

ガソリン燃焼チーム リーダー大学00 (総括班・冷却損失低減班)

慶應義塾大学大学院理工学研究科 飯田 訓正, 理工学部 植田 利久, 横森 剛

スーパーリーンバーンにおける熱効率向上技術の実証と熱効率50%達成

瞬時熱流束計測・筒内ガス温度計測による壁面熱伝達現象の解明とモデル構築

目的

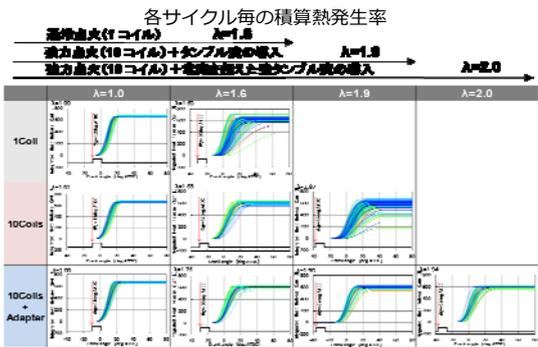
- ・スーパーリーンバーンコンセプトに基づく熱効率向上効果の各種要素技術の提案と実証を行う。
- ・エンジン燃焼室内壁面熱伝達現象の解明・モデル化, 冷却損失低減技術の提案を行う。

研究方法

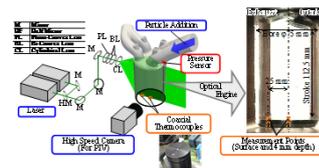
- ・共用単気筒および可視化エンジンにおける各種測定から, 強力点火・高流動場がスーパーリーンバーンでの熱効率向上効果に及ぼす影響を検証し, 新規要素技術の開発に繋げる。
- ・エンジン燃焼室壁面での瞬時熱流束計測, 筒内ガス流動・温度計測から壁面熱伝達現象の解明とモデル化を行い, 冷却損失低減技術の提案に繋げる。

進捗状況

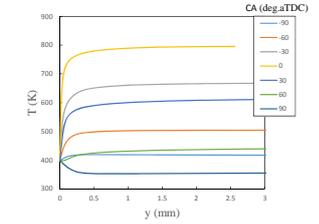
- ・強力点火, 高流動によるリーン限界拡大の検証
- ・可視化エンジンでのPIV&ピストン頂面熱流束計測結果



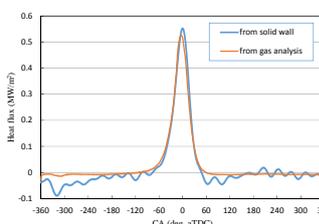
強力点火, 高タンブルにより, $\lambda=2.0$ でも安定燃焼を実現



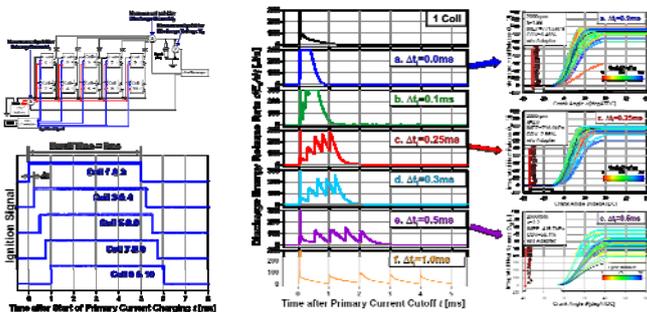
PIV速度データを使用して数値計算より算出された壁面近傍の温度分布変化



熱流束センサから計測した瞬時熱流束と, ガス側温度分布から算出した瞬時熱流束は良い一致

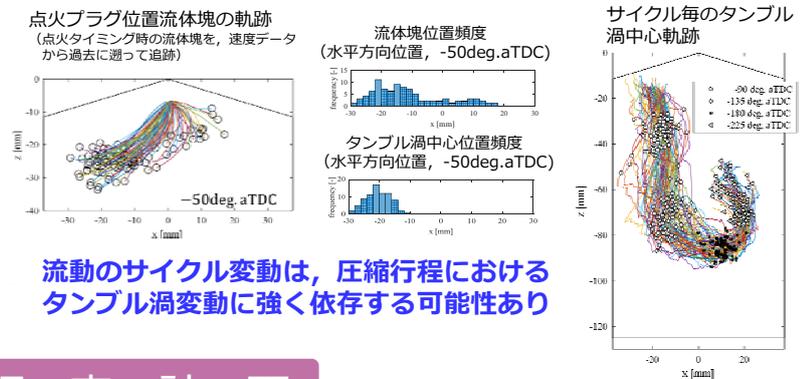


- ・放電パターンによる燃焼変動抑制効果の検証



放電パターンの調整により燃焼安定性を改善

- ・可視化エンジンにおける高速PIV流動計測結果



流動のサイクル変動は, 圧縮行程におけるタンブル渦変動に強く依存する可能性あり

今年度の取組

- ・改良型エンジンでの熱効率向上実証。
- ・熱効率向上のために提案された各種要素技術の試行と検証。
- ・壁面熱伝達現象の解明とモデル化。
- ・高熱効率実証エンジンの設計・試作。

研究計画

2014	2015	2016	2017	2018
共用エンジン、解析ツール準備	超希薄燃焼時の熱流束計測 燃光体による温度計測	高流動場熱輸送現象の見極めとモデル構築	改良型エンジン効率検証・各種要素技術試験	高熱効率エンジン冷損失低減効果実証