

日本機械学会エンジンシステム部門 A-TS 07-59

第7回 高効率エンジン燃焼技術の高度化研究会 議事録

日 時：2019年7月19日（金） 13:30~17:00

会 場：日本大学理工学部 駿河台キャンパス（御茶ノ水）タワースコラ 4階 S404 教室

出席者：飯島(主査), 藤間(幹事), 加藤(SUBARU), 倉田, 山田, 渡邊(ホンダ), 庄司(日大), 川上(法政大), 衛藤(やまびこ), 佐古(大阪ガス), 北畠(いすゞ中央研), 漆原(マツダ), 泰, 仲田, 山下(関東学院大大学院), 青柳(新エーシーイー), 小畠(JXTG エネルギー), 村松(スズキ), 吉畠(日野自), 門前, 木村, 加藤, 野村, 長嶋, 男澤, 大森, 大久保, 臼居, 深澤 (日大学生)

計 29 名 [敬称略, 順不同]

1. 概要

上記日時に於いて、第7回研究会を実施した。

2. 話題提供

『軽油2ストローク CAI エンジンの研究』

本田技術研究所 倉田 真秀 様

- ・発電機用エンジンは低コスト化と環境規制の両立が求められ、軽油を用いたユニフロー 2stCAI(Controlled Auto Ignition)燃焼に着目した。この燃焼方式はディーゼル燃焼, ユニフロー, 2st, CAI 燃焼のメリットを複合させたコンセプトである。この燃焼方式により触媒は DOC のみで成立し、低コスト化が可能となる。
- ・本研究における CAI 燃焼は軽油の予混合圧縮着火燃焼なので、軽油の気化混合は高温の残留ガスを使って促進する。また着火遅れは残留ガスによる温度と A/F によって制御する。インジェクタ位置, 圧縮比, A/F を最適化し、熱効率は図示 38.8%, 正味 32.6% を達成した。(産業用エンジンとしては高水準)。排ガス性能は 3000,3600rpm の負荷域全体で THC, CO を大幅に低減。
- ・様々な排気量の NRCI エンジンと比較した時に、出力(BMEP)は自然給気 NRCI エンジン同等レベル, 燃費性能は 2000cc 以下 NRCI エンジン同等レベル, 排ガス性能は DOC のみで EPA 規制水準をそれぞれ達成し, DPF を不要とする新しいディーゼルエンジンコンセプトを実証した。

『SI エンジンにおける燃費・排ガス性能に関する研究』

SUBARU 加藤 真亮 様

- ・規制強化の厳しい市場動向の中で環境対応技術と魅力ある商品を迅速に市場に提供すべく、単気筒エンジンを活用した開発手法の確立(別報)と性能伸長を行った。その過程で新たな流動指標とその計測手法を確立した。
- ・SUBARU では TGV(Tumble Generation Valve)による流動強化に取り組んでいる。TGV は燃費域では閉じて筒内乱れ強さの強化、出力域では開くことで有効開口面積増加による充填効率向上が可能となり、従来トレードオフにある流動と有効開口面積を両立する可変デバイスである。
- ・過去データを用いて、希釈・希薄燃焼下での性能要件を満足する流動要件を設定した。従来指標である乱れ強さ、タンブル比、有効開口面積に加えて、新たにフローパターンを考慮した”タンブルの質”を指標化した。”タンブルの質”は筒内における最適な流速分布をタンブル旋回距離から理論的に定義。また計測手法は LDV 多点計測によって確立した。
- ・タンブルの質(フローパターン)を振った 3 仕様の吸気ポートで EGR 限界($COV \leq 2\%$)を調査、タンブルの質が OK な case1 で最も EGR 限界が伸長した。その時の燃焼を可視化すると、点火時期におけるアーク伸長や火炎伝播の吸排気方向への等方伝播を確認。量産エンジンと同一ボアストローク比で図示熱効率 45.7%($\lambda 1.87$)を達成した。

3. その他

- ・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 飯島, 藤間