

金環日食時における太陽光強度と温度の測定

室伏 由喜菜* 佐藤 憲史**

*沼津工業高等専門学校専攻科 機械・電気システム工学専攻 **沼津工業高等専門学校 電気電子工学科

はじめに

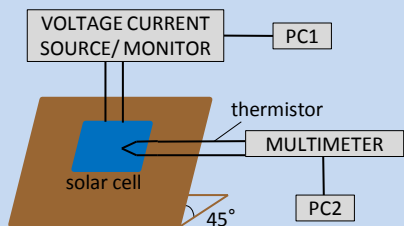
2012年5月21日、日本列島各地で金環日食が観察された。
⇒ 金環日食時の太陽光強度と温度の変化を調べた。

測定方法

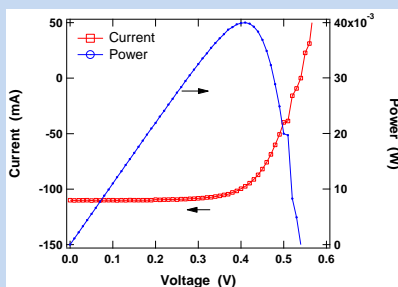
ソーラーセル(19 cm²)とサーミスタ(10 kΩ)を東向きに45° 傾斜させ、沼津高専の屋上に設置した。

5月18日から21日の入射光強度に比例するソーラーの短絡電流と温度を10秒おきに測定し、PC上にグラフを表示させた。

沼津高専に南向き、傾斜角度20° で設置されている、40 kWの太陽光発電システム(326 m²)のデータを確認した。



構成図

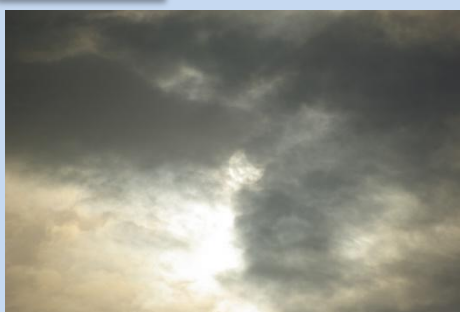


ソーラーの特性

ソーラーの電流-電圧特性は、ダイオード特性曲線が第4象限に存在し、発電することを示している。

結果と考察

21日の空 沼津高専で観測



6時46分



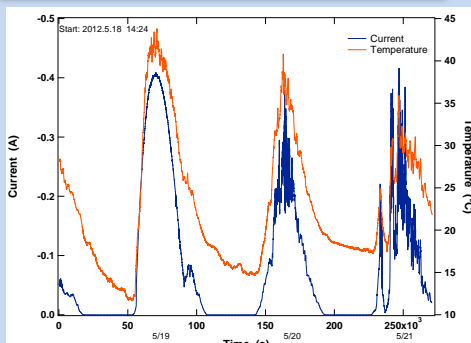
7時24分

6時46分、太陽に月が重なりかけている様子が観察できた。金環日食時、空には雲が広がっており、肉眼では観察できなかった。

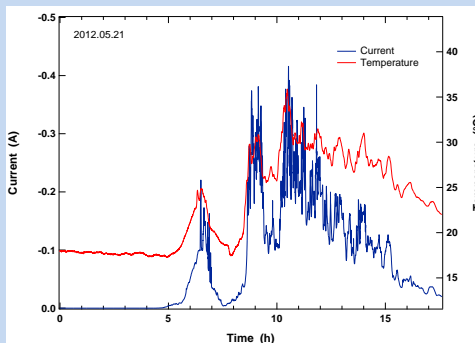
沼津市の日食予測
日食時刻: 6時17分59秒~9時00分10秒
日食最大: 7時32分48秒
食分: 97%

(出典: 国立天文台)

ソーラーの電流と温度の測定結果

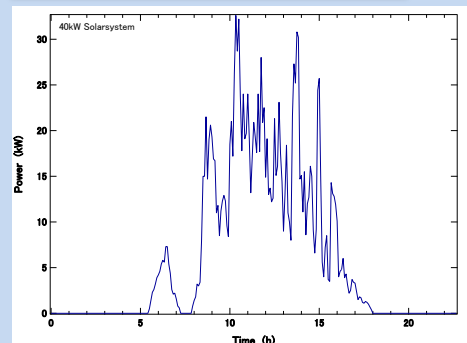


5月18日から5月21日



5月21日

太陽光発電システムの発電量



5月21日

19日の天気は晴れであり、変動の少ない波形となっているが、21日は雲の影響により、波形が激しく変動している。21日の電流波形は、6時30分頃から8時40分頃まで下に凸、7時32分に最小となった。⇒ 沼津市の日食最大時刻と一致している。温度波形も同様に減少し、7時52分に最小となり、太陽光強度より20分遅れていることがわかった。最大出力40 kWの太陽光発電システムから得られた発電量は、金環日食時に0 kWとなり、測定した電流波形とほぼ一致していることが確認できた。

結論

日食により太陽光強度は減少し、金環日食時に最も低くなることを確認することができた。