

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

จากการวิเคราะห์หาค่าเปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์ที่ให้ค่าสมรรถนะของเครื่องยนต์ที่ดีที่สุดพบว่า ค่าสูงสุดทั้งกำลังและแรงจลลาคจะอยู่ที่ส่วนผสมแอลกอฮอล์ที่เปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์ตั้งแต่ 0-15 % โดยส่วนมากค่าสูงสุดจะอยู่ที่ 5-10 % เมื่อพิจารณาถึงช่วงกว้างของค่าสูงสุด พบว่ามีลักษณะเช่นเดียวกับค่าสูงสุดกำลังและแรงจลลาค คือช่วงกว้างของค่าสูงสุดจะอยู่ในช่วงเปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์ ตั้งแต่ 0-15 % และโดยส่วนมากช่วงกว้างของค่าสูงสุดจะอยู่ที่ 5-10 % จะเห็นว่าการผสมแอลกอฮอล์ลงในน้ำมันเชื้อเพลิงจะทำให้ได้กำลังและแรงจลลาคสูงกว่าการใช้น้ำมันเบนซินเพียงอย่างเดียว และกำลังกับแรงจลลาคที่ได้นั้นจะมีความราบเรียบมากขึ้น แต่ถ้าเพิ่มเปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์ไปจนถึง 15% สมรรถนะของเครื่องยนต์จะเริ่มตกลง

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของเปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์กับปริมาณไอเสีย พบว่าเมื่อผสมแอลกอฮอล์ลงในน้ำมันเบนซินที่อัตราส่วน 5-15 % ปริมาณของไฮโดรคาร์บอน คาร์บอนมอนออกไซด์ และไนตริกออกไซด์ จะลดลงกว่าการใช้น้ำมันเบนซินที่ไม่มีส่วนผสมของเอทานอลอย่างเห็นได้ชัด โดยมีเปอร์เซ็นต์การลดลงของปริมาณไอเสียแสดงให้เห็นในตาราง 5.1 แม้ที่อัตราส่วนผสม 10 % และ 15 % ปริมาณของคาร์บอนไดออกไซด์จะเพิ่มขึ้น แต่โดยรวมแล้วถือว่าปริมาณของไอเสียจะลดลงกว่าเมื่อใช้น้ำมันเบนซินเพียงอย่างเดียว

ตาราง 5.1 เปอร์เซ็นต์การลดลงของปริมาณไอเสียเมื่อผสมแอลกอฮอล์ลงในน้ำมันเชื้อเพลิงเมื่อเทียบกับปริมาณไอเสียของการใช้น้ำมันเบนซินเพียงอย่างเดียว

ไอเสีย	เปอร์เซ็นต์การลดลง		
	5%	10%	15%
HC	16.16	8.87	6.35
CO	29.65	51.76	70.85
CO ₂	16.33	-12.32	-10.60
O ₂	-3.48	0.48	-0.61
NO	61.55	64.49	62.81

ในการทดลองนี้สรุปได้ว่าการเติมน้ำมันที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์ด้วยอัตราส่วนผสม 5-15 เปอร์เซ็นต์จะให้สมรรถนะของเครื่องยนต์สูงขึ้นและปริมาณไอเสียจะลดลงกว่าเมื่อไม่ผสมแอลกอฮอล์

5.2 ปัญหาที่พบระหว่างการทดลอง

ปัญหาที่พบระหว่างการทดลองมีดังนี้

1. อัตราเร่งของเครื่องยนต์ในแต่ละรอบการทดลองไม่เท่ากัน ซึ่งเป็นสิ่งที่ควบคุมไม่ได้ เพราะในการเร่งเครื่องยนต์เราใช้มือบิดคันเร่ง การที่จะควบคุมให้อัตราเร่งของเครื่องยนต์ในแต่ละรอบการทดลองเท่ากันจึงเป็นสิ่งทำได้ยากและเครื่องมือทดสอบที่ใช้ในการทดลองก็ไม่มีโหมดควบคุมอัตราเร่งด้วย ดังนั้นกำลังและแรงฉุดลากที่วัดได้ในแต่ละรอบการทดลองจึงอาจมีความคลาดเคลื่อนได้บ้าง การแก้ไขปัญหาดังกล่าวและการพัฒนาโครงการนี้ในอนาคตอาจทำได้โดยจัดหาอุปกรณ์ที่สามารถควบคุมอัตราเร่งของเครื่องยนต์ได้มาใช้ควบคุมอัตราเร่งในแต่ละรอบการทดลองเพื่อให้ได้กำลังและแรงฉุดลากที่มีค่าถูกต้องแม่นยำยิ่งขึ้น
2. ค่ากำลังของเครื่องยนต์ที่วัดได้จากเครื่อง Dynamometer ที่ความเร็วรอบสูงจะมีค่าไม่คงที่ ดังนั้นในการบันทึกค่าจึงต้องใช้เวลาประมาณ ซึ่งอาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนของค่ากำลังที่ได้จากเครื่องยนต์จริงได้
3. ค่าปริมาณไอเสียที่ได้จากเครื่องวัดปริมาณไอเสีย ในครั้งแรกของการเก็บค่า ค่าที่ได้จะมีปริมาณสูงมากต้องทำการทดลองหลายครั้งก่อนจึงจะได้ค่าที่ถูกต้อง

4. คุณภาพของน้ำมันเชื้อเพลิงที่ซื้อจากสถานีบริการน้ำมันแต่ละครั้งมีคุณภาพของน้ำมันไม่เหมือนกัน ซึ่งสังเกตได้จากสีและกลิ่นที่ไม่เหมือนกัน

5.2 ข้อเสนอแนะ

ปัญหาที่พบระหว่างการทดลอง คือ

5.2.1 คุณภาพของน้ำมันเชื้อเพลิงที่ซื้อจากสถานีบริการน้ำมันในแต่ละครั้งไม่เหมือนกัน สังเกตได้จากสีและกลิ่น ดังนั้นควรใช้เชื้อเพลิงจากแหล่งมาตรฐานเดียวกัน

5.2.2 การวัดปริมาณไอเสียทำได้ยาก เนื่องจากตัวเลขที่แสดงผลบนเครื่องไม่อยู่นิ่งจึงต้องใช้การประมาณค่า ดังนั้นควรเลือกใช้เครื่องมือวัดที่ให้ค่าได้แน่นอน

5.2.3 การทดลองในช่วงแรก อุณหภูมิเครื่องยนต์ไม่สูงเท่ากับเมื่อทดลองไปนานแล้ว ความร้อนของเครื่องยนต์ในแต่ละช่วงจึงไม่เท่ากัน ซึ่งจะมีผลต่อปริมาณไอเสียที่ออกมา ดังนั้นควรควบคุมค่าความร้อนของเครื่องยนต์ให้อยู่ในสภาวะเดียวกันทุกการทดลอง

5.2.4 ปัจจัยบางอย่างไม่สามารถควบคุมได้ เช่น ปริมาณอากาศที่ใช้ในการทดลอง ปริมาณการใช้น้ำมัน ระยะเวลาในการใช้น้ำมัน ช่วงเวลาในการทดลอง ดังนั้นควรมีการควบคุมปัจจัยดังกล่าวด้วย