

大阪大学 大学院工学研究科

電気電子情報工学専攻 システム・制御工学講座

パワーシステム領域 舟木研究室

研究室概要

本研究室では、現代社会の基盤を支え、将来の発展に不可欠な電力・エネルギー変換システムを構成する要素について評価し、モデル化の検討を行っている。特に太陽光や風力などの自然エネルギーを高効率かつフレキシブルに利用し、既存の電力エネルギーシステムとのシームレスな融合が社会的に求められていることから、この実現に向けた教育・研究を行っている。具体的には、SiC・GaN・ダイヤモンド等のパワー半導体デバイス、二次電池・EDLC等の蓄電要素、リアクトルやコンデンサ等の受動素子等の回路構成要素や、回路実装において生じる寄生成分等について、半導体工学、電気化学、電磁気学等を拠り所にして理解させたいうえでモデル化を行い、電力変換制御における効率やEMC評価だけでなく、システムモデル構築へとつなげ、最適な電力・エネルギーシステムを設計を行っている。そして、LED照明や環境発電、レアアースフリーモータといった技術開発も加え、地球規模の課題となっている環境・エネルギー問題の解決を目指している。

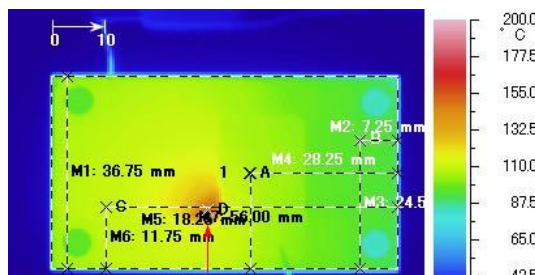
研究テーマ

- ・パワー半導体デバイスを用いた電力変換によるエネルギー利用の高効率化に関する研究
- ・ワイドバンドギャップ半導体を用いた電力変換器の高電圧・高温動作を実現する回路実装方式に関する研究
- ・自然エネルギーを有効利用するための電力エネルギー貯蔵に用いる二次電池、電気二重層コンデンサ等のモデリング・制御に関する研究
- ・電力変換回路における半導体素子のスイッチング動作と、それに伴い生じるEMC課題に関する研究
- ・電力エネルギーシステムのダイナミクス・最適化に関する研究
- ・太陽光発電システムの系統連系方式に関する研究
- ・LEDを用いた高効率・高機能な照明に関する研究
- ・エネルギーハーベスティング(環境発電)に関する研究
- ・レアアースを用いないモータの高効率駆動に関する研究

スタッフ

教授 舟木 剛 (funaki@eei.eng.osaka-u.ac.jp)
助教 福永 崇平 (fukunaga@eei.eng.osaka-u.ac.jp)

講師 井瀨 貴章 (ibuchi@eei.eng.osaka-u.ac.jp)
研究室Webページ <http://ps.eei.eng.osaka-u.ac.jp/>



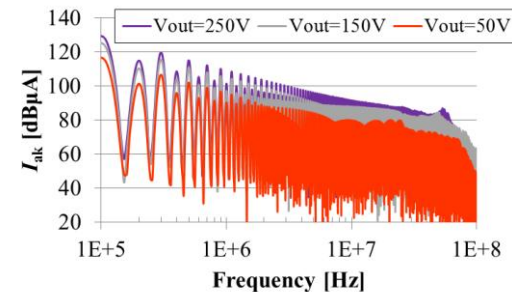
SiCパワーデバイスの高温動作と
モジュール温度分布解析



SiCデバイス高温パッケージ



EDLC・二次電池のモデル化



電力変換回路のEMC