

3D プリンターと多眼カメラ 3D-CT 計測法による 予混合火炎の瞬間形状の 3D 立体造形

石野洋二郎, 齋木 悠 (機能工学専攻)

火炎の瞬間形状を
立体的に捉えられます！

研究概要

多眼カメラを用いた火炎の三次元時系列 CT 計測により乱流予混合火炎の瞬間的な三次元輝度分布を捉え、得られた瞬間火炎輝度の三次元情報から火炎の 3D モデル化を試みました。

背景・従来技術

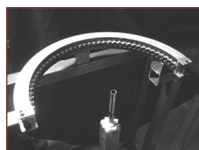
「燃焼」は、燃料からエネルギーを取り出すエネルギー変換技術として、最も簡便で多くの分野で利用されており、現代社会を支える重要技術の一つです。一方で、環境汚染や地球温暖化問題などの問題を引き起こす原因の一つでもあります。環境負荷低減のためのクリーン燃焼の実現に向けて、燃焼効率の改善や乱流燃焼現象の解明といった燃焼基礎技術の向上が望まれています。

特徴

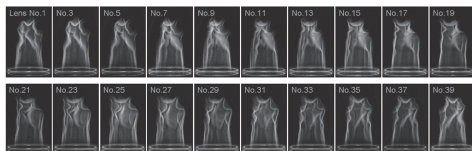
普段見ることの出来ない瞬間的な乱流予混合火炎の形状や動きを三次元的に捉え、火炎の状態を直観的に把握し易い 3D モデル化することで、火炎面凸部での反応低下のメカニズム解明など、乱流燃焼現象の解析に有効な技術です。

実用化イメージ

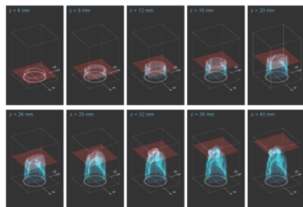
本技術により燃焼の瞬間的な状態を的確に捉えることができるため、エンジン内での乱流燃焼のメカニズムの解析など、種々の燃焼機関での応用が期待できます。また、火炎の 3D モデル化は直観的に火炎状態を把握できて分かり易いため、今後の燃焼研究での 3D の有効な活用事例と考えます。



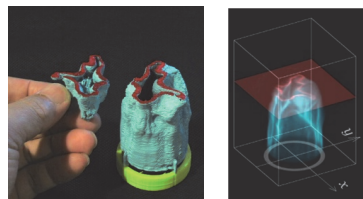
40眼カメラ



40眼カメラによって撮影された同時撮影画像群



切断水平面を変化させた瞬間三次元輝度分布 火炎の3Dモデルと対応する瞬間三次元輝度分布



企業等への提案

研究者からのメッセージ

エネルギー変換工学研究室では、環境にやさしい熱エネルギー変換技術に関する研究開発を行っています。本テーマや燃焼、エネルギー変換にご興味のある方は、当研究室へご連絡ください。

文献・特許

- ・特許第 5294403 号,『三次元 CT 計測システム』
- ・石野 洋二郎, 加藤 貴裕, 栗本 雄大, 齋木 悠; "3D プリンターと 3D-CT 計測法による予混合火炎の瞬間形状の 3D 立体造形", 第 51 回燃焼シンポジウム

試作品状況

無

提示
可

提供
可