

# 取扱説明書

**Instruction Manual** 

I-V チェッカ-

# MP-11

ソフトバージョン:01.001 ファームバージョン:04.102

取扱説明書バージョン:3



## 英弘精機株式会社

# 1. もくじ

1. もくじ	1
2. お使いいただく前に	2
2-1. 連絡先	2
2-2. 保証と責任について	2
2-3. 取扱説明書について	2
2-4. 環境情報について	3
2-5. CE 宣言書	4
3. 安全にお使いいただくために	5
3-1. 警告·注意	5
3-2. 高電圧注意	6
4. 製品概要	7
4-1. 製品の主な機能	8
	10
5. 裂品取扱方法	12
5-1. 各部の名前とはたらき	12
5-2. システム構成	16
5-3. 設直 C 左 フ메 MD 44 <b>扒罢店田士</b> 士	17 20
	20
6-1. MP-11 使用方法例 7 LV カーブの形状と更同	20 20
	22
8. MP-11 操作方法	35
8-1. MP-11 キー操作	35
8-2. MP-11 の起動・停止	36
8-3. メインメニュー&モニター画面	38
8-4. 設 定 メニュー	39
8-5. 計測	46
8-6. データ表 示メニュー	47
9. ソフトウェアの使い方	51
9-1. ソフトウェアのインストールおよびアンインストール	51
9-2.USB ドライバのインストール方 法	56
9-3. ソフトウェアの操作方法	60
	77
10.メンテナンス&トラフルシューティンク	80
10-1. メンテナンス	80
10-2. エラー・警告メッセージ	81
10-3. トラブルシューティング	85 07
	01
11-1. 4 14 11 惊	87
11-2. ソフト仕 悚	91
11-3. タノンヨノ	93
11-4. 小法凶	94

# 2. お使いいただく前に

この度は英弘精機製品をご利用いただきましてありがとうございます。

ご使用の前に必ずこの取扱説明書をよくお読みになり、正しくお使い下さい。 又、本書は必ず保管して必要 なときにお読み下さい。 不明な点やご質問などがありましたら、下記までご連絡下さい。

## 2-1. 連絡先

英弘精機株式会	www.eko.co.jp		
本社	〒151-0072	東京都渋谷区幡ヶ谷 1-21-8	Tel: (03)3469-6714
			Fax: (03)3469-6719
カスタマー			Tel: (03)3469-5908
サポートセンター			Fax: (03)3469-5897
関西営業所	〒532-0012	大阪市淀川区木川東 3-1-31	Tel: (06)6307-3830
			Fax: (06) 6307-3860

## 2-2. 保証と責任について

本製品の無償保証期間および保証規定につきましては、本製品に添付されている「保証書」を参照、又は直接、当 社までお問い合わせ下さい。本保証は、国内においてのみ有効です。

英弘精機は出荷前にひとつひとつ製品が製品仕様を満足するように厳重に調整・試験・検査しております。しかしな がら、もし保証期間内に動作不良や故障等が確認された場合は、無償修理又は交換の対応をさせて頂きます。 但し、以下の場合は保証の対象とはなりませんのでご注意下さい。 ・英弘精機のサービスマン以外による修理もしくは改造を行った場合。

・央弧相機のリーレスマン以外による修理もしいは以迫を打つた場合。

・取扱説明書に記載されている取扱方法に反する事に起因する故障又は動作不良。

#### 2-3. 取扱説明書について

© 2014 英弘精機株式会社

この取扱説明書を、英弘精機の許可なしに無断複写又は転載することを禁じます。

発行日:2014/07/02

バージョン番号:3

## 2-4. 環境情報について

#### 1. WEEE 指令(Waste Electrical and Electronic Equipment)

本製品は、WEEE 指令 2002/96/EC の対象にはなっておりませんが、一般家庭のゴミとしての廃棄は避けて下さい。 適切に処理、回収、及びリサイクルするには、専門の集積場所もしくは施設へお問い合わせ下さい。 本製品を適切に廃棄する事により、貴重な資源の節約や、人間や環境に及ぼす悪影響を防ぐ事につながります。

#### 2. RoHS 指令(Restriction of Hazardous Substances)

英弘精機では、RoHS 指令 2002/95/EC で規定される有害物質の最大量に準拠していることを保証するため、取扱 製品においては、総合的評価を行っています。よって全ての製品は、RoHS 指令 2002/95/EC に規定される有害物 質量未満、又は、RoHS 指令 2002/95/EC の付属文書により許容されているレベル未満の原材料を使用していま す。

## 2-5. CE 宣言書



IMPORTANT USER INFORMATION

# CE

#### **DECLARATION OF CONFORMITY**

We: EKO INSTRUMENTS CO., LTD 1-21-8 Hatagaya Shibuya-ku, Tokyo 151-0072 JAPAN

Declare under our sole responsibility that the product:

Product Name: I-V Curve Checker Model No.: MP-11

To which this declaration relates is in conformity with the following harmonized standards of other normative documents:

Harmonized standards:

EN 61326-1:2006 C	Class A (Emission)
EN 61326-1:2006	(Immunity)
EN 61000-4-2	EN 61000-4-3
EN 61000-4-4	EN 61000-4-5
EN 61000-4-6	EN 61000-4-8
EN 61000-4-11	

Following the provisions of the directive: EMC-directive : 2004/108/EC Low Voltage Directive : 2006/95/EC

Date:

May 28, 2014

Position of Authorized Signatory:

Name of Authorized Signatory:

Shuji Yoshida

Signature of Authorized Signatory:

yoshida Sheiji

Deputy General Manager of Quality Assurance Dept.

# 3. 安全にお使いいただくために

弊社製品は、安全を十分に考慮して設計・製造されておりますが、お客様の使用状況により思わぬ重大な 事故を招く可能性があります。本書をよくお読みになり、使用方法を必ず守りながら正しくお使い下さい。



この表示を無視して誤った取り扱いをすると、感電等のけがによる 重傷又は死亡を負う可能性があることを示しています。

高電圧が加わる部分です。この表示を無視して誤った取り扱いをす ると、感電等のけがによる重傷又は死亡を負う可能性があることを 示しています。



- 1. 取扱いについて
  - 本装置を本来の使用目的以外には使用しないで下さい。
  - ▶ 本装置を分解、改造したり、あるいは内部に触れたりしないで下さい。
  - 本装置の電源電圧が供給電源の電圧、種類(AC、DC)にあっているか必ず確認した上で、本装置の電源をオンにして下さい。
  - 本装置に付属の AC アダプタおよびケーブル以外は使用しないで下さい。感電や漏電事故の原因になる可能性があります。付属以外のケーブル等を接続して起きた場合の故障や事故に対しては補償いたしかねます。その場合の計測精度も保障できません。
  - 太陽電池接続に使用する接続端子・ケーブルは、必ず太陽電池の定格容量を満たしているものを使用し、接続箇所から外れないようしっかりと取付けて下さい。
  - 本装置の定格電圧 1000V、定格電流 30A、定格電力 18kW を超える太陽電池アレイには絶対に接続しないで下さい。入力範囲を超えて使用した場合に起きた故障に関しては、たとえ購入後 1 年以内の故障であっても補償できない場合があります。
  - 本装置を使用する際には、損傷の危険を回避するために、本装置の電源をオンにしてから計測する太陽電池を接続し、電源をオフにする前に太陽電池の接続を切り離して下さい。
  - 本装置を使用する際には、太陽電池及びパワーコンディショナーを含む周辺機器の電源をオフにして、 パワーコンディショナーを含む周辺装置を切り離し、本装置以外には接続されていない状態で計測を行 って下さい。
  - ▶ 本装置から煙あるいは異臭が発生したことに気づいたら、すぐに電源スイッチをオフにして下さい。
- 2. 使用環境について
  - 本装置は振動や衝撃の加わる場所、水分・湿気やホコリが多い場所、温度差の激しい場所、強い磁力、 電波が発生する物の近くでは使用しないで下さい。 故障の原因になると同時に、MP-11 及び作業者の 安全が確保できない可能性があります。
  - > 本装置をフィールドで使用する際は、必ずアース端子にアースを接続してご使用下さい。
  - 本装置は特に防水処理は取っておりません。雨天時は使用できませんので、降雨の可能性が有る場合 は使用しないで下さい。

▶ 本装置を高温になる場所(長時間太陽光にさらされる等)に放置したり、高温になる物の近くに置かないで下さい。

3-2. 高電圧注意

- 1. 電源について
  - 本装置をフィールドで使用する場合は必ず、感電防止のための絶縁用防護具(電気用ゴム手袋、電気用ゴム長靴)を着用して作業を行って下さい。
  - 本装置への太陽電池取付け・取り外しの際は、必ず接続する箇所をテスター等により感電の恐れがない かチェックしてから作業を行うようにして下さい。
  - 本装置の端子台や電源コンセントは、濡れた手で触れないで下さい。感電や漏電事故の原因になる可能性があります。
  - > 測定時はパワーコンディショナーを切り離して下さい。
  - > 必ず本装置の電源をオンしてから、太陽電池を接続して下さい。
  - > 測定前、確実にプローブを太陽電池に接続して下さい。
  - > 必ず本装置の電源をオフする前に太陽電池を切り離して下さい。

## 4. 製品概要

I-V チェッカーMP-11は、太陽電池のモジュールからアレイの評価・故障診断・メンテナンスを目的とした、太陽電池専用の I-V カーブ計測装置です。 コンデンサ負荷方式を採用し、コンパクトで高耐圧(1000V,30A)、大容量(18kW)、高機能、高精度(1% of Full Scale)を実現しました。

MP-11 では、新たに逆バイアス機能を搭載し、コンデンサ負荷方式でありながら、Isc の計測をより高精度に行えるよう になりました。

MP-11 は本体(親機)とセンサーユニット(子機)から構成されます。

本体では、I-V カーブの計測を1ボタンの操作で行う事ができ、その結果をLCD に即座に表示すると同時に各種パラメ ータ(Voc, Isc, Pm, Vpm, Ipm, FF, かも算出、表示します。本体には 300 データまで保存可能で、保存したデータは USB で接続された PC に専用ソフトウェアを使用して転送することができます。転送したデータは各種の解析、表示が行 えるだけでなく、表計算ソフトで読み込める CSV ファイルフォーマットに変換、保存が可能です。

センサーユニットには、校正された Si フォトダイオードセンサーを使用した小型日射計が内蔵され、熱電対も 2ch 接続 可能で、I-V 計測時に傾斜面日射と太陽電池裏面温度も同時に計測を行います。 これにより、JIS C8914/8919/8940 に 倣い日射強度(1000W/m<sup>2</sup>)と太陽電池モジュール温度(25℃)の条件での I-V カーブへの換算を行う事が可能です。 セン サーユニットの外部入力端子には、弊社日射計 MS-802, MS-402, MS-602,および ML-01 や基準セルを接続することが でき、内部日射計の替わりに上記換算のための傾斜面日射強度測定に使用可能です。

本体には太陽電池の種類ごとに一般的な STC 換算 <sup>1</sup>用パラメータ(α β κ Rs)が用意されており、それらの中から選 択するか、入手したパラメータを入力して使用することも可能です。

センサーユニットと本体はモジュラーケーブルで接続され、電源は本体から供給されます。 又、リモートモードとしてセンサーユニットを本体から切り離した状態で太陽電池近くに設置し、日射強度、温度をロギングさせた後、本体と接続して I-V 計測時点のデータを本体に転送して保存することができます。

詳細な計測・操作方法、ソフトウェアや仕様等は、本取扱説明書の各章、各節をご参照下さい。

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> "11 章:仕様"の STC 換算機能の項目をご参照下さい。

#### 4-1. 製品の主な機能

#### 1. ポータブル

MP-11 は、「ポータブル」を設計思想に据え、現場での使いやすさと安全性を重要視して筐体設計を行いました。 安全のため本体ケースは樹脂でできていて電気的に絶縁されています。持ち運びに便利なようにケースー体型とし、 センサーユニットやケーブル類を収納できる斬新な筐体デザインとなっています。 PV プローブを太陽電池に接続し、 "Measure"ボタンを押すだけで計測が可能です。

#### 2. 最大 18kW まで計測可能な高定格

MP-11 は、最大 18kW までの高定格なストリング、アレイを一度に計測する事が可能です。 又、定格 1000V で 今後の高電圧システムのアレイの計測にも対応する事ができます。

#### 3. センサーユニット(子機)

MP-11 は、ケーブルレスでセンサーユニットを分離可能で、太陽電池パネル と同じ傾斜角にセンサーユニットを設置調整が行えるように設計されています。

センサーユニットには小型日射計が内蔵されており、計測する太陽電池パネ ルの設置角度と方位を簡易に測り、その向きと同じ傾斜角度と方位角に設置 することができます。

又裏面の端子台には外部日射計、基準セル、T 型を 2ch 接続することが可 能です。

能です。 ケーブルレスで使用する場合は、計測終了後にモジュラーケーブルで本体と 接続し、センサーユニットから本体側に計測時の日射と温度のデータをダウン<sup>図・</sup> ロードすることができます。

モジュラーケーブルにてセンサーユニットと本体を接続すればリアルタイムでの計測も可能で、あらゆる計測条件に 対して柔軟に計測ができる設計となっています。

#### 4. JIS C8914/8919/8940 規格に倣った基準状態換算機能

JIS C8914/8919/8940 規格(及び IEC 60891)に倣い、日射強度・モジュール温度を規格の基準状態(1000W/m<sup>2</sup>、 25℃)に合わせた STC 換算 <sup>2</sup>機能が有ります。 その為、太陽電池 1 枚分のモジュールパラメータ(α β κ Rs、モ ジュールサイズ)の計測だけで、モジュールの直列数と並列数の設定値から自動で太陽電池アレイのパラメータを計 算し、換算した Pm, Isc, Voc 等の各種パラメータを得ることができます。

#### 5. 自動計測

計測開始時刻と終了時刻、計測インターバルを設定し、1日以内での自動計測が可能です。 自動計測での1日分の計測データを以下の各集計グラフで表示可能です。

- ➢ 日射強度 vs 最大出力 Pm
- ▶ 日射強度 vs 開放電圧 Voc
- ▶ 日射強度 vs 短絡電流 lsc

#### 6. 日射変化の影響の少ない短い掃引時間

日射は秒単位で大きく変化することが有り、掃引時間が長いとその間の日射強度の変化で I-V 特性を正しく計測で きません。 MP-11 は I-V 特性計測時の掃引時間は数 ms~数百 ms と短く、日射強度の変化を最小限に抑え、より 正確な I-V カーブを得ることができます。



図 4-1. 本体とセンサーユニットの分離

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> "11 章:仕様"の STC 換算機能の項目をご参照下さい。

#### 7. 特性グラフ表示

本体の LCD 上に太陽電池の故障診断に有効な以下の特性グラフを表示できます。

- > I-V 特性を一回微分した di/dV-V 特性を表示可能
- ▶ 表示した I-V カーブグラフの倍率を2倍、4倍、8倍と可変でき、微妙な I-V カーブの歪みをチェック可能

#### 8. メモリ機能

300件の計測データが本体メモリに記録可能です。(300件を超えた場合は上書きされますので、使用後はなるべく PC にデータをダウンロードして保存・管理し、本体メモリはクリアして使用することを推奨します。)

#### 9. 簡易レポート機能

PC にデータをダウンロードし、結果を確認すると共に計測結果のレポートをエクセルファイルで、作成することができます。フォーマットはユーザが独自にカスタマイズ、定義可能です。

#### 10. 安全保護機能

本体内部の温度が 50℃を超えた場合、温度が 45℃以下になるまで計測が実行されないようにします。 これにより 異常な動作を防止し安全を確保します。 (45℃以下に下がると自動的に計測可能になります)

## 4-2. 梱包内容

はじめに、梱包内容をご確認下さい。 不足、又は破損しているものなどがあった場合は、直ちに弊社までご連絡 下さい。

表 4-1.	梱包内容

番号	本体・標準付属品	個数	詳細
	本体	1台	
	センサーユニット	1台	
1	PVプローブ、ワニロクリップ	2組	1.5m: 赤(+)/黒(-), <i>ф</i> 4mmテストリード付
2	アース線	1本	
3	モジュラーケーブル	1本	3m:本体-センサーユニット通信用:RJ-11,6極6芯
4	USBケーブル	1本	2m: 本体-PC通信用:A-B
5	T型熱電対	2本	3m
6	電池ボックス 1個 単三電池8個用		単三電池8個用
0	⑦ 電池ボックス固定板		
12	ショルダーストラップ	1本	
9	ACアダプタ	1個	入力AC100V-240V, 出力12V1A, EIAJ-#4プラグ
8	アクセサリ収納ポシェット	1個	
10	ニッケル水素電池充電器	2個	単三ニッケル水素充電池4本入り(Panasonic ene-loop)
11	006P 9V電池	1個	センサーユニット電源用
	校正証明書	1部	
	保証書	1部	
	CDROM		取扱説明書、計測ソフトウェア、デバイスドライバ

\*) 番号は、次ページの付属品写真の番号です。



# 5. 製品取扱方法

5-1. 各部の名前とはたらき

各部の名前と主な働きを説明します。

1. 本体(親機)



表 5-1. 本体各部名前とはたらき

	各部名前	詳細
1	本体上蓋	センサーユニット、ケーブル類などを 1 つにまとめて収納できるようになっていま
		す。
		開けた状態で右側にスライドさせると、蓋を取り外すことができます。
2	センサーユニットドームクッシ	センサーユニットのドームを固定・保護します。
	ョンパッド	
3	リアパネル	PV コネクタ(+/-)、モジュラージャック、電池ボックス用 DC ジャック、アース端子へ
		の接続が配置されています。
4	LDC ディスプレイ	操作のメニューや測定結果を表示します。
5	キーボード	パラメータ入力や測定開始などの操作を行います。
6	モジュラージャック	本体とセンサーユニット間の通信に使用します。
7	PV コネクタ	それぞれプラス(+)とマイナス(-)ジャックがあります。
8	電源用ジャック	AC アダプタ、或いは電池ボックスを接続します。
9	アース端子	安全の為、アースに設置します。
10	収納スペース	センサーユニットおよび各種ケーブル類をここに収納できます。
11	USB ポート	PC ヘデータをダウンロード/アップロードする際に使用します。
12	ラッチ	本体の上蓋を開くには、このラッチを押しながら蓋を引き上げます。
13	ケースハンドル	ここに手を入れて、持ち運ぶことが可能です。
14	ストラップフック	肩掛け用ストラップを本体に固定するフックです。



12.ベースプレート

、 11.センサー端子台

10.日射計切替えスイッチ

背面

図 5-2. センサーユニットの各部の名称

表 5-2. 本体各部名前とはたらき

	各部名前	詳細
1	アングルキャプチャー	スナップオン式で、センサーユニットからこの部分のみ取り外し可能です。
		これを使って太陽電池パネルの傾斜角度に合わせての日射計測が可能です。詳
		細は「5-2.設置」を参照。
2	ドーム&スクリーン	
3	水準器	アングルキャプチャー/センサーユニットの水準調整に使用します。
4	内蔵型小型日射計	センサーユニットで日射強度を計測します。
5	電源スイッチ	センサーユニットの電源スイッチです。
6	電源 LED	電源オン時、点滅します。点滅の速さは条件により異なります。
		*) 11. 仕様を参照下さい。
7	角度調整ネジ	このネジを緩めてセンサーユニットの角度を調整します。
8	モジュラージャック	本体とセンサーユニット間の通信に使用します。
9	電池ボックス	006P 用です。
10	日射計切換えスイッチ	内蔵型小型日射計と外付けの日射計どちらか使用する日射計を選択します。
		内蔵型小型日射計→INT、外部日射計→EXT
11	センサー端子台	それぞれ基準セル、外部日射計、温度センサー(熱電対)1、温度センサー(熱電
		対)2 を接続することができます。
12	ベースプレート	

3. 電池ボックス



電池ボックスは、表面をスライドし、蓋を開 けると、電池交換ができるようになってい ます。

電池交換時には、単三型 Ni-H 電池 8 本 を使用して下さい。

使用時は側面のスイッチを"ON"にして下さい。

▲ Ni-H 電池の充電は本体ではできません。 付属の充電器をご使用下さい。

※ 新しい充電池と古い充電池や、充電 残量の異なる充電池を混在させないで下 さい。

※長期間使用しない場合は、充電池を 電池ボックスから取り出して下さい。

図 5-3. 電池ボックス



図 5-4. 収納スペース内への電池ボックスの固定

電池ボックスは、本体の収納スペースに 納めることができます。

電池ボックスを斜めにして納めた後に、電 池ボックス押え板をセットし、ネジで固定し ます。

## 5-2. システム構成

入力電力 10W~10kW のワイドレンジかつ高性度を実現しました。最大 18kW の範囲で 1000V、30A まで計測可 能です。システム構成を以下に示します。



図 5-5. システム構成

#### 5-3. 設置

⚠️ MP-11 の設置・接続の際には下記にご注意下さい。

- ※ 感電事故防止のため、絶縁用防護具(電気用ゴム手袋、ゴム長靴)を着用して作業して下さい。
- ※ 定格電流 30A、定格電圧 1000V、定格電力 18kW以上の太陽電池アレイは接続できません。
- ※ 本装置を使用する際には、損傷の危険を回避するために、本装置の電源をオンにしてから計測する太陽電池 を接続し、電源をオフにする前に太陽電池の接続を切り離して下さい。
- ※ 計測する太陽電池は、パワーコンディショナーからは完全に切り離して接続して下さい。
- ※ 直射日光が当たるところに長時間本体を置いて使用しないで下さい。内部温度が 50℃以上になると計測不可状態となります。 温度が 45℃以下になると計測可能になります。

#### 1. 本体(親機)接続方法

1) 電源接続

電池ボックスを使用する場合は電池ボックスの出力プラグを、 ACアダプタを使用する場合はACアダプタの出力プラグを、 本体背面の電源コネクタに差し込みます。

2) PV プローブ接続

本体背面のプラス端子に赤の PV プローブ(+)を、マイナス 端子には黒の PV プローブ(-)を差し込みます。 PV プローブ先端のワニロクリップを太陽電池の端子台に、 プラスとマイナスを間違えないように接続して下さい。

- オンサーユニット接続
   センサーユニットと本体をモジュラーケーブルで接続します。
- PC 接続
   PCとの接続には、本体リアパネル面の USB 端子に USB ケーブ ルを差し込みます。
- 5) アースの接続 安全のためアース端子は必ずアースに接続して下さい。(片側を 必要に応じて加工してご使用下さい。)



リアパネル



リアパネル側の接続

#### 2. センサーユニット設置方法

- 1) センサーユニットと本体の時刻の同期
  - a. 本体側の電源をオン にします。
  - b. 本体の時刻がずれている場合は、時計を調整します。
  - c. モジュラーケーブルでセンサーユニットと本体を接続します。
  - d. センサーユニットの電源をオン にします。電源スイッチの脇の LED が点滅します。 この状態で、センサ ーユニットの時刻が自動的に本体と同期します。
    - 一度時刻合わせを行ったら計測終了までセンサーユニットの電源は切らないで下さい。電源をオ フにするとセンサーユニットの内部の時刻設定はクリアされます。

エラーメッセージが表示された場合にはモジュラーケーブルか、センサーユニットの電源スイッチがオフになって いないか確認して下さい。詳細は「8-2. MP-11 の起動」および「9-2 エラー・警告メッセージ」を参照下さい。

2) モジュラーケーブルの接続/非接続

モジュラーケーブルを接続したまま計測するか、ケーブルを外して計測するか、どちらかを選択します。

- モジュラーケーブルを外して計測する場合:
   計測終了後、センサーユニットデータを本体側へダウンロードする必要があります。
   注) モジュラーケーブルを外して計測する場合は、センサーユニットに電池を入れて下さい。
   注) センサーユニットが電池で動作している場合、LEDは1秒間隔で点滅しますが、点滅が0.5秒間隔に早くなった場合は、電池が消耗している事を示します。新しい電池に交換をして下さい。
   注) センサーユニットの電池残量が充分でない場合、モジュラーケーブルの接続・切離し、本体の電源オン/オフの際にセンサーユニットが再起動することが有ります。この場合でもセンサーユニットの動作、データの保持・ロード機能には影響ありませんが、新しい電池へ交換をして下さい。
- モジュラーケーブルを接続したまま計測する場合 リアルタイムでセンサーユニット側の計測データが本体側でモニタ ーされます。センサーユニットからのデータのダウンロード操作は 不要です。
- 3) アングルキャプチャーを利用したセンサーユニットの設置
  - a. センサーユニット裏面の日射計切替えスイッチを「INT」側(内蔵型 日射計)に設定します。
  - b. アングルキャプチャーをセンサーユニットから取り外します。
  - c. 計測対象の太陽電池パネル面にアングルキャプチャーを置き、内 蔵の水準器でアングルキャプチャーの水準を合わせます。
  - d. アングルキャプチャーのドームに記されている3つのマーカーのどれかが、ドーム下のスクリーンに記されている放射状の目盛り上でどの位置に影を落としているかを確認します。(右図 c.参照)この位置をメモや写真などにとっておきます。
  - e. センサーユニットを太陽光パネル付近で影にならない適当な場所 に設置、アングルキャプチャーをセンサーユニットに取付けます。
  - f. ドームに記されたマークの影が、先に確認した目盛位置と同じ位置に来るよう、センサーユニットの方向と傾斜角度を調整し、センサーユニット横についているネジで固定します。(右図 e.参照)
  - g. 計測時には、ドームの反射光や影が日射量計測に影響しないよう、 アングルキャプチャーを取り外します。
  - h. 最後にセンサーユニットの電源をオンにし、「8 MP-11 操作方法」



マークの影の位置を確認、記憶します



アングルキャプチャーをセンサーユニットに戻し、マーク影が同じ位置に来るよ
 う角度・方向を調整します

の手順に従い、パラメータ設定、計測を行います。

- 4) 外部日射計、基準セル、及び気温計を使用する場合の設置
  - a. センサーユニットの裏面の日射計切替えスイッチを 「EXT」側に設定します。
  - b. 外部日射計、又は基準セルおよび気温計をセンサーユニ ット裏面の端子台へそれぞれ接続します。
  - c. 最後にセンサーユニットの電源をオンにし、「8 MP-11 操 作方法」の手順に従い、パラメータ設定、計測を行いま す。



外部日射計を使用する場合は「EXT」側へ設定。

- ※ 計測前には、本体側のパラメータ設定で、必ず日射計又は基準セルの検定値を入力してから計測を開始して 下さい。(パラメータ設定手順は「8-4.設定メニュー」を参照下さい。)
- ※ 高温の輻射熱があるところには置かないで下さい。内部温度が上昇し過ぎると電池の電圧降下のため動作 を停止する場合があります。

# 6. ケース別 MP-11 設置使用方法

#### 6-1. MP-11 使用方法例

MP-11 の使用例を以下のように分け、ケースごとに必要な情報を一覧にしてご紹介します。

ケース 4: MP-11 本体の計測データを PC で解析・管理 ケース 5: PC 上の計測データを、MP-11 本体で使用

一覧では、ケースごとに以下の情報を提供します。これらの情報を計測システムの全体像や作業の全体的な 流れ等の把握や、作業ステップでの詳細情報検索にお役立て下さい。

- 計測項目
- 用途·特長
- 計測システム(使用機器とケーブル接続)
- 全体的な作業手順
- 各ステップの詳細情報の参照先

以下に MP-11 の使用前に実施すべき準備の手順を示します。 この準備を怠ると、計測が実行できなかったり、誤った日時の計測データになる等の問題が発生しますので、必ず実施して下さい。

作業手順		参照会	先
1	MP-11を開けて、付属品、ケーブル等を確認	4-2.	梱包内容
2	センサーユニットの電池の状態確認	5-3	設置
	(電池使用の場合)		
3	MP-11 本体の電源オン	8-2	MP-11 の起動・停止
4	MP-11 本体の電池の状態確認	5-1	各部の名前と働き
	(電池動作の場合)	8-2	MP-11 の起動・停止
		8-3	メインメニュー&モニター画面
5	MP-11 本体の日付・時刻の確認(設定)	8-4	設定メニュー
6	MP-11 本体の電源オフ	8-2	MP-11 の起動・停止

CAS	CASE 1 MP-11 本体のみでの計測			
計測	項目		計測条件	
•	I-V 特性		<ul> <li>● 高所作業向き</li> <li>● 日射量、太陽電池温度、気温は計測不要(固定値</li> </ul>	直でも良い)の場合
使用	アイテム		構成イメーン	
А. В. С. D.	MP-11 本体 PV プローフ 黒、2 本) アース線(3r 電池ボックス アダプタ(1.8	: ブ(1.5m、赤・ n) くもしくは AC Sm)		7879
	作業手順			参照項目
1	▲警告 計測する太陽電池モジュール/アレイをパワーコンディショナー等の周 3-1, 3-2 辺機器から完全に切り離す		3-1, 3-2	
2	▲警告 ア-			5-3
3	MP-11 本体(	の電源オン。		8-2
4	▲警告 電流	原オンのまま、	MP-11 を太陽電池モジュール/アレイに接続。	8-5
5	<ul> <li>         5 ▲警告 電源オンのまま、MP-11を太陽電池モジュール/アレイに接続。         8-4     </li> <li>         計測用項目の設定。         □ 本体のみ使用設定         □ 自動又は手動計測設定         □ 測定レンジ         □ (日射強度・温度固定値)         8-4     </li> </ul>		8-4	
6			8-5	
7			8-5, 8-6	
8	▲警告 電源オンのまま、MP-11を太陽電池モジュール/アレイから切り離す。 3-1, 3-2			
9	MP-11 本体の電源オフ。 8-2			
10	MP-11 本体からアース線を外す。 5-3 5-3			
11	切り離したパワーコンディショナーや周辺機器の接続を元に戻す。 3-1, 3-2			

CAS	CASE 2 MP-11 本体、センサーユニット、熱電対での計測				
計測	項目	計測条件			
● ● 使用 A. B.	I-V 特性 日射量 温度 アイテム MP-11 本体 PV プローブ(1.5m、赤・	<ul> <li>高所作業向き</li> <li>日射量、太陽電池温度、気温の計測が必要な場</li> <li>MP-11と付属品だけで計測・解析する場合</li> <li>構成イメージ</li> </ul>	h合		
C. D. E. F. G.	黒、2 本) アース線(3m) 電池ボックスもしくは AC アダプタ(1.8m) センサーユニット モジュラーケーブル(3m) 熱電対(3m、2 本)				
	作業手順		参照項目		
1	▲警告 計測する太陽電 辺機器から完全に切り離す	池モジュール/アレイをパワーコンディショナー等の周 す。	3-1, 3-2		
2	センサーユニット裏面のス	イッチが INT ポジションに設定されていることを確認。	5-3		
3	熱電対ケーブルをセンサ-	−ユニットに接続して、熱電対を計測場所に設置。	5-3		
4	センサーユニットを本体に	接続。	5-3		
5	アングルキャプチャーをセ に設置し、向きと傾きを計	ンサーユニットから外し、太陽電池モジュール/アレイ 測。	5-3		
6	アングルキャプチャーをセ ジュール/アレイの近傍に	ンサーユニットに戻し、センサーユニットを太陽電池モ 設置し、向きと傾きを調整。	5-3		
7	アングルキャプチャーをセ	ンサーユニットから外す。	5-3		
8	▲警告 アース線で MP-	11 本体を接地。	5-3		
9	センサーユニットの電源オ	シ。	5-3		
10	MP-11 本体の電源オン。		8-2		
11	<b>ケーブルレスでセンサーニ</b> ンのまま、センサーユニッ	<b>ュニットを使用する場合、</b> センサーユニットの電源をオ トと MP-11 本体とを繋いでいるケーブルを外す。	5-3		
12	▲警告 電源オンのまま	、MP-11 を太陽電池モジュール/アレイに接続。	8-5		
13	計測用項目の設定。 □ センサーユニット使用 □ 自動又は手動計測部 □ 測定レンジ	<ul> <li>              日設計センサー選択             □ 日射計センサー選択             □ 日射計/基準セル検定値             □ 太陽電池パラメータ      </li> </ul>	8-4		
14	計測実施。		8-5		
15	ケーブルレスでセンサーユニットを使用した場合、センサーユニットを MP-11 本 8-4 体に接続し、センサーユニットから日射量と温度の計測データをダウンロード。				
16	計測データを表示、解析。		8-5, 8-6		
17	▲警告 電源オンのまま	、MP-11を太陽電池モジュール/アレイから切り離す。	3-1, 3-2		

18	MP-11 本体の電源オフ。	8-2
19	センサーユニットの電源オフ。	5-3
20	熱電対ケーブルをセンサーユニットから外す。	5-3
21	センサーユニットを MP-11 本体から外す。	5-3
22	アングルキャプチャーをセンサーユニットに戻す。	5-3
23	MP-11 本体からアース線を外す。	5-3
24	センサーユニット、熱電対、ケーブル類を片づける。	5-3
25	切り離したパワーコンディショナーや周辺機器の接続を元に戻す。	3-1, 3-2

CAS	E 3	MP-11 本体	、外部日射計、熱電対での計測	
計測	項目		計測条件	
• • •	I-V 特性 日射量 温度		<ul> <li>高所作業向き</li> <li>計測サイトに設置されている高精度日射計を利用</li> </ul>	用したい場合
使用	アイテム		構成イメージ	
A. B. C. D. F. G. H. I. *MP-	MP-11 本体 PV プローブ(* 黒、2 本) アース線(3m) 電池ボックスも アダプタ(1.8m) センサーユニッ センサーユニッ モジュラーケー 熱電対(3m、2 2 外部日射計 料 の部日射計用 ル*	1.5m、赤・ しくは AC ブル(3m) 本) 妄続ケーブ ていません		
	作業手順			参照項目
1	▲警告 計測 辺機器から完:	する太陽電 全に切り離す	池モジュール/アレイをパワーコンディショナー等の周 <sup>ト</sup> 。	3-1, 3-2
2	センサーユニッ	ット裏面のス	イッチを EXT ポジションに設定。	5-3
3	熱電対ケーブ	ルをセンサー	-ユニットに接続して、熱電対を計測場所に設置。	5-3
4	外部日射計を	センサーユニ	ニットに接続。	5-3
5	センサーユニッ	ットを本体に	接続。	5-3
6	▲警告 アー	ス線で MP-′	11 本体を接地。	5-3
7	センサーユニッ	ットの電源オ	ン。	5-3
8	MP-11 本体の	電源オン。		8-2
9	<b>ケーブルレス</b> ンのまま、セン	<b>でセンサー</b> コ 'サーユニット	L <b>ニットを使用する場合、</b> センサーユニットの電源をオ -と MP-11 本体とを繋いでいるケーブルを外す。	5-3
10	▲警告 電源	オンのまま、	MP-11 を太陽電池モジュール/アレイに接続。	3-1, 3-2
11	計測用項目の ロ センサー ロ 自動又は ロ 測定レン	設定。 ユニット使用 :手動計測設 ジ	設定  ロ 日射計センサー選択 に ロ 日射計/基準セル検定値 ロ 太陽電池パラメータ	8-4
12	計測実施。			8-5
13	<b>ケーブルレス</b> で 体に接続し、セ	<b>でセンサーュ</b> 2ンサーユニ	- <b>ニットを使用した場合、</b> センサーユニットを MP-11 本 ットから日射量と温度の計測データをダウンロード。	8-4
14	計測データをま	表示、解析。		8-5, 8-6
15	▲警告 電源	オンのまま、	MP-11を太陽電池モジュール/アレイから切り離す。	3-1, 3-2

16	MP-11 本体の電源オフ。	8-2
17	センサーユニットの電源オフ。	5-3
18	熱電対ケーブルをセンサーユニットから外す。	5-3
19	外部日射計をセンサーユニットから外す。	5-3
20	センサーユニットを MP-11 本体から外す。	5-3
21	MP-11 本体からアース線を外す。	5-3
22	センサーユニット、熱電対、ケーブル類を片づける。	5-3
23	切り離したパワーコンディショナーや周辺機器の接続を元に戻す。	3-1, 3-2

CASE 4 MP-11 本体		MP-11 本体	の計測データを PC で解析・管理		
計測項目			計測条件		
			<ul> <li>計測データを PC で管理したい場合</li> <li>計測データを他のアプリケーションで利用したい場合</li> </ul>		
使用	アイテム		構成イメージ		
<ul> <li>A. MP-11 本体</li> <li>B. 電池ボックスもしくは AC アダプタ(1.8m)</li> <li>C. USB ケーブル(2m)</li> <li>D. PC (MP-11 ソフトウェアイ ンストール済み)</li> </ul>					
	作業手順			参照項目	
1	MP-11 本体	を PC に USE	3 ケーブルで接続。	5-3	
2	MP-11 本体の電源オン。			8-2	
3	PC を立ち上	げ、I-V チェッ	カーソフトウェアを起動。	9-3	
4	MP-11 本体。	との通信ポー	トの設定。	9-3	
5	データをロー	ドするフォルタ	ずの設定。	9-3	
6	計測データの	<b>)</b> ロード。		9-3	
7	データをロー	ド終了後、本	本側データを消去するかどうかの選択。	9-3	
8	計測データを表示、解析。			9-3	
9	I-V チェッカーソフトウェアを終了。 9-3			9-3	
10	MP-11 本体の電源オフ。 8-2			8-2	
11	MP-11 本体	を PC から外 <sup>-</sup>	 ¢.	5-3	
12	PC をシャット	ダウン。		-	

CASE 5 PC 上の計測		PC 上の計済	則データを、MP-11 本体で使用		
計測項目			計測条件		
			● 計測現場で過去に計測したデータと現在のデー	タとを比較したい場合	
使用	アイテム		構成イメージ		
А. В. С. D.	MP-11 本体 電池ボックス <sup>:</sup> アダプタ(1.8m USB ケーブル DC (MP-11 ン ンストール済 <i>み</i>	もしくは AC )) <sub>(</sub> (2m) ノフトウェアイ チ)			
	作業手順			参照項目	
1	MP-11 本体	を PC に USB	ケーブルで接続。	5-3	
2	MP-11 本体(	の電源オン。		8-2	
3	PC を立ち上	げ、I-V チェッ	カーソフトウェアを起動。	9-3	
4	MP-11 本体。	との通信ポー	トの設定。	9-3	
5	MP-11 本体へ計測データる		をアップロード。	9-3	
6	MP-11 本体でアップロードしたデータの確認。 9-3		9-3		
7	I-V チェッカーソフトウェアを終了。 9-3		9-3		
8	MP-11 本体の電源オフ。 8-2			8-2	
9	MP-11 本体を PC から外す。 5-3 5-3			5-3	
10 PC をシャットダウン。			-		

CASE 6		MP-11 本体	へのみでの計測を PC で制御		
計測	計測項目		計測条件		
•	● I-V 特性		<ul> <li>計測データを PC で管理したい場合</li> <li>計測データを他のアプリケーションで利用したい場合</li> <li>計測制御、データ解析・管理を PC 上で一元管理したい場合</li> <li>日射量、太陽電池温度、気温は計測不要(固定値でも良い)の場合</li> </ul>		
使用	アイテム		構成イメージ		
А. В. С. D. Е. F.	MP-11 本体 PV プローブ 黒、2 本) アース線(3m) 電池ボックス アダプタ(1.8m USB ケーブル PC (MP-11 ン ンストール済み	(1.5m、赤・ もしくは AC h) い(2m) ノフトウェアイ み)			
	作業手順			参照項目	
1	▲警告 計測する太陽電池モジュール/アレイをパワーコンディショナー等の周 3-1, 3-2 辺機器から完全に切り離す。				
2	▲ <sup>警告</sup> アース線で MP-11 本体を接地。 5-3				
3	PC を立ち上げ、I-V チェッカーソフトウェアを起動。			9-3	
4	MP-11 本体	を PC に接続	0	5-3	
5	MP-11 本体の電源オン。			8-2	
6	MP-11 本体	との通信ポー	トの設定。	9-3	
7	MP-11 本体の日付・時刻を PC と同期。		を PC と同期。	9-3	
8	計測用項目 ロ 本体の ロ 測定レ ロ 自動又	を設定。 み使用設定 ンジ は手動計測設	□ (日射強度・温度固定値) □ データ保存関連の指定 定	9-3	
9	▲警告 電話	源オンのまま、	MP-11 を太陽電池モジュール/アレイに接続。	3-1, 3-2	
10	計測実施。			9-3	
11	計測データを表示、解析。			9-3	
12	▲警告 電話	源オンのまま、	MP-11 を太陽電池モジュール/アレイから切り離す。	3-1, 3-2	
13	MP-11 本体の電源オフ。 8-2			8-2	
14	MP-11 本体からアース線を外す。			5-3	
15	MP-11 本体を PC から外す。			5-3	
16	I-V チェッカーソフトウェアを終了し、PC をシャットダウン。 9-3			9-3	
17	切り離したパワーコンディショナーや周辺機器の接続を元に戻す。 3-1, 3-2				

CASE 7 MP-11 本体、			、センサーユニット、熱電対での計測を PC で制御	
計測	計測項目		計測条件	
• • •	<ul> <li>Ⅰ-V 特性</li> <li>● 計測データを PC で管理したい場合</li> <li>● 計測データを他のアプリケーションで利用したい場合</li> <li>■ 計測制御、データ解析・管理を PC 上で一元管理したい場合</li> <li>● 日射量、太陽電池温度、気温の計測が必要な場合</li> </ul>			場合 理したい場合 i合
使用	アイテム		構成イメージ	
А. В. С. Д. Е. F. G. H. I.	MP-11 本体 PV プローブ 黒、2 本) アース線(3m) 電池ボックス プタ(1.8m) センサーユニ モジュラーケー 熱電対(3m、2 USB ケーブル PC (MP-11 ン ンストール済み	、 (1.5m、赤・ としくAC アダ ット ーブル(3m) 2 本) レ(2m) ノフトウェアイ み)		
	作業手順			参照項目
1	▲警告 計済 辺機器から5	測する太陽電 完全に切り離す	池モジュール/アレイをパワーコンディショナー等の周 †。	3-1, 3-2
2	センサーユニット裏面のスイッチが INT ポジションに設定されていることを確認。 5-3			5-3
3	熱電対ケーブルをセンサーユニットに接続して、熱電対を計測場所に設置。			5-3
4	センサーユニットを本体に接続。			5-3
5	アングルキャ に設置し、向	ァプチャーをセ  きと傾きを計ネ	ンサーユニットから外し、太陽電池モジュール/アレイ 則。	5-3
6	アングルキャ ジュール/アレ	マプチャーをセ ンイの近傍に言	ンサーユニットに戻し、センサーユニットを太陽電池モ 母置し、向きと傾きを調整。	5-3
7	アングルキャ	プチャーをセ	ンサーユニットから外す。	5-3
8	▲警告 ア-	ース線で MP-	11 本体を接地。	5-3
9	MP-11 本体 <sup>3</sup>	を PC に接続	0	5-3
10	センサーユニ	ニットの電源オ	ン。 	8-2
11	MP-11 本体の電源オン。			3-1, 3-2
12	PC を立ち上げ、I-V チェッカーソフトウェアを起動。 9-3			9-3
13	MP-11 本体	との通信ポー	トの設定。	9-3
14	MP-11 本体	および接続され	れているセンサーユニットの日付・時刻を PC と同期。	9-3
15	計測用項目( □ センサ- □ 自動又 □ 測定レン □ 日射計・	の設定。 ーユニット使用 .は手動計測討 ンジ センサー選択	設定 □ 日射計/基準セル検定値 設定 □ 太陽電池パラメータ □ データ保存関連の指定	9-3

16	▲警告 電源オンのまま、MP-11を太陽電池モジュール/アレイに接続。	3-1, 3-2
17	計測実施。	9-3
18	計測データを表示、解析。	9-3
19	▲警告 電源オンのまま、MP-11 を太陽電池モジュール/アレイから切り離す。	3-1, 3-2
20	MP-11 本体の電源オフ。	8-2
21	センサーユニットの電源オフ。	5-3
22	熱電対ケーブルをセンサーユニットから外す。	5-3
23	センサーユニットを MP-11 本体から外す。	5-3
24	アングルキャプチャーをセンサーユニットに戻す。	5-3
25	MP-11 本体からアース線を外す。	5-3
26	MP-11 本体を PC から外す。	5-3
27	I-V チェッカーソフトウェアを終了。PC をシャットダウン。	9-3
28	センサーユニット、熱電対、ケーブル類を片づける。	5-3
29	切り離したパワーコンディショナーや周辺機器の接続を元に戻す。	3-1, 3-2

CASE 8		MP-11 本体	、外部日射計、熱電対での計測を PC で制御	
計測項目			計測条件	
•	I-V 特性 日射量 温度		<ul> <li>計測データを PC で管理したい場合</li> <li>計測データを他のアプリケーションで利用したい</li> <li>計測制御、データ解析・管理を PC 上で一元管理</li> <li>計測サイトに設置されている高精度日射計を利</li> </ul>	場合 里したい場合 用したい場合
使用	アイテム		構成イメージ	
А. В. С. D. Е. F. G. H. I. J. K.	MP-11 本体 PV プローブ 黒、2 本) アース線(3m) 電池ボックス アダプタ(1.8m センジュラーケー 熱部日射計( い。) 外部日射計( USB ケーブル PC (MP-11 ) ンストール済み	(1.5m、赤・ もしくは AC n) ット ーブル(3m) 全本) (ご用意下さ 引接続ケーブ 気い。) シ(2m) ノフトウェアイ み)		
	作業手順			参照項目
1	▲警告 計 辺機器から5	測する太陽電 完全に切り離す	池モジュール/アレイをパワーコンディショナー等の周 ト。	3-2, 3-2
2	センサーユニ	ニット裏面のス	イッチを EXT ポジションに設定。	5-3
3	熱電対ケース	ブルをセンサー	-ユニットに接続して、熱電対を計測場所に設置。	5-3
4	外部日射計	をセンサーユニ	ニットに接続。	5-3
5	センサーユニ	ニットを本体に	接続。	5-3
6	▲警告 ア-	ース線で MP-	11 本体を接地。	5-3
7	MP-11 本体	を PC に接続	5	5-3
8	センサーユニ	ニットの電源オ	ン。	5-3
9	MP-11 本体の電源オン。			8-2
10				9-3
11	MP-11 本体との通信ポートの設定。			9-3
12	MP-11 本体	および接続され	れているセンサーユニットの日付・時刻を PC と同期。	9-3
13	計測用項目( ロ センサ- ロ 自動又 ロ 測定レ: ロ 日射計	の設定 ーユニット使用 しは手動計測討 ンジ センサー選択	設定  ロ 日射計/基準セル検定値 設定  ロ 太陽電池パラメータ  ロ データ保存関連の指定	9-3

14	▲警告 電源オンのまま、MP-11を太陽電池モジュール/アレイに接続。	3-1, 3-2
15	計測実施。	9-3
16	計測データを表示、解析。	9-3
17	▲警告 電源オンのまま、MP-11を太陽電池モジュール/アレイから外す。	3-1, 3-2
18	MP-11 本体の電源オフ。	8-2
19	センサーユニットの電源オフ。	5-3
20	熱電対ケーブルをセンサーユニットから外す。	5-3
21	外部日射計をセンサーユニットから外す。	5-3
22	センサーユニットを MP-11 本体から外す。	5-3
23	MP-11 本体からアース線を外す。	5-3
24	MP-11 本体を PC から外す。	5-3
25	I-V チェッカーソフトウェアを終了し、PC をシャットダウン。	9-3
26	センサーユニット、熱電対、ケーブル類を片づける。	5-3
27	切り離したパワーコンディショナーや周辺機器の接続を元に戻す。	3-1, 3-2

# 7. I-V カーブの形状と要因

I-Vカーブの形状とそこから得られるパラメータは太陽電池アレイ・ストリング、或いはモジュールの性能についての有益 な情報を与えてくれます。又、同時に太陽電池の置かれている日射強度、温度、影や故障などの状態についても同様で す。

この章ではいくつかの I-V カーブの形状とその可能性のある要因の例を示します。

注) 要因はあくまでも可能性です。実際には各種の要因で個々の I-V カーブの形状が決まります。

## 7-1. I-V カーブの形状と要因

- 細線: 理想的な I-V カーブ
- 太線:計測された I-V カーブ



標準的で良好な I-V カーブの形状です

カーブが Y 軸(V=0)から離れている

高い Isc・低い Voc のため非常に短い掃引時間となり、逆バイアスの効果を上回った

階段状の I-V カーブ

いくつかのモジュール(あるいはクラスタ)が低日射強 度か影になっている



大きく欠けた I-V カーブ

 多くのモジュールが低日射強度に有るか大きな影に なっている

Pm 付近で僅かに掛けている I-V カーブ

- いくつかのモジュール(クラスタ)が低日射強度か小さい影になっている
- モジュール表面に不均一な汚れが有る
- 小さいホットスポットが発生している
- Isc 等のモジュールの性能のばらつきが有る

Voc から Pm 付近でカーブがずれている

一つか数モジュールが低日射状態に有る



Voc からの傾きが緩やか

- ・ 配線あるいはコネクタの接続抵抗が大きくなった
- モジュール内のセル間の接続部の抵抗が大きくなった

lsc からの傾きが急になっている

- モジュールの並列抵抗が小さくなった
- ・ 接続ボックス内のバイパスダイオードの劣化



## 8-1. MP-11 キー操作



図 8-1. 操作パネル

表 8-1. MP-11 操作パネルキー機能					
+	機能				
POWER キー	電源をオンします。オフする時は押したまま5秒間待ちます。				
DATA +-	計測ラ	ータの表示に関するファンクションキー			
CONFIG +-	計測討	<b>設定に関するファンクションキー</b>			
MEASURE +	計測ス	、タートのファンクションキー(押すと即、計)	則が開如	台されます。)	
上下キー	メニュ	一の選択時に使用します。			
	メイン	メニュー画面で押すと、モニター機能となり	ます。		
左右キー	パラメ	ータの入力時、I-V カーブの拡大表示時に	押すと	画面が移動します。	
ENTER キー	処理を先に進める時、又は入力を確定させる時に押します。				
Esc キー	前の画面に戻す時、又は処理を中断する時に押します。				
テンキー					
	[+/-]キーは、I-V カーブ表示時に押すと、グラフ表示が 2 倍、4 倍、8 倍と変更できます。			2 倍、4 倍、8 倍と変更できます。	
	+	機能	+	機能	
	1	1、A、B、C	7	7、S、T、U	
	2	2、D、E、F	8	8、V、W、X	
	3	3、G、H、I	9	9、Y、Z、@	
	4 4, J, K, L 0			0、/、*、#	
	5 5, M, N, O			. 、[SPACE]	
	6 6, P, Q, R +/- +/-, &				
### 8-2. MP-11 の記動・停止

※必ず太陽電池に接続する前に、MP-11の電源をオンして下さい。 ※必ず太陽電池との接続を切り離した後に、MP-11の電源をオフして下さい。

### 1. 起動

MP-11 の電源プラグに AC アダプタ又は電池 BOX のプラグを差し込みます。 MP-11 を起動するには、操作パネル上の POWER キーのを押します。

### 2. 起動画面

起動時には下記の画面が表示されます。



## 3. 「Powering on Sensor unit」メッセージ

MP-11 には、本体の電源をオンにした際にセンサーユニットの時刻を本体と同期する機能を備えており、セ ンサーユニットが接続されていない場合等に"Powering on Sensor unit."の警告メッセージが表示される事が あります。



表示は一定時間後に自動的に消えます。

警告表示「Powering on Sensor unit.」

この警告表示中のままの状態で電源をオフできません。消えるまでお待ち 下さい。

\*警告メッセージの詳細は「10-2. エラー・警告メッセージ」を参照下さい。

センサーユニット電源 OFF メッセージ

センサーユニットを使用する場合:

本体とセンサーユニットを添付のモジュラーケーブルで接続して下さい。 センサーユニットと本体の時刻が自 動的に同期され、メインメニューの画面右上に"SU"及び"O"が表示されます。

◆ センサーユニットを使用しない場合: メインメニュー画面右上に"NoSU"("SU")及び"×"と表示されます(詳細は「8-4. 設定メニュー」、「2. 計測パラ メータ設定」「1. パラメータ編集」を参照。)

🥂 ※ センサーユニットと本体の時刻が同期されなかった場合は、センサーユニットのデータを読込めなくなる か、本体側のデータと日付・時刻が合致しないデータを読込んでしまうことがありますのでご注意下さい。

## 4. 停止

MP-11 を停止する(電源をオフ)には、[POWER]キーを長押しします。(Shutdown Running…と表示された後、電源がオフします。)

注) 電源をオフした際には、必ず画面表示が消えていることを確認して下さい

### 8-3. メインメニュー&モニター画面



センサーユニットの非接続状態

[DATA]、[CONFIG]、[MEASURE]の表示それぞれに対応するキーを押すことにより機能を選択できます。

### 2. モニター画面

メインメニュー画面で上下キーを押すとモニター画面が表示され、日付、時刻、日射強度、モジュール温度、temp2、 PV 端子電圧が表示されます。センサーユニットが接続されていない場合は、日射強度と温度はそれぞれ、0.00 W/m<sup>2</sup>、0.0 ℃、0.0 ℃が表示されます。

M MONIT	OR	) :
DATE: 2013/01/1	0	
TIME: 12:10:00	-	
Irradiance:	0.00 W/m <sup>2</sup>	
Module temp:	0.0°C	'
temp2:	0.0℃	1
Voc:	0.00 V	

モニター画面

年月日 現在時刻 日射強度:(内蔵日射計、外部日射計、Ref 端子入力)設定による。 Module temp 端子入力温度 temp2 端子入力温度 開放電圧 Voc:(PV 端子電圧)

## 8-4. 設定メニュー

メインメニュー画面から、"CONFIG"を選択すると"設定メニュー"画面に移行します。 設定メニュー画面には以下の選択項目があります。



設定メニュー

RANGE:	レンジ設定
MEAS PAR:	計測パラメータ設定
AUTO MEASUREMENT:	自動計測設定
SYSTEM:	環境設定

1. レンジ設定

センサーユニットを使用しないで I-V カーブのみを計測する場合、測定レンジのみをマニュアルで設定したい時合 に設定します。

計測する太陽電池モジュール・アレイの測定レンジを入力します。以下の内容から、左右キーを押すことにより、 レンジを選択できます。

注) 電圧・電流のどちらかを AUTO レンジにした場合、電圧・電流とも AUTO レンジになります。



### 2. 計測パラメータ設定

設定メニュー画面で"MEAS PAR"を選択すると、"パラメータメニュー"画面が表示されます。 パラメータメニュー画面には以下の選択項目があります。

EDIT:

SELECT:

ERASE:



パラメータメニュー

パラメータ編集

パラメータの削除

登録パラメータの設定

1) パラメータ編集

パラメータメニュー画面で"EDIT"を選択すると、「登録パラメータリスト」が表示されます。



A. モジュールパラメータ設定

編集したいパラメータ名に上下キーを使ってカーソルを合わせ、エンターキーを押すと、最初に 「PARAMETER LIST」が表示されます。ここでは、Si(単結晶・多結晶シリコン型)、a-Si(非結晶アモルフ ァス型)、CIS(CIS 系薄膜型)、および Custom で新たに参考値を選択することが可能です。 CUSTOM の入力値は、下記に示す通りデフォルトになっています。



登録パラメータリスト

3 種類のモジュールの" $\alpha$ 、 $\beta$ 、Rs、 $\kappa$ "参考値が入力されています。画面 上での編集も可能です。

※ 注意:設定されている Si、a-Si、CIS のパラメータ数値は、参考値で す。実際に精度良く計測に使用する場合は、計測するモジュールのカ タログ等に記載されている数値を設定してご使用下さい。

🖉 01 PAR	AMETE	R 2/2		01 PAF	RAMETE	R 2/2		° 01 PA	RAMETE	R 2/2
Area Alpha G Beta - Rs G K Connection	1.3230 0.0026 -0.0900 0.6000 0.0020 S:(	m <sup>2</sup> A/deg V/deg ohm ohm/deg 01 P:01	Area Alph Beta Rs K Con	ו ומ ו nection	1.1790 0.0009 -0.20000 7.0000 -0.1500 S:(	m <sup>2</sup> A/deg V/deg ohm ohm/deg 01 P:01	Ar Alı Be K Co	ea oha ta onnection	1.2280 0.0002 -0.0660 2.0000 -0.0090 S:(	m <sup>2</sup> A/deg V/deg ohm ohm/deg 01 P:01
Si 太陽電	池パラメー		,; ;	a-Si 太陽	電池パラメー			CIS 太陽	電池パラメ	

各種太陽電池モジュールのパラメータ設定参考画面

B. センサーユニット選択

次に「センサーユニット選択画面」が表示され、センサーユニットを使用するかしないか、どちらかを選択 します。



センサーユニット選択画面

**USE SENSOR UNIT**(センサーユニット使用)又は MAIN UNIT ONLY(本体のみ使用)のいずれかを選択し、エンターキーを押します。

センサーユニットを使用する場合および使用しない場合のパラメータ編集 手順は、それぞれ次の通りです。

### パラメータ編集手順



### 2) 登録パラメータの設定

パラメータメニュー画面で上下キーにて「SELECT」を選択すると、「登録済みのパラメータリスト」が表示されま す。設定したいパラメータ名にカーソルを移動してエンターキーを押すとそのパラメータにて計測設定がなされ ます。

3) パラメータの消去

パラメータメニュー画面で上下キーにて「ERASE」を選択すると、「登録済みのパラメータリスト」が表示されます。 消去したいパラメータ名にカーソルを移動してエンターキーを押すとそのパラメータが消去されます。

# 3. 自動計測設定

設定メニュー画面で「AUTO MEASUREMENT」を選択すると、「自動計測設定」画面が表示されます。PV プローブの接続とセンサーユニットの設置をした後、下記の手順にて自動計測を行うことができます。

🖉 AUTO ME	ASUREMENT
Start time	09:00:00
End time	16:00:00
Interval	00 minutes
Meas Par 03	:EKO 003

開始時刻、終了時刻、計測間隔、を入力します。 現在選択されているパラメータ番号とファイル名を表示します。

自動計測設定

03 AUTO MEASUREMENT
 Start measurement?
 YES
 NO

自動計測を開始する場合は"YES"、中止する場合は"NO"を選択します。

自動計測の開始/中止

- ※ 本体の自動計測設定では、複数日にまたがっての計測はできません。
- ※ PC ソフトを使用した場合でも、複数日にまたがる自動測定は推奨いたしません。
- ※ 自動計測中は、電池ボックスを使用中であっても電源のオートオフ機能はオフになります。
- ※ "オーバーレンジ"等の計測エラーが発生した場合、自動測定モードは解除されます。
- ※ 計測データは本体メモリの 0~300 番に計測順に記憶されます。300 件を超えた場合は 0 番から上書きされてしまうので、使用後はなるべく PC にデータをダウンロードして保存し、本体メモリはクリアして、データの管理は PC 側で行うように推奨致します。

## 4. システムメニュー

設定メニュー画面で「SYSTEM」を選択すると、「システムメニュー」画面が表示されます。 システムメニュー画面には以下の選択項目があります。



「DATE & TIME SET」→ 日付、時刻設定 「LCD CONTRAST」→ LCD コントラスト調整 「LOADING SENSOR DATA」→センサーユニットのデータ取込み

1) 日付、時刻の設定

システムメニュー画面にて、「DATE & TIME SET」を選択すると日付と時刻の設定画面が現れます。 本体の日付と時刻を設定できます。左右キーと数字キーを使用して現在の日時に設定して下さい。



日付の年は西暦年 4 桁で、月、日、時、分、秒はそれぞれ 2 桁で入力して 下さい。

左右キーを使用して、インジケーターを調整して、見やすい位置に設定して

データの取り込み状況がインジケーターとカウンタでモニターできます。

- 日時設定画面
- 2) LCD コントラスト調整

システムメニュー画面にて、「LCD CONTRAST」を選択するとLCD のコントラスト調整画面が現れます。

下さい。



LCD コントラスト調整画面

3) センサーユニットのデータ取り込み

本体とセンサーユニットを接続せずに計測した場合は、計測終了後に本体とセンサーユニットをモジュラーケ ーブルで接続して、データを本体側に読み込む必要があります。

本体とセンサーユニットを接続し、センサーユニットの電源をオンにし、システムメニュー画面にて、 「LOADING SENSOR DATA」を選択するとセンサーユニットのデータ取り込み画面が現れます。



センサーユニットデータ取り込み

- ※ センサーユニットの計測データは、原則として計測したその日のうちに本体側に取り込むようにして下さい。 センサーユニットが記録したデータには時刻情報は付いていますが、年月日の情報はありません。 日付 が変わってこの操作をした場合は、データを読込めなくなるか、本体側のデータと日付が合致しないデー タを読込んでしまう可能性が出てきます。
- ※ センサーユニットの時刻同期の操作をしなかった場合も上記と同様のことが発生します。

## 8-5. 計測

前セクション「6-4. 設定メニュー」に従い、パラメータを設定後、下記に従って計測を行います。

## 1. 本体と太陽電池の接続



1) 太陽電池アレイ・モジュールはパワーコンディショナー(インバータ)又は系統から完全に切り離して下さい。

2) PV プローブを本体に接続、本体側の電源をオンにしてから太陽電池の端子を PV プローブのワニロクリップで 挟みます。

注意:プローブのプラス・マイナスを間違えないようご注意下さい。

プラス(+)端子 → 赤のプローブ マイナス(-)端子 → 黒のプローブ

2. 計測

次にメインメニュー画面、又はモニター画面の状態で[MEASURE]キーを押し計測を実行します。



※ 電池ボックスを使用してお使いの場合は、電源のオートオフ機能が働き、何もキー操作をしないと、電池消耗 を抑えるために10分で電源が自動的にオフします。

## 8-6. データ表示メニュー

メインメニューから「DATA」キーを押すと、「データメニュー」へと移行します。



データリスト

「SEARCH」→計測したデータの検索と表示です。 「Irr vs Parm Gaph」→日射強度と各種太陽電池パラメータのグラフ表示で す。 「ERASE」→保存されてあるデータの削除機能です。

## 1. 保存データの検索

[SEARCH]を選択すると「DATA LIST」画面が表示され、本体メモリに保存されてあるデータリストを表示します。 ※ PC 上のソフトウェア側からアップロードされたデータは、保存番号「301」番から登録されます。

Ĥ	DATA LIS	т
001:	13/01/10	12:10:00
002:	13/01/10	12:11:00
003:	13/01/10	12:12:00
004:	13/01/10	12:13:00
005:	13/01/10	12:14:00
006:	13/01/10	12:15:00

保存番号	年/月/日	時:分:秒
Ļ	$\downarrow$	Ļ
001:	13/01/10	12:10:00
002:	13/01/10	12:11:00
	~	
(300	)件まで保存可能)	

# 2. データ表示

「DATA LIST」画面でデータリストから表示したいデータの日時を上下キーで選択し、エンターキーを押すと表示しま す。さらにエンターキーを押して行くと、以下の順に表示されます。

- ◇ I-V カーブ(横軸が電圧(V)、縦軸が電流(A))
- ◇ P-V カーブ(横軸が電圧(V)、縦軸が電力(W))
- ◆ 計測情報
- ∻ 特性値 1/2
- 特性値 2/2 ♦

:(以降繰り返し)



I-V カーブグラフ

### I-V カーブ(横軸が電圧(∨)、縦軸が電流(A))

I-V カーブグラフは、計測時の日射量、気温、太陽電池温度での太陽電池 の電圧電流特性を表しています。横軸(電圧軸)とカーブの交点を開放電圧 Vocと呼び、縦軸(電流軸)とカーブの交点を短絡電流 Isc と呼びます。



 ※ JIS C8914/8919/8940 の基準状態への換算値 Pm(STC)、Voc(STC)、Isc(STC)の値は、日射強度が 700(W/m)以下の場合は誤差が大きくなります。 又、パラメータ設定にて、太陽電池パラメータ:α、β、K、Rs、 モジュール面積等が、全て入力されていることが必要です。

# 3. 日射 vs.パラメータ(Pm、Voc、Isc、FF)グラフ表示

連続計測にて、一日に複数回同一条件でデータを計測した場合は、「データメニュー」から上下キーにて「Irr vs Parm Graph」を選択することにより、選択した日の日射強度に対する Pm、Voc、Isc、FF の変化のグラフを表示さ せることができます。



Irr vs. Voc グラフ表示



Irr vs. Pm グラフ表示



Irr vs. Isc グラフ表示



Irr vs. FF グラフ表示

# 4. データ消去



データメニュー画面から上下キーにて「ERASE」を選択すると、「データ消 去メニュー」が表示されます。

データ消去メニュー

データ消去手順

個々のデータを消去する場合	すべてのデータを消去する場合
個々のデータを消去する場合         「SELECT」を選択します。         「保存データリスト」が表示されたら、消去したいデータ番号にカーソルを移動してエンターキーを押して下さい。         「消去確認画面」が表示され「YES」を選択してエンターキーを押すと、選択されたデータ番号のデータが消去されます。キャンセルする場合は「NO」を選択します。         ①         ①         ①         ①         ○         ①         ○ <t< td=""><td>Jなてのデータを消去する場合         「ALL」を選択しエンターキーを押して下さい。「全消去確認画面」が表示され「YES」を選択してエンターキーを押すと、全データが完全に消去されます。キャンセルする場合は「NO」を選択します。         レビングーを用いていた。         ビングータが完全に消去されます。キャンセルする場合は「NO」を選択します。         上         ERASE ALL?         YES         NO         全消去確認画面</td></t<>	Jなてのデータを消去する場合         「ALL」を選択しエンターキーを押して下さい。「全消去確認画面」が表示され「YES」を選択してエンターキーを押すと、全データが完全に消去されます。キャンセルする場合は「NO」を選択します。         レビングーを用いていた。         ビングータが完全に消去されます。キャンセルする場合は「NO」を選択します。         上         ERASE ALL?         YES         NO         全消去確認画面

※ PC からアップロードされた 301 番以降に登録されたデータに関しては、ERASE/SELECT や
 ERASE/ALL を実行しても削除されません。PC を接続して、PC ソフトウェア側から削除して下さい。

# 9. ソフトウェアの使い方

本ソフトウェアは、I-V チェッカー MP-11 用 ソフトウェアです。MP-11 本体で計測したデータを PC 上にダウンロードし、 データ解析等を行うことができます。 又、本計測ソフトウェアからの計測制御も可能です。 計測したデータは CSV 形式 のテキストデータに変換し、Excel 等の表計算ソフトにて処理することが可能です。

# 9-1. ソフトウェアのインストールおよびアンインストール

本ソフトウェアは日本語と英語の両方の言語に対応しています。英語版 PC と日本語版 PC を自動で認識し、英語版 PC では英語表示で、日本語 PC では日本語で表示されます。 ただし、インストーラーは日本語版と英語版 2 通り用意しています。

## 1. ソフトウェアのインストール方法

- ① PC に電源を投入し、Windows のディスクトップ画面が表示された状態で、インストールディスクを CD ディスク ドライブに挿入します。
- ② インストールディスクの「MP11\_Software\_Ver\*\*.\*\*\*\_Installer」→「Japanese」の下の"Setup.exe"を クリックしてインストーラーを起動します。
- ③ インストールのウィザード画面が開始されます。「次へ(N)」ボタンをクリックして次へ進んで下さい。



画面 9-1. インストールウィザード開始画面

④ 『ソフトウェアの使用許諾契約』の画面が表示されますので「使用許諾契約の条項に同意します」を選択して 「次へ(N)」ボタンをクリックして次へ進んで下さい。

🔀 MP-11 Software Ver01.001 - InstallShield Wizard	x
使用許諾契約 次の使用許諾契約書を注意深くお読みください。	
ソフトウェアの使用許諾契約書 本契約書は、英弘精機株式会社(以下、英弘精機)が提供する計測器等 に付随し、かつ本契約書で規定するソフトウェア・プログラム(以下、本 ソフトウェア)を、お客様に使用していただく前提となる要件を記載した ものです。本文にご同意いただけない場合には、本ソフトウェアを使用 またはインストールしないでください。	•
<ul> <li>第1条 守養</li> <li>● 使用許諾契約の条項に同意します(A)</li> <li>● 使用許諾契約の条項に同意しません(D)</li> </ul>	•
InstallShield	

画面 9-2. ソフトウェアの使用許諾契約

⑤ 『インストール先のフォルダ』の画面が表示されます。"C:¥EKO" フォルダにインストールする場合は「次へ (N)」ボタンをクリックして次へ進んで下さい。インストールフォルダを変更する場合は「変更(C)」ボタンをクリックしてフォルダを選択して下さい。

※ インストールフォルダを変更する場合、PC の OS が Windows Vista/7/8 何れかの場合は UAC(ユーザ ーアカウント制御)機能が働きますので注意が必要です。OS がアクセス制限をかけているフォルダにインスト ールしたり、データを書き込みしたりすると、さまざまな不具合が発します。このような制限のあるフォルダは、 "C:¥Program Files"、"C:¥Program Data"、"C:¥Windows"、システムドライブルートフォルダ"C:¥"など があります。インストールフォルダを変更する場合は上記以外のフォルダを選択して下さい。

📸 МР-11 S	Software Ver01.001 - InstallShield Wizard
インストール このフォル ンストーノ	い先のフォルダ レダにインストールする場合は、「次へ」をクリックしてください。 別のフォルダにイー・ いする場合は、「変更」をクリックします。
Þ	MP-11 Software Ver01.001 のインストール先: C:¥EKO¥ 変更( <u>C</u> )
InstallShield -	< 戻る( <u>B</u> ) 次へ(N) > キャンセル

画面 9-3. インストール先フォルダの選択画面

⑥ インストール確認画面が表示されます。インストール先のフォルダを確認し、問題がなければ「インストール
 (1)」ボタンをクリックして次へ進んで下さい。

プログラムをインストールする準備ができました
ウィザードは、インストールを開始する準備ができました。
インストールの設定を参照したり変更する場合は、「戻る」をクリックしてください。「キャンセル」をク リックすると、ウィザードを終了します。 現在の設定:
セットアップ タイプ: 標準
インストール先フォルダ: C:¥EKO¥
ユーザー情報: 名前: chiba 会社: EKO
「 InstallShield

- 画面 9-4. インストール確認画面
- ⑦ しばらくすると、画面が暗くなり『ユーザーアカウント制御』画面が表示されます。「はい(Y)」ボタンをクリックする とインストールが開始されます。

😚 ユーザー アカウント制	御
次の不明な発行元 可しますか?	からのプログラムにこのコンピューターへの変更を許
プログラム名:	C:¥Users¥chiba¥AppData¥Local¥Downloaded Installations¥{98A965F5-38A4-42E2-9¥MP-11 Software Ver01.001.msi
発行元: ファイルの入手先	不明 :: このコンピューター上のハード ドライブ
	はい(Y) いいえ(N)
	<u>これらの通知を表示するタイミングを変更する</u>

画面 9-5. ユーザーアカウント制御画面

⑧ インストールが完了しましたら 画面 9-6 が表示されます。「完了(F)」ボタンを押してインストーラーの画面を閉じて下さい。

岗 MP-11 Software Ver01.00	1 - InstallShield Wizard	X
2	InstallShield ウィザードを完了しました InstallShield ウィザードは、MP-11 Software Ver01.001 を 正常にインストールしました。「完了」をクリックして、ウィザードを終 了してください。	
	< 戻る( <u>B</u> ) <b>完了(F)</b> キャンセル	

画面 9-6. インストール完了画面

④ インストールが完了すると、ディスクトップにショートカットが作成されます。それとスタートメニューにショートカットを作成する"にチェックを付けた場合は、画面 9-7 のようなショートカットが作成されます。



画面 9-7. ショートカット

# 2. ソフトウェアのアンインストール方法

ソフトウェアのアンインストール方法は、以下に示す2つの方法があります。

### 1) [プログラムと機能]からのアンインストール方法

[コントロール パネル]→[プログラム]→[プログラムと機能]の順にクリックします。削除するプログラムを選択し、マウスで右クリックするとポップアップメニューが表示されますので、アンインストール(U)を選択して下さい。

ファイル(F) 編集(E) 表示(V)	ファイル(F) 編集(E) 表示(V) ツール(T) ヘルプ(H)						
コントロールパネルホーム     プログラムのアンインストールまたは変更       インストールされた更新プロ     プログラムをアンインストールするには、一覧からプログラムを選択して [アンインストール]、[変更]、または [修復] をクリックします。							
<ul> <li>Windows の機能の有効化また は無効化</li> </ul>	整理 ▼ アンインストール 変更 修復						
ネットワークからプログラム	名前	発行元	インストー	サイズ	バージョン	*	
をインストール	🛱 WSDac Ver3.0.0.0	EKO	2014/01/15	116 KB	3.0.0.0		
	MP-11 Software Ver01 001	EKO	2014/02/14	4.83 MB	01.001		
	ShadowSens V アンインストール(U	<i>י</i> )	2014/02/03	88.0 KB	1.3.0.0		
	翼 LS-100 Softwa 変更(C)		2012/11/05	916 KB	2.1.0.0		
	🕅 WSDisp Ver3.0修復(E)		2014/01/15	156 KB	3.0.0.0	_	
	■平成15年度版PVスキャナーMP-151 ソ	EKO	2013/12/24	656 KB	4.5.0.1	-	
	10.0.9 mp180i Software Ver1.0.0	EKO	2013/08/12	324 KB	1.0.0.9		
	🚴 HC-120 Measurement Software Ver6	ЕКО	2012/11/26	92.0 KB	6.3.0.1	-	
					•		

画面 9-8. "プログラムと機能"からのアンインストール

以下の確認メッセージが表示されますので、本当にアンインストールする場合は<u>はい(Y)</u>のボタンをクリック して下さい。 しばらくするとプログラムと機能から項目が消えアンインストールされたことが確認できます。

🛞 ユーザー アカウント制御 💽 💽
次の不明な発行元からのプログラムにこのコンピューターへの変更を許可しますか?
プログラム名: C:¥windows¥Installer¥5f4e53.msi 発行元: <b>不明</b> ファイルの入手先: このコンピューター上のハード ドライブ
✓ 詳細を表示する( <u>D</u> ) (はい(Y) しいいえ(N)
<u>これらの通知を表示するタイミングを変更する</u>

画面 9-9. ユーザーアカウント制御

### 2) インストールディスクからのアンインストール方法

インストール時と同様に CD-ROM からアンインストールしたいソフトウェアの Setup.exe を起動して下さい。 表示される画面のメッセージに従って操作しますと、ソフトウェアが既にインストール済みの場合は、"変更(<u>M</u>)"、 "修復(<u>P</u>)"、"削除(<u>R</u>)"の選択画面が表示されます。

この画面で"削除(R)"を選択して次へ(N)>のボタンをクリックして下さい。

メッセージに従い操作するとインストール済みソフトウェアのアンインストールが実行されます。



画面 9-10. CD-ROM からのアンインストール

## 9-2. USB ドライバのインストール方法

## 1. インストール方法

本装置の USB は FTDI 社製のデバイスドライバソフトを使用します。

FTDI 社により2つのドライバソフトが用意されています、一つは EXE 実行タイプで USB デバイスを PC へ接続する 前にあらかじめ Windows にドライバを組み入れるタイプです。 もう1 つは USB デバイスを PC へ接続したときに Windows が表示するウィザードに従ってインストールするタイプです。両ドライバソフトは、添付 CD-ROM 内収録さ れてあります。収録フォルダは「USB」フォルダにあります。

EXE 実行タイプのドライバのインストール方法は、"CDM v2.08.30 WHQL Certified for Windows 8.1.exe"を 管理者権限で起動して下さい。

管理者権限で実行する方法は、実行ファイルをマウスで右クリックし、「管理者として実行(A)…」を選択して下さい。

_	□ 名前				
	퉬 CDM v2.08.30	for V	Vindows 8.1		「マウスの右クリックでプ
=	CDM v2.08.30	мыс	Cortified for Windows 9.1 eve	/	
			開<(0)		ルダウンメニューを開き
		9	管理者として実行(A)		□「管理者として実行」
			互換性のトラブルシューティング(Y)		
			圧縮	•	
		3	解凍	•	して下さい。
			以前のバージョンの復元(V)		
			送る(N)	•	
			切り取り(T) コピー(C)		
			ショートカットの作成(S) 削除(D) 名前の変更(M)		
			プロパティ(R)		

画面 9-11. USB ドライバを管理者権限での実行方法

下図に示すウィンドウが表示されます。Extractを押してインストールを実行して下さい。 USB Serial Converterド ライバと USB Serial Portドライバがインストールされます。



画面 9-12. USB ドライバインストール開始画面

ドライバのインストールが開始されます。



画面 9-13. USB ドライバインストール画面

途中でセキュリティ警告画面が表示されます。2 種類のドライバがインストールされるので、二回表示されますが、 両方とも「このドライバソフトウェアをインストールします(I)」を選択してインストールを続行して下さい。



画面 9-14. セキュリティ警告画面

インストール終了の画面が表示されます。「完了」ボタンをクリックし終了させて下さい。



画面 9-15. USB ドライバインストール終了画面

もしも、旧バージョンのデバイスドライバが既に PC にインストールされていたり、他の USB 関連機器用のドライバが インストールされていたりするとポート番号や割り込み番号が競合していたりして、正常に通信できなかったり、ある いはインストール自体ができない場合がありますので、その場合は、ポート番号を変更し競合を避けるか、又は、両 ドライバをアンインストールしてから再インストールして下さい。

ウィザードタイプは、USB コネクタを PC に差し込んだ時にインストールウィザードが自動的に表示されます。PC の 環境によりウィザードが表示されない場合がありますので、その場合は手動でインストールする必要があります。PC の操作に詳しい方はこの方法でもインストール可能です。その場合はデバイスマネージャーから手動でデバイスドラ イバの更新や再インストールを行う必要があります。

詳しくは下記の FTDI 社の URL をご参照下さい。

URL: http://www.ftdichip.com/Documents/InstallGuides.htm

ウィザード形式でのインストールやドライバの更新時には、ドライバのインストール元のフォルダは、添付 CD-ROM の以下のフォルダを指定して下さい。 ¥CDM v2.08.30 for Windows 8.1

# 2. USB ドライバインストール完了の確認

### 手順

- 1) PC の再起動が完了した後、PC と MP-180 を USB ケーブ ルで接続します。
- 2) Windows の「コントロールパネル」を起動します。
- 「システム」アイコンをクリックします。
   「ハードウェア」タグ内の「デバイスマネージャー」をクリックします。
- ポート(COM と LPT)に USB Serial Port(COM\*)が表示され ていることを確認します。COM 番号は PC 環境によって異 なります。

USB Serial Port のプロパティ画面を起動し、"このデバイ スは正常に動作しています。"と表示されていることを確認 します。

以上で USB Serial Converter ドライバ及び USB Serial Port ドライバのインストールは完了です。



画面 9-16. USB ドライバインストール画面

_				
ι	JSB Serial	Port (COM6)のプロ	リパティ	×
	全般 ポ	ートの設定 ドライバー		
	and the second se	USB Serial Port (C	(6MC	
		デバイスの種類:	ポート (COM と LPT)	
		製造元:	FTDI	
		場所:	USB Serial Converter	
	ーデバイス	の状態		
	このデ,	バイスは正常に動作して	ています。	*
				Ŧ
				*****
			OK	

画面 9-17. USB Serial Port ポートプロパティ画面

# 3. USB ドライバに関するベンダー情報

- PC の OS バージョンと USB ドライバのバージョンによりインストール方法は多少異なります。各 OS の詳しい インストレーションガイドが必要な場合は、FTDI 社の下記 URL をご参照下さい。 URL: <u>http://www.ftdichip.com/Documents/InstallGuides.htm</u>
- 最新のドライバソフトは、FTDI 社(Future Technology Devices International Ltd.)のウェブサイトからダウンロ ードして下さい。

URL: http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm

### <u>インストール上の注意点:</u>

- ※ インストールする PC がネットワークに接続されている場合は、アドミニストレータ権限を持っていないとインスト ールできません。ネットワーク管理者にご相談下さい。
- ※ Windows のコントロールパネルから「地域と言語オプション」の設定で「地域オプション」内の「カスタマイズ」の「地域のオプションのカスタマイズ」で少数点の記号を「ピリオド」ではなく「カンマ」にするとデータのテキスト変換とグラフ表示に不具合が発生しますので「カンマ」には設定しないで下さい。
- ※ 日本語以外の PC で英語版ソフトをインストールしてお使いいただく場合、ドイツ語などの OS では「地域と言語 オプション」の「地域オプション」内の「カスタマイズ」の「地域のオプションのカスタマイズ」設定がデフォルトで少 数点の記号が「カンマ」に設定されている地域があります。このような場合、テキスト変換とグラフ表示に不具 合が発生します。小数点の記号を「カンマ」から「ピリオド」に設定し直してお使い下さい。
- ※ OS のシステムロケール(言語設定の一種)を変更すると文字化けが発生する場合があります。

## 9-3. ソフトウェアの操作方法

MP-11 本体を、本ソフトウェアを使って操作するには、MP-11 本体側は付属の USB ケーブルで PC と接続し、本体側の電源をオンにします。

本ソフトウェアの起動には、スタート > EKO> MP-11 を選択します。

本ソフトウェアを起動するとメイン画面のウィンドウが表示され、「測定」、「表示」、「保存」、「日射グラフ」の 4 つのタ ブが表示されます。マウスでそれぞれのタブをクリックすると画面が切り替わります。起動時は「測定」のタブがデフ ォルトで表示されます。

### 1. 測定タブ

測定タブでは、計測と計測パラメータの設定を行います。 各ボタンの操作内容を以下に示します。

🔜 EKO I-V チェッカー コントロールソフト	
測定   表示   保存   日射グラフ	Ver.01.00
12 停止中 <sup>2</sup> 7	<ul> <li>11 □ この窓を常に一番上に表示</li> <li>12 □ データを保存する</li> <li>13 □ t2 □ t</li></ul>
	14
設定 5 6 がラメータ設定 7 基準日射量設定 温度設定	<ul> <li>マニュアル計測</li> <li>15 定格電圧 1000 ▼ [M]</li> <li>定格電流 30 ▼ [A]</li> <li>⇒ 表示レンジ指定</li> <li>V[M] 1000 I[A] 30</li> </ul>
9 10	16 7与つ表示
17 ×インユニット FW Ver センサーユニット FW Ver 18 時計調整	19 終7

	機能	詳細
1	計測ステータス表示	停止中、待機中、測定中のいずれかを表示します。
2	データロードボタン	MP-11 本体から計測データを読み込みます。
3	計測開始ボタン	計測を開始します。
4	計測中止ボタン	計測を中止します。

	機能	詳細
5	全般設定	計測環境を設定します。
6	パラメータ設定	太陽電池パラメータを設定します。
7	基準日射量設定	日射計の設定を行います。
8	温度設定	温度設定を行います。
9	パラメータ読込	保存済みのパラメータファイルを読込みます。
10	パラメータ保存	設定内容をファイルに保存します。
11	この窓を常に一番上に表示	このウィンドウが常に一番上に表示されます。
12	データを保存する	データを自動的に保存します。
13	センサーユニットを使用する	センサーユニットを使用する場合はチェックを付けます。
14	CSV 自動作成	CSV ファイルを自動生成する場合にチェックを付けます。
15	マニュアル計測	マニュアルで計測レンジを設定する場合チェックマークを付け定格電圧・定格
		電流を設定します。
16	表示レンジ指定	表示レンジを指定します。
17	メインユニット FW Ver.	MP-11 本体およびセンサーユニットのファームウェアのバージョンが表示され
	センサーユニット FW Ver.	ます。*)
18	MP-11 時計調整ボタン	MP-11 本体および接続されているセンサーユニットの時計を PC の時計に合
		わせます。
19	終了ボタン	アプリケーションを終了します。

※ ファームウェアのバージョンは、機器と最初に通信(設定、読み取りなど)した際に表示されます。

※ 最初のファームウェアの読み取り時にセンサーユニットが接続されていない・電源が入っていない場合は、 センサーユニットのバージョンは表示されません。又、その後の通信でもバージョンの読み取りは行い ません。

1) 全般設定

全般設定のボタンをクリックすると下図のダイアログが表示されます。

- (1) 使用する通信ポート(COM 番号)を選択しま
  - す。
  - ※ COM1~COM16までのポートが使用可 能です。

PC にインストールされている他のアプリ ケーションソフトで COM ポートを多数使 用されている場合は、COM16 以降の番 号に登録される場合があり、その場合 は COM 番号が表示されません。デバイ スマネージャーから COM ポート番号を 変更して下さい。

🔜 全般設定	<b>×</b>
通信ボート	
-計測モード	
● 手動	〇自動
「自動計測モード設定──	
計測開始時刻 06:00 🕂	計測終了時刻 21:00 📫
計測間隔 00:01 📫	
データ保存フォルダ	
C:¥Users¥SHIMIZU-H¥Documents¥Su	igarSync 共有フォルダ¥ekord 参照
帳票データ出力フォルダ	
C:¥MP11¥PCsoft¥MP11_ver01000¥VB	P_ver01001f 参照
	1
	OK キャンセル

- (2) 計測モードを選択します。
  - ◆ 手動: 一回ごとに計測開始ボタンを押して計測します。

全般設定

◆ 自動: 開始時刻と終了時刻の間で設定された計測間隔で自動的に計測します。

- (3) 自動計測モード設定セクション内で「計測開始時刻」、「計測終了時刻」、「計測間隔」を入力します。
- (4) データを保存するディレクトリを選択します。

右側にある参照ボタンを押すと下図のように"フォルダの参照"ダイアログが表示されます。

デスクトップ		

以下の機能を使ってディレクトリを指定して下さい。

- a. ディレクトリツリー表示窓 フォルダを選択します。
- b. キー入力欄
  - キー入力によりフォルダの指定ができます。
- c. ドライブ選択プルダウンメニュー
   プルダウンメニューによりドライブの変更ができます。
- d. 新しいフォルダの作成
   作成したいディレクトリでボタンを押下する事により、新しいフォルダを作成する事ができます。
   フォルダ作成後、キー入力により、フォルダ名を付けて下さい。
- (5) 帳票データを保存するディレクトリを選択します。

入力が完了したらOKボタンをクリックします。 <u>キャンセル</u>をクリックすると入力した内容は取り消されます。 2) パラメータ設定

パラメータ設定ボタンをクリックすると右図のよう なパラメータ設定ダイアログが表示されます。

- (1) 太陽電池面積(Area)、短絡電流温度係数
   (α)、開放電圧温度係数(β)、直列抵抗(Rs)、
   曲線補正因子(K)は、太陽電池モジュール
   一枚の値を入力します。
- (2) 次に太陽電池モジュール枚数に直列数と並
   列数を入力すると計測する太陽電池アレイ
   全体でのパラメータに換算し、
   JISC8914/8919/8940の基準状態換算に
   使用します。

🔜 パラメータ設定	×
太陽電池面積 (Area) 1 m <sup>2</sup>	
短絡電流温度係数(α) 0 A/℃	
開放電圧温度係数(β) 0 V/℃	
直列抵抗(Rs) 0 Ω	
曲線補正因子(K) 0 Ω/℃	
┌太陽電池モジュール枚数────	
直列 1 並列 1	
	_
設置場所名	
太陽電池名 BATT No1	
太陽電池種別	
ダウンロード アップロード キャンセル	

- (3) コメントの項目は、計測には直接には関係 ありませんが、データの識別のため、入力し パラメータ設定 ておくと後でデータ整理が容易になるので計測条件を変えるたびに、こまめに入力することをと推奨しま す。この内容は、データファイルにも保存されます。
- (4) 次に、アップロードボタンをクリックし、上記で設定したパラメータ設定をソフトウェアから MP-11 本体へア ップロードします。

注意:

- ※ 測定タブ画面のパラメータ読込ボタンで読込んだパラメータ情報には上図のパラメータ設定情報も書 き込み/読み出し可能ですが、MP-11本体側へはアップロードボタンを押さないと、この情報は転送さ れません。
- ※ MP-11 側ではアップロードしたパラメータで計測しますが、PC 側からアップロードされたパラメータの 内容自体は本体側では確認できません。
- ※ このパラメータ設定をしてアップロードしなかった場合は、計測データに基準状態換算が反映されま せん。
- ※ 又、一度本体側の電源をオフにすると、アップロードしたパラメータは消えてしまいます。MP-11 側の メモリにはアップロードされたパラメータを登録することができませんのでご注意下さい。

MP-11 本体に保存されているパラメータ設定を PC 側にダウンロードするには、ダウンロードボタンをクリ ックします。このボタンにより、アップロードしたパラメータを再度 PC 側にダウンロードして確認することも 可能です。

- 基準日射計の設定
   基準日射量設定のボタンをクリックすると右図のダイ アログが表示されます。
  - (1) 日射量を計測するセンサーを選択します。日射計 か基準セル(リファレンスセル)を選択します。選択 したセンサーの感度定数を入力します。
  - (2) 日射閾値(Er)と平均化計測回数を入力します。日 射閾値とは、設定した日射強度以下のデータを表 示タブや保存タブ、日射グラフタブのデータ表示一 覧上に指定した値以下のデータはリスト表示しない ように設定する値です。
  - (3) 測定ボタンを押すと日射量が計測され表示されます。
  - (4) 入力が完了したら OK ボタンをクリックします。
     キャンセルをクリックすると入力した内容は取り消されます。
- 4) 太陽電池温度設定

温度設定のボタンをクリックすると右図のダイアログ が表示されます。

太陽電池温度の方はセンサーユニット端子の Temp1 の方になり、基準状態の変換で使用されます。

気温の方はセンサーユニット端子の Temp2 の方になります。

それぞれの測定ボタンをクリックすることで計測値が表 示されます。計測回数は平均化する回数を入力します。 入力された回数分の計測を繰り返し平均化された値が 表示されます。

入力が完了したらOKボタンをクリックします。 <u>キャンセル</u>をクリックすると入力した内容は取り消され ます。

	×
日射強度 (Er)	W/m2
	測定
「リファレンスセルーーーーー	
<ul> <li>         ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・</li></ul>	46 mV/kW/m2
感度定数(cal)	10 mA/kW/m2
日射閾値 Er 平均化測定回数	0 W/m2 1 0
ОК	キャンセル

- 温度設定	×
- 太陽電池温度	
°	
測定	
- 気温	
<b>5</b>	
測定	
平均化測定回数 1 回	
OK キャンセル	

### 5) パラメータ保存

パラメータの設定が終了したら、パラメー タ保存ボタンをクリックし、設定内容を適当な 名前を付けて保存します。

ファイル名を入力したら保存(S)ボタンをクリ ックします。



6) パラメータ読込

ここで保存された設定内容は、次にソフト を起動した時、パラメータ読み込みボタンを クリックし同じファイル名を選択することで同 じ設定を復元できます。

ファイル名を選択したら開く(O)ボタンをクリッ クして下さい。

ただし、ここで読込んだパラメータ情報は太 陽電池パラメータ情報等も含まれますが、計 測開始ボタンを押して計測をしても太陽電池 パラメータは MP-11 本体へは反映されてい ません。パラメータ設定ダイアログを開きアッ



プロードボタンを押して MP-11 本体へ太陽電池パラメータを転送してから計測開始をするようにし下さい。

以上で設定が完了し、計測可能な状態となります。

次ステップの「計測」に進む前に、下記の要領で MP-11 が設定されていることをご確認下さい。

- (1) MP-11 本体側を付属の USB ケーブルで PC と接続します。
- (2) 上記セクションに従ってパラメータ設定を行います。
- (3) PV プローブを本体に接続、本体側の電源をオンにしてから太陽電池の端子を PV プローブのワニロク リップで挟みます。
  - ※ プローブのプラス・マイナスを間違えないようご注意下さい。

### 7) 計測開始

計測開始ボタンをクリックすると計測が開始され、計測状態の表示欄には測定中が表示されます。 連続計測の場合は、計測中止ボタンを押すと計測が止まります。 計測後に下記のようなグラフが表示されます。



8) データロード

MP-11 単体で計測した後、MP-11 本体とPC とを USB ケーブルで接続し た状態でデータロードボタンをクリックすると、MP-11 本体のメモリに保存さ れた計測データを PC に読み込むことができます。PC 画面上にはデータロ ード中は右図のようにカウンタ値が表示されます。

この時、本体側の LCD 画面は右下の図の表示となっています。

データ転送が終了するとPC画面のデータロード中のカウンタ表示画面は自

動で消えますが、本体側の LCD 画面はそのままですのでエスケープキー を押して下さい。

データの保存先は、全般設定ダイアログの「データ保存フォルダ」で設定されたフォルダに書き込まれます。

データロード					
データロード中 002/300					
<b>キャンセル</b>					
データロード用カウンタ画面					
TRANSFERRING DATA					

本体側データロード中 LCD 画面

🕐 🗋 QUIT

FU			
本体	のデータを	削除しますか?	
(11)	1 00	(V()2(N)	

削除確認画面

PC へのデータダウンロード後に本体側のデータを削除するか質問されますので、「はい(Y)」又は「いいえ(N)」をクリックします。

2. 表示タブ

	🧱 EKO I-V チェッカー コントロールソフト									
	測定	表示 6	R存│日∮	射グラフ	8	3			9	10 Ver.01.001f4
1	測定	:E 2013	3/11/13	▼	分	太陽電池名約	乾込み	-Si_Auto2		A017
3	データ	対覧	2	▼ 日射不足テ	<u>-</u> 一タを含す	2			土准扒	
1	選択	データ	躍号	日付	時間	太陽電池名		日射強度	Voc	Isc 🔺
			032	2013/11/13	11:33:08	p-Si_Auto2		745.467162	72.000424	6.33754
			033	2013/11/13	11:34:08	p-Si_Auto2		744.569189	71.996157	6.33312
		_	034	2013/11/13	11:35:08	p-Si_Auto2		745.210541	72.008957	6.33571
			035	2013/11/13	11:36:08	p-Si_Auto2		/42.003514	/2.021757	6.32829
	<u> </u>		030	2013/11/13	11:37:10	p-SI_Auto2		743.071210	72.130958	0.32890
	-	_	037	2013/11/13	11:38:10	p=Si_Auto2		743.071210	72.030291	6.01241
			000	2010/11/10	11-39-10	p-Si_Auto2		743.200301	72.001024	68016.0
	-		035	2013/11/13	11.40.10	p-Si_Auto2		742.200000	72.000138	6 29580
	<u> </u>		040	2010/11/10	11.41.10	0. • · · ·		740.404004	72.030000	0.23000
							5			
Λ	-表示:	データー					-	47		
4	<b>▼</b> -	Vカーブ()	則定)	表示色	設定			クラノ重ね曲る	रकेत	グラフ表示 🔤
				+ - 4	=1.0			表示レンジ指定	Ê <u>L</u>	
	<u>м</u> Р-	- Vカーフ(	(測定)	表示巴	認定			мл <mark>— 6</mark> 1000	T A I	20
	□ I-1	Vカーブ(a	基準)	表示色	設定		- `	1.41	101	00
	□ P-	-Vカーブ(	(基準)	表示色	設定			ップロード/消去		
	口油	タカーブ		表元色	いいまた		+	〈ッフロード番号 〔0又は1~120〕		1
								0	アップロード	消云       (1:全消去)
_										
	時計調整終了									

	機能	詳細
1	測定日(カレンダー機能)	測定日時を表示します。
	~日分	ドロップダウンボタンをクリックするとカレンダーが表示され、日付を選択するこ
		とが可能です。
		又、測定日から指定日数分データー覧に表示できます。
2	日射不足データを含む	チェックを入れると、日射不足データも一覧に表示されます。
3	データー覧	上記で設定した測定日、日数分に該当するデーター覧がリスト表示されます。
4	表示データ、表示色設定ボタン	グラフ表示させたい項目にチェックを入れます。表示色設定ボタンからグラフ線
		の色をそれぞれ設定・変更することが可能です。
5	表示レンジ指定	チェックマークを入れ、電圧・電流値をそれぞれ入力すると、グラフの表示スケ
		ールを変更することができます。
6	グラフ表示ボタン	クリックすると、該当のデータグラフが表示されます。
7	アップロード/消去	PC から MP-11 にデータをアップロード、又は MP-11 からデータを消去する場
		合に、アップロード/消去したいデータ番号を入力し、このボタンをクリックしま
		す。
8	太陽電池名絞込み	太陽電池名で表示するデータを絞り込みます。 太陽電池名を入力してリター
		ンを押します。
9	全選択	リストに表示されているデータを全て選択します。
10	全クリア	リスト中の全てのデータの選択をクリアします。
11	終了ボタン	アプリケーションを終了します。

表示タブメニューでは、初めに計測日を選択します。

- (1) 計測日表示欄の右側の下矢印ボタンをクリックするとカレンダーが表示されます。
- (2) 西暦年を変更するには、西暦年表示の上にマウスカーソルを移動し、マウスの左ボタンをクリックすると 上下ボタンが現れます。その上下ボタンをクリックすると西暦年が変更できます。
- (3) 月を変更するには、月の表示位置にマウスカーソルを移動して左クリックでプルダウンメニューが現れます。変更したい月を選択するか、又は左右の矢印キーをクリックすることで1ヶ月毎にカレンダーが前後に入れ替わります。
- (4) カレンダーの日付位置をマウスで左クリックします。
- (5) 又、選択した測定日から特定の日数分のデータを表示させるには「日分」のボックスに日数分の値を選 択します。
- (6) 測定日の設定が終わると、データー覧ウィンドウに該当するデータが表示されます。



1) グラフ表示

データー覧からグラフ表示したいデータの日時をクリックすると、その行が反転表示され選択状態になりま す。この状態でグラフ表示ボタンをクリックするとグラフが表示されます。

グラフの表示スケールが合っていないときは、「**表示レンジ指定**」にチェックを付け任意の電圧、電流のスケー ル値を入力し、再度<mark>グラフ表示</mark>ボタンをクリックします。

表示データは下記の 5 種類を表示することができます。表示したいデータにチェックマークを入れます。 表示色設定ボタンをクリックし、それぞれのデータのグラフ線の色を選択することができます。





### 2) グラフ重ね描き表示

複数の測定データ比較を行なう為に最大 10 個までグラフの重ね描き表示ができます。

チェックボックスで測定データを選択し、グラフ重ね描き表示にチェックを入れてグラフ表示ボタンをクリックして下さい。

EKO I-	V チェッカー コン	トロールソフト	
測定量	辰示 保存 日	射グラフ	
測定E	2014/01/17	<ul> <li>■ 15 ÷ B</li> </ul>	分オ
データー	-覧	▼ 日射不足テ	ータを含む
選択	データ番号	日付	時間
	099	2014/01/17	15:42:38
	100	2014/01/17	15:43:26
F	101	2014/01/17	15:46:24
	102	2014/01/17	15:47:10
	103	2014/01/17	15:48:38
	104	2014/01/17	17:25:04

☑ グラフ重ね描き表示	グラフ表示
V[V] 1000	I[A] 30

### 3) データのアップロードと消去

アップロードは、既に計測したデータを本体側のメモリに転送する機能です。本体メモリには記憶番号 001~ 300 までの 300 件の計測データを保存可能ですが、PC 側のからアップロードするデータは、記憶番号 301~ 420 に最大 120 件まで記憶可能です。



(1) データのアップロード方法

データー覧で選択したデータにアップロード番号 1~120 番までの番号を付けて、アップロードボタンを クリックすると、本体側のメモリの記憶番号 301~420 番の記憶領域に転送されます。 "0"番を設定してアップロードをクリックすると、"301"番以降の空いている若い番号から順に記録されま す。

(2) データの消去方法

消去したい本体側の記憶番号"301"番の場合は、アップロード番号に"1"を入力して、<u>消去</u>ボタンをクリックします。記憶番号はアップロードする時に設定した番号と同じ番号となります。

"0"番を設定して<u>消去</u>ボタンをクリックすると、本体メモリの 301~420 番に記録されたデータが一括消去 されます。

※ 本体側記憶番号 301~420 に登録されたデータは本体側のキー操作では消去できません。PC と接続し、PC ソフトから消去して下さい。

# 3. 保存タブ

保存タブをクリックすると下の画面が表示されます。

MP-11 で計測されたデータは、Excel などの表計算ソフト等で閲覧可能なファイル形式にはなっていないため、保存 タブでは計測データを Excel などの表計算ソフトで開ける CSV ファイル形式に変換し、指定されたフォルダに保管し ます。

以下に保存タブでの各ボタンの操作内容を示します。

📄 EKO I-V	EKO I-V チェッカー コントロールソフト						
測定 表	示保存 日	射グラフ   		4	5		6
1 測定日	2013/11/13	-	7	太陽電池名絞込み		全選択	全クリア
3 データー	·覧 2「	☑ 日射不足デ	「一夕を含む				
<u>選択</u>	データ番号	日付	時間	太陽電池名	日射強度	Voc	
Ľ	001	2013/11/13	10:14:34	p-Si_W	712.241216	36.143146	5.97605
<b>⊻</b>	002	2013/11/13	10:16:10	p-Si_W	713,908919	36.14/413	5.99084
<b>⊻</b>	003	2013/11/13	10:18:06	p-Si_W	716.089865	36,109013	6.01866
M	004	2013/11/18	10:20:22	p=&i_W	/1/.629189	36.087679	6.02986
	005	2013/11/13	10:21:24	p-Si_W	719.810000	36.104746	6.05160
	006	2013/11/13	10:22:58	p-Si_W	721.349459	36.121813	6.07298
	007	2013/11/13	10:24:26	p-Si_W	720.194865	36.207147	6.07888
	008	2013/11/13	10:25:32	p-Si_W	/22./606/6	36.219947	6.09139
	009	2013/11/13	10:27:20	p-51_W	725.967703	35.138879	6.10631
	010	2013/11/13	10:28:20	p-Si_W	727.122297	36,113279	6.12302
	011	2013/11/13	10:29:20	p-SI_W	725.994054	35.087579	6.12925
↓ 	▲						•
「 ● 個類 ○ 特  ファイ)	・ 個別変換 ファイル識別文字     〇 特性値変換   ファイル名     8     ファイル名						
C:¥EK	C¥EKO						
OV	○ レポート作成						
<u>(</u>							
時	時計調整終了						

	機能	詳細
1	測定日(カレンダー機能)	測定日時を表示します。ドロップダウンボタンをクリックするとカレンダーが表示
		され、日付を選択することが可能です。
2	日射不足データを含む	チェックを入れると、日射不足データも一覧に表示されます。
3	データー覧	上記で設定した測定日、日数分に該当するデーター覧がリスト表示されます。
4	太陽電池絞込み	太陽電池名で表示するデータを絞り込みます。 太陽電池名を入力してリター
		ンを押します。
5	全選択ボタン	データー覧に表示されているデータをすべてー括選択します。
6	全クリアボタン	データー覧で選択されている複数のデータをすべて解除します。
7	保存タイプ	テキストデータの保存方法の選択、或いはレポート作成と、ファイル識別文字
		の入力を行います。
		保存ファイル名がフルパスで表示されます。
8	ファイル作成ボタン	テキスト変換ファイルの作成、或いはレポートファイルの作成を実行します。
ファイル作成方法:

- (1) 測定日の年月日を直接入力又は、カレンダーから設定します。データー覧に設定した年月日に計測され たデータが、一覧表示されます。
   「日射不足データを含む」にチェックマークを付けると、その日に計測された日射不足のデータを含む全 てのデータが表示されます。
- (2) 保存タイプで変換したいテキストデータの形式「個別変換」又は「特性値変換」を指定します。(保存データ 形式については、「9-4.保存データフォーマット」の項目を参照下さい。)
- (3) データー覧の「選択」欄に、テキストデータ変換したいデータにチェックマークを付けます。全て選択した い場合は全選択、全てクリアしたい場合は、全クリアボタンをクリックします。
- (4) ファイル識別文字の項目に文字列を入力すると、ファイル変換や CSV 自動生成で生成されるファイル名 の先頭にその文字列が挿入されます。「8-4.保存データフォーマット」に記載されている文字列の制限お よびファイル名の命名方法に従って入力します。
- (5) ファイル作成ボタンを押すと指定されたフォルダに前ステップで入力したファイル名が付いた CSV ファイ ルが保存されます。

保存されたファイルはファイル名の欄にフルパスで表示されます。

(6) レポート作成及び測定データを選択し、ファイル作成ボタンを押すと指定されたフォルダに簡易レポート ファイルがエクセル形式で作成されます。

*ff91フ C 個別変換 C 特性値変換 ファイル名	ファイル識別文字	<b>I</b>	ファイルゲレが
C¥test ・レポート作成			
1 2 3 4 5 6 771/L Classic Menu 75 B27 V ( A	マ     MP-11_20120626090100203.xls [王       ム     挿入     ページレイアウト     数式     デ       小     13.546995     M     (11)       4     1     1     1     1       8       0     0	[換モード] - Microsoft Excel タ 校闘 表示 開発 A R W L 114      118      118      120      122    E F G H 1 J	
	グ/ックしてへッダ		
1	PV Array Rep		
3 Site Na	ne internet interne	I-V Curve	
4 Site Nun	ber		
5 Site Addr	ess	7.0	2240.0
7 8			
9 Report D	ite	5.6	1792.0
10 Report 11 Test b	r		
12 Test Equip	ment	42	8
13 Test result		<b>2</b>	5
15 Test Date	8/26/2012	22	(336.0 (336.0
15 Test Time	9:01:00 AM		
17 18 Irradiance:[W/m <sup>2</sup> ]	771.098442 1000		
19 Module Temperature:	42.843281 25		0.0
20 21 Open Circuit Voltage:	foo[V] 311.968021 323.650844	0.0 64.0 128.0 192.0 256.0 計2 数王[V]	10
22 Short Circuit Current	sc[A] 6.789486 8.804954		
23 74 Maximum Power:Pmax Maximum Power:Pmax	Voltage:\vpm(\v) 247.658614 252.049136	Uomment	
25 Maximum Power Point	Current:lpm[A] 6.245088 8.13487		
26 Fill Factor FF	0.730322 0.719502		
27 Eta: 7)	13,340993 13,840089		
29 Comment			
30			
32			
34			
-	グリックしてフッタ	-8追加	
↓ ▶ ▶ 20120626 090100 / 1			
マンド 🎦 ページ: 1/1		Ⅲ□Ⅲ 60%	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·

レポートファイルのカスタマイズ方法:

レポートファイルのフォーマットはカスタマイズすることができます。 カスタマイズには Microsoft Excel が必要です。

(1) MP-11 コントロールソフトのインストールフォルダにある"Format.xls"を開きます。

- (2) "format" シートを編集して、作成するレポートを変更します。
  - ・ 計測値、或いは計算値がどのセルに反映されるかは、"define"シートで決まっていますので、変更 したフォーマットでその値を表示させたいセルの位置を指定します。
    - ・ 例. 時刻"Time"を セル"C12"に表示させたい場合は、| TIME | C12| とします。
  - グラフを表示する場合は、表示する範囲の左上と右下のセルを範囲として指定します。
    - 例 | Graph| F5:H22|
- (3) 編集した"Format.xls"を保 存します。

注) ファイル名、およびシート名 は変更しないで下さい。



ファイル Cla: ホー挿入ベー数式 シ ♥ ? ロ @ 23 F Y H N P M A R W L ▼ JATE 各パラメータを表示するセルの位置を指定します。 MEASURE STC 2 Date B15 3 Time B16 4 5 Name B17 C18 6 Irradiance B18 C19 7 Module Temp B19 B21 C21 8 Voc B22 9 Isc C22 10 Pmax B23 C23 Vpm B24 C24 11 12 Ipm B25 C25 13 B26 C26 FF 14  $\eta$ B27 C27 15 Graph E4:K22 16 シート"define" K → ► Format define Þ I | Ⅲ □ Ⅲ 100% — コマンド  $(\pm)$ 

4. 日射タブ

日射グラフタブをクリックすると下の画面表示となります。

計測済みのデータを連続で保存した場合、日射量に対するそれぞれの特性値をグラフ表示することができます。

各ボタンの操作内容を以下に示します。

🔜 EKO I-V	′ チェッカー コ	ントロールソ	フト				×
測定 表	示 保存 日!	射グラフ		4		5	Ver.01.001f4
1 測定日	2013/11/13	-	5	太陽電池名絞込み		C	
<mark>3</mark> データ→	覧 2	▼ 日射不足デ	ータを含む	3	_	主選択	
選択	データ番号	日付	時間	太陽電池名	日射強度	Voc	Isc 🔺
	001	2013/11/13	10:14:34	p-Si_W	712.241216	36.143146	5.97605
	002	2013/11/13	10:16:10	p−Si_W	713.908919	36.147413	5.99084
	003	2013/11/13	10:18:06	p-Si_W	716.089865	36.109013	6.01866
	004	2013/11/13	10:20:22	p-Si_W	717.629189	36.087679	6.02986
	005	2013/11/13	10:21:24	p-Si_W	719.810000	36.104746	6.05160
	006	2013/11/13	10:22:58	p-Si_W	721.349459	36.121813	6.07298
	007	2013/11/13	10:24:26	p-Si_W	720.194865	36.207147	6.07888
	008	2013/11/13	10:25:32	p-Si_W	722.760676	36.219947	6.09139
	009	2013/11/13	10:27:20	p-Si_W	725.967703	36.138879	6.10631
	010	2013/11/13	10:28:20	p-Si_W	727.122297	36.113279	6.12302
	011	2013/11/13	10:29:20	p-Si_W	726.994054	36.087679	6.12925
	012	2013/11/13	10:33:18	p−Si_W	729.303108	33.647131	0.35579 💌
7表示デー	-タ						
●日射	-開放電圧グラフ	7 表示色	設定				
〇日射	-短絡電流グラコ	7 表示色	設定				
○日射	-最大出力グラフ	7 表示色	設定		8	グラフ表テ	
〇日射	-曲線因子グラコ	7 表示色	設定			2224010	
時	計調整						終了

	機能	詳細
1	測定日(カレンダー機能)	測定日時を表示します。
	~日分	ドロップダウンボタンをクリックするとカレンダーが表示され、日付を選択するこ
		とが可能です。
2	日射不足データを含む	チェックを入れると、日射不足データも一覧に表示されます。
3	データー覧	上記で設定した測定日、日数分に該当するデーター覧がリスト表示されます。
4	太陽電池絞込み	太陽電池名で表示するデータを絞り込みます。 太陽電池名を入力してリター
		ンを押します。
5	全選択ボタン	データー覧に表示されているデータをすべてー括選択します。
6	全クリアボタン	データー覧で選択されている複数のデータをすべて解除します。
7	表示データ、表示色設定ボタン	日射 vs.各特性値グラフを選択します。表示色設定ボタンからグラフ線の色を
		それぞれ設定・変更することが可能です。
8	グラフ表示ボタン	クリックすると、該当のデータグラフが表示されます。

英弘精機株式会社 I-V チェッカー MP-11 取扱説明書 Ver.3

横軸に日射強度(W/m<sup>2</sup>)、縦軸に開放電圧 Voc(V)を取り、連続計測で取得したデータから、日射強度に対 する開放電圧の変化をグラフ化できます。



2) 日射-短絡電流グラフ

横軸に日射強度(W/m<sup>2</sup>)、縦軸に短絡電流 Isc(A)を取り、連続計測で取得したデータから、日射強度に対す る短絡電流の変化をグラフ化できます。



英弘精機株式会社 I-V チェッカー MP-11 取扱説明書 Ver.3

#### 3) 日射-最大出カグラフ

横軸に日射強度(W/m<sup>2</sup>)、縦軸に最大電力 Pm(W)を取り、連続計測で取得したデータから、日射強度に対 する最大電力の変化をグラフ化できます。



4) 日射-曲線因子グラフ

横軸に日射強度(W/m<sup>2</sup>)、縦軸に曲線因子 F.F.を取り、連続計測で取得したデータから、日射強度に対する 曲線因子 F.F.の変化をグラフ化できます。



### 9-4. 保存データフォーマット

計測結果は生データとして日毎に指定したディスクのフォルダに保存されます。

#### 1. データファイル命名方法

西暦年

◇ 個別変換データファイルおよび自動生成 CSV ファイル

2007 1215 103510 001 .CSV (テキストファイル)



◆ 特性値テキストファイル

CHARA 2007 1215 103510 .CSV (テキストファイル)

時分秒



◆ ファイル識別文字指定時の個別変換データファイルおよび自動生成 CSV ファイル

EKO 2007 1215 103510 001.CSV (テキストファイル)



◆ ファイル識別文字の制限

最大文字数:	16
指定可能文字:	半角英数字、-(半角ハイフン)、_(半角アンダーバー)
先頭文字:	半角英数字のみ

# 2. 個別変換データファイル(CSV 変換方式)

個別変換を選択することによって、以下のようなデータフォーマットが作成されます。

Name	String-3
Date	2014/3/9
Time	12:30:42
Temperature[degC]	31.752979
Voltage Range[V]	600
Current Range[A]	10
Sampling Pitch[uS]	10
Sensor	Pyranometer
Calibration Constant (Er cal)[mV/kW/m^2]	49.94
PV Device Area[m <sup>2</sup> ]	1.6421
Current Temp. Coef.[A/degC]	0.00463
Voltage Temp. Coef.[V/degC]	-0.135
Series Resistance(Rs)[ohm]	0
Curve Correction Factor (Kappa)[ohm/degC]	0
Series Modules	11
Parallel Modules	1
Solar Irradiance (Er)[W/m^2]	1084.70803
PV Device Temp.[degC]	57.502277
Isc[A]	9.822796
Voc[V]	376.202089
Pm[W]	2523.12274
Ipm[A]	8.915196
Vpm[V]	283.013728
Eta[%]	12.87755
FF	0.682782
Er (stc)[W/m^2]	1000
T (stc)[degC]	25
Isc (stc)[A]	8.95452
Voc (stc)[V]	418.278064
Pm (stc)[W]	2656.561412
Ipm (stc)[A]	8.131098
Vpm (stc)[V]	326.71618
Eta (stc)[%]	14.707118
FF(stc)	0.709271
Voltage[V]	Current[A]
0	9.823
0.12	9.829
:	:
:	:
*)402 対の電圧・電流データが CSV ファイルに保存される	ます。
*) 最初のデータは Isc 点、最後のデータは Voc 点を示し	<i>、</i> ます。

# 3. 特性値変換データファイル(CSV ファイル変換)

特性値変換を選択することによって、以下のようなデータフォーマットが作成されます。

名称	計測日	計測時刻	気温	電圧レ ンジ	電流レ ンジ	サンフ リング ピッチ	プ r +	センサ	センサ 感度定 数	太陽電 池面和	短絡電 流温度 積 係数	<ul> <li>開放電</li> <li>圧温度</li> <li>係数</li> </ul>	直列抵 抗値	曲線因 子	日射強 度	太陽電 池温度	
TEST_1	2006/12/22	13:50:16	15.859	1000	:	2	10 F	yranon		7 0.	78 0.0	2 -0.0	0.4	0.01	63.6	16.1	1
TEST_1	2006/12/22	13:50:48	15.796	1000	:	2	10 F	yranon		7 0.	78 0.0	2 -0.0	0.4	0.01	109	16.1	
TEST_1	2006/12/22	13:53:08	15.485	1000	:	2	10 F	yranon		7 0.	78 0.0	2 -0.0	7 0.4	0.01	110	15.7	
TEST_1	2006/12/22	13:54:24	15.298	1000	:	2	10 F	yranon		7 0.	78 0.0	2 -0.0	0.4	0.01	110	15.6	
TEST_1	2006/12/22	13:57:10	15.071	1000	:	2	10 F	yranon		7 0.	78 0.0	2 -0.0	0.4	0.01	116	15.2	
TEST_1	2006/12/22	13:57:44	15.071	1000	:	2	10 F	yranon		7 0.	78 0.0	2 -0.0	7 0.4	0.01	115	15.2	
TEST_1	2006/12/22	14:29:00	13.762	1000	:	2	10 F	yranon		7 0.	78 0.0	2 -0.0	7 0.4	0.01	96	13.9	
TEST_1	2006/12/22	14:29:46	13.677	1000	:	2	10 F	yranon		7 0.	78 0.0	2 -0.0	7 0.4	0.01	103	13.8	
TEST_1	2006/12/22	14:32:02	13.615	1000	:	2	10 F	yranon		7 0.	78 0.0	2 -0.0	7 0.4	0.01	98.4	13.9	
TEST_1	2006/12/22	14:44:46	13.513	1000	:	2	10 F	yranon		7 0.	78 0.0	2 -0.0	7 0.4	0.01	85.0	13.7	
							_				_						_
L							_				_						-
							-	_									-
					_		_			_							
							_			_	_						-
		1															
				直列	抵曲約	泉因 E	3射 E	油 太阿 池湖	島度 Is	c '	Voc	Pm I	om	/pm	η	FF	日射強 度(stc)
				直列 ▲ 抗値	抵曲 子 0.4	泉因 E 月 0.01	3 射 1 1 1 63.5	強太陽 池辺 i82 16	場電 温度 5.114	c	√oc 711.23	<sup>2</sup> m I	om 1	/pm 619.57	η 0.2481	FF 0.7925	日射強 度(stc) 1000
				直列 ▲ 抗値	抵曲 子 0.4	泉因 F 月 0.01	日射 王 63.5 109	法 太陽 池湖 582 16 17 16	易電 島度 5.114 5.051	c 0.5238 0.5254	√oc 711.23 711.39	295.25 265.68	om 0.4765	√pm 619.57 594.06	η 0.2481 0.13	FF 0.7925 0.7109	日射強 度(stc) 1000
			_	直列 抗値	抵 曲紙 子 0.4 0.4 0.4	泉因 月 月 0.01 0.01 0.01	日射 至 63.5 109. 110.	油 太陽 池湖 582 16 .17 16 .37 1	易電 昌度 3.114 3.051 15.74	c 0.5238 0.5254 0.5389	Voc 711.23 711.39 712.66	295.25 265.68 293.31	0.4765 0.4472 0.4563	/pm 619.57 594.06 642.84	η 0.2481 0.13 0.142	FF 0.7925 0.7109 0.7637	日射強 度(stc) 1000 1000
				直列 抗値	抵 曲紙 子 0.4 0.4 0.4 0.4	泉因 F 5 0.01 0.01 0.01 0.01	日射 (53.5 (109. (110. (110.	油 太陽 池湖 582 16 .17 16 .37 15	易電 昌度 5.114 5.051 15.74 5.553	c 0.5238 0.5254 0.5389 0.5369	Voc 711.23 711.39 712.66 713.01	Pm I 295.25 265.68 293.31 273.02	0.4765 0.4472 0.4563 0.4446	/pm 619.57 594.06 642.84 614.08	η 0.2481 0.13 0.142 0.1321	FF 0.7925 0.7109 0.7637 0.7133	日射強 度(stc) 1000 1000 1000
				直列 抗値	抵 曲 3 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4	泉因 月 のの1 のの1 のの1 のの1 のの1	日射 至 63.5 109. 110. 110. 116.	法 太陽 池湖 582 16 .17 16 .37 15 .37 15 .37 15	易電 晶度 5.114 5.051 15.74 5.553 5.242	c 0.5238 0.5254 0.5389 0.5369 0.5579	Voc 711.23 711.39 712.66 713.01 713.77	295.25 265.68 293.31 273.02 286.02	0.4765 0.4472 0.4563 0.4446 0.4749	/pm 619.57 594.06 642.84 614.08 602.29	η 0.2481 0.13 0.142 0.1321 0.1313	FF 0.7925 0.7109 0.7637 0.7133 0.7183	日射強 度(stc) 1000 1000 1000 1000
				直列 抗値	抵 曲 子 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4	泉因 月 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01	日射 (53.5 (109. (110. (110. (115.)	強 太陽 382 16 17 16 37 15 37 15 37 15 17 15	昜電 品度 5.114 5.051 15.74 5.553 5.242	c 0.5238 0.5254 0.5389 0.5369 0.5579 0.5564	Voc 711.23 711.39 712.66 713.01 713.77 713.32	295.25 265.68 293.31 273.02 286.02 283.01	0.4765 0.4472 0.4563 0.4446 0.4749 0.475	/pm 619.57 594.06 642.84 614.08 602.29 595.79	η 0.2481 0.13 0.142 0.1321 0.1313 0.1313	FF 0.7925 0.7109 0.7637 0.7133 0.7183 0.713	日射強 度(stc) 1000 1000 1000 1000 1000
				直列 抗値	抵 曲 3 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4	泉因 月 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01	日射 (53.5 (109. (110. (1110. (1115. (95.9)	強 太陽 382 16 37 16 37 15 37 15 3	易電 品度 5.114 5.553 5.242 5.242 3.934	c	Voc 711.23 711.39 712.66 713.01 713.77 713.32 29.218	Pm     I       295.25     I       265.68     I       293.31     I       273.02     I       286.02     I       283.01     I       11.419	0.4765 0.4472 0.4563 0.4446 0.4749 0.475 0.4424	/pm 619.57 594.06 642.84 614.08 602.29 595.79 25.813	η 0.2481 0.13 0.142 0.1321 0.1313 0.1313 0.0064	FF 0.7925 0.7109 0.7637 0.7133 0.7183 0.713 0.713	日射強 度(stc) 1000 1000 1000 1000 1000 1000
			<b>_</b>	直列 抗値	抵 曲 	泉因 月 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.0	日射 (53.5 (109) (110) (110) (116) (115) (95.9 (103)	強 太陽 2017 16 2017 16 2017 16 2017 15 2017	易電 高.114 5.051 15.74 5.242 5.242 3.934 3.848	c 0.5238 0.5254 0.5389 0.5369 0.5579 0.5564 0.4587 0.4919	Voc 711.23 711.39 712.66 713.01 713.77 713.32 29.218 29.523	Pm I 295.25 265.68 293.31 273.02 286.02 283.01 11.419 10.548	0.4765 0.4472 0.4563 0.4446 0.4749 0.475 0.4424 0.4254	/pm 619.57 594.06 642.84 614.08 602.29 595.79 25.813 24.797	η 0.2481 0.13 0.142 0.1321 0.1313 0.1313 0.0064 0.0055	FF 0.7925 0.7109 0.7637 0.7133 0.7183 0.718 0.713 0.852 0.7264	日射強 度(stc) 1000 1000 1000 1000 1000 1000
			<b>_</b>	直列 抗値	抵 曲 子 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4	泉因 月 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.0	日射 (53.5 (109) (110) (1110) (1115) (1115) (103) (98.3	強 太陽 382 16 177 16 377 15 377 15 377 15 377 15 377 15 373 13 373 13 373 13	易電 5.114 5.051 15.74 5.242 5.242 3.934 3.848 3.871	c	Voc 711.23 711.39 712.66 713.01 713.77 713.32 29.218 29.523 29.268	Pm I 295.25 265.68 293.31 273.02 286.02 283.01 11.419 10.548 11.472	0.4765 0.4472 0.4563 0.4446 0.4749 0.475 0.475 0.4424 0.4254 0.4253	/pm 619.57 594.06 642.84 614.08 602.29 595.79 25.813 24.797 25.762	η 0.2481 0.13 0.142 0.1321 0.1313 0.0064 0.0055 0.0062	FF 0.7925 0.7109 0.7637 0.7133 0.7133 0.7183 0.713 0.852 0.7264 0.8449	日射強 度(stc) 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000
				直列 抗値	抵 曲紙 子 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4	泉因 月 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.0	日射 63.5 109. 110. 116. 115. 95.9 103. 98.3 85.1	強 太陽 582 16 .17 16 .37 15 .37 15 .37 15 .17 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 1	場定 高.114 5.051 15.74 5.242 5.242 3.934 3.848 3.871 3.684	c 0.5238 0.5254 0.5389 0.5369 0.5579 0.5564 0.4587 0.4919 0.4639 1.6757	Voc 711.23 711.39 712.66 713.01 713.77 713.32 29.218 29.523 29.268 348 53	Pm I 295.25 265.68 293.31 273.02 286.02 283.01 11.419 10.548 11.472 402.84	0.4765 0.4472 0.4563 0.4446 0.4749 0.475 0.475 0.4424 0.4254 0.4254 0.4453 1.4004	/pm 619.57 594.06 642.84 614.08 602.29 595.79 25.813 24.797 25.762 287.65	η 0.2481 0.13 0.142 0.1321 0.1313 0.1313 0.0064 0.0055 0.0062 0.2526	FF 0.7925 0.7109 0.7637 0.7133 0.7183 0.7183 0.713 0.852 0.7264 0.8449 0.6898	日射強 度(stc) 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 10
			_	直列 抗値	抵 開新 	泉因 月 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.0	日射 (63.5 (109. (110. (110. (115. (95.9) (103. (98.3) (85.1)	強 太 第 582 16 17 15 37 15 5 15 15 15 15 15 15 15 15	場定 品度 5.114 5.574 5.553 5.242 5.242 3.934 3.848 3.871 3.684	c 0.5238 0.5254 0.5389 0.5369 0.5579 0.5564 0.4587 0.4919 0.4639 1.6757	Voc 711.23 711.39 712.66 713.01 713.77 713.32 29.218 29.523 29.268 348.53	Pm I 295.25 265.68 293.31 273.02 286.02 283.01 11.419 10.548 11.472 402.84	0.4765 0.4472 0.4563 0.446 0.4749 0.475 0.475 0.4424 0.4254 0.4254 0.4453 1.4004	/pm 619.57 594.06 642.84 614.08 602.29 595.79 25.813 24.797 25.762 287.65	η 0.2481 0.13 0.142 0.1321 0.1313 0.1313 0.0064 0.0055 0.0062 0.2526	FF 0.7925 0.7109 0.7637 0.7133 0.7183 0.7183 0.713 0.852 0.7264 0.8449 0.6898	日射強 度(stc) 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 10
			_	直列 抗値	抵 の.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0	泉因 月 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.0	日射 (53.5 (109. (110. (110. (1115. (1115. (103. (103. (103. (103. (103.)	<ul> <li>強</li> <li>法</li> <li>(1)</li> <li>(1)</li></ul>	易電 品度 5.114 5.051 5.242 5.24	c 0.5238 0.5254 0.5389 0.5369 0.5569 0.5564 0.4587 0.4919 0.4639 1.6757	Voc 711.23 711.39 712.66 713.01 713.77 713.32 29.218 29.523 29.268 348.53	Pm     I       295.25     I       265.68     I       293.31     I       273.02     I       286.02     I       283.01     I       11.419     I       10.548     I       402.84     I	0.4765 0.4472 0.4563 0.446 0.4749 0.475 0.475 0.4424 0.4254 0.4254 0.4253 1.4004	/pm 619.57 594.06 642.84 614.08 602.29 595.79 25.813 24.797 25.762 287.65	7 0.2481 0.13 0.142 0.1321 0.1313 0.1313 0.0064 0.0055 0.0062 0.2526	FF 0.7925 0.7109 0.7637 0.7133 0.7183 0.7183 0.713 0.852 0.7264 0.8449 0.6898	日射強 度(stc) 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 10
				直列 抗値 	抵 の.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0	泉因 月 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.0	1 射 (53.5 (109. (110. (110. (1110. (1115. (95.9) (103. (98.3) (85.1)	<ul> <li>強</li> <li>法</li> <li>法</li> <li>法</li> <li>第</li> <li>4</li> <li>4</li> <li>5</li> <li>5</li> <li>5</li> <li>5</li> <li>5</li> <li>6</li> <li>7</li> <li>7</li> <li>5</li> <li>7</li> <li>5</li> <li>7</li> <li>5</li> <li>7</li> <li>7</li> <li>7</li> <li>8</li> <li>7</li> <li>8</li> <li>7</li> <li>7</li> <li>8</li> <li>7</li> <li>8</li> <li>7</li> <li>8</li> <li>7</li> <li>8</li> <li>8</li> <li>9</li> <li>9</li></ul>	島電 高.114 5.051 15.74 5.553 5.242 5.242 3.934 3.848 3.871 3.684	c 0.5238 0.5254 0.5389 0.5369 0.5579 0.5564 0.4587 0.4919 0.4639 1.6757	Voc 711.23 711.39 712.66 713.01 713.77 713.32 29.218 29.523 29.268 348.53	Pm     I       295.25     I       265.68     I       293.31     I       273.02     I       286.02     I       283.01     I       11.419     I       10.548     I       402.84     I	0.4765 0.4472 0.4563 0.4446 0.4749 0.475 0.475 0.475 0.4424 0.4254 0.4453 1.4004	/pm 619.57 594.06 642.84 614.08 602.29 595.79 25.813 24.797 25.762 287.65	7 0.2481 0.13 0.142 0.1321 0.1313 0.1313 0.0064 0.0055 0.0062 0.2526	FF 0.7925 0.7109 0.7637 0.7133 0.7133 0.713 0.713 0.852 0.7264 0.8449 0.6898	日射強 度(stc) 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 10
				直列 抗値	抵 の.4 つ.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0	泉田 月 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.0	1109. 1109. 1110. 1116. 1115. 95.9 103. 98.3 85.1	強 太陽 17 16 17 16 137 15 137 15 137 15 17 15	島電 高.114 5.051 15.74 5.553 5.242 5.242 3.934 3.848 3.871 3.684 5.684	c 0.5238 0.5254 0.5389 0.5369 0.5579 0.5564 0.4587 0.4919 0.4639 1.6757	Voc 711.23 711.39 712.66 713.01 713.77 713.32 29.218 29.523 29.268 348.53	Pm I 295.25 265.68 293.31 273.02 286.02 283.01 11.419 10.548 11.472 402.84 2 402.84	0.4765 0.4472 0.4563 0.4466 0.4749 0.475 0.475 0.475 0.4424 0.4254 0.4453 1.4004	/pm 619.57 594.06 642.84 614.08 602.29 595.79 25.813 24.797 25.762 287.65	7 0.2481 0.13 0.142 0.1321 0.1313 0.1313 0.0064 0.0055 0.0062 0.2526	FF 0.7925 0.7109 0.7637 0.7133 0.7133 0.713 0.713 0.852 0.7264 0.8449 0.6898	日射強 度(stc) 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 10
				直列 抗値	抵 の.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0	県のの、 に、 の、の10 10 の、の10 10 の、の10 10 の、の10 10 の、の10 10 の、の10 10 の、の11 10 の の、の11 10 の の の の の の の の の の の	日射 (53.5 (109. (110. (116. (115. (115.) (103.) (98.3) (85.1)	法 太陽 池道 582 16 10 16 137 16 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14	場定 高.114 5.114 5.553 5.553 5.242 3.3934 3.8348 3.871 3.684 5.684	c	Voc 711.23 711.39 712.66 713.01 713.77 713.32 29.218 29.523 29.268 348.53	Pm     I       295.25     2       265.68     2       293.31     2       286.02     2       283.01     1       10.548     1       11.472     4       402.84     1	0.4765 0.4472 0.4563 0.4446 0.4749 0.475 0.475 0.4424 0.4254 0.4254 0.4453 1.4004	/pm 619.57 594.06 642.84 614.08 602.29 595.79 25.813 24.797 25.762 287.65	7 0.2481 0.13 0.142 0.1321 0.1313 0.1313 0.0064 0.0055 0.0062 0.2526	FF 0.7925 0.7109 0.7637 0.7133 0.7133 0.713 0.713 0.852 0.7264 0.8449 0.6898	日射強 度(stc) 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 10
				直列 抗值	抵 曲紙 子 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4	東京 月 の.01 1 0.01 1 0.	日射 (53.5 (109. (110. (1110. (1115. (95.9) (103. (98.3) (85.1)	法 人民 大民 池湖 882 月日 147 月日<	3号電 品定 3.114 (10,0051) 5.0553 (10,0051) 5.0553 (10,0051) 5.0523 (10,0051) 5.0533 (10,	c 2 0.5238 0.5254 0.5369 0.5369 0.5369 0.5579 0.5579 0.4519 0.4639 0.4639 0.4639	Voc 711.23 711.39 712.66 713.01 713.77 713.32 29.218 29.228 29.253 29.268 348.53	Pm I 295.25 265.68 293.31 273.02 288.00 11.419 10.548 11.472 402.84 402.84 2 402.84	0.4765 0.4472 0.4563 0.4446 0.4749 0.475 0.475 0.4424 0.4254 0.4254 0.4453 1.4004	/pm 619.57 594.06 642.84 614.08 602.29 595.79 25.813 24.797 25.762 287.65	η 0.2481 0.13 0.142 0.1321 0.1313 0.0055 0.0062 0.2526	FF 0.7925 0.7109 0.7637 0.7133 0.7183 0.7183 0.8520 0.7264 0.8449 0.6898	日射強 度(stc) 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 10

# 10. メンテナンス&トラブルシューティング

### 10-1. メンテナンス

正確な測定を維持するために、下記の点検とメンテナンスを定期的に行うことを推奨します。

#### 1. 保管場所

しばらく MP-11 を使用しない場合は、電池を抜いて、湿気の少ない場所に保管して下さい。 使用前には新しい電池を入れて、ご使用下さい。

#### 2. センサーユニット

センサーユニットに内蔵されている日射計の受光部およびアングルキャプチャーのガラスドームは使用前に柔らか い布で拭いて、清掃して下さい。

#### 3. 再校正

1~2年毎に一度の再校正を推奨します。再校正のご依頼は、弊社までご連絡下さい。

### 10-2. エラー・警告メッセージ

MP-11 操作中および、ソフトウェア操作中に表示されるエラーおよび警告メッセージの意味およびその対処方法 を説明します。下記対策法に従ってもメッセージが表示される場合は弊社までご相談下さい。

### 1. MP-11 本体 エラー・警告メッセージ

表 10-1. エラー・警告メッセージ

メッセージ	意味と対策法
Powering on Sensor unit.	センサーユニット未接続メッセージ: 本体電源オン時、センサーユニットとモジュラーケーブルで接続されていない、又は センサーユニットの電源がオフの時は、このメッセージが表示されます。 本体とセンサーユニットがモジュラーケーブルできちんと接続されているか、又セン サーユニットの電源がオンになっているかを確認して下さい。センサーユニットとの 接続が確認され、時刻同期が終了するとメッセージは自動的に消えます。 センサーユニットを使用しない場合は、いずれかのキーを押すとメッセージが消えま
REVERSE CONNECTION!	す。 ケーブル逆接続メッセージ: PV プローブがプラス、マイナス逆に接続されていた場合、この警告メッセージが表示され計測を中断します。 PV プローブの極性を確認、再度接続し直して下さい。
Not ready for next measure! Wait 30 sec.	計測不可メッセージ: 30 秒以上の間隔を置かないと次の計測はできません。 これは、装置内部の発熱により装置の寿命を早めてしまうこと避けるためです。 30 秒以上待ってから計測を行って下さい。
Not ready for next measure! Wait 10 sec.	計測不可メッセージ: 計測不可が継続している状態であと約 10 秒程度計測はできない状態です。 10 秒以上待ってから計測を行って下さい。
Voltage Out of range!	電圧レンジオーバーメッセージ: 計測する太陽電池の端子の開放電圧が設定したレンジの範囲以上の場合に表示 します。計測レンジを上げて計測して下さい。 計測レンジが 1000V レンジ、あるいは Auto Range の設定で表示される場合は、 最大計測可能電圧を超えていますので、直ちに計測を中止して下さい。
Current Out of range!	電流レンジオーバーメッセージ: 計測する太陽電池の端子の短絡電流が設定したレンジの範囲以上の場合に表示 します。計測レンジを上げて計測するか、Auto Range を設定して下さい。 計測レンジが 30A レンジ、あるいは Auto Range の設定で表示される場合は、最 大計測可能電流を超えていますので、直ちに計測を中止して下さい。

High internal temp. Do not start meas.	<ul> <li>温度異常メッセージ:</li> <li>内部回路の温度が上昇し、50℃以上になった事を示します。考えられる原因は:</li> <li>a.装置に直射日光が当たる場所で長時間計測を行っている。</li> <li>b.周囲温度が高すぎる場所で使用されている。</li> <li>c.本装置の最大定格付近、又は超過している太陽電池を長時間計測している。</li> <li>a 又はbに当てはまる場合は、本体の電源を切り、日陰などにて温度が下がるまでしばらく放置して下さい。 再度計測開始する場合は、本体は日陰に置いて使用して下さい。</li> <li>計測する太陽電池が本装置の最大定格以内の場合でも、計測間隔をできるだけ長く取ってご使用下さい。</li> </ul>
Measure Error Occurred!	<ul> <li>(センビビビバルドビジョン(ロビビビビジン)(おん)(第1000)(100</li></ul>

2. ソフトウェア エラー・警告メッセージ

メッセージ	意味と対策法
COM ポート書き込みエラー表示 [COM ポート書込みエラー] <b>EKO I-V チェッカー コントロールソフト 区</b> COMポート書き込みエラー OK	COM ポート番号が正しく設定されていません。 計測開始、データロード、MP-11 時計調整をクリックした時に表示さ れることがあります。又、しばらく操作をしない状態で放置した場合、再 度操作しようとしたときに「COM ポート書き込みエラー」が発生すること があります。 USB ケーブルがきちんと差し込まれているか確認して下さい。 又は、MP-11 本体と PC を USB ケーブルで接続していない状態で、 まず「全般設定」ダイアログウィンドウ内の「通信ポート」のドロップダウ ンリストに表示される COM ポート番号を確認してから USB ケーブルで 接続し、「全般設定」の「通信ポート」に COM 番号が追加されていれば その COM 番号が USB に割り当てられた通信ポートとなります。 最初から COM1 のみで、増えていない場合は COM1を選択します。 COM 番号が最初から複数ある場合で、USB コネクタの抜き差しで COM 番号が変化ない場合は、USB ドライバのインストールからやり直 して下さい。
計測禁止警告メッセージ [次の測定開始まで1分程お待ち下さい] <b>EKO I-V チェッカー コントロールソフト</b> 次の測定開始まで1分程お待ちください のK	計測間隔が 60 秒以内の場合に表示されます。 内部回路の発熱を抑え機器の故障を防ぐため、1 分以上時間を置い てから再度計測を行って下さい。
内部温度異常警告メッセージ [本体内の温度が許容値を超えています] EKO I-V チェッカー コントロールソフト ズ 本体内の温度が許容値を超えています のて	<ul> <li>内部回路の温度が上昇し、50℃以上になった事を示します。考えられる原因は:</li> <li>a. 装置に直射日光が当たる場所で長時間計測を行っている。</li> <li>b. 周囲温度が高すぎる場所で使用されている。</li> <li>c. 本装置の最大定格付近、又は超過している太陽電池を長時間計測している。</li> <li>a 又は b に当てはまる場合は、本体の電源を切り、日陰にて温度が下がるまでしばらく放置して下さい。再度計測開始する場合は、本体は日陰に置いて計測使用して下さい。</li> <li>計測する太陽電池が本装置の最大定格以内の場合でも、計測間隔をできるだけ長く取ってご使用下さい。</li> <li>最大定格を超えるような太陽電池の計測は避けて下さい。</li> </ul>
計測エラーメッセージ [計測エラー] EKO I-V チェッカー コントロールソフト 🔀	<ul> <li>■ 注意の証」を見ているい。</li> <li>              計測開始 ボタンをクリックした際に、レンジオーバーもしくは PV プロ ーブが逆に接続されている場合に表示されます。          </li> <li>             常圧 1030V 以上が印加された場合、又は電流 36A 以上が流れた 場合は、機器の故障につながり非常に危険ですのでただちに計測 を中止し、接続している太陽電池の定格容量を確認して下さい。         </li> <li>             PV プローブを逆に接続した場合は、PV プローブの極性、接続して いる太陽電池の極性を確認して下さい。         </li> </ul>



## 10-3. トラブルシューティング

修理やお問い合わせのご連絡を頂く前に、下記の項目をご確認下さい。下記項目に当てはまらないトラブルや、 技術的質問などは、弊社までご連絡頂けますようお願い致します。

症状	対応
I-V カーブが計測できない。	・ 太陽電池の容量が本装置の計測範囲外でないか確認して下さい。
	<ul> <li>・ヒューズが切れた可能性があります。精密機器ですので筐体は開けないで下さ</li> </ul>
	い。 二次的な故障を誘発する危険性がありますので弊社へご返送下さい。
PC と本体の通信ができない。	・ USB ドライバを PC にインストールしたかどうか確認して下さい。
	・ 全般設定内の COM ポート番号の選択を確認して下さい。
連続計測ができない。	開始時刻より終了時刻が早い時刻に設定されていないか確認して下さい。
短絡電流 lsc 側の I-V カーブが持	ストリング中の殆どのモジュールが影になっているか、アモルファス太陽電池、HIT
ち上がっている。	型太陽電池など接合容量の大きな太陽電池を計測した場合このような現象が現れ
	る可能性があります。 I-V チェッカーの採用しているコンデンサ負荷方式という計測
	方法では避けることができませんが、短絡電流 Isc の値は I-V カーブの平坦な部分
	から直線近似式で計算していますので、数値的には極力影響が出ないように工夫さ
	れております。
・計測した I-V カーブの FF 値が	太陽電池のケーブルが長すぎるか、接触抵抗が大きい事が考えられます。
低い。	本装置の計測回路の抵抗分とケーブルの抵抗分が計測値に影響してきます。
・計測した I-V カーブで短絡電流	比較的電圧が低く電流値の大きい太陽電池では発生する可能性があります。
側がグラフの縦軸から離れて	計測した太陽電池の特性により、FF 値が小さく出る事が有ります。
いる。	
日時の設定が狂ってしまう。	本装置は、内蔵時計の動作を保持する為、ボタン電池を使用しています。 ボタン
	電池が消耗した場合、内蔵時計の動作保持ができません。 ボタン電池交換の為、
	弊社にご連絡下さい。
PC から設定したパラメータが設	本装置は、PCを接続して使う場合はPCからパラメータを設定可能ですが、PCか
定されていない。	ら設定したパラメータは本体の電源を切ると消えてしまいます。本体側で設定して下
	さい。
センサーユニットのデータが本体	センサーユニットが正しく設定されていない、センサーユニットと本体間の通信に
に反映されない。	問題があることが考えられます。
	・センサーユニットの裏面の日射計切換えスイッチ(内蔵型日射計/外部日射計)が
	正しく設定されているかご確認下さい。 →「5-3. 設置」、「2.センサーユニット設置
	方法」
	・本体とセンサーユニットの時刻同期が正しく行われているかご確認下さい。 →
	「8-2. MP-11 の起動・停止」
	<ul> <li>・本体とセンサーユニットを接続せずに計測した場合は、計測後にセンサーユニット</li> </ul>
	のデータを本体側へ取り込む必要があります。正しくデータが取り込めているかご
	確認下さい。 →「8-4. 設定メニュー」、「4. システムメニュー」、「3) センサーユニ
	ットデータの取り込み」
	・ソフトウェアからの制御により計測する場合は、測定タブで「センサーユニットを使
	用する」にチェックを入れて計測する必要があります。チェックが入っているかをご
	確認下さい。 →「8-3. ソフトウェアの操作方法」、「1. 測定タブ」

POWER キーを押しても電源が 入らないことがある。	電源用ジャックに確実に AC アダプタ-、或いは電池ボックスが接続されていること を確認して下さい。 電池ボックスを使用する場合、電池ボックス自身の[On/Off]スイッチが[Off]になって いないか確認して下さい。
STC 換算値 <sup>3</sup> の誤差が大きい。	JIS C8914/8919/8940の基準状態への換算値 Pm(STC)、Voc(STC)、Isc(STC) の値は、日射強度 700(W/m <sup>2</sup> )以上が目安です。又、パラメータ設定にて、太陽電池 パラメータ:α、β、K、Rs、モジュール面積等の、計測するモジュールのパラメータを 全て入力することで精度が向上します。
本体からロードしたデータが指定	[9-1. ソフトウェアのインストール] "Windows Vista/7"を参照して下さい。
したフォルダに保存されていな	
い。(PC の OS が Windows7	
の場合)	

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> "11 章:仕様"の STC 換算機能の項目をご参照下さい。

# 11. 仕様

# 11-1. 本体仕様

#### 表 11-1. 本体仕様

項目	詳細			
	O電圧:10V~1000V			
PV 測定範囲	〇電流:100mA~30A			
	〇電力:10W~18kW			
	O電圧レンジ:			
	・1000V(オーバーレンジ 3%)			
	・600V(オーバーレンジ 10%)			
	・100V(オーバーレンジ 15%)			
	・電圧測定最少分解能: 0.01V			
	O電流レンジ:			
PV 測定レンン/分解能	・30A(オーバーレンジ 20%)			
	・10A(オーバーレンジ 20%)			
	・2A(オーバーレンジ 20%)			
	・電流測定最少分解能: 0.01A			
	OAuto Range 機能有り			
	・Auto Range 設定時、電圧・電流共 Auto Range になります			
	〇電圧測定精度: ±1.0% of Full Scale 以内(各電圧レンジ)			
PV 測正有度 	〇電流測定精度: ±1.0% of Full Scale 以内(各電流レンジ)			
PV 計測方式	〇逆バイアス機能付 コンデンサ負荷方式			
	〇掃引時間:4ms~640ms (太陽電池特性に依存)			
PV 計測サンフリング	〇サンプリングデータ数: 400 点固定			
	〇結晶 Si 系太陽電池、化合物系太陽電池のパネル/ストリング/アレイ			
灯心 9 る 人	注)太陽電池自身の特性により計測誤差が大きくなる場合が有ります。			
	〇表示グラフ: I-V カーブグラフ、P-V カーブグラフ、微分グラフ			
	・I-V カーブ部分拡大機能			
	〇計測パラメータ:開放電圧 Voc, 短絡電流 Isc, 最大出力 Pm,			
計測ハフメーダ、表示クラノ	・最大出力動作電圧 Vpm, 最大出力動作電流 Ipm			
	・曲線因子 FF, 発電効率 $\eta$			
	・STC 換算値(開放電圧 Voc, 短絡電流 Isc, 最大出力 Pm)			

	OJIS C8914/8919/8940 及び IEC 60891 に倣った基準状態換算機能		
STC 換算機能 <sup>4</sup>	・日射強度、モジュール温度での 1000W/m², 25°C状態への換算		
	・上記各 JIS 規格の 6.2 項の補正式による換算		
	*) 日射スペクトルの AM1.5 への換算機能は有りません。		
	〇太陽電池パラメータ設定( $lpha$ , $eta$ , $\kappa$ Rs、モジュールサイズ) ,		
	〇パラメータセット保存数:70:		
	Oセンサーユニットで測定した日射強度/リファレンスセル出力、モジュール温度から		
	自動的に STC 換算を行い表示します。		
	・センサーユニットが接続されていない場合、予め設定した日射強度/モジュール		
	温度を使用します。		
	〇計測時間: 5 秒以内(計測ボタン押下から結果表示まで)		
	〇手動測定		
	・最少測定間隔: 30 秒 (測定終了から次の測定可能までの時間)		
	・次の測定可能までの待ち時間を、2 段階で表示		
	〇自動測定機能		
	・ 測定繰返し時間: 1 分~60 分 (測定開始から次測定開始まで)		
	▶ 設定分解能:1分		
PV 計測機能	・ 設定可能計測時間: 00:00~23:59		
	〇測定データ保存機能:		
	・保存データ数:300 データ (300 データ超時は、最初のデータから上書き)		
	・保存データの検索、グラフ・パラメータ表示		
	・保存データでの日射強度 vs. Voc, Isc, Pm, FF グラフ表示		
	・保存データ消去		
	○モニター機能∶手動計測モード時、開放電圧、日射強度・モジュール温度・気温(セ		
	ンサーユニット接続時)を2秒毎に計測し表示します。		
 PV 入力端子	4mm <i>ゆ</i> テストリード端子(+, 一)、FG 端子		

その為、MP-11 のセンサーユニットに基準セルを接続して日射強度を測定することにより、I-V カーブの STC 換算値を 得ることができます。

なお、MP-11 では携帯性等を考慮し、センサーユニットにシリコン日射センサー(弊社製 ML-01 と同等品)を標準装備しております。 この場合、STC 換算において分光分布は考慮されませんのでご注意下さい。

又、JIS C 8953「結晶系太陽電池アレイ出力のオンサイト測定方法」では、ISO9060 に準拠したクラス 1 以上の全天 日射計を使用することが規定されており、MP-11 のセンサーユニットに弊社製 MS-402、MS-411 を接続することにより対 応可能です。

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> STC 換算機能: I-V チェッカー MP-11 は、主として太陽電池モジュールやストリング、アレイの屋外での I-V カーブ計測 を目的として使用されます。 このため、I-V カーブの基準状態への換算は、JIS C 8919「結晶系太陽電池セル・モジュー ル屋外出力測定方法」、および、JIS C 8940「アモルファス太陽電池セル・モジュール屋外出力測定方法」に記載される補 正式に基づいて行われています。

	Oセンサーユニット
	・日射計入力: 計測精度 1.5% of Full Scale 以内
	➢ 内部日射計: ~1.5kW/m <sup>2</sup>
	▶ 外部日射計入力: ~100mV
	- 英弘精機製 MS-602/802, ML-020VM, ML-01 接続可能
	- 外部日射計:センサーユニット裏面スイッチにより切り替え
	*) 外部日射計を使用した場合は、感度定数をパラメータとして設定して下さ
その他センサー機能	$   \mathbf{v}_{\circ} $
	・リファレンスセル入力: ~500mA 2.0% of Full Scale 以内
	・熱電対入力 2ch: -50℃~+100℃ (T-type)
	▶ モジュール温度、気温用
	〇リモートヤンス機能
	・ヤンサーユニットを本体から切り離し、ヤンサーデータをロギングして、測定作
	業終了後、本体に接続することにより、 トレ 計測タイミングでのヤンサーデータ
	を読み。STC 換算を実行します。
	・最小計測問隔以内での計測・計測終了から最少計測問隔以内に計測ボタン
	・ DV/ 炭子道接続警告・DV/ 炭子のェ/-を道接続」 た場合
	・オーバーレンジ表示·各設定レンジ(Auto Rangeの場合は1000)//30Aレンジ)
安全保護機能	のオーバーレンジ以上の電圧/電流の場合
	・内部温度上昇・木体内部温度が異常に上昇した場合(内部温度が一定値以下
	に低下するまで計測は実行できません)
	・内部回路の故障を自動で検知し、警告表示します
	注)内部故障を検知した場合、計測は実行できなくなります。
	PC 通信用:USB 2.0 x1
通信インターフェース	・ ~ 血に//// COD この X1 ヤンサーユニット接続用: RJ-11(6 線モジュラーケーブル) x 1
	● ■沥┓
	▶ 電源オブ・電源オーを手行りことと電源がパウより。 ▶ 電源オブ・電源キーを長知してることで電源が切れます。
┟문 <i>╟</i> ╴, <sup>0</sup> → IJ	・リーンルイー、保1Fはケーユーを到用
	▶ [DAIA]. / 一ノ採未, 夜小, 床TF ▶ [法中1七
	<ul> <li>[仄化]<sup>+</sup></li> <li>□ □ Z1<sup>+</sup></li> </ul>
	*LGD:反射空 128X04 トット ハックフィト無し コントフスト調登機能有り

	〇時刻保持機能:現在年月日時刻を保持し、計測年月日時刻をデータと共に保存し
	ます。
その他機能	・時刻は、内部バッテリーにより保持されています
	・任意時刻に設定することができます。
	O本体
	・AC アダプタ:100V~240V 50Hz/60Hz DC12V 1.0A EIAJ#4 プラグ
	・外部電池ボックス: 単3電池8本(アルカリ電池, 又はニッケル水素電池推奨)
	➢ AC アダプタ入力に接続
	▶ 標準連続動作持続時間: 8 時間以上
	◇ ニッケル水素電池満充電、5 分間隔計測、センサーユニット接続時
	注) 推奨する電池以外を使用した場合、動作時間が著しく短くなる場合が
	有ります。
	注)本体に、充電機能は有りません。
	> 雷池動作時:3段階の雷池残量表示
電源	・動作入力電圧範囲: 9.0~12.5V
	・消費雷流: 最大 310mA (センサーユニット接続, 12.0V 入力時)
	<ul> <li>・自動電源切断機能</li> </ul>
	<ul> <li>外部電池での動作で、日つ一定電圧以下の時、10 分間何も操作が無い</li> </ul>
	場合は電源を自動的にオフレます。(但し、自動計測モードの場合は、オ
	・006P 雷池 9V x 1 消費電流:最大 60mA 連続動作持続時間 8 時間
	<ul> <li>本体接続時は本体から供給</li> </ul>
	・ 雷源   FD: 雷源(雷池)の状態により点滅間隔が異なります。
	▶ 本体との接続時: 点減速度は0.5 秒周期です
	<ul> <li>&gt; リモート(雷池)動作時</li> </ul>
	◆ 1 秒周期: 充分な雷池残量が有ります
	◆ 0.5 秒周期: 雷池が消耗しています。雷池を交換して下さい
	◆ 0.25 秒周期: 電池残量が僅かです(本体との通信はできません)
	O寸法
	・本体: W230 x D320 x H180mm
	・センサーユニット: W210 x D85 x H55mm (水平設定時)
	〇質量
一般仕様	・本体: 2.5kg (電池,アクセサリ含まず)
	・本体用電池ボックス: .500g (単3電池8本含む):
	・センサーユニット: 500g
	・ケーブル類: 300g
	・その他付属品(AC アダプタ, ニッケル水素充電池充電器 x2):
	〇使用温度範囲: 0℃~35℃
使用環境	〇使用湿度範囲: 35%RH~85%RH(結露無きこと)
保存環境	〇保存温度範囲: -20℃~70℃ (専用梱包箱への収納状態)
	〇保存湿度範囲: 30%RH~65%RH (専用梱包箱への収納状態)

### 11-2. ソフト仕様

#### 表 11-2. ソフト仕様

項目	」 詳細 「新細」			
プロクラム名	EKO I-V チェッカー制御プログラム			
対応 OS	Microsoft 社 Windows /Me/2000/XP/Vista/7(32bit/64bit)			
ライセンス	インストール制限無し			
動作環境	CPU:     対応 OS が動作可能である事       メモリ:     同上       ハードディスク空き容量:     100MB 以上       ディスプレイ解像度:     640x480 以上       インターフェース:     USB2.0 が使用可能なこと			
ソフト機能	<ul> <li>USB ボート(仮想 COM ボート)を経由して MP-11 を制御することができます。</li> <li>O計測制御:</li> <li>手動測定</li> <li>自動測定:</li> <li>計測開始時刻,終了時刻設定;00:00 ~ 23:59 (終了時刻は開始時刻以降)</li> <li>計測間隔設定: 1 分~23 時間 59 分 <ul> <li>*)00:00 を超えての連続計測は設定できません。</li> <li>*)自動測定モードでの数日間に渡る計測は、オペレーティングシステムの安定</li> <li>皮等の為、推奨いたしません。</li> <li>センサーユニット使用設定</li> <li>マニュアル(レンジ)計測設定:電圧/電流レンジ指定</li> <li>データ保存指定、CSV データファイル自動作成指定</li> <li>計測データ表示レンジ指定</li> </ul> </li> <li>Oデータ表示 <ul> <li>表示データの創定日指定</li> <li>日射不足データの自動排除</li> <li>太陽電池名によるフィルター</li> <li>計測データの一覧表示:</li> <li>指定計測日のデータを主要パラメータと共に一覧で表示します。</li> <li>表示データ: データ番号、日付、時間、電池名、電池面積、日射強度、<ul> <li>Voc、lsc、Pmax、FF、n、Vpm、lpm、</li> <li>各表示項目でのデータンート機能: 降順/昇順交互切り替え</li> </ul> </li> <li>グラフ表示機能: 一覧で指定したデータの以下のグラフを表示します。</li> <li>(複数指定により、同時に表示します)</li> <li>Iv カーブ、P-V カーブ、小レ カーブ(A)</li> <li>ビュンジ指定、表示カーブの色指定機能</li> <li>重ね描き表示: 複数データを指定することにより、同時に複数のデータの</li> <li>グラフを表示します。(最大 10 データ)</li> </ul> </li> <li>Oデータ保存 <ul> <li>保存データの自動排除</li> <li>太陽電池名によるフィルター</li> </ul> </li> </ul>			

	- 計測データの一覧表示: 指定計測日のデータを主要パラメータと共に				
	一覧で表示します。				
	保存データ:データ番号、日付、時間、電池名、電池面積、日射強度、				
	Voc、Isc、Pmax、FF、η Vpm、Ipm、				
	各表示項目でのデータソート機能;降順/昇順交互切り替え				
	- 個別変換ファイル(CSV ファイル)作成;データー覧で指定したデータを				
	CSV フォーマットのデータに保存します。				
	ファイル識別文字設定(英数字8 文字以内):CSV ファイルのファイル名の				
	先頭に追加してファイルを識別します。				
	- 特性値変換:選択したデータのパラメーター覧のファイルを生成します。				
	- レポート作成機能:選択したデータのレポートファイルを作成します。				
	Microsoft 社エクセル形式				
	〇日射グラフ表示				
	- 保存データの測定日指定				
	- 日射不足データの自動排除				
	- 太陽電池名によるフィルター				
	- データー覧で選択したデータに関して、以下のグラフを表示します。				
	日射-開放電圧、日射-短絡電流、日射-最大出力、日射-曲線因子				
	〇本体時刻設定機能				
	〇本体、センサーユニットの FW Version 読取り、表示				
	〇パラメータ設定:アップロード・ダウンロード				
	太陽電池面積、短絡電流温度計数、開放電圧温度計数、直列抵抗、				
	曲線補正因子、太陽電池モジュール枚数、				
	コメント(設置場所名、太陽電池名、太陽電池種別)				
	〇基準日射量設定:日射強度測定、日射計/リファレンスセル感度定数設定				
	日射閾値、平均化測定回数				
	〇温度設定;太陽電池温度/気温測定、平均化測定回数設定				
	〇パラメータファイル読込、保存				
	〇接続ポート選択				
	〇データ保存フォルダ指定: 計測データを保存するフォルダを指定します。				
	- 表示・保存するデータファイルのフォルダと共通				
	〇帳票データ出力フォルダ指定:帳票ファイルを保存するフォルダを指定します。				
	O簡易レポート出力				
	指定計測データの結果を、Microsoft Excel 形式のレポートに				
	出力することができます。				
	レポートの形式は、Microsoft Excel で変更可能です。				
計測表示項日	日射強度、Voc、Isc、Pmax、FF、η Vpm、Ipm、モジュール温度、気温,				
前刻衣小垻日	STC 换算値(Voc, Isc, Pm)				

\*)" Excel"は Microsoft 社の商標です。

## 11-3. オプション

#### 表 11-3. オプション

	名称	内容	部品番号
1	AC 変換プラグ C-type	AC 変換プラグ A-type から C-type 用、3 個	MP-11-CP-C

11-4. 寸法図





http://www.eko.co.jp/