

太陽電池の I-V 特性チェック

木下@木下電機

太陽光をさんさんと浴びている太陽電池 (PhotoVotanic) から効率よく電力を取り出すには、調度良い電圧があります。太陽電池はダイオードなのでシリコン系だと接合の $V_f=0.6V$ に近付くに従いシャントしてしまうからです。したがって太陽電池1セルの開放電圧は約 $0.6V$ になります。(ここまで室温条件) そして太陽光で励起された電荷のシャントが目立たない電圧である1セルあたり $0.5V$ あたりが最大出力点電圧になります。

一般的な太陽電池パネルはほとんどが 36 直か 36 直 2 系統接続で開放電圧 $21.6V$ 、最大出力点電圧が $18V$ 程度になります。最近は見かけなくなりましたが過去に 24 直というのもあってこれは開放電圧 $14.4V$ になりコントローラー無しで鉛蓄電池に接続出来る特徴があります。

と、ほとんどの太陽電池はセル構成で最大出力点電圧が決まってしまうのですが、パネル自体の良否を判定するために太陽電池の出力特性をグラフで確認したくなることがあります。そのような用途のために、測定器として JIS 既定のスペクトルとエネルギーを持つ擬似太陽光を照射しながら特性を取得する測定器が販売されていて、太陽電池自体のスペックを確認できますがもちろん大掛かりで高価です。最近ではジャンクの太陽電池パネルも出回っており、入手したので自分で簡単に測定してみました。パネルは 20 年ものの HOXAN の単結晶タイプ！

測定方法は屋外で太陽光を浴びている太陽電池に電子負荷を接続して電圧電流をプロットします。とは言え、空っぽの電解コンデンサにチャージさせるだけ、図1の回路で出来ます。時間的には msec 単位なのでオシロスコープで観測(図2)し CSV を吐き出させ EXCEL で図3のようにグラフ化すれば出来上がりです。

肝心の入力である太陽光は同時に照度を測定しておけばデータとして比較できるでしょう。。

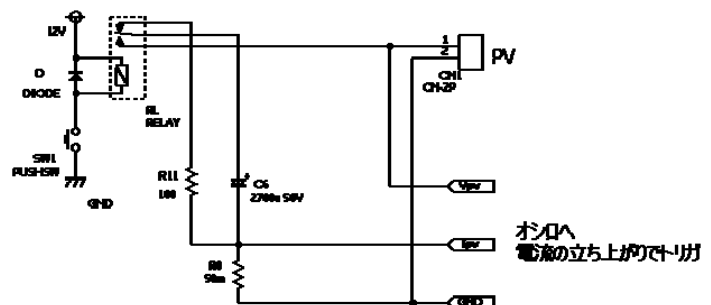


図1 測定回路 SWを押して測定

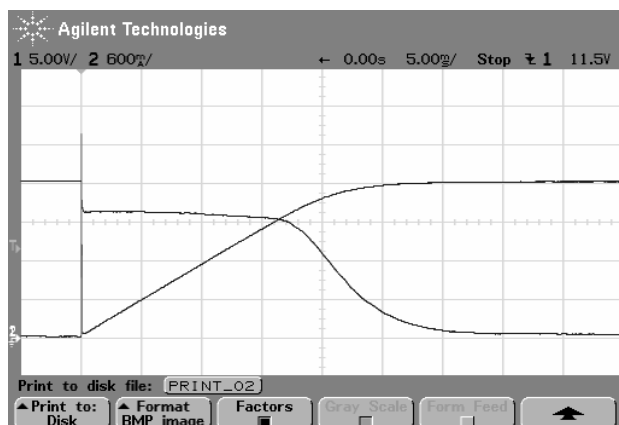


図3 オシロのプロット

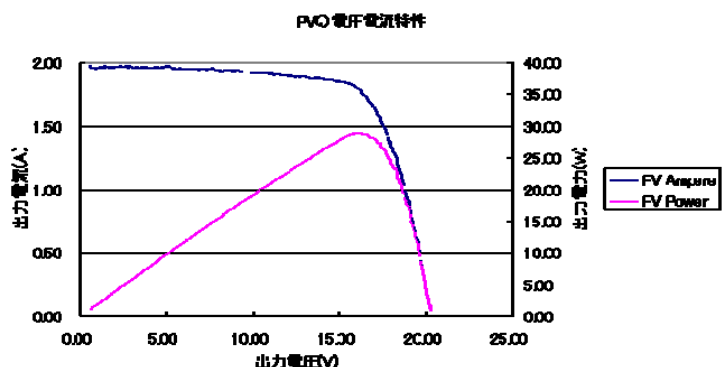


図3 グラフ化したデータ