อนุชิต คงฤทธิ์ : ไม้ประดิษฐ์เชิงประกอบจากพอลิโพรพิลีนระบบร่างแห (WOOD COMPOSITE BASED ON CROSSLINKED POLYPROPYLENE) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุทัย มีคำ, 178 หน้า.

การศึกษาสูตรการผลิตไม้ประดิษฐ์เชิงประกอบที่มีพอลีโพรพิลีนโครงสร้างร่างแหเป็นเมทริกซ์ โดยวิธีการเชิงสถิติแบบการทดลองแบบพหุคูณ (2^k) พบว่าจะต้องใช้ปริมาณของไวนิลไซเลนและผงไม้ที่ระดับสูง และใช้ปริมาณผงทาล์คัมที่ระดับต่ำ ผลของการเติมพอลีเอทธิลีนที่มีค่าน้ำหนักโมเลกุลสูงยิ่งยวด (UHMWPE) และส่วนผสมระหว่างพอลีเอทิลีนที่มีค่าน้ำหนักโมเลกุลสูงยิ่งยวด และ ยางสังเคราะห์เอทธิลีนโพรพิลีนไดเมอร์ (EPDM) ลงในสูตรไม้ประดิษฐ์เชิงประกอบ พบว่าการเติมพอลีเอทิลีนที่มีค่าน้ำหนักโมเลกุลสูงยิ่งยวดในปริมาณที่สูง มีผลทำให้ความเหนียวของชิ้นงานลดลง เนื่องจากเม็ดผงพอลีเอทิลีนที่มีค่าน้ำหนักโมเลกุลสูงยิ่งยวดเกิดเกาะเป็นกลุ่มขนาดใหญ่ ปริมาณการใช้พอลีเอทิลีนที่มีค่าน้ำหนักโมเลกุลสูงยิ่งยวดที่เหมาะสมเท่ากับ 10 ส่วนโดยน้ำหนัก การเติมยางสังเคราะห์เอทธิลีนโพรพิลีนไดเมอร์เพื่อเพิ่มความเหนียวของชิ้นงานไม้ประดิษฐ์เชิงประกอบ ทำให้ค่าแรงต้านการตกกระแทกเพิ่มขึ้น แต่จะทำให้อุณหภูมิการบิดงอมีค่าลดลง ดังนั้นจากผลการทดลองจึงแนะนำให้ใช้ปริมาณของยางสังเคราะห์ไม่เกิน 10 ส่วนโดยน้ำหนัก

ผลของปริมาณไดคิวมิลเปอร์ออกไซด์ที่ใช้เป็นตัวริเริ่มปฏิกิริยาอนุมูลอิสระ สำหรับปฏิกิริยาการเกิดโครงสร้างร่างแหของพอลีโพรพิลีนในวัสดุเชิงประกอบ พบว่าการเพิ่มปริมาณไดคิวมิลเปอร์ออกไซด์ทำให้คุณสมบัติเชิงกลและคุณสมบัติเชิงความร้อนลดลง นอกจากนั้นผลการศึกษาปริมาณของไวนิลไซเลนก็แสดงให้เห็นว่าค่าความแข็งแกร่งเชิงกลและคุณสมบัติเชิงความร้อน เพิ่มมากขึ้นตามปริมาณการใช้สารไวนิลไซเลนที่เพิ่มมากขึ้น และความสามารถในการเกิดโครงสร้างร่างแหก็มีค่าเพิ่มขึ้นตามปริมาณของสารคู่ควบไวนิลไซเลนด้วย สูตรการเตรียมไม้ประดิษฐ์เชิงประกอบจากพอลิโพรพิลีนโครงสร้างร่างแห่โดยใช้ปริมาณสารไวนิลไซเลน 15 ส่วน และ ไดคิวมิลเปอร์ออกไซด์ในปริมาณ 0.1 ส่วน โดยน้ำหนัก เป็นระบบสารก่อร่างแห จะทำให้ได้คุณสมบัติของไม้ประดิษฐ์โดยรวมที่ดี การใช้พอลิโพรพิลีนชนิดโคพอลิเมอร์ ผสมกับ โฮโมพอลิโพรพิลีน ในลักษณะของพอลิเมอร์ผสม เพื่อเพิ่มค่าความเหนียวของไม้ประดิษฐ์เชิงประกอบ พบว่ามีเพียงค่าคุณสมบัติความแข็งแกร่งต้านแรงกระแทกเท่านั้นที่มีค่าเพิ่มขึ้น ดังนั้น สัดส่วนที่แนะนำของพอลิโพรพิลีนโคพอลิเมอร์ใน

พอลิเมอร์ผสม เท่ากับร้อยละ 80 โดยน้ำหนัก วัสดุเชิงประกอบไม้ประดิษฐ์จากพอลิโพรพิลีนโซ่ร่างแหที่เตรียมได้มีคุณสมบัติความทนทานต่อการกัดกินของปลวกเทียบเท่ากับกับไม้สัก

สาขาวิชา วิศวกรรมพอลิเมอร์ ลายมือชื่อนักศึกษา 04ธ์ก

ปีการศึกษา 2554 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ANUCHIT KHONGRIT : WOOD COMPOSITE BASED ON CROSSLINKED POLYPROPYLENE. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. UTAI MEEKUM, Ph.D, 187 PP.

DESIGN OF EXPERIMENT/CROSSLINKED PP/FRACTURE TOUGHENER/ SILANE, DCP CROSSLINK SYSTEM AND SAUNA TREATMENT.

The study of composite material based on crosslinked PP by mean of the 2^k DOE approach found that the high level of silane, wood flour and lower talc contents must be followed. Adding UHMWPE and UHMWPE/EPDM were studied. It was found that agglomeration of UHMWPE at high contents were responsible for the lower in the toughness of the sample. The optimal dose of UHMWPE suggested from the study was at 10 phr. EPDM rubber as fracture toughener indicated that the more EPDM concentration the more improvement in impact strengths but vastly lower in the HDT. Only 10 phr of EPDM was recommended.

Effect of DCP as free radical initiator in the crosslinked PP based WPC was resolved. It was found that increasing DCP contents had lowered the mechanical and thermal properties. The further studied on the influence of VTMS reviewed that improvement of the mechanical strength and HDT of WPC was directly correlated with the silane addition. The increasing in the degree of crosslinking with increasing the coupling agent was adopted to explain. VTMS at 15 phr and 0.1 phr of DCP crosslink system was advised. Toughness enhancement of WPC by using PP copolymer blended with homo PP was attempted. It was found that only impact strength was achieved. PP copolymer fraction at 80% by weight was endorsed. WPC

derived from crosslinked PPs manifested as good as durability behavior in compare with the excellent termite resistivity teak wood.

School of Polymer Enginering

Student's Signature Anvchit

Academic Year 2011

Advisor's Signature