

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การสร้างชั้นเซลล์เชื้อเพลิงชนิดพอลิเมอร์
อิเล็กโทรไลต์เมมเบรน

ผู้เขียน

นายทรงวุฒิ นิรัญศิลป์

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ฟิสิกส์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ศ.ดร.ธรรพ์วัฒน์ วิลัยทอง

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้เตรียมแผ่นสะสมกระแสและ MEA สำหรับสร้างชั้นเซลล์เชื้อเพลิงชนิดพอลิเมอร์อิเล็กโทรไลต์เมมเบรน โดยวัสดุที่เหมาะสมสำหรับนำมาทำแผ่นสะสมกระแสคือ กราไฟท์ เนื่องจาก โลหะอะลูมิเนียมหรืออะลูมิเนียมซุบของมีผลข้างเคียงทำให้เกิดอะลูมิเนียมออกไซด์ เกาะบนผิวของขั้วไฟฟ้าซึ่งมีผลให้ประสิทธิภาพของเซลล์เชื้อเพลิงต่ำลง สำหรับการเตรียม MEA เพื่อนำมาทดสอบคุณภาพเปรียบเทียบกับ MEA มาตรฐาน ได้ผลการทดสอบในขนาดพื้นที่ทำปฏิกิริยา 5 ตารางเซนติเมตร และ 25 ตารางเซนติเมตร เท่ากับ 46.8 เปอร์เซ็นต์ และ 69 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยความหนาแน่นกำลังไฟฟ้าสูงสุดที่ได้จากการทดสอบการทำงานของเซลล์เดี่ยวและชั้นเซลล์ขนาด 3 เซลล์ ในขนาดพื้นที่ทำปฏิกิริยา 25 ตารางเซนติเมตร ให้ความหนาแน่นกำลังไฟฟ้าออกสูงสุดเท่ากับ 203.3 มิลลิวัตต์ต่อตารางเซนติเมตร และ 365 มิลลิวัตต์ต่อตารางเซนติเมตร ตามลำดับ ประสิทธิภาพโดยรวมของชั้นเซลล์จะต่ำกว่าประสิทธิภาพของแต่ละเซลล์เดี่ยวที่ประกอบอยู่ในชั้นเซลล์ และการทดสอบอุณหภูมิความร้อนเนื่องจากการเกิดปฏิกิริยาภายในเซลล์เชื้อเพลิงของเซลล์เดี่ยวมีอุณหภูมิความร้อนเท่ากับ 29 องศาเซลเซียส ขณะที่ชั้นเซลล์ขนาด 3 เซลล์ มีอุณหภูมิความร้อนเท่ากับ 43 องศาเซลเซียส

Thesis Title A Construction of Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cell
Stacks

Author Mr.Songwut Nirunsin

Degree Master of Science (Physics)

Thesis Advisor Prof. Dr. Thiraphat Vilaithong

Abstract

In this study, the current collector plate and MEA were prepared for construction of polymer electrolyte membrane fuel cell stacks. Graphite is the most suitable material for current collector plate because aluminum plate or gold-coated aluminum plate is effected by Al_2O_3 on electrode surface which degrade fuel cell efficiency. The quality comparison of assembled MEA and standard MEA on 5 cm^2 and 25 cm^2 active area were 46.8 % and 69 %, respectively. The maximum power density of single cell and three-stack cell on 25 cm^2 active area were 203.3 mW/cm^2 and 365 mW/cm^2 , respectively. The overall efficiency of stack cell is lower than each assembled unit cell and the maximum operating temperature of single cell was 29°C and 43°C for three-stack cell.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved