

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของวิทยานิพนธ์

ปัจจุบันเนื่องจากเชื้อเพลิงดีเซลมีราคาสูงขึ้น ทำให้มีผลกระทบต่อภาคการเกษตรเป็นอย่างมาก ซึ่งเกษตรกรจะต้องแบกรับภาระการซื้อเชื้อเพลิงดีเซลมาใช้ในงานเกษตรของตนในราคาที่สูงขึ้น ทำให้ต้นทุนการผลิตมีค่าสูงขึ้น เช่น ซื้อเชื้อเพลิงในราคาที่สูงขึ้น ซื้อสารเคมีในราคาที่สูงขึ้น เป็นต้น จึงได้มีการมองหาเชื้อเพลิงทดแทนเชื้อเพลิงดีเซลมาใช้เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว

เชื้อเพลิงดีเซลที่ใช้ในเครื่องยนต์ดีเซลการเกษตรขนาดเล็กจะเป็นเชื้อเพลิงดีเซลหมุนเร็วซึ่งมีราคาสูง ถ้านำเชื้อเพลิงดีเซลทางเลือก มาใช้ในงานเกษตรจะทำให้เชื้อเพลิงที่ใช้ราคาต่ำลง ซึ่งจะส่งผลทำให้ต้นทุนในการซื้อเชื้อเพลิงมาใช้ในงานลดลง แต่การจะนำเชื้อเพลิงดีเซลทางเลือกมาใช้กับเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กที่ใช้ในการเกษตรชนิดห้องเผาไหม้ล่วงหน้า นั้นจำเป็นต้องมีการศึกษาผลกระทบของตัวแปรต่างๆ ในหลายด้าน เพราะคุณสมบัติของเชื้อเพลิงดีเซลทางเลือกมีความแตกต่างกับเชื้อเพลิงดีเซล ซึ่งจะมีผลต่อเครื่องยนต์ในหลายด้าน เช่น ลักษณะการเผาไหม้และมลภาวะที่เกิดขึ้น ฯลฯ

ในวิทยานิพนธ์นี้จะศึกษาการใช้เชื้อเพลิงดีเซลทางเลือก โดยจะมุ่งเน้นศึกษาเปรียบเทียบผลที่มีต่อการเผาไหม้ สมรรถนะของเครื่องยนต์ และภาพปรากฏการณ์เผาไหม้ในเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กที่ใช้ในการเกษตร เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญที่จะสามารถนำไปใช้ในการเลือกเชื้อเพลิงต่อเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กที่ใช้ในการเกษตร

1.2 วัตถุประสงค์

1. ศึกษาผลของการใช้เชื้อเพลิงดีเซลทางเลือกที่มีผลต่อการเผาไหม้ และสมรรถนะของเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กที่ใช้ในการเกษตรชนิดห้องเผาไหม้ล่วงหน้า เปรียบเทียบกับการใช้เชื้อเพลิงดีเซล
2. เพื่อศึกษาภาพปรากฏการณ์การเผาไหม้ที่เกิดขึ้นของเชื้อเพลิงทางเลือกและดีเซลด้วยวิธี Visualization

1.3 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์

1. ทดสอบเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กที่ใช้ในการเกษตร เมื่อใช้เชื้อเพลิงดีเซลที่สภาวะคงตัว ที่อัตราเร็วรอบคงที่ค่าต่างๆ แล้วบันทึกข้อมูลตัวแปรการทำงาน อาทิ ความดันกระบอกสูบ

- แรงบิด อัตราเร็วรอบเครื่องยนต์ ความดันท่อส่งเชื้อเพลิง อัตราการไหลของเชื้อเพลิงและอากาศ
2. ทดสอบเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กที่ใช้ในการเกษตร เมื่อใช้เชื้อเพลิงดีเซลทางเลือกที่สถานะคงตัว ที่อัตราเร็วรอบคงที่ค่าต่างๆ แล้วบันทึกข้อมูลตัวแปรการทำงาน อาทิ ความดันกระบอกสูบ แรงบิด อัตราเร็วรอบเครื่องยนต์ ความดันท่อส่งเชื้อเพลิง อัตราการไหลของเชื้อเพลิงและอากาศ
 3. ทำการสร้าง performance map ของเครื่องยนต์ เมื่อใช้เชื้อเพลิงดีเซลและเชื้อเพลิงดีเซลทางเลือก
 4. วิเคราะห์ข้อมูลความดันในกระบอกสูบและการปล่อยความร้อนเนื่องจากการเผาไหม้
 5. ศึกษาปรากฏการณ์การเผาไหม้ที่จุดทำงานต่างๆในห้องเผาไหม้ของเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กที่ใช้ในการเกษตร ที่ใช้เชื้อเพลิงดีเซล
 6. ศึกษาปรากฏการณ์การเผาไหม้ที่จุดทำงานต่างๆในห้องเผาไหม้ของเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กที่ใช้ในการเกษตร ที่ใช้เชื้อเพลิงดีเซลทางเลือก
 7. เปรียบเทียบผลของการใช้เชื้อเพลิงดีเซลกับเชื้อเพลิงดีเซลทางเลือก ที่มีต่อเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กที่ใช้ในการเกษตร ในด้านสมรรถนะและข้อมูลความดันในกระบอกสูบ
 8. เปรียบเทียบผลจากภาพปรากฏการณ์การเผาไหม้เมื่อใช้เชื้อเพลิงดีเซล และเชื้อเพลิงดีเซลทางเลือก

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. การทดสอบโดยใช้เชื้อเพลิงดีเซล (Baseline Diesel Testing)
 - 1.1 ทำการทดสอบเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กที่ใช้ในการเกษตร ชนิดห้องเผาไหม้ล่วงหน้า เมื่อใช้เชื้อเพลิงดีเซลที่สถานะคงตัว ที่อัตราเร็วรอบคงที่ค่าต่างๆ แล้วบันทึกข้อมูลตัวแปรการทำงาน อาทิ ความดันกระบอกสูบ แรงบิด อัตราเร็วรอบเครื่องยนต์ ความดันท่อส่งเชื้อเพลิง อัตราการไหลของเชื้อเพลิงและอากาศ
 - 1.2 ทำการคำนวณและสร้าง performance map ของเครื่องยนต์ เมื่อใช้เชื้อเพลิงดีเซล โดยข้อมูลจากข้อ 1.1
 - 1.3 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลความดันในกระบอกสูบและการปล่อยความร้อนเนื่องจากการเผาไหม้ โดยข้อมูลจากข้อ 1.1
 - 1.4 ใช้เครื่องมือ Visioscope จับภาพปรากฏการณ์การเผาไหม้ที่เกิดขึ้นในห้องเผาไหม้ที่จุดทำงานต่างๆที่กำหนด

2. การทดสอบโดยใช้เชื้อเพลิงดีเซลทางเลือก
 - 2.1 ทำการทดสอบเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กที่ใช้ในการเกษตร ชนิดห้องเผาไหม้ล่วงหน้า เมื่อใช้เชื้อเพลิงดีเซลทางเลือกที่สภาวะคงตัว ที่อัตราเร็วรอบคงที่ค่าต่างๆ แล้วบันทึก ข้อมูลตัวแปรการทำงาน อาทิ ความดันกระบอกสูบ แรงบิด อัตราเร็วรอบเครื่องยนต์ ความดันท่อส่งเชื้อเพลิง อัตราการไหลของเชื้อเพลิงและอากาศ
 - 2.2 ทำการคำนวณและสร้าง performance map ของเครื่องยนต์ เมื่อใช้เชื้อเพลิงดีเซลทางเลือกโดยข้อมูลจากข้อ 2.1
 - 2.3 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลความดันในกระบอกสูบและการปล่อยความร้อนเนื่องจากการเผาไหม้ โดยข้อมูลจากข้อ 2.1
 - 2.4 ใช้เครื่องมือ Visioscope จับภาพปรากฏการณ์การเผาไหม้ที่เกิดขึ้นในห้องเผาไหม้ที่ จุดทำงานต่างๆที่กำหนด
3. ทำการเปรียบเทียบผลของเชื้อเพลิงดีเซลกับเชื้อเพลิงดีเซลทางเลือกที่มีต่อเครื่องยนต์ ดีเซลขนาดเล็กที่ใช้ในการเกษตร ในด้านสมรรถนะและข้อมูลความดันในกระบอกสูบ
4. ทำการเปรียบเทียบผลจากภาพปรากฏการณ์การเผาไหม้ระหว่างเชื้อเพลิงดีเซลกับเชื้อเพลิงดีเซลทางเลือกและอัตราการปล่อยความร้อนของเชื้อเพลิงทั้งสอง
5. วิเคราะห์และสรุปผล

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ

จากการศึกษาจะช่วยให้ทราบถึงผลของการใช้เชื้อเพลิงดีเซลทางเลือกที่มีต่อการเผาไหม้และสมรรถนะของเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กที่ใช้ในการเกษตร ชนิดห้องเผาไหม้ล่วงหน้า และช่วยให้เข้าใจในปรากฏการณ์การเผาไหม้ในเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กที่ใช้ในการเกษตร ชนิดห้องเผาไหม้ล่วงหน้า เมื่อใช้เชื้อเพลิงดีเซลทางเลือก เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพิจารณานำเชื้อเพลิงดีเซลทางเลือก มาใช้ในเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กที่ใช้ในการเกษตร ชนิดห้องเผาไหม้ล่วงหน้า