

茨城大学 ナノ・エンジニアリング研究室

周 立波
Libo Zhou



1. 研究室概要

茨城大学に複数ある加工系研究室の1つであり、茨城大学工学部機械システム工学科に所属している。前任の江田弘教授(現名誉教授)の頃から複数の教員で多角的な視点での研究グループを形成しており、今年(2021)度も新たな助教を迎えて研究活動に日々勤しんでいる。

超精密・微細加工を主な研究対象として研究を行っており、ウエハ研削加工、レーザ加工、放電加工などの加工だけでなく、光計測、3次元計測や加工シミュレーション、画像処理、と「ものづくり」を核とした様々な分野での研究を行ってきた。近年では、機械学習を用いた加工分野への応用を目指した研究も取り組んでいる。

2. 専門分野

精密加工、光計測、トライボロジー、マイクロファブリケーション、画像処理、AI・スマート製造

3. 研究室構成員

2021年度の構成員は、周立波教授、清水淳教授、小貫哲平准教授、尾畷裕隆准教授、金子和暉助教、山本武幸技術職員、大学院(博士後期)1名、大学院(博士前期)10名、卒業研究生13名となっている。



2021年度研究室メンバー

4. 研究テーマ紹介

【完全表面創成および加工】

- ① Chemo-Mechanical-Grinding(CMG)砥石開発
- ② 無線式力・温度計測技術の開発

【Deep Learningの加工分野応用】

- ① ディープラーニングによる異常検出
- ② 深層学習によるウエハ厚さ計測システム

【計測・画像処理応用】

- ① 顕微分光断層計測による加工面品質評価
- ② セラミックス内部ひずみ評価技術の研究
- ③ ステレオ視法を用いた3D計測

【微細加工・特殊加工】

- ① 振動援用切削によるテクスチャ表面の開発と応用
- ② 放電加工を利用した三次元マイクロ構造製作
- ③ レーザスライシング・リフトオフ技術の研究

【モニタリング/シミュレーション】

- ① ナノ摩擦シミュレーションの開発
- ② 加工状態予測モニタリング

5. 所有機器類

- **実験機器:** 超精密立型研削盤、精密3軸加工装置、ナノ放電加工機、ピコ秒パルスレーザ加工装置、CIP成型機、真空電気炉、観察試料作成用精密切断・研磨装置、他
- **測定機器:** FE-SEM、走査型プローブ顕微鏡(真空環境型)、表面粗さ計測器、3次元形状構造解析装置、硬さ試験機、CCDマイクロスコープ、超音波振動装置、キスラー動力計、他

6. 産官学連携についてのメッセージ

茨城大学研究・産学連携機構や日立地区産業支援センターを通じ企業からの共同研究、受託研究、技術相談を受け入れます(研究・産学連携機構: iric@ml.ibaraki.ac.jp)。

7. 最近の研究発表論文

- (1) Ke Wu, Daichi Touse, Libo Zhou, Wangpiao Lin, Jun Shimizu, Teppei Onuki, and Julong Yuan; Chemo-mechanical (CMG) grinding process by applying grain boundary cohesion fixed abrasive for monocrystal sapphire, Processing Engineering, 70 (2021), 110
- (2) Jun Shimizu, Tomotaka Nakayama, Kouta Watanabe, Takeyuki Yamamoto, Teppei Onuki, Hiroataka Ojima, Libo Zhou: Friction characteristics of mechanically microtextured metal surface in dry sliding, Tribology Int., 149 (2020), 105634
- (3) 小貫哲平、日下祐太郎、周立波、又平浩、中山健一、小野塚英明、松井淳、尾畷裕隆、清水淳: スロットライナ生産のための絶縁紙中空立体の切断特性の研究—第1報—モータ用B字成形スロットライナの切断特性解析手法の開発—、精密工学会誌、86、10 (2020)、772
- (4) 尾畷裕隆、長山拓矢、周立波、清水淳、小貫哲平: ステレオ画像による砥石作業面トポグラフィの機上3次元計測システム開発に関する研究、精密工学会誌、82、2 (2016)、186