



ที่ นศ ๐๐๒๓.๓/ว ๓๕๖

สำนักงานส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นจังหวัด
ศาลากลางจังหวัดนครศรีธรรมราช
ถนนราชดำเนิน นศ ๘๐๐๐๐

๓๗ พฤษภาคม ๒๕๕๘

เรื่อง การนำยางพารามาเป็นส่วนผสมในการทำถนน

เรียน นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครศรีธรรมราช นายกเทศมนตรีนครนครศรีธรรมราช นายกเทศมนตรีเมืองทุ่งสง นายกเทศมนตรีเมืองปากพั่น นายกเทศมนตรีเมืองปากพูน และ ท้องถิ่นอำเภอทุกอำเภอ

สิ่งที่ส่งมาด้วย สำเนาหนังสือสำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง ที่ กษ ๒๐๓๔/๐๓๓๖ ลงวันที่ ๑๙
พฤษภาคม ๒๕๕๘ จำนวน ๑ ฉบับ

พร้อมนี้ สำนักงานส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นจังหวัดนครศรีธรรมราชขอส่งสำเนาหนังสือ
สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง ที่ กษ ๒๐๓๔/๐๓๓๖ ลงวันที่ ๑๙ พฤษภาคม ๒๕๕๘ เรื่อง การนำ
ยางพารามาเป็นส่วนผสมในการทำถนน รายละเอียดตามสำเนาหนังสือที่ส่งมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบและพิจารณาดำเนินการต่อไป สำหรับท้องถิ่นอำเภอขอให้แจ้งเทศบาล
ตำบลและองค์การบริหารส่วนตำบลในพื้นที่ทราบและพิจารณาดำเนินการด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายอนันต์ ทองอุ่น)

นักส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นชำนาญการพิเศษ รักษาการแทน
ท้องถิ่นจังหวัดนครศรีธรรมราช

กลุ่มงานส่งเสริมและพัฒนาท้องถิ่น

โทร. ๐๗๕-๓๕๖๑๔๔ ต่อ ๒๐ โทรสาร ต่อ ๒๕



019041
เลขรับ 21 พ.ค. 2558
วันที่ 21 พ.ค. 2558 เวลา 16.

ที่ กษ ๒๐๓๔/๐๓๓๖

กลุ่มงานส่งเสริมและพัฒนากิจการที่ดิน
เลขที่รับ 3090
วันที่ 21 พ.ค. 2558
เวลา

สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง
จังหวัดนครศรีธรรมราช เขต ๒
๔๑๓ ถนนทุ่งสง-ร่อนพิบูลย์ ตำบลปากแพรก
อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช
๘๐๑๑๐
เลขที่รับ 11924
วันที่ 21 พ.ค. 2558
เวลา

๑๙ พฤษภาคม ๒๕๕๘

เรื่อง การนำยางพารามาเป็นส่วนผสมในการทำถนน

เรียน ผู้ว่าราชการจังหวัดนครศรีธรรมราช

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. สำเนาบทความถนนแห่งอนาคตและความหวังที่สดใสของวงการยางพารา จำนวน ๑ ชุด
๒. สำเนาโครงการซ่อมสร้างผิวจราจรแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ จำนวน ๑ ชุด

ตามที่รัฐบาลและหัวหน้าคณะรักษาความสงบแห่งชาติ (คสช.) แสดงความเป็นห่วง และให้ความสำคัญอย่างมากเกี่ยวกับปัญหายางพารา ซึ่งพยายามดำเนินการมาตรการระยะสั้น โดยการหาตลาดเพิ่ม และซื้อขายในราคาที่เหมาะสม รวมถึงมาตรการระยะยาวส่งเสริมเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ โดยมีสถาบันการเงินให้การสนับสนุนเรื่องการแปรรูปผลิตภัณฑ์เบื้องต้น รวมถึงให้ดำเนินการส่งเสริมจัดทำผลิตภัณฑ์ยางไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดภายในประเทศ นั้น

เพื่อสนองต่อนโยบายของรัฐบาลและคณะรักษาความสงบแห่งชาติ (คสช.) และเพื่อเป็นการช่วยเหลือพี่น้องเกษตรกรชาวสวนยางที่กำลังประสบปัญหาราคายางตกต่ำ และเป็นการเพิ่มความต้องการใช้ปริมาณยางในประเทศให้มากขึ้น สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยางจังหวัดนครศรีธรรมราช เขต ๒ จึงขอเรียนเสนอการนำยางพารามาเป็นส่วนผสมในการทำถนน สนับสนุนการใช้ยางพาราในประเทศให้เป็นรูปธรรม ซึ่งเป็นการช่วยเพิ่มมูลค่ายางพาราและแก้ปัญหาราคายางตกต่ำได้เป็นอย่างดี พร้อมนี้ได้แนบรายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายพลสุข อุเทนพันธ์)

ผู้อำนวยการสำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง

จังหวัดนครศรีธรรมราช เขต ๒

(นายพิเชษฐ์ วัฒนเมืองเก่า)

ผู้ว่าราชการจังหวัดนครศรีธรรมราช

แผนกธุรการและพัสดุ

โทร. ๐ ๗๕๔๑ ๑๐๔๓ โทรสาร ๐ ๗๕๔๑ ๑๐๓๓

นางณพรตน์ วิจิตชลชัย



ถนนแห่งอนาคต

และความหวังที่สดใสของวงการยางพารา

ว่าด้วยเรื่องถนนยางพารา นับเป็นเรื่องที่หลายฝ่ายที่เห็นคุณค่าต่างช่วยกันผลักดันให้เป็นเรื่องระดับชาติกันมานานหลายปี แต่ก็มิอันต้องพบเสื่อกลับบ้านเสียทุกที และเมื่อราคายางพาราตกต่ำที่สุดในรอบสิบปี เหลือเพียง 3 กิโลกรัมต่อร้อยบาท ทำชาวสวนยางเครียดหนักกับการะทอนก้อนโต หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงมีความพยายามจะผลักดันโครงการป่ายางธรรมชาติ (ยางพารา) มาใช้ประโยชน์ในงานก่อสร้างและบำรุงรักษาถนนอีกครั้ง ซึ่งจะเป็นการช่วยเพิ่มมูลค่ายางพาราและแก้ปัญหาราคายางที่ตกต่ำได้เป็นอย่างดี อีกทั้งจะช่วยสนองตอบต่อผลผลิตของเกษตรกรชาวสวนได้อย่างคุ้มค่าคุ้มราคาได้อย่างยั่งยืน

ทั้งนี้ หน่วยงานที่มีการวิจัยอย่างจริงจัง ในการนำยางพารามาผสมกับยางมะตอยเพื่อราดถนนก็คือ “ศูนย์วิจัยยางฉะเชิงเทรา” ซึ่งมีการทดสอบมานานนับ 10 ปีแล้ว

งานนี้ นางณพรตน์ วิจิตชลชัย นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ ผู้อำนวยการกลุ่มอุตสาหกรรมยางสถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร ผู้ที่ซุกอยู่กับงานวิจัยเรื่องถนนยางแอสฟัลต์ผสมยางธรรมชาติหรือถนนยางมะตอยผสมยางพารานับสิบปี ได้ออกมาให้สัมภาษณ์ถึงเรื่องดังกล่าว

สถาบันวิจัยยางได้พัฒนาเทคโนโลยีการใช้ยางธรรมชาติผสมยางมะตอยราดถนนใหม่ โดยใช้ยางแห้งแทนการใช้น้ำยางข้น อัตรา 5% ผสมยางมะตอยในงานราดถนน ซึ่งเทคโนโลยีใหม่นี้ไม่ต้องใช้สาร

เคมีที่มีราคาแพง สามารถนำยางพารามาใช้ได้หลายรูปแบบ เช่น ยางเครพ ยางแผ่นผึ่งแห้ง ยางแผ่นรมควัน ยาง Cutting จากยางแผ่นรมควัน ฯลฯ ทั้งยังไม่เกิดฟองและแรงดันในขณะผสมยางกับยางมะตอย ทำให้ไม่มีความเสี่ยงที่จะเกิดอันตรายระหว่างผสม

นอกจากนั้น ยังเป็นเทคโนโลยีที่ง่ายและไม่ซับซ้อน ผู้ประกอบการสามารถดำเนินการได้โดยมีข้อจำกัดน้อย ช่วยลดการผูกขาด ซึ่งสามารถขยายผลต่อยอดทั้งด้านเครื่องมือและอุปกรณ์ รวมถึงเทคโนโลยีการผลิตไปสู่กลุ่มเกษตรกรและผู้ประกอบการให้ผลิตในเชิงพาณิชย์ได้ เป็นการเพิ่มทางเลือกและสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ในภาคอุตสาหกรรมยางพาราไทย ที่สำคัญยังเป็นแนวทางช่วยสร้างเสถียรภาพราคายางได้ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว โดยเฉพาะยางแห้งที่อยู่ในโครง

การรักษาเสถียรภาพราคาอย่าง ถึงแม้ว่ามันจะเสียรูปทรงไปก็สามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบผสมกับยางมะตอยเพื่องานลาดถนนได้ดีกว่าเก็บยางไว้นานไป ยางจะเสื่อมสภาพลง

การลาดถนนผสมยางพาราทำครั้งแรกตั้งแต่ปี 2500 แต่ในยุคนั้นไม่มีข้อมูลทางวิชาการมาสนับสนุนว่าคุณสมบัติมันดีขึ้นอย่างไร รู้แต่ว่ามันเหนียวขึ้น แข็งแรงขึ้น แต่ไม่มีข้อมูลเป็นตัวเลขเชิงวิทยาศาสตร์

กระทั่งปี 2542 ยางราคาตก จึงมีการรื้อฟื้นเรื่องนี้เป็นที่มาของการทำวิจัยเชิงลึก ซึ่งเริ่มแรกเป็นงานวิจัยในห้องแล็บ เพื่อหาเปอร์เซ็นต์ที่เหมาะสมของยางพารา กระทั่งได้ตัวเลขที่ลงตัวคือ 5-6% โดยคุณสมบัติที่ได้คือ แข็งแรงมากขึ้น ทนต่อความร้อนมากขึ้น มีจุดหลอมตัวสูงขึ้นจาก 50 องศาเซลเซียส เป็น 60 องศาเซลเซียส และมีความยืดหยุ่นมากขึ้น มีการคืนตัวกลับดีขึ้น

สำหรับศูนย์กลางการทดลองงานวิจัยอยู่ที่ “ศูนย์วิจัยยางฉะเชิงเทรา” อำเภอสนามชัยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา มีการสร้างเครื่องผสมยางพารากับยางมะตอยเป็นโพลิตโปรเจกต์ 2 แบบคือ เครื่องผสมยางแห้ง และเครื่องผสมน้ำยางข้น โดยผสมได้ครั้งละ 5 ตัน จึงเป็นที่มาว่าพื้นที่หลายจุดภายในศูนย์วิจัย ลาดถนนด้วยยางมะตอยผสมยางพาราตามสเปคของสถาบันวิจัยยาง

ต่อมาในปี 2545 กรมทางหลวงได้ร่วมกับศูนย์วิจัย ลาดถนนสาธารณะที่ด้านหน้าศูนย์วิจัย ระยะทางประมาณ 300 เมตร จากนั้นได้เก็บตัวอย่างถนนที่เสร็จแล้ว 2 แบบ ไปทดสอบในห้องแล็บ ทดสอบใช้ล้อเหล็กวิ่งทับจำนวน 2 หมื่นรอบ ผลปรากฏว่า ถนนที่ตัดมาจากผสมยางพารายุบน้อยกว่าที่ไม่ผสมในอัตราส่วน 1 ต่อ 2.9 เท่า แต่เนื่องจากสมัยนั้นไม่มีเครื่องผสมในเชิงพาณิชย์ เพราะปกติการทำถนนแต่

ละครั้งต้องผสมเป็นร้อยตัน จึงได้ทดลองทำถนนในหน่วยงานของกรมวิชาการเกษตรทั่วทุกภาครวมแล้วประมาณ 50 แห่ง

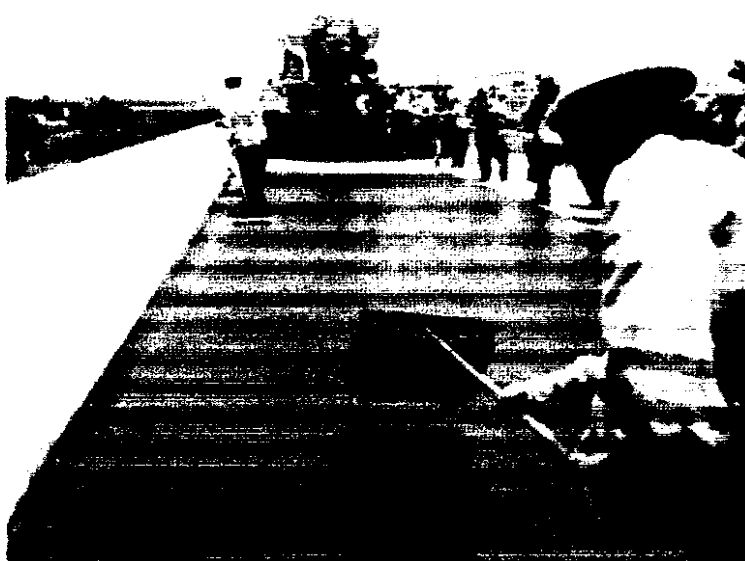
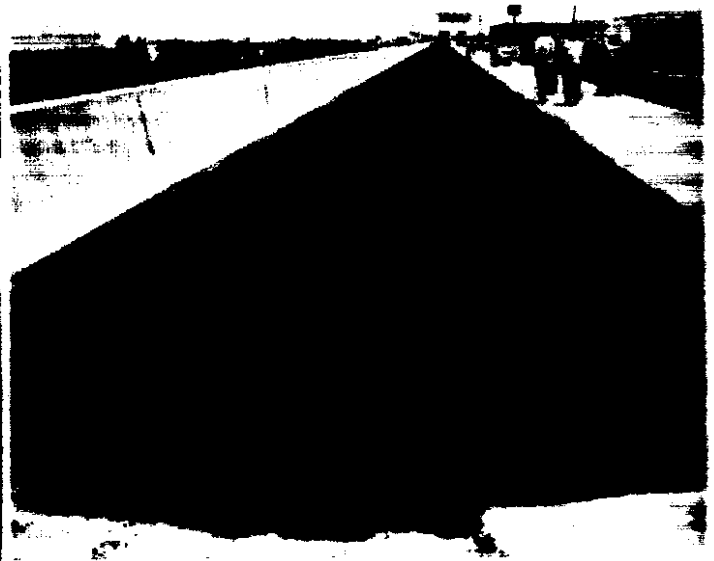
“กรมทางหลวงยอมรับผลว่าดีกว่า ทนกว่าจริง ซึ่งถนนหน้าศูนย์วิจัยนี้ใช้มา 12 ปีแล้ว ไม่ต้องซ่อมเลย ธรรมดา 5 ปีก็มึงบร ซ่อม แต่มองว่าแค่ให้ทนกว่าเท่าเดียวก็คุ้มแล้ว ส่วนตัวเลขทางเศรษฐศาสตร์ ตอนนั้นกำลังจะจ้างคนที่ชำนาญมาคิดมูลค่าเพื่อยืนยันอีกครั้ง”

ทั้งนี้ล่าสุด ปี 2556 กรมทางหลวงได้ออกสเปคถนนแอสฟัลติกที่ลาดด้วยยางมะตอยผสมยางพาราแล้ว ปี 2557 สำนักงบประมาณก็ออกราคากลางมาเป็นราคากลางเฉพาะผิวทางมาตรฐาน 5 เซนติเมตร ในราคาตารางเมตรละ 380 บาท ขณะที่แบบเดิมตารางเมตรละ 320 บาท แต่ถ้าคิดทั้งถนนรวมโครงสร้างด้วยราคาจะขึ้นมาแค่ 5% ของราคาก่อนทั้งหมด เช่น สร้างถนน 1,000 ล้านบาท ถ้าใช้แบบผสมก็เพิ่มขึ้นมาอีก 5% เท่านั้น คือ 50 ล้านบาท ถามว่าถ้ามันทนกว่า 1 เท่าจะคุ้มหรือไม่

ผอ.ฉพรรัตน์บอกว่า ประเทศมาเลเซียสนใจงานวิจัยนี้มาก เมื่อปลายปี 2557 คณะรัฐมนตรีมาเลเซียเดินทางมาดูงานเรื่องถนนโดยเฉพาะ หลังจากนั้นได้ส่งคนจาก Malaysian Rubber Board-MRB และกรมทางหลวงมาศึกษารายละเอียด

“เดือนพฤศจิกายน 2557 ไปประชุมเรื่องมาตรฐานยางที่แอฟริกาใต้ MRB ก็มานั่งประกบทุกวัน ชักเลื่อยตียบ เราก็นั่งอธิบาย ก็คิดว่าเราทำงานวิจัยมา 10 กว่าปีไปบอกเขาหมดเลย พูดไปก็เข้าใจไป แต่คิดว่าอยู่ตรงนี้ก็ไม่มีอะไร อย่างน้อยที่อื่นทำก็จะได้ประโยชน์ หลังจากนั้นไม่นาน มีโทรศัพท์มาบอกว่าจะลาดถนนแล้ว”

สำหรับปี 2558 นี้ ผอ.ฉพรรัตน์กล่าวว่า จะทำวิจัยต่อยอดหาค่า Breaking Resistance เกี่ยวกับการ



“

สำหรับเมืองไทยตอนนี้ทำได้ทันที เพราะว่านิสเปคแล้ว
มีราคากลางแล้ว เอกชนตอนนี้ก็มีคนทำพอสมควร เช่น กิ๊ปโก้
ที่สำคัญที่สุดรัฐต้องมีนโยบายจริงจัง ไม่ได้หมายความว่า
ยาชงทั้งหมดจะมาทำสิ่งนี้ แต่ถ้าทำได้บางส่วนหนึ่งจะหายไปจริงๆ

”



สินโกล ซึ่งปกติจะทำในลอร์ด แต่เราจะตัดแปลงมา
ทำในถนน เมื่อได้ค่าพวกนี้แล้วจะนำไปเสนอต่าง
ประเทศอย่างสหรัฐอเมริกาหรือจีน หากได้รับความ
สนใจ ผลที่ได้คือจะมีการใช้มากขึ้น

“สำหรับเมืองไทยตอนนี้ทำได้ทันที เพราะว่านิส
เปคแล้ว มีราคากลางแล้ว เอกชนตอนนี้ก็มีคนทำ
พอสมควร เช่น กิ๊ปโก้ ที่สำคัญที่สุดรัฐต้องมีนโยบาย
จริงจัง ไม่ได้หมายความว่ายาชงทั้งหมดจะมาทำสิ่งนี้
แต่ถ้าทำได้บางส่วนหนึ่งจะหายไปจริงๆ”

“สถาบันฯ มีความพร้อมที่จะสนับสนุนการทำ
ถนนยางพาราตามนโยบายรัฐบาล โดยการปฏิบัติใน
ภาคสนาม มี 3 เทคโนโลยี ได้แก่ เทคโนโลยีการใช้
ยางพาราสมยางมะตอยในงานสร้างทาง เครื่องต้นแบบ
ผสมยางมะตอยกับยางพาราชนิดน้ำยางข้นแบบเคลื่อน
ที่ได้และ เครื่องต้นแบบผสมยางมะตอยกับยางพารา
ชนิดยางแห้ง”

“ถนนยางพารา” โดยเอายางพาราสมกับยาง
มะตอยราดพื้นผิวจราจร กรมวิชาการเกษตรดำเนิน
การวิจัยและทดลองมาสิบกว่าปีแล้ว (2544) แต่ข้อมูล
มิได้แพร่กระจายสู่สังคมเหมือนกับน้ำมันแก๊สโซฮอล์
ซึ่งเอาแอลกอฮอล์ผสมกับน้ำมันเบนซิน หรือไบโอดี-
เซล อันเป็นส่วนผสมระหว่างน้ำมันโซล่ากับน้ำมันพืช

องค์การบริหารส่วนตำบลเขาหินซ้อน อำเภอย
พนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา ก็ได้สร้างถนนยาง-

พาราไปบ้างแล้ว ซึ่ง คุณธีรวัฒน์ ศรีวิภาญจน์ ประธาน
สภาฯ ผู้อนุมัติโครงการบอกว่า

“ได้ทดลองใช้ถนนยางพาราในเบื้องต้น พบว่า
ถนนมีความยืดหยุ่นและเนื้อผิวถนนเนียนละเอียดกว่า
ถนนลาดยางมะตอยส่วนๆ ถึงแม้ต้นทุนจะเพิ่มสูงขึ้น
จากเดิมตารางเมตรละ 30 บาท ก็คุ้มค่ากว่าหากมอง
ถึงการใช้งานถนนที่ยาวนานขึ้นกว่าปกติ ทั้งยังช่วย
ลดการนำเข้ายางมะตอยจากต่างประเทศได้ และเป็น
ช่องทางช่วยเหลือเกษตรกรในช่วงราคายางตกต่ำได้ด้วย
อนาคตถ้าได้รับงบประมาณสนับสนุนเพิ่มเติมจากภาครัฐ
อบต.เขาหินซ้อนมีแผนที่จะสร้างถนนยางพาราในสาย
อื่นๆอีกเพิ่มขึ้น”

สรุปได้ว่าการใช้ปริมาณยางพารา ในอัตรา 5%
ของยางมะตอยผสมร้อนมาตรฐานราดถนน จะเป็น
สัดส่วนที่เหมาะสมที่สุดต่อการทำงานร่วมกันระหว่าง
ยางธรรมชาติกับยางสังเคราะห์ ถึงแม้ต้นทุนรวมจะ
เพิ่มขึ้นจากเดิม 10-17% แต่ความทนทานของถนน
ที่มีอายุการใช้งานนานขึ้นถือว่าคุ้มค่าการลงทุน นั่นคือ
งานวิจัยชิ้นโบแดงของคนไทยที่ชี้ชัดว่าถนนยางพารา
ทำได้จริง และคุ้มค่าจริง

วันนี้ความหวังของคนไทยที่จะได้เห็นถนนสาย
ใหม่ที่ราบเรียบจากวัตถุดิบส่งออกอันดับหนึ่งของบ้าน
เราคงอีกไม่ไกลเกินฝัน เมื่อหลายฝ่ายต่างช่วยกันผลักดัน
กันอย่างเต็มที่ คงต้องรอดูของจริงกันต่อไป ●●

โครงการตามข้อบัญญัติงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๕๗
โครงการซ่อมสร้างผิวจราจรแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ
ส่วนราชการ กองช่าง

วิสัยทัศน์ของ อบจ.	“ศูนย์กลางเศรษฐกิจ การศึกษา การคมนาคมขนส่ง การท่องเที่ยวและการกีฬา เป็นเมืองน่าอยู่ สังคมเป็นสุข และเป็นประตูสู่อาเซียน”
วิสัยทัศน์ของกองฯ	คมนาคม และสาธารณูปโภค ได้มาตรฐาน ชุมชนปลอดภัย ใส่ใจสิ่งแวดล้อม
พันธกิจ ๑	ข้อ (๑.) พัฒนาคมนาคมให้มีความสะดวกและปลอดภัย
พันธกิจ ๒	ข้อ (๓.) จัดการบริหารงานบริการสาธารณะให้เป็นมาตรฐาน
ยุทธศาสตร์ ๑	ข้อ (๑.) ยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพียงพอทันสมัย
ยุทธศาสตร์ ๒	ข้อ (๒.) การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานประเภทสาธารณูปโภค สาธารณูปการ
แนวทางการพัฒนา ๑	ข้อ (๑.๑) ก่อสร้าง/ปรับปรุงซ่อมแซมเส้นทางคมนาคม ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี มีความปลอดภัย
แนวทางการพัฒนา ๒	ข้อ (๑.) ประชาชนได้รับความสะดวกและปลอดภัยจากการคมนาคม
ตอบสนองตัวชี้วัด	ประชาชนได้รับความสะดวกและปลอดภัยในการสัญจร
แผนงาน	อุตสาหกรรมและการโยธา (งาน ๐๐๓๑๒) แหล่งเงินงบประมาณ (☒) รายได้ (☐) อุดหนุน (☐) อื่น
หน่วยงานรับผิดชอบ	ตามตัวชี้วัดนี้ กองช่าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา
บุคคลผู้รับผิดชอบ	ตามตัวชี้วัดนี้ นายสุรกิจ กาญจนะ ตำแหน่ง ผู้อำนวยการกองช่าง

๑. หลักการและเหตุผล

ตามท้องที่การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา มีนโยบายพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อยกระดับทางหลวง
ท้องถิ่นขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลาให้ได้มาตรฐาน โดยมีแผนปรับปรุงเส้นทาง ขยายช่องจราจรและ
ผิวจราจรให้ได้มาตรฐานถนนทางหลวงท้องถิ่น โดยจะดำเนินการก่อสร้าง พัฒนา ปรับปรุงถนนตามหลัก
วิศวกรรมจราจรและงานทาง ให้ดีพร้อมเป็นถนนที่ได้มาตรฐาน มีความปลอดภัย มีป้ายบอกทาง ป้ายเตือน
ไฟฟ้าแสงสว่าง สัญญาณไฟจราจร ทั้งในเขตเมือง และเขตนอกเมือง ให้ผู้ขับขี่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน
ใช้เส้นทางด้วยความระมัดระวัง มีเส้นทางที่สะดวก และปลอดภัยในการเดินทาง

ด้วย พล.อ.ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี และหัวหน้าคณะรักษาความสงบแห่งชาติ(คสช.)
แสดงความเป็นห่วง และให้ความสำคัญอย่างมากเกี่ยวกับปัญหาทางพารา ซึ่งพยายามดำเนินการมาตรการ
ระยะสั้นโดยการหาตลาดเพิ่มและซื้อขายในราคาที่เหมาะสม รวมถึงมาตรการระยะยาว ส่งเสริมเพิ่มมูลค่า
ผลิตภัณฑ์ โดยมีสถาบันการเงินให้การสนับสนุนเรื่องการแปรรูปผลิตภัณฑ์เบื้องต้น รวมถึงให้ดำเนินการ

ส่งเสริมจัดทำผลิตภัณฑ์ยางไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดภายในประเทศ พร้อมสนับสนุนจัดตั้งสถาบันวิจัยยาง และการสร้างความสมดุลระหว่างความต้องการในการซื้อ และขายให้มีความสัมพันธ์กันอย่างแท้จริง

เพื่อสนองต่อนโยบายของรัฐบาล และคณะรักษาความสงบแห่งชาติ (คสช.) ในการนำยางพารามาเป็นส่วนผสมในการทำถนนสนับสนุนการใช้อย่างพาราในประเทศให้เป็นรูปธรรม องค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา จึงมีโครงการนำร่อง "ถนนยางพารา" พัฒนา ปรับปรุงทางหลวงท้องถิ่นในความรับผิดชอบขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกแก่ประชาชนที่จะเดินทาง ให้มีความสะดวกมากยิ่งขึ้น โดยการนำยางพาราแทนยางมะตอย หรือเป็นส่วนผสมหลักในการทำผิวถนนเส้นทางสำคัญที่มีการจราจรค่อนข้างหนาแน่น เพื่อเป็นการช่วยเหลือพี่น้องเกษตรกรชาวสวนยางที่กำลังประสบปัญหาาราคายางตกต่ำ และเป็นการเพิ่มความต้องการใช้ปริมาณยางในประเทศ ซึ่งจะมีส่วนช่วยในการกระตุ้นให้ภาวะผลผลิตในพื้นที่ดีขึ้น

๒.วัตถุประสงค์ของโครงการ

๒.๑ เพื่อสนองต่อนโยบายของรัฐบาล และคณะรักษาความสงบแห่งชาติ (คสช.) ในการนำยางพารามาเป็นส่วนผสมในการทำถนนสนับสนุนการใช้อย่างพาราในประเทศให้เป็นรูปธรรม

๒.๒ เพื่อเป็นการช่วยเหลือพี่น้องเกษตรกรชาวสวนยางที่กำลังประสบปัญหาาราคายางตกต่ำ และเป็นการเพิ่มความต้องการใช้ปริมาณยางในประเทศ

๒.๓ ประชาชนได้รับความสะดวกและปลอดภัยในการสัญจรไปมา

๓. เป้าหมายของโครงการ

โครงการซ่อมสร้างผิวจราจรแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ ถนนสายบ้านเกาะหมี่ ตำบลคอกหงส์ - บ้านเกาะหมี่ใน ตำบลคลองแห อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา รหัสสายทาง สข.ถ.๑-๐๐๙๒ กว้าง ๙.๐๐ เมตร ระยะทาง ๒.๔๔๕ กิโลเมตร

๔. งบประมาณดำเนินการ

งบประมาณ ๒๕,๘๐๐,๐๐๐.-บาท (เงินยี่สิบห้าล้านแปดแสนบาทถ้วน)

๕. ขั้นตอนและระยะเวลาการดำเนินการ

๕.๑ ขั้นตอนการดำเนินงาน

- ๑ จัดทำโครงการและขออนุมัติต่อผู้บริหาร
- ๒ ดำเนินการตามประเภทของวิธีการ
- ๓ ดำเนินการจัดหาผู้รับจ้าง

๕.๒ ปฏิทินและระยะเวลาการดำเนินงาน

ตารางกำหนดระยะเวลาในการดำเนินการ

โครงการ/งาน/ กิจกรรม	กำหนดระยะเวลาในการดำเนินการ												ผู้รับผิดชอบ
	ปี พ.ศ...๒๕๕๗			ปี ๒๕๕๘									
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	
๑. กำหนดราคากลาง		←→											กองช่าง
๒. จัดหาผู้รับจ้าง				←→									กองพัสดุ ฯ
๓. ดำเนินการ ก่อสร้าง						←→							ผู้รับจ้าง/กอง ช่าง
๔. ประเมินผล โครงการ						←→							กองช่าง

๖. สถานที่ดำเนินการ

ถนนสายบ้านเกาะหมี่ ตำบลคอหงส์ - บ้านเกาะหมี่ใน ตำบลคลองแห อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา รหัสสายทาง สข.ถ.๑-๐๐๙๒ กว้าง ๙.๐๐ เมตร ระยะทาง ๒.๔๔๕ กิโลเมตร

จุดเริ่มต้น ๗ - ๓ - ๗.๒๐ องศาเหนือ ๑๐๐ - ๓๐ - ๒๐.๙๐ องศาตะวันออก

จุดสิ้นสุด ๗ - ๓ - ๓๑.๑๖ องศาเหนือ ๑๐๐ - ๒๙ - ๗.๙๒ องศาตะวันออก

๗. ผู้รับผิดชอบโครงการ

๗.๑ นายสุรกิจ กาญจนะ

ผู้อำนวยการกองช่าง

๗.๒ นางสาวศศิพิมล ธนภิตต์ธัญนพ

ผู้อำนวยการกองพัสดุและทรัพย์สิน

๗.๓ นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา

ผู้กำหนดนโยบาย

๘. ความพร้อมของโครงการ

สามารถดำเนินการได้ทันที หลังจากได้รับการอนุมัติโครงการ

๙. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๙.๑ สามารถช่วยเหลือพี่น้องเกษตรกรชาวสวนยางที่กำลังประสบปัญหาราคายางตกต่ำ และเป็นการเพิ่มความต้องการใช้ปริมาณยางในประเทศ

๙.๒ ถนนและผิวทางได้มาตรฐาน และมีประสิทธิภาพ

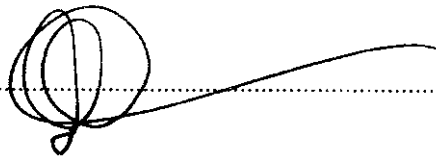
๙.๓ ประชาชนมีความสะดวกปลอดภัยในการสัญจร

๑๐. การติดตามประเมินผลความสำเร็จของโครงการ

๑๐.๑. ผิวจราจรหลังจากเปิดใช้มีความแข็งแรงทนทาน

๑๐.๒. การคมนาคมสะดวกและปลอดภัย เกิดอุบัติเหตุเนื่องจากสภาพผิวการจราจรลดลง

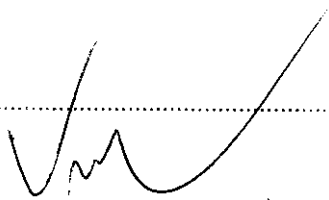
๑๑. ผู้เสนอโครงการ



(นายสุรกิจ กาญจนะ)

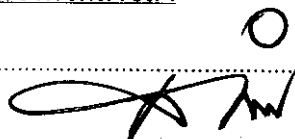
ผู้อำนวยการกองช่าง

๑๒. ผู้ตรวจสอบโครงการ



()
ผู้อำนวยการกองแผนและงบประมาณ

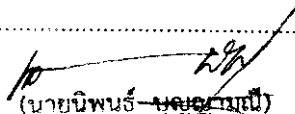
๑๓. ความเห็นปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา



(นายวิวัฒน์ จันทร์ขาว)

ปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา

๑๔. ผู้อนุมัติโครงการ



(นายนิพนธ์ บุญญามณี)
นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา
นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา



ถนนสายบ้านเกาะหมี่ ตำบลคองหงส์ - บ้านเกาะหมี่ใน ตำบลคลองแห อำเภอลำดวน จังหวัดสงขลา
รหัสสายทาง สข.ถ.๑-๐๐๙๒ กว้าง ๙.๐๐ เมตร ระยะทาง ๒.๔๔๕ กิโลเมตร

จุดเริ่มต้น ๗ - ๓ - ๗.๒๐ องศาเหนือ ๑๐๐ - ๓๐ - ๒๐.๙๐ องศาตะวันออก

จุดสิ้นสุด ๗ - ๓ - ๓๑.๑๖ องศาเหนือ ๑๐๐ - ๒๙ - ๗.๙๒ องศาตะวันออก

กรมทางหลวง

ข้อกำหนดแอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ
(Specification for Natural Rubber Modified Asphalt Cement)

* * * * *

1. ขอบข่าย

ข้อกำหนดผลิตภัณฑ์นี้เป็นข้อกำหนดคุณสมบัติของวัสดุแอสฟัลต์ซีเมนต์ที่ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติที่เป็นลาเท็กซ์หรือผงยางธรรมชาติสำหรับใช้ในงานทาง ทั้งงานก่อสร้างและบำรุงรักษาทาง

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในข้อกำหนดผลิตภัณฑ์นี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 แอสฟัลต์ซีเมนต์ หมายถึง สารประสานยางมะตอยที่ได้จากการกลั่นปิโตรเลียม สำหรับใช้ในการก่อสร้างทางและผิวจราจรอื่นๆ

2.2 แอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ หมายถึง แอสฟัลต์ซีเมนต์ที่ได้ปรับปรุงคุณภาพโดยการผสมกับยางธรรมชาติและอาจมีสารผสมเพิ่มที่เหมาะสมสำหรับงานแอสฟัลต์คอนกรีต

3. คุณสมบัติ

แอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติต้องไม่มีสารแปลกปลอมอื่นในส่วนผสม นอกจากยางธรรมชาติที่ใช้ปรับปรุงคุณสมบัติและสารผสมเพิ่ม ต้องไม่เกิดการแยกตัวในขณะให้ความร้อนที่ 170 องศาเซลเซียสหรือหลังจากที่ปล่อยให้เย็น และต้องไม่นำมาผสมเพิ่มภายหลัง

3.1 ลักษณะทั่วไป

ต้องเป็นเนื้อเดียวกัน มีลักษณะการกระจายของเนื้อยางธรรมชาติอย่างสม่ำเสมอ ปราศจากน้ำมัน และเมื่อให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 170 องศาเซลเซียส ต้องไม่มีฟอง การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

3.2 คุณลักษณะที่ต้องการอื่นๆ

ต้องเป็นไปตามตารางที่ 1

Signature

ตารางที่ 1 คุณลักษณะที่ต้องการอื่นๆ

ลำดับที่	คุณลักษณะ	หน่วย	เกณฑ์ที่กำหนด	วิธีทดสอบตาม
แอสฟัลต์รีเมนตีปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ				
1	เพนิเทรชัน ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส น้ำหนักกด 100 กรัม เวลา 5 วินาที	-	50 ถึง 70	มอก.1201
2	จุดอ่อนตัว ไม่น้อยกว่า	องศาเซลเซียส	50	มอก.1216
3	จุดวาบไฟ ไม่น้อยกว่า	องศาเซลเซียส	220	มอก.1182 เล่ม 2
4	ความยืดหยุ่นกลับ (Elastic recovery) ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ระยะ 10 เซนติเมตร ไม่น้อยกว่า	ร้อยละ	40	ASTM D 6084
5	เสถียรภาพต่อการเก็บที่ 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 163 องศาเซลเซียส ค่าความแตกต่างของจุดอ่อน ตัวระหว่างบนและล่างของหลอดทดสอบ ไม่เกิน	องศาเซลเซียส	4	IS 15462 และ มอก.1216
6	ความหนืดบรูคฟิลด์ อัตราเขื่อน 18.6 วินาที ¹ แกน (Spindle) 21 ที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส	มิลลิพาสคัล วินาที	200 ถึง 600	ASTM D 4402
7	ความต้านแรงเฉือนไดนามิก $G^*/\sin\delta$ ที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส 10 rad/s ไม่น้อยกว่า	กิโลพาสคัล	1.0	AASHTO T 315
8	ปริมาณเนื้อยางธรรมชาติ (Rubber content) ไม่น้อยกว่า	ร้อยละโดย น้ำหนัก	5.0	Certificate
กากที่เหลือจากการอบ (Test on Residue from Thin Film Oven Test)				
9	น้ำหนักที่สูญเสียไปเมื่อให้ความร้อน ไม่เกิน	ร้อยละ โดยน้ำหนัก	1.0	มอก.1223
10	เพนิเทรชัน ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส น้ำหนักกด 100 กรัม เวลา 5 วินาที ไม่น้อยกว่า	ร้อยละของ เพนิเทรชันเดิม	60	มอก.1201
11	จุดอ่อนตัวแตกต่างจากเดิม ไม่เกิน	องศาเซลเซียส	+ 6	มอก.1216
12	ความยืดหยุ่นกลับ (Elastic recovery) ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ระยะ 10 เซนติเมตร ไม่น้อยกว่า	ร้อยละ	25	ASTM D 6084

หมายเหตุ มาตรฐานวิธีการทดสอบตาม มอก. ASTM AASHTO และ IS ให้ใช้เป็นปีย่ล่าสุด

4. การควบคุมอุณหภูมิ

4.1 แอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ ต้องเก็บในถังเก็บที่มีระบบการกวนผลิตทันทีในถังเก็บ การควบคุมอุณหภูมิและระยะเวลาในการนำไปใช้งานหลังการผลิตให้เป็นไปตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ระยะเวลาในการนำไปใช้งานหลังการผลิต

อุณหภูมิในถังเก็บ (องศาเซลเซียส)	ระยะเวลาไม่เกิน (ชั่วโมง)
180	3
170	4
160	12
150	18
140	48
130	72

4.2 อุณหภูมิและระยะเวลาในขณะขนส่งให้เป็นไปตามตารางที่ 2 และแอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติต้องไม่เกิดการแยกตัวในระหว่างการขนส่ง

5. คุณสมบัติการใช้งาน

การนำแอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติไปใช้งานต้องมีลักษณะดังนี้

- 5.1 สามารถรวมตัวเป็นเนื้อเดียวกันและเข้ากันได้ดี
- 5.2 มีความคงทนต่อการเสื่อมสภาพที่อุณหภูมิผสมกับวัสดุมวลรวม
- 5.3 สามารถใช้งานได้โดยการผสมแบบปกติและปูทับได้โดยเครื่องจักรทั่วไป
- 5.4 มีความหนืดเหมาะสมที่ใช้ในการเคลือบวัสดุมวลรวมที่อุณหภูมิใช้งาน
- 5.5 รักษาคุณสมบัติได้ในขณะอยู่ในถังเก็บ และในขั้นตอนการนำไปใช้

6. การควบคุมคุณภาพ

6.1 บริษัทผู้ผลิตต้องแสดงใบกำกับภาษี แ่งชนิดและปริมาณของยางธรรมชาติที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพของแอสฟัลต์ซีเมนต์ทุก Batch และ Lot ของการผลิตและแสดงแผนผังการใช้งานยางธรรมชาติในกระบวนการผลิตที่โรงงานผลิตและแจ้งให้สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบทราบ

ขนส่ง การตรวจสอบคุณภาพและการตรวจรับผลผลิตยางแอสฟัลต์ และคำสั่งอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

7. เอกสารอ้างอิง

7.1 ปริเมนต์ เล็กเกอร์กาล. บันทึกส่วนวิเคราะห์วัสดุทางวิทยาศาสตร์ ลงวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2545 ผลการศึกษา เรื่อง การทดลองยางแอสฟัลต์ซีเมนต์ผสมยางธรรมชาติ.

7.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. มอก.1182 เล่ม 2 การทดสอบปิโตรเลียมและผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม เล่ม 2 จุดวาบไฟและจุดติดไฟโดยด้วยเปิดคลีฟแลนด์.

7.3 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. มอก.1201 วิธีทดสอบเพนิเทรชันของวัสดุยางมะตอย.

7.4 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. มอก.1202 วิธีทดสอบความยืดดึงของวัสดุยางมะตอย.

7.5 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. มอก.1216 วิธีทดสอบจุดอ่อนตัวของวัสดุยางมะตอยโดยใช้วงแหวนกับลูกปืน.

7.6 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. มอก.1223 วิธีทดสอบผลของความชื้นและอากาศที่มีต่อสมบัติของวัสดุยางมะตอย.

7.7 สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ กรมทางหลวง. ข้อกำหนดพิเศษที่ สว.พิเศษ 1/2555 ข้อกำหนดพิเศษ Natural Rubber Modified Asphalt Concrete สำหรับงานวิจัยก่อสร้างแปลงทดสอบแอสฟัลต์คอนกรีตผสมยางพารา ทางหลวงหมายเลข 305 กม.51+750 – กม.53+750 RT.

7.8 American Association of State Highway and Transportation Officials. AASHTO T 315 Standard method of Test for Determining the Rheological Properties of Asphalt Binder Using a Dynamic Shear Rheometer (DSR).

7.9 American Society for Testing and Materials. ASTM D 4402 Standard Test Method for Viscosity Determination of Asphalt at Elevated Temperatures Using a Rotational Viscometer.

7.10 American Society for Testing and Materials. ASTM D 6084 Standard Test Method for Elastic Recovery of Bituminous Materials by Ductilometer.

7.11 Indian Standard. IS 15462 : 2004 Polymer and Rubber Modified Bitumen - Specification

7.12 P D Thompson. Natural Rubber Producers' Research Association (London). The Use of Natural Rubber in Road Surfacing.

* * * * *



กรมทางหลวง
มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ
(Natural Rubber Modified Asphalt Concrete)

* * * * *

แอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ (Natural Rubber Modified Asphalt Concrete) คือ วัสดุผสมที่ได้จากการผสมระหว่าง มวลรวม (Aggregate) กับแอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ (Natural Rubber Modified Asphalt Cement) โดยควบคุมอัตราส่วนผสมและอุณหภูมิตามที่กำหนด มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในงานก่อสร้าง งานบูรณะก่อสร้างทาง และงานบำรุงรักษาทาง โดยการปูหรือเกลี่ยแต่งและบดทับบนชั้นผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตเดิมหรือชั้นรองผิวทางหรือชั้นพื้นทางที่ได้เตรียมไว้และผ่านการตรวจสอบแล้ว ให้ถูกต้องตามแนว ระดับ ความลาด มีความกว้าง ความยาว และความหนา ตามรูปตัดที่ได้แสดงไว้ในแบบก่อสร้าง

1 วัสดุ

วัสดุที่จะนำมาใช้ทำแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ ประกอบด้วย มวลรวม และแอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ

1.1 มวลรวม

มวลรวม ประกอบด้วยมวลหยาบ (Coarse Aggregate) และมวลละเอียด (Fine Aggregate) อาจเพิ่มวัสดุผสมแทรก (Mineral Filler) ด้วยก็ได้

ขนาดกะ (Gradation) ของมวลรวมให้เป็นไปตามตารางที่ 1

1.1.1 มวลหยาบ หมายถึง ส่วนที่ค้ำตะแกรงขนาด 4.75 มิลลิเมตร (เบอร์ 4) เป็นหินย่อย (Crushed Rock) ตะกรันเหล็ก (Slag) หรือวัสดุอื่นใดที่กรมทางหลวงอนุมัติให้ใช้ได้ ต้องเป็นวัสดุที่แข็งแรงและคงทน สะอาด ปราศจากวัสดุไม่พึงประสงค์ใดๆ ที่ทำให้แอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ มีคุณภาพด้อยลง

ในกรณีที่มิได้ระบุคุณสมบัติของมวลหยาบไว้เป็นอย่างอื่น มวลหยาบต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(1) ทดลองตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 202 "วิธีการทดลองหาความสึกหรอของ Course Aggregate โดยใช้เครื่อง Los Angeles Abrasion" ความสึกหรอต้องไม่เกินร้อยละ 35



- (2) ทดลองตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 213 "วิธีการทดลองหาความคงทน (Soundness) ของมวลรวม" โดยใช้โซเดียมซัลเฟต จำนวน 5 รอบ ส่วนที่ไม่คงทน (Loss) ต้องไม่เกินร้อยละ 9
- (3) ทดลองตามวิธีการทดลอง AASHTO T 182 "Coating and Stripping of Bitumen-Aggregate Mixtures" ผิวของมวลรวมหยาบต้องมีแอสฟัลต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติเคลือบไม่น้อยกว่าร้อยละ 95
- (4) ทดลองตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 210 "วิธีการทดลองหาค่าดัชนีความแบน (Flakiness Index)" ค่าดัชนีความแบนต้องไม่เกินร้อยละ 35
- (5) ทดลองตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 211 "วิธีการทดลองหาค่าดัชนีความยาว (Elongation Index)" ค่าดัชนีความยาวต้องไม่เกินร้อยละ 35
- (6) เมื่อทดลองตามวิธีการทดลอง BS 812: Part 110 "Aggregate Crushing Value (ACV)" ค่าปริมาณการแตกหักของวัสดุมวลรวมเมื่อถูกแรงบด ต้องไม่เกินร้อยละ 25
- (7) ทดลองตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 208 "วิธีการทดลองหาค่าปริมาณการแตกหักของวัสดุมวลรวมเมื่อถูกแรงตกกระแทก" ค่าปริมาณการแตกหักต้องไม่เกินร้อยละ 25



ในกรณีที่ไม่ได้ระบุคุณสมบัติของมวลละเอียดไว้เป็นอย่างอื่น มวลละเอียดต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(1) ทดลองตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 203 "วิธีการทดลองหาค่า Sand Equivalent" ต้องมีค่า Sand Equivalent ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

(2) ทดลองตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 213 "วิธีการทดลองหาความคงทน (Soundness) ของมวลรวม" โดยใช้โรตารีดรัมเฟด จำนวน 5 รอบ ส่วนที่ไม่คงทน (Loss) ต้องไม่เกินร้อยละ 9

1.1.3 วัสดุผสมแทรก ใช้ผสมเพิ่มในกรณีเมื่อผสมมวลหยาบกับมวลละเอียดเป็นมวลรวมแล้ว ส่วนละเอียดในมวลรวมยังมีไม่พอ หรือใช้ผสมเพื่อปรับปรุงคุณภาพของแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ วัสดุผสมแทรกอาจเป็นฝุ่นหิน ปูนซีเมนต์ ปูนซีเมนต์ผสม ปูนขาว หรือวัสดุอื่นใด ที่กรมทางหลวงอนุมัติให้ใช้ได้

วัสดุผสมแทรกต้องแห้ง ไม่จับกันเป็นก้อน เมื่อทดลองตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 205 "วิธีการทดลองหาขนาดเม็ดวัสดุโดยผ่านตะแกรงแบบต่าง" ต้องมีขนาดผละตามตารางที่ 2

ในกรณีที่กรมทางหลวงเห็นว่าวัสดุที่มีขนาดผละแตกต่างไปจากตารางที่ 2 แต่เมื่อนำมาใช้เป็นวัสดุผสมแทรกแล้วจะทำให้แอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติมีคุณภาพดีขึ้น อนุญาตให้ใช้วัสดุนั้นเป็นวัสดุผสมแทรกได้

ตารางที่ 2 ขนาดผละของวัสดุผสมแทรก

ขนาดตะแกรง มิลลิเมตร	ปริมาณผ่านตะแกรง ร้อยละโดยมวล
0.600 (เบอร์ 30)	100
0.300 (เบอร์ 50)	75 - 100
0.075 (เบอร์ 200)	55 - 100

1.2 แอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ

แอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ ให้ใช้แอสฟัลต์ซีเมนต์ที่มีคุณสมบัติตาม ทล.-ก. 409 "ข้อกำหนดแอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ"

2. การใช้งาน

แอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติตามมาตรฐานนี้ ใช้ในงานทางดังต่อไปนี้



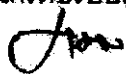
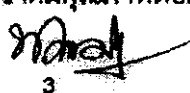



ตารางที่ 1 ขนาดกะของมวลรวมและปริมาณแอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติที่ใช้

ชั้นทาง		Wearing Course		Binder Course	Base Course
ขนาดที่ใช้เรียก	มิลลิเมตร	9.5	12.5	19.0	25.0
	นิ้ว	3/8	1/2	3/4	1
ความหนา (มิลลิเมตร)		25 - 35	40 - 70	40 - 80	70 - 100
ขนาดตะแกรง		ปริมาณผ่านตะแกรง ร้อยละโดยมวล			
มิลลิเมตร	นิ้ว				
37.5	1 1/2				100
25.0	1			100	90 - 100
19.0	3/4		100	90 - 100	-
12.5	1/2	100	80 - 100	-	56 - 80
9.5	3/8	90 - 100	-	56 - 80	-
4.75	เบอร์ 4	55 - 85	44 - 74	35 - 65	29 - 59
2.36	เบอร์ 8	32 - 67	28 - 58	23 - 49	19 - 45
1.18	เบอร์ 16	-	-	-	-
0.600	เบอร์ 30	-	-	-	-
0.300	เบอร์ 50	7 - 23	5 - 21	5 - 19	5 - 17
0.150	เบอร์ 100	-	-	-	-
0.075	เบอร์ 200	2 - 10	2 - 10	2 - 8	1 - 7
ปริมาณ แอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุง คุณภาพด้วยยางธรรมชาติ (ร้อยละโดยมวลของมวลรวม)		4.0 - 8.0	3.0 - 7.0	3.0 - 6.5	3.0 - 6.0

หมายเหตุ กรมทางหลวงอาจพิจารณาเปลี่ยนแปลงขนาดกะของมวลรวม และปริมาณแอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติที่ใช้แตกต่างจากตารางที่ 1 ก็ได้ ทั้งนี้แอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติที่ได้ต้องมีคุณสมบัติ และความแข็งแรงถูกต้องตามตารางที่ 3

1.1.2 มวลละเอียด หมายถึง ส่วนที่ผ่านตะแกรงขนาด 4.75 มิลลิเมตร (เบอร์ 4) เป็นหินฝุ่น ตะกรันเหล็ก หรือทราย ที่สะอาดปราศจากสิ่งสกปรกหรือวัตถุไม่พึงประสงค์ใดๆ ปะปนอยู่ ที่จะทำให้แอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติมีคุณภาพด้อยลง



2.1 งานบำรุงทาง

งานเสริมผิว (Overlay) เพื่อเสริมความแข็งแรงของผิวทางเดิม หรือเพิ่มความหนา ความลึก และความคงทนให้กับผิวทางเดิม

2.2 งานก่อสร้างทางและงานบูรณะก่อสร้างทาง

2.2.1 งานชั้นพื้นทาง (Base Course) โดยปูแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ บนชั้นรองพื้นทางที่ได้เตรียมไว้เรียบร้อยแล้ว

2.2.2 งานชั้นรองผิวทาง (Binder Course) โดยปูแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ บนชั้นพื้นทางที่ได้เตรียมไว้เรียบร้อยแล้ว หรือปูบนผิวทางเดิมที่จะบูรณะก่อสร้างใหม่

2.2.3 งานชั้นผิวทาง (Wearing Course) โดยปูแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ บนชั้นรองผิวทาง ชั้นพื้นทาง หรือชั้นอื่นใดที่ได้เตรียมไว้เรียบร้อยแล้ว

3. การออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ

3.1 ก่อนเริ่มงานไม่น้อยกว่า 30 วัน ผู้รับจ้างต้องเสนอเอกสารการออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ แก่ฝ่ายผู้ควบคุมงาน แล้วให้นายช่างผู้ควบคุมงานเก็บตัวอย่างวัสดุพร้อมเอกสารการออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ ส่งกรมทางหลวงเพื่อทำการตรวจสอบ ผู้รับจ้างอาจร้องขอให้กรมทางหลวงเป็นผู้ออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติให้ได้

3.2 คุณสมบัติของวัสดุที่จะใช้ทำแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ ขนาดและปริมาณ แอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ ให้เป็นไปตามตารางที่ 1

3.3 ข้อกำหนดในการออกแบบแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ ให้เป็นไปตามตารางที่ 3

3.4 กรมทางหลวง เป็นผู้ตรวจสอบเอกสารการออกแบบ หรือทำการออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ พร้อมทั้งพิจารณากำหนดสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน (Job Mix Formula) ซึ่งมีเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ (Tolerant Limit) ของวัสดุต่างๆ ตามตารางที่ 4 เพื่อให้ความคุมงานนั้นๆ

กรณีที่กรมทางหลวงเห็นควรให้กำหนดเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ในสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน ให้มีพิสัยแคบกว่าที่กำหนดไว้ในตารางที่ 4 ก็สามารถดำเนินการได้ตามความเหมาะสม

3.5 การผสมแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติที่โรงงานผสม ถ้ามวลรวมขนาดหนึ่งขนาดใด หรือปริมาณแอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ หรือคุณสมบัติอื่นใดคลาดเคลื่อนเกินกว่าขอบเขตที่กำหนดไว้ในสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน จะถือว่าส่วนผสมของแอสฟัลต์

คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติที่ผสมไว้ในครั้งนั้น มีคุณภาพไม่ถูกต้องตามที่กำหนด ผู้รับจ้างจะต้องทำการปรับปรุงแก้ไข

3.6 ผู้รับจ้างอาจขอเปลี่ยนสูตรส่วนผสมเฉพาะงานใหม่ได้ถ้าวัสดุที่ใช้ผสมทำแอสฟัลต์คอนกรีต 1.ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติเกิดการเปลี่ยนแปลงไปด้วยสาเหตุใดๆ ก็ตาม การเปลี่ยนสูตรส่วนผสมเฉพาะงานทุกครั้งต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมทางหลวงก่อน

กรมทางหลวงอาจตรวจสอบ แก้ไข เปลี่ยนแปลง ปรับปรุง หรือกำหนดสูตรส่วนผสมเฉพาะงานใหม่ได้ตามความเหมาะสมตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน

3.7 การทดลองและตรวจสอบการออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติทุกครั้ง หรือทุกสัญญาจ้าง ผู้รับจ้างต้องชำระค่าธรรมเนียมตามที่กรมทางหลวงกำหนด

ตารางที่ 3 ข้อกำหนดในการออกแบบแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ

ชั้นทาง	Wearing Course		Binder Course	Base Course
ขนาดที่ใช้เรียก มิลลิเมตร (นิ้ว)	9.5 (3/8)	12.5 (1/2)	19.0 (3/4)	25.0 (1)
ความหนา มิลลิเมตร	25 - 35	40 - 70	40 - 80	70 - 100
Number of Blows (Each End)	75	75	75	75
Stability N Min. (lb) Min.	9 786 (2 200)	9 786 (2 200)	9 786 (2 200)	9 786 (2 200)
Flow 0.25 mm (0.01 in.)	9 - 17	9 - 17	9 - 17	9 - 17
Percent Air Voids	3 - 5	3 - 5	3 - 5	3 - 5
Percent Voids in Mineral Aggregate (VMA) Min.	15	14	13	12
Stability / Flow Min. N / 0.25 mm (lb / 0.01 in.)	750 170	750 170	750 170	750 170
Percent Strength Index Min.	75	75	75	75

หมายเหตุ (1) การทดลองเพื่อออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ ให้ดำเนินการตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 604 "วิธีการทดลองแอสฟัลต์คอนกรีต โดยวิธี






Marshall” โดยใช้อุณหภูมิในการทดสอบตามข้อแนะนำการใช้งานผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตแอลพีเอสซี
มีแผนปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ

(2) การทดสอบหาค่าดัชนีความแข็งแรง (Strength Index) ให้ดำเนินการตามวิธีการ
ทดสอบที่ ทล.-ท. 413 “วิธีการทดสอบหาค่าดัชนีความแข็งแรงของส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีต”

ตารางที่ 4 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ของวัสดุต่างๆ สำหรับสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน

วัสดุ	เปอร์เซ็นต์
1. มวลรวม	
1.1 ผ่านตะแกรงขนาด 2.36 มิลลิเมตร (เบอร์ 8) และขนาดใหญ่กว่า	± 5
1.2 ผ่านตะแกรงขนาด 1.18 มิลลิเมตร (เบอร์ 16) 0.600 มิลลิเมตร (เบอร์ 30) และ 0.300 มิลลิเมตร (เบอร์ 50)	± 4
1.3 ผ่านตะแกรงขนาด 0.150 มิลลิเมตร (เบอร์ 100)	± 3
1.4 ผ่านตะแกรงขนาด 0.075 มิลลิเมตร (เบอร์ 200)	± 2
2. แอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ	
2.1 ปริมาณแอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ	± 0.3

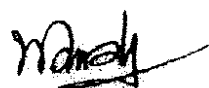
4. เครื่องจักรและเครื่องมือที่ใช้ในการก่อสร้าง

เครื่องจักรและเครื่องมือทุกชนิดที่นำมาใช้งานต้องมีสภาพใช้งานได้ดี โดยต้องผ่านการตรวจสอบ
และหรือสอบเทียบ และนายช่างผู้ควบคุมงานอนุญาตให้ใช้ได้ ในระหว่างการก่อสร้างผู้รับจ้างต้อง
บำรุงรักษาเครื่องจักรและเครื่องมือทุกชนิดให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ

4.1 โรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต

โรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต ต้องตั้งอยู่ในระยะทางที่สามารถขนส่ง โดยควบคุมอุณหภูมิ
ของส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติได้ตามที่กำหนด และระยะเวลาในการ
ขนส่งต้องไม่เกิน 2 ชั่วโมง โรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีตต้องสามารถผลิตส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีต
ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติเพื่อป้อนเครื่องปูให้สามารถปูได้อย่างต่อเนื่อง และเป็นส่วนผสมที่มี
คุณภาพสม่ำเสมอตรงตามสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน โดยมีอุณหภูมิถูกต้องตามข้อกำหนด หากไม่ได้ระบุ
กำลังผลิตไว้เป็นอย่างอื่น จะต้องใช้โรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีตที่มีกำลังผลิตไม่น้อยกว่า 80 ตันต่อ
ชั่วโมง โดยจะเป็นแบบชุด หรือแบบผสมต่อเนื่อง ก็ได้

โรงงานผสมต้องมีสภาพใช้งานได้ดีและอย่างน้อยต้องมีเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ ดังต่อไปนี้



4.1.1 อุปกรณ์สำหรับการเตรียมแอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ ต้องมีถังเก็บแอสฟัลต์ที่มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 30 ตัน พร้อมอุปกรณ์ให้ความร้อนประเภทที่ไม่มีเปลวไฟสัมผัสกับถังโดยตรง เช่น ท่อเวียนไอน้ำร้อน หรือน้ำมันร้อน หรือประเภทไฟฟ้า และต้องมีระบบทำให้แอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติไหลเวียนอย่างสม่ำเสมอ พร้อมกับอุปกรณ์ให้หรือรักษาความร้อนเพื่อรักษาอุณหภูมิของแอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติที่อยู่ในระบบไหลเวียนให้มีอุณหภูมิตามที่กำหนด

4.1.2 ยุ่งหินเย็น ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 408 "มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot – Mix Asphalt)"

4.1.3 หม้อเผา ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 408 "มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot – Mix Asphalt)"

4.1.4 จุดตะแกรงร้อน ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 408 "มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot – Mix Asphalt)"

4.1.5 ยุ่งหินร้อน ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 408 "มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot – Mix Asphalt)"

4.1.6 เครื่องดักฝุ่น ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 408 "มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot – Mix Asphalt)"

4.1.7 เครื่องวัดอุณหภูมิ ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 408 "มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot – Mix Asphalt)"

4.1.8 จุดอุปกรณ์ควบคุมปริมาณแอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ ต้องสามารถควบคุมปริมาณแอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ ที่ใช้ให้อยู่ในช่วงที่กำหนดได้ในสูตรส่วนผสมเฉพาะงานทั้งนี้อาจใช้วิธีชั่งมวลหรือวิธีวัดปริมาตรก็ได้

กรณีใช้วิธีชั่งมวล เครื่องชั่งที่ใช้ต้องมีความละเอียดไม่น้อยกว่าร้อยละ 2 ของมวลแอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติที่ต้องการใช้ผสม

กรณีที่ใช้วิธีวัดปริมาตร มาตรฐานที่ใช้วัดอัตราการไหลของแอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติที่ปล่อยเข้าสู่ห้องผสมจะต้องเที่ยงตรง โดยยอมให้มีความคลาดเคลื่อนจากปริมาณแอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติที่ต้องการใช้เมื่อเทียบเป็นมวลไม่เกินร้อยละ 2

4.1.9 ข้อกำหนดสำหรับโรงงานผสมแบบชุด

(1) ถังชั่งมวลรวม ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 408 "มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot – Mix Asphalt)"






(2) ห้องผสม ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 408 “มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot – Mix Asphalt)”

(3) เครื่องชั่ง ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 408 “มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot – Mix Asphalt)”

(4) การควบคุมปริมาณมวลรวมและแอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ ต้องสามารถควบคุมอัตราส่วนผสมให้ถูกต้องตามสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน

4.1.10 ข้อกำหนดสำหรับโรงงานผสมแบบต่อเนื่อง

(1) ชุดอุปกรณ์ควบคุมมวลรวม ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 408 “มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot – Mix Asphalt)”

(2) อุปกรณ์ควบคุมการป้อนมวลรวมและแอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ ต้องเป็นแบบขับเคลื่อนที่สัมพันธ์กัน เพื่อให้ป้อนมวลรวมแต่ละขนาดและแอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติเข้าสู่ห้องผสมได้อัตราส่วนผสมที่คงที่ตลอดเวลา

(3) ชุดห้องผสม ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 408 “มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot – Mix Asphalt)”

(4) ยังกักส่วนผสม ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 408 “มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot – Mix Asphalt)”

(5) อุปกรณ์สัญญาณแจ้งปริมาณมวลรวมในถังหินร้อน สำหรับส่งสัญญาณแจ้งให้ทราบว่าปริมาณมวลรวมในถังหินร้อนมีปริมาณเพียงพอที่จะดำเนินการต่อไป

4.2 รถบรรทุก

รถบรรทุก ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 408 “มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot – Mix Asphalt)”

4.3 เครื่องปู

เครื่องปู ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 408 “มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot – Mix Asphalt)”

4.4 เครื่องจักรบดทับ

เครื่องจักรบดทับ ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 409 “มาตรฐานมอดิฟายด์แอสฟัลต์คอนกรีต (Modified Asphalt Concrete)”

4.5 เครื่องพ่นแอสฟัลต์

เครื่องพ่นแอสฟัลต์ ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 408 “มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot – Mix Asphalt)”



4.6 เครื่องจักรและเครื่องมือทำความสะอาดพื้นที่ที่จะก่อสร้าง

เครื่องจักรและเครื่องมือทำความสะอาดพื้นที่ที่จะก่อสร้าง ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 408 "มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot – Mix Asphalt)"

4.7 เครื่องมือประกอบ

เครื่องมือประกอบ ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 408 "มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot – Mix Asphalt)"

4.8 เครื่องมือทดลองและห้องปฏิบัติการทดลอง

เครื่องมือทดลองและห้องปฏิบัติการทดลอง ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 408 "มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot – Mix Asphalt)"

5. การเตรียมการก่อนการก่อสร้าง**5.1 การเตรียมสถานที่ตั้งโรงงานผสมและกองวัสดุ**

การเตรียมสถานที่ตั้งโรงงานผสมและกองวัสดุ ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 408 "มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot – Mix Asphalt)"

5.2 การเตรียมมวลรวมและวัสดุผสมแตรก

การเตรียมมวลรวมและวัสดุผสมแตรก ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 408 "มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot – Mix Asphalt)"

5.3 การเตรียมแอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ

แอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติในถังเก็บแอสฟัลต์ ต้องมีอุณหภูมิเป็นไปตามข้อกำหนดที่ ทล.-ก. 409 ข้อ 4.1 เมื่อจะผสมกับมวลรวมที่โรงงานผสมต้องให้ความร้อนจนมีอุณหภูมิ 170 ± 5 องศาเซลเซียส หรือมีอุณหภูมิตามข้อแนะนำการใช้งานผลิตภัณฑ์ของบริษัทผู้ผลิตแอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ หรือมีอุณหภูมิตามที่ระบุไว้ในสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน การจ่ายแอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติไปยังห้องผสมจะต้องเป็นไปอย่างต่อเนื่องและมีอุณหภูมิตามที่กำหนด

5.4 การเตรียมเครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง

การเตรียมเครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 408 "มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot – Mix Asphalt)"

5.5 การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง

การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 408 "มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot – Mix Asphalt)"



6. การก่อสร้าง

6.1 การควบคุมการผลิตส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติที่โรงงานผสม

การดำเนินการควบคุมการผลิตส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติที่โรงงานผสม มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

6.1.1 การควบคุมคุณภาพส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติมวลรวมและแอสฟัลต์รีเมนตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติต้องมีคุณสมบัติตามข้อ 1 คุณภาพของส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติต้องสม่ำเสมอ ตรงตามสูตรส่วนผสมเฉพาะงานที่ได้กำหนดขึ้นสำหรับแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาตินั้นๆ สูตรส่วนผสมเฉพาะงานอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามเหตุผลในข้อ 3.5 และ ข้อ 3.6

6.1.2 การควบคุมเวลาในการผสมส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ โรงงานผสมต้องมีเครื่องตั้งเวลาและควบคุมเวลาแบบอัตโนมัติ ที่สามารถตั้งและปรับเวลาในการผสมแห้งและผสมเปียกได้ตามต้องการ

สำหรับโรงงานผสมแบบชุด ระยะเวลาในการผสมแห้งและผสมเปียกควรใช้ประมาณ 15 วินาที และ 30 วินาที ตามลำดับ

สำหรับโรงงานผสมแบบต่อเนื่อง ระยะเวลาในการผสมให้คำนวณจากสูตรตามข้อ 4.1.10 (3)

ในการผสมส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ โดยโรงงานผสมทั้ง 2 แบบต้องได้ส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติที่สม่ำเสมอ ในกรณีที่ผสมกันตามเวลาที่กำหนดไว้แล้วแต่ส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติยังผสมกันไม่ได้สม่ำเสมอตามต้องการ ก็ให้เพิ่มเวลาในการผสมขึ้นอีกก็ได้แต่เวลาที่ใช้ในการผสมทั้งหมดต้องไม่เกิน 60 วินาที ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

การกำหนดเวลาในการผสมของโรงงานผสมใดๆ ให้กำหนดโดยการทดลองหาปริมาณที่แอสฟัลต์เคลือบผิวมวลรวม ตามวิธีการทดลอง AASHTO T 195 "Determining Degree of Particle Coating of Bituminous-Aggregate Mixtures" โดยปริมาณที่แอสฟัลต์เคลือบผิวมวลรวมต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 95

6.1.3 การควบคุมอุณหภูมิของวัสดุก่อนการผสมและอุณหภูมิของส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ ให้เป็นไปตามข้อแนะนำการใช้งานผลิตภัณฑ์ของบริษัทผู้ผลิตแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ กรณีไม่ระบุเป็นอย่างอื่น ให้ใช้อุณหภูมิของวัสดุก่อนการผสมและอุณหภูมิของส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ ดังต่อไปนี้



(1) มวลรวม ก่อนการผสมต้องให้ความร้อนจนได้อุณหภูมิ 170 ± 10 องศาเซลเซียส และมีความชื้นไม่เกินร้อยละ 1 โดยมวลของมวลรวม และเมื่อขณะผสมกับแอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติที่โรงงานผสมจะต้องมีอุณหภูมิตรงตามที่ระบุไว้ในสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน

(2) แอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ ขณะเก็บในถังต้องมีอุณหภูมิเป็นไปตามข้อกำหนดที่ ทล.-ก. 409 ข้อ 4.1 เมื่อจะผสมกับมวลรวมที่โรงงานผสมจะต้องให้ความร้อนจนได้อุณหภูมิ 170 ± 5 องศาเซลเซียส หรือตามที่ระบุไว้ในสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน

(3) ส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติเมื่อผสมเสร็จ ก่อนนำออกจากโรงงานผสมจะต้องมีอุณหภูมิระหว่าง 170 ± 10 องศาเซลเซียส หรือตามที่ระบุไว้ในสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน ถ้ามีอุณหภูมิแตกต่างไปกว่าที่กำหนดนี้ ห้ามนำส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติดังกล่าวไปใช้งาน

(4) ต้องมีการบันทึกอุณหภูมิของมวลรวมที่ผ่านหม้อเผา อุณหภูมิของแอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติขณะก่อนผสมกับมวลรวม และอุณหภูมิของส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ ตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานโดยใช้เครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบอัตโนมัติพร้อมที่จะให้ตรวจสอบได้ตลอดเวลา และผู้รับจ้างจะต้องส่งบันทึกการอุณหภูมิดังกล่าวประจำวันแก่นายช่างผู้ควบคุมงานทุกวันปฏิบัติงาน

(5) การวัดอุณหภูมิของส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติที่อยู่ในรถบรรทุก ต้องใช้เครื่องวัดอุณหภูมิที่อ่านอุณหภูมิได้อย่างรวดเร็ว การวัดอุณหภูมิให้วัดจากรถบรรทุกทุกคันแล้วจดบันทึกอุณหภูมิไว้

6.2 การขนส่งส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ

การขนส่งส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 408 "มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot - Mix Asphalt)"

6.3 การปูส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ

การปูส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 408 "มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot - Mix Asphalt)" ทั้งนี้อุณหภูมิของส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติขณะปู ไม่ควรต่ำกว่าอุณหภูมิตามข้อ 6.1.3 (3) เกิน 14 องศาเซลเซียส การตรวจวัดอุณหภูมิแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติที่ปูแล้วบนถนนจะต้องดำเนินการเป็นระยะๆ ตลอดเวลาของการปู หากปรากฏว่าอุณหภูมิของส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติไม่ถูกต้องตามที่กำหนด ให้ตรวจสอบหาสาเหตุและแก้ไขโดยทันที



6.4 การบดทับชั้นทางแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ

การบดทับชั้นทางแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 408 "มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot - Mix Asphalt)" ทั้งนี้ จุหนภูมิในการบดทับชั้นต้น (Initial or Breakdown Rolling) ต้องไม่ต่ำกว่า 140 องศาเซลเซียส หรือตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต ส่วนขั้นตอนการบดทับชั้นกลาง (Intermediate Rolling) และการบดทับชั้นสุดท้าย (Finish Rolling) ให้ดำเนินการโดยต่อเนื่องทันที

7 การตรวจสอบชั้นทางแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติที่ก่อสร้างแล้วเสร็จ

หลักเกณฑ์ในการตรวจสอบชั้นทางแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติที่ก่อสร้างแล้วเสร็จ มีอย่างน้อย 3 ประการดังต่อไปนี้

7.1 ลักษณะผิว (Surface Texture) ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 408 "มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot - Mix Asphalt)"

7.2 ความเรียบที่ผิว (Surface Tolerance) ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 408 "มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot - Mix Asphalt)"

7.3 ความแน่น (Density) ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 408 "มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot - Mix Asphalt)"

8 การอำนวยความสะดวกและการจราจรระหว่างการก่อสร้าง

การอำนวยความสะดวกและการจราจรระหว่างการก่อสร้าง ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 408 "มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot - Mix Asphalt)"

* * * * *

