



助教

小原 秀嶺

オバラ ヒデミネ



大学院工学研究院 知的構造の創生部門
理工学部 数物・電子情報系学科
obara-hidemine-mh@ynu.ac.jp
<http://www.kawalab.dnj.ynu.ac.jp/html/obara/>

工学 電気電子工学

電力工学・電力変換・
電気機器

パワーエレクトロニクス
電力変換器
マルチレベルコンバータ
ゲート駆動回路

【研究概要】

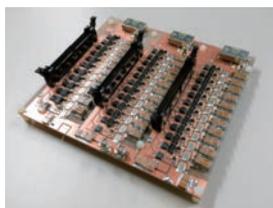
半導体パワーデバイスを用いて電力変換を行うパワーエレクトロニクスの研究を行っています。電気を使用するほぼ全てのものにパワーエレクトロニクス技術が用いられており、省エネのためのキーテクノロジーとして、益々重要性が増している研究分野です。主回路技術、ゲート駆動回路技術および制御技術を中心に研究を展開しており、電力変換器の高効率化、低ノイズ化、小型化、軽量化、高機能化がキーワードです。

【アドバンテージ】

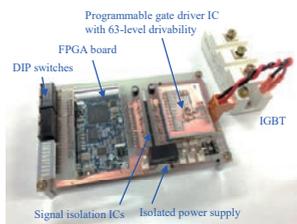
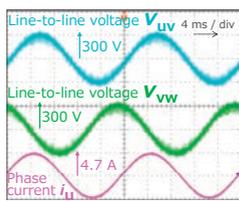
電力変換器の高電圧化、低電磁ノイズ化、高効率化を実現するマルチレベルコンバータの研究を継続して行っており、解析や設計、実装技術にノウハウを有しています。太陽光発電用パワーコンディショナを想定した系統連系インバータや、DC マイクログリッドを想定した DC/DC コンバータに関する研究も行っています。これに付随して、ワイドバンドギャップ半導体 SiC や GaN 等の新しいパワーデバイスの使いこなし技術、ゲート駆動回路技術、FPGA や DSP を用いたデジタル制御技術を有しています。

【事例紹介】

- ①高効率と低電磁ノイズを両立するマルチレベルコンバータのインテグレーション
- ②プログラマブルゲートドライバ IC を用いたフルデジタルアクティブゲート駆動回路
- ③高効率で電磁ノイズを発生しない線形増幅回路 (フライングキャパシタリアンプ) の研究



①三相13レベルフライングキャパシタコンバータ (最高効率99%)



②フルデジタルアクティブゲート駆動回路

■ 相談に応じられるテーマ

電力変換器一般 (高効率化, 低ノイズ化, 回路方式等)
マルチレベルコンバータ
ゲートドライブ回路
PWM 変調方式, 高調波解析

■ 主な所属学会

電気学会
米国電気電子学会 (IEEE)

■ 主な論文

「次世代直流電力ネットワークにおけるパワーフロー制御のための基本制御方式の検討」『電気学会論文誌D, Vol. 136, No. 4』2016-4
「Selection Criteria of Capacitors for Flying Capacitor Converters」『IEEE Journal of Industry Applications, Vol. 4, No. 2』2015-3
「マルチレベルインバータにおけるPWM出力波形の高調波理論解析」『電気学会論文誌D, Vol. 134, No. 1』2014-1
「フライングキャパシタマルチレベル変換器におけるキャパシタ選定指針に関する検討」『電気学会論文誌D, Vol. 131, No. 12』2011-12

■ 主な特許

特願2017-047150 「線形増幅器, 及び電力変換装置」
特願2016-166831 「ゲート駆動装置」
特願2013-186885 「電力変換回路および装置」
特許第6025128号 「マルチレベル電力変換回路および装置」