

กมลภัทร ลิ้มรัตน์ 2553: การทดสอบสมรรถนะ ประสิทธิภาพ และการปล่อยมลพิษจาก
การใช้ไบโอดีเซลในเครื่องยนต์เรือ ประยุกต์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
(วิศวกรรมเครื่องกล) สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล อาจารย์
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์สมพงษ์ พิเชฐภิญโญ, M.Eng. 93 หน้า

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชื้อเพลิงชีวภาพที่ผลิตจากน้ำมันปาล์มนำมาใช้กับเครื่องยนต์เรือ
ยี่ห้อ MAN รุ่น D2842 LE และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ยี่ห้อ MAN รุ่น D2866 TE ในรูปของไบโอดีเซล
บี100 และไบโอดีเซล บี5 โดยพิจารณาความเหมาะสมทั้งในด้านของสมรรถนะ การปล่อย
มลพิษ และผลกระทบต่อชิ้นส่วนเครื่องยนต์ ของไบโอดีเซล บี100 เปรียบเทียบกับไบโอดีเซล บี5

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาเครื่องยนต์เรือที่โหลดเครื่องยนต์ 60% และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่โหลด
เครื่องยนต์ 40% ในสภาวะการทำงานจริง ซึ่งค่าต่างๆที่นำมาทำการวิเคราะห์จากงานวิจัยที่
เกี่ยวข้อง โดยหาอัตราสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงด้วยการอ่านจากระดับน้ำมันในท่อพลาสติกซึ่งติดตั้ง
เอาไว้กับถังเชื้อเพลิง แล้วนำค่าที่ได้ไปใช้ในการคำนวณหาความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะเบรค
(BSFC) กับประสิทธิภาพทางด้านความร้อนเบรค (η_b) ส่วนในด้านการปล่อยมลพิษ ได้ใช้เครื่อง
วิเคราะห์องค์ประกอบของก๊าซไอเสียแบบพกพามาใช้ตรวจวัดหาอุณหภูมิและปริมาณของ O_2 CO
และ CO_2 ในก๊าซไอเสียที่ออกมา นอกจากนี้ยังได้ทำการถอดปั๊มเชื้อเพลิงและหัวฉีดของ
เครื่องยนต์มาตรวจพินิจด้วยแว่นขยายเพื่อประเมินสภาพของชิ้นส่วน

จากผลการทดสอบพบว่าค่าเฉลี่ยของ BSFC สำหรับไบโอดีเซล บี100 เมื่อนำไปใช้กับ
เครื่องยนต์เรือมีค่าสูงกว่าไบโอดีเซล บี5 อยู่ในช่วง 16.14 ถึง 26.00% ส่วนค่าเฉลี่ยของ η_b
สำหรับไบโอดีเซล บี100 เมื่อนำไปใช้กับเครื่องยนต์เรือมีค่าต่ำกว่าไบโอดีเซล บี5 อยู่ในช่วง 0.55
ถึง 7.68% และค่าเฉลี่ยของ CO สำหรับไบโอดีเซล บี100 เมื่อนำไปใช้เครื่องยนต์เรือมีค่าน้อย
กว่าไบโอดีเซล บี5 อยู่ 27.25% ที่ความเร็วรอบ 1400 rpm นอกจากนี้การเกิดสนิมกับการเกิดเขม่า
และตะกอนในชิ้นส่วนเครื่องยนต์จากการใช้ไบโอดีเซล บี100 ควรเปรียบเทียบกับมีผลกระทบใน
ระดับเดียวกับไบโอดีเซล บี5 ได้ ถ้าปริมาณน้ำที่ปนอยู่ในเชื้อเพลิงมีค่าไม่เกินกว่า 0.05% โดย
น้ำหนัก

ลายมือชื่อผู้สมัคร

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก