

太陽光発電システム用パワーコンディショナ「SANUPS」P73Eの開発

濱 武

Takeshi Hama

西澤 博文

Hirofumi Nishizawa

山中 克俊

Katsutoshi Yamanaka

1. まえがき

住宅用の太陽光発電システムは一般家庭での環境問題に対する意識の高まりもあり導入が進んできている。しかし、住宅分野に匹敵する潜在的な導入可能量を有しているといわれている公共産業用分野では依然として住宅用のシステムと比較して導入が進んでいないのが現状である。

そこで、当社は昨年太陽光発電システムのトータルコストを低減できる太陽光発電システム用パワーコンディショナ「SANUPS（サナップス）」P73D103を開発し、太陽光発電システムの公共産業分野への普及を推進してきた。

そして今回、公共産業分野へのさらなる普及を目的として近年増加傾向にある顧客の細かな要求に応えるよう各種オプションに柔軟に対応できる太陽光発電システム用パワーコンディショナ「SANUPS」P73Eを開発し、当社パワーコンディショナのラインアップを充実させた。

以下、今回開発した「SANUPS」P73Eについて説明する。

2. 開発の背景

先に開発した「SANUPS」P73D103は各種インタフェースの画一化、JET認証を取得することによる顧客が行う電力協議の簡略化などの標準化を行うことにより太陽光発電システムの導入のしやすさを追求した。

また、当社の従来機には「SANUPS」PMC-TDという据置型の太陽光発電システム用パワーコンディショナがあり、これは顧客要求に対して、各種オプションにより対応できる柔軟性を持っていた。

しかし、「SANUPS」PMC-TDは自立機能や充電機能の拡張性を標準で備えていることにより、系統連系運転のみで使用する場合は不要となる機能によるコストアップが障害となっていた。

そこで、「SANUPS」P73D103の標準化されたJET認証品としてシステム導入のしやすさと、「SANUPS」PMC-TDの柔軟な機能拡張性の両方を持たせた製品が求められるようになった。

3. 特長

3.1 据置型のビルドアップ方式

「SANUPS」P73D103は壁掛型であり、壁や架台がある場合には非常に設置しやすいが、それらが無く床に据置く場合はオプションの取付台を別途用意する必要があった。

また、20kW以上のシステムの場合、全てのパワーコンディショナを設置するためには台数に応じて設置面積が必要になっていた。

そこで、今回開発した「SANUPS」P73Eは据置型の構造とし、従来機である「SANUPS」PMC-TDと同様の方式である10kWユニットを積上げる「ビルドアップ方式」を採用した。これにより設置に必要なスペースをとらずに10kWから60kWまでの総合出力容量となるパワーコンディショナを構成できるようにした。

「SANUPS」P73E 10kWの外観を図1に、システム構成例を図2に、回路系統図を図3に示す。

3.2 小型で軽量

据置型の従来機である「SANUPS」PMC-TD 10kWの体積は0.364m³（外形寸法 幅：600mm、奥行き：580mm、高さ：1045mm）であり、今回開発した「SANUPS」P73E 10kWの体積は0.272m³（外形寸法 幅：550mm、奥行き：600mm、高さ：825mm）と約25%の小型化が図れた。



図1:「SANUPS」P73E 10kWの外観

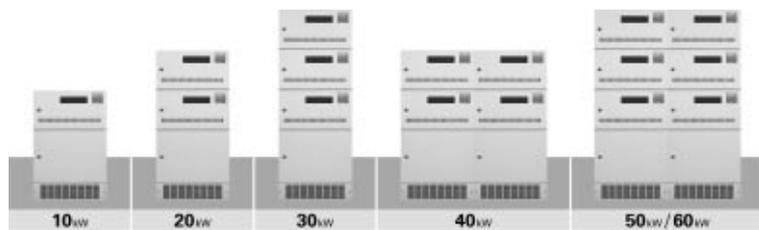


図2:「SANUPS」P73Eのシステム構成例

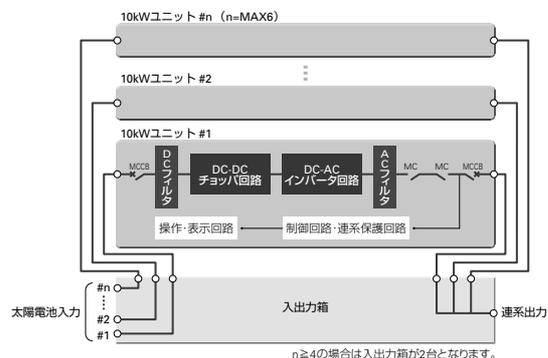


図3:「SANUPS」P73Eの回路系統図

また、質量については「SANUPS」PMC-TD 10kWは125kgであり、「SANUPS」P73E 10kWは85kgと約32%の軽量化が図れた。

3.3 JET認証の取得

商用系統と連系する太陽光発電システムを導入する場合、システムメーカーなどの顧客がその地域の電力会社と協議（電力協議という）を行い、許可を得る必要がある。従来機の「SANUPS」PMC-TDはその協議用資料の作成や手続きなどに多くの時間と手間を費やしていた。

そこで、「SANUPS」P73Eは10kWユニットについてJET^{注1}認証を取得^{注2}し、上記電力協議を簡略化し、協議の際にかかる時間や費用を低減できるようにした。

3.4 他機種との通信プロトコルの共通化

当社製パワーコンディショナは外部通信のインタフェース(RS-485)と通信プロトコルを共通化しているため、「SANUPS」PMC-TD、「SANUPS」P73Dおよび「SANUPS」P83A104と通信を行うことができる。これにより既存システムの増設や出力容量構成の自由度を広げている。

3.5 環境への配慮

「SANUPS」P73Eは筐体や内部を構成する板金にクロムフリー鋼板を使用することにより、環境負荷への低減を図った。

3.6 オプション

様々な顧客要求に応えるため、入出力箱内に下記オプションを追加することができる。

- (1)トランスデューサ(日射強度, 気温, 総合交流電力)
- (2)日射強度, 気温のアナログ信号出力
- (3)外部電源(AC100V/AC200V)

4. 仕様

「SANUPS」P73Eの主な仕様を表1に示す。

表1:「SANUPS」P73Eの主な仕様

項目		P73E103KJ	備考
出力容量		10kW	
方式	主回路方式	自励式電圧形	
	スイッチング方式	高周波PWM方式	
	絶縁方式	トランスレス方式	
直流入力	定格電圧	DC300V	
	最大許容入力電圧	DC500V	
	入力運転電圧範囲	DC200~500V	定格出力範囲 DC280~450V
	最大出力追従	DC200~450V	
	制御範囲		
交流出力	相数・線数	三相3線	S相接地
	定格電圧	AC202V	
	定格周波数	50/60Hz	固定設定も可能
	交流出力	総合5%	出力電流比
	電流歪率	各次3%以下	
	出力力率	0.95以上	定格出力時
	連係区分	低圧/高圧	
効率	0.92		JIS C 8961 に基づく 定格負荷効率
連係保護	過電圧(OV)		OVGRは外付け
	不足電圧(UV)		
	周波数上昇(OF)		
	周波数低下(UF)		
	地絡過電圧(OVGR)		
単独運転検出	受動的方式	電圧位相跳躍方式	
	能動的方式	無効電力変動方式	
使用環境	周辺温度	-10~40℃(50℃)	40~50℃の間は 出力制限にて 運転可能
	相対湿度	30~90%	結露なきこと
	標高	2000m以下	

5. むすび

以上、「SANUPS」P73Eについて、主な特長を中心に紹介した。

本製品の開発により、当社の太陽光発電システム用パワーコンディショナのラインアップを充実させることができ、顧客の要求に細かく応えることができるようになったことで、公共産業用の太陽光発電システム導入量の増加に貢献できると考える。

今後も地球環境の保全に寄与する太陽光発電システムの普及のため、RoHS対応や高効率化、低コスト化を推進しつつ多様化する顧客要求にも応えられる製品を開発していく所存である。

注1) JET:財団法人 電気安全環境研究所

注2) JET:10kWユニット(型番:P73E103KJ) 登録番号:P-0097



濱 武

1981年入社

パワーシステム事業部 設計第一部

太陽光発電システムの開発、設計に従事。



西澤 博文

1997年入社

パワーシステム事業部 設計第一部

太陽光発電システムの開発、設計に従事



山中 克俊

1996年入社

パワーシステム事業部 設計第一部

太陽光発電システムの機構設計に従事