

高効率太陽光発電を支える技術

藤岡弘文*
松野 繁**
岩田明彦**

Technologies for High Efficiency Photovoltaic System

Hirofumi Fujioka, Shigeru Matsuno, Akihiko Iwata

要 旨

太陽光発電システムは、複数枚の太陽電池セルから成るモジュールとパワーコンディショナから構成されている。今後の普及拡大に向けては、発電コストの更なる低減が求められており、そのキーとなる技術が太陽電池セルの発電効率向上とパワーコンディショナの電力変換効率向上である。

三菱電機では多結晶シリコン太陽電池セルで世界トップレベルの最高変換効率18.6%を実現した。太陽電池セルの受光面側にはテクスチャと呼ばれる表面凹凸構造と反射防

止膜との組み合わせによる反射防止構造が適用されており、高効率セルは新しいプラズマテクスチャ形成などの技術を開発することによって実現した。また、階調制御型インバータ技術を適用したパワーコンディショナで業界トップの電力変換効率97.5%を実現した。階調制御型インバータでは電圧の異なる複数のインバータを直列に接続し、それらの出力を組み合わせることで擬似正弦波電圧を得る技術であり、スイッチング周波数を大幅に低減できるため、低損失化・低ノイズ化が可能となった。



太陽光発電システム

太陽光発電システムは複数枚のセルから成るモジュールで直流電力を発生させ、パワーコンディショナで交流に変換するシステムである。太陽光発電システムでの発電効率を高めるためにはセルの発電効率とパワーコンディショナの電力変換効率の両方を向上させる必要がある。当社の多結晶シリコン系太陽光発電システムではセルとパワーコンディショナ両方の高効率化技術を開発し、業界トップレベルを実現している。