



สำนักงาน
เศรษฐกิจอุตสาหกรรม | OFFICE
OF INDUSTRIAL ECONOMICS



รายงานการศึกษาเชิงลึก RUBBER INTELLIGENCE UNIT

กรกฎาคม 2559

การผลักดัน “การใช้ยางพาราในการสร้างและซ่อมถนน”



สถาบันพลาสติก
Plastics Institute of Thailand



รายงานการศึกษาเชิงลึก

เรื่อง การผลักดัน “การใช้ยางพาราในการสร้างและซ่อมถนน”

ในสภาวะปัจจุบันที่ยางพารามีราคาตกต่ำลง ได้มีการพูดถึงการนำยางพาราในการประยุกต์ใช้มากมาย รวมถึงการนำไปผสมกับยางมะตอยสำหรับสร้างและซ่อมถนนด้วย ซึ่งสูตรของถนนที่มีส่วนผสมของยางพาราได้มีการศึกษา ทดลองใช้ในพื้นที่ชุมชน และมีการรับรองสูตรโดยกรมทางหลวงแล้ว แต่ถนนที่มีส่วนผสมของยางพารายังไม่ถูกนำไปใช้อย่างแพร่หลาย ดังนั้น ในรายงานฉบับนี้จะทำการศึกษาค้นคว้าถึงคุณค่าทางเศรษฐศาสตร์ รวมถึงแนวทางในการผลักดันให้เกิดการใช้ถนนที่มีส่วนผสมของยางพาราให้มากขึ้น เพื่อให้ได้ถนนที่มีอายุการใช้งานนานขึ้นและยังเป็นอีกหนึ่งทางเลือกในการส่งเสริมการใช้ยางพาราในประเทศไทย

1. ความเป็นมาของการใช้ยางพาราในการสร้างและซ่อมถนน

ถนนที่มีส่วนผสมของยางพาราหรือยางธรรมชาตินั้นได้มีการทดลองใช้มาตั้งแต่ปี 2492 โดยเนเธอร์แลนด์ เป็นประเทศแรกในโลกที่มีการนำเอายางธรรมชาติผสมลงในยางมะตอยราดถนน ผลการทดลองคือผิวถนนมีอายุการใช้งานนานขึ้น ปราศจากฝุ่นและลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาถนน และได้มีการทดลองในสหรัฐอเมริกา ในรัฐเวอร์จิเนีย โอไฮโอ มิเนโซต้า และเท็กซัส ซึ่งได้พบข้อดีเพิ่มขึ้นคือ ผิวถนนไม่เปลี่ยนแปลงไปตามอุณหภูมิของอากาศ และทนทานต่อการสึกกร่อนจากฝนอีกด้วย

ในปี 2494 มาเลเซีย ซึ่งเป็นประเทศแรกในเอเชียได้มีการทดลองนำยางธรรมชาติผสมกับยางมะตอยไปทดลองราดถนนสายโกตาบารู-กัวลากลาย เป็นระยะทาง 100 หลา พบว่าถนนมีสภาพดีและมีอายุการใช้งานนานขึ้น และในปี 2521-2531 สถาบันวิจัยยางของมาเลเซีย ใช้ยางที่ใช้แล้วจากถุงมือยางธรรมชาติผสมกับยางมะตอย ราดถนนจำนวน 3 สาย ได้แก่ ถนนสุโขทัย-บึงบัว ถนนสุโขทัย-บึงบัว ถนนสุโขทัย-บึงบัว และถนนในเมืองบุดราจาจา รวม 68 กิโลเมตร ซึ่งพบว่าถนนมีอายุการใช้งานนานกว่าเดิม

ในปี 2517 ประเทศอินเดีย โดยสถาบันวิจัยยางอินเดีย ได้ทดลองใช้น้ำยางธรรมชาติผสมยางมะตอยราดถนนระหว่างเมืองทริวานดรัมและโคนายัม ระยะทาง 1 กิโลเมตร ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับถนนยางมะตอย พบว่าต้องซ่อมทุก 5 ปี ขณะที่ถนนที่มีส่วนผสมของยางพาราไม่มีการซ่อมแซมเป็นระยะเวลา 14 ปี


สำหรับประเทศไทย ได้มีการทดลองผสมยางพารากับยางมะตอย ในปี 2500 โดยชิต ทัศนกุล และคณะ ทดลองราดถนนสายหาดใหญ่-สงขลา ระยะทาง 100 เมตร โดยใช้ยางพาราร้อยละ 5 ของยางมะตอย พบว่ายางพาราช่วยเสริมความแข็งแรงให้ถนน ผิวถนนไม่เยิ้มเหนียวเหมือนใช้ยางมะตอยล้วน และในปี 2505 ได้ทดลองซ้ำ และได้ผลเช่นเดียวกับครั้งแรก และจากการเก็บข้อมูลในปี 2510 พบว่า ถนนที่ราดด้วย

ยางมะตอยปกติมีการซ่อมแซม 1 ครั้ง ในปี 2507 แต่ถนนที่มีส่วนผสมของยางพารายังไม่มีการซ่อมแซม ต่อมามีการปรับปรุง/ขยายถนนทั้งสายทำให้ไม่สามารถเก็บข้อมูลได้

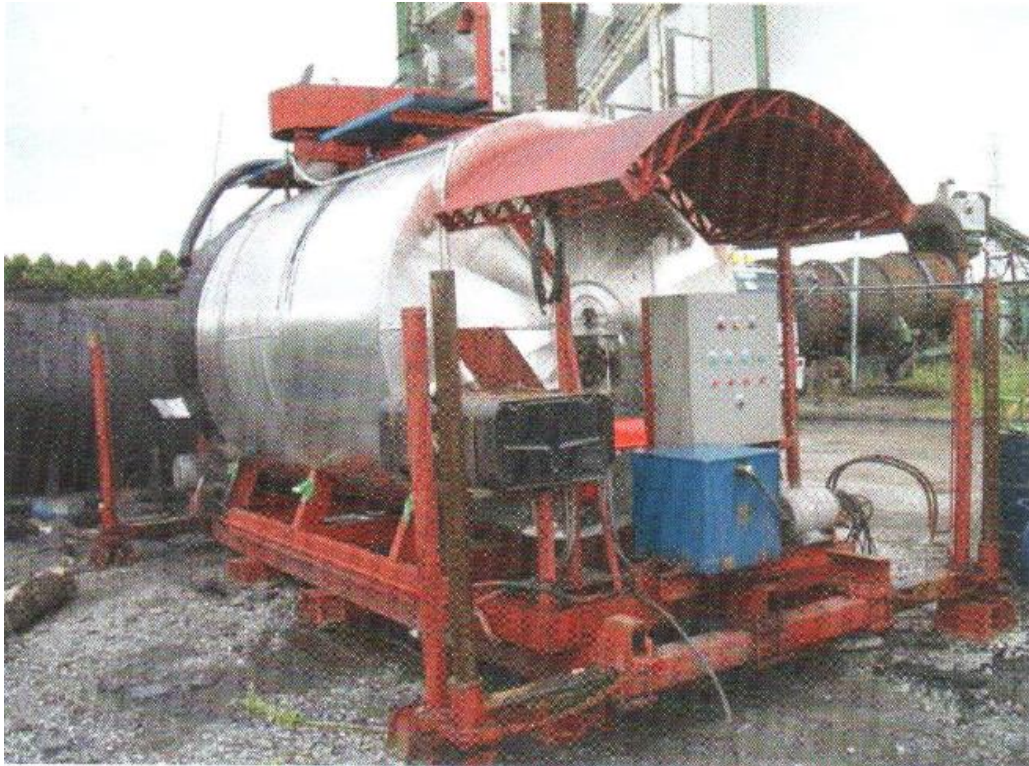
ในปี 2543 เป็นต้นมา สถาบันวิจัยยาง (ณพรัตน์ และคณะ) ได้ดำเนินการทดลองผสมยางพารากับยางมะตอยชนิด AC 60/70 ทดลองทั้งในรูปแบบน้ำยางข้น และยางแห้ง โดยมีรายละเอียดและข้อมูลด้านเทคโนโลยี ดังนี้

2. ข้อมูลเทคโนโลยีการทำ “ถนนที่มีส่วนผสมของยางพารา”

สถาบันวิจัยยาง ได้ดำเนินการศึกษาวิจัยเรื่องการใช้ยางพาราผสมยางมะตอยราดถนนมาตั้งแต่ปี 2543 ซึ่งวิธีแรกที่ทดลองคือการใช้น้ำยางข้นมาผสมกับยางมะตอยชนิด AC 60/70 โดยวิธีนี้จะต้องมีเครื่องมือผสมที่เหมาะสมและปลอดภัย เนื่องจากเวลาผสมน้ำยางข้นกับยางมะตอยจะเกิดปัญหาเรื่องฟองและแรงดัน สถาบันวิจัยยาง จึงสร้างเครื่องต้นแบบที่ใช้ผสมยางมะตอยกับยางพาราแบบเคลื่อนที่ ขนาดความจุ 5 ตัน และได้ทดลองนำไปราดผิวถนนในพื้นที่หน่วยงานของกรมวิชาการเกษตร 35 แห่ง คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 160,000 ตารางเมตร และร่วมกับกรมทางหลวงราดถนนบางแห่ง ตั้งแต่ปี 2547 จนถึงขณะนี้ถนนยังมีสภาพดีอยู่

 ขั้นตอนในการผสมยางพาราชนิดน้ำยางข้นกับยางมะตอยด้วยเครื่องต้นแบบผสมยางมะตอยกับยางพาราชนิดน้ำยางข้นแบบเคลื่อนที่ได้

1. ติดตั้งและเชื่อมต่อระบบไฟเครื่องผสมยางมะตอยกับยางพาราโรงผสม
2. ติดตั้งระบบจ่ายน้ำยางข้นกับเครื่องต้นแบบ
3. เติมยางมะตอยลงในถังผสมจำนวน 5,000 กิโลกรัม



ที่มา: ณพรัตน์ วิชิตชลชัย และวิชัย โอภาณุกุล, “เครื่องต้นแบบผสมยางมะตอยกับยางพาราชนิดน้ำยางชั้นแบบเคลื่อนที่ได้”, วารสารยางพารา สถาบันวิจัยยาง ปีที่ 29 ฉบับที่ 1 ม.ค. – เม.ย. 2551

รูปที่ 1 เครื่องต้นแบบผสมยางมะตอยกับยางพาราชนิดน้ำยางชั้นแบบเคลื่อนที่ได้

4. ให้ความร้อนพร้อมเปิดระบบกวนจนยางมะตอยในถังผสมมีอุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส
5. เติมน้ำยางพารา 500 ลิตร ในอัตรา 25 ลิตรต่อนาที โดยใช้ปั๊มไดอะแฟรมความดัน 2 บาร์ ใช้เวลา 20 นาที และกวนผสมต่ออีก 20 นาที
6. เมื่อผสมเสร็จแล้วจ่ายยางมะตอยเข้าถังบรรจุของโรผสม
7. นำยางมะตอยผสมยางพาราจากข้อ 6 ไปเข้ากระบวนการผสม Asphalt concrete ตามปกติ (โดยให้อุณหภูมิของยางมะตอยผสมยางพาราอยู่ที่ 170 องศาเซลเซียส ก่อนผสมกับวัสดุมวลรวม) เพื่อนำไปราดถนนแบบผสมร้อนต่อไป

อย่างไรก็ตาม การใช้เครื่องผสมที่คิดค้นขึ้นนี้มีข้อจำกัด เพราะต้องเคลื่อนย้ายไปผสมทุกสถานที่ที่ดำเนินการราดถนน ไม่เหมาะไปใช้ในเชิงพาณิชย์ รวมถึงการใช้น้ำยางชั้นที่ต้องผ่านกระบวนการแปรรูปก็มีค่าใช้จ่ายเพิ่ม สถาบันวิจัยยาง จึงทดลองวิธีผสมยางพาราเข้ากับยางมะตอยซึ่งสามารถนำยางแห้งที่มีอยู่ทั่วไปและมีหลายชนิด เช่น เศษยางที่ตัดมาจากยางแผ่นรมควัน (คัตติ้ง) เศษยาง ยางแผ่นรมควันชั้น 5 ยางตกเกรด ยางที่มีความชื้นหรือยางมีเชื้อรา ก็สามารถนำมาใช้ได้ สำหรับวิธีการผสมนั้นต้องผสมยางพารากับยางมะตอยในเครื่องผสมแบบปิด (Internal mixer) สัดส่วน 1:1 เพื่อให้เป็นมาสเตอร์แบทช์ หรือเรียกง่ายๆ

ว่าหัวเชื้อ เมื่อได้หัวเชื้อก็นำไปต้มกับยางมะตอยและราดถนนตามปกติ ปัจจุบันวิธีการผสมยางพาราแบบ
แห่งนี้จัดว่าเป็นวิธีที่ง่ายที่สุดในขณะนี้ และสามารถขยายในเชิงพาณิชย์ได้

ขั้นตอนในการผสมยางพาราชนิดยางแห้งกับยางมะตอย

1. การผสมยางพารากับยางมะตอยให้อยู่ในรูปมาตรฐานแบบทซ์ที่มีสัดส่วนยางพาราต่อยางมะตอย = 1:1 โดยเครื่องผสมแบบปิด ใช้ระยะเวลาในการผสมประมาณ 1 ชั่วโมง
2. นำมาตรฐานแบบทซ์ที่ได้ไปผสมกับยางมะตอยที่อุณหภูมิ 170 องศาเซลเซียส



ที่มา: ณพรัตน์ วิจิตชลชัย, สถาบันวิจัยยาง

รูปที่ 2 เครื่องผสมยางแห้งกับยางมะตอย

❖ ใช้เครื่องผสมยางแห้งกับยางมะตอย

- ใส่ยางมะตอย ลงในถังผสมของเครื่องผสมยางแห้งกับยางมะตอย อุณหภูมิสูงถึง 170 องศาเซลเซียส
- ใส่มาตรฐานแบบทซ์ ในถังผสมให้มีสัดส่วนของยางพาราร้อยละ 5 บ่มทิ้งไว้เวลานานประมาณ 30 นาที ที่อุณหภูมิ 170 องศาเซลเซียส
- เปิดเครื่องกวนผสมให้ยางพาราละลายเข้าเป็นเนื้อเดียวกับยางมะตอย
- ยางพาราผสมยางมะตอยที่ได้พร้อมที่จะใช้ในการราดถนนตามมาตรฐานกรมทางหลวง

3. ข้อกำหนดแอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ (Specification for Natural Rubber Modified Asphalt Cement ; ทล.-ก 409/2556)

กรมทางหลวงได้ออกข้อกำหนดแอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ขอบข่าย

ข้อกำหนดผลิตภัณฑ์นี้ เป็นข้อกำหนดคุณสมบัติของวัสดุแอสฟัลต์ซีเมนต์ที่ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติที่เป็นลาเท็กซ์ (น้ำยาง) หรือผงยางธรรมชาติสำหรับใช้ในทาง ทั้งงานก่อสร้างและบำรุงรักษาทาง

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในข้อกำหนดผลิตภัณฑ์นี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 แอสฟัลต์ซีเมนต์ หมายถึง สารประสานยางมะตอยที่ได้จากการกลั่นปิโตรเลียม สำหรับใช้ในการก่อสร้างทางและผิวจราจรอื่นๆ

2.2 แอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ หมายถึง แอสฟัลต์ซีเมนต์ที่ได้ปรับปรุงคุณภาพโดยการผสมกับยางธรรมชาติและอาจมีสารผสมเพิ่มที่เหมาะสมสำหรับงานแอสฟัลต์คอนกรีต

3. คุณสมบัติ

แอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติต้องไม่มีสารแปลกปลอมอื่นในส่วนผสม นอกจากยางธรรมชาติที่ใช้ในการปรับปรุงคุณสมบัติและสารผสมเพิ่ม ต้องไม่เกิดการแยกตัวในขณะให้ความร้อนที่ 170 องศาเซลเซียส หรือหลังจากที่ปล่อยให้เย็น และต้องไม่นำมาผสมเพิ่มภายหลัง

3.1 ลักษณะทั่วไป

ต้องเป็นเนื้อเดียวกัน มีลักษณะการกระจายของเนื้อยางธรรมชาติสม่ำเสมอ ปราศจากน้ำมัน และเมื่อให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 170 องศาเซลเซียส ต้องไม่มีฟอง การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

3.2 คุณลักษณะที่ต้องการอื่นๆ ต้องเป็นไปตามตารางที่ 9-1

ตารางที่ 1 คุณสมบัติที่ต้องการอื่นๆ

ลำดับที่	คุณลักษณะ	หน่วย	เกณฑ์ที่กำหนด	วิธีทดสอบ
แอลฟิสต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ				
1	เพนิเทรชัน ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส น้ำหนักกด 100 กรัม เวลา 5 วินาที	-	50 ถึง 70	มอก. 1201
2	จุดอ่อนตัว ไม่น้อยกว่า	องศาเซลเซียส	50	มอก. 1216
3	จุดวَابไฟ 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 เซลเซียส ค่าความแตกต่างของจุดอ่อนตัวระหว่างบนและล่างของหลอดทดสอบ ไม่เกิน	องศาเซลเซียส	4	IS 15462 และ มอก. 1216
6	ความหนืดบรูคฟิลด์ อัตราเขื่อน 18.6 วินาที แกน (Spindle) 21 ที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส	มิลลิพาสคัลวินาที	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	ร้อยละโดยน้ำหนัก	5.0	Certificate
กากที่เหลือจากการอบ (Test on Residue from Thin Film Oven Test)				
9	น้ำหนักที่สูญเสียไปเมื่อให้ความร้อน ไม่เกิน	ร้อยละโดยน้ำหนัก	1.0	มอก. 1223
10	เพนิเทรชัน ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส น้ำหนักกด 100 กรัม เวลา 5 วินาที ไม่น้อยกว่า	ร้อยละของเพนิเทรชันเดิม	60	มอก. 1201
11	จุดอ่อนตัวแตกต่างจากเดิม ไม่เกิน	องศาเซลเซียส	+ 6	มอก. 1216
12	ความยืดหยุ่นกลับ (Elastic recovery) ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ระยะ 10 ซม. ไม่น้อยกว่า	ร้อยละ	25	ASTM D 6084

หมายเหตุ: มาตรฐานวิธีการทดสอบตาม มอก. ASTM AASHTO และ IS ให้ใช้เป็นล่าสุด

4. การควบคุมอุณหภูมิ

4.1 แอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติต้องเก็บในถังเก็บที่มีระบบการกวน การควบคุมอุณหภูมิ และระยะเวลาในการนำไปใช้งานหลังการผลิต ตาม**ตารางที่ 9-2**

ตารางที่ 2 ระยะเวลาในการนำไปใช้งานหลังการผลิต

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

4.2 อุณหภูมิและระยะเวลาในขณะที่ขนส่งเป็นไปตาม**ตารางที่ 9-2** 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 แจ่งชนิดและปริมาณของยางธรรมชาติที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพของแอสฟัลต์ซีเมนต์ Batch และ Lot ของการผลิตและแสดงแผนผังการใช้ยางธรรมชาติในกระบวนการผลิตที่โรงงานผลิตแจ้งให้สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบทราบเป็นไปตามระเบียบคำสั่งกรมทางหลวงเรื่องการควบคุมข้อมูลการขนส่งผลิตภัณฑ์แอสฟัลต์ระหว่างการขนส่ง การตรวจสอบคุณภาพและการตรวจรับผลิตภัณฑ์แอสฟัลต์ และคำสั่งอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ที่มา: สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ กรมทางหลวง

หมายเหตุ: นอกจาก “ข้อกำหนดแอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ” (ทล.-ก 409/2556) แล้ว กรมทางหลวงได้ออก มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ (ทล.-ม 416/2556) ซึ่งสามารถดาวน์โหลดรายละเอียดข้อมูลได้จากสำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ กรมทางหลวง <http://mai.doh.go.th>

4. การเปรียบเทียบสมบัติและค่าใช้จ่ายระหว่างถนนยางมะตอยปกติกับถนนที่มีส่วนผสมของยางพารา

4.1 ด้านสมบัติ

การนำยางพารามาผสมกับแอสฟัลต์ซีเมนต์ AC 60/70 ที่เรียกว่า “แอสฟัลต์ซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ” เพื่อผสมกับวัสดุมวลรวม (หิน) เป็นแอสฟัลต์คอนกรีตสำหรับการก่อสร้างเป็นผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ โดยกรมทางหลวงได้ศึกษาคุณสมบัติของยาง AC 60/70 ผสมยางพารา ศึกษาส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตผสมยางพารา กำหนดหลักเกณฑ์และข้อกำหนดพิเศษ ในการออกแบบและนำส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตผสมยางพาราไปใช้ในการก่อสร้างแปลงทดสอบ เพื่อเปรียบเทียบสมรรถนะการใช้งานบนถนนจริง ระหว่างแอสฟัลต์คอนกรีตที่ใช้ AC 60/70 ปกติ กับแอสฟัลต์คอนกรีตที่ใช้ AC 60/70 ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ (ยางพารา) โดยมีผลทดสอบ ดังนี้

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบสมรรถนะการใช้งานบนถนนจริง ระหว่างแอสฟัลต์คอนกรีตที่ใช้ AC 60/70 ปกติ กับแอสฟัลต์คอนกรีตที่ใช้ AC 60/70 ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ

การเปรียบเทียบ	แอสฟัลต์คอนกรีตที่ใช้ AC 60/70 ปกติ	แอสฟัลต์คอนกรีตที่ใช้ AC 60/70 ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติด้วยยางธรรมชาติ 5%
ค่าเสถียรภาพ (Stability)		√
ค่าโมดูลัสคืนตัว (Resilient Modulus)		√
ค่าความต้านทานต่อความล้า (Indirect Tensile Fatigue)		√
ค่าความต้านทานต่อแรงดึงทางอ้อม (Indirect Tensile Strength)		√
ค่าความต้านทานการเสียรูปแบบถาวร		√
ค่าการเกิดร่องล้อ* (นำตัวอย่างที่เตรียมจากส่วนผสมในห้องปฏิบัติการมาทดสอบด้วย Pavement Rutting Tester)		√

การเปรียบเทียบ	แอสฟัลต์คอนกรีตที่ใช้ AC 60/70 ปกติ	แอสฟัลต์คอนกรีตที่ใช้ AC 60/70 ปรับปรุง ธรรมชาติด้วยยางธรรมชาติ 5%
ค่าการเกิดร่องล้อ** (นำตัวอย่างที่ตัดจากผิวทาง ของแปลงทดสอบ มาทดสอบ ด้วย Pavement Rutting Tester)		√

หมายเหตุ: √ คือ สมบัติที่ดีกว่า

*ค่าร่องล้อที่ได้จากการทดสอบ 1,000 รอบ (ใช้ตัวอย่างที่เตรียมจากส่วนผสมในห้องปฏิบัติการ) ของแอสฟัลต์คอนกรีตที่ใช้ AC 60/70 ปกติ และแอสฟัลต์คอนกรีตที่ใช้ AC 60/70 ปรับปรุงธรรมชาติด้วยยางธรรมชาติ 5% เท่ากับ 5.09% และ 5.6% ตามลำดับ

**ค่าร่องล้อที่ได้จากการทดสอบ 1,000 รอบ (ใช้ตัวอย่างที่ตัดมาจากผิวทางของแปลงทดสอบ) ของแอสฟัลต์คอนกรีตที่ใช้ AC 60/70 ปกติ และแอสฟัลต์คอนกรีตที่ใช้ AC 60/70 ปรับปรุงธรรมชาติด้วยยางธรรมชาติ 5% เท่ากับ 2.24% และ 2.04% ตามลำดับ

ที่มา: มนตรี เดชาสกุลสม “การส่งเสริมการใช้ยางพาราเป็นวัสดุผิวทาง”, 2558

4.2 ด้านค่าใช้จ่าย

❖ ค่าใช้จ่ายในการใช้ยางแห้งผสมยางมะตอย

- 1) ค่ายางพารา ในปริมาณเนื้อยางแห้งร้อยละ 5 ของยางมะตอยที่ใช้ในการลาดถนนแบบผสมร้อน ตามมาตรฐาน หนา 5 ซม. จะใช้ยางพารา (ปริมาณเนื้อยางแห้ง) 0.305 กิโลกรัมต่อตารางเมตร หรือ 3,355 กิโลกรัมต่อระยะทาง 1 กิโลเมตร (ถนนกว้าง 11 เมตร)
- 2) ค่าผลิตมาสเตอร์แบทช์ กิโลกรัมละ 30 บาท ค่าใช้จ่ายต่อหนึ่งตารางเมตร 18 บาท
- 3) ค่าผสมมาสเตอร์แบทช์กับยางมะตอย ตามขนาดถังต้มยางมะตอย

❖ ค่าใช้จ่ายในการใช้ยางแห้งผสมยางมะตอย

- 1) ค่ายางพารา ในปริมาณเนื้อยางแห้งร้อยละ 5 ของยางมะตอยที่ใช้ในการลาดถนนแบบผสมร้อน ตามมาตรฐาน หนา 5 ซม. จะใช้ยางพารา (ปริมาณเนื้อยางแห้ง) 0.305 กิโลกรัมต่อตารางเมตร หรือ 3,355 กิโลกรัมต่อระยะทาง 1 กิโลเมตร (ถนนกว้าง 11 เมตร)
- 2) ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการผสม 3.2 ลิตรต่อชั่วโมง (น้ำมันดีเซล)
- 3) ค่าไฟฟ้า 4.5 กิโลวัตต์ต่อชั่วโมง

เมื่อคิดค่าใช้จ่ายรวมจะมีค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น (มากขึ้นขึ้นอยู่กับราคายางพาราและราคายางมะตอย) จากการผสมยางพารากับยางมะตอย ประมาณร้อยละ 20 (คำนวณที่ราคายางพารา 80 บาทต่อกิโลกรัม และราคายางมะตอย 27 บาทต่อกิโลกรัม) ของค่าใช้จ่ายในการราดผิวถนนที่ไม่มีส่วนผสมของยางพารา

ที่มา: ณพรัตน์ วิจิตชลชัย, “สรุปข้อมูลและเทคโนโลยีการใช้อย่างธรรมชาติผสมยางมะตอยราดถนน”, 2558

5. การใช้อยางพาราในการสร้างและซ่อมถนนกับความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

5.1 ด้านคุณภาพของถนน

ถนนที่มีส่วนผสมของยางพารามีคุณภาพที่ดีกว่าถนนยางมะตอยล้วน เนื่องจากมีค่าจุดอ่อนตัว ค่าการคืนตัวกลับ ค่า Toughness ค่า Tenacity ค่าความหนืด และค่า Penetration Index สูงขึ้น ซึ่งค่าเหล่านี้สามารถบ่งชี้ว่าถนนที่ราดด้วยยางมะตอยที่ปรับปรุงคุณสมบัติด้วยยางพาราในอัตราร้อยละ 5 มีความแข็งแรงและทนทานเพิ่มขึ้น

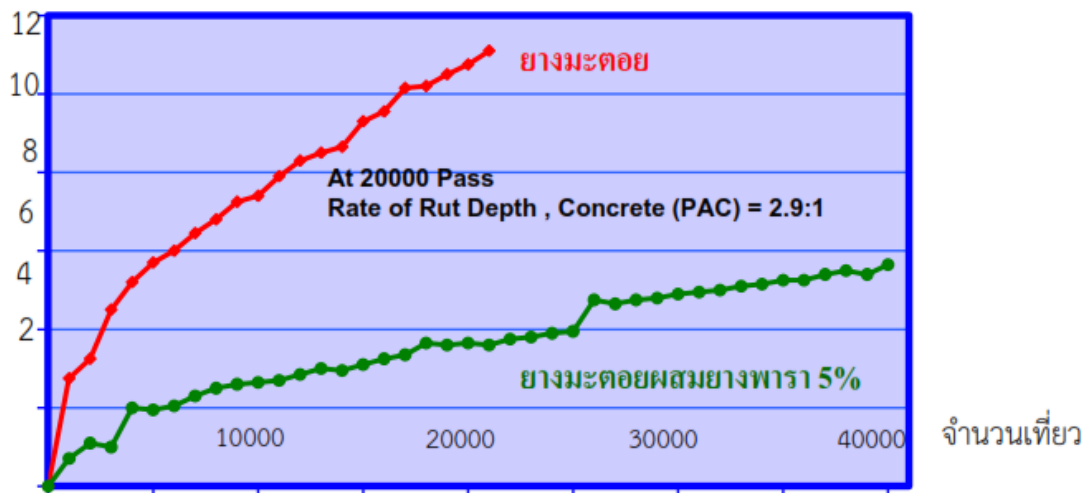
ตารางที่ 4 ตารางเปรียบเทียบสมบัติต่างๆ เมื่ออัตราส่วนยางพาราร้อยละ 0 และ 5

สมบัติ	อัตราส่วนยางพารา	
	0%	5%
Softening point (Degree Celsius)	46.00	55.30
Penetration Index	-1.50	0.41
Torsional recovery (%)	2.80	21.10
Toughness (Kg. cm.)	88.77	117.96
Tenacity (Kg. cm.)	37.55	54.38

ที่มา: ณพรัตน์ วิจิตชลชัย, “สรุปข้อมูลและเทคโนโลยีการใช้อย่างธรรมชาติผสมยางมะตอยราดถนน”, 2558

โดยถนนถนนที่มีส่วนผสมของยางพาราร้อยละ 5 มีค่าเสถียรภาพดีกว่า และทนต่อการเกิดร่องล้อได้ดีกว่าถนนยางมะตอยปกติถึง 2.9 เท่า

ความลึกร่องล้อ(มม.)



ที่มา: ณพรัตน์ วิจิตชลชัย, “สรุปข้อมูลและเทคโนโลยีการใช้อย่างธรรมชาติผสมยางมะตอยลาดถนน”, 2558

รูปที่ 3 กราฟเปรียบเทียบความลึกร่องล้อของถนนที่มีส่วนผสมของยางพารา และถนนยางมะตอยปกติ

5.2 ด้านการลงทุน

ตารางที่ 5 แสดงข้อมูลเปรียบเทียบด้านราคาในการลาดถนนด้วยวิธี Hot-Mix Asphalt Cement นั้น จะเห็นว่าถึงแม้ค่าใช้จ่ายในการลาดถนนด้วยยางมะตอยผสมยางพารา จะมีราคาวัตถุดิบแพงขึ้นประมาณร้อยละ 20 (คำนวณที่ราคายางพารา 80 บาทต่อกิโลกรัม และราคายางมะตอย 27 บาทต่อกิโลกรัม) แต่สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการซ่อมถนนถึงร้อยละ 12 (ระยะเวลา 5 ปี)

ตารางที่ 5 ข้อมูลเปรียบเทียบด้านราคาในการลาดถนนด้วยยางมะตอยธรรมดา และลาดถนนด้วยยางมะตอยผสมยางธรรมชาติ

รายละเอียด	ลาดถนนด้วยยางมะตอยธรรมดา	ลาดถนนด้วยยางมะตอยผสมยางธรรมชาติ
ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างต่อ 1 ตารางเมตร หนา 5 เซนติเมตร	295 บาท	355 บาท
ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา ครั้งที่ 1 (1-5 ปี) ฉาบผิว (บาท/ตารางเมตร)	110 บาท	ไม่มี
รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น (ต่อ 1 ตารางเมตร) ในระยะเวลา 1-5 ปีแรก ของการก่อสร้าง	405 บาท	355 บาท

หมายเหตุ: คัดคำนวณจากค่าใช้จ่ายต่อพื้นผิวถนน 1 ตารางเมตร

ใช้ยางพาราผสมร้อยละ 5 ของยางมะตอยที่ใช้สำหรับพื้นที่ลาดถนน 1 ตารางเมตร

ที่มา: มนตรี เดชาสกุลสม “การส่งเสริมการใช้อย่างพาราเป็นวัสดุผิวทาง”, 2558

ทั้งนี้ ในการใช้ยางพาราผสมกับยางมะตอยราดถนน สามารถสรุปได้คือช่วยการปรับปรุงคุณสมบัติของยางมะตอยให้ดีขึ้น เนื่องจากยางธรรมชาติมีความคงตัวสูงความยืดหยุ่นดี และทนความล้าได้ดี จึงเสริมคุณสมบัติของยางมะตอย ทำให้สามารถยืดอายุใช้งานของถนน เป็นการช่วยประหยัดงบประมาณในการซ่อมบำรุงถนน ดังนั้นจึงสามารถยืนยันได้ว่าการใช้ยางพาราเป็นส่วนผสมกับยางมะตอย มีความคุ้มค่าในการลงทุนสร้างถนน

5.3 ด้านการจราจร

การนำเอายางพารามาผสมกับยางมะตอยนั้นเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของถนน ทำให้ผู้ขับขี่ได้ใช้ถนนที่มีคุณภาพดีขึ้น และส่งผลให้การจราจรมีความคล่องตัวมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ สืบเนื่องจากหัวข้อที่ผ่านมา เนื่องจากถนนยางมะตอยล้วนจะมีการซ่อมถนนบ่อยกว่าถนนที่มีส่วนผสมของยางพารา ทำให้ในช่วงที่อยู่ในระหว่างดำเนินการซ่อมถนน อาจจำเป็นต้องปิดการจราจรชั่วคราว และ/หรือทำให้การจราจรติดขัด ไม่สะดวกแก่ผู้ใช้เส้นทาง

5.4 การประหยัดน้ำมัน

เมื่อถนนมีคุณภาพดีขึ้น จะให้ผู้ขับขี่สามารถประหยัดน้ำมันได้มากขึ้น เนื่องจากทำให้อัตราการขับเคลื่อนที่ของรถเป็นไปด้วยความนุ่มนวล ช่วยลดอัตราการกินน้ำมันของเครื่องยนต์ นอกจากนี้ เนื่องจากคุณสมบัติการเชื่อมประสานของพอลิเมอร์ในยางพาราทำให้ถนนมีความเรียบ นุ่มนวลกว่าในมุมมองของผู้ขับขี่ แต่ในขณะเดียวกันเมื่อถนนเปียกก็ไม่ลื่น เพราะยางล้อยึดเกาะได้ดีกว่า อีกทั้งยังช่วยถนนอย่างล้นให้มีอายุการใช้งานยาวนานขึ้นด้วย

5.5 การลดอุบัติเหตุ

จาก**รูปที่ 4** จากการราดถนนด้วยยางมะตอยผสมยางพาราหน้ากรมวิชาการเกษตรตั้งแต่ปี 2545 พบว่า ในปี 2548-2549 ถนนที่ราดด้วยยางมะตอยปกติผิวถนนชำรุด แต่ถนนราดด้วยยางมะตอยผสมยางพารายังอยู่ในสภาพดีจนถึงปัจจุบัน



ไม่ผสมยางพารา



ผสมยางพารา

ที่มา: ณพรัตน์ วิชิตชลชัย, “สรุปข้อมูลและเทคโนโลยีการใช้อย่างธรรมชาติผสมยางมะตอยลาดถนน”, 2558

รูปที่ 4 รูปตัวอย่างถนนที่ไม่ผสมยางพารา และถนนผสมยางพารา

เมื่อถนนมีคุณภาพ และอยู่ในสภาพดี ทำให้ผู้ขับขี่ปลอดภัยและสบายกว่า และช่วยลดอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นบนท้องถนนได้ เนื่องจากสภาพถนนที่ชำรุดเสียหาย

จาก 5 ข้อที่กล่าวมาแล้วข้างต้นจะเห็นว่าถนนที่มีส่วนผสมของยางพารานั้น ทำให้คุณภาพของถนนดีขึ้นในทุกด้าน และถึงแม้ค่าใช้จ่ายในการลาดถนนด้วยยางมะตอยผสมยางพารา จะมีราคาวัตถุดิบแพงขึ้นประมาณร้อยละ 20 (คำนวณที่ราคายางพารา 80 บาท/กิโลกรัม และราคาของมะตอย 27 บาท/กิโลกรัม) แต่สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการซ่อมถนนถึงร้อยละ 12 (ระยะเวลา 5 ปี) อีกทั้งยังมีผลทำให้การจราจรคล่องตัวขึ้นเนื่องจากถนนมีคุณภาพที่ดีขึ้น ผู้ขับขี่ประหยัดน้ำมัน และยังลดการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนได้อีกด้วย

6. ประโยชน์ที่ได้รับการนำยางพาราไปใช้ในการสร้างและซ่อมถนน และปริมาณการนำไปใช้ที่ผ่านมา

ประโยชน์ที่ได้รับจากการนำยางพาราไปใช้ในการสร้างและซ่อมถนน คือ ถนนมีคุณภาพดี มีความแข็งแรงทนทาน อายุการใช้งานนานขึ้น เมื่อเทียบกับถนนยางมะตอยล้วน เป็นการช่วยประหยัดงบประมาณในการซ่อมบำรุงถนน ขณะเดียวกันประชาชนในประเทศก็ได้ใช้ถนนที่มีคุณภาพดีขึ้น มีส่วนช่วยให้การจราจรคล่องตัวขึ้น และลดการเกิดอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นบนท้องถนนได้ เนื่องจากสภาพถนนที่ชำรุดเสียหาย อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มปริมาณการใช้ยางภายในประเทศอีกทางหนึ่งด้วย

ทั้งนี้ มีปริมาณการนำยางพารามาใช้เป็นส่วนผสมในการสร้างและซ่อมถนน ดังนี้

1. ถนนในหน่วยงานกรมวิชาการเกษตร ใช้ยางพาราทั้งสิ้น 49 ตัน ในพื้นที่ 160,000 ตารางเมตร
2. หน่วยงานนอกกรมวิชาการเกษตร ใช้ยางพาราทั้งสิ้น 58.60 ตัน คิดเป็นระยะทางรวม 18.94 กิโลเมตร
3. กรมทางหลวง ใช้ยางพาราทั้งสิ้น 6,878.41 ตัน คิดเป็นระยะทางรวม 4,379.29 กิโลเมตร

ที่มา: สถาบันวิจัยยาง และกรมทางหลวง

จากข้อมูลข้างต้น จะเห็นว่าที่ผ่านมามีการใช้ยางพาราเป็นส่วนผสมในการสร้างและซ่อมถนนทั้งสิ้น ประมาณ 6,986 ตัน ซึ่งเป็นปริมาณที่ไม่มากนัก อย่างไรก็ตามจากนโยบายรัฐบาลที่ต้องการแก้ปัญหาราคายางตกต่ำนั้น แต่ละกระทรวงก็ได้เสนอแผนการใช้ยางพาราดัง**ตารางที่ 9-6**

ตารางที่ 6 แผนการใช้ยางพาราแต่ละกระทรวง

	หน่วยงาน	แผนการใช้ยาง
1	กระทรวงมหาดไทย	มีแผนรับซื้อ 1,000 ตัน เพื่อนำไปใช้สร้างถนนและสนามกีฬาท้องถิ่น โดยกรุงเทพมหานครจะนำไปจัดสร้างเลนจักรยานเส้นทางใหม่ และซ่อมแซมถนนที่ชำรุดทั่วกรุงเทพมหานคร
2	กระทรวงศึกษาธิการ	มีแผนรับซื้อไม่ต่ำกว่า 500 ล้านบาท เพื่อสร้างสนามกีฬาและสนามเด็กเล่น
3	กระทรวงสาธารณสุข	มีแผนเพิ่มวงเงินการจัดซื้อเครื่องมือแพทย์ ที่ผลิตจากยางพารา เป็น 1 พันล้านบาท
4	กระทรวงคมนาคม	มีแผนใช้ยาง กว่า 2 หมื่นตัน เพื่อซ่อมแซมถนนทั่วประเทศ โดยใช้ผสมยางมะตอยในปริมาณร้อยละ 5
5	กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	มีแผนใช้ยาง 25,000 ตัน เพื่อใช้ผลิตอุปกรณ์ทางการเกษตร เพื่อใช้ในหน่วยงาน
6	กระทรวงกลาโหม	เสนอความต้องการยางพารา ซึ่งรวมได้ 12,000 ตัน เป็นงบประมาณ 1,600 ล้านบาท เพื่อช่วยบรรเทาความเดือดร้อนเกษตรกรรสนองตามนโยบายรัฐบาล
7	กระทรวงอุตสาหกรรม	จะเร่งอนุมัติเปิดโรงงาน เพื่อเพิ่มปริมาณการใช้ยางในภาคอุตสาหกรรม
8	กระทรวงพาณิชย์	จะช่วยกระจายยางไปยังโรงงานที่เข้าไม่ถึงแหล่งวัตถุดิบที่ยังมีอยู่อีกมาก

จากข้อมูลข้างต้น จะเห็นว่ากระทรวงมหาดไทย และกระทรวงคมนาคม มีแผนการใช้จ่ายพาราในประเทศ เพื่อนำไปสร้างและซ่อมแซมถนน ประมาณ 21,000 ตัน นอกจากนี้จะทำให้ถนนมีคุณภาพดี มีความแข็งแรงทนทาน อายุการใช้งานนานขึ้น ยังเป็นการช่วยประหยัดงบประมาณในการซ่อมบำรุงถนน และเป็น การเพิ่มปริมาณการใช้จ่ายในประเทศอีกทางหนึ่ง

7. ข้อเสนอแนะนโยบายส่งเสริมเพื่อผลักดันการทำถนนที่มีส่วนผสมของยางพารา

จากข้อมูลความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ และปริมาณการนำยางพาราไปใช้ในการสร้างและซ่อมถนนที่ผ่านมา จะเห็นว่า ถึงแม้การใช้จ่ายพาราผสมกับยางมะตอยราดถนน สามารถช่วยปรับปรุงคุณสมบัติของยางมะตอยให้ดีขึ้น เพราะยางพารามีความคงตัวสูงความยืดหยุ่นดี และทนความล้าตัวได้ดี จึงเสริมคุณสมบัติของยางมะตอย ทำให้สามารถยืดอายุใช้งานของถนน เป็นการช่วยประหยัดงบประมาณในการซ่อมบำรุงถนน แต่ยังมีปริมาณการนำยางพาราไปใช้ในงานทำถนนไม่มากนัก เนื่องจากขาดการส่งเสริมอย่างจริงจัง ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรกำหนดมาตรการส่งเสริมเพื่อผลักดันให้มีการทำถนนที่มีส่วนผสมของยางพาราอย่างเป็นรูปธรรม ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ดังกล่าว ภาครัฐควรจะมีนโยบายส่งเสริมเพื่อผลักดันการทำถนนที่มีส่วนผสมของยางพารา ดังนี้

7.1 การจัดสรรงบประมาณ

ภาครัฐควรจะมีนโยบายการจัดสรรงบประมาณเพียงพอสำหรับการทำถนนที่มีส่วนผสมของยางพาราโดยเฉพาะ โดยการกำหนดโครงการหรือหน่วยงานรองรับให้ชัดเจน และให้มีการระบุงลงในแบบก่อสร้างผิวทางโดยให้มีส่วนผสมของยางพาราร้อยละ 5 (ปัจจุบันเป็นปริมาณที่ผลการวิจัยสรุปว่าเหมาะสมที่สุด) ซึ่งการจัดสรรงบประมาณที่เพียงพอและชัดเจนเช่นนี้จะส่งผลให้มีการใช้จ่ายพาราในการสร้างและซ่อมถนนเพิ่มมากขึ้น

7.2 การส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา

ปัจจุบันสัดส่วนของยางพาราที่ใช้เป็นส่วนผสมในการทำถนนอยู่ที่ร้อยละ 5 ซึ่งเป็นปริมาณที่ทำให้สามารถผสมกับยางมะตอยได้เหมาะสมที่สุด อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการส่งเสริมให้มีการใช้จ่ายพาราในประเทศในปริมาณที่มากขึ้น ภาครัฐควรจะมีนโยบายส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเพิ่มสัดส่วนของยางพาราให้มากขึ้น โดยการจัดสรรงบประมาณในการวิจัย และการส่งเสริมการพัฒนากระบวนการผลิตต่างๆ ให้เหมาะสม (รองรับกับการใช้สัดส่วนยางพาราที่มากขึ้น) สะดวก ทนสมัย และรวดเร็วยิ่งขึ้น

ปัจจุบันฝ่ายวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมยาง (กลุ่มอุตสาหกรรมยาง สังกัดสถาบันวิจัยยาง เต็ม) การยางแห่งประเทศไทย (กยท.) อยู่ระหว่างการศึกษา/ทดลอง เพิ่มสัดส่วนการใช้จ่ายพารา จากร้อยละ 5 เป็นร้อยละ 10 พบว่าเมื่อผสมกับยางมะตอยทำให้เกิดความหนืดมากเกินไปไม่สามารถลาดถนนได้ ซึ่ง

ขณะนี้กำลังเร่งทำวิจัยหาสารที่จะมาผสมเพื่อให้ได้ของผสมที่มีความหนืดเหมาะสม ทั้งนี้หากผลการวิจัยสำเร็จคาดว่าจะทำให้อายุการใช้งานถนนเพิ่มขึ้น จาก 2-3 ปี เป็น 4-5 ปี

เมื่อปี 2556 กรมทางหลวงได้จัดทำข้อกำหนด (Specification) ถนนแอสฟัลติกที่ราดด้วยยางมะตอยผสมยางพารา และปี 2557 สำนักงบประมาณได้กำหนดราคากลาง โดยผิวทางมาตรฐานหนา 5 เซนติเมตร ราคาดำรงเมตรละ 380 บาท ขณะที่แบบเดิม (ไม่ผสมยางพารา) อยู่ที่ตารางเมตรละ 320 บาท แต่ถ้านึกถึงถนนรวมโครงสร้างด้วย ราคาจะเพิ่มขึ้นมาเพียงร้อยละ 5 ของราคารวมในการก่อสร้างถนน ซึ่งแม้ว่าการมีส่วนผสมของยางพาราจะทำให้ต้นทุนสูงขึ้น แต่ก็มีมูลค่า เพราะมีความทนทานกว่าถนนปกติประมาณ 1 เท่าตัว ที่สำคัญหากสามารถประสบความสำเร็จในการวิจัยเพิ่มสัดส่วนการผสมยางพาราเป็นร้อยละ 10 ก็จะทำให้สามารถใช้อย่างพาราในงานสร้างและซ่อมถนนเพิ่มขึ้นจากเดิมอีกเท่าตัว

7.3 การศึกษาความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

เนื่องจากปัจจุบันมีการคำนวณค่าใช้จ่ายในการทำถนนที่มีส่วนผสมของยางพารา โดยการเปรียบเทียบกับถนนยางมะตอยล้วนนั้น ถึงแม้ถนนที่มีส่วนผสมของยางพาราจะมีค่าใช้จ่ายในส่วนของราคาวัตถุดิบสูงขึ้นประมาณร้อยละ 20 (คำนวณที่ราคายางพารา 80 บาทต่อกิโลกรัม และราคายางมะตอย 27 บาทต่อกิโลกรัม) แต่สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการซ่อมถนนถึงร้อยละ 12 (ระยะเวลา 5 ปี) อย่างไรก็ตาม เนื่องจากตัวแปรที่สำคัญของค่าใช้จ่ายที่สูงขึ้นคือราคายางพารา ดังนั้น ภาครัฐควรจะมีการศึกษาถึงความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ในการทำถนนที่มีส่วนผสมของยางพาราที่ราคาอย่างต่างๆ เนื่องจากราคายางพารามีความผันผวนสูง เพื่อใช้เป็นประโยชน์ประกอบการวางแผน การพิจารณา และการจัดสรรงบประมาณสำหรับเส้นทางถนนที่มีส่วนผสมของยางพาราของไทย ทั้งนี้ การศึกษาความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ที่ราคาอย่างต่างๆ นั้น เป็นเรื่องสำคัญ และต้องใช้เวลา โดยควรจะมีหน่วยงานหลักในการดำเนินงาน คือ สำนักดัชนีเศรษฐกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ ซึ่งเป็นผู้กำหนดหลักเกณฑ์พิจารณา สูตรหรือวิธีการสำหรับการคำนวณหาราคาพาราแอสฟัลต์ซีเมนต์ และร่วมกับหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

❖ ฝ่ายวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมยาง การยางแห่งประเทศไทย เป็นหน่วยงานหลักในการศึกษา การวิจัยและพัฒนา รวมทั้งการผลักดันการทำถนนที่มีส่วนผสมของยางพารา

❖ กรมบัญชีกลางเป็นผู้คำนวณต้นทุนงานแอสฟัลต์คอนกรีตและงานพาราแอสฟัลต์คอนกรีต เพื่อประกาศราคากลาง

❖ กรมทางหลวงเป็นผู้ออกข้อกำหนดถนนแอสฟัลติกที่ราดด้วยยางมะตอยผสมยางพารา

ทั้งนี้ ในการศึกษาถึงความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ที่ราคาอย่างต่างๆ 4 หน่วยงานข้างต้น ควรประชุมร่วมกันให้ได้ข้อมูลที่มีความแม่นยำในการประเมิน เพื่อความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ที่ราคาอย่างต่างๆ ซึ่งจะเป็ประโยชน์ในการวางแผน และการจัดสรรงบประมาณสำหรับภาครัฐที่จะเสนอ

โครงการทำถนนที่มีส่วนผสมของยางพารา และเป็นข้อมูลสำหรับภาคเอกชนในการคำนวณ และประมาณการต้นทุนในการก่อสร้างด้วย

7.4 การจัดทำศูนย์ข้อมูล “ถนนที่มีส่วนผสมของยางพารา”

การจัดทำศูนย์ข้อมูล “ถนนที่มีส่วนผสมของยางพารา” เป็นการประชาสัมพันธ์ข้อมูลความรู้ เทคโนโลยีการผลิต รวมถึงข้อดีของถนนที่มีส่วนผสมของยางพาราให้ประชาชน และผู้ที่สนใจได้รับทราบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับถนนที่มีส่วนผสมของยางพารา ซึ่งโดยทั่วไปอาจมองเพียงต้นทุนที่สูงขึ้น ทั้งที่ความเป็นจริงไม่ได้มีข้อเสียด้านต้นทุนที่เพิ่มขึ้นเพียงด้านเดียวเท่านั้น แต่ยังมีข้อดีที่สามารถลดค่าใช้จ่ายและลดงบประมาณในการซ่อมบำรุงเมื่อเทียบกับถนนยางมะตอยปกติ โดยศูนย์ข้อมูล “ถนนที่มีส่วนผสมของยางพารา” ดังกล่าว ควรจะรวบรวมข้อมูลความรู้ด้านต่างๆ ดังนี้

- ❖ ความเป็นมาของถนนที่มีส่วนผสมของยางพารา
- ❖ ข้อมูลเทคโนโลยีการผลิต
- ❖ ข้อดีของถนนที่มีส่วนผสมของยางพารา
- ❖ ข้อมูลเส้นทางถนนที่มีส่วนผสมของยางพาราของไทยตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน และ

ปริมาณการนำยางพาราไปใช้ทั้งหมด

- ❖ การเปรียบเทียบคุณสมบัติต่างๆ ระหว่างถนนยางมะตอย และถนนที่มีส่วนผสมของยางพารา
- ❖ มาตรฐาน ข้อกำหนด และกฎ ระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำถนนที่มีส่วนผสมของยางพารา
- ❖ ข้อมูลด้านวัตถุดิบและผู้ผลิตในประเทศไทย
- ❖ ข้อมูลผู้รับเหมาทำถนนยางพาราของไทย
- ❖ ค่าใช้จ่าย และระยะเวลาในการทำถนนที่มีส่วนผสมของยางพารา
- ❖ ข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับถนนที่มีส่วนผสมของยางพารา
- ❖ บทความ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับถนนยางพาราทั้งของไทย และต่างประเทศ
- ❖ ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ที่ราคาอย่างต่างๆ
- ❖ การประชุม สัมมนาที่เกี่ยวข้องกับถนนยางพารา
- ❖ ประเด็นคำถาม-คำตอบ ที่เกี่ยวข้องกับถนนยางพารา

การมีศูนย์ข้อมูล “ถนนที่มีส่วนผสมของยางพารา” จะทำให้ประชาชนสามารถเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ข้างต้นอย่างถูกต้องและง่ายขึ้น และครบทุกด้านจากแหล่งข้อมูลแหล่งเดียว นอกจากนี้ควรจะมีการจัดประชุมเพื่อหารือ และรับฟังข้อคิดเห็นในประเด็นที่สำคัญจาก 3 ภาคส่วน ที่มีความเกี่ยวข้องกับถนนที่มี

ส่วนผสมของยางพารา คือ 1) ภาครัฐ ได้แก่ ฝ่ายวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมยาง การยางแห่งประเทศไทย กรมทางหลวง และสำนักงบประมาณ เป็นต้น 2) ภาคเอกชน ได้แก่ ผู้รับเหมาก่อสร้างผิวทาง ผู้ผลิต มาสเตอร์แบทช์ยางพาราผสมยางมะตอย และ 3) เกษตรกร รวมถึงผู้ประกอบการด้านยางพารา และจัดทำ ข้อเสนอที่ได้จากการร่วมประชุมเผยแพร่ในศูนย์ข้อมูลดังกล่าว เพื่อให้ประชาชนและผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับทราบ

จากข้อเสนอแนะทั้ง 4 ข้อข้างต้น หากทุกหน่วยงานร่วมมือกันผลักดันอย่างจริงจัง และรัฐบาล ติดตามการดำเนินงานสร้างและซ่อมถนนที่มีส่วนผสมของยางพาราอย่างต่อเนื่อง จะทำให้ประเทศไทยมีการ ใช้ถนนยางพารามากขึ้น ได้ถนนที่มีคุณภาพดี อีกทั้งช่วยลดงบประมาณในการซ่อมบำรุง และยังเป็น การตอบสนองนโยบายของรัฐบาลที่ให้มีการส่งเสริมการใช้ยางภายในประเทศเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเกิดประโยชน์กับ หลายภาคส่วน และเป็นผลดีกับภาพรวมของประเทศ

รายงานการศึกษาเชิงลึก

RUBBER INTELLIGENCE UNIT



สำนักงาน
เศรษฐกิจอุตสาหกรรม
OFFICE
OF INDUSTRIAL ECONOMICS

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

อาคารสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

ถนนพระรามที่ 6 เขตราชเทวี

กรุงเทพมหานคร 10400

โทรศัพท์ : 0 2202 4383

โทรสาร : 0 2202 4390



สถาบันพลาสติก
Plastics Institute of Thailand

อุตสาหกรรมพืชน้ำมันอิสสถาบันพลาสติก

ชั้น 2 อาคารสำนักพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน

86/6 ซอยตรีมิตร ถนนพระรามที่ 4

เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร

โทรศัพท์ : 0 2391 5340 - 3

โทรสาร : 0 2712 3341



ศูนย์วิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมยางไทย

อาคารวิทยาศาสตร์ 3 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ถนนพุทธมณฑลสาย 4 ตำบลศาลายา

อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 73170

โทรศัพท์ : 0 2441 9380

โทรสาร : 0 2441 0511