

หัวข้อวิทยานิพนธ์	สมรรถนะและมลพิษของเครื่องยนต์ดีเซลแบบฉีดเชื้อเพลิง โดยอ้อมที่ใช้น้ำมันไบโอดีเซลผสมเอทานอลเป็นเชื้อเพลิง
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นายกิตติรัช ถนอมพงษ์ชาติ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ. ดร.จิรวรรณ เตียรณัฐสุวรรณ ผศ. ดร.ธิปดินทร์ แสงสว่าง
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีพลังงาน
สายวิชา	เทคโนโลยีพลังงาน
คณะ	พลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ
ปีการศึกษา	2556

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาสมรรถนะ มลพิษ ของเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กแบบฉีดเชื้อเพลิงโดยอ้อม (IDI) ที่ใช้น้ำมันไบโอดีเซลผสมเอทานอล โดยผสมระหว่าง น้ำมันไบโอดีเซล:เอทานอล ที่สัดส่วน 90:10 (BE10), 70:30 (BE30) และ 50:50 (BE50) เปรียบเทียบกับการใช้น้ำมันดีเซล และน้ำมันไบโอดีเซล ทำการทดสอบที่ความเร็วรอบของเครื่องยนต์ 1,000, 1,300, 1,600, 1,900 และ 2,200 rpm ที่ภาระงานเต็มที่ และทำการวัดมลพิษที่เครื่องยนต์ปล่อยออกมา จากการทดสอบพบว่า แรงบิดและกำลังเพลลาของเครื่องยนต์เมื่อใช้น้ำมันไบโอดีเซลและน้ำมันไบโอดีเซลผสมเอทานอลต่ำกว่าน้ำมันดีเซล 3.32-31.04% และ 3.34-30.80% ตามลำดับ โดยลดลงตามสัดส่วนของเอทานอลที่ผสมลงในน้ำมันไบโอดีเซล อัตราการใช้เชื้อเพลิงจำเพาะกำลังเพลลาสูงกว่าดีเซล 14.18-37.20% ประสิทธิภาพเชิงความร้อนของน้ำมันดีเซล เท่ากับ 26.82-33.07% น้ำมันไบโอดีเซล เท่ากับ 25.53-31.85% และ น้ำมันไบโอดีเซลผสมเอทานอล เท่ากับ 22.71-30.91% ความดันสูงสุดในห้องเผาไหม้หลักและห้องเผาไหม้ช่วยต่ำกว่าน้ำมันดีเซล 2.31-6.35% และ 1.38-5.42% ตามลำดับ เนื่องจากค่าความร้อนของน้ำมันไบโอดีเซลและน้ำมันไบโอดีเซลผสมเอทานอลสัดส่วนต่างๆ ที่ต่ำกว่าน้ำมันดีเซลจึงทำให้ความดันภายในห้องเผาไหม้ลดลง และมีผลทำให้กำลังเพลลาที่ได้จากเครื่องยนต์ลดลง อีกทั้งน้ำมันไบโอดีเซลผสมเอทานอลยังเกิดความล่าช้าในการจุดระเบิดของน้ำมันเชื้อเพลิงกับอากาศภายในห้องเผาไหม้ เนื่องจากเอทานอลที่ผสมลงไป ในน้ำมันไบโอดีเซลมีค่าซีเทนที่ต่ำ ซึ่งความล่าช้าในการจุดระเบิดจะเพิ่มขึ้นตามสัดส่วนของเอทานอลที่ผสมลงไป ในน้ำมันไบโอดีเซล ในขณะที่การวัดมลพิษที่เครื่องยนต์ปล่อยออกมาพบว่า ปริมาณ CO และ HC ที่เครื่องยนต์ปล่อยออกมาเมื่อใช้น้ำมันไบโอดีเซลและน้ำมันไบโอดีเซลผสมเอทานอลนั้นจะต่ำกว่าน้ำมันดีเซล เนื่องจากน้ำมันไบโอดีเซลและ

น้ำมันไบโอดีเซลผสมเอทานอลมีออกซิเจนในองค์ประกอบของน้ำมัน จึงทำให้การเผาไหม้สมบูรณ์ขึ้น ค่า  $\text{NO}_x$  ที่เครื่องยนต์ปล่อยออกมาเมื่อน้ำมันไบโอดีเซลมีค่าสูงกว่าน้ำมันดีเซล แต่เมื่อผสมเอทานอลลงไปในน้ำมันไบโอดีเซลจะทำให้ปริมาณ  $\text{NO}_x$  ลดลงเมื่อเทียบกับการใช้น้ำมันไบโอดีเซล

**คำสำคัญ :** ไบโอดีเซล/เอทานอล/มลพิษ/สมรรถนะ