

第7章 刻々と変化する発電と充電状態をパソコンに転送&解析

# 太陽光パネルによる鉛蓄電池の高効率充電

田本 貞治 Sadaharu Tamoto

本章では、太陽光パネルで発電した電力を鉛蓄電池に充電する実験をします。発電電力や充電状態の時間変化をパソコンと液晶ディスプレイに転送してモニタします。

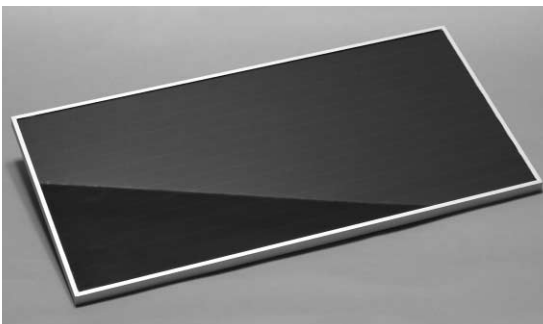
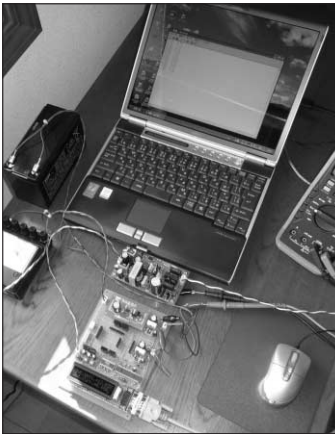


写真1 実験に使った太陽光パネル(CN-SM-013, リンクマン) スペックは表1を参照

本章では、注目の発電デバイス「太陽光パネル(写真1)」で発電した電力を鉛蓄電池に充電する実験を行います。

実験では、太陽光パネルの発電電力を測定して、データを蓄積し、解析するのに最適なツール「パソコン」に転送し保存します。最近のパソコンは大容量のデータを蓄積できるので、太陽光パネルの発電状況を終日調べたり、電池の充放電の経過を調べるのに最適です。

ここでもマイコンを使って、パワー・ボードを定電圧定電流で制御すると同時に、出力電圧や出力電力を測定してリアルタイムにパソコンに送信します。このような処理は、アナログ部品では実現できません。発電中の電圧と電流は、実験ボード上の液晶ディスプレイにも表示します。

鉛蓄電池に充電した電力は、第4章のLED照明の電源として実際に利用しました。このようにdsPICマイコンに書き込まれていたプログラムを書き換えるだけで、実験ボードは、鉛蓄電池の充電回路からLED点灯回路に生まれ変わります。二つのプログラムを実装してしまえば、一つの電源で、充電とLED点灯が可能で、これはマイコン制御ならではの応用です。

表1 実験に使った太陽光パネル(CN-SM-013)の仕様

項目	仕様
外形寸法	W 310 × H 615 × D 17 mm
最低動作電圧	16 V
最小出力電流	660 mA
開放電圧	20 V
短絡電流	750 mA
最大出力電力	10 W
測定条件	分光分布 AM1.5, 放射照度 1000 W/m <sup>2</sup> , モジュール温度 25℃ <sup>(1)</sup>

注(1)▶分光分布:光の波長の分布. AM(Air Mass, エアマス):太陽光が大気をどれだけ通過してきたかを示す数値. 放射照度:太陽光の強さのこと. 1m<sup>2</sup>当たり1000Wのエネルギーが入ってくることを示す

## 予備実験1... 太陽光パネルの発電性能を実測

### ● いろいろな気象条件で測定する

パワー・ボードの制御のしかたは、太陽光パネルと蓄電池の性能しだいです。まず最初に、太陽光パネルの仕様を確認します。

太陽光パネルは、出力10W程度の小型品(CN-SM-013, リンクマン)<sup>(1)</sup>を使用しました。表1に仕様を示します。簡単な仕様書しかないので実測することになりました。

太陽光パネルの発電電力は、天候に大きく依存しますから、快晴、薄曇り、曇りの日の三つの条件で出力電圧と出力電流特性を測定しました。

### ● 実験結果

図1と表2に測定結果を、図2に測定回路を示します。定電流負荷装置を使って、太陽光パネルから取り出す電流を段階的に変化させ、太陽光パネルの出力電圧を測定します。そして出力電圧と出力電流から電力を求めます。

図1から、快晴の昼ごろのもっとも日射が強いときに、表1の仕様を満足することがわかりました。出力