

アンモニア燃料を用いたカーボンフリーエンジンの開発

Development of carbon free engine using ammonia fuel

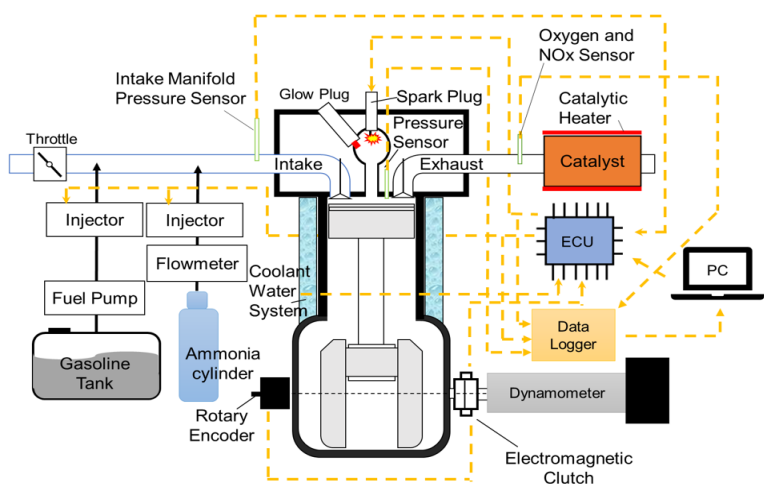
鈴木 隆（研究代表者）、高井 健一、高橋 和夫、一柳 満久、田中 秀岳（以上、研究分担者）

【研究概要】

SDGsに掲げられる環境負荷の低減やエネルギー政策の一助として、二酸化炭素（CO₂）を排出しないエンジン開発を目的としている。アンモニア（NH₃）は、化学製品をつくる基礎原料の1つであり多く製造されていること、燃焼させても二酸化炭素を排出しないことから、ガソリンや軽油の代替燃料として適している。ただし、アンモニアは点火温度が高い、燃焼速度が遅い、窒素酸化物の排出、腐食性などの問題があることから、熱工学、環境化学、材料科学、精密工学の側面から研究を行っている。これまでに、副燃焼室、グロープラグ、点火プラグを実装した高圧縮比の試作エンジンを開発し、環境性能と信頼性が得られるよう実証実験を行っている。

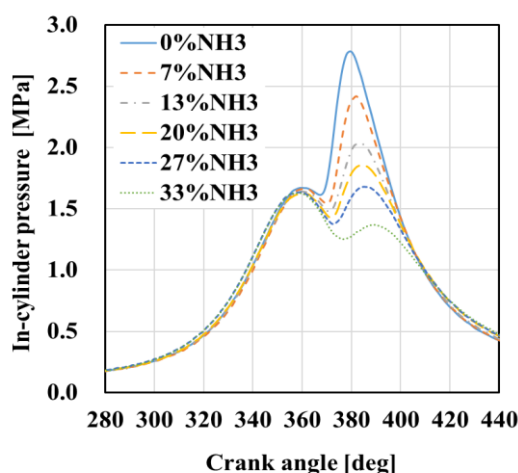
【Research summary】

For reducing the environmental load and realizing energy policy listed in SDGs, we have developed an engine that does not emit carbon dioxide (CO₂). Ammonia (NH₃) is one of the basic raw materials for making chemical products, so it is produced in large quantities. Even if ammonia is burned, it does not emit carbon dioxide. Thus, we employed ammonia as an alternative fuel for gasoline and light oil. However, ammonia has technical problems such as high ignition temperature, slow burning velocity, NOx emission, and corrosiveness. To resolve the above problems, this research has been conducted by combining thermal engineering, environmental chemistry, material science, and precision engineering. We developed a prototype engine with a high compression ratio equipped with a sub-chamber, glow plug, and spark plug, and are conducting demonstration experiments to obtain environmental performance and reliability.



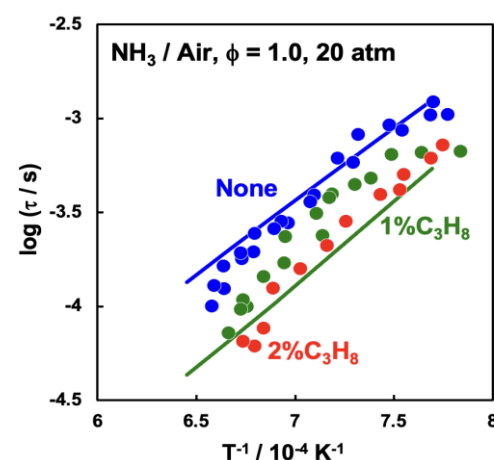
アンモニアエンジン実験装置

Ammonia engine experimental apparatus



アンモニア添加量と試作エンジンの燃焼圧力

Amount of ammonia added and combustion pressure of prototype engine



プロパンによるアンモニア着火促進の実験

Shock-tube experiment to promote ammonia ignition by propane

