

กฤษฎา พุกะทรัพย์ : แบบจำลองโดยทั่วไปของเครื่องยนต์สำหรับการทำนายอัตราการสิ้นเปลือง
น้ำมันเชื้อเพลิง (GENERALISED ENGINE MODEL FOR FUEL CONSUMPTION
PREDICTION) อ.ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.คณิต วัฒนวิเชียร; 157 หน้า. ISBN 974-332-303-1.

ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบเครื่องยนต์บนแท่นไดนาโมมิเตอร์จะถูกนำมาสร้างเป็น Performance Map ได้ ซึ่งเป็นที่มาของแผนภูมิที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนแรงบิดเบรค, อัตราส่วนความเร็วรอบ และประสิทธิภาพเชิงความร้อนเบรคของเครื่องยนต์ ซึ่งสามารถใช้เปรียบเทียบกับเครื่องยนต์ที่แตกต่างกันได้ ดังนั้นจำนวนการทดสอบของชนิดเครื่องยนต์ที่เหมาะสมจะสามารถนำมาสร้างเป็นแผนภูมิเฉลี่ย (Generalised Map) ด้วยวิธีทางสถิติได้ ประกอบกับความรู้ในเรื่องอัตราทดเกียร์และรูปแบบการขับขี่ แผนภูมินี้จะสามารถประมาณอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงที่เกิดขึ้นได้ในเครื่องยนต์ชนิดต่างๆ นอกจากนี้ยังสามารถขยายไปใช้งานกับศูนย์บริการหรือบริษัทที่ทำการวิจัยเพื่อปรับปรุงเครื่องยนต์ต่างๆ ได้ นั่นคือเมื่อมี Generalised Map แล้ว ความจำเป็นที่จะต้องมีข้อมูลเฉพาะของเครื่องยนต์แต่ละเครื่องก็จะลดลงได้

ในงานวิจัยนี้ได้สร้าง Generalised Map มาจากข้อมูลการทดสอบของเครื่องยนต์ Toyota Model 4A-FE ขนาด 1587 cc. , เครื่องยนต์ Toyota Model 3E ขนาด 1498 cc. และเครื่องยนต์ Mitsubishi Model G32B ขนาดเครื่องยนต์ 1597 cc. ซึ่งมีสัดส่วนการใช้งานรวมในเขตกรุงเทพฯ เมื่อเทียบกับเครื่องยนต์ขนาดเดียวกันคิดเป็นปริมาณร้อยละ 60 ดังนั้นจึงสามารถใช้ Generalised Map เป็นตัวแทนของเครื่องยนต์เบนซินขนาด 1300-1600 cc. ในเขตกรุงเทพฯ ได้

ในการสร้าง Generalised Map นั้นจะได้จากการเฉลี่ยข้อมูลจากการทดสอบเครื่องยนต์ที่สภาวะคงที่บนแท่นไดนาโมมิเตอร์ด้วยวิธีทางสถิติ พร้อมปรับสัดส่วนเนื่องจากปริมาณการใช้งานที่แตกต่างกันในท้องตลาดของเครื่องยนต์แต่ละเครื่องและปรับสัดส่วนเนื่องจากปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่แตกต่างกันด้วย ซึ่งพบว่าช่วงการทำงานของเครื่องยนต์ใน Generalised Map ที่ให้ประสิทธิภาพเชิงความร้อนเบรคสูงสุดถึง 24.537 % คือ ช่วงอัตราส่วนแรงบิดเบรค 0.80 และอัตราส่วนความเร็วรอบ 0.45 สำหรับการนำ Generalised Map ไปใช้ในการทำนายอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงในการขับขี่ ซึ่งใช้เครื่องยนต์ขนาด 1600 cc. ตามแบบแผนการขับขี่ (Driving Pattern) ที่กำหนดโดย ECE 15 พบว่าสามารถทำนายการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจากการขับขี่ใน 1 วิถีการได้ประมาณ 231.69 cc ซึ่งมีความคลาดเคลื่อนเพียงร้อยละ 0.54 เท่านั้นเมื่อเทียบกับปริมาณเชื้อเพลิงโดยเฉลี่ยที่คำนวณจาก Performance Map ของแต่ละเครื่องยนต์

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
ปีการศึกษา 2541

ลายมือชื่อนิสิตกฤษฎา พุกะทรัพย์
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาคณิต วัฒนวิเชียร
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม