An Example of Automatic Measurement

in the Data of Generated Power from a Photovoltaic Panel

○ 坂口 鋼一 (愛知技術短大), 永田 英雄, 正 山本 照美
正 服部 幸広, 正 橋本 孝明, 西浦 幸雄 (西浦電気株)

Koichi SAKAGUCHI, Aichi College of Technology, Nishihasama-cho, Gamagori-city, Aichi, 443-0047
Hideo NAGATA, Aichi College of Technology
Terumi YAMAMOTO, Aichi College of Technology
Yukihiro HATTORI, Aichi College of Technology
Takaaki HASHIMOTO, Aichi College of Technology
Yukio NISIURA, Nishiura Electric Corp.

Key Words: Automatic Measurement, Photovoltaic Panel

1. はじめに

雲の状況などが時々刻々変化すると、それにつれて太陽光発電データも時々刻々変化する。このような計測には、パソコンなどを利用した自動計測が望ましい。しかし、自動計測が望ましく、うまく機能すれば便利であることはわかっている。常時かかわっている専門家にとっては非常に容易なことであっても、初めて自動計測を手がけようとする者にとっては、なかなかとつきにくい技術であることも確かである。

筆者らも、今回、必要にせまられて太陽光発電の自動計測システムの構築をすべき状況となった。市販の優れたソフトがあり、比較的簡単に自動計測が可能ということを知り、これを利用することとしたが、実際にシステムを稼動するまでにはかなりの苦労があった。そこで、太陽光発電に関する自動計測のシステムを組んだ経験をまとめておくこととした。

自動計測に関しては全くの素人が、始めの一步から行ったということで、とりあえず、太陽光パネルからの電圧をデジタルマルチメータに入れ、そこからパソコンに取り込み、計測データをファイルに書き込むことを目標としたもので、専門家からみれば極めて初歩的なシステムの構成、ソフトウェアの利用などであろうが、入口の段階でつまずく同類の人もあると考え、後日のために記録しておくこととしたものである。

2. 実験装置と実験方法

2. 1 太陽電池モジュール¹⁾

メーカーは昭和ソーラーエネジー株式会社である。仕様はモジュール型式GT172 (大型高効率高性能太陽電池モジュール) と呼ばれるもので、その電気出力特性はカタログによれば、次表1に示す通りである。

ここで、測定条件は放射照度 1000 W/m²、モジュール温度 25℃、分光分布 AM1.5 全天日射基準太陽光である。モジュール寸法は H×W×D=982mm×869mm×35mm で、重量

は 11 kg である。

1 枚のパネルを自作の架台にとりつけ、実験を行った。

表 1 電気出力特性

最大出力 P _m	109W
最大出力動作電流 I _{pm}	3.16A
最大出力動作電圧 V _{pm}	34.6V
短絡電流 I _{sc}	3.47A
開放電圧 V _{oc}	43.2V
適用電圧	24V

2. 2 予備の実験

- (1) 目的 太陽電池モジュール1個によって発生した電圧を、デジタルマルチメータで計測し、そのデータをパソコンに取り込み、市販のソフトウェア内にあるサンプルプログラムを利用して、パソコン画面上に表示する。
- (2) 使用した装置 前述の太陽光パネル以外の装置などは表2に示す通りである。

表 2 使用した装置など

項目	装置など	メーカー
電圧測定	GPIB インターフェース付きデジタルマルチメータ	アドバンテスト
コントロール	GPIB ボード付きパソコン	デル
ソフトウェア	LabVIEW (OS は Windows)	ナショナルインスツルメンツ

- (3) 装置の接続 今回の自動計測システムでは、いくつかある自動計測技術のうちから GPIB を利用した。今回、構築をめざしている太陽光発電の自動計測システムにおける装置の接続状況を図1に示す。

Fig. 1 Automatic Measurement System

(4) 実験経過と結果

- ①図1のようにシステムを組み立て、デジタルマルチメータのファンクションとレンジを設定する。
- ②パソコンにインストールされている LabVIEW を立ち上げ、デジタルマルチメータの認識と計測器ドライバの認識を行う。
- ③デジタルマルチメータから送信されてくる電圧データをパソコン画面に表示するために、LabVIEW に標準装備されているサンプルプログラム LabVIEW<->GPIB.vi を開く。
- ④LabVIEW におけるプログラム画面は、フロントパネルとダイアグラムの二つの画面から構成されているが、図2に示す LabVIEW<->GPIB.vi のフロントパネルで所定の操作を行うことにより、デジタルマルチメータに表示された太陽電池の出力を、フロントパネルの Characters Read に表示できることを確認する。

Fig. 2 Frontpanel of LabVIEW<->GPIB.vi

Fig. 3 Frontpanel of Program

Fig. 4 Diagram of Program

2. 3 実験用プログラムの作成と実験

- (1) 目的 「太陽電池モジュール1個によって発生した電圧を、デジタルマルチメータで計測し、そのデータを時間間隔を指示してパソコンに取り込み、指定したファイルに書き込む」機能を持つプログラムを作成する。
- (2) 作成の概要
 - ①サンプルプログラム LabVIEW<->GPIB.vi を所定の操作でサブプログラム化する。
 - ②サブプログラムを利用して目的のプログラムを作成する。作成したプログラムのフロントパネルとダイアグラムの図3、図4に示す。
- (3) 実験結果

太陽電池の出力電圧を、1秒間隔で10回測定する実験を行った。保存ファイルに10個のデータが記録されていることは確認できた。しかし、測定時間の合計が10秒とはならず、1秒間隔で測定していないことがわかった。測定間隔を5分とした場合も同様であった。

3 むすび

市販のソフトウェアを利用した太陽光発電データの自動計測の手始めに、太陽光パネルからの電圧をデジタルマルチメータに入れ、そこからパソコンに取り込み、計測データをファイルに書き込むことを目標に行った手順をまとめたのが本報告である。設定した測定間隔で測定できず、プログラムを一部修正する必要があるが、今回の実験を土台にして、今後さらに実用的な自動計測システムの構築をめざしている。

4 参考文献

- 1) 太陽電池モジュール取扱説明書 (付属品)
製造元 昭和ソーラーエネルギー (株)
販売元 昭和シェル石油 (株)