

動画を用いたレーザー核融合の爆縮過程における 流体力学的不安定性の研究

坂上仁志
(姫路工業大学工学部)

レーザー核融合の爆縮過程におけるスタグネーションフェーズでは、レイリー・テイラー不安定性が燃料・プッシャー接触面で起こり、均一な爆縮を妨げる。このレイリー・テイラー不安定性の非線形成長段階で形成されるバブル・スパイク構造のダイナミクスを三次元流体コードによるシミュレーション結果から作成された三次元カラー動画を用いて解析する。まず、三次元空間の物理量をレンダリングする方法について述べ、シミュレーション結果から動画を作成する方法について、アナログ方式とデジタル方式による方法を比較しながら解説する。そして、動画を用いた解析の結果、バブル・スパイク構造のダイナミクスには、速度シアによって形成される渦リングが重要な役割を果たすことが明らかになった。

マグネトロンスパッタリングプラズマの生成・制御に関する シミュレーション研究

井門俊治, 柏木美恵子, 高橋幹彦, 庄子英彰, 吉田 徹, 宮下和也
(埼玉大学工学部)

強磁性体ターゲットを用いたマグネトロンスパッタリング装置におけるプラズマ生成・制御に関してシミュレーション研究を行う。磁界解析においては有限要素法を用い、プラズマ解析においては電子軌道を追跡する方法を用いている。強磁性体ターゲットを用いた場合、エロージョンが局所的に進行し、ターゲット寿命が短くなるという問題がある。本研究では、ターゲット寿命の改善を目的とし、強磁性体ターゲットを用いたマグネトロンスパッタリング装置のプラズマの生成、制御の検討を行う。ヨークや永久磁石の配置を変えた場合、またターゲット上に強磁性体材料を置き、磁界形状を制御する方法について検討する。さらに、電離衝突点分布、電離衝突点密度分布およびエロージョン形状について検討し磁界形状との関係について調べた。