งานวิจัยนี้เกี่ยวข้องกับการเตรียมและการศึกษาสมบัติของพอลิเมอร์ผสมระหว่างซัลโฟเนตพอลิสไตรีนและพอลิไวนิลิดีนฟลูออไรด์เพื่อใช้ทำเป็นอิเล็กโทรไลต์สำหรับประยุกต์ใช้ในเซลล์เชื้อเพลิงแบบแผ่นเยื่อแลกเปลี่ยนโปรตอน โดยเริ่มจากการเตรียมซัลโฟเนตพอลิสไตรีนผ่านปฏิกิริยาซัลโฟเนชันของพอลิสไตรีนโดยใช้สารโพรพิโอนิลซัลเฟต จากนั้นทำการวิเคราะห์พอลิเมอร์ดัดแปรที่ได้ด้วยเทคนิคเครื่องฟูเรียร์ทรานฟอร์มอินฟราเรดสเปคโตรมิเตอร์ และเทคนิคการไตเตรต จากนั้นนำซัลโฟเนตพอลิสไตรีน ไปผสมกับพอลิไวนิลิดีนฟลูออไรด์โดยวิธีการผสมแบบสารละลายและนำไปขึ้นรูปเป็นแผ่นเยื่อ จากการทดสอบสมบัติด้านการทนต่อการซึมผ่านของเมธานอลและความสามารถในการนำโปรตอนของแผ่นเยื่อโดยเทคนิคแก๊สโครมาโตกราฟและโฟรพอยต์โพรบตามลำดับ พบว่าแผ่นเยื่อพอลิเมอร์ผสมที่ได้มีค่าการซึมผ่านของเมธานอลต่ำกว่าแผ่นเยื่อนาฟีออน ส่วนสมบัติการดูดซับน้ำและสมบัติด้านการนำโปรตอนของแผ่นเยื่อผสมจะลดลงตามปริมาณพอลิไวนิลิดีนฟลูออไรด์ที่เพิ่มขึ้น นอกจากนั้นยังพบว่าการเติมพอลิสไตรีน-พอลิเมธิลเมธาคริเลตบล็อกโคพอลิเมอร์ลงไปเป็นสารช่วยผสมในแผ่นเยื่อพอลิเมอร์ผสมดังกล่าว สามารถช่วยทำให้การยึดเกาะระหว่างเฟสในพอลิเมอร์ผสมดีขึ้น โดยสังเกตได้จากภาพถ่ายจุลทรรศน์อิเล็กตรอน นอกจากนั้นยังพบว่าสมบัติเชิงกลของแผ่นเยื่อพอลิเมอร์ผสมมีค่าสูงขึ้นเมื่อเติมสารช่วยผสมดังกล่าว

209496

This work concerned preparations and characterizations of sulfonated polystyrene (sPS) and poly vinylidene fluoride (PVDF) blend membranes for using as an electrolyte in a proton exchange membrane fuel cell. The sPS was prepared by carrying out a sulfonation of polystyrene using propionyl sulfate. Chemical structure and degree of sulfonation of the modified polymer were characterized by using Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) and the titration technique. After that, PVDF was blended with the sPS via a solution blending process and then the mixture was casted onto a glass substrate. Methanol permeability and proton conductivity of the blend membrane was determined by using the gas chromatography and the four-point probe technique, respectively. It was found that methanol permeability in the blend membranes was lower than that of the Nafion115 membrane. Water uptake and proton conductivity of the sPS/PVDF blend membrane decreased with the PVDF content. By using poly (styrene-b-methylmethacrylate) block copolymer as a compatibilizer, the interfacial adhesion between sPS and PVDF was improved as seen from scanning electron micrographs (SEM) of the membranes. In addition, mechanical properties of the blend membrane increased after the copolymer was added.