

◇ 研究室紹介 ◇

関東学院大学 材料加工プロセス研究室

Kanto Gakuin University Materials and Fabrication Process Laboratory

〒236-8501 神奈川県横浜市金沢区六浦東 1-50-1

HP: <http://home.kanto-gakuin.ac.jp/~yagyu>

TEL: 045-786-7118

FAX: 045-786-7118

E-mail: yagyu@kanto-gakuin.ac.jp

キーワード: 微細加工, MEMS, MicroTAS, シミュレーション, 粗視化分子動力学

1. 研究室概要

関東学院大学 材料加工プロセス研究室では, MEMS 微細加工技術を用いたマイクロ流体デバイスの作製技術と, マイクロ流体デバイスを用いて化学合成したナノ材料の応用技術などの機械と化学, バイオの融合領域の研究をしています。



研究室の各テーマは, 主に大学院生と学部生がチームで研究を実施しています。チームで研究を進めることにより, 年上の人とのコミュニケーション能力や協調性を養い, 就職後に企業などで活躍できる人材の育成を目指しています。また学部生の中で, 早い時期に大学院進学を決めている学生は, 教員と一緒に新しい研究テーマを進める場合もあります。

本研究室は研究室名のとおり材料プロセスと加工プロセスに重点を置いています。新しい材料, デバイスを学生自身が設計・制作します。加工した試料は必ず評価してから次の工程に移ることを徹底することにより, 学生には製造プロセスの重要性を学習してもらっています。

また, これまで研究室のほぼ全員の大学院生が, 海外で開催される MEMS, MicroTAS (Micro-Total Analysis Systems) 関連の国際会議で発表しており, 大学院生は海外での発表を目標として研究テーマに取り組んでいます。

2. 専門分野

微細加工, MEMS, MicroTAS, シミュレーション, 粗視化分子動力学

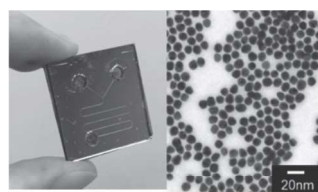
3. 研究室構成員

2024年9月の時点で研究室では, 筆者(柳生裕聖, PI)と, 浜本博士研究員(関東学院大学材料・表面工学研究所)のもとで, 留学生1名(国費留学生), 大学院生5名, 学部生8名が活動しています。

4. 研究テーマ紹介

【マイクロ流体デバイスを用いたナノ粒子合成技術】

マイクロプラスト加工によりガラスやシリコン基板上に微細な流路を形成したマイクロ流体デバイスを作製し, デバイスでナノ粒子などの新しい材料を生成するプロセスを研究しています。

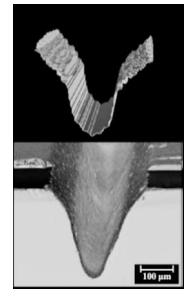


【金ナノ粒子のhCG標識抗体、触媒材料へ応用】

マイクロ流体デバイスを用いて合成した粒度分布の狭い金ナノ粒子の抗原検査薬の標識や酸化触媒への応用を検討しています。

【粗視化シミュレーションによる材料、加工挙動の解明】

セルラーオートマトン法を用いたプラスト加工シミュレーションソフトを開発しています。またタイヤなどのゴム材料の粗視化分子動力学シミュレーションによる材料のメソスケールの変形挙動の解明を検討しています。



5. 所有機器類

●加工装置

クリーンルーム(クラス10000, エアシャワー付), マイクロプラスト加工装置(自作), ドライエッチング装置, 真空蒸着装置, イオンスパッタ装置, プラズマ装置, スピンコータ, マスクアライナ, スプレー現像装置, ソリューションプラズマ装置, 3Dプリンタ

●測定機器

卓上走査型電子顕微鏡, 透過型電子顕微鏡(大学共用設備), 共焦点レーザー顕微鏡, 触針式表面粗さ計, ビッカース硬度計

●分析機器

ガスクロマトグラフ(TCD, FID), 紫外可視近赤外分光光度計, X線回折装置, 動的光散乱式粒度分布測定装置, マイクロプレートリーダー

●計算機器

並列計算機(Linux CentOS Stream 9), 材料物性解析ソフトウェア

6. 産官学連携についてのメッセージ

本研究室で実施している研究テーマは基礎的と応用の内容があります。特にマイクロプラスト加工技術に関するノウハウは企業の製品開発に活用できます。またナノ材料について医療分野の製品開発に役立ちます。本研究室の研究内容に興味を持たれた企業の皆様は, お気軽にお声をかけください。

7. 最近の研究発表論文

研究室の発表論文については, 研究室HPまたはX(<https://x.com/yagmasalab>)をご覧ください。随時, 業績を更新しています。