

## ชื่อเรื่อง “คุณลักษณะการฉีดเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงไบโอดีเซล2”

โดย นายทศพล เสนาน้อย

นายวรวุฒิ บุระดา

### บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาคุณลักษณะการฉีดเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ที่ใช้ น้ำมันไบโอดีเซลจาก น้ำมันปาล์ม น้ำมันมะพร้าว เมล็ดสบู่ดำ เมล็ดยางพารา และเปรียบเทียบกับ น้ำมันดีเซล โดยใช้หัวฉีดเป็นแบบ 1รูมีเส้นผ่านศูนย์กลางเข็มหัวฉีดด้านน้ำมันออก 0.65 mm. และ ด้านน้ำมันเข้ามีขนาด 3.75 mm. ความดันของหัวฉีด150 bar ห้องเผาไหม้จำลองมีความดัน 0, 5, และ10 bar ตามลำดับ มีช่องสำหรับถ่ายภาพที่ทำจาก Acrylic ขนาดกว้าง 18×30×2 cm. น้ำมันที่ นำมาทดสอบมี 5 ชนิดดังนี้ น้ำมันดีเซล ไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์ม ไบโอดีเซลจากน้ำมันมะพร้าว ไบโอดีเซลจากเมล็ดสบู่ดำ และ ไบโอดีเซลจากเมล็ดยางพารา อุณหภูมิของน้ำมันที่ใช้ในการสเปรย์ คือ 40 °C, 50 °C, 60 °C และ 70 °C ตามลำดับ เชื้อเพลิงถูกฉีดเข้าไปในห้องเผาไหม้จำลองแล้วใช้ กล้องวิดีโอที่มีความเร็วในการบันทึกภาพ 1200 fps ทำการบันทึกภาพ และนำภาพดังกล่าวมา วิเคราะห์หาความเร็วและมุมสเปรย์ของน้ำมันเชื้อเพลิง พบว่าเมื่อความดันห้องเผาไหม้จำลอง เพิ่มขึ้น จะส่งผลให้มุมสเปรย์ของเชื้อเพลิงทุกชนิดเพิ่มขึ้น แต่มีแนวโน้มทำให้มุมสเปรย์ของ น้ำมันไบโอดีเซลทุกชนิดลดต่ำกว่าน้ำมันดีเซล ที่ความดันสูงมุมสเปรย์ของไบโอดีเซลจากเมล็ด ยางพาราจะมีค่ามากที่สุด ส่วนการเพิ่มอุณหภูมิน้ำมันเชื้อเพลิงจะส่งผลให้มุมสเปรย์ของน้ำมันไบ โอดีเซลลดลงน้อยมาก

เมื่อความดันห้องเผาไหม้จำลองเพิ่มขึ้น จะทำให้ความเร็วลำพู่ของเชื้อเพลิงทุกชนิดลดลง และที่ความดันห้องเผาไหม้จำลองต่ำ ความเร็วลำพู่ของไบโอดีเซลจะมีค่ามากกว่าน้ำมันดีเซล แต่ เมื่อความดันสูงขึ้น ค่าความเร็วลำพู่มีแนวโน้มต่ำกว่าน้ำมันดีเซล ส่วนการเพิ่มอุณหภูมิน้ำมัน เชื้อเพลิงจะไม่ส่งผลให้ความเร็วลำพู่ของน้ำมันไบโอดีเซล

**Title** "Injection Characteristic of Bio-diesel for CI Engine 2"

By Mr.Tossapol Senanoi

Mr.Worrawut Burada

### **Abstract**

This project is exposed to educate injection characteristic of biodiesel for CI engine which bring biodiesel from Palm oil, Coconut oil, Jatropha curcas Linn, Para rubber seed and compare with diesel fuel. Also, injector has a hole, the diameter of injector outlet 0.65 mm. And injector inlet 3.75 mm. the pressure of injector 150 bar, and test chamber that 0, 5, and 10 bar. It has taking a photograph, which made of Acrylic sheet (18×30×2 cm.). The temperatures of fuels are 40 °C, 50 °C, 60 °C and 70 °C respectively. The fuel is sprayed into test chamber and use video camera, which has speed shutter 1200 frame per second to capture and bring this photograph to analyze velocity and spray cone angle. From the result, when pressure in test chamber increase, it will effect to spray cone angle of overall biodiesel increase too, but spray cone angle of biodiesel is lower then diesel of biodiesel. At high pressure, spray cone angle of biodiesel from Para rubber seed is highest. The increasing of temperature is effect to spray cone angle of biodiesel a little.

When pressure in test chamber increase, it effect to decrease velocity of overall biodiesel. At low pressure, the velocity of biodiesel is more than diesel, but at high pressure velocity of diesel more than biodiesel. The increasing of temperature is not effect to velocity of biodiesel.

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบคุณ บุคคลต่อไปนี้ที่ได้ช่วยให้โครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ผศ.ประชาสันติ ไตรยสุทธิ อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ที่ให้คำแนะนำปรึกษาในด้านข้อมูลต่างๆ ในการปรับปรุงชุดทดลอง การผลิตน้ำมันไบโอดีเซล การถ่ายภาพ และช่วยแก้ไขปัญหาต่างๆ พร้อมคำแนะนำที่เป็นประโยชน์มาโดยตลอด

อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลทุกท่าน ที่ให้ความรู้ คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินโครงการนี้

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ที่ได้สนับสนุนทุนวิจัยครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี