

送電/配電事業に最適な 高分解能の赤外線検査ツール

アプリケーション・ノート

今日、先進国における公益事業および民間事業としての電力供給は数多くの問題に直面しています。電力供給網の部品の老朽化により、効率を維持しながら、高いコストや危険が伴う障害を防止するために、定期的な予知保全 (PdM) が必要になっているためです。電力設備は少数の人員で運用されているため、技術スタッフには常に限界を超えた作業が求められます。昨今の世界的な天候不順による機能停止なども老朽化した電力網に対する打撃となっており、電気技術者は常に修理に追われています。

その結果、PdM の必要性は高まりつつありますが、それに従事すべき担当者は減少しています。それでも、実際に問題が表面化する前の段階でその兆候を特定し、対処できるように、電力網のあらゆる側面について、定期的な検査を効率的かつ確実に実施する必要があります。同時に、電力事業はますます厳格化する安全基準を満たすために、電力供給システムのあらゆる段階を検査する必要があります。そのような業務の担当者が使用するツールは、安全基準に準拠している必要があります。さらに、簡単なトレーニングだけで習得が可能な直感的な操作性を持ち、また無駄なツールを増やさずに済むように、多用途を備えている必要があります。

1つのツールでさまざまな設備管理に対応

電力設備が本来の目的を果たせるようにするために必要な検査に役立つツールの1つがハンドヘルド型サーモグラフィです。サーモグラフィを使用することにより、表面に実際に触れたり、システムを停止することなく、電気部品やその他の物体の見かけ上の表面温度を二次元的な画像で観測することができます。検査対象の画像と測定結果により、実際に損害が生じる前に問題を特定できるようになります。ただし、どんなサーモグラフィでもそれが可能であるとは限り



ません。新しい Fluke の TiX1000、TiX660、および TiX640 サーモグラフィは、Fluke の研究開発向けシリーズを構成する製品であり、接近が困難なために検査できないエリアについても、安全な距離から重要な情報を収集できるため、電力設備分野での検査に最適です。どのような場所にも持ち運べるため、ヘリコプターやトラックの上から送電線を検査したり、変電所を歩きながらチェックしたり、あるいは狭い変圧器室の中に持ち込むこともできます。離れた場所からの撮影でもクローズアップでも、きわめて高い分解能および温度測定精度と優れた応答性を実現しており、さらにユーザー・フレンドリーな各種機能を備えています。

電力事業向けの用途トップ 3 研究開発向けシリーズ赤外線カメラの 電力事業における用途

1. 送電線の検査
2. 変電所/スイッチヤードの検査
3. 変圧室の検査とトラブルシューティング

効率的な予知保全 (PdM) とト ラブルシューティング

これらの Fluke の研究開発向けシリーズ・サーモグラフィーは、高解像度の画像処理、遠距離撮影での優れた確度、温度分解能、高度なフォーカス・システム、柔軟な表示オプション、その他の革新的な機能を備えているため、以下のような送電/配電施設における問題解決に特に適しています。

送電線の検査

フィッティングに接触不良、腐食、内部の不具合などがあつたり、ケーブル・スプライスに緩みや切断があるとホット・スポットの原因になる場合が多く、送電システムを損なう重大事故に発展する可能性があります。特に、強風にさらされる場所や、山火事が頻発するエリアでは、破滅的な結果がもたらされる恐れがあります。

そのため、電力事業会社では、深刻な事故が発生する前にホッ

ト・スポットを発見できるように、送電設備に対する検査を重視してきました。従来は、遠隔地や僻地などを何マイルにも渡って調査する必要がある場合には、ヘリコプターを調達し、サーモグラフィーを固定して、エリアを調査しなければなりません。これらのカメラは異常を検出できるだけで、放射に関するデータは提供できません。問題の診断に必要なデータを取得するために、もう1度現場に行かなければならない場合や、より高性能なサーモグラフィーを持ち込む必要がありました。

さらに問題なのは、検査が必要な送電塔の数がわずかだったとしても、作業員はバケットに搭乗して鉄塔の上に登り、接続や接触を確認しなければならぬことでした。これは、時間がかかるだけでなく、高電圧に近づかなければならぬため、作業員にも危険が伴いました。



これらの Fluke の研究開発向けシリーズ・サーモグラフィーがあれば、こうした難点を克服できます。安全な場所にいながら、高解像度の画像と放射に関する情報を簡単に取得できます。TiX1000 サーモグラフィーで望遠レンズを使用すれば、35 m 離れた場所から検査す



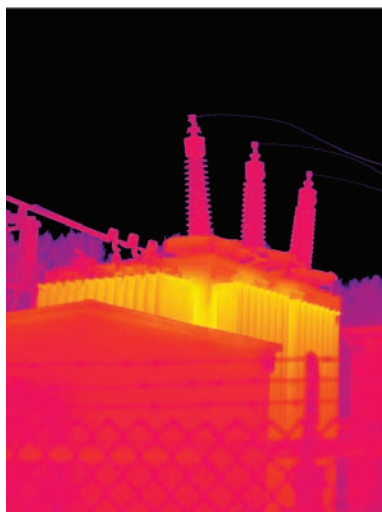
新しい Fluke の研究開発向けシリーズ・サーモグラフィーで検査の精度、適用能力、スピードが向上

- **詳細な診断情報:** 赤外線画像が詳細になれば、対応しなければならぬ情報も増えてきます。これらの Fluke の研究開発向けシリーズ・サーモグラフィーでは、詳細な画像と共に豊富な情報を提供します。
- **超高解像度画像:** Super Resolution モードにより、標準モードの4倍の解像度とピクセル (TiX1000 では最大 310 万ピクセル、TiX660 では最大 120 万ピクセル) を実現しており、精細な画像により細部まで詳細に検査できます。
- **5.6 インチの回転可能な大型 LCD ディスプレイ:** 扱いにくい装置でも上下、周囲を簡単に検査できます。
- **角度可変型 LCoS カラー・ビューファインダー・ディスプレイ:** 800 x 600 ピクセルの解像度により、屋外で使用する時も鮮明な画像を表示できます。
- **高度なフォーカス・システム:** マニュアル・フォーカス、オート・フォーカス、LaserSharp® オート・フォーカス、および EverSharp 多焦点記録機能により、すばやく、正確に、フォーカスの合った画像をキャプチャできます。
- **豊富なレンズ選択オプション:** 屋外でも簡単に交換が可能なオプション・レンズ (2 倍および 4 倍望遠レンズと広角レンズ) により、クローズ・アップでも望遠でも高解像度の画像を捉えることができます。
- **グレー・スケールおよびフル・カラーの画像:** さまざまな用途に適用できます。
- **音声およびテキスト注釈が可能なビデオ録画:** 問題箇所の文書化を容易にします。
- **Fluke Connect™ ワイヤレス対応:** 検査員は Fluke Connect® モバイル・アプリを使用して、画像や測定結果をスマートフォンや iPad に送信できるため、チームでの共同作業にも役立ちます*。
- **使いやすいハンドヘルド型:** ヘリコプターやトラックにカメラを持ち込むことも、あるいは歩きながら使用したり、三脚に取り付けることもできます。

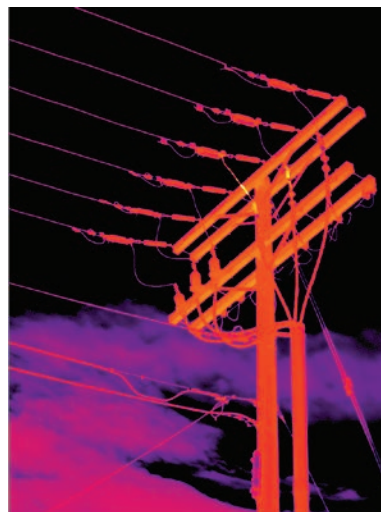
*利用するプロバイダーのワイヤレス・サービス・エリア内。



送電設備 (送電塔)



送電設備 (変電所の変圧器ブッシング)



送電設備 (故障した電線ストランドと高圧抵抗)

ることができます。さらに、32 倍ズームイン・レンズを使用すれば、異常のある部分を拡大できるため、フィッティングやスプライスも地上から調査できます。

空中から検査を行なう場合には、Fluke TiX サーマグラフィーをヘリコプターに積み込めば、何マイルにも及ぶ送電線も短時間で調査できます。グレー・スケールを使用して、ホット・スポットの場所を特定します。また、疑わしい場所を拡大して、高解像度赤外線画像と共に放射データも収集できます。レーザー距離計を内蔵しているため、目的の場所に正確に焦点を合わせることができます。

Fluke IR-Fusion® 技術を使用して、赤外線画像にデジタル可視画像を結合できるため、問題のある部品の位置を視覚的に特定できます。また、テキスト注釈や音声注釈により、詳細な状況や場所に関する情報を追加できます。取り外し可能な SD カードに保存した画像を本部の管理者に転送して、詳細に解析を行ったり、レポートを作成することもできます。付属の SmartView® ソフトウェアを使用して、放射率、反射温度補正、透過率、レベルとスパン、およびサーモグラフィーからダウンロードした画像のパレットを調整したり、関心のある特定エリアを拡大できます。また、レポートや作業指示書に高品質な画像を添付することもできます。

変電所/スイッチヤードの検査

変電所/スイッチヤードには、数多くの複雑な高電圧を扱う電氣的システムや設備が稼働しています。何らかの障害が発生すると、エンド・ユーザーの利益を損ねたり、電力会社にとっても売上や信頼性を喪失する原因となるため、これらの設備を安全かつ効率的に稼働させ続けることが重要になります。

変電所/スイッチヤードを停止させないためには、障害の兆候を示している条件を特定するために、定期的な PdM を実施する必要があります。経験豊富な技術力の高い検査員がサーモグラフィーを利用すると、予測的な能力が生かされるため、十分にその役割を果たせるようになります。オーバーヒートや異常な低温動作は、電気部品の劣化を示している場合が多いためです。変電用のトランスが故障すると、膨大なコストにつながる可能性が高いため、わずか 1 台でも故障を回避することができれば、サーモグラフィーの導入コストを埋め合わせて余りあるほどです。

ここでも、Fluke の TiX シリーズ・サーモグラフィーの優れた測定精度と安全性が力を発揮します。最初に変電所の外装をスキャンするときには、30 m 離れた場所から行えます。TiX の確度変型カラー・ビューファインダーにより、屋外でも鮮明な画像を表示できます。変電所の各設備の間をすばやく移動しながら、電力を供給している送

電線、送電線につながる回路、トランスのハイ・サイド・インシュレーター (避雷器) やブッシング、調整器などを検査できます。ペリメーターの内部を移動しながら、バスの状態やバイパス・スイッチなどを検査して、ホット・スポットを見つけます。

EverSharp 多焦点記録モードにより、ボタンを押すだけで、さまざまな焦点距離で撮影された複数の画像をキャプチャできます。SmartView® ソフトウェアは、特殊なアルゴリズムを使用して、これらの画像を結合し、最初に決めた焦点の部分だけでなく、その周囲の要素も同じように鮮明に捉えられた 1 つの画像を作成します。

いずれかのポイントに温度異常を発見した場合は、それらのエリアをズーム・インして、スポット・マーカーやその他の注釈を使用して、深刻度のレベルを割り当てます。次に、収集された画像と測定データを使用して、本格的なレポートを作成し、所見を文書化します。

変圧室の検査とトラブルシューティング

通常、変圧室は設備で占有されており、また地下にある場合が多いため、アクセスが困難であり、安全にトラブルシューティングやメンテナンスを行なうのも難しい状況を示しています。それでも、変圧室内部に障害が発生すると、コストが高くつく場合が多く、また危険でもあ

り、さらに電力会社に対する評価を著しく下げる原因にもなります。

これらの Fluke の TiX サーモグラフィーにはオート・フォーカス機能が搭載されているだけでなく、混みいった変圧室での作業が大幅に楽になる機能も追加されています。たとえば、広角レンズを使用すれば、広いエリアをすばやくスキャンできるため、狭い場所

も使用に最適です。

必要に応じて、大型の 5.6 インチ多関節 LCD を回転させれば、地上から変電室内部を検査することもできます。それでも観測できない場所がある場合には、ネック・ストラップを使用してカメラを首にぶら下げて、梯子を降り、盲点になっていたエリアの接続やスイッチを検査できます。

見落としていたものが見えてくる

これらの適用分野に共通する要件は、接近が困難なエリアでの高解像度撮影を可能にする分解能の高さ、温度測定の高精度、スピード、柔軟性です。Fluke の研究開発向けシリーズ TiX サーモグラフィーを際立った存在にしているのは、まさにこれらの機能です。

これらの汎用性に優れた、高分解能、高精度のカメラがどのように電力事業の強化と安定運営に役立つのか、詳細については、Fluke 販売代理店にご連絡いただくか、または www.fluke.co.uk/TiX1000 を参照してください。



Fluke Connect® ワイヤレス機能によりリソースを拡充可能

Fluke Connect モバイル・アプリの使用により、Fluke の研究開発向けシリーズ・サーモグラフィーの画像や測定結果をリアルタイムで Fluke Connect モバイル アプリを使用しているスマートフォンに転送できるようになります。ShareLive™ ビデオ通話を利用して、検査員が現場で見ているのと同じ画像や測定結果を誰もが見ることができるため、チーム・メンバーとの検査結果の共有も簡単です*。そのため、作業の承認を求めたり、迅速に修理を行うことができます。

また、スマートフォンの画像や測定結果を安全な Fluke Cloud™ ストレージの履歴機能 EquipmentLog™** に保存しておけば、承認済みのユーザー全員がアクセスできます。その結果、リアルタイムの測定値と基準データを比較して、問題を特定できるようになり、適切な意志決定をすばやく下せるようになります。



また、Fluke のサーモグラフィーに付属する SmartView® ソフトウェアを使用して、検査結果をレポート形式で文書化できます。レポートには、赤外線画像、可視画像、およびブレンディングされた画像も記載されているため、問題箇所を正確に伝えたり、修理を提案することができます。

Fluke Connect™ はすべての国で利用できるわけではありません。
*利用するプロバイダーのワイヤレス・サービス・エリア内。

Fluke. 動き続ける世界を支える

Fluke Corporation
PO Box 9090, Everett, WA 98206 U.S.A.

Fluke Europe B.V.
PO Box 1186, 5602 BD
Eindhoven, The Netherlands

お問い合わせ先:
フルーク
特約店営業部
TEL : 03-6714-3114
FAX : 03-6714-3115

URL : www.fluke.com/jp

©2014 Fluke Corporation. 商標はすべて、登録者の所有資産です。ご購入時には、スマートフォン、ワイヤレス・サービスとデータ・プランは付属していません。最初の 5 GB 分のストレージ容量は無料です。iPhone 4x (iOS 7 以上)、iPad (iPad 上で iPhone フレームを使用)、および Galaxy S4、Nexus 5、HTC One (Android™ 4.4.x 以上) で動作します。Apple および Apple のロゴは、米国およびその他の国における Apple 社の登録商標です。App Store は Apple 社のサービス・マークです。Google Play は Google 社の商標です。仕様は、予告なく変更される場合があります。
12/2014 6003830b_JP

世界で最も信頼されているツール