

オンサイト EL測定技術に 関する Q&A

Q オンサイト EL 測定を行うために、現地で用意するものはありますか？

A EL 測定用のカメラ等のバッテリーを充電するためのコンセントや、直流電源用の 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も故障しませんか？

A 故障しません。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、10m 隔離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 EL ドローンを飛行させることができない場合は、どうすればよいですか？

A EL 測定用カメラを手で持ち、地上から撮影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、特定施設の上空を飛行させる場合は、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 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 1,000kW (約 2,500 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 EL で発光する近赤外線のみをカメラで捉えるため影響はありません。ただし、ハロゲン灯等、EL の光と波長の近い光源の場合は影響が出る可能性があります。

オンサイト EL測定技術

Onsite EL MEASUREMENT TECHNOLOGY 特許出願中



オンサイトEL測定のポイント

- Point1 安全
- Point2 短時間
- Point3 可視化

ELドローン測定システム

- ① ドローンに測定用のカメラを搭載しています。
- ② ドローンの操縦と、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

ドローン操縦者 ↔ 安全管理者 ↔ 電源操作者

発電機 AC (交流)
直流電源装置

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！
太陽電池の異常箇所をその場で特定できます

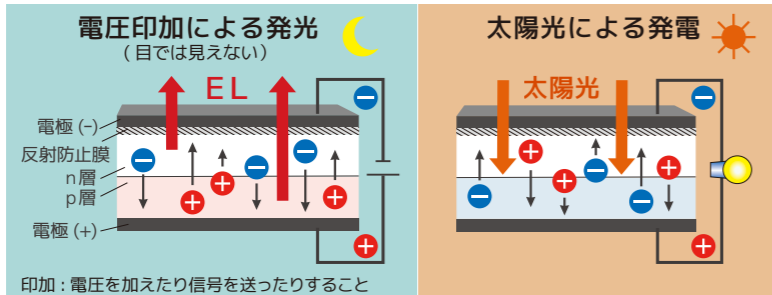
オンサイトEL測定技術に関するお問い合わせ

トーエネックの オンサイトEL測定技術

ELとは

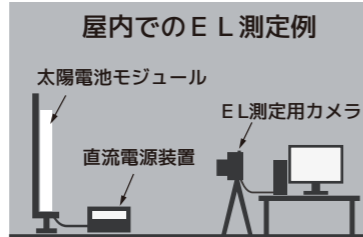
Electroluminescence =「電界発光」の略 ▶ 太陽電池の発光

- 太陽電池に電圧を加えても、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します。



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きました。



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は見つけれない太陽電池の不具合を確認することにより、施工品質を保証します。それにより安心して事業者様へ引き渡し、竣工時から発電所の発電能力を最大限に引き出すことができます。

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ることにより、効果的で精度の高い太陽電池の不具合検出が可能です。測定結果に基づいて適切な処置を行うことで売電収益の低下を抑え、発電所の健全化に寄与します。

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、将来の売電収益を想定した資産価値を評価できます。

トーエネックの独自技術

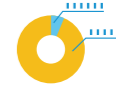
太陽電池を架台に据えたまま 夜間にEL測定

- 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る、逸失発電量の試算が可能です。



ELドローンによる動画撮影

- 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。



各測定画像の比較

○ 判別可能 △ 条件による ✕ 判別不可能

異常の種類 ① 発生するリスク	EL画像 夜間に電流を流して測定	熱画像 昼間・晴天時に測定	可視画像 昼間に検査
ガラス割れ ① 発電量減少、漏電 ガラス飛散	○	○	○
バイパスダイオード 短絡故障 ① 発電量減少、発熱	○	○	✕
セル割れ ① 発熱	○	△	✕
PID現象 ① 発電量減少	○	✕	✕

報告書サンプル

測定概要
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画像と所見
全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。異常モードの特定結果と所見を記載します。

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。

異常発生モジュール数
異常が発生したモジュール全てを異常モード毎に分類し、枚数や発生率を記載します。

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。



マスコットキャラクター つながルン

PID : Potential Induced Degradation (電圧誘起劣化)