

## ◇ 研究室紹介 ◇

## 近畿大学 先端加工システム工学研究室

Kindai University, Advanced Machining System Engineering Laboratory

〒577-8502 大阪府東大阪市小若江 3-4-1

<a href="https://www.mec.kindai.ac.jp/laboratory/fujita/index.html">https://www.mec.kindai.ac.jp/laboratory/fujita/index.html</a>	TEL:06-4307-3476	FAX:06-6727-2024	E-mail:fujita@mech.kindai.ac.jp
---	------------------	------------------	---------------------------------

キーワード:鏡面研削, 化学機械研磨, パッドコンディショニング, ダイシング加工, パッド表面分析

### 1. 研究室概要

近畿大学理工学部は、工場の多い東大阪市に位置しています。東大阪は、精密加工に関するニーズも高く、まさにものづくりの町です。大学では古くから実学教育を重視しており、地域とも連携した活気のあるキャンパスです。

最近では、情報通信分野、太陽光発電、EV などのエネルギー分野、そして経済安全保障の分野においても、半導体加工に代表される微細加工・鏡面加工技術は、ますます重要になってきています。高度なものづくり技術を支えているのは、他ならぬ「高度な精密加工技術」に相違ありません。近畿大学理工学部の先端加工システム工学研究室では、さまざまな機関と連携して、半導体の精密切断・微細溝入れ技術や半導体の精密研磨技術に力を入れて取り組んでいます。今後ますます必要とされる「高度な精密加工技術」の難題に積極的に挑戦し、解決することを目指しています。

### 2. 専門分野

研削加工, ダイシング加工, 半導体 CMP 加工, 研磨パッド表面状態の解析, 研磨パッドコンディショニング技術

### 3. 研究室構成員

藤田 隆准教授, 大学院博士後期課程 1 名, 大学院博士前期課程 4 名, 学部 4 年生 9 名



藤田 隆准教授



卒業式を終えて(3月)

### 4. 研究テーマ紹介

#### 〔SiC半導体のPCDブレードによる微細加工〕

ダイヤモンド同士を焼結したPCD(Poly Crystalline Diamond)をブレードとしてSiC基板などの極めて硬い素材を極細カットします。結合材のない研削砥石として、ランダムに形成された高密度切れ刃により、クラックのない延性モード加工を行います。パワー半導体SiC基板の加工、超音波圧電結晶の微細加工に適用します。

#### 〔半導体CMP用コンディショナーの開発〕

研磨パッド表面を細かく荒らすセラミックスファイバーででき

たコンディショナーを開発しています。負のすくい角を小さくすることで、研磨パッド表面を細かく均一に削り荒らします。

(R5年度成長型中小企業等研究開発支援事業GoTech事業)

#### 〔CMP研磨パッド表面分析による研磨メカニズム解析〕

半導体用CMP(Cheical Mechanical Planarization)技術において、研磨性能に大きく影響する研磨パッド表面状態を解析、分析してパッド状態を解明します。研磨パッド表面の物理化学的特性変化から研磨メカニズムを考察します。

#### 〔パワー半導体GaN基板・SiC基板の研磨技術〕

次世代半導体であるGaN基板表面を鏡面状態に効率よく研磨する技術を開発します。表面形状だけでなく加工変質層も評価し新しい研磨技術を構築します。

### 5. 所有機器類

#### ●実験機器

レシプロ研削盤IG-SR10,

5軸マシニングセンタYMC430,

研磨装置BA15C, 研磨装置MA200e(2台)

ラップ研磨盤EJ200IE, 卓上強力ラップ盤NF300HP

#### ●測定機器

レーザ顕微鏡, デジタル顕微鏡,

膜厚測定装置, 圧力分布測定装置, 切削動力計,

表面粗さ計, 摩擦試験測定装置

共用設備: SEM, ラマン散乱分光装置, ESCA, 断面TEM(FIB), ナノインデント

### 6. 産官学連携についてのメッセージ

近年は、産業構造が複雑化し、最先端の半導体デバイスおよび半導体製造装置においても、一層水平分業が進んでいます。国内の半導体サプライチェーンを強化していく上では、一層産官学連携を基にした水平分業を促進する開発が望まれます。大阪近郊で新規加工分野に参入したいと考えていらっしゃる方は、是非とも、お声かけ頂ければ幸いです。

### 7. 最近の研究発表論文

- (1) H. Konishi, T. FUJITA, et al.: Study of fine groove machining using PCD(Poly-crystalline diamond) blade tool, Proc. ICPE (2022) C055
- (2) T. Ito, T. Fujita, et al.: Polishing Mechanism Based on Morphological and Chemical Quantification of Pad Surface in Chemical- Mechanical Planarization, Proc. ICPT, (2023) O17-001-008