

太陽光パネル点検装置ソラメンテ

Solamente-Z
SZ Link スtringチェッカー SZ-200



Solamente-iS
SI Link ソーラーパネルチェッカー SI-200



Solamente-Z
SZ Link スtringチェッカー SZ-1000



Link Solamente
Z/iS 連携キット SR-200



eSolamente
もっと点検してほしいから



Link Solamente
CIS アダプター SC-200



ITES 株式会社
www.ites.co.jp アイテス
International Test & Engineering Services Co., Ltd

自己紹介 (株) アイテスの沿革

設立 1993年 資本金 1億円 従業員 100名

1993年 日本アイビーエムの品質保証部が独立

2000年 半導体の故障解析事業 (品質技術部)

2008年 太陽電池の故障解析機器の開発・販売事業 (製品開発部)

2012年 太陽光発電所向け故障検出機器の開発・販売事業 (製品開発部)



TEM(透過型電子顕微鏡)



EL/PL検査



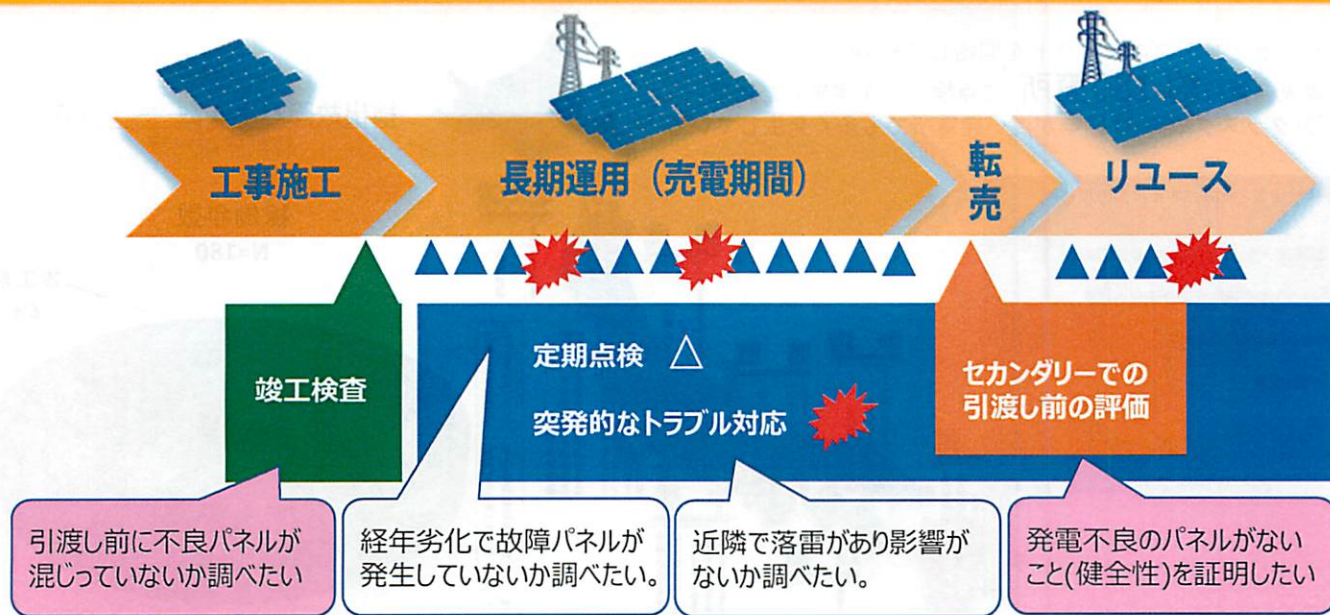


Solamente Solar Panel Checker Series

Solamente

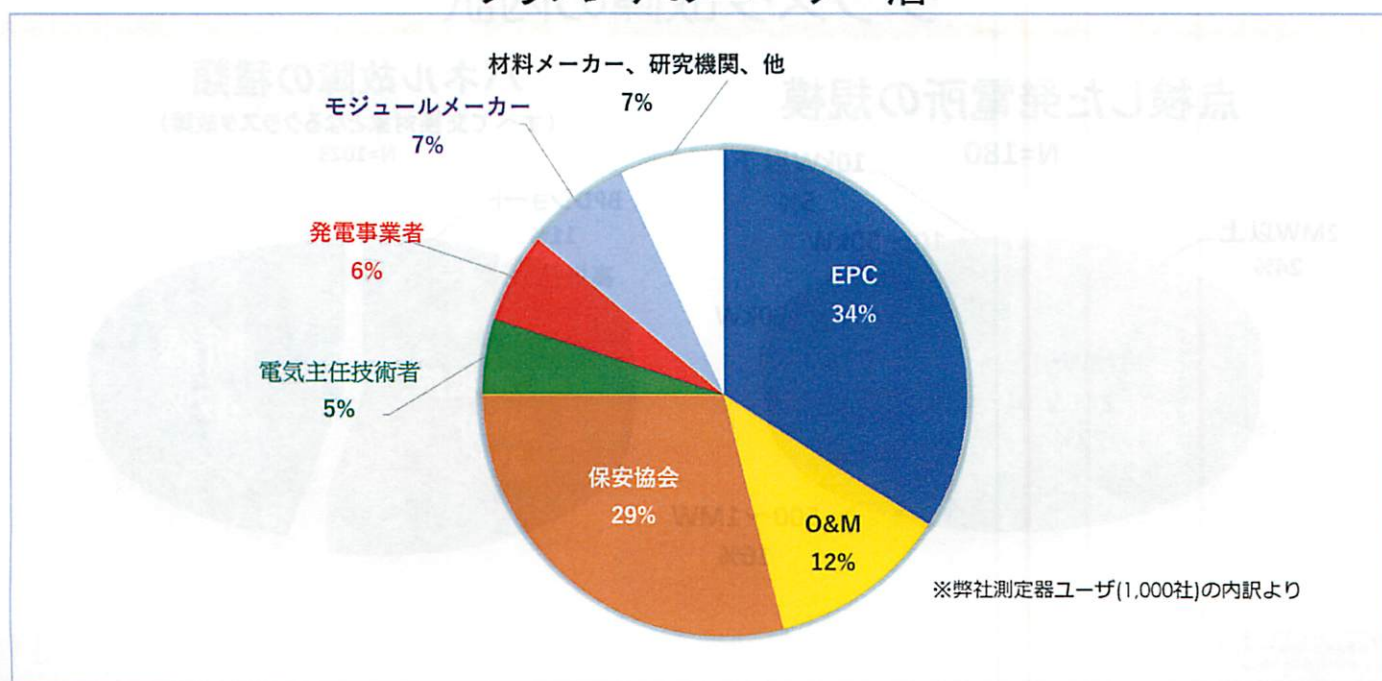
太陽光パネルのメンテナンスツールは ソラメンテ

発電所の一生とメンテナンス



生涯続くO&Mコスト低減は、現場点検作業の効率化が課題。

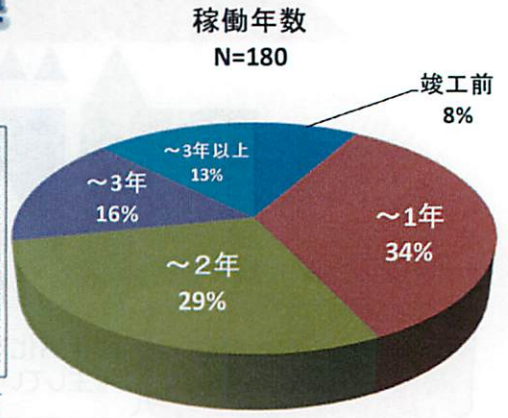
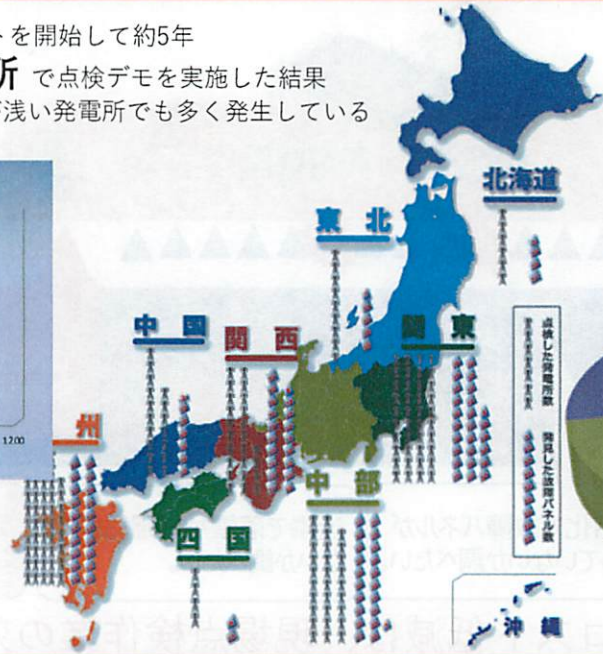
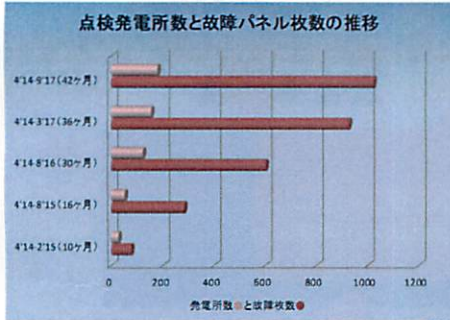
ソラメンテのユーザー層



太陽光パネルの故障の実態

アイテスがソラメンテプロジェクトを開始して約5年
全国の太陽光発電所約180箇所 で点検デモを実施した結果
パネル故障(クラスタ故障)は経年が浅い発電所でも多く発生している

検出故障パネル数(※) = 1,023
稼働年数内訳

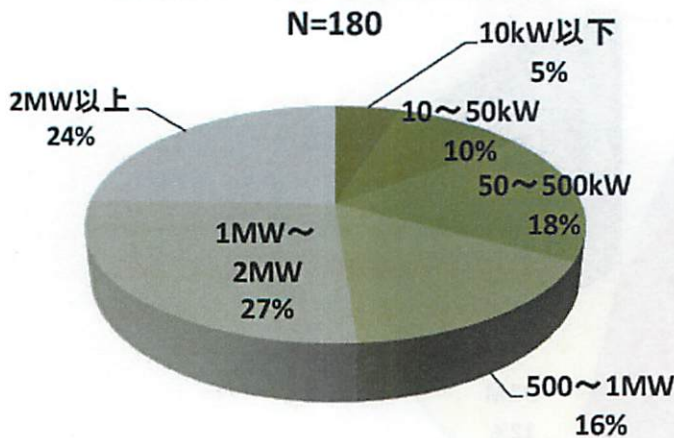


Copyright © 1993-2018 ITES Co. Ltd.
当資料に掲載されている全ての内容について、
無断複写・複製・転載などを禁止しています。

※ ソラメンテが検出した故障パネル枚数

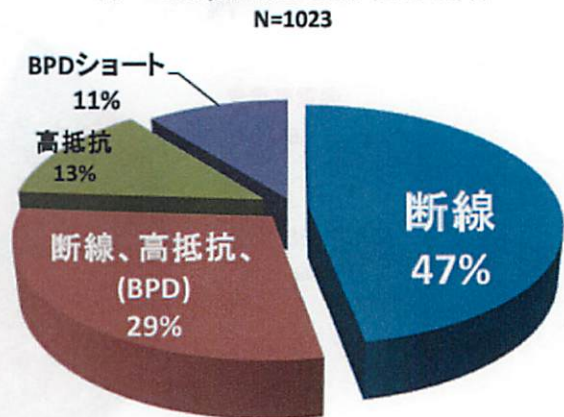
クラスタ故障の内訳

点検した発電所の規模



パネル故障の種類

(すべて交換対象となるクラスタ故障)



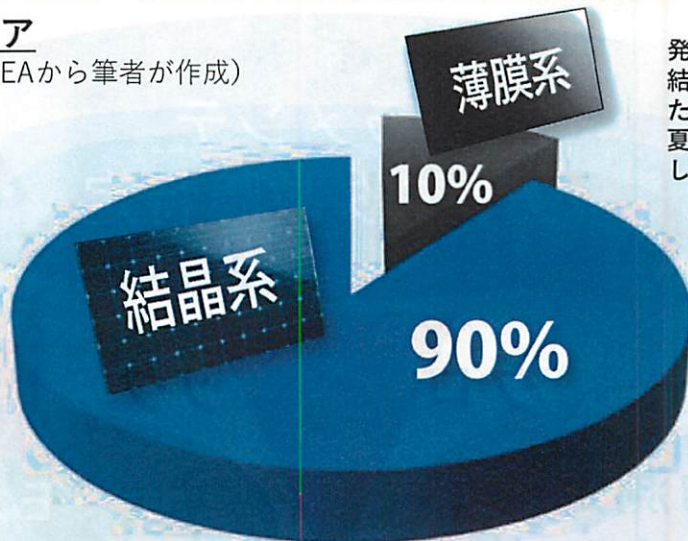
Copyright © 1993-2018 ITES Co. Ltd.
当資料に掲載されている全ての内容について、
無断複写・複製・転載などを禁止しています。

産業用太陽電池のシェア

国内シェア

(※出所 JPEAから筆者が作成)

発電効率が高い
(狭い日本の国土向き)



発電効率が低い。
結晶型より安価(だった)
夏場の高温下でも安定して発電

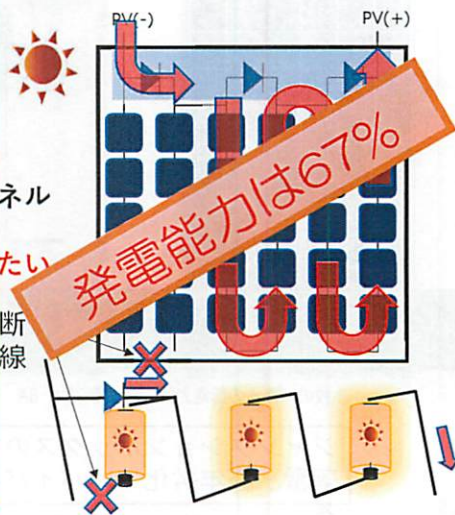
説明しよう！ パネルの出力保証

| システム保証 | | |
|--------|-----|-----|
| 概ね | 10年 | 81% |
| | 20年 | 72% |

出力保証条件を下回るものは交換対象
「クラスタ故障パネル」は
67%

| | | |
|-------|----------|-----------------|
| 京セラ | 10年(81%) | 1年・2年 (モニター) |
| 三菱電機 | 20年(80%) | 10年 (モニター) |
| サンテック | 25年(72%) | 10年 |
| 長州産業 | 20年(72%) | 15年 2年(モニター) |

太陽電池パネルに
断線や高抵抗が生じている場合(故障)



精度の高いデータを取得するために

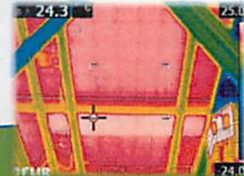
ソラメンテ クラスタ故障特定



クロスチェック



出力測定
IVカーブトレーサー



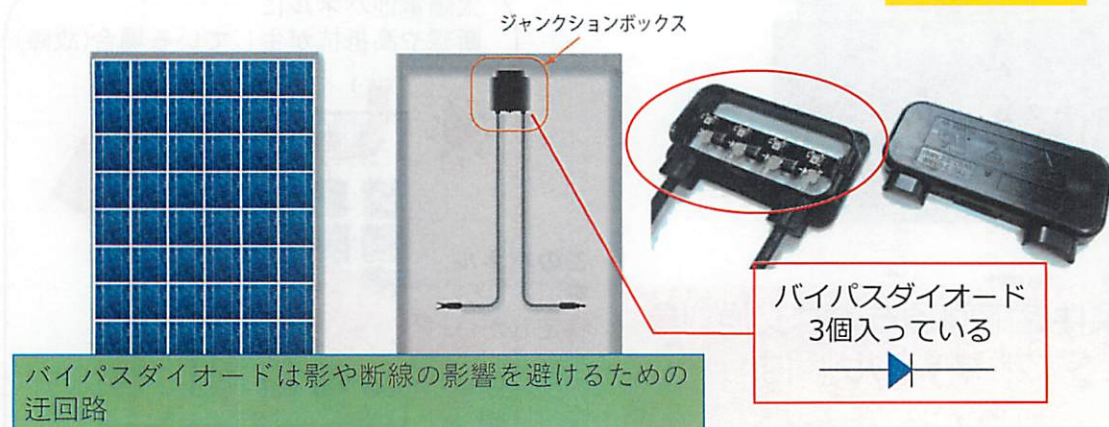
サーモカメラ
熱画像



太陽電池の構造

太陽光パネルのジャンクションボックス

Si結晶型



バイパスダイオードは影や断線の影響を避けるための迂回路

1枚のパネルの起電力は、およそ 30V、8A ≒ 250W

ジャンクションボックスの中にあるバイパスダイオード。
落雷、経年劣化で、バイパスダイオードショートを起こすことがあ
る

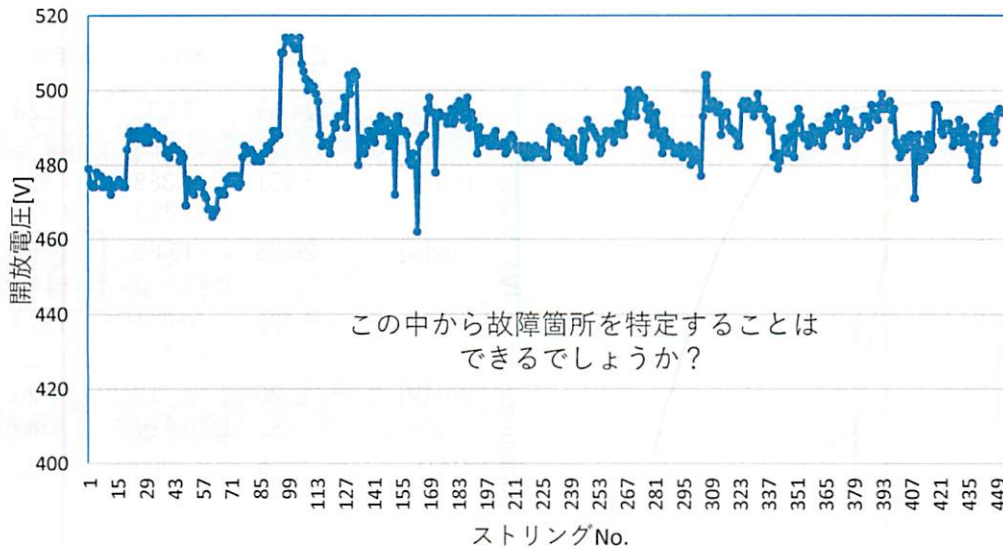
<http://www.radiolocman.com/news/new.html?di=147935>

Copyright © 1993-2017 ITES Co. Ltd.
当資料に規制されている全ての内容について、
無断複製・複製・転載などを禁止しています。

インピーダンス測定データをグラフ化

まず開放電圧のデータをEXCELでグラフ化しました。

— 開放電圧

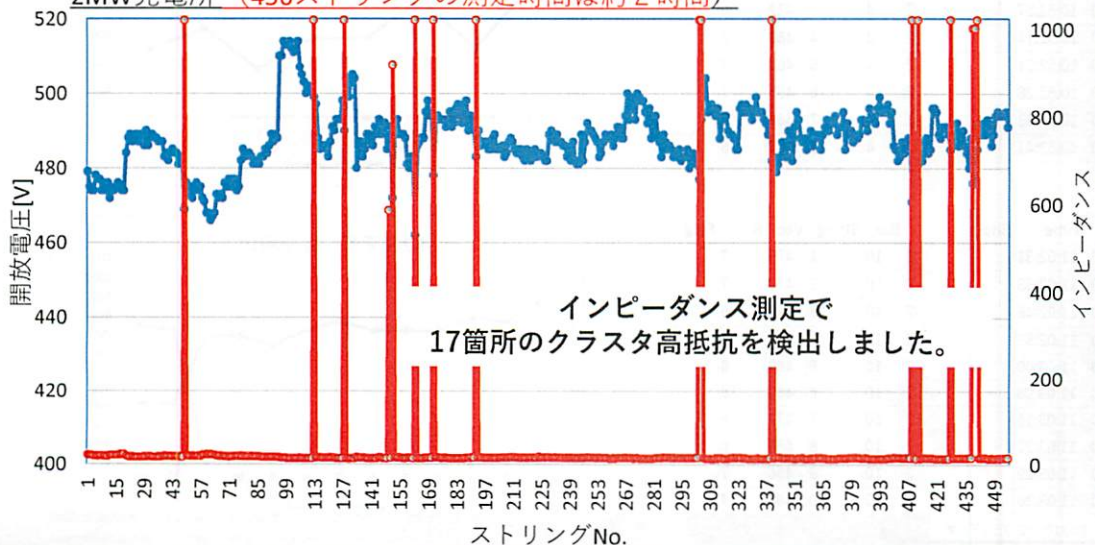


インピーダンス測定データをグラフ化

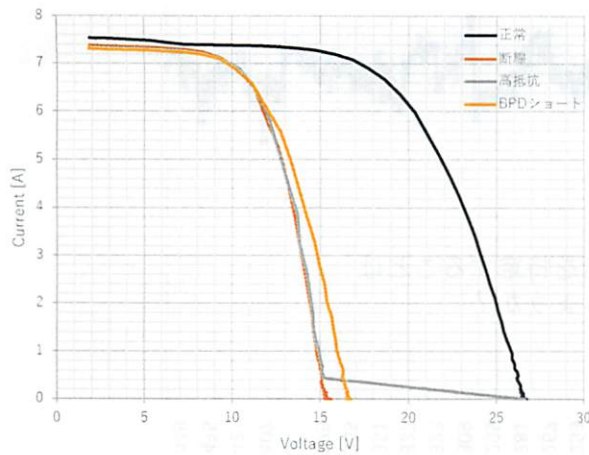
インピーダンス測定による直列抵抗値をEXCELでグラフ化

2MW発電所 (456ストリングの測定時間は約2時間)

— 開放電圧
— 〇 インピーダンス



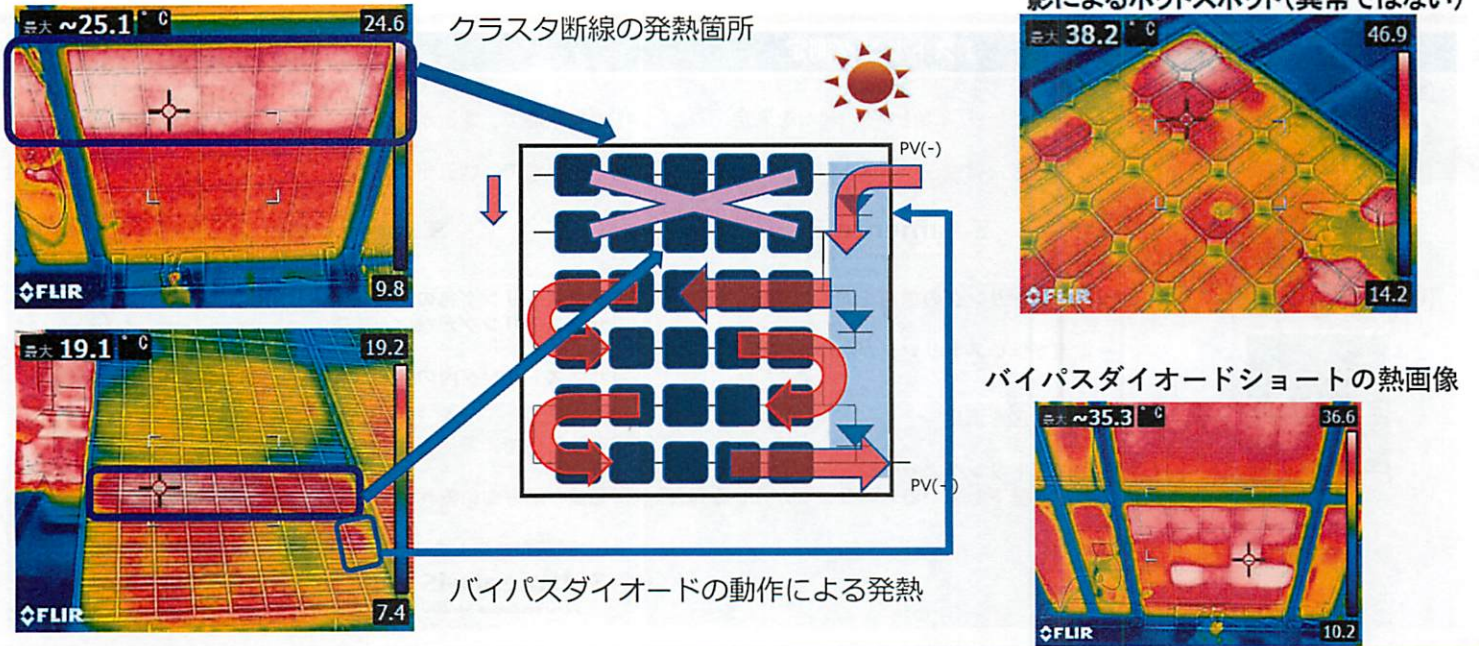
パネル単体のIVカーブ測定



| | 正常 | 断線 | 高抵抗 | BPD ショート | |
|-------------|---------|--------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| IV特性測定 | Pmax[W] | 124.63 | 73.35 <u>(-41.1%)</u> | 73.28 <u>(-41.2%)</u> | 73.43 <u>(-41.0%)</u> |
| | Isc[A] | 7.531 | 7.388 <u>(-1.8%)</u> | 7.353 <u>(-2.3%)</u> | 7.326 <u>(-2.7%)</u> |
| | Voc[V] | 26.55 | 15.66 <u>(-41.0%)</u> | 26.64 <u>(+1%)</u> | 16.57 <u>(-37.5%)</u> |
| | F.F. | 0.623 | 0.634 <u>(1.7%)</u> | 0.374 <u>(-39.9%)</u> | 0.605 <u>(-2.8%)</u> |
| Solamente-Z | Voc[V] | 26 | 16 <u>(-38.4%)</u> | 26 <u>(0%)</u> | 16 <u>(-38.4%)</u> |
| | Z[Ω] | 5 | <u>1000</u> | <u>32</u> | 5 |

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q |
|----|-------------|-----------------|----------|-------------|-----|--------|-----|-----|------|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FirmVersion | 20170803A | Serial# | 16110-01596 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Number | Date | Time | Site | Box | String | Voc | R | Flag | | | | | | | |
| 3 | 68 | 2018/7/10 | 10:51:27 | | 2 | 4 | 1 | 473 | 7 | | | | | | | |
| 4 | 69 | 2018/7/10 | 10:52:00 | | 2 | 4 | 2 | 467 | 7 | | | | | | | |
| 5 | 70 | 2018/7/10 | 10:52:07 | | 2 | 4 | 3 | 472 | 6 | | | | | | | |
| 6 | 71 | 2018/7/10 | 10:52:14 | | 2 | 4 | 4 | 468 | 7 | | | | | | | |
| 7 | 72 | 2018/7/10 | 10:52:21 | | 2 | 4 | 5 | 468 | 7 | | | | | | | |
| 8 | 73 | 2018/7/10 | 10:52:28 | | 2 | 4 | 6 | 465 | 7 | | | | | | | |
| 9 | 74 | 2018/7/10 | 10:52:33 | | 2 | 4 | 7 | 469 | 7 | | | | | | | |
| 10 | 75 | 2018/7/10 | 10:52:41 | | 2 | 4 | 8 | 467 | 6 | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Number | Date | Time | Site | Box | String | Voc | R | Flag | | | | | | | |
| 14 | 76 | 2018/7/10 | 11:02:31 | | 2 | 10 | 1 | 475 | 7 | | | | | | | |
| 15 | 77 | 2018/7/10 | 11:02:38 | | 2 | 10 | 2 | 471 | 7 | | | | | | | |
| 16 | 78 | 2018/7/10 | 11:02:46 | | 2 | 10 | 3 | 472 | 6 | | | | | | | |
| 17 | 79 | 2018/7/10 | 11:02:53 | | 2 | 10 | 4 | 469 | 7 | | | | | | | |
| 18 | 80 | 2018/7/10 | 11:03:00 | | 2 | 10 | 5 | 469 | 6 | | | | | | | |
| 19 | 81 | 2018/7/10 | 11:03:08 | | 2 | 10 | 6 | 469 | 6 | | | | | | | |
| 20 | 82 | 2018/7/10 | 11:03:15 | | 2 | 10 | 7 | 471 | 6 | | | | | | | |
| 21 | 83 | 2018/7/10 | 11:03:22 | | 2 | 10 | 8 | 469 | 6 | | | | | | | |
| 22 | 84 | 2018/7/10 | 11:03:29 | | 2 | 10 | 9 | 466 | 7 | | | | | | | |
| 23 | 85 | 2018/7/10 | 11:03:36 | | 2 | 10 | 10 | 468 | 7 | | | | | | | |
| | 80710502 | 80710502 グラフデータ | | | | | | | | | | | | | | |

サーモカメラによる熱画像








Solamente Solar Panel Checker Series

さまざまな点検シーンに適用できるソラメンテ

| | | | |
|--|-------------------|--|---|
| <p>eSolamente 住宅・低圧向け (750V) シンプルな機能、コンパクトな機体</p> | | <p>Solamente 高圧・特高対応 (1000V、1500V) 充実の機能で、さまざまな点検のシーンに対応</p> | |
| <p>eZ-10 直流電圧 750V まで対応 メモリー機能なし 拡張機能あり (eA-10)</p> | <p>ストリングチェッカー</p> | <p>SZ-200 直流電圧 1000V まで対応 データ記憶件数 3000 件 ソラメンテ-Link 対応 (SR-200)</p> | <p>SZ-1000 直流電圧 1500V まで対応 データ記憶件数 4000 件 ソラメンテ-Link 対応 (SR-200)</p> |
| 住宅 | 50KW 未満 | 50KW 以上 | メガソーラー |
| <p>eA-10 eZ-10 に接続して使用</p> | <p>パネルチェッカー</p> | <p>SI-200 単体で使用可能 ソラメンテ-Link 対応 (SR-200, SC-200)</p> | <p>ソラメンテ-Link SR-200 送電前・送電停止時の パネル点検ができる SZ-200/SZ-1000、SI-200 と 連携させて使用 ソラメンテ-Link SC-200 CIS 薄膜パネル点検ができる SI-200 と連携させて使用</p> |

Solamente Solar Panel Checker Series

結晶系とCISの点検の違い

| 点検対象 | ①ストリング測定 | ②モジュール測定 |
|--|---|--|
| 【結晶系太陽電池モジュール】  | 開放電圧と抵抗(インピーダンス)を測定 ⇒高抵抗または電圧低下ストリングを特定  | ①発電状態で、電流が流れていないクラスターを特定 ②停止状態で、電流が流れているクラスターを特定  |
| 【CIS太陽電池モジュール】  | ①複数ストリングの電流を同時に測定 ⇒電流が低いストリングがないか確認 ②開放電圧を測定 ⇒他のストリングよりモジュール1枚分近く電圧が低下しているストリングがないか確認 | ①サブストリング毎の電流を測定し、電流が流れていないサブストリングがないか確認 ⇒サブストリング内のケーブル断線やコネクタ嵌合不良を検出 ①開放状態で、電流が逆流しているサブストリングを特定 ②電流が順方向に流れているモジュールを特定 ⇒BD回路が短絡したモジュールを検出  +  |

我々アイテスは太陽光パネルの情報源です。
みなさんと情報共有することで太陽光保守が
適切に実施されることを望んでいます。

ご静聴ありがとうございました。