

◇ 研究室紹介 ◇

関西大学 生産加工システム研究室

Manufacturing Systems Laboratory, Kansai University

〒564-8680 大阪府吹田市山手町 3-3-35

HP: <https://wps.itc.kansai-u.ac.jp/msl/>

TEL: 06-6368-0835

FAX: 06-6388-8785

E-mail: furusiro@kansai-u.ac.jp

キーワード: 超仕上げ, メカノケミカル複合超砥粒砥石, 超精密切削, 熱化学反応, 超音波振動

1. 研究室概要

関西(かんさい)大学は1886年に関西法律学校として開校, 1905年に関西大学に改称, 1922年に旧制大学昇格, 同年, 大阪府北部, 吹田市千里山に校舎の移設を始めた。工学部は1958年に四学科(機械, 電気, 化学, 金属)体制で発足, 1962年に修士課程, 1964年に博士課程が開設された。

機械工学科は四研究室(材料工学, 機械工作(1983年に生産加工システムと改称), 熱工学, 機械設計)体制で発足, 1963年に機械工学第二学科(1991年に機械システム工学科と改称)が増設され, 機械系二学科八研究室体制となった。2007年の工学部再編に伴いシステム理工学部・機械工学科として一本化され, 教員35名, 10研究室体制となった。機械系学科のこれまでの卒業生は14,000名を超える。

当研究室は, 学科開設時に田中行雄が立ち上げ, その後, 矢野章成, 北嶋弘一, 樋口誠宏(現・名誉教授)らが奉職した。現在は三名(山口, 古城(ふるしろ), 廣岡)で運営している。

2. 専門分野

超精密加工, アクチュエータ

3. 研究室構成員

山口智実教授, 古城直道教授, 廣岡大祐准教授, 大学院博士前期(修士)課程7名, 学部4年次24名, 3年次10名



山口智実教授



古城直道教授



廣岡大祐准教授

4. 研究テーマ紹介

〔超砥粒砥石およびメカノケミカル複合砥石による超仕上げ〕

- ① メカノケミカル複合超砥粒砥石を用いた単結晶シリコンの超仕上げにおける目直し条件の影響^{論文(1)}
- ② メカノケミカル砥石による精密仕上げを用いた光学ガラス・超低熱膨張セラミックスの加工変質層の可視化^{論文(2)}
- ③ ダイヤモンド超砥粒砥石によるサファイアの多段超仕上げにおける工程改善^{論文(3)}
- ④ 砥石の目直しの安定化に関する研究

〔超精密切削〕

- ① 浸炭・窒化による鋼の超精密ダイヤモンド切削における被削性改善^{論文(4)(5)}
 - ② 銅単結晶の超精密切削におけるシュミット因子の影響^{論文(6)}
 - ③ Ni-P 切削において窒素不純物がダイヤモンド工具損耗に及ぼす影響^{論文(7)}
 - ④ 純鉄のダイヤモンド切削における工具摩耗現象の解明
- 〔熱化学反応を利用したダイヤモンドの溝加工〕^{論文(8)}
- 〔超音波振動を利用した微粒子励振型流量制御弁の開発〕^{論文(9)~(11)}
- 〔逐次精密切削観察システムを利用した鋼の微小硬さ分布測定〕^{論文(12)}

5. 所有機器類

●実験機器

超精密旋盤, 超精密微細加工機, 芯なし平面超仕上げ盤, 微粒子励振型流量制御弁, 熱化学研磨装置, 真空加熱装置

●測定機器

走査型電子顕微鏡, レーザ顕微鏡, 白色干渉計, 表面粗さ測定器, AE計測装置, 水晶圧電式力センサ, 微小圧縮試験機, レーザドップラ振動計, 周波数特性分析器, 他

6. 産官学連携についてのメッセージ

関西大学 社会連携部 産官学連携センターを窓口として, 技術相談および産官学からの受託研究や共同研究を積極的に実施している。

7. 最近の研究発表論文

- (1) 仲矢進悟 他: 砥粒加工学会誌, 63, 8 (2019) 415.
- (2) 古城直道 他: 砥粒加工学会誌, 62, 1 (2018) 33.
- (3) N. Furushiro et al.: Int. J. Automation Technology, 11, 5 (2017) 742.
- (4) 辻野元大 他: 日本機械学会論文集, 83, 856 (2017) 17-00161.
- (5) N. Furushiro et al.: Precis Eng, 54 (2018) 388.
- (6) 古城直道 他: 精密工学会誌, 83, 10 (2017) 967.
- (7) 宇田豊 他: 精密工学会誌, 83, 8 (2017) 762.
- (8) 山内靖也 他: 2017年度精密工学会秋季大会学術講演会講演論文集, (2017) 653.
- (9) 廣岡大祐 他: 日本フルードパワーシステム学会論文集, 50, 1 (2019) 1.
- (10) D. Hirooka et al.: Robomech J., 4, 25 (2017) 1.
- (11) D. Hirooka et al.: IEEJ Transactions on Sensors and Micromachines, 137, 1 (2017) 32.
- (12) 玉振亘 他: 2020年度精密工学会春季大会学術講演会講演論文集, (2020) 268.