

◇ 研究室紹介 ◇

栃木県産業技術センター 機械電子技術部 機械加工研究室

Industrial Technology Center of Tochigi prefecture, Machine and Electronics Technology Division,
Manufacturing Engineering Group

〒321-3226 栃木県宇都宮市ゆいの杜 1-5-20

HP:<http://www.iri.pref.tochigi.lg.jp/>

TEL:028-670-3396

FAX:028-667-9430

E-mail:webmaster@iri.pref.tochigi.lg.jp

キーワード:研削, 切削, 研磨, 見える化

1. 研究室概要

栃木県産業技術センターは、県内の中小製造業の新技术・新製品の開発などを以下の主な各種業務を通じて、支援している機関です。

- ・技術的な相談に対応する「技術相談」
- ・企業の方に機器を利用いただく「施設・機器利用」
- ・職員が企業などから委託され成分分析などを行う「依頼試験」
- ・企業の方と職員が共同で研究を行う「共同研究」など

当センターは、宇都宮市に所在する本所(管理部, 技術交流部, 機械電子技術部, 材料技術部, 食品技術部の5部)と、各地域の地場産業を支援する技術支援センター(県南, 繊維, 繊維物, 窯業の4センター)から構成されています。

機械加工研究室は、機械電子技術部にある3つの研究室の中の1つで、8名の職員から成っています。当研究室では、その名のおり機械加工に関する技術支援, 研究開発に取り組んでいます。本稿では、研究室のメンバーや近年企業ニーズを受けて重点的に取り組んでいる次の3点, ①難削材の切削加工技術, ②研削加工技術の高度化, ③加工状態の見える化について紹介します。

2. 専門分野

切削加工, 研削加工, 研磨加工, 精密加工

3. 研究室構成員

柳田治美 特別研究員(チームリーダー), 阿部雅 主任研究員, 近藤弘康 主任研究員, 柏崎親彦 主任研究員, 稲澤勝史 主任, 棚原貴登 技師, 山下健介 技師, 曾田将来 技師。



研究室のメンバー

(左から柳田, 阿部, 近藤, 柏崎, 稲澤, 棚原, 山下, 曾田)

4. 研究テーマ紹介

〔切削加工に関する研究〕

チタン合金を代表とする難削材は、製品製造にかかるコストのうち工具コストに占める割合が高いといわれています。このため、被削材とコンスタンタン線で構築した熱電対による切削温度測定や切削力・工具摩耗の測定などを通じ、適した工具や切削条件の検討を行っております。また、切削液の使用量削減の観点からMQLを用いた加工などにも取り組んでおり、工具コスト低減に資する研究開発を目指しています。

〔研削加工に関する研究〕

AI・IoTやDXが注目されるなか、加工現場ではAI・IoTに対応しない古い加工機が多いのも現状です。そこで、既存の装置を用いて高効率加工が可能なELID研削や、研削液にファインバブルを含有させた研削加工など、安定した加工や高効率・高品位加工, 高付加価値加工に関する研究に取り組んでいます。具体的には、ELID研削を用いた人工骨頭や薄い硬質めっきの高精度鏡面研削加工法の開発, またレンズ研磨におけるELID研削の適用, 研削加工におけるファインバブルの効果検証などの研究を実施し、企業への技術移転を行っています。

〔加工の見える化に関する研究〕

機械加工におけるコスト低減や加工品質の管理・向上といった企業ニーズに対応するため、切削時に得られる各種センサの情報とAIを組み合わせ、工具摩耗状態を推定する手法の開発や、研削盤の電力監視による研削状態の見える化などの研究に取り組んでいます。

5. 所有機器類

●実験機器

5軸マシニングセンタ, 3軸マシニングセンタ, 超精密加工機, 平面研削盤, 小型ファイバーレーザ加工機, NC旋盤, 形彫り放電加工機, 旋盤, フライス盤, 他

●測定機器

走査型電子顕微鏡(SEM), X線マイクロアナライザ(EPMA), 残留応力測定装置($\sin^2\phi$ 法・ $\cos\alpha$ 法), 金属顕微鏡, 万能材料試験機, 硬さ試験機, 固体発光分光分析装置, 酸素窒素水素同時分析装置, 他

6. 産官学連携に関するメッセージ

当センターでは、企業の課題解決・研究開発を支援するため、技術相談はもちろんのこと、共同研究や受託研究なども随時受け付けています。「発信します 明日を拓く 確かな技術」をモットーに、多くの企業・大学などの皆様と連携し、栃木県ひいては日本の技術力向上に貢献したいと考えています。