

小型・高効率 AC/DC 双方向電力変換器

竹下隆晴 (情報工学専攻), 北川 亘 (創成シミュレーション工学専攻)

バッテリー充放電器などの電力変換

技術概要

マトリックスコンバータ方式を用いて、交流から直流へ直接変換できる降圧形双方向電力変換器を開発する。直接変換により、小型、高効率を実現できる。さらに、高周波絶縁型 AC/DC 電力変換器へ展開する。

背景・従来技術

蓄電池装置の普及が今後拡大する。太陽光発電や風力発電などの電力平準化用蓄電池、電気自動車やプラグインハイブリッドカー用蓄電池、非常時の電気自動車などから家庭への電力供給など、広い応用分野が考えられる。商用交流電源から直流の蓄電池へ充放電を担う従来型の双方向交流/直流電力変換器は、商用三相交流から一旦、一定値の直流に変換し、その直流から蓄電池の直流電圧に再変換する 2 回の電力

変換回路方式のため大型になり、電力損失も大きい。

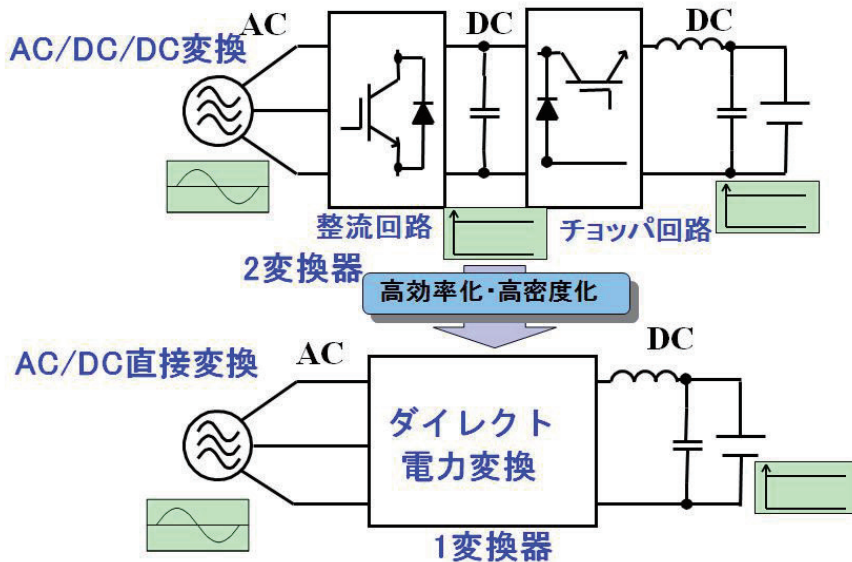
特徴

提案回路では、三相交流を交流/直流へマトリックスコンバータ方式電力変換器で所望の直流電圧に直接変換できるので、1 回の電力変換で済み、電力変換器の大きさと損失を共に 1/2 にできる。さらに、スイッチングパターン工夫で出力リアクトルの電圧リップを 1/2 以下に低減でき、リアクトルの体積と損失も約 1/2 にできる。

実用化イメージ

電気自動車や電力平準化用バッテリーの充放電装置、直流可変電源装置に応用できる。

省エネルギー、小型化、信頼性向上技術



企業への提案

研究者から企業へのメッセージ

パワーエレクトロニクス (電力変換器) に関するさまざまな研究に対応します。

文献・特許

- ・「双方向降圧形 AC/DC コンバータの出力電圧リップ抑制 PWM 制御」, 電気学会産業応用部門大会講演論文集, 1-78, pp.I393-396 (2011)
- ・「双方向絶縁型 AC/DC コンバータの PWM 制御法」, 電気学会産業応用部門大会講演論文集, 1-78, pp.I-345-348 (2012)

利用可能な設備・装置

- ・ デジタルパワーメータ
- ・ オシロスコープ

共同研究を希望するテーマ

- ・ AC/DC 双方向電力変換器

試作品状況

無

提示
可

提供
可