

## 第64回 エンジン先進技術の基礎と応用研究会 議事録

日本機械学会関西支部の「第11回 秋季技術交流フォーラム」に参画しての開催。

開催日時：平成21年10月16日（土） 14:40～17:10

開催場所：立命館大学くさつキャンパス フォレストハウス第6室

大阪府寝屋川市幸町26-12

出席者：29名（下記 敬称略，順不同 ※印 話題提供者）

### (1) 会員（又は代理） 17名

千田 二郎（同志社大学）	岡崎 正夫（(株)クボタ）
塩路 昌宏（京都大学）	福山 雅久（日立造船(株) 村田会員代理）
赤松 史光（大阪大学大学院）	佐古 孝弘（大阪ガス(株) 深野会員代理）
石原 睦久（(株)クボタ）	原 徹陽（ダイハツ工業(株) 島会員代理）
嶋本 譲（京都大学名誉教授）	四方 光夫（日本陸用内燃機関協会）
※桑原 一成（大阪工業大学）	近藤 千尋（滋賀県立大学 山根会員代理）
西脇 一宇（立命館大学）	金子 武史（川崎重工(株)）
※池田 裕二（イマジニアリング(株)）	湊端 学（近畿大学）
中園 徹（ヤンマー(株)）	

### (2) 会員外 12名

中塚 記章（大阪大学大学院）	林 潤（大阪大学）
白神 洋輔（大阪ガス(株)）	石田 龍（大阪大学大学院）
※太田 安彦（名古屋工業大学名誉教授）	
※堀部 直人（京都大学）	榎本 啓士（金沢大学）
芹沢 毅（大阪ガス(株)）	倉地 克昌（大阪ガス(株)）
佐藤 和能（大阪ガス(株)）	小宮山 正治（大阪大学）
白石 裕司（日立造船(株)）	

### 議事内容：

1. 開会挨拶 14:40～14:45

2. 会務報告 14:45～14:50（下記）

#### [1] 会員の入退会

##### 1) 入会（1名）

・金子 武史 川崎重工業(株) 機械ビジネスセンター 艦艇ディーゼル課（交代）

##### 2) 退会（1名）

・白井 栄一 川崎重工業(株) 機械ビジネスセンター 船用機械部

#### [2] 今後の例会予定

1) 第174回 2010年12月10日（金）13:30～17:00（予定）

・場所：(株)堀場製作所

・内容：

①工場見学

②話題提供2件（堀場製作所殿、千田代表殿）

③終了後、懇親会を予定

2) 第175回 2011年 2月頃 開催予定

#### [3] 日本機械学会関西支部 行事

「日本機械学会関西支部 第86期定期総会講演会」

<http://www.mech.kit.ac.jp/soukai/index.html>

- ・開催日 2011年 3月19日(土)、20日(日)
- ・会場 京都工芸繊維大学松ヶ崎キャンパス(京都市左京区)
- ・予定内容 オーガナイズドセッション  
(テーマ名) エンジンシステムの進化に向けた先進技術  
(キーワード) 着火・燃焼解析, 燃料, 新燃焼方式, 数値解析・シミュレーション,  
計測・制御, 排気後処理  
(オーガナイザー) 千田二郎(同志社大学), 岡崎正夫((株)クボタ)
- ・発表申込締切日 2010年11月30日(火) 原稿締切日 2011年1月31日(月)

#### [4]その他

- ・特になし

#### 3. 話題提供 14:50~17:10

##### (1) 【基調講演】「エンジン燃焼に残された課題は何か」/太田安彦氏(名古屋工業大)

首記テーマに対して、改質器、HCCI燃焼、ロータリーエンジン等が未だ解決されていない課題として挙げられ、今後の研究と論議のための問題提議が行われた。中でも部分負荷運転から、より高い高負荷率への動き、高過給・低速化の動きを取り上げられ、吸気起源の乱れ(スワール)が混合気形成に使えないことから、タンブル崩壊乱れの活用が求められ、乱れの特性を明らかにする事を課題とされた。特に、「High Knock Tendency of Small-Scale SI Engine」と題して、「しわ火炎説」やタバチンスキー(Rodney J. Tabaczynski)の研究が紹介され、火炎の伝播、乱れ、ノッキングに関して問題提議と興味深い解説が行われた。講演時間の都合上、「High-Level Emission of HC & CO in HCCI Engines」の題目については、自着火発現における“Packet Nature”への言及までとなり、他のテーマと併せ次回以降の話題提供となった。

##### (2) 「化学反応機構の視点から炭化水素燃料の着火過程を整理する — 燃料・酸素・第三体濃度の影響 — 」/桑原一成(大阪工業大)

詳細化学反応機構を解析することにより、経過温度の上昇に伴い主要な反応経路がどのように遷移していくかを明らかにすることで、炭化水素の着火過程を整理し、着火・燃焼の制御を試みている。本講演では、HCCI燃焼の過程を分析した研究内容を紹介頂いた。特に、反応開始圧力が着火遅れや温度履歴に及ぼす影響について、未知な点が多いとのこと。そこで、燃料として、n-heptane、DMEを用い、燃料濃度や酸素濃度・窒素濃度、更には、圧力が、着火遅れと初期温度の関係をはじめとする燃焼過程にどう影響するかを研究されている。それぞれの反応過程とエネルギーレベルの変化を詳しく解説された。高温域での着火過程は、反応開始からわずか1Kの温度上昇が生じるまでの期間に進行する反応と発熱に多大なる影響を受けており、燃料ラジカルへのO<sub>2</sub>付加反応を促進させることで、効果的な着火を促進できる可能性があるとして示唆された。

##### (3) 「レーザ着火から非平衡プラズマ着火へ」/池田裕二(イマジニアリング(株))

着火に焦点を当て、スパークプラグ、レーザー、プラズマ、コロナ放電等の手法の比較を解り易く解説され、特に研究テーマであるプラズマの特性について、着火支援等の用途から計測手法、化学反応の仕組みも含め詳細に解説された。非平衡プラズマにより加熱電子OHを生成することで、ノックの抑制が可能となり、リーン限界が広がる可能性があるとして示唆された。

##### (4) 「二段噴射を用いたディーゼル噴霧の着火と燃焼」/堀部直人(京都大学)

定容燃焼容器を用いて、可視化(動画も)と筒内圧力計測から予混合燃焼(PCCI)の過程に対し、パイロット噴射のタイミングや噴射間隔の影響を見ている。輝炎は画像処理により二値化して定量分析を行っている。