

◇ 研究室紹介 ◇

岐阜大学 工学部 機械工学科 創造システム工学講座 精密工学研究室

Precision Engineering Laboratory, Gifu University

〒501-1193 岐阜県岐阜市柳戸 1-1

HP: <https://www1.gifu-u.ac.jp/~unelab/>

TEL: 058-293-2627

E-mail: uneda.michio.g4@f.gifu-u.ac.jp

キーワード: 超精密加工, 化学機械研磨, 匠の技の科学, 刃物学, 日本刀

1. 研究室概要

2020年4月, 岐阜大学と名古屋大学の法人統合により, 我が国初の一法人複数大学制度に基づく「東海国立大学機構」が設立された。同機構は「Make New Standards for the Public」をミッションに掲げている。岐阜大学は「学び, 究め, 貢献する」の理念のもと, 「地域活性化の中核拠点」を目指し, 特色ある研究と教育を推進している。

本研究室は, 岐阜大学 工学部 機械工学科 機械コースの創造システム工学講座に属し, 2024年9月の筆者の着任に伴い活動を開始した。また, 同年4月には本学工学部に「関の刃物サステナブル技術革新拠点」が設置され, 筆者が拠点長を務めている。「温故知新」の名言を大切にしながら, 伝統産業とAI・ロボット技術・XR技術の融合による新たな価値創造を目指し, 教育・研究・地域連携の三位一体で活動を展開している。着任から約1年の現在, 試行錯誤を重ねながら「暗黙知から形式知への昇華による加工学・生産工学と刃物学の新展開」という目標達成に向け, 日々の取り組みを進めている。

2. 専門分野

超精密加工, 研磨, Chemical Mechanical Polishing, 見える化, AI 応用, 匠の技の科学, 刃物学, 日本刀

3. 研究室構成員

2025 年度の構成員は畠田道雄教授, 大学院生 6 名 (社会人博士課程 2 名, 修士課程 1 年 4 名), 学部学生 5 名, 古田沙知子秘書の計 13 名である。毎年 5 名程度の学部学生が配属されることから, 2026 年度には構成員が 15 名を超える見通しである。なお, 古田秘書は KENMA 研究会事務局も兼務している。

4. 研究テーマ

着任間もないこともあり, 学会発表など外部への情報発信がまだ十分に行えていない。そのため, ここでは一例としてのテーマ名の紹介にとめたい。2025 年度は合計 10 のプロジェクトを進めている。



図 1 ロボットと筆者



図 2 研究室集合写真

【加工学・生産工学】

①次世代 CMP を実現するウルトラファインバブル応用スラリー供給システムの開発, ②AE センサを用いた CMP のリアルタイムモニタリングと異常検知法の研究

【刃物学】

③刃物の切れ味評価試験装置の設計・製作とそのシミュレーションの研究, ④日本刀および刃物を対象としたXR鑑賞システムの開発

5. 産官学連携についてのメッセージ

工学教育に産学官連携が果たす効果は大きいものがあり, さまざまな連携プロジェクトを推進している。

6. 最近の研究発表論文

- (1) Development of Model-based Robot Polishing System - Measurement and Compensation for Robot Stiffness Distribution -, International Journal of Automation Technology, 19, 5 (2025) 921.
- (2) Proposal of Magnetic-Force-Assisted Polishing Method, ECS Journal of Solid State Science and Technology, 13 (2024) 054002.
- (3) Analysis of the material removal mechanism in chemical mechanical polishing with insitu macroscale nonwoven pad contact interface observation using an evanescent field, Precision Engineering, 82 (2023) 281.

7. その他

着任間もない時期に本原稿執筆のご依頼を頂き, 幾分迷いもあったが, 今だからこそ現況を発信する意義があると考え, 整理してみた。今後も拡大路線を楽しく歩んでいきたい。加えて, 研究室運営ではシステム×デザイン思考の導入にも取り組み, 新しい教育モデルと評価ツール構築も目指している。

筆者は, (公社)精密工学会「プラナリゼーション CMP とその応用技術専門委員会」および「東海支部」の幹事, (公社)砥粒加工学会「研磨の基礎科学とイノベーション化専門委員会 (KENMA 研究会)」の委員長を務めている。今後も有意義な情報提供と活発な議論の場づくり, 産学連携の促進に努めていきたい。また, 社会人博士の受け入れも積極的に行っており, 連携や参画についてのご相談を歓迎したい。

最後に, 本稿は精密工学会誌 (2025 年 11 月号) に掲載された研究室紹介からの転載である。転載を認めて頂いた (公社)精密工学会に御礼申し上げます。