

国立研究開発法人

制御チーム 宇宙航空研究開発機構 溝渕 泰寛

CAE
グループ
リーダー

「自動車エンジン燃焼室 3次元CFDコアソフト
の構築」

CAEグループ 高速3次元CFDコアソフト開発および 熱効率50%シナリオ検証ソフト開発

高速3次元CFDコアソフト開発

火神 HINOCA

熱効率50%シナリオ検証
ソフト開発

海技研 噴霧モデル組込

- 液滴の変形/分裂/合体、気相セル内速度分布を考慮した分散液滴モデルの組込

神戸大 点火モデル組込

- 放電経路を考慮した、超希薄、高流動、高EGR対応点火モデルの組込

早稲田大 火炎伝播モデル組込

- 超希薄燃焼対応火炎伝播モデルの組込

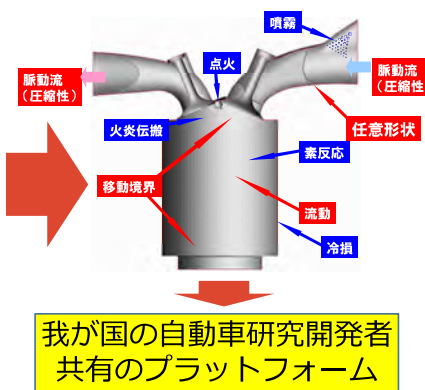
広島大 壁面冷損モデル組込

- 圧縮性、非定常性考慮モデルの組込

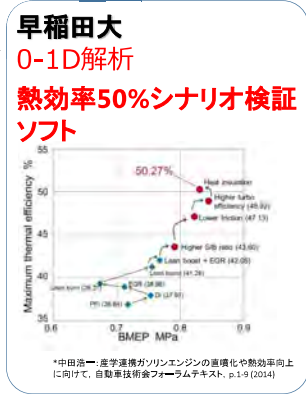
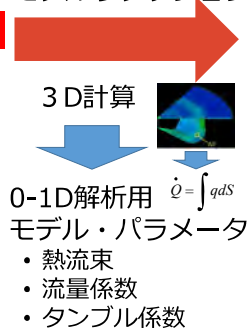
JAXA コア構築

- 実形状対応
- 圧縮性流動
- 移動境界
- 反応高速計算

の機能を有したコア部分を構築



HINOCAを使った
モデルリダクション



宇宙航空研究開発機構 自動車エンジン燃焼室 3次元CFDコアソフトの構築

目的

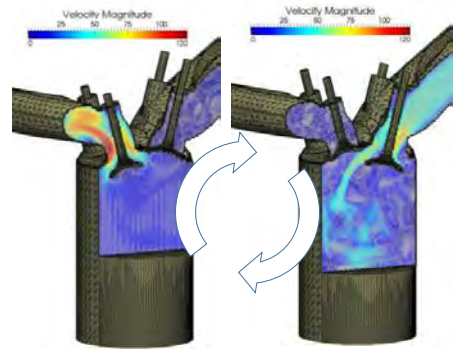
自動車産業の共有プラットフォームとなりえる3次元流動解析コアソフトの開発。

研究方法

航空宇宙分野で培った圧縮性CFD技術をベースに、直交格子法と境界埋め込み法を用いて次の要件を満たすソフト開発を行う。(1)ピストン・バルブが動く計算をメッシュ作成負荷なく行える、(2)圧縮性効果による流量脈動や排気干渉を扱える、(3)反応計算が高速、(4)プログラム構造がシンプルでサブモデル等の組込みが容易。

進捗状況

- STLデータ（三角面の集まり）で形状定義すればメッシュ作成を必要としない解析プロセスを構築。
- バルブ・ピストンが動く解析を実現。流動検証実施中。
- 化学反応時間積分・拡散係数計算に、ERENA法・バンドル法を導入し反応流高速計算機能を搭載。



課題

試験との比較による検証、更なる高速化。

今後の予定

2014	2015	2016	2017	2018
コード仕様決定 直交形状計算実現	サブモデル搭載機能 流動計算の検証	基本サブモデル搭載 基本サブモデル計算検証	SIPサブモデル搭載 モデルリダクションへ展開	共有プラットフォーム化