งานวิจัยนี้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแผ่นเยื่ออิเล็กโทรไลต์จากพอลิเมอร์ผสมระหว่างซัลโฟเนตสไตรีน/เอทีลีน-บิวทีลีน/สไตรีน ไตรบล็อคโคพอลิเมอร์(SEBS) และพอลิไวนิลลิดีนฟลูออไรด์ดัดแปร เพื่อนำไปใช้สำหรับเซลล์เชื้อเพลิงที่ใช้เมทานอลเป็นเชื้อเพลิงโดยตรง โดยเริ่มต้นจากการเตรียมซัลโฟเนตเอสอีบีเอสด้วยการทำปฏิกิริยาซัลโฟเนชันโดยใช้สารโพรพิโอนิลซัลเฟต และการดัดแปรโครงสร้างทางเคมีของพอลิไวนิลลิดีนฟลูออไรด์โดยผ่านปฏิกิริยาดีไฮโดรฟลูออริเนชันโดยใช้สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ หลังจากนั้นนำพอลิเมอร์ดัดแปรดังกล่าวมาทำการผสมกันโดยวิธีผสมแบบสารละลายในอัตราส่วนต่างๆ และนำไปขึ้นรูปเป็นแผ่นเยื่อพอลิเมอร์ผสม จากนั้นนำแผ่นเยื่อพอลิเมอร์ผสมที่ได้ไปทดสอบสมบัติด้านต่างๆ เช่น การดูดน้ำ สมบัติด้านการนำโปรตอน สมบัติด้านการทนต่อการซึมผ่านของเมทานอลและสมบัติเชิงกล โดยใช้เทคนิคทางด้านการชั่งน้ำหนัก เทคนิคอิมพีแดนซ์ เทคนิคแก๊สโครมาโตรกราฟีและทดสอบสมบัติด้านการทนแรงดึงตามลำดับ จากการศึกษาพบว่า แผ่นเยื่อพอลิเมอร์ผสมดังกล่าวสามารถเข้ากันได้ดีในบางอัตราส่วนผสม นอกจากนั้นยังพบว่า แผ่นเยื่อพอลิเมอร์ผสมที่ได้มีสมบัติการดูดน้ำและความสามารถในการนำโปรตอนที่สูงขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเคมีของพอลิไวนิลลิดีนฟลูออไรด์ซึ่งยืนยันผลจากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคเครื่องฟูเรียร์ทรานฟอร์มอินฟราเรดสเปคโตรสโคปี โดยอัตราส่วนของแผ่นเยื่อพอลิเมอร์ผสมที่ดีที่สุดคือ แผ่นเยื่อพอลิเมอร์ผสมที่เตรียมได้จากซัลโฟเนตเอสอีบีเอสร้อยละ 20 และพอลิไวนิลลิดีนฟลูออไรด์ดัดแปรร้อยละ 80

222592

This research work has concerned a development of electrolyte membrane from polymer blend based on sulfonated styrene/ethylene-butylene/styrene triblockcopolymer (SEBS) and modified poly(vinylidene fluoride)[PVDF] for use in direct methanol fuel cell. The sulfonated SEBS was firstly prepared by carrying out a sulfonation of SEBS using propionyl sulfate. In addition, PVDF was modified via a dehydrofluorination using sodium hydroxide solution. After that, the two polymers were blended together at a variety of mixing ratios via a solution blending techhique, before casting into membranes. Water uptake, proton conductivity, methanol resistance and mechanical properties of the membranes were determined by using gravimetry, impedance, gas chromatography and tensile testing techniques, respectively. It was found that the blend membranes are partially compatible, depending on the blend ratio. More importantly, by using the dehydrofluorinated PVDF, the water uptake and proton conductivity values of the blend membranes remarkably improved. The results were related to change in chemical structure of the PVDF which was confirmed by the FTIR technique. In this study, the best membrane is that obtained by blending 80 wt% of dehydrofluorinated PVDF with 20 wt% of the sulfonated SEBS.