

นางสาวเอื้องดาว จันทรธร : การเตรียมแผ่นนำไฟฟ้าสองขั้วจากพอลิพรอพิลีนสำหรับ
เซลล์เชื้อเพลิงพีอีเอ็ม (PREPARATION OF BIPOLAR PLATE FROM
POLYPROPYLENE FOR PEM FUEL CELL) อ. ที่ปรึกษา : ผศ. ดร. เกียรติ พงกษาท,
อ.ที่ปรึกษาร่วม : รศ. ดร. สมศักดิ์ วรมงคลชัย, 94หน้า. ISBN 974-17-3599-5.

ทางเลือกหนึ่งของการเตรียมแผ่นนำไฟฟ้าสองขั้วสำหรับใช้ในเซลล์เชื้อเพลิงแบบเยื่อแลกเปลี่ยนโปรตอนคือ การเตรียมจากพอลิเมอร์คอมโพสิตด้วยสารเติมแต่งที่นำไฟฟ้า การศึกษาโครงสร้างฐานวิทยา การนำไฟฟ้า สมบัติทางกายภาพและสมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์คอมโพสิตที่เตรียมในงานวิจัยนี้ พบว่าผลกระทบร่วมในพอลิเมอร์คอมโพสิตที่ใช้สารเติมแต่งที่นำไฟฟ้าร่วมระหว่างอะเซทิลีนแบล็คกับเส้นใยคาร์บอนให้ค่าการนำไฟฟ้าสูงกว่าพอลิเมอร์คอมโพสิตที่ใช้สารเติมแต่งที่นำไฟฟ้าชนิดเดียว โดยพอลิเมอร์คอมโพสิตของอะเซทิลีนแบล็คร้อยละ 20 กับเส้นใยคาร์บอนร้อยละ 30 โดยน้ำหนัก พอลิเมอร์คอมโพสิตของอะเซทิลีนแบล็คร้อยละ 30 โดยน้ำหนัก กับเส้นใยคาร์บอนร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก และพอลิเมอร์คอมโพสิตของอะเซทิลีนแบล็คร้อยละ 40 โดยน้ำหนัก กับเส้นใยคาร์บอนร้อยละ 10 โดยน้ำหนัก ให้ค่าการนำไฟฟ้าสูงที่สุดประมาณ 3.3 ซีเมนส์/เซนติเมตร เมื่อพิจารณาต้นทุนในการผลิต พบว่าการเตรียมพอลิเมอร์คอมโพสิตของอะเซทิลีนแบล็คร้อยละ 40 โดยน้ำหนัก กับเส้นใยคาร์บอนร้อยละ 10 โดยน้ำหนัก มีต้นทุนต่ำสุด การเพิ่มค่าการนำไฟฟ้าของพอลิเมอร์คอมโพสิตทำได้โดยการเติมสารเติมแต่ง ซึ่งการเติมซิงค์สเดียวเรท 5 phr ร่วมกับไทเทเนียมไดออกไซด์ 3 phr ในพอลิเมอร์คอมโพสิตของอะเซทิลีนแบล็คร้อยละ 40 โดยน้ำหนัก กับเส้นใยคาร์บอนร้อยละ 10 โดยน้ำหนัก ให้ค่าการนำไฟฟ้าสูงที่สุดคือ 5.006 ซีเมนส์/เซนติเมตร อีกทั้งยังพบว่า การเติมสารเติมแต่งทั้ง 2 ชนิดนี้ ส่งผลให้ความหนาแน่นและความแข็งเพิ่มขึ้น ในขณะที่การดูดซึมน้ำและความแข็งแรงโค้งลดลง

4572602223 : MAJOR CHEMICAL TECHNOLOGY

KEY WORD: BIPOLAR PLATE/ CONDUCTIVE FILLER / COMPOSITE POLYMER

AUANGDAW JUNDON : PREPARATION OF BIPOLAR PLATE FROM POLYPROPYLENE FOR PEM FUEL CELL. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. KEJVALEE PRUKSATHORN, Ph. D. THESIS CO-ADVISOR : ASSOC. PROF. SOMSAK WORAMONGKOLCHAI, Ph. D., 94 pp. ISBN 974-17-3599-5.

An alternative preparation of bipolar plate materials for proton exchange membrane fuel cell was polymer composites prepared with conductive fillers. The study of the morphology, electrical conductivity, physical and mechanical properties of polymer composite prepared in this work showed that synergistic effect of acetylene black and carbon fiber in polymer composites provided higher electrical conductivity than that of the single filler in polymer composites. The polymer composites of acetylene black 20 wt% with carbon fiber 30 wt%, acetylene black 30 wt% with carbon fiber 20 wt% and acetylene black 40 wt% with carbon fiber 10 wt% possess the highest electrical conductivity of 3.3 S/cm. The cost evaluation of polymer composites showed that polymer composites of acetylene black 40 wt% with carbon fiber 10 wt% had the lowest cost. The conductivity of polymer composites can be improved by adding zinc stearate 5 phr and titanium dioxide 3 phr in polymer composites acetylene black 40 wt% with carbon fiber 10 wt%. It provides the best electrical conductivity of 5 S/cm. Zinc stearate and titanium dioxide increased the density and hardness, but decreased the water absorption and flexural strength of polymer composites.