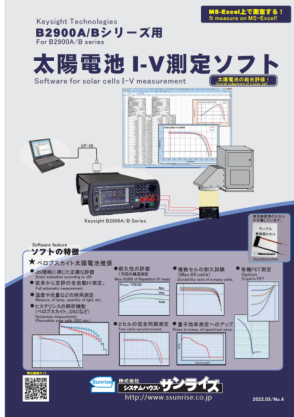
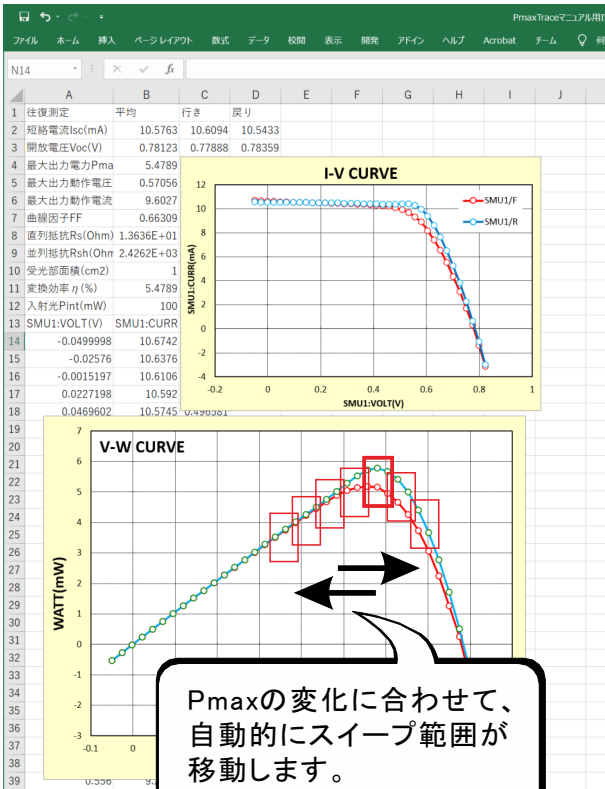


Pmax自動追尾/耐久性評価

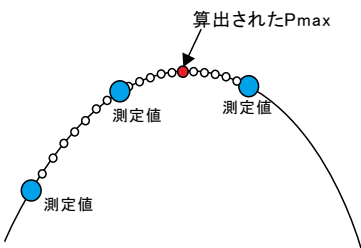
Pmax自動追尾の機能は、下記の太陽電池I-V測定ソフトのオプション機能です。



Pmax自動追尾を行います。



※2次多項式によるPmaxの正確な算出



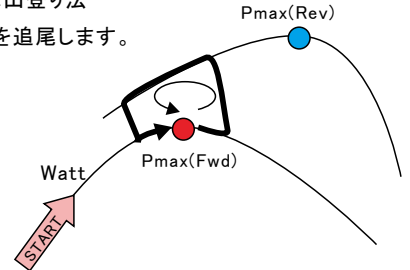
ソフト型番 W32-B2900SOL4M 500,000円

旧型番 W32-B2900SOL4M2

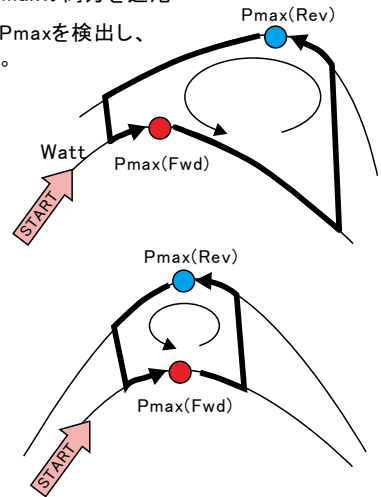
Pmax追尾パターンの種類

ペロブスカイト セル、DSCの場合

- ヒスのあるセルの一般的な山登り法
最初に見つけたPmaxだけを追尾します。

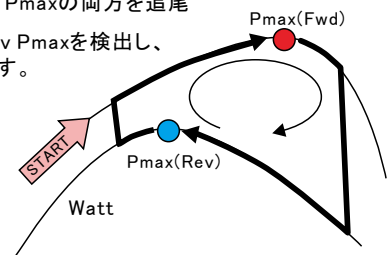


- Forward Pmax+Reverse Pmaxの両方を追尾
Fwd Pmaxを検出後、Rev Pmaxを検出し、両方のPmaxを追尾します。



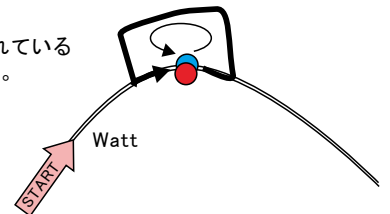
ペロブスカイト逆セル

- Forward Pmax+Reverse Pmaxの両方を追尾
Fwd Pmaxを検出後、Rev Pmaxを検出し、両方のPmaxを追尾します。



Siセル等の無機系セル

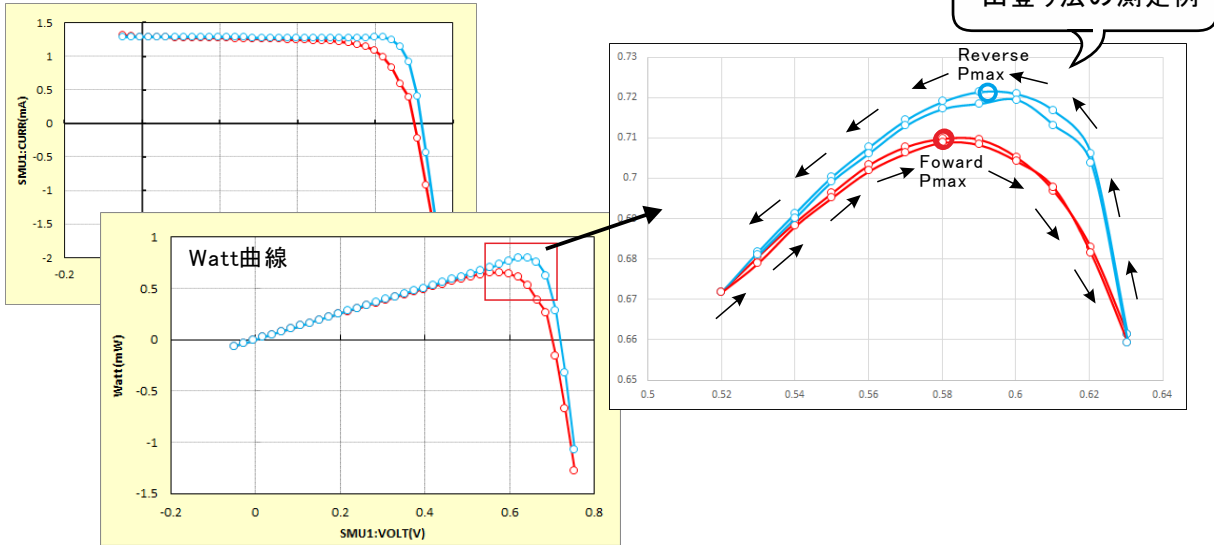
- 一般的な山登り法
Pmaxは、1つしかないため、一般的なパソコン内部で行われている山登り法と同じ追尾を行います。



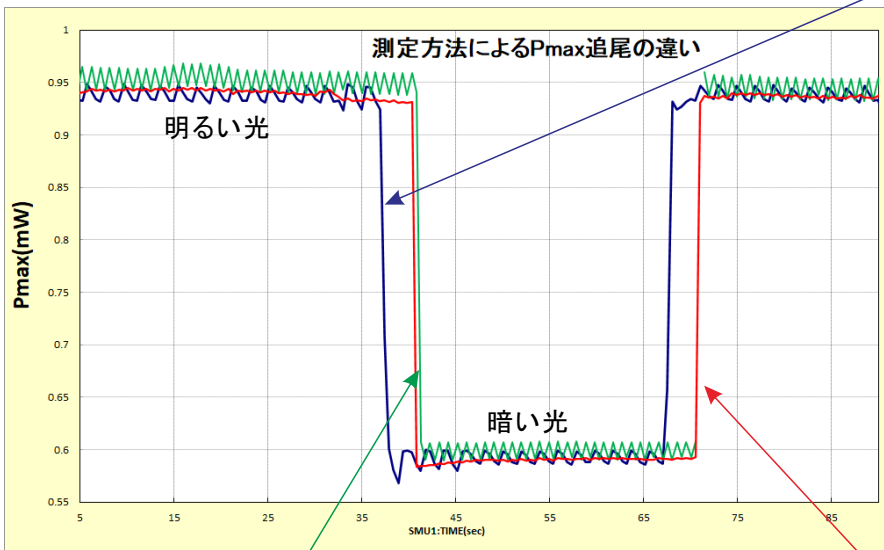
● 山登り法とPmax追尾測定例

● ヒステリシスのあるセルの、山登り法によるPmaxの測定例

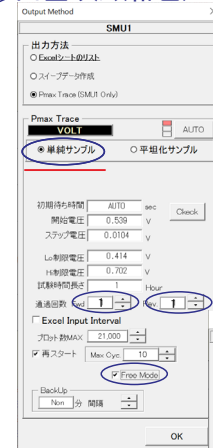
I-V特性 DSC,PSC逆セルなど



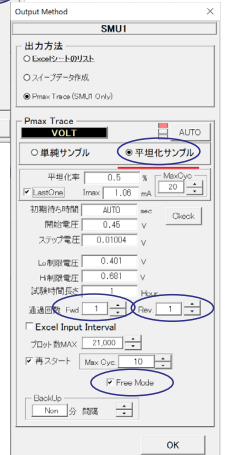
● Pmax追尾を4つのパターンから選択します。



① 山登り法(紺色)

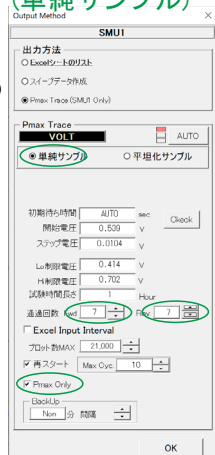


★ ② 平坦化サンプルを選択するとPmaxの変動が最小になります。



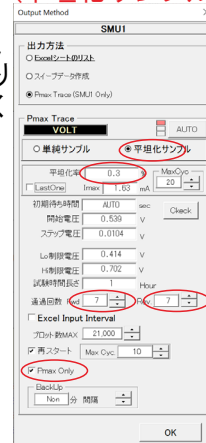
③ Fwd+Rec Pmax追尾 (単純サンプル)

単純サンプルを選択するとヒスが大きいのでPmaxの変動幅が大きくなります。



④ Fwd+Rec Pmax追尾 (平坦化サンプル)

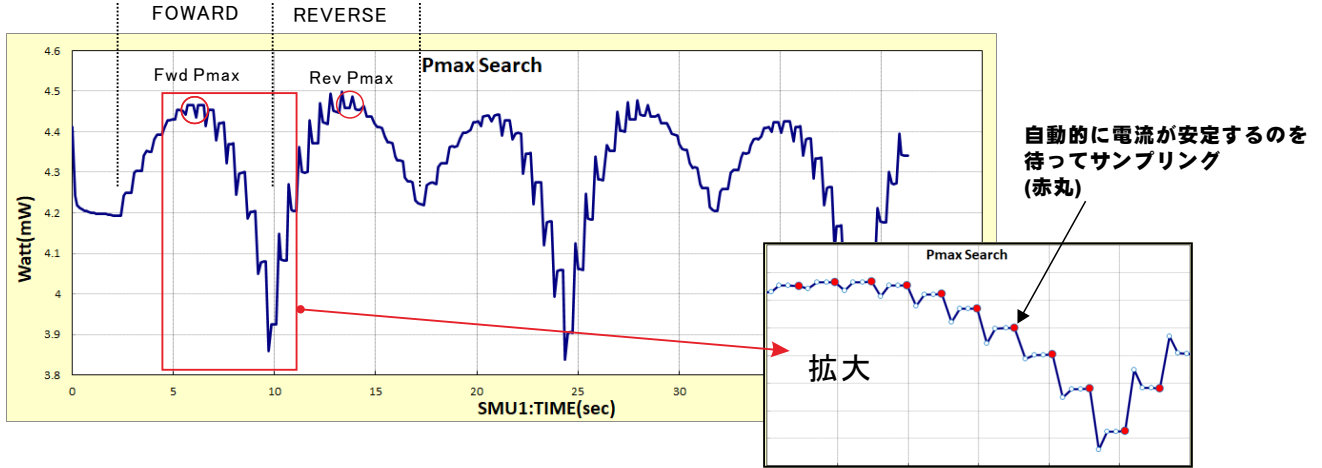
★ 平坦化サンプルとは。電圧を変化させた後、電流が安定状態になるのを待って電流測定を行います。



● Pmax自動追跡の正常/異常を確認する。

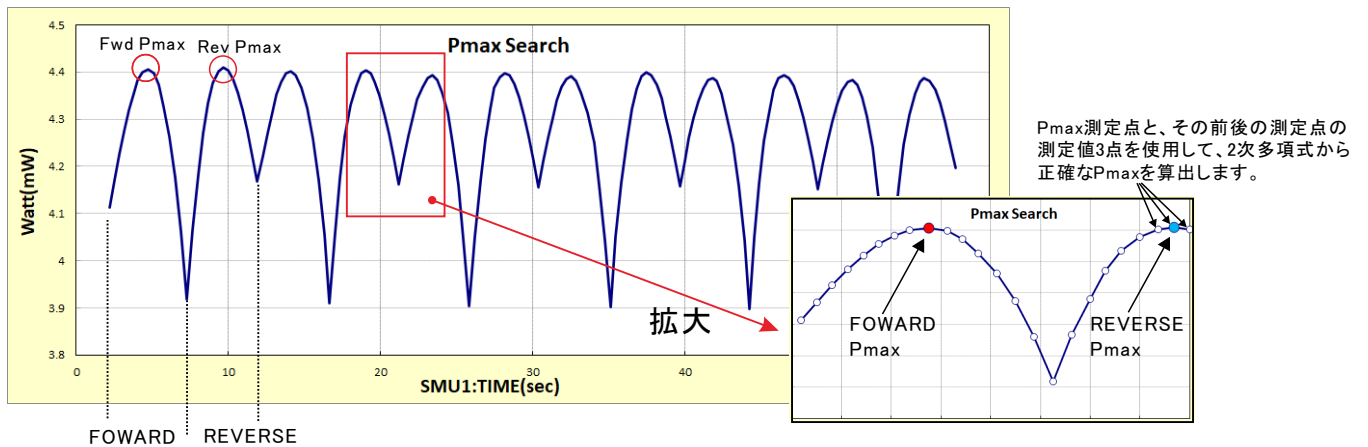
A 「平坦化サンプル」を選択し、Pmax検出が正常に行われているかを確認します。

正確なPmaxを検出するために、電流が安定するのを待ってサンプリングしていることを確認します。
Pmax前後で、Watt値がUp/Downしていることを確認します。



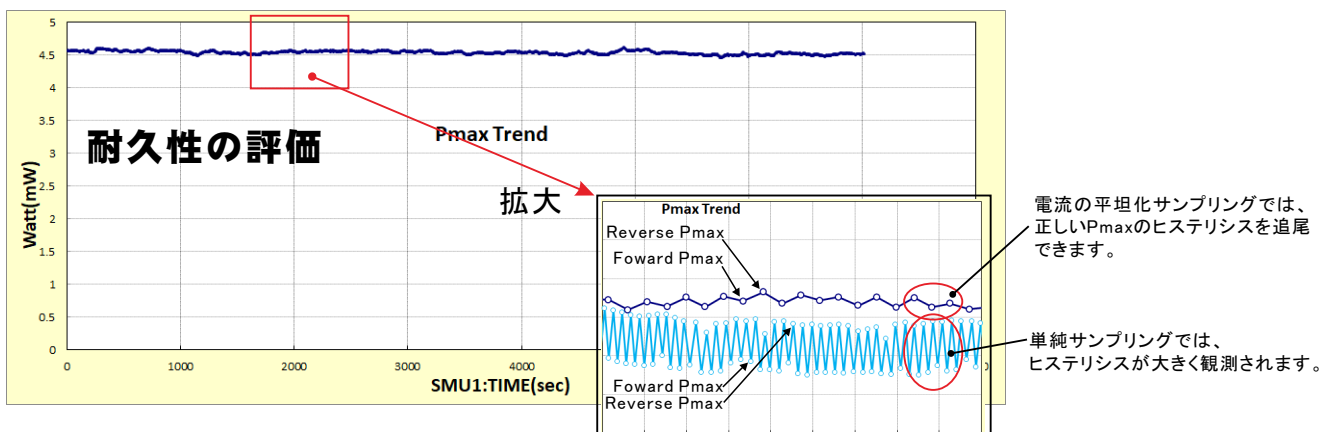
B 「単純サンプル」の場合も、Pmaxが正しく追跡されていることを確認します。

Pmax前後で、WattがUp/Downしていることを確認します。



C Pmax追尾の正常を確認したら、「Pmax Only」を選択して長期間のPmaxトレンドを観測します。

長期のPmaxの変化が解りやすく表示されます。



● Pmax追尾条件を自動設定できます。

ヒステリシスを伴うセルのPmaxを追跡するための測定条件をユーザー側で設定することは大変困難なため、測定条件を自動的に設定する機能を用意しました。

IVカーブを測定し、ヒステリシスの特性、FF値、Imaxなどを考慮して、もっとも無難な測定条件を提案します。

Excelタブを選択

自動設定

出力方法

- Excelシートへのリスト
- スイープデータ作成
- Pmax Trace (SMU1 Only)

Pmax Trace

- 単純サンプル
- 平坦化サンプル

平坦化率: 0.5 % MaxCyc: 20

LastOne I_{max}: 0.93 mA

初期待ち時間: AUTO sec

開始電圧: 0.492 V

ステップ電圧: 0.0098 V

Lo制限電圧: 0.4 V

Hi制限電圧: 0.669 V

試験時間長さ: 1 Hour

通過回数: Fwd 9 Rev 9

Excel Input Interval

プロット数MAX: 5,000

再スタート Max Cyc: 10

Pmax Only Free Mode

BackUp: Non 分 間隔

出力方法

- VOLT
- AUTO RANGE

測定方法

- 積分時間(NPLC): 1.0
- 測定遅延(ms): 10.0
- 電圧
- 電流
- グラフ化
- ISC連続測定 (10 CYC.)

クリック

チェックを外す。

「AUTO」をクリックする前に、この3個の四角枠をダブルクリックして、トレース範囲の狭い/広いを選択します。
 上: 狭い範囲でPmaxを追跡します。
 中: 標準的な範囲でPmaxを追跡します。
 下: 広めの範囲でPmaxを追跡します。

試供品セルを測定器に接続して、「AUTO」ボタンをクリックします。
 接続されているセルのI-V測定が始まります。
 測定後、Pmaxを追跡するために適切な測定条件が、各入力欄に入力されます。
 詳細は、下記図を参照下さい。
 (注)
 I-V測定は、SWEEPタブに入力されている積分時間と測定遅延が使用されます。

「AUTO」を実施たときに、自動的に入力される項目(下記図の赤枠)

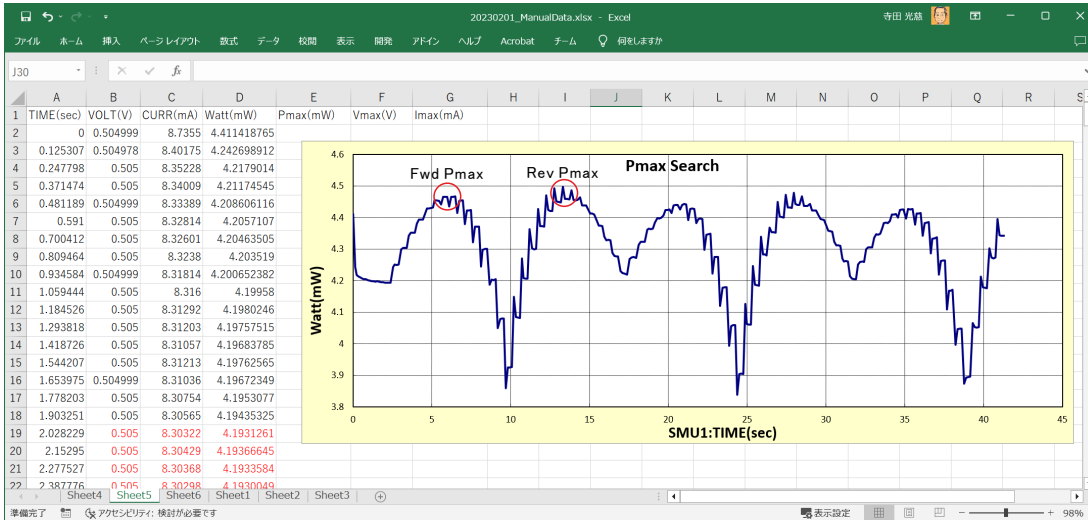
「AUTO」セットアップを実行すると赤枠にPmax追尾に適切な条件として、自動的に入力されます。

他の項目は、ユーザー側で自由に設定してください。

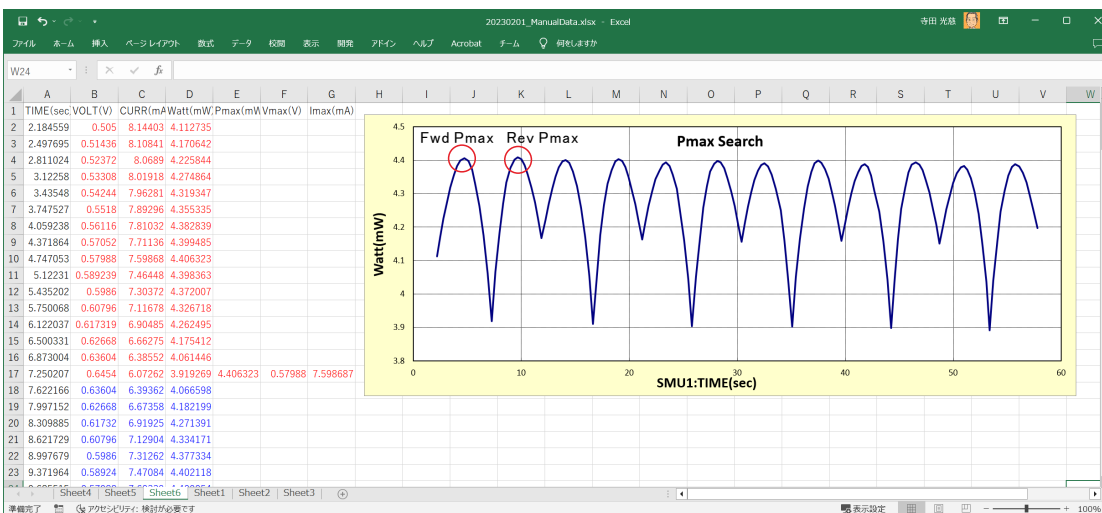
項目	値		
往復測定	平均	行き	戻り
1 短絡電流Isc(mA)	8.7936	8.8271	8.7601
2 開放電圧Voc(V)	0.74565	0.74193	0.74911
3 最大出力電力Pmax(mW)	4.5814	4.4054	4.812
4 最大出力動作電圧Vmax(V)	0.57752	0.55892	0.59147
5 最大出力動作電流Imax(mA)	7.9329	7.882	8.1356
6 曲線因子FF	0.69871	0.67267	0.73328
7 直列抵抗Rs(Ohm)	1.0975E+01	1.18E+01	1.02E+01
8 並列抵抗Rsh(Ohm)	3.4210E+03	2.23E+03	1.04E+04
9 受光面積(cm2)	1		
10 変換効率η(%)	4.5814	4.4054	4.812
11 入射光Pint(mW)	100		
12 SMU1-VOLT(V)	SMU1:CURR 電力(mW)		
13	-0.05	8.8949	-0.44475
14	-0.02676	8.852	-0.23688
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29	0.2986	8.6723	2.589549
30	0.32184	8.655	2.785525
31	0.345064	8.65197	2.985483
32	0.368322	8.62004	3.17495
33	0.391561	8.59592	3.365827
34	0.414802	8.57075	3.555164
35	0.438043	8.53441	3.738439
36	0.461284	8.48932	3.915987
37	0.484525	8.42515	4.082196
38	0.507769	8.33069	4.230066
39	0.531015	8.18097	4.344218
40	0.554266	7.94483	4.403549
41	0.577519	7.58287	4.379251

● Pmaxの自動追跡の測定例

Pmax追跡中のWattの過渡応答測定 (平坦化サンプル)



Pmax追跡中のWattの追跡軌跡 (単純サンプル、平坦化サンプルのLast Only)



Pmax追尾の長期耐久試験 (上記の測定からPmax値だけを取り込む)

