

研究の目的

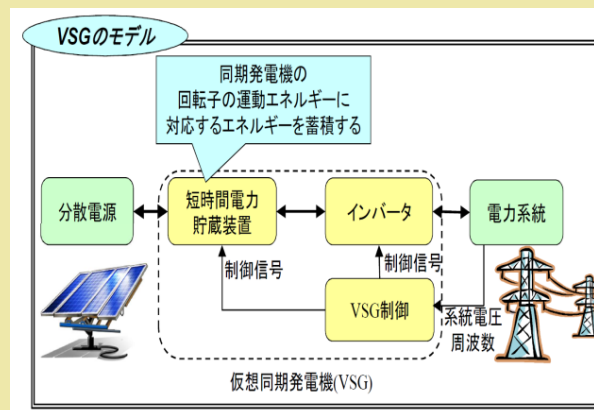
1. いつでも、どこでも、だれでもが電気エネルギーの「発生」「変換」「制御」「蓄積」を比較的手軽に行って「電力の地産地消」を行うことにより、環境に優しく、災害に強い安心・安全な社会を目指すこと
2. 基幹電力システムへの大量の再生可能エネルギー電源の導入が可能となるような送電、変電技術をパワーエレクトロニクスと超伝導をベースとして開発すること

研究内容概要

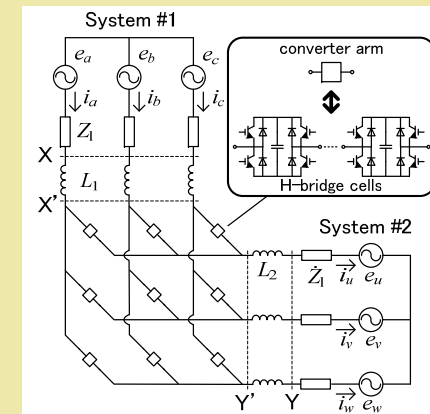
1. 双極 直流配電システムの開発を行っている。システムの制御方式および保護方式に関する開発を終え、現在、非接触給電方式のコンセントおよび交流システムと接続する交直電力変換器の回路方式に関する研究を行っている。
2. 分散電源の系統連系インバータに同期発電機と同様の特性を持たせて系統安定化を図る「仮想同期発電機」の制御手法についてシミュレーションおよび実験により検証し、その有効性を確認し、分散電源システムでの種々の利用方法について研究を行っている。また、ソフトスイッチングやGaNスイッチング素子を用いた高効率交直電力変換器の開発、および電気自動車の車載用の電力双方向の高効率二次電池充電装置の開発を進めている。
3. モジュラーマルチレベルマトリックスコンバータによる大電力向け直接周波数変換装置の制御方式の開発などを行っている。セル内のキャパシタ電圧のバランス制御と低高調波歪みの電圧・電流波形の両立を実現している。
4. ガスエンジン発電装置の高効率化および再生可能エネルギー電源の変動補償のために二次励磁誘導発電機(DFIG)を用いた可変速ガスエンジン発電システムの制御方式を開発し、小型装置により特性検証を行っている。

研究テーマ

1. 直流配電システム、マイクログリッドなど環境低負荷の分散電源を多数含む新しい電気エネルギー流通システムの研究
2. 分散電源および電力貯蔵装置向けの系統安定化機能および高変換効率を有する電力変換器の研究
3. マトリックスコンバータによる直接周波数変換装置の研究
4. 可変速ガスエンジン発電システム、大規模洋上風力発電システム、自立ネットワーク型太陽光発電システムなど、各種分散電源発電システムの研究



仮想同期発電機 (VSG) のモデル



モジュラーマルチレベルマトリックスコンバータ

教授：伊瀬敏史、准教授：三浦友史、助教：劉佳

URL: <http://pe.eei.eng.osaka-u.ac.jp/lab/>