม.

ปุ่มปรับความเร็วรอบสายพานหิน

มี ไม่มี

สภาพปุ่มปรับความเร็วรอบสายพานหิน

ดี พอใช้ ชำรุด

ถ้าชำรุดเป็นอย่างไร แก้ไขอย่างไร

.....

9. สายพานลำเลียงวัสดุผสมแทรก

มี ไม่มี

สภาพสายพานลำเลียงวัสดุผสมแทรก

ดี พอใช้ ชำรุด

ถ้าชำรุดเป็นอย่างไร แก้ไขอย่างไร

.....

ความกว้างสายพาน..... ม.

ปุ่มปรับความเร็วรอบสายพานวัสดุผสมแทรก

มี ไม่มี

สภาพปุ่มปรับความเร็วรอบสายพานวัสดุผสมแทรก

ดี พอใช้ ชำรุด

ถ้าชำรุดเป็นอย่างไร แก้ไขอย่างไร

.....

10. ถังบรรจุมวลรวม (Aggregate Bin)

สภาพถัง ดี พอใช้ ชำรุด

ถ้าชำรุดเป็นอย่างไร แก้ไขอย่างไร

.....

ขนาดความจุ.....

11. ถังบรรจุวัสดุผสมแทรก (Mineral Filler Bin)

สภาพถัง ดี พอใช้ ชำรุด

ถ้าชำรุดเป็นอย่างไร แก้ไขอย่างไร

.....

ขนาดความจุ.....

12. ถังบรรจุน้ำ

สภาพถัง ดี พอใช้ ชำรุด

ถ้าชำรุดเป็นอย่างไร แก้ไขอย่างไร

.....

มาตรบอกปริมาตรที่ถัง

มี ไม่มี

หน่วยปริมาตรที่ถัง.....ความละเอียด.....

ขนาดความจุ.....

13. ถังบรรจุสารผสมเพิ่ม (Additive Tank)

สภาพถัง ดี พอใช้ ชำรุด

ถ้าชำรุดเป็นอย่างไร แก้ไขอย่างไร

.....

มาตรบอกปริมาตรที่ถัง

มี ไม่มี

หน่วยปริมาตรที่ถัง.....ความละเอียด.....

ขนาดความจุ.....

14. ถังบรรจุแอสฟัลต์อีมีลชัน

สภาพถัง ดี พอใช้ ชำรุด

ถ้าชำรุดเป็นอย่างไร แก้ไขอย่างไร

.....

มาตรบอกปริมาตรที่ถัง

มี ไม่มี

หน่วยปริมาตรที่ถัง.....ความละเอียด.....

ขนาดความจุ.....

การตรวจปรับอุปกรณ์และตรวจสอบเครื่องจักรงานฉาบผิวฯ มีดังนี้

- ก. การตรวจสอบสภาพทั่วไปของเครื่องจักรงานฉาบผิวฯ
- ข. การปรับเทียบอัตราการไหลของแอสฟัลต์อีมีลชัน
- ค. การปรับเทียบอัตราการไหลของมวลรวม (Aggregate)
- ง. การปรับเทียบอัตราการไหลของวัสดุผสมแทรก (Mineral Filler)
- จ. การปรับเทียบอัตราการไหลของสารผสมเพิ่ม (Additive)
- ฉ. การปรับเทียบอัตราการไหลของน้ำ

เจ้าหน้าที่หน่วยตรวจสอบผิวทางฯ

(1).....

(2).....

ดำเนินการโดย

.....

สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ กรมทางหลวง

อันดับการตรวจสอบที่ วันที่ตรวจสอบ

โครงการฯ/สายทาง.....

สัญญาเลขที่..... ลว..... เจ้าหน้าที่.....

การตรวจสอบอัตราการไหลของมวลรวม

รถยนต์หมายเลขทะเบียน..... ยี่ห้อ..... Model.....

เครื่องจักรสเตอร์ซีล หมายเลข..... ยี่ห้อ..... Model.....

นน.ภาชนะ..... กก.

ความสูงของ ประตูหิน (นิ้ว)	จำนวน หน่วยนับ (Count)	น้ำหนักหิน + ภาชนะ (กิโลกรัม)	น้ำหนักหิน (กิโลกรัม)	น้ำหนักหิน ต่อหน่วยนับ (กก./Counts)	นน.หิน ต่อหน่วยนับ เฉลี่ย (กก./Counts)	หมายเหตุ

นน.หินต่อหน่วยนับเฉลี่ย
(กก./Counts)

ความสูงของช่องเปิดประตูหิน (นิ้ว)

หมายเหตุ

การตรวจสอบอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามลักษณะของมาตรฐาน และส่วนประกอบที่เกี่ยวข้อง ของ
เครื่องจักรแต่ละยี่ห้อ และความเหมาะสมของการนำผลการตรวจสอบไปใช้งาน

ตำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ กรมทางหลวง

อันดับการตรวจสอบที่ วันที่ตรวจสอบ

โครงการฯ/สายทาง.....

สัญญาเลขที่..... ลว. เจ้าหน้าที่.....

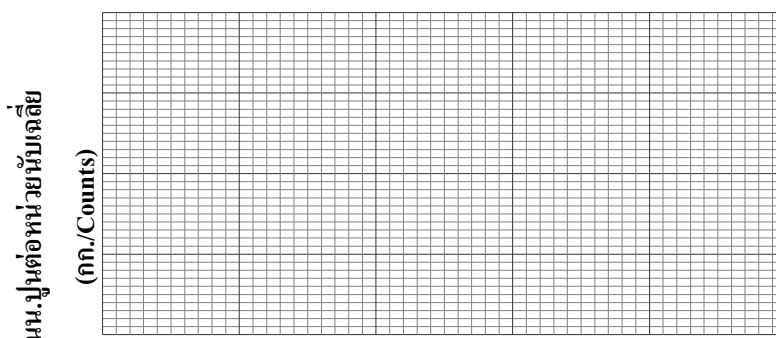
การตรวจสอบอัตราการไหลของปูนซีเมนต์

รถยนต์หมายเลขทะเบียน..... ยี่ห้อ..... Model.....

เครื่องจักรสเลอรี่ซีล หมายเลข..... ยี่ห้อ..... Model.....

นน.ภาชนะ..... กก.

ตำแหน่ง ปรับตั้ง (.....)	จำนวน หน่วยนับ (Count)	น้ำหนักปูน + ภาชนะ (กิโลกรัม)	น้ำหนักปูน (กิโลกรัม)	น้ำหนักปูน ต่อหน่วยนับ (กก./Counts)	นน.ปูน ต่อหน่วยนับ เฉลี่ย (กก./Counts)	หมายเหตุ



หมายเหตุ

การตรวจสอบอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามลักษณะของมาตรฐาน และส่วนประกอบที่เกี่ยวข้อง ของเครื่องจักรแต่ละยี่ห้อ และความเหมาะสมของการนำผลการตรวจสอบไปใช้งาน

สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ กรมทางหลวง

บันทึกประจำวันงานฉาบผิวทางแบบ **PARA SLURRY SEAL Type**.....

อันดับการทดลองที่.....PSSA- วันที่.....

โครงการฯ/สายทาง

ผู้รับจ้าง

ผู้ควบคุมงานสภาพอากาศขณะทำงาน.....

ชนิดวัสดุผสมรวม

แหล่งวัสดุผสมรวม

ชนิดแอสฟัลต์Filler

Paving Section No.	1	2	3	Total
Start	0+000.000	0+356.000	0+710.000	
End	0+356.000	0+710.000	1+065.000	
Paving Width : W (m)	2.50	2.50	2.40	
Paving Distance : D (m)	356.00	354.00	355.00	1065.00
Start Paving Time (hr:min)	9.30	10.52	13.30	
Finish Paving Time (hr:min)	10.35	11.55	14.30	
Paving Period (min.)	65.0	63.0	60.0	188.00
Set Time (min.)				
MATERIALS USED				
Moisture Content of Agg. (%)	1.6 %	1.6 %	1.6 %	
Wt. of Wet Aggregate (kg)	6,000.0	5,860.0	5,950.0	17810.00
Wt. of Dry Aggregate (kg)	5,905.5	5,767.7	5,856.3	17529.53
Wt. of Emulsion (kg)	678.0	675.0	677.0	2030.00
Wt. of Cement (kg)	59.6	63.5	60.3	183.40
Wt. of Water (kg)	356.0	352.0	350.0	1058.00
Wt. of Additive (kg)	31.1	30.0	31.5	92.60
Total Wt. of Materials Used (kg)	7,124.7	6,980.5	7,068.8	21,174.0
Emulsion by Wt. of Dry Agg. (%)	11.5	11.7	11.6	11.6
Cement by Wt. of Dry Agg. (%)	1.0	1.1	1.0	1.0
Additive by Wt. of Dry Agg. (%)	0.53	0.52	0.54	0.5
Paved Area (WxD) (m ²)	890.0	885.0	852.0	2,627.0
Wt. of Dry Agg. / Unit Area (kg/m ²)	6.64	6.52	6.87	6.67
Weight of Slurry / Unit Area (kg/m ²)	8.01	7.89	8.30	8.06

หมายเหตุ

.....

สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ กรมทางหลวง

SUMMARY RESULTS OF PARA SLURRY SEAL Type.....

สัญญาที่ สำนักทางหลวงที่

แขวงฯ โครงการฯ/สายทาง

ผู้รับจ้าง

ผู้ควบคุมงาน ชนิดวัสดุรวม.....

แหล่งวัสดุรวม.....

ชนิดแอสฟัลต์ Filler

วันที่ดำเนินการ							
รายละเอียด พื้นที่ดำเนินการ	แปลง ที่	กม. - กม.	Moisture Content	Set Time (min.)	กม. - กม.	Moisture Content	Set Time (min.)
	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
Test Types							
Sieve Sizes	Tolerant limit						
3/8"	-						
#4	100						
#8	72 - 82						
#16	55 - 63						
#30	36 - 44						
#50	21 - 29						
#100	11 - 17						
#200	7 - 11						
Sand Equivalent							
Dry Agg. / Unit Area (kg/m ²)							
Slurry / Unit Area							
Emul. / Dry Agg.							
Filler / Dry Agg.							
Additive / Dry Agg.							

หมายเหตุ

.....

สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ กรมทางหลวง

สรุปปริมาณการใช้วัสดุประจำเดือน

งานฉาบผิวทางแบบ PARA SLURRY SEAL Type....

รายงานฉบับที่.....

วันที่ - เดือน พ.ศ.

โครงการฯ/สายทาง

สัญญาที่

สำนักทางหลวง แขวงฯ

ผู้รับจ้าง

ผู้ควบคุมงาน

รายการ	รวมถึงเดือนก่อน	เดือนนี้	รวมทั้งสิ้น
Wt. of Wet Aggregate (kg)			
Wt. of Dry Aggregate (kg)			
Wt. of Emulsion (kg)			
Wt. of Cement (kg)			
Wt. of Water (kg)			
Wt. of Additive (kg)			

Paved Area (m ²)			
Wt. of Dry Aggregate / Unit Area (kg/m ²)			
Weight of Slurry / Unit Area (kg/m ²)			

หมายเหตุ

.....

สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ กรมทางหลวง

รายงานการใช้แอสฟัลต์

โครงการฯ/สายทางแอสฟัลต์ชนิด.....

ประจำเดือน.....ตั้งแต่วันที่.....ถึงวันที่.....

ลำดับ ที่	อันดับ การทดลองที่	วัน / เดือน / ปี		หมายเลขซีล	ทะเบียน รถบรรทุก	น้ำหนัก แอสฟัลต์ (ตัน)	กม.ที่ใช้แอสฟัลต์
		ใบสั่ง จ่าย	รับ ตัวอย่าง				
รวมน้ำหนักแอสฟัลต์ (ตัน)							