

予冷ターボエンジン アフターバーナ燃焼試験

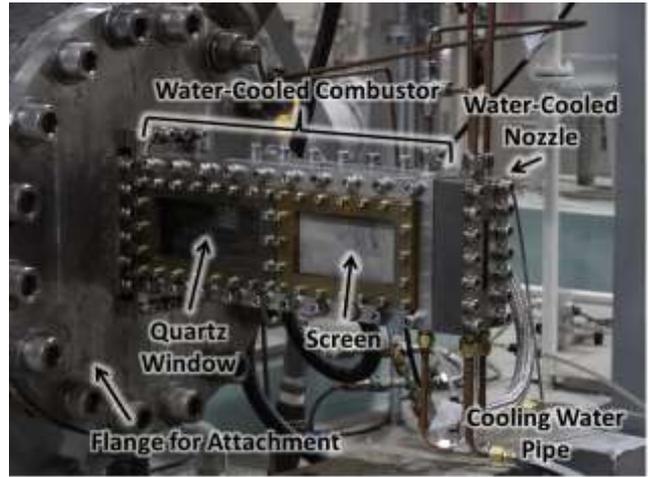
喜多翔ノ介, 吉山智之, 内海正文, 奥抜竹雄, 中谷辰爾, 津江光洋 (東大工学系)

西田俊介, 田口秀之 (JAXA)

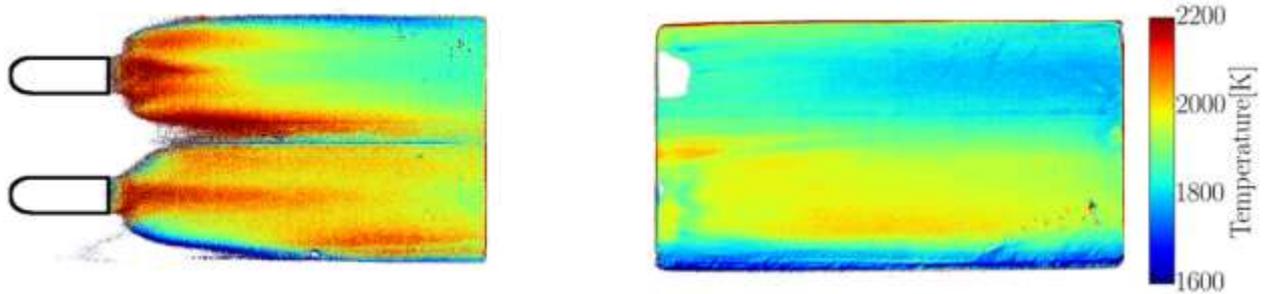
実験期間：平成 26 年 8 月 4 日～8 月 8 日, 9 月 29 日～10 月 10 日, 平成 27 年 1 月 13 日～1 月 23 日

予冷ターボジェットエンジンは、マッハ 5 クラスの極超音速機の実現のため研究開発されているものであり、当該エンジンのアフターバーナにおいては、予冷による推力向上の効果を最大とするため、システム設計上巡航時において当量比 2.2 程度の燃料過濃燃焼が選択されている。本研究では水冷式の可視化燃焼器（第 1 図）を作成し、NOx 生成を促す高温領域の有無を確認するために内部の温度分布測定を行った。測定手法として、燃焼場に添加した炭化ケイ素微粒子からの放射を計測する粒子添加可視二色法を考案し、風洞実験へと適用した。

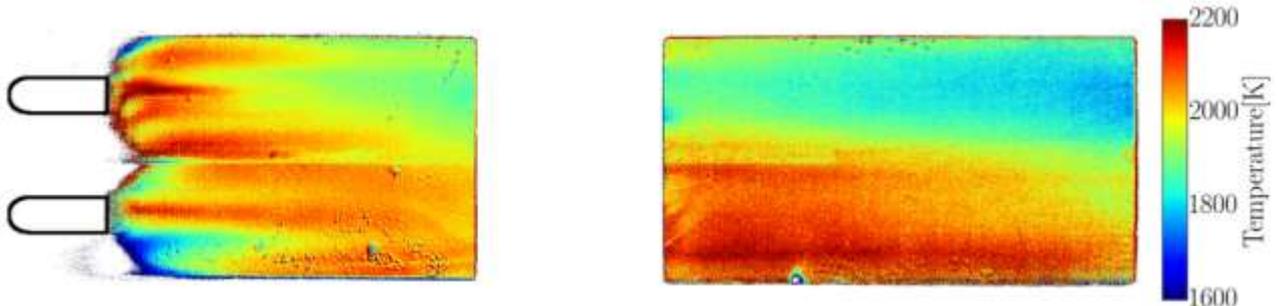
第 2 図は当量比 0.7 における、第 3 図は当量比 1.8 における温度分布測定結果である。いずれもノズル出口付近における平均温度は 1800 [K]程度であるが、燃料噴射器直後に見られる高温領域の大きさが異なっている。過去の研究では過濃燃焼時の窒素酸化物の生成量が、同程度の燃焼温度における希薄燃焼時のそれと比較して抑制される傾向にあることが明らかになっており、今回の測定結果は保炎構造の違いが窒素酸化物生成量の変化を生んでいるという推測を裏付けるものとなった。



第 1 図 水冷可視化燃焼器



第 2 図 当量比 0.7 における温度分布測定結果



第 3 図 当量比 1.8 における温度分布測定結果

参考文献

1. 吉山 智之, 喜多 翔ノ介, 西田 俊介, 田口 秀之, 中谷辰爾, 津江 光洋, SiC 粒子を用いた可視 2 色法による予冷ターボジェットエンジンアフターバーナの水素過濃燃焼場温度計測, 第 55 回航空原動機・宇宙推進講演会