

予冷ターボジェットエンジン アフターバーナ燃焼試験

喜多翔ノ介, 岩田和也, 榊和樹, 内海正文, 奥抜竹雄, 中谷辰爾, 津江光洋 (東大工学系)
 今村幸 (日大), 西田俊介, 田口秀之 (JAXA)

実験期間: 平成 24 年 7 月 2 日~6 日, 11 月 12 日~22 日及び平成 25 年 1 月 15 日~25 日

宇宙航空研究開発機構 (JAXA) では、極超音速旅客機用エンジン或いは 2 段式スペースプレーンの第 1 段機体用エンジンとして、予冷ターボジェットエンジン(Pre-Cooled Turbo Jet : PCTJ)の開発が進められている。本研究では、この PCTJ のアフターバーナを模擬した水冷可視化燃焼器を製作し、幅広い当量比 ($\phi = 0.1 \sim 4.0$) で燃焼実験を行った。その結果、着火・保炎の様子の撮影及び燃焼振動の可視化に成功した。図 2 は燃焼振動発生時の燃焼器内の様子を高速度カメラ (2800fps) で撮影した様子である。

図 2 より、燃焼振動発生時は燃焼器内で一度消炎した後、インジェクタ後方ですぐに再着火していることが分かる。インジェクタ後方にはこの時点で十分な予混合気が形成されているため、再着火後は爆発的な燃焼を起こし、インジェクタ前方まで火炎が遡っていき、再び主流に押し流されて消炎している様が見て取れる。撮影では、水素投入直後はインジェクタ後方で安定して保炎されるも、火炎の伸縮が繰り返されるうちに振動モードに移行する様も観測された。

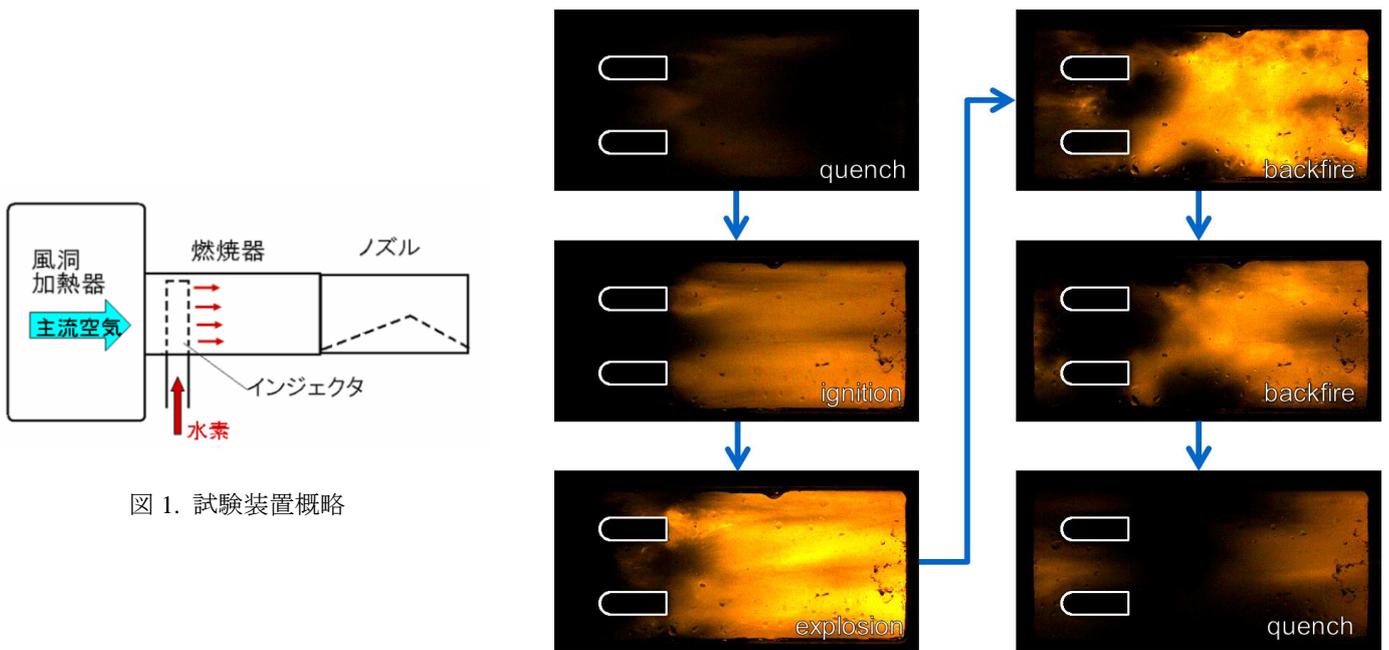


図 1. 試験装置概略

図 2. 燃焼振動の様子

参考文献

1. 喜多 翔ノ介, George Ianus, 岩田 和也, 榊 和樹, 吉山 智之, 西田 俊介, 田口 秀之, 津江 光洋, 中谷 辰爾, 荒木 幹也, 高橋 周平, 今村 幸『観測ロケットを利用した極超音速飛行試験4~ラム燃焼器の検討』平成 24 年度宇宙輸送シンポジウム, STCP-2012-030, 2013
2. 岩田 和也, 喜多 翔ノ介, IANUS George, 中谷 辰爾, 津江 光洋, 田口 秀之『予冷ターボジェットエンジンアフターバーナにおける噴射器保炎特性の数値計算』第 53 回航空原動機・宇宙推進講演会, JSASS-2013-0045