



# Multi-Channel PV Power Analyzer

Type VK-MPA-100

- 最大6個の太陽電池セルを同時にI-V測定および最大電力点追跡(MPPT)が可能
- 光強度と温度データをPmaxとともに連続的にプロット
- 各サンプルは最大10V & 1Aの容量まで測定可能
- 専用のユーザーフレンドリーな制御ソフトウェアが付属
- PCソフトウェアによる最先端のワイヤレス通信



## 仕様

チャンネル数	PVデバイス用	光強度測定用		温度測定用 (K-type)	補助出力	
		フォトダイオード用	日射計用		リレー出力(10A)	オーブンドレイン
6	6	1	3	1	1	2
測定レンジ	電圧: 10 V - 120 mV (5 測定レンジ)		電流: 1 A - 20 uA (16 測定レンジ)			
最大解像度 (最大 6½桁)	電流		電圧		電圧設定	
	3 pA		16 nV		162 μV	
測定技術	このアナライザーは、6つの独立したプログラム可能な電子負荷で構成されています。I-V同時トレースが可能で、MPPT測定中、各サンプルは、マイクロコントローラファームウェアのMPPTアルゴリズムによって最大電力点に個別に維持されます。					
光強度測定	入射光強度と温度データは、I-VトレーシングとMPPT測定中に継続的に取得されます。Siフォトダイオードポート: アナライザーには、校正済みのSiフォトダイオードの短絡電流を測定するためのトランスインピーダンスアンプが組み込まれています。Siフォトダイオード(浜松ホトニクス)を搭載。また、お客様は、ソフトウェアの「詳細設定」セクションでキャリブレーション定数の値を変更した後、独自のフォトダイオードを使用できます。日射計ポート: 光計測センサーとして最大3台の日射計を接続できます。					
サンプル接続ポート	サンプル用の4線コネクタ6セット					
A/D & D/Aコンバーター	電圧と電流を同時に測定するための2つの独立した24ビットADCセル電圧を設定するための6つの個別の16ビットDAC。光強度データは24ビットADCを使用して測定されます					
制御ソフトウェア	すべての機能とデータロギングを制御するために、専用のユーザーフレンドリーなコンピューターソフトウェアが提供されています。測定データは、テキストファイル(.csvまたは.txt)として保存し、Microsoft Excelグラフとして直接プロットできます。この制御ソフトウェアをインストールするには、WindowsベースのPC(Bluetooth付き)をお客様でご用意ください。(ノートパソコンの新規購入をご希望の場合は別途オプションにてご注文いただけます)					
コミュニケーション	測定データは、Bluetoothを介してワイヤレスでPCに転送され、グラフで視覚化されます。					
電力要件	100 VAC (50-60 Hz) 2A, 230 VAC (50-60 Hz) 1A			電気規格	CE	RoHS compliant
寸法, 重量	320 mm(W) x 450 mm(D) x 150 mm(H), ~7 kg					

## 太陽電池のI-Vトレース機能の特長

アナライザーには最大6個の太陽電池を接続できます。ユーザーが選択可能なSTART、END、STEP電圧。電流と電力対電圧曲線をプロットします。計算結果には、Voc、Isc、Jsc、Pmax、Vmpp、Impp、FF、Rs、RSH、ηactiveA、およびηgeoAが含まれます。ユーザーは、希望のスキャン速度、スキャン時間、または保持時間を設定できます。高度なI-Vオプションにより、初期、中間、および終点の保持時間が可能になります。選択した固定電圧下での選択したデータポイントのI対tトランジェントプロット。「プログラムされた連続I-V」機能により、ユーザーは一定の時間間隔で一連のIV曲線を取得できます。入射光強度データもI-V中に測定され、電力変換効率の計算に使用されます。また、制御ソフトウェアには、専用のI-Vカーブフィッティング機能が含まれています。

## 最大電力点追従(MPPT)機能の特長

アナライザーは、各セルの最大電力点(MPP)を検索し、MPPを継続的に追跡します。制御ソフトウェアは、接続されたすべてのセルのPmax、Vmpp、Impp、および変換効率対時間曲線を光強度とともにプロットします。また、各セルの電流/電力対電圧プロットを別のグラフに表示します。

## SPD Laboratory, Inc.

2-35-1 Johoku, Hamamatsu, 432-8011, JAPAN

Tel: +81-53-474-7901 Fax: +81-53-401-7080

Email: [inq@spd-lab.com](mailto:inq@spd-lab.com)

Web: <http://www.spd-lab.com/English/VK-MPA-100.html>

Select Channels

Ch.1 Ch.2 Ch.3 Ch.4 Ch.5 Ch.6

Ch.4 Ch.5 Ch.6

All Channels Ch.1 Ch.2 Ch.3

I-V Curve Settings

Use for All Channels Copy to all Ch's

Auto Detect Range

Start Voltage:  mV

End Voltage:  mV

Step Value:  mV

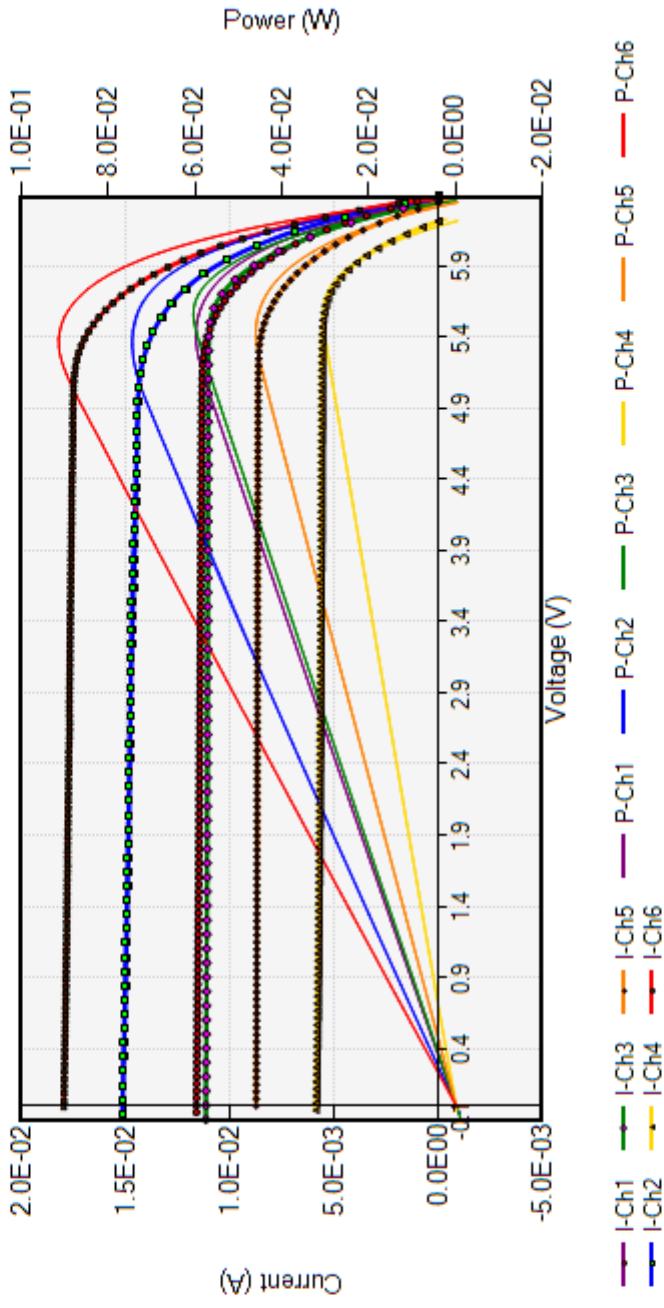
Active Area of the Cell:  cm<sup>2</sup>

Geom. Area of the Cell:  cm<sup>2</sup>

Incident Light Intensity:  mW/cm<sup>2</sup>

Current Range:  mA

### All Channels - Current and Power vs. Voltage



Data Plotting Method

Live  After Collecting All Data

Power Curve  Set Y-min to 0

I-V Mode

Normal I-V  Advanced I-V

Programmed Continuous I-V

Scan Settings

Start Point Delay:  s

Retention (Holding) Time:  ms

Scan Speed:  mV/s

IV Scan Time:  s

Auto Reverse

START

CANCEL

Save Graph Image

```

=====
CHANNEL 1 Forward I-V Result
=====
Voc      = 6.38536 V
Isc      = 11.6199 mA
Jsc      = 1.16199 mA/cm2
FF       = 0.808
Eff. (A. Area) = 5.993%
Eff. (G. Area) = 5.993%
Vmpp     = 5.39983 V
Imppp    = 11.0982 mA
Max Power = 59.0703 mW
    
```

Select Channels

Ch.1 Ch.2 Ch.3 Ch.4 Ch.5 Ch.6

Ch.4 Ch.5 Ch.6

All Channels Ch.1 Ch.2 Ch.3

Start Direction:  From 0V  From Voc

Auto Set StartV and I Range

Searching Start Voltage: 0 mV

Searching ΔV: 100 mV

Tracking ΔV: 2 mV

Hill Climbing  Bisection

Current Range: 20 mA

Active Area of the Cell: 0.250 cm<sup>2</sup>

Incident Light Intensity: 100 mW/cm<sup>2</sup>

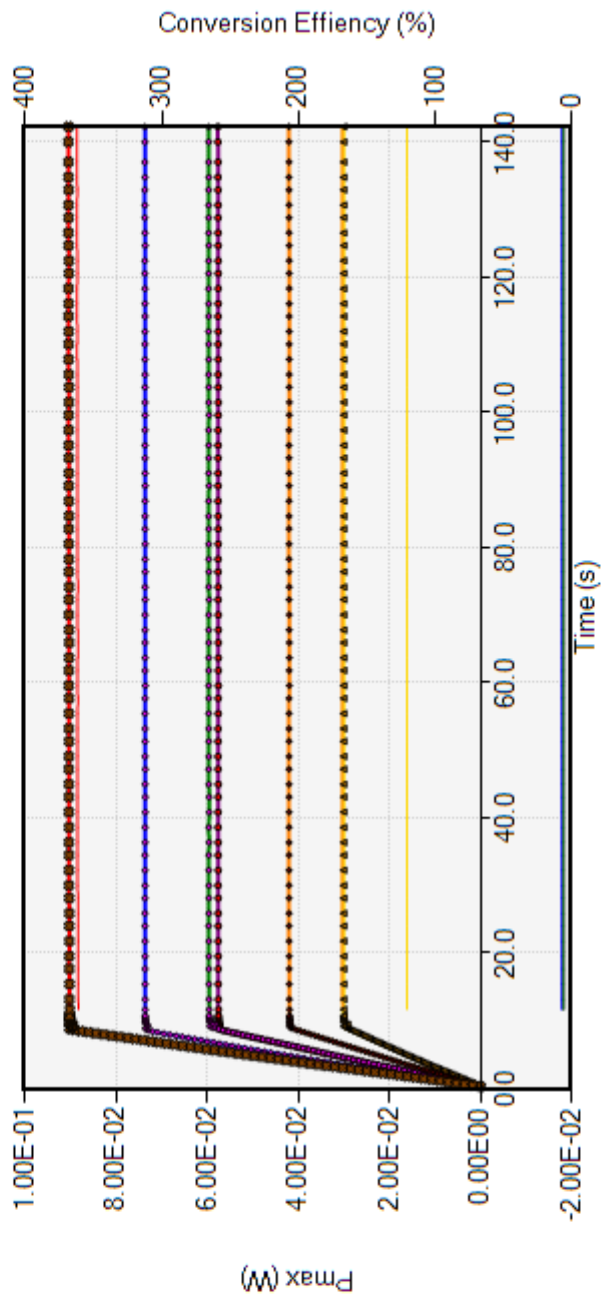
Copy This Setting to All Channels

Graph Display Options

Pmax  Efficiency and Pmax

Pmax (mW)	Energy (mWh)	Eff. (%)	Vmpp (V)	Imp (mA)
57.703	2.186	5.77%	5.299	10.8886
73.784	2.795	7.38%	5.274	13.9889
59.754	2.264	5.98%	5.474	10.9152
30.171	1.143	120.68%	5.466	5.5198
42.105	1.595	168.42%	5.413	7.7787

### All Channels Pmax & Eff vs. Time



MPPT Ending Options

Manual Stop: 1 2 3 4 5 6

Time: 60.0 min  If Efficiency drops 1.000 %

Energy: 0.00001 Wh  If current drops 0.100 mA

Retention t: 100 ms

Plot Interval: 2 s

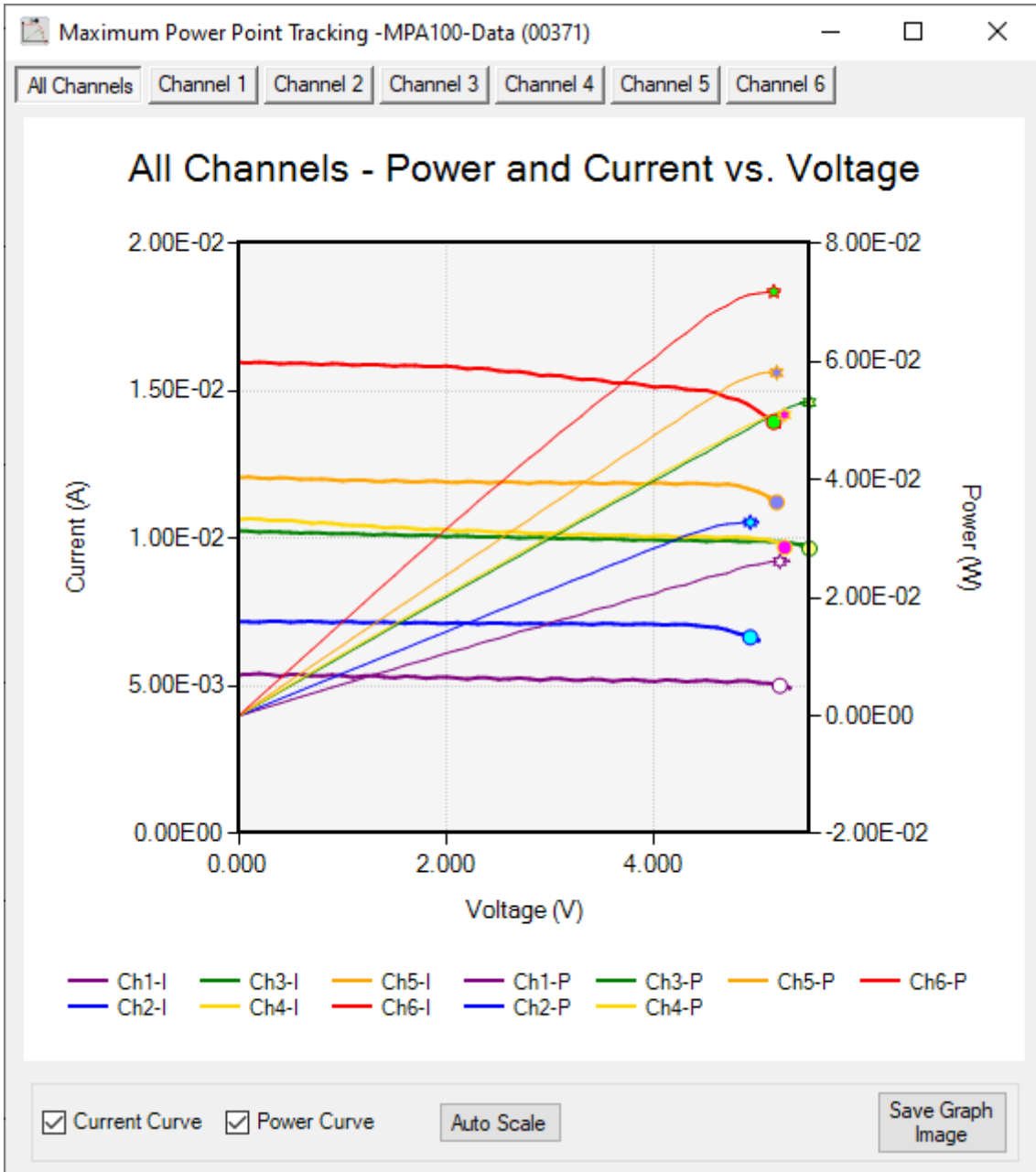
MPPT Algorithm:  Hill Climbing  Bisection

STOP

Open I-V Window


Save Graph


Show Searching Data





Communication Port

COM5  

USB  Bluetooth 

Measuring Range

Channel	Voltage Range:	Current Range:
Channel 1	10 V <input type="button" value="Auto"/>	20 mA <input type="button" value="Auto"/>
Channel 2	100 mV <input type="button" value="Auto"/>	20 mA <input type="button" value="Auto"/>
Channel 3	100 mV <input type="button" value="Auto"/>	20 mA <input type="button" value="Auto"/>
Channel 4	100 mV <input type="button" value="Auto"/>	20 mA <input type="button" value="Auto"/>
Channel 5	100 mV <input type="button" value="Auto"/>	20 mA <input type="button" value="Auto"/>
Channel 6	100 mV <input type="button" value="Auto"/>	20 mA <input type="button" value="Auto"/>
PhotoDiode :	400 uA <input checked="" type="button" value="Auto"/>	
Pyranometer 1:	1.25 V <input type="button" value="Auto"/>	<input type="button" value="Read"/>
Pyranometer 2:	2.5 V <input type="button" value="Auto"/>	<input type="button" value="Set"/>
Pyranometer 3:	150 mV <input type="button" value="Auto"/>	

Auxiliary Outputs Control Panel

Photo Diode and Pyranometer Calibration Constants

Photo diode calibration constant (Current at 1 sun)  mA

Pyranometer 1 Sensitivity   $\mu\text{V.m}^2/\text{W}$

Pyranometer 2 Sensitivity   $\mu\text{V.m}^2/\text{W}$

Pyranometer 3 Sensitivity   $\mu\text{V.m}^2/\text{W}$

System Reset

ADC Conversion Time

8 ms

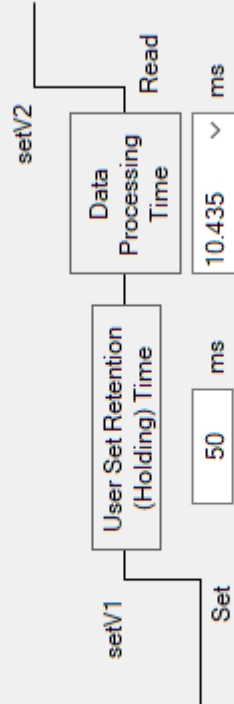
Go to Service Mode

Auto Correct Offset

Enter Password :

Please enter the password to enable service mode. Please refer to service manual for more detail

Set and Read Timing Diagram



Period = 60.435 ms

Error Reporting :

Select Channels

Ch.1 Ch.2 Ch.3 Ch.4 Ch.5 Ch.6

Ch#	Voltage	Current
1	499.839 mV	979.653 $\mu$ A
2	1.00011 V	920.443 $\mu$ A
3	1.50031 V	652.917 $\mu$ A
4	1.9993 V	633.439 $\mu$ A
5	2.49799 V	983.337 $\mu$ A
6	3.00029 V	795.343 $\mu$ A

Measure Open Circuit Voltage

Measure Short Circuit Current

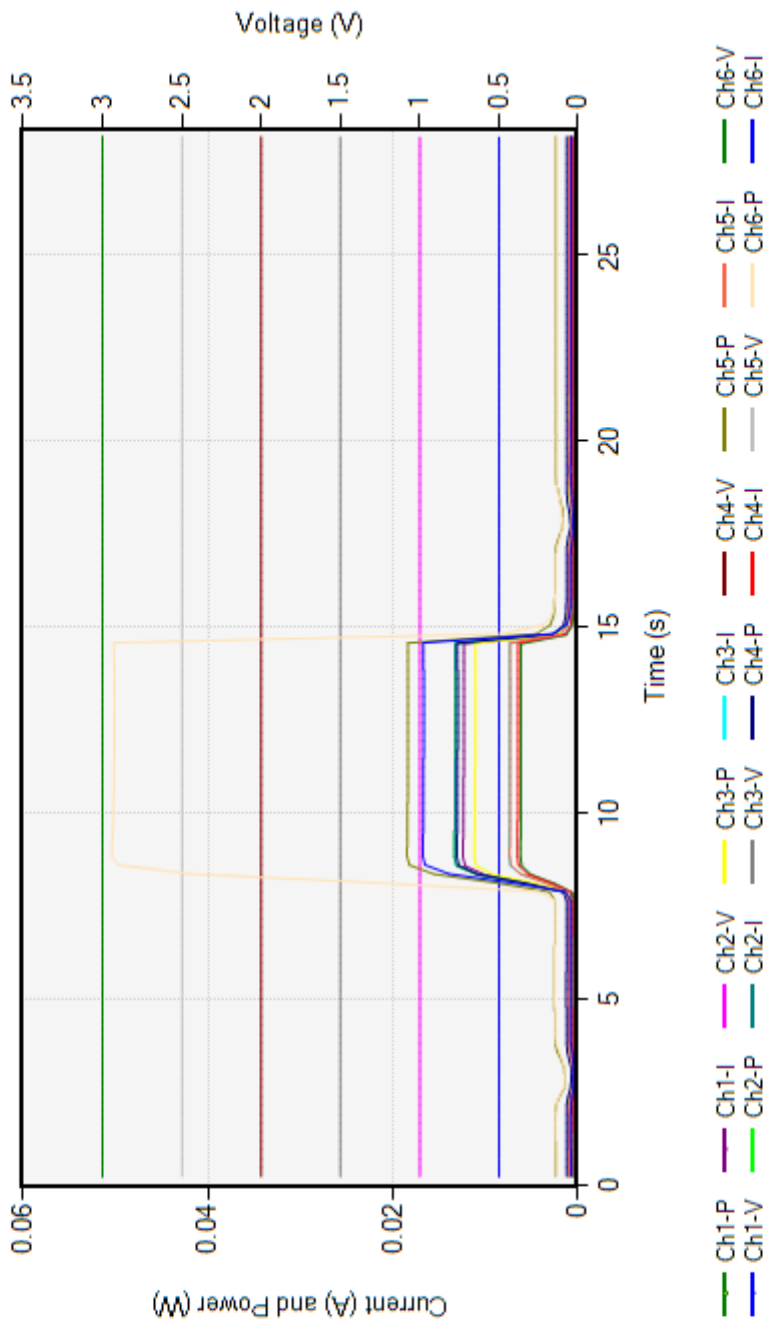
Plot Voc and Isc

Auto  
 Voc  
 Isc

t\_Voc: 5.000 s  
 t\_Isc: 10.000 s  
 t\_Total: 60 s  
 Interval: 0.5 s  
 Plot Interval: 1 s

Stop

### Current vs. Time at Fixed Voltage



Set Voltage For Each Channel

Ch.1:	0.5 V	Ch.2:	1 V
Ch.3:	1.5 V	Ch.4:	2 V
Ch.5:	2.5 V	Ch.6:	3 V

Auxiliary Outputs

Set

AUX 1  
AUX 2  
AUX 3

OUTPUT ON

ADC Conversion Time: 800  $\mu$ s

Data Reading Interval: 0.2 s

Plot Current vs. Time at constant V

Save Graph Image

Status: Ready

Total Scanning Time: 0.000 s

Scan Speed: 0000 mV/s