

スクラムジェットエンジンの燃料噴射混合器に関する 超音速燃焼場の研究

大阪府立大学 工学域 航空宇宙工学分野 比江島 俊彦, 前岡 洋平

◆ 目的

超音速流での水素燃料の混合燃焼に資する AW ストラットの燃焼特性を調べること。(形成される渦度場の詳細解析, ストラット後縁から噴射する燃料の影響, それらと衝撃波の干渉等)

◆ 内容

複雑な形状を有する AW ストラット周りの計算領域を構造格子で作成し, 超音速流中でストラット後縁から燃料水素を音速噴射する非平衡反応流を3次元圧縮性 Navier-Stokes 方程式と 9 化学種 17 素反応モデルに基づく数値シミュレーション(CFD)で解析した。

◆ 結果

図1に流れに垂直な断面の火炎面を示す。ストラット後縁から噴射した燃料は形成される縦渦内部に取り込まれ, 安定した超音速燃焼の実現に寄与していること, 流れ場は拡散火炎(赤)が支配的であり, 予混合火炎(青)は下流で消失することがわかった。

利用した計算機	PCC, SX-8R
CPU時間	120 時間
使用メモリ	13 GB
ベクトル化率	98.2 %
並列化	8 並列

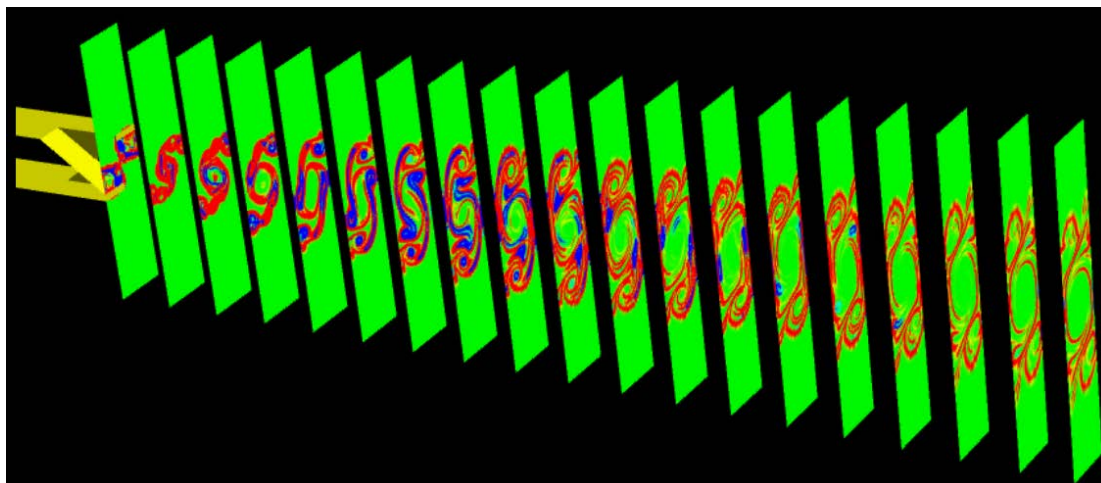


図1: 流れに垂直な断面の火炎面の等値面図(主流マッハ数 2.5, 当量比 0.4)