

DNSを用いた乱流予混合火炎の数値PIV計測に関する検討

岡山大学 大学院自然科学研究科 坪井 和也

目的

乱流予混合火炎において重要な特性のうち、火炎変位速度を求めるために必要な局所流速の計測精度を評価するため、DNS(直接数値シミュレーション)データを用いて現実のPIV(粒子画像流速測定法)により近い数値計測手法(数値PIV計測)を構築する。

内容

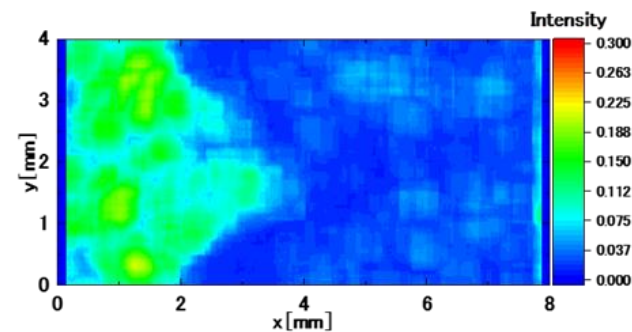
未燃混合気と既燃生成物の密度比を変化させた3次元DNSによって構築された乱流予混合火炎のデータに対して数値PIV計測を行う際に、トレーサ粒子の粒径が計測された局所流速に及ぼす影響について、DNSによって算出される局所流速と数値PIV計測によって計測された局所流速の値を比較して検討した。

結果

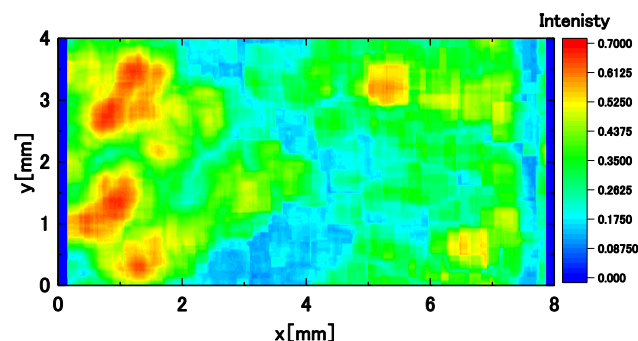
本研究の条件下においては、未燃混合気と既燃生成物の密度比が高い場合、トレーサ粒子の粒径が大きい方が、DNSと数値PIV計測の局所流速の間に全体的に高い相関が見られた。

利用した計算機

SX-ACE



トレーサ粒子の粒径が小さい場合



トレーサ粒子の粒径が大きい場合

Fig. 1 DNSと数値PIV計測の間の局所流速の相関(赤: 相関高, 青: 相関低)