

新製品解説

瓦一体型太陽電池モジュール

Photovoltaic Roof Tile

駒 峯 達 也*
Tatsuya Komamine田 中 正 雄*
Masao Tanaka佐 藤 博 隆*
Hirotaka Satoh大 狹 正 寛*
Masahiro Ohbasami

まえがき

無尽蔵に降り注ぐ太陽のエネルギーを活かし、かつ地球環境への影響が極めて少ない太陽光発電は、化石燃料の有限性や、地球温暖化が問題となっている近年において、最も注目を集める電力供給方法のひとつである。

わが国でも1994年に開始された政府の補助施策をきっかけとして、住宅用太陽光発電システムが広く普及するようになった。また、ここ数年の急速な太陽光発電システムの普及に伴いニーズが多様化している。その中でも特に要望が高まっているのがデザインを考慮した太陽電池モジュールである。

従来、太陽電池モジュールは4角形であったため、日本の屋根の約半数を占める寄棟屋根に設置するにはデッドスペースが生じ、屋根総面積に対し設置できる有効スペースが少なくなり、意匠的にも違和感が生じていた。当社では2001年度から寄棟屋根対応として、コーナモジュールと寄棟用架台を使用し屋根の稜線にあわせた設置ができるシステムを開発し好評を得ている。

しかし従来の架台を使った設置では、太陽電池モジュールが屋根面から浮いた状態で設置されることになるため、意匠面でこだわりを持つユーザからは、より屋根と一体化したシステムを望む声が多かった。

住宅の美観にこだわり、屋根と調和した美しい外観を実現した瓦一体型モジュールについて製品紹介を行う。

1. 基本仕様

製品外観を写真1に示す。表1に瓦一体型太陽電池モジュール仕様一覧を示す。

またこのモジュールに対応している平板瓦は、宮政瓦製MF-40、SF-40、東洋瓦製アーバン40の3種類である。

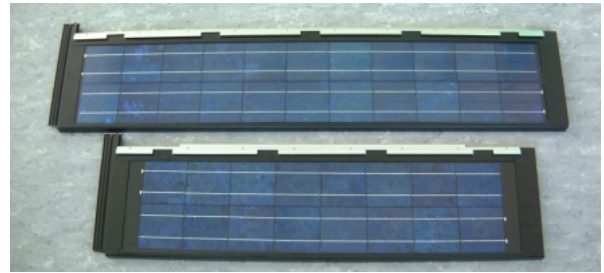


写真1 NE-36K5F (上), NE-36K4F (下)

表1 瓦一体型太陽電池モジュール仕様

タイプ	瓦一体型 5枚サイズ	瓦一体型 4枚サイズ
モジュール形名	NE-36K5F	NE-36K4F
公称最大出力	51W	37W
公称最大出力動作電圧	10.46V	7.59V
公称最大出力動作電流	4.88A	4.88A
公称開放電圧	13.30V	9.70V
公称短絡電流	5.40A	5.40A
質量	6.4kg	5.1kg
外形寸法	1535×280mm ^{*1}	1228×280mm ^{*1}
モジュール変換効率	11.9% ^{*2}	10.8% ^{*2}

●表記の数値はJIS C 8918で規定する、エアマス1.5、放射照度1kW/m²、モジュール温度25℃での値

※1 働き寸法 ※2 働き寸法による効率

2. 商品特長

(1) 瓦の外形を模した形状設計であり、周辺部材なしでそのまま瓦と置き換えることが可能である。これにより平板瓦の特長である千鳥葺きや、段葺きの重厚感を損なうことなく設置可能とした(写真2)。

(2) 瓦の前面部の形状は瓦ごとに異なるため、モジュール前面部に各瓦に応じた専用カバーを取付けることによって、さらに瓦との一体感を高めた。これに

* ソーラーシステム事業本部 ソーラーシステム事業部 第2技術部



写真2 設置例

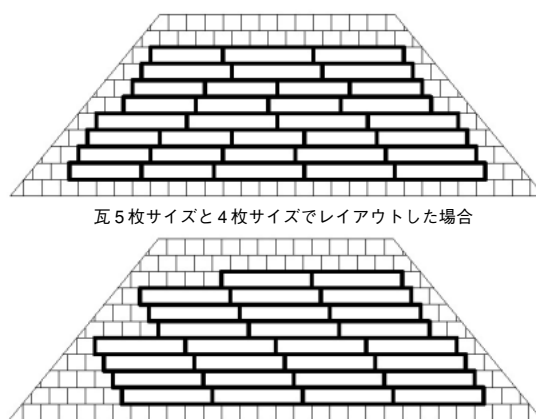
よりモジュールと瓦屋根全体が統一されたデザインとなり、意匠性が向上した。

(3) 瓦5枚サイズと瓦4枚サイズの2タイプを用意し、屋根面への設置効率が良く屋根の稜線にそったレイアウトを可能とした(図1)。

瓦5枚サイズのみでレイアウトした場合には、片側の稜線にモジュールを合わせると、一方の稜線にレイアウトを合わせる事ができず、デッドスペースが生じ設置効率が悪い。しかし瓦4枚サイズと組み合わせるレイアウトする事により、配置に融通がきき、ほとんどの稜線にそったレイアウトが可能となった。

(4) 瓦一体型太陽電池モジュールとしては業界トップのモジュール効率11.9%(NE-36K5F)と10.8%(NE-36K4F)を実現した。

今回対応している平板瓦の働き足(屋根流れ方向への働き寸法)は280mmである。太陽電池モジュールは瓦の外形を模した形状設計であるため、必然的にモジュールの働き足も280mmにする必要があり、セルサイズによっては大きなデッドスペースが生じる事が考えられた。しかし、当社は125mm角セルを保有しているため、セルを2列配列にすることで、ほとんど



瓦5枚サイズと4枚サイズでレイアウトした場合

瓦5枚サイズのみでレイアウトした場合

図1 設置効率比較

デッドスペースを作ることなくセルを充填し、業界トップのモジュール効率を達成した。

(5) ダブルレンジ型ストリングパワーコンディショナと組み合わせることで、狭い屋根への設置を可能とした。

瓦一体型太陽電池モジュールは、標準の屋根置き型モジュールよりもサイズが小さいため、極小屋根面への設置機会が多くなると考えられる。従来のパワーコンディショナでは、モジュール設置枚数が少ない場合、太陽電池の出力電圧が低いため設置できなかった。今回、同時に発売されるダブルレンジ型ストリングパワーコンディショナ(JH-S3022)には、4つの入力回路のうち2つに低電圧回路を設けている。これにより、1系統で最低12台必要(NE-36K5Fの場合)であったものが、最低8台での入力が可能となった。

むすび

太陽電池モジュールのリサイクルや無電化地域への独立型太陽光発電システムなど取組むべき問題はまだまだ多い。今後も技術開発に努め、クリーンで地球にやさしい太陽光発電の普及に貢献していきたい。

(2003年5月27日受理)

<お問い合わせ先>

ソーラーシステム事業本部 国内営業部

〒639-2198 奈良県北葛城郡新庄町薑282番1

電話 (0745) 65-1161 (大代表)