

# หลังคายางพาราจากวัสดุผสมยางธรรมชาติกับซีลี้อยไม้ ที่ประหยัดพลังงานและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม



จากกระแสปัญหา “ภาวะโลกร้อน” ทำให้หลายหน่วยงาน ไม่ว่าจะเป็นภาครัฐ เอกชน หรือภาคประชาชนต่างเริ่มให้ความสำคัญและมีความตื่นตัวกันมากขึ้น และต่างก็หาแนวทางแก้ปัญหาทั้งทางตรงและทางอ้อมที่แตกต่างกันออกไปเพื่อลดปัญหาดังกล่าว

**“การผลิตหลังคายางพาราจากวัสดุผสมยางธรรมชาติกับซีลี้อยไม้ที่ประหยัดพลังงานและเป็น**

**มิตรกับสิ่งแวดล้อม”** เป็นผลงานวิจัยที่ให้ความสำคัญกับการช่วยลดโลกร้อนและรักษาสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นผลงานของนางสาวแววบุญ แยมแสงสังข์ นักศึกษาระดับปริญญาเอก บัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม (JGSEE) จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) โดยมี ศ.ดร.ณรงค์ฤทธิ์ สมบัติสมภพ จากสายวิชาเทคโนโลยีวัสดุ คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ มจธ. เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ภายใต้ความร่วมมือจาก 3 ฝ่าย คือ JGSEE สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) และภาคเอกชน ซึ่งเป็นการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติที่มีเป็นจำนวนมากอย่าง “ยางพารา” และผงซีลี้อยไม้ยางพาราซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้งที่มีราคาถูก นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์โดยการใช้เป็นวัสดุในการทำหลังคาลดโลกร้อน

การผลิตหลังคายางพาราจากวัสดุผสมยางธรรมชาติกับซีลี้อยไม้ที่ประหยัดพลังงาน เริ่มจากการนำยางพารามาผสมผงซีลี้อยไม้ยางพาราเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ยางพาราที่แข็งและคงรูปเป็นหลังคาได้ แต่เนื่องจากยางพารามีจุดอ่อนอยู่ที่ไม่ทนต่อแสงแดด จึงมีการปรับปรุงคุณสมบัติให้ทนต่อแสงแดดมากขึ้น โดยการเติมสารต้านการเสื่อมสภาพ ได้แก่ สารต้านยูวี และสารต้านออกซิเดชัน และนำยางสังเคราะห์ EPDM (ethylene propylene diene rubber) ซึ่งมีความทนทานต่อแสงแดดมาเคลือบด้านบนหลังคา และเพิ่มคุณสมบัติการเป็นฉนวนกันความร้อนให้กับหลังคายางพาราด้วยการสร้างชั้นดูดซับความร้อนที่มีลักษณะโครงสร้างเซลลูล่า คือ มีลักษณะคล้ายฟองน้ำในชั้นยางสังเคราะห์ EPDM โดยการเติมสารก่อฟอง (blowing agent) การสร้างชั้นของฉนวนกันความร้อนที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นอยู่กับชนิด ปริมาณของสารก่อฟอง และกระบวนการขึ้นรูป เนื่องจากสารแต่ละชนิดจะสร้างฟองหรือเซลล์ที่มีลักษณะแตกต่างกัน อาทิ เซลล์เล็ก เซลล์ใหญ่ เซลล์เปิด หรือเซลล์ปิด

ผลการทดลองพบว่า เซลล์ที่ทำหน้าที่เป็นฉนวนที่ดีต้องมีลักษณะเป็นเซลล์ปิด คือ มีลักษณะทรงกลมกระจายตัวสม่ำเสมอ แต่ละเซลล์จะพองออกจนมีผนังของเซลล์ชนกัน แต่ไม่เปิดเชื่อมต่อกัน เพราะเซลล์ที่เปิดเชื่อมต่อกัน หรือเซลล์เปิดที่มีลักษณะคล้ายฟองน้ำจะไม่สามารถเก็บกักความร้อนไว้ภายในได้ จึงต้องหาปริมาณสารและสภาวะที่เหมาะสมที่จะทำให้เกิดเซลล์ปิดอย่างสมบูรณ์หรือมีเซลล์เปิดน้อยที่สุด และมีการกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอ

งานวิจัยนี้จะมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการทดสอบประสิทธิภาพความเป็นฉนวนกันความร้อน โดยหาค่าการนำความร้อน (thermal conductivity) ที่คาดว่าน่าจะมีค่าการนำความร้อนต่ำกว่าวัสดุหลังคาทั่วไป เนื่องจากสารก่อฟองที่ใช้เมื่อได้รับความร้อนจะสลายตัวและทำให้เกิดฟองอากาศที่บรรจุก๊าซไนโตรเจนซึ่งเป็นก๊าซที่มีค่าการนำความร้อนต่ำ อีกทั้งยังมีการทดสอบความคงทนของการใช้งาน โดยทดสอบผ่านเครื่องจำลองสภาพภูมิอากาศ (weathering test, QUV)

ที่มีแสงสลับกับละอองน้ำ เป็นการจำลองสภาพภูมิอากาศที่มีแดดออกและฝนตกสลับกันเป็นเวลา 2 เดือน ซึ่งระหว่างนั้นจะเก็บข้อมูลการเปลี่ยนแปลงต่างๆ สัปดาห์ เพื่อนำมาทำนายการเสื่อมสภาพของหลังคาในระยะยาว

จุดเด่นของหลังคาประหยัดพลังงาน คือ เป็นทั้งหลังคาและฉนวนกันความร้อนในเวลาเดียวกัน ซึ่งจะเพิ่มความสะดวกในการติดตั้งเพราะมีน้ำหนักเบากว่าหลังคาทั่วไป เนื่องจากโครงสร้างเซลล์ลู่อินชั้นยาง EPDM ทำให้ประหยัดฐานราก และไม่ต้องออกแบบเพื่อน้ำหนักหลังคาเหมือนที่เคยทำกับหลังคาทั่วไป อีกทั้งประหยัดพลังงานในการขนส่ง มีความปลอดภัย หากเป็นพื้นที่ประสบภัยพิบัติ รวมถึงสารก่อฟองที่ใช้ไม่ใช่สาร CFC และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ปัจจุบันมีการพัฒนาและผลิตหลังคayangแล้วในต่างประเทศ ซึ่งการนำเข้ามาใช้ในประเทศยังมีราคาแพงมาก งานวิจัยครั้งนี้จึงเป็นการสร้างองค์ความรู้ของประเทศไทย โดยใช้วัสดุที่มีในประเทศทำให้มีราคาถูกกว่า และในอนาคตอันใกล้ประชาชนจะสามารถใช้หลังคayangพาราประหยัดพลังงานได้ในราคาที่ใกล้เคียงกับการติดตั้งหลังคาพร้อมฉนวนในปัจจุบัน

---

ปีที่สำเร็จ : พ.ศ. 2550

หน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัย : ฝ่ายอุตสาหกรรม สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และบริษัท สยามยูไนเต็ดรีไซเคิล จำกัด

## แหล่งอ้างอิง

1. นิตยสารยางไทย, ปีที่ 1 ฉบับที่ 5 เดือนพฤษภาคม 2553
2. [http://www.komchadluek.net/2008/04/22/x\\_agi\\_b001\\_199155.php?news\\_id=199155](http://www.komchadluek.net/2008/04/22/x_agi_b001_199155.php?news_id=199155)
3. <http://www.phtnet.org/news51/view-news.asp?nID=243>