

กรณีศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ความสนใจและสนับสนุนการนำยางพารามาใช้ทำผิวถนนมากขึ้นนั้น แต่กว่าจะนำมาใช้ได้จริงต้องผ่านขั้นตอนการทดสอบศึกษาวิจัยและพัฒนาสูตรที่เหมาะสมและมีมาตรฐานรองรับ

ผศ.ดร.สมโพธิ อยู่ไวย หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมเทคนิคธรณี ภาควิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) เปิดเผยว่า ถนนส่วนใหญ่ที่สร้างจากยางมะตอย โดยเฉพาะยางมะตอยเหลวนิยมนำมาสร้างผิวถนน แต่ปัญหาของยางมะตอย หรือแอสฟัลต์ (Asphalt) จะละลายเยิ้มเมื่อเจอกับความร้อนสูงโดยเฉพาะบนผิวถนนในช่วงหน้าร้อนของประเทศไทย โดยสามารถวัดอุณหภูมิได้สูงถึง 50-60 องศาเซลเซียส เมื่อรถวิ่งอาจเกิดเป็นรอยร่องล้อลึกทำให้ผิวถนนชำรุดเสียหาย จนบางครั้งยังอาจส่งผลต่ออุบัติเหตุบนท้องถนนได้ ประกอบกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องคือกรมทางหลวงชนบทที่ต้องการนำยางพารามาทำถนนให้ได้มากที่สุด จึงเป็นที่มาของงานวิจัยพัฒนาสูตรยางพารา หรือ natural rubber เพื่อใช้ในการทำถนน ซึ่งเป็นความร่วมมือในการทำวิจัยร่วมกันระหว่าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และมหาวิทยาลัยขอนแก่น โพลีเทคนิค นอกจากนี้ยังมีภาควิชาการทางด้านจากเศษยางล้อรถยนต์ หรือ

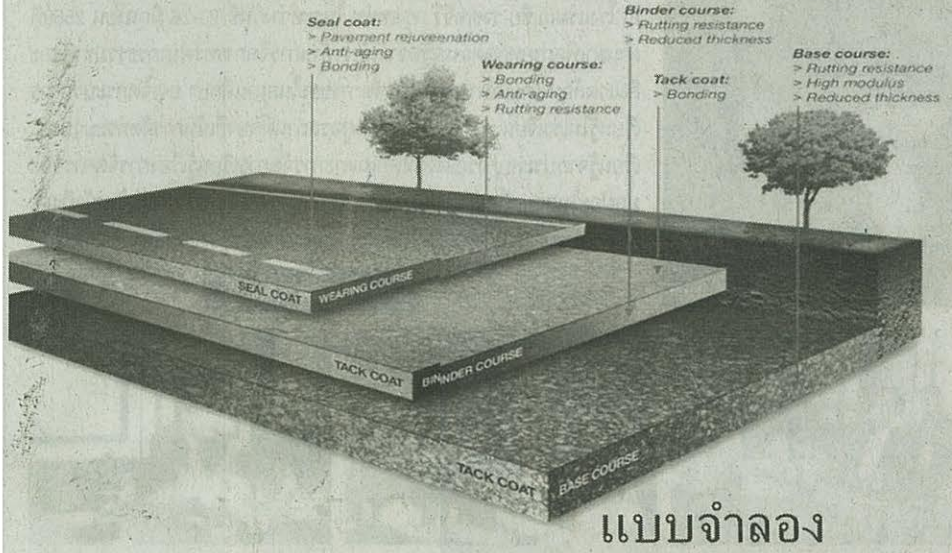
วิจัย 'เศษยางเก่า และยางพารา' ทำถนนได้จริง ช่วยให้การใช้นานขึ้น ลดการพังของถนน

crumb rubber asphalt อีกด้วย ซึ่งวิธีการนำเศษยางเก่ามาตัดเฉพาะส่วนของดอกยางมาผสมลงในยางมะตอยเพื่อใช้ทำผิวถนนนี้ได้รับการยอมรับว่าเป็นวิธีที่ดี และมีมาตรฐานรองรับ โดยเฉพาะที่สหรัฐอเมริกา นิยมใช้กันมาก

สำหรับการวิจัยกรณียางพารานั้นเพื่อเป็นการศึกษาวิจัยว่าสัดส่วนการใช้ยางพาราสำหรับทำถนนที่เหมาะสมควรใช้กี่เปอร์เซ็นต์ และถ้าน้อยหรือมากเกินไปจนกำหนดจะเกิดผลอย่างไรบ้าง เนื่องจากโจทย์ที่ได้รับมาเบื้องต้นคือทำอะไรที่จะใช้ยางพาราให้ได้มากที่สุด หรือ สามารถนำยางพารามาใช้ทำถนนแทนยางมะตอยได้เลยหรือไม่ แต่จากผลการศึกษาวิจัยแล้ว พบว่าปริมาณน้ำยางพาราที่ใช้จะต้องไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์ ของปริมาณยางมะตอยทั้งหมด ซึ่งจากการทดสอบทั้งในประเทศและที่ฮ่องกงต่างก็ได้ผลที่ตรงกันว่าถนนที่มีการนำน้ำยางพาราเข้าไปเป็นส่วนผสมในสัดส่วนไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์จะมีคุณสมบัติ

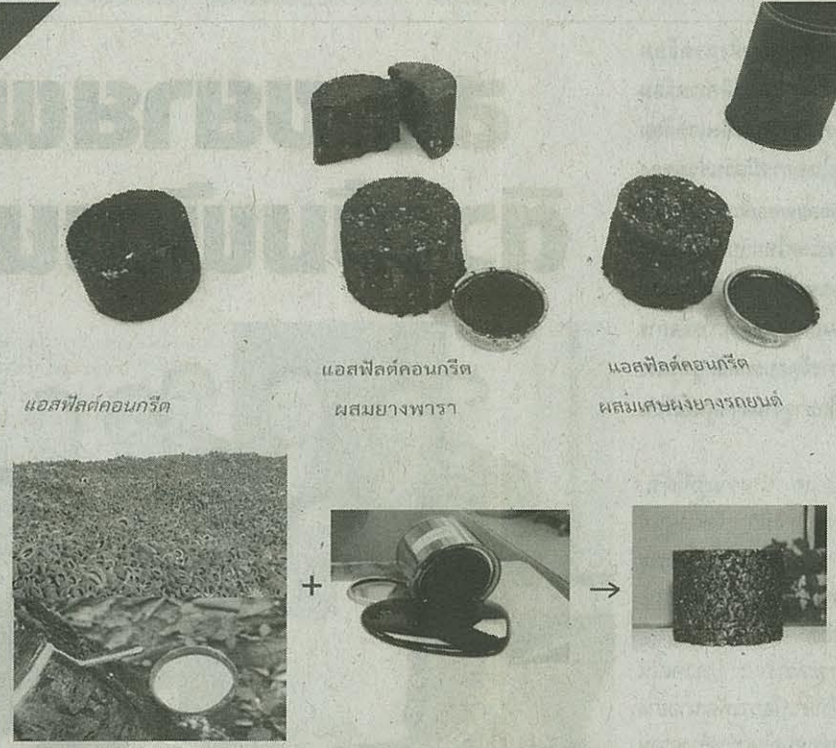


ผศ.ดร.สมโพธิ อยู่ไวย



แบบจำลอง

Low Noise
High Friction
High stiffness



ทางวิศวกรรมหรือมีพฤติกรรมดีกว่าถนนที่ลาดด้วยยางมะตอยอย่างเดียว แต่ถ้าใช้เกิน 5 เปอร์เซ็นต์ หรือมากกว่านั้นจะมีปัญหา เนื่องจากส่วนผสมระหว่างน้ำยางพารากับยางมะตอยจะไม่เข้ากัน ตัวยางพาราจะไม่ยึดเกาะหินหรือไม่เกาะตัวกันเมื่อเทลงบนถนนจะเกิดการร่อน

ในการสร้างผิวทางหนา 5 ซม. ยาว 1 กม. จะใช้ปริมาณยางพาราในการก่อสร้างประมาณ 1 ตัน ต่อหนึ่งเลน ซึ่งในปัจจุบันถึงแม้ว่าการใส่ยางลงในส่วนผสมจะทำให้ราคาเพิ่มขึ้นเนื่องจากราคาของยางมะตอยถูกกว่ายางพารา แต่ข้อดี คือ ช่วยให้ถนนมีอายุการใช้งานนานขึ้นกว่าเดิมถึง 50 เปอร์เซ็นต์

เมื่อเทียบกับยางมะตอยที่ใช้กันอยู่ เช่น จากเดิมถนนยางมะตอยมีอายุใช้งานเพียง 2 ปีก็พัง หากผสมยางพาราเข้าไป 5 เปอร์เซ็นต์ จะช่วยให้ถนนมีอายุการใช้งานเพิ่มขึ้นเป็น 3 ปีภายใต้การจราจรที่เท่ากันและนอกจากนี้ผิวถนนผสมยางพาราจะได้ถนนที่ผิดทำให้การเกาะถนนดี เป็นต้น แต่ปัญหาของการใช้ยางพาราอยู่ที่กระบวนการผลิต โดยเฉพาะขั้นตอนในการผสมระหว่างน้ำยางพารากับยางมะตอยที่ค่อนข้างลำบากและควบคุมยาก ตรงนี้ถือว่าสำคัญมาก ปัจจุบันจึงมีผู้ที่สามารถผสมได้เพียงไม่กี่รายทำให้ราคาแพง

ส่วนการศึกษาวิจัยกรณีการนำเศษยางเก่า หรือ crumb rubber มาใช้ทำถนนนั้น ผศ.ดร.สมโพธิ

กล่าวว่า crumb rubber มีความน่าสนใจมากกว่า เพราะขั้นตอนไม่ยุ่งยากมากนัก โดยการนำยางล้อรถยนต์เก่ามาตัดเป็นชิ้นเล็กๆ และบดจนเป็นผง นำมาผสมกับยางมะตอย นอกจากช่วยให้ตัวยางมะตอยมีพฤติกรรมดีขึ้นแล้ว ยังเป็นการทำถนนจากวัสดุรีไซเคิลเป็นการช่วยลดขยะและลดมลภาวะจากการเผายางเก่าเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงของภาคอุตสาหกรรม แม้จะไม่ใช้เรื่องใหม่ แต่ในประเทศไทยยังไม่มีใครทำ โดยผลการทดสอบพบว่า เมื่อนำเศษยางเก่ามาเป็นส่วนผสมในสัดส่วน 11 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณยางมะตอย ถือเป็นอัตราส่วนผสมที่เหมาะสมสำหรับการทำถนน ซึ่งข้อดีของการนำ crumb rubber มาใช้ผสมกับยางมะตอย ทำให้พื้นผิวถนนทนความร้อนได้ดีขึ้น เบลอที่วิ่งผ่านเกิดรอยล้อรถน้อยลง สามารถรับน้ำหนักได้ดีกว่าการใช้ยางมะตอยเพียงอย่างเดียว

"ตามความเห็นผมจึงอยากให้มีการนำยางเก่ามาใช้ทำถนนมากกว่าจากเหตุผลของเรื่อง Green การรีไซเคิลขยะ จากล้อยางเก่านำมารีไซเคิลกลับไปสู่อถนนใหม่ และเมื่อเปรียบเทียบกับในเชิงเศรษฐศาสตร์แล้วดีกว่ายางพาราเพราะมีต้นทุนถูกกว่าเพียงกิโลกรัมละ 20-30 บาท และในประเทศเองมีโรงงานรีไซเคิลยางเก่าอยู่ค่อนข้างมาก และในแง่คุณสมบัติทางวิศวกรรมระหว่างการใช้ยางพารากับเศษยางเก่าในการทำถนนก็ไม่ได้แตกต่างกันมากนัก"

สำหรับข้อดีของ crumb rubber asphalt คือ ทำให้พื้นผิวถนนผิวด้าน ทึบขึ้น เกิดแรงเสียดทานมากขึ้น ช่วยให้ระยะเบรกของรถสั้นขึ้นดีกว่าการใช้ยางมะตอยเพียงอย่างเดียว โดยได้ทำการทดสอบพิสูจน์แล้ว ด้วยเครื่องทดสอบการวัดความเสียดทานที่ได้รับการสนับสนุนจากกรมทางหลวงชนบทให้พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ทดสอบภายในห้องปฏิบัติการ ซึ่งผลการทดสอบพบว่า crumb rubber asphalt ใช้ได้ดีกว่ายางมะตอย ทั้งนี้เครื่องดังกล่าวยังไม่เคยมีหน่วยงานหรือสถาบันใดในประเทศไทยทำขึ้น มีเพียงแห่งเดียวที่ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มจธ. เท่านั้น

จากงานวิจัยชิ้นนี้ทำให้เห็นวัสดุที่ใช้ทำถนนนอกยางมะตอยแล้ว ยังสามารถนำยางพารา และยางล้อรถยนต์เก่า มารีไซเคิลใช้ทำถนนได้ทั้งประโยชน์และยังเป็นสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ในประเทศ