

第56回 エンジン先進技術の基礎と応用研究会 議事録

開催日時：平成21年2月20日（金） 13:30～16:30

開催場所：大阪市立大学 文化交流センター

〒530-0001 大阪市北区梅田1-2-2-600 大阪駅前第2ビル6階

出席者：25名（下記 敬称略，順不同，*印：話題提供者）

(1)会員（又は代理） 18名

塩路 昌宏（京都大学）	三嶋 英二（ダイハツ工業(株)）
*脇坂 知行（大阪市立大学大学院）	東 忠則（元帝京大学）
波多野 清（三菱自動車工業（株））	佐藤 和利（ダイワサービス(株) 岡野委員代理）
川尻 和彦（三菱電機(株)）	山内 和行（イアトイ）
嶋本 謙（京都大学名誉教授）	高田 洋吾（大阪市立大学大学院）
瀧山 武（大阪市立大学）	徳永 佳郎（川崎重工業(株)）
中園 徹（ヤンマー（株））	深谷 信彦（大阪ガス(株) 深野委員代理）
岡崎 正夫（(株)クボタ）	財田 武彦（阪神内燃機工業(株)）
安藤 覚（イマジナリ(株)池田委員代理）	島 祐太（ダイハツ工業(株)）

(2)会員外 7名

*河原 伸幸（岡山大学）	*芹沢 毅（ダイハツ工業(株)）
和田 耕（ダイハツ工業(株)）	楠 亮平（ダイハツ工業(株)）
石原 睦久（(株)クボタ）	佐古 孝弘（大阪ガス(株)）
本田 哲也（三菱電機(株)）	

議事内容：

1. 会務報告 13:30～13:40 別紙参照願います
2. 話題提供 13:40～16:30

「火花点火機関におけるノッキング時自着火部の可視化」

河原 伸幸氏（岡山大学）

圧縮膨張エンジンを用いノッキング発生時の自着火部の可視化についてご紹介いただいた。通常燃焼時には伝播する火炎面は乱れ構造になっておりエンドガス部には着火の核が発生しない。一方、ノッキング発生サイクルではエンドガス部に核が発生し火炎面は中央部が凹んだ形状になり、その後急激に筒内圧が上昇する。発生したノックの圧力波は90m/sに達し火炎面を横切り、その間、各所に輝炎が発生し筒内圧は激しく振動する。直接撮影にて圧力波が可視化され、非常に高い圧力勾配であることが推測された。また自着火発生直前でOHラジカル・HCHOラジカルが発生しそれがノックの起因となっている可能性があること等が示唆された。またH₂でもこの輝炎は発生し、急激な断熱圧縮により蒸発したオイルが由来であるとの考察がなされた。ノック、輝炎発生の原因に関して活発な議論がなされた。

「化学動力学に基づく自着火現象の数値シミュレーション」

脇坂 知行氏（大阪市立大学）

着火・燃焼過程の予測と初期化学種組成が燃焼過程に与える影響について、ご紹介いただいた。化学反応の予測精度を殆ど犠牲にすることなく、素反応メカニズムを簡略化することにより、ガソリン機関を対象としたPRF簡略化素反応スキームを構築した。これにより化学動力学に基づく詳細な3次元燃焼シミュレーションを実用的な計算時間で行うことが可能となった。また、ガソリンHCCIエンジンの着火時期および燃焼過程を0次元化学動力学計算で予測する手法を構築し、初期化学種組成に一酸化炭素を考慮すると着火時期予測精度を改善できることが確認された。素反応メカニズムの簡略化や定数のチューニング等について、質疑が交わされた。

イオン電流検出システムを活用したHCCIエンジン（実機評価）

芹沢 毅氏（ダイハツ工業㈱）

HCCIの燃焼センシングにイオンセンサを用い、熱発生とイオン電流波形との相関について実測結果に基づきご紹介いただいた。熱発生率とイオン電流のピークタイミングはほぼ一致し、失火や過早着火に対応するための制御に活用可能であることが示された。また、HCCIエンジン筒内の広範囲イオン検出のために検出電圧を800V以上に上げる必要性があることが報告された。従来のSI燃焼で採用したイオン検出システムに対する変更点やその他の課題・対策に関し質疑が交わされた。

5. 閉会ご挨拶 16:25 ~ 16:30

代表 塩路 昌宏氏

以 上