บทคัดย่อ

188320

งานวิจัยนี้ เป็นการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการสังเคราะห์วัสดุเชิงประกอบใหม่ๆ เพื่อใช้ทดแทนไม้ทำเฟอร์นิเจอร์ โดยใช้พีวีซีเป็นวัสดุโครงสร้าง (Matrix) และใช้ผงหนังหรือเยื่อชานอ้อยเป็นวัสดุเสริมแรง (Reinforcement) โดยศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างพีวีซีและวัสดุเสริมแรง นอกจากนี้ยังได้ทดลองปรับปรุงพื้นผิวของเส้นใยเพื่อเพิ่มแรงยึดเกาะของเนื้อวัสดุด้วยด้วย 3-อะมิโนโพรพิลไตรเอทอกซีไซเลนที่ปริมาณ 1-5 % (โดยน้ำหนัก) และการเติมสารเสริมสภาพพลาสติก ชนิดไดออกทิลพาทาเลต (Di-octyl phthalate; DOP) ที่ 10-30 phr การดำเนินการเริ่มจากการผสมวัสดุด้วยเครื่องผสมแบบสองลูกกลิ้ง แล้วขึ้นรูปชิ้นงานด้วยเครื่องอัดขึ้นรูปที่อุณหภูมิ 190 องศาเซลเซียส ใช้เวลาประมาณ 8 นาที จากนั้นทดสอบสมบัติของวัสดุเชิงประกอบ พบว่าวัสดุเชิงประกอบที่ใช้ผงหนังขนาด 8 ถึง 20mesh ปริมาณ 60 phr มีค่าความแข็งสูงสุดที่ 77 shore D ความทนแรงกระแทกที่ 4.3 kJ/m^{2}ความต้านแรงดัด 57 MPa จึงใช้อัตราส่วนนี้ในการปรับปรุงพื้นผิวของเส้นใยพบว่าส่งผลต่อความต้านแรงดัดให้มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และการใช้ DOP ที่ปริมาณ 10 phr ทำให้ความแข็งของวัสดุเชิงประกอบมีแนวโน้มลดลง ส่วนการใช้เยื่อชานอ้อยเป็นวัสดุเสริมแรงที่ปริมาณ 40 phr ทนแรงกระแทกดีกว่าผงหนังโดยมีค่าเป็น 4.8 kJ/m^2 จากการทดลองข้างต้นจึงได้อัตราส่วนระหว่างผงหนังและเยื่อชานอ้อยที่ดีที่สุดเป็น 3:2 หรือที่ปริมาณวัสดุเสริมแรง 50 phr และเมื่อเปรียบเทียบสมบัติของวัสดุเชิงประกอบที่ใช้ผงหนังหรือเยื่อชานอ้อยเป็นวัสดุเสริมแรงกับไม้ทำเฟอร์นิเจอร์พบว่า วัสดุเชิงประกอบให้คุณสมบัติบางประการดีกว่าไม้โดยมีความทนแรงกระแทกอยู่ในช่วง 3.9-4.3 kJ/m^2 ซึ่งมากกว่าค่าที่วัดจากไม้ คือ1.5-3.0 kJ/m^2

ABSTRACT

188320

This research is the technology development of the composite material synthesis to replace wood in furniture industries. The composites materials consisted of PVC as the matrix and the leather dust combining with the bagasse fiber as the reinforcements. The optimum ratio between PVC and the reinforcements was investigated. Surface modification of reinforce fiber was done to increase the interfacial interaction of materials by using 1-5 % (by weight) of 3-aminopropyltriethoxysilane as a coupling agent. To improve plasticization of composite, DOP 10-30 phr was applied as well known plasticizer. Hence, the materials were blended in a two-roll mill. Subsequently, the compounds were molded by thermal compression molding at 190°C for 8 minutes. Based on the experimental data, it was found that at 60 phr of 8-20 mesh leather dust, hardness was the highest at 77 (Shore D), impact strength was 4.3 kJ/m^2 and flexural strength was 57 MPa. It was reasonable to use this amount to modify surface of fiber to increase the flexural strength of the composite. Adding DOP at 10 phr results in a decrease of hardness of the composite material. At 40 phr of 8-20 mesh bagasse fiber, impact strength was higher than leather dust at 4.8 kJ/m^2. It was found that the optimum ratio between the leather dust and the bagasse fiber was 3:2 (or the amount of reinforcements was 50 phr). These results showed that impact strength of composites materials range from 3.9-4.3 kJ/m^2, which is higher than 1.5-3.0 kJ/m^2 for wood, respectively.