

# オンサイト EL測定技術に 関する Q&A

Q オンサイトEL測定を行うにあたり、現地で用意するものはありますか？

A EL測定用カメラ等のバッテリーを充電するためのコンセントや、直流電源用3Φ200V電源が必要です。現地にてご用意頂けない場合には、発電機にて対応します。

Q 太陽電池ストリングに発電時と逆方向の電流を流して大丈夫ですか？

A 大丈夫です。EL測定時にストリングに流す電流は4アンペア程度で、発電時に流れる電流よりも小さいため、太陽電池に悪影響を及ぼすことはありません。

Q ELドローンの飛行許可が下りないケースはありますか？

A あります。空港周辺、国の重要な施設の周辺など、特定施設の上空で飛行させる場合には事前に調整が必要です。事前調整をしても飛行許可が下りない可能性もあります。

Q ELドローンを飛行させることができない場合には、どうすればよいですか？

A EL測定用カメラを用いて、地上から手持ちで移動して測定することも可能です。

Q 化合物系の太陽電池でもEL測定で不具合箇所を検出できますか？

A 検出できます。太陽電池内のセル短絡などの不具合を検出できます。

Q ELドローンを飛行させる際の騒音はどの程度でしょうか？

A 太陽電池の上空15mを飛行して10m離隔した場所での騒音は約65dbです。これは、洗濯機の騒音と同じレベルです。

Q 1日に測定できる太陽電池モジュールの容量はどのくらいですか？

A ELドローンを用いる場合、現地の条件にもよりますが、日没から深夜までの4時間程度の中に、約700kW(約2,800枚)の太陽電池を測定できます。

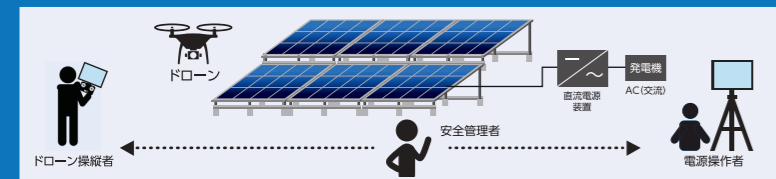
Q 発電所の近くにLEDなどの明かり(人工光源)がある場合、測定結果に影響を及ぼしますか？

A カメラにてELで発光する近赤外線のみを捉えるため影響ありません。ただし、ハロゲン灯など、ELの光と波長が近い光源の場合には影響が出る場合があります。

## ELドローン測定システム

- 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。
- ③カメラの映像を遠隔で確認できるモニターがあります。

## ELドローン測定の人員構成



## オンサイトEL測定技術に関するお問い合わせ

快適以上を、世の中へ。配電本部市場開発部開発グループ

**TOENEC** 052-219-1626  
http://www.toenec.co.jp/

トーエネック オンサイトEL



JECA FAIR 2019 出展風景



トーエネックの新技术

目視やサーモカメラでは見つけれない不具合を検出



# オンサイト EL測定技術

特許出願中

On-site EL MEASUREMENT TECHNOLOGY



太陽電池の異常箇所を  
その場で特定できます。



快適以上を、世の中へ。

**TOENEC**

中部電力グループ

# トーエネックのオンサイトEL測定技術

## オンサイトEL測定のメリット

### 1 竣工時

目視点検やサーモカメラによる点検でも見つけられない太陽電池の不具合を確認でき、施工品質を保証できます。それにより安心して事業者様への引き渡し、竣工時から発電所の発電能力を最大限に引き出します。

### 2 O&M

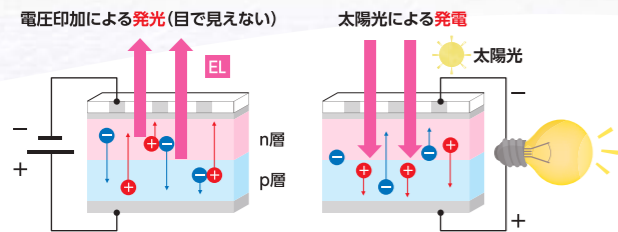
目視点検やI-V測定、サーモカメラによる点検等と組み合わせ、より効果的で精度の高い太陽電池の不具合検出が可能です。発電所の健全化に寄与し、測定結果にもとづき適切な処置を行うことで売電収益の低下を抑えることができます。台風や雪害などの自然災害による不具合の発見にも役立ちます。

### 3 転売時

発電量低下の原因となる不具合を捉えることで、太陽電池の性能を評価できます。またシミュレーションにより、逸失利益を推定できるため、発電実績に加えて、将来の売電収益を想定した資産価値を評価できます。

### ELとは

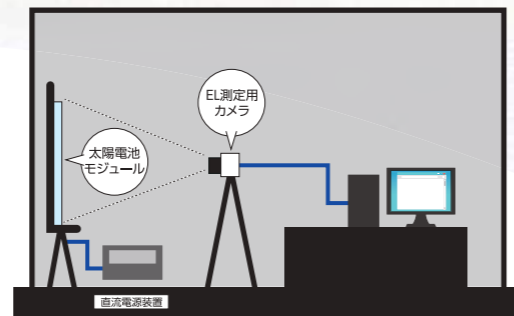
EL: Electroluminescence (電界発光)の略→太陽電池の発光



太陽電池に電圧を印加しても、不具合箇所は発光しません。その特性を用いて、場所及び症状を特定できます。

### 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。



屋内でのEL測定例

### トーエネックの独自技術

- 太陽電池を架台に据えたまま夜間にEL測定が可能  
取り外し作業が無いので、従来より低コストでEL測定が可能です。発電を停止する必要がなく売電収益に影響を与えません。
- EL測定結果から逸失利益を推定  
独自の分析手法により、逸失発電量を試算可能です。
- ELドローンによる動画撮影が可能  
動画撮影により測定時間を短縮できます。屋根上や水上の太陽電池も条件によっては測定可能です。



マスコットキャラクター つながらん

### 各測定画像の比較

異常の種類別に同一モジュールを比較します  
○：判別可能 △：条件による ×：判別不可能

異常の種類	画像の種類 測定条件 発生リスク	EL画像	熱画像	可視画像
		夜間に電流を流す	昼間・晴天時	昼間
ガラス割れ	発電量減少 ガラス飛散 漏電			
バイパスダイオード短絡故障	発電量減少 発熱			
セル割れ	影により 発熱			
PID現象	発電量減少			

### 報告書サンプル

#### 報告書表紙

発電所名、発電事業者、測定実施日などの測定に関する事項を記載します。

#### 異常モードの定義

セルクラックやPIDなどの異常の種類を典型的な画像例で分かりやすく説明します。

#### 異常発生モジュール数

異常が発生したモジュールすべてを、異常モード毎に分類し、枚数や比率を記載します。

#### 異常発生モジュール配置

異常のあるモジュールの位置を平面図上に分かりやすく表示します。

#### 逸失利益計算※

異常のあるモジュールのI-V特性を推定し、シミュレーションにより年間発電電力量の低下分を求め、コスト換算することで逸失利益を算出します。

※一定の条件による試算値であり、逸失利益を保証するものではありません。

#### 異常発生モジュール画像と所見

すべての異常発生モジュールについて、撮影したEL画像を掲載し、異常モードの特定結果と所見を記載します。