

◇ 研究室紹介 ◇

同志社大学 機械設計工学研究室

Doshisha University Machine Design Engineering Laboratory

〒610-0394 京田辺市多々羅都谷 1-3

HP: https://www1.doshisha.ac.jp/~dmdl/	TEL: 0774-65-6413	FAX: 0774-65-6801 (学科事務室)	E-mail: monakamu@mail.doshisha.ac.jp
---	-------------------	---------------------------	--------------------------------------

キーワード: 設計, 機械要素, トライボロジー, 複合材料, 表面改質

1. 研究室概要

同志社大学理工学部 機械設計工学研究室は、機械系学科で2019年9月に新たに設立した研究室です。前身の「機械要素・トライボロジー」研究室から装い新たに、研究テーマだけでなく研究室名も変更しました。研究分野は、機械工学の中でも産業機械に用いられる機械要素、高機能材料の設計、開発、力学特性やトライボロジー特性、構造評価です。

研究室では、研究開発を通じて社会の発展に貢献することはもちろん、将来の世界をリードできるような技術者、研究者になれる人材の育成にも取り組んでいます。コロナ禍で大変な状況ではありますが、自分が担当する研究だけでなく、学生という非常に恵まれた環境に居られる今という時間を大切にして、全てに学びを意識しつつ幅広い知識を習得し経験して欲しいと思っています。

2. 専門分野

機械要素設計, 複合材料, 高機能材料, トライボロジー, 表面改質技術

3. 研究室構成員

教授 松岡 敬, 准教授 中村 守正, 大学院生博士課程(前期課程) M2: 8名, M1: 9名, 学部4年生 14名。

※社会人の方, 留学生の方も含め, 博士後期課程の学生も募集中です。

4. 研究テーマ紹介(抜粋)

〔材料分野〕

- ① カバーリング複合糸を用いた3Dプリンタによる成形技術開発
- ② プラズマCVDによるカーボンナノチューブ生成に関する研究
- ③ 爆発加工による高充填率マグネシウム複合材料の開発
- ④ セルロースナノファイバー添加複合材料の機械的特性

〔トライボロジー分野〕

- ① 動物の手肢にヒントを得た新たな機械要素の開発
- ② 難燃性複合材料のトライボロジー特性
- ③ 異種材料を添加した金属基複合材料のトライボロジー特性
- ④ 異種材料を添加したCFRP複合材料のトライボロジー特性
- ⑤ スクロール圧縮機におけるトライボロジー特性改善

〔強度評価分野〕

- ① 硬質皮膜の表面疲労強度評価法の開発
- ② 超音波加振を用いた表面疲労強度評価法の開発
- ③ 硬質皮膜の面内結合力評価法の開発

〔加工・表面処理分野〕

- ① 樹脂の帯電処理に関する研究
- ② 皮膜形成前処理であるイオンエッチングの効果
- ③ 機械加工による昆虫の鞘翅構造模倣に関する研究

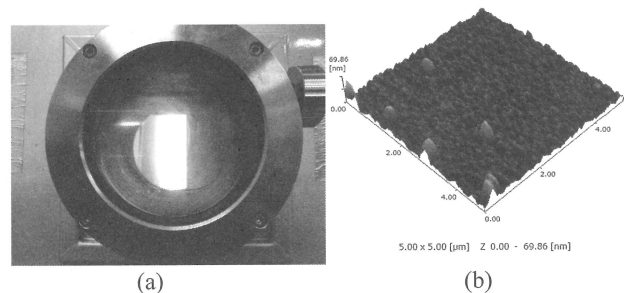


図1 (a) プラズマ処理中の真空チャンバー内部
(b) C_2H_2 と H_2 プラズマ処理後のSiウェハー表面のAFM像

5. 所有機器類

● 実験機器

プラズマCVD成膜装置, スパッタ成膜装置, 摩擦摩耗試験機, 3Dプリンタ, 機織り機, 皮膜表面強度評価装置(自作), ギガサイクル表面強度評価装置(自作), ヒータ付き油圧ハンドプレス機, 電気炉, 研磨機, 精密切断機, 他。

● 測定機器

金属顕微鏡, マイクロスコープ, 原子間力顕微鏡, SEM, 接触式表面粗さ測定機, むれ性試験機, 他。

6. 産官学連携に関してのメッセージ

前身研究室からも含め、研究機関、機械・機械要素メーカー等と数多くの産官学共同研究を実施してきております。大学ならではの学術的視点も持って協力させていただきたいと思っております。

7. 最近の研究発表論文

- (1) Yuki Hirayama, Morimasa Nakamura, Takashi Matsuoka, Mechanical and tribological properties of DLC coatings deposited by plasma - based ion implantation and deposition method on polyoxymethylene, Surface and Interface Analysis, 52, 12, 2020, 850.
- (2) Yuka Takagawa, Morimasa Nakamura, Ken-ichi Miura, Junpei Kobata, Relationships between Raman parameters obtained from cyclic indentation impressions on DLC coatings, Surface and Interface Analysis, 52, 12, 2020, 859.