

MS-Excel上で動作する  
簡単操作で、高精度測定

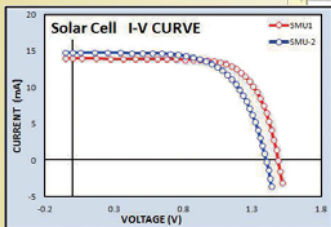
太陽電池セルの多様な評価方法を可能にしました!

# 太陽電池 I-V測定ソフト +分光感度3D測定ソフト

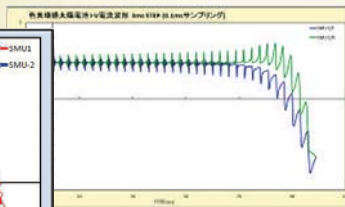
高感度(0.01pA)な電流測定。  
目的に合った分光光源の選択。  
グローブボックス内で測定可能。  
シンプルな機器構成で安価。  
2セルの同時測定。



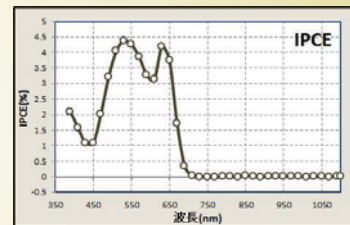
I-V測定



I-V電流波形測定

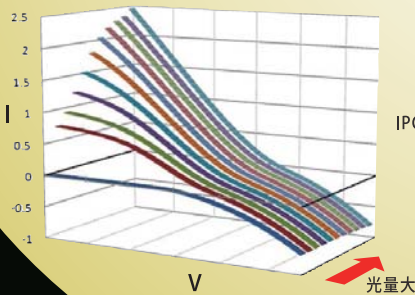


IPCE測定  
分光感度測定

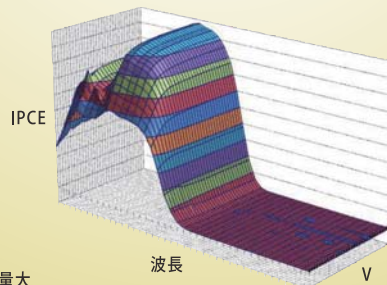


## 3種類の3D表現

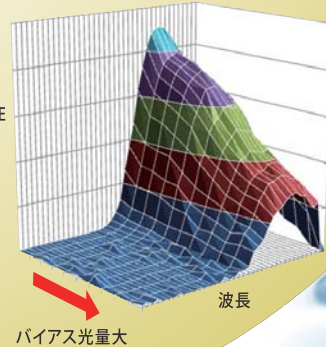
光量の影響を受けるI-V特性の例



波長別I-V特性



バイアス光量の影響を受ける  
IPCE特性の例



株式会社

システムハウス

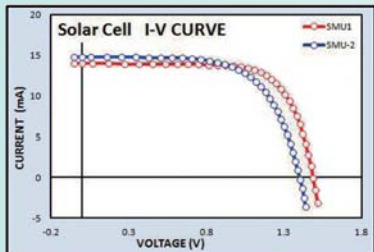
サンライズ

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

# 本システムの大きな特徴!

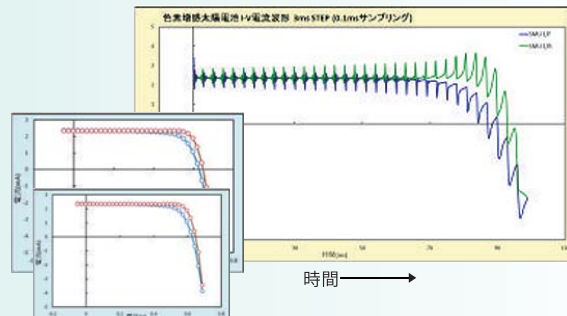
## 高精度なI-V測定

- JISに準じた測定
- フルオート測定
- 繰返し1万回の測定
- 2セルの同時測定



## 色素増感太陽電池の電流過渡応答の測定

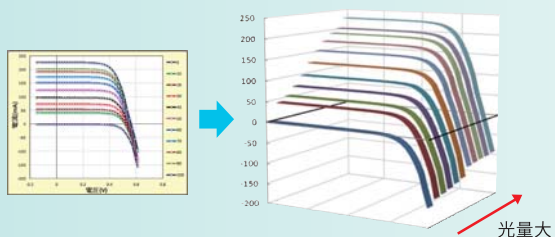
- ヒステリシスの測定
- 電流の過渡応答波形の測定



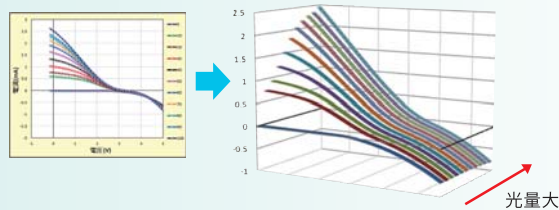
## 光量によるI-V曲線の変化測定

注)この機能は、「W32-B2900SOLAS2」だけの機能です。

- 光量によりI-V曲線が、あまり変化しない例



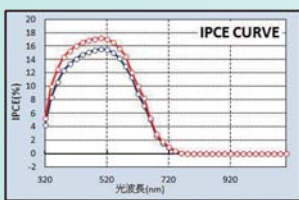
- 光量によりI-V曲線が大きく変化する例



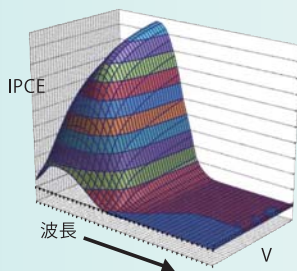
## DC法による分光感度とIPCEの3D測定

- DC法での測定で、バイアス光の印加が可能です。
- 2chのSMUで、セル2個を同時にIPCE測定ができます。
- 波長別のI-V測定ができます。
- バイアス光量を変化させて、IPCE特性の変化を観測できます。

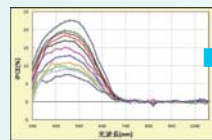
分光感度/IPCE測定例



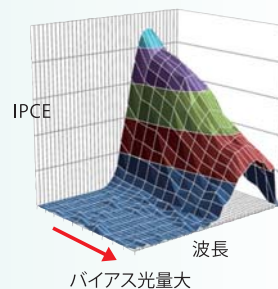
波長別I-V測定例



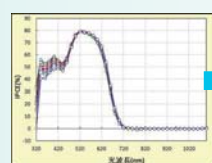
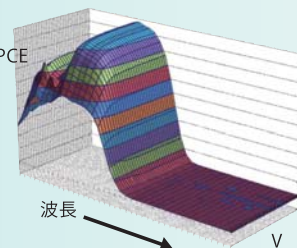
バイアス光量を可変して、IPCE特性の変化を観測した例  
注)この機能は、「W32-B2900SOLAS2」だけの機能です。



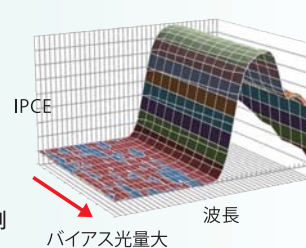
バイアス光量により、IPCE特性に変化がある例



波長別I-V測定例



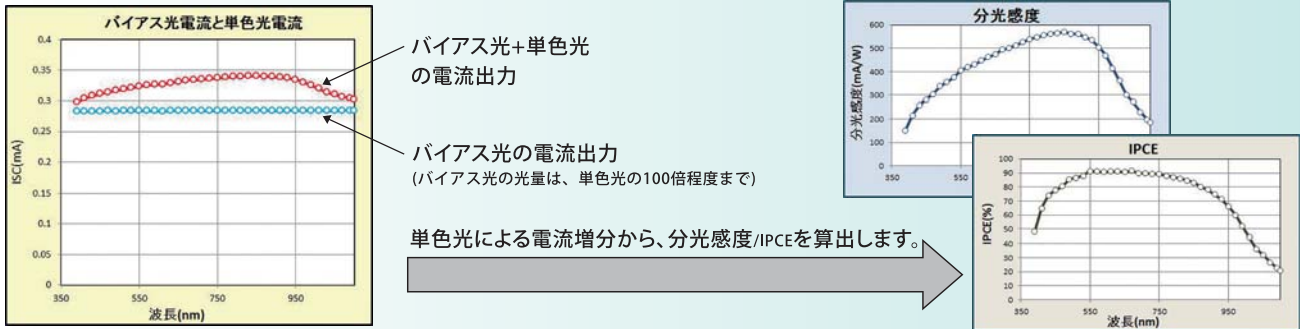
バイアス光量により、IPCE特性に変化が無い例



# I-V特性/分光感度の多様な評価方法を提供します。

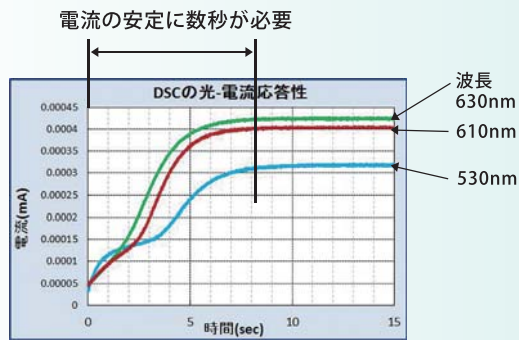
## DC法でバイアス光印加の測定が可能

- バイアス光量をソフト側から自動制御する場合は、ソフト品番「W32-B2900SOLAS2」を使用し、バイアス光源には、朝日分光製HAL-C100(推奨)、または、HAL-320を使用します。
- 手でバイアス光を印加する場合は、チラつきの少ないハロゲンやLEDなどの光源をお勧めします。



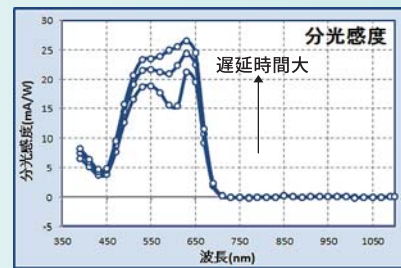
## 色素増感太陽電池の分光感度の正確な測定

DSCが光に対して電流応答が遅い例



遅延時間を変えながら分光感度を測定

1回の測定で、遅延時間を変更しながら分光感度波形の測定ができます。



## コンパクトなシステム構成

システムは既存の汎用品で構成されておりますから、コンパクトな構成で、ポータブルなシステムになっております。  
 波長範囲 Max.200nm~1100nm(または、1800nm)  
 照射範囲 Min.12mm角(光量にもよりますが、Max.30mm角程度)



光パワーメータ  
分光光源の出力光量を正確に測定します。

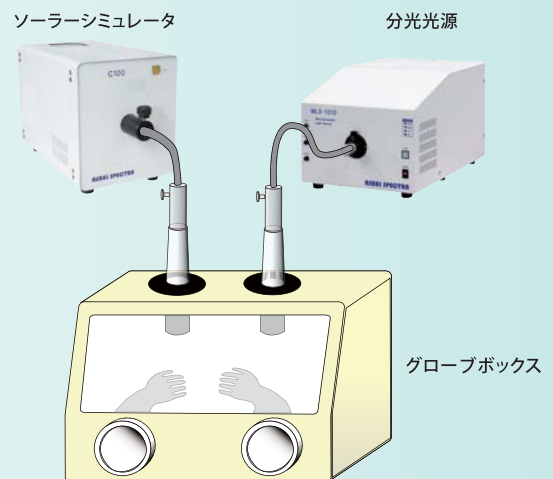
分光光源  
指定した単色光を出力します。

測定器  
太陽電池セルの正確な電流出力を測定します。

## グローブボックス内で分光感度を測定

光ファイバー式光源を使用するため、グローブボックス内でI-V測定や分光感度測定が可能です。

注)詳細は、光源の製造元へご相談ください。



ソーラーシミュレータ

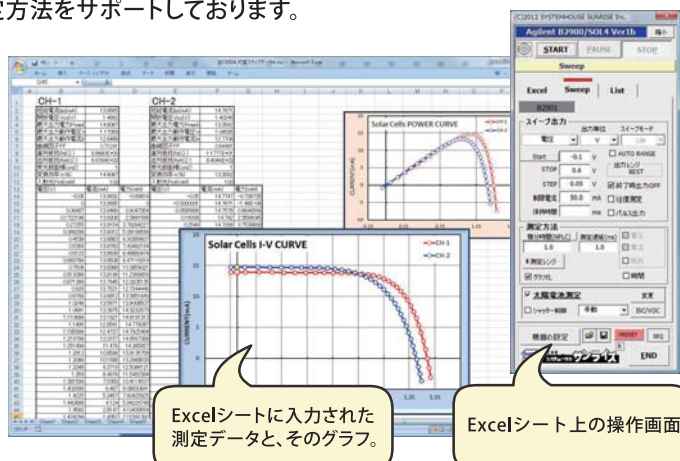
分光光源

グローブボックス

# 太陽電池 I-V 測定の機能

「JIS C-8913 結晶系太陽電池セル出力測定方法」に基づく測定を行い、評価パラメータを自動的に算出します。また、既定の測定方法にとどまらず、研究開発に有効な様々な測定方法をサポートしております。

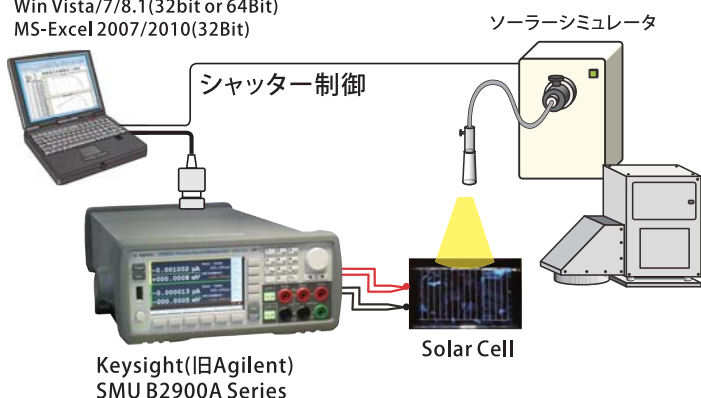
太陽電池の算出パラメータ	
① 短絡電流 (Isc, Jsc)	⑧ 並列抵抗 (Rsh)
② 開放電圧 (Voc)	⑨ 電圧規定電流 (Iv)
③ 最大出力 (Pmax)	⑩ 電流規定電圧 (Vi)
④ 最大出力動作電圧 (Vmax)	⑪ 変換効率 ( $\eta$ )
⑤ 最大出力動作電流 (Imax)	⑫ 入射光エネルギー (W)
⑥ 曲線因子 (FF)	⑬ 周囲温度
⑦ 直列抵抗 (Rs)	



## I-V測定系の基本的システム構成

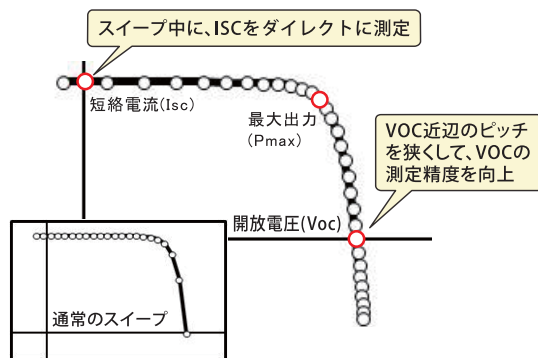
本ソフトに、下記の機器類は含まれておりません。

パソコン  
Win Vista/7/8.1(32bit or 64Bit)  
MS-Excel 2007/2010(32Bit)



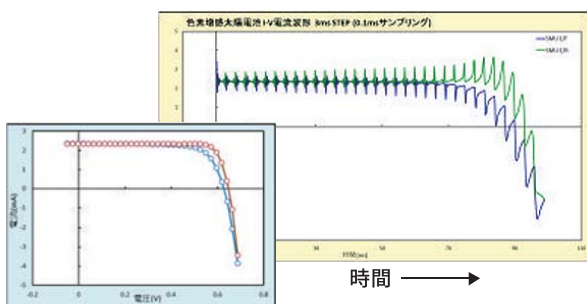
## 可変ピッチ幅 I-Vスイープ

データ間隔が等間隔になるようにI-V測定を行います。



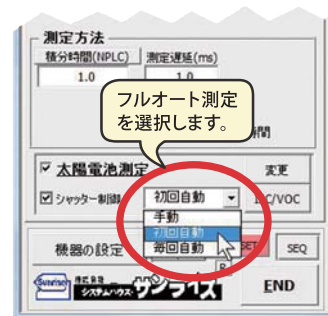
## DSCのヒステリシス/電流応答測定

DSCのI-V測定でのヒステリシスや、I-V測定中の電流過渡応答を測定できます。



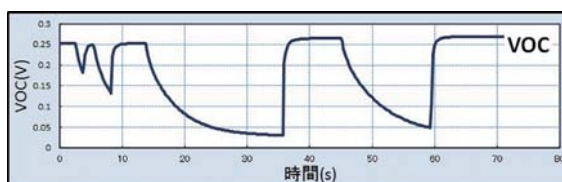
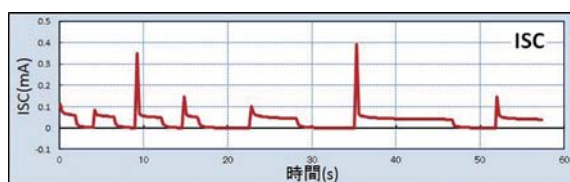
## フルオート I-V測定

特性が不明な太陽電池のI-V測定も、ワンクリックで自動測定が可能です。



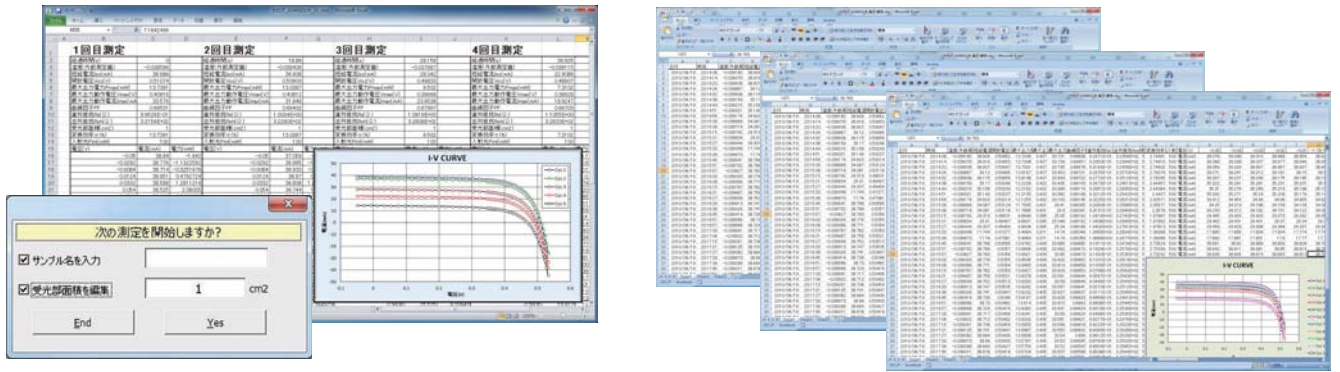
## ISC/VOCの時系列測定

ISCやVOCの時間的変化を観測できます。温度測定器と併用もできます。



## 最大 1 万回の繰返しI-V測定

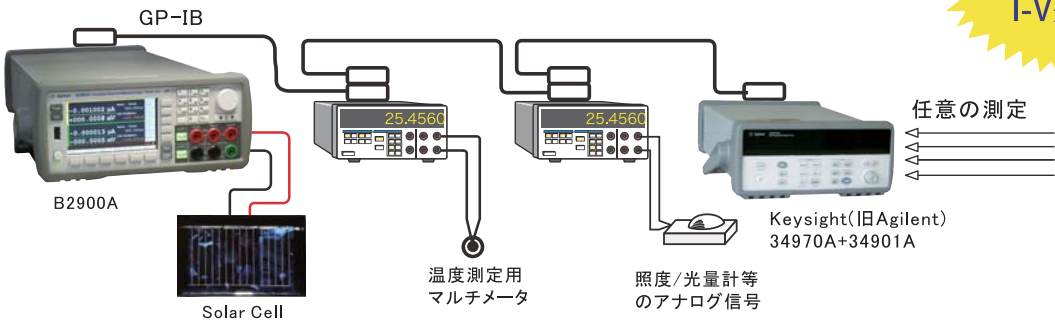
屋内試験を想定して、指定された時間間隔で最大 1 万回までの繰返し測定ができます。  
 屋外試験を想定して、指定された時刻で日々の繰返し測定ができます。  
 また、検査業務を想定して、複数の試料を取り換えながら連続測定の機能もサポートしています。



## 温度や光量の同時測定

I-V測定と同時に、複数の温度や光量の測定ができます。  
 最大5台までのマルチメータのデータ取り込みをサポートしています。

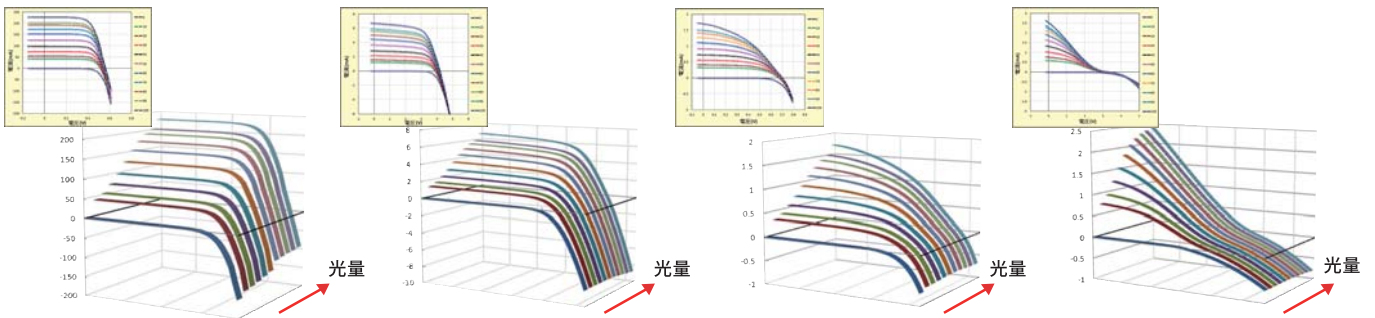
I-V測定の詳細機能は、  
 別紙、B2900Aシリーズ用  
 I-V測定ソフトのカタログを  
 参照ください。



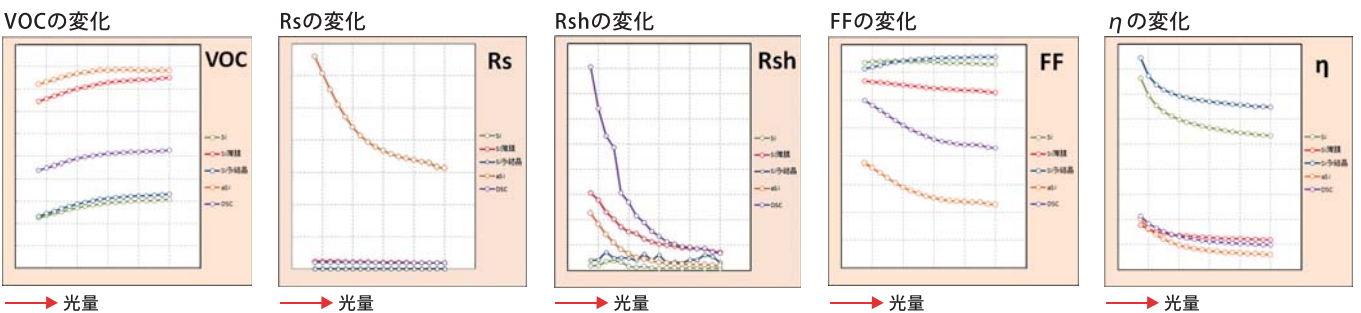
## ソーラーシミュレータの光量を変化させながらのI-V測定

ソーラーシミュレータの光量を変化させながらI-V測定を行うことができます。  
 この機能は、ソフト品番「W32-B2900SOLAS2」だけの機能です。  
 使用可能なソーラーシミュレータは、朝日分光社製「HAL-C100」と「HAL-320」に限られます。

光量を変化させながらI-Vカーブを測定した例



光量変化によるパラメータの変化の例



# 太陽電池の分光感度・IPCE測定機能

当初導入したI-V測定システムから、分光光源を追加することにより、分光感度測定システムにステップアップできます。I-V測定と分光感度測定の兼用システムになります。

本ソフトは、DC法だけの分光感度/IPCE測定をサポートし、AC法の測定はできません。

しかし、測定器の6桁半の電流測定と、0.1pA/0.01pAの電流分解能を活用して、DC法だけでバイアス光による測定も可能しています。手動でバイアス光を印加する場合は、チラツキの少ないハロゲンやLED光源をお勧めします。

## 分光感度測定系の基本的システム構成

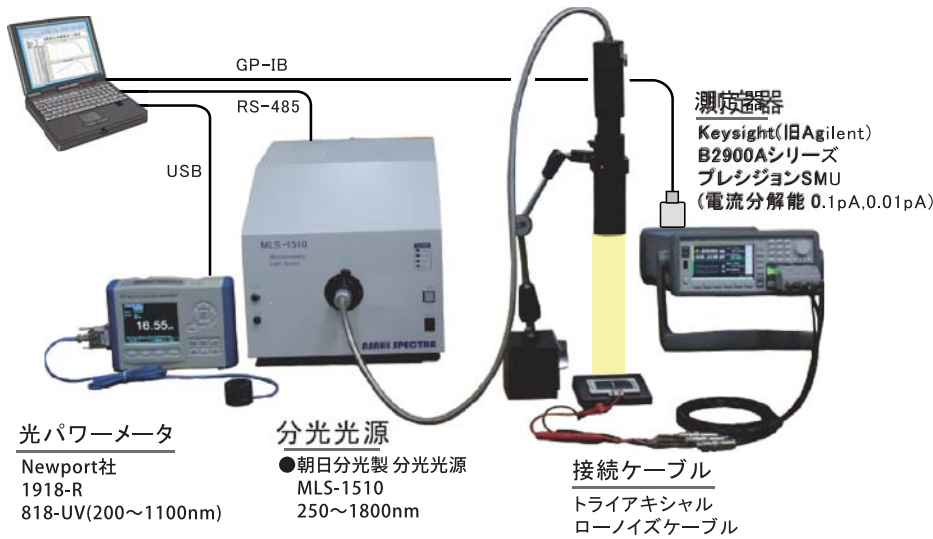
注1)本システムに、手動でバイアス光を印加して測定することは可能です。

注2)本ソフトに、下記の機器類は含まれておりません。

注3)光源類の詳細仕様につきましては、光源の製造元へお問い合わせください。

### パソコン

Windows Vista/7/8.1(32Bit,64Bit)  
MS-Excel 2007,2010(32Bit Only)



### 使用可能な分光光源

●朝日分光製  
定エネルギー分光光源  
PVL-3300, PVL-4000EX  
350~1100nm



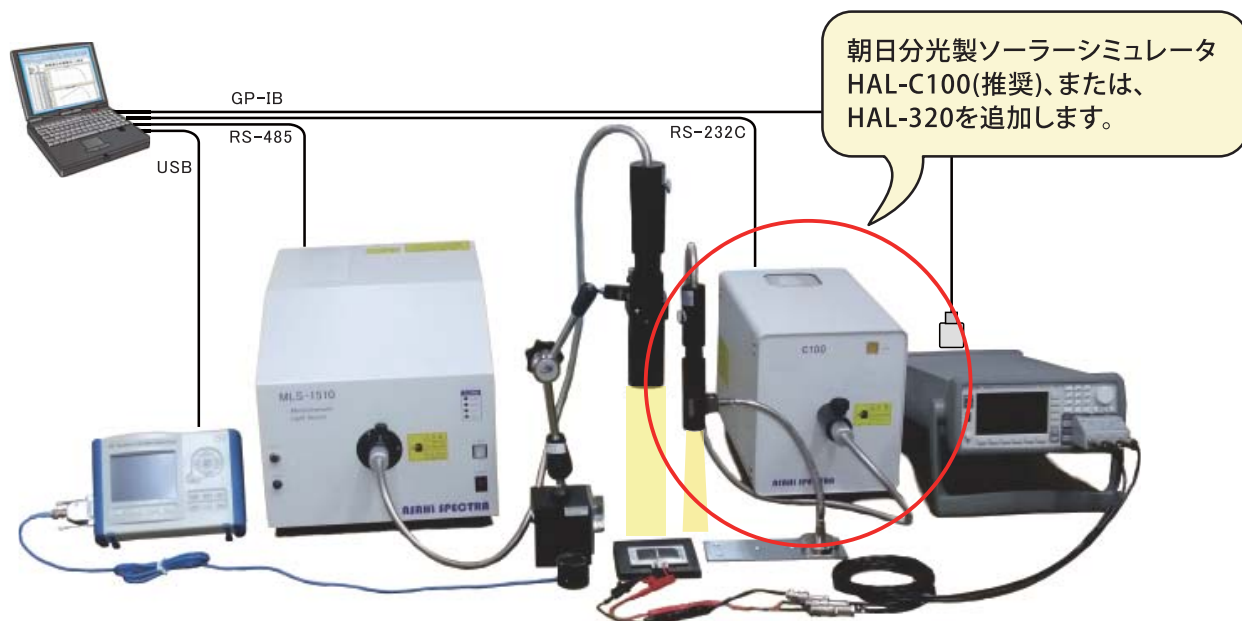
●朝日分光製 大光量  
モノクロメータ(GMS-250)  
キセノン光源  
220~1800nm



## バイアス光自動制御付きのシステム構成

注1)このシステム構成は、「W32-B2900SOLAS2」で対応します。

注2)本ソフトに、下記の機器類は含まれておりません。



## 分光感度/IPCE測定

本ソフトは、Excel上のアドインとして動作し、すべての測定はExcelシート上で行われ、その結果はリアルタイムにExcelシートに入力されます。

パソコンから分光光源の波長を自動制御しながら太陽電池のISCを測定し、分光感度とIPCEを算出します。

正確なISCを測定するため、常に単色光を照射する前の太陽電池の暗電流を測定し、補正を行います。

2チャンネルタイプのSMU(B2902A,B2912A)を使用すれば、同時に2個の太陽電池の分光感度の測定ができるため、2つの太陽電池の正確な分光感度特性の比較が可能です。また、複数の太陽電池の測定をスピーディに行うことができます。

光パワーメータを使用して  
事前に測定した分光光源の  
波長別光量データ

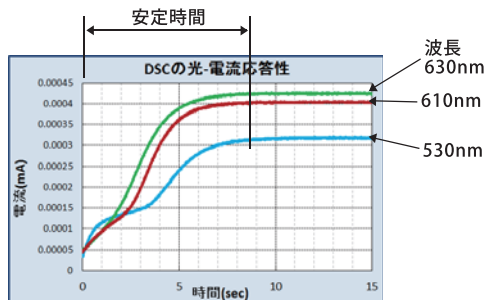
光パワーメータで測定した波長別光量を  
参照し、測定したISC値から分光感度  
/IPCEを算出します。

有機系の太陽電池では光に対する電流の応答遅れが発生する場合があります。とくに、色素増感太陽電池(DSC)では、光に対する電流応答が極端に緩慢であり、波長毎に立上り特性も異なることがあるため、十分な測定遅延時間(数秒)を確保して測定を行わないと正確な評価を行うことができません。

本ソフトでは、電流測定の遅延時間を自由に設定でき、また、1度の測定で複数の遅延時間の測定を行うことができますから、分光感度が最適遅延時間で測定されたかの判定が用意です。

### DSCの光に対する電流応答遅れの例

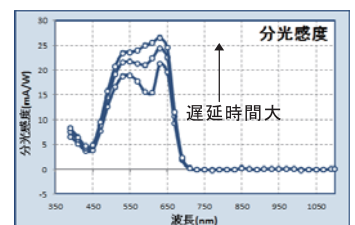
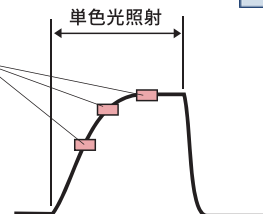
下記の測定結果から、DSCでは光に対する電流の応答が数秒遅れることが解ります。また、波長により電流の応答特性が異なります。



### 3種類の遅延時間で分光感度を同時に測定した例

単色光照射後の電流測定の遅延時間を大きくするにしたがって分光感度が良くなることが解ります。遅延時間のある程度大きく、分光感度特性が遅延時間の影響を受けない状態で測定します。

遅延時間を  
変えて、3回測定  
(Max.10回)



# バイアス光を印加した分光感度/IPCE測定

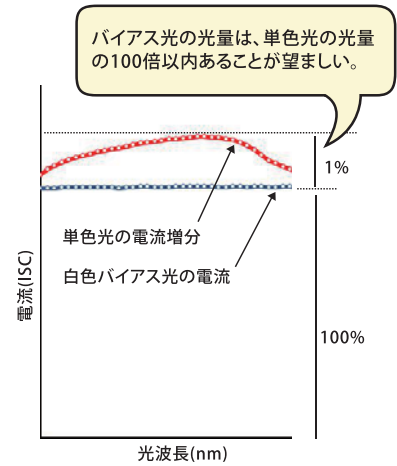
DC法で測定するため、DSCのように電流応答の遅いセルでも、十分な測定遅延時間を確保して分光感度の測定が可能になります。

AC法のようにロックインアンプを使用しないため、単色光のチョッピングの必要もありません。6桁半の測定電流桁数と、0.01pAの測定電流分解能を活用し、バイアス光を重畳した分光感度測定を、DC法で測定を可能にしました。

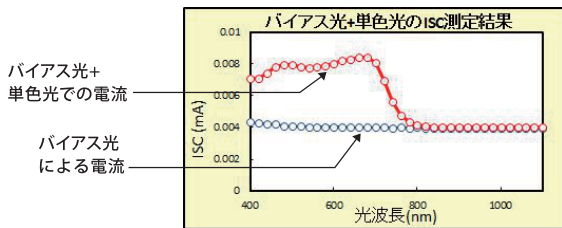
ただし、バイアス光の光量は、単色光の光量の100倍程度以内になるようにバイアス光量を調整して測定してください。

手でバイアス光を印加する場合はハロゲンやLED光源の様なチラツキの少ない光源をご使用ください。

「W32-B2900SOLAS2」は、バイアス光量を自動制御しますが、使用できるバイアス光源は、朝日分光社製「HAL-C100」(推奨)「HAL-320」に限られます。「HAL-320」の300Wタイプに対し、「HAL-C100」は、100Wのキセノン光源でチラツキが少ないため、お勧めします。

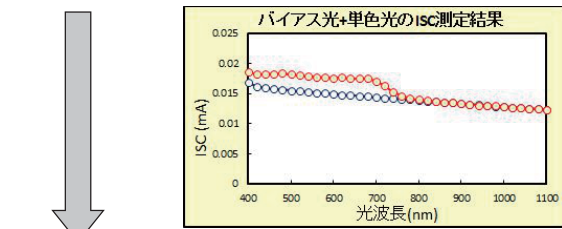
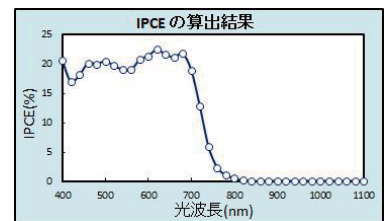


## 実測ISCデータ

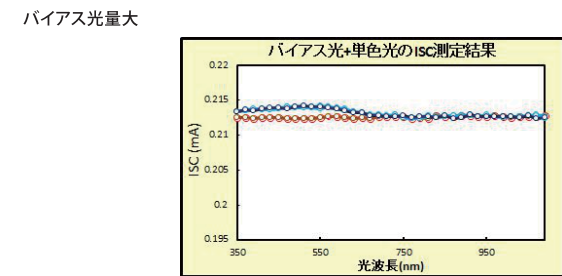
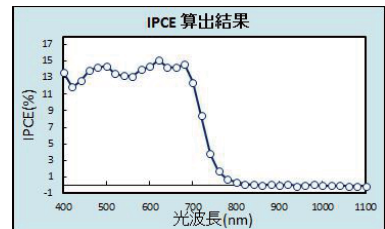


バイアス光単独での電流と、単色光での電流増分を交互に測定しますから、バイアス光量のゆっくりした変動であれば、分光感度/IPCEの測定に影響は受けません。

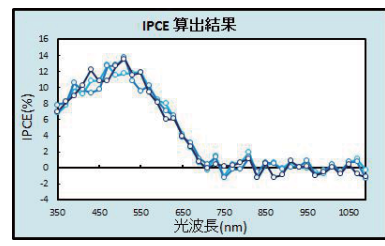
## IPCEの算出結果



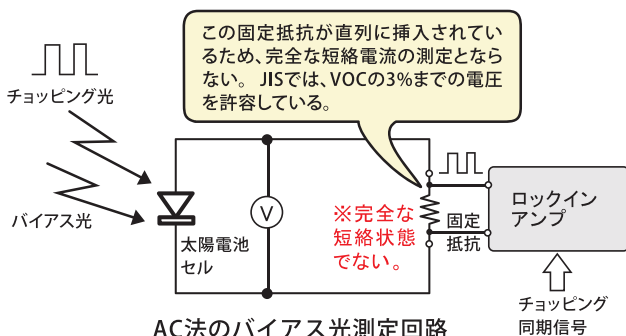
バイアス光の光量を増加させても、電流を6桁半の桁数で測定を行いますから、分光感度/IPCEの算出に大きな影響は受けません。ただし、バイアス光の光量は最大でも単色光の100倍程度にしてください。バイアス光源はチラツキの少ないLEDやハロゲン光源をご使用ください。



単色光に対しバイアス光の光量を100倍以上に大きくすぎると、分光感度/IPCEの測定結果が不安定になります。また、ソーラーシミュレータで使用するキセノン光源を使用する場合、チラツキが大きい場合があり、測定結果が不安定になる場合があります。

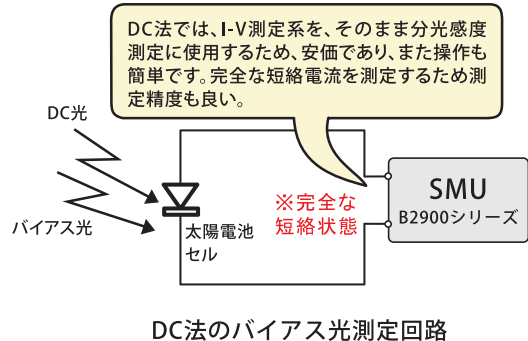


AC法によるロックインアンプ測定では本質的に完全な短絡電流の測定が行えません。また、測定系が複雑になるため高価になります。DC法であれば、完全な短絡電流の測定が可能ですし、I-V測定系がそのまま使用できるため安価になります。操作方法も簡単ですし、直接ISCを測定しますから精度も確保できます。



AC法のバイアス光測定回路

注)市販されている全ての分光感度測定器がこの回路方式を採用しているわけではありません。



DC法のバイアス光測定回路

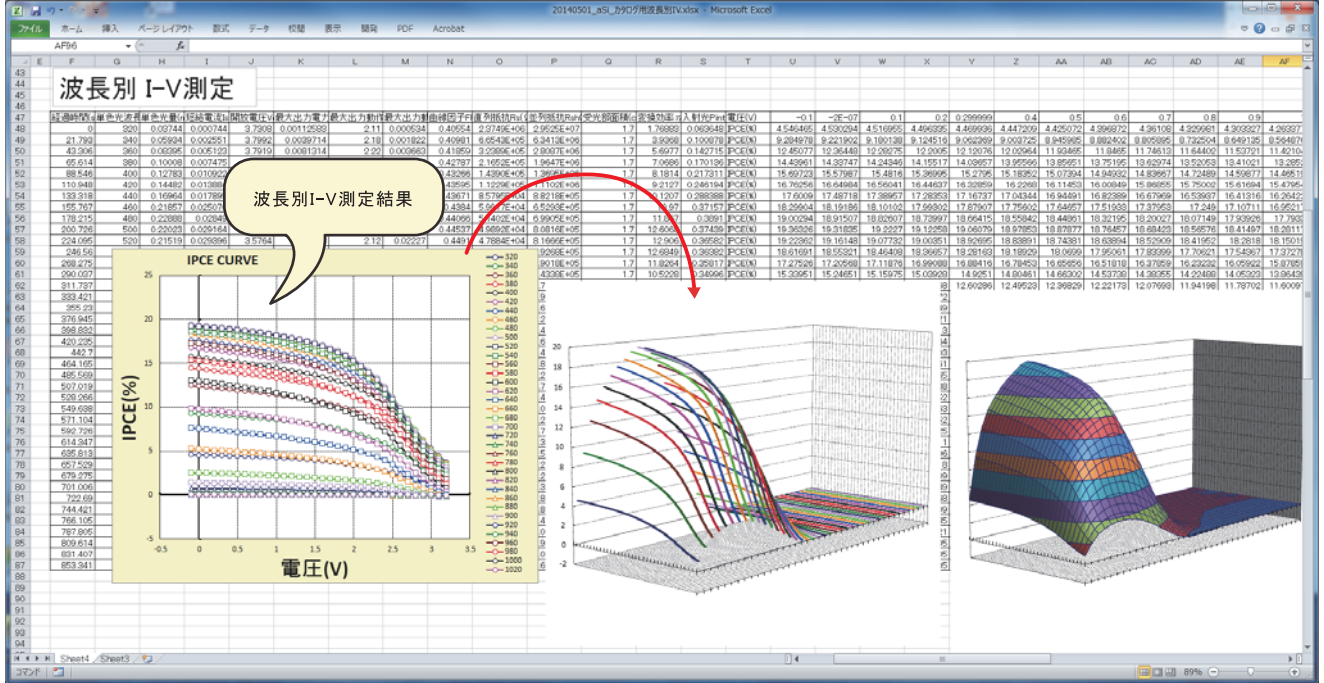


# 波長別I-V測定

パソコンから単色光源の波長と光量を自動制御して、波長別にI-V測定を行います。測定された電流値は、分光感度/IPCEに変換された後、Excelシートに入力され、同時に作図されます。

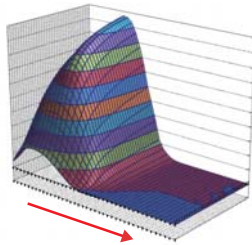
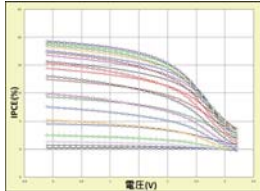
従いまして、ここでのI-V測定では、横軸は電圧ですが、縦軸は分光感度またはIPCEになります。測定された波長別I-VカーブをExcelの作図機能を使用して等高線作図に変更すれば、分光感度の3Dマッピングが可能になります。

測定中の画面

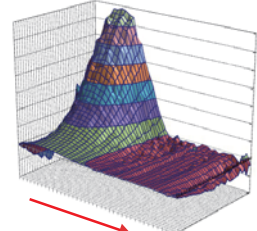
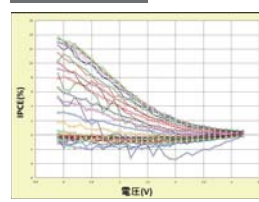


測定例-1

バイアス光無し

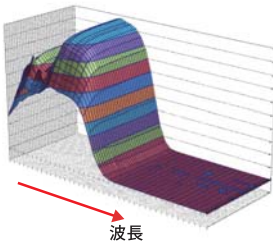
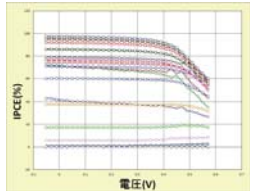


バイアス光有り

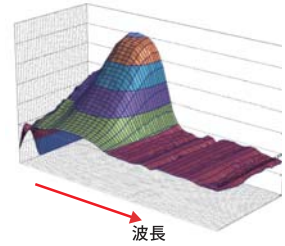
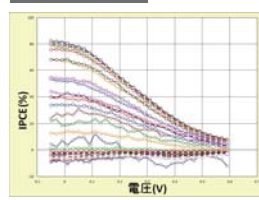


測定例-2

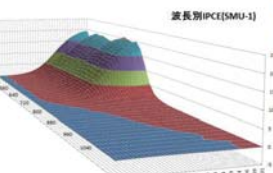
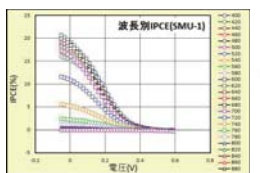
バイアス光無し



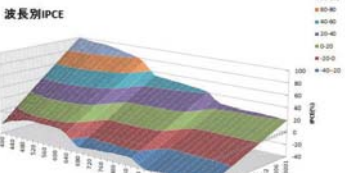
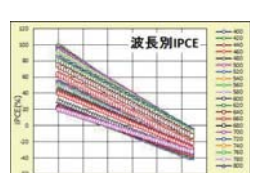
バイアス光有り



測定例-3



測定例-4

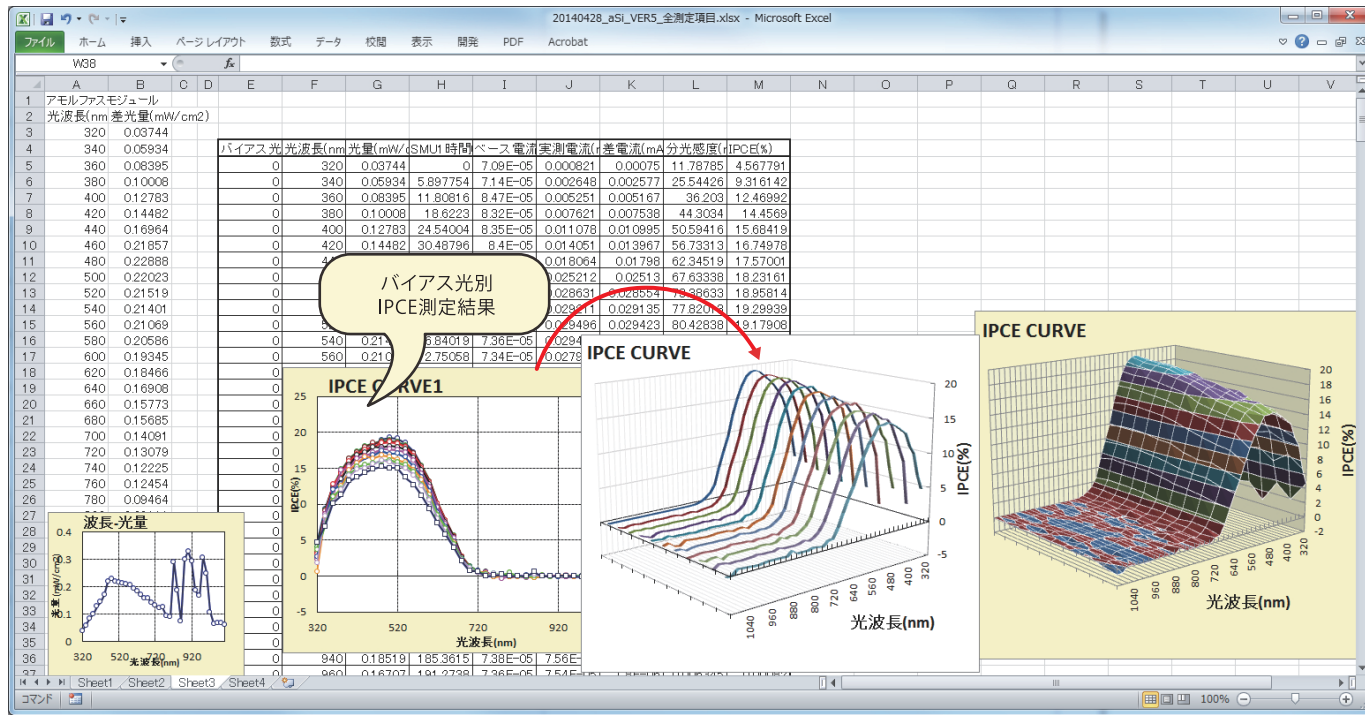


# バイアス光量が分光感度/IPCE特性に与える影響の測定

注)バイアス光量自動制御機能は、「W32-B2900SOLAS2」に対応しております。

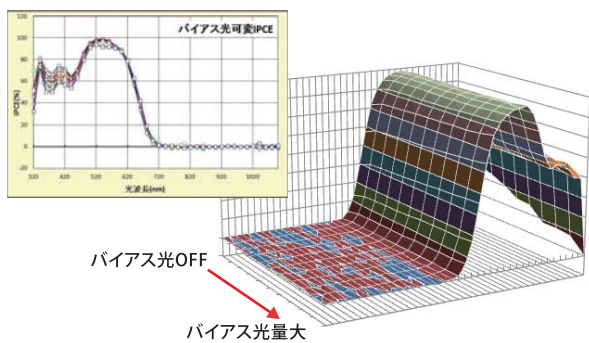
バイアス光量を変更しながら、分光感度/IPCE特性を測定します。手動でバイアス光を印加する場合は、光源のチラツキの少ない「ハロゲン光源」や「LED光源」を使用することをお勧めします。「W32-B2900SOLAS2」は、バイアス光量を自動制御しながら分光感度/IPCE測定が可能です。この時、使用できる光源は、朝日分光社製「HAL-C100(推奨)」または「HAL-300」に限定されます。「HAL-C100」は、100Wのキセノン光源を使用しており、チラツキが少ないため、お勧めしております。バイアス光の光量は、単色光の光量(Max値)の100倍以下での測定を推奨します。

## 測定中の画面

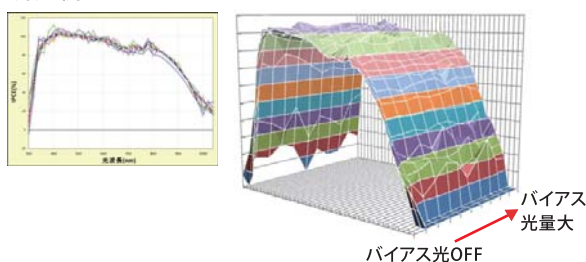


バイアス光がIPCE特性に影響を与えるケースはそれほど多くありませんが、研究開発中のセルでは、まれにバイアス光の影響を受ける場合があります。そのようなセルは、光量依存性がありますから、再現性のある分光感度/IPCE測定を行うためには、バイアス光量/単色光量を常に同じ設定値にする必要があります。

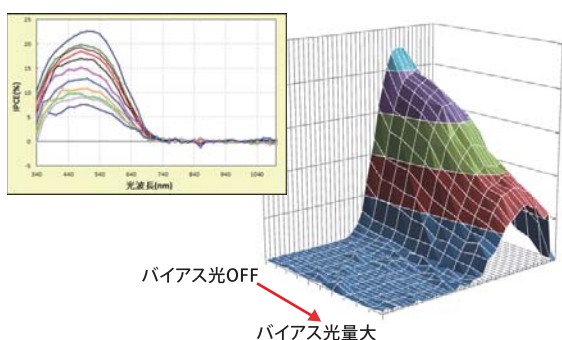
### 測定例-1



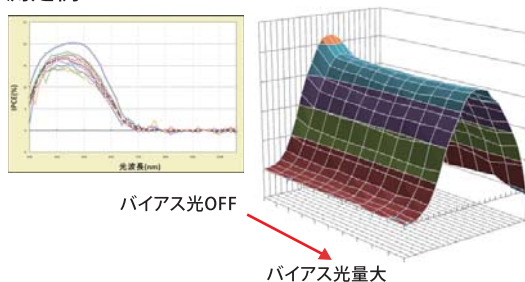
### 測定例-3



### 測定例-2

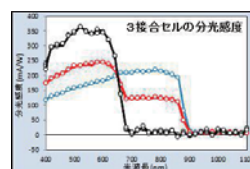


### 測定例-4



### 測定例-5

3 接合セルで、白色バイアス光の光量を変えて分光感度を測定した例

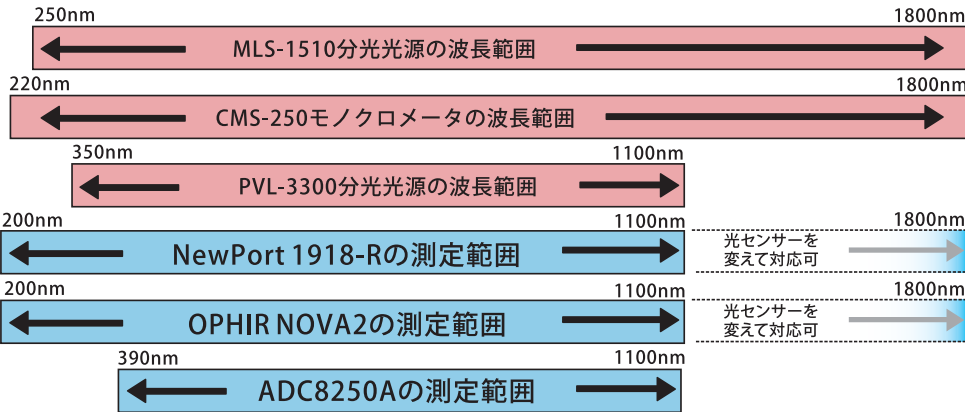
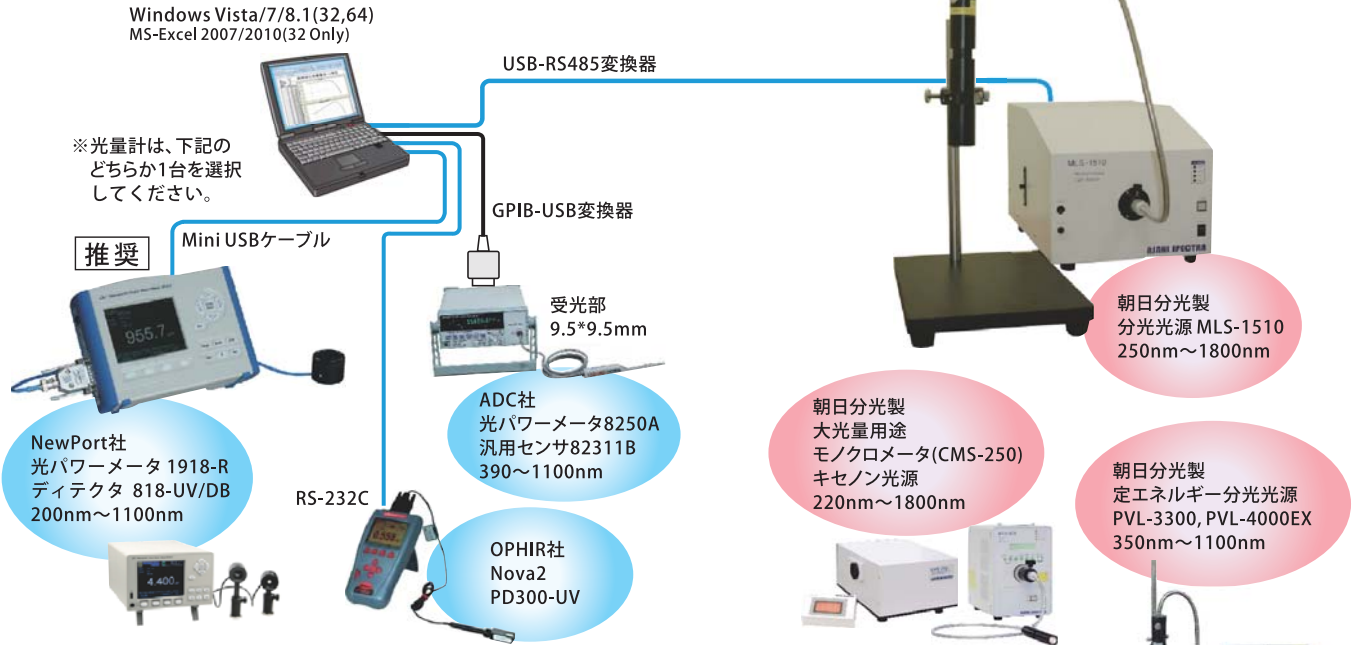


# 分光光源の波長別光量測定機能

本ソフトは、パソコンで分光光源と光パワーメータをコントロールして、波長毎の出力光量を自動的に測定するソフトウェアです。光量の測定結果は、そのまま、分光感度測定で分光感度やIPCEの計算に使用されます。また、光パワーメータだけをコントロールして、光量の時系列的な変化を測定することもできます。

## 光量度測定系の基本的システム構成

本ソフトに、下記の機器類は含まれておりません。



Excelシート上の光波長の光量を自動的に測定します。

波長 (nm)	検出光量 (mW/cm²)	基準光量 (mW/cm²)	相対光量 (mW/cm²)	相対誤差 (%)
300	1.404	300	0.00703	-0.004003
310	6.049	310	0.17295	0.004271
320	13.011	320	0.11954	0.005395
330	19.462	330	0.25501	-0.001402
340	25.809	340	0.30029	0.0004452
350	32.214	350	0.36023	0.39029
360	38.765	360	0.43202	0.0008958
370	45.007	370	0.48222	-0.0002552
380	52.051	380	0.51113	0.50200
390	59.015	390	0.59440	0.0002703
400	65.411	400	0.65599	0.005462
410	71.792	410	0.7084	-0.0002462
420	78.204	420	0.751	
430	84.615	430	0.8113	
440	91.027	440	0.8590	
450	97.454	450	0.9091	
460	103.881	460	1.1456	
470	110.277	470	1.2276	
480	116.673	480	1.2113	
490	123.054	490	1.1342	
500	130.062	500	1.1704	
510	137.078	510	1.1426	
520	143.474	520	1.1391	
530	149.874	530	1.1490	
540	156.198	540	1.1400	
550	162.530	550	1.1424	
560	168.894	560	1.1281	
570	175.174	570	1.1111	
580	181.492	580	1.1007	
590	187.825	590	1.0673	
600	194.144	600	1.0261	

波長-光量

MONOCHROMATOR

波長設定後のWAIT 0.3 sec

パース光量の測定 (黄色光OFF時の光量)

パース光量は測定しない。

パース光量を測定する。(初回だけ)

パース光量を測定する。(毎回)

光量の測定項目

基準光量(A)

実測光量(B)

差光量(B-A)

Lamp Off

通信ポート 半導体 シャッター駆動のWait

ポート番号 25 nm 0.5 sec

測定値ラップOFF

通信試験 波長 700 nm 試験開始

パース光量測定

E000000\_VER0.0.0.1 Wave Length Range?

E000000\_VER0.0.0.1 Lamp Acc. Time?

Slit Width supported?

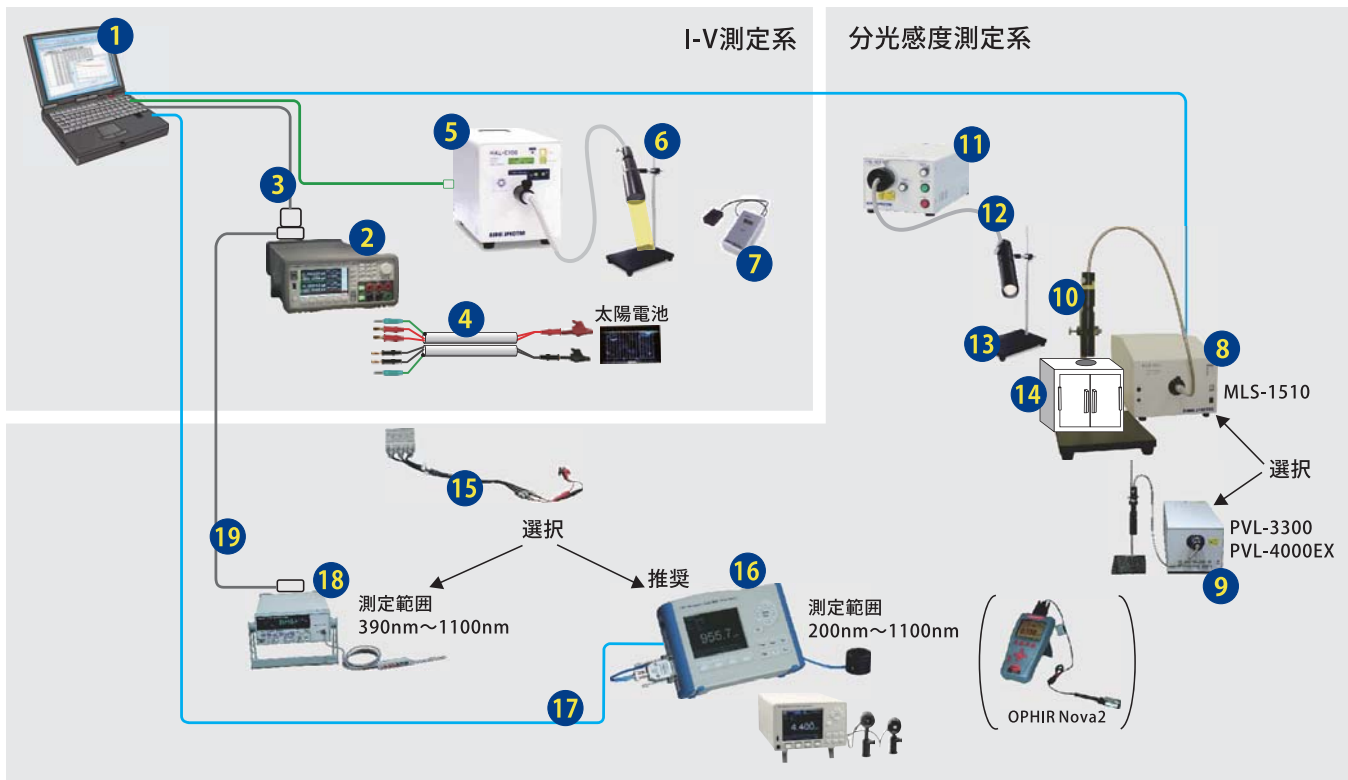
OK

測定画面

# 本ソフトで「I-V測定+分光感度測定」を行うために必要な機器選択範囲

注1)ソフトの価格には含まれておりません。

注2)下記機器類は、別途ユーザー側でご用意ください。



下記の正確な価格は、各製造元へお問い合わせください。(下記価格は、2014.5時点の表示価格を参考にしました)

名称	製造元	仕様・型番	参考価格
I-V測定/分光感度測定ソフト	システムハウス・サンライズ	W32-B2900SOLAS	970,000円
① パソコン	任意	Windows Vista/7/8.1(32bit or 64bit) MS-Office 2007,2010(32bit) ディスプレイの縦ドット数 900以上	
② SMU	アジレント・テクノロジー	B2900Aシリーズ 6V/3.03A 21V/1.515A 210V/0.105A	B2901A (1ch,測定0.1uV/0.1pA) ※1選択 690,000円 B2902A (2ch,測定0.1uV/0.1pA) ※1選択 1,004,000円 B2911A (1ch,測定0.1uV/0.01pA) ※1選択 979,000円 B2912A (2ch,測定0.1uV/0.01pA) ※1選択 1,515,000円
③ GPIB-USB変換器	ラトックシステム ナショナルインスツルメンツ	REX-USB220 ※2選択 GPIB-USB-HS (または、互換器) ※2選択	48,000円 45,000円
④ 4端子接続ケーブル	システムハウス・サンライズ	S4W-03	18,000円
⑤ ソーラーシミュレータ	朝日分光	HAL-C100 波長範囲 400~1100nm, 範囲30*30mm ※3選択 HAL-320 波長範囲 350~1100nm, 範囲60*60mm ※3選択	1,158,000円 1,650,000円
⑥ ロッドレンズ固定スタンド	朝日分光	ソーラーシミュレータ用	95,000円
⑦ 光量チェッカー	朝日分光	1-SUNチェッカー	150,000円
⑧ 分光光源	朝日分光 コンテック	※4選択 MLS-1510 分光光源(波長範囲 250~1800nm) USB-RS485変換器 COM-1PD(USB)H	2,900,000円 20,000円
⑨ 分光光源	朝日分光	※4選択 PVL-3300 定エネルギー分光光源(0.13mW, 波長範囲 350~1100nm) PVL-3300用SDKキット	3,800,000円 50,000円
⑩ ロッドレンズ固定スタンド	朝日分光	分光光源用	95,000円
⑪ 白色バイアス光源	朝日分光	FHL-101 ハロゲン光源 100W	195,000円
⑫ ロッドレンズ ストレートファイバー	朝日分光	白色バイアス光源用	78,000円 30,000円
⑬ ロッドレンズ固定スタンド	朝日分光	白色バイアス光源用	95,000円
⑭ 暗箱	朝日分光など	分光光源用	製造元へ 問い合わせ
⑮ TRX/ローノイズケーブル	システムハウス・サンライズ	S4W-04	195,000円
⑯ 光パワーメータ	Newport	光パワーメータ 1918-R ディテクタ 818-UV (200nm~1100nm)	※5選択 313,000円 103,000円
⑰ Mini USBケーブル	システムハウス・サンライズ	パソコンと1918-Rの接続用	※5選択 3,000円
⑱ 光パワーメータ	ADC	光パワーメータ 8250A 汎用光センサー-82311B (390nm~1100nm)	※5選択 200,000円 45,000円
⑲ GP-IBケーブル	システムハウス・サンライズ	パソコンと8250Aの接続用	※5選択 8,000円

I-V測定系

I-V測定系

分光感度測定系

分光感度測定系

## IV測定+分光感度測定 ソフト価格表

ソフトの機能	ソフト品番	対応するGPIBボードメーカー	ソフト価格 <small>(注)消費税は含んでおりません。</small>
太陽電池I-V測定 +分光感度測定ソフト	W32-B2900SOLAS-R	RATOC SYSTEM製	970,000円
	W32-B2900SOLAS-N	NI製(または、互換器)	
バイアス光量 自動制御機能付  朝日分光製 HAL-C100,HAL-320に対応	W32-B2900SOLAS2-R	RATOC SYSTEM製	1,090,000円
	W32-B2900SOLAS2-N	NI製(または、互換器)	

【動作環境】 Windows Vista/7/8.1(32 or 64bit), MS-Excel 2007/2010(32bit only), ディスプレーの縦ドット数900以上  
 (注)本ソフトを動作させるためには、必ず、MS-Excelが必要です。

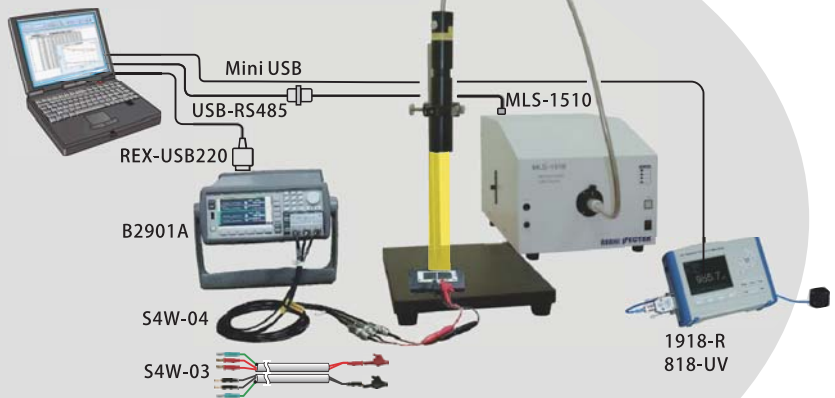
## 標準的なシステム構成

### 分光感度測定システム構成

注)パソコン、ソーラーシミュレータは含まれておりません。

分類	内訳	価格
ソフト	●W32-B2900SOLAS	970,000円
測定器 接続 ケーブル類	●B2901A 690,000円 (1ch,測定0.1uV/0.1pA)	1,390,000円
	●REX-USB220 48,000円	
	●S4W-03 18,000円	
	●S4W-04 195,000円	
	●光パワーメータ 313,000円	
	●1918-R	
	●ディテクタ 103,000円	
朝日分光 光源類	●818-UV (200nm~1100nm)	3,263,000円
	●Mini USBケーブル 3,000円	
	●USB-RS485変換器 20,000円	
	●MLS-1510 分光光源 2,900,000円 (波長範囲 250~1800nm)	
	●RS-485変換ケーブル	
●固定スタンド 95,000円	190,000円	
●ロッドレンズ 78,000円		
●ストレートファイバー		
合計金額 5,623,000円 <small>消費税は含まれておりません。</small>		

Windows Vista/7/8.1(32/64Bit)  
MS-Office 2007/2010(32Bit)



波長範囲 250~1100nm  
 照射面積 12mm角~目安で約30mm角(光量による)  
 波長純度 5nm,10nm,25nm  
 照射光量 約1.2mW/cm2(12mm角,470nm近傍で)  
 詳細は、朝日分光MLS-1510の仕様に基づきます。

### バイアス光自動制御付のシステム構成

注)パソコンは含まれておりません。

分類	追加/変更	価格
ソフト	ソフト変更 ●W32-B2900SOLAS2	1,090,000円
測定器 接続 ケーブル類	変更なし	1,390,000円
朝日分光 光源類	追加が必要な機器	4,666,000円
	●ソーラーシミュレータ 1,158,000円 HAL-C100 波長範囲 400~1100nm 範囲 30*30mm	
	●固定スタンド 95,000円	
	●1-SUNチェッカー 150,000円	
合計金額 7,146,000円 <small>消費税は含まれておりません。</small>		

#### 追加が必要な機器



ソーラーシミュレータ  
HAL-C100

1SUN-チェッカー

《参考》

周辺光の遮蔽方法について

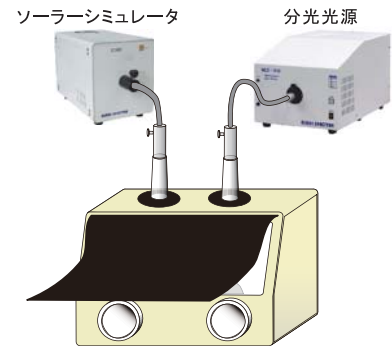
本ソフトは、常に周辺光(暗光量)を測定し、その光量を補正して測定しますから、周辺光が安定していればあまり厳密な光の遮蔽を必要としません。しかし、測定中に周辺の光量が変化しますと誤差要因になりますし、周辺光がセルのバイアス光として反応する場合がありますから、ある程度のセル周辺の光の遮蔽を行っていただくことをお勧めします。部屋全体を暗くするか、または、下記の様に簡易的な暗箱や暗幕を使用する方法もあります。



簡易的な暗箱の例



暗幕を使用した例




グローブボックスの光遮蔽の例

SUNBISE

## 当社販売のオプション品

シールド付き 4端子接続ケーブル	4Φバナナ ワニ口 Max. 5A/60V 長さ2m(シールド線)	分離型シールド付き 4端子接続ケーブル (低リーク電流)	4Φバナナ ワニ口
型番	定価	型番	定価
S4W-01	14,000円	S4W-03	18,000円
シールド付き 標準太陽電池接続ケーブル	4Φバナナ Max. 5A/60V 長さ2m(シールド線)	キャンソ 4P	GIPIB-USB変換器
型番	定価		型番
S4W-02	18,000円		REX-USB220
			定価
			48,000円
ソーラーシミュレータ シャッター開閉制御用 アダプタ	インターロックON/OFF信号入力 測定開始 手元スイッチ 0.2m 2m 3m	メカニカルリレー (DC300V,0.5A)	GP-IBケーブル (1m)
型番	定価		型番
SKIT-02	39,000円		GIPIB-10
			定価
			8,000円

## Keysight Technologies(旧Agilent) B2900Aシリーズの仕様と価格

B2900Aシリーズ	型式	ch数	DC出力仕様	測定分解能	測定桁数	出力分解能	出力桁数	サンプリング	価格
	B2901A	1ch	6V / 3.03A 21V / 1.515A 210V / 0.105A	0.1uV/0.1pA	6桁半	1uV/1pA	5桁半	Min. 20us	690,000円
	B2902A	2ch							1,004,000円
	B2911A	1ch		0.1uV/0.01pA	6桁半	0.1uV/0.1pA	6桁半	Min. 10us	979,000円
	B2912A	2ch							1,515,000円

注)2014.05時点での価格です。この価格は製造元の都合で変更される場合があります。

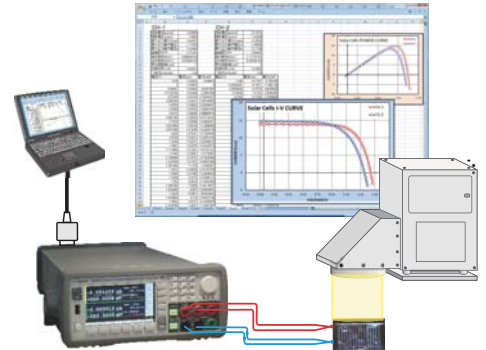
## 姉妹品ソフト

### B2900Aシリーズ用太陽電池I-V測定ソフト

機能の違い	ソフト型番	対応する GIPIBボードメーカー	ソフト価格
1チャンネルだけの測定	W32-B2900SOL3-R	RATOC SYSTEM製	280,000円
	W32-B2900SOL3-N	NI製(または、互換器)	
2チャンネル同時測定 マルチサンプル・スイープ が可能	W32-B2900SOL4-R	RATOC SYSTEM製	360,000円
	W32-B2900SOL4-N	NI製(または、互換器)	

【動作環境】 Windows Vista, 7, 8.1 (32, 64bit), MS-Office 2007, 2010 (32bit)  
注)本ソフトを動作させるためには、必ず、MS-Excelが必要です。

注)消費税は含んでおりません。



Keysight(旧Agilent) SMU B2900A Series  
DC出力仕様 6V/3.03A, 21V/1.515A, 210V/0.105A

## 姉妹品ソフト

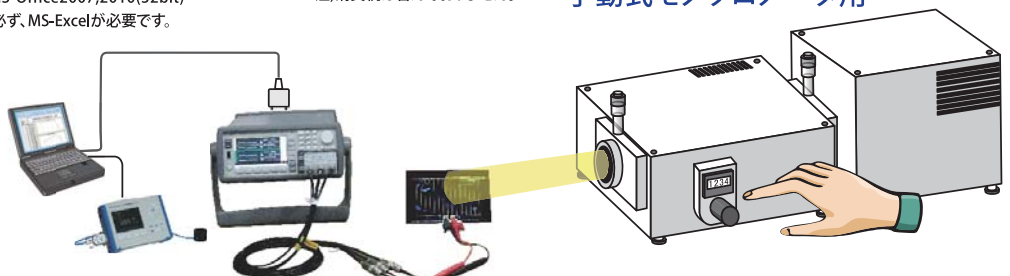
### B2900Aシリーズ用太陽電池I-V測定+分光感度測定ソフト

ソフト品番	対応するGIPIBボードメーカー	ソフト価格
W32-B2900SOL5-R	RATOC SYSTEM製	780,000円
W32-B2900SOL5-N	NI製(または、互換器)	

【動作環境】 Windows Vista, 7, 8.1 (32, 64bit), MS-Office 2007, 2010 (32bit)  
注)本ソフトを動作させるためには、必ず、MS-Excelが必要です。

注)消費税は含んでおりません。

### 手動式モノクロメータ用



## MEMO

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### 推奨GP-IBインターフェイス

#### ソフト型番の末尾が「-R」の場合



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	48,000円(税別)

#### 【USB-RS232C変換器】

製造会社 ラトックシステム  
 製品名 USB-シリアルコンバータ  
 型番 REX-USB60F  
 価格 5,800円



#### ソフト型番の末尾が「-N」の場合



製造元	ナショナルインストルメンツ
品名	GPIB-USB-HS
型番	778927-01
OS	製造元仕様に準ずる。
価格	製造元にお問合せ。



製造元	アジレント・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。



製造元	ケースレーインストルメンツ
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)NI互換モードで使用。

【動作環境】 パソコンMS-Officeが快適に動作する環境: Windows Vista/7/8.1, MS-Office 2007/2010(32bit)  
 ディスプレー解像度:縦方向 900ドット以上を推奨

【商標】 Windows Vista, Windows 7, Windows 8, MS-Office/Excelは、米国マイクロソフト社の商標です。

販売店

製造元



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)

〒470-0125 愛知県日進市赤池1-1301

TEL.052-805-5177 FAX.052-805-5144

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