

บทคัดย่อ

พอลิเมอร์อีเล็กโตรไลต์ได้ถูกนำมาศึกษาและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะพอลิเอทิลีนออกไซด์ (PEO) ได้มีการนำไปผสมกับพอลิเมอร์ชนิดอื่น ๆ เพื่อเพิ่มความสามารถในการนำไฟฟ้าและสมบัติเชิงกล

งานวิจัยชิ้นนี้ได้ศึกษาพอลิเมอร์ผสมระหว่าง PEO กับ ยางธรรมชาติอีพอกซีไคซ์ที่มีปริมาณหมู่อีพอกซี 50 % โดยโมล (ENR-50) เนื่องจากยาง ENR มีออกซิเจน ซึ่งเป็นหมู่ที่มีความอ่อนตัว และสามารถทำให้ไอออนเคลื่อนที่ได้สะดวก โดยใช้ KSCN ในการศึกษาพฤติกรรมในการนำไฟฟ้า พบว่า เมื่อมีการผสม ENR ลงใน PEO เป็นปริมาณ 10 % โดยน้ำหนัก การนำไฟฟ้ามีค่าลดลงเมื่อเทียบกับ PEO 100 % แต่เมื่อมีการเติม ENR มากขึ้น การนำไฟฟ้าเริ่มเพิ่มขึ้น และมีค่าใกล้เคียงกับ PEO 100 % เมื่อ PEO:ENR ประมาณ 70:30 ในการวิเคราะห์เชิงความร้อนพบว่า เมื่อมีการเติม ENR ลงไป จุดหลอมเหลวของ PEO มีค่าลดลง และร้อยละของความเป็นผลึกลดลงตามปริมาณ ENR ที่เพิ่ม ซึ่งคาดว่า ENR ไปลดความสามารถในการผลึกของ PEO เมื่อมีปริมาณ มาตรฐานเพิ่มขึ้น การนำไฟฟ้าของพอลิเมอร์ผสมมีค่ามากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลจากกล้องจุลทรรศน์แบบแสง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเมื่อมีการเติม ENR ลงไป เกิด KSCN ละลายมากขึ้น เนื่องจากความเป็นออสัญฐานที่มากขึ้น และส่งผลให้การนำไฟฟ้าดีขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม เกิด KSCN ละลายในพอลิเมอร์อีเล็กโตรไลต์ได้ไม่หมด ทำให้ในการทดลองนี้ ไม่เห็นผลที่ชัดเจนของปริมาณเกลือ KSCN ต่อการนำไฟฟ้า

Abstract

Polymer electrolyte has been studied and developed continuously, especially, poly (ethylene oxide) or PEO that is blended with other polymers to enhance electrical conductivity and mechanical properties.

This research studied polymer blend of PEO and Epoxidized Natural Rubber having 50 % by mole of epoxide group (ENR-50). ENR has oxygen atoms that are flexible and enable ions to dissolve in the polymer host. KSCN was used as a doping salt. At ratio of PEO : ENR = 90:10, the electrical conductivity is lower than that of pure PEO. However, as the weight percentage of ENR increased, the conductivity increased to about the same level as pure PEO for PEO:ENR = 70:30. Thermal analysis revealed that as ENR was added to PEO, the melting temperature of PEO decreased, and also the crystallinity percentage decreased. It was expected that ENR decreased ability of PEO to crystallize. As the amount of amorphous phase increased, the conductivity of polymer blend increased. Results from optical microscope showed that as ENR was added to PEO, KSCN dissolved more due to the higher percent of amorphous phase from ENR resulting in higher conductivity. However, the amount of KSCN exceeds solubility, so the effect of salt concentration was not observed in the work.