

ガソリン燃焼チーム クラスタ大学01 (着火向上班)

東京大学大学院工学系研究科航空宇宙工学専攻 津江光洋
火花点火過程に関する詳細機構解明および数値解析手法構築

目的

均一混合気を用いた熱効率50%の火花点火機関の実現には、高圧力、高EGR率および超希薄混合気を高タンブル流、乱流場と言った過酷環境での点火が要求される。本研究は上記環境での火花点火機構の解明を行い、安定した点火形態の実現を模索するのに加え、初期火炎核形成メカニズムを再現可能な数値解析手法の構築を目指す。

研究方法

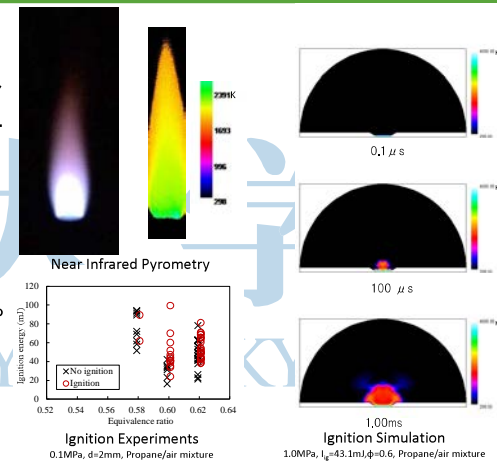
定容容器内の高圧力雰囲気中において、プロパンやサロゲイト燃料/空気混合気を利用して点火試験を実施し、雰囲気条件および火花点火装置の諸パラメータが火花点火限界に及ぼす影響を明確にする。同時に、数値流体解析を実施することにより、火花点火機構のモデリングを行う。

進捗状況

定容容器における点火測定：定容容器内においてプロパン空気混合気の希薄限界付近における点火エネルギーに対する点火挙動の測定。乱流生成容器製作中。

近赤外二色法による温度計測：水蒸気の近赤外放射による初期火炎核の温度測定の検討。

火花点火過程の数値解析：流動が無い環境下において、プロパン空気混合気に対する数値解析を実施。



課題

- 初期プラズマの状態測定：分光計測によるプラズマ温度の取得
- プラズマ反応モデルの導入検討
- 火花点火放電挙動のモデリング：計算負荷の少ない現象再現可能なモデリング
- エンジン環境との比較：温度の違いによる現象の違いの確認
- サロゲイト燃料を用いた点火試験：定容容器における液体燃料の運用

今後の予定

| 2016 | 2017 | 2018 |
|-----------------------|------------------------------|----------------------------------|
| 一次元点火モデルプロトタイプ の構築 | 点火モデルの高精度化および 検証のためのデータ取得 | 数値計算及び実験結果に基づく 点火特性支配パラメータの把握 |