

主流の脈動を伴うチャネル乱流熱伝達の直接数値解析

関西大学 システム理工学部 小田 豊
関西大学大学院 理工学研究科 山崎 龍朗

目的 往復動内燃機関等の高性能化に向け，主流の脈動を伴う乱流場における運動量と熱の輸送機構を調査する．

内容 基礎的な平行平板間の脈動乱流場を対象とした直接数値解析（DNS）を行い，脈動流中の渦構造の変化とそれに伴う輸送現象の変化を調べた．

結果 流量変化に伴って変化する渦構造の振る舞いが周波数によって異なり，壁面熱伝達に大きな影響を与えることが分かった．

（1条件あたり）

利用した計算機

ノード時間

使用メモリ

ベクトル化率

並列化

SX-ACE

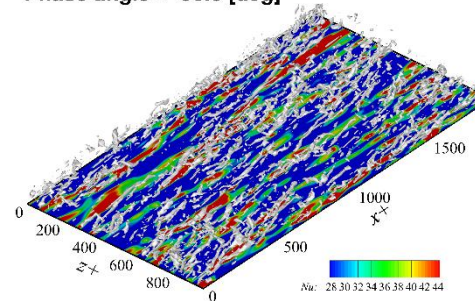
約400時間

最大38GB

98%

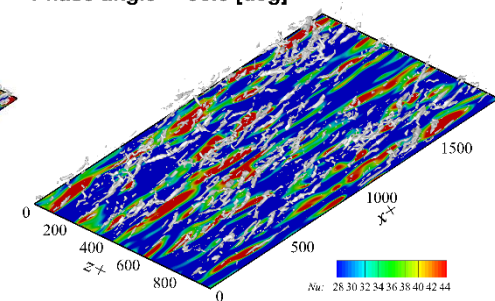
4並列

Phase angle = 90.0 [deg]



(a) 低周波数($\omega^+ = 0.0044$)

Phase angle = 90.0 [deg]



(b) 高周波数($\omega^+ = 0.035$)

同じ流量の位相における渦構造とヌセルト数分布の比較
（周波数の変化によって渦構造/壁面熱伝達が異なる）