

## 第54回 エンジン先進技術の基礎と応用研究会 議事録

日本機化学会「第8回 秋季技術交流フォーラム」のオーガナイズドセッションとして開催した。

開催日時：平成20年10月11日（土） 14:40～17:10

開催場所：同志社大学(京田辺キャンパス)・知真館3号館 第5室

出席者：42名（下記 敬称略，順不同）

### (1) 会員（又は代理，\*印：講演者）18名

塩路 昌宏（京都大学）	* 志茂 大輔（マツダ(株) 山本委員代理）
三嶋 英二（ダイト工業(株)）	山内 和行（イーアンドイー）
赤松 史光（大阪大学）	中園 徹（ヤンマー(株)）
千田 二郎（同志社大学）	今岡 佳宏（日産自動車(株) 村中委員代理）
石山 拓二（京都大学）	佐藤 裕紀（大阪ガス(株) 深野委員代理）
佐藤 和利（ダイトイセル(株) 岡野委員代理）	池田 裕二（イマジニア(株)）
川尻 和彦（三菱電機(株)）	島 祐太（ダイト工業(株) 松原委員代理）
嶋本 謙（京都大学）	藤田 寛（川崎重工(株) 徳永委員代理）
脇坂 知行（大阪市立大学）	加藤 寿仁（三井造船(株) 難波委員代理）

### (2) 会員外（\*印：講演者）24名

* 大澤 克幸（鳥取大学）	* 堀部 直人（京都大学）	* 金 允護（ダイト工業(株)）
川那辺 洋（京都大学）	福井 淳一（大阪大学）	久保 司部（大阪大学）
河崎 澄（滋賀県立大学）	堀 司（同志社大学）	友田 俊之（関西電力(株)）
近藤（京都大学）	毛笠 明志（大阪ガス(株)）	久保 賢明（日産自動車(株)）
小宮山 正浩（大阪大学）	百瀬 敏成（大阪ガス(株)）	高城 敏美（大阪産業大学）
深谷 信彦（大阪ガス(株)）	和田 耕（ダイト工業(株)）	渡辺 肇（ダイト工業(株)）
西山 淳（イマジニア(株)）	鄭 海泳（イマジニア(株)）	越智 敏明（大阪府立高専）
吉本 隆光（神戸高専）	伊牟田 毅（同志社大学）	牛ノ尾 毅（同志社大学）

### 議事内容：

1. 開会挨拶 14:40
2. 会務報告 事前の書面連絡により省略
3. 話題提供 14:45～17:10

### 基調講演

#### (1) 「ディーゼルエンジン技術のルネサンス」 14:45～15:40

鳥取大学 大澤 克幸 氏

ディーゼル機関の研究の中で、現在の燃圧高圧化およびPCCI燃焼に至った経緯について、過去の実験、可視化結果から紹介いただいた。PCCI燃焼で吸気温度、EGR率により着火を制御できる実験結果を示された。これを温度で整理すると低温酸化反応は約790K、高温酸化反応は約970Kで開始することが示された。また、排気ガス規制に対するディーゼル技術の取り組みと触媒技術を紹介いただいた。今後の更なる燃費向上のため、混合改善や後処理に関し活発な議論がなされた。

## フォーラム

### (2) 「ディーゼル機関におけるPCCI燃焼の改善」

15:40 ~ 16:10

京都大学・大学院 堀部 直人 氏

ディーゼル機関のCO/HC, Smokeの同時低減と低騒音を目標としたPCCI燃焼の研究. 実機での試験結果から, EGR率をコントロールすることで, 着火時期, NOxを制御できることが示された. 噴射時期が排気ガスに与える影響を実測され, 圧力上昇率( $dP/dt$ )が最大となる噴射時期でCOが最小となることが示された. これらに加え, 噴射量の影響についても試験結果の報告があった. また, 2段噴射の影響についても考察がなされ, 最適化された単段噴射PCCI燃焼と同等の排気ガス性能を保ちながら, パイロットディーゼル並みの圧力上昇率を実現できることを報告された. EGRや吸気温度などパラメータが多次元化する中で, いか

### (3) 「高効率クリーンディーゼル燃焼コンセプト ITIC-PCI」 16:10 ~ 16:40

マツダ(株) 志茂 大輔 氏

ディーゼル燃焼における当量比 - 温度T線図で, Soot生成領域とNOx生成領域を避けて燃焼させる目的で開発されたPCCI方式に対して, さらに多量EGRと吸気冷却の強化を行ったITIC-PCI(Intake Temperature and Injection Controlled-Premixed Compression Ignition)について紹介があった. この方式では, NOxやSootの低減に加え, PCCI方式で問題となっていたCO, HCの排出量もかなり低く抑えられる. さらに, 着火コントロール性に優れているため, TDC付近での着火が可能であることが示された. Sootが減少するメカニズム解明のためにGTTコードによるCFD解析を行い, 燃焼中期に生成したSootが燃焼後期に酸化されているであろうと考えられる考察結果が示された. 実用上の問題として, 吸気冷却方法や過渡での課題について質疑が交わされた.

### (4) 「低温プラズマを用いたPM除去システムの開発」

16:40 ~ 17:10

ダイハツ工業(株) 金 允護 氏

低温プラズマを用いたPM除去システムについて紹介いただいた. プラズマとは物質の第四態と呼ばれ, 電離によって生じた荷電粒子を含む粒子集団で荷電粒子及びラジカルなどの活性種が存在し強い光を放射する. 実用技術として蛍光灯やプラズマテレビ, 溶接等の加工技術が紹介された. 本報告における排ガス処理システムとしては, Pt不要で比較的低温から浄化が可能であること, また, 消費電力210W(目標100W)で使用可能という利点を有することが示された. 更に, 反応器の構造を工夫することにより圧損を大幅に低減でき, これらによりJC08M(Hot)でポスト新長期をクリアできたことが示された. DPFに替わるシステムで, 反応器構造や安全性など活発な議論がなされた.

以上