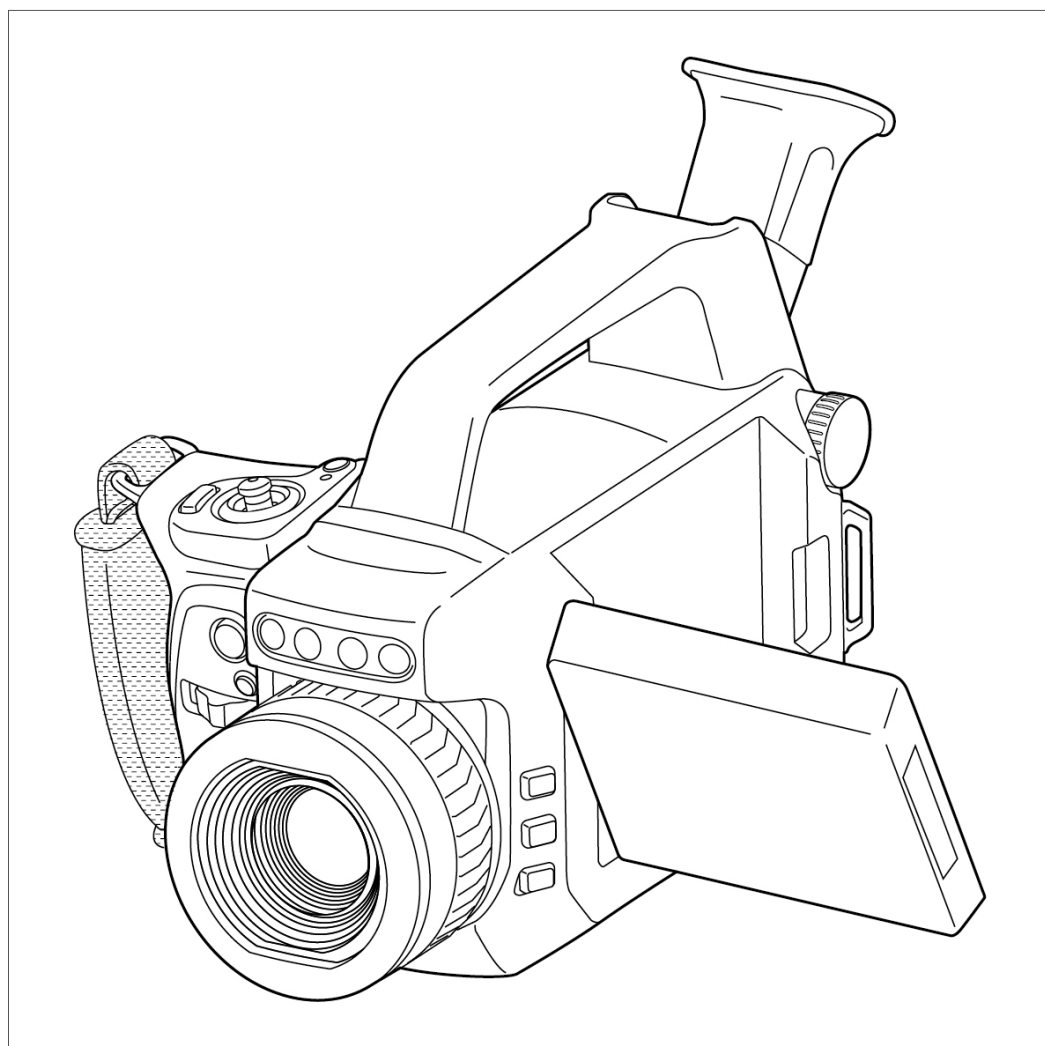




ユーザー マニュアル FLIR G シリーズ



目次

1	ユーザーへの通知	1
1.1	安全情報	1
1.2	カメラの登録	1
1.3	オンライン ドキュメント	1
1.4	本マニュアルについて	1
1.5	サポート	1
1.6	トレーニング	2
2	はじめに	3
2.1	利点	3
3	はじめに	4
3.1	安全情報	4
3.2	カメラの起動	4
3.3	カメラのロック解除	4
3.3.1	ロック解除コードの入手	4
3.3.2	カメラへのロック解除コードの入力	5
3.4	ガス漏れの検知	5
3.5	温度の測定	5
4	カメラ部品	6
4.1	前面からの外観	6
4.2	背面からの外観	7
4.3	左側からの外観	7
4.4	コネクタおよびバッテリー ケース	8
4.5	シリアル ナンバー	8
4.6	レーザー ポインタ	9
5	ユーザー インターフェイス	10
5.1	画面要素	10
5.1.1	一般	10
5.1.2	ステータス アイコンおよびインジケーター	10
5.2	モード選択メニュー	11
5.2.1	ナビゲーション	11
5.3	メイン ツールバー	12
5.3.1	ナビゲーション	12
5.4	クイック メニュー	13
5.4.1	ナビゲーション	13
5.5	画像オーバーレイ	14
6	基本操作	15
6.1	安全情報	15
6.2	バッテリー	15
6.2.1	バッテリーの装着	15
6.2.2	バッテリーの取り外し	16
6.2.3	バッテリー インジケーター	16
6.3	バッテリーの充電	17
6.3.1	バッテリー インジケーター - 充電中	17
6.3.2	バッテリー充電器を使用したバッテリーの充電	17
6.3.3	カメラに装着されているバッテリーの充電	17
6.4	電源のオン/オフ	18
6.4.1	電源オン	18
6.4.2	電源オフ	18
6.5	ディスプレイ	19
6.6	ビューファインダー	20
6.7	人間工学設計	21
6.8	フォーカス	22
6.8.1	手動フォーカス	22
6.8.2	オートフォーカス	22

6.9	温度範囲	23
6.10	モード ホイール	24
6.11	保存と録画	25
6.11.1	画像の保存	25
6.11.2	ビデオの録画	25
6.12	ズーム	26
6.13	プログラム ボタン	27
6.14	レーザー ポインタ	29
6.15	ファイル転送	29
6.15.1	USB ケーブル経由でのファイルの転送	29
6.16	カメラライト	30
6.17	ノブねじ	30
6.18	レンズの交換	31
6.19	熱シールドの取り付け	34
7	赤外線画像の基礎	36
7.1	フォーカス	36
7.1.1	フォーカスの調整	36
7.2	温度範囲	36
7.2.1	温度範囲の変更	37
7.3	赤外線画像の調整	37
7.3.1	手動モード	37
7.3.2	画面のタッチによる手動調整	38
7.3.3	ジョイスティックを使用した手動調整	39
7.3.4	自動調整領域	39
7.4	色パレット	39
7.4.1	カラー パレットの変更	40
7.5	不均一性補正 (NUC) を実行する	40
7.5.1	一般	40
7.5.2	NUCの手動実行	40
8	ガス漏れの検知	41
8.1	ガス検知の基本的な手順	41
8.2	カメラのフォーカスの調整	41
8.3	温度差	41
8.4	高感度モード (HSM)	41
8.4.1	HSM の使用	42
8.5	温度スケールの調整	42
8.6	カラー パレットの変更	42
8.7	温度範囲の変更	42
9	定量化	44
9.1	はじめに	44
9.1.1	現場に必要な機器	44
9.2	ユーザー インターフェース	44
9.2.1	定量化パラメータ	44
9.2.2	測定のタイプ	45
9.2.3	ラジオメトリック ビデオの録画	45
9.3	定量化測定の実行	46
9.3.1	主な手順	46
9.3.2	測定位置の選択	46
9.3.3	カメラの設置	46
9.3.4	定量化モードの開始	46
9.3.5	定量化パラメータの設定	46
9.3.6	最小温度差を満たしていることの確認	47
9.3.7	測定の開始	47
9.3.8	定量化結果	48
9.3.9	PDFレポートとして定量化ファイルを保存	49

	9.3.10 定量化ファイルの転送	49
9.4	実用的な情報	49
	9.4.1 測定位置	49
	9.4.2 周囲温度の測定	49
	9.4.3 温度差の評価	50
	9.4.4 カメラの温度範囲	50
	9.4.5 視野とフォーカス	50
	9.4.6 漏出量と濃度	51
9.5	定量法の制限事項	51
10	温度の測定	52
10.1	温度測定の基本手順	52
10.2	測定ツール	52
	10.2.1 ツールの追加と削除	52
	10.2.2 ユーザー プリセットの編集	52
	10.2.3 ツールの移動とサイズ変更	53
	10.2.4 結果テーブルでの値の表示	54
	10.2.5 グラフの表示	54
	10.2.6 差分計算の設定	55
	10.2.7 測定アラームの設定	55
10.3	温度範囲	56
10.4	温度スケールの調整	56
10.5	測定パラメータ	56
	10.5.1 パラメータのタイプ	56
	10.5.2 推奨値	57
	10.5.3 測定パラメータの設定	57
10.6	色アラームとアイソサーモ	58
	10.6.1 色アラームの設定	59
11	画像の操作	61
11.1	画像の保存	61
	11.1.1 画像のプレビュー	61
11.2	画像注釈	61
	11.2.1 テキスト コメント テーブル	62
	11.2.2 音声注釈	63
11.3	画像ファイルについて	63
	11.3.1 ファイルの命名規則	64
	11.3.2 画像ファイル	64
12	記録中	65
12.1	ビデオの録画	65
12.2	定期的な保存 (タイムラプス)	65
12.3	マルチ録画	65
	12.3.1 録画の設定	65
	12.3.2 録音を開始	66
13	ギャラリー — ビデオと画像のアーカイブ	67
13.1	ギャラリーを開く	67
13.2	ビデオと画像ファイルを開く	67
13.3	画像の編集	67
13.4	PDFレポートとしてファイルを保存	68
13.5	フォルダの追加	68
13.6	フォルダ名の変更	68
13.7	アクティブ フォルダの変更	68
13.8	フォルダ間でのファイルの移動	69
13.9	ファイルとフォルダのアップロード	69
13.10	ファイルとフォルダの削除	69
	13.10.1 フォルダの削除	69
	13.10.2 ファイルの削除	69

	13.10.3 複数のファイルの削除	69
	13.10.4 すべてのファイルの削除	70
14	ワイヤレス接続	71
14.1	Wi-Fi	71
14.1.1	カメラを Wi-Fi に接続する	71
14.1.2	カメラをワイヤレス アクセス ポイントとして設定する	71
14.2	Bluetooth	71
14.2.1	Bluetooth デバイスのペアリング	71
14.3	クラウド接続	72
14.3.1	セットアップ	72
14.3.2	FLIR Ignite アカウントの作成	72
14.3.3	インターネットへのカメラの接続	72
14.3.4	FLIR Ignite とのペアリング	72
14.3.5	自動アップロード	73
14.3.6	手動アップロード	73
14.3.7	FLIR Ignite へのアクセス	73
14.4	カメラの Web インターフェース	74
14.4.1	ローカル ネットワークへのカメラの接続	74
14.4.2	カメラの Web インターフェースを開く	74
14.4.3	ファイルのダウンロード	74
15	Inspection Route	75
15.1	一般	75
15.1.1	FLIR Inspection Route ソリューション ユーザー マニュアル	75
15.2	ユーザー インターフェース	76
15.2.1	ドロップダウン メニュー	76
15.2.2	検査リスト	77
15.3	検査の実施	78
15.3.1	準備	78
15.3.2	検査データの取得	78
15.3.3	検査ポイント データの編集	79
15.3.4	画像の保存	80
15.3.5	ビデオ クリップの録画	80
15.3.6	検査画像の表示と編集	80
15.3.7	検査リスト	80
15.3.8	検査ポイントの追加	80
15.3.9	検査結果の転送	81
15.4	設定	82
15.5	検査ルート作成	82
15.5.1	カメラでの検査ルート作成	82
15.5.2	XML ファイルの手動編集	83
16	カメラの設定	84
16.1	FLIR Ignite	84
16.2	接続	84
16.3	定量化	84
16.4	マルチ録画設定	84
16.5	カメラの温度範囲	84
16.6	保存オプションとストレージ	84
16.7	デバイス設定	85
17	保守管理および掃除	87
17.1	一般的な点検	87
17.2	カメラのクリーニング	87
17.2.1	カメラの筐体、ケーブルおよびその他のアイテム	87
17.2.2	赤外線レンズ	87

	17.2.3 赤外線検出器	88
17.3	冷却機の保全	88
	17.3.1 一般	88
	17.3.2 注意すべきサイン	88
17.4	カメラのキャリブレーション	88
18	カメラの更新	90
18.1	Over-The-Air (OTA) でのカメラの更新	90
18.2	USB ケーブルと FLIR Camera Updater を使用した更新	90
	18.2.1 FLIR Camera Updater のインストール	90
	18.2.2 カメラの接続	90
	18.2.3 更新通知	91
19	電気廃棄物の処理	92
19.1	バッテリーの取り外し	92
20	免責条項	93
20.1	免責条項	93
20.2	輸出規制	93
20.3	特許権	93
20.4	品質保証	93
20.5	サードパーティ ライセンス	93
20.6	用途に関する統計情報	93
20.7	著作権	93

1.1 安全情報

カメラを操作する前に、『安全情報』文書に記載されている警告と注意を読み、理解し、これに従う必要があります。

FLIR Gx モデルには、爆発性および危険性のある場所に関する警告や注意を含む、専用の『安全情報』文書があります。

『安全情報』文書は、カメラに付属されています。次のページから入手することもできます: <https://support.flir.com/resources/b9rp>

1.2 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、<https://support.flir.com/camreg> にアクセスします。

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表示されます。セクション 4.5 シリアル ナンバー も参照してください。

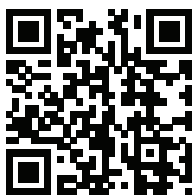
登録ウィザードを開始するには、カメラの電源をオンにして、[設定] > [デバイス設定] > [カメラ情報] > [カメラを登録] を選択します。

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。

1.3 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 G シリーズのユーザー マニュアルおよびその他の製品ドキュメントについては、<https://support.flir.com/resources/b9rp> からアクセスしてください。



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。

1.4 本マニュアルについて

Flir Systems は、同一のカメラシリーズ内の複数のモデルに対応する、汎用マニュアルを発行しています。従って、本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。

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。

1.5 サポート

問題が発生した場合や製品について質問がある場合には、弊社のテクニカル サポート センターまでお問い合わせください: <https://support.flir.com>

1.6 トレーニング

赤外線画像およびその他のデータの取得、解析、診断、予測および報告を含む、ガス漏れの赤外線検知は高度なスキルです。サーモグラフィおよびアプリケーションの専門知識が必要で、国によっては認証や法規の対象となっています。そのため、検査を行う前に必要なトレーニングを行うことを強くお勧めします。

トレーニングや認定のコースについては、<https://www.flir.com/support-center/training>を参照してください。



FLIR G シリーズは、デジタル油田に焦点を当てた光学ガス イメージングの (OGI) の最新製品です。クラス最高の画質とガス検知感度を維持しながら、ワイヤレス接続や FLIR クラウドへの接続などの新機能を提供します。

2.1 利点

今日のオペレータのニーズを満たす最新のテクノロジー

- 最も簡単に接続できる OGI カメラ
- ワイヤレス通信
- FLIR Ignite との互換性
- LDAR ソフトウェアとの統合が容易

カメラでガス漏れを確認および測定可能

比類のないガス感度と高度な分析オンボード カメラ

- カメラ内で定量化 (炭化水素バージョン)
- 320 および 640 オプションを用意 (炭化水素バージョン)
- 既存の規制に準拠 (FLIR Gx バージョン)

人間工学的に進化を遂げた設計で優れた操作性

従来の操作性を維持した上で、ユーザー フィードバックに基づいて改良されたハードウェア

- タッチ スクリーン LCD
- 現場で交換可能なレンズ
- 改善されたハードウェアと更新された GUI

3.1 安全情報

カメラを操作する前に、『安全情報』文書に記載されている警告と注意を読み、理解し、これに従う必要があります。

FLIR Gx モデルには、爆発性および危険性のある場所に関する警告や注意を含む、専用の『安全情報』文書があります。

『安全情報』文書は、カメラに付属されています。次のページから入手することもできます: <https://support.flir.com/resources/b9rp>

3.2 カメラの起動

1. バッテリーを充電してください。バッテリー インジケーター ライトが点灯していれば、バッテリーは完全に充電されています。
2. カメラの背面にあるカバーを開きます。
3. バッテリー ケースにバッテリーを押し込みます。
4. 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。

5. カバーを閉じます。ネジを締めます。
6. オン/オフ ボタンを押して、カメラの電源を入れます。

注 冷却機がセンサーの冷却を開始します。冷却機が大きな音を発するのは正常です。冷却手順が完了すると、この音は明らかに変化します。

7. カメラ画面の指示に従い、好みに応じてカメラを設定します。
FLIR Gx モデルに適用: カメラを完全に操作できるようにするには、カメラのユニークコードを入力してカメラのロックを解除する必要があります。詳細については、セクション 3.3 カメラのロック解除 を参照してください。

注 設定メニューより、後からいつでもカメラの初期設定の一部としてこの設定を選択することができます。

3.3 カメラのロック解除

FLIR Gx カメラは危険区域での使用認可を受けています。FLIR Gx カメラを完全に操作できるようにするには、カメラのユニークコードを入力してカメラのロックを解除する必要があります。ロック解除コードを入手するには、FLIR アカウントにログインしてカメラを登録する必要があります。

注 次回カメラをオンにすると、起動時から完全に作動します。再度、ロック解除手順を実行する必要はありません。

3.3.1 ロック解除コードの入手

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、<http://support.flir.com/unlock> にアクセスします。

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 (S/N) はカメラのセットアップ ウィザードに表示されます。セクション 4.5 シリアル ナンバー も参照してください。

カメラを登録すると、FLIR アカウントの *My Products* でロック解除コードを入手できるようになります。

3.3.2 カメラへのロック解除コードの入力

カメラにロック解除コードを入力するには、次の手順を実行します。

- ジョイスティックを上下に動かし、数字を選択します。
- ジョイスティックを左右に動かして前後の桁に進みます。
- 最後の桁を入力したら、ジョイスティックを右に動かして [続行] を選択します。ジョイスティックを押して、確定します。

3.4 ガス漏れの検知

1. カメラを対象物に向けます。
2. カメラのフォーカスを調整します。カメラのフォーカスが合っていない場合、ガス漏れを検知できないおそれがあります。
3. カメラが検出できる種類のガスが漏れている場合、画面に漏れが表示されます。漏れは、その発生箇所から煙が出ているように見えます。

注 最適なコントラストを得るために、カメラを様々な角度から対象物に向け、適した背景を探してみてください。

高感度モード (HSM) を使用すると、ガス漏れの検出感度を向上させることができます。詳細については、セクション 8.4 高感度モード (HSM) を参照してください。

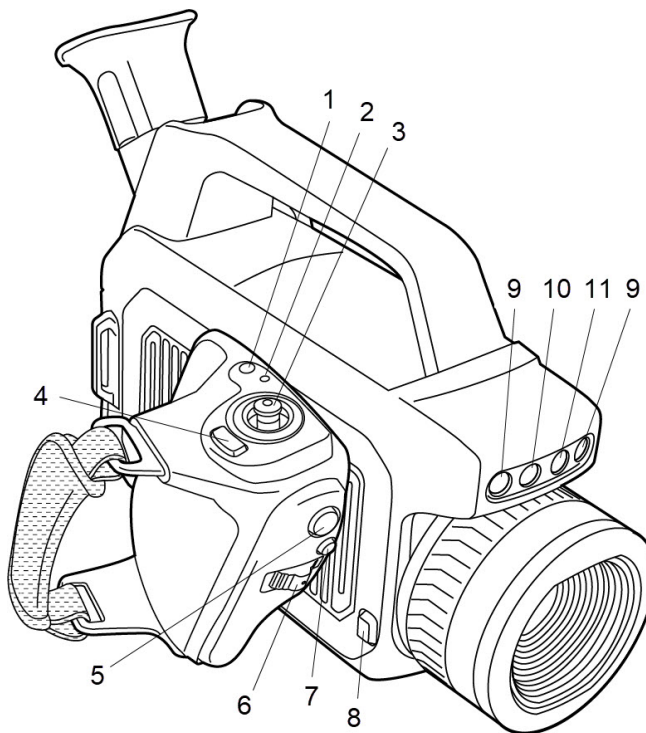
4. ビデオ クリップを録画するには、次の操作を実行します。
 - 4.1. モード ホイールを回して、[ビデオ] を選択します。
 - 4.2. 録画を開始するには、[録画] ボタンを押します。
 - 4.3. 録画を停止するには、[録画] ボタンをもう一度押します。録画が自動的に保存されます。
5. 画像を保存するには、次の操作を実行します。
 - 5.1. モード ホイールを回して、[カメラ] を選択します。
 - 5.2. 画像を保存するには、[録画] ボタンを押します。

3.5 温度の測定

注 温度測定機能は、分析用カメラで使用できます。

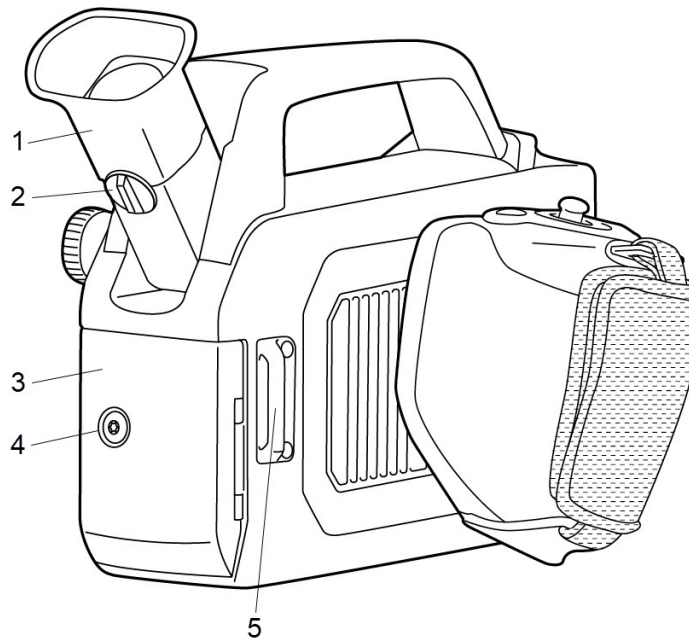
1. スポットメーターを追加します：画面下部のメニュー ボタンをタップします。メイン ツールバーで、[測定] > [中心スポット] の順に選択します。
2. カメラを対象物に向けます。スポットメーターが対象のポイント上にあることを確認します。
3. カメラのフォーカスを調整します。これは、正確な温度測定を行う上で非常に重要です。
4. スポットメーターの温度がスクリーン上に表示されます。

4.1 前面からの外観



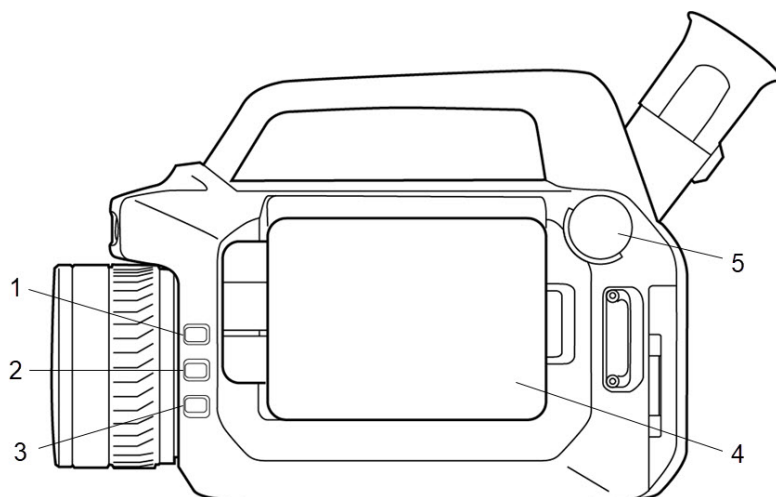
1. オン/オフ ボタン
2. 電源インジケータ
3. ジョイスティック
4. 戻るボタン
5. 録画ボタン
6. フォーカス/ズーム ボタン
FLIR Gx モデル: ズーム ボタン
7. プログラム ボタン
8. レンズ リリース ボタン
9. カメラライト
10. デジタル カメラ
11. レーザー ポインタ

4.2 背面からの外観



1. ビューファインダ
2. 視度調整ノブ
3. コネクタおよびバッテリー ケースのカバー
4. 止めねじ (Torx T20)
5. 首かけストラップのカメラへの取り付け位置

4.3 左側からの外観

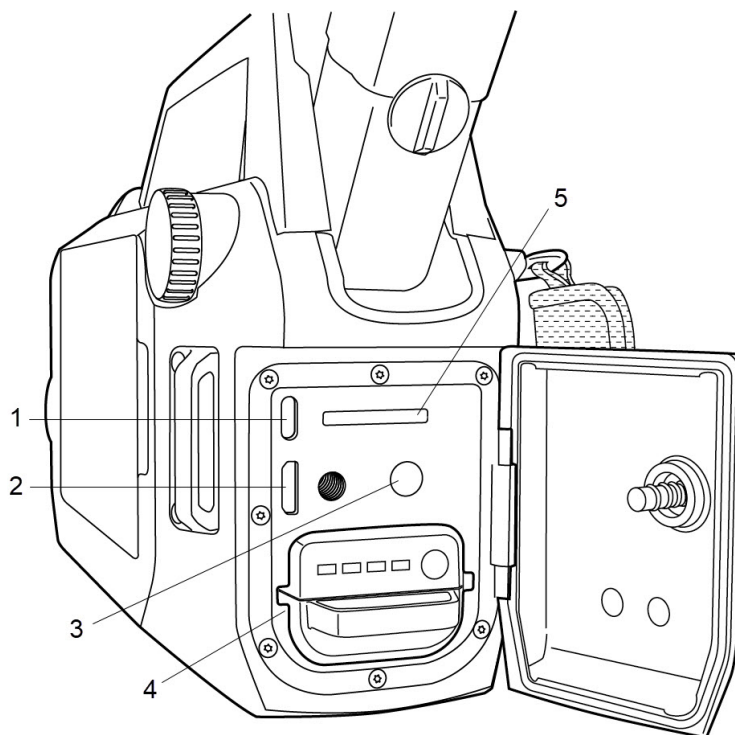


1. レーザー ボタン
2. プログラム ボタン
3. 温度範囲ボタン
4. Display
5. モード ホイール

4.4 コネクタおよびバッテリー ケース

次の外部デバイスをカメラに接続できます。

- コンピュータ (USB ケーブルで接続)。ファイル転送およびビデオ ストリーミング用。
- HDMI ケーブルを使用して接続されているビデオ モニターまたはプロジェクタ。
- SD メモリー カード。
- 電源。バッテリー充電用。



1. USB ポート
2. HDMI ポート
3. 電源コネクタ
4. バッテリー
5. メモリー カード スロット

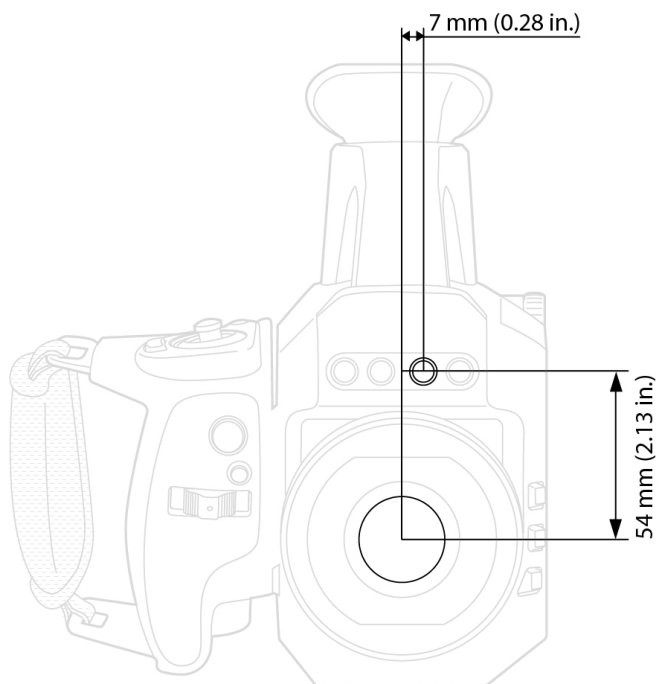
4.5 シリアル ナンバー

シリアル番号は、コネクタおよびバッテリー ケースのカバーの内側に記載されています。

シリアル番号はカメラの設定でも確認できます。[設定]>[デバイス設定]>[カメラ情報] を選択します。

4.6 レーザー ポインタ

この図は、レーザー ポインタとレンズの光心の間にある位置の違いを示しています。レーザー ポインタと光学軸は平行です。

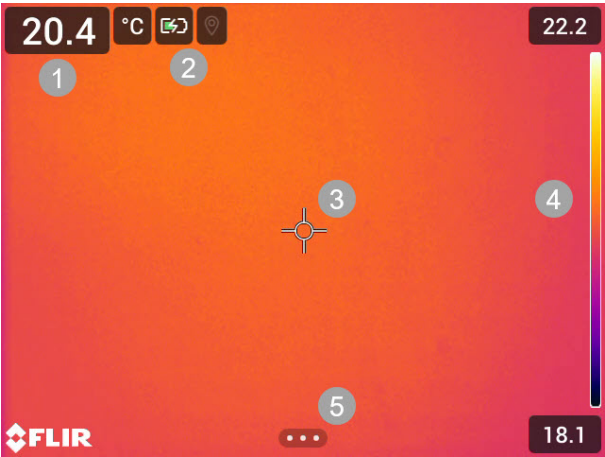


5

ユーザー インターフェース

5.1 画面要素

5.1.1 一般



1. 結果テーブル
2. ステータス アイコンおよびインジケーター
3. スポットメーター
4. 温度スケール
5. メニュー ボタン

5.1.2 ステータス アイコンおよびインジケーター

	バッテリー残量 - 緑: 75% 超 - 黄色: 最大 75% - 赤: 最大 25% - 無色: 15% 未満
	メモリー カードの空き容量が少なくなっています。
	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。

5.2 モード選択メニュー

カメラはさまざまなモードで動作できます。モード選択メニューでモードを選択します。

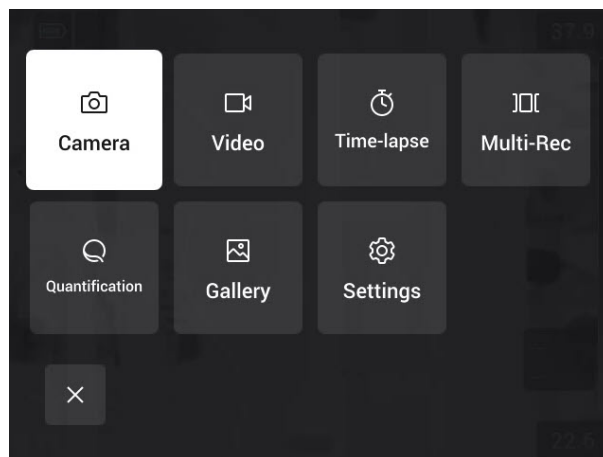


図 5.1 モード選択メニュー

- カメラ: 録画ボタンを使用して画像を保存します。
- ビデオ: 録画ボタンを使用してビデオを録画します。
- タイム ラプス: 画像を定期的に保存します。
- マルチ録画: ビデオシーケンスの録画をさまざまな画像モードで保存します。セクション 12.3 マルチ録画 も参照してください。
- 定量化: ガス漏れの測定と定量化を行います。セクション 9 定量化 も参照してください。
- ギャラリー: ビデオと画像のアーカイブ。
- 設定: [設定] メニューを開きます。

注 モード選択メニューで利用できる機能は、カメラのモデルによって異なります。

5.2.1 ナビゲーション

モード選択メニューを表示およびナビゲートするには、モード ホイールを回します。しばらくすると、カメラがハイライト表示されたモードになります。

注 メイン ツールバーからモード選択メニューを表示し、ジョイスティックまたはタッチスクリーンを使用してナビゲートすることもできます。

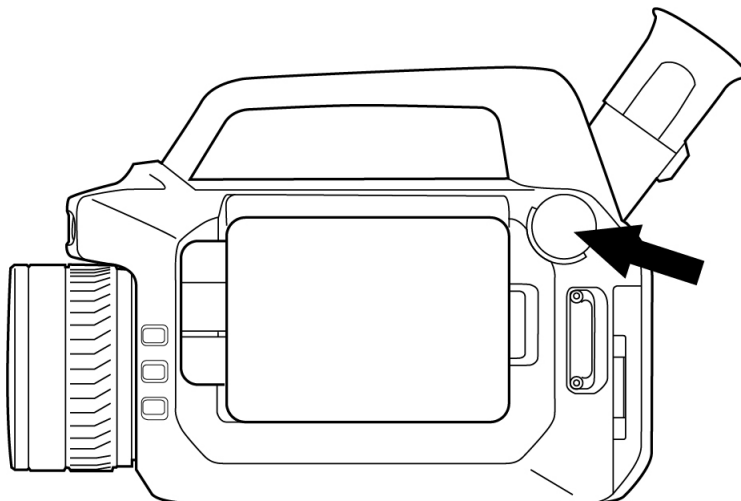
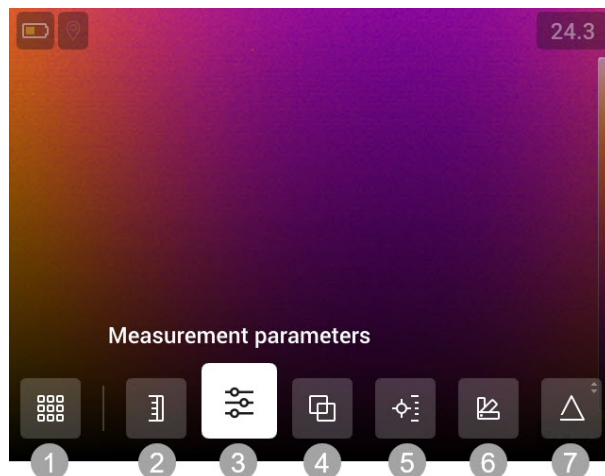


図 5.2 モード ホイール

5.3 メイン ツールバー



1. モード選択
2. 温度スケール
3. 測定パラメータ
4. イメージ モード
5. 測定
6. カラー
7. 温度差

5.3.1 ナビゲーション

ユーザー インターフェースを操作するには、タッチ スクリーンまたはジョイスティックと戻るボタンを使用します。

- メイン ツールバーを表示するには、次のいずれかの手順を実行します。
 - 画面下部のメニュー ボタンをタップします。
 - ジョイスティックを押します。
- ツールバー、メニュー、ダイアログ ボックスをナビゲートしたり、ダイアログボックスの数値を変更するには、ジョイスティックを上下または左右に動かします。
- メニューおよびダイアログボックスの変更や設定を確定するには、ジョイスティックを押し込みます。
- ダイアログ ボックスを閉じてメニュー システムに戻るには、戻るボタンを押します。

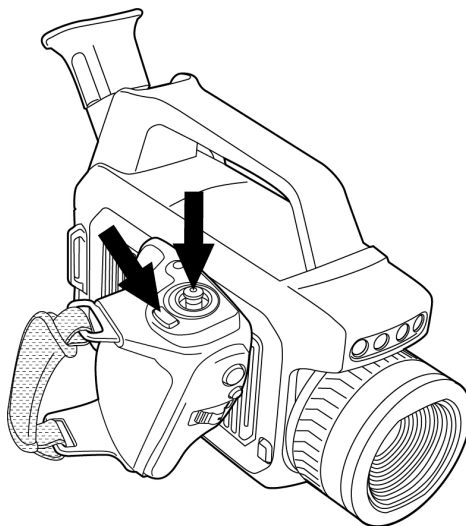


図 5.3 戻るボタンとジョイスティック。

5.4 クイック メニュー

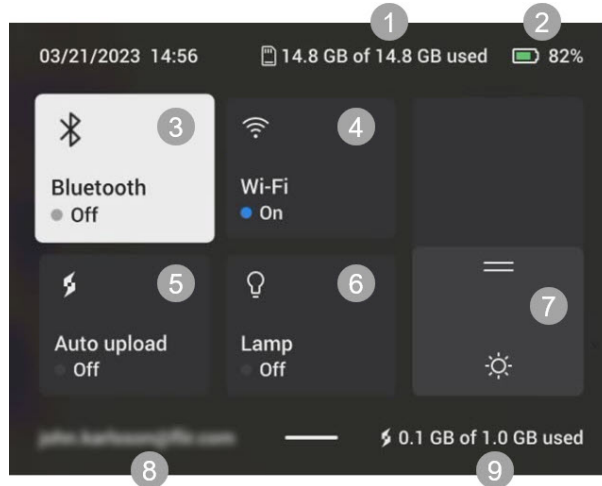


図 5.4 クイック メニュー

1. メモリー カードのストレージ ステータス。
 2. バッテリー残量。
 3. Bluetooth を有効/無効にするか、Bluetooth 設定メニューを開きます。セクション 14.2 *Bluetooth* も参照してください。
 4. Wi-Fi を有効/無効にするか、Wi-Fi 設定メニューを開きます。セクション 14.1 *Wi-Fi* も参照してください。
 5. 画像および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 14.3.5 自動アップロード 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. カメラ ライトのオン/オフを切り替えます。
- 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] メニューで、[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。
7. 画面の輝度を調整します。
 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 14.3.4 *FLIR Ignite* とのペアリング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。

5.4.1 ナビゲーション

クイック メニューを表示するには、画面の上部から下にスワイプします。

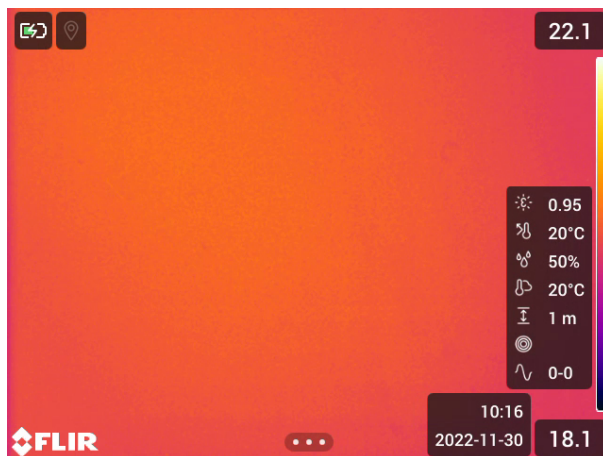
タッチ スクリーンを使用してクイック メニューをナビゲートするには、次の手順を実行します。

- タップして機能を有効/無効にします。
- *Bluetooth* および *Wi-Fi*: 長押しして設定メニューを開きます。
- Screen brightness (画面輝度): 画面をタップして画面の輝度を調整します。

ジョイスティックを使用してクイック メニューをナビゲートするには、次の手順を実行します。

- ジョイスティックを上下または左右に動かして機能をハイライト表示します。
- ジョイスティックを押して、ハイライト表示された機能を有効/無効にします。
- *Bluetooth* および *Wi-Fi*: ジョイスティックを長押しして設定メニューを開きます。
- Screen brightness (画面輝度): ジョイスティックを上下に動かして、画面輝度を調整します。

5.5 画像オーバーレイ



カメラは、日付、時刻、温度測定に関連する項目などの画像情報を画像ファイルに保存します。この画像情報は、画像アーカイブで表示できます。

また、選択した画像情報項目やレンズ情報を画像上のオーバーレイとして表示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。

表示する画像オーバーレイ情報を定義するには、[設定] > [デバイス設定] > [表示設定] > [画像オーバーレイ情報] を選択します。

6.1 安全情報

カメラを操作する前に、『安全情報』文書に記載されている警告と注意を読み、理解し、これに従う必要があります。

FLIR Gx モデルには、爆発性および危険性のある場所に関する警告や注意を含む、専用の『安全情報』文書があります。

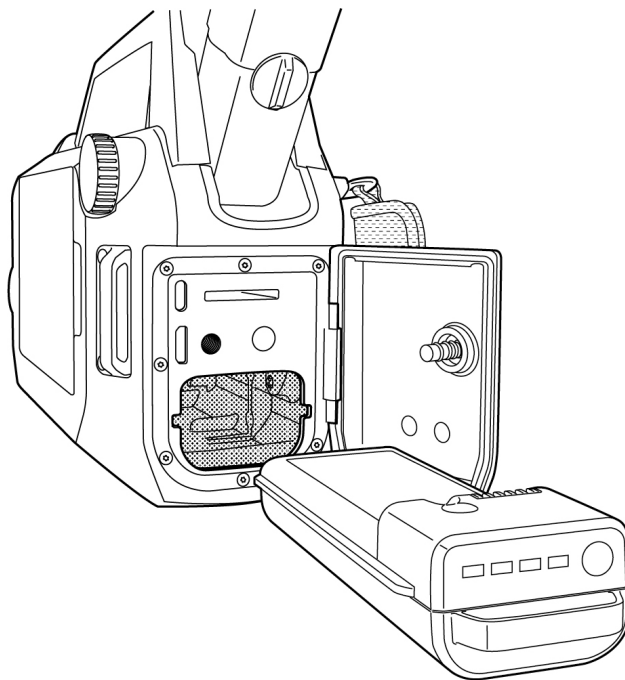
『安全情報』文書は、カメラに付属されています。次のページから入手することもできます: <https://support.flir.com/resources/b9rp>

6.2 バッテリー

6.2.1 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。

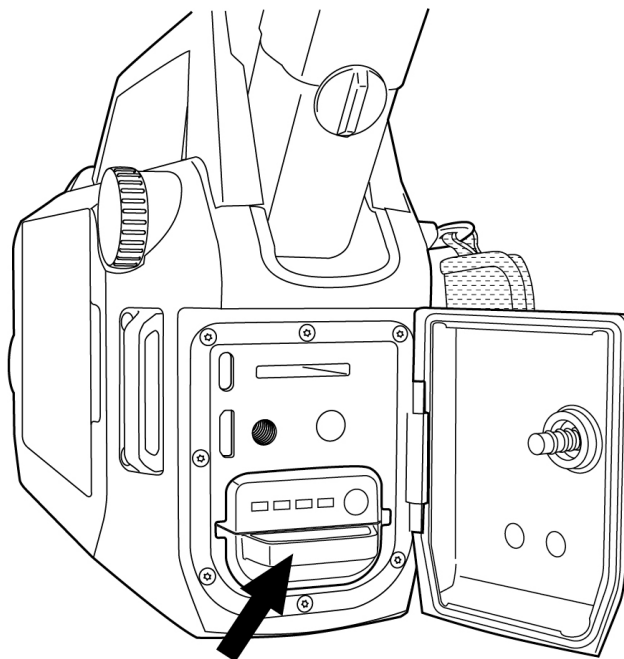
1. カメラの背面にあるカバーを開きます。
2. バッテリー ケースにバッテリーを押し込みます。



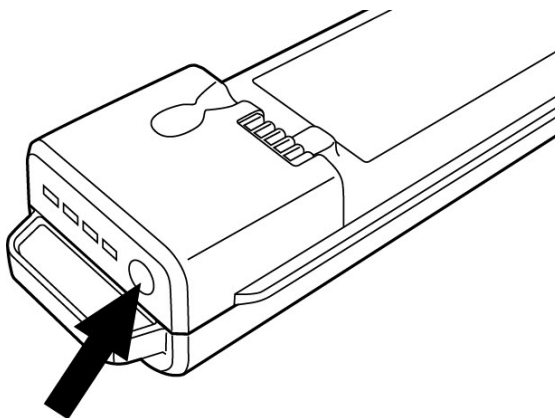
3. カバーを閉じます。ネジを締めます。

6.2.2 バッテリーの取り外し

1. カメラの電源をオフにします。
2. カメラの背面にあるカバーを開きます。
3. ハンドルを使用してバッテリーを引き出します。



6.2.3 バッテリー インジケーター



バッテリー残量を確認するには、ボタンを押します。ライトによりバッテリー残量が表示されます。

インジケーター ライト	バッテリー残量
	10% 未満
	最大 60%
	最大 90%
	90% 超

セクション 6.3.1 バッテリー インジケーター - 充電中 も参照してください。

6.3 バッテリーの充電

バッテリー充電器と電源を使用して、バッテリーを充電できます。バッテリーがカメラに装着されている場合は、カメラに電源を接続してバッテリーを充電できます。



注意

電源ソケットに電源を接続するときは、アクセスしやすいソケットを選んでください。危険な状況が発生した場合に、容易に電源を外せるようにする必要があります。

注 使用しないときは、メイン ソケットから電源アダプターを外すことをお勧めします。

6.3.1 バッテリー インジケーター - 充電中

充電中は、バッテリー ライトがバッテリー残量を示し、最後のライトが点滅します。

バッテリーが完全に充電されると、すべてのライトが 15 分間点灯し、その後消灯します。

6.3.2 バッテリー充電器を使用したバッテリーの充電

1. バッテリーをバッテリー充電器に入れます。
2. バッテリー充電器に電源を接続します。
3. 電源アダプターをメイン ソケットに接続します。

6.3.3 カメラに装着されているバッテリーの充電

1. カメラの背面にあるカバーを開きます。
2. 電源ケーブルをカメラの電源コネクタに接続します。
3. 電源アダプターをメイン ソケットに接続します。
4. 充電が完了したら、カメラから電源を外します。
5. カバーを閉じます。ネジを締めます。

6.4 電源のオン/オフ

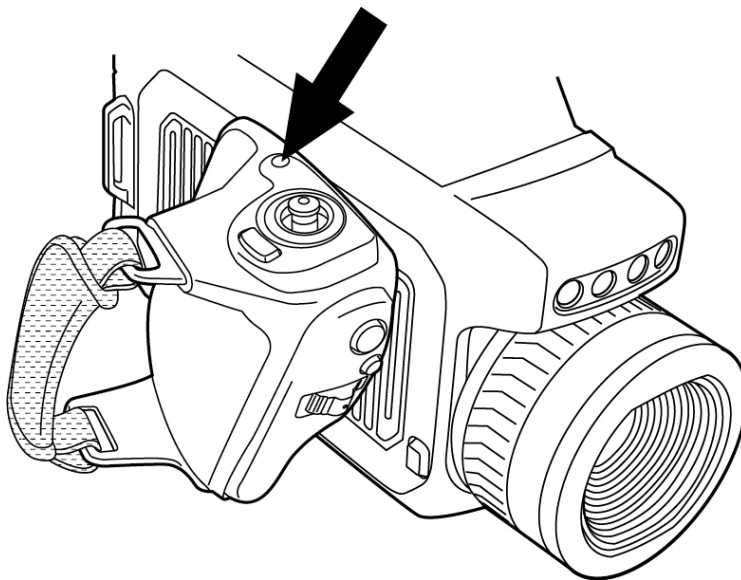


図 6.1 オン/オフ ボタン

6.4.1 電源オン

オン/オフ ボタンを押して、カメラの電源を入れます。

注

- カメラの電源を入れると、冷却機が赤外線検知器を冷却し始めます。冷却機が大きな音を発するのは正常です。冷却手順が完了すると、この音は明らかに変化します。
- 通常、冷却手順には数分かかります。周囲温度が高いと、冷却時間が大幅に長くなる場合があります。

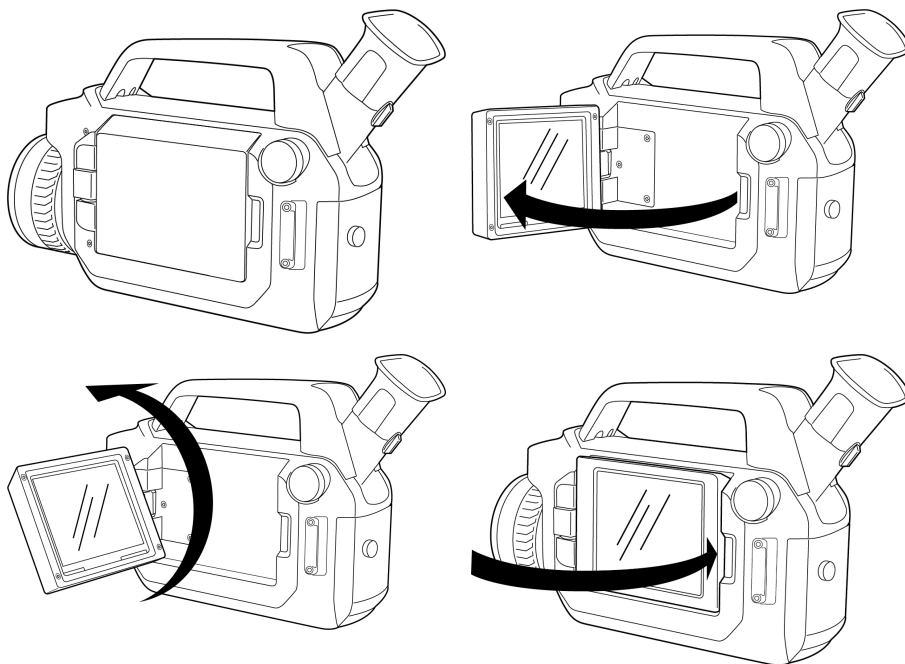
6.4.2 電源オフ

オン/オフ ボタンを長押しして、カメラの電源を切ります。

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。

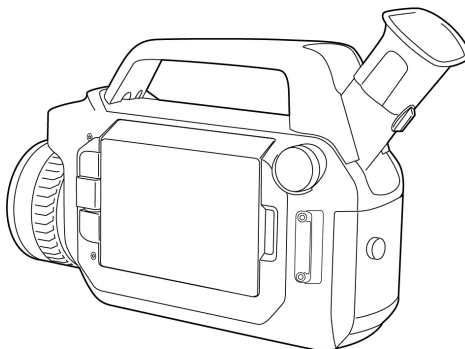
6.5 ディスプレイ

ディスプレイを展開し、作業位置に合わせて視野角を調整できます。
画面を内側または外側に向けてディスプレイを閉じることができます。

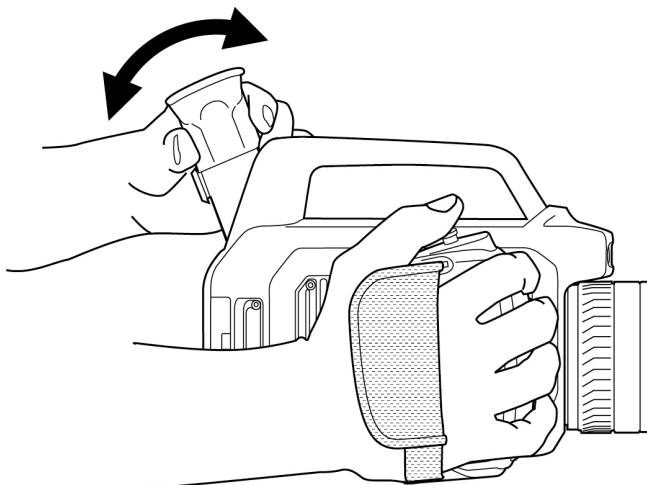


6.6 ビューファインダー

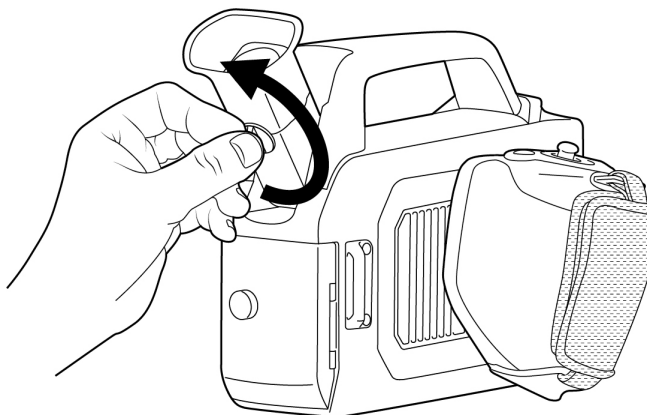
注 ビューファインダーを使用するには、画面を内側に向けてディスプレイを閉じる必要があります。



ビューファインダーの視野角を調整するには、ビューファインダーを上下に傾けます。



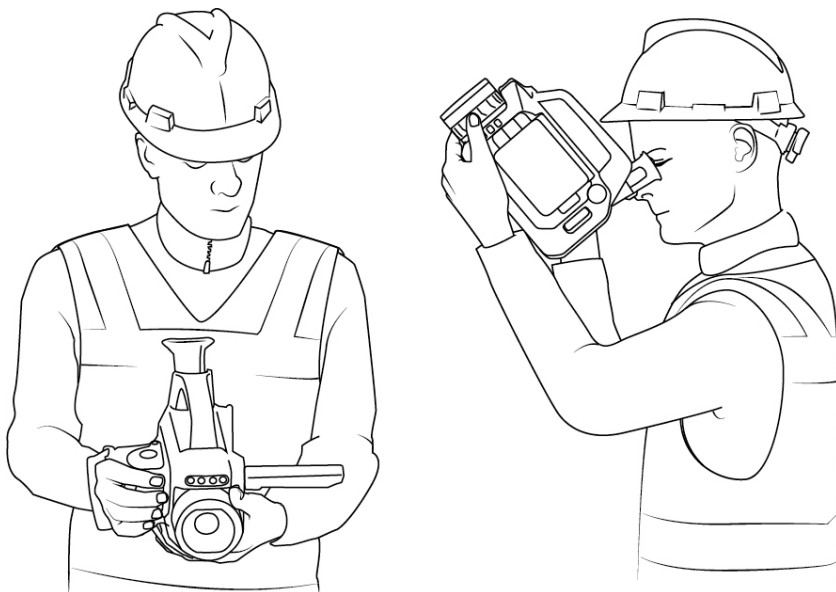
ビューファインダーを視力に合わせて調整するには、ビューファインダーをのぞきながら、最高の鮮明度が得られるまで視度調整ノブを回します。



6.7 人間工学設計

作業姿勢をできるだけ快適にして疲労による怪我を防ぐためにも、カメラを正しく保持することは重要です。

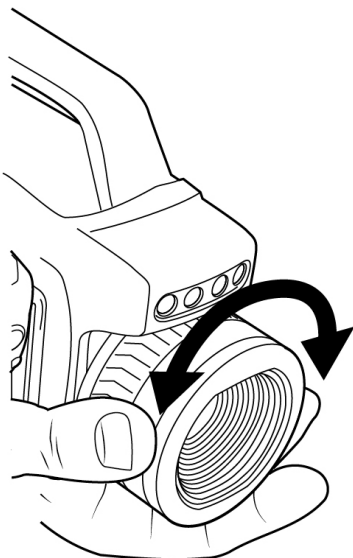
- 常に作業姿勢に適するように、カメラグリップ、ビューファインダー、ディスプレイを調整してください。
- カメラを保持するときは、両手でカメラの筐体を支えてください。これにより、右手への負荷を軽減することができます。



6.8 フォーカス

6.8.1 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 レンズ表面に触れないようにしてください。触れてしまった場合は、セクション 17.2.2 赤外線レンズ の指示に従ってレンズをクリーニングしてください。

6.8.2 オートフォーカス

注 この機能は FLIR Gx モデルでは使用できません。

フォーカス/ズーム ボタンの中心部分を押すと、オートフォーカスになります。

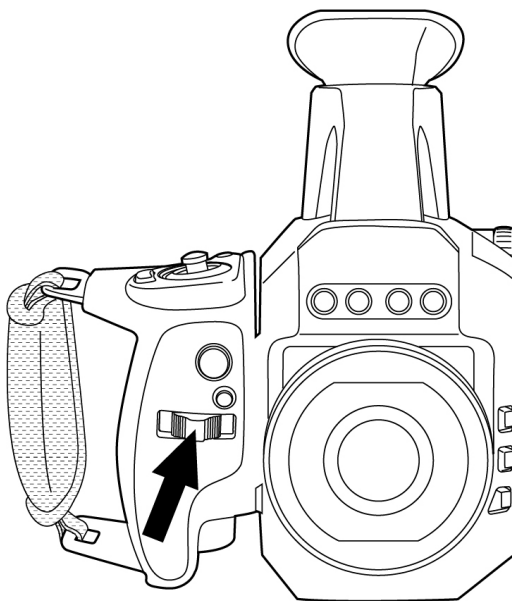


図 6.2 フォーカス/ズーム ボタン

6.9 温度範囲

カメラはさまざまな温度範囲に対してキャリブレーションされています。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。

温度レンジを変更するには、次の手順を実行します。

1. 温度範囲ボタンを押します。利用可能な温度範囲オプションが画面に表示されます。
2. 次のいずれかを実行します。
 - ジョイスティックを上下に動かし、温度範囲を選択します。ジョイスティックの中央を押して、確定します。
 - 画面上で目的の温度範囲をタップします。
3. しばらくすると、選択した温度範囲が適用されます。

注 [設定] メニューで温度範囲を変更することもできます。

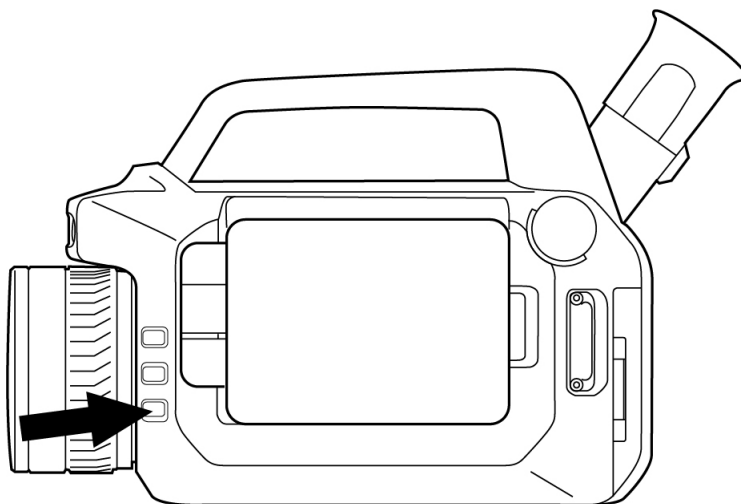


図 6.3 温度範囲ボタン

6.10 モード ホイール

カメラはさまざまなモードで動作できます。モード選択メニューでモードを選択します。

モード選択メニューを表示およびナビゲートするには、モードホイールを回します。しばらくすると、カメラがハイライト表示されたモードになります。

注 メイン ツールバーからモード選択メニューを表示することもできます。セクション 5.3 メイン ツールバー を参照してください。

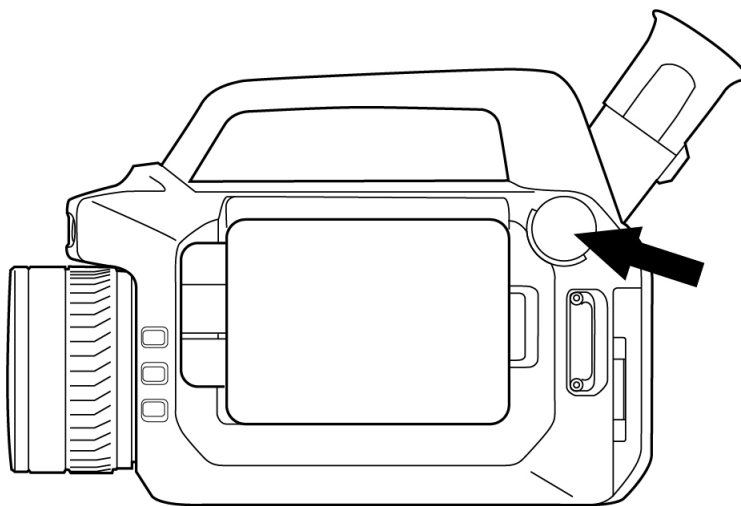


図 6.4 モード ホイール

6.11 保存と録画

録画ボタンを押して、画像を保存したり、ビデオを録画したりできます。

録画ボタンの機能は、選択したカメラ モードによって異なります。

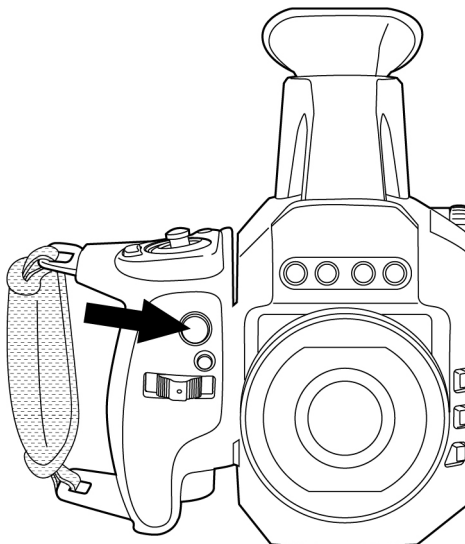


図 6.5 録画ボタン

6.11.1 画像の保存

1. モード選択メニューで、[カメラ] を選択します。
2. 画像を保存するには、[録画] ボタンを押します。

6.11.2 ビデオの録画

1. モード選択メニューで、[ビデオ] を選択します。
2. 録画を開始するには、[録画] ボタンを押します。
3. 録画を停止するには、[録画] ボタンをもう一度押します。録画が自動的に保存されます。

6.12 ズーム

タッチスクリーンまたはフォーカス/ズーム ボタンを使用して、画像をデジタルズームすることができます。

ズームを調整するには、次のいずれかの手順を実行します。

- ライブ画像、プレビュー画像、および保存された画像の場合: 画面上で2本の指を使ってピンチインまたはストレッチアウトします。
- プレビュー画像および保存された画像の場合: フォーカス/ズーム ボタンを左右に押します。

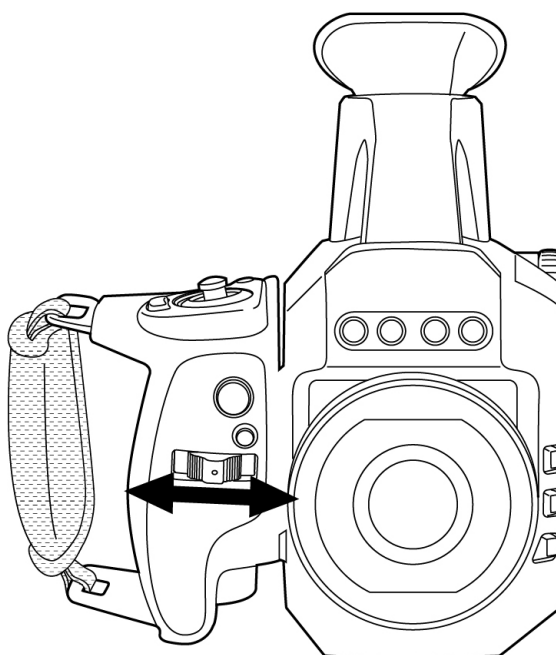


図 6.6 フォーカス/ズーム ボタン

6.13 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。

異なる機能をプログラム ボタンに割り当てることができます。例えば、高感度モード (HSM) を簡単に有効化するのに 1 つのプログラム ボタンを使用し、画像自動調整モードと画像手動調整モードを切り替えるのにもう 1 つのプログラム ボタンを使用することができます。

プログラム ボタンに機能を割り当てするには、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。プログラム ボタンのオプションが含まれているメニューが表示されます。
2. 次のいずれかを実行します。
 - ジョイスティックを上下に動かして機能を選択します。ジョイスティックの中央を押して、確定します。
 - 画面上で目的の機能をタップします。
3. しばらくすると、選択した機能がボタンに割り当てられます。

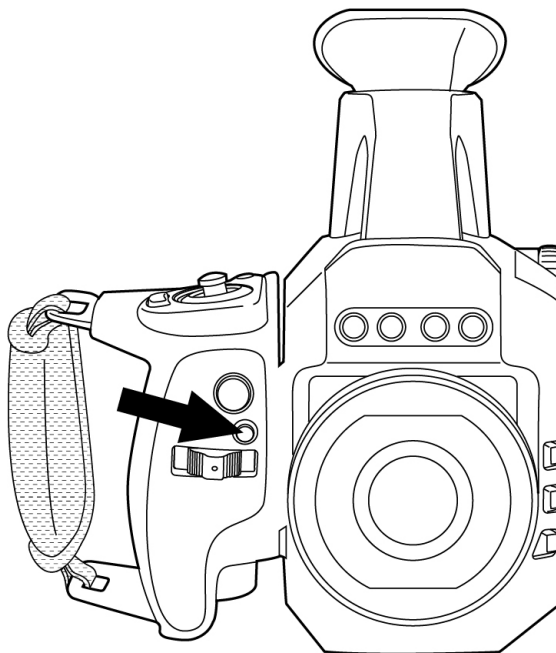


図 6.7 プログラム ボタン

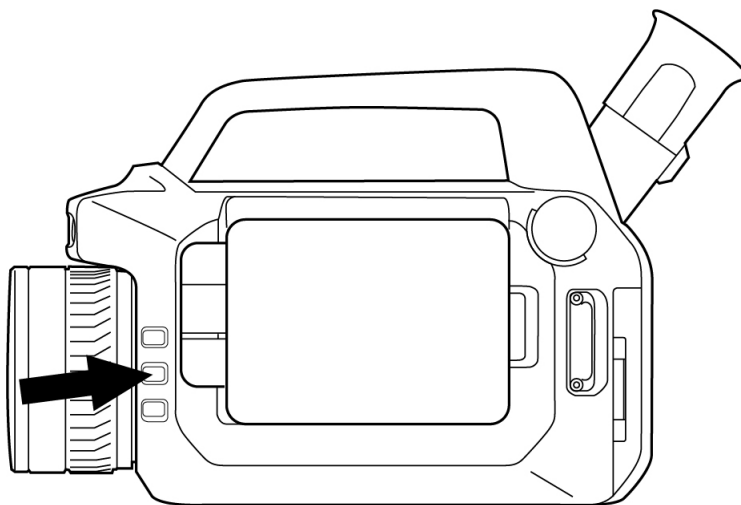


図 6.8 プログラム ボタン

6.14 レーザー ポインタ



警告

クラス 2 レーザー 製品

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。

カメラには、レーザー ポインタがあります。レーザー ポインタ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。

注 レーザーは、設定で有効化します。[設定] メニューで、[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 ポインタを操作するには、次の手順に従います。

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

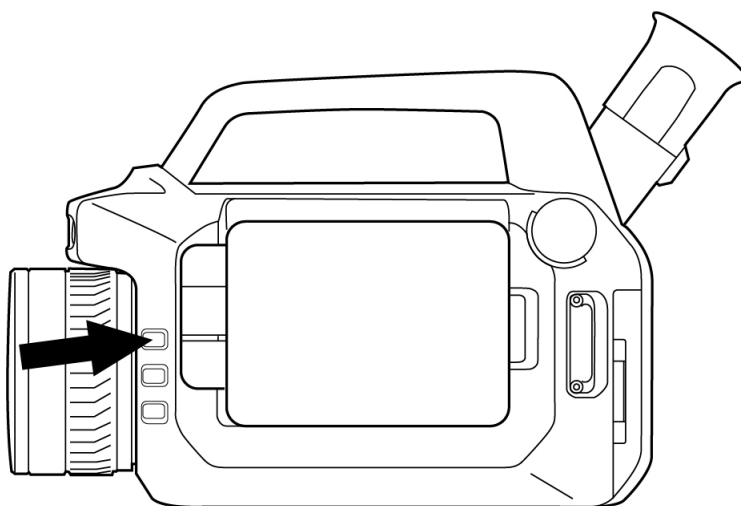


図 6.9 レーザー ボタン

6.15 ファイル転送

ビデオまたは画像を保存すると、カメラはメモリー カードの画像アーカイブにファイルを保存します。

次のいずれかの方法で、カメラからファイルを転送できます。

- USB ケーブルを使ってカメラをコンピュータに接続する。
- カメラにメモリー カードを挿入する。
- ファイルをクラウドストレージにアップロードする。セクション 14.3 クラウド接続を参照してください。
- カメラの Web インターフェース経由でファイルをアップロードする。セクション 14.4 カメラの Web インターフェースを参照してください。

6.15.1 USB ケーブル経由でのファイルの転送

1. カメラの背面にあるカバーを開きます。
2. USB ケーブルを使ってカメラをコンピュータに接続します。
3. カメラの電源をオンにします。
4. 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 カメラ内のファイルは削除されません。

6.16 カメラ ライト

カメラライトは、デジタル カメラのフラッシュまたはフラッシュライトとして使用できます。

フラッシュ機能は、設定で有効化します。

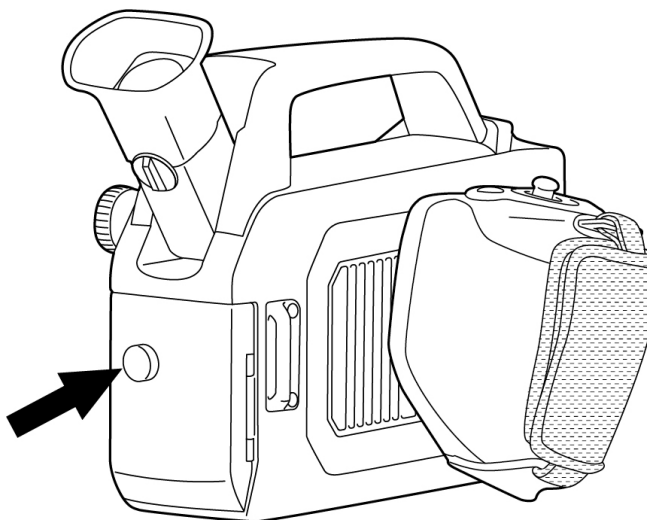
カメラライトをフラッシュライトとして使用するには、次の手順を実行します。

1. [設定] メニューで、[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。
2. ライトをオンにするには、画面の上部から下にスワイプして、クイックメニューを使用します。

6.17 ノブねじ

注 FLIR Gx モデルには付属しません。

カメラは、背面カバー用の Torx T20 止めねじが取り付けられた状態で出荷されます。コネクタとバッテリー ケースに容易にアクセスできるように、Torx T20 を付属のノブねじに交換できます。



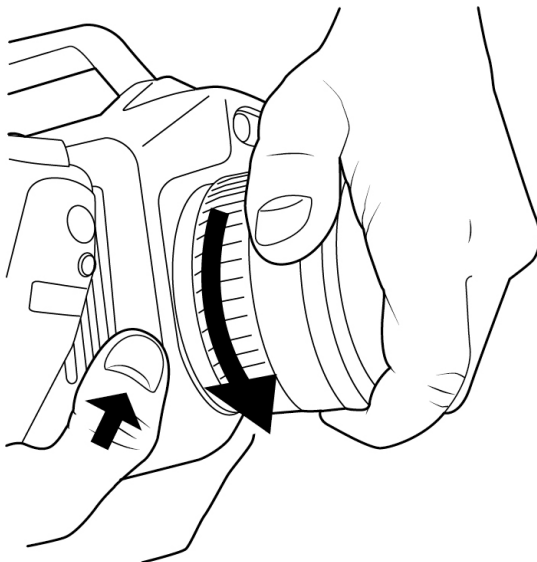
6.18 レンズの交換

注

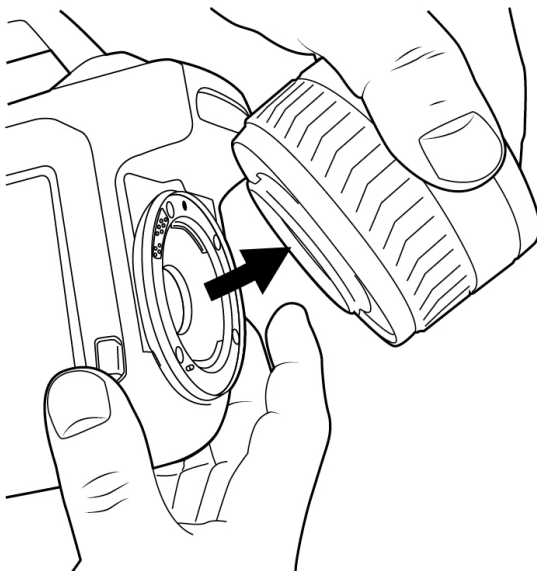
- 新しいレンズをカメラで使えるようにするには、レンズとカメラの組み合わせをキャリブレーションする必要があります。これは FLIR サービス部門が実行する必要があるプロセスです。
- レンズを取り外したら、レンズ キャップを取り付けて、レンズをほこりや指紋から保護する必要があります。
- レンズ表面に触れないようにしてください。触れてしまった場合は、セクション 17.2.2 赤外線レンズ の指示に従ってレンズをクリーニングしてください。

レンズを交換するには、次の手順を実行します。

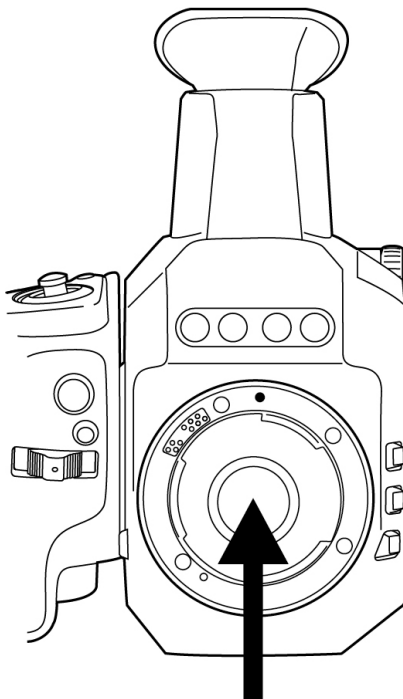
1. レンズの最も外側の部分をしっかりと握ります。リリース ボタンを押して、レンズを反時計回りに止まるまで回します。



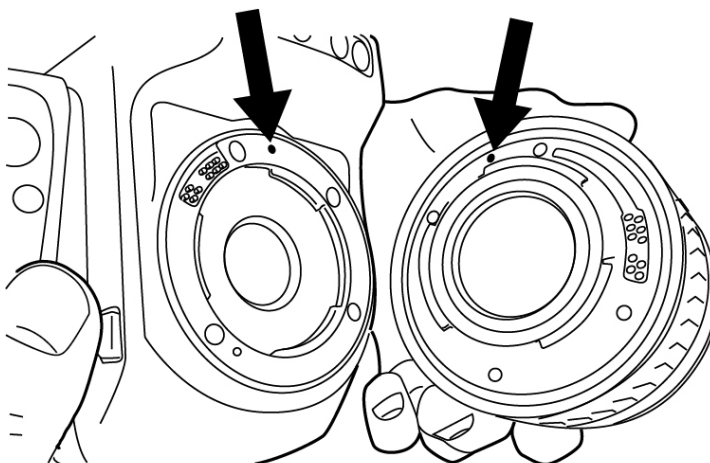
2. レンズをバヨネット式マウントから慎重に引き出します。



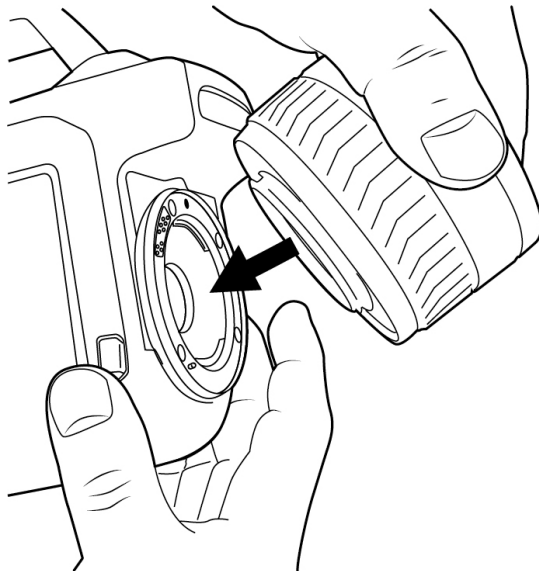
3. これで、赤外線検知器が完全に露出します。この表面には触れないでください。検知器にゴミが付着している場合は、17.2.3 赤外線検出器 セクションの指示に従ってください。



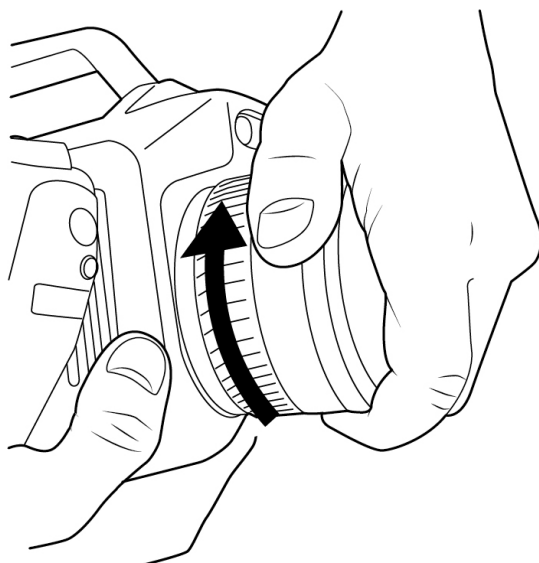
4. バヨネット式マウント側の目印とレンズの目印の位置を確認します。



5. レンズをバヨネット式マウントに合わせます。注意して、レンズを所定の位置に押し込みます。

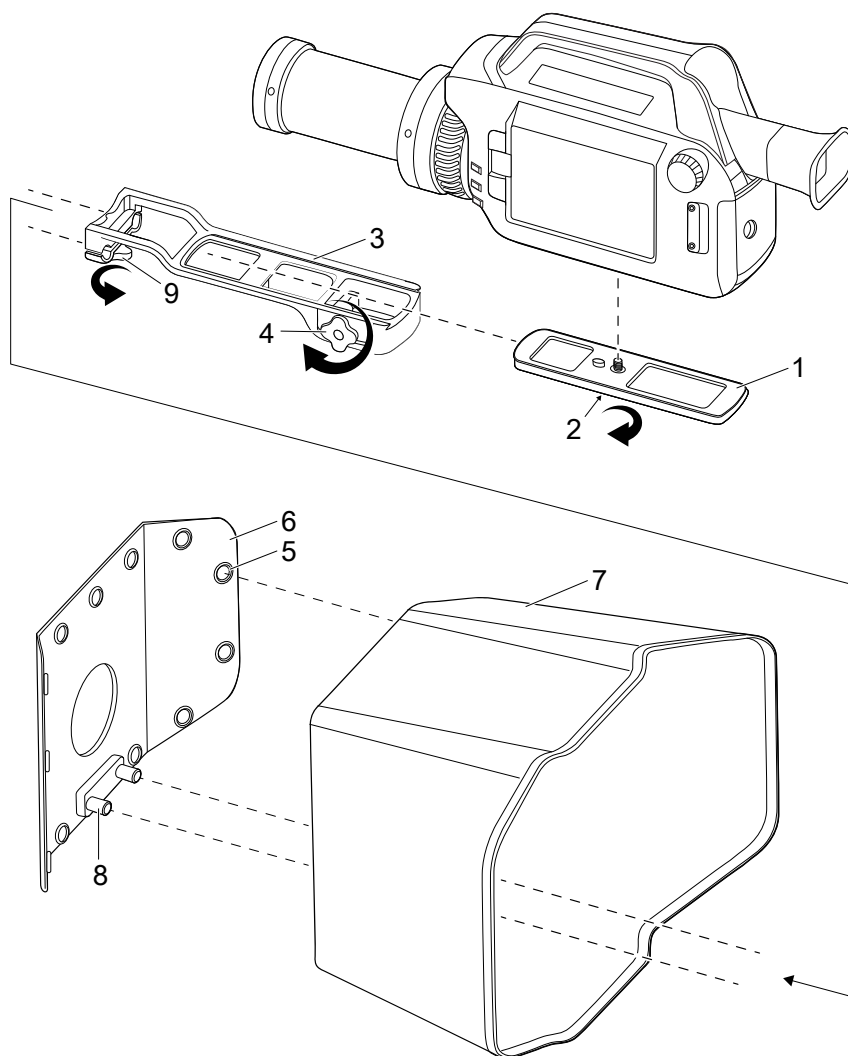


6. レンズを時計回りに回します。レンズが所定の位置にロックされると、カチッと音がします。



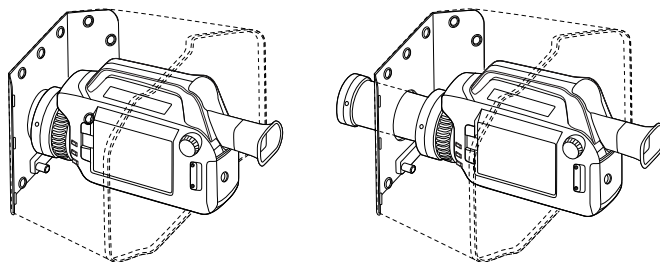
6.19 熱シールドの取り付け

注 現場に行く前に、取り付け用スレイアセンブリをカメラに取り付けておいてください。取り付け用スレイアセンブリは、カメラにそのまま取り付けておくことができます。



1. 取り付け用スレイアセンブリ (1) をカメラの底部に取り付けます。
2. ネジ (2) を締めます。
3. 取り付け用スレイアセンブリ (1) を熱シールドのブラケットアセンブリ (3) にスライドさせます。
4. ノブ (4) を締めます。
5. 熱シールドアセンブリ (6) のプレススタッド (5) を熱シールドのスカート (7) に取り付けます。
6. 熱シールドアセンブリ (6) を取り付けした熱シールドのスカート (7) をでカメラの上にスライドさせます。

-
7. 熱シールドブラケットアセンブリ (3) を熱シールドアセンブリ (8) のピン (6) に嵌めます。
 8. ノブ (9) を締めます。



6°レンズ用にカメラに取付けた熱シールドと工業炉用レンズ用に取付けた熱シールド。

7.1 フォーカス

フォーカスを正しく調整することが非常に重要です。カメラのフォーカスが合っていない場合、ガス漏れを検知できないおそれがあります。フォーカスの調整が正しくないと、温度測定にも影響します。

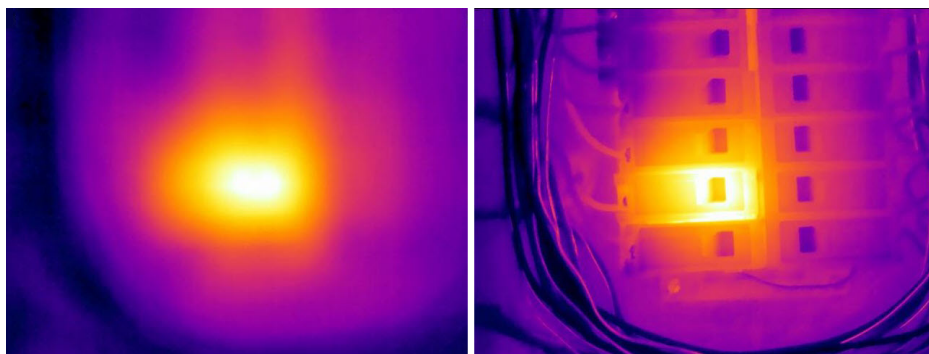


図 7.1 フォーカスが合っていない画像 (左) では、高温領域がぼやけた状態になります。フォーカスが合っている画像 (右) では、観察対象物とその高温部分が明確にわかります。

フォーカスが合っているシャープな画像により、対象物や熱パターンを容易に認識できます。ぼやけた画像では、対象物やその欠陥の特定が難しいうえ、測定誤差につながりかねません。この問題は測定対象が小さいほど深刻になります。フォーカスが合っていない赤外線画像から得られた測定値は、その他のすべてのパラメータが正しく設定されていても、たいてい正しくありません。

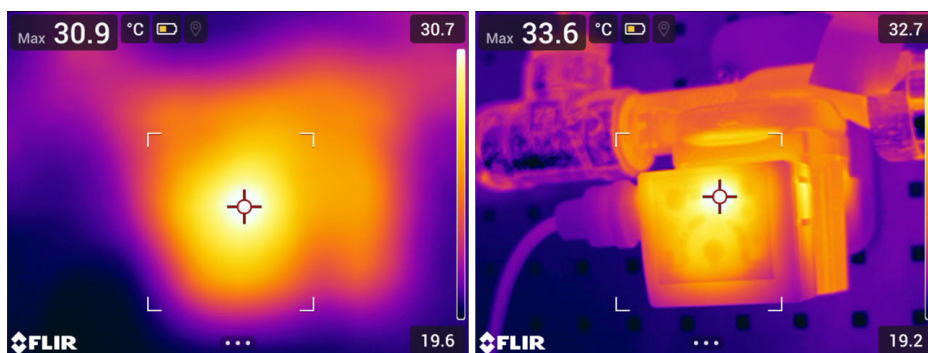


図 7.2 フォーカスが合っていない画像よりもフォーカスが合っている画像の方が測定温度が高く表示されます。

7.1.1 フォーカスの調整

フォーカス リングを回してフォーカスを手動で調整できます。またはフォーカス/ズーム ボタンの中心部分を押して、オートフォーカスにすることができます。セクション 6.8 フォーカス も参照してください。

注 FLIR Gx モデルに該当: フォーカスは、フォーカス リングを回して手動でのみ調整できます。

7.2 温度範囲

カメラはさまざまな温度範囲に対してキャリブレーションされています。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。

温度範囲の設定は、カメラの感度と積分 (露光) 時間に影響します。選択する温度範囲は、シーンの熱条件によって異なります。

温度の高い物体は低い物体より放つ赤外線が多いことから、選択した温度範囲が低すぎると画像が過飽和になります。選択した温度範囲が高すぎると、赤外線画像は「露出不足」になります。

ガス検知の一般的なガイドラインとしては、カメラの最低温度範囲から開始し、画像が過飽和になったら変更することです。

正確な温度測定を行うには、検査対象物の予想温度と一致する温度範囲を選択する必要があります。

7.2.1 温度範囲の変更

温度範囲を変更するには、次のいずれかの手順を実行します。

- 温度範囲ボタンを押して、ジョイスティックを使用するか、画面にタッチして温度範囲を選択します。セクション 6.9 温度範囲 も参照してください。
- [設定] メニューで、[カメラ温度レンジ] を選択します。メニューが表示され、温度範囲を選択できます。

7.3 赤外線画像の調整

赤外線画像の調整 (温度同調) とは、画像の輝度とコントラストを最大化するために、赤外線画像の温度スケールを調整することを意味します。

自動モードでは、カメラは継続的に画像を調整して、最適な画像を表示します。カメラは、画像内の最低温度と最高温度を温度スケールの下限と上限として選択します。その後、温度間隔にわたってカラーが配分されます (ヒストグラム カラー配分)。

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できます。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)。

手動モードはガスの背景周囲の温度に焦点を当てるので、ガスがより鮮明に表示されます。

温度を測定する場合、手動モードを使用すると、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。

注 高感度モード (HSM) では画像手動調整は行えません。

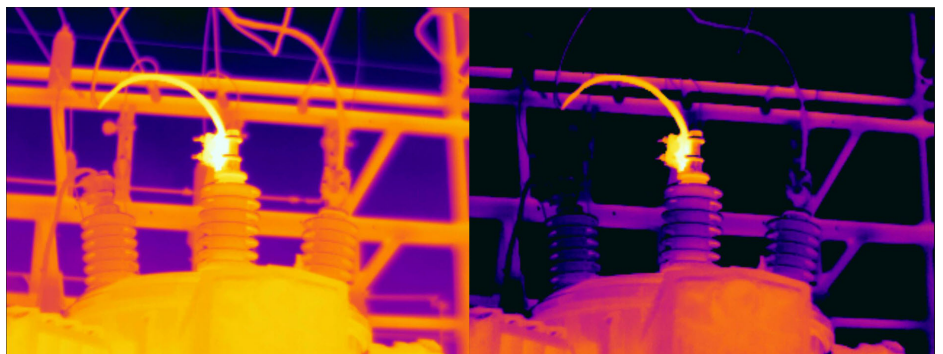


図 7.3 自動モード (左) と手動モード (右) での送電線の赤外線画像。遮断機の温度変化を分析しやすくするために、右の画像の温度スケールは遮断機の温度に近い値に変更されています。

7.3.1 手動モード

手動調整モードにするには、メイン ツールバーで、[温度スケール] > [手動] を選択します。

プレビュー/編集モードでは、手動調整モードがアクティブになっています。

注 プログラム ボタンの 1 つに自動と手動を切り替え機能を割り当てて、自動調整モードと手動調整モードを簡単に切り替えることができます。セクション 6.13 プログラム ボタン を参照してください。

7.3.2 画面のタッチによる手動調整

手動調整のタッチ機能は、設定で有効化します。[設定] メニューで、[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] を選択します。

手動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。(タッチ機能による手動調整が有効になっている場合)。

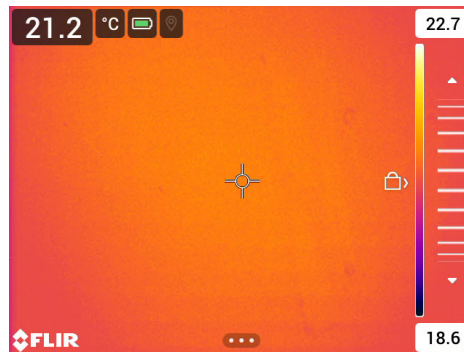


図 7.4 手動調整モードが有効

画像を手動で調整するには、次の手順を実行します。

1. 手動調整モードにするには、メイン ツールバーで、[温度スケール]>[手動] を選択します。
2. 温度スケールの下限値および上限値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. 上限値または下限値を変更するには、次の手順を実行します。
 - 3.1. 最高温度または最低温度をタップします。
 - 3.2. 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。

7.3.2.1 ワンタッチ自動調整

手動モードでは、画面をタッチして、画像を自動調整できます。画像は、タッチしたポイントの周囲の熱伝導率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。

注 また、手動温度スケールの自動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。セクション 6.13 プログラム ボタン を参照してください。これにより、手動モードのまま画像の自動調整を行うことができます。



7.3.2.2 タッチ スクリーンのロック

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/ロック解除するには、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。

7.3.3 ジョイスティックを使用した手動調整

7.3.3.1 手動調整モード

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

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

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

7.3.3.2 レベル、スパン モードでの手動調整

1. 手動調整モードにするには、メイン ツールバーで、[温度スケール]>[手動] を選択します。
2. レベルを上下させるには、ジョイスティックを上下に動かします。
3. スパンを増減させるには、ジョイスティックを左右に動かします。

7.3.3.3 レベル、最大、最小 モードの手動調整

1. 手動調整モードにするには、メイン ツールバーで、[温度スケール]>[手動] を選択します。
2. 温度スケールの下限および上限を同時に変更するには、ジョイスティックを上下に動かします。
3. 下限値または上限値を変更するには、次の手順を実行します。
 - ジョイスティックを左右に動かし、最高温度または最低温度を選択 (ハイライト表示) します。
 - ジョイスティックを上下に動かし、ハイライト表示された値を変更します。

7.3.4 自動調整領域

自動モードでは、カメラは画像内の既存の温度にカラー色を配分します。

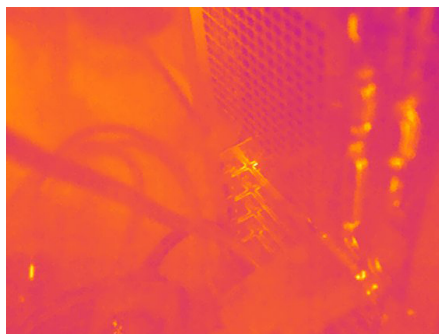
状況によっては、対象領域の外側に非常に高温または低温の領域が画像に含まれている場合があります。このような場合、これらの領域を除外し、対象領域の温度にわたってカラーを配分することができます。これは、より小さな自動調整領域を選択することで行えます。

自動調整領域を変更するには、[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]>[自動調整領域] を選択します。

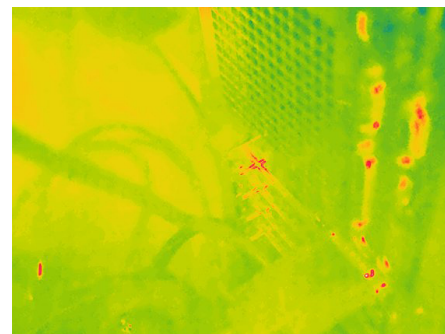
7.4 色パレット

カメラは、さまざまなカラー パレットをサポートしています。よく使用されるパレットにはグレイ、アイアン、レインボーなどがあります。

- アイアン パレットは直感的で、サーモグラフィの経験が浅くても理解しやすく、幾何学的な分解能と赤外線解像度のバランスが良く取れています。
- グレイ トーンは小さな幾何学的詳細を明らかにするのに非常に向いている一方、温度の小さな差異を示すのには向いていません。
- レインボー パレットは色彩に富み、明るい色と暗い色が交互に現れます。コントラストは向上しますが、表面や温度がまだらな対象では画像が煩雑になります。



アイアン



レインボー



グレイ (白ホット)



グレイ (黒ホット)

7.4.1 カラーパレットの変更

メインツールバーで、カラーを選択します。ツールバーが表示され、カラーパレットを選択できます。

7.5 不均一性補正 (NUC) を実行する

7.5.1 一般

環境の変化やカメラのコンポーネントの内部加熱により、G615カメラの熱画像にノイズが多かったり、劣化していたりする現象が見られることがあり、それによってピクセル応答が不均一になる場合があります。最適な画質を確保するためのベストプラクティスとして、画像に空間的ノイズが多い場合は、必ず不均一性補正 (NUC) を行うよう推奨します。

7.5.2 NUCの手動実行

NUCを手動で行うには、[戻る] ボタン  を2秒以上長押しします。

NUCは、通常の操作手順では必要ありませんが、カメラレンズのキャップなどの均一な温度シーンに対して実行する必要があります。NUCを実行できるには、均一なシーン (レンズキャップなど) の温度が選択した測定範囲内である必要があります。さもないと、現在の画像から重なり合ったゴースト画像として表示されるアーチファクトが作成されてしまいます。均一シーン用に新規にNUCを作成するか、カメラを再起動してください。

8.1 ガス検知の基本的な手順

- 最初にフォーカスを調整します。カメラのフォーカスが合っていない場合、ガス漏れを検知できないおそれがあります。
- ガスを可視化するには、ガス雲と背景の温度差を広げることが大切です。最適なコントラストを得るために、カメラをさまざまな角度から目標物に向け、適した背景を探してみてください。
- 温度差機能を使用して、背景とガスの温度差が不十分な領域を表示します。
- 高感度モード (HSM) を使用すると、特にわずかなガス漏れや低濃度のガス漏れ発生時でのガス漏れ検知能力を向上させることができます。
- 温度スケールをガスの背景のまわりの温度に調整することによって、ガスをより鮮明に表示させることができます。
- 別のカラーパレットを選択すると、ガス雲が見やすくなります。
- カメラの感度は、カメラの温度範囲を変更することで制御できます。一般的なガイドラインとしては、カメラの最低温度範囲から開始し、画像が過飽和になったら変更することです。
- 風などによりガスが動くと、ガス雲が見やすくなります。

8.2 カメラのフォーカスの調整

フォーカスを正しく調整することが非常に重要です。カメラのフォーカスが合っていない場合、ガス漏れを検知できないおそれがあります。

フォーカスリングを回してフォーカスを手動で調整できます。またはフォーカス/ズームボタンの中心部分を押して、オートフォーカスにすることができます。セクション 6.8 フォーカス も参照してください。

注 FLIR Gx モデルに該当: フォーカスは、フォーカスリングを回して手動でのみ調整できます。

8.3 温度差

ガス雲と背景の温度差が大きいほど、カメラ画面上でガス雲がより見やすくなります。十分なコントラストを得るには、背景は周囲温度より少なくとも 2°C (3.6°F) 高い (または低い) 必要があります。

温度差機能を使用して、温度差が不十分な領域を表示します。

1. メイン ツールバーで、温度差を選択します。これにより、ダイアログボックスが表示されます。
2. 表示されたダイアログボックスで、温度差設定を定義できます。

- 温度差機能のオン/オフの切り替え。
- 大気温度: ガス漏れ箇所と同じ一般区域の現在の周囲温度。

注 この設定は、測定パラメータの場合と同じです。セクション 10.5 測定パラメータ を参照してください。[温度差] ダイアログの設定を変更すると、対応する測定パラメータ設定も変更されます。

- 温度差: 一般的なガイドラインとして、温度差を 2°C (3.6°F) に設定します。

3. ダイアログボックスを閉じるには、戻るボタンを押します。

8.4 高感度モード (HSM)

高感度モード (HSM) は、ガス検知用に特別に設計された機能です。

HSM モードでは、画像内で動きがより見やすくなります。これは、異なる時間に撮影された 2 つの画像フレーム内の情報を比較し、同じ情報をすべて削除することによって実現されます。これにより、移動するガスなどの変化した情報のみが残ります。

HSMはこの残りの情報を増幅するため、移動するガス雲が鮮明に表示されるようになります。

画像フレーム間の時間と増幅のさまざまな組み合わせにより、HSMの感度をいくつかの固定ステップで調整することができます。感度値を高くすると、より小さな変化を確認できるようになりますが、画像内のノイズも多くなります。

確認されたガス漏れの鮮明な画像が得られるまで、さまざまな感度を試す必要があります。

一般的なガイドライン:

- 小規模なガス漏れまたは低濃度のガス漏れであると思われる場合は、高い感度値を使用します。
- 大規模なガス漏れの場合は、低い感度値を使用します。

8.4.1 HSMの使用

高感度モード (HSM) を有効にするには、メイン ツールバーで、[画像モード] > [HSM] を選択します。

注 HSMの切り替え機能をプログラム ボタンに割り当てることもできます。セクション 6.13 プログラム ボタン を参照してください。

HSM モードが有効な場合は、スライダが表示されます。このスライダを使用して、HSM 感度を変更します。

感度を変更するには、次のいずれかの手順を実行します。

- ジョイスティックを上下に動かします。
- 画面をタッチしてスライダをドラッグします。

8.5 温度スケールの調整

カメラは最適な画像表示を行うために温度スケールを継続的に調整します。スケールをガスの背景のまわりの温度に手動で調整することによって、ガスをより鮮明に表示させることができます。

温度スケールを手動で調整する方法については、セクション 7.3 赤外線画像の調整 を参照してください。

注 高感度モード (HSM) では画像手動調整は行えません。

8.6 カラー パレットの変更

カメラはカラー パレットを使用してさまざまな温度を表示します。カラー パレットを変更することで、ガス雲が見やすくなります。

カラー パレットを変更するには、メイン ツールバーで、[カラー]を選択します。

8.7 温度範囲の変更

カメラの感度は、カメラの温度範囲を変更することで制御できます。選択した温度範囲は、積分 (露光) 時間にも影響します。最適な温度範囲の設定は、シーンの熱条件によって異なります。

ガス検知の一般的なガイドラインとしては、カメラの最低温度範囲から開始することです。これにより、最高の感度が得られます。

シーン内に温度の高い物体があると、画像が過飽和になる可能性があります。この場合は、次の温度範囲に変更する必要があります。温度範囲が低すぎると、温度の高い物体の前を通過するガスを見逃す可能性があります。

温度範囲を変更するには、次のいずれかの手順を実行します。

- 温度範囲ボタンを押して、ジョイスティックを使用するか、画面にタッチして温度範囲を選択します。セクション 6.9 温度範囲 も参照してください。
- [設定] メニューで、[カメラ温度レンジ] を選択します。メニューが表示され、温度範囲を選択できます。

注 この機能を使用できるかどうかはカメラのモデルによって異なります。

9.1 はじめに

定量光学ガス イメージング (QOGI) は、定量的な結果を提供するように光学ガス イメージング (OGI) を拡張します。OGI はガス漏れの存在を定性的に検知できますが、QOGI はガス漏れを定量化し、漏出量や濃度の測定値を提供します。

定量化モードは、QOGIアプリケーション用に特別に設計されています。データ取得・分析機能はカメラに一体化されており、定量化結果はカメラの画面に表示されます。結果は自動的に保存され、PDFファイルとして保存することもできます。

カメラは、定量化測定の一部として、解析用ビデオを録画するように設定できます。ビデオファイル (定量化パラメータも含む) は、カメラに自動的に保存されます。定量化パラメータを含むビデオファイルは、FLIR QL320などの別のデバイスに転送して、さらに処理することができます。

9.1.1 現場で必要な機器

ガス雲抽出アルゴリズムは変化に基づいているため、背景からガス雲を切り分けるには一定の場所から撮影された画像が必要です。このためには、オペレータはカメラを三脚に設置して定量化測定を行う必要があります。

三脚に加え、オペレータは周囲温度とカメラから漏れ箇所までの距離を提供する必要があるため、温度計と巻尺 (または赤外線距離計) を用意することをお勧めします。

必須ではありませんが、風速計を用意することもお勧めします。オペレータは、風速計を使用して、正確な風速測定値ではなく、おおよその風の状態 (穏やか、普通、または強い) を提供します。

9.2 ユーザー インターフェイス



1. モード選択
2. パラメータ
3. 測定値
4. 温度差
5. 測定を開始

9.2.1 定量化パラメータ

正確な定量化結果を得るには、現在の状態に従って定量化パラメータを設定することが重要です。

- [温度] とは、ガスの温度を指します。ガスの温度を表すためには、周囲温度を使用するのが一般的です。これは、漏れ箇所で圧力が低下しても、ガスはすぐに周囲温度と平衡状態になるという想定に基づいているためです。
- [風] は、現在の風の状態です。[高 (10 mph 超)]、[標準 (2 ~ 10 mph)]、[低 (0 ~ 1 mph)] の3つの選択肢があります。これらの一般的な風の状態は、測定するガスプルームの分散特性を表すことを目的としています。正確な風速測定を行う必要はありません。この設定は一般的な状態の描写です。
- [漏れのタイプ] は、漏れ箇所の形状です。[拡散] と [ポイント] の2つの選択肢があります。拡散漏れは、漏れ箇所の直径が5 cm以上のものです。拡散漏れの例として、貯蔵タンクのシーフハッチが挙げられます。ポイント漏れは、漏れ箇所の直径が5 cm未満のものです。ポイント漏れの例として、1/4インチ配管の継手が挙げられます。
- [距離] は、カメラから漏れ箇所までの距離です。
- [ガス タイプ] は、測定対象のガスの組成です。
- [ガスプルーム] は、測定対象のガスプルームの極性です。白が高温であると考えると、黒色ガスプルームは背景よりも低い温度として (または暗く) 表示されます。背景の見かけ温度が周囲温度よりも高い場合、一般的に黒色ガスプルームが表示されます。白色ガスプルームは、背景よりも高い温度として (または明るく) 表示されます。背景の見かけ温度が周囲温度よりも低い場合、一般的に白色ガスプルームが表示されます。

9.2.2 測定のタイプ

カメラでは、流量と濃度の両方を測定できます。詳細については、セクション 9.4.6 漏出量と濃度を参照してください。

測定のタイプを選択するには、次の手順を実行します。

1. メイン ツールバーで、[測定] を選択します。ツールバーが表示されます。
2. ツールバーで、次のいずれかの操作を行います。
 - [濃度] を選択します。画像上のボックスとツールバーが表示され、次の操作を実行できます。
 - ボックスのサイズを変更するには、[ボックスのサイズ変更] を選択し、ジョイスティックを押します。ジョイスティックを上下および左右に動かして、ボックスのサイズを変更します。
 - ボックスを移動するには、[ボックスの移動] を選択し、ジョイスティックを押します。ジョイスティックを上下および左右に動かして、ボックスを移動します。
 - ボックスをデフォルトのサイズと位置にリセットするには、[ボックスをリセット] を選択します。
 - 完了したら、[完了] を選択します。
 - [流量] を選択します。画像上に円が表示されます。

9.2.2.1 温度差

定量化に必要な十分なコントラストを得るには、背景は周囲温度より少なくとも 2°C (3.6°F) 高い (または低い) 必要があります。温度差機能を使用して、定量化に必要な温度差が不十分な視野領域を表示します。これらの領域は赤でハイライト表示されます。

詳細については、セクション 9.3.6 最小温度差を満たしていることの確認 および 9.4.3 温度差の評価を参照してください。

9.2.2.2 流量の単位

流量の単位を変更するには、[設定] > [定量化] > [流量] を選択します。

9.2.3 ラジオメトリック ビデオの録画

定量化測定後に、解析用ビデオ (*.csq) を録画するようにカメラを設定できます。ビデオファイル (定量化パラメータを含む) は、FLIR QL320などの別のデバイスで開いて処理できます。

ラジオメトリック ビデオの録画を有効にするには、[設定] > [定量化] > [放射計記録の保存] = [オン] を選択します。

9.3 定量化測定の実行

現場では一般的に、カメラをハンドヘルドカメラとして使用して、まずガス漏れを特定します。漏れを測定するには、オペレータは測定位置を選択し、カメラを三脚に設置して定量化測定を実行します。

9.3.1 主な手順

定量化測定には、次の主な手順が含まれます。

- 測定位置を選択します。
- カメラを設置します。
- 最小温度差を満たしていることを確認します。
- 定量化パラメータを設定します。
- 測定を開始します。

9.3.2 測定位置の選択

複数の位置から漏れを観察して、カメラが最適な測定位置となる視野角を見つけます。詳細については、セクション 9.4.1 測定位置 を参照してください。

9.3.3 カメラの設置

1. 選択した観察位置に三脚を設置します。
2. 三脚の高さと位置を選択して、セクション 9.4.1 測定位置 で説明しているように背景を最適化します。
3. 特定された漏れ箇所がカメラの視野 (FOV) の中央になるようにカメラを配置します。
4. ガス漏れ箇所が画面の円の中に入るようにカメラを向けます。すべてのガスの流れが円の外へ出ていることを確認します。セクション 9.4.5 視野とフォーカス も参照してください。
5. ガス雲と背景の両方にフォーカスが合うようにカメラのフォーカスを調整します。これが不可能な場合は、ガス雲を優先する必要があります。セクション 9.4.5 視野とフォーカス も参照してください。
6. カメラが適切な温度範囲で動作していることを確認します。セクション 9.4.4 カメラの温度範囲 も参照してください。

9.3.4 定量化モードの開始

定量化モードにするには、モード選択メニューで [定量化] を選択します。

9.3.5 定量化パラメータの設定

各測定の前に、現在の状態に従って定量化パラメータを確認し、設定することが重要です。

9.3.5.1 パラメータの測定

定量化測定を実行するたびに周囲温度を測定します。詳細については、セクション 9.4.2 周囲温度の測定 を参照してください。

9.3.5.2 パラメータの入力

正確な定量化結果を得るには、現在の状態に従って定量化パラメータを設定することが重要です。詳細については、セクション 9.2.1 定量化パラメータ を参照してください。

定量化パラメータを入力するには、次の手順を実行します。

1. メイン ツールバーで、[パラメータ] を選択します。ツールバーが表示されます。
2. ツールバーで、[パラメータ] を選択します。ダイアログ ボックスが表示され、パラメータ値を変更できます。
3. ダイアログ ボックスを閉じるには、戻るボタンを押します。

9.3.6 最小温度差を満たしていることの確認

定量化に必要な十分なコントラストを得るには、背景は周囲温度より少なくとも 2°C (3.6°F) 高い (または低い) 必要があります。詳細については、セクション 9.4.3 温度差の評価を参照してください。

温度差機能を使用して、定量化に必要な温度差が不十分な領域を表示します。

1. メイン ツールバーで、温度差を選択します。これにより、ダイアログ ボックスが表示されます。
2. ダイアログ ボックスで、次の設定を定義できます。

- 温度差機能のオン/オフの切り替え。
- 大気温度: ガス漏れ箇所と同じ一般区域の現在の周囲温度。

注 この設定は、測定パラメータの場合と同じです。セクション 10.5 測定パラメータを参照してください。[温度差] ダイアログの設定を変更すると、対応する測定パラメータ設定も変更されます。

- 温度差: 温度差を 2°C (3.6°F) に設定します。

3. ダイアログ ボックスを閉じるには、戻るボタンを押します。

9.3.7 測定の開始

注 ガスの測定中はカメラを動かしたり、揺らしたりしないでください。安定した状態に保つことで、より良い測定結果を得られます。

測定プロセスを開始および実行するには、次の手順を実行します。

1. メイン ツールバーで、[測定を開始] を選択します。
2. 画面に進行状況が表示されます。
ビデオ録画が有効になっている場合は、録画中に赤い点が表示されます。
3. 測定と文書化が完了したら、定量化測定結果の概要を表示できます。
定量化結果は、メモリーカードに自動的に保存されます。

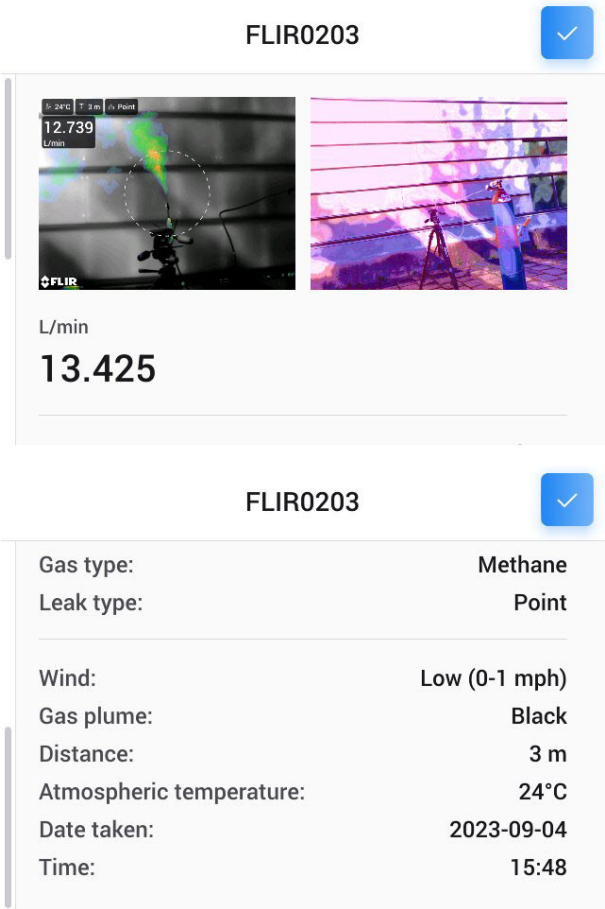


図 9.1 定量化結果の概要

9.3.8 定量化結果

定量化結果は、画像アーカイブのアクティブはフォルダに保存されます。

次のファイルが保存されます。

- 赤外線画像 (定量化結果の概要を含む)。
- 可視画像。
- 録画が有効になっている場合：ビデオ (*.csq) ファイル (定量化パラメータを含む)。さらに処理する場合は、ビデオ (*.csq) ファイルをFLIR QL320などの別のデバイスに転送します。

9.3.8.1 概要を表示

定量赤外線画像には、定量化結果の概要が含まれています。

カメラで定量化結果の概要を表示するには、次の手順を実行します。

1. モード選択メニューで、[ギャラリー] を選択します。
2. アクティブなフォルダに移動します。
3. 表示する定量赤外線画像を選択します。
4. ジョイスティックを押すか、画面をタップします。これにより、上部ツールバーが表示されます。
5. 上部ツールバーで、 を選択します。これにより、右ツールバーが表示されます。
6. 右ツールバーで、 を選択します。これにより、概要が表示されます。

9.3.9 PDFレポートとして定量化ファイルを保存

定量化の概要をPDFファイルとして保存するには、以下を行います。

1. モード選択メニューで、[ギャラリー]を選択します。
2. アクティブなフォルダに移動します。
3. 表示する定量赤外線画像を選択します。
4. ジョイスティックを押すか、画面をタップします。これにより、上部ツールバーが表示されます。
5. 上部ツールバーで、 を選択します。これにより、右ツールバーが表示されます。
6. 右ツールバーで  を選択します。
7. PDF形式のレポートが作成されます。

9.3.10 定量化ファイルの転送

定量化ファイルはメモリーカードに保存されます。

定量化ファイルを 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ファイルを手動で転送したりできます。

9.4 実用的な情報

9.4.1 測定位置

漏れを特定したら、オペレータは複数の位置から漏れを観察して、漏れを定量化するのに最適な測定位置となる視野角を見つけます。

最適な視野角を決定する際に考慮すべき要素

- 遮るものがない状態で漏れ箇所を見られることが理想的です。これが不可能な場合は、遮るものがない状態でガス雲を見られるようにします。
- 定量化には十分な赤外線コントラストが必要であるため、適切な背景を選択することが重要です。一般に、装置から大気中に漏れ出る少量のガスはすぐに周囲温度と平衡状態になるため、ガス雲は周囲温度と同じ温度になります。ガス雲の定量化に必要な十分なコントラストを得るには、背景は周囲温度より少なくとも 2°C (3.6°F) 高い (または低い) 必要があります。正確な測定を行うのに、これは重要です。
- カメラを設置するのに適した場所を選択します。カメラを三脚に設置する必要があるため、漏れ箇所から適切な距離内にある比較的平らな面を探します。カメラの最適な設置場所は、小規模な漏れの場合は漏れ箇所から 5 ~ 15 フィート離れた場所で、大規模な漏れの場合は漏れ箇所から 20 ~ 40 フィート離れた場所です。セクション 9.4.1.1 距離と範囲 も参照してください。

9.4.1.1 距離と範囲

カメラからガス漏れ箇所までの距離も、定量化モジュールに入力する必要があるパラメータです。定量化機能は範囲に依存しません (つまり、定量化機能は定量法の制限内の任意の距離で動作します) が、正確な定量化のためにはこの距離を指定する必要があります。

定量化機能の範囲は、カメラに取り付けられたレンズによって決まります。23 mm レンズ (24° FOV) の場合、範囲は 5 フィートから 54 フィート (1.5 ~ 16 メートル) です。38 mm レンズ (14° FOV) の場合、範囲は 8 フィート ~ 90 フィート (2 ~ 27 メートル) です。92 mm レンズ (6° FOV) の場合、範囲は 20 フィート ~ 210 フィート (6 ~ 64 メートル) です。一般に、小規模な漏れの場合は範囲の下限近くで測定し、大規模な漏れの場合は範囲の上限近くで測定する必要があります。

9.4.2 周囲温度の測定

周囲温度は、定量化モジュールに提供する必要があるパラメータの 1 つです。この気温の測定は、ガス漏れ箇所と同じ一般区域内で行う必要がありますが、ガス漏れ箇所の中心で行う必要はありません。カメラの位置で取得された測定値は、漏れ箇所とカメラの位置の間に著しい温度勾配がない限り通常は許容されます。スマートフォンな

どの機器で読み取った地域の一般的な気温の値を測定値として使用することは推奨されません。これは、局所温度は大幅に異なる可能性があるためです (特にプロセス機器に近い場所)。

気温を取得する際の注意事項:

- 温度計を直射日光の当たる場所に置かないでください。これは、太陽熱により測定値が高くなる傾向があるためです。
- 温度計を地面に置かないでください。地面に置いた場合、温度計は実際の周囲温度を表していない可能性があります。
- 理想的には、温度計は、ガス雲と同じ自然な周囲空気条件にさらされる場所に配置し、直射日光やその他の放射熱源などの干渉の可能性がないようにする必要があります。

定量化を実行するたびに周囲温度を測定することを強くお勧めします。

9.4.3 温度差の評価

温度差機能を使用して、定量化に必要な温度差が不十分な視野領域を表示します。これらの領域は赤でハイライト表示されます。

シーンの一部が最小温度差を下回っている場合でも、測定を実行できる可能性があります。測定リングが良好な温度差の領域に配置されるようにカメラを配置できる場合は、測定を続行できます。それができない場合は、視野角を変更してみてください。定量光学ガス イメージングでは、反射エネルギーと放出エネルギーの両方が見かけ温度に寄与することを思い出してください。多くの場合、背景に対する視野角を変えて、カメラに反射されるエネルギーの量を変えるだけで、見かけ温度を変えることができます。十分な温度差を得られる角度またはカメラ位置が見つからない場合は、測定を実行できない可能性があります。異なる時刻に現場に戻って再度試行することで、異なる温度差を得られることがよくあります。

9.4.4 カメラの温度範囲

背景ごとに、カメラが適切な温度範囲で動作していることを確認する必要があります。カメラは、各範囲の上限温度と下限温度、および画像内のピクセルの分布を示す視覚的なインジケータを提供します。ピクセルの大部分が温度範囲の上限または下限付近にある場合は、正確な定量化結果を得るために温度範囲を調整する必要があります。これが必要になる一般的なシナリオは、空を背景として使用する場合があります。一般に、空には中間波長赤外線放射輝度がほとんどありません。その結果、空の見かけ温度がかなり低くなることがあります。通常、空の背景に切り替えるときは、カメラの温度範囲を下げる必要があります。

9.4.5 視野とフォーカス

漏出量測定プロセスの重要な要素として、カメラの視野 (FOV) を調整することが挙げられます。漏れ箇所が FOV の中心になるようにカメラを配置する必要があります。ガス漏れ箇所が測定境界 (リング) の中央にあり、ガス雲が測定境界を横切って流れていることを確認する必要があります。一般に、漏れ箇所が FOV の中央にあり、視界を遮るものがなく、ガス雲がカメラの FOV に対してほぼ垂直な測定境界を横切って通過するときに、最良の定量化結果を得ることができます。

場合によっては、漏れ箇所を簡単かつ明確に特定できます。これらの漏れは単一箇所から発生し、その単一箇所からガス雲が発生します。また、フランジやバルブなどのコンポーネントから漏れが発生していて、漏れ箇所が明確でない場合もあります。このような場合は、コンポーネントを FOV の中央に配置するだけで十分です。

カメラのフォーカスが測定に影響を与える可能性があります。ユーザーは、漏れ箇所 (漏れが発生しているコンポーネントまたはガス雲) と背景の両方にフォーカスが合っていることを確認する必要があります。使用するカメラのレンズ (被写界深度を決定する)、漏れ箇所と背景の物体の距離、およびカメラまでの距離によっては、これが可能な場合と不可能な場合があります。ガス雲と背景の両方にフォーカスを合わせることが不可能な場合は、ガス雲を優先する必要があります。

9.4.6 漏出量と濃度

カメラでは、流量と濃度の両方を測定できます。

9.4.6.1 流量

流量 (体積または質量放出率) を測定する場合は、画像上にリングが表示されます。リングは流束境界を表します。測定結果は、この境界を横切るガス雲の量を表します。

リングは常に中央に配置され、一般的にリング サイズは変更できません。距離やレンズを変更すると、リングのサイズが変わります。

9.4.6.2 濃度

濃度を測定する場合は、画像にボックスが表示されます。この場合、放出量ではなく経路平均濃度を測定します。

カメラはボックス内の最大 ppm-m 濃度を報告します。ボックスのサイズを変更したり、移動したりできます。

9.5 定量法の制限事項

カメラの定量法には一定の制限事項があります。たとえば、定量法では、正確な結果を得るのに 2°C の最小温度差が必要です。距離に関する定量法の制限は、レンズによって決まります。

- 23 mm レンズ (24° FOV): 5 フィート ~ 54 フィート (1.5 ~ 16 メートル)
- 38 mm レンズ (14.5° FOV): 8 フィート ~ 90 フィート (2 ~ 27 メートル)
- 92 mm レンズ (6° FOV): 20 フィート ~ 210 フィート (6 ~ 64 メートル)

放出形状に関しては、現在の定量法は点放出 (直径 2" 以下) と、直径 12" 以下の拡散放出に対応しています。漏出量に関しては、現在の定量法のキャリブレーションは 0.2 sl/m から最大 300 sl/m (メタン) です。風速に関しては、キャリブレーションは最大 10 mph です。

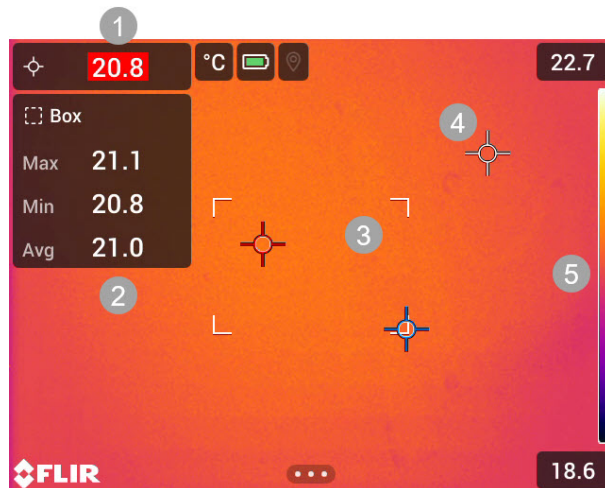
注 温度測定機能は、分析用カメラで使用できます。

10.1 温度測定の基本手順

- カメラのフォーカスを調整します。これは、正確な温度測定を行う上で非常に重要です。
- 検査対象物の予想温度と一致する温度範囲を選択します。
- 温度スケールを調整することで、画像内の特定部分の異常や、わずかな温度差を検知できるようになります。
- 正確な温度測定には、測定パラメータの設定が重要です。

10.2 測定ツール

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



1. アラーム
2. 結果テーブル
3. ボックス
4. スポット
5. 温度スケール

10.2.1 ツールの追加と削除

メイン ツールバーで、[測定] を選択します。ツールバーが表示され、次の操作を実行できます。

- 測定ツールを削除する。
- 中心スポットを追加する。
- ボックス領域内にホット スポットの検出を追加する。
- ボックス領域内にコールド スポットの検出を追加する。
- ユーザー プリセットを追加する。

10.2.2 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。

ユーザー プリセットを編集するには、次の手順を実行します。

1. メイン ツールバーで、[測定] を選択します。
2. [ユーザー プリセット] を選択します。ジョイスティックを長押しするか、画面を長押しします。ツールバーが表示されます。

3. [測定を追加] を選択します。ツールバーが表示され、次の操作を実行できます。

- スポットの追加。
- ボックスの追加。
- サークルの追加。
- ラインの追加。
- 差分計算 (デルタ) の設定。

注 差異計算を設定するには、少なくとも 1 つの測定ツールを追加する必要があります。

4. 追加されたツールが 1 つ以上のハンドル付きで表示されます。

5. ジョイスティックを押すか、メニュー ボタンをタップします。ツールバーが表示され、次の操作を実行できます (ツールのタイプによって異なります)。

- 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。セクション 10.2.3 ツールの移動とサイズ変更 も参照してください。
- アラームを設定する。セクション 10.2.7 測定アラームの設定 も参照してください。
- 最大値、最小値、平均値を表示するようにカメラを設定する。セクション 10.2.4 結果テーブルでの値の表示 も参照してください。
- ローカル パラメータを設定する。
- 完了したら、[完了] を選択します。

6. すべての測定ツールを追加したら、[ユーザー プリセットとして保存] を選択します。

10.2.3 ツールの移動とサイズ変更

注 別の測定ツールを選択すると、現在のツールの位置とサイズの変更は失われます。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 10.2.2 ユーザー プリセットの編集 を参照。

10.2.3.1 スポットの移動

1. 画面上のスポットをタップして、編集モードを有効にします。これで、スポットがハンドル付きで表示されます。
2. ジョイスティックを押すか、メニュー ボタンをタップします。ツールバーが表示されます。
3. ツールバーで、次の 1 つ以上の手順を実行します。

- 3.1. [移動] を選択して、ジョイスティックを押します。ジョイスティックを上下および左右に動かして、ツールを移動します。
スポットをタップしてドラッグすることもできます。
- 3.2. [中央] を選択して、スポットを画面の中央に配置します。
- 3.3. 編集モードを終了するには、次のいずれかの手順を実行します。
 - ジョイスティックを押して、[完了] を選択します。
 - 画面上のツールの外側の部分をタップします。

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

1. 画面上のツールをタップして編集モードを有効にします。これで、ツールが 1 つ以上のハンドル付きで表示されます。

注 ボックス ツールの場合は、いずれかの隅をタップします。

2. ジョイスティックを押すか、メニュー ボタンをタップします。ツールバーが表示されます。

-
3. [移動/サイズ変更] を選択します。ツールバーが表示され、次の 1 つ以上の手順を実行できます。
 - [サイズ変更] を選択して、ジョイスティックを押します。ジョイスティックを上下および左右に動かし、ツールをサイズ変更します。
外側のハンドルの 1 つを長押しして、ハンドルをドラッグしてツールのサイズを変更することもできます。
 - [移動] を選択して、ジョイスティックを押します。ジョイスティックを上下および左右に動かし、ツールを移動します。
中央のハンドルをタップしてドラッグし、ツールを移動することもできます。
 - [中央] を選択して、ボックス ツールまたはサークル ツールを画面の中央に配置します。
 - [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。
 4. 編集モードを終了するには、次のいずれかの手順を実行します。
 - ジョイスティックを押して、[完了] を選択します。
 - 画面上のツールの外側の部分をタップします。

10.2.4 結果テーブルでの値の表示

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

結果テーブルに値を表示するには、次の手順を実行します。

1. 画面上のツールをタップして編集モードを有効にします。これで、ツールが 1 つ以上のハンドル付きで表示されます。

注 ボックス ツールの場合は、いずれかの隅をタップします。
2. ジョイスティックを押すか、メニュー ボタンをタップします。ツールバーが表示されます。
3. [最大/最小/平均] を選択します。ツールバーが表示され、次の 1 つ以上の手順を実行できます。
 - 最大値を表示する。
 - 最小値を表示する。
 - 平均値を表示する。
 - 最大マーカーと最小マーカー (ホット/コールド スポット) を表示する。
4. ジョイスティックを押すか、ボタンをタップして、機能のアクティブと非アクティブを切り替えます。
5. 完了したら、次のいずれかの手順を実行します。
 - 戻るボタンを押します。ツールバーで、[完了] を選択します。
 - 画面上のツールの外側の部分をタップします。

10.2.5 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。

フォルダを表示するには、次の手順を実行します。

1. 画面上のツールをタップして、ライン ツールを選択します。これで、ツールが 1 つ以上のハンドル付きで表示されます。
2. ジョイスティックを押すか、メニュー ボタンをタップします。ツールバーが表示されます。
3. [グラフ/最大/最小/平均] を選択し、[グラフ] を選択します。
4. ジョイスティックを押すか、ボタンをタップして、機能のアクティブと非アクティブを切り替えます。
5. 完了したら、次のいずれかの手順を実行します。
 - 戻るボタンを押します。ツールバーで、[完了] を選択します。
 - 画面上のツールの外側の部分をタップします。

10.2.6 差分計算の設定

差分計算により、2つの測定結果の差(デルタ)を得られます。また、測定結果と固定温度の差分計算を設定することもできます。

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。

注 差異計算を設定するには、少なくとも1つの測定ツールを追加する必要があります。

差分計算を設定するには、以下の手順を実行します。

1. ユーザープリセットを定義している場合は、[測定を追加]を選択します。ツールバーが表示されます。
2. ギャラリーで編集モードになっている場合は、次の手順を実行します。
 - 2.1. ジョイスティックを押すか、画面をタップします。ツールバーが表示されます。
 - 2.2. [測定]を選択します。ツールバーが表示されます。
3. ツールバーで、[デルタの追加]を選択します。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ます。また、固定温度参照を選択することもできます。
4. ダイアログボックスを閉じるには、戻るボタンを押します。

10.2.7 測定アラームの設定

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。

カメラは、次のタイプのアラームをサポートしています。

- 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。

10.2.7.1 スポットツール、ボックスツール、サークルツール、またはラインツールのアラームの設定

注 ボックスツール、サークルツール、またはラインツールを設定するには、結果テーブルに少なくとも1つの値(最大、最小、または平均)が表示されるようにカメラを設定する必要があります。詳細については、セクション 10.2.4 結果テーブルでの値の表示を参照してください。

アラームを設定するには、次の手順を実行します。

1. 画面上のツールをタップして、ツールを選択します。これで、ツールが1つ以上のハンドル付きで表示されます。
2. ジョイスティックを押すか、メニューボタンをタップします。ツールバーが表示されます。
3. ツールバーで[アラームの設定]を選択します。ダイアログボックスが表示されます。
4. 表示されたダイアログボックスで、アラームの設定を定義できます。
 - [アラームの条件]: アラームをトリガーする条件([上]または[下])。アラームを無効にするには、[オフ]を選択します。
 - 測定を選択: 使用可能なオプションは、ツールに事前に定義した値([最大]、[最小]、および/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。
5. ダイアログボックスを閉じるには、戻るボタンを押します。
6. 編集モードを終了するには、次のいずれかの手順を実行します。
 - ジョイスティックを押して、[完了]を選択します。
 - 画面上のツールの外側の部分をタップします。

10.2.7.2 差分計算のアラームの設定

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。

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. ギャラリーで編集モードになっている場合は、次の手順を実行します。
 - 1.1. ジョイスティックを押すか、画面をタップします。ツールバーが表示されます。
 - 1.2. [測定] を選択します。ツールバーが表示されます。
2. ツールバーで、[選択] > [デルタ] を選択します。ツールバーが表示されます。
3. [デルタにアラームを設定] を選択します。ダイアログ ボックスが表示されます。
4. 表示されたダイアログ ボックスで、アラームの設定を定義できます。
 - [アラームの条件]: アラームをトリガーする条件 ([上] または [下])。アラームを無効にするには、[オフ] を選択します。
 - 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。
5. ダイアログ ボックスを閉じるには、戻るボタンを押します。

10.3 温度範囲

カメラはさまざまな温度範囲に対してキャリブレーションされています。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。

正確な温度測定を行うには、検査対象物の予想温度と一致する温度範囲を選択する必要があります。

温度範囲を変更するには、次のいずれかの手順を実行します。

- 温度範囲ボタンを押して、ジョイスティックを使用するか、画面にタッチして温度範囲を選択します。セクション 6.9 温度範囲 も参照してください。
- [設定] メニューで、[カメラ温度レンジ] を選択します。メニューが表示され、温度範囲を選択できます。

10.4 温度スケールの調整

温度スケールを調整することで、画像内の特定部分の異常や、わずかな温度差を検知できるようになります。

温度スケールを手動で調整する方法については、セクション 7.3 赤外線画像の調整 を参照してください。

10.5 測定パラメータ

非常に正確な測定を行うには、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 10.5.2 推奨値 を参照してください。

10.5.1 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: カメラと測定対象のオブジェクトとの間に設定される保護窓や保護シールドなどの温度です。保護窓を使用しない場合、この値は無関係であるため、無効のままにしておく必要があります。
- [対象距離] は、カメラと測定対象のオブジェクトの間の距離です。
- [大気温度] は、カメラと測定対象のオブジェクトとの間にある空気の温度です。
- [相対湿度] は、カメラと対象物の間にある大気の相対湿度です。

- [反射温度] は、対象物で反射されてカメラに入る周囲からの反射を補正する場合に使用します。対象物のこの特性は「反射率」と呼ばれます。
- [放射率] は、同じ温度の理論参照オブジェクト（「黒体」と呼ばれる）の放射と比較した、オブジェクトが放射する放射量を示します。放射率の反意語は反射率です。放射率は、そのオブジェクトから反射されるエネルギーではなく、オブジェクトから放射されるエネルギーを決定します。

注 [放射率モード] の設定があり、これを使用して、値ではなく材料で放射率を入力できます。[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]>[放射率モード]>[材料表から選択] を選択します。

[放射率] は、正しく設定する必要のある最も重要な測定パラメータです。[放射率] が低い値に設定されている場合、[反射温度] も重要になります。[対象距離]、[大気温度]、[相対湿度] の各パラメータは、距離が長い場合に関連する項目です。保護窓を使用する場合は、[外部 IR 窓補正] を有効にする必要があります。

10.5.2 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

10.5.3 測定パラメータの設定

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。
- [放射率] を変更する場合は、温度範囲を監視して適切な状態を維持していることを確認します。

10.5.3.1 グローバル パラメータの設定

1. ジョイスティックを押すか、メニュー ボタンをタップします。これにより、メイン ツールバーが表示されます。
2. [測定パラメータ] を選択します。ツールバーが表示されます。
3. ツールバーで、[パラメータ] を選択します。ダイアログ ボックスが表示され、パラメータ値を変更できます。
4. ダイアログ ボックスを閉じるには、戻るボタンを押します。

10.5.3.2 ローカル パラメータの変更

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。

1. 画面上のツールをタップして、ツールを選択します。これで、ツールが 1 つ以上のハンドル付きで表示されます。
2. ジョイスティックを押すか、メニュー ボタンをタップします。ツールバーが表示されます。
3. [ローカル パラメータを使用] を選択します。
4. ジョイスティックを押すか、ボタンをタップして、ローカル パラメータの使用を有効にします。ツールバーが表示されます。

-
5. ツールバーで、[パラメータ] を選択します。ダイアログ ボックスが表示され、パラメータ値を変更できます。
 6. ダイアログ ボックスを閉じるには、戻るボタンを押します。
 7. 編集モードを終了するには、次のいずれかの手順を実行します。
 - ジョイスティックを押して、[完了] を選択します。
 - 画面上のツールの外側の部分をタップします。

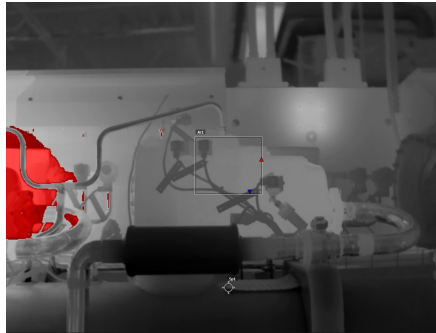
注 別の測定ツールを選択すると、ローカル パラメータはリセットされます。ローカル パラメータの設定を保持したい場合は、ユーザー プリセット機能を使用します。セクション 10.2.2 ユーザー プリセットの編集 を参照。

10.6 色アラームとアイソサーモ

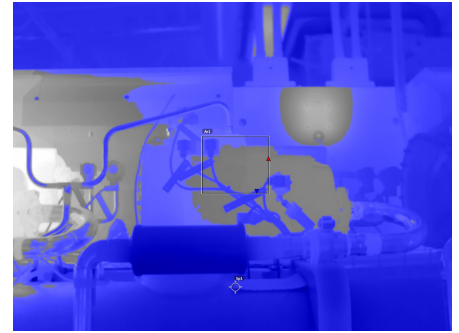
カラー アラーム (アイソサーモ) を使用すると、熱画像から異常を簡単に発見できます。アイソサーモ コマンドは、設定された温度レベルを超えるか、それを下回るか、それらの間にあるピクセルすべてに対比色を適用します。

カメラには、建物に固有の種類のアイソサーモが用意されています。

- 相対湿度アラーム: 湿気問題の可能性のある箇所を検出します。相対湿度が設定値を上回ると、アラームがトリガーされます。
- 断熱アラーム: 建物内の断熱不良の可能性のある箇所を検出します。断熱レベルが壁を透過するエネルギー漏出量の設定値を下回ると、アラームがトリガーされます。



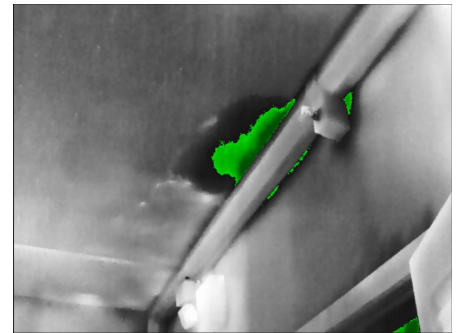
アラーム上: 指定した温度レベルを上回る温度のすべてのピクセルをハイライト表示します。



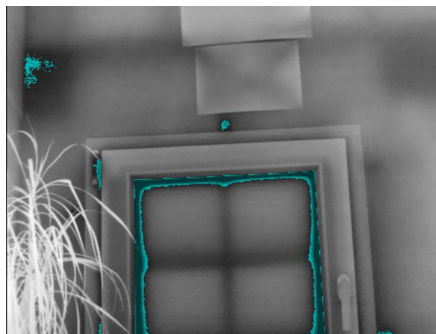
アラーム下: 指定した温度レベルを下回る温度のすべてのピクセルをハイライト表示します。



インターバル アラーム: 指定した 2 つの温度レベルの範囲内に収まる温度のすべてのピクセルをハイライト表示します。



相対湿度アラーム: 湿気問題の可能性のある箇所をハイライト表示します。



断熱アラーム: 建物内の断熱不良の可能性のある箇所をハイライト表示します。

10.6.1 色アラームの設定

色アラームを設定するには、次の手順を実行します。

1. ジョイスティックを押すか、メニュー ボタンをタップします。これにより、メイン ツールバーが表示されます。
2. [カラー] を選択します。ツールバーが表示されます。

-
3. ツールバーで、色アラームを選択します。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] の設定:

- 温度限界
- パレット

[インターバル アラーム] の設定:

- 低温
- 高温
- パレット

[相対湿度アラーム] の設定:

- 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] の設定:

- 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)。

4. ダイアログ ボックスを閉じるには、戻るボタンを押します。

11.1 画像の保存

画像を保存するには、次の操作を実行します。

1. モード選択メニューで、[カメラ] を選択します。
2. 画像を保存するには、[録画] 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。

11.1.1 画像のプレビュー

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 プレビューは、設定で有効化します。[設定] メニューで、[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] を選択します。

1. モード選択メニューで、[カメラ] を選択します。
2. 画像をプレビューするには、録画ボタンを押します。
3. 手動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、7.3 赤外線画像の調整を参照してください。
4. 画像を編集するには、ジョイスティックを押すか、画面をタップします。ツールバーが表示され、測定ツールを追加したり、グローバルパラメータ、画像モード、カラーパレットを変更できます。
5. 次のいずれかを実行します。
 - 画像を保存するには、録画ボタンを押します。
 - 保存せずに終了するには、戻るボタンを押します。

11.2 画像注釈

注釈を使用して、画像とともに追加情報を保存できます。注釈により、撮影条件や画像を撮影した場所の情報など、画像についての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を行えるようになります。

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。

- 画像が保存されたときに注釈ツールを表示するようカメラを設定できます。[設定] メニューで、[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。

保存した画像に注釈を追加するには、次の手順を実行します。

1. ギャラリーで画像を開きます。
2. ジョイスティックを押すか、画面をタップします。これにより、上部ツールバーが表示されます。
3. 上部ツールバーで、 を選択します。これにより、右ツールバーが表示されます。

4. 右ツールバーで、次のいずれかの手順を実行します。

-  を選択して、テキストのメモを追加します。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。
-  を選択して、テキスト テーブルを追加します。表が表示されます。

4.1. (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。

-  を選択して、現在のテーブルの内容を消去します。
-  を選択して、別のテーブル テンプレートを選択します。

4.2. 表の各行で次の操作を実行します。

- ジョイスティックを押して、事前に定義された値を表示します。
- ジョイスティックを上下に動かして、事前に定義された値を選択します。ジョイスティックを押して、確定します。
- 事前に定義された値を選択する代わりに、キーボード アイコンを選択し、画面をタッチして別のテキストを入力することができます。

注 キーボードで入力されたテキストは、テキスト コメント テーブル テンプレートに保存されます。次回テキスト コメント テーブル注釈を追加する際には、入力されたテキストが事前に定義された値として表示されます。

-  を選択して、音声注釈を追加します。ツールバーが表示されます。

ツールバーで、次の操作を実行します。

- [録音] を選択して、録音を開始します。
- [停止] を選択して、録音を停止します。
- [再生] を選択して、録音を再生します。
- [削除] を選択して、録音を削除します。

注 音声注釈を録音するには、Bluetooth ヘッドセットが必要です。セクション 11.2.2 音声注釈 を参照。

-  を選択して、スケッチを追加します。

4.1. 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。

4.2. (オプションの手順)ジョイスティックを押します。ツールバーが表示され、次の操作を実行できます。

- [描画] を選択して、スケッチ ツールの色を変更します。
- [消しゴム] を選択し、画面にタッチして、スケッチの一部を消去します。
- [スタンプ スケッチ] を選択して、矢印、円、または十字を追加します。選択したスタンプが画面の中央に表示されます。ジョイスティックを使用するか、画面にタッチして、スタンプを移動できます。
- [すべて消去] を選択してすべてのスケッチを消去します。

11.2.1 テキスト コメント テーブル

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

カメラには、テキスト コメント テーブル テンプレートのサンプルが付属しています。独自のテンプレートを作成することもできます。

11.2.1.1 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 サーマグラフィ 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。

11.2.1.1.1 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)。

11.2.1.1.1.1 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
```

11.2.2 音声注釈

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

音声コメントは Bluetooth ヘッドセットを使用して録音します。ヘッドセットをカメラとペアリングする方法については、セクション 14.2 *Bluetooth* を参照してください。

11.3 画像ファイルについて

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。

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。

11.3.1 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 となります (この場合、xxxx は増分カウンタです)。

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 16.6 保存オプションとストレージ を参照してください。

11.3.1.1 画像カウンタをリセットする

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。

画像ファイル名の番号付けをリセットするには、[設定] > [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。ダイアログボックスが表示されて、カウンタをリセットすることができます。

11.3.2 画像ファイル

カメラは、すべて赤外線情報と可視情報を含む画像ファイルを保存します。そして、後で画像ファイルを開いて、カラーパレットの変更、別の画像モードの適用、測定ツールの追加などを実行できます。

画像 *.jpg ファイルは、完全な放射分析画像で、可逆圧縮で保存されるため、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できます。FLIR Systems ソフトウェア以外での閲覧に便利な、通常の *.jpg コンポーネント (非可逆圧縮) もあります。

注

- HSM モードで保存された画像には、すべての赤外線情報が含まれるわけではないため、後処理で変更できるのはカラーパレットのみです。
- また、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構成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ない場合に便利です。[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] を選択します。
- [Digital camera (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。

12.1 ビデオの録画

ビデオを録画するには、次の手順を実行します。

1. モード選択メニューで、[ビデオ] を選択します。
2. 録画を開始するには、[録画] ボタンを押します。
3. 録画を停止するには、[録画] ボタンをもう一度押します。録画が自動的に保存されます。

注

- ビデオを *.mpg または *.csq 形式で保存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] > [動画圧縮] を選択します。
 - Mpeg (*.mpg): Mpeg の記録はファイルが保存された後に編集できません。
 - ラジオメトリック ストレージ (*.csq): *.csq ファイルは放射分析を完全サポートしますが、FLIR Systems ソフトウェアでのみサポートされます。このファイルに可視画像情報は含まれません。この設定では、[HSM] モードでビデオを録画することはできません。また、[赤外線] 画像モードのみサポートされています。[ビデオ] 録画モード選択時に、サポートされていないモードがアクティブになっている場合、カメラが [赤外線] モードに自動的に切り替わります。

12.2 定期的な保存 (タイムラプス)

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

1. モード選択メニューで、[タイムラプス] を選択します。
2. メイン ツールバーで、タイムラプスを選択します。ダイアログ ボックスが表示されます。
3. ダイアログ ボックスで、次の保存条件を設定できます。

- 保存間隔: 画像を保存する時間間隔。
- 画像の合計数: 設定した数の画像が保存されたときに、定期的な保存が停止します。

注 [∞] を選択すると、メモリー カードがいっぱいになるか、定期的な保存を手動で停止するまで、画像が保存が続けられます。

4. ダイアログ ボックスを閉じるには、戻るボタンを押します。
5. 定期的な保存を開始するには、録画ボタンを押します。画面に進行状況が表示されます。
6. 定期的な保存を停止するには、録画ボタンをもう一度押します。

12.3 マルチ録画

マルチ録画機能を使用すると、さまざまな画像モード (IR、HSM、デジタル カメラ) で好みの録画シーケンスを設定して、ガス漏れの記録に使用できます。録画中、カメラはシーケンス設定に従い、画像モードを自動的に変更します。シーケンスの録画は、画像アーカイブ内の 1 つのビデオ ファイルに自動的に保存されます。

注 マルチ録画ビデオ録画は常に MPEG (*.mp4) 形式で保存されます。

12.3.1 録画の設定

1. モード選択メニューで、[マルチ録画] を選択します。
2. 次のいずれかを実行します。
 - 初めて設定する場合: [設定] を選択します。
 - メインツールバーで、[設定] を選択します。
3. シーケンスごとに、次の手順を実行します。
 - 3.1. 画像モードを選択します。

3.2. 期間を選択します。

12.3.2 録音を開始

1. モード選択メニューで、[マルチ録画] を選択します。
2. メイン ツールバーで、録画を開始を選択します。
3. 録画の進行状況が画面に表示されます。
4. 完了すると、録画は自動的に保存されます。

ビデオまたは画像を保存すると、カメラはメモリーカードの画像アーカイブにファイルを保存します。保存したビデオクリップを開いて再生できます。また、画像を開いて、カラーパレットの変更、別の画像モードの適用、測定ツールの追加などを実行できます。

マルチ録画および定量化結果は、メモリーカードの画像アーカイブにも保存されます。

カメラでは、画像アーカイブはギャラリーと呼ばれます。ギャラリーには、1つ以上のフォルダを含めることができます。新しいビデオと画像は、ギャラリー上部にあるアクティブな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、アクティブなフォルダの変更、フォルダ間のファイルの移動、およびフォルダの削除を行うことができます。

13.1 ギャラリーを開く

モード選択メニューで、[ギャラリー]を選択してギャラリーを開きます。

13.2 ビデオと画像ファイルを開く

1. ギャラリー内のフォルダに移動します。
2. 表示するビデオまたは画像をタップします。
3. 前のファイル/次のファイルを表示するには、ジョイスティックを左右に動かすか、画面上で左右にスワイプします。
4. 上部ツールバーを表示するには、ジョイスティックを押すか、画面をタップします。

ビデオファイル:

- ビデオを再生するには、上部ツールバーで  を選択します。ビデオを再生または一時停止するには、ジョイスティックを押すか、画面をタップします。
- 情報を表示またはビデオを削除するには、 を選択します。これにより、右ツールバーが表示されます。

画像ファイル:

- 赤外線画像と可視画像を切り替えるには、上部ツールバーで  を選択します。
- 画像の編集、注釈の追加、情報の表示、または画像の削除を行うには、 を選択します。これにより、右ツールバーが表示されます。

13.3 画像の編集

1. ギャラリーで画像を開きます。
2. ジョイスティックを押すか、画面をタップして、上部ツールバーを表示します。
3. 上部ツールバーで、 を選択します。
4. 右ツールバーで、 を選択します。画像が編集モードで開きます。
5. 手動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、7.3 赤外線画像の調整を参照してください。

6. ジョイスティックを押すか、画面をタップします。ツールバーが表示され、次の操作を実行できます。
- 編集モードを終了する。
 - グローバル測定パラメータを変更する。
 - 画像モードの変更
 - 測定ツールを追加する。
 - カラーパレットを変更する、または色アラームを設定する。
 - 保存して編集モードを終了する。

注 [HSM] モードで保存された画像の場合、カラーパレットのみを変更できます。

13.4 PDFレポートとしてファイルを保存

1. モード選択メニューで、[ギャラリー] を選択します。
2. アクティブなフォルダに移動します。
3. 表示する定量赤外線画像を選択します。
4. ジョイスティックを押すか、画面をタップします。これにより、上部ツールバーが表示されます。
5. 上部ツールバーで、 を選択します。これにより、右ツールバーが表示されます。
6. 右ツールバーで  を選択します。
7. PDF形式のレポートが作成されます。

13.5 フォルダの追加

1. ギャラリーの最上位レベルに移動します。
2. 上部ツールバーで、 を選択します。
3. フォルダ名を入力します。次に、[完了] を選択します。
4. 新しいフォルダは自動的にアクティブフォルダになり、ギャラリーの上部に表示されます。

13.6 フォルダ名の変更

1. ギャラリーの最上位レベルに移動します。
2. 上部ツールバーで、 を選択します。
3. 名前を変更するフォルダを選択します。
4. 右ツールバーで、 を選択します。
5. 新しい名前を入力します。次に、[完了] を選択します。

13.7 アクティブフォルダの変更

新しいビデオと画像はアーカイブフォルダに保存されます。

1. ギャラリーの最上位レベルに移動します。
2. 上部ツールバーで、 を選択します。
3. 新しいビデオや画像を保存するフォルダをタップします。
4. 右ツールバーで、 を選択します。

-
5. 選択したフォルダがギャラリーの上部に移動します。

13.8 フォルダ間でのファイルの移動

1. ギャラリー内のフォルダに移動します。
2. 上部ツールバーで、 を選択します。
3. 移動するファイルを選択します。
4. 右ツールバーで、 を選択します。
5. 移動先フォルダを選択します。

13.9 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、画像、ビデオ、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、「14.3.6 手動アップロード」のセクションを参照してください。

カメラの Web インターフェース経由でファイルをアップロードすることもできます。セクション 14.4 カメラの Web インターフェース を参照してください。

13.10 ファイルとフォルダの削除

13.10.1 フォルダの削除

1. ギャラリーの最上位レベルに移動します。
2. 上部ツールバーで、 を選択します。
3. 削除するフォルダを選択します。
注 アクティブなフォルダは削除できません。
4. 右ツールバーで、 を選択します。ダイアログが表示され、選択したフォルダを削除できます。

13.10.2 ファイルの削除

1. ギャラリーでファイルを開きます。
2. ジョイスティックを押すか、画面をタップして、上部ツールバーを表示します。
3. 上部ツールバーで、 を選択します。
4. 右ツールバーで、 を選択します。ダイアログが表示され、ファイルを削除できます。

13.10.3 複数のファイルの削除

1. ギャラリー内のフォルダに移動します。
2. 上部ツールバーで、 を選択します。
3. 削除するファイルを選択します。
4. 右ツールバーで、 を選択します。ダイアログが表示され、選択したファイルを削除できます。

13.10.4 すべてのファイルの削除

メモリーカードからすべてのファイルを削除するには、[設定]>[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。ダイアログボックスが表示され、メモリーカードに保存されているすべてのファイルを完全に削除できます。

14.1 Wi-Fi

カメラを Wi-Fi ネットワークに接続したり、携帯電話やタブレットなどの他のデバイスに Wi-Fi アクセスを提供したりできます。

Wi-Fi 機能は、[設定] メニューで管理します。クイック メニューで Wi-Fi を有効/無効にすることもできます。

14.1.1 カメラを 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] メニューで、[接続] > [Wi-Fi] を選択します。
2. [Wi-Fi] = [オン] を選択します。
3. 使用可能ないずれかのネットワークを選択します。

注

- 南京錠のアイコンが付いているネットワークは、パスワードで保護されています。これらのネットワークでは、ネットワークに初めて接続するときにパスワードを入力する必要があります。パスワードの入力後、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、リストからネットワークを選択し、[ネットワークを削除] を選択します。
- 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。
- カメラのファイアウォールを有効/無効にするには、[設定] > [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への接続時に不具合が生じた場合にのみファイアウォールを無効にしてください。

14.1.2 カメラをワイヤレス アクセス ポイントとして設定する

1. [設定] メニューで、[接続] > [Wi-Fi] > [共有] を選択します。
2. パラメータを表示および変更するには、[共有設定] を選択します。
 - ネットワーク名を変更するには、[ネットワーク名 (SSID)] を選択します。
 - パスワードを変更するには、[パスワード] を選択します。

注 ネットワーク名とパスワードは、外部デバイスがカメラ ネットワークに接続するのに使用されます。

- [共有ネットワーク ファイアウォール] スイッチを使用して、カメラ 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。

14.2 Bluetooth

カメラと Bluetooth 対応ヘッドセットを使用して、音声注釈を録音できます。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)。

Bluetooth 機能は [設定] メニューで管理します。クイック メニューで Bluetooth を有効/無効にすることもできます。

14.2.1 Bluetooth デバイスのペアリング

1. [設定] メニューで、[接続] > [Bluetooth] を選択します。

2. [Bluetooth] = [オン] を選択します。

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。

3. [利用できるデバイス] を選択します。
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. デバイスを選択して、ペアリング手順を開始します。

14.3 クラウド接続

FLIR Ignite は、赤外線画像およびビデオ用のクラウドストレージ サービスです。FLIR Ignite を使用すると、定量化ファイルやマルチ録画ファイルを含む画像ファイルやビデオファイルをカメラから自分の FLIR Ignite アカウントにアップロードして、必要に応じていつでもコンピュータやモバイル デバイスからファイルにアクセス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、ファイル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。

14.3.1 セットアップ

FLIR Ignite に画像ファイルやビデオ ファイル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。また、ギャラリーからファイルを手動でアップロードすることもできます。

ファイル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。

14.3.2 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。

14.3.3 インターネットへのカメラの接続

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。詳細については、セクション 14.1.1 カメラを Wi-Fi に接続する および 14.2.1 Bluetooth デバイスのペアリング を参照してください。

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。

14.3.4 FLIR Ignite とのペアリング

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] メニューで [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。

14.3.5 自動アップロード

画像ファイルやビデオ ファイルを自動的に 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. 次のいずれかを実行します。
 - クイック メニューで、[自動アップロード] ボタンをタップします。
 - [設定] メニューで [FLIR Ignite] > [自動アップロード] = [オン] を選択します。

14.3.6 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、ギャラリーからファイルやフォルダを手動でアップロードできます。

ギャラリーの上部で、アップロードの進捗状況を確認できます。

注 アップロードする前に、次のことを確認してください。

- カメラがインターネットに接続している。
- カメラは、FLIR Ignite アカウントとペアリングされています。

14.3.6.1 ファイルのアップロード

1. ギャラリーでファイルを開きます。
2. ジョイスティックを押すか、画面をタップして、上部ツールバーを表示します。
3. 上部ツールバーで、 を選択します。
4. 右ツールバーで、 を選択します。

14.3.6.2 複数のファイルのアップロード

1. ギャラリー内のフォルダに移動します。
2. 上部ツールバーで、 を選択します。
3. アップロードするファイルを選択します。
4. 右ツールバーで、 を選択します。

14.3.6.3 フォルダのアップロード

1. ギャラリーの最上位レベルに移動します。
2. 上部ツールバーで、 を選択します。
3. アップロードするフォルダを選択します。
4. 右ツールバーで、 を選択します。

14.3.7 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。

14.4 カメラの Web インターフェース

カメラの Web インターフェース経由で、ローカル ネットワークを介してカメラからコンピュータにファイルをダウンロードできます。

14.4.1 ローカル ネットワークへのカメラの接続

1. [設定] メニューで、[接続] > [Wi-Fi] > [ネットワークに接続] > [利用可能なネットワーク] を選択します。
2. 使用可能ないずれかのネットワークを選択します。
3. 接続したら、ネットワークを再度選択します。カメラの IP アドレスなど、接続に関する情報が表示されます。

セクション 14.1.1 カメラを Wi-Fi に接続する も参照してください。

14.4.2 カメラの Web インターフェースを開く

1. コンピュータの Web ブラウザのアドレス バーに、カメラの IP アドレス (セクション 14.4.1 を参照) を入力します。ログイン ページが表示されます。
2. カメラのキャリブレーション証明書に記載されているユーザー名 *admin* とデフォルトの管理者パスワードを使用してログインします。カメラの Web インターフェースが表示されます。

14.4.3 ファイルのダウンロード

1. カメラの Web インターフェースで [ライブラリ] タブに移動します。
2. 左ツールバーで [カード #1] を選択します。カメラのメモリーカード上のフォルダとファイルが表示されます。1つまたは複数のファイルをコンピュータにダウンロードできます。

注 複数のファイルをダウンロードする場合は、ポップアップ ウィンドウが表示されます。Web ブラウザによってブロックされていないことを確認してください。

15.1 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。

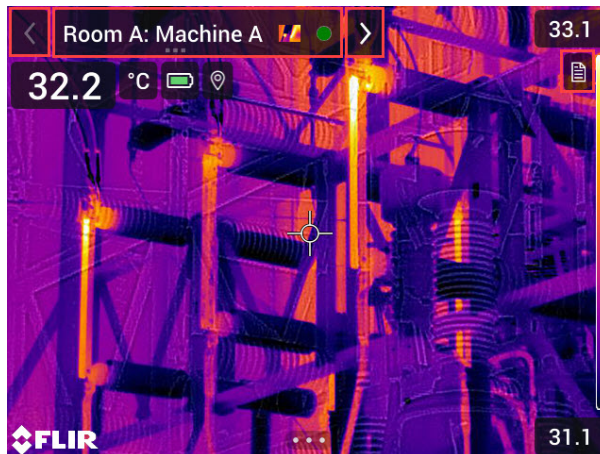
1. 次のいずれかの方法を使用して、検査ルート ファイルを準備します。
 - FLIR Thermal Studio アプリケーション。
 - お客様独自のソリューション。FLIR Thermal SDK は、お客様独自のエクスポート/インポート ソフトウェアの構築や、既存の資産管理システムへ接続するために使用されます。
 - カメラでファイルを作成。
 - ファイルを手動で編集。
2. 検査ルート ファイルをカメラのメモリー カードに追加します。
3. カメラを使用して検査を実施します。
4. USB ケーブルまたはメモリー カードを使用してカメラから結果を移動するか、結果を FLIR Ignite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

15.1.1 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。

15.2 ユーザー インターフェース

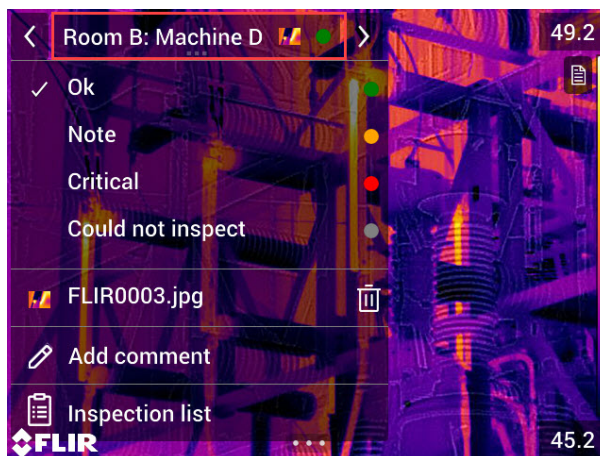


Inspection Route オーバーレイ画面は以下の要素で構成されています。

- 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。

15.2.1 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 15.2.2 検査リスト を参照)。

15.2.2 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。

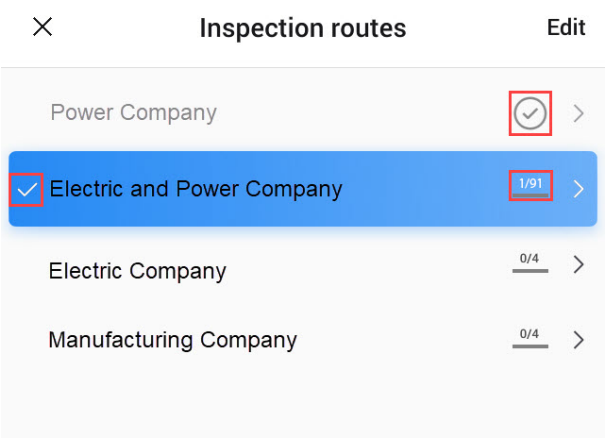


図 15.1

図 15.1 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。

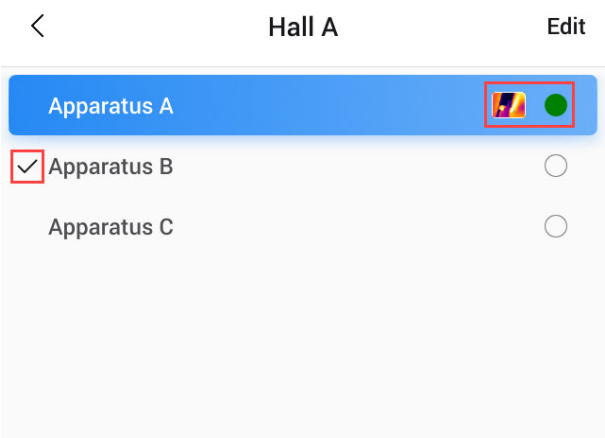


図 15.2

図 15.2 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)。

15.3 検査の実施

15.3.1 準備

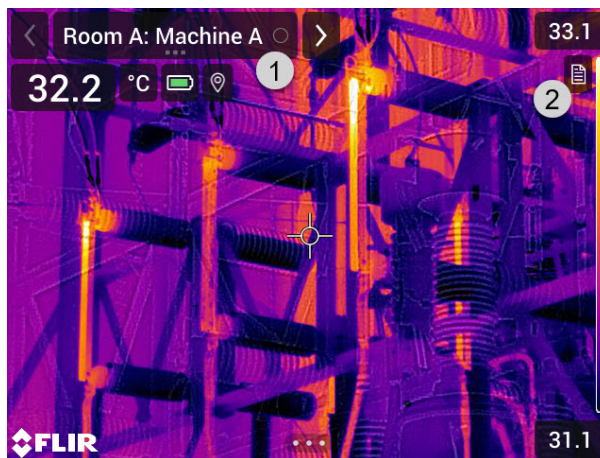
注 この手順では、検査ルート ファイルが作成されていることを前提としています。詳細については、セクション 15.5 検査ルートの作成 を参照してください。

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。

15.3.2 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 15.4 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 15.3.3.1 ステータスの設定 を参照)。
- 画像の削除 (セクション 15.3.3.2 画像の削除 を参照)。
- コメントの追加 (セクション 15.3.3.3 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 15.4 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 15.3.7 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 15.3.7 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 15.3.9 検査結果の転送 を参照してください。

15.3.3 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 15.3.7 検査リスト を参照)。

15.3.3.1 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。

15.3.3.2 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。

15.3.3.3 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。

15.3.4 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 15.3.7 検査リスト を参照)。

15.3.5 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 12.1 ビデオの録画 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 15.3.7 検査リスト を参照)。

15.3.6 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 15.3.3 検査ポイントデータの編集 を参照してください。

15.3.7 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。

15.3.8 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。

15.3.9 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。

15.3.9.1 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。

15.3.9.2 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。

15.3.9.3 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。

15.4 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。

15.5 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。

15.5.1 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 15.4 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。

15.5.2 XML ファイルの手動編集

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

1. メモリーカードに検査ルート XML ファイルがないことを確認します。

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

3. 次のいずれかを選択します。

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

4. サンプル XML ファイルをコンピュータに転送して編集します。

[設定] メニューでは、好みに応じてカメラを設定し足り、カメラに関する情報を表示したりできます。

[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
- [定量化]
- [マルチ録画設定]
- [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

16.1 FLIR Ignite

FLIR Ignite にサインインして、カメラがペアリングされている FLIR Ignite アカウントに関する情報を表示します。

画像の自動アップロードを有効/無効にします。

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 14.3 クラウド接続 を参照してください。

16.2 接続

カメラを Wi-Fi ネットワークに接続するか、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。詳細については、セクション 14.1 *Wi-Fi* を参照してください。

カメラと Bluetooth デバイスをペアリングします。詳細については、セクション 14.2 *Bluetooth* を参照してください。

ファイアウォール、信頼できるアプリケーション、ストリーミング認証の詳細設定。

16.3 定量化

- [放射計記録の保存]: 定量化測定後のラジオメトリック ビデオ (*.csq) の録画を有効/無効にします。
- [流量]: 流量定量化測定に使用する単位を選択します。

16.4 マルチ録画設定

さまざまな画像モード (IR、HSM、デジタル カメラ) で録画シーケンスを設定します。詳細については、セクション 12.3 マルチ録画 を参照してください

16.5 カメラの温度範囲

カメラはさまざまな温度範囲に対してキャリブレーションされています。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。

どの温度範囲を選択するかは、アプリケーション (ガス検知または温度測定) とシーンの熱条件によって異なります。詳細については、セクション 7.2 温度範囲 を参照してください。

16.6 保存オプションとストレージ

- 検査ルート: Inspection Route 機能を有効にして設定します。セクション 15 *Inspection Route* も参照してください。

- [画像をプレビューして保存]: 画像を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します。セクション 11.1.1 画像のプレビュー も参照してください。
- [保存後にコメントを追加]: 注釈ツールまたは注釈メニューを表示するようにカメラを設定します。セクション 11.2 画像注釈 も参照してください。
- [動画圧縮]: ビデオ ファイルの保存形式。
 - *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 は放射分析を完全サポートしますが、FLIR Systems ソフトウェアでのみサポートされます。このファイルに可視画像情報は含まれません。この設定では、[HSM] モードでビデオを録画することはできません。また、ビデオの録画時に、[赤外線] 画像モードのみがサポートされます。
 - 非圧縮放射量 (*.seq) : .seqは放射分析を完全サポートしますが、FLIRソフトでのみサポートされます。

注 この設定は、マルチ録画ビデオ ファイルには適用されません。マルチ録画ビデオ録画は常に MPEG (*.mp4) 形式で保存されます。

- [ビデオ フレーム レート]: ビデオ録画のフレーム レート。
- [ビデオのマイク]: この設定は、Bluetooth ヘッドセットのマイクをオン/オフにするのに使用します。
- 写真を別の JPEG として保存: 可視画像は、常に赤外線画像と同じ 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。
- *Digital camera* (デジタル カメラ): デジタル カメラをオン/オフにします。制限区域では、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。
- [ファイル命名形式]: 新しい画像およびビデオ ファイルに適用されます。この設定は、すでに保存されているファイルには影響しません。
 - [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、日付と、画像では「IR_」、ビデオでは「MOV_」というテキストが追加されます。日付の形式は、[日時形式] の設定に従います。セクション 16.7 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、日付と時刻のみが含まれます。

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。

- 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、メモリー カードに保存されているすべてのファイルを完全に削除できます。

16.7 デバイス設定

- 言語と時間と単位: カメラで使用する言語、単位、および日時形式を選択します。
- [表示設定]
 - 画像オーバーレイ情報: カメラが画像のオーバーレイとして表示する情報を選択します。セクション 5.5 画像オーバーレイ も参照してください。

注 この設定は、画像に表示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、画像アーカイブで使用できます。
 - [画面輝度]: 画面の輝度を調整します。自動調整を有効/無効にします。

注 クイック メニューで画面の輝度を調整することもできます。セクション 5.4 クイック メニュー を参照してください。
 - [ビューファインダーの輝度]: ビューファインダーの輝度を調整します。
- 更新: 最新版を確認し、新しいファームウェア バージョンをインストールします。カメラがインターネットに接続している必要があります。セクション 18 カメラの更新 も参照してください。

-
- [測位]:
 - [GPS]: GPS を有効/無効にします。
 - [ライトとレーザー]:
 - [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化 + ライトをフラッシュに使用]: 画像を保存すると、カメラのライトが点滅します。
 - [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。
 - [ユーザー インターフェイス オプション]:
 - 自動調整領域: 自動画像調整に使用する領域を設定します。セクション 7.3.4 自動調整領域 も参照してください。
 - タッチを使用した手動調整: 手動画像調整のタッチ機能を有効/無効にします。セクション 7.3.2 画面のタッチによる手動調整 も参照してください。
 - 手動調整モード: 手動画像調整モードのタイプを選択します (ジョイスティックに該当)。セクション 7.3.3 ジョイスティックを使用した手動調整 も参照してください。
 - [放射率モード]: 値または材料で放射率を入力することを選択します。セクション 10.5 測定パラメータ も参照してください。
 - [カラー テーマ]: ユーザー インターフェイスに明るいテーマまたは暗いテーマのどちらを使用するかを選択します。
 - [ボリューム]: この設定は、Bluetooth ヘッドセットのスピーカーの音量を制御するのに使用します。
 - リセット オプション:
 - *Reset default camera mode...* (デフォルトのカメラモードにリセット...): これは、画像モード、カラー パレット、測定ツール、および測定パラメータに影響します。保存された画像は影響を受けません。
 - 設定を工場出荷時状態にリセットします...: これは、地域設定を含むすべてのカメラ設定に影響します。保存されたビデオ/画像は影響を受けません。カメラが再起動して、地域設定を行うよう求められます。
 - 画像カウンタのリセット...: これにより、ファイル名の番号付けがリセットされます。次の番号は、画像アーカイブ内にある最も大きいファイル名番号に基づいて付けられます。
- 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: カメラとレンズに関する情報。
 - [規制]: 規制情報。

17.1 一般的な点検

下記の一般的な点検工程を実施することで、カメラは当初の製造時と同じ感度で対象のガス化合物を検知することができます。

次のことを確認します。

1. カメラの電源がオンになっている。
2. カメラがライブの赤外線画像を生成する。
3. カメラのスタートアップ画面にエラーメッセージが表示されていない。
4. カメラのフォーカスが正しく調整されている。
5. カメラは、高感度モード (HSM) を有効にすることができる。

17.2 カメラのクリーニング

17.2.1 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

備品:

- 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。

17.2.2 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)。

備品:

- 脱脂綿



注意

レンズ クリーニング クロスを使用する場合は、乾いた状態のものを使用してください。上記で挙げられている液体で湿らせたレンズ クリーニング クロスは使用しないでください。これらの液体を使用すると、レンズ クリーニング 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。

17.2.3 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。

17.3 冷却機の保全**17.3.1 一般**

小型冷却機は、非常に長期間（数千時間）に渡ってメンテナンスをしなくても正常に動作するように設計されています。この小型冷却機には、加圧ヘリウムガスが含まれています。

数千時間に渡り冷却機を使用すると、冷却機内のガスの圧力が低下します。その場合には、冷却機の性能を回復させるために冷却機のメンテナンスが必要です。また、この冷却機にはボールベアリングがあり、騒音が大きくなって磨耗を知らせます。

17.3.2 注意すべきサイン

FLIR Systems の小型冷却機は、閉ループ速度調節器が搭載されており、冷却機のモーター速度を調整して検出素子の温度を制御しています。

一般に、冷却機は最高速度で 7 ~ 10 分 (モデルにより異なる) 運転した後、最高速度の 40% ほどの速度に減速します。ガスの圧力が低下するにつれて、モーターが最高速度で運転して動作温度に達するまでの時間が長くなります。

ヘリウム圧力が低下していくと、やがてモーターは動作温度を回復したり、保持したりすることができなくなります。このような状態が発生した場合には、修理のためにカメラを FLIR Systems のカスタマー サービス部門 (Customer Service Department) に返送する必要があります。

17.4 カメラのキャリブレーション

- ガス検知: 再キャリブレーションは推奨しません。キャリブレーションによってガス検知能力が影響を受けることはなく、また時間の経過によってガス検知能力が低下することはありません。
- 温度測定: 電気設備や機械設備の予知保全など、赤外線カメラを使用して温度を測定する用途の場合は、年 1 回のキャリブレーションすることをお勧めします。測定

データを含むキャリブレーション証明書により、カメラのパフォーマンスを追跡して、調整のためにカメラを返送する最適な時期を決定できます。

- ガス検知の温度差測定: カメラは相対的な温度差測定値を使用して、適切なガス検知を行うことができる条件であることを確認します。このため、絶対測定精度は、温度測定アプリケーションほど重要ではありません。測定値が定められた精度仕様から外れている場合は、カメラをキャリブレーション調整のために返送することをお勧めします。
- ガス漏れの定量化: 定量法では、カメラからの放射分析によりキャリブレーションされたデータを使用して相対温度差測定値が作成されるため、定量化結果の精度はカメラの測定精度に依存します。カメラを年1回キャリブレーションするか、黒体や既知の温度表面などの追跡可能な温度ソースを使用して温度測定検証を実施することを推奨します。測定値が定められた精度仕様から外れている場合は、カメラをキャリブレーション調整のために返送することをお勧めします。

最新のカメラ ファームウェアを利用するために、カメラを更新して常に最新の状態に維持することが重要です。

カメラを更新する方法はいくつかあります。

- カメラがインターネットに接続されている場合、カメラはファームウェアの更新版を自動的に検索します。[設定] メニューを使用して、新しいファームウェアバージョンが利用可能になったときにそれを Over-The-Air (OTA) でダウンロードしてインストールできます。
- USB ケーブルを使用してカメラをコンピュータに接続し、FLIR Camera Updater アプリケーションを使用してカメラを更新します。
- 更新パッケージをダウンロードし、手動でカメラを更新します。詳細については、<https://support.flir.com> を参照してください。

18.1 Over-The-Air (OTA) でのカメラの更新

注 新しいファームウェアバージョンが利用可能な場合は、[設定] メニューに通知が表示されます。

最新のファームウェアバージョンをインストールするには、次の手順を実行します。

1. カメラのバッテリーが完全に充電されていることを確認します。
2. カメラの Wi-Fi が有効になっていて、インターネットに接続されていることを確認します。
3. [設定] > [デバイス設定] > [更新] を選択します。
4. 更新版が利用可能な場合は、[ダウンロード] を選択してインストール パッケージをダウンロードします。
5. [インストール] を選択してインストールを開始します。
6. インストールが完了すると、カメラは自動的に再起動します。

18.2 USB ケーブルと FLIR Camera Updater を使用した更新

FLIR Camera Updater は、カメラを更新するのに使用する Windows アプリケーションです。

カメラを更新するには、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。また、カメラを登録する必要があります。

18.2.1 FLIR Camera Updater のインストール

1. <https://support.flir.com> にアクセスします。ソフトウェアのダウンロード エリアを見つけて、FLIR Camera Updater を検索します。
2. FLIR Camera Updater インストーラ パッケージをダウンロードします。
3. 実行可能インストーラ ファイルをダブルクリックして、インストールを開始します。
4. セットアップウィザードの指示に従います。

18.2.2 カメラの接続

1. USB ケーブルを使ってカメラをコンピュータに接続します。
2. カメラの電源を入れます。
3. FLIR Camera Updater アプリケーションを実行します。
4. ご自分の FLIR アカウントにサインインするか、新しいアカウントのサインアップを行います。
5. アプリケーションは自動的にカメラに接続します。
6. カメラが登録されていない場合は、[製品登録] を選択して登録を完了します。
7. 新しいファームウェアバージョンが利用可能な場合は、接続されているカメラを更新することができます。

18.2.3 更新通知

FLIR Camera Updater は、以前に接続したデバイスで利用可能な新しい更新版がある場合に通知を送信します。

廃電気電子機器指令 (WEEE) では、適切に廃棄しなかった場合の、人体の健康や環境に及ぼす危険性を提起しています。本製品は未分別のごみとして廃棄せず、回収やリサイクルのために分別収集施設に送る必要があります。詳細については、お住まいの地域の地方自治体にお問い合わせください。



19.1 バッテリーの取り外し

カメラを廃棄する前に、バッテリーを取り外してください。

バッテリーを取り外すには、次の手順を実行します。

1. カメラの背面にあるカバーを開きます。
2. ハンドルを使用してバッテリーを引き出します。

バッテリーを処分する前に、粘着テープなどで端子を絶縁してください。

20.1 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。

20.2 輸出規制

本書に記載されている製品は、輸出規制の対象となる場合があります。

本書には、輸出規制情報は含まれていません。

20.3 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>

20.4 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 はたゆまぬ製品開発を方針として掲げており、事前の通知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。

20.5 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。

20.6 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、使用状況について匿名の統計情報を収集する権限を有します。

20.7 著作権

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

本書の全部または一部を、Flir Systems の書面による事前の許可なく、いかなる電子メディアまたは機械による読み取りが可能な形式にも、複写、コピー印刷、複製、翻訳、転送することを禁じます。

本書に記載の製品に表示される名称および商標は、Flir Systems および/またはその関連会社の登録商標または商標です。本書において言及されるその他すべての商標、商号、社名は、識別のみを目的に使用されており、各所有者の所有に帰属します。



Website

<http://www.flir.com>

Customer support

<http://support.flir.com>

Copyright

© 2025, 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.: T810605
Release: AI
Commit: 108539
Head: 108539
Language: ja-JP
Modified: 2025-11-03
Formatted: 2025-11-03