



## 研究テーマ

- 1 大気圧プラズマを用いた材料表面処理、繊維材料への染色技術の開発
- 2 プラズマCVD法を用いた新素材（半導体材料）の開発
- 3 プラズマ-MIGハイブリッド溶接技術の開発



## 湯地 敏史

ゆじ としふみ  
教育学部  
技術教育

教授

## キーワード

大気圧プラズマ、プラズマCVD、材料表面処理、ナノテクノロジー、太陽電池、半導体、医療（装置の開発）、再生可能エネルギー、染色、繊維、溶接、プラズマ切断

特許情報・  
共同研究・  
応用分野など

○2018年度 パワーアカデミー研究助成「萌芽研究(チーム型共同研究)」、地熱発電用2相流配管での超音波センサを用いた取替え余寿命診断システムの開発(2018年~2021年)

○2016年度粉体工学情報センター研究助成、大気圧非平衡プラズマにおける粉末食品の味覚コントロール技術の開発(2016年~2017年)

特許出願  
特開2015-190062  
大気圧プラズマによる天然染料染色方法  
特願2015-009622  
大気圧非平衡放電プラズマによって生じるラジカルの検出方法

## 研究概要

本研究室では、プラズマ応用と電力機器の各種問題点の改善に関する研究に着手しています。本来、プラズマ技術は、電力機器内で起きる放電現象に基づき、研究が進められた経緯があります。ここ最近のプラズマ技術では、プラズマテレビを始めとして、空気洗浄器及び医療、半導体製造など様々なところに利用されております。プラズマは、第4の物質の状態とも云われ、様々な特徴を備えており、未だ正確なプラズマの基礎的な特性を見出すことができていない状況でもあります。プラズマを用いることにより、プラズマの気相中での化学反応で、新たな材料開発や材料表面処理を行って、新たな材料の特性を見出すことも夢ではありません。本研究室では、3種類の異なるプラズマ装置を所有し、更に新たなプラズマ技術の開発及び応用分野の創出に努めております。

## 1 大気圧プラズマを用いた材料表面処理、繊維材料への染色技術の開発

大気圧プラズマは、ここ最近提案された新しいプラズマ源であり、材料の表面及び改質処理に大きな機能を付与することができます。また、材料そのものの新たな特性を創出できる可能性も秘めており、現在は、繊維産業で重要である繊維の染色技術を大気圧プラズマにより、ドライプロセス且つ環境を考慮した簡易的な新たな染色法を創出しました。天然繊維や染料を簡単に染色するプラズマプロセスを提案することにより、地域での食物や天然染料を用いた新たな地場繊維産業の創出を見出すことにも協力しています。

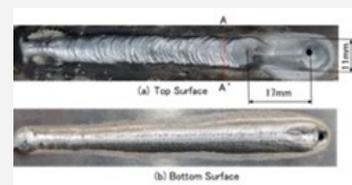


## 2 プラズマCVD法を用いた新素材（半導体材料）の開発

低圧プラズマCVD法を用いてミクロン・マイクロオーダーの薄膜作成及び新素材の開発、ナノレベルでの材料表面の加工等に関する研究を行っています。半導体材料や太陽電池などの各種薄膜材料における技術開発も同時に行っています。ここ最近では、低圧プラズマCVD法を用いたガラス材の表面処理及び改質技術の開発にも着手しています。

## 3 プラズマ-MIGハイブリッド溶接技術の開発

大阪大学接合科学研究所と共同で、プラズマ切断とMIG溶接をハイブリッドで行うプラズマ-MIG溶接技術の確立に取り組んでいます。造船や橋梁などへの利用が多い厚板のアルミニウム材料では、熱伝導率が高く、溶接加工部の入熱が急速へ周囲へと拡散していく性質があるため、通常の溶接技術では厚板のアルミニウム材料の溶接は困難なため、溶接箇所への深溶込み、高速度及び低溶接歪み特徴のハイブリッド溶接法の開発が求められています。



## ホームページ

<http://www.cc.miyazaki-u.ac.jp/yuji>

## 技術相談に応じられる関連分野

プラズマプロセス、電力機器の開発、プラズマ-MIGハイブリッド溶接、TIG溶接

## メッセージ

最近、電力機器に関連する本を出版致しました。  
送配電の基礎(第2版) 著者名: 山口純一/中村格/湯地敏史 森北出版株式会社  
(2019/01発売) ISBN-10: 4627741928