



PVドクター

PVドクターは当社の登録商標です。

PVドクターシリーズ

～太陽光発電システム故障診断装置～

近日発売



セルラインチェッカ



ストリングトレーサ

T-gami



PVドクター

Togami からのご提案！！

こんなお悩みございませんか？



発電出力が低下しているようだが、原因究明の方法が解らない

原因究明するため、精密点検に必要なツールが解らない

モジュール単位での良否判定をしたいがツールがない

安価で、使い勝手が良いツールを探している

放置しておくと思わぬトラブルに

- ◆ 想定より大幅に発電出力が下回ったため、売電収入の補償問題に発展……。
- ◆ PVの普及率が高い海外の事例によれば、モジュールが起点となった事故が発生 etc

【JEMA JEM-TR228 小出力太陽光発電システムの保守・点検ガイドラインによる項目】

竣工検査

目視チェック(破損、極性)

開放電圧測定

絶縁抵抗測定

発電電力確認

結線確認

定期検査

開放電圧測定

絶縁抵抗測定

日常点検

目視チェック(破損、極性)

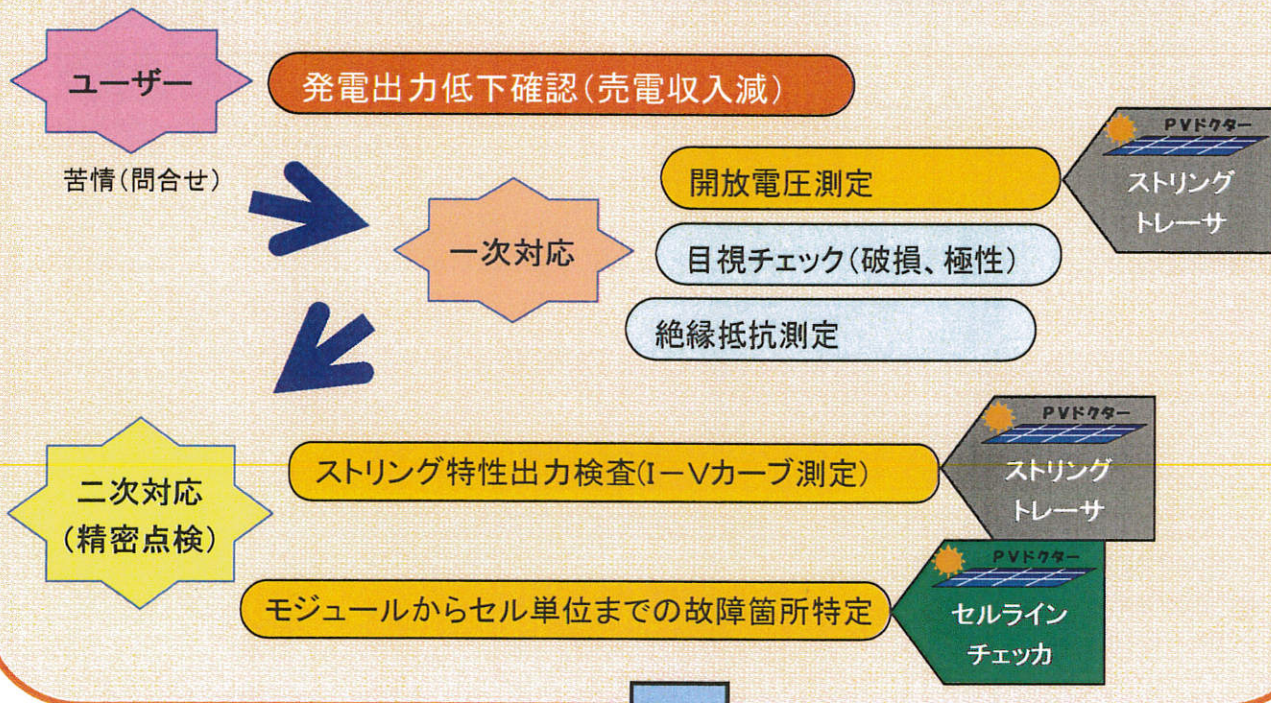
発電状況確認(PCS モニター)

PVモジュールに関する点検項目がほとんどない

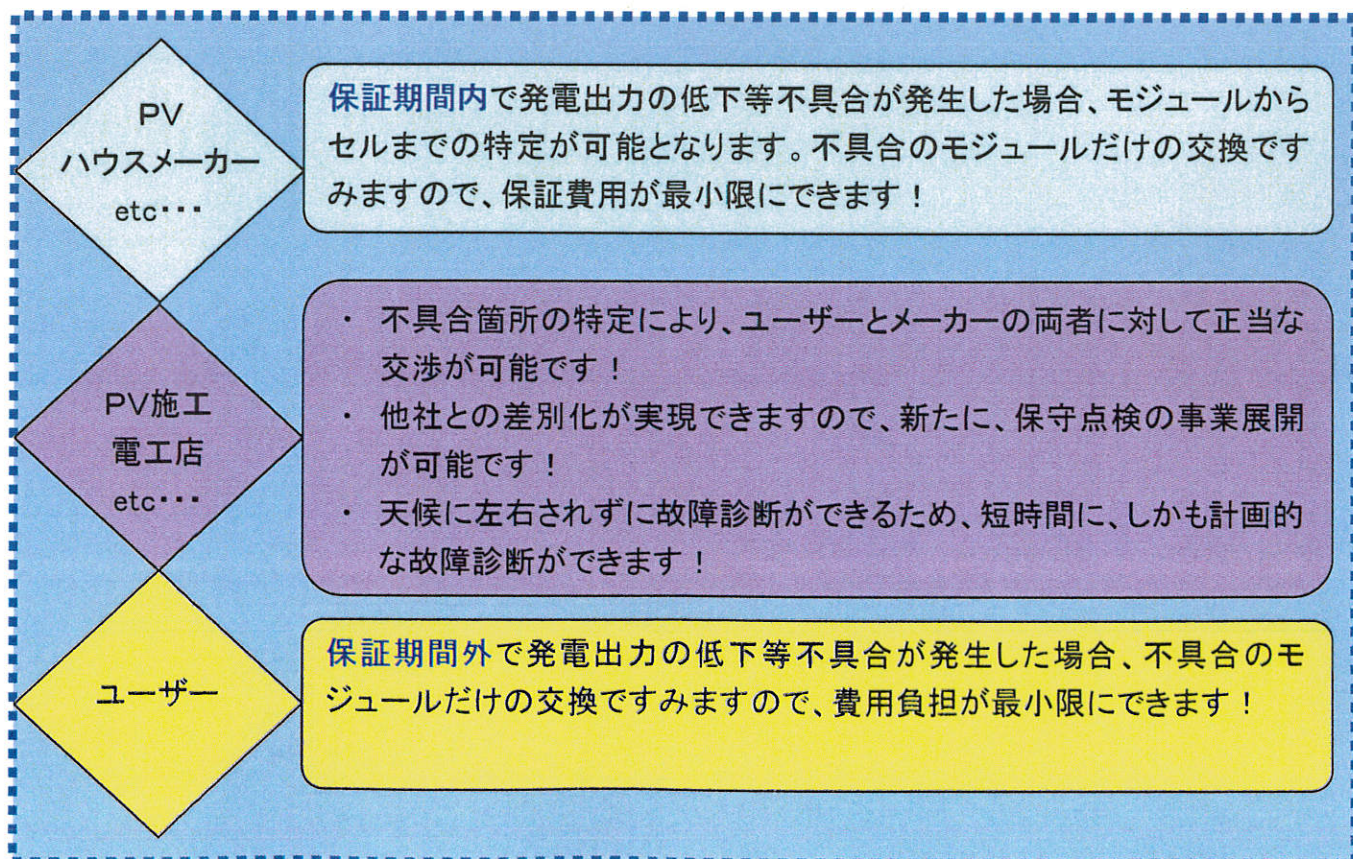
お客さまのお悩みを

「PVドクターシリーズ」が解決いたします。

発電出力低下を防止するための予防点検と不具合原因調査



原因を特定したことで...



PVドクター **ストリングトレーサ** (I-V カーブ特性測定装置)



4 スtringを同時に測定できるため、
従来商品の 1/4 の時間で測定可能！

天候に左右されずに簡易判定が
可能！

■ 用途

太陽電池モジュールの故障診断をします。

■ 機能

- **4 スtring同時測定**方式のため、String間の相対的な特性比較を行うことで、良否判定が短時間で簡易にできます。(カラーグラフ表示)
- **連系運転**のまま I-V 特性測定ができます。
- I-V 特性以外に**String電流・電圧**も測定できます。
- **連続的**なモジュールの状態監視ができます。(最大 7 日間)
- **1000V** までの測定ができます。
- 結果は **SD カード** に保存ができ、データを PC で利用できます。
- 小型軽量設計を実現しているため、測定現場を選びません。

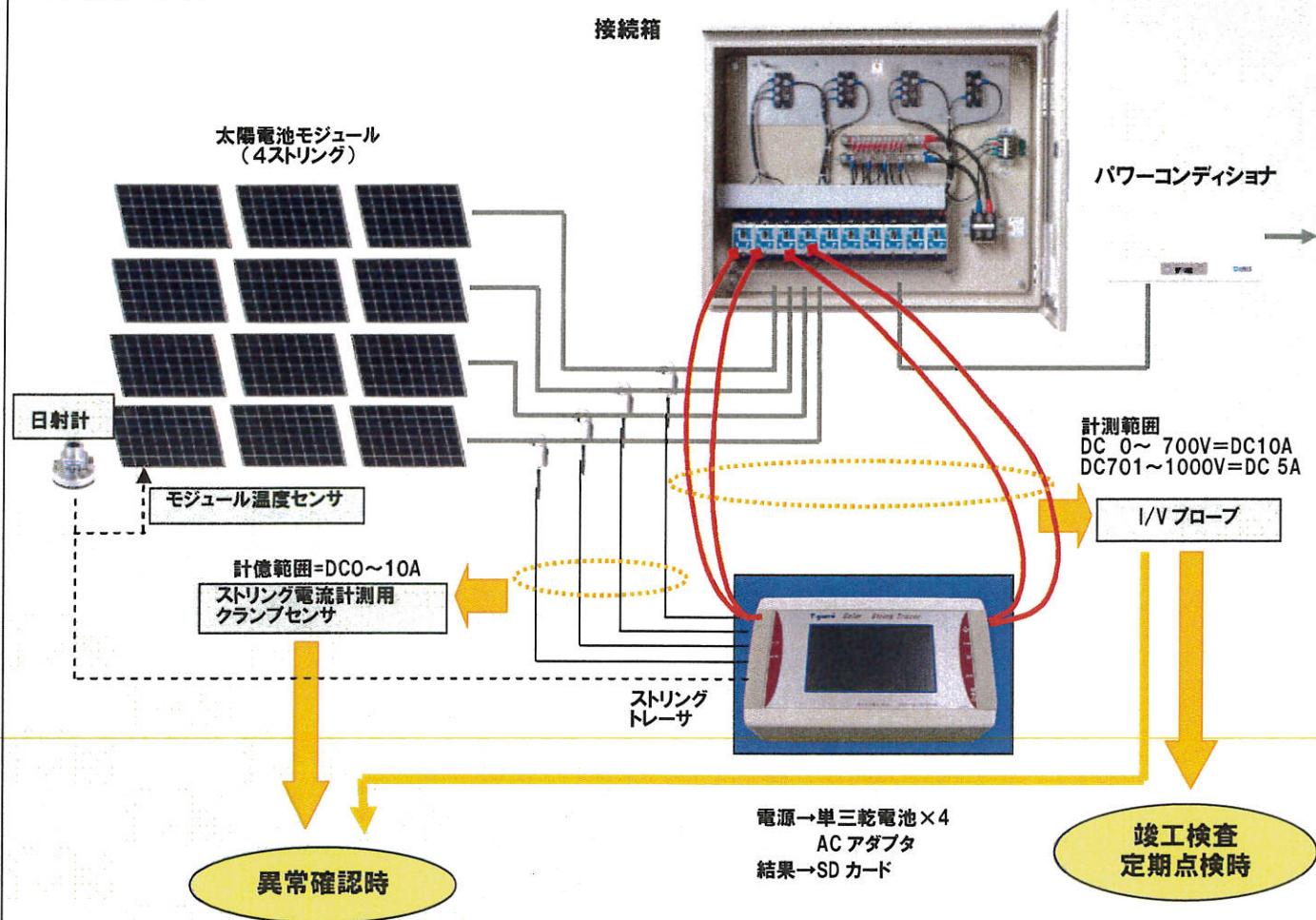
■ 測定内容

機能	内容
String状態チェック (接続箱ブレーカ off 状態)	開放電圧(Voc)を測定し、「String構成回路断線」「String構成モジュール数不均一」「String構成モジュール配置不均一」等の状態を判断し、I-V 特性が測定可能かどうかを判定します。
String電圧/電流測定 (接続箱ブレーカ on でパワコン運転状態)	一定時間間隔毎に最大4つのStringの電圧・電流を同時に測定し結果を保存します。 ・測定項目、測定Stringは自由に指定可 ・最大7日間の連続測定が可 結果は、「数値データ表示」「グラフ表示」が可能です。
単独 I-V 特性測定 (接続箱ブレーカ off 状態)	最大4つのStringの I-V 特性を同時に測定し結果を保存します。(1 String毎の移動測定も可) 結果は、測定データ分すべて(最大4つ)を同時に「グラフ表示」し、その状態で保存します。
連系 I-V 特性測定 (接続箱ブレーカ on でパワコン運転状態)	連系運転状態でStringの I-V 特性を測定し結果を保存します。(1 String毎の移動測定のみ) 結果は、測定データ分すべて(最大4つ)を同時に「グラフ表示」し、その状態で保存します。

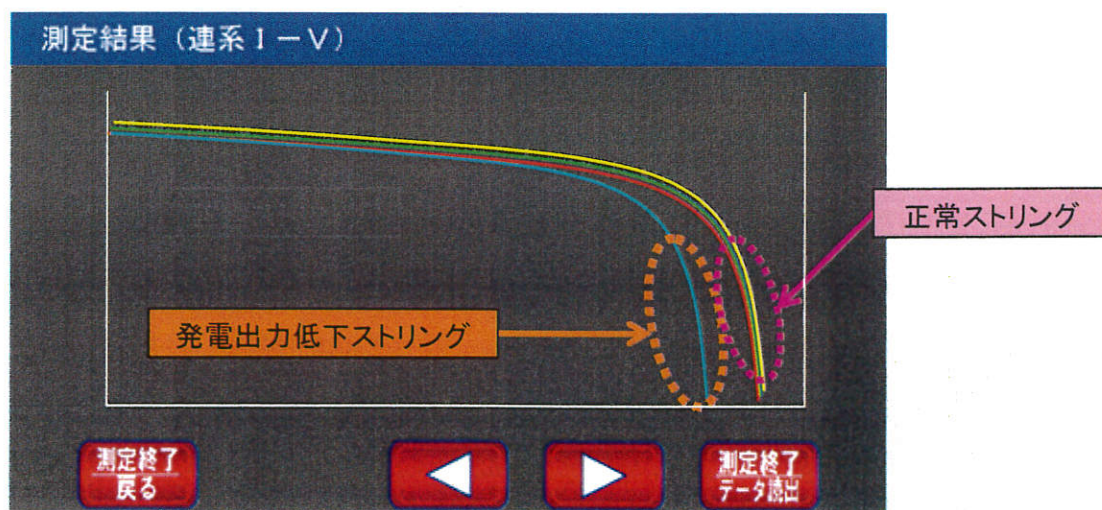
■ 仕様

測定電圧	0~1000V	ch間比較	String単位での比較可能
測定電流	0~10A (~700V) 0~5A (~1000V)	電源	単3乾電池×4 又はACアダプター
測定ポイント	150点	寸法 (mm)	195×115×70
入力	I/V : 4ch 温度 : 1ch 日射計 : 1ch	重量 (kg)	0.75
出力	SDカード対応	付属品	I/Vプローブ(4ch) ACアダプタ、収納ケース
表示機能	カラーLCDタッチパネル	オプション	クランプセンサ、日射計 温度センサ
グラフ機能	4ch同時表示可能		

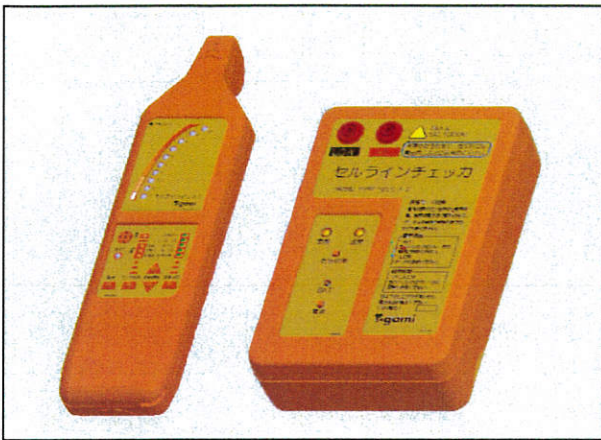
■ 測定方法



■ 測定画面



PVドクター **セルラインチェッカ**



モジュールからセル単位までの故障箇所を特定することが可能！
(単結晶、多結晶モジュール)

天候に左右されずに故障箇所特定が可能！

■ 用途

モジュールからセル単位までの故障箇所を特定し、発電出力低下の原因を見つけます。

■ 機能

- スtringを構成する**太陽電池モジュールの配置**特定
- 故障**太陽電池モジュール**、故障**クラスタ**及び故障**セル**の特定
- クラスタ内**バイパスダイオード**のオープン故障検知
- **モジュール間配線**の断線箇所特定
- 導通不良モジュール**接続コネクタ**の特定

■ 太陽電池モジュールの故障モードに対する対応機能

太陽電池モジュールの故障現象	故障現象詳細	故障モード	対応機能
発電出力の低下	String出力が出ていない。 ※String内のモジュールを含む直列電気回路が断線している。	①モジュール接続コネクタ導通不良、またはモジュール接続電線断線 ②モジュール内バイパスダイオード破損(オープン) + バスバー断線またはインターコネクタ断線または太陽電池セル破損	・故障太陽電池モジュールの特定 ・モジュール間配線の断線箇所特定 ・導通不良モジュール接続コネクタの特定
	String出力が低下している。 ※モジュール内の直列電気回路が断線している。	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	・故障太陽電池モジュールの特定 ・故障太陽電池モジュールの故障クラスタの特定 ・故障太陽電池モジュールの故障セルの特定
	String出力が低下している。 ※モジュール内の直列電気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一部断線 ②太陽電池セル破損	・クラスタ内バイパスダイオードのオープン故障検知

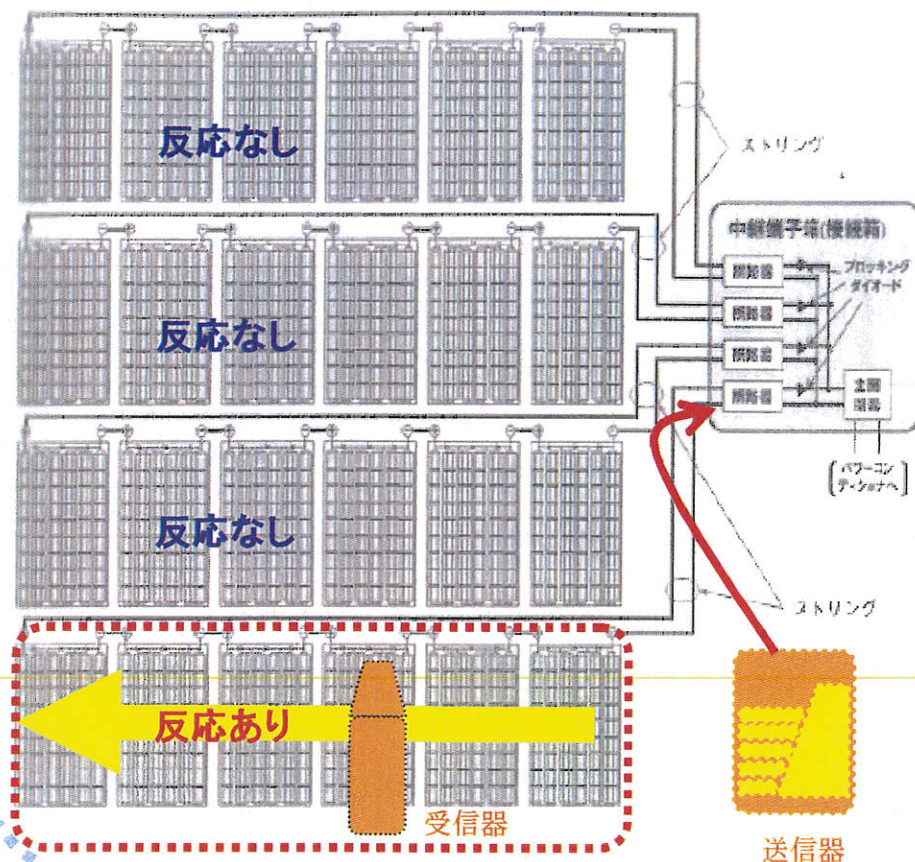
■ 仕様

項目	仕様
適用電圧範囲	DC0～1000V
信号方式	【磁界用信号電流生成】 ダイレクトレギュレートによる高周波定電流消費方式
信号電流	50mA _{p-p} (矩形波)
信号周波数	【磁界用信号電流】 5kHz
最小動作電圧	DC20V (50mA _{p-p} 定電流動作開始電圧)
動作電圧表示	DC20V 以上で点滅

項目	仕様
内蔵センサ	磁界検出用センサ×1
外部センサ (ロッドセンサ)	磁界検出用センサ×2
電源	9V 乾電池×1 (マンガンまたはアルカリ)
オートパワーオフ	無操作、無受信になってから10分後に自動OFF

■ 探査例

＜ストリングを構成する太陽電池モジュールの配置特定＞



①送信器を接続します。

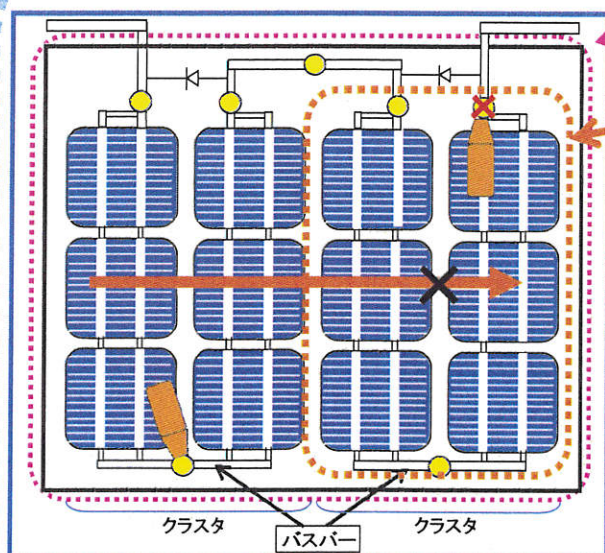
送信器接続点は中継端子箱のストリングブレーカの一次側です。

探査時はストリングブレーカをオフにしてください。※ブレーカがONの場合、パワーコンディショナから信号が供給され、受信器が反応しない場合があります。

②受信器で探査します(4点探査)

※バスバー部を探査します。

＜故障(未発電)モジュールの探査＞



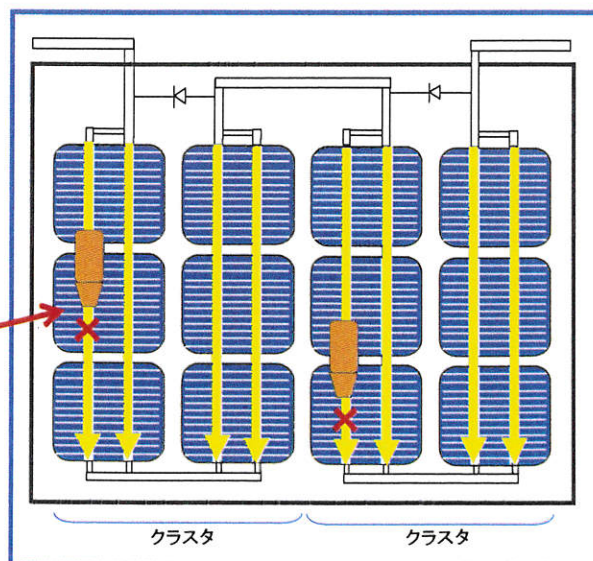
※1 【モジュールの四隅のバスバーを探索し、1箇所でも未反応であればモジュール内断線です】

※2 【モジュールのインターコネクタを探索し、クラスター部が未反応であればクラスター内断線です】

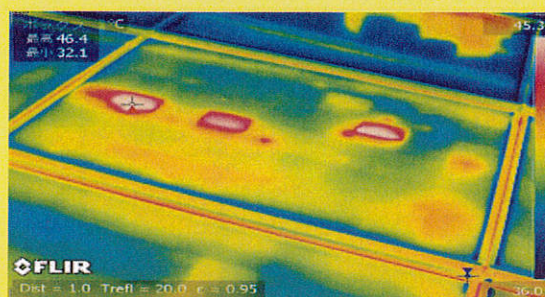
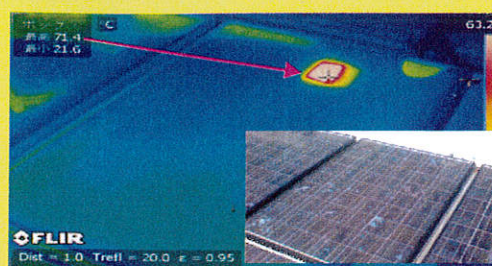
※3 【モジュールのインターコネクタをトレースし、未反応箇所があればセル内インターコネクタ断線です】

断線箇所のみ未反応

＜故障(出力低下・発熱)セルの探査＞



太陽電池モジュールに忍びよるホットスポット



この本の中で、弊社の探査測定機器が紹介されています。

本社・工場 〒840-0802 佐賀市大財北町1-1 TEL 0952-24-4111 FAX 0952-26-4594

名古屋工場 〒456-0033 名古屋市熱田区花表町2-1-2 TEL 052-871-5121 FAX 052-889-1061

オフィス

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	TEL 011-261-1528 FAX 011-271-3804
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	TEL 022-295-5571 FAX 022-295-5573
東京 〒153-0042 東京都目黒区青葉台四丁目1-13	戸上ビル	TEL 03-3465-0711 FAX 03-5738-3622
北陸 〒930-0848 富山市久方町8-4	久方ビル	TEL 076-431-8371 FAX 076-441-8086
中部 〒456-0033 名古屋市熱田区花表町2-1-2		TEL 052-871-6471 FAX 052-889-1061
関西 〒564-0053 大阪府吹田市江の木町1-2-5	大阪戸上ビル	TEL 06-6386-8961 FAX 06-6338-1375
		TEL 06-6380-2288 FAX 06-6330-8492
中国 〒733-0037 広島市西区西観音町1-2-1	西原ビル	TEL 082-234-0731 FAX 082-234-0781
四国 〒760-0023 高松市寿町二丁目1-1	高松第一生命ビル新館	TEL 087-851-3761 FAX 087-822-7396
九州 〒810-0001 福岡市中央区天神四丁目3-30	天神ビル新館	TEL 092-721-3451 FAX 092-741-2277
佐賀 〒840-0802 佐賀市大財北町1-1		TEL 0952-25-4150 FAX 0952-26-8220

ストラテジーセールスグループ 〒153-0042 東京都目黒区青葉台四丁目1-13 戸上ビル TEL 03-3465-5324 FAX 03-5738-3622

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 TEL 03-3465-3111 FAX 03-3465-3727

●ご使用前に「取扱説明書」をよくお読みの上、正しくお使い下さい。●仕様・寸法等は予告なく変更することがありますのであらかじめご了承下さい。

お問い合わせ先

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)
受付時間/営業日の8:30~17:00

0120-25-7867
(悩むな)ナヤムナ

株式会社 戸上電機製作所

〒840-0802 佐賀市大財北町1-1

TEL 0952-24-4111 FAX 0952-26-4594

<http://www.togami-elec.co.jp/>