

## 第4回 予混合圧縮着火燃焼技術の高度化研究会 議事録

日 時：2008年9月24日(水) 13:30~17:00

会 場：日本機械学会 第1会議室

出席者：森吉(委員長), 中野(幹事), 手崎(富山大), 山田(CDAJ), 小川(北大), 首藤(北大), 森川(スバル), 中間(スズキ), 岩井(マツダ), 鈴木(JOMO), 船山(日野), 工藤(日野), 石橋(本田), 渡邊(本田), 浦田(本田), 石井(交安研), 佐古(大阪ガス), 脇坂(大阪市大), 北畠(いすゞ), 畑村(畑村研), 加藤(金沢工大), 金野(茨城大), 岡本(茨城大), 千葉(茨城大), 庄司(日大), 飯島(日大) 計26名〔順不同, 敬称略〕

### 1. 話題提供

#### (1) 『高圧噴射 DME 噴霧の観察と数値解析』

茨城大学大学院 岡本毅 様

- DME エンジンの性能改善を目指し, 高圧噴射化が混合気形成に及ぼす影響を検討した.
- 定容器内の噴霧観察から, DME 噴霧も運動量保存則による一次元準定常理論がほぼ説明できることが明らかになり, また噴射圧増加は空気導入を促進し高負荷高速運転に適していると言える.
- DME の液体物性を推算し, KIVA-3V に適用した. その結果, 噴霧の形状, 蒸発状況, 噴霧発達過程の再現が可能となった. 実機相当条件での解析より, 噴射圧の増大が DME の低発熱量を補いエンジン性能改善に有効であることが示唆された.

#### (2) 『エンジン内成分分析からの圧縮着火反応過程の検討』

富山大学 手崎 委員

- HCCI 燃焼の酸化反応過程を検証することを目的に, 境界層成分が影響しないサンプリング手法を開発し, 筒内混合気の直接質量分析から HCHO や H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> の濃度変化追跡に成功した. また, 熱炎抑制条件のエンジン排気を FT-IR で計測し, 反応中間生成物の濃度を明らかにした.
- n-heptane と DME では, HCHO と HCOOH 生成の当量比依存性が異なることや, これらの冷炎熱発生の中断機構について, 低温酸化反応から説明することができた.
- 着火性の低い iso-octane の主要中間生成物は iso-butene であり, 熱炎抑制条件でも単純熱分解が相対的に優勢に進行していることが示唆された.

#### (3) 『富士重工業における予混合圧縮着火燃焼研究の概要紹介』

富士重工業 森川 委員

- HCCI 燃焼と SI 燃焼を切替えるエンジンコンセプトを提案し, 負荷制御法として負のオーバーラップに加え成層圧縮着火 (SCCI) を提案した. また, 可視化により燃焼メカニズムを捉えた.
- 葉型歯車による変速機構で TDC 付近の圧縮膨張を短時間で終えることで, 圧縮比 14 でもガソリン SI 燃焼のノックを抑制し, 熱効率を最大で 18.4%改善できることを実証した.
- 6000rpm 相当の圧縮速度を実現した SRCM を開発し, SI 燃焼の高速ノックおよび HCCI 燃焼の筒内現象を直接観察することに成功した.

### 2. その他

- 8月の年次大会 WS が成功裏に終わったことの報告と, 新委員の紹介を行った.
- 次回については北海道エンジンシステム研究会と合同で1月に開催する計画を確認した.
- 研究会終了後にミニ懇親会を開催し, 技術討論を通じて親交を深めた.

以上 文責 森吉, 中野