

狭隘空間における水素デトネーションの伝播特性

岐阜大学 工学研究科 人間情報システム工学専攻 松原宏将 朝原誠

目的

狭隘空間ではCJ速度以下でデトネーションが伝播することが知られている。これは、壁近傍における粘性が原因だと指摘されているが、詳細は明らかになっていない。壁境界条件を周期境界, すべりなし断熱境界, すべりなし等温境界においてデトネーション伝播速度を比較し, 粘性がデトネーション伝播速度に与える影響を明らかにする。

内容

2次元圧縮性の質量, 運動量, エネルギーの保存式を使用し, 計算領域は x, y 方向に対し各々40mm, 2.0mmとし, x 方向の格子幅は $2.0\mu\text{m}$ の等間隔, y 方向の格子幅は壁面に格子点を寄せ $0.5\text{-}2.0\mu\text{m}$ の不等間隔とした。試験気体として当量比1.0の水素酸素予混合気を用いた。

結果

すべりなし等温境界および、すべりなし断熱境界におけるデトネーション伝播速度は周期境界と比較して低下したため、狭隘空間では壁近傍での粘性によるエネルギー損失の影響でデトネーション伝播速度が低下することがわかった。

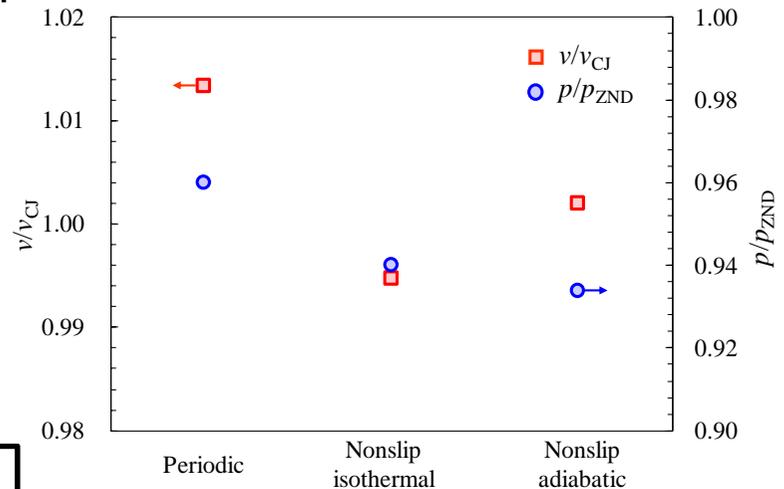


Fig. Comparison of each wall condition and nondimensionalized velocity and pressure.

利用した計算機 : SX-ACE CPU時間 : 1,300時間
使用メモリ : 50GB 並列化 : 4並列