

飛沫・気泡・粉末の運動の計測と原理解明

キーワード: 水滴、油滴、粉体、飛散、混合、流れ

概要

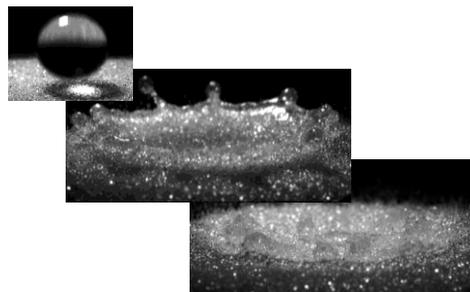
潤滑油の飛散、気泡の運動、粉末や土砂の流動など、1つの物質が大小の塊に分離したり合ったりする現象は、様々な機械やプロセスでしばしば見られます。しかし、それらの塊がどのように運動し、全体にどのような影響を及ぼすのかを理解することは簡単ではありません。私たちの研究室では、様々な計測技術と理論構築手法を組み合わせることでこれらの課題解決を図ります。

アピール ポイント

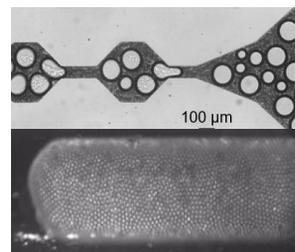
マイクロメートル～ミリメートルの液滴・気泡の運動・変形など詳細な挙動計測が可能。光干渉を用いた微小形状計測や赤外線を用いた温度計測など、様々な計測手法を選択可能。液体中の油滴・気泡、気体中の水滴、泡沫、粉末など様々な対象を計測可能。複雑な現象を理論体系化することで、観察だけでなく現象予測・制御を実現。

利用・用途 応用分野

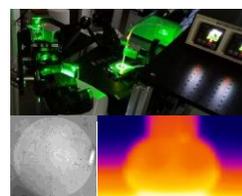
◆ 具体例1: 水滴と粉体の衝突・飛散の高速可視化
直径 3.6 mm の水滴が粉体に衝突する様子を高速カメラを用いて撮影しました。衝突後に変形・分裂する水滴と、飛散する粉末 (直径 0.1 mm) という、大きさも運動速度も大きく異なる両者の挙動を同時に捉えています。



◆ 具体例2: マイクロスケール液滴・気泡・粒子挙動の制御・計測
直径が数マイクロメートル～数百マイクロメートルの微小な液滴、気泡や粒子の運動を、様々な手法を用いて制御できます。例えば、溶媒中の粒子を均一に分散させたり、特定の箇所に凝集させたりできます。また、溶液中にごく微量に存在する気泡や粒子を検出・観察することもできます。



◆ 具体例3: 水滴表面の多次元計測 (微細表面形状・温度・流動場・濃度場)
液体や気泡の表面やその付近の熱流動場は、多くのプロセスの精度に無視できない影響を及ぼします。私たちの研究室では、様々な計測技術を組み合わせることで、多くのパラメータを同時に計測できます。



研究者情報

工学部 機械工学科
准教授 山本 憲



<https://web02.sc.kogakuin.ac.jp/search/detail.html?systemId=c2b4b12441de5c90&lang=ja&st=researcher&size=10>

関連論文

■ 論文情報1
マイクロ・ナノ流体力学 (訳書)
森北出版 (2024年)

■ 論文情報2
気泡トラップによるマイクロチャンネル内スリップ流形成過程の可視化
日本機械学会論文集 vol. 82, 16-00164 (2016年)

■ 論文情報3
Azimuthal rotation induced by the Marangoni force makes small Leidenfrost droplets move in random zigzag directions
Physical Review Fluids vol. 8, 093603 (2023年)

お問い合わせ

工学院大学の産学官連携窓口

研究推進課

Tel: 03-3340-0398/042-628-4928
Mail: sangaku@sc.kogakuin.ac.jp



関連URL

<https://www.ns.kogakuin.ac.jp/mitl/index.html>