

# 「SANUPS PV Monitor」の開発

樋口 健二  
Kenji Higuchi

斎藤 利夫  
Toshio Saitoh

加藤 裕  
Yutaka Katoh

荻原 康彦  
Yasuhiko Ogihara

荻原 博紀  
Hironori Ogihara

林 浩一  
Kouichi Hayashi

## 1. まえがき

近年、地球温暖化が世界規模での環境問題として認識され、昨年行われた気候変動枠組条約締約国会議においては、2020年までの各国の温室効果ガス削減目標値が示された。

こうした中で、地球温暖化の一因となる二酸化炭素などの温室効果ガスを排出しないクリーンエネルギーとして、太陽光発電が注目されており、世界的に普及が拡大している。

また、太陽光発電システムの大規模化が進みメガソーラーが普及してきている。太陽光発電システムの大規模化により、システムの保守、監視に対する要求や重要性も高まってきている。

本稿では、今回開発した太陽光発電インバータ用のLANアダプタ「SANUPS PV Monitor」について、製品の概要を紹介する。

## 2. 開発の背景

太陽光発電システムの規模の拡大とともに、遠隔から効率的なシステムの保守、監視ができる必要性が出てきた。このため、ネットワーク接続した機器のWebブラウザから発電状況を監視するというような監視方法が求められている。

このような要求に応えるために、太陽光発電用インバータのネットワーク対応が急務となっていた。

以上のことから、太陽光発電用インバータのネットワーク対応を可能とするためのLANアダプタ「SANUPS PV Monitor」を開発した。

## 3. 製品の概要

図1、図2に「SANUPS PV Monitor」の外観を示す。本製品では、太陽光発電関連装置として新しいロゴを採用した。図3にロゴを示す。図2は装置背面外観でRS-485 インタフェース、RS-232C インタフェース、LAN インタフェースを備えている。

設置方法は、図1のような据え置きのほか、壁掛け設置にも対応している。



図1 「SANUPS PV Monitor」の外観(正面)



図2 「SANUPS PV Monitor」の外観(背面)

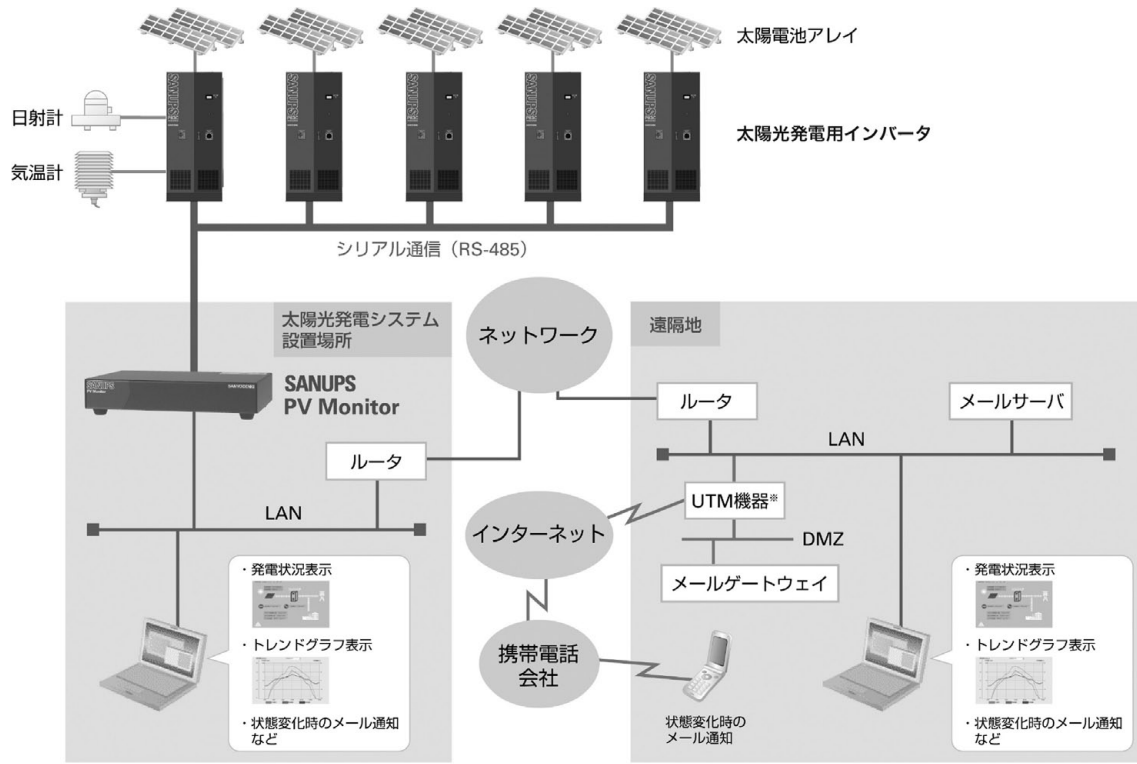
**SANUPS**  
PV Monitor

図3 ロゴ

本製品のシステム構成例を図4に示す。

本製品は、RS-485通信で当社の太陽光発電用インバータと接続し、太陽光発電システムの保守、監視に必要な情報を受信しデータ収集を行う。本製品は、最大27台の太陽光発電用インバータと

接続できる。本製品を接続することでLANインタフェースにてネットワーク上の機器から、太陽光発電システムの発電量や、太陽光発電用インバータの状態を監視することができる。



※ウイルス対策、不正侵入防衛などの複数のセキュリティ機能が統合された機器

図4 システム構成例

## 4. 特長

### 4.1 監視機能

本製品は3つの監視機能があり、これらの機能を利用することで、太陽光発電システムの監視システムを構築することができる。

#### (1) リアルタイム表示機能

ネットワーク上の機器のWebブラウザから本製品にアクセスすることにより、太陽光発電システムの発電状況をリアルタイムで表示することができる。

発電状況図を図5に示す。

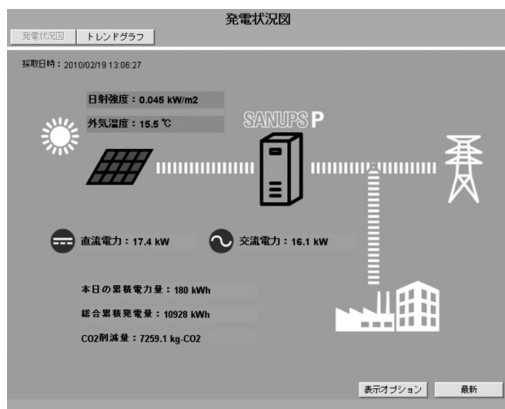


図5 発電状況図

#### (2) E-mail 監視機能

##### (a) イベントメール機能

本製品は、太陽光発電用インバータの故障、無通信状態等の太陽光発電システムの異常時に、指定した宛先(最大5ヶ所)にE-mailを送信することができる。

##### (b) リクエストメール機能

本製品は問い合わせメールを受信すると、イベント情報、状態・計測値情報を返信することができる。

本製品の送信メールの例を図6に示す。

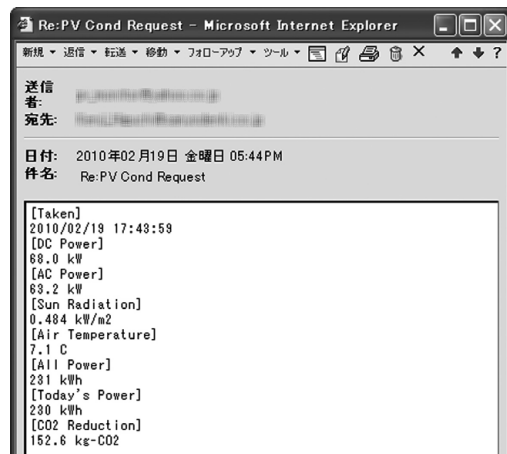


図6 送信メール内容

### (3) SNMP 監視機能

本製品はSNMPエージェント機能を持つため、市販のSNMPマネージャを使用して、遠隔監視を行うことができる。

## 4.2 データ収集機能

本製品は、太陽光発電用インバータから受信したデータを集計し保存することができる。また、保存した集計データをネットワーク上の機器にダウンロードすることができる。

### (1) データ収集機能

本製品は、太陽光発電システム全体の計測値(交流電力、日射強度、外気温度)を10分毎に集計することができ、Webブラウザにてトレンドグラフとして確認できる。トレンドグラフを図7に示す。

また、1時間毎にシステム全体の計測値(交流電力、日射強度、外気温度)と個々の太陽光発電用インバータの計測値(直流電圧、直流電流、直流電力、交流電圧、交流電流、交流電力、単機積算発電量)を集計することができる。これらの集計結果は、後述のデータダウンロード機能にて取得することができる。

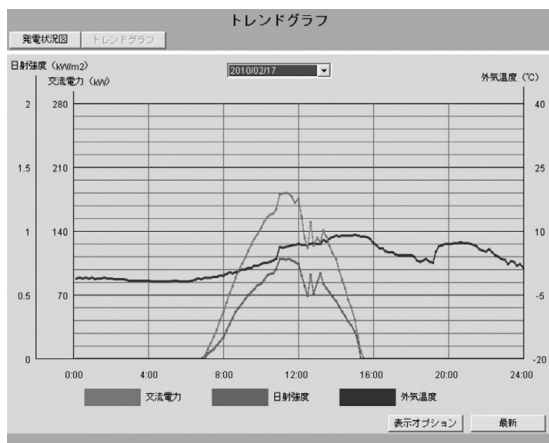


図7 トrendグラフ

### (2) データダウンロード機能

本製品は、FTPサーバ機能がありデータ収集機能で集計したデータをFTPコマンドでネットワーク上の機器にダウンロードすることができる。

## 4.3 各国電源に対応

世界各国の商用電源を考慮し、定格入力電圧はAC100～240Vで、許容電圧範囲はAC85～264Vとワールドワイドに対応した。

また、電源コードは着脱式とし、各国のコンセントに合ったプラグの電源コードに付け替えられる構造とした。

## 4.4 規格対応

海外市場では、安全規格取得を装置選定の基準の一つとしているため、海外の安全規格への適合が必要不可欠である。

本製品においても、情報処理機器における安全規格(IEC60950-1)およびEMC指令に適合した設計を行い、CEマーキング対応製品とした。

## 4.5 Monitoring systemへの対応

Monitoring systemとは、韓国で設置されている太陽光システム用インバータの計測情報を中央サーバと呼ばれるサーバに集約し、一元管理を行うシステムである。

本製品は、このMonitoring systemのRTU(転送設備)との通信プロトコルに対応している。

これにより太陽光発電システム導入時に、容易にMonitoring systemの構築を行うことができる。

Monitoring system概要図を図8に示す。

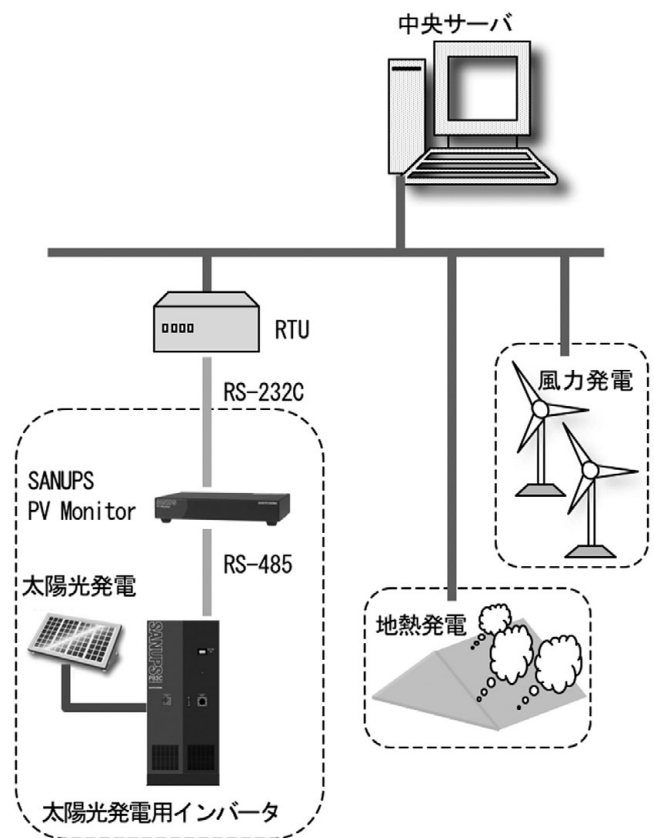


図8 Monitoring system 概要図

## 5. 「SANUPS PV Monitor」の仕様

「SANUPS PV Monitor」の仕様を表1に示す。

表1 「SANUPS PV Monitor」の仕様

項目	仕様	備考
入力電圧	AC100 ~ 240V	
入力許容電圧範囲	AC85 ~ 264V	
入力周波数	50/60Hz	
最大消費電力	10W	
外部インタフェース	太陽光発電用インバータ インタフェース	差し込み式端子台 3Pin RS-485
	LANインタフェース	RJ-45 100BASE-Tx / 10BASE-T
	RTUインタフェース または設定用ポート	D-Sub 9Pin オス型 RS-232C 通信先選択は、ディップスイッチによる。
使用環境	周囲温度	0 ~ 40℃
	相対湿度	20 ~ 90%
外形寸法	220 × 150 × 40mm (幅×奥行×高さ)	据え置き時
質量	1.2kg	

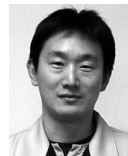
## 6. むすび

本稿では、「SANUPS PV Monitor」の概要を紹介した。

本製品の開発により太陽光発電用インバータのネットワーク対応を実現することができ、拡販に貢献できるものと考えます。

今後、太陽光発電システムの保守、監視に対しての要求が増していくことが予想されるが、これらの要求に応えるべくさらに高機能な製品の開発をおこない、今後もお客さまが満足できる製品を提供していく所存である。

本製品の開発、製品化にあたり、多くの関係者の協力と助言を得られたことに深く感謝する次第である。



### 樋口 健二

1996年入社  
パワーシステム事業部 設計第二部  
電源機器、監視装置の開発・設計に従事



### 斎藤 利夫

1987年入社  
パワーシステム事業部 設計第二部  
電源機器、監視装置の開発・設計に従事



### 加藤 裕

1991年入社  
パワーシステム事業部 設計第二部  
電源機器、監視装置の開発・設計に従事



### 荻原 康彦

1991年入社  
パワーシステム事業部 設計第二部  
電源機器、監視装置の機構設計に従事



### 荻原 博紀

2005年入社  
パワーシステム事業部 設計第二部  
電源機器、監視装置の開発・設計に従事



### 林 浩一

1997年入社  
パワーシステム事業部 設計第二部  
電源機器、監視装置の開発・設計に従事