

超音速燃焼を考慮した圧縮性粘性流れの数値解析法に関する研究 爆轟に関する基礎現象およびその応用に関する数値解析的研究

九州工業大学大学院工学研究院機械知能工学研究系 坪井伸幸

目的: 航空宇宙用次世代エンジンの性能評価や原子力発電所・化学プラントにおける可燃性ガスの漏洩時の安全性評価のために、水素爆発や爆轟(デトネーション)に関する数値解析を実施し、基礎現象を明らかにする。

内容: 酸水素および水素/空気予混合気に対する詳細化学反応モデルを使用して、2次元・3次元の非定常圧縮性非粘性および粘性解析を行った。今年度は特に、爆轟限界付近で現れるスピンドトネーションの解析を行った。

結果: これまでで最も格子点数が多い条件で、爆轟限界付近で現れるスピンドトネーションが計算により得られ、実験結果と良好な一致を示した。また、詳細な衝撃波構造が得られ、安全性の評価を行う際に役立つと期待される。

利用した計算機: SX-9

CPU時間: 1926時間

使用メモリ: 45GB

ベクトル化率: 99%

並列化: 4並列

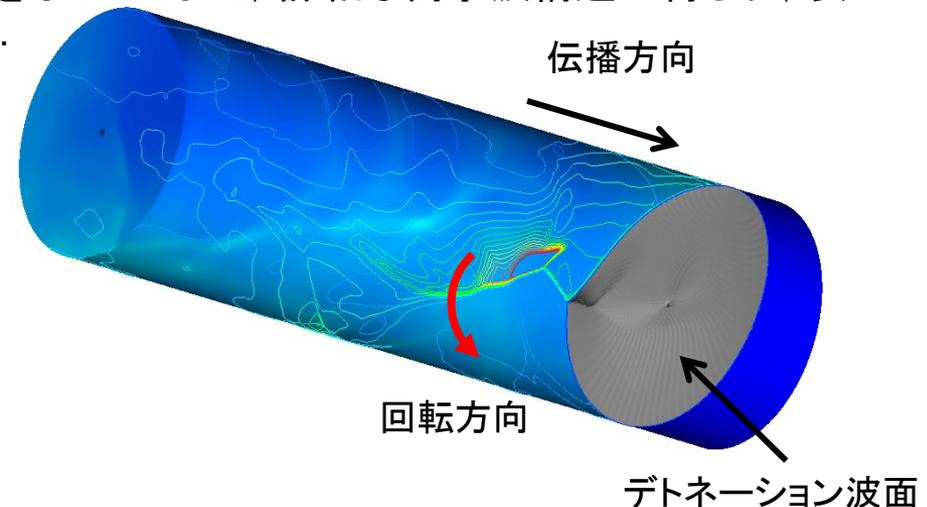


図1. 円管内を伝播するスピンドトネーションの瞬間圧力分布