

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงาน

5.1 การดัดแปลงเตาปฏิกรณ์

- สามารถจัดหาวัสดุ สารเคมี และอุปกรณ์ต่างๆที่จะใช้ในการทดลองได้ครบถ้วน
- ออกแบบระบบเตาปฏิกรณ์ทั้งสองรูปแบบ
 - i. ระบบการให้ความร้อนโดยการเหนี่ยวนำไมโครเวฟใช้เตาไมโครเวฟของบริษัทพานาโซนิคที่มีระบบ Inverter เพื่อให้ไมโครเวฟมีความสม่ำเสมอตลอดเวลาการทดลอง
 - ii. ระบบการให้ความร้อนโดยการใช้เตาไฟฟ้าใช้เตาปฏิกรณ์แบบเบดนิ่งแนวนอน Horizontal fixed bed reactor โดยทำการทดลองที่อุณหภูมิคงที่ 700 °C
- ดัดแปลงระบบเตาปฏิกรณ์ไมโครเวฟพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ อาทิ ท่อก๊าซโดยการใช้ท่อสแตนเลสควบคู่ไปกับการใช้ท่อซิลิโคน อุปกรณ์ควบคุมการไหลของก๊าซ ถังเก็บก๊าซเทอร์โมคัปเปิล โดยในส่วนของ การควบคุมอัตราการไหลของก๊าซนั้นได้ใช้ระบบการควบคุมอัตราการไหลของก๊าซโดยการควบคุมมวลการไหล (Mass Flow Controller) ที่สามารถเลือกชนิดของก๊าซที่ไหลผ่านได้ทั้งก๊าซอาร์กอน และแอร์ซีไว์
- ติดตั้งระบบท่อก๊าซสำหรับเตาปฏิกรณ์ไฟฟ้าซึ่งมีรูปแบบคล้ายกับระบบเตาปฏิกรณ์ไมโครเวฟ

5.3 การแปรสภาพทางความร้อนโดยเตาปฏิกรณ์ไมโครเวฟ

- จากการวิเคราะห์ธาตุองค์ประกอบพบว่าปริมาณคาร์บอน 57.6% โดยน้ำหนักซึ่งมีความเหมาะสมต่อการผลิตก๊าซเชื้อเพลิงที่อุณหภูมิการสลายตัวที่สูงกว่า 500 °C ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่ EVA/NR เกิดการสลายตัวอย่างสมบูรณ์
- เมื่อดำเนินการที่สภาวะต่างๆพบว่าความสามารถในการผลิตก๊าซของเตาปฏิกรณ์ระบบไมโครเวฟจะมีค่าที่สูงขึ้นเมื่อกำลังของไมโครเวฟมีค่าที่สูงขึ้น และเมื่ออัตราส่วนระหว่าง Ar:O₂ เท่ากับ 99:1 นั้นสามารถผลิตก๊าซได้ในปริมาณที่สูงกว่าที่อัตราส่วน 100:0 โดยในส่วนของปริมาณของ H₂, CO₂, CH₄, และ ไฮโดรคาร์บอนนั้นพบว่าเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับปริมาณของก๊าซที่ผลิตได้นั้นคือมีค่าที่สูงขึ้นเมื่อกำลังของไมโครเวฟ และปริมาณของออกซิเจนในระบบมีค่าที่สูงขึ้น แต่ในขณะเดียวกันผลของอัตราส่วนของ SiC : EVA/NR นั้นพบว่ายังไม่เป็นที่ชัดเจนนักเนื่องจากข้อจำกัดของตัวกำเนิดคลื่นการให้ความร้อนโดยไมโครเวฟที่ยังไม่มีความสม่ำเสมอ

5.3 เปรียบเทียบระบบเตาปฏิกรณ์ไมโครเวฟ และเตาปฏิกรณ์ไฟฟ้า

- เมื่อดำเนินการแปรสภาพทางความร้อนโดยเตาปฏิกรณ์ไฟฟ้าพบว่าเมื่อเปรียบเทียบกับระบบเตาปฏิกรณ์ไมโครเวฟที่กำลังของไมโครเวฟ 550 วัตต์พบว่า สามารถผลิตก๊าซได้ในปริมาณที่ต่ำกว่า นอกจากนี้ความสามารถในการผลิตก๊าซ H_2 , CO_2 , และ CH_4 นั้นพบว่ามีค่าที่น้อยกว่าอย่างชัดเจนโดยเฉพาะอย่างยิ่งที่อัตราส่วน $Ar:O_2$ 99:1 ที่มีการเกิดปฏิกิริยาแก๊สซิฟิเคชันขึ้น ทั้งนี้คาดว่าเนื่องมาจากการที่ระบบไมโครเวฟนั้นมีความเหมาะสมหรือช่วยให้เกิดปฏิกิริยาแก๊สซิฟิเคชันได้ดีกว่านั่นเอง

ข้อเสนอแนะ

ควรทำการจัดหาเครื่องไมโครเวฟที่สามารถให้คลื่นที่มีความสม่ำเสมอได้ตลอดการทดลองเพื่อให้สามารถศึกษาผลของอัตราส่วนของ SiC ได้สมบูรณ์ขึ้น นอกจากนี้ควรพัฒนาระบบการป้อนวัตถุดิบให้สามารถป้อนได้อย่างต่อเนื่องเพื่อให้สามารถพัฒนาใช้กับระบบพลาสมาไดร์เบดซึ่งเป็นระบบที่สามารถผลิตก๊าซเชื้อเพลิงได้อย่างมีประสิทธิภาพ