

กาวติดไม้ไร้สารฟอร์มาลดีไฮด์จากพอลิไวนิลแอลกอฮอล์กับ น้ำมันชักแห้งธรรมชาติสำหรับงานแผ่นพาร์ติเคิล



กาวไม้ในอุตสาหกรรมผลิตแผ่นไม้พาร์ติเคิล (particleboard) ในปัจจุบันเป็นกาวในกลุ่มของยูเรียฟอร์มาลดีไฮด์ซึ่งมีการปลดปล่อยสารฟอร์มาลดีไฮด์ทั้งในขั้นตอนการผลิตและขณะนำมาใช้งาน โดยสารฟอร์มาลดีไฮด์นี้เป็นอันตรายต่อสุขภาพร่างกายมนุษย์และสิ่งแวดล้อม เมื่อสูดดมไอระเหยเข้าไปเกิน 0.1 ppm จะทำให้เกิดการระคายเคืองต่อเยื่อเมือกในดวงตา จมูก และลำคอ นำไปสู่โรคมะเร็งในช่องปาก โรคริดสีดวงทวาร โรคที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจอื่นๆ ซึ่งอาจนำไปสู่โรคมะเร็งในระบบทางเดินหายใจ และถ้าสูดดมไอระเหยเกิน 100 ppm อาจทำให้เสียชีวิตได้

ปัจจุบันประเทศที่นำเข้าเฟอร์นิเจอร์ไม้พาร์ติเคิลบอร์ดรายใหญ่ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และสหภาพยุโรป ได้กำหนดมาตรฐานการปลดปล่อยสารฟอร์มาลดีไฮด์ในเฟอร์นิเจอร์พาร์ติเคิลบอร์ด ทำให้เป็นข้อจำกัดของผู้ส่งออกไทย

ที่ผ่านมาทีมงานวิจัยชิ้นสำคัญที่ได้ทำการคิดค้นสูตรและกรรมวิธีการผลิตกาวที่ปราศจากสารฟอร์มาลดีไฮด์สำหรับพาร์ติเคิลบอร์ดเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว ศึกษาโดยนายภคพล ลคนาพรวิสิฐ และ ผศ.ดร. ภัทราวุธ มนต์วิเศษ จากสาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และนายวรธรรม อุ่นจิตติชัย จากสำนักวิจัยการจัดการป่าไม้ กรมป่าไม้ โดยคณะวิจัยได้ทำการศึกษาการเตรียมกาวติดไม้ปราศจากสารฟอร์มาลดีไฮด์สำหรับแผ่นพาร์ติเคิลโดยใช้พอลิไวนิลแอลกอฮอล์เป็นสารตั้งต้น ทำการปรับปรุงสมบัติด้วยน้ำมันชักแห้งธรรมชาติเพื่อเพิ่มสมบัติเชิงกลและความต้านทานน้ำโดยทำการปรับเปลี่ยนชนิดของน้ำมันชักแห้ง และใช้สารตัวเติมอินทรีย์ชนิดซิลิกาในอัตราส่วนร้อยละ 0-5 โดยน้ำหนัก นำกาวที่เตรียมได้มาทำการขึ้นรูปแผ่นพาร์ติเคิล โดยใช้ไม้อยูคาลิปตัสขนาดความละเอียดเบอร์ 2 ความชื้นร้อยละ 3-5 และใช้ปริมาณกาวต่อไม้ที่ร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก แล้วนำเข้าเครื่อง compression molding และนำไปอบ จากนั้นนำแผ่นพาร์ติเคิลที่ได้ไปทดสอบตามมาตรฐาน มอก. 876 ได้แก่ ความหนาแน่น ความชื้น การพองตัวทางความหนา ความแข็งแรงโค้งงอ 3 จุด มอดูลัสยืดหยุ่น และความต้านทานแรงดึงตั้งฉากกับผิวหน้า

ผลการทดสอบ พบว่า การทดสอบกาวไม้ที่พัฒนาขึ้นผ่านเกณฑ์ที่กำหนดตามมาตรฐาน มอก.876 เมื่อกาวไม้มีปริมาณพอลิไวนิล-แอลกอฮอล์ร้อยละ 85 น้ำมันชักแห้งธรรมชาติร้อยละ 15 และปริมาณสารตัวเติมซิลิการ้อยละ 3

การพัฒนาสูตรกาวติดไม้ไร้สารฟอร์มาลดีไฮด์เป็นทางเลือกหนึ่งในการพัฒนาคุณภาพแผ่นไม้พาร์ติเคิล และยังช่วยลดอันตรายต่อสุขภาพของผู้บริโภค และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม อีกทั้งสามารถส่งออกไปยังกลุ่มประเทศคู่ค้าของประเทศไทย เช่น สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และกลุ่มสหภาพยุโรปได้ ซึ่งเหมาะสำหรับผู้ผลิตกาวสำหรับงานไม้ชนิดต่างๆ และผู้ผลิตพาร์ติเคิลบอร์ดและงานไม้ชนิดต่างๆ

ปีที่สำเร็จ : พ.ศ. 2554

สิทธิบัตร : ยื่นขอจดสิทธิบัตรในประเทศไทย เลขที่คำขอ 1101002357 เรื่อง “กาวติดไม้ชนิดไม่มีสารฟอร์มาลดีไฮด์จากพอลิไวนิลแอลกอฮอล์กับน้ำมันชักแห้งเสริมแรงด้วยซิลิกาสำหรับงานพาร์ติเคิลบอร์ด”

หน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัย : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

ที่มา: สรุปรายงานการวิจัยจากวารสารมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี), ปีที่ 3 (ฉบับพิเศษที่ 2) เดือนมีนาคม 2554