

◇ 研究室紹介 ◇

京都工芸繊維大学 マイクロ・ナノ加工学研究室
Kyoto Institute of Technology, Micro/Nano Processing Laboratory

〒606-8585 京都市左京区松ヶ崎御所海道町

HP: <http://bond.mech.kit.ac.jp>

TEL: 075-724-7354

FAX: 075-724-7300

E-mail: egashira@kit.ac.jp

キーワード: マイクロ加工, 微細加工, 特殊加工, マイクロ工具

1. 研究室沿革

本研究室は、1968年に故井上祐一先生により開設された「機械要素研究室」に端を発します。その後、「電気・化学研究室」に名称が変更され、筆者（江頭快，現准教授）が2004年に講師として着任したときには、「特殊加工学研究室」とさらに変更されていました。当時は土屋八郎教授（現名誉教授）、宮崎眞助手が在籍していました。

2007年に土屋先生が退職され、翌年に太田稔教授（現名誉教授）が着任された際に、現在の名称である「マイクロ・ナノ加工学研究室」に変更となり現在に至っています。その後、2010年に宮崎先生が退職されましたが、翌年に山口桂司助教（現准教授）が着任されました。それからしばらくスタッフ3人体制で研究室を運営していましたが、2019年に太田先生が退職され、翌年に山口先生が准教授に昇任し新しく研究室をもたれることになったので、現在のスタッフは筆者のみとなっています。筆者は20年以上大学に教員として勤めていますが、研究室スタッフが一人になったのは初めてです。

2. 専門分野および研究室構成員

2020年7月現在、本研究室は筆者、修士学生4名および学部学生4名で構成されています。主な専門分野は、マイクロ加工やナノ加工などの微細加工、放電加工、電解加工や超音波加工などの特殊加工です。



江頭 快

3. 研究テーマ紹介

主な研究として、固体工具を使用する各種材料加工法の最小加工可能寸法限界の追求を行っています。これにより、各加工法のさらなる微細加工への応用を目指しています。また、その際に必要なマイクロ工具は市販されていないことが多いので、放電加工などによるそれらの製作に関する研究も行っています。

〔極小径穴あけ加工〕

図1に、(a)放電加工によりあけられた内径 $0.5\mu\text{m}$ 、(b)切削による内径 $4\mu\text{m}$ 、(c)研削による内径 $5\mu\text{m}$ 、(d)超音波加工による内径 $5\mu\text{m}$ 、(e)電解加工による内径 $5\mu\text{m}$ 、(f)パンチを用いた打抜きによる内径 $9\mu\text{m}$ の極小径穴加工例を示します。いずれも、各加工法での最小径レベルの加工例とされます。

〔極小径軸加工〕

図2は、(a)旋削により加工された直径 $0.5\mu\text{m}$ 、(b)放電加工

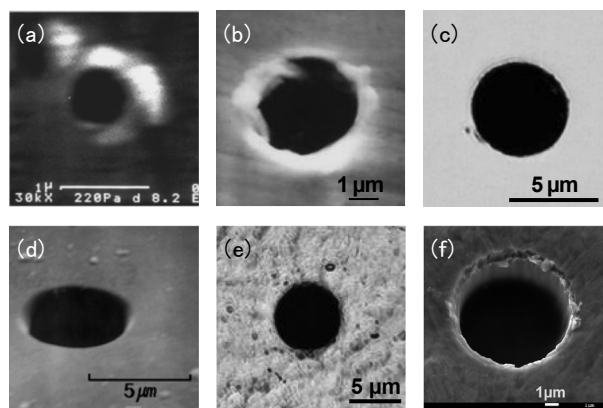


図1 各種材料加工法による極小穴あけ加工例((a)放電加工 (b)切削 (c)研削 (d)超音波加工 (e)電解加工 (f)打抜き)

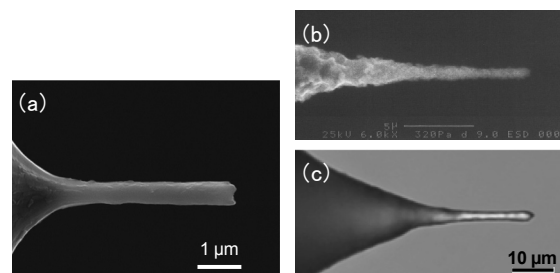


図2 各種材料加工法による極小径軸加工例((a)旋削 (b)放電加工 (c)電解加工)

工による直径 $0.7\mu\text{m}$ 、(c)電解加工による直径 $2.5\mu\text{m}$ の極小径軸の加工例です。これらも、各加工法での最小径レベルの加工例と思われま

4. 所有機器類

主要な加工装置として、微細超音波加工機2台、超微細放電加工機2台を所有しています。前者は、超音波加工だけでなく、切削、研削、放電加工、電解加工、打抜き加工などにも使用できます。それ以外の加工装置や観察・測定装置は学内の共用のものを用いることが多いです。

5. 産官学連携についてのメッセージ

本学および本研究室では、産官学連携による社会貢献、地域産業活性化や新産業創出などに取り組んでいます。ご相談などがございましたら是非ご連絡ください。