

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอการศึกษาสมบัติทางวิศวกรรมสำหรับผลิตภัณฑ์ทดแทนไม้หน้าตัดกลวงซึ่งทำจากวัสดุผสมระหว่างพลาสติกกับขี้เลื่อยไม้ โดยเน้นไปที่พลาสติก 3 ชนิด คือ พอลิเอทรีน พอลิพรอพิลีน และพอลิไวนิลคลอไรด์ ผสมกับขี้เลื่อยไม้ในอัตราส่วน 100:100 โดยน้ำหนัก ในการทำวิจัยครั้งนี้จะนำเสนอวิธีการทดสอบและผลการทดสอบ กำลังรับแรงดัด แรงอัด แรงเฉือน แรงดึง และแรงกระแทก และได้เสนอผลการทดสอบกำลังของวัสดุไม้แดงเพื่อเปรียบเทียบกับวัสดุผสมเหล่านี้จากการเปรียบเทียบพบว่า วัสดุผสมระหว่างพลาสติกและขี้เลื่อยไม้ทั้ง 3 ชนิด ยังมีความสามารถในการรับกำลังดัดดีกว่าไม้แดง โดยเฉพาะสมบัติการรับแรงดัดซึ่งเป็นสมบัติทางวิศวกรรมที่มีความสำคัญในการออกแบบโครงสร้าง นอกจากนี้ยังพบว่าวัสดุผสมเหล่านี้ไม่เป็น Isotropic Material โดยมีสมบัติด้านกำลังขึ้นกับทิศทางการรับแรง เมื่อพิจารณาในแต่ละวัสดุผสมพบว่าวัสดุผสมพอลิไวนิลคลอไรด์และขี้เลื่อยไม้ เป็นวัสดุผสมที่ให้ค่ากำลังสูงสุด ซึ่งเป็นวัสดุที่สามารถนำมาใช้ในงานโครงสร้างได้มากที่สุด ส่วนวัสดุผสมพอลิเอทรีนและพอลิพรอพิลีนและขี้เลื่อยไม้สามารถรับกำลังได้น้อยแต่มีการยึดตัวที่ดี ทำให้สามารถดัดโค้งได้ดี และเหมาะสำหรับงานด้านสถาปัตยกรรม และถ้าต้องการจะนำเอาวัสดุเหล่านี้ไปใช้กับงานโครงสร้างขนาดใหญ่ขึ้นจะต้องทำการวิจัยพัฒนากำลังของวัสดุผสมเหล่านี้ต่อไปในอนาคต

This thesis presents engineering properties of wood plastic composite (WPC) material with hollow net section. These composite materials are made from 3 types of plastic consisting of polyethylene, polypropylene, and polyvinyl chloride mixed with saw-dust with ratio of 100:100 by weight. In this investigation, experimental studies as well as experimental results are presented for the bending, compression, tension, shear, and impact engineering properties. The experimental results of iron wood are also presented to compare to those of WPC material. Comparison, all WPC composite materials give the lower strength than the iron wood especially the flexural strength, the most important property used in structural design. Experimental results also indicate that these composite materials are not isotopic material, since all engineering properties depend on the loading direction. For all WPC materials, the composite material of polyvinyl chloride gives the highest strength and could possibly be used for civil engineering applications, while the other composite materials made from polyethylene and polypropylene are suitable for architectural applications. However, development of this material must be done further in the future in order to apply these materials in large structures.