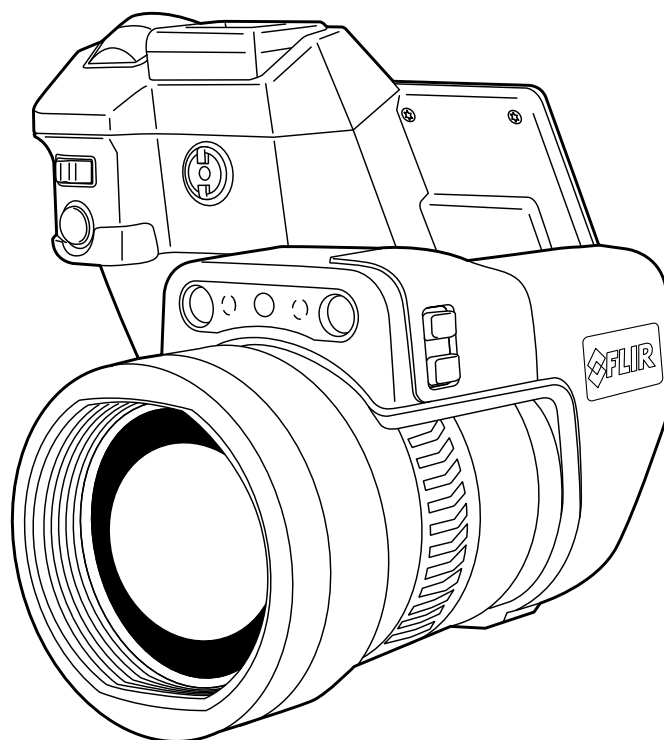




ユーザー マニュアル FLIR T10xx シリーズ



Important note

Before operating the device, you must read, understand, and follow all instructions, warnings, cautions, and legal disclaimers.

Důležitá poznámka

Před použitím zařízení si přečtěte veškeré pokyny, upozornění, varování a vyvázání se ze záruky, ujistěte se, že jim rozumíte, a řiďte se jimi.

Viktig meddelelse

Før du betjener enheden, skal du læse, forstå og følge alle anvisninger, advarsler, sikkerhedsforanstaltninger og ansvarsfraskrivelser.

Wichtiger Hinweis

Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, lesen, verstehen und befolgen Sie unbedingt alle Anweisungen, Warnungen, Vorsichtshinweise und Haftungsausschlüsse

Σημαντική σημείωση

Πριν από τη λειτουργία της συσκευής, πρέπει να διαβάσετε, να κατανοήσετε και να ακολουθήσετε όλες τις οδηγίες, προειδοποιήσεις, προφυλάξεις και νομικές αποποιήσεις.

Nota importante

Antes de usar el dispositivo, debe leer, comprender y seguir toda la información sobre instrucciones, advertencias, precauciones y renuncias de responsabilidad.

Tärkeä huomautus

Ennen laitteen käyttämistä on luettava ja ymmärrettävä kaikki ohjeet, vakavat varoitukset, varoitukset ja lakitiedotteet sekä noudatettava niitä.

Remarque importante

Avant d'utiliser l'appareil, vous devez lire, comprendre et suivre l'ensemble des instructions, avertissements, mises en garde et clauses légales de non-responsabilité.

Fontos megjegyzés

Az eszköz használatá előtt figyelmesen olvassa el és tartsa be az összes utasítást, figyelmeztetést, óvintézkedést és jogi nyilatkozatot.

Nota importante

Prima di utilizzare il dispositivo, è importante leggere, capire e seguire tutte le istruzioni, avvertenze, precauzioni ed esclusioni di responsabilità legali.

重要な注意

デバイスをご使用になる前に、あらゆる指示、警告、注意事項、および免責条項をお読み頂き、その内容を理解して従ってください。

중요한 참고 사항

장치를 작동하기 전에 반드시 다음의 사용 설명서와 경고, 주의사항, 법적 책임제한을 읽고 이해하며 따라야 합니다.

Viktig

Før du bruker enheten, må du lese, forstå og følge instruksjoner, advarsler og informasjon om ansvarsfraskrivelse.

Belangrijke opmerking

Zorg ervoor dat u, voordat u het apparaat gaat gebruiken, alle instructies, waarschuwingen en juridische informatie hebt doorgelezen en begrepen, en dat u deze opvolgt en in acht neemt.

Ważna uwaga

Przed rozpoczęciem korzystania z urządzenia należy koniecznie zapoznać się z wszystkimi instrukcjami, ostrzeżeniami, przestrogami i uwagami prawnymi. Należy zawsze postępować zgodnie z zaleceniami tam zawartymi.

Nota importante

Antes de utilizar o dispositivo, deverá proceder à leitura e compreensão de todos os avisos, precauções, instruções e isenções de responsabilidade legal e assegurar-se do seu cumprimento.

Важное примечание

До того, как пользоваться устройством, вам необходимо прочитать и понять все предупреждения, предостережения и юридические ограничения ответственности и следовать им.

Viktig information

Innan du använder enheten måste du läsa, förstå och följa alla anvisningar, varningar, försiktighetsåtgärder och ansvarsfriskrivningar.

Önemli not

Cihazı çalıştırmadan önce tüm talimatları, uyarıları, ikazları ve yasal açıklamaları okumalı, anlamalı ve bunlara uymalısınız.

重要注意事項

在操作设备之前，您必须阅读、理解并遵循所有说明、警告、注意事项和法律免责声明。

重要注意事項

操作裝置之前，您務必閱讀、了解並遵循所有說明、警告、注意事項與法律免責聲明。

目次

1	免責条項	1
1.1	免責条項	1
1.2	米国政府規制	1
1.3	特許権	1
1.4	品質保証	1
1.5	サードパーティ ライセンス	1
1.6	用途に関する統計情報	1
1.7	著作権	1
2	安全情報	2
3	ユーザーへの通知	6
3.1	オンライン ドキュメント	6
3.2	カメラの登録	6
3.3	精度	6
3.4	キャリブレーション	6
3.5	トレーニング	6
3.6	このマニュアルについての重要なお知らせ	6
3.7	正規版に関する注記	7
3.8	電気廃棄物の処理	7
4	ユーザー ヘルプ	8
4.1	一般	8
4.2	質問を送信する	8
4.3	ダウンロード	8
5	はじめに	9
5.1	概要	9
5.2	主な利点	9
6	クイック スタート ガイド	10
6.1	留意事項	10
7	ハイスピード インターフェース (HSI) を使用する	11
7.1	一般	11
7.2	システム概要	11
7.3	クイック スタート ガイド	12
7.4	HSI ボックス インジケータ LED	12
7.5	デジタル I/O	12
8	カメラの概観	13
8.1	右側からの外観	13
8.2	左側からの外観	13
8.3	下側からの外観	14
8.4	背面からの外観	15
8.5	ネック ストラップ 取り付け位置	16
8.6	バッテリー状態 LED インジケータ	16
8.7	電源 LED インジケータ	17
8.8	レーザー ポインタ	17
8.8.1	レーザー 警告ラベル	18
8.8.2	レーザー 規則および規定	18
8.9	画面要素	18
8.9.1	一般	18
8.9.2	メニュー システム	18
8.9.3	ステータス アイコンおよびインジケータ	19
8.9.4	スワイプダウン メニュー	19
8.9.5	画像オーバーレイ情報	20
8.10	メニュー システムのナビゲート	20
8.10.1	ジョイスティックを使ってナビゲーションする	20
9	カメラの取り扱い	22
9.1	バッテリーの充電	22

9.1.1	バッテリーがカメラ内部にある場合に、電源を使用して バッテリーを充電する	22
9.1.2	スタンドアロンバッテリー充電器を使用してバッテ リーを充電する	22
9.2	カメラをオン・オフする	22
9.3	赤外線カメラ フォーカスを調整する	22
9.3.1	手動フォーカス	22
9.3.2	オートフォーカス	23
9.3.3	連続オートフォーカス	24
9.4	ビューファインダーの視度補正を調整する (鮮明度)	24
9.5	レンズの角度を調整する	25
9.6	人間工学に関する注釈	25
9.7	レーザー ポインタの操作	26
9.8	デジタル ズーム機能を使う	27
9.9	プログラム ボタン	28
9.9.1	プログラム ボタンに機能を割り当てる	28
9.9.2	プログラム ボタン オプション	28
9.10	カメラライトをフラッシュとして使用する	29
9.11	ファイルをコンピュータに移動する	30
9.12	レンズを交換する	31
9.13	7° レンズを使用する	34
9.13.1	レンズの取り付け	34
9.13.2	レンズ サポートの取り付け	35
9.13.3	レンズの取り外し	36
9.14	接写レンズを使用する	37
9.14.1	接写レンズを取り付ける	38
9.14.2	接写レンズを取り外す	39
9.15	コンパスのキャリブレーション	41
10	画像を保存および処理する	42
10.1	画像ファイルについて	42
10.1.1	一般	42
10.1.2	ファイルの命名規則	42
10.1.3	ストレージ容量	42
10.1.4	UltraMax について	42
10.2	画像の保存	43
10.3	画像をプレビューする	43
10.4	保存した画像の表示	43
10.5	保存した画像を編集する	44
10.5.1	関連トピック	44
10.6	画像情報の表示	45
10.7	カメラで PDF レポートを作成する	45
10.8	画像を拡大する	45
10.9	画像の削除	46
10.10	画像カウンタをリセットする	46
11	画像アーカイブの操作	47
11.1	一般	47
11.2	画像とビデオ ファイルを開く	47
11.3	新しいフォルダを作成する	47
11.4	フォルダ名を変更する	47
11.5	アクティブ フォルダを変更する	48
11.6	フォルダ間でファイルを移動する	48
11.7	フォルダを削除する	48
11.8	画像またはビデオ ファイルを削除する	49
11.9	複数のファイルを削除する	49
11.10	すべてのファイルを削除する	49

12	良質なイメージを得る方法	51
12.1	一般	51
12.2	赤外線カメラ フォーカスを調整する	51
12.2.1	手動フォーカス	51
12.2.2	オートフォーカス	51
12.3	赤外線画像を調整する	51
12.3.1	一般	51
12.3.2	例 1	52
12.3.3	例 2	52
12.3.4	画面のタッチによる手動調整	52
12.3.5	ジョイスティックを使用した手動調整	54
12.3.6	レベル、最大、最小 モードの手動調整	54
12.4	温度レンジを変更する	54
12.5	色パレットを変更する	55
12.6	測定パラメータの変更	56
12.7	不均一性補正 (NUC) を実行する	57
12.7.1	一般	57
12.7.2	NUC の手動実行	57
12.8	すべてのオーバーレイを非表示にする	57
13	画像モードの操作	58
13.1	一般	58
13.2	画像の例	58
13.3	画像モードの選択	59
14	計測ツールの操作	60
14.1	一般	60
14.2	測定ツールの追加/削除	60
14.3	ユーザー プリセットの編集	60
14.4	測定ツールの移動とサイズ変更	61
14.4.1	スポットの移動	61
14.4.2	ボックス ツール、サークル ツール、またはライン ツールの移動とサイズ変更	62
14.5	測定パラメータの変更	62
14.5.1	一般	62
14.5.2	パラメータのタイプ	62
14.5.3	推奨値	63
14.5.4	手順	63
14.6	結果テーブルでの値の表示	64
14.7	グラフの表示	65
14.8	差分計算の作成および設定	66
14.9	測定アラームを設定する	66
14.9.1	一般	66
14.9.2	アラームのタイプ	66
14.9.3	アラーム信号	66
14.9.4	手順	66
15	カラー アラームおよびアイソサーモを使用する	69
15.1	カラー アラーム	69
15.1.1	アラーム上、アラーム下、およびインターバル アラームを設定する	70
15.1.2	建物アイソサーモ	70
16	画像注釈	72
16.1	一般	72
16.2	メモを追加する	72
16.3	テキスト コメント テーブルの追加	72
16.3.1	テキスト コメント テーブル テンプレートの作成	73
16.4	音声注釈を追加する	74

	16.5	スケッチを追加する	75
17		カメラのプログラム (タイム ラプス).....	76
18		ビデオ クリップを録画する.....	77
	18.1	ビデオ クリップの録画	77
	18.2	保存されたビデオ クリップの再生	77
19		Inspection Route	78
	19.1	一般.....	78
	19.2	ユーザー インターフェース	78
	19.2.1	ドロップダウン メニュー	79
	19.2.2	検査リスト	79
	19.3	検査の実施.....	80
	19.3.1	準備	80
	19.3.2	検査データの取得	81
	19.3.3	検査ポイント データの編集	82
	19.3.4	画像の保存	82
	19.3.5	ビデオ クリップの録画	82
	19.3.6	検査画像の表示と編集	83
	19.3.7	検査リスト	83
	19.3.8	検査ポイントの追加	83
	19.3.9	検査結果の転送	83
	19.4	設定.....	84
	19.5	検査ルートの作成.....	84
	19.5.1	カメラでの検査ルートの作成	84
	19.5.2	XML ファイルの手動編集	85
20		スクリーニング アラーム.....	86
	20.1	一般.....	86
	20.2	ワーク フロー	86
	20.2.1	スクリーニング アラームの有効化と設定	86
	20.2.2	基準サンプルの記録	87
	20.2.3	スクリーニングの実行	87
21		Bluetooth デバイスを接続する	88
22		Wi-Fi の設定	89
	22.1	ワイヤレス アクセス ポイントの設定	89
	22.2	WLAN へのカメラの接続	89
23		外部 FLIR メーターからデータを取得する	90
	23.1	一般.....	90
	23.2	外部メーター のテクニカル サポート	90
	23.3	手順.....	90
	23.4	一般的な湿度測定と文書化の手順.....	91
	23.5	詳細.....	91
24		カメラの設定	92
	24.1	接続.....	92
	24.2	カメラの温度範囲	92
	24.3	保存オプションとストレージ	92
	24.4	デバイス設定.....	93
25		カメラのクリーニング	96
	25.1	カメラの筐体、ケーブルおよびその他のアイテム	96
	25.2	赤外線レンズ.....	96
	25.3	赤外線検出器.....	96
26		機械製図	98
27		デジタル I/O ピンの構成.....	106
	27.1	HSI ボックスのデジタル I/O コネクタのピン構成.....	106

28	デジタル I/O 接続図	107
29	CE 適合宣言書	109
30	キャリブレーションについて	111
30.1	はじめに	111
30.2	定義: キャリブレーションとは	111
30.3	FLIR システムでのカメラ キャリブレーション	111
30.4	ユーザーが実行したキャリブレーションと FLIR Systems で直 接実行したキャリブレーションの違い	112
30.5	キャリブレーション、検証および調整	112
30.6	不均一性補正	113
30.7	熱画像調整 (温度同調)	113
31	FLIR Systems について	114
31.1	赤外線カメラを超える機能	115
31.2	知識の共有	115
31.3	カスタマー サポート	116

1.1 免責条項

保証条項については、<https://www.flir.com/warranty> を参照してください。

1.2 米国政府規制

本製品は米国の輸出規制の対象となる場合があります。お問い合わせは、exportquestions@flir.com までお送りください。

1.3 特許権

この製品は特許権、意匠権、出願中の特許権、または出願中の意匠権により保護されています。FLIR Systems の特許登録については、次の URL を参照してください。

<https://www.flir.com/patentnotices>

1.4 品質保証

これらの製品が開発および製造され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 は製品開発を継続する方針を掲げているため、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。

1.5 サードパーティ ライセンス

サードパーティ ライセンスに関する情報は、製品のユーザー インターフェースから確認できます。

1.6 用途に関する統計情報

FLIR Systems は、自社のソフトウェアおよびサービスの品質の維持と向上に役立てるために、用途について匿名の統計情報を収集する権限を有します。

1.7 著作権

© FLIR Systems, Inc. All rights reserved worldwide. 電子メディア、磁気メディア、光学メディア、手作業などいかなる形式または手段であっても、FLIR Systems の書面による事前の許可なく、ソース コードを含むソフトウェアのいかなる部分も別の言語またはコンピュータ言語に複製、伝送、複写、翻訳することを禁じます。

FLIR Systems の書面による事前の許可なく、本書全体またはその一部を、いかなる電子メディアまたは機械が読み取りできる形式に複写、コピー印刷、複製、翻訳、または伝送することを禁じます。

本書に記載された製品に表示される名称および記号は FLIR Systems および、または関連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すべての商標、商用名、または社名は識別のみを目的に使用されており、各所有者の所有物です。

**警告**

適用対象: クラス B デジタル機器。

本機は、FCC 適合検査の結果、FCC 規則第 15 章に基づくクラス B デジタル機器に関する規制要件に準拠することが確認されています。これらの規制要件は、機器を住宅に設置した場合に生じる有害な電波障害に対する適切な保護を提供することを目的としています。本機は無線周波エネルギーを生成、使用し、外部に放射する可能性があります。取扱説明書どおりに設置および使用しない場合には、無線通信に有害な障害を引き起こす可能性があります。ただし、特定の設置において電波障害が発生しないことを保証するものではありません。本機の電源をオン、オフに切り替えることにより、本機が無線やテレビ受信の有害な電波障害の原因になっていることが確認された場合は、電波障害を修正するために、次のいくつかの対処方法をお試しください。

- 受信アンテナの方向を変更する、または場所を変更する。
- 本機を受信機から離す。
- 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。
- 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**

適用対象: 15.19/RSS-247 第 1 版に準じるデジタル機器。

通知: このデバイスは FCC 規則第 15 章およびカナダ産業省の RSS-247 第 1 版に準拠しています。操作は、次の 2 つの条件を満たす必要があります:

1. このデバイスは有害な電波障害を引き起こす可能性はないこと、
2. このデバイスは、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容認しなければならないこと。

**警告**

このデバイスは、日本の電波法と電気通信事業法に準拠していることが認められています。この機器を改造することは認められていません (改造した場合は、認可された指定番号が無効となります)。

**警告**

適用対象: 15.21 に準じるデジタル機器。

通知: 本機に FLIR Systems が明示的に許可していない変更や改良を行った場合は、本機の実作に対する FCC 認可が無効になる場合があります。

**警告**

適用対象: 2.1091/2.1093/KDB 447498/RSS-102 に準じるデジタル機器。

高周波放射線被ばく情報: このデバイスの放射出力は FCC の無線周波ばく露限度を大きく下回りますが、デバイスの使用時は、通常操作において人体に接触する可能性を最小限に抑える必要があります。

**警告**

レーザー ビームを直視しないでください。レーザー ビームが目の炎症の原因になることがあります。

**警告**

バッテリーを分解したり、改造したりしないでください。バッテリーには安全および保護のための部品が含まれており、それが損傷すると、過熱、爆発または発火の原因になります。

**警告**

バッテリー液が漏れて液体が目に入った場合は、目をこすらないでください。目を水でよくすすぎ、すぐに治療を受けてください。すぐに治療を受けない場合、バッテリー液によって目を損傷することがあります。

**警告**

指定された充電時間に充電が完了しなかった場合は、充電を継続しないでください。バッテリーの充電を続けると、バッテリーが加熱して、爆発や発火のおそれがあり、怪我の原因となることがあります。

 警告	バッテリーの放電には、正しい装置のみを使用してください。正しい装置を使用しないと、バッテリーの性能の低下や寿命の短縮につながる場合があります。また、不適切な電流がバッテリーに流れてしまうこともあり、これによりバッテリーが加熱し、爆発で怪我をする可能性があります。
 警告	液体を使用される前には、該当する MSDS (製品安全データシート) と容器に記載されている警告ラベルをお読みください。液体は取り扱いによっては危険な場合があり、怪我の原因となることがあります。
 注意	カメラのバッテリーはアイテム部品番号が T199364 のもの (FLIR Systems が提供するアイテム) だけを使用してください。
 注意	レンズ カバーを装着しているかどうかを問わず、赤外線カメラを高エネルギー源 (例えば、レーザー光線を放射する機器や太陽) に向けないでください。カメラの精度に望ましくない影響を与えることがあります。また、カメラの検出素子を損傷することもあります。
 注意	ユーザー資料または技術データに別途指定がない限り、気温が +50°C を超える条件でカメラを使用しないでください。気温が高いと、カメラの損傷の原因になることがあります。
 注意	損傷を防止するために、レーザー ポインタを使用しないときは、レーザー ポインタの保護用キャップを装着してください。保護用キャップを装着しないと、レーザー ポインタが損傷する可能性があります。
 注意	車のシガレット ライター ソケットにバッテリーを接続するための専用アダプターを FLIR Systems が提供していない限り、バッテリーをシガレット ライター ソケットに直接接続しないでください。バッテリーが損傷するおそれがあります。
 注意	バッテリーの陽極と陰極を金属の物体 (ワイヤなど) でつながないでください。バッテリーが損傷する可能性があります。
 注意	バッテリーを水や塩水に付けたり、バッテリーを濡らさないようにしてください。バッテリーが損傷する可能性があります。
 注意	バッテリーに穴をあけないでください。バッテリーが損傷する可能性があります。
 注意	バッテリーに衝撃を与えないでください。バッテリーが損傷するおそれがあります。
 注意	バッテリーを火の中や近くに置いたり、直射日光に当てないでください。バッテリーが高温になると、組み込みの保護機能が作動し、充電が中止されます。また、バッテリーが熱くなると、保護機能が破壊され、バッテリーのさらなる過熱、損傷、発火の原因になります。

 注意
バッテリーを火やストーブ、その他の高温になる場所に入れたり、それらの近くに置かないでください。怪我の原因となる可能性があります。
 注意
バッテリーに直接はんだ付けしないでください。バッテリーが損傷する可能性があります。
 注意
バッテリーの使用、充電中、または保管中に異常なおいぎしたり、熱くなったり、色が変わったり、形が変わったり、または他の異常な状況が見られたときは、バッテリーを使用しないでください。これらの問題が見られた場合は、販売店に相談してください。バッテリーが損傷したり、怪我の原因となる可能性があります。
 注意
バッテリーを充電するときは、指定された充電器のみを使用してください。指定の充電器を使用しないと、バッテリーが損傷する可能性があります。
 注意
カメラには、指定されたバッテリーのみを使用してください。指定のバッテリーを使用しないと、カメラとバッテリーが損傷するおそれがあります。
 注意
バッテリーを充電できる温度範囲は、0°C ~ +45°C ですが韓国市場は例外で、許容範囲は +10°C ~ +45°C です。この範囲外の気温でバッテリーを充電すると、バッテリーが過熱したり故障したりすることがあります。また、バッテリーの性能が低下したり、寿命が縮んだりすることがあります。
 注意
バッテリーを放電できる温度範囲は、ユーザー資料または技術データに別途指定がない限り、-15°C から +50°C です。この範囲外の気温でバッテリーを使用すると、バッテリーの性能が低下したり、寿命が縮むことがあります。
 注意
バッテリーが古くなったときは、処分する前にバッテリーの両極をテープなどで絶縁してください。絶縁しないとバッテリーが損傷し、怪我の原因になることがあります。
 注意
バッテリーを装着する前に、水分や湿気をバッテリーから取り除いてください。水分や湿気を取り除かないと、バッテリーが損傷する可能性があります。
 注意
カメラ、ケーブル、その他のアイテムに、溶剤や同様の液体を使用しないでください。バッテリーが損傷し、怪我の原因になることがあります。
 注意
赤外線レンズは注意してクリーニングしてください。レンズは損傷しやすい反射防止コーティングが施されており、これが損傷すると赤外線レンズも損傷する可能性があります。
 注意
赤外線レンズをクリーニングし過ぎないようにしてください。これにより、カメラレンズの反射防止コーティングが損傷することがあります。
 注意
高集中エネルギー源からのビームがビューファインダーに入らないようにしてください。ビームによりカメラが損傷することがあります。これには、レーザー光線を放射する機器や太陽が含まれます。

 注意

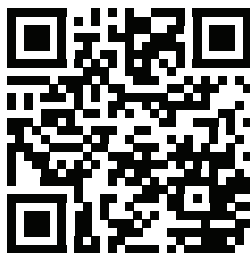
適用対象: 赤外線レンズ (f = 142 mm、7°) 付きカメラ
カメラを持つときは、レンズを手で支えてください。レンズには重量がありますが、光学系とカメラ筐体の接合部にはレンズを支えるのに十分な強度がありません。

注 保護構造グレードは、カメラのすべての開口部が指定のカバー、ハッチ、またはキャップで閉じられている場合にのみ適用されます (これにはデータ ストレージ、バッテリーおよびコネクタ部分などが含まれます)。

3.1 オンライン ドキュメント

当社のマニュアルは継続的に更新され、オンラインで公開されています。

FLIR T10xx の最新のユーザー マニュアルを入手するには、
<http://support.flir.com/resources/5m5u> にアクセスしてください。



当社の他製品の最新マニュアル、過去の製品のマニュアルを参照するには、
<http://support.flir.com> の [Download] タブにアクセスしてください。

3.2 カメラの登録

カメラを登録すると、保証が延長されるなどの特典があります。

カメラを登録するには、<http://support.flir.com/camreg> に進みます。

登録フォームにアクセスするには、ご自分の FLIR アカウントにログインするか、新しいアカウントのサインアップを行う必要があります。

カメラのシリアル番号も必要になります。シリアル番号は、カメラの登録ウィザードによって表示されます。

登録ウィザードを開始するには、カメラの電源をオンにして、[設定] > [デバイス設定] > [カメラ情報] > [カメラを登録] を選択します。

登録を完了するには、カメラに確認コードを入力する必要があります。このコードは [My Products] の下にある [FLIR アカウント] に記載されています。

3.3 精度

正確な結果を得るため、カメラの起動後 5 分以上経過してから温度を測定することをお勧めいたします。

3.4 キャリブレーション

年に一度、カメラをキャリブレーションに出すことをお勧めいたします。カメラの送り先については、お近くの販売店にお問い合わせください。

3.5 トレーニング

トレーニング リソース/コースについては、<http://www.flir.com/support-center/training> を参照してください。

3.6 このマニュアルについての重要なお知らせ

FLIR Systems は、同一モデル ラインの複数のカメラをカバーした汎用マニュアルを発行しています。

従って、マニュアルの記載や説明が、お使いの特定のカメラには当てはまらない場合もありますので、ご注意ください。

3.7 正規版に関する注記

この文書の正規版は英語です。誤訳による相違がある場合には、英語版が優先されます。最新の変更は英語版から反映されます。

3.8 電気廃棄物の処理

電気電子機器 (EEE) には、廃電気電子機器 (WEEE) が適切に処分されなかった場合に、人体の健康や環境に危険を及ぼす可能性のある有害な材料、部品、物質が含まれています。

後述する、バツ印が付けられた車輪付きのごみ箱が示されている機器は、電気電子機器です。バツ印が付けられた車輪付きのごみ箱の記号は、廃電気電子機器を分別されていない家庭ごみと一緒に破棄できず、別個に回収されなければならないことを示しています。

この回収を目的として、どの地方自治体でも、住民が廃電気電子機器をリサイクルセンターなどの収集拠点で廃棄することや、廃電気電子機器が家庭から直接回収されるようにすることができる、収集スキームを確立しています。詳細については、お住まいの地方自治体の該当管理当局にお問い合わせください。



4.1 一般

問題が発生した場合や質問がある場合には、お客様サポート センターまでお問い合わせください。

お客様のサポートについては、<http://support.flir.com> を参照してください。

4.2 質問を送信する

ユーザー ヘルプ チームに質問を送信するには、ユーザー登録が必要になります。オンライン登録は数分で完了します。ナレッジベースで既存の質問と回答などを検索するだけであれば、ユーザー登録は不要です。

質問を送信するときは、次の情報を入手していることを確認してください。

- カメラのモデル名。
- カメラのシリアル番号。
- カメラとデバイスの間の通信プロトコルまたは方法 (SD カード リーダー、HDMI、Ethernet、USB、FireWire など)。
- デバイス タイプ (PC/Mac/iPhone/iPad/Android デバイスなど)。
- FLIR Systems プログラムのバージョン。
- マニュアルの正式名称、出版番号および改訂番号。

4.3 ダウンロード

製品に適用可能な場合、ユーザー ヘルプ サイトでは、以下のものもダウンロードできます。

- 赤外線カメラ用のファームウェア更新。
- PC/Mac ソフトウェア用のプログラム更新。
- PC/Mac ソフトウェアのフリーウェアおよび評価バージョン。
- 最新版、旧版、およびサポートが終了した製品のユーザー マニュアル。
- 機械製図 (*.dxf および *.pdf フォーマット)。
- CAD データ モデル (*.stp 形式)。
- 適用例。
- 技術データシート。



5.1 概要

FLIR T10xx シリーズは、最高の性能と最新の技術を求める専門家向けに設計されました。このカメラシリーズは、優れた人間工学的設計、多彩な機能を備えた柔軟性、 1024×768 ピクセルの赤外線分解能の優れた画像品質をすべて実現します。精度と感度に優れ解析用録画およびストリーミング オプションを備えた FLIR T10xx シリーズは先端の研究開発に最適の製品です。

5.2 主な利点

- 研究開発要件に合わせてカスタマイズ: FLIR T10xx シリーズの高い精度と高い感度により、わずかな温度差でも正確に測定できます。カメラのリアルタイム解析用録画により、高速なイベントをカメラの SD カードに取り込んで、付属の解析ソフトウェアでさらに解析できます。
- 柔軟性と多彩な機能: 測定および分析機能を幅広く装備するため、お客様のあらゆるニーズに高い柔軟性に対応します。2 つのプログラム ボタンにより、お気に入りの機能に簡単にアクセスできます。
- 最新の技術による最高の性能: FLIR T10xx シリーズには、革新的な Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX) 機能が採用されており、従来以上に細部まで鮮明な画像を生成できます。FLIR T10xx シリーズは連続オートフォーカスを採用したフル オート赤外線カメラです。

次の手順に従います。

1. バッテリー ケースにバッテリーを入れます。
2. カメラを初めてお使いになる前に、バッテリーを 4 時間充電してください。
3. カード スロットにメモリー カードを差し込みます。

注 メモリー カードを空にするか、以前に別のバージョンまたは機種のカメラで使用されたことのないメモリー カードを使用してください。カメラによっては、ファイルが通常と異なる形でメモリー カードに保存される可能性があります。そのため、異なるバージョンまたは機種のカメラで同じメモリー カードを使用する場合、データを失うリスクが伴います。

4. オン/オフ ボタン  を押して、カメラの電源を入れます。
5. カメラを対象物に向けます。
6. 赤外線カメラのフォーカスを調整します。

注 フォーカスを正確に調整することは非常に重要です。フォーカスの調整が不正確だと、画像モードの動作に影響を与えます。温度測定も影響を受けます。

7. [保存] ボタンを完全に押し込んで、画像を保存します。
8. 検査が完了したら、USB ケーブルを使用してカメラをコンピュータに接続します。
9. FLIR サーモグラフィ ソフトウェアに画像をインポートして、検査レポートを作成します。

6.1 留意事項

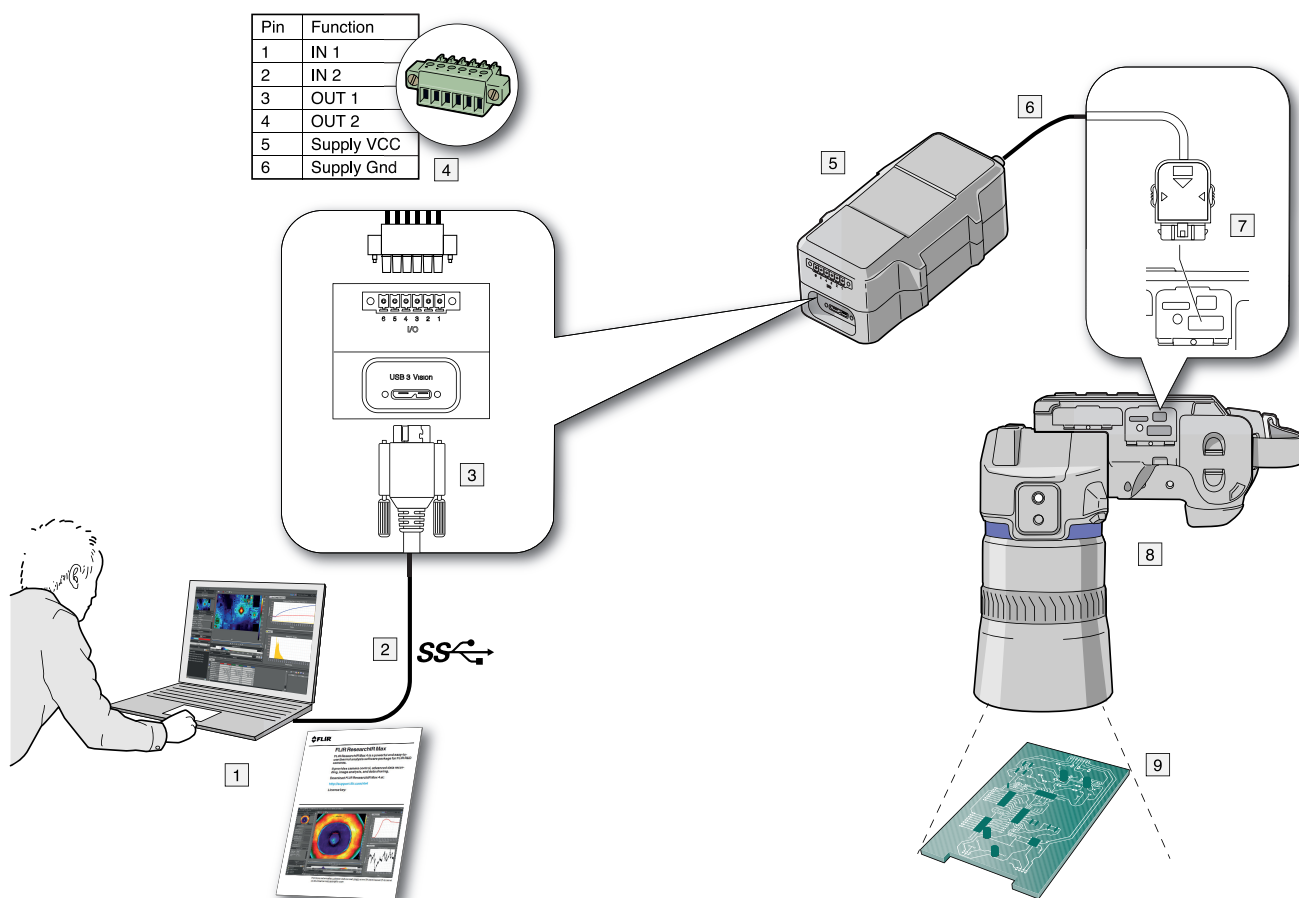
- 最初にフォーカスを調整してください。カメラの焦点が合っていないと、正確な測定ができません。
- ほとんどのカメラでは、デフォルトでスケールが自動的に最適化されます。最初はこのモードを使用しますが、手動でスケールを自由に設定することもできます。
- 赤外線カメラの解像度には限度があります。限度は検出素子のサイズ、レンズ、および対象への距離によって変わります。スポット ツールの中心部分が、測定可能な対象の最小サイズの目安になります。必要に応じて対象に近づけてください。危険区域や電気構成部分には近づかないようにしてください。
- カメラは対象に対して垂直になるように慎重に保持してください。反射率が低く抑えられるように十分に注意してください。ユーザー、カメラ、または周囲の環境が主な反射源になってしまう可能性があります。
- 光沢のない表面を持つ領域など、放射率の高いゾーンを選択し、測定を実施してください。
- 主に周囲の環境が反映される影響から、放射率の低い空のオブジェクトが温かい (または冷たい) オブジェクトとしてカメラに表示される場合があります。
- 検査対象に直射日光が当たらないようにしてください。
- 建物の構造などのさまざまな種類の欠陥により、同様の熱性質が生成される場合があります。
- 赤外線画像を適切に解析するには、用途に関する専門知識が必要です。

ハイスピード インターフェース (HSI) を使用する

7.1 一般

ハイスピード インターフェース (HSI) は、FLIR T10xx SC キットに付属しています。ハイスピード インターフェースにより、FLIR T10xx カメラから FLIR ResearchIR Max ソフトウェアを実行している PC にライブ動画をストリーミングすることができます。ハイスピード インターフェースは、主に研究開発の用途を想定しています。たとえば、人間の目では認識できない非常に高速なプロセスをカメラによりキャプチャしてストリーミングし、後で PC のソフトウェアで処理および分析することができます。ストリーミングされる動画は完全解析に対応しており、非圧縮形式です。

7.2 システム概要



1. FLIR ResearchIR Max を実行している PC (HSI ボックスに、ライセンス キーを印字したダウンロード カードを同梱)。
2. USB 3 接続。
3. USB 3 ケーブル コネクタ。
4. デジタル I/O コネクタ (オプション)。
5. HSI ボックス
6. ハイスピード LVDS 接続。
7. ハイスピード インターフェース ケーブル コネクタ。
8. FLIR T10xx カメラ (オプションにより接写レンズ付き)。
9. 測定対象。

7.3 クイック スタート ガイド

- 次の手順に従います。
1. <http://support.flir.com/rir4> に移動し、FLIR ResearchIR Max をダウンロードします。
 2. FLIR ResearchIR Max をインストールします。
 3. FLIR ResearchIR Max を起動します。

ライセンス キーの入力を求められたら、FLIR ResearchIR Max ダウンロード カードに印字されているライセンス キーを入力します。カードは HSI ボックスに付属しています。
 4. 付属の USB 3 ケーブルを使って HSI ボックスをコンピュータに接続します。
 5. 一体型ハイスピード インターフェース ケーブルを使ってカメラを HSI ボックスに接続します。
 6. カメラを起動します。FLIR ResearchIR Max に起動ダイアログボックスが表示されます。起動ダイアログボックスが表示されない場合は、[表示] > [Startup Dialog] (起動ダイアログ) に移動します。
 7. 起動ダイアログボックスで、接続するカメラをクリックします。
- インストール方法と接続方法について詳しくは、FLIR ResearchIR Max のマニュアルを参照してください。

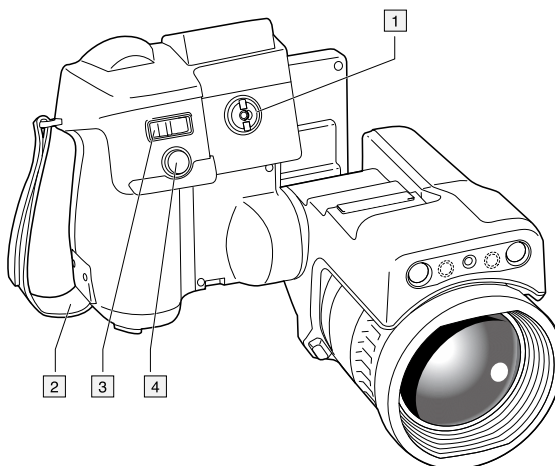
7.4 HSI ボックス インジケータ LED

インジケータ LED のステータス	説明
インジケータ LED は青色に点灯します。	HSI ボックスは作動中で、ビデオ データは絶え間なくコンピュータにストリーミングされます。
インジケータ LED は約 1 秒間隔で青色に点滅します。	HSI ボックスはコンピュータに接続されていますが、カメラと HSI ボックス間のリンクが確立していません。カメラへのケーブルが正しく接続されていないが、リンクに別のエラーがあります。
インジケータ LED は、短い中断を伴って青色に点灯します。	青色点灯中の短い中断は、ビデオ データ ストリームのビット エラーです。

7.5 デジタル I/O

オプションのデジタル I/O 接続について詳しくは、27 デジタル I/O ピンの構成 と 28 デジタル I/O 接続図 を参照してください。

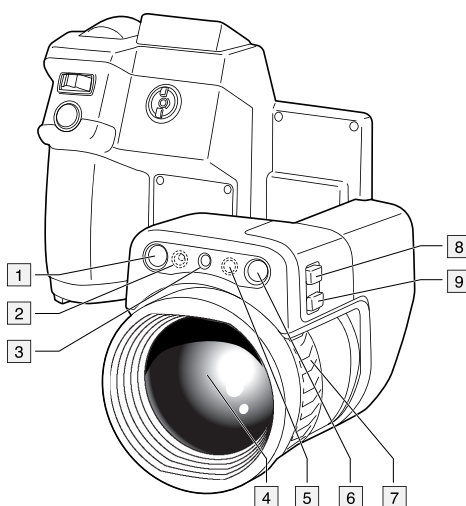
8.1 右側からの外観



1. ビューファインダーの視度補正を変更するノブ。¹
2. ハンドストラップ
3. デジタルズームボタン。
4. [保存] ボタン (完全に押し込みます)。

注 [保存] ボタンを半押ししたときに、オートフォーカスするよう赤外線カメラを設定できます。[保存] ボタンのオートフォーカス機能を有効にするには、 (設定) > [保存オプションとストレージ] > [[保存] ボタンの半押し] = [オートフォーカス] を選択します。

8.2 左側からの外観



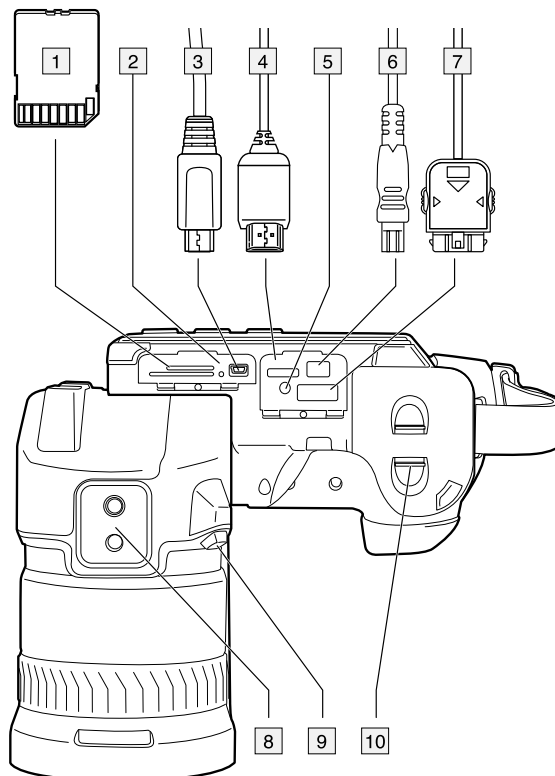
1. デジタルカメラ。
2. カメラライト。
3. レーザーポインタ。²
4. 赤外線レンズ。
5. カメラライト。

1. この項目はカメラのモデルによって異なります。

2. レーザーポインタは、一部の市場仕様では使用できない場合があります。

6. デジタル カメラ。
7. 焦点リング。
8. プログラム ボタン **P**₂。
9. レーザー ポインタの操作ボタン。

8.3 下側からの外観



1. メモリー カード。

注 メモリー カードを空にするか、以前に別のバージョンまたは機種のカメラで使用されたことのないメモリー カードを使用してください。カメラによっては、ファイルが通常と異なる形でメモリー カードに保存される可能性があります。そのため、異なるバージョンまたは機種のカメラで同じメモリー カードを使用する場合、データを失うリスクが伴います。

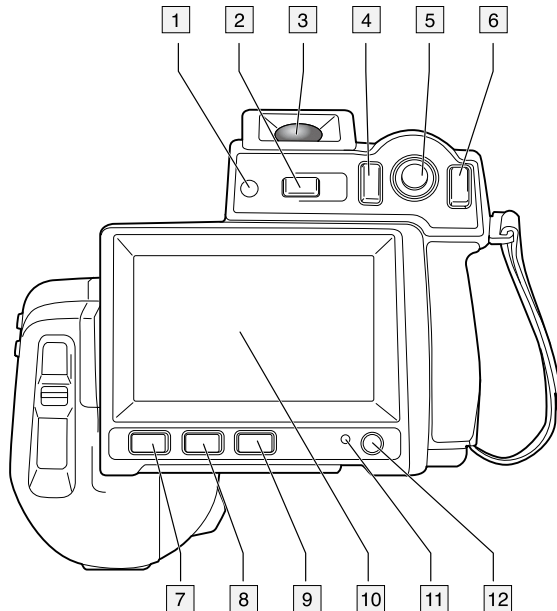
2. メモリ カードがビジー状態であることを示す LED インジケータ。

注

- LED が点滅しているときは、メモリー カードを取り出さないでください。
- LED が点滅しているときは、PC にカメラを接続しないでください。

3. USB Micro B ケーブル (PC にカメラを接続する場合)。
4. HDMI ケーブル (デジタル ビデオ出力用)。
5. バッテリー状態 LED インジケータ
6. 電源供給ケーブル (カメラの電源とバッテリーの充電用)。
7. ハイスピード インターフェース ケーブル。
8. 三脚マウント。
9. レンズ リリース ボタン。
10. バッテリー ケースを開けるためのラッチ。

8.4 背面からの外観



1. タッチ スクリーン LCD の輝度を自動調整するセンサー。

2. ボタン。

機能:

- 押すと、タッチ スクリーンの LCD モードとビューファインダー モードを切り替えます。

注 この項目はカメラのモデルによって異なります。

3. ビューファインダー。

注 この項目はカメラのモデルによって異なります。

4. プログラム ボタン **P**。

5. プッシュ ボタン機能付きジョイスティック

機能:

- ジョイスティックを左右または上下に動かし、メニュー、サブメニュー、ダイアログボックス内の移動や、ダイアログボックスの数値の変更を行います。
- ジョイスティックを押し込むと、メニューおよびダイアログボックスの変更や設定を確定します。

6. [戻る] ボタン

機能:

- 押すと、ダイアログボックスを閉じ、メニュー システムに戻ります。

7. [カメラ ライト] ボタン

機能:

- 押すと、カメラ ライトをオンまたはオフにします。

注 カメラ ライトが有効化されている必要があります。 (設定) > [デバイス 設定] > [ライトとレーザー] > [ライトとレーザーを有効化] を選択します。

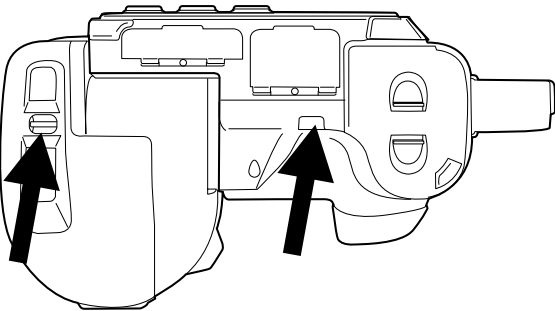
8. ボタン。

機能:

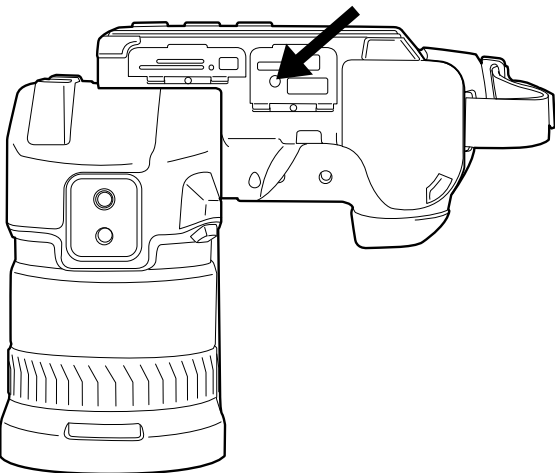
- 押すと、画像自動調整モードと画像手動調整モードを切り替えます。

9. [画像アーカイブ] ボタン 。
機能:
 - 押すと、画像アーカイブが開きます。
 - 手動で不均一性補正 (NUC) を行うには、2 秒以上長押しします。
10. タッチ スクリーン LCD。
11. 電源インジケータ。
12. [オン/オフ] ボタン 。
機能:
 - 押して放すと、カメラの電源が入ります。
 - 0.5 秒以上押し続けると、カメラの電源が切れます。

8.5 ネックストラップ取り付け位置

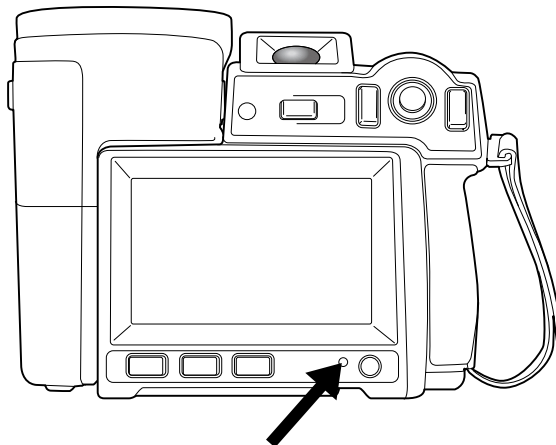


8.6 バッテリー状態 LED インジケータ



信号の種類	説明
緑色の LED が 1 秒間に 2 回点滅している。	バッテリーが充電中。
緑色の LED が点灯し続けている。	バッテリーがフル充電された。

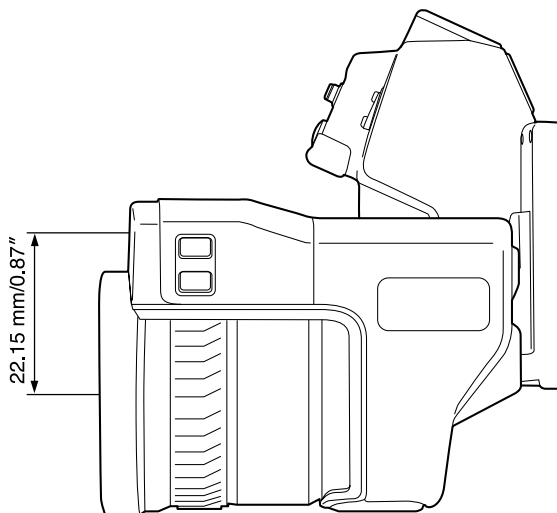
8.7 電源 LED インジケータ



信号の種類	説明
LED が消灯している。	カメラの電源がオフになっている。
LED が青色である。	カメラの電源がオンになっている。

8.8 レーザー ポインタ

この図は、レーザー ポインタと赤外線レンズの光心の位置の違いを示しています。



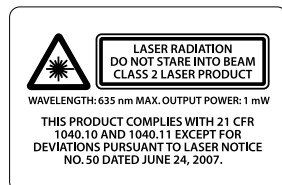
	警告
レーザー ビームを直視しないでください。レーザー ビームが目の炎症の原因になることがあります。	

注

- レーザー ポインタがオンになると、画面に記号 が表示されます。
- レーザー ポインタは設定で有効化します。 (設定) > [デバイス設定] > [ライトとレーザー] > [ライトとレーザーを有効化] を選択します。
- レーザー ポインタは、すべての業界で有効ではありません。

8.8.1 レーザー警告ラベル

このレーザー警告ラベルと下記の情報はカメラに添付されています。



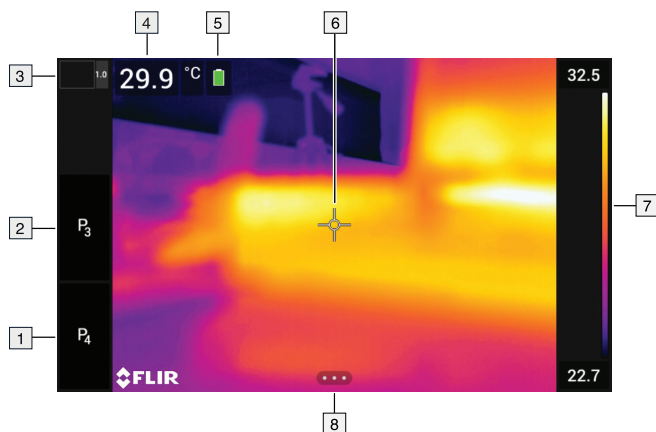
8.8.2 レーザー規則および規定

波長: 635 nm、最大出力: 1 mW

当製品は 2007 年 6 月 24 日付のレーザー法 No. 50 に応じた変更を除き、21 CFR 1040.10 および 1040.11 を遵守しています。

8.9 画面要素

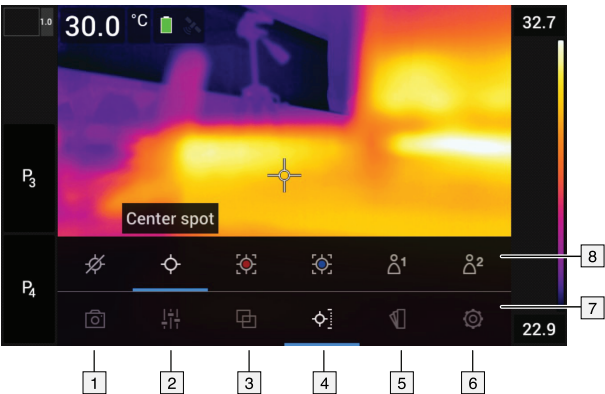
8.9.1 一般



1. プログラム ボタン P4。
2. プログラム ボタン P3。
3. デジタルズーム倍率。
4. 結果表。
5. ステータスアイコン。
6. 測定ツール (スポットメーターなど)。
7. 温度スケール
8. メニューシステム ボタン。

8.9.2 メニューシステム

メニューシステムを表示するには、ジョイスティックを押すか、メニューシステム ボタン  をタップします。



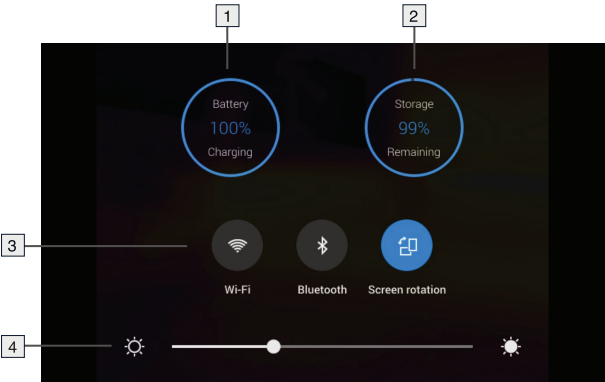
1. [記録モード] ボタン。
2. [測定パラメータ] ボタン。
3. [画像モード] ボタン。
4. [測定] ボタン。
5. [カラー] ボタン。
6. [設定] ボタン。
7. メイン メニュー。
8. サブメニュー。

8.9.3 ステータス アイコンおよびインジケータ

	バッテリー ステータス インジケータ。 • バッテリー ステータスが 20 ~ 100% の場合、インジケータは白色になります。 • バッテリーが充電中の場合、インジケータは緑色になります。 • バッテリー ステータスが 20% 未満の場合、インジケータは赤色になります。
	残りのストレージ容量が 100 MB 未満です。
	Bluetoothヘッドセットを接続中。
	外部 IR 窓補正が有効。
	レーザーがオンになっています。

8.9.4 スワイプダウン メニュー

スワイプダウン メニューを開くには、指を画面上部に置いて下にスワイプします。

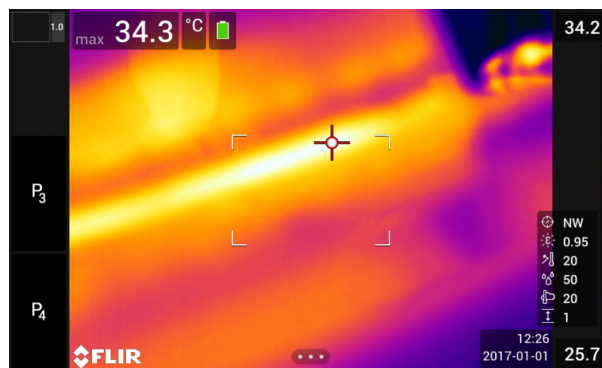


1. バッテリー状態インジケータ。
2. メモリ カード ストレージ ステータス インジケータ。

3.
 - *Wi-Fi* ボタン: タッチして Wi-Fi を有効/無効にします。セクション 22 *Wi-Fi* の設定も参照してください。
 - *Bluetooth* ボタン: タッチして Bluetooth を有効/無効にします。セクション 21 *Bluetooth* デバイスを接続するも参照してください。
 - [画面の回転] ボタン: タッチして画面の回転を有効/無効にします。
4. 画面輝度スライダ: 画面の輝度を制御するために使用します。

8.9.5 画像オーバーレイ情報

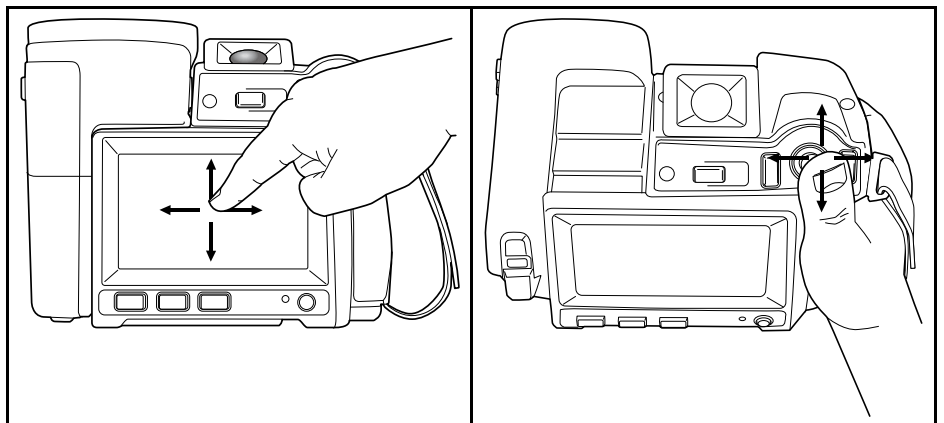
画像情報には、日付、放射率、大気温度などの項目が含まれています。すべての画像情報が画像ファイルに保存され、画像アーカイブで表示できます。選択した項目を画像オーバーレイ情報として表示するよう選択することもできます。ライブ画像に表示されるすべての画像オーバーレイ情報は、保存されている画像にも表示されます。詳細については、セクション 24.4 デバイス設定 および 12.8 すべてのオーバーレイを非表示にするを参照してください。



8.10 メニュー システムのナビゲート

メニュー システムは次の 2 通りの方法で移動できます。

- 指または専用に設計されたタッチペンを使用する方法。
- ジョイスティックと戻るボタンを使用する方法。



8.10.1 ジョイスティックを使ってナビゲーションする

ジョイスティックと [戻る] ボタンを使用して、メニュー システムをナビゲーションします。

- メニュー システムを表示するには、ジョイスティックを押します。
- メニュー、サブメニュー、ダイアログボックス内で移動、およびダイアログボックスの数値を変更するには、ジョイスティックを上下または左右に動かします。

-
- メニューおよびダイアログボックスの変更や設定を確定するには、ジョイスティックを押し込みます。
 - ダイアログボックスを閉じてメニューシステムに戻るには、戻るボタン  を押します。

9.1 バッテリーの充電



警告

装置のそばにコンセントを置いて、利用しやすいようにしてください。

注 カメラを初めてお使いになる前に、バッテリーを4時間充電する必要があります。

9.1.1 バッテリーがカメラ内部にある場合に、電源を使用してバッテリーを充電する

1. カメラのバッテリー ケースにバッテリーを入れます。
2. 電源ケーブル プラグをカメラの電源コネクタに接続します。
3. 電源メイン電気プラグをメイン ソケットに接続します。
4. バッテリーの充電状況を確認するには、次のいずれかを実行します。
 - カメラがオンの場合: 画面上部に指を置いて、下にスワイプします。スワイプダウン メニューにバッテリー ステータスが表示されます。
 - カメラがオフの場合: バッテリー充電時には、バッテリー状態 LED インジケータの緑色のライトが点滅します。
5. 緑色のバッテリー状態 LED インジケータが点灯し続けているときは、電源ケーブル プラグを外すことを推奨します。

9.1.2 スタンドアロン バッテリー充電器を使用してバッテリーを充電する

1. バッテリーをバッテリー充電器に入れます。
2. 電源ケーブル プラグをバッテリー充電器のコネクタに接続します。
3. 電源メイン電気プラグをメイン ソケットに接続します。
4. バッテリー充電器で青色の LED が点灯し続けているときは、電源ケーブル プラグを外すことを推奨します。

9.1.2.1 スタンドアロン バッテリー充電器 LED インジケータ

信号の種類	説明
青色の LED が点滅している。	バッテリーが充電中。
青色の LED が点灯し続けている。	バッテリーがフル充電された。

9.2 カメラをオン・オフする

- カメラの電源をオンにするには、[オン/オフ] ボタン  を押し続けて放します。
- カメラの電源をオフにするには、[オン/オフ] ボタン  を0.5秒以上押し続けます。

注 バッテリーを取り外してカメラの電源をオフにしないでください。

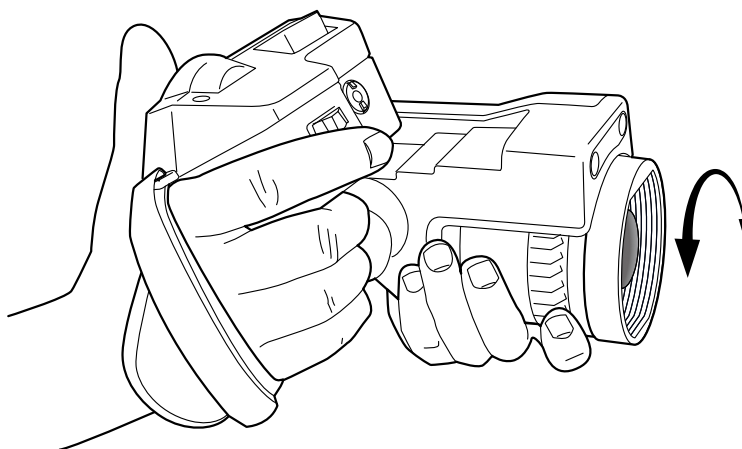
9.3 赤外線カメラ フォーカスを調整する

フォーカスを正確に調整することは非常に重要です。フォーカスの調整が不正確だと、画像モードの動作に影響を与えます。温度測定も影響を受けます。

フォーカス リングを回して手動でフォーカスを調整するか、ボタンを押してオートフォーカスすることができます。連続オートフォーカスを実行するよう、カメラを設定することもできます。

9.3.1 手動フォーカス

カメラのフォーカスを手動で調整するには、フォーカス リングを回します。

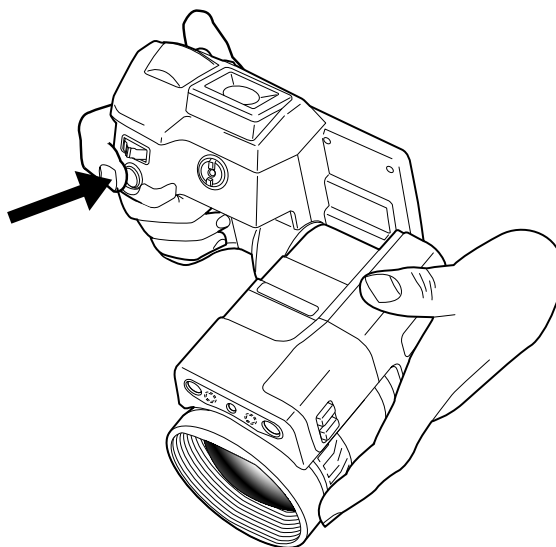


注

- 赤外線カメラのフォーカスを手動で調整する際は、レンズの表面に触れないようにしてください。触れてしまった場合は、25.2 赤外線レンズ の指示に従ってレンズをクリーニングしてください。
- フォーカスリングは無限に回転できますが、フォーカスを調整するときは、特定の角度だけ回転させる必要があります。
- フォーカスメカニズムはプログレッシブに応答します。すなわち、フォーカスリングを速く回すとフォーカスが急速に変化します。これにより、大きくゆっくりとした回転による微調整と、小さく速い回転による粗調整の両方が可能となります。さらに、非常にゆっくりと回すことにより、レンズが非常に細かく、耳に聞こえる明確なステップで移動するため、フォーカスの微調整がコントロールしやすくなります。

9.3.2 オートフォーカス

[保存] ボタンを半押ししたときに、オートフォーカスを行うよう赤外線カメラを設定できます。



次の手順に従います。

1. [保存] ボタンのオートフォーカス機能を有効にするには、 (設定) > [保存オプションとストレージ] > [保存ボタンの半押し] = [オートフォーカス] を選択します。
2. オートフォーカスを行うには、[保存] ボタンを半押しします。

注 オートフォーカス機能をいずれかのプログラム ボタンに割り当てることもできます。詳細については、セクション 9.9 プログラム ボタン を参照してください。

9.3.3 連続オートフォーカス

連続オートフォーカスを実行するよう、赤外線カメラを設定できます。

注

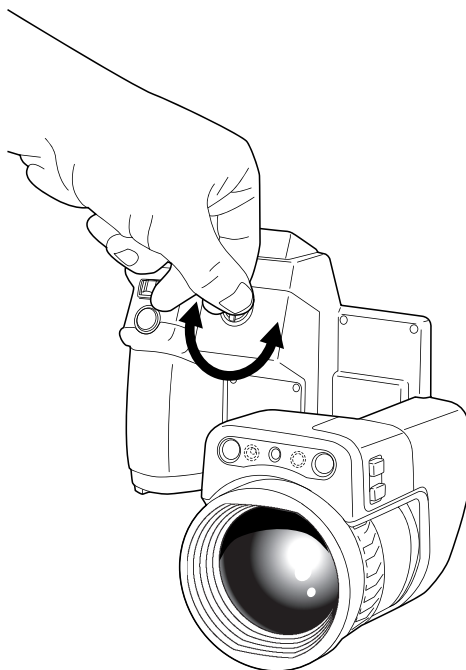
- このモードでは、デジタル カメラが使用されるので、暗い場所では連続オートフォーカスが機能しません。
- 連続オートフォーカスが有効になっている場合、ピントリングを回して手動でピントを調節できません。
- 画像を保存する前にフォーカスを安定させるときなど、連続オートフォーカスを停止するには、[保存] ボタンを半押しします。

次の手順に従います。

1. ジョイスティックを押して、メニュー システムを表示します。
2. ジョイスティックを使用して  (オプション) に移動します。
3. ジョイスティックを押して、[オプション] メニューを表示します。
4. [デバイス設定] を選択して、ジョイスティックを押します。
5. [連続オートフォーカス] を選択して、ジョイスティックを押します。
6. [オン] を選択して、ジョイスティックを押します。

注 [連続オートフォーカス] 機能をいずれかのプログラム ボタンに割り当てることもできます。詳細については、セクション 9.9 プログラム ボタン を参照してください。

9.4 ビューファインダの視度補正を調整する (鮮明度)



注意

高集中エネルギー源からのビームがビュー ファインダーに入らないようにしてください。ビームによりカメラが損傷することがあります。これには、レーザー光線を放射する機器や太陽が含まれます。

注 この項目はカメラのモデルによって異なります。

次の手順に従います。

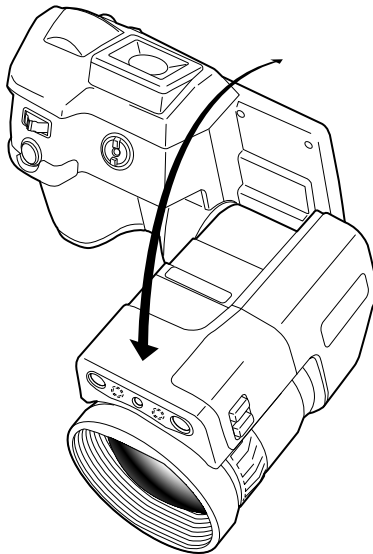
1.  ボタンを押すと、タッチ スクリーンの LCD モードをビューファインダーモードに切り替えます。

-
2. ビューファインダの視度補正を調整するには、ビューファインダをのぞきながら、調整ノブを時計回りまたは反時計回りに回して最高の鮮明度が得られるようにします。

注

- 最大視度補正: +2。
- 最小視度補正: -2。

9.5 レンズの角度を調整する



角度を調整するには、レンズを上下に動かします。

9.6 人間工学に関する注釈

疲労の蓄積によるケガを回避するため、人間工学的に正しくカメラを持つことは重要です。このセクションでは、カメラの持ち方に関するアドバイスと例を説明します。

注

- 常に作業位置に適するようにタッチスクリーン LCD の角度を調整してください。
- カメラをかまえるとき、光学系の筐体を左手でも支えるようにしてください。これにより、右手への負荷を軽減することができます。
- 必ず同梱のネックストラップを使用してください。セクション 8.5 ネックストラップ取り付け位置を参照。



9.7 レーザー ポインタの操作

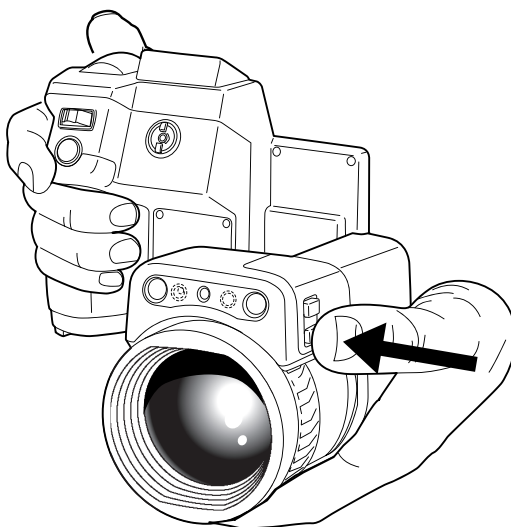


警告

レーザービームを直視しないでください。レーザービームが目の炎症の原因になることがあります。

注

- レーザー ポインタは設定で有効化します。 (設定) > [デバイス設定] > [ライトとレーザー] > [ライトとレーザーを有効化] を選択します。
- レーザー ポインタは、すべての業界で有効ではありません。



レーザー ポインタを操作するには、次の手順に従います。

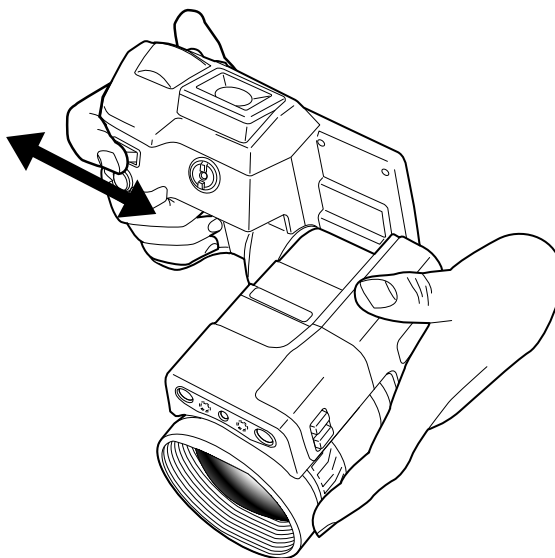
1. レーザー ボタンを押したままにすると、レーザー ポインタの電源がオンになります。
2. レーザー ボタンを放すと、レーザー ポインタの電源がオフになります。

注 レーザー ポインタがオンになると、画面に記号  が表示されます。

9.8 デジタル ズーム機能を使う

現在のズーム倍率は画面の左上に表示されます。

プレビューまたは編集モードでは、画面をタッチしてズーム画像をパンすることができます。

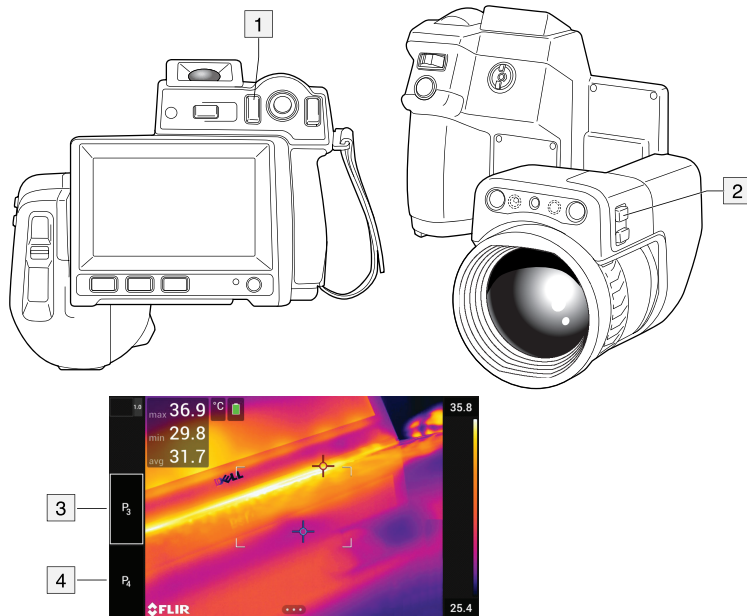


ズームするには、ズーム ボタンを左右に押します。

注 画面にタッチして、画像をズームすることもできます。詳細については、セクション 10.8 画像を拡大する を参照してください。

9.9 プログラム ボタン

2つのハードウェア ボタンと、画面に表示される2つのソフトウェア ボタンからなる、4つの個別のプログラム ボタンがあります。



1. プログラム ボタン **P**。
2. プログラム ボタン **P₂**。
3. プログラム ボタン P₃ (機能割り当て済み)。
4. プログラム ボタン P₄。

9.9.1 プログラム ボタンに機能を割り当てる

プログラム ボタンに異なる機能を割り当てることができます。例えば、プログラム ボタンを使用して、よく使用する2つの設定を簡単に切り替えることができます。また、保存とプレビューのための2つの異なるセットアップ、つまり [保存] ボタンの通常のセットアップ ([保存オプションとストレージ] 設定で定義。セクション 24.3 保存オプションとストレージ を参照) とプログラム ボタン用の別のセットアップを定義することもできます。

プログラム ボタンに機能を割り当てるには、次の手順を実行します。

1. プログラム ボタンを長押しします。[Programmable button] メニューが表示されます。
2. ジョイスティックを上下に動かして、機能の1つを選択します。ジョイスティックの中央を押して、確定します。

9.9.2 プログラム ボタン オプション

すべてのプログラム ボタンで利用できるオプションは以下の通りです。

- [アクションなし]: デフォルトの設定です。ボタンを押しても何も起こりません。
- [画像オーバーレイ グラフィックの非表示]: すべてのオーバーレイ グラフィックおよび画像オーバーレイ情報の表示/非表示を切り替えます。詳細については、セクション 12.8 すべてのオーバーレイを非表示にする を参照してください。
- [校正]: 手動 NUC を実行します。詳細については、セクション 12.7 不均一性補正 (NUC) を実行する を参照してください。
- [手動温度スケールの自動調整]: 画像手動調整モード中に、画像の自動調整を行います。

- 赤外線 <> デジタル カメラの切り替え: [赤外線] と [デジタル カメラ] の画像モードを切り替えます。詳細については、セクション 13 画像モードの操作 を参照してください。
- [赤外線 <> 赤外線 MSX を切り替える]: [赤外線] と [赤外線 MSX] の画像モードを切り替えます。詳細については、セクション 13 画像モードの操作 を参照してください。
- [1 倍ズーム <> 最大ズームを切り替える]: 1 倍と最大ズームのデジタル ズーム倍率を切り替えます。
- [カメラ フラッシュのオン <> オフを切り替える]: カメラ フラッシュ機能の有効/無効を切り替えます。詳細については、セクション 9.10 カメラ ライトをフラッシュとして使用する を参照してください。

注 [ライトとレーザー] の設定が [すべてを無効にする] になっている場合は、フラッシュ機能は有効化されません。詳細については、セクション 24.4 デバイス設定 を参照してください。

- [シングル ショット <> ビデオを切り替える]: [シングル ショット] と [動画] の記録モードを切り替えます。
- [最新の 2 つのパレットを切り替える]: 最後に使用した 2 つのカラー パレットを切り替えます。詳細については、セクション 12.5 色パレットを変更する を参照してください。
- [温度範囲を切り替える]: カメラの温度範囲を順番に切り替えます。詳細については、セクション 24.2 カメラの温度範囲 を参照してください。

ハードウェア ボタンの追加オプションは以下の通りです。

- [オートフォーカス]: 赤外線カメラのワンショット オートフォーカス。
- [連続オートフォーカス]: 連続オートフォーカス機能の有効/無効を切り替えます。
- [自動方向付けのオン <> オフを切り替える]: 画面の回転の有効/無効を切り替えます。
- [保存]: 画像を保存します。
- [保存 + メモのプロンプト]: 画像を保存して、メモ注釈ツールを表示します。
- [保存 + 表のプロンプト]: 画像を保存し、表注釈ツールを表示します。
- [保存 + 音声注釈のプロンプト]: 画像を保存し、音声注釈ツールを表示します。
- [保存 + スケッチのプロンプト]: 画像を保存し、スケッチ注釈ツールを表示します。
- [保存 + メニューから注釈を選択]: 画像を保存し、注釈ツール メニューを表示します。
- [プレビュー]: プレビュー画像を表示します。
- [プレビュー + メモのプロンプト]: プレビュー画像とメモ注釈ツールを表示します。
- [プレビュー + 表のプロンプト]: プレビュー画像と表注釈ツールを表示します。
- [プレビュー + 音声注釈のプロンプト]: プレビュー画像と音声注釈ツールを表示します。
- [プレビュー + スケッチのプロンプト]: プレビュー画像とスケッチ注釈ツールを表示します。
- [プレビュー + メニューから注釈を選択]: プレビュー画像と注釈ツール メニューを表示します。

9.10 カメラ ライトをフラッシュとして使用する

カメラ ライトは、デジタル カメラのフラッシュとして使用できます。フラッシュ機能が有効な場合、[保存] ボタンを押すと、カメラ ライトがフラッシュして、画像が保存されます。

カメラ ライトをオンにして、フラッシュライトとして使用することができます。

次の手順に従います。

1. ジョイスティックを押して、メニュー システムを表示します。
2. ジョイスティックを使用して  (オプション) に移動します。
3. ジョイスティックを押して、[オプション] メニューを表示します。
4. [デバイス設定] を選択して、ジョイスティックを押します。
5. [ライトとレーザー] を選択して、ジョイスティックを押します。

6. 次のいずれかを実行します。

- カメラライト機能を有効化するには、[ライトとレーザーを有効化] を選択し、ジョイスティックを押します。カメラライトをオン/オフにするには、ライトボタン  を押します。
- フラッシュ機能を有効にするには、[ライトとレーザーを有効にする + ライトをフラッシュとして使用] を選択し、ナビゲーションパッドを押します。
- カメラライトとフラッシュ機能を無効にするには、[すべてを無効にする] を選択し、ナビゲーションパッドを押します。

注 [カメラフラッシュのオン <> オフを切り替える] 機能をいずれかのプログラムボタンに割り当てすることもできます。詳細については、セクション 9.9 プログラムボタンを参照してください。

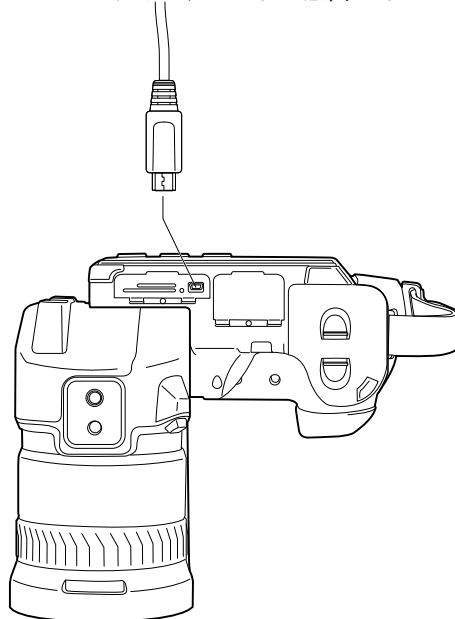
9.11 ファイルをコンピュータに移動する

カメラの画像アーカイブに画像またはビデオクリップを保存する場合、ファイルはメモリーカードに保存されます。

カメラは、USB ケーブルを使用してコンピュータに接続できます。接続したら、画像ファイルおよびビデオファイルをメモリーカードからコンピュータに移動できます。

次の手順に従います。

1. USB ケーブルを、カメラの底面にある USB Micro B コネクタに接続します。



2. USB ケーブルのもう一端を、コンピュータに接続します。

3. カメラの電源を入れます。

4. 次のいずれかを実行します。

- ドラッグアンドドロップ操作で、画像をコンピュータに移動します。

注 ドラッグアンドドロップ操作を使用してファイルを移動しても、カメラのファイルは削除されません。

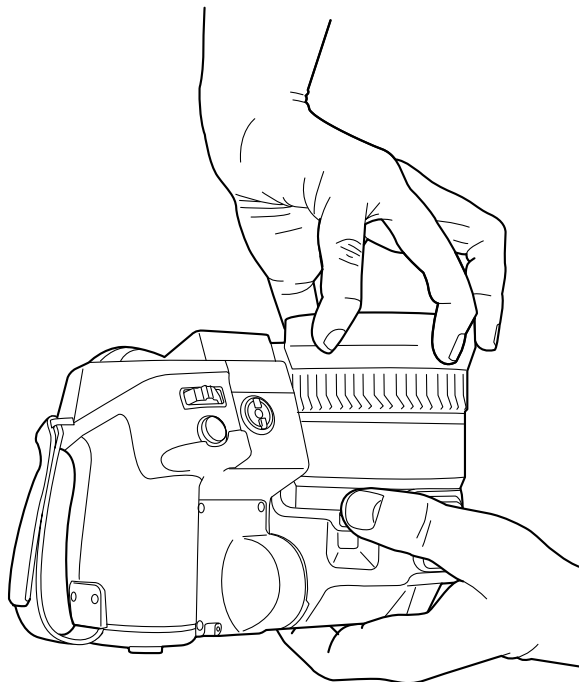
- FLIR 画像をサーモグラフィソフトウェアにインポートします。

9.12 レンズを交換する

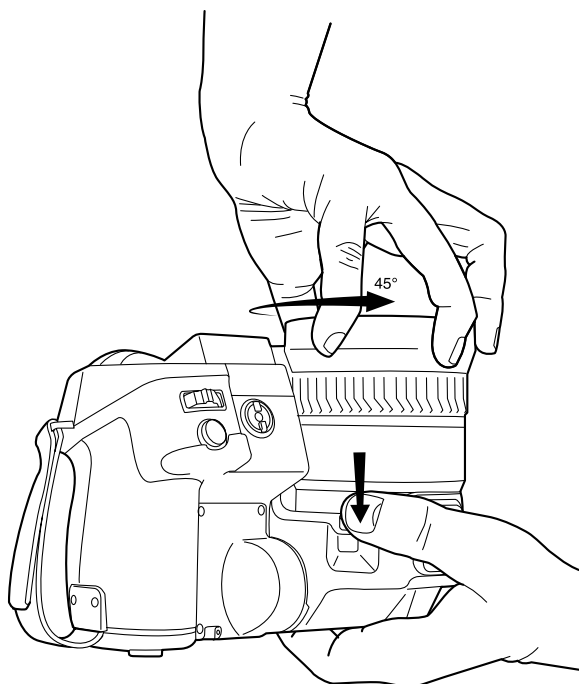
注 レンズを交換する際には、レンズの表面に触れないでください。触れてしまった場合、25.2 赤外線レンズ の指示に従って、レンズを清掃してください。

次の手順に従います。

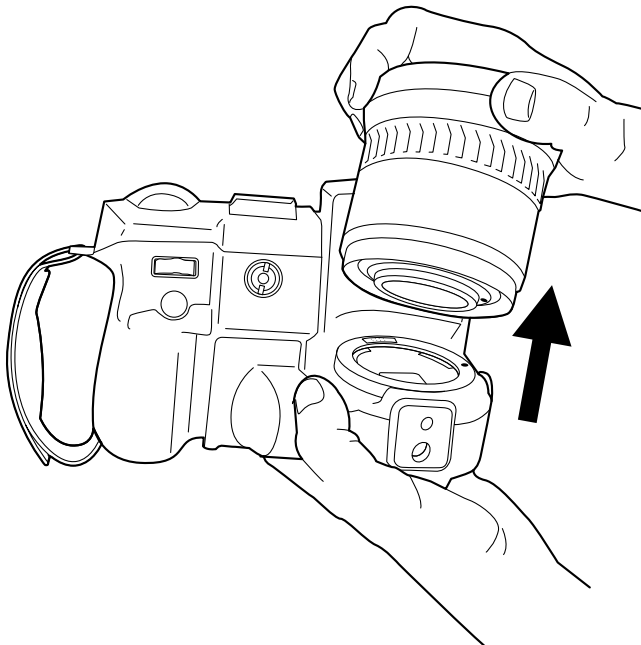
1. レンズの最も外側のリングをしっかりと握ります。



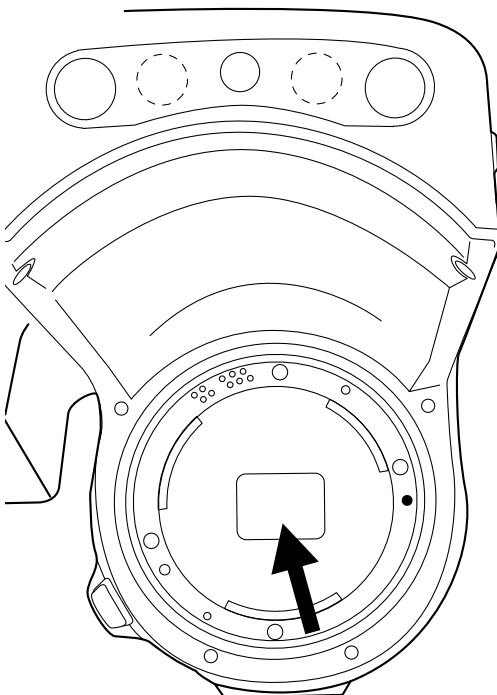
2. リリース ボタンを押し、レンズを 45° 反時計回りに回します。



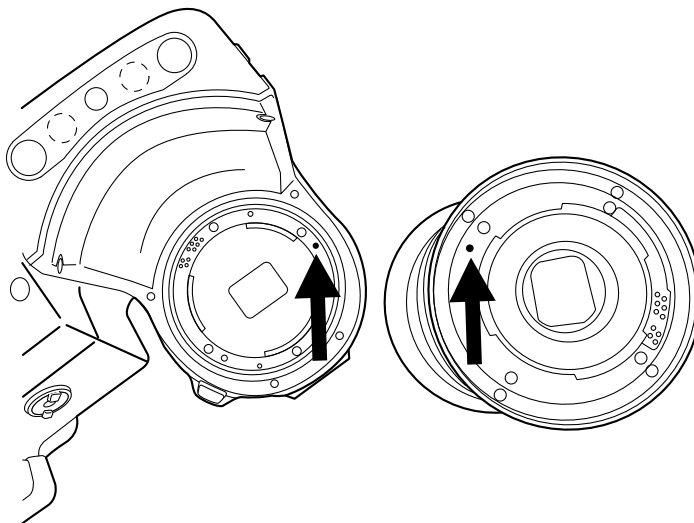
3. 注意して、レンズをバヨネット式マウントから引き出します。



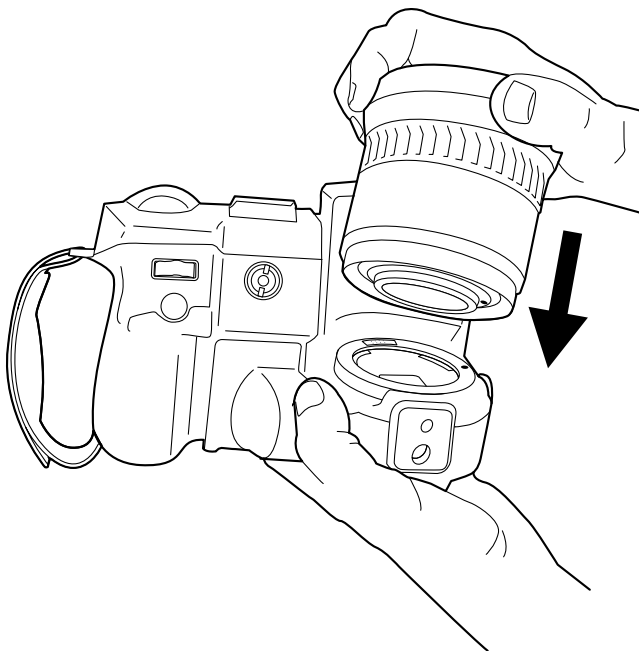
4. 赤外線検出器が完全に露出されます。この表面に触れないでください。赤外線検出器にほこりが付いている場合は、25.3 赤外線検出器 の手順に従います。



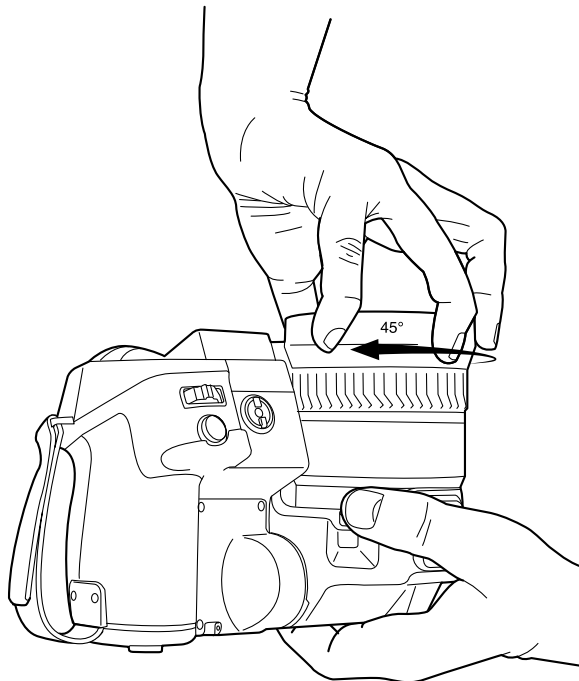
5. レンズのバヨネット式マウント側の目印とレンズの目印の位置を確認します。



6. レンズをバヨネット マウントに正しく合わせます。レンズを慎重に所定位置に押し込みます。



7. レンズを 45° 時計回りに回します。レンズが所定位置にロックされると、カチッと音がします。



9.13 7° レンズを使用する

このセクションは、赤外線レンズ $f = 142 \text{ mm}$ (7°) に適用されます。



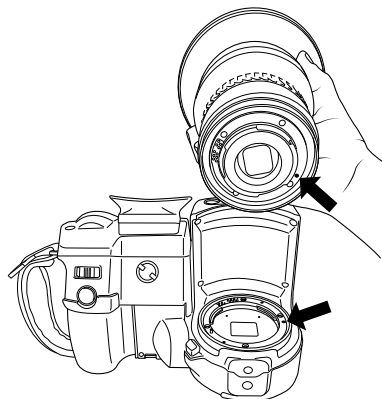
注意

カメラを持つときは、レンズを手で支えてください。レンズには重量がありますが、光学系とカメラ筐体の接合部はレンズを支える十分な強度がありません。

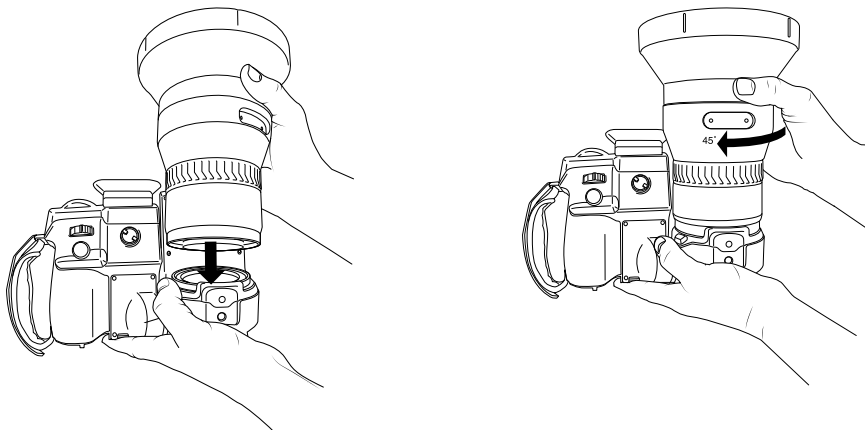
注 レンズを交換する際には、レンズの表面に触れないでください。触れてしまった場合、25.2 赤外線レンズ の指示に従って、レンズを清掃してください。

9.13.1 レンズの取り付け

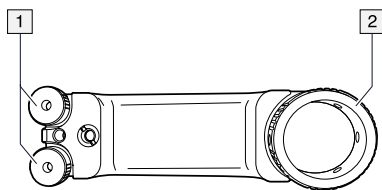
1. レンズからリア レンズ キャップを取り外します。
2. レンズの中央部をしっかりと握ります。レンズの赤い目印とレンズのパヨネット式マウント側の目印の位置を確認してください。



3. レンズの目印とカメラのバヨネット式マウント側の目印の位置を合わせます。レンズを慎重に所定の位置に押し込み、レンズを時計回りに 45° 回します。レンズが所定の位置にロックされると、カチッと音がします。



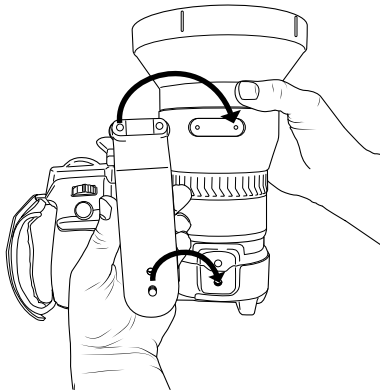
9.13.2 レンズ サポートの取り付け



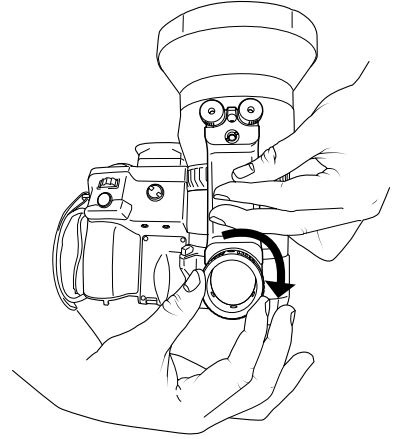
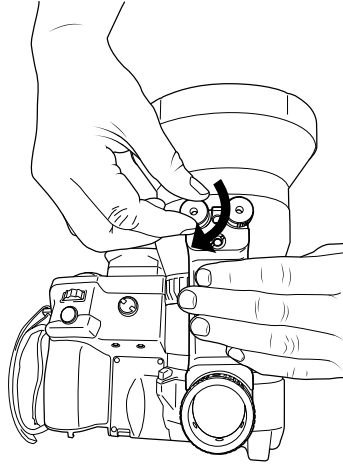
1. レンズ ネジ
2. カメラ ネジ

次の手順に従います。

1. サポートのレンズ ネジとカメラ ネジを、カメラのネジ穴と三脚ネジに合わせます。

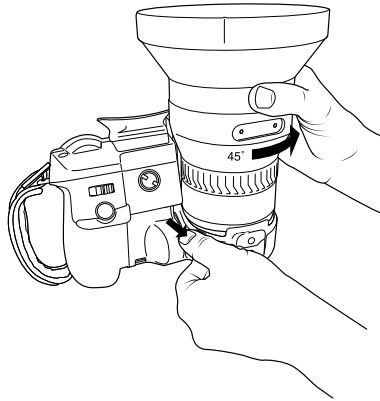


2. ネジを締めます。最初にレンズ ネジを締めてから、カメラ ネジを締めます。

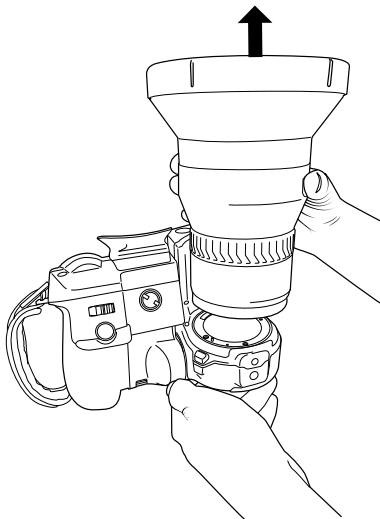


9.13.3 レンズの取り外し

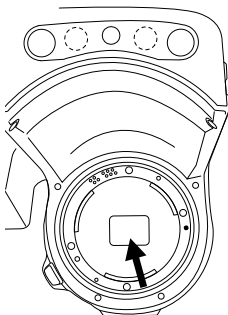
1. フロントレンズ キャップをレンズに取り付けます。
2. レンズ サポートのカメラ ネジとレンズ ネジを緩め、レンズ サポートを取り外します。
3. レンズの中央部をしっかりと握ります。
4. リリース ボタンを押して、レンズを反時計回りに 45° 回します。レンズのロックが解除されると、カチッと音がします。



5. レンズをバヨネット式マウントから慎重に引き出します。



6. 赤外線検出器が完全に露出されます。この表面に触れないでください。赤外線検出器にほこりが付いている場合は、25.3 赤外線検出器 の手順に従います。



9.14 接写レンズを使用する

小さい物体を近くで見る必要がある場合は、赤外線レンズに接写レンズを取り付けることができます。

接写レンズを取り付けた場合は、デジタル カメラと赤外線カメラで同じ像を見ることができません。つまり、連続オートフォーカスなどの一部の画像モードを含む、デジタル カメラでキャプチャしたコンテンツに基づいた機能は使用できなくなります。

接写レンズを使用する際は、以下の点に注意してください。(手順については、セクション 9.14.1 接写レンズを取り付ける を参照してください。)

- 最高の結果を得るために、フォーカスは無限遠に調整してください。
- 接写レンズの作動距離は 97 mm です。(作動距離とは、対象物の鮮明なフォーカスが得られたときの、レンズの前面と対象物の最も近い面の間の距離のことを指します。)
- グローバル パラメータの [外部 IR 窓補正] を有効にする必要があります。
- [赤外線] 画像モードのみ使用してください。
- 連続オートフォーカスを無効にします。
- レーザー ポインタは使用しないでください。

注 接写レンズは、 $f = 36 \text{ mm}$ (28°) の赤外線レンズとのみ使用できます。

9.14.1 接写レンズを取り付ける

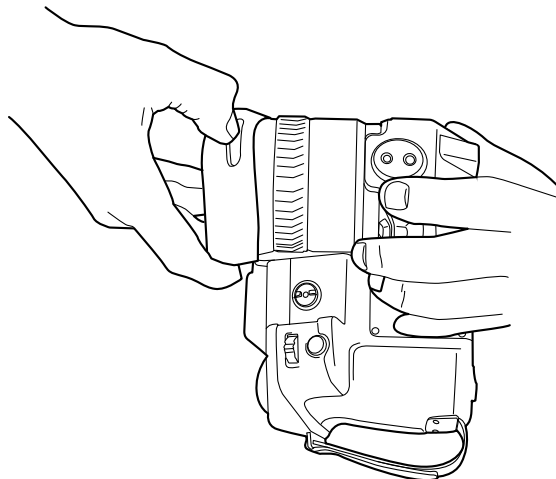
注 接写レンズを取り付ける際は、レンズの表面に触れないようにしてください。触れてしまった場合は、25.2 赤外線レンズの指示に従ってレンズをクリーニングしてください。

次の手順に従います。

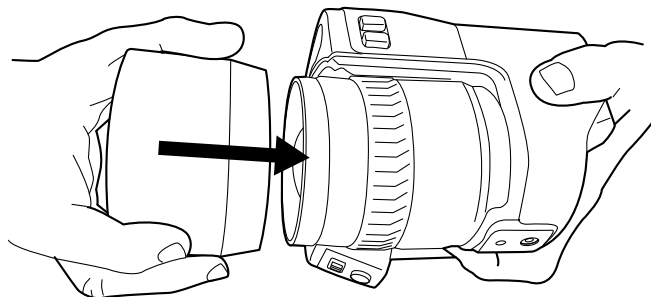
1. 接写レンズを取り付ける前に、以下の手順でフォーカスを無限遠に調整します。
 - 1.1. 離れた場所 (40 m 以上) にある物体にカメラを向けます。
 - 1.2. カメラをオートフォーカスするか (セクション 9.3.2 オートフォーカス 参照)、手動でフォーカスを調整します (セクション 9.3.1 手動フォーカス 参照)。

注 フォーカスが無限遠に設定された後は、慎重に作業を続けてください。誤ってフォーカスリングを回さないようにしてください。

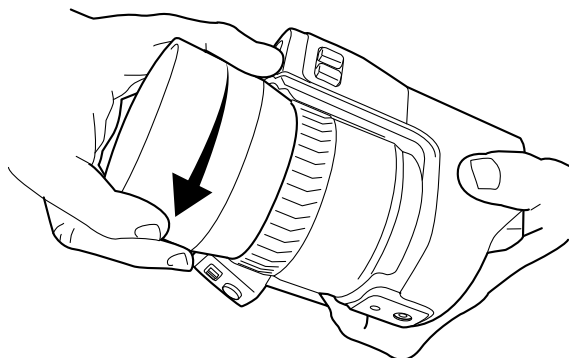
2. 赤外線レンズの最外部にあるゴムのカバーを取り外します。



3. 接写レンズを赤外線レンズと合わせます。接写レンズを慎重に所定位置に押し込みます。



4. 接写レンズを止まるまで時計回りに回します。



5. 以下の手順で、グローバルパラメータの [外部 IR 窓補正] を有効にします。

5.1. ジョイスティックを押して、メニューシステムを表示します。

5.2.  (測定パラメータ) を選択して、ジョイスティックを押します。サブメニューが表示されます。

5.3.  (外部 IR 窓補正) を選択して、ジョイスティックを押します。ダイアログボックスが表示されます。

5.4. ダイアログボックスで、IR 窓補正の設定を行います。

- [補正をオン / オフ]: [オン] を選択します。
- [温度]: 接写レンズの温度を選択します。
- [透過率]: 接写レンズの典型的な透過率である 0.89 を選択します。

5.5. ステータスアイコン  が表示されます。

6. 以下の手順で、[赤外線] 画像モードを選択します。

6.1. ジョイスティックを押して、メニューシステムを表示します。

6.2.  (イメージモード) を選択して、ジョイスティックを押します。サブメニューが表示されます。

6.3.  (赤外線) を選択して、ジョイスティックを押します。

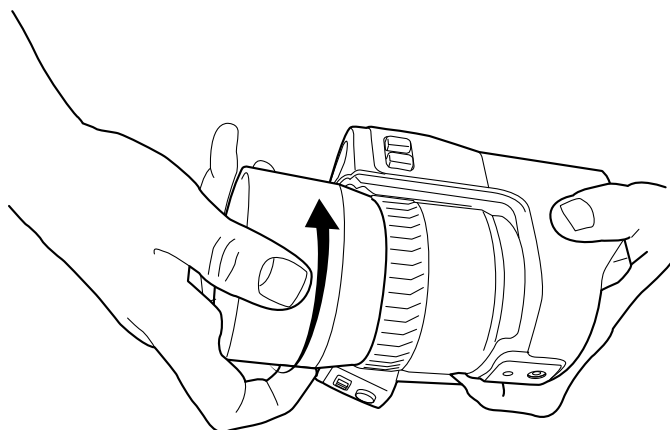
7.  (設定) > [デバイス設定] > [連続オートフォーカス] = [オフ] を選択し、連続オートフォーカスを無効にします。

9.14.2 接写レンズを取り外す

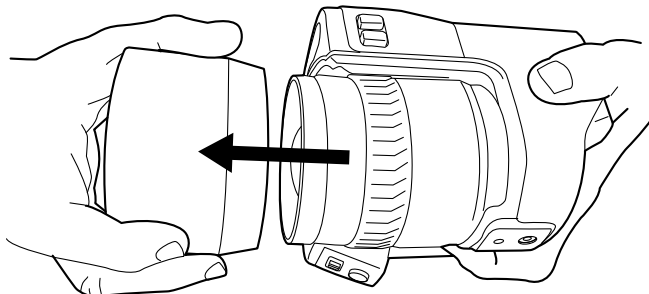
注 接写レンズを取り外す際は、レンズの表面に触れないようにしてください。触れてしまった場合は、25.2 赤外線レンズの指示に従ってレンズをクリーニングしてください。

次の手順に従います。

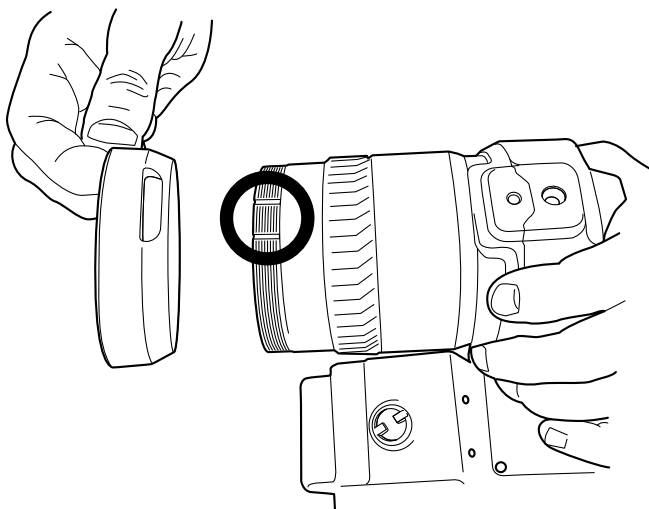
1. 赤外線レンズから外れるまで、接写レンズを反時計回りに回します。



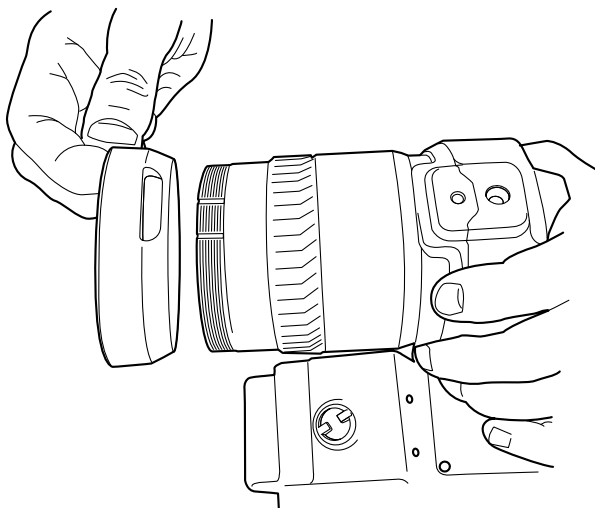
2. 接写レンズを慎重に赤外線レンズから引き出します。



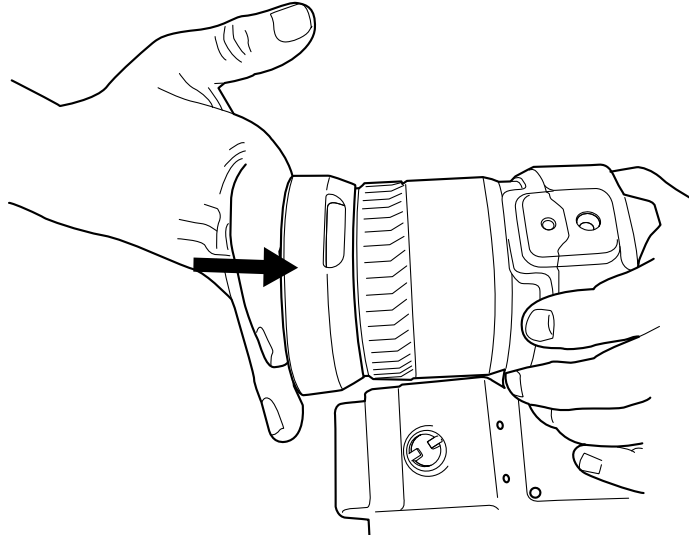
3. 赤外線レンズの溝とゴムのカバーの内側にある突起を確認します。



4. ゴムのカバーと赤外線レンズを合わせます。



5. ゴムのカバーを所定位置に押し込みます。



6. 以下の手順で、グローバルパラメータの[外部 IR 窓補正]を無効にします。
- 6.1. ジョイスティックを押して、メニューシステムを表示します。
 - 6.2.  (測定パラメータ) を選択して、ジョイスティックを押します。サブメニューが表示されます。
 - 6.3.  (外部 IR 窓補正) を選択して、ジョイスティックを押します。ダイアログボックスが表示されます。
 - 6.4. ダイアログボックスで、[補正オン / オフ]=[オフ]を選択します。

9.15 コンパスのキャリブレーション

カメラを新しい場所に動かした場合は、コンパスのキャリブレーションを行うことをお勧めします。

次の手順に従います。

1. ジョイスティックを押して、メニューシステムを表示します。
2. ジョイスティックを使用して  (オプション) に移動します。
3. ジョイスティックを押して、[オプション]メニューを表示します。
4. [デバイス設定] を選択して、ジョイスティックを押します。
5. カメラの設定に基づいて、[ワイヤレスと測位]、[ワイヤレス]、または [測位] を選択し、ジョイスティックを押します。
6. [コンパス] を選択して、ジョイスティックを押します。
7. [コンパス] のチェックボックスがオフになっている場合は、ジョイスティックを押してコンパスを有効にします。
8. [コンパスのキャリブレーション] を選択し、ジョイスティックを押します。画面上の指示に従います。

注 カメラはゆっくり回転させてください。

10.1 画像ファイルについて

10.1.1 一般

画像を保存すると、カメラはすべての温度情報と視覚情報が含まれる画像ファイルを保存します。つまり、後で画像ファイルを開き、別の画像モードの選択、色アラームの適用、測定ツールの追加などを行うことができます。

画像の *.jpg ファイルは完全解析に対応しており、損失なく保存されるため、FLIR Systems の画像解析およびレポート ソフトウェアで完全な後処理を行うことが可能です。FLIR Systems 以外のソフトウェア (Microsoft Explorer など) で簡単に表示できる通常の *.jpg コンポーネント (損失あり) も用意されています。

注

- 追加の低解像度の可視画像を別のファイルとして保存するようにカメラを設定することもできます。これは、後処理ソフトウェアを使用していない場合に役に立つことがあります。 ([設定]) > [保存オプションとストレージ] > [写真を別の JPEG として保存] = [オン] を選択します。
- [デジタル カメラ] 画像モードを選択すると、画像の保存時に、高解像度のデジタル画像が保存されます。ただし、赤外線情報は保存されません。詳細については、セクション 13 画像モードの操作を参照してください。
- デジタル カメラはオフにすることができます。たとえば、立入禁止区域や秘密を守る必要がある場所 (診察室など) では、カメラをオフにすることが求められる場合があります。この場合は、 ([設定]) > [保存オプションとストレージ] > [デジタル カメラ] で [オフ] を選択します。デジタル カメラがオフの場合、可視画像情報を必要とする機能 (画像モード [MSX] や [ピクチャー イン ピクチャー] など) は無効になります。

10.1.2 ファイルの命名規則

画像ファイルのデフォルトの命名規則は FLIRxxxx.jpg となります。ここで、xxxx は一意のカウンタです。

ファイル名の先頭に日付を追加して画像を保存することもできます。ただし、このようなファイルは、サードパーティ製アプリケーションによって自動で検出されない場合があります。詳細については、セクション 24.3 保存オプションとストレージの「ファイル命名形式」を参照してください。

10.1.3 ストレージ容量

画像を保存すると、カメラはメモリーカードに画像ファイルを保存します。

通常、画像ファイルのサイズ (注釈なし) は、1000 KB 未満です。このため、8 GB メモリーカードでは約 8000 枚の画像を保存できます。

注 メモリーカードを空にするか、以前に別のバージョンまたは機種のカメラで使用されたことのないメモリーカードを使用してください。カメラによっては、ファイルが通常と異なる形でメモリーカードに保存される可能性があります。そのため、異なるバージョンまたは機種のカメラで同じメモリーカードを使用する場合、データを失うリスクが伴います。

10.1.4 UltraMax について

UltraMax は、画像の解像度を向上し、ノイズを低減する画像処理機能で、小さいオブジェクトを見やすく、測定しやすくします。UltraMax 画像は、通常の画像に比べて幅、高さともに 2 倍になります。

UltraMax 画像をカメラで記録すると、同じファイル内に通常の画像が複数保存されます。全画像を記録するのに 1 秒もかかりません。UltraMax を十分に活用するには、カメラをわずかに動かして、各画像を少しずつ変える必要があります。カメラを手で

しっかりと持つと (三脚を使用しない)、記録中に少しでも画像を変化させることができます。高品質の UltraMax 画像を実現するには、正確にフォーカスを調整し、シーンのコントラストを高く維持し、対象物を動かさないなどが条件になります。

FLIR の一部のサーモグラフィ ソフトウェアでは、UltraMax 画像を処理することができます。その他の FLIR ソフトウェアでは、通常の画像として扱われます。

UltraMax 用にカメラを設定するには、 (設定) > [保存オプションとストレージ] > [画像解像度] = UltraMax を選択します。

10.2 画像の保存

画像を保存するには、[保存] ボタンを完全に押し込みます。

注  (設定) > [保存オプションとストレージ] の設定に応じて、次の処理が実行されます。

- 画像が保存される前にプレビュー画像が表示されます。
- 画像が保存されるときに注釈ツールまたは注釈メニューが表示されます。

10.3 画像をプレビューする

画像を保存する前にプレビューすることができます。これにより、保存する前に、画像に必要な情報が含まれているか確認することができます。画像を調整および編集することもできます。

注 保存する前にプレビュー画像を表示するようにカメラを設定する必要があります。

 (設定) > [保存オプションとストレージ] > [画像をプレビューして保存] = [オン] を選択します。

次の手順に従います。

1. 画像をプレビューするには、[保存] ボタンを完全に押し込みます。これによりプレビューが表示されます。
2. 手動画像調整モードがアクティブになりました。画像の調整手順については、12.3 赤外線画像を調整する を参照してください。
3. 画像を編集するには、ジョイスティックを押します。コンテキスト メニューが表示されます。編集手順については、10.5 保存した画像を編集する のセクションを参照してください。
4. 次のいずれかを実行します。

- 画像を保存するには、[保存] ボタンを完全に押し込みます。
- 保存せずにプレビュー モードを終了するには、戻るボタン  を押します。

10.4 保存した画像の表示

画像を保存すると、画像ファイルがメモリー カードに保存されます。画像を再び表示するには、画像アーカイブ ([Gallery]) から目的の画像を開きます。

次の手順に従います。

1. 画像アーカイブ ボタン  を押します。1 つ以上のフォルダがある [Gallery] が表示されます。
2. フォルダを選択して、ジョイスティックを押します。
3. 表示したい画像を選択して、ジョイスティックを押します。

4. 次の1つまたは複数の操作を実行してください。

- 前の画像また次の画像を表示するには、ジョイスティックを左右に動かします。
- ツールバーを画面上部に表示するには、ジョイスティックを押します。次の1つまたは複数の操作を実行してください。
 - 赤外線画像と可視画像を切り替えるには、 アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。
 - 画像の編集、画像の削除、PDFレポートの作成、情報の表示、またはコメントの追加を行うには、 アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。右側にメニューが表示されます。
- フォルダの概要に戻るには、戻るボタン  を押します。
- ライブ画像に戻るには、画像アーカイブ ボタン  を押します。

10.5 保存した画像を編集する

保存した画像を編集できます。プレビュー モードで画像を編集することもできます。次の手順に従います。

1. 画像アーカイブ ボタン  を押します。[Gallery] が表示されます。
2. フォルダを選択して、ジョイスティックを押します。
3. 編集したい画像を選択して、ジョイスティックを押します。
4. ジョイスティックを押して、上部のツールバーを表示します。
5. 上部のツールバーで  アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。
6. 右側のツールバーで  アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。画像が編集モードで開きます。
7. 手動画像調整モードがアクティブになりました。画像の調整手順については、12.3 赤外線画像を調整する を参照してください。
8. ジョイスティックを押して、コンテキスト メニューを表示します。
 - 編集モードを終了するには、 (キャンセル) を選択します。
 - グローバル パラメータを変更するには、 (測定パラメータ) を選択します。
 - 画像モードを変更するには、 (イメージ モード) を選択します。
 - 測定ツールを追加するには、 (測定) を選択します。
 - カラー パレットを変更するか色アラームを設定するには、 (カラー) を選択します。
 - 保存して編集モードを終了するには、 (保存) を選択します。

10.5.1 関連トピック

- 12.6 測定パラメータの変更。
- 13 画像モードの操作。
- 14 計測ツールの操作。
- 12.5 色パレットを変更する。
- 15 カラー アラームおよびアイソサーモを使用する。

10.6 画像情報の表示

画像情報には、日付、放射率、大気温度などの項目が含まれています。画像を保存すると、画像情報が画像ファイルに保存され、画像アーカイブ (Gallery) で表示できます。次の手順に従います。

1. 画像アーカイブ ボタン  を押します。[Gallery] が表示されます。
2. フォルダを選択して、ジョイスティックを押します。
3. 画像を選択して、ジョイスティックを押します。
4. ジョイスティックを押して、上部のツールバーを表示します。
5. 上部のツールバーで  アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。
6. 右側のツールバーで  アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。画像情報が表示されます。

10.7 カメラで PDF レポートを作成する

PDF レポートを作成して、メモリーカードに保存できます。その後、FLIR サーモグラフィ ソフトウェアなどを使用して PDF レポートをコンピュータに転送し、そのレポートを顧客に送信できます。

レポート ファイルの命名規則は REPORTxxxx.jpg となります。ここで、xxxx は一意のカウンタです。

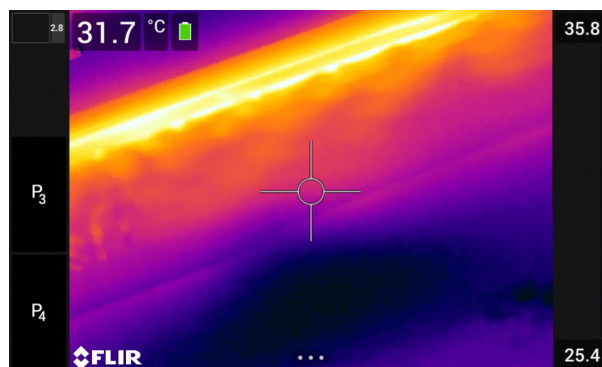
次の手順に従います。

1. 画像アーカイブ ボタン  を押します。[Gallery] が表示されます。
2. フォルダを選択して、ジョイスティックを押します。
3. 画像を選択して、ジョイスティックを押します。
4. ジョイスティックを押して、上部のツールバーを表示します。
5. 上部のツールバーで  アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。
6. 右側のツールバーで  アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。作成したレポートが [Gallery] で利用可能になります。

10.8 画像を拡大する

カメラのデジタルズーム機能を使用して、画像を拡大できます。この機能はライブ画像と編集モードの保存画像の両方で使用できます。

デジタルズーム倍率は画面の上部に表示されます。



画像をデジタルズームするには、次の操作を実行します。

- 拡大: 画面を 2 本指でタッチして、指を広げます。
- 縮小: 画面を 2 本指でタッチして、つまむように動かします。

10.9 画像の削除

メモリー カードから画像ファイルを削除できます。詳細については、セクション 11.8 画像またはビデオ ファイルを削除する、11.9 複数のファイルを削除する、および 11.10 すべてのファイルを削除する を参照してください。

10.10 画像カウンタをリセットする

画像ファイル名の番号をリセットすることができます。

注 画像ファイルの上書きを防止するため、画像アーカイブ内の既存のファイル名の番号のうち最大のものに基づいて新しいカウンタの値が決まります。カウンタを確実に 0001 にリセットするには、空のメモリー カードを挿入してからカウンタをリセットしてください。

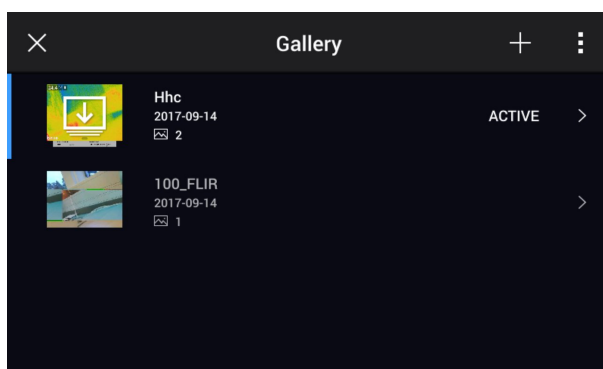
次の手順に従います。

1. ジョイスティックを押して、メニュー システムを表示します。
2.  (設定) を選択して、ジョイスティックを押します。[設定] メニューが表示されます。
3. ジョイスティックを使用して、[デバイス設定] > [リセット オプション] > [画像カウンタのリセット...] を選択します。
4. ジョイスティックを押します。ダイアログ ボックスが表示されます。
5. カウンタをリセットするには、[リセット] を選択してジョイスティックを押します。

11.1 一般

画像またはビデオ クリップを保存すると、カメラはメモリー カードの画像アーカイブに画像/ビデオ ファイルを保存します。画像アーカイブで画像を開くことができます。例えば、別の画像モードを選択して、カラー アラームを適用し、測定ツールを追加できます。保存したビデオ クリップを開いて再生することもできます。

カメラでは、画像アーカイブは [Gallery] と呼ばれます。[Gallery] には、複数のフォルダが含まれています。新しい画像とビデオ クリップは、[Gallery] の上部にあるアクティブ フォルダに保存されます。新しいフォルダの作成、フォルダの名前変更、アクティブ フォルダの変更、フォルダ間でのファイルの移動、およびフォルダの削除を実行できます。



11.2 画像とビデオ ファイルを開く

次の手順に従います。

1. 画像アーカイブ ボタン  を押します。1 つ以上のフォルダがある [Gallery] が表示されます。
2. フォルダを選択して、ジョイスティックを押します。
3. 表示したい画像またはビデオ クリップを選択して、ジョイスティックを押します。
4. 前/次の画像またはビデオ クリップを表示するには、ジョイスティックを左/右に動かします。
5. フォルダの概要に戻るには、戻るボタン  を押します。
6. [Gallery] に戻るには、戻るボタン  を再度押します。

11.3 新しいフォルダを作成する

次の手順に従います。

1. 画像アーカイブ ボタン  を押します。[Gallery] が表示されます。
2. 上部のツールバーで  アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。
3. ソフト キーボードが表示され、画面をタッチしてフォルダの名前を入力できます。
4. 完了したら、ソフト キーボードで [完了] にタッチします。
5. 新しいフォルダは自動的にアクティブ フォルダになり、[Gallery] の上部に表示されます。

11.4 フォルダ名を変更する

アーカイブのフォルダの名前を変更できます。アクティブ フォルダの名前を変更することはできません。

次の手順に従います。

1. 画像アーカイブ ボタン  を押します。[Gallery] が表示されます。
2. 上部のツールバーで  アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。
3. 名前を変更するフォルダを選択して、ジョイスティックを押します。
4. 右側のツールバーで  アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。
5. ソフト キーボードが表示され、画面をタッチして新しいフォルダの名前を入力できます。
6. 完了したら、ソフト キーボードで [完了] にタッチします。

11.5 アクティブ フォルダを変更する

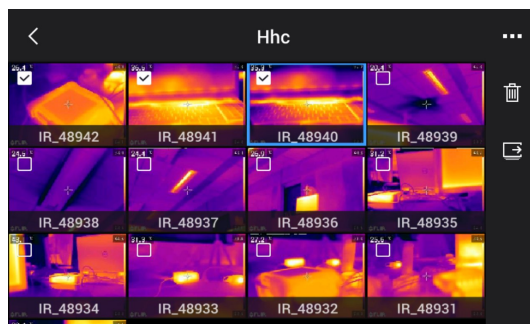
新しい画像とビデオ クリップはアクティブ フォルダに保存されます。

アクティブなフォルダを変更するには、次の手順を実行します。

1. 画像アーカイブ ボタン  を押します。[Gallery] が表示されます。
2. 上部のツールバーで  アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。
3. 新しい画像およびビデオ クリップの保存先フォルダを選択して、ジョイスティックを押します。選択したフォルダにマークが付きます。
4. 右側のツールバーで  アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。
5. 選択したフォルダは、[Gallery] 上部に移動します。

11.6 フォルダ間でファイルを移動する

1. 画像アーカイブ ボタン  を押します。[Gallery] が表示されます。
2. フォルダを選択して、ジョイスティックを押します。
3. 上部のツールバーで  アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。
4. ジョイスティックを使用して、移動したい画像項目およびビデオ項目を選択します。画面にタッチして、項目を選択することもできます。選択した項目にはマークが付きます。



5. 右側のツールバーで  アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。
6. 選択した項目の移動先フォルダを選択して、ジョイスティックを押します。

11.7 フォルダを削除する

アーカイブのフォルダを削除できます。アクティブ フォルダを削除することはできません。

次の手順に従います。

1. 画像アーカイブ ボタン  を押します。[Gallery] が表示されます。
2. 上部のツールバーで  アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。

3. 削除するフォルダを選択して、ジョイスティックを押します。
4. 右側のツールバーで  アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。ダイアログボックスが表示されます。
5. フォルダを削除するには、[削除] を選択して、ジョイスティックを押します。

11.8 画像またはビデオ ファイルを削除する

画像アーカイブから画像またはビデオ ファイルを削除できます。

注 画像ファイルを削除すると、その画像ファイルの両方の画像 (熱画像と可視画像) が削除されます。

次の手順に従います。

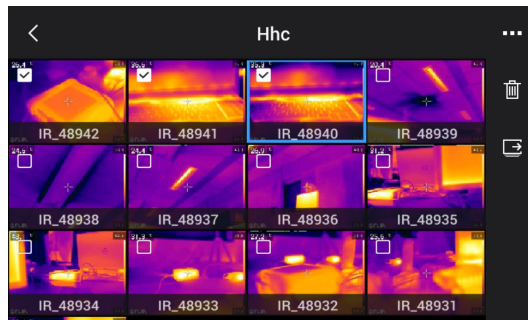
1. 画像アーカイブ ボタン  を押します。[Gallery] が表示されます。
2. フォルダを選択して、ジョイスティックを押します。
3. 削除したい画像またはビデオ クリップを選択して、ジョイスティックを押します。
4. ジョイスティックを押して、上部のツールバーを表示します。
5. 上部のツールバーで  アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。
6. 右側のツールバーで  アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。ダイアログボックスが表示されます。
7. 画像を削除するには、[削除] を選択して、ジョイスティックを押します。

11.9 複数のファイルを削除する

画像アーカイブから複数の画像ファイルおよびビデオ ファイルを削除できます。

次の手順に従います。

1. 画像アーカイブ ボタン  を押します。[Gallery] が表示されます。
2. フォルダを選択して、ジョイスティックを押します。
3. 上部のツールバーで  アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。
4. ジョイスティックを使用して、削除したい画像項目およびビデオ項目を選択します。画面にタッチして、項目を選択することもできます。選択した項目にはマークが付きます。



5. 右側のツールバーで  アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。ダイアログボックスが表示されます。
6. 選択した項目を削除するには、[削除] を選択して、ジョイスティックを押します。

11.10 すべてのファイルを削除する

メモリー カードからすべての画像ファイルとビデオ ファイルを削除できます。

次の手順に従います。

1. ジョイスティックを押して、メニュー システムを表示します。

-
2.  (設定) を選択して、ジョイスティックを押します。[設定] メニューが表示されます。
 3. ジョイスティックを使用して、[保存オプションとストレージ]>[保存したファイルをすべて削除...] を選択します。
 4. ジョイスティックを押します。ダイアログ ボックスが表示されます。
 5. 保存したファイルをすべて完全に削除するには、[削除] を選択してジョイスティックを押します。

12.1 一般

良質な画像が得られるかどうかはいくつかの機能と設定によりますが、一部の機能や設定は他のものよりも画像に大きな影響を与えます。

これらの機能や設定で試してください。

- 赤外線カメラ フォーカスを調整する。
- 赤外線画像を調整する (自動または手動)。
- 適切な温度範囲を選択する。
- 適切なカラーパレットを選択する。
- 測定パラメータを変更する。
- 不均一性補正 (NUC) を実行する。

以下のセクションではこれらの機能と設定を操作する方法について説明します。

状況によっては、オーバーレイ グラフィックを隠して表示したい場合があります。

12.2 赤外線カメラ フォーカスを調整する

フォーカスを正確に調整することは非常に重要です。フォーカスの調整が不正確だと、画像モードの動作に影響を与えます。温度測定も影響を受けます。

12.2.1 手動フォーカス

フォーカス リングを回してカメラのフォーカスを手動で調整できます。詳細については、セクション 9.3.1 手動フォーカス を参照してください。

12.2.2 オートフォーカス

いずれかのボタンを押して赤外線カメラをオートフォーカスさせることができます。

- [保存] ボタンを半押ししたときにオートフォーカスを行うようにカメラを設定できます。[保存] ボタンのオートフォーカス機能を有効にするには、 (設定) > [保存オプションとストレージ] > [保存ボタンの半押し] = [オートフォーカス] を選択します。
- オートフォーカス機能をいずれかのプログラム ボタンに割り当てることができます。詳細については、セクション 9.9 プログラム ボタン を参照してください。

連続オートフォーカスを実行するよう、赤外線カメラを設定することもできます。詳細については、セクション 9.3.3 連続オートフォーカス を参照してください。

12.3 赤外線画像を調整する

12.3.1 一般

赤外線画像は自動または手動で調整できます。

自動モードでは、最高の画像が得られるようにカメラがレベルとスパンを連続的に調整します。画像の熱情報に応じて、カラーが配分されます (ヒストグラム カラー配分)。画面の右にある温度スケールが、現在のスパンの上限温度と下限温度を示します。

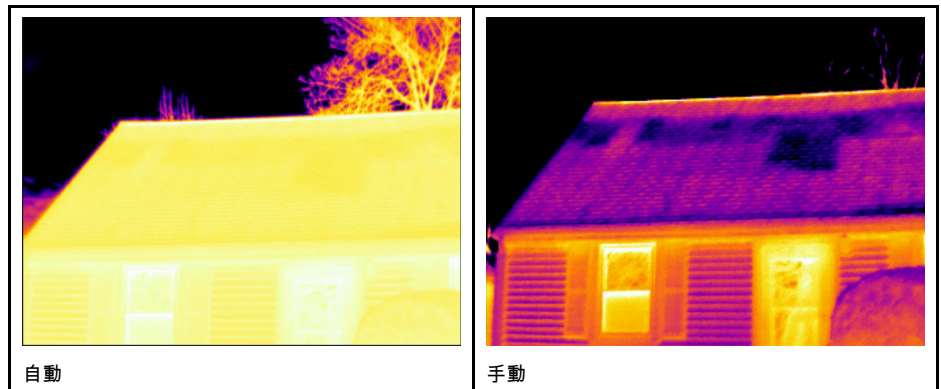
手動モードでは、画像内の特定の対象物の温度に近い値に温度スケールを調整することができます。これにより、画像内の特定部分の異常やわずかな温度差を検知できます。手動モードでは、カラーは最低温度から最高温度まで均等に配分されます (線形カラー配分)。

手動モードでは、画面をタッチするかジョイスティックを使用して、画像を調整できます。詳細については、セクション 12.3.4 画面のタッチによる手動調整 および 12.3.5 ジョイスティックを使用した手動調整 を参照してください。

- ライブ モードでは、ボタン  を押して、画像調整モードの自動と手動を切り替えます。
 - プレビュー/編集モードでは、画像手動調整モードがアクティブになっています。
- 注 画像調整機能をいずれかのプログラム ボタンに割り当てることもできます。詳細については、セクション 9.9 プログラム ボタン を参照してください。
- [自動と手動を切り替え]: 画像調整モードの自動と手動を切り替えることができます。
 - [手動温度スケールの自動調整]: 画像手動調整モード中に、画像の自動調整を行うことができます。

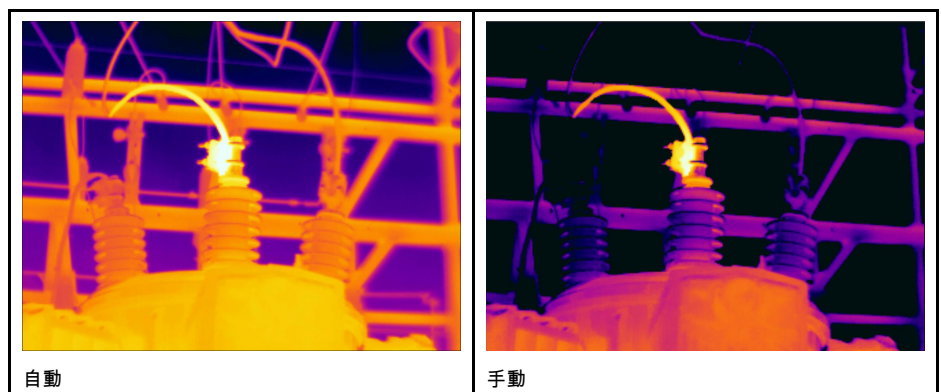
12.3.2 例 1

ある建物の 2 つの赤外線画像が示されています。左の画像は自動調整されており、晴れた空と暖められた建物の間の大きな温度スパンにより正しく分析することが難しくなっています。温度スケールを建物の温度に近い値に変更すれば、より詳細に分析できるようになります。



12.3.3 例 2

送電線の遮断機の 2 つの赤外線画像が示されています。遮断機の温度変化を分析しやすくするために、右の画像の温度スケールは遮断機の温度に近い値に変更されています。



12.3.4 画面のタッチによる手動調整

12.3.4.1 一般

設定から、画像を手動で調整するためのタッチ機能を有効/無効にすることができます。そのためには、 (設定) > [デバイス設定] > [ユーザー インターフェース オプション] > [タッチを使用した手動調整] > [オン/オフ] を選択します。

画像手動調整モードが有効な場合、温度スケールの右に調整ホイールが表示されます (タッチ機能による画像手動調整が有効な場合)。

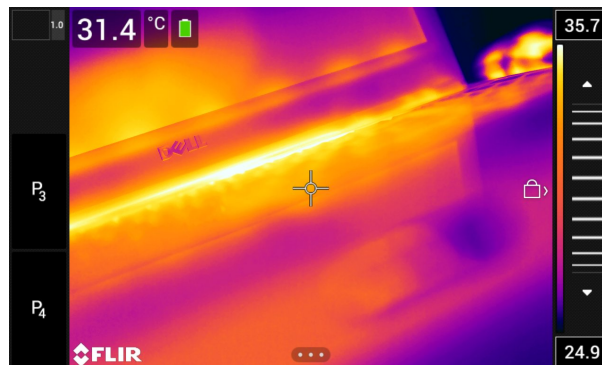


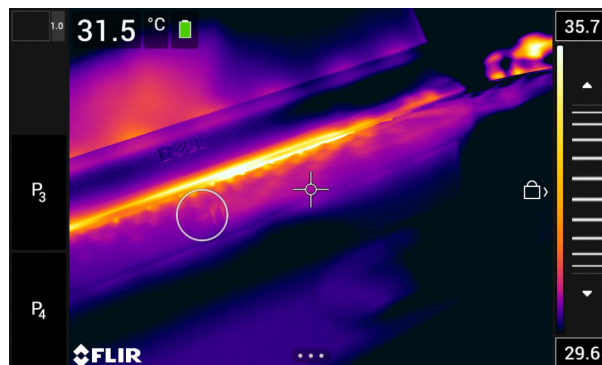
図 12.1 手動調整モードが有効

12.3.4.2 手順

1. ライブ モードで、ボタン  を押し、手動調整モードに入ります。
2. 温度スケールの最低制限および最高制限を同時に変更するには、画面に指を置いて上下に動かします。
3. 最低制限および最高制限を変更するには、次の手順に従います。
 - 変更する最高/最低温度にタッチします。
 - 画面に指を置いて上下に動かして強調表示された温度の値を変更します。

12.3.4.3 手動モードでの画像の自動調整

画像手動調整モードで、画面をタッチして画像を自動調整できます。画像は、タッチされたポイントの周辺領域の熱情報に基づいて自動調整されます。温度スケールの上位/下位レベルは、その領域の最高温度と最低温度に設定されます。関連する温度の色情報を使用して、対象領域の詳細を取得できます。



12.3.4.4 タッチ スクリーンをロックする

対象エリアを調査できる水準まで画像を調整したら、タッチ スクリーンをロックして、誤ってそれ以上調整されるのを防ぐことができます。

画面をロックするには、温度スケールの左にある  アイコンにタッチします。

画面のロックを解除するには、温度スケールの左にある  アイコンにタッチします。

注 自動画像調整モードに切り替えると、画面のロックは自動的に解除され、手動調整は失われます。

12.3.5 ジョイスティックを使用した手動調整

12.3.5.1 手動調整モード

手動調整モードには次の2種類の設定があります(ジョイスティックの場合のみ該当)。

- [レベル、スパン]: この設定では、ジョイスティックを使用してレベルとスパンを手動で調整できます。
- [レベル、最大、最小]: この設定では、ジョイスティックを使用してレベルを手動で調整できます。上限温度と下限温度を個別に変更することもできます。

 (設定) > [デバイス設定] > [ユーザー インターフェイス オプション] > [手動調整モード] で画像手動調整モードのタイプを選択します。

12.3.5.2 レベル、スパン モードでの手動調整

注 以下の手順では、[レベル、スパン] モードで画像を手動調整するよう、カメラを設定していると想定しています。[設定] > [デバイス設定] > [ユーザー インターフェイス オプション] > [手動調整モード] = [レベル、スパン] を選択します。

次の手順に従います。

1. ライブ モードで、ボタン  を押し、手動調整モードに入ります。
2. レベルを上下させるには、ジョイスティックを上下に動かします。
3. スパンを増減させるには、ジョイスティックを左右に動かします。
4. (オプションの手順) プレビュー/編集モードで、ボタン  を押し、ワンショット自動調整を行います。

12.3.6 レベル、最大、最小 モードの手動調整

注 以下の手順では、[レベル、最大、最小] モードで画像を手動調整するよう、カメラを設定していると想定しています。[設定] > [デバイス設定] > [ユーザー インターフェイス オプション] > [手動調整モード] = [レベル、最大、最小] を選択します。

次の手順に従います。

1. ライブ モードで、ボタン  を押し、手動調整モードに入ります。
2. 温度スケールの下限および上限を同時に変更するには、ジョイスティックを上下に動かします。
3. 最低制限および最高制限を変更するには、次の手順に従います。
 - ジョイスティックを左右に動かし、最高温度または最低温度を選択 (ハイライト表示) します。
 - ジョイスティックを上下に動かし、ハイライト表示された値を変更します。
4. (オプションの手順) プレビュー/編集モードで、ボタン  を押し、ワンショット自動調整を行います。

12.4 温度レンジを変更する

カメラは異なる温度範囲に対してキャリブレーションされています。使用可能な温度範囲オプションはカメラ モデルに応じて異なります。

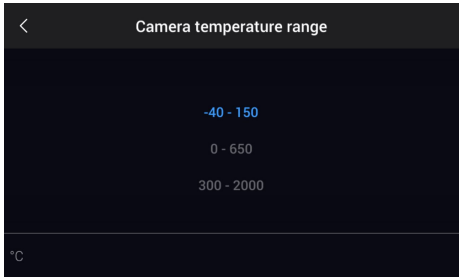
正確な温度測定を行うには、[カメラ温度レンジ] の設定を変更して検査対象物の予想温度に合わせる必要があります。

注 詳細については、セクション 30 キャリブレーションについて を参照してください。

次の手順に従います。

1. ジョイスティックを押して、メニュー システムを表示します。
2.  (設定) を選択して、ジョイスティックを押します。[設定] メニューが表示されます。

- 3. [カメラ温度レンジ] を選択し、ジョイスティックを押します。ダイアログ ボックスが表示されます。
- 4. 適切な温度レンジを選択し、ジョイスティックを押します。

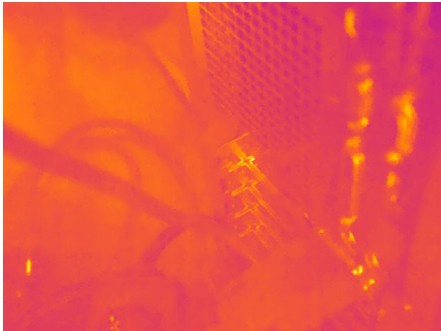
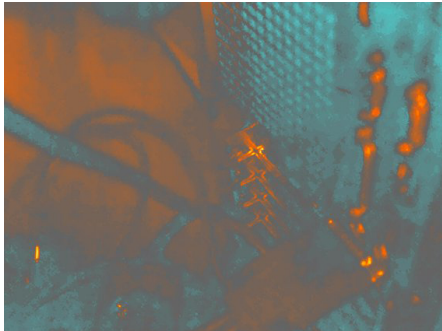
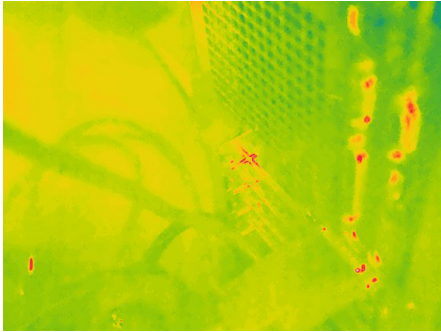
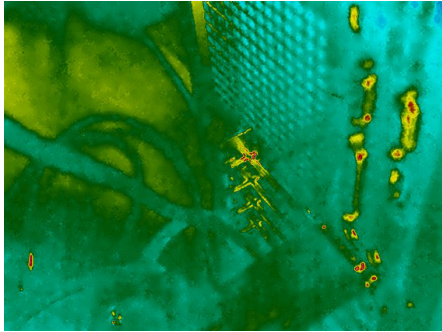


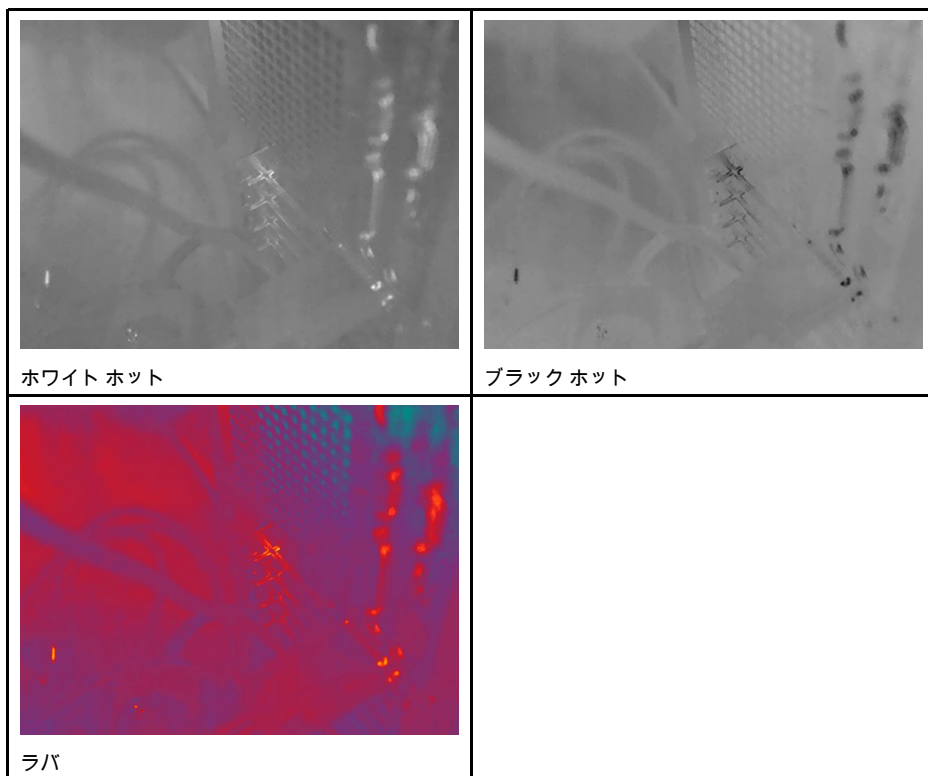
注 [温度範囲を切り替える] 機能をいずれかのプログラム ボタンに割り当てることもできます。詳細については、セクション 9.9 プログラム ボタン を参照してください。

12.5 色パレットを変更する

カメラが異なる温度表示するのに使用するカラー パレットを変更することができます。異なるパレットを使用することによって、画像の分析が容易になります。

この表では、さまざまなカラーパレットについて説明します。

	
アイアン	アークティック
	
レインボー	レインボー高コントラスト



次の手順に従います。

1. ジョイスティックを押して、メニュー システムを表示します。
2.  (カラー) を選択して、ジョイスティックを押します。サブメニューが表示されます。
3. ジョイスティックを使用して、異なるパレットを選択します。
4. ジョイスティックを押して確定し、メニュー モードを終了します。

12.6 測定パラメータの変更

正確な測定には、測定パラメータの設定が重要です。

- 放射率
- 反射温度
- 対象距離。
- 大気温度。
- [相対湿度]。
- 外部 IR 窓補正。

[放射率] は最も重要な測定パラメータで、正しく設定する必要があります。[放射率] が低い値に設定された場合は、[反射温度] も重要になります。[対象距離]、[大気温度]、[相対湿度] は、距離が長い場合に影響します。保護窓や外部レンズを使用する場合は、[外部 IR 窓補正] を有効にする必要があります。

測定パラメータはグローバルに設定できます。また、測定ツールの [放射率]、[反射温度]、[対象距離] の各パラメータをローカルに変更することもできます。

詳細については、セクション 14.5 測定パラメータの変更 を参照してください。

12.7 不均一性補正 (NUC) を実行する

12.7.1 一般

赤外線カメラに [キャリブレーション中...] と表示されているときは、サーモグラフィで「不均一性補正」(NUC) と呼ばれる処理が実行されています。NUC とは、検出素子のさまざまな感度および他の光学および幾何学的な障害を補正するためにカメラのソフトウェアによって実行される画像補正です³。詳細については、セクション 30 キャリブレーションについてを参照してください。

NUC は、例えば起動時や、測定範囲を変更した場合、または環境温度が変化した場合に自動で実行されます。

また、NUC を手動で実行することもできます。この機能は、画像の障害をできるだけ抑えたい重要な測定を行う場合に便利です。例えば、ビデオシーケンスの記録の開始前に手動でキャリブレーションを実行すると良いでしょう。

12.7.2 NUC の手動実行

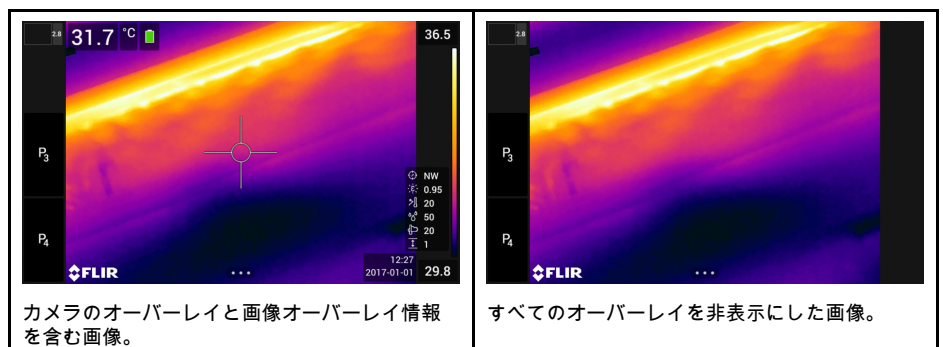
NUC を手動で実行するには、画像アーカイブ ボタン  を 2 秒以上長押しします。

注 [キャリブレーション] 機能をいずれかのプログラム ボタンに割り当てることもできます。詳細については、セクション 9.9 プログラム ボタン を参照してください。

12.8 すべてのオーバーレイを非表示にする

カメラ オーバーレイは、オーバーレイ グラフィックと画像オーバーレイ情報で構成されています。オーバーレイ グラフィックには、測定ツール記号、結果表、ステータスアイコンなどの項目が含まれます。[設定] メニューでアクティブにする画像オーバーレイ情報には、日付、放射率、大気温度などの追加情報が表示されます。詳細については、セクション 8.9.5 画像オーバーレイ情報を参照してください。

いずれかのプログラム ボタンを押してすべてのカメラのオーバーレイを非表示にすることができます。



次の手順に従います。

1. プログラム ボタンを長押しします。[Programmable button] メニューが表示されます。
2. ジョイスティックを上下に動かして、[画像オーバーレイ グラフィックの非表示] 機能を選択します。
3. ジョイスティックを押して確定し、メニュー モードを終了します。

3. 定義の出典: 欧州規格 EN 16714-3:2016、非破壊検査 - サーモグラフィ検査 - パート 3: 用語と定義。

13.1 一般

このカメラでは、赤外線画像と可視画像を同時に記録できます。画像モードの選択に応じて、画面に表示する画像の種類を選択します。

カメラは次の画像モードをサポートします。

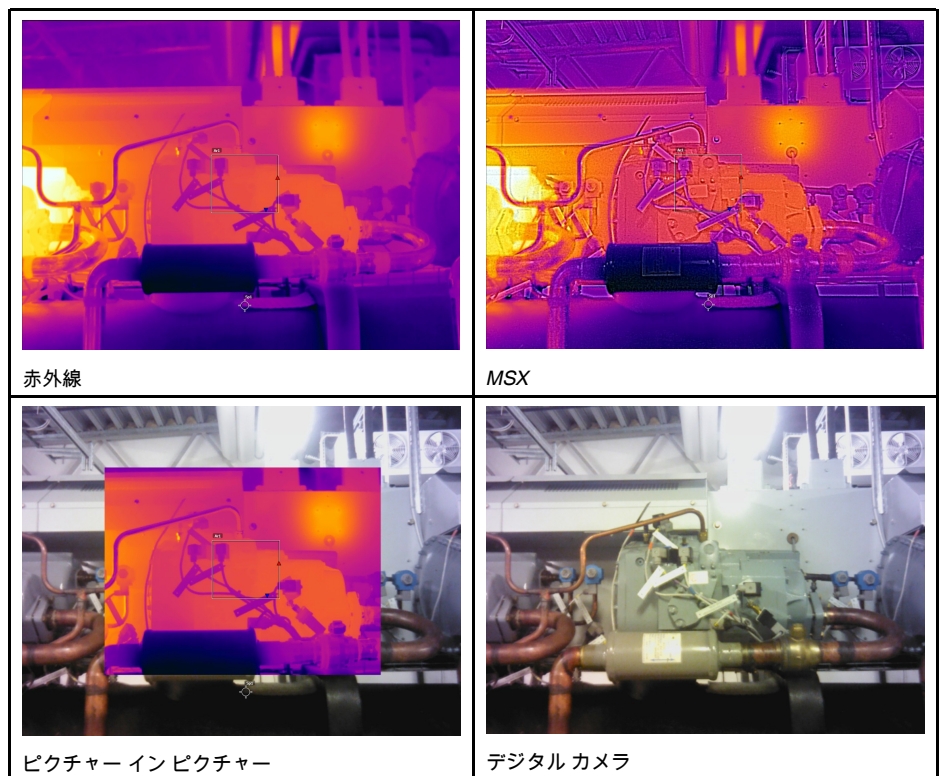
- [赤外線]: 赤外線の画像が表示されます。
- MSX (Multi Spectral Dynamic Imaging): 可視画像の詳細で対象のエッジを強調した赤外線画像を表示します。
- ピクチャー イン ピクチャー: 熱画像を可視画像の上に表示します。
- デジタル カメラ: デジタル カメラで撮影した可視画像を表示します。

注

- [MSX]、[赤外線]、および [ピクチャー イン ピクチャー] イメージ モードでは、画像の保存時にすべての赤外線情報と可視情報が保存されます。したがって、後で画像アーカイブや、FLIR サーモグラフィ ソフトウェアの画像を編集し、任意のイメージ モードを選択できます。
- 画像モードが [デジタル カメラ] の場合は、画像の保存ではフル解像度 (5 MP) のデジタル画像が保存されます。ただし、赤外線情報は保存されません。
- デジタル カメラはオフにすることができます。たとえば、立入禁止区域や秘密を守る必要がある場所 (診察室など) では、カメラをオフにすることが求められる場合があります。この場合は、 (設定) > [保存オプションとストレージ] > [デジタル カメラ] で [オフ] を選択します。デジタル カメラがオフの場合、画像モード [赤外線] のみが有効になります。
- [MSX]、[赤外線]、[ピクチャー イン ピクチャー] の各画像モードは、キャリブレーション済みのレンズでのみ正常に機能します。カメラに付属のレンズは、工場でキャリブレーションされています。新しいレンズをキャリブレーションするには、カメラとレンズをお近くのサービス部門に送付する必要があります。

13.2 画像の例

この表では、さまざまな種類の画像モードについて説明します。



13.3 画像モードの選択

1. ジョイスティックを押して、メニュー システムを表示します。
2.  (イメージ モード) を選択して、ジョイスティックを押します。サブメニューが表示されます。
3. ジョイスティックを使用して、次のいずれかを選択します。

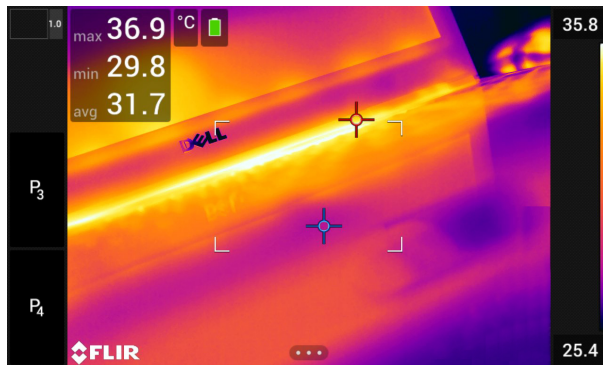
-  (MSX)
-  (赤外線)
-  (ピクチャー イン ピクチャー)
-  (デジタル カメラ)

注

- *.csq ビデオ形式を選択しており ([設定] > [保存オプションとストレージ] > [動画圧縮])、録画モード [ビデオ] を選択している場合は、イメージ モード [赤外線] のみを選択できます。
 - デジタル カメラを無効にしている場合は ([設定] > [保存オプションとストレージ] > [デジタル カメラ = オフ])、イメージ モード [赤外線] のみを選択できます。
4. ジョイスティックを押して確定し、メニュー モードを終了します。
 5. [ピクチャー イン ピクチャー] モードを選択した場合、この時点でタッチ スクリーンを使用して赤外線画像フレームを移動およびサイズ変更することができます。

14.1 一般

温度を測定するには、スポットメーターやボックスなど、1 つ以上の測定ツールを使用できます。



14.2 測定ツールの追加/削除

次の手順に従います。

1. ジョイスティックを押して、メニュー システムを表示します。
2.  (測定) を選択して、ジョイスティックを押します。サブメニューが表示されます。
3. ジョイスティックを使用して、次のいずれかを選択します。
 - すべてのツールを削除するには、 (測定なし) を選択します。
 - 中心スポットを追加するには、 (中心スポット) を選択します。
 - ボックス領域内にホット スポットの検出を追加するには、 (ホット スポット) を選択します。
 - ボックス領域内にコールド スポットの検出を追加するには、 (コールド スポット) を選択します。
 -  (ユーザー プリセット 1) を選択して、ユーザー プリセット 1 を追加します (すべてのカメラ モデルで利用できるわけではありません)。
 -  (ユーザー プリセット 2) を選択して、ユーザー プリセット 2 を追加します (すべてのカメラ モデルで利用できるわけではありません)。
4. ジョイスティックを押して確定し、メニュー モードを終了します。

14.3 ユーザー プリセットの編集

ユーザー プリセットは、特性が事前に定義された測定ツールまたは測定ツールのグループです。

次の手順に従います。

1. ジョイスティックを押して、メニュー システムを表示します。
2.  (測定) を選択して、ジョイスティックを押します。サブメニューが表示されます。

3. ジョイスティックを使用して  (ユーザー プリセット 1) または  (ユーザー プリセット 2) を選択します。
4. ジョイスティックを長押しします。[ユーザー プリセットの編集] メニューが表示されます。
5.  (測定を追加) を選択して、ジョイスティックを押します。サブメニューが表示されます。
6. ジョイスティックを使用して、次のいずれかを選択します。
 - スポットを追加するには、 (スポット追加) を選択します。
 - ボックスを追加するには、 (ボックス追加) を選択します。
 - サークルを追加するには、 (サークルを追加) を選択します。
 - ラインを追加するには、 (ライン追加) をクリックします。
 - 差分計算を設定するには、 (デルタの追加) を選択します。
7. ジョイスティックを押します。これにより、測定ツールが画面に表示されます。
8. ジョイスティックを押します。これにより、コンテキストメニューが表示され、ツールの種類に応じて次の 1 つ以上の操作を選択できます。
 - ルールを削除する。
 - ツールをサイズ変更、移動、中央に配置、回転する。
 - アラームを設定する。
 - 最大値、最小値、平均値を表示する。
 - ローカル パラメータを設定する。
- 完了したら、 (完了) を選択して、ジョイスティックを押します。
9. すべての測定ツールが追加されたら  (ユーザー プリセットとして保存) を選択します。
10. ジョイスティックを押して確定し、メニュー モードを終了します。

14.4 測定ツールの移動とサイズ変更

測定ツールを移動およびサイズ変更できます。

注 別の測定ツールを選択すると、現在のツールで行った位置およびサイズの変更がすべて失われます。位置およびサイズの設定を保持したい場合は、ユーザー プリセット機能を使用します。セクション 14.3 ユーザー プリセットの編集 を参照してください。

14.4.1 スポットの移動

注 画面にタッチして、スポットを移動することもできます。

次の手順に従います。

1. 測定ツールを選択するには、画面上のツールにタッチします。ツールが 1 つ以上のハンドル付きで表示されます。



2. ジョイスティックを押すか、ツールをタッチし続けます。これによりコンテキストメニューが表示されます。
3. スポットを移動するには、次の手順に従います。

- 3.1.  (スポットの移動) を選択して、ジョイスティックを押します。
- 3.2. ジョイスティックを上下および左右に動かして、スポットを移動します。

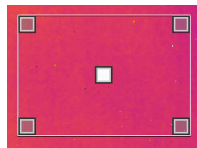
4. スポットを中央に配置するには、 (中心スポット) を選択して、ジョイスティックを押します。
5. 完了したら、ジョイスティックを押し、 (完了) を選択します。
6. ジョイスティックを押して確定し、メニュー モードを終了します。

14.4.2 ボックス ツール、サークル ツール、またはライン ツールの移動とサイズ変更

注 画面にタッチして、測定ツールを移動したり測定ツールのサイズを変更したりすることもできます。

次の手順に従います。

1. 測定ツールを選択するには、画面上のツールにタッチします。ツールが1つ以上のハンドル付きで表示されます。



2. ジョイスティックを押すか、ツールをタッチし続けます。これによりコンテキストメニューが表示されます。
3.  (移動/サイズ変更) を選択して、ジョイスティックを押します。サブメニューが表示されます。
4. ジョイスティックを使用して、次のいずれかを選択します。
 - ツールのサイズを変更するには、 (サイズ変更) を選択します。
 - ツールを移動するには、 (移動) を選択します。
 - (ツールに応じて)  (ボックスを中央へ移動/サークルを中央へ移動) を選択して、ボックス ツールまたはサークル ツールを中央に配置するか、 (ラインを回転して中央に配置) を選択して、ライン ツールを回転して中央に配置します。
5. ジョイスティックを上下および左右に動かし、ツールを移動またはサイズ変更します。
6. 完了したら、ジョイスティックを押し、 (完了) を選択します。
7. ジョイスティックを押して確定し、メニュー モードを終了します。

14.5 測定パラメータの変更

14.5.1 一般

正確な測定には、測定パラメータの設定が重要です。

注 通常操作中にデフォルトの測定パラメータを変更する必要は一般的にはありません。セクション 14.5.3 推奨値 を参照してください。

14.5.2 パラメータのタイプ

カメラでは、次の測定パラメータを使用できます。

- [外部 IR 窓補正] は、カメラと測定対象物との間にある保護窓、外部レンズ (接写レンズなど) の温度です。保護窓、保護シールド、外部レンズが使用されていない場合、この値は意味をなさないため、無効にしておく必要があります。
- [対象距離] は、カメラと測定対象のオブジェクトの間の距離です。
- [大気温度] は、カメラと測定対象のオブジェクトとの間にある空気 の温度です。
- [相対湿度] は、カメラと対象物の間にある大気の相対湿度です。
- [反射温度] は、対象物で反射されてカメラに入る周囲からの反射を補正する場合に使用します。対象物のこの特性は「反射率」と呼ばれます。

- [放射率] は、同じ温度の理論参照オブジェクト (「黒体」と呼ばれる) の放射と比較した、オブジェクトが放射する放射量を示します。放射率の反意語は反射率です。放射率は、そのオブジェクトから反射されるエネルギーではなく、オブジェクトから放射されるエネルギーを決定します。

注 [放射率モード] の設定を使用して、値の代わりに材料で放射率を入力することができます。  (設定) > [デバイス設定] > [ユーザー インターフェイス オプション] > [放射率モード] > [材料表から選択] を選択します。

[放射率] は最も重要な測定パラメータで、正しく設定する必要があります。[放射率] が低い値に設定された場合は、[反射温度] も重要になります。[対象距離]、[大気温度]、[相対湿度] は、距離が長い場合に影響します。保護窓や外部レンズを使用する場合は、[外部 IR 窓補正] を有効にする必要があります。

14.5.3 推奨値

オブジェクト パラメータ値についてよく分からない場合は、次の値を使用することをお勧めします。

対象距離	1.0 m
大気温度	20°C
相対湿度	50%
反射温度	20°C
放射率	0.95

14.5.4 手順

測定パラメータはグローバルに設定できます。また、測定ツールの [放射率]、[反射温度]、[対象距離] の各パラメータをローカルに変更することもできます。

ローカル パラメータは通常、各測定ツールが特定の対象物用に設定されるような固定条件でのみ効果があります。一般的な携帯用途にはグローバル パラメータで十分です。

注 [放射率] と [反射温度] の 2 つは、カメラで正確に設定する最も重要な測定パラメータです。

14.5.4.1 グローバル パラメータの設定

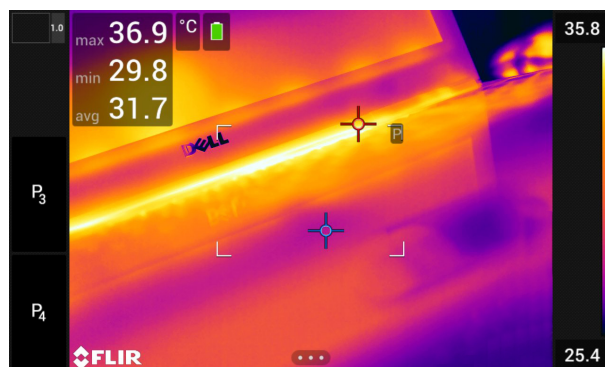
次の手順に従います。

1. ジョイスティックを押して、メニュー システムを表示します。
2.  (測定パラメータ) を選択して、ジョイスティックを押します。サブメニューが表示されます。
3. ジョイスティックを使用して、次のグローバル測定パラメータを 1 つ以上選択します。
 -  (外部 IR 窓補正)
 -  (対象距離)
 -  (大気温度)
 -  (相対湿度)
 -  (反射温度)
 -  (放射率)
4. ジョイスティックを押してダイアログ ボックスを表示します。
5. ジョイスティックを動かして、パラメータを変更します。
6. ジョイスティックを押して確定し、メニュー モードを終了します。

14.5.4.2 ローカル パラメータを変更する

測定ツールのローカル パラメータを変更することができます。

画面で測定ツールの隣にある P は、ツールのローカル パラメータが有効になっていることを示しています。



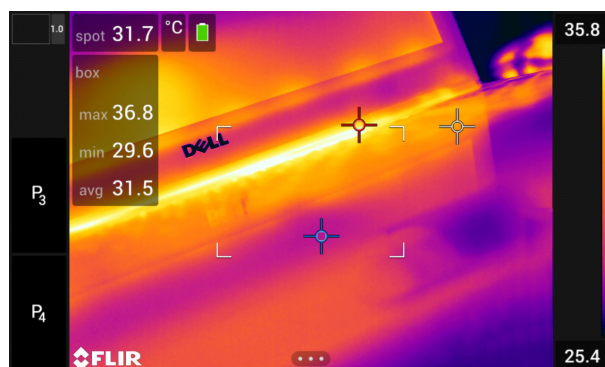
次の手順に従います。

1. 測定ツールを選択するには、画面上のツールにタッチします。ツールが1つ以上のハンドル付きで表示されます。
2. ジョイスティックを押すか、ツールをタッチし続けます。これによりコンテキストメニューが表示されます。
3. (ローカル パラメータを使用) を選択します。
4. ジョイスティックを押します。 (塗りつぶされていないインジケータ付きのアイコン) が表示されます。
5. ジョイスティックを押して、ローカル パラメータの使用を有効にします。 (塗りつぶされたインジケータ付きのアイコン) がサブメニューとともに表示されます。
6. ジョイスティックを使用して、ローカル測定パラメータを1つ以上選択します。
7. ジョイスティックを押してダイアログ ボックスを表示します。
8. ジョイスティックを動かして、パラメータを変更します。
9. ジョイスティックを押します。これにより、ダイアログ ボックスが閉じます。
10. 完了したら、ジョイスティックを押し、 (完了) を選択します。
11. ジョイスティックを押して確定し、メニュー モードを終了します。

注 別の測定ツールを選択すると、ローカル パラメータはリセットされます。ローカル パラメータの設定を保持したい場合は、ユーザー プリセット機能を使用します。セクション 14.3 ユーザー プリセットの編集 を参照してください。

14.6 結果テーブルでの値の表示

ボックス、サークル、およびライン ツールの場合、結果テーブルに最大値、最小値、および平均を表示するようにカメラを設定できます。



次の手順に従います。

1. 測定ツールを選択するには、画面上のツールにタッチします。ツールが1つ以上のハンドル付きで表示されます。
2. ジョイスティックを押すか、ツールをタッチし続けます。これによりコンテキストメニューが表示されます。
3. ジョイスティックを使用して  (最大/最小/平均) を選択します。
4. ジョイスティックを押します。これにより、サブメニューが表示されます。
5. ジョイスティックを使用して、次のうちの1つ以上を選択します。
 -  (最大) を選択して、最大値を表示します。
 -  (最小) を選択して、最小値を表示します。
 -  (平均) を選択して、平均値を表示します。
 -  (最大/最小マーカー) を選択して、最大および最小のマーカー (ホット/コールドスポット) を表示します。
6. ジョイスティックを押して、機能のアクティブと非アクティブを切り替えます。
 - 塗りつぶされていないインジケータのアイコン  が表示されている場合、機能は非アクティブです。
 - 塗りつぶされているインジケータのアイコン  が表示されている場合、機能はアクティブです。
7. 完了したら、ジョイスティックを上下に動かして、サブメニューを閉じます。
8.  (完了) を選択して、ジョイスティックを押します。

14.7 グラフの表示

ライン ツールでグラフを表示するようにカメラを設定できます。

注

- 画像をプレビューするとき、ユーザー プリセットを定義するとき、またはアーカイブ内の画像を編集するときにグラフを表示できます。

次の手順に従います。

1. 測定ツールを選択するには、画面上のツールにタッチします。ツールが1つ以上のハンドル付きで表示されます。
2. ジョイスティックを押すか、ツールをタッチし続けます。これによりコンテキストメニューが表示されます。
3. ジョイスティックを使用して  (グラフ/最大/最小/平均) を選択します。
4. ジョイスティックを押します。これにより、サブメニューが表示されます。
5.  (グラフ) を選択します。
6. ジョイスティックを押して、機能のアクティブと非アクティブを切り替えます。
 - 塗りつぶされていないインジケータのアイコン  が表示されている場合、機能は非アクティブです。
 - 塗りつぶされているインジケータのアイコン  が表示されている場合、機能はアクティブです。
7. 完了したら、ジョイスティックを上下に動かして、サブメニューを閉じます。
8.  (完了) を選択して、ジョイスティックを押します。

14.8 差分計算の作成および設定

差分計算は、2つの既知の測定結果の値の差を返します。

注

- 画像をプレビューするとき、ユーザープリセットを定義するとき、またはアーカイブ内の画像を編集するときに差分計算を設定できます。
- この手順は、画面上に測定ツールのレイアウトを1つ以上行ったことを前提とします。

次の手順に従います。

1. 差分計算を設定するには、以下の手順を実行します。

- ユーザープリセットを定義する場合は、 (測定を追加) を選択し、その後  (デルタの追加) を選択します。
- アーカイブ内の画像を編集する場合は、 (測定) を選択し、その後  (デルタの追加) を選択します。

2. ジョイスティックを押します。これにより、ダイアログボックスが表示され、差分計算で使用する測定ツールを選択できるようになります。固定温度の参照も選択できます。
3. ジョイスティックを押します。差分計算の結果が画面に表示されます。

14.9 測定アラームを設定する

14.9.1 一般

特定の測定条件を満たしたときに、アラームを発するようにカメラを設定することができます。

14.9.2 アラームのタイプ

次のアラームタイプから選択できます。

- 上: あらかじめ設定されたアラーム温度より温度が高くなったときにアラームを発します。
- 下: あらかじめ設定されたアラーム温度より温度が低くなったときにアラームを発します。

14.9.3 アラーム信号

アラームが設定されると、結果テーブルに記号  が表示されます。

アラームが発生すると、結果テーブルの値が赤 (上限アラーム) または青 (下限アラーム) で表示され、記号  (上限アラーム) または  (下限アラーム) が点滅します。

音声アラーム (アラームが発生するとビーブ音が鳴ります) を設定することもできます。

14.9.4 手順

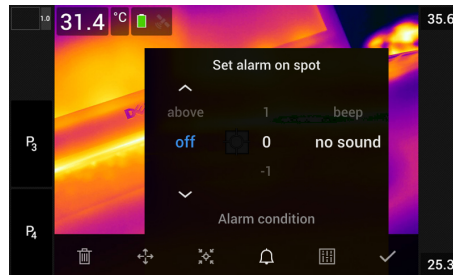
スポット、ボックスとサークルとライン、差分計算でそれぞれアラームの設定手順が異なります。

14.9.4.1 スポットのアラームを設定する

次の手順に従います。

1. スポットを選択するには、画面上のツールにタッチします。ツールがフレーム付きで表示されます。
2. ジョイスティックを押すか、ツールをタッチし続けます。これによりコンテキストメニューが表示されます。

3.  (スポットにアラームを設定) を選択して、ジョイスティックを押します。ダイアログボックスが表示されます。
4. 表示されたダイアログボックスで、アラームの設定を定義できます。
 - アラームの条件: アラームが発生させる条件。使用可能な値は、[上]、[下]、または [オフ] です。
 - アラーム限界: アラームが発生するかどうかの重要な条件となる温度値。
 - アラーム音: 使用可能な値は [ビープ] または [音なし] です。



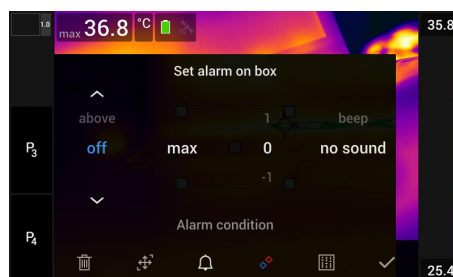
5. ジョイスティックを押します。これにより、ダイアログボックスが閉じます。

14.9.4.2 ボックス、サークル、またはラインのアラームを設定する

注 この手順は、結果テーブル内に少なくとも 1 つの値 (最大、最小、または平均) を表示するように前にカメラを設定したことを前提とします。詳細については、セクション 14.6 結果テーブルでの値の表示 を参照してください。

次の手順に従います。

1. 測定ツールを選択するには、画面上のツールにタッチします。ツールが 1 つ以上のハンドル付きで表示されます。
2. ジョイスティックを押すか、ツールをタッチし続けます。これによりコンテキストメニューが表示されます。
3.  (アラームを設定) を選択して、ジョイスティックを押します。ダイアログボックスが表示されます。
4. 表示されたダイアログボックスで、アラームの設定を定義できます。
 - アラームの条件: アラームが発生させる条件。使用可能な値は、[上]、[下]、または [オフ] です。
 - [測定を選択]: 使用可能な設定は定義済みの [最大]、[最小]、または [平均] です。
 - アラーム限界: アラームが発生するかどうかの重要な条件となる温度値。
 - アラーム音: 使用可能な値は [ビープ] または [音なし] です。



5. ジョイスティックを押します。これにより、ダイアログボックスが閉じます。

14.9.4.3 差分計算のアラームを設定する

注

- ユーザー プリセットを定義する際、またはアーカイブ内の画像を編集する際に、差分計算にアラームを設定できます。
- 以下の手順では、すでに差分計算が設定済みであると想定しています。

次の手順に従います。

1. 差分計算のアラームを設定するには、以下の手順を実行します。

- ユーザー プリセットを定義している場合は  (測定を追加) を選択します。
- アーカイブの画像を編集している場合は  (測定) を選択します。これによりサブメニューが表示されます。

2.  (選択) を選択して、ジョイスティックを押します。ダイアログ ボックスが表示されます。

3. [デルタ] を選択して、ジョイスティックを押します。コンテキスト メニューが表示されます。

4.  (デルタにアラームを設定) を選択して、ジョイスティックを押します。ダイアログ ボックスが表示されます。

5. 表示されたダイアログ ボックスで、アラームの設定を定義できます。

- アラームの条件: アラームが発生させる条件。使用可能な値は、[上]、[下]、または [オフ] です。
- アラーム限界: アラームが発生するかどうかの重要な条件となる温度値。
- アラーム音: 使用可能な値は [ビープ] または [音なし] です。

6. ジョイスティックを押します。これにより、ダイアログ ボックスが閉じます。

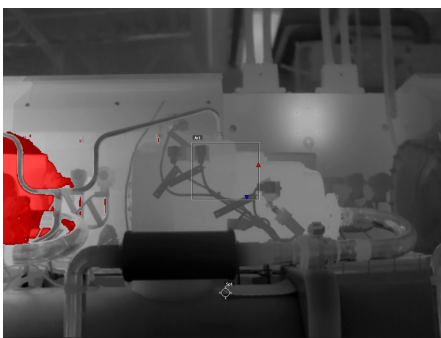
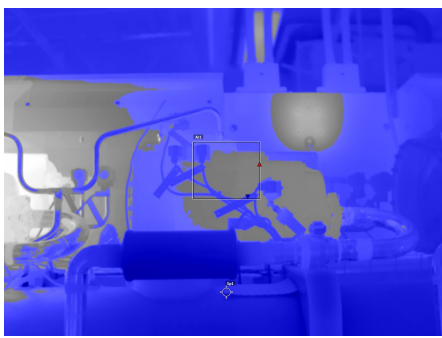
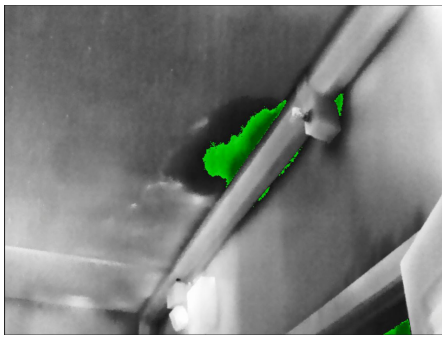
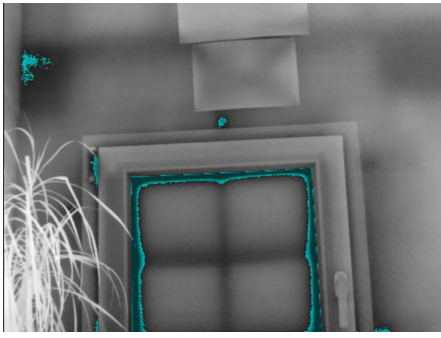
15.1 カラー アラーム

カラー アラーム (アイソサーモ) を使用すると、熱画像から異常を簡単に発見できます。アイソサーモ コマンドは、設定された 1 つまたは複数の温度レベルを超えるか、下回るピクセル、またはその範囲内にあるピクセルすべてに対比色を適用します。カメラには、建物に固有の種類のアイソサーモ (結露および断熱アラーム) が用意されています。

カメラのアラームのトリガーを次の種類のアラームに設定できます。

- アラーム上: 温度が 1 つ以上の指定された温度レベルを超えている場合、該当するピクセルすべてに対比色を適用します。
- アラーム下: 温度が 1 つ以上の指定された温度レベルを下回っている場合、該当するピクセルすべてに対比色を適用します。
- インターバル アラーム: 温度が 2 つ以上の指定された温度レベルの間にある場合、該当するピクセルすべてに対比色を適用します。
- 相対湿度アラーム: 相対湿度があらかじめ設定された値よりも高い表面をカメラが検出したときに、アラームを発します。
- 断熱アラーム: 壁に断熱材損傷があるときにアラームを発します。

この表では、さまざまなカラー アラーム (アイソサーモ) について説明します。

	
アラーム上	アラーム下
	
インターバル アラーム	相対湿度アラーム
	
断熱アラーム	

15.1.1 アラーム上、アラーム下、およびインターバル アラームを設定する

1. ジョイスティックを押して、メニュー システムを表示します。
2.  (カラー) を選択して、ジョイスティックを押します。サブメニューが表示されます。
3. ジョイスティックを使用して、次のいずれかを選択します。
 -  (アラーム上)
 -  (アラーム下)
 -  (インターバル アラーム)
4. ジョイスティックを押します。画面の上に境界温度が表示されます。
5. 境界温度を変更するには、次のようにします。
 - [インターバル アラーム] の場合は、ジョイスティックを左右に動かし、低音と高温の値を選択します。
 - ジョイスティックを上下に動かして、境界温度を変更します。

15.1.2 建物アイソサーモ

15.1.2.1 相対湿度アラームについて

潜在的に湿気問題がある可能性のある箇所を検出するには、[相対湿度アラーム] を使用できます。相対湿度が設定値よりも高くなると画像に色が付くように設定できます。

15.1.2.2 断熱アラームについて

[断熱アラーム] は、建物で断熱不良がある可能性のある箇所を検出できます。断熱レベル (カメラの温度指数と呼ばれる) が壁を透過するエネルギー漏出量のあらかじめ設定された値よりも低くなったときにトリガーが発生します。

建築基準法に応じて断熱レベルの推奨値は異なりますが、新しい建物では一般に 60 ~ 80% になります。推奨値については、所在国の建築基準法を参照してください。

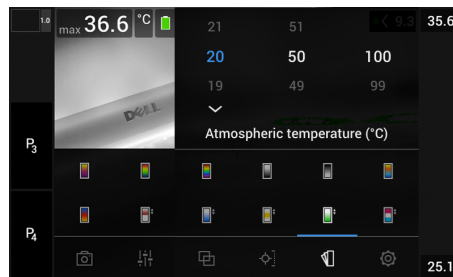
15.1.2.3 相対湿度アラームと断熱アラームを設定する

1. ジョイスティックを押して、メニュー システムを表示します。
2.  (カラー) を選択して、ジョイスティックを押します。サブメニューが表示されます。
3. ジョイスティックを使用して、次のいずれかを選択します。
 -  (相対湿度アラーム)
 -  (断熱アラーム)

4. ジョイスティックを押します。これにより、ダイアログ ボックスが表示され、アラームの設定を定義することができます。

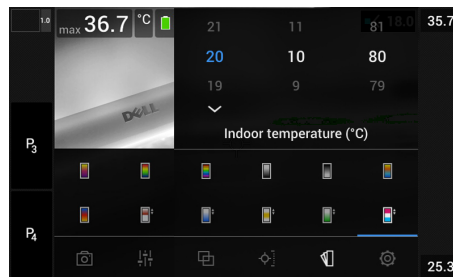
相対湿度アラームでは、次のパラメータを設定できます。

- 大気温度: 現在の大気温度。
- 相対湿度: 現在の相対湿度。
- 相対湿度限界値: アラームを発生させる相対湿度レベル。相対湿度 100% とは、水蒸気が水に凝固していることを示します (露点)。相対湿度 70% 以上で凝固が発生する可能性があります。



断熱アラームでは、次のパラメータを設定できます。

- 室内温度: 現在の室内温度。
- 屋外温度: 現在の室外温度。
- [温度指数]: 断熱レベル (0 ~ 100 の整数)。



5. ジョイスティックを押します。これにより、ダイアログ ボックスが閉じます。

16.1 一般

注釈を使用して、赤外線画像と一緒に追加情報を保存できます。注釈を使用すると、撮影条件や撮影地など、画像に関する基本情報を追加できるため、より効率的にレポート作成や後処理ができます。

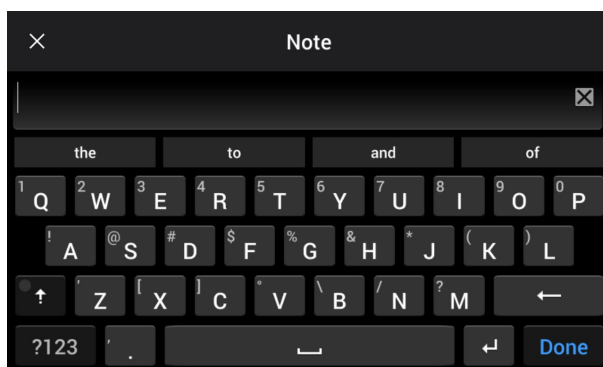
注釈は、画像ファイルに追加され、画像アーカイブで表示および編集できます。注釈は、ファイルをカメラからコンピュータのレポート作成ソフトウェアに移動するときにも保持されます。

- 画像を保存するときに注釈ツールを表示するようにカメラを設定できます。 ([設定]) > [保存オプションとストレージ] > [保存後にコメントを追加] を選択します。
- 画像アーカイブに保存される画像に注釈を追加することもできます。

注 このセクションでは、画像アーカイブに保存される画像に注釈を追加する方法について説明します。画像の保存時に注釈を追加する方法もほぼ同じです。

16.2 メモを追加する

テキストのメモは画像ファイルに追加できます。この機能を使用して、自由な形式でテキストを入力し、画像に注釈を付けることができます。



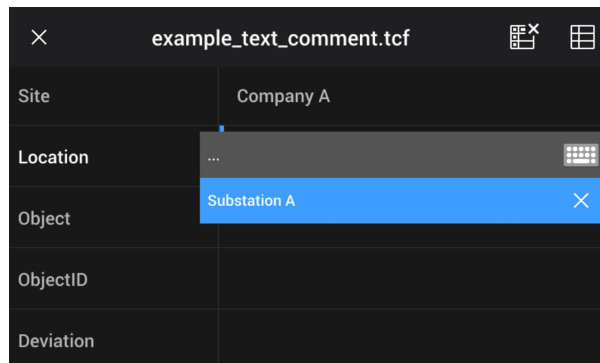
次の手順に従います。

1. 画像アーカイブ内の画像を開きます。
2. ジョイスティックを押して、上部のツールバーを表示します。
3. 上部のツールバーで  アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。
4. 右側のツールバーで  アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。
5. ソフト キーボードが表示され、画面をタッチしてテキストを入力できます。
6. 完了したら、ソフト キーボードで [完了] にタッチします。

16.3 テキスト コメント テーブルの追加

テキスト情報を含む表を画像ファイルに保存できます。この機能を使用すると、類似の物体を大量に検査している場合に、効率的に情報を記録できます。テキスト情報を含む表を使用するメリットとしては、書式や検査の規定文書への手入力を避けることができます。

カメラには、テキスト コメント テーブル テンプレートのサンプルが付属しています。独自のテンプレートを作成することもできます。詳細については、セクション 16.3.1 テキスト コメント テーブル テンプレートの作成 を参照してください。



次の手順に従います。

1. 画像アーカイブ内の画像を開きます。
2. ジョイスティックを押して、上部のツールバーを表示します。
3. 上部のツールバーで  アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。
4. 右側のツールバーで  アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。表が表示されます。
5. (オプションの手順) 上部のツールバーで、以下のいずれかの手順に従います。
 - 現在の表の内容を消去するには、 アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。
 - 別の表テンプレートを選択するには、 アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。
6. 表の各行で次の操作を実行します。
 - ジョイスティックを押して、事前に定義された値を表示します。
 - ジョイスティックを上下に動かし、事前に定義された値を選択します。ジョイスティックを押して確定します。
 - 事前に定義された値を選択する代わりに、キーボード  アイコンを選択し、画面をタッチして別のテキストを入力することができます。

注 キーボードで入力されたテキストは、テキスト コメント テーブル テンプレートに保存されます。次回テキスト コメント テーブル 注釈を追加する際には、入力されたテキストが事前に定義された値として表示されます。
7. 完了したら、表の下部にある [保存して終了] を選択します。ジョイスティックを押して確定します。

16.3.1 テキスト コメント テーブル テンプレートの作成

テキスト コメント ファイルは手動で作成できます。FLIR サーモグラフィ ソフトウェアを使用して、テキスト コメント ファイルを作成することもできます。

16.3.1.1 テーブル テンプレートの手動作成

テキスト コメント ファイル (*.tcf) は FLIR Systems 独自の注釈形式です。このファイルでは、テキスト テーブル注釈を FLIR 画像に追加できるテーブル構造が定義されています。テキスト コメント ファイル (*.tcf ファイル) を作成すると、カメラでテーブル テンプレートとして使用できます。

カメラにはテキスト コメント テーブル ファイル example_text_comment.tcf が付属しています。ファイルはメモリー カードの \TextTableTemplates サブフォルダに保存されています。このサンプル ファイルをコピーし、Microsoft のメモ帳などのテキスト エディターを使用して編集できます。

テキスト コメント ファイルを作成または変更する際には、次のルールを念頭に置いてください。

1. 「#」で始まる行はコメントとみなされ、無視されます。
2. 「<」で始まり、「>」で終わる行はラベルで、テーブルの左側に表示されます。
3. ラベル行の下にある空でない行は値とみなされ、その上のラベルのオプションとして表示されます。
4. ファイルの保存には UTF-8 エンコーディングを選択します。UTF-8 エンコーディングを使用すると、ファイルはカメラが現行でサポートしているすべての言語をサポートします。
5. カメラのテキスト テーブル注釈ダイアログで値を追加または削除すると、テンプレートがカメラによって更新されます。この機能により、カメラの使用中でも内容を変更できます。
6. カメラは以下のようなすべてのテキスト テーブル テンプレートを認識します。
 - メモリー カードの \TextTableTemplates サブフォルダに配置されている。
 - ASCII ファイル名を持ち、ファイル拡張子が .tcf である (ASCII 文字には a ~ z、A ~ Z、0 ~ 9、基本的な句読点などがあり、空白文字を使用できます。ファイルに非 ASCII テキストが含まれていてもかまいませんが、ファイル名は ASCII であることが必要です)。

16.3.1.1.1 マークアップ構造の例

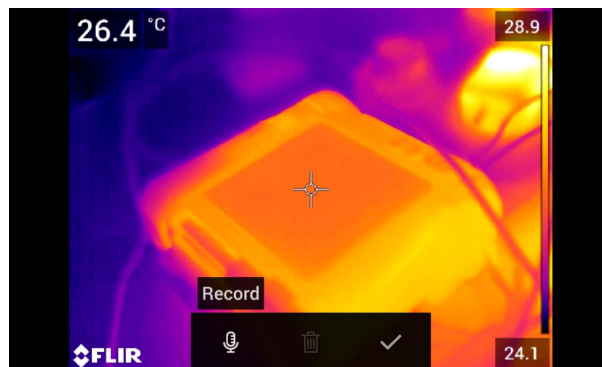
テキスト コメント テーブル テンプレートのファイル形式は *.tcf です。次のコード サンプルはそのマークアップ構造の例で、メモ帳などのテキスト エディターにおけるマークアップの表示を示しています。

```
<Site> Company A Company B <Location> Substation A <Object> Engine Vent
```

16.4 音声注釈を追加する

音声注釈は、赤外線画像ファイルと一緒に保存される音声録音です。録音した音声は、カメラで再生することも、FLIR Systems の画像分析ソフトウェアおよびレポート作成ソフトウェアで再生することもできます。

音声コメントは Bluetooth ヘッドセットを使用して録音します。ヘッドセットをカメラとペアリングする方法については、セクション 21 *Bluetooth デバイスを接続する* を参照してください。



次の手順に従います。

1. 画像アーカイブ内の画像を開きます。
2. ジョイスティックを押して、上部のツールバーを表示します。
3. 上部のツールバーで  アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。
4. 右側のツールバーで  アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。
5. コンテキストメニューが表示されます。
6. 録音を開始するには、 (録音) を選択して、ジョイスティックを押します。
7. 録音を停止するには、 (停止) を選択して、ジョイスティックを押します。
8. 録音を再生するには、 (再生へ) を選択して、ジョイスティックを押します。

9. 録音を削除するには、 (削除) を選択して、ジョイスティックを押します。
10. 完了したら、 (完了) を選択して、ジョイスティックを押します。

16.5 スケッチを追加する

手書きの図を赤外線画像に追加することができます。

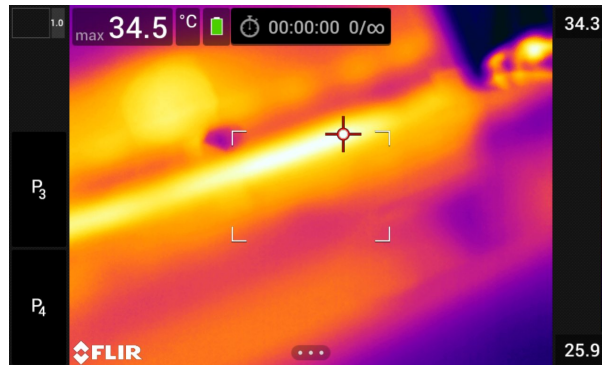


次の手順に従います。

1. 画像アーカイブ内の画像を開きます。
2. ジョイスティックを押して、上部のツールバーを表示します。
3. 上部のツールバーで  アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。
4. 右側のツールバーで  アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。
5. これでスケッチ モードになります。画面にタッチしてスケッチを描画します。
6. (オプションの手順)ジョイスティックを押します。コンテキスト メニューが表示されます。次の 1 つまたは複数の操作を実行してください。
 - スケッチ ツールの色を変更するには、 (描画) を選択して、ジョイスティックを押します。色を選択して、ジョイスティックを押します。
 - 消去するには、 (消しゴム) を選択して、ジョイスティックを押します。画面にタッチして、スケッチの一部を消去します。
 - 矢印、サークル、または十字を追加するには、 (スタンプ スケッチ) を選択して、ジョイスティックを押します。スタンプのタイプを選択して、ジョイスティックを押します。スタンプが画面の中央に表示されます。ジョイスティックを使用するか、画面にタッチして、スタンプを移動できます。完了したら、ジョイスティックを押します。
 - 消去するには、 (すべて消去) を選択して、ジョイスティックを押します。
 - スケッチが完成したら、 (保存) を選択して、ジョイスティックを押します。

カメラのプログラム (タイム ラプス)

定期的に画像を保存する (タイム ラプス) ようにカメラをプログラムできます。

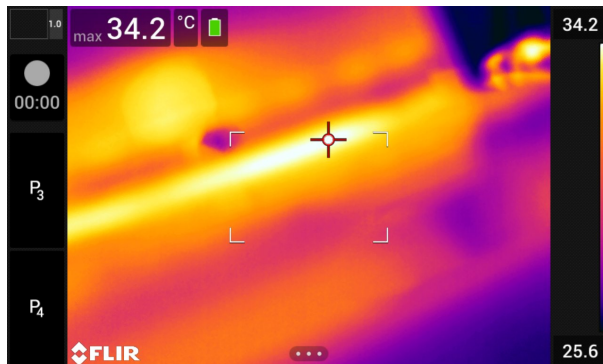


次の手順に従います。

1. ジョイスティックを押して、メニュー システムを表示します。
2.  (録画モード) を選択して、ジョイスティックを押します。サブメニューが表示されます。
3.  (タイム ラプス) を選択します。
4. ジョイスティックを押します。ダイアログ ボックスが表示されて、次の保存条件を設定できます。
 - 保存間隔: ジョイスティックを使用して画像を保存する間隔を設定します。
 - [画像の合計数]: 設定した数の画像が保存されると、定期的な保存を停止します。

注 [∞] を選択すると、メモリー カードがいっぱいになるか、タイム ラプスを手動で停止するまで、画像の保存が続けられます。
5. ジョイスティックを押します。これにより、ダイアログ ボックスが閉じます。
6. 時間間隔が画面の上部に表示されます。
7. タイム ラプス (定期的な保存) を開始するには、[保存] ボタンを押します。
8. タイム ラプスを手動で停止するには、[保存] ボタンを押します。
9. タイム ラプスが完了すると、情報画面が表示されます。いずれかのボタンを押すか、画面にタッチすると、ライブ画像に戻ります。

ビデオ クリップを録画してメモリ カードに保存することができます。



注 *.mpg または *.csq 形式で動画を保存するようにカメラを設定することができます。

⚙️ (設定) > [保存オプションとストレージ] > [動画圧縮] を選択します。

- *Mpeg (*.mpg)*: Mpeg の記録はファイルが保存された後に編集できません。
- ラジオメトリック ストレージ (*.csq): *.csq ファイルは放射分析を完全サポートしますが、FLIR Systems ソフトウェアでのみサポートされます。このファイルに可視画像情報は含まれません。この設定では、動画記録時は [赤外線] モードのみサポートします。[ビデオ] 記録モード選択時に他の画像モードがアクティブになっている場合は、カメラが [赤外線] モードに自動的に切り替えます。

18.1 ビデオ クリップの録画

1. ジョイスティックを押して、メニュー システムを表示します。
2. 📷 (録画モード) を選択して、ジョイスティックを押します。サブメニューが表示されます。
3. 🎥 (ビデオ) を選択して、ジョイスティックを押します。
4. 録画を開始するには、[保存] ボタンを完全に押し込みます。画面左側のカウンタに、録画の経過時間が表示されます。
5. 録画を停止するには、[保存] ボタンを完全に押し込みます。録画が画像アーカイブに自動的に保存されます。

18.2 保存されたビデオ クリップの再生

1. 画像アーカイブ ボタン ▶️ を押します。これにより、1 つ以上のフォルダを含む [-Gallery] が表示されます。
2. フォルダを選択して、ジョイスティックを押します。
3. 再生したいビデオ クリップを選択して、ジョイスティックを押します。
4. ジョイスティックを押して、上部のツールバーを表示します。
5. 上部のツールバーで ▶️ アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。
6. ビデオ クリップを再生または一時停止するには、ジョイスティックを押します。

19.1 一般

FLIR Inspection Route は、熱検査を合理化し、データ収集とレポート作成を簡素化するソリューションです。これには、Inspection Route カメラ オプションに加え、準備や後処理に対応する FLIR ソフトウェア サポートが含まれています。

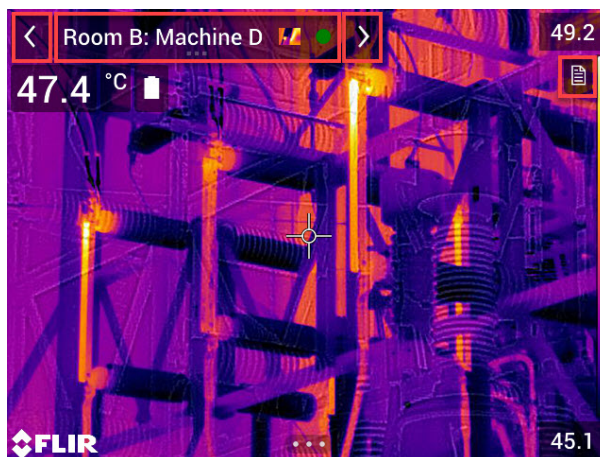
Inspection Route 機能を使用すると、カメラがあらかじめ定義された検査ポイントのルートに沿ってオペレータを誘導し、画像とデータが体系的に収集されます。FLIR Inspection Route は、不足がないこと、すべての検査結果が最初から適切に整理されていることを確実にし、後処理とレポート作成を高速化します。

検査ワーク フローは、柔軟性の高い検査ルート ファイルによって定義されます。自動ワーク フローを設定することができるため、画像が保存されたときに、カメラが自動的にステータスと手順を次の検査ポイントに設定します。オペレータは、ステータスの選択、コメントの追加、画像やビデオの追加を手動で行うこともできます。

通常、検査ルートのワーク フローは以下の手順で実行されます。

1. 次のいずれかの方法を使用して、検査ルート ファイルを準備します。
 - 検査ルートをサポートする FLIR サーモグラフィ ソフトウェア。
 - お客様独自のソリューション。FLIR Thermal SDK は、お客様独自のエクスポート/インポート ソフトウェアの構築や、既存の資産管理システムへ接続するために使用されます。
 - カメラでファイルを作成。
 - ファイルを手動で編集。
2. 上記の手順で準備した検査ルート ファイルをメモリー カードにコピーします。
3. Inspection Route オプションを使用できるカメラにメモリー カードを挿入します。
4. カメラを使用して検査を実施します。
5. メモリー カードをコンピュータに挿入し、結果を FLIR サーモグラフィ ソフトウェアまたはお客様独自の画像管理および報告システムにインポートします。

19.2 ユーザー インターフェイス



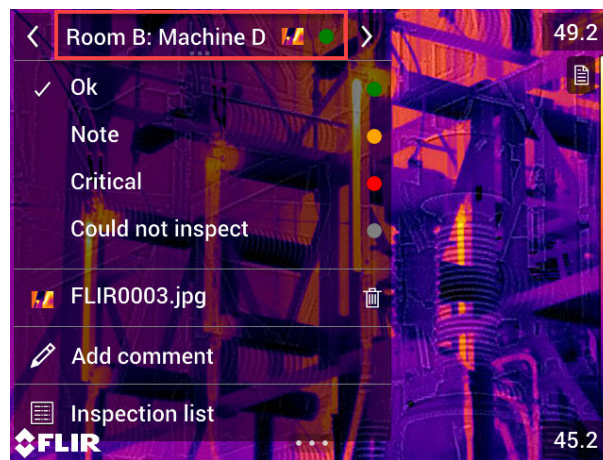
Inspection Route オーバーレイ画面は以下の要素で構成されています。

- 戻る矢印
タップすると、前の検査ポイントに移動します。
- 現在ポイント インジケータ
 - 現在の検査ポイントの名前を表示します。
 - 検査ポイントの画像が保存されている場合は、画像アイコンが表示されます。
 - 検査ポイントのステータスを表示します。

- 次へ矢印
タップすると、次の検査ポイントに移動します。
- ドキュメント アイコン
このアイコンは、検査ポイントに説明やコメントがある場合に表示されます。説明は、検査ルート ファイルから取得されます。例えば、検査ポイントの指示やメモ書きを含めることができます。コメントは、検査中に追加されたテキスト メモです。アイコンをタップすると、説明やコメントが表示されます。

19.2.1 ドロップダウン メニュー

ドロップダウン メニューを表示するには、現在ポイント インジケータをタップします。



ドロップダウン メニューでは、次の操作を行えます。

- 現在の検査ポイントのステータスを設定します。
- この検査ポイントに保存された画像およびビデオのファイル名を表示します。
- 現在の検査ポイントにコメントを追加します。
- 検査リストを開きます (セクション 19.2.2 検査リスト を参照)。

19.2.2 検査リスト

検査リストには、ルートとその進捗状況の概要が表示されます。また、検査ルートを編集することもできます。

検査リストの内容は、検査ルート ファイルで定義されます。ルート構成と名前はファイルから取得されます。

検査リストを開くには、現在ポイント インジケータをタップして、[検査リスト] をタップします。

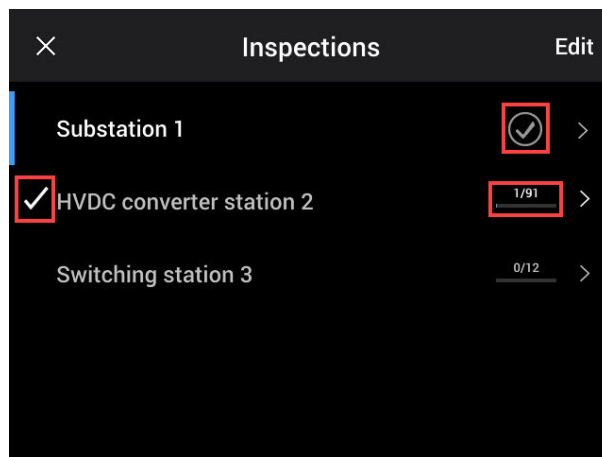


図 19.1

図 19.1 に、検査リストの例を示します。

- 最初の検査ルートが完了し、ロックされています (右側にチェックマークが表示されます)。
- 2 番目の検査ルートが開始されています。合計 91 の検査ポイントがあり、そのうちの 1 つが検査されています。2 番目の検査ルートには、ライブ ビューの現在検査ポイントを含んでいます (検査ポイントの左側にチェック マークが表示されます)。

検査ルート構成の次の階層を表示するには、リスト内の項目をタップします。

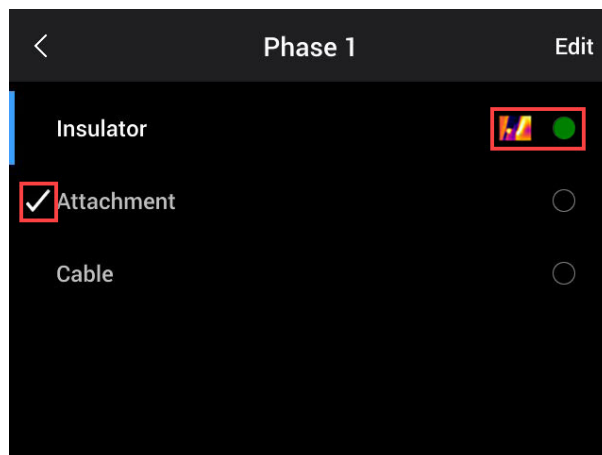


図 19.2

図 19.2 に、検査ポイントを含む階層の例を示します。

- 最初の検査ポイントには少なくとも 1 つの画像があり、ステータスは「緑」に設定されています。
- 2 番目の検査ポイントは、ライブ ビューによる現在検査ポイントです (検査ポイントの左側にチェック マークが表示されます)。

19.3 検査の実施

19.3.1 準備

注 この手順では、検査ルート ファイルが作成されていることを前提としています。詳細については、セクション 19.5 検査ルートの作成 を参照してください。

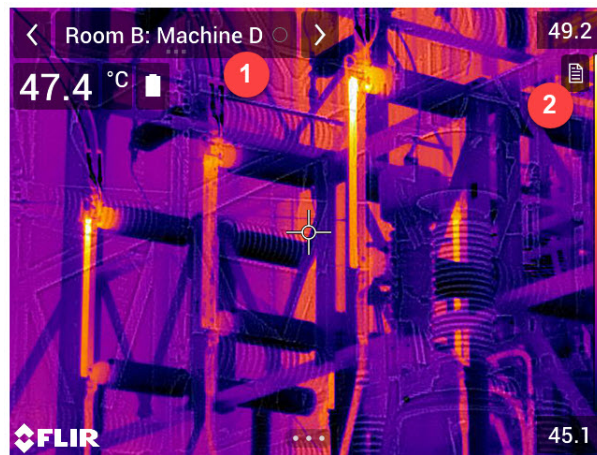
1. 検査ルート ファイルをメモリー カードのルート フォルダに追加します。
2. カメラにメモリー カードを挿入します。

3. カメラを起動します。
4.  (設定アイコン) > [保存オプションとストレージ] > [検査ルート] > [オン] を選択して、Inspection Route 機能を有効にします。
5. カメラの準備ができました。

19.3.2 検査データの取得

カメラの準備が整うと、検査を開始できます。

注 検査の途中でも、カメラの電源をオフにできます。カメラは常時、すべてのデータを保存します。カメラの電源を再度オンにすると、最初の未完了の検査ポイントが表示されます。



1. 現在ポイント インジケータには、検査する検査ポイントが表示されます。
2. 検査ポイントの説明 (手順やリマインダーなど) を表示するには、ドキュメント アイコンをタップします。
 注 ドキュメント アイコンは、検査ポイントに説明やコメントがある場合に表示されます。
3. 検査ポイントで画像を撮影します。カメラは自動的に画像を保存し、デフォルトのステータスを設定します。
 注 デフォルトのステータスは、検査ルート ファイルで定義されています。カメラのデフォルトのステータスは変更できます (セクション 19.4 設定 を参照)。
4. 検査ポイント データを編集するには、現在ポイント インジケータをタップします。ドロップダウン メニューが表示され、次の操作を行えます。
 - 検査ポイントのステータスを設定 (セクション 19.3.3.1 ステータスの設定 を参照)。
 - 画像の削除 (セクション 19.3.3.2 画像の削除 を参照)。
 - コメントの追加 (セクション 19.3.3.3 コメントの追加 を参照)。
 注 現在ポイント インジケータに、編集する検査ポイントが表示されていることを確認してください。表示されていない場合は、戻る矢印または次へ矢印を使用して表示を変更します。
5. 次へ矢印をタップして、次の検査ポイントに進みます。
 注 画像を保存した後、自動で次の検査ポイントに進むようにカメラを設定できます (セクション 19.4 設定 を参照)。
6. ルート内の最後の検査ポイントを完了すると、ダイアログ ボックスが表示されます。
 - 検査を変更できないようにするには、[ロック] を選択します。
 - 検査に追加の変更を加える場合は、[キャンセル] を選択します。変更は検査リストから行います (セクション 19.3.7 検査リスト を参照) 。

7. 全ルート内のすべての検査ポイントが完了するまで、検査を続けます。いつでも検査リストを開いて、ルートとその進捗状況の概要を確認できます (セクション 19.3.7 検査リスト を参照)。
8. 検査が完了したら、検査結果をコンピュータに転送して後処理を行います。詳細については、セクション 19.3.9 検査結果の転送 を参照してください。

19.3.3 検査ポイント データの編集

現在ポイント インジケータに表示されている検査ポイントのデータを編集できます。

別の検査ポイントに移動するには、戻る矢印または次へ矢印を使用するか、検査リストから検査ポイントを選択します (セクション 19.3.7 検査リスト を参照)。

19.3.3.1 ステータスの設定

1. 現在ポイント インジケータをタップします。これにより、ドロップダウン メニューが表示されます。
2. 設定するステータスをタップします。設定されたステータスは、メニュー内のチェック マークや現在ポイント インジケータの色で示されます。

注

- 使用可能なステータスは、検査ルート ファイルで定義されています。
- 検査ルートの設定によっては (セクション 19.4 設定 を参照)、ステータスを設定する前に画像を取得する必要がある場合があります。

19.3.3.2 画像の削除

1. 現在ポイント インジケータをタップします。これにより、ドロップダウン メニューが表示されます。
2.  をタップして、画像を削除します。ダイアログ ボックスが表示されます。
3. 画像を削除するには、[削除] をタップします。

19.3.3.3 コメントの追加

1. 現在ポイント インジケータをタップします。これにより、ドロップダウン メニューが表示されます。
2. [コメントを追加] をタップします。ソフト キーボードが表示されます。
3. 画面をタッチしてテキストを入力します。
4. 完了したら、[完了] をタップします。
5. コメントがドロップダウン メニューに表示されます。ドキュメント アイコンをタップして、コメントを表示することもできます。

19.3.4 画像の保存

画像を撮影すると、カメラがその画像を自動的にメモリー カードに保存します。画像は、現在の検査ルートの名前でフォルダに保存されます。

検査ポイントの複数の画像を撮影して保存できます。

注 新しい画像ごとに、現在ポイント インジケータに、画像を追加する検査ポイントが表示されていることを確認してください。表示されていない場合は、戻る矢印または次へ矢印を使用して変更するか、検査リストから適切な検査ポイントを選択します (セクション 19.3.7 検査リスト を参照)。

19.3.5 ビデオ クリップの録画

検査ポイントのビデオ クリップを録画して保存することができます。詳細については、セクション 18 ビデオ クリップを録画する を参照してください。

注 現在ポイント インジケータに、ビデオを追加する検査ポイントが表示されていることを確認します。表示されていない場合は、戻る矢印または次へ矢印を使用して変更するか、検査リストから適切な検査ポイントを選択します (セクション 19.3.7 検査リスト を参照)。

19.3.6 検査画像の表示と編集

画像アーカイブ内の検査画像を表示および編集できます。

注 画像アーカイブの検査ポイント データは編集できません。検査ポイント データを編集するには、セクション 19.3.3 検査ポイント データの編集 を参照してください。

19.3.7 検査リスト

検査リストで、検査ルートに進捗状況を表示して、検査ポイントの結果を確認できます。

進捗状況を表示して結果を確認するには、次の手順を実行します。

1. 現在ポイント インジケータをタップします。これにより、ドロップダウン メニューが表示されます。
2. [検査リスト] をタップします。これにより、すべての検査ルートとその進捗状況を示すリストが表示されます。
3. リスト内の項目をタップすると、検査ルート構成の次の階層が表示されます。
4. 検査ポイントを含む階層に到達すると、そのステータスを見て、関連付けられた画像があるかどうかを確認できます。
5. 検査ポイントを変更するには、リストにある検査ポイントをタップします。これにより、その検査ポイントのライブ ビューが表示されます。

注 ロックされていない検査ルートの検査ポイントのみを変更できます。

19.3.8 検査ポイントの追加

検査中に別の検査ポイントが必要になった場合は、検査ポイントをカメラに直接追加できます。新しい検査ポイントは、検査ルート ファイルに追加され、新しい検査ポイント用に取得した検査データがルート内の他の検査ポイントの結果とともに保存されます。

検査ポイントを追加するには、次の手順を実行します。

1. 現在ポイント インジケータをタップします。これにより、ドロップダウン メニューが表示されます。
2. [検査リスト] をタップします。すべての検査ルートを含むリストが表示されます。
3. このリストで、検査ポイントを追加する検査ルートをタップします。これにより、ルート構造の次の階層が表示されます。
4. 検査ポイントを追加する階層に達するまで、リスト内の項目をタップし続けます。
5. [編集] をタップして編集モードに入ります。
6. 項目のある  アイコンをタップします。新しい検査ポイントがこの項目の下に追加されます。
7. 新しい検査ポイントの名前を入力します。
8. 検査ポイントとして追加する新しい項目を選択します。
9. [完了] をタップして、編集モードを終了します。

19.3.9 検査結果の転送

検査結果はメモリー カードに保存されます。

- 検査ルート ファイルには、すべての検査ポイントのデータが含まれています。
- DCIM フォルダには、画像を含む各検査ルート用のフォルダが含まれています。

後処理を行うコンピュータには、検査ルート ファイルと画像フォルダの両方を転送する必要があります。

注 検査ルート ファイルを転送してコンピュータに安全に保存したら、その検査ルート ファイルを削除または置き換えることができます。これを完了せずに、メモリー カードを挿入して検査を開始すると、カメラは前の検査での最初の未完了の検査ポイントから続行します。

19.4 設定

検査ルート中のカメラの動作は、検査ルート ファイルの設定により制御されます。これらの設定はカメラで上書きできます。

カメラの動作設定は、[設定] メニューから設定できます。 (設定アイコン) > [保存オプションとストレージ] > [検査ルート] > [設定] を選択します。

[設定] メニュー:

- 検査ルートに従う: チェック ボックスを選択して、検査ルート ファイルからの設定を使用します。チェック ボックスを選択解除して、検査ルート ファイルの設定を上書きできるようにします。
- 自動で次へ: この設定では、画像を保存した後にカメラが自動的にデフォルトのステータスを設定して、次の検査ポイントに進むかどうかを定義します。ほとんどの検査ポイントがデフォルトのステータスである場合、これにチェックマークを付けることで検査時間を短縮できます。検査ポイントにステータスを設定したり、コメントを追加したりすることが頻繁にある場合は、チェック ボックスの選択を解除することを推奨します。
- デフォルトのステータス: このサブメニューを使用して、画像を保存するときに設定するステータスを選択します。サブメニュー中の選択肢は、検査ルート ファイルから取得されます。
- 画像が必要: この設定では、検査ポイントのステータスを設定する前に、オペレータが画像を保存する必要があるかどうかを定義します。
- 空の検査ポイントを削除: この設定は、オペレータが検査をロックするときに、すべての空の検査ポイント (画像なし、ステータスなし) を検査ルート ファイルから削除するかどうかを定義します。

19.5 検査ルートの作成

検査ルートは XML ファイルで定義されます。検査ルート XML ファイルによって、複数レベルのノード (サイト / アセット) と検査ポイントから成るルート構成が規定されます。

検査ルート ファイルでは、利用可能なステータスとカメラ動作の設定も定義されます。

検査ルート ファイルは、次のいずれかの方法を使用して作成できます。

- 検査ルートをサポートする FLIR サーモグラフィ ソフトウェア。
- お客様独自のソリューション。FLIR Thermal SDK は、お客様独自のエクスポート / インポート ソフトウェアの構築や、既存の資産管理システムへ接続するために使用されます。
- カメラでファイルを作成。
- XML ファイルを手動で編集。

19.5.1 カメラでの検査ルートの作成

1. メモリー カードに検査ルート XML ファイルがないことを確認します。
2.  (設定アイコン) > [保存オプションとストレージ] > [検査ルート] > [はじめに] > [空の検査ルートを作成] を選択します。
これにより、メモリー カードに基となる XML ファイルが配置されます。
3. ライブ モードで、現在ポイント インジケータをタップします。これにより、ドロップダウン メニューが表示されます。
4. [検査リスト] をタップします。ノードのプレースホルダのリストが表示されます。
5. [編集] をタップして編集モードに入ります。

6. 編集モードで、次のボタンを使用して検査ルートを作成します。

-  をタップすると、選択した項目の下に新しい項目が追加されます。新しい項目の名前を選択し、新しい項目がノードか検査ポイントかを選択できます。
-  をタップすると、選択した項目とそのすべての従属項目が削除されます。
-  をタップして、ノードにコメントを追加します。このコメントは、従属項目全てに適用されます。

7. [完了] をタップして、編集モードを終了します。

8. カメラの動作設定を変更するには、セクション 19.4 設定 を参照してください。

9. 検査ルートが完了したら、将来使用できるようにメモリーカードの XML ファイルをコンピュータにコピーします。カメラで検査を開始すると、検査データがメモリーカードの XML ファイルに書き込まれます。

19.5.2 XML ファイルの手動編集

サンプルまたは空の XML ファイルがカメラのメモリーカードに作成されます。このファイルは、XML ファイルを手動で編集する際、基になるファイルとして使用できます。

1. メモリーカードに検査ルート XML ファイルがないことを確認します。

2.  (設定アイコン) > [保存オプションとストレージ] > [検査ルート] > [はじめに] を選択します。

3. 次のいずれかを選択します。

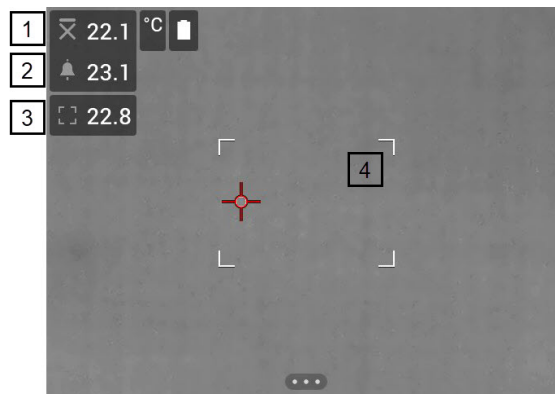
- 検査ルートの例を作成: これにより、メモリーカードに複数階層の構造を持つサンプル XML ファイルが作成されます。
- 空の検査ルートを作成: これにより、メモリーカードに基となる XML ファイルが作成されます。

4. サンプル XML ファイルをコンピュータに転送して編集します。

類似または同一の条件下で検査対象物の温度異常を検出するため、スクリーニングアラームを使用できます。

20.1 一般

スクリーニングアラームの基本的な目的は、まず基準温度のサンプルベースを構築することです。対象物をスクリーニングすると、カメラは測定温度を基準サンプルの平均値と比較します。指定したしきい値を超えた温度をカメラが検出すると、アラームがトリガーされます。



1. サンプリングの平均温度。
2. アラーム限界。
3. 測定温度。
4. 測定ボックス。

カメラは、測定ボックス内で最も高温になっているスポットの温度を検出して測定します。

測定温度がアラーム限界を超過すると、アラームがトリガーされます。またカメラは、画像内でアラーム限界を超えた温度の部分のすべてに赤色を適用します。

アラーム限界は、サンプリングされた平均温度と指定された許容偏差の合計値です。

20.2 ワークフロー

スクリーニングワークフローには、以下のステップが含まれます。

1. スクリーニングアラームの有効化。
2. 基準サンプルの記録。
3. スクリーニングの実行。
4. 新しいサンプルを記録して、サンプリング平均値を最新の状態に保つ。

20.2.1 スクリーニングアラームの有効化と設定

1. スクリーニングモードを有効にするには、 (設定) > [デバイス設定] > [ユーザーインターフェース オプション] > [スクリーニングモード] = [オン] を選択します。
2. スクリーニングアラームを有効にするには、 (録画モード) >  (スクリーニング) を選択します。
3. [スクリーニング] ダイアログボックスで、アラームの設定を定義できます。
 - [許容される偏差]: サンプルの平均から許容される偏差です。
 - [アラームの音]: ビープ音または音なし (アラームのトリガー時)。

20.2.2 基準サンプルの記録

スクリーニングを開始するには、事前に基準サンプルを記録しておく必要があります。これらの値は、基準温度平均の計算に使用されます。

10 個の検査対象をスクリーニングして、基準サンプルを記録します。これらの対象物の温度が正常であることを確認します。

1. カメラを通常温度の検査対象に向けます。対象が測定ボックスのフレーム内に入っている必要があります。
2. カメラのフォーカスを調整します。

注 フォーカスを正しく調整することが重要です。フォーカスの調整が正しくないと、温度測定に影響が出ます。

3. サンプルを記録するには、いずれかのプログラム ボタンを押します。

注 プログラム ボタンを短く押します。ボタンを長押しすると、サンプリングされた平均値がリセットされます。

4. 10 件のサンプルが記録されるまで、上記の手順を繰り返します。

20.2.3 スクリーニングの実行

1. カメラを検査対象に向けます。対象が測定ボックスのフレーム内に入っている必要があります。
2. カメラのフォーカスを調整します。

注 フォーカスを正しく調整することが重要です。フォーカスの調整が正しくないと、温度測定に影響が出ます。

3. カメラは温度を測定して評価します。温度がアラーム限界を超過すると、アラームがトリガーされます。カメラは、画像内でアラーム限界を超えた温度の部分のすべてに赤色を適用します。

4. オプション: 新しいサンプルを記録します。
いずれかのプログラム P ボタンを押します。

注 プログラム ボタンを短く押します。ボタンを長押しすると、サンプリングされた平均値がリセットされます。

注 プログラム ボタンを押すたびに、サンプルが記録されます。カメラが検査対象に向いていない状態でサンプルを記録した場合、サンプリング平均値をリセットし、新たに 10 件のサンプルを記録する必要があります。サンプリング平均値をリセットするには、プログラム ボタンを長押しします。

カメラは以下の Bluetooth デバイスと組み合わせて使用できます。

- METERLiNK デバイス (FLIR メーター)
- Bluetooth 対応ヘッドセット。

カメラで Bluetooth デバイスを使用する前に、デバイスを接続する必要があります。Bluetooth 機能は [設定] メニューで管理できます。また、スワイプダウン メニューで Bluetooth の有効/無効を切り替えることもできます。詳細については、セクション 8.9.4 スワイプダウン メニュー を参照してください。

次の手順に従います。

1. ジョイスティックを押して、メニュー システムを表示します。
2.  (設定) を選択して、ジョイスティックを押します。[設定] メニューが表示されます。
3. ジョイスティックを使用して [接続] > [Bluetooth] を選択します。
4. [Bluetooth] チェック ボックスがオフになっている場合は、ジョイスティックを押して Bluetooth を有効にします。

注 外部 Bluetooth デバイスが可視モードであることも確認します。

5. [利用できるデバイス] を選択して、ジョイスティックを押します。
6. 使用可能なデバイスのリストが表示されるまで待ちます。これには、約 15 秒かかります。
7. Bluetooth デバイスが検出されたら、デバイスを選択して追加し、ペアリング手順を開始します。これで、デバイスを使用する準備ができました。

注

- 利用できるデバイスのリストに表示されるのは METERLiNK デバイス (FLIR メーター) と Bluetooth 対応ヘッドセットのみです。
- 複数のデバイスを追加することもできます。
- デバイスを削除するには、削除するデバイスを選択して [デバイスの切断] を選択します。
- FLIR MR77、FLIR DM93 などの METERLiNK デバイスを追加すると、メーターからの結果が測定結果テーブルに表示され、画像とともに保存されます。詳細については、セクション 23 外部 FLIR メーターからデータを取得する を参照してください。
- Bluetooth 対応ヘッドセットを追加すると、音声注釈の追加に使用する準備が整います。Bluetooth 対応ヘッドセットを追加すると、内蔵のマイクとスピーカーは自動で無効になります。

カメラの構成によっては、Wi-Fi を使用してカメラをワイヤレス ローカル エリア ネットワーク (WLAN) に接続したり、カメラと別のデバイスを Wi-Fi で接続したりできる場合があります。

次の 2 つの異なる方法で、カメラを接続できます。

- カメラをワイヤレス アクセス ポイントとして設定します。この方法は、まず iPhone や iPad などの他のデバイスで使用されます。
- ワイヤレス ローカル エリア ネットワーク (WLAN) へのカメラの接続。

Wi-Fi 機能は [設定] メニューで管理できます。また、スワイプダウン メニューで Wi-Fi の有効/無効を切り替えることもできます。詳細については、セクション 8.9.4 スワイプダウン メニュー を参照してください。

22.1 ワイヤレス アクセス ポイントの設定

1. ジョイスティックを押して、メニュー システムを表示します。
2.  (設定) を選択して、ジョイスティックを押します。[設定] メニューが表示されます。
3. ジョイスティックを使用して [接続] > [Wi-Fi] を選択します。
4. [共有] を選択して、ジョイスティックを押します。
5. (オプションの手順) パラメータを表示して変更するには、[共有設定] を選択し、ジョイスティックを押します。
 - SSID を変更するには、[ネットワーク名 (SSID)] を選択し、ジョイスティックを押します。
 - WPA2 のパスワードを変更するには、[パスワード] を選択し、ジョイスティックを押します。

注 これらは、カメラのネットワークに関連して設定するパラメータです。これらのパラメータは、外部デバイスがネットワークに接続するときに使用されます。

22.2 WLAN へのカメラの接続

1. ジョイスティックを押して、メニュー システムを表示します。
2.  (設定) を選択して、ジョイスティックを押します。[設定] メニューが表示されます。
3. ジョイスティックを使用して [接続] > [Wi-Fi] を選択します。
4. [ネットワークに接続] を選択して、ジョイスティックを押します。
5. 利用できるネットワークのリストを表示するには、[利用できるネットワーク] を選択して、ジョイスティックを押します。
6. 利用できるネットワークのいずれかを選択して、ジョイスティックを押します。

注 パスワード保護されたネットワークは南京錠のアイコン付きで表示され、初めてそのネットワークに接続するときにパスワードを入力する必要があります。その後は、カメラは自動的にネットワークに接続します。自動接続を無効にするには、[ネットワークを削除してください] を選択します。

注 一部のネットワークはその存在を公開していません。これらは [無題] としてリストに表示されます。これらのネットワークに接続する場合は、追加のパラメータを入力するよう求められます。

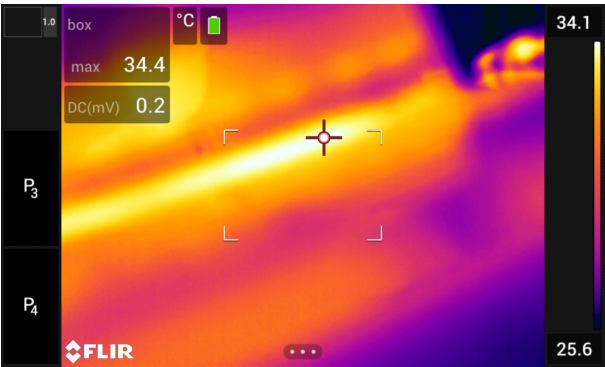
23

外部 FLIR メーターからデータを取得する

23.1

一般

Bluetooth 対応の外部 FLIR メーターからデータを取得し、このデータを赤外線画像に結合することができます。カメラが Bluetooth 経由で FLIR メーターに接続されている場合、メーターの測定値がカメラの結果テーブルに表示されます。FLIR メーター値は、画像ファイルに保存される情報にも追加されます。



プレビュー モードでアーカイブ内の画像を編集する際、同一の FLIR メーターから 1 つ以上の値を追加することができます。最後に追加された値が以前の値の下に表示されます。ライブ値が点線で表示されます。

値の画面表示がいっぱいになっても、FLIR メーターからの値は引き続き追加できます。その場合、追加された値はボックスで示され、新たな値が追加されるたびにカウントアップされる数と合わせて表示されます。

FLIR メーターがカメラでサポートされているかどうかを確認するには、マニュアルを参照してください。

23.2

外部メーター のテクニカル サポート

テクニカル サポート	
Web サイト	http://support.flir.com

23.3

手順

- 注
- カメラで FLIR メーターを使用する前に、デバイスをペアリングする必要があります。詳細については、セクション 21 *Bluetooth デバイスを接続する* を参照してください。
 - 画像の保存時に 1 つ以上の FLIR メーター値を追加するには、プレビュー モードを有効にする必要があります。⚙️ ([設定]) > [保存オプションとストレージ] > [画像をプレビューして保存] の順に移動して、[オン] を選択します。
- 次の手順に従います。
- カメラの電源を入れます。
 - FLIR メーターの電源を入れます。
 - FLIR メーターで、Bluetooth モードを有効にします。この方法については、メーターのユーザー マニュアルを参照してください。
 - FLIR メーターで、使用する値を選択します(電圧、電流、抵抗など)。この方法については、メーターのユーザー マニュアルを参照してください。
- メーターからの結果が、赤外線カメラの画面の左上隅にある結果テーブルに自動的に表示されます。

-
5. カメラでは、プレビュー モードの場合とアーカイブの画像を編集している場合に、以下の操作が可能です。
- プログラム ボタンを押して、FLIR メーターに現在表示されている値を追加します。
 - プログラム ボタンを長押しして、画像から FLIR メーター値をすべて削除します。

注 プレビュー モードまたはアーカイブ内の画像を編集する場合、プログラム可能なボタンに割り付けられている機能は一時的に無効になります。

23.4 一般的な湿度測定と文書化の手順

以下の手順は、FLIR メーターおよび赤外線カメラを使用する他の手順の基本になります。

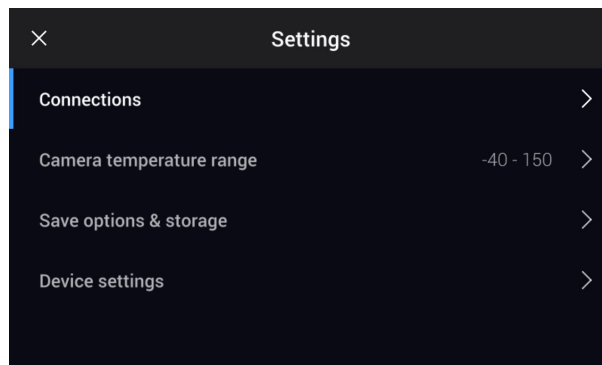
1. 赤外線カメラを使用して、壁や天井の背後の湿っている可能性がある場所を特定します。
2. 場所が特定された場合は、水分計を使用して、さまざまな疑いがある場所の湿度レベルを測定します。
3. 特に興味があるエリアが特定されたら、読み取った湿度を水分計のメモリーに保存し、手書きまたはその他の熱識別マーカで測定エリアを識別します。
4. メーターのメモリーから読み取り値をリコールします。水分計は、この読み取り値を赤外線カメラに継続的に送信します。
5. カメラを使用して、識別マーカがある場所の熱画像を撮ります。水分計から送信された保存データは、この画像にも保存されます。

23.5 詳細

詳細については、FLIR メーターに付属しているユーザー マニュアルを参照してください。

[オプション] メニューには次のものが含まれます。

- [接続]。
- [カメラ温度レンジ]。
- [保存オプションとストレージ]。
- デバイス設定。



24.1 接続

- *Wi-Fi*: この設定では Wi-Fi ネットワークを定義します。詳細については、セクション 22 *Wi-Fi の設定* を参照してください。
- *Bluetooth*: この設定では、Bluetooth 接続を定義します。詳細については、セクション 21 *Bluetooth デバイスを接続する* を参照してください。

24.2 カメラの温度範囲

正確な温度測定を行うには、[カメラ温度レンジ] の設定を変更して検査対象物の予想温度に合わせる必要があります。

利用できる温度範囲オプションは、カメラのモデルによって異なります。単位 (°C または °F) は温度単位設定で指定します。24.4 デバイス設定のセクションを参照してください。

24.3 保存オプションとストレージ

- [保存ボタンの半押し]: この設定により [保存] ボタンの機能を定義します。利用できるオプションは以下の通りです。
 - [オートフォーカス]: [保存] ボタンを半押しすることにより、赤外線カメラのオートフォーカスを行います。
 - [なし]: [保存] ボタンを半押ししても何も起こりません。この設定では、オートフォーカス機能をいずれかのプログラム ボタンに割り当てることができます。
- 検査ルート4: この設定は、Inspection Route 機能を有効化および設定するために使用されます。詳細については、セクション 19 *Inspection Route* を参照してください。
- 画像をプレビューして保存: この設定は、プレビューする画像を保存する前に表示するか決定します。
- 保存後にコメントを追加: この設定は、画像の保存時に注釈ツールが表示されるかを定義します。利用できるオプションには以下があります。
 - [保存]: 注釈ツールは表示されません。
 - [保存してメモを追加]: メモ注釈ツールが表示されます。
 - [保存して表を追加]: テーブル注釈ツールが表示されます。

4. この項目はカメラのモデルによって異なります。

- [保存して音声コメントを追加]: 音声注釈ツールが表示されます。
- [保存してスケッチを追加]: スケッチ注釈ツールが表示されます。
- [保存してコメントを追加]: 注釈ツール メニューが表示されます。
- [画像解像度]: カメラで記録する画像の解像度を定義します。利用できるオプションは、[標準] と [UltraMax] です。詳細については、セクション 10.1.4 *UltraMax* についてを参照してください。
- [動画圧縮]: この設定により、ビデオ クリップの保存形式を定義します。利用できるオプションは以下の通りです。
 - [Mpeg (*.mpg)]: MPEG で記録した場合は、ファイルの保存後の編集ができません。
 - [ラジオメトリック ストレージ (*.csq)]: csq ファイルは放射分析を完全サポートしますが、FLIR Systems ソフトでのみサポートされます。このファイルに可視画像情報は含まれません。この設定の場合、ビデオの録画では画像モードとして [赤外線] モードと [マクロ] モードのみサポートされます。
- 写真を別の JPEG として保存: [赤外線 MSX]、[赤外線]、および [ピクチャー イン ピクチャー] 画像モードでは、可視画像は赤外線画像と同じ JPEG ファイルに保存されます。この設定を有効にすると、低解像度の可視画像が別の JPEG ファイルとして保存されます。
- [デジタル カメラ]: デジタル カメラのオン/オフを切り替える際に使用します。たとえば、立入禁止区域や秘密を守る必要がある場所 (診察室など) では、デジタル カメラをオフにすることが求められる場合があります。デジタル カメラがオフの場合、画像モード [MSX] および [ピクチャー イン ピクチャー] は無効になります。
- [ファイル命名形式]: この設定により、新しい画像または動画ファイルの命名形式を定義します。アーカイブ内にすでに保存されているファイルには影響しません。利用できるオプションは以下の通りです。
 - [DCF]: DCF (Design rule for Camera File system) は、画像ファイル等の命名方法を規定する規格です。この設定で保存される画像またはビデオの名前は FLIRxxxx で、xxxx は増分カウンタです。例: FLIR0001。 (カウンタが 9999 に達すると、ファイル名は IR_yyyyy.jpg に変わります。)
 - [日付プレフィックス]: ファイル名の先頭には、「IR_」 (画像の場合) または「MOV_」 (ビデオの場合) というテキストと日付が追加されます。例: IR_2015-04-22_0002 および MOV_2015-04-22_0003。日付の形式は [日時形式] の設定に従います。セクション 24.4 デバイス設定 を参照してください。

注 [日付プレフィックス] の設定では、サードパーティ製アプリケーションでファイルを自動検出できない場合があります。
- [保存したファイルをすべて削除...]: ダイアログ ボックスが表示され、保存したファイル (画像とビデオ) をすべてメモリ カードから完全に削除するか、削除をキャンセルするかを選択します。

24.4 デバイス設定

- [言語と時間]: このサブメニューには、多くの地域パラメータが含まれます。
 - 言語
 - 温度単位
 - 距離単位。
 - [タイム ゾーン]。
 - 日時
 - 日時形式
- [連続オートフォーカス]: この設定により、連続オートフォーカスを有効または無効にします。
- [表示設定]: このサブメニューには、以下の設定が含まれます。
 - [自動方向付け]: この設定により、カメラの持ち方によってオーバーレイ グラフィックの方向を変えるかどうかを指定します。

注 また、スワイプダウン メニューで画面の回転の有効/無効を切り替えることもできます。詳細については、セクション 8.9.4 スワイプダウン メニュー を参照してください。

- [画像オーバーレイ情報]: この設定では、カメラが画像のオーバーレイとして表示する画像情報を指定します。詳細については、セクション 8.9.5 画像オーバーレイ情報 を参照してください。次の情報を選択して表示できます。
 - [コンパス]。
 - 日時
 - 放射率。
 - 反射温度。
 - 距離。
 - [相对湿度]。
 - 大気温度。

注 この設定は、画像にオーバーレイする情報のみを指定します。すべての画像情報は常に画像ファイルに保存されており、画像アーカイブ内で利用することができます。

- [画面輝度]: 画面輝度スライダを使用して、画面の輝度を調整します。

注 スワイプダウン メニューで画面の輝度を制御することもできます。詳細については、セクション 8.9.4 スワイプダウン メニュー を参照してください。

- [ビューファインダの輝度]: この設定により、ビューファインダの輝度を指定します。
- [HDMI]: (HDMI ケーブルをカメラに接続した時のみ使用可能。) この設定により、デジタル ビデオ出力の解像度を指定します。この設定を使用すると、画像のみの表示、画像とすべてのオーバーレイ グラフィックの表示を選択できます。
- [測位]: このサブメニューには以下の設定があります。
 - [GPS]: この設定により、GPS を有効または無効にします。
 - [コンパス]: この設定は、コンパスの有効化/無効化、コンパスのキャリブレーションに使用されます。詳細については、セクション 9.15 コンパスのキャリブレーション を参照してください。
- [ライトとレーザー]: このサブメニューには以下の設定が含まれます。
 - [ライトとレーザーを有効にする]: カメラのライトとレーザーを有効にします。
 - [ライトとレーザーを有効にする + ライトをフラッシュとして使用]: フラッシュ機能を有効にします。フラッシュ機能を有効にすると、画像の保存時にカメラのライトが光ります。
 - [すべてを無効にする]: カメラのライト、レーザー、フラッシュ機能を無効にします。
- [自動電源オフ]: カメラが自動的にオフになる時間を指定します。
- [ユーザー インターフェース オプション]: このサブメニューには以下の設定が含まれます。
 - [タッチを使用した手動調整]: この設定は、手動画像調整のタッチ機能の有効化/無効化に使用します。詳細については、セクション 12.3 赤外線画像を調整する を参照してください。
 - [手動調整モード]: この設定は、手動画像調整モードのタイプを指定します。使用可能なオプションは、[レベル、最大、最小]、および [レベル、スパン] です。詳細については、セクション 12.3 赤外線画像を調整する を参照してください。
 - [放射率モード]: 測定パラメータの放射率の入力方法を指定します。選択肢には [値を選択] と [材料表から選択] があります。詳細については、セクション 12.6 測定パラメータの変更 を参照してください。
 - [スクリーニング モード]: この設定により、スクリーニング モードを有効化/無効化します。詳細については、セクション 20 スクリーニング アラーム を参照してください。
- [リセット オプション]: このサブメニューには以下の設定があります。

-
- [デフォルトのカメラ モードにリセットする...]: 画像モード、カラー パレット、測定ツール、測定パラメータが影響を受けます。保存した画像は影響を受けません。
 - [デフォルトのカメラ モードにリセットする...]: 地域設定を含むすべてのカメラ設定が影響を受けます。保存した画像は影響を受けません。カメラは再起動され、地域設定の指定が要求されます。
 - [画像カウンタのリセット...]: 画像ファイル名の番号がリセットされます。画像ファイルの上書きを防ぐため、新しいカウンタの値は画像アーカイブにある数字の最も大きいファイル名の番号で決まります。

注 リセット オプションを選択すると、その他の情報が含まれるダイアログボックスが表示されます。リセット操作の実行またはキャンセルを選択できます。

- [カメラ情報]: このサブメニューではカメラに関する情報を表示します。変更はできません。
 - [モデル]。
 - [シリアル番号]。
 - [部品番号]。
 - [ソフトウェア]: ソフトウェアのバージョンです。
 - [FPGA]: FPGA ファームウェアのバージョンです。
 - [ストレージ]: メモリ カードの使用済み領域と空き容量です。
 - [レンズ]: レンズの視野です。
 - [バッテリー]: バッテリー残量のパーセント値です。
 - [カメラを登録...]: 登録ウィザードが開始されます。詳細については、セクション 3.2 カメラの登録 を参照してください。
 - [ライセンス]: オープン ソース ライセンス情報です。

25.1 カメラの筐体、ケーブルおよびその他のアイテム

以下のいずれかの液体を使用してください。

- 温水
- 弱清浄液

装置:

- 柔らかい布

次の手順に従います。

1. 液体に布を浸す。
2. 布を絞って余分の水分を落とす。
3. 布で拭いてきれいにする。

 注意

カメラ、ケーブルおよびその他のアイテムに、溶剤や同様の液体を使用しないでください。損傷の原因になることがあります。

25.2 赤外線レンズ

以下のいずれかの液体を使用してください。

- 30% 以上のイソプロピル アルコールを使用している市販のレンズ クリーニング液。
- 96% エチル アルコール (C₂H₅OH)。

装置:

- 脱脂綿

 注意

レンズ清掃クロスは、乾燥しているものを使用してください。上記で挙げられている液体を湿らせたレンズ清掃クロスを使用しないでください。これらの液体により、レンズ清掃クロスの目が粗くなる場合があります。このような生地は、レンズの表面に悪影響を与えることがあります。

次の手順に従います。

1. 液体に脱脂綿を浸す。
2. 脱脂綿を絞って余分の水分を落とす。
3. 一度のみレンズを拭き、脱脂綿を捨てる。

 警告

液体を使用される前には、該当する MSDS (製品安全データシート) と容器に記載されている警告ラベルをお読みください。液体は取り扱いによっては危険な場合があります。

 注意

- 赤外線レンズは注意してクリーニングしてください。レンズには、反射防止膜が施されています。
- 赤外線レンズをクリーニングするときは、力を入れ過ぎないでください。反射防止膜が損傷を受けることがあります。

25.3 赤外線検出器

赤外線検出器に僅かでも埃が付着していると、画像に大きな汚れが付いてしまう可能性があります。検出器から埃を取り除くには、以下の手順に従ってください。

注

- このセクションは、レンズを取り外すと赤外線検出器が露出されるカメラに対してのみ適用されます。
- 以下の手順を行っても埃を取り除くことができない場合、赤外線検出器を機械的にクリーニングする必要があります。この機械的クリーニングは、認証サービスパートナーによって実行される必要があります。



注意

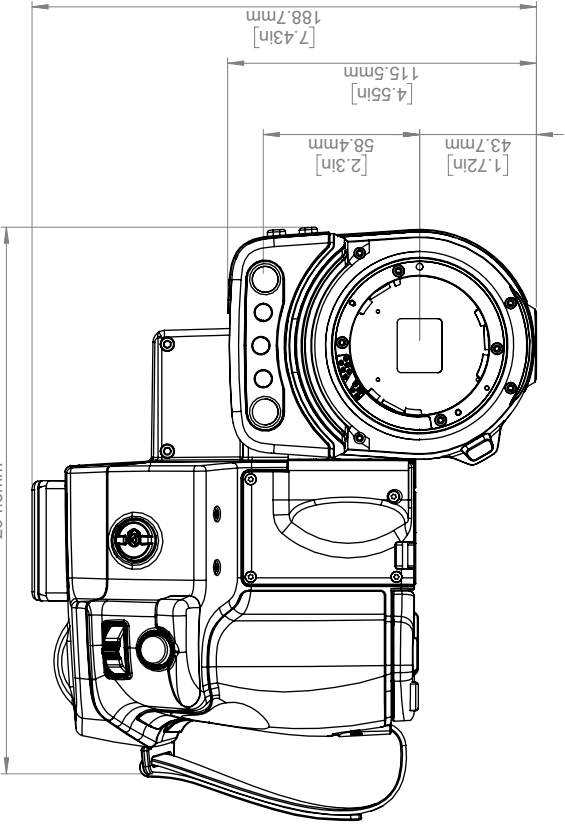
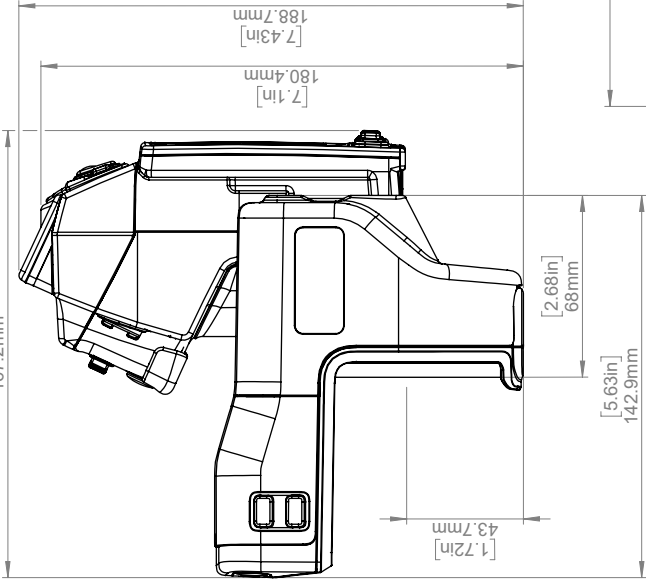
以下の手順 2 で、ワークショップ内の空気圧エア回路の圧縮エアなどを使用しないでください。これらのエアには通常、空気動力工具を潤滑油をさすためのオイルミストが含まれています。

次の手順に従います。

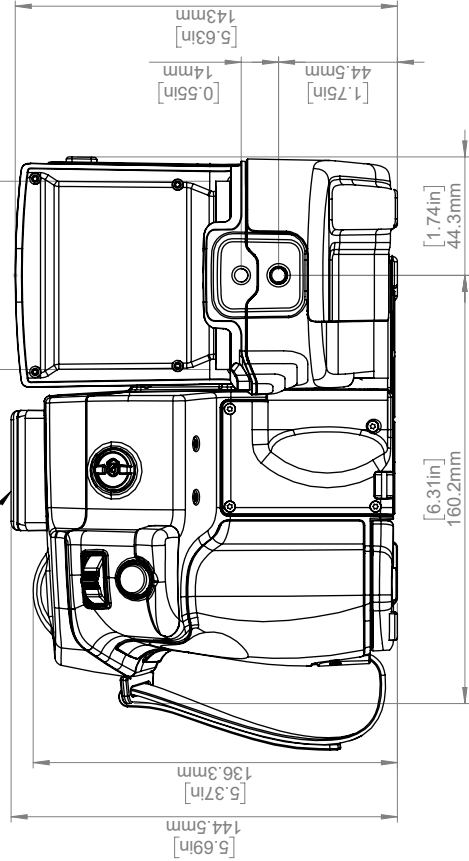
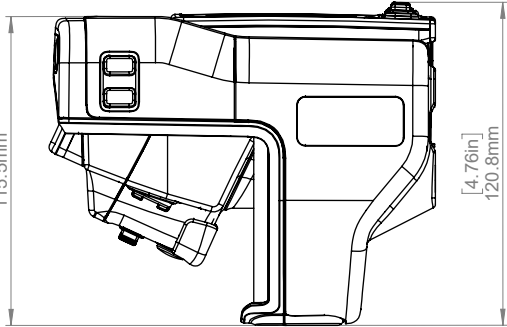
1. カメラからレンズを外します。
2. 圧縮エアで埃を吹き飛ばします。

[次のページを参照]

Camera housing

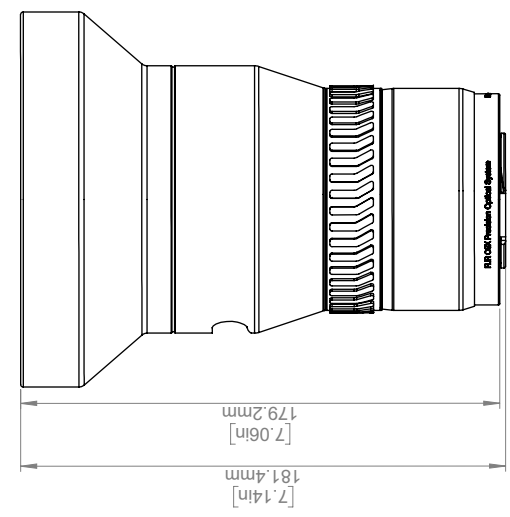
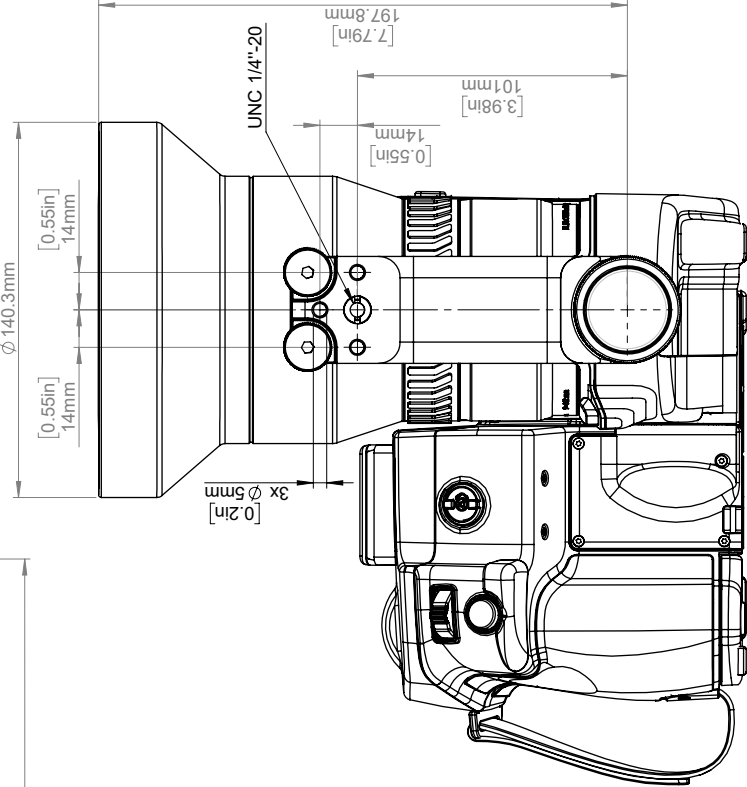
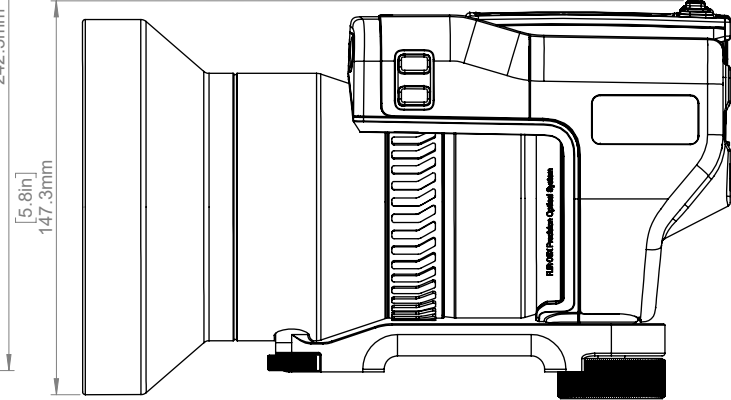
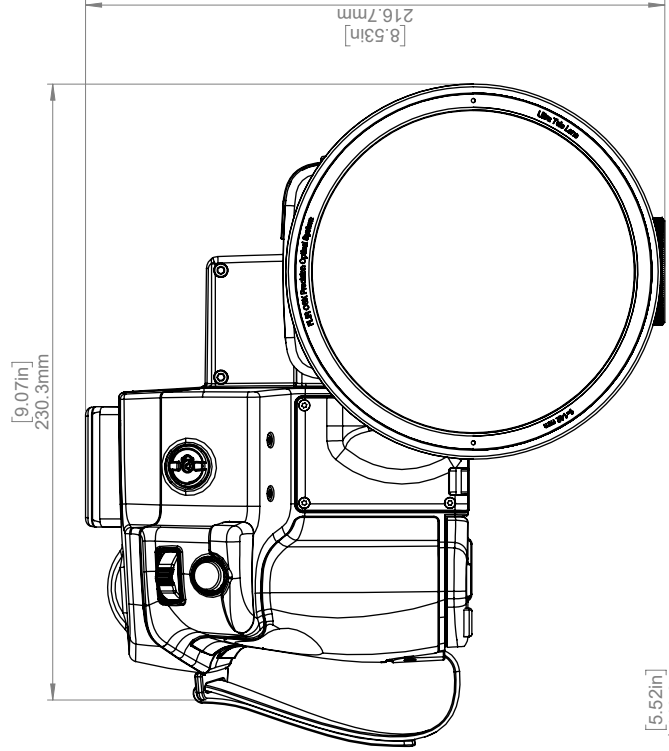
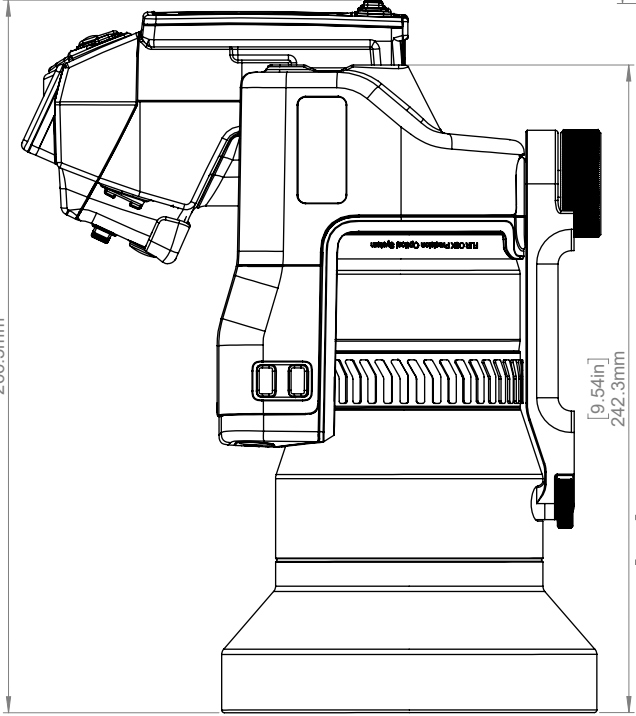


Viewfinder
Optional

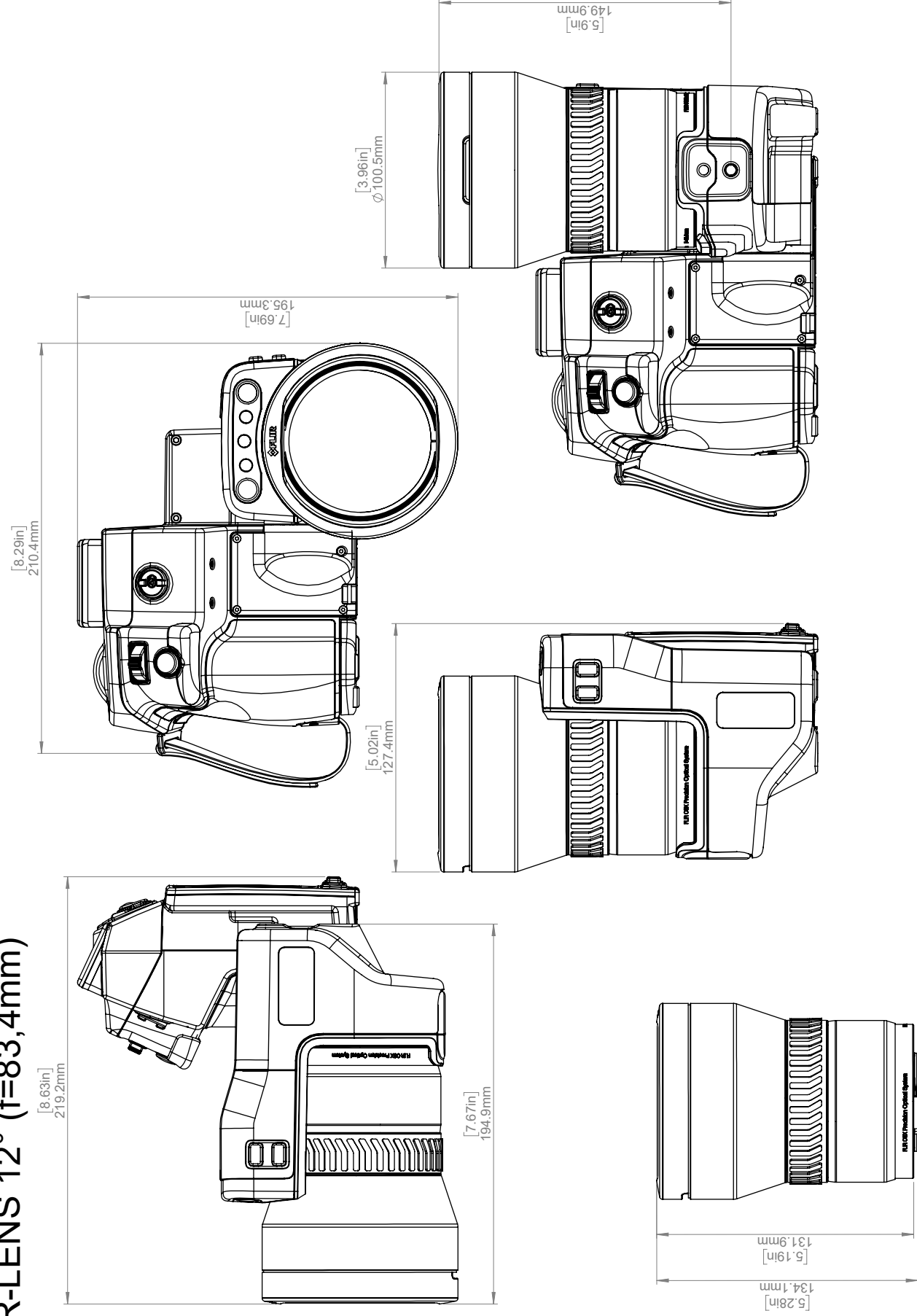


Modified 2018-10-15	Check JOHE	Drawn by R&D Thermography	FLIR
Denomination			Size A3
Basic dimensions FLIR T10xx			Scale 1:2
			Sheet 1(8)
			Drawing No. T128849
			Size F

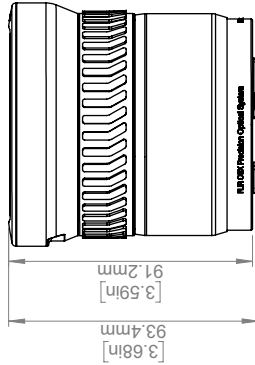
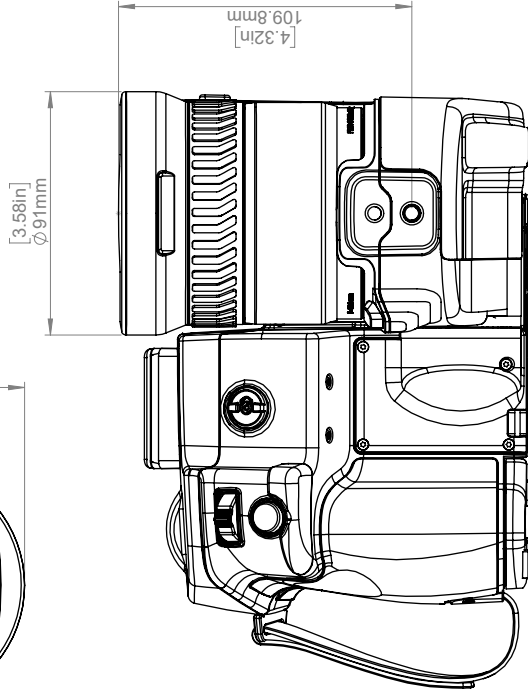
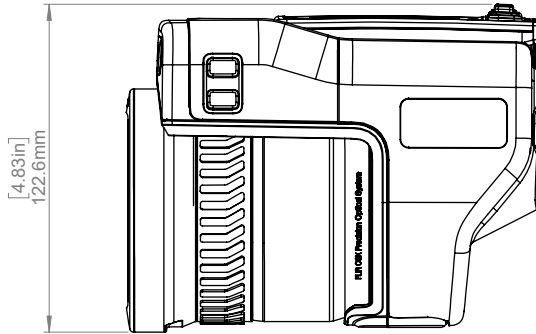
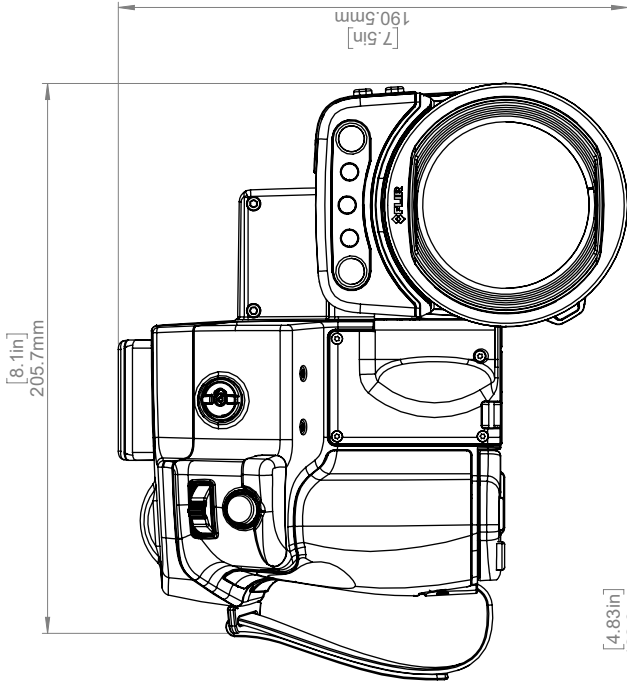
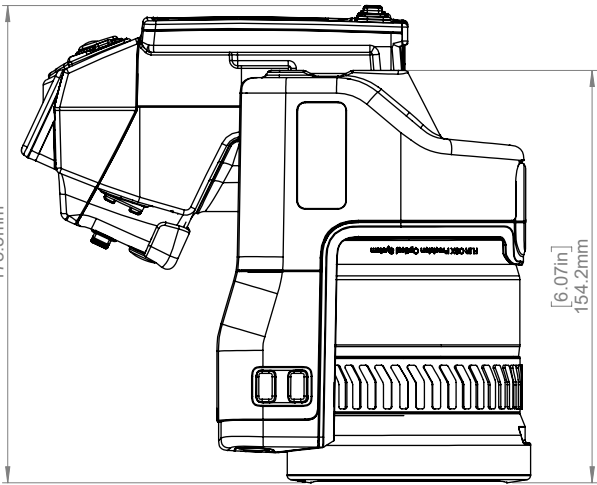
IR-LENS 7° (f=142mm) incl support



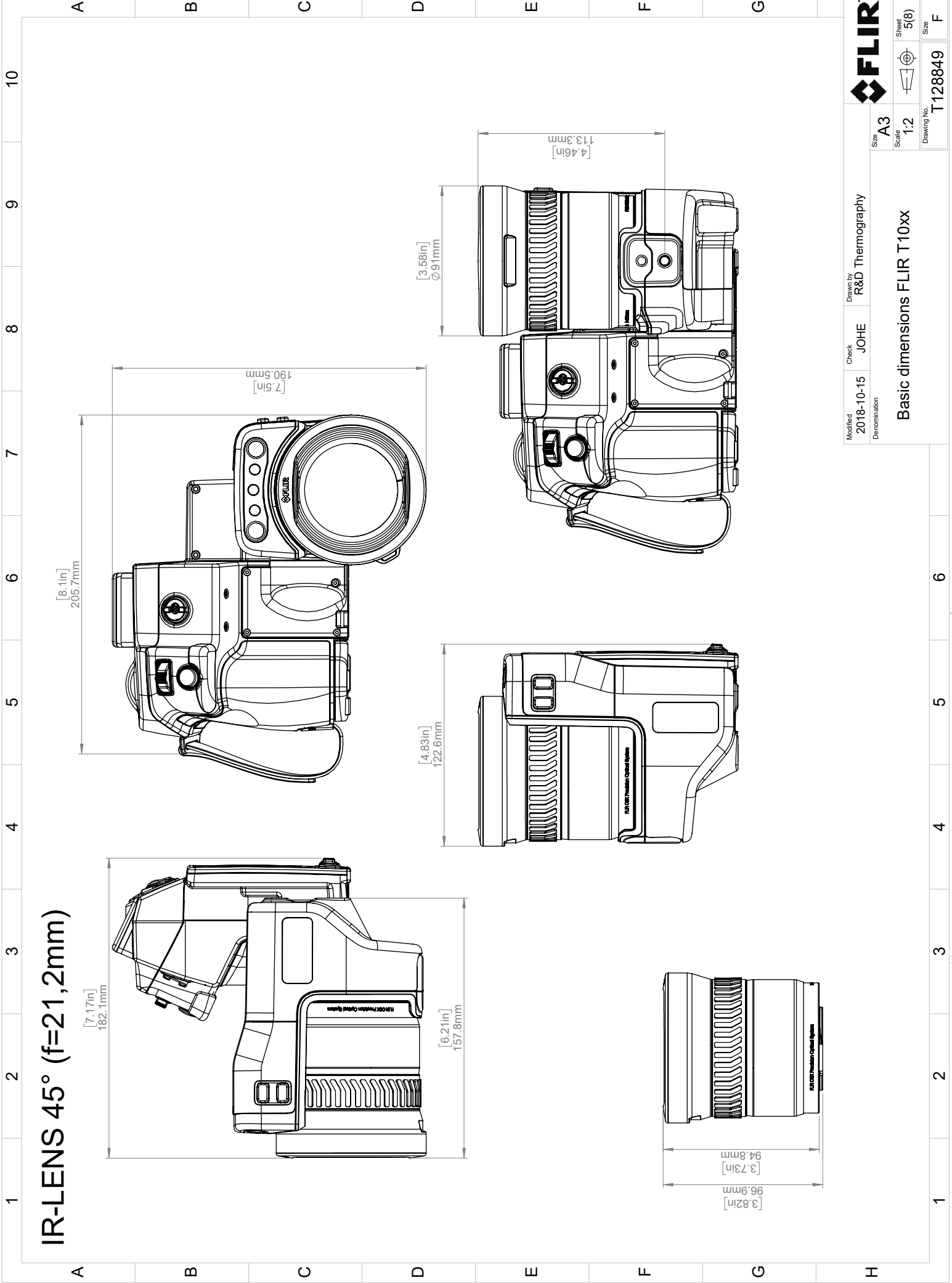
IR-LENS 12° (f=83,4mm)



IR-LENS 28° (f=36mm)



Modified 2018-10-15	Check JOHE	Drawn by R&D Thermography	Size A3	FLIR
Denomination Basic dimensions FLIR T10xx				Sheet 4(8)
Drawing No. T128849				Size F



© 2012, FLIR Systems, Inc. All rights reserved worldwide. No part of this drawing may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form, or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without written permission from FLIR Systems, Inc. Specifications subject to change without further notice. Dimensional data is based on nominal values. Products may be subject to regional market considerations. License procedures may apply. Product may be subject to US Export Regulations. Please refer to exportquestions@flir.com with any questions. Diversion contrary to US law is prohibited.

Modified
2018-10-15
Denomination

Check
JOHE

Drawn by
R&D Thermography

Size
A3

Sheet
5(8)

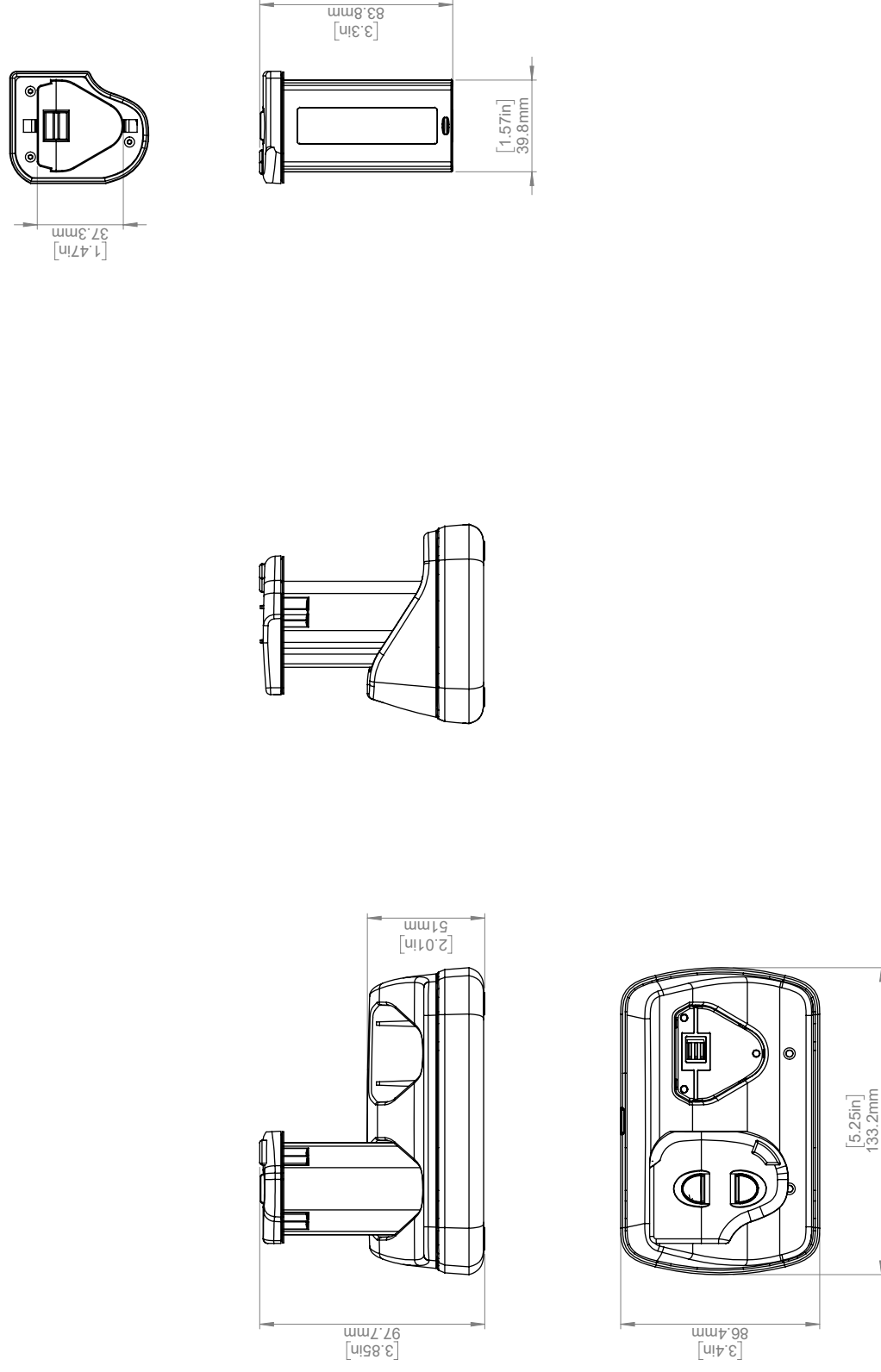
Drawing No.
T128849

Size
F

Basic dimensions FLIR T10xx

IR-LENS CLOSE-UP (3X)

Battery Charger

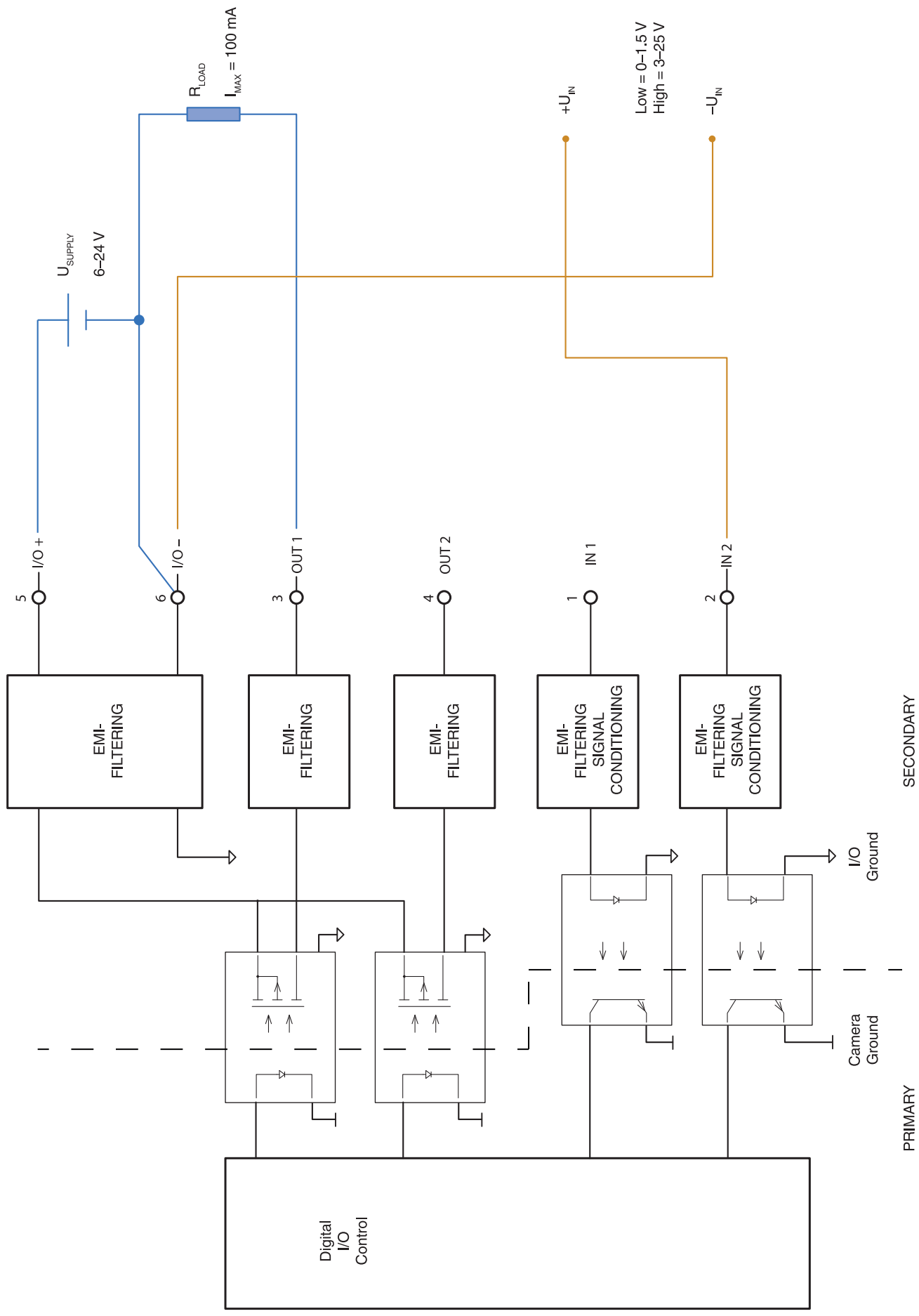


27.1 HSI ボックスのデジタル I/O コネクタのピン構成

ピン	機能	データ
1	IN 1	opto-isolated, 0–1.5 V = low, 3–25 V = high
2	IN 2	opto-isolated, 0–1.5 V = low, 3–25 V = high
3	OUT 1	opto-isolated, ON = supply (max. 100 mA), OFF = open
4	OUT 2	opto-isolated, ON = supply (max. 100 mA), OFF = open
5	電源 VCC	6–24 VDC, max. 200 mA
6	電源アース	アース

注 デジタル I/O ポート用のケーブルは、100 m 以内でなければなりません。

[次のページを参照]



[次のページを参照]



The World's Sixth Sense™

November 13, 2017 Täby, Sweden

AQ320228

CE Declaration of Conformity – EU Declaration of Conformity

Product: FLIR T10XX -series

Name and address of the manufacturer:

FLIR Systems AB

PO Box 7376

SE-187 15 Täby, Sweden

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

The object of the declaration: FLIR T10XX -series (Product Model Name FLIR-T7250).

The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:

Directives:

Directive	2014/30/EU	Electromagnetic Compatibility
Directive	2014/35/EU	Low Voltage Directive
Directive	2012/19/EU	Waste electrical and electric equipment
Directive	2014/53/EU	Radio Equipment Directive (RED)
Directive	1999/519/EC	Limitation of exposure to electromagnetic fields (SAR)
Directive	2011/65/EU	RoHS

Standards:

Emission:	EN 61000-6-3:2007/A1:2011	Electromagnetic Compatibility Generic
	EN 301489-1:2011 v1.9.2	ERM – EMC for radio equipment
	EN 301489-17:2009 v2.2.1	ERM – EMC Wideband data
Immunity:	EN 61000-6-2:2005	Electromagnetic Compatibility Generic
	EN 301489-1:2011 v1.9.2	ERM – EMC for radio equipment
	EN 301489-17:2009 v2.2.1	ERM – EMC Wideband data
Laser:	EN 60825-1	Safety of laser products
Radio:	ETSI EN 300 328 v2.1.1	Harmonized EN covering essential requirements of the RED Directive
	EN 303 413 v1.1.0	Radio Spectrum Efficiency (gps)
SAR:	EN 50566:2013	Handheld and body mounted wireless
RoHS:	EN 50581:2012	Technical documentation
Safety:	IEC 60950-1:2005+A1:2009	Information technology equipment
	EN 60950-1:2006+A11:2009+A1:2010+AC:2011+A12:2011	

FLIR Systems AB

Quality Assurance

Lea Dabiri

Quality Manager

30.1 はじめに

赤外線カメラのキャリブレーションは、温度測定において必須の作業です。キャリブレーションを行うことにより、入力信号とユーザーが測定する物理量の関係が決まります。しかし、広く普及し頻繁に行われているにもかかわらず、「キャリブレーション」という用語はしばしば誤解、誤用されています。国や地域の違い、また誤訳による問題がさらなる混乱の原因となっています。

不明確な専門用語を使用することにより、意思伝達の問題や誤った翻訳につながるおそれがあります。これにより不正確な測定結果を招き、最悪の場合には訴訟に発展する場合もあります。

30.2 定義: キャリブレーションとは

国際度量衡局⁵はキャリブレーション⁶を以下のように定義しています。

an operation that, under specified conditions, in a first step, establishes a relation between the quantity values with measurement uncertainties provided by measurement standards and corresponding indications with associated measurement uncertainties and, in a second step, uses this information to establish a relation for obtaining a measurement result from an indication.

キャリブレーションは、報告書、校正関数、校正線図、⁷校正曲線、⁸または校正表などの異なる形式で表されます。

多くの場合、上記の第一段階の定義のみが認識されて「キャリブレーション」と呼ばれていますが、この定義だけでは十分ではありません。

赤外線カメラのキャリブレーション手順では、第一段階において放射される熱 (量値) と電気出力信号 (指示値) との関係が確立されます。このキャリブレーション手順の第一段階では、持続的に安定した熱源の前にカメラを配置した状態で等質の (または均一な) 応答を得る必要があります。

第二段階では、熱を放射する基準の温度がわかっているため、取得した出力信号 (指示値) を基準の熱源の温度と関連付けることができます (測定結果)。この第二段階には、ドリフトの測定と補正が含まれます。

正確に言うと、赤外線カメラのキャリブレーションは厳密には温度では表しません。赤外線カメラは赤外線に敏感であるため、最初に放射量の対応関係を取得し、次に放射量と温度を関連付けます。研究開発関連以外のお客様が使用するボロメーター カメラの場合は、放射量は表されず、温度のみが提供されます。

30.3 FLIR システムでのカメラ キャリブレーション

キャリブレーションを行わないと、赤外線カメラは放射量も温度も測定することができません。FLIR Systems では、測定機能付き非冷却式マイクロボロメーター カメラのキャリブレーションを、製造時および点検時に行います。光子検出器を搭載した冷却式カメラは、多くの場合、特別なソフトウェアを使用してユーザーがキャリブレーションします。理論的には、このタイプのソフトウェアを使用すれば、一般的なハンドヘルド非冷却式赤外線カメラをユーザーがキャリブレーションすることもできます。ただし、このソフトウェアはレポート用途には適していないため、ほとんどのユーザーは所持していません。また画像形成にのみ使用される非測定装置には、温度のキャリブレーションは不要です。このことは、赤外線カメラや熱画像カメラとサーモ

5. <http://www.bipm.org/en/about-us/> [Retrieved 2017-01-31.]

6. <http://jcgm.bipm.org/vim/en/2.39.html> [Retrieved 2017-01-31.]

7. <http://jcgm.bipm.org/vim/en/4.30.html> [Retrieved 2017-01-31.]

8. <http://jcgm.bipm.org/vim/en/4.31.html> [Retrieved 2017-01-31.]

グラフィ カメラを対比する場合のカメラ関係の用語定義においても適用され、後者は測定装置とされます。

キャリブレーションが FLIR Systems またはユーザーにより実行されたかどうかにかかわらず、キャリブレーション情報は、数学的な関数で表される校正曲線として保存されます。温度および対象物とカメラ間の距離により放射量の強度が変わると、異なる温度範囲と交換式レンズに対して異なる曲線が生成されます。

30.4 ユーザーが実行したキャリブレーションと FLIR Systems で直接実行したキャリブレーションの違い

まず、FLIR Systems が使用する基準熱源はそれ自体がキャリブレーション済みで追跡可能です。つまり、キャリブレーションを実行する FLIR Systems のすべてのサイトでは、熱源が独立した国家機関によって管理されていることを意味します。カメラの校正証明書は、このことを確認したものです。これは、FLIR Systems によりキャリブレーションされたことだけでなく、キャリブレーションされた基準を使用してキャリブレーションされていることを証明しています。認定された基準熱源を所有しているか、使用できるユーザーもいますが、その数はごくわずかです。

次に、技術的な違いがあります。ユーザーがキャリブレーションを実行すると、常にはありませんが、多くの場合ドリフトを補正した結果が得られません。これは、カメラの内部温度が変化する場合に生じるカメラの出力の変化が値に考慮されていないということです。この結果、不確実性が大きくなります。ドリフトの補正では、温度と湿度が調節された室内で取得されたデータを使用します。すべての FLIR Systems 製カメラは、お客様に納品されたとき、および FLIR Systems サービス部門で再キャリブレーションされたときに、ドリフトが補正されます。

30.5 キャリブレーション、検証および調整

よくある誤解として、キャリブレーションを検証や調整と混同することがあります。たしかに、キャリブレーションは特定の要件を満たしていることを確認する検証のための必須の作業です。検証は、所定のアイテムが特定の要件を満たしているという客観的な証拠を提供する作業です。検証を行うには、キャリブレーションされ、追跡可能な基準熱源から指定された温度 (放射される熱) を測定します。そして偏差を含む測定結果が表に記録されます。検証証明書には、これらの測定結果が特定の要件を満たしていることが明記されます。場合によっては、企業や団体はこの検証証明書を「校正証明書」として提供および販売することがあります。

有効なプロトコルが考慮されている場合のみ、適切な検証 (および延長のためのキャリブレーションまたは再キャリブレーション、あるいはその両方) を行うことができます。このプロセスは、カメラを黒体の前に置いて、カメラの出力 (例: 温度) が元の校正表と対応するかどうか確認するだけでは不十分です。多くの場合、カメラが温度だけでなく放射量にも敏感であることが忘れられがちです。さらに、カメラは画像化システムであり、単なるセンサーではありません。したがって、カメラによる放射量の「収集」を可能にする光学的配置が不十分であるか位置がずれていると、「検証」(またはキャリブレーションもしくは再キャリブレーション) は無駄になります。

たとえば、迷光放射や熱源の面積効果を低減するために、黒体とカメラの距離、および黒体の空洞の直径を選択する必要があります。

要約すると、有効なプロトコルは、温度の物理法則だけでなく、放射量の物理法則にも従う必要があります。

キャリブレーションは、調整のための必須の作業でもあります。調整は、測定対象の量値 (通常、測定標準から取得されます) に対応する規定の指示値が得られるように、測定システムに対して行われる一連の操作です。簡単に言うと、調整とは仕様の範囲内で計器から正確な測定結果を得るための操作です。多くの場合、測定装置の「調整」が「キャリブレーション」という用語で呼ばれています。

30.6 不均一性補正

赤外線カメラに [キャリブレーション中... (校正中...)] と表示されている場合は、各検出素子 (ピクセル) の応答の偏差を調整しています。サーモグラフィーでは、これを「不均一性補正」(NUC) と呼びます。これはオフセットの更新であり、ゲインは変更されません。

欧州規格 EN 16714-3 Non-destructive Testing—Thermographic Testing—Part 3: Terms and Definitions では、NUC を「検出素子の感度の変動や他の光学および幾何学的な障害を補正するためにカメラのソフトウェアによって行われる画像の補正」と定義しています。

NUC (オフセットの更新) の実行中、シャッター (内部フラグ) が光学経路に配置され、すべての検出素子がシャッターから発生する等しい放射量に曝されます。これにより、理想的な状況では、すべての検出素子から同じ出力信号が得られます。しかし、各検出素子の応答が異なるため、出力は均一にはなりません。そこで、理想的な結果からの偏差が計算され、これにより画像補正が数学的に実行されます。つまりこの画像補正により、放射量信号の表示補正が行われるということになります。カメラによっては、内部フラグがない場合があります。この場合、特別なソフトウェアと外部からの均一な熱源を使用してオフセットの更新を手動で行う必要があります。

NUC は、たとえば起動時や、測定範囲を変更した場合、または環境温度が変化した場合に実行されます。ユーザーが NUC を手動で開始できるカメラもあります。このような機能は、画像の障害をできるだけ抑えたい重要な測定を行う場合に役立ちます。

30.7 熱画像調整 (温度同調)

より詳しく調べるために画像の温度コントラストと輝度を調整することを「画像のキャリブレーション」と呼ぶ人もいます。この操作では、関心がある温度のみを (または主にその温度を) すべての使用可能な色を用いて表示するように温度の間隔を設定します。この操作は正確には「熱画像調整」または「温度同調」と呼ばれます (もしくは「熱画像の最適化」と呼ぶ場合もあります)。この操作は手動モードで実行する必要があります。手動モードにしないと、カメラにより温度の表示間隔の下限と上限が視野の最低温度と最高温度に自動的に設定されます。

31

FLIR Systems について

FLIR Systems は、高性能の赤外線イメージングシステム開発のパイオニアとして 1978 年に設立され、商用、産業用、官庁用のさまざまな用途に応じたサーマル イメージングシステムの設計、製造、販売で世界をリードしています。現在、FLIR Systems には、1958 年以来赤外線技術で優れた業績をあげている 5 つの主要企業 - スウェーデンの AGEMA Infrared Systems (旧社名 AGA Infrared Systems)、米国の 3 企業 Indigo Systems、FSI、Inframetrics、およびフランスの Cedip - が統合されています。

2007 年以降、世界トップクラスの専門知識を有する以下の企業が FLIR Systems により買収されました。

- NEOS (2019年)
- Endeavor Robotics (2019年)
- Aeryon Labs (2019年)
- Seapilot (2018年)
- Acyclica (2018年)
- Prox Dynamics (2016年)
- Point Grey Research (2016年)
- DVTEL (2015年)
- DigitalOptics マイクロ オプティックス事業 (2013年)
- MARSS (2013年)
- Traficon (2012年)
- Aerius Photonics (2011年)
- TackTick Marine Digital Instruments (2011年)
- ICx Technologies (2010年)
- Raymarine (2010年)
- Directed Perception (2009年)
- OmniTech Partners (2009年)
- Salvador Imaging (2009年)
- Ifara Tecnologías (2008年)
- Exttech Instruments (2007年)

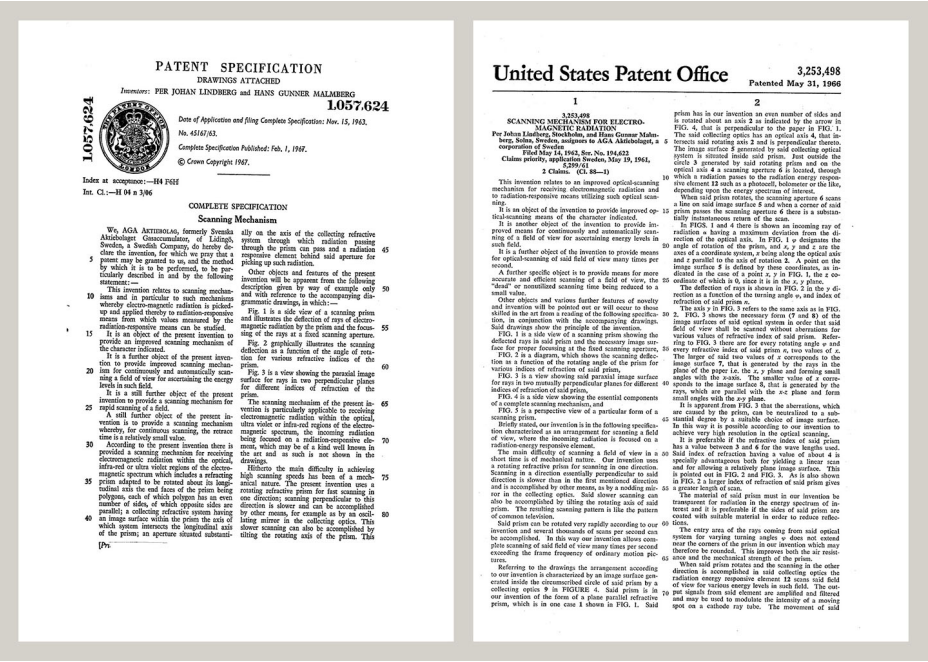
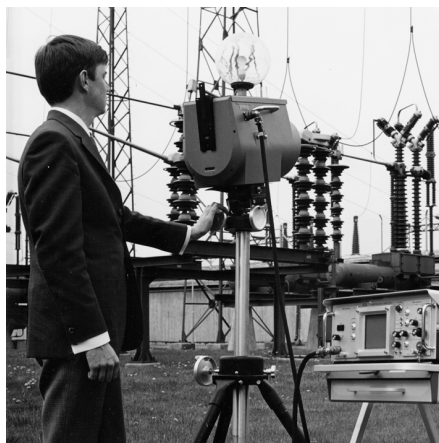


図 31.1 1960 年代前半からの特許文書

FLIR Systems は、米国に 3 か所 (オレゴン州ポートランド、マサチューセッツ州ボストン、カリフォルニア州サンタバーバラ)、スウェーデンに 1 か所 (ストックホルム) 製造工場を保有しています。2007 年には、エストニアのタリンにも製造工場が建設されました。ベルギー、ブラジル、中国、フランス、ドイツ、英国、香港、イタリア、日

本、韓国、スウェーデン、米国に直轄の営業所を置き、世界中に張り巡らされた代理店や販売店のネットワークとともに国際的なお客様をサポートしています。

FLIR Systems は赤外線カメラ産業の革新を牽引する存在として、既存のカメラの向上、新しいカメラの開発を継続的に続けることにより、市場需要を先取りしています。例を挙げると、産業検査用の初めてのバッテリー駆動のポータブルカメラ、初めての非冷却式赤外線カメラなどです。



1969 年: Thermovision モデル 661。カメラの重量は約 25 kg、オシロスコープは 20 kg、三脚は 15 kg です。操作するには、220 VAC ジェネレーター式と 10 L の液体窒素が必要でした。オシロスコープの左にはボラロイドカメラ (6 kg) が取り付けられているのが見えます。



2015 年: FLIR One、iPhone および Android 携帯電話のアクセサリ。重量: 36 g。

FLIR Systems は、カメラシステムの重要機構および電子部品をすべて自社製造しています。検出素子設計、レンズおよび電子システムの製造から、最終検査およびキャリブレーションまで、すべての生産プロセスは当社の技術者が実行し、指揮しています。これらの赤外線専門家の豊富な経験により、赤外線カメラを構成するすべての部品の正確さと信頼性が確認されています。

31.1 赤外線カメラを超える機能

FLIR Systems は、高性能の赤外線カメラシステムを生産する以上のことが求められていることを認識しています。当社の使命は、最高のカメラとソフトウェアを提供することにより、当社の赤外線カメラシステムを利用するすべてのユーザーの生産性を向上することです。予測メンテナンス用のカスタムソフトウェアについては、研究開発およびプロセス監視を社内で行っています。ほとんどのソフトウェアは、多数の言語で使用可能です。

すべての赤外線カメラに付属品を提供し、サポートしており、必要な赤外線用途に応じて機器を適合させることができます。

31.2 知識の共有

当社のカメラは使いやすく設計されていますが、使い方に加えて、サーモグラフィについての知識を得ることも重要です。そのため、FLIR Systems は、独立した事業部門である Infrared Training Center (ITC) を設立し、認定トレーニングコースを提供しています。ITC のコースに参加することにより、実践に基づいた専門知識を学ぶことができます。

ITC のスタッフは、赤外線理論を実行するために必要な適用サポートの提供も行っております。

31.3 カスタマー サポート

FLIR Systems は、世界的なサービス ネットワークを運営し、お客様のカメラがいつでも動作できるようにサポートしています。カメラに問題がある場合は、お近くのサービス センターにある機器やノウハウを活用して、できる限り短い時間で問題を解決します。そのため、カメラを海外の遠方に郵送したり、言葉の通じない担当者に問い合わせる必要はありません。



Website

<http://www.flir.com>

Customer support

<http://support.flir.com>

Copyright

© 2021, 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.: T559954
Release: AU
Commit: 77817
Head: 77817
Language: ja-JP
Modified: 2021-07-01
Formatted: 2021-07-01