

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาการเตรียมกาวน้ำยางจากกราฟต์โคพอลิเมอร์ของยางธรรมชาติกับอะคริลิกมอนอเมอร์ร่วมกันหลายชนิดเพื่อใช้งานในการติดประสานแผ่นไม้อัด โดยเตรียมกราฟต์โคพอลิเมอร์ของยางธรรมชาติกับอะคริลิกมอนอเมอร์ในสถานะน้ำยางโดยใช้ควินไฮโดรเปอร์ออกไซด์และเตตระเอทิลเพนตามีนเป็นตัวเริ่มต้นปฏิกิริยาแบบรีดอกซ์ ศึกษาปัจจัยต่างๆที่มีอิทธิพลต่อปฏิกิริยากราฟต์โคพอลิเมอร์ วิเคราะห์สมบัติของกราฟต์โคพอลิเมอร์ที่เตรียมได้คือ % Conversion, % Grafting efficiency และสเปกตรัมอินฟราเรด จากการทดลอง พบว่า สภาวะการทำปฏิกิริยากราฟต์โคพอลิเมอร์ที่เหมาะสม คือ 60°C ใช้เวลา 6 ชั่วโมง ให้เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนจากมอนอเมอร์เป็นพอลิเมอร์ และประสิทธิภาพการเกิดกราฟต์โคพอลิเมอร์สูง จากการศึกษาอิทธิพลของชนิดและปริมาณมอนอเมอร์ โดยกำหนดให้มอนอเมอร์ที่หนึ่งคือ เมทิลเมทาคริเลท มอนอเมอร์ที่สองคือ กรดอะคริลิก และแปรมอนอเมอร์ชนิดที่สองคือ บิวทิลเมทาคริเลท ลอริลเมทาคริเลท ไวนิลอะซิเตท และเอทิลอะคริเลท พบว่า การใช้อัตราส่วนของ เมทิลเมทาคริเลท : บิวทิลเมทาคริเลท : กรดอะคริลิก เท่ากับ 10:5:1 phr ทำให้น้ำยางกราฟต์โคพอลิเมอร์มีความแข็งแรงของการติดประสานแบบลอกและแบบเนียนดีที่สุด การเพิ่มควินไฮโดรอินดินเรซินในกาวน้ำยางจากกราฟต์โคพอลิเมอร์ทำให้ความแข็งแรงของการติดประสานเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับกาวพอลิไวนิลอะซิเตททางการค้ายี่ห้อ TOA พบว่า มีการติดประสานต่ำกว่าจากผลงานวิจัยสามารถประยุกต์วิธีการและสภาวะในการเตรียมกราฟต์โคพอลิเมอร์ของยางธรรมชาติกับอะคริลิกมอนอเมอร์ชนิดต่างๆไปทำวิจัยต่อยอดเพื่อพัฒนาสมบัติการติดประสานให้เพิ่มสูงขึ้นและขยายการผลิตในระดับโรงงานต้นแบบเพื่อนำไปใช้ได้จริงในอุตสาหกรรมการติดประสานแผ่นไม้อัด

Abstract

The objectives of this research was the preparation of latex adhesives based on natural rubber and acrylic monomers for wood-to-wood bonding. Graft copolymer of natural rubber and vinyl monomers were prepared in latex state using cumene hydroperoxide and tetraethylene pentamene as the redox initiator. Various parameters of graft copolymerization were studied. Graft copolymers were later tested (i.e., % conversion, % grafting efficiency, FT-IR Spectrum). It was found that the optimized condition was the time of 6 hrs at 60°C and gave highest grafting efficiency. Influence of M1/M2/M3 monomers ratio on the graft copolymerization and adhesion properties were examined. The M1 and M3 monomer were specified as methyl methacrylate and acrylic acid, respectively. Various types of the M2 monomers (i.e., butyl methacrylate (BMA), ethyl acrylate (EA), vinyl acetate (VAc) and lauryl methacrylate (LMA)) were studied. It was found that the M1/M2/M3 of MMA:BMA:AA at the level of 10:5:1 phr gave the highest of peel strength and shear strength. The adhesion increased with increasing coumarone-indene resin content. Water-based adhesive from graft copolymers had lower adhesion than PVAc (TOA) adhesive. The method and optimized condition from this research could be applied in the prototype scale for plywood water-based adhesive.