

งานวิจัยนี้ต้องการศึกษาถึงการเพิ่มพื้นที่ผิวสัมผัสระหว่างอิเล็กโทรไลต์เมมเบรนและชั้นตัวเร่งปฏิกิริยาเพื่อนำไปสู่การเพิ่มสมรรถนะของเซลล์เชื้อเพลิงแบบพอลิเมอร์ อิเล็กโทรไลต์ โดยไอออนของอาร์กอนจะถูกกระดมยิงลงบนพื้นผิวของเมมเบรนที่ความหนาแน่นไอออนตั้งแต่ 10^{14} - 10^{16} ไอออนต่อตารางเซนติเมตร และไอออนมีพลังงาน 10 กิโลอิเล็กตรอนโวลต์ ผลของการกระดมยิงถ้าไอออนจะถูกนำไปวิเคราะห์สภาพพื้นผิวด้วยกล้องจุลทรรศน์แรงอะตอม (AFM) เพื่อสังเกตสภาพความขรุขระและพื้นที่ผิว โครงสร้างทางเคมีของเมมเบรนจะถูกวิเคราะห์โดยเครื่องฟูเรียร์ทรานสฟอร์มอินฟราเรด (FTIR) สภาพการนำโปรตอนของเมมเบรนจะถูกวัดโดยอิมพีแดนซ์กระแสสลับ ผลการวัดพบว่าเมื่อเพิ่มปริมาณความหนาแน่นไอออน สภาพความขรุขระและพื้นที่ผิวของเมมเบรนเพิ่มขึ้นแต่สภาพความไม่ชอบน้ำของผิวเมมเบรนลดลง ขณะที่พื้นที่ผิวที่ถูกเตรียมกับปริมาณความหนาแน่นไอออนสูงจะมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเคมี ผลของอิมพีแดนซ์กระแสสลับแสดงถึงการเพิ่มขึ้นของสภาพการนำโปรตอนของเมมเบรนที่ถูกเตรียม ซึ่งดีกว่าเมมเบรนที่ไม่ถูกเตรียมประมาณสองเท่า

The study was conducted to find out the increasing of surface area between an electrolyte membrane and an electrode catalyst layer to improve performance of PEMFC. Argon ions have been used to bombard the surface of Nafion membrane at several ion dose density from 10^{14} - 10^{16} ions cm^{-2} for ion energy of 10 keV. The bombarded membranes have been characterized using Atomic Force Microscopy (AFM) to observe surface morphology, surface roughness and surface area. Chemical structure of the membranes was analyzed by Fourier Transform Infrared Spectrometer (FTIR). Proton conductivity of the membranes was measured by AC impedance. It was found that as ion dose density is increased, surface roughness and surface area of the membrane increases but hydrophobicity of the membrane surface decreases. The FTIR results showed that the chemical structure of the membrane is modified at high ion dose density. The AC impedance results showed an increase in proton conductivity for the bombarded membrane which was twice time higher than that of the untreated membrane.