

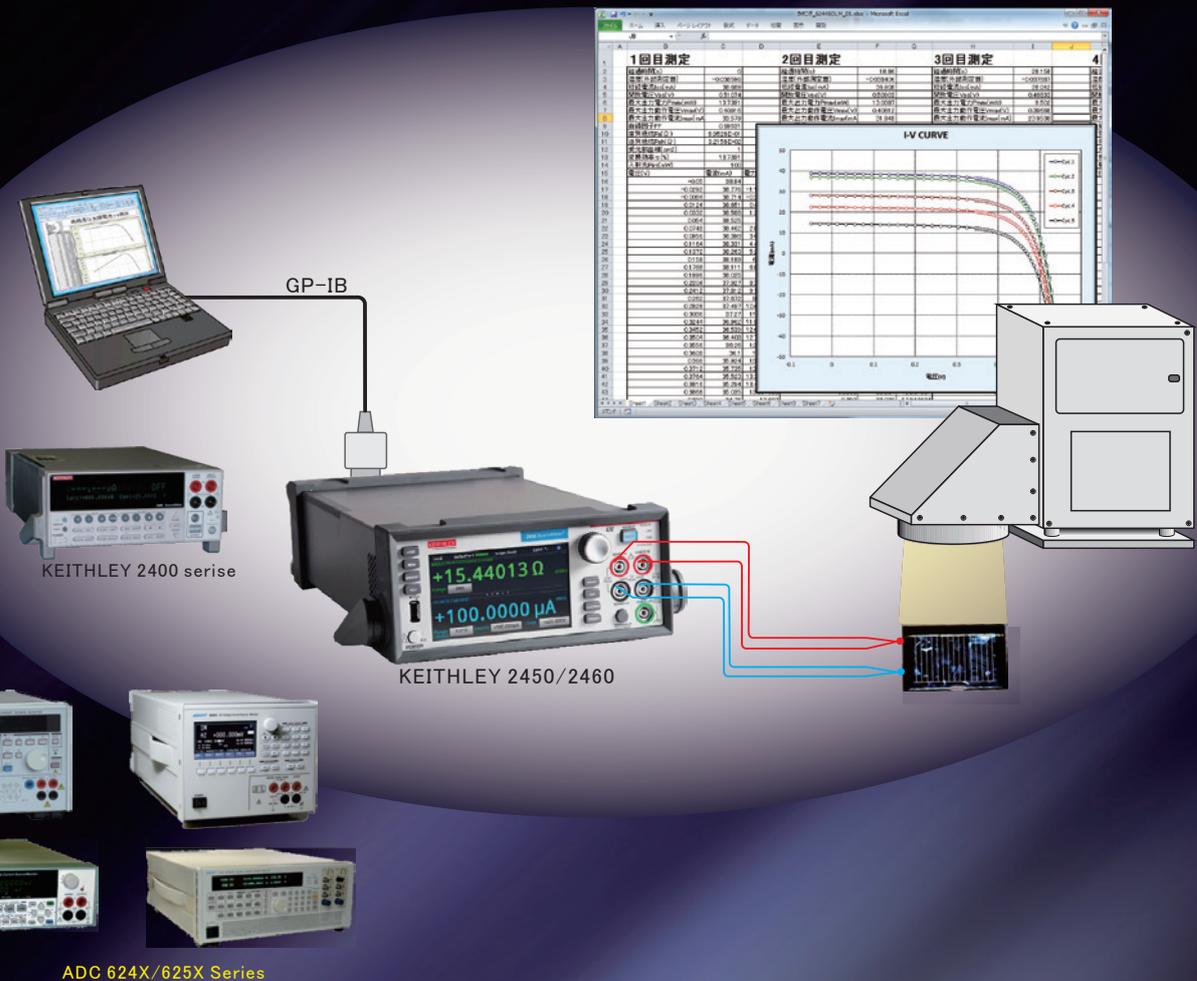
MS-Excel上で測定する！ It measure on MS-Excel!

太陽電池の総合評価！ 7版
Overall judgement of a solar cell

KEITHLEY 2400series ADC 624x/625x series

太陽電池 I-V測定ソフト

Software for solar cells I-V measurement



KEITHLEY 2400 serie

KEITHLEY 2450/2460

ADC 624X/625X Series

測定練習用のSiセル
が付属しています。

サンプル
単結晶Siセル

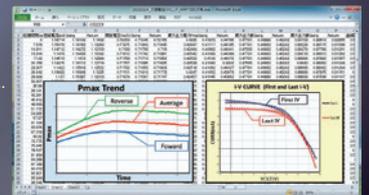


Size:22mmx7mm

耐久性評価機能の強化！

Appraisal of durable performance

- Max 1万回のIV連続測定
10,000cyc. IV continuous measurement
- ストレス電圧/電流の印加機能
Seal of approval about stress of voltage or current.
- 変換効率やPmaxのトレンドグラフ
Trend graph of conversion efficiency or Pmax
- 複数セルの耐久試験
It is durability test of a cell two or more.



弊社動画サイト



株式会社

システムハウス・サンライズ

<http://www.ssunrise.co.jp>

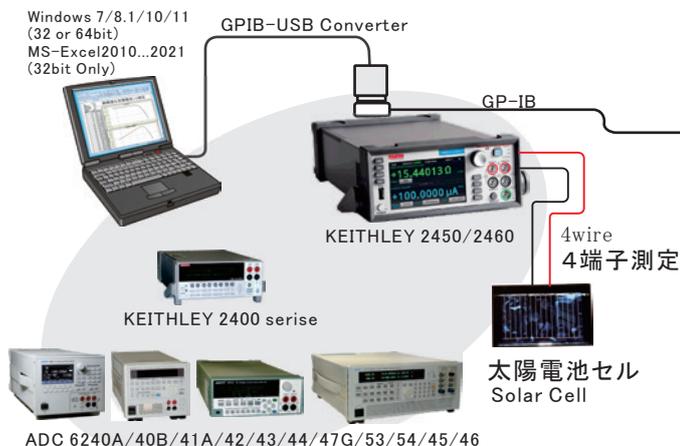
第7版
2024.03

業界初のフルオート測定！ 簡単に太陽電池の高精度測定と耐久性評価を実現します。

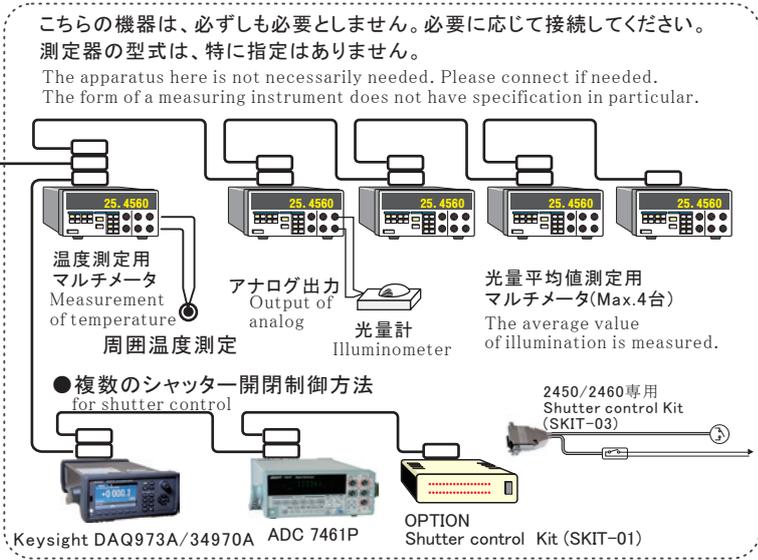
High precision measurement is possible simply at a full auto measurement function.

本ソフトウェアがサポートする機器構成

The support range of hardware



注)測定器類は、全てユーザ側でご用意ください。
Please prepare all measuring instruments by the user side.



こちらの機器は、必ずしも必要としません。必要に応じて接続してください。
測定器の型式は、特に指定はありません。
The apparatus here is not necessarily needed. Please connect if needed.
The form of a measuring instrument does not have specification in particular.

1 Excel上で、JISに準じた太陽電池I-V測定を行います。

On Excel, solar battery I-V measurement according to JIS is performed.

MS-Excel上の操作画面から簡単に太陽電池のI-V特性の測定が可能になります。
測定された電圧/電流値は即座にExcelシートに入力され、I-Vカーブが描かれ、「JIS C-8913 結晶系太陽電池セル出力測定方法」「JIS C8904-1 I-V特性の測定」の評価パラメータが自動的に算出されます。

Measurement of the I-V characteristic of a solar cell can be simply performed from the operation screen on MS-Excel.
The voltage value and current value which were measured are immediately inputted into an Excel sheet. And an I-V curve is drawn.
The parameter of "JIS C-8913/JIS C-8904-1 Crystal system solar cell output measuring method" is computed automatically.

測定データは全てExcelシートへ入力され、さらに、作図されます。
All measurement data is inputted into an Excel sheet, and is drawn further.

Excelシート上に表示される操作画面
このコンパクトな操作画面が、様々な測定を可能にします。
Operation screen displayed on an Excel sheet.
This compact operation screen enables various measurement.

- ### 実電流測定/電流密度測定 Real current / current density measurement mode
- ① 短絡電流(Isc, Jsc) (1) Short circuit current(Isc, Jsc)
 - ② 開放電圧(Voc) (2) Open circuit voltage(Voc)
 - ③ 最大出力(Pmax) (3) Maximum Watt.(Pmax)
 - ④ 最大出力動作電圧(Vmax) (4) Voltage of maximum watt.(Vmax)
 - ⑤ 最大出力動作電流(Imax) (5) Current of maximum watt.(Imax)
 - ⑥ 曲線因子(FF) (6) Fill factor(FF)
 - ⑦ 直列抵抗(Rs) (7) Series resistance(Rs)
 - ⑧ 並列抵抗(Rsh) (8) Parallel resistance(Rsh)
 - ⑨ 電圧規定電流(Iv) (9) Current of specified voltage(Iv)
 - ⑩ 電流規定電圧(Vi) (10) Voltage of specified current(Vi)
 - ⑪ 変換効率(η) (11) Conversion efficiency(η)
 - ⑫ 入射光エネルギー(W) (12) Incidence light energy(W)
 - ⑬ 周囲温度 (13) Ambient air temperature

太陽電池 I-V特性と算出されるパラメータ

The solar cell I-V characteristic and the parameter computed

最大出力(Pmax)
ラグランジェ2次補間式により算出されます。
Computes using Lagrange's secondary interpolation type.

2 太陽電池セルの耐久性評価を行います。 The durable performance of a solar cells is appraised.

- 任意の時間間隔でI-V測定を行い、I-V特性の変化や各特性値のトレンドを測定することができます。最大1万回までの繰り返し測定ができます。

I-V measurement can be performed for every fixed time interval, and change of the I-V characteristic and deterioration of each characteristics can be measured. Repetition measurement of a maximum of 10,000 times can be performed.

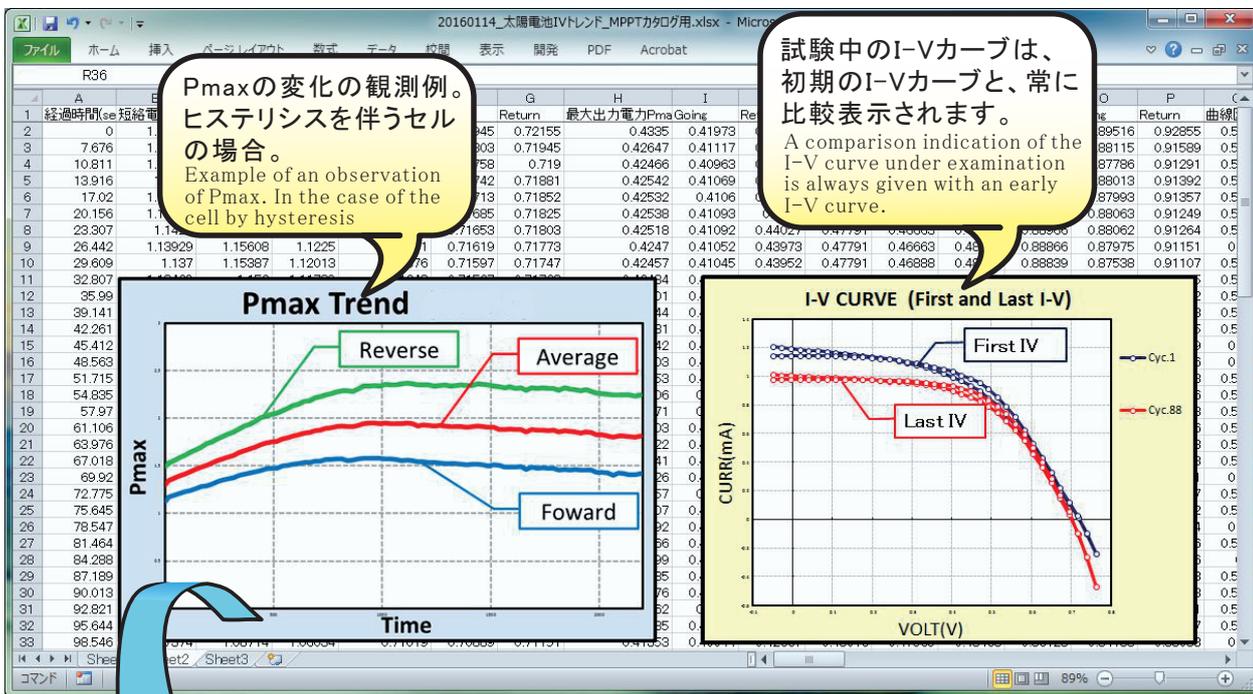
- 耐久試験中は、初期のI-V特性と、最新のI-V特性を常に比較表示します。
The early I-V characteristic and the newest I-V characteristic are always indicated by comparison.

- 耐久試験中は、Pmax等の特性値の変化をリアルタイムに観測できます。観測する特性値は下記から1つを任意に選択します。ヒステリシスを伴うセルでは、「Foward」「Reverse」「Average」のそれぞれの値を作図します。
(Isc,Voc,Pmax,Vmax,Imax,FF,Rs,Rsh,Iv,Vi,Eff.)

Change of characteristics, such as Pmax, can be observed in real time. The characteristics to observe are arbitrarily chosen from the following. In the cell accompanied by hysteresis, each value of "Foward", "Reverse", and "Average" is drawn.

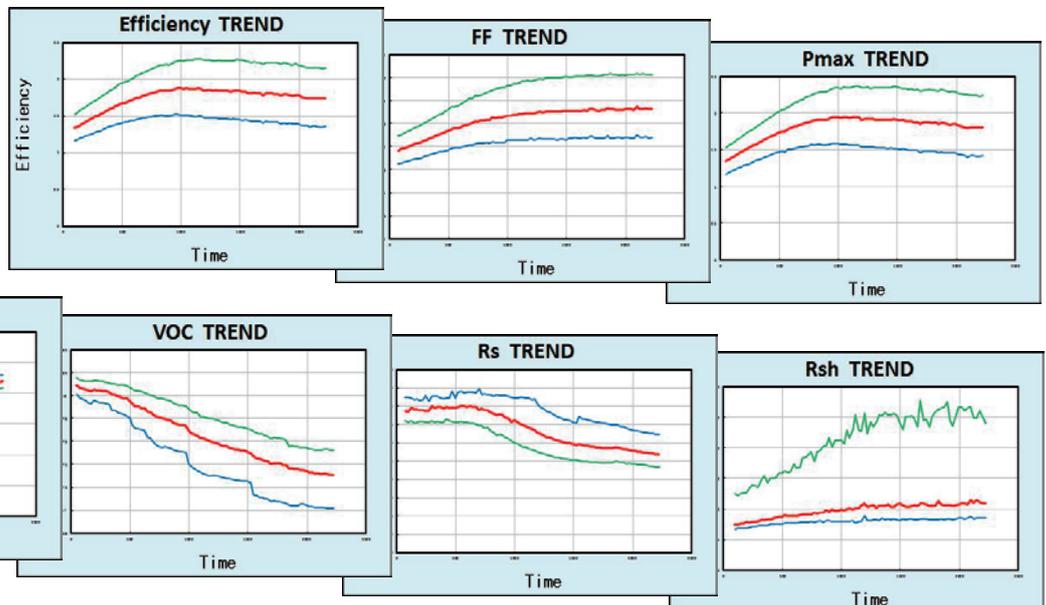
- 試験中の測定を行っていない時間帯は、下記の任意のストレスをセルに印加出来ます。
VOLTAGE, CURRENT, OPEN, SHORT, Vmax, Imax

The time zone which is not measuring can impress the following voluntary stress to a cell.



試験中にトレンドを観測できる特性値は1つですが、測定は全特性値をExcelに取り込みます。

The characteristics which can be observed in a graph during an examination are one. Measurement takes all the observed values into Excel sheet.



3 太陽電池タイプに対応したフルオート測定が可能です。

The full automatic measurement corresponding to a solar cell type is possible.

フルオート測定機能により、特性値が不明な太陽電池でも、ワンクリックで適切な測定条件で高精度な測定を行うことができます。ただし、測定精度は、使用する電圧電流発生器の仕様に依存します。

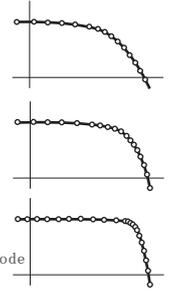
色素増感/有機系用、シリコン系用、多接合系用の3種類のオートモードを用意しました。また、フルオート測定機能は、太陽電池の多チャンネル測定や測定器直並列接続測定時の、煩雑な測定条件設定作業を簡素化します。

Solar cell the characteristic of whose is unknown can also perform highly precise measurement by relevant measurement conditions by one click by a full auto measurement function. However, it depends for measurement accuracy on the specification of the measuring instrument to be used. Moreover, a full auto measurement function cancels the complicated measurement condition setting work at the time of multi-channel measurement of a solar cell, or measuring instrument series parallel connection measurement.

色素増感/
有機系モード
Dye sensitizing/
organic mode

シリコン系
モード
Silicon mode

多接合系
モード
Multi-junction mode



4 スイープのステップ間隔を切換えて詳細測定が可能です。

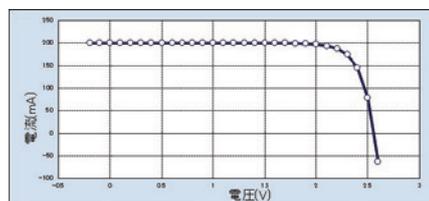
The detailed measurement which switches the step interval of a sweep is possible.

通常のI-V測定

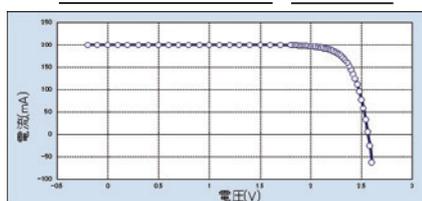
Usual I-V measurement

測定中にステップ幅を切換えたI-V測定

I-V measurement which switched step width during measurement



広いステップ Large Step 狭いステップ Narrow Step



スイープ測定の途中から、測定ステップ幅の切換が可能です。通常なら荒い測定値になってしまう最大出力付近から開放電圧までを細かく測定できます。

The change of measurement step width can be performed from the middle of sweep measurement. The between from near a maximum power value to Voc can measure finely.

5 ソーラーシミュレータのシャッター開閉制御ができます。

Shutter opening-and-closing control of a solar simulator is possible.

リレー接点によるシャッター開閉制御の例

Example of the shutter opening-and-closing control by a relay contact.

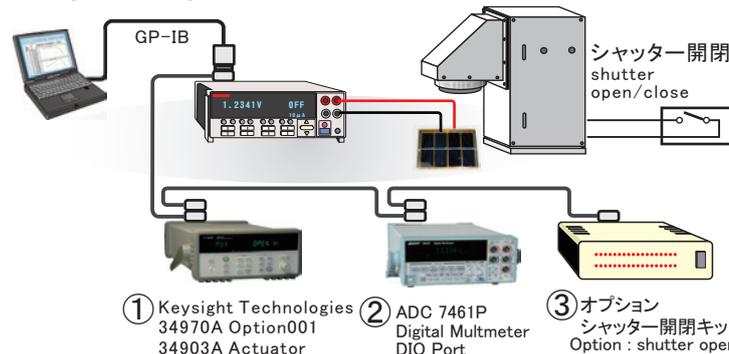
ソーラーシミュレータのシャッターが、外部リレー接点により開閉制御できるタイプであれば、パソコンからシャッターの開閉制御が可能になります。測定直前にシャッターをオープンし、測定完了と同時にシャッターをクローズします。この制御により、測定中の照射時間を最小にし、太陽電池セルの温度上昇を防ぐことができ、I-V測定精度が向上します。注)リレー接点とソーラーシミュレータ間の配線は、ユーザー側で行ってください。

If the shutter of a solar simulator is a type which can carry out opening-and-closing control by an external relay contact, opening-and-closing control of a personal computer to a shutter will be attained.

A shutter is opened just before measurement and a shutter is closed simultaneously with the completion of measurement.

By this control, light irradiation time under measurement can be made into the minimum, the temperature rise of a photovoltaic cell can be prevented, and the I-V accuracy of measurement improves.

Please perform wiring between a notes relay contact and a solar simulator by the user side.



① Keysight Technologies
34970A Option001
34903A Actuator

② ADC 7461P
Digital Multimeter
DIO Port

③ オプション
シャッター開閉キット(SKIT-01)
Option : shutter open/close kit(SKIT-01)

外部リレーによるシャッター開閉は、標準で左図の3つの方法をサポートしております。

オプションの「シャッター開閉キット」は、 GPIBリレーボックスと接続ケーブルがセットで販売されます。(巻末参照)

The shutter opening and closing by external relay are supporting three kinds of following methods by the standard.

As for "a shutter opening-and-closing kit (SKIT-01)" of an option, a GPIB relay box and a connecting cable are sold by a set. (Refer to end of a book)

④ 2450/2460専用シャッター開閉キット(SKIT-03)
DIGITAL I/Oコネクタ接続
Shutter control Kit

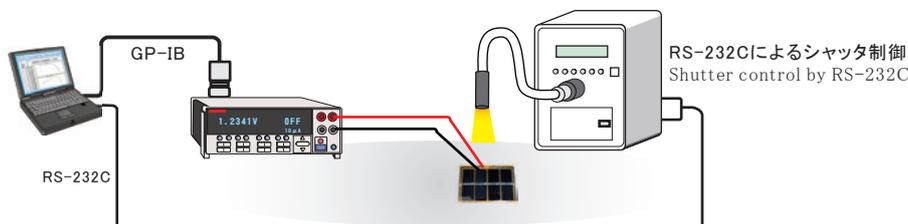


RS-232Cによるシャッター開閉制御の例

Example of the shutter opening-and-closing control by RS-232C.

ソーラーシミュレータのシャッターがRS-232Cにより開閉制御できるタイプであれば、パソコンの通信ポートを使用してシャッターの開閉制御が可能になります。ただし、当社が指定するソーラーシミュレータ型式に制限されます。

If the shutter of a solar simulator is a type which can carry out opening-and-closing control by RS-232C, opening-and-closing control of a shutter will be attained using the communication port of a personal computer. However, it is restricted to the solar simulator form specified by our company.



6 シャッター開閉に連動したISC/VOCモニターが可能です。

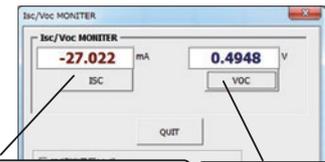
The ISC/VOC monitor interlocked with shutter opening and closing is possible.

この機能により、ソーラーシミュレータの光量調整や、セル接続配線の確認が簡単にできます。

この機能は、モニター開始と同時にシャッターをオープンし、モニター終了とともにシャッターをクローズさせる連動動作も可能です。

By this function, light volume adjustment of a solar simulator and the check of cell connection wiring can be performed simply.

The interlocking operation which opens a shutter simultaneously with a monitor start and makes a shutter close with the end of a monitor is also possible for this function.



シャッターをオープンし、ISCのモニターを行います。
A shutter is opened and 'ISC' is monitored.

シャッターをオープンし、VOCのモニターを行います。
A shutter is opened and 'VOC' is monitored.

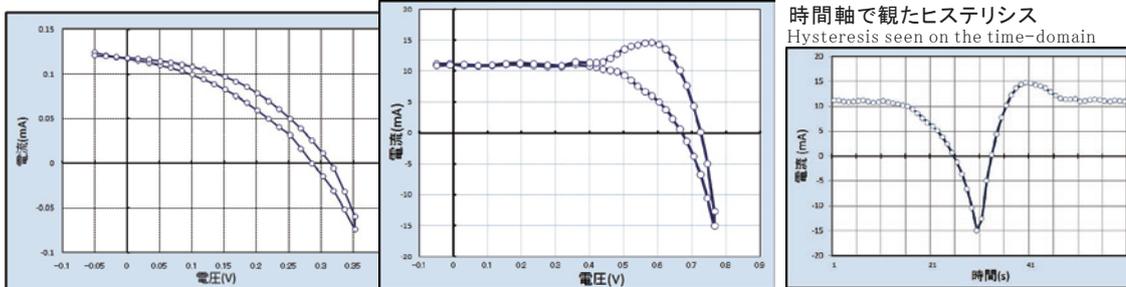
7 色素増感型太陽電池のヒステリシス測定/応答性評価を行います。

Hysteresis measurement and response evaluation of a dye sensitizing type solar cell are performed.

色素増感型太陽電池のI-V測定では、スイープ速度を速くすると行き側と戻り側で大きなヒステリシスが発生します。本ソフトはスイープ速度を自由に変更できますから、ヒステリシスが最小になる速度に調整します。また、残留ヒステリシスによる測定誤差を軽減するため、パラメータの計算は「行き」「戻り」「往復平均」を同時に算出します。

In I-V measurement of a dye sensitizing type solar battery, if sweep speed is made quick, it will be a going and return side and big hysteresis will occur. Since this software can change sweep speed freely, hysteresis adjusts it to the speed which becomes the minimum. Moreover, in order to reduce the measurement error of measurement by remains hysteresis, calculation of a parameter computes simultaneously "going", "return", and "a both-way average."

色素増感型太陽電池のヒステリシス例
Example of hysteresis



色素増感型太陽電池の光照射に対する応答遅れの評価を行います。

ISC/VOCの連続測定モードで、測定中にソーラーシミュレータのシャッターをON/OFFし観測します。

The response delay to the light irradiation of a dye sensitizing type solar battery is evaluated.

In the continuation measurement mode of ISC/VOC, the shutter of a solar simulator is turned on and off and observed during measurement.

ISCの測定例



VOCの測定例



8 シーケンス動作で、複数の測定条件を一度に測定できます。

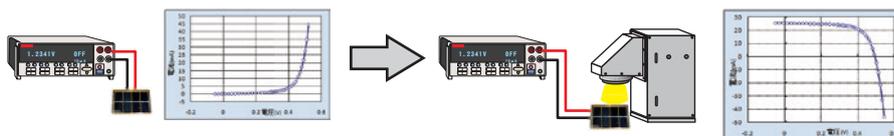
In sequence operation, two or more measurement conditions can be measured at once.

シーケンス動作は、「DARK IV測定」と、「ONE-SUN IV測定」を一度に行いたいときに有効です。

Sequence operation is effective to perform "DARK IV measurement" and "ONE-SUN IV measurement" at once.

最初はDARK-IV測定をします。
DARK-IV measurement.

次にシャッターを開き、ONE-SUNのIV測定を行います。
Next, a shutter is opened and IV measurement of ONE-SUN is performed.



9 測定したパラメータの25度換算値を計算します。

The 25-degree equivalent of the measured parameter is calculated.

この換算を行うためには、ユーザー側で太陽電池セルの各パラメータの温度係数を事前に把握しておく必要があります。換算するパラメータは、Isc, Voc, FF, 変換効率です。

In order to perform this conversion, it is necessary to grasp the temperature coefficient of each parameter of a photovoltaic cell in advance by the user side. target parameter = Isc, Voc, FF, η

温度係数入力画面 Temperature coefficient input screen



10 測定結果の合否判定機能が用意されています。

The pass-fail decision of a measurement result can be performed.

IV測定によって算出された2項の評価パラメータ全てに、Pass/Failの判定値の設定が可能です。判定を外れたパラメータは、赤色でExcelシートに入力されます。製品の合否判定を行うことができます。

In all the evaluation parameters of the 2nd clause computed by IV measurement, a setup of the judgment value of Pass/Fail is possible. The parameter which separated from the judgment is inputted into an Excel sheet in red. The yes-no decision of a product can be performed.

判定項目	上限	下限
<input checked="" type="checkbox"/> 温度(外部測定器)	27	23
<input checked="" type="checkbox"/> 短絡電流Isc		120 mA
<input checked="" type="checkbox"/> 開放電圧Voc	0.8	0.4 V
<input checked="" type="checkbox"/> 最大出力電力Pmax		38 mW
<input checked="" type="checkbox"/> 最大出力動作電圧Vmax	0.35	0.3 V
<input checked="" type="checkbox"/> 最大出力動作電流Imax	90	80 mA
<input checked="" type="checkbox"/> 曲線因子FF		0.65
<input checked="" type="checkbox"/> 直列抵抗Rs	0	

合否判定値入力画面

Pass/Fail decision value input screen

11 温度や光量の同時測定が可能です。

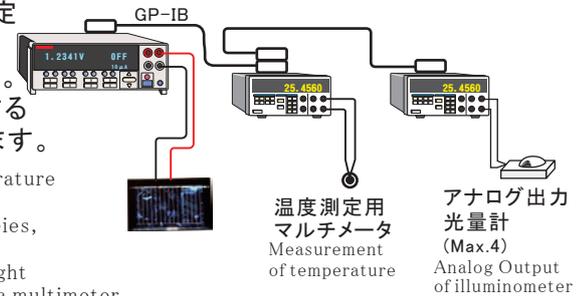
Temperature and the quantity of light can be measured simultaneously.

GP-IBでマルチメータを追加接続すれば、周囲温度や照度/光量の測定も可能になります。

マルチメータは温度測定用1台、照度測定用4台までの追加ができます。ただし、照度/光量の測定はアナログ電圧出力をマルチメータで測定するため、アナログ出力を持つ照度/光量センサーを使用する必要があります。

If a multimeter is added and it connects by GP-IB, measurement of ambient air temperature or illumination can also be performed. The multimeter can perform the addition up to 1 set for temperature surveies, and 4 set for illumination measurement.

However, the measurement of illumination/light volume needs to use illumination / light volume sensor with an analog output in order to measure an analog voltage output by a multimeter.



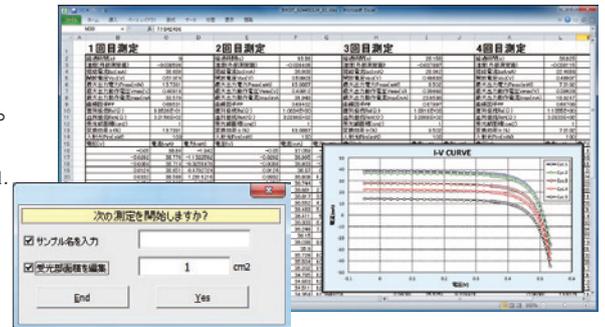
12 指定した時間間隔で、最大1万回の繰り返し測定が可能です。

A maximum of 10,000 duplicate measurement is possible at the specified interval.

太陽電池セルの時系列的な特性変化や耐久性評価に使用します。また、1回測定ごとにポーズ状態にできますから、多数の試料を取り換えながら測定する場合には大変有効な機能になります。その場合、その都度、サンプル名や受光部面積の入力ができます。(右図)

It is used for the serial characteristic change and durability assessment of a photovoltaic cell. Moreover, since it is made once to a pause condition for every measurement, in measuring exchanging many samples, it becomes a very effective function.

In that case, the input of a sample name can be performed each time.



13 日々、連続的にI-V測定が可能です。

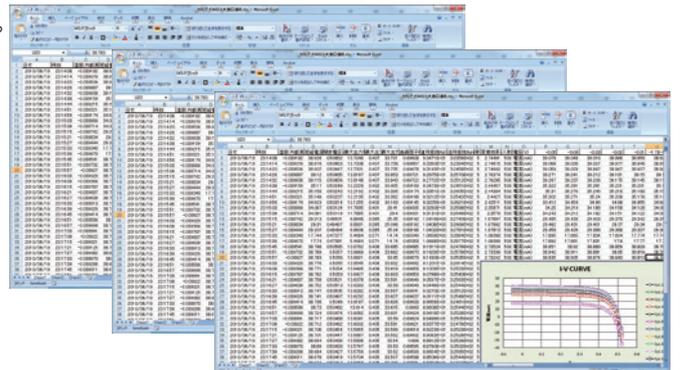
I-V measurement is continuously possible every day.

指定した開始時刻から終了時刻まで、毎日、I-V測定を繰り返します。1日最大65,000回のI-V測定が可能です。

測定結果は、日別に新しいExcelブックに保存され、測定日数分のExcelブックが作成されます。

各種ストレスによる特性変化の監視や、屋外試験に使用できます。I-V measurement is repeated from the specified start time to finish time every day.

I-V measurement is possible a maximum of 65,000 times per day. A measurement result is saved in an Excel book new according to a day, and the Excel book of the day of measurement some is created. It can be used for the surveillance of the characteristic change by various stress, and an outdoor examination.



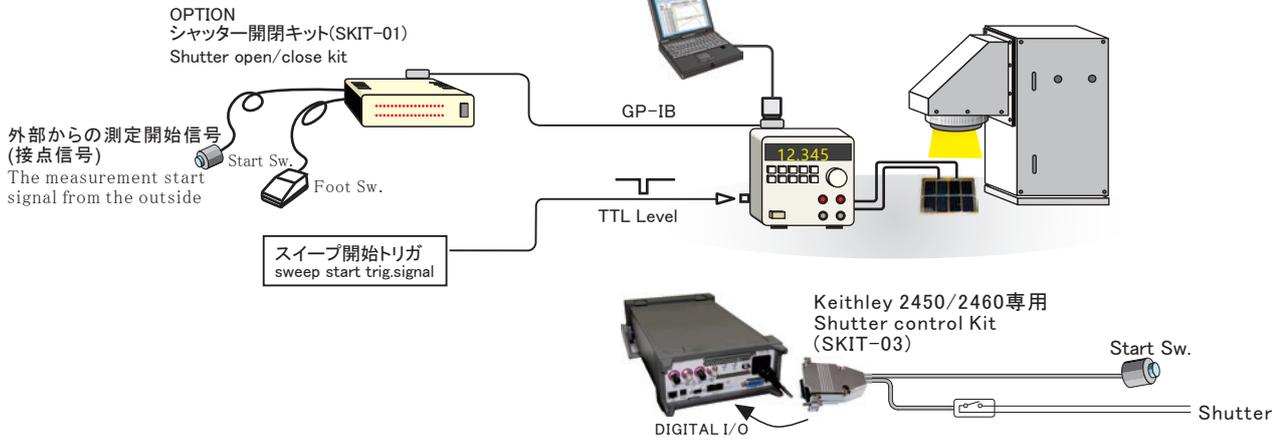
日別にExcel-Bookが作成され、保存されます。Excel-Book is created and saved according to a day.

14 外部信号に同期して、I-V測定をスタートできます。

I-V measurement can be started synchronizing with an external signal.

外部のTTL信号やリレー接点によりI-V測定を開始できます。最大1万回までの外部信号により繰り返し測定が可能です。検査ラインのシーケンサからの信号や、フットSWなどで測定を開始できます。また、分光器から波長の変更毎に信号が出力される場合は、その波長ごとにI-V測定を行い、分光感度測定にも応用が可能です。

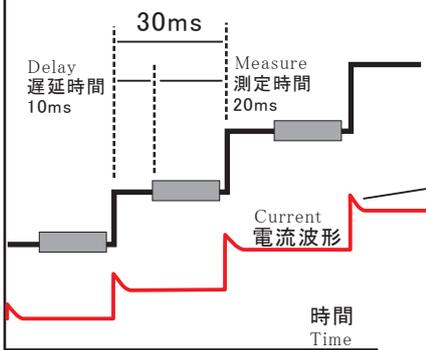
I-V measurement can be started by an external TTL signal and relay contact. It can measure repeatedly with a maximum of 10,000 times of external signals. Measurement can be started with the signal from the sequencer of an inspection line, Foot SW, etc. Moreover, when a signal is outputted for every change of a wavelength from a spectroscope, I-V measurement can be performed for every wavelength of the, and it can apply also to spectral responsivity measurement.



測定時間と測定データ数について

About measuring time and the number of measurement data

測定電圧
Voltage



シリコン系太陽電池において、本ソフトを使用して太陽電池のIV測定値から特性パラメータを算出する場合、適切な電圧測定範囲なら、サンプリング時間間隔「30ms」、データ数「30個」が推奨条件です。この条件でデータ数を多くしても、算出される特性パラメータもほとんど変化しません。サンプリング時間間隔を短くし、データ数を多くしても測定精度は悪くなり、測定結果のバラツキも大きくなります。

In a silicon system solar battery, if it is a suitable voltage measurement range when computing a characteristics parameter from IV measured value of a solar battery using this software, "30 ms", a sampling time interval, and the numbers of data "30 pieces" are recommendation conditions.

有機系/色素増感系太陽電池では、このようなラッシュ電流が発生する場合があるため、測定遅延時間の設定が重要になります。

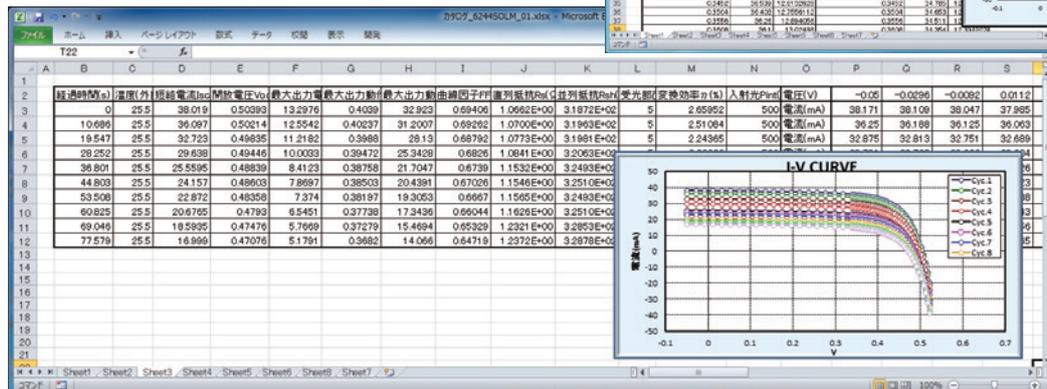
In an organic system / dye sensitizing system solar cell, since such rushes current may occur, a setup of measurement delay time becomes important.

太陽電池測定結果の例

The example of a solar battery measurement result

測定結果のExcelシートへの入力方法は、2種類の入力方法が用意されています。数百回以上の繰り返し測定を行う場合は、下図のようにExcelシートの下方向へ入力する方法を選択します。

As for the input method to the Excel sheet of a measurement result, two kinds of input methods are prepared. When performing hundreds of duplicate measurement or more, the method of inputting into down [of an Excel sheet], as shown in the following figure is chosen.



● 太陽電池I-V測定ソフト価格一覧表

The soft table for solar cell I-V characteristic measurement

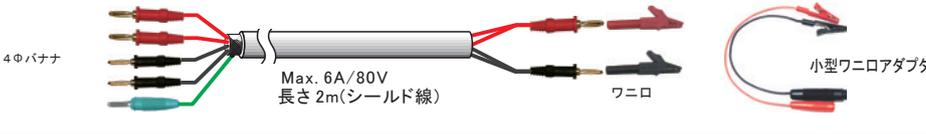
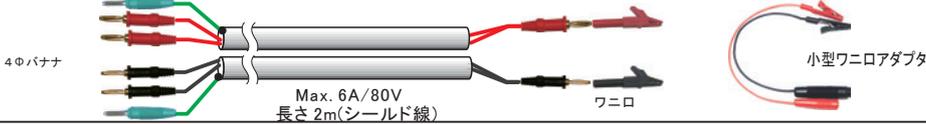
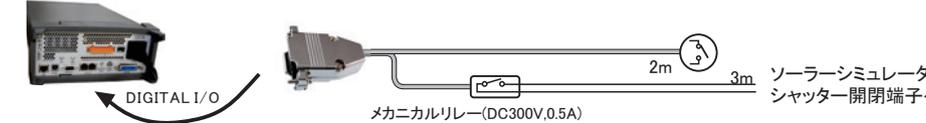
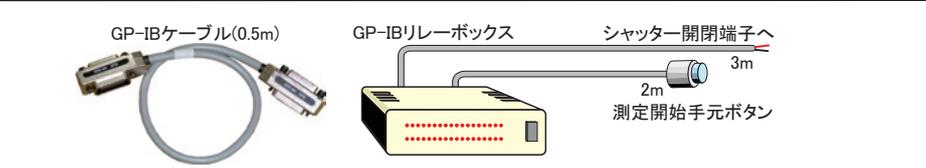
ここに提示されている価格はソフトウェアのみの価格になります。ハードウェアは、別途、ユーザ側でご用意ください。

The price shown here turns into a price of only software. Please prepare hardware by the user side.

対象機器 Equipment to be used	ソフト品番 soft product number	GPIBボード(別売) GPIB Board vendor	ソフト価格 soft price
 KEITHLEY SOURCE METER 2450, 2460	W32-2460SOL3-N	NI製	370,000円
	W32-2460SOL3-R	RATOC SYSTEM製	
 KEITHLEY SOURCE METER 2400/01/10/20/25/30/40	W32-2400SOL3-N	NI製	370,000円
	W32-2400SOL3-R	RATOC SYSTEM製	
 ADC社 6240A, 6240B, 6241A 6242, 6247G 6243, 6244 6253, 6254	W32-R6244SOL3-N	NI製	370,000円
	W32-R6244SOL3-R	RATOC SYSTEM製	
 ADC社 6245, 6246	W32-R6246SOL3-N	NI製	470,000円
	W32-R6246SOL3-R	RATOC SYSTEM製	

注) 価格に消費税は含んでおりません。価格は予告なく変更になる場合があります。

● オプション

シールド付き4端子接続ケーブル 型番 定価 S4W-01 20,000円 4端子接続ケーブル(20A/シールド無し) S4W-06 20,000円	 <p>4Φバナナ Max. 6A/80V 長さ2m(シールド線) ワニロ 小型ワニロアダプタ</p>
分離型シールド付き 4端子接続ケーブル(低リーク電流) 型番 定価 S4W-03 22,000円	 <p>4Φバナナ Max. 6A/80V 長さ2m(シールド線) ワニロ 小型ワニロアダプタ</p>
シールド付き 標準太陽電池接続ケーブル 型番 定価 S4W-02 22,000円	 <p>4Φバナナ キャンオン 4P Max. 5A/80V 長さ2m(シールド線) 注)温度測定端子は接続できません。</p>
微小電流測定用接続ケーブル ADC社6253用4端子接続 型番 定価 S4W-07 87,000円	 <p>4Φバナナ ワニロ 小型ワニロアダプタ 長さ1m(ガード/シールド)</p>
ソーラーシミュレータ用シャッター 開閉制御キット (2450,2460専用) 型番 定価 SKIT-03 36,000円	 <p>DIGITAL I/O メカニカルリレー(DC300V,0.5A) 2m 3m ソーラーシミュレータのシャッター開閉端子へ</p>
ソーラーシミュレータ用 シャッター開閉制御キット 対応するソフト品番 W32-2400SOL3 W32-R6244SOLF W32-R6244SOL3 W32-R6244SOLM W32-R6246SOL3 W32-R6244SOLM2 W32-R6244SOLW W32-R6244SOLM3 型番 定価 SKIT-01 250,000円	 <p>GP-IBケーブル(0.5m) GP-IBリレーボックス シャッター開閉端子へ 測定開始手元ボタン 2m 3m</p> <p>注1)接続・配線は、お客様が行っていただきます。 注2)接続ケーブルの接続先であるソーラーシミュレータのシャッター開閉端子は、ソーラーシミュレータの製造元へお問い合わせください。</p>

【参考】各SMU/SOURCE METERの測定範囲

KEITHLEY社製	DC出力の場合	イーディーシー(ADC)社製
DC出力の場合	DC出力の場合	6240A ±15V/1.0A 6240B ±15V/1.0A
2400 ±20V/1A, ±200V/0.1A	2450 ±20V/1A ±200V/0.1A	6241A ±32V/0.5A 6242 ±6V/5A
2401 ±20V/1A	2460 ±7V/7A ±10V/5A	6247G -15V~+250V/±0.32A
2410 ±20V/1A, ±1000V/20mA	±20V/4A ±100V/1A	6243 ±32V/2A, ±110V/0.5A
2420 ±20V/3A, ±60V/1A		6244 ±7V/10A, ±20V/4A
2425 ±10V/5A, ±40V/0.5A		6253 ±32V/2A, ±64V/1A, ±110V/0.5A
2430 ±105V/1A		6254 ±7V/20A, ±20V/7A
2440 ±10.5V/5.25A, ±42V/1A		6245 ±12V/2A, ±220V/0.11A
		6246 ±7V/20A, ±62V/2.2A

大パワー太陽電池の測定ソフト(直並列接続)

Measurement software of a large power solar cell

複数台の電源機器を直列または並列に接続し大パワーの太陽電池測定を行います。
 複数の電源機器を直並列で測定する場合、個々の電源の条件設定が複雑になりますが、本ソフトは、あたかも、
 大パワー電源1台を操作するように条件を設定しますから、取り扱いが簡単です。

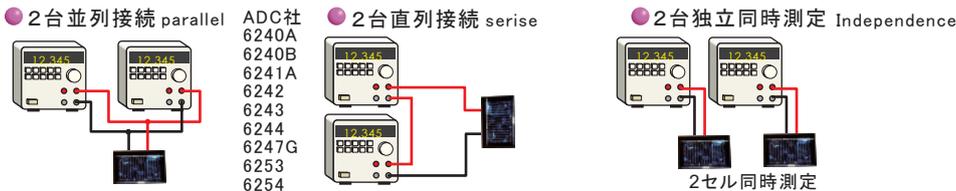
Two or more sets of source apparatus are connected in series or in parallel, and solar battery measurement of large power is performed.
 When measuring two or more source apparatus by series parallel, a condition setup of each power supply becomes complicated, but since this software sets up conditions operate one large power power supply, it is easy handling.

注1) 使用する電源は、エーディーシー社6240A/40B/41A/42/43/44/47G/53/54に対応しています。
 注2) 本システムでは、全て同じ型式の電源の組み合わせで使用します。

直並列 2台(20A) 太陽電池I-V測定ソフト

Solar cell I-V measurement software two sets (20A) of series parallel.

品番: W32-R6244SOLW



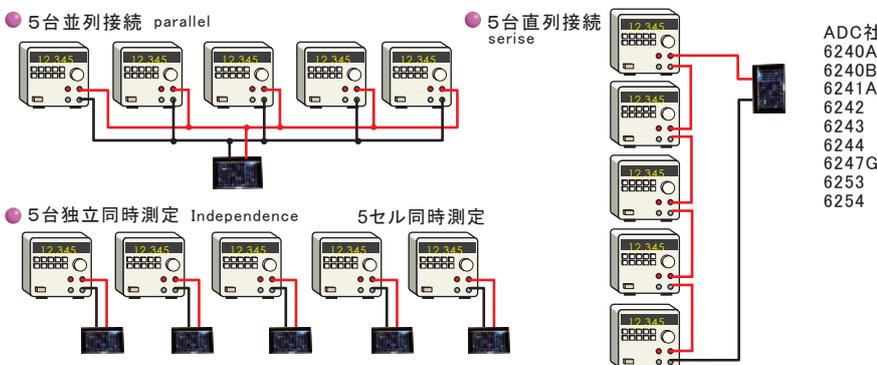
注) 1台または2台のどちらでも使用できます。

電源型式	2台並列 parallel		
6254 * 2	7V/40A	20V/14A	
6253 * 2	32V/4A	64V/2A	110V/1A
電源型式	2台直列 serie		
6254 * 2	14V/20A	40V/7A	
6253 * 2	220V/0.5A	128V/1A	64V/2A

直並列 5台(50A) 太陽電池I-V測定ソフト

Solar cell I-V measurement software five sets (50A) of series parallel.

品番: W32-R6244SOLF



注) 1台から5台の任意の台数で使用できます。

下記は、6253/54の例

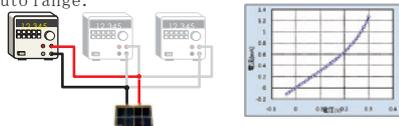
電源型式	5台並列 parallel		
6254 * 5	7V/100A	20V/35A	
6253 * 5	32V/10A	64V/5A	110V/2.5A
電源型式	5台直列 serie		
6254 * 5	35V/20A	100V/7A	
6253 * 5	550V/0.5A	320V/1A	160V/2A

本ソフトは、自動シーケンス動作をサポートしております。この機能により、複数の異なった条件での測定が、1クリックで実行できます。例えば、下記のような測定が一括処理できます。

This software is supporting automatic sequence operation. By this function, measurement on several different conditions can perform by one click. For example, batch processing of the following measurement can be carried out.

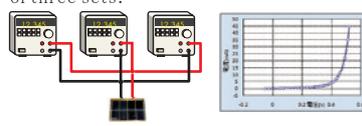
STEP-1 3台中1台だけを使用して、オートレンジで高精度DARK-IV測定をします。

Only one set is used at three sets of inside, and high precision. DARK-IV measurement is carried out in an auto range.



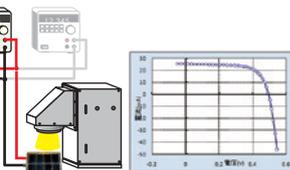
STEP-2 3台を全て並列動作で、大電流のDARK-IV測定をします。

DARK-IV measurement of big current is carried out in parallel operation for all of three sets.

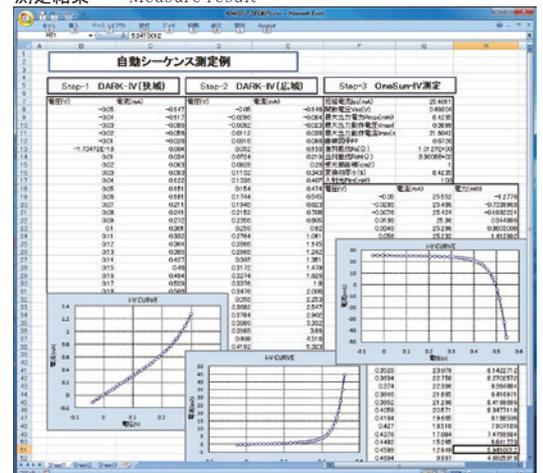


STEP-3 シャッターを開き、2台並列接続でONE-SUNのIV測定を行います。

A shutter is opened and IV measurement of ONE-SUN is performed by two-set parallel connection.



測定結果 Measure result



直並列用測定ソフト価格

Software corresponding to in series parallel connection

対象機器 Equipment to be used	機能 Function	ソフト品番 soft product number	GPIBボード(別売) GPIB Board vendor	ソフト価格 soft price
ADC社製 6240A,6240B 6241A,6242 6247G 6243,6244 6253,6254	Max.2台/40A 直並列接続	W32-R6244SOLW-N	NI製	500,000円
		W32-R6244SOLW-R	RATOC SYSTEM製	
	Max.5台/100A 直並列接続	W32-R6244SOLF-N	NI製	780,000円
		W32-R6244SOLF-R	RATOC SYSTEM製	

注) 価格に消費税は含んでおりません。 価格は予告なく変更になる場合があります。

Max.10セル 同時I-V測定 耐久試験

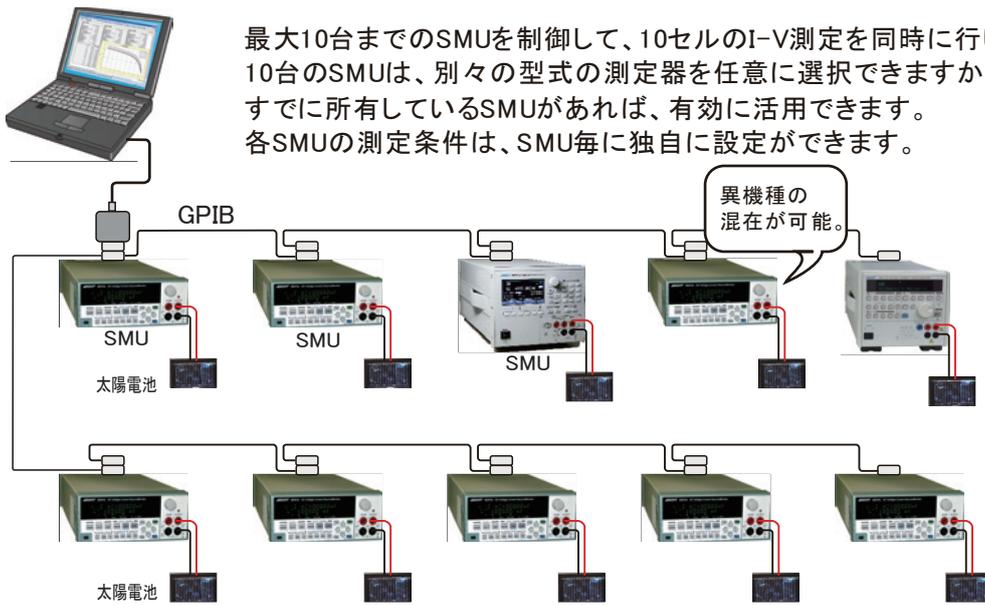
Max.10Sell

Simultaneous I-V measurement

Reliability test

太陽電池測定的大幅な時間短縮が可能になります！

最大10台までのSMUを制御して、10セルのI-V測定を同時に行います。10台のSMUは、別々の型式の測定器を任意に選択できますから、すでに所有しているSMUがあれば、有効に活用できます。各SMUの測定条件は、SMU毎に独自に設定ができます。



使用できるSMU

ADC社製

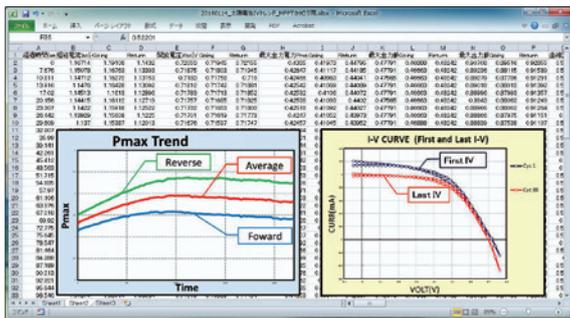
型式	最大電圧/電流
6240A	±15V/1.0A
6241A	±32V/0.5A
6240B	±15V/1.0A
6242	±6V/5A
6247G	-15V~+250V/±0.32A
6243	±32V/2A, ±110V/0.5A
6244	±7V/10A, ±20V/4A
6253	±32V/2A, ±110V/0.5
6254	±7V/20A, ±20V/7A

Max.10セルの同時I-V測定で測定時間を大幅に短縮します。



I-V測定データは、Excelシートに入力され、同時に作図されますから、目視で容易に判定が可能です。事前にパラメータの判定値を入力しておくと、NG値がシートに赤色で入力されます。測定を自動モードに設定すると、各セルごとに測定条件が自動的に設定され測定が行われます。測定時間は若干長くなります。

耐久試験では、各セル毎に別々のPmax等を印加できます。



耐久試験を行うこともできます。指定した時間間隔で、最大1万回までのI-V測定を繰り返すことが出来ます。試験中のセルに与えるストレスとして、各セル毎に独立したPmax等を印加することができます。試験中は、初期I-Vカーブと直近のI-Vカーブが表示され、且つ、Pmaxなどのトレンドグラフも表示され、セルの特性変化をリアルタイムに確認できます。

10セル同時I-V測定ソフト価格

10-cell simultaneous IV measurement software

対象機器	機能	ソフト品番	GPIBボード(別売)	ソフト価格
ADC社製 624xシリーズ 625xシリーズ	Max.10セル 同時I-V測定/耐久性	W32-R6244SOLT-N	NI製(Only)	920,000円
		W32-R6244SOLT-R	RATOC SYSTEM製	

注)価格に消費税は含んでおりません。価格は予告なく変更になる場合があります。

30/60チャンネルの太陽電池測定ソフト

An external scanner is used and measurement of a maximum of 30 or 60 channels can be performed.

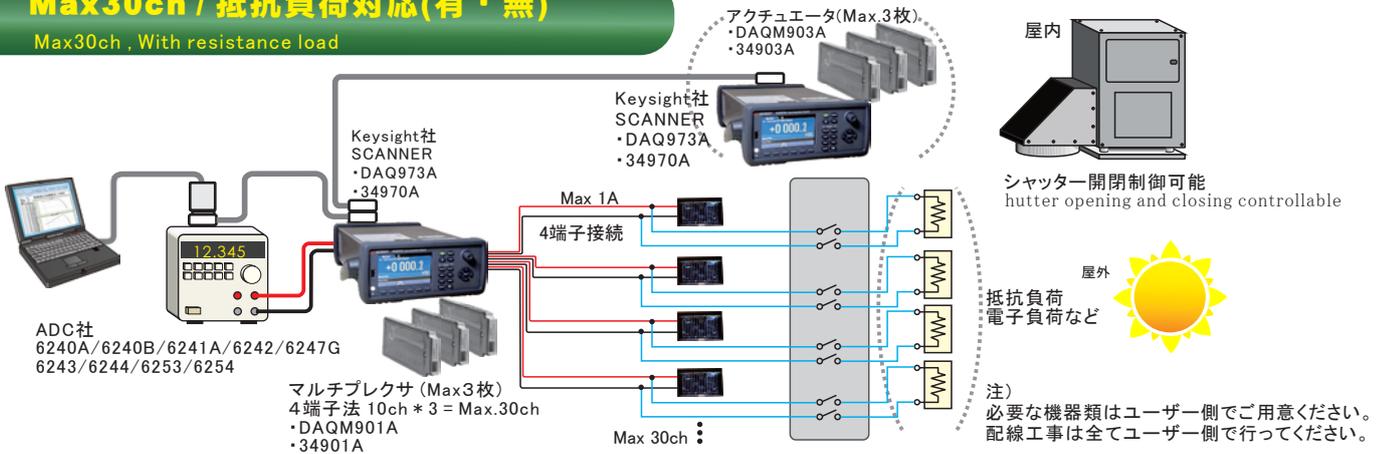
スキャナを使用して最大30/60チャンネルまでの太陽電池を4端子接続で測定します。測定チャンネル数が増えると、個々のチャンネルの測定条件を設定したり、配線の接続確認が面倒になりますが、本ソフトは、全チャンネル自動条件設定機能や、チャンネル別配線確認機能により、大変使いやすくなっております。

The solar battery of a maximum of 30/60 channels is measured by 4 terminal connection using a scanner. If the number of measurement channels increases, the measurement conditions of each channel will be set up, or the connection check of wiring will become troublesome, but by all the channel automatic condition setting functions and the wiring check function classified by channel, it is very much easy to use this software, and it has become.

- 各チャンネル別に独立して測定条件を設定できます。
Measurement conditions can be set up independently according to each channel.
- オートモードを使用すれば、各チャンネル別に適切な測定条件を自動的に設定できます。
If an auto mode is used, measurement conditions relevant according to each channel can be set up automatically.
- 最大1万回までの連続スキニング測定ができます。
Scanning measurement of a maximum of 10,000 times can be performed.
- 毎日連続測定モードでは、朝方から夕方までの指定された時間帯を連日測定できます。1日ごとにBookが自動的に作成され保存されます。
In daily continuation measurement mode, the time zone specified from toward morning to the evening can be measured every day.

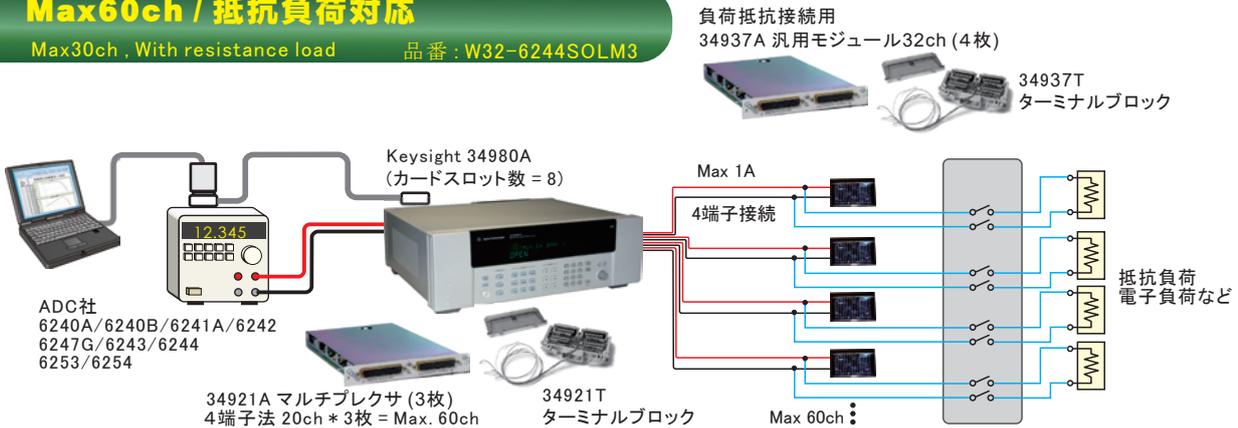
Max30ch / 抵抗負荷対応(有・無)

Max30ch, With resistance load



Max60ch / 抵抗負荷対応

Max30ch, With resistance load 品番: W32-6244SOLM3



Software corresponding to a Multi-channel scanner

● 多チャンネル用測定ソフト価格

(注)価格に消費税は含んでおりません。価格は予告なく変更になる場合があります。

対象機器 SMU	Equipment Scanner	機能 Function		ソフト品番 soft product number	GPIBボード(別売) GPIB Board vendor	ソフト価格 soft price
ADC社 6240A 6240B	Keysight DAQ973A DAQM901A (DAQM903A)	Max. 30ch	ストレスに 負荷抵抗 電子負荷可	W32-R6244SOLM5-N	NI製	780,000円
				W32-R6244SOLM5-R	RATOC SYSTEM製	
6241A 6242 6243 6244	Keysight 34970A 34901A (34903A)	Max. 30ch	ストレスに 負荷抵抗 電子負荷可	W32-R6244SOLM2-N	NI製	780,000円
				W32-R6244SOLM2-R	RATOC SYSTEM製	
6253 6254	Keysight 34980A	Max. 60ch	ストレスに 負荷抵抗 電子負荷可	W32-R6244SOLM3-N	NI製	920,000円
				W32-R6244SOLM3-R	RATOC SYSTEM製	

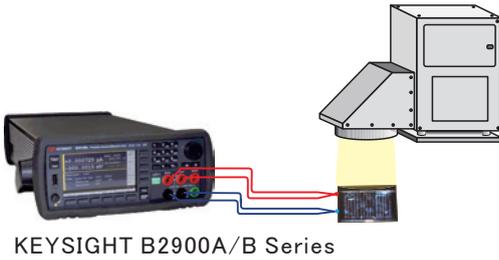
姉妹品

詳細カタログを別途ご用意しております。

カタログ



- 太陽電池I-V測定ソフト(高性能)
有機系太陽電池に威力を発揮します。



KEYSIGHT B2900A/B Series

- 量子効率/分光感度測定ソフト
有機系太陽電池、光触媒など



【動作環境】

パソコン:MS-Officeが快適に動作する環境 : Windows7/8.1/10/11(64bit版推奨), MS-Office2013/2016/2019/2021(32bit版 Only)

RAM : Windows7(4GB以上),Windows8.1/10/11(8GB以上)

ディスプレイ:解像度 縦1,024以上

【商標】

Windows 7,Windows8.1,Windows10,Windows11, MS-Office/Excelは、米国マイクロソフト社の商標です。

使用できるGP-IBインターフェイス

ソフト型番の末尾が「-R」の場合

販売終了



製造元	ラトックシステム製
品名	USB2-GPIBコンバータ
型番	REX-USB220
OS	製造元仕様に準ずる。
価格	62,000円(税別)

注意)
本商品は、製造元で製造終了
となっております。

【USB-RS232C変換器】

製造会社 ラトックシステム(株)
製品名 USB-シリアルコンバータ
型番/価格 REX-USB60F/6,400円
Type-Cモデル
型番/価格 REX-USB60FC/7,800円



ソフト型番の末尾が「-N」の場合



製造元	NI
品名	GPIB-USB-HS+
型番	783368-01
OS	製造元仕様に準ずる。
価格	製造元にお問合せ。



製造元	キーサイト・テクノロジー
品名	USB/GPIBインターフェイス
型番	82357B
OS	製造元仕様に準ずる。
価格	製造元にお問合せ。

注)NI互換モードで使用。
キーサイト社測定器以外の通信は、未確認。



製造元	ケースレー
品名	GPIB-USBインターフェイス
型番	KUSB-488, KUSB-488B
OS	製造元仕様に準ずる。
価格	製造元にお問合せ。

注)ケースレー社測定器以外の通信は、未確認。



GPIBケーブル

長さ	0.5m	1.0m	2.0m	4.0m
価格	10,000円	12,000円	14,000円	25,000円

販売店

製造元 〒470-0125 愛知県日進市赤池1-1301

Sunrise 株式会社
システムハウス・サンライズ
(株式会社システムハウス・サンライズ)
TEL 052-805-5177 FAX 052-805-5144
http://www.ssunrise.co.jp