

第2回 自着火制御技術の高度化研究会 議事録

日 時：2012年1月12日(木) 13:00~17:30

会 場：早稲田大学理工学部 62号館 W棟 1F 大会議室

出席者：中野(主査), 飯島(幹事), 北畠(いすゞ中研), 田村(東邦ガス), 漆原(日本ガイシ), 池本(スズキ), 石橋(ホンダレーシング), 安井(ホンダレーシング), 渡邊(ホンダ), 古賀(ホンダ), 松田(ホンダ), 毛利(ディライト), 畑村(畑村エンジン研究事務所), 佐々木(千葉工大), 森川(千葉大), 窪山(千葉大), 山田(CDAJ), 山岡(日立), 佐古(大阪ガス), 内田(大阪ガス), 石井(交通研), 森本(東京ガス), 有吉(早大)

計 23名〔順不同, 敬称略〕

1. 概要

上記の日時で, 第二回研究会を実施した。今回, エンジンシステム部門研究会「先進内燃機関セミナー研究会」と合同での開催となった。

2. 話題提供

(1) 『モデルベース制御のためのディーゼルエンジン構成要素のモデリング』

早稲田大学大学院 鈴木泰政 様

- ・近年のエンジン制御パラメータ増加に伴う開発工数の削減を狙い, ディーゼル機関のモデルベース制御に向けた各構成要素のモデリングを実施し, 他気筒機関を用いた実験結果と比較検証した。
- ・吸気スロットルバルブモデル, EGR バルブモデル, VGT モデル, インテークマニホールドモデルを構築し, 新気流量・EGR 率・過渡を含む過給圧等を精度よく推定することが出来た。
- ・ディーゼル燃焼モデルを改良することで, 自着火挙動・予混合/拡散燃焼形態・筒内圧・NO_x 排出挙動を定性的に予測可能。また, 多段噴射を行う条件の計算を 10~50 秒で実施可能。

(2) 『HCCI 機関の回転速度および EGR 率が着火燃焼過程に及ぼす影響』

慶応大学大学院 金原雅人 様

- ・回転速度の変化が, EGR 導入時の HCCI 燃焼特性に及ぼす影響を, 素反応数値計算で解析した。
- ・EGR 率をステップ上に変化させてから, 筒内ガスの組成が定常に至るまでのプロセスを示した。
- ・燃焼位相(CA50)を揃えた場合でも, EGR 率の増加によって最大圧力上昇率が低減する。
- ・EGR 率, 回転数, 初期温度を正確に把握することで, 燃焼位相が制御でき, ノッキングを回避しつつ高い IMEP が実現可能。

(3) 『非平衡プラズマによるラジカル生成と自着火促進効果の数値シミュレーション』

日本工業大学 中野道王 主査

- ・急速燃焼の実現, 希薄燃焼時や大量 EGR 導入時の燃焼促進のために, 非平衡プラズマによる着火制御技術に着目し, 非平衡プラズマによる自着火促進作用のシミュレーションによる再現を行った。これにより, 当該着火手法の基本的な特性把握, 並びに自着火促進に適したプラズマ適用温度条件を明らかにした。
- ・非平衡プラズマによって O, H, CH 等のラジカルが生成される。特に O の濃度が高く, 非平衡プラズマによる着火促進は O の寄与が大きいと考えられる。
- ・各ラジカルの着火促進効果は, 温度によって大きく変化する。

3. その他

- ・次回研究会は 2012 年 2 月 17 日に, 日本工業大学にて実施予定。
- ・研究会終了後に懇親会を開催し, 技術討論を通じて親交を深めた。

以上 文責 中野, 飯島