

บทคัดย่อ

แผ่นฟิล์มยางที่ไม่มีการเติมสารเคมีมีความต้านทานไฟฟ้าเชิงพื้นผิวประมาณ $10^{16} \Omega/\text{cm}^2$ แต่เมื่อเตรียมเป็นน้ำยางคอมปาวด์ แผ่นฟิล์มยางที่ได้มีสมบัติความต้านทานไฟฟ้าเชิงพื้นผิวลดลงได้ค่าประมาณ $10^{14} \Omega/\text{cm}^2$ โดยที่มาตรฐานโรงงานอิเล็กทรอนิกส์กำหนดค่าความต้านทานไฟฟ้าของฉนวนที่ทำจากยางพาราให้อยู่ในช่วง 10^4 ถึง $10^9 \Omega/\text{cm}^2$ เมื่อวัดที่ความต่างศักย์ $100 \pm 5 \text{ Volt}$ ในงานวิจัยนี้ได้เตรียมฟิล์มยางธรรมชาติโดยแปรสารชนิดต่าง ๆ เช่น ยางเอ็นบีอาร์ (Acrylonitrile Butadiene Rubber, NBR), เขม่าดำ (Carbon black, CB), ซิลิกา (Silica), สารดีอีจี (Diethyleneglycol, DEG) และ สารทีอีเอ (Triethanolamine, TEA) ลงไปในน้ำยางคอมปาวด์ในปริมาณ 1, 2, 4, 8 และ 12 phr แล้วนำมาทดสอบสมบัติความต้านทานไฟฟ้าเชิงพื้นผิวและสมบัติความทนทานต่อแรงดึงก่อนบ่มและหลังบ่ม ผลการทดลองพบว่าค่าไฟฟ้าสถิตของฟิล์มยางลดลงเมื่อปริมาณสารที่เติมเพิ่มขึ้น และปริมาณสารเคมีชนิดต่าง ๆ ที่เหมาะสมสำหรับเตรียมแผ่นฟิล์มยางที่มีค่าความต้านทานไฟฟ้าตามมาตรฐาน มีสมบัติลดไฟฟ้าสถิตได้ และยังคงให้สมบัติความทนทานต่อแรงดึงก่อนบ่มและหลังบ่มที่ดีที่สุด คือเมื่อเติมยาง NBR ประมาณ 8 phr หรือเมื่อเติม Carbon black ประมาณ 12 phr หรือเมื่อเติม Silica ประมาณ 2 phr หรือเมื่อเติม DEG ประมาณ 4 phr หรือเมื่อเติม TEA ประมาณ 4 phr ในน้ำยางคอมปาวด์

ABSTRACT

Natural rubber (NR) film has surface resistivity about $10^{16} \Omega/\text{cm}^2$. Although, the chemical ingredients were added in to NR, surface resistivity of compound rubber film slightly decreases to $10^{14} \Omega/\text{cm}^2$. In electronics industry, standard surface resistivity of finger glove made of natural rubber ranges from 10^4 to $10^9 \Omega/\text{cm}^2$ at 100 ± 5 Volt. In this experiment, different additives which are Acrylonitrile Butadiene Rubber (NBR), Carbon black (CB), Silica, Diethyleneglycol (DEG) and Triethanolamine (TEA) were added with various contents (1, 2, 4, 8 and 12phr) to make rubber film. Then, surface resistivity and mechanical properties of rubber film were studied. It is found that static electricity of the rubber film reduces with increasing content of all additives. Performing the standard surface resistivity and high tensile properties before and after aging, the optimum level of NBR, CB, Silica, DEG and TEA is 8, 12, 2, 4 and 4 phr, respectively.