

อภิชาติ ปริญญาสวรรค์: ออกซิเดชันแบบเลือกสรรของแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ในสายป้อน
ไฮโดรเจนสำหรับเซลล์เชื้อเพลิงพีอีเอ็ม (SELECTIVE CARBON MONOXIDE OXIDATION
IN HYDROGEN FEED FOR PEM FUEL CELL) อ.ที่ปรึกษา : ผศ.ดร. สงบทิพย์ พงศ์สถาปติ
อ.ที่ปรึกษาร่วม อ.ดร. อาภาณี เหลืองนฤมิตชัย, 71 หน้า. ISBN 974-17-6553-3.

งานวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาโลหะผสมระหว่างแพลทินัมกับ
แพลเลเดียมบนตัวรองรับซีเรียต่อการเปลี่ยนแปลงของแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์และต่อการเลือกเกิด
ปฏิกิริยาออกซิเดชันของแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ภายใต้บรรยากาศจำลองสำหรับเซลล์เชื้อเพลิงแบบ
เยื่อแผ่นแลกเปลี่ยนโปรตอน ตัวรองรับซีเรียสังเคราะห์โดยวิธีโซลเจลและตัวรองรับซีเรียที่ซื้อจากบริษัท
ฟูลก้าถูกเลือกใช้ในงานวิจัยนี้ ผลการศึกษาที่ได้จากการเครื่องวัดพื้นที่ผิว เอ็กซเรย์ดีฟแฟรกชัน และ
กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบทรานสมิชัน แสดงให้เห็นว่า ตัวรองรับซีเรียสังเคราะห์โดยวิธีโซลเจล
มีพื้นที่ผิวมากกว่าตัวรองรับซีเรียที่ซื้อจากบริษัทฟูลก้า นอกจากนี้ในการทดลองมีการศึกษาผลของตัว
รองรับ อุณหภูมิที่ใช้ในการเผา ปริมาณที่ใช้ของโลหะผสมระหว่างแพลทินัมและแพลเลเดียมบนตัว
รองรับ ซีเรีย สัดส่วนของโลหะแพลทินัมและโลหะแพลเลเดียมบนตัวรองรับซีเรีย ความเข้มข้นของไ
อน้ำ ความเข้มข้นของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ความเข้มข้นของแก๊สออกซิเจนและความเข้มข้นของไ
อน้ำผสมแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในกระแสเชื้อเพลิงป้อนเข้าต่อความว่องไวของตัวเร่งปฏิกิริยาในช่วง
อุณหภูมิ 50 ถึง 190 องศาเซลเซียส จากผลของการทดลองพบว่า ที่ร้อยละหนึ่งโดยน้ำหนักของโลหะ
ผสมแพลทินัมกับแพลเลเดียมบนตัวรองรับซีเรียที่เตรียมแบบโซลเจลโดยมีแพลทินัม 1 ส่วนต่อ
แพลเลเดียม 7 ส่วน และเผาที่อุณหภูมิ 400 องศาเซลเซียสเป็นเวลาสองชั่วโมงให้ประสิทธิภาพสูงกว่า
เมื่อเพิ่มความเข้มข้นของไอน้ำ ความว่องไวของตัวเร่งปฏิกิริยาจะสูงขึ้น ในทางตรงกันข้ามความว่องไว
ของตัวเร่งปฏิกิริยาจะลดลงเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในกระแสเชื้อเพลิงป้อน
เข้า เมื่อเพิ่มความเข้มข้นของแก๊สออกซิเจนในกระแสเชื้อเพลิงป้อนเข้าทำให้ร้อยละการเปลี่ยนของแก๊
สคาร์บอนมอนอกไซด์สูงแต่ร้อยละการเลือกเกิดกับแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ต่ำ นอกจากนี้เมื่อเพิ่มทั้ง
ความเข้มข้นไอน้ำและความเข้มข้นแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในกระแสเชื้อเพลิงป้อนเข้าสามารถเพิ่ม
ความว่องไวของตัวเร่งปฏิกิริยา สิ่งนี้แสดงผลเป็นนัยว่า ไอน้ำมีผลกระทบต่อความว่องไวของตัวเร่ง
ปฏิกิริยามากกว่าแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

สาขาวิชา...เคมีเทคนิค.....ลายมือชื่อนักศึกษา..... อภิชาติ ปริญญาสวรรค์
ปีการศึกษา.....2547.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

KEY WORD: SELECTIVE CO OXIDATION/ BINARY PLATINUM ALLOY/ IMPREGNATION
ON SOL-GEL.

APICHART PARINYASWAN: SELECTIVE CARBON MONOXIDE OXIDATION IN
HYDROGEN FEED FOR PEM FUEL CELL. THESIS ADVISOR: ASST. PROF.
DR.SANGOB TIP PONGSTABODEE THESIS CO-ADVISOR : APANEE
LUENG NARUEMITCHAI, Ph.D., 71 pp. ISBN: 974-17-6553-3

The purpose of this work was to study an effect of Pt-Pd/CeO₂ alloy catalyst on CO conversion and selective oxidation of CO under simulated fuel processing conditions for Proton Exchange Membrane Fuel Cell (PEMFC). Synthesis ceria by sol-gel method and commercial ceria (purchased from Fluka) were used as a supporter of the catalyst in this work. The results obtained from BET, XRD and TEM revealed that support prepared by sol-gel had higher surface area than commercial support. In addition, effect of support, calcination temperature, % metal loading catalyst, ratio of Pt-Pd on the catalyst, water vapor concentration, CO₂ concentration, O₂ concentration and combination between H₂O and CO₂ in feed stream on the catalytic performance of Pt-Pd/CeO₂ catalysts were investigated in the temperature range of 50-190 °C. The experimental results showed that 1% (1:7) Pt-Pd/CeO₂ (sol-gel) calcined at 400 °C for 2 hours exhibited the higher activity. When increasing water vapor concentration in the feed stream, the activity of the catalysts increased dramatically. On the other hand, the activity of the catalyst was reduced in the presence of CO₂ in the feed stream. When increasing O₂ concentration in the feed stream the conversion of CO increased significantly but the selectivity of CO did not. Furthermore, when both H₂O concentration and CO₂ concentration in the feed stream were increased, the activity of catalyst was increased. This implied that the positive effect of water was more dominant than the negative effect of CO₂.

Field of study...Chemical Technology.....

Academic year.....2004.....

Student's signature.....*Apichart*.....

Advisor's signature.....*Sangobtip Pongstabodee*.....

Co-Advisor signature.....*Apanee*.....