

NEWS RELEASE

**フルSiC-IPMの採用で業界最高の電力変換効率98.0%を実現、発電量を向上
国内住宅用太陽光発電システム向けパワーコンディショナ新商品発売**

三菱電機株式会社は、国内住宅用太陽光発電システム向けパワーコンディショナの新商品として、フル SiC-IPM^{※1}の採用により、業界最高^{※2}の電力変換効率 98.0%を実現するとともに定格出力を 4.4kW（キロワット）に向上^{※3}した「PV-PN44KX」をはじめ、Si（シリコン）パワー半導体素子採用の 3 機種を含む屋内設置タイプ 4 機種を 11 月から順次発売します。

本商品は、「PVJapan2014」（7月30日～8月1日、於：東京ビッグサイト）に出展します。

※1：Intelligent Power Module（駆動回路、保護回路を内蔵した高機能パワー半導体モジュール）

※2：国内住宅用パワーコンディショナの電力変換効率において、2014年7月24日現在、当社調べ「PV-PN44KX」の JIS C 8961 で規定する定格負荷効率

※3：新商品「PV-PN44KX」と従来品「PV-PN40G」における定格出力の比較



PV-PN44KX

あしたを、暮らしやすく。
SMART QUALITY

新商品の特長

1. フル SiC-IPM の採用で、業界最高の電力変換効率 98.0%を実現し、発電量を向上 (PV-PN44KX)

- ・パワー半導体素子をすべて SiC（炭化ケイ素）化したフル SiC-IPM の採用により、業界最高^{※2}の電力変換効率 98.0%を実現
- ・太陽電池モジュールで発電した直流電力を家庭で使える交流電力に効率よく変換することで、太陽光発電システム全体での発電量を向上

2. 新開発の高速 MPPT 制御技術により、発電量を向上

- ・新開発の高速 MPPT 制御^{※4}技術により MPPT 効率 99.8%^{※5}を実現し、日射の変動による太陽電池モジュールの最大電力点の変化に素早く追従することで発電量を向上

※4：Maximum Power Point Tracking 制御（最大電力点追従制御）

※5：EN50530 に基づく 30%-100% ランプ日射変動時において、パワーコンディショナが太陽電池モジュールから取り出した直流電力を、その太陽電池モジュールの発電可能な直流電力で割った比率。この効率が低いほど最大電力点への追従速度が速くなり取り出せる発電量が増える

3. 2 種類の自立運転用回路搭載により、停電時の使用電力量を向上

- ・自立運転用にコンセントと出力端子（増設コンセント用）の 2 種類の回路を標準装備
- ・自立運転時にコンセントと出力端子で合計 2.0～2.7kVA（キロボルトアンペア）^{※6}の電力を使用可能

※6：従来はコンセントのみで 1.5kVA までの使用。コンセントと出力端子それぞれの最大電力は 1.5kVA（100V/15A）まで。使用できる最大電力は機種によって異なる

発売の概要

商品名	形名	定格出力	半導体素子	希望小売価格（税抜き）	発売月	月産台数
国内住宅用 太陽光発電システム向け パワーコンディショナ (屋内設置タイプ)	PV-PN44KX	4.4kW	SiC	440,000 円	2015 年 1 月	3000 台
	PV-PN55K	5.5kW	Si	485,000 円	2014 年 12 月	
	PV-PN40K	4.0kW		340,000 円	2014 年 11 月	
	PV-PN30K	3.0kW		285,000 円	2014 年 11 月	

報道関係からの
お問い合わせ先

〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 TEL 03-3218-2333 FAX 03-3218-2431
三菱電機株式会社 広報部

発売の狙い

国内の住宅用太陽光発電システム市場は、政府による導入支援補助金^{※7}や再生可能エネルギーの固定価格買取制度などに支えられ、年々拡大しています。太陽光発電協会（JPEA）統計による2013年度の住宅用市場規模は、前年度比127%の2,367MW（メガワット）まで増加しており、今後も拡大基調が続くと期待されます。

一方、太陽光発電システムの効率向上には、太陽電池モジュールだけでなく、発電した直流電力を家庭で使える交流電力に変換する役割を担うパワーコンディショナの電力変換効率の向上が重要です。また、より多くの発電量・売電量を生み出したいとのニーズからシステムの大容量化が進んでおり、高出力かつ高効率なパワーコンディショナが求められています。

当社は今回、フル SiC-IPM の採用により業界最高^{※2}の電力変換効率 98.0%を実現するとともに、定格出力を従来比 10%向上^{※3}した 4.4kW タイプをはじめ、Si パワー半導体素子採用の 3 機種を含む屋内用パワーコンディショナ 4 機種を発売し、これらの市場ニーズに対応します。今後も、SiC パワー半導体搭載機種種のラインアップを拡充していきます。

※7：導入支援補助金は 2013 年度で終了

特長の詳細

1. フル SiC-IPM の採用で、業界最高の電力変換効率 98.0%を実現し、発電量を向上 (PV-PN44KX)

パワーコンディショナの主要部品であるパワー半導体モジュールに、当社が 2011 年に世界で初めて開発したフル SiC-IPM^{※8}を採用することで、業界最高^{※2}の電力変換効率 98.0%を実現しました。また、広範囲な出力電力域で定格効率を上回る最大 98.4%の高変換効率を実現しており、日射量の少ない朝夕や曇りの日などでも太陽電池で発電した直流電力を効率良く交流電力として使用することで、発電量の増加に寄与します。

また、太陽光発電システムの大容量化が進んでいることから、4.0kW タイプと同一サイズでありながら高出力の 4.4kW タイプをラインアップしました。

※8：2011 年 2 月 16 日発表「駆動回路と保護回路を内蔵したフル SiC-IPM を世界で初めて開発」



図 1. PV-PN44KX に搭載の
パワー半導体モジュール
「フル SiC-IPM」

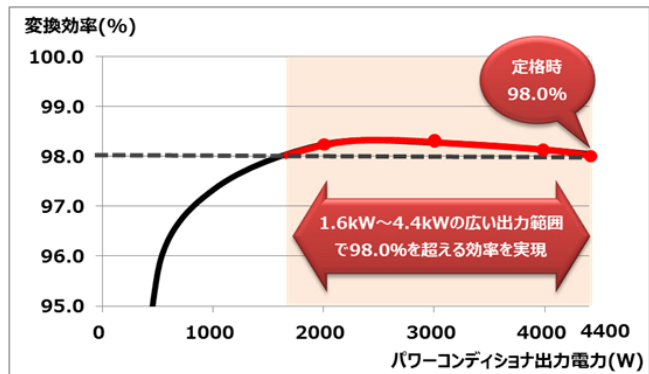


図 2. 出力電力毎の変換効率 (PV-PN44KX)

なお、今回の製品は独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の委託研究の成果の一部を活用しています。

2. 新開発の高速 MPPT 制御技術により、発電量を向上

太陽電池モジュールが生み出す直流電力の最大点は日射によって常に変化しています。パワーコンディショナでは、MPPT 制御^{※4}によりモジュールから取り出す直流電力が最大となるように制御しています。今回、独自の高速 MPPT 制御技術を新たに開発し従来から 3.1%向上^{※9}となる MPPT 効率 99.8%^{※5}を実現しました。これにより、日射が変動した場合でも太陽電池モジュールが発電した直流電力の最大点を素早く検出することで、発電量の向上に寄与します。

※9：PV-PN44KX、PV-PN55K、PV-PN40K、PV-PN30K において、従来品（PV-PN40G、PV-PS40J、PV-PN55G・PV-PS55J、PV-PN30G）との比較

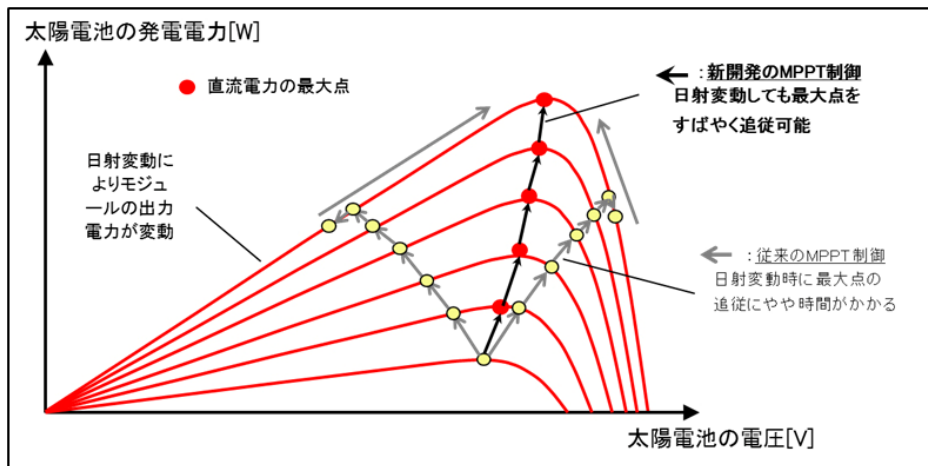


図 3. 新開発の高速 MPPT 制御技術動作イメージ

3. 2種類の自立運転用回路搭載により、停電時の使用電力量を向上

停電時には、太陽光発電システムは自動で運転を停止しますが、パワーコンディショナ本体にある運転切替スイッチを自立運転に切り替えることにより、発電した電力を家庭内で使用できます。今回、自立運転用の出力回路は、従来のコンセントに加え、増設コンセント用の出力端子を標準で装備しました。従来は太陽電池がどれだけ発電していても、自立運転時に使用できる電力は 1.5kVA(100V/15A)が最大でしたが、2種類の出力回路を搭載することで、コンセントと出力端子の合計電力が 2.0~2.7kVA (100V/20~27A 機種によって異なる)まで使用可能となりました。これにより、停電時でもより多くの家電製品を使用することができます。また、あらかじめ、停電時に使用したい家電製品の近くなどに、出力端子から配線工事をして非常用コンセントを増設できます。



図 4. 自立運転用コンセントと出力端子

形名	PV-PN30K	PV-PN40K	PV-PN44KX	PV-PN55K
定格出力 (連系)	3.0kW	4.0kW	4.4kW	5.5kW
定格出力 (自立: 2回路合計)	2.0kVA		2.2kVA	2.7kVA
自立回路	2回路(コンセント+出力端子) ※1回路あたり最大 1.5kVA まで			

表 1. 機種別自立運転出力

従来(最大1.5kVA)				新品(2.7kVA時(PV-PN55K)※)			
電球3個 300W	テレビ 200W	冷蔵庫 250W	携帯電話 充電 3W	電球3個 300W	テレビ 200W	冷蔵庫 250W	携帯電話 充電 3W
電子レンジ 1100W	掃除機 900W	ポット 940W		電子レンジ 1100W	掃除機 900W	ポット 940W	

※家電製品によっては動作しない場合もあります。 ※天候やPVシステムの設置容量により、使用可能な電力量は異なります。

図 5. 自立運転時に使用可能な家電製品の一例

その他の特長

1. 電気配線口のレイアウト変更とスペース拡大により配線工事の作業性を向上

従来、本体右上に配置していた電源電線の入線口を本体右下に配置し、かつ入線口のスペースを従来比約2倍に拡大^{※10}しました。また本体側面の入線口カバーを取り外し可能としたことにより、配線工事時の作業性を向上しました。

※10：当社従来品（PV-PN40G）と新製品（PV-PN40K、PV-PN44KX）の比較

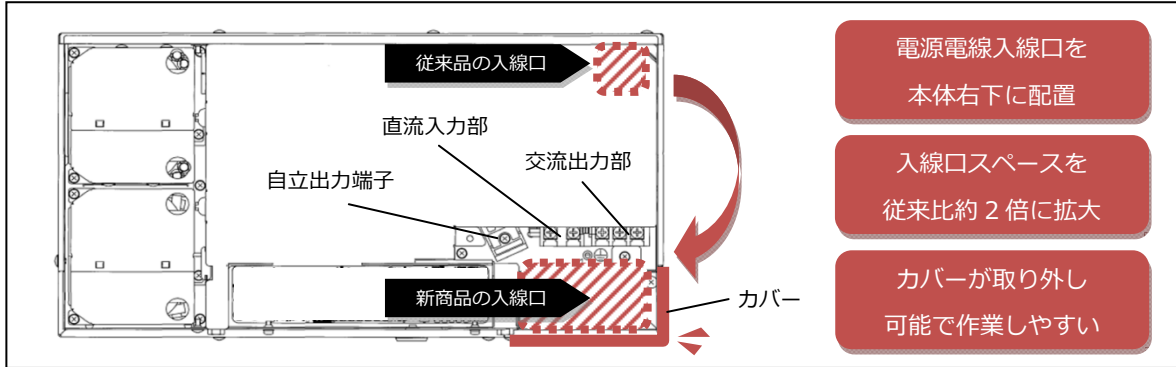


図6. 配線工事時の作業性を改善

2. 進相無効電力制御により、系統電圧の上昇を抑え、発電電力を維持

パワーコンディショナには、系統電圧が上昇した場合に出力を抑制する機能^{※11}が組み込まれていますが、当社のパワーコンディショナは、この出力抑制機能が働く前に進相無効電力制御^{※12}を実施することで系統電圧の上昇を抑制します。出力抑制機能が働く時間を遅らせることで発電電力を維持し、売電機会の損失を抑制することが可能です。

※11：太陽光発電設備には、お客様および他のお客様に影響を与えないようにするため電圧上昇抑制機能が組み込まれており、電力系統の状態によっては発電出力が抑制されることがある

※12：電圧を調整する対策の一つとして用いられる機能。パワーコンディショナから系統に向かって、電圧より電流の位相が進んだ無効電力（進相無効電力）を制御することにより、出力電圧を調整できる

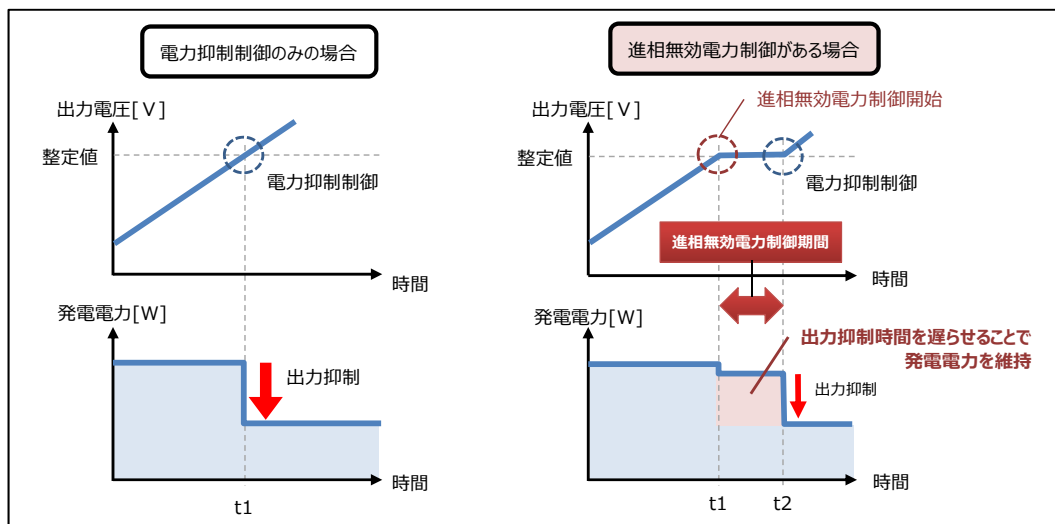


図7. 進相無効電力制御により発電電力を維持

3. 電圧上昇抑制を本体ディスプレイでお知らせ

パワーコンディショナの電圧上昇抑制機能が働いたことを本体正面のLEDディスプレイ部に表示します。これにより、系統電圧の上昇が頻繁に発生している場合^{※13}などに早期に発見して対処ができるため、売電機会の損失抑制につながります。

4. 多数台連系認証に対応

今回の新製品は新型単独運転防止方式^{※14}（ステップ注入付周波数フィードバック方式）と、FRT^{※15}（Fault Ride Through：事故時運転継続）要件を適用する製品を対象とした「一般財団法人 電気安全環境研究所（JET）による多数台連系対応型太陽電池発電システム用の認証制度」に対応します。これにより従来は電力会社との連系協議時に提出を求められることがあった複数台連系試験成績書が不要となり、工期の短縮に貢献します。

※14：これまでメーカー各社が独自に開発、使用してきた単独運転防止能動方式を業界で統一した新方式。高速で相互に干渉しないため、複数台連系試験成績書の提出が不要

※15：パワーコンディショナの運転継続性能要件。瞬時電圧低下など電力系統の擾乱時に連系されたパワーコンディショナが一斉に停止・解列すると電力品質に大きな影響を与えるリスクがあることから、一斉解列等による問題を防止するための技術要件系統連系規程により 2017 年 4 月から対応が必要とされているが、当社は今回発売機種より搭載

主な仕様

商品名		太陽光発電システム用パワーコンディショナ			
形名		PV-PN30K	PV-PN40K	PV-PN44KX	PV-PN55K
設置場所		屋内			
入力回路		1 回路			
定格入力電圧		DC310V			
最大入力電圧		DC450V			
動作電圧下限値		DC50V ^{※16}			
半導体素子		Si		SiC	Si
連系 運転時	定格出力電圧、周波数	AC202V、50/60Hz			
	電気方式	単相 2 線式(単相 3 線式配電線に接続)			
	定格出力電力	3.0kW	4.0kW	4.4kW	5.5kW
	電力変換効率	96.0%		98.0%	96.0%
自立 運転時	定格出力電圧、周波数	AC101V、50/60Hz			
	電気方式	単相 2 線式			
	出力端子	2 回路(アウトレット端子+本体内蔵出力端子)			
	最大出力電力 ^{※17}	2.0kVA		2.2kVA	2.7kVA
MPPT 効率	静特性	定格出力時 99.8%			
	動特性	10%-50%ランプ日射変動時 99.5%			
		30%-100 ランプ日射変動時 99.8%			
運転時騒音		30dB ^{※18}			
主回路 方式	インバータ方式	電圧型電流制御方式			
	スイッチング方式	正弦波 PWM 方式			
	絶縁方式	トランスレス方式			
保護 機能	連系保護	OV、UV、OF、UF			
	単独運転検出	受動的方式、ステップ注入付周波数フィードバック方式			
本体質量		16.7kg		17.7kg	24.6kg
外形寸法(W×D×H)		460×150×240mm			620×165×240mm

※16：DC60V 以上で運転開始

※17：各出力端子 1 回路あたりの最大出力電力は 1.5kVA（100V/15A）まで

※18：JIS C8980 で規定する運転騒音測定値。運転音は反響の少ない無響室で測定した数値であり、実際に取り付けた状態で測定すると周囲の音や反響を受け、表示の数値より大きくなる場合があります

製品担当

三菱電機株式会社 中津川製作所 営業部 住宅用太陽光発電システム営業課
〒508-8666 岐阜県中津川市駒場町 1 番 3 号

TEL：0573-66-2118

三菱太陽光発電システムホームページ（国内住宅用向け）

<http://www.MitsubishiElectric.co.jp/taiyo/>