

## ◇ 研究室紹介 ◇

## 足利大学 田村研究室

Ashikaga University, Tamura Laboratory

〒326-8558 栃木県足利市大前町 268-1

HP: <https://www.ashitech.ac.jp/kyouin/index.html>

TEL: 0284-22-5636

FAX: 0284-62-9802

E-mail: [tamura.shoichi@g.ashikaga.ac.jp](mailto:tamura.shoichi@g.ashikaga.ac.jp)

キーワード: 切削加工, 難削材加工, 切削力制御, コールドチャック

## 1. 研究室概要

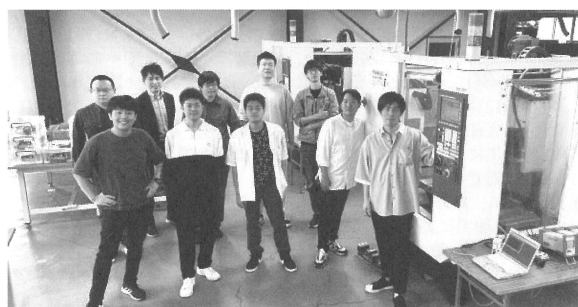
足利大学は栃木県の西南に位置する足利市にあり、2018年に足利工業大学から名称が変更されました。本研究室は2020年に切削加工を基軸とする研究室としてスタートし、現在3年目となりました。研究テーマの多くは、製造業の企業が日常的に行うエンドミル、ドリル加工などを対象としています。それらの切削現象やメカニズムを解明し、得られた知見を生かした高効率・高精度な加工方法や加工技術を提供することを目標に研究を行っています。科学的根拠に基づきながら生産現場での適用性も視野に、みなさまに「なるほど、その手があったか!」と思ってもらえるような、シンプルかつ斬新な加工方法・技術を開発すべく日々研究の学生達とともに研究活動を行っています。

## 2. 専門分野

切削加工, 生産加工, 切削シミュレーション

## 3. 研究室構成員

2022年度の研究室構成は田村昌一教授、大学院生4名、学部生7名、社会人研究員2名です。大学院生と学部生がペアとなって研究を進め、お互いに助け合い、相談しながら各研究テーマを進めています。また定期的に社会人研究員からアドバイスなどをもらいながら研究を進めています。



2022年度研究室メンバー

## 4. 研究テーマ紹介

## 〔航空機構造材料の加工〕

軽量・高強度が求められる航空機用部品には、切削加工時に工具摩耗や仕上げ面の品質低下が生じやすい材料等が使用されています。これらを高効率・高品質に加工するための研究に取り組んでいます。

- ① チタン合金のエンドミル・ドリル加工
- ② 炭素繊維強化プラスチックのエンドミル、ドリル加工

## 〔異方性材料の加工〕

機械的強度などに異方性を有する材料は身近なところに沢山存在します。異方性の特性を利用して切削エネルギーの小さい切削方向や高品質に加工できる切削方向について調査しています。

- ① 圧延チタン合金の結晶異方性と切削特性
- ② 積層造形金属のレーザ走査方向と切削特性
- ③ CFRPなどの繊維配向のある材料の切削特性

## 〔コールドチャックを用いた加工方法〕

切削液を満たしたチャック槽に被加工物を浸漬させ、極低温チラーを用いて切削液を凍結させることで、様々な形状の被加工物を柔軟にチャッキング(クランプ)する手法を開発しています。

- ① 低剛性被削材、複雑形状の柔軟なクランプ方法
- ② 段取り替えなし全面加工を可能にするクランプ方法

## 5. 所有機器類

## ●実験機器

MC, 複合加工機, 旋盤, 平面研削盤, フライス盤, 他

## ●測定機器

レーザ顕微鏡, 走査型白色干渉計, 表面粗さ測定機, 硬さ計, 切削動力計, 変位計, サーモグラフィ, 高速度カメラ, 他

## 6. 産官学連携に関するメッセージ

現在、さまざまな材料の切削加工に関するテーマについて産学および産官学の共同研究を実施しています。今後も産官学連携により産業界の技術課題の解決に貢献する活動を行いたいと考えておりますので、関連する研究テーマなどご興味がありましたら、上記のメールアドレスまでご連絡いただければ幸いです。

## 7. 最近の研究発表論文

- (1) S. Tamura et al.: Anisotropic cutting force characteristics in milling of maraging steel processed through selective laser melting, *Journal of Manufacturing Science and Engineering* 144, 3 (2022).
- (2) S. Tamura et al.: Delamination-free drilling of carbon fiber reinforced plastic with variable feed rate, *Precision Engineering* 70, (2021) 70.
- (3) S. Tamura et al.: Monitoring of tool wear distribution with cutting force measurement in drilling, *Journal of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing* 15, 4 (2021).