

予冷ターボジェットエンジン アフターバーナ燃焼試験

池田有空, 内海正文, 奥抜竹雄, 中谷辰爾, 津江光洋 (東大工学系)

田口秀之 (JAXA)

実験期間: 平成 30 年 7 月 17 日~7 月 27 日, 10 月 15 日~10 月 26 日, 12 月 10 日~12 月 21 日

予冷ターボジェットエンジン(PCTJ)は, マッハ 5 クラスの極超音速機への搭載を目的として JAXA により研究開発が進められている. 本エンジンはアフターバーナを搭載しており, 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想定されている[1]. 本研究グループは PCTJ アフターバーナにおける高燃焼効率の実現を目指しており, その実現のためにはアフターバーナでの燃焼振動特性の理解が重要となる. 本研究グループでも燃焼実験において燃焼振動の発生を確認している[2]が, その発生メカニズムの解明には至っていない. そこで本年度は, PCTJ アフターバーナ模擬燃焼器での燃焼振動の基礎特性を取得することを目的として燃焼実験を行った.

図 1 に実験で使用した実験装置の外観を示す. ハイスピードカメラによる光学計測と圧力計を用いて, 燃焼挙動を調査した. ハイスピードカメラには近赤外フィルタを取り付けてあり, 水分子の近赤外発光を捉えた.

図 2 に振動が生じた際のハイスピードカメラで撮影した画像を示す. インジェクタ後方で強い発光が生じ, 騒音を伴いながら燃焼が行われた. 今後も同様の燃焼実験を実施し, より詳細な燃焼振動のメカニズム解明を目指す.

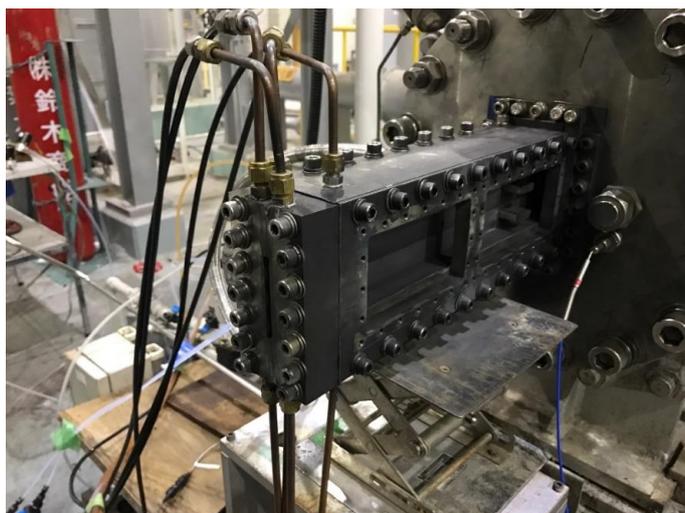


図 1 PCTJ アフターバーナ模擬燃焼器の外観

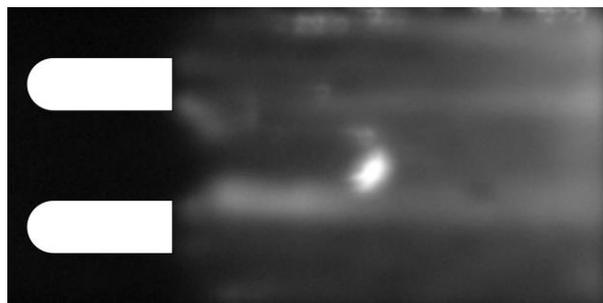


図 2 振動条件でのハイスピードカメラ計測結果

## 参考文献

1. Taguchi, H.; Kojima, T.; Fujita, K.; Kobayashi, H.; Okai, K. & Sato, T. Design Study on Pre-Cooled Turbojet Engines for Hypersonic Airplanes 2006, pp. 95-100
2. 喜多翔ノ介. 予冷ターボジェットエンジンのアフターバーナにおける水素燃焼場挙動の光学計測. PhD thesis, 東京大学大学院工学系研究科航空宇宙工学専攻, 2015.