



オンサイト EL測定サービス

On-site EL measurement service

トーエネックの新技術

太陽電池の異常箇所を早期発見

機会損失を未然に防ぐ

ドローンを使った新たなサービス



快適以上を、世の中へ。

TOENEC

オンサイト EL測定サービス 5つのポイント



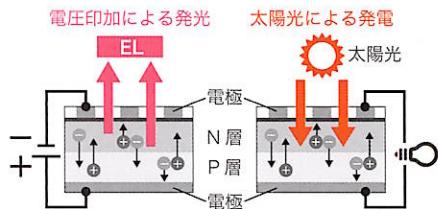
5 VALUES of On-site EL measurement service

太陽電池製造メーカーが製品出荷時に行う検査手法を、現地の屋外での診断に活用した技術です。

I-V特性測定や熱画像測定は、異常を電気特性や熱特性として間接的に検出する手法です。それに対し、EL測定は、目視では確認できないセル割れや、電極の断線といった発電性能に直接影響を及ぼす全ての異常を検出できるメリットがあります。

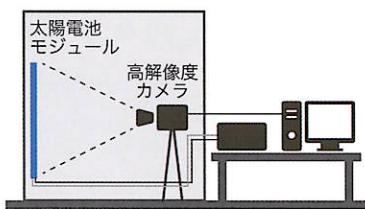
ELとは

EL : Electro luminescence
(電界発光)の略 → 太陽電池の発光



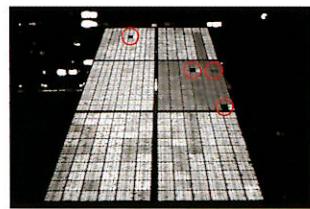
EL測定とは

工場出荷前に精密検査として使われる手法、
従来は工場の暗室内で利用されていました。



測定結果

暗転している部分が異常箇所。
画像から様々な異常を検出可能。



5 VALUES



独自改良したカメラを使うことでPID現象を早期発見

独自改良したカメラを使うことで、1枚の画像を撮影するのに10~30秒かかっていたEL測定を、動画で撮影することに成功しました。また、そのカメラをドローンに搭載することで、測定の効率化や、測定範囲の拡大を実現しました。



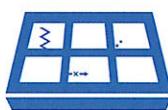
高所作業でもドローンを使うことで転落の危険性を回避

ドローンを使うことで、工場屋根上に設置された太陽電池を測定する際、測定者が屋根上を移動する必要が無くなり、転落の危険性を回避することができます。



夜間に測定を行うため、大切な発電量に影響しません

トーエネックのEL測定は夜間に行うため、ダントンタイムを発生させません。そのため、検査や修理時などに気になる発電量に影響しません。また、測定者も感電のリスクがないため、安全に測定できます。



目視だけでは行えない、 太陽電池内の様々な異常を 検出可能

目視ではわからない、バイパスダイオードの故障や太陽電池セルのクラック・欠陥、発電量が大きく低下するPID現象など、太陽電池セルに起こる様々な異常を検出できます。



「準備」「測定」「撤去」までの 時間を従来のEL測定方法から 大幅に削減

準備、測定、撤去までの時間を従来のEL測定方法から大幅に削減。EL測定にかかる時間を短縮したことによって、測定費用の削減につながります。

太陽光発電に関わる様々な方へ



発電所オーナー様

太陽電池の健全性がチェックできます！

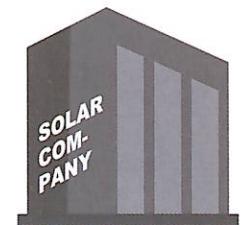
設置直後や定期的なEL測定を行うことで、太陽電池の健全性を確認できます。不具合の発生した場所のみや、特定の範囲の太陽電池を基準値として定期的に測定することもお勧めです。



施工業者様

設置時に測定することで、施工品質を担保！

太陽電池を架台に設置した直後にEL測定を行うことで、自らの施工品質を担保できます。さらに太陽電池が現地に納品されたときに受け入れ検査としてEL測定を行うことで、運搬時の故障リスクも回避できます。



太陽電池メーカー様

工場へ持ち帰ることなく、現場で品質確認

今まででは太陽電池を架台から取り外し、メークの工場にて暗室で1枚ずつEL測定を行っていました。オンサイトEL測定なら、太陽電池を設置したまま測定できますので、取り外しや運搬中に破損するリスクを回避できます。また、品質確認が迅速に可能になることから、対応スピードが格段に向上します。

トーエネック オンサイト EL測定の特徴

太陽電池を設置したままEL測定が可能です。今まで工場の暗室でしかできなかった精密検査を現地で（オンサイト）測定できます。太陽電池を架台から取り外す必要がないため、測定費用を大幅に削減（測定時間・人件費）できます。また、作業中に太陽電池を落として故障させる危険性がありません。

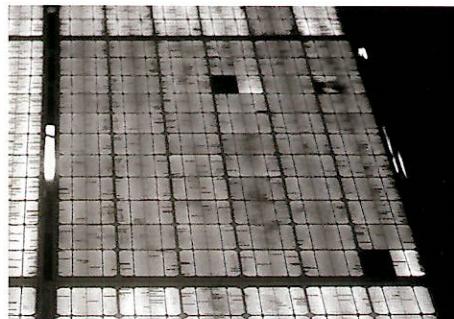
診断手法	発生リスク	EL測定	熱画像測定	I-Vカーブ測定
測定条件	-	夜間・停止時に電流を流す	昼間・運転時	昼間・停止時
発電への影響	-	なし	なし	あり
セルクラック・欠陥	茶変すると発火・漏電の危険	◎	△(発熱する場合)	×
ガラス割れ	ガラス飛散漏電	◎	◎	△(度合による)
PID(※1)現象	発電量減少	◎	×	○
BPD(※2)短絡故障	発電量減少・発熱	◎	◎	○
BPD開放故障	影により発熱	△	×	×

※1:電圧誘起劣化(Potential Induced Degradation) ※2:バイパスダイオード

オンサイトEL測定なら

太陽電池内の様々な異常を検出できます

発電に影響を及ぼす異常が発生している箇所まで特定可能です。
他の測定手法では分からぬPID現象の発生箇所を特定できます。



熱画像測定手法なら



PID現象が発生しているか
わかりません。

オンサイトEL測定なら



PID現象の進行度合いや
発生箇所まで特定可能。

太陽電池を設置したまま EL測定が可能です

今まで工場の暗室でしかできなかった精密検査を現地で(オンサイト)測定できます。
太陽電池を架台から取り外す必要がないため、太陽電池を落として故障させる危険性がありません。また、測定費用を削減(測定時間・人件費)できます。



従来のEL測定なら



架台から取り外し、
測定する必要があります。

オンサイトEL測定なら



架台から太陽電池を
取り外す必要がありません。

夜間に測定を行うため 発電量に影響しません

I-Vカーブ測定のように発電を停止する必要がありません。
熱画像測定のように測定結果に日射の影響を受けません。



I-Vカーブ手法なら



発電を停止する必要があり、
天候も良い日でないと測定不可

オンサイトEL測定なら



夜間に測定するため、
発電を停める必要がありません。



ドローンを使用する場合の特長



Features when using drone

ドローンを活用することで、今まで測定困難であった場所も測定できます。
工場屋根上など太陽電池が敷き詰められたシステムでも測定可能です。

安全・スピーディ・多機能 トーエネックのドローンEL測定

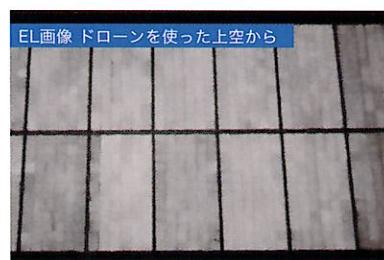
地上から測定したEL測定では、奥行きがあるため地上撮影では全ての太陽電池に焦点が合いにくく
測定に時間と技術が必要になります。また、高所での作業では安全性からも問題視されていましたが、
ドローンを用いることで、太陽電池に対して焦点が合い、安全性も高めることを実現しました。



地上から撮影すると、上方の太陽電池は焦点が合いにくい



可視画像と同じく、上方の太陽電池は焦点が合いにくい。

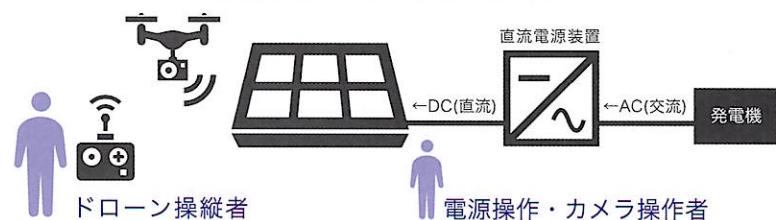


モジュール全体に焦点が合い、診断に適した
画像が得られる。

ドローンEL測定システム

①ドローンにEL測定用カメラを搭載しています。②カメラの映像を遠隔で確認できるモニターがあります。③ドローン用のコントローラと、カメラの方向を操作できるコントローラがあります。

ドローンEL測定の人員構成



お申し込みから測定までの流れ

1. 測定依頼



お客様

2. システムに関するヒアリング

設備の仕様/設置箇所/メーカー/測定範囲

3. 見積もり提出

4. 測定依頼/発注(日程調整)

5. 測定実施

6. 測定結果報告書提出



トーエネック

技術協力パートナー募集

既存のメンテナンスサービスに、EL測定をオプションとして組み込んだサービスを提供したい。ドローンのパイロットとして測定業務を請負いたいなど、様々な協力パートナーを募集しております。ご相談をお待ちしております。

2019年春 ドローンEL測定システム レンタル開始予定

EL測定のために必要なカメラ、直流電源、ドローンをセットにしたレンタルサービスを、2019年春に開始予定です。機器の使い方や測定手順の技術サポートも行いますので、安心してご利用いただけます。

商 号	株式会社 トーエネック (英語表記名:TOENEC CORPORATION)	
本店所在地	〒460-0008 愛知県名古屋市中区栄一丁目20番31号 (20-31, Sakae 1-chome, Naka-ku, Nagoya, Aichi 460-0008, Japan)	19. 不動産の売買、賃貸及び管理 20. 他会社に対する投資及び融資 21. 労働者派遣事業 22. 前各号に附帯する一切の事業
電 話	052-659-1123	建設業許可 国土交通大臣(特-29)第1574号平成29年8月27日 ・土木工事業 ・建築工事業 ・とび・土工工事業 ・電気工事業 ・管工事業 ・鋼構造物工事業 ・舗装工事業 ・塗装工事業 ・防水工事業 ・電気通信工事業 ・水道施設工事業 国土交通大臣(般-29)第1574号平成29年8月27日 ・消防施設工事業
創 立	1944年(昭和19年)10月1日	電気工事業 届出 経済産業大臣 第4665号昭和46年3月16日
従業員数	4,858名(2018年3月31日現在)	測量業登録 国土交通大臣(14)第125号平成25年5月20日
事業内容	1. 電気及び電気通信工事 2. 管工事 3. 消防施設工事 4. 土木及び建築工事 5. とび、土工及びコンクリート工事 6. ほ装工事 7. 塗装工事 8. 防水工事 9. 水道施設工事 10. 鋼構造物工事 11. 機械器具設置工事 12. 内装仕上工事 13. 清掃施設工事 14. 発電事業及び電気、ガス、冷水、温水、蒸気 その他のエネルギー供給に関する事業 15. 電気通信事業 16. 前各号の工事及び事業に関連する測量、設計、 監理、保守及びコンサルティング業務並びに これらに附帯する研究、企画、開発等の受託 17. 次の物品の仕入、製造、販売及び賃貸の事業 ・前各号に関する工事用の電線、電柱及び架線金具等 ・発電用・送電用の制御機器、照明器具及び配線材料 ・電化製品、家具、厨房機器、医療機械器具、衛生用機械器具、介護機器、介護用品、健康器具、スポーツ用品、衣料品及び日用雑貨品 ・建設用機械器具、空気調和設備機器及び空気圧縮機 ・電気通信機器、コンピューター機器及び通信端末機器 並びにこれらの部品 18. 一般貨物自動車運送事業	一級建築士事務所登録 愛知県知事登録(い-29)第10140号平成29年4月16日 管理建築士 伊藤 杉太郎(一級建築士) グループ会社 株式会社 トーエネックサービス 本店所在地: 〒460-0003 愛知県名古屋市中区錦三丁目22番20号 ダイテックサカエ3階 株式会社 フィルテック 本店所在地: 〒455-0011 愛知県名古屋市港区千年三丁目1番32号 旭シンクロテック 株式会社 本社所在地: 〒108-0075 東京都港区港南二丁目13番34号

お問い合わせ先

営業本部
技術提案
グループ

052-659-1123

快適以上を、世の中へ。
TOENEC

中部電力グループ

ホームページ
公開中!
詳しくは→



太陽光発電(PV)設備用遠隔監視システム

独自の診断アルゴリズムで 太陽光発電(PV)設備の異常を早期に検出します

- お客様**
- PV設備の建設を検討しているお客様
 - 既にPV設備を設置・稼動しており、遠隔監視システムを導入していない、または簡易な監視装置しか導入していないお客様
- メリット**
- 当社独自の異常診断アルゴリズムにより、出力低下を早期に発見できます。
 - 監視単位を「接続箱」とすることで、監視システムの低価格化を実現しました。

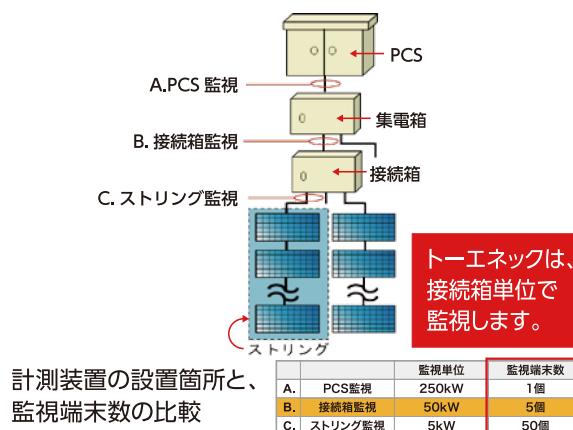
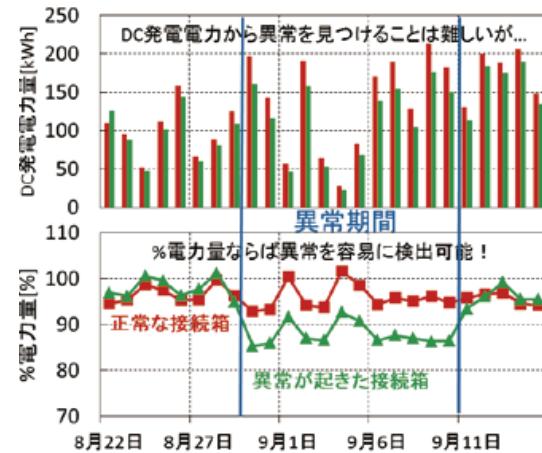
太陽光発電設備のメンテナンスにおける問題

- 遠隔監視システムは、コスト低減と異常検出精度向上の両立が課題です
 - ・ PCS(パワーコンディショナ)監視で発電量を監視するだけでは、異常を検出することは難しい。

トーエネックの遠隔監視システムの特徴

- 接続箱単位の監視**
- ・接続箱単位の電流・電圧を計測し、発電量を監視します。
 - ・約50kW単位で監視することで、大容量PCSを導入しているシステムでも詳細な監視が可能です。
 - ・ストリング監視よりも計測装置のコストを安価にできます。
- %電力量を使った出力低下診断機能を搭載**
- ・独自の評価指標「%電力量」を使用することで、日射・モジュール温度の影響を考慮した評価が可能です。
 - ・更に、独自の診断アルゴリズムを開発し、早期に出力低下を自動で検出することに成功しました。

$$\text{%電力量} = \text{実測発電電力量} / \text{期待発電電力量} \times 100 [\%]$$



遠隔監視システムの監視画面例 監視画面をToEMS(トエムス)で開発

接続箱 No.	日射強度 [kWh/m²]	DC電力 [kW]	%電力量 [%]	DC動作電圧 [V]	DC動作電流 [A]
接続箱 1-01	0.08	4.7	85.0	387.6	12.1
接続箱 1-02	0.08	4.7	84.4	387.6	12.0
接続箱 1-03	0.08	4.7	84.5	387.6	12.0
接続箱 1-04	0.08	4.7	84.4	387.6	12.0
接続箱 1-05	0.08	4.7	85.2	387.6	12.1
接続箱 1-06	0.08	4.6	84.3	387.4	12.0
接続箱 1-07	0.08	4.7	84.9	387.4	12.1
接続箱 1-08	0.08	4.6	84.3	387.4	12.0
接続箱 1-09	0.08	4.6	84.3	387.4	12.0
接続箱 1-10	0.08	4.6	84.2	387.4	12.0