

電流センサー eA-10 取扱説明書

2020 年 1 月 8 日

A3 版

- 本書は、いつでもご覧いただけるよう、お手元に保管してください。

株式会社アイテス

お問い合わせ先

- 製品に関する一般的なお問い合わせ先

販売店までお問い合わせください。

- 製品に関する技術的なお問い合わせ先

株式会社アイテス 製品開発部

520-3031 滋賀県栗東市絺 1 丁目 17-8-501

電話番号 077-599-5040 / FAX 番号 077-554-6173

電子メール sales02@ites.co.jp

受付時間 平日 9:00 ~ 17:00 土・日・祝日・年末年始の休業日を除く

- ソラメンテホームページ

<https://www.solamente.biz/>

最新の製品情報や、製品を活用するために役立つ情報が
ご覧いただけます。

目次

1.	はじめに	4
1.1.	本製品をお持ちになる方・お使いになる方へのお願い	4
2.	安全上のご注意	5
2.1.	本製品に関するご注意	5
2.2.	太陽光発電設備での点検作業に関するご注意	6
3.	推奨保護具	8
4.	同梱品を確認する	9
5.	各部の名称・機能	10
6.	基本操作	11
6.1.	電源を入れる	11
6.2.	ゼロ点調整をする	13
6.3.	太陽光パネルの発電電流を調べる	16
6.4.	電源を切る	18
6.5.	省電力機能	18
7.	使用前の点検	19
7.1.	電流センサーのセンサー部の外観を確認する	19
7.2.	専用通信ケーブルの外観を確認する	19
7.3.	電流センサーのセンサー部と専用通信ケーブルの故障を確認する ..	19
8.	太陽光発電設備を点検する	20
8.1.	電流センサーのセンサー部に延長棒を取り付ける	21
8.2.	クラスタ断線またはクラスタ高抵抗化の太陽光パネルを特定する	22
8.3.	バイパス回路短絡の太陽光パネルを特定する	24
9.	こんなときは？	26
10.	製品仕様	28

1. はじめに

電流センサー eA-10 をご選定いただき、誠にありがとうございます。

本製品を安全に正しくご使用いただくために、この取扱説明書をよくお読みいただき、指定された点検作業を行なってください。

取扱説明書および保証書はお手元に保管し、いつでもご覧いただけるようにしておいてください。

製品保証をご利用いただくためには、ユーザー登録を行なっていただく必要があります。

ユーザー登録用紙は、大切に保管してください。

1.1. 本製品をお持ちになる方・お使いになる方へのお願い

- この取扱説明書をよくお読みいただき、危険・警告事項は、特によく内容を理解してください。
- 労働安全衛生法で規定された「低圧電気取扱業務特別教育」を必ず受講してください。
- 電氣的知識（電気工事士、電気主任技術者、電気工事施行管理技師、あるいは工業高等学校・工業高等専門学校の電気系の学科卒業程度の電気の基礎知識）を有し、太陽光発電設備の構造および構成をよく理解し、十分な経験のある方が責任を持って、点検作業を行なってください。

2. 安全上のご注意

本製品を安全に正しくご使用いただくため、また、お使いになる方や他の人々への危害や損害を未然に防止するために、この取扱説明書には、次のような表示をしています。表示の内容をよく理解してから本文をお読みください。



危険

この表示の注意事項を守らないと、人が死亡や重傷を負う可能性が高いと想定されます。



警告

この表示の注意事項を守らないと、人が死亡や重傷を負う可能性が想定されます。



注意

この表示の注意事項を守らないと、人が傷害を負う可能性が想定される内容や物的損害の発生が想定されます。

2.1. 本製品に関するご注意



危険

この表示の注意事項を守らないと、人が死亡や重傷を負う可能性が高いと想定されます。

- 電流センサーのセンサー部や延長棒、専用通信ケーブル、手がぬれている状態で使用しないでください。感電の原因になります。
- カバーガラスが割れている太陽光パネルを点検しないでください。感電の原因になります。
- 太陽光パネルのカバーガラスに電流センサーのセンサー部や延長棒を強くぶつけないでください。太陽光パネルのカバーガラスが割れて電極部が露出すると、感電の原因になります。
- 延長棒や専用通信ケーブルを振り回さないでください。人や太陽光発電設備の高圧部に接触すると、ケガや感電、故障の原因になります。

- 専用通信ケーブルを首にかけないでください。専用通信ケーブルが絡まったときに、首が絞まり、ケガの原因になります。

警告

この表示の注意事項を守らないと、人が死亡や重傷を負う可能性が想定されます。

- 電流センサーのセンサー部を落としたり、電流センサーのセンサー部に強い衝撃を与えたりしないでください。故障の原因になります。
- 電流センサーのセンサー部に水をかけたり、電流センサーのセンサー部を雨でぬらしたりしないでください。故障の原因になります。

注意

この表示の注意事項を守らないと、人が傷害を負う可能性や物的損害の発生が想定されます。

- 電流センサーのセンサー部を分解しないでください。故障の原因になることがあります。
- 電流センサーのセンサー部からこげ臭いニオイがするときには、使用を中止してください。火災の原因になることがあります。すみやかに電流センサーのセンサー部から専用通信ケーブルを抜いてください。

2.2. 太陽光発電設備での点検作業に関するご注意

危険

この表示の注意事項を守らないと、人が死亡や重傷を負う可能性が高いと想定されます。

- 「高電圧注意」や「立ち入り禁止」の表示がある場所に近寄らないでください。
太陽光発電設備には高電圧の充電部があり、誤って触れると感電の原因になります。太陽光発電設備の点検作業を行うときには、取り扱う電圧の区分に適した

絶縁性の高い保護具を必ず着用してください。

- 漏電や地絡などの電気保安上の安全が確認された上で、点検作業を始めてください。感電の原因になります。
- 遮断器や断路器、または開閉器を操作するときに、ストリングの出力端子など接続箱内の充電部に体が直接触れないようにしてください。感電の原因になります。接続箱内の充電部に触れる可能性があるときには、取り扱う電圧の区分に適した絶縁性の高い保護具を必ず着用してください。
- ストリングの開放・復元（連系）をするときには、接続箱やパワーコンディショナが指定する手順を守って、操作してください。手順を誤ると、アークが発生し、感電や火災の原因になります。
- ストリングに大電流が流れている状態で、断路器を切らないでください。断路器には消弧能力がありません。断路器を切ると、アークが発生し、感電や火災の原因になります。断路器を切る前には、遮断器または開閉器を切ってください。
- 太陽光パネルが発電中に PV ケーブルを外さないでください。アークが発生し、感電や火災の原因になります。
- 雨天などの悪天候のときや太陽光発電設備が雨でぬれているときには、点検作業を始めないでください。電流センサーのセンサー部や延長棒、専用通信ケーブル、体が雨水にぬれることにより、感電の原因になります。
- 雷鳴が聞こえたら、点検作業を中断してください。落雷により、感電の原因になります。

3. 推奨保護具

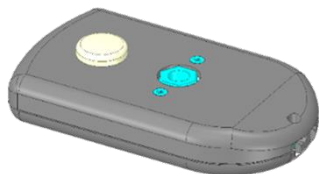
太陽光発電設備の点検作業を行うときには、取り扱う電圧の区分に適した保護具を必ず着用してください。

名称	種類	推奨例(写真)
ヘルメット	電気作業用	
絶縁ゴム手袋	電気作業用 取り扱う電圧の区分に適した製品を使用してください。	
安全靴	滑り止め効果のある製品を使用してください。	

4. 同梱品を確認する

同梱品がすべて揃っていることをご確認ください。同梱品が足りないときや破損しているときには、販売店までお問い合わせください。

- ☐ 電流センサーのセンサー部(本体) … 1 個



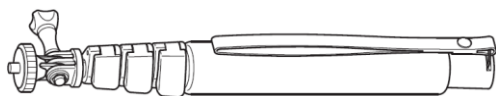
- ☐ 取扱説明書(本書) … 1 部

- ☐ 保証書 … 1 枚

- ☐ ユーザー登録用紙 … 1 枚

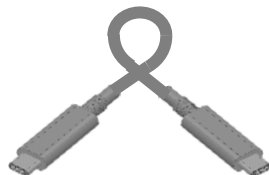
[付属品]

- ☐ 延長棒 … 1 個



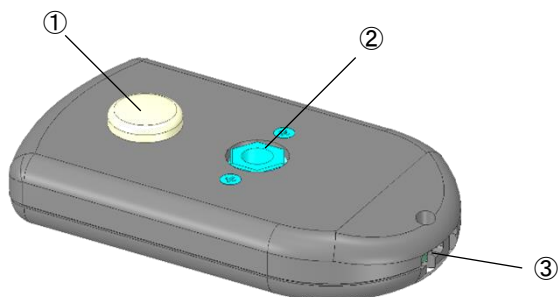
※ 画像は参考です。仕様は予告なく変更されます。

- ☐ 専用通信ケーブル(長さ: 2m) … 1 本

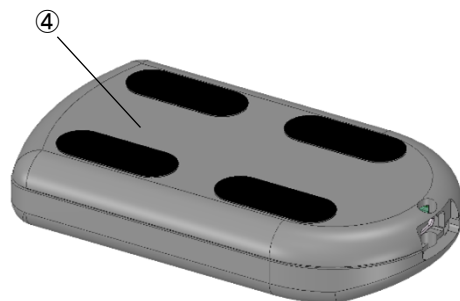


5. 各部の名称・機能

【オモテ面】



【ウラ面】



番号	名称・機能
①	照度測定窓 オモテ面から見たときの、磁気検出部の位置も示しています。
②	延長棒用ネジ穴 1/4-20 インチのカメラ用ネジ(世界規格: ISO1222)です。
③	専用通信ケーブル用コネクタ e ソラメンテ-Z eZ-10(別売)と専用通信ケーブルでつなぐときに 使います。
④	磁気検出部

6. 基本操作

e ソラメンテ-Z eZ-10 は、電流センサーのセンサー部をつないだ状態で電源スイッチを「オプション」の位置に切り替えると、「電流センサー」に切り替わります。

電流センサーとは、電流センサーのセンサー部の磁気検出部を太陽光パネルのカバーガラス面にあてると、インターコネクタに電流が流れると発生する磁界を検出し、磁界の強度、すなわち電流の流れを可視化する機能です。

この機能を使うことで、発電力が大きく低下する「クラスタ故障」が起こっているストリングの中から、該当する太陽光パネルを特定できるようになります。

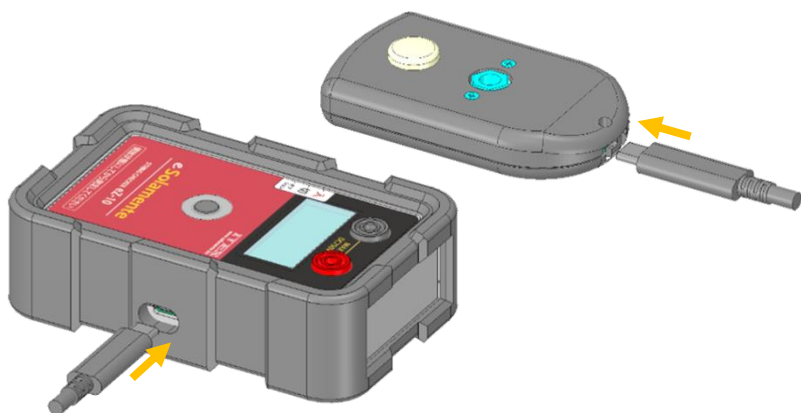
6.1. 電源を入れる



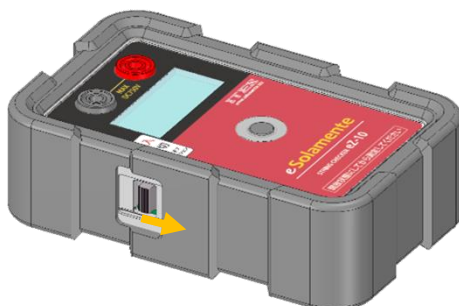
注意

- 電流センサーのセンサー部と e ソラメンテ-Z eZ-10 をつなぐときに、同梱品以外の通信ケーブルを使わないでください。電流センサーのセンサー部と e ソラメンテ-Z eZ-10 が通信できない可能性があります。

- ① 電流センサーのセンサー部と e ソラメンテ-Z eZ-10 を、専用通信ケーブルでつなぎます。



- ② e ソラメンテ-Z eZ-10 の電源スイッチを「オプション」の位置に切り替えます。



- ③ e ソラメンテ-Z eZ-10 が起動するときに、電流センサーのセンサー部が専用通信ケーブルでつながっていることを検出すると、e ソラメンテ-Z eZ-10 は「電流センサー」に切り替わります。

e ソラメンテ-Z eZ-10 が「電流センサー」に切り替わると、表示部にレベルメーターが表示されます。

表示部の表示(レベルメーター)：



番号	名称・機能
①	レベルメーター 電流センサーのセンサー部で検出した磁界の強度(電流の大きさ)を、#マークで10段階表示します。#マークの数は、左から右に向かって増えます。
②	日射の強さ ゼロ点調整のときに照度測定窓で検出した日射の強さを、1～10の数字で示します。

6.2. ゼロ点調整をする



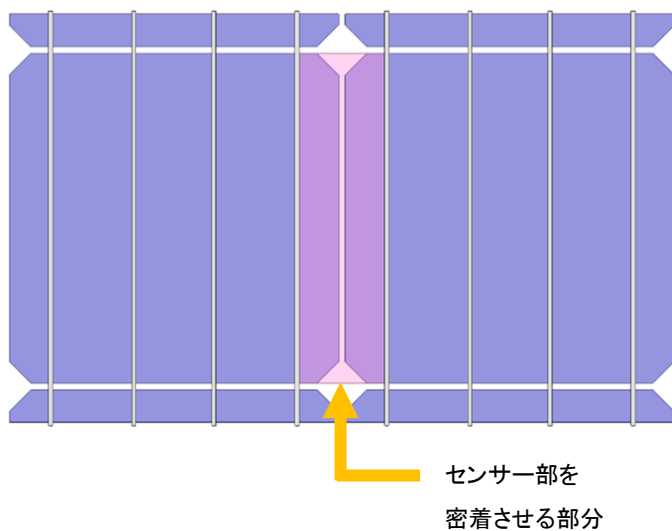
注意

- 照度測定窓に影を落とした状態で、ゼロ点調整をしないでください。発電電流を正しく検出できなくなります。照度測定窓で日射の強弱を検出し、電流センサーの感度を自動的に調整するため、天候に左右されることなく発電電流を検出できるようになっています。
- 太陽光パネルに大きな影を落とさないでください。太陽光パネルの発電を妨げるため、発電電流が検出できなくなります。
- 鉄製の架台は磁気を帯びている可能性があります。発電電流を調べるときには、裏に架台の梁や柱がない太陽光パネルのセルで点検してください。
- 電流センサーのセンサー部を空中に浮かせた状態で、ゼロ点調整をしないでください。発電電流を正しく検出できなくなります。

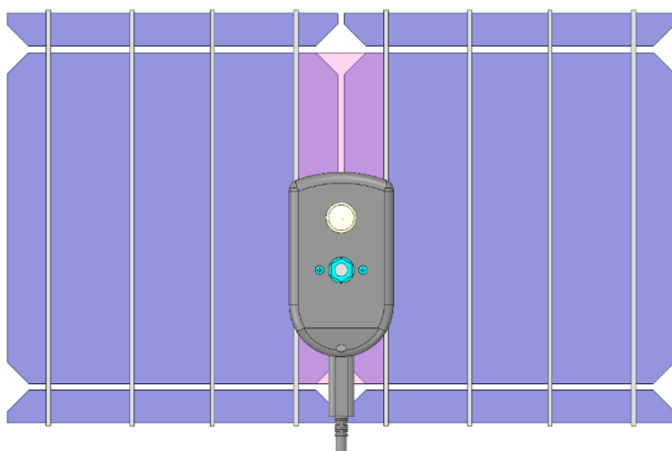
電流センサーの磁気検出値のゼロ点を調整します。加えて、ゼロ点調整のときに、照度測定窓で日射の強弱を検出し、電流センサーの感度を自動的に調整します。そのため、天候に左右されることなく発電電流を検出できるようになっています。

太陽光パネルの発電電流を調べる前や、別のアレイに移動したときには、次の手順で必ずゼロ点調整をしてください。

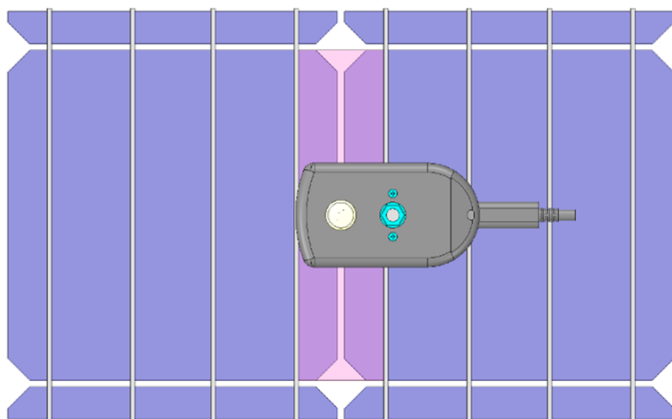
- ① 太陽光パネルのカバーガラス面のセルとセルの間の発電電流が流れていない（磁界が発生していない）部分に、電流センサーのセンサー部の磁気検出部を密着させます。



このときに、インターコネクタに対して平行または垂直になるように、電流センサーのセンサー部を向けます。



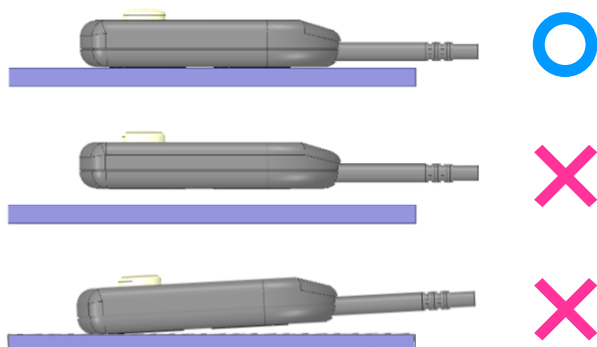
インターコネクタに対してセンサー部を平行に向ける



インターコネクタに対してセンサー部を垂直に向ける

- ② 太陽光パネルのカバーガラス面に密着させた電流センサーのセンサー部を動かさずに、e ソラメンテ-Z eZ-10 の測定ボタンを押します。

太陽光パネルのガラス面から電流センサーのセンサー部が浮いた状態では、ゼロ点が正しく調整できません。

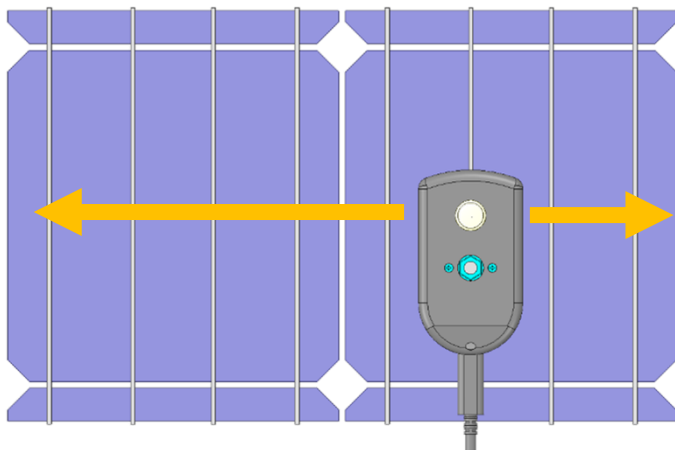


- ③ e ソラメンテ-Z eZ-10 から電子音が「ピッ」と鳴り、e ソラメンテ-Z eZ-10 の表示部に日射の強さが数値で表示されると、ゼロ点調整は完了です。

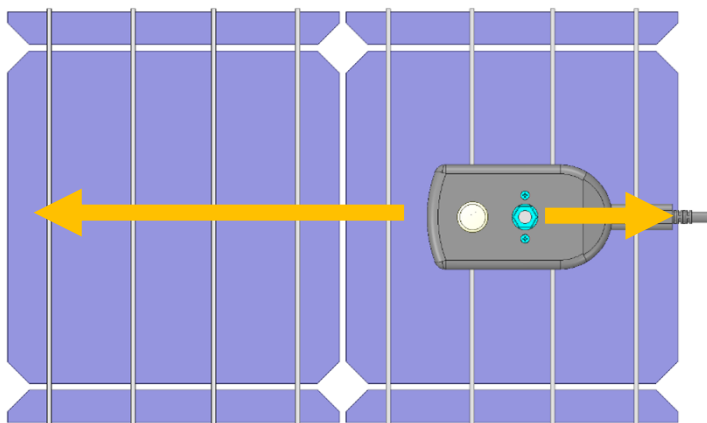
6.3. 太陽光パネルの発電電流を調べる

ゼロ点調整が完了すると、太陽光パネルの発電電流を調べることができます。

- ① 太陽光パネルのインターコネクタを垂直に横切るように電流センサーのセンサー部を動かします。

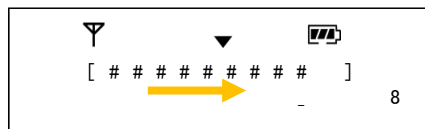
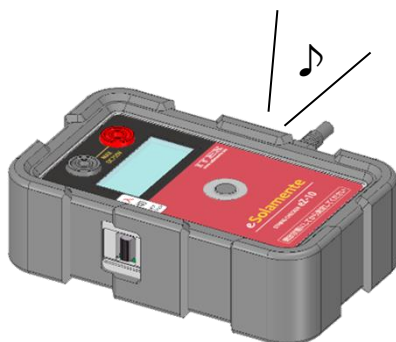


インターコネクタに対してセンサー部を平行に動かす



インターコネクタに対してセンサー部を垂直に動かす

- ② 電流センサーのセンサー部がインターコネクタを横切ったときに、インターコネクタに電流が流れると発生する磁界を検出すると、磁界の強度、すなわち電流の大きさを電子音とレベルメーターで通知します。

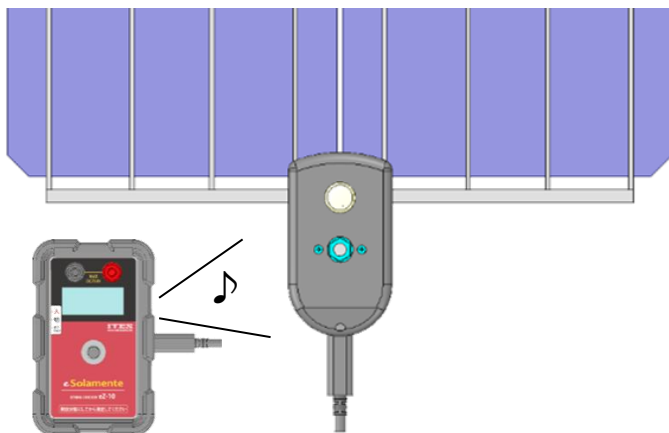


電流の大きさで

#マークの数が右に向かって増える

- ③ 電流センサーのセンサー部がインターコネクタを横切ったときに、電子音とレベルメーターが弱い反応だったり、無反応だったりした場合、その太陽光パネルに発電電力が大きく低下する「クラスタ故障」が起こっています。もう一度、その太陽光パネルの発電電流を調べて、故障しているクラスタの位置を特定します。

- 太陽光パネルのインターコネクタが集まる集電部分には、大きな電流が流れます。
1 本のインターコネクタに流れる電流が小さくて、電子音とレベルメーターが弱い反応だったときには、太陽光パネルの集電部分に電流センサーのセンサー部をあてて、発電電流を調べてください。



6.4. 電源を切る

- e ソラメンテ-Z eZ-10 の電源スイッチを「切」の位置に切り替えます。

6.5. 省電力機能

- 電源が入っている状態で、約 45 秒間何も操作しないと、省電力機能が働き、省電力状態になります。



e ソラメンテ-Z eZ-10 の測定ボタンを押すか、電流センサーのセンサー部で磁界を検出すると、省電力状態が解除されます。

7. 使用前の点検

使用前には、電流センサーのセンサー部や専用通信ケーブルに故障がないか、点検をしてから使用してください。故障を確認した場合は、使用を中止してください。

7.1. 電流センサーのセンサー部の外観を確認する

- 電流センサーのセンサー部が破損していないことを、目視で確認してください。

7.2. 専用通信ケーブルの外観を確認する

- 専用通信ケーブルのプラグが破損・変形していないことを、目視で確認してください。
- 専用通信ケーブルの被覆が破れていないことを、目視で確認してください。

7.3. 電流センサーのセンサー部と専用通信ケーブルの故障を確認する

- ① 電流センサーのセンサー部と e ソラメンテ-Z eZ-10 を専用通信ケーブルでつなぎ、e ソラメンテ-Z eZ-10 の電源スイッチを「オプション」の位置に切り替えます。
- ② 電流センサーのセンサー部が磁界の影響を受けない状態にして、ゼロ点調整をします。
- ③ ゼロ点調整が完了した後に、鉄製品や電子機器に電流センサーのセンサー部を近づけます。電子音とレベルメーターが反応することを確認してください。

8. 太陽光発電設備を点検する



危険

- 太陽光発電設備には高電圧の充電部があり、誤って触れると感電の原因になります。太陽光発電設備の点検作業を行うときには、取り扱う電圧の区分に適した絶縁性の高い保護具を必ず着用してください。
- スtringの開放・復元(連系)をするときには、接続箱やパワーコンディショナが指定する手順を守って、操作してください。手順を誤ると、アークが発生し、感電や火災の原因になります。
- Stringに大電流が流れている状態で、断路器を切らないでください。断路器には消弧能力がありません。断路器を切ると、アークが発生し、感電や火災の原因になります。断路器を切る前には、遮断器または開閉器を切ってください。



注意

- 照度測定窓に影を落とした状態で、ゼロ点調整をしないでください。発電電流を正しく検出できなくなります。照度測定窓で日射の強弱を検出し、電流センサーの感度を自動的に調整するため、天候に左右されることなく発電電流を検出できるようになっています。
- 太陽光パネルに大きな影を落とさないでください。太陽光パネルの発電を妨げるため、発電電流が検出できなくなります。
- 鉄製の架台は磁気を帯びている可能性があります。発電電流を調べるときには、裏に架台の梁や柱がない太陽光パネルのセルで点検してください。
- 電流センサーのセンサー部を空中に浮かせた状態で、ゼロ点調整をしないでください。発電電流を正しく検出できなくなります。

太陽光発電設備のStringに起こっている、発電力が大きく低下する「クラスタ故障」の種類によって、特定する方法が違います。クラスタ故障の種類と特定する方法を、次の早見表に示します。

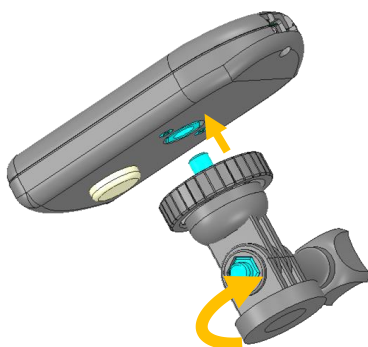
故障の種類	測定条件	発電電流を	
		検出する	検出しない
① クラスタ断線	発電(連系)状態	正常	故障
② クラスタ高抵抗化			
③ バイパス回路短絡	開放状態	故障	正常

電流センサーで点検を始める前に、e ソラメンテ-Z eZ-10 で電圧値と抵抗値を測定し、クラスタ故障が起こっている可能性があるストリングを判別しておくことを、おすすめします。

8.1. 電流センサーのセンサー部に延長棒を取り付ける

電流センサーのセンサー部の位置を更にするために、電流センサーのセンサー部の延長棒ネジ穴に、1/4-20 インチのカメラ用ネジを備えている延長棒を取り付けることができます。

1/4-20 インチのカメラ用ネジを備えており、専用通信ケーブル(2m)が届く長さであれば、付属品以外の延長棒もお使いいただけます。



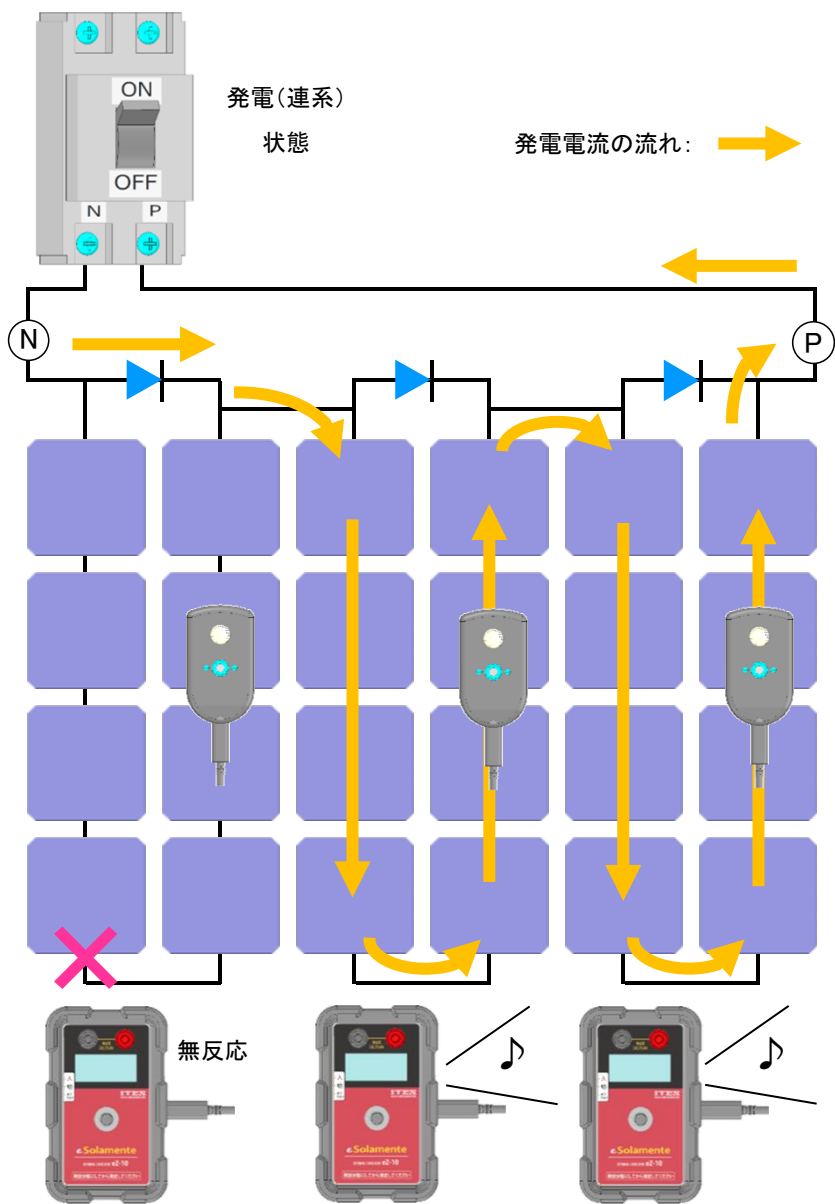
電流センサーのセンサー部に付属品の延長棒を取り付ける方法は、同梱されている「延長棒の取扱説明書」をご参照ください。

8.2. クラスタ断線またはクラスタ高抵抗化の太陽光パネルを 特定する

クラスタ断線またはクラスタ高抵抗化が起こっている場合、次の手順にしたがって、該当する太陽光パネルを特定してください。

- ① 接続箱で該当するストリングの断路器を入れ、パワーコンディショナとストリングをつなぎ、ストリングを発電(連系)状態にします。
パワーコンディショナとストリングをつなぐ操作が、太陽光発電設備ごとに異なります。接続箱やパワーコンディショナの操作説明書に基づいて、適切な方法で行なってください。
- ② 太陽光パネルのセルとセルの間の発電電流が流れていない(磁界が発生していない)部分で、電流センサーのゼロ点調整をします。
- ③ 電流センサーのゼロ点調整が完了した後に、太陽光パネルのインターコネクタを垂直に横切るように電流センサーのセンサー部を動かします。
該当するクラスタには電流が流れないので、電流センサーのセンサー部がインターコネクタを横切ったときに、電子音が鳴らず、レベルメーターが反応しない場所を探します。
- ④ 該当するストリングのすべての太陽光パネルを同様の方法で探し、該当する太陽光パネルをすべて特定できたら、断路器を元の状態に戻します。

クラスタ断線またはクラスタ高抵抗化が起こっている太陽光パネルを特定する模式図を、次ページに示します。

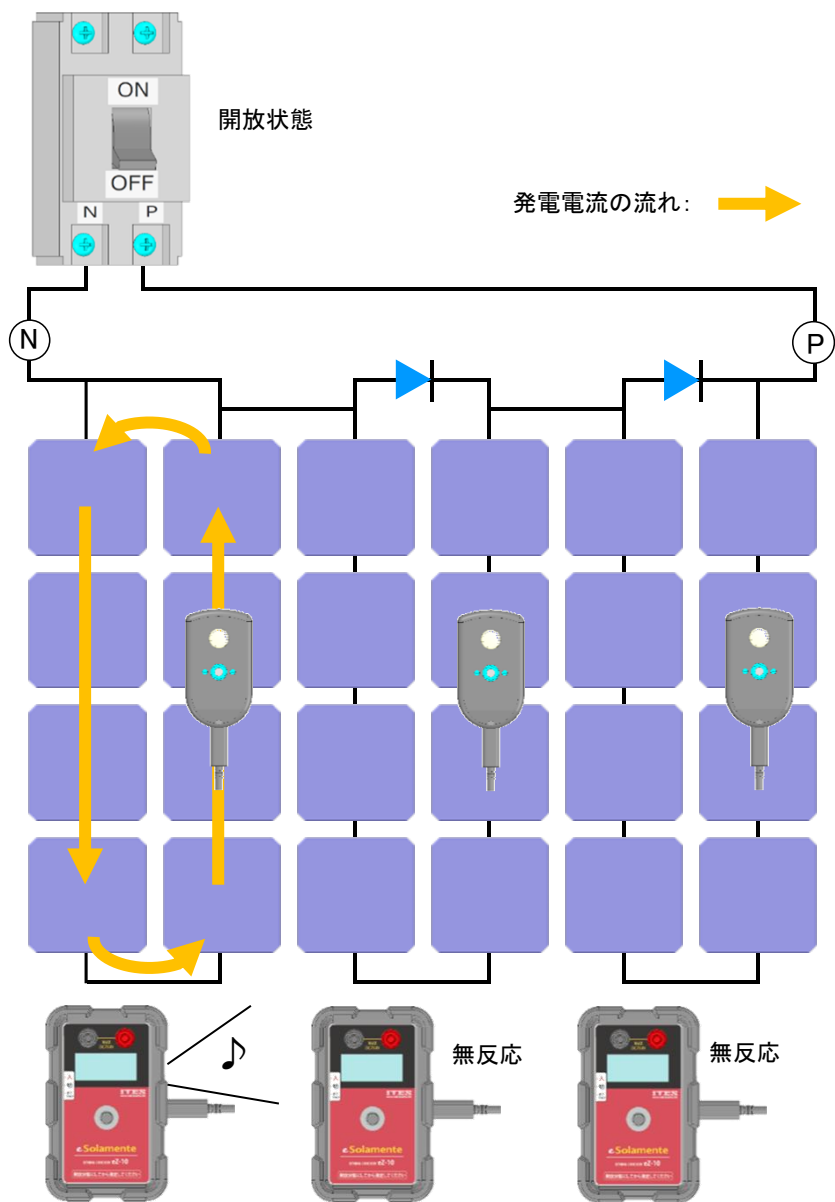


8.3. バイパス回路短絡の太陽光パネルを特定する

バイパス回路短絡が起こっている場合、次の手順にしたがって、該当する太陽光パネルを特定してください。

- ① 接続箱で該当するストリングの断路器を切り、パワーコンディショナとストリングを切り離し、ストリングを開放状態にし、電流が流れない状態にします。
ストリングを切り離す操作が、太陽光発電設備ごとに異なります。接続箱やパワーコンディショナの操作説明書に基づいて、適切な方法で行ってください。
- ② 太陽光パネルのセルとセルの間の発電電流が流れていない(磁界が発生していない)部分で、電流センサーのゼロ点調整をします。
- ③ 電流センサーのゼロ点調整が完了した後に、太陽光パネルのインターコネクタを垂直に横切るように電流センサーのセンサー部を動かします。
該当するクラスタは閉回路となり、日射があたると発電された電流が流れるので、電流センサーのセンサー部がインターコネクタを横切ったときに、電子音が鳴り、レベルメーターが反応した場所を探します。
- ④ 該当するストリングのすべての太陽光パネルを同様の方法で探し、該当する太陽光パネルをすべて特定できたら、断路器を元の状態に戻します。

バイパス回路短絡が起こっている太陽光パネルを特定する模式図を、次ページに示します。



9. こんなときは？

本製品を使用中に困ったときは、次の項目を確認してください。それでも解決しないときには、販売店までお問い合わせください。

Q1 電源が入らない。

A e ソラメンテ-Z eZ-10 に電池が入っているか確認してください。

A 電池が完全に消耗している可能性があります。すべて新しい電池に交換してください。

Q2 e ソラメンテ-Z eZ-10 が「電流センサー」に切り替わらない。

A e ソラメンテ-Z eZ-10 と電流センサーのセンサー部が専用通信ケーブルでつながっているか確認してください。

A e ソラメンテ-Z eZ-10 の電源スイッチが「オプション」の位置になっているか確認してください。

Q3 太陽光パネルのインターコネクタに電流センサーのセンサー部をあてているにもかかわらず、電流センサーが反応しない。

A 太陽光パネルが発電状態になっているか、太陽光パネルの PV ケーブルに 1.5[A]以上の電流が流れていることをクランプメーターで確認してください。

A 発電電流を調べようとしている太陽光パネルが該当するストリングと一致しているか、太陽光発電設備の配線図で位置を確認してください。

Q4 曇天のときに、電流センサーが過敏に反応してしまう。

A 日射が非常に弱い状態でゼロ点調整がされたために、電流センサーのセンサー部が微少な磁気でも検知する状態になっています。

この現象は故障ではありません。日射が弱いときには、電流センサーの感度が強くなるように動作します。

Q5 太陽光パネルのインターコネクタや集電部分ではない部分で、電流センサーが強く反応してしまう。

A 電流センサーのセンサー部をあてている位置の近くにある強い磁界に反応しています。ジャンクションボックスや PV ケーブル、あるいは太陽光パネルの構造体に強く磁化された箇所のある可能性があります。
鉄製の架台は磁気を帯びている可能性があります。発電電流を調べるときには、裏に架台の梁や柱がない太陽光パネルのセルで点検してください。

Q6 e ソラメンテ-Z eZ-10 から「きらきら星」のメロディが鳴り出した。

A 専用通信ケーブルが e ソラメンテ-Z eZ-10 から抜けているか、電流センサーのセンサー部から抜けている可能性があります。専用通信ケーブルの状態を確認してください。

A 専用通信ケーブルが内部で断線しているか、接触不良が起こっている可能性があります。新しい専用通信ケーブルの購入をご検討ください。

10. 製品仕様

本体サイズ	85 x 48 x 19 [mm]
本体質量	35 [g]
対象太陽光パネル	単結晶・多結晶・ヘテロ接合型
最小検知電流	インターコネクタ 1 本あたり、0.5[A] ※ 当社標準測定条件による値です。 インターコネクタ / センサー間距離やパネル仕様など 諸条件により異なります。
電源	専用通信ケーブルにより e ソラメンテ-Z eZ-10 から給電
使用環境温度	0～40 [°C]
使用環境湿度	85 [%]以下(結露なきこと)

