

電磁エネルギー工学研究室

SDGs達成に向けた取り組み



研究テーマ・キーワード Research Themes・Keywords

**プラズマの生成や計測および材料プロセスへの応用、
磁界共鳴やマイクロ波を用いたワイヤレス給電**
Study on physics and application of industrial plasma and wireless power transfer

● **プラズマ**
Plasma

● **ワイヤレス給電**
Wireless power transfer

● **高速成膜**
High speed film deposition

● **電磁界シミュレーション**
Electromagnetic field simulation



担当教員 **牟田 浩司**
Subject Teacher MUTA Hiroshi

PROFILE

職位 Position	教授・大学院教授 Professor・Professor at Graduate School	担当講義科目 Charge of Subjects	電気機器、発変電工学など Electric Machinery, Electric Power Generation and Transformation etc
大学院 Graduate School	電子情報工学コース Electronics and Computer Science Course		
学位 Degree	博士(工学) Doctor of Engineering	e-mail	muta@fuk.kindai.ac.jp

FOR MORE



MUTA Hiroshi

研究概要 Research Outline

プラズマのモデリングや新たなプラズマの計測法の開発、プラズマCVDによる成膜の高速化、磁界共鳴やマイクロ波を用いたワイヤレス給電システムの最適化などを研究しています。

Main themes are modeling and measurement of industrial plasmas, high speed deposition of thin films using plasma CVD, and optimization of wireless power transfer system.

進行中の研究内容 Research Contents in Progress

1 プラズマCVD法を用いたダイヤモンドライクカーボン(DLC)膜作成において、ガス供給に超音速噴流を用いることで、従来の数百倍の成膜速度を得ることに成功しています。現在は膜の一様性に取り組んでいます。

In fabricating the diamond-like-carbon (DLC) thin films using plasma CVD, we have succeeded in getting the deposition rate higher by two orders of magnitude than that of conventional CVD.

2 近年大気圧でプラズマを生成する技術が急速に進み、医療や農業への応用が拡大しています。そこで、従来困難だった大気圧プラズマの温度や密度の測定を低コストかつ簡便に実現できるプローブシステムを開発しています。

There has been remarkable progress in atmospheric plasmas for medical and agriculture fields. We have developed a new probe system which can easily measure plasma parameters at low cost.

最近の研究実績 Recent Research Results

〈著書／Books〉

- プラズマCVDにおける成膜条件の最適化に向けた反応機構の理解とプロセス制御・成膜事例(分担執筆),サイエンス&テクノロジー(2018年9月), 第9章「超音速噴流を用いた高速・大面積均一な微結晶シリコン製膜プロセス」牟田浩司

Understanding of reaction mechanisms and examples of the process control toward the optimization of the deposition condition in plasma CVD, Science & technology Co., Ltd. (September, 2018), Chapter 9 "High-speed and uniform preparation of the microcrystalline silicon thin film using supersonic jet", Hiroshi Muta.

〈論文／Published Papers〉

- Characteristics of very high-frequency plasma with an underexpanded supersonic gas jet, H.Muta, H. Taguchi, T.Yamanishi, G. Hirano, S. Nishida, Vacuum, Volume 217, 112530 1-7 (2023).
<https://doi.org/10.1016/j.vacuum.2023.112530>

- 高速噴流を利用したプラズマCVD の新規高速製膜手法, なかれ34, pp. 15-20 (2015).
西田哲, 牟田浩司, 栗林志頭馬

New high-speed deposition of thin films using plasma CVD with high-speed jet, Flow (The Japan Society of Fluid Mechanics) Vol. 34, pp. 15-20 (2015).



不足膨張噴流を伴う高周波プラズマ



イオンビーム用 ECRプラズマ



マルチホローカソードを用いたイオンビーム