

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาสมบัติการยึดเกาะระหว่างโฟมพอลิเอทธิลีนกับวัสดุ เหล็ก สำหรับระบบฉนวนความร้อน
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	15 หน่วย
โดย	นายนิคม นครเรียบ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.ณรงค์ฤทธิ์ สมบัติสมภพ
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีวัสดุ
ปีการศึกษา	2542

บทคัดย่อ

งานวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการศึกษาสมบัติการยึดเกาะระหว่างวัสดุโฟมพอลิเอทธิลีนกับเหล็ก โดยใช้กาวนิโอปรินเป็นตัวประสาน โดยได้ทำการศึกษาถึงอิทธิพลของคุณลักษณะโฟม กระบวนการเตรียมขึ้นทดสอบ และสภาวะการใช้งานต่าง ๆ ที่มีต่อสมบัติการยึดเกาะ โดยการวัดค่าต้านทานการดึงลอก (peel strength) พบว่าคุณลักษณะของโฟมมีผลอย่างมากต่อการต้านทานการดึงลอก ซึ่งค่าแรงดึงลอกเฉลี่ยมีความสัมพันธ์โดยตรงกับความหนาของชั้นงานโฟม แต่เป็นสัดส่วนผกผันกับขนาดเซลล์ของโฟม โดยที่บทบาทของขนาดเซลล์มีอิทธิพลมากกว่า เมื่อพิจารณาในแง่ของความหนาแน่นของโฟม พบว่า โฟมคล้ายของแข็งในช่วงความหนาแน่น 223 และ 258 kg/m³ ให้ค่าแรงดึงลอกสูงที่สุด วิธีการทดสอบมีผลต่อค่าแรงดึงลอกที่ได้รับเช่นกัน จากการศึกษาพบว่า การทดสอบดึงลอกแบบ Floating roller ใช้ได้ดีกับการประเมินสมบัติการดึงลอกระหว่างโฟมพอลิเอทธิลีนที่ยึดเกาะกับเหล็ก เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการดึงลอกแบบ 180°

อิทธิพลของสภาวะการเตรียมชิ้นงานต่อสมบัติการยึดเกาะ พบว่าสภาวะที่เหมาะสมที่ให้ความแข็งแรงในการยึดเกาะสูงที่สุด คือ การอบที่อุณหภูมิ 90 °C เป็นเวลา 40 นาที เนื่องจากวัสดุสามารถแทรกตัวสู่พื้นผิวของโฟมได้ดี ส่วนอิทธิพลของสภาวะการใช้งานที่มีต่อสมบัติการยึดเกาะ พบว่า เวลา ความร้อน ความชื้น และรังสีอัลตราไวโอเลต มีผลอย่างมากต่อการเสื่อมสภาพสมบัติการยึดเกาะระหว่างวัสดุโฟม-เหล็ก ซึ่งผลการทดลองแสดงให้เห็นว่ารังสีอัลตราไวโอเลตสามารถทำให้โฟมเกิดการเสื่อมสภาพ เป็นผลให้น้ำแทรกตัวผ่านโฟมสู่แนวยึดเกาะ และเกิดออกไซด์บนผิวของเหล็ก นอกจากนี้ น้ำยังกระทำเสมือนสารหล่อลื่นโฟมจึงอ่อนตัว สำหรับการ Oxidize ผิวโฟมด้วยกรดโครมิก พบว่า กรดโครมิกสามารถเพิ่มความหยาบของผิวโฟม ทำให้เพิ่มพื้นที่ผิวโฟมการยึดเกาะเพิ่มขึ้น เมื่อใช้ความเข้มข้นของกรดโครมิกเพิ่มขึ้น สามารถลดเวลาสำหรับการ Oxidize เพื่อให้ได้ค่าการต้านทานการดึงลอกสูงสุด ส่วนอุณหภูมิเป็นปัจจัยที่เอื้อ

อำนวยความสะดวกให้เกิดการ Oxidize ได้เร็วขึ้น ซึ่งสมบัติการยึดเกาะนั้นได้รับผลมาจากการปรากฏกลุ่ม Carbonyl ซึ่งมีความเป็นขั้ว และสนับสนุนต่อการดูดซับบริเวณผิวของโฟมกับกาว

คำสำคัญ (Keywords) : โฟมพอลิเอทธิลีน / การต้านทานการดึงลอก / การทดสอบดึงลอกแบบ Floating roller / กาวนิโอปริน / การยึดเกาะด้วยกาวหรือการยึดเกาะร่วมกัน