

◇ 研究室紹介 ◇

金沢大学 生産加工システム研究室 橋本グループ

Kanazawa University, Manufacturing System Laboratory

〒920-1192 石川県金沢市角間町

HP: <https://manufac.w3.kanazawa-u.ac.jp/>

TEL: 076-264-6461

E-mail: hashimoto@se.kanazawa-u.ac.jp

キーワード: 研磨, CMP, 両面研磨, バレル研磨

1. 研究室概要

金沢大学 橋本グループは、自然科学研究科機械工学系の中で、レーザ加工と Additive Manufacturing の研究を行う古本達明教授と山口貢准教授、放電加工と電解加工の研究を行う小谷野智広准教授とともに運営する生産加工システム研究室の研究グループとして活動している。

研究対象である研磨加工は、産業界で広く活用される加工技術であるにもかかわらず、理論構築は不十分で、経験に強く依存している。この研磨加工の理論構築を進めるとともに、革新技术を開発することを目指し、様々なアプローチから研究を行っている。

2. 専門分野

研磨加工 (CMP, ラッピング, 両面研磨, バレル研磨)

3. 研究室構成員

橋本洋平准教授, 研究員 1 名, 博士後期前期学生 1 名, 博士課程前期学生 4 名, 学部学生 4 名



橋本グループの集合写真(24年3月撮影)

* 後列左端が橋本

4. 研究テーマ紹介

〔CMP (Chemical Mechanical Polishing)〕

- ① 研磨レート分布の均一性に関する研究
- ② 研磨パッドの表面構造に関する研究

〔両面研磨/ラッピングに関する研究〕

- ① 加工物平坦化現象に関する研究
- ② ラップ液挙動に関する研究
- ③ 固定砥粒パッドに関する研究
- ④ 加工現象モニタリング技術に関する研究

〔バレル研磨に関する研究〕

- ① ジャイロバレル研磨の加工メカニズムに関する研究
- ② 回転/遠心バレル研磨の加工メカニズムに関する研究
- ③ 磁気バレル研磨の加工メカニズムに関する研究
- ④ AM造形物の後処理に関する研究
- ⑤ 小型硬脆材料部品への丸み形成に関する研究
- ⑥ 新しいバレル研磨装置開発に関する研究

5. 所有機器類

● 研磨装置

CMP装置, 3way式両面研磨機, 回転バレル研磨機, 遠心バレル研磨機, ジャイロバレル研磨機, 磁気バレル研磨機, ブロフ式ブラスト研磨機

● 測定機器

レーザ顕微鏡, マイクロスコープ, 形状測定機, 触診式粗さ計, 膜厚測定機, SEM, 他

6. 産官学連携に関してのメッセージ

研磨加工は1万年前と長い歴史をもち、現在においても精密機械部品や光学部品、半導体などの製造を支える基盤加工技術です。一方で、多数の遊離砥粒で微量の材料除去を繰り返すという難しさから、理論構築は未だ不十分で、まだまだ発展の余地があると思われます。当研究室では、産業界、国内外の研究者とも協力し、研磨加工を中心に「理論構築から革新技术へ」を合言葉に研究を行っています。

7. 主な研究発表論文

- (1) N. Suzuki, Y. Hashimoto, et al., Prediction of polishing pressure distribution in CMP process with airbag type wafer carrier, CIRP Annals, 66, 1 (2017) 329.
- (2) Y. Hashimoto, et al., Novel method to visualize Preston's coefficient distribution for chemical mechanical polishing process, Japanese Journal of Applied Physics, 61 (2022)
- (3) Y. Hashimoto, et al., A calculation method for workpiece profile variation during double-sided lapping by considering workpiece elastic deformation, 73 (2022) 457.
- (4) Y. Hashimoto, et al., A novel measurement method for the torque acting on the upper platen in a three-way double-sided lapping/polishing machine, 72 (2021) 891.
- (5) Y. Hashimoto, et al., Fundamental investigation of gyro finishing experimental investigation of contact force between cylindrical workpiece and abrasive media under dry condition, 67 (2021) 123