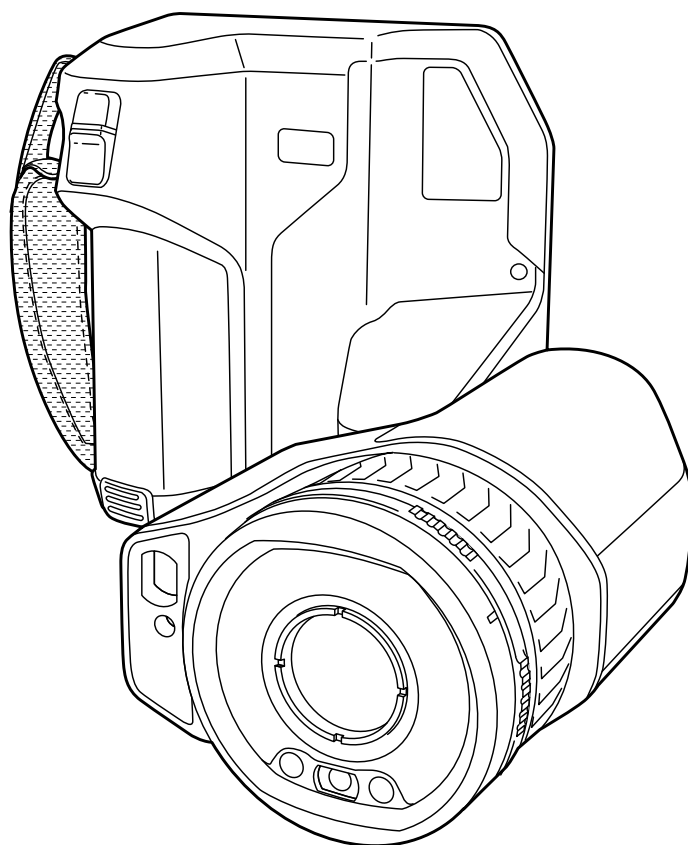




ユーザー マニュアル FLIR T5xx シリーズ



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	5
3.1	オンライン ドキュメント	5
3.2	カメラの登録	5
3.3	精度	5
3.4	キャリブレーション	5
3.5	トレーニング	5
3.6	このマニュアルについての重要なお知らせ	5
3.7	正規版に関する注記	6
3.8	電気廃棄物の処理	6
4	ユーザー ヘルプ	7
4.1	一般	7
4.2	質問を送信する	7
4.3	ダウンロード	7
5	クイック スタート ガイド	8
5.1	留意事項	8
6	カメラの概観	10
6.1	背面からの外観	10
6.2	前面からの外観	11
6.3	下側からの外観	12
6.4	レーザー距離計とレーザー ポインタ	12
6.4.1	レーザー送信機と受信機	12
6.4.2	位置の違い	12
6.4.3	レーザー警告ラベル	13
6.4.4	レーザー規則および規定	13
6.5	画面要素	13
6.5.1	一般	13
6.5.2	メニュー システム	14
6.5.3	ソフト ボタン	14
6.5.4	ステータス アイコンおよびインジケーター	15
6.5.5	スワイプダウン メニュー	15
6.5.6	画像オーバーレイ情報	16
6.6	メニュー システムのナビゲート	16
6.6.1	ナビゲーション パッドを使用して移動する	17
7	カメラの取り扱い	18
7.1	バッテリーの充電	18
7.1.1	一般	18
7.1.2	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	18
7.1.3	USB バッテリー充電器を使用してバッテリーを充電す る	18
7.1.4	コンピュータに接続した USB ケーブルを使用してバッ テリーを充電する	18
7.2	カメラ バッテリーを着脱する	19
7.2.1	バッテリーの装着	19
7.2.2	バッテリーを取り外す	19
7.3	カメラをオン・オフする	20

7.4	赤外線カメラ フォーカスを調整する	20
7.4.1	手動フォーカス	20
7.4.2	オートフォーカス	21
7.4.3	連続オートフォーカス	22
7.5	レンズの角度を調整する	22
7.6	人間工学に関する注釈	23
7.7	レーザー距離計の操作	24
7.7.1	一般	24
7.7.2	手順	25
7.8	面積の測定	25
7.8.1	一般	25
7.8.2	手順	25
7.9	外部デバイスおよび記憶メディアの接続	26
7.9.1	関連トピック	26
7.10	USB ケーブル経由でファイルを移動する	27
7.10.1	関連トピック	27
7.11	プログラム ボタン	27
7.11.1	プログラム ボタン オプション	28
7.12	カメラライトをフラッシュとして使用する	29
7.13	コンパスのキャリブレーション	29
7.14	カメラ レンズの変更	30
7.15	レンズとカメラの組み合わせをキャリブレーションする	33
7.15.1	はじめに	33
7.15.2	AutoCal の手順	33
7.16	首かけストラップ	35
7.17	ハンドストラップ	35
8	画像を保存および処理する	37
8.1	画像ファイルについて	37
8.1.1	一般	37
8.1.2	ファイルの命名規則	37
8.1.3	ストレージ容量	37
8.1.4	UltraMax について	37
8.2	画像の保存	38
8.3	画像をプレビューする	38
8.4	保存した画像の表示	39
8.5	保存した画像を編集する	39
8.5.1	関連トピック	40
8.6	画像情報の表示	40
8.7	画像を拡大する	40
8.8	画像の削除	40
8.9	画像カウンタをリセットする	41
9	クラウド接続	42
9.1	FLIR Ignite へのアップロード	42
9.2	インターネットへの接続	42
9.2.1	Wi-Fi に接続する	42
9.2.2	Bluetooth 経由での接続	42
9.3	FLIR Ignite アカウントの作成	43
9.4	FLIR Ignite とのペアリング	43
9.5	自動アップロード	43
9.6	手動アップロード	43
9.6.1	画像/ビデオ ファイルのアップロード	43
9.6.2	複数のファイルのアップロード	44
9.6.3	フォルダのアップロード	44
9.7	FLIR Ignite へのアクセス	44

10	画像アーカイブの操作	45
10.1	一般	45
10.1.1	ソフト ボタンからフォルダを管理する	45
10.2	画像とビデオ ファイルを開く	45
10.3	新しいフォルダを作成する	45
10.4	フォルダ名を変更する	46
10.5	アクティブ フォルダを変更する	46
10.6	フォルダ間でファイルを移動する	46
10.7	ファイルとフォルダのアップロード	46
10.8	フォルダを削除する	47
10.9	画像またはビデオ ファイルを削除する	47
10.10	複数のファイルを削除する	47
10.11	すべてのファイルを削除する	47
11	良質なイメージを得る方法	49
11.1	一般	49
11.2	赤外線カメラ フォーカスを調整する	49
11.2.1	手動フォーカス	49
11.2.2	オートフォーカス	49
11.2.3	連続オートフォーカス	49
11.3	赤外線画像を調整する	49
11.3.1	一般	49
11.3.2	自動調整領域	51
11.3.3	画面のタッチによる手動調整	51
11.3.4	ナビゲーション パッドを使用した手動調整	52
11.3.5	レベル、スパン モードでの手動調整	52
11.3.6	レベル、最大、最小 モードの手動調整	53
11.4	カメラの温度範囲を変更する	53
11.5	色パレットの変更	53
11.6	測定パラメータの変更	55
11.7	不均一性補正 (NUC) を実行する	55
11.7.1	一般	55
11.7.2	NUC の手動実行	55
11.8	すべてのオーバーレイを非表示にする	55
12	画像モードの操作	57
12.1	一般	57
12.2	画像の例	57
12.3	画像モードの選択	58
13	計測ツールの操作	60
13.1	一般	60
13.2	測定ツールの追加/削除	60
13.3	ユーザー プリセットの編集	60
13.4	測定ツールの移動とサイズ変更	61
13.4.1	一般	61
13.4.2	スポットの移動	61
13.4.3	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
13.5	測定パラメータの変更	62
13.5.1	一般	62
13.5.2	パラメータのタイプ	62
13.5.3	推奨値	63
13.5.4	手順	63
13.6	結果テーブルでの値の表示	64
13.7	グラフの表示	65
13.8	差分計算の作成および設定	65
13.9	測定アラームを設定する	66

	13.9.1 一般	66
	13.9.2 アラームのタイプ	66
	13.9.3 アラーム信号	66
	13.9.4 手順	66
14	カラー アラームおよびアイソサーモを使用する	68
14.1	カラー アラーム	68
14.1.1	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	69
14.1.2	建物アイソサーモ	70
15	画像注釈	71
15.1	一般	71
15.2	メモを追加する	71
15.3	テキスト コメント テーブルの追加	71
15.3.1	テキスト コメント テーブル テンプレートの作成	72
15.4	音声注釈を追加する	73
15.5	スケッチを追加する	73
16	カメラのプログラム (タイム ラプス).....	74
17	ビデオ クリップを録画する.....	75
17.1	一般.....	75
17.2	ビデオ クリップの録画	75
17.3	保存されたビデオ クリップの再生	75
18	Inspection Route	76
18.1	一般.....	76
18.1.1	FLIR Inspection Route ソリューション ユーザー マニュアル	76
18.2	ユーザー インターフェース	77
18.2.1	ドロップダウン メニュー	77
18.2.2	検査リスト	78
18.3	検査の実施.....	79
18.3.1	準備	79
18.3.2	検査データの取得	79
18.3.3	検査ポイント データの編集	80
18.3.4	画像の保存	81
18.3.5	ビデオ クリップの録画	81
18.3.6	検査画像の表示と編集	81
18.3.7	検査リスト	81
18.3.8	検査ポイントの追加	81
18.3.9	検査結果の転送	82
18.4	設定.....	83
18.5	検査ルートを作成.....	83
18.5.1	カメラでの検査ルートを作成	83
18.5.2	XML ファイルの手動編集	84
19	スクリーニング アラーム.....	85
19.1	一般.....	85
19.2	ワーク フロー	85
19.2.1	スクリーニング アラームの有効化と設定	85
19.2.2	基準サンプルの記録	86
19.2.3	スクリーニングの実行	86
20	Wi-Fi の設定	87
20.1	ワイヤレス アクセス ポイントの設定	87
20.2	カメラの Wi-Fi への接続	87
21	Bluetooth デバイスを接続する	88
22	外部 FLIR メーターからデータを取得する	89
22.1	一般.....	89

22.2	外部メーター のテクニカル サポート	89
22.3	手順	89
22.4	一般的な湿度測定と文書化の手順	90
22.5	詳細	90
23	カメラの設定	91
23.1	FLIR Ignite	91
23.2	接続	91
23.3	カメラの温度範囲	91
23.4	保存オプションとストレージ	92
23.5	デバイス設定	93
24	カメラのクリーニング	95
24.1	カメラの筐体、ケーブルおよびその他のアイテム	95
24.2	赤外線レンズ	95
24.3	赤外線検出器	95
25	機械製図	97
26	CE 適合宣言書	101
27	キャリブレーションについて	102
27.1	はじめに	102
27.2	定義: キャリブレーションとは	102
27.3	FLIR システムでのカメラ キャリブレーション	102
27.4	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	103
27.5	キャリブレーション、検証および調整	103
27.6	不均一性補正	104
27.7	熱画像調整 (温度同調)	104
28	FLIR Systems について	105
28.1	赤外線カメラを超える機能	106
28.2	知識の共有	106
28.3	カスタマー サポート	107

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、商号、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-GEN に準じるデジタル機器。

お知らせ: このデバイスは、FCC 規則第 15 章 およびカナダ産業省のライセンス適用免除 RSS 標準に準拠しています。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**

適用対象: 15.21 に準じるデジタル機器。

お知らせ: FLIR Systems の明示的な承認なく本機に変更や改良を加えると、本機の操作に対する FCC 認可が無効になります。

**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**

連続オートフォーカス機能がオンになっているときに、カメラを人の顔に向けないでください。カメラは、フォーカス調整に (連続する) レーザー測距を使用します。レーザー光線により目が刺激を受ける可能性があります。

**警告**

オートフォーカス機能を使用する際、カメラを人の顔に向けないでください。フォーカス調整にレーザー測距を使用するようカメラを設定できます。レーザー光線により目が刺激を受ける可能性があります。

**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ことがあります。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ます、怪我の原因となることがあります。	
	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
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。	

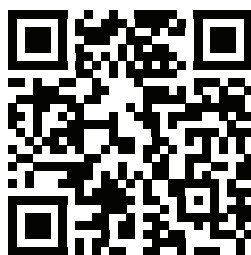
	注意
バッテリーの使用、充電中、または保管中に異常なおいぎしたり、熱くなったり、色が変わったり、形が変わったり、または他の異常な状況が見られたときは、バッテリーを使用しないでください。これらの問題が見られた場合は、販売店に相談してください。バッテリーが損傷したり、怪我の原因となる可能性があります。	
	注意
バッテリーを充電するときは、指定された充電器のみを使用してください。指定の充電器を使用しないと、バッテリーが損傷する可能性があります。	
	注意
カメラには、指定されたバッテリーのみを使用してください。指定のバッテリーを使用しないと、カメラとバッテリーが損傷するおそれがあります。	
	注意
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
適用対象: 赤外線レンズ (f = 70 mm, 6°) 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はレンズを支える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、オンラインで随時更新・公開されています。

FLIR T5xx のユーザー マニュアルおよび他の製品ドキュメントにアクセスするには、<http://support.flir.com/resources/y43u> に移動してください。



他の製品のマニュアル、および製造中止製品のマニュアルにアクセスするには、<https://support.flir.com/resources/app> に移動してください。

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。

サポートをお求めの場合は、<http://support.flir.com> に移動してください。

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通信方法 (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 製の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。

次の手順に従います。

1. カメラを初めて使う前に、スタンドアロン バッテリー充電器でバッテリーを 3 時間充電してください。
2. カメラのバッテリー ケースにバッテリーを入れます。
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、以前に別の機種のカメラに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、異なる機種のカメラに同じメモリー 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. カメラの画面に表示される指示に従ってカメラを設定します。たとえば、言語、単位、日付と時刻の形式などを選択することができます。

オンライン ストレージに画像をアップロードするようにカメラを設定することもできます。画像のアップロードを有効にするには、カメラをインターネットに接続し、カメラと FLIR Ignite アカウントをペアリングする必要があります。インターネットに接続しているコンピュータまたはその他のデバイスを使用して、カメラ画面の指示に従います。

注 すべての設定は、カメラの初期設定時に行うか、後で [設定] メニューから行うことができます。
6. 画像の自動アップロードを有効にするには、 (設定) を選択し、FLIR Ignite にサインインして、[自動アップロード] のスイッチを [オン] に設定します。
7. カメラを対象物に向けます。
8. 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。
9. 保存ボタンを押して、画像を保存します。
10. 自動アップロードを有効にすると、カメラがインターネットに接続されたときに、新しい画像が自動的に FLIR Ignite アカウントにアップロードされます。画像は手動でアップロードすることもできます。FLIR Ignite アカウントにアクセスするには、<https://ignite.flir.com> に移動してください。

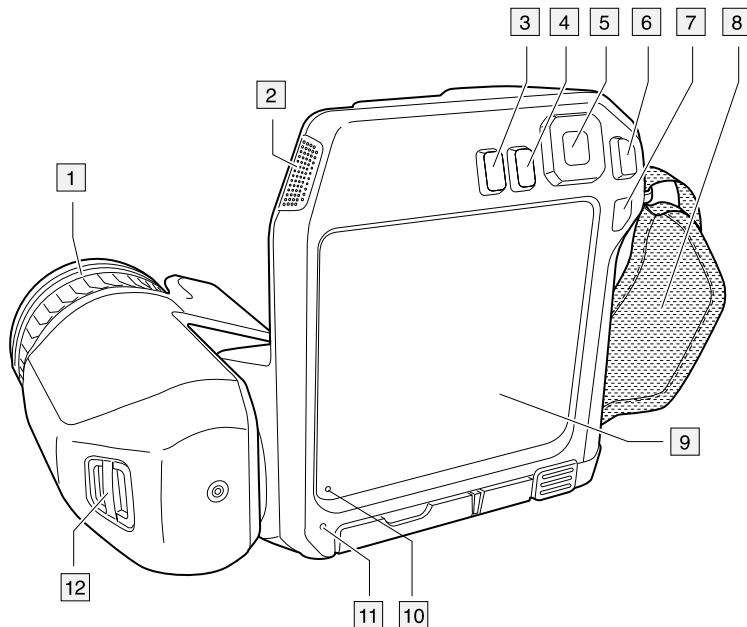
USB ケーブルまたはメモリー カードを使用して、カメラから画像を移動することもできます。
11. FLIR サーマグラフィ ソフトウェアに画像をインポートして、検査レポートを作成します。

5.1 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。

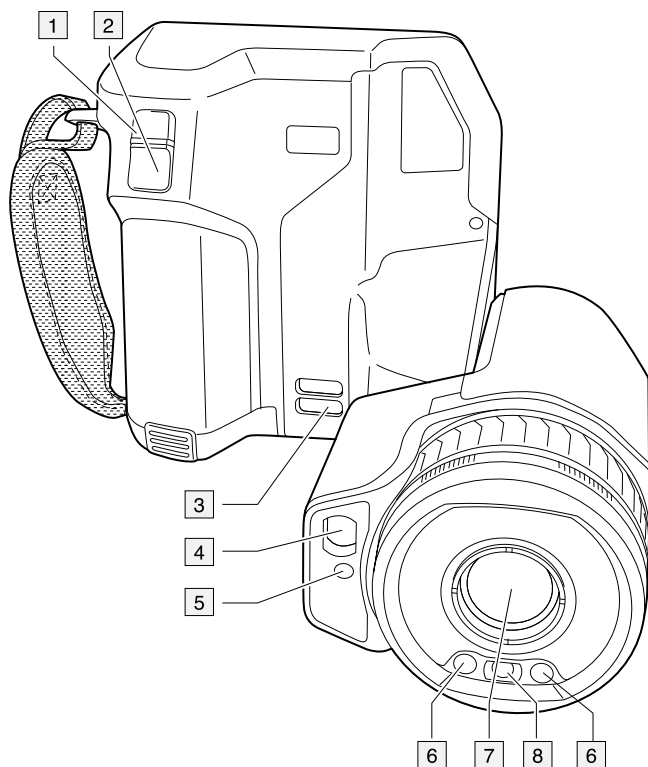
- 建物の構造などのさまざまな種類の欠陥により、同様の熱性質が生成される場合があります。
- 赤外線画像を適切に解析するには、用途に関する専門知識が必要です。

6.1 背面からの外観



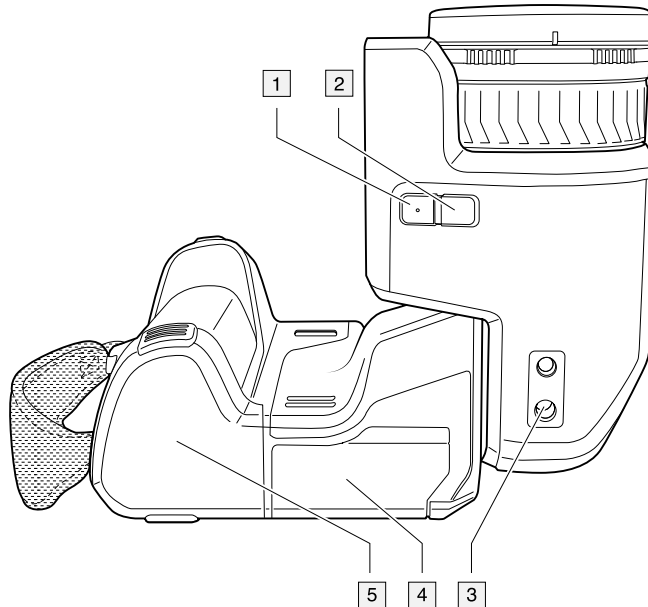
1. フォーカス リング。
2. スピーカー。
3. プログラムボタン。
4. 画像アーカイブ ボタン。
5. 中央押しボタン付きナビゲーションパッド。
6. [戻る] ボタン。
7. オン/オフ ボタン。
8. ハンドストラップ
9. マルチタッチ LCD スクリーン。
10. ライト センサー。
11. マイク。
12. 首かけストラップのカメラへの取り付け位置。

6.2 前面からの外観



1. オートフォーカス ボタン。
2. 保存ボタン。
3. 首かけストラップのカメラへの取り付け位置。
4. レーザー受信機。
5. レーザー送信機。
6. カメラ ライト (左側および右側)。
7. 赤外線レンズ。
8. デジタル カメラ。

6.3 下側からの外観

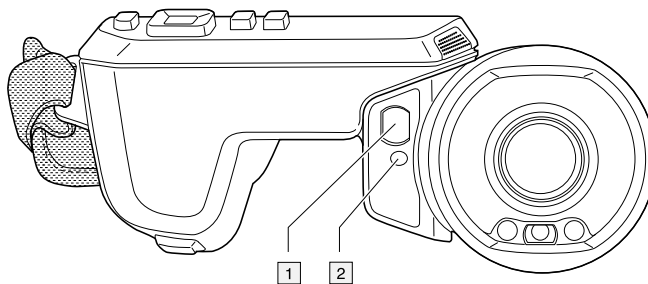


1. レーザー ボタン。
2. プログラムボタン。
3. 三脚マウント。
4. コネクタ部用カバー。
5. バッテリー

6.4 レーザー距離計とレーザー ポインタ

レーザー距離計は、レーザー送信機とレーザー受信機で構成されています。レーザー送信機はレーザー ポインタとしても機能します。

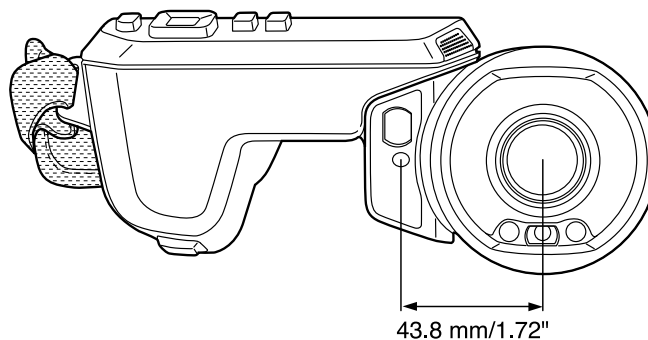
6.4.1 レーザー送信機と受信機



1. レーザー受信機。
2. レーザー送信機。

6.4.2 位置の違い

この図は、レーザーと赤外線レンズの光学中心の間にある位置の違いを示しています。レーザーと光学軸は平行です。



6.4.3 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。



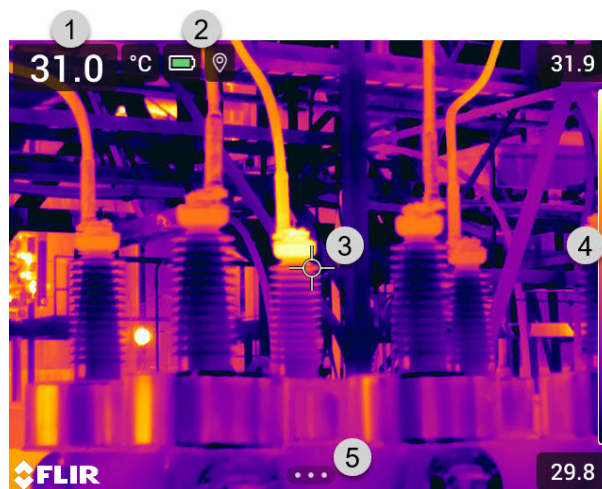
6.4.4 レーザー規則および規定

波長: 650 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。

6.5 画面要素

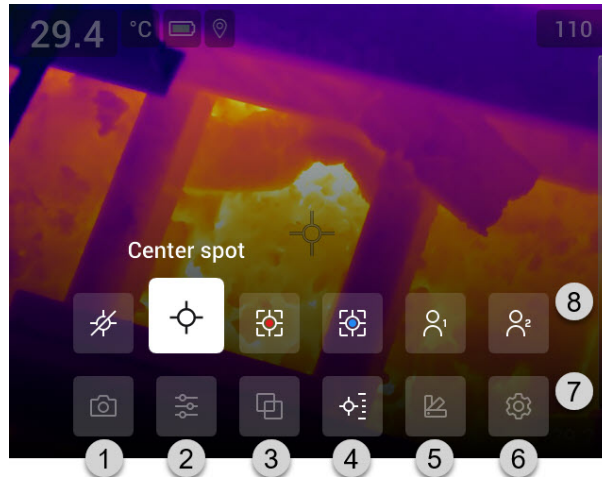
6.5.1 一般



1. 結果表。
2. ステータス アイコン。
3. 測定ツール (スポットメーターなど)。
4. 温度スケール
5. メニュー システム ボタン。

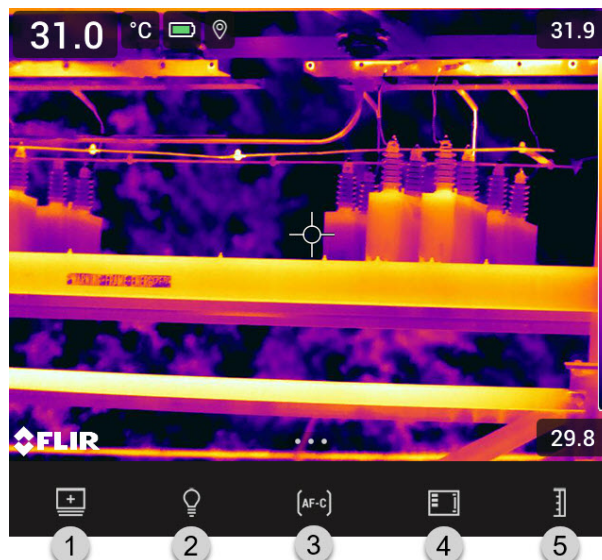
6.5.2 メニュー システム

メニュー システムを表示するには、ナビゲーション パッドを押すか、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。

6.5.3 ソフト ボタン



1. 作業フォルダ ボタン: タッチすると、新しいフォルダを作成しアクティブ フォルダを変更するメニューが開きます。
2. ライト ボタン: タッチしてカメラライトのオン/オフを切り替えます。
3. 連続オートフォーカス ボタン: タッチして連続オートフォーカスを有効/無効にします。
4. オーバーレイ ボタン: タッチしてすべてのオーバーレイ グラフィックと画像オーバーレイ情報を表示/非表示します。
5. 温度スケール ボタン: タッチして画像調整モードの自動と手動を切り替えます。

注

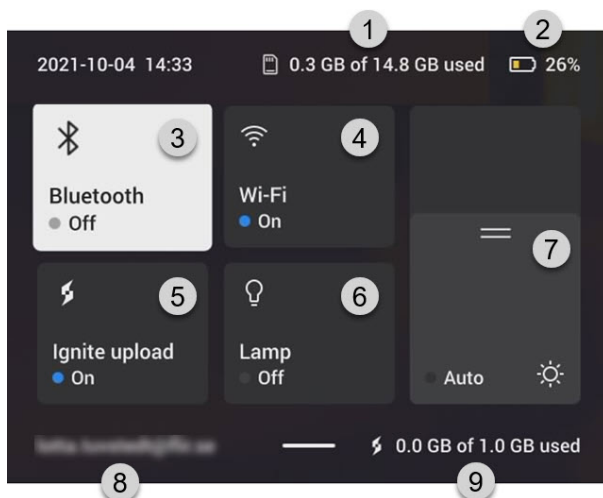
- カメラライトをオンにする前に、ライトを有効にする必要があります。 (設定) > [デバイス設定] > [ライトとレーザー] > [ライトとレーザーを有効にする] または [ライトとレーザーを有効にする + ライトをフラッシュとして使用] を選択します。
- 連続オートフォーカスをオンにする前に、レーザーを有効にする必要があります。
 (設定) > [デバイス設定] > [ライトとレーザー] > [ライトとレーザーを有効にする] または [ライトとレーザーを有効にする + ライトをフラッシュとして使用] を選択します。

6.5.4 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 75% を超えている場合、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 15 ~ 75% の場合、インジケータは黄色になります。 - バッテリー ステータスが 15% 未満の場合、インジケータは赤色になります。
	メモリー カードの残りのストレージ容量は 100 MB 未満です。
	GPS が有効になっています。 アイコンがグレーの場合、カメラは GPS 信号を検出できません。
	外部 IR 窓補正が有効。
	カメラは、FLIR Ignite アカウントとペアリングされています。 カメラはペアリングされていますが、FLIR Ignite と接続されていません (インターネット接続がありません)。
	Bluetoothヘッドセットを接続中。
	レーザーがオンになっています。

6.5.5 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。

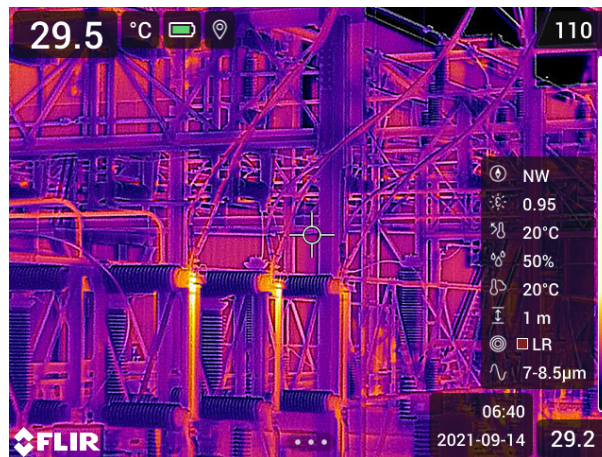


- メモリー カードのストレージ ステータス。
- バッテリー状態インジケータ。

3. *Bluetooth* ボタン: タッチして Bluetooth を有効/無効にします。長押しすると、Bluetooth 設定メニューが開きます。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。
4. *Wi-Fi* ボタン: タッチして Wi-Fi を有効/無効にします。長押しすると、Wi-Fi 設定メニューが開きます。セクション 20 *Wi-Fi* の設定も参照してください。
5. [*Ignite* アップロード] ボタン: タッチして画像やビデオの自動アップロードを有効/無効にします。セクション 9.5 自動アップロード, ページ 43 も参照してください。
注 カメラが FLIR Ignite アカウントとペアリングされていない場合、自動アップロードを有効にする前に、FLIR Ignite にサインインするよう求められます。
6. [ライト] ボタン: タッチしてカメラライトのオン/オフを切り替えます。
7. 画面輝度コントロール: タッチして、画面輝度の自動調整を有効/無効にします。ドラッグして主導で画面輝度を調整してください。
8. カメラがペアリングされている FLIR Ignite ユーザー アカウントです。詳細については、セクション 9.4 *FLIR Ignite* とのペアリング, ページ 43 を参照してください。
9. FLIR Ignite アカウントのストレージ ステータス。

6.5.6 画像オーバーレイ情報

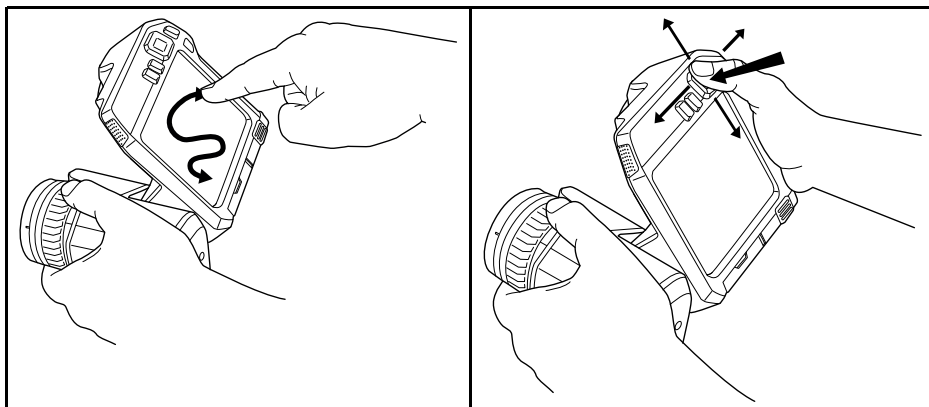
画像情報には、日付、放射率、大気温度などの項目が含まれています。すべての画像情報が画像ファイルに保存され、画像アーカイブで表示できます。選択した項目を画像オーバーレイ情報として表示するよう選択することもできます。ライブ画像に表示されるすべての画像オーバーレイ情報は、保存されている画像にも表示されます。詳細については、セクション 23.5 デバイス設定 および 11.8 すべてのオーバーレイを非表示にする を参照してください。



6.6 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。
- ナビゲーション パッドと戻るボタン  を使用する方法。



6.6.1 ナビゲーションパッドを使用して移動する

ナビゲーションパッドと戻るボタンを使って、メニューシステムを移動します。

- メニューシステムを表示するには、ナビゲーションパッドの中央を押します。
- 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、ナビゲーションパッドを上下または左右に押します。
- 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、ナビゲーションパッドの中央を押します。
- 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。

7.1 バッテリーの充電

7.1.1 一般

- カメラを初めて使う前に、スタンドアロン バッテリー充電器でバッテリーを 3 時間充電してください。
- 機器の近くにあり、手の届く位置にあるメイン ソケットを選択します。

7.1.2 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

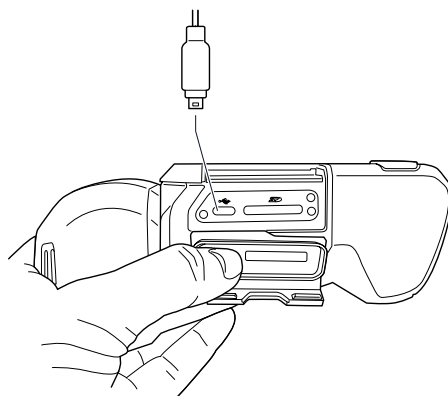
- 1 つまたは 2 つのバッテリーをバッテリー充電器に入れます。
- 電源ケーブル プラグをバッテリー充電器のコネクタに接続します。
- 電源メイン電気プラグをメイン ソケットに接続します。
- バッテリー充電器の白の LED が点灯し続けている場合、バッテリーは完全に充電されています。
- バッテリーがフル充電されたら、メイン ソケットからスタンドアロン バッテリー充電器を外すことをお勧めします。

7.1.2.1 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
白の LED が点滅している。	バッテリーが充電中。
白の LED が連続点灯している。	バッテリーがフル充電された。

7.1.3 USB バッテリー充電器を使用してバッテリーを充電する

- カメラのバッテリー ケースにバッテリーを入れます。
- USB バッテリー充電器をメイン ソケットに接続します。
- カメラの下部にあるコネクタ部用力バーを開きます。
- USB バッテリー充電器の USB コネクタをカメラのコネクタ ベイにある USB-C コネクタに接続します。



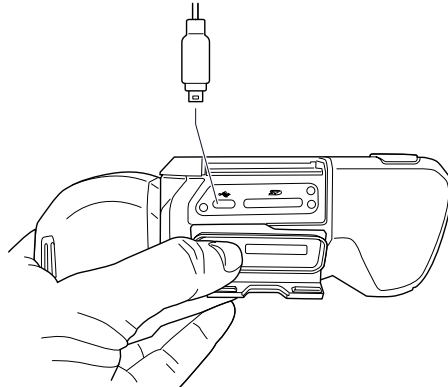
5. バッテリーの充電状況を確認するには、次のいずれかを実行します。
 - カメラがオンの場合: 画面上部に指を置いて、下にスワイプします。スワイプダウン メニューにバッテリー ステータスが表示されます。
 - カメラがオフの場合: バッテリー充電インジケータが画面に一時的に表示されます。
6. バッテリーがフル充電されたら、メイン ソケットから USB バッテリー充電器を外すことをお勧めします。

注 コネクタ部用力バーを閉めるときは、力バーの縁に沿ってしっかりと押して、緊密に締まることを確認してください。

7.1.4 コンピュータに接続した USB ケーブルを使用してバッテリーを充電する

1. カメラの下部にあるコネクタ部用力バーを開きます。

-
2. コネクタ ベイの USB-C コネクタに USB ケーブルを接続します。USB ケーブルのもう一方の端をコンピュータに接続します。



注

- カメラを充電するには、コンピュータの電源を入れる必要があります。
- コンピュータに接続した USB ケーブルによる充電は、USB バッテリー充電器またはスタンドアロン バッテリー充電器を使用した場合よりも大幅に時間がかかります。カメラがオンの場合、コンピュータから供給される電力よりも多くの電力がカメラで使用されることがあります。
- コネクタ部用カバーを閉めるときは、カバーの縁に沿ってしっかりと押して、緊密に締まることを確認してください。

7.2 カメラ バッテリーを着脱する

7.2.1 バッテリーの装着

注 バッテリーを装着する前に、清潔で乾いた布を使用して水分や湿気をバッテリーから取り除いてください。

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押し入れます。バッテリーが所定の位置に収まると、カチッと音がします。

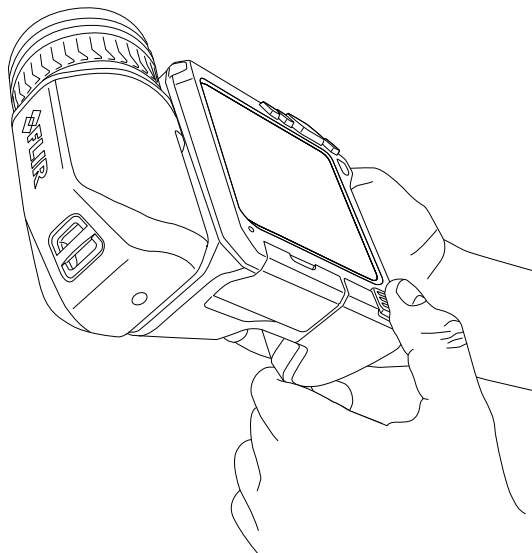
7.2.2 バッテリーを取り外す

注 バッテリーを取り外す前に、清潔で乾いた布を使用して水分や湿気をカメラから取り除いてください。

次の手順に従います。

1. カメラの電源をオフにします。

2. 2つの取り外しボタンを押してバッテリーをカメラから取り外します。



7.3 カメラをオン・オフする

- オン/オフ ボタン ①を押して、カメラの電源を入れます。
 - カメラの電源をオフにするには、オン/オフ ボタン ①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。

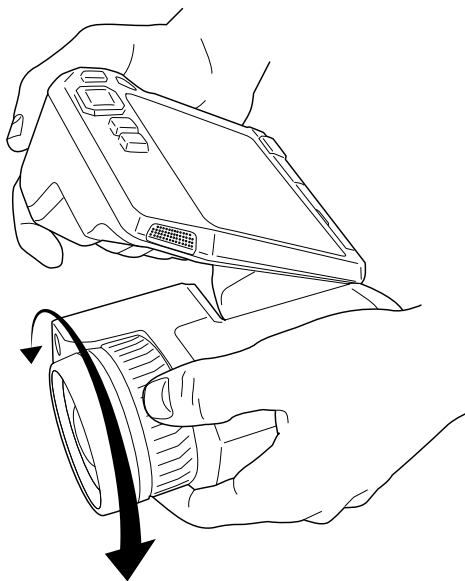
7.4 赤外線カメラ フォーカスを調整する

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すか、オートフォーカス ボタンを押して、カメラのフォーカスを調整できます。また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。

7.4.1 手動フォーカス

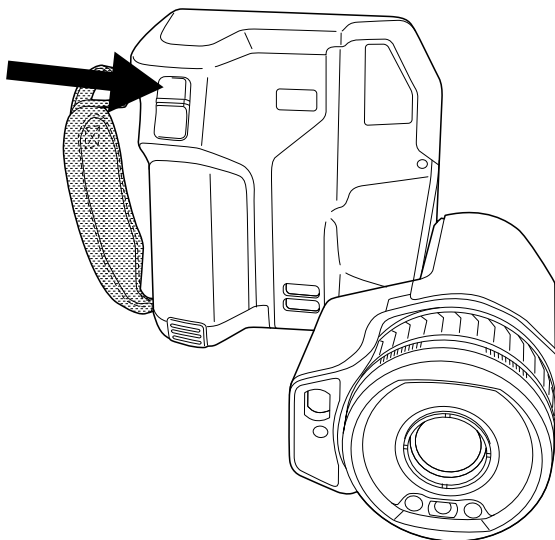
カメラのフォーカスを手動で調整するには、フォーカスリングを回します。



注 フォーカスを調整する際に、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、24.2 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。

7.4.2 オートフォーカス

カメラをオートフォーカスするには、オートフォーカス ボタンを押します。



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 7.11 プログラム ボタン を参照してください。

7.4.2.1 オートフォーカス方式

オートフォーカスの場合、カメラで次のいずれかのフォーカス方法を使用できます。

- [コントラスト]: 画像のコントラストが最大になるようフォーカスされます。
- [レーザー]: レーザー測距に基づいてフォーカスされます。カメラがオートフォーカスしているときに、レーザーが使用されます。

フォーカス方法は設定で指定します。⚙ ([設定]) > [デバイス設定] > [フォーカス] > [オートフォーカス] を選択し、[コントラスト] または [レーザー] を選択します。

**警告**

カメラをレーザー方式のオートフォーカスに設定した場合、オートフォーカス機能の使用時に、カメラを人の顔に向けないでください。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 レーザー送信機と受信機を覆う大型のレンズを使用する場合、レーザー機能は無効になります。つまり、フォーカス方式の[レーザー]は使用できません。

7.4.3 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、カメラを設定できます。

連続オートフォーカスが有効な場合、カメラは連続レーザー測距を基準にしてフォーカス調整を行います。レーザーは連続して照射されています。

連続オートフォーカスを有効または無効にするには、次のいずれかの手順を実行します。

-  (設定) > [デバイス設定] > [フォーカス] > [連続オートフォーカス] > [オン] または [オフ] を選択します。
- ソフト ボタン  をタッチします。

**警告**

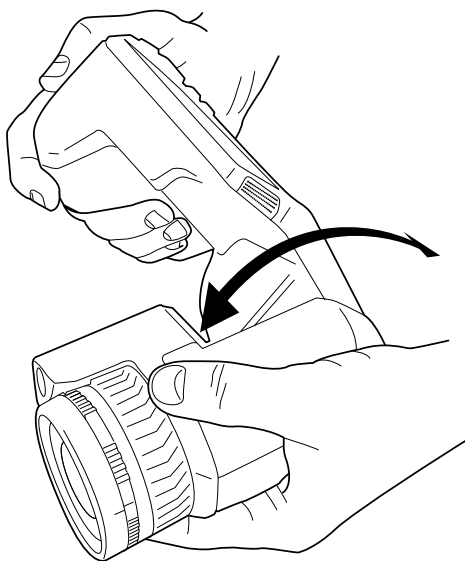
連続オートフォーカス機能がオンになっているときに、カメラを人の顔に向けないでください。カメラは、フォーカス調整に(連続する)レーザー測距を使用します。レーザー光線により目が刺激を受ける可能性があります。

注

- 連続オートフォーカスを有効にする前に、レーザーを有効にし、フォーカス方法としてレーザーを選択する必要があります。セクション 7.4.2.1 オートフォーカス方式を参照。
- 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。
- レーザー送信機と受信機を覆う大型のレンズを使用する場合、レーザー機能は無効になります。つまり、連続オートフォーカスは使用できません。
- 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 7.11 プログラム ボタン を参照してください。

7.5 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。



7.6 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

- 常に作業位置に合わせて LCD 画面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。



7.7 レーザー距離計の操作

7.7.1 一般

レーザー距離計は、レーザー送信機とレーザー受信機で構成されています。レーザー距離計は、レーザーパルスが対象に到達してからレーザー受信機に戻るまでの時間を測定することにより対象までの距離を特定します。この時間は距離に変換され、画面に表示されます。

レーザー送信機はレーザーポインターとしても機能します。レーザーがオンになっていると、ほぼ目標の位置にレーザーの点が表示されます。



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

- 設定によりレーザーを有効にできます。 (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にする] を選択します。
- レーザーがオンになると、画面に記号  が表示されます。
- 画像の保存時に距離を自動的に測定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] > [距離の測定] を選択します。この設定を使用すると、画像の保存時に、画像データの [対象距離] パラメータ (セクション 13.5 測定パラメータの変更 を参照) が測定距離で自動更新されます。(ライブ モードの [対象距離] 設定には影響ありません。)
- 目標からの反射が低い場合、または目標がレーザー光線に対して角度を持っている場合は、信号が返ってこない場合があります。この場合、距離を測定することはできません。
- レーザー送信機と受信機を覆う大型のレンズを使用する場合、レーザー機能は無効になります。
- レーザー距離計は、すべての市場仕様で有効にできるわけではありません。

7.7.2 手順

レーザーを操作するには、次の手順を実行します。

1. レーザーをオンにするには、レーザー ボタン  を長押しします。画面に対象までの距離が表示されます。
2. レーザーをオフにするには、レーザー ボタン  を放します。

7.8 面積の測定

7.8.1 一般

注 レーザー送信機と受信機を覆う大型のレンズを使用する場合、レーザー機能は無効になります。つまり、面積測定機能は使用できません。

レーザー距離計で測定された距離は面積の計測の基準として使用されます。主な用途には、壁にできた濡れたしみのサイズの概算などがあります。

ある面の面積を測定するには、画面でボックスまたはサークルの測定ツールをレイアウトする必要があります。カメラは、ボックスまたはサークルで囲まれた部分の面積を計算します。この計算値は、その面の面積の概算値であり、対象までの測定距離に基づいて計算されます。

レーザー距離計がオンになっていると、ほぼ目標の位置にレーザーの点が表示されます。レーザー距離計は対象までの距離を測定します。カメラはこの距離がボックスまたはサークルのツール全体に対して有効であると仮定しています。

面積測定を成功させるには、次のことに留意してください。

- ボックスまたはサークルのツールが画像の中心にあることを確認します。
- 測定する対象のサイズに合わせて、ボックスまたはサークルのツールのサイズを調節します。
- カメラが対象に対して垂直になるように保持します。
- カメラから異なる距離にある細部を多く含んでいる対象を避けます。

7.8.2 手順

注 この手順では、レーザーを有効にしていると仮定しています。 (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にする] を選択します。

次の手順に従います。

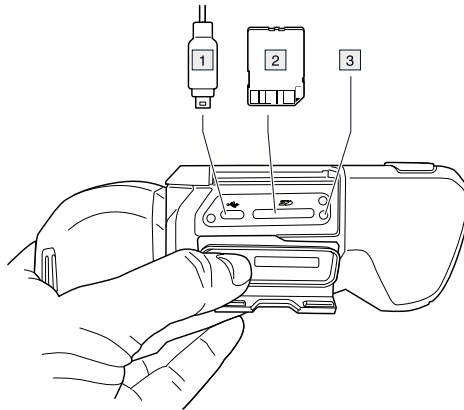
1. ボックスまたはサークルの測定ツールを追加します (「13.2 測定ツールの追加/削除」のセクションを参照)。
2. ボックスまたはサークルの面積を測定し表示するようカメラを設定します。セクション 13.6 結果テーブルでの値の表示 を参照してください。
3. ボックスまたはサークルのツールが画像の中心にあることを確認します。セクション 13.4 測定ツールの移動とサイズ変更 を参照してください。
4. 対象のサイズに合わせて、ボックスまたはサークルのツールのサイズを調節します。セクション 13.4 測定ツールの移動とサイズ変更 を参照してください。
5. 対象に対して垂直にカメラを保持して、レーザー ボタン  を長押しします。
6. 計算された面積が結果表に表示されます。

7.9 外部デバイスおよび記憶メディアの接続

次の外部デバイスおよびメディアをカメラに接続できます。

- SD メモリー カード。
- USB-C to USB-A ケーブルまたは USB-C to USB-C ケーブルを使用して画像やビデオをカメラとやりとりするコンピュータ。
- USB-C または HDMI アダプタを使用するビデオ モニターまたはプロジェクター。
- USB バッテリー充電器。

注 メモリー カードを空にするか、以前に別の機種のカメラに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、異なる機種のカメラに同じメモリー カードを使用する場合、データを失うリスクが伴います。



1. USB-C ケーブル。
2. SD メモリー カード。
3. 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。

注 コネクタ部用カバーを閉めるときは、カバーの縁に沿ってしっかりと押して、緊密に締まることを確認してください。

7.9.1 関連トピック

カメラを FLIR Ignite に接続して、画像やビデオをオンライン ストレージに保存することもできます。9 クラウド接続, ページ 42 のセクションを参照してください。

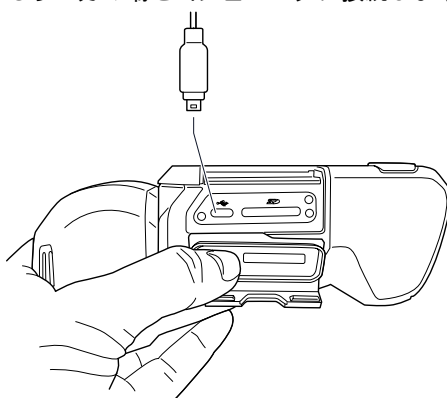
7.10 USB ケーブル経由でファイルを移動する

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。

USB-C to USB-A ケーブルまたは USB-C to USB-C ケーブルを使用して、カメラをコンピュータに接続できます。接続すると、画像やビデオ 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。

USB ケーブルを使用してファイルをコンピュータに移動するには、次の手順を実行します。

1. カメラの下部にあるコネクタ部用カバーを開きます。
2. コネクタ ベイの USB-C コネクタに USB ケーブルを接続します。USB ケーブルのもう一方の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。

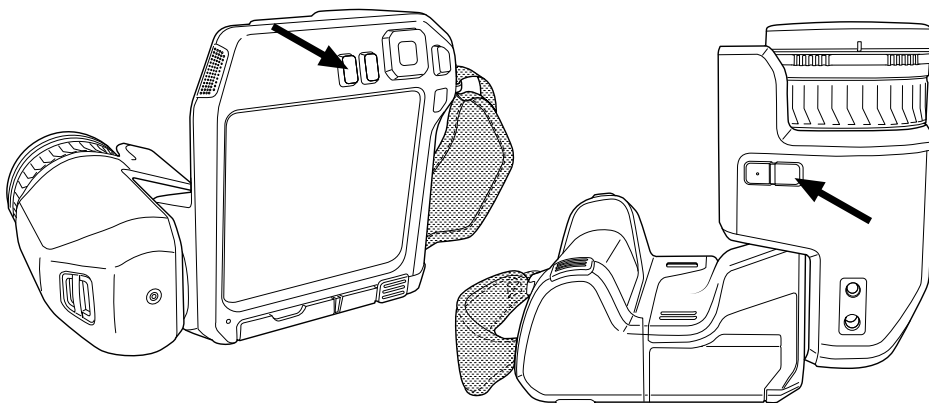
- FLIR 画像をサーモグラフィ ソフトウェアにインポートします。

注 コネクタ部用カバーを閉めるときは、カバーの縁に沿ってしっかりと押して、緊密に締まることを確認してください。

7.10.1 関連トピック

また、オンライン ストレージに画像やビデオをアップロードするよう設定することもできます (セクション 9 クラウド接続, ページ 42 を参照)。

7.11 プログラム ボタン



個別にプログラム可能なボタン (プログラム ボタン) が 2 つあります。1 つは画面上にあり、もう 1 つは光学系の筐体の底部にあります。

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 23.4 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. ナビゲーション パッドの上/下を押して、いずれかの機能を選択します。ナビゲーション パッドの中央を押して確定します。

7.11.1 プログラム ボタン オプション

プログラム ボタンで利用できるオプションは以下のとおりです。

- [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。
- [温度スケールの自動 <> 手動の切り替え]: 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。詳細については、セクション 11.3 赤外線画像を調整する を参照してください。
- [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]¹: 連続オートフォーカス機能の有効/無効を切り替えます。
- [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 11.8 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 11.7 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 カメラを切り替える²: [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 12 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 12 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 7.12 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 23.5 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 11.5 色パレットの変更 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 23.3 カメラの温度範囲 を参照してください。
- [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。

1. この項目はレンズのモデルによって異なります。

2. この項目はレンズのモデルによって異なります。

- [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。

7.12 カメラ ライトをフラッシュとして使用する

注 この機能を使用できるかどうかはレンズのモデルによって異なります。

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. ナビゲーション パッドを押して、メニュー システムを表示します。
2.  (設定) を選択して、ナビゲーション パッドを押します。これにより [設定] メニューが表示されます。
3. ナビゲーション パッドを使用して、[デバイス設定] > [ライトとレーザー] を選択します。
4. カメラ ライトをフラッシュとして使用するには、次のいずれかの操作を実行します。
 - 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にする] を選択し、ナビゲーション パッドを押します。カメラ ライトのオン/オフを切り替えるには、ソフト ボタン  にタッチするか、スワイプダウン メニューを使用します。
 - 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 ボタンに割り当てることもできます。詳細については、セクション 7.11 プログラム ボタンを参照してください。

7.13 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. ナビゲーション パッドを押して、メニュー システムを表示します。
2.  (設定) を選択して、ナビゲーション パッドを押します。これにより [設定] メニューが表示されます。
3. ナビゲーション パッドを使用して、[デバイス設定] > [測位] > [コンパス] を選択します。
4. スイッチを切り替えてコンパスを有効にします。

5. [コンパスのキャリブレーション] を選択し、ナビゲーション パッドを押します。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。

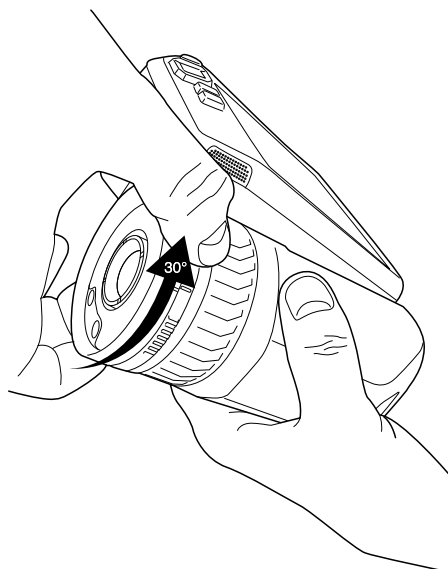
7.14 カメラ レンズの変更

注 カメラで新しいレンズを初めて使用する場合は、レンズの取り付け後に、レンズとカメラの組み合わせをキャリブレーション (校正) する必要があります。この方法については、セクション 7.15 レンズとカメラの組み合わせをキャリブレーションする を参照してください。

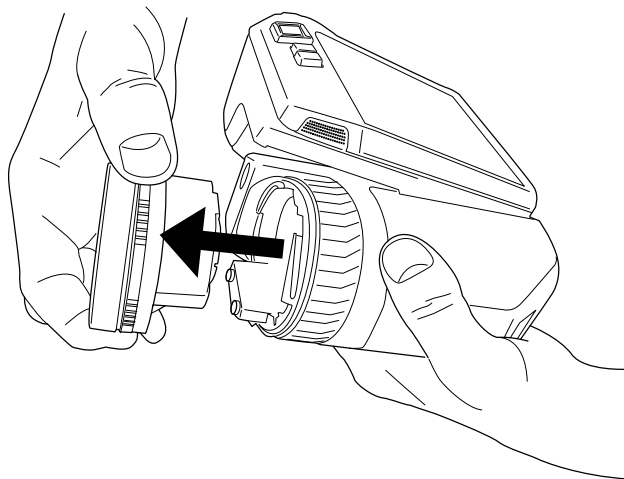
注 レンズを交換する際には、レンズの表面に触れないでください。触れてしまった場合、24.2 赤外線レンズ の指示に従って、レンズを清掃してください。

次の手順に従います。

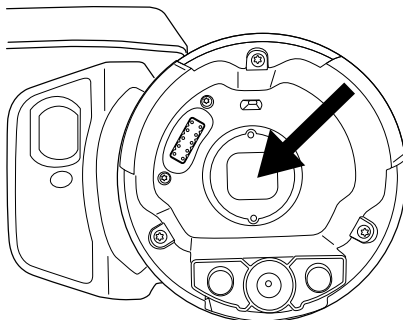
1. レンズの内側リングをしっかりと握ります。内側リングが止まるまで、反時計回りに 30° 回します。



2. レンズを慎重に引き出してください。

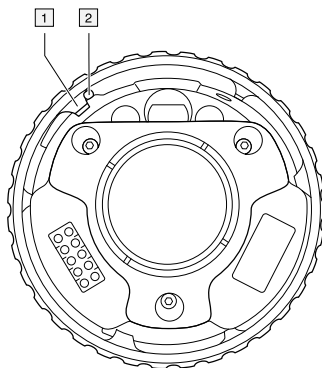


3. 赤外線検出器が完全に露出されます。この表面に触れないでください。赤外線検出器にほこりが付いている場合は、24.3 赤外線検出器 の手順に従います。

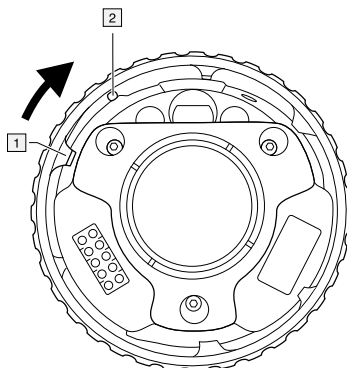


4. カメラ レンズの内側リングが完全に開いた位置にあることを確認します。

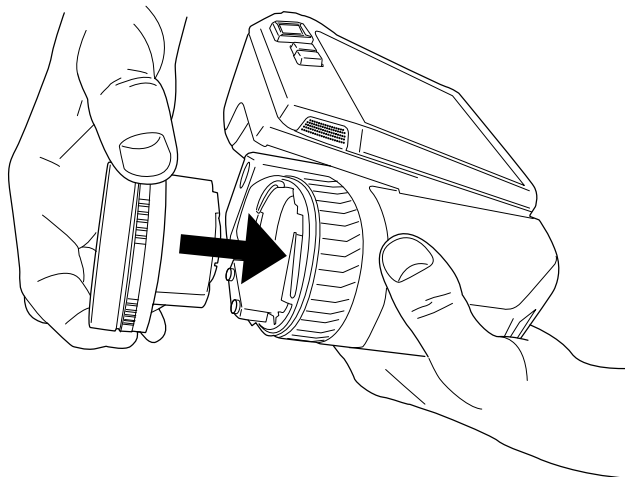
- 正しい位置: 歯 (1) が黒い停止ピン (2) の端に位置しています。



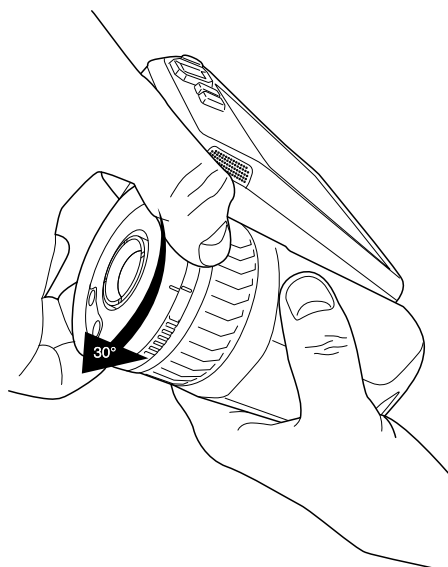
- 誤った位置: 歯 (1) が黒い停止ピン (2) の位置に来るまでリングを回す必要があります。



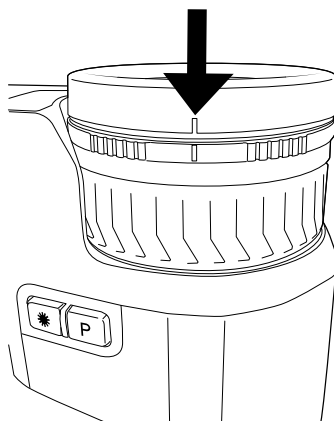
5. 注意して、レンズを所定の位置に押し込みます。



6. レンズの内側リングを 30° 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。



7. レンズが所定の位置にロックされていることを示す 2 つの目印が揃っていることを確認します。



7.15 レンズとカメラの組み合わせをキャリブレーションする

7.15.1 はじめに

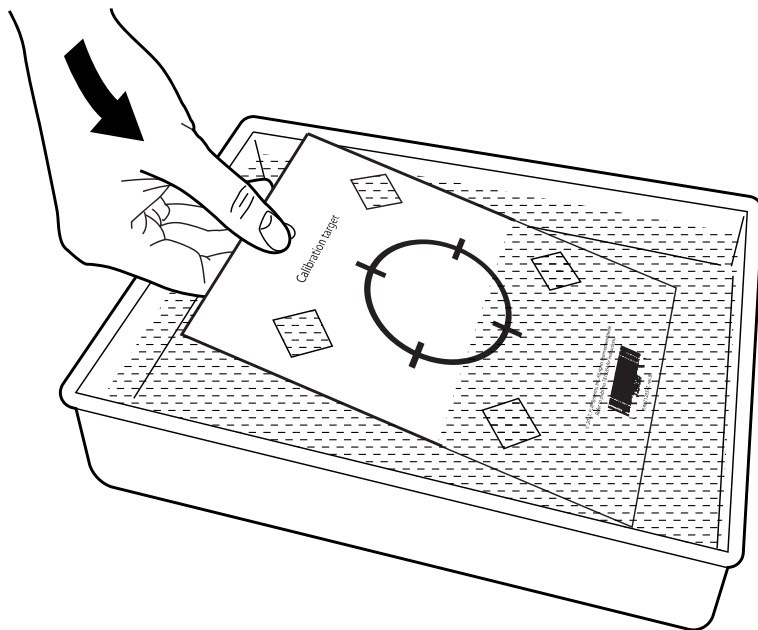
新しいレンズをカメラで使用できるようにするには、レンズとカメラの組み合わせをキャリブレーションする必要があります。

これまでこの処理は FLIR サービス部門で行われていましたが、FLIR T5xxシリーズではユーザーがキャリブレーションできるようになりました。この機能を AutoCal といいます。AutoCal を実行するには、レンズ パッケージに含まれているキャリブレーション対象が必要です。

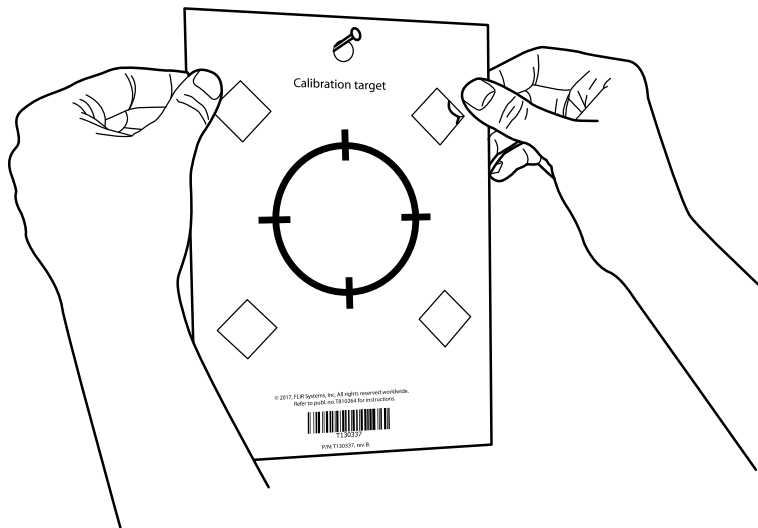
注 カメラに付属のレンズの場合、レンズとカメラの組み合わせは工場出荷時にキャリブレーションされています。

7.15.2 AutoCalの手順

1. キャリブレーション対象を水に 1 秒間浸し、余分な水分を落とします。

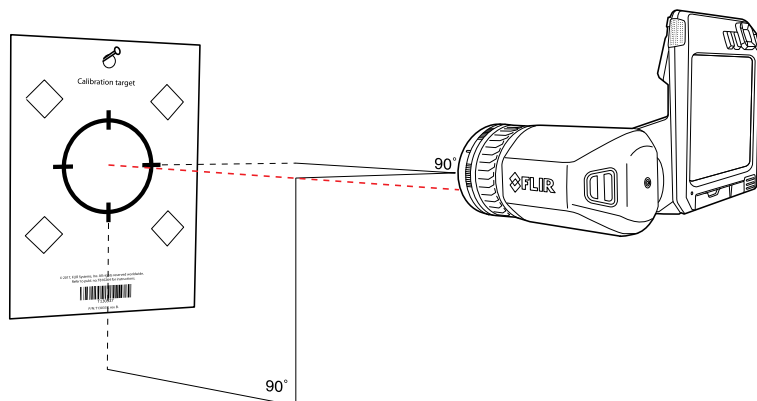


2. キャリブレーション対象を壁にテープで留めるか、吊り下げます。

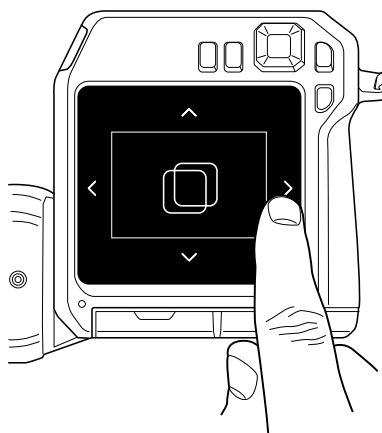


3. 7.14 カメラ レンズの変更 セクションの手順に従って、新しいレンズをカメラに取り付けます。レンズを取り付けると、キャリブレーション ウィザードが自動的に開始されます。
4. 2 mの距離から、レーザー ポインタを使用してカメラをクロスヘアーに向けます。カメラが自動的に写真を撮影します。

注 カメラの光学経路がキャリブレーション対象に対して垂直であることを確認します。以下の図を参照してください。



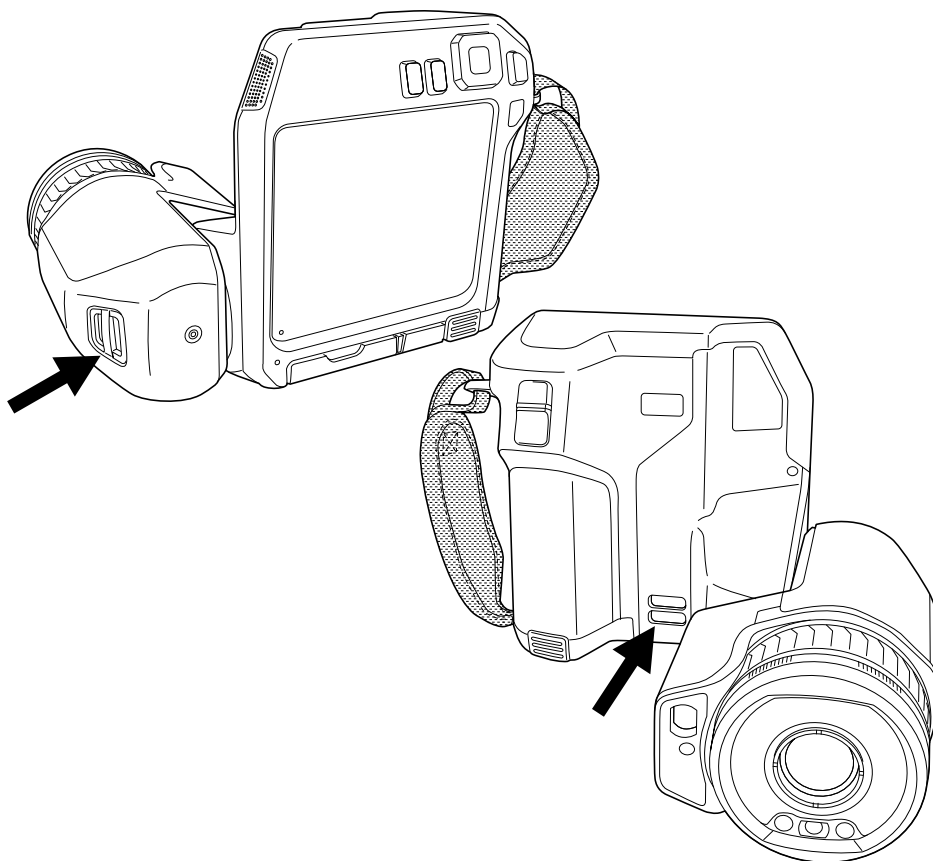
5. カメラで、タッチスクリーンの矢印を使用して熱画像と可視画像の位置を合わせます (以下の図では、2 個の四角で示されています)。これで、レンズとカメラの組み合わせがキャリブレーションされます。



後からこの手順を繰り返すには、[設定]>[デバイス設定]>[カメラ情報]>[キャリブレーション]>[レンズをキャリブレーション...]の順に選択します。

7.16 首かけストラップ

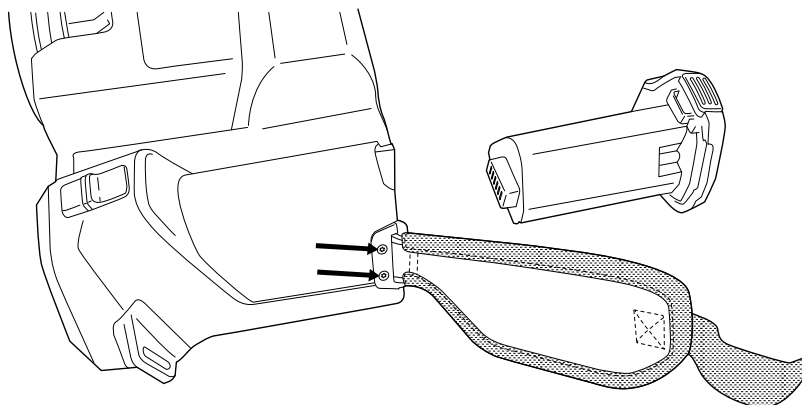
ネックストラップをカメラに取り付けるには、図に示されている2つの取り付け位置を使用します。



7.17 ハンドストラップ

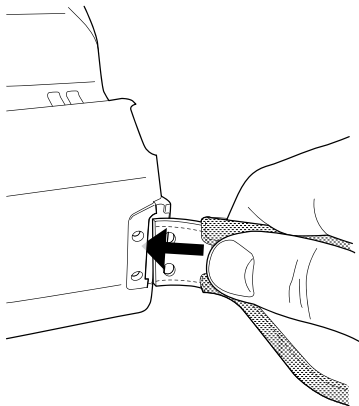
ハンドストラップを交換するには、次の手順に従います。

1. バッテリーを取り外します。
2. 面ファスナーを開いて、ハンドストラップを上部取り付け位置から取り外します。
3. T6 ねじ 2 本を取り外します。



4. ハンドストラップをカメラのベースにあるブラケットから取り外します。

-
5. 新品のハンドストラップをカメラのベース部のブラケットに入れます。



6. ブラケットをカメラに押し込みます。ハンドストラップの2個の穴がブラケットの穴と整列していることを確認します。
7. T6 ねじ2本を締め付けます。
8. 外れているストラップを上部取り付け位置に通します。面ファスナーでストラップを固定します。

8.1 画像ファイルについて

8.1.1 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 12 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。

8.1.2 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 23.4 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。

8.1.3 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、以前に別の機種のカメラに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、異なる機種のカメラに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。

8.1.4 UltraMax について

UltraMax は、³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

3. マクロ使用時にはサポートされていません。

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こと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。

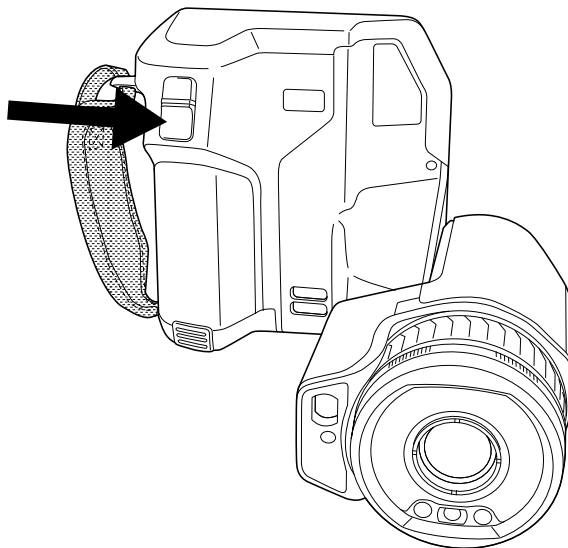
UltraMax 用にカメラを設定するには、 (設定) > [保存オプションとストレージ] > [画像解像度] = UltraMax を選択します。

8.2 画像の保存

画像を保存すると、カメラはカメラのメモリーに画像ファイルを保存します。

注 また、オンライン ストレージに画像をアップロードするよう設定することもできます (セクション 9 クラウド接続, ページ 42 を参照)。

画像を保存するには、[保存] ボタンを押します。



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。

8.3 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。

画像をプレビューするには、次の操作を実行します。

1. 画像をプレビューするには、[保存] ボタンを押します。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、11.3 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、ナビゲーションパッドを押します。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、8.5 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] ボタンを押します。
 - 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。

8.4 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。

保存された画像を開くには、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。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、ナビゲーションパッドを押します。
3. 表示したい画像を選択して、ナビゲーションパッドを押します。
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、ナビゲーションパッドの左/右を押します。
 - 画面上部のツールバーを表示するには、ナビゲーションパッドを押します。以下の 1 つ以上の手順を実行します。
 - 熱画像と可視画像を切り替えるには、 アイコンを選択して、ナビゲーションパッドを押します。
 - 画像の編集および削除、情報の表示、または注釈の追加を実行するには、 アイコンを選択して、ナビゲーションパッドを押します。これにより、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。

8.5 保存した画像を編集する

保存した画像を編集することができます。プレビューモードで画像を編集することもできます。

保存された画像を編集するには、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. フォルダを選択して、ナビゲーションパッドを押します。
3. 編集したい画像を選択して、ナビゲーションパッドを押します。
4. ナビゲーションパッドを押して、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、ナビゲーションパッドを押します。
6. 右のツールバーで、 アイコンを選択して、ナビゲーションパッドを押します。これにより、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、11.3 赤外線画像を調整する を参照してください。

8. ナビゲーション パッドを押します。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。

9. 編集した画像をオンラインに保存するには、画像を手動でアップロードします。セクション 9.6 手動アップロード を参照。

8.5.1 関連トピック

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

8.6 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。

画像情報を表示するには、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. フォルダを選択して、ナビゲーション パッドを押します。
3. 画像を選択して、ナビゲーション パッドを押します。
4. ナビゲーション パッドを押して、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、ナビゲーション パッドを押します。
6. 右のツールバーで、 アイコンを選択して、ナビゲーション パッドを押します。画像情報が表示されます。

8.7 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。

8.8 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 10.9 画像またはビデオ ファイルを削除する、10.10 複数のファイルを削除する、および 10.11 すべてのファイルを削除する を参照してください。

8.9 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. ナビゲーションパッドを押して、メニューシステムを表示します。
2.  (設定) を選択して、ナビゲーションパッドを押します。これにより [設定] メニューが表示されます。
3. ナビゲーションパッドを使用して、[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. ナビゲーションパッドを押すと、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] を選択してナビゲーションパッドを押します。

FLIR Ignite は、赤外線画像用のクラウドストレージサービスです。カメラから画像をアップロードすると、すべてのデバイスでデータを即座に利用できるようになります。FLIR Ignite を使用すると、画像を編集したり、基本的なレポートを作成したりできます。また、画像を同僚やクライアントと共有したり、同じフォルダやファイルで作業するようにチームメンバーを招待することもできます。

FLIR Ignite には、イメージライブラリをコンピュータと同期できる FLIR Ignite Sync という PC ベースのアプリケーションも含まれています。これにより、FLIR Thermal Studio または他の後処理ソフトウェアでレポートを作成するときに、画像に簡単にアクセスできます。

9.1 FLIR Ignite へのアップロード

FLIR Ignite に画像やビデオをアップロードするようにカメラを設定できます。

自動アップロードが有効になっている場合、新しい画像やビデオは自動的に FLIR Ignite アカウントにアップロードされます。画像アーカイブから画像やビデオを手動で転送することもできます。

画像やビデオをアップロードできるようにするには、カメラをインターネットに接続し、カメラを FLIR Ignite アカウントとペアリングする必要があります。

9.2 インターネットへの接続

カメラは、Wi-Fi または Bluetooth 経由でインターネットに接続できます。

9.2.1 Wi-Fi に接続する

カメラの初期設定の一部として、カメラを Wi-Fi ネットワークに接続できます。また、[設定] メニューからカメラをいつでも接続できます。

[設定] メニューから Wi-Fi に接続するには、次の手順を実行します。

1.  (設定) > [接続] > [Wi-Fi] > [ネットワークへの接続] を選択します。
2. 使用可能な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] を選択します。
3. 利用できるネットワークのいずれかを選択し、ナビゲーションパッドを押します。

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 カメラのファイアウォールを有効/無効にするには、[接続] > [アドバンスド] > [グローバル ファイアウォール] を選択します。

9.2.2 Bluetooth 経由での接続

Bluetooth を介してカメラと携帯電話のインターネット接続を共有できます (携帯電話でサポートされている場合)。

注 Bluetooth プロトコルはデータ転送の面で制限されており、単一画像のアップロードに最適です。複数の画像を含むビデオやフォルダをアップロードする場合は、Wi-Fi を使用することをお勧めします。

カメラを携帯電話経由でインターネットに接続するには、次の手順に従います。

1.  (設定) > [接続] > Bluetooth を選択します。
2. [Bluetooth] スイッチを切り替えて、Bluetooth を有効にします。

注 携帯電話で、Bluetooth が有効になっていること、電話が検出モードになっていること、および Bluetooth テザリングが有効になっていることを確認する必要があります。

3. [利用できるデバイス] を選択し、ナビゲーション パッドを押します。
4. 利用できる Bluetooth デバイスのリストが表示されるまで待ちます。
5. 携帯電話を選択し、ペアリング手順を開始します。

9.3 FLIR Ignite アカウントの作成

FLIR Ignite アカウントを作成するには、<https://ignite.flir.com> に移動して [サインアップ] をクリックします。

9.4 FLIR Ignite とのペアリング

カメラの初期設定の一部として、カメラをペアリングできます。また、[設定] メニューからカメラをいつでもペアリングできます。

[設定] メニューからカメラをペアリングするには、次の手順を実行します。

1. カメラがインターネットに接続されていることを確認します。
2.  (設定) > [FLIR Ignite] を選択します。
3. [サインイン] を選択して、ペアリング手順を開始します。
4. インターネットに接続されているコンピュータまたはその他のデバイスを使用して、カメラ画面に表示されているウェブサイトに移動します。
5. ウェブサイトで、カメラ画面に表示されているコードを入力します。
6. FLIR Ignite アカウントにサインインします。

9.5 自動アップロード

画像やビデオを自動的に FLIR Ignite にアップロードするようにカメラを設定できます。

自動アップロードが有効になっている場合、カメラがインターネットに接続されて FLIR Ignite とペアリングされると、新しい画像やビデオが自動的にアップロードされます。

自動アップロードを有効にするには、次の手順に従います。

1. カメラが FLIR Ignite アカウントとペアリングされていることを確認します。
2.  (設定) > [FLIR Ignite] を選択します。
3. [自動アップロード] スイッチを使用して、自動アップロードを有効/無効にします。

注 また、スワイプダウン メニューで自動アップロードを有効にすることもできます。詳細については、セクション 6.5.5 スワイプダウン メニュー を参照してください。

9.6 手動アップロード

カメラが FLIR Ignite アカウントとペアリングされ、インターネットに接続されているときは、画像アーカイブから画像、ビデオ、およびフォルダを手動でアップロードできます。

画像アーカイブの上部で、アップロードの進捗状況を確認できます。

9.6.1 画像/ビデオ ファイルのアップロード

1. カメラがインターネットに接続されていることを確認します。
2. カメラが FLIR Ignite アカウントとペアリングされていることを確認します。
3. 画像アーカイブ ボタン  を押します。
4. フォルダを選択してから、画像またはビデオを選択します。
5. ナビゲーション パッドを押して、上部のツールバーを表示します。
6. 上部のツールバーで、 アイコンを選択します。
7. 右のツールバーで、 アイコンを選択します。

9.6.2 複数のファイルのアップロード

1. カメラがインターネットに接続されていることを確認します。
2. カメラが FLIR Ignite アカウントとペアリングされていることを確認します。
3. 画像アーカイブ ボタン  を押します。
4. フォルダを選択します。
5. 上部のツールバーで、 アイコンを選択します。
6. アップロードする画像やビデオを選択します。選択したファイルにはマークが付きます。
7. 右のツールバーで、 アイコンを選択します。

9.6.3 フォルダのアップロード

1. カメラがインターネットに接続されていることを確認します。
2. カメラが FLIR Ignite アカウントとペアリングされていることを確認します。
3. 画像アーカイブ ボタン  を押します。
4. 上部のツールバーで、 アイコンを選択します。
5. アップロードするフォルダを選択します。選択したフォルダにはマークが付きます。
6. 右のツールバーで、 アイコンを選択します。

9.7 FLIR Ignite へのアクセス

デスクトップ、タブレット、またはモバイル デバイスのブラウザから FLIR Ignite にアクセスできます。

FLIR Ignite にアクセスするには <https://ignite.flir.com> に移動します。

詳細については、FLIR Ignite のユーザー マニュアルを参照してください。

10.1 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。

10.1.1 ソフトボタンからフォルダを管理する

ソフトボタン  を使用して、新しいフォルダを作成しアクティブフォルダを変更するメニューを開くことができます。

10.2 画像とビデオファイルを開く

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、ナビゲーションパッドを押します。
3. 表示したい画像またはビデオクリップを選択して、ナビゲーションパッドを押します。
4. 次の 1 つまたは複数の操作を実行してください。
 - 前後の画像またはビデオクリップを表示するには、ナビゲーションパッドの左/右を押します。
 - 画面上部のツールバーを表示するには、ナビゲーションパッドを押します。以下の 1 つ以上の手順を実行します。

画像:

- 熱画像と可視画像を切り替えるには、 アイコンを選択して、ナビゲーションパッドを押します。
- 画像の編集および削除、情報の表示、または注釈の追加を実行するには、 アイコンを選択して、ナビゲーションパッドを押します。これにより、右側にメニューが表示されます。

ビデオクリップ:

-  アイコンを選択して、ナビゲーションパッドを押します。ビデオクリップを再生または一時停止するには、ナビゲーションパッドを押します。
- ビデオを削除したり、情報を表示したりするには、 アイコンを選択してナビゲーションパッドを押します。右側にメニューが表示されます。

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。

10.3 新しいフォルダを作成する

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. 上部のツールバーで  アイコンを選択して、ナビゲーションパッドを押します。

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。

注 ソフト ボタン  から新しいフォルダを作成することもできます。

10.4 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。

フォルダの名前を変更するには、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、ナビゲーション パッドを押します。
3. 名前変更するフォルダを選択して、ナビゲーション パッドを押します。
4. 右のツールバーで  アイコンを選択して、ナビゲーション パッドを押します。
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。

10.5 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、ナビゲーション パッドを押します。
3. 新しい画像とビデオ クリップを保存するフォルダを選択して、ナビゲーション パッドを押します。これにより、選択したフォルダにマークが付きます。
4. 右のツールバーで  アイコンを選択して、ナビゲーション パッドを押します。
5. 選択したフォルダは、[Gallery] 上部に移動します。

注 ソフト ボタン  からアクティブ フォルダを変更することもできます。

10.6 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、ナビゲーション パッドを押します。
3. 上部のツールバーで  アイコンを選択して、ナビゲーション パッドを押します。
4. ナビゲーション パッドを使用して、移動する画像とビデオ アイテムを選択します。画面をタッチしてアイテムを選択することもできます。選択したアイテムにはマークが付きます。
5. 右のツールバーで  アイコンを選択して、ナビゲーション パッドを押します。
6. 選択したアイテムの移動先フォルダを選択して、ナビゲーション パッドを押します。

10.7 ファイルとフォルダのアップロード

カメラがインターネットに接続されているときに、画像、ビデオ、およびフォルダを FLIR Ignite アカウントに手動でアップロードできます。詳細については、セクション 9.6 手動アップロード を参照してください。

10.8 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。

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、ナビゲーション パッドを押します。
3. 削除するフォルダを選択して、ナビゲーション パッドを押します。
4. 右のツールバーで、 アイコンを選択して、ナビゲーション パッドを押します。これにより、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、ナビゲーション パッドを押します。

10.9 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。

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、ナビゲーション パッドを押します。
3. 削除したい画像またはビデオ クリップを選択して、ナビゲーション パッドを押します。
4. ナビゲーション パッドを押して、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、ナビゲーション パッドを押します。
6. 右のツールバーで、 アイコンを選択して、ナビゲーション パッドを押します。これにより、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、ナビゲーション パッドを押します。

10.10 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。

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、ナビゲーション パッドを押します。
3. 上部のツールバーで  アイコンを選択して、ナビゲーション パッドを押します。
4. ナビゲーション パッドを使用して、削除する画像とビデオ アイテムを選択します。画面をタッチしてアイテムを選択することもできます。選択したアイテムにはマークが付きます。
5. 右のツールバーで、 アイコンを選択して、ナビゲーション パッドを押します。これにより、ダイアログ ボックスが表示されます。
6. 選択したアイテムを削除するには、[削除] を選択し、ナビゲーション パッドを押します。

10.11 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。

1. ナビゲーション パッドを押して、メニュー システムを表示します。
2.  (設定) を選択して、ナビゲーション パッドを押します。これにより [設定] メニューが表示されます。
3. ナビゲーション パッドを使用して、[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. ナビゲーション パッドを押すと、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] を選択してナビゲーションパッドを押します。

11.1 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。

11.2 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。

11.2.1 手動フォーカス

ピント 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 7.4.1 手動フォーカス を参照してください。

11.2.2 オートフォーカス

オートフォーカス ボタンを押して、赤外線カメラをオートフォーカスできます。詳細については、セクション 7.4.2 オートフォーカス を参照してください。



警告

カメラをレーザー法によるオートフォーカスに設定した場合 ([設定] > [デバイス設定] > [フォーカス] > [オートフォーカス] > [レーザー])、オートフォーカス機能を使用する際、カメラを人の顔に向けないでください。レーザー光線が眼の炎症の原因になることがあります。

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 7.11 プログラム ボタン を参照してください。

11.2.3 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。詳細については、セクション 7.4.3 連続オートフォーカス を参照してください。



警告

連続オートフォーカス機能がオンになっているときに、カメラを人の顔に向けないでください。カメラは、フォーカス調整に (連続する) レーザー測距を使用します。レーザー光線により目が刺激を受ける可能性があります。

注 レーザー送信機と受信機を覆う大型のレンズを使用する場合、レーザー機能は無効になります。つまり、連続オートフォーカスは使用できません。

11.3 赤外線画像を調整する

11.3.1 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。

Auto adjustment region 機能を使用すると、画像の領域を選択して、選択した領域内の温度に基づいて画像の色分けを調整できます。詳細については、セクション 11.3.2 自動調整領域を参照してください。

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ナビゲーション パッドを使用して、画像を調整できます。詳細については、セクション 11.3.3 画面のタッチによる手動調整 および 11.3.4 ナビゲーション パッドを使用した手動調整を参照してください。

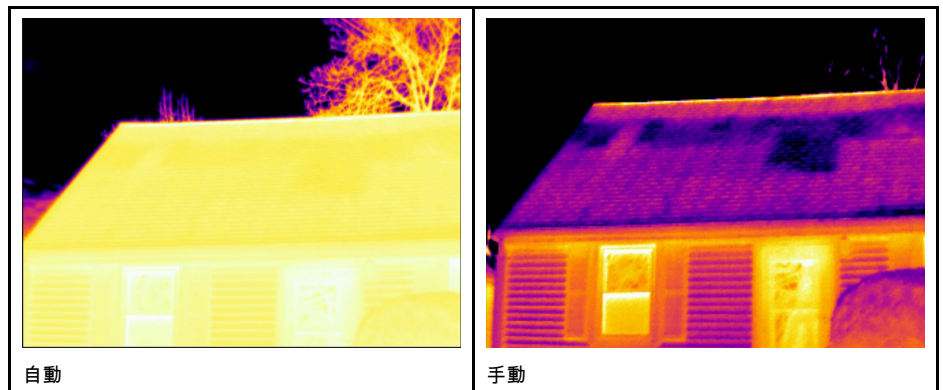
- ライブ モードで、ソフト ボタン  をタッチして、画像調整モードの自動と手動を切り替えます。
- プレビュー/編集モードでは、画像手動調整モードがアクティブになっています。

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 7.11 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。

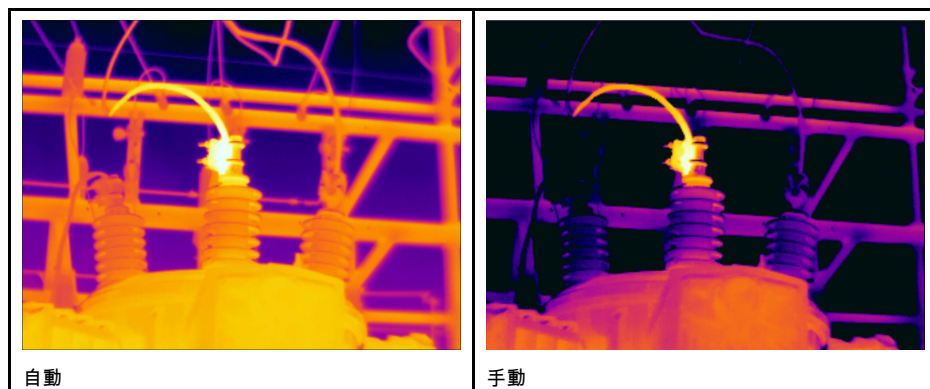
11.3.1.1 例 1

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と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。



11.3.1.2 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。



11.3.2 自動調整領域

赤外線画像を自動調整すると、画像が最適な輝度とコントラストに調整されます。これにより、色情報が画像の既存の温度に分散されます。

状況によっては、対象領域の外側に非常に高温または低温の領域が画像に含まれている場合があります。このような場合、これらの領域を除外し、対象領域の温度に対してのみ色情報を使用することができます。これは、より小さな自動調整領域を選択することで行えます。

⚙️ (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] > [自動調整領域] で、自動調整領域を選択します。

11.3.3 画面のタッチによる手動調整

11.3.3.1 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 インターフェイス 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 11.1 手動調整モードが有効

11.3.3.2 手順

1. ライブ モードで、ソフト ボタン  にタッチし、画像手動調整モードに切り替えます。
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。

11.3.3.3 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。



11.3.3.4 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。

11.3.4 ナビゲーション パッドを使用した手動調整

11.3.4.1 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 (ナビゲーション パッドの場合のみ該当)。

- [レベル、スパン]: ナビゲーション パッド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]: ナビゲーション パッドを使用してレベルを手動で調整できます。また、上限温度と下限温度を個別に変更できます。

 (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。

11.3.5 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、ソフト ボタン  にタッチし、画像手動調整モードに切り替えます。
2. レベルを上げるまたは下げるには、ナビゲーション パッドの上/下を押します。
3. ナビゲーション パッドの左/右を押して、スパンを上げるか、下げます。

11.3.6 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、ソフト ボタン  にタッチし、画像手動調整モードに切り替えます。
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、ナビゲーション パッドの上/下を押します。
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。
 - ナビゲーション パッドの左/右を押して、最高温度または最低温度を選択 (ハイライト表示) します。
 - ナビゲーション パッドの上/下を押して、ハイライト表示された値を変更します。

11.4 カメラの温度範囲を変更する

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 27 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。

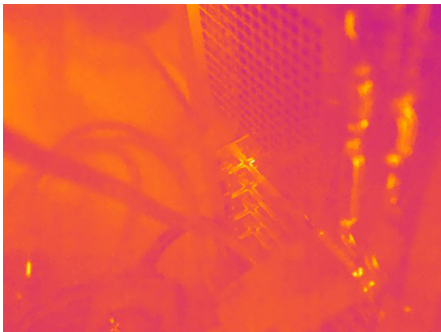
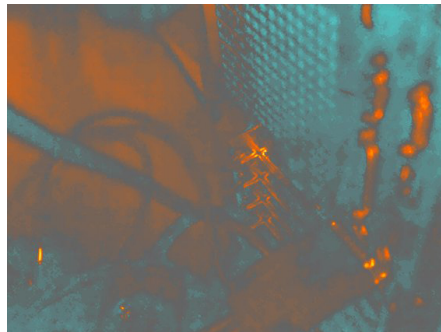
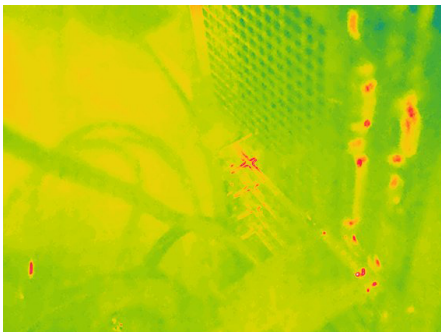
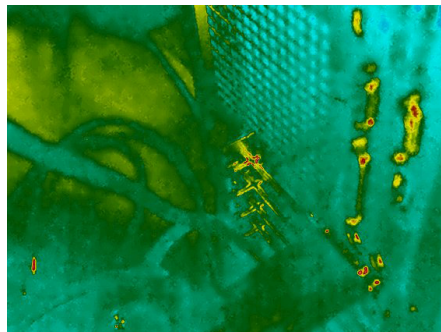
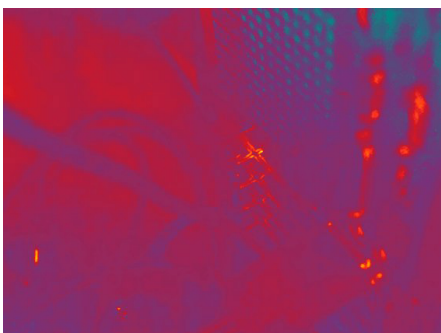
1. ナビゲーション パッドを押して、メニューシステムを表示します。
2.  (設定) を選択して、ナビゲーション パッドを押します。これにより [設定] メニューが表示されます。
3. [カメラ温度レンジ] を選択し、ナビゲーション パッドを押します。これによりダイアログ ボックスが表示されます。
4. 適切な温度レンジを選択して、ナビゲーション パッドを押します。

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 7.11 プログラム ボタン を参照してください。

11.5 色パレットの変更

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
	
ホワイト ホット	ブラック ホット
	
ラバ	

次の手順に従います。

1. ナビゲーション パッドを押して、メニュー システムを表示します。
2.  (カラー) を選択し、ナビゲーション パッドを押します。これによりサブメニューが表示されます。

3. ナビゲーションパッドを使用して、異なるパレットを選択します。
4. ナビゲーションパッドを押して確定し、メニューモードを終了します。

11.6 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 13.5 測定パラメータの変更 を参照してください。

11.7 不均一性補正 (NUC) を実行する

11.7.1 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⁴。詳細については、セクション 27 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。

11.7.2 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 7.11 プログラム ボタン を参照してください。

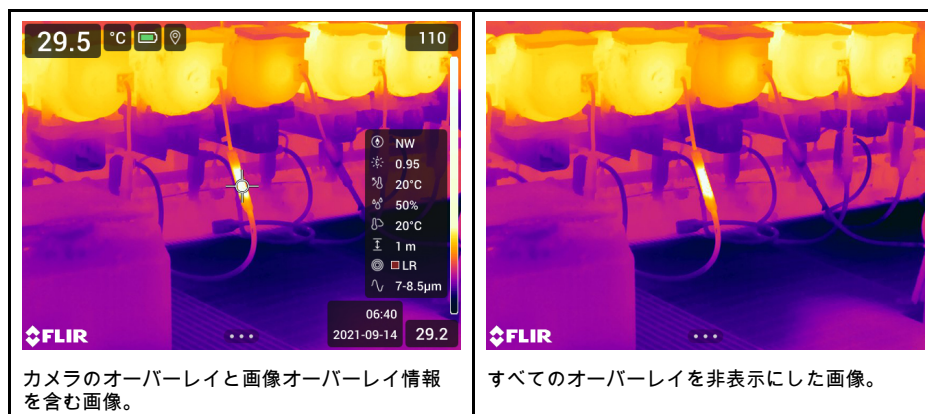
11.8 すべてのオーバーレイを非表示にする

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 6.5.6 画像オーバーレイ情報 を参照してください。

ソフト ボタン  をタッチして、すべてのカメラのオーバーレイを非表示にできます。

4. 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。

注 [画像オーバーレイ グラフィックの非表示] 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 7.11 プログラム ボタン を参照してください。



12.1 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。

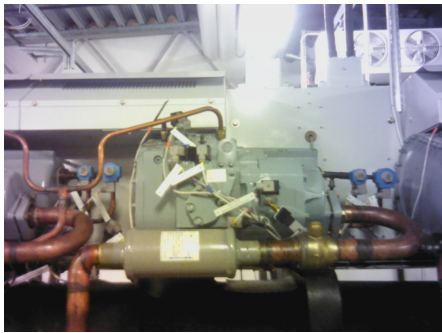
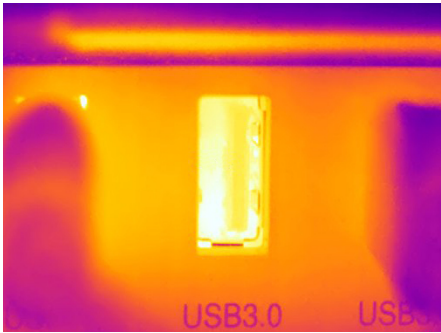
- [赤外線]: 赤外線の画像が表示されます。
- MSX (Multi Spectral Dynamic Imaging): 可視画像の詳細で対象のエッジを強調した赤外線画像を表示します。
- ピクチャー イン ピクチャー: 熱画像を可視画像の上に表示します。
- デジタル カメラ: デジタル カメラで撮影した可視画像を表示します。
- [マクロ]: カメラのレンズに非常に近い被写体に焦点を合わせることができます。赤外線の画像が表示されます。

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] 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、工場出荷時に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方法については、セクション 7.15 レンズとカメラの組み合わせをキャリブレーションするを参照してください。
- [マクロ] モードが選択されている場合、レーザーは自動で無効になります。
- [マクロ] モードがサポートされるかどうかは、カメラのレンズに応じて異なります。
- マクロ モードでは、可視画像情報は保存されません。

12.2 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。

	
赤外線	MSX
	
ピクチャー インピクチャー	デジタル カメラ
	
[マクロ]	

12.3 画像モードの選択

次の手順に従います。

1. ナビゲーション パッドを押して、メニュー システムを表示します。
2.  (画像モード) を選択し、ナビゲーション パッドを押します。サブメニューが表示されます。

3. ナビゲーション パッドを使用して、次のいずれかを行います。

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

注

- 動画形式として *.csq を ([設定] > [保存オプションとストレージ] > [動画圧縮])、記録モードとして [ビデオ] をそれぞれ選択した場合、選択できる画像モードは [赤外線] と [マクロ] だけです。
- デジタル カメラを無効にした場合 ([設定] > 保存オプションとストレージ > デジタル カメラ = オフ)、画像モードは [赤外線] と [マクロ] のみを選択できます。

4. ナビゲーション パッドを押して確定し、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。

13.1 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。



13.2 測定ツールの追加/削除

次の手順に従います。

- ナビゲーション パッドを押して、メニュー システムを表示します。
-  (測定) を選択し、ナビゲーション パッドを押します。これによりサブメニューが表示されます。
- ナビゲーション パッドを使用して、次のいずれかを行います。
 - 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)。
- ナビゲーション パッドを押して確定し、メニュー モードを終了します。

13.3 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。

- ナビゲーション パッドを押して、メニュー システムを表示します。

2.  (測定) を選択し、ナビゲーションパッドを押します。これによりサブメニューが表示されます。
3. ナビゲーションパッドを使用して  (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. ナビゲーションパッドの中央を長押しします。これにより [ユーザープリセットを編集] メニューが表示されます。
5.  (測定を追加) を選択し、ナビゲーションパッドを押します。これによりサブメニューが表示されます。
6. ナビゲーションパッドを使用して、次のいずれかを行います。
 - 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. ナビゲーションパッドを押します。これにより測定ツールが画面に表示されます。
8. ナビゲーションパッドを押します。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、最小、平均、面積の値を表示する。
 - 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、ナビゲーションパッドを押します。
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. ナビゲーションパッドを押して確定し、メニューモードを終了します。

13.4 測定ツールの移動とサイズ変更

13.4.1 一般

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 13.3 ユーザープリセットの編集を参照してください。

13.4.2 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. 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. ナビゲーションパッドを押すか、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、ナビゲーション パッドを押します。
- 3.2. ナビゲーション パッドを上下左右に押して、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、ナビゲーション パッドを押します。

5. 完了したら、ナビゲーション パッドを押し、 (完了) を選択します。

6. ナビゲーション パッドを押して確定し、メニュー モードを終了します。

13.4.3 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. ナビゲーション パッドを押すか、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.  (ボックスの移動/サイズ変更) を選択し、ナビゲーション パッドを押します。これによりサブメニューが表示されます。
4. ナビゲーション パッドを使用して、次のいずれかを行います。
 - 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. ナビゲーション パッドの上/下および左/右を押して、ツールを移動またはサイズ変更します。
6. 完了したら、ナビゲーション パッドを押し、 (完了) を選択します。
7. ナビゲーション パッドを押して確定し、メニュー モードを終了します。

13.5 測定パラメータの変更

13.5.1 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 13.5.3 推奨値 を参照してください。

13.5.2 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。

注 画像の保存時に距離を自動的に測定するようにカメラを設定できます。この設定を使用すると、画像の保存時に、画像データの [対象距離] パラメータが測定距離で自動更新されます。(ライブ モードの [対象距離] 設定には影響ありません。) 詳細については、セクション 6.4 レーザー距離計とレーザー ポインタ を参照してください。

- [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。

13.5.3 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

13.5.4 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。

13.5.4.1 グローバル パラメータの設定

次の手順に従います。

1. ナビゲーション パッドを押して、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、ナビゲーション パッドを押します。これによりサブメニューが表示されます。
3. ナビゲーション パッドを使用して、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. ナビゲーション パッドを押してダイアログ ボックスを表示します。
5. ナビゲーション パッドを使用して、パラメータを変更します。
6. ナビゲーション パッドを押して確定し、メニュー モードを終了します。

13.5.4.2 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. ナビゲーション パッドを押すか、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、ナビゲーション パッドを押します。
4. ナビゲーション パッドを押して、ローカル パラメータの使用を有効にします。サブメニューが表示されます。
5. ナビゲーション パッドを使用して、ローカル測定パラメータを 1 つ以上選択します。
6. ナビゲーション パッドを押してダイアログ ボックスを表示します。
7. ナビゲーション パッドを使用して、パラメータを変更します。
8. ナビゲーション パッドを押します。これによりダイアログ ボックスが閉じます。
9. 完了したら、ナビゲーション パッドを押し、 (完了) を選択します。
10. ナビゲーション パッドを押して確定し、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 13.3 ユーザー プリセットの編集 を参照してください。

13.6 結果テーブルでの値の表示

ボックス ツール、サークル ツール、ライン ツールで結果テーブルに最大、最小、平均の値が表示されるようにカメラを設定できます。ボックス ツールとサークル ツールでは、面積の値も表示できます。

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. ナビゲーション パッドを押すか、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. ナビゲーション パッドを使用して  (最大/最小/平均) を選択します。
4. ナビゲーション パッドを押します。これによりサブメニューが表示されます。

5. ナビゲーションパッドを使用して、次のいずれかを選択します。

-  (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。
- (ツールに応じて)  または  (面積) を選択して、測定ツール内に対象の面積を表示します。。面積測定には、レーザーを有効にする必要があります。([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にする]を選択します。)詳細については、セクション 7.8 面積の測定 を参照してください。
-  (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. ナビゲーションパッドを押して、アクティブと非アクティブを切り替えます。

7. 完了したら、ナビゲーションパッドを下に押して、サブメニューを閉じます。

8.  (完了) を選択し、ナビゲーションパッドを押します。

13.7 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. ナビゲーションパッドを押すか、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. ナビゲーションパッドを使用して  (グラフ/最大/最小/平均) を選択します。
4. ナビゲーションパッドを押します。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. ナビゲーションパッドを押して、アクティブと非アクティブを切り替えます。
7. 完了したら、ナビゲーションパッドを下に押して、サブメニューを閉じます。
8.  (完了) を選択し、ナビゲーションパッドを押します。

13.8 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. ナビゲーション パッドを押します。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。固定温度参照も選択できます。
3. ナビゲーション パッドを押します。差分計算の結果が画面に表示されます。

13.9 測定アラームを設定する

13.9.1 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。

13.9.2 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。

13.9.3 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。

13.9.4 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。

13.9.4.1 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. ナビゲーション パッドを押すか、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、ナビゲーション パッドを押します。これによりダイアログ 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 [ビーブ] または [音なし] です。
5. ナビゲーション パッドを押します。これによりダイアログ ボックスが閉じます。

13.9.4.2 ボックスまたはサークルのアラームの設定

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 13.6 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. ナビゲーション パッドを押すか、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、ナビゲーション パッドを押します。これによりダイアログ 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: アラームを発生させる条件。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. ナビゲーション パッドを押します。これによりダイアログ ボックスが閉じます。

13.9.4.3 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。

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。

1. 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、ナビゲーション パッドを押します。これによりダイアログ ボックスが表示されます。
3. [デルタ] を選択し、ナビゲーション パッドを押します。これによりコンテキスト メニューが表示されます。
4.  (デルタにアラームを設定) を選択し、ナビゲーション パッドを押します。これによりダイアログ 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: アラームを発生させる条件。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. ナビゲーション パッドを押します。これによりダイアログ ボックスが閉じます。

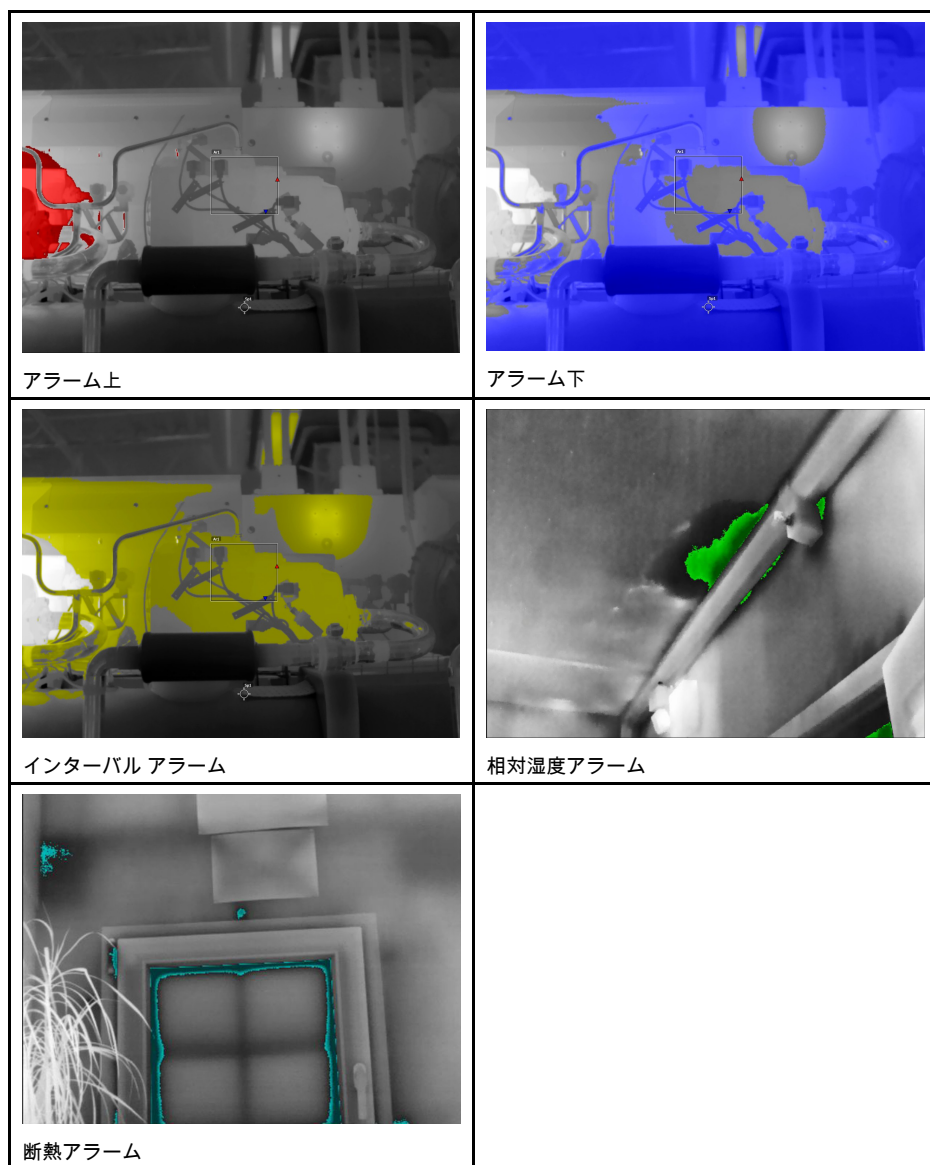
14.1 カラー アラーム

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。



14.1.1 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

- ナビゲーション パッドを押して、メニュー システムを表示します。
-  (カラー) を選択し、ナビゲーション パッドを押します。これによりサブメニューが表示されます。
- ナビゲーション パッドを使用して、次のいずれかを行います。

-  (アラーム上)
-  (アラーム下)
-  (インターバル アラーム)

4. ナビゲーション パッドを押します。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できます。

[アラーム上] と [アラーム下] では、次のパラメータを設定できます。

- 温度限界
- パレット

[インターバル アラーム] では、次のパラメータを設定できます。

- 低温
- 高温
- パレット

5. ナビゲーション パッドを押します。これによりダイアログ ボックスが閉じます。

14.1.2 建物アイソサーモ

注 相対湿度アラームと断熱アラームは、すべてのカメラ モデルで対応しているわけではありません。

14.1.2.1 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。

14.1.2.2 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。

建築基準法に依拠し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。

14.1.2.3 相対湿度アラームと断熱アラームを設定する

1. ナビゲーション パッドを押して、メニュー システムを表示します。
2.  (カラー) を選択し、ナビゲーション パッドを押します。これによりサブメニューが表示されます。
3. ナビゲーション パッドを使用して、次のいずれかを行います。

-  (相対湿度アラーム)
-  (断熱アラーム)

4. ナビゲーション パッドを押します。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. ナビゲーション パッドを押します。これによりダイアログ ボックスが閉じます。

15.1 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、カメラまたは FLIR サーモグラフィ ソフトウェアで表示/編集できます。

- 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。

15.2 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. ナビゲーション パッドを押して、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、ナビゲーション パッドを押します。
4. 右のツールバーで  アイコンを選択して、ナビゲーション パッドを押します。
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。

15.3 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。

カメラにはサンプル テキスト コメント テーブル テンプレートが用意されています。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 15.3.1 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. ナビゲーション パッドを押して、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、ナビゲーション パッドを押します。
4. 右側のツールバーで  を選択し、ナビゲーション パッドを押します。テーブルが表示されます。
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。
 - 現在のテーブルの内容を消去するには、 アイコンを選択し、ナビゲーション パッドを押します。
 - 別のテーブル テンプレートを選択するには、 アイコンを選択し、ナビゲーション パッドを押します。

6. 表の各行で次の操作を実行します。

- ナビゲーション パッドを押します。すると、事前に定義された値が表示されます。
- ナビゲーション パッドの上/下を押して、事前に定義された値を選択します。ナビゲーション パッド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。ナビゲーション パッドを押して確定します。

15.3.1 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。

15.3.1.1 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)。

15.3.1.1.1 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
```

15.4 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。

音声注釈は内蔵マイクを使用して録音します。Bluetooth 対応ヘッドセットを使用することもできます。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. ナビゲーションパッドを押して、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、ナビゲーションパッドを押します。
4. 右のツールバーで  アイコンを選択して、ナビゲーションパッドを押します。
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、ナビゲーションパッドを押します。
7. 録音を停止するには、 (停止) を選択し、ナビゲーションパッドを押します。
8. 録音を再生するには、 (再生) を選択し、ナビゲーションパッドを押します。
9. 録音を削除するには、 (削除) を選択し、ナビゲーションパッドを押します。
10. 完了したら  (完了) を選択し、ナビゲーションパッドを押します。

15.5 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. ナビゲーションパッドを押して、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、ナビゲーションパッドを押します。
4. 右のツールバーで  アイコンを選択して、ナビゲーションパッドを押します。
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) ナビゲーションパッドを押します。これによりコンテキストメニューが表示されます。次の 1 つ以上の操作を実行します。
 - スケッチツールの色を変更するには、 (描画) を選択し、ナビゲーションパッドを押します。色を選択し、ナビゲーションパッドを押します。
 - 消去するには、 (消しゴム) を選択し、ナビゲーションパッドを押します。画面にタッチしてスケッチの一部を消します。
 - 矢印、サークル、十字を追加するには、 (スタンプスケッチ) を選択し、ナビゲーションパッドを押します。スタンプの種類を選択し、ナビゲーションパッドを押します。スタンプは画面の中央に表示されます。ナビゲーションパッドを使用するか、画面にタッチしてスタンプを移動することができます。完了したら、ナビゲーションパッドを押します。
 - 消去するには、 (すべて消去) を選択し、ナビゲーションパッドを押します。
 - スケッチが完成したら、 (保存) を選択し、ナビゲーションパッドを押します。

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. ナビゲーション パッドを押して、メニュー システムを表示します。
2.  (録画モード) を選択し、ナビゲーション パッドを押します。これにより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. ナビゲーション パッドを押します。これによりダイアログ ボックスが表示され、保存条件を設定できます。
 - [保存間隔]: ナビゲーション パッドを使用して、画像を保存する時間間隔を設定します。
 - [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. ナビゲーション パッドを押します。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。

17.1 一般

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。[ビデオ] 録画モード選択時にサポートされていない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] 画像モードに自動的に切り替えます。

17.2 ビデオ クリップの録画

1. ナビゲーション パッドを押して、メニュー システムを表示します。
2.  (録画モード) を選択し、ナビゲーション パッドを押します。これによりサブメニューが表示されます。
3.  (ビデオ) を選択し、ナビゲーション パッドを押します。
4. 録画を開始するには、[保存] ボタンを押します。画面上部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] ボタンを押します。録画内容は画像アーカイブに自動保存されます。

17.3 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、ナビゲーション パッドを押します。
3. 再生するビデオ クリップを選択し、ナビゲーション パッドを押します。
4. ナビゲーション パッドを押して、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、ナビゲーション パッドを押します。
6. ビデオ クリップを再生または一時停止するには、ナビゲーション パッドを押します。

18.1 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。このソリューションには、FLIR ソフトウェアとカメラの準備、検査、後処理のサポートが含まれます。

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。

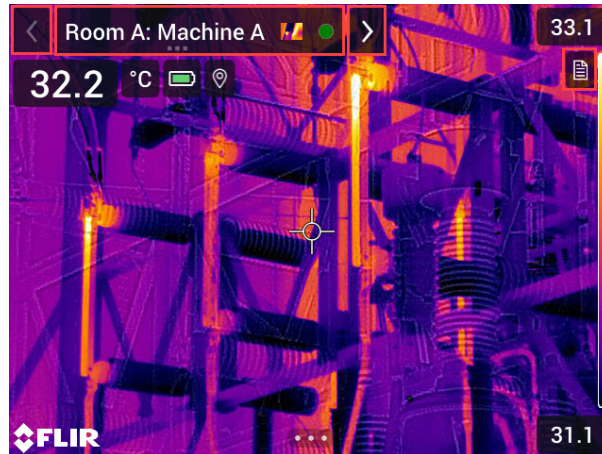
1. 次のいずれかの方法を使用して、検査ルート ファイルを準備します。
 - FLIR Thermal Studio アプリケーション。
 - お客様独自のソリューション。FLIR Thermal SDK は、お客様独自のエクスポート/インポート ソフトウェアの構築や、既存の資産管理システムへ接続するために使用されます。
 - カメラでファイルを作成。
 - ファイルを手動で編集。
2. 検査ルート ファイルをカメラのメモリー カードに追加します。
3. カメラを使用して検査を実施します。
4. USB ケーブルまたはメモリー カードを使用してカメラから結果を移動するか、結果を FLIR Ignite にアップロードします。
5. FLIR Thermal Studio または独自の画像管理およびレポート システムに結果をインポートします。
6. 検査ルート レポートを作成します。

18.1.1 FLIR Inspection Route ソリューション ユーザー マニュアル

FLIR Inspection Route ソリューション ユーザー マニュアルには、有効化された FLIR Inspection Route、FLIR Thermal Studio アプリケーション、および FLIR Ignite クラウド サービスをカメラとともに使用して検査ルート ファイルを設定する方法や検査方法、検査結果の転送方法、および検査レポートの作成方法が説明されています。

FLIR Inspection Route ソリューション ユーザー マニュアルを入手するには、<http://support.flir.com/resources/route> にアクセスしてください。

18.2 ユーザー インターフェース

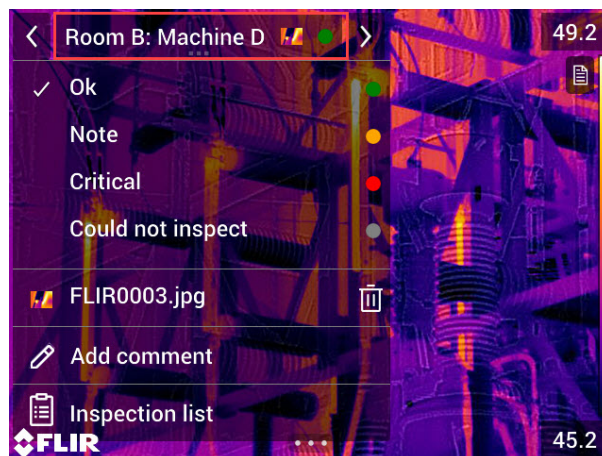


Inspection Route オーバーレイ画面は以下の要素で構成されています。

- 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。

18.2.1 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 18.2.2 検査リスト を参照)。

18.2.2 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。

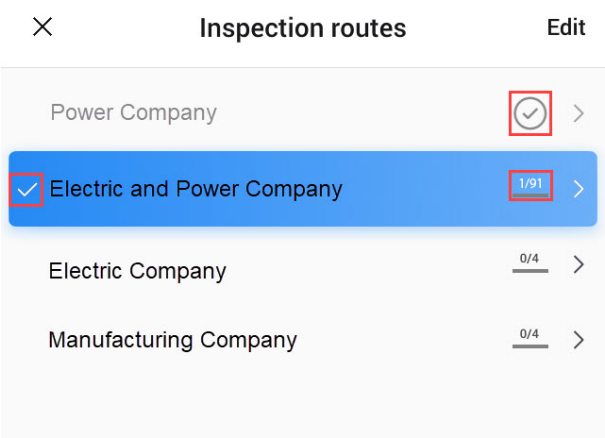


図 18.1

図 18.1 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。

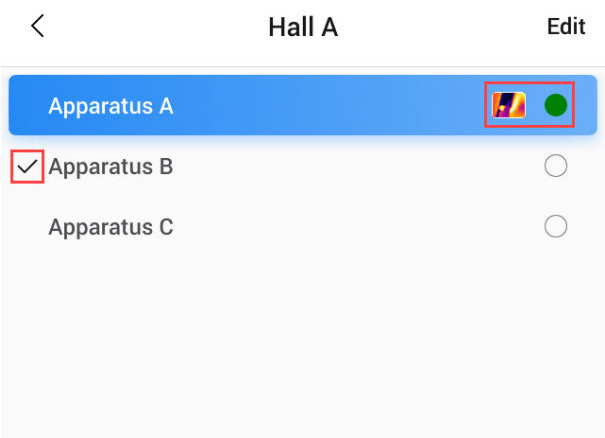


図 18.2

図 18.2 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)。

18.3 検査の実施

18.3.1 準備

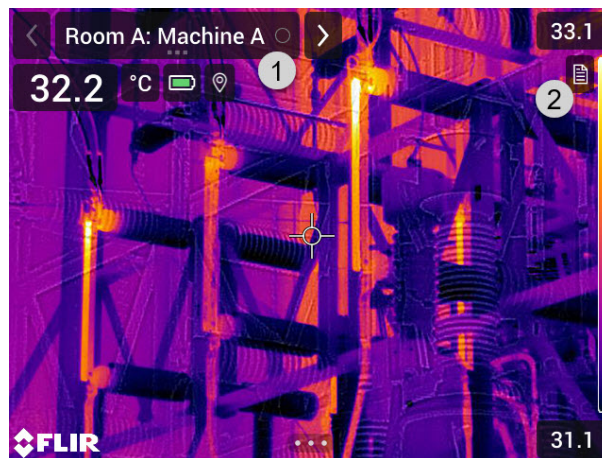
注 この手順では、検査ルート ファイルが作成されていることを前提としています。詳細については、セクション 18.5 検査ルートの作成 を参照してください。

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) > [保存オプションとストレージ] > [検査ルート] を選択して Inspection Route 機能を有効にし、[検査ルート] スイッチを切り替えます。
5. カメラの準備ができました。

18.3.2 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 18.4 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 インジケーターをタップします。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 18.3.3.1 ステータスの設定 を参照)。
- 画像の削除 (セクション 18.3.3.2 画像の削除 を参照)。
- コメントの追加 (セクション 18.3.3.3 コメントの追加 を参照)。

注 現在ポイント インジケーターに、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 18.4 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 18.3.7 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 18.3.7 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 18.3.9 検査結果の転送 を参照してください。

18.3.3 検査ポイント データの編集

現在ポイント インジケーター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 18.3.7 検査リスト を参照)。

18.3.3.1 ステータスの設定

1. 現在ポイント インジケーターをタップします。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 インジケーターの色で示されます。

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、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。

18.3.3.2 画像の削除

1. 現在ポイント インジケーターをタップします。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。

18.3.3.3 コメントの追加

1. 現在ポイント インジケーターをタップします。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。

18.3.4 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 18.3.7 検査リスト を参照)。

18.3.5 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 17 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 18.3.7 検査リスト を参照)。

18.3.6 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 18.3.3 検査ポイントデータの編集 を参照してください。

18.3.7 検査リスト

検査リストで、検査ルートの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。

18.3.8 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。

18.3.9 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。

- ルートフォルダの検査ルートファイル (.xml) には、すべての検査ポイントのデータ (ステータス、コメント、および画像ファイルのパス) が含まれています。
- DCIM フォルダには、各ルートの画像を含むフォルダが含まれています。

検査結果を FLIR Ignite アカウントにアップロードしたり、USB ケーブルまたはメモリーカードを使用して結果ファイルを手動で転送したりできます。また、FLIR Thermal Studio を使用してメモリーカードの結果を開き、結果をコンピュータに保存することも可能です。

検査結果を転送して安全に保存したら、カメラから検査ルートファイルと画像を削除できます。

18.3.9.1 FLIR Ignite への結果のアップロード

1. カメラがインターネットに接続されていることを確認します。
2. カメラが FLIR Ignite アカウントとペアリングされていることを確認します。
3.  (設定) > [保存オプションとストレージ] > [検査ルート] > [検査ルートのアップロード] を選択します。
4. これで、カメラは検査ルートファイル (.xml) と画像フォルダを含む圧縮ファイル (.route) を作成するようになりました。その後、カメラは圧縮ファイル (.route) を FLIR Ignite アカウントにアップロードします。

18.3.9.2 手動での結果の移動

検査結果を手動でコンピュータに転送する場合は、検査ルートファイル (.xml) とルートフォルダ内の画像の両方を移動する必要があります。DCIM フォルダ構造を維持することが重要です。

1. USB ケーブルを使用してカメラをコンピュータに接続するか、メモリーカードをコンピュータに挿入します。
2. コンピュータ上で、検査結果のフォルダを作成します。そのフォルダ内で、DCIM という名前のサブフォルダを作成します。
3. メモリーカードのルートから、検査ルートファイル (.xml) をコンピュータの検査結果フォルダに転送します。
4. メモリーカードの DCIM フォルダから、コンピュータの DCIM サブフォルダに画像フォルダを転送します。

18.3.9.3 カメラからの結果の削除

検査結果を転送して安全に保管したら、メモリーカード上の検査ルートファイルを削除または置換できます。これを完了せずに検査を開始すると、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。

現在の検査ルートファイルを保持、削除、または置換するかどうかは、検査ワークフローや検査ルートの作成方法によって異なります。その例を以下に示します。

- 一部の結果をアップロードしたが、検査全体はまだ完了していない。現在の検査ルートファイル (.xml) を保持し、検査を続行する。
- 毎日検査がある検査ルートファイルがあり、月曜日の検査の結果を転送した。現在の検査ルートファイル (.xml) は、火曜日の検査のために準備しておく。
- 次回は、カメラを使用して新しい検査を行う。現在の検査ルートファイル (.xml) を削除し、メモリーカードのルートフォルダにデータを格納せず、新しい検査ルートファイル (.xml) を追加する。

注 複数の検査ルートファイル (.xml) をメモリーカードのルートフォルダに追加しないでください。

検査画像フォルダや検査画像をメモリーカードの DCIM フォルダから削除することもできます。新たに検査を開始すると、カメラが新しい画像フォルダを作成します。

18.4 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。

18.5 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。

- FLIR Thermal Studio アプリケーション。
- 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。

18.5.1 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 18.4 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。

18.5.2 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せん。

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。

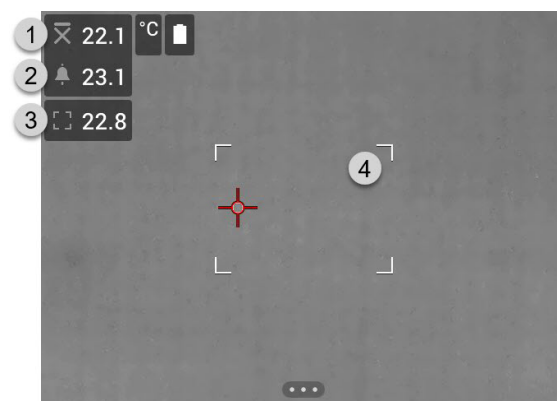
- 検査ルートの例を作成: これにより、メモリーカードに複数階層の構造を持つサンプル XML ファイルが作成されます。
- 空の検査ルートを作成: これにより、メモリーカードに基となる XML ファイルが作成されます。

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。

19.1 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。

19.2 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。

19.2.1 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.  (録画モード) >  (スクリーニング) を選択して、スクリーニングアラームを有効にします。
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)。

19.2.2 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。

19.2.3 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われます。
- カメラの Wi-Fi ネットワークへの接続

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 6.5.5 スワイプダウン メニュー を参照してください。

20.1 ワイヤレス アクセス ポイントの設定

1. ナビゲーション パッドを押して、メニュー システムを表示します。
2.  (設定) を選択して、ナビゲーション パッドを押します。これにより [設定] メニューが表示されます。
3. ナビゲーション パッドを使用して [接続] > [Wi-Fi] を選択します。
4. [共有] を選択して、ナビゲーション パッドを押します。
5. (オプションの手順) パラメータを表示および変更するには、[共有設定] を選択し、ナビゲーション パッドを押します。
 - SSID を変更するには、[ネットワーク名 (SSID)] を選択し、ナビゲーション パッドを押します。
 - WPA2 パスワードを変更するには、[パスワード] を選択し、ナビゲーション パッドを押します。

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。

- スイッチを切り替えて、カメラで共有されているネットワークのファイアウォールを有効/無効にします。

注 カメラのファイアウォールを有効/無効にするには、[接続] > [アドバンスド] > [グローバル ファイアウォール] を選択します。

20.2 カメラの Wi-Fi への接続

1. ナビゲーション パッドを押して、メニュー システムを表示します。
2.  (設定) を選択して、ナビゲーション パッドを押します。これにより [設定] メニューが表示されます。
3. ナビゲーション パッドを使用して [接続] > [Wi-Fi] を選択します。
4. [ネットワークに接続] を選択し、ナビゲーション パッドを押します。
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、ナビゲーション パッドを押します。
6. 利用できるネットワークのいずれかを選択し、ナビゲーション パッドを押します。

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。

注 カメラのファイアウォールを有効/無効にするには、[接続] > [アドバンスド] > [グローバル ファイアウォール] を選択します。

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。

Bluetooth を介してカメラと携帯電話のインターネット接続を共有することもできます (携帯電話でサポートされている場合)。

注 Bluetooth プロトコルはデータ転送の面で制限されており、単一画像のアップロードに最適です。複数の画像を含むビデオやフォルダをアップロードする場合は、Wi-Fi を使用することをお勧めします。

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 6.5.5 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. ナビゲーション パッドを押して、メニュー システムを表示します。
2.  (設定) を選択して、ナビゲーション パッドを押します。これにより [設定] メニューが表示されます。
3. ナビゲーション パッドを使用して [接続] > Bluetooth を選択します。
4. [Bluetooth] スイッチを切り替えて、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。
携帯電話で、Bluetooth が有効になっていること、電話が検出モードになっていること、および Bluetooth テザリングが有効になっていることを確認する必要があります。
5. [利用できるデバイス] を選択し、ナビゲーション パッドを押します。
6. 利用できる Bluetooth デバイスのリストが表示されるまで待ちます。
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

- 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 22 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。

22.1 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。

22.2 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

22.3 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。

- 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。

22.4 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ー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、識別マーカー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。

22.5 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。

- *FLIR Ignite*
- [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。

23.1 FLIR Ignite

FLIR Ignite を選択し、画面の指示に従って FLIR Ignite アカウントにサインインします。サインイン後、次のメッセージが表示されます。

- カメラがペアリングされている FLIR Ignite ユーザー アカウントです。
- FLIR Ignite アカウントのストレージ使用量および使用可能なストレージ容量
- [自動アップロード] スイッチ: 画像の自動アップロードの有効/無効を切り替えます。

FLIR Ignite および画像のオンライン ストレージの詳細については、セクション 9 クラウド接続 を参照してください。

23.2 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 20 *Wi-Fi* の設定 を参照してください。
 - [オフ]: この設定は、Wi-Fi を無効にするために使用します。
 - [共有]: この設定は、カメラをワイヤレス アクセス ポイントとして設定するために使用します。
 - [ネットワークに接続]: この設定は、カメラを Wi-Fi ネットワークに接続するために使用します。
- *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。
- [アドバンスド]: このサブメニューには以下の設定があります。
 - [グローバル ファイアウォール]: この設定は、カメラのファイアウォールを有効/無効にするために使用します。

注

- カメラのファイアウォールを有効にしておくことをお勧めします。従来のアプリケーションに関連する問題が発生した場合にのみ、ファイアウォールを無効にしてください。
- 共有ネットワークのファイアウォールを有効/無効にするには、セクション 20.1 ワイヤレス アクセス ポイントの設定 を参照してください。
- [信頼済みの接続]: 信頼できるアプリケーションのリスト (カメラへの接続が可能)

23.3 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。23.5 デバイス設定のセクションを参照してください。

23.4 保存オプションとストレージ

- 検査ルート⁵: 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 18 *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。
 - [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。⁶。詳細については、セクション 8.1.4 *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。
- [ビデオ フレーム レート]: この設定は、ビデオ録画のフレーム レートを選択するために使用します。
- 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。
- [距離の測定]: 画像の保存時に距離の測定にレーザー距離計を使用するかどうかを定義します。この設定を使用すると、画像の保存時に、画像データの [対象距離] パラメータ (セクション 13.5 測定パラメータの変更を参照) が測定距離で自動更新されます。(ライブ モードの [対象距離] 設定には影響ありません。)
- [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 23.5 デバイス設定 を参照してください。
 - [日付と時刻のみ]: ファイル名には、キャプチャの日時のみが含まれます (YYYYMMDDhhmmssfff)。

注 [日付プレフィックス] と [日付と時刻のみ] 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。

5. この項目はカメラのモデルによって異なります。

6. マクロ使用時はサポートされていません。

- [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。

23.5 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
- [フォーカス]: このサブメニューには以下の設定があります。
 - [オートフォーカス]: オートフォーカスでは、以下のいずれかのフォーカス方式を使用できます。
 - [コントラスト]: 画像のコントラストが最大になるようフォーカスされます。
 - [レーザー]: レーザー測距に基づいてフォーカスされます。カメラのオートフォーカス中にレーザーがオンになります。
 - [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 グラフの方向を変えるかどうかを指定します。
 - [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 6.5.6 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。
 - [相対湿度]。
 - 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]: このサブメニューは、画面の輝度を制御するために使用します。
 - [自動]: 画面輝度の自動調整の有効/無効化。
 - [スライダ]: 画面輝度の手動調整。

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 6.5.5 スワイプダウン メニュー を参照してください。
- [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 7.13 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 インターフェイス 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。
 - [自動調整領域]: この設定は、自動画像調整に使用する領域を設定するために使用します。詳細については、セクション 11.3 赤外線画像を調整する を参照してください。
 - [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 11.3 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 11.3 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 11.6 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 19 スクリーニング アラーム を参照してください。
 - [カラー テーマ]: この設定は、[ライト] または [ダーク] カラーのユーザー インターフェイス テーマを選択するために使用します。
- [ボリューム]: 内蔵スピーカーの音量を制御するために使用します。
- [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。
 - [キャリブレーション]: このサブメニューには、レンズとカメラのキャリブレーション情報が表示されます。
 - [レンズをキャリブレーション...]: レンズとカメラのキャリブレーション ウィザードが開始されます。詳細については、セクション 7.15 レンズとカメラの組み合わせをキャリブレーションする を参照してください。
 - [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。
- [規制]: カメラの規制対応情報です。変更はできません。

24.1 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。

24.2 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。

24.3 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

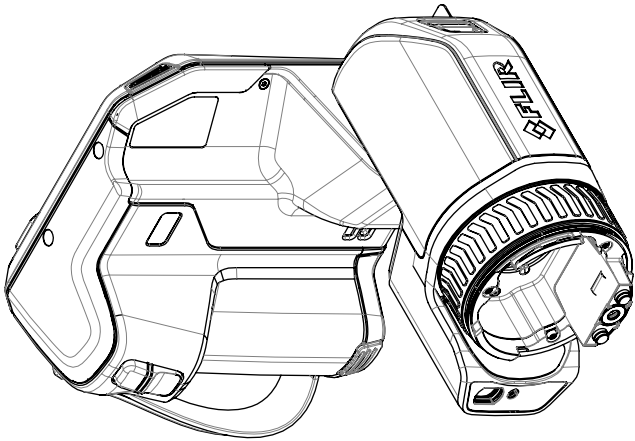
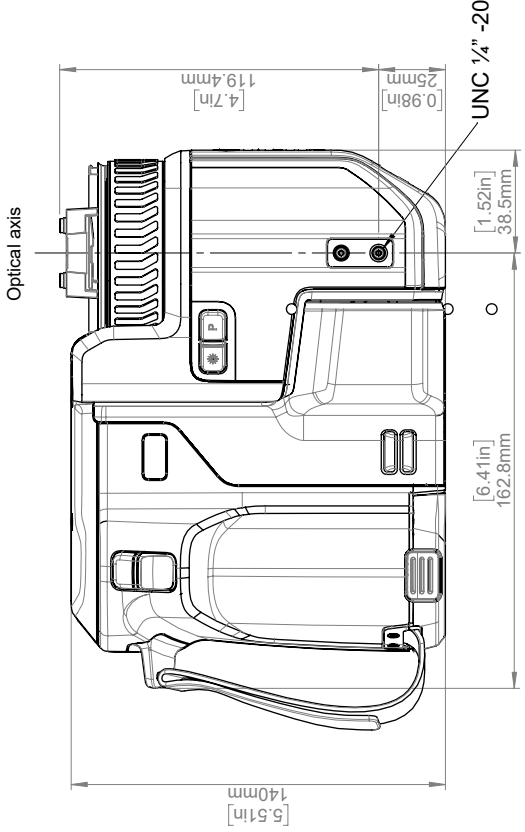
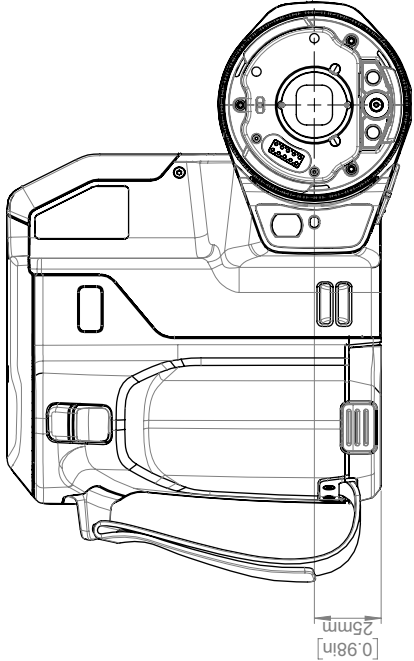
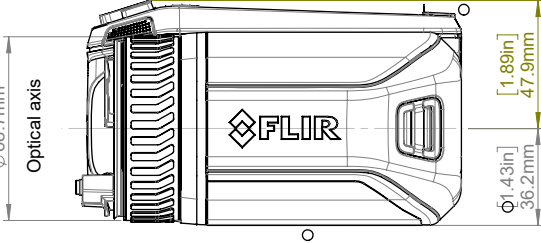
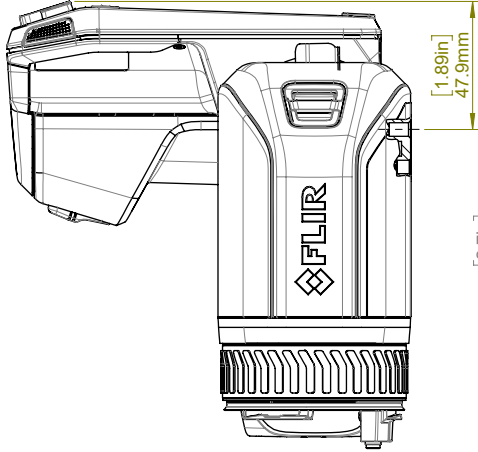
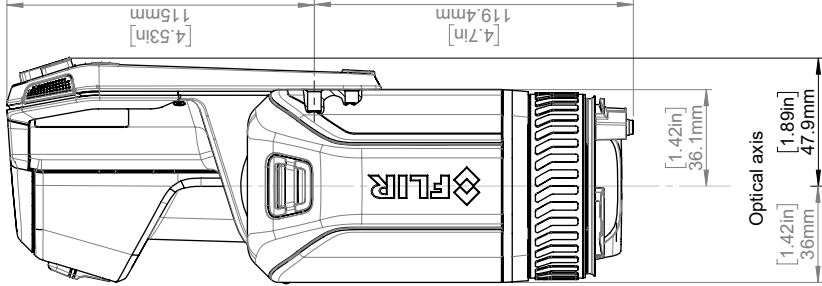
以下の手順 2 で、ワークショップ内の空気圧エア回路の圧縮エアなどを使用しないでください。これらのエアには通常、空気動力工具を潤滑油をさすためのオイルミストが含まれています。

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]

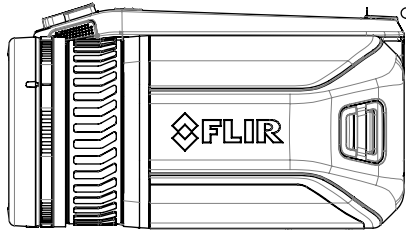
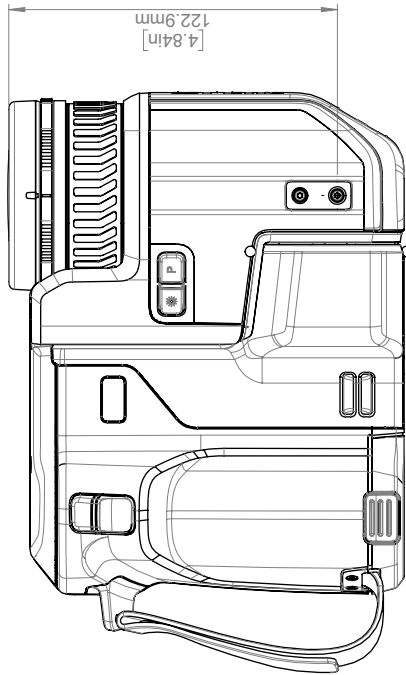
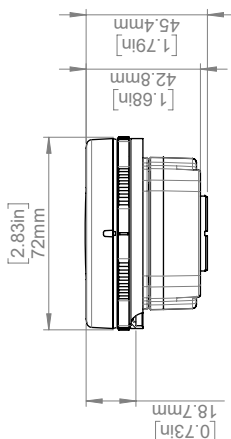
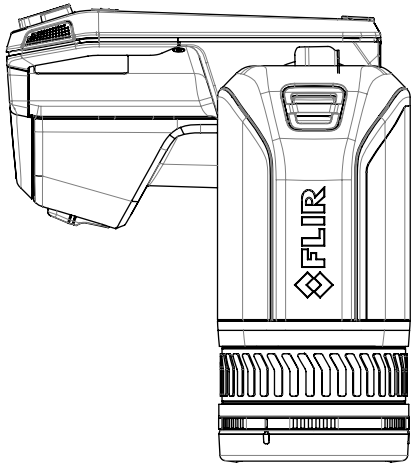
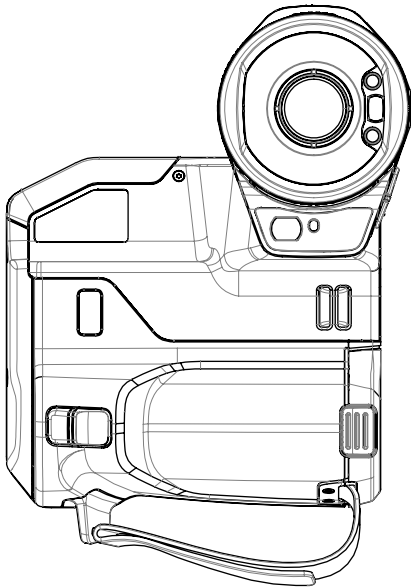
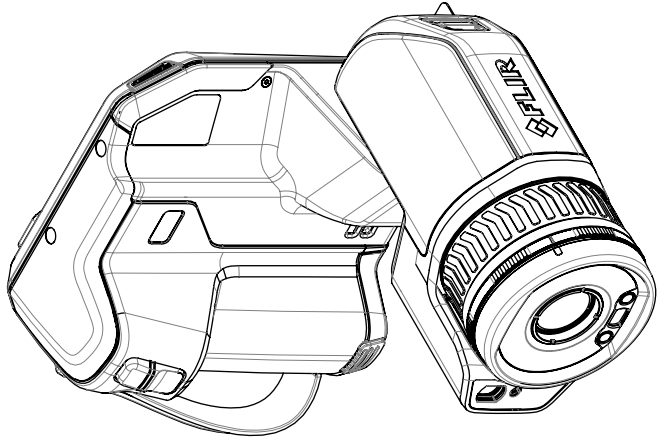
Camera housing



© 2016, 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 exportrequestions@flir.com with any questions. Diversion contrary to US law is prohibited.

Modified 2020-01-14	Check JOHE	Drawn by R&D Instruments	Size A3	FLIR
Denomination Basic dimensions FLIR T5xx				Sheet 1(4)
Drawing No. T129991				Rev B

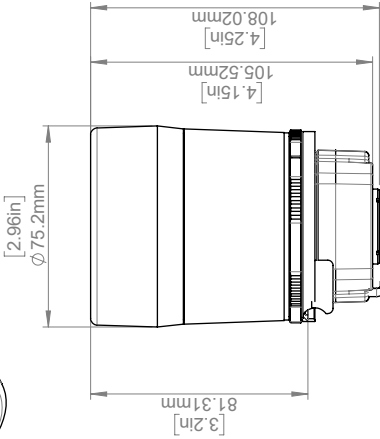
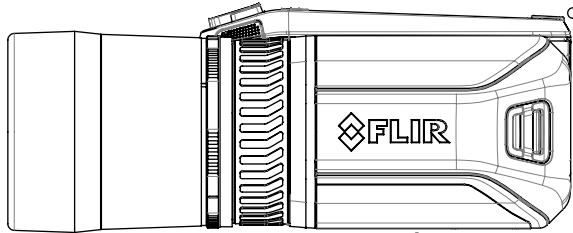
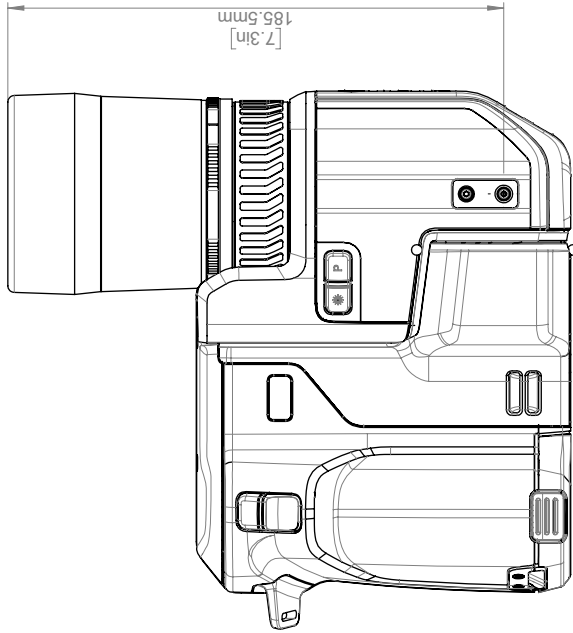
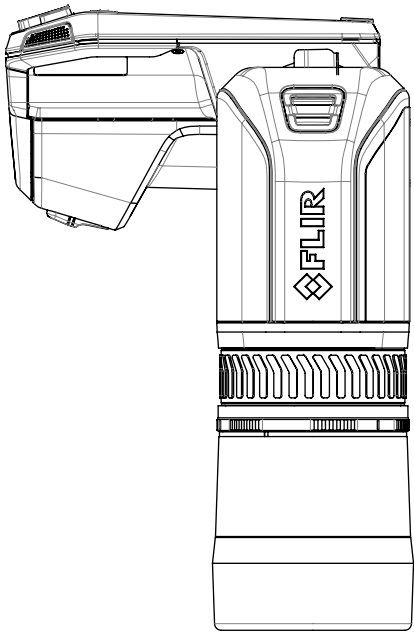
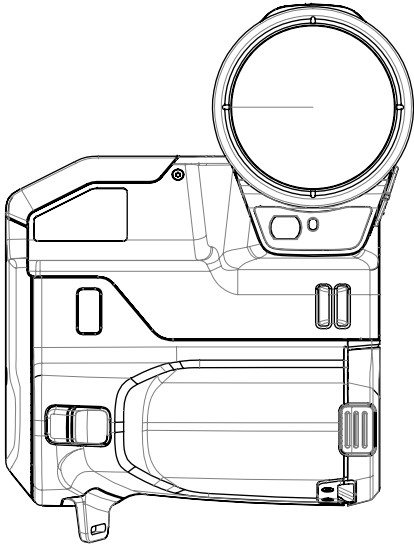
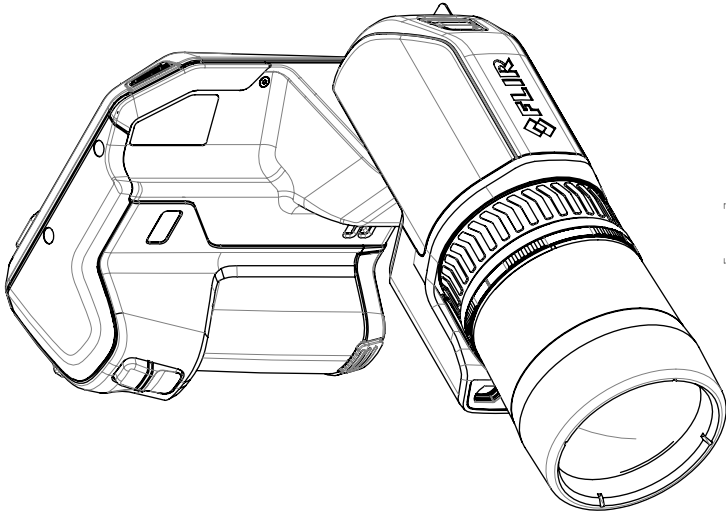
Camera with Lens IR f=10mm (42°)
Camera with Lens IR f=17mm (24°)
Camera with Lens IR f=29mm (14°)
Camera with Lens IR Close-up 2x



For additional dimensions see page 1

Modified 2020-01-14 Denomination		Check JOHE	Drawn by R&D Instruments	Size A3		Sheet 2(4)	Rev B
Basic dimensions FLIR T5xx		Scale 1:5		Drawing No. T129991			

Camera with Lens IR f=70mm (6°)



For additional dimensions see page 1

Modified 2020-01-14 Denomination	Check JOHE	Drawn by R&D Instruments	Size A3			Sheet 3(4)	
							Rev B
							Drawing No. T129991
				Basic dimensions FLIR T5xx			

適合宣言書の全文は、以下のインターネット アドレスでご覧いただけます:
<http://support.flir.com/resources/y43u>

27.1 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。

27.2 定義: キャリブレーションとは

国際度量衡局⁷はキャリブレーション⁸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、⁹校正曲線、¹⁰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。

27.3 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

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

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

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

10. <http://jcgim.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。

27.4 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。

27.5 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。

27.6 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的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。

27.7 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。

28

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)

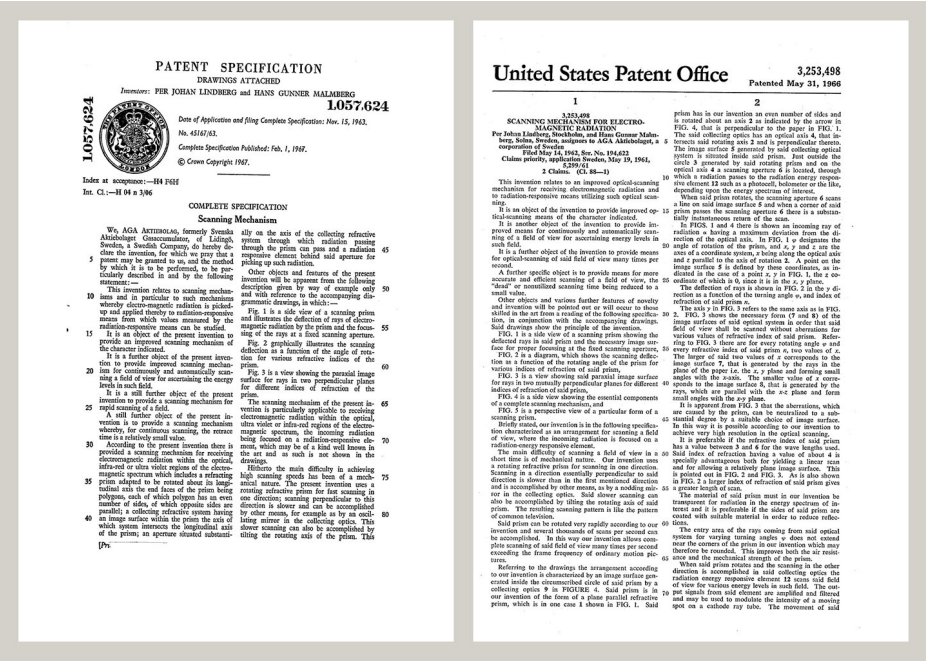


図 28.1 1960 年代前半からの特許文書

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。

28.1 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。

28.2 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。

28.3 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

© 2022, 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.: T810253
Release: AL
Commit: 84418
Head: 84441
Language: ja-JP
Modified: 2022-04-05
Formatted: 2022-04-06