

รสรินทร์ คือขุนทด : วัสดุคอมพอสิตพอลิเมอร์ชนิดพอลิเอทิลีนเทรฟทาเลตเสริมแรง
ด้วยตะแกรงเหล็กกล้าไร้สนิม (STAINLESS STEEL FIBER-REINFORCED
POLYETHYLENE TEREPHTHALATE COMPOSITES) อาจารย์ที่ปรึกษา :
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัตน บิริสุทธิกุล, 89 หน้า.

วัสดุคอมพอสิตเป็นวัสดุที่ผลิตจากการนำวัสดุที่มีสมบัติเด่นตั้งแต่สองชนิดมาผสมกัน
ปัญหาหลักการผลิตวัสดุคอมพอสิต คือ การประสานกันระหว่างวัสดุที่นำมาประกอบกันเป็นวัสดุ
คอมพอสิต จากงานวิจัยของ **Katayama** และคณะ แสดงให้เห็นว่าพอลิเอทิลีนเทรฟทาเลตสามารถ
เชื่อมติดกับเหล็กกล้าไร้สนิมได้ ทำให้มีโอกาสที่จะผลิตวัสดุคอมพอสิตจากวัสดุทั้งสองที่มีเนื้อ
ประสานกันอย่างดี และเพื่อยืนยันแนวคิดดังกล่าวนี้งานวิจัยนี้ จึงถูกพัฒนาขึ้นเพื่อศึกษาความ
เป็นไปได้ในการผลิตวัสดุคอมพอสิตเนื้อพื้นทำจากพอลิเอทิลีนเทรฟทาเลตเสริมแรงด้วยตะแกรง
เหล็กกล้าไร้สนิมด้วยวิธีการอัดขึ้นรูปร้อน และเพื่อทำความเข้าใจถึงอิทธิพลของ ขนาด จำนวนชั้น
และ แนวการวางตะแกรงเหล็กกล้าไร้สนิมต่อสมบัติของวัสดุคอมพอสิต ในการทดลองผู้วิจัยได้
ผลิตวัสดุคอมพอสิตที่มีเส้นใยเสริมแรงตะแกรงเหล็กกล้าไร้สนิม แบบ 1 ชั้น และ 2 ชั้น ด้วยการอัด
ขึ้นรูปร้อน โดยตะแกรงเหล็กกล้าไร้สนิมที่ใช้มีทั้งตะแกรงเบอร์ 60 100 และ 200 หลังจากการผลิต
วัสดุคอมพอสิตแล้วเสร็จ วัสดุคอมพอสิตจะถูกตรวจสอบลักษณะของชิ้นงานหลังขึ้นรูป
โครงสร้างภาคตัดขวางระดับมหภาค ความหนาแน่น และความสามารถในการรับแรงดึง จากการ
ทดลองพบว่า ขนาด และจำนวนชั้น ของตะแกรงมีผลต่อความหนาแน่น และ ความแข็งแรงของ
วัสดุคอมพอสิต โดยขนาดตะแกรงที่ใหญ่ และจำนวนชั้นของตะแกรงที่เพิ่มขึ้นความหนาแน่น และ
ความแข็งแรงของวัสดุคอมพอสิตใหม่จะสูงขึ้น ขณะที่แนวการวางตะแกรงเหล็กกล้าไร้สนิม มีผล
ต่อความเหนียวของวัสดุคอมพอสิตค่อนข้างมาก จากการทดสอบแรงดึง แม้ว่าตะแกรงเหล็กกล้าไร้
สนิมจะติดประสานได้ไม่ดีกับพอลิเอทิลีนเทรฟทาเลต แต่ความแข็งแรงที่ได้ของวัสดุคอมพอสิตที่
สูงเทียบเท่ากับการนำเนื้อพื้นมาประกอบกัน ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าเราสามารถผลิตวัสดุคอมพอสิต
เนื้อพื้นทำจากพอลิเอทิลีนเทรฟทาเลตเสริมแรงด้วยตะแกรงเหล็กกล้าไร้สนิมด้วยวิธีการอัดขึ้นรูป
ได้ และขนาด จำนวนชั้น และแนวการวางตะแกรงเหล็กกล้าไร้สนิมเสริมแรงมีผลต่อสมบัติของ
วัสดุคอมพอสิตอย่างมาก

สาขาวิชา วิศวกรรมโลหการ

ปีการศึกษา 2563

ลายมือชื่อนักศึกษา รสรินทร์ คือขุนทด.

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ดร. รัตน บิริสุทธิกุล.

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา (ร่วม) ดร. รัตน บิริสุทธิกุล.

ROSSARIN DUEKUNTHOD : STAINLESS STEEL FIBER-REINFORCED
POLYETHYLENE TEREPHTHALATE COMPOSITES. THESIS ADVISOR :
ASST. PROF. RATTANA BORRISUTTHEKUL. Ph.D., 89 PP.

STAINLESS STEEL/FIBER-REINFORCED/POLYETHYLENE
TEREPHTHALATE COMPOSITES

Composite materials are materials that are made from a combination of two unique materials. The main problem in composite production is the de bonding between the materials that make up the composite material. Research from the study of Katayama et al. showed that polyethylene terephthalate can be welded to stainless steel. It has been seen that combining these two materials into a product has the potential to produce composite materials from two well-bonded materials. To confirm this concept, this research was developed to study the feasibility of produced a composite matrix made of polyethylene terephthalate reinforced with stainless steel grating by hot compress method. And understanding the influence of class size, number and orientation of stainless-steel grating on the properties of composite materials. Experiments were able to produce fiber-reinforced composite material, 1 layer and 2-layer stainless steel grating by hot compress method. The stainless-steel grating used, there are numbers 60 100 and 200. After the production of composite materials. The composite materials will be investigates characteristics, macro-sectional structure, density and tensile strength. The composite material investigates found that the size and number of layers of mesh reinforcement. The size of the mesh, stainless steel, and a large number of grid reinforcement layers increase the density and strength of composite materials. As to the orientation of the stainless steel, the grating has a relatively high effect on the toughness of the new composite

material. Tensile testing for composite materials showed that stainless steel debonding with polyethylene terephthalate. However, composite materials have high strength comparable to combine base material. Therefore, it can be concluded that we can produce a composite matrix made of polyethylene terephthalate reinforced with stainless steel grating by extrusion method, and the size, number of layers and direction of Stainless-steel grating reinforced composite material greatly affects the properties of new composite materials.



School of Metallurgical Engineering

Academic Year 2020

Student's Signature ศศิรินทร์ อิศานนท์

Advisor's Signature ดร. อธิวัฒน์

Co - Advisor's Signature ดร. อธิวัฒน์