

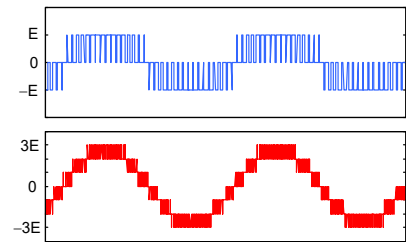
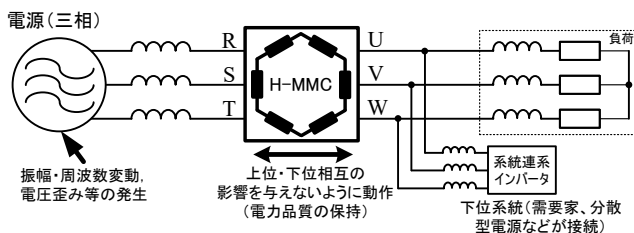
氏名 浜崎 真一 Hamasaki Shin-ichi	役職 准教授 Associate professor	専門分野 パワーエレクトロニクス、制御工学 Power electronics, Control engineering
--------------------------------	-------------------------------	---

1. 主な研究概要

主な研究テーマとして、パワーエレクトロニクスの電力変換器の新しい回路や制御方式、およびその応用について研究を行っています。

① モジュラーマルチレベルコンバータによる新しい電力変換システムの研究 (Research on novel power converter system based on modular multi-level converter)

モジュラーマルチレベルコンバータ(MMC)はインバータをモジュールとして多段化した回路接続で、高電圧かつマルチレベル出力による電圧波形の低歪み化が可能な次世代の電力変換システムとして期待され研究・開発が行われています。本研究では、この MMC をベースにした新しい電力変換システムの回路と制御、およびその応用について研究を行っています。応用例として、電力系統の送電を管理するための AC-AC 変換を行う六角形 MMC(H-MMC)によるパワーフローコントローラ、DC-AC 変換を行うメガソーラ向けのパワーコンディショナや蓄電装置を組み込んで電力を管理することができる蓄電装置一体型の MMCなどを提案しています。



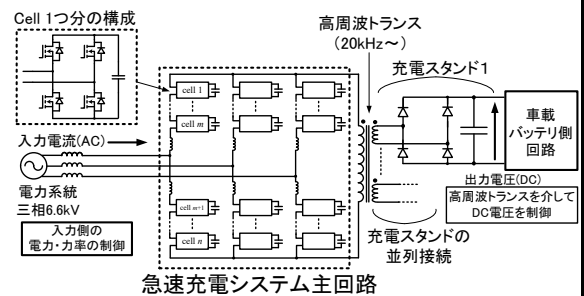
H-MMC によるパワーフローコントローラ

マルチレベルによる低歪み電圧波形

② 電気自動車用急速充電システムの新しい回路方式と制御 (Research on novel circuit and its control for quick charger system of electric vehicle)

電気自動車用の急速充電器は充電時間の短縮化、充電システムインフラの普及のため、高効率化・小型化に向けた研究・開発が行われています。

本研究では、急速充電システムの高効率化・小型化が期待できるシステムとして、①の MMC を応用した新しい回路方式とその制御方式の研究を行っています。提案するシステムは 6.6kV の高電圧からトランスを介して直接電力供給する方式で、高電圧化による大電力の取り扱いにより複数の充電スタンドを一括したシステムで管理運用することができ、高効率化・小型化が期待できます。



急速充電システム主回路

③ 電力補償装置のデジタル制御による高性能化の研究 (Research on improving performance of power compensation system applying digital control)

電力系統は分散型電源、蓄電装置などの分散設置により複雑化しており、適正な電力管理のため、無効電力補償装置、パワーフローコントローラ、アクティブフィルタなどの様々な電力補償装置が研究・開発されています。本研究では、複雑な電力ネットワークの変動に対応するためにこれら電力補償装置の制御に、デジタル制御に基づく制御を適用し応答性の高速化とそれによる電力系統の安定化を図る新しい制御方式を提案しています。

2. キーワード

和文：電力変換システム、マルチレベルコンバータ、パワーコンディショナ、急速充電器

英文：Power conversion system, Multi-level converter, Power conditioning system, Quick charger

3. 特色・研究成果・今後の展望

モジュラーマルチレベルコンバータは高電圧・大電力を扱うことが可能な電力変換器として期待されており、その応用は多岐にわたります。本研究で提案するシステムは、上記の例以外にも様々な応用が可能であると考えられます。

researchmap : <https://researchmap.jp/read50176006>

研究室 HP : <http://www.eee.nagasaki-u.ac.jp/labs/asca/>

4. 社会実装への展望・企業へのメッセージ

上記のようなマルチレベルコンバータの回路以外にも、一般的なインバータを用いた基本的なシステムから応用まで、回路方式や制御法などについてご相談を伺うことができます。