

# 制御チーム 横浜国立大学工学研究院

## 石井 一洋

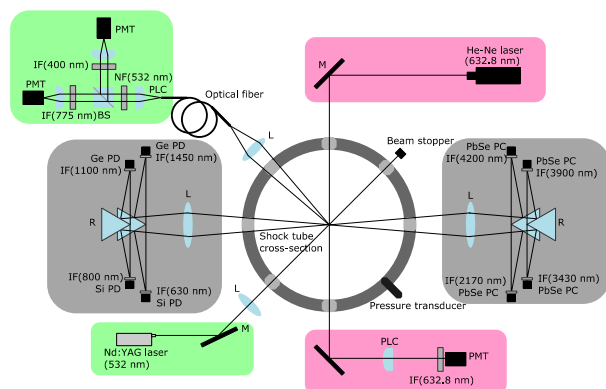
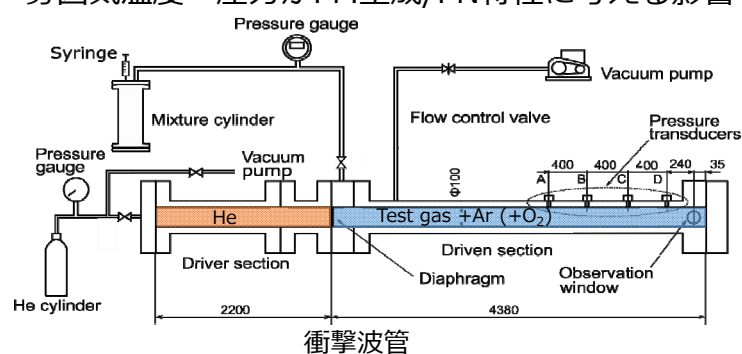
PM  
グループ

「衝撃波管による多成分燃料における粒子生成量と粒子数との関係モデル化・機構解明とデータベース構築」

### 研究概要 目的

多成分サロゲート燃料を用いたPM生成機構の解明と PM/PNデータベースの構築ならびにPM/PNの関係のモデル化を行う。

- ・ 雰囲気温度および圧力を独立に設定できる衝撃波管を用いる
- ・ 流れや温度・濃度分布のない均一場においてPM生成を行う
- ・ 雰囲気温度・圧力がPM生成/PN特性に与える影響を調べる



PM濃度：レーザー消光計測

PM/PN計測光学系

PM粒子温度計測：8波長単色輻射能計測

PM1次粒子径計測：LII法(Laser Induced Incandescence)

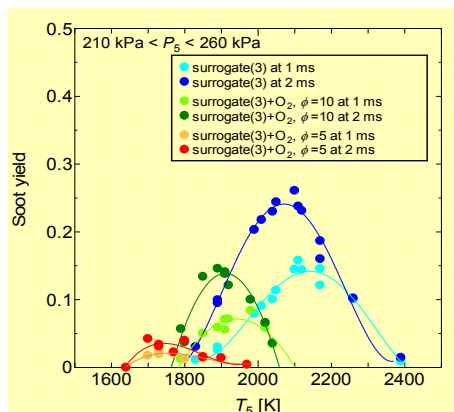
### 研究成果

#### 雰囲気温度と当量比がPM生成に及ぼす影響

3成分サロゲート燃料 1% (0.65% イソオクタン + 0.25% トルエン + 0.10% ノルマルヘプタン) + 酸素 + アルゴンを試験気体

当量比  $\phi = 5, 10$ , 熱分解 (酸素無) で実験

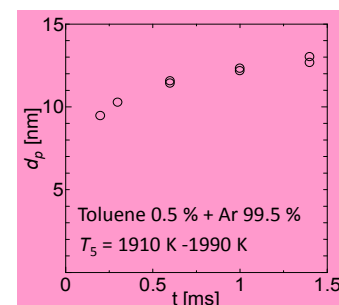
- ・ 酸素添加とともにPM生成量は減少し、ベルピークが低温側に移動
- ・ 酸素添加の有無によらず、ベルピーク温度は  $t = 1$  ms よりも  $t = 2$  ms の方がやや低くなる



#### PM 1次粒子径計測システム構築

衝撃波管試験部にLII光学系を構築し、予備実験としてトルエン熱分解時のPM 1次粒子径を計測

- ・ 1次粒子径は  $t = 1.4$  ms までに13 nm程度まで大きくなる
- ・ Ereminらのベンゼン熱分解の結果と、定量的におおよそ一致



### 予定, 将来展望

2017 (4年度)

2018 (5年度/最終年度)

ポストSIP

多成分サロゲート燃料のPM/PNデータベース構築 (圧力, 温度, 当量比を变化)

燃料組成がPM生成/PN特性に及ぼす影響調査, PM/PNデータベース完成

PM 1次粒子径計測に及ぼす凝集および粒径分布の影響

### 課題

- ・ PM 1次粒子数の見積・・・レーザー消光法によるPM濃度計測 + LII法によるPM 1次粒子径計測
- ・ PM 2次粒子数の見積・・・凝集粒子のTEM画像解析, LS(レーザー散乱)法 + LII法 + PAMS