

◇ 研究室紹介 ◇

金沢大学 生産加工システム・精密加工研究室

Precision Machining Laboratory, Kanazawa University

〒920-1192 石川県金沢市角間町

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

TEL: 076-234-4661

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

キーワード: 切削, 放電加工, 電解加工

1. 研究室概要

生産加工システム研究室は、本稿でご紹介する精密加工研究室と、先端加工研究室内の2つの研究室から構成されています。本稿で紹介する精密加工研究室には小谷野智広准教授が所属しており、先端加工研究室には古本達明教授、阿部論特任教授、橋本洋平助教、山口貢助教が所属しています。2022年度までは細川晃教授が精密加工研究室に属していましたが、2022年度末に退職し、現在は公立小松大学に教授として着任されています。生産加工システム研究室のスタッフはそれぞれがさまざまな加工方法を専門としています。このため、切削加工、研磨加工、砥粒加工などの機械加工法から、金属AM(Additive Manufacturing)、レーザ加工、放電加工、電解加工などの特殊加工法まで、幅広い分野の加工方法について取り組んでいるのが特徴です。本稿で紹介する精密加工研究室では、このなかで主に放電加工、電解加工、切削加工についての研究を行っています。

2. 研究テーマ紹介

〔放電加工〕

①放電加工の微細化の研究

放電加工は微細加工に適した加工方法です。本研究ではさらなる微細加工を実現するために、単位加工量である放電痕の微小化による極微細加工(図1)や、高精度な微細放電加工機の開発に取り組んでいます。

②ワイヤ放電加工中のワイヤ電極温度計測

従来の熱電対や放射温度計では加工中のワイヤ温度を計測することは困難でしたが、本研究室で開発した光ファイバ型2色温度計により温度測定が可能となっています。シミュレーションの高精度化や加工条件の最適化などへの応用が期待できます。

〔電解加工〕

①パラレルメカニズムを用いた走査電解加工

パラレルメカニズムを用いることで、工具電極を高速走査して電解加工を行っています。エンドミル加工のような柔軟な加工が行えるとともに、電解加工の特徴として工作物の硬さや剛性の影響を受けにくい加工が行えます。

②ポーラス電極を用いた電解加工

金属AMを用いることで、部分的にポーラス構造を有する電解加工用工具電極の開発を行っています。ポーラス部の微小空孔から電解液を吐き出しながら加工を行うため、従来の電解加工で問題となっていた未加工部が生じることがなく、電解加工の適用範囲の拡大が期待できます。

〔切削加工〕

①電解加工でテクスチャ付与した超硬工具による切削加工

高精度電解加工により微細な表面テクスチャリングを行っています。本研究ではこのテクスチャリング技術を用いて超硬切削工具へテクスチャリングを行い、切削加工特性の向上を図っています(図2)。

3. 所有機器類

MC(3台)、複合加工機(2台)、汎用旋盤、ワイヤ放電加工機、微細放電加工機、電解加工機、その他各種測定機器

4. 産官学連携に関するメッセージ

本稿で紹介した精密加工研究室の研究以外にも、生産加工システム研究室全体では幅広い分野の加工方法について取り組んでいます。加工全般において困ったことがありましたら、生産加工システム研究室にぜひお声がけください。

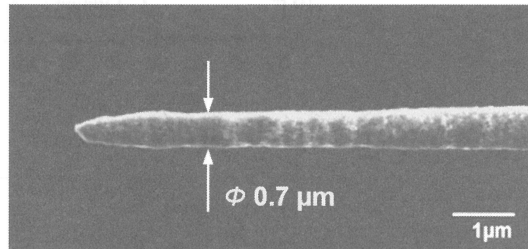


図1 直径0.7μmの微細軸

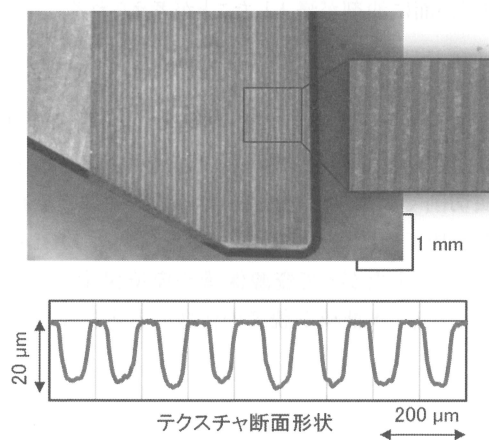


図2 テクスチャを付与した超硬切削工具