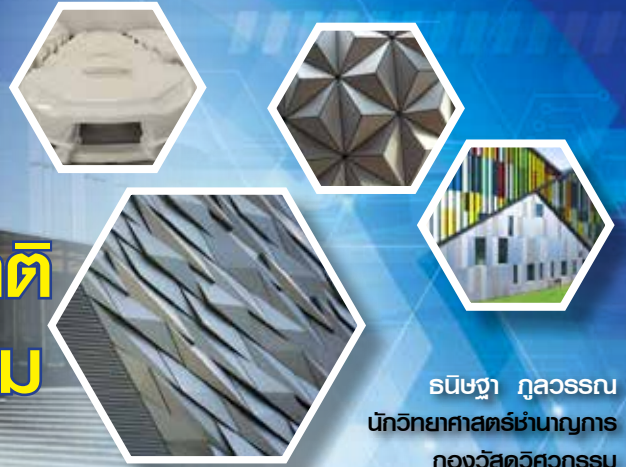


นวัตกรรม

วัสดุคอมโพสิตจากธรรมชาติกับการใช้งานในอุตสาหกรรม



ธนิตา กุลวรรณ
นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ
กองวัสดุวิศวกรรม

คำสำคัญ : วัสดุคอมโพสิต วัสดุธรรมชาติ เส้นใยธรรมชาติ

วัสดุเชิงประกอบ หรือ วัสดุคอมโพสิต (Composite materials) คือ วัสดุที่เกิดจากการรวมตัวของวัสดุต่างชนิดกัน ตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปโดยไม่เกิดการละลายเป็นเนื้อเดียวกันและสามารถทำให้สมบัติโดยรวมดีขึ้นการที่สมบัติโดยรวมดีขึ้นนั้นมาจากการเสริมแรงโดยวัสดุที่เรียกว่าวัสดุเสริมแรง ในวัสดุที่เป็นเนื้อหลักและเป็นเฟสต่อเนื่อง ซึ่งเรียกว่า เมทริกซ์ ตัววัสดุเสริมแรงจะกระจายอยู่ในเมทริกซ์ซึ่งทำหน้าที่เสมือนตัวยึดส่วนผสมต่างๆไว้ด้วยกันนั่นเอง วัสดุเสริมแรงสามารถเป็นได้ทั้งวัสดุสังเคราะห์และวัสดุธรรมชาติ โดยสามารถมีรูปร่างได้หลายแบบ สำหรับวัสดุคอมโพสิตจากธรรมชาติ วัสดุเสริมแรงที่นิยมนำมาใช้มักเป็นเส้นใยธรรมชาติและมีเมทริกซ์เป็นพอลิเมอร์ โดยชนิดของเส้นใยธรรมชาติที่นิยมนำมาใช้และมีการวิจัยกันอย่างแพร่หลาย ได้แก่ เส้นใยกัญชง (Hemp fiber) เส้นใยปอแก้ว (Kenaf fiber) และเส้นใยลินิน (Flax) เนื่องจากเส้นใยดังกล่าวมีความเหนียวและแข็งแรงดีมาก ข้อดีของการใช้เส้นใยธรรมชาติ คือการได้ชิ้นงานที่มีน้ำหนักเบา ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่เหมาะสมกับยานยนต์เนื่องจากน้ำหนักที่เบาจะส่งผลในการลดการปลดปล่อยมลพิษของรถยนต์ได้นอกจากนี้เส้นใยธรรมชาติยังเป็นวัสดุที่หาได้ง่ายรวมถึงการปลูกทดแทนใหม่ก็ทำได้ง่ายเช่นกัน หลายคนไม่คาดคิดว่าในอุตสาหกรรมใหญ่อย่าง อุตสาหกรรมยานยนต์ได้มีการใช้งานคอมโพสิตเส้นใยธรรมชาติเป็นส่วนประกอบของรถยนต์ ทดแทนวัสดุจากพอลิเมอร์สังเคราะห์เดิมมากกว่าสิบปีแล้ว โดยจะเป็นชิ้นส่วนที่อยู่ภายในตัวรถ ได้แก่ แผงประตูรถด้านใน ช่องใส่ของ หรือชิ้นส่วนขอบประตู เป็นต้น บริษัทยานยนต์

ระดับโลกที่มีการใช้งานวัสดุคอมโพสิตเส้นใยธรรมชาติ ได้แก่ Mercedes Benz, Volvo, BMW, Audi, Volkswagen และ Ford โดยอีกหนึ่งแรงผลักดันสำคัญในการใช้ชิ้นงานจากธรรมชาติที่มีน้ำหนักเบาก็มาจากกฎข้อบังคับของ European Union หรือ EU ที่ออกกฎด้านการลดการปลดปล่อยมลพิษในอากาศ ทำให้อุตสาหกรรมยานยนต์ต้องนำนวัตกรรมวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและมีน้ำหนักเบาเข้ามาใช้ โดยคาดหวังว่าในปี 2021 การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะลดน้อยลงจากปี ค.ศ. 2007 ถึง 40%

การตื่นตัวในเรื่องการใช้งานวัสดุคอมโพสิตเส้นใยธรรมชาติและการพยายามสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ เกิดขึ้นมาอย่างต่อเนื่อง โดยเมื่อไม่นานมานี้ International Automotive Components Group (IAC) ได้ทำการผลิตกรอบหลังคาชั้นรูป (Sun roof) สำหรับรถ Mercedes Benz E-Class ปี ค.ศ. 2017 ภายใต้แบรนด์ FiberFrame ซึ่งมีเส้นใยธรรมชาติเป็นส่วนประกอบถึง 70% และมีน้ำหนักเบากว่าวัสดุโลหะดั้งเดิมถึง 50% ดังรูปที่ 1 [1]



รูปที่ 1 กรอบหลังคาชั้นรูปผลิตจากวัสดุคอมโพสิตเส้นใยธรรมชาติ [1]

นอกจากอุตสาหกรรมยานยนต์แล้ว วัสดุคอมโพสิตเส้นใยธรรมชาติก็ถูกนำมาใช้งานในอีกหลากหลายกลุ่มอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ และอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง ดังรูปที่ 2 การใช้งานในอุตสาหกรรมที่หลากหลายแสดงให้เห็นถึงการยอมรับในสมบัติของวัสดุคอมโพสิตเส้นใยธรรมชาติที่สามารถพัฒนาให้มีความแข็งแรงและมีสมบัติตามที่ต้องการ



รูปที่ 2 วัสดุคอมโพสิตเส้นใยธรรมชาติในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ [2] และวัสดุก่อสร้าง [3]

ในปัจจุบันนักวิจัยยังคงคิดค้นและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตคอมโพสิตเส้นใยธรรมชาติให้มีสมบัติเชิงกลเทียบเท่าหรือดีกว่าวัสดุดั้งเดิม มีข้อได้เปรียบด้านน้ำหนักที่เบาอย่างมาก และยังเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย จึงไม่น่าแปลกใจว่าในอนาคตอันใกล้นี้จะมีผลิตภัณฑ์อีกหลายอย่างจากคอมโพสิตเส้นใยธรรมชาติที่ออกมาทดแทนการใช้งานวัสดุสังเคราะห์ดั้งเดิม เพื่อเป็นการตอบรับตลาดโลกที่หันมาตระหนักการใช้งานจากวัสดุธรรมชาติมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] IAC FiberFrame™ Natural Fiber Sun Roof Frame Debuts on 2017 Mercedes-Benz E-Class. [Online]. 4 April 2016 [viewed 20 March 2019]. Available from: <http://www.iacgroup.com/media/2016/04/04/iac-fiberframe-natural-fiber-sun-roof-frame-debuts-on-2017-mercedes-benz-e-class/>
- [2] CHIN, Andrea. Werner Aisslinger: hemp chair [Online]. Designboom. March 2011 [viewed 20 March 2019]. Available from: <https://www.designboom.com/design/werner-aisslinger-hemp-chair/>
- [3] Hemp Building Material: HEMPCRETE [Online]. [viewed 20 March 2019]. Available from: <https://boheco.wordpress.com/hemp-building-material/>

