

## 計測のプロが FLIR を選ぶ理由

### プロのサーモグラファーが教えるサーモグラフィを選ぶ前に知っておくこと

赤外線サーモグラフィ計測のプロ集団として、赤外線サーモグラフィによる電気設備・構造物などの計測・調査や、国際的な資格である ISO 1826-7 に基づく機械状態監視診断技術者（サーモグラフィ）の資格取得のためのセミナーなどを行っている株式会社サーモグラファー。同社の代表の山田浩文氏は、長年赤外線サーモグラフィのメーカーで営業技術・販促を担当。日本でも欧米のようなサーモグラフィの専門家が必要だという思いから、2001年3月に同社を立ち上げました。以来、赤外計測のプロのアドバイザーとしてお客様の課題の解決や、専門家の育成に努めてきました。同氏に、電気設備保守の課題やサーモグラフィカメラの購入や導入にあたってのポイントなどをお聞きました。

#### 電気保守設備の顧客課題

「電気保守設備で以前大きな問題だったのは、電気設備を止めてからではないと診断ができなかったことです。また、電気設備の劣化の兆候を予測しづらいということもありました」と、山田浩文氏は語ります。電気設備は屋外にあることが多く、外気にさらされ、自然劣化が起こります。劣化は、使う環境をはじめ、設備の使い方、負荷のかけ方、設備の素材、設計などによっても異なります。また、偶発的な故障や災害が発生することもあり、それだけに予測しづらいと言うのです。「電気設備メーカーの言う平均対応年数というのは、必ずしもその通りになるわけではないということは知っておくべきでしょう。」（山田氏）。日本の設備機器は非常に優秀でしたが、バブル期以降、景気の悪化で企業が設備投資を削減したことで、2000年代に入って、全国各地の工場で、大規模な電気火災が発生することが頻発しました。こうした中で注目されてきたのが、サーモグラフィカメラに

よる電気設備の診断です。当初は高額だったということもあり、設備診断に使うというよりも、研究開発のための機器としての使用が大半でした。しかも、カメラ自体大型で、とても工場内で持ち運べるようなものでもありませんでした。それが、価格が下がり、小型化したことで、電気設備を止めずに非接触で診断できるということで、電力会社の発電所や企業の工場内で徐々に導入が進んでいったのです。

#### サーモグラフィカメラ導入時の誤解

低価格で小型化したことで、気軽に使えると考えるユーザーは増えてきましたが、そこで様々なギャップも生まれていると山田氏は言います。「カメラを使えば、温度の高いところがわかり、すぐに劣化故障が見つると思っている方も多くいますが、測定者にある程度の経験と理解がないと診断はできません。ISO のテキストにも事例として記載していますが、例えば劣化によって温度が上がる場合と下がる

場合があるのです。劣化故障と温度の関係や、そこでの物理法則などの赤外の理論をある程度は理解する必要があります」全般的な劣化故障の知識がなければ、サーモグラフィカメラだけでは診断はできないのです。もちろん、サーモグラフィカメラ自体の理解も必要です。一般のユーザーが最初に購入する場合、安価なカメラをまず買おうとします。しかし、「安価なカメラほどプロ向きで、初心者は高価なカメラを買うべきです」（山田氏）。安価なカメラは機能が絞り込まれているので、使いこなすには技術と経験が必要で、高価なカメラは広範囲を高い精度で撮れるなど、逆に測定者の未熟な部分をカバーしてくれる機能を備えています。機能が絞り込まれた安価なカメラを最初に買ったために、診断ができずサーモグラフィカメラは使えないということになってしまうこともあります。導入には、用途に合わせた正しいカメラの選定が何より重要なのです。

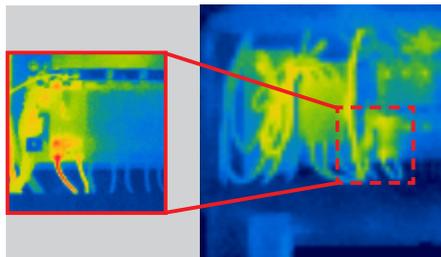


### ねじ緩みのある配電盤（デジタルカメラ）



### 低画素カメラ（160×120ピクセル）

全体を映すと発熱ポイントが分からない場合は、接近して計測をする。



### 高画素カメラ（640×480ピクセル）

全体を捉えても、分解能が高いために発熱ポイントが明確に表示できる。



## サーモグラフィカメラを使いこなすためのポイント

電気設備保守でサーモグラフィカメラを使いこなすには、まず電気設備にどんな劣化故障が起こるのか、故障が起きたときにはどのような損失が出てくるのか、設備の劣化故障に対する知識が必要で、それが前提になります。そのうえで次のポイントを押さえておくといいでしょう。

### 1. 放射率を知る

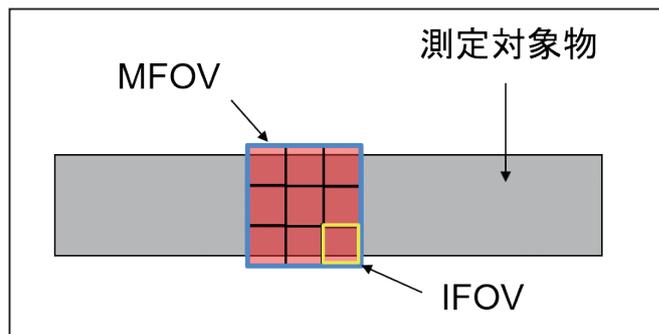
電気設備は電気を流すため、接続部や接触部を磨いてあります。また、外からの輻射熱などを受けないためメッキを施していることもあります。そうした箇所は放射率が悪くなりますので、理解しておく必要があります。

### 2. ゼロ負荷時温度を知る

その設備がどれくらいの負荷で動いているのかを理解しておくことも大切です。例えば、温度が上がっていても、それが設備の特性なのか、故障のためなのかはわからなければ診断ができません。負荷に対して妥当な温度上昇なのかどうか、劣化故障温度と発熱の関係性を理解しておくことが必要です。

### 3. MFOVを知る

MFOV (Measurement Field Of View) は、計測するために必要な空間分解能で、人間でいう視力にあたります。赤外線カメラの仕様では、瞬時視野角 IFOV が記載されることが多いですが、実際の計測では、その3倍（3×3素子）の面積である MFOV で対象物が正確に測れるかどうかを確認します。（右図）高価なカメラは MFOV が高く（分解能が高い）、同じ画素数でも高価なカメラはレンズが大きく、歪みが少ないということが言えます。



## 電気設備点検での今後の期待

電気設備点検で、企業が一番期待するのは、ライフサイクルコストの低減です。良い状態を長く維持し、故障の兆候が見えた時点で、劣化故障の要因を取り除く。そのことで、交換や破損が低減し、ライフサイクルが延長され、全体的なコストを下げる事が可能になります。これまでの保全の考え方は、「機器が故障した後に修理する事後保全 (Breakdown Maintenance)」が一般的で、その後、故障を事前に予防するため一定の期間経過後にメンテナンスを実施する時間基準保全 (Time Based Maintenance) へと移ってきました。しかし、現在では、必要と判断されたときに実施する状態基準保全 (ConditionBased Maintenance : CBM) という考え方が世界で取り入れられています。「国際競争力を高めるためには、長い時間安定して操業するということが必須の条件になっています。ライフサイクルコストを低減するためにも、稼働しながら点検できることが重要で、サーモグラフィカメラはそのために最適であり、唯一無二のツールなのです」(山田氏)。サーモグラフィカメラの中でも、フリーア-のカメラは多くの現場で使われてきており、現場からの多くのフィードバックが活かされ、そのノウハウがカメラに入っているので使いやすい、と山田氏は言います。フリーア-のサーモグラフィカメラは赤外線サーモグラフィ計測のプロからも選ばれているのです。

フリーア-システムズジャパン株式会社  
〒141-0021  
東京都品川区上大崎 2-13-17  
目黒東急ビル 5 階  
電話 : 03-6721-6648  
FAX: 03-6721-7946  
e-mail: info@flir.jp  
www.flir.jp

掲載画像は、実際のカメラの解像度と異なる場合があります。  
画像は説明目的で使用されています。  
作成日 : 2019 年 06 月



The World's Sixth Sense®