

(1) 次世代電力変換器

インバータに代表される半導体電力変換器は、高度な発展を遂げ、幅広い応用が展開されている。しかし、今後の電力変換器の応用分野の拡大への対応、次世代電力用半導体素子の低損失化・高速化への対応を考えるには、電力変換器の回路方式や設計法について根本に立ち返って総合的に見直していく必要がある。本研究では、その要素となる検討課題として、次世代 SiC パワーデバイスの性能評価、高温動作電力変換器実現技術、超多レベル変換器の回路方式と制御法、電力変換器回路の集積化、損失モデルに基づいた統合設計法の確立について、公的研究機関、民間企業、他大学の研究者と緊密な連携を取って、組織横断的に総合的研究を推進している。

(2) 高度電力エネルギー利用のための電力変換器応用システム

環境問題やエネルギー資源の問題に配慮しつつ、将来にわたって電気エネルギーを利用しているためには、未利用エネルギーや再生可能エネルギーからの発電技術，電気エネルギーの効率的な利用技術のさらなる発展が必要である。そのためには、発電システムの構成要素としての半導体電力変換器技術や，複数の電力変換器による電力ネットワーク技術などが必要不可欠である。具体的な事例として，風力発電用電力変換器，排熱利用を意図した熱電発電システムにおける電力変換システム，分散電源システムなどへの応用を意図した複数台電力変換器の高速連携制御の研究を行っている。