

ディーゼル燃焼チーム グループ5

グループ長： 山口大学大学院 創成科学研究科
三上 真人



グループ5 燃焼およびエンジン構造による放射音低減法の開発

研究の目的と内容

騒音抑制策を立案することで、PCCI運転時の騒音面での制約を緩和し、熱効率等目標の達成をサポート。

●燃焼面からのアプローチ

(北海道大学：小川・柴田・小橋)

- ・双峰形燃焼の高熱効率・低エミッション・低騒音化の可能性追求
- ・噴霧分配型燃焼室による燃料噴霧の最適空間分配コンセプトの検証

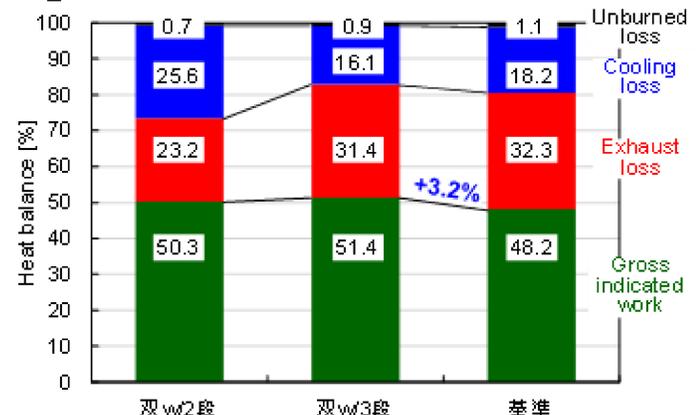
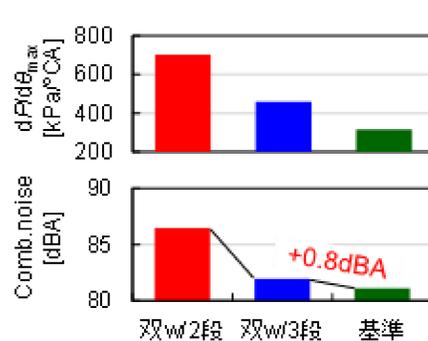
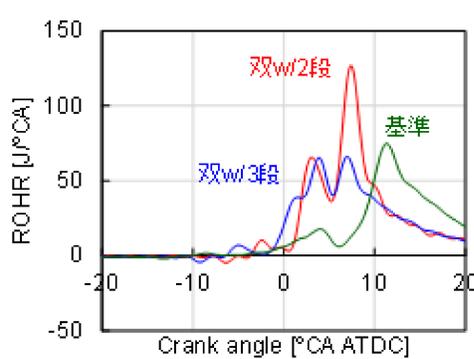
●構造面からのアプローチ

(山口大学：三上, 瀬尾)

- ・双峰形燃焼時の騒音低減効果を構造面の対策により促進しさらなる騒音低減
- ・時間・周波数依存騒音発生モデルの構築・拡張・騒音対策

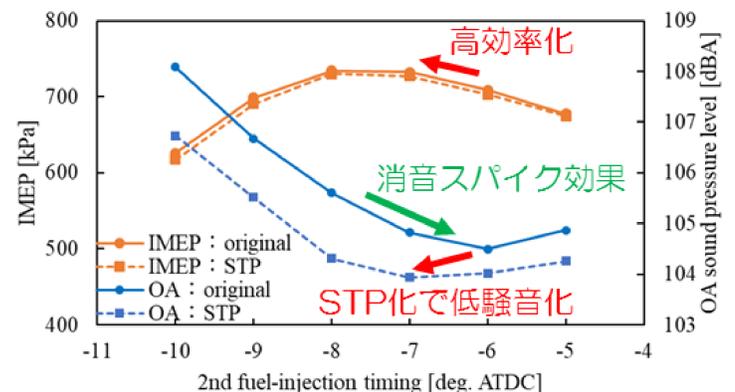
主な成果

1. 単段PCCI燃焼を双峰形燃焼とすることで、初期燃焼を抑制し、燃焼騒音低減と冷損低減を実現。消音スパイク燃焼による消音効果の利用も可能に。
2. 双峰形燃焼の一つ目の燃焼を二段に分けた噴射で行うことにより(双w/3段), さらに騒音低減&冷損低減。基準燃焼と同程度の燃焼騒音のもと、熱効率を向上させCO₂を低減可能であることをPoint 3・4条件で確認。



3段噴射双峰形燃焼による低騒音・高効率燃焼 (中負荷Point 3条件での熱発生率・燃焼騒音・熱バランス)

3. コンロッドの仕様変更 (STP化) によりピストン-コンロッド連成振動数を移動させることで、消音スパイク効果の周波数を構造に対して最適化し、さらに低騒音化が可能であることを確認。



コンロッドのSTP化による消音スパイク効果の促進による低騒音化

今後の展開

- ・最適双峰燃焼と構造的手法の相乗騒音低減効果の詳細確認 (SIPエンジン)
- ・時間・周波数依存騒音発生モデルの詳細化と知見の設計へのフィードバック手法の確立