

วัสดุดูดซับจากยางพารา นาโนเทคโนโลยี

สำหรับขจัดน้ำมันปนเปื้อน

“น้ำมันรั่วไหลทางทะเล”

เป็นปัญหามลภาวะที่สำคัญ
เนื่องจากเกิดขึ้นบ่อยครั้งในช่วงหลายสิบปี
ที่ผ่านมา ซึ่งส่งผลกระทบต่ออย่างเฉียบพลัน
และระยะยาวต่อสุขภาพของ มนุษย์ สัตว์
สิ่งแวดล้อม รวมถึงระบบนิเวศ การพัฒนา
วัสดุดูดซับน้ำมันที่มีราคาถูกและ
เหมาะสำหรับการดูดซับน้ำมัน
นับเป็นสิ่งที่จำเป็นยิ่ง

ดูดซับน้ำมันได้ 5-18 เท่า

ใช้ซ้ำได้อย่างน้อย 5 ครั้ง

เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

กองประชาสัมพันธ์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า

อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่ง
ประเทศไทย (วว.) โดย ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมวัสดุ ดำเนิน
โครงการพัฒนาวัสดุดูดซับจากยางพาราสำหรับการขจัด
น้ำมันปนเปื้อน (Development of Natural Rubber
Sorberent Material for Oil Decontamination) และ
ประสบผลสำเร็จในการวิจัยและพัฒนา “วัสดุดูดซับจาก
ยางพารา นาโนเทคโนโลยีสำหรับการขจัดน้ำมันปนเปื้อน”
ในระดับห้องปฏิบัติการ โดยใช้น้ำยางธรรมชาติเป็นวัตถุดิบหลัก
ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์นี้ให้อยู่ในรูปแบบโฟมยาง ใช้งานง่าย
เคลื่อนย้ายสะดวก และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โฟมยางที่ วว.
พัฒนาดังกล่าว มี 2 รูปแบบ ดังนี้

☑ โฟมยางที่มีอนุภาคนาโนของเหล็กออกไซด์

โดยสังเคราะห์อนุภาคนาโนของเหล็กออกไซด์ แล้วนำมาเป็น
ส่วนผสมในการขึ้นรูปโฟมยาง โดยโฟมยางที่มีอนุภาคนาโนของ
เหล็กออกไซด์สามารถดูดซับน้ำมันได้ 10-12 เท่าของน้ำหนัก
โฟมยาง สามารถใช้ซ้ำได้อย่างน้อย 5 ครั้ง ด้วยการบีบอัดทาง
กล โฟมยางที่ได้มีคุณสมบัติแม่เหล็กดูดติด สามารถเคลื่อน
ย้ายหลังจากการดูดซับน้ำมันได้ด้วยแม่เหล็กพลังงานสูง จึง
ไม่เกิดแรงบิดหรือแรงกดอัดในระหว่างการเคลื่อนย้าย ทำให้
ไม่มีน้ำมันรั่วไหลออกจากวัสดุดูดซับ นอกจากนี้โฟมยางที่ได้มี
น้ำหนักเบา สามารถลอยน้ำได้ทั้งก่อนและหลังการดูดซับน้ำมัน

ทำให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดูดซับน้ำมันปนเปื้อนบน
ผิวน้ำได้

☑ โฟมยางที่มีเส้นใยธรรมชาติ เส้นใยธรรมชาติ

ที่ วว. เลือกใช้ ได้แก่ หนุน ซึ่งมีคุณสมบัติในการดูดซับน้ำมันได้
ดี จากผลการทดลองพบว่า โฟมยางที่มีเส้นใยธรรมชาติสามารถดูดซับ
น้ำมันได้ตั้งแต่ 5-18 เท่าของน้ำหนักโฟมยาง ขึ้นอยู่กับปริมาณ
หนุนที่ใช้

วัสดุดูดซับจากยางพารา นาโนเทคโนโลยี สำหรับขจัดน้ำมันปนเปื้อน

- 1 ใช้น้ำยางธรรมชาติเป็นวัตถุดิบหลัก
- 2 ผสมกัณฑ์อยู่ในรูปแบบโฟมยาง
- 3 ดูดซับน้ำมันได้ 5-18 เท่า
- 4 ใช้ซ้ำได้อย่างน้อย 5 ครั้ง ด้วยการบีบอัดทางกล
- 5 ประยุกต์ใช้ได้ทั้งขจัดน้ำมันปนเปื้อนบนผิวน้ำ (ทะเล แม่น้ำ ไร่องานอุตสาหกรรม)
- 6 น้ำหนักเบา ใช้งานง่าย เคลื่อนย้ายสะดวก
- 7 เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

รูปอนุภาคนาโนของเหล็กออกไซด์ และ โฟมยางที่มีอนุภาคนาโนของเหล็กออกไซด์ที่ดูดติดกับแม่เหล็ก

วว. พร้อมถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เชิงพาณิชย์

การดูดซับน้ำมันที่อยู่นบนผิวน้ำของโฟมยางที่มีอนุภาคนาโนของเหล็กออกไซด์

“...การวิจัยและพัฒนาของ วว. นี้ แม้ว่าจะยังอยู่ในระดับห้องปฏิบัติการ แต่มีแนวโน้มที่สามารถต่อยอดไปสู่ระดับอุตสาหกรรมได้ เนื่องจากมีขั้นตอนในการเตรียมไม่ยุ่งยากซับซ้อน ทั้งนี้ต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมในการขยายสเกลและนำไปทดลองใช้ในสภาวะจริงสามารถนำวัสดุดูดซับจากยางพาราฯ ไปประยุกต์ใช้ได้ทั้งการจัดน้ำมันปนเปื้อนบนผิวน้ำ เช่น ทะเล แม่น้ำ และยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมที่มีโอกาสจะมีน้ำมันปนเปื้อนจากกระบวนการผลิตได้...” ศ.(วิจัย) ดร.ชุตินา เอี่ยมโชติชวลิต ผู้ว่าการ วว. กล่าว



ศ.(วิจัย) ดร.ชุตินา เอี่ยมโชติชวลิต
ผู้ว่าการ วว.

ทั้งนี้ ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมวัสดุ วว. มีความเชี่ยวชาญในการเพิ่มมูลค่ายางพาราด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (วทน.) มีความพร้อมในการให้บริการ เครื่องมือวิเคราะห์ทดสอบยางพาราและผลิตภัณฑ์จากงานวิจัย ดังนี้

1. การวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำยางข้น ได้แก่ ปริมาณของแข็งทั้งหมด ปริมาณเนื้อยางแห้ง ความเป็นกรดเบส ปริมาณกรดไขมันระเหยง่าย ปริมาณโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ ความเสถียรเชิงกลของน้ำยาง ปริมาณยางจับตัวเป็นก้อน และความหนืด



รูปอนุภาคนาโนของเหล็กออกไซด์และโฟมยาง
ที่มีอนุภาคนาโนของเหล็กออกไซด์ที่ดูดติดกับแม่เหล็ก



การดูดซับน้ำมันที่อยู่บนผิวน้ำของโฟมยาง
ที่มีอนุภาคนาโนของเหล็กออกไซด์

2. การวิเคราะห์คุณสมบัติของชิ้นงานยางคอมพาวด์ ได้แก่ ความหนืด การคงรูปของยาง ความหนาแน่น ความแข็ง ความต้านทานต่อแรงดึงและความยืดเมื่อขาด ความทนทานต่อการฉีกขาด ความต้านทานแรงกด ความต้านทานความร้อน (แรงการเสื่อมอายุของยาง) จำลองสภาวะอากาศสำหรับการทดสอบความคงทนของวัสดุ ความทนทานต่อโอโซน และการกระจายตัวของสารตัวเติมในยาง

3. การทดสอบผลิตภัณฑ์ยาง ให้บริการ 5 รายการ ทดสอบ ดังนี้

3.1 แผ่นยางธรรมชาติครอบกำแพงคอนกรีต
ได้แก่ ความแข็ง ความต้านทานต่อแรงดึงและความยืดเมื่อขาด ความทนทานต่อโอโซน ความต้านทานความร้อน (แรงการเสื่อมอายุของยาง) ปริมาณเนื้อยางพาราด้วย TGA

3.2 หลักรนำทางยางธรรมชาติ ได้แก่ ความแข็ง ความต้านทานต่อแรงดึงและความยืดเมื่อขาด ความต้านทานความร้อน (แรงการเสื่อมอายุของยาง) ปริมาณเนื้อยางพาราด้วย TGA

3.3 ถูมือผ้าเคลือบยางพารา ได้แก่ ความทนทานต่อการขัดถู ความทนทานต่อการบาดเจ็บ ความทนทานต่อการฉีกขาด ความทนทานต่อการแทงทะลุ

3.4 ฟองน้ำลาเท็กซ์ ได้แก่ ปริมาณเนื้อยางทั้งหมด ความหนาแน่น ดัชนีความแข็งเชิงกด ความต้านทานความร้อน (แรงการเสื่อมอายุของยาง) การยุบตัวเนื่องจากแรงกด ความทนแรงอัดซ้ำครั้งที่ ค่าเตรียมตัวอย่าง

3.5 แผ่นยางปูพื้น ลักษณะมิติ ความแข็ง ความต้านทานต่อแรงดึงและความยืดเมื่อขาด การยุบตัวเนื่องจากแรงอัด ความทนทานต่อการขัดสี ความต้านทานความร้อน (แรงการเสื่อมอายุของยาง) จำลองสภาวะอากาศสำหรับการทดสอบความคงทนของวัสดุ

สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมและขอรับบริการได้ที่ ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมวัสดุ วว. โทร. 0 2577 9000 โทรสาร 0 2577 9009 E-mail : tistr@tistr.or.th