取 扱 説 明 書

セルラインチェッカ

SPLC－A形

探査動画公開中

※通信料はお客様負担となります。
※機種によってはご覧になれない場合があります。

■この説明書はセルラインチェッカ（以下本品）を正しく、安全にご使用いただくために、取扱い方法や点検方法を説明しています。ご使用前に必ず熟読してください。

■お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られる所に必ず保管してください。

取扱説明書番号
No.00978e

株式会社 戸上電機製作所

目 次

1. 安全上のご注意 2

2. 商品概要 3

3. 特長 3

4. 商品の確認 4

5. 仕様 5
- 5.1 使用条件 5
- 5.2 送信器定格 5
- 5.3 受信器定格 5
- 5.4 マグネットプローブ定格 6
- 5.5 オプション定格 6

6. 各部の名称と機能 8
- 6.1 送信器 8
- 6.2 受信器 9
- 6.3 ロッドセンサ(オプション) 11

7. 使用方法 12
- 7.1 使用上の注意事項 12
- 7.2 基本的な使い方 13
- 7.3 太陽電池モジュールの故障モードに対する対応機能 14
- 7.4 磁界探査（発電低下モジュール探査） 16
- 7.5 電界探査（断線箇所探査） 28
- 7.6 故障探査時の感度切換設定一覧 36
- 7.7 その他機能 37

8. 故障かな？と思ったら 39

9. 保証期間 40

10. 保証範囲 40

1. 安全上のご注意

●けがや事故防止のため、以下の点は必ず守ってください。
また、機器の知識、安全の情報そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。
お読みになった後は、ご使用になる方がいつでも見られるところに必ず保管してください。

●安全注意事項のランクを「危険」「注意」として区分しています。

危 険 ：取扱いを誤った場合に、危険な状態が起こり得て、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。

注 意 ：取扱いを誤った場合に、危険な状態が起こり得て、中程度の障害や軽傷を受ける可能性が想定される場合、および物的損害の発生が予想される場合。

危 険

●感電のおそれあり。探査接続作業を行う際は絶縁用保護具(電気用ゴム手袋、電気安全靴等)を着用してください。
●感電・破損・発火のおそれあり。本品の定格以上の出力をもつ太陽電池モジュールに接続しないでください。
●感電・破損のおそれあり。本品を分解したり、改造したりしないでください。
●感電・破損のおそれあり。水がかかる場所では使用しないでください。
●感電のおそれあり。本品に付属されたケーブルおよびオプション品以外は使用しないでください。
●感電のおそれあり。雷発生が予測されるような場合は、使用しないでください。

注 意

●破損のおそれあり。付属マグネットプローブを端子台等へ接続する際は確実に行ってください。
●破損のおそれあり。長期間使用しない時は、電池を取外して保管してください。
●破損のおそれあり。本品を接続し探査するストリングは、必ずパワーコンディショナー(PCS)との連系を切り離してください。
●破損のおそれあり。夏場等に車内放置は高温となり製品破損のおそれがありますので十分注意してください。
●感電・破損のおそれあり。本品を落下された場合は、内部破損のおそれがあるため、ケースに破損がないか、動作異常がないか必ず点検後にご使用ください。
●感電のおそれあり。探査は有資格者(電気主任技術者、電気工事士等)が行ってください。

2. 商品概要

本品は太陽光発電システムの施工完了時の結線チェックおよびメンテナンス時の各ストリングを構成する太陽電池モジュールの配置・電気的故障モジュール／故障セルを特定する装置です。

■ 太陽電池モジュールの配置探査（各ストリングの構成確認）

■ 未発電および発電量低下モジュールの探査

・モジュール間配線の断線箇所特定

・モジュール間コネクタの接触不良箇所特定

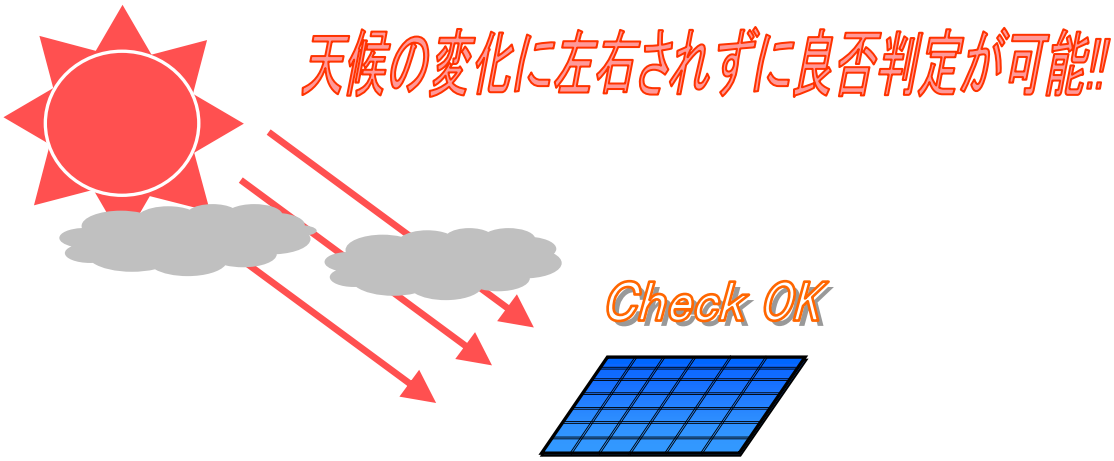
・バイパスダイオード断線モジュール特定

・クラスタ故障モジュール特定

・インターコネクタ断線箇所特定

・バスバー断線箇所特定

本品は送信器と受信器および各種オプション品から構成され、太陽電池モジュールの電気的故障箇所の特定が可能です。



3. 特長

■ 信号検出方式により探査のための陰の影響がなく、また日射量が少ない曇りの日でも探査可能であるため、効率的なメンテナンス作業が可能。

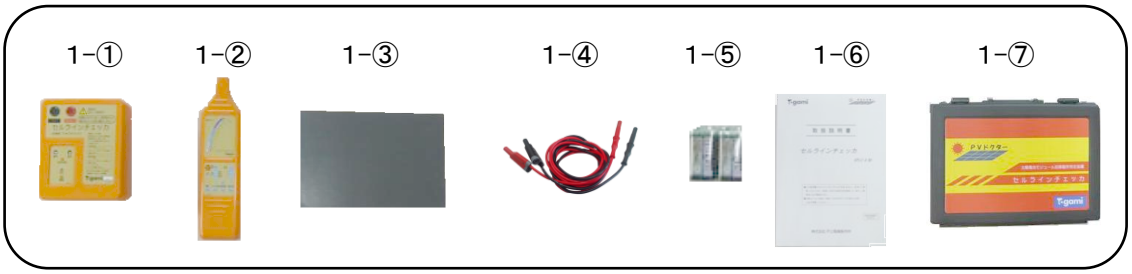
■ 故障モジュールの特定に加え、セル間のインターコネクタ断線やバイパスダイオードの故障まで判別できるため、モジュールの故障予知（予防メンテナンス）が可能。

■ ロッドセンサ（オプション）を使うことで、手が届かない箇所の太陽電池モジュールも直接探査可能。

4. 商品の確認

本品がお手元に届きましたら、構成品がすべて揃っているか、外観に損傷がないかを確認してください。万一不良品その他お気づきの点がございましたら、すぐにご連絡ください。

本品の構成は下表のとおりです。



項番	品名	形式	用　途	員数
1	標準セット	SPLC-A	—	—
1-①	送信器	SPLC-A-T	本品の信号生成ユニットです。2-③テストリードを接続し使用します。信号種類として磁界と電界の 2 種類の信号を生成します。	1 台
1-②	受信器	SPLC-A-R	本品の信号受信ユニットです。太陽電池モジュール面にて信号の有無を判別し、受信レベルを表示します。	1 台
1-③	遮光板	—	太陽電池モジュールのセルを遮光するゴム板です。バイパスダイオード故障探査時に使用します。	2 枚
1-④	マグネットプローブ	SPST-A-F4	ケーブル一体型で、太陽光発電システム接続箱内のブレーカ端子もしくはストリング出力端子に接続して使用します。 ※赤色、黒色で1組	—
1-⑤	9V 乾電池	—	送信器、受信器用の電池です。	2 個
1-⑥	取扱説明書	—	注意事項、使用方法を記載します。	1 冊
1-⑦	キャリングケース	—	上記 1-①～1-⑦を収納します。	1 個
オプション				
2-①	ロッドセンサ	SPLC-A-F1	受信器を手持ちで探査できない部分を探査する場合の延長用センサです。	—
2-②	針状プローブ	SPST-A-F3	2-③テストリードに装着し、太陽光発電システム接続箱内のブレーカ端子もしくはストリング出力端子に接触させて使用します。 ※赤色、黒色で1組	—
2-③	テストリード	SPST-A-F6	1-①送信器に接続し、片側には 2-④接続クリップをつけて使用します。1-①送信器によって生成した信号を各ストリングに信号印加する際に使用します。 ※赤色、黒色で1組、各 1.5m	1 組
2-④	接続クリップ	SPST-A-F5	2-③テストリードに装着し、太陽光発電システム接続箱内のブレーカ端子もしくはストリング出力端子に接続する際に使用します。 ※赤色、黒色で1組	1 組

5. 仕様

5.1 使用条件

項　目	使用条件
使用環境	雨水のかからない場所
使用温度範囲	-10℃～50℃
使用湿度範囲	相対湿度 80%以下(結露なきこと)
保存温度範囲	-20℃～60℃

5.2 送信器定格

項　目	使用条件	
定格電源電圧	送信器:DC9.0V(動作範囲 DC6.5V～DC9.0V) (9V 乾電池×1 個使用) (マンガン電池、アルカリ電池使用可)	
適用電圧範囲	磁界モード	DC15.0V～DC1000.0V
	電界モード	0V～DC1000.0V(断線探査時は 0V)
探査方式	電流消費型(磁界選択時) 信号注入型(電界選択時)	
信号周波数	5kHz	
動作表示	緑色もしくは青色 LED の点滅、点灯	
寸法(mm)	153(H)×120(W)×50(D)	
質量(g)	約 290(乾電池含む)	
その他機能	オートパワーオフ機能 ・磁界モード:入力電圧が 10V 以下、かつ釦無操作が 10 分間継続した場合、電源 OFF ・電界モード:釦無操作が 2 時間継続した場合、電源 OFF	

5.3 受信器定格

項　目	使用条件
定格電源電圧	受信器:DC9.0V(動作範囲 DC6.5V～DC9.0V) (9V 乾電池×1 個使用) (マンガン電池、アルカリ電池使用可)
受信感度切換	5 段階切換 および各感度において-20%～+20%の 5 段階微調整
受信表示	受信レベル表示:10 個の判定用 LED(緑)の点滅 LED 点滅に同期したブザー音
内蔵センサ	コイルセンサ×1 電極センサ×1
寸法(mm)	235(H)×60(W)×30(D)
質量(g)	約 160(乾電池含む)
その他機能	オートパワーオフ機能、マナーモード(消音モード) 信号未入力状態、かつ釦無操作が 10 分間継続した場合、電源 OFF

5.4 マグネットプローブ定格

■マグネットプローブ（形式：SPST-A-F4）

項　目	使用条件
ケーブル長(m)	1.5
耐電圧	1000V　CATⅢ

※ステンレス製・真鍮製等のビスには接続できません。

5.5 オプション定格

■ロッドセンサ（形式：SPLC-A-F1）

項　目	使用条件
内蔵センサ	コイルセンサ×2（水平、垂直）
探査時ロッド長	最大 2m（収納時 0.92m）
収納時寸法(mm)	920(H)×70(W)×60(D)
質量(g)	約 850(受信器は除く)
その他機能	角度可変型センサヘッド （モジュール面にセンサ部を押し当てるだけで、自動的にモジュール面とセンサが平行になり、距離による受信感度のずれを防止します）
付属品	収納袋、ショルダーベルト

■針状プローブ（形式：SPST-A-F3）

項　目	使用条件
耐電圧	1000V　CATⅢ

■テストリード（形式：SPST-A-F6）

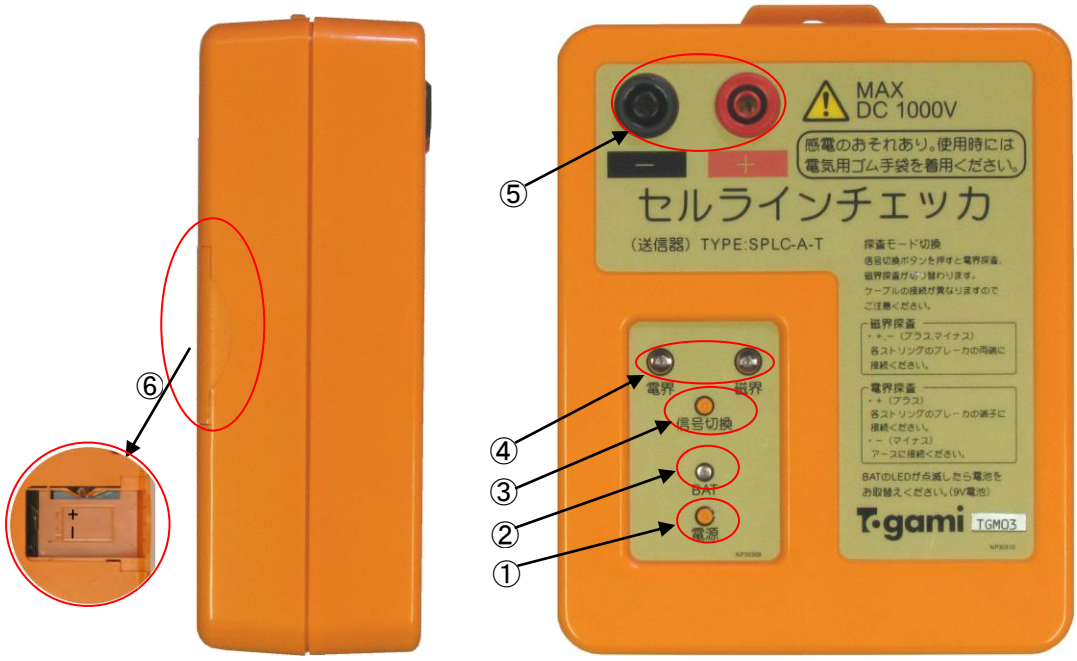
項　目	使用条件
ケーブル長(m)	1.5
耐電圧	1000V　CATⅢ

■接続クリップ（形式：SPST-A-F5）

項　目	使用条件
耐電圧	1000V　CATⅢ

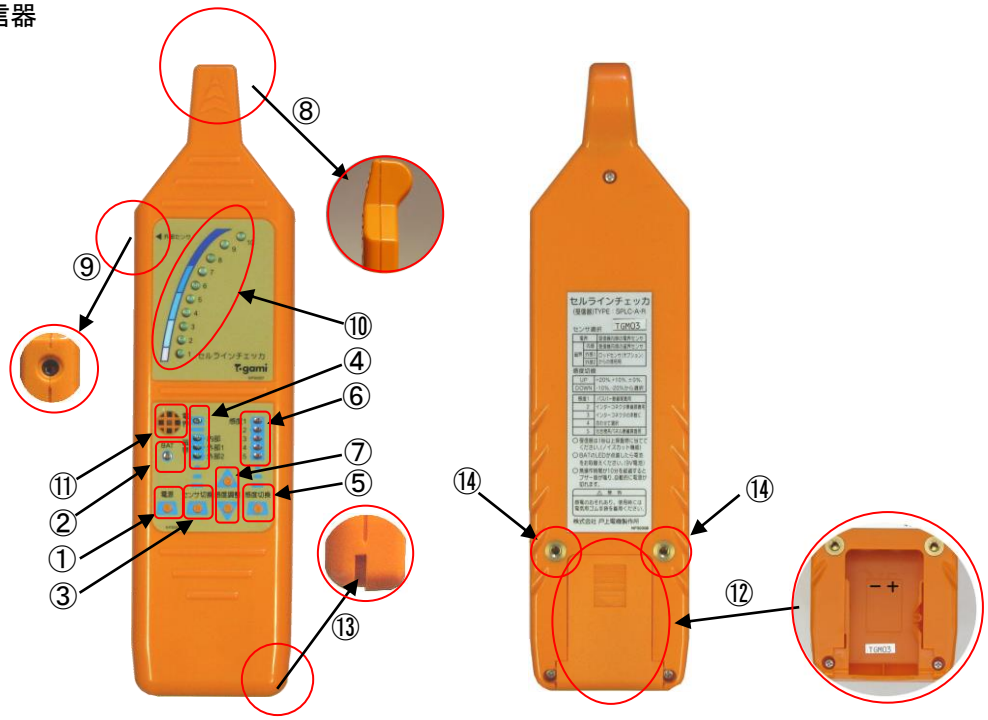
6. 各部の名称と機能

6.1 送信器



No.	名　称	機　能
①	電源スイッチ	本体の電源 ON／OFF に使用します。 0.5 秒以上長押しすることで有効となります。
②	BAT−LED	点灯：電源 ON 時 点滅：電池残量が少なくなった時 消灯：電源 OFF 時、もしくは電池が無くなった時
③	信号切換スイッチ	押す毎に「電界」→「磁界」→「電界」→・・・・の順序で切換わります。 探査する内容に合わせて信号出力を選択します。(初期値は磁界)
④	信号表示 LED (磁界／電界)	現在選択中の信号種類を表示します。磁界信号時「青」色、電界信号時「緑」色を表示します。信号に合わせて 1 秒間に 3 回点滅します。次の状態では常時点灯となります。 ・磁界探査時：⑤からの入力電圧が DC1040V 以上の場合、信号出力不可（青、緑 LED ともに常時点灯）。 ・電界探査時：⑤からの入力電圧(＋端子，アース間)が 50V 以上の場合、信号出力不可（緑 LED 常時点灯）。
⑤	マグネットプローブ 接続コネクタ	探査に使用するマグネットプローブ(付属品)を接続するコネクタとなります。 マグネットプローブは赤と黒の 2 色があります。「赤」を「+」端子へ、「黒」を「−」端子へ接続してください。マグネットプローブを差し込む際は、必ず一番奥まで挿入してください。
⑥	乾電池	9V 乾電池を取付けます。取付の際は極性を確認し確実にセットしてください。

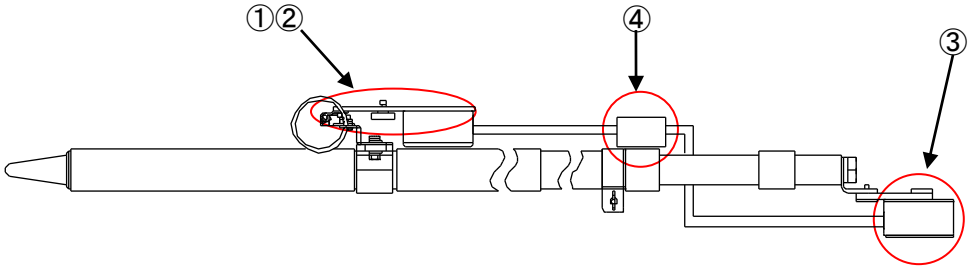
6.2 受信器



No.	名　称	機　能
①	電源スイッチ	本体の電源 ON／OFF に使用します。 0.5 秒以上長押しすることで有効となります。
②	BAT-LED	点灯：電源 ON 時 点滅：電池残量が少なくなった時 消灯：電源 OFF 時、もしくは電池が無くなった時
③	センサ切換スイッチ	押す毎に「外部 1」→「外部 2」→「電界」→「内部」→「外部 1」→・・・・の順序で切換わります。探査する内容に合わせてセンサを選択します。（初期値は磁界の内部）
④	センサ表示 LED	現在選択中のセンサを表示します。LED が点灯しているところが選択中のセンサとなります。
⑤	感度切換スイッチ	押す毎に「感度 2」→「感度 3」→「感度 4」→「感度 5」→「感度 1」→・・・・の順序で切換わります。感度の数字が大きくなるほど高感度となり、弱い信号を取り込むことができます。（初期値は「感度 1」）
⑥	感度切換表示 LED	現在選択中の感度を表示します。LED 点灯しているところが選択中の感度となります。

<table>
<tr><th>No.</th><th>名　称</th><th>機　能</th></tr>
<tr><td>⑦</td><td>感度調整スイッチ</td><td>感度切換にて感度を変更後、感度微調整を行いたい時に使用します。△ボタンと▽ボタンがあり、△で感度上昇▽で感度低下となります。感度の調整幅は 10%毎の 5 段階で、-20%～+20%の範囲で調整可能です。現在調整値は⑩「判定用 LED」にて表示を行います。
感度と表示 LED 個数の関係は、下表のようになります。
（初期値は「±0%」）
<table>
<tr><td>LED 表示数</td><td>1</td><td>3</td><td>5</td><td>7</td><td>10</td></tr>
<tr><td>感度調整値</td><td>−20%</td><td>−10%</td><td>±0%</td><td>+10</td><td>+20%</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>⑧</td><td>内部センサ</td><td>磁界探査用と電界探査用の 2 種を内蔵しています。</td></tr>
<tr><td>⑨</td><td>外部センサ接続コネクタ</td><td>オプション品等の外部センサを接続するためのコネクタです。
※外部センサを接続した状態で、センサ切換を行った場合、選択されているセンサが有効になります。</td></tr>
<tr><td>⑩</td><td>判定用 LED</td><td>信号を受信した場合点滅します。また感度微調整の表示も行います。</td></tr>
<tr><td>⑪</td><td>ブザー</td><td>電源 ON/OFF 時、信号受信時、オートパワーオフ警告時に鳴動します。</td></tr>
<tr><td>⑫</td><td>乾電池</td><td>9V 乾電池を取付けます。取付の際は極性を確認し確実にセットしてください。</td></tr>
<tr><td>⑬</td><td>ストラップ取付穴</td><td>落下防止用にストラップを取付けることができます。</td></tr>
<tr><td>⑭</td><td>ロッドセンサ取付ナット</td><td>ロッドセンサに取付固定用の埋め込みナットです。
ロッドセンサのローレットビスを使用し固定してください。</td></tr>
</table>

6.3 ロッドセンサ(オプション)



No.	名 称	機 能
①	受信器取付板	受信器をロッドセンサに取付けるための取付板です。ローレットビスにて受信器を取付けることができます。(工具不要)
②	外部センサケーブル	受信器と接続するケーブルです。受信器の【外部センサ接続コネクタ】へ挿入し使用します。
③	センサボックス	磁界検出用センサが配置されています。 モジュールの設置方向(インターコネクタ方向)に対応するために縦方向検知と横方向検知の 2 種類を内蔵しています。 ※電界用センサは内蔵しておりません。 ※センサの切換えは、受信器側で行います。
④	巻き取り式接続ケーブル	センサボックスで受信した信号を受信器へ伝送するためのケーブルです。ロッドの長さに合わせて伸縮させることができます。固定用のマジックテープ付属。 ※伸ばす際は、巻き取り部両側のケーブルを一緒に伸ばしてください。片側だけ伸ばすとケーブルが絡まるおそれがあります。

7. 使用方法

注 意 正しくご使用いただくため必ずご一読ください。

7.1 使用上の注意事項

(1) 電源の投入

電源投入および停止時は、電源ボタンを 0.5 秒以上長押ししてください。

(2) 接続時の注意

接続箱の端子部へマグネットプローブを接続する場合は絶縁用保護具をご使用ください。感電のおそれがあります。

送信器へマグネットプローブを挿入する場合、しっかりと一番奥まで挿入してください。挿入が不十分な場合、接触不良やケーブル脱落による感電のおそれがあります。

(3) 操作上の注意

- 本品は電源切り忘れの防止のため、オートパワーオフ機能を有しています。
  オートパワーオフの条件等は 7.7(1)項(37 ページ)を参照してください。
- ロッドセンサ(オプション)を使用する場合は、周囲に電線等がないか十分確認のうえご使用ください。感電のおそれがあります。
- 化合物系モジュールでは条件により探査できない場合があります。(ストリング内の並列回路数が数十回路と多い場合、探査信号が分流し受信器で受信できない場合があります。)

(4) 取扱の注意

- 本品を落下させた場合、ケース破損が無いか動作異常が無いかを点検後ご使用ください。
- 本品の BAT 表示が点滅した場合、電池残量が少なくなっておりますので、早めに電池を交換してください。

(5) 最大連続動作時間について

9V アルカリ乾電池とマンガン乾電池を使用した場合の参考動作時間

アルカリ乾電池

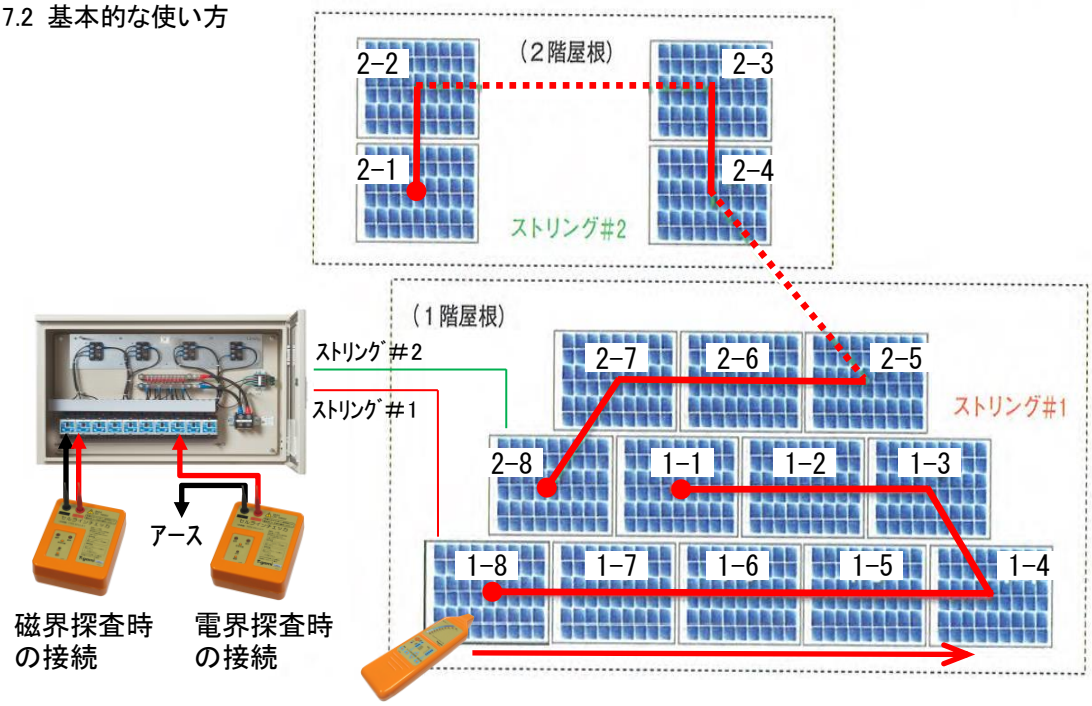
- 送信器 : 120 時間以上(磁界モード)
- 受信器 : 約 12 時間

マンガン乾電池

- 送信器 : 約 100 時間(磁界モード)
- 受信器 : 約 4 時間

※長期間使用されない場合は、電池の液漏れによる故障防止のため電池を取外した状態で保管してください。

7.2 基本的な使い方

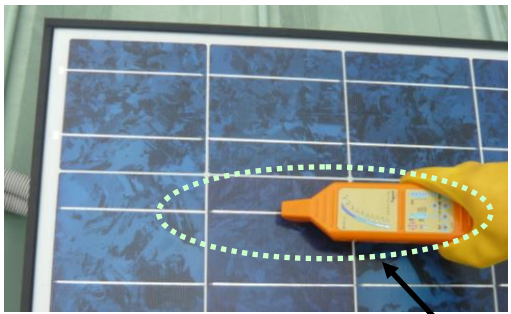


①ストリングブレーカOFFの状態で送信器のマグネットプローブをモジュール側のブレーカ端子に接続し、探査信号を印加します。 【表 1】

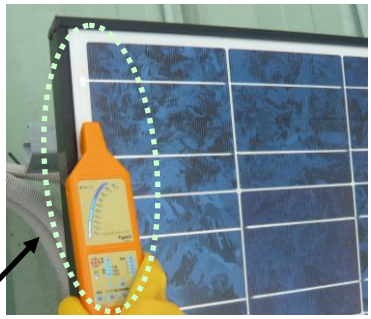
モード	接続箇所 送信器 ⇒ 接続箱
磁界探査	マグネットプローブ(赤) ⇒ ブレーカー次側(モジュール側)プラス端子
	マグネットプローブ(黒) ⇒ ブレーカー次側(モジュール側)マイナス端子
電界探査	マグネットプローブ(赤) ⇒ ブレーカー次側(モジュール側)マイナス端子
	マグネットプローブ(黒) ⇒ 接地端子

※詳細な磁界探査と電界探査の使い分けは、7.3(2)項(15 ページ)を参照してください。

②受信器のセンサ部を、モジュールのインターコネクタやバスバーの探査したい箇所に当てて探査します。判定用 LED 表示にて『信号あり／信号なし』を確認し、故障箇所を判断します。



《インターコネクタ探査》



《バスバー探査》

注意:先端部の磁界センサは指向性があるため、
必ず本体は**配線方向と平行**にして探査してください。

7.3 太陽電池モジュールの故障モードに対する対応機能

(1)故障モード対応表 【表 2】

故障現象	故障現象詳細	故障モード	探査項目
発電量の低 下	**ストリング出力が出ていない。** ※ストリング内のモジュールを含む直列回路が断線している。	モジュール接続コネクタ接続不良、 またはモジュール間配線の断線	【電界探査】 ・導通不良モジュールの接続コネクタまたは配線の断線の特定
	ストリング出力が低下している。 ※モジュール内の直列回路が断線している。 （クラスタ故障）	①モジュールのバスバー断線 ②太陽電池セルのインターコネクタ完全断線 ③太陽電池セル破損（重度）	【磁界探査】 ・故障モジュールの特定 ・故障モジュールの故障クラスタの特定 ・故障モジュールの故障セルの特定 ・モジュール内バイパスダイオードのオープン故障検知
	ストリング出力が低下している。 ※モジュール内の直列回路が一部破損している。	①太陽電池セルのインターコネクター部断線 ②太陽電池セル破損（軽度）	

次ページの『磁界探査と電界探査の使い分け』を確認し、各故障モードにあった探査方法を選択してください。

(2) 磁界探査と電界探査の使い分け

太陽電池モジュール種類(回路構成)、故障モードごとに探査方法の使い分けが必要となります。

本品の探査方法として、『電流消費による磁界探査』と『信号注入による電界探査』があり、使い分けを下表に示します。

モジュールが「全て直列接続」のストリング構成の場合

(主として結晶シリコン系(単結晶、多結晶)太陽電池モジュール) 【表 3】

探査内容	磁界探査	電界探査
ストリング構成(モジュール配置)	○ (7.4.1 項参照)	○ (7.5.1 項参照)
モジュール間接続の断線、接触不良	×	○ (7.5.2 項参照)
バスバー断線	○ (7.4.2 項参照)	×
インターコネクタ断線	○ (7.4.3 項参照)	×
バイパスダイオード断線	○ (7.4.4 項参照)	×

モジュールが「直、並列接続」のストリング構成の場合

(主として化合物系(CIS、CIGS)太陽電池モジュール) 【表 4】

探査内容	磁界探査	電界探査
ストリング構成(モジュール配置)	△ ※1 (7.4.1 項参照)	○ (7.5.1 項参照)
モジュール間接続の断線、接触不良	×	○ ※2 (7.5.3 項参照)
バスバー断線	○ ※1 (7.4.2 項参照)	×
バイパスダイオード断線	○ ※1 (7.4.4 項参照)	×

※1 ストリング内の並列回路にブロッキングダイオードが設けられている場合(ダイオードは、集電ケーブル内に含まれている場合もあります)は、並列回路の中でもっとも Voc が高い回路のみが反応し、他の並列回路では未反応になります。探査する回路以外の全てのプラス出力コネクタを切離して探査してください。

※2 各並列回路のプラス出力コネクタを切離して探査してください。

7.4 磁界探査機能による探査方法

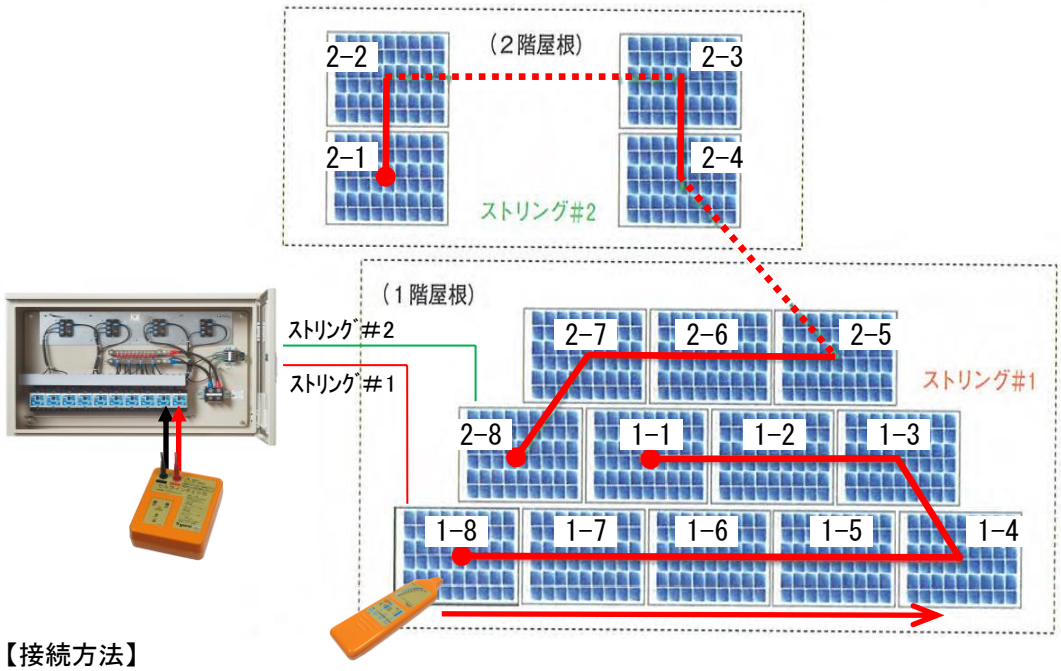
7.4.1 ストリングを構成するモジュールの配置確認（結晶シリコン系、化合物系モジュール）

複数のストリングがあり、どのモジュールがストリングを構成しているか分からない場合に、この機能を使ってストリングのモジュール構成を確認することができます。

※モジュール間の接続が断線している場合は、磁界でのストリング構成の確認はできません。7.5.2 項の「モジュール間接続の断線、接触不良箇所特定」(30 ページ)にて不具合箇所を特定し、修理後ストリング構成確認作業をしてください。

2 ストリング構成（一般家庭用）のモジュール配置探査例を下図に示します。

ご注意 モジュールが直、並列接続のストリングは、7.5 項の「電界探査機能による探査方法」（28 ﾍﾟｰｼﾞ）が簡単です。

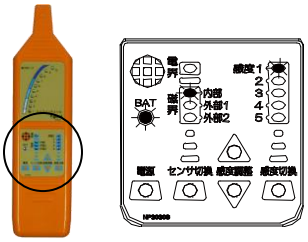


【接続方法】

1. 接続箱にある探査対象ストリングのブレーカを OFF にしてください。
2. 1 で選択したブレーカの一次側（モジュール側）の端子に付属のマグネットプローブを用いて送信器を接続します。（ブレーカと太陽電池モジュール間に端子台等がある場合は、端子台でも可）
3. 送信器の電源ボタンを押し（0.5 秒以上）送信器の電源を入れます。
   送信器の電源投入と同時に送信器は磁界信号を発生します。（信号表示 LED の磁界側の LED(青)が点滅を開始します）。

【探査方法】

1. 受信器の電源ボタンを押し（0.5 秒以上）受信器の電源を入れます。
2. 電源投入と同時に BAT、磁界内部、感度 1 の LED が点灯します。（図参照）
3. 感度切換スイッチを操作し、探査対象モジュールの種類にあわせて感度の設定をしてください。（表 5,6 参照）



電源投入時

4. 受信器先端をマグネットプローブに当て（赤、黒のどちらでも可）、探査信号が探査しようとしているラインに印加されているか確認してください。
5. 受信器先端をモジュール面のインターコネクタまたはバスバーに当てて信号の有無を確認してください。
   ※ロッドセンサでの探査は 7.7(3)項(37 ﾍﾟｰｼﾞ)を参照してください。

《結晶シリコン系インターコネクタ探査》

※インターコネクタがないバックコンタクトモジュールは、モジュール種別により反応位置が異なるため、セル面を移動して反応が高い位置を確認し、その位置で信号の有無を確認してください。

《化合物系バスバー探査》

※モジュール種別により反応位置が異なるため、端のバスバー上を移動して反応が高い位置を確認し、その位置で信号の有無を確認してください。

【判定方法】

信号を受信し判定用 LED が点滅（ブザーも断続して鳴ります）すれば対象モジュールです。判定用 LED が消灯状態であれば別ストリングのモジュールとなります。

ご注意

・ 探査時の感度については、モジュールの種類やストリング内の並列数等により変更する必要があります。『ストリング構成探査時』の目安を下表に示します。
  また、必要に応じ「感度調整スイッチ」で感度調整を行ってください。

【モジュールタイプが結晶シリコン系（単結晶、多結晶）の場合】 【表 5】

インターコネクタ数	2 本	3 本	4 本	バックコンタクト
センサ切換スイッチ	受信器本体での探査：磁界（内部） ロッドセンサでの探査：磁界（外部 1）または磁界（外部 2）			
感度切換スイッチ	感度 2	感度 3	感度 4	感度 3

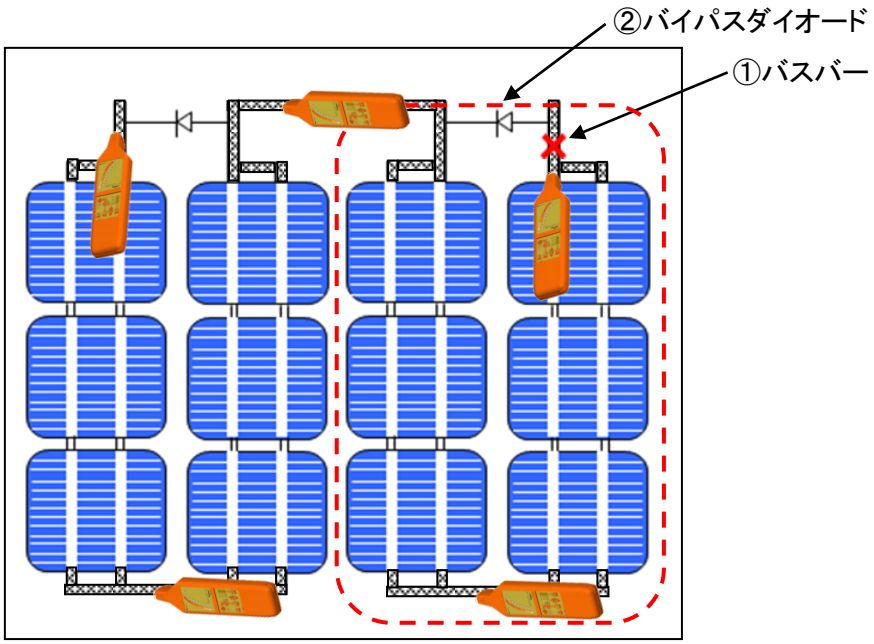
【モジュールタイプが化合物系（CIS、CIGS）の場合】 【表 6】

モジュール並列数	2	3	4～10	11～
センサ切換スイッチ	受信器本体での探査：磁界（内部） ロッドセンサでの探査：磁界（外部 1）または磁界（外部 2）			
感度切換スイッチ	感度 2	感度 3	感度 4	感度 5

7.4.2 バスバー断線箇所特定（結晶シリコン系、化合物系モジュール）

太陽電池モジュールにて発電された電力はモジュール内のバスバーを経由して接続箱およびパワーコンディショナーへと伝達されます。経由するバスバーが断線した場合、断線バスバーの含まれる部分（以下クラスタ）が発電不能となり発電量が低下します。

下図にバスバー故障時の例を示します。網かけ部がバスバーで、①が断線した場合②のバイパスダイオードが機能し、モジュールの右半面が発電不能となり出力が低下します。



で表示している部分がバスバーとなります

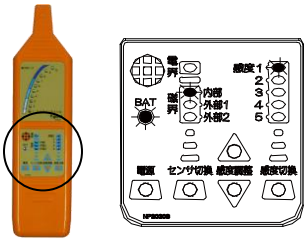
【接続方法】

1. 接続箱にある探査対象ストリングのブレーカを OFF にしてください。
2. 1 で選択したブレーカの一次側（モジュール側）の端子に付属のマグネットプローブを用いて送信器を接続します。（ブレーカと太陽電池モジュール間に端子台等がある場合は、端子台でも可）
3. 送信器の電源ボタンを押し（0.5 秒以上）送信器の電源を入れます。
   送信器の電源投入と同時に送信器は磁界信号を発生します。（信号表示 LED の磁界側の LED(青)が点滅を開始します）。

【探査方法】

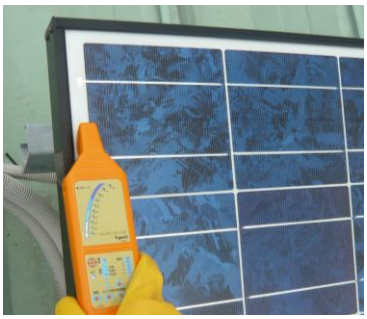
1. 受信器の電源ボタンを押し（0.5 秒以上）受信器の電源を入れます。

2. 電源投入と同時に BAT、磁界内部、感度 1 の LED が点灯します。(図参照)
3. 感度切換スイッチを操作し、探査対象モジュールの種類にあわせて感度の設定をしてください。(表 7,8 参照)



電源投入時

4. 受信器先端をマグネットプローブに当て(赤、黒のどちらでも可)、探査信号が探査しようとしているラインに印加されていることを確認してください。
5. 受信器先端をモジュール面のバスバーに当てて信号の有無を確認してください。
   ※ロッドセンサでの探査は 7.7(3)項(37 ﾍﾟｰｼﾞ)を参照してください。



《結晶シリコン系バスバー探査》

※バックコンタクトモジュールはバスバーが見えない場合もありますが、上記写真のようにモジュール端を移動し、反応がある位置で信号の有無を確認してください。

《化合物系バスバー探査》

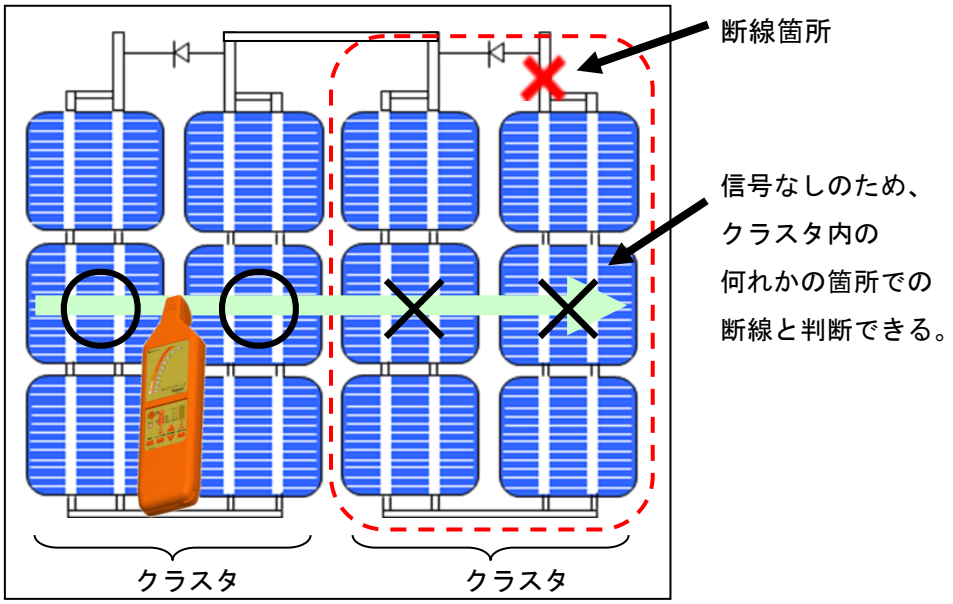
※モジュール種別により反応位置が異なるため、端のバスバー上を移動して反応が高い位置を確認し、その位置で信号の有無を確認してください。

【判定方法】

信号を受信し判定用 LED が点滅(ブザーも断続して鳴ります)すれば正常モジュールです。判定用 LED が消灯状態であれば異常モジュールとなります。

簡易測定（結晶シリコン系モジュールのみ）

結晶シリコン系モジュールの場合、簡易的な測定方法として、下図のように横方向に端まで探査し、受信器の信号あり／なしを確認するだけでも、クラスタ単位での故障特定が行えます。



ご注意

・探査時の感度についてはモジュールの種類やストリング内の並列数等により変更する必要があります。『バスバー断線箇所特定時』の目安を下表に示します。
また、必要に応じ「感度調整スイッチ」で感度調整を行ってください。

【モジュールタイプが結晶シリコン系（単結晶、多結晶）の場合】　【表 7】

インターコネクタ数	2 本	3 本	4 本	バックコンタクト
センサ切換スイッチ	受信器本体での探査：磁界（内部） ロッドセンサでの探査：磁界（外部 1）または磁界（外部 2）			
感度切換スイッチ	感度 1	感度 1	感度 1	感度 3

【モジュールタイプが化合物系（CIS、CIGS）の場合】　【表 8】

モジュール並列数	2	3	4～10	11～
センサ切換スイッチ	受信器本体での探査：磁界（内部） ロッドセンサでの探査：磁界（外部 1）または磁界（外部 2）			
感度切換スイッチ	感度 2	感度 3	感度 4	感度 5

※施工状態によっては、感度を上げ過ぎた場合、周辺モジュールやモジュール裏面の配線からの影響を受け、正常判断できない場合があります。

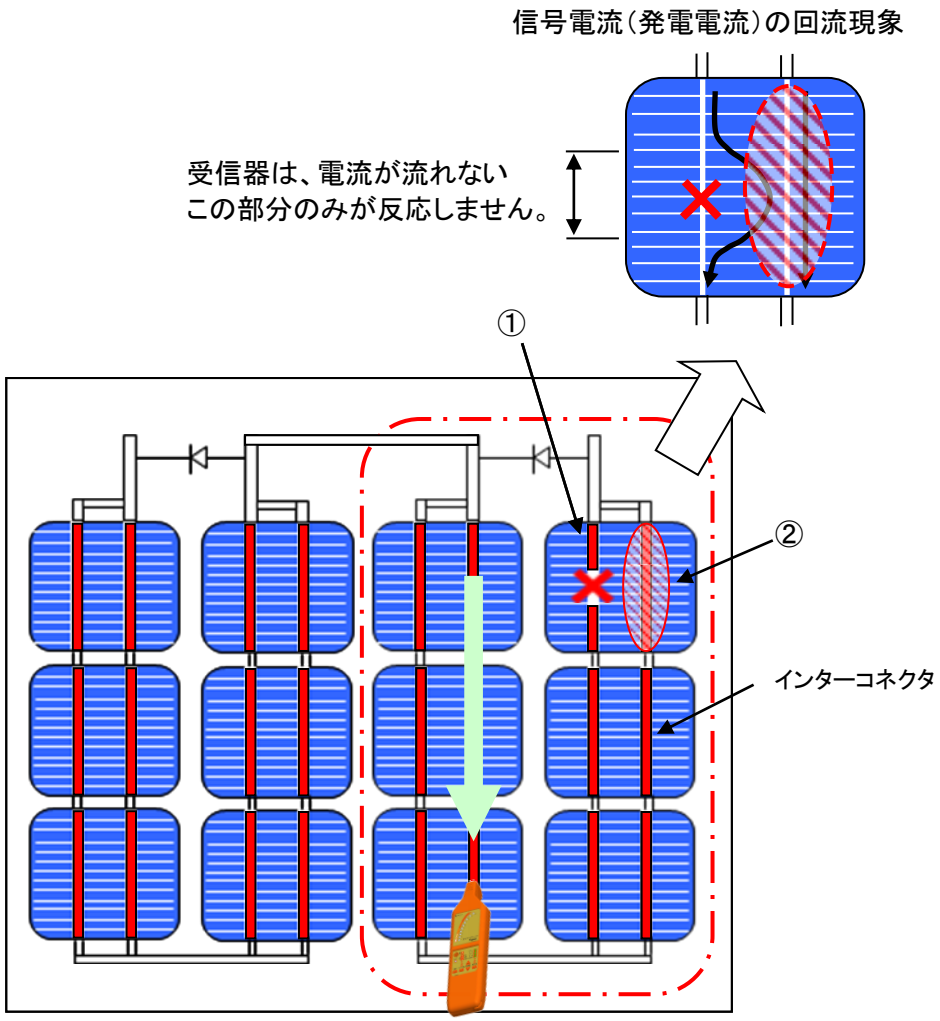
7.4.3 インターコネクタ断線箇所特定

（結晶シリコン系モジュール　※バックコンタクトモジュール除く）

太陽電池モジュール内のセル間をつなぐ複数本（2 本～4 本）配線をインターコネクタと呼びます。インターコネクタ断線が軽微（少なくとも 1 本は正常）な場合、必ずしもストリング出力が低下するわけではなく、断線していない側のインターコネクタに発電電流が集中し配線が発熱します（**ホットスポット現象**）。ホットスポット現象が発生するとモジュール劣化の原因となります。

下図にインターコネクタ故障の例を示します。①部が断線した場合、残された方のインターコネクタ②部に発電電流が集中して流れ（**回流現象**）発熱します。もし①が断線状態で②まで断線した場合、電流が流せなくなるため 7.4.2 のバスバー断線と同じ状態になります。
（下図の場合右半面が発電不能となります）

また、この場合のインターコネクタ断線を特定するためには、下図のようにインターコネクタを 1 本 1 本探査し、判定用 LED の点滅個数の変化を確認する必要があります。

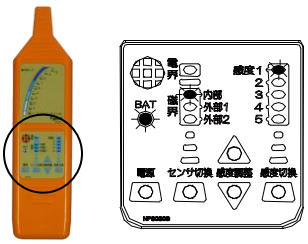


【接続方法】

1. 接続箱にある探査対象ストリングのブレーカを OFF にしてください。
2. 1 で選択したブレーカの一次側（モジュール側）の端子に付属のマグネットプローブを用いて送信器を接続します。（ブレーカと太陽電池モジュール間に端子台等がある場合は、端子台でも可）
3. 送信器の電源ボタンを押し（0.5 秒以上）送信器の電源を入れます。
   送信器の電源投入と同時に送信器は磁界信号を発生します。（信号表示 LED の磁界側の LED(青)が点滅を開始します）。

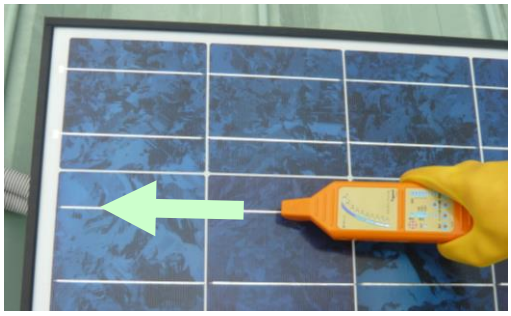
【探査方法】

1. 受信器の電源ボタンを押し（0.5 秒以上）受信器の電源を入れます。
2. 電源投入と同時に BAT、磁界内部、感度1の LED が点灯します。（図参照）
3. 感度切換スイッチを操作し、探査対象モジュールの種類にあわせて感度の設定をしてください。（表9参照）

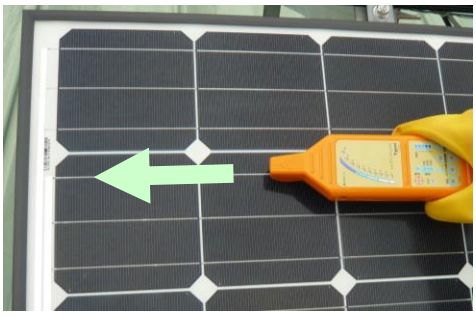


電源投入時

4. 受信器先端をマグネットプローブに当て（赤、黒のどちらでも可）、探査信号が探査しようとしているラインに印加されているか確認してください。
   確認ができたら、受信器先端をモジュール面のインターコネクタに沿って移動させ、判定用 LED の点滅数の変化を確認してください。
   ※ロッドセンサでの探査は 7.7(3)項(37 ページ)を参照してください。



《結晶シリコン系インターコネクタ探査》
インターコネクタ 2 本



《結晶シリコン系インターコネクタ探査》
インターコネクタ 3 本

【判定方法】

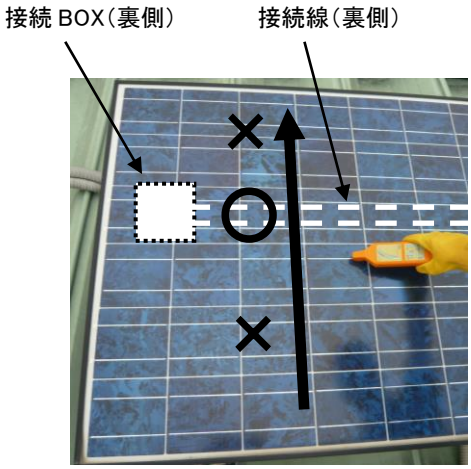
判定用 LED の点滅数が 0 もしくは減少する場所があれば断線の可能性があります。

ご注意

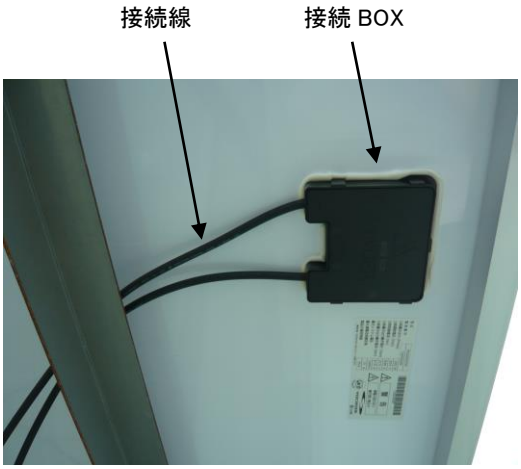
・モジュール裏側の接続 BOX 付近は信号が大きく出ることがあります。

・モジュールの内部配線やモジュール間の接続線が探査箇所に近い場合、感度設定によっては信号として読み取り、誤表示する場合があります。

・接地 BOX の位置はモジュールにより異なりますので、探査前に位置を確認してから探査を行ってください。



《モジュール表面での探査》



《モジュール裏側配線》

・探査時の感度についてはモジュールの種類やストリング内の並列数等により変更する必要があります。『インターコネクタ断線箇所特定時』の目安を下表に示します。

【モジュールタイプが結晶シリコン系（単結晶、多結晶の場合】　【表 9】

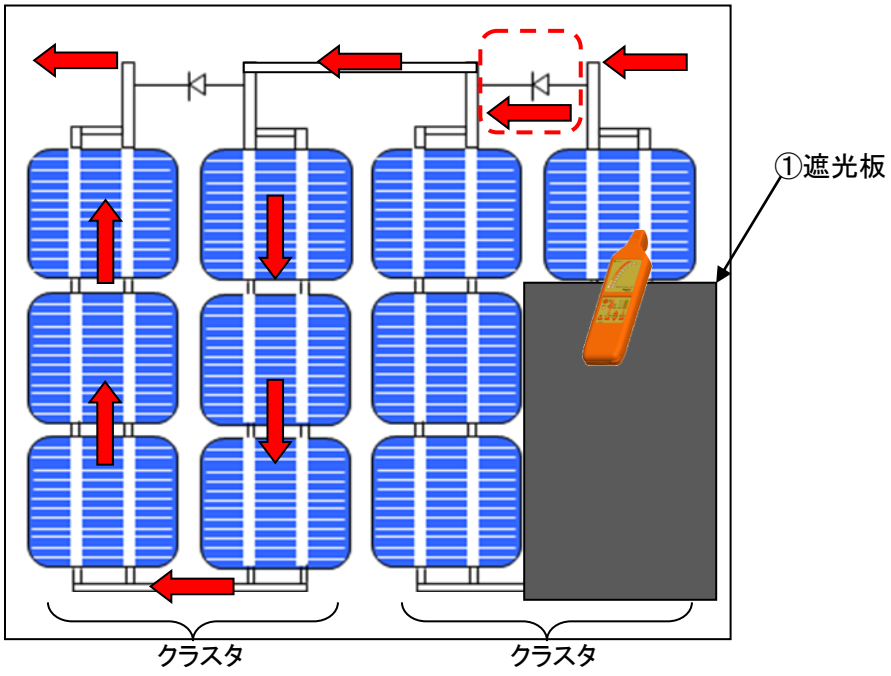
インターコネクタ数	2 本	3 本	4 本
センサ切換スイッチ	受信器本体での探査：磁界（内部） ロッドセンサでの探査：磁界（外部 1）または磁界（外部 2）		
感度切換スイッチ	感度 2	感度 3	感度 4

※インターコネクタ断線箇所特定の場合、LED 点灯数の変化を確認するため、感度を調整して探査を行った方が効率的です。感度調整スイッチにて判定用 LED が 5～7 個程度点灯する状態で探査することを推奨します。

7.4.4 バイパスダイオード断線モジュール特定 （結晶シリコン系、化合物系モジュール）

太陽電池モジュール面に陰等がかかった場合、そのセルの直列部分（クラスタ）は発電を行わないため全体的に出力が低下します。そのような状態を回避するためあらかじめダイオードが内蔵されているモジュールがあります。そのダイオードをバイパスダイオードと呼び、一般的な発電用モジュールのほとんどに内蔵されています。

下図に付属の遮光板（図中①）を使って模擬的に陰を作った場合の探査用信号電流の流れ（矢印）を示します。バイパスダイオードが破損していない場合、遮光されていない左側はすべてのセルが発電し電流が流れるのに対し、右の遮光した側はセルが発電しないため発電電流は流れず、直列接続された他のモジュールで発電した発電電流は点線で囲んだバイパスダイオードを通ります。バイパスダイオードが断線している場合は、この点線部に探査用信号電流が流れず、遮光状態のセルを探査用信号電流が流れるため、遮光板上で受信器が反応した場合は、バイパスダイオードが故障しているモジュールとなります。



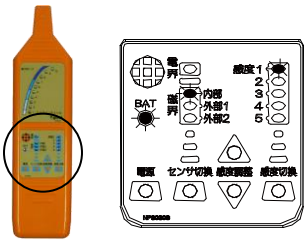
結晶シリコン系／化合物系では内部セル構造が異なります。化合物系では、モジュール全面を遮光しなければバイパスダイオードの故障探査が行えない場合があります。また、モジュールが直、並列接続のストリング構成の場合は、並列回路の接続点を切離してから探査を行ってください。（詳細は 26 ページの「ご注意」を参照してください。）

【接続方法】

1. 接続箱にある探査対象ストリングのブレーカを OFF にしてください。
2. 1 で選択したブレーカの一次側（モジュール側）の端子に付属のマグネットプローブを用いて送信器を接続します。（ブレーカと太陽電池モジュール間に端子台等がある場合は、端子台でも可）
3. 送信器の電源ボタンを押し（0.5 秒以上）送信器の電源を入れます。
   送信器の電源投入と同時に送信器は磁界信号を発生します。（信号表示 LED の磁界側の LED(青)が点滅を開始します）。

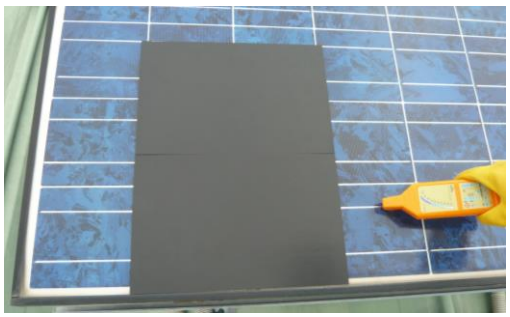
【探査方法】

1. バイパスダイオードをチェックするモジュール面のセルを完全に覆うように、付属の遮光板を配置します。
2. 受信器の電源ボタンを押し（0.5 秒以上）受信器の電源を入れます。
3. 電源投入と同時に BAT、磁界内部、感度 1 の LED が点灯します。（図参照）
4. 感度切換スイッチを操作し、探査対象モジュールの種類にあわせて感度の設定をしてください。（表 10,11 参照）



電源投入時

5. 受信器先端をマグネットプローブに当て（赤、黒のどちらでも可）、探査信号が探査しようとしているラインに印加されているか確認してください。
   確認ができたら、受信器先端をモジュール面に遮光板を置いたクラスタ内のインターコネクタやバスバーに当てて信号の有無を確認してください。
   ※ロッドセンサでの探査は 7.7(3)項(37 ページ)を参照してください。

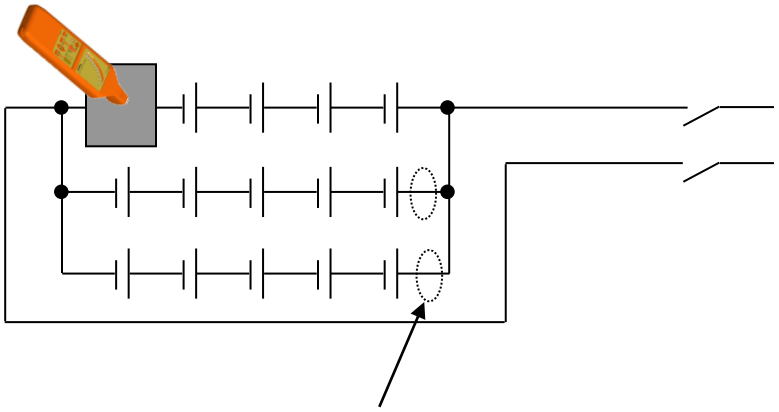


《結晶シリコン系バイパスダイオード断線探査》
インターコネクタでの探査

《結晶シリコン系バイパスダイオード断線探査》
バスバーでの探査

ご注意

- 遮光時は 2 セル以上を完全に遮光してください。セルの一部が遮光できていない場合は、バイパスダイオードが完全に動作状態にならず、正常な探査が行えない場合があります。（化合物系の場合は、モジュール全面を遮光する必要があります。）
- 化合物系モジュールで、モジュールが直、並列接続のストリング構成の場合は、遮光時の信号の分流を防止するために、探査しない回路は全てプラス出力コネクタを切離してください。



探査しない回路の出力側コネクタを全て切離す

- モジュールと設置面に隙間がある場合、モジュール裏面には反射光が入り、セル面を遮光しても、正常な探査が行えない場合があります。この場合には、受信器の感度を下げ、LED 点滅数が 10 個を超えないように設定し、遮光前と遮光後の点滅数の変化を確認してください。（点滅数に変化がない場合は、バイパスダイオードが故障しています）

【判定方法】

信号が確認できた場合は、バイパスダイオードの故障です。(遮光した場合、正常であればバイパスダイオード経由で電流が流れますので、信号を受信せず判定用 LED は点灯しません。)

・ 探査時の感度についてはモジュールの種類やストリング内の並列数等により変更する必要があります。『バイパスダイオード断線モジュール特定時』の目安を下表に示します。

【モジュールタイプが結晶シリコン系(単結晶、多結晶)の場合】 【表 10】

インターコネクタ数	2 本	3 本	4 本	バックコンタクト
センサ切換スイッチ	受信器本体での探査:磁界(内部) ロッドセンサでの探査:磁界(外部 1)または磁界(外部 2)			
感度切換スイッチ	感度 2	感度 3	感度 4	感度 3

【モジュールタイプが化合物系(CIS、CIGS)の場合】 【表 11】

センサ切換スイッチ	受信器本体での探査:磁界(内部) ロッドセンサでの探査:磁界(外部 1)または磁界(外部 2)
感度切換スイッチ	感度 3

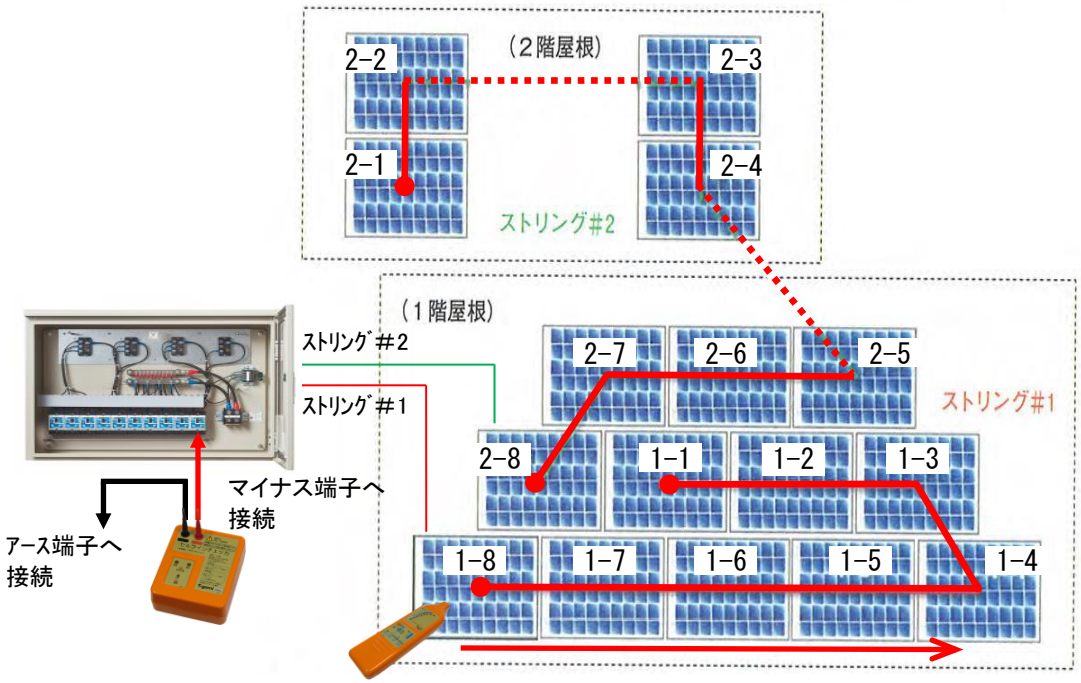
7.5 電界探査機能による探査方法

7.5.1 ストリングを構成するモジュールの配置確認 （結晶シリコン系、化合物系モジュール）

『7.4.1 磁界探査でのストリングを構成するモジュールの配置確認』と同様に、電界探査でもストリング構成の確認が行えます。

モジュール間接続が断線している場合等は、磁界探査でのストリング構成確認が行えませんので、電界探査にて行ってください。

※モジュール間の接続が断線している場合は、断線しているモジュールから先のモジュールでは反応しません。ストリング構成の確認をされる場合は注意が必要です。

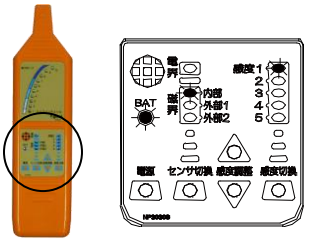


【接続方法】

1. 接続箱にある探査対象ストリングのブレーカを OFF にしてください。
2. 送信器を接続します。1 で選択したブレーカの一次側（モジュール側）のマイナス端子に赤のマグネットプローブを接続し、黒のマグネットプローブをアース端子へ接続してください。
3. 送信器電源ボタンを押し（0.5 秒以上）送信器の電源を入れます。
4. 送信器の電源投入と同時に送信器は磁界信号を発生しますので、信号切換ボタンを押し電界モードに切換えます。（信号表示 LED の電界側の LED(緑)が点滅を開始します）

【探査方法】

1. 受信器の電源ボタンを押し（0.5 秒以上）受信器の電源を入れます。
2. 電源投入と同時に BAT、磁界内部、感度 1 の LED が点灯します。（図参照）

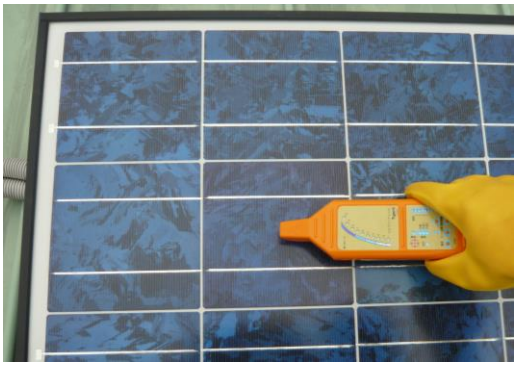


電源投入時

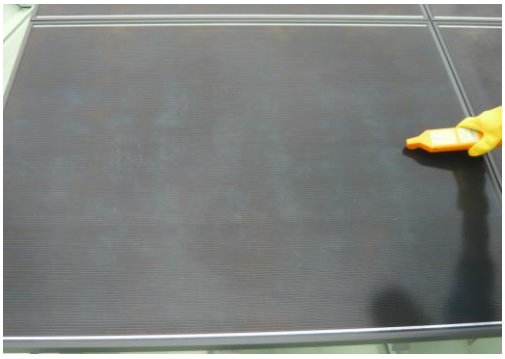
3. 受信器のセンサ切換スイッチにて『電界』に設定、また感度切換スイッチにて『感度 5』に設定してください。
4. 赤色のマグネットプローブを取付けたブレーカ 1 次側で、そこに接続されているモジュールからの電線に受信器先端を当て、探査信号が探査しようとしているラインに印加されているか確認してください。(黒のマグネットプローブは反応しません)
   確認ができたら、受信器先端をモジュール面に当てて信号の有無を確認してください。

【判定方法】

1. 信号を受信し判定用 LED が点滅(ブザーも断続して鳴ります)すれば対象モジュールです。判定用 LED が消灯状態であれば別ストリングのモジュールとなります。



《結晶シリコン系モジュール表面探査》



《化合物系モジュール表面探査》

ご注意

・受信器は必ず手に持ってご使用ください。受信感度が弱くなることがあります。
・電界探査時の感度については、条件を問わず『感度 5』に設定してください。

【全てのモジュールタイプ】 【表 12】

センサ切換スイッチ	受信器本体での探査:電界
感度切換スイッチ	感度 5

※ロッドセンサでは電界探査は行えません。

※高感度の「感度 5」で探査を行うため、モジュールの種類や接続状態により、受信レベル(LED 点滅数)が変化します。従って、点滅数が 10 個を超えないように(5～10 個程度になるように)受信器をモジュール面から離し、その距離を維持しながら各モジュールを探査してください。

7.5.2 モジュール間接続の断線、接触不良箇所特定

（モジュール接続が「全て直列接続」のストリング構成の場合）

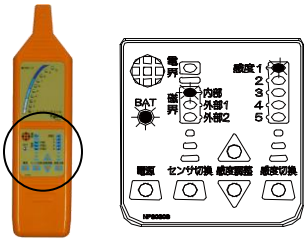
シリコン系モジュール（直列接続）にてモジュール間断線が発生すると、ストリング電圧が 0V となり 1 ストリングの発電が止まります。発電総量に大きく影響するため早急な復旧が必要です。

【接続方法】

1. 接続箱にある探査対象ストリングのブレーカを OFF にしてください。
2. 送信器を接続します。1 で選択したブレーカの一次側（モジュール側）のマイナス端子に赤のマグネットプローブを接続し、黒のマグネットプローブをアース端子へ接続してください。
3. 送信器電源ボタンを押し（0.5 秒以上）送信器の電源を入れます。
4. 送信器の電源投入と同時に送信器は磁界信号を発生しますので、信号切換ボタンを押し電界モードに切換えます。（信号表示 LED の電界側の LED(緑)が点滅を開始します）

【探査方法】

1. 受信器の電源ボタンを押し（0.5 秒以上）受信器の電源を入れます。
2. 電源投入と同時に BAT、磁界内部、感度 1 の LED が点灯します。（図参照）

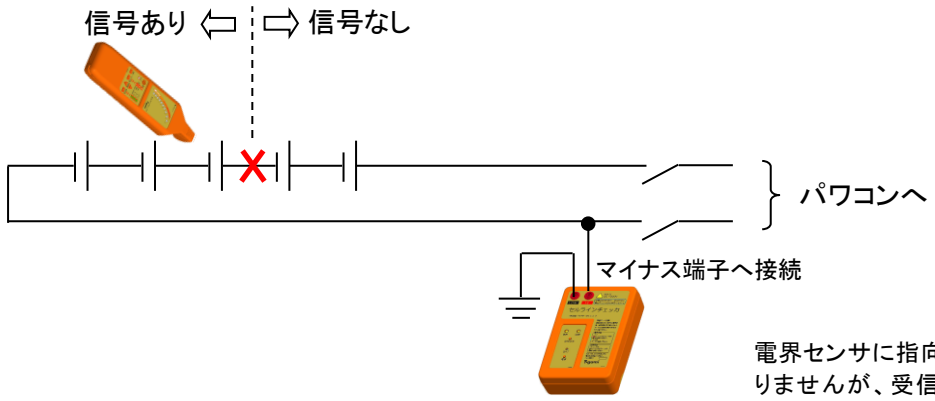


電源投入時

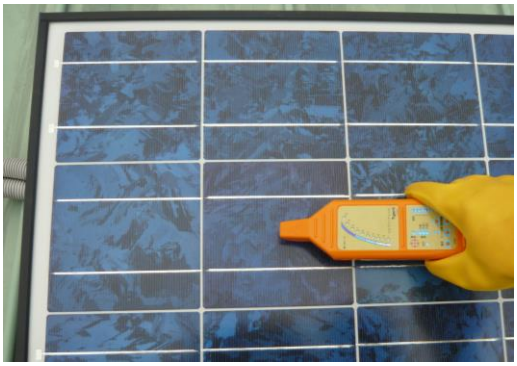
3. 受信器のセンサ切換スイッチにて『電界』に設定、また感度切換スイッチにて『感度 5』に設定してください。
4. 赤色のマグネットプローブを取付けたブレーカ 1 次側で、そこに接続されているモジュールからの電線に受信器先端を当て、探査信号が探査しようとしているラインに印加されているか確認してください。（黒のマグネットプローブは反応しません）
   確認ができたら、受信器先端をモジュール表面やモジュール間配線に当てて信号の有無を確認します。（赤のマグネットプローブを接続したパネル側から探査を開始してください。）

【判定方法】

信号を受信し判定用 LED が点滅(ブザーも断続して鳴ります)すれば接続に問題ありません。
判定用 LED が消灯状態であれば、その前のモジュールとの間で断線の可能性があります。



電界センサに指向性はありませんが、受信器先端部を電線に密着して探査してください。



《モジュール表面探査》

《接続ケーブル探査》

ご注意

・受信器は必ず手に持ってご使用ください。受信感度が弱くなることがあります。
・電界探査時の感度については、条件を問わず『感度 5』に設定してください。

【表 13】

センサ切換スイッチ	受信器本体での探査:電界
感度切換スイッチ	感度 5

※ロッドセンサでは電界探査は行えません。

※高感度の「感度 5」で探査を行うため、モジュール面と配線では、受信レベル(LED 点滅数)が変化します。従って、点滅数が 10 個を超えないように(5～10 個程度になるように)受信器をモジュール面または電線から離し、その距離を維持しながら各部を探査してください。

7.5.3 モジュール間接続の断線、接触不良箇所特定

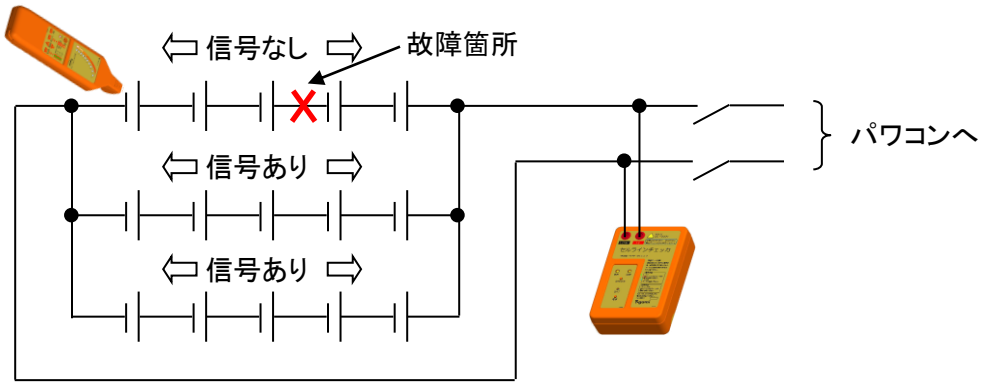
（モジュール接続が「直、並列接続」のストリング構成の場合）

(1)探査概要

化合物系モジュールのストリングは、一般的に直・並列接続回路で構成されています。従って、各並列回路に探査電界が回り込むのを防止するために、並列回路のプラス側コネクタを切離して探査を行う必要があります。手順としては、『磁界探査』と『電界探査』を組合せて探査する方法と35ﾍﾟｰｼﾞの「ご参考」に記載しています『電界探査』のみで探査する方法があります。

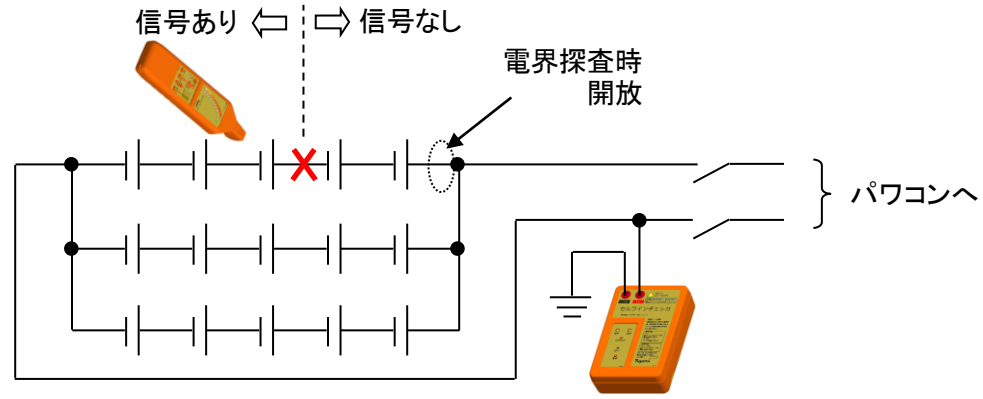
【磁界探査→電界探査方法】

①『磁界探査』にて、どの並列部が断線しているか確認します。



②『電界探査』にて、どのモジュール間が断線しているか確認します。

ただし、信号の回り込みを無くすため、探査する回路のプラス側出力コネクタを切離す必要があります。



(2)探査詳細

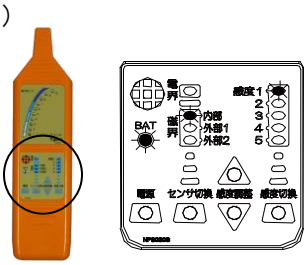
①断線並列回路特定探査(磁界探査)

【接続方法】

1. 接続箱にある探査対象ストリングのブレーカを OFF にしてください。
2. 1 で選択したブレーカの一次側(モジュール側)の端子に付属のマグネットプローブを用いて送信器を接続します。(ブレーカと太陽電池モジュール間に端子台等がある場合は、端子台でも可)
3. 送信器の電源ボタンを押し(0.5 秒以上)送信器の電源を入れます。
   送信器の電源投入と同時に送信器は磁界信号を発生します。(信号表示 LED の磁界側の LED(青)が点滅を開始します)。

【探査方法】

1. 受信器の電源ボタンを押し(0.5 秒以上)受信器の電源を入れます。
2. 電源投入と同時に BAT、磁界内部、感度 1 の LED が点灯します。(図参照)
3. 感度切換スイッチを操作し、探査対象モジュールの種類にあわせて感度の設定をしてください。(表 14 参照)



電源投入時

4. 受信器先端をマグネットプローブに当て(赤、黒のどちらでも可)、探査信号が探査しようとしているラインに印加されているか確認してください。
5. 確認ができたら、受信器先端をモジュール面のバスバーに当てて、信号の有無を確認してください。

《化合物系バスバー探査》

※モジュール種別により反応位置が異なるため、端のバスバー上を移動して反応が高い位置を確認し、その位置で信号の有無を確認してください。

【判定方法】

信号を受信し判定用 LED が点滅(ブザーも断続して鳴ります)すれば接続に問題ありません。
判定用 LED が消灯状態であれば、そのモジュールが含まれる回路にて断線の可能性があります。

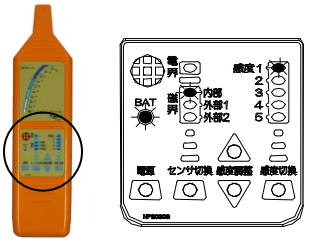
②断線箇所特定探査（電界探査）

【接続方法】

1. 接続箱にある探査対象ストリングのブレーカを OFF にしてください。
2. 送信器を接続します。1 で選択したブレーカの一次側（モジュール側）のマイナス端子に赤のマグネットプローブを接続し、黒のマグネットプローブをアース端子へ接続してください。
3. 送信器電源ボタンを押し（0.5 秒以上）送信器の電源を入れます。
4. 送信器の電源投入と同時に送信器は磁界信号を発生しますので、信号切換ボタンを押し電界モードに切換えます。（信号表示 LED の電界側の LED(緑)が点滅を開始します）

【探査方法】

1. ①断線並列回路特定探査（磁界探査）にて判定用 LED が点滅しなかった並列回路のプラス側出力コネクタを切離します。
2. 受信器の電源ボタンを押し（0.5 秒以上）受信器の電源を入れます。
3. 電源投入と同時に BAT、磁界内部、感度 1 の LED が点灯します。（図参照）

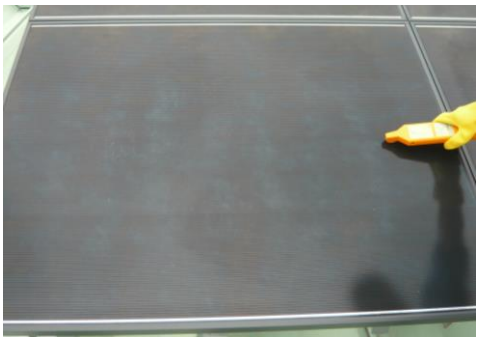


電源投入時

4. 受信器のセンサ切換スイッチにて『電界』に設定、また感度切換スイッチにて『感度 5』に設定してください。

5.赤色のマグネットプローブを取付けたブレーカ 1 次側で、そこに接続されているモジュールからの電線に受信器先端を当て、探査信号が探査しようとしているラインに印加されているか確認してください。（黒のマグネットプローブは反応しません）

確認ができたら、受信器先端をモジュール表面やモジュール間配線に当てて信号の有無を確認します。（赤マグネットプローブを接続したパネル側から探査を開始してください。）



《化合物系モジュール表面探査》

《モジュール間配線探査》

【判定方法】

信号を受信し判定用 LED が点滅（ブザーも断続して鳴ります）すれば接続に問題ありません。判定用 LED が消灯状態であれば、その前のモジュールとの間で断線の可能性があります。

ご注意

・探査時の感度はモジュールの種類やストリング内の並列数等により変更する必要があります。『モジュール間接続の断線、接触不良箇所特定時』の目安を下表に示します。

①断線並列回路特定探査(磁界探査)　【表 14】

モジュール並列数	2	3	4～10	11～
センサ切換スイッチ	受信器本体での探査:磁界(内部)			
感度切換スイッチ	感度 2	感度 3	感度 4	感度 5

②断線箇所特定探査(電界探査)　【表 15】

センサ切換スイッチ	受信器本体での探査:電界
感度切換スイッチ	感度 5

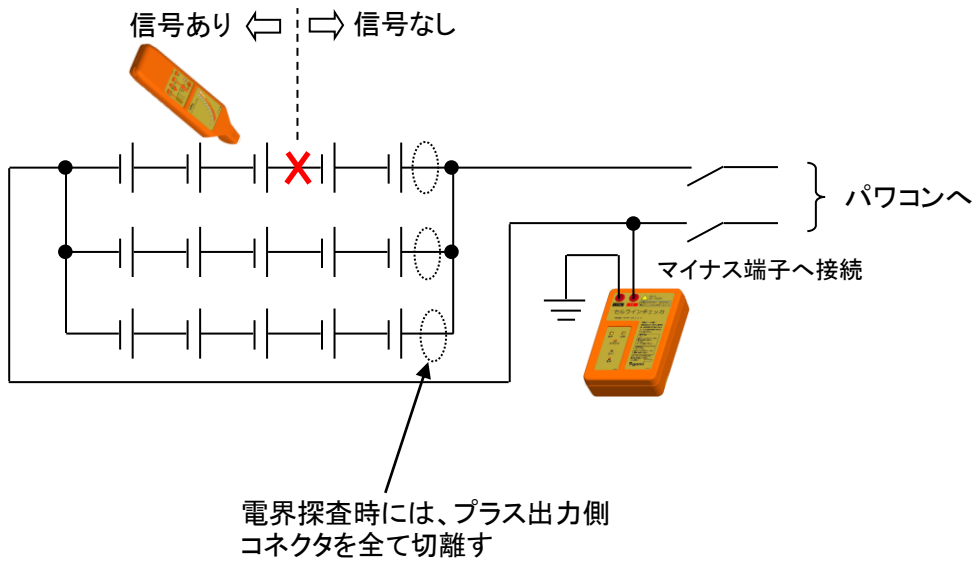
※ロッドセンサでは電界探査は行えません。

※高感度の「感度 5」で探査を行うため、モジュール面と配線では、受信レベル(LED 点滅数)が変化します。従って、点滅数が 10 個を超えないように(5～10 個程度になるように)受信器をモジュール面または電線から離し、その距離を維持しながら各部を探査してください。

ご参考

並列接続回路のプラス側出力コネクタを全て切離せば、電界探査のみで行うこともできます。

【電界のみでの探査方法】



7.6 故障探査時の感度切換設定一覧

磁界探査時の感度設定

【モジュール接続が「全て直列接続」のストリング構成の場合】

（主として結晶シリコン系（単結晶、多結晶）太陽電池モジュール） 【表 16】

インターコネクタ数	2 本	3 本	4 本	バックコンタクト
ストリング構成探査時	感度 2	感度 3	感度 4	感度 3
モジュール間接続の断線、接触不良探査時	—	—	—	—
バスバー断線探査時	感度 1	感度 1	感度 1	感度 3
インターコネクタ断線探査時	感度 2	感度 3	感度 4	—
バイパスダイオード断線探査時（インターコネクタ部探査）	感度 2	感度 3	感度 4	感度 3

【モジュール接続が「直、並列接続」のストリング構成の場合】

（主として化合物系（CIS、CIGS）太陽電池モジュール） 【表 17】

モジュール並列数	2	3	4～10	11～
ストリング構成探査時	感度 2	感度 3	感度 4	感度 5
バスバー断線探査時	感度 2	感度 3	感度 4	感度 5
バイパスダイオード断線探査時（バスバー部探査）	感度 2	感度 3	感度 4	感度 5

※上記感度はあくまで目安であり、モジュール構成や劣化度合いによっては感度を調整して探査をする必要があります。（判定用 LED が 5～9 個点灯での探査が最適です。）

※施工状態によっては、感度を上げ過ぎた場合、周辺モジュールやモジュール裏面の配線からの影響を受け、正常判断できない場合があります。

電界探査時の感度設定

【全てのモジュールタイプ】 【表 18】

ストリング構成探査時	感度 5
モジュール間接続の断線、接触不良	感度 5

7.7 その他機能

(1)オートパワーオフ機能

受信器:信号未入力状態、かつボタン無操作が 10 分間継続した場合、オートパワーオフ機能が働き電源 OFF します。

送信器:電界モード状態では、ボタン無操作が 2 時間継続した場合、オートパワーオフ機能が働き電源 OFF します。

磁界モード状態では、入力電圧が 10V 以下、かつボタン無操作が 10 分間継続した場合、オートパワーオフ機能が働き電源 OFF します。

(2)マナーモード(消音)機能

探査場所が住宅地等でブザー鳴動音が問題となる場合、鳴動音を止めることができます。

停止方法:受信器の電源投入を行う際【センサ切換スイッチ】と【感度切換スイッチ】を押した状態で電源を投入します。

復帰方法:電源ボタンのみ押して、再起動してください。

(3)ロッドセンサ(オプション品)

手が届かず受信器では直接探査できないようなモジュールを探査する時に使用する延長棒です。アルミニウム製で軽量、工具無しで延長収縮が可能。受信器の取付け取外しも工具無しで可能です。

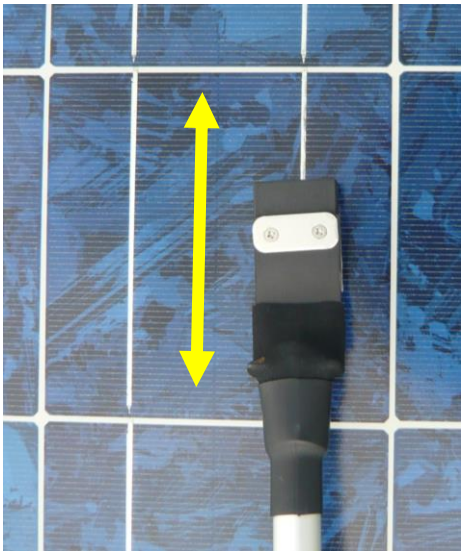
ロッドセンサを使用する場合、受信器のセンサ切換は『磁界 外部 1(縦方向に移動)』もしくは『磁界 外部 2(横方向に移動)』に切換えてご使用ください。

その他、送信器の接続方法、および受信器の感度設定等は、受信器のみで行う場合と同じ設定で探査可能です。

⚠ 注意

ロッドセンサ先端のセンサ部分とセルラインチェッカを結ぶ LAN ケーブルで、付属品(自動巻取り LAN ケーブル 2M)以外の物を使用されて探査を行う際、LAN ケーブルが垂れてモジュール等に接触しないようご注意ください。
ケーブルによっては受信器の反応が悪くなることがあります。

《ロッドセンサ探査》

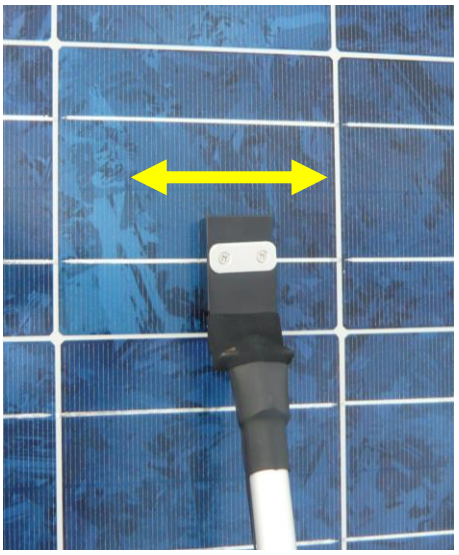


《縦方向移動》
受信器センサ切換:磁界(外部 1)

注:センサボックス縦軸の中心に縦方向センサを実装しています。
探査する場合は、センサボックス中心をインターコネクタに合わせ、移動させてください。

※インターコネクタがないバックコンタクトモジュールは、モジュール種別により反応位置が異なるため、セル面を移動して反応が高い位置を確認し、その位置で信号の有無を確認してください。

《受信器取付(取付部)》



《横方向移動》
受信器センサ切換:磁界(外部 2)

注:センサボックスの金具部付近に横方向センサを実装しています。
探査する場合は、金具付近をインターコネクタに合わせ、移動させてください。

※化合物系のバスバー探査の場合、モジュール種別により反応位置が異なるため、端のバスバー上を移動して反応が高い位置を確認し、その位置で信号の有無を確認してください。

《受信器取付(裏面)》

ローレットビスにて固定し、外部センサケーブルを接続してください。

8. 故障かな？と思ったら

修理を依頼する前に、もう一度以下の表をご確認ください。
それでも改善しない場合は弊社オフィス、またはお客様サービスセンターへお問合せください。
なお、弊社ホームページからもお問合せできます。（裏表紙参照）

	現 象	確 認 項 目	参照ページ
	電源が入らない	・電池の＋，－は間違えていませんか。 （電池は正常に装着されていますか） ・電源ボタンを（0.5 秒以上）押されましたか。 ・電池の残量に問題ないですか。	－ P12 (1) P12 (5)
磁界モード	受信器に反応がない	・ブレーカの一次側（モジュール側）端子にマグネットプローブ（赤・黒）が接続されていますか。 ・送信器にマグネットプローブが挿入されていますか。 ・受信器・送信器のモード切替が『磁界モード』になっていますか。 ・受信器の探査向きはあっていますか。 ・受信器の感度は適切ですか。	磁界探査各ページ P13 P36
電界モード	受信器に反応がない	・ブレーカの一次側（モジュール側）のマイナス端子にマグネットプローブ（赤）、アース端子にマグネットプローブ(黒)が接続されていますか。 ・送信器にマグネットプローブが挿入されていますか。 ・受信器・送信器のモード切替が『電界モード』になっていますか。 ・受信器の感度は 5 ですか。	電界探査各ページ P36
ロッドセンサ（オプション品）	受信器に反応がない	・ブレーカの一次側（モジュール側）端子にマグネットプローブ（赤・黒）が接続されていますか。 ・送信器にマグネットプローブが挿入されていますか。 ・受信器のセンサ切替は『磁界　外部 1』もしくは『磁界　外部 2』になっていますか。 ・受信器の感度設定は適切ですか。	P36,38

9. 保証期間

納入後 1 年間といたします。

10. 保証範囲

保証期間内に正常な使用状態で、当該製品に原材料および製造上の不具合が発生した場合には、無償で修理いたします。

但し、次に該当する場合は無償修理保証の対象から除外させていただきます。

①ご使用者側における不注意および天災地変により不具合が生じた場合
②当社または当社が委嘱したもの以外の改造および修理に起因する故障が生じた場合

なお、ここでいう保証とは、納入製品自体の保証を意味するもので、納入品の故障によって誘発される二次的な損害等の補償についてはご容赦いただきます。

MEMO

ご承諾事項について

当社製品のご注文に際して、見積書、契約書、カタログ、取扱説明書、納入仕様書等に記載した事項に加え、特に、保証および用途等については、下記のとおりといたしますのでご承諾のうえご使用くださるようお願いいたします。また、当社製品は、使用用途・場所等を限定するもの、定期点検を必要とするものがあります。お買上げの販売店または当社にご確認ください。

1. 無償保証期間と保証範囲

（1） 無償保証期間

当社製品の無償保証期間は、ご購入後1年間です。ただし、使用環境、使用条件、使用頻度や回数等により、当社製品の寿命に影響をおよぼす場合は、この保証期間が適用されない場合があります。

（2） 保証範囲

1）上記無償保証期間中に、当社の過失により当社製品が故障した場合、無償で交換または修理を行います。なお、ここで言う故障には、性能に影響のない傷、変色等は含みません。

2）無償保証期間中であっても、次に該当する場合は無償保証の対象から除外させていただきます。

a.カタログ、取扱説明書、納入仕様書等に記載されている以外の不適当な取扱い、使用方法等に起因した故障
b.お客様の施工上の不備に起因する故障
c.お客様の装置またはソフトウエアの設計等、当社製品以外に起因する故障
d.当社または当社が委嘱した者以外のプログラムに起因する故障
e.当社または当社が委嘱した者以外の改造、修理に起因する故障
f.カタログ、取扱説明書、納入仕様書等に記載されている消耗部品、補用部品等が正しく保守、交換されていなかったことに起因する故障
g.購入時または納入時に実用化されていた科学・技術では予見する事のできない事由による故障
h.当社製品の本来の使い方以外に起因する故障
i.その他、地震、風水害、雷等の天災、異常電圧等の不可抗力により生じた故障

3）ここで言う保証とは、納入製品自体の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される二次的な損害等は、当社の保証外とさせていただきます。

（3）不具合発生時の初動対応

当社製品設置後に発生する不具合の原因調査は、原則としてお客様にて実施をお願いします。ただし、お客様の要請により当社がこの業務を有償にて代行することができます。この場合は当社の料金規定により、お客様にご負担をお願いします。

2. 機会損失、二次損失等の保証責任の除外

無償保証期間内外を問わず、当社製品の故障に起因する機会損失、逸失利益、予見の有無を問わず特別の事情から生じた損害、二次損害、事故補償、当社製品以外への損傷およびその他の業務に対する補償、ならびに当社の責に帰すことができない事由から生じた損害は、当社の保証外とさせていただきます。

3. 生産中止後の有償修理期間および有償校正期間

当社が有償にて当社製品の修理を受け付けることができる期間は、その製品の生産中止後5年間です。ただし、電子部品等はライフサイクルが短く、調達や生産が困難になる場合も予測され、期間内でも修理や補用部品の供給が困難となる場合があります。また、探査測定機器類の校正を受け付けることができる期間も、その製品の生産中止後5年間です。詳細については、当社にご確認ください。

4. 更新の推奨時期

当社電磁接触器・電磁開閉器のご使用に際しては、標準使用条件における使用開始後10 年を目安に更新を推奨させていただきます*。

また、当社高圧開閉器のご使用に際しては、カタログ、取扱説明書、納入仕様書等に記載されている開閉規定回数または日本電機工業会（JEMA）作成の「汎用高圧機器の更新推奨時期に関する調査」報告書に記載されている標準使用条件で、屋内用は使用開始後15年、屋外用は使用開始後10年を目安に更新を推奨させていただきます。

*参照：日本電機工業会（JEMA）作成「低圧機器の更新推奨時期に関する調査」報告書

5. 製品仕様の変更

カタログ、取扱説明書、納入仕様書、もしくは技術資料等に記載の仕様は、お断りなしに変更させて頂く場合がありますので、あらかじめご了承ください。

6. 製品の適用範囲

（1） ご使用前に本取扱説明書をよくお読みの上、正しくご使用ください。

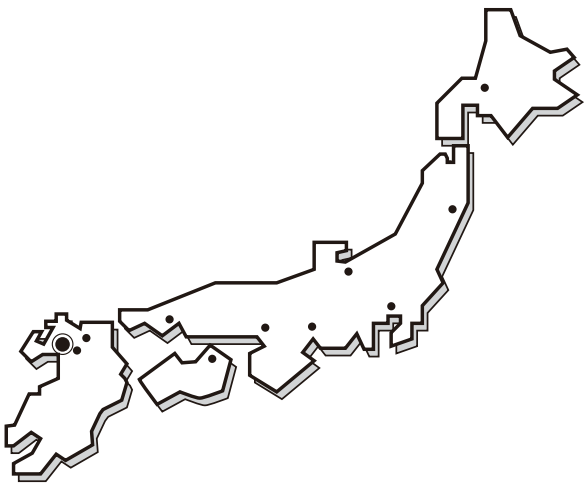
（2） 当社製品を他の製品と組み合わせてご使用いただく場合は、お客様にて適合すべき規格・法規または規制をご確認ください。また、お客様が使用されるシステム、機械、装置への当社製品の適合性についても、お客様にてご確認ください。これらを実施されない場合は、当社は当社製品の適合性について責任を負いかねます。

（3） 当社製品を下記用途にてご使用いただく場合は、万一故障や不具合等の発生があっても、危険を回避または最小にする安全回路等の安全対策を講じてください。詳細については、当社にご確認ください。

a. カタログ、取扱説明書、納入仕様書等に記載のない条件や環境での使用。
b. 原子力発電・その他発電所、燃焼・燃料装置、鉄道・航空・宇宙、車輌設備、娯楽機械、安全装置、および行政機関や個別業界の規制に従う設備。
c. 人命や財産に危険がおよびうるシステム・機械・装置。
d. ガス、水道、電気の供給システムや24時間連続運転システム等、高い信頼性が必要な設備。
e. その他、上記a.～d.に準ずる、高度な安全性が必要とされる用途。

株式会社 戸上電機製作所

本社・工場		〒840−0802	佐賀市大財北町1−1	TEL0952 (24) 4111	FAX0952−26−4594
名古屋工場		〒456−0033	名古屋市熱田区花表町21−2	TEL052 (871) 5121	FAX052−889−1061
支店	北海道	〒060−0051	札幌市中央区南一条東1−3 パークイースト札幌	TEL011 (261) 1528	FAX011−271−3804
	東北	〒983−0852	仙台市宮城野区榴岡三丁目7−35 損保ジャパン仙台ビル	TEL022 (295) 5571	FAX022−295−5573
	東京	〒153−0042	東京都目黒区青葉台四丁目1−13 戸上ビル	TEL03 (3465) 0711	FAX03−5738−3622
	北陸	〒930−0856	富山市牛島新町5−5 インテックビル	TEL076 (431) 8371	FAX076−441−8086
	中部	〒456−0033	名古屋市熱田区花表町21−2	TEL052 (871) 6471	FAX052−889−1061
	関西	〒564−0053	大阪府吹田市江の木町12−5 大阪戸上ビル	TEL06 (6386) 8961	FAX06−6338−1375
	中国	〒730−0011	広島市中区基町13−9 東洋証券広島スクエア	TEL082 (555) 4646	FAX082−555−4966
	四国	〒760−0023	高松市寿町二丁目1−1 高松第一生命ビル新館	TEL087 (851) 3761	FAX087−822−7396
	九州	〒810−0001	福岡市中央区天神四丁目3−30 天神ビル新館	TEL092 (721) 3451	FAX092−741−2277
	佐賀	〒840−0802	佐賀市大財北町1−1	TEL0952 (25) 4150	FAX0952−26−8220
販売会社 東京戸上電機販売㈱		〒153−0042	東京都目黒区青葉台四丁目1−13 戸上ビル	TEL03 (3465) 3111	FAX03−3465−3727



お断わり：仕様・寸法等予告なく変更することがありますのでご了承ください。

不明な点・お気づきの点などございましたら
お客様サービスセンター（本社：佐賀）
0120−25−7867
ナヤムナ（悩むな）
〔受付時間／営業日の8:30〜17:00〕