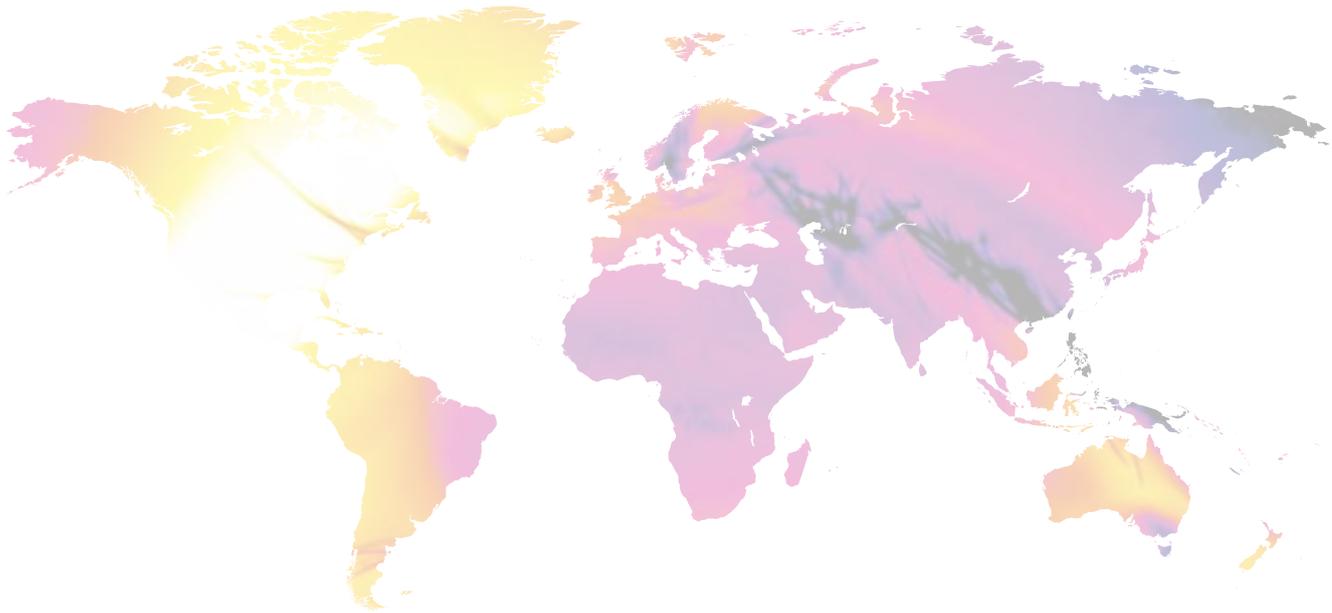


## ガス検知用・炎越し検査用 赤外線サーモグラフィ



ガス漏れ検知  
環境保護  
炎越し検査  
安全性の向上





## フリーシステムズ： 赤外線カメラのリーディングカンパニー

フリーシステムズは、一般、産業、軍事向にさまざまな熱画像システムを設計、製造、および販売するグローバルリーディングカンパニーです。

フリーシステムズの赤外線画像システムには最先端の赤外線画像技術が用いられています。赤外線画像システムは、暗闇や悪天候の下などあらゆる状況下で、赤外線エネルギー（熱）を検出して画像化する技術です。フリーシステムズは、検出器、電子機器、特殊レンズなど製品の重要な部分を自社で設計、製造しています。

### 市場の拡大とともに成長するフリーシステムズ

ここ数年、さまざまな市場で赤外線カメラおよびサーモグラフィへの関心が高まっています。こうした需要の高まりに対応するため、フリーシステムズは組織の大幅な拡大を行いました。現在、従業員は3200人以上、年間収益は1000億円以上となり、世界最大の商用赤外線カメラメーカーとなっています。

### 製造拠点

フリーシステムズには、現在、米国に3ヶ所（オレゴン州ポートランド、マサチューセッツ州ボストン、カルフォルニア州サンタバーバラ）そしてスウェーデンに1ヶ所（ストックホルム）、フランスに1ヶ所（パリ）、エストニアに1ヶ所（タリン）の計6ヶ所に製造拠点があります。

### すべてを網羅したサポート

フリーシステムズは、高品質のカメラを製造するだけでなく、用途に応じてお客さまをサポートするソフトウェア、サービス、そしてトレーニングを提供しています。



FLIR スtockホルム



FLIR パリ



FLIR ボストン



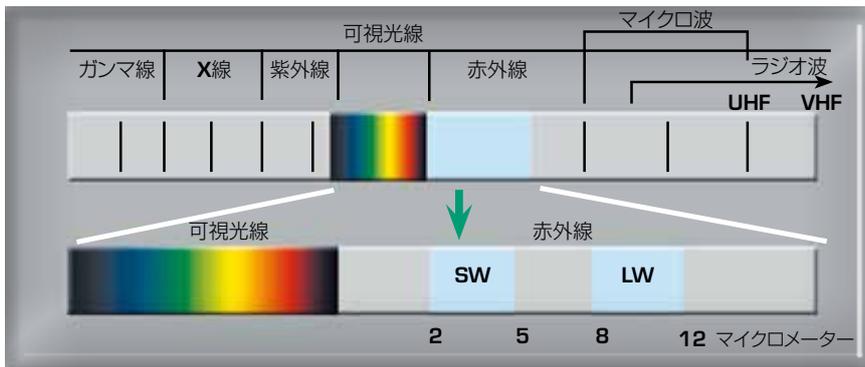
FLIR サンタバーバラ

## 赤外線： 目に見える以上のもの

### 赤外線—電磁スペクトルの一部

人間の目は、可視光線(あるいは可視放射)を検知するように設計された検知器です。可視光線は電磁スペクトルのごくわずかな部分で、残りの電磁スペクトルは人間の目には見えません。電磁スペクトルの可視光線の両側は、紫外線と赤外線です。赤外線は、電磁スペクトルの可視部分とマイクロ波部分の間に位置します。赤外線の主な放射源は熱放射です。

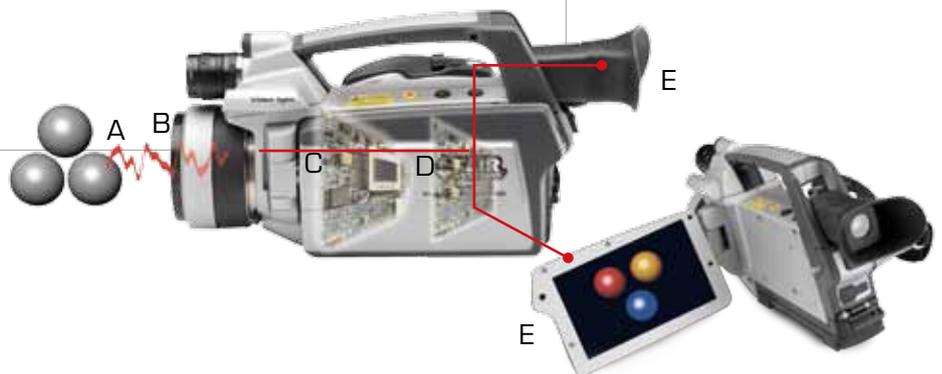
温度が絶対零度(摂氏 $-273.15^{\circ}\text{C}$ または0ケルビン)を超える物体はすべて赤外線を放射します。氷など低温の物質も例外ではありません。私たちは赤外線放射を日常的に体験しています。太陽の光、火、ラジエーターなどから感じられる熱はすべて赤外線です。人間の目には見えませんが、皮膚の神経はそれを熱として感じることができます。物体の温度が高いほど赤外線放射量は多くなります。



### 赤外線サーモグラフィ

物体が放射する赤外線エネルギー(A)は、光学機器(B)によって捉えられ、赤外線検出素子(C)に送られます。検出素子は情報を電子センサー(D)に送り画像処理させます。電子センサーは検出素子から送られてくるデータをビューファインダーや、標準ビデオモニター、LCD画面で見られるよう画像(E)に変換します。

赤外線サーモグラフィは赤外線画像をラジオメトリック画像に変換する技術です。ラジオメトリック画像とは、温度データを読み取ることができる画像です。このラジオメトリック画像を生成するために、赤外線カメラには複雑なアルゴリズムが組み込まれています。赤外線検出器に一定範囲の周波数のみを通過するフィルタを適用すれば、目に見えない様々なガスを可視化することも可能です。



## サーモグラフィが選ばれる理由

フリーシステムズの赤外線サーモグラフィが選ばれる理由とは何でしょう。  
ガスを検出する技術や、非接触で温度を計測する技術は他にもあります。  
一般的な例としては、ガス検知器や赤外線放射温度計があります。

### ガス検知器 vs 赤外線サーモグラフィ

石油化学工場などの複合施設では、ガス漏れが発生する可能性のある経路が数えきれないほど存在します。しかし、実際にガス漏れが生じるのは、そのなかのほんの一部です。従来使用されてきたガス検知器(揮発性有機化合物メーター)は、ガス漏れの可能性がある場所に近づけて検査する必要があります。したがって、検査担当者は全ての検査箇所接近して検査しなければならず、眼に見えない有毒化学物質に接触してしまうリスクが生じます。

一方、ガス検知用のサーモグラフィは、ガス漏れの可能性のある場所を離れた場所から短時間で検査できます。

### 赤外線放射温度計 vs 赤外線サーモグラフィ

赤外線放射温度計を単一点の温度計測に使用する場合、信頼性が高く、極めて有用なのですが、広範囲の検査が必要な場面では誤差が多く、重要機器が故障寸前や要修理の状態であっても見逃してしまいます。

フリーシステムズ製サーモグラフィは、モーターやパネルなど部品全体のスキャンが必要な場面で使用でき、わずかな温度差も検出するため、過熱事故の予兆を見逃すことがありません。



赤外線放射温度計:単一点の温度を測定する

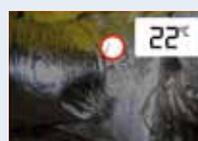


FLIR GFシリーズ:76,800点の温度を計測する

### 数千台のガス検知器や赤外線放射温度計に匹敵

赤外線放射温度計は単一点の温度、フリーシステムズの赤外線サーモグラフィは画像全体の温度を測定します。そのため解像度320×240ピクセルのFLIR GFシリーズであれば、同時に76,800台の赤外線放射温度計を使用するのと同等の温度計測機能が得られることとなります。

同じことがガス検知器にも言えます。ガス検知器は、ガス漏れの可能性があるポイントを限なく検査する必要があります。GFシリーズのサーモグラフィはエリア全体をまとめて検査することが可能です。



赤外線放射温度計の画像



赤外線サーモグラフィの画像



赤外線放射温度計の画像



赤外線サーモグラフィの画像

ガス検知器では1箇所ずつしか検査できませんが、サーモグラフィなら広範囲を一度に検査できます。

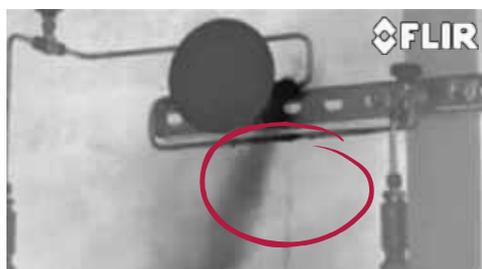


## ガス検知用・炎越し検査用 赤外線サーモグラフィ

ガス漏れ検知用の赤外線サーモグラフィは、ガスを煙のように眼に見える画像に表示することでガス漏れの正確の位置を特定します。サーモグラフィによるガス漏れ検査では、稼働中の設備を停止する必要はありません。また、携帯型サーモグラフィとして離れた場所から検査を行なうことができるので、検査担当者の安全性が大幅に向上します。環境保護の観点からも、有毒ガスの発生を検知することは有益です。



製造工場のガス漏れ



圧力計からのガス漏れ



検出されたガス漏れ



熱画像上にガス漏れがはっきり見える

### ガス漏れ検査

さまざまな産業の製造工程の各段階で、肉眼では見ることができない化学物質やガスが使われています。なかでも、温室効果ガスや有毒ガスは、厳格な規則により、ガス漏れ検査、記録、是正処置、報告および検査頻度について細かく規定されています。

#### 作業効率の向上

石油精製施設のガス漏れの84%は1%未満の部品で発生することが分かっています。つまり、時間とコストをかけて検査しても、その時間の99%安全でガス漏れない部品を検査することになるのです。

ガス検査用サーモグラフィを使用すれば、エリア全体を画像化できるため、問題のないエリアをすぐに検査対象から外すことができ、検査時間と人件費の大幅な削減を実現できます。

ガス検知用サーモグラフィは、検査中にシステムを停止する必要がありません。サーモグラフィは遠隔制御で迅速な検査ができ、深刻化する前にさまざまな問題を早期発見することが可能です。

#### 作業者の安全性の向上

サーモグラフィを使えば、離れた場所から非接触でガス漏れ検査を行なうことができるため、検査担当者が眼に見えない有毒物質や爆発しやすいガスに接触する危険を回避できます。ガス検知用サーモグラフィは、従来使用されていた方法では検査が難しいエリアも簡単に検査できます。フリーシステムズ製赤外線サーモグラフィは、人間工学に基づいた使いやすいデザイン、明るい液晶ディスプレイ、角度可変式のビューファインダーなどにより、長時間使っても疲れにくい配慮がされています。

\*検出可能なガスの種類はカメラの機種によって異なります。



### ガス検知用赤外線サーモグラフィの特長

- 状況の全体像を把握
- システムを稼働した状態で検査が可能
- 問題が深刻化する前に問題を検出
- 時間とコストを削減
- 問題箇所の位置を特定
- 修理の必要性を診断
- 作業者の安全性を向上
- 環境保護に寄与
- 使い勝手はビデオカメラやデジタルカメラと同等
- 温度計測が可能
- 情報の保存が可能



可視画像では炎で検査対象が見えない



熱画像: FLIR GF309は炎を透かして撮影できる炎フィルタを内蔵しており、炎越しの温度計測も可能

## 炎越し検査

加熱炉やボイラーは様々な産業分野で重要な役割を果たしています。しかし、加熱炉やボイラーでは、炉管内のコーキングによる詰まりやガス流の弊害、外壁のスラグ堆積、クリンカー付着による損傷、過熱や燃焼不足、バーナーのずれによる熱衝撃、引火性のガス漏れなど、さまざまな不具合が生じます。

こうした不具合は製品の品質に影響するだけでなく、突然のシステム停止や火災、人身事故などの大惨事を招くこともあります。フリーシステムズの赤外線サーモグラフィを使えば、設備や装置を稼働したまま、不具合の予兆を事前に察知できるため、こうした事故を未然に防ぐことができます。また、設備交換の時期がわかるため、前もってスケジュールや予算を組むことができ、メンテナンスコストや生産ロスを削減することができます。

FLIR GF309は、炎越し検査用に設計されており、生産設備の安定的かつ効率的な稼働を実現します。

## 保守点検

赤外線サーモグラフィFLIR GFシリーズは、ガス検知や炎越し検査だけでなく、一般的なサーモグラフィとして高圧および低圧の電気機器、機械設備、配管、断熱材、産業炉などの保守点検にもご利用いただけます。

保守点検により、生産性低下や火災の原因となる温度差を検出することで、問題の発生を未然に防ぐことが可能です。

FLIR GFシリーズは全機種、予知保全や保守点検にもご利用いただけます。



発熱した接続部

# FLIR GFシリーズ



## 人間工学に基づく 使いやすいデザインと 多彩な機能を搭載

赤外線サーモグラフィFLIR GFシリーズは、長時間の作業でも疲れにくいデザインを採用しています。全ての機種に効率的な検査を可能にする多彩な機能が搭載されており、わずかなガス漏れや温度差を確実に検出します。



### 高感度

GFシリーズは0.015°Cという微小な温度差を検知できるため、電気機器など各種産業設備のわずかな異常も見逃しません。



### MPEG-4ビデオ

可視光および赤外線MPEG-4ビデオファイル（温度情報なし）を作成できます。



### 角度可変式ビューファインダー

高解像度の角度可変式ビューファインダーは、それぞれのユーザーに合わせた角度調整が可能です。屋外での使用時やLCDスクリーンを使用していない時に特に役立ちます。



### 高品質デジタルカメラ内蔵

3.2メガピクセルのデジタルカメラが内蔵されており、あらゆる条件下で鮮明な可視画像を撮影できます。



### 大型LCDスクリーン

折りたたみ可能な大画面4.3インチの高画質液晶スクリーンは、画像の細かい違いや微小な温度差を見るのに最適です。



### レーザーポインター

レーザーポインターの位置が赤外線画像上で強調表示されるため、熱画像上のホットないしコールドポイントが実際の対象物のどの位置にあるか見つけるのに役立ちます。



### 操作ボタン付マルチアングル式ハンドル

回転式操作グリップを使用しカメラを快適な位置に動かすことができます。カメラを操作するボタンとジョイスティックはハンドルに一体化されており、指先で簡単に操作することが可能です。



### 柔軟なインターフェース

使いやすいデジタルビデオインターフェース、USB、カメラ内蔵のバッテリーと直接接続に対応しています。



### プログラム可能なダイレクトアクセスボタン

ユーザーのニーズに柔軟な対応をするため、カメラの上面にあるボタンをよく使う機能にプログラムすることが可能です。



### 内蔵GPS

GPSで地理情報が熱画像に添付されるため、地理的な位置が把握できます。



### 豊富な解析ツール

移動可能なスポットメーター、ラインプロファイル、エリア機能など熱画像を細かく解析できる多彩な機能を搭載しています。



### 高感度(HSM)モード

微量のガス漏れも検知します。  
(FLIR GF304, GF306, FLIR GF320, FLIR GF346)



石油化学工場のガス漏れ



高感度モード On



# FLIR GF309



## 炎を透かして見る

FLIR GF309は作業温度が極めて高い産業炉などの検査に使用できる赤外線サーモグラフィです。FLIR GF309は炎を透かして見るように設計されているため、ガス燃焼炉、化学ヒーター、石炭で熱したボイラーなどを稼働したままで炎越しの検査が可能です。ハンディタイプの赤外線サーモグラフィは、離れた場所から検査できるため、作業者の安全性は大幅に向上します。産業炉の状態を正確に把握することで、突然の故障や設備停止を防止できます。

化学工場や精油所、発電所などの産業炉、ヒーター、ボイラーの検査に使用できます。



### 炎を透かして見る

FLIR GF309は、炎を透かしてみるため、「炎フィルタ」により高温最高+1,500°C)での検査、計測ができるので、産業炉やボイラーの検査に最適です。



### 広い温度計測範囲

FLIR GF309は、-20°C~+1,500°Cを可視化します。計測温度範囲が広いので、高温での検査に最適です。



### 多用途

FLIR GF309は、わずかな温度差も検出できるため、燃焼炉内や外壁の検査だけでなく、電気機器などの保守点検や温度計測にも使用できます。



### 熱シールド

ニッケルコーティングされた熱シールドを使用することで、検査の安全性と作業環境が向上します。



### レンズ

FLIR GF309には固定式14.5° レンズ、または固定式24° レンズのいずれかが付属します。



### 冷却型検出器

FLIR GF309は冷却型インジウムアンチモン (InSb) の検出素子を搭載しています。感度波長領域3.8~4.05μmの高感度検出素子により炎越し検査が可能になります。

## 産業



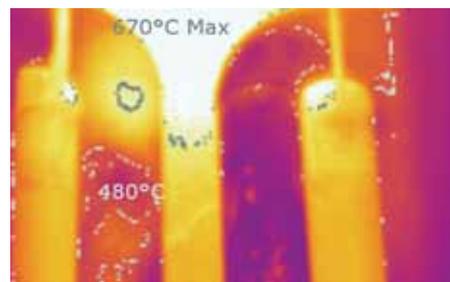
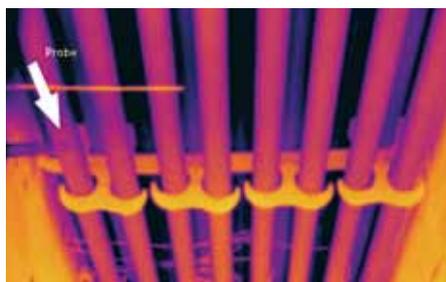
精油所、化学/石油化学産業



発電所



FLIR GF309は産業炉やボイラーの検査に幅広く使用されています。高温(最高+1,500°C)の炎を透かして見る事ができる炎フィルタを内蔵しており、炎越し検査に最適です



反応塔加熱炉コーキング

# FLIR GF304



## 冷媒ガス検知用 赤外線サーモグラフィ

FLIR GF304は冷媒ガス検知用に設計された赤外線サーモグラフィです。稼働中の機器を停止せずに、ガス漏れ検査を行なうことができます。

冷媒ガスは、食品加工や保存用の冷凍システム、化学、製薬、自動車、空調システムなどさまざまな産業で使用されています。冷凍品を扱う産業では、安定した品質で冷凍システムを運転することが極めて重要です。

冷媒ガスは多くの産業において重要な役割を担っていますが、環境に悪影響を及ぼす可能性があるため、規制の対象になっています。さらに、冷媒ガスの交換や補充には高額のコストがかかることがあります。そのため、ガス漏れを効率よく早期に検出することは極めて重要です。



### 冷却型検出器

FLIR GF304は冷却型のQWIPと感度は超領域8.0~8.6 $\mu$ mのコールドバンドパスフィルタを搭載しています。FLIR GF304は、冷媒がガスのガス漏れ検査だけでなく、わずかな温度差も鮮明に表示する高感度サーモグラフィとして幅広くお使いいただけます。



### 温度計測範囲

FLIR GF304は-20°C~+250°Cを可視化できます。



### 多用途

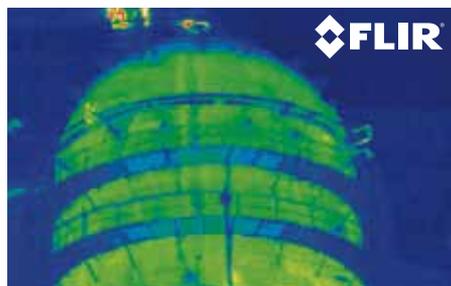
FLIR GF304はガス漏れ検査だけでなく、一般の赤外線サーモグラフィとして高圧および低圧の電気機器など各種設備の保守点検に使用できます。



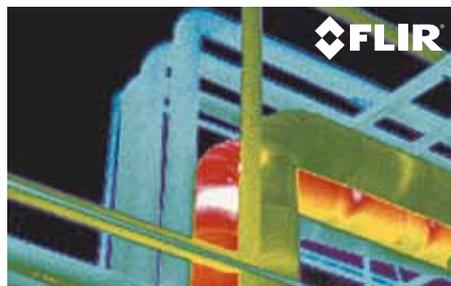
### レンズ

FLIR GF304には固定式14.5° レンズまたは固定式24° レンズのいずれが付属します。

## 産業



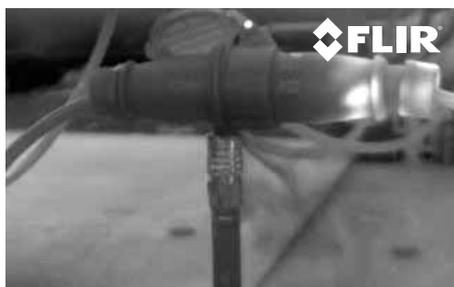
化学/石油化学産業



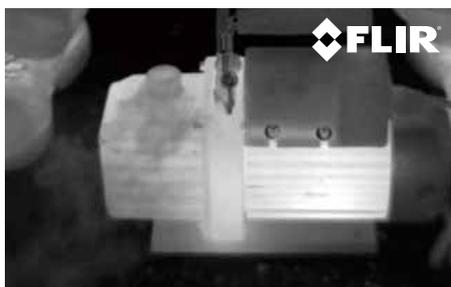
食品工業

### FLIR GF304で検出できる冷媒ガス:

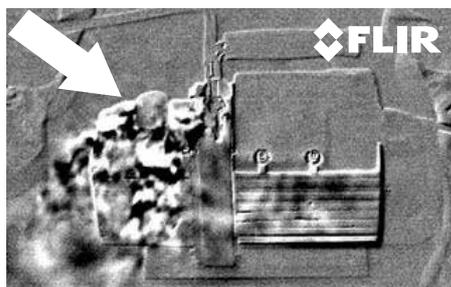
- R404A
- R407C
- R410A
- R134A
- R417A
- R422A
- R507A
- R143A
- R125
- R245fa



415Vコネクタからのガス漏れ



空調からのガス漏れ



高感度 (HSM) モードで撮影した空調からのガス漏れ

# FLIR GF306



## SF<sub>6</sub> / アンモニア検出用 赤外線サーモグラフィ

FLIR GF306はSF<sub>6</sub>（六フッ化硫黄）やアンモニアの検出用に設計されたハンディタイプ赤外線サーモグラフィです。稼働中の高圧機器や設備を停止せずに、ガス漏れ検査を行なうことができます。離れた場所から検査を行なうことができるので、作業者の安全性は大幅に向上します。環境保護の観点からも、有毒ガスの発生を検知することは有益です。

SF<sub>6</sub>（六フッ化硫黄）は、工業用絶縁材料として、ガス絶縁変圧器やガス遮断器などの絶縁媒体や消炎媒体として広く使用されています。アンモニアは、アンモニア工場で製造され、主に肥料の原料として使用されています。



### 冷却型検出器

FLIR GF306は、冷却型のQWIPを搭載しています。この高感度検出素子は10.3~10.7μmの波長域を画像化します。FLIR GF306はガス漏れ検査だけでなく、わずかな温度差も鮮明に表示する高感度赤外線サーモグラフィとして幅広くご使用いただけます。



### 温度計測範囲

FLIR GF306は-40℃~+500℃を可視化できます。



### 多用途

FLIR GF306はガス漏れ検査だけでなく、一般的なサーモグラフィとしても各種設備の保守点検に使用できます。



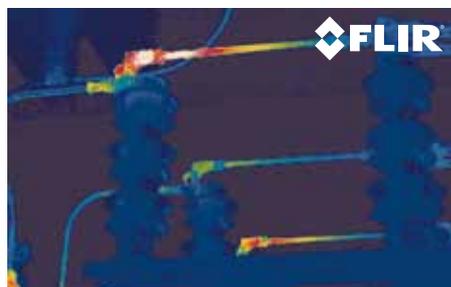
### レンズ

FLIR GF306には固定式14.5°レンズまたは固定式24°レンズのいずれが付属します。

## 産業



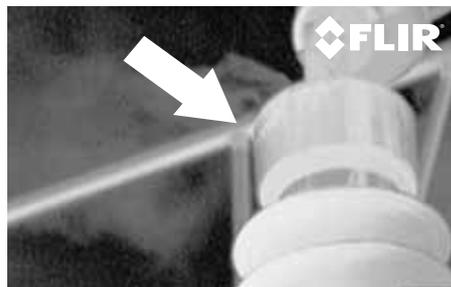
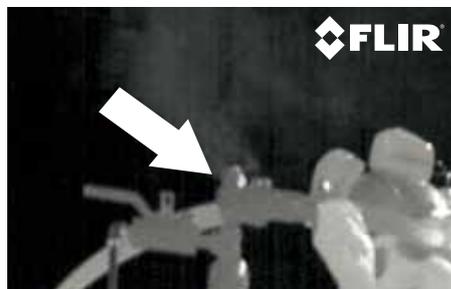
化学/石油化学産業



発電所

### FLIR GF306で検知できるガス:

- SF<sub>6</sub>（六フッ化硫黄）
- 酢酸 (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>)
- アンモニア (NH<sub>3</sub>)
- 二酸化塩素 (ClO<sub>2</sub>)
- フロン12 (CCl<sub>2</sub>F<sub>2</sub>)
- シアノアクリル酸エチル (C<sub>6</sub>H<sub>7</sub>NO<sub>2</sub>)
- エチレン (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)



SF<sub>6</sub>のガス漏れ

# FLIR GF320



## メタンなど揮発性有機化合物 (VOCs) の検知用 赤外線サーモグラフィ

FLIR GF320は揮発性有機化合物 (VOCs) のガス漏れを画像化し、ガス漏れの正確な位置を特定する携帯型赤外線サーモグラフィです。稼働中の機器を停止せずに、ガス漏れ検査を行なうことができます。また、離れた場所から検査を行なうことができるので、作業者の安全性は大幅に向上します。さらに、環境保護の観点からも、有毒ガスの発生を検知することは有益です。GF320は精油所や天然ガス処理施設、海上作業台船、化学/石油化学産業、バイオガス発電所などさまざまな産業用途でご利用いただけます。



### 冷却型検出器

FLIR GF320は冷却型インジウムアンチモン(InSb)検出素子を搭載しています。感度波長領域3.2~3.4μmの高感度検出素子によりガスを煙のように眼に見える形で表示します。わずかな温度差も検出できるため、ガス漏れ検査だけでなく、電気機器などの保守点検や温度計測にも使用できます。



### 温度計測範囲

FLIR GF320は-20°C~+350°Cを可視化できます。



### 多用途

FLIR GF320はガス漏れ検査に使用できるだけでなく、一般的なサーモグラフィとして各種設備の保守点検にも使用できます。



### レンズ

FLIR GF320には固定式14.5° レンズまたは固定式24° レンズのいずれが付属します。

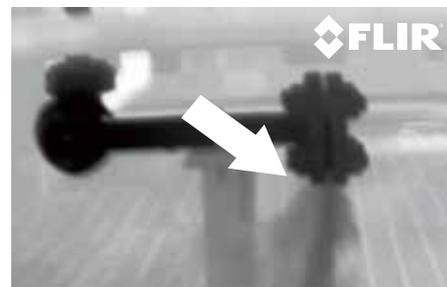
## 産業



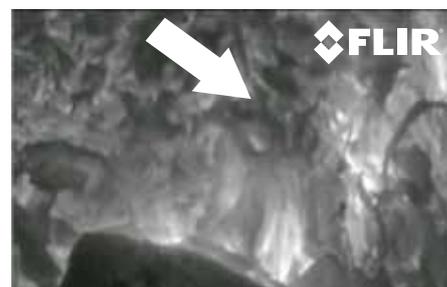
化学/石油化学産業



発電所



バルブからのガス漏れ



埋立地のガス漏れ

### FLIR GF320で検出できるガス:

- ベンゼン
- エタノール
- エチルベンゼン
- ヘプタン
- ヘキサン
- イソブレン
- メタノール
- メチルエチルケトン
- メチルイソブチルケトン
- オクタン
- ペンタン
- 1-ペンタン
- トルエン
- キシレン
- ブタン
- エタン
- メタン
- プロパン
- エチレン
- プロピレン



内蔵LCDスクリーンに表示されたガス漏れのリアルタイム映像

# FLIR GF346



## 一酸化炭素(CO)などの 有毒ガス検知用 赤外線サーモグラフィ

FLIR GF346は、一酸化炭素(CO)などの有毒ガスを画像化し、ガス漏れの正確な位置を検出するためのハンディタイプ赤外線サーモグラフィです。離れた場所から検査を行なうことができるため、作業者の安全性が大幅に向上します。さらに、環境保護の観点からも、有毒ガスの発生を検知することは有益です。一酸化炭素は製鋼業や化学薬品製造業、生鮮食品の包装などに使用されています。



### 冷却型検出器

FLIR GF346は、冷却型インジウムアンチモン (InSb) 検出素子を搭載しています。感度波長領域4.52~4.67 $\mu$ mの高感度検出素子が、ガスを煙のように見える形で画像に表示します。わずかな温度差も検出できるため、ガス漏れ検査だけでなく、一般的なサーモグラフィとして幅広くご使用いただけます。



### 温度計測範囲

FLIR GF346は-20°C~+300°Cを可視化できます。



### 多用途

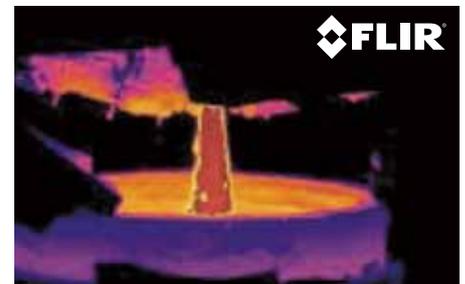
FLIR GF346は、ガス漏れ検査に使用できるだけでなく、一般的なサーモグラフィとして各種設備の保守点検にも使用できます。



### レンズ

FLIR GF346には固定式14.5° レンズまたは固定式24° レンズのいずれが付属します。

## 産業



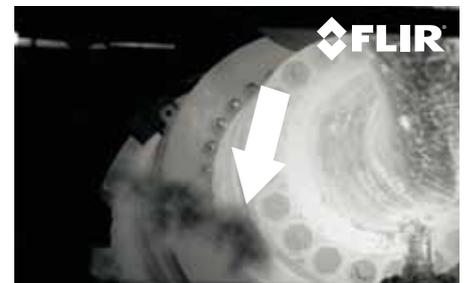
製鋼業



化学/石油化学産業

### FLIR GF346で検出できるガス:

- 一酸化炭素(CO)

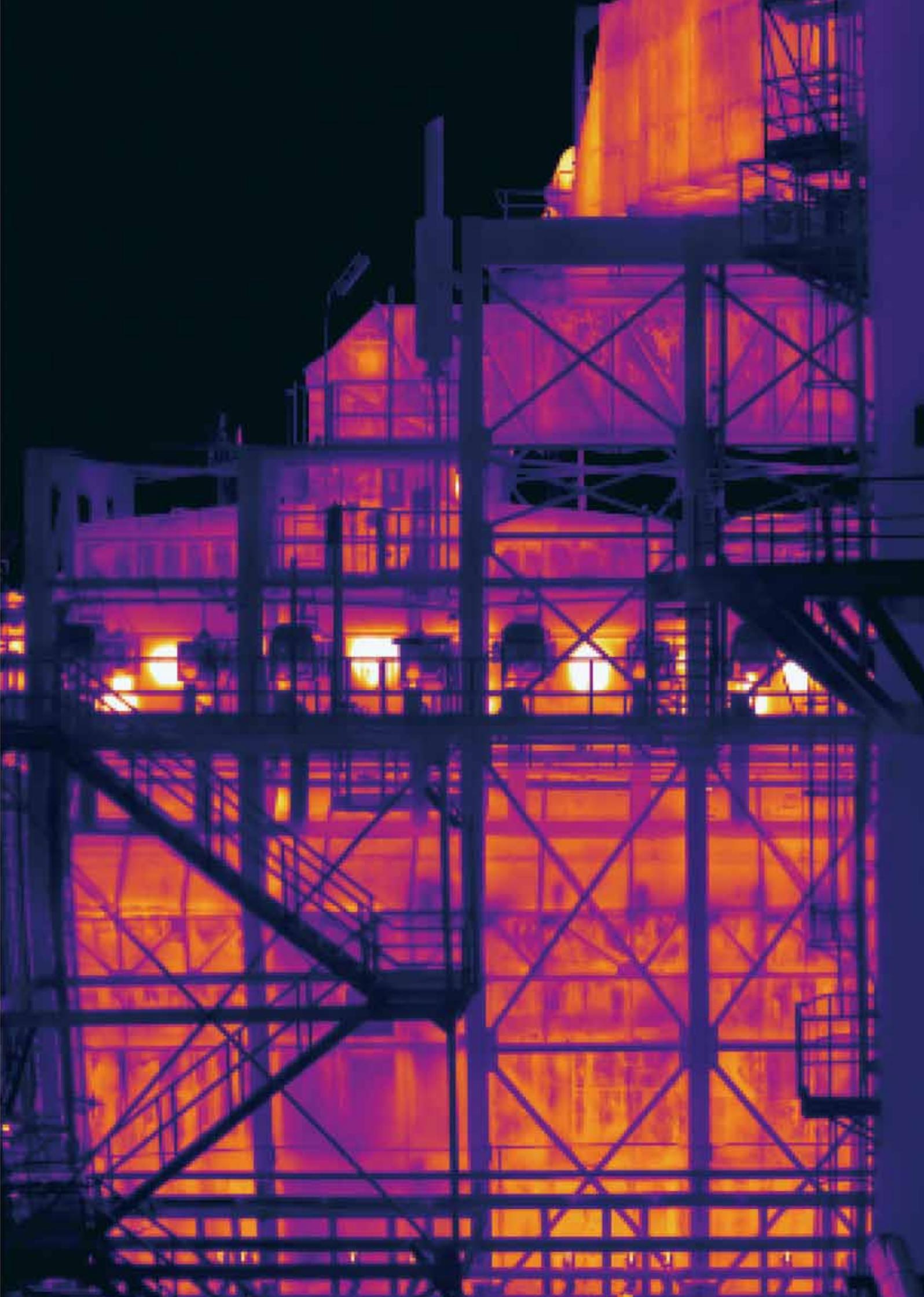


ガス漏れ



溶鉱炉内の一酸化炭素ガス漏れ





# ソフトウェア



## ツールをソリューションに

フリーシステムズは、最高の赤外線サーモグラフィを作るだけにとどまらず、カメラと撮影した熱画像を有効にお使い頂くためソフトウェアとのコンビネーションを提供することで、弊社サーモグラフィをお使いのすべてのユーザーが、より効率的かつ生産的に作業ができるよう研究と開発に取り組んでいます。

弊社の赤外線技術スペシャリストは、プロフェッショナルの皆さまに満足いただける、使い勝手の良い優れた新規ソフトウェアの開発に力を注いでいます。弊社のソフトウェアは、サーモグラフィ検査結果の迅速かつ正確で詳細な解析と評価を可能にします。

## FLIR Reporter(リポーター)

### 説得力に富むプロ仕様のレポート作成

FLIR Reporter (リポーター) は、説得力に富むプロ仕様のレポートを作成するための優れたソフトウェアです。新たなトリプルフュージョン、ピクチャー・イン・ピクチャーといった強力な機能を備え、最新のMicrosoft (マイクロソフト) のオペレーティングシステムやWord (ワード) との互換性を持ちます。

### 柔軟性の高いレポートのデザインとレイアウト

- Microsoft Word™(ワード)との完全な結合化
- パワフルな温度解析
- ウィーザードによるレポート作成の手引き
- ドラッグ&ドロップによる自動レポート作成
- トレンド解析による予測機能
- 自動的に画像にGPS座標を追加

### 自動レポート作成機能

FLIR Reporter(リポーター)では、カスタマイズされたサポートの作成も簡単に行なえます。レポートウィザードの指示に手順毎に従うだけでプロ仕様の検査レポートが仕上がります。

### GPS対応

FLIR GFシリーズにはGPS機能が内蔵されています。FLIR Reporter(リポーター)がGoogle™マップへの自動リンクを提示し、GPS座標付きの画像が得られます。

### トレンド予測機能

トレンド予測機能は、サーモグラフィ検査で得られた温度データの追跡に役立つ強力なツールです。この情報から保守作業の時期を決定することが容易になります。

### 最先端の機能

FLIR Reporter(リポーター)は、デジタルズーム、カラーパレットの変更、フィールド内で録音した音声コメントの再生など、多くの機能を備えています。他にも、強力な公式や  $\Delta T$  を使った自動計算機能、サマリーテーブルを使ったレポート要約作成、さらにはヒストグラム機能や、ラインプロファイル機能などによる高度な分析も可能です。



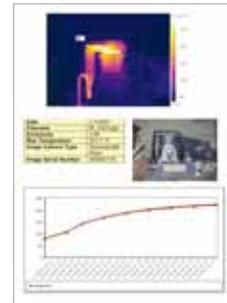
FLIR Reporter(リポーター)を使用すれば、プロ仕様の検査レポートを迅速簡単に作成できます。

### FLIR Reporter (リポーター) の主な特長:

- 柔軟性の高いページデザインとレイアウトによるカスタマイズされたレポート作成
- クイック挿入機能によるレポートページの作成
- Microsoft Word (ワード) との互換性
- Microsoft Office (オフィス) やPDFフォーマットの報告書作成
- 高度な温度分析機能
- トリプルフュージョン/ピクチャー・イン・ピクチャー (移動、サイズ変更、縮小拡大可能)
- ドラッグ&ドロップによる自動レポート作成機能の付いたレポートマネージャー
- トレンド予測機能
- 自動GPS情報追加機能(Google™マップへの自動リンク)
- レポートの自動集計表作成
- マイクロソフトWord (ワード) での画像調整と温度解析
- スペルチェック
- 測定値など独自の公式作成
- レポート内での動画(温度情報付)再生
- 画像を素早く見つける検索機能
- 複数画像を1枚につなげるパノラマツール
- Windows7 (32/64ビット)
- .docxデータとの互換性
- グリッド機能



GPS機能が内蔵されている弊社製サーモグラフィをお持ちのユーザーは、FLIR Reporter (リポーター) にGPS情報追加機能をスムーズに組み入れることが可能です。



トレンド:  
分かりやすいチャートやグラフを使用して、熱性能をゆっくり正確に検知できます。

## FLIR VideoReport: FLIR GFシリーズ付属フリーソフトウェア



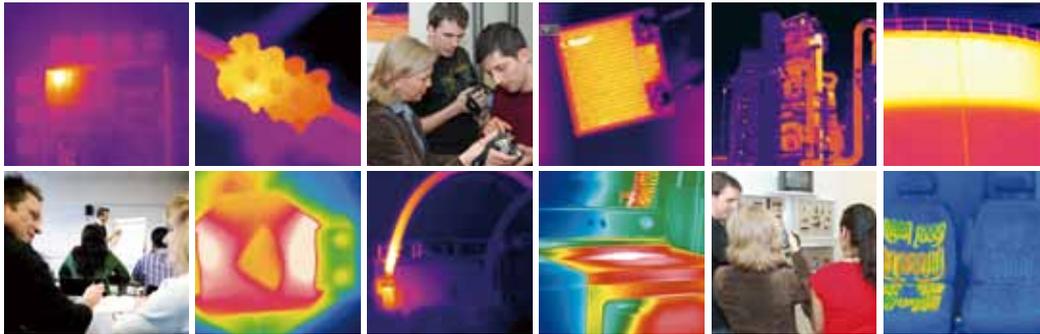
フリーシステムのガス検知用赤外線サーモグラフィには、ソフトウェアFLIR VideoReport (ビデオレポート) が付属します。FLIR VideoReportはビデオクリップ付のレポートを作成するソフトウェアです。FLIR GFシリーズで撮影したビデオクリップを編集し、ドラッグ&ドロップで簡単にレポートを作成できます。不要なシーンの削除も簡単にでき、気に入ったシーンだけで構成されたビデオクリップを作成できます。

FLIR VideoReportは、FLIR GFシリーズで撮影した.mp4または.avi形式のビデオクリップ (温度情報なし) を簡単に編集できるソフトウェアパッケージです。

## FLIR 赤外線トレーニングセンター



FLIR 赤外線トレーニングセンター(ITC)は、赤外線トレーニング/サーモグラファー認定プログラムを提供する世界最大のトレーニング機関です。



フリーシステムズの赤外線サーモグラフィは、簡単に設置、操作できるよう設計されていますが、正確に検査を行なうためにはカメラの使い方を知ること以外にも沢山の知識が必要となります。赤外線技術のリーディングカンパニーとして、私たちはお客さまをはじめ関係者の方々と我々がもつ知識を一つでも多く共有したいと考えています。

そこで、フリーシステムズではトレーニングコースや各種セミナーを開催しています。また、ご依頼いただければ、サーモグラフィ技術や検査方法に関する社内研修プログラムを提供することもできます。

ITCは、フリーシステムズの製品をお使いのお客さまやパートナーの皆様に、赤外線技術、サーモグラフィ製品、検査方法に関連する知識を提供するために設立されました。ITCでは、プロフェッショナルユーザーの皆様がサーモグラフィに関する技術を実際の現場で活用できるように理論と実践をちょうど良いバランスで盛り込んだトレーニングを提供しています。

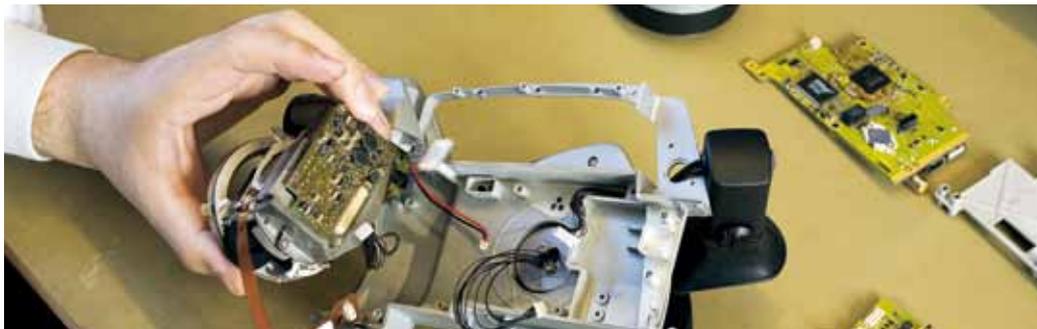
インストラクターは、理論的知識の習得はもちろん、現場で多くの経験を積んだプロのサーモグラファーです。ITCのトレーニングコースに参加することで、実務経験で培ったノウハウが得られます。

ITCのトレーニングコースに参加することは、サーモグラフィ専門家への近道です。

# アフターサービス

## フリアーシステムズのアフターサービス

フリアーシステムズは、製品を販売するだけでなく、お客さまとの関係構築に力を注いでいます。製品をお届けした後も、フリアーシステムズはお客さまのニーズに応えるアフターサービスを提供します。



購入いただいたサーモグラフィは重要な機器です。製品を常に利用していただけるように、弊社は世界各国にサービスネットワークを展開しています。

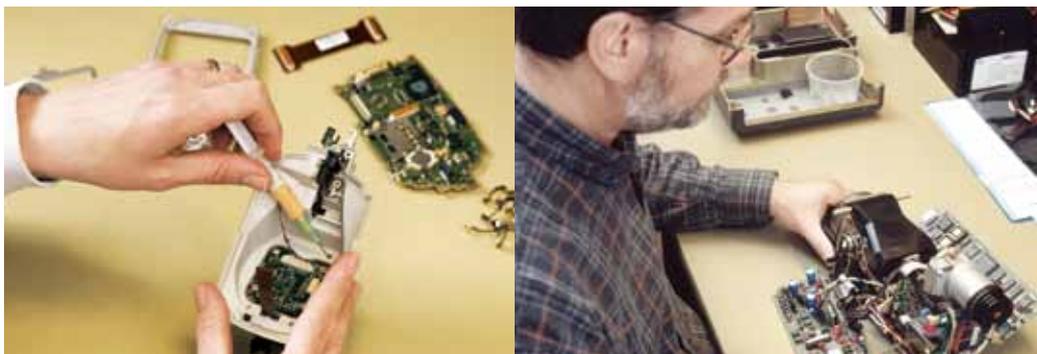
弊社のカメラシステムに何らかの不具合が生じた場合、最寄りのサービスセンターが、蓄積されたノウハウと技術を駆使し、最短で問題を解決し、システムを短時間で再稼働できるようにいたします。

サーモグラフィの購入は長期の投資です。サーモグラフィを販売するサプライヤーには、長期間サポートを提供できる信頼性が求められます。

弊社のサービススタッフは、スウェーデンおよび米国の生産拠点で定期的にトレーニングを受けており、技術的側面はもちろん、ユーザーのニーズや最新の検査方法などについても学んでいます。

弊社では、どのような事態が起きてもサーモグラフィを使用できることを保証する保守契約もご提供しています。

カスタマーケアは単なるスローガンではありません。フリアーシステムズでは基本理念としてカスタマーケアを実践しています。



# アクセサリ

変化するニーズに柔軟に対応するシステムを提供します。

状況が刻々と変化する現代においては、購入した設備に対するニーズも年々あるいはプロジェクトごとに変わる可能性があります。極めて重要な技術や製品が、突然不要になることも往々にしてあります。

したがって、投資した機器の柔軟性が高く、刻々と変化するニーズに対応できることが重要となります。フリアーシステムズは、他のどの赤外線カメラメーカーよりも豊富なアクセサリを提供しています。

こうした多彩なアクセサリにより、フリアーシステムズ社製赤外線サーモグラフィを多様な検査や測定用に自由にカスタマイズすることが可能です。

それぞれのお客さまの用途やニーズに対応する幅広いラインナップのアクセサリとの組み合わせにより、サーモグラフィの可能性が大きく広がります。



## 幅広いラインナップを備えたサーモグラフィ用のアクセサリ



予備バッテリー



車両用充電器



バッテリー充電器

# FLIR GF309

## 製品仕様

画像/光学データ	
視野角 (FOV)/最短撮影距離	24°レンズ:24°×18°/0.3m
F値	1.5
温度分解能/NETD	<0.015°C (+30°Cの場合)
フォーカス	自動/手動
ズーム	1-8×連続デジタルズーム
受光素子 (FPA)/波長感度域	冷却型 InSb/3.8 ~ 4.05µm
解像度	320×240ピクセル
冷却器	スターリングマイクロクーラー (FLIR MC-3)
データ速度	
フレームレート	60Hz
画像表示	
ディスプレイ	標準装備、ワイドスクリーン4.3インチLCD、800×480ピクセル
ビューファインダー	標準装備、傾斜可OLED、800×480ピクセル
手動画像調整	レベル/スパン
画像モード	熱画像、可視画像、高感度モード
温度計測	
温度計測範囲	-20°C~+1,500°C
精度	±1°C (0~100°Cの場合) ないし±2% (>+100°C以上の場合)
温度解析	
スポットメーター	10
エリア(ボックス)	5(最大/最小/平均)
プロファイル	1(水平/垂直)
温度差	ΔT、取得画像間の差/参照温度との差
参照温度	手動設定/取得画像から設定
放射率補正	0.01~1.0ないし主な材料による設定
放射源温度補正	自動(放射源温度の入力による)
補正項目	放射源温度、距離、大気透過率、湿度、外部光学系
設定	
メニューコマンド	レベル、スパン、自動調整、マニュアル、セミオートマチック、ズーム、パレット、撮影開始/終了、画像保存、画像再生
カラーパレット	アイアン、グレイ、レインボー、アークティック、ラバ、レインボーHC
セットアップコマンド	プログラムボタン(1)、単位、言語、日付・時間
画像保存	
保存媒体	SD/SDHCカード、スロット(2)
保存容量	>1,200枚 (JPEG)後処理可能画像
保存モード	熱画像/可視画像 熱画像と可視画像の自動切り付け
ファイルフォーマット	標準JPEG、14ビット温度値付
GPS	位置情報が画像に付加
ビデオ保存/ストリーミング	
温度情報付き熱画像データ保存	15Hz (メモリーカードへ直接保存)
温度情報なし熱画像データ保存	MPEG-4 (60分/クリップ) (メモリーカードへ保存) 可視画像の自動結合
デジタルカメラデータ保存	MPEG-4 (25分/クリップ) (メモリーカードへ保存)
温度情報なし熱画像データストリーミング	RTP/MPEG-4
デジタルカメラ	
デジタルカメラ	3.2Mピクセル、オートフォーカス、ライト(2)
レーザーポインター	
レーザー	ボタン操作による
データ通信インターフェース	
WLAN	iOS搭載モバイル端末
USB	USB-A:外部USBデバイス(メモリースティックなど) USB Mini-B:PCデータ転送
USB標準	高速USB 2.0
ビデオ	HDMI
電源	
バッテリー	リチウムイオン電池(充電可)
電圧	7.2V
稼働時間	>3時間 (25°Cで標準使用の場合)
充電	カメラ内 (ACアダプタ/車両12V/充電器)
起動時間	通常7分 (25°Cで使用の場合)

使用環境条件	
動作温度範囲	-20°C~+50°C
保管温度範囲	-30°C~+60°C
湿度	IEC 68-2-30/24h 95% (動作時および保管時) +25°C~+40°C (2cycl)
EMC	EN61000-6-4 (Emission) EN61000-6-2 (Immunity) FCC 47 CFR Part 15 class A (Emission) EN 61 000-4-8, L5
保護構造	IP54 (IEC 60529)
耐衝撃性	25g (IEC 60068-2-29)
耐振動性	2g (IEC 60068-2-6)
サイズ	
重量	2,480g (レンズ/バッテリー含)
バッテリー重量	240g
サイズ(L×W×H)	305×169×161mm
三脚穴	標準、1/4" - 20
ハウジング材質	アルミニウム、マグネシウム
グリップ材質	TPE Thermoplastic Elastomers

パッケージ内容	
カメラ本体	
キャリングケース	
レンズキャップ	
ストラップ	
バッテリー(2)	
充電器	
電源コード	
HDMI+HDMI + HDMI-HDMI ケーブル	
USB ケーブル	
SDカード	
SDカードアダプタ	
マニュアル	
マニュアルCD	
FLIR Tools (CD)	
シールド	
Wi-Fi USB マイクロアダプタ	



# FLIR GF304/GF306/GF320/GF346

## 製品仕様

### モデル別仕様

	GF304	GF306	GF320	GF346
<b>検出素子</b>				
受光素子 (FPA) / 波長感度域	冷却型QWIP/8.0~8.6μm	冷却型QWIP/10.3~10.7μm	冷却型InSb/3.2~3.4μm	冷却型InSb/内蔵冷却リコドバース フィルター4.52~4.67μm
<b>温度計測</b>				
精度	±1℃ (0~100℃の場合) ないし ±2% (+100℃以上の場合)	±1℃ (0~100℃の場合) ないし ±2% (+100℃以上の場合)	±1℃ (0~100℃の場合) ないし ±2% (+100℃以上の場合)	+/-1℃ ないし +/-1% (0℃~+300℃の場合)
計測温度範囲	-20℃~+250℃	-40℃~+500℃	-20℃~+350℃	-20℃~+300℃
<b>電源</b>				
稼働時間	>3時間 (25℃で標準使用の場合)	>2時間 (25℃で標準使用の場合)	>3時間 (25℃で標準使用の場合)	>3時間 (25℃で標準使用の場合)
起動時間	通常8分 (25℃で使用の場合)	通常10分 (25℃で使用の場合)	通常7分 (25℃で使用の場合)	通常7分 (25℃で使用の場合)
<b>使用環境条件</b>				
動作温度範囲	-20℃~+40℃	-20℃~+40℃	-20℃~+50℃	-20℃~+50℃
<b>検知可能なガス</b>				
種類	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R404A</li> <li>• R407C</li> <li>• R410A</li> <li>• R134A</li> <li>• R417A</li> <li>• R422A</li> <li>• R507A</li> <li>• R143A</li> <li>• R125</li> <li>• R245fa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SF<sub>6</sub> (六フッ化硫黄)</li> <li>• 酢酸 (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>)</li> <li>• アンモニア (NH<sub>3</sub>)</li> <li>• 二酸化塩素 (ClO<sub>2</sub>)</li> <li>• フロン12 (CCl<sub>2</sub>F<sub>2</sub>)</li> <li>• シアノアクリル酸エチル (C<sub>6</sub>H<sub>7</sub>NO<sub>2</sub>)</li> <li>• エチレン (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ベンゼン</li> <li>• エタノール</li> <li>• エチルベンゼン</li> <li>• ヘプタン</li> <li>• ヘキサン</li> <li>• イソブレン</li> <li>• メタノール</li> <li>• メチルエチルケトン</li> <li>• メチルイソブチルケトン</li> <li>• オクタン</li> <li>• ペンタン</li> <li>• 1-ペンタン</li> <li>• トルエン</li> <li>• キシレン</li> <li>• ブタン</li> <li>• エタン</li> <li>• メタン</li> <li>• プロパン</li> <li>• エチレン</li> <li>• プロピレン</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 一酸化炭素 (CO)</li> </ul>



自動(ワンタッチ)/手動フォーカス  
連続デジタルズーム1~8倍を使うことでより遠くの対象物をとらえることが可能です



傾斜可能な4.3インチのLCDディスプレイは検査の際体勢に負荷をかけません

## 共通仕様

画像/光学データ	
視野角 (FOV) / 最短撮影距離	24°レンズ:24°×18°/0.3m
F値	1.5
フォーカス	自動/手動
ズーム	1-8×連続デジタルズーム
解像度	320×240ピクセル
温度分解能/NETD	<0.015°C (+30°Cの場合)
冷却器	スターリングマイクロクーラー (FLIR MC-3)

データ速度	
フレームレート	60Hz

画像表示	
ディスプレイ	標準装備、ワイドスクリーン4.3インチLCD、800×480ピクセル
ビューファインダー	標準装備、傾斜可OLED、800×480ピクセル
手動画像調整	レベル/スパン
画像モード	熱画像/可視画像/高感度モード

温度解析	
スポットメーター	10
エリア (ボックス)	5 (最大/最小/平均)
プロファイル	1 (水平ないし垂直)
温度差	ΔT、取得画像間の差/参照温度との差
参照温度	手動設定/取得画像からの設定
放射率補正	0.01~1.0ないし主な材料による設定
補正項目	放射源温度、距離、大気透過率、湿度、外部光学系

設定	
メニューコマンド	レベル、スパン、自動調整、マニュアル、セミオートマチック、ズーム、パレット、撮影開始/終了、画像保存、画像再生
カラーパレット	アイアン、グレイ、レインボー、アークテック、ラバ、レインボーHC
セットアップコマンド	プログラムボタン(1)、単位、言語、日付・時間

画像保存	
保存媒体	SD/SDHCカード、スロット(2)
保存容量	>1,200枚 (JPEG) 後処理可能画像
保存モード	熱画像/可視画像
プログラム撮影	熱画像と可視画像の自動ひも付け
ファイルフォーマット	毎10秒~毎24時間/枚
GPS	標準JPEG、14ビット温度値付
	位置情報が画像に付加

ビデオ保存/ストリーミング	
温度情報なし熱画像データ保存	MPEG-4 (最大60分/クリップ) (メモリーカードへ保存)
デジタルカメラデータ保存	MPEG-4 (25分/クリップ) (メモリーカードへ保存)
温度情報付き熱画像データ保存	USB経由にてPCIに保存 (別売ソフトウェアResearchIR使用時)

デジタルカメラ	
デジタルカメラ	3.2Mピクセル、オートフォーカス、ライト(2)

レーザーポインター	
レーザー	ボタン操作による

データ通信インターフェース	
USB	USB-A:外部USBデバイス(メモリースティックなど) USB Mini-B:PCデータ転送
USB標準	高速USB 2.0
ビデオ	HDMI

電源	
バッテリー	リチウムイオン電池(充電可)
電圧	7.2V
充電	カメラ内(ACアダプタ/車両12V/充電器)

使用環境条件	
保管温度範囲	-30°C~+60°C
湿度	IEC 68-2-30/24h 95% (動作時および保管時)
EMC	+25°C~+40°C (2cycl) EN61000-6-4 (Emission) EN61000-6-2 (Immunity) FCC 47 CFR Part 15 class A (Emission) EN 61 000-4-8, L5
保護構造	IP54 (IEC 60529)
耐衝撃性	25g (IEC 60068-2-29)
耐振動性	2g (IEC 60068-2-6)

サイズ	
重量	2.48kg
(レンズ/バッテリー含)	
バッテリー重量	0.24kg
サイズ(L×W×H)	306×169×161mm
三脚穴	標準、1/4-20
ハウジング材質	アルミニウム、マグネシウム
グリップ材質	TPE Thermoplastic Elastomers

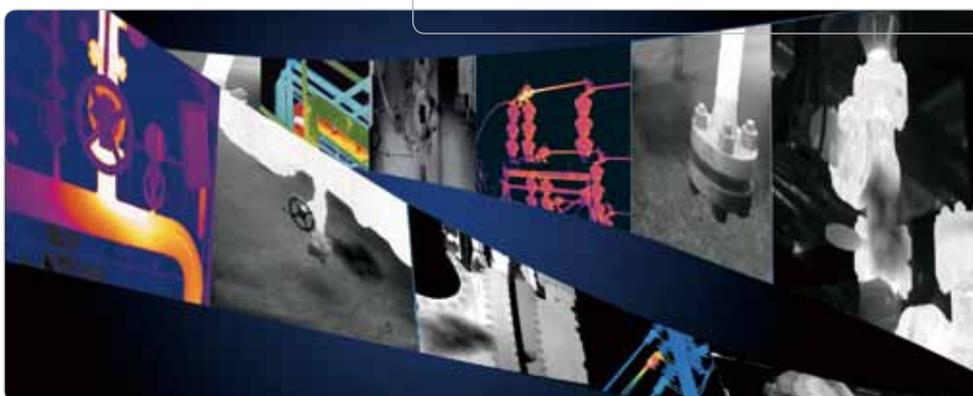
パッケージ内容	
カメラ本体	
キャリングケース	
充電器	
バッテリー(2)	
ソフトウェアFLIR Tools (CD-ROM)	
ソフトウェアFLIR VideoReport™ (CD-ROM)	
HDMI-DVIケーブル	
HDMI-HDMIケーブル	
レンズキャップ	
メモリーカード	
メモリーカードアダプタ	
電源コード	
マニュアル	
マニュアル(CD)	
ショルダーストラップ	
USBケーブル	

注意:上記仕様はGFシリーズに固定24°レンズを搭載した場合です。

\*製品の仕様は予告なく変更されることがあります。

\*本製品については米国商務省ないし国務省の規制する戦略物質に該当しますので、ご購入のさいには特別な許可が必要になる場合があります。

©Copyright 2013, FLIR Systems Inc. その他ブランド名、製品名はそれぞれ各社の商標です。



フリー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.com

製品の仕様は予告なく変更されることがあります。Copyright©2013 FLIR Systems. その他ブランド名および製品はそれぞれ各社の商標です。  
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。

販売代理店: