

DNSを用いた乱流予混合火炎の数値計測

岡山大学 大学院自然科学研究科 坪井 和也

目的

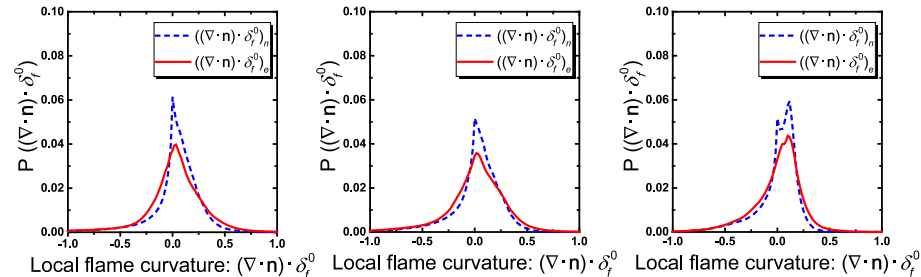
乱流予混合火炎において重要な特性のうち、火炎伸長率を得るのに必要な火炎曲率の計測精度について、DNSデータを用いてレーザトモグラフィを模擬した数値計測により評価する。

内容

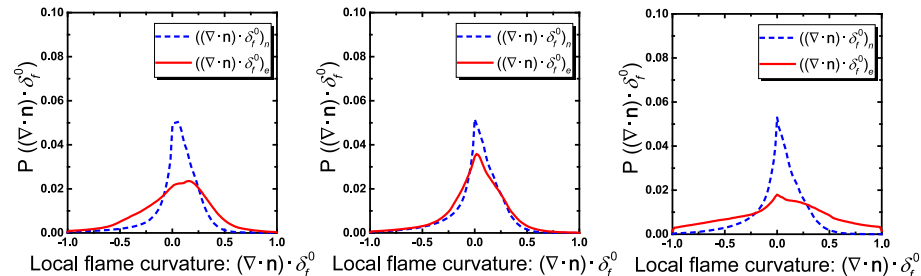
火炎曲率を算出する面を、未燃混合気中に添加したシリコン油滴の蒸発温度である500K、温度勾配が最大となる温度、反応速度が最大となる温度にそれぞれ対応する反応進行度変数等値面を火炎面として、模擬レーザトモグラフィ計測を行った。

結果

数値計測とDNSそれぞれから求められた局所火炎曲率の相関を調べた結果、火炎による膨張効果が最も大きいと考えられる温度勾配が最大となる反応進行度変数等値面を火炎面とすることで、より高い精度で計測可能なことが示唆された。



$c_Y = 0.690, Le = 0.8, 1.0, 1.2$



$Le = 1.0, c_Y = 0.167, 0.690, 0.900$

Fig. 1 数値計測に求められる火炎曲率と輸送方程式より厳密に算出される火炎曲率の相関

利用した計算機

SX-ACE