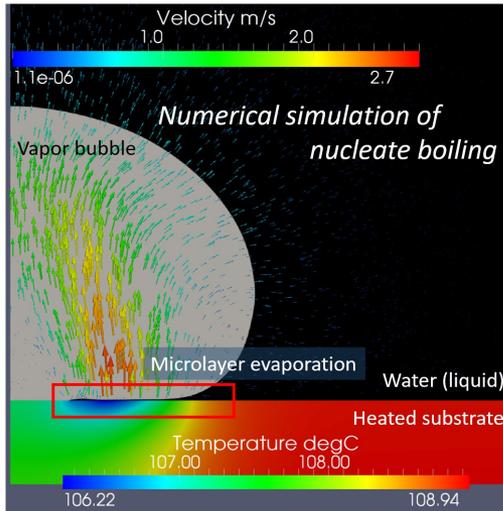


沸騰・凝縮

沸騰の数値シミュレーション



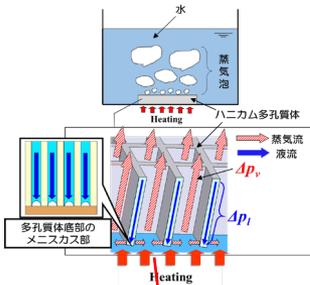
沸騰伝熱現象における熱輸送の素過程を解明するための数値シミュレーションを実施しています。実験では計測が難しい固体面での液膜形成とその蒸発、接触線まわりの熱輸送が気泡の挙動へ与える影響を調べ、沸騰現象をより理解することに貢献しています。

東北大学 岡島 淳之介 准教授 (j.okajima@tohoku.ac.jp)
研究室HP (<https://www.ifs.tohoku.ac.jp/cfs/okajima/>)

沸騰冷却を活用した省エネルギー技術

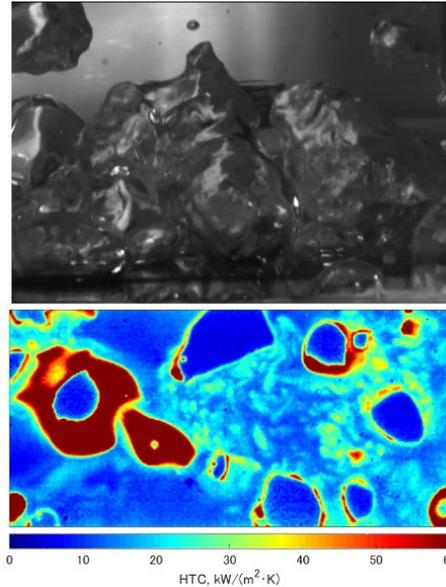
多孔質体を使った沸騰冷却技術で、熱エネルギーの高効率な制御技術の確立を目指しています。この技術は、データセンターや電子機器の省エネ化に寄与し、CO₂排出量の削減に向けた未来の解決策として検討されています。

九州大学 森 昌司 教授 (morisho@mech.Kyushu-u.ac.jp)
研究室HP (<https://www.mech.kyushu-u.ac.jp/therme/index.html>)



沸騰・凝縮

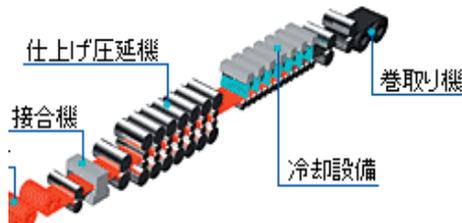
沸騰熱伝達の直接計測



沸騰熱伝達機構を調べるために高速度赤外線カメラや薄膜温度センサを使って高速・局所で生じる熱輸送を直接観察しています。正しい熱伝達機構の理解は、新たな熱伝達促進技術の開発や熱伝達の数値計算予測技術の発展に寄与します。

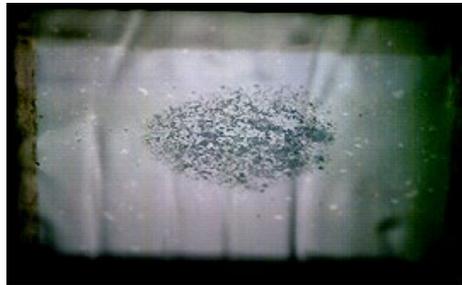
九州工業大学 矢吹 智英 教授 (yabuki.tomohide556@mail.kyutech.jp)

沸騰冷却のクエンチ点解明



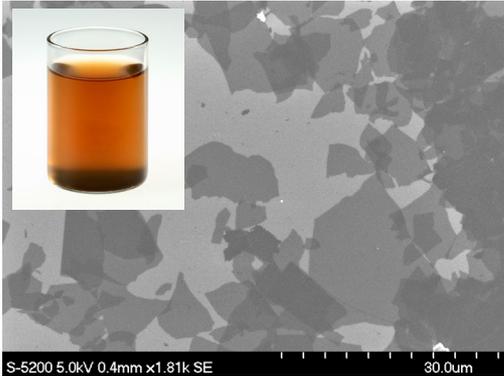
鋼材の熱延工程の省エネ化や超電導体冷却安定性に関連して、膜沸騰状態から遷移沸騰に移行し急冷が始まる条件（クエンチ点あるいは濡れ開始点）の解明を目指しています。そのために、大学・企業で構成される研究Grに参画し固液接触状況の可視化や自発核生成を含む伝熱過程の数値計算に取り組んでいます。

福井大学 永井 二郎 教授 (nagai@u-fukui.ac.jp)
研究室HP (<http://mech.u-fukui.ac.jp/~htlab/index.html>)



混相流

酸化グラフェンナノシート懸濁液による熱と流れの制御



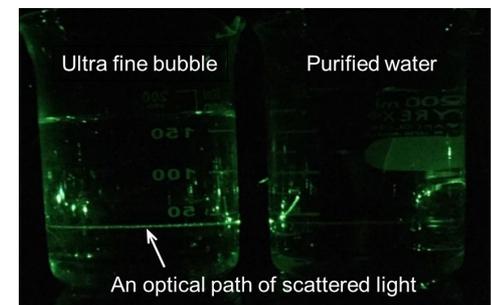
酸化グラフェンナノシートは高アスペクト比の薄板状で、グラフェン骨格に由来する優れた熱伝導性を有しています。これらの性質に着目し、抵抗低減と熱伝達向上を同時に高次元で達成する酸化グラフェンナノシート懸濁液の開発を行っています。熱交換器などへの適用が期待されます。

東京都立大学 小方 聡 教授 (ogata-satoshi@tmu.ac.jp)
研究室HP (<https://ogatalab.fpark.tmu.ac.jp/index.html>)

ファインバブルを利用した新しい添加剤の創成

極微細気泡のファインバブルは高効率な洗浄性能や気体溶解性能など魅力的な性質を有し、かつ水中で長期間安定して存在します。これらメカニズムだけでなく熱流動特性を明らかにする研究をしています。複数の機能を有するファインバブルは画期的な添加剤になる可能性を秘めています。

東京都立大学 小方 聡 教授 (ogata-satoshi@tmu.ac.jp)
研究室HP (<https://ogatalab.fpark.tmu.ac.jp/index.html>)

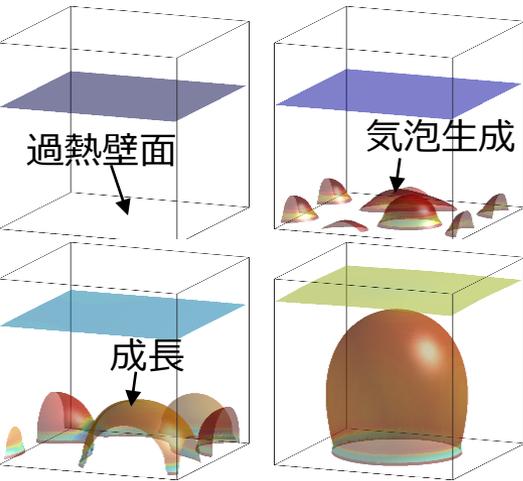


混相流

沸騰の数値シミュレーション

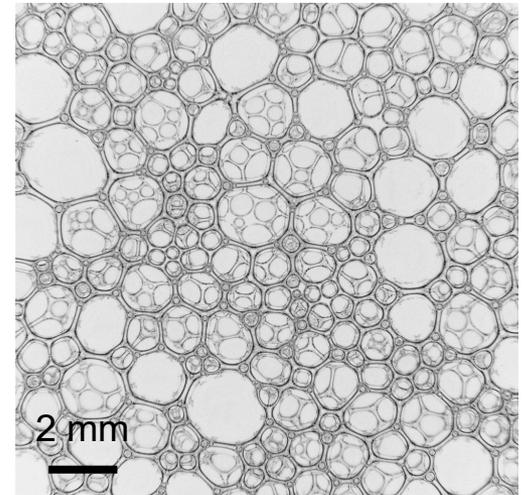
身近な現象である沸騰は、液体物性、固体表面での濡れ、熱源の特性など多くの要因が複雑に絡み合う現象です。適切な物理モデル選択の下に沸騰のシミュレーションを行うことができれば、現象の理解を深め、沸騰を制御し利用するための指針を得ることが期待されます。

産総研 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/>)



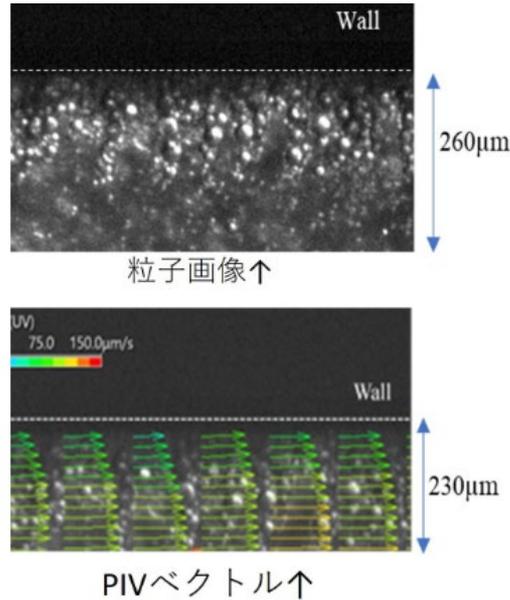
泡(沫)の生成プロセス

気泡が密に詰まった系である泡沫は、単に「泡」とも呼ばれます。断熱材として用いられるウレタンフォームや、熱交換部品として用いられる金属発泡体は、泡沫の性状を上手に利用した例です。泡沫を構成する気泡や液膜の生成プロセスをよく理解することで、熱の制御に役立つ製品作りに活かすことができます。



混相流

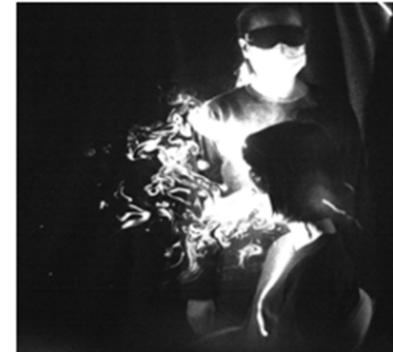
磁性流体の流れ場の解明と応用



磁性流体が磁場に引き寄せられる力を利用し、本来なら捨てられていた熱を運動エネルギーに変換する、新しいポンプや冷却システムの実現が期待されています。しかし、真っ黒な液体の内部は観測できず、コンピュータを用いた流れ場の計算も難しい現状があります。新しい計測技術を用いて、流れ場の解明と新しい省エネルギー機器の開発をします。

感染症予防のための息の流動挙動の解明

空気を介してウイルスが人にうつるとき、感染者のウイルスを含んだ飛沫粒子が他者に接触しています。すなわち、空気中と飛沫粒子の混相流を考える必要があります。吐き出された息は、体の表面温度やマスク、フェイスシールド、姿勢の影響を受けて流れるため、これを知ることにより確実な感染予防ができます。



マスクなし



マスクあり

混相流

相変化スラリーの流動・伝熱特性に関する研究

蓄熱材を液中に分散させた二相流体は、“相変化スラリー”と呼ばれています。相変化スラリーは分散した蓄熱材の固液相変化によって、複雑な流動・伝熱特性を示しますが、これらを明らかにすることで、未利用熱を蓄熱し、蓄熱した未利用熱を熱需要先に配管輸送可能な蓄熱材として活用できます。

青山学院大学 森本 崇志 助教 (morimoto@me.aoyama.ac.jp)
研究室HP (<https://www.me.aoyama.ac.jp/~kumano/>)

