

第167回 内燃機関懇話会(第58回 エンジン先進技術の基礎と応用研究会) 議事録

マリンエンジニアリング学会「ディーゼル機関研究委員会」、
「船舶機関の環境対応技術に関する小委員会」との合同開催

開催日時：平成21年7月16日(木) 13:30~17:00

開催場所：大阪科学技術センターB102号室会議室
〒550-0004 大阪市西区靱本町1丁目8番4号

出席者：36名(下記 敬称略, 順不同 ※印 話題提供者)

(1) 会員 (又は代理) 15名

塩路 昌宏 (京都大学)	岡崎 正夫 ((株)クボタ)
※石山 拓二 (京都大学)	東 忠則 (元帝京大学)
石原 睦久 ((株)クボタ)	竹腰 昭宏 (ダイハツディーゼル(株)岡野会員代理)
四方 光夫 (日本陸用内燃機関協会)	脇坂 知行 (大阪市立大学大学院)
徳永 佳郎 (川崎重工業(株))	梅井 一英 (三菱自動車工業(株)波多野会員代理)
中園 徹 (ヤンマー(株))	山内 和行 ((有)イーアンドイー)
※西田 修身 (神戸大学)	三嶋 英二 (ダイハツ工業(株))
佐古 孝弘 (大阪ガス(株)深野会員代理)	

(2) 会員外 21名

※大坪 弘幸 (ヤンマー(株))	深谷 信彦 (大阪ガス(株))
中井 俊作 (大阪ガス(株))	西田 恵哉 (広島大学)
近藤 守男 (三井造船(株))	森山 功治 ((株)ディーゼルユナイテッド)
田中 孝弘 (阪神内燃機工業(株))	花本 健一 (ダイハツディーゼル(株))
橋本 正孝 (神戸大学)	竹内 憲夫 ((株)マキタ)
原田 春夫 (神戸発動機(株))	吉本 隆光 (神戸市立工業高等専門学校)
林 利昭 (新日本石油(株))	増田 和彦 (ダイハツディーゼル(株))
田島 博士 (九州大学)	小竹 敏典 (阪神内燃機工業(株))
秋本 成太 (ヤンマー(株))	佐伯 隆志 (ヤンマー(株))
高山 (神戸大学)	西川 (神戸大学)
松岡 (神戸大学)	

議事内容：

1. 開会挨拶 13:30~13:40

2. 話題提供(第1部) 13:40~15:40

(1) 「PCCIディーゼル燃焼の問題点とその改善」 石山 拓二氏(京都大学)

予混合圧縮自着火燃焼方式について詳細に説明頂いた。従来型ディーゼル燃焼とは異なり着火の化学反応前に混合気を形成することで従来型燃焼ではトレードオフにあるNO_xとPMを同時に低減することができるが、圧力上昇率が高くなることに伴う騒音や機械損失への影響、HC、COの増加等課題も多い。'PREDIC'等の「早期噴射PCCI燃焼」(1回目60~80° BTDC)の抱える運転可能域の狭さや燃料希釈の問題を解説。解決策として「高EGR率・低圧縮比PCCIベース燃焼」(1回目10~20° BTDC)で急激な燃焼は抑制されるが、希薄混合気中で酸化が遅れCOが増加し、NO_xとの新たなトレードオフが起きる。更にトロイダル型燃焼室の形状を噴射に合わせて見直し、低中負荷では2段噴射でHC、CO排出改善への試みも紹介された。質疑応答では、2段燃焼の排ガス、熱効率等への効果と影響について議論がなされた。

(2) 「マイクロコージェネ用天然ガスHCCIの研究」大坪 弘幸氏(ヤンマー(株))

ガソリン・軽油と比較して地域偏在度が低くオンサイトで入手可能な天然ガスを利用した高効率・低排出ガスの定置用コージェネレーションシステム開発についてご紹介頂いた。まず、圧縮着火方式で圧縮比、吸気温度の影響を見るが気筒間のばらつきが大きく、火花点火補助を採用し

てこれを抑制し、更に始動時等の負荷変動への対応として燃焼形態を切替式として熱効率向上を図っている(図示効率37%)。狙いとする用途や出力帯(25kW前後)、吸気用電気ヒーターの損失とレスポンス不足、燃焼騒音のレベル等実用性、更には過給機装着の可能性など、活発な質疑応答が展開された。

3. 話題提供(第2部) 16:00~17:00

(3)「船舶に関わる環境問題」西田 修身氏(神戸大学)

船舶の排出ガス問題の現状についてご紹介頂いた。船舶からの排出ガスの拡散を広域(大阪湾全体)でシミュレーションし、陸上の測定局のデータと比較検証した。次にNO_xの2次、3次規制の内容を紹介し、低減へのアプローチを解説された。基本的に高価な低硫黄燃料に切り替えるのではなく、後処理によって排ガス低減を図るべきとのスタンスである。まず、C重油に専用の添加剤と水(約20%)を加えたエマルジョン燃料で2次規制がクリア可能なレベルになる事例。次に電解槽とスクラバーを装備した排ガス処理システムにより、高価で大掛かりなSCR等の装置を使わずにSO_x、NO_x、PMを大幅に削減するシステムを紹介頂いた。低硫黄で安価な燃料として石炭油も紹介。また、温室効果ガス(CO₂)削減の取り組みとして、EEDIという新たな指標を紹介。質疑応答では、水エマルジョンの実用性について、安定性、錆の問題、品質評価方法について活発な議論が行われた。

4. 会務報告 15:40~15:50(下記)

[1] 会員の入退会

1) 入会(3名)

- ・渡辺 啓 氏 三菱重工業(株) 船用ディーゼル事業ユニット 設計課 課長
- ・村田 直宏 氏 日立造船(株) 機械インフラ本部 原動機・プロペラ機器事業部原動機統括部 設計部
- ・四方 光夫 氏 日本陸用内燃機関協会

2) 退会(2名)

- ・石田 裕幸 氏 三菱重工業(株) 神戸造船所 ディーゼル部 ディーゼル設計課 課長(交代)
- ・石井 正俊 氏 日立造船ディーゼルエントエンジニアリング(株) 品質保証部 課長(交代)

[2] 今後の例会予定

1) 第168回 2009年10月17日(土)

- ・下記、第10回秋季技術交流フォーラムに参加。

2) 第169回 2009年12月頃

- ・工場見学を含めた懇話会を実施予定。開催場所は未定

[3] 日本機械学会関西支部 行事

「第10回秋季技術交流フォーラム」の開催

- ・日時 2009年10月17日(土)
- ・場所 大阪府立工業高等専門学校 大阪府寝屋川市幸町26-12
- ・内燃機関懇話会 第5室 14:40~17:10(敬称略)
 - 【基調講演】「国内外におけるバイオディーゼル燃料の今後の展開」/山根浩二(滋賀県立大)
 - 「輸送用バイオマス燃料利用の現状と課題」/金子タカシ(新日本石油)
 - 「木質バイオマスのガス化におけるタール改質と燃焼工学」/中塚記章(阪大院)
 - 「廃食用油バイオディーゼル燃料の製造と利用」/中村一夫(京都高度技術研究所)

5. 閉会挨拶 17:00~17:10 マリンエンジニアリング学会 西田 恵哉 代表(広島大学)