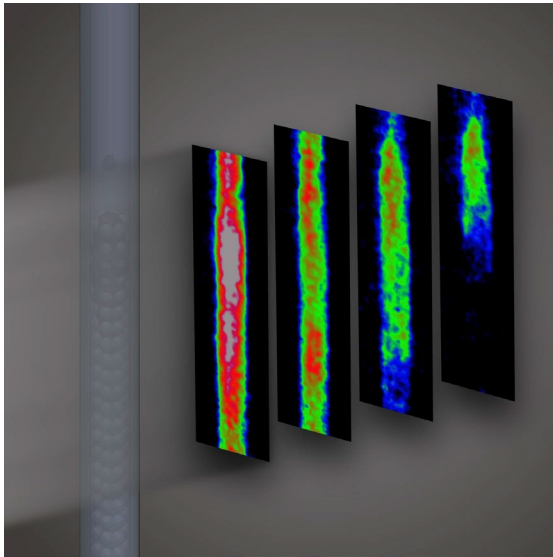


計測技術



光学計測技術による熱・物質輸送の観測

光を用いた計測技術は、非接触・非侵襲に現象を調べることができます。ただ目で見るだけでなく、偏光や位相といった光の特徴量や紫外光・赤外光等の不可視の光、さらには中性子線やX線等の放射光を利用すれば、現象の新たな側面を見出すことができます。計測技術を通じた現象の解明・理解は、新技術の創出に不可欠です。

東北大学 庄司 衛太 准教授 (eita.shoji@tohoku.ac.jp)

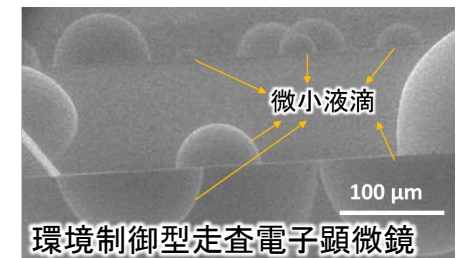
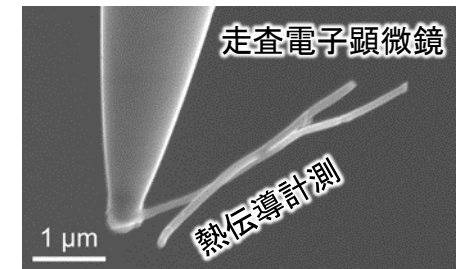
研究室HP (<http://www.amsd.mech.tohoku.ac.jp/index.html>)

電子顕微鏡を用いたナノスケール熱・流体計測

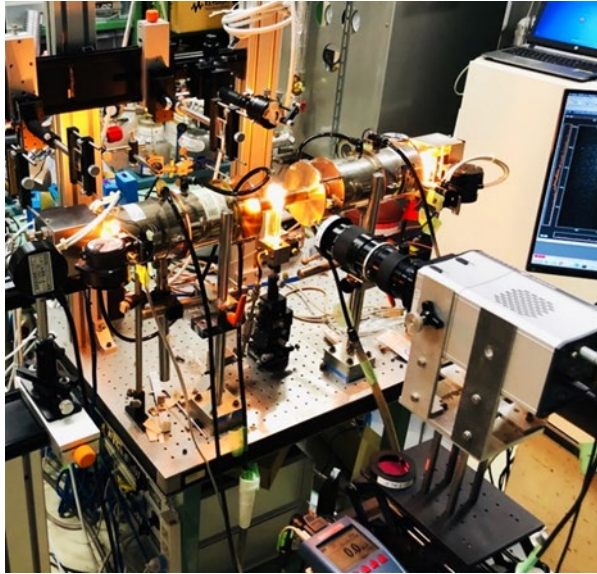
電子顕微鏡を用いた熱・流体計測では、ナノまたは原子スケールの空間分解能を実現できます。本研究では、各種の電子顕微鏡を駆使して、ナノ材料単体の操作や構造制御・熱物性分布の高精度計測・構造と熱物性の相関解明・ナノ構造における凝縮液滴の挙動観察・ナノスケール混相流体の三次元的定量測定などが実現されました。

九州大学 李 秦宜 准教授 (qinyi.li@aero.kyushu-u.ac.jp)

研究室HP (<https://www.aero.kyushu-u.ac.jp/aml/>)



計測技術



燃焼場の2光子吸収レーザー誘起蛍光法計測

近年注目されている水素・アンモニアのようなカーボンフリー燃料の詳細燃焼機構の精緻化には、様々なラジカルの分布を明らかにすることが重要です。そのため、高変換効率の2光子吸収レーザー誘起蛍光法（TALIF）を構築し、水素原子、酸素原子などの化学種の壁面ごく近傍を含む分布の計測を行っています。

東京大学 鈴木 雄二 教授 (ysuzuki@mesl.t.u-tokyo.ac.jp)

李 敏赫 講師 (mlee@mesl.t.u-tokyo.ac.jp)

研究室HP (<http://www.mesl.t.u-tokyo.ac.jp/ja/>)

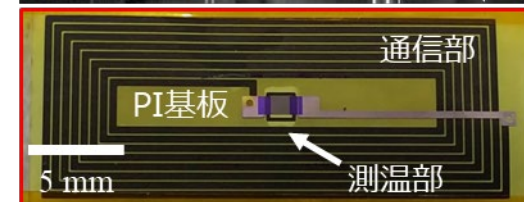
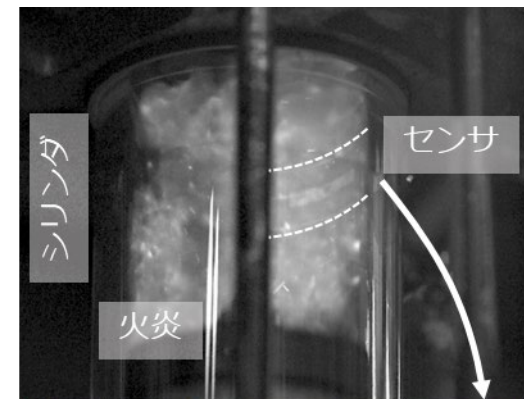
MEMS無線温度センサを用いた非接触温度計測

外乱を最小限に抑えた非定常場の温度計測を実現するため、共振の変化を電磁結合により無線で読み取るセンサを開発しています。プリント基板上にMEMS測温部を直接加工することで、耐熱性・可撓性および高時空間分解能を持たせセンサを試作し、実機への応用を試みます。

東京大学 李 敏赫 講師 (mlee@mesl.t.u-tokyo.ac.jp)

鈴木 雄二 教授 (ysuzuki@mesl.t.u-tokyo.ac.jp)

研究室HP (<http://www.mesl.t.u-tokyo.ac.jp/ja/>)

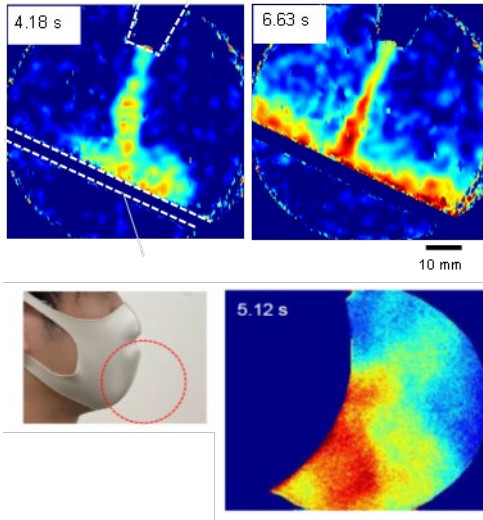


計測技術

空気中の水蒸気分布の可視化計測

水蒸気は様々な機器、物質、人体から発生していますが、白く見える湯気とは異なり、一般にそれらは目には見えないガス水分子です。本研究は、このような水蒸気を近赤外光を用いて2次元画像化し、流れや発生量を計測することを目指しています。空調機器、透湿・防湿材料の評価や蒸発過程の分析などに有用な技術となります。

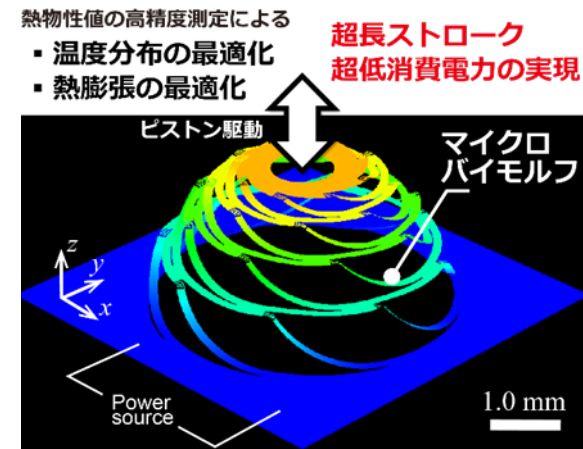
東京都立大学 角田 直人 教授 (kakuta-n@tmu.ac.jp)
研究室HP (<https://te.fpark.tmu.ac.jp/>)



高精度な熱物性計測とシステムデザイン

ナノ薄膜材料やセミクラスレートハイドレートなどの機能性材料の熱物性値（熱伝導率、熱膨張率、粘性率、拡散係数など）を高精度に測定することで革新的デバイスのシステムデザインが可能となります。例えば、熱伝導率や熱膨張率を巧みに制御することで、従来技術を凌駕する低消費電力・長ストローク駆動を実現しています。

慶應義塾大学 田口 良広 教授 (tag@sd.keio.ac.jp)
橋本 将明 助教 (有期) (hashimoto@sd.keio.ac.jp)
研究室HP (<http://ntl.sd.keio.ac.jp/>)

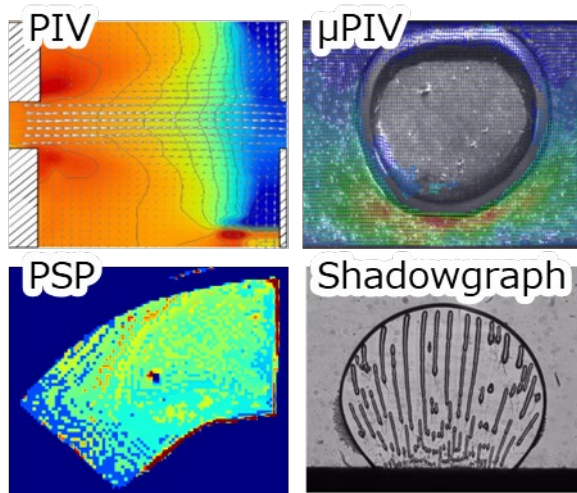


計測技術

流体自励振動と熱・物質輸送の可視化

実機の開発期間を短縮し、設計コストを削減するため、シミュレーションを使用して外挿設計を行うことが一般的です。システムの信頼性を向上させるためには、可視化実験結果とシミュレーション結果の比較を適切に行う検証と妥当性確認が求められており、バリデーションポイントを明確化するための可視化実験が不可欠です。

茨城大学 李 艶栄 准教授 (yanrong.li.mech@vc.ibaraki.ac.jp)
研究室HP (<http://www.mech.ibaraki.ac.jp/~hotaru/index.html>)



TSPを用いた沸騰伝熱面の温度・熱伝達率分布の高速可視化

温度に依存して発光特性が変化する感温塗料 (TSP: Temperature-Sensitive Paint) を伝熱面に塗膜することで、沸騰が生じる面の温度や熱伝達率の分布を可視化できます。高速度カメラと高倍率レンズの組み合わせで、より速く、より細かく、沸騰伝熱現象を調べることができます。

産業技術総合研究所 熱流体システムグループ
(M-th-fluid-info-ml@aist.go.jp)

研究室HP (<https://unit.aist.go.jp/ieco/tfs/>)

Ref.: S. Baba et al., Int J Heat Mass Transfer 197, 123367 (2022)

