熱エネルギー研究室

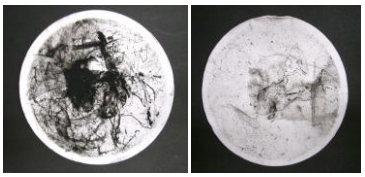
●研究スタッフ・連絡先

教授　吉本 康文　　E-mail: yosimoto@mce.niit.ac.jp　TEL/FAX : 0257-22-8116

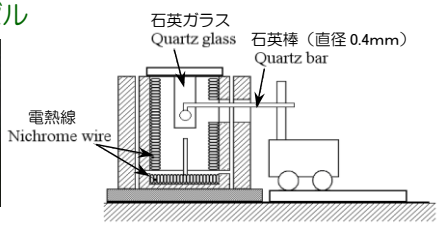
●概　要

環境に優しいディーゼル機関の燃焼システムについて、研究しています

軽 油　　バイオディーゼル



油滴燃焼で生成した
すすの様子

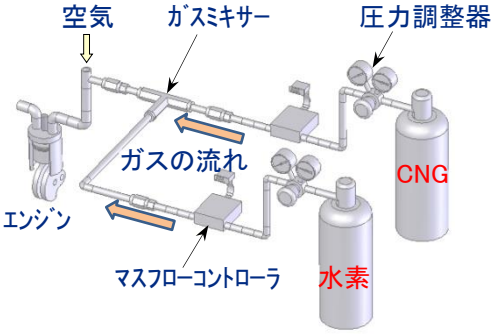


電気炉内での油滴燃焼

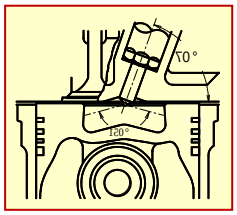
資源エネルギー・地球環境問題をふまえ、ディーゼル機関を対象とした「燃料と燃焼」に関する基礎および応用の両面から研究を進めています．ディーゼル機関は単体での熱効率が高く、多様な燃料が使用できるという特長があります．

●研究内容

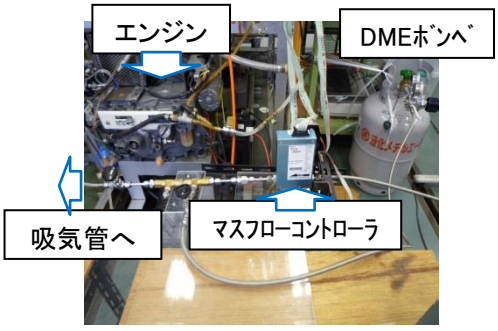
◆天然ガス（CNG）を主燃料とする二元燃料ディーゼル機関



CNGに水素を予混合する場合



エンジンの燃焼室



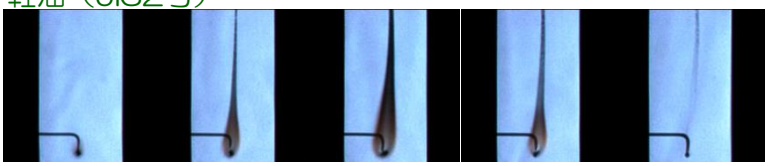
DME（ｼﾞﾒﾁﾙｴｰﾃﾙ）を用いた場合

シリンダ内に吸入した天然ガス（CNG）と空気との予混合気中に、ディーゼル燃料を噴射して着火、燃焼を行う方式の二元燃料エンジンについて研究しています．

これによって通常のディーゼル機関と同等の高い熱効率を保ちながら、二酸化炭素排出量を20%程度削減することができ、さらにスモークの大幅な低減が可能となります．

◆ディーゼル燃料の油滴燃焼特性／バイオディーゼルを使用するディーゼル機関

軽油（JIS2号）



0.28　0.71　1.30　1.67　1.89　s

ココナッツ油を用いたバイオディーゼル

0.42　0.87　1.40　1.94　2.08　s

ディーゼル機関にバイオディーゼル（植物油をメタノールでエステル交換した燃料）を用いると、燃料中に酸素を含むためスモークが低減します．

この特性は、基礎的な油滴燃焼によっても確認することができます．左の写真は、高速度シャドウグラフ法を用いて油滴燃焼過程を可視化したものです．

【雰囲気温度：860℃，油滴体積：1.6μℓ】
写真中の数値は時間経過［秒］