

キーワード  
keywords

流れのシミュレーション、衝撃波、微粒化、滅菌  
Computational fluid dynamics, Shock wave,  
Atomization, Sterilization

専門分野  
Specialties

圧縮性流体、数値計算、水中衝撃波、  
レーザアブレーション  
Compressible flow, numerical calculation, underwater  
shock wave, laser ablation

対象業種

食料品製造業、飲料・たばこ・飼料製造業、  
生産用機械器具製造業

技術・教育相談

シミュレーションを用いた流れの挙動解析、  
流れの再設計、高速流体を用いた技術の開発

著書・論文等

レーザアブレーション時に発生する衝撃波の挙動解析とその応用、レーザー学会学術講演会第33回年次大会講演予稿集、2013、D529p II 01。  
ダブルレーザアブレーション法による複合ナノ結晶形成に対するパルスディレイの効果、第73回応用物理学会学術講演会講演予稿集、2012、September 11-14, 11a-B2-5。  
Study on Behavior of Underwater Shock Wave in Enclosed Vessel, International Symposium on Explosion, Shock wave and High-energy reaction Phenomena 2013, p.17.

本研究の特徴

- ・極めて速い流れの異分野利用に挑戦する。例)米粉、薄膜、材料生成法の開発
- ・流れのシミュレーションを積極的に用いた高効率開発

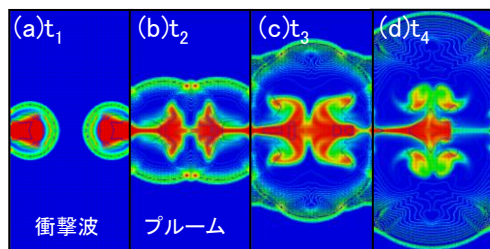


図1 レーザアブレーションへの応用

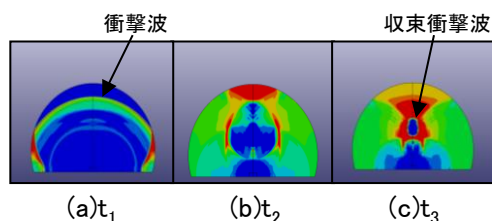


図2 水中衝撃波の収束現象

衝撃波とは、流体(空気、水など)が音速を超えた場合に発生し、**圧力**、**温度**、**密度**を不連続的に変化させる。この特性を様々な分野に応用している。

○実験では捉えることが難しい、**極めて速い流れ**(ナノ秒)をシミュレーションで明らかにする。図1では対向する2つの衝撃波とプルームの衝突現象を示している。衝突後のプルームの進行方向、渦の発生などが明らかになった。これにより薄膜の**制御・生成効率向上**が期待できる。

○衝撃波は水中でも発生し、空気中よりも高い圧力を生成する。さらに衝撃波の収束現象を利用することで**GPaオーダーの圧力**が発生し、対象を破壊できる(図2)。この高圧領域は非加熱で利用できるため米粉生成など食品にも有効である。