บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาภาวะที่เหมาะสมในการลดปริมาณแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ในกระแสเชื้อเพลิงของเซลล์เชื้อเพลิงด้วยกระบวนการ Preferential Oxidation โดยตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา คือ ตัวรองรับ อุณหภูมิที่ใช้ในการเผาตัวเร่งปฏิกิริยา สัดส่วนของโลหะผสมระหว่างแพลทินัมและแพลเลเดียมบนตัวรองรับซีเรียสังเคราะห์ ปริมาณที่ใช้ของโลหะผสมแพลทินัมและแพลเลเดียมบนตัวรองรับซีเรีย ความเข้มข้นของไอน้ำ ความเข้มข้นของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ความเข้มข้นของแก๊สออกซิเจน ความเข้มข้นของไอน้ำกับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และศึกษาการเปรียบเทียบตัวเร่งปฏิกิริยาแพลทินัมกับตัวเร่งปฏิกิริยาโลหะผสมแพลทินัมกับแพลเลเดียม ซึ่งมีผลต่อความว่องไวการเกิดปฏิกิริยา และได้ตรวจสอบคุณลักษณะของตัวเร่งปฏิกิริยาด้วย

5.1 พื้นที่ผิวรูพรุนทั้งหมด

5.1.1 ซีเรียที่สังเคราะห์ขึ้นโดยวิธีโซลเจลมีพื้นที่ผิวรูพรุนมากกว่าซีเรียที่ซื้อจาก บริษัท Fluka

5.1.2 ตัวเร่งปฏิกิริยา 1%(1:1) Pt-Pd/CeO_2 (ซีเรียที่สังเคราะห์ขึ้นโดยวิธีโซลเจล) มีพื้นที่ผิวรูพรุนมากกว่าตัวเร่งปฏิกิริยา 1%(1:1) Pt-Pd/CeO_2 (ซีเรียที่ซื้อจาก บริษัท Fluka)

5.1.3 อุณหภูมิในการเผาตัวเร่งปฏิกิริยา 1%(1:1) Pt-Pd/CeO_2 (ซีเรียที่สังเคราะห์ขึ้นโดยวิธีโซลเจล) ที่อุณหภูมิ 400 องศาเซลเซียส มีพื้นที่ผิวรูพรุนมากกว่าตัวเร่งปฏิกิริยาที่ผ่านการเผาที่ 500 องศาเซลเซียส

5.1.4 ตัวเร่งปฏิกิริยา1%(1:7) Pt-Pd/CeO_2 มีพื้นที่ผิวรูพรุนมากกว่า 1%(1:1) Pt-Pd/CeO_2 และ 1%(1:9) Pt-Pd/CeO_2

5.1.5 ตัวเร่งปฏิกิริยา1%(1:7) Pt-Pd/CeO_2 มีพื้นที่ผิวรูพรุนมากกว่า 3%(1:7) Pt-Pd/CeO_2 และ 5%(1:7) Pt-Pd/CeO_2

5.2 ขนาดของซีเรีย

5.2.1 ขนาดของซีเรียจากตัวเร่งปฏิกิริยา 1%(1:1) Pt-Pd/CeO_2 (ซีเรียที่สังเคราะห์ขึ้นโดยวิธีโซลเจล)มีขนาดเล็กกว่าซีเรียจากตัวเร่งปฏิกิริยา 1%(1:1) Pt-Pd/CeO_2 (ซีเรียที่ซื้อจากบริษัท Fluka)

5.2.2 ขนาดซีเรียของตัวเร่งปฏิกิริยา 1%(1:1) Pt-Pd/CeO_2 (ซีเรียที่สังเคราะห์ขึ้นโดยวิธีโซลเจล) ที่อุณหภูมิ 400 องศาเซลเซียส มีขนาดเล็กกว่าตัวเร่งปฏิกิริยาที่ผ่านการเผาที่ 500 องศาเซลเซียส

5.2.3 ขนาดซีเรียของตัวเร่งปฏิกิริยา (1:7) Pt-Pd/CeO_2 (ซีเรียที่สังเคราะห์ขึ้นโดยวิธีโซลเจล) ที่ 1% 3% และ5%โดยน้ำหนัก พบว่าเมื่อร้อยละของตัวเร่งปฏิกิริยามากขึ้น ขนาดของซีเรียไม่แตกต่างกันมากนัก

5.3 ขนาดตัวเร่งปฏิกิริยาของโลหะผสมแพลทินัมกับแพลเลเดียมบนตัวรองรับซีเรีย

ขนาดตัวเร่งปฏิกิริยา1%(1:7) Pt-Pd/CeO_2 มีขนาดเล็กกว่า 1%(1:1) Pt-Pd/CeO_2 และ 1%(1:9) Pt-Pd/CeO_2

5.4 ภาวะที่เหมาะสมของตัวเร่งปฏิกิริยาโลหะผสมแพลทินัมกับแพลเลเดียมบนตัวรองรับซีเรียและตัวแปรที่มีผลกระทบต่อตัวเร่งปฏิกิริยา

ที่ร้อยละหนึ่งโดยน้ำหนักของโลหะผสมแพลทินัมกับแพลเลเดียมบนตัวรองรับซีเรียที่เตรียมโดยวิธีโซลเจลในอัตราส่วนแพลทินัมต่อแพลเลเดียมที่อัตราส่วนหนึ่งต่อเจ็ด และเผาที่อุณหภูมิ 400 องศาเซลเซียสเป็นเวลาสองชั่วโมงให้ประสิทธิภาพสูงที่สุด จากการเพิ่มความเข้มข้นไอน้ำร้อยละ10 สามารถเพิ่มความว่องไวของตัวเร่งปฏิกิริยาได้สูงขึ้น ส่วนการเพิ่มความเข้มข้นแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เป็นร้อยละ 25 จะลดความว่องไวของตัวเร่งปฏิกิริยาลง ส่วนการเพิ่มความเข้มข้นออกซิเจนส่งผลให้ร้อยละการเปลี่ยนของแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์สูงแต่การเลือกเกิดกับแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ต่ำ เมื่อเพิ่มความเข้มข้นทั้งของไอน้ำและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์สามารถเพิ่มความว่องไวของตัวเร่งปฏิกิริยาได้สูงขึ้น แสดงว่าไอน้ำมีผลกระทบต่อความว่องไวของตัวเร่งปฏิกิริยามากกว่าแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

5.5 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในระดับต่อไป

ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในระดับต่อไป ได้แก่ศึกษาตัวเร่งปฏิกิริยาแบบโลหะผสมชนิดอื่นๆ ที่มีความว่องไวต่อกระบวนการ Preferential Oxidation และมีราคาไม่แพง เช่น ตัวเร่งปฏิกิริยาแบบโลหะผสมระหว่างแพลทินัมกับเหล็ก เป็นต้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย