

## 1. 研究概要

本学では将来、自然エネルギーによる発電と電力供給システムの研究のために太陽光発電施設を設置する計画がある。そのためには、出力特性を測る必要がある。太陽電池は太陽光の照射量や温度によって出力が変動する。発電を最適化する研究を行うにあたり、比較分析するための同時刻での基準となる特性データが重要となる。

本研究では、測定を繰り返し行うために太陽電池でコンデンサを充電することで出力特性を得られるシステムを開発する。

## 2. 自動出力特性測定システム

標準となる太陽電池を架台に設置し、太陽電池の表面と裏面に温度センサを取り付ける。

図1に示すように、太陽電池に測定回路を接続し、計測と操作はDAQを介してPCで行う。開発言語はLabVIEWを使用し、測定器はDAQ NI-6008を使用する。

図2に示す測定回路の左部は充電回路で、右部は放電回路となっている。この回路において、コンデンサを完全に放電させた後、太陽電池でコンデンサに充電を行う。充電が進み徐々に太陽電池の開放電圧に近づいていき、出力電流は非常に小さな値となる。電圧変動が小さくなった時点で測定を終了する。上記の充電過程を測定することでI-V特性を得ることができる。FETを切り替えて充電されたコンデンサを抵抗で放電することで繰り返し測定を行うことができる。

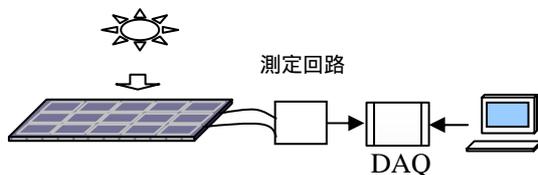


図1・測定システムの構成

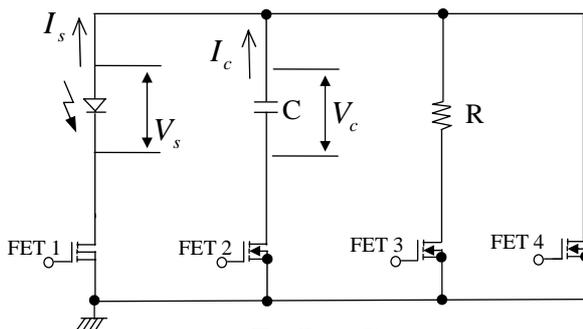


図2・測定回路

## 3. 共試太陽電池

形式 NT51EL9

シャープ株式会社製

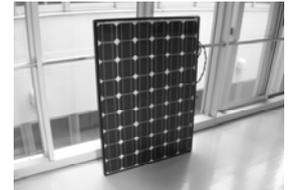
開放電圧  $V_{oc}$  33.0V短絡電流  $I_{sc}$  5.50A大出力電圧  $V_{pm}$  26.2V大出力電流  $I_{pm}$  4.91A最大出力  $P_m$  129W

図3・共試太陽電池

## 3. 自動出力特性測定システムについての検討

試験測定で模擬太陽光として、500Wの作業灯を使用した。

照射量によってコンデンサの充電時間に差が生じてしまい、測定時間に影響を与えてしまう。

出力特性の測定では照射状況の変化がないように短時間での測定が要求される。

そのためには、ソフトウェアで時間短縮の工夫が必要である。

## 5. 今後の発展

現システムではコンデンサに充電したエネルギーを放電させるために抵抗によって消費してしまっている。これを補助電源に使用することでエネルギーの再利用が期待される。

また、太陽光発電施設を設置するにあたって、年間発電予測のためのデータを取得することができるようになり、測定値を無線伝送にて遠隔地でも確認可能にする。

## 6. 参考文献

[1] 桑野 幸徳 著「太陽電池とその応用」  
株式会社 パワー社 発行

[2] 辻 高輝 著「太陽電池」株式会社 パワー社 発行

[3] 加藤 肇 見城 尚志 高橋 久 著「図解・わかる電子回路」株式会社講談社 発行