

次世代乱流燃焼モデル開発のための 直接数値計算を用いたデータベースの構築

岡山大学 大学院自然科学研究科 坪井 和也

目的

輸送用燃焼器内での燃焼現象をより正確に計算でき、輸送用燃焼器の開発や設計ツールとして利用可能な乱流燃焼モデルを開発するために、従来の乱流燃焼モデルでは考慮されてこなかった燃焼器内壁面およびその近傍における化学スキームを可能な限り考慮した乱流燃焼場の直接数値計算を実行して高精度データベースを構築する。

内容

圧縮性Navier-Stokes方程式を支配方程式とする直接数値計算を、本システム上で実行した。その際、水素-空気詳細化学反応機構を考慮した。当該計算には、Fortranで記述された計算プログラムを用いた。

結果

二次元層流予混合燃焼場について直接数値計算を行い、層流燃焼から乱流燃焼へと遷移する初期段階であるセル状火炎の振舞いを捉えることができた。

利用した計算機

SX-8R

CPU時間

166時間

使用メモリ

512MB

ベクトル化率

97%

並列化

8並列

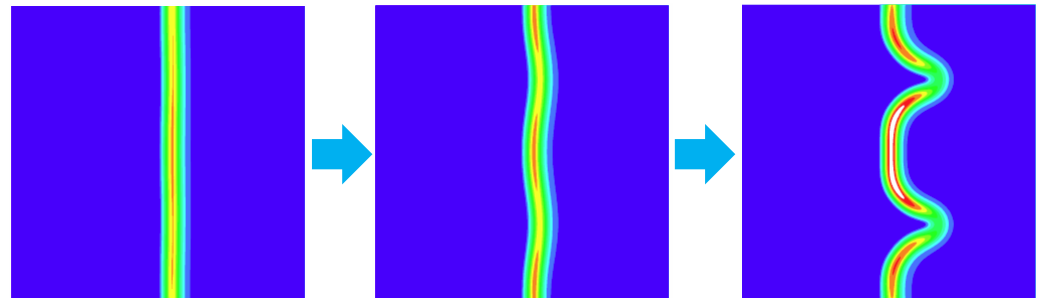


Fig. 1 層流予混合火炎が発達していく様子