

燃料噴射混合器AWストラットの後縁噴射による超音速燃焼計算

大阪府立大学 工学域 航空宇宙工学分野 比江島俊彦, 小野達也

◆ 目的

超音速流での燃料混合燃焼促進に役立つAWストラットが作り出す渦度場の詳細, ストラット後縁からの燃料噴射の影響およびそれらと衝撃波の干渉による混合燃焼効果を調べること。

◆ 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, ストラット後縁から燃料水素を噴射する非平衡反応流を3次元圧縮性Navier-Stokes方程式, 9化学種の質量保存式と17素反応モデルを解く数値シミュレーション(CFD)で解析した。

◆ 結果

膨張ランプ36度のAWストラットの後縁から水素を音速噴射したとき, 反応を止めた混合計算の混合効率と反応流の燃焼効率が近く, 流れ場が混合律速であることを確認した。また, ストラットの中心部噴射より後縁噴射の混合効率が高いこともわかった。

利用した計算機	PCC, SX-8R
CPU時間	104時間
使用メモリ	13GB
ベクトル化率	98.2%
並列化	8並列

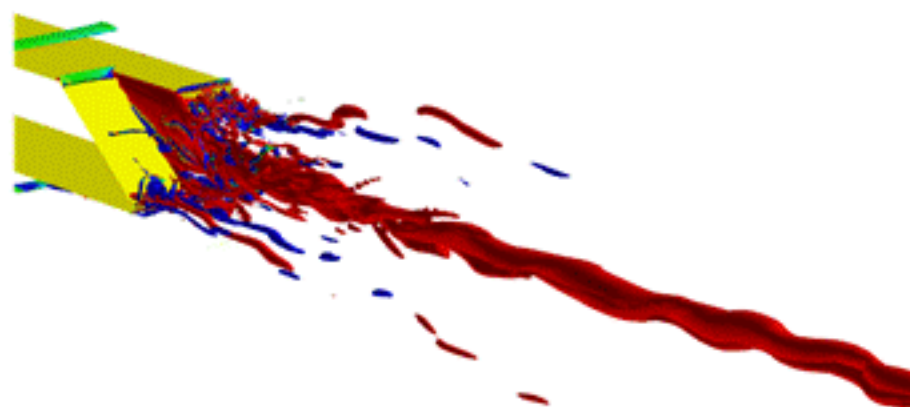


図1: AWストラットが形成する渦構造(主流マッハ数2.5)

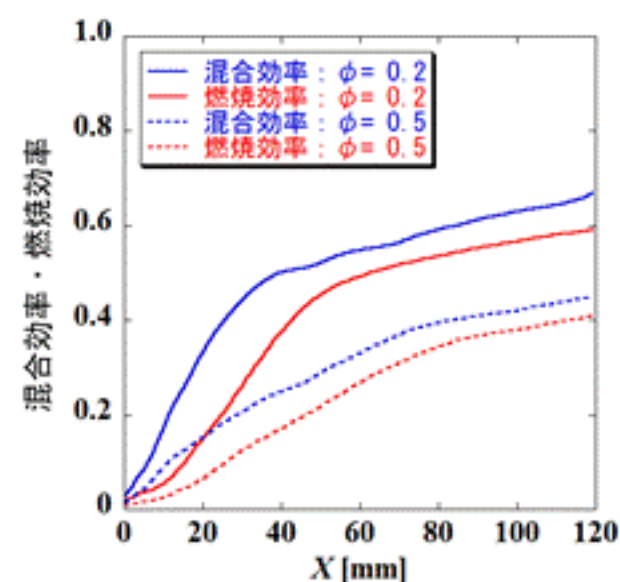


図2: 混合効率と燃焼効率(ϕ : 等量比)