

研究題目

水素エンジンにおける火花放電と着火安定性に関する研究

(Study on spark discharge and ignition stability in hydrogen engines)

研究背景

近年、地球温暖化対策として、高効率化、カーボンニュートラルの実現が求められており、水素燃料が注目されている。しかし一方で、水素燃料は従来のガソリン等の燃料と比べて、特異な着火・燃焼特性を有しているため、従来の点火システムとは異なる。そこで、社会的に実装し始めている、天然ガス燃料の一部を水素に置き換えて、水素燃料における点火要求システムを明らかにする。

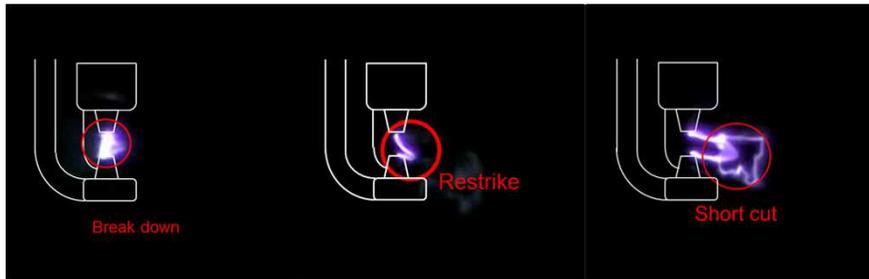
研究目的

水素メタン混焼を対象として、高圧・強流動場における、メタンに対する水素の添加割合が火花放電時の放電特性および着火性に与える影響を評価

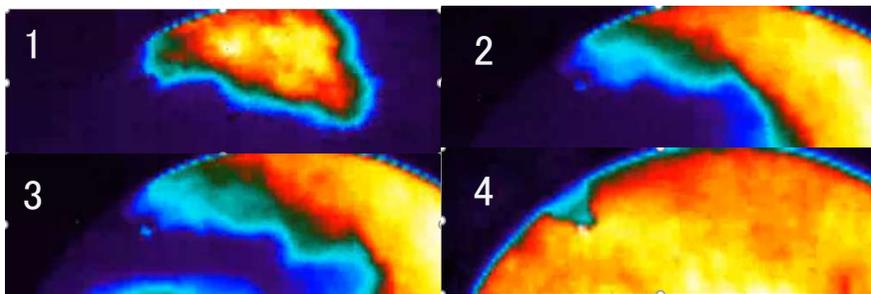
研究内容

水素を利用した際の火花放電特性への影響とその際の、火花放電特性が着火性に与える影響を評価。

火花放電路画像



流動場での火炎伝播の様子



RCM(急速圧縮装置)

エンジンにおける圧縮行程を模擬しており、筒内の燃焼現象を単発で再現
また、旋回流が発生する仕組みを用いている

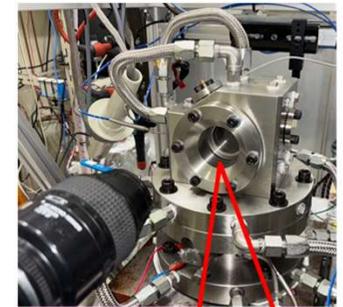
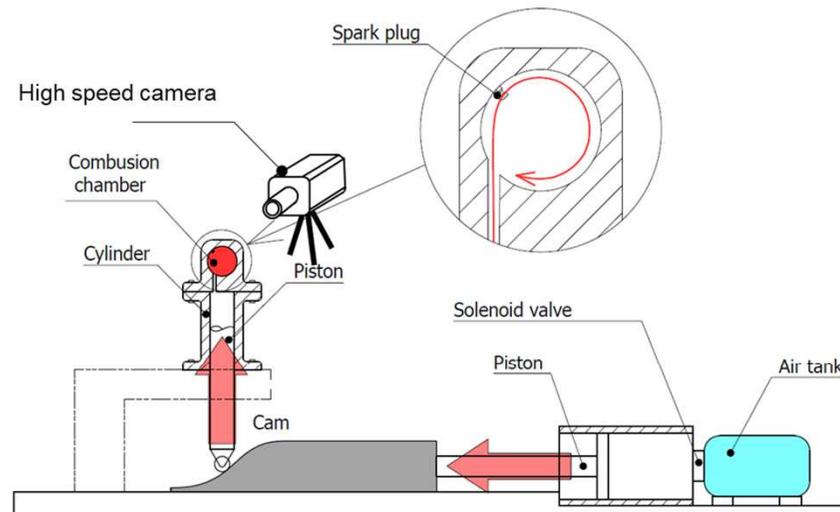


図1 実験装置の概略図

カメラ側前面に筒内可視化用のサファイア製の窓を備えており、点火プラグ周辺を可視化している。
今回の試験では放電路の可視化及び放電電圧、電流を同期計測し放電エネルギーを算出している。

$$\text{Discharge power } (P_{gap}) = IV - R_{plug}I^2, \quad \text{Discharge energy } (E_{gap}) = \int P_{gap} dt$$