

◇ 研究室紹介 ◇

京都大学大学院工学研究科 精密計測加工学研究室

Kyoto University Precision Measurement and Machining Laboratory

〒 615-8540 京都市西京区京都大学桂 C3 棟 c1S07

https://mmc.me.kyoto-u.ac.jp/index_ja

TEL: 075-383-3675

FAX: 075-383-3675

E-mail: matsubara@prec.kyoto-u.ac.jp

キーワード: 工作機械, 加工計測, 数値制御, 知能化システム

1. はじめに

筆者の松原厚はマイクロエンジニアリング専攻マイクロシステム創成講座精密計測加工学分野とデジタル設計生産学講座の教授を担任しています。精密計測加工学研究室は、故垣野義昭名誉教授から引き継いだ研究室であり、デジタル設計生産学講座は 2020 年度にスタートした寄付講座(森記念製造技術研究財団)です。ここでは精密計測加工学研究室の紹介をさせていただきます。

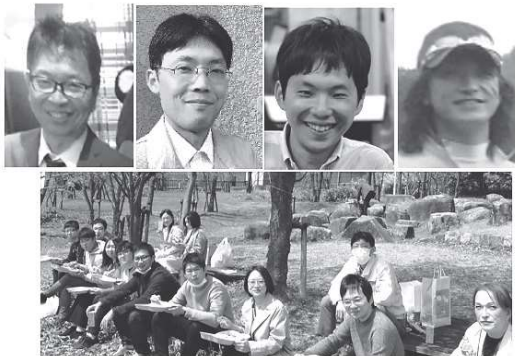
垣野先生がダブルボールバーで日本中の工作機械の運動精度を測定された活動を引き継ぎ、「**まず、測ってみる。そして考える**」という研究方針で工作機械を中心とした計測システム、加工システムの研究をしてきました。一方で、スタッフだった外国人研究者(Beaucamp 准教授 現慶応大学)らの「**先に思考で組み立てる**」という考え方も重要だと思ふようになり、バランスを考えるようになりました

2. 専門分野

工作機械, 計測, 切削加工, 制御, 振動解析

3. 研究室構成員

研究・教育のスタッフは筆者, 河野大輔准教授, 森幸太郎助教, 山路伊和夫技術職員(下記写真左から)。技術補佐 1 名, 秘書 3 名, 大学院生博士 4 名, 同修士 10 名, 卒業研究生 6 名。これまでの学位取得者は博士 18 名, 修士 93 名。



4. 研究テーマ紹介

〔計測〕

- ① 非接触荷重発生装置の開発と応用: 回転主軸の剛性・減衰測定, 加工を模擬した加振方法の開発
- ② 発光ターゲットを用いた工作機械の空間精度測定

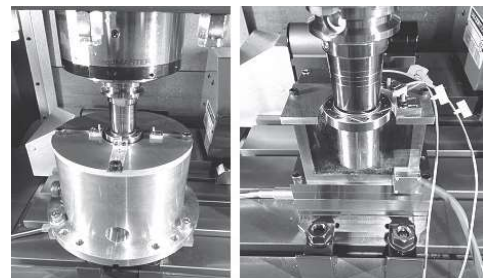
- ③ ピエゾ素子を用いた機上剛性測定: 工作機械と工作物の剛性測定, 測定結果を用いたびり振動予測
- ④ 工作機械と設置ルームの温度測定: 温度モデルの構築とエネルギー効率の改善

〔加工〕

- ① エンドミル加工システムの動剛性バランスの解析
- ② 機械加工面の官能評価のための視覚シミュレーション
- ③ 航空機部品切削におけるサポートシステムのデザインと加工振動の解析
- ④ AMプロセスにおける熱変形の解析, 最適サポートのデザイン

〔設計〕

- ① 接触面の剛性と減衰のデザイン: 工作機械支持系の最適化, 締結部のサーフェス設計
- ② ころがり案内, すべり案内の剛性・摩擦の解析とデジタルツイン構築
- ③ 熱的安定性に優れた CFRP 主軸の開発



非接触荷重発生装置(左は2軸2方向, 右は1軸1方向加振): 主軸に装着した疑似工具を電磁力で吸引し, さまざまなパターンで加振が可能。

5. 所有機器類

実験機器: MC(3台), AM(2台)

測定機器: キスラー動力計3台, 振動測定機器(FFT, ハンマ, 加速度, 変位センサ), 静電容量型変位計多数, 高精度レーザ変位計(2台)

6. 産官学連携についてのメッセージ

基礎を重視していますが, 生産技術研究にとって重要な「**現場で使う**」を目標にしています。研究成果の普及と若手のエンジニアの教育を目的としたコンソーシアムを設置しています。

https://mmc.me.kyoto-u.ac.jp/consortium/index_ja