ディーゼル燃焼チーム グループ4

グループ長:東京工業大学工学院システム制御系 佐藤 進, 小酒 英範, 長澤 剛, Pop-Paul Ewphun, 小竹 視久, 吉澤 京介

グループ4 超高圧噴射によるPCCI燃焼制御法の開発

研究の目的と内容

✓超高圧パルス噴射燃焼によるPCCI燃焼運転領域の拡大

- 1サイクル中の燃料噴射多段化+超高圧燃料噴射
- 多段化した各噴霧燃焼では予混合的燃焼を実現しつつ全体の



燃焼期間は長期化せずに燃焼時期を上死点付近に設定可能

- ・超高圧燃料噴霧の挙動および混合気形成・燃焼過程の解析 → 実機と同じ多噴孔ノズルを用いた噴霧計測
- 高負荷領域における超高圧噴射による熱効率向上効果の検証 → 超高圧噴射に適した燃焼室形状の提案

✓ 超高圧パルス噴射燃焼の高効率化のために、新噴射ノズルを考案 → クラスター大学(12)のポスターを参照

主な成果

今後の展開

✓ 高負荷領域, 超高圧噴射による熱効率向上効果の検証 (クラスター大学(12) 東京工業大学)

使用ピストンおよび噴射ノズル組み合わせ

同只们木什天殿木什	
Parameter	Value
Engine speed	2250 rpm
gIMEP	1.44 MPa

芦冬卅宝酫冬卅

✓ 超高圧燃料噴霧の挙動および混合気形成・燃焼過程の解析 (クラスター大学(16) 滋賀県立大学)





焼期間は噴射ノズルの違いによる差はなく、ほぼ同 一. 燃焼室形状によって燃焼期間が決定している可 能性が示唆された.

→滋賀県立大学の多噴孔噴霧計測結果を基に, 超高圧噴射に適した燃焼室形状を設計

到達時の噴霧火炎 (4MPa/900K, O₂=21%, $d_{N} = 0.123 \text{mm}$

✓ 噴射圧の超高圧化により、主に蒸気相部の噴流境界に速度せん断によ る大規模渦が発生し、噴流中心軸近くにまで周囲気体が間欠的に取り込 まれる.同一の先端到達距離で比較すると,噴射圧力を増すほど噴射体 積が増加して,噴霧領域内の平均当量比が低下.コンパクトな燃焼室空 間において短時間で希薄な混合気を形成可能.

▶ 超高圧燃料噴射に適した燃焼系設計指針の提示 ▶ 噴霧計測結果を基にした超高圧噴射最適燃焼室形状設計 ▶ 東京工業大学で提案した噴孔オフセットノズルと上記燃焼室とのマッチング

