

制御チーム 早稲田大学 草鹿 仁

CAE
グループ

「3次元燃焼解析ソフトへの最新燃焼サブモデルの組み込み方法提示と熱効率50%のシナリオ確認のための1次元モデルへのリダクション」

目的

火炎伝播モデルの組み込みや市販ソフトとの比較により動作確認を行い、最新のサブモデルを活用できるようにする。また、3次元から1次元へのモデルリダクションを行い、熱効率50%のシナリオ確認が行えるエンジンシステムのシミュレーションを構築する。

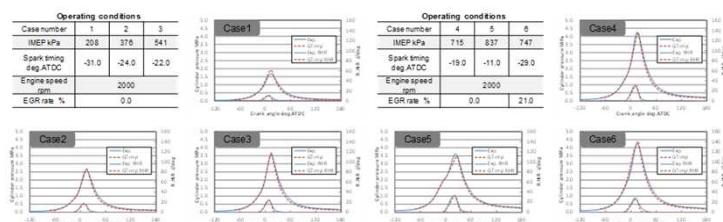
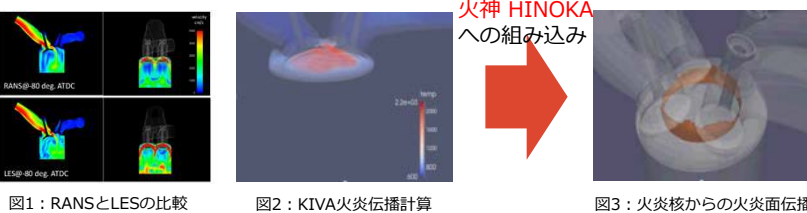
研究方法

汎用ソフトKIVA4をLES化し、燃焼のサブモデルをLESに適合させるためのアルゴリズムの検討を行い、各燃焼チームへサブルーチンの入出力やプログラム言語を含む燃焼サブモデルの組み込み方法の提示を行う。また、実験結果や3D-CFDによる解析結果を活用しながら、1次元の火炎伝播燃焼モデルのリダクションを行い、問題点の抽出、予測精度の検証を行う。

進捗状況

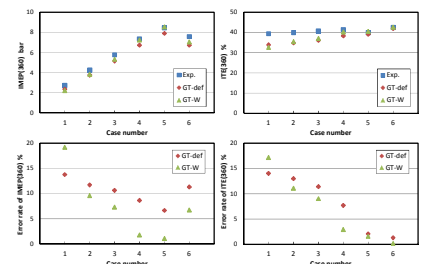
- Large Eddy Simulationに基づく乱流燃焼モデルを汎用ソフトに実装した。
- 火炎伝播モデルを汎用ソフトに実装した。

- 0次元SI燃焼モデルを構築した。
- 希薄燃焼における予測精度の検証を行った。



課題

- 火炎伝播モデルの燃焼後期の予測精度の改善
- 0次元SI燃焼モデルのロバスト性と精度検証
- 計算リソースの大幅な増強



今後の予定

2014	2015	2016	2017	2018
3D:KIVA-4の解説, モデルリダクションの項目の決定, 計算環境構築 1D:モデルリダクション項目決定	3D:3次元火炎伝播モデルの Verification, Validation, 各クラスター大学にサブモデルの情報提供 1D:サブモデル情報の提示, 火炎伝播モデルのV&V	3D:HINOKA (火神) での3次元火炎伝播モデルのVerification, 火炎伝播モデルのリダクションとV&V 1D:火炎伝播モデルのリダクション	3D:HINOKA (火神) での3次元火炎伝播モデルのValidation 1D:1次元流動パラメータの同定	1次元モデルで熱効率50%達成の確認 (熱効率50%達成の確認)