

ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง เรื่อง วัสดุผสม
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ปฏิบัติเคมีและวัสดุในชีวิตประจำวัน
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17 เรื่อง วัสดุในชีวิตประจำวัน (3)
รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว23102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

วัสดุผสมหรือวัสดุคอมโพสิต (composites) เป็นการนำวัสดุต่างชนิดที่มีสมบัติต่างกันมาผสมกัน ได้เป็นวัสดุใหม่ที่มีสมบัติดีกว่าวัสดุตั้งต้นแต่ละชนิด เช่น ผ้าคอมโพสิต พลาสติกเสริมใยแก้ว คอนกรีตเสริมเหล็ก ยางเรเดียล วัสดุผสมประกอบด้วยวัสดุเนื้อหลัก (matrix) และวัสดุเสริมแรง (reinforcement) ที่กระจายตัวแทรกอยู่ในวัสดุเนื้อหลัก เพื่อปรับปรุงสมบัติบางประการของวัสดุเนื้อหลัก

คอนกรีตเสริมเหล็ก ประกอบด้วยคอนกรีตเป็นวัสดุเนื้อหลักที่รับแรงอัดได้สูง แต่แตกหักง่ายเมื่อถูกกระทำด้วยแรงดึง จึงมีการนำเหล็กเส้นซึ่งเป็นโลหะที่มีความเหนียว สามารถทนแรงดึงสูงมาทำหน้าที่เสริมแรงให้แก่คอนกรีต ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 คอนกรีตเสริมเหล็ก

คอนกรีตเสริมเหล็กนิยมนำมาใช้ในงานก่อสร้างเพื่อความแข็งแรงของโครงสร้าง เช่น พื้นอาคาร เสารองรับอาคาร สะพาน ดังภาพที่ 2



ก. พื้นอาคาร



ข. เสารองรับอาคาร



ค. สะพาน

ภาพที่ 2 ตัวอย่างของใช้ที่ทำจากคอนกรีตเสริมเหล็ก

พลาสติกเสริมใยแก้วหรือไฟเบอร์กลาส (fiberglass) ประกอบด้วยพลาสติกเป็นวัสดุเนื้อหลักที่มีน้ำหนักเบา ไม่นำความร้อน ไม่ดูดซึมน้ำ แต่มีข้อจำกัดด้านความแข็งแรง จึงใช้ใยแก้วซึ่งเป็นเซรามิกทำหน้าที่เสริมแรง เพิ่มความแข็งแรงและทนต่อการกัดกร่อน นิยมนำพลาสติกเสริมใยแก้วมาทำผลิตภัณฑ์ที่ต้องการความแข็งแรงแต่น้ำหนักเบา ไม่นำความร้อน ไม่ดูดซึมน้ำ เช่น ถังน้ำ แก้อိฐกแต่งสนาม หลังคาพลาสติกเสริมใยแก้วในรถยนต์ เครื่องเล่นกลางแจ้ง เรือ และเจ็ตสกี ดังภาพที่ 3



ก. ถังน้ำ



ข. แก้อิฐกแต่งสนาม



ค. หลังคาพลาสติกเสริมใยแก้วในรถยนต์



ง. เครื่องเล่นกลางแจ้ง



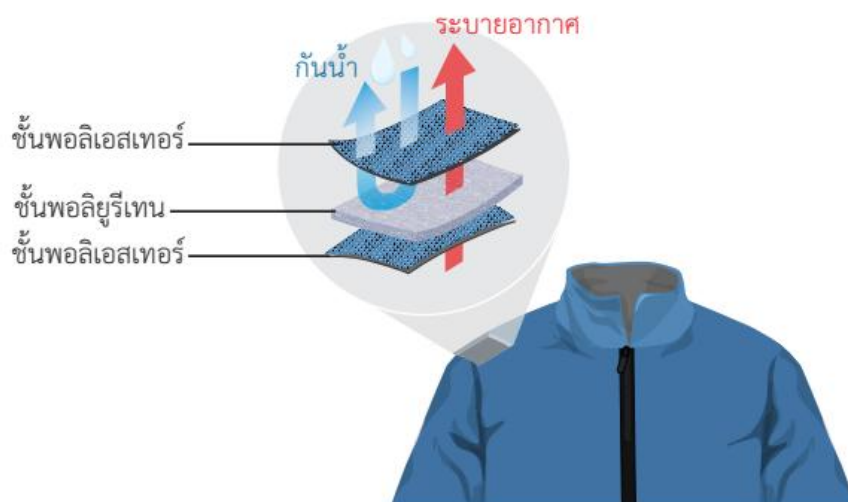
จ. เรือ



ฉ. เจ็ตสกี

ภาพที่ 3 ตัวอย่างของใช้ที่ทำจากพลาสติกเสริมใยแก้ว

ผ้าคอมโพสิต (composite fabric) ประกอบด้วยเส้นใยพอลิเอสเตอร์เป็นวัสดุเนื้อหลัก มีสมบัติอ่อนนุ่ม ใสสบาย แต่มีข้อจำกัดคือไม่กันน้ำและระบายความร้อนไม่ดี จึงนำพลาสติกชนิดพอลิยูรีเทน (polyurethane) ซึ่งมีสมบัติกันน้ำมาเสริมแรงระหว่างชั้นเส้นใยพอลิเอสเตอร์ ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 โครงสร้างของผ้าคอมโพสิต

ผ้าคอมโพลีนิยมนำมาใช้ผลิตเครื่องนุ่งห่มที่มีสมบัติกันน้ำ และระบายความร้อนได้ดี เมื่อสวมใส่แล้วไม่ร้อน ไม่อับชื้น เช่น ชุดกันฝน ชุดดำน้ำ ชุดสกี ดังภาพที่ 5



ก. ชุดกันฝน



ข. ชุดดำน้ำ



ค. ชุดสกี

ภาพที่ 5 ตัวอย่างของใช้ที่ทำจากผ้าคอมโพลี

ยางเรเดียล ประกอบด้วยยางเป็นวัสดุเนื้อหลัก เสริมแรงด้วยผ้าใบที่ทำจากพอลิเอสเตอร์ ซึ่งเป็นพอลิเมอร์ที่ใช้เสริมหน้ายางและหุ้มเส้นลวดซึ่งเป็นโลหะ ยางรถยนต์ที่คนทั่วไปต้องการเมื่อใช้บนถนนขรุขระคือรับแรงสั่นสะเทือนจากพื้นถนนได้มาก ในขณะเดียวกันต้องรับแรงกระแทกได้ดี ทนต่อความร้อน ทนต่อการฉีกขาด ซึ่งยางธรรมชาติเพียงชนิดเดียวไม่สามารถนำมาใช้ผลิตยางรถยนต์ที่มีสมบัติดังกล่าวได้ จึงต้องปรับปรุงคุณภาพโดยการเติมสารอื่นลงในยางธรรมชาติและใช้วัสดุอื่น ๆ มาประกอบเพื่อผลิตยางรถยนต์ให้มีสมบัติตามต้องการ เช่น แข็งแรงและทนทานมากขึ้น