

◇ 研究室紹介 ◇

秋田工業高等専門学校 池田研究室

National Institute of Technology, Akita College, Ikeda Lab.

〒011-8511 秋田県秋田市飯島文京町1番1号

HP: <https://www.akita-nct.ac.jp/>

TEL: 018-847-6031

FAX: 018-847-6031

E-mail: ikeda@akita-nct.ac.jp

キーワード: 研磨, 切断, 電界, 医工連携, 薄切

1. 研究室概要

当研究室では、半導体ウエハやガラス基板などの精密加工プロセスに関する研究、および病理診断における標本作製プロセスの1つである、組織の薄切技術に関する研究を行っています。精密加工プロセスの研究では、従来の加工方法に砥粒、またはスラリーを研磨領域に配置制御する電界制御技術を融合させた新しい高効率加工技術の創出に取り組んでいます。現在は、パワーデバイスの半導体材料としてシリコンからの置き換えが進んでいるSiC(炭化ケイ素)やGaN(窒化ガリウム)などを使用したウエハの高効率CMP技術の研究開発に注力することに加え、インゴットの高効率切断(スライシング)技術の開発にも着手しています。また、薄切技術に関する研究では、パラフィン包埋された組織の薄切からスライドガラスへの貼付けまでを自動化する機構の研究開発を行っています。

2. 専門分野

遊離砥粒研磨加工, 切断(スライシング)加工, 薄切, 自動機・省力化装置の設計

3. 研究室構成員

池田洋教授, 専攻科生 2名, 卒業研究生 4名



図1 2024年度研究室メンバー

4. 研究テーマ紹介

【電界スラリー制御を適用した高効率研磨技術の開発】

直径十数mm程度のスモールツール(小径工具)による研磨に電界スラリー制御技術を適用した半導体ウエハの迅速修正研磨技術を提案しています。さらに、光学レンズなどの創生研磨における製造コストの低減を図るため、スモールツールを使用した新たな迅速創成研磨技術を開発しています。

【電界砥粒制御技術を適用した高効率切断技術の開発】

半導体インゴット切断用ワイヤー工具に電界で砥粒を集めることによって高い切断速度と良好な表面品位の両立化を図る電界砥粒制御を適用した「電界スライシング技術」を開発しています。

【病理診断における薄切切片の自動化に関する研究】

パラフィン包埋された組織の薄切からスライドガラスへの貼り付けを自動で行うことができる小型の薄切自動装置の開発を行っています。具体的には、切片の薄切と搬送フィルムへの転写を同時に行い、その後スライドガラスへの貼り付けを自動で行う「フィルム転写方式」を考案し、本方式の有効性について評価しています。

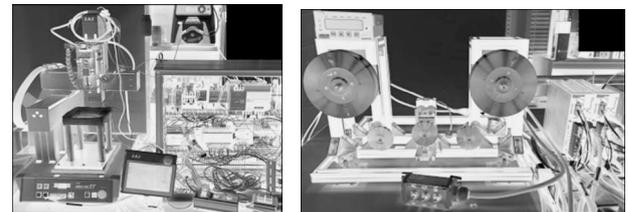
5. 所有機器類

●実験機器

スモールツール原理検証装置, スモールツール実装実験装置, ワイヤ切断原理検証装置, 薄切実験装置, 電界制御装置, 卓上型研磨盤 など

●測定機器

レーザー変位計, ロードセル, 高電圧プローブ, オシロスコープ, レーザー顕微鏡, モータートルク検出器, 電子天秤 など



(a) スモールツール

(b) ワイヤ切断

図2 内製した実験装置の一例

6. 産官学連携についてのメッセージ

本研究室では、地元の公設試である秋田県産業技術センターとの共同研究を積極的に進めており、常に実用化を視野に研究を進めています。ご興味いただけましたら是非お気軽にお声がけください。よろしくお願いたします。

7. 最近の研究発表論文

- (1) 池田洋, 久住孝幸, 他: スモールツールによる新たな高効率修正研磨技術の創出, 日本素材物性学会誌, 33, 1/2, (2023), 18.
- (2) 久住孝幸, 池田洋, 細川遥花, 他: 電界砥粒制御技術を用いた新たな切断加工技術, 砥粒加工学会誌, 11, (2022), 632.
- (3) Hiroshi Ikeda¹, Yoichi Akagami¹, et al.: The Novel Polishing Technology for Glass Substrates Using Tribo-chemical Reaction and Electrical Slurry Control, ECS, 159, 4, (2012), H421.