

研究グループ紹介

茨城大学 高電圧パルスパワー研究室

1. 研究室の概要

高電圧パルスパワー研究室は茨城大学工学部電気電子工学科に属しており、学部4年生と大学院生を受け入れています。研究室の構成員は、鶴田浩一教授、柳平丈志助手、大学院生（博士前期課程、博士後期課程）6名、学部8名の計16名です。2002年10月の施設改修工事竣工により、暗室仕様のサッシ窓やノイズ阻止トランスが設置され、高電圧やプラズマの実験を行う上で申し分のない環境が整備されました。

2. 研究室の雰囲気

研究室には、プラズマ以外にアナログ電子回路、制御用組み込みマイコンやプログラミングといった、幅広い興味をもった活気のある学生が集まっています。このため、学生の自由な発想が研究テーマに発展することもあります。大抵の電気・機械工作は研究室で行えるよう、旋盤、フライス盤など工作のためのスペースの充実を図り、ものづくりに興味を持っている学生さんにとって魅力のある研究室となるよう努めています。

また、学園祭や研究室公開などの行事にも学生が主体となって毎年欠かさず出展しています。恒例となったテスラコイルの実験は、さまざまな形態を持つ神秘的な放電現象についての熱心な実演と説明によって、大人子供を問わず興味をもっていただいているようです。

3. 研究内容

研究活動は主に真空アーク放電の基礎特性および電子・イオン源への応用や新しいパルスパワー発生・制御方式に関する実験系の研究を行っています。

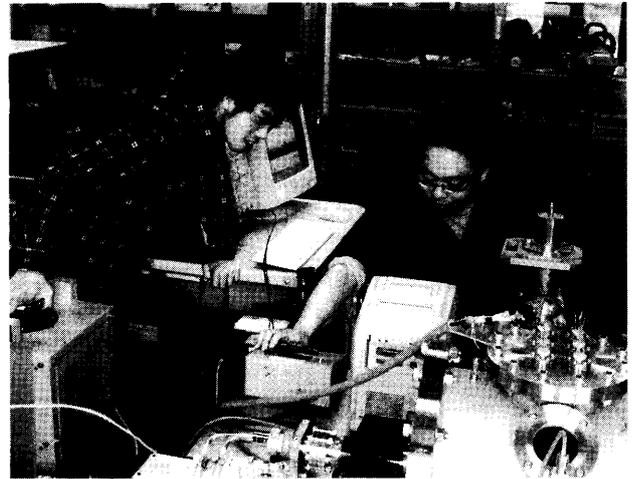
- 1) 真空アークプラズマの制御：小電流の真空アークに及ぼす外部磁界の効果、およびこれを利用した真空アークの制御法の研究。
- 2) 真空アークプラズマの発生と計測：TOF法による多価イオン計測法の確立、矩形パルス放電時の金属イオン価数分布の時間変化測定および金属イオン加速機構の解明。
- 3) 高電流密度電子源の開発：真空アーク放電の陰極点エクトン機構を利用した、高繰り返し・低エネルギー・高電流密度のコンパクトな電子源および軟X線源の開発。
- 4) 高速制御されたパルスパワー電源：組み込み用マイコンにより制御された誘導性パルスパワー電源の開発および

ホームページ <http://www.ee.ibaraki.ac.jp/pp/>

びマイクロプラズマ実験への応用。

高電圧を取り扱う実験が多いため、安全教育の徹底や法令等の遵守はもちろんのことですが、実験装置を安全に遠隔コントロールし、また高速の信号を伝送するための新しい技術についても研究しています。これらはノイズ低減に対しても有効であるため、研究テーマの中に積極的に取り入れています。

(文責：柳平丈志)



磁界による真空アークの制御実験



電気電子工学科南棟玄関にて

author's e-mail: tyanagi@ee.ibaraki.ac.jp