



PVCHECKS



取扱説明書

日本代理店
本社
〒338-0001
大阪営業所
〒562-0041

Excel エクセル株式会社
埼玉県さいたま市中央区上落合 3-4-15
TEL : 048-857-3541 FAX : 048-857-3530
大阪府箕面市桜 5-20-22 コスモス 102 号
TEL : 0727-24-3777 FAX : 0727-24-6685
<https://www.excelinc.co.jp>

1. 安全上の注意.....	3
1.1. 使用前の注意.....	4
1.2. 使用中の注意.....	4
1.3. 使用後の注意.....	4
1.4. 過電圧カテゴリ.....	5
2. 概要.....	6
2.1. 機器について.....	6
2.2. 機能.....	7
3. 使用前の確認.....	8
3.1. 初期チェック.....	8
3.2. 電源.....	8
3.3. 長期保管後の測定.....	8
4. 機器の説明.....	9
4.1. 各部の説明.....	9
4.2. 操作キー.....	10
4.3. ディスプレイの説明.....	10
4.4. 初期画面.....	10
5. 初期設定.....	11
5.1. SET【機器の共通設定】.....	11
5.1.1. General【一般】.....	11
5.1.2. Measuring unit【パラメーターの単位】.....	12
5.1.3. Data and time【日付と時間の設定】.....	13
5.1.4. Remote Unit – Pyranometer【リモートユニットと日射センサー】.....	14
5.1.5. Irradiance【日射量の下限值】.....	15
5.1.6. DC Clamp【DC クランプの補正係数】.....	16
5.2. EFF【変換効率測定】.....	17
5.2.1. 機器の設定[EFF].....	17
5.2.2. パラメーター.....	18
5.2.3. 温度補正モードの選択.....	19
5.3. LOW Ω 【導通試験】.....	20
5.3.1. 機器の設定[LOW Ω].....	20
5.4. M Ω 【絶縁抵抗試験】.....	21
5.4.1. 機器の設定[M Ω].....	21
5.5. IVCK【クイックチェック】.....	23
5.5.1. 機器の設定[IVCK].....	23
5.6. モジュールデータ.....	25
5.6.1. モジュールデータの新規登録.....	26
5.6.2. モジュールデータの修正.....	27
5.6.3. モジュールデータの削除.....	27
6. 測定手順.....	28
6.1. EFF【変換効率測定】.....	28
6.1.1. 変換効率測定[リモートユニットを使用する場合].....	28
6.1.2. 変換効率測定[リモートユニットを使用しない場合].....	33
6.2. IVCK【クイックチェック】.....	35







6.2.1.	概要	35
6.2.2.	クイックチェック[日射量を測定しない場合]	36
6.2.3.	クイックチェック[日射量測定]	39
6.2.4.	平均値のリセット	43
6.2.5.	クイックチェック試験時のエラー	44
6.3.	MΩ【絶縁抵抗試験】	45
6.3.1.	概要	45
6.3.2.	絶縁抵抗試験[FIELD モード]	45
6.3.3.	絶縁抵抗試験[TIMER モード]	48
6.3.4.	絶縁抵抗試験[STRING モード]	50
6.3.5.	絶縁抵抗試験時のエラー	52
6.4.	LowΩ【導通試験】	53
6.4.1.	概要	53
6.4.2.	測定ケーブルの校正	53
6.4.3.	導通試験の測定	55
6.4.4.	導通試験時のエラー	56
6.5.	メッセージリスト	57
7.	データの保存	59
7.1.	変換効率測定結果の保存	59
7.2.	クイックチェック・導通試験・絶縁抵抗試験の測定結果の保存	60
7.3.	測定データの表示	61
7.3.1.	変換効率測定の結果表示	61
7.3.2.	クイックチェック・導通試験・絶縁抵抗試験の測定結果の表示	62
7.3.3.	保存したデータの表示	63
7.3.4.	保存したデータの削除	65
8.	パソコンに接続	66
9.	メンテナンス	67
9.1.	電池の交換	67
9.2.	クリーニング	67
9.3.	廃棄処理方法	67
10.	仕様	68
10.1.	変換効率測定の仕様	68
10.2.	クイックチェック試験の仕様	69
10.3.	電气的安全試験の仕様	70
10.4.	安全規格	71
10.5.	機器の仕様	72
10.6.	付属品	72
11.	付録	73
11.1.	変換効率試験の理論	73
12.	サービス	74
12.1.	保証	74
12.2.	修理	74
12.3.	校正	74
12.4.	連絡先	74

1. 安全上の注意

本機器は国際電気標準規格 IEC/EN61010-1 に準拠し設計されています。ご使用の際は下記の注意事項を必ず守ってください。

- 高温多湿の場所やほこりの多い場所で、使用しないでください。
- 可燃性のガスや、爆発の恐れがある物がある場所で使用しないでください。
- 測定を行っていない場合は、回路に触れないでください。
- 露出した金属部分、使用していない計測プローブなどに触れないでください。
- 本体や基板の変形・異音・異臭・測定の中止・エラー表示・表示が消えたなど、異常がある時は使用を中止して当社に連絡をしてください。
- 特殊な環境で 25V を超える電圧、通常環境で 50V を超える電圧を測定する場合は、感電の危険があるため、特に注意してください。
- 付属品は必ず HT 社の純正品をご使用ください。
- 太陽光発電システムは高電圧、大電流が発生するので、絶縁対策を行って作業をしてください。
- 「10.仕様」に記載されている範囲で使用してください。
- 測定箇所にケーブルを接続する前に、機器の設定が合っているか確認してください。
- モジュールおよびストリングに昇圧装置等の回路が取り付けられている場合は、破損する可能性がありますので測定をしないでください。

この取扱説明書では下記のシンボルマークが使用されています。




	警告： この取扱説明書に記載されている指示にしたがってください。不適切な使用は、本機器の故障の原因となるばかりでなく、使用している方に危険を及ぼす可能性があります。
	高電圧： 感電をする恐れがあります。
	2重絶縁
	直流電圧または電流
	交流電圧または電流
	接地


1.1. 使用前の注意


本機器は、メーカーで十分な検査をして出荷しておりますが、ご購入後は先ず付属品リストに記載されている付属品の確認と、機器の動作確認を行うことを推奨します。部品の欠品や不具合が認められた場合は、お買い上げになった代理店もしくは当社にご連絡ください。

- 機器は、「10.5. 機器の仕様」に記載がある環境で動作するように設計されています。それ以外の環境での使用、保管は故障の原因になります。
- 機器は過電圧カテゴリ-CATIII 300V 対地間の電圧と電流の測定ができます。入力間の最大電圧は1000VDCです。「10.5. 機器の仕様」で記載されている範囲外で使用しないでください。
- 機器の付属品は、安全基準の準拠を保証しています。必要な場合は販売代理店または当社にご相談ください。
- 電池が正しく挿入されていることを確認します。
- 測定ケーブルを被測定回路に接続する前に、測定する項目が正しく選択されていることを確認してください。
- 作業を行う時は、ガイドライン等で事前に確認内容を把握し、必ず絶縁対策をして測定作業を行ってください。

1.2. 使用中の注意

	CAUTION
	<ul style="list-style-type: none">• 注意事項や指示に従わない場合、機器や太陽光発電システムが損傷したり、作業者に危険を及ぼしたりする可能性があります。• 機器の電源は電池（アルカリ単三電池6本）です。インジケータ  の状態は電池がある状態を示しています。消耗の状態ではバーの数が徐々に少なくなり  は電池が無い状態です。測定を中断し「9.1. 電池の交換」の指示に従って電池を交換してください。• 電池を外しても保存されているデータは消えません。

	CAUTION
	<ul style="list-style-type: none">• 下記の注意事項や操作手順を厳守しないと、装置の破損や作業者に危険がおよびます。• 測定は絶縁対策を確実にし、作業者の安全を確保してください。

	CAUTION
	<ul style="list-style-type: none">• スtringおよびモジュールに、昇圧装置等の回路が取り付けられている場合は、測定できません。機器または、昇圧装置が破損する可能性があります。

1.3. 使用後の注意

測定終了後、**ON/OFF** キーを長押しして、機器の電源を切ります。長期間使用しない場合は、電池を外して「10.5. 機器の仕様」を参照し保管してください。

1.4. 過電圧カテゴリー

国際電気標準 EN61010-1 (電子計測器に関する安全規格) は電子計測器のカテゴリーを規定しています。通常、過電圧カテゴリーと呼ばれています。同規格の 6.7.4 章に示された定義を記載します。

以下の測定カテゴリーで分けられます。

測定カテゴリーIV	建造物への引き込み電路、引き込み口から電力メーター及び分電盤の電路
測定カテゴリーIII	分電盤から電力を直接取り込む機器 (固定設備) の電源配線、電源回路及び分電盤からコンセントの裏側の配線端子までの配電路。
測定カテゴリーII	低圧配線で構成された電気器具などのコンセントに接続する電源プラグから機器の電源回路まで。
測定カテゴリーI	電力に直接、接続されていない回路。コンセントを経由し、電源トランスにより絶縁された 2 次側の部分。

2. 概要

2.1. 機器について

PVCHECKs は、IEC/EN62446・JPEA 保守点検ガイドラインに記載されている、開放電圧・短絡電流測定機能・アース線の導通試験・絶縁抵抗試験を行うことができます。また、パワーコンディショナーを動作した状態で、ストリングおよびアレイの変換効率測定も可能です。

クイックチェックおよび絶縁抵抗試験と導通試験は、クイックチェック → 絶縁抵抗試験 → 導通試験の順に行うことも、手動モードで個別に行うこともできます。

2.2. 機能

この機器には以下の機能があります。

導通試験【LOWΩ】

- IEC/EN62446 規格に準拠した 200mA 以上を印加した試験
- 測定ケーブルの校正

モジュール・ストリング・アレイの絶縁抵抗試験【MΩ】

- IEC/EN62446 に準拠した電圧 250V,500V,1000V を印加した試験
- 3つの測定モード (FIELD: P-E,N-E 間印加 ・ STRING: P-N,間短絡 ・ TIMER) があり、短絡用スイッチが内蔵
- モジュールが発電している状態で試験可


変換効率の評価【EFF】

- パワーコンディショナーを動作させた状態でストリングの DC 電圧・電流・電力の測定
- オプションのリモートユニット (SOLAR-02) を接続して、日射センサーで日射量[W/m²]の測定
- オプションのリモートユニット (SOLAR-02) を接続して温度センサーでモジュールおよび環境温度の測定
- オプションのリモートユニット (SOLAR-02) を接続してストリングまたはアレイ単位の変換効率測定
- 変換効率に対する補正
- 設定した制限に従って変換効率を即時に評価
- 5秒から60分の測定間隔時間を設定してシステムのパラメーターを記録

IEC/EN62446 規格に準拠したクイックチェック【IVCK】

- 最大 DC1000V のモジュールおよびストリングの開放電圧 (Voc) の測定
- 最大 15A のモジュールおよびストリングの短絡電流 (Isc) の測定
- オプションのリモートユニット (SOLAR-02) と日射センサー (HT304k) と温度センサー (PT300N) を接続して、モジュールの開放電圧と短絡電流を定格値と比較し、[OK]または[NO]で即時判定
- 最大 30 個のモジュールのデータを登録
- 実測値 (OPC) および標準状態 (STC) *の結果の表示

*標準状態 (STC) : モジュールの定格値条件 (EN60904-3 および JIS C 8904-3)
(AM1.5・モジュール温度: 25°C・日射量: 1000W/m²)

	CAUTION
	<ul style="list-style-type: none">• 太陽光発電システムは 300V 以上の電圧が発生し、電流が多く流れるため、必ず絶縁靴や絶縁手袋等の絶縁対策をしてから、作業を行ってください。また、ショートさせるとアーク放電も発生しやすいので、作業は慎重に行ってください。• モニタリング装置が取り付けられているパワーコンディショナーは、アラートが上がる場合があるので停止させてください。

3. 使用前の確認



3.1. 初期チェック

本機器は出荷前に電氣的点検および目視による外観検査を行い、嚴重に梱包し配送中に損傷しないようにして梱包しております。商品が届きましたら、キズ、割れ等がないか、確認してください。また、「[10.6. 付属品](#)」の全てが同梱されているか、確認してください。

不具合や不足がある場合、販売店または当社にご連絡ください。

3.2. 電源

機器の電源は電池（アルカリ単三電池 6 本）です。バッテリーの種類と寿命については、「[10.5. 機器の仕様](#)」を参照してください。

インジケータ  の状態は電池がある状態を示しています。消耗の状態ではバーの数が徐々に少なくなり  は電池が無い状態です。測定を中断し「[9.1 電池の交換](#)」の指示に従って電池を交換してください。電池を外しても、内部に保存されている測定データや設定は消えません。

3.3. 長期保管後の測定

長期間保管していた場合は、機器の温度が測定環境になるまで放置してからご使用ください。特に結露などが発生した場合は、長時間放置し結露が無くなったのを確認してからご使用ください。（「[10.5. 機器の仕様](#)」を参照）。

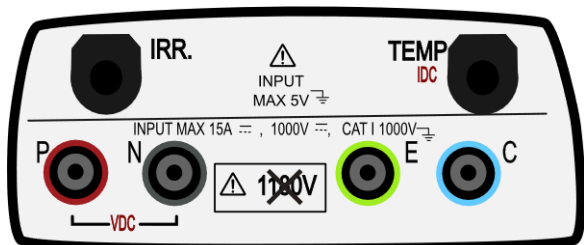
4. 機器の説明

4.1. 各部の説明



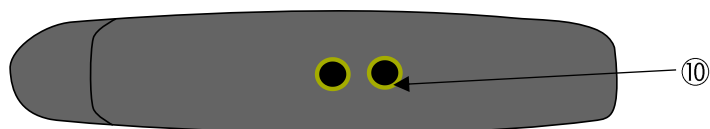
図：フロントパネル

①	接続端子 詳細は図「上面部の接続端子」を参照
②	ディスプレイ
③	光 / USBケーブル接続端子 詳細は図「側面部の接続端子」を参照
④	矢印 / SAVE / ENTER キー
⑤	GO / STOP キー
⑥	SAVE キー
⑦	ON / OFF キー
⑧	HELP / ☀️ キー
⑨	ESC / MENU キー



図：上面部の接続端子

P	モジュールの P (+) 側のケーブルを接続
N	モジュールの N (-) 側のケーブルを接続
E	アースを接続
C	導通試験の時にモジュールと接続



⑩	光 / USBケーブル接続端子 端子の寸法が違うので向きに注意 PC と接続時はのぞかない
---	---

4.2. 操作キー

	矢印 / ENTER キー	▲・▼・◀・▶でカーソルを移動して、目的のメニューやパラメーターを選択します。 ENTERで、変更と選択したメニューとパラメーターを確定します。
	GO / STOP キー	測定を開始または中止します。
	SAVE キー	変更した設定と測定データを保存します。
	ON / OFF キー	電源の入切。 電源を切る時は、発信音が2回鳴るまで押し続けてください。
	HELP / ☀ キー	ディスプレイのバックライトをオンにします。 測定項目を選択した後、長押しで接続図を表示します。
	ESC / MENU キー	前の画面に戻ります。

4.3. ディスプレイの説明

ディスプレイは解像度128×128ドットのグラフィックディスプレイです。ディスプレイの一番上は、日付と時刻およびバッテリーの充電状況を表示します。その下にさまざまなメニューやモードを表示します。

ディスプレイの下部には、ENTERキーの機能とモードが表示します。

画面右下のは、リモートユニット (SOLAR-02) と接続していることを表します。が点滅している場合は、機器がリモートユニット (SOLAR-02) との接続を検索していることを表します。

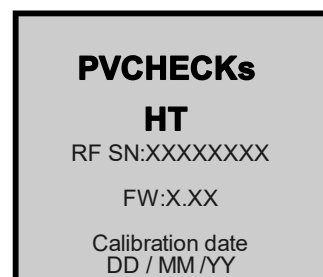


起動時の画面

4.4. 初期画面

機器の電源投入時にディスプレイに数秒間、機器の情報を表示します。

PVCHECKs	機器名
HT	メーカー名
RF	リモートユニット接続の有無
SN	製造番号
FW	ファームウェアのバージョン
Calibration Data	校正実施日



初期画面

MENU / ESCキーを押すと前の画面に戻ります。

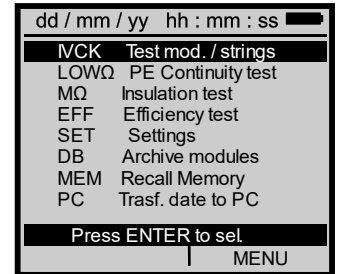
数秒で前回電源を切った時の表示画面になります。

5. 初期設定

本どの状態でも **ESC / MENU** キーを押すと、メインメニュー画面が表示します。機器の設定・保存した値の表示・測定機能の選択などを行うことができます。

▲・**▼** でカーソルを移動してメニューを選択し、**ENTER** で任意の機能に移動します。

IVCK	クイックチェック
LOWΩ	導通試験
MΩ	絶縁抵抗試験
EFF	変換効率試験
SET	言語・リモートユニット・時間などの設定
DB	モジュールの設定
MEM	測定したデータの保存場所
PC	パソコンとの接続設定



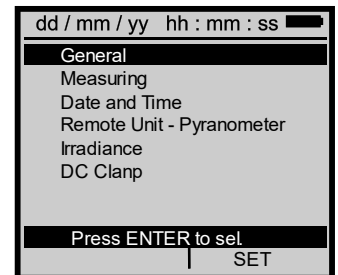
メインメニューの画面

5.1. SET 【機器の共通設定】

メインメニューから矢印キー **▲**・**▼** で [SET] にカーソルを移動して **ENTER** キーを押して確定します。機器のさまざまな設定を一覧表示する画面が表示されます。

設定は、電源を切った後も保存されています。

General	言語・自動オフ機能・明るさ・キー操作時の音の設定
Measuring unit	パラメーターの単位の設定
Date and Time	日付と時間の設定
Remote Unit - Pyranometer	リモートユニットと日射センサーの設定
Irradiance	日射量下限値の設定
DC Clamp	DC クランプの補正係数の設定



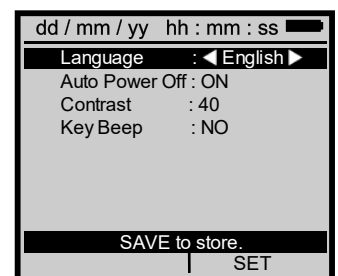
[SET]メニューの画面

5.1.1. General 【一般】

1. 矢印キー **◀**・**▶** を使用してカーソルを [General] に移動し、**ENTER** で確定します。

2. 以下の項目が表示します。

Language	言語の設定
Auto Power OF	5 分間無操作時に電源を切る設定
Contrast	画面の明るさの設定
Key beep	キー操作時の音の有無の設定



[SET][General]の画面

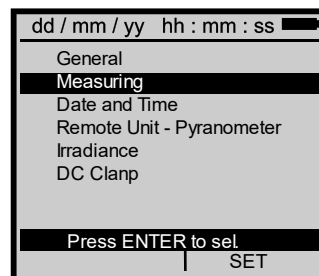
3. 矢印キー **▲**・**▼** で設定項目を選択し、矢印キー **◀**・**▶** で設定を変更します。

4. **SAVE** キーで [Data saved] とメッセージが表示して設定します。**ESC / MENU** キーで前画面に戻ります。

5.1.2. Measuring unit 【パラメーターの単位】

モジュールデータのパラメーターの測定単位を設定します「5.6. モジュールデータ」を参照。温度係数のパラメーターの単位を設定します。

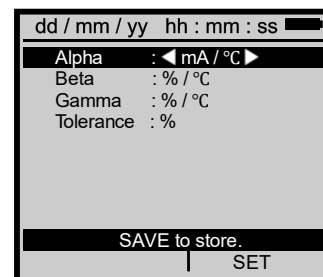
1. メインメニューから矢印キー \blacktriangle ・ \blacktriangledown で[SET]→[Measuring unit]に移動して **ENTER** キーを押します。



[SET][Measuring unit]選択の画面

2. 以下のパラメーターの測定単位を設定する画面が表示します。

Alpha	短絡電流の温度係数 [% / °C]または[mA / °C]を選択
Beta	開放電圧の温度係数 [% / °C]または[V / °C]を選択
Gamma	電力の温度係数 [% / °C]または[W / °C]を選択
Tolerance	STC 換算された測定値 (Pmax) の閾値 [%]または[W]を選択 推奨±10%

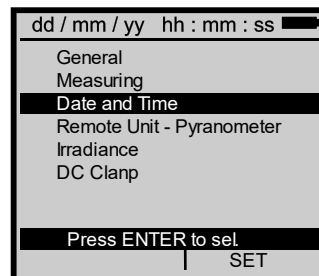


[SET][Measuring unit]の画面

3. 矢印キー \blacktriangleleft ・ \blacktriangleright で設定してください。
4. **SAVE** キーで[Data saved]とメッセージが表示して保存します。**ESC / MENU** キーで前画面に戻ります。

5.1.3. Data and time 【日付と時間の設定】

1. メインメニューから矢印キー · で [SET] → [Date and Time] に移動して **ENTER** キーを押します。



[SET][Date and Time]選択の画面

2. 日付けと時間を設定する画面が表示します。矢印キー · で設定してください。

Year	西暦年
Month	月
day	日
Hours	時
Minutes	分
Format	EU : 24 時間表示 US : 12 時間表示



[SET][Date and Time]の画面

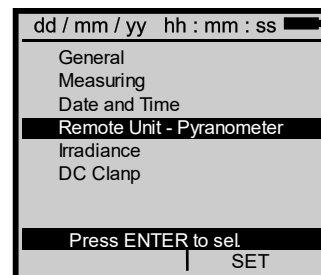
3. **SAVE** キーを押して [Data saved] とメッセージが表示されると設定が保存されます。
4. **ESC / MENU** キーを押すと、設定は保存せずに前画面に戻ります。時刻の補正機能はないので、必要に応じて補正してください。

5.1.4. Remote Unit – Pyranometer 【リモートユニットと日射センサー】

オプションのリモートユニット (SOLAR-02) を使用しない場合は、リモートユニットの設定と日射センサーの「Sensitivity」と「Alpha」の値を設定します。

日射センサーの背面に貼られている値は、個々異なります。

1. メインメニューから矢印キー · で [SET] → [Remote unit - Pyranometer.] にカーソルを移動して、 キーを押します。



[SET][Remote unit - Pyranometer]選択の画面

2. 変換効率測定およびクイックチェックでリモートユニット使用の有無を選択する画面が表示されます。矢印キー · で設定してください。

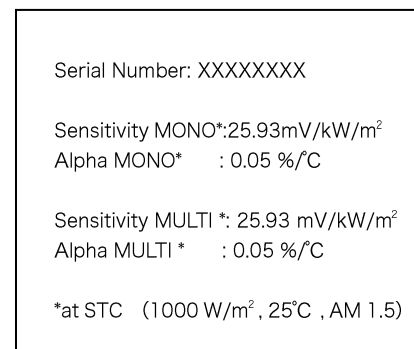
Remote Unit EFF	YES : リモートユニットを使用する NO : リモートユニットを使用しない
Remote Unit IVCK	YES : リモートユニットを使用する NO : リモートユニットを使用しない



[SET][Remote unit - Pyranometer]の画面

3. クイックチェックでリモートユニットを使用しない場合は、測定するモジュールの種類により、日射センサーの背面ラベルに明記されている、セルの種類を単結晶 (MONO) または多結晶 (MULTI) を選択します日射センサーの背面ラベルを確認して、[Sensitivity]と[Alpha]の値を · で設定してください。

MONO	単結晶・HIT の場合
MULTI	多結晶・CIS・CIGS など上記以外の場合



日射センサーの背面ラベル

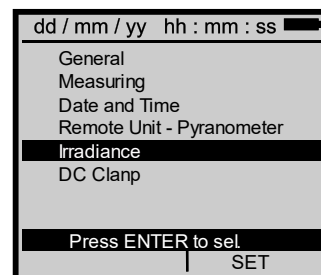
4. キーを押して [Data saved] とメッセージが表示して設定を保存し、 キーを押すと、入力した設定は保存せずに前画面に戻ります。

5.1.5. Irradiance 【日射量の下限值】

クイックチェックと変換効率測定時の日射量の下限値を設定します。

- ① 設定した下限値以下の日射量の場合は、STC 換算は行いません。
- ② IEC 規格やガイドラインでは、 $700\text{W}/\text{m}^2$ 以上の日射量が望ましいとされています。

1. 矢印キー · で [Irradiance] にカーソルを合わせ、 を押します。



[SET][Irradiance]選択の画面

2. [Min Irr IVCK] · [Min Irr EFF] は、変換効率測定時の日射量の下限値を設定します。矢印キー · で項目を切り替えます。

3. 日射量の下限値を設定する場合は、矢印キー · を使用します。保証されている精度の結果を得るには、「10.1. 変換効率測定の仕様」の指示に従うことをお勧めします。設定範囲は $0\sim 800\text{W}/\text{m}^2$ です。

Min Irr IVCL	クイックチェック測定時の日射量の下限值
Min Irr EFF	変換効率測定時の日射量の下限值



[SET][Irradiance]の画面

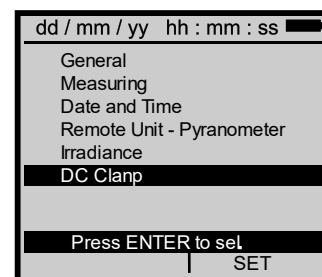
4. キーを押して設定を保存します。[Data saved] というメッセージが数秒間表示されます。 キーを押すと、入力した設定は保存せずに終了し、前画面に戻ります。

	CAUTION
	<p>下限値を $0\text{W}/\text{m}^2$ に設定すると、日射量に関係無く測定ができますが、下記のエラー表示が無効になります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 機器と日射センサーの接続に異常がある時。 ● 日射量が測定中に急激に変化した時。 ● モジュールデータベースの開放電圧と、測定した開放電圧の差が大きく相違がある時。

5.1.6. DC Clamp 【DC クランプの補正係数】

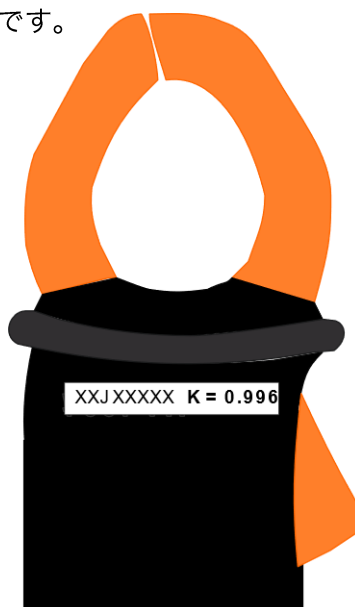
電流測定をより正確にするために、DC クランプの補正係数「K」を設定します。補正係数はクランプの背面ラベルに表示されています。

背面ラベルが無い場合は「K = 1.000」に設定します。



[SET][DC Clamp]選択の画面

1. 矢印キー \blacktriangle ・ \blacktriangledown を使用してカーソルを[DC Clamp]に合わせて $\boxed{\text{ENTER}}$ を押します。
2. [DC clamp K]に、補正係数を 0.950~1.050 の範囲で、矢印キー \blacktriangleleft ・ \blacktriangleright で値を設定します。下の図の場合は、「K = 0.996」です。



DC クランプの補正係数



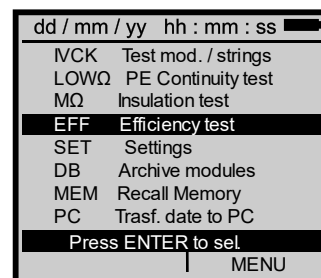
[SET][DC Clamp]の画面

3. $\boxed{\text{SAVE}}$ キーを押して設定を保存します。[Data Saved]というメッセージが数秒間表示されます。 $\boxed{\text{ESC / MENU}}$ キーを押すと、入力した設定は保存せずに終了し、前画面に戻ります。

5.2. EFF【変換効率測定】

パワーコンディショナーを動作させた状態で、モジュールの変換効率を試験します。この試験はオプションのリモートユニット（SOLAR-02）が必要です。

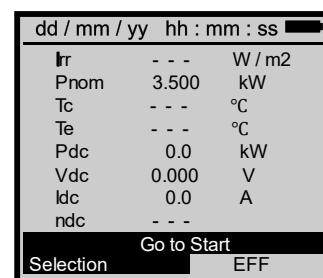
日射量とモジュール温度を測定して、実測値をSTC換算し、モジュールの総発電量と絶対値による比較をします。これにより、モジュールの汚れ・劣化・破損による効率低下や、パワーコンディショナーのMPPT回路の動作を確認することができます。日射量とモジュール温度を測定しない、発電量の実測値の測定は「[6.1.2. 変換効率試験\[リモートユニットを使用しない場合\]](#)」を参照してください。



[EFF] 選択の画面

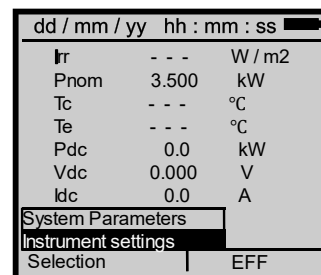
5.2.1. 機器の設定[EFF]

1. 本体の ボタンを押して電源を入れます。矢印キー ・ を使用してカーソルを[EFF]に合わせ、**ENTER**を押します。太陽光発電装置のパラメーターと値が表示します。



[EFF] の画面

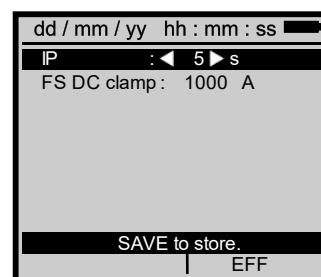
2. 再度 **ENTER** キーを押します。機器には、パラメーターと機器設定の項目が表示します。
3. 矢印キー ・ で[Instrument settings]を選択し、**ENTER**を押します。



[EFF] [Instrument settings] 選択の画面

4. 矢印キー ・ で項目を選択して設定します。

IP	測定間隔時間の設定 5・10・30・60・120・300・600・900・1800・3600 秒から選択。
FS DC clamp	DC クランプの FS 値 1~3000A の間で選択。

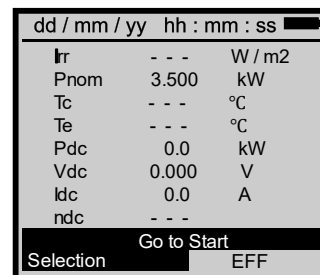


[EFF] [IP] 設定の画面

5. **SAVE** キーを押して設定を保存します。[Data saved] というメッセージが数秒間表示されます。**ESC / MENU** キーを押すと、入力した設定は保存せずに終了し、前画面に戻ります。

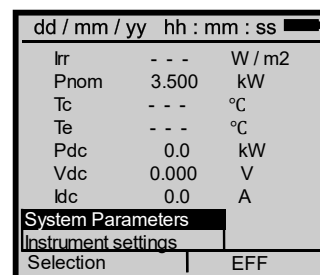
5.2.2. パラメーター

1. 矢印キー · を使用してカーソルを [EFF] に合わせ、 を押します。太陽光発電装置のパラメーターと値が表示します。



[EFF] の画面

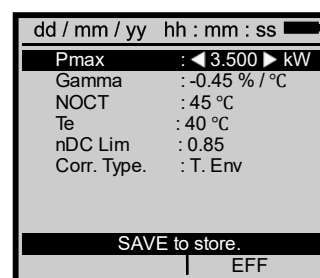
2. 再度 キーを押します。パラメーターと機器設定のオプションが表示します。



[EFF] [System Parameters] 選択の画面

3. 矢印キー · で [System Parameters] を選択し、 を押します。

4. 矢印キー · で項目を選択して設定します。
 キーを押して設定を保存します。 [Data saved] というメッセージが数秒間表示されます。 キーを押すと、入力した設定は保存せずに終了し、前画面に戻ります。



[EFF] [System Parameters] の画面

PMAX	測定箇所の最大電力 【接続箱の 1 スtring で測定する場合】 200W のモジュールが 5 枚直列接続されている場合 1.0kW 【接続箱の出力側（集電箱の入力側）の場合】 8 String の入力の場合 $1.0\text{ kW} \times 8 = 8.0\text{ kW}$ 【集電箱の出力側 4 String の入力の場合】 $8.0\text{ kW} \times 4 = 32\text{ kW}$
Gamma	電力の温度係数
Noct	公称動作セル温度
Te	モジュール温度 赤外線温度計やサーモグラフィで測定したモジュール温度を入力。 温度センサー（PT300N）が接続している場合は、自動的に反映。
Tc	環境温度
η DC Lim	判定値 変換効率が判定値以下の場合 [No-Good] と表示。
Corr Type	T.Mod : モジュールの温度で計算して補正（イタリアのガイドライン） T.Env : 環境温度で計算して補正（イタリアのガイドライン） η DC : モジュールの温度で補正。 ⓘ 通常は η DC を選択。

5.2.3. 温度補正モードの選択

η_{DC} 効率の計算に関して、モジュールの温度に応じて測定を補正するモードを選択します。

T. Mod	モジュール温度で計算して補正。(イタリアのガイドライン)
T. Env	環境温度で計算して補正。(イタリアのガイドライン)
η_{DC}	モジュール温度で補正。 通常は η_{DC} を選択。


CAUTION

イタリアのガイドラインに従って試験を行う実行する場合は、[T.Env.]を選択します。

補正モード	使用する温度	η_{DC} の計算	規格
T. Mod	$T_{cel} = T_{moduli_Mi s}$	$Rfv2 = \begin{cases} 1 & (T_{cel} \leq 40 \text{ } ^\circ\text{C}) \\ 1 - (T_{cel} - 40) \times \frac{ \gamma }{100} & (T_{cel} > 40 \text{ } ^\circ\text{C}) \end{cases}$	CEI 82-25
T. Env.	$T_{cel} = \left(T_{amb} + (NOCT - 20) \times \frac{Irr}{800} \right)$	$nDC = \frac{P_{dc}}{\left[Rfv2 \times \frac{G_p}{G_{stc}} \times P_n \right]}$	
η_{DC}	$T_{cel} = T_{moduli_Mi s}$	$nDC = \frac{G_{STC}}{G_p} \times \left[1 + \frac{ \gamma }{100} \times (T_{cel} - 25) \right] \times \frac{P_{dc}}{P_n}$	---

記号	説明	単位
G_p	太陽電池モジュール表面で測定された放射照度	[W/m ²]
G_{STC}	標準放射照度：1000	[W/m ²]
P_n	定格電力：測定する太陽電池モジュールすべての Pmax 値の合計	[kW]
P_{dc}	太陽光発電装置の出力で測定された DC 電力	[kW]
$Rfv2$	選択した補正モードの補正係数	
$ \gamma $	測定する太陽電池モジュールの熱係数 Pmax の絶対値。	[%/°C]
$NOCT$	通常動作セル温度：基準条件下でセルが到達する温度 (800W/m ² · 20°C · AM=1.5 · 風速=1m/s)。	[%/°C]

詳細については「[11.1. 変換効率試験の理論](#)」を参照

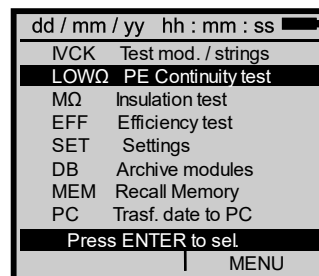
5.3. LOWΩ【導通試験】

モジュールのフレーム、モジュールの取付架台から接続箱・パワーコンディショナー・接地端子までのアース線が正しく接続していることを確認します。

IEC/EN62446 に従い、200mA を超える電流で行う必要があります。

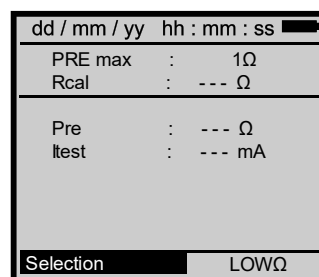
5.3.1. 機器の設定[LOWΩ]

1. 本体の ボタンを押して電源を入れます。 キーを押し、メインメニューから矢印キー ・ でカーソルを[LOWΩ]に移動し キーを押します。



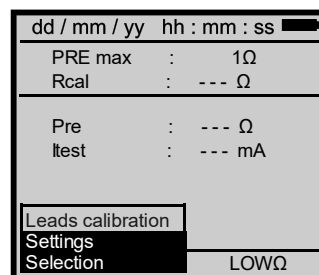
[LOWΩ]選択の画面

2. 再度 キーを押します。



[LOWΩ]の画面

3. 矢印キー ・ で[Selection]を選択し、 を押します。



[LOWΩ][Settings]選択の画面

4. 矢印キー ・ で、「PRE max」の値を設定します。「PRE max」は導通試験の閾値です。

「PRE max」は、導通試験の仕様です。
ガイドラインなどで確認し、適切な値を設定してください。



[LOWΩ][Settings]入力の画面

5. キーを押して設定を保存します。[Data saved]というメッセージが数秒間表示されます。 キーを押すと、入力した設定は保存せずに終了し、前画面に戻ります。



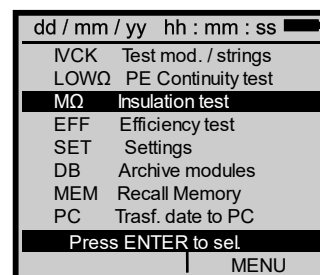
CAUTION

[RPE max]に保存した値は、クイックチェックの連続試験の設定にも影響します。

5.4. MΩ 【絶縁抵抗試験】

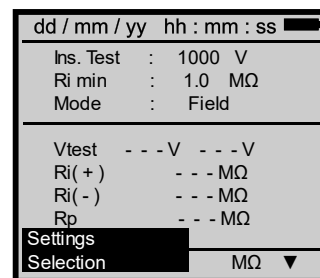
5.4.1. 機器の設定[MΩ]

1. 本体の ボタンを押して電源を入れます。ESC / MENU キーを押し、メインメニューから矢印キー · でカーソルを[LOW Ω]に移動し ENTER キーを押します。



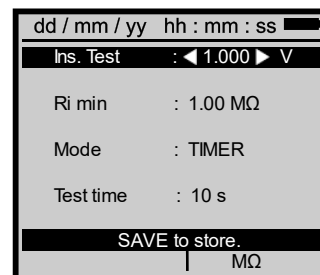
[MΩ]選択の画面

2. 再度 ENTER キーを押して[Settings]を選択します。
3. ENTER キーを押します。



[MΩ]の画面

4. 矢印キー · で目的の項目を選択します。以下のパラメーターを設定します。



[MΩ][Settings]入力の画面

Ins. Test	試験電圧 250・500・1000V で設定。印加電圧はガイドラインを参照。
Mode	動作モード FIELD：P-E、N-E 間とそれぞれに電圧を印加し測定する方式で、パワーコンディショナー前の集電された箇所です測定できます。P→N、N→P の電圧 (VPE、VNE) が表示されるので、絶縁抵抗が低い場合電圧比からストリングの何枚目で異常なのかを判定できます。ガイドラインの「短絡をしないで測定する方法」に相当。
	TIMER：モジュールの P 側に印加し、モジュールの枠や架台間で測定する場合、またはアースと絶縁されたケースや柱など、通常の絶縁抵抗計と同様に使用できます。N の黒のケーブルは機器から外してください。
	STRING：内蔵されている短絡用開閉器で P-N 間を短絡し、ストリング単位で測定をします。短絡電流 15A 以上では測定を行わないでください。 ⓘ 日射量が低く発生電流が少ない時は、[FIELD] および [STRING] は測定ができない場合があるので [TIMER] で測定を行ってください。
Ri min	閾値 0~100MΩ で設定。JPEA 保守点検ガイドラインを参照。
Test time	印加時間 動作モードが「TIMER」の場合 10~300 秒で、秒単位で設定。

5. キーを押して設定を保存します。[Data saved] というメッセージが数秒間表示されます。 キーを押すと、入力した設定は保存せずに終了し、前画面に戻ります。


CAUTION

「Ins. Test」に保存した値は、IVCK 測定の絶縁測定の設定にも影響します。

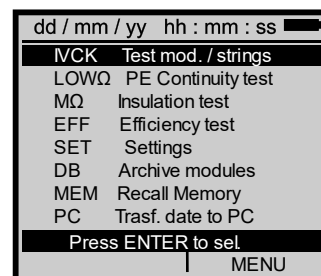
5.5. IVCK【クイックチェック】

クイックチェック試験は、太陽光発電の「JPEA 保守・点検ガイドライン」に記載されている、開放電圧と短絡電流の測定と導通・絶縁抵抗の各試験を、接続を変更せずに行えます。測定は2通りの方法があります。

- データベースにモジュールのデータを入力し、日射センサー（HT304k）および温度センサー（PT300N）を使用し、測定値をSTC換算し、開放電圧と短絡電流を絶対値比較し合否判定。
- 日射センサーと温度センサーを使用せずに、保存した測定値を平均値化し相対比較で合否判定（最大10台）。

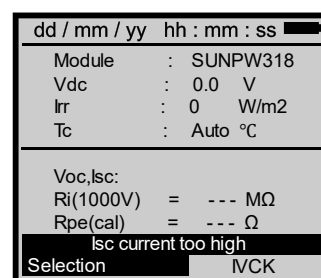
5.5.1. 機器の設定[IVCK]

1. 本体の ボタンを押して電源を入れます。 キーを押し、メインメニューから矢印キー ・ でカーソルを[IVCK]に移動し キーを押します。



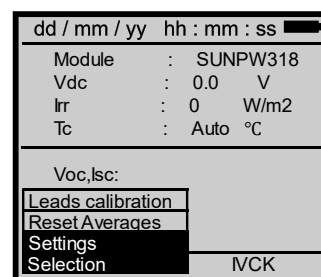
[IVCK]選択の画面

- ① キーを長押しすると接続図が表示します。



[IVCK]の画面

2. 再度 キーを押します。[Settings]と[Leads calibration]（「[6.4.2. 測定ケーブルの校正](#)」を参照）と[Reset Averages]（「[6.2.4. 平均値のリセット](#)」を参照）のメニューが表示します。
3. 矢印キー ・ で、[Settings]を選択して キーを押します。



[IVCK][Settings]の画面

4. 矢印キー · で目的の項目を選択します。以下のパラメーターを設定します。

dd / mm / yy	hh : mm : ss
Module	◀ SUNPW318 ▶
Mod.Nx Str	: 01
Temp	: Manual
	25 °C
Tol. Voc	: 0.5% (+4%)
Tol. Isc	: 0.5% (+4%)
Ins. Test	: 1000 V
Ri min	: 1.0 MΩ
SAVE to store.	
NCK	

[IVCK][Settings]入力画面

Module	モジュールデータに入力した、測定するモジュールを選択します。相対比較する場合は設定しません。
Mod.N in Str	1 スtringに接続しているモジュールの直列枚数を入力します。ソーラーフロンティア製などの並列接続されているところは 1 モジュールとして数えます。
Temp	<p>【 AUX 】</p> <p>温度センサーを使用してモジュール温度を測定する場合。リモートユニットを使用する場合も同様。</p> <p>【 AUTO 】</p> <p>モジュールの電圧とモジュール温度から温度係数で計算し算出された温度を使用する場合。</p> <p>【 Manual 】</p> <p>赤外線温度計やサーモグラフィなどでモジュール温度を測定し、入力して測定する場合。</p>
Tol.Voc	開放電圧の許容値。測定値には 4 % の読み取り誤差が含まれます。
Tol.Isc	短絡電流の許容値。測定値には 4 % の読み取り誤差が含まれます。
Ins.Test	<p>絶縁抵抗試験で印加する電圧。250・500・1000V から選択。試験を行わない場合は、[OFF]に設定。印加電圧は「JPEA ガイドライン」を参照。</p> <p>❗ 設定した印加電圧よりString電圧が高い場合、エラーが表示されるので印加電圧を変更してください。</p> <p>❗ 日射量が低い時に試験を行うと、[Wait for condenser discharge] と表示されますが、試験が終了するまでそのままの状態でご待ちください。</p>
Ri min	絶縁抵抗の閾値。0~100MΩまで設定。ガイドラインを参照して設定してください。
RPE Test	導通試験の閾値。1~5Ωで設定。導通試験を行わない時は[OFF]に設定。

5. **SAVE** キーを押して設定を保存します。[Data saved] というメッセージが数秒間表示されます。**ESC / MENU** キーを押すと、入力した設定は保存せずに終了し、前画面に戻ります。


CAUTION

「Ins. Test」に保存した値は、クイックチェック測定の絶縁測定の設定にも影響します。

5.6. モジュールデータ

機器に 30 種類のモジュールデータを登録することができます。また、対象のモジュールの情報がない場合に、参照として[DEFAULT Module] (編集・消去不可) があります。

モジュールについてのパラメーターは、測定範囲・解像度・条件とともに、以下に記載します。

ソフトウェア Topview は、100 種類のモジュールの定格値が入力されており、ソフトウェアから登録することもできます。詳細は別冊の「Topview 取扱説明書」を参照ください。

表示	説明	設定範囲	分解能	条件
Nms	1 スtring 当たりのモジュール数	1 ~ 50	1	
Pmax	最大定格出力	50 ~ 4800W	1W	$\left \frac{P_{\max} - V_{mpp} \cdot I_{mpp}}{P_{\max}} \right \leq 0.01$
Voc	開放電圧	15.00 ~ 99.99V 100.0 ~ 320.0V	0.01V 0.1V	$V_{oc} \geq V_{mpp}$
Vmpp	最大出力電圧	15.00 ~ 99.99V 100.0 ~ 320.0V	0.01V 0.1V	$V_{oc} \geq V_{mpp}$
Isc	短絡電流	0.5 ~ 15.00A	0.01A	$I_{sc} \geq I_{mpp}$
I _{mpp}	最大出力電流	0.5 ~ 15.00A	0.01A	$I_{sc} \geq I_{mpp}$
Toll -	マイナス側の許容誤差	0% ~ 25.0% 0 ~ 99W	0.1% 1	$100 \cdot Tol / P_{nom} < 25$
Toll +	プラス側の許容誤差	0 ~ 25% 0 ~ 99W	0.1% 1	$100 \cdot Tol^+ / P_{nom} < 25$
Alpha	Isc の温度係数	-0.100 ~ 0.100%/°C -15.00 ~ 15.00mA/°C	0.001%/°C 0.01mA/°C	$0.1 \cdot Alpha / I_{sc} \leq 0.1$
Beta	Voc の温度係数	-0.99 ~ -0.01%/°C -0.999 ~ 0.001V/°C	0.01%/°C 0.001V/°C	$100 \cdot Beta / V_{oc} \leq 0.999$
Gamma	Pmax の温度係数	-0.99 ~ -0.01%/°C	0.01%/°C	
NOCT	公称セル動作温度	0 ~ 100°C	1°C	
Tech	測定動作補正	STD、CAP、HIT 下記を参照		
Rs	内部直列抵抗	0.00 ~ 10.00Ω	0.01Ω	

モジュールの設定パラメーター

① Alpha・Beta など Alpha 以下の数値が不明な場合は、**HELP** キーを長押しすると、デフォルトの数値が設定されて使用できます。

② Tech の設定

STD	HIT モジュール以外のモジュール
CAP	HIT モジュール HIT モジュール以外でも測定中に[Unsteady Current / Delta-Irr ad. too high. Retry] が表示される場合 (静電容量の大きいモジュール (およそ 200W 以上))



CAUTION

「Tech」にモジュールタイプを選択します。
選択を誤ると試験の結果が悪くなる可能性があります。

5.6.1. モジュールデータの新規登録

1. メインメニューから矢印キー▲・▼でカーソルを[DB]に移動し
ENTER キーを押すと、モジュールのパラメーターの入力画面が表示します。

dd / mm / yy hh : mm : ss		
Model : ◀ DEFALT ▶		
▲		
Pmax	=	185 W
Voc	=	44.5 V
Vmpp	=	37.5 V
Isc	=	5.40 A
Impp	=	4.95 A
Toll	=	0 %
▼		
Selection		DB

[DB]の画面

2. 矢印キー◀・▶で[DEFALT]を選択して ENTER キーを押します。

3. 再度 ENTER キーを押して[New]を選択し ENTER キーを押します。矢印キー▲・▼でパラメーターのリストをスクロールします。

dd / mm / yy hh : mm : ss		
Model : ◀ DEFALT ▶		
▲		
Pmax	=	185 W
Voc	=	44.5 V
Vmpp	=	37.5 V
Isc	=	5.40 A
Impp	=	4.95 A
Toll	=	0 %
▼		
New Selection		DB

[DB][New]選択時の画面

4. SAVE キーを押して設定を保存します。[Data saved]というメッセージが数秒間表示されます。ESC / MENU キーを押すと、入力した設定は保存せずに終了し、前画面に戻ります。

5. 仮想キーボードに矢印キー▲・▼・◀・▶でカーソルを移動し、ENTER キーを押して、モジュールの名前 (例: SUNPOWER 210) を設定します。

dd / mm / yy hh : mm : ss		
Model : ◀ DEFALT ▶		
▲		
Pmax	=	185 W
Voc	=	44.5 V
KEYBOARD		
SUNPOWER 210		
ABCDEFGHIJKL MNOP		
QRSTUVWXYZ - +) 2 3		
4 5 6 7 8 9 SPACE DEL		
SAVE / ESC		

[DB][KEYBOARD]の画面

6. メーカーのデータシートに従い、各パラメーターの値を入力します。矢印キー▲・▼でパラメーターにカーソルを移動し、矢印キー◀・▶で値を設定します。矢印キー◀・▶を長押しすると値がスキップします。

dd / mm / yy hh : mm : ss		
Model : SUNPOWER 210		
▲		
Pmax	=	◀ 185 ▶ W
Voc	=	44.5 V
Vmpp	=	37.5 V
Isc	=	5.40 A
Impp	=	4.95 A
Toll	=	0 %
▼		
		DB

[DB]入力の画面

7. SAVE キーを押して設定を保存します。[Data saved]というメッセージが数秒間表示されます。ESC / MENU キーを押すと、入力した設定は保存せずに終了し、前画面に戻ります。

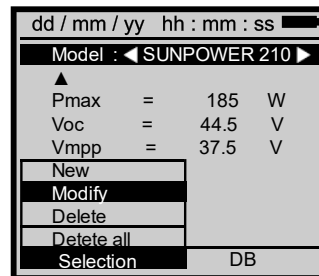

CAUTION

- パラメーターの値が不明な場合は、HELP キーを数秒間押し続けてデフォルト値を設定。
- SAVE キーを押すと、機器はパラメーターのチェックを行います。
- パラメーターが不足している場合は、「6.5. メッセージリスト」に記載されているエラーメッセージが表示されます。エラーが解決するまで機器は設定を保存しません。

5.6.2. モジュールデータの修正

1. 矢印キー · で、修正するモジュールの Model 名を選択して キーを押します。

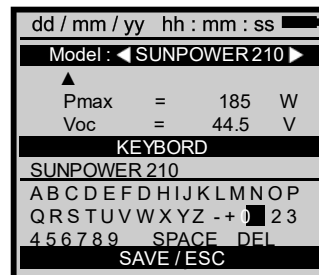
2. で [Modify] を選択して キーを押します。



[DB][Modify]選択時の画面

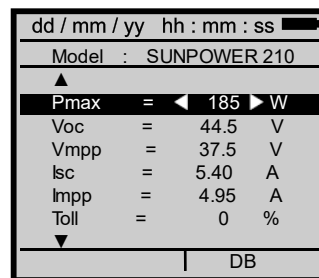
3. 仮想キーボードに矢印キー · · · でカーソルを移動し、 キーを押すと、モジュール名の修正ができます。

4. キーを押して修正を保存します。



[DB][KEYBOARD]の画面

5. 矢印キー · で、修正するモジュールのパラメーターを選択し、矢印キー · で値を修正します。矢印キー · を長押しすると値がスキップします。パラメーターの値が不明な場合は、 キーを長押ししてデフォルト値を設定します。



[DB]入力の画面

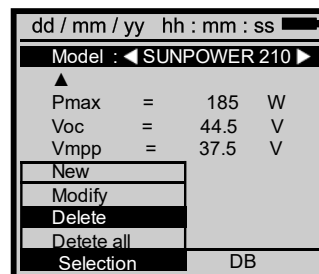
6. キーを押して設定を保存します。[Data saved] というメッセージが数秒間表示されます。 キーを押すと、入力した設定は保存せずに終了し、前画面に戻ります。

5.6.3. モジュールデータの削除

1. 矢印キー · で、削除するモジュールの Model 名を選択して キーを押します。

2. で [Delete] を選択して キーを押します。
全てのデータを削除する時は、[Del ALL] を選択して キーを押します。

3. 確認のメッセージが表示されるので、削除する時は キーを、中止する場合は キーを押します。



[DB][Delete]選択時の画面



CAUTION

- 登録されているモジュールデータ [DEFAULT] は、変更も消去もできません。


6. 測定手順

6.1. EFF【変換効率測定】

6.1.1. 変換効率測定[リモートユニットを使用する場合]

オプションのリモートユニット SOLAR-02（日射センサーと温度センサーを接続）と組み合わせて太陽光発電設備の変換効率を測定できます。このリモートユニットは、最大 1m まで無線（RF）接続で機器と通信（データの同期とダウンロード）できます。

- ① 最大印加電圧は 1000V です。規定以上の電圧にならないように注意してください。
- ① STRING モードは I_{sc} が 15A までです。また、開閉器が開放状態になっている事を必ず確認し、ストリング単位で測定作業を行ってください。
- ① FILED モードの場合、DC 集電箇所を測定する場合は、パワーコンディショナーから回路を切り離し、雷サージを外してから測定を行ってください。
- ① 感電事故を防ぐために必ず絶縁対策を行ってください。

CAUTION	
	<ul style="list-style-type: none">● P-N 入力間の最大電圧は 1000VDC です。この取扱説明書に記載されている制限を超える電圧は測定しないでください。測定者が感電したり、機器が破損したりする可能性があります。● 測定者の安全を確保するために、接続する前に、開閉器やブレーカーなどで遮断してから接続してください。

1. 日射センサーの日射量を確認し、測定するモジュールの種類に合わせて設定します（リモートユニットの取扱説明書を参照してください）。
2. 最初にリモートユニットに接続した日射センサーで、モジュールの日射量を確認することをお勧めします。日射量が少ない場合は、推奨する測定環境ではありません。
3. 機器の電源を入れ、リモートユニットの種類、最小照射閾値、DC クランプのフルスケール、積分期間、および測定するシステムのパラメーターの設定を確認し、必要に応じて変更します（「[5.1.4. Remote Unit – Pyranometer - 【リモートユニットと日射センサー】](#)」・「[5.1.5. Irradiance【日射量の下限值】](#)」・「[5.2.1. 機器の設定\[EFF \]](#)」および「[5.2.2. パラメーター](#)」を参照）。
4. 測定者の安全を確保するために、接続する前に、開閉器やブレーカーなどで遮断してから接続してください。
5. 機器とリモートユニットの電源を入れて両方を近づけます（最大距離 1m）。詳細については、リモートユニットの取扱説明書を参照してください。

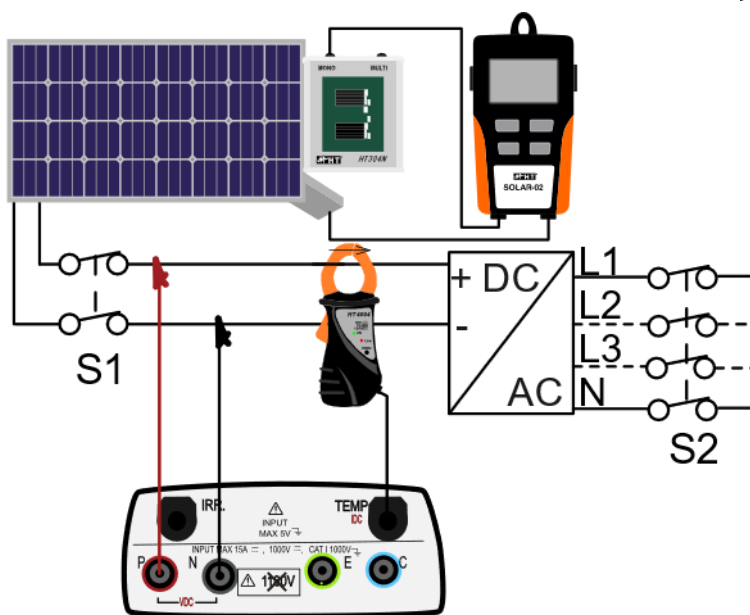
6. 本体の **ESC / MENU** キーを押して [EFF] を選択し、**ENTER** を押します。
機器が相互に通信を開始するまで待ちます。☎の表示で通信の状態を表します。

- PVCHECK に☎が点灯 (点滅なし)
- SOLAR-02 に☎が点灯 (点滅なし)

- ① ☎が表示されない場合は、リモートユニットの右下にある▼キーを押してください。



リモートユニット [▼] キー



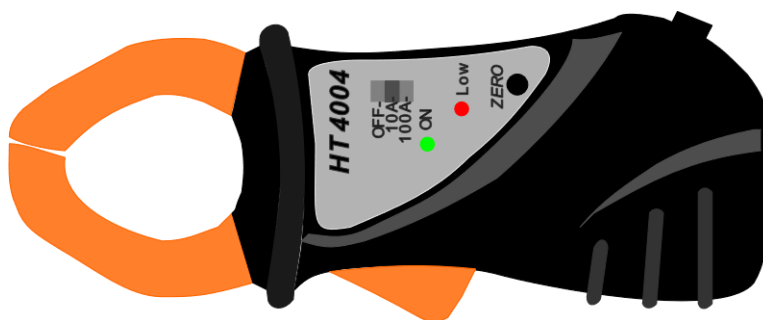
変換効率測定 of 接続図

7. 「変換効率測定 of 接続図」に従い、[P] 端子をストリングのプラスに、[N] 端子をストリングのマイナスの出力に接続します。
8. DC クランプのコネクターを [IDC] に接続します。クランプのスイッチを 10A または 100A に設定します。

	CAUTION
	<p>DC クランプを接続する前に クランプをオンにし、バッテリー状態を示す LED (付いている場合) を確認し、DC クランプの ZERO キーを押して、本体の画面で I_{dc} 値のゼロ設定を確認します (0.02A まで許容値)。</p>

9. 「変換効率測定 of 接続図」に従い DC クランプにある矢印の方向に気を付けて、ストリングのプラスの電線に接続します。


10. クランプの **ZERO** キーを押して、機器の I_{dc} の値が $0\sim 0.02A$ になります。ゼロ調整を行うことで、測定誤差が解消します。**ZERO** キーは本体中央にある黒いボタンです。

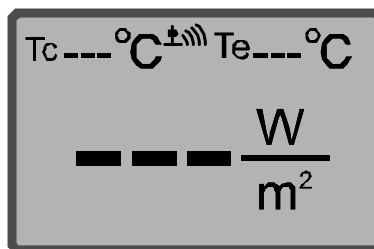


DC クランプの[ZERO]キー


dd / mm / yy		hh : mm : ss	
Irr	- - -	W / m ²	
Pnom	3.500	kW	
Tc	- - -	°C	
Te	- - -	°C	
Pdc	0.0	kW	
Vdc	0.000	V	
Idc	0.0	A	
ndc	- - -		
Go to Start			
Selection		EFF	

[EFF]の画面

11. クランプがマイナス側に近づかないようにします。
12. モジュールまたはストリングの値が表示されます。
13. 測定を開始する前に、機器の画面右下およびリモートユニットの画面中央上部に  が点灯していることを確認します。




リモートユニット RF 接続中の画面

dd / mm / yy		hh : mm : ss	
Irr	- - -	W / m ²	
Pnom	3.500	kW	
Tc	- - -	°C	
Te	- - -	°C	
Pdc	0.0	kW	
Vdc	0.000	V	
Idc	0.0	A	
ndc	- - -		
Go to Start			
Selection		EFF	


[EFF]RF 接続中の画面

14. パワーコンディショナーを停止させて、接続箱の開閉器を開放（切）にし、変換効率測定のための接続図のようにケーブルを接続します。接続後、開閉器を閉路（入）にしてパワーコンディショナーを動作させます。機器の画面の [Vdc] と [Idc] と [Pdc] に値が表示します。

dd / mm / yy		hh : mm : ss	
Irr	- - -	W / m ²	
Pnom	3.500	kW	
Tc	40	°C	
Te	30	°C	
Pdc	3.125	kW	
Vdc	389	V	
Idc	8.01	A	
ndc	- - -		
Go to Start			
Selection		EFF	

[EFF]ケーブル接続の画面

15. リモートユニットを機器の近くに置き、機器の **GO / STOP** キーを押して試験を開始します。[Waiting start recording...] というメッセージが表示され、リモートユニットは [HOLD] と表示され、記録が始まる残り時間が秒単位で [00] になるまで表示されます。

dd / mm / yy		hh : mm : ss	
Irr	- - -	W / m ²	
Pnom	3.500	kW	
Tc	40	°C	
Te	30	°C	
Pdc	3.125	kW	
Vdc	389	V	
Idc	8.01	A	
ndc	- - -		
Waiting start recording...			
Selection		EFF	

[EFF]待機中の画面

16. **GO / STOP** キーを押して[00]になると試験が開始され、機器とリモートユニットが同期します。機器に「Recording running…」というメッセージが表示し、リモートユニットは「Recording…」というメッセージが表示します。

dd / mm / yy	hh : mm : ss	
Irr	- - -	W / m ²
Pnom	3.500	kW
Tc	40	°C
Te	30	°C
Pdc	3.125	kW
Vdc	389	V
Idc	8.01	A
ndc	- - -	

Recording running...
Selection EFF

[EFF]記録中の画面

17. **ESC / MENU** キーを押すと、いつでも現在の記録状態を確認できます。以下の情報が表示されます。**ESC / MENU** キーで画面が切り替わります。




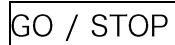

Start	測定開始時間
period	測定間隔時間
IP Number	測定データ数
Rec. Time	残り測定時間
	リモートユニットを使用する場合は、設定した測定間隔時間で変わります。

dd / mm / yy	hh : mm : ss	
Start	dd / mm / yy hh : mm : ss	
Period:	5s	
IP Number	61	
Rec. Time	0d 1h	

Recording running...
EFF


[EFF]記録状態の画面

18. リモートユニットをストリングの近くに持って行きます。リモートユニットと機器の距離がRF接続できない場合は、リモートユニットのディスプレイでが約 30 秒間点滅してから消え、機器は約 1 分間接続の検索を続けます。
19. 日射センサーをモジュールの脇に設置します。
20. 温度センサーをモジュールの背面に接触させてテープで固定します。
21. 値が安定するために数秒待ってから、日射センサーをリモートユニットの **PYRA / CELL** に接続し、温度センサー **TEMP** に接続します。
22. 日射量が下限値（「[5.1.5. Irradiance](#) **【日射量の下限値】**」を参照）より高いことを検知すると[READY]とリモートユニットに表示されます。
- 【SNAP 機能】** 日射センサーと温度センサーが近くにあり、機器に日射量とモジュール温度が表示されている状態で **SAVE** キーを押すと、画面に表示されている値を記録する事ができます。
23. [READY]というメッセージが表示された状態で、一定数のサンプルを採取するために約 1 分間待ちます。
24. リモートユニットから日差センサーと温度センサーを外し、リモートユニットを機器の近くに移動します（最大距離 1m）。


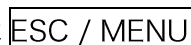
25. 機器が[EFF]モードになっている必要があります。点滅するがない場合は、キーを押して RF 接続検索を行います。
26. リモートユニットのキーを押し、RF 接続を再度行います。その後、機器に[active radio connection]というメッセージが表示されます。
27. 試験を終了する場合は、機器の キーを押して、で記録停止を確認します。
28. リモートユニットのディスプレイに[SEND]というメッセージが表示され、データが機器に転送します。

自動データ転送後、機器は以下を表示します。

- モジュールに最小日射量の閾値を超える「安定した放射照度」に満たない場合は、結果を表示しません。
- 記録中に日射量の値が「安定した」条件に達し、その値が最小日射量の閾値よりも高かった場合は、最高のパフォーマンス値を表示します。
- 日射量が設定された最小閾値よりも高い安定した値に達していない場合、または記録全体を通して安定した値が無い場合は (η DC > 1.15)、分析を実行できません。


dd / mm / yy hh : mm : ss		
Irr	712	W / m ²
Pnom	3.500	kW
Tc	40	°C
Te	30	°C
Pdc	3.125	kW
Vdc	389	V
Idc	8.01	A
ndc	0.88	
Analys Results		
Selection		EFF 

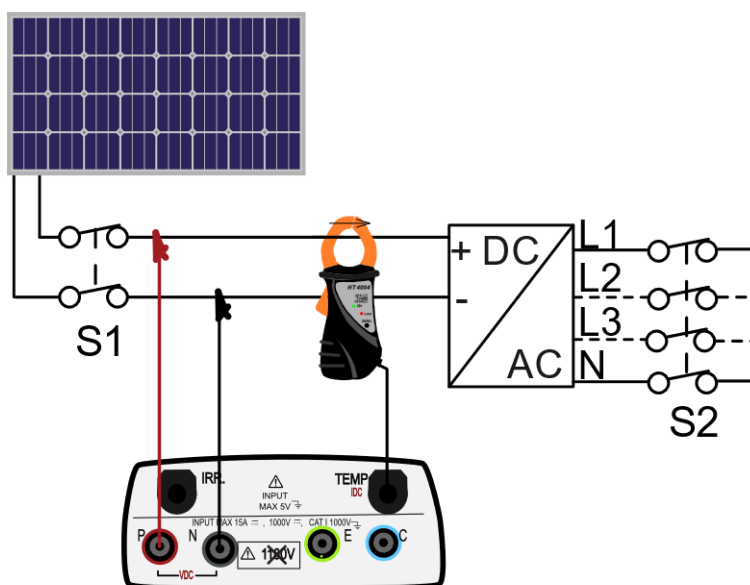
[EFF]記録結果の画面

29. 結果を保存するには キーを押します (「[7.1. 変換効率測定結果の保存](#)」を参照)。画面を終了して初期画面に戻るには を押します。

6.1.2. 変換効率測定[リモートユニットを使用しない場合]


オプションのリモートユニットを使用せずに行う変換効率試験は、ストリングまたは太陽光発電フィールドの出力電気パラメータ(量、Vdc、Idc、およびPdc)のみの評価です。これらのパラメータは、統合期間で定期的に記録できます(「5.2.1. 機器の設定[EFF]」を参照)。このモードは、日射量・ T_e ・ T_c ・ η_{DC} 変換効率値は評価されません。

CAUTION	
	<ul style="list-style-type: none"> ● P と N 入力間の最大電圧は DC1000V です。この取扱説明書に記載されている制限を超える電圧は測定しないでください。測定者が感電したり、機器が破損したりする可能性があります。 ● 測定者の安全を確保するために、接続する前に、開閉器やブレーカーなどで遮断してから接続してください。



リモートユニットを使用しない変換効率測定の接続図

1. 変換効率試験中に使用するリモートユニットについてはオプション[NO]を選択し(「5.1.4. Remote Unit – Pyranometer【リモートユニットと日射センサー】」を参照)、DC クランプのフルスケール(「5.2.1. 機器の設定[EFF]」を参照)、DC クランプの補正係数(「5.1.6. DC Clamp【DC クランプの補正係数】」を参照)、システムの積分時間および定格電力(「5.2.1. 機器の設定[EFF]」および「5.2.2. パラメーター」を参照)を設定します。
2. 測定者の安全を確保するために、開閉器やブレーカーなどで遮断し、測定するシステムを無効にします。
3. 「リモートユニットを使用しない変換効率測定の接続」図に従って、入力[P]と[N]をそれぞれストリングの正と負の出力に接続します。

CAUTION	
	<p>DC クランプを接続する前に クランプをオンにし、バッテリー状態を示す LED(付いている場合)を確認し、DC クランプの ZEROキーを押して、本体の画面で Idc 値のゼロ設定を確認します(0.02A まで許容値)。</p>

4. DC クランプを[IDC]に接続します。
5. 「リモートユニットを使用しない変換効率測定の接続図」に示すように、クランプ自体にある矢印の方向に従って、DC クランプをストリングの正の出力導体に接続します。
6. ディスプレイに、モジュールまたはストリングの出力電気パラメータの値を含む最初の画面が表示されます。

dd / mm / yy hh : mm : ss		
Irr	- - -	W / m2
Pnom	3.500	kW
Tc	- - -	°C
Te	- - -	°C
Pdc	3.125	kW
Vdc	389	V
Idc	8.01	A
ndc	- - -	
Go to Start		
Selection		EFF

[EFF]ケーブル接続の画面

7. **GO / STOP** キーを押して「00」になると試験が開始されます。機器は[Waiting start recording...]と表示します。

dd / mm / yy hh : mm : ss		
Irr	- - -	W / m2
Pnom	3.500	kW
Tc	- - -	°C
Te	- - -	°C
Pdc	3.125	kW
Vdc	389	V
Idc	8.01	A
ndc	- - -	
Waiting start recording...		
Selection		EFF

[EFF]待機中の画面

8. **GO / STOP** キーを押して[00]になると、試験が開始します。測定条件が満たされると、機器に[Recording running...]と表示します。

dd / mm / yy hh : mm : ss		
Irr	- - -	W / m2
Pnom	3.500	kW
Tc	- - -	°C
Te	- - -	°C
Pdc	3.125	kW
Vdc	389	V
Idc	8.01	A
ndc	- - -	
Recording running...		
Selection		EFF

[EFF]記録中の画面

9. **ESC / MENU** キーで現在の記録状態を分析できます。以下の情報が表示します。

- 記録開始日時
- 積分時間値
- 記録開始からの経過時間
- 残メモリー容量

ESC / MENU キーを押して画面を終了します。

dd / mm / yy hh : mm : ss		
Start	dd / mm / yy hh : mm : ss	
Period:	5s	
IP Number	61	
Rec. Time	0d 1h	
Recording running...		
		EFF

[EFF]記録状態の画面

10. 試験を停止する場合は、機器の **GO / STOP** キーを押して、**ENTER** で確定します。
11. **SAVE** キーを押して結果を保存（「[7.1. 変換効率測定結果の保存](#)」を参照）、**ESC / MENU** キーを押して画面を終了し、初期画面に戻ります。

6.2. IVCK【クイックチェック】

6.2.1. 概要

この機能は、PV モジュールまたはストリングに対して一連の簡易試験を実行し、次の項目を順番に測定します。

- IEC/EN62446 規格に従った Voc 電圧と短絡電流 Isc。また、プローブを使用して日射量とモジュール温度も測定できます。
- 絶縁抵抗測定(「5.5.1. 機器の設定[IVCK]」参照)。STRING モード(「6.4.4. 絶縁抵抗試験[STRING モード]」参照)でのみ実行します。入力端子[P]と[N]の間に自動的に内部短絡を発生させ、この短絡ポイントと入力端子[E]の間で測定します。
- 導通試験(「5.5.1. 機器の設定[IVCK]」参照)。機器の入力端子[E]と[C]間で 200mA を流します。

日射量の測定は、以下のいずれかのモードで実行します。

- 機器に直接接続した日射センサー
- RF 接続しているリモートユニットに接続した日射センサー

日射量測定はリアルタイムで測定するため、リモートユニットを介して日射量の記録はできません。

最小日射量の閾値(「5.1.5. Irradiance【日射量の下限值】」参照)が以下の場合。

- = 0 → 日射量の変化、モジュールの数を考慮せず、STC 換算された Voc および Isc 値を計算できない場合はエラーメッセージを表示しません。このモードは、多数のストリングで試験作業をできるだけ早く実行するのに適しています。
- > 0 (>700W/m²を推奨)→ I-V 試験用に用意したすべての試験を実行し、すべての条件とエラーメッセージ(モジュールの数が間違っている・温度が範囲外・セルの存在・最小日射量など)を管理し、STC 換算した Voc および Isc の値を計算します。検査対象のモジュールおよびストリングで正確な試験を行う場合は、このモードを推奨します。

結果は以下とおりです。

- モジュールの説明
- 日射量と温度の値(有効な場合)
- メモリーに保存された最後の 10 回の試験で、OPC の対応する値の平均として計算された Voc と Isc の平均値。試験数が 10 未満の場合、平均は有効な試験数に基づいて計算します。最初の試験は、平均を計算するための以前の試験がないため、「平均値」にダッシュが付きます。
- OPC で測定された Voc と Isc の値、および平均値との比較で得られた一部の結果(STC 値ができない場合にのみ)。
- STC で計算された Voc と Isc の値(利用可能な場合)、および STC で計算された値と公称値(DB に登録)を比較して得た一部の結果。
- 全体的な試験結果(OK(NO))。全体的な結果は、取得した個々の結果に基づいて計算します。

STC の結果に基づく	有効な場合
OPC の結果に基づく	STC 値が無効な場合

6.2.2. クイックチェック[日射量を測定しない場合]

CAUTION

- P と N 入力間の最大電圧は 1000VDC です。この取扱説明書に記載されている制限を超える電圧は測定しないでください。測定者が感電したり、機器が破損したりする可能性があります。
- DC/AC コンバータに接続されたモジュールまたはストリングは試験を行わないでください。
- 最大電流は 15A です。「STRING」モードでクイックチェックと絶縁抵抗試験の測定を実行する前に、機器が損傷するのを防ぐため、必ず 1 つのストリングに接続し、複数のストリングが並列に接続されていないことを確認してください。
- 測定者の安全を確保するために、接続する前に、開閉器やブレーカーなどで遮断してから接続してください。

1. ON / OFF キーを押して、機器の電源を入れます。
2. リモートユニットが選択されていないことを確認します(「[5.1.4. Remote Unit – Pyranometer](#)【リモートユニットと日射センサー】」を参照)。
- 最小日射量の設定(「[5.1.5. Irradiance](#)【日射量の下限值】」を参照)で値が「0」であることを確認します。

3. 矢印キー ▲・▼ でカーソルを [IVCK] に合わせ、ENTER で確定します。パラメーターの入力画面が表示します。各々の意味は次のとおりです。

Module	モジュールの種類
Vdc	リアルタイムで測定されたモジュールまたはストリングからの出力電圧の値
Irr	リアルタイムで測定された日射量
Tc	モジュールの温度(「 5.5.1. 機器の設定[IVCK] 」を参照)
Voc, Isc	Voc および Isc 測定の結果。OK または NO を表示
Ri()	()内の値は NO または選択した試験電圧です。 (「 5.5.1. 機器の設定[IVCK] 」を参照)。
Rpe()	()内の値は NO・Cal・NoCal です。 (「 5.5.1. 機器の設定[IVCK] 」を参照)。 Rpe の値は導通試験の結果を示します。

dd / mm / yy hh : mm : ss	
Module	: SUNPW318
Vdc	: 0.0 V
Irr	: --- W/m2
Tc	: --- °C
Voc, Isc:	
Ri(1000V)	= --- MΩ
Rpe(cal)	= --- Ω
Selection	IVCK

[IVCK]入力画面

4. ENTER キーを押して、[Settings] を選択し、ENTER で確定します。機器を「[5.5.1 機器の設定\[IVCK \]](#)」に従って設定してください。
5. 平均値をリセットする場合は、ENTER キーを押して、[Reset Averages] を選択し、ENTER で確定します。「[6.2.4. 平均値のリセット](#)」に従って作業を行ってください。
6. リード線の校正を行う場合は、ENTER キーを押して、[Leads calibration] を選択し、ENTER で確定します。「[6.4.2. 測定ケーブルの校正](#)」に従って作業を行ってください。

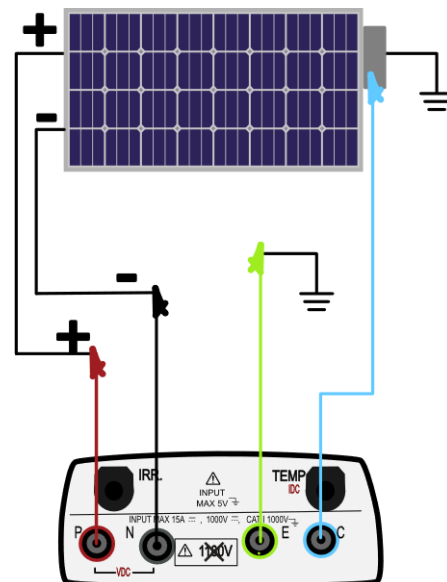
7. 機器を試験するモジュールまたはストリングに「日射量を測定しないクイックチェックの接続図」のように接続します。

[N]端子はマイナスに接続

[P]端子はプラスに接続

[C]端子はモジュールのフレームや架台に、ワニ口で接続

[E]端子は接続箱などのアースに、ワニ口で接続



日射量を測定しないクイックチェックの接続図

CAUTION

GO / STOP キーを押すと、さまざまなエラーメッセージが表示されることがあります(「 6.4. LowΩ 【導通試験】 」を参照)。そのため、試験を行うことができません。試験を行う前に、エラーメッセージの原因となっている問題を確認し、可能な限り対応してください。

8. GO / STOP を押して試験を開始します。エラーがない場合、計測器は[Measuring...]のメッセージと、[P]と[N]端子間の開放電圧と短絡電流の測定値(Isc 値が $\leq 15A$ の場合)が表示されます。

dd / mm / yy hh : mm : ss	
Module	: SUNPW318
Vdc	: 548.0 V
Irr	: 0 W/m2
Tc	: Auto °C
Voc,Isc:	
Ri(1000V)	= --- MΩ
Rpe(cal)	= --- Ω
Measuring...	
Selection	IVCK

[IVCK]Voc と Isc の測定結果の画面

9. Voc と Isc の測定が完了すると、試験結果が設定された許容範囲内である場合は、[OK]とメッセージが表示します。

10. 絶縁測定を選択すると、[P]と[N]端子を短絡したまま試験を続行し、この点と[E]端子の間で安定した値を取得するために試験を実行します。

11. 絶縁抵抗の値は「Ri」に表示され、試験結果が設定された最小値より高い場合は[OK]とメッセージが表示します。

dd / mm / yy hh : mm : ss	
Module	: SUNPW318
Vdc	: 548.0 V
Irr	: 0 W/m2
Tc	: Auto °C
Voc,Isc: OK	
Ri(1000V)	= 166 MΩ OK
Rpe(cal)	= --- Ω
Measuring...	
Selection	IVCK

[IVCK]Voc と Isc の判定と Ri 測定結果の画面

12. 導通試験を選択すると、機器は短絡を開き、[E]と[C]端子間で試験を行います。

13. 導通試験の抵抗値は[Rpe]に表示され、試験結果が設定された最大制限値より低い場合は[OK]と表示します。
14. 行ったすべての試験結果が問題なければ、最後に[Outcome : OK]と表示します。

dd / mm / yy hh : mm : ss	
Module	: SUNPW318
Vdc	: 548.0 V
Irr	: 0 W/m2
Tc	: Auto °C
Voc,Isc: OK	
Ri(1000V)	= 166 MΩ OK
Rpe(cal)	= 2.00 Ω OK
Outcome: OK	
▼	NVCK

[IVCK]測定結果の画面 1

15. 矢印キー▼で、次のページが表示します。Voc と Isc の値が表示されます。表示される内容は次のとおりです。

- モジュールの説明
- Voc と Isc の平均値
- Voc と Isc の値と、平均値との比較で得た部分的な結果

判定は以下の計算式で評価します。

$$OutcomeVoc_{@opc} = OK \text{ if } 100 \times \left[\frac{VocAve_{@opc} - Voc_{@opc}}{VocAve_{@opc}} \right] \geq (Tol Voc + 4\%)$$

$$OutcomeIsc_{@opc} = OK \text{ if } 100 \times \left[\frac{IscAve_{@opc} - Isc_{@opc}}{IscAve_{@opc}} \right] \geq (Tol Isc + 4\%)$$

dd / mm / yy hh : mm : ss	
Module	: SUNPW318
Irr	: --- W/m2
Tc (AUTO)	: --- °C
VocAvg@OPC	: 647 V
IscAvg@OPC	: 5.43 A
Voc@OPC	: 647 V OK
Isc@OPC	: 5.35 A OK
Voc@STC	: --- V
Outcome: OK	
▲	NVCK

[IVCK]測定結果の画面 2

- 結果
 - [OK] : OPC の測定結果と平均値を比較し設定した許容値内の場合
 - [NO] : OPC の測定結果と平均値を比較し設定した許容値から出ている場合
16. 矢印キー▲で前の画面に戻ります。

17. **SAVE** キーを押して試験結果を保存(「[7.2. クイックチェック・導通試験・絶縁抵抗試験の測定結果の保存](#)」を参照)、**ESC / MENU** キーで保存せずに画面を終了し、メイン画面に戻ります。

CAUTION	
	Voc と Isc の平均値は結果画面に表示されます。この値は、OPC 条件下での Voc と Isc の平均値が含まれます。これは、以前に保存された最後の 10 回の試験の平均です。試験回数が 10 回未満の場合、または平均値をリセットした場合(「 6.2.4. 平均値のリセット 」を参照)、試験回数 N+1 の平均値は、有効な N 値に基づいて計算されます。

6.2.3. クイックチェック[日射量測定]

CAUTION

- P と N 入力間の最大電圧は 1000VDC です。この取扱説明書に記載されている制限を超える電圧は測定しないでください。測定者が感電したり、機器が破損したりする可能性があります。
- DC/AC コンバータに接続されたモジュールまたはストリングは試験を行わないでください。
- 最大電流は 15A です。「STRING」モードでクイックチェックと絶縁測定を実行する前に、機器が損傷するのを防ぐため、必ず 1 つのストリングに接続され、複数のストリングが並列に接続されていないことを確認してください。
- 測定者の安全を確保するために、接続する前に、開閉器やブレーカーなどで遮断してから接続してください。

1. ON / OFF キーで機器の電源を入れます。
2. 日射量測定は、以下のどちらかのモードです。
 - 機器に直接接続した日射センサーで測定
 - 機器に接続したリモートユニット(SOLAR-02)と RF 接続した日射センサーで測定
3. リモートユニット(SOLAR-02)の設定が、実行する測定の種類と一致していることを確認します(「[5.1.4. Remote Unit – Pyranometer](#)【リモートユニットと日射センサー】」を参照)。
4. 設定されている日射量の下限を確認します(「[5.1.5. irradiance](#)【日射量の下限】」を参照)
5. 矢印キー ▲・▼ でカーソルを [IVCK] に合わせ、ENTER で確定します。パラメーターの入力画面が表示します。各々の意味は次のとおりです。

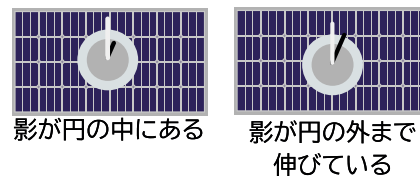
Module	モジュールの種類
Vdc	リアルタイムで測定されたモジュールまたはストリングからの出力電圧の値
Irr	リアルタイムで測定された日射量
Tc	モジュールの温度(「 5.5.1. 機器の設定[IVCK] 」を参照)
Voc, Isc	Voc および Isc 測定の結果。OK または NO を表示
Ri()	()内の値は NO/選択された試験電圧です。(「 5.5.1. 機器の設定[IVCK] 」を参照)。
Rpe()	括弧内の値は NO、Cal、または NoCal です(「 5.5.1. 機器の設定[IVCK] 」を参照)。Rpe の値は導通試験の結果を示します。

dd / mm / yy hh : mm : ss	
Module	: SUNPW318
Vdc	: 0.0 V
Irr	: --- W/m2
Tc	: --- °C
Voc, Isc:	
Ri(1000V)	= --- MΩ
Rpe(cal)	= --- Ω
Selection	IVCK

[IVCK]入力画面

6. ENTER キーを押して、[Settings]を選択し、ENTER で確定します。機器を「[5.5.1. 機器の設定\[IVCK\]](#)」に従って設定してください。
7. 平均値をリセットする場合は、ENTER キーを押して、[Reset Averages]を選択し、ENTER で確定します。「[6.2.4. 平均値のリセット](#)」を参考に作業を行ってください。

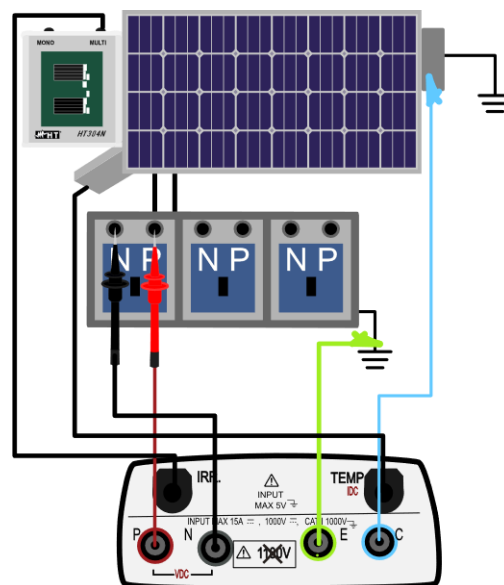
8. リード線の校正を行う場合は、**ENTER** キーを押して、[Leads calibration]を選択し、**ENTER** で確定します。「[6.5.2. 測定ケーブルの校正](#)」を参考に作業を行ってください。
9. 傾斜角度計(M304)を、モジュールの上に置きます。影が円の中に収まることを確認してください。そうでない場合は、太陽光線とモジュール表面の入射角が高すぎるため、測定結果が信頼できません。別の日に作業します。



10. 付属のネジで日射センサーのブラケットをモジュールに固定し、可能であれば出力端子を下向きにして日射センサーを取り付けます。セルがモジュールの表面と平行になるように固定します。

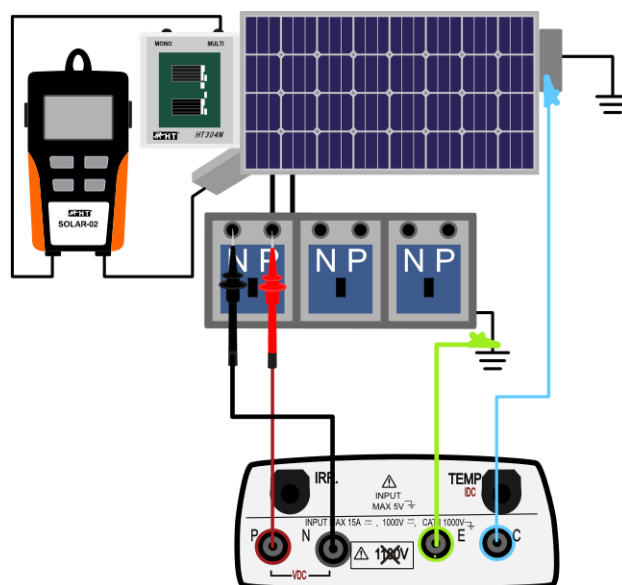
11. 試験するモジュールの種類に対応する日射センサーの出力を付属のケーブルで[IRR.]端子に接続するか、リモートユニット(SOLAR-02)を使用している場合は、[PYRA/CELL]端子に接続します。

12. 温度センサーを使用する場合は機器の[TEMP]端子に接続し、粘着テープでモジュールの背面に固定します。または、リモートユニット(SOLAR-02)を使用する場合は、リモートユニットの[TEMP]端子に接続します



リモートユニットを使用しないクイックチェックの接続図

13. [N]端子を試験するモジュールまたはストリングのマイナスに接続し、[P]端子をプラスに接続します。必要に応じて、[E]端子にアースを接続し、[C]端子をモジュールのフレームに接続します。



リモートユニットを使用したクイックチェックの接続図

14. クイックチェックの初期画面は、以下の値がリアルタイムで表示します。

Module	モジュールの種類
Vdc	リアルタイムで測定されたモジュールまたはストリングからの出力電圧の値
Irr	リアルタイムで測定された日射量 (直測定またはリモートユニット経由)
Tc	モジュールの温度
	リモートユニットとRF 接続している場合

dd / mm / yy hh : mm : ss	
Module	: SUNPW318
Vdc	: 548.0 V
Irr	: 856 W/m2
Tc	: Auto °C
Voc,Isc:	
Ri(1000V)	= --- MΩ
Rpe(cal)	= --- Ω
Selection	MCK

[IVCK]接続時の画面

CAUTION

GO / STOP キーを押すと、さまざまなエラーメッセージが表示されることがあります(「 6.5. メッセージリスト 」を参照)。そのため、試験を行うことができません。試験を行う前に、エラーメッセージの原因となっている問題を確認し、可能な限り対応してください。

15. **GO / STOP** を押して試験を開始します。エラーがない場合、計測器は [Measuring...] のメッセージと、[P]と[N]端子間の開放電圧と短絡電流の測定値(Isc 値が $\leq 15A$ の場合)が表示されます。

dd / mm / yy hh : mm : ss	
Module	: SUNPW318
Vdc	: 548.0 V
Irr	: 856 W/m2
Tc	: Auto °C
Voc,Isc:	
Ri(1000V)	= --- MΩ
Rpe(cal)	= --- Ω
Measuring...	
Selection	MCK

[IVCK]Voc と Isc の測定結果の画面

16. Voc と Isc の測定が完了すると、試験結果が設定された許容範囲内である場合は、[OK]とメッセージが表示します。

17. 絶縁測定を選択すると、[P]と[N]端子を短絡したまま試験を続行し、この点と[E]端子の間で安定した値を取得するために試験を実行します。

18. 絶縁抵抗の値は「Ri」に表示され、試験結果が設定された最小値より高い場合は[OK]とメッセージが表示します。

dd / mm / yy hh : mm : ss	
Module	: SUNPW318
Vdc	: 548.0 V
Irr	: 856 W/m2
Tc	: Auto °C
Voc,Isc: OK	
Ri(1000V)	= 116 MΩ OK
Rpe(cal)	= 2.00 Ω OK
Outcome: OK	
Selection	MCK

[IVCK]Voc と Isc の判定と Ri 測定結果の画面


19. 導通試験を選択すると、機器は短絡を開き、[E]と[C]端子間で試験を行います。

20. 導通試験の抵抗値は[Rpe]に表示され、試験結果が設定された最大制限値より低い場合は[OK]と表示します。

21. 行ったすべての試験結果が問題なければ、最後に[Outcome : OK]と表示します。

dd / mm / yy hh : mm : ss	
Module	: SUNPW318
Irr	: --- W/m2
Tc (AUTO)	: 57 °C
VocAvg@OPC	: 547 V
IscAvg@OPC	: 5.43 A
Voc@OPC	: 647 V
Isc@OPC	: 5.35 A
Voc@STC	: 5.72A OK
Outcome: OK	
Selection	MCK

[IVCK]測定結果の画面

22. 矢印キー  で、次のページが表示します。Voc と Isc の値が表示されます。表示される内容は次のとおりです。
- モジュールの説明
 - 日射量
 - モジュールの温度
 - OPC での Voc と Isc の平均値
 - OPC で測定された Voc と Isc の値と、平均値との比較で得た部分的な結果

判定は以下の計算式で評価します。


$$OutcomeVoc_{@stc} = OK \text{ if } 100 \times \left[\frac{VocAve_{@stc} - Voc_{@stc}}{VocAve_{@stc}} \right] \geq (Tol Voc + 4\%)$$


$$OutcomeIsc_{@stc} = OK \text{ if } 100 \times \left[\frac{IscAve_{@stc} - Isc_{@stc}}{IscAve_{@stc}} \right] \geq (Tol Isc + 4\%)$$

Voc と Isc の判定結果は、データベースに入力されている値と比較した結果です。

[OK] : DB の Voc ・ Isc と、STC 換算した Voc ・ Isc の値が設定した許容値内の場合

[NO] : DB の Voc ・ Isc と、STC 換算した Voc ・ Isc の値と設定した許容値外の場合

23. 矢印キー  で前の画面に戻ります。
24. **SAVE** キーを押して試験結果を保存(「[7.2. クイックチェック・導通試験・絶縁抵抗試験の測定結果の保存](#)」を参照)、**ESC / MENU** キーで保存せずに画面を終了し、メイン画面に戻ります。

CAUTION	
	Voc と Isc の平均値は結果画面に表示されます。この値は、OPC 条件下での Voc と Isc の平均値が含まれます。これは、以前に保存された最後の 10 回の試験の平均です。試験回数が 10 回未満の場合、または平均値をリセットした場合(「 6.2.4. 平均値のリセット 」を参照)、試験回数 N+1 の平均値は、有効な N 値に基づいて計算されます。

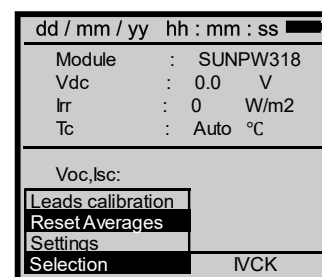
6.2.4. 平均値のリセット

日射量が測定された場合、機器は測定値と、以前に保存された測定値に基づいて計算した平均値を比較して結果を出します。

この場合、機器が計算した平均値はとても重要です。日差量または温度が大幅に変動する新しい測定を開始する場合は、新しい測定値に基づいて新しい計算を行うために、平均値をゼロに設定することをお勧めします。

平均値をリセットするには、次の手順に従ってください。

1. IVCK モードで、**ENTER** キーを押して [Reset Averages] を選択し、再度 **ENTER** キーを押して確定すると、その時点までに計算された平均値がゼロになります。



[IVCK][Reset Averages]の画面

平均値は、以下のパラメーターのいずれかを変更して保存すると自動的にリセットされます。

- モジュールの種類
- スtringあたりのモジュール数

動作モードを変更してからこのモードに戻った場合は、平均値はリセットされません。

6.2.5. クイックチェック試験時のエラー

1. [P-N]・[P-E]端子および[N-E]端子間で 1000V を超える電圧を検出した場合、試験せずに長い音が鳴り、「Vin > 1000」と表示します。

dd / mm / yy hh : mm : ss	
Module	: SUNPW318
Vdc	: 0.0 V
Irr	: 0 W/m2
Tc	: Auto °C
Voc,Isc:	
Ri(1000V)	= --- MΩ
Rpe(cal)	= --- Ω
Vin > 1000	
Selection	NCK

1000V 以上の場合の画面

2. [P]と[N]端子で 15V 未満の電圧を検出した場合、試験せずに長い音が鳴り、[Low voltage]と表示します。

dd / mm / yy hh : mm : ss	
Module	: SUNPW318
Vdc	: 0.0 V
Irr	: 0 W/m2
Tc	: Auto °C
Voc,Isc:	
Ri(1000V)	= --- MΩ
Rpe(cal)	= --- Ω
Low Voltage	
Selection	NCK

P と N 端子が 15V 未満の場合の画面

3. [E]と[C]端子で 5V を超える電圧を検出した場合、試験せずに長い音が鳴り、[Voltage > Lim]と表示します。

dd / mm / yy hh : mm : ss	
Module	: SUNPW318
Vdc	: 0.0 V
Irr	: 0 W/m2
Tc	: Auto °C
Voc,Isc:	
Ri(1000V)	= --- MΩ
Rpe(cal)	= --- Ω
Voltage > Limit	
Selection	NCK

E と C 端子が 5V 以上の場合の画面

4. 15A 以上の Isc を検出した場合、試験せずに長い音が鳴り、[Isc current too high]と表示します。

dd / mm / yy hh : mm : ss	
Module	: SUNPW318
Vdc	: 0.0 V
Irr	: 0 W/m2
Tc	: Auto °C
Voc,Isc:	
Ri(1000V)	= --- MΩ
Rpe(cal)	= --- Ω
Isc current too high	
Selection	NCK

Isc が 15A 以上の場合の画面

6.3. MΩ【絶縁抵抗試験】

6.3.1. 概要

この機能は、IEC/EN62446 ガイドラインの規定に従って、モジュール、ストリング、フィールド全体、および接地されていない金属の絶縁抵抗を測定します。

以下のモードで絶縁を測定します。

FIELD	<p>[P-E]間、[N-E]間とそれぞれに電圧を印加し測定する方式でパワーコンディショナー前の集電した箇所でも測定することができます。[P→N]・[N→P]の電圧(VPE ・ VNE)が表示するので、絶縁抵抗が低い場合、電圧比からストリングの何枚目で異常か判定できます。</p> <p>ⓘ ガイドラインの「短絡をしないで測定する方法」に相当します。</p>
TIMER	<p>モジュールの[P]側に印加し、モジュールの枠や架台間で測定する場合、またはアースと絶縁されたケース、柱など通常の絶縁抵抗計と同様に使用することもできます。</p> <p>印加時間は 10 秒から 300 秒の間で設定。</p> <p>ⓘ N の黒のケーブルは機器から外してください。</p> <p>ⓘ 日射量が低く発生する電流が少ない時は、[FIELD]および[Strings]モードでは測定ができない場合がありますので、[Timer]モードで測定をしてください。</p>
STRINGS	<p>内蔵されている短絡用開閉器で[P-N]間を短絡し、ストリング単位で測定をします。</p> <p>ⓘ 短絡電流 15A 以上では測定をしないでください。</p>

6.3.2. 絶縁抵抗試験[FIELD モード]

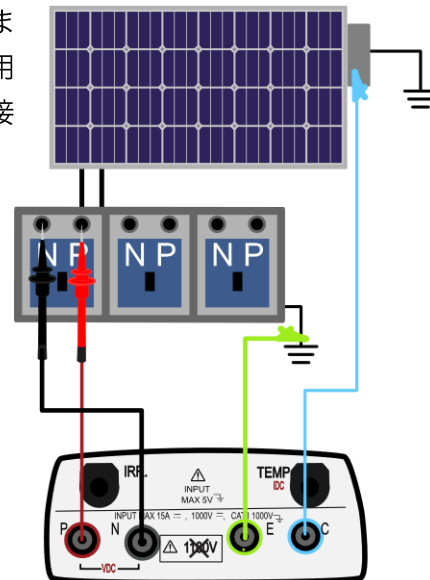
- 矢印キー ・ で [MΩ] を選択して、 で確定します。
- キーを押して [Settings] を選択し、必要なパラメーターを変更します(「[5.4. MΩ【絶縁抵抗試験】](#)」を参照)。以下のパラメーターが表示します。

[MΩ] [Settings] の画面 1

Ins. Test	<p>印加電圧：250V・500V・1000V で設定 設定する印加電圧はガイドラインを参照</p> <p>ⓘ ストリングの電圧が設定した印加電圧より高い時は、エラーが表示するので、印加電圧を変更</p>
Ri min	<p>閾値：0~100MΩ</p> <p>ⓘ JPEA 保守点検ガイドラインを参照</p>
Mode	Field を選択
Vtest	印加した電圧
Ri (+)	[P-E]間の絶縁抵抗値
Ri (-)	[N-E]間の絶縁抵抗値
Rp	総合絶縁抵抗値
	次ページへ
VPN	[P-N]間の電圧
VEP	[E-P]間の電圧
VEN	[E-N]間の電圧
	前ページへ

[MΩ] [Settings] の画面 2

- [E]端子を接続箱などのアースにワニ口を使用して接続します。[C]端子はモジュールのフレームや架台にワニ口を使用して接続します。[P]端子を接続箱の[P]に、[N]端子を接続箱の[N]に接続します。



[FIELD]モードの接続図

CAUTION

GO / STOP キーを押すと、さまざまなエラーメッセージが表示されることがあります(「 6.5. メッセージリスト 」を参照)。そのため、試験を行うことができません。試験を行う前に、エラーメッセージの原因となっている問題を確認し、可能な限り対応してください。

- GO / STOP キーを押して試験を開始します。[Measuring...]と表示します。表示中は測定ポイントからケーブルを外さないください。

i 日射量が低い場合は[Wait for condenser discharge]と表示されますが、測定が終了するまでそのまま待ってください。

dd / mm / yy hh : mm : ss	
Ins. Test	: 1000 V
Ri min	: 1.0 MΩ
Mode	: Field
Vtest	1043 1057 V
Ri(+)	--- MΩ
Ri(-)	--- MΩ
Rp	--- MΩ
Measuring...	
Selection	MΩ ▼

[MΩ][FIELD]モード測定画面

- 測定(10秒)が完了すると、Ri(+)とRi(-)の値を表示します。これは、試験フィールドの[P-E]間と[N-E]間の絶縁抵抗値です。両方の結果が設定した最小制限値よりも高い場合、[Outcome: OK]と表示します。それ以外の場合は、[Outcome: NO]と表示します。

dd / mm / yy hh : mm : ss	
Ins. Test	: 1000 V
Ri min	: 1.0 MΩ
Mode	: Field
Vtest	1043 1057 V
Ri(+)	> 100 MΩ
Ri(-)	> 100 MΩ
Rp	69 MΩ
Outcome: OK	
Selection	MΩ ▼

[MΩ][FIELD]モード測定結果画面

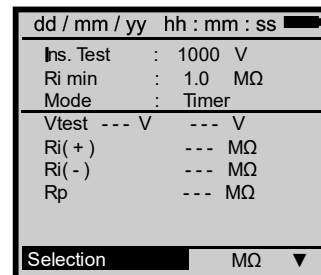
i 測定結果が[OK]と判定された場合でも、他のストリングと測定値を比較してください。測定値が他より低い場合は、絶縁劣化が進行している可能性がありますので、湿度の高い時(雨上がり、霧、朝露の発生時)に再測定をすると、絶縁が低くなっているところが判りやすい場合があります。

- ① [V test]は良品でおよそ 260V が印加されますが、絶縁抵抗が悪化(0.1MΩ)し、地間電圧がアンバランスになっています。上記の電圧とモジュールの開放電圧から、何枚目に絶縁が悪化しているモジュールが接続されているのか判断できます。
6. **SAVE** キーを押して試験結果を保存(「[7.2. クイックチェック・導通試験・絶縁抵抗試験の測定結果の保存](#)」を参照)、**ESC / MENU** キーで保存せずに画面を終了し、メイン画面に戻ります。

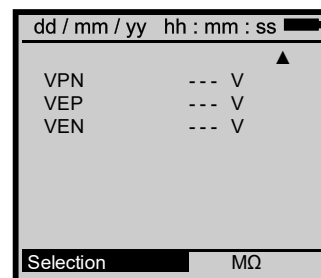
6.3.3. 絶縁抵抗試験[TIMER モード]

1. 矢印キー▲・▼で[MΩ]を選択して、ENTERで確定します。
2. ENTERキーを押して[Settings]を選択し、必要なパラメーターを変更します(「5.4.MΩ【絶縁抵抗試験】」を参照)。以下のパラメーターが表示します。

Ins. Test	印加電圧：250V・500V・1000Vで設定 設定する印加電圧はガイドラインを参照 ①ストリングの電圧が設定した印加電圧より高い時は、エラーが表示するので、印加電圧を変更
Ri min	閾値：0~100MΩ ②JPEA 保守点検ガイドラインを参照
Mode	TIMER を選択
Vtest	印加した電圧
Ri (+)	[P-E]間の絶縁抵抗値
Ri (-)	[N-E]間の絶縁抵抗値
Rp	総合絶縁抵抗値
▼	次ページへ
VPN	[P-N]間の電圧
VEP	[E-P]間の電圧
VEN	[E-N]間の電圧
▲	前ページへ

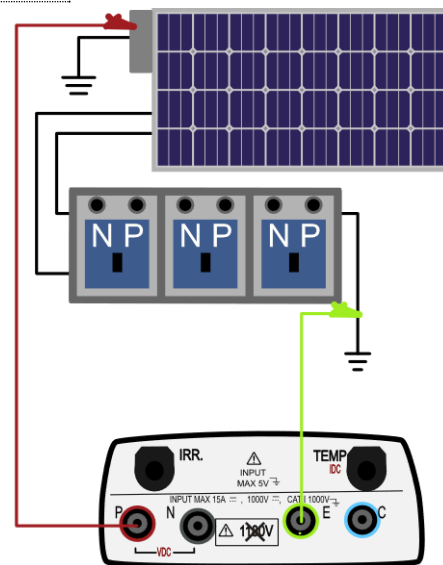


[MΩ] [Settings]の画面 1



[MΩ] [Settings]の画面 2

3. [P]端子は絶縁された架台などに、[E]端子は接続箱などのアースに接続します。



[TIMER]モードの接続図

	CAUTION
	<p>GO / STOPキーを押すと、さまざまなエラーメッセージが表示されることがあります(「6.5.メッセージリスト」を参照)。そのため、試験を行うことができません。試験を行う前に、エラーメッセージの原因となっている問題を確認し、可能な限り対応してください。</p>

4. **GO / STOP** キーを押して試験を開始します。[Measuring...]と表示します。

ⓘ 日射量が低い場合は[Wait for condenser discharge]と表示されますが、測定が終了するまでそのまま待ってください。

dd / mm / yy hh : mm : ss	
Ins. Test	: 1000 V
Ri min	: 1.0 MΩ
Mode	: Timer
Vtest	= 1020 V
Ri(+) min	= > 200 MΩ
Test time : 10 s	
Measuring...	
Selection	MΩ ▼

[MΩ][Timer]モード測定画面

5. 測定が完了すると、Ri(+)min(絶縁抵抗の最小値)を表示します。結果が設定された最小制限値より高い場合、機器は[Outcome: OK]と表示します。それ以外の場合は、[Outcome: NO]と表示します。

dd / mm / yy hh : mm : ss	
Ins. Test	: 1000 V
Ri min	: 1.0 MΩ
Mode	: Timer
Vtest	= 1020 V
Ri(+) min	= > 200 MΩ
Test time : 200 s	
Outcome: OK	
Selection	MΩ ▼

[MΩ][FIELD]モード測定結果画面

ⓘ 測定結果が[OK]と判定された場合でも、他のストリングと測定値を比較してください。測定値が他より低い場合は、絶縁劣化が進行している可能性がありますので、湿度の高い時(雨上がり、霧、朝露の発生時)に再測定をすると、絶縁が低くなっているところが判断しやすい場合もあります。

ⓘ [V test]は良品でおよそ 260V が印加されますが、絶縁抵抗が悪化(0.1MΩ)し、地間電圧がアンバランスになっています。上記の電圧とモジュールの開放電圧から、何枚目に絶縁が悪化しているモジュールが接続されているのか判断できます。

6. **SAVE** キーを押して試験結果を保存(「[7.2. クイックチェック・導通試験・絶縁抵抗試験の測定結果の保存](#)」を参照)、**ESC / MENU** キーで保存せずに画面を終了し、メイン画面に戻ります。

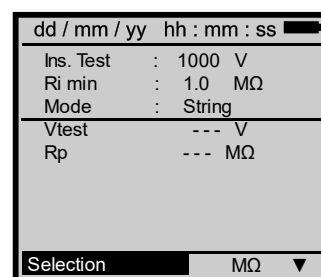
6.3.4. 絶縁抵抗試験[STRING モード]

CAUTION

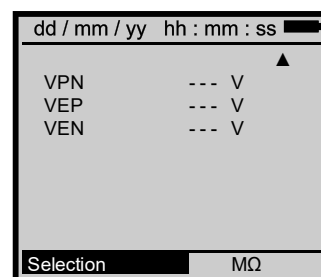
- P と N 入力間の最大電圧は 1000VDC です。この取扱説明書に記載されている制限を超える電圧は測定しないでください。測定者が感電したり、機器が破損したりする可能性があります。
- DC/AC コンバータに接続されたモジュールまたはストリングは試験を行わないでください。
- 最大電流は 15A です。「STRING」モードで IVCK と絶縁の測定を実行する前に、機器が損傷するのを防ぐため、必ず 1 つのストリングに接続され、複数のストリングが並列に接続されていないことを確認してください。
- 測定者の安全を確保するために、接続する前に、開閉器やブレーカーなどで遮断してから接続してください。

- 矢印キー▲・▼で[MΩ]を選択して、ENTER で確定します。
- ENTER キーを押して[Settings]を選択し、パラメーターを変更します(「5.4. MΩ【絶縁抵抗試験】」を参照)。以下のパラメーターが表示します。

Ins. Test	印加電圧：250V・500V・1000V で設定 設定する印加電圧はガイドラインを参照 ⓘ ストリングの電圧が設定した印加電圧より高い時は、エラーが表示するので、印加電圧を変更
Ri min	閾値：0~100MΩ ⓘ JPEA 保守点検ガイドラインを参照
Mode	STRING を選択
Vtest	印加した電圧
Ri (+)	[P-E]間の絶縁抵抗値
Ri (-)	[N-E]間の絶縁抵抗値
Rp	総合絶縁抵抗値
▼	次ページへ
VPN	[P-N]間の電圧
VEP	[E-P]間の電圧
VEN	[E-N]間の電圧
▲	前ページへ

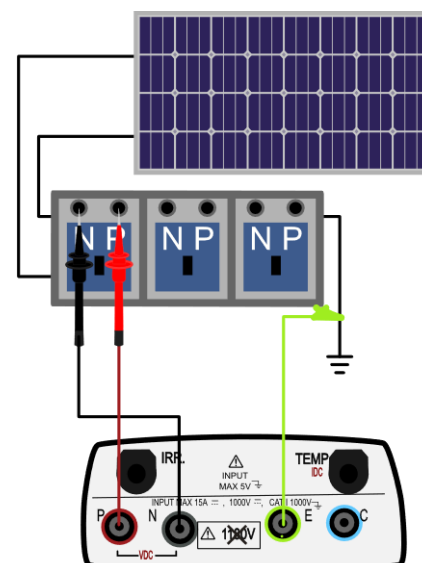



[MΩ] [Settings]の画面 1



[MΩ] [Settings]の画面 2

- [E]端子を接続箱などのアースにワニ口を使用して接続します。[P]端子を接続箱の[P]に、[N]端子を接続箱の[N]に接続します。



	CAUTION
	<ul style="list-style-type: none"> • GO / STOP キーを押すと、さまざまなエラーメッセージが表示されることがあります (「6.6. メッセージリスト」を参照)。そのため、試験を行うことができません。試験を行う前に、エラーメッセージの原因となっている問題を確認し、可能な限り対応してください。

4. **GO / STOP** キーを押して試験を開始します。[Measuring...]と表示します。

① 日射量が低い場合は[Wait for condenser discharge]と表示されますが、測定が終了するまでそのまま待ってください。

dd / mm / yy hh : mm : ss	
Ins. Test	: 1000 V
Ri min	: 1.0 MΩ
Mode	: String
Vtest	= 1020 V
Rp	= --- MΩ
Measuring...	
Selection	MΩ ▼

[MΩ][STRING]モード測定画面

5. 測定が完了すると、Ri(+)_{min}(絶縁抵抗の最小値)を表示します。結果が設定された最小制限値より高い場合、機器は[Outcome: OK]と表示します。それ以外の場合は、[Outcome: NO]と表示します。

dd / mm / yy hh : mm : ss	
Ins. Test	: 1000 V
Ri min	: 1.0 MΩ
Mode	: String
Vtest	= 1020 V
Rp	= > 100 MΩ
Outcome: OK.	
Selection	MΩ ▼

[MΩ][FIELD]モード測定結果画面

① 測定結果が[OK]と判定された場合でも、他のストリングと測定値を比較してください。測定値が他より低い場合は、絶縁劣化が進行している可能性がありますので、湿度の高い時(雨上がり、霧、朝露の発生時)に再測定をすると、絶縁が低くなっているところが判断しやすい場合もあります。

① [V test]は良品でおよそ 260V が印加されますが、絶縁抵抗が悪化(0.1MΩ)し、地間電圧がアンバランスになっています。上記の電圧とモジュールの開放電圧から、何枚目に絶縁が悪化しているモジュールが接続されているのか判断できます。

6. **SAVE** キーを押して試験結果を保存(「[7.2. クイックチェック・導通試験・絶縁抵抗試験の測定結果の保存](#)」参照)、**ESC / MENU** キーで保存せずに画面を終了し、メイン画面に戻ります。

6.3.5. 絶縁抵抗試験時のエラー

1. どの動作モードでも、[P-N]・[P-E]・[N-E]間で 1000V を超える電圧を検出した場合、試験実行せず長い音が鳴り[Vin > 1000]と表示します。

dd / mm / yy hh : mm : ss	
Ins. Test	: 1000 V
Ri min	: 1.0 MΩ
Mode	: Field
Vtest	= --- V
Rp	--- MΩ
Vin > 1000	
Selection	MΩ

1000V 以上の場合の画面

2. STRING モードでは、15A を超える Isc 電流を検出した場合、試験実行せず、長い音が鳴り[Isc current too high]と表示します。

dd / mm / yy hh : mm : ss	
Ins. Test	: 1000 V
Ri min	: 1.0 MΩ
Mode	: String
Vtest	= --- V
Rp	--- MΩ
Isc current too high	
Selection	MΩ

Isc が 15A 以上の場合の画面

3. STRING モードでは、[P-N]間で 0.2A 未満の電流を検出した場合、試験は実行せず、長い音が鳴り、[Current < Lim]と表示します。

dd / mm / yy hh : mm : ss	
Ins. Test	: 1000 V
Ri min	: 1.0 MΩ
Mode	: String
Vtest	= --- V
Rp	--- MΩ
Current < Lim	
Selection	MΩ

[P-N]間で 0.2A 未満の場合の画面

4. STRING モードでは、[P-N]間で 15V 未満の電圧を検出した場合、試験は実行せず、[Low voltage]と表示します。

dd / mm / yy hh : mm : ss	
Ins. Test	: 1000 V
Ri min	: 1.0 MΩ
Mode	: String
Vtest	= --- V
Rp	--- MΩ
Low voltage	
Selection	MΩ

[P-N]間で 15V 未満の場合の画面




6.4. LowΩ 【導通試験】

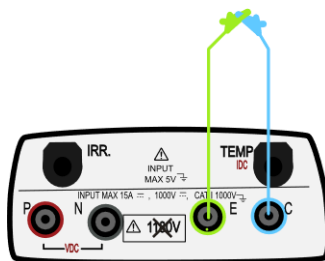
6.4.1. 概要

モジュールのフレーム、モジュール取付け架台から接続箱、パワーコンディショナー、接地端子までのアース線が正しく接続されているか確認します。試験は、IEC/EN62446 ガイドラインの規定に従って、200mA 以上の電流で行います。

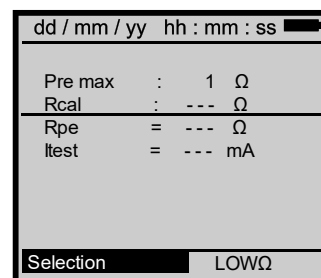
6.4.2. 測定ケーブルの校正

正確に測定するために測定ケーブルの抵抗値を測定します。測定したケーブルの抵抗値は、導通試験の測定値から演算され、測定対象物のみの測定値として算出します。





1. 矢印キー ・で [LOWΩ] に合わせ、で確定します。
「測定ケーブルの抵抗の補正の接続図」に従って [E] 端子と [C] 端子を接続します。

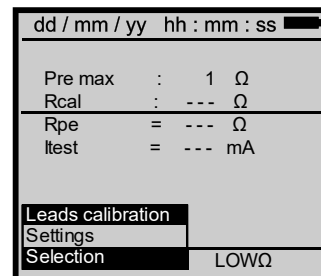


測定ケーブルの抵抗の補正の接続図




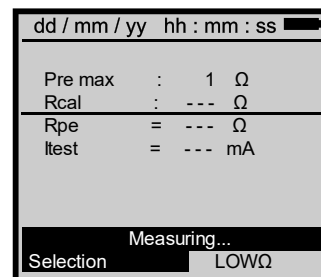
[LOWΩ] 設定の画面

2. キーを押します。 [Settings] と [Leads calibration] のメニューが表示します。
3. 矢印キー ・で [Leads calibration] を選択し、キーで確定します。



[LOWΩ] メニュー選択の画面

4. キーを押して校正を開始します。 [Measuring...] と表示します。
5. 校正手順の最後に、抵抗の測定値が 5Ω未満の場合、2 回音を発して試験結果が良好であることを知らせます。



[LOWΩ] ケーブル校正中の画面

ケーブルの補正抵抗の値が [Rcal] の横に表示し、 [Calibration OK] と表示します。

6. 補正抵抗値を削除場合は、たとえばオープンリードなど、 5Ω より高い抵抗で新しい補正手順を実行します。 [Rcal] の値はゼロになります。

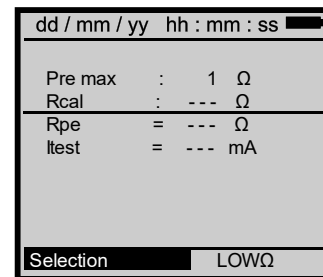
dd / mm / yy hh : mm : ss	
Pre max	: 1 Ω
Rcal	: 0.02 Ω
Rpe	= --- Ω
Itest	= --- mA
Calibration OK	
Selection	LOW Ω

[LOW Ω] ケーブル校正完了の画面

6.4.3. 導通試験の測定

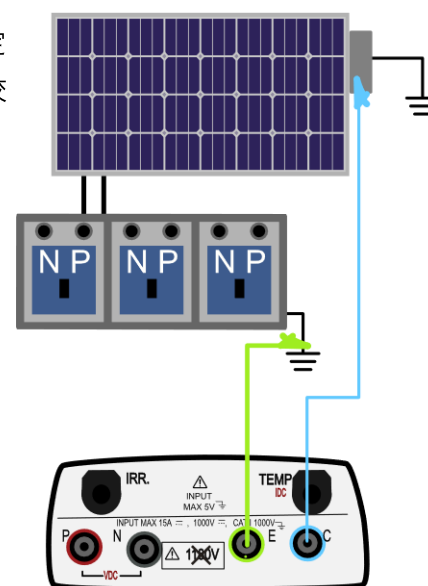
1. 矢印キー▲・▼でカーソルを[LOWΩ]に合わせ、ENTER キーで確定します。
2. ENTER キーを押して[Settings]を選択し、パラメーターを変更します(5.3.1 機器の設定[LOWΩ]を参照)。以下のパラメーターが表示します。

RPE max	導通試験の閾値 ⓘ RPE max は導通試験の仕様です。ガイドライン等で確認し、適切な値を設定してください。
Rcal	測定ケーブルの抵抗値
Rpe	測定され演算された抵抗値
Itest	印加した電流



[LOWΩ]設定の画面

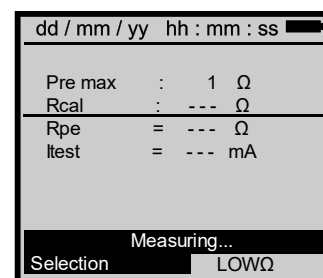
3. ENTER キーを押して、[Cable calibration](「6.5.2 測定ケーブルの校正」を参照)を有効にし、測定ケーブルの初期校正を実行します。
4. 「導通試験の接続図」のように、[E]端子は接続箱などのアースに[C]端子は絶縁された架台などに接続します。



導通試験の接続図

	CAUTION
	<ul style="list-style-type: none"> • GO / STOP キーを押すと、さまざまなエラーメッセージが表示されることがあります(「6.5. メッセージリスト」を参照)。そのため、試験を行うことができません。試験を行う前に、エラーメッセージの原因となっている問題を確認し、可能な限り対応してください。

5. GO / STOP キーを押して試験を開始します。[Measuring...]と表示します。



導通試験中の画面

6. 測定が終了すると、抵抗値を表示します。結果が設定された最大限度より低い場合、[Outcome: OK]と表示します。それ以外の場合は、[Outcome: NO]と表示します。

dd / mm / yy hh : mm : ss	
Pre max	: 1 Ω
Rcal	: 0.02 Ω
Rpe	= 0.23 Ω
Itest	= 210 mA
Outcome: OK	
Selection	LOWΩ

導通試験結果の画面

7. **SAVE** キーを押して試験結果を保存(「7.2. クイックチェック・導通試験・絶縁抵抗試験の測定結果の保存」を参照)、**ESC / MENU** キーで保存せずに画面を終了し、メイン画面に戻ります。

6.4.4. 導通試験時のエラー

1. [E-C]間で5V以上の電圧を検出した場合、試験実行されず、長い音が鳴り、[Voltage > Lim]が表示します。

dd / mm / yy hh : mm : ss	
Pre max	: 1 Ω
Rcal	: --- Ω
Rpe	= --- Ω
Itest	= --- mA
Voltage > Lim	
Selection	LOWΩ

[E-C]間で5V以上の電圧を検出した場合の画面

2. 校正値が測定した抵抗よりも高い場合、機器は長い音を発し、[Calibration not OK]と表示します。

dd / mm / yy hh : mm : ss	
Pre max	: 1 Ω
Rcal	: --- Ω
Rpe	= --- Ω
Itest	= --- mA
Calibration not OK	
Selection	LOWΩ

校正値が測定した抵抗よりも高い場合の画面

3. 端子で5Ω以上の抵抗を検出した場合、長い音が鳴り、補正値がゼロになり、[Calibration reset]と表示します。

dd / mm / yy hh : mm : ss	
Pre max	: 1 Ω
Rcal	: 0.00 Ω
Rpe	= --- Ω
Itest	= --- mA
Calibration reset	
Selection	LOWΩ

端子で5Ω以上の抵抗を検出した場合の画面

6.5. メッセージリスト





メッセージ	説明
Function not available	選択した機能および設定は使えません。
Data not saved	データを保存していません。
Wrong date	システムの日付けが正しく動作していません。
RADIO transmission error	リモートユニットと RF 接続ができません。
SOLAR-02: Firmware incorrect	リモートユニットのファームウェアが異常です。
Firmware incorrect	ファームウェアが異常です。アップデートしてください。
Error 4: contact service	機器の内部が故障しています。
Database full	30 銘柄のモジュールデータが入力済みです。
Module already added	入力しているデータベースは、すでに入力済みです。
Memory full	メモリーの容量が一杯です。
Error: Vmpp >= Voc	開放電圧より最大公称電圧が高いため、設定を確認してください。
Error: Impp >= Isc	短絡電流より最大公称電流が高いため、設定を確認してください。
Error: Vmpp * Impp >= Pmax	Vmpp と Impp の積が Pmax と一致しないので、設定を確認してください。
Error: Alpha too high	電流の温度係数が高いため、設定を確認してください。
Error: Beta too high	電圧の温度係数が高いため、設定を確認してください。
Error: Gamma too high	電力の温度係数が高いため、設定を確認してください。
Error: Toll too high	閾値の設定を確認してください。
Wait data analysis	測定データを取り込んでいるので、少しお待ちください。
Download error	ダウンロード中にエラーが発生しました。
Error while saving	データ保存中にエラーが発生しました。
Remote unit undetected	リモートユニットと同期がとれていません。
Unable to perform analysis	リモートユニットからのデータが異常。設定を確認してください。
Data unavailable	測定データの STC 換算ができませんでした。
Negative voltage	極性が反対です。
Low voltage	電圧が低いため、[P] と [N] の接続を確認してください。
Vin > 1000	入力電圧が 1000V 以上です。
Wrong no. of modules. Continue?	モジュール枚数から算出した開放電圧と、データベースの Voc が矛盾していますが測定をしますか。
Ref. cell temp. exceeding limits	日射センサーの温度が高くなっています。
Cell temp. undetected (ENTER/ESC)	モジュールの温度が検出できませんが測定をしますか。
Low battery	電池を交換してください。
Please wait for cooling...	機器の温度が高いため、少し待ってから測定をしてください。
Irradiance too low	設定した日射量の下限值より日射量が低いです。
NTC Error	内蔵の NTC が故障しています。修理を依頼してください。
Isc current too high	短絡電流が 15A 以上です。
Current < Lim	[P-N] 間の電流値が低いです。
EEPROM error: contact service	機器内部の不良です。修理を依頼してください。
FRAM error: contact service	機器内部の不良です。修理を依頼してください。
RTC Error: contact service	機器内部の不良です。修理を依頼してください。
RTC Error: contact service	機器内部の不良です。修理を依頼してください。
RADIO error: contact service	機器内部の不良です。修理を依頼してください。

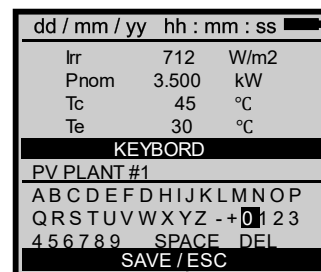
FLASH error: contact service	機器内部の不良です。修理を依頼してください。
IO EXP error: contact service	機器内部の不良です。修理を依頼してください。
Voltage > limit	[E-C]間電圧が 10V 以上です。
Label already assigned	測定データの保存場所を変更してください。
Isc current < Lim	短絡電流が下限値よりも低くなっています。
CAUTION: internal short-circuit	内部の回路がショートしています。修理を依頼してください。
CAUTION: blown fuse	ヒューズが切れています。修理を依頼してください。
Reset calibration. Press ENTER.	ENTER キーを押し校正データをリセットしてください。
Calibration not OK	ケーブルの校正が異常です。
Error: Isc offset measurement	短絡電流の[offset]がずれています。修理を依頼してください。
Rcal > measured R	測定した抵抗値よりもケーブルの補正值が大きいです。
CAUTION: AC voltage at P-N terminals	[P-N]間に AC 電圧が見られます。
Wait for condenser discharge	放電されるまで少しお待ちください。

7. データの保存

最大 999 個の測定値を保存できます。保存されたデータは、いつでも呼び出したり削除したりすることができ、設置名・ストリング・モジュールに関連する参照数値(最大 250)に関連付けることができます。

7.1. 変換効率測定結果の保存

1. ディスプレイに測定結果が表示されている状態で、**SAVE** キーを押します。仮想キーボードが表示します。
2. 矢印キー  ·  ·  ·  で、試験の備考(最大 13 文字)を入力します。
3. **SAVE** キーをもう一度押してデータを保存、または **ESC / MENU** を押して保存せずに終了します。

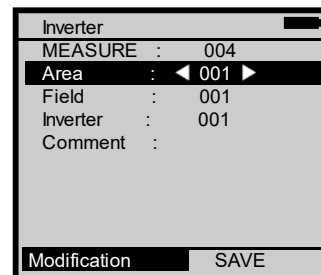


[SAVE]備考の入力画面

7.2. クイックチェック・導通試験・絶縁抵抗試験の測定結果の保存

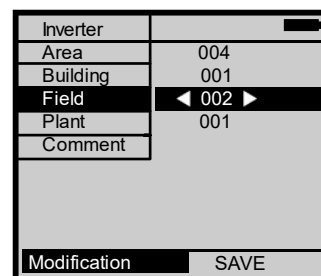
1. ディスプレイに測定結果が表示されている状態で、**SAVE** キーを押します。以下の項目が表示します。

MEASURE	項目 1
Area	項目 2
Field	項目 3
Inverter	項目 4
Comment	備考(最大 13 文字)



[SAVE]IVCK・MQ・LOWΩの測定結果の保存の画面

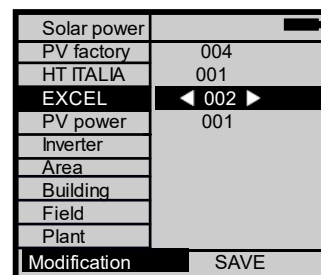
2. 各項目には、異なるラベルを割り当てることができます(5つのラベルが組み込まれており、5つのラベルは変更できます)。矢印キー◀・▶で目的の項目を選択し、**ENTER** キーを押すと文字列が表示します。



3. 矢印キー▲・▼で項目を選択し、**ENTER** で確定します。

[SAVE]IVCK・MQ・LOWΩのラベルの割り当ての画面

4. 試験を行う前に、Topview ソフトウェアを使用して、ラベルに文字列を追加できます。



[SAVE]任意の文字列を入力した画面

CAUTION

- 文字列は、付属のソフトウェア「Top View」で機器にアップロードします。
- デフォルトの5つの文字列に加えて、ラベルごとに最大5つの文字列を追加できます。
- 文字列の削除は、ソフトウェアからのみ実行できます。(デフォルトの文字列は削除できません。)

5. 仮想キーボードに矢印キー▲・▼・◀・▶で、[Comment]フィールドに備考(最大 13 文字)を追加します。**ENTER** キーを押して、任意の文字を入力します。
6. データの保存を確認するには **SAVE** キーを再度押し、保存せずに終了するには **ESC / MENU** キーを押します。

7.3. 測定データの表示

7.3.1. 変換効率測定の結果表示

1. **ESC / MENU** キーを押してメインメニューに戻り、[MEM] を選択して **ENTER** キーを押すと、保存したデータを表示します。
2. 矢印キー **▲**・**▼**・**▶** で [Rec] を選択し、次に [Efficiency] を選択して **ENTER** キーを押すと、試験結果のみが表示します。
3. 矢印キー **▶** で、次のラベルを表示できます。

dd / mm / yy hh : mm : ss	
MEM	TYPE
001	SMP dd / mm / yyyy
002	REC dd / mm / yyyy
003	*REC dd / mm / yyyy
Efficiency	
Rec	IVCK, MΩ, LOWΩ
Open	
Delete	▶
Selection	MEM - EFF

変換効率の結果選択の画面

TYPE	保存したデータのタイプを表します。 [REC]測定した結果 [*REC]リモートユニットから日射量と温度の値が転送されていない
DATE	データを保存した日
Comments	データを保存するとき、任意で入力した備考

4. [SMP] を選択し、[Open] を選択して **ENTER** キーを押します。右の画面が表示されます。

dd / mm / yy hh : mm : ss		
Irr	712	W / m2
Pnom	3.500	kW
Tc	40	°C
Te	30	°C
Pdc	3.125	kW
Vdc	389	V
Idc	8.01	A
ndc	0.88	
Analysis Results		
Selection		EFF

変換効率の結果表示の画面

5. [REC] を選択し、[Open] を選択して **ENTER** キーを押します。最終結果を含む画面を表示します。

ⓘ [REC] の表示でも、入力データが不足しているなどが原因で [Unable to perform analysis] (分析可能) と表示される事があります。

6. [*REC] を選択し、[Open] を選択して **ENTER** キーを押します。リモートユニットから日射量と温度の値がないため、[Unable to perform analysis] (分析不可能) と表示します。この測定は、パソコンで Top View を使用してデータをインポートした後(「[8. パソコンに接続](#)」を参照)に表示します。

7.3.2. クイックチェック・導通試験・絶縁抵抗試験の測定結果の表示

1. **ESC / MENU** キーを押してメインメニューに戻り、[MEM]を選択して **ENTER** キーを押すと、保存したデータを表示します。
2. 矢印キー **▲**・**▼**・**▶** で、[Rec]を選択し、次に[IVCK]を選択して **ENTER** キーを押すと、I-V カーブの結果のみが表示します。
3. [DATE]は測定結果が保存された日付と時刻を表し、[TYPE]は行った試験のタイプ(LOWΩ・MΩ・IVCK)を表示します。

MEM	DATE	TYPE
001	dd/mm/yyyy hh:mm	LOWΩ
002	dd/mm/yyyy hh:mm	MΩ
003	dd/mm/yyyy hh:mm	IVCK

Efficiency
Rec IVCK, MΩ, LOWΩ
Open
Delete
Selection MEM - IVCK

クイックチェック・導通試験・絶縁抵抗試験の測定結果選択の画面

4. 矢印キー **▶** で[Comment]に移動します。
5. 保存した時に任意で入力したコメントを表示します(「 7.2 」を参照)。
6. 測定番号の横にある記号[*]は、リモートユニット使用して日射量と温度を記録して試験を行ったが、値が転送されていないか、利用できないことを示します。この測定は、STC 変換できません。

MEM	Comments
001	PV PLANT #1
002	PV PLANT #2

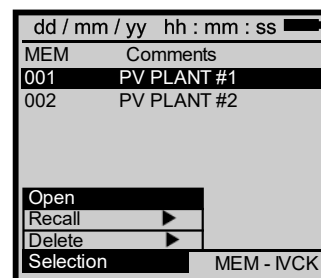
Selection MEM - IVCK

クイックチェック・導通試験・絶縁抵抗試験の測定結果備考表示の画面

7. **ESC / MENU** キーを押すと画面が終了し、メインメニューに戻ります。

7.3.3. 保存したデータの表示

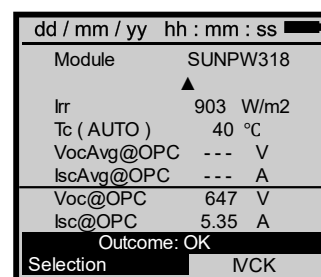
1. 保存したデータを選択し、**ENTER**キーを押します。
2. [Open]を選択し、**ENTER**キーを押すと、測定結果が表示します。
 - クイックチェックの STC 換算した値および OPC の値
 - 絶縁抵抗および導通試験を測定した値



保存データの選択画面

3. クイックチェックの場合

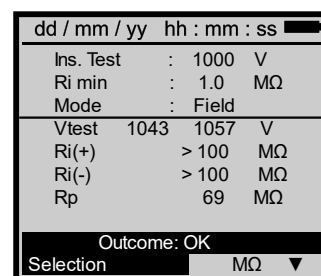
Module	データベースのモジュール名
Irr	日射量
Tc	モジュールの温度
VocAvg@OPC	1 スtringの Voc を、入力しているモジュールの数で割り 1 枚の平均にした開放電圧
IscAvg@OPC	1 スtringの Voc を、入力しているモジュールの数で割り 1 枚の平均にした短絡電流
Voc@OPC	開放電圧
Isc@OPC	短絡電流
Voc@STC	STC 換算した開放電圧
Isc@STC	STC 換算した短絡電流
Outcome	判定



クイックチェックデータ表示の画面

4. 絶縁抵抗試験の[FIELD]モードの場合

Ins. Test	設定した印加電圧(250V・500V・1000V)
Ri min	設定した下限抵抗値
Mode	測定モード
Vtest	実際に印加した電圧
Ri (+)	P 側から電圧をかけたときの絶縁抵抗
Ri (-)	N 側から電圧をかけたときの絶縁抵抗
Rp	測定した絶縁抵抗
Outcome	判定
VPN	[P-N]間の電圧
VEP	[P-対地]間の電圧
VEN	[N-対地]間の電圧


 絶縁抵抗試験[FIELD]モード
データ表示の画面

5. 絶縁抵抗試験の[TIMER]モードの場合

Ins. Test	設定した印加電圧(250V・500V・1000V)
Ri min	設定した下限抵抗値
Mode	測定モード
Vtest	実際に印加した電圧
Ri (+)min	測定した絶縁抵抗値
Test time	10s
Outcome	判定
VPN	[P-N]間の電圧
VEP	[P-対地]間の電圧
VEN	[N-対地]間の電圧

 絶縁抵抗試験[TIMER]モード
データ表示の画面

6. 絶縁抵抗試験の[STRING]モードの場合

Ins. Test	設定した印加電圧(250V・500V・1000V)
Ri min	設定した下限抵抗値
Mode	測定モード
Vtest	実際に印加した電圧
Rp	測定した絶縁抵抗
Outcome	判定
VPN	[P-N]間の電圧
VEP	[P-対地]間の電圧
VEN	[N-対地]間の電圧


 絶縁抵抗試験の[STRING]モード
データ表示の画面

7. 導通試験の場合

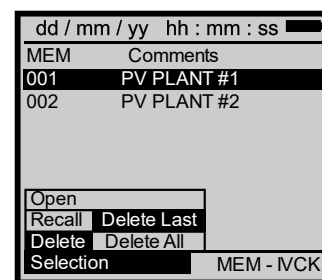
PRE max	設定した導通試験の閾値
Rcal	測定ケーブルの抵抗値 ケーブルの校正を行うと表示
Rpe	測定され演算された抵抗値
Itest	印加した電流
Outcome	判定

導通試験のデータ表示の画面



7.3.4. 保存したデータの削除

1. 保存した測定一覧で ENTER キーを押すとメニューが開きます。
2. [Delete] 選択し、 キーを押します。以下の項目が表示します。

Delete Last	最後に保存したデータを削除
Delete All	全てのデータを削除




データ削除の画面

3. 矢印キー  ·  で選択して **ENTER** キーを押します。削除しない場合は **ESC / MENU** キーを押します。
4. **ESC / MENU** キーを押して終了し、メインメニューに戻ります。

i 保存した測定データは消去しないとメモリーに残ります。パソコンに取り込んだ後は、機器のデータを消去してください。メモリーがいっぱいになると、新たな測定データが保存できなくなります。




8. パソコンに接続

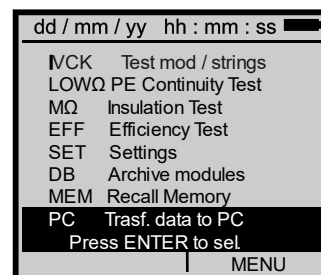
CAUTION



- 機器とパソコンの接続は付属の C2006 ケーブルで行います。
- データをパソコンに取り込むには、ソフトウェア(Topview)とケーブル(C2006)のドライバーの両方を事前にインストールする必要があります。
- 接続する前に、使用するポートとパソコン上の正しいボーレート(57600 bps)を選択する必要があります。これらのパラメーターを設定するには、ソフトウェア(Topview)を起動し、オンラインヘルプを参照してください。
- 選択したポートは、マウス、モデムなどの他のデバイスやアプリケーションで使用してはいけません。Microsoft Windows のタスクマネージャーを使用して、実行中のアプリケーションをすべて閉じてください。
- 光 USB ポートは目に見えない光を発します。直接観察しないでください。IEC/EN 60825-1 規格に準拠したクラス 1M LED 装置です。

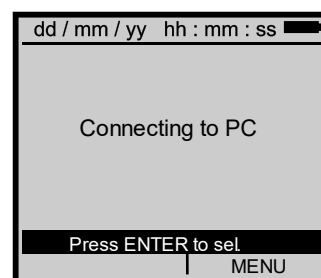
データをパソコンに取り込む時は、以下の手順に従ってください。

1. 機器の  キーを押して、機器の電源を入れます。
2. 付属の光/USB ケーブル(C2006)を使用して、機器を PC に接続します。
3. ESC / MENU キーを押して、メインメニューを開きます。
4. 矢印キー  ・  を使用して [PC Trasn. data to PC] を選択して、ENTER キーを押します。



[PC Trasn. data to PC] 選択の画面

5. 機器に右の画面が表示します。
6. パソコンからソフトウェア Top View を使用してデータを取り込みます。Top View の取扱説明書を参照してください。



PC 接続の画面

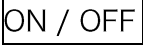
9. メンテナンス

この機器は精密機器です。使用中または保管の際には、故障や損傷を防止するために、この取扱説明書に記載されている内容を良く読み、注意事項を厳守してください。この機器は高温や湿度の高い環境で使用しないでください。また、直射日光にさらさないでください。機器の使用後はかならず電源を切り、機器を長期間使用しない場合は、電池の液漏れによる内部回路の損傷防止の為に、電池を取り外してください。

9.1. 電池の交換

ディスプレイのバッテリーインジケータが[]の表示か、測定中に[low battery]とメッセージが表示したら、新しい電池と交換をしてください。

	CAUTION
• 電池の交換作業は、電源を切り極性に注意してください。	

1.  キーを長押しして、機器の電源を切ってください。
2. 入力端子からケーブルを取りはずしてください。
3. 本体裏側のバッテリー・カバーの固定ねじを緩めて、カバーを取りはずしてください。
4. 電池を取りはずし、必ず同じ種類の新しい電池を、極性に注意して入れ替えてください。
5. バッテリー・カバーを再び取りつけ、先に取りはずしたねじで固定してください。
6. 使用済みの電池は、各自治体の処理方法に従い処分をしてください。

9.2. クリーニング

機器は乾燥した柔らかい布で清掃してください。湿気を帯びた布・溶剤・水などは、決して使用しないでください。

9.3. 廃棄処理方法

	CAUTION
• 機器、電池、付属品を廃棄する場合は、各自治体の処理方法に従い処分をしてください。	

10. 仕様

10.1. 変換効率測定仕様

測定条件：[読み値+(表示誤差 dgt) * 分解能]かつ温度 $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ・湿度<80%HR

直流電圧

レンジ [V]	分解能 [V]	精度(*)
5.0 ~ 199.9	0.1	$\pm(1.0\%rdg + 2dgt)$
200.0 ~ 99.9	0.5	

直流電流(電流クランプ使用時)

レンジ [mV]	分解能 [A]	精度
-1100 ~ -5	0.01	$\pm(0.5\%rdg + 0.6mV)$
5 ~ 1100		

電流値は向きに関係なく+で表示。5mV以下の電圧は0Vで表示。

FS DC Clamp [A]	分解能 [mV]	最小読取値
$1 < FS \leq 10$	0.001	0.05
$10 < FS \leq 100$	0.01	0.5
$100 < FS \leq 1000$	0.1	5

直流電流($V_{mis} > 150V$)

Clamp FS [A]	レンジ [W]	分解能 [V]	精度
$1 < FS \leq 10$	0.000 ~ 9.999k	0.001k	$\pm(1.5\%rdg + 3dgt)$ $I_{ms} < 10\%FS$
$10 < FS \leq 100$	0.00 ~ 99.99k	0.01k	
$100 < FS \leq 1000$	0.0 ~ 999.9k	0.1k	$\pm(1.5\%rdg)$ $I_{ms} \geq 10\%FS$

日射量(日射センサー HT304N)

レンジ [mV]	分解能 [mV]	精度
1 ~ 40.0	0.02	$\pm(1.0\%rdg + 0.1mV)$

温度(温度センサー PT300N)

レンジ [°C]	分解能 [°C]	精度
-20.0 ~ 100.0	0.1	$\pm(1.0\%rdg + 1^{\circ}\text{C})$

10.2. クイックチェック試験の仕様

直流電圧の実測値

レンジ [V]	分解能 [V]	精度
5.0 ~ 199.9	0.1	±(1.0%rdg + 2dgt)
200 ~ 999	0.5	

測定可能最低電圧は 15V。

直流電流の実測値

レンジ [A]	分解能 [A]	精度
0.10 ~ 15.00	0.01	±(1.0%rdg + 2dgt)

直流電圧の STC 換算値

レンジ [V]	分解能 [V]	精度
5.0 ~ 199.9	0.1	±(4.0%rdg + 2dgt)
200 ~ 999	1	

直流電流の STC 換算値

レンジ [A]	分解能 [A]	精度
0.10 ~ 15.00	0.01	±(4.0%rdg + 2dgt)

日射量(日射センサー HT304N)

レンジ [mV]	分解能 [mV]	精度
1 ~ 40.0	0.02	±(1.0% rdg + 0.1 mV)

温度(温度センサー PT300N)

レンジ [°C]	分解能 [°C]	精度
-20.0 ~ 100.0	0.1	±(1.0% rdg + 1°C)

10.3. 電気的安全試験の仕様

導通試験

レンジ [Ω]	分解能 [Ω]	精度
0.00 ~ 1.99	0.01	±(2.0%rdg + 2dgt)
2.0 ~ 19.9	0.1	
20 ~ 199	1	

試験印加電流 >200mADC 最大 5Ω(ケーブル含む)。

分解能 1mA。

精度±(5.0%rdg + 5dgt)。

開放電圧 4 < V0 < 10V。

絶縁抵抗試験-TIMER モード

印加電圧 [V]	レンジ [MΩ]	分解能 [MΩ]	精度
250,500,1000	0.01 ~ 1.99	0.01	±(5.0%rdg + 5dgt)
	2.0 ~ 19.9	0.1	
	20 ~ 199	1	

開放電圧/ストリング電圧 < 1.25 x 定格印加電圧。

短絡電流 < 15mA (peak) for each test voltage。

印加電圧 分界能 1V, 誤差 ±(5.0%rdg + 5dgt) @ Rmis> 0.5% FS。

漏れ電流 > 1mA with 1k @ Vnom。

絶縁抵抗試験-FIELD モード(*)・STRING モード(**)

印加電圧 [V]	レンジ [MΩ]	分解能 [MΩ]	精度(***)
250,500,1000	0.1 ~ 1.9	0.01	±(20.0%rdg + 5dgt)
	2 ~ 99	0.1	

(*)FIELD モード if VPN >1V the minimum voltage VEP and VEN for the calculation of Ri(+) and Ri(-) is 1V

(**)STRING モード 最低試験可能電圧 VPN : 15V

開放電圧/ストリング電圧 x1.25 < 印加電圧 JPEA ガイドラインを参照。

短絡電流 < 15mA (peak) for each test voltage。

印加電圧 分解能 1V, 誤差 ±(5.0%reading + 5digits) @ Rmis> 0.5% FS。測定漏れ電流 > 1mA with 1kΩ@Vnom。

(***)FIELD モードで以下の場合は、精度に 5dgt を加算します。

$$\frac{\max\{R^+, R^-\}}{\min\{R^+, R^-\}} \geq 100$$

10.4. 安全規格

本体	IEC/EN61010-1
EMC	IEC/EN61326-1
付属品	IEC/EN61010-031
測定	IEC/EN62446 (クイックチェック・導通試験・絶縁抵抗試験)
絶縁クラス	2 重絶縁
汚染レベル	2
測定カテゴリー	CAT III 300V 対アース間 入力端子 P, N, C, E : Max 1000V

10.5. 機器の仕様

ディスプレイとメモリー

ディスプレイ	LCD , 128x128 pxl, バックライト付き
保存データ数	最大 : 999
PC インターフェイス	光 / USB

RF 通信

周波数	2.400 ~ 2.4835 GHz	
R&TTE 指令	Class 1	
最大出力	30 μ W	
最大送信距離	1m	

変換効率測定

測定間隔設定時間(PI)	5, 10, 30, 60, 120, 300, 600, 900, 1800, 3600 秒
リモートユニットの記録時間 (新品電池の場合)	約 1.5 時間 (PI = 5 秒の場合) 約 8 日 (PI = 600 秒の場合)

電源

電源	単三アルカリ乾電池 6 本
電池の交換時期	ディスプレイのインジケータ[]を表示
電池寿命	約 120 時間 (変換効率測定)
オートパワーオフ	操作後 5 分

本体寸法

寸法	235(L)x165(W)x75(H)mm
重量(電池を含む)	1.2kg

動作保証環境

性能保証温度	23 \pm 5 $^{\circ}$ C (73 $^{\circ}$ F \pm 41 $^{\circ}$ F)
動作温度範囲	0 ~ 40 $^{\circ}$ C(32 $^{\circ}$ F~104 $^{\circ}$ F)
許容相対湿度	< 80%RH
保管温度	-10 ~ 60 $^{\circ}$ C(14 $^{\circ}$ F ~ 140 $^{\circ}$ F)
保管湿度	< 80%RH
使用可能高度	2000m 以下(6562ft)

この機器は、低電圧指令 2014/35/EU (LVD)および EMC 指令 2014/30/EU の要件を満たしています。
この機器は、2011/65/EU (RoHS) 指令および 2012/19/EU (WEEE) 指令の要件を満たしています。

10.6. 付属品

付属のリストを参照してください。

11. 付録

11.1. 変換効率試験の理論

現行法によると、設備の変換効率試験は、モジュールの温度の影響を補正するため補正の種類と、 η_{DC} を計算する数式により異なります（「5.2.3. 温度補正モードの選択」を参照）。

値	使用する温度	式	規格	判定
Tmod	T _{cel} = モジュール温度測定値	$Rfv2 = \begin{cases} 1 & (if\ T_{cel} \leq 40) \\ 1 - (T_{cel} - 40) \times \frac{ r }{100} & if\ T_{cel} > 40 \end{cases}$ 従って $nDC = \frac{P_{dc}}{\left[Rfv2 \times \frac{G_p}{G_{STC}} \right]} \times P_n$	イタリア ガイドライン CEI 82-25	OK/NO
Tenv	T _{cel} = 計算したモジュール温度値 $T_{cel} = T_{amb} + (NOCT - 20) \times \frac{G_p}{800}$			
nDC	T _{cel} = モジュール温度測定値	$nDC = \frac{G_{SEC}}{G_p} \times \left[1 + \frac{ r }{100} \times (T_{cel} - 25) \right] \times \frac{P_{dc}}{P_n}$	---	---

補正モード	説明	単位
G_p	モジュール表面で測定された日射量	W/m ²
G_{STC}	標準日射量=1000	W/m ²
P_n	定格電力=測定対象プラントすべての Pmax 値の合計	kW
P_{dc}	モジュールの出力で測定した DC 電力	kW
$Rfv2$	補正関係に応じて測定または計算した、セルの温度(T _{cel})に応じた補正係数	
r	測定対象のプラントセクションに含まれるモジュールの Pmax の熱係数の絶対値。	%/°C
NOCT	(通常動作セル温度)=基準条件下でセルが到達する温度 (800W/m ² · 20°C · AM=1.5 · 空気速度 =1m/s)。	%/°C

前述の関係は、日射量 > 最小日射量(機器の取扱説明書を参照)かつ日射量の値が「安定」している場合、つまり、IP ≤ 1 分で採取された各サンプルについて、測定された最大日射量の値と最小日射量の値の差が 20W/m²未満である場合に有効です。

結果は次のようになります。

- 表示不可：取得した値が矛盾している場合(例: $\eta_{DC} > 1.15$)、または日射量が設定した最小閾値を超える安定した値に到達していない場合。
- システムの最大パフォーマンス

12. サービス

12.1. 保証

この機器は、保証期間内に取扱説明書で定められた通常の使用状態において、発生した不具合において保証され、該当する場合は製品を無償で修理または交換をおこないます。

該当する不良品を代理店、あるいは当社に送る場合の送料はお客様の負担でお願いします。機器を送付頂く際には、本機器が入っていた梱包箱をできるだけご使用してください。機器が入っていた梱包箱をご用意できない場合は衝撃に耐えるように梱包してください。輸送中の損傷が発生や、新たに生じた不良内容については保証致しかねます。修理品を送付する時は、不具合状況や内容を、できるだけ詳細に明記してください。

以下の内容については無償での保証は適用されません。

- 付属品の消耗、および電池等の消耗品の修理、または交換。
- 本機器が対照としない測定や、機器の誤使用で発生した修理。
- 不十分な梱包の結果、発生した損傷や不具合。
- 機器を分解および改造した場合。

この製品は商標登録され、特許も登録しています。改善のため仕様変更があり、測定に関連する場合は必要に応じてホームページでお知らせいたします。また、予告なく製品の仕様および価格を変更する場合があります。

12.2. 修理

不具合が発生した場合、該当品を販売代理店または当社にご送付ください。なお、送料はお客様が負担ください。

機器をご送付頂く際には、機器が入っていた梱包箱を使用してください。機器が入っていた梱包箱をご用意できない場合は、衝撃に耐えるように梱包してください。輸送中に生じた、新たな不具合については保証いたしかねます。また、ご送付時には不具合内容、状況をできるだけ詳細に明記して頂けるようお願い致します。

12.3. 校正

購入後の定期校正サービスを行っております。販売代理店または当社にご連絡ください。

12.4. 連絡先

日本代理店	Excel エクセル株式会社
本社	埼玉県さいたま市中央区上落合 3-4-15
〒338-0001	TEL : 048-857-3541 FAX : 048-857-3530
大阪営業所	大阪府箕面市桜 5-20-22 コスモス 102 号
〒562-0041	TEL : 0727-24-3777 FAX : 0727-24-6685
	product@excelinc.co.jp
	https://www.excelinc.co.jp