

การเตรียมและศึกษาสมบัติของโพลีเอสเตอร์เรซิน/อีพ็อกซี PCC คอมโพสิต เพื่อใช้เป็นวัสดุป้องกันการประทุของไฟฟ้าสถิต

อดิศักดิ์ เบ้านอก อุบลลักษณ์ รัตนศักดิ์ และ สุปราณี แก้วภิรมย์*

บทคัดย่อ

คอมโพสิตจากโพลีเอสเตอร์เรซินกับอีพ็อกซี PCC เตรียมขึ้นจากโพลีเอสเตอร์เรซินใช้แล้วผสมกับอีพ็อกซี PCC (ร้อยละ 0 10 20 30 และ 40 โดยน้ำหนัก) ในตัวทำละลายโทลูอีน โดยวิธีหล่อเป็นฟิล์มจากสารละลาย (Solution casting technique) วิเคราะห์โครงสร้างทางเคมีของฟิล์มคอมโพสิตที่เตรียมได้ด้วยเทคนิคฟูรีเออร์ทรานส์ฟอร์มอินฟราเรดสเปกโตรสโกปี จากนั้นศึกษาสมบัติเชิงกล ลักษณะทางสัณฐานวิทยา ค่ามุมสัมผัสของน้ำ และค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าเชิงพื้นผิว ผลการศึกษาพบว่าฟิล์มคอมโพสิตมีค่าระยะย่น ๓๓ จูบคาดเพิ่มขึ้น แต่มีค่ามอดูลัสของยังลดลงเมื่อปริมาณอีพ็อกซี PCC เพิ่มขึ้น การวิเคราะห์สัณฐานวิทยาด้วยเทคนิคกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่าอนุภาค Fe_2O_3 และ SiO_2 ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักในอีพ็อกซี PCC มีการกระจายตัว อย่างสม่ำเสมอในฟิล์มคอมโพสิต นอกจากนี้ยังพบว่าค่ามุมสัมผัสของน้ำและค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าเชิงพื้นผิวของฟิล์มโพลีเอสเตอร์เรซินคอมโพสิตลดลงเมื่อปริมาณอีพ็อกซี PCC เพิ่มขึ้น โดยค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าเชิงพื้นผิวของฟิล์มคอมโพสิตลดลงจาก 1.03×10^{11} เป็น 5.93×10^{10} Ω/square เมื่อเพิ่มปริมาณอีพ็อกซี PCC จากร้อยละ 10 เป็นร้อยละ 40 โดยน้ำหนัก แสดงให้เห็นว่าฟิล์มคอมโพสิตที่เตรียมขึ้นมีสมบัติป้องกันการประทุของไฟฟ้าสถิต (Electrostatic discharge) ได้

คำสำคัญ : โพลีเอสเตอร์เรซิน, อีพ็อกซี PCC, วัสดุป้องกันการเกิดไฟฟ้าสถิต, สภาพต้านทานไฟฟ้าเชิงพื้นผิว

ภาควิชาเคมี และศูนย์ความเป็นเลิศด้านนวัตกรรมทางเคมี, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา อ.เมือง จ.ชลบุรี

* ผู้ติดต่อ, อีเมล: kaewpiro@buu.ac.th รับเมื่อ 7 มกราคม 2557 ตอบรับเมื่อ 1 พฤษภาคม 2557

Preparation and Characterizations of Recycled Polystyrene Foam/PCC fly-ash Composite for Use as Anti-electrostatic Discharge Material.

Adisak Baonok, Ubolluk Rattanasak, and Supranee Kaewpirom^{*}

Abstract

Composites with various formulations were prepared from recycled polystyrene foam and pulverized coal combustion (PCC) fly ash by solution casting technique, using toluene as a solvent. PCC fly ash content was varied from 0 to 40 %wt. Chemical structure of the composite film was investigated by Fourier-transform infrared spectroscopy (FT-IR). Tensile properties, morphology, water contact angle, and surface resistivity were also examined. The experimental results showed that with the increment of PCC fly ash content, the elongation at break of the composites increased while the Young's modulus decreased. SEM images of the polystyrene/PCC fly ash composites exhibited good dispersion of Fe_2O_3 and SiO_2 particles in polystyrene matrix. Moreover, it was found that water contact angle and surface resistivity of the composites decreased with increasing PCC fly ash content. The surface resistivity of the composites was reduced from 1.03×10^{11} to $5.93 \times 10^{10} \Omega/\text{square}$ as the PCC fly ash content increased from 10 to 40 %wt. These imply that the proposed recycled polystyrene foam/PCC fly ash composites can be potentially used as anti-electrostatic discharge materials.

Keywords : Polystyrene foam, PPC fly ash, Anti-electrostatic Discharge Material, Surface resistivity

Department of Chemistry, Faculty of Science, Burapha University, Muang, Chonburi.

^{*} Corresponding author, E-mail: kaewpiro@buu.ac.th Received 7 January 2014, Accepted 1 May 2014