

บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

โครงการวิจัยนี้เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ของการนำแก๊สไฮโดรเจนมาใช้เป็นเชื้อเพลิงร่วมกับน้ำมันแก๊สโซฮอล์ในเครื่องยนต์สันดาปภายใน โดยที่แก๊สไฮโดรเจนผลิตมาจากกระบวนการอิเล็กโทรไลซิส จากการศึกษากระบวนการอิเล็กโทรไลซิสพบว่า ปริมาณกระแสมีผลต่ออัตราการเกิดแก๊สไฮโดรเจนและแก๊สออกซิเจน โดยปริมาณแก๊สไฮโดรเจนและแก๊สออกซิเจนจะเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณกระแสสูงขึ้นตามกฎของฟาราเดย์ แต่มีผลทำให้ประสิทธิภาพของอิเล็กโทรไลเซอร์ลดลงซึ่งมีสาเหตุมาจากการสูญเสียปริมาณกระแสไฟฟ้าไปกับความร้อนที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิกิริยาเคมี ในการทดสอบความเข้มข้นของสารละลายที่มีผลต่ออัตราการเกิดแก๊สไฮโดรเจนและแก๊สออกซิเจน ที่ความเข้มข้น 2 ค่าคือความเข้มข้น 1 และ 2 mol/dm³ พบว่าเกิดปริมาณแก๊สที่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ และเมื่อพิจารณาจากต้นทุนและประสิทธิภาพที่ได้จากการผลิตแก๊สไฮโดรเจนและแก๊สออกซิเจน แล้วนั้น การใช้ความเข้มข้นของสารละลาย KOH ที่มีความเข้มข้น 1 mol/dm³ จะมีผลทำให้ต้นทุนในการผลิตแก๊สไฮโดรเจนลดลงครึ่งหนึ่ง และนอกจากนี้ยังส่งผลต่ออายุการใช้งานของขั้วไฟฟ้าในอิเล็กโทรไลเซอร์ในระยะยาวอีกด้วย

ส่วนการศึกษ้อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันแบ่งออกเป็น 2 กรณี คือ 1. กรณีที่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ 91 ร่วมกับแก๊สไฮโดรเจนและออกซิเจนโดยไม่มีการปรับลดความเร็วไหลของการฉีดน้ำมัน และ 2. กรณีที่ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ 91 ร่วมกับไฮโดรเจนและออกซิเจนโดยมีการปรับลดความเร็วไหลของการฉีดน้ำมัน โดยทั้ง 2 กรณีจะนำมาเปรียบเทียบกับกรณีที่เป็นเกณฑ์พื้นฐาน คือ การใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ 91 เพียงอย่างเดียว ซึ่งสามารถสรุปผลได้ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 สรุปผลอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันแก๊สโซฮอล์ 91

| กรณีศึกษา | อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันแก๊สโซฮอล์ 91 (cm ³ /min) | | |
|------------------------------|--|------|------|
| | 0 A (Oil pure) | 10 A | 20A |
| 1. ไม่มีการปรับลดความเร็วไหล | 6.75 | 6.56 | 6.48 |
| 2. มีการปรับลดความเร็วไหล | 6.75 | 4.51 | 4.41 |

จากผลการทดลองสามารถสรุปได้ว่า กรณีที่มีการปรับลดความเร็วไหล สามารถลดอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันลงได้มากกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีที่ไม่มีมีการปรับลดความเร็วไหล เป็นผลมาจากการควบคุมปริมาณน้ำมันที่จ่ายเข้าไปในระบบให้มีปริมาณน้อยลง ทั้งนี้ขอจำกัดในเรื่องการควบคุมตัวกล่อง

ECM เพราะไม่สามารถเข้าไปแก้ไขข้อมูลเพื่อทำการควบคุมได้โดยตรง และอัตราการลดการสิ้นเปลืองน้ำมันนั้น สอดคล้องกับปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ใช้ในการผลิตแก๊สไฮโดรเจนและแก๊สออกซิเจนที่ได้จากอิเล็กโทรไลเซอร์ คือ ที่ 20 A สามารถลดอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงลงได้มากที่สุด รองลงมาคือที่ 10 A และ 0 A (น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ เพียงอย่างเดียว) ตามลำดับ เมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ สามารถลดน้ำมันลงได้ถึง 34.66 % และ 33.18 % ตามลำดับ

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการทดสอบการนำไฮโดรเจนไปเป็นเชื้อเพลิงร่วมกับแก๊สโซฮอลล์ในสภาวะการทำงานจริง
2. ควรทำการปรับแต่งเครื่องยนต์ทดสอบเพื่อศึกษาความเหมาะสมของเชื้อเพลิงที่มีผลทำให้สมรรถนะของเครื่องยนต์เพิ่มขึ้น
3. ควรมีการศึกษาศักยภาพของชิ้นส่วนเครื่องยนต์ ที่ใช้ไฮโดรเจนเป็นเชื้อเพลิงร่วมกับแก๊สโซฮอลล์
4. ควรมีการพัฒนากระบวนการควบคุมการปรับจ่ายไฮโดรเจนให้ตอบสนองได้แบบทันที