

DNSデータによる乱流予混合火炎と固体表面の化学的条件の関係に関する研究

岡山大学 学術研究院環境生命自然科学学域 坪井 和也

目的

有力な次世代エネルギーの一つである水素の各種実用燃焼器での利用の際、熱効率や燃焼効率のさらなる向上を目指すにあたり、熱損失や消炎が生じる燃焼器壁面における化学的過程を詳細に検討する事が重要である。

内容

本研究では、固体壁面とその近傍での化学的過程において、固体壁面における吸着種の拡散速度の考慮の有無が火炎に及ぼす影響について検討した。

結果

Fig. 1に等温壁面でのH吸着種の質量分率を、Fig. 2に等温壁面でのO吸着種の質量分率を示す(ともに、赤が吸着種の拡散速度を考慮した場合、青が考慮しない場合)。化学種の拡散係数に対して、それらの吸着種の拡散係数の大きさが2桁以上小さい事により、断熱固体壁面では、吸着種の拡散よりも表面反応が速く進行して吸着種の拡散は表面反応には影響を及ぼさず、等温固体壁面では、断熱の場合よりも表面反応の進行が遅く、吸着種の拡散は表面反応に多少影響を及ぼす結果となった。

利用した計算機

SQUID

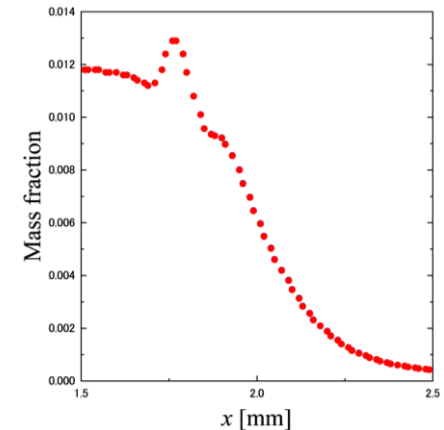


Fig. 1 等温壁面でのH吸着種の質量分率

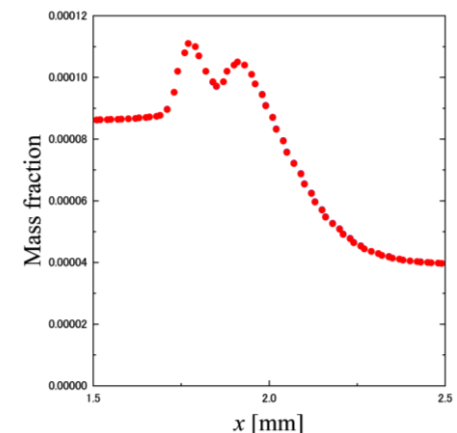


Fig. 2 等温壁面でのO吸着種の質量分率