

太陽電池用部分影補償器の研究

◆キーワード

太陽電池 部分影 コンバータ

◆産業界の相談に対応できる分野
電力変換工学部電気電子学科
准教授 鵜野 将年TEL 0294-38-5098
FAX 0294-38-5275
e-mail uno.m@mx.ibaraki.ac.jp一言
アピール

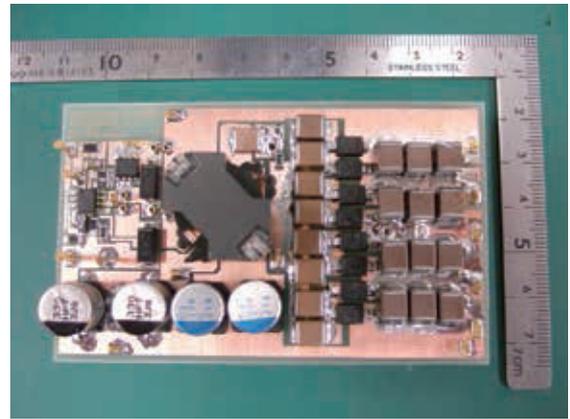
部分影発生状況下においても太陽電池から最大限のエネルギーを抽出可能な「部分影補償器」に関する研究です。

研究概要

複数の太陽電池モジュールの直列接続により構成される太陽電池パネルにおいて、パネルに部分的に影がかかる「部分影」の発生により各モジュールの電気特性にアンバランスが生じて抽出可能電力が大幅に低下することが知られています。部分影は、太陽電池から得られる電力が公称値を大きく下回る要因の一つとなっています。よって太陽光エネルギーを最大限に活用するためには、この部分影の悪影響を回避しつつ太陽電池を動作させる必要があります。

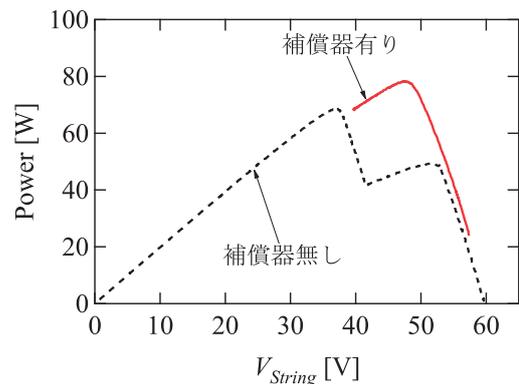
部分影の悪影響を防止可能な電力変換器である「部分影補償器」の開発を行っています。部分影補償器を用いることで影の掛かっていない太陽電池モジュールから部分影の発生している太陽電池モジュールへと電力伝送を行い、疑似的に全ての太陽電池モジュールの特性を均一化することができます。

用途に応じて多数の部分影補償器方式の開発を行っています。単体の部分影補償器として用いることができる方式から、汎用の電力変換器（コンバータ）との一体化が可能な「統合型コンバータ」の開発もを行っています。統合型コンバータでは2つの変換器（コンバータと部分影補償器）の一体化によりシステム構成と回路構成の両方を同時に簡素化できる極めて斬新な方式です。



統合型コンバータの試作回路

4直列の太陽電池モジュールに対応する統合型コンバータの試作回路で、出力電力100W、電力変換効率は約96%です。必要となるスイッチならびに磁性素子の数は共に1つのみであるため簡素な回路構成を実現することができます。



部分影補償器の有無による太陽電池特性の比較

部分影の発生状況下では補償器を用いることにより抽出可能電力が大幅に増加します。この実験条件下では補償器を用いることにより抽出電力が15%程度向上しています。

何に
使える?

影の発生頻度の高い太陽電池パネルに利用できます。