

นางสาวกฤษยาพร ทินกร: ผลของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ต่อการขจัดคาร์บอนมอนอกไซด์ในกระแสเชื้อเพลิงของเซลล์เชื้อเพลิงพีอีเอ็ม (EFFECT OF HYDROGEN PEROXIDE ON CO REMOVAL IN FUEL STREAM OF PEM FUEL CELL) อาจารย์ที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สงบทิพย์ พงศ์สถาปตี 103 หน้า. ISBN 974-17-6565 -7.

**169577**

เซลล์เชื้อเพลิงแบบเยื่อแผ่นแลกเปลี่ยนโปรตอนจะมีสมรรถนะลดลงอย่างเห็นได้ชัดเมื่อมีคาร์บอนมอนอกไซด์ปนมากับแก๊สเชื้อเพลิงแม้เพียงระดับพีพีเอ็ม งานวิจัยนี้ได้ศึกษาถึงการขจัดคาร์บอนมอนอกไซด์ออกจากแก๊สเชื้อเพลิงโดยใช้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ทำการทดลองใน Gas Reactor ซึ่งจำลองมาจากส่วนให้ความชื้นทางขั้วแอโนดของเซลล์เชื้อเพลิง ส่วนของการทดลองแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ส่วนแรกศึกษาปฏิกิริยาระหว่างคาร์บอนมอนอกไซด์ในไฮโดรเจนและไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ วิเคราะห์แก๊สผลิตภัณฑ์ของปฏิกิริยาโดย FT-IR พบว่าคาร์บอนไดออกไซด์จะเพิ่มขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป ทำการทดลองเปรียบเทียบโดยใส่น้ำลงไปแทนไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ พบว่าไม่มีการเพิ่มขึ้นของคาร์บอนไดออกไซด์ ส่วนที่สองศึกษาถึงภาวะที่สามารถลดปริมาณคาร์บอนมอนอกไซด์ในแก๊สเชื้อเพลิง วิเคราะห์แก๊สผลิตภัณฑ์โดยใช้แก๊สโครมาโทกราฟี พบว่าภาวะที่ดีที่สุดในการขจัดคาร์บอนมอนอกไซด์คือ ที่อุณหภูมิ 70 °C ใส่สแตนเลสลงไปในสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ พร้อมกับการฉายแสง UV พบว่าเกิด % CO Conversion เฉลี่ยมากถึง 50% ในระยะยาว ส่วนที่สามศึกษาผลของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ต่อตัวเร่งปฏิกิริยาที่ใช้ในเซลล์เชื้อเพลิง ทำการทดลองเปรียบเทียบกับไม่ใช้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ พบว่าเมื่อใช้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ในการขจัดคาร์บอนมอนอกไซด์ ตัวเร่งปฏิกิริยาจะมีความทนทานต่อคาร์บอนมอนอกไซด์มากกว่าไม่ใช้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ถึง 7 เท่า และในส่วนตัวเร่งปฏิกิริยาผลของการลดคาร์บอนมอนอกไซด์โดยใช้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ต่อค่าความหนาแน่นกระแสของเซลล์เชื้อเพลิงพบว่าค่าความหนาแน่นกระแสลดลงอย่างเห็นได้ชัดเมื่อมีคาร์บอนมอนอกไซด์ปนมากในแก๊สเชื้อเพลิง แต่เมื่อใช้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ในการขจัดคาร์บอนมอนอกไซด์พบว่าค่าความหนาแน่นกระแสจะมีค่าใกล้เคียงกับเซลล์เชื้อเพลิงที่ใช้ไฮโดรเจนบริสุทธิ์

# # 4572637223: MAJOR CHEMICAL TECHNOLOGY

KEY WORD: PEM FUEL CELL/CO REMOVAL/HYDROGEN PEROXIDE

KHRITSAYAPORN THINNAKORN: EFFECTS OF HYDROGEN PEROXIDE ON CO REMOVAL IN FUEL STREAM OF PEM FUEL CELL. THESIS ADVISOR: ASSIST. PROF. SANGHOPTIP PONGSTABODEE, Ph.D.103 pp. ISBN 974-17-6565-7.

**169577**

The performance of PEM fuel cell significantly dropped when only a few parts per million of CO containing in fuel stream. The objective of this work was to remove CO from fuel gas stream before delivering to anode electrode by using  $H_2O_2$ . The experiment was performed in a gas reactor which duplicated to anode humidifier unit. The experimental was divided into 4 parts. The reaction between CO and  $H_2O_2$  was studied in the first part. The results were analyzed by FT-IR. It was found that  $CO_2$  increased with time. The optimum condition for CO removal from fuel stream was next determined in the second part. The results were analyzed by GC. The highest conversion was found when both stainless steel and UV-C light were introduced into the gas reactor which contained  $H_2O_2$  solution at temperature  $70\text{ }^\circ\text{C}$ . The average CO conversion could attain at 50 % for long time. Effect of CO removal by using  $H_2O_2$  on a performance of anode catalyst was determined in the third part. When applying  $H_2O_2$  solution to the gas reactor CO tolerance of anode catalyst was greater as much as 7 times. A current density after CO removal from fuel gas stream by  $H_2O_2$  was considered in the last part. The results showed current density on impure  $H_2$  without applying  $H_2O_2$  dropped significantly. On the other hand, when applying  $H_2O_2$  to remove CO from the fuel stream the current density was approaching to that obtained from a case of pure  $H_2$  fuel gas stream.