

◇ 研究室紹介 ◇

徳山工業高等専門学校 精密加工学研究室

National Institute of Technology, Tokuyama College, Precision Machining Laboratory

〒745-8585 山口県周南市学園台

HP: <https://www.tokuyama.ac.jp>

TEL: 0834-29-6281

FAX: 0834-29-6285

E-mail: a-fukuda@tokuyama.ac.jp

キーワード: 研磨, 化学的機械研磨, 可視化, シミュレーション

1. 研究室概要

徳山工業高等専門学校は、山口県東部の臨海工業地帯に立地する高等教育機関として周南市(当時の徳山市)に1974年に設立されました。「技術を愛する人物, 信頼される人物」の育成を教育の目標とし, 機械電気工学科, 情報電子工学科, 土木建築工学科の3つの複合学科より成り, それぞれの境界領域を含めた専門分野において基礎理論の習熟とともに実験実習に重点をおいた教育を行っています。

高等専門学校(高専)は, 大学の教育システムとは異なり, 社会が必要とする技術者を養成するため, 中学校の卒業生を受け入れて, 5年間(商船高専は5年半)の一貫教育を行う高等教育機関です。高専には5年間の本科のあと, 2年間の専門教育を行う専攻科が設けられています。2022年には高専制度創設60周年を迎え, 現在は国公立合わせて58の高専が設置されています。本校は, 2025年に50周年を迎える比較的新しい高専です。

精密加工学研究室は, 2012年8月に福田明准教授(当時)が機械電気工学科に着任した際に設置されました。2013年4月から本科卒研生を受け入れ, 10年間で本科卒業生34名, 専攻科修了生5名を送り出しました。

研究室の立ち上げ当時, 研究対象に化学的機械研磨(Cheical mechanical polishing: CMP)を設定して研究テーマを模索していたところ, 当時世間に認識されつつあり校内設備として保有していた3Dプリンターと大学在学時の研究テーマであった可視化を組み合わせれば, 研磨スラリーの流れを可視化できるかもしれないとの着想に至りました。前職では上司から, 「研磨しているところを見たいけど見るのが難しい, だから研磨メカニズムの解明がなかなか進まない」と可視化の重要性を説かれていました。また, 着想した研磨スラリー流れ可視化のアイデアを親交があった大学教授にお話したところ, 「面白いけど実現は難しいのではないか」とのご意見を頂きました。研磨そのものではありませんが, 加工点付近の微細



正門付近から望むコンビナートと瀬戸内海の島々

な領域の研磨スラリー流れを可視化できれば研磨メカニズムの解明に貢献できるかもしれない, 難しいからこそ挑戦する価値があると思い, 研究に踏み出すことにしました。

1年間の研究費が高専卒業生の初任給1ヶ月分程度という厳しい財政状況の中(実は現在もベースは同じ), 有り難いことに校内のスタートアップ資金と競争的資金による研究助成, (公社)島山文化財団研究助成を得ることができ, 2014年9月に学会発表にたどり着きました。2015年から2022年にかけては幸運にも科学研究費補助金を獲得することができ, 以来, 本研究室では研磨スラリー流れの可視化に関する研究を続けています。また, もう1本の柱として国内CMP装置メーカーとのシミュレーションに関する共同研究を進めています。

2. 専門分野

化学的機械研磨(CMP), 計算力学

3. 研究室構成員

福田明教授, 専攻科生2名, 本科卒研生4名



福田明教授

4. 研究テーマ紹介

〔化学的機械研磨に関する研究〕

- ① 拡大研磨パッド模型を用いた研磨スラリー流れの可視化に関する研究
- ② 研磨シミュレーションに関する研究
- ③ 研磨パッド表面形状と研磨能率の関係に関する研究
- ④ ドレッシングシミュレーションに関する研究

5. 所有機器類

卓上小型研磨機, 3Dプリンター, シート状レーザー光発振装置, 純水製造装置, PIV解析ソフト, 他

6. 産官学連携についてのメッセージ

微力ではございますが, お役に立てそうなことがありましたらご一報下さい。