W32-R6244SOLW/-R6244SOLF

直並列接続に対応した高精度な太陽電池I-V特性測定

◆ 大パワー太陽電池の測定!

使用できる機種 6240A/40B/41A/42/47G/43/44/53

◆ 5セル/2セルの同時測定!

直流電圧・電流源/モニタ

6240A/40B/41A/42/47G

6243/44,6253/54

動作環境 品番 価格 GP-IBボード W32-R6244SOLW-R ラトックシステム製 Windows 540,000円 7/8.1/10/11 NI製 W32-R6244SOLW-N (64bit版) Excel2010,2013, W32-R6244SOLF-R ラトックシステム製 2016 2019 2021 820,000円 NI鉯 (32bit版 Only) W32-R6244SOLF-N

エーディーシー

6240A,6240B,6241A,6242,6247G,6243,6244,6253は、エーディーシー社の商標です。

機能

- ◆ 測定用電源の直並列接続に対応し、より大パワーの太陽電池セルの測定が可能です。(同じ型式の組み合わせ) 太陽電池以外のⅠ-V測定では、異なった形式の組み合わせでのⅠ-V測定が可能です。
- ◆電圧電流発生器だけを使用した簡単な計測システムで、高精度なⅠ-V測定ができます。 測定精度は、測定器メーカ仕様により保証されます。
- ◆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」(下記参照)の パラメータが自動的に算出されます。
- ◆フルオート測定機能により、特性の不明な太陽電池の測定も、適切な条件で自動測定ができます。
- ◆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と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。
- ◆測定パラメータの摂氏25度換算値の算出ができます。
- ◆さらに、GP-IBでマルチメータを追加接続すれば、周囲温度や照度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。
- ◆Isc/Vocモニター機能により、ソーラーシミュレータの光量調整や、測定前の接続確認が簡単にできます。
- ◆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。リレー接点やCOMポートからシャッター制御を行います。
- ◆屋外試験で、毎日毎日の連続測定が可能です。測定開始時刻と終了時刻を指定して毎日測定を行います。 測定結果は日別にExcel-Bookに保存されます。
- ◆事前に登録した最大4種類の測定条件を、一括測定できます。(自動シーケンス測定 26ページ参照) DARK-IV測定、OneSun測定、1台での詳細測定、複数台大パワー測定を一括測定できます。
- ◆全測定パラメータにPASS/FAILの 定値を設定できます。FAILの測定値は 色でExcelシートに入力されます。



測定項目

①短絡電流(Isc)/短絡電流密度(Jsc)	⑥曲線因子(FF)	①変換効率(η) ② 1 計出エネルギ (W)
②開放電圧(Voc) ③最大出力(Pmay)/最大出力密度	⑦直列抵抗(Rs)/抵抗率 ⑧並列抵抗(Rsh)/抵抗率	(○人別元エベルキー(₩)(③周囲温度)
④最大出力動作電圧(Vmax)	⑨電圧規定電流(Iv)/電流密度	
最大出力動作電流(Imax)/電流密度	⑩電流規定電圧(Vi)	



電圧(V)

開放電圧(Voc)



測定結果の例

動作電圧(Vm)



0



異なった型式の測定器の組み合わせでは、太陽電池の測定を行うことはできません。 ここに、チェックを付けない場合は、1台での太陽電池測定モードになります。

2/41

複数台の機器の直列/並列測定での注意事項



1) 624xシリーズの機器を複数台接続して、並列/直列での測定を行う場合、機器の特性上、スイープ測定の 先頭のデータだけは、機器間での測定時間が数msズレます。そのことにより、供試体によっては、先頭の 測定値が異常な値を示すことが有ります。

その場合、下記の方法により、測定後、先頭データだけを削除してExcelシートに入力することが出来ます。 機器型式に、6243/44を使用し、ゼロを横断するスイープ測定、パルス測定、並列接続で発生しやすい現象 です。



2)機器間の測定の同期を確実に行うためには、各機器の発生レンジと測定レンジを固定レンジで測定 する必要が有ります。

測 定レンジをオートレンジで行う設定も可能ですが、もし機器間の同期が外れ測定データが不自然な 値 を示す場合は、発生/測定共に手動レンジにして測定を行ってください。

3)機器間の同期測定を行うために、ユーザーが入力した下記の入力値は、確実な同期を行うために、 ソフトウェア側が強制的に変更を行います。この調整は、発生/測定レンジが手動レンジであることを 前提に調整を行います。

<u>・ホールド時間</u>

各 型式仕様の最短時間に強制的に設定されます。

<u>・ソースディレー</u>

各 型式仕様の最短時間に強制的に設定されます。

<u> •保持時間</u>

- 各 機器間の同期を行うための最適な時間に自動的に調整されます。
- そ の結果 約40ms以上の時間に設定されます。

<u>・パルス幅</u>

- 型 式の仕様に関係なく積分時間が1PLC以下の場合20ms以上のパルス幅に設定されます。 1PLC以上の場合、35ms以上のパルス幅に設定されます。
- ま た、測定遅延時間によりパルス幅は変化します。

・パルス周期

パルス幅や測定遅延時間により、自動調整されます。

従いまして、同期測定を優先するため、上記設定項目は、機器仕様に準じた値に設定できません。

R6244SOLW 直列/並列/独立接続の測定方法 注)&ず、同じ型式の組み合わせです。



外部トリガ測定の場合の、トリガ入力方法



直並列接続測定の場合、キー入力値と実際に測定器に設定される値が異なります。



<u> R6244SOLF 直列/並列/独立接続の測定方法 注)&ず、同じ型式の組み合わせです。</u>







3台以上の機器で同期配線を行う場合の注意

1台の機器のBNCコネクタに、2本のBNCケーブルを接続する必要が生じます。その場合、下記のように「T型接栓」を使用しないで 「Y型接栓」を使用します。T型接栓では、BNCケーブル同士が干渉して接続ができません。



6240A/40B/41A/42/43/44/47G の場合の同期信号のBNC接続

6253の場合は、「Y型接栓」を使用してもBNC間のケーブルが干渉するため、下記のようにBNCケーブルとT型接栓を組み合わせて、 BNCケーブルの配線を行う必要が有ります。



6253/54の場合の接続



外部トリガ測定の場合の、トリガ入力方法



複数台の直並列接続測定の場合、キー入力値と実際に測定器に設定される値が異なります。



簡単な太陽電池I-V測定の例

4端子法による結線



太陽電池 I-V測定の入力条件





1台目	コー 測定モード ―	Excebブで「PAUSE」時の 出力動作			ж
6243	02端子測定	何もしない 👻		O 50Hz	⊙ 60H
1	● 4端子測定	C AUTO ZERO ONCE		, 「 外部スイ・	一づ開始
2台目機器の同	同期測定				
2台目 創定器タイプ	測定モード —	Excelなブで「PAUSE」時の 一 出力動作	□ 出力応答	1	
6242	- 02曜子測定	何もしない・	● FAST		
GP-IBPFUX	0 418 7 1912		OSLOW		



●フルオート測定機能・

・「手動」

スタート、ストップ、ステップ等の入力条件を使用して測定を行います。 ・「初回自動」

第7日まで、 現在接続されているソーラーセルの特性を確認し、全ての測定条件 を自動的設定し、適切な測定が行われます。繰り返し測定を行う場合、 2回目以降は、初回に決定した条件に固定され測定されます。 ・「毎回自動」

繰り返し測定を行う場合、適切な測定条件に毎回自動的設定します。



測定結果





、シャッター制御を行う場合にチェックを付けます。詳細は後述

フルオート測定を実行します。

「手動」

スタート、ストップ、ステップなどのキー入力した測定条件で測定を行います。

「初回自動」

「切目の」 接続されている太陽電池の事前測定を行い、その太陽電池の特性に合った適切な測定条件を設定し、 I-V測定を開始します。測定する太陽電池の特性が不明で、測定条件が事前に決定できない場合に便利 な機能です。繰り返し測定を行う場合、初回だけ自動設定がおこなわれ、2回目以降は、初回に決定した 測定条件に固定され測定が行われます。 「毎回自動」

繰り返し測定を行う場合、毎回自動設定が行われます。

太陽電池の測定方法の詳細を設定します。

、太陽電池のIscとVocの測定やモニターを行います。 シャッタ制御にチェックを付けると、シャッターの開閉連動します。



ここにチェックを付けるとISC測定時のゼロ電圧出力の出力電圧レンジを指定 できます。通常は、チェックを付けません。出力レンジがオートレンジに設定さ れます。

太陽電池とその配線系で発振現象が発生した時にチェックを付け、出力電圧 レンジを変更すると発振現象を回避できる場合があります。

太陽電池測定方法の詳細設定

「実電流で算出」と「電流密度で算出」の選択を行います。

換算できるパラメータは、「ISC/JSC」「VOC」「Pmax」「FF」

だけです。

「実電流で算出は、実際に測定した電圧(V)、電流(mA)、電力(mW)をExcelに入力し、

「電流密度で算出」は、電流密度(mA/cm2)、電力密度(mW/cm2)で入力されます。

	太陽電池測定	×
算出するパラメータにチェックを付けます。	太陽電池の測定項目 電流算出方法 実電流で算出 マ	「日付時刻も入力 「別定値を下方向へ入力 」 「別定値を下方向へ入力 」
ここに入力した電圧値に対応した電流値を算出します。	·	□ Ave.OnlyAuto_Mode_Size/F 32]]] □ 往復測定
ここに入力した電流値に対応した電圧値を算出します。	☑ 開放 副主Voc ☑ 亚列抵抗Rsh ☑ 最大出力電力Pmax	□ DARK-IV 測定後のカーソル位置 右側位置へ
受光部面積の入力単位を「cm2」、「m2」で切り換えます。 電流密度計算は、この単位を使用します。	 ☑ 聚大出力動作電圧Vmax ☑ 最大出力動作電流Imax ☑ 曲線因子FF □ 電圧視空電流IV 	潮定線返回数 5 → ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・
ソーラシュミレータ出力の入力単位を「mW/cm2」、「W/m2」 で切り換えます。	□ 電流規定電圧Vi A ✓ 受光部面積 SMU1 1 • cm2 •	定期的にBookのバックアップ 20 → 回毎 30
ソーラシュミレータの出力を入力します。	☑ 変換効率 和 判定値	
ソーラーシミュレータを使用する場合に選択します。	- 入射光総Iネルギーの入力方法選択	現在の日付時刻 2018/05/20 16:44:30 更新
照度計の測定単位「Lux」を「mW/cm2」に変換する係数 ―――ーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーー		測定開始と終了年月日 2018 年 5 月 20 日~ 2050 年 12 月 30 日
GP-IBで接続した照度計を使用して入力エネルギーを ―――― 算出する場合に選択します。	 ● 照度測定 ● 照度測定 ● 可視光波長 555nmの場合 1Lux=1.46mW/m2 ● 外部測定器の設定 	測定を行う時刻 00 H 01 M 00 Sから 23 H 59 M 00 Sまでの間 測定の時間間隔
照度計の通信条件を設定します。後述を参照ください。	О≠-λл 1.0 W ▼	10.0 分 Bookの保存先フォルダ 参照
入射エネルギーを直接キー入力します。この値は、 そのまま、変換効率計算の分母になります。	□ 温度測定 □ 25度換算温度補正 □ 他 □ 温度係数 □ 5c/Jsc Voc Pmax FF n □ 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	Book名のヘッダ
GP-IBで接続した温度計で温度測定を行う場合に チェックを付けます。後述を参照ください。	then	D温度係数を入力します。
測定対象となるソーラーセルのパラメータの温度係数が 事前に判明している場合は、そのパラメータの25度換算 値を質用することができます	25度換算 <i>0</i> 25度換算值	D計算式は下記のとおりです。 直 = 測定値 + 温度係数 * (測定 温度 - 25)



太陽電池測定	×	
太陽電池の測定項目 電流算出方法 実電流で算出 マ	Г日付時刻6入力 ОК ОК	測定中、定期的にBookをバックアップ保存する場合に チェックを付けます。
 ☑ 短絡電流Isc ☑ 直列抵抗Rs ☑ 開放電圧Voc ☑ 最大出力電力Pmax 	□ Ave.only Auto_Mode_Size/F 32 山口 □ 往復測定 □ DARK-IV 測定後のカーソル位置 右側位置へ マ	毎日毎日の連続測定を行う場合にチェックをつけます。
☑ 最大出力動作電圧Vmax ☑ 最大出力動作電流Imax	測定線返回数 5 ↔ □ 次の測定までの待ち時間 図 エラーを無視する。 40.8回00000000000000000000000000000000000	
 ☑ 曲線因子FF □ 電圧規定電流IV □ 電流規定電圧Vi A 		測定を行う日付を入力します。 指定した日付の間、毎日1つのBookが作成され、その Bookに測定データが入力されます。 詳細は、後述を参照ください。
[○] 受光部面積 SMU1 1 cm2 → [□] [○] 変換効率η 刊定値 [○] 次換効率η 利定値	重源の直列/並列接続 SEPARATE 一 毎日、 繰返し測定を行う。 現在の日付時刻 2018/05/20 16:44:30 更新	測定を行う時間帯を指定します。 毎日測定を行う時間帯を指定します。
 ○ ソーラシュミレータ 1000 W/m2 ▼ 1Lux= 1.46 mW/m2 参考) 可視光波長 555nmの場合 	測定開始と終ず年月日 2018 年 5 月 20日~2050 年 12月 30日 測定を行う時刻	測定と測定の時間間隔を入力します。 スイープ開始から次のスイープ開始までの時間間隔です
1Lux=1.46mW/m2 外部測定器の設定 〇キー入力	00 H 01 M 00 Sから 23 H 59 M 00 Sまでの問 測定の時期間期度 10.0 分 分 Bookの(保存先フォルダ 参照	 #ロの測定アータの入力されにBookの保存先フォルタを入力します。 Book名の先頭に付けるヘッダを入力します。 データの識別に使用します。
□ 温度測定 □ 25度換算温度補正	Book 20 A >> 17	

注1) I-V測定終了後、その測定結果を測定器内部のバッファメモリからExcel上にデータを取り込むのに必要な時間は、4000ステップの データの場合、約 21secかかります。

注2) スイープ測定に 祭し、保持時間、パルス周期、パルス幅、積分時間、ホールド時間、ソースディレー時間、測定遅延時間、測定のオート レンジ、発生のオートレンジ 等の組み合わせにより必ずし 希望の条件設定ができるとは限りません。できるだけ 安定した測定ができるよ うにするた め、不適切な条件設定で測定を開始しようとしたとき、入力条件を変更する要求が行われます。 適切な測定条件になるように、上記条件を再度調整して、測定を開始してください。

測定器の取 扱説明書を熟読し、発生と測定の制限事項を把握しておくことが大切です。

機器の接続方法をSEPARATEに設定した場合



SEPARATE(独立同期測定)を選択した場合、各機器は各セルを独立して測定が可能です。 各機器は同期してIV測定を行いますが、スイープ範囲は各機器自由に設定できます。

測定パラメータの判定値の入力

各パラメータに判定条件を入力できます。上限だけ、下限だけ、または両方を入力します。 この判定を外れたパラメータは、Excelシートに赤色で入力されます。

		Input Of Judgment Value		l
		判定項目	上限	下限
陽電池測定		☞ 温度(外部測定器)		
太陽電池の測定項目 電流算出方法 実電流で算出	□日付時刻6入力 □測定値を下方向へ入力	₩ 短絡電流Isc		mA
☑短絡電流Isc ☑直列抵抗Rs	I Ave.Only Auto_Mode_Size/F	✓ 開放電圧Voc		v
3 開放電圧Voc ☑ 並列抵抗Rsh 3 最大出力電力Pmax	DARK-IV 測定後のカーソル位置 右側位置へ	✓ 最大出力電力Pmax		mW
☑最大出力動作電圧Vmax	測定編返回数 5 + 次の測定までの待ち時	☞ 最大出力動作電圧Vmax		V
∃最大出力動作電流Imax ∃曲線因子FF	☑ I¬-を無視する。 ↓ 1 1 + 9 ↓	✓ 最大出力動作電流Imax		mA
		✓ 曲線因子FF		
「电流规定电圧VI A 」受光部面積 SMU1 1 cm2	I 定期的(2Bookのバックアップ 20 - 回母 重源の直列/並列接続 SEPARATE ▼	☑ 直列抵抗Rs		Ω
1変換効率η 入射光総エネルギーの入力方法選択	(第四日、編進し測定を行う。) 現在の日付時刻 2018/05/20 16:44:30	✓ 並列抵抗Rsh		Ω
● ソーラシュミレータ 1000 W/m2 ▼	測定開始2終了年月日	☞ 電圧規定電流№		mA
1Lux= 1.46 mW/m2 参考) 可視光波長 555nmの場合	2018年5月20日~2050年12月30 測定を行う時刻	☞ 電流規定電圧Vi		v
1Lux=1.46mW/m2 外部測定器の設定	00 H 01 M 00 Sから 23 H 59 M 00 Sまて 測定の時間間隔	▼ 変換効率 η		%
○キー入力 1.0 W •	10.0 分 Bookの保存先フォルダ 参問			ОК
温度測定 「25度換算温度補正 <u></u> (他) 温度(系数 1sc/Jsc Voc Pmax FF n 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	Book先のヘッダ	_		

繰り返しI-V測定の時、試料のサンプル名の入力方法

繰り返し回数を2回以上に設定し、「次の測定までの待ち時間」を空欄にすると、毎回、Ⅳ測定毎に一時停止になり、下記のようにサンプル名入力 画面が表示されます。

ここで、サンプル名を入力すると、Excelシートに入力される測定データの先頭にサンプル名が入力されます。 測定サンプルをIV測定ごとに取り換えて測定するときに使用します。

.

日付時刻も入力 OK		I−V測定の直前に下記	の画面が表示されます。	×
制定値を下方向へ入力 Auto_Mode_Size/F 32		次の測	定を開始しますか?	
复测定	空欄にする。	☑サンプル名を入力		
▶ 測定後のカーソル位置 右側位置へ -		☑ 受光部面積を編集	1 cm2	
			• SMU1	
*#930.	I	<u>E</u> nd	<u>Y</u> es	
		/	/	
		SEPAR	ATEを選択した場合、各セルの	変換効≥

SEPARATEを選択した場合、各セルの変換効率を算出する ためのセル面積を入力します。 ダブルクリックしてセル番号を切り換えて入力します。



任意の測定値を、Agilent34970Aを使用して多チャンネルを取り込む方法

任意の複数の測定項目を、アジレントテクノロジー社34970Aのマルチプレクサ(34901A)を使用して最大10chまでの データを取り込むことができます。

この測定には、外部測定器の2番から5番が使用できます。1番は、25度換算のための温度温度専用の測定ですから使用できません。



チェック有り (係数A,Bを入力)

6 5

I-V測定の測定間隔を途中で切り換えて測定する方法

スイープステップを途中で切り換えて測定するためには、「ランダム」タブを選択し、「太陽電池の測定」にチェックを付けてください。 ただし、事前に「スイープ」タブで測定条件を設定し、正常なスイープ測定ができことを確認しておいてください。 「ランダム」タブでは、スイープ電圧電流範囲以外の測定条件は「スイープ」タブで設定した測定条件を継承します。



色素増感型太陽電池等のISC/VOCの応答性の評価方法

ISC/VOCの時間的変化を観察するには、下記の方法が用意されています。

色素増感太陽電池の応答性を評価するには、このISC/VOCの連続測定を開始した後、ソーラーシミュレータのシャッターを手動で OPEN/CLOSELます。シャッターのOPEN/CLOSEによる色素増感太陽電池のISC/VOC応答性を確認できます。 ただし、ISCのサンプリング時間間隔は、最速でも約0.1秒程度になります。連続測定時間の長さはExcelの最下行に到達するまで継続で きます。例えば、0.1秒間隔で、6,500秒継続できます。



色素増感型太陽電池等のヒステリシスに対応した往復スイープ

色素増感型などの有機系太陽電池のI-V測定では、スイープ方向により異なったI-Vカーブを示す場合があります。このようなヒステリシスの ある太陽電池では、I-Vカーブを往復測定で行いたい場合があります。 往復測定を行った場合、「行き」のデータと「戻り」のデータの平均値を使用してパラメータを算出します。



外部トリガによるI-V測定の開始

外部からの信号に同期してI-V測定を開始する場合に使用します。下記の2つの方法があります。

1. 測定器 (電源)リアーのTRIGGER-INを使用する方法

測定器リアーのTRIGGER-INの信号入力に同期してI-V測定を開始することができます。この方法はシンプルな方法ですが、下記の制限があります。 「手動」、「初回自動」、「毎回自動」の選択で、「手動」だけが使用可能です。「初回自動」、「毎回自動」を使用するためには、測定開始前から定常的 に必要な光量を照射しておく必要があります。

分光器からの信号、シーケンサからの信号、パルス光源からの信号などの応用が考えられます。パルス光によるI-V測定を行なうためには、ソーラシュミレータがパルス光に対応している必要があります。さらに、パルス光出力に同期したTTLレベルの測定開始信号が出力される必要があります。 パルス光は、約100ms以上の安定した光出力時間が必要です。

また、積分時間IPLC以上での高速サンプリングでI-V測定を行なう場合、測定器本来の測定精度は維持できません。この時の測定精度の劣化は 用する電源機器の仕様に準じます。

測定を開始する信号を、測定器リアーのBNCコネクタ「TRIGGER IN」に接続します。この信号の詳細は、測定器に付属する取扱説明書のTRIGGER IN の項を参照ください。 TRIGGER IN信号からーv測定を開始するまでの遅延時間の時間調整は「その他」のボタンをクリックして、ホールド時間で行な います。また、I-v測定の開始はTRIGGER INの信号により行ないますが、測定終了時間は入力した測定条件により決まります。 I-v測定にかかる時間は、「保持時間」*「ステップ数」です。

ステップ数は、スタート電圧/ストップ電圧/ステップ電圧から算出される測定データ数です。 例)

保持時間=3ms,スタート電圧=-0.1V,ストップ電圧=0.5V,ステップ電圧=0.05Vの場合、13ステップですから、 I-V測定時間 = 3ms * 13 =39ms となります。



2. 外付け機器の デジタル入力を使用する方法





INPORT

ピン番号

37

19

20

2

⊒

• * *

OUTPORT

ユーザ側でご用意ください。

MCIエンジニアリング社製(日本製)

I−V測定開始信号

ᠾ

入力 INPORT-0の場合

配線の例

P ᢣ

フットスイッチ 等

ソーラーシュミレータのシャッター制御を行なうI-V測定

ソーラーシュミレータにシャッタ開閉機能が装備され、 パソコンからのシャッタ制御が可能な場合、必要最小 限の光照射時間でI-V測定ができます。測定直前に シャッタをオープンし、測定完了と同時にシャッタをク ローズします。また、光照射時間はパソコンからの制御 で自由に設定できるため、I-V測定精度が確保できます。

⊙ FAST

□ 機器の外部トリガ使用

▶ 外部スイッチのスイープ

• O SLOW

おい

TO ZERO ONCE



シャッター開閉制御キット(SKIT-01)でシャッター制御する場合。



22/31

SKIT-01(GPIB) -

INPUT 1

END SALLAND TO TIL

朝日分光社製ソーラーシミュレータを、RS-232Cでシャッター制御する場合。



RS-232Cによるシャッタ制御

MCIエンジニアリング社PCR-512GPのリレーボックスを使用してシャッタ制御を行う場合。



ユーザ側でご用意ください。

AgilentTechnologies社34970Aのリレーボックスを使用してシャッタ制御を行う場合。



ADC社7461Pマルチメータを使用してシャッタ制御を行う場合。



参考) ソーラーシミュレータのシャッタ開閉制御の「34903A」配線方法





毎日の連続測定を行う場合

「毎日、繰返し測定を行う」にチェックをつけた場合。 1.スタートすると、下記のBook名で、現在開かれているBookの名前が変更された後、指定された時刻まで待ち状態になります。 2.指定時刻になると、自動的に測定が開始されます。測定データは、Excelシートの下方向に入力されて行きます。 3.指定された終了時刻になると(または、Excelシートの最下行に到達する)と、その日の測定を自動的に終了し、Bookを保存し閉じます。 4.Bookを閉じた後、直ちに新しいBookを自動的に作成し、次の日の測定開始まで待機します。 5.このように、「2」から「4」を繰返し、終了日付の終了時刻になると全測定を終了します。

作成されるExcelブックの名前 ″Book名のヘッダ″+″_″+年月日+″_″+時分秒+″.xls″

) -							カタログ_624	4SOLM_每日連續	売xlsx - Microsoft	Exce	el			-					• ×
横入	ページ	교(アウト 異	国 ディ	- 夕 校開	素示	開発	Acrobat												0) _ 🗆 X
										Nec.		-	-				Σ オート SUM	- A-	(1)	
Gabe-		MS PJ999	* 11	• A /		= ***	fr	の返して至1年	2.के.ग. 9 🛛 🕅	24	-	<u></u> ≦₹			É		3 711-	Zſ	ura -	
貼り付け ノ書式のコピー/	想わ付け	BIU-	🖽 - 🖄	- <u>A</u> - <u>Z</u>	- 23	■ 律	鐔 園セ	ルを結合して	中央揃え - 🖉	3 - % , 58	.00	条件付き テ ま式 * 3	ーブルと	して セルの 『・ スタイル・	挿入 削除	た書	0 717 -	並べ替えと フィルタ・	検索と 選択・	
クリップボード	G		フォント		6		配置		5	数值	G		スタイル	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	セル			編集		
U20	- (6	<i>f</i> × 38.7	83		1.00					(Biddler				8				402.02		×
Δ	в	C	D	F	F	G	н	I	, I	K	1	М	N	0	P	0	R	S	Т	11 =
1 日付 時	刻	温度(外部測	短絡電流	開放電圧√	最大出力	最大出力	最大出力	曲線因子	直列抵抗Rs	业列抵抗Rsh	受	変換効率	入射	電圧(∨)	-0.05	-0.04	-0.03	-0.02	-0.01	-1.7E-1
2 2010/06/19 2	23:14:08	-0.039182	38.926	0.50652	13.7246	0.407	33.721	0.69608	9.3471 E-0	3.2359E+02	5	2.74491	500	電流(mA)	39.078	39.048	39.016	38.986	38.956	38.92
3 2010/06/19 2	23:14:14	-0.039079	38.916	0.50653	13.7308	0.407	33.736	0.69657	9.3350E-0	3.2394E+02	5	2.74615	500	電流(mA)	39.068	39.038	39.007	38.977	38.946	38.91
4 2010/06/19 2	23:14:20	-0.039506	38.907	0.50647	13.7301	0.407	33.735	0.69678	9.3193E-0	3.2458E+02	5	2.74602	500	電流(mA)	39.059	39.029	38.997	38.967	38.937	38.90
5 2010/06/19 2	23:14:26	-0.039887	39.12	0.50665	13.8187	0.407	33.953	0.69721	9.2975E-0	3.2570E+02	5	2.76374	500	電)俞(mA)	39.271	39.241	39.212	39.181	39.15	39.1
6 2010/06/19 2	23:14:32	-0.039938	39.115	0.50656	13.8148	0.407	33,943	0.69722	9.2772E-0	3.2512E+02	5	2./6295	500	電流(mA) 香油()	39.267	39.237	39.206	39.175	39.145	39.11
9 2010/06/19 2	23:14:38	-0.039159	95 1 59	0.50249	12.2229	0.402	30.905	0.69174	9.3473ETU 9.3951 E-0	3.2401 E+02	5	2.44407	500	电/III(MA) 雷流(mA)	30.322	35.291	35.201	30.231 95.219	35.201	30.1 95.1F
9 2010/06/19 2	2314.44	-0.0393215	35149	0.50243	12 21 32	0.402	30.382	0.691.68	9.3212E-0	3 2542E+02	5	2 4427	500	电/m(mA) 雷流(mA)	35 302	35 271	35.248	35.209	35179	35.14
10 2010/06/19	231456	-0.039174	34 923	0.50214	121255	0.402	30163	0.69145	9.3225E-0	3 2621 E+02	5	2 42511	500	電流(mA)	33 412	34 454	34.96	34.98	34 955	34.92
11 2010/06/19 2	23:15:03	-0.038999	34.097	0.50124	11,7935	0.401	29.41	0.69005	9.3260E-0	3.2598E+02	5	2.35871	500	電流(mA)	34.25	34,219	34.188	34.158	34.128	34.09
12 2010/06/19 2	23:15:09	-0.038714	34.091	0.50119	11.7895	0.401	29.4	0.69001	9.3131 E-0	3.2649E+02	5	2.3579	500	電流(mA)	34.243	34.212	34.182	34.151	34.122	34.09
13 2010/06/19 2	23:15:15	-0.038742	29.313	0.49501	9.8948	0.395	25.05	0.68192	1.0416E+0	3.2740E+02	5	1.97897	500	電流(mA)	29.465	29.433	29.403	29.373	29.342	29.31
14 2010/06/19 2	23:15:21	-0.038834	29.31	0.49497	9.8931	0.395	25.046	0.68192	1.0408E+0	3.2699E+02	5	1.97862	500	電流(mA)	29.462	29.431	29.401	29.37	29.34	29.3
15 2010/06/19 2	23:15:27	-0.039444	29.307	0.49494	9.8906	0.395	25.04	0.68186	1.0402E+0	3.2781 E+02	5	1.97813	500	電流(mA)	29.459	29.429	29.398	29.368	29.337	29.30
16 2010/06/19 2	23:15:33	-0.039348	17.744	0.47377	5.4684	0.371	14.74	0.65049	1.0658E+0	3.2894E+02	5	1.09368	500	電流(mA)	17.895	17.865	17.834	17.804	17.774	17.74
17 2010/06/19 2	23:15:39	-0.039673	17.74	0.47381	5.4684	0.371	14.74	0.65058	1.0668E+0	0 3.2977E+02	5	1.09369	500	電流(mA)	17.892	17.861	17.831	17.8	17.77	17.1
18 2010/06/19 2	23:15:45	-0.039541	38.798	0.50585	13.6762	0.406	33.685	0.69685	9.1911E-0	3.2479E+02	5	2.73524	500	電流(mA)	38.951	38.92	38.889	38.859	38.829	38.79
19 2010/06/19 2	23:15:51	-0.039732	38.789	0.5057	13,6669	0.406	33.662	0.69673	9.1629E-0	3.2579E+02	5	2.73339	500	電河((mA)) ●(本(mA))	38,942	38,911	38.881	38.85	38.819	38.78
20 2010/06/19 2	23:15:57	-0.03927	38.783	0.5056	13.0021	0.406	33.05	0.09073	9.1430E-0	3.2535E+02	D E	2.73242	500	电/III(mA)	38.935	38.905	38.874	38.843	38.813	38.78
22 2010/06/19 2	2316:09	-0.039366	38 771	0.5053	13.6495	0.400	33,619	0.69658	9.1.003E-0	3 2533E+02	5					VCU	DVE			
23 2010/06/19	231615	-0.039787	38 762	0.5053	13 6427	0.406	33 603	0.69653	9.0798E-0	3 2540E+02	5					-v co	NVL.			
24 2010/06/19	231621	-0.039687	38,758	0.50521	13.6378	0.406	33 591	0.69649	9.0597E-0	3 2563E+02	5	50				8	r 1		_	
25 2010/06/19 2	23:16:27	-0.039639	38.752	0.50513	13.6333	0.406	33.58	0.69646	9.0449E-0	3.2544E+02	5	40		monter	an unannan					-O-Cyc.1
26 2010/06/19 2	23:16:33	-0.038913	38.747	0.50505	13.6282	0.406	33.567	0.69641	9.0270E-0	3.2512E+02	5		đ				LIIIII	-		-0- CVC 2
27 2010/06/19 2	23:16:39	-0.039026	38.741	0.50497	13.6232	0.405	33.637	0.69637	9.0111E-01	3.2549E+02	5	30	O				in the second			0.000
28 2010/06/19 2	23:16:45	-0.039414	38.736	0.5049	13.6187	0.405	33.626	0.69633	8.9956E-0	3.2461 E+02	5	20		andraam	mhranan		Linner Li	961		
29 2010/06/19 2	23:16:51	-0.038586	38.73	0.50482	13.614	0.405	33.615	0.6963	8.9808E-0	3.2544E+02	5	10						2.4		Cyc.4
30 2010/06/19 2	23:16:57	-0.038698	38.724	0.50474	13.6082	0.405	33.601	0.69624	8.9618E-0	3.2528E+02	5	援。						44		-O- Cyc.5
31 2010/06/19 2	23:17:03	-0.038991	38.717	0.50468	13.6041	0.405	33.59	0.69624	8.9499E-0	3.2505E+02	5	₩,						79		Cyc.6
32 2010/06/19 2	23:17:09	-0.03922	38./12	0.50462	13.6002	0.405	33.581	0.69621	8.9377E-0	3.24/9E+02	5	-10								0007
34 2010/06/19 2	23.17:10	-0.039021	38.705	0.50454	13,5897	0.405	33.569	0.08018	8.9063E-0	3.2523E+02	5	-20								C Cyc./
35 2010/06/19	2317.21	-0.039082	38 694	0.50439	13,5838	0.405	33.552	0.05002	8.8912E-0	3 2526E+02	5	-30					ļ	P.		Cyc.8
36 2010/06/19	2317:33	-0.038973	38.69	050433	135797	0.405	33.53	0.69595	8 8790E-0	3 2502F+02	5	40						Ð	1	-O-Cyc.9
37 2010/06/19	23:17:39	-0.039298	38.684	0.50427	13.5756	0.405	33.52	0.69593	8.8654E-0	3.2565E+02	5	-40								-O-Cyc.1
38 2010/06/19 2	23:17:45	-0.039011	38.678	0.50419	13.5704	0.405	33.507	0.69588	8.8509E-0	3.2544E+02	5	-(J.1	0	0.1 0.	2 0	.3 0.4	0.5	0.6	-D-Ove 1
20 2010/06/10 (094751	-0.020002	90 674	050412	10 5650	0.405	90 106	0.605.01	0.00505-0	2 0 A 7 A ELOO	F	11.4.1				v		_		C Cyt.1
TRY'S Scrolllack	eeuz / ar	eeto / CJ /									_		- 11					100%		-
S ST GORDIEGOK				_	_	_			_							_			~	

-ケンス Ð

自動シーケンス測定は、事前に登録した複数の測定条件を、一括処理で測定を実行する機能です。 最大4つの測定条件を登録できます。 例えば、「狭域DARK-IV測定」、「広域DARK-IV測定」、「OneSun IV測定」のそれぞれの条件を登録し、この3つの測定を一括して測定が可能になります。

【自動シーケンス測定の応用例】

•PARALLEL(3台並列接続)









STEP-1

1台の測定器だけをONにして、狭域のDARK-IV測定を行います。 測定器をオートレンジにして、微小な電流部分を正確に測定します。 シャッター制御はOFFにします。



STEP-2

3台の測定器をONにして、広域のDARK-IV測定を行います。 最大30Aまでの測定を行います。 測定器の測定レンジは、固定レンジで測定します。 シャッター制御はOFFにします。





STEP-3

2台の測定器をONにして、ONE-SUNのIV測定を行います。 最大20Aまでの測定を行います。 シャッター制御はONにします。

測定結果



自動シーケンス測定の方法



Pmax等のトレンド作図(MPPT)の設定方法

ヒステリシスを伴う「Pmaxトレンド」(MPPT)の測定例



測定条件の設定方法



※このページ 降は 、汎用的なI-V測定機能の説明になります。



Excel上データのリアルタイム出力での測定

●Excelシート上のデータをなぞりながら出力する場合

事前に出力するデータをExcelシートに入力しておきます。出力するデータは任意の位置に入力可能ですが、Excelシートの上から下方向に入力します。 下記に、その1例を示します。

2台の機器から出力動作を行う場合、どちらか1つの出力データが空欄になった時点で試験を終了します。



(C)19992010 SYSTEMHOUSE SUNRISE I	
6244SOLF Ver20 縮小	
START PAUSE STOP	
Ехсеі васк	
Excel スイープ ランダム	電流またけ電圧の測定な行う時、チャック」ます。また測定は用なFreedの1カナス時の単位な設定
6242(2) 6243(3) 6244(3)	電気には電圧の例定を行う時、アエックします。また例定結末をExcelやく入力する時の単位を設定します。 駆動
出力方法 ————————————————————————————————————	測定単位 OK
 ●電圧制御 ●電流制御 マ電流制御 	
制限電流 500 mA 出力位置	6240Aのサスペンド出力を設定します。 ②を参照
保持時間 1.0 sec	抵抗モードでは 抵抗測定が可能です R6243/44でも 抵抗測定が可能です
図終了時出力OFF エラーマスタ	
ロバルス出力 レサスモンド設定	出力データが常に画面に表示されるように、Excelシートをスクロールします。
測定方法	
積分時間 1PLC	測定をオートレンジで行います。マニュアルレンジでは、制限電流によって決まるレンジに固定されます。
「ROELERE 0.1 Sec	▶ 測定値と一緒に出力値 Excelシートに入力します。リアルタイム作図の時に必要になります。
● 抵抗王> ● AUOT RANGE	
■ 2,201〜ル ■田力値も入力	測定データのリアルタイム作図を行います。 ①を参照
● グラブ化 ● 経過時間入力	
● 外部測定器使用	―― 測定値と一緒に経過時間 Excelシートに入力します。
	外部測定の測定値をExcelへ入力します。④を参照
	↓ 入力した全ての条件をロード及びセーブします。
機器の構成 ● È ● ■ R SEQ	
	ーー使用する機器台数、型式、GP-IBアドレス等を設定します。 ③を参照

①グラフの作図方法の設定

Excel出力の作図条件	「Excel」タブを選択し、データ出力を行う場合のリアルタイム作図の方法を設定します。
<u>スイープデータの作図</u> グラフのタイトル	グラフのタイトルを任意に入力します。空欄で かまいません。
▲ ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	横軸のデータを指示します。
(NB) → DAA 機器1:スイープ電圧 ● 1 MAX ● V	横軸目盛のMAX/MINを入力します。空欄の場合、オートスケーリングされます。ただし、事前に値を入力し、固定スケール にすると、作図が高速に行われます。
	―― 縦軸のデータを指示します。
紙番町 - 公設定 機器1:スイープ電流 ● MAX ● mA	縦軸目盛のMAX/MINを入力します。空欄の場合、オートスケーリングされます。ただし、事前に値を入力し、固定スケール にすると、作図が高速に行われます。
MIN ● mA I-V作図 模拡大率 1.0 ● I-V作図 模拡大率 1.0 ●	Excelシート上のグラフサイズの大きさを調整します。デフォルトで作図されるサイズに対して拡大または縮小します。 デフォルトのグラフサイズは、Excelのバージョンや、ディスプレーのサイズにより異なります。

2サスペンド電圧の設定



6240A/41A/42Aだけの機能です。 「終了時出力OFF」にチェックを付けた場合、機器のオペレーションをOFFにしないで、オペレーションをONのままで、サスペンドにします。 ここでは、サスペンドの時の出力電圧を入力します。サスペンドは、常にHiZです。

③機器の構成の設定

測定器の構成	🛀 測定器型式を設定します。
1 台目 潮度器が1 243 ● ○ 2端子 忠 GPBアドレス GPBアドレス の 単語ス細史 の の 一面のの一面のの一面のの一面のの一面のの一面のの一面のの一面のの	Excelタブを選択しての測定で、「PAUSE」時の機器出力状態を指定します。
1 ●	機器の2端子測定/4端子測定の切換を行います。
2合日 潮度語タイプ 測定モード 出力動作 出力応答	測定開始時、1回だけオートゼロを行います。
0-242 ○ 2端子測定 「何しない」 ○ FAS ● GP-B3F比2 ○「端子測定 「 AUTO ZERO ONCE ○ Stew	機器のGP-IBアドレスを設定します。
▶ 3合目機器の同規則定	6240A/41A/42Aのときの出力応答を設定します。
- 3 合日 潮底超タイプ 62-43 GP-週7ドレス 3 _ 」 - 46田 年前空 - 46田 午前空 - 46田 午前空 - 46田 午前空 - 46田 午前空 - 46田 午前空 - 46田 中前空	2台目の機器を使用し、1台目機器との同期動作をする 場合にチェックします。
1 节告/日 微音部(刀口)丹竹用)上	

●出力を固定して、測定だけを繰り返す場合

ー定出力で、測定だけを繰り返す場合は、出力値の後ろに カッコで測定の繰返し回数を入力してください。出力値を入力するExcelシート上の位置は任意です。 下記の例では、1台目の機器は12.5V出力固定、2台目の機器は14.8V出力固定で50回測定を繰り返す場合の例です。 1台目の測定回数と、2台の機器の測定回数を異なった回数で入力した場合は ないほうに設定されます。例えば、1台目は12.5V出力50回の測定回数、2台目は、0.2A 出力100回の測定回数と入力した場合、実際の測定回数は50回になります。

	1台目の機器の「出力位置」をここに設定します。							
	2台目の機器の「出力位置」をここに設定します。							
		-	の位果にカーン	いた思い。	で測定な開始1ます			
			の位直にカーク	アを良い	く側足を開始します。			
Microsoft Excel - R6244MIII T力权								
	***	1.07	<u>е</u> у Пе е лик	 				
: 11 ファイルビノ 編集(ビ) 表示(ビ) 挿入(U	/ 書式(0) /95		עיזעאני	VIL)				
🗋 💕 🖵 🛄 100% 👻 💿 🎽 M	S Pゴシック	-∕11 - B	IU∣≣≣					
	er i 💓 - i 🗉 /		5 39 -					
M27 🕶 🎜								
A B C		E	F	G				
1								
2								
3 出力電圧出力電圧/経	调時間(sec)	mA	mA					
4 12.5(50) 14.8(50)	• 0.11	382.01	300.97					
5	0.61	948.57	979.83					
6	1.11	401.37	278.28					
7	1.61	160.44	162.82					
1台目の測定器の出力データをExcelに入力した例	2.11	646.59	41 0.07					
12.5V固定で、50回の測定を繰り返す場合は、	2.61	412.77	712.73					
12.5(50)	3.11	326.21	633.18					
と入力します。	3.61	207.56	186.01					
注)この入力で、Excelがエラーメッセージを出した	4.11	583.36	80.71					
場合は、先頭にシングルクォーテーションを入力し	4.61	457.97	905.73					
て、その後ろに数値を入力してください。	5.11	261.37	785.21					
例	5.61	378.90	289.67					
12 5(50)	6.11	/ 919.38	631.74					
12.5(50)	6.61	627.64	428.46					
18	测定;	結果が入力され	た例 .04					
19	0472		8.72					
20	8.11	834.82	22.63					
04	0.04	E 40.00	04040					

「Excel」 タブを選択した後、「START」ボタンで出力及び測定を開始します。 出力する電圧または電流値を、事前に Excelシートに入力しておく必要があります。また、「出力位置」ボタンで、各機器が出力するExcelシート上のデータ位置先頭を 指定してください。上記設定をした後、「START」ボタンをクリックすると指定位置から順次下方向にデータが出力され、その測定結果が現在のカーソル位置に入力されます。 「出力位置」ボタン参照

Excelデータ出力モード この「Excel」タブが選択されている時に 「START」をクリックすると、Excel上の データが2台の機器から順じ出力され、 同時に測定が行われます。 2台の機器間での出力には、約30ms のタイムラグがあります。 出力と測定の条件を入力する機器を選択	(C)19992010 SYSTEMHOUSE SUNRISE I ▲ 6244SOLF Ver20 ##↓ START PAUSE SIOP • Excel BACK • €xcel R1-7 52/8/A €242(2) 6243(3) 6244(3)	 現在の出力と測定を完了後、一時停止します。「PAUSE」 を押したまま、「START」を押すと、ステップ動作になります。 最初に「PAUSE」を押した後に「START」を押しても、ステップ 動作になります。「PAUSE」を解除すると、連続出力モードに 復帰します。「Excel」タブが選択されたときのみ、有効です。 画面を縮小表示に切り換えます。 出力を中断します。
表わします。機器型式とGP-IBアドレスの 設定は、「機器の構成」ボタンで行います。	出力方法 型力単位 電圧制御 ○ 電流制御 V● ▼	再測定を行う場合に使用します。
Excel上のデータを電圧として出力するか、 電流として出力するかを設定します。	#IIR電道 ● 500 mA 出力位置 保持時間 ● 1.0 sec ●	Excel エング・クタを出力する時の単位を設たします。 Excel 上のデークを出力する時の単位を設たします。 されます。
電圧出力する時は、制限電流を入力し 電流出力する時は、制限電圧を入力し ます。空欄の場合は、機器仕様に順じ その出力値に対応した最大の制限値 に自動的に設定されます。 注)6240A/41A/42A	 ● 終了時出力OFF エラマスク ● パレス出力 「サスペンド設定 ・潮定方法 -	を出力したい先頭位置に置いてこのボタンをクリックします。 下のテキストボックスに、カーソル位置が入力されます。 テキストボックスへは、直接、手入力も可能です。 テキストボックスが空欄の状態では「START」できません。 必ず、機器ごとに設定が必要です。
の場合は、テキストボ ックスをダブルクリック すると第2制限値の入 力が可能です。	 図電流測定 「● FREE RUN 「 抵抗モード ビ AUDI RANGE ビ スクロール □ 出力値も入れ □ グラフ化 □ 経過時間入力 	出力動作中の停止条件を設定します。(後述④参照) 測定の積分時間を設定します。
- - - - - - - - - - - - - -	□ 外部測定器使用 機器の構成 使用 R SEQ (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	 電圧/電流出力後、測定までの遅延時間を入力します。保持時間より長い時間を入力した場合、この時間が保持時間となります。あまり正確ではありません。 パソコンのタイマで時間をカウントします。 測定をフリーラン状態で行います。測定中、測定器は常に測定値を表示し続けます。正確な測定遅延時間が必要な場合
		「「」「FKEE KUN」」は个円ろ C.1。

④エラーマスクの設定(試験停止条件)

5外部測定器<u>(マルチメータ等)</u>の設定方法

外部測定器とはGP-IBでパソコンと接続されている必要があります。(下図)

外部測定器から送られてくるデータのフォーマットは、ASCIIであり、複数のデータの場合(Max10個)、データ間はコンマで区切られている必要があります。

注)全ての測定器との通信を保証するのではありません。



機器本体でのスイープ出力と測定を行う



注1) 測定終了後、その測定結果を測定器内部の バッファメモリからExcel上にデータを取り込むのに必要な時間は、4000ステップのデータの 場合、約 21secかかります。

- 注2) スイープ測定に 祭し、保持時間、パルス周期、パルス幅、積分時間、ホールド時間、ソースディレー時間、測定遅延時間、測定のオート レンジ、発生のオートレンジ 等の組み合わせにより必ずし 希望の条件設定ができるとは限りません。 できるだけ 安定した測定ができるよ うにするた め、不適切な条件設定で測定を開始しようとしたとき、入力条件を変更する要求が行われます。
- 適切な測定条件になるように、上記条件を再度調整して、測定を開始してください。

測定器の取扱説明書を熟読し、発生と測定の制限事項を把握しておくことが大切です。

注3) 2台の機器で同期動 作を行う場合、同じ型式の機器でご使用になることをお勧めしますが、異なった型式での同期動作を行う場合、 マスター側 (機器1)に、R6243/44を使用し、スレーブ側(機器2)にR6240をご使用ください。

注4) 2台の機器での同期動作を行う場合、必ず、機器リアーのBNCコネクタ間を同軸ケーブルで結線してください。(次ページ参照) 正しい結線が行われていないと、正常な出力/測定動作が行われません。

注5)2台の機器での同期動作を行う場合、全ての出力/測定条件を入力した後、事前に、両機器の出力をオシロスコープで観察し、正しい 同期出力が行われていること、及び電圧/電流の立上りを確認してください。機器に付属する取扱説明書を熟読し、同期動作の限界を把 握しておいてください。

Excelデータをランダムメモリに取込、出力と測定を行う

ランダム波形でスイープした例





本ソフトを使用する前の機器の設定

6240A/40B/41A/42/47GのGP-IB設定	
	①MENUキーを押して、ロータリーノブを回し、「L/F」を表示します。 ②下矢印キーを押して、「GPIB」と「USB」の切換え画面で、もう一度、 下矢印キーを押して、ロータリーノブを回し「GPIB」に切換えます。 ③上矢印キーを押し、ロータリーノブを回し、今度はGP-IBアドレスを設定
Contrast Contrest Contrast Contrast Contrast Contrast Contrast Contrast Cont	します。 ④MENUボタンで測定画面に戻ります。
上矢印キー 2:5PIJR(2:5PIJR(0) 0) 0) 0) 0) 0) 0) 0) 0) 0)	
6243/6244のGP-IB設定	
	①MENUキーを押して、ロータリーノブを回し、「SYSTEM」を表示します。
下 矢印キー	②下矢印キーを押して、ロータリーノブを回し「GPIB」を表示します。
	③上下左右の矢印キーを押し、GP-IBアドレスを設定します。
	(4)EXITホタンで測定画面に戻ります。
6253/6254のGP-IB設定	
IN Image: State of the s	Interfaceを選します。
Lines*	GPIBを選択します。
1) Source 8) 0 2) Sweep Mode 9) 0 3) Sweep Value 1005	ompute onst GPIBアドレスを確認します。
4) Sweep Memory 11) P 5) Time 122000 6) Measure 137 S 7) Store 14) G	A CARLER AND SHIFT AND SHI
	ADCMT 6253 DC Voltage Current Source / Monitor
	MENU 12: I/NTERFACE 1) //FE SUS: GP I 2) // Contact // Mini tour chi 4) GP IB Address: 01 5) // Contact // Mini tour chi 4) GP IB Address: 01 5) // Contact // Mini tour chi 6) ReS22 Config 7) IP Address: 192. 188. 000. 001 9) Subnet Mesk : 255. 255. 255. 000

~ -~ **—**

37/41

MENI ENTER EX

セルの検査に便利なデータ入力方法

太陽電池測定	×
太陽電池の測定項目 電流算出方法 実電流で算出 マ	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
 ☑ 短絡電流Isc ☑ 直列抵抗Rs ☑ 開放電圧Voc ☑ 並列抵抗Rsh 	「 往復測定 Auto_Mode_Size/F 32 □□ □ DARK-IV 測定後のカーソル位置 右側位置へ ▼
 ☑ 最大出力電力Pmax ☑ 最大出力動作電圧Vmax ☑ 最大出力動作電流Imax ☑ 曲線因子FF 	測定線返回版 2 + + + + → 次の測定までの待ち時間 □ エラーを無視する。 1.0 sec 4返測定のストレス OPEN ▼ ●
 □ 電圧規定電流IV □ 電流規定電圧Vi ☑ 受光部面積 1 cm2 	 ✓ 定期的にBookのバックアック 20 → 回毎 ✓ 毎日、繰返し測定を行う。
 ☑ 変換効率η ■ 大射光総エネルギーの入力方法選択 ● (ソーラシュミレータ) 1000 W/m2 	現在の日付時刻 2013/10/12 21:10:45 更新 測定開始と終了年月日 2013 年 10 月 12 日~ 2050 年 12 月 30 日
1Lux= 1.46 mW/m2 参考) 可視光波長 555nmの場合 1Lux=1.46mW/m2 外部測定器の設定	別定の時間間期 10.0 分 Bookの保存先フォルダ 参照
○キー入力 1.0 W ▼ □ 1.0 W ▼	
Lisc/isc Voc Pmax FF n 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	Book සිග් ~ ඉන්

「shift」キーを押しながら、クリックすると 文字が 色になります。 その結果、現在のカーソル位置からの データ入力が行われます。 その場合、グラフは強制的にOFFになります。

・AUTOスイープでのスイープ範囲の指定方法

·Rs/Rshの計算範囲の固定方法

[0]		Auto Mode Only
	.nj+#9999	AUTOモードのスイープ範囲固定
太陽電池測定		☑ Isc側スイープ範囲固定
	 □ 日付時報約も入力 □ 測定値を下方向へ入力 □ 白ARK-IV 測定線辺回数 1 1<	V Vocll入イーブ範囲固定 Voc + V Voc + V で 電流和原因定 mA Rs/Rshの計算範囲を指定 マ Rshの計算電圧範囲 0 V to 1 V Rsの計算電流範囲 10 mA to 100 mA
 ● 受売部価積(SMU-1) 1 cm2 ▼ ■ 型換効率η ■ 卸定値 ○ 入射光総エネルギーの入力方法選択 ○ ソーラーシュミレータ ○ 別定 ○ 照度測定 ○ キー入力 □ 温度測定 □ その他 		

・「Excelタブ」複数台の並列接続での電流測定の注意点

●「Excelタブ」で複数の機器を並列接続して、電流のトレンドを測定する場合の注意

複数の機器を並列接続して電流値を連続測定する場合、右図の 様に、電流測定値が大きく暴れる場合が有ります。 特に、6253/6254で多く発生します。 この場合、制限値(電流)の値を、制限が発生しない範囲で、 測定電流値に近い制限値(電流値)を入力することにより、 回避することができます。





制限電流にひかからない程度に、 なるべく小さな制限電流値を入力します。

	-0.9		2	4 (5 1	8 1
	~ ~	00000	100000000	000000000	000000000	00000
	-0.8					
	-0.7					
黑	-0.6					
回	-0.5					
<u>ٿ</u>	-0.4					
ৰ	-0.3					
	-0.2					
	-0.1					
	•					

その他の設定として、 先頭のデータが安定しない場合は、①をクリックして初回の測定に遅延時間(黄色枠)を設定します。 または、②のAUTO-RANGEのチェックを外して、マニュアルレンジで測定します。

A/D変換器には、「逐次比較型」と「積分型」があり、本ソフトがサポートする電圧電流発生器は、「積分型」を 使用して測定が行われます。

①積分型A/D変換器

分時間「PLC」とは

変換速度は遅い。

ノイズの影響を受けにくいため安定した測定が可能。 デジタルマルチメータ、抵抗計、微小電圧電流計など に使用される。

【構造】 コンデンサに充電して、放電する時間を計る



②逐次比較型A/D変換器

変換速度が速いため、瞬時の電圧測定が可能。 電圧の瞬時値を測定することが目的。 オシロスコープや、A/D変換ボードなどに使用される。

【構造】 内部D/A変換器との比較により測定する。



積分型A/D変換器の積分時間は、'PLC'の単位を使用します。 Power Line Cycle(商用周波数)の略語です。 この時間は、A/D変換器内部のコンデンサを充電する時間です。 1PLCは、商用周波数の1周期分の時間です。 50Hz地域では、20ms、60Hz地域では、16.7msを表します。

測定精度に影響を及ぼすノイズ要因の殆どは、商用周波数の整数倍の周波数の外来電圧です。 PLCの整数倍の積分を行うことによりノイズ要因の多くを除去できます。







、この範囲の曲線の傾きから計算される並列抵抗(Rsh)の最大値が推定値として採用されます。

この範囲の曲線の傾きから計算される直列抵抗(Rs)の最小値が推定値として採用されます。