



ทิศทางการประยุกต์ใช้คอมโพสิต “สีเขียว” ในอุตสาหกรรมยานยนต์ ร่วมกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

Applied Green Composites Use for Automotive Applications at KMUTNB

สุชาติ เชื้อยงฉิน* และ ราพีภรณ์ ศรีสุข

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและกระบวนการ บัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

Suchart Siengchin* and Rapeeporn Srisuk

Department of Mechanical and Process Engineering, The Sirindhorn International Thai-German Graduate School of Engineering (TGGS), King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok, Thailand

* Corresponding Author, E-mail: suchart.s.pe@tggs-bangkok.org

© 2017 King Mongkut's University of Technology North Bangkok. All Rights Reserved.

ปัจจุบันภาครัฐให้ความสำคัญตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม โดยมีการบังคับใช้กฎหมายให้ภาคอุตสาหกรรมการผลิต มีการใช้วัสดุทดแทนและการออกแบบการรีไซเคิล ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมถึงเทคโนโลยีการผลิต และการแปรรูป “สีเขียว” ซึ่งเป็นทิศทางและแนวทางที่ดี ในความพยายามแก้ปัญหาด้วยวิธีที่มีประสิทธิภาพ สิ่งสำคัญคือต้องลดการใช้วัสดุปิโตรเลียมแบบดั้งเดิม (Traditional Petroleum-based Materials) ในการใช้งาน ด้านวิศวกรรมต่างๆ วัสดุคอมโพสิตชีวภาพ (Bio-composites) หรือวัสดุคอมโพสิตจากเส้นใยธรรมชาติ ที่กำลังเป็น ทางเลือกใหม่สำหรับทดแทนวัสดุคอมโพสิตเสริมแรงด้วย เส้นใยแก้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอุตสาหกรรมยานยนต์นั้น การใช้โครงสร้างน้ำหนักเบา (Lightweight Construction) นั้นเป็นสิ่งจำเป็น เนื่องจากสามารถลดการใช้เชื้อเพลิงและ มลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม และเมื่อไม่นานมานี้ผู้ผลิตรถยนต์ พยายามที่จะลดปริมาณเส้นใยประดิษฐ์ (Man-made Fibers) โดยใช้เส้นใยธรรมชาติแทน เนื่องจากมีน้ำหนักเบา ราคาถูกกว่าเมื่อเทียบกับเส้นใยแก้ว และยังมีคุณสมบัติ ที่เป็นประโยชน์ในด้านอื่น อาทิเช่น การดูดซับเสียง เป็นต้น

ซึ่งเป็นผลให้มีการนำเส้นใยธรรมชาติที่สามารถทดแทน ได้มาใช้ในการเสริมแรงสำหรับการผลิตชิ้นส่วนโครงสร้าง ของรถยนต์ เช่น กันชนด้านหน้าและด้านหลัง และชิ้นส่วน ตกแต่งภายใน เป็นต้น

นอกจากนี้อุตสาหกรรมยานยนต์ยังถูกกดดันจาก ทั้งฝ่ายผู้บัญญัติกฎหมายและผู้บริโภค ซึ่งต้องการรถยนต์ ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ในบริษัท อาทิเช่น เมอร์เซเดส เบนซ์ (Mercedes-benz) โตโยต้า (Toyota) ออดี้ (Audi) และฟอร์ด (Ford) ต่างได้ให้ความสำคัญกับความต้องการ ดังกล่าว โดยมีการผลิตในชิ้นส่วนของรถยนต์ที่มาจาก วัสดุคอมโพสิตสีเขียว ตัวอย่างเช่น ในแผงประตูของรถ บางรุ่นถูกผลิตมาจากอีพอกซีเสริมแรงด้วยเส้นใย ปอกระเจา (Jute Fiber) โดยมีการอ้างสิทธิ์ในการใช้รถยนต์ ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม 100% ซึ่งผู้ผลิตบางรายได้มีการ เผยแพร่แล้ว การใช้พอลิแลคติกแอซิด (Polylactic Acid) ที่สังเคราะห์มาจากอ้อย และมันเทศ เป็นต้น มาเสริมแรง ด้วยเส้นใยปอแก้ว (Kenaf Fiber) ซึ่งยังเป็นวัสดุที่มี แนวโน้มในการใช้งานเป็นจำนวนมาก และพอลิยูรีเทน (Polyurethane) ที่มีสัดส่วนเป็นชีวมวลในปริมาณสูง

เสริมแรงด้วยเส้นใยแฟลกซ์/ปานครนารายณ์ (Flax/sisal Fibers) นำมาใช้เป็นแผ่นปิดประตูที่มีการลดเสียงรบกวนสูง และยังมีงานวิจัยและพัฒนาที่อยู่ระหว่างการดำเนินการ โดยการนำไม้ไผ่ ปอแก้ว แฟลกซ์ และฟางข้าว เป็นตัวเสริมแรงให้กับพลาสติกที่ผลิตจากวัสดุจากธรรมชาติ (Bio-based) และวัสดุที่สามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพ (Biodegradable) ได้แก่ พอลิบิวทิลีนซัคซิเนต (Polybutylene Succinate) และพอลิแลคติกแอซิด เพื่อนำไปใช้งานในชิ้นส่วนภายในรถยนต์

นอกจากนี้ ยังมีโพลิเมอร์ที่ทำจากถั่วเหลืองเพื่อรองรับการกระแทกที่ใหม่และที่วางแขน เรซินอีพอกซีชีวภาพ (Bio-based Epoxy Resins) ยังมีบทบาทสำคัญในการเป็นเมทริกซ์ในวัสดุคอมโพสิตเทอร์โมเซต (Thermoset Composites) ในรถยนต์ วัสดุคอมโพสิตชีวภาพนั้นมีความแข็งแรงของโครงสร้าง มีส่วนช่วยในการออกแบบวัสดุน้ำหนักเบา ลดต้นทุนการผลิต ลดการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง และวัสดุยังมีประสิทธิภาพในการดูดซับเสียง อีกทั้งยังตอบสนองความต้องการด้านความปลอดภัยของผู้โดยสาร และสิ่งเหล่านี้ผ่านการรับประกันความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ อย่างไรก็ตามยังมีอะไรที่ต้องทำเพื่อให้อุตสาหกรรมรถยนต์ เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

และตอบโจทย์รัฐบาลในการพัฒนาชิ้นส่วนยานยนต์แบบใหม่ ซึ่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้จัดตั้งศูนย์วิจัยเทคโนโลยีโครงสร้างน้ำหนักเบา (KMUTNB-TU Chemnitz Collaborative Center for Lightweight Structures Technology) ร่วมกับ Chemnitz University of Technology สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ และการบินและอวกาศในการผลิตชิ้นส่วนที่มีความแข็งแรง ทนความร้อนสูง และมีน้ำหนักเบาโดยรวม



ศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ เข็ยงฉิน
หัวหน้ากองบรรณาธิการ



นางสาวพีภรณ์ ศรีสุข
นักวิจัย