

◇ 研究室紹介 ◇

摂南大学 マイクロマシン研究室

Setsunan University, Micromachine Laboratory

〒572-8505 大阪府寝屋川市池田中町 17 番 8 号

HP: <https://www.setsunan.ac.jp/faculty/teacher/detail/17>

TEL: 072-839-9154

E-mail: mitsuhiro.horade@setsunan.ac.jp

キーワード: MEMS, マイクロ流体デバイス, 微細加工, 細胞解析, 医工連携

1. 研究室概要

摂南大学理工学部機械工学科マイクロマシン研究室は2024年4月に立ち上げた研究室です。三次元微細加工技術、マイクロ流体デバイスの開発・設計を基盤とし、名前のおりの小さな機械システムを学生とともに創成しています。ただデバイスをつくるだけでは面白くないので、小型で高性能という特徴を活かし、現在は細胞解析といった応用研究に取り組んでいます。摂南大学は9学部17学科ある総合大学であり、薬学部や農学部といったバイオ分野に特化した学部も設置されているため、特徴的な細胞研究を進めることができます。

2. 専門分野

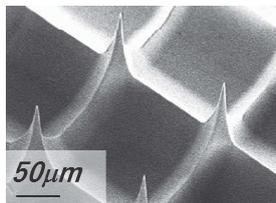
機械力学・メカトロニクス, ロボティクス・知能機械システム, ナノマイクロシステム

3. 研究室構成員

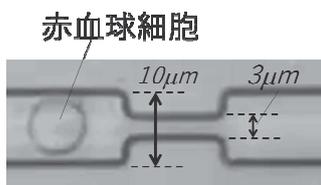
研究室メンバーは教員1名(洞出 光洋 准教授), 2026年は大学院生4名, 学部4年生8名です。



実験室内の様子：研究室にはマイクロ流体デバイスの製作から細胞挙動評価が可能な設備を構築済み。



マイクロニードル製作例：幅100 μm , 高さ300 μm , 先端径1 μm 以下のニードルのアレイ化に成功。



赤血球細胞
マイクロ流体デバイス：最小線幅3 μm の狭窄部を用いて赤血球の負荷印可試験を実施。

4. 研究テーマ紹介

“ものづくり”が好きな学生はデバイス設計, ロボットに興味があれば精密操作や画像解析, 医療機器に興味があればバイオ応用のように, 学生の興味に合わせてテーマを設定しています。4年生から学科発表を行ったり, 卒業研究の内容でも英文ジャーナルで発表したり, 卒研段階からジャーナル掲載を目指して積極的に取り組んでいます(以下はテーマの例です)。

〔微細加工〕

- ① ナノマイクロスケール三次元微細構造体形成
- ② 流路内への微細構造集積化

〔細胞操作システム〕

- ① 低速・低周波駆可能なポンプシステム開発
- ② 細胞負荷試験機の開発

〔細胞挙動解析〕

- ① 赤血球粘弾性計測
- ② ビジョンベース細胞変形能解析

5. 所有機器類

- クリーンイエローブース
- 加工装置
マスクレス露光装置, UV照射装置, 表面親水化装置×2, 自転公転攪拌機, スピンコート×2, 他
- 評価装置
CMOSカメラ, 高速度カメラ, 倒立蛍光顕微鏡, 正立蛍光顕微鏡, 金属顕微鏡, 長作動距離ズーム顕微鏡, 他
- バイオ研究関連
細胞培養装置×3, 植物用インキュベータ, クリーンベンチ, -80 $^{\circ}\text{C}$ 冷凍庫, 電動マイクロマニピュレータ, 他

6. 産官学連携についてのメッセージ

マイクロニードル, MEMSセンサなどの開発実績があります。現在主にマイクロ流体デバイス関連の細胞操作・解析研究を実施していますが, 基盤は精度の高い三次元微細加工技術です。幅広い加工方法の選択肢を有していますので, 安価な製造方法や難加工形状等でも解決法のご提案ができるかもしれません。お気軽に研究室見学にお越しくださいませ。

7. 最近の研究発表論文

本学教員紹介HPや, リサーチマップをご参照くださいませ。随時更新しております。

<https://researchmap.jp/mitsuhirohorade>