

## ปัญหาที่เกิดขึ้นภายหลังจากการติดตั้งอุปกรณ์ใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติอัด (CNG) ในระบบเชื้อเพลิงร่วม (DDF) ในรถยนต์ดีเซล

รัชพล ริมธีระกุล<sup>1</sup> และ คณิต เฉลยจรรยา<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นภายหลังการติดตั้งอุปกรณ์ใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติอัด (CNG) ในด้านการติดตั้ง ด้านการใช้งาน และด้านการบริการ ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ เจ้าของรถยนต์บรรทุกส่วนบุคคลชนิดเครื่องยนต์ดีเซลที่ติดตั้งอุปกรณ์ใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติอัด (CNG) ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 939 ราย และกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างได้จำนวน 273 ราย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ANOVA และวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วย Scheffe วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า รถยนต์ที่ติดตั้งอุปกรณ์ใช้เชื้อเพลิง CNG ส่วนใหญ่เป็นยี่ห้อ HINO มีขนาดเครื่องยนต์ มากกว่า 5000 ซีซี เป็นประเภทบรรทุก 10 ล้อ ระยะเวลาการใช้งานก่อนการติดตั้งอุปกรณ์ CNG มากกว่า 4 ปีขึ้นไป มีการปรับแต่งภายหลังการติดตั้งอุปกรณ์ใช้เชื้อเพลิง CNG มาแล้ว 3-4 ครั้ง ซึ่งมีการนำรถยนต์ไปปรับแต่งในสถานที่ที่เคยติดตั้ง โดยสมรรถนะการขับขี่ยานยนต์หลังจากการติดตั้งอุปกรณ์ใช้เชื้อเพลิง CNG ส่วนใหญ่ลดลงหลังจากการติดตั้งอุปกรณ์ CNG มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง เปลี่ยนไส้กรองอากาศ และเปลี่ยนกรองน้ำมันเร็วขึ้นกว่าเดิม ปัญหาที่เกิดขึ้นภายหลังจากการติดตั้งอุปกรณ์ใช้เชื้อเพลิงก๊าซ CNG โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลางทุกด้าน เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ส่วนใหญ่มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง รองลงมามีปัญหาอยู่ในระดับมาก มีเพียงเรื่องการเติมก๊าซใช้เวลานานมีปัญหาอยู่ในระดับมากที่สุด การเปรียบเทียบระดับปัญหาที่เกิดขึ้นภายหลังจากการติดตั้งอุปกรณ์ CNG จำแนกตามข้อมูลทั่วไปของรถยนต์ที่ติดตั้งอุปกรณ์ CNG ด้านยี่ห้อรถยนต์ พบว่า โดยภาพรวมไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า มีความแตกต่างกัน จำนวน 2 ด้าน ได้แก่ ด้านการติดตั้ง และด้านการใช้งาน โดยรถยนต์ยี่ห้อ Toyota มีปัญหาในด้านการติดตั้งมากกว่ารถยนต์ยี่ห้อ Isuzu ยี่ห้อ Mitsubishi และยี่ห้อ Hino และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีความแตกต่างกัน 8 ข้อ ได้แก่ พื้นที่ใช้สอยบริเวณที่ติดตั้งถังบรรจุก๊าซคับแคบ พื้นที่ติดตั้งอุปกรณ์ในห้องเครื่องยนต์คับแคบ มีการรั่วซึมของก๊าซ เครื่องยนต์เดินสะดุดไม่เรียบ การดูแลรักษาเครื่องยนต์ทำได้ยากกว่าปกติ อุปกรณ์ใช้ก๊าซมีอายุการใช้งานสั้นต้องเปลี่ยนบ่อย เกิดความไม่ปลอดภัยในการขับขี่ การเติมก๊าซใช้เวลานาน โดยรถยนต์ยี่ห้อ Isuzu มีปัญหามากกว่ารถยนต์ยี่ห้อ Toyota ยี่ห้อ Mitsubishi และยี่ห้อ Hino จำแนกตามข้อมูลทั่วไปของรถยนต์ที่ติดตั้งอุปกรณ์ CNG ด้านระยะเวลาการใช้งานก่อนการติดตั้งอุปกรณ์ CNG โดยภาพรวม ไม่มีความแตกต่างกัน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า มีความแตกต่างกัน จำนวน 1 ด้าน ได้แก่ ด้านการใช้งาน เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีความแตกต่างกัน 3 ข้อ ได้แก่ เครื่องยนต์เดินสะดุดไม่เรียบ การดูแลรักษาเครื่องยนต์ทำได้ยากกว่าปกติ และเกิดความไม่ปลอดภัยในการขับขี่ โดยระยะเวลาการใช้งานก่อนการติดตั้งน้อยกว่า 1 ปีมีปัญหามากกว่าระยะเวลา 1-2 ปี ระยะเวลามากกว่า 2 ปีไม่เกิน 3 ปี ระยะเวลามากกว่า 3 ปีไม่เกิน 4 ปี และระยะเวลามากกว่า 4 ปีขึ้นไป

**คำสำคัญ:** ก๊าซ CNG, ก๊าซธรรมชาติ, อุปกรณ์ใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติอัด, การติดตั้งอุปกรณ์

<sup>1</sup> วิศวกร สำนักพัฒนาเทคโนโลยีเพื่ออุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

<sup>2</sup> รองศาสตราจารย์ ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

\* ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทร. 08-9898-2430 อีเมล: trk@kmutnb.ac.th



## Problems occurred after the installation of Compressed Natural Gas (CNG) using equipment with Diesel Dual Fuel (DDF) in diesel-engine vehicles

Tachaphol Rimteerakul<sup>1\*</sup> and Kanit Chaloejjanya<sup>2</sup>

### Abstract

The purpose of this research is to study the problems occurred after the installation of Compressed Natural Gas using equipment. The research was done in three aspects: installation, practical use, and services. The subject in this study included 939 owners of CNG using trucks in Bangkok and 273 out of them were conducted as a sample group. The research tool included questionnaire to collect data analyzed by SPSS program to find percentage, mean, standard deviation, ANOVA, and Paired Scheffe with the statistic value using the computer application. The result revealed that most of the trucks in this study were Hino with 5,000 cc engine and were used more than 4 years before the installation. After the installation, these trucks had been modified for 3-4 times. After the installation, the engine performance was lower and the changing of motor oils, oil filters and air filters was done earlier before. After the installation, occurred problems were at average level in overall. When considering each aspect, all problems were at average level. When considering each sub-aspect, most problems were at average level. Only taking longer time in gas-filling was at very high level. In overall comparison, when considering each aspect, there was no significant difference among different brand vehicles with the equipment installation. When considering each sub-aspect, there were two types of problems : the installation and practical use. The equipment installation of Toyota was more difficult than Isuzu, Mitsubishi, and Hino. In sub-problems there were different 8 aspects; 1) less consumption in the space of CNG tank installation, 2) less space in engine room, 3) gas leakage, 4) the engine did not run smoothly, 5) it was more difficult for maintenance, 6) the gas using equipment was in a shorter age and needs to be often changed, 7) it was unsafe while driving, and 8) it took longer time in gas filling. The problems with Isuzu were found more than Toyota, Hino, and Mitsubishi. In overall, there was no difference in the period of time before the installation. However, when considering each aspect, only practical use was different. When considering each sub-aspect, three differences were found, i.e. the engine did not run smoothly, it was difficult for maintenance, and was unsafe while driving. The problems about the period of time were found after installation, i.e. the vehicles with the under one- year age got more problems than those with 1 to 2-years age , those with 2 to 3-years age , those with 3 to 4-years age and those above 4- years age.

**Keywords:** CNG Gas, Natural Gas, CNG using equipment, equipment installation.

---

<sup>1</sup> Engineer, Institute of Technological Development For Industry, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

<sup>2</sup> Associate Professor, Ph.D., Department of Teacher Trending Mechanical Engineering, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

\* Corresponding Author Tel. 08-9898-2430 E-Mail: trk@kmutnb.ac.th