

## 社会実装のためのものづくり



機械システム工学科 教授 博士（工学）

石崎 繁利 | Ishizaki Shigetoshi

Email

ishizaki@kobe-kosen.ac.jp

分野等

工学教育／表面計測

## 研究テーマと内容

ものづくり教育の実践

## 最近の実績

- ・ものづくり教育における計画力向上に関する取り組み
- ・ものづくり教育における授業改善の実践報告2019-2022
- ・新コース制におけるものづくり実践報告

## 興味のあること・つながりたい分野

- ・アントレプレナーシップ教育

## 出前授業・リスキリングテーマ

- ・光学顕微鏡から走査型トンネル顕微鏡など各種プローブ顕微鏡について

# 持続可能な循環型社会実現に向けて



機械システム工学科 教授 博士（工学）

尾崎 純一 | Ozaki Junichi

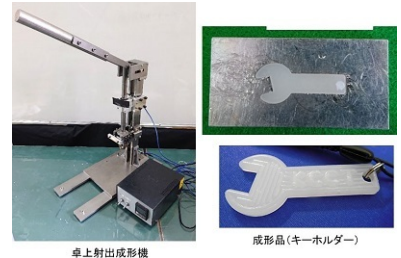
Email jozaki@kobe-kosen.ac.jp

分野等 材料・加工／工学教育

## 研究テーマと内容

- ・プラスチックや熱可塑性プラスチック基複合材料（FRTP）の成形および特性評価に関する研究
- ・天然材料の有効活用
- ・変形可能な簡易型に関する研究
- ・ものづくり教育のための教材開発

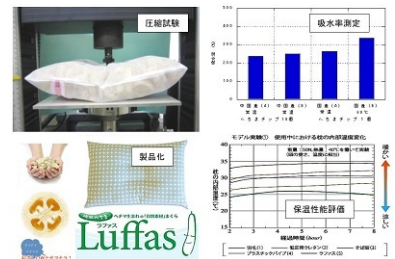
本研究室では、プラスチック、FRTP、天然素材を対象に成形、特性評価などを行っています。また、ものづくり教育のための教材開発にも取り組んでいます。



ものづくり教材の製作例  
（卓上プラスチック成形機）

## 最近の実績

- ・FRTPの二次成形（圧縮成形、曲げ加工など）
- ・ものづくり教育用卓上プラスチック成形機の製作



天然材料の有効活用例（へちま枕の開発）

## 興味のあること・つながりたい分野

- ・プラスチックおよびFRTPの成形
- ・天然材料の有効活用
- ・ものづくり教育

## 出前授業・リスキリングテーマ

- ・プラスチック材料について（小中学生）



ふく射関連技術で  
環境・エネルギー問題へチャレンジ



機械システム工学科 教授 博士（工学）

熊野 智之 | Kumano Tomoyuki

Email

tkumano@kobe-kosen.ac.jp

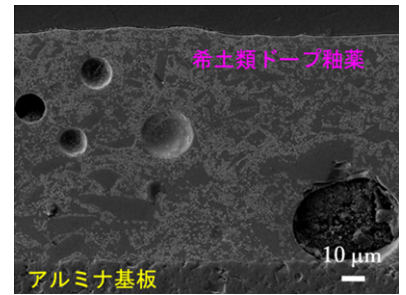
分野等

熱工学／ふく射伝熱／熱物性

## 研究テーマと内容

- ・ 熱光起電力（TPV）発電に関する研究
- ・ ふく射冷暖房に関する研究
- ・ 地球温暖化の模擬実験に関する研究

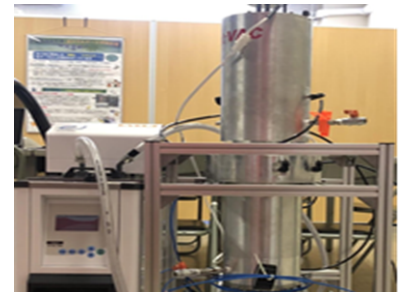
本研究室では、製鉄所の未利用なふく射による発電や熱・光・電気を選択的に供給可能なポータブル電源の実現を目指し、熱光起電力発電に関連した研究を行っています。特に、波長選択エミッターは乾燥炉への応用も可能な技術です。その他、ふく射冷暖房の普及や浴室でのヒートショック防止を目的とした人-壁間のふく射輸送量を制御・測定する研究や、高等教育機関用教材としての地球温暖化模擬実験装置の開発等に取り組んでいます。



波長選択セラミックエミッター  
(大気中で、1000℃以上で利用可能)

## 最近の実績

- ・ 釉薬を用いた波長選択セラミックスエミッターの開発
- ・ 拡散入射を対象とした波長選択ガラスフィルターの開発
- ・ ふく射熱流束センサーの開発
- ・ 3Dプリンタを利用した多孔質体の製作
- ・ 切削加工による疑似回折格子の製作



地球温暖化模擬実験装置

## 興味のあること・つながりたい分野

- ・ ふく射関連技術
- ・ 地球温暖化問題
- ・ 教材開発、光学教育



切削加工面における光の回折

## 出前授業・リスキリングテーマ

- ・ キラキラシールの仕組みを知ろう
- ・ 地球温暖化のメカニズムを知ろう



流体関連技術で持続的社會を！



機械システム工学科 教授 博士（工学）

鈴木 隆起 | Suzuki Takayuki

Email

taka8170@kobe-kosen.ac.jp

分野等

流体工学 / 流体機械 / 混相流

## 研究テーマと内容

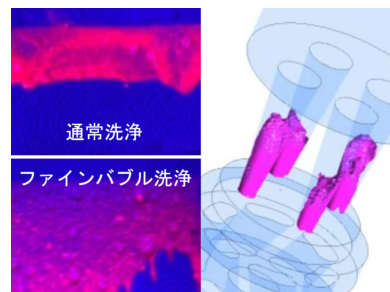
- ・ファインバブルを用いた環境負荷低減や生成に関する研究
  - ・右心補助人工心臓に関する研究
  - ・実験、数値流体解析を用いた各種流体現象解明に関する研究
- 本研究室では、直径100 $\mu\text{m}$ 未満の微細気泡であるファインバブル（マイクロバブル、ウルトラファインバブル）に対する各種基礎研究や、その応用に関する研究を実施しています。
- また、各種流体機械に関する研究も並行して行い、特に右心補助人工心臓の開発に関する研究も実施しています。
- 他にも、実験に加えて、数値流体解析技術を駆使し、各種流動現象の解明や流体関連機器の実用化に向けた研究に取り組んでいます。



ファインバブル生成の様子

## 最近の実績

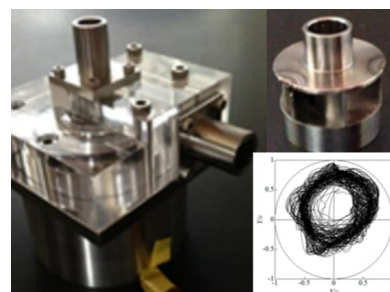
- ・ファインバブルによる配管洗浄に関する研究
- ・ウルトラファインバブルを用いたシャワー洗浄に関する研究
- ・ウルトラファインバブルによるクロス拭き抵抗低減に関する研究
- ・数値流体解析によるウルトラファインバブル生成量に関する研究
- ・ファインバブルを用いた污泥減圧浮上濃縮に関する研究
- ・右心補助人工心臓における羽根車の非接触挙動に関する研究



ファインバブル洗浄実験の様子と流体解析によるファインバブル評価

## 興味のあること・つながりたい分野

- ・ファインバブル技術や流体機器類
- ・エネルギー分野
- ・流体関連に少しでも関係する分野であれば何でも



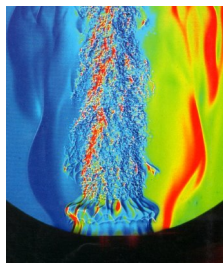
開発中の右心補助人工心臓（外観、羽根車形状、運動軌跡）

## 出前授業・リスティングテーマ

- ・超高速現象を観察してみよう
- ・ミニホバークラフトを作成してみよう
- ・フリーソフトを用いた流体解析入門



# エネルギー・環境問題を考える



機械システム工学科 教授 博士（工学）

橋本 英樹 | Hashimoto Hideki

Email

h-hashi@kobe-kosen.ac.jp

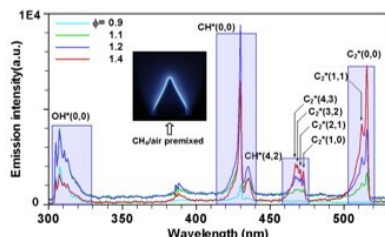
分野等

燃焼／内燃機関

## 研究テーマと内容

- ・乱流予混合火炎における火炎と乱れの相互作用に関する研究
- ・化学発光分光法を用いた火炎診断に関する研究
- ・内燃機関の性能向上に関する研究
- ・火災時の避難に関する研究

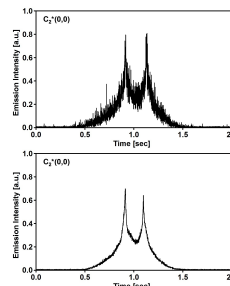
本研究室では、燃焼現象の解明に向けた基礎研究や、各種熱機関の性能向上に関する研究を実施しています。また、学校などの大型施設における火災時の避難経路の検討なども行っています。



火炎の分光スペクトル

## 最近の実績

- ・乱流予混合火炎の火炎帯におけるレイノルズ応力の計測
- ・機械学習によるレイノルズ応力の予測
- ・乱流予混合火炎のLESにおける乱流燃焼モデルの構築
- ・ディーゼル微粒子フィルターのすすの捕集における熱泳動の利用
- ・FDSを用いた神戸高専における避難経路の検討



開発した低ノイズアンプを用いた信号処理

## 興味のあること・つながりたい分野

- ・環境問題
- ・エネルギー分野
- ・熱工学に関係する分野であれば何でも

## 出前授業・リスキリングテーマ

- ・スターリングエンジンを作ってみよう（小・中学生）
- ・ノイズ低減のための信号処理技術



機械要素研究室では様々な機械の  
設計と解析を行っています



機械システム工学科 教授 博士（工学）

福井 智史 | Fukui Satoshi

Email

fukui@kobe-kosen.ac.jp

分野等

設計工学 / 工学教育 / 強度解析

## 研究テーマと内容

- ・ ラノリン添加混合油の潤滑性能評価
- ・ 有限要素解析による模型飛行機用プロペラの応力評価
- ・ ダンボールによる模型飛行機の開発

その他、産学官協力のもと、設計工学と工学教育に関する様々な社会問題の解決に向けて取り組んでおります。

## 最近の実績

- ・ AFM analysis of steel surface properties after plastic deformation.
- ・ FEM analysis of stress properties of propeller.
- ・ Fatigue property of stainless steel with TiN film.

## 興味のあること・つながりたい分野

- ・ 強度設計
- ・ 設計開発
- ・ 疲労強度解析
- ・ 工学教育
- ・ 国際理解教育

## 出前授業・リスキリングテーマ

- ・ 電子顕微鏡でミクロの世界観察
- ・ 国際理解教育におけるテーマ



難削材から複雑形状まで  
切削・研削・複合加工に関する  
技術向上を目指す



機械システム工学科 教授 博士（工学）

宮本 猛 | Miyamoto Takeshi

Email

miyamoto@kobe-kosen.ac.jp

分野等

切削・研削加工／複合加工／生産加工



## 研究テーマと内容

- ・超硬合金／チタン合金／花崗岩などの難削材切削・研削
- ・切削・研削におけるマイクロバブルクーラントの有用性
- ・5軸工作機械や複合加工機の技術継承
- ・ターンミリングでの振動特性
- ・鉄道レール削正に関する研究
- ・積層（ML）ホイールを用いた研削に関する研究

本研究室では、難削材を被削材として切削や研削のメカニズムを解明する研究や、5軸工作機械や複合加工における最新加工技術の継承とその加工特性の解明、鉄道の安全を守るための削正に関する研究など幅広く機械加工に関わる研究を進めています。



五軸工作機械では、ブレードのような複雑な形状を加工できます

## 最近の実績

- ・超硬合金切削に関する研究
- ・チタン合金の切削・研削・穴あけに関する研究
- ・花崗岩切削時における掘削用PDC工具の切削特性
- ・不等エンドミルを用いたターンミリングにおける振動特性
- ・積層ホイールの研磨特性
- ・切削・研削におけるマイクロバブルクーラントの有用性
- ・鉄道レールと車輪の摩耗特性
- ・鉄道レール削正に関する研究



五軸工作機械で加工

## 興味のあること・つながりたい分野

- ・難削材の切削と研削
- ・複合加工技術
- ・最新の切削工具
- ・NC加工技術の継承
- ・五軸工作機械と協働ロボットによる自動化技術
- ・複合加工機によるギヤスカイピング
- ・鉄道レールの削正



積層ホイールによる研削

## 出前授業・リスキリングテーマ

- ・五軸工作機械で加工しよう
- ・汎用工作機械を知ろう
- ・卓上NC工作機械でケミカルウッドを削ろう
- ・CAD/CAMを学んで、加工プログラムを作ろう
- ・モデルロケットを飛ばそう



元気に！楽しく！  
学生&地域企業でマルチマテリアル  
に関する研究を行っています。



機械システム工学科 准教授 博士（工学）

田邊 大貴 | Tanabe Daiki

Email

kcct-tanabe@g.kobe-kosen.ac.jp  
tanabe@kobe-kosen.ac.jp

分野等

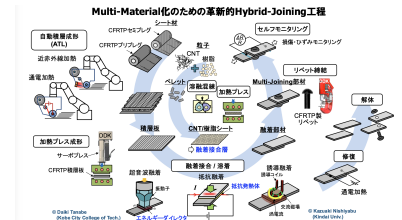
機械材料・材料力学／マルチマテリアル／  
金属粉末射出成形（MIM）

## 研究テーマと内容

・CFRPと金属のマルチマテリアル化のためのハイブリッド接合技術

・超音波や電気抵抗、誘導加熱によるCFRTPの融着接合技術

・カーボンナノチューブと樹脂の複合材料によるセンシング技術  
当研究室では、次世代航空機や自動車、産業機器への適用が期待されている炭素繊維強化プラスチック（CFRP）、特にCFRTPに着目し部材のマルチマテリアル化や融着接合プロセスについて探求しています。また、カーボンナノチューブ等のナノ材料を用いた先進材料の特性を明らかにしています。「材料を制すものはすべてを制す！」をモットーに、積極的な産学連携の研究発表も行っています。



Multi-Material化のための革新的ハイブリッド接合プロセス

## 最近の実績

- ・CF/PEEK積層板と加熱引抜角棒の超音波融着接合に関する研究
- ・CF/PEEK積層板の超音波連続融着接合に関する研究
- ・PEIエネルギーダイレクタを用いたAIとCF/PEEKのハイブリッド接合に関する研究
- ・開繊炭素繊維抵抗発熱体を用いた熱可塑性CFRPの抵抗融着接合に関する研究
- ・エレクトロスピンニング法によるCNT/樹脂ナノファイバの創製に関する研究

## 興味のあること・つながりたい分野

- ・航空宇宙機器製造分野
- ・自動車関連製造分野
- ・医療機器分野
- ・プラスチック成形加工分野
- ・複合材料の製造および接合

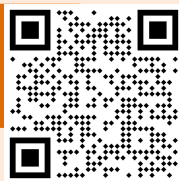
## 出前授業・リスキリングテーマ

- ・炭素繊維強化プラスチックの成形・加工・接合





地球にやさしいエネルギー、  
研究から未来へ



機械システム工学科 講師 博士（工学）

李月桂 | Li Yuegui

Email

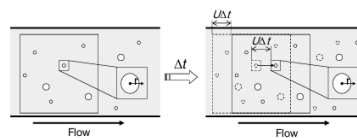
kcct-y-li@g.kobe-kosen.ac.jp  
y-li@kobe-kosen.ac.jp

分野等

流体工学／ファインバブル／CO<sub>2</sub>回収技術

## 研究テーマと内容

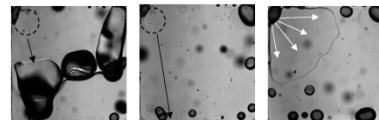
二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）排出削減は世界的な課題であり、回収・貯留技術（CCS : Carbon Capture and Storage）の確立が求められています。しかし、従来の化学吸収法や物理吸収法には、高エネルギー消費やコスト、低回収効率といった課題があります。そこで本研究では、直径1～100μmのマイクロバブル（Microbubble）に着目しています。マイクロバブルは比表面積が大きく、浮上速度が遅いため、液中でのCO<sub>2</sub>吸収効率を高めることが可能です。さらに、水質浄化との相乗効果も期待でき、環境負荷の低減に貢献する技術としての応用を目指しています。



ダクト内の水流によるマイクロバブルの移動

## 最近の実績

- ・ Numerical Prediction of Size Distribution of Microbubbles in Water with Mass Transfer
- ・ Effects of Microbubbles on Removal of Viscous Oil Adhering to Channel Wall



気泡の離脱による油除去のプロセス

## 興味のあること・つながりたい分野

- ・ 水電解
- ・ クリーンエネルギー
- ・ 人工知能

## 出前授業・リスキリングテーマ

- ・ 地球を思いやる行動について考えよう
- ・ CO<sub>2</sub>が地球に与える影響を知ろう

