

รายงานการวิจัย

การศึกษาและพัฒนากระบวนการผลิตวัสดุทดแทนไม้จากเศษเหลือทิ้งในไร่อ้อย
เพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งบ้านสำหรับเกษตรกรไร่อ้อย

**A STUDY AND DEVELOPMENT OF PROCESS MATERIAL FIBER
BOARD FROM SUGAR CANE LEAF IN APPLIED PRODUCT DESIGN
FOR SUGAR CANE FORM AGRICULTURIST**

ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ 2553

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) : การศึกษาและพัฒนากระบวนการผลิตวัสดุทดแทนไม้จากเศษเหลือทิ้ง
ในไร่อ้อย เพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งบ้าน
สำหรับเกษตรกรไร่อ้อย

ชื่อโครงการ (ภาษาอังกฤษ) : A STUDY AND DEVELOPMENT OF PROCESS MATERIAL FIBER
BOARD FROM SUGAR CANE LEAF IN APPLIED PRODUCT
DESIGN FOR SUGAR CANE FORM AGRICULTURIST

แหล่งเงิน : เงินรายได้คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ประจำปีงบประมาณ : 2553 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน : 50,000 บาท

ระยะเวลาทำวิจัย : 1 ปี ตั้งแต่ : ตุลาคม 2553 ถึง กันยายน 2554

ผู้วิจัย : ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา สาขาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบ

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อีเมล : macopolo2412522@hotmail.com

คำสำคัญ (Keywords) : วัสดุทดแทนไม้, เศษเหลือทิ้ง, ยอดและใบอ้อย

บทคัดย่อ

วิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากระบวนการผลิตวัสดุทดแทนไม้จากเศษเหลือทิ้งในไร่อ้อย เพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งบ้าน โดยใช้วัสดุเหลือทิ้งทางเกษตรกรรมในภาคอีสานมาเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตวัสดุทดแทนไม้ ผลวิจัยพบว่า เศษเหลือทิ้งทางเกษตรกรรมในไร่อ้อย นั้นสามารถอัดด้วยการขึ้นรูปแบบแผ่น โดยใช้กาวไอโซไซยานต (Isocyanate Resins) 7% เชื้อวัสดุทดแทนไม้ 93% อัดร้อนที่ระดับ 130 องศาเซลเซียส นาน 3 นาที ที่ความดัน 180 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร อัดลงในแม่พิมพ์

การวิเคราะห์ตามมาตรฐาน JIS A 5908-1994 ของญี่ปุ่นพบว่า แผ่นวัสดุทดแทนไม้จากเศษเหลือทิ้งในไร่อ้อย มีค่าความถ่วงจำเพาะที่ 0.74 และปริมาณความชื้นที่ 8.84% ซึ่งผ่านตามเกณฑ์มาตรฐาน และความต้านทานแรงดัด (modulus of rupture, MOR) ที่ระดับ 5.53 MPa คุณสมบัติทางด้านความแข็งดึงหรือมอดุลัสยืดหยุ่น (modulus of elasticity, MOE) ที่ระดับ 314.85 MPa ไม่ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐาน ค่าแรงกดตั้งฉากกับเส้น (Compression Stress) ที่ระดับ 10.54 MPa และค่าแรงกดขนานเส้น (Compression Stress//) ที่ระดับ 4.96 MPa และความแข็งแรงของวัสดุทดแทนไม้ (Hardness) ที่ระดับ 3,541.41N

ผลการศึกษาพบว่า วัสดุทดแทนไม้ที่พัฒนาใหม่ การประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการออกแบบ ที่ระดับ 4.47 มีความเหมาะสมระดับดี และการประเมินความพึงพอใจต่อการประยุกต์ใช้วัสดุทดแทนไม้ จำนวน 2 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มเกษตรกรจังหวัด มีค่าความพึงพอใจเฉลี่ยระดับ 4.16 มีความเหมาะสมระดับดี 2) กลุ่มผู้บริโภค มีค่าความพึงพอใจเฉลี่ยระดับ 4.46 มีความเหมาะสมระดับดี

ABSTRACT

This research aimed to develop a manufacturing process of wood alternative materials from sugar cane leaf and to apply such process in products design. The results indicated that agricultural wastes with a good potential as major components in a wood alternative composite were sugarcane leaf tips.

The compositing process included the following steps. First, The first method, sheet panel forming, required a mixture of 7 isocyanate resin and 93% wood alternative compound, pressed at 130°C under a pressure of 180 kg/cm² for a period of 3 minutes.

An analysis by the Japanese JIS A 5908-1994 standards showed that the composite panel understudy had specific gravity of 0.74 with humidity of 8.84%, thus passing the standard requirements. It had the modulus of rupture (MOR) value of 5.5 MPa; the modulus of elasticity (MOE) value of 314.85 MPa; thus failing the standard requirement; the compression stress perpendicular to the grain value of 10.54 MPa; the compression stress parallel to the grain value of 4.96 MPa; and the hardness of 3,541.41 N.

The newly developed wood alternative composite was measured in effectiveness indicators. First, its product design (average score=4.47). According to the satisfaction assessment by two groups of stakeholders-provincial farmers and general consumers, the composite was rated 'good' by both groups with the average scores of 4.16 and 4.46, respectively.

