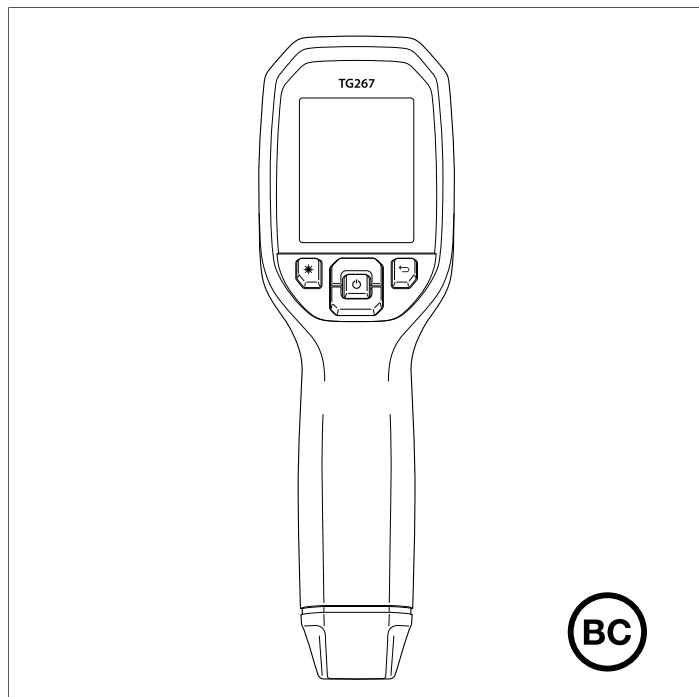


ユーザー マニュアル 診断用赤外線カメラ

モデル TG267、TG297、TG165-X



ユーザー マニュアル 診断用赤外線カメラ

目次

1	注意書	1
1.1	著作権	1
1.2	品質保証	1
1.3	文書	1
1.4	電気廃棄物の処理	1
2	はじめに	2
3	安全性	3
3.1	安全上の警告および注意	3
4	説明	4
4.1	製品の説明	4
4.2	コントロール ボタンの説明	5
4.3	ディスプレイの説明	5
5	操作	7
5.1	カメラの電源	7
5.2	赤外線カメラおよび温度計	7
5.3	高温スイッチ (TG297)	9
5.4	タイプ K 熱電対の測定 (TG267)	9
5.5	可視スペクトル カメラ	10
5.6	カメラ画像のキャプチャ、表示、転送、送信、および削除	11
6	プログラミング メニュー システム	12
6.1	メニュー システムの基本	12
6.2	メイン メニュー	12
6.3	[Settings] (設定) サブメニュー	15
7	Bluetooth® 通信および FLIR Tools™	21
7.1	Bluetooth® 通信の概要	21
7.2	FLIR Tools™ モバイル アプリのダウンロード	21
7.3	FLIR Tools™ モバイル アプリの設定	21
7.4	Bluetooth® 経由で画像を送信します。	21
7.5	FCC 準拠	23
7.6	GITEKI 証明書	24
8	フィールド ファームウェアの更新	25
8.1	システム ファームウェアの更新	25
9	保守	26
9.1	清掃	26
9.2	バッテリーの考慮事項と保守	26

9.3	カメラのリセット.....	26
10	仕様.....	27
10.1	画像化および光学の仕様.....	27
10.2	検出素子の仕様.....	27
10.3	画像表示の仕様.....	27
10.4	測定仕様.....	28
10.5	測定分析仕様.....	28
10.6	タイプ K の仕様 (TG267 のみ).....	28
10.7	構成仕様.....	29
10.8	画像ストレージの仕様.....	29
10.9	デジタル カメラの仕様.....	29
10.10	フラッシュライトの仕様.....	29
10.11	レーザー ポインタの仕様.....	30
10.12	データ通信およびインターフェースの仕様.....	30
10.13	充電式バッテリーの仕様.....	30
10.14	環境仕様.....	30
10.15	物理仕様.....	31
10.16	付属機器.....	32
11	2 ~ 10 延長保証.....	33
12	お客様サポート.....	34
12.1	本社 Honsha.....	34

1 注意書

1.1 著作権

©2020 FLIR Systems, Inc. 一切の権利が全世界で留保されています。

ソースコードを含むソフトウェアのいずれの部分についても、FLIR Systems からの書面による事前承諾がない限り、複製、配布、転写または何らかの言語、または何らかの形態や何らかの方法、電子的、電磁的、光学的、手作業あるいはその他の方法によるコンピューター言語への翻訳は禁止されています。

文書は、FLIR Systems の書面による事前承諾がない限り、その全体または一部であれ、何らかの電子メディアまたは機械読み取り可能な形態へ複製、写真複製、複製、翻訳または配布することが禁止されています。製品上に表記される名称および標章は、FLIR Systems およびその子会社の登録商標または商標です。本書にて参照されるその他の商標、商号、または会社名は識別のみを目的として使用されており、それらは各所有者の所有物です。

1.2 品質保証

これらの製品の開発および製造を支える品質管理システムは、ISO 9001 規格に準拠していることが証明されています。FLIR Systems は、継続的な開発の方針に取り組んでいます。そのため、事前に通知することなく各製品を変更および改良する権利を保持しています。

1.3 文書

To access the latest manuals and notifications, go to the Download tab at: <https://support.flir.com>. It only takes a few minutes to register online. In the download area you will also find the latest releases of manuals for our other products, as well as manuals for our historical and obsolete products.

1.4 電気廃棄物の処理



ほとんどの電気製品と同様、この装置は環境にやさしい方法で、現行の電気廃物に関する規制に則って処分を実施する必要があります。詳細については、FLIR Systems の担当者にお問い合わせください。

2 はじめに

FLIR TG267、TG297、TG165-X は診断用赤外線カメラです。これらのカメラは非接触温度測定と赤外線画像化が 1 つのトラブルシューティングツールに統合されており、熱関連の不具合の源をすばやく発見し、故障の可能性のある個所を特定するのに役立ちます。

FLIR TG267 には、タイプ K 熱電対接触温度測定が追加されています。

FLIR TG297 は、1030°C (1886°F) までの高温範囲に対応しています。









<https://support.flir.com/prodreg> にアクセスして機器を登録すると、標準の 1 年保証が 2~10 年の保証に延長されます。

機能

- 高性能シングルスポット赤外線温度計、160 x 120 ピクセル (TG165-X では 80 x 60 ピクセル) の真の赤外線カメラ (シャッター内蔵 Lepton® マイクロボロメーター) 搭載
- 可視スペクトル 2M ピクセル デジタル カメラ
- 調整可能な MSX® (Multi-Spectral Dynamic Imaging) により、可視スペクトル カメラから赤外線画像に重要な詳細情報が追加され、不具合の診断に対応
- 3 つのプリセットと 1 つの任意放射率設定
- LED 動作ライト
- レーザー ポインタと十字線表示により、測定スポットに簡単に照準合わせ
- タイプ K 熱電対接触測定 (TG267)
- 高温レバー スイッチ (TG297) により高温モードが作動
- キャプチャした画像を保存するための 4 GB の内部メモリー
- 画像の転送および充電用 USB-C 接続
- Bluetooth® リアルタイム リモート温度監視およびモバイル機器へのカメラ画像送信 (TG267、TG297 のみ)
- 判読しやすい 320 x 240 の 2.4 インチ TFT カラー LCD ディスプレイ
- 21 以上の言語に翻訳された直感的なプログラミング メニュー システム
- IP54 エンクロージャ (上部フラップを閉じた状態) により、汚れ、ほこり、オイルから保護
- 充電式リチウム電池
- 自動電源オフ (APO)、ユーザーが調整可能
- 三脚や延長ポール用のアクセサリ マウント

3 安全性

3.1 安全上の警告および注意

 警告
△別の記号の隣にこの記号が示されている場合は、詳細についてマニュアルを参照する必要があります。
 警告
機器の IP54 規格は、上部フラップ (USB-C と熱電対ジャックのカバー) が完全に密閉されている場合のみ適用されます。充電、PC と接続、またはタイプ K 熱電対を使用する場合を除き、フラップを開いた状態で機器を操作しないでください。
 注意
本書に記載されている以外のコントロールまたは調整の使用あるいは手順の実行は、危険な放射ばく露を招くおそれがあります。
 注意
レーザーポインタをオンにしているときは、細心の注意を払ってください。
 注意
レーザービームを人の目に向けたり、反射面に反射したレーザービームが目にあたらないようにしてください。
 注意
爆発性ガスの近くや爆発の可能性があるその他の場所では、レーザーを使用しないでください。
 注意
重要な安全情報については、注意の説明ラベル (下記) を参照してください。


4 説明

4.1 製品の説明

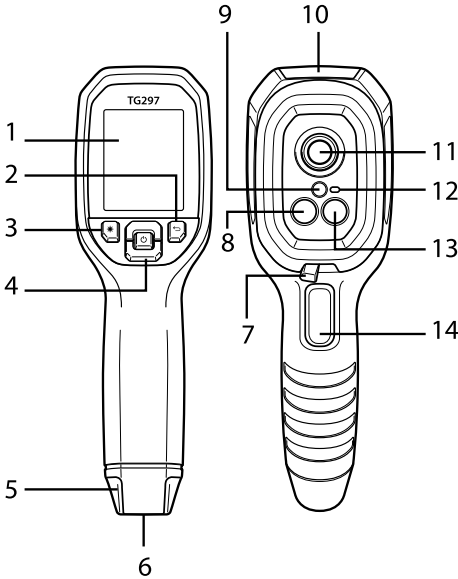







図 4.1 イメージング赤外線温度計の説明 (TG297 の図)

1. 表示エリア
2. 戻るボタン (メニュー システム内で前の状態に戻る)
3. レーザー ポインタ ボタン
4. 上/下ナビゲーション ボタン、および電源ボタン (長押し)/メニュー ボタン (短押し) ボタン
5. ネックストラップ
6. アクセサリ取り付け具
7. 高温フィルター スイッチ (TG297)
8. Lepton® IR カメラ
9. レーザー ポインタ (円形照準スポット アシスト付き)
10. USB-C と熱電対ジャック コンパートメント
11. スポット赤外線センサー
12. 動作ライト (LED)
13. 2M ピクセル可視スペクトル カメラ
14. 画像撮影トリガー (メニュー システムの終了にも使用)

4.2 コントロール ボタンの説明

	長押しで電源をオン/オフします 短押しでメニューシステムにアクセスします
	戻るボタン。メニューの前の画面に戻ります
	押すとメニューを上スクロールします
	押すとメニューを下スクロールします
	押すとレーザー ポインタがアクティブになります
トリガー	カメラ画像をキャプチャするには、トリガーを引きます メニューシステムを終了するには、トリガーを引きます。

4.3 ディスプレイの説明

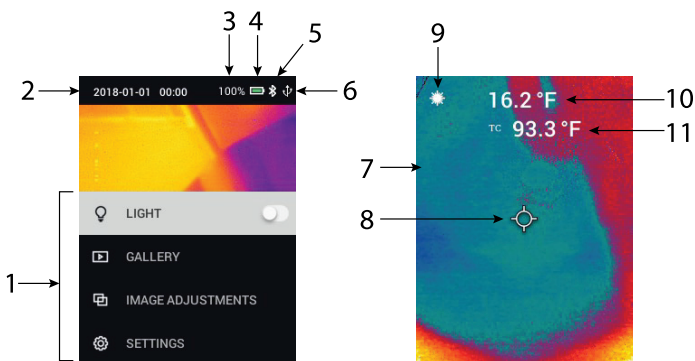


図 4.2 ディスプレイの説明

1. メニュー エリア
2. 日時
3. バッテリー ステータスのパーセント表示
4. バッテリー ステータス インジケータ
5. Bluetooth® が有効 (TG267、TG297)
6. USB 接続が有効

7. カメラ画像エリア
8. 中心スポットの十字線
9. レーザー ポインタが有効
10. 中心スポット温度測定値
11. 熱電対測定 (TG267)

5 操作

5.1 カメラの電源

電力は、充電式リチウム電池から供給されます。中央にある電源ボタンを長押しすると、カメラのオン/オフを切り替えることができます。カメラの電源がオンにならない場合は、付属の USB-C ケーブルを使用して AC 充電器に接続し、バッテリーを充電します。USB-C ジャックは上部コンパートメントにあります。充電中はカメラを使用しないでください。トップフラップが閉じている場合、カメラは IP54 保護規格に適合します。詳細については、セクション 9.2 「バッテリーの考慮事項と保守」を参照してください。

カメラには自動電源オフ (APO) ユーティリティが搭載されており、選択した APO 時間中にボタンが押されないと、このユーティリティによりカメラが自動的にオフになります。メニューシステム ([*Device Settings*] (デバイスの設定) の下) を使用して、APO タイマーを設定します。詳細については、セクション 6 「プログラミング メニュー システム」を参照してください。

5.2 赤外線カメラおよび温度計



図 5.1 熱画像と可視画像の組み合わせ (MSX®)

1. 電源ボタンを長押しすると、カメラがオンになります。
2. 選択されていない場合は、メニュー システム ([*Image Adjustments/ Image Mode*] (画像調整/画像モード) の下) で [*Thermal plus Visible Image*] (赤外線および可視画像) モードを選択します。 [*Image Mode*] (画像モード) メニューで、MSX® (Multi-Spectral Dynamic Imaging) の位置合わせを調整できます (MSX® 画像オプションでメニュー ボタンを押して、矢印を使用して調整できます。確定するには、メニュー ボタンを押します)。また、 [*Thermal Plus Visible image*] (赤外線および可視画像) を表示した状態で、矢印ボタンを使用して通常操作モードで直接位置合わせすることもできます。

3. カメラをテスト領域に向けて、必要に応じてスキャンします。ディスプレイにカメラ画像を表示します。
4. レーザー ポインタを使用して、スポットに正確に照準を合わせます。レーザー ポインタ ボタンを押すと、レーザー ポインタの電源がオンになります。カメラのレーザー ポインタは、DOE (回折光学素子) 技術を使用して円形スポットを表示し、温度を監視している領域を示します。下記の図 5.2 でレーザー ポインタ画像の例を確認してください。ボタンを押してもレーザー ビームが表示されない場合は、メニューシステム ([*Device Settings*] (デバイスの設定) の下) でレーザーが有効になっていることを確認します。
5. 照準合わせの精度には視差エラーが影響するため、測定スポットに照準合わせする場合にのみ、十字線アイコンを基準として使用します。十字線が表示されていない場合は、メニューシステム ([*Measurement*] (測定) の下) を確認して、中心スポット (十字線) 機能が有効になっていることを確認します。
6. ディスプレイの温度測定値は、照準を合わせたスポットの測定値を表します。図 5-1 を参照してください。
7. 距離/スポット比率は 24:1 (TG267、TG165-X) または 30:1 (TG297) で、最小照準距離は 26 cm (10.2 インチ) です。
8. TG297 で 400°C (752°F) 以上を測定するには、高温スイッチを使用します (以下のセクション 5.3 を参照)。
9. TG267 および TG165-X には高温フィルターは含まれていないため、TG267 では 380°C (716°F)、また TG165-X では 300°C (572°F) を超える温度は測定しないでください。
10. 測定値が範囲外の場合は、ディスプレイに「OL」と表示されます。
11. 放射率を調整するには、メニューシステム ([*Measurement*] (測定) の下) を使用します。
12. ディスプレイのカラー パレットを変更するには、メニューシステム ([*Image Adjustments/Colours*] (画像調整/カラー) の下) を使用します。



図 5.2 レーザー ポインタ (温度測定スポット付き)


注


カメラの反射温度設定は、25°C (77°F) に固定されており、指定された用途での実際の反射温度とは異なる場合があります。


5.3 高温スイッチ (TG297)


1. TG297 の高温モードにアクセスするには、レバーを右にスライドさせます (赤のカラー コードを表示させます)。
2. このレバーは、レンズ領域のすぐ下、画像キャプチャトリガーの上にあります。
3. このレバーを動かすと、温度範囲の上限 (>400°C [752°F]) まで対応できます。

5.4 タイプ K 熱電対の測定 (TG267)

	警告
<p>熱電対コネクタに印刷されている温度範囲制限をメモします (またはメーカーに範囲を確認します)。付属のプロープを使用して、このマニュアルの仕様セクションに記載されている全表示範囲の温度を測定することはできません。熱電対コネクタに印刷されている範囲を超える温度を測定すると、プローブと TG267 が損傷する可能性があります。熱電対に範囲ラベルが貼付されていない場合は、FLIR テクニカル サポートにお問い合わせください。</p>	

	警告
<p>感電を避けるため、AC/DC 24 V を超える電圧の近くで作業する場合は、この機器を使用しないでください。熱電対が通電している回路と接触しないようにしてください。</p>	

	警告
<p>損傷や火傷を防ぐため、電子レンジで温度を測定しないでください。</p>	

	注意
<p>何度も折り曲げると熱電対リードが破損する可能性があります。リードの寿命を延ばすために、特にコネクタの付近で折り曲げないようにしてください。</p>	

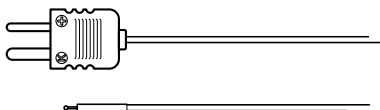


図 5.3 付属のタイプ K 熱電対

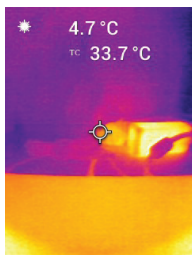


図 5.4 熱電対温度の読み取り値 (この例では 33.7°C)

1. 必要に応じて、メニューシステム ([*Measurement* (測定)]) の下で熱電対モードを有効にします。ディスプレイに「TC」ラベルが表示されている場合、熱電対が有効になります。
2. タイプ K 熱電対サブミニチュアプラグ (図 5.3 を参照) を上部コンパートメントのジャックに接続します。
3. 熱電対プローブの先端を、テスト中の表面に接触させるか、空気にさらします。ディスプレイの「TC」ラベルの横にある温度値を確認します (図 5-4 を参照)。
4. メニューシステムの [*General Settings*] (一般設定) に移動して、温度単位 °C または °F を選択します。
5. タイプ K モードが選択されているときに熱電対が接続されていない場合、ディスプレイには測定値の代わりにダッシュが表示されます。測定値が範囲外の場合は、ディスプレイに「OL」と表示されます。
6. 特定の表面に最適な放射率設定を見つけるには、赤外線温度測定を行ってから、タイプ K 測定を行います。赤外線測定値がタイプ K 測定値と等しくなるまで、放射率を調整します。放射率が最適化されました。放射率は、メニューシステムで設定できます ([*Measurement*] (測定) の下)。

5.5 可視スペクトル カメラ



図 5.5 可視スペクトル デジタル カメラ画像

-
1. 電源ボタンを長押しすると、カメラがオンになります。
 2. メニュー システム ([*Image Adjustments/Image Mode*] (画像調整/画像モード) の下) で [*Visible Image*] (可視画像) モードを選択します。
 3. カメラをテスト領域に向けて、必要に応じてスキャンします。
 4. ディスプレイに画像を表示します (図 5-5 を参照)。画像キャプチャトリガーを引いて画像を保存します。詳細については、次のセクション 5.6 「画像の取り込みおよび操作」を参照してください。

5.6 カメラ画像のキャプチャ、表示、転送、送信、および削除

1. カメラの内部メモリーにカメラ画像をキャプチャするには、トリガーを引いて放します。USB ケーブルがカメラに接続されている場合、画像を保存できないことに注意してください。
2. 画像のキャプチャが正常に完了すると、画像ファイル名を示す確認メッセージが短時間表示されます。
3. カメラのディスプレイで画像を表示するには、メイン メニューで [*Gallery*] (ギャラリー) モードにアクセスします。ギャラリーで、矢印を使用して保存されている画像をスクロールし、メニュー ボタンを使用して画像を開きます。
4. 画像を削除するには、[*DELETE*] (削除) または [*DELETE ALL FILES*] (すべての画像を削除) コマンドを選択して、選択した画像または保存されているすべての画像を消去します。
5. PC に画像を転送するには、付属の USB-C ケーブルを使用してカメラを PC に接続します。USB ジャックは、カメラの上部 (フラップの下) にあります。PC に接続すると、カメラを外部ストレージドライブとして使用できます。注: デバイスには Mac OS との完全な互換性はありません。Mac OS を使用してカメラの内部メモリーをフォーマットしないでください。
6. Bluetooth® 経由で画像を送信するには、セクション 7 「Bluetooth® 通信および *FLIR Tools™*」を参照してください。TG165-X には Bluetooth® 機能は搭載されていませんのでご注意ください。

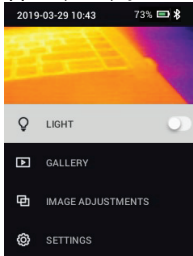
6 プログラミング メニュー システム

6.1 メニュー システムの基本

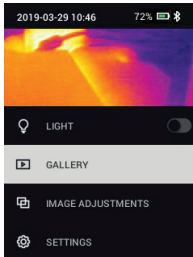
メニュー ボタンを短押しして、メニュー システムにアクセスします。メニュー ボタンを使用して設定のオン/オフを切り替えます。戻るボタンを使用して前の画面に移動して、矢印を使用してスクロールします。設定を確定するために、メニュー ボタンを使用する場合があります。メニュー システムを終了するには、トリガーを使用します。

6.2 メイン メニュー

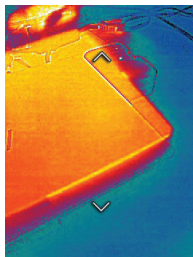
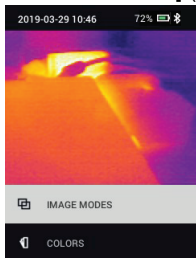
- **LIGHT** (ライト): メニューを短押しすると、動作ライトのオン/オフが切り替わります。



- **GALLERY** (ギャラリー): メニューを押すと、保存された画像にアクセスできます。矢印ボタンを使用して保存されている画像をスクロールし、メニュー ボタンを使用して画像を開きます。画像を開いた状態でメニューを押すと、[SEND] (送信)、[CANCEL] (キャンセル)、[DELETE] (削除)、[DELETE ALL FILES] (すべての画像を削除) メニューが表示されます。[SEND] (送信) を選択して、選択した画像をペアリングしたモバイルデバイスに送信します (詳細については、セクション7「Bluetooth® 通信および FLIR Tools™」を参照してください。TG165-X には Bluetooth® 機能は搭載されていませんのでご注意ください)。



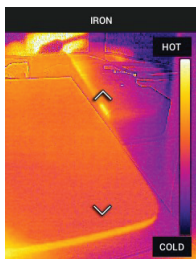
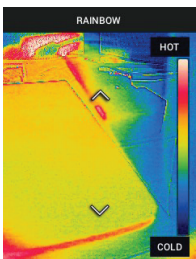
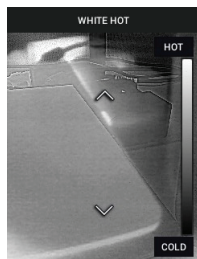
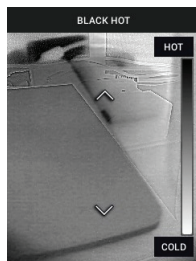
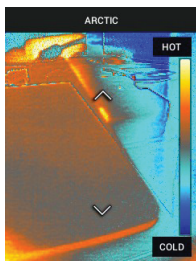
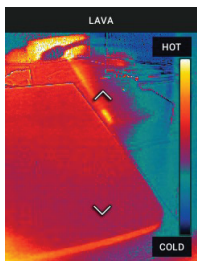
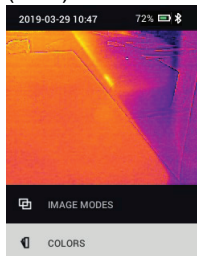
- **IMAGE ADJUSTMENTS** (画像調整): メニューを押して、[IMAGE MODES] (画像モード) (MSX® 位置合わせを含む) と [COLOURS] (カラー) にアクセスします (以下を参照)。
1. 画像モード: [IMAGE MODES] (画像モード) でメニューを押し、矢印ボタンを使用して、[VISIBLE IMAGE] (可視画像) または [THERMAL PLUS VISIBLE IMAGE] (赤外線および可視画像) (MSX®) を選択します。



-
2. MSX® 位置合わせ: 以下のように、熱画像と表示されている画像が正確に揃うように位置合わせを行います。メニューで [THERMAL PLUS VISIBLE IMAGE] (赤外線および可視画像) 画面を表示している状態で、メニューを押して MSX® 調整画面にアクセスし、矢印ボタンを使用して位置合わせします。メニューを押して確定します。また、[Thermal Plus Visible image] (赤外線および可視画像) を表示した状態で、矢印ボタンを使用して通常操作モードで直接位置合わせすることもできます。



3. Colours (カラー): [Colours] (カラー) メニューでメニューを押して、矢印ボタンを使用して、次のいずれかのカラーパレットを選択します。[Iron] (アイアン)、[Rainbow] (レインボー)、[White hot] (ホワイト ホット)、[Black hot] (ブラック ホット)、[Arctic] (アークティック)、または [Lava] (ラバ)。メニューを押して選択を確定します。

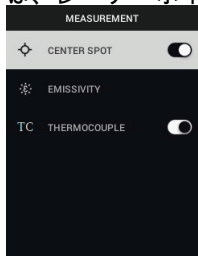


- **SETTINGS (設定):** メニューを押して、[SETTINGS] (設定) サブメニューにアクセスします (以下を参照)。

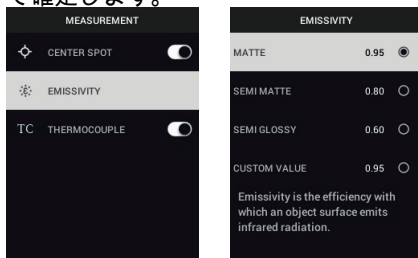
6.3 [Settings] (設定) サブメニュー

- **MEASUREMENT (測定)**

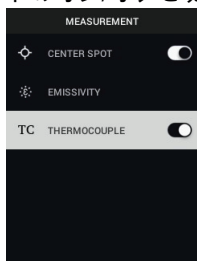
1. Centre Spot (中心スポット): メニューを押して、十字線の表示/非表示を切り替えます。十字線は、温度を測定しているスポットを特定するための基準としてのみ使用してください。より正確に照準合わせするためには、レーザー ポインタを使用します。



2. Emissivity (放射率): メニューを押して、Emissivity (放射率) 調整ユーティリティを開きます。矢印を使用してプリセット (0.95、0.80、0.60) をスクロールし、メニュー ボタンでプリセットを選択します。[Custom Value] (カスタム値) ユーティリティ (リストの最後の選択) を選択して、特定の放射率値を選択します。[Custom Value] (カスタム値) の設定で、メニューを押し、矢印を使用して放射率の値を選択し、メニューを押して確定します。

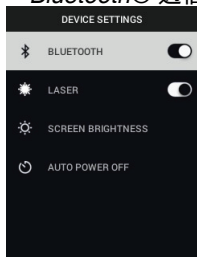


3. Thermocouple (熱電対): メニューを押して、Thermocouple (熱電対) モードのオン/オフを切り替えます (TG267 のみ)。

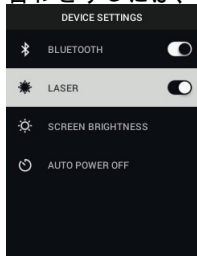


• **DEVICE SETTINGS (デバイス設定)**

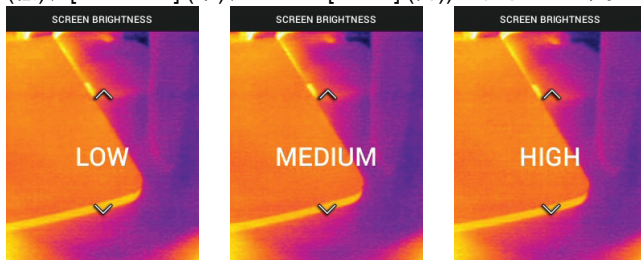
1. Bluetooth® (TG267 および TG297 のみ): メニューを押して、Bluetooth® のオン/オフを切り替えます。詳細については、セクション 7 「Bluetooth® 通信および FLIR Tools™」を参照してください。



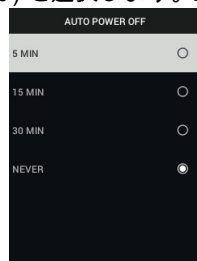
2. Laser (レーザー): メニューを押して、レーザー ポインタを有効または無効にします。有効にすると、レーザー ポインタ ボタンを使用してレーザー ポインタをオンにすることができます。測定スポットに正確に照準合わせするには、レーザー ポインタを使用します。



3. Screen brightness (画面輝度): 矢印を使用して、目的の画面輝度 ([LOW] (低)、[MEDIUM] (中)、または [HIGH] (高)) を選択します。



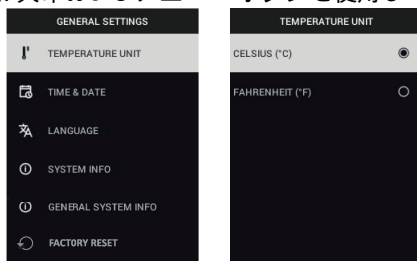
4. Auto Power OFF (APO) (自動電源オフ): 矢印を使用してスクロールし、メニューを使用して目的の APO 時間 (5/15/30 分) を選択します。APO



を無効にするには [Never] (なし) に設定します。

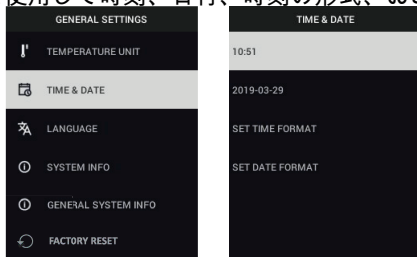
- **GENERAL SETTINGS (一般設定)**

1. Temperature Unit (温度単位): 矢印およびメニュー ボタンを使用して、°C

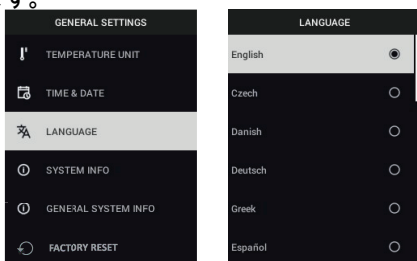


または °F を選択します。

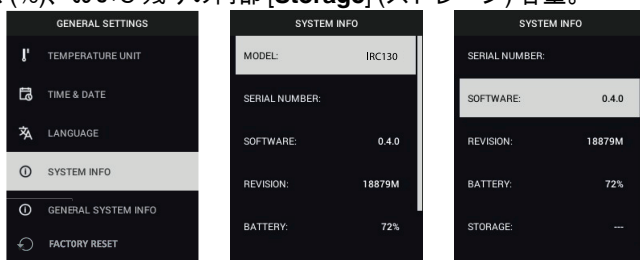
2. Time & Date (時間/日付): 矢印を使用してスクロールし、メニュー ボタンを使用して時刻、日付、時刻の形式、および日付の形式を設定します。



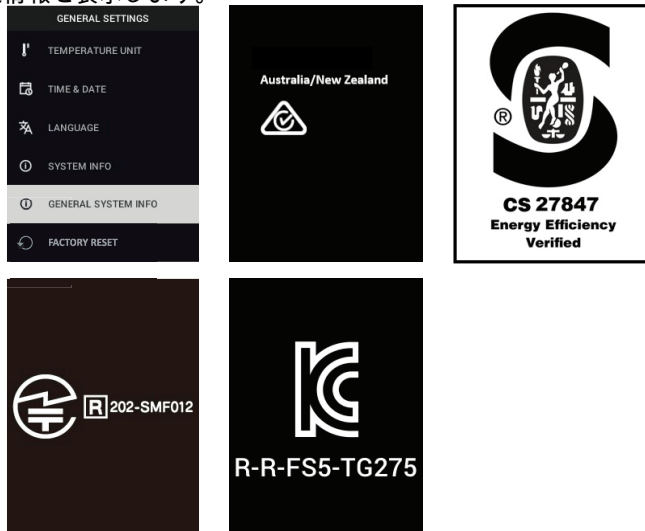
3. Language (言語): 矢印でスクロールし、メニュー ボタンで言語を選択します。



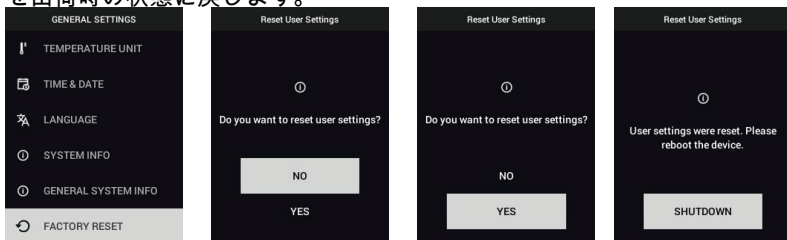
4. System Info (システム情報): 目的のトピックまでスクロールします。[- **Model**] (モデル) 番号、[**Serial Number**] (シリアル番号)、[**Software**] (ソフトウェア) レベル、[**Revision**] (改訂)、[**Battery**] (バッテリー) ステータス (%、および残りの内部 [**Storage**] (ストレージ) 容量)。



- **GENERAL SYSTEM INFO (一般システム情報):** メニューを押して規制準拠情報を表示します。



- **FACTORY RESET (出荷時リセット):** 画面の指示に従って、ユーザー設定を出荷時の状態に戻します。



7 Bluetooth® 通信および FLIR Tools™

7.1 Bluetooth® 通信の概要

FLIR Tools™ アプリを実行しているモバイル デバイス (METERLiNK® プロトコルを使用) とペアリングすると、TG267 および TG297 はモバイル デバイス上のライブ ディスプレイに測定値を継続的に送信します。カメラに保存されている画像をモバイル デバイスに送信することもできます。

7.2 FLIR Tools™ モバイル アプリのダウンロード

Google Play™ ストア、Apple App ストア、または次のリンクからモバイル アプリをダウンロードします: <https://www.flir.com/products/flir-tools-app/>。

7.3 FLIR Tools™ モバイル アプリの設定

1. カメラの Bluetooth® 機能をオンにします ([Settings/Device Settings] (設定/デバイス設定))。このセクションをサポートする図については、以下の図 7.1 を参照してください。
2. モバイル デバイスをオンにして、FLIR Tools™ モバイル アプリを起動します。
3. アプリのドロップダウン メニューから機器を選択して、カメラ モデルを検索します (カメラの電源を入れる必要があります)。
4. アプリでタップして、カメラとペアリングします。

7.4 Bluetooth® 経由で画像を送信します。

1. メイン メニューから、カメラの [Image Gallery] (画像ギャラリー) を開き、矢印キーを使用して画像までスクロールします。このセクションをサポートする図については、以下の図 7.2 および 7.3 を参照してください。
2. メニューを押して、選択した画像を開きます。
3. メニューを押すと、[SEND] (送信)、[CANCEL] (キャンセル)、[DELETE] (削除)、[DELETE ALL FILES] (すべての画像を削除) メニューを再度表示させることができます。
4. [SEND] (送信) コマンドを選択して、選択した画像をペアリングしたモバイル デバイスに送信します。

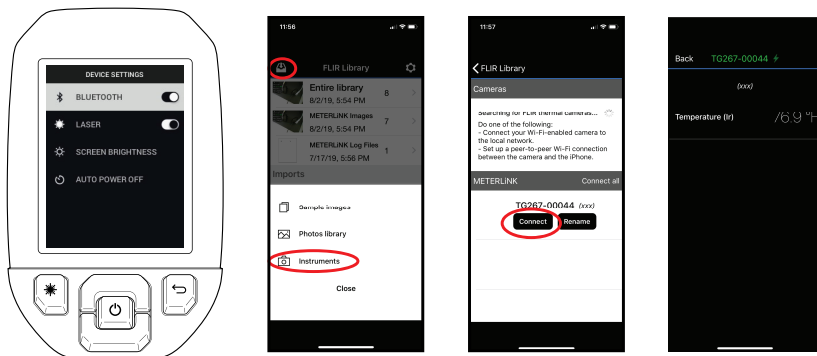


図 7.1 カメラとモバイル デバイスのペアリング

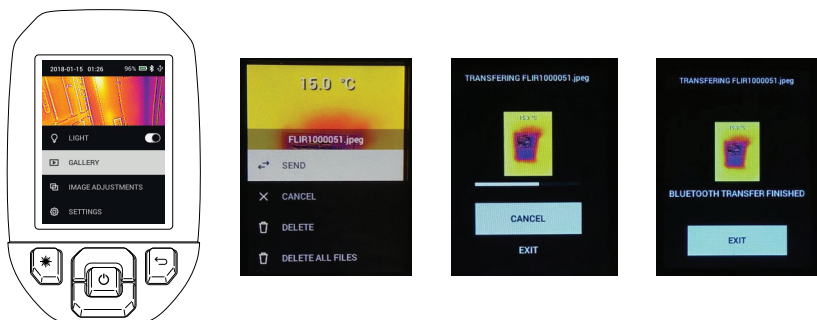


図 7.2 モバイル デバイスへの画像の送信

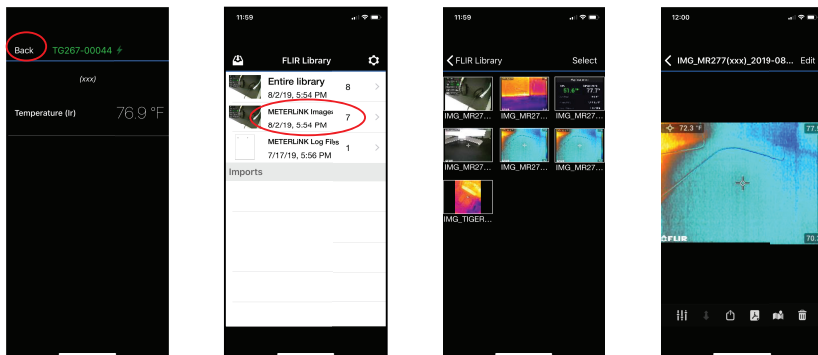


図 7.3 モバイルデバイスでの転送した画像の表示

7.5 FCC 準拠

このデバイスは FCC 規則第 15 章に準拠しています。操作は、次の 2 つの条件を満たす必要があります。

1. このデバイスが有害な電波障害を引き起こす可能性がないこと。
2. このデバイスが、好ましくない操作結果を引き起こす可能性のある電波障害を含め、あらゆる電波障害を許容しなければならないこと。

本機器は、検査の結果、FCC 規則第 15 章に従ったクラス B デジタル機器に関する規制要件に準拠していることが確認されています。これらの規制要件は、住宅への設置において、有害な電波干渉に対して妥当な保護を提供するように設計されています。本機は、無線周波エネルギーを発生、使用しており、当該エネルギーを外部に放射することがあります。取扱説明書に従って設置および使用していない場合、無線通信に有害な干渉を与えることがあります。ただし、特定の設置環境で干渉が発生しないという保証はありません。本機器がラジオまたはテレビの受信に有害な干渉を引き起こし、機器の電源のオン/オフによってそのことが確認できる場合は、以下の方法を 1 つ以上実行して干渉を修正することをお勧めします。

1. 受信アンテナの方向を変更する、または場所を変更する。
2. 本機を受信機から離す。
3. 受信機が接続されている回路とは別の回路のコンセントに本機を接続する。
4. 販売店または無線やテレビに熟達した技師に相談する。

**警告**

適合性に責任のある者が明示的に許可していない変更や改良を行った場合は、本機を操作することはできません。

7.6 GITEKI 証明書

この製品は、GITEKI 認証を取得しています。GITEKI マークが [System Information] (システム情報) メニューに表示されます (「[Settings] (設定) サブメニュー」セクションを参照)。

8 フィールド ファームウェアの更新

カメラには、上部コンパートメントに USB-C ポートがあります。USB ポートを使用してシステム ファームウェアを更新できます。最初に FLIR の Web サイトから更新ファイルをダウンロードしてから、そのファイルを USB からカメラに転送します。USB-C ケーブルを使用して PC に接続します。ファームウェア更新ファイルは、次の場所から入手できます：

<https://support.flir.com>。

注

このカメラは USB-C to USB-C ケーブルとの完全な互換性がありません。USB-C to USB-A ケーブルのみを使用してください。付属のケーブルは USB-C to USB-A タイプです。

ファームウェアを更新するには、以下が必要です。

- 更新ファイルがある次の Web サイトへのアクセス：
<https://support.flir.com>
- 更新するカメラ
- 更新ファイル。次のセクションの手順を参照してください。

8.1 システム ファームウェアの更新

1. <https://support.flir.com> にアクセスして、ファームウェア更新ファイルを入力します。
2. [ダウンロード] タブを選択し、ドロップダウン メニューから [機器のファームウェア] (テストおよび測定) を選択します。
3. 2 番目のドロップダウン メニューからカメラのモデルを選択します。
4. ファームウェア更新ファイルを選択し、PC にダウンロードします。
5. カメラをオンにして、USB-C ケーブルを使用して PC に接続します (USB-C ポートはカメラの上部コンパートメントにあります)。
6. ファームウェア更新ファイルをカメラのルート ディレクトリにコピーします。
7. PC とカメラから USB ケーブルを外します。
8. カメラのディスプレイの指示に従って更新を完了します。

9 保守

9.1 清掃

必要に応じて湿らせた布で筐体を拭いてください。研磨剤や溶剤は使用しないでください。高品質のレンズ クリーナーでレンズをクリーニングしてください。

9.2 バッテリーの考慮事項と保守

充電型リチウム バッテリーはユーザーによる保守に対応していません。保守に関する指示については、FLIR サポートにお問い合わせください。

<https://support.flir.com>.

最良の結果を得るために、バッテリー残量が低下したら、すぐに付属の USB-C ケーブルを使用してバッテリーを充電してください (AC 充電器は付属していません)。バッテリーが完全に枯渇すると、AC 充電器に接続してから充電表示が表示されるまで 2 ~ 3 時間かかります。フル充電 (100%) までには 6 時間かかり、90% 充電するには 4 時間かかります。PC の USB ポートからの充電は推奨しません。

カメラを長期間 (3 カ月以上) 使用しない場合、70% 充電してから室温で保管し、6 カ月ごとに再充電してください。充電しないと、バッテリーが再充電できなくなり、保守が必要になります。

9.3 カメラのリセット

カメラのディスプレイがフリーズするか、または何らかの理由でカメラの正常な動作が停止した場合は、上下ボタンを 10 秒以上押し続けます。カメラがオフになったらボタンを放します。デバイスの電源をオフにした後、再度オンにして使用を再開します。カメラをリセットしてもデータが失われることはありません。問題が解決しない場合は、FLIR にお問い合わせください。

10 仕様

10.1 画像化および光学の仕様

赤外線分解能	TG267 および TG297: 160 x 120 ピクセル TG165-X: 80 x 60 ピクセル
デジタル画像処理	対象範囲
温度感度/NETD	70 mK 未満
視野 (FOV)	TG267 および TG297: 57° (高さ) x 44° (奥行) TG165-X: 51° (高さ) x 66° (奥行)
最小フォーカス距離	0.3 m (0.89 フィート)
距離/スポット比率	TG297 では 30:1 TG267 および TG165-X では 24:1
デュアル レンジ操作 (TG297)	レンジ 1: < 400°C (752°F) レンジ 2: > 400°C (752°F) レンジ 2 では、高温レバーに入れる必要があります
フォーカス	固定
画像周波数	8.7 Hz

10.2 検出素子の仕様

焦点面アレイ/スペクトル応答範囲	非冷却マイクロボロメーター/7.5 ~ 14 μm
検出素子の間隔	12 μm

10.3 画像表示の仕様

ディスプレイ解像度	320 x 240 ピクセル
画面サイズ	2.4 インチ (縦)
視野角	80°
色深度	24 ビット
縦横比	4:3
ディスプレイの種類	TFT 技術
画像調整	自動
画像モード	<ul style="list-style-type: none">赤外線 MSX® (Multi-Spectral Dynamic Imaging)可視スペクトル

10.4 測定仕様

対象物の温度範囲	TG267: -25 ~ +380°C (-13 ~ +716°F) TG297: -25 ~ +1030°C (-13 ~ +1886°F) TG165-X: -25 ~ +300°C (-13 ~ +572°F)
周囲温度での精度: 15 ~ 35°C (59 ~ 95°F)	-25°C ~ 0°C (-13°F ~ 32°F): ±3.0°C (±7.0°F)
	0°C ~ 50°C (32°F ~ 122°F): ±2.5°C (±5.0°F)
	50°C ~ 100°C (122°F ~ 212°F): ±1.5°C (±3.0°F)
	100°C ~ 500°C (212°F ~ 932°F): ±2.5%
	500°C ~ 550°C (932°F ~ 1022°F): ±3.0%
550°C ~ 1030°C (1022°F ~ 1886°F): ±3.0%	
赤外線温度分解能	0.1°C (0.2°F)
測定値の再現性	読み取り値の ±1%
応答時間	150 ms
赤外線温度計測定	連続スキャン
最小測定距離	0.26 m (0.85 フィート)

10.5 測定分析仕様

スポット メーター	中心スポット (十字線)。オン/オフをプログラム可能
カラー表示パレット	[Iron] (アイアン)、[Rainbow] (レインボー)、[White hot] (ホワイト ホット)、[Black hot] (ブラック ホット)、[Arctic] (アークティック)、および [Lava] (ラバ)。

10.6 タイプ K の仕様 (TG267 のみ)

カメラのタイプ K 温度範囲	-30.0°C ~ +390.0°C (-22°F ~ 734°F) ¹
範囲超過および範囲不足の表示	OL または —OL が表示されます (熱電対が接続されていない場合はダッシュが表示されます)
タイプ K 温度の分解能	0.1°C (0.1°F)
タイプ K 温度の精度	± (測定値の 1% + 3°C [5.4°F])
タイプ K 入力での最大電圧	60V DC または 24V AC rms

1. これは、カメラの温度範囲であり、付属の熱電対の温度範囲ではないことに注意してください。熱電対ラベルに記載されている指定範囲を超えないようにしてください。付属の熱電対の範囲より高い、または低い温度を測定するには、目的の範囲に対応するタイプ K 熱電対を使用してください。詳細については、FLIR お問い合わせください。

10.7 構成仕様

設定コマンド	国に合わせた設定 (単位、言語、日付、時間形式)
放射率調整	3 つのプリセットとカスタム調整ユーティリティ (0.1 ~ 0.99)
言語	チェコ語、デンマーク語、オランダ語、英語、フィンランド語、フランス語、ドイツ語、ギリシャ語、ハンガリー語、イタリア語、日本語、韓国語、ノルウェー語、ポーランド語、ポルトガル語、ロシア語、中国語 (簡体)、スペイン語、スウェーデン語、中国語 (繁体)、トルコ語。
ファームウェア アップグレード	ユーザー管理可能 (このユーザーマニュアルに記載されている手順)

10.8 画像ストレージの仕様

ストレージ媒体	eMMC 4G
画像のストレージ容量	5 万枚の画像
画像ファイル形式	JPEG (スポット温度メタデータ タグ付き)

10.9 デジタル カメラの仕様

分解能	2M ピクセル
フォーカス	固定
視野 (FOV)	71° x 56° (赤外線レンズに適合)

10.10 フラッシュライトの仕様

フラッシュライト タイプ	明るい LED
LED CCT	6500° K
LED CRI	70
ビーム角度	± 20°
定格出力	0.5 W
ライト出力	100 ルーメン

10.11 レーザー ポインタの仕様

レーザーの種類	DOE (回折光学素子)
レーザー機能	測定領域のサイズを示します (円形ターゲット)
レーザークラス	クラス I

10.12 データ通信およびインターフェースの仕様

インターフェース	USB 2.0 および Bluetooth® (TG267 および TG297 のみ)
USB	データ転送およびバッテリー充電用 USB-C USB-C to USB-C ケーブルと完全な互換性はありません。USB-C to USB-A ケーブルのみを使用してください。
USB 規格	USB 2.0 高速
Bluetooth®	BLE (Bluetooth® Low Energy) (TG267 および TG297 のみ)

10.13 充電式バッテリーの仕様

バッテリーの種類	充電式リチウムイオン
バッテリー電圧	3.6 V
バッテリー動作時間	スキャン: 5 時間 (中輝度設定) レーザー オンの状態で 4.5 時間 (中輝度設定)
バッテリー交換寿命	最低 30 日
充電システム	バッテリーの充電はカメラ内部で行われます
充電時間	4 時間で 90%、6 時間で 100%
電源管理	APO 調整可能 5/15/30 分。無効にできます。

10.14 環境仕様

高度	2000 m (6562 フィート)
汚染度	2
動作温度	-10 ~ 45°C (14 ~ 113°F)
保管温度	-30 ~ 55°C (-22 ~ 131°F)

湿度 (動作および保存)	0 ~ 90% 相対湿度 (RH) 0 ~ 37°C (32 ~ 98.6°F) 0 ~ 65% RH 37 ~ 45°C (98.6 ~ 113°F) 0 ~ 45% RH 45 ~ 55°C (113 ~ 131°F)
EMC	EN 61000-6-3 EN 61000-6-2 FCC 47 CFR 第 15 章クラス B
磁界	EN 61000-4-8 クラス 3
無線スペクトル	ETSI EN 300 328 FCC 第 15 章 249 RSS-247 第 2 版 EN 301 489-1:2011 EN 301 489-17:2009
保護	IP 54 (IEC 60529)
衝撃	25 g (IEC 60068-2-27)
振動	2 g (IEC 60068-2-6)
落下	2 m (6.56 フィート) まで対応
安全性	CE/CB/EN61010/UL
環境の安全性	REACH 規制 EC 1907/2006 RoHS 2 指令 2011/65/EC WEEE 指令 2012/19/EC JIS C 6802:2011 レーザー指令 IEC 60825-1 クラス I レーザー指令 FDA レーザー指令
湿度要件	IEC 60068-2-30 (操作および保管の要件)

10.15 物理仕様

重量	0.39 kg (13.9 oz.)
サイズ (長さ x 幅 x 高さ)	210 x 64 x 81 mm (8.3 x 2.5 x 3.2 インチ)
アクセサリ取り付け部	UNC ¼"-20

10.16 付属機器

標準装備	カメラ、USB-C ケーブル、クイック スタート ガイド (印刷物)、ストラップ、携帯用ポーチ
------	---

11 2 ~ 10 延長保証

2 ~ 10 の延長保証を有効にするには、購入後 60 日以内に製品を登録してください。登録しない場合、標準の 1 年間保証が購入日から有効となります。2 ~ 10 保証では、カメラ (2 年間) および検出器 (10 年間) の部品、工賃が対象となります。製品を登録するには、次の URL にアクセスしてください：
<https://support.flir.com/prodreg>。

12 お客様サポート

修理、キャリブレーション、テクニカル サポート: <https://support.flir.com>.

12.1 本社 **Honsha**

FLIR Systems, Inc.

27700 SW Parkway Avenue

Wilsonville, OR 97070, USA



Website

<http://www.flir.com>

Customer support

<http://support.flir.com>

Copyright

© 2020, FLIR Systems, Inc. All rights reserved worldwide.

Disclaimer

Specifications subject to change without further notice. Models and accessories subject to regional market considerations. License procedures may apply. Products described herein may be subject to US Export Regulations. Please refer to exportquestions@flir.com with any questions.

Publ. No.: NAS100014
Release: AJ
Commit: 67745
Head: 68065
Language: ja-JP
Modified: 2020-06-26
Formatted: 2020-06-29