ガソリン燃焼チーム クラスター07（火炎伝播促進班）

大阪府立大学大学院　工学研究科　瀬川　大資，片岡　秀文，柴田　悟志，
植阪　弘和，松井　良介，土井　翔太，松浦　聖満，楠田　伸

超希薄・高EGR燃焼における層流燃焼速度の計測と燃焼反応機構の検証

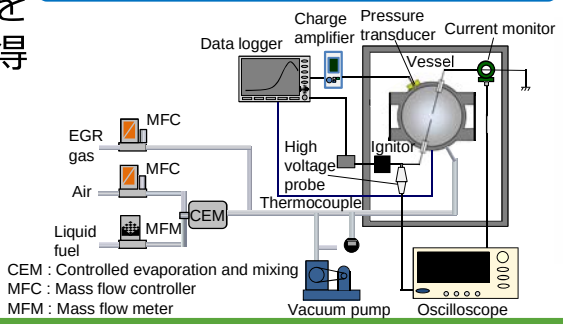
目　　的

熱効率50 %を達成する最適条件の同定を目指し，SIPサロゲート燃料に関して，層流燃焼速度など実験データの提供，層流燃焼速度算出式の高精度化，燃焼反応機構を用いて推算される層流燃焼速度と実験値の比較・検証を行う．

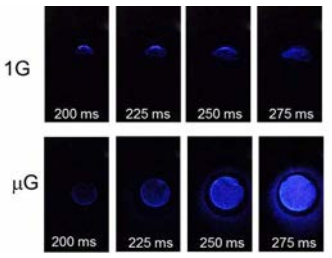
研　究　方　法

- 定容容器内を球状に伝播する火炎を計測することにより燃焼速度を取得
- 自由落下法を用いた微小重力実験では，スーパーリーンバーンのような燃焼速度の遅い領域においても球状火炎伝播が可能

実験装置



可視化画像

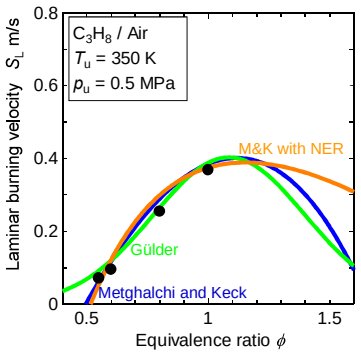


C_3H_8 / air，当量比：0.55，室温，初期圧力：0.5 MPa

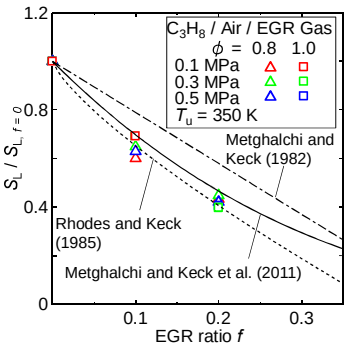
進　捗　状　況

- プロパンを燃料として，未燃混合器温度350 K，圧力0.1～0.5，当量比0.55～1.0，EGR率0～0.2の範囲で実験
- Metghalchi and Keckの式およびGülderの式の係数を変更，正規化当量比を導入
  → 精度向上
- EGR率≤ 0.2では，Rhodes and Keckの式が高精度

当量比の影響



EGR率の影響



課　　題

- ペンタン（液体燃料）を用いた予備実験を実施
  → SIPサロゲート燃料およびSIPガソリンを用いた実験
- 計測精度向上を目指し，複数燃焼容器（直径70 mm，90mm，200 mm）の使用および火炎伸長の影響の非線形性を考慮
- プロパンを燃料とした際の燃焼反応機構を用いた計算を実施
  → SIPサロゲート燃料を用いた計算

研　究　計　画

2014	2015	2016	2017
実験装置および手法の構築・改善			
プロパンの層流燃焼速度取得		液体燃料の層流燃焼速度取得・算出式の提案	
		燃焼反応機構を用いた層流燃焼速度導出	