

◇ 研究室紹介 ◇

金沢工業大学諏訪部研究室

Kanazawa Institute of Technology, SUWABE lab.

〒924-0838 石川県白山市八束穂 3-1

HP: <https://kitnet.jp/laboratories/labo0007/index.html>

TEL&FAX: 076-274-8065

E-mail: suwabe@neptune.kanazawa-it.ac.jp

キーワード: 切断, 研磨, 超音波援用加工, レーザー加工, メッキ

1. 研究室概要

本研究室では、「切る」、「磨く」を研究の主要なテーマとし、SiやSiCなどの半導体材料を始めとする硬脆材料のマルチワイヤソーによるスライシング加工や研磨加工、超音波援用加工に関する研究をメインの柱とし加工システムの開発、加工メカニズムの解明等を行っている。硬脆材料の切断加工では、作業者に安心安全な加工液として還元水あめの適用の可能性の検討、酸化促進剤を添加した高能率・高精度スライシング加工技術の開発^{論文(1)}、半導体材料の延性モードスライシング加工^{論文(2)}の開発を行っている。研磨の分野では加工中のキャリア中のウェーハの挙動を可視化し、そのウェーハの挙動に影響を与える因子について検討している^{論文(3)}。

また、最近では硬脆材料加工用工具を医療の分野における手術用工具に転用するために、脳腫瘍摘出手術で用いる骨切断工具^{論文(4)}や骨穿孔工具^{論文(5)}の開発を行っている。とくに医療用の穿孔工具では従来の砥粒の固着方法と異なり、工具母材金属にレーザーを照射することにより一部溶融させ、その部分に砥粒を噴射して固着する方法を開発し、人体に対してアレルギー成分を含まない工具の開発が可能となりつつある。

2. 専門分野

砥粒加工, 研削加工, 切断加工, ラッピング加工, 超音波援用加工, レーザー加工

3. 研究室構成員

令和2年度4月現在, 諏訪部教授, 大学院生7名, 卒業研究生12名



4. 研究テーマ紹介

〔切断加工〕

- ① 作業者に安全・安心な還元水あめを加工液として利用したマルチワイヤソーによる加工
- ② 樹脂コーティングワイヤを用いた Si, SiC の鏡面スライシング加工
- ③ 繊維線を利用した高張力ダイヤモンドワイヤ工具の開発

〔研磨加工〕

- ① ダイヤモンドラップの加工メカニズムに関する研究
- ② ラップ盤における加工中のウェーハ挙動

〔レーザー加工〕

- ① レーザーによるダイヤモンド砥粒固着技術を利用した工具の開発

〔超音波援用加工〕

- ① 超音波を援用した研削加工 等

5. 所有機器類

●実験機器

遊離砥粒式マルチワイヤソー(2台), ダイヤモンドワイヤソー, 樹脂コーティングワイヤ用ワイヤソー, 平面研削盤, 片面研磨盤, 両面研磨盤, レーザー加工装置, 超音波研削装置, 超音波切削装置

●測定機器

SEM, レーザー顕微鏡, 表面粗さ計, 往復型摩擦試験機, レーザドップラー振動計, 高速度カメラ(2台), ワイヤ引張試験機, ワイヤねじり試験機他

6. 産官学連携についてのメッセージ

金沢工業大学の建学綱領では「高邁な人間形成」, 「深遠な技術革新」, 「雄大な産学共同」の3つで, 個性豊かな技術者の育成や技術革新に寄与することが挙げられており, 学生への教育を充実すると共に, 産官学による共同研究や行動開発を積極的にすすめている大学です。諏訪部研でも建学の綱領に従って, 産官学の連携は積極的に推進しています。できることとできないことはありますが, 是非お気軽にご相談ください。

7. 最近の研究論文

- (1) 諏訪部仁他4名:酸化促進剤を用いたSiのスライシング加工に関する研究, 2019年度精密工学会秋季大会学術講演会講演論文集(2019),70.
- (2) 諏訪部仁他2名:樹脂コーティングワイヤを用いたマルチワイヤソーによるSiCの高精度加工, 63,2(2019),93.
- (3) 諏訪部仁他2名:ミリバブルを含有したスラリーのラップ定盤上でのスラリー挙動, 62,5(2018),258.
- (4) 諏訪部仁:医療用ダイヤモンドワイヤ工具の開発, 機械と工具, 9,11(2019),40.
- (5) 諏訪部仁他3名:レーザーによってダイヤモンド砥粒を固着した医療用ダイヤモンドバーの開発, 電気加工学会全国大会(2019)講演論文集(2019),61.

等