

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การใช้ซีโอไลต์(Zeolites) เป็นสารเพิ่มความเสถียรทางความร้อน ในวัสดุผสมระหว่างพอลิไวนิลคลอไรด์กับผงซีลี้อยไม้
หน่วยกิต	15
ผู้เขียน	นางสาวกุลนิกา เทพทิม
อาจารย์ที่ปรึกษา	ศ.ดร.ณรงค์ฤทธิ์ สมบัติสมภพ
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีวัสดุ
สายวิชา	เทคโนโลยีวัสดุ
คณะ	พลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ
พ.ศ.	2549

บทคัดย่อ

การใช้ซีโอไลต์เป็นสารช่วยป้องกันการเสื่อมสภาพในวัสดุผสมระหว่างพอลิไวนิลคลอไรด์กับผงซีลี้อยไม้ ศึกษาโดยทำการปรับเปลี่ยนสัดส่วนผงซีลี้อยไม้ 0 50 และ 100 ส่วนในพลาสติกพีวีซี 100 ส่วน และทำการปรับเปลี่ยนสัดส่วนสเต็มเรทของตะกั่ว สเต็มเรทของสังกะสี และซีโอไลต์เป็น 2.4 และ 4.8 ส่วนในพลาสติกพีวีซี 100 ส่วน รวมทั้งทำการศึกษาผลกระทบของการใช้ สเต็มเรทของสังกะสี ร่วมกับ ซีโอไลต์ในอัตราส่วนต่างๆเพื่อเพิ่มความเสถียรทางความร้อนของวัสดุผสมอีกด้วย โดยทำการขึ้นรูปวัสดุผสมระหว่างพอลิไวนิลคลอไรด์กับผงซีลี้อยไม้ด้วยเครื่องอัดรีดแบบเกลียวหนอนคู่ หลังจากนั้นทำการอบชิ้นงานตัวอย่างที่อุณหภูมิ 177 องศาเซลเซียสในระยะเวลาต่างๆ แล้วทำการเปรียบเทียบระดับสี และทดสอบสมบัติต่างๆด้วยเทคนิค Thermogravimetric analysis (TGA) Fourier transform infrared analysis (ATR-FTIR) UV-Vis Spectrophotometer (UV-Vis) และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด(SEM) พบว่า การใช้สเต็มเรทของตะกั่ว สเต็มเรทของสังกะสี และซีโอไลต์ในวัสดุผสมระหว่างพอลิไวนิลคลอไรด์กับผงซีลี้อยไม้สามารถช่วยในการปรับปรุงการเสื่อมสภาพทางความร้อนของพอลิไวนิลคลอไรด์ได้ โดยสเต็มเรทของตะกั่ว ทำให้พอลิไวนิลคลอไรด์มีเสถียรภาพทางความร้อนดีที่สุดสังเกตได้จากค่าดัชนีความเหลืองที่ต่ำ อัตราเร็วในการเปลี่ยนแปลงของสีที่ช้า และปริมาณหมู่พอลิอินที่น้อยกว่า อย่างไรก็ตาม วัสดุผสมระหว่างพอลิไวนิลคลอไรด์กับผงซีลี้อยไม้ที่ใช้สเต็มเรทของตะกั่วนั้นมีอุณหภูมิการสลายตัวต่ำกว่าวัสดุผสมที่ใช้ซีโอไลต์ การเติมผงซีลี้อยไม้ส่งผลให้อุณหภูมิการสลายตัวลดลง และปริมาณหมู่พอลิอินเพิ่มขึ้น แต่การเติมซีโอไลต์ในวัสดุผสมส่งผลให้เกิดรูพรองขึ้น เมื่อใช้สเต็มเรทของสังกะสี ร่วมกับซีโอไลต์ส่งผลให้อุณหภูมิการสลายตัวเพิ่มสูงขึ้น โดยยิ่งปริมาณซีโอไลต์มากขึ้นยิ่งส่งผลให้อุณหภูมิการสลายตัวสูงขึ้น แต่การใช้สเต็มเรทของสังกะสีร่วมกับซีโอไลต์นั้นส่งผลให้สีในขั้นเริ่มต้น(Initial color)ไม่ดี แต่สามารถช่วยลดอัตราเร็วในการเกิดการเสื่อมสภาพเนื่องจากความร้อนได้ดี โดยการใช้สเต็มเรทของสังกะสี ร่วมกับ

ซีโอไลท์ที่อัตราส่วน 1:1 (2.4:2.4 phr) ให้ผลดีที่สุด เนื่องจากการใช้ซีโอไลท์ในปริมาณที่มากกว่า 2.4 phr ทำให้เกิดรูพรองขึ้นในชิ้นงานตัวอย่างของวัสดุผสมระหว่างพอลิไวนิลคลอไรด์กับผงซีลีเยอไมท์

คำสำคัญ : พอลิไวนิลคลอไรด์(พลาสติกพีวีซี) / ผงซีลีเยอไมท์ / กระบวนการขึ้นรูปแบบอัดรีด / สารป้องกันการเสื่อมสภาพทางความร้อน / วัสดุเชิงประกอบ /

Thesis Title	Use of Zeolites as a Co-Thermal Stabilizer in PVC/Wood Sawdust Composites
Thesis Credits	15
Candidate	Miss Kulnida Taptim
Thesis Advisor	Prof. Dr. Narongrit Sombatsompop
Program	Master of Engineering
Field of Study	Materials Technology
Department	Materials Technology
Faculty	School of Energy, Environment and Materials
B.E.	2549

Abstract

Zeolites were used as a co-stabilizer in wood/PVC composites. The wood contents of 0, 50 and 100 phr of 100 PVC with varying dosages of Pb and Zn stearates and zeolite stabilizes of 2.4 and 4.8 phr. In addition, this work also studied the effect of Zn stearate and Zeolite ratio on the stabilization of the wood/PVC composites. The wood/PVC composites were processed using a twin screw extruder and then heated in an oven at 177°C for various times. The color changes and thermal properties of the composite samples were monitored through a number of techniques, such as Thermogravimetric Analysis (TGA), Fourier Transform Infrared Analysis (ATR-FTIR), UV-Vis Spectrophotometer (UV-Vis) and Scanning Electron Microscope (SEM). The results suggested that the Pb stearate, Zn stearate and zeolite could improve the thermal stability of PVC in wood/PVC composites, and the Pb stearate was found to be the most effective stabilize by observing the CIE yellowness index, lower rate of color change, and less polyene index production. However, the decomposition temperature of Pb-stabilized composites was lower than that of zeolite-stabilized composites. The addition of wood sawdust resulted in a decrease in the decomposition temperature and an increase in the polyene index. The addition of zeolite in the composites resulted in production of pores. Additions of Zn stearate and zeolite resulted in an increase in the decomposition temperature, this being more affected by the zeolite volume. The composites with Zn stearate /zeolite stabilizer had worse initial color, but less deteriorating rate under thermal ageing condition. This work recommended the use of Zn stearate : zeolite ratio of 1:1 (or 2.4:2.4 phr). Using zeolite of greater than 2.4 resulted in production of pores in the composite samples.

Keywords : Polyvinylchloride(PVC) / Wood Sawdust / Thermal Stabilizer / Composites