

หงส์ ลีลาศุภกร 2551: การสูญเสียกัมมันต์ภายในเซลล์เชื้อเพลิงชนิดเมมเบรนแลกเปลี่ยนโปรตอน ปริญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี) สาขาวิศวกรรมเคมี ภาควิชาวิศวกรรมเคมี ประธานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์ เทอดไทย วัฒนธรรม, Ph.D. 81 หน้า

การศึกษาการสูญเสียกัมมันต์ภายในเซลล์เชื้อเพลิงชนิดเมมเบรนแลกเปลี่ยนโปรตอน ขนาด 5 ตารางเซนติเมตร ได้ทำการศึกษาผลของอุณหภูมิและปริมาณตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีต่อค่าการสูญเสีย กัมมันต์และการสูญเสียอื่นๆที่เกิดขึ้นภายในเซลล์เชื้อเพลิง ซึ่งทำการศึกษาโดยใช้ปริมาณตัวเร่งปฏิกิริยา 0.2, 0.3, 0.4, และ 0.6 มิลลิกรัมต่อตารางเซนติเมตร และทำการเดินระบบโดยใช้ อุณหภูมิ 60, 70, และ 80 องศาเซลเซียส ผลการทดลองพบว่าอุณหภูมิและปริมาณตัวเร่งปฏิกิริยา ที่เพิ่มสูงขึ้นจะมีผลให้สมรรถนะของเซลล์เชื้อเพลิงเพิ่มสูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของ อุณหภูมิและปริมาณตัวเร่งปฏิกิริยามีผลลดการสูญเสียกัมมันต์ การสูญเสียลดข้าม การสูญเสีย โอห์ม และค่าความต้านทานรวมภายในเซลล์ แต่ค่าความหนาแน่นกระแสแลกเปลี่ยนจะเพิ่ม สูงขึ้น ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ทำให้ค่าการสูญเสียศักย์ไฟฟ้าภายในเซลล์เชื้อเพลิงลดลง และจาก ความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ระหว่างค่าการสูญเสียศักย์ไฟฟ้ากับอุณหภูมิและตัวเร่งปฏิกิริยาที่ได้ จากการทดลอง พบว่าสมการความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ที่ได้สามารถทำนายการสูญเสียกัม มันต์และสมรรถนะของเซลล์เชื้อเพลิงขนาด 5 ตารางเซนติเมตร ได้แม่นยำโดยมีความคลาดเคลื่อน ไม่เกินร้อยละ 1.4

Hong Leelasupakorn 2008 : The Activation Losses in a Proton Exchange Membrane Fuel Cell. Master of Engineering (Chemical Engineering), Major Field: Chemical Engineering, Department of Chemical Engineering. Thesis Advisor: Associate Professor Terdthai Vatanatham, Ph.D. 81 pages.

The activation loss in 5 cm^2 proton exchange membrane fuel cell was studied. The effects of the temperature and the catalyst loadings on the activation loss and other losses in the fuel cell were investigated. In this study, fuel cells were fabricated by using the catalyst loadings of 0.2, 0.3, 0.4, and 0.6 mg/cm^2 and operated at 60, 70, and 80°C . It was found that the cell performance increased with the cell temperature and the catalyst loadings. The increasing in the temperature and the catalyst loading decreased the activation loss, crossover loss, ohmic loss, and total resistance in the fuel cell but increased the exchange current density leading to increasing in the cell potential. The empirical model was developed from the relationship among temperature, catalyst loading, and cell performance. This model is able to estimate the activation loss and cell performance accurately to within 1.4% error.