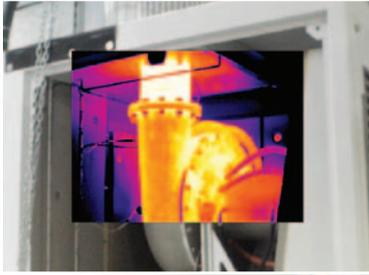
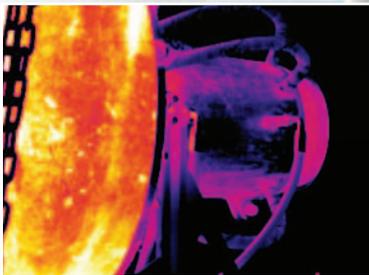
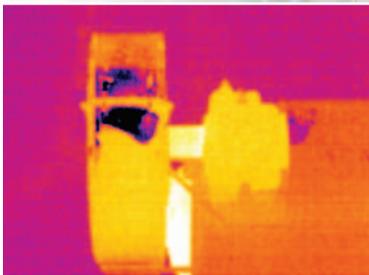


FLUKE®



# TiX560/TiX520 検査ガイドブック



# 赤外線 検査の 活用分野

工業用施設を最適な状態で稼働させ続けるために、施設管理者は数多くの電気機械システムを保守し、問題に対処する必要があります。しかし、今日では、そうした専門技術を持つスタッフの数は減少しています。熟練した保守要員が不足している現状への対抗策として考えられるのは、より鮮明な画像を可能にする赤外線画像技術の進歩であり、ポータブルで使いやすく、優れた温度感度のツールをお手頃価格でご提供することです。

電気機械システムにおける多くの問題は、初期段階では温度上昇として表れます。新しい Fluke の TiX560 および TiX520 研究開発向けシリーズ・サーモグラフィーは、日常的なトラブルシューティングや保守管理に最適なツールとして設計されており、初期段階での問題特定を支援します。優れた分解能と温度感度により、導体の加熱やベアリングの欠陥からモーター・ケーシングやプリント基板のホット・スポットに至るまで、あらゆる種類の電気 / 機械の問題を検出できます。また、可動式 (180 度) レンズ、5.7 インチのタッチスクリーン対応 LCD、ショルダー・ストラップなどのエルゴノミック設計により、長時間の作業でも体に負担がかかりません。

以下のアプリケーション・ノートでは、日常的な製造や加工の現場で、これらのサーモグラフィーがどのように役立つのかについて、実例を挙げて説明します。

## 電気システムのトラブルシューティングの効率化

Fluke TiX560/TiX520 サーモグラフィーの革新的な新機能は、さまざまな電気部品の検査に簡単に取り入れることができます。

## ベアリングの過熱をすばやく発見

高分解能、エルゴノミック設計の Fluke TiX560/TiX520 サーモグラフィーは、稼働中のベアリングを安全な距離から検査する場合にも理想的なツールになります。

## モーターの耐用年数を延長

Fluke TiX560/TiX520 サーモグラフィーを使用すれば、稼働中のモーターの問題もトラブルシューティングできます。

## 管閉塞の発見

Fluke TiX560/TiX520 サーモグラフィーは配管検査を効率化し、詳細な赤外線画像によって、わずかな温度の変化も検出できます。

## 回路基板のホットスポットの特定

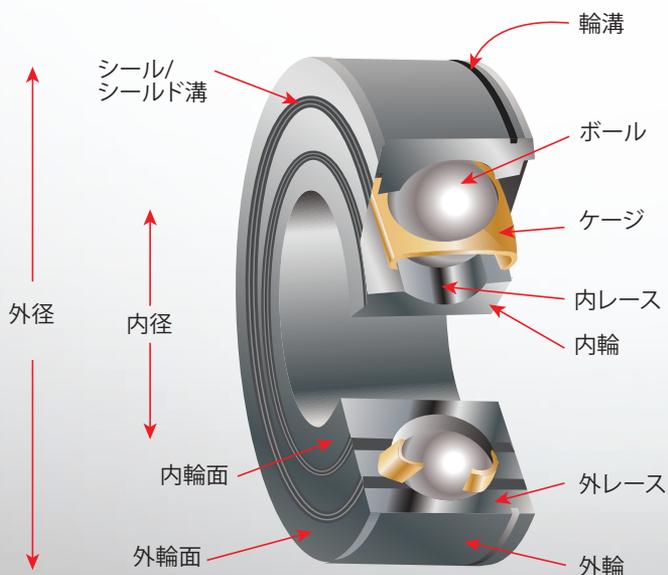
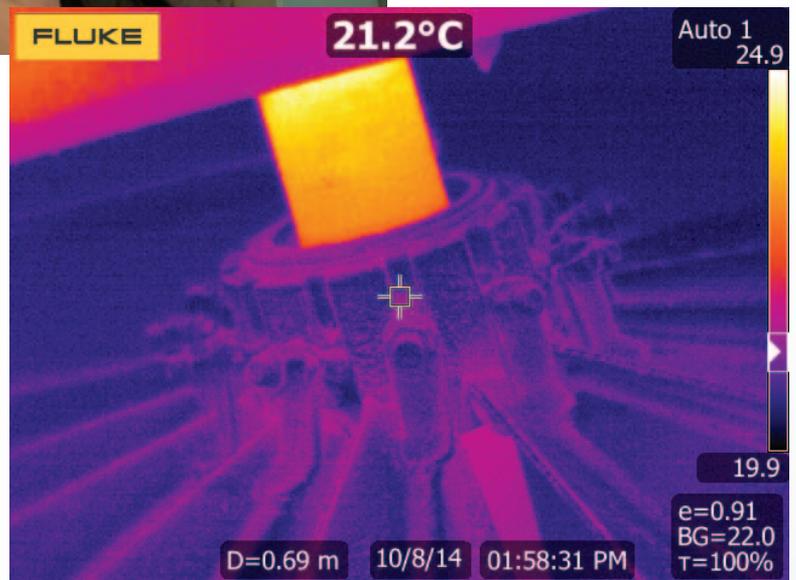
Fluke TiX560/TiX520 サーモグラフィーでは、基板に触れることなく、わずかな温度の変化も検出できます。



### 可動式レンズを搭載した、高分解能のサーモグラフィーによりベアリングの過熱をすばやく発見

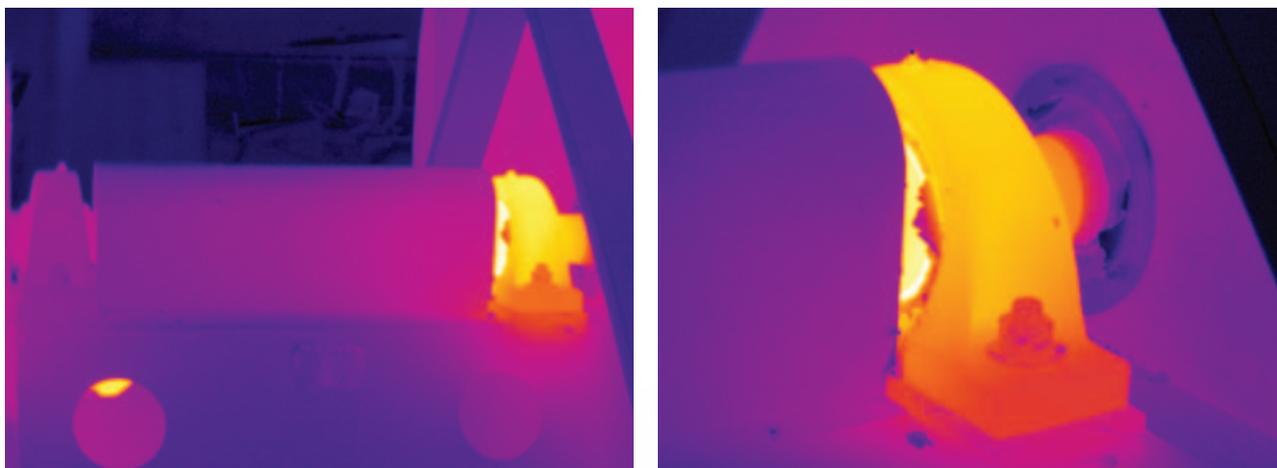
ベアリングが過熱すると、機械が故障したり、生産ラインが突然停止してしまう可能性があります。ベアリングを交換しなければならない事態になれば、資材とダウンタイムの両方の面でコストがかかります。ベアリングの耐用年数を延ばすには、定期的に摩耗や全体的な状態を検査しなければなりません。しかし、生産ラインやモーターを停止してメンテナンスを行う前の段階でサーモグラフィーを使用して、すばやくベアリングを検査すれば、修理の優先順位を的確に判断できるようになります。

ベアリングは稼働状態で検査しなければならないため、サーモグラフィーは理想的な非接触検査ツールとなります。ベアリングの動作温度を安全な距離からすばやく検出できます。そのため、故障が発生する前、あるいはモーターに過度の負荷がかかる前の段階で、ベアリングの過熱を発見できます。



## トップ4 ベアリング検査での活用法

- 1 日常的な予防保守
- 2 トラブルシューティング
- 3 空間的制限のある場所での作業
- 4 モーターに対する負荷の軽減



TiX560 を使用すれば、ベアリングの右側に問題があることがはっきりと確認できます。

### ベアリングをあらゆる角度から効率的に検査

高分解能、優れた温度感度、そしてエルゴノミック設計の可動式レンズにより、Fluke TiX560/TiX520 サーモグラフィは、ベアリング検査に最適なツールとしてご利用いただけます。

#### 日常的な予防保守

TiX560/TiX520 サーモグラフィの高分解能と優れた温度感度により、安全な距離からのベアリング検査が可能になるため、すべての装置を対象とした検査を実施すれば、今後の検査結果と比較するための基準を確立できます。カメラ本体のメモリ容量が大きいため、膨大な数の赤外線画像や長時間の放射分析ビデオを保存できます。そのため、カメラ上で撮影画像と基準画像をすぐに比較できます。または、Fluke Connect™ を介して、中央データベースに保存された画像にアクセスすることもできます。技術者は現場で問題を特定できるため、効率的な保守管理が可能になります。

#### トラブルシューティング

通常、ベアリングの過熱は、過熱が疑われるベアリングの表面温度を隣接する同じタイプ、同じ負荷のベアリングと比較することによって発見されます。過熱は、潤滑の過剰または不足、不完全な取付、または不適切な交換などによって発生する可能性があります。TiX5xx サーモグラフィを使用すれば、安全な距離にしながら、実行中の装置の高分解能の赤外線画像を撮影できます。最大 180 度回転する可動式レンズに

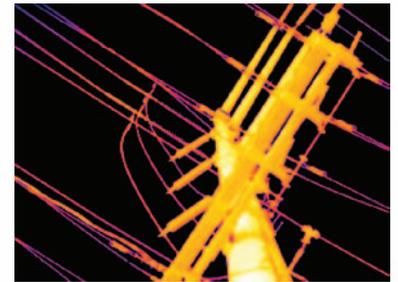
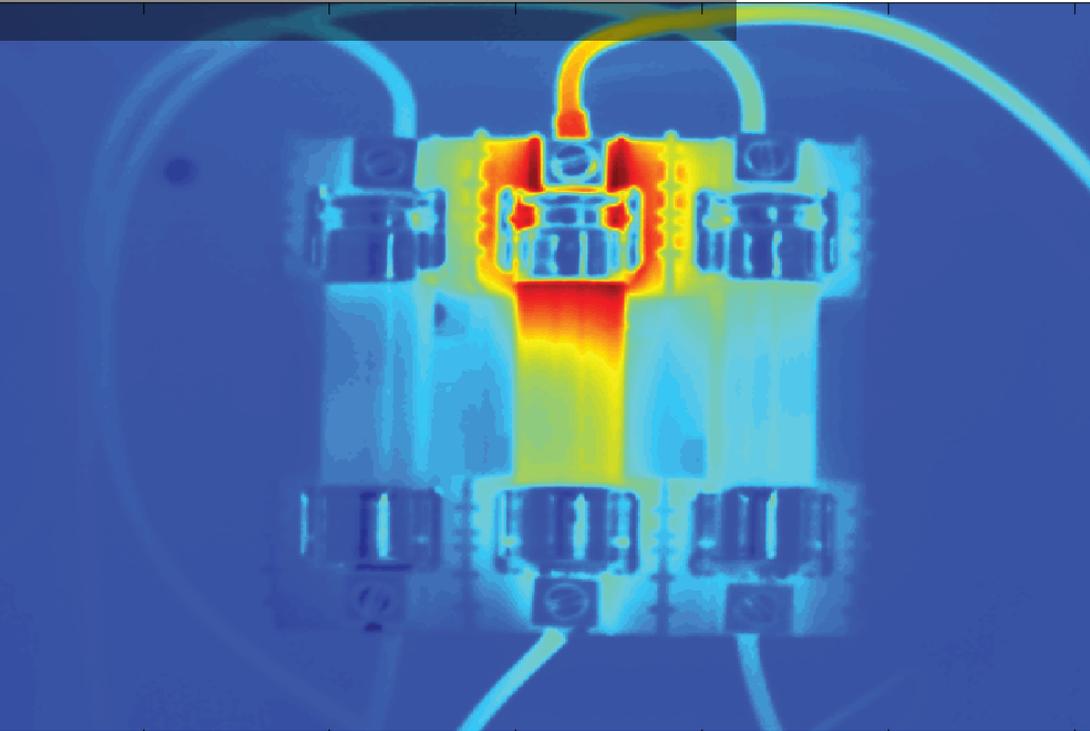
より、被写体の上下から、または別の物体の周囲からでも、自由に最適な構図で撮影できるだけでなく、5.7 インチ大型タッチスクリーンですぐに画像を確認できます。画像やビデオを保存するときに、音声やテキストを使用して、異常や問題箇所について注釈を加えることができます。さらに、サーモグラフィ本体ですぐに画像を解析できるので、その場で問題が解決される可能性もあります。

#### 空間的制限のある場所での作業

多くの場合、ベアリングはコンベアの下や他の機器の後ろ側など、直に撮影するのが困難な場所にあります。一般的なサーモグラフィの場合には、直接見ることができない被写体に対してレンズを向けて、焦点が合っていることを期待しながら、死角の状態のまま撮影しなければなりません。TiX560/TiX520 サーモグラフィを使用すれば、ベアリングをはっきり捉えることができる位置まで可動型レンズを 180 度回転させながら撮影し、タッチスクリーンで画像を確認してから保存することができます。高品位な画像を撮影できるため、ベアリングの問題をより簡単に発見できます。

#### モーターに対する負荷の軽減

一般的な生産ラインには、数多くのベアリングを使用したコンベアが設置されています。潜在的な問題がある場合には、発見が早ければ、それだけコンベアのモーターにかかる負担が抑えられます。TiX560 と TiX520 には、どちらも内蔵レーザー距離計を使用して被写体までの距離を計算する LaserSharp® オート・フォーカスが搭載されているため、正確に焦点を合わせることができます。撮影距離が長い場合には、望遠レンズまたはズーム機能を使用できます。正確な全体像を把握したい場合には、本体内蔵の AutoBlend™ で赤外線画像と可視画像をブレンドすれば、コンベアのどの部分のベアリングが過熱しているのかをすばやく特定できます。ベアリングの問題をピンポイントで特定できるため、モーターやギア・ボックスを交換せずに済みます。もちろん、ダウンタイムはありません。



## 180 度回転高分解能サーモグラフィーによる電気システムの効率的なトラブルシューティング

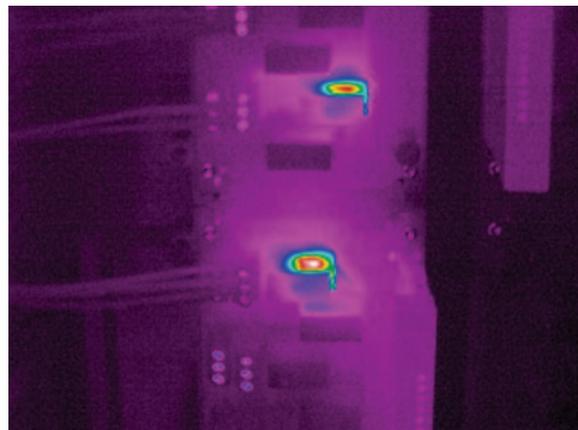
通常、工業施設には無数の電気的接続と部品が存在しており、それらがすべて検査対象となります。接触器、スイッチ、回路ブレーカー、スイッチギア、バッテリー・バンクなど、さまざまな種類のものがあります。小さな部品であっても、故障が起きれば、会社の収益に大きなダメージをもたらす可能性があります。同時に、保守要員の削減により、これらすべての部品を対象に定期点検を行うことは、事実上不可能になっています。そのため、電気システムの問題を初期段階で発見することが重要になります。

幸いにも、サーモグラフィー技術の進歩により、その実現が現実となりつつあります。新しい Fluke TiX560/TiX520 研究開発向けシリーズ・サーモグラフィーの優れた温度感度、分解能、使いやすさ、革新的な新機能を活用すれば、保守作業をよりすばやく、簡単に実施できるため、少ない時間でより多くの作業をこなせるようになります。

発電 / 配電システムにおける多くの問題は、以下のような原因で生じる過熱という現象として表れます。

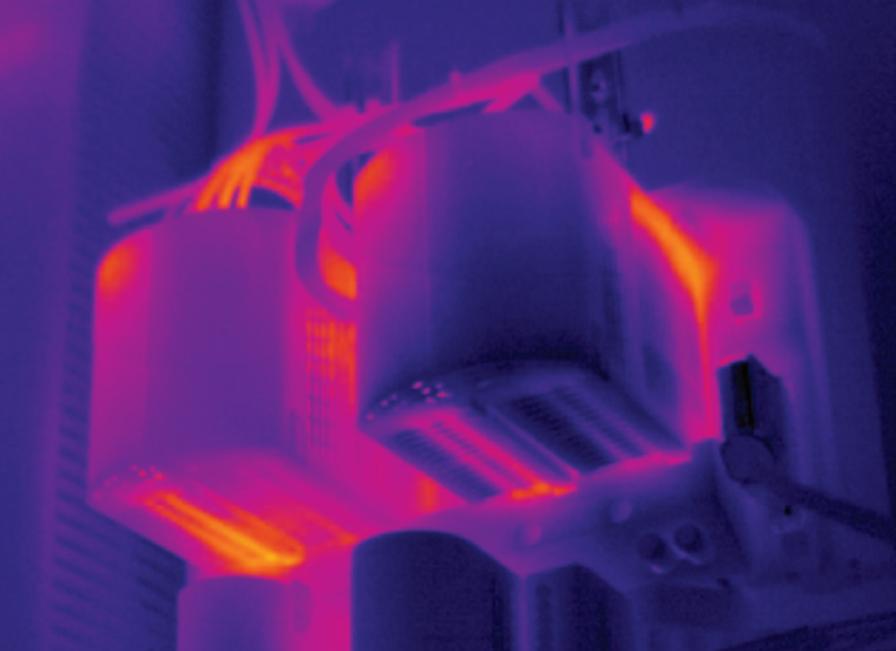
- システムの過負荷 / 超過電流
- 接続部の緩み、締めすぎ、汚れ、腐食
- 部品の故障
- 配線ミスや規格外の部品
- 位相の不均衡や高調波などの電源品質の問題

これらの問題を最も短時間で発見する方法の 1 つは、エリア全体を高分解能サーモグラフィーでスキャンすることです。



## トップ4 電気分野

- 1 頭上のケーブル・トレイ
- 2 三相導体
- 3 スイッチ・ギア・キャビネット
- 4 配電盤



## サーモグラフィーによる電氣的異常の発見

お客様の適用業務の内容を十分に検証し、基準となるデータを保有しておくことにより、今後施設で発生する可能性のある問題を発見しやすくなります。基準データが用意されていれば、以下のようなさまざまな電気部品の検査に Fluke TiX560/TiX520 サーモグラフィーを役立てることができます。

### 頭上のケーブル・トレイ

何キロにも渡って頭上のケーブルをスキャンする作業は、大きな身体的負担をもたらします。TiX560/TiX520 の 180 度回転する可動型レンズを利用することにより、無理のない角度にレンズを傾けて、カメラ本体の 5.7 インチ大型タッチスクリーンを見ながら、天井をスキャンすることができます。スキャンをしながら、画像を撮影して、問題のあるポイントにテキストや音声で注釈を加えたり、放射分析ビデオを記録することにより、詳細な分析や文書化に利用できます。顔面にごみなどが落下してくる心配もありません。

### 三相導体

スポット温度マーカーを使用して、三相システムの導体のホット、ニュートラル、オーバーヘッドをすばやく発見できます。スポット温度マーカーをそれぞれの導体に合わせるだけで、三相すべての温度を同時に確認し、温度の違いをすばやく特定できます。

### スイッチ・ギア・キャビネット

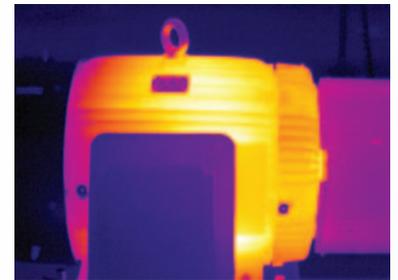
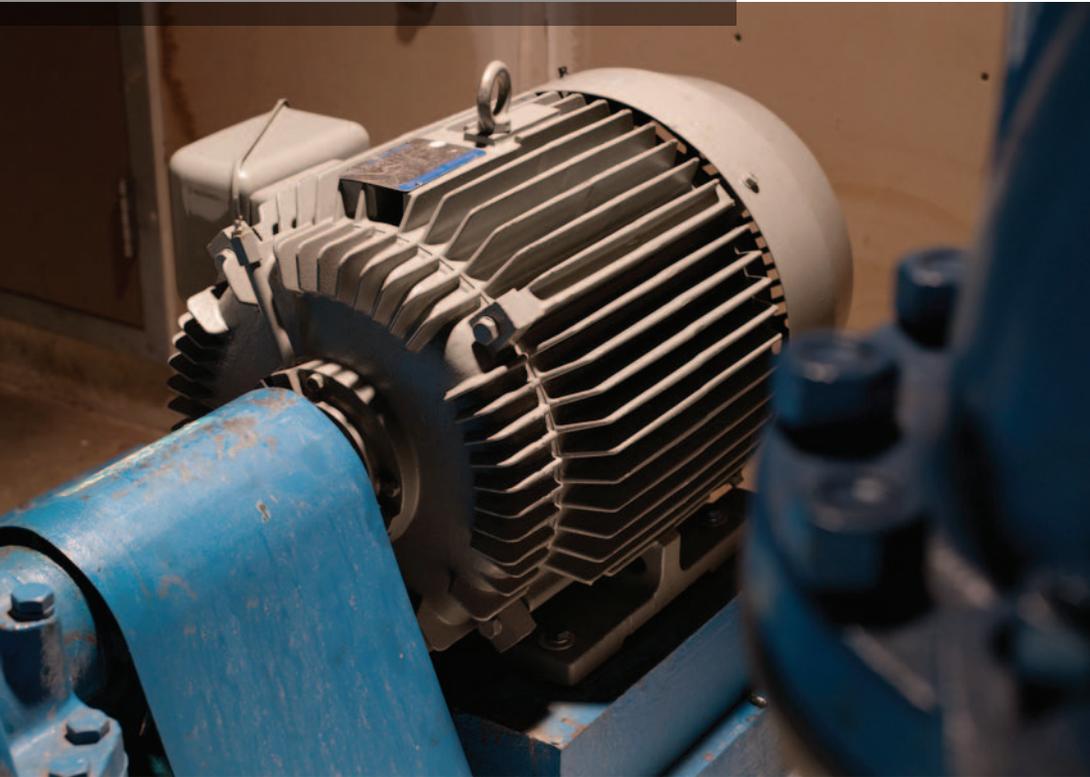
TiX560/TiX520 があれば、赤外線ウィンドウ越しにスイッチ・ギアをスキャンして、システムが稼動中であっても、配電盤のカバーを開けずに、内部の異常を発見することができます。高い分解能と低い NETD により、内部に問題が潜んでいることを示す、ごくわずかな温度の違いも発見できます。赤外線画像を撮影して、カメラ本体に装備された AutoBlend™ で可視画像とブレンドすることにより、キャビネット内の加熱状態にある部品のラベルもすばやく確認できます。または、放射分析ビデオを記録して、長時間にわたって機器を解析できます。

### 配電盤

TiX5xx 研究開発向けシリーズ・サーモグラフィーを使用して、すばやく配電盤をスキャンできます。温度の高い部分を見つけたら、回路の流れに従って、安全な距離から関連する分岐回路や負荷を検査します。TiX560 で AutoBlend の連続ブレンドを使用すれば、赤外線画像に可視画像を最高 100% までブレンドできます。そのため、回路ブレーカーのラベルや機器のタグなどははっきりと目視できるようになり、問題箇所を簡単に特定できます。

## サーモグラフィーを検査に活用できるその他の電氣的接続

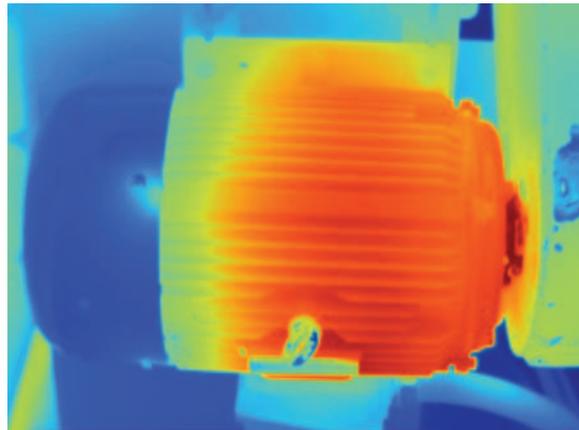
- VFD、トランス、電源など、電力の入出力を伴う各種デバイス
- 接触器や高電圧スイッチの接触不良
- 分電盤、回路ブレーカー、ヒューズ
- ジャンクション・ボックスやターミナル・ブロック



### 赤外線検査でモーターの耐用年数を延長

今日の製造工場や処理施設では、モーターは常に酷使されています。交換するとコストがかかるため、常に最高のコンディションを保ちながら耐用年数を延ばすには、予防保全が不可欠です。耐用年数が短くなる最大の要因の1つが過熱です。温度定格を 10 °C 以上超えた状態で使用し続けると、モーターの耐用年数が半分になるとされています。そのため、モーターの動作温度を定期的にチェックすることが、製造システムの信頼性を確保する上で欠かせません。

サーモグラフィーは稼働中のモーターの過熱を発見するのに役立つため、モーターが損傷する前に問題に対処できるようになります。Fluke TiX560/TiX520 研究開発向けシリーズ・サーモグラフィーには 180 回転する可動式レンズが搭載されているため、モーターを上下、または両側からでも簡単に調べることができます。5.7 インチの大型タッチスクリーンを使用して、画像を撮影する前に被写体を直に観察できます。高分解能 (最大 640 x 480、TiX560 の場合)、優れた温度感度、LaserSharp® オート・フォーカス、さらに Fluke TiX5XX サーモグラフィーに搭載された各種の高度な機能を使用すれば、安全な距離から鮮明な画像を確実に撮影できます。



## トップ4 モーター検査での 活用法

- 1 ベアリングやカップリングの過熱
- 2 モーター・ケーシングのホット・スポット
- 3 ケーブルや電源接続の過熱
- 4 内部配線の過熱

## 問題のあるモーターを簡単に発見

モーターのサイズはさまざまであり、ほとんどの施設では、数百あるいは数千のモーターを管理しなければなりません。Fluke TiX560/TiX520 サーモグラフィーの可動型レンズ、優れた温度感度、そして LaserSharp™ オート・フォーカス機能を使用すれば、膨大な数のモーターを簡単にスキャンできるだけでなく、信頼性の高い高品位な画像とオンボード診断機能により、以下のような検査も簡単に実施できます。

### ベアリングやカップリングの過熱

機械部品の潤滑不足や取付不良は、モーターのベアリングやカップリングの過熱や振動の原因になる可能性があります。モーターにストレスがかかるため、故障を早める要因にもなります。Fluke TiX5XX サーモグラフィーを使用すれば、過熱したピロー・ブロック・ベアリングをすばやく発見できるため、過度のストレスによりモーターが損傷し、修理や交換のコストが発生してしまう前に、点検したり交換することができます。

### モーター・ケーシングのホット・スポット

絶縁体の経年劣化や換気不良によりモーター内部の鉄心や巻線がショートした結果、モーター・ケーシングが過熱する可能性があります。サーモグラフィーでは、モーターの内部まで観察することはできませんが、モーターの表面温度が平均温度を超えている状態を検知することによって、問題の兆候を捉えることができます。

### ケーブルや電源接続の過熱

配線の電圧不均衡、過負荷、劣化は、ケーブルが過熱する原因となります。TiX5XX サーモグラフィーを使用してケーブルのホット・スポットを発見したら、1～5 台の Fluke Connect™ 対応無線モジュールに接続して別の測定結果を参照したり、同じ画面に赤外線画像を同時に表示することもできます。スマートフォンで Fluke Connect™ モバイル・アプリを使用している他のメンバーと測定結果をライブで共有して、中央データベースにも保存できます。つそのため、後で参照したり、詳細な解析やレポートに役立てることができます。

### 内部配線の過熱

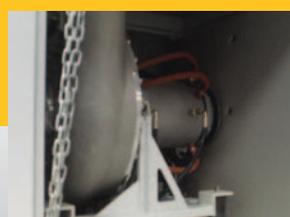
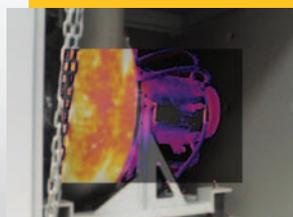
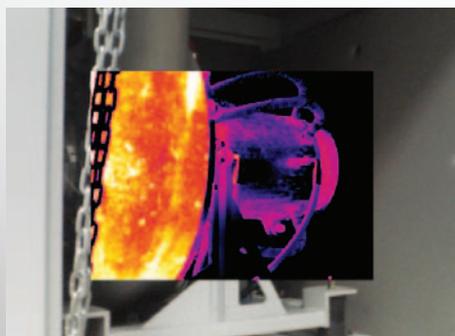
通常、ジャンクション・ボックス・ケーシングに温度の変化が表れるほど配線そのものが過熱することはありません。ただし、緩み、酸化、腐食、張りすぎなどにより、配線に不具合が生じている場合には、ジャンクション・ボックスの温度が通常よりも上がる場合があります。Fluke TiX560/TiX520 サーモグラフィーの可動型レンズを使用すれば、他の機器の周辺をすばやく調査して、同等の条件のジャンクション・ボックスの温度と比較できます。他のジャンクション・ボックスより温度が高いものを発見した場合には、マークをつけて、さらに詳細な検査の対象にできます。

## その他の活用方法

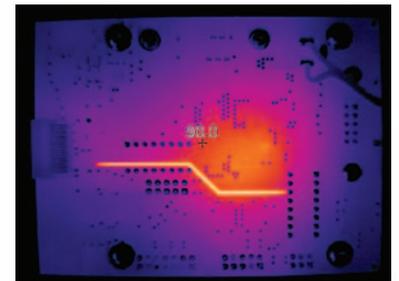
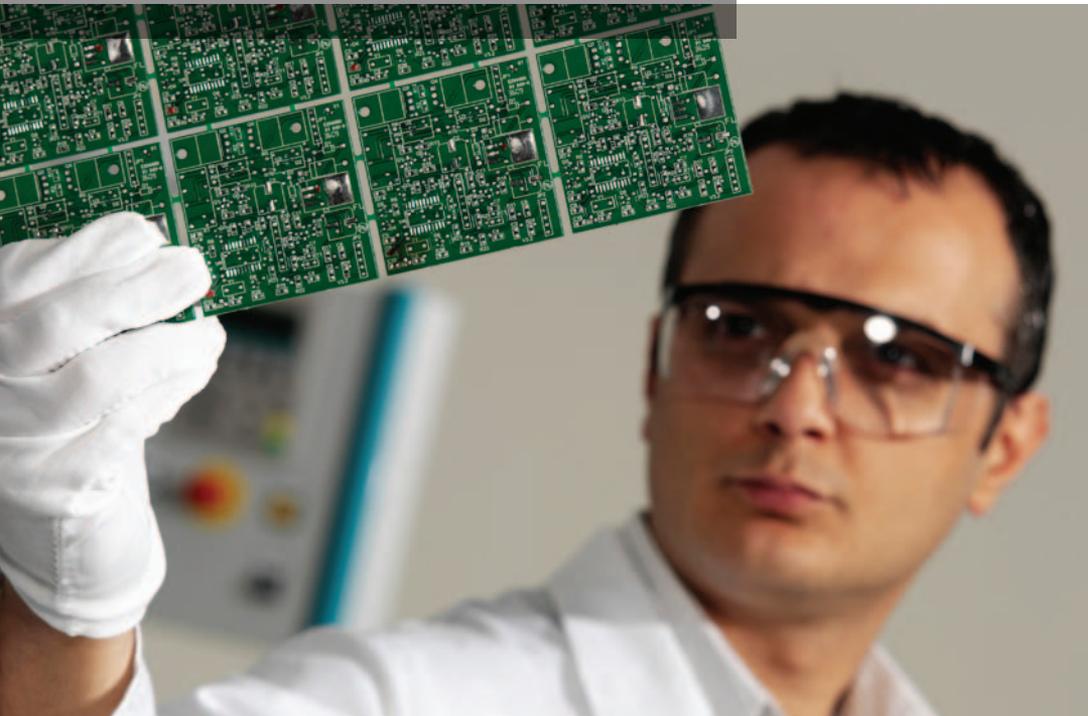
重要度の高いモーターには、すべて定期的な検査をスケジュールするのが望ましいと言えます。検査画像を中央データベースや自分のコンピュータにアップロードして、基準画像と比較することによって、より簡単にホット・スポットが正常な範囲であるかどうかを判断できます。また、修理後にモーターをスキャンして、修理の状況を確認することもできます。

Fluke TiX5XX サーモグラフィーでモーターを検査するときには、スキャンしているモーターの負荷と環境温度をメモするのを忘れないでください。それらのメモは、サーモグラフィーのメモリにテキストまたは音声による注釈として保存できます。TiX5XX サーモグラフィーは、カメラ本体のデータ容量が大きいので、それぞれのアセットについて、モーターの可視画像、ネーム・プレート、VFD、電源、さらにそのアセットに関連する問題に関するテキストや音声によるメモなど、包括的な情報を記録したファイルを作成できます。

また、TiX5XX サーモグラフィー上で、あるいはカラー・パレットを変更したり、赤外線画像と可視画像のブレンディングのレベルを設定できるソフトウェアを使用して、画像を編集することもできます。さらに、ピクチャイン・ピクチャ・モードで表示したり、レベルとスパンを調整すれば、より詳細な検査を実施できます。赤外線画像の高温 / 低温にアラームを設定したり、一定の間隔で撮影を行うようにサーモグラフィーをセットアップして、傾向分析を行うこともできます。



AutoBlend™ とピクチャイン・ピクチャにより、問題の範囲と正確な位置を特定

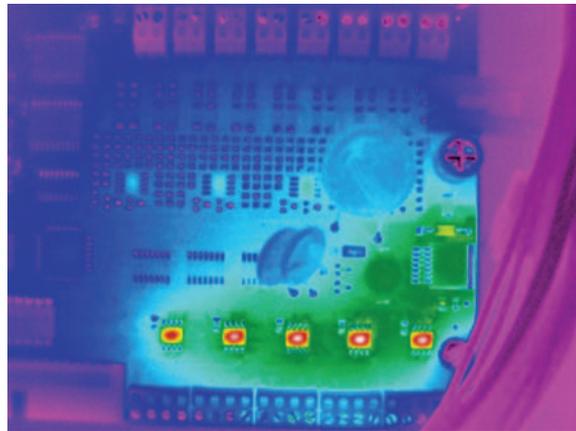


### 高分解能サーモグラフィーで回路のホット・スポットを設計段階で検出

プリント基板が使用された製品がますます増えていきます。電子装置が小型/軽量化するにつれて、回路基板もまたますます小型化しています。さらに、回路基板は電子部品を確実に固定するだけでなく、これらの部品をトレースと呼ばれる伝導路を通じて確実に接続できるように、堅牢で信頼性が高くなければなりません。設計技術者は、回路が実際に設計どおりに動作することを確かめるために、厳密なプロトタイプ・テストを実施しなければなりません。

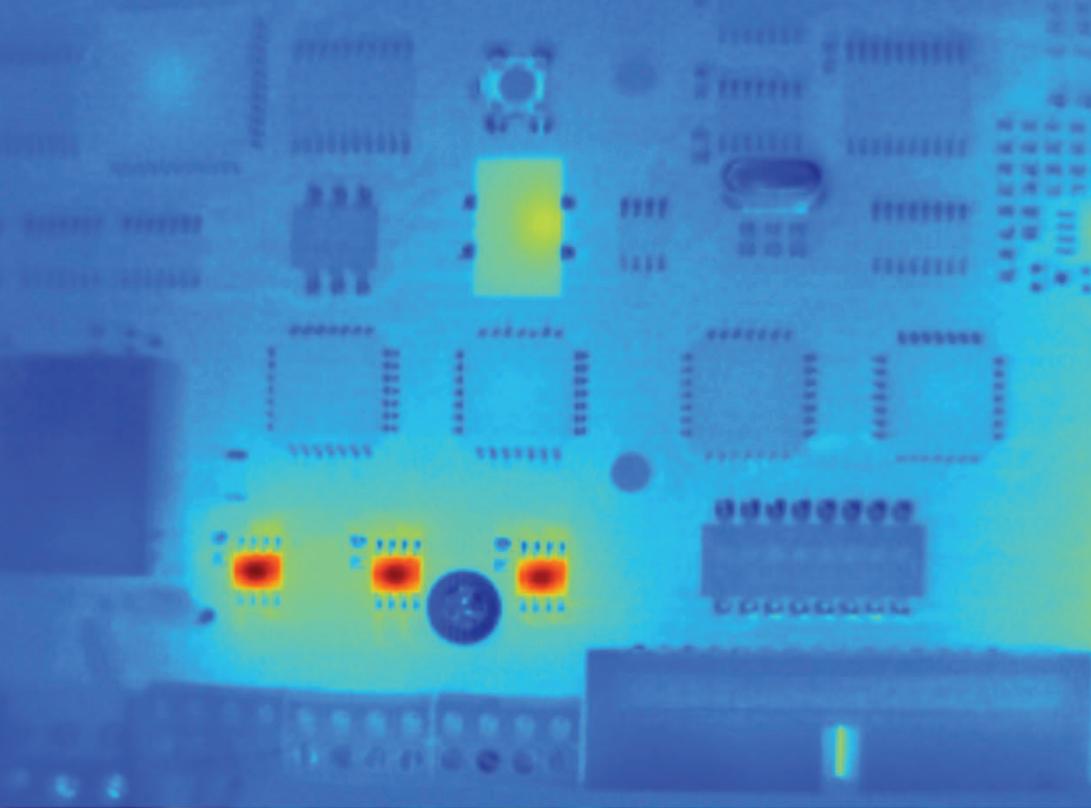
サーモグラフィーは、ほとんどの場合、目的の基板に触れることなく、超小型部品や電流トレースのわずかな温度の変化も検知できるため、プロトタイプ PCB のテストにきわめて有効な手段となります。そうした温度の変化は、設計に見られる脆弱性や故障の可能性を示しています。非接触型のサーモグラフィーを使用して、基板の温度特性における性能や変化を測定することは、RTD や熱電対などの接触型温度測定器を使用した場合に生じる可能性がある、さまざま測定結果のばらつきを解消するのに役立ちます。つまり、サーモグラフィーによる PCB の検査は、品質の向上と設計および製造の効率化につながります。

しかし、すべてのサーモグラフィーが同じというわけではありません。ご使用のサーモグラフィーが、お客様の業務に必要な機能を備えていることをぜひご確認ください。空間分解能と温度感度が優れていれば、より精度の高い測定が可能になります。



## トップ3 回路基板検査での活用法

- 1 部品温度の比較
- 2 部品への負荷の解析
- 3 製造プロセスの確立



## PCB の熱パターンの検証による設計の改善

Fluke TiX560/TiX520 サーモグラフィーは、回路基板の製造だけでなく、開発のあらゆる段階のテストにご使用になれます。部品間の温度の違いを検出することにより、サーモグラフィーは、設計段階において回路の性能を解析したり、故障の可能性を推測するのに役立ちます。以下のような活用法があります。

### 部品温度の比較

熱的問題は回路基板の主要な故障原因の 1 つです。部品をプロトタイプ基板に装着したら、完成品として稼働させるときに想定しているレベルの電力を供給し、TiX560/TiX520 シリーズ・サーモグラフィーを使用して、結果をモニターします。TiX560 の SuperResolution モードでは、640 x 480 の分解能に加えて、シャープネス機能、さらに優れた温度感度により、部品や接続ポイントのきわめて微小な温度の違いも識別できます。その情報を活用すれば、

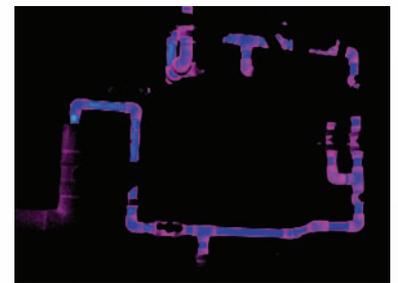
現在の設計にどのような変更が必要なのかを判断するのに役立ちます。さらに、変更後の設計を再スキャンして、問題が解決されたことを確認します。

### 部品への負荷の解析

バッテリーを使用するタイプのポータブル・デバイスに使用される PCB の場合は、電力消費を最小に抑えなければなりません。TiX5XX を使用すれば、消費電力が高い部品を特定できる場合があるため、仕様を満たせるかどうかを判断する材料にもなります。

### 製造プロセスの確立

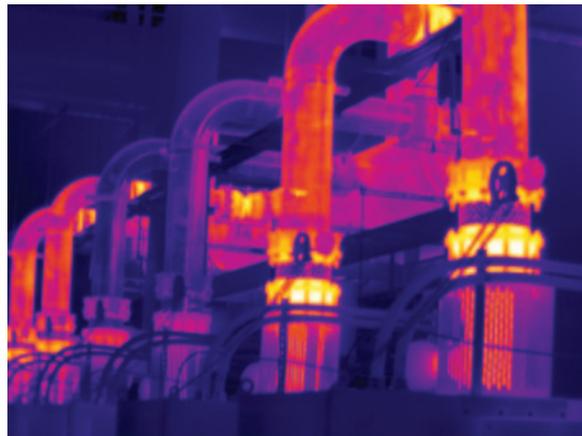
TiX560 の大容量ストレージと放射分析ビデオ機能を使用して、半田付け箇所の冷却など、さまざまな製造プロセスの赤外線画像 / ビデオを記録できるため、オートメーション・システムに最適なサイクル時間を設定するのに役立ちます。後になって部品故障にまで発展する可能性のある問題を発見できるように、部品製造プロセスのさまざまな段階で、品質レビューのためのスキャンを実行することもできます。



### サーモグラフィーを使用した管閉塞の発見

液体製品、水、蒸気、天然ガス、または石油など、いずれの場合にも、製造 / 加工システムの安全性と効率を高めるためには、配管の流れを良好に保つことが欠かせません。閉塞、減肉、腐食などがあると、効率も安全性も低下し、配管の漏れによって、施設や作業員に深刻な被害をもたらされる可能性があります。

難点は、数百メートルにも及ぶ配管のガス漏れ、減肉、割れ、さらに熱交換器やリアクター・チューブの漏れや詰まりなどの問題を発見しなければならないことです。高分解能サーモグラフィーは、赤外線画像の利用により、そのような装置の検査を効率化し、わずかな温度の変化も検出できます。そのため、問題を初期段階で発見し、対処するのに役立ちます。



## トップ5 配管検査での活用法

- 1 管閉塞
- 2 配管の腐食、摩耗、減肉
- 3 配管の漏れ
- 4 内部熱交換器の閉塞または漏れ
- 5 ストープ・パイプリアクター・チューブの漏れ

## Fluke TiX560/520 サーモグラフィーにより配管システムの検査効率を改善

配管検査を行うときは、通常は配管の漏れや閉塞、または劣化の可能性を示すホット・スポット、コールド・スポット、あるいはわずかな温度の変化を探します。可能であれば、正常な状態の基準画像を用意しておきます。それぞれの画像の比較を行えば、問題のある箇所をより効率的に検出できます。5.7 インチの可動型タッチスクリーン、高分解能、優れた温度感度、LaserSharp® オート・フォーカス機能、さらにカメラ本体の内蔵ストレージにより、Fluke TiX560/TiX520 サーモグラフィーは、以下のようなさまざまな配管に関する問題の検出を容易にします。

### 管閉塞

管閉塞が起きるとその周辺に温度差が生じ、さらに外部のケーシング・パイプにも伝わります。閉塞が起きている部分は、フローが減少しているか、または停止状態にあるために、周囲と異なる温度を示します。Fluke TiX560 サーモグラフィーがあれば、LaserSharp® オート・フォーカス機能を使用して、離れた場所からでも鮮明な画像を撮影できます。音声 / テキスト注釈だけでなく、他のデジタル画像も追加することができます (IR-PhotoNotes™)。また、640 x 480 の SuperResolution モードを使用すれば、問題の全体像を明確に把握できます。また、レベル / スパンを手動で調整すれば、わずかな温度の違いも識別できます。

### 配管の腐食、摩耗、減肉

配管内部が摩耗、腐食、減肉している場合は、健全な状態の配管とは異なる温度を示します。TiX5XX サーモグラフィーのシャープネス機能 (TiX560) とフィルタ・モード機能を使用すれば鮮明な画像が得られるため、配管のわずかな劣化も発見できます。

### 配管の漏れ

温度や圧力の急激な変化により、配管やエルボ、フランジの摩耗やひび割れが起きる場合がありますが、常に肉眼で見えるとは限りません。TiX5XX サーモグラフィーを使用すれば、配管の温度変化を発見できます。温度変化は配管に漏れがあることを示している場合があるため、放射分析ビデオを記録したり、経時的なデータや温度変化を観察できるように、アラームを設定することもできます。問題のある箇所を特定できたら、640 x 480 の SuperResolution (TiX560 サーモグラフィー本体の機能。または、両モデル共に SmartView ソフトウェアで利用可能)、シャープネス機能 (TiX560 のみ)、フィルタ・モード機能を使用して、漏れのある箇所をより鮮明に捉えることができます。

### 内部熱交換器の閉塞または漏れ

熱交換器の管に閉塞や漏れがあると、熱交換器の効率が低下するため、生産力も低下し、エネルギーの無駄にもなります。閉塞した箇所の両側には温度の違いが見られません。また、基準値と異なる温度を示している箇所には、漏れがある可能性があります。

### ストーブ・パイプ / リアクター・チューブの漏れ

これらの管は、高温、高圧の腐食が進みやすい状況で使用されるため、ホット・スポットやひび割れ、炭化、酸化、減肉といった現象が見られます。どのような損傷に対しても、TiX560 を使用して診断することにより、詰まりや漏れなどが疑われる異常があれば発見することができます。

## サーモグラフィーによる配管検査の効果を高めるためのヒント

赤外線検査の効果が最大に発揮されるように、いくつかの基本事項に留意しておく必要があります。

### 断熱パイプ

配管に厚い断熱材が使用されている場合には、配管の各部分の温度の違いを検出するのが困難になるため、漏れがあっても検出されにくくなります。絶縁材を安全に取り外すことができる場合には、より効果的な検査が可能になります。

### 高反射性ケーシング

光沢のある金属やステンレスなど、パイプの外層に放射性が低い、つまり反射性が高い素材や断熱材が使用されているパイプの場合には、正確な温度測定の影響となる可能性があります。お客様の環境で安全性が確認できる場合には、熱放射塗料 / テープ / ステッカー等を使用して放射性を高くすることにより、より正確な測定が可能になります。



## 最前線で活躍する Fluke TiX560/TiX520 サーモグラフィー

新しい  
Fluke TiX560/  
TiX520 研究開発  
向けシリーズ・サー  
モグラフィーは、  
潜在的な問題の特  
定や施設の安定稼  
働に役立つ独自の  
各種機能を提供し  
ています。

- 1 **エルゴノミック設計の 180 度回転可動型レンズ**により、あらゆる環境に適応可能。被写体の上下、周囲を自在に観察できるため、画像を十分に確認してから撮影を行えます。無理な姿勢で撮影しようとするとう焦点を合わせるのがきわめて困難になるピストル型グリップの製品とは異なり、記録する前に焦点が合っていることを確認できます。人間工学に基づいた設計により、楽な姿勢で作業を続けることができます。
- 2 **5.7 インチ高感度タッチスクリーン** (同クラス<sup>1</sup>で唯一) により、150%<sup>2</sup> 以上の表示画面を実現。わずかな変化や細かい部分までカメラ本体で確認できます。画面の保存画像のサムネイルをすばやくスクロールしながら、ズームイン/ズームアウト、ショートカット機能を使用することにより、時間を節約し、生産性を向上させることができます。
- 3 **画像品質の向上と優れた温度測定精度**により、SuperResolution モードで標準的な 320 x 240 を超える 640 x 480 の画像を実現。捉えにくい異常もすばやく発見できます。
- 4 **LaserSharp® オート・フォーカス機能**。ボタンにタッチするだけで、簡単に正確に焦点を合わせられます。内蔵レーザー距離計により、被写体までの距離が計算され、自動的に焦点が合うため、最適な画像を撮影できます。
- 5 **シャープネス機能**により固定パターン・ノイズを減少できるため、特に高温環境において、より鮮明な画像が得られます (TiX560 のみ)。
- 6 **フィルタ・モード**により、30 mK という低い NETD (Noise Equivalent Temperature Difference) を実現。きわめて微小な温度の違いも検出できます。
- 7 **ホット/コールド・スポット・マーカー**により、画像の最も高温の部分と低温の部分ハイライト表示。画面上部に温度の値が表示されるため、異常をすばやく特定できます。
- 8 **カメラ本体にストレージ、編集/解析機能**を装備。大量の画像をメモリに保存し、現場にしながら画像を呼び出して編集したり、デジタル画像やテキスト/音声注釈を追加できます。その場で解析することもできます。
- 9 **Fluke Connect™ 無線機能**に対応。ライブ・ビデオ、静止画像、測定値の表示や保存のほか、Fluke Connect™ モバイル・アプリを使用したスマートフォンを持つ他のチーム・メンバーと共有することができます。ショートカット・ボタンを押すだけで簡単に接続できます。

<sup>1</sup>2014 年 10 月 14 日現在における、検出分解能 320 x 240 の産業用ハンドヘルドサーモグラフィーとの比較。  
<sup>2</sup>3.5 インチ画面との比較。

## Fluke Connect™ 無線機能で 一度に大勢のメンバーと 測定結果の確認と共有が可能

Fluke TiX560/TiX520 サーモグラフィーは、Fluke Connect に対応しています。そのため、画像や測定データを Fluke Connect\* モバイル・アプリを使用したスマートフォンやタブレットに転送できます。測定結果を認証済みのチーム・メンバーと共有できるので、共同作業が円滑になり、問題をすばやく解決できます。



Fluke 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、さらに詳細な解析を実行したり、赤外線画像と可視画像、測定データなどを記録したレポートを作成できます。保存された画像は、放射率、カラー・パレット、レベル/スパンなど、ほとんどのパラメーターを調整することができます。

Fluke Connect™ は一部の国や地域では利用できない場合がございます。

\*利用するプロバイダーのワイヤレス・サービス・エリア内。

## 作業を迅速、簡単に

説明がつかないホット・スポットは、電気系統に何らかの障害があることを示している場合があります。高分解能サーモグラフィーは、これらの問題を鮮明、正確な画像で捉えるための最も効率的な手段です。Fluke TiX560/TiX520 研究開発向けシリーズ・サーモグラフィーは、優れた分解能、温度感度、および精度とエルゴノミック設計により、大きな損害に発展する前にホット・スポットを発見できるようにお手伝いします。

詳細については、お近くの Fluke 代理店にご連絡をいただくか、または [www.fluke.com](http://www.fluke.com) を参照してください。

## 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](http://www.fluke.com/jp)

©2015 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)、Samsung Galaxy S4 (Android 4.3.x 以上)、Samsung Galaxy S、Nexus 5、HTC One および One M8 (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。Printed in U.S.A. 2/2015 6004456A\_JP

世界で最も信頼されているツール