

研究題目

三元触媒が利用可能な大型水素エンジンの一次元シミュレーション

研究背景



2050年までにカーボンニュートラルを目指すことが宣言され、これにより自動車産業においてはハイブリット車や電気自動車などの開発が行われているが、CO₂を完全にゼロにはできない。そこで燃料を水素としたエンジンが注目されている。水素は再生可能エネルギーで生成可能でありエネルギーとして貯蔵が可能である点や、燃焼過程でも二酸化炭素を排出しない点でカーボンニュートラルの実現に向け有利に働くと考えられる。

研究目的

希薄燃焼とストイキ燃焼を組み合わせたコンセプトエンジンの先行研究を元に、本研究では、このコンセプトモデルを大型水素エンジンに適用し、様々な条件でシミュレーションを行った後、実機での検証を行うことを目的とした。

研究内容

このコンセプトエンジンは、4気筒のうち2気筒において希薄燃焼後、排気ガスすべてを残りの2気筒にいれ、残りの酸素に対してストイキ燃焼させることで、吸入空気全体を最終的にストイキ燃焼させるシステムである。これにより、排ガスに酸素が含まれず、三元触媒の利用が可能となり、有害な排気ガスを排出せずに済む。

現在は実機での検証の前に様々な条件でのシミュレーションを行い、目標の性能が出るのかシステムの成立性の検証を行った後、吸排気バルブタイミングや圧縮比の変更、点火時期による燃焼位相の変化、吸排気管構造の変化などにおける熱効率と出力の変化などを研究している。

モデル概要

