

Dynamic load balancing法とハイブリッド並列を適用した燃焼シミュレーションの高速化と直接加熱式および間接加熱式アンモニア燃焼炉への応用

大阪大学工学研究科 機械工学専攻
堀司, Yang Yinan, 澤田晋也, 赤松史光

目的 アンモニアを適用した燃焼炉におけるFuel NOの予測手法の確立

内容 アンモニアの反応機構, 乱流, 輻射, 固体流体熱連成, バーナや炉の3次元構造を考慮可能な計算コードを開発した. さらに, ダイナミックロードバランスとMPIとOpenMPによるハイブリッド並列により計算時間を大幅に削減し, 直接加熱式と間接加熱式の燃焼炉計算を実施した.

結果 アンモニアの混焼率を変化させた場合における排気NOxの予測に成功した. さらに, 火炎帯で生成されたFuel NOが火炎帯の外側で還元されることを示した.

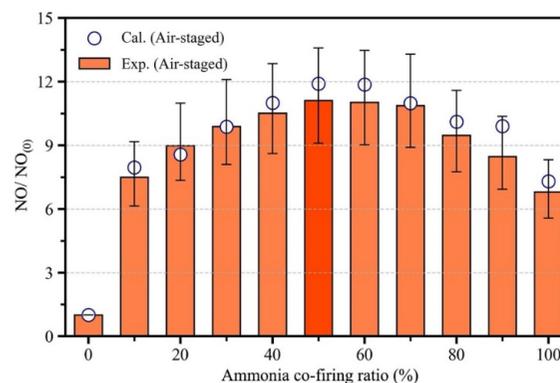
利用した計算機

SQUID 汎用CPUノード群

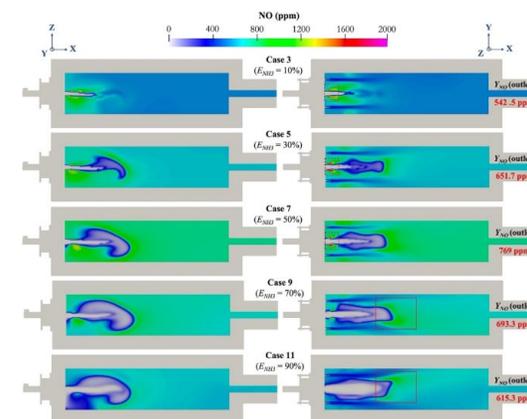
ノード時間 12,000 時間

使用メモリ 100 GB

並列化 4~64ノード 並列



アンモニア混焼率とNO排出量の影響



アンモニア混焼率とNO排出量の影響