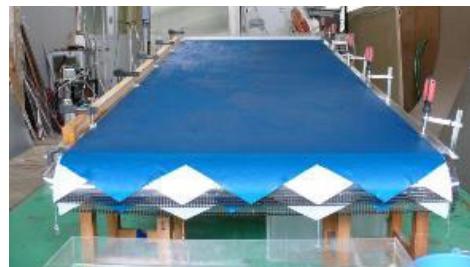


熱工学分野

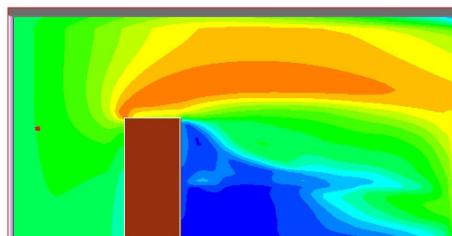
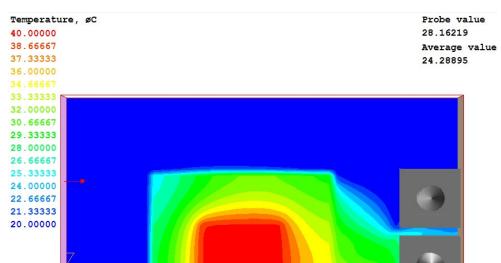
熱工学分野は熱エネルギーの有効利用や省エネルギーに直接関係する学問分野です。熱エネルギーの保存・移動・変換の基礎からその応用について幅広く学びます。

以下に研究の一例を写真等で紹介します。

「太陽熱を利用した海水淡水化、自然海塩製造システム」

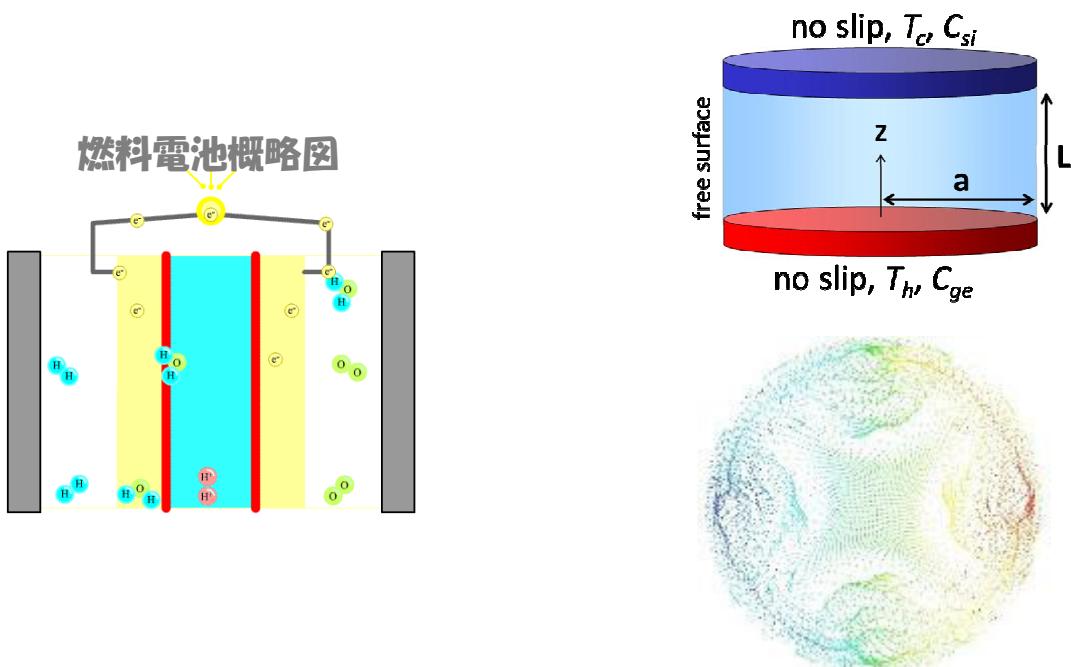


「電子機器(パソコン)の冷却・熱設計」



「数値解析を用いた熱・物質の移動現象の解明と制御に関する研究」

流動・伝熱・物質移動といった移動現象は、各種工学プロセスの基礎であるばかりでなく、環境保全やエネルギーの高度利用において、これらの移動現象の制御が必須です。そこで、本研究では、数値解析（シミュレーション）を用い、各種工学プロセス（特に燃料電池や半導体単結晶作製）内の移動現象を解明し、その制御方法の構築を目指しています。



内燃機関工学研究室

助教 若井 謙介 (ワカイ ケンスケ)

wakai@tec.u-ryukyu.ac.jp

<http://www.cc.u-ryukyu.ac.jp/~wakai/>



内燃機関における液体の微粒化、噴霧、混合気形成、着火、燃焼それぞれの過程を解析し燃焼制御による機関、排気特性の改善に取り組んでいる。現在は反応度制御圧縮着火燃焼(RCCI)、予混合圧縮着火燃焼(HCCI, PCCI)、石油代替燃料(DME, GTL, BDFなど)、マイクロバブル混入燃料を主な研究テーマとして研究を行っている。

○異種燃料対向噴霧による反応度制御圧縮着火(RCCI)燃焼

反応性の異なる燃料を対向配置したノズルから噴射することで、燃料の噴射時期、噴射期間と混合気の反応性とを変化し反応度制御圧縮着火(RCCI)燃焼を行う。混合気の濃度分布、反応性、筒内ガス温度などを制御することで運転領域の拡大を目指す。

○マイクロバブル混入燃料を用いた予混合圧縮着火機関の燃焼制御

植物油脂にマイクロバブル(微細気泡)を混入し物性を変化させることで、噴霧特性、混合気形成過程を変化させる。さらに着火性の異なるDME等気体燃料のマイクロバブルを混入することで噴霧と反応特性を変化し燃焼制御を行う。

○PCCI機関におけるマイクロバブル混入燃料の混合気形成過程

噴霧挙動を把握するため高温高圧容器内に機関筒内の雰囲気、燃焼室を模擬し、シュリーレン法を用い高速度ビデオカメラにより噴霧挙動を撮影する。PIV解析により流動、拡散、噴霧内への空気導入の状態を解析、蒸発、拡散、混合過程を明らかにする。

