

การเพิ่มสมบัติการยึดเกาะของแผ่นวัสดุเชิงประกอบโดยใช้พลาสติกที่ความดันบรรยากาศ
ณัฐที่ ถึงสุข
โครงการจัดตั้งคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี สมุทรปราการ
หยุดพัก อภิรัตน์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
2560

ในงานวิจัยนี้ได้ทำการเพิ่มสมบัติการยึดเกาะระหว่างเมทริกซ์และสารเสริมแรงในวัสดุเชิงประกอบโดยใช้พลาสติกที่ความดันบรรยากาศ แผ่นวัสดุเชิงประกอบประกอบด้วยเมทริกซ์จากพลาสติกกรีไฮเซลและสารเสริมแรงจากกล่องบรรจุเครื่องดื่มตัดขึ้น โดยพารามิเตอร์ของระบบพลาสติกที่ความดันบรรยากาศสำหรับทำแผ่นวัสดุเชิงประกอบมีอัตราการไหลของแก๊สออกซิเจนที่ 15 ลิตรต่อ นาที และเวลาสำหรับทำพลาสติกที่ 10 นาที ที่อัตราส่วนเมทริกซ์และสารเสริมแรงต่างๆ กัน จากผลการทดสอบสมบัติทางกลของแผ่นวัสดุเชิงประกอบพบว่าค่าเฉลี่ยของมอดูลัสความยืดหยุ่นของแผ่นวัสดุเชิงประกอบส่วนที่ผ่านพลาสติกสูงกว่าส่วนที่ไม่ผ่านการพลาสติกที่ร้อยละ 5.83 ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของความเค้นแรงดึงสูงสุด และค่าเฉลี่ยของระยะยืดจนขาดของแผ่นวัสดุเชิงประกอบส่วนที่ผ่านพลาสติกสูงกว่าส่วนที่ไม่ผ่านการพลาสติกที่ร้อยละ 16.74 และ 16.35 ตามลำดับ หลังจากนั้นได้ทำการศึกษาโครงสร้างของวัสดุเชิงประกอบผ่านกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด โดยพบว่าส่วนเมทริกซ์พลาสติกกรีไฮเซลมีการยึดเกาะกับสารเสริมแรงที่เป็นกล่องบรรจุเครื่องดื่มได้อย่างดี ซึ่งเป็นผลมาจากการทำพลาสติกที่ขึ้นงานซึ่งทำให้เกิดราติคอลและไอออนบนพื้นผิวจึงส่งผลให้สมบัติของแผ่นวัสดุเชิงประกอบมีการยึดเกาะระหว่างเมทริกซ์และสารเสริมแรงที่ดีกว่า โดยแผ่นวัสดุเชิงประกอบดังกล่าวสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย เช่น แผ่นปูพื้นทางเดิน เป็นต้น

คำสำคัญ: พลาสติกที่ความดันบรรยากาศ ราติคอล แผ่นวัสดุเชิงประกอบ พลาสติกกรีไฮเซล
กล่องบรรจุเครื่องดื่ม

The adhesion improvement of composite materials by Atmospheric-pressure Plasma
Nuttee Thungsuk
Department of Engineering (Establishment Project), Dhonburi Rajabhat University
Samut Prakan
Harittapak Apirat
Department of Science and Technology, Dhonburi Rajabhat University
2016

In this research, the adhesion between the matrix and reinforcements in composite panels was improved by using atmospheric pressure plasma treatment. The composite panels consisted of recycled plastic matrix and chopped beverage carton reinforcements. By varying plasma treatment parameters, the atmospheric pressure for composite panels fabrication was carried out at oxygen flow rate of 15 liters per minute for 10 minute at various matrix and reinforcement fractions. From mechanical testing, it was found that the average modulus of elasticity of the plasma treated section was higher than the untreated section for 5.83%. While, the average tensile stress and the elongation at break of the plasma treated section were also higher for 16.74 and 16.35%, respectively. Moreover, the microstructure of the composite was studied using the scanning electron microscope. It was found that the adhesion between the matrix and the reinforcement was superior due to the plasma treatment. The plasma treatment led to radical and ion in the panel surface resulting in better adhesion between the matrix and the reinforcements. The panels can be used in various applications such as floor tiles etc.

KEYWORDS: Atmospheric pressure plasma, Radical, Composite materials,
Recycled plastic, Beverage carton