

2007年12月11日

A-TS 07-43 九州先進エンジンテクノロジー研究会  
第6回研究会 議事録

九州大学  
北川 敏 明  
森 上 修

日 時 2007年12月11日(火) 13:00~16:00  
場 所 福岡リーセントホテル  
出席者数 26名(うち委員出席12名:北川 敏明, 木下 英二, 齊藤 弘順,  
島筒 修治, 新飼 秀利, 末次 秀雄, 田島 博士,  
恒屋 礼二郎, 村瀬 英一, 森上 修, 和栗 雄太郎,  
渡邊 孝司)

内 容

下記3件の話題提供があり, 意見交換が行われた。

1. 「水利用噴射による船用ディーゼル機関の燃焼改善について」  
講師 田島 博士 氏(九州大学 准教授)
2. 「アルコール噴霧の自着火現象を支配する主要因について」  
講師 齊藤 弘順 氏(崇城大学 准教授)
3. 「ターボチャージャのサージ抑制」  
講師 坂口 大作 氏(長崎大学 助教)

個別の内容については以下の通りである。

1. 船用ディーゼル機関における NO<sub>x</sub> 対策として水の燃焼室への導入があり, その方法として大きく分けて, 乳化燃料を用いる方法, 燃料と同じ噴射孔から水を噴射する方法 (Stratified Fuel/Water Injection), 燃料と異なる噴射孔から水を噴射する方法 (Direct Water Injection) があるが, Direct Water Injection について報告された。実用器においては水噴射の後に燃料が噴射される先行水噴射が行われているが, この方法では燃焼温度を低下させて NO<sub>x</sub> の生成を抑制するものの着火遅れが長くなってしまう。実験室レベルで水と燃料を同時に噴射する方式を試行したところ, 着火の著しい遅延は観測されずその有用性が確認された。

2. 圧縮自着火機関を用いて C1 から C5 までのアルコール噴霧の自着火特性が調査された。グローアシストにより機関の運転は可能であった。また, 炭素数が小さいほど着火遅れが長く, 燃焼期間も長かった。次にエタノールとジエチルエーテルの混合燃料を

用いて同機関において運転を行ったところ、ジエチルエーテルの混合割合の増加とともに着火遅れは短くなった。当該混合燃料の着火・燃焼特性は混合気形成過程における噴霧の分布および温度分布の時間履歴に依存すると考えられる。さらに、実機関で得られた知見から形状因子を排除するため定容燃焼器内で噴霧の自着火実験が行われた。圧力の上昇に伴い、着火に対して燃料の物性よりも雰囲気条件が支配的となった。

3. ターボチャージャの運転範囲拡大のためのサージ抑制について報告された。まず、インデューサ失速抑制のために羽車入口環状溝が設けられ、バイパスにより剥離域を吸い出すことにより運転範囲が拡大された。その有用性は数値計算ならびに実験により確認された。さらに通路内部にガイドベーンを設けることによって低流量側で運転範囲が拡大した。次にディフューザ失速抑制のための小弦節比翼列ディフューザについて数値計算によりメカニズムが明らかにされた。両対策を同時に施すことにより効率は6%ほど上昇した。

以上