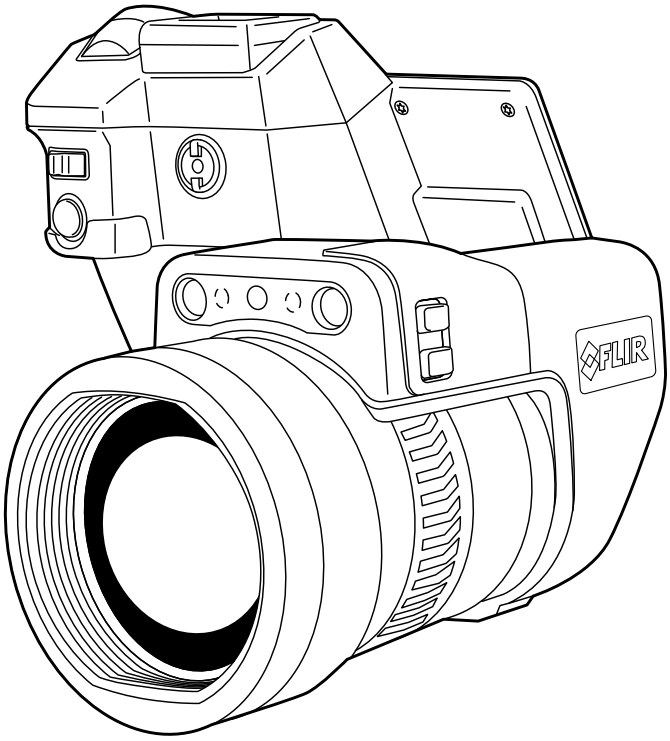
ユーザーマニュアル
FLIR T10xx シリーズ



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

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

Vigtig meddelelse
Før du betjener enheden, skal du 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 használata 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.

重要注意事项
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。

ユーザーマニュアル
FLIR T10xx シリーズ

目次

1 免責条項 1
1.1 免責条項 1
1.2 用途に関する統計情報 1
1.3 用途についての統計情報 1
1.4 米国政府規制 1
1.5 著作権 2
1.6 品質保証 2
1.7 特許権 2
1.8 Third-party licenses 2
1.8.1 GNU Lesser General Public License (LGPL) 2
1.8.2 Fonts (Source Han Sans) 2
1.8.3 Fonts (DejaVu) 2
2 安全情報 3
3 ユーザーへの通知 7
3.1 ユーザー フォーラム 7
3.2 キャリブレーション 7
3.3 精度 7
3.4 電気廃棄物の処理 7
3.5 トレーニング 7
3.6 文書の更新 7
3.7 このマニュアルについての重要なお知らせ 8
3.8 正規版に関する注記 8
4 ユーザー ヘルプ 9
4.1 一般 9
4.2 質問を送信する 9
4.3 ダウンロード 9
5 はじめに 11
5.1 概要 11
5.2 主な利点 11
6 クイック スタート ガイド 12
6.1 手順 12
6.2 留意事項 12
7 カメラを登録する 13
7.1 一般 13
7.2 手順 13
8 FLIR Tools/FLIR Tools+ について 18
8.1 はじめに 18
8.2 ワークフロー 19
8.2.1 一般 19
8.2.2 図 19
8.2.3 説明 19
9 ハイスピード インターフェース (HSI) を使用する 20
9.1 一般 20
9.2 システム概要 20
9.2.1 図 20
9.2.2 説明 20
9.3 クイック スタート ガイド 21
9.4 HSI ボックス インジケータ LED 21
9.5 デジタル I/O 21
10 付属品およびサービスのリスト 22
11 人間工学に関する注釈 23
11.1 一般 23
11.2 図 23

12 カメラ部品 24
12.1 右側からの外観 24
12.1.1 図 24
12.1.2 説明 24
12.2 左側からの外観 25
12.2.1 図 25
12.2.2 説明 25
12.3 下側からの外観 26
12.3.1 図 26
12.3.2 説明 26
12.4 下側からの外観 27
12.4.1 図 27
12.4.2 説明 27
12.5 ネック ストラップ取り付け位置 29
12.5.1 図 29
12.6 バッテリー状態 LED インジケータ 29
12.6.1 図 29
12.6.2 説明 29
12.7 電源 LED インジケータ 30
12.7.1 図 30
12.7.2 説明 30
12.8 レーザー ポインタ 30
12.8.1 図 30
12.8.2 レーザー警告ラベル 31
12.8.3 レーザー規則および規定 31
13 画面要素 32
13.1 General 32
13.2 メニュー システム 32
13.3 ステータス アイコンおよびインジケーター 33
13.4 スワイプダウン メニュー 33
13.5 画像オーバーレイ情報 33
14 メニュー システムのナビゲート 35
14.1 General 35
14.2 ジョイスティックを使ってナビゲーションする 35
15 カメラの取り扱い 36
15.1 バッテリーの充電 36
15.1.1 バッテリーがカメラ内部にある場合に、電源を使用してバッテリーを充電する 36
15.1.2 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 36
15.2 カメラの電源を入れる 36
15.2.1 手順 36
15.3 カメラの電源を切る 36
15.3.1 手順 36
15.4 ビューファインダの視度補正を調整する (鮮明度) 37
15.4.1 図 37
15.4.2 手順 37
15.5 レンズの角度を調整する 38
15.5.1 図 38
15.6 赤外線カメラ フォーカスを手動で調整する 38
15.6.1 図 38
15.6.2 手順 38
15.7 赤外線カメラのフォーカスを自動で合わせる (オートフォーカス) 39
15.7.1 一般 39

15.7.2 図 39
15.7.3 手順 39
15.8 連続オートフォーカス 40
15.8.1 一般 40
15.8.2 手順 40
15.9 レーザー ポインタの操作 40
15.9.1 図 41
15.9.2 手順 41
15.10 デジタル ズーム機能を使う 41
15.10.1 一般 41
15.10.2 図 42
15.10.3 手順 42
15.11 プログラム ボタンに機能を割り当てる 42
15.11.1 一般 42
15.11.2 手順 44
15.12 カメラ ライトをフラッシュとして使用する 44
15.12.1 一般 44
15.12.2 手順 44
15.13 ファイルをコンピュータに移動する 44
15.13.1 一般 44
15.13.2 手順 45
15.14 レンズを交換する 45
15.15 接写レンズを使用する 49
15.15.1 一般 49
15.15.2 接写レンズを取り付ける 49
15.15.3 接写レンズを取り外す 51
15.16 コンパスのキャリブレーション 53
15.16.1 手順 53
16 画像を保存および処理する 54
16.1 画像ファイルについて 54
16.1.1 一般 54
16.1.2 ファイルの命名規則 54
16.1.3 ストレージ容量 54
16.1.4 UltraMax について 54
16.2 画像の保存 55
16.2.1 一般 55
16.2.2 手順 55
16.3 画像をプレビューする 55
16.3.1 一般 55
16.3.2 手順 55
16.4 保存した画像の表示 56
16.4.1 一般 56
16.4.2 手順 56
16.5 保存した画像を編集する 56
16.5.1 一般 56
16.5.2 手順 56
16.5.3 関連トピック 57
16.6 画像情報の表示 57
16.6.1 一般 57
16.6.2 手順 57
16.7 カメラで PDF レポートを作成する 57
16.7.1 一般 57
16.7.2 命名規則 57
16.7.3 手順 58
16.8 画像を拡大する 58

16.8.1 一般 58
16.8.2 手順 58
16.9 画像の削除 58
16.10 画像カウンタをリセットする 58
16.10.1 一般 58
16.10.2 手順 59
17 画像アーカイブの操作 60
17.1 一般 60
17.2 画像とビデオ ファイルを開く 60
17.3 新しいフォルダを作成する 60
17.4 フォルダ名を変更する 60
17.5 アクティブ フォルダを変更する 61
17.5.1 一般 61
17.5.2 手順 61
17.6 フォルダ間でファイルを移動する 61
17.7 フォルダを削除する 61
17.8 画像またはビデオ ファイルを削除する 62
17.8.1 一般 62
17.8.2 手順 62
17.9 複数のファイルを削除する 62
17.9.1 一般 62
17.9.2 手順 62
17.10 すべてのファイルを削除する 63
17.10.1 一般 63
17.10.2 手順 63
18 良質なイメージを得る方法 64
18.1 一般 64
18.2 赤外線カメラ フォーカスを調整する 64
18.2.1 手動フォーカス 64
18.2.2 オートフォーカス 64
18.3 赤外線画像を調整する 64
18.3.1 一般 64
18.3.2 例 1 65
18.3.3 例 2 65
18.3.4 画面のタッチによる手動調整 65
18.3.5 ジョイスティックを使用した手動調整 67
18.3.6 レベル、最大、最小 モードの手動調整 67
18.4 温度レンジを変更する 67
18.4.1 一般 67
18.4.2 手順 68
18.5 色パレットを変更する 68
18.5.1 一般 68
18.5.2 手順 69
18.6 測定パラメータの変更 69
18.7 不均一性補正 (NUC) を実行する 69
18.7.1 一般 69
18.7.2 NUC の手動実行 70
18.8 すべてのオーバーレイを非表示にする 70
18.8.1 一般 70
18.8.2 手順 70
19 画像モードの操作 71
19.1 一般 71
19.2 画像の例 71
19.3 画像モードの選択 72

20 計測ツールの操作 74
20.1 一般 74
20.2 測定ツールの追加/削除 74
20.3 ユーザー プリセットの編集 74
20.3.1 一般 74
20.3.2 手順 74
20.4 測定ツールの移動とサイズ変更 75
20.4.1 一般 75
20.4.2 スポットの移動 75
20.4.3 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 76
20.5 測定パラメータの変更 76
20.5.1 一般 76
20.5.2 パラメータのタイプ 76
20.5.3 推奨値 77
20.5.4 手順 77
20.5.5 関連トピック 78
20.6 結果テーブルでの値の表示 78
20.6.1 一般 78
20.6.2 手順 79
20.7 グラフの表示 79
20.7.1 一般 79
20.7.2 手順 79
20.8 差分計算の作成および設定 80
20.8.1 一般 80
20.8.2 手順 80
20.9 測定アラームを設定する 80
20.9.1 一般 80
20.9.2 アラームのタイプ 80
20.9.3 アラーム信号 81
20.9.4 手順 81
21 カラー アラームおよびアイソサーモを使用する 83
21.1 カラー アラーム 83
21.1.1 一般 83
21.1.2 画像の例 83
21.1.3 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 84
21.1.4 建物アイソサーモ 85
22 画像注釈 87
22.1 一般 87
22.2 メモを追加する 87
22.2.1 一般 87
22.2.2 手順 87
22.3 テキスト コメント テーブルの追加 87
22.3.1 一般 87
22.3.2 手順 88
22.3.3 テキスト コメント テーブル テンプレートの作成 88
22.4 音声注釈を追加する 90
22.4.1 一般 90
22.4.2 手順 90
22.5 スケッチを追加する 91
22.5.1 一般 91
22.5.2 手順 91
23 カメラのプログラム (タイム ラプス) 92
23.1 一般 92

23.2 手順 ... 92
24 ビデオ クリップを録画する ... 93
24.1 一般 ... 93
24.2 手順 ... 93
24.3 保存されたビデオ クリップの再生 ... 93
25 スクリーニング アラーム ... 94
25.1 一般 ... 94
25.2 手順 ... 94
26 Bluetooth デバイスを接続する ... 96
26.1 一般 ... 96
26.2 手順 ... 96
27 Wi-Fi の設定 ... 97
27.1 一般 ... 97
27.2 ワイヤレス アクセスポイントを設定する (最も一般的な方法) ... 97
27.3 カメラを WLAN に接続する (あまり一般的ではない方法) ... 97
28 外部 FLIR メーターからデータを取得する ... 99
28.1 一般 ... 99
28.2 外部メーター のテクニカル サポート ... 99
28.3 手順 ... 99
28.4 一般的な湿度測定と文書化の手順 ... 100
28.4.1 一般 ... 100
28.4.2 手順 ... 100
28.5 詳細 ... 100
29 設定の変更 ... 101
29.1 一般 ... 101
29.1.1 接続 ... 101
29.1.2 [カメラ温度レンジ] ... 101
29.1.3 [保存オプションとストレージ] ... 101
29.1.4 デバイス設定 ... 102
30 技術データ ... 105
30.1 オンライン視野計算機 ... 105
30.2 技術データに関する注記 ... 105
30.3 正規版に関する注記 ... 105
30.4 FLIR T1010 12° ... 106
30.5 FLIR T1010 28° ... 111
30.6 FLIR T1010 45° ... 116
30.7 FLIR T1020 12° ... 121
30.8 FLIR T1020 28° ... 127
30.9 FLIR T1020 45° ... 133
30.10 FLIR T1020 28° and 12° ... 139
30.11 FLIR T1020 28° and 45° ... 145
30.12 FLIR T1020 28°, 12°, and 45° ... 151
30.13 FLIR T1030sc 12° ... 157
30.14 FLIR T1030sc 28° ... 164
30.15 FLIR T1030sc 45° ... 171
30.16 FLIR T1040 12° ... 178
30.17 FLIR T1040 28° ... 184
30.18 FLIR T1040 45° ... 190
30.19 FLIR T1050sc 12° ... 196
30.20 FLIR T1050sc 28° ... 203
30.21 FLIR T1050sc 45° ... 210
30.22 IR lens, f=36 mm (28°) with case ... 217
30.23 Close-up lens 3× (51 µm) with case ... 218

30.24 IR lens f=21.2 mm (45°) with case 219
30.25 IR lens f=83.4 mm (12°) with case 221
30.26 FLIR T10xx SC kit 223
31 機械製図 225
32 デジタル I/O ピンの構成 233
32.1 HSI ボックスのデジタル I/O コネクタのピン構成 233
33 デジタル I/O 接続図 234
34 CE 適合宣言書 236
35 カメラのクリーニング 238
35.1 カメラの筐体、ケーブルおよびその他のアイテム 238
35.1.1 液体 238
35.1.2 備品 238
35.1.3 手順 238
35.2 赤外線レンズ 238
35.2.1 液体 238
35.2.2 備品 238
35.2.3 手順 238
35.3 赤外線検出器 239
35.3.1 一般 239
35.3.2 手順 239
36 適用例 240
36.1 湿気および水による損傷 240
36.1.1 一般 240
36.1.2 図 240
36.2 ソケットの不完全な接続 240
36.2.1 一般 240
36.2.2 図 240
36.3 酸化したソケット 241
36.3.1 一般 241
36.3.2 図 241
36.4 断熱材の損傷 242
36.4.1 一般 242
36.4.2 図 242
36.5 隙間風 242
36.5.1 一般 242
36.5.2 図 242
37 FLIR Systems について 244
37.1 赤外線カメラを超える機能 245
37.2 知識の共有 245
37.3 カスタマー サポート 246
38 用語、法則、および定義 247
39 熱測定技術 249
39.1 はじめに 249
39.2 放射率 249
39.2.1 サンプルの放射率を見つける 249
39.3 反射見かけ温度 252
39.4 距離 253
39.5 相対湿度 253
39.6 その他のパラメータ 253
40 キャリブレーションについて 254
40.1 はじめに 254
40.2 定義: キャリブレーションとは 254
40.3 FLIR Systems でのカメラ キャリプレーション 254

40.4 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 255
40.5 キャリブレーション、検証および調整 255
40.6 不均一性補正 256
40.7 熱画像調整 (温度同調) 256
41 赤外線技術の歴史 257
42 サーモグラフィの理論 260
42.1 はじめに 260
42.2 電磁スペクトル 260
42.3 黒体放射 260
42.3.1 Planck の法則 261
42.3.2 Wien の変位の法則 262
42.3.3 Stefan-Boltzmann の法則 263
42.3.4 非黒体発散体 264
42.4 赤外線半透過性素材 265
43 測定演算式 267
44 放射率表 271
44.1 参考文献 271
44.2 表 271

1 免責条項

1.1 免責条項

FLIR Systems が製造するすべての製品は、FLIR Systems の指示に従い通常の方法で保存、使用、保守が行われることを条件に、素材および製造時の不良に対して、最初の購入の配達日から 1 年間の保証が提供されます。

FLIR Systems が製造する非冷却式携帯型赤外線カメラは、FLIR Systems の指示に従い通常の方法で保存、使用、保守が行われ、かつ、最初の購入から 60 日以内に製品登録することを条件に、素材および製造時の不良に対して、最初の購入の配達日から 2 年間の保証が提供されます。

FLIR Systems が製造する非冷却式携帯型赤外線カメラ用検知器には、FLIR Systems の指示に従い通常の方法で保存、使用、保守が行われ、かつ、最初の購入から 60 日以内に製品登録することを条件に、素材および製造時の不良に対して、最初の購入の配達日から 10 年間の保証が提供されます。

FLIR Systems が製造したものではないが FLIR Systems が最初の購入者に納品したシステムに含まれる製品には、特定のサプライヤーの保証のみが持ち越されます。FLIR Systems はそのような製品に対しては、いかなる責任も負いません。

この保証は最初の購入者のみを対象とし、譲渡できません。また、誤用、不注意、事故または異常な操作で不良が生じた製品には適用されません。消耗品はこの保証から除外されます。

この保証の対象となる製品で不良が発生した場合、更なる損害を防ぐため、その製品を続けて使用してはいけません。購入者はすぐに不良を FLIR Systems に報告するものとします。これを怠ると保証は適用されません。

FLIR Systems は、調査により製品の不良が素材によりまたは製造時に発生したことが証明され、かつ、上記1年の期間内に FLIR Systems に当該製品が返品されたときは、不良製品を自己の自由裁量にて無償で修理または交換するものとします。

FLIR Systems は上記以外の不良については、いかなる責務も法的責任も負いません。

明示または黙示による他の保証は一切提供されません。特に FLIR Systems は、商品性および特定目的への適合性に関する黙示の保証は提供いたしません。

FLIR Systems は、直接、間接、特別、付随的または派生的な損失または損害については、契約、不法行為、その他いかなる法理に基づくものであっても、その責任を負わないものとします。

この保証には、スウェーデンの法律が適用されます。

この保証に起因または関連して生じるすべての紛争、論争または申し立ては、ストックホルム商業会議所仲裁裁判所の規則に従って、仲裁により最終的に解決するものとします。仲裁場所はストックホルムとします。仲裁手続で使用する言語は英語とします。

1.2 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。

1.3 用途についての統計情報

FLIR Camera Monitor サービスで、USB ケーブル経由でコンピュータに接続された FLIR カメラが検出されると、レジストリ エントリ HKEY_LOCAL_MACHINE \SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Lsa\LmCompatibilityLevel が自動的にレベル 2 に変更されます。この変更は、ネットワーク ログオンをサポートするリモート ネットワーク サービスがカメラ デバイスに実装されている場合にのみ行われます。

1.4 米国政府規制

この製品は米国輸出規制の対象となる場合があります。問い合わせは exportquestions@flir.com にお送りください。

1.5 著作権

© 2018, FLIR Systems, Inc. すべての国での無断複製転載を禁ず。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 の事前の書面による承諾なく、本書全体またはその一部を、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、または送信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の商標、商用名、または社名は識別のみを目的に使用されており、各所有者の所有物です。

1.6 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 は開発続行ポリシーを公約しています。そのため、事前に通知することなく各製品を変更および改良する権利を保持しています。

1.7 特許権

000439161; 000653423; 000726344; 000859020; 001707738; 001707746; 001707787; 001776519; 001954074; 002021543; 002021543-0002; 002058180; 002249953; 002531178; 002816785; 002816793; 011200326; 014347553; 057692; 061609; 07002405; 100414275; 101796816; 101796817; 101796818; 102334141; 1062100; 11063060001; 11517895; 1226865; 12300216; 12300224; 1285345; 1299699; 1325808; 1336775; 1391114; 1402918; 1404291; 1411581; 1415075; 1421497; 1458284; 1678485; 1732314; 17399650; 1880950; 1886650; 2007301511414; 2007303395047; 2008301285812; 2009301900619; 20100060357; 2010301761271; 2010301761303; 2010301761572; 2010305959313; 2011304423549; 2012304717443; 2012306207318; 2013302676195; 2015202354035; 2015304259171; 204465713; 204967995; 2106017; 2107799; 2115696; 2172004; 2315433; 2381417; 2794760001; 3006596; 3006597; 303330211; 4358936; 483782; 484155; 4889913; 4937897; 4995790001; 5177595; 540838; 579475; 584755; 599392; 60122153; 6020040116815; 602006006500.0; 6020080347796; 6020110003453; 615113; 615116; 664580; 664581; 665004; 665440; 67023029; 6707044; 677298; 68657; 69036179; 70022216; 70028915; 70028923; 70057990; 7034300; 710424; 7110035; 7154093; 7157705; 718801; 723605; 7237946; 7312822; 7332716; 7336823; 734803; 7544944; 7606484; 7634157; 7667198; 7809258; 7826736; 8018649; 8153971; 8212210; 8289372; 8340414; 8354639; 8384783; 8520970; 8565547; 8595689; 8599262; 8654239; 8680468; 8803093; 8823803; 8853631; 8933403; 9171361; 9191583; 9279728; 9280812; 9338352; 9423940; 9471970; 9595087; D549758.

1.8 Third-party licenses

1.8.1 GNU Lesser General Public License (LGPL)

http://www.gnu.org/licenses/lgpl-2.1.en.html

(Retrieved May 27, 2015)

1.8.2 Fonts (Source Han Sans)

https://github.com/adobe-fonts/source-han-sans/blob/master/LICENSE.txt

(Retrieved May 27, 2015)

1.8.3 Fonts (DejaVu)

http://dejavu-fonts.org/wiki/License

(Retrieved May 27, 2015)

2 安全情報

⚠ 警告

適用対象: クラス B デジタル機器。

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

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

⚠ 警告

適用対象: 15.19/RSS-247 第 1 版に準じるデジタル機器。

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

1. このデバイスは有害な電波障害を引き起こす可能性はないこと、
2. このデバイスは、好ましくない操作結果を引き起こす可能性のある電波障害を含め、あらゆる電波障害を容認しなければならないこと。

⚠ 警告

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

⚠ 警告

適用対象: 15.21 に準じるデジタル機器。

通知: 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/OET Bulletin 65 に準じるデジタル機器。

無線周波放射ばく露情報: デバイスの放射出力は FCC/IC の無線周波ばく露限度を下回ります。とはいえ、デバイスは、通常操作中の人体接触可能性を最小限に抑える方法で使用する必要があります。

⚠ 警告

適用対象: 1 つまたは複数のレーザー ポインタ付きのカメラ。

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

適用対象: 1 つまたは複数のバッテリーを装着したカメラ。

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

適用対象: 1 つまたは複数のバッテリーを装着したカメラ。

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

適用対象: 1 つまたは複数のバッテリーを装着したカメラ。

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

適用対象: 1 つまたは複数のバッテリーを装着したカメラ。

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。

注意

カメラのバッテリーはアイテム部品番号が T199364 のもの (FLIR Systems が提供するアイテム).だけを使用してください。

警告

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

注意

レンズ カバーを装着しているかどうかを問わず、赤外線カメラを高工ネルギー源 (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

適用対象: 1 つまたは複数のレーザー ポインタ付きのカメラ。

損傷を防止するために、レーザー ポインタを使用しないときは、レーザー ポインタの保護用キャップを装着してください。保護用キャップを装着しないと、レーザー ポインタが損傷する可能性があります。

注意

適用対象: 1 つまたは複数のバッテリーを装着したカメラ。

FLIR Systems 製シガー ライター ソケットにバッテリーを接続するための特別アダプターがないときは、バッテリーを車のシガー 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可能性があります。

注意

適用対象: 1 つまたは複数のバッテリーを装着したカメラ。

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

適用対象: 1 つまたは複数のバッテリーを装着したカメラ。

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

適用対象: 1 つまたは複数のバッテリーを装着したカメラ。

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

適用対象: 1 つまたは複数のバッテリーを装着したカメラ。

ハンマーでバッテリーをたたかないでください。バッテリーが損傷する可能性があります。

⚠ 注意

適用対象: 1 つまたは複数のバッテリーを装着したカメラ。

足でバッテリーを踏んだり蹴ったりしないでください。バッテリーが損傷する可能性があります。

⚠ 注意

適用対象: 1 つまたは複数のバッテリーを装着したカメラ。

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

適用対象: 1 つまたは複数のバッテリーを装着したカメラ。

バッテリーを火の中に入れたり、熱でバッテリーの温度を上げないでください。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

適用対象: 1 つまたは複数のバッテリーを装着したカメラ。

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

適用対象: 1 つまたは複数のバッテリーを装着したカメラ。

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

適用対象: 1 つまたは複数のバッテリーを装着したカメラ。

バッテリーの使用中、充電中、または保管中に異常なにおいがしたり、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

適用対象: 1 つまたは複数のバッテリーを装着したカメラ。

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

適用対象: 1 つまたは複数のバッテリーを装着したカメラ。

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
適用対象: 1 つまたは複数のバッテリーを装着したカメラ。 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、+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
適用対象: 1 つまたは複数のバッテリーを装着したカメラ。 バッテリーを充電できる温度範囲は、0°C から +45°C です。この範囲外の気温でバッテリーを充電すると、バッテリーの過熱や故障の原因になります。また、バッテリーの性能が低下したり、耐用年数が短くなったりします。

⚠ 注意
適用対象: 1 つまたは複数のバッテリーを装着したカメラ。 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
適用対象: 1 つまたは複数のバッテリーを装着したカメラ。 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
適用対象: 1 つまたは複数のバッテリーを装着したカメラ。 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　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)。

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

3 ユーザーへの通知

3.1 ユーザー フォーラム

弊社のユーザー フォーラムでは、赤外線分析を行う世界中のユーザーと意見を交換したり、問題や赤外線ソリューションを共有したりすることができます。フォーラムに参加するには、次のサイトを参照してください。

http://forum.infraredtraining.com/

3.2 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。

3.3 精度

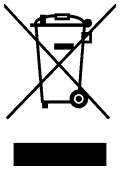
正確な結果を得るため、カメラの起動後 5 分以上経過してから温度を測定することをお勧めいたします。

3.4 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。



3.5 トレーニング

赤外線測定のトレーニング情報については、次のサイトを参照してください。

- http://www.infraredtraining.com
- http://www.irtraining.com
- http://www.irtraining.eu

3.6 文書の更新

取扱説明書は年に数回更新されます。また、製品にとって重要な変更通知も定期的に発行されます。

最新のマニュアル、翻訳されたマニュアル、および通知にアクセスするには、以下の [Download] タブにアクセスしてください。

http://support.flir.com

オンライン登録にはほんの数分しかかかりません。ダウンロードエリアでは、他の製品の取扱説明書の最新版や旧バージョンでサポートが終了した製品の取扱説明書も提供されています。

3.7 このマニュアルについての重要なお知らせ

FLIR Systems は、モデル ラインのいくつか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。

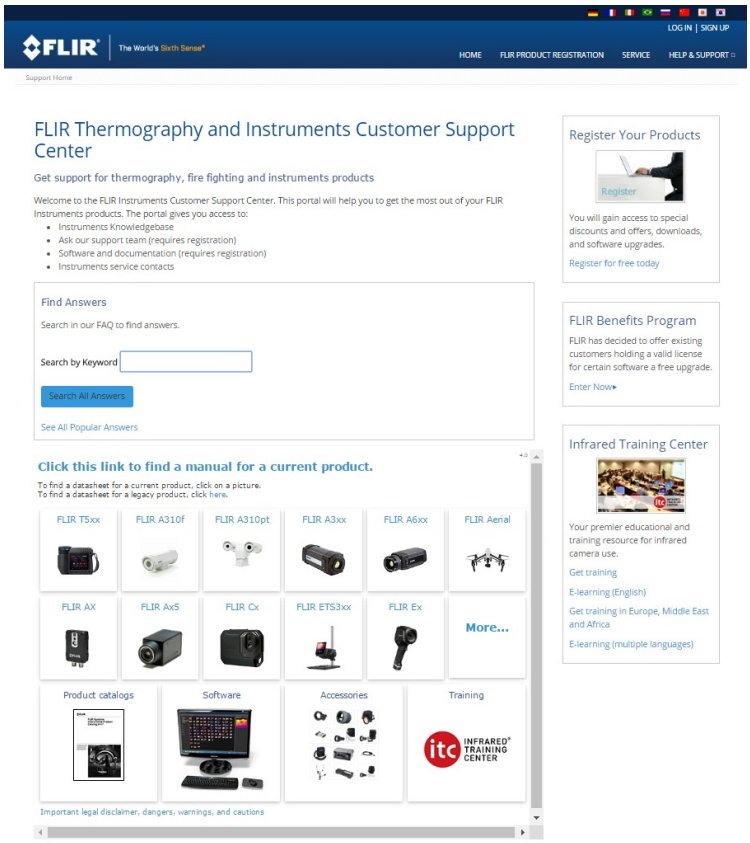
従って、マニュアルの記載や説明が、お使いの特定のカメラには当てはまらない場合もありますので、ご注意ください。

3.8 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。

4 ユーザー ヘルプ



4.1 一般

カスタマー サポートをお求めの場合は、次のサイトを参照してください。

http://support.flir.com

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
- カメラの製造番号
- カメラとデバイスの間の通信プロトコルまたは方法 (例えば、SD カード リーダー、HDMI、Ethernet、USB、または FireWire)
- 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 フォーマット)。
- 適用事例。
- 技術データシート。
- 製品カタログ。

5 はじめに

5.1 概要

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

5.2 主な利点

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

6 クイック スタート ガイド

6.1 手順

次の手順に従います。

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

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

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

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

7. [保存] ボタンを完全に押し込んで、画像を保存します。
8. コンピュータに FLIR Tools/Tools+ または FLIR Report Studio をダウンロードしてインストールします。[1]
9. FLIR Tools/Tools+または FLIR Report Studio を起動します。
10. 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。
11. FLIR Tools/Tools+または FLIR Report Studio に画像をインポートし、検査レポートを作成します。
12. 検査レポートをクライアントに送信します。

6.2 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。

1. FLIR Tools+ および FLIR Report Studio はライセンスされたソフトウェアです。

7 カメラを登録する

7.1 一般

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、FLIR カスタマー サポート アカウントを使用してログインする必要があります。FLIR カスタマー サポート アカウントを既にお持ちの場合は、同じログイン資格情報をご使用いただけます。登録を完了するには、カメラに 4 桁の確認コードを入力する必要があります。

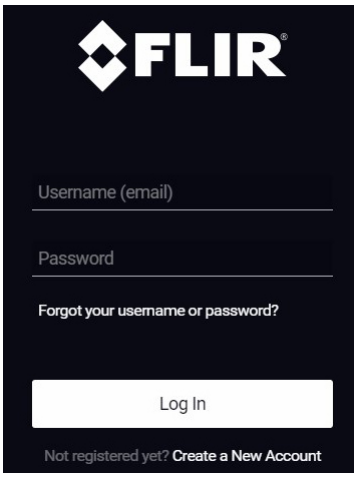
7.2 手順

次の手順に従います。

1. 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、次の Web サイトにアクセスします。

   http://support.flir.com/camreg

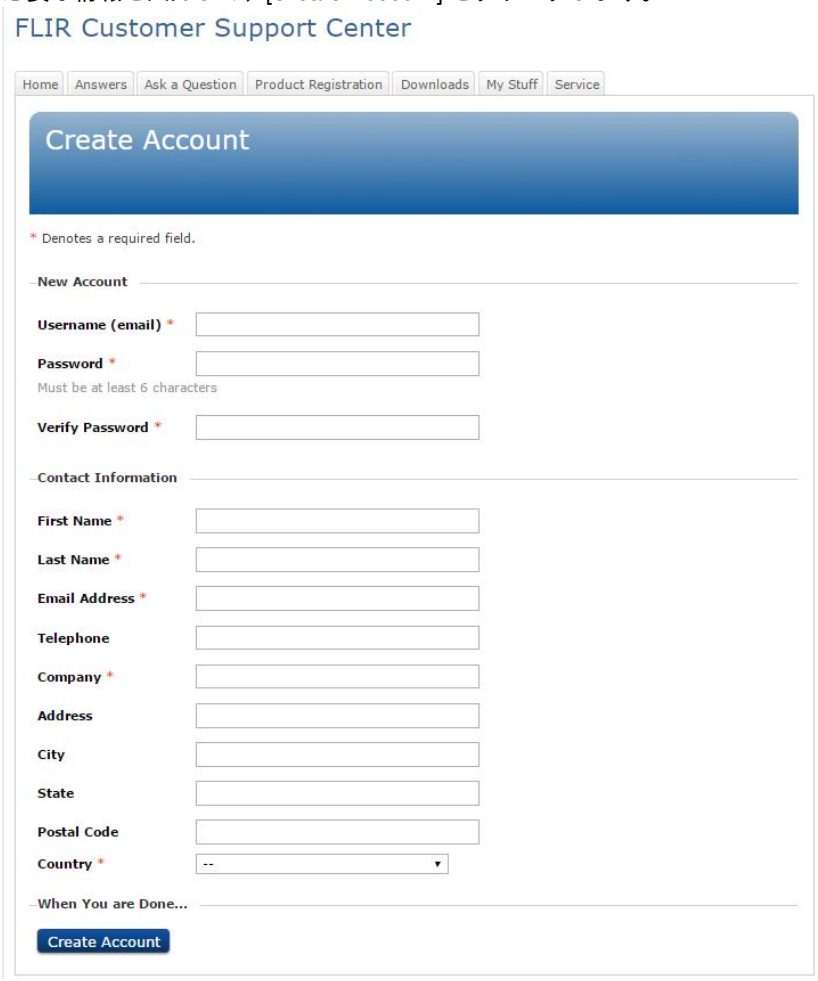
   次のようなダイアログが表示されます。



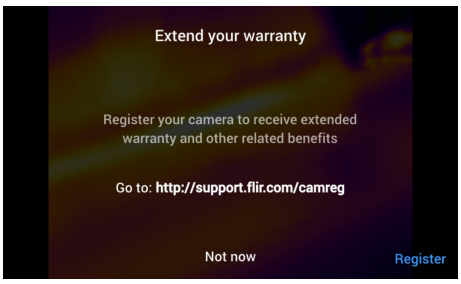
2. 既存の FLIR カスタマー サポート アカウントにログインするには、次のようにします。

   2.1. [*Username*] および *Password*] を入力します。
   2.2. [*Log In*] をクリックします。

3. 新しい FLIR カスタマー サポート アカウントを作成するには、次のようにします。
   3.1. [*Create a New Account*] をクリックします。
   3.2. 必要な情報を入力して、[*Create Account*] をクリックします。

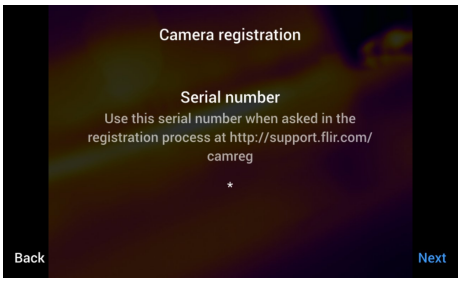


4. カメラで、(設定) > [デバイス設定] > [カメラ情報] > [カメラを登録] を選択します。次のようなダイアログ ボックスが表示されます。



注　カメラを初めて起動すると、地域設定のセットアップの一部として登録ダイアログボックスが表示されます。

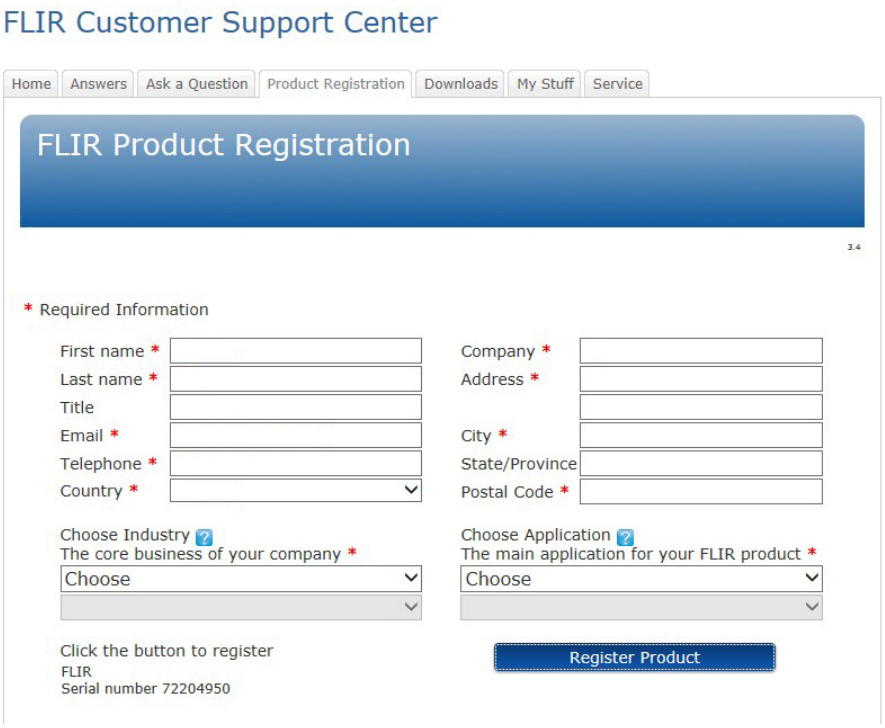
5. [登録] を選択して、ジョイスティックを押します。カメラのシリアル番号を示すダイアログ ボックスが表示されます。



6. コンピュータで、カメラのシリアル番号を入力して、[*Validate*] をクリックします。

7. シリアル番号が検証されたら、[*Continue*] をクリックします。

8. 必要な情報を入力して、[*Register Product*] をクリックします。

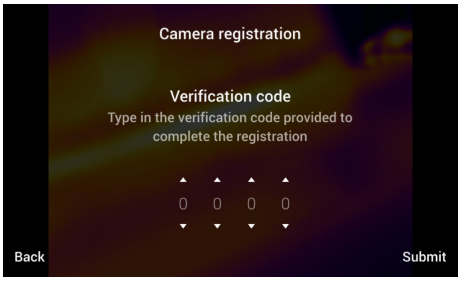


9. 登録が完了したら、4 桁のコードが表示されます。

注

- このコードは、FLIR カスタマー サポート アカウントに登録したアドレス宛に電子メールでも送信されます。
- また、FLIR カスタマー サポート ポータルの [*My Stuff*] > [*Products*] にも表示されます。

10. カメラで、次のようにしてコードを入力します。
    - 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。
    - すべての桁を入力したら、ジョイスティックを右に動かして [*Submit*] を選択します。ジョイスティックを押して、確定します。

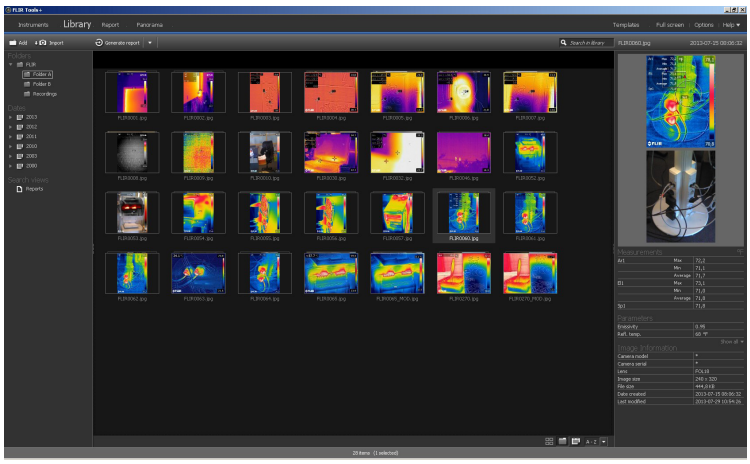


11. これでカメラが登録されて、延長保証が有効になります。

8 FLIR Tools/FLIR Tools+ について

8.1 はじめに

FLIR Tools は、http://support.flir.com/tools から無料でダウンロードできます。FLIR Tools+ は標準の FLIR Tools ソフトウェアに拡張機能を提供します。FLIR Tools+ のライセンス カードは、FLIR T10xx カメラに付属しています。



FLIR Tools/Tools+ は、カメラの更新と検査レポートの作成を容易にすることに特化して設計されたソフトウェア スイートです。

FLIR Tools/Tools+ で可能な処理の例として次のようなものがあります。

- カメラからコンピュータに画像をインポートする
- 画像を検索するときにフィルタを適用する。
- 任意の赤外画像上で測定ツールをレイアウト、移動、およびサイズ変更する。
- ファイルをグループ化したりグループ化を解除したりする。
- 複数の小さな画像を 1 枚の大きな画像に結合してパノラマを作成する。
- 選択した任意の画像の画像シートを PDF 形式で作成する。
- 画像シートにヘッダー、フッター、および口ゴを追加する。
- 選択した任意の画像のレポートを PDF/Microsoft Word 形式で作成する。
- レポートにヘッダー、フッター、および口ゴを追加する。
- 最新のファームウェアでカメラを更新する。

詳細は、FLIR Tools/Tools+ のユーザーズ マニュアルを参照してください。

8.2 ワークフロー

8.2.1 一般

赤外線検査を行うときは、一般的なワークフローに従います。この項では、赤外線検査のワークフローの例を紹介します。

8.2.2 図

8.2.3 説明

1. カメラを使用して、熱画像やデジタル画像を撮影してください。
2. USB コネクタを使用してカメラをコンピュータに接続します。
3. 画像をカメラから FLIR Tools/Tools+ にインポートします。
4. 次のいずれかを実行します。
   - FLIR Tools で PDF 画像シートを作成する
   - FLIR Tools で PDF 形式のレポートを作成します。
   - 分析用以外の Microsoft Word レポートを FLIR Tools+ で作成する
   - 分析用の Microsoft Word レポートを FLIR Tools+ で作成する
5. 電子メールの添付ファイルとしてクライアントにレポートを送信します。

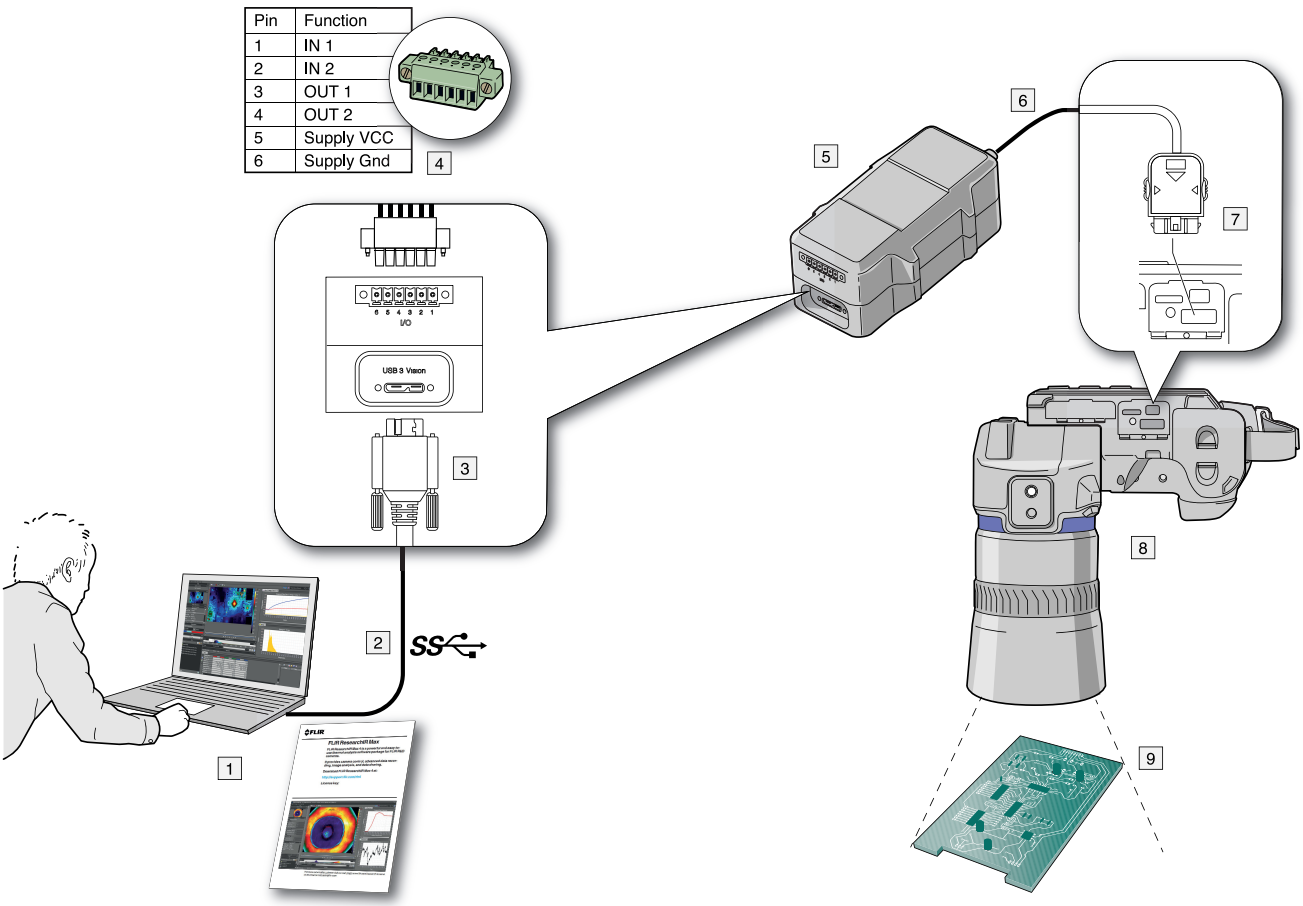
9 ハイスピード インターフェース (HSI) を使用する

9.1 一般

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

9.2 システム概要

9.2.1 図



9.2.2 説明

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

9.3 クイック スタート ガイド

次の手順に従います。

1. http://support.flir.com/rir4 に移動し、FLIR ResearchIR Max をダウンロードします。
2. FLIR ResearchIR Max をインストールします。
3. FLIR ResearchIR Max を起動します。

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

インストール方法と接続方法について詳しくは、FLIR ResearchIR Max のマニュアルを参照してください。

9.4 HSI ボックス インジケータ LED

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

9.5 デジタル I/O

オプションのデジタル I/O 接続について詳しくは、32 デジタル *I/O* ピンの構成, ページ 233 と 33 デジタル *I/O* 接続図, ページ 234 を参照してください。

10 付属品およびサービスのリスト

Product name	Part number
Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx	T198126
Battery Li-ion 3.7 V, 7.8 Ah, 29 Wh	T199406ACC
Bluetooth Headset	T197771ACC[2]
Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.	T198509
Close-up lens 3x (51 micron) with case	T199065
FLIR Atlas SDK for .NET	T199233
FLIR Atlas SDK for MATLAB	T199234
FLIR IR Camera Player	DSW-10000
FLIR Reporter Professional (license only)	T198586
FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 (hardware sec. dev.)	T198697
FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 (printed license key)	T199014
FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 Upgrade (-printed license key)	T199044
FLIR ResearchIR Max 4 (hardware sec. dev.)	T198696
FLIR ResearchIR Max 4 (printed license key)	T199013
FLIR ResearchIR Max 4 Upgrade (printed license key)	T199043
FLIR ResearchIR Standard 4 (hardware sec. dev.)	T198731
FLIR ResearchIR Standard 4 (printed license key)	T199012
FLIR ResearchIR Standard 4 Upgrade (printed license key)	T199042
FLIR T10xx SC kit	72500-0002
FLIR Tools	T198584
FLIR Tools (MacOS Application)	APP-10004
FLIR Tools Mobile (Android Application)	APP-10002
FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)	APP-10003
FLIR Tools+ (download card incl. license key)	T198583
HDMI type C to DVI cable 1.5 m	T910930ACC
HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m	T910891ACC
IR lens f=21.2mm (45°) with case	T199066
IR lens f=36mm (28°) with case	T199064
IR lens f=83.4mm (12°) with case	T199077
Large eyecup	T198497[2]
Memory card SD Card 8 GB	T911650ACC
Neck strap	T198499
Power supply, incl. multi plugs	T910814
Tool belt	T911093
USB cable Std A <-> Micro B	T198533

注　FLIR Systems は、事前の通知なく、どの時点においてもモデル、部品や付属品、およびその他のアイテムを製造中止にしたり、仕様を変更したりする権限を有します。

2. The inclusion of this item is dependent on model.

11 人間工学に関する注釈

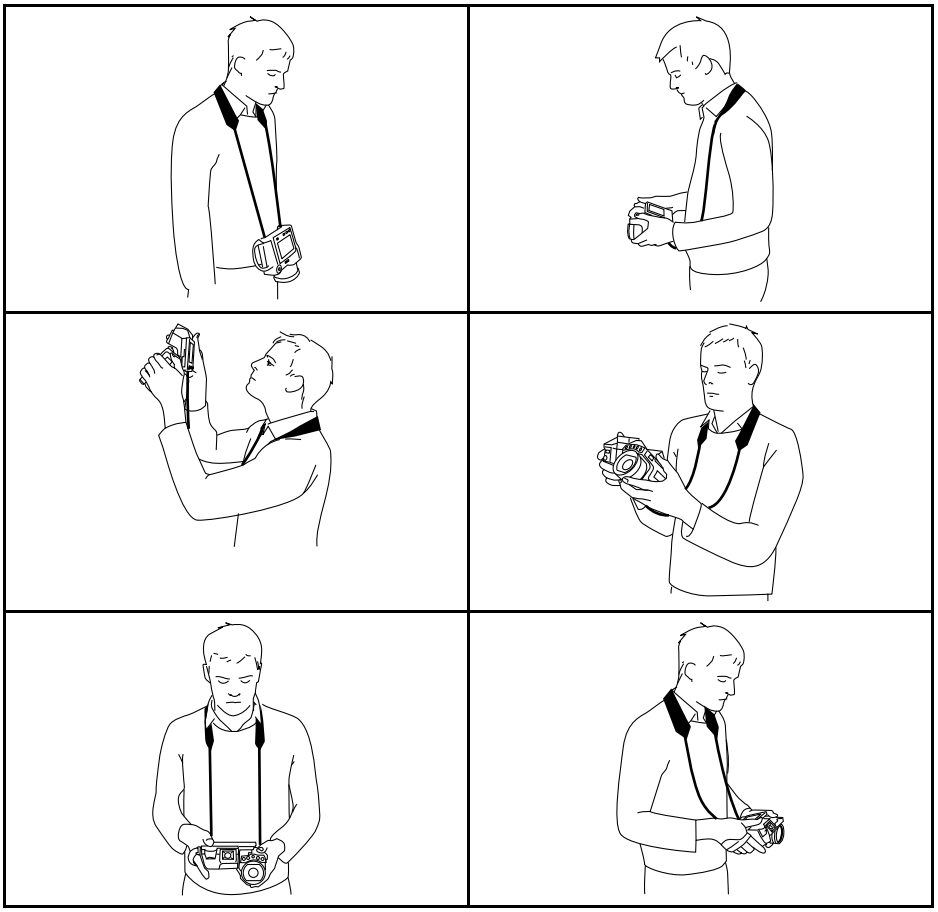
11.1 一般

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

注

- 常に作業位置に適するようにタッチ スクリーン LCD の角度を調整してください。
- カメラをかまえるとき、光学系の筐体を左手でも支えるようにしてください。これにより、右手への負荷を軽減することができます。
- 必ず同梱のネック ストラップを使用してください。セクション 12.5 ネック ストラップ取り付け位置, ページ 29 を参照してください。

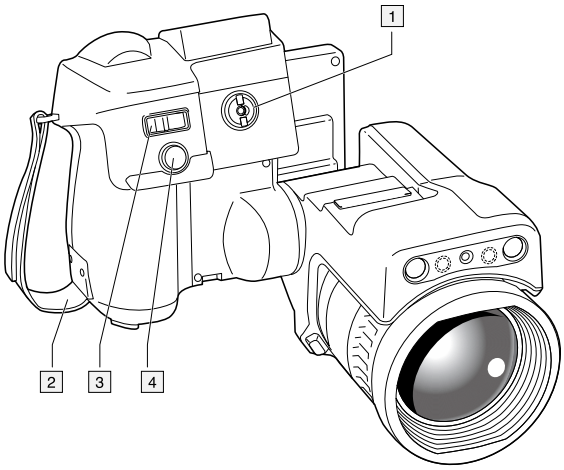
11.2 図



12 カメラ部品

12.1 右側からの外観

12.1.1 図



12.1.2 説明

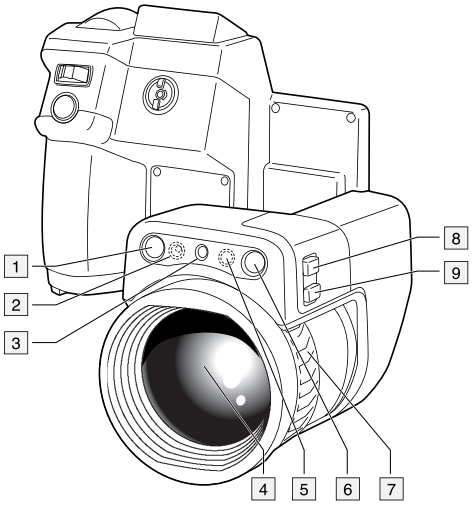
1. ビューファインダーの視度補正を変更するノブ。[3]
2. ハンド ストラップ
3. デジタル ズーム ボタン。
4. [保存] ボタン (完全に押し込みます)。

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

3. この項目はカメラのモデルによって異なります。

12.2 左側からの外観

12.2.1 図



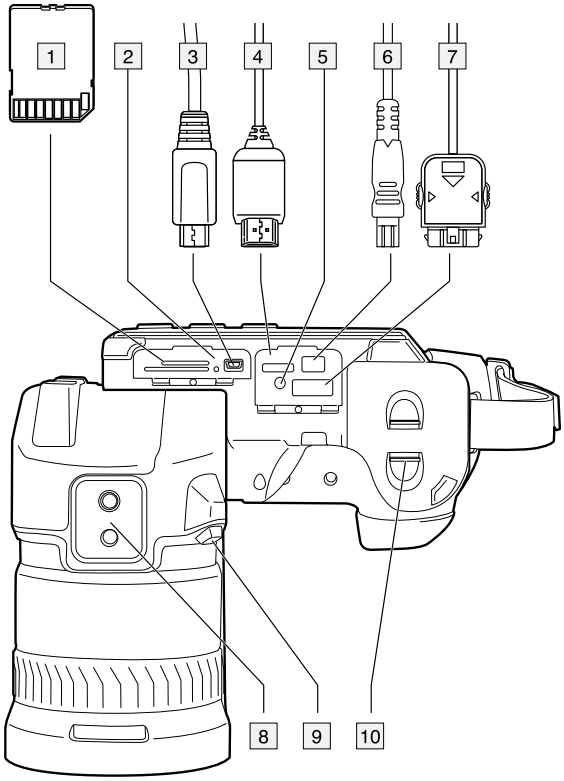
12.2.2 説明

1. デジタル カメラ。
2. カメラ ライト。
3. レーザー ポインタ。[4]
4. 赤外線レンズ。
5. カメラ ライト。
6. デジタル カメラ。
7. 焦点リング。
8. プログラム ボタン **P2**。
9. レーザー ポインタの操作ボタン。

4. レーザー ポインタは、一部の市場仕様では使用できない場合があります。

12.3 下側からの外観

12.3.1 図



12.3.2 説明

1. メモリー カード。

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

2. メモリ カードがビジー状態であることを示す LED インジケータ。

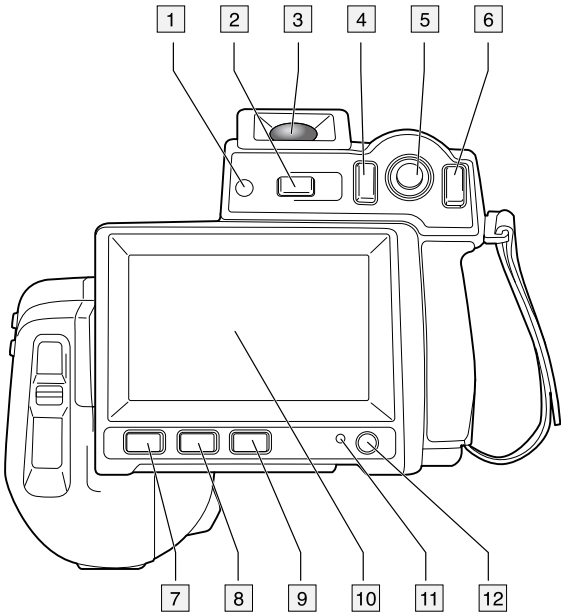
   注

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

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

12.4 下側からの外観

12.4.1 図



12.4.2 説明

1. タッチ スクリーン LCD の輝度を自動調整するセンサー。
2. ⇅□ ボタン。
   機能:
   - 押すと、タッチ スクリーンの LCD モードとビューファインダ モードを切り替えます。

     注　この項目はカメラのモデルによって異なります。
3. ビューファインダー。

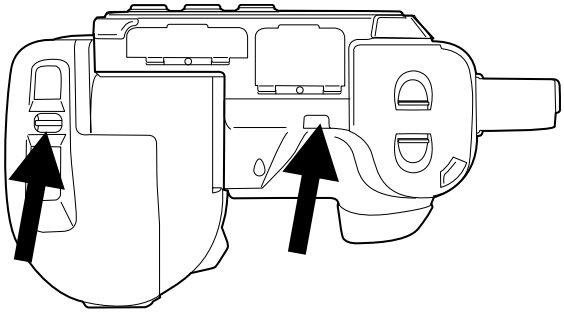
   注　この項目はカメラのモデルによって異なります。
4. プログラム ボタン **P**。
5. プッシュ ボタン機能付きジョイスティック
   機能:
   - ジョイスティックを左右または上下に動かし、メニュー、サブメニュー、ダイアログボックス内の移動や、ダイアログボックスの数値の変更を行います。
   - ジョイスティックを押し込むと、メニューおよびダイアログボックスの変更や設定を確定します。
6. [戻る] ボタン ⮌。
   機能:
   - 押すと、ダイアログボックスを閉じ、メニュー システムに戻ります。
7. [カメラ ライト] ボタン 💡。
   機能:
   - 押すと、カメラ ライトをオンまたはオフにします。

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

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

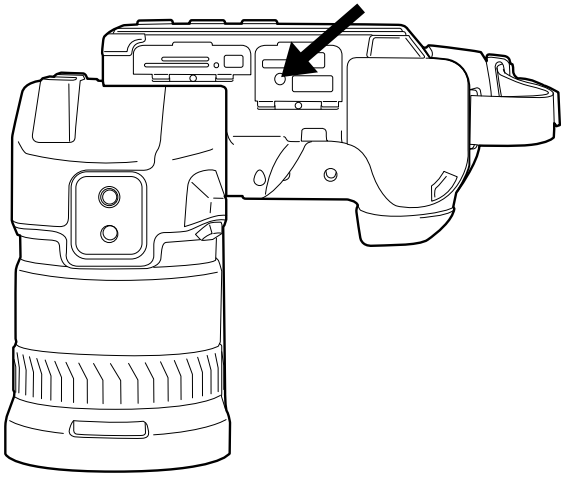
12.5 ネック ストラップ取り付け位置

12.5.1 図



12.6 バッテリー状態 LED インジケータ

12.6.1 図

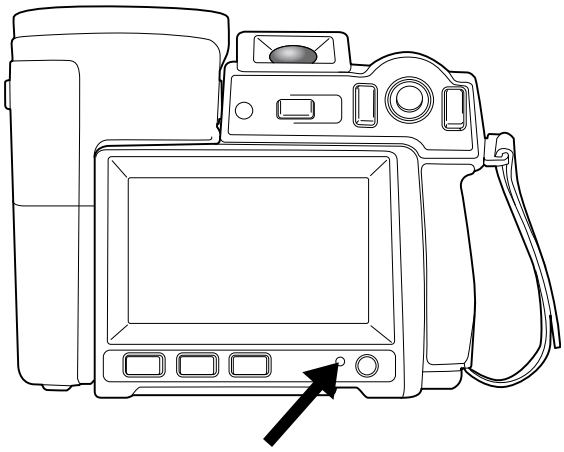


12.6.2 説明

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

12.7 電源 LED インジケータ

12.7.1 図



12.7.2 説明

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

12.8 レーザー ポインタ

12.8.1 図

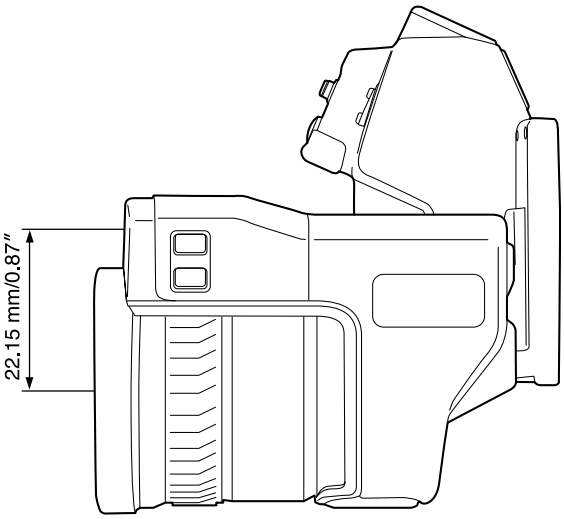


図 **12.1** この図は、レーザー ポインタと赤外線レンズの光心の間にある位置の違いを示しています。

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

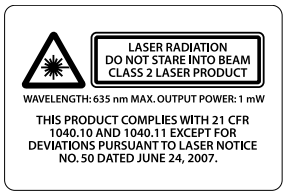
注

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

注　レーザー ポインタは、すべての業界で有効ではありません。

12.8.2 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。



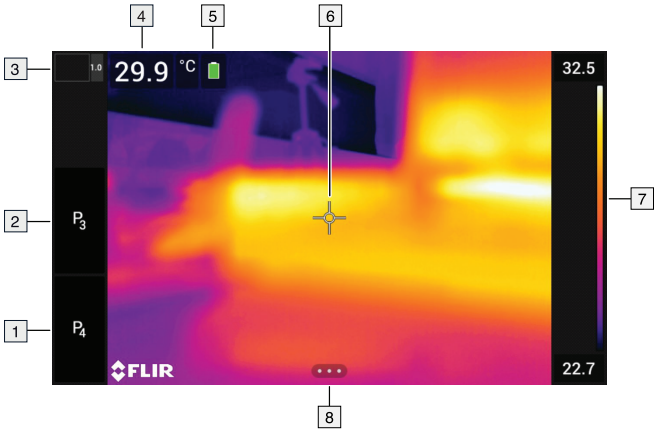
12.8.3 レーザー規則および規定

波長: 635 nm、最大出力: 1 mW

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

13 画面要素

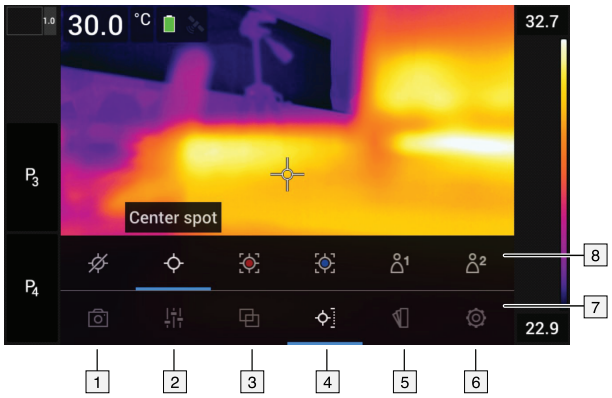
13.1 General



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

13.2 メニュー システム

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



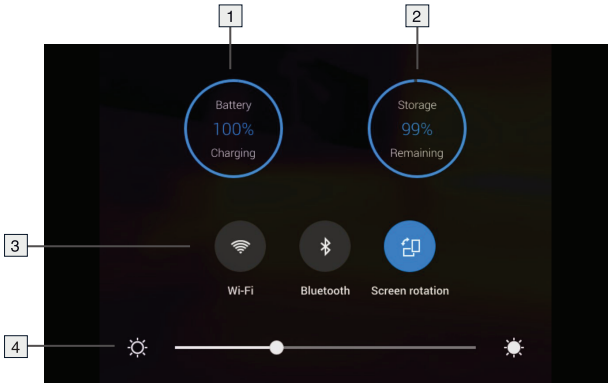
1. [記録モード] ボタン。
2. [測定パラメータ] ボタン。
3. [画像モード] ボタン。
4. [測定] ボタン。
5. [カラー] ボタン。
6. [設定] ボタン。
7. メイン メニュー。
8. サブメニュー。

13.3 ステータス アイコンおよびインジケーター

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

13.4 スワイプダウン メニュー

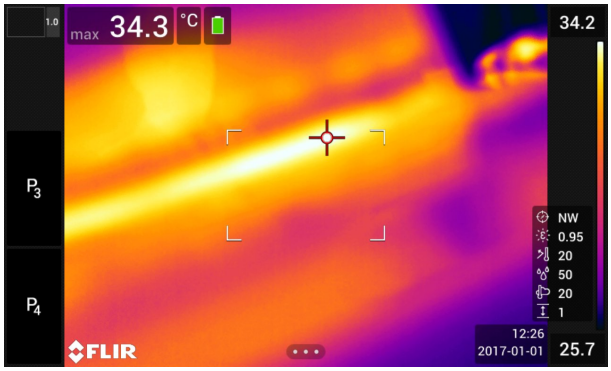
スワイプダウン メニューを開くには、指を画面上部に置いて下にスワイプします。



1. バッテリー状態インジケータ。
2. メモリ カード ストレージ ステータス インジケータ。
3. • [*Wi-Fi*] ボタン: タッチして Wi-Fi を有効/無効にします。セクション 27 *Wi-Fi* の設定, ページ 97 を参照してください。
   • [*Bluetooth*] ボタン: タッチして Bluetooth を有効/無効にします。セクション 26 *Bluetooth* デバイスを接続する, ページ 96 を参照してください。
   • [画面の回転] ボタン: タッチして画面の回転を有効/無効にします。
4. 画面輝度スライダ: 画面の輝度を制御するために使用します。

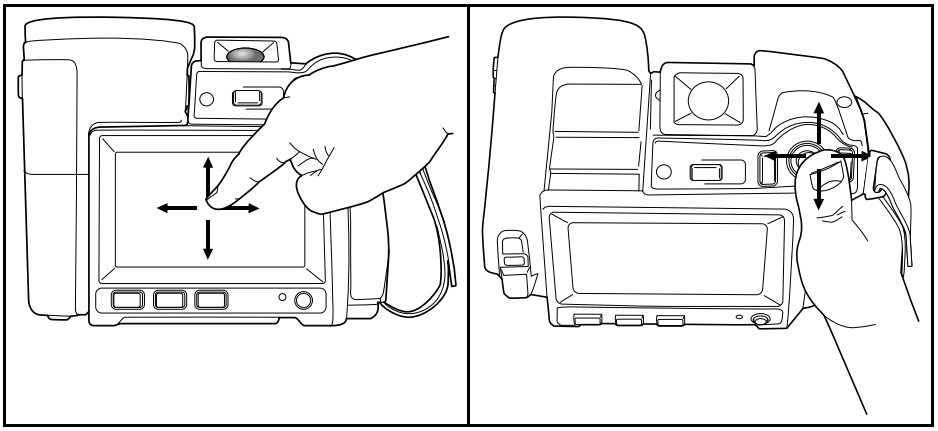
13.5 画像オーバーレイ情報

画像の情報には、日付、放射率、大気温度の項目が含まれます。すべての画像情報は画像ファイルに保存され、画像アーカイブで表示することができます。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ているすべての画像オーバーレイ情報は、保存された画像にも表示されます。詳細は、セクション 29.1.4 デバイス設定, ページ 102と 18.8 すべてのオーバーレイを非表示にする, ページ 70 を参照してください。


max 34.3 °C
34.2
P3
P4
NW
0.95
20
50
20
1
FLIR
12:26
2017-01-01
25.7

14 メニュー システムのナビゲート

14.1 General



上の図は、カメラのメニュー システムをナビゲーションする 2 通りの方法を示します。

- 人差し指または専用に設計されたタッチペンを使用して、メニュー システムをナビゲーションします (左)。
- ジョイスティックと [戻る] ボタンを使用して、メニュー システムをナビゲーションする (右)。

この 2 つを組み合わせて使用することもできます。

このマニュアルでは、ジョイスティックを使用すると仮定していますが、大部分の作業は人差し指またはスタイラス ペンでも実行できます。

14.2 ジョイスティックを使ってナビゲーションする

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

- メニュー システムを表示するには、ジョイスティックを押します。
- メニュー、サブメニュー、ダイアログボックス内で移動、およびダイアログボックスの数値を変更するには、ジョイスティックを上下または左右に動かします。
- メニューおよびダイアログボックスの変更や設定を確定するには、ジョイスティックを押し込みます。
- ダイアログボックスを閉じてメニュー システムに戻るには、戻るボタン ⮌ を押します。

15 カメラの取り扱い

15.1 バッテリーの充電

⚠ 警告
装置のそばにコンセントを置いて、利用しやすいようにしてください。

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

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

15.1.1.1 手順

次の手順に従います。

1. カメラのバッテリー ケースにバッテリーを入れます。
2. 電源ケーブル プラグをカメラの電源コネクタに接続します。
3. 電源メイン電気プラグをメイン ソケットに接続します。
4. バッテリーの充電状況を確認するには、次のいずれかを実行します。
   - カメラがオンの場合: 画面上部に指を置いて、下にスワイプします。スワイプダウン メニューにバッテリー ステータスが表示されます。
   - カメラがオフの場合: バッテリー充電インジケータが画面に一時的に表示されます。
5. 緑色のバッテリー状態 LED インジケータが点灯し続けているときは、電源ケーブル プラグを外すことを推奨します。

15.1.2 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

15.1.2.1 説明

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

15.1.2.2 手順

次の手順に従います。

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

15.2 カメラの電源を入れる

15.2.1 手順

次の手順に従います。

1. カメラの電源をオンにするには、[オン/オフ] ボタン ⏻ を押して放します。

15.3 カメラの電源を切る

15.3.1 手順

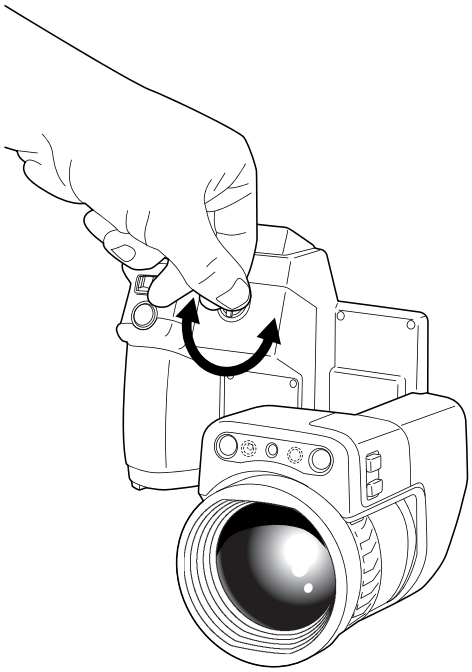
次の手順に従います。

1. カメラの電源をオフにするには、[オン/オフ] ボタン ⏻ を 0.5 秒以上押し続けます。

注　バッテリーを取り外してカメラの電源をオフにしないでください。

15.4　ビューファインダの視度補正を調整する (鮮明度)

15.4.1　図



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

注　この項目はカメラのモデルによって異なります。

15.4.2　手順

次の手順に従います。

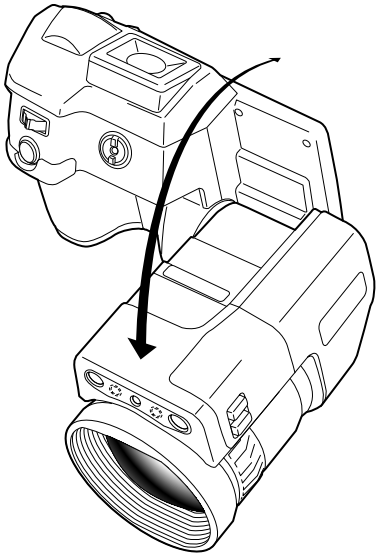
1. ボタンを押すと、タッチ スクリーンの LCD モードをビューファインダ モードに切り替えます。
2. ビューファインダの視度補正を調整するには、ビューファインダをのぞきながら、調整ノブを時計回りまたは反時計回りに回して最高の鮮明度が得られるようにします。

注

- 最大視度補正: +2。
- 最小視度補正: –2。

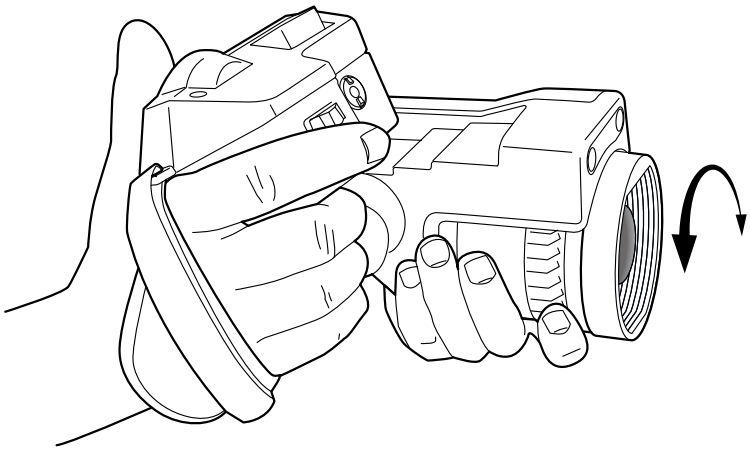
15.5 レンズの角度を調整する

15.5.1 図



15.6 赤外線カメラ フォーカスを手動で調整する

15.6.1 図



15.6.2 手順

次の手順に従います。

1. 次のいずれかを実行します。
   - フォーカスを遠くに合わせるには、カメラのタッチ スクリーン LCD 側から見て時計回りにフォーカス リングを回します。
   - フォーカスを近くに合わせるには、カメラのタッチ スクリーン LCD 側から見て反時計回りにフォーカス リングを回します。

注

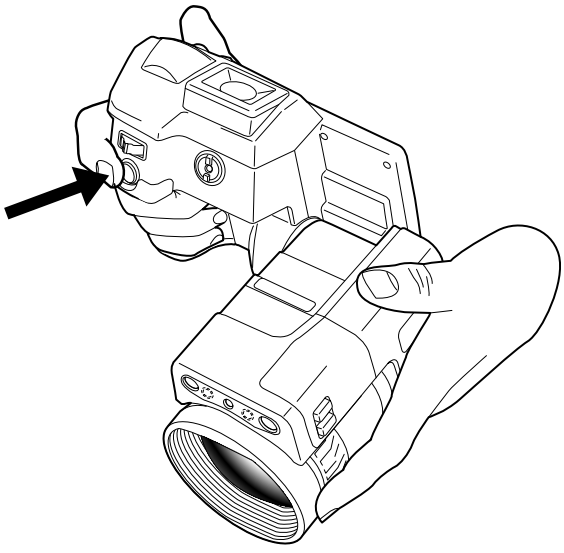
- 赤外線カメラのフォーカスを手動で調整するとき、レンズの表面には触らないようにしてください。レンズの表面に触ってしまった場合は、35.2 赤外線レンズ, ページ 238 にある指示に従ってレンズをクリーニングしてください。
- フォーカス リングは無限に回転できますが、フォーカスを調整するときは、特定の角度だけ回転させる必要があります。
- フォーカス メカニズムはプログレッシブに応答します。すなわち、フォーカス リングを速く回すとフォーカスが急速に変化します。これにより、大きくゆっくりとした回転による微調整と、小さく速い回転による粗調整の両方が可能となります。さらに、非常にゆっくりと回すことにより、レンズが非常に細かく、耳に聞こえる明確なステップで移動するため、フォーカスの微調整がコントロールしやすくなります。

15.7 赤外線カメラのフォーカスを自動で合わせる (オートフォーカス)

15.7.1 一般

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

15.7.2 図



15.7.3 手順

次の手順に従います。

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

注　オートフォーカス機能をプログラム ボタン **P** または **P2** 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 15.11 プログラム ボタンに機能を割り当てる, ページ 42 を参照してください。

15.8 連続オートフォーカス

15.8.1 一般

連続オートフォーカスを実行するよう、赤外線カメラを設定できます。

注

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

15.8.2 手順

次の手順に従います。

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

注 [連続オートフォーカス] 機能をいずれかのプログラム ボタンに割り当てることもできます。詳細については、セクション 15.11 プログラム ボタンに機能を割り当てる, ページ 42 を参照してください。

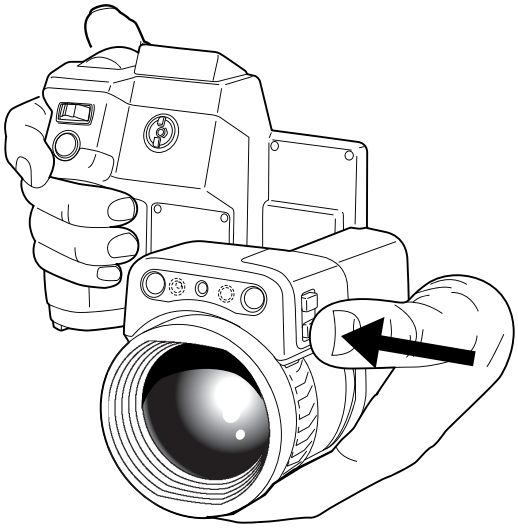
15.9 レーザー ポインタの操作

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

注 レーザー ポインタは設定で有効化します。 (設定) > [デバイス設定] > [ライトとレーザー] > [ライトとレーザーを有効化] を選択します。

注 レーザー ポインタは、すべての業界で有効ではありません。

15.9.1 図



15.9.2 手順

次の手順に従います。

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

注　レーザー ポインタがオンになると、画面に記号 が表示されます。

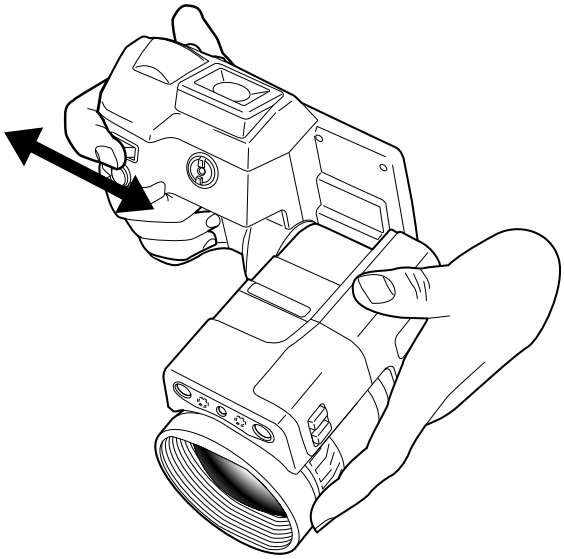
15.10 デジタル ズーム機能を使う

15.10.1 一般

現在のズーム倍率は画面の左上に表示されます。

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

15.10.2 図



15.10.3 手順

次の手順に従います。

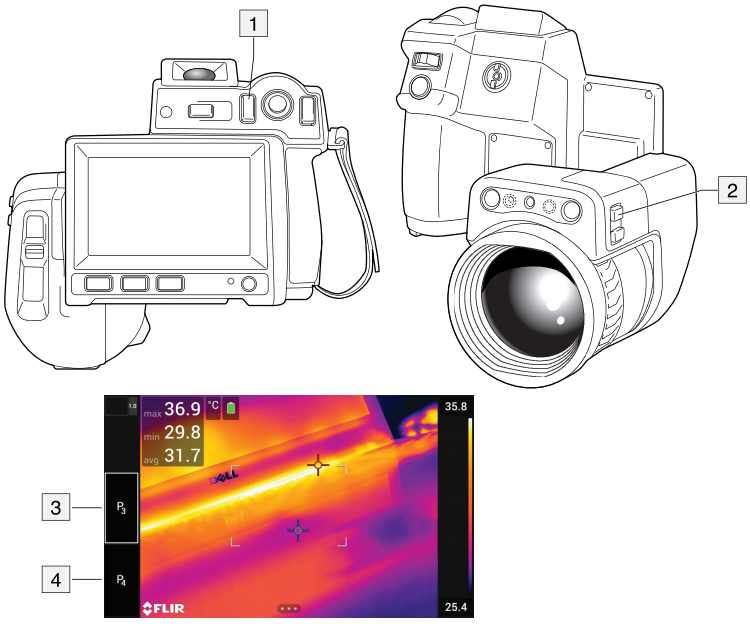
1. ズームするには、ズーム ボタンを左右に押します。

注　画面にタッチして、画像をズームすることもできます。詳細については、セクション 16.8 画像を拡大する, ページ 58 を参照してください。

15.11 プログラム ボタンに機能を割り当てる

15.11.1 一般

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



1. プログラム ボタン **P**。

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

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 29.1.3 *[保存オプションとストレージ]*, ページ 101 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。

すべてのプログラム ボタンで利用できるオプションは以下の通りです。

- [アクションなし]: デフォルトの設定です。ボタンを押しても何も起こりません。
- [画像オーバーレイ グラフィックの非表示]: すべてのオーバーレイ グラフィックと画像オーバーレイ情報の表示/非表示を切り替えます。詳細は、セクション 18.8 すべてのオーバーレイを非表示にする, ページ 70 を参照してください。
- [キャリブレーション]: 手動 NUC を行います。詳細は、セクション 18.7 不均一性補正 *(NUC)* を実行する, ページ 69 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]: [赤外線] と [デジタル カメラ] の画像モードを切り替えます。詳細は、セクション 19 画像モードの操作, ページ 71 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。詳細は、セクション 19 画像モードの操作, ページ 71 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。詳細は、セクション 15.12 カメラ ライトをフラッシュとして使用する, ページ 44 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、フラッシュ機能は無効になります。詳細は、セクション 29.1.4 デバイス設定, ページ 102 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]: 最近使用した 2 つのカラー パレットを切り替えます。詳細は、セクション 18.5 色パレットを変更する, ページ 68 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切り替えます。詳細は、セクション 29.1.2 *[カメラ温度レンジ]*, ページ 101 を参照してください。

ハードウェア ボタン P と P2 の追加オプションは以下の通りです。

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

- [プレビュー + スケッチのプロンプト]: プレビュー画像とスケッチ注釈ツールを表示します。
- [プレビュー + メニューから注釈を選択]: プレビュー画像と注釈ツール メニューを表示します。

15.11.2 手順

次の手順に従います。

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

15.12 カメラ ライトをフラッシュとして使用する

15.12.1 一般

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。

15.12.2 手順

次の手順に従います。

1. ジョイスティックを押して、メニュー システムを表示します。
2. ジョイスティックを使用して (オプション) に移動します。
3. ジョイスティックを押して、[オプション] メニューを表示します。
4. [デバイス設定] を選択して、ジョイスティックを押します。
5. [ライトとレーザー] を選択して、ジョイスティックを押します。
6. 次のいずれかを実行します。
   - カメラ ライト機能を有効化するには、[ライトとレーザーを有効化] を選択し、ジョイスティックを押します。カメラ ライトをオン/オフにするには、ライト ボタン を押します。
   - フラッシュ機能を有効にするには、[ライトとレーザーを有効にする + ライトをフラッシュとして使用] を選択し、ナビゲーション パッドを押します。
   - カメラ ライトとフラッシュ機能を無効にするには、[すべてを無効にする] を選択し、ナビゲーション パッドを押します。

注 [カメラ フラッシュのオン <> オフを切り替える] 機能をいずれかのプログラム ボタンに割り当てることもできます。詳細については、セクション 15.11 プログラム ボタンに機能を割り当てる, ページ 42 を参照してください。

15.13 ファイルをコンピュータに移動する

15.13.1 一般

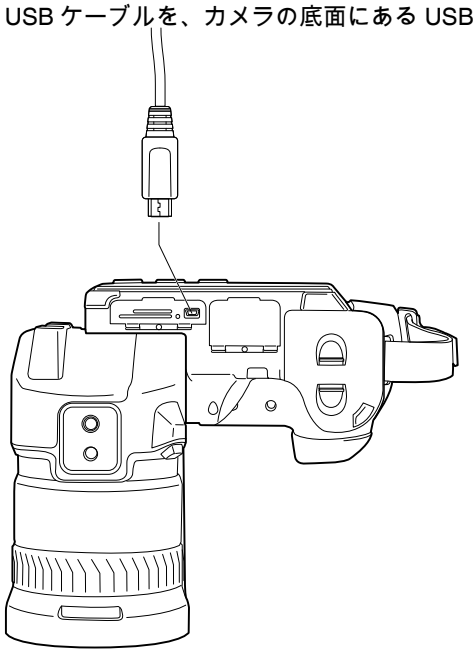
カメラの画像アーカイブに画像またはビデオ クリップを保存する場合、ファイルはメモリー カードに保存されます。

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

15.13.2 手順

次の手順に従います。

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



2. USB ケーブルのもう一端を、コンピュータに接続します。
3. カメラの電源を入れます。
4. 次のいずれかを実行します。
   - MicrosoftWindows Explorer でドラッグ アンド ドロップ操作を行い、ファイルをコンピュータに移動します。

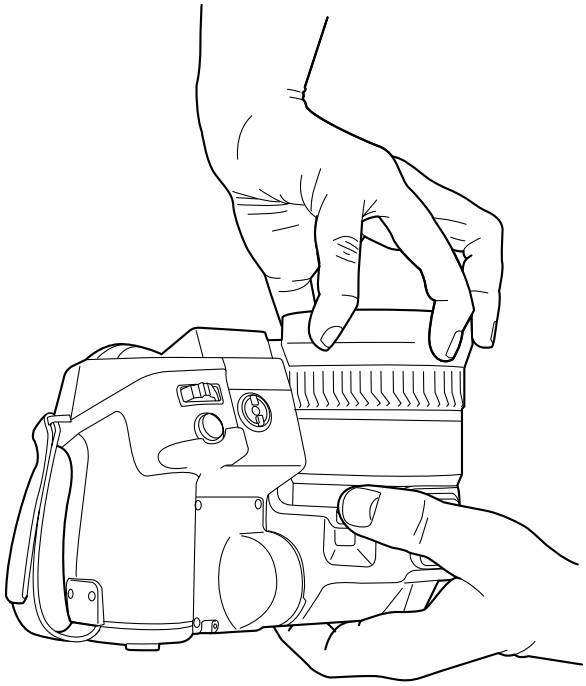
     注　ドラッグ アンド ドロップ操作を使用してファイルを移動しても、カメラのファイルは削除されません。
   - 画像を FLIR Tools/Tools+または FLIR Report Studio にインポートします。

15.14 レンズを交換する

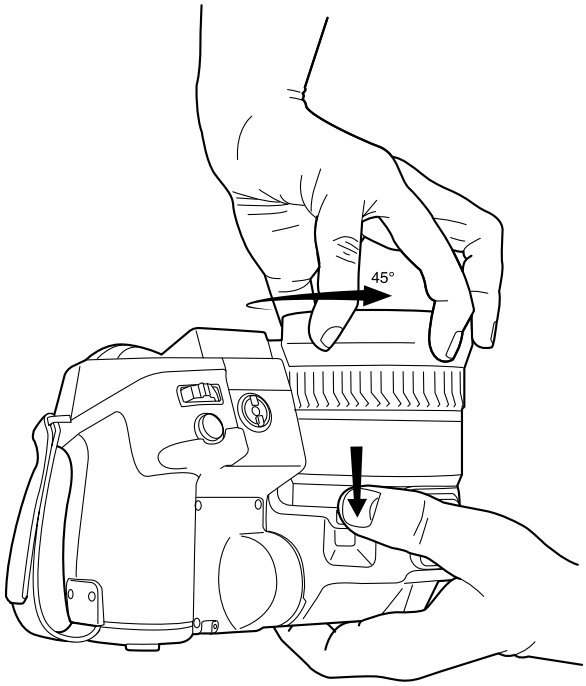
注　レンズを交換する際は、レンズの表面に触れないでください。触れてしまった場合は、35.2 赤外線レンズ, ページ 238 の指示に従ってレンズをクリーニングしてください。

次の手順に従います。

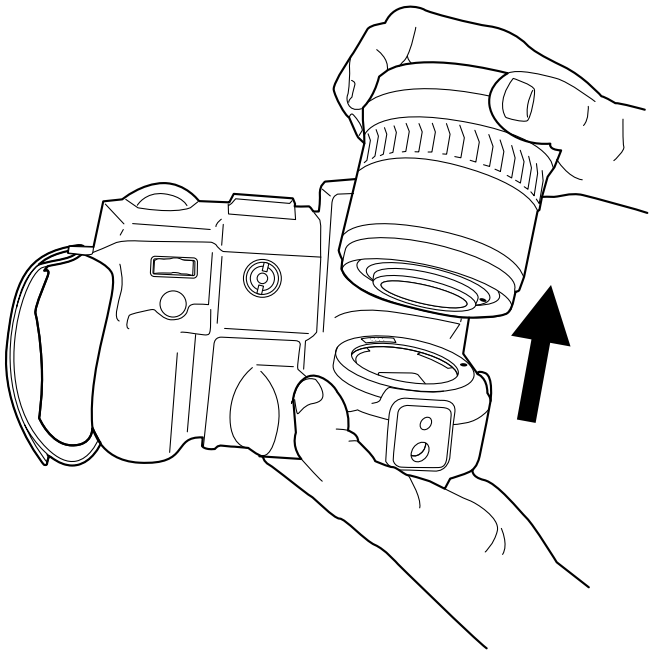
1. レンズの最も外側のリングをしっかりと握ります。



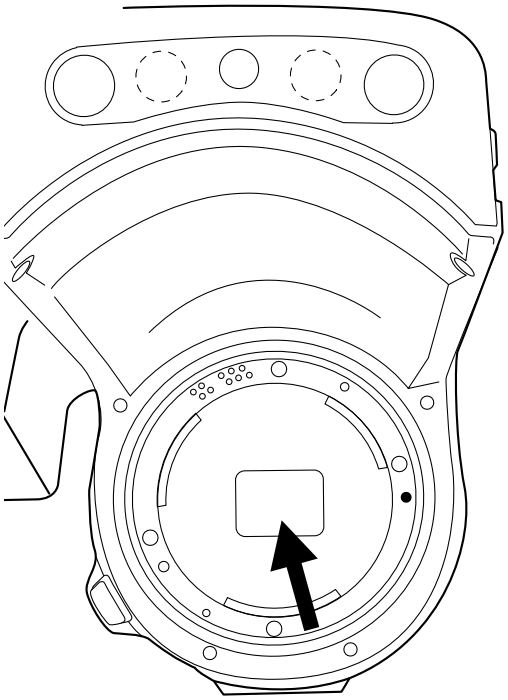
2. リリース ボタンを押し、レンズを 45° 反時計回りに回します。



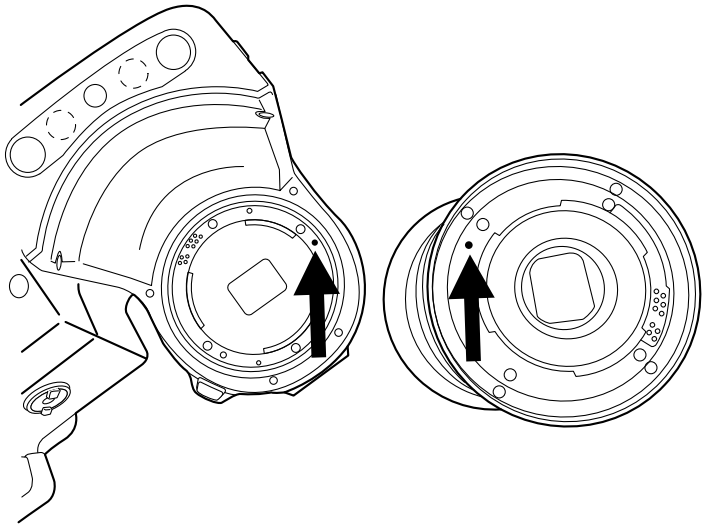
3. 注意して、レンズをバヨネット式マウントから引き出します。



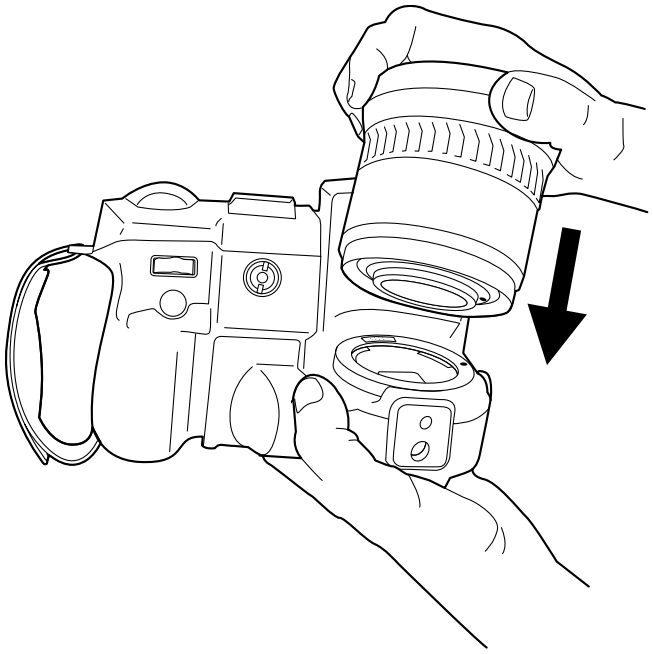
4. 赤外線検出器が完全に露出されます。この表面に触れないでください。検出器にほこりが付いた場合は、35.3 赤外線検出器, ページ 239 の手順に従います。



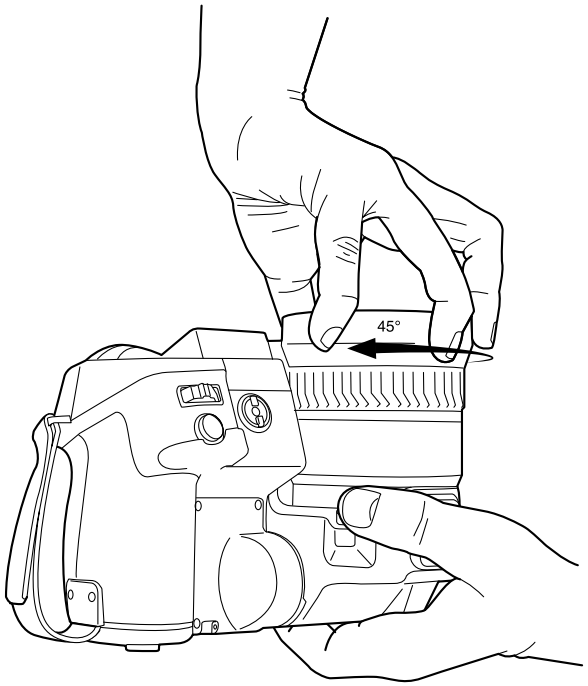
5. レンズのバヨネット式マウント側の目印とレンズの目印の位置を確認します。



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



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



15.15 接写レンズを使用する

15.15.1 一般

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

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

接写レンズを使うときは、以下の点に注意してください。(手順については、セクション 15.15.2 接写レンズを取り付ける, ページ 49 を参照してください。)

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

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

15.15.2 接写レンズを取り付ける

注　接写レンズを取り付ける際は、レンズの表面に触れないでください。触れてしまった場合は、35.2 赤外線レンズ, ページ 238 の指示に従ってレンズをクリーニングしてください。

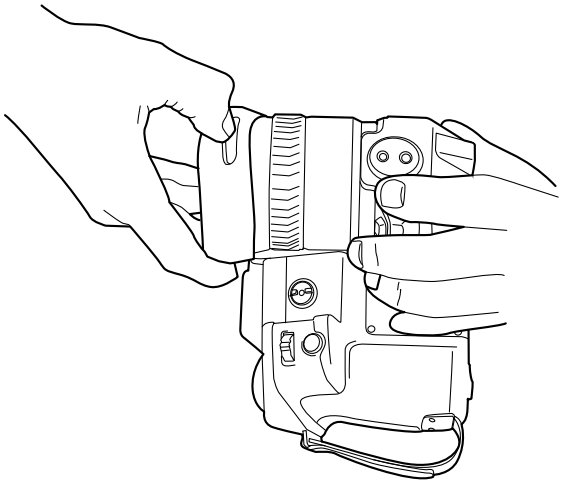
次の手順に従います。

1. 接写レンズを取り付ける前に、以下の手順でフォーカスを無限遠に調整します。

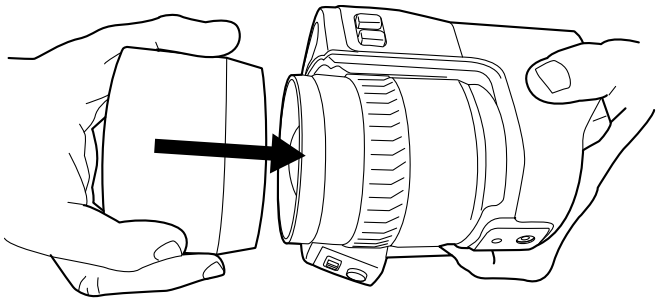
   1.1. 離れた場所 (40 m 以上) にある物体にカメラを向けます。
   1.2. カメラをオートフォーカスするか (セクション 15.7 赤外線カメラのフォーカスを自動で合わせる *(*オートフォーカス*)*, ページ 39 参照)、手動でフォーカスを調整します (セクション 15.6 赤外線カメラ フォーカスを手動で調整する, ページ 38 参照)。

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

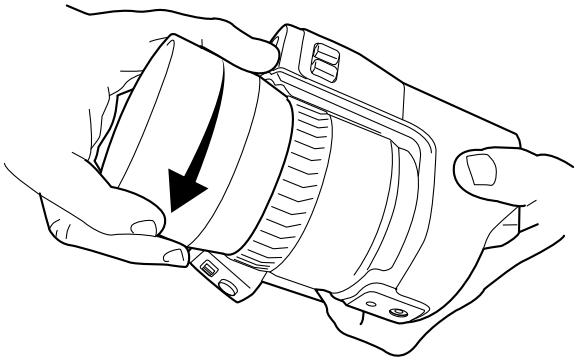
2. 赤外線レンズの最外部にあるゴムのカバーを取り外します。



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



4. 接写レンズを止まるまで時計回りに回します。



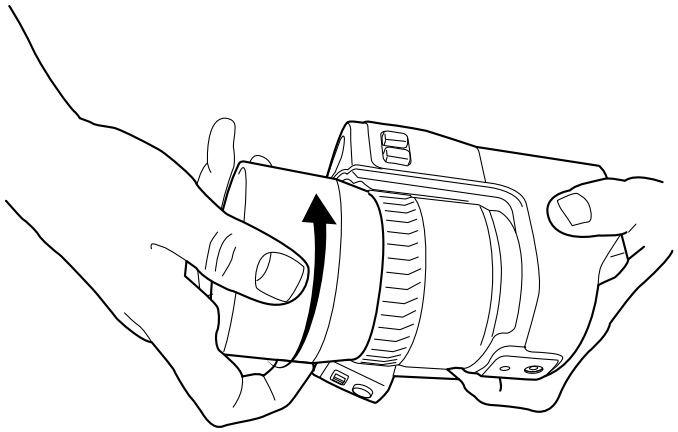
5. 以下の手順で、グローバル パラメータの [外部 *IR* 窓補正] を有効にします。
   5.1. ジョイスティックを押して、メニュー システムを表示します。
   5.2. (測定パラメータ) を選択して、ジョイスティックを押します。サブメニューが表示されます。
   5.3. (外部 *IR* 窓補正) を選択して、ジョイスティックを押します。ダイアログ ボックスが表示されます。
   5.4. ダイアログボックスで、IR 窓補正の設定を行います。
      - [補正をオン / オフ]: [オン] を選択します。
      - [温度]: 接写レンズの温度を選択します。
      - [透過率]: 接写レンズの典型的な透過率である 0.89 を選択します。
   5.5. ステータス アイコン が表示されます。
6. 以下の手順で、[赤外線] 画像モードを選択します。
   6.1. ジョイスティックを押して、メニュー システムを表示します。
   6.2. (イメージ モード) を選択して、ジョイスティックを押します。サブメニューが表示されます。
   6.3. (赤外線) を選択して、ジョイスティックを押します。
7. (設定) > [デバイス設定] > [連続オートフォーカス] = [オフ] を選択し、連続オートフォーカスを無効にします。

15.15.3 接写レンズを取り外す

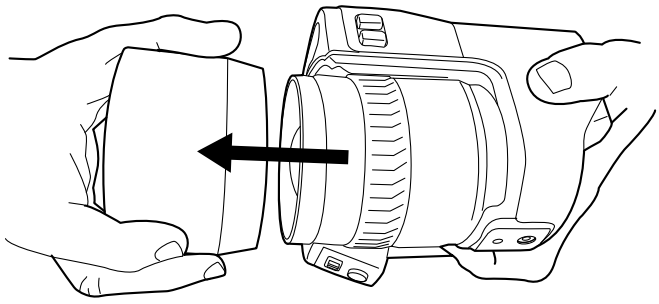
注　接写レンズを取り外す際は、レンズの表面に触れないでください。触れてしまった場合は、35.2 赤外線レンズ, ページ 238 の指示に従ってレンズをクリーニングしてください。

次の手順に従います。

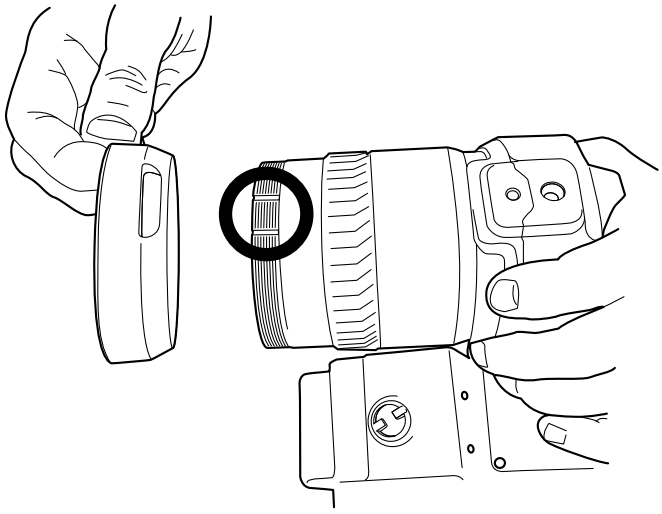
1. 赤外線レンズから外れるまで、接写レンズを反時計回りに回します。



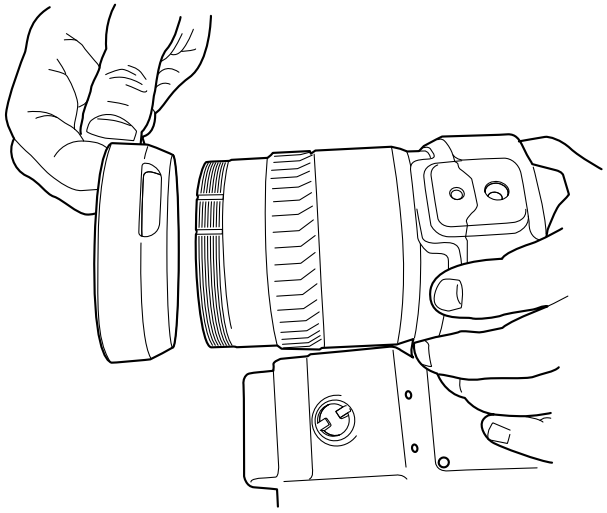
2. 接写レンズを慎重に赤外線レンズから引き出します。



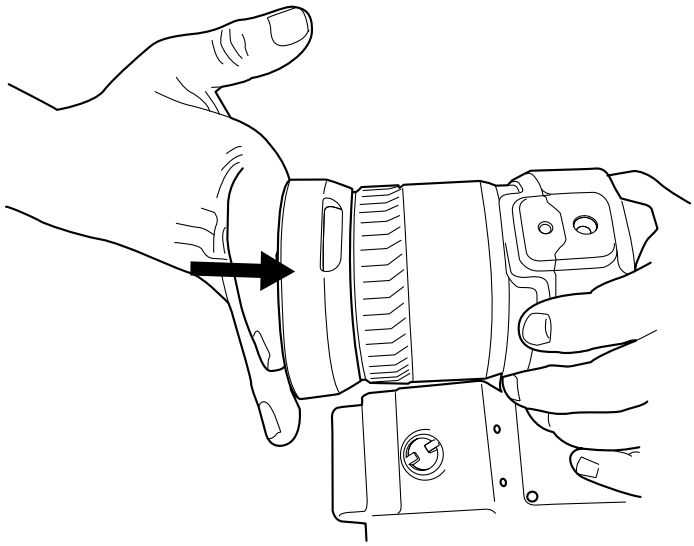
3. 赤外線レンズの溝とゴムのカバーの内側にある突起を確認します。



4. ゴムのカバーと赤外線レンズを合わせます。



5. ゴムのカバーを所定位置に押し込みます。



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

15.16 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。

15.16.1 手順

次の手順に従います。

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

   注　カメラはゆっくり回転させてください。

16 画像を保存および処理する

16.1 画像ファイルについて

16.1.1 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用であり、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、画像を保存するときに高解像度のデジタル画像が保存されます。ただし、温度情報は保存されません。詳細は、セクション 19 画像モードの操作, ページ 71 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。

16.1.2 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。しかし、これらのファイルはサードパーティ製のアプリケーションで自動検出されない場合があります。詳細は、セクション 29.1.3 *[保存オプションとストレージ]*, ページ 101の [ファイル命名形式] の設定を参照してください。

16.1.3 ストレージ容量

画像を保存すると、カメラはメモリー カードに画像ファイルを保存します。

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

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

16.1.4 UltraMax について

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

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

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

現在のところ、UltraMax 画像を処理できるのは FLIR Tools/Tools+ と FLIR ResearchIR Max だけです。その他の FLIR ソフトウェアでは、通常の画像として処理されます。

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。

16.2 画像の保存

16.2.1 一般

メモリ カードに画像を保存できます。

16.2.2 手順

次の手順に従います。

1. 画像を保存するには、[保存] ボタンを完全に押し込みます。

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

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

16.3 画像をプレビューする

16.3.1 一般

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。

16.3.2 手順

次の手順に従います。

1. 画像をプレビューするには、[保存] ボタンを完全に押し込みます。これによりプレビューが表示されます。
2. 画像手動調整モードがアクティブになります。画像調整の手順については、セクション 18.3 赤外線画像を調整する, ページ 64を参照してください。
3. 画像を編集するには、ジョイスティックを押します。これによりコンテキスト メニューが表示されます。編集手順については、セクション 16.5 保存した画像を編集する, ページ 56 を参照してください。
4. 次のいずれかを実行します。
   - 画像を保存するには、[保存] ボタンを完全に押し込みます。
   - 保存せずにプレビュー モードを終了するには、戻るボタン を押します。

16.4 保存した画像の表示

16.4.1 一般

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。

16.4.2 手順

次の手順に従います。

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

16.5 保存した画像を編集する

16.5.1 一般

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。

16.5.2 手順

次の手順に従います。

1. 画像アーカイブ ボタン を押します。[*Gallery*] が表示されます。
2. フォルダを選択して、ジョイスティックを押します。
3. 編集したい画像を選択して、ジョイスティックを押します。
4. ジョイスティックを押して、上部のツールバーを表示します。
5. 上部のツールバーで アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。
6. 右側のツールバーで アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。画像が編集モードで開きます。
7. 画像手動調整モードがアクティブになります。画像調整の手順については、セクション 18.3 赤外線画像を調整する, ページ 64を参照してください。

8. ジョイスティックを押して、コンテキスト メニューを表示します。
   - 編集モードを終了するには、(キャンセル) を選択します。
   - グローバル パラメータを変更するには、(測定パラメータ) を選択します。
   - 画像モードを変更するには、(イメージ モード) を選択します。
   - 測定ツールを追加するには、(測定) を選択します。
   - カラー パレットを変更するか色アラームを設定するには、(カラー) を選択します。
   - 保存して編集モードを終了するには、(保存) を選択します。

16.5.3 関連トピック

- 18.6 測定パラメータの変更, ページ 69。
- 19 画像モードの操作, ページ 71。
- 20 計測ツールの操作, ページ 74。
- 18.5 色パレットを変更する, ページ 68。
- 21 カラー アラームおよびアイソサーモを使用する, ページ 83。

16.6 画像情報の表示

16.6.1 一般

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*) で確認できるようにできます。

16.6.2 手順

次の手順に従います。

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

16.7 カメラで PDF レポートを作成する

16.7.1 一般

PDF レポートを作成して、メモリー カードに保存できます。その後、FLIR Tools/Tools + などを使用して PDF レポートをコンピュータに転送し、そのレポートを顧客に送信できます。

16.7.2 命名規則

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

16.7.3 手順

次の手順に従います。

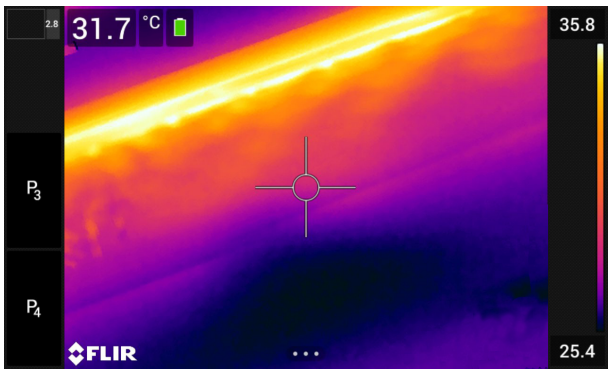
1. 画像アーカイブ ボタン を押します。[*Gallery*] が表示されます。
2. フォルダを選択して、ジョイスティックを押します。
3. 画像を選択して、ジョイスティックを押します。
4. ジョイスティックを押して、上部のツールバーを表示します。
5. 上部のツールバーで アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。
6. 右側のツールバーで アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。作成したレポートが [*Gallery*] で利用可能になります。

16.8 画像を拡大する

16.8.1 一般

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。



16.8.2 手順

次の手順に従います。

1. 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。

16.9 画像の削除

メモリー カードから画像ファイルを削除できます。詳細については、セクション 17.8 画像またはビデオ ファイルを削除する, ページ 62、17.9 複数のファイルを削除する, ページ 62、および 17.10 すべてのファイルを削除する, ページ 63 を参照してください。

16.10 画像カウンタをリセットする

16.10.1 一般

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。

16.10.2 手順

次の手順に従います。

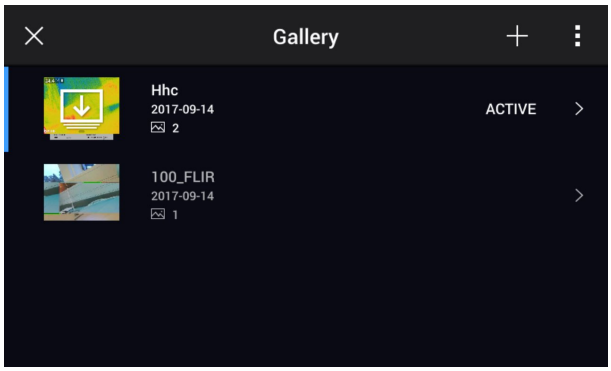
1. ジョイスティックを押して、メニュー システムを表示します。
2. (設定) を選択して、ジョイスティックを押します。[設定] メニューが表示されます。
3. ジョイスティックを使用して、[デバイス設定] > [リセット オプション] > [画像カウンタのリセット...] を選択します。
4. ジョイスティックを押します。ダイアログ ボックスが表示されます。
5. カウンタをリセットするには、[リセット] を選択してジョイスティックを押します。

17 画像アーカイブの操作

17.1 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。



17.2 画像とビデオ ファイルを開く

次の手順に従います。

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

17.3 新しいフォルダを作成する

次の手順に従います。

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

17.4 フォルダ名を変更する

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

次の手順に従います。

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

17.5 アクティブ フォルダを変更する

17.5.1 一般

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。

17.5.2 手順

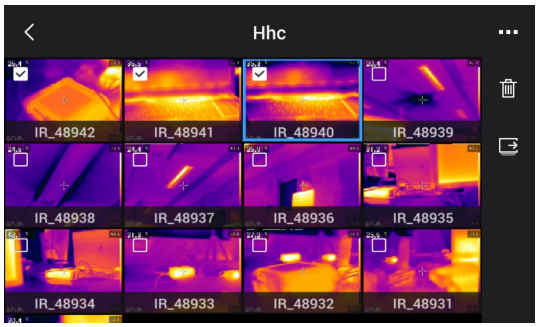
次の手順に従います。

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

17.6 フォルダ間でファイルを移動する

次の手順に従います。

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



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

17.7 フォルダを削除する

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

次の手順に従います。

1. 画像アーカイブ ボタン を押します。[*Gallery*] が表示されます。
2. 上部のツールバーで アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。
3. 削除するフォルダを選択して、ジョイスティックを押します。
4. 右側のツールバーで アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。ダイアログ ボックスが表示されます。
5. フォルダを削除するには、[削除] を選択して、ジョイスティックを押します。

17.8 画像またはビデオ ファイルを削除する

17.8.1 一般

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。

17.8.2 手順

次の手順に従います。

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

17.9 複数のファイルを削除する

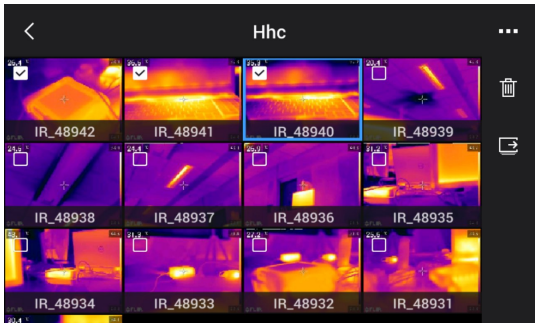
17.9.1 一般

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。

17.9.2 手順

次の手順に従います。

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



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

17.10 すべてのファイルを削除する

17.10.1 一般

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。

17.10.2 手順

次の手順に従います。

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

18 良質なイメージを得る方法

18.1 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。

18.2 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。

18.2.1 手動フォーカス

フォーカス リングを手動で回してフォーカスを調整できます。詳細は、セクション 15.6 赤外線カメラ フォーカスを手動で調整する, ページ 38 を参照してください。

18.2.2 オートフォーカス

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

- [保存] ボタンを半押ししたときにオートフォーカスを行うようにカメラを設定できます。[保存] ボタンのオートフォーカス機能を有効にするには、(設定) > [保存オプションとストレージ] > [保存ボタンの半押し] = [オートフォーカス] を選択します。
- オートフォーカス機能をプログラム ボタン **P** または **P2** に割り当てることができます。詳細は、セクション 15.11 プログラム ボタンに機能を割り当てる, ページ 42 を参照してください。

連続オートフォーカスを実行するように赤外線カメラを設定することもできます。詳細は、セクション 15.8 連続オートフォーカス, ページ 40 を参照してください。

18.3 赤外線画像を調整する

18.3.1 一般

赤外線画像は自動または手動で調整できます。

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

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

手動モードでは、画面をタッチするかジョイスティックを使用して、画像を調整できます。詳細については、セクション 18.3.4 画面のタッチによる手動調整, ページ 65 および 18.3.5 ジョイスティックを使用した手動調整, ページ 67 を参照してください。

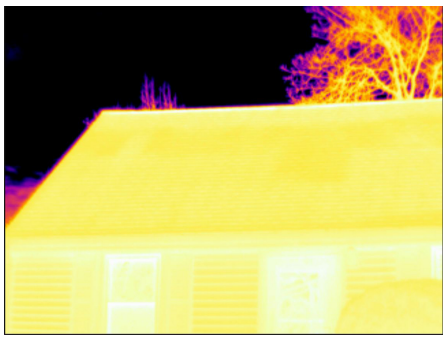
- ライブ モードでは、ボタン を押して、画像調整モードの自動と手動を切り替えます。
- プレビュー/編集モードでは、画像手動調整モードがアクティブになっています。

注　画像調整機能をいずれかのプログラム ボタンに割り当てることもできます。詳細については、セクション 15.11 プログラム ボタンに機能を割り当てる, ページ 42 を参照してください。

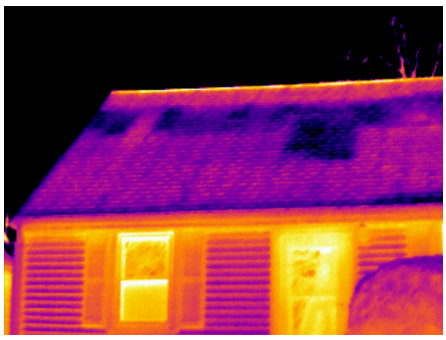
- [自動と手動を切り替え]: 画像調整モードの自動と手動を切り替えることができます。
- [手動温度スケールの自動調整]: 画像手動調整モード中に、画像の自動調整を行うことができます。

18.3.2　例 1

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



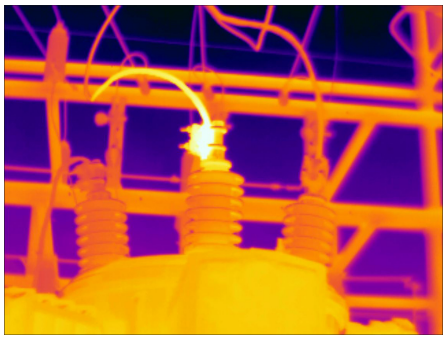
自動



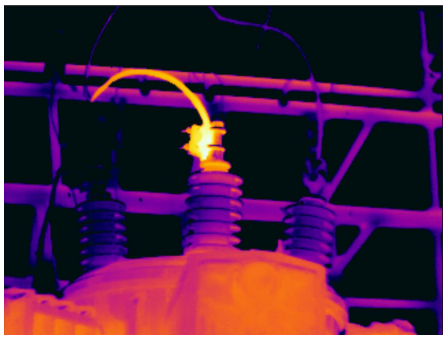
手動

18.3.3　例 2

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



自動



手動

18.3.4　画面のタッチによる手動調整

18.3.4.1　一般

設定から、画像を手動で調整するためのタッチ機能を有効/無効にすることができます。

そのためには、(設定) > [デバイス設定] > [ユーザー インターフェース オプション] > [タッチを使用した手動調整] > [オン/オフ] を選択します。

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

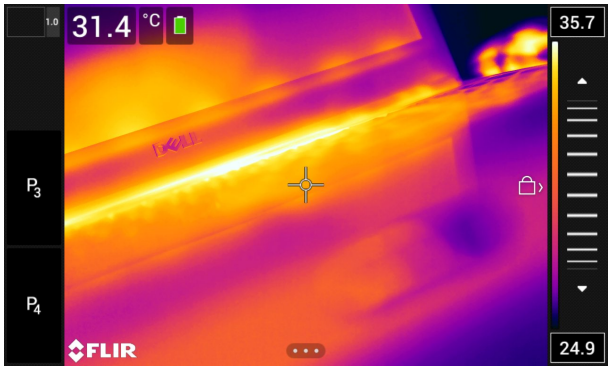


図 **18.1** 手動調整モードが有効

18.3.4.2 手順

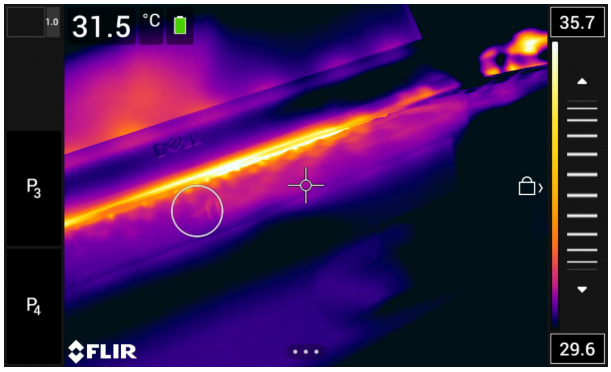
18.3.4.2.1 手順

次の手順に従います。

1. ライブ モードで、ボタン を押し、手動調整モードに入ります。
2. 温度スケールの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。

18.3.4.3 手動モードでの画像の自動調整

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



18.3.4.4 タッチ スクリーンをロックする

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

画面をロックするには、温度スケールの左にある アイコンにタッチします。

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

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

18.3.5 ジョイスティックを使用した手動調整

18.3.5.1 手動調整モード

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

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

(設定) > [デバイス設定] > [ユーザー インターフェース 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。

18.3.5.2 レベル、スパン モードでの手動調整

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

次の手順に従います。

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

18.3.6 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 インターフェース オプション] > [手動調整モード] = [レベル、最大、最小] を選択します。

次の手順に従います。

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

18.4 温度レンジを変更する

18.4.1 一般

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 40 キャリブレーションについて, ページ 254を参照してください。

18.4.2 手順

次の手順に従います。

1. ジョイスティックを押して、メニュー システムを表示します。
2. (設定) を選択して、ジョイスティックを押します。[設定] メニューが表示されます。
3. [カメラ温度レンジ] を選択し、ジョイスティックを押します。ダイアログ ボックスが表示されます。
4. 適切な温度レンジを選択し、ジョイスティックを押します。

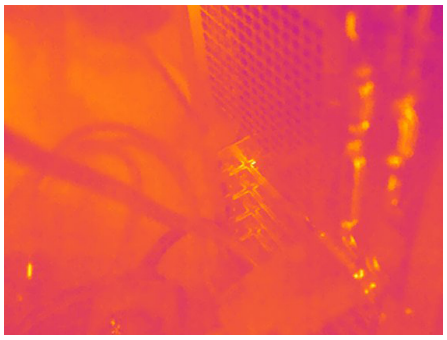
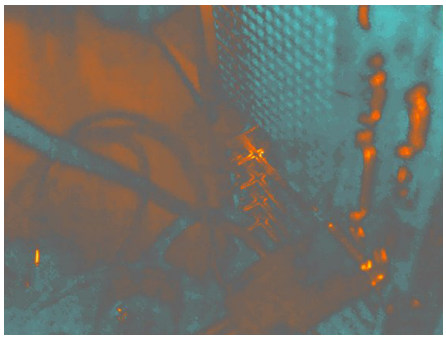
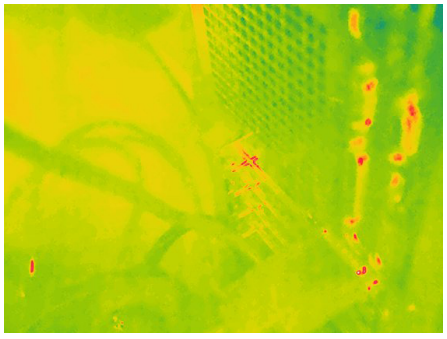
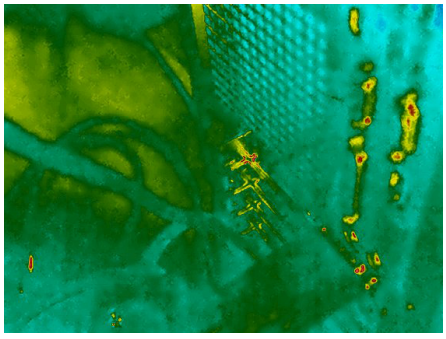
注　[温度範囲を切り替える] 機能をいずれかのプログラム ボタンに割り当てることもできます。詳細については、セクション 15.11 プログラム ボタンに機能を割り当てる, ページ 42 を参照してください。

18.5 色パレットを変更する

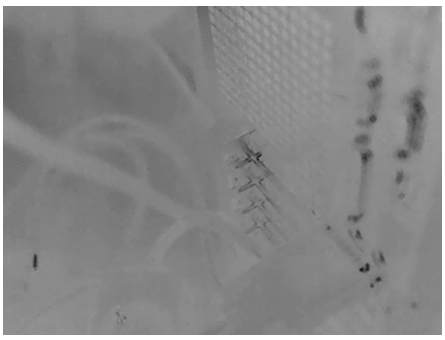
18.5.1 一般

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。

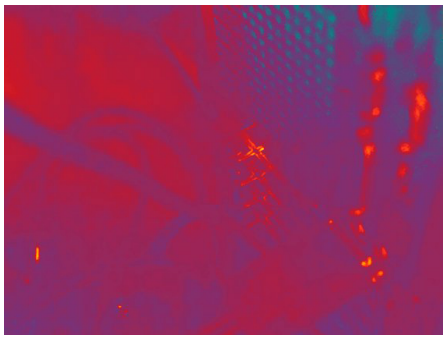
この表では、さまざまなカラーパレットについて説明します。

 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

18.5.2 手順

次の手順に従います。

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

18.6 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。

- 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。

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 20.5 測定パラメータの変更, ページ 76を参照してください。

18.7 不均一性補正 (NUC) を実行する

18.7.1 一般

赤外線カメラに [キャリブレーション中...] と表示されている場合は、「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「検出素子の感度の変動な

ど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[5]です。詳細については、セクション 40 キャリブレーションについて, ページ 254 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。

18.7.2 NUC の手動実行

18.7.2.1 手順

次の手順に従います。

1. 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。

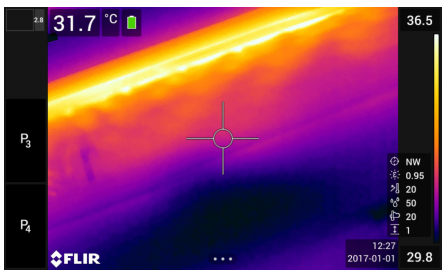
注 [キャリブレーション] 機能をいずれかのプログラム ボタンに割り当てることもできます。詳細については、セクション 15.11 プログラム ボタンに機能を割り当てる, ページ 42 を参照してください。

18.8 すべてのオーバーレイを非表示にする

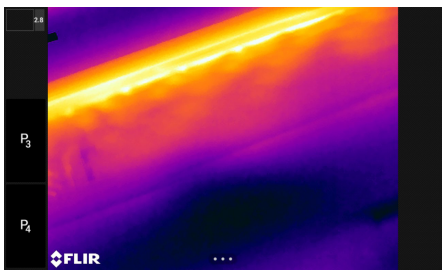
18.8.1 一般

カメラのオーバーレイは、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ます。オーバーレイ グラフィックには、測定ツールのシンボル、結果テーブル、ステータス アイコンなどの項目が含まれます。[設定] メニューで有効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 13.5 画像オーバーレイ情報, ページ 33 を参照してください。

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



カメラのオーバーレイと画像オーバーレイ情報を含む画像。



すべてのオーバーレイを非表示にした画像。

18.8.2 手順

次の手順に従います。

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

5. 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

19 画像モードの操作

19.1 一般

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

カメラは次の画像モードをサポートします。

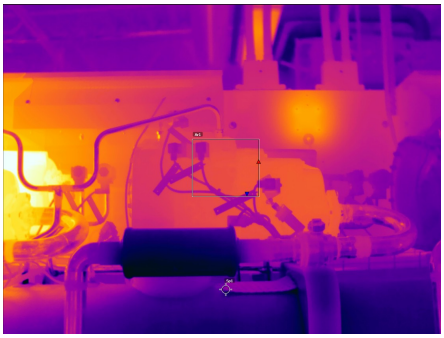
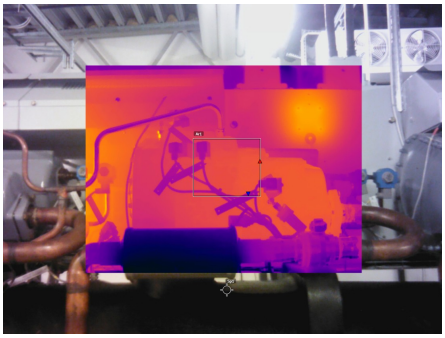
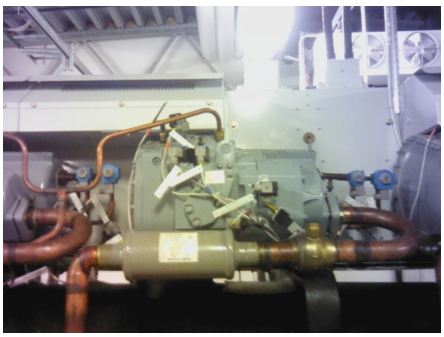
- [赤外線]: 赤外線の画像が表示されます。
- *MSX* (Multi Spectral Dynamic Imaging): 可視画像の詳細で対象のエッジを強調した赤外線画像を表示します。
- ピクチャー イン ピクチャー: 熱画像を可視画像の上に表示します。
- デジタル カメラ: デジタル カメラで撮影した可視画像を表示します。

注

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

19.2 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。

イメージ モード	画像
赤外線	
MSX	
ピクチャー イン ピクチャー	
デジタル カメラ	

19.3 画像モードの選択

次の手順に従います。

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

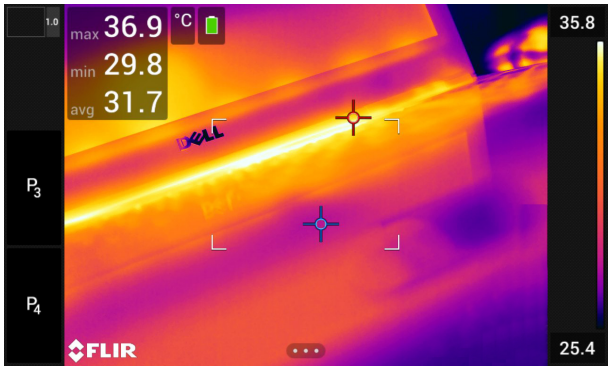
3. ジョイスティックを使用して、次のいずれかを選択します。
   - (*MSX*)
   - (赤外線)
   - (ピクチャー イン ピクチャー)
   - (デジタル カメラ)

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

20 計測ツールの操作

20.1 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。



20.2 測定ツールの追加/削除

次の手順に従います。

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

20.3 ユーザー プリセットの編集

20.3.1 一般

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。

20.3.2 手順

次の手順に従います。

1. ジョイスティックを押して、メニュー システムを表示します。

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

20.4 測定ツールの移動とサイズ変更

20.4.1 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 20.3 ユーザー プリセットの編集, ページ 74 を参照してください。

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

2. ジョイスティックを押すか、ツールをタッチし続けます。これによりコンテキスト メニューが表示されます。

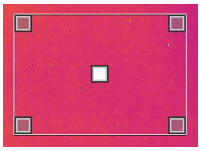
3. スポットを移動するには、次の手順に従います。
   3.1. (スポットの移動) を選択して、ジョイスティックを押します。
   3.2. ジョイスティックを上下および左右に動かして、スポットを移動します。
4. スポットを中央に配置するには、(中心スポット) を選択して、ジョイスティックを押します。
5. 完了したら、ジョイスティックを押し、(完了) を選択します。
6. ジョイスティックを押して確定し、メニュー モードを終了します。

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

20.5 測定パラメータの変更

20.5.1 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 20.5.3 推奨値, ページ 77を参照してください。

20.5.2 パラメータのタイプ

カメラでは、次の測定パラメータを使用できます。

- [外部 *IR* 窓補正] は、カメラと測定対象物との間にある保護窓、外部レンズ (接写レンズなど) の温度です。保護窓、保護シールド、外部レンズが使用されていない場合、この値は意味をなさないため、無効にしておく必要があります。
- [対象距離] は、カメラと測定対象のオブジェクトの間の距離です。

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

  注　[放射率モード] の設定を使用して、値の代わりに材料で放射率を入力することができます。 (設定) > [デバイス設定] > [ユーザー インターフェース 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。

20.5.3　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

20.5.4　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。

20.5.4.1　グローバル パラメータの設定

次の手順に従います。

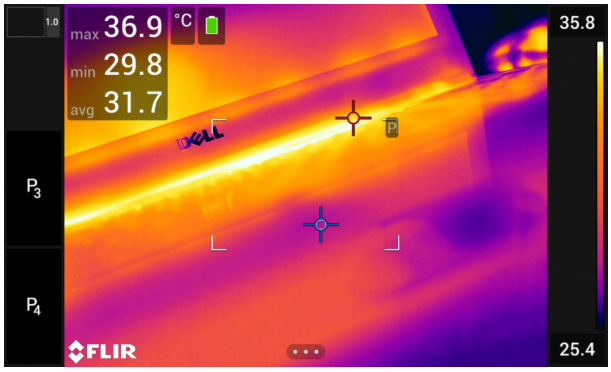
1. ジョイスティックを押して、メニュー システムを表示します。
2. (測定パラメータ) を選択して、ジョイスティックを押します。サブメニューが表示されます。
3. ジョイスティックを使用して、次のグローバル測定パラメータを 1 つ以上選択します。
   - (外部 *IR* 窓補正)
   - (対象距離)
   - (大気温度)
   - (相対湿度)
   - (反射温度)
   - (放射率)

4. ジョイスティックを押してダイアログ ボックスを表示します。
5. ジョイスティックを動かして、パラメータを変更します。
6. ジョイスティックを押して確定し、メニュー モードを終了します。

20.5.4.2 ローカル パラメータを変更する

測定ツールのローカル パラメータを変更することができます。

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



次の手順に従います。

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

注　別の測定ツールを選択すると、ローカル パラメータはリセットされます。ローカル パラメータの設定を保持したい場合は、ユーザー プリセット機能を使用します。セクション 20.3 ユーザー プリセットの編集, ページ 74 を参照してください。

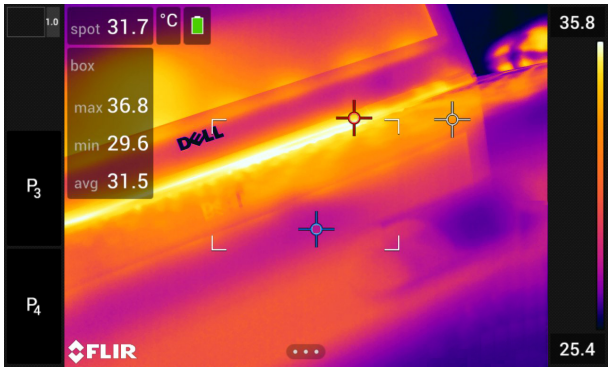
20.5.5 関連トピック

パラメータに関する詳細な情報、および放射率や反射見かけ温度を正しく設定する方法については、セクション 39 熱測定技術, ページ 249 を参照してください。

20.6 結果テーブルでの値の表示

20.6.1 一般

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。



20.6.2 手順

次の手順に従います。

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

20.7 グラフの表示

20.7.1 一般

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。

20.7.2 手順

注

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

次の手順に従います。

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

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

20.8 差分計算の作成および設定

20.8.1 一般

差分計算は、2 つの既知の測定結果の値の差を返します。

20.8.2 手順

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。

20.8.2.1 手順

次の手順に従います。

1. 差分計算を設定するには、以下の手順を実行します。
   - ユーザー プリセットを定義する場合は、 (測定を追加) を選択し、その後 (デルタの追加) を選択します。
   - アーカイブ内の画像を編集する場合は、 (測定) を選択し、その後 (デルタの追加) を選択します。
2. ジョイスティックを押します。これにより、ダイアログ ボックスが表示され、差分計算で使用する測定ツールを選択できるようになります。固定温度の参照も選択できます。
3. ジョイスティックを押します。差分計算の結果が画面に表示されます。

20.9 測定アラームを設定する

20.9.1 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。

20.9.2 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。

20.9.3 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プ音が鳴ります) を設定することもできます。

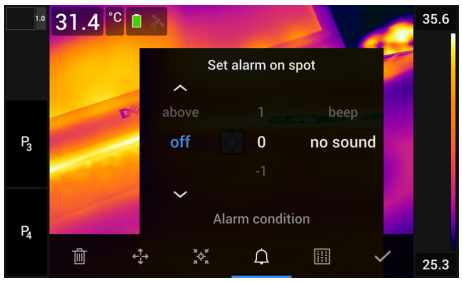
20.9.4 手順

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。

20.9.4.1 スポットのアラームを設定する

次の手順に従います。

1. スポットを選択するには、画面上のツールにタッチします。ツールがフレーム付きで表示されます。
2. ジョイスティックを押すか、ツールをタッチし続けます。これによりコンテキストメニューが表示されます。
3. (スポットにアラームを設定) を選択して、ジョイスティックを押します。ダイアログ ボックスが表示されます。
4. 表示されたダイアログ ボックスで、アラームの設定を定義できます。
   - アラームの条件: アラームを発生させる条件。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。



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

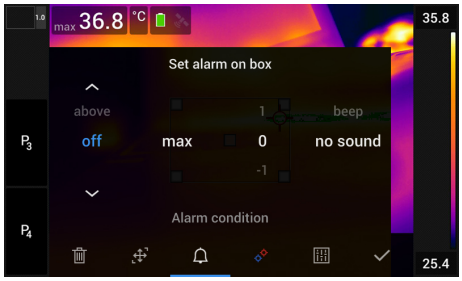
20.9.4.2 ボックス、サークル、またはラインのアラームを設定する

注　この手順は、結果テーブルに値 (最大、最小、または平均) を少なくとも 1 つ表示するようにカメラが設定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 20.6 結果テーブルでの値の表示, ページ 78を参照してください。

次の手順に従います。

1. 測定ツールを選択するには、画面上のツールにタッチします。ツールが 1 つ以上のハンドル付きで表示されます。
2. ジョイスティックを押すか、ツールをタッチし続けます。これによりコンテキストメニューが表示されます。
3. (アラームを設定) を選択して、ジョイスティックを押します。ダイアログ ボックスが表示されます。

4. 表示されたダイアログ ボックスで、アラームの設定を定義できます。
   - アラームの条件: アラームを発生させる条件。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. ジョイスティックを押します。これにより、ダイアログ ボックスが閉じます。

20.9.4.3 差分計算のアラームを設定する

注

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

次の手順に従います。

1. 差分計算のアラームを設定するには、以下の手順を実行します。
   - ユーザー プリセットを定義している場合は (測定を追加) を選択します。
   - アーカイブの画像を編集している場合は (測定) を選択します。これによりサブメニューが表示されます。
2. (選択) を選択して、ジョイスティックを押します。ダイアログ ボックスが表示されます。
3. [デルタ] を選択して、ジョイスティックを押します。コンテキスト メニューが表示されます。
4. (デルタにアラームを設定) を選択して、ジョイスティックを押します。ダイアログ ボックスが表示されます。
5. 表示されたダイアログ ボックスで、アラームの設定を定義できます。
   - アラームの条件: アラームを発生させる条件。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. ジョイスティックを押します。これにより、ダイアログ ボックスが閉じます。

21 カラー アラームおよびアイソサーモを使用する

21.1 カラー アラーム

21.1.1 一般

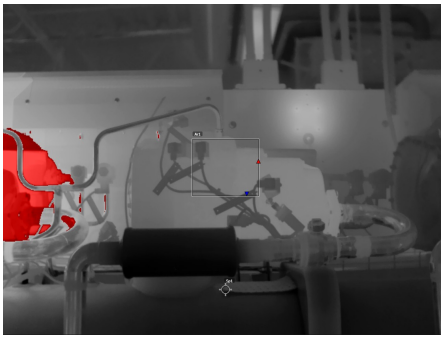
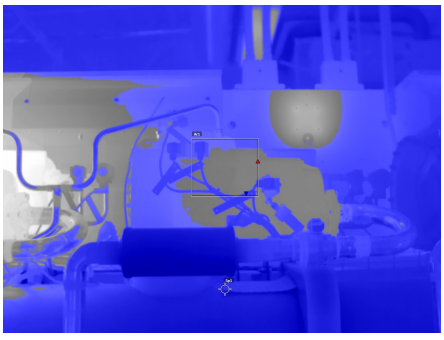
カラー アラーム (アイソサーモ) を使用すると、熱画像から異常を簡単に発見できます。アイソサーモ コマンドは、設定された 1 つまたは複数の温度レベルを超えるか、下回るピクセル、またはその範囲内にあるピクセルすべてに対比色を適用します。カメラには、建物に固有の種類のアイソサーモ (結露および断熱アラーム) が用意されています。

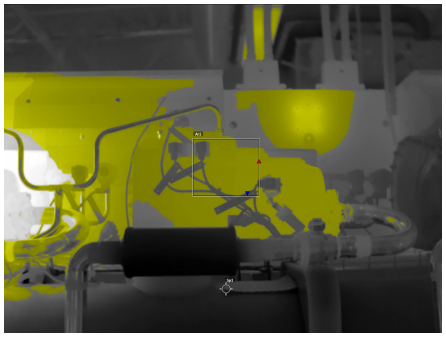
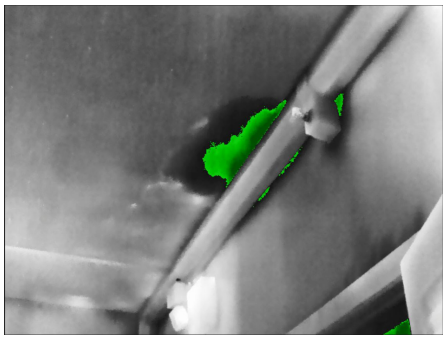
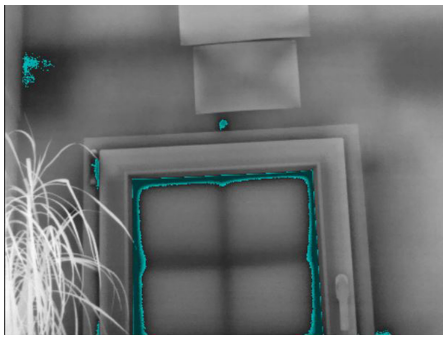
カメラのアラームのトリガーを次の種類のアラームに設定できます。

- 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。

21.1.2 画像の例

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。

カラー アラーム	画像
アラーム上	
アラーム下	

カラー アラーム	画像
インターバル アラーム	
相対湿度アラーム	
断熱アラーム	

21.1.3 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

次の手順に従います。

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

21.1.4 建物アイソサーモ

21.1.4.1 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。

21.1.4.2 断熱アラームについて

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

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

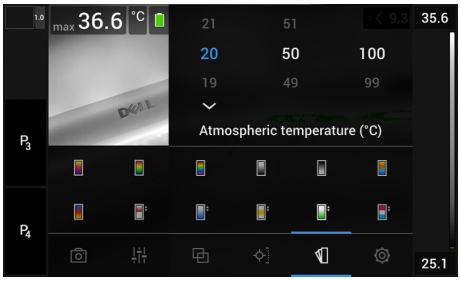
21.1.4.3 相対湿度アラームと断熱アラームを設定する

次の手順に従います。

1. ジョイスティックを押して、メニュー システムを表示します。
2. (カラー) を選択して、ジョイスティックを押します。サブメニューが表示されます。
3. ジョイスティックを使用して、次のいずれかを選択します。
   - (相対湿度アラーム)
   - (断熱アラーム)
4. ジョイスティックを押します。これにより、ダイアログ ボックスが表示され、アラームの設定を定義することができます。

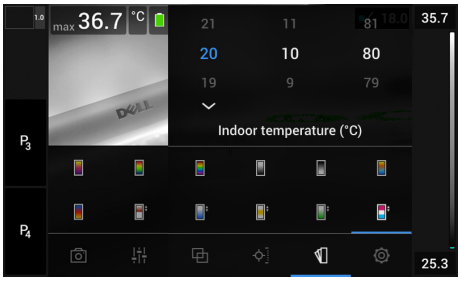
   相対湿度アラームでは、次のパラメータを設定できます。

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



   断熱アラームでは、次のパラメータを設定できます。

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



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

22 画像注釈

22.1 一般

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

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

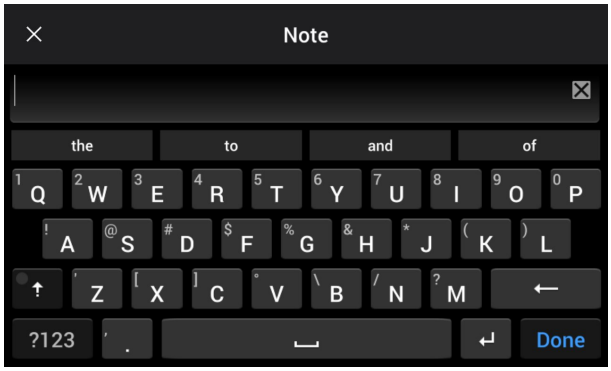
- 画像を保存するときに注釈ツールを表示するようにカメラを設定できます。 ([設定]) > [保存オプションとストレージ] > [保存後にコメントを追加] を選択します。
- 画像アーカイブに保存される画像に注釈を追加することもできます。

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

22.2 メモを追加する

22.2.1 一般

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。



22.2.2 手順

次の手順に従います。

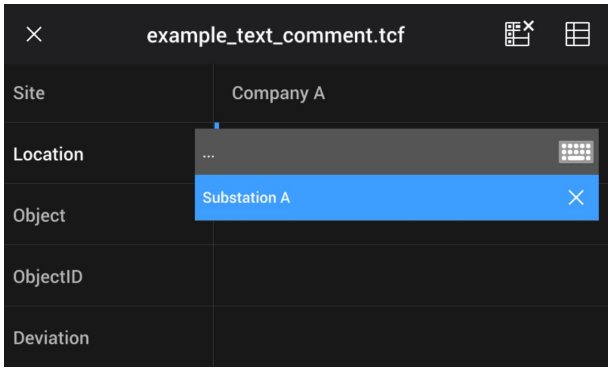
1. 画像アーカイブ内の画像を開きます。
2. ジョイスティックを押して、上部のツールバーを表示します。
3. 上部のツールバーで アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。
4. 右側のツールバーで アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。
5. ソフト キーボードが表示され、画面をタッチしてテキストを入力できます。
6. 完了したら、ソフト キーボードで [完了] にタッチします。

22.3 テキスト コメント テーブルの追加

22.3.1 一般

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 22.3.3 テキスト コメント テーブル テンプレートの作成, ページ 88を参照してください。



22.3.2 手順

次の手順に従います。

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

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

22.3.3 テキスト コメント テーブル テンプレートの作成

22.3.3.1 一般

テキスト コメント テーブル テンプレートは複数のやり方で作成できます。

- FLIR Tools/Tools+を使用する手順については、セクション 22.3.3.2 *FLIR Tools/Tools+*を使用したテーブル テンプレートの作成, ページ 89 を参照してください。
- テキスト コメント ファイル (*.tcf) を手動で作成する手順については、セクション 22.3.3.3 テーブル テンプレートの手動作成, ページ 89を参照してください。

*22.3.3.2 FLIR Tools/Tools+*を使用したテーブル テンプレートの作成

注　別のカメラで使用された SD カードをカメラで使用する場合、FLIR Tools/Tools+ はこのカメラの正しいテンプレートを作成できません。FLIR Tools/Tools+ から表テンプレートを使用する前に、SD カードを完全に消去してください。

22.3.3.2.1 一般

FLIR Tools/Tools+ の [テンプレート] タブで、テキスト コメント テンプレートを作成できます。これらのテンプレートはカメラに転送することも、プログラムでの事後解析時にテンプレートとして使用することもできます。

22.3.3.2.2 手順

次の手順に従います。

1. [テンプレート] タブをクリックします。
2. [新しいテキスト注釈テンプレートを追加] ツールバー ボタンをクリックします。
3. テンプレートの名前を作成します。
4. 目的のフィールドと値を入力します。例として、以下の図を参照してください。

5. テンプレートを保存します。
6. 次のいずれかを実行します。
   - カメラでテンプレートを使用するには、カメラを FLIR Tools/Tools+ に接続し、テンプレートをカメラに転送します。
   - FLIR Tools/Tools+ の事後解析時にテンプレートを使用するには、画像をダブルクリックし、右ペインの [テキスト コメント] で [テンプレートからインポート] を選択します。

22.3.3.3 テーブル テンプレートの手動作成

22.3.3.3.1 一般

テキスト コメント ファイル (*.tcf) は FLIR Systems独自の注釈形式で、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)。

22.3.3.3.2 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。

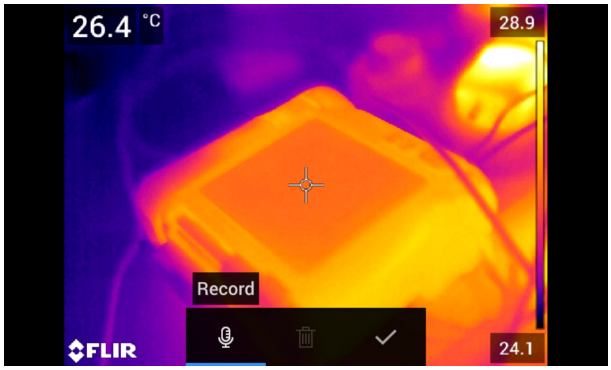
```
<Site> Company A Company B <Location> Substation A <Object> Engine Vent
```

22.4 音声注釈を追加する

22.4.1 一般

音声注釈は、赤外線画像ファイルに保存される音声記録です。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 26 *Bluetooth* デバイスを接続する, ページ 96 を参照してください。



22.4.2 手順

次の手順に従います。

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

22.5 スケッチを追加する

22.5.1 一般

手書きの図を赤外線画像に追加することができます。

22.5.2 手順

次の手順に従います。

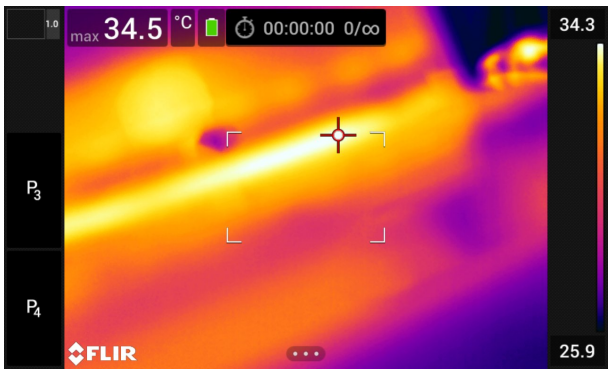
1. 画像アーカイブ内の画像を開きます。
2. ジョイスティックを押して、上部のツールバーを表示します。
3. 上部のツールバーで アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。
4. 右側のツールバーで アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。
5. これでスケッチ モードになります。画面にタッチしてスケッチを描画します。
6. (オプションの手順)ジョイスティックを押します。コンテキスト メニューが表示されます。次の 1 つまたは複数の操作を実行してください。

   - スケッチ ツールの色を変更するには、(描画) を選択して、ジョイスティックを押します。色を選択して、ジョイスティックを押します。
   - 消去するには、(消しゴム) を選択して、ジョイスティックを押します。画面にタッチして、スケッチの一部を消去します。
   - 矢印、サークル、または十字を追加するには、(スタンプ スケッチ) を選択して、ジョイスティックを押します。スタンプのタイプを選択して、ジョイスティックを押します。スタンプが画面の中央に表示されます。ジョイスティックを使用するか、画面にタッチして、スタンプを移動できます。完了したら、ジョイスティックを押します。
   - 消去するには、(すべて消去) を選択して、ジョイスティックを押します。
   - スケッチが完成したら、(保存) を選択して、ジョイスティックを押します。

23 カメラのプログラム (タイム ラプス)

23.1 一般

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。



23.2 手順

次の手順に従います。

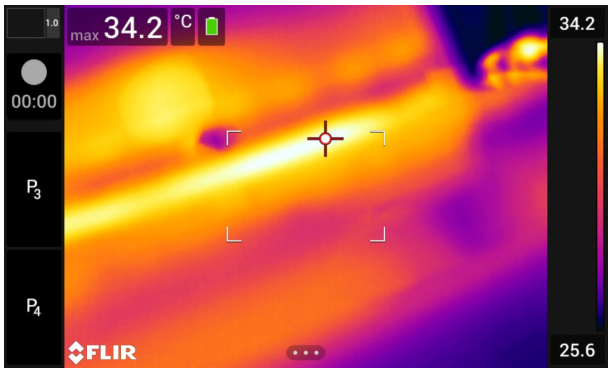
1. ジョイスティックを押して、メニュー システムを表示します。
2. (録画モード) を選択して、ジョイスティックを押します。サブメニューが表示されます。
3. (タイム ラプス) を選択します。
4. ジョイスティックを押します。ダイアログ ボックスが表示されて、次の保存条件を設定できます。
   - 保存間隔: ジョイスティックを使用して画像を保存する間隔を設定します。
   - [画像の合計数]: 設定した数の画像が保存されると、定期的な保存を停止します。

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

24 ビデオ クリップを録画する

24.1 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 ソフトウェアでのみサポートされます。このファイルは、可視画像情報を含んでいません。この設定では、動画記録時は [赤外線] モードのみサポートします。[動画] 記録モード選択時に他の画像モードがアクティブになっている場合は、カメラが [赤外線] モードに自動的に切り替えます。

24.2 手順

次の手順に従います。

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

24.3 保存されたビデオ クリップの再生

次の手順に従います。

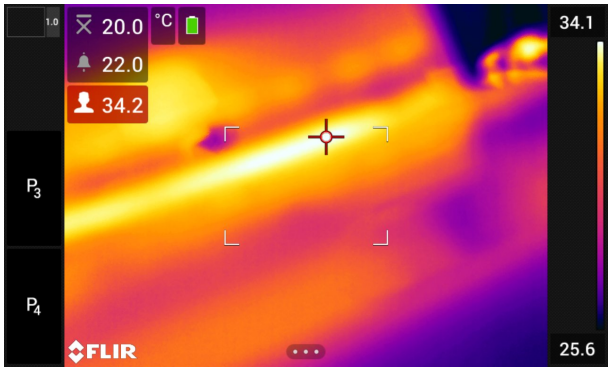
1. 画像アーカイブ ボタンを押します。これにより、1 つ以上のフォルダを含む [*Gallery*] が表示されます。
2. フォルダを選択して、ジョイスティックを押します。
3. 再生したいビデオ クリップを選択して、ジョイスティックを押します。
4. ジョイスティックを押して、上部のツールバーを表示します。
5. 上部のツールバーで アイコンを選択して、ジョイスティックを押します。
6. ビデオ クリップを再生または一時停止するには、ジョイスティックを押します。

25 スクリーニング アラーム

25.1 一般

スクリーニング アラームを使用すると、たとえば、空港で発熱の可能性がある体温が高い乗客を検出することができます。

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 アラームを使用することもできます。



スクリーニング モードを有効にすると、測定ボックスがオンになり、結果テーブルにスクリーニング データが表示されます。

サンプルの平均温度。

アラーム温度。

測定された温度。

測定ボックスでアラーム温度より高い温度が測定されるとアラームが発生します。アラーム温度は、指定された許容される偏差とサンプルの平均値の合計です。

⚠ 警告
カメラを人の顔に向ける場合は、レーザーが無効になっていることを確認してください。レーザー光線が眼の炎症の原因になることがあります。(設定) > [デバイス設定] > [ライトとレーザー] > [すべてを無効にする] を選択して、レーザーを無効にしてください。

25.2 手順

次の手順に従います。

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. ジョイスティックを押して、メニュー システムを表示します。
3. (録画モード) を選択して、ジョイスティックを押します。サブメニューが表示されます。
4. (スクリーニング) を選択します。
5. ジョイスティックを押します。ダイアログ ボックスが表示されて、次のアラーム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。
   - アラーム音: 使用可能な値は [ビープ] または [音なし] です。
6. ジョイスティックを押します。これにより、ダイアログ ボックスが閉じます。
7. カメラを対象のポイントに向けます。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。

8. サンプリングの平均をリセットするには、プログラム ボタン **P** を長押しします。
9. サンプリングするには、プログラム ボタン **P** を押します。
10. カメラを他の対象のポイントに向けます。サンプルを 10 回取り、プログラム ボタン **P** を押してサンプル ベースを構築します。

    これでアラームが設定され、使用可能になります。アラームが長期間使用される場合、または条件が変化する場合は、定期的にいくつかのサンプルを記録します。

注

- プログラム ボタン **P** を押すたびに、サンプルが保存されます。ボタンを押す (長押しする) ときは、関心のある温度範囲内の対象物に確実にカメラを向けてください。
- このアルゴリズムでは、最後の 10 のサンプルがメモリに記録されます。最高値と最低値が除外され、残りの値の平均が計算されます。
- 測定の設定を変更したり、別のアラームをアクティブにしたりするとスクリーニング アラームが無効になるのでこれらの操作を行なわないでください。

26 Bluetooth デバイスを接続する

26.1 一般

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デバイスは、カメラと組み合わせて使用する前にペアリングが必要です。Bluetooth 機能は [設定] メニューで管理できます。また、Bluetooth をスワイプダウンメニューで有効/無効にできます。詳細については、セクション 13.4 スワイプダウンメニュー, ページ 33 を参照してください。

26.2 手順

次の手順に従います。

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

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

注

- 利用できるデバイスのリストに表示されるのは METERLiNKデバイス (FLIR メーター) と Bluetooth 対応ヘッドセットのみです。
- 複数のデバイスを追加することもできます。
- デバイスを削除するには、削除するデバイスを選択して [デバイスの切断] を選択します。
- FLIR MR77、FLIR DM93 などの METERLiNKデバイスを追加すると、メーターからの結果が測定結果表に表示され、画像とともに保存されます。詳細については、「28 外部 *FLIR* メーターからデータを取得する, ページ 99」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。

27 Wi-Fi の設定

27.1 一般

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。

- [最も一般的な方法]: 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、主に iPhone または iPad などのその他のデバイスとの接続に使用されます。
- あまり一般的ではない方法: カメラをワイヤレス ローカル エリア ネットワーク (-WLAN) に接続します。

Wi-Fi 機能は [設定] メニューで管理します。スワイプダウン メニューで Wi-Fi を有効/無効にすることもできます。詳細については、セクション 13.4 スワイプダウン メニュー, ページ 33 を参照してください。

27.2 ワイヤレス アクセスポイントを設定する (最も一般的な方法)

次の手順に従います。

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

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

27.3 カメラを WLAN に接続する (あまり一般的ではない方法)

次の手順に従います。

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

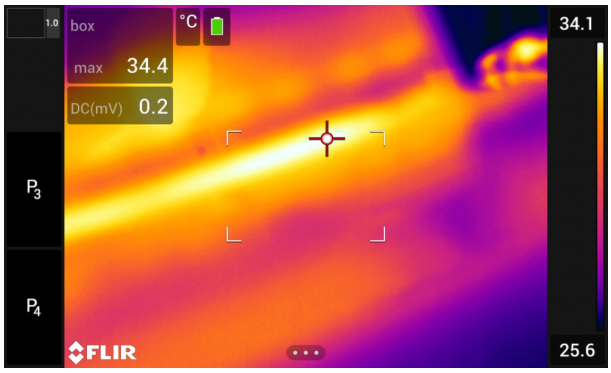
   注　パスワード保護されたネットワークは南京錠のアイコン付きで表示され、初めてそのネットワークに接続するときにパスワードを入力する必要があります。その後は、カメラは自動的にネットワークに接続します。自動接続を無効にするには、[ネットワークを削除してください] を選択します。

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

28 外部 FLIR メーターからデータを取得する

28.1 一般

Bluetoothをサポートする一部の外部 FLIR メーターからデータを取得して赤外線画像に結合できます。カメラが FLIR メーターに Bluetooth 経由で接続されると、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。また、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 モードの場合、およびアーカイブの画像を編集している場合は、同じ FLIR メーターからの複数の値を追加できます。最後に追加された値が以前の値の下に表示されます。ライブ値は点線のアウトライン付きで表示されます。

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。

28.2 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
電子メール	TMsupport@flir.com
電話番号	855-499-3662
修理	repair@flir.com

28.3 手順

注

- カメラで FLIRメーターを使用できるようにするには、デバイスのペアリングが必要です。詳細については、セクション 26 *Bluetooth* デバイスを接続する, ページ 96 を参照してください。
- 画像の保存時に複数の 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] = [オン] を選択します。

次の手順に従います。

1. カメラの電源を入れます。
2. FLIR メーターの電源を入れます。
3. FLIRメーターで、Bluetooth モードを有効にします。手順については、メーターのユーザー マニュアルを参照してください。

4. 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)。手順については、メーターのユーザー マニュアルを参照してください。

   メーターからの結果が、赤外線カメラの画面の左上隅にある結果テーブルに自動的に表示されます。
5. カメラでは、プレビュー モードの場合とアーカイブの画像を編集している場合に、以下の操作が可能です。
   - プログラム ボタン **P** を押して、FLIR メーターに現在表示されている値を追加する。
   - プログラム ボタン **P** を長押しして、画像から FLIR メーター値をすべて削除する。

   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。

28.4　一般的な湿度測定と文書化の手順

28.4.1　一般

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。

28.4.2　手順

次の手順に従います。

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. 特に興味がある工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工リアを識別します。
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。

28.5　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。

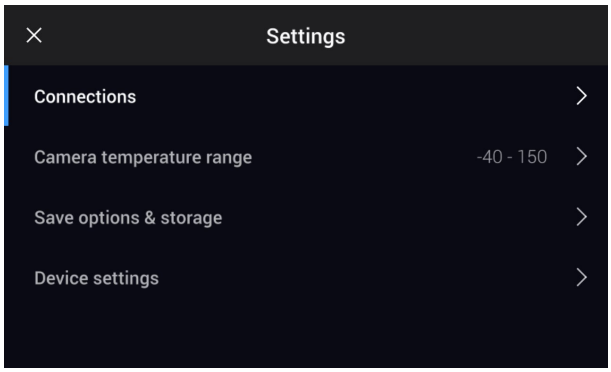
29 設定の変更

29.1 一般

カメラのさまざまな設定を変更できます。これは [設定] メニューで行います。

[オプション] メニューには次のものが含まれます。

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



29.1.1 接続

- [*Wi-Fi*]: この設定により、Wi-Fi ネットワークを定義します。詳細は、セクション 27 *Wi-Fi* の設定, ページ 97 を参照してください。
- [*Bluetooth*]: この設定により、Bluetooth 接続を定義します。詳細は、セクション 26 *Bluetooth* デバイスを接続する, ページ 96 を参照してください。

29.1.2 [カメラ温度レンジ]

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のオプションはカメラのモデルにより異なります。単位 (°Cまたは °F) は温度の単位設定によります。詳細は、セクション 29.1.4 デバイス設定, ページ 102 を参照してください。

29.1.3 [保存オプションとストレージ]

- [保存ボタンの半押し]: この設定により [保存] ボタンの機能を定義します。利用できるオプションは以下の通りです。
  - [オートフォーカス]: [保存] ボタンを半押しすることにより、赤外線カメラのオートフォーカスを行います。
  - [なし]: [保存] ボタンを半押ししても何も起こりません。この設定では、オートフォーカス機能をいずれかのプログラム ボタンに割り当てることができます。
- 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。詳細については、セクション 16.1.4 *UltraMax* について, ページ 54 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。
- [*Photo as separate JPEG*]: [*MSX*]、[赤外線]、[ピクチャー イン ピクチャー] の各画像モードでは、可視画像が赤外線画像と同じ JPEG ファイルに保存されます。この設定を有効にすると、追加の低解像度可視画像が別の JPEG ファイルとして保存されます。
- [デジタル カメラ]: デジタル カメラのオン/オフを切り替える際に使用します。たとえば、立入禁止区域や秘密を守る必要がある場所 (診察室など) では、デジタル カメラをオフにすることが求められる場合があります。デジタル カメラがオフの場合、画像モード [*MSX*] および [ピクチャー イン ピクチャー] は無効になります。
- [ファイル命名形式]: この設定により、新しい画像または動画ファイルの命名形式を定義します。アーカイブ内にすでに保存されているファイルには影響しません。利用できるオプションは以下の通りです。
  - [*DCF*]: DCF (Design rule for Camera File system) は、画像ファイル等の命名方法を規定する規格です。この設定で保存される画像またはビデオの名前は FLIRxxxx で、xxxx は増分カウンタです (例: FLIR0001)。
  - [日付プレフィックス]: ファイル名の先頭には、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 (例: IR_2015-04-22_0002、MOV_2015-04-22_0003)。日付の形式は [*Date & time format*] の設定に従います。セクション 29.1.4 デバイス設定, ページ 102 を参照してください。

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

29.1.4　デバイス設定

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

    注　画面の回転をスワイプダウン メニューで有効/無効にすることもできます。詳細については、セクション 13.4 スワイプダウン メニュー, ページ 33を参照してください。
  - [画像オーバーレイ情報]: 画像のオーバーレイとしてカメラに表示させる画像情報を指定します。詳細については、セクション 13.5 画像オーバーレイ情報, ページ 33 を参照してください。表示する情報として以下を選択できます。
    - [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]: 画面輝度スライダを使用して、画面の輝度を調整します。

注　また、画面輝度をスワイプダウン メニューで調整することもできます。詳細については、セクション 13.4 スワイプダウン メニュー, ページ 33を参照してください。

◦ [ビューファインダの輝度]: この設定により、ビューファインダの輝度を指定します。利用できるオプションは、[*Low*]、[*Medium*]、および [*High*] です。
◦ [*HDMI*]: (HDMI ケーブルをカメラに接続した時のみ使用可能。) この設定により、デジタル ビデオ出力の解像度を指定します。この設定を使用すると、画像のみの表示、画像とすべてのオーバーレイ グラフィックの表示を選択できます。

- [測位]: このサブメニューには以下の設定があります。
  ◦ [*GPS*]: この設定により、GPS を有効または無効にします。
  ◦ [コンパス]: この設定により、コンパスを有効または無効にし、コンパスのキャリブレーションを行います。詳細は、セクション 15.16 コンパスのキャリブレーション, ページ 53 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]: この設定により、カメラが自動的にオフになる時間を指定します。[*Off*]、[*5 min*]、[*20 min*] から選択できます。
- [ユーザー インターフェース オプション]: このサブメニューには以下の設定が含まれます。
  ◦ [タッチを使用した手動調整]: 画像を手動で調整するためのタッチ機能を有効化/無効化する際に使用します。詳細については、18.3 赤外線画像を調整する, ページ 64セクションを参照してください。
  ◦ [手動調整モード]: この設定により、画像の手動調整モード タイプを指定します。[レベル、最大、最小] と [レベル、スパン] から選択できます。詳細は、セクション 18.3 赤外線画像を調整する, ページ 64 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 18.6 測定パラメータの変更, ページ 69 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 モードを有効または無効にします。詳細は、セクション 25 スクリーニング アラーム, ページ 94 を参照してください。
- [リセット オプション]: このサブメニューには以下の設定があります。
  ◦ [デフォルトのカメラ モードにリセットする...]: 画像モード、カラー パレット、測定ツール、測定パラメータが影響を受けます。保存した画像は影響を受けません。
  ◦ [デフォルトのカメラ モードにリセットする...]: 地域設定を含むすべてのカメラ設定が影響を受けます。保存した画像は影響を受けません。カメラは再起動され、地域設定の指定が要求されます。

- [画像カウンタのリセット...]: 画像ファイル名の番号がリセットされます。画像ファイルの上書きを防ぐため、新しいカウンタの値は画像アーカイブにある数字の最も大きいファイル名の番号で決まります。

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

- [カメラ情報]: このサブメニューではカメラに関する情報を表示します。変更はできません。
  - [モデル]。
  - [シリアル番号]。
  - [部品番号]。
  - [ソフトウェア]: ソフトウェアのバージョンです。
  - [*FPGA*]: FPGA ファームウェアのバージョンです。
  - [ストレージ]: メモリ カードの使用済み領域と空き容量です。
  - [レンズ]: レンズの視野です。
  - [バッテリー]: バッテリー残量のパーセント値です。
  - [カメラを登録...]: 登録ウィザードが開始されます。詳細については、セクション 7 カメラを登録する, ページ 13 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。

30 技術データ

目次

30.1 オンライン視野計算機 105
30.2 技術データに関する注記 105
30.3 正規版に関する注記 105
30.4 FLIR T1010 12° 106
30.5 FLIR T1010 28° 111
30.6 FLIR T1010 45° 116
30.7 FLIR T1020 12° 121
30.8 FLIR T1020 28° 127
30.9 FLIR T1020 45° 133
30.10 FLIR T1020 28° and 12° 139
30.11 FLIR T1020 28° and 45° 145
30.12 FLIR T1020 28°, 12°, and 45° 151
30.13 FLIR T1030sc 12° 157
30.14 FLIR T1030sc 28° 164
30.15 FLIR T1030sc 45° 171
30.16 FLIR T1040 12° 178
30.17 FLIR T1040 28° 184
30.18 FLIR T1040 45° 190
30.19 FLIR T1050sc 12° 196
30.20 FLIR T1050sc 28° 203
30.21 FLIR T1050sc 45° 210
30.22 IR lens, f=36 mm (28°) with case 217
30.23 Close-up lens 3× (51 µm) with case 218
30.24 IR lens f=21.2 mm (45°) with case 219
30.25 IR lens f=83.4 mm (12°) with case 221
30.26 FLIR T10xx SC kit 223

30.1 オンライン視野計算機

http://support.flir.com にアクセスし、カメラ シリーズの写真をクリックすると、レンズとカメラのあらゆる組み合せに対する視野一覧表をご確認いただけます。

30.2 技術データに関する注記

FLIR Systems は、予告なく、いつでも仕様を変更する権限を有します。最近の変更については、http://support.flir.com をご確認ください。

30.3 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。

30.4 FLIR T1010 12°

P/N: 72502-0501
Rev.: 47256

概要	
FLIR T1010 は、最高の性能と最新の技術を求める専門家向けに設計されました。このカメラは、優れた人間工学的設計、多彩な機能を備えた柔軟性、1024 × 768 ピクセルの赤外線分解能の優れた画像品質をすべて実現します。	
利点: • 柔軟性と多彩な機能: 測定および分析機能を幅広く装備しているので、FLIR T1010 はお客様のあらゆるニーズに高い柔軟性で対応します。2 つのプログラム ボタンにより、お気に入りの機能に簡単にアクセスできます。 • 最新の技術を採用した最高の性能: FLIR T1010 には、革新的な Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX) 機能が採用されており、従来以上に細部まで鮮明な画像を生成できます。FLIR T1010 は連続オートフォーカスを採用したフル オート赤外線カメラです。 • UltraMax 対応: カメラで UltraMax を有効化すると、FLIR Tools に画像をインポートした際に、画像の解像度を大幅に改善できます。	

画像および光学データ	
赤外線分解能	1024 × 768 ピクセル
MSX 分解能	1024 × 768 ピクセル
UltraMax	あり
サーマル感度/NETD	<25 mK @ +30°C
視野 (FOV)	12° × 9°
赤外線の最小フォーカス距離	1.3 m
赤外線-可視像の最小位置合わせ距離	1.3 m
焦点距離	83.4 mm
空間分解能 (IFOV)	0.20 mrad
レンズ認識	自動
F 値	1.2
画像周波数	30 Hz
フォーカス	ワン ショットまたは手動
デジタル ズーム	1 ~ 8 倍連続
デジタル画像処理	アダプティブ デジタル ノイズ低減

検出素子データ	
検出素子タイプ	焦点面アレイ (FPA)、非冷却マイクロボロメーター
スペクトル領域	7.5 ~ 14 µm
検出素子ピッチ	17 µm

画像表示	
ディスプレイ	内蔵タッチ スクリーン、4.3 インチ ワイド スクリーン LCD、800 × 480 ピクセル
ディスプレイ タイプ	容量性タッチ スクリーン
自動方向付け	自動横方向/縦方向
画像自動調整、タイプ	画像内容をベースとする標準またはヒストグラム
画像手動調整	リニア ベース。レベル/スパン/最大/最小を調整可能。

画像表示モード	
画像モード	赤外線、MSX、デジタル カメラ
赤外線画像	フル カラー赤外線画像

画像表示モード	
可視画像	フル カラー可視画像
Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX)	細部まで強調して表示される熱画像
ギャラリー	• カメラでのサムネイルまたはフル画像の表示 • カメラでの測定、パレット、画像モードの編集

測定		
対象物温度レンジ		精度
–40 ~ +150°C	–40 ~ +5°C	±2°C
	+5 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ +150°C	±2%
0 ~ +650°C	0 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ +650°C	±2%

測定分析	
スポットメーター	1
領域	1 ボックス、最大/最小/平均あり
プロファイル	なし
熱/冷の自動検出	領域内の熱/冷スポットメーターの自動マーカー
測定プリセット	測定なし、中心スポット、ホット スポット、コールド スポット、ユーザー プリセット 1、ユーザー プリセット 2
ユーザー プリセット	1 ボックス、1 デルタから測定を選択して、統合できます。
温度差	測定機能および基準温度間の温度差
基準温度	あり
大気透過率補正	自動 (距離、大気温度、相対湿度の入力値に基づく)
光透過率補正	自動 (内部センサーからの信号に基づく)
放射率補正	0.01 ~ 1.0 の間で変動、または材料リストから選択
反射見かけ温度補正	自動 (反射温度の入力に基づく)
外部光/窓補正	自動 (窓の透過率および温度の入力値に基づく)
測定補正	放射率、反射温度、相対湿度、大気温度、測定距離、外部 IR 窓補正
カラー (パレット)	アイアン、レインボー、レインボー HC、ホワイト ホット、ブラック ホット、アークティック、ラバ

設定	
設定コマンド	保存オプション、プログラム ボタン、リセット オプション、カメラを設定、言語と時間、カメラ情報
言語	アラビア語、チェコ語、デンマーク語、オランダ語、英語、フィンランド語、フランス語、ドイツ語、ギリシャ語、ハンガリー語、イタリア語、日本語、韓国語、ノルウェー語、ポーランド語、ポルトガル語、ロシア語、中国語 (簡体)、スウェーデン語、中国語 (繁体)、トルコ語。

サービス機能	
カメラ ソフトウェアのアップデート	PC ソフトウェア FLIR Tools を使用

画像の保存	
画像の保存	標準 JPEG、メモリー カードに保存 (デジタル画像および測定データ含む)
保存メディア	リムーバブル メディア SD または SDHC カード。Class 10 以上推奨
画像保存モード	• 赤外線およびデジタル画像を同じ JPEG ファイルに同時保存 • 別の JPEG ファイルとしてデジタル写真を保存するオプション
ファイル形式	• 標準 JPEG、測定データ込み • CSQ なし、測定データ込み • カメラに CSQ ストレージなし
ファイル形式、可視	標準 JPEG、対応する熱画像に自動的に関連付け

カメラでのビデオ録画	
非解析用赤外線ビデオ録画	H.264 をメモリー カードへ
可視ビデオ録画	H.264 をメモリー カードへ

ビデオ ストリーミング	
解析用赤外線ビデオ ストリーミング	USB 経由のリアルタイム解析用ストリーミング (RTRS)
非解析用赤外線ビデオ ストリーミング	USB による H.264 ビデオ
可視ビデオ ストリーミング	USB による H.264 ビデオ

デジタル カメラ	
内蔵デジタル カメラ	LED ライト付きの 5 メガピクセル
デジタル カメラ	赤外線レンズへの視野の適合
ビデオ ライト	内蔵 LED ライト

レーザー ポインタ	
レーザー	専用ボタンにより起動
レーザー位置合わせ	位置は熱画像に自動表示
レーザー分類	クラス 2
レーザーの種類	半導体 AlGaInP ダイオード レーザー (1 mW、635 nm (赤色))

データ通信インターフェース	
インターフェース	USB Micro-B、HDMI
SD カード	取り外し可能な SD メモリー カード用カード スロット 1 個

USB	
USB	USB Micro-B: PC とのデータ転送/非圧縮カラー ビデオ
USB、標準	• USB 2.0 高速 • USB Micro-B コネクタ

無線	
アンテナ	内部 (無効)

電源システム	
バッテリー タイプ	充電可能リチウム イオン バッテリー
バッテリー動作時間	25°C、通常使用で 2.5 時間超
充電システム	カメラ内蔵 (AC アダプタまたは車両電源 12 V) または 2 ベイ充電器
充電時間	2.5 時間で容量の 90%、充電状況は LED に表示
充電温度	0°C ~ +45°C、韓国市場は例外: +10°C ~ +45°C

電源システム	
外部電源動作	AC アダプタ 90 ~ 260 VAC、50/60 Hz、または車両電源 12 V (標準プラグでの配線、オプション)
電源管理	自動電源オフ機能 (5 分、20 分、自動停止なしのうちいずれかをユーザーが設定可)

環境データ	
動作温度レンジ	-15°C ~ +50°C
保管温度範囲	–40 ~ +70°C
湿度 (動作、保管)	IEC 60068-2-30 / 24 時間、95% 相対湿度、25 ~ 40°C / 2 サイクル
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (無線) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (不活性状態) • EN 61000-6-3 (放射) • FCC 47 CFR 第 15 章 クラス B (放射) • ICES-003
無線スペクトル	• ETSI EN 300 328 • FCC 第 15 章 247 • RSS-247 第 2 版
保護構造	IP 54 (IEC 60529)
衝撃	25 g (IEC 60068-2-29)
振動	2 g (IEC 60068-2-6)
安全性	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
人間工学設計	ビューファインダと 120° 回転式光学ブロックにより、快適な姿勢を維持しながらさまざまな方向にカメラを向けることが可能

物理データ	
重量	1.9 kg
レンズなしのカメラ サイズ (長さ × 幅 × 高さ)	167.2 mm × 204.5 mm × 180.4 mm
三脚架	UNC ¼ インチ -20
筐体材料	マグネシウム

保証に関する情報	
保証	http://www.flir.com/warranty/ を参照してください。

配送情報	
同梱物	• レンズ付き赤外線カメラ • バッテリー (各 2) • バッテリー充電器 • キャリブレーション証明 • FLIR Tools+ ライセンス カード • 輸送用ハード ケース • HDMI - HDMI ケーブル • レンズ キャップ • メモリー カード • 首かけストラップ • 電源、マルチプラグ付き • マニュアル (印刷物) • USB ケーブル、標準 A - Micro-B
EAN-13	7332558014417
UPC-12	845188016470
原産国	スウェーデン

サプライとアクセサリ:

- T199064; IR lens f=36mm (28°) with case

- T199066; IR lens f=21.2mm (45°) with case
- T199077; IR lens f=83.4mm (12°) with case
- T910814; Power supply, incl. multi plugs
- T198126; Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx
- T199364ACC; Battery Li-ion 3.65 V, 8.5 Ah, 32 Wh
- T911650ACC; Memory card SD Card 8 GB
- T198509; Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.
- T910930ACC; HDMI type C to DVI cable 1.5 m
- T910891ACC; HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m
- T911093; Tool belt
- T198533; USB cable Std A <-> Micro B
- T198586; FLIR Reporter Professional (license only)
- T198584; FLIR Tools
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- APP-10002; FLIR Tools Mobile (Android Application)
- APP-10003; FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)
- T199233; FLIR Atlas SDK for .NET
- T199234; FLIR Atlas SDK for MATLAB

30.5 FLIR T1010 28°

P/N: 72502-0502
Rev.: 46606

概要	
FLIR T1010 は、最高の性能と最新の技術を求める専門家向けに設計されました。このカメラは、優れた人間工学的設計、多彩な機能を備えた柔軟性、1024 × 768 ピクセルの赤外線分解能の優れた画像品質をすべて実現します。	
利点: • 柔軟性と多彩な機能: 測定および分析機能を幅広く装備しているので、FLIR T1010 はお客様のあらゆるニーズに高い柔軟性で対応します。2 つのプログラム ボタンにより、お気に入りの機能に簡単にアクセスできます。 • 最新の技術を採用した最高の性能: FLIR T1010 には、革新的な Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX) 機能が採用されており、従来以上に細部まで鮮明な画像を生成できます。FLIR T1010 は連続オートフォーカスを採用したフル オート赤外線カメラです。 • UltraMax 対応: カメラで UltraMax を有効化すると、FLIR Tools に画像をインポートした際に、画像の解像度を大幅に改善できます。	

画像および光学データ	
赤外線分解能	1024 × 768 ピクセル
MSX 分解能	1024 × 768 ピクセル
UltraMax	あり
サーマル感度/NETD	<25 mK @ +30°C
視野 (FOV)	28° × 21°
赤外線の最小フォーカス距離	0.4 m
赤外線-可視像の最小位置合わせ距離	0.4 m
焦点距離	36 mm
空間分解能 (IFOV)	0.47 mrad
レンズ認識	自動
F 値	1.15
画像周波数	30 Hz
フォーカス	ワン ショットまたは手動
デジタル ズーム	1 ~ 8 倍連続
デジタル画像処理	アダプティブ デジタル ノイズ低減

検出素子データ	
検出素子タイプ	焦点面アレイ (FPA)、非冷却マイクロボロメーター
スペクトル領域	7.5 ~ 14 µm
検出素子ピッチ	17 µm

画像表示	
ディスプレイ	内蔵タッチ スクリーン、4.3 インチ ワイド スクリーン LCD、800 × 480 ピクセル
ディスプレイ タイプ	容量性タッチ スクリーン
自動方向付け	自動横方向/縦方向
画像自動調整、タイプ	画像内容をベースとする標準またはヒストグラム
画像手動調整	リニア ベース。レベル/スパン/最大/最小を調整可能。

画像表示モード	
画像モード	赤外線、MSX、デジタル カメラ
赤外線画像	フル カラー赤外線画像

画像表示モード	
可視画像	フル カラー可視画像
Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX)	細部まで強調して表示される熱画像
ギャラリー	• カメラでのサムネイルまたはフル画像の表示 • カメラでの測定、パレット、画像モードの編集

測定		
対象物温度レンジ		精度
–40 ~ +150°C	–40 ~ +5°C	±2°C
	+5 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ +150°C	±2%
0 ~ +650°C	0 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ +650°C	±2%

測定分析	
スポットメーター	1
領域	1 ボックス、最大/最小/平均あり
プロファイル	なし
熱/冷の自動検出	領域内の熱/冷スポットメーターの自動マーカー
測定プリセット	測定なし、中心スポット、ホット スポット、コールド スポット、ユーザー プリセット 1、ユーザー プリセット 2
ユーザー プリセット	1 ボックス、1 デルタから測定を選択して、統合できます。
温度差	測定機能および基準温度間の温度差
基準温度	あり
大気透過率補正	自動 (距離、大気温度、相対湿度の入力値に基づく)
光透過率補正	自動 (内部センサーからの信号に基づく)
放射率補正	0.01 ~ 1.0 の間で変動、または材料リストから選択
反射見かけ温度補正	自動 (反射温度の入力に基づく)
外部光/窓補正	自動 (窓の透過率および温度の入力値に基づく)
測定補正	放射率、反射温度、相対湿度、大気温度、測定距離、外部 IR 窓補正
カラー (パレット)	アイアン、レインボー、レインボー HC、ホワイト ホット、ブラック ホット、アークティック、ラバ

設定	
設定コマンド	保存オプション、プログラム ボタン、リセット オプション、カメラを設定、言語と時間、カメラ情報
言語	アラビア語、チェコ語、デンマーク語、オランダ語、英語、フィンランド語、フランス語、ドイツ語、ギリシャ語、ハンガリー語、イタリア語、日本語、韓国語、ノルウェー語、ポーランド語、ポルトガル語、ロシア語、中国語 (簡体)、スウェーデン語、中国語 (繁体)、トルコ語。

サービス機能	
カメラ ソフトウェアのアップデート	PC ソフトウェア FLIR Tools を使用

画像の保存	
画像の保存	標準 JPEG、メモリー カードに保存 (デジタル画像および測定データ含む)
保存メディア	リムーバブル メディア SD または SDHC カード。Class 10 以上推奨
画像保存モード	• 赤外線およびデジタル画像を同じ JPEG ファイルに同時保存 • 別の JPEG ファイルとしてデジタル写真を保存するオプション
ファイル形式	• 標準 JPEG、測定データ込み • CSQ なし、測定データ込み • カメラに CSQ ストレージなし
ファイル形式、可視	標準 JPEG、対応する熱画像に自動的に関連付け

カメラでのビデオ録画	
非解析用赤外線ビデオ録画	H.264 をメモリー カードへ
可視ビデオ録画	H.264 をメモリー カードへ

ビデオ ストリーミング	
解析用赤外線ビデオ ストリーミング	USB 経由のリアルタイム解析用ストリーミング (RTRS)
非解析用赤外線ビデオ ストリーミング	USB による H.264 ビデオ
可視ビデオ ストリーミング	USB による H.264 ビデオ

デジタル カメラ	
内蔵デジタル カメラ	LED ライト付きの 5 メガピクセル
デジタル カメラ	赤外線レンズへの視野の適合
ビデオ ライト	内蔵 LED ライト

レーザー ポインタ	
レーザー	専用ボタンにより起動
レーザー位置合わせ	位置は熱画像に自動表示
レーザー分類	クラス 2
レーザーの種類	半導体 AlGaInP ダイオード レーザー (1 mW、635 nm (赤色))

データ通信インターフェース	
インターフェース	USB Micro-B、HDMI
SD カード	取り外し可能な SD メモリー カード用カード スロット 1 個

USB	
USB	USB Micro-B: PC とのデータ転送/非圧縮カラー ビデオ
USB、標準	• USB 2.0 高速 • USB Micro-B コネクタ

無線	
アンテナ	内部 (無効)

電源システム	
バッテリー タイプ	充電可能リチウム イオン バッテリー
バッテリー動作時間	25°C、通常使用で 2.5 時間超
充電システム	カメラ内蔵 (AC アダプタまたは車両電源 12 V) または 2 ベイ充電器
充電時間	2.5 時間で容量の 90%、充電状況は LED に表示
充電温度	0°C ~ +45°C、韓国市場は例外: +10°C ~ +45°C

電源システム	
外部電源動作	AC アダプタ 90 ~ 260 VAC、50/60 Hz、または車両電源 12 V (標準プラグでの配線、オプション)
電源管理	自動電源オフ機能 (5 分、20 分、自動停止なしのうちいずれかをユーザーが設定可)

環境データ	
動作温度レンジ	-15°C ~ +50°C
保管温度範囲	–40 ~ +70°C
湿度 (動作、保管)	IEC 60068-2-30 / 24 時間、95% 相対湿度、25 ~ 40°C / 2 サイクル
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (無線) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (不活性状態) • EN 61000-6-3 (放射) • FCC 47 CFR 第 15 章 クラス B (放射) • ICES-003
無線スペクトル	• ETSI EN 300 328 • FCC 第 15 章 247 • RSS-247 第 2 版
保護構造	IP 54 (IEC 60529)
衝撃	25 g (IEC 60068-2-29)
振動	2 g (IEC 60068-2-6)
安全性	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
人間工学設計	ビューファインダと 120° 回転式光学ブロックにより、快適な姿勢を維持しながらさまざまな方向にカメラを向けることが可能

物理データ	
重量	1.9 kg
レンズなしのカメラ サイズ (長さ × 幅 × 高さ)	167.2 mm × 204.5 mm × 180.4 mm
三脚架	UNC ¼ インチ -20
筐体材料	マグネシウム

保証に関する情報	
保証	http://www.flir.com/warranty/ を参照してください。

配送情報	
同梱物	• レンズ付き赤外線カメラ • バッテリー (各 2) • バッテリー充電器 • キャリブレーション証明 • FLIR Tools+ ライセンス カード • 輸送用ハード ケース • HDMI - HDMI ケーブル • レンズ キャップ • メモリー カード • 首かけストラップ • 電源、マルチプラグ付き • マニュアル (印刷物) • USB ケーブル、標準 A - Micro-B
EAN-13	7332558014400
UPC-12	845188016456
原産国	スウェーデン

サプライとアクセサリ:

- T199064; IR lens f=36mm (28°) with case

- T199065; Close-up lens 3x (51 micron) with case
- T199066; IR lens f=21.2mm (45°) with case
- T199077; IR lens f=83.4mm (12°) with case
- T910814; Power supply, incl. multi plugs
- T198126; Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx
- T199364ACC; Battery Li-ion 3.65 V, 8.5 Ah, 32 Wh
- T911650ACC; Memory card SD Card 8 GB
- T198509; Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.
- T910930ACC; HDMI type C to DVI cable 1.5 m
- T910891ACC; HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m
- T911093; Tool belt
- T198533; USB cable Std A <-> Micro B
- T198586; FLIR Reporter Professional (license only)
- T198584; FLIR Tools
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- APP-10002; FLIR Tools Mobile (Android Application)
- APP-10003; FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)
- T199233; FLIR Atlas SDK for .NET
- T199234; FLIR Atlas SDK for MATLAB

30.6 FLIR T1010 45°

P/N: 72502-0503
Rev.: 47257

概要	
FLIR T1010 は、最高の性能と最新の技術を求める専門家向けに設計されました。このカメラは、優れた人間工学的設計、多彩な機能を備えた柔軟性、1024 × 768 ピクセルの赤外線分解能の優れた画像品質をすべて実現します。	
利点: • 柔軟性と多彩な機能: 測定および分析機能を幅広く装備しているので、FLIR T1010 はお客様のあらゆるニーズに高い柔軟性で対応します。2 つのプログラム ボタンにより、お気に入りの機能に簡単にアクセスできます。 • 最新の技術を採用した最高の性能: FLIR T1010 には、革新的な Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX) 機能が採用されており、従来以上に細部まで鮮明な画像を生成できます。FLIR T1010 は連続オートフォーカスを採用したフル オート赤外線カメラです。 • UltraMax 対応: カメラで UltraMax を有効化すると、FLIR Tools に画像をインポートした際に、画像の解像度を大幅に改善できます。	

画像および光学データ	
赤外線分解能	1024 × 768 ピクセル
MSX 分解能	1024 × 768 ピクセル
UltraMax	あり
サーマル感度/NETD	<25 mK @ +30°C
視野 (FOV)	45° × 34°
赤外線の最小フォーカス距離	0.2 m
赤外線-可視像の最小位置合わせ距離	0.5 m
焦点距離	21.2 mm
空間分解能 (IFOV)	0.80 mrad
レンズ認識	自動
F 値	1.1
画像周波数	30 Hz
フォーカス	ワン ショットまたは手動
デジタル ズーム	1 ~ 8 倍連続
デジタル画像処理	アダプティブ デジタル ノイズ低減

検出素子データ	
検出素子タイプ	焦点面アレイ (FPA)、非冷却マイクロボロメーター
スペクトル領域	7.5 ~ 14 µm
検出素子ピッチ	17 µm

画像表示	
ディスプレイ	内蔵タッチ スクリーン、4.3 インチ ワイド スクリーン LCD、800 × 480 ピクセル
ディスプレイ タイプ	容量性タッチ スクリーン
自動方向付け	自動横方向/縦方向
画像自動調整、タイプ	画像内容をベースとする標準またはヒストグラム
画像手動調整	リニア ベース。レベル/スパン/最大/最小を調整可能。

画像表示モード	
画像モード	赤外線、MSX、デジタル カメラ
赤外線画像	フル カラー赤外線画像

画像表示モード	
可視画像	フル カラー可視画像
Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX)	細部まで強調して表示される熱画像
ギャラリー	• カメラでのサムネイルまたはフル画像の表示 • カメラでの測定、パレット、画像モードの編集

測定		
対象物温度レンジ		精度
–40 ~ +150°C	–40 ~ +5°C	±2°C
	+5 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ +150°C	±2%
0 ~ +650°C	0 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ +650°C	±2%

測定分析	
スポットメーター	1
領域	1 ボックス、最大/最小/平均あり
プロファイル	なし
熱/冷の自動検出	領域内の熱/冷スポットメーターの自動マーカー
測定プリセット	測定なし、中心スポット、ホット スポット、コールド スポット、ユーザー プリセット 1、ユーザー プリセット 2
ユーザー プリセット	1 ボックス、1 デルタから測定を選択して、統合できます。
温度差	測定機能および基準温度間の温度差
基準温度	あり
大気透過率補正	自動 (距離、大気温度、相対湿度の入力値に基づく)
光透過率補正	自動 (内部センサーからの信号に基づく)
放射率補正	0.01 ~ 1.0 の間で変動、または材料リストから選択
反射見かけ温度補正	自動 (反射温度の入力に基づく)
外部光/窓補正	自動 (窓の透過率および温度の入力値に基づく)
測定補正	放射率、反射温度、相対湿度、大気温度、測定距離、外部 IR 窓補正
カラー (パレット)	アイアン、レインボー、レインボー HC、ホワイト ホット、ブラック ホット、アークティック、ラバ

設定	
設定コマンド	保存オプション、プログラム ボタン、リセット オプション、カメラを設定、言語と時間、カメラ情報
言語	アラビア語、チェコ語、デンマーク語、オランダ語、英語、フィンランド語、フランス語、ドイツ語、ギリシャ語、ハンガリー語、イタリア語、日本語、韓国語、ノルウェー語、ポーランド語、ポルトガル語、ロシア語、中国語 (簡体)、スウェーデン語、中国語 (繁体)、トルコ語。

サービス機能	
カメラ ソフトウェアのアップデート	PC ソフトウェア FLIR Tools を使用

画像の保存	
画像の保存	標準 JPEG、メモリー カードに保存 (デジタル画像および測定データ含む)
保存メディア	リムーバブル メディア SD または SDHC カード。Class 10 以上推奨
画像保存モード	• 赤外線およびデジタル画像を同じ JPEG ファイルに同時保存 • 別の JPEG ファイルとしてデジタル写真を保存するオプション
ファイル形式	• 標準 JPEG、測定データ込み • CSQ なし、測定データ込み • カメラに CSQ ストレージなし
ファイル形式、可視	標準 JPEG、対応する熱画像に自動的に関連付け

カメラでのビデオ録画	
非解析用赤外線ビデオ録画	H.264 をメモリー カードへ
可視ビデオ録画	H.264 をメモリー カードへ

ビデオ ストリーミング	
解析用赤外線ビデオ ストリーミング	USB 経由のリアルタイム解析用ストリーミング (RTRS)
非解析用赤外線ビデオ ストリーミング	USB による H.264 ビデオ
可視ビデオ ストリーミング	USB による H.264 ビデオ

デジタル カメラ	
内蔵デジタル カメラ	LED ライト付きの 5 メガピクセル
デジタル カメラ	赤外線レンズへの視野の適合
ビデオ ライト	内蔵 LED ライト

レーザー ポインタ	
レーザー	専用ボタンにより起動
レーザー位置合わせ	位置は熱画像に自動表示
レーザー分類	クラス 2
レーザーの種類	半導体 AlGaInP ダイオード レーザー (1 mW、635 nm (赤色))

データ通信インターフェース	
インターフェース	USB Micro-B、HDMI
SD カード	取り外し可能な SD メモリー カード用カード スロット 1 個

USB	
USB	USB Micro-B: PC とのデータ転送/非圧縮カラー ビデオ
USB、標準	• USB 2.0 高速 • USB Micro-B コネクタ

無線	
アンテナ	内部 (無効)

電源システム	
バッテリー タイプ	充電可能リチウム イオン バッテリー
バッテリー動作時間	25°C、通常使用で 2.5 時間超
充電システム	カメラ内蔵 (AC アダプタまたは車両電源 12 V) または 2 ベイ充電器
充電時間	2.5 時間で容量の 90%、充電状況は LED に表示
充電温度	0°C ~ +45°C、韓国市場は例外: +10°C ~ +45°C

電源システム	
外部電源動作	AC アダプタ 90 ~ 260 VAC、50/60 Hz、または車両電源 12 V (標準プラグでの配線、オプション)
電源管理	自動電源オフ機能 (5 分、20 分、自動停止なしのうちいずれかをユーザーが設定可)

環境データ	
動作温度レンジ	-15°C ~ +50°C
保管温度範囲	–40 ~ +70°C
湿度 (動作、保管)	IEC 60068-2-30 / 24 時間、95% 相対湿度、25 ~ 40°C / 2 サイクル
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (無線) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (不活性状態) • EN 61000-6-3 (放射) • FCC 47 CFR 第 15 章 クラス B (放射) • ICES-003
無線スペクトル	• ETSI EN 300 328 • FCC 第 15 章 247 • RSS-247 第 2 版
保護構造	IP 54 (IEC 60529)
衝撃	25 g (IEC 60068-2-29)
振動	2 g (IEC 60068-2-6)
安全性	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
人間工学設計	ビューファインダと 120° 回転式光学ブロックにより、快適な姿勢を維持しながらさまざまな方向にカメラを向けることが可能

物理データ	
重量	1.9 kg
レンズなしのカメラ サイズ (長さ × 幅 × 高さ)	167.2 mm × 204.5 mm × 180.4 mm
三脚架	UNC ¼ インチ -20
筐体材料	マグネシウム

保証に関する情報	
保証	http://www.flir.com/warranty/ を参照してください。

配送情報	
同梱物	• レンズ付き赤外線カメラ • バッテリー (各 2) • バッテリー充電器 • キャリブレーション証明 • FLIR Tools+ ライセンス カード • 輸送用ハード ケース • HDMI - HDMI ケーブル • レンズ キャップ • メモリー カード • 首かけストラップ • 電源、マルチプラグ付き • マニュアル (印刷物) • USB ケーブル、標準 A - Micro-B
EAN-13	7332558014424
UPC-12	845188016487
原産国	スウェーデン

サプライとアクセサリ:

- T199064; IR lens f=36mm (28°) with case

- T199066; IR lens f=21.2mm (45°) with case
- T199077; IR lens f=83.4mm (12°) with case
- T910814; Power supply, incl. multi plugs
- T198126; Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx
- T199364ACC; Battery Li-ion 3.65 V, 8.5 Ah, 32 Wh
- T911650ACC; Memory card SD Card 8 GB
- T198509; Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.
- T910930ACC; HDMI type C to DVI cable 1.5 m
- T910891ACC; HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m
- T911093; Tool belt
- T198533; USB cable Std A <-> Micro B
- T198586; FLIR Reporter Professional (license only)
- T198584; FLIR Tools
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- APP-10002; FLIR Tools Mobile (Android Application)
- APP-10003; FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)
- T199233; FLIR Atlas SDK for .NET
- T199234; FLIR Atlas SDK for MATLAB

30.7 FLIR T1020 12°

P/N: 72501-0101
Rev.: 46139

概要	
FLIR T1020 は、最高の性能と最新の技術を求める専門家向けに設計されました。このカメラは、優れた人間工学的設計、多彩な機能を備えた柔軟性、1024 × 768 ピクセルの赤外線分解能の優れた画像品質をすべて実現します。	
利点: • 柔軟性と多彩な機能: 測定および分析機能を幅広く装備しているので、FLIR T1020 はお客様のあらゆるニーズに高い柔軟性で対応します。2 つのプログラム ボタンにより、お気に入りの機能に簡単にアクセスできます。 • 最新の技術を採用した最高の性能: FLIR T1020 には、革新的な Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX) 機能が採用されており、従来以上に細部まで鮮明な画像を生成できます。FLIR T1020 は連続オートフォーカスを採用したフル オート赤外線カメラです。 • UltraMax 対応: カメラで UltraMax を有効化すると、FLIR Tools に画像をインポートした際に、画像の解像度を大幅に改善できます。	

画像および光学データ	
赤外線分解能	1024 × 768 ピクセル
MSX 分解能	1024 × 768 ピクセル
UltraMax	あり
サーマル感度/NETD	<20 mK @ +30°C
視野 (FOV)	12° × 9°
赤外線の最小フォーカス距離	1.3 m
赤外線-可視像の最小位置合わせ距離	1.3 m
焦点距離	83.4 mm
空間分解能 (IFOV)	0.20 mrad
レンズ認識	自動
F 値	1.2
画像周波数	30 Hz
フォーカス	ワン ショットまたは手動
デジタル ズーム	1 ~ 8 倍連続
デジタル画像処理	アダプティブ デジタル ノイズ低減

検出素子データ	
検出素子タイプ	焦点面アレイ (FPA)、非冷却マイクロボロメーター
スペクトル領域	7.5 ~ 14 µm
検出素子ピッチ	17 µm

画像表示	
ディスプレイ	内蔵タッチ スクリーン、4.3 インチ ワイド スクリーン LCD、800 × 480 ピクセル
ディスプレイ タイプ	容量性タッチ スクリーン
自動方向付け	自動横方向/縦方向
ビューファインダ	内蔵 800 × 480 ピクセル
画像自動調整	連続、ヒストグラム ベース
画像自動調整、タイプ	画像内容をベースとする標準またはヒストグラム
画像手動調整	リニア ベース。レベル/スパン/最大/最小を調整可能。

画像表示モード	
画像モード	赤外線、赤外線 MSX、ピクチャー イン ピクチャー、デジタル カメラ
赤外線画像	フル カラー赤外線画像
可視画像	フル カラー可視画像
Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX)	細部まで強調して表示される熱画像
ピクチャー イン ピクチャー	可視画像上でリサイズおよび移動可能な赤外線領域
ギャラリー	• カメラでのサムネイルまたはフル画像の表示 • カメラでの測定、パレット、画像モードの編集

測定		
対象物温度レンジ		精度
–40 ~ +150°C	–40 ~ +5°C	±2°C
	+5 ~ +100°C	±1°C
	+100 ~ +150°C	±1%
0 ~ +650°C	0 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ +650°C	±2%
+300 ~ +2000°C	+300 ~ +2000°C	±2%

注

フレーム レート 30 Hz 以上で HSI を使用する場合、25°C (77°F) での標準的な精度は ±2.5°C (±4.5°F) または読み取り値の 2.5% になります。

測定分析	
スポットメーター	10
領域	5 + 5 領域 (ボックスまたはサークル)、最大/最小/平均あり
プロファイル	1 ライン プロファイル、最大/最小温度あり
熱/冷の自動検出	領域内の熱/冷スポットメーターの自動マーカーおよびプロファイル
測定プリセット	測定なし、中心スポット、ホット スポット、コールド スポット、ユーザー プリセット 1、ユーザー プリセット 2
ユーザー プリセット	任意の数のスポット/ボックス/サークル/プロファイル/デルタから測定を選択して、統合できます。
温度差	測定機能および基準温度間の温度差
基準温度	温度差により手動で設定
大気透過率補正	自動 (距離、大気温度、相対湿度の入力値に基づく)
光透過率補正	自動 (内部センサーからの信号に基づく)
放射率補正	0.01 ~ 1.0 の間で変動、または材料リストから選択
反射見かけ温度補正	自動 (反射温度の入力に基づく)
外部光/窓補正	自動 (窓の透過率および温度の入力値に基づく)
測定補正	放射率、反射温度、相対湿度、大気温度、測定距離、外部 IR 窓補正
カラー (パレット)	アイアン、レインボー、レインボー HC、ホワイト ホット、ブラック ホット、アークティック、ラバ

アラーム	
カラー アラーム (アイソサーモ)	• 上 • 下 • 中間 • 結露 (水分/湿度/露点) • 断熱
測定機能アラーム	選択した測定機能の可聴/表示アラーム (上/下)

設定	
設定コマンド	ユーザー プリセットを定義、保存オプション、プログラム ボタン、リセット オプション、カメラを設定、Wi-Fi、GPS およびコンパス、Bluetooth、言語と時間、カメラ情報
言語	アラビア語、チェコ語、デンマーク語、オランダ語、英語、フィンランド語、フランス語、ドイツ語、ギリシャ語、ハンガリー語、イタリア語、日本語、韓国語、ノルウェー語、ポーランド語、ポルトガル語、ロシア語、中国語 (簡体)、スウェーデン語、中国語 (繁体)、トルコ語。

サービス機能	
カメラ ソフトウェアのアップデート	PC ソフトウェア FLIR Tools を使用

画像の保存	
画像の保存	標準 JPEG、メモリー カードに保存 (デジタル画像および測定データ含む)
保存メディア	リムーバブル メディア SD または SDHC カード。Class 10 以上推奨
画像保存モード	• 赤外線およびデジタル画像を同じ JPEG ファイルに同時保存 • 別の JPEG ファイルとしてデジタル写真を保存するオプション
経過時間	15 秒 ~ 24 時間
ファイル形式	• 標準 JPEG、測定データ込み • CSQ、測定データ込み
ファイル形式、可視	標準 JPEG、対応する熱画像に自動的に関連付け

画像注釈	
音声	60 秒 (Bluetooth 経由) で画像と保存
テキスト	表を追加 (事前に定義したテンプレートから選択)
画像の説明	短い注釈を追加 (JPEG exif タグに保存)
スケッチ	• 赤外線/デジタル画像上に描画するか、事前に定義したスタンプを追加 • 幅広いレポート生成に対応する別の PC ソフトウェア
METERLiNK	ワイヤレス (Bluetooth) で以下に接続: FLIR メーター (METERLiNK 対応)

地理情報システム	
GPS	組み込み GPS の各画像に位置データを自動的に追加
コンパス	各画像にカメラの方向を自動追加

カメラでのビデオ録画	
解析用赤外線ビデオ録画	メモリー カードへのリアルタイム 解析用録画 (RTRR)
非解析用赤外線ビデオ録画	H.264 をメモリー カードへ
可視ビデオ録画	H.264 をメモリー カードへ

ビデオ ストリーミング	
解析用赤外線ビデオ ストリーミング	USB 経由のリアルタイム解析用ストリーミング (RTRS)
非解析用赤外線ビデオ ストリーミング	• Wi-Fi による H.264 ビデオ • USB による H.264 ビデオ
可視ビデオ ストリーミング	• Wi-Fi による H.264 ビデオ • USB による H.264 ビデオ

デジタル カメラ	
内蔵デジタル カメラ	LED ライト付きの 5 メガピクセル
デジタル カメラ	赤外線レンズへの視野の適合
ビデオ ライト	内蔵 LED ライト

レーザー ポインタ	
レーザー	専用ボタンにより起動
レーザー位置合わせ	位置は熱画像に自動表示
レーザー分類	クラス 2
レーザーの種類	半導体 AlGaInP ダイオード レーザー (1 mW、635 nm (赤色))

データ通信インターフェース	
インターフェース	USB Micro-B、Bluetooth、Wi-Fi、HDMI
METERLiNK/Bluetooth	ヘッドセットと外部センサーによる通信
Wi-Fi	インフラ (ネットワーク) または AP
SD カード	取り外し可能な SD メモリー カード用カード スロット 1 個
オーディオ	画像の音声注釈用マイクロフォン ヘッドセット (Bluetooth 対応)

USB	
USB	USB Micro-B: PC とのデータ転送/非圧縮カラー ビデオ
USB、標準	• USB 2.0 高速 • USB Micro-B コネクタ

ビデオ	
ビデオ出力	• HDMI 640 × 480 • HDMI 1280 × 720 • DVI 640 × 480 • DVI 800 × 600
ビデオ、コネクタ タイプ	HDMI タイプ C

無線	
Wi-Fi	• 標準: 802.11 b/g/n • 周波数範囲: 2412 ~ 2462 MHz • 最大出力: 15 dBm
METERLiNK/Bluetooth	周波数範囲: 2402 ~ 2480 MHz、2.1 および 4.0 をサポート
アンテナ	内部

電源システム	
バッテリー タイプ	充電可能リチウム イオン バッテリー
バッテリー動作時間	25°C、通常使用で 2.5 時間超
充電システム	カメラ内蔵 (AC アダプタまたは車両電源 12 V) または 2 ベイ充電器
充電時間	2.5 時間で容量の 90%、充電状況は LED に表示

電源システム	
充電温度	0°C ~ +45°C、韓国市場は例外: +10°C ~ +45°C
外部電源動作	AC アダプタ 90 ~ 260 VAC、50/60 Hz、または車両電源 12 V (標準プラグでの配線、オプション)
電源管理	自動電源オフ機能 (5 分、20 分、自動停止なしのうちいずれかをユーザーが設定可)

環境データ	
動作温度レンジ	-15°C ~ +50°C
保管温度範囲	–40 ~ +70°C
湿度 (動作、保管)	IEC 60068-2-30 / 24 時間、95% 相対湿度、25 ~ 40°C / 2 サイクル
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (無線) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (不活性状態) • EN 61000-6-3 (放射) • FCC 47 CFR 第 15 章 クラス B (放射) • ICES-003
無線スペクトル	• ETSI EN 300 328 • FCC 第 15 章 247 • RSS-247 第 2 版
保護構造	IP 54 (IEC 60529)
衝撃	25 g (IEC 60068-2-29)
振動	2 g (IEC 60068-2-6)
安全性	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
人間工学設計	ビューファインダと 120° 回転式光学ブロックにより、快適な姿勢を維持しながらさまざまな方向にカメラを向けることが可能

物理データ	
重量	2.1 kg
レンズなしのカメラ サイズ (長さ × 幅 × 高さ)	167.2 mm × 204.5 mm × 188.3 mm
三脚架	UNC ¼ インチ -20
筐体材料	マグネシウム

保証に関する情報	
保証	• カメラの部品と動作に対する 2 年保証 • バッテリーに対する 5 年保証 • 検出器 (カメラ全体の最重要部) に対する 10 年保証

配送情報	
同梱物	• レンズ付き赤外線カメラ • バッテリー (各 2) • バッテリー充電器 • Bluetooth ヘッドセット • キャリブレーション証明 • FLIR Tools+ ライセンス カード • 輸送用ハード ケース • HDMI - HDMI ケーブル • レンズ キャップ • メモリー カード • 首かけストラップ • 電源、マルチプラグ付き • マニュアル (印刷物) • USB ケーブル、標準 A - Micro-B
EAN-13	7332558010273

配送情報	
UPC-12	845188010911
原産国	スウェーデン

サプライとアクセサリ:

- T199064; IR lens f=36mm (28°) with case
- T199066; IR lens f=21.2mm (45°) with case
- T199077; IR lens f=83.4mm (12°) with case
- T910814; Power supply, incl. multi plugs
- T198126; Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx
- T199364ACC; Battery Li-ion 3.65 V, 8.5 Ah, 32 Wh
- T911650ACC; Memory card SD Card 8 GB
- T198509; Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.
- T910930ACC; HDMI type C to DVI cable 1.5 m
- T910891ACC; HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m
- T198497; Large eyecup
- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T911093; Tool belt
- T198533; USB cable Std A <-> Micro B
- T198586; FLIR Reporter Professional (license only)
- T198584; FLIR Tools
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- APP-10002; FLIR Tools Mobile (Android Application)
- APP-10003; FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)
- T199233; FLIR Atlas SDK for .NET
- T199234; FLIR Atlas SDK for MATLAB

30.8 FLIR T1020 28°

P/N: 72501-0102
Rev.: 46140

概要	
FLIR T1020 は、最高の性能と最新の技術を求める専門家向けに設計されました。このカメラは、優れた人間工学的設計、多彩な機能を備えた柔軟性、1024 × 768 ピクセルの赤外線分解能の優れた画像品質をすべて実現します。	
利点: • 柔軟性と多彩な機能: 測定および分析機能を幅広く装備しているので、FLIR T1020 はお客様のあらゆるニーズに高い柔軟性で対応します。2 つのプログラム ボタンにより、お気に入りの機能に簡単にアクセスできます。 • 最新の技術を採用した最高の性能: FLIR T1020 には、革新的な Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX) 機能が採用されており、従来以上に細部まで鮮明な画像を生成できます。FLIR T1020 は連続オートフォーカスを採用したフル オート赤外線カメラです。 • UltraMax 対応: カメラで UltraMax を有効化すると、FLIR Tools に画像をインポートした際に、画像の解像度を大幅に改善できます。	

画像および光学データ	
赤外線分解能	1024 × 768 ピクセル
MSX 分解能	1024 × 768 ピクセル
UltraMax	あり
サーマル感度/NETD	<20 mK @ +30°C
視野 (FOV)	28° × 21°
赤外線の最小フォーカス距離	0.4 m
赤外線-可視像の最小位置合わせ距離	0.4 m
焦点距離	36 mm
空間分解能 (IFOV)	0.47 mrad
レンズ認識	自動
F 値	1.15
画像周波数	30 Hz
フォーカス	ワン ショットまたは手動
デジタル ズーム	1 ~ 8 倍連続
デジタル画像処理	アダプティブ デジタル ノイズ低減

検出素子データ	
検出素子タイプ	焦点面アレイ (FPA)、非冷却マイクロボロメーター
スペクトル領域	7.5 ~ 14 µm
検出素子ピッチ	17 µm

画像表示	
ディスプレイ	内蔵タッチ スクリーン、4.3 インチ ワイド スクリーン LCD、800 × 480 ピクセル
ディスプレイ タイプ	容量性タッチ スクリーン
自動方向付け	自動横方向/縦方向
ビューファインダ	内蔵 800 × 480 ピクセル
画像自動調整	連続、ヒストグラム ベース
画像自動調整、タイプ	画像内容をベースとする標準またはヒストグラム
画像手動調整	リニア ベース。レベル/スパン/最大/最小を調整可能。

画像表示モード	
画像モード	赤外線、赤外線 MSX、ピクチャー イン ピクチャー、デジタル カメラ
赤外線画像	フル カラー赤外線画像
可視画像	フル カラー可視画像
Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX)	細部まで強調して表示される熱画像
ピクチャー イン ピクチャー	可視画像上でリサイズおよび移動可能な赤外線領域
ギャラリー	• カメラでのサムネイルまたはフル画像の表示 • カメラでの測定、パレット、画像モードの編集

測定		
対象物温度レンジ		精度
–40 ~ +150°C	–40 ~ +5°C	±2°C
	+5 ~ +100°C	±1°C
	+100 ~ +150°C	±1%
0 ~ +650°C	0 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ +650°C	±2%
+300 ~ +2000°C	+300 ~ +2000°C	±2%

注

フレーム レート 30 Hz 以上で HSI を使用する場合、25°C (77°F) での標準的な精度は ±2.5°C (±4.5°F) または読み取り値の 2.5% になります。

測定分析	
スポットメーター	10
領域	5 + 5 領域 (ボックスまたはサークル)、最大/最小/平均あり
プロファイル	1 ライン プロファイル、最大/最小温度あり
熱/冷の自動検出	領域内の熱/冷スポットメーターの自動マーカーおよびプロファイル
測定プリセット	測定なし、中心スポット、ホット スポット、コールド スポット、ユーザー プリセット 1、ユーザー プリセット 2
ユーザー プリセット	任意の数のスポット/ボックス/サークル/プロファイル/デルタから測定を選択して、統合できます。
温度差	測定機能および基準温度間の温度差
基準温度	温度差により手動で設定
大気透過率補正	自動 (距離、大気温度、相対湿度の入力値に基づく)
光透過率補正	自動 (内部センサーからの信号に基づく)
放射率補正	0.01 ~ 1.0 の間で変動、または材料リストから選択
反射見かけ温度補正	自動 (反射温度の入力に基づく)
外部光/窓補正	自動 (窓の透過率および温度の入力値に基づく)
測定補正	放射率、反射温度、相対湿度、大気温度、測定距離、外部 IR 窓補正
カラー (パレット)	アイアン、レインボー、レインボー HC、ホワイト ホット、ブラック ホット、アークティック、ラバ

アラーム	
カラー アラーム (アイソサーモ)	• 上 • 下 • 中間 • 結露 (水分/湿度/露点) • 断熱
測定機能アラーム	選択した測定機能の可聴/表示アラーム (上/下)

設定	
設定コマンド	ユーザー プリセットを定義、保存オプション、プログラム ボタン、リセット オプション、カメラを設定、Wi-Fi、GPS およびコンパス、Bluetooth、言語と時間、カメラ情報
言語	アラビア語、チェコ語、デンマーク語、オランダ語、英語、フィンランド語、フランス語、ドイツ語、ギリシャ語、ハンガリー語、イタリア語、日本語、韓国語、ノルウェー語、ポーランド語、ポルトガル語、ロシア語、中国語 (簡体)、スウェーデン語、中国語 (繁体)、トルコ語。

サービス機能	
カメラ ソフトウェアのアップデート	PC ソフトウェア FLIR Tools を使用

画像の保存	
画像の保存	標準 JPEG、メモリー カードに保存 (デジタル画像および測定データ含む)
保存メディア	リムーバブル メディア SD または SDHC カード。Class 10 以上推奨
画像保存モード	• 赤外線およびデジタル画像を同じ JPEG ファイルに同時保存 • 別の JPEG ファイルとしてデジタル写真を保存するオプション
経過時間	15 秒 ~ 24 時間
ファイル形式	• 標準 JPEG、測定データ込み • CSQ、測定データ込み
ファイル形式、可視	標準 JPEG、対応する熱画像に自動的に関連付け

画像注釈	
音声	60 秒 (Bluetooth 経由) で画像と保存
テキスト	表を追加 (事前に定義したテンプレートから選択)
画像の説明	短い注釈を追加 (JPEG exif タグに保存)
スケッチ	• 赤外線/デジタル画像上に描画するか、事前に定義したスタンプを追加 • 幅広いレポート生成に対応する別の PC ソフトウェア
METERLiNK	ワイヤレス (Bluetooth) で以下に接続: FLIR メーター (METERLiNK 対応)

地理情報システム	
GPS	組み込み GPS の各画像に位置データを自動的に追加
コンパス	各画像にカメラの方向を自動追加

カメラでのビデオ録画	
解析用赤外線ビデオ録画	メモリー カードへのリアルタイム 解析用録画 (RTRR)
非解析用赤外線ビデオ録画	H.264 をメモリー カードへ
可視ビデオ録画	H.264 をメモリー カードへ

ビデオ ストリーミング	
解析用赤外線ビデオ ストリーミング	USB 経由のリアルタイム解析用ストリーミング (RTRS)
非解析用赤外線ビデオ ストリーミング	• Wi-Fi による H.264 ビデオ • USB による H.264 ビデオ
可視ビデオ ストリーミング	• Wi-Fi による H.264 ビデオ • USB による H.264 ビデオ

デジタル カメラ	
内蔵デジタル カメラ	LED ライト付きの 5 メガピクセル
デジタル カメラ	赤外線レンズへの視野の適合
ビデオ ライト	内蔵 LED ライト

レーザー ポインタ	
レーザー	専用ボタンにより起動
レーザー位置合わせ	位置は熱画像に自動表示
レーザー分類	クラス 2
レーザーの種類	半導体 AlGaInP ダイオード レーザー (1 mW、635 nm (赤色))

データ通信インターフェース	
インターフェース	USB Micro-B、Bluetooth、Wi-Fi、HDMI
METERLiNK/Bluetooth	ヘッドセットと外部センサーによる通信
Wi-Fi	インフラ (ネットワーク) または AP
SD カード	取り外し可能な SD メモリー カード用カード スロット 1 個
オーディオ	画像の音声注釈用マイクロフォン ヘッドセット (Bluetooth 対応)

USB	
USB	USB Micro-B: PC とのデータ転送/非圧縮カラー ビデオ
USB、標準	• USB 2.0 高速 • USB Micro-B コネクタ

ビデオ	
ビデオ出力	• HDMI 640 × 480 • HDMI 1280 × 720 • DVI 640 × 480 • DVI 800 × 600
ビデオ、コネクタ タイプ	HDMI タイプ C

無線	
Wi-Fi	• 標準: 802.11 b/g/n • 周波数範囲: 2412 ~ 2462 MHz • 最大出力: 15 dBm
METERLiNK/Bluetooth	周波数範囲: 2402 ~ 2480 MHz、2.1 および 4.0 をサポート
アンテナ	内部

電源システム	
バッテリー タイプ	充電可能リチウム イオン バッテリー
バッテリー動作時間	25°C、通常使用で 2.5 時間超
充電システム	カメラ内蔵 (AC アダプタまたは車両電源 12 V) または 2 ベイ充電器
充電時間	2.5 時間で容量の 90%、充電状況は LED に表示

電源システム	
充電温度	0°C ~ +45°C、韓国市場は例外: +10°C ~ +45°C
外部電源動作	AC アダプタ 90 ~ 260 VAC、50/60 Hz、または車両電源 12 V (標準プラグでの配線、オプション)
電源管理	自動電源オフ機能 (5 分、20 分、自動停止なしのうちいずれかをユーザーが設定可)

環境データ	
動作温度レンジ	-15°C ~ +50°C
保管温度範囲	–40 ~ +70°C
湿度 (動作、保管)	IEC 60068-2-30 / 24 時間、95% 相対湿度、25 ~ 40°C / 2 サイクル
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (無線) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (不活性状態) • EN 61000-6-3 (放射) • FCC 47 CFR 第 15 章 クラス B (放射) • ICES-003
無線スペクトル	• ETSI EN 300 328 • FCC 第 15 章 247 • RSS-247 第 2 版
保護構造	IP 54 (IEC 60529)
衝撃	25 g (IEC 60068-2-29)
振動	2 g (IEC 60068-2-6)
安全性	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
人間工学設計	ビューファインダと 120° 回転式光学ブロックにより、快適な姿勢を維持しながらさまざまな方向にカメラを向けることが可能

物理データ	
重量	1.9 kg
レンズなしのカメラ サイズ (長さ × 幅 × 高さ)	167.2 mm × 204.5 mm × 188.3 mm
三脚架	UNC ¼ インチ -20
筐体材料	マグネシウム

保証に関する情報	
保証	• カメラの部品と動作に対する 2 年保証 • バッテリーに対する 5 年保証 • 検出器 (カメラ全体の最重要部) に対する 10 年保証

配送情報	
同梱物	• レンズ付き赤外線カメラ • バッテリー (各 2) • バッテリー充電器 • Bluetooth ヘッドセット • キャリブレーション証明 • FLIR Tools+ ライセンス カード • 輸送用ハード ケース • HDMI - HDMI ケーブル • レンズ キャップ • メモリー カード • 首かけストラップ • 電源、マルチプラグ付き • マニュアル (印刷物) • USB ケーブル、標準 A - Micro-B
EAN-13	7332558010280

配送情報	
UPC-12	845188010928
原産国	スウェーデン

サプライとアクセサリ:

- T199064; IR lens f=36mm (28°) with case
- T199065; Close-up lens 3x (51 micron) with case
- T199066; IR lens f=21.2mm (45°) with case
- T199077; IR lens f=83.4mm (12°) with case
- T910814; Power supply, incl. multi plugs
- T198126; Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx
- T199364ACC; Battery Li-ion 3.65 V, 8.5 Ah, 32 Wh
- T911650ACC; Memory card SD Card 8 GB
- T198509; Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.
- T910930ACC; HDMI type C to DVI cable 1.5 m
- T910891ACC; HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m
- T198497; Large eyecup
- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T911093; Tool belt
- T198533; USB cable Std A <-> Micro B
- T198586; FLIR Reporter Professional (license only)
- T198584; FLIR Tools
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- APP-10002; FLIR Tools Mobile (Android Application)
- APP-10003; FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)
- T199233; FLIR Atlas SDK for .NET
- T199234; FLIR Atlas SDK for MATLAB

30.9 FLIR T1020 45°

P/N: 72501-0103
Rev.: 46143

概要	
FLIR T1020 は、最高の性能と最新の技術を求める専門家向けに設計されました。このカメラは、優れた人間工学的設計、多彩な機能を備えた柔軟性、1024 × 768 ピクセルの赤外線分解能の優れた画像品質をすべて実現します。	
利点: • 柔軟性と多彩な機能: 測定および分析機能を幅広く装備しているので、FLIR T1020 はお客様のあらゆるニーズに高い柔軟性で対応します。2 つのプログラム ボタンにより、お気に入りの機能に簡単にアクセスできます。 • 最新の技術を採用した最高の性能: FLIR T1020 には、革新的な Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX) 機能が採用されており、従来以上に細部まで鮮明な画像を生成できます。FLIR T1020 は連続オートフォーカスを採用したフル オート赤外線カメラです。 • UltraMax 対応: カメラで UltraMax を有効化すると、FLIR Tools に画像をインポートした際に、画像の解像度を大幅に改善できます。	

画像および光学データ	
赤外線分解能	1024 × 768 ピクセル
MSX 分解能	1024 × 768 ピクセル
UltraMax	あり
サーマル感度/NETD	<20 mK @ +30°C
視野 (FOV)	45° × 34°
赤外線の最小フォーカス距離	0.2 m
赤外線-可視像の最小位置合わせ距離	0.5 m
焦点距離	21.2 mm
空間分解能 (IFOV)	0.80 mrad
レンズ認識	自動
F 値	1.1
画像周波数	30 Hz
フォーカス	ワン ショットまたは手動
デジタル ズーム	1 ~ 8 倍連続
デジタル画像処理	アダプティブ デジタル ノイズ低減

検出素子データ	
検出素子タイプ	焦点面アレイ (FPA)、非冷却マイクロボロメーター
スペクトル領域	7.5 ~ 14 µm
検出素子ピッチ	17 µm

画像表示	
ディスプレイ	内蔵タッチ スクリーン、4.3 インチ ワイド スクリーン LCD、800 × 480 ピクセル
ディスプレイ タイプ	容量性タッチ スクリーン
自動方向付け	自動横方向/縦方向
ビューファインダ	内蔵 800 × 480 ピクセル
画像自動調整	連続、ヒストグラム ベース
画像自動調整、タイプ	画像内容をベースとする標準またはヒストグラム
画像手動調整	リニア ベース。レベル/スパン/最大/最小を調整可能。

画像表示モード	
画像モード	赤外線、赤外線 MSX、ピクチャー イン ピクチャー、デジタル カメラ
赤外線画像	フル カラー赤外線画像
可視画像	フル カラー可視画像
Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX)	細部まで強調して表示される熱画像
ピクチャー イン ピクチャー	可視画像上でリサイズおよび移動可能な赤外線領域
ギャラリー	• カメラでのサムネイルまたはフル画像の表示 • カメラでの測定、パレット、画像モードの編集

測定		
対象物温度レンジ		精度
–40 ~ +150°C	–40 ~ +5°C	±2°C
	+5 ~ +100°C	±1°C
	+100 ~ +150°C	±1%
0 ~ +650°C	0 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ +650°C	±2%
+300 ~ +2000°C	+300 ~ +2000°C	±2%

注

フレーム レート 30 Hz 以上で HSI を使用する場合、25°C (77°F) での標準的な精度は ±2.5°C (±4.5°F) または読み取り値の 2.5% になります。

測定分析	
スポットメーター	10
領域	5 + 5 領域 (ボックスまたはサークル)、最大/最小/平均あり
プロファイル	1 ライン プロファイル、最大/最小温度あり
熱/冷の自動検出	領域内の熱/冷スポットメーターの自動マーカーおよびプロファイル
測定プリセット	測定なし、中心スポット、ホット スポット、コールド スポット、ユーザー プリセット 1、ユーザー プリセット 2
ユーザー プリセット	任意の数のスポット/ボックス/サークル/プロファイル/デルタから測定を選択して、統合できます。
温度差	測定機能および基準温度間の温度差
基準温度	温度差により手動で設定
大気透過率補正	自動 (距離、大気温度、相対湿度の入力値に基づく)
光透過率補正	自動 (内部センサーからの信号に基づく)
放射率補正	0.01 ~ 1.0 の間で変動、または材料リストから選択
反射見かけ温度補正	自動 (反射温度の入力に基づく)
外部光/窓補正	自動 (窓の透過率および温度の入力値に基づく)
測定補正	放射率、反射温度、相対湿度、大気温度、測定距離、外部 IR 窓補正
カラー (パレット)	アイアン、レインボー、レインボー HC、ホワイト ホット、ブラック ホット、アークティック、ラバ

アラーム	
カラー アラーム (アイソサーモ)	• 上 • 下 • 中間 • 結露 (水分/湿度/露点) • 断熱
測定機能アラーム	選択した測定機能の可聴/表示アラーム (上/下)

設定	
設定コマンド	ユーザー プリセットを定義、保存オプション、プログラム ボタン、リセット オプション、カメラを設定、Wi-Fi、GPS およびコンパス、Bluetooth、言語と時間、カメラ情報
言語	アラビア語、チェコ語、デンマーク語、オランダ語、英語、フィンランド語、フランス語、ドイツ語、ギリシャ語、ハンガリー語、イタリア語、日本語、韓国語、ノルウェー語、ポーランド語、ポルトガル語、ロシア語、中国語 (簡体)、スウェーデン語、中国語 (繁体)、トルコ語。

サービス機能	
カメラ ソフトウェアのアップデート	PC ソフトウェア FLIR Tools を使用

画像の保存	
画像の保存	標準 JPEG、メモリー カードに保存 (デジタル画像および測定データ含む)
保存メディア	リムーバブル メディア SD または SDHC カード。Class 10 以上推奨
画像保存モード	• 赤外線およびデジタル画像を同じ JPEG ファイルに同時保存 • 別の JPEG ファイルとしてデジタル写真を保存するオプション
経過時間	15 秒 ~ 24 時間
ファイル形式	• 標準 JPEG、測定データ込み • CSQ、測定データ込み
ファイル形式、可視	標準 JPEG、対応する熱画像に自動的に関連付け

画像注釈	
音声	60 秒 (Bluetooth 経由) で画像と保存
テキスト	表を追加 (事前に定義したテンプレートから選択)
画像の説明	短い注釈を追加 (JPEG exif タグに保存)
スケッチ	• 赤外線/デジタル画像上に描画するか、事前に定義したスタンプを追加 • 幅広いレポート生成に対応する別の PC ソフトウェア
METERLiNK	ワイヤレス (Bluetooth) で以下に接続: FLIR メーター (METERLiNK 対応)

地理情報システム	
GPS	組み込み GPS の各画像に位置データを自動的に追加
コンパス	各画像にカメラの方向を自動追加

カメラでのビデオ録画	
解析用赤外線ビデオ録画	メモリー カードへのリアルタイム 解析用録画 (RTRR)
非解析用赤外線ビデオ録画	H.264 をメモリー カードへ
可視ビデオ録画	H.264 をメモリー カードへ

ビデオ ストリーミング	
解析用赤外線ビデオ ストリーミング	USB 経由のリアルタイム解析用ストリーミング (RTRS)
非解析用赤外線ビデオ ストリーミング	• Wi-Fi による H.264 ビデオ • USB による H.264 ビデオ
可視ビデオ ストリーミング	• Wi-Fi による H.264 ビデオ • USB による H.264 ビデオ

デジタル カメラ	
内蔵デジタル カメラ	LED ライト付きの 5 メガピクセル
デジタル カメラ	赤外線レンズへの視野の適合
ビデオ ライト	内蔵 LED ライト

レーザー ポインタ	
レーザー	専用ボタンにより起動
レーザー位置合わせ	位置は熱画像に自動表示
レーザー分類	クラス 2
レーザーの種類	半導体 AlGaInP ダイオード レーザー (1 mW、635 nm (赤色))

データ通信インターフェース	
インターフェース	USB Micro-B、Bluetooth、Wi-Fi、HDMI
METERLiNK/Bluetooth	ヘッドセットと外部センサーによる通信
Wi-Fi	インフラ (ネットワーク) または AP
SD カード	取り外し可能な SD メモリー カード用カード スロット 1 個
オーディオ	画像の音声注釈用マイクロフォン ヘッドセット (Bluetooth 対応)

USB	
USB	USB Micro-B: PC とのデータ転送/非圧縮カラー ビデオ
USB、標準	• USB 2.0 高速 • USB Micro-B コネクタ

ビデオ	
ビデオ出力	• HDMI 640 × 480 • HDMI 1280 × 720 • DVI 640 × 480 • DVI 800 × 600
ビデオ、コネクタ タイプ	HDMI タイプ C

無線	
Wi-Fi	• 標準: 802.11 b/g/n • 周波数範囲: 2412 ~ 2462 MHz • 最大出力: 15 dBm
METERLiNK/Bluetooth	周波数範囲: 2402 ~ 2480 MHz、2.1 および 4.0 をサポート
アンテナ	内部

電源システム	
バッテリー タイプ	充電可能リチウム イオン バッテリー
バッテリー動作時間	25°C、通常使用で 2.5 時間超
充電システム	カメラ内蔵 (AC アダプタまたは車両電源 12 V) または 2 ベイ充電器
充電時間	2.5 時間で容量の 90%、充電状況は LED に表示

電源システム	
充電温度	0°C ~ +45°C、韓国市場は例外: +10°C ~ +45°C
外部電源動作	AC アダプタ 90 ~ 260 VAC、50/60 Hz、または車両電源 12 V (標準プラグでの配線、オプション)
電源管理	自動電源オフ機能 (5 分、20 分、自動停止なしのうちいずれかをユーザーが設定可)

環境データ	
動作温度レンジ	-15°C ~ +50°C
保管温度範囲	–40 ~ +70°C
湿度 (動作、保管)	IEC 60068-2-30 / 24 時間、95% 相対湿度、25 ~ 40°C / 2 サイクル
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (無線) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (不活性状態) • EN 61000-6-3 (放射) • FCC 47 CFR 第 15 章 クラス B (放射) • ICES-003
無線スペクトル	• ETSI EN 300 328 • FCC 第 15 章 247 • RSS-247 第 2 版
保護構造	IP 54 (IEC 60529)
衝撃	25 g (IEC 60068-2-29)
振動	2 g (IEC 60068-2-6)
安全性	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
人間工学設計	ビューファインダと 120° 回転式光学ブロックにより、快適な姿勢を維持しながらさまざまな方向にカメラを向けることが可能

物理データ	
重量	2.0 kg
レンズなしのカメラ サイズ (長さ × 幅 × 高さ)	167.2 mm × 204.5 mm × 188.3 mm
三脚架	UNC ¼ インチ -20
筐体材料	マグネシウム

保証に関する情報	
保証	• カメラの部品と動作に対する 2 年保証 • バッテリーに対する 5 年保証 • 検出器 (カメラ全体の最重要部) に対する 10 年保証

配送情報	
同梱物	• レンズ付き赤外線カメラ • バッテリー (各 2) • バッテリー充電器 • Bluetooth ヘッドセット • キャリブレーション証明 • FLIR Tools+ ライセンス カード • 輸送用ハード ケース • HDMI - HDMI ケーブル • レンズ キャップ • メモリー カード • 首かけストラップ • 電源、マルチプラグ付き • マニュアル (印刷物) • USB ケーブル、標準 A - Micro-B
EAN-13	7332558010297

配送情報	
UPC-12	845188010935
原産国	スウェーデン

サプライとアクセサリ:

- T199064; IR lens f=36mm (28°) with case
- T199066; IR lens f=21.2mm (45°) with case
- T199077; IR lens f=83.4mm (12°) with case
- T910814; Power supply, incl. multi plugs
- T198126; Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx
- T199364ACC; Battery Li-ion 3.65 V, 8.5 Ah, 32 Wh
- T911650ACC; Memory card SD Card 8 GB
- T198509; Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.
- T910930ACC; HDMI type C to DVI cable 1.5 m
- T910891ACC; HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m
- T198497; Large eyecup
- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T911093; Tool belt
- T198533; USB cable Std A <-> Micro B
- T198586; FLIR Reporter Professional (license only)
- T198584; FLIR Tools
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- APP-10002; FLIR Tools Mobile (Android Application)
- APP-10003; FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)
- T199233; FLIR Atlas SDK for .NET
- T199234; FLIR Atlas SDK for MATLAB

30.10 FLIR T1020 28° and 12°

P/N: 72501-0104
Rev.: 46138

概要	
FLIR T1020 は、最高の性能と最新の技術を求める専門家向けに設計されました。このカメラは、優れた人間工学的設計、多彩な機能を備えた柔軟性、1024 × 768 ピクセルの赤外線分解能の優れた画像品質をすべて実現します。	
利点: • 柔軟性と多彩な機能: 測定および分析機能を幅広く装備しているので、FLIR T1020 はお客様のあらゆるニーズに高い柔軟性で対応します。2 つのプログラム ボタンにより、お気に入りの機能に簡単にアクセスできます。 • 最新の技術を採用した最高の性能: FLIR T1020 には、革新的な Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX) 機能が採用されており、従来以上に細部まで鮮明な画像を生成できます。FLIR T1020 は連続オートフォーカスを採用したフル オート赤外線カメラです。 • UltraMax 対応: カメラで UltraMax を有効化すると、FLIR Tools に画像をインポートした際に、画像の解像度を大幅に改善できます。	

画像および光学データ	
赤外線分解能	1024 × 768 ピクセル
MSX 分解能	1024 × 768 ピクセル
UltraMax	あり
サーマル感度/NETD	<20 mK @ +30°C
視野 (FOV)	28° × 21°
赤外線の最小フォーカス距離	0.4 m
赤外線-可視像の最小位置合わせ距離	0.4 m
焦点距離	36 mm
空間分解能 (IFOV)	0.47 mrad
レンズ認識	自動
F 値	1.15
画像周波数	30 Hz
フォーカス	ワン ショットまたは手動
デジタル ズーム	1 ~ 8 倍連続
デジタル画像処理	アダプティブ デジタル ノイズ低減

検出素子データ	
検出素子タイプ	焦点面アレイ (FPA)、非冷却マイクロボロメーター
スペクトル領域	7.5 ~ 14 µm
検出素子ピッチ	17 µm

画像表示	
ディスプレイ	内蔵タッチ スクリーン、4.3 インチ ワイド スクリーン LCD、800 × 480 ピクセル
ディスプレイ タイプ	容量性タッチ スクリーン
自動方向付け	自動横方向/縦方向
ビューファインダ	内蔵 800 × 480 ピクセル
画像自動調整	連続、ヒストグラム ベース
画像自動調整、タイプ	画像内容をベースとする標準またはヒストグラム
画像手動調整	リニア ベース。レベル/スパン/最大/最小を調整可能。

画像表示モード	
画像モード	赤外線、赤外線 MSX、ピクチャー イン ピクチャー、デジタル カメラ
赤外線画像	フル カラー赤外線画像
可視画像	フル カラー可視画像
Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX)	細部まで強調して表示される熱画像
ピクチャー イン ピクチャー	可視画像上でリサイズおよび移動可能な赤外線領域
ギャラリー	• カメラでのサムネイルまたはフル画像の表示 • カメラでの測定、パレット、画像モードの編集

測定		
対象物温度レンジ		精度
–40 ~ +150°C	–40 ~ +5°C	±2°C
	+5 ~ +100°C	±1°C
	+100 ~ +150°C	±1%
0 ~ +650°C	0 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ +650°C	±2%
+300 ~ +2000°C	+300 ~ +2000°C	±2%

注

フレーム レート 30 Hz 以上で HSI を使用する場合、25°C (77°F) での標準的な精度は ±2.5°C (±4.5°F) または読み取り値の 2.5% になります。

測定分析	
スポットメーター	10
領域	5 + 5 領域 (ボックスまたはサークル)、最大/最小/平均あり
プロファイル	1 ライン プロファイル、最大/最小温度あり
熱/冷の自動検出	領域内の熱/冷スポットメーターの自動マーカーおよびプロファイル
測定プリセット	測定なし、中心スポット、ホット スポット、コールド スポット、ユーザー プリセット 1、ユーザー プリセット 2
ユーザー プリセット	任意の数のスポット/ボックス/サークル/プロファイル/デルタから測定を選択して、統合できます。
温度差	測定機能および基準温度間の温度差
基準温度	温度差により手動で設定
大気透過率補正	自動 (距離、大気温度、相対湿度の入力値に基づく)
光透過率補正	自動 (内部センサーからの信号に基づく)
放射率補正	0.01 ~ 1.0 の間で変動、または材料リストから選択
反射見かけ温度補正	自動 (反射温度の入力に基づく)
外部光/窓補正	自動 (窓の透過率および温度の入力値に基づく)
測定補正	放射率、反射温度、相対湿度、大気温度、測定距離、外部 IR 窓補正
カラー (パレット)	アイアン、レインボー、レインボー HC、ホワイト ホット、ブラック ホット、アークティック、ラバ

アラーム	
カラー アラーム (アイソサーモ)	• 上 • 下 • 中間 • 結露 (水分/湿度/露点) • 断熱
測定機能アラーム	選択した測定機能の可聴/表示アラーム (上/下)

設定	
設定コマンド	ユーザー プリセットを定義、保存オプション、プログラム ボタン、リセット オプション、カメラを設定、Wi-Fi、GPS およびコンパス、Bluetooth、言語と時間、カメラ情報
言語	アラビア語、チェコ語、デンマーク語、オランダ語、英語、フィンランド語、フランス語、ドイツ語、ギリシャ語、ハンガリー語、イタリア語、日本語、韓国語、ノルウェー語、ポーランド語、ポルトガル語、ロシア語、中国語 (簡体)、スウェーデン語、中国語 (繁体)、トルコ語。

サービス機能	
カメラ ソフトウェアのアップデート	PC ソフトウェア FLIR Tools を使用

画像の保存	
画像の保存	標準 JPEG、メモリー カードに保存 (デジタル画像および測定データ含む)
保存メディア	リムーバブル メディア SD または SDHC カード。Class 10 以上推奨
画像保存モード	• 赤外線およびデジタル画像を同じ JPEG ファイルに同時保存 • 別の JPEG ファイルとしてデジタル写真を保存するオプション
経過時間	15 秒 ~ 24 時間
ファイル形式	• 標準 JPEG、測定データ込み • CSQ、測定データ込み
ファイル形式、可視	標準 JPEG、対応する熱画像に自動的に関連付け

画像注釈	
音声	60 秒 (Bluetooth 経由) で画像と保存
テキスト	表を追加 (事前に定義したテンプレートから選択)
画像の説明	短い注釈を追加 (JPEG exif タグに保存)
スケッチ	• 赤外線/デジタル画像上に描画するか、事前に定義したスタンプを追加 • 幅広いレポート生成に対応する別の PC ソフトウェア
METERLiNK	ワイヤレス (Bluetooth) で以下に接続: FLIR メーター (METERLiNK 対応)

地理情報システム	
GPS	組み込み GPS の各画像に位置データを自動的に追加
コンパス	各画像にカメラの方向を自動追加

カメラでのビデオ録画	
解析用赤外線ビデオ録画	メモリー カードへのリアルタイム 解析用録画 (RTRR)
非解析用赤外線ビデオ録画	H.264 をメモリー カードへ
可視ビデオ録画	H.264 をメモリー カードへ

ビデオ ストリーミング	
解析用赤外線ビデオ ストリーミング	USB 経由のリアルタイム解析用ストリーミング (RTRS)
非解析用赤外線ビデオ ストリーミング	• Wi-Fi による H.264 ビデオ • USB による H.264 ビデオ
可視ビデオ ストリーミング	• Wi-Fi による H.264 ビデオ • USB による H.264 ビデオ

デジタル カメラ	
内蔵デジタル カメラ	LED ライト付きの 5 メガピクセル
デジタル カメラ	赤外線レンズへの視野の適合
ビデオ ライト	内蔵 LED ライト

レーザー ポインタ	
レーザー	専用ボタンにより起動
レーザー位置合わせ	位置は熱画像に自動表示
レーザー分類	クラス 2
レーザーの種類	半導体 AlGaInP ダイオード レーザー (1 mW、635 nm (赤色))

データ通信インターフェース	
インターフェース	USB Micro-B、Bluetooth、Wi-Fi、HDMI
METERLiNK/Bluetooth	ヘッドセットと外部センサーによる通信
Wi-Fi	インフラ (ネットワーク) または AP
SD カード	取り外し可能な SD メモリー カード用カード スロット 1 個
オーディオ	画像の音声注釈用マイクロフォン ヘッドセット (Bluetooth 対応)

USB	
USB	USB Micro-B: PC とのデータ転送/非圧縮カラー ビデオ
USB、標準	• USB 2.0 高速 • USB Micro-B コネクタ

ビデオ	
ビデオ出力	• HDMI 640 × 480 • HDMI 1280 × 720 • DVI 640 × 480 • DVI 800 × 600
ビデオ、コネクタ タイプ	HDMI タイプ C

無線	
Wi-Fi	• 標準: 802.11 b/g/n • 周波数範囲: 2412 ~ 2462 MHz • 最大出力: 15 dBm
METERLiNK/Bluetooth	周波数範囲: 2402 ~ 2480 MHz、2.1 および 4.0 をサポート
アンテナ	内部

電源システム	
バッテリー タイプ	充電可能リチウム イオン バッテリー
バッテリー動作時間	25°C、通常使用で 2.5 時間超
充電システム	カメラ内蔵 (AC アダプタまたは車両電源 12 V) または 2 ベイ充電器
充電時間	2.5 時間で容量の 90%、充電状況は LED に表示

電源システム	
充電温度	0°C ~ +45°C、韓国市場は例外: +10°C ~ +45°C
外部電源動作	AC アダプタ 90 ~ 260 VAC、50/60 Hz、または車両電源 12 V (標準プラグでの配線、オプション)
電源管理	自動電源オフ機能 (5 分、20 分、自動停止なしのうちいずれかをユーザーが設定可)

環境データ	
動作温度レンジ	-15°C ~ +50°C
保管温度範囲	–40 ~ +70°C
湿度 (動作、保管)	IEC 60068-2-30 / 24 時間、95% 相対湿度、25 ~ 40°C / 2 サイクル
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (無線) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (不活性状態) • EN 61000-6-3 (放射) • FCC 47 CFR 第 15 章 クラス B (放射) • ICES-003
無線スペクトル	• ETSI EN 300 328 • FCC 第 15 章 247 • RSS-247 第 2 版
保護構造	IP 54 (IEC 60529)
衝撃	25 g (IEC 60068-2-29)
振動	2 g (IEC 60068-2-6)
安全性	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
人間工学設計	ビューファインダと 120° 回転式光学ブロックにより、快適な姿勢を維持しながらさまざまな方向にカメラを向けることが可能

物理データ	
重量	1.9 kg
レンズなしのカメラ サイズ (長さ × 幅 × 高さ)	167.2 mm × 204.5 mm × 188.3 mm
三脚架	UNC ¼ インチ -20
筐体材料	マグネシウム

保証に関する情報	
保証	• カメラの部品と動作に対する 2 年保証 • バッテリーに対する 5 年保証 • 検出器 (カメラ全体の最重要部) に対する 10 年保証

配送情報	
梱包、タイプ	ダンボール箱
同梱物	• レンズ付き赤外線カメラ • バッテリー (各 2) • バッテリー充電器 • Bluetooth ヘッドセット • キャリブレーション証明 • FLIR Tools+ ライセンス カード • 輸送用ハード ケース • HDMI - HDMI ケーブル • 赤外線レンズ、12° • レンズ キャップ • メモリー カード • 首かけストラップ • 電源、マルチプラグ付き • マニュアル (印刷物) • USB ケーブル、標準 A - Micro-B

配送情報	
梱包、重量	7.2 kg
梱包、サイズ	494 × 355 × 188 mm
EAN-13	7332558011287
UPC-12	845188012168
原産国	スウェーデン

サプライとアクセサリ:

- T199064; IR lens f=36mm (28°) with case
- T199065; Close-up lens 3x (51 micron) with case
- T199066; IR lens f=21.2mm (45°) with case
- T199077; IR lens f=83.4mm (12°) with case
- T910814; Power supply, incl. multi plugs
- T198126; Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx
- T199364ACC; Battery Li-ion 3.65 V, 8.5 Ah, 32 Wh
- T911650ACC; Memory card SD Card 8 GB
- T198509; Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.
- T910930ACC; HDMI type C to DVI cable 1.5 m
- T910891ACC; HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m
- T198497; Large eyecup
- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T911093; Tool belt
- T198533; USB cable Std A <-> Micro B
- T198586; FLIR Reporter Professional (license only)
- T198584; FLIR Tools
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- APP-10002; FLIR Tools Mobile (Android Application)
- APP-10003; FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)
- T199233; FLIR Atlas SDK for .NET
- T199234; FLIR Atlas SDK for MATLAB

30.11 FLIR T1020 28° and 45°

P/N: 72501-0105
Rev.: 46137

概要	
FLIR T1020 は、最高の性能と最新の技術を求める専門家向けに設計されました。このカメラは、優れた人間工学的設計、多彩な機能を備えた柔軟性、1024 × 768 ピクセルの赤外線分解能の優れた画像品質をすべて実現します。	
利点: • 柔軟性と多彩な機能: 測定および分析機能を幅広く装備しているので、FLIR T1020 はお客様のあらゆるニーズに高い柔軟性で対応します。2 つのプログラム ボタンにより、お気に入りの機能に簡単にアクセスできます。 • 最新の技術を採用した最高の性能: FLIR T1020 には、革新的な Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX) 機能が採用されており、従来以上に細部まで鮮明な画像を生成できます。FLIR T1020 は連続オートフォーカスを採用したフル オート赤外線カメラです。 • UltraMax 対応: カメラで UltraMax を有効化すると、FLIR Tools に画像をインポートした際に、画像の解像度を大幅に改善できます。	

画像および光学データ	
赤外線分解能	1024 × 768 ピクセル
MSX 分解能	1024 × 768 ピクセル
UltraMax	あり
サーマル感度/NETD	<20 mK @ +30°C
視野 (FOV)	28° × 21°
赤外線の最小フォーカス距離	0.4 m
赤外線-可視像の最小位置合わせ距離	0.4 m
焦点距離	36 mm
空間分解能 (IFOV)	0.47 mrad
レンズ認識	自動
F 値	1.15
画像周波数	30 Hz
フォーカス	ワン ショットまたは手動
デジタル ズーム	1 ~ 8 倍連続
デジタル画像処理	アダプティブ デジタル ノイズ低減

検出素子データ	
検出素子タイプ	焦点面アレイ (FPA)、非冷却マイクロボロメーター
スペクトル領域	7.5 ~ 14 µm
検出素子ピッチ	17 µm

画像表示	
ディスプレイ	内蔵タッチ スクリーン、4.3 インチ ワイド スクリーン LCD、800 × 480 ピクセル
ディスプレイ タイプ	容量性タッチ スクリーン
自動方向付け	自動横方向/縦方向
ビューファインダ	内蔵 800 × 480 ピクセル
画像自動調整	連続、ヒストグラム ベース
画像自動調整、タイプ	画像内容をベースとする標準またはヒストグラム
画像手動調整	リニア ベース。レベル/スパン/最大/最小を調整可能。

画像表示モード	
画像モード	赤外線、赤外線 MSX、ピクチャー イン ピクチャー、デジタル カメラ
赤外線画像	フル カラー赤外線画像
可視画像	フル カラー可視画像
Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX)	細部まで強調して表示される熱画像
ピクチャー イン ピクチャー	可視画像上でリサイズおよび移動可能な赤外線領域
ギャラリー	• カメラでのサムネイルまたはフル画像の表示 • カメラでの測定、パレット、画像モードの編集

測定		
対象物温度レンジ		精度
–40 ~ +150°C	–40 ~ +5°C	±2°C
	+5 ~ +100°C	±1°C
	+100 ~ +150°C	±1%
0 ~ +650°C	0 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ +650°C	±2%
+300 ~ +2000°C	+300 ~ +2000°C	±2%

注

フレーム レート 30 Hz 以上で HSI を使用する場合、25°C (77°F) での標準的な精度は ±2.5°C (±4.5°F) または読み取り値の 2.5% になります。

測定分析	
スポットメーター	10
領域	5 + 5 領域 (ボックスまたはサークル)、最大/最小/平均あり
プロファイル	1 ライン プロファイル、最大/最小温度あり
熱/冷の自動検出	領域内の熱/冷スポットメーターの自動マーカーおよびプロファイル
測定プリセット	測定なし、中心スポット、ホット スポット、コールド スポット、ユーザー プリセット 1、ユーザー プリセット 2
ユーザー プリセット	任意の数のスポット/ボックス/サークル/プロファイル/デルタから測定を選択して、統合できます。
温度差	測定機能および基準温度間の温度差
基準温度	温度差により手動で設定
大気透過率補正	自動 (距離、大気温度、相対湿度の入力値に基づく)
光透過率補正	自動 (内部センサーからの信号に基づく)
放射率補正	0.01 ~ 1.0 の間で変動、または材料リストから選択
反射見かけ温度補正	自動 (反射温度の入力に基づく)
外部光/窓補正	自動 (窓の透過率および温度の入力値に基づく)
測定補正	放射率、反射温度、相対湿度、大気温度、測定距離、外部 IR 窓補正
カラー (パレット)	アイアン、レインボー、レインボー HC、ホワイト ホット、ブラック ホット、アークティック、ラバ

アラーム	
カラー アラーム (アイソサーモ)	• 上 • 下 • 中間 • 結露 (水分/湿度/露点) • 断熱
測定機能アラーム	選択した測定機能の可聴/表示アラーム (上/下)

設定	
設定コマンド	ユーザー プリセットを定義、保存オプション、プログラム ボタン、リセット オプション、カメラを設定、Wi-Fi、GPS およびコンパス、Bluetooth、言語と時間、カメラ情報
言語	アラビア語、チェコ語、デンマーク語、オランダ語、英語、フィンランド語、フランス語、ドイツ語、ギリシャ語、ハンガリー語、イタリア語、日本語、韓国語、ノルウェー語、ポーランド語、ポルトガル語、ロシア語、中国語 (簡体)、スウェーデン語、中国語 (繁体)、トルコ語。

サービス機能	
カメラ ソフトウェアのアップデート	PC ソフトウェア FLIR Tools を使用

画像の保存	
画像の保存	標準 JPEG、メモリー カードに保存 (デジタル画像および測定データ含む)
保存メディア	リムーバブル メディア SD または SDHC カード。Class 10 以上推奨
画像保存モード	• 赤外線およびデジタル画像を同じ JPEG ファイルに同時保存 • 別の JPEG ファイルとしてデジタル写真を保存するオプション
経過時間	15 秒 ~ 24 時間
ファイル形式	• 標準 JPEG、測定データ込み • CSQ、測定データ込み
ファイル形式、可視	標準 JPEG、対応する熱画像に自動的に関連付け

画像注釈	
音声	60 秒 (Bluetooth 経由) で画像と保存
テキスト	表を追加 (事前に定義したテンプレートから選択)
画像の説明	短い注釈を追加 (JPEG exif タグに保存)
スケッチ	• 赤外線/デジタル画像上に描画するか、事前に定義したスタンプを追加 • 幅広いレポート生成に対応する別の PC ソフトウェア
METERLiNK	ワイヤレス (Bluetooth) で以下に接続: FLIR メーター (METERLiNK 対応)

地理情報システム	
GPS	組み込み GPS の各画像に位置データを自動的に追加
コンパス	各画像にカメラの方向を自動追加

カメラでのビデオ録画	
解析用赤外線ビデオ録画	メモリー カードへのリアルタイム 解析用録画 (RTRR)
非解析用赤外線ビデオ録画	H.264 をメモリー カードへ
可視ビデオ録画	H.264 をメモリー カードへ

ビデオ ストリーミング	
解析用赤外線ビデオ ストリーミング	USB 経由のリアルタイム解析用ストリーミング (RTRS)
非解析用赤外線ビデオ ストリーミング	• Wi-Fi による H.264 ビデオ • USB による H.264 ビデオ
可視ビデオ ストリーミング	• Wi-Fi による H.264 ビデオ • USB による H.264 ビデオ

デジタル カメラ	
内蔵デジタル カメラ	LED ライト付きの 5 メガピクセル
デジタル カメラ	赤外線レンズへの視野の適合
ビデオ ライト	内蔵 LED ライト

レーザー ポインタ	
レーザー	専用ボタンにより起動
レーザー位置合わせ	位置は熱画像に自動表示
レーザー分類	クラス 2
レーザーの種類	半導体 AlGaInP ダイオード レーザー (1 mW、635 nm (赤色))

データ通信インターフェース	
インターフェース	USB Micro-B、Bluetooth、Wi-Fi、HDMI
METERLiNK/Bluetooth	ヘッドセットと外部センサーによる通信
Wi-Fi	インフラ (ネットワーク) または AP
SD カード	取り外し可能な SD メモリー カード用カード スロット 1 個
オーディオ	画像の音声注釈用マイクロフォン ヘッドセット (Bluetooth 対応)

USB	
USB	USB Micro-B: PC とのデータ転送/非圧縮カラー ビデオ
USB、標準	• USB 2.0 高速 • USB Micro-B コネクタ

ビデオ	
ビデオ出力	• HDMI 640 × 480 • HDMI 1280 × 720 • DVI 640 × 480 • DVI 800 × 600
ビデオ、コネクタ タイプ	HDMI タイプ C

無線	
Wi-Fi	• 標準: 802.11 b/g/n • 周波数範囲: 2412 ~ 2462 MHz • 最大出力: 15 dBm
METERLiNK/Bluetooth	周波数範囲: 2402 ~ 2480 MHz、2.1 および 4.0 をサポート
アンテナ	内部

電源システム	
バッテリー タイプ	充電可能リチウム イオン バッテリー
バッテリー動作時間	25°C、通常使用で 2.5 時間超
充電システム	カメラ内蔵 (AC アダプタまたは車両電源 12 V) または 2 ベイ充電器
充電時間	2.5 時間で容量の 90%、充電状況は LED に表示

電源システム	
充電温度	0°C ~ +45°C、韓国市場は例外: +10°C ~ +45°C
外部電源動作	AC アダプタ 90 ~ 260 VAC、50/60 Hz、または車両電源 12 V (標準プラグでの配線、オプション)
電源管理	自動電源オフ機能 (5 分、20 分、自動停止なしのうちいずれかをユーザーが設定可)

環境データ	
動作温度レンジ	-15°C ~ +50°C
保管温度範囲	–40 ~ +70°C
湿度 (動作、保管)	IEC 60068-2-30 / 24 時間、95% 相対湿度、25 ~ 40°C / 2 サイクル
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (無線) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (不活性状態) • EN 61000-6-3 (放射) • FCC 47 CFR 第 15 章 クラス B (放射) • ICES-003
無線スペクトル	• ETSI EN 300 328 • FCC 第 15 章 247 • RSS-247 第 2 版
保護構造	IP 54 (IEC 60529)
衝撃	25 g (IEC 60068-2-29)
振動	2 g (IEC 60068-2-6)
安全性	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
人間工学設計	ビューファインダと 120° 回転式光学ブロックにより、快適な姿勢を維持しながらさまざまな方向にカメラを向けることが可能

物理データ	
重量	1.9 kg
レンズなしのカメラ サイズ (長さ × 幅 × 高さ)	167.2 mm × 204.5 mm × 188.3 mm
三脚架	UNC ¼ インチ -20
筐体材料	マグネシウム

保証に関する情報	
保証	• カメラの部品と動作に対する 2 年保証 • バッテリーに対する 5 年保証 • 検出器 (カメラ全体の最重要部) に対する 10 年保証

配送情報	
梱包、サイズ	ダンボール箱
同梱物	• レンズ付き赤外線カメラ • バッテリー (各 2) • バッテリー充電器 • Bluetooth ヘッドセット • キャリブレーション証明 • FLIR Tools+ ライセンス カード • 輸送用ハード ケース • HDMI - HDMI ケーブル • 赤外線レンズ、45° • レンズ キャップ • メモリー カード • 首かけストラップ • 電源、マルチプラグ付き • マニュアル (印刷物) • USB ケーブル、標準 A - Micro-B

配送情報	
梱包、重量	6.9 kg
梱包、サイズ	494 × 355 × 188 mm
EAN-13	7332558011294
UPC-12	845188012175
原産国	スウェーデン

サプライとアクセサリ:

- T199064; IR lens f=36mm (28°) with case
- T199065; Close-up lens 3x (51 micron) with case
- T199066; IR lens f=21.2mm (45°) with case
- T199077; IR lens f=83.4mm (12°) with case
- T910814; Power supply, incl. multi plugs
- T198126; Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx
- T199364ACC; Battery Li-ion 3.65 V, 8.5 Ah, 32 Wh
- T911650ACC; Memory card SD Card 8 GB
- T198509; Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.
- T910930ACC; HDMI type C to DVI cable 1.5 m
- T910891ACC; HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m
- T198497; Large eyecup
- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T911093; Tool belt
- T198533; USB cable Std A <-> Micro B
- T198586; FLIR Reporter Professional (license only)
- T198584; FLIR Tools
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- APP-10002; FLIR Tools Mobile (Android Application)
- APP-10003; FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)
- T199233; FLIR Atlas SDK for .NET
- T199234; FLIR Atlas SDK for MATLAB

30.12 FLIR T1020 28°, 12°, and 45°

P/N: 72501-0106
Rev.: 46142

概要	
FLIR T1020 は、最高の性能と最新の技術を求める専門家向けに設計されました。このカメラは、優れた人間工学的設計、多彩な機能を備えた柔軟性、1024 × 768 ピクセルの赤外線分解能の優れた画像品質をすべて実現します。	
利点: • 柔軟性と多彩な機能: 測定および分析機能を幅広く装備しているので、FLIR T1020 はお客様のあらゆるニーズに高い柔軟性で対応します。2 つのプログラム ボタンにより、お気に入りの機能に簡単にアクセスできます。 • 最新の技術を採用した最高の性能: FLIR T1020 には、革新的な Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX) 機能が採用されており、従来以上に細部まで鮮明な画像を生成できます。FLIR T1020 は連続オートフォーカスを採用したフル オート赤外線カメラです。 • UltraMax 対応: カメラで UltraMax を有効化すると、FLIR Tools に画像をインポートした際に、画像の解像度を大幅に改善できます。	

画像および光学データ	
赤外線分解能	1024 × 768 ピクセル
MSX 分解能	1024 × 768 ピクセル
UltraMax	あり
サーマル感度/NETD	<20 mK @ +30°C
視野 (FOV)	28° × 21°
赤外線の最小フォーカス距離	0.4 m
赤外線-可視像の最小位置合わせ距離	0.4 m
焦点距離	36 mm
空間分解能 (IFOV)	0.47 mrad
レンズ認識	自動
F 値	1.15
画像周波数	30 Hz
フォーカス	ワン ショットまたは手動
デジタル ズーム	1 ~ 8 倍連続
デジタル画像処理	アダプティブ デジタル ノイズ低減

検出素子データ	
検出素子タイプ	焦点面アレイ (FPA)、非冷却マイクロボロメーター
スペクトル領域	7.5 ~ 14 µm
検出素子ピッチ	17 µm

画像表示	
ディスプレイ	内蔵タッチ スクリーン、4.3 インチ ワイド スクリーン LCD、800 × 480 ピクセル
ディスプレイ タイプ	容量性タッチ スクリーン
自動方向付け	自動横方向/縦方向
ビューファインダ	内蔵 800 × 480 ピクセル
画像自動調整	連続、ヒストグラム ベース
画像自動調整、タイプ	画像内容をベースとする標準またはヒストグラム
画像手動調整	リニア ベース。レベル/スパン/最大/最小を調整可能。

画像表示モード	
画像モード	赤外線、赤外線 MSX、ピクチャー イン ピクチャー、デジタル カメラ
赤外線画像	フル カラー赤外線画像
可視画像	フル カラー可視画像
Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX)	細部まで強調して表示される熱画像
ピクチャー イン ピクチャー	可視画像上でリサイズおよび移動可能な赤外線領域
ギャラリー	• カメラでのサムネイルまたはフル画像の表示 • カメラでの測定、パレット、画像モードの編集

測定		
対象物温度レンジ		精度
–40 ~ +150°C	–40 ~ +5°C	±2°C
	+5 ~ +100°C	±1°C
	+100 ~ +150°C	±1%
0 ~ +650°C	0 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ +650°C	±2%
+300 ~ +2000°C	+300 ~ +2000°C	±2%

注

フレーム レート 30 Hz 以上で HSI を使用する場合、25°C (77°F) での標準的な精度は ±2.5°C (±4.5°F) または読み取り値の 2.5% になります。

測定分析	
スポットメーター	10
領域	5 + 5 領域 (ボックスまたはサークル)、最大/最小/平均あり
プロファイル	1 ライン プロファイル、最大/最小温度あり
熱/冷の自動検出	領域内の熱/冷スポットメーターの自動マーカーおよびプロファイル
測定プリセット	測定なし、中心スポット、ホット スポット、コールド スポット、ユーザー プリセット 1、ユーザー プリセット 2
ユーザー プリセット	任意の数のスポット/ボックス/サークル/プロファイル/デルタから測定を選択して、統合できます。
温度差	測定機能および基準温度間の温度差
基準温度	温度差により手動で設定
大気透過率補正	自動 (距離、大気温度、相対湿度の入力値に基づく)
光透過率補正	自動 (内部センサーからの信号に基づく)
放射率補正	0.01 ~ 1.0 の間で変動、または材料リストから選択
反射見かけ温度補正	自動 (反射温度の入力に基づく)
外部光/窓補正	自動 (窓の透過率および温度の入力値に基づく)
測定補正	放射率、反射温度、相対湿度、大気温度、測定距離、外部 IR 窓補正
カラー (パレット)	アイアン、レインボー、レインボー HC、ホワイト ホット、ブラック ホット、アークティック、ラバ

アラーム	
カラー アラーム (アイソサーモ)	• 上 • 下 • 中間 • 結露 (水分/湿度/露点) • 断熱
測定機能アラーム	選択した測定機能の可聴/表示アラーム (上/下)

設定	
設定コマンド	ユーザー プリセットを定義、保存オプション、プログラム ボタン、リセット オプション、カメラを設定、Wi-Fi、GPS およびコンパス、Bluetooth、言語と時間、カメラ情報
言語	アラビア語、チェコ語、デンマーク語、オランダ語、英語、フィンランド語、フランス語、ドイツ語、ギリシャ語、ハンガリー語、イタリア語、日本語、韓国語、ノルウェー語、ポーランド語、ポルトガル語、ロシア語、中国語 (簡体)、スウェーデン語、中国語 (繁体)、トルコ語。

サービス機能	
カメラ ソフトウェアのアップデート	PC ソフトウェア FLIR Tools を使用

画像の保存	
画像の保存	標準 JPEG、メモリー カードに保存 (デジタル画像および測定データ含む)
保存メディア	リムーバブル メディア SD または SDHC カード。Class 10 以上推奨
画像保存モード	• 赤外線およびデジタル画像を同じ JPEG ファイルに同時保存 • 別の JPEG ファイルとしてデジタル写真を保存するオプション
経過時間	15 秒 ~ 24 時間
ファイル形式	• 標準 JPEG、測定データ込み • CSQ、測定データ込み
ファイル形式、可視	標準 JPEG、対応する熱画像に自動的に関連付け

画像注釈	
音声	60 秒 (Bluetooth 経由) で画像と保存
テキスト	表を追加 (事前に定義したテンプレートから選択)
画像の説明	短い注釈を追加 (JPEG exif タグに保存)
スケッチ	• 赤外線/デジタル画像上に描画するか、事前に定義したスタンプを追加 • 幅広いレポート生成に対応する別の PC ソフトウェア
METERLiNK	ワイヤレス (Bluetooth) で以下に接続: FLIR メーター (METERLiNK 対応)

地理情報システム	
GPS	組み込み GPS の各画像に位置データを自動的に追加
コンパス	各画像にカメラの方向を自動追加

カメラでのビデオ録画	
解析用赤外線ビデオ録画	メモリー カードへのリアルタイム 解析用録画 (RTRR)
非解析用赤外線ビデオ録画	H.264 をメモリー カードへ
可視ビデオ録画	H.264 をメモリー カードへ

ビデオ ストリーミング	
解析用赤外線ビデオ ストリーミング	USB 経由のリアルタイム解析用ストリーミング (RTRS)
非解析用赤外線ビデオ ストリーミング	• Wi-Fi による H.264 ビデオ • USB による H.264 ビデオ
可視ビデオ ストリーミング	• Wi-Fi による H.264 ビデオ • USB による H.264 ビデオ

デジタル カメラ	
内蔵デジタル カメラ	LED ライト付きの 5 メガピクセル
デジタル カメラ	赤外線レンズへの視野の適合
ビデオ ライト	内蔵 LED ライト

レーザー ポインタ	
レーザー	専用ボタンにより起動
レーザー位置合わせ	位置は熱画像に自動表示
レーザー分類	クラス 2
レーザーの種類	半導体 AlGaInP ダイオード レーザー (1 mW、635 nm (赤色))

データ通信インターフェース	
インターフェース	USB Micro-B、Bluetooth、Wi-Fi、HDMI
METERLiNK/Bluetooth	ヘッドセットと外部センサーによる通信
Wi-Fi	インフラ (ネットワーク) または AP
SD カード	取り外し可能な SD メモリー カード用カード スロット 1 個
オーディオ	画像の音声注釈用マイクロフォン ヘッドセット (Bluetooth 対応)

USB	
USB	USB Micro-B: PC とのデータ転送/非圧縮カラー ビデオ
USB、標準	• USB 2.0 高速 • USB Micro-B コネクタ

ビデオ	
ビデオ出力	• HDMI 640 × 480 • HDMI 1280 × 720 • DVI 640 × 480 • DVI 800 × 600
ビデオ、コネクタ タイプ	HDMI タイプ C

無線	
Wi-Fi	• 標準: 802.11 b/g/n • 周波数範囲: 2412 ~ 2462 MHz • 最大出力: 15 dBm
METERLiNK/Bluetooth	周波数範囲: 2402 ~ 2480 MHz、2.1 および 4.0 をサポート
アンテナ	内部

電源システム	
バッテリー タイプ	充電可能リチウム イオン バッテリー
バッテリー動作時間	25°C、通常使用で 2.5 時間超
充電システム	カメラ内蔵 (AC アダプタまたは車両電源 12 V) または 2 ベイ充電器
充電時間	2.5 時間で容量の 90%、充電状況は LED に表示

電源システム	
充電温度	0°C ~ +45°C、韓国市場は例外: +10°C ~ +45°C
外部電源動作	AC アダプタ 90 ~ 260 VAC、50/60 Hz、または車両電源 12 V (標準プラグでの配線、オプション)
電源管理	自動電源オフ機能 (5 分、20 分、自動停止なしのうちいずれかをユーザーが設定可)

環境データ	
動作温度レンジ	-15°C ~ +50°C
保管温度範囲	–40 ~ +70°C
湿度 (動作、保管)	IEC 60068-2-30 / 24 時間、95% 相対湿度、25 ~ 40°C / 2 サイクル
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (無線) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (不活性状態) • EN 61000-6-3 (放射) • FCC 47 CFR 第 15 章 クラス B (放射) • ICES-003
無線スペクトル	• ETSI EN 300 328 • FCC 第 15 章 247 • RSS-247 第 2 版
保護構造	IP 54 (IEC 60529)
衝撃	25 g (IEC 60068-2-29)
振動	2 g (IEC 60068-2-6)
安全性	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
人間工学設計	ビューファインダと 120° 回転式光学ブロックにより、快適な姿勢を維持しながらさまざまな方向にカメラを向けることが可能

物理データ	
重量	1.9 kg
レンズなしのカメラ サイズ (長さ × 幅 × 高さ)	167.2 mm × 204.5 mm × 188.3 mm
三脚架	UNC ¼ インチ -20
筐体材料	マグネシウム

保証に関する情報	
保証	• カメラの部品と動作に対する 2 年保証 • バッテリーに対する 5 年保証 • 検出器 (カメラ全体の最重要部) に対する 10 年保証

配送情報	
梱包、タイプ	ダンボール箱
同梱物	• レンズ付き赤外線カメラ • バッテリー (各 2) • バッテリー充電器 • Bluetooth ヘッドセット • キャリブレーション証明 • FLIR Tools+ ライセンス カード • 輸送用ハード ケース • HDMI - HDMI ケーブル • 赤外線レンズ、12° • 赤外線レンズ、45° • レンズ キャップ • メモリー カード • 首かけストラップ • 電源、マルチプラグ付き • マニュアル (印刷物) • USB ケーブル、標準 A - Micro-B

配送情報	
梱包、重量	8.2 kg
梱包、サイズ	494 × 355 × 188 mm
EAN-13	7332558011300
UPC-12	845188012182
原産国	スウェーデン

サプライとアクセサリ:

- T199064; IR lens f=36mm (28°) with case
- T199065; Close-up lens 3x (51 micron) with case
- T199066; IR lens f=21.2mm (45°) with case
- T199077; IR lens f=83.4mm (12°) with case
- T910814; Power supply, incl. multi plugs
- T198126; Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx
- T199364ACC; Battery Li-ion 3.65 V, 8.5 Ah, 32 Wh
- T911650ACC; Memory card SD Card 8 GB
- T198509; Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.
- T910930ACC; HDMI type C to DVI cable 1.5 m
- T910891ACC; HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m
- T198497; Large eyecup
- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T911093; Tool belt
- T198533; USB cable Std A <-> Micro B
- T198586; FLIR Reporter Professional (license only)
- T198584; FLIR Tools
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- APP-10002; FLIR Tools Mobile (Android Application)
- APP-10003; FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)
- T199233; FLIR Atlas SDK for .NET
- T199234; FLIR Atlas SDK for MATLAB

30.13 FLIR T1030sc 12°

P/N: 72501-0201
Rev.: 46144

概要	
FLIR T1030sc は、最高の性能と最新の技術を求める専門家向けに設計されました。このカメラは、優れた人間工学的設計、多彩な機能を備えた柔軟性、1024 × 768 ピクセルの赤外線分解能の優れた画像品質をすべて実現します。精度と感度に優れ解析用録画およびストリーミング オプションを備えた FLIR T1030sc は先端の研究開発に最適の製品です。	
利点: • 研究開発要件に合わせてカスタマイズ: FLIR T1030sc の高い精度と感度により、わずかな温度差でも正確に測定できます。リアルタイム解析用録画により、高速なイベントをカメラの SD カードに取り込んで、付属の解析ソフトウェアでさらに解析できます。 • 柔軟性と多彩な機能: 測定および分析機能を幅広く装備しているので、FLIR T1030sc はお客様のあらゆるニーズに高い柔軟性で対応します。2 つのプログラム ボタンにより、お気に入りの機能に簡単にアクセスできます。 • 最新の技術を採用した最高の性能: FLIR T1030sc には、革新的な Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX) 機能が採用されており、従来以上に細部まで鮮明な画像を生成できます。FLIR T1030sc は連続オートフォーカスを採用したフル オート赤外線カメラです。 • UltraMax 対応: カメラで UltraMax を有効化すると、FLIR Tools に画像をインポートした際に、画像の解像度を大幅に改善できます。	

画像および光学データ	
赤外線分解能	1024 × 768 ピクセル
MSX 分解能	1024 × 768 ピクセル
UltraMax	あり
サーマル感度/NETD	<20 mK @ +30°C
視野 (FOV)	12° × 9°
赤外線の最小フォーカス距離	1.3 m
赤外線-可視像の最小位置合わせ距離	1.3 m
焦点距離	83.4 mm
空間分解能 (IFOV)	0.20 mrad
レンズ認識	自動
F 値	1.2
画像周波数	30 Hz
フォーカス	ワン ショットまたは手動
デジタル ズーム	1 ~ 8 倍連続
デジタル画像処理	アダプティブ デジタル ノイズ低減

検出素子データ	
検出素子タイプ	焦点面アレイ (FPA)、非冷却マイクロボロメーター
スペクトル領域	7.5 ~ 14 µm
検出素子ピッチ	17 µm
時定数	10 ms 未満

画像表示	
ディスプレイ	内蔵タッチ スクリーン、4.3 インチ ワイド スクリーン LCD、800 × 480 ピクセル
ディスプレイ タイプ	容量性タッチ スクリーン
自動方向付け	自動横方向/縦方向
ビューファインダ	内蔵 800 × 480 ピクセル
画像自動調整	連続、ヒストグラム ベース

画像表示	
画像自動調整、タイプ	画像内容をベースとする標準またはヒストグラム
画像手動調整	リニア ベース。レベル/スパン/最大/最小を調整可能。

画像表示モード	
画像モード	赤外線、赤外線 MSX、ピクチャー イン ピクチャー、デジタル カメラ
赤外線画像	フル カラー赤外線画像
可視画像	フル カラー可視画像
Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX)	細部まで強調して表示される熱画像
ピクチャー イン ピクチャー	可視画像上でリサイズおよび移動可能な赤外線領域
ギャラリー	• カメラでのサムネイルまたはフル画像の表示 • カメラでの測定、パレット、画像モードの編集

測定		
対象物温度レンジ		精度
–40 ~ +150°C	–40 ~ +5°C	±2°C
	+5 ~ +100°C	±1°C
	+100 ~ +150°C	±1%
0 ~ +650°C	0 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ +650°C	±2%
+300 ~ +2000°C	+300 ~ +2000°C	±2%

注

フレーム レート 30 Hz 以上で HSI を使用する場合、25°C (77°F) での標準的な精度は ±2.5°C (±4.5°F) または読み取り値の 2.5% になります。

測定分析	
スポットメーター	10
領域	5 + 5 領域 (ボックスまたはサークル)、最大/最小/平均あり
プロファイル	1 ライン プロファイル、最大/最小温度あり
熱/冷の自動検出	領域内の熱/冷スポットメーターの自動マーカーおよびプロファイル
測定プリセット	測定なし、中心スポット、ホット スポット、コールド スポット、ユーザー プリセット 1、ユーザー プリセット 2
ユーザー プリセット	任意の数のスポット/ボックス/サークル/プロファイル/デルタから測定を選択して、統合できます。
温度差	測定機能および基準温度間の温度差
基準温度	温度差により手動で設定
大気透過率補正	自動 (距離、大気温度、相対湿度の入力値に基づく)
光透過率補正	自動 (内部センサーからの信号に基づく)
放射率補正	0.01 ~ 1.0 の間で変動、または材料リストから選択
反射見かけ温度補正	自動 (反射温度の入力に基づく)
外部光/窓補正	自動 (窓の透過率および温度の入力値に基づく)

測定分析	
測定補正	放射率、反射温度、相対湿度、大気温度、測定距離、外部 IR 窓補正
カラー (パレット)	アイアン、レインボー、レインボー HC、ホワイト ホット、ブラック ホット、アークティック、ラバ

アラーム	
カラー アラーム (アイソサーモ)	• 上 • 下 • 中間 • 結露 (水分/湿度/露点) • 断熱
測定機能アラーム	選択した測定機能の可聴/表示アラーム (上/下)

設定	
設定コマンド	ユーザー プリセットを定義、保存オプション、プログラム ボタン、リセット オプション、カメラを設定、Wi-Fi、GPS およびコンパス、Bluetooth、言語と時間、カメラ情報
言語	アラビア語、チェコ語、デンマーク語、オランダ語、英語、フィンランド語、フランス語、ドイツ語、ギリシャ語、ハンガリー語、イタリア語、日本語、韓国語、ノルウェー語、ポーランド語、ポルトガル語、ロシア語、中国語 (簡体)、スウェーデン語、中国語 (繁体)、トルコ語。

サービス機能	
カメラ ソフトウェアのアップデート	PC ソフトウェア FLIR Tools を使用

画像の保存	
画像の保存	標準 JPEG、メモリー カードに保存 (デジタル画像および測定データ含む)
保存メディア	リムーバブル メディア SD または SDHC カード。Class 10 以上推奨
画像保存モード	• 赤外線およびデジタル画像を同じ JPEG ファイルに同時保存 • 別の JPEG ファイルとしてデジタル写真を保存するオプション
経過時間	15 秒 ~ 24 時間
ファイル形式	• 標準 JPEG、測定データ込み • CSQ、測定データ込み
ファイル形式、可視	標準 JPEG、対応する熱画像に自動的に関連付け

画像注釈	
音声	60 秒 (Bluetooth 経由) で画像と保存
テキスト	表を追加 (事前に定義したテンプレートから選択)
画像の説明	短い注釈を追加 (JPEG exif タグに保存)
スケッチ	• 赤外線/デジタル画像上に描画するか、事前に定義したスタンプを追加 • 幅広いレポート生成に対応する別の PC ソフトウェア
METERLiNK	ワイヤレス (Bluetooth) で以下に接続: FLIR メーター (METERLiNK 対応)

地理情報システム	
GPS	組み込み GPS の各画像に位置データを自動的に追加
コンパス	各画像にカメラの方向を自動追加

カメラでのビデオ録画	
解析用赤外線ビデオ録画	メモリー カードへのリアルタイム 解析用録画 (RTRR)
非解析用赤外線ビデオ録画	H.264 をメモリー カードへ
可視ビデオ録画	H.264 をメモリー カードへ

ビデオ ストリーミング	
解析用赤外線ビデオ ストリーミング	• HSI ボックスによる PC への完全動的転送: 非圧縮 120 Hz、16 ビット フル フレーム (2 ギガビット) • USB 経由のリアルタイム解析用ストリーミング (RTRS): 30 Hz
非解析用赤外線ビデオ ストリーミング	• Wi-Fi による H.264 ビデオ • USB による H.264 ビデオ
可視ビデオ ストリーミング	• Wi-Fi による H.264 ビデオ • USB による H.264 ビデオ
ウィンドウ生成	• 30 Hz: 1024 × 768 (フル画像高さ) • 30 Hz の場合: 120 Hz ウィンドウ生成 1024 × 192 (フル画像高さの ¼)、範囲: –40 ~ +150° C (–40 ~ +302°F) • 120 Hz: 1024 × 768 (フル画像高さ) • 120 Hz の場合: 240 Hz ウィンドウ生成 1024 × 384 (フル画像高さの ½)、範囲: 0 ~ +650° C (+32 ~ +1202°F) および +300 ~ +2000°C (+572 ~ +3632°F)

デジタル カメラ	
内蔵デジタル カメラ	LED ライト付きの 5 メガピクセル
デジタル カメラ	赤外線レンズへの視野の適合
ビデオ ライト	内蔵 LED ライト

レーザー ポインタ	
レーザー	専用ボタンにより起動
レーザー位置合わせ	位置は熱画像に自動表示
レーザー分類	クラス 2
レーザーの種類	半導体 AlGaInP ダイオード レーザー (1 mW、635 nm (赤色))

データ通信インターフェース	
インターフェース	USB Micro-B、Bluetooth、Wi-Fi、HDMI、USB3 Vision (HSI ボックス経由)
METERLiNK/Bluetooth	ヘッドセットと外部センサーによる通信
Wi-Fi	インフラ (ネットワーク) または AP
SD カード	取り外し可能な SD メモリー カード用カード スロット 1 個
オーディオ	画像の音声注釈用マイクロフォン ヘッドセット (Bluetooth 対応)

USB	
USB	USB Micro-B: PC とのデータ転送/非圧縮カラー ビデオ
USB、標準	• USB 2.0 高速 • USB Micro-B コネクタ • USB3 Vision (HSI ボックス経由)

ビデオ	
ビデオ出力	• HDMI 640 × 480 • HDMI 1280 × 720 • DVI 640 × 480 • DVI 800 × 600
ビデオ、コネクタ タイプ	HDMI タイプ C

無線	
Wi-Fi	• 標準: 802.11 b/g/n • 周波数範囲: 2412 ~ 2462 MHz • 最大出力: 15 dBm
METERLiNK/Bluetooth	周波数範囲: 2402 ~ 2480 MHz、2.1 および 4.0 をサポート
アンテナ	内部

電源システム	
バッテリー タイプ	充電可能リチウム イオン バッテリー
バッテリー動作時間	25°C、通常使用で 2.5 時間超
充電システム	カメラ内蔵 (AC アダプタまたは車両電源 12 V) または 2 ベイ充電器
充電時間	2.5 時間で容量の 90%、充電状況は LED に表示
充電温度	0°C ~ +45°C、韓国市場は例外: +10°C ~ +45°C
外部電源動作	AC アダプタ 90 ~ 260 VAC、50/60 Hz、または車両電源 12 V (標準プラグでの配線、オプション)
電源管理	自動電源オフ機能 (5 分、20 分、自動停止なしのうちいずれかをユーザーが設定可)

環境データ	
動作温度レンジ	-15°C ~ +50°C
保管温度範囲	–40 ~ +70°C
湿度 (動作、保管)	IEC 60068-2-30 / 24 時間、95% 相対湿度、25 ~ 40°C / 2 サイクル
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (無線) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (不活性状態) • EN 61000-6-3 (放射) • FCC 47 CFR 第 15 章 クラス B (放射) • ICES-003
無線スペクトル	• ETSI EN 300 328 • FCC 第 15 章 247 • RSS-247 第 2 版
保護構造	IP 54 (IEC 60529)
衝撃	25 g (IEC 60068-2-29)
振動	2 g (IEC 60068-2-6)
安全性	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
人間工学設計	ビューファインダと 120° 回転式光学ブロックにより、快適な姿勢を維持しながらさまざまな方向にカメラを向けることが可能

物理データ	
重量	2.1 kg
レンズなしのカメラ サイズ (長さ × 幅 × 高さ)	167.2 mm × 204.5 mm × 188.3 mm
三脚架	UNC ¼ インチ -20
筐体材料	マグネシウム

保証に関する情報	
保証	• カメラの部品と動作に対する 2 年保証 • バッテリーに対する 5 年保証 • 検出器 (カメラ全体の最重要部) に対する 10 年保証

配送情報	
同梱物	• レンズ付き赤外線カメラ • バッテリー (各 2) • バッテリー充電器 • Bluetooth ヘッドセット • キャリブレーション証明 • FLIR Tools+ ライセンス カード • FLIR T10xx SC キット (別体の輸送用ハード ケース入り): ◦ ハイスピード インターフェース ◦ USB ケーブル (USB 3)、3 m (10 ft.) ◦ デジタル I/O コネクタ ◦ FLIR ResearchIR Max ライセンス カード ◦ マニュアル (印刷物) • 輸送用ハード ケース • HDMI - HDMI ケーブル • レンズ キャップ • メモリー カード • 首かけストラップ • 電源、マルチプラグ付き • マニュアル (印刷物) • USB ケーブル、標準 A - Micro-B
EAN-13	7332558010303
UPC-12	845188010942
原産国	スウェーデン

サプライとアクセサリ:

- T199064; IR lens f=36mm (28°) with case
- T199066; IR lens f=21.2mm (45°) with case
- T199077; IR lens f=83.4mm (12°) with case
- T910814; Power supply, incl. multi plugs
- T198126; Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx
- T199364ACC; Battery Li-ion 3.65 V, 8.5 Ah, 32 Wh
- T911650ACC; Memory card SD Card 8 GB
- T198509; Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.
- T910930ACC; HDMI type C to DVI cable 1.5 m
- T910891ACC; HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m
- 72500-0002; FLIR T10xx SC kit
- T198497; Large eyecup
- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T911093; Tool belt
- T198533; USB cable Std A <-> Micro B
- T198586; FLIR Reporter Professional (license only)
- T198584; FLIR Tools
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- APP-10002; FLIR Tools Mobile (Android Application)
- APP-10003; FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)
- T198697; FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 (hardware sec. dev.)
- T199014; FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 (printed license key)
- T199044; FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 Upgrade (printed license key)
- T198696; FLIR ResearchIR Max 4 (hardware sec. dev.)
- T199013; FLIR ResearchIR Max 4 (printed license key)
- T199043; FLIR ResearchIR Max 4 Upgrade (printed license key)
- T198731; FLIR ResearchIR Standard 4 (hardware sec. dev.)
- T199012; FLIR ResearchIR Standard 4 (printed license key)

- T199042; FLIR ResearchIR Standard 4 Upgrade (printed license key)
- T199233; FLIR Atlas SDK for .NET
- T199234; FLIR Atlas SDK for MATLAB

30.14 FLIR T1030sc 28°

P/N: 72501-0202
Rev.: 46147

概要	
FLIR T1030sc は、最高の性能と最新の技術を求める専門家向けに設計されました。このカメラは、優れた人間工学的設計、多彩な機能を備えた柔軟性、1024 × 768 ピクセルの赤外線分解能の優れた画像品質をすべて実現します。精度と感度に優れ解析用録画およびストリーミング オプションを備えた FLIR T1030sc は先端の研究開発に最適の製品です。	
利点: • 研究開発要件に合わせてカスタマイズ: FLIR T1030sc の高い精度と感度により、わずかな温度差でも正確に測定できます。リアルタイム解析用録画により、高速なイベントをカメラの SD カードに取り込んで、付属の解析ソフトウェアでさらに解析できます。 • 柔軟性と多彩な機能: 測定および分析機能を幅広く装備しているので、FLIR T1030sc はお客様のあらゆるニーズに高い柔軟性で対応します。2 つのプログラム ボタンにより、お気に入りの機能に簡単にアクセスできます。 • 最新の技術を採用した最高の性能: FLIR T1030sc には、革新的な Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX) 機能が採用されており、従来以上に細部まで鮮明な画像を生成できます。FLIR T1030sc は連続オートフォーカスを採用したフル オート赤外線カメラです。 • UltraMax 対応: カメラで UltraMax を有効化すると、FLIR Tools に画像をインポートした際に、画像の解像度を大幅に改善できます。	

画像および光学データ	
赤外線分解能	1024 × 768 ピクセル
MSX 分解能	1024 × 768 ピクセル
UltraMax	あり
サーマル感度/NETD	<20 mK @ +30°C
視野 (FOV)	28° × 21°
赤外線の最小フォーカス距離	0.4 m
赤外線-可視像の最小位置合わせ距離	0.4 m
焦点距離	36 mm
空間分解能 (IFOV)	0.47 mrad
レンズ認識	自動
F 値	1.15
画像周波数	30 Hz
フォーカス	ワン ショットまたは手動
デジタル ズーム	1 ~ 8 倍連続
デジタル画像処理	アダプティブ デジタル ノイズ低減

検出素子データ	
検出素子タイプ	焦点面アレイ (FPA)、非冷却マイクロボロメーター
スペクトル領域	7.5 ~ 14 µm
検出素子ピッチ	17 µm
時定数	10 ms 未満

画像表示	
ディスプレイ	内蔵タッチ スクリーン、4.3 インチ ワイド スクリーン LCD、800 × 480 ピクセル
ディスプレイ タイプ	容量性タッチ スクリーン
自動方向付け	自動横方向/縦方向
ビューファインダ	内蔵 800 × 480 ピクセル
画像自動調整	連続、ヒストグラム ベース

画像表示	
画像自動調整、タイプ	画像内容をベースとする標準またはヒストグラム
画像手動調整	リニア ベース。レベル/スパン/最大/最小を調整可能。

画像表示モード	
画像モード	赤外線、赤外線 MSX、ピクチャー イン ピクチャー、デジタル カメラ
赤外線画像	フル カラー赤外線画像
可視画像	フル カラー可視画像
Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX)	細部まで強調して表示される熱画像
ピクチャー イン ピクチャー	可視画像上でリサイズおよび移動可能な赤外線領域
ギャラリー	• カメラでのサムネイルまたはフル画像の表示 • カメラでの測定、パレット、画像モードの編集

測定		
対象物温度レンジ		精度
–40 ~ +150°C	–40 ~ +5°C	±2°C
	+5 ~ +100°C	±1°C
	+100 ~ +150°C	±1%
0 ~ +650°C	0 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ +650°C	±2%
+300 ~ +2000°C	+300 ~ +2000°C	±2%

注

フレーム レート 30 Hz 以上で HSI を使用する場合、25°C (77°F) での標準的な精度は ±2.5°C (±4.5°F) または読み取り値の 2.5% になります。

測定分析	
スポットメーター	10
領域	5 + 5 領域 (ボックスまたはサークル)、最大/最小/平均あり
プロファイル	1 ライン プロファイル、最大/最小温度あり
熱/冷の自動検出	領域内の熱/冷スポットメーターの自動マーカーおよびプロファイル
測定プリセット	測定なし、中心スポット、ホット スポット、コールド スポット、ユーザー プリセット 1、ユーザー プリセット 2
ユーザー プリセット	任意の数のスポット/ボックス/サークル/プロファイル/デルタから測定を選択して、統合できます。
温度差	測定機能および基準温度間の温度差
基準温度	温度差により手動で設定
大気透過率補正	自動 (距離、大気温度、相対湿度の入力値に基づく)
光透過率補正	自動 (内部センサーからの信号に基づく)
放射率補正	0.01 ~ 1.0 の間で変動、または材料リストから選択
反射見かけ温度補正	自動 (反射温度の入力に基づく)
外部光/窓補正	自動 (窓の透過率および温度の入力値に基づく)

測定分析	
測定補正	放射率、反射温度、相対湿度、大気温度、測定距離、外部 IR 窓補正
カラー (パレット)	アイアン、レインボー、レインボー HC、ホワイト ホット、ブラック ホット、アークティック、ラバ

アラーム	
カラー アラーム (アイソサーモ)	• 上 • 下 • 中間 • 結露 (水分/湿度/露点) • 断熱
測定機能アラーム	選択した測定機能の可聴/表示アラーム (上/下)

設定	
設定コマンド	ユーザー プリセットを定義、保存オプション、プログラム ボタン、リセット オプション、カメラを設定、Wi-Fi、GPS およびコンパス、Bluetooth、言語と時間、カメラ情報
言語	アラビア語、チェコ語、デンマーク語、オランダ語、英語、フィンランド語、フランス語、ドイツ語、ギリシャ語、ハンガリー語、イタリア語、日本語、韓国語、ノルウェー語、ポーランド語、ポルトガル語、ロシア語、中国語 (簡体)、スウェーデン語、中国語 (繁体)、トルコ語。

サービス機能	
カメラ ソフトウェアのアップデート	PC ソフトウェア FLIR Tools を使用

画像の保存	
画像の保存	標準 JPEG、メモリー カードに保存 (デジタル画像および測定データ含む)
保存メディア	リムーバブル メディア SD または SDHC カード。Class 10 以上推奨
画像保存モード	• 赤外線およびデジタル画像を同じ JPEG ファイルに同時保存 • 別の JPEG ファイルとしてデジタル写真を保存するオプション
経過時間	15 秒 ~ 24 時間
ファイル形式	• 標準 JPEG、測定データ込み • CSQ、測定データ込み
ファイル形式、可視	標準 JPEG、対応する熱画像に自動的に関連付け

画像注釈	
音声	60 秒 (Bluetooth 経由) で画像と保存
テキスト	表を追加 (事前に定義したテンプレートから選択)
画像の説明	短い注釈を追加 (JPEG exif タグに保存)
スケッチ	• 赤外線/デジタル画像上に描画するか、事前に定義したスタンプを追加 • 幅広いレポート生成に対応する別の PC ソフトウェア
METERLiNK	ワイヤレス (Bluetooth) で以下に接続: FLIR メーター (METERLiNK 対応)

地理情報システム	
GPS	組み込み GPS の各画像に位置データを自動的に追加
コンパス	各画像にカメラの方向を自動追加

カメラでのビデオ録画	
解析用赤外線ビデオ録画	メモリー カードへのリアルタイム 解析用録画 (RTRR)
非解析用赤外線ビデオ録画	H.264 をメモリー カードへ
可視ビデオ録画	H.264 をメモリー カードへ

ビデオ ストリーミング	
解析用赤外線ビデオ ストリーミング	• HSI ボックスによる PC への完全動的転送: 非圧縮 120 Hz、16 ビット フル フレーム (2 ギガビット) • USB 経由のリアルタイム解析用ストリーミング (RTRS): 30 Hz
非解析用赤外線ビデオ ストリーミング	• Wi-Fi による H.264 ビデオ • USB による H.264 ビデオ
可視ビデオ ストリーミング	• Wi-Fi による H.264 ビデオ • USB による H.264 ビデオ
ウィンドウ生成	• 30 Hz: 1024 × 768 (フル画像高さ) • 30 Hz の場合: 120 Hz ウィンドウ生成 1024 × 192 (フル画像高さの ¼)、範囲: –40 ~ +150° C (–40 ~ +302°F) • 120 Hz: 1024 × 768 (フル画像高さ) • 120 Hz の場合: 240 Hz ウィンドウ生成 1024 × 384 (フル画像高さの ½)、範囲: 0 ~ +650° C (+32 ~ +1202°F) および +300 ~ +2000°C (+572 ~ +3632°F)

デジタル カメラ	
内蔵デジタル カメラ	LED ライト付きの 5 メガピクセル
デジタル カメラ	赤外線レンズへの視野の適合
ビデオ ライト	内蔵 LED ライト

レーザー ポインタ	
レーザー	専用ボタンにより起動
レーザー位置合わせ	位置は熱画像に自動表示
レーザー分類	クラス 2
レーザーの種類	半導体 AlGaInP ダイオード レーザー (1 mW、635 nm (赤色))

データ通信インターフェース	
インターフェース	USB Micro-B、Bluetooth、Wi-Fi、HDMI、USB3 Vision (HSI ボックス経由)
METERLiNK/Bluetooth	ヘッドセットと外部センサーによる通信
Wi-Fi	インフラ (ネットワーク) または AP
SD カード	取り外し可能な SD メモリー カード用カード スロット 1 個
オーディオ	画像の音声注釈用マイクロフォン ヘッドセット (Bluetooth 対応)

USB	
USB	USB Micro-B: PC とのデータ転送/非圧縮カラー ビデオ
USB、標準	• USB 2.0 高速 • USB Micro-B コネクタ • USB3 Vision (HSI ボックス経由)

ビデオ	
ビデオ出力	• HDMI 640 × 480 • HDMI 1280 × 720 • DVI 640 × 480 • DVI 800 × 600
ビデオ、コネクタ タイプ	HDMI タイプ C

無線	
Wi-Fi	• 標準: 802.11 b/g/n • 周波数範囲: 2412 ~ 2462 MHz • 最大出力: 15 dBm
METERLiNK/Bluetooth	周波数範囲: 2402 ~ 2480 MHz、2.1 および 4.0 をサポート
アンテナ	内部

電源システム	
バッテリー タイプ	充電可能リチウム イオン バッテリー
バッテリー動作時間	25°C、通常使用で 2.5 時間超
充電システム	カメラ内蔵 (AC アダプタまたは車両電源 12 V) または 2 ベイ充電器
充電時間	2.5 時間で容量の 90%、充電状況は LED に表示
充電温度	0°C ~ +45°C、韓国市場は例外: +10°C ~ +45°C
外部電源動作	AC アダプタ 90 ~ 260 VAC、50/60 Hz、または車両電源 12 V (標準プラグでの配線、オプション)
電源管理	自動電源オフ機能 (5 分、20 分、自動停止なしのうちいずれかをユーザーが設定可)

環境データ	
動作温度レンジ	-15°C ~ +50°C
保管温度範囲	–40 ~ +70°C
湿度 (動作、保管)	IEC 60068-2-30 / 24 時間、95% 相対湿度、25 ~ 40°C / 2 サイクル
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (無線) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (不活性状態) • EN 61000-6-3 (放射) • FCC 47 CFR 第 15 章 クラス B (放射) • ICES-003
無線スペクトル	• ETSI EN 300 328 • FCC 第 15 章 247 • RSS-247 第 2 版
保護構造	IP 54 (IEC 60529)
衝撃	25 g (IEC 60068-2-29)
振動	2 g (IEC 60068-2-6)
安全性	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
人間工学設計	ビューファインダと 120° 回転式光学ブロックにより、快適な姿勢を維持しながらさまざまな方向にカメラを向けることが可能

物理データ	
重量	1.9 kg
レンズなしのカメラ サイズ (長さ × 幅 × 高さ)	167.2 mm × 204.5 mm × 188.3 mm
三脚架	UNC ¼ インチ -20
筐体材料	マグネシウム

保証に関する情報	
保証	• カメラの部品と動作に対する 2 年保証 • バッテリーに対する 5 年保証 • 検出器 (カメラ全体の最重要部) に対する 10 年保証

配送情報	
同梱物	• レンズ付き赤外線カメラ • バッテリー (各 2) • バッテリー充電器 • Bluetooth ヘッドセット • キャリブレーション証明 • FLIR Tools+ ライセンス カード • FLIR T10xx SC キット (別体の輸送用ハード ケース入り): ◦ ハイスピード インターフェース ◦ USB ケーブル (USB 3)、3 m (10 ft.) ◦ デジタル I/O コネクタ ◦ FLIR ResearchIR Max ライセンス カード ◦ マニュアル (印刷物) • 輸送用ハード ケース • HDMI - HDMI ケーブル • レンズ キャップ • メモリー カード • 首かけストラップ • 電源、マルチプラグ付き • マニュアル (印刷物) • USB ケーブル、標準 A - Micro-B
EAN-13	7332558010310
UPC-12	845188010959
原産国	スウェーデン

サプライとアクセサリ:

- T199064; IR lens f=36mm (28°) with case
- T199065; Close-up lens 3x (51 micron) with case
- T199066; IR lens f=21.2mm (45°) with case
- T199077; IR lens f=83.4mm (12°) with case
- T910814; Power supply, incl. multi plugs
- T198126; Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx
- T199364ACC; Battery Li-ion 3.65 V, 8.5 Ah, 32 Wh
- T911650ACC; Memory card SD Card 8 GB
- T198509; Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.
- T910930ACC; HDMI type C to DVI cable 1.5 m
- T910891ACC; HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m
- 72500-0002; FLIR T10xx SC kit
- T198497; Large eyecup
- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T911093; Tool belt
- T198533; USB cable Std A <-> Micro B
- T198586; FLIR Reporter Professional (license only)
- T198584; FLIR Tools
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- APP-10002; FLIR Tools Mobile (Android Application)
- APP-10003; FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)
- T198697; FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 (hardware sec. dev.)
- T199014; FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 (printed license key)
- T199044; FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 Upgrade (printed license key)
- T198696; FLIR ResearchIR Max 4 (hardware sec. dev.)
- T199013; FLIR ResearchIR Max 4 (printed license key)
- T199043; FLIR ResearchIR Max 4 Upgrade (printed license key)
- T198731; FLIR ResearchIR Standard 4 (hardware sec. dev.)

- T199012; FLIR ResearchIR Standard 4 (printed license key)
- T199042; FLIR ResearchIR Standard 4 Upgrade (printed license key)
- T199233; FLIR Atlas SDK for .NET
- T199234; FLIR Atlas SDK for MATLAB

30.15 FLIR T1030sc 45°

P/N: 72501-0203
Rev.: 46154

概要	
FLIR T1030sc は、最高の性能と最新の技術を求める専門家向けに設計されました。このカメラは、優れた人間工学的設計、多彩な機能を備えた柔軟性、1024 × 768 ピクセルの赤外線分解能の優れた画像品質をすべて実現します。精度と感度に優れ解析用録画およびストリーミング オプションを備えた FLIR T1030sc は先端の研究開発に最適の製品です。	
利点: • 研究開発要件に合わせてカスタマイズ: FLIR T1030sc の高い精度と感度により、わずかな温度差でも正確に測定できます。リアルタイム解析用録画により、高速なイベントをカメラの SD カードに取り込んで、付属の解析ソフトウェアでさらに解析できます。 • 柔軟性と多彩な機能: 測定および分析機能を幅広く装備しているので、FLIR T1030sc はお客様のあらゆるニーズに高い柔軟性で対応します。2 つのプログラム ボタンにより、お気に入りの機能に簡単にアクセスできます。 • 最新の技術を採用した最高の性能: FLIR T1030sc には、革新的な Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX) 機能が採用されており、従来以上に細部まで鮮明な画像を生成できます。FLIR T1030sc は連続オートフォーカスを採用したフル オート赤外線カメラです。 • UltraMax 対応: カメラで UltraMax を有効化すると、FLIR Tools に画像をインポートした際に、画像の解像度を大幅に改善できます。	

画像および光学データ	
赤外線分解能	1024 × 768 ピクセル
MSX 分解能	1024 × 768 ピクセル
UltraMax	あり
サーマル感度/NETD	<20 mK @ +30°C
視野 (FOV)	45° × 34°
赤外線の最小フォーカス距離	0.2 m
赤外線-可視像の最小位置合わせ距離	0.5 m
焦点距離	21.2 mm
空間分解能 (IFOV)	0.80 mrad
レンズ認識	自動
F 値	1.1
画像周波数	30 Hz
フォーカス	ワン ショットまたは手動
デジタル ズーム	1 ~ 8 倍連続
デジタル画像処理	アダプティブ デジタル ノイズ低減

検出素子データ	
検出素子タイプ	焦点面アレイ (FPA)、非冷却マイクロボロメーター
スペクトル領域	7.5 ~ 14 µm
検出素子ピッチ	17 µm
時定数	10 ms 未満

画像表示	
ディスプレイ	内蔵タッチ スクリーン、4.3 インチ ワイド スクリーン LCD、800 × 480 ピクセル
ディスプレイ タイプ	容量性タッチ スクリーン
自動方向付け	自動横方向/縦方向
ビューファインダ	内蔵 800 × 480 ピクセル
画像自動調整	連続、ヒストグラム ベース

画像表示	
画像自動調整、タイプ	画像内容をベースとする標準またはヒストグラム
画像手動調整	リニア ベース。レベル/スパン/最大/最小を調整可能。

画像表示モード	
画像モード	赤外線、赤外線 MSX、ピクチャー イン ピクチャー、デジタル カメラ
赤外線画像	フル カラー赤外線画像
可視画像	フル カラー可視画像
Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX)	細部まで強調して表示される熱画像
ピクチャー イン ピクチャー	可視画像上でリサイズおよび移動可能な赤外線領域
ギャラリー	• カメラでのサムネイルまたはフル画像の表示 • カメラでの測定、パレット、画像モードの編集

測定		
対象物温度レンジ		精度
–40 ~ +150°C	–40 ~ +5°C	±2°C
	+5 ~ +100°C	±1°C
	+100 ~ +150°C	±1%
0 ~ +650°C	0 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ +650°C	±2%
+300 ~ +2000°C	+300 ~ +2000°C	±2%

注

フレーム レート 30 Hz 以上で HSI を使用する場合、25°C (77°F) での標準的な精度は ±2.5°C (±4.5°F) または読み取り値の 2.5% になります。

測定分析	
スポットメーター	10
領域	5 + 5 領域 (ボックスまたはサークル)、最大/最小/平均あり
プロファイル	1 ライン プロファイル、最大/最小温度あり
熱/冷の自動検出	領域内の熱/冷スポットメーターの自動マーカーおよびプロファイル
測定プリセット	測定なし、中心スポット、ホット スポット、コールド スポット、ユーザー プリセット 1、ユーザー プリセット 2
ユーザー プリセット	任意の数のスポット/ボックス/サークル/プロファイル/デルタから測定を選択して、統合できます。
温度差	測定機能および基準温度間の温度差
基準温度	温度差により手動で設定
大気透過率補正	自動 (距離、大気温度、相対湿度の入力値に基づく)
光透過率補正	自動 (内部センサーからの信号に基づく)
放射率補正	0.01 ~ 1.0 の間で変動、または材料リストから選択
反射見かけ温度補正	自動 (反射温度の入力に基づく)
外部光/窓補正	自動 (窓の透過率および温度の入力値に基づく)

測定分析	
測定補正	放射率、反射温度、相対湿度、大気温度、測定距離、外部 IR 窓補正
カラー (パレット)	アイアン、レインボー、レインボー HC、ホワイト ホット、ブラック ホット、アークティック、ラバ

アラーム	
カラー アラーム (アイソサーモ)	• 上 • 下 • 中間 • 結露 (水分/湿度/露点) • 断熱
測定機能アラーム	選択した測定機能の可聴/表示アラーム (上/下)

設定	
設定コマンド	ユーザー プリセットを定義、保存オプション、プログラム ボタン、リセット オプション、カメラを設定、Wi-Fi、GPS およびコンパス、Bluetooth、言語と時間、カメラ情報
言語	アラビア語、チェコ語、デンマーク語、オランダ語、英語、フィンランド語、フランス語、ドイツ語、ギリシャ語、ハンガリー語、イタリア語、日本語、韓国語、ノルウェー語、ポーランド語、ポルトガル語、ロシア語、中国語 (簡体)、スウェーデン語、中国語 (繁体)、トルコ語。

サービス機能	
カメラ ソフトウェアのアップデート	PC ソフトウェア FLIR Tools を使用

画像の保存	
画像の保存	標準 JPEG、メモリー カードに保存 (デジタル画像および測定データ含む)
保存メディア	リムーバブル メディア SD または SDHC カード。Class 10 以上推奨
画像保存モード	• 赤外線およびデジタル画像を同じ JPEG ファイルに同時保存 • 別の JPEG ファイルとしてデジタル写真を保存するオプション
経過時間	15 秒 ~ 24 時間
ファイル形式	• 標準 JPEG、測定データ込み • CSQ、測定データ込み
ファイル形式、可視	標準 JPEG、対応する熱画像に自動的に関連付け

画像注釈	
音声	60 秒 (Bluetooth 経由) で画像と保存
テキスト	表を追加 (事前に定義したテンプレートから選択)
画像の説明	短い注釈を追加 (JPEG exif タグに保存)
スケッチ	• 赤外線/デジタル画像上に描画するか、事前に定義したスタンプを追加 • 幅広いレポート生成に対応する別の PC ソフトウェア
METERLiNK	ワイヤレス (Bluetooth) で以下に接続: FLIR メーター (METERLiNK 対応)

地理情報システム	
GPS	組み込み GPS の各画像に位置データを自動的に追加
コンパス	各画像にカメラの方向を自動追加

カメラでのビデオ録画	
解析用赤外線ビデオ録画	メモリー カードへのリアルタイム 解析用録画 (RTRR)
非解析用赤外線ビデオ録画	H.264 をメモリー カードへ
可視ビデオ録画	H.264 をメモリー カードへ

ビデオ ストリーミング	
解析用赤外線ビデオ ストリーミング	• HSI ボックスによる PC への完全動的転送: 非圧縮 120 Hz、16 ビット フル フレーム (2 ギガビット) • USB 経由のリアルタイム解析用ストリーミング (RTRS): 30 Hz
非解析用赤外線ビデオ ストリーミング	• Wi-Fi による H.264 ビデオ • USB による H.264 ビデオ
可視ビデオ ストリーミング	• Wi-Fi による H.264 ビデオ • USB による H.264 ビデオ
ウィンドウ生成	• 30 Hz: 1024 × 768 (フル画像高さ) • 30 Hz の場合: 120 Hz ウィンドウ生成 1024 × 192 (フル画像高さの ¼)、範囲: –40 ~ +150° C (–40 ~ +302°F) • 120 Hz: 1024 × 768 (フル画像高さ) • 120 Hz の場合: 240 Hz ウィンドウ生成 1024 × 384 (フル画像高さの ½)、範囲: 0 ~ +650° C (+32 ~ +1202°F) および +300 ~ +2000°C (+572 ~ +3632°F)

デジタル カメラ	
内蔵デジタル カメラ	LED ライト付きの 5 メガピクセル
デジタル カメラ	赤外線レンズへの視野の適合
ビデオ ライト	内蔵 LED ライト

レーザー ポインタ	
レーザー	専用ボタンにより起動
レーザー位置合わせ	位置は熱画像に自動表示
レーザー分類	クラス 2
レーザーの種類	半導体 AlGaInP ダイオード レーザー (1 mW、635 nm (赤色))

データ通信インターフェース	
インターフェース	USB Micro-B、Bluetooth、Wi-Fi、HDMI、USB3 Vision (HSI ボックス経由)
METERLiNK/Bluetooth	ヘッドセットと外部センサーによる通信
Wi-Fi	インフラ (ネットワーク) または AP
SD カード	取り外し可能な SD メモリー カード用カード スロット 1 個
オーディオ	画像の音声注釈用マイクロフォン ヘッドセット (Bluetooth 対応)

USB	
USB	USB Micro-B: PC とのデータ転送/非圧縮カラー ビデオ
USB、標準	• USB 2.0 高速 • USB Micro-B コネクタ • USB3 Vision (HSI ボックス経由)

ビデオ	
ビデオ出力	• HDMI 640 × 480 • HDMI 1280 × 720 • DVI 640 × 480 • DVI 800 × 600
ビデオ、コネクタ タイプ	HDMI タイプ C

無線	
Wi-Fi	• 標準: 802.11 b/g/n • 周波数範囲: 2412 ~ 2462 MHz • 最大出力: 15 dBm
METERLiNK/Bluetooth	周波数範囲: 2402 ~ 2480 MHz、2.1 および 4.0 をサポート
アンテナ	内部

電源システム	
バッテリー タイプ	充電可能リチウム イオン バッテリー
バッテリー動作時間	25°C、通常使用で 2.5 時間超
充電システム	カメラ内蔵 (AC アダプタまたは車両電源 12 V) または 2 ベイ充電器
充電時間	2.5 時間で容量の 90%、充電状況は LED に表示
充電温度	0°C ~ +45°C、韓国市場は例外: +10°C ~ +45°C
外部電源動作	AC アダプタ 90 ~ 260 VAC、50/60 Hz、または車両電源 12 V (標準プラグでの配線、オプション)
電源管理	自動電源オフ機能 (5 分、20 分、自動停止なしのうちいずれかをユーザーが設定可)

環境データ	
動作温度レンジ	-15°C ~ +50°C
保管温度範囲	–40 ~ +70°C
湿度 (動作、保管)	IEC 60068-2-30 / 24 時間、95% 相対湿度、25 ~ 40°C / 2 サイクル
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (無線) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (不活性状態) • EN 61000-6-3 (放射) • FCC 47 CFR 第 15 章 クラス B (放射) • ICES-003
無線スペクトル	• ETSI EN 300 328 • FCC 第 15 章 247 • RSS-247 第 2 版
保護構造	IP 54 (IEC 60529)
衝撃	25 g (IEC 60068-2-29)
振動	2 g (IEC 60068-2-6)
安全性	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
人間工学設計	ビューファインダと 120° 回転式光学ブロックにより、快適な姿勢を維持しながらさまざまな方向にカメラを向けることが可能

物理データ	
重量	2.0 kg
レンズなしのカメラ サイズ (長さ × 幅 × 高さ)	167.2 mm × 204.5 mm × 188.3 mm
三脚架	UNC ¼ インチ -20
筐体材料	マグネシウム

保証に関する情報	
保証	• カメラの部品と動作に対する 2 年保証 • バッテリーに対する 5 年保証 • 検出器 (カメラ全体の最重要部) に対する 10 年保証

配送情報	
同梱物	• レンズ付き赤外線カメラ • バッテリー (各 2) • バッテリー充電器 • Bluetooth ヘッドセット • キャリブレーション証明 • FLIR Tools+ ライセンス カード • FLIR T10xx SC キット (別体の輸送用ハード ケース入り): ◦ ハイスピード インターフェース ◦ USB ケーブル (USB 3)、3 m (10 ft.) ◦ デジタル I/O コネクタ ◦ FLIR ResearchIR Max ライセンス カード ◦ マニュアル (印刷物) • 輸送用ハード ケース • HDMI - HDMI ケーブル • レンズ キャップ • メモリー カード • 首かけストラップ • 電源、マルチプラグ付き • マニュアル (印刷物) • USB ケーブル、標準 A - Micro-B
EAN-13	7332558010327
UPC-12	845188010966
原産国	スウェーデン

サプライとアクセサリ:

- T199064; IR lens f=36mm (28°) with case
- T199066; IR lens f=21.2mm (45°) with case
- T199077; IR lens f=83.4mm (12°) with case
- T910814; Power supply, incl. multi plugs
- T198126; Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx
- T199364ACC; Battery Li-ion 3.65 V, 8.5 Ah, 32 Wh
- T911650ACC; Memory card SD Card 8 GB
- T198509; Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.
- T910930ACC; HDMI type C to DVI cable 1.5 m
- T910891ACC; HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m
- 72500-0002; FLIR T10xx SC kit
- T198497; Large eyecup
- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T911093; Tool belt
- T198533; USB cable Std A <-> Micro B
- T198586; FLIR Reporter Professional (license only)
- T198584; FLIR Tools
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- APP-10002; FLIR Tools Mobile (Android Application)
- APP-10003; FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)
- T198697; FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 (hardware sec. dev.)
- T199014; FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 (printed license key)
- T199044; FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 Upgrade (printed license key)
- T198696; FLIR ResearchIR Max 4 (hardware sec. dev.)
- T199013; FLIR ResearchIR Max 4 (printed license key)
- T199043; FLIR ResearchIR Max 4 Upgrade (printed license key)
- T198731; FLIR ResearchIR Standard 4 (hardware sec. dev.)
- T199012; FLIR ResearchIR Standard 4 (printed license key)

- T199042; FLIR ResearchIR Standard 4 Upgrade (printed license key)
- T199233; FLIR Atlas SDK for .NET
- T199234; FLIR Atlas SDK for MATLAB

30.16 FLIR T1040 12°

P/N: 72501-0301
Rev.: 46148

概要	
FLIR T1040 は、最高の性能と最新の技術を求める専門家向けに設計されました。このカメラは、優れた人間工学的設計、多彩な機能を備えた柔軟性、1024 × 768 ピクセルの赤外線分解能の優れた画像品質をすべて実現します。	
利点: • 柔軟性と多彩な機能: 測定および分析機能を幅広く装備しているので、FLIR T1040 はお客様のあらゆるニーズに高い柔軟性で対応します。2 つのプログラム ボタンにより、お気に入りの機能に簡単にアクセスできます。 • 最新の技術を採用した最高の性能: FLIR T1040 には、革新的な Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX) 機能が採用されており、従来以上に細部まで鮮明な画像を生成できます。FLIR T1040 は連続オートフォーカスを採用したフル オート赤外線カメラです。 • UltraMax 対応: カメラで UltraMax を有効化すると、FLIR Tools に画像をインポートした際に、画像の解像度を大幅に改善できます。	

画像および光学データ	
赤外線分解能	1024 × 768 ピクセル
MSX 分解能	1024 × 768 ピクセル
UltraMax	あり
サーマル感度/NETD	<20 mK @ +30°C
視野 (FOV)	12° × 9°
赤外線の最小フォーカス距離	1.3 m
赤外線-可視像の最小位置合わせ距離	1.3 m
焦点距離	83.4 mm
空間分解能 (IFOV)	0.20 mrad
レンズ認識	自動
F 値	1.2
画像周波数	30 Hz
フォーカス	ワン ショットまたは手動
デジタル ズーム	1 ~ 8 倍連続
デジタル画像処理	アダプティブ デジタル ノイズ低減

検出素子データ	
検出素子タイプ	焦点面アレイ (FPA)、非冷却マイクロボロメーター
スペクトル領域	7.5 ~ 14 µm
検出素子ピッチ	17 µm

画像表示	
ディスプレイ	内蔵タッチ スクリーン、4.3 インチ ワイド スクリーン LCD、800 × 480 ピクセル
ディスプレイ タイプ	容量性タッチ スクリーン
自動方向付け	自動横方向/縦方向
ビューファインダ	内蔵 800 × 480 ピクセル
画像自動調整	連続、ヒストグラム ベース
画像自動調整、タイプ	画像内容をベースとする標準またはヒストグラム
画像手動調整	リニア ベース。レベル/スパン/最大/最小を調整可能。

画像表示モード	
画像モード	赤外線、赤外線 MSX、ピクチャー イン ピクチャー、デジタル カメラ
赤外線画像	フル カラー赤外線画像
可視画像	フル カラー可視画像
Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX)	細部まで強調して表示される熱画像
ピクチャー イン ピクチャー	可視画像上でリサイズおよび移動可能な赤外線領域
ギャラリー	• カメラでのサムネイルまたはフル画像の表示 • カメラでの測定、パレット、画像モードの編集

測定		
対象物温度レンジ		精度
–40 ~ +150°C	–40 ~ +5°C	±2°C
	+5 ~ +100°C	±1°C
	+100 ~ +150°C	±1%
0 ~ +650°C	0 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ +650°C	±2%
+300 ~ +2000°C	+300 ~ +2000°C	±2%

注

フレーム レート 30 Hz 以上で HSI を使用する場合、25°C (77°F) での標準的な精度は ±2.5°C (±4.5°F) または読み取り値の 2.5% になります。

測定分析	
スポットメーター	10
領域	5 + 5 領域 (ボックスまたはサークル)、最大/最小/平均あり
プロファイル	1 ライン プロファイル、最大/最小温度あり
熱/冷の自動検出	領域内の熱/冷スポットメーターの自動マーカーおよびプロファイル
測定プリセット	測定なし、中心スポット、ホット スポット、コールド スポット、ユーザー プリセット 1、ユーザー プリセット 2
ユーザー プリセット	任意の数のスポット/ボックス/サークル/プロファイル/デルタから測定を選択して、統合できます。
温度差	測定機能および基準温度間の温度差
基準温度	温度差により手動で設定
大気透過率補正	自動 (距離、大気温度、相対湿度の入力値に基づく)
光透過率補正	自動 (内部センサーからの信号に基づく)
放射率補正	0.01 ~ 1.0 の間で変動、または材料リストから選択
反射見かけ温度補正	自動 (反射温度の入力に基づく)
外部光/窓補正	自動 (窓の透過率および温度の入力値に基づく)
測定補正	放射率、反射温度、相対湿度、大気温度、測定距離、外部 IR 窓補正
カラー (パレット)	アイアン、レインボー、レインボー HC、ホワイト ホット、ブラック ホット、アークティック、ラバ

アラーム	
カラー アラーム (アイソサーモ)	• 上 • 下 • 中間 • 結露 (水分/湿度/露点) • 断熱
測定機能アラーム	選択した測定機能の可聴/表示アラーム (上/下)

設定	
設定コマンド	ユーザー プリセットを定義、保存オプション、プログラム ボタン、リセット オプション、カメラを設定、Wi-Fi、GPS およびコンパス、Bluetooth、言語と時間、カメラ情報
言語	アラビア語、チェコ語、デンマーク語、オランダ語、英語、フィンランド語、フランス語、ドイツ語、ギリシャ語、ハンガリー語、イタリア語、日本語、韓国語、ノルウェー語、ポーランド語、ポルトガル語、ロシア語、中国語 (簡体)、スウェーデン語、中国語 (繁体)、トルコ語。

サービス機能	
カメラ ソフトウェアのアップデート	PC ソフトウェア FLIR Tools を使用

画像の保存	
画像の保存	標準 JPEG、メモリー カードに保存 (デジタル画像および測定データ含む)
保存メディア	リムーバブル メディア SD または SDHC カード。Class 10 以上推奨
画像保存モード	• 赤外線およびデジタル画像を同じ JPEG ファイルに同時保存 • 別の JPEG ファイルとしてデジタル写真を保存するオプション
経過時間	15 秒 ~ 24 時間
ファイル形式	• 標準 JPEG、測定データ込み • CSQ、測定データ込み
ファイル形式、可視	標準 JPEG、対応する熱画像に自動的に関連付け

画像注釈	
音声	60 秒 (Bluetooth 経由) で画像と保存
テキスト	表を追加 (事前に定義したテンプレートから選択)
画像の説明	短い注釈を追加 (JPEG exif タグに保存)
スケッチ	• 赤外線/デジタル画像上に描画するか、事前に定義したスタンプを追加 • 幅広いレポート生成に対応する別の PC ソフトウェア
METERLiNK	ワイヤレス (Bluetooth) で以下に接続: FLIR メーター (METERLiNK 対応)

地理情報システム	
GPS	組み込み GPS の各画像に位置データを自動的に追加
コンパス	各画像にカメラの方向を自動追加

カメラでのビデオ録画	
解析用赤外線ビデオ録画	メモリー カードへのリアルタイム 解析用録画 (RTRR)
非解析用赤外線ビデオ録画	H.264 をメモリー カードへ
可視ビデオ録画	H.264 をメモリー カードへ

ビデオ ストリーミング	
解析用赤外線ビデオ ストリーミング	USB 経由のリアルタイム解析用ストリーミング (RTRS)
非解析用赤外線ビデオ ストリーミング	• Wi-Fi による H.264 ビデオ • USB による H.264 ビデオ
可視ビデオ ストリーミング	• Wi-Fi による H.264 ビデオ • USB による H.264 ビデオ

デジタル カメラ	
内蔵デジタル カメラ	LED ライト付きの 5 メガピクセル
デジタル カメラ	赤外線レンズへの視野の適合
ビデオ ライト	内蔵 LED ライト

レーザー ポインタ	
レーザー	専用ボタンにより起動
レーザー位置合わせ	位置は熱画像に自動表示
レーザー分類	クラス 2
レーザーの種類	半導体 AlGaInP ダイオード レーザー (1 mW、635 nm (赤色))

データ通信インターフェース	
インターフェース	USB Micro-B、Bluetooth、Wi-Fi、HDMI
METERLiNK/Bluetooth	ヘッドセットと外部センサーによる通信
Wi-Fi	インフラ (ネットワーク) または AP
SD カード	取り外し可能な SD メモリー カード用カード スロット 1 個
オーディオ	画像の音声注釈用マイクロフォン ヘッドセット (Bluetooth 対応)

USB	
USB	USB Micro-B: PC とのデータ転送/非圧縮カラー ビデオ
USB、標準	• USB 2.0 高速 • USB Micro-B コネクタ

ビデオ	
ビデオ出力	• HDMI 640 × 480 • HDMI 1280 × 720 • DVI 640 × 480 • DVI 800 × 600
ビデオ、コネクタ タイプ	HDMI タイプ C

無線	
Wi-Fi	• 標準: 802.11 b/g/n • 周波数範囲: 2412 ~ 2462 MHz • 最大出力: 15 dBm
METERLiNK/Bluetooth	周波数範囲: 2402 ~ 2480 MHz、2.1 および 4.0 をサポート
アンテナ	内部

電源システム	
バッテリー タイプ	充電可能リチウム イオン バッテリー
バッテリー動作時間	25°C、通常使用で 2.5 時間超
充電システム	カメラ内蔵 (AC アダプタまたは車両電源 12 V) または 2 ベイ充電器
充電時間	2.5 時間で容量の 90%、充電状況は LED に表示

電源システム	
充電温度	0°C ~ +45°C、韓国市場は例外: +10°C ~ +45°C
外部電源動作	AC アダプタ 90 ~ 260 VAC、50/60 Hz、または車両電源 12 V (標準プラグでの配線、オプション)
電源管理	自動電源オフ機能 (5 分、20 分、自動停止なしのうちいずれかをユーザーが設定可)

環境データ	
動作温度レンジ	-15°C ~ +50°C
保管温度範囲	–40 ~ +70°C
湿度 (動作、保管)	IEC 60068-2-30 / 24 時間、95% 相対湿度、25 ~ 40°C / 2 サイクル
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (無線) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (不活性状態) • EN 61000-6-3 (放射) • FCC 47 CFR 第 15 章 クラス B (放射) • ICES-003
無線スペクトル	• ETSI EN 300 328 • FCC 第 15 章 247 • RSS-247 第 2 版
保護構造	IP 54 (IEC 60529)
衝撃	25 g (IEC 60068-2-29)
振動	2 g (IEC 60068-2-6)
安全性	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
人間工学設計	ビューファインダと 120° 回転式光学ブロックにより、快適な姿勢を維持しながらさまざまな方向にカメラを向けることが可能

物理データ	
重量	2.1 kg
レンズなしのカメラ サイズ (長さ × 幅 × 高さ)	167.2 mm × 204.5 mm × 188.3 mm
三脚架	UNC ¼ インチ -20
筐体材料	マグネシウム

保証に関する情報	
保証	• カメラの部品と動作に対する 2 年保証 • バッテリーに対する 5 年保証 • 検出器 (カメラ全体の最重要部) に対する 10 年保証

配送情報	
同梱物	• レンズ付き赤外線カメラ • バッテリー (各 2) • バッテリー充電器 • Bluetooth ヘッドセット • キャリブレーション証明 • FLIR Tools+ ライセンス カード • 輸送用ハード ケース • HDMI - HDMI ケーブル • レンズ キャップ • メモリー カード • 首かけストラップ • 電源、マルチプラグ付き • マニュアル (印刷物) • USB ケーブル、標準 A - Micro-B
EAN-13	7332558010389

配送情報	
UPC-12	845188011031
原産国	スウェーデン

サプライとアクセサリ:

- T199064; IR lens f=36mm (28°) with case
- T199066; IR lens f=21.2mm (45°) with case
- T199077; IR lens f=83.4mm (12°) with case
- T910814; Power supply, incl. multi plugs
- T198126; Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx
- T199364ACC; Battery Li-ion 3.65 V, 8.5 Ah, 32 Wh
- T911650ACC; Memory card SD Card 8 GB
- T198509; Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.
- T910930ACC; HDMI type C to DVI cable 1.5 m
- T910891ACC; HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m
- T198497; Large eyecup
- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T911093; Tool belt
- T198533; USB cable Std A <-> Micro B
- T198586; FLIR Reporter Professional (license only)
- T198584; FLIR Tools
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- APP-10002; FLIR Tools Mobile (Android Application)
- APP-10003; FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)
- T199233; FLIR Atlas SDK for .NET
- T199234; FLIR Atlas SDK for MATLAB

30.17 FLIR T1040 28°

P/N: 72501-0302
Rev.: 46149

概要	
FLIR T1040 は、最高の性能と最新の技術を求める専門家向けに設計されました。このカメラは、優れた人間工学的設計、多彩な機能を備えた柔軟性、1024 × 768 ピクセルの赤外線分解能の優れた画像品質をすべて実現します。	
利点: • 柔軟性と多彩な機能: 測定および分析機能を幅広く装備しているので、FLIR T1040 はお客様のあらゆるニーズに高い柔軟性で対応します。2 つのプログラム ボタンにより、お気に入りの機能に簡単にアクセスできます。 • 最新の技術を採用した最高の性能: FLIR T1040 には、革新的な Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX) 機能が採用されており、従来以上に細部まで鮮明な画像を生成できます。FLIR T1040 は連続オートフォーカスを採用したフル オート赤外線カメラです。 • UltraMax 対応: カメラで UltraMax を有効化すると、FLIR Tools に画像をインポートした際に、画像の解像度を大幅に改善できます。	

画像および光学データ	
赤外線分解能	1024 × 768 ピクセル
MSX 分解能	1024 × 768 ピクセル
UltraMax	あり
サーマル感度/NETD	<20 mK @ +30°C
視野 (FOV)	28° × 21°
赤外線の最小フォーカス距離	0.4 m
赤外線-可視像の最小位置合わせ距離	0.4 m
焦点距離	36 mm
空間分解能 (IFOV)	0.47 mrad
レンズ認識	自動
F 値	1.15
画像周波数	30 Hz
フォーカス	ワン ショットまたは手動
デジタル ズーム	1 ~ 8 倍連続
デジタル画像処理	アダプティブ デジタル ノイズ低減

検出素子データ	
検出素子タイプ	焦点面アレイ (FPA)、非冷却マイクロボロメーター
スペクトル領域	7.5 ~ 14 µm
検出素子ピッチ	17 µm

画像表示	
ディスプレイ	内蔵タッチ スクリーン、4.3 インチ ワイド スクリーン LCD、800 × 480 ピクセル
ディスプレイ タイプ	容量性タッチ スクリーン
自動方向付け	自動横方向/縦方向
ビューファインダ	内蔵 800 × 480 ピクセル
画像自動調整	連続、ヒストグラム ベース
画像自動調整、タイプ	画像内容をベースとする標準またはヒストグラム
画像手動調整	リニア ベース。レベル/スパン/最大/最小を調整可能。

画像表示モード	
画像モード	赤外線、赤外線 MSX、ピクチャー イン ピクチャー、デジタル カメラ
赤外線画像	フル カラー赤外線画像
可視画像	フル カラー可視画像
Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX)	細部まで強調して表示される熱画像
ピクチャー イン ピクチャー	可視画像上でリサイズおよび移動可能な赤外線領域
ギャラリー	• カメラでのサムネイルまたはフル画像の表示 • カメラでの測定、パレット、画像モードの編集

測定		
対象物温度レンジ		精度
–40 ~ +150°C	–40 ~ +5°C	±2°C
	+5 ~ +100°C	±1°C
	+100 ~ +150°C	±1%
0 ~ +650°C	0 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ +650°C	±2%
+300 ~ +2000°C	+300 ~ +2000°C	±2%

注

フレーム レート 30 Hz 以上で HSI を使用する場合、25°C (77°F) での標準的な精度は ±2.5°C (±4.5°F) または読み取り値の 2.5% になります。

測定分析	
スポットメーター	10
領域	5 + 5 領域 (ボックスまたはサークル)、最大/最小/平均あり
プロファイル	1 ライン プロファイル、最大/最小温度あり
熱/冷の自動検出	領域内の熱/冷スポットメーターの自動マーカーおよびプロファイル
測定プリセット	測定なし、中心スポット、ホット スポット、コールド スポット、ユーザー プリセット 1、ユーザー プリセット 2
ユーザー プリセット	任意の数のスポット/ボックス/サークル/プロファイル/デルタから測定を選択して、統合できます。
温度差	測定機能および基準温度間の温度差
基準温度	温度差により手動で設定
大気透過率補正	自動 (距離、大気温度、相対湿度の入力値に基づく)
光透過率補正	自動 (内部センサーからの信号に基づく)
放射率補正	0.01 ~ 1.0 の間で変動、または材料リストから選択
反射見かけ温度補正	自動 (反射温度の入力に基づく)
外部光/窓補正	自動 (窓の透過率および温度の入力値に基づく)
測定補正	放射率、反射温度、相対湿度、大気温度、測定距離、外部 IR 窓補正
カラー (パレット)	アイアン、レインボー、レインボー HC、ホワイト ホット、ブラック ホット、アークティック、ラバ

アラーム	
カラー アラーム (アイソサーモ)	• 上 • 下 • 中間 • 結露 (水分/湿度/露点) • 断熱
測定機能アラーム	選択した測定機能の可聴/表示アラーム (上/下)

設定	
設定コマンド	ユーザー プリセットを定義、保存オプション、プログラム ボタン、リセット オプション、カメラを設定、Wi-Fi、GPS およびコンパス、Bluetooth、言語と時間、カメラ情報
言語	アラビア語、チェコ語、デンマーク語、オランダ語、英語、フィンランド語、フランス語、ドイツ語、ギリシャ語、ハンガリー語、イタリア語、日本語、韓国語、ノルウェー語、ポーランド語、ポルトガル語、ロシア語、中国語 (簡体)、スウェーデン語、中国語 (繁体)、トルコ語。

サービス機能	
カメラ ソフトウェアのアップデート	PC ソフトウェア FLIR Tools を使用

画像の保存	
画像の保存	標準 JPEG、メモリー カードに保存 (デジタル画像および測定データ含む)
保存メディア	リムーバブル メディア SD または SDHC カード。Class 10 以上推奨
画像保存モード	• 赤外線およびデジタル画像を同じ JPEG ファイルに同時保存 • 別の JPEG ファイルとしてデジタル写真を保存するオプション
経過時間	15 秒 ~ 24 時間
ファイル形式	• 標準 JPEG、測定データ込み • CSQ、測定データ込み
ファイル形式、可視	標準 JPEG、対応する熱画像に自動的に関連付け

画像注釈	
音声	60 秒 (Bluetooth 経由) で画像と保存
テキスト	表を追加 (事前に定義したテンプレートから選択)
画像の説明	短い注釈を追加 (JPEG exif タグに保存)
スケッチ	• 赤外線/デジタル画像上に描画するか、事前に定義したスタンプを追加 • 幅広いレポート生成に対応する別の PC ソフトウェア
METERLiNK	ワイヤレス (Bluetooth) で以下に接続: FLIR メーター (METERLiNK 対応)

地理情報システム	
GPS	組み込み GPS の各画像に位置データを自動的に追加
コンパス	各画像にカメラの方向を自動追加

カメラでのビデオ録画	
解析用赤外線ビデオ録画	メモリー カードへのリアルタイム 解析用録画 (RTRR)
非解析用赤外線ビデオ録画	H.264 をメモリー カードへ
可視ビデオ録画	H.264 をメモリー カードへ

ビデオ ストリーミング	
解析用赤外線ビデオ ストリーミング	USB 経由のリアルタイム解析用ストリーミング (RTRS)
非解析用赤外線ビデオ ストリーミング	• Wi-Fi による H.264 ビデオ • USB による H.264 ビデオ
可視ビデオ ストリーミング	• Wi-Fi による H.264 ビデオ • USB による H.264 ビデオ

デジタル カメラ	
内蔵デジタル カメラ	LED ライト付きの 5 メガピクセル
デジタル カメラ	赤外線レンズへの視野の適合
ビデオ ライト	内蔵 LED ライト

レーザー ポインタ	
レーザー	専用ボタンにより起動
レーザー位置合わせ	位置は熱画像に自動表示
レーザー分類	クラス 2
レーザーの種類	半導体 AlGaInP ダイオード レーザー (1 mW、635 nm (赤色))

データ通信インターフェース	
インターフェース	USB Micro-B、Bluetooth、Wi-Fi、HDMI
METERLiNK/Bluetooth	ヘッドセットと外部センサーによる通信
Wi-Fi	インフラ (ネットワーク) または AP
SD カード	取り外し可能な SD メモリー カード用カード スロット 1 個
オーディオ	画像の音声注釈用マイクロフォン ヘッドセット (Bluetooth 対応)

USB	
USB	USB Micro-B: PC とのデータ転送/非圧縮カラー ビデオ
USB、標準	• USB 2.0 高速 • USB Micro-B コネクタ

ビデオ	
ビデオ出力	• HDMI 640 × 480 • HDMI 1280 × 720 • DVI 640 × 480 • DVI 800 × 600
ビデオ、コネクタ タイプ	HDMI タイプ C

無線	
Wi-Fi	• 標準: 802.11 b/g/n • 周波数範囲: 2412 ~ 2462 MHz • 最大出力: 15 dBm
METERLiNK/Bluetooth	周波数範囲: 2402 ~ 2480 MHz、2.1 および 4.0 をサポート
アンテナ	内部

電源システム	
バッテリー タイプ	充電可能リチウム イオン バッテリー
バッテリー動作時間	25°C、通常使用で 2.5 時間超
充電システム	カメラ内蔵 (AC アダプタまたは車両電源 12 V) または 2 ベイ充電器
充電時間	2.5 時間で容量の 90%、充電状況は LED に表示

電源システム	
充電温度	0°C ~ +45°C、韓国市場は例外: +10°C ~ +45°C
外部電源動作	AC アダプタ 90 ~ 260 VAC、50/60 Hz、または車両電源 12 V (標準プラグでの配線、オプション)
電源管理	自動電源オフ機能 (5 分、20 分、自動停止なしのうちいずれかをユーザーが設定可)

環境データ	
動作温度レンジ	-15°C ~ +50°C
保管温度範囲	–40 ~ +70°C
湿度 (動作、保管)	IEC 60068-2-30 / 24 時間、95% 相対湿度、25 ~ 40°C / 2 サイクル
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (無線) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (不活性状態) • EN 61000-6-3 (放射) • FCC 47 CFR 第 15 章 クラス B (放射) • ICES-003
無線スペクトル	• ETSI EN 300 328 • FCC 第 15 章 247 • RSS-247 第 2 版
保護構造	IP 54 (IEC 60529)
衝撃	25 g (IEC 60068-2-29)
振動	2 g (IEC 60068-2-6)
安全性	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
人間工学設計	ビューファインダと 120° 回転式光学ブロックにより、快適な姿勢を維持しながらさまざまな方向にカメラを向けることが可能

物理データ	
重量	1.9 kg
レンズなしのカメラ サイズ (長さ × 幅 × 高さ)	167.2 mm × 204.5 mm × 188.3 mm
三脚架	UNC ¼ インチ -20
筐体材料	マグネシウム

保証に関する情報	
保証	• カメラの部品と動作に対する 2 年保証 • バッテリーに対する 5 年保証 • 検出器 (カメラ全体の最重要部) に対する 10 年保証

配送情報	
同梱物	• レンズ付き赤外線カメラ • バッテリー (各 2) • バッテリー充電器 • Bluetooth ヘッドセット • キャリブレーション証明 • FLIR Tools+ ライセンス カード • 輸送用ハード ケース • HDMI - HDMI ケーブル • レンズ キャップ • メモリー カード • 首かけストラップ • 電源、マルチプラグ付き • マニュアル (印刷物) • USB ケーブル、標準 A - Micro-B
EAN-13	7332558010396

配送情報	
UPC-12	845188011048
原産国	スウェーデン

サプライとアクセサリ:

- T199064; IR lens f=36mm (28°) with case
- T199065; Close-up lens 3x (51 micron) with case
- T199066; IR lens f=21.2mm (45°) with case
- T199077; IR lens f=83.4mm (12°) with case
- T910814; Power supply, incl. multi plugs
- T198126; Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx
- T199364ACC; Battery Li-ion 3.65 V, 8.5 Ah, 32 Wh
- T911650ACC; Memory card SD Card 8 GB
- T198509; Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.
- T910930ACC; HDMI type C to DVI cable 1.5 m
- T910891ACC; HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m
- T198497; Large eyecup
- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T911093; Tool belt
- T198533; USB cable Std A <-> Micro B
- T198586; FLIR Reporter Professional (license only)
- T198584; FLIR Tools
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- APP-10002; FLIR Tools Mobile (Android Application)
- APP-10003; FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)
- T199233; FLIR Atlas SDK for .NET
- T199234; FLIR Atlas SDK for MATLAB

30.18 FLIR T1040 45°

P/N: 72501-0303
Rev.: 46150

概要	
FLIR T1040 は、最高の性能と最新の技術を求める専門家向けに設計されました。このカメラは、優れた人間工学的設計、多彩な機能を備えた柔軟性、1024 × 768 ピクセルの赤外線分解能の優れた画像品質をすべて実現します。	
利点: • 柔軟性と多彩な機能: 測定および分析機能を幅広く装備しているので、FLIR T1040 はお客様のあらゆるニーズに高い柔軟性で対応します。2 つのプログラム ボタンにより、お気に入りの機能に簡単にアクセスできます。 • 最新の技術を採用した最高の性能: FLIR T1040 には、革新的な Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX) 機能が採用されており、従来以上に細部まで鮮明な画像を生成できます。FLIR T1040 は連続オートフォーカスを採用したフル オート赤外線カメラです。 • UltraMax 対応: カメラで UltraMax を有効化すると、FLIR Tools に画像をインポートした際に、画像の解像度を大幅に改善できます。	

画像および光学データ	
赤外線分解能	1024 × 768 ピクセル
MSX 分解能	1024 × 768 ピクセル
UltraMax	あり
サーマル感度/NETD	<20 mK @ +30°C
視野 (FOV)	45° × 34°
赤外線の最小フォーカス距離	0.2 m
赤外線-可視像の最小位置合わせ距離	0.5 m
焦点距離	21.2 mm
空間分解能 (IFOV)	0.80 mrad
レンズ認識	自動
F 値	1.1
画像周波数	30 Hz
フォーカス	ワン ショットまたは手動
デジタル ズーム	1 ~ 8 倍連続
デジタル画像処理	アダプティブ デジタル ノイズ低減

検出素子データ	
検出素子タイプ	焦点面アレイ (FPA)、非冷却マイクロボロメーター
スペクトル領域	7.5 ~ 14 µm
検出素子ピッチ	17 µm

画像表示	
ディスプレイ	内蔵タッチ スクリーン、4.3 インチ ワイド スクリーン LCD、800 × 480 ピクセル
ディスプレイ タイプ	容量性タッチ スクリーン
自動方向付け	自動横方向/縦方向
ビューファインダ	内蔵 800 × 480 ピクセル
画像自動調整	連続、ヒストグラム ベース
画像自動調整、タイプ	画像内容をベースとする標準またはヒストグラム
画像手動調整	リニア ベース。レベル/スパン/最大/最小を調整可能。

画像表示モード	
画像モード	赤外線、赤外線 MSX、ピクチャー イン ピクチャー、デジタル カメラ
赤外線画像	フル カラー赤外線画像
可視画像	フル カラー可視画像
Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX)	細部まで強調して表示される熱画像
ピクチャー イン ピクチャー	可視画像上でリサイズおよび移動可能な赤外線領域
ギャラリー	• カメラでのサムネイルまたはフル画像の表示 • カメラでの測定、パレット、画像モードの編集

測定		
対象物温度レンジ		精度
–40 ~ +150°C	–40 ~ +5°C	±2°C
	+5 ~ +100°C	±1°C
	+100 ~ +150°C	±1%
0 ~ +650°C	0 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ +650°C	±2%
+300 ~ +2000°C	+300 ~ +2000°C	±2%

注

フレーム レート 30 Hz 以上で HSI を使用する場合、25°C (77°F) での標準的な精度は ±2.5°C (±4.5°F) または読み取り値の 2.5% になります。

測定分析	
スポットメーター	10
領域	5 + 5 領域 (ボックスまたはサークル)、最大/最小/平均あり
プロファイル	1 ライン プロファイル、最大/最小温度あり
熱/冷の自動検出	領域内の熱/冷スポットメーターの自動マーカーおよびプロファイル
測定プリセット	測定なし、中心スポット、ホット スポット、コールド スポット、ユーザー プリセット 1、ユーザー プリセット 2
ユーザー プリセット	任意の数のスポット/ボックス/サークル/プロファイル/デルタから測定を選択して、統合できます。
温度差	測定機能および基準温度間の温度差
基準温度	温度差により手動で設定
大気透過率補正	自動 (距離、大気温度、相対湿度の入力値に基づく)
光透過率補正	自動 (内部センサーからの信号に基づく)
放射率補正	0.01 ~ 1.0 の間で変動、または材料リストから選択
反射見かけ温度補正	自動 (反射温度の入力に基づく)
外部光/窓補正	自動 (窓の透過率および温度の入力値に基づく)
測定補正	放射率、反射温度、相対湿度、大気温度、測定距離、外部 IR 窓補正
カラー (パレット)	アイアン、レインボー、レインボー HC、ホワイト ホット、ブラック ホット、アークティック、ラバ

アラーム	
カラー アラーム (アイソサーモ)	• 上 • 下 • 中間 • 結露 (水分/湿度/露点) • 断熱
測定機能アラーム	選択した測定機能の可聴/表示アラーム (上/下)

設定	
設定コマンド	ユーザー プリセットを定義、保存オプション、プログラム ボタン、リセット オプション、カメラを設定、Wi-Fi、GPS およびコンパス、Bluetooth、言語と時間、カメラ情報
言語	アラビア語、チェコ語、デンマーク語、オランダ語、英語、フィンランド語、フランス語、ドイツ語、ギリシャ語、ハンガリー語、イタリア語、日本語、韓国語、ノルウェー語、ポーランド語、ポルトガル語、ロシア語、中国語 (簡体)、スウェーデン語、中国語 (繁体)、トルコ語。

サービス機能	
カメラ ソフトウェアのアップデート	PC ソフトウェア FLIR Tools を使用

画像の保存	
画像の保存	標準 JPEG、メモリー カードに保存 (デジタル画像および測定データ含む)
保存メディア	リムーバブル メディア SD または SDHC カード。Class 10 以上推奨
画像保存モード	• 赤外線およびデジタル画像を同じ JPEG ファイルに同時保存 • 別の JPEG ファイルとしてデジタル写真を保存するオプション
経過時間	15 秒 ~ 24 時間
ファイル形式	• 標準 JPEG、測定データ込み • CSQ、測定データ込み
ファイル形式、可視	標準 JPEG、対応する熱画像に自動的に関連付け

画像注釈	
音声	60 秒 (Bluetooth 経由) で画像と保存
テキスト	表を追加 (事前に定義したテンプレートから選択)
画像の説明	短い注釈を追加 (JPEG exif タグに保存)
スケッチ	• 赤外線/デジタル画像上に描画するか、事前に定義したスタンプを追加 • 幅広いレポート生成に対応する別の PC ソフトウェア
METERLiNK	ワイヤレス (Bluetooth) で以下に接続: FLIR メーター (METERLiNK 対応)

地理情報システム	
GPS	組み込み GPS の各画像に位置データを自動的に追加
コンパス	各画像にカメラの方向を自動追加

カメラでのビデオ録画	
解析用赤外線ビデオ録画	メモリー カードへのリアルタイム 解析用録画 (RTRR)
非解析用赤外線ビデオ録画	H.264 をメモリー カードへ
可視ビデオ録画	H.264 をメモリー カードへ

ビデオ ストリーミング	
解析用赤外線ビデオ ストリーミング	USB 経由のリアルタイム解析用ストリーミング (RTRS)
非解析用赤外線ビデオ ストリーミング	• Wi-Fi による H.264 ビデオ • USB による H.264 ビデオ
可視ビデオ ストリーミング	• Wi-Fi による H.264 ビデオ • USB による H.264 ビデオ

デジタル カメラ	
内蔵デジタル カメラ	LED ライト付きの 5 メガピクセル
デジタル カメラ	赤外線レンズへの視野の適合
ビデオ ライト	内蔵 LED ライト

レーザー ポインタ	
レーザー	専用ボタンにより起動
レーザー位置合わせ	位置は熱画像に自動表示
レーザー分類	クラス 2
レーザーの種類	半導体 AlGaInP ダイオード レーザー (1 mW、635 nm (赤色))

データ通信インターフェース	
インターフェース	USB Micro-B、Bluetooth、Wi-Fi、HDMI
METERLiNK/Bluetooth	ヘッドセットと外部センサーによる通信
Wi-Fi	インフラ (ネットワーク) または AP
SD カード	取り外し可能な SD メモリー カード用カード スロット 1 個
オーディオ	画像の音声注釈用マイクロフォン ヘッドセット (Bluetooth 対応)

USB	
USB	USB Micro-B: PC とのデータ転送/非圧縮カラー ビデオ
USB、標準	• USB 2.0 高速 • USB Micro-B コネクタ

ビデオ	
ビデオ出力	• HDMI 640 × 480 • HDMI 1280 × 720 • DVI 640 × 480 • DVI 800 × 600
ビデオ、コネクタ タイプ	HDMI タイプ C

無線	
Wi-Fi	• 標準: 802.11 b/g/n • 周波数範囲: 2412 ~ 2462 MHz • 最大出力: 15 dBm
METERLiNK/Bluetooth	周波数範囲: 2402 ~ 2480 MHz、2.1 および 4.0 をサポート
アンテナ	内部

電源システム	
バッテリー タイプ	充電可能リチウム イオン バッテリー
バッテリー動作時間	25°C、通常使用で 2.5 時間超
充電システム	カメラ内蔵 (AC アダプタまたは車両電源 12 V) または 2 ベイ充電器
充電時間	2.5 時間で容量の 90%、充電状況は LED に表示

電源システム	
充電温度	0°C ~ +45°C、韓国市場は例外: +10°C ~ +45°C
外部電源動作	AC アダプタ 90 ~ 260 VAC、50/60 Hz、または車両電源 12 V (標準プラグでの配線、オプション)
電源管理	自動電源オフ機能 (5 分、20 分、自動停止なしのうちいずれかをユーザーが設定可)

環境データ	
動作温度レンジ	-15°C ~ +50°C
保管温度範囲	–40 ~ +70°C
湿度 (動作、保管)	IEC 60068-2-30 / 24 時間、95% 相対湿度、25 ~ 40°C / 2 サイクル
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (無線) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (不活性状態) • EN 61000-6-3 (放射) • FCC 47 CFR 第 15 章 クラス B (放射) • ICES-003
無線スペクトル	• ETSI EN 300 328 • FCC 第 15 章 247 • RSS-247 第 2 版
保護構造	IP 54 (IEC 60529)
衝撃	25 g (IEC 60068-2-29)
振動	2 g (IEC 60068-2-6)
安全性	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
人間工学設計	ビューファインダと 120° 回転式光学ブロックにより、快適な姿勢を維持しながらさまざまな方向にカメラを向けることが可能

物理データ	
重量	2.0 kg
レンズなしのカメラ サイズ (長さ × 幅 × 高さ)	167.2 mm × 204.5 mm × 188.3 mm
三脚架	UNC ¼ インチ -20
筐体材料	マグネシウム

保証に関する情報	
保証	• カメラの部品と動作に対する 2 年保証 • バッテリーに対する 5 年保証 • 検出器 (カメラ全体の最重要部) に対する 10 年保証

配送情報	
同梱物	• レンズ付き赤外線カメラ • バッテリー (各 2) • バッテリー充電器 • Bluetooth ヘッドセット • キャリブレーション証明 • FLIR Tools+ ライセンス カード • 輸送用ハード ケース • HDMI - HDMI ケーブル • レンズ キャップ • メモリー カード • 首かけストラップ • 電源、マルチプラグ付き • マニュアル (印刷物) • USB ケーブル、標準 A - Micro-B
EAN-13	7332558010402

配送情報	
UPC-12	845188011055
原産国	スウェーデン

サプライとアクセサリ:

- T199064; IR lens f=36mm (28°) with case
- T199066; IR lens f=21.2mm (45°) with case
- T199077; IR lens f=83.4mm (12°) with case
- T910814; Power supply, incl. multi plugs
- T198126; Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx
- T199364ACC; Battery Li-ion 3.65 V, 8.5 Ah, 32 Wh
- T911650ACC; Memory card SD Card 8 GB
- T198509; Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.
- T910930ACC; HDMI type C to DVI cable 1.5 m
- T910891ACC; HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m
- T198497; Large eyecup
- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T911093; Tool belt
- T198533; USB cable Std A <-> Micro B
- T198586; FLIR Reporter Professional (license only)
- T198584; FLIR Tools
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- APP-10002; FLIR Tools Mobile (Android Application)
- APP-10003; FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)
- T199233; FLIR Atlas SDK for .NET
- T199234; FLIR Atlas SDK for MATLAB

30.19 FLIR T1050sc 12°

P/N: 72501-0401
Rev.: 46151

概要	
FLIR T1050sc は、最高の性能と最新の技術を求める専門家向けに設計されました。このカメラは、優れた人間工学的設計、多彩な機能を備えた柔軟性、1024 × 768 ピクセルの赤外線分解能の優れた画像品質をすべて実現します。精度と感度に優れ解析用録画およびストリーミング オプションを備えた FLIR T1050sc は先端の研究開発に最適の製品です。	
利点: • 研究開発要件に合わせてカスタマイズ: FLIR T1050sc の高い精度と感度により、わずかな温度差でも正確に測定できます。リアルタイム解析用録画により、高速なイベントをカメラの SD カードに取り込んで、付属の解析ソフトウェアでさらに解析できます。 • 柔軟性と多彩な機能: 測定および分析機能を幅広く装備しているので、FLIR T1050sc はお客様のあらゆるニーズに高い柔軟性で対応します。2 つのプログラム ボタンにより、お気に入りの機能に簡単にアクセスできます。 • 最新の技術を採用した最高の性能: FLIR T1050sc には、革新的な Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX) 機能が採用されており、従来以上に細部まで鮮明な画像を生成できます。FLIR T1050sc は連続オートフォーカスを採用したフル オート赤外線カメラです。 • UltraMax 対応: カメラで UltraMax を有効化すると、FLIR Tools に画像をインポートした際に、画像の解像度を大幅に改善できます。	

画像および光学データ	
赤外線分解能	1024 × 768 ピクセル
MSX 分解能	1024 × 768 ピクセル
UltraMax	あり
サーマル感度/NETD	<20 mK @ +30°C
視野 (FOV)	12° × 9°
赤外線の最小フォーカス距離	1.3 m
赤外線-可視像の最小位置合わせ距離	1.3 m
焦点距離	83.4 mm
空間分解能 (IFOV)	0.20 mrad
レンズ認識	自動
F 値	1.2
画像周波数	30 Hz
フォーカス	ワン ショットまたは手動
デジタル ズーム	1 ~ 8 倍連続
デジタル画像処理	アダプティブ デジタル ノイズ低減

検出素子データ	
検出素子タイプ	焦点面アレイ (FPA)、非冷却マイクロボロメーター
スペクトル領域	7.5 ~ 14 µm
検出素子ピッチ	17 µm
時定数	10 ms 未満

画像表示	
ディスプレイ	内蔵タッチ スクリーン、4.3 インチ ワイド スクリーン LCD、800 × 480 ピクセル
ディスプレイ タイプ	容量性タッチ スクリーン
自動方向付け	自動横方向/縦方向
ビューファインダ	内蔵 800 × 480 ピクセル
画像自動調整	連続、ヒストグラム ベース

画像表示	
画像自動調整、タイプ	画像内容をベースとする標準またはヒストグラム
画像手動調整	リニア ベース。レベル/スパン/最大/最小を調整可能。

画像表示モード	
画像モード	赤外線、赤外線 MSX、ピクチャー イン ピクチャー、デジタル カメラ
赤外線画像	フル カラー赤外線画像
可視画像	フル カラー可視画像
Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX)	細部まで強調して表示される熱画像
ピクチャー イン ピクチャー	可視画像上でリサイズおよび移動可能な赤外線領域
ギャラリー	• カメラでのサムネイルまたはフル画像の表示 • カメラでの測定、パレット、画像モードの編集

測定		
対象物温度レンジ		精度
–40 ~ +150°C	–40 ~ +5°C	±2°C
	+5 ~ +100°C	±1°C
	+100 ~ +150°C	±1%
0 ~ +650°C	0 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ +650°C	±2%
+300 ~ +2000°C	+300 ~ +2000°C	±2%

注

フレーム レート 30 Hz 以上で HSI を使用する場合、25°C (77°F) での標準的な精度は ±2.5°C (±4.5°F) または読み取り値の 2.5% になります。

測定分析	
スポットメーター	10
領域	5 + 5 領域 (ボックスまたはサークル)、最大/最小/平均あり
プロファイル	1 ライン プロファイル、最大/最小温度あり
熱/冷の自動検出	領域内の熱/冷スポットメーターの自動マーカーおよびプロファイル
測定プリセット	測定なし、中心スポット、ホット スポット、コールド スポット、ユーザー プリセット 1、ユーザー プリセット 2
ユーザー プリセット	任意の数のスポット/ボックス/サークル/プロファイル/デルタから測定を選択して、統合できます。
温度差	測定機能および基準温度間の温度差
基準温度	温度差により手動で設定
大気透過率補正	自動 (距離、大気温度、相対湿度の入力値に基づく)
光透過率補正	自動 (内部センサーからの信号に基づく)
放射率補正	0.01 ~ 1.0 の間で変動、または材料リストから選択
反射見かけ温度補正	自動 (反射温度の入力に基づく)
外部光/窓補正	自動 (窓の透過率および温度の入力値に基づく)

測定分析	
測定補正	放射率、反射温度、相対湿度、大気温度、測定距離、外部 IR 窓補正
カラー (パレット)	アイアン、レインボー、レインボー HC、ホワイト ホット、ブラック ホット、アークティック、ラバ

アラーム	
カラー アラーム (アイソサーモ)	• 上 • 下 • 中間 • 結露 (水分/湿度/露点) • 断熱
測定機能アラーム	選択した測定機能の可聴/表示アラーム (上/下)

設定	
設定コマンド	ユーザー プリセットを定義、保存オプション、プログラム ボタン、リセット オプション、カメラを設定、Wi-Fi、GPS およびコンパス、Bluetooth、言語と時間、カメラ情報
言語	アラビア語、チェコ語、デンマーク語、オランダ語、英語、フィンランド語、フランス語、ドイツ語、ギリシャ語、ハンガリー語、イタリア語、日本語、韓国語、ノルウェー語、ポーランド語、ポルトガル語、ロシア語、中国語 (簡体)、スウェーデン語、中国語 (繁体)、トルコ語。

サービス機能	
カメラ ソフトウェアのアップデート	PC ソフトウェア FLIR Tools を使用

画像の保存	
画像の保存	標準 JPEG、メモリー カードに保存 (デジタル画像および測定データ含む)
保存メディア	リムーバブル メディア SD または SDHC カード。Class 10 以上推奨
画像保存モード	• 赤外線およびデジタル画像を同じ JPEG ファイルに同時保存 • 別の JPEG ファイルとしてデジタル写真を保存するオプション
経過時間	15 秒 ~ 24 時間
ファイル形式	• 標準 JPEG、測定データ込み • CSQ、測定データ込み
ファイル形式、可視	標準 JPEG、対応する熱画像に自動的に関連付け

画像注釈	
音声	60 秒 (Bluetooth 経由) で画像と保存
テキスト	表を追加 (事前に定義したテンプレートから選択)
画像の説明	短い注釈を追加 (JPEG exif タグに保存)
スケッチ	• 赤外線/デジタル画像上に描画するか、事前に定義したスタンプを追加 • 幅広いレポート生成に対応する別の PC ソフトウェア
METERLiNK	ワイヤレス (Bluetooth) で以下に接続: FLIR メーター (METERLiNK 対応)

地理情報システム	
GPS	組み込み GPS の各画像に位置データを自動的に追加
コンパス	各画像にカメラの方向を自動追加

カメラでのビデオ録画	
解析用赤外線ビデオ録画	メモリー カードへのリアルタイム 解析用録画 (RTRR)
非解析用赤外線ビデオ録画	H.264 をメモリー カードへ
可視ビデオ録画	H.264 をメモリー カードへ

ビデオ ストリーミング	
解析用赤外線ビデオ ストリーミング	• HSI ボックスによる PC への完全動的転送: 非圧縮 120 Hz、16 ビット フル フレーム (2 ギガビット) • USB 経由のリアルタイム解析用ストリーミング (RTRS): 30 Hz
非解析用赤外線ビデオ ストリーミング	• Wi-Fi による H.264 ビデオ • USB による H.264 ビデオ
可視ビデオ ストリーミング	• Wi-Fi による H.264 ビデオ • USB による H.264 ビデオ
ウィンドウ生成	• 30 Hz: 1024 × 768 (フル画像高さ) • 30 Hz の場合: 120 Hz ウィンドウ生成 1024 × 192 (フル画像高さの ¼)、範囲: –40 ~ +150° C (–40 ~ +302°F) • 120 Hz: 1024 × 768 (フル画像高さ) • 120 Hz の場合: 240 Hz ウィンドウ生成 1024 × 384 (フル画像高さの ½)、範囲: 0 ~ +650° C (+32 ~ +1202°F) および +300 ~ +2000°C (+572 ~ +3632°F)

デジタル カメラ	
内蔵デジタル カメラ	LED ライト付きの 5 メガピクセル
デジタル カメラ	赤外線レンズへの視野の適合
ビデオ ライト	内蔵 LED ライト

レーザー ポインタ	
レーザー	専用ボタンにより起動
レーザー位置合わせ	位置は熱画像に自動表示
レーザー分類	クラス 2
レーザーの種類	半導体 AlGaInP ダイオード レーザー (1 mW、635 nm (赤色))

データ通信インターフェース	
インターフェース	USB Micro-B、Bluetooth、Wi-Fi、HDMI、USB3 Vision (HSI ボックス経由)
METERLiNK/Bluetooth	ヘッドセットと外部センサーによる通信
Wi-Fi	インフラ (ネットワーク) または AP
SD カード	取り外し可能な SD メモリー カード用カード スロット 1 個
オーディオ	画像の音声注釈用マイクロフォン ヘッドセット (Bluetooth 対応)

USB	
USB	USB Micro-B: PC とのデータ転送/非圧縮カラー ビデオ
USB、標準	• USB 2.0 高速 • USB Micro-B コネクタ • USB3 Vision (HSI ボックス経由)

ビデオ	
ビデオ出力	• HDMI 640 × 480 • HDMI 1280 × 720 • DVI 640 × 480 • DVI 800 × 600
ビデオ、コネクタ タイプ	HDMI タイプ C

無線	
Wi-Fi	• 標準: 802.11 b/g/n • 周波数範囲: 2412 ~ 2462 MHz • 最大出力: 15 dBm
METERLiNK/Bluetooth	周波数範囲: 2402 ~ 2480 MHz、2.1 および 4.0 をサポート
アンテナ	内部

電源システム	
バッテリー タイプ	充電可能リチウム イオン バッテリー
バッテリー動作時間	25°C、通常使用で 2.5 時間超
充電システム	カメラ内蔵 (AC アダプタまたは車両電源 12 V) または 2 ベイ充電器
充電時間	2.5 時間で容量の 90%、充電状況は LED に表示
充電温度	0°C ~ +45°C、韓国市場は例外: +10°C ~ +45°C
外部電源動作	AC アダプタ 90 ~ 260 VAC、50/60 Hz、または車両電源 12 V (標準プラグでの配線、オプション)
電源管理	自動電源オフ機能 (5 分、20 分、自動停止なしのうちいずれかをユーザーが設定可)

環境データ	
動作温度レンジ	-15°C ~ +50°C
保管温度範囲	–40 ~ +70°C
湿度 (動作、保管)	IEC 60068-2-30 / 24 時間、95% 相対湿度、25 ~ 40°C / 2 サイクル
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (無線) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (不活性状態) • EN 61000-6-3 (放射) • FCC 47 CFR 第 15 章 クラス B (放射) • ICES-003
無線スペクトル	• ETSI EN 300 328 • FCC 第 15 章 247 • RSS-247 第 2 版
保護構造	IP 54 (IEC 60529)
衝撃	25 g (IEC 60068-2-29)
振動	2 g (IEC 60068-2-6)
安全性	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
人間工学設計	ビューファインダと 120° 回転式光学ブロックにより、快適な姿勢を維持しながらさまざまな方向にカメラを向けることが可能

物理データ	
重量	2.1 kg
レンズなしのカメラ サイズ (長さ × 幅 × 高さ)	167.2 mm × 204.5 mm × 188.3 mm
三脚架	UNC ¼ インチ -20
筐体材料	マグネシウム

保証に関する情報	
保証	• カメラの部品と動作に対する 2 年保証 • バッテリーに対する 5 年保証 • 検出器 (カメラ全体の最重要部) に対する 10 年保証

配送情報	
同梱物	• レンズ付き赤外線カメラ • バッテリー (各 2) • バッテリー充電器 • Bluetooth ヘッドセット • キャリブレーション証明 • FLIR Tools+ ライセンス カード • FLIR T10xx SC キット (別体の輸送用ハード ケース入り): ◦ ハイスピード インターフェース ◦ USB ケーブル (USB 3)、3 m (10 ft.) ◦ デジタル I/O コネクタ ◦ FLIR ResearchIR Max ライセンス カード ◦ マニュアル (印刷物) • 輸送用ハード ケース • HDMI - HDMI ケーブル • レンズ キャップ • メモリー カード • 首かけストラップ • 電源、マルチプラグ付き • マニュアル (印刷物) • USB ケーブル、標準 A - Micro-B
EAN-13	7332558010419
UPC-12	845188011062
原産国	スウェーデン

サプライとアクセサリ:

- T199064; IR lens f=36mm (28°) with case
- T199066; IR lens f=21.2mm (45°) with case
- T199077; IR lens f=83.4mm (12°) with case
- T910814; Power supply, incl. multi plugs
- T198126; Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx
- T199364ACC; Battery Li-ion 3.65 V, 8.5 Ah, 32 Wh
- T911650ACC; Memory card SD Card 8 GB
- T198509; Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.
- T910930ACC; HDMI type C to DVI cable 1.5 m
- T910891ACC; HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m
- 72500-0002; FLIR T10xx SC kit
- T198497; Large eyecup
- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T911093; Tool belt
- T198533; USB cable Std A <-> Micro B
- T198586; FLIR Reporter Professional (license only)
- T198584; FLIR Tools
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- APP-10002; FLIR Tools Mobile (Android Application)
- APP-10003; FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)
- T198697; FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 (hardware sec. dev.)
- T199014; FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 (printed license key)
- T199044; FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 Upgrade (printed license key)
- T198696; FLIR ResearchIR Max 4 (hardware sec. dev.)
- T199013; FLIR ResearchIR Max 4 (printed license key)
- T199043; FLIR ResearchIR Max 4 Upgrade (printed license key)
- T198731; FLIR ResearchIR Standard 4 (hardware sec. dev.)
- T199012; FLIR ResearchIR Standard 4 (printed license key)

- T199042; FLIR ResearchIR Standard 4 Upgrade (printed license key)
- T199233; FLIR Atlas SDK for .NET
- T199234; FLIR Atlas SDK for MATLAB

30.20 FLIR T1050sc 28°

P/N: 72501-0402
Rev.: 46152

概要	
FLIR T1050sc は、最高の性能と最新の技術を求める専門家向けに設計されました。このカメラは、優れた人間工学的設計、多彩な機能を備えた柔軟性、1024 × 768 ピクセルの赤外線分解能の優れた画像品質をすべて実現します。精度と感度に優れ解析用録画およびストリーミング オプションを備えた FLIR T1050sc は先端の研究開発に最適の製品です。	
利点: • 研究開発要件に合わせてカスタマイズ: FLIR T1050sc の高い精度と感度により、わずかな温度差でも正確に測定できます。リアルタイム解析用録画により、高速なイベントをカメラの SD カードに取り込んで、付属の解析ソフトウェアでさらに解析できます。 • 柔軟性と多彩な機能: 測定および分析機能を幅広く装備しているので、FLIR T1050sc はお客様のあらゆるニーズに高い柔軟性で対応します。2 つのプログラム ボタンにより、お気に入りの機能に簡単にアクセスできます。 • 最新の技術を採用した最高の性能: FLIR T1050sc には、革新的な Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX) 機能が採用されており、従来以上に細部まで鮮明な画像を生成できます。FLIR T1050sc は連続オートフォーカスを採用したフル オート赤外線カメラです。 • UltraMax 対応: カメラで UltraMax を有効化すると、FLIR Tools に画像をインポートした際に、画像の解像度を大幅に改善できます。	

画像および光学データ	
赤外線分解能	1024 × 768 ピクセル
MSX 分解能	1024 × 768 ピクセル
UltraMax	あり
サーマル感度/NETD	<20 mK @ +30°C
視野 (FOV)	28° × 21°
赤外線の最小フォーカス距離	0.4 m
赤外線-可視像の最小位置合わせ距離	0.4 m
焦点距離	36 mm
空間分解能 (IFOV)	0.47 mrad
レンズ認識	自動
F 値	1.15
画像周波数	30 Hz
フォーカス	ワン ショットまたは手動
デジタル ズーム	1 ~ 8 倍連続
デジタル画像処理	アダプティブ デジタル ノイズ低減

検出素子データ	
検出素子タイプ	焦点面アレイ (FPA)、非冷却マイクロボロメーター
スペクトル領域	7.5 ~ 14 µm
検出素子ピッチ	17 µm
時定数	10 ms 未満

画像表示	
ディスプレイ	内蔵タッチ スクリーン、4.3 インチ ワイド スクリーン LCD、800 × 480 ピクセル
ディスプレイ タイプ	容量性タッチ スクリーン
自動方向付け	自動横方向/縦方向
ビューファインダ	内蔵 800 × 480 ピクセル
画像自動調整	連続、ヒストグラム ベース

画像表示	
画像自動調整、タイプ	画像内容をベースとする標準またはヒストグラム
画像手動調整	リニア ベース。レベル/スパン/最大/最小を調整可能。

画像表示モード	
画像モード	赤外線、赤外線 MSX、ピクチャー イン ピクチャー、デジタル カメラ
赤外線画像	フル カラー赤外線画像
可視画像	フル カラー可視画像
Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX)	細部まで強調して表示される熱画像
ピクチャー イン ピクチャー	可視画像上でリサイズおよび移動可能な赤外線領域
ギャラリー	• カメラでのサムネイルまたはフル画像の表示 • カメラでの測定、パレット、画像モードの編集

測定		
対象物温度レンジ		精度
–40 ~ +150°C	–40 ~ +5°C	±2°C
	+5 ~ +100°C	±1°C
	+100 ~ +150°C	±1%
0 ~ +650°C	0 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ +650°C	±2%
+300 ~ +2000°C	+300 ~ +2000°C	±2%

注

フレーム レート 30 Hz 以上で HSI を使用する場合、25°C (77°F) での標準的な精度は ±2.5°C (±4.5°F) または読み取り値の 2.5% になります。

測定分析	
スポットメーター	10
領域	5 + 5 領域 (ボックスまたはサークル)、最大/最小/平均あり
プロファイル	1 ライン プロファイル、最大/最小温度あり
熱/冷の自動検出	領域内の熱/冷スポットメーターの自動マーカーおよびプロファイル
測定プリセット	測定なし、中心スポット、ホット スポット、コールド スポット、ユーザー プリセット 1、ユーザー プリセット 2
ユーザー プリセット	任意の数のスポット/ボックス/サークル/プロファイル/デルタから測定を選択して、統合できます。
温度差	測定機能および基準温度間の温度差
基準温度	温度差により手動で設定
大気透過率補正	自動 (距離、大気温度、相対湿度の入力値に基づく)
光透過率補正	自動 (内部センサーからの信号に基づく)
放射率補正	0.01 ~ 1.0 の間で変動、または材料リストから選択
反射見かけ温度補正	自動 (反射温度の入力に基づく)
外部光/窓補正	自動 (窓の透過率および温度の入力値に基づく)

測定分析	
測定補正	放射率、反射温度、相対湿度、大気温度、測定距離、外部 IR 窓補正
カラー (パレット)	アイアン、レインボー、レインボー HC、ホワイト ホット、ブラック ホット、アークティック、ラバ

アラーム	
カラー アラーム (アイソサーモ)	• 上 • 下 • 中間 • 結露 (水分/湿度/露点) • 断熱
測定機能アラーム	選択した測定機能の可聴/表示アラーム (上/下)

設定	
設定コマンド	ユーザー プリセットを定義、保存オプション、プログラム ボタン、リセット オプション、カメラを設定、Wi-Fi、GPS およびコンパス、Bluetooth、言語と時間、カメラ情報
言語	アラビア語、チェコ語、デンマーク語、オランダ語、英語、フィンランド語、フランス語、ドイツ語、ギリシャ語、ハンガリー語、イタリア語、日本語、韓国語、ノルウェー語、ポーランド語、ポルトガル語、ロシア語、中国語 (簡体)、スウェーデン語、中国語 (繁体)、トルコ語。

サービス機能	
カメラ ソフトウェアのアップデート	PC ソフトウェア FLIR Tools を使用

画像の保存	
画像の保存	標準 JPEG、メモリー カードに保存 (デジタル画像および測定データ含む)
保存メディア	リムーバブル メディア SD または SDHC カード。Class 10 以上推奨
画像保存モード	• 赤外線およびデジタル画像を同じ JPEG ファイルに同時保存 • 別の JPEG ファイルとしてデジタル写真を保存するオプション
経過時間	15 秒 ~ 24 時間
ファイル形式	• 標準 JPEG、測定データ込み • CSQ、測定データ込み
ファイル形式、可視	標準 JPEG、対応する熱画像に自動的に関連付け

画像注釈	
音声	60 秒 (Bluetooth 経由) で画像と保存
テキスト	表を追加 (事前に定義したテンプレートから選択)
画像の説明	短い注釈を追加 (JPEG exif タグに保存)
スケッチ	• 赤外線/デジタル画像上に描画するか、事前に定義したスタンプを追加 • 幅広いレポート生成に対応する別の PC ソフトウェア
METERLiNK	ワイヤレス (Bluetooth) で以下に接続: FLIR メーター (METERLiNK 対応)

地理情報システム	
GPS	組み込み GPS の各画像に位置データを自動的に追加
コンパス	各画像にカメラの方向を自動追加

カメラでのビデオ録画	
解析用赤外線ビデオ録画	メモリー カードへのリアルタイム 解析用録画 (RTRR)
非解析用赤外線ビデオ録画	H.264 をメモリー カードへ
可視ビデオ録画	H.264 をメモリー カードへ

ビデオ ストリーミング	
解析用赤外線ビデオ ストリーミング	• HSI ボックスによる PC への完全動的転送: 非圧縮 120 Hz、16 ビット フル フレーム (2 ギガビット) • USB 経由のリアルタイム解析用ストリーミング (RTRS): 30 Hz
非解析用赤外線ビデオ ストリーミング	• Wi-Fi による H.264 ビデオ • USB による H.264 ビデオ
可視ビデオ ストリーミング	• Wi-Fi による H.264 ビデオ • USB による H.264 ビデオ
ウィンドウ生成	• 30 Hz: 1024 × 768 (フル画像高さ) • 30 Hz の場合: 120 Hz ウィンドウ生成 1024 × 192 (フル画像高さの ¼)、範囲: –40 ~ +150° C (–40 ~ +302°F) • 120 Hz: 1024 × 768 (フル画像高さ) • 120 Hz の場合: 240 Hz ウィンドウ生成 1024 × 384 (フル画像高さの ½)、範囲: 0 ~ +650° C (+32 ~ +1202°F) および +300 ~ +2000°C (+572 ~ +3632°F)

デジタル カメラ	
内蔵デジタル カメラ	LED ライト付きの 5 メガピクセル
デジタル カメラ	赤外線レンズへの視野の適合
ビデオ ライト	内蔵 LED ライト

レーザー ポインタ	
レーザー	専用ボタンにより起動
レーザー位置合わせ	位置は熱画像に自動表示
レーザー分類	クラス 2
レーザーの種類	半導体 AlGaInP ダイオード レーザー (1 mW、635 nm (赤色))

データ通信インターフェース	
インターフェース	USB Micro-B、Bluetooth、Wi-Fi、HDMI、USB3 Vision (HSI ボックス経由)
METERLiNK/Bluetooth	ヘッドセットと外部センサーによる通信
Wi-Fi	インフラ (ネットワーク) または AP
SD カード	取り外し可能な SD メモリー カード用カード スロット 1 個
オーディオ	画像の音声注釈用マイクロフォン ヘッドセット (Bluetooth 対応)

USB	
USB	USB Micro-B: PC とのデータ転送/非圧縮カラー ビデオ
USB、標準	• USB 2.0 高速 • USB Micro-B コネクタ • USB3 Vision (HSI ボックス経由)

ビデオ	
ビデオ出力	• HDMI 640 × 480 • HDMI 1280 × 720 • DVI 640 × 480 • DVI 800 × 600
ビデオ、コネクタ タイプ	HDMI タイプ C

無線	
Wi-Fi	• 標準: 802.11 b/g/n • 周波数範囲: 2412 ~ 2462 MHz • 最大出力: 15 dBm
METERLiNK/Bluetooth	周波数範囲: 2402 ~ 2480 MHz、2.1 および 4.0 をサポート
アンテナ	内部

電源システム	
バッテリー タイプ	充電可能リチウム イオン バッテリー
バッテリー動作時間	25°C、通常使用で 2.5 時間超
充電システム	カメラ内蔵 (AC アダプタまたは車両電源 12 V) または 2 ベイ充電器
充電時間	2.5 時間で容量の 90%、充電状況は LED に表示
充電温度	0°C ~ +45°C、韓国市場は例外: +10°C ~ +45°C
外部電源動作	AC アダプタ 90 ~ 260 VAC、50/60 Hz、または車両電源 12 V (標準プラグでの配線、オプション)
電源管理	自動電源オフ機能 (5 分、20 分、自動停止なしのうちいずれかをユーザーが設定可)

環境データ	
動作温度レンジ	-15°C ~ +50°C
保管温度範囲	–40 ~ +70°C
湿度 (動作、保管)	IEC 60068-2-30 / 24 時間、95% 相対湿度、25 ~ 40°C / 2 サイクル
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (無線) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (不活性状態) • EN 61000-6-3 (放射) • FCC 47 CFR 第 15 章 クラス B (放射) • ICES-003
無線スペクトル	• ETSI EN 300 328 • FCC 第 15 章 247 • RSS-247 第 2 版
保護構造	IP 54 (IEC 60529)
衝撃	25 g (IEC 60068-2-29)
振動	2 g (IEC 60068-2-6)
安全性	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
人間工学設計	ビューファインダと 120° 回転式光学ブロックにより、快適な姿勢を維持しながらさまざまな方向にカメラを向けることが可能

物理データ	
重量	1.9 kg
レンズなしのカメラ サイズ (長さ × 幅 × 高さ)	167.2 mm × 204.5 mm × 188.3 mm
三脚架	UNC ¼ インチ -20
筐体材料	マグネシウム

保証に関する情報	
保証	• カメラの部品と動作に対する 2 年保証 • バッテリーに対する 5 年保証 • 検出器 (カメラ全体の最重要部) に対する 10 年保証

配送情報	
同梱物	• レンズ付き赤外線カメラ • バッテリー (各 2) • バッテリー充電器 • Bluetooth ヘッドセット • キャリブレーション証明 • FLIR Tools+ ライセンス カード • FLIR T10xx SC キット (別体の輸送用ハード ケース入り): ◦ ハイスピード インターフェース ◦ USB ケーブル (USB 3)、3 m (10 ft.) ◦ デジタル I/O コネクタ ◦ FLIR ResearchIR Max ライセンス カード ◦ マニュアル (印刷物) • 輸送用ハード ケース • HDMI - HDMI ケーブル • レンズ キャップ • メモリー カード • 首かけストラップ • 電源、マルチプラグ付き • マニュアル (印刷物) • USB ケーブル、標準 A - Micro-B
EAN-13	7332558010426
UPC-12	845188011079
原産国	スウェーデン

サプライとアクセサリ:

- T199064; IR lens f=36mm (28°) with case
- T199065; Close-up lens 3x (51 micron) with case
- T199066; IR lens f=21.2mm (45°) with case
- T199077; IR lens f=83.4mm (12°) with case
- T910814; Power supply, incl. multi plugs
- T198126; Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx
- T199364ACC; Battery Li-ion 3.65 V, 8.5 Ah, 32 Wh
- T911650ACC; Memory card SD Card 8 GB
- T198509; Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.
- T910930ACC; HDMI type C to DVI cable 1.5 m
- T910891ACC; HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m
- 72500-0002; FLIR T10xx SC kit
- T198497; Large eyecup
- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T911093; Tool belt
- T198533; USB cable Std A <-> Micro B
- T198586; FLIR Reporter Professional (license only)
- T198584; FLIR Tools
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- APP-10002; FLIR Tools Mobile (Android Application)
- APP-10003; FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)
- T198697; FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 (hardware sec. dev.)
- T199014; FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 (printed license key)
- T199044; FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 Upgrade (printed license key)
- T198696; FLIR ResearchIR Max 4 (hardware sec. dev.)
- T199013; FLIR ResearchIR Max 4 (printed license key)
- T199043; FLIR ResearchIR Max 4 Upgrade (printed license key)
- T198731; FLIR ResearchIR Standard 4 (hardware sec. dev.)

- T199012; FLIR ResearchIR Standard 4 (printed license key)
- T199042; FLIR ResearchIR Standard 4 Upgrade (printed license key)
- T199233; FLIR Atlas SDK for .NET
- T199234; FLIR Atlas SDK for MATLAB

30.21 FLIR T1050sc 45°

P/N: 72501-0403
Rev.: 46153

概要	
FLIR T1050sc は、最高の性能と最新の技術を求める専門家向けに設計されました。このカメラは、優れた人間工学的設計、多彩な機能を備えた柔軟性、1024 × 768 ピクセルの赤外線分解能の優れた画像品質をすべて実現します。精度と感度に優れ解析用録画およびストリーミング オプションを備えた FLIR T1050sc は先端の研究開発に最適の製品です。	
利点: • 研究開発要件に合わせてカスタマイズ: FLIR T1050sc の高い精度と感度により、わずかな温度差でも正確に測定できます。リアルタイム解析用録画により、高速なイベントをカメラの SD カードに取り込んで、付属の解析ソフトウェアでさらに解析できます。 • 柔軟性と多彩な機能: 測定および分析機能を幅広く装備しているので、FLIR T1050sc はお客様のあらゆるニーズに高い柔軟性で対応します。2 つのプログラム ボタンにより、お気に入りの機能に簡単にアクセスできます。 • 最新の技術を採用した最高の性能: FLIR T1050sc には、革新的な Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX) 機能が採用されており、従来以上に細部まで鮮明な画像を生成できます。FLIR T1050sc は連続オートフォーカスを採用したフル オート赤外線カメラです。 • UltraMax 対応: カメラで UltraMax を有効化すると、FLIR Tools に画像をインポートした際に、画像の解像度を大幅に改善できます。	

画像および光学データ	
赤外線分解能	1024 × 768 ピクセル
MSX 分解能	1024 × 768 ピクセル
UltraMax	あり
サーマル感度/NETD	<20 mK @ +30°C
視野 (FOV)	45° × 34°
赤外線の最小フォーカス距離	0.2 m
赤外線-可視像の最小位置合わせ距離	0.5 m
焦点距離	21.2 mm
空間分解能 (IFOV)	0.80 mrad
レンズ認識	自動
F 値	1.1
画像周波数	30 Hz
フォーカス	ワン ショットまたは手動
デジタル ズーム	1 ~ 8 倍連続
デジタル画像処理	アダプティブ デジタル ノイズ低減

検出素子データ	
検出素子タイプ	焦点面アレイ (FPA)、非冷却マイクロボロメーター
スペクトル領域	7.5 ~ 14 µm
検出素子ピッチ	17 µm
時定数	10 ms 未満

画像表示	
ディスプレイ	内蔵タッチ スクリーン、4.3 インチ ワイド スクリーン LCD、800 × 480 ピクセル
ディスプレイ タイプ	容量性タッチ スクリーン
自動方向付け	自動横方向/縦方向
ビューファインダ	内蔵 800 × 480 ピクセル
画像自動調整	連続、ヒストグラム ベース

画像表示	
画像自動調整、タイプ	画像内容をベースとする標準またはヒストグラム
画像手動調整	リニア ベース。レベル/スパン/最大/最小を調整可能。

画像表示モード	
画像モード	赤外線、赤外線 MSX、ピクチャー イン ピクチャー、デジタル カメラ
赤外線画像	フル カラー赤外線画像
可視画像	フル カラー可視画像
Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX)	細部まで強調して表示される熱画像
ピクチャー イン ピクチャー	可視画像上でリサイズおよび移動可能な赤外線領域
ギャラリー	• カメラでのサムネイルまたはフル画像の表示 • カメラでの測定、パレット、画像モードの編集

測定		
対象物温度レンジ		精度
–40 ~ +150°C	–40 ~ +5°C	±2°C
	+5 ~ +100°C	±1°C
	+100 ~ +150°C	±1%
0 ~ +650°C	0 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ +650°C	±2%
+300 ~ +2000°C	+300 ~ +2000°C	±2%

注

フレーム レート 30 Hz 以上で HSI を使用する場合、25°C (77°F) での標準的な精度は ±2.5°C (±4.5°F) または読み取り値の 2.5% になります。

測定分析	
スポットメーター	10
領域	5 + 5 領域 (ボックスまたはサークル)、最大/最小/平均あり
プロファイル	1 ライン プロファイル、最大/最小温度あり
熱/冷の自動検出	領域内の熱/冷スポットメーターの自動マーカーおよびプロファイル
測定プリセット	測定なし、中心スポット、ホット スポット、コールド スポット、ユーザー プリセット 1、ユーザー プリセット 2
ユーザー プリセット	任意の数のスポット/ボックス/サークル/プロファイル/デルタから測定を選択して、統合できます。
温度差	測定機能および基準温度間の温度差
基準温度	温度差により手動で設定
大気透過率補正	自動 (距離、大気温度、相対湿度の入力値に基づく)
光透過率補正	自動 (内部センサーからの信号に基づく)
放射率補正	0.01 ~ 1.0 の間で変動、または材料リストから選択
反射見かけ温度補正	自動 (反射温度の入力に基づく)
外部光/窓補正	自動 (窓の透過率および温度の入力値に基づく)

測定分析	
測定補正	放射率、反射温度、相対湿度、大気温度、測定距離、外部 IR 窓補正
カラー (パレット)	アイアン、レインボー、レインボー HC、ホワイト ホット、ブラック ホット、アークティック、ラバ

アラーム	
カラー アラーム (アイソサーモ)	• 上 • 下 • 中間 • 結露 (水分/湿度/露点) • 断熱
測定機能アラーム	選択した測定機能の可聴/表示アラーム (上/下)

設定	
設定コマンド	ユーザー プリセットを定義、保存オプション、プログラム ボタン、リセット オプション、カメラを設定、Wi-Fi、GPS およびコンパス、Bluetooth、言語と時間、カメラ情報
言語	アラビア語、チェコ語、デンマーク語、オランダ語、英語、フィンランド語、フランス語、ドイツ語、ギリシャ語、ハンガリー語、イタリア語、日本語、韓国語、ノルウェー語、ポーランド語、ポルトガル語、ロシア語、中国語 (簡体)、スウェーデン語、中国語 (繁体)、トルコ語。

サービス機能	
カメラ ソフトウェアのアップデート	PC ソフトウェア FLIR Tools を使用

画像の保存	
画像の保存	標準 JPEG、メモリー カードに保存 (デジタル画像および測定データ含む)
保存メディア	リムーバブル メディア SD または SDHC カード。Class 10 以上推奨
画像保存モード	• 赤外線およびデジタル画像を同じ JPEG ファイルに同時保存 • 別の JPEG ファイルとしてデジタル写真を保存するオプション
経過時間	15 秒 ~ 24 時間
ファイル形式	• 標準 JPEG、測定データ込み • CSQ、測定データ込み
ファイル形式、可視	標準 JPEG、対応する熱画像に自動的に関連付け

画像注釈	
音声	60 秒 (Bluetooth 経由) で画像と保存
テキスト	表を追加 (事前に定義したテンプレートから選択)
画像の説明	短い注釈を追加 (JPEG exif タグに保存)
スケッチ	• 赤外線/デジタル画像上に描画するか、事前に定義したスタンプを追加 • 幅広いレポート生成に対応する別の PC ソフトウェア
METERLiNK	ワイヤレス (Bluetooth) で以下に接続: FLIR メーター (METERLiNK 対応)

地理情報システム	
GPS	組み込み GPS の各画像に位置データを自動的に追加
コンパス	各画像にカメラの方向を自動追加

カメラでのビデオ録画	
解析用赤外線ビデオ録画	メモリー カードへのリアルタイム 解析用録画 (RTRR)
非解析用赤外線ビデオ録画	H.264 をメモリー カードへ
可視ビデオ録画	H.264 をメモリー カードへ

ビデオ ストリーミング	
解析用赤外線ビデオ ストリーミング	• HSI ボックスによる PC への完全動的転送: 非圧縮 120 Hz、16 ビット フル フレーム (2 ギガビット) • USB 経由のリアルタイム解析用ストリーミング (RTRS): 30 Hz
非解析用赤外線ビデオ ストリーミング	• Wi-Fi による H.264 ビデオ • USB による H.264 ビデオ
可視ビデオ ストリーミング	• Wi-Fi による H.264 ビデオ • USB による H.264 ビデオ
ウィンドウ生成	• 30 Hz: 1024 × 768 (フル画像高さ) • 30 Hz の場合: 120 Hz ウィンドウ生成 1024 × 192 (フル画像高さの ¼)、範囲: –40 ~ +150° C (–40 ~ +302°F) • 120 Hz: 1024 × 768 (フル画像高さ) • 120 Hz の場合: 240 Hz ウィンドウ生成 1024 × 384 (フル画像高さの ½)、範囲: 0 ~ +650° C (+32 ~ +1202°F) および +300 ~ +2000°C (+572 ~ +3632°F)

デジタル カメラ	
内蔵デジタル カメラ	LED ライト付きの 5 メガピクセル
デジタル カメラ	赤外線レンズへの視野の適合
ビデオ ライト	内蔵 LED ライト

レーザー ポインタ	
レーザー	専用ボタンにより起動
レーザー位置合わせ	位置は熱画像に自動表示
レーザー分類	クラス 2
レーザーの種類	半導体 AlGaInP ダイオード レーザー (1 mW、635 nm (赤色))

データ通信インターフェース	
インターフェース	USB Micro-B、Bluetooth、Wi-Fi、HDMI、USB3 Vision (HSI ボックス経由)
METERLiNK/Bluetooth	ヘッドセットと外部センサーによる通信
Wi-Fi	インフラ (ネットワーク) または AP
SD カード	取り外し可能な SD メモリー カード用カード スロット 1 個
オーディオ	画像の音声注釈用マイクロフォン ヘッドセット (Bluetooth 対応)

USB	
USB	USB Micro-B: PC とのデータ転送/非圧縮カラー ビデオ
USB、標準	• USB 2.0 高速 • USB Micro-B コネクタ • USB3 Vision (HSI ボックス経由)

ビデオ	
ビデオ出力	• HDMI 640 × 480 • HDMI 1280 × 720 • DVI 640 × 480 • DVI 800 × 600
ビデオ、コネクタ タイプ	HDMI タイプ C

無線	
Wi-Fi	• 標準: 802.11 b/g/n • 周波数範囲: 2412 ~ 2462 MHz • 最大出力: 15 dBm
METERLiNK/Bluetooth	周波数範囲: 2402 ~ 2480 MHz、2.1 および 4.0 をサポート
アンテナ	内部

電源システム	
バッテリー タイプ	充電可能リチウム イオン バッテリー
バッテリー動作時間	25°C、通常使用で 2.5 時間超
充電システム	カメラ内蔵 (AC アダプタまたは車両電源 12 V) または 2 ベイ充電器
充電時間	2.5 時間で容量の 90%、充電状況は LED に表示
充電温度	0°C ~ +45°C、韓国市場は例外: +10°C ~ +45°C
外部電源動作	AC アダプタ 90 ~ 260 VAC、50/60 Hz、または車両電源 12 V (標準プラグでの配線、オプション)
電源管理	自動電源オフ機能 (5 分、20 分、自動停止なしのうちいずれかをユーザーが設定可)

環境データ	
動作温度レンジ	-15°C ~ +50°C
保管温度範囲	–40 ~ +70°C
湿度 (動作、保管)	IEC 60068-2-30 / 24 時間、95% 相対湿度、25 ~ 40°C / 2 サイクル
EMC	• ETSI EN 301 489-1 (無線) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2 (不活性状態) • EN 61000-6-3 (放射) • FCC 47 CFR 第 15 章 クラス B (放射) • ICES-003
無線スペクトル	• ETSI EN 300 328 • FCC 第 15 章 247 • RSS-247 第 2 版
保護構造	IP 54 (IEC 60529)
衝撃	25 g (IEC 60068-2-29)
振動	2 g (IEC 60068-2-6)
安全性	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
人間工学設計	ビューファインダと 120° 回転式光学ブロックにより、快適な姿勢を維持しながらさまざまな方向にカメラを向けることが可能

物理データ	
重量	2.0 kg
レンズなしのカメラ サイズ (長さ × 幅 × 高さ)	167.2 mm × 204.5 mm × 188.3 mm
三脚架	UNC ¼ インチ -20
筐体材料	マグネシウム

保証に関する情報	
保証	• カメラの部品と動作に対する 2 年保証 • バッテリーに対する 5 年保証 • 検出器 (カメラ全体の最重要部) に対する 10 年保証

配送情報	
同梱物	• レンズ付き赤外線カメラ • バッテリー (各 2) • バッテリー充電器 • Bluetooth ヘッドセット • キャリブレーション証明 • FLIR Tools+ ライセンス カード • FLIR T10xx SC キット (別体の輸送用ハード ケース入り): ◦ ハイスピード インターフェース ◦ USB ケーブル (USB 3)、3 m (10 ft.) ◦ デジタル I/O コネクタ ◦ FLIR ResearchIR Max ライセンス カード ◦ マニュアル (印刷物) • 輸送用ハード ケース • HDMI - HDMI ケーブル • レンズ キャップ • メモリー カード • 首かけストラップ • 電源、マルチプラグ付き • マニュアル (印刷物) • USB ケーブル、標準 A - Micro-B
EAN-13	7332558010433
UPC-12	845188011086
原産国	スウェーデン

サプライとアクセサリ:

- T199064; IR lens f=36mm (28°) with case
- T199066; IR lens f=21.2mm (45°) with case
- T199077; IR lens f=83.4mm (12°) with case
- T910814; Power supply, incl. multi plugs
- T198126; Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx
- T199364ACC; Battery Li-ion 3.65 V, 8.5 Ah, 32 Wh
- T911650ACC; Memory card SD Card 8 GB
- T198509; Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.
- T910930ACC; HDMI type C to DVI cable 1.5 m
- T910891ACC; HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m
- 72500-0002; FLIR T10xx SC kit
- T198497; Large eyecup
- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T911093; Tool belt
- T198533; USB cable Std A <-> Micro B
- T198586; FLIR Reporter Professional (license only)
- T198584; FLIR Tools
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- APP-10002; FLIR Tools Mobile (Android Application)
- APP-10003; FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)
- T198697; FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 (hardware sec. dev.)
- T199014; FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 (printed license key)
- T199044; FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 Upgrade (printed license key)
- T198696; FLIR ResearchIR Max 4 (hardware sec. dev.)
- T199013; FLIR ResearchIR Max 4 (printed license key)
- T199043; FLIR ResearchIR Max 4 Upgrade (printed license key)
- T198731; FLIR ResearchIR Standard 4 (hardware sec. dev.)
- T199012; FLIR ResearchIR Standard 4 (printed license key)

- T199042; FLIR ResearchIR Standard 4 Upgrade (printed license key)
- T199233; FLIR Atlas SDK for .NET
- T199234; FLIR Atlas SDK for MATLAB

30.22 IR lens, f=36 mm (28°) with case

P/N: T199064
Rev.: 30226

概要
多くの用途で標準の 28° レンズが適合

画像および光学データ	
視野 (FOV)	28° × 21° (34.5° 対角線)
最小フォーカス距離	0.4 m
焦点距離	36 mm
空間分解能 (IFOV)	0.47 mrad
レンズ認識	自動
F 値	1.15
レンズ数	4 (4 非球面)
歪み	2.8%

物理データ	
重量	0.730 kg
サイズ (L × D)	93.4 × 91 mm
フロント レンズ直径	64 mm

配送情報	
梱包、タイプ	ダンボール箱
同梱物	• レンズ • レンズ ケース • フロント レンズ キャップ • リア レンズ キャップ • 取り付け手順
梱包、重量	1.1 kg
梱包、サイズ	173 × 135 × 135 mm
EAN-13	7332558010983
UPC-12	845188011833
原産国	スウェーデン

次の製品との互換性があります

- 72502-0501; FLIR T1010 12°
- 72502-0502; FLIR T1010 28°
- 72502-0503; FLIR T1010 45°
- 72501-0101; FLIR T1020 12°
- 72501-0102; FLIR T1020 28°
- 72501-0104; FLIR T1020 28° and 12°
- 72501-0105; FLIR T1020 28° and 45°
- 72501-0106; FLIR T1020 28°, 12°, and 45°
- 72501-0103; FLIR T1020 45°
- 72501-0201; FLIR T1030sc 12°
- 72501-0202; FLIR T1030sc 28°
- 72501-0203; FLIR T1030sc 45°
- 72501-0301; FLIR T1040 12°
- 72501-0302; FLIR T1040 28°
- 72501-0303; FLIR T1040 45°
- 72501-0401; FLIR T1050sc 12°
- 72501-0402; FLIR T1050sc 28°
- 72501-0403; FLIR T1050sc 45°

30.23 Close-up lens 3× (51 µm) with case

P/N: T199065
Rev.: 30226

概要
接写レンズは標準の 28° 赤外線レンズに取り付けられ、3 倍の倍率を得ることができます。接写レンズは研究開発用を想定しています。たとえば、PCB や小型電子部品などの調査に用いられます。

画像および光学データ	
視野 (FOV)	52° × 40° (66° 対角線)
倍率	3 倍
作業距離	97 mm
被写界深度	0.5 mm
焦点距離	50 mm
空間分解能 (IFOV)	51 µm
レンズ認識	なし
F 値	1.15
レンズ数	2 (2 非球面)
歪み	0.4%

物理データ	
重量	0.620 kg
サイズ (L × D)	127.5 × 91 mm
フロント レンズ直径	76 mm

配送情報	
梱包、タイプ	ダンボール箱
同梱物	• レンズ • レンズ ケース • フロント レンズ キャップ • リア レンズ キャップ • 取り付け手順
梱包、重量	0.96 kg
梱包、サイズ	173 × 135 × 135 mm
EAN-13	7332558011003
UPC-12	845188011857
原産国	スウェーデン

次の製品との互換性があります。

- 72502-0502; FLIR T1010 28°
- 72501-0102; FLIR T1020 28°
- 72501-0104; FLIR T1020 28° and 12°
- 72501-0105; FLIR T1020 28° and 45°
- 72501-0106; FLIR T1020 28°, 12°, and 45°
- 72501-0202; FLIR T1030sc 28°
- 72501-0302; FLIR T1040 28°
- 72501-0402; FLIR T1050sc 28°

30.24 IR lens f=21.2 mm (45°) with case

P/N: T199066
Rev.: 30226

概要
45° レンズでは、標準の 28° レンズの約 2 倍の視野が得られます。この広角レンズは、使用者が対象物からあまり離れられないような狭い状況での使用に向いています。

画像および光学データ	
視野 (FOV)	45° × 34° (55.2° 対角線)
最小フォーカス距離	0.2 m
焦点距離	21.2 mm
空間分解能 (IFOV)	0.80 mrad
レンズ認識	自動
F 値	1.1
レンズ数	4 (4 非球面)
歪み	1.71%

物理データ	
重量	0.754 kg
サイズ (L × D)	96.9 × 91 mm
フロント レンズ直径	59 mm

配送情報	
梱包、タイプ	ダンボール箱
同梱物	• レンズ • レンズ ケース • フロント レンズ キャップ • リア レンズ キャップ • 取り付け手順
梱包、重量	1.1 kg
梱包、サイズ	173 × 135 × 135 mm
EAN-13	7332558010990
UPC-12	845188011840
原産国	スウェーデン

次の製品との互換性があります

- 72502-0501; FLIR T1010 12°
- 72502-0502; FLIR T1010 28°
- 72502-0503; FLIR T1010 45°
- 72501-0101; FLIR T1020 12°
- 72501-0102; FLIR T1020 28°
- 72501-0104; FLIR T1020 28° and 12°
- 72501-0105; FLIR T1020 28° and 45°
- 72501-0106; FLIR T1020 28°, 12°, and 45°
- 72501-0103; FLIR T1020 45°
- 72501-0201; FLIR T1030sc 12°
- 72501-0202; FLIR T1030sc 28°
- 72501-0203; FLIR T1030sc 45°
- 72501-0301; FLIR T1040 12°
- 72501-0302; FLIR T1040 28°
- 72501-0303; FLIR T1040 45°
- 72501-0401; FLIR T1050sc 12°
- 72501-0402; FLIR T1050sc 28°

- 72501-0403; FLIR T1050sc 45°

30.25 IR lens f=83.4 mm (12°) with case

P/N: T199077
Rev.: 39047

概要
12° レンズでは、標準の 28° レンズの約 2 倍の倍率が得られます。このレンズは、頭上の電線のような小さいか離れた対象物に最適です。

画像および光学データ	
視野 (FOV)	12° × 9° (15.2° 対角線)
最小フォーカス距離	1.3 m
焦点距離	83.4 mm
空間分解能 (IFOV)	0.20 mrad
レンズ認識	自動
F 値	1.2
レンズ数	5 (5 非球面)
歪み	2.2%

物理データ	
重量	1.06 kg
サイズ (L × D)	134.1 × 100.5 mm
フロント レンズ直径	75 mm

配送情報	
梱包、タイプ	ダンボール箱
同梱物	• レンズ • レンズ ケース • フロント レンズ キャップ • リア レンズ キャップ • 取り付け手順
梱包、重量	1.4 kg
梱包、サイズ	212 × 150 × 150 mm
EAN-13	7332558011010
UPC-12	845188011864
原産国	スウェーデン

次の製品との互換性があります

- 72502-0501; FLIR T1010 12°
- 72502-0502; FLIR T1010 28°
- 72502-0503; FLIR T1010 45°
- 72501-0101; FLIR T1020 12°
- 72501-0102; FLIR T1020 28°
- 72501-0104; FLIR T1020 28° and 12°
- 72501-0105; FLIR T1020 28° and 45°
- 72501-0106; FLIR T1020 28°, 12°, and 45°
- 72501-0103; FLIR T1020 45°
- 72501-0201; FLIR T1030sc 12°
- 72501-0202; FLIR T1030sc 28°
- 72501-0203; FLIR T1030sc 45°
- 72501-0301; FLIR T1040 12°
- 72501-0302; FLIR T1040 28°
- 72501-0303; FLIR T1040 45°
- 72501-0401; FLIR T1050sc 12°
- 72501-0402; FLIR T1050sc 28°

- 72501-0403; FLIR T1050sc 45°

30.26 FLIR T10xx SC kit

P/N: 72500-0002
Rev.: 36742

概要
FLIR T10xx SC キットは研究開発用を想定しています。キットにはハイスピード インターフェース (HSI) ボックスが含まれており、FLIR T10xx シリーズのカメラから FLIR ResearchIR Max ソフトウェアを実行している PC に完全解析用の非圧縮動画をストリーミングすることを可能とします。

通信	
インターフェース	• USB 3 • デジタル I/O • 独自の FLIR インターフェース
画像ストリーミング	• 120 Hz までのフル フレーム • 240 Hz までのウィンドウ生成
画像形式	• フィルタリングなし、非圧縮 14 ビット放射測定生データ • 損失なし、最高感度

エレクトロニクスとデータ レート	
ビデオ ストリーミング	
ウィンドウ生成	• 30 Hz: 1024 × 768 (フル画像高さ) • 30 Hz の場合: 120 Hz ウィンドウ生成 1024 × 192 (フル画像高さの ¼)、範囲: –40 ~ +150°C (–40 ~ +302°F) • 120 Hz: 1024 × 768 (フル画像高さ) • 120 Hz の場合: 240 Hz ウィンドウ生成 1024 × 384 (フル画像高さの ½)、範囲: 0 ~ +650°C (+32 ~ +1202°F) および +300 ~ +2000°C (+572 ~ +3632°F)

電源システム	
電源、HSI ボックス	USB 3 経由で PC から給電

物理データ	
重量、HSI ボックス	0.405 kg
重量、USB ケーブル	0.135 kg
サイズ (L × W × H)、HSI ボックス	125 × 72.4× 56.7 mm
取り付け部、HSI ボックス	三脚マウント、ベルクロ ストラップ

配送情報	
梱包、タイプ	ダンボール箱
同梱物	• ハイスピード インターフェース • 輸送用ハード ケース • USB ケーブル (USB 3)、3 m (10 ft.) • デジタル I/O コネクタ • FLIR ResearchIR Max ライセンス カード • マニュアル (印刷物)
梱包、重量	2.1 kg
梱包、サイズ	303 × 206 × 128 mm
EAN-13	7332558011041
UPC-12	845188011888
原産国	スウェーデン

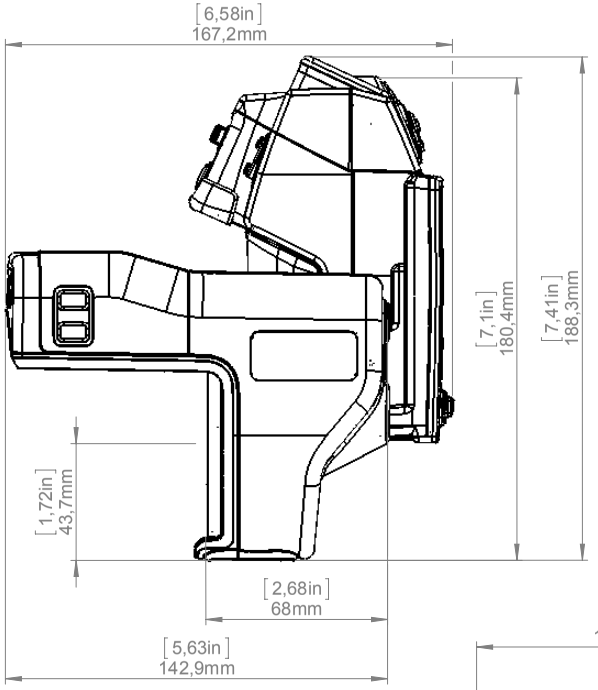
- 72501-0201; FLIR T1030sc 12°
- 72501-0202; FLIR T1030sc 28°

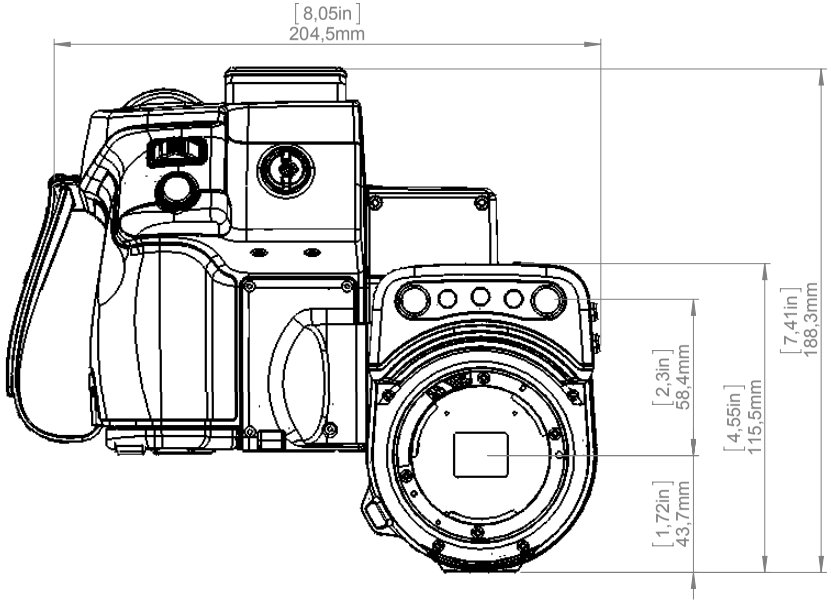
- 72501-0203; FLIR T1030sc 45°
- 72501-0401; FLIR T1050sc 12°
- 72501-0402; FLIR T1050sc 28°
- 72501-0403; FLIR T1050sc 45°

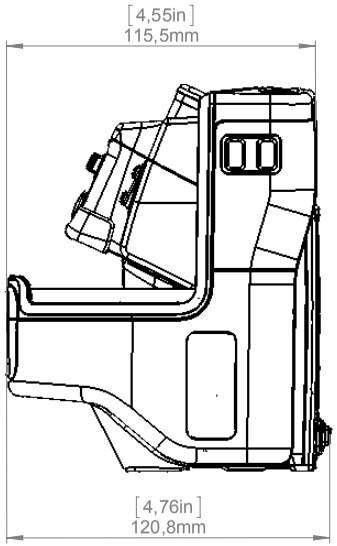
31 機械製図

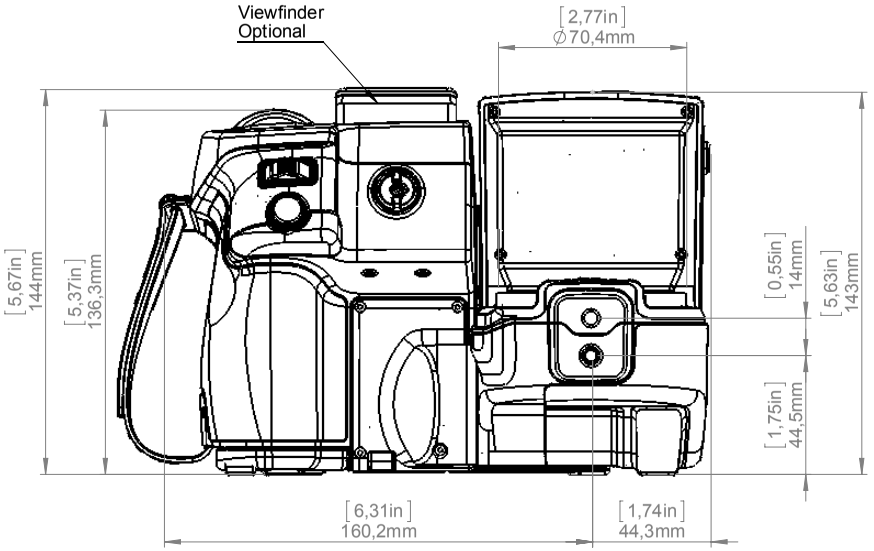
[次のページを参照]

Camera housing









-

Modified	Check	Drawn by
2015-09-17	JOTA	R&D Thermography

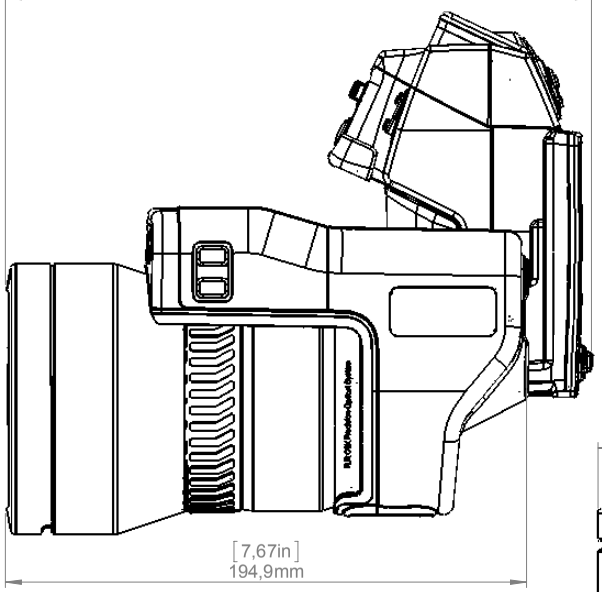
Denomination

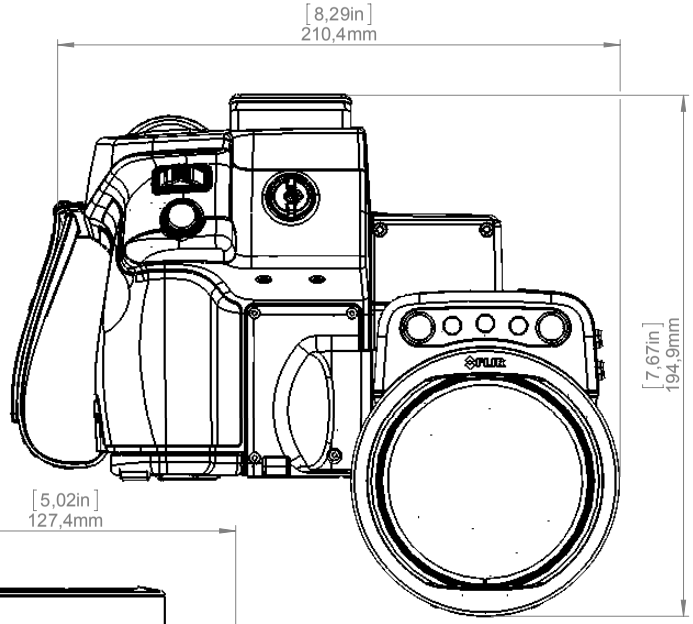
Basic dimensions FLIR T10xx

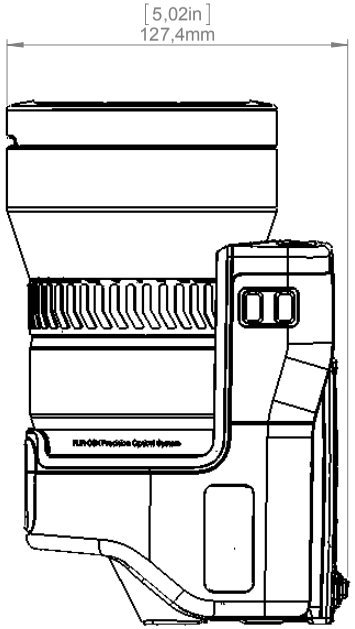
Size	Sheet
A3	1(7)
Scale 1:2	
Drawing No. T128849	Size D

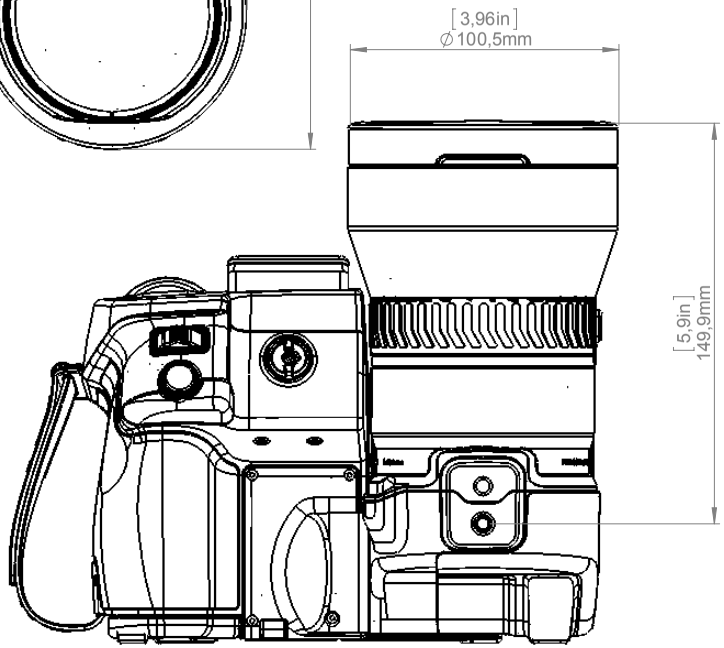
© 2012, FLIR Systems, Inc. All rights reserved worldwide. No part of this drawing may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form, or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without written permission from FLIR Systems, Inc. Specifications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

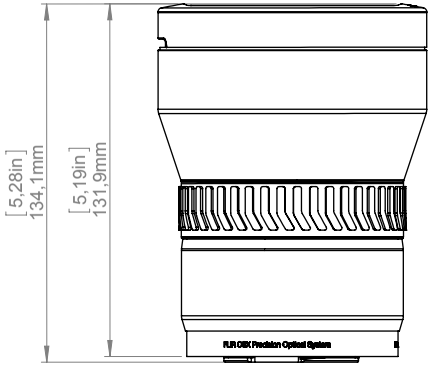
IR-LENS 12° (f=83,4mm)











-

Modified	Check	Drawn by
2015-09-17	JOTA	R&D Thermography

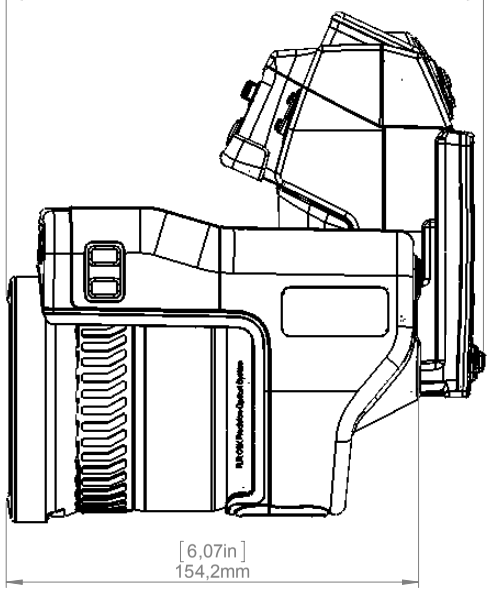
Denomination

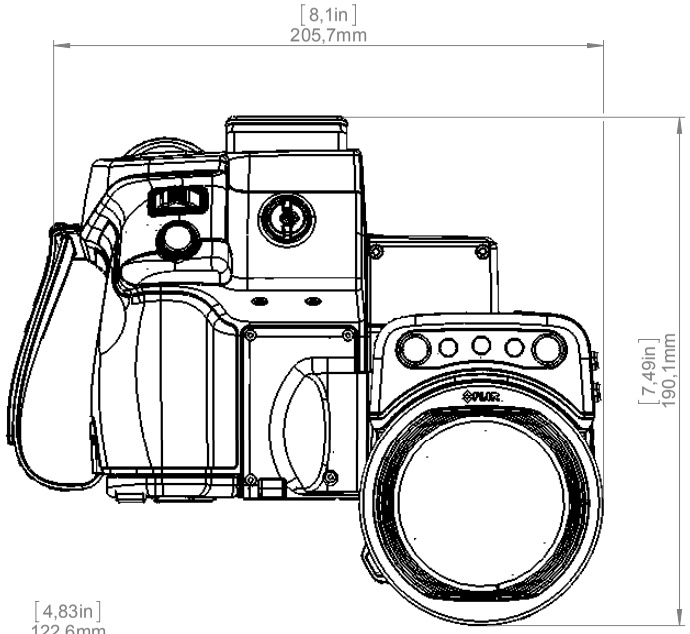
Basic dimensions FLIR T10xx

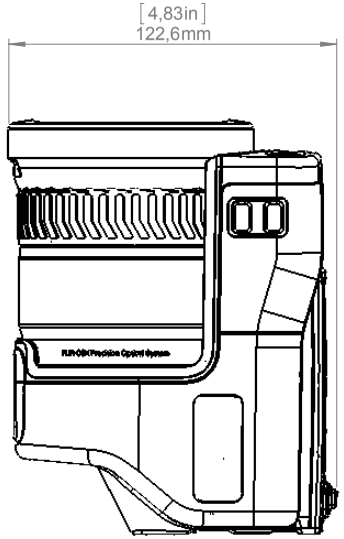
Size	Sheet
A3	2(7)
Scale 1:2	
Drawing No. T128849	Size D

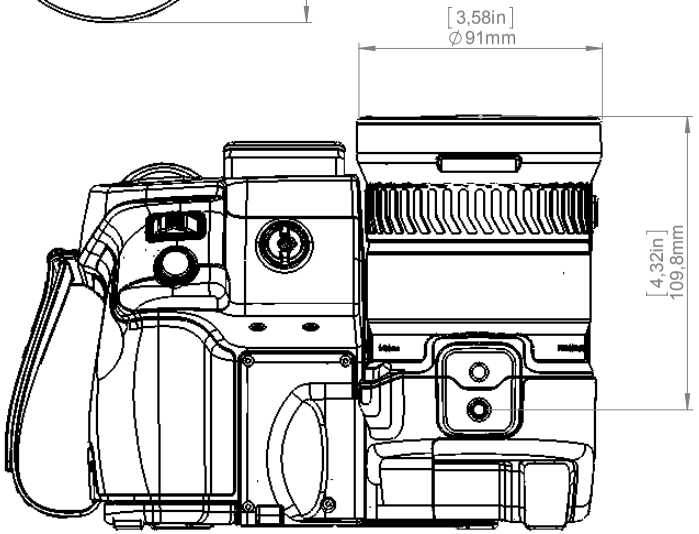
© 2012, FLIR Systems, Inc. All rights reserved worldwide. No part of this drawing may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form, or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without written permission from FLIR Systems, Inc. Specifications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

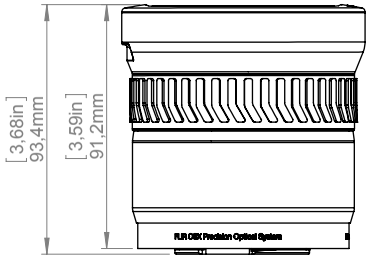
IR-LENS 28° (f=36mm)











-

Modified	Check	Drawn by
2015-09-17	JOTA	R&D Thermography

Denomination

Basic dimensions FLIR T10xx

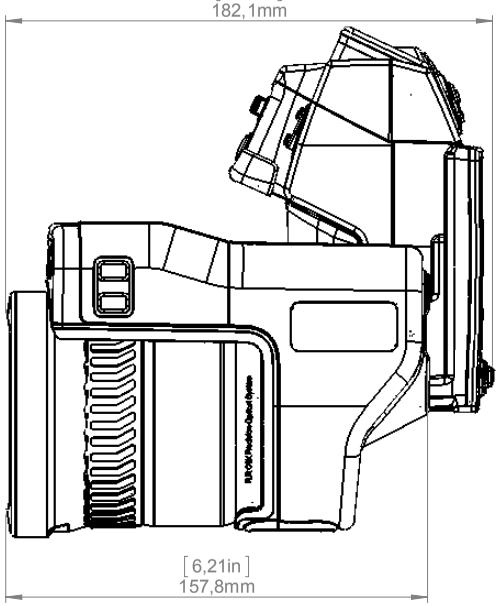
Size	Sheet
A3	3(7)

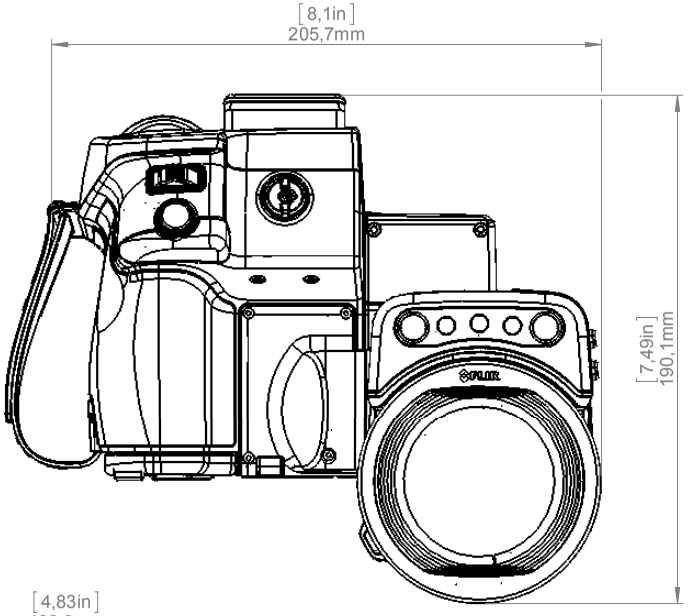
Scale 1:2

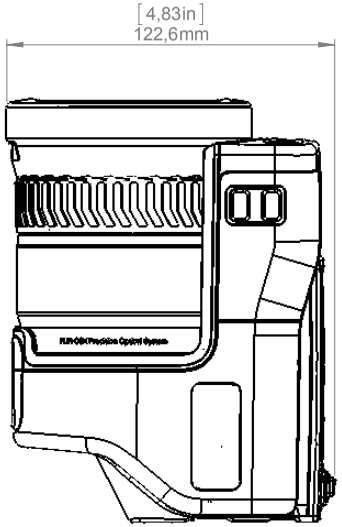
Drawing No.	Size
T128849	D

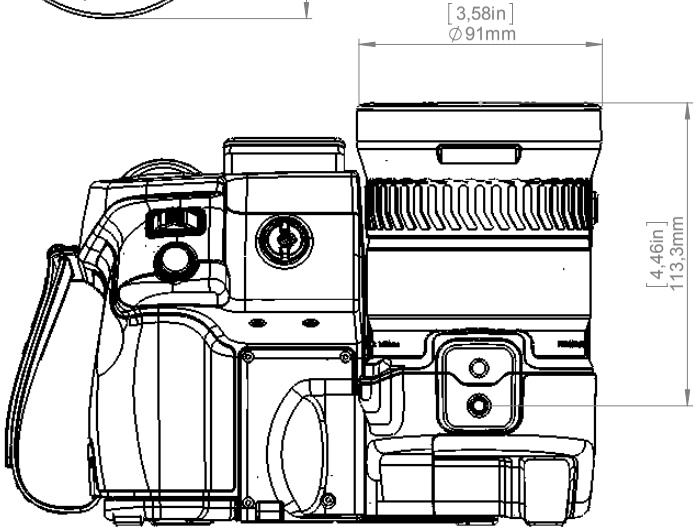
© 2012, FLIR Systems, Inc. All rights reserved worldwide. No part of this drawing may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form, or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without written permission from FLIR Systems, Inc. Specifications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

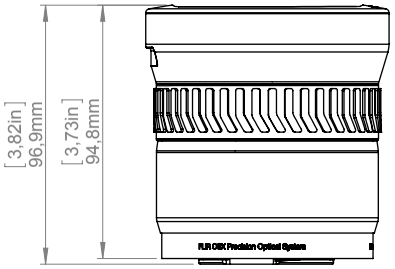
IR-LENS 45° (f=21,2mm)











-

Modified	Check	Drawn by
2015-09-17	JOTA	R&D Thermography

Denomination

Basic dimensions FLIR T10xx

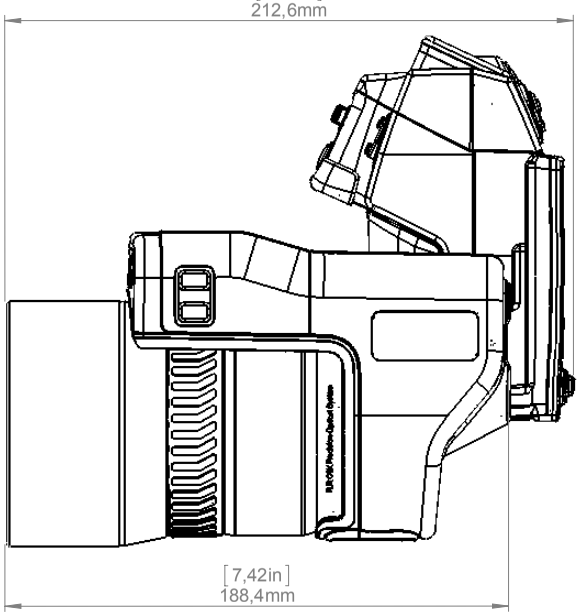
Size	Sheet
A3	4(7)

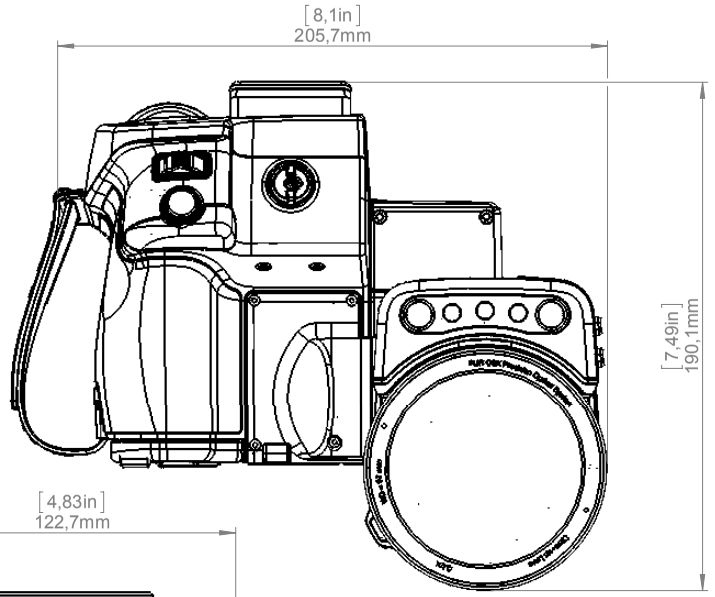
Scale 1:2

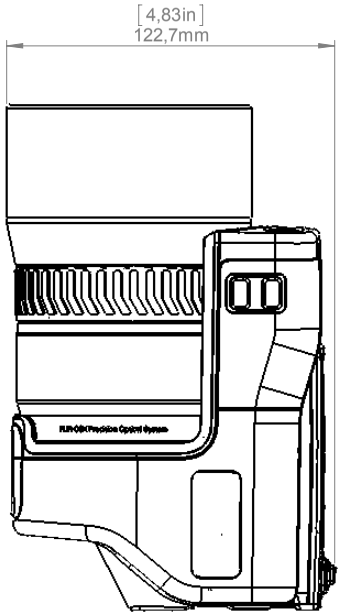
Drawing No.	Size
T128849	D

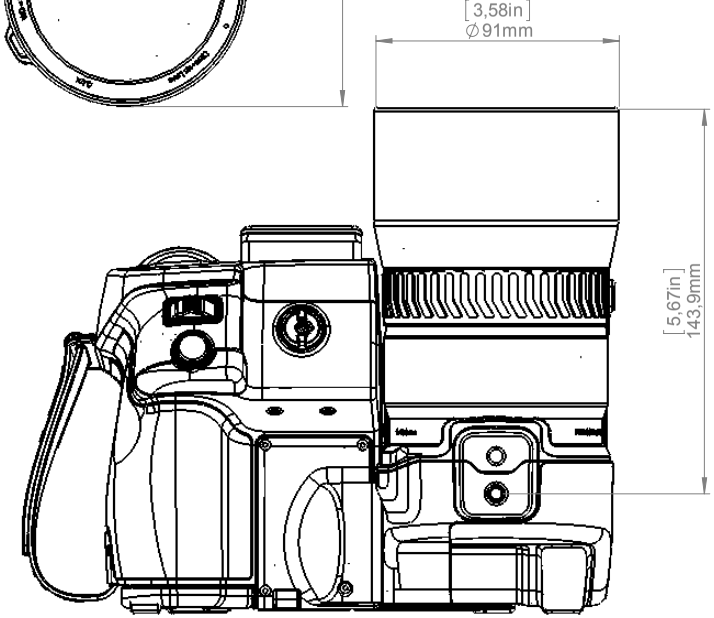
© 2012, FLIR Systems, Inc. All rights reserved worldwide. No part of this drawing may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form, or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without written permission from FLIR Systems, Inc. Specifications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

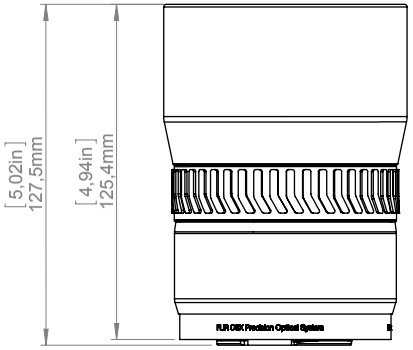
IR-LENS CLOSE-UP (3X)











-

Modified	Check	Drawn by
2015-09-17	JOTA	R&D Thermography

Denomination

Basic dimensions FLIR T10xx

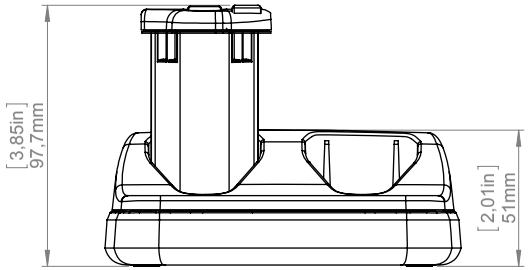
Size	Sheet
A3	5(7)

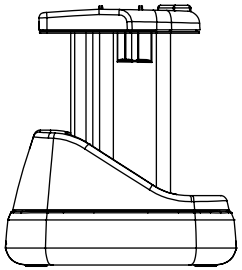
Scale 1:2

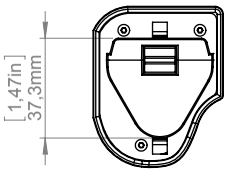
Drawing No.	Size
T128849	D

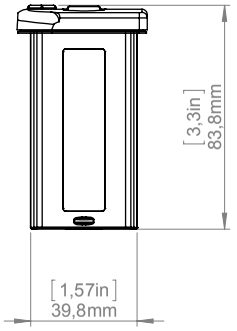
© 2012. FLIR Systems, Inc. All rights reserved worldwide. No part of this drawing may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form, or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without written permission from FLIR Systems, Inc. Specifications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

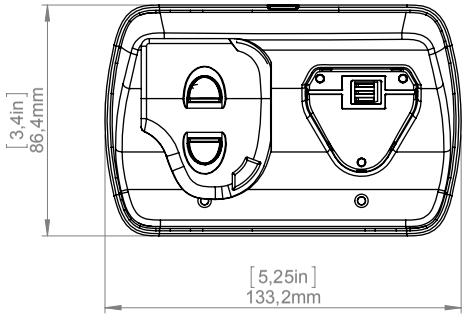
Battery Charger











-

Modified	Check	Drawn by
2015-09-17	JOTA	R&D Thermography

Denomination

Basic dimensions FLIR T10xx

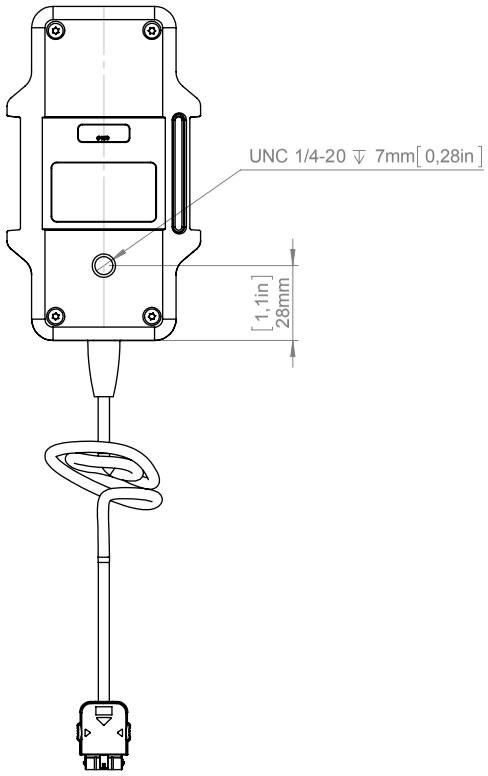
Size	Sheet
A3	6(7)

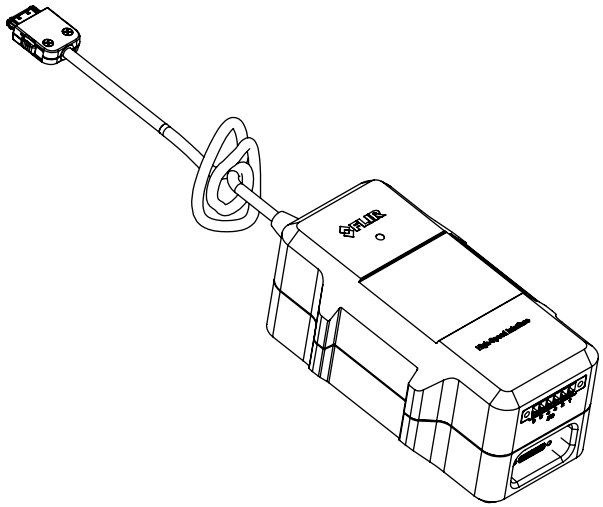
Scale 1:2

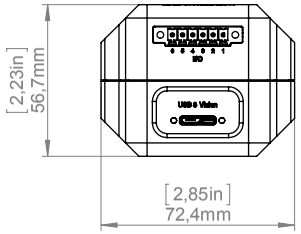
Drawing No.	Size
T128849	D

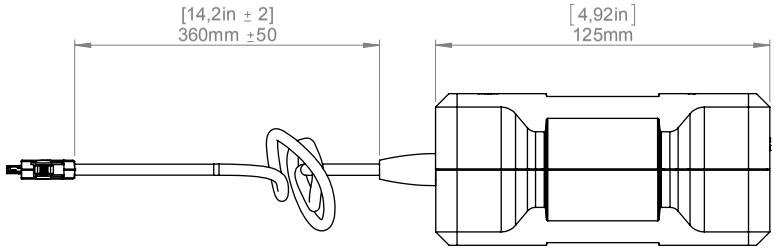
© 2012, FLIR Systems, Inc. All rights reserved worldwide. No part of this drawing may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form, or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without written permission from FLIR Systems, Inc. Specifications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

High-Speed Interface









-

Modified	Check	Drawn by
2015-09-17	JOTA	R&D Thermography

Denomination

Basic dimensions FLIR T10xx

Size	Sheet
A3	7(7)

Scale 1:2

Drawing No.	Size
T128849	D

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

32 デジタル I/O ピンの構成

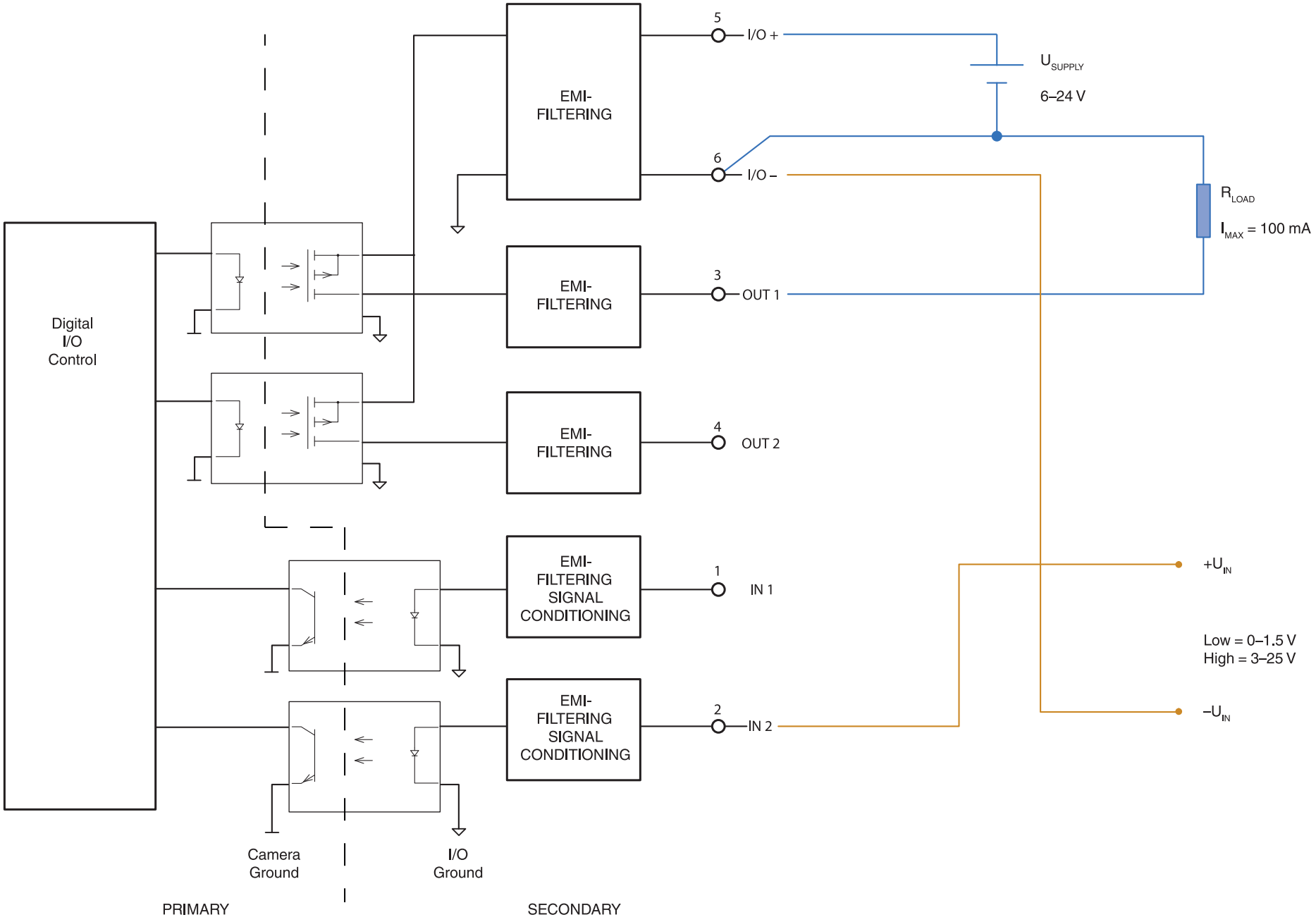
32.1 HSI ボックスのデジタル I/O コネクタのピン構成

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

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

33 デジタル I/O 接続図

[次のページを参照]


Digital
I/O
Control
EMI-
FILTERING
EMI-
FILTERING
EMI-
FILTERING
EMI-
FILTERING
SIGNAL
CONDITIONING
EMI-
FILTERING
SIGNAL
CONDITIONING
5
I/O +
6
I/O –
3
OUT 1
4
OUT 2
1
IN 1
2
IN 2
U SUPPLY
6–24 V
R LOAD
I MAX = 100 mA
+U IN
Low = 0–1.5 V
High = 3–25 V
–U IN
Camera
Ground
I/O
Ground
PRIMARY
SECONDARY

34 CE 適合宣言書

[次のページを参照]

FLIR | The World's Sixth Sense™

November 13, 2017 Täby, Sweden AQ320228

CE Declaration of Conformity – EU Declaration of Conformity

Product: FLIR T10XX -series

Name and address of the manufacturer:
FLIR Systems AB
PO Box 7376
SE-187 15 Täby, Sweden

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.
The object of the declaration: FLIR T10XX -series (Product Model Name FLIR-T7250).
The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:

Directives:

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

Standards:

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

FLIR Systems AB
Quality Assurance

Lea Dabiri
Quality Manager

35 カメラのクリーニング

35.1 カメラの筐体、ケーブルおよびその他のアイテム

35.1.1 液体

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

35.1.2 備品

柔らかい布

35.1.3 手順

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。

35.2 赤外線レンズ

35.2.1 液体

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 (C_2H_5OH)。

35.2.2 備品

脱脂綿

> ⚠ 注意
>
> 使用するレンズ クリーニング用の布は、乾燥しているものにしてください。上記のセクション35.2.1で挙げられている液体は使用しないでください。これらの液体により、レンズクリーニング用の布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。

35.2.3 手順

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。

35.3 赤外線検出器

35.3.1 一般

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工ア回路の圧縮工アなどを使用しないでください。これらの工アには通常、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。

35.3.2 手順

次の手順に従います。

1. カメラからレンズを外します。
2. 圧縮工アで埃を吹き飛ばします。

36 適用例

36.1 湿気および水による損傷

36.1.1 一般

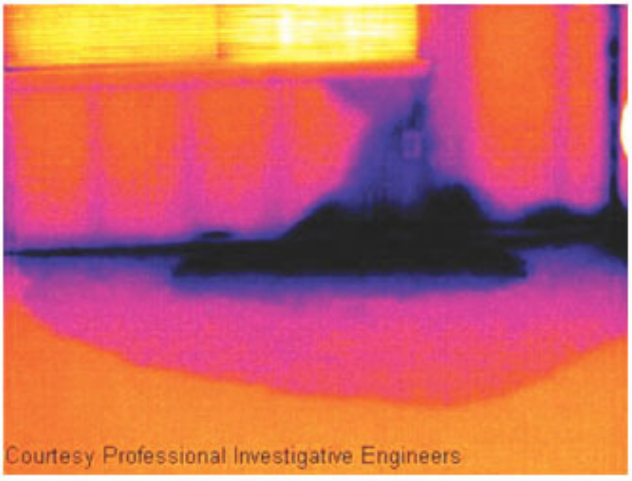
赤外線カメラを使用して、家の湿気および水による損傷を検出することができます。この理由としては、損傷を受けたエリアの熱伝導容量特性が異なること、および周囲の材料と熱の保有容量が異なることによります。

湿気および水による損傷の熱画像への表示方法には、多くの要素が関係しています。

例えば、材料および一日のうちの何時かによって、これらの部分の温度上昇や温度低下の程度が異なります。このため、湿気や水による損傷の検査を行うときに、別の方法も使用することが重要です。

36.1.2 図

以下の画像は、出窓の設置が正しくなかったために水が壁に浸透し、外壁が広範囲に水による損傷を受けている例を示しています。



36.2 ソケットの不完全な接続

36.2.1 一般

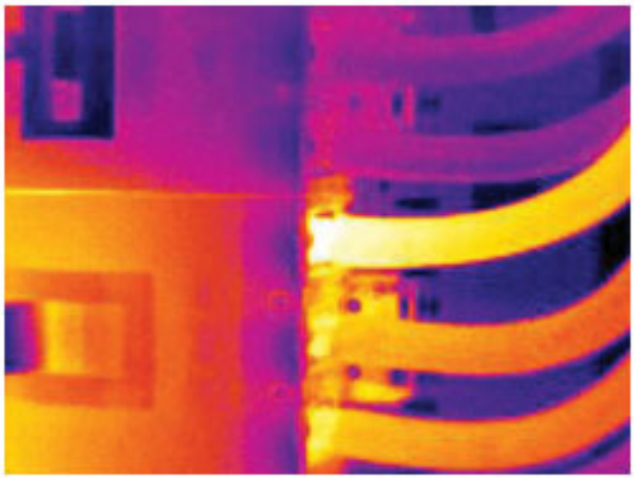
ソケットの接続タイプにより、不適切に接続されたワイヤがローカル温度の上昇を招くことがあります。引き込みワイヤとソケットの接続ポイントの接触部分が減るために温度が上昇し、漏電による火事の原因になることがあります。

製造業者によって、ソケットの構造は大きく異なります。このため、ソケットの違いが原因で、赤外線画像で共通する典型的な外観になります。

ワイヤとソケットの不完全な接続や抵抗の相違によって、ローカル温度が上昇することもあります。

36.2.2 図

以下の画像は、ケーブルとソケットの不完全な接続が原因で、ローカル温度が上昇していることを示しています。



36.3 酸化したソケット

36.3.1 一般

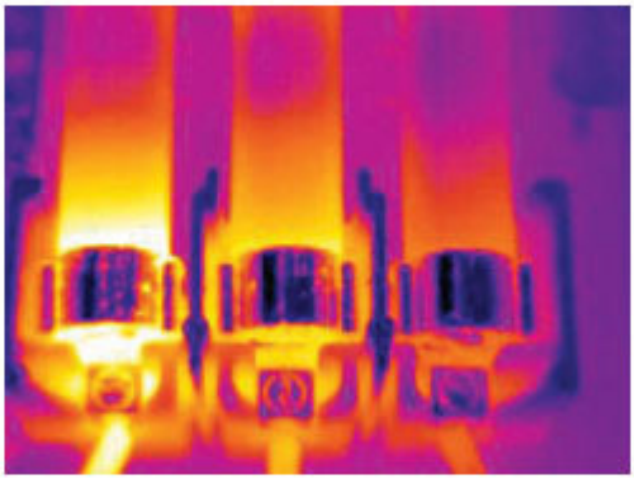
ソケット タイプおよび設置されたソケットの環境によって、ソケットの接続面に酸化が発生することがあります。ソケットに接続されると、これらの酸化によって抵抗が上昇し、赤外線画像で温度上昇して見えます。

製造業者によって、ソケットの構造は大きく異なります。このため、ソケットの違いが原因で、赤外線画像で共通する典型的な外観になります。

ワイヤとソケットの不完全な接続や抵抗の相違によって、ローカル温度が上昇することもあります。

36.3.2 図

次の画像は、1 つのヒューズがヒューズ ホルダーの接続面の温度が上昇している一連のヒューズが表示されます。ヒューズ ホルダーの空間材料のため、温度上昇はここでは目には見えませんが、ヒューズのセラミック材料で見えます。



36.4 断熱材の損傷

36.4.1 一般

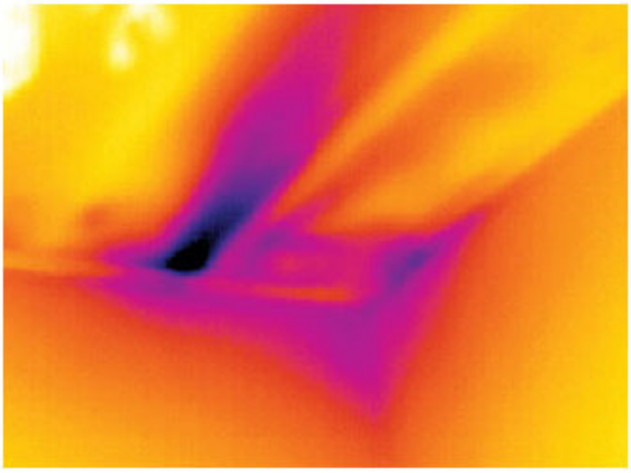
断熱材損傷は、壁枠の空洞が確実に閉じられていないために時間の経過につれて、断熱材が損傷するために発生します。

断熱材損傷が発生している箇所は、正しく設置されている箇所に比べて熱伝導率特性が異なるため、また建物枠に空気が入り込んでいる部分が表示されるため、赤外線カメラで断熱材損傷を検出することができます。

建物の検査をするとき、建物内と外の温度差が少なくとも 10°C になるようにしてください。びょう、水道管、コンクリート柱および同様の構成要素は、赤外線画像では断熱材損傷のように見える場合があります。小さな誤差が自然に発生してしまうこともあります。

36.4.2 図

以下の画像では、平らな屋根で断熱が不足しています。断熱が不十分なため、空気が平らな屋根に入り込んでしまい、赤外線画像で典型的な外観になっています。



36.5 隙間風

36.5.1 一般

隙間風は、すそ板、ドアや窓枠の周囲、および天井の飾りの上に発生することがあります。この種の隙間風は赤外線カメラで表示できます。冷たい風が周囲を冷却している状態で表示されます。

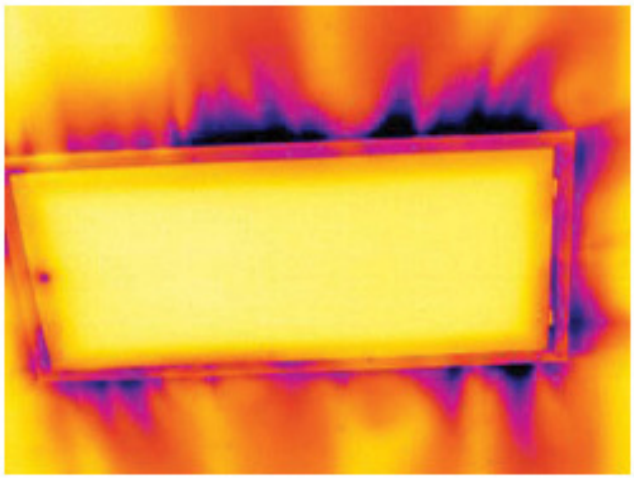
家の隙間風を調査するとき、室内が準常圧である必要があります。すべてのドア、窓、換気口を閉じ、台所のファンを赤外線画像の撮影前と撮影中に動作させておきます。

隙間風の赤外線画像は、典型的なストリーム パターンで表示されます。以下の画像では、このストリーム パターンをはっきり見ることができます。

床暖房回路からの熱のために、隙間風の効果が隠れてしまうことがあることに留意してください。

36.5.2 図

以下の画像では、取り付けの不完全な天井のハッチが、強い隙間風の原因になっていることを示しています。

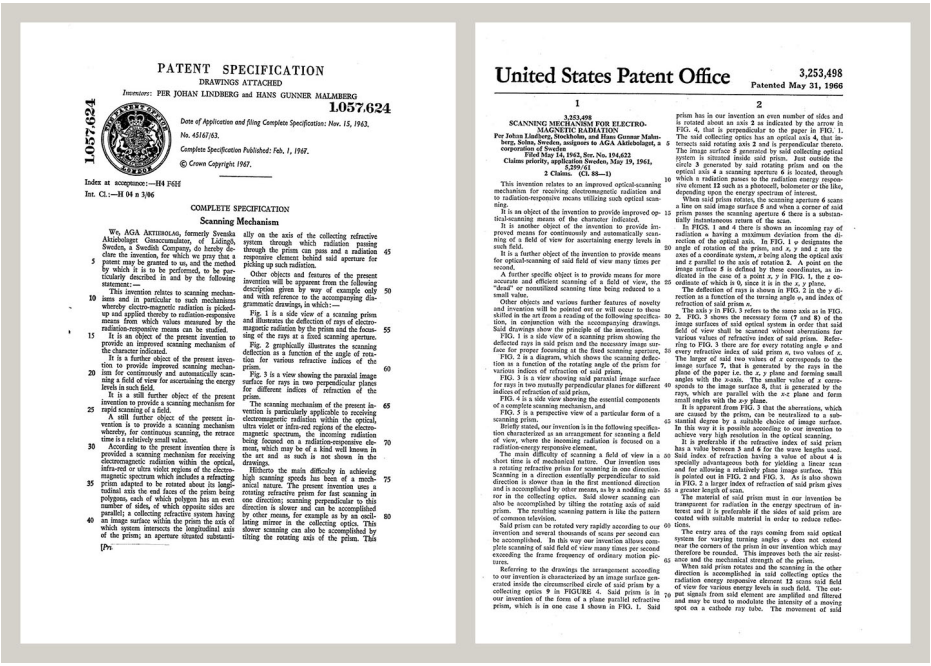


37 FLIR Systems について

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 年に創立され、商業、工業、官庁用のさまざまなアプリケーションに応じたサーマル イメージング システムのデザイン、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すぐれた業績をあげている 5 つの大きな会社が統合されています - スウェーデンの AGEMA Infrared Systems (旧社名 AGA Infrared Systems)、米国の 3 つの会社 Indigo Systems、FSI、Inframetrics、およびフランスの Cedip 社です。

2007 年以降、センサー技術分野で世界トップクラスの専門知識を有する以下の複数の会社がFLIR Systems により買収されました。

- Extech Instruments (2007年)
- Ifara Tecnologías (2008年)
- Salvador Imaging (2009年)
- OmniTech Partners (2009年)
- Directed Perception (2009年)
- Raymarine (2010年)
- ICx Technologies (2010年)
- TackTick Marine Digital Instruments (2011年)
- Aerius Photonics (2011年)
- Lorex Technology (2012年)
- Traficon (2012年)
- MARSS (2013年)
- DigitalOptics マイクロ オプティックス事業 (2013年)
- DVTEL (2015年)
- Point Grey Research (2016年)
- Prox Dynamics (2016年)



PATENT SPECIFICATION

DRAWINGS ATTACHED

Inventors: PER JOHAN LINDBERG and HANS GUNNER MALMBERG

1,057,624

Date of Application and filing Complete Specification: Nov. 15, 1963.

No. 45167/63.

Complete Specification Published: Feb. 1, 1967.

© Crown Copyright 1967.

Index at acceptance:—H4 F62f

Int. Cl.:—H 04 n 3/06

COMPLETE SPECIFICATION

Scanning Mechanism

We, AGA AKTIEBOLAG, formerly Svenska Aktiebolaget Gasaccumulator, of Lidingö, Sweden, a Swedish Company, do hereby declare the invention, for which we pray that a patent may be granted to us, and the method by which it is to be performed, to be particularly described in and by the following statement:—

This invention relates to scanning mechanisms and in particular to such mechanisms whereby electro-magnetic radiation is picked-up and applied thereby to radiation-responsive means from which values measured by the radiation-responsive means can be studied.

It is an object of the present invention to provide an improved scanning mechanism of the character indicated.

It is a further object of the present invention to provide improved scanning mechanism for continuously and automatically scanning a field of view for ascertaining the energy levels in such field.

It is a still further object of the present invention to provide a scanning mechanism for rapid scanning of a field.

A still further object of the present invention is to provide a scanning mechanism whereby, for continuous scanning, the retrace time is a relatively small value.

According to the present invention there is provided a scanning mechanism for receiving electromagnetic radiation within the optical, infra-red or ultra violet regions of the electromagnetic spectrum which includes a refracting prism adapted to be rotated about its longitudinal axis the end faces of the prism being polygons, each of which polygon has an even number of sides, of which opposite sides are parallel; a collecting refractive system having an image surface within the prism the axis of which system intersects the longitudinal axis of the prism; an aperture situated substantially on the axis of the collecting refractive system through which radiation passing through the prism can pass and a radiation responsive element behind said aperture for picking up such radiation.

Other objects and features of the present invention will be apparent from the following description given by way of example only and with reference to the accompanying diagrammatic drawings, in which:—

Fig. 1 is a side view of a scanning prism and illustrates the deflection of rays of electromagnetic radiation by the prism and the focussing of the rays at a fixed scanning aperture.

Fig. 2 graphically illustrates the scanning deflection as a function of the angle of rotation for various refractive indices of the prism.

Fig. 3 is a view showing the paraxial image surface for rays in two perpendicular planes for different indices of refraction of the prism.

The scanning mechanism of the present invention is particularly applicable to receiving electromagnetic radiation within the optical, ultra violet or infra-red regions of the electromagnetic spectrum, the incoming radiation being focused on a radiation-responsive element, which may be of a kind well known in the art and as such is not shown in the drawings.

Hitherto the main difficulty in achieving high scanning speeds has been of a mechanical nature. The present invention uses a rotating refractive prism for fast scanning in one direction; scanning perpendicular to this direction is slower and can be accomplished by other means, for example as by an oscillating mirror in the collecting optics. This slower scanning can also be accomplished by tilting the rotating axis of the prism. This

[Pv.

United States Patent Office 3,253,498 Patented May 31, 1966

3,253,498

SCANNING MECHANISM FOR ELECTRO-MAGNETIC RADIATION

Per Johan Lindberg, Stockholm, and Hans Gunnar Malmberg, Solna, Sweden, assignors to AGA Aktiebolaget, a corporation of Sweden

Filed May 14, 1963, Ser. No. 194,622

Claims priority, application Sweden, May 19, 1961, 5,299/61

2 Claims. (Cl. 88—1)

This invention relates to an improved optical-scanning mechanism for receiving electromagnetic radiation and to radiation-responsive means utilizing such optical scanning.

It is an object of the invention to provide improved optical-scanning means of the character indicated.

It is another object of the invention to provide improved means for continuously and automatically scanning of a field of view for ascertaining energy levels in such field.

It is a further object of the invention to provide means for optical-scanning of said field of view many times per second.

A further specific object is to provide means for more accurate and efficient scanning of a field of view, the "dead" or nonutilized scanning time being reduced to a small value.

Other objects and various further features of novelty and invention will be pointed out or will occur to those skilled in the art from a reading of the following specification, in conjunction with the accompanying drawings. Said drawings show the principle of the invention.

FIG. 1 is a side view of a scanning prism showing the deflected rays in said prism and the necessary image surface for proper focussing at the fixed scanning aperture,

FIG. 2 is a diagram, which shows the scanning deflection as a function of the rotating angle of the prism for various indices of refraction of said prism,

FIG. 3 is a view showing said paraxial image surface for rays in two mutually perpendicular planes for different indices of refraction of said prism,

FIG. 4 is a side view showing the essential components of a complete scanning mechanism, and

FIG. 5 is a perspective view of a particular form of a scanning prism.

Briefly stated, our invention is in the following specification characterized as an arrangement for scanning a field of view, where the incoming radiation is focused on a radiation-energy responsive element.

The main difficulty of scanning a field of view in a short time is of mechanical nature. Our invention uses a rotating refractive prism for scanning in one direction. Scanning in a direction essentially perpendicular to said direction is slower than in the first mentioned direction and is accomplished by other means, as by a nodding mirror in the collecting optics. Said slower scanning can also be accomplished by tilting the rotating axis of said prism. The resulting scanning pattern is like the pattern of common television.

Said prism can be rotated very rapidly according to our invention and several thousands of scans per second can be accomplished. In this way our invention allows complete scanning of said field of view many times per second exceeding the frame frequency of ordinary motion pictures.

Referring to the drawings the arrangement according to our invention is characterized by an image surface generated inside the circumscribed circle of said prism by a collecting optics 9 in FIGURE 4. Said prism is in our invention of the form of a plane parallel refractive prism, which is in one case 4 shown in FIG. 1. Said prism has in our invention an even number of sides and is rotated about an axis 2 as indicated by the arrow in FIG. 4, that is perpendicular to the paper in FIG. 1. The said collecting optics has an optical axis 4, that intersects said rotating axis 2 and is perpendicular thereto. The image surface 5 generated by said collecting optical system is situated inside said prism. Just outside the circle 3 generated by said rotating prism and on the optical axis 4 a scanning aperture 6 is located, through which a radiation passes to the radiation energy responsive element 12 such as a photocell, bolometer or the like, depending upon the energy spectrum of interest.

When said prism rotates, the scanning aperture 6 scans a line on said image surface 5 and when a corner of said prism passes the scanning aperture 6 there is a substantially instantaneous return of the scan.

In FIGS. 1 and 4 there is shown an incoming ray of radiation a having a maximum deviation from the direction of the optical axis. In FIG. 1 φ designates the angle of rotation of the prism, and x, y and z are the axes of a coordinate system, x being along the optical axis and z parallel to the axis of rotation 2. A point on the image surface 5 is defined by these coordinates, as indicated in the case of a point x, y in FIG. 1, the z coordinate of which is 0, since it is in the x, y plane.

The deflection of rays is shown in FIG. 2 in the y direction as a function of the turning angle φ, and index of refraction of said prism.

The axis y in FIG. 3 refers to the same axis as in FIG. 2. FIG. 3 shows the necessary form (7 and 8) of the image surfaces of said optical system in order that said field of view shall be scanned without aberrations for various values of refractive index of said prism. Referring to FIG. 3 there are for every rotating angle φ and every refractive index of said prism n, two values of x. The larger of said two values of x corresponds to the image surface 7, that is generated by the rays in the plane of the paper i.e. the x, y plane and forming small angles with the x-axis. The smaller value of x corresponds to the image surface 8, that is generated by the rays, which are parallel with the x-z plane and form small angles with the x-y plane.

It is apparent from FIG. 3 that the aberrations, which are caused by the prism, can be neutralized to a substantial degree by a suitable choice of image surface. In this way it is possible according to our invention to achieve very high resolution in the optical scanning.

It is preferable if the refractive index of said prism has a value between 3 and 4 for the wave lengths used. Said index of refraction having a value of about 4 is specially advantageous both for yielding a linear scan and for allowing a relatively plane image surface. This is pointed out in FIG. 2 and FIG. 3. As is also shown in FIG. 2 a larger index of refraction of said prism gives a greater length of scan.

The material of said prism must in our invention be transparent for radiation in the energy spectrum of interest and it is preferable if the sides of said prism are coated with suitable material in order to reduce reflections.

The entry area of the rays coming from said optical system for varying turning angles φ does not extend near the corners of the prism in our invention which may therefore be rounded. This improves both the air resistance and the mechanical strength of the prism.

When said prism rotates and the scanning in the other direction is accomplished in said collecting optics the radiation energy responsive element 12 scans said field of view for various energy levels in such field. The output signals from said element are amplified and filtered and may be used to modulate the intensity of a moving spot on a cathode ray tube. The movement of said

図 **37.1** 1960 年代前半からの特許文書

FLIR Systems は、アメリカに 3 つ (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 (ストックホルム) に 1 つの製造工場があります。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、イギリス、香港、イタリア、日本、韓国、スウェーデン、アメリカに直轄の営業所を置き、世界中に張り巡らされた代理店のネットワークと共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してきました。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。

図 **37.2** 1969: Thermovision Model 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。オペレータは 220 VAC ジェネレーター セットと、液体窒素の入った 10 L 容器も必要です。オシロスコープの左側には、ポラロイドのアタッチメント (6 kg) があります。

図 **37.3** 2015: FLIR One、iPhone および Android 携帯電話のアクセサリ。重量: 90 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。これらの赤外線の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証されています。

37.1 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、必要な赤外線の用途に応じて機器を適合させることができます。

37.2 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 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。

37.3 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て、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、カメラを遠方 (地球の反対側) 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。

38 用語、法則、および定義

用語	定義
IR サーモグラフィ	非接触式の赤外線画像機器から熱情報を取得、解析する処理です。
アイソサーム	目盛りの特定の色を対比色に置き換えます。これは同等の見かけ温度の間隔を示します。[6]
エネルギー保存[7]	閉鎖系の総エネルギー含量の合計は一定です。
カラーパレット	特定のレベルの見かけ温度を示すために、異なる色が割り当てられます。使用する色に応じて、パレットのコントラストを高くしたり低くしたりできます。
伝導	分子間の熱エネルギーの直接伝導。分子同士の衝突によって発生します。
入射放射線	周囲から物体に当たる放射線です。
反射見かけ温度	ターゲットから IR カメラに反射される環境の見かけ温度です。[8]
吸収と放射[9]	入射した放射エネルギーを物体が吸収する能力は、その物体が放射線として工ネルギーを放射する能力と常に等しくなります。
定性的サーモグラフィ	異常の検出とその位置の特定に熱パターンの解析を利用するサーモグラフィです。[10]
定量的サーモグラフィ	修理の優先順位を設定するために、温度測定を使用して異常の重大性を判断するサーモグラフィです。[10]
対流	重力または別の力によって流体が動き、この動きによって、ある場所から別の場所に熱が伝わる伝熱方式です。
放射熱伝導	熱放射の放射と吸収による熱伝導です。
放射率	同じ温度と波長で実体が放射する力と黒体が放射する力の比率です。[8]
温度	物質を構成する分子と原子の平均運動工ネルギーの大きさです。
温度勾配	距離に応じた段階的な温度変化です。[8]
熱	2 つの物体 (系) の温度差により、それらの物体間で伝わる熱工ネルギーです。
熱工ネルギー	物体を構成する分子の総運動工ネルギーです。[11]
熱伝導の方向[12]	熱は自然に温度の高い方から低い方に流れるため、ある場所から別の場所に熱工ネルギーが移動します。[13]
熱伝導率[14]	定常状態条件下では、熱伝導率は物体の熱伝導性、熱が流れる物体の断面積、および物体の両端の温度差に正比例し、物体の長さ (厚さ) に反比例します。[15]
熱調整	コントラストを最大化するために、解析する物体に画像の色を付加するための処理です。
発散放射線	元の放射源に関係なく、物体の表面を離れる放射線です。
空間分解能	IR カメラが小さい物体や細部を解像する能力です。

6. ISO 18434-1:2008 (en) に基づいています。
7. 熱力学第 1 法則:
8. ISO 16714-3:2016 (en) に基づいています。
9. キルヒホフの熱放射の法則:
10. ISO 10878-2013 (en) に基づいています。
11. 熱工ネルギーは物体の内部工ネルギーの一部です。
12. 熱力学第 2 法則:
13. これは熱力学第 2 法則の結果であり、この法則自体はさらに複雑です。
14. フーリエの法則:
15. これはフーリエの法則の一次元形態であり、定常状態条件で有効です。

用語	定義
見かけ温度	赤外線機器からの非補償型の測定値であり、放射源に関係なく、機器に入射するすべての放射線が含まれます。[16]
診断	欠陥や不具合の原因を特定するために兆候および症状を検査します。[17]

16. ISO 18434-1:2008 (en) に基づいています。
17. ISO 13372:2004 (en) に基づいています。

39 熱測定技術

39.1 はじめに

赤外線カメラは物体から放出された赤外線を測定、撮像します。赤外線は物体表面温度の作用であるため、カメラはこの温度を計算し表示することができます。

ただし、カメラが測定した赤外線は物体の温度のみではなく、放射率によっても作用します。赤外線は周辺からも発生して物体に反射します。物体からの赤外線と反射した赤外線は、大気の吸収作用にも影響を受けます。

このため、温度を正確に測定するには多数の異なる放射元の効果を補正する必要があります。この補正はカメラによってオンラインで自動的に行われます。ただし、カメラに以下のオブジェクトパラメータを提供する必要があります。

- 物体の放射率
- 反射源見かけ温度
- 物体とカメラの距離
- 相対湿度
- 大気の温度

39.2 放射率

正確に設定すべき最も重要なオブジェクトパラメーターは放射率、つまり、同じ温度の完全黒体と比較して物体からどの程度の赤外線が発射されているかを表す測定値です。

通常、物体の素材と表面処理によって放射率は約 0.1 から 0.95 の範囲で表されます。高精度に研磨された表面 (ミラー) では 0.1 未満になることもあり、また、酸化したりペイントされた表面では高い放射率を持つ場合もあります。可視スペクトルにおける色に関わらず、油性ペイントの赤外線の放射率は 0.9 を超えます。人間の皮膚の放射率はほぼ 0.97 から 0.98 です。

酸化していない金属の場合、完全な不透明性と高い反射性という極端なケースを示し、波長によって大きく異なることはありません。そのため、金属の放射率は低くなります。ただし、金属の放射率は温度に比例して増加します。非金属の場合、放射率は高くなりがちで、温度に比例して減少します。

39.2.1 サンプルの放射率を見つける

39.2.1.1 ステップ*1*： 反射された明らかな温度の決定

下記の 2 つの方法のうちいずれかを使用して、反射見かけ温度を決定します。

39.2.1.1.1 方法 1： 直接法

次の手順に従います。

1. 入射角 = 反射角 (a = b)を考慮し、考えられる反射源を探してください。

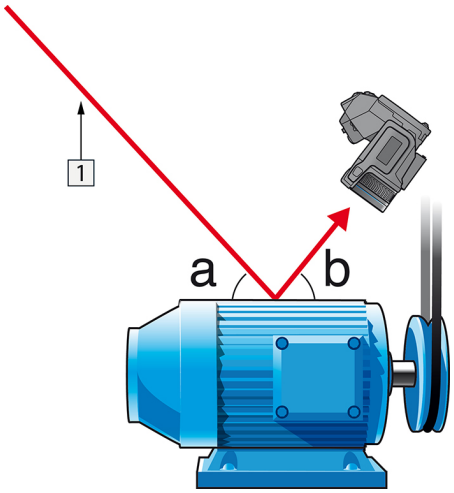


図 **39.1** 1 = 反射源

2. 反射源がスポット源の場合、ダンボールなどで遮って反射源を修正してください。

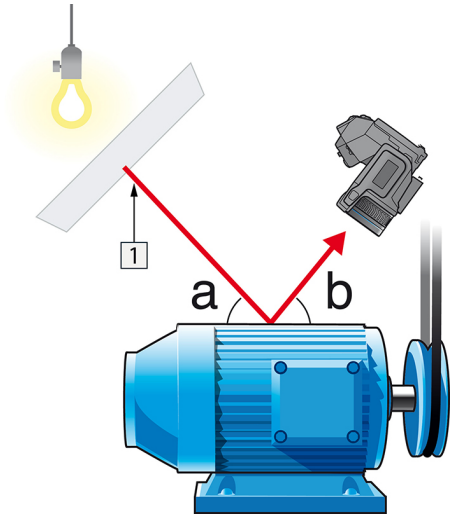


図 **39.2** 1 = 反射源

3. 以下の設定を使って、反射源からの放射線の強度 (= 見かけ温度) を計測します。
   - 放射率： 1.0
   - D_{obj}： 0

   次の 2 つの方法のいずれかを使用して、放射線の強度を測定できます。

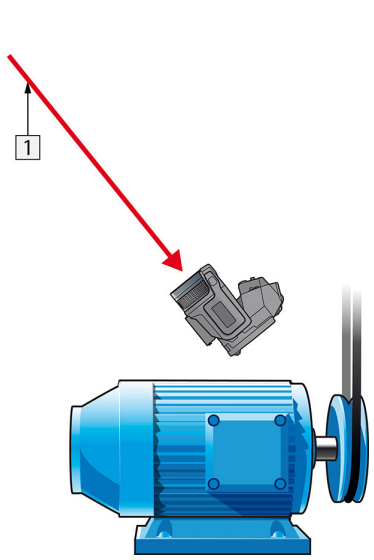


図 **39.3** 1 = 反射源

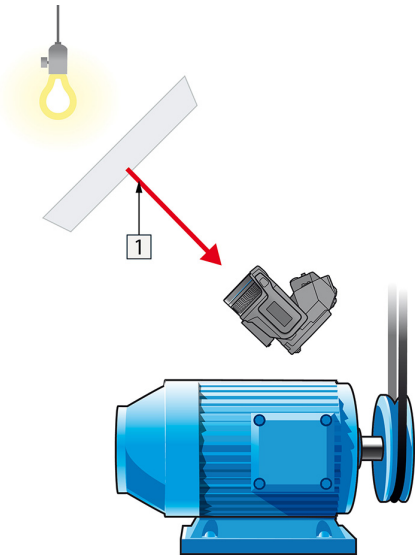


図 **39.4** 1 = 反射源

熱電対は温度を測定しますが、見かけ温度は放射強度のため、熱電対を使用して反射見かけ温度を測定することはできません。

39.2.1.1.2 方法 2：反射法

次の手順に従います。

1. アルミホイルの大きなシートを細かくします。
2. 細かくしないアルミホイルを同じサイズのボール紙に貼り付けます。
3. 測定する物体の前に、そのボール紙を置きます。アルミホイルが貼られている面がカメラの側を向いていることを確認します。
4. 放射率を 1.0 に設定します。

5. アルミホイルの見かけ温度を測定して書き留めます。ホイルは完全な反射鏡とみなされているため、その見かけ温度は、周囲からの反射見かけ温度と同じです。

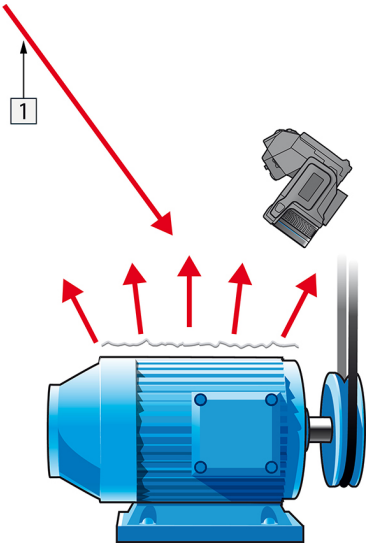


図 **39.5** アルミホイルの見かけ温度を測定します。

39.2.1.2 ステップ*2*： 放射率の決定

次の手順に従います。

1. サンプルを置く場所を選択してください。
2. 以前の手順に応じて、反射された明らかな温度を決定及び設定してください。
3. サンプル上に高い放射率を持つ電子テープを置いてください。
4. サンプルを最低、室温より20K暖めてください。 温めるのは均等でなくてはなりません。
5. カメラをフォーカス及び自動調整し、画像をフリーズします。
6. レベル と スパン を画像の最高の明るさとコントラスト用に調整します。
7. テープの放射率に設定します (通常 0.97)。
8. 以下の計測機能のひとつを使って、テープの温度を計測してください。
   - アイソサーモ (温度の測定と、サンプルが均等に温まっていることの確認の両方に有用)
   - スポット (より単純)
   - ボックス 平均(異なる放射率を持つ表面に最適)
9. 温度を記録します。
10. 計測機能をサンプル表面に動かします。
11. 以前の計測と同じ温度になるまで放射率設定を変更してください。
12. 放射率を記録します。

注

- 無理な対流は避けてください。
- スポット反射を発生しない熱的に安定した環境を探してください。
- 不透明で、高い放射率を持つテープを使ってください。
- この方法はテープとサンプルの表面が同じ温度であることを条件とします。 同じでない場合、放射率の計測が間違っていることになります。

39.3 反射見かけ温度

このパラメータは、物体が反射する放射を補正するために使用されます。放射率が低く、物体の温度が反射温度と比較的大きく異なっている場合、反射温度を正しく設定し、反射見かけ温度を正しく補正することが重要です。

39.4 距離

距離とは、物体とカメラの前面レンズとの間の距離を指します。このパラメータは、次の 2 つの事象を補正するために使用されます。

- 対象からの放射が物体とカメラの間の大気によって吸収される
- 大気そのものからの放射がカメラによって検出される

39.5 相対湿度

カメラは、伝達率が大気の相対湿度にいくらか依存しているという事象についても補正できます。この補正を行うには、相対湿度を正しい値に設定する必要があります。短距離および通常湿度の場合、相対湿度は通常、50% の初期値のままにしてかまいません。

39.6 その他のパラメータ

上記だけでなく、FLIR Systems 製のカメラおよび解析プログラムの中には、次のパラメータを補正できるものもあります。

- 大気温度 – つまり、カメラと対象物との間の大気の温度
- 外部光学系温度 – つまり、カメラ前面で使用される任意の外部レンズや窓材の温度
- 外部光学系透過率 – つまり、カメラ前面で使用される任意の外部レンズや窓材の伝達率

40 キャリブレーションについて

40.1 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。

40.2 定義: キャリブレーションとは

国際度量衡局[18]はキャリブレーション[19]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、[20]校正曲線、[21]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。

40.3 FLIR Systems でのカメラ キャリプレーション

キャリブレーションをしないと、赤外線カメラは放射量または温度のいずれ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によりキャリブレーションされます。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。しかし、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には提供されていません。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必要ではありません。このことは、赤外線カメ

18. http://www.bipm.org/en/about-us/ [Retrieved 2017-01-31.]
19. http://jcgm.bipm.org/vim/en/2.39.html [Retrieved 2017-01-31.]
20. http://jcgm.bipm.org/vim/en/4.30.html [Retrieved 2017-01-31.]
21. http://jcgm.bipm.org/vim/en/4.31.html [Retrieved 2017-01-31.]

ラや熱画像カメラとサーモグラフィー 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、後者は測定装置とみなされます。

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。対象物とカメラの間の温度と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。

40.4 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 (トレーサビリティがあります)。つまり、キャリブレーションを実行している FLIR Systems のすべての部署では、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。これにより、FLIR Systems によりキャリブレーションされたことだけではなく、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、常にではありませんが、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、大きな不確実性が生じます。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。

40.5 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はなく、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。

40.6 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。

40.7 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。

41 赤外線技術の歴史

1800 年まで、電磁波スペクトルに赤外線部分が存在することなど誰も想像していませんでした。熱放射の一種としての赤外線スペクトル (または「赤外線」) そのものの重要性は、Harschel によって 1800 年に赤外線部分が発見されたときよりも特筆すべきものではなくなっています。

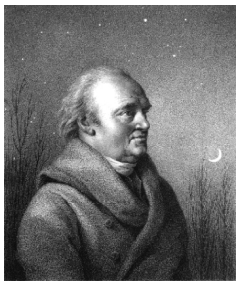


図 **41.1** William Herschel 卿 (1738–1822)

新しい光学材料の研究中に偶然発見されたものでした。William Herschel 卿 (イギリス王ジョージ三世の王室天文学者、天王星の発見で有名) は、太陽観測中に望遠鏡の太陽画像の明るさを低減するための光学フィルタ材料を研究していました。異なる色ガラスのサンプルでテストを行うと、明るさは同じように低減されていましたが、サンプルの中には太陽熱をほとんどまったく通さないことに興味をそそられました。それに対し、他のサンプルでは太陽熱をほとんど透過させ数秒観察するだけで目を損傷する危険があるほどでした。

Herschel は、熱を最大限に減少させると同時に明るさも希望通りに減少させるただ 1 つの素材を見つけるために、ただちに系統だった実験を行う必要あると確信しました。実験は、実際にニュートンのプリズム実験を繰り返す方法で始まりましたが、スペクトルの視覚的な光の分布強度よりも、加熱効果を探すものでした。まず、感度の高い水銀封入ガラス温度計のバルブをインクで黒くし、これを放射線検出器として使用して、太陽光をガラス プリズムに通すことで机の上にさまざまな色のスペクトルを形成させ、その加熱効果をテストしていきました。太陽光の外に置いた他の温度計は、制御の役目を果たしました。

黒くした温度計をスペクトルの色に沿ってゆっくり動かしていくと、青紫の端から赤い端へ向かうにしたがって、温度計の目盛りは一定に上昇していきました。これは、まったくの予想外の結果というわけではありませんでした。イタリアの研究者、Landriani が、すでに 1777 年に似たような実験を行い、同様の結果を得ていたからです。ただし、Herschel の特筆すべき点は、加熱効果が最大に達するポイントがあるはずであり、スペクトルの可視部分に限定された測定では、このポイントの検索に失敗したと初めて気付いたことにあります。

図 **41.2** Marsilio Landriani (1746 ~ 1815)

温度計を赤いスペクトルの端から暗い領域に動かしたところ、Herschel は温度が引き続き上昇することを確認しました。彼が発見した最高点は、赤色の端を越えたところにありました。これが今日「赤外線波長域」として知られている部分です。

Herschel がこの発見を発表したとき、彼は電磁波スペクトルのこの新しい領域を「熱スペクトル」と表現しました。 Herschel は、その放射そのものを「黒体熱」や単に「不可視光線」と呼びました。皮肉なことに、一般的な見方とは異なり、「赤外線」

という用語は Herschel から発しているのではありません。その言葉は 75 年ほど後に印刷物に登場しましたが、依然としてだれから端を発しているかは分かっていません。

Herschel の初期実験でのプリズム ガラスの使用は、赤外線波長域の実在性について、当初同時代の研究者との間に論議を呼びました。別の研究者が、Herschel の研究を実証するため、いろいろな種類のガラスを見境なく使用して、赤外線部の異なる透明性を見出しました。彼の実験によって、Herschel は制限されたガラスの透明性から熱放射の新たな発見に気づきました。彼は、赤外線の研究が反射要素によって排他的に使用される運命にあると結論せざるを得ませんでした。幸いにも、イタリア人の研究者によって、彼の理論の正しさが証明されました。Melloni は、自然岩塩 (NaCl) が赤外線を通すことを発見しました。岩塩は、レンズやプリズムを作ることができるほど大きな天然の結晶です。この結果により、岩塩は主な赤外光学材料となり、1930 年に合成結晶成長の技術が習得されるまで 100 年ほどにわたって使用されました。

図 **41.3** Macedonio Melloni (1798 ~ 1854)

温度計は、放熱検出器として 1829 年まで使用されました。この年に Nobili が熱電対を発明しました (Herschel の温度計は 0.2 °C まで読むことができましたが、後のモデルでは 0.05 °C まで読むことができるようになりました)。その後、飛躍的な進歩があり、Melloni が、複数の熱電対を接続して最初の熱電対列を作成しました。この新しい機器は、当時熱放射の検出に使用されていた温度計の 40 倍以上も感度が高いものでした。人からの熱を 3 メートル離れたところから検出する能力がありました。

初めての「熱写真」の撮影は、 John Herschel の研究の結果 1840 年に可能になりました。John Herschel は赤外線の発見者および有名な天文学者の息子であり、親譲りの才能がありました。薄い油膜の蒸発の違いによって、露出した熱パターンを油膜に当てると、反射光によって熱画像を見ることができます。油膜の干渉効果によって肉眼で画像を確認できます。John は、紙に熱画像の簡単な記録を取ることも考案し、「サーモグラフ」と呼びました。

図 **41.4** Samuel P. Langley (1834 ~ 1906)

赤外線検出器の感度の向上は、非常にゆっくりしたものでした。次の飛躍的な前進は、Langley によるもので、1880 年にボロメータが発明されました。この装置は、ホイートストン ブリッジ回路の 1 つのアームに接続された白金の黒い薄片で構成され、その上に赤外線が焦点を合わせ、それに対して感度の高い検流計が反応するものです。この装置では、400 メートル離れたところにいる牛の熱を検出できたと言われています。

英国の科学者、James Dewar 卿は初めて液化ガスを冷却材 (たとえば、温度が -196°C の液体窒素) として使用し、低温調査を行いました。1892 年に彼は特殊な真空断熱コンテナを発明し、液化ガスを数日保管できるようにしました。よく使われている「魔法瓶」は、彼の発明が元になっており、熱い飲み物や冷たい飲み物を保存しておくことができます。

1900 年から 1920 年にかけて、世界中の発明者たちが赤外線を「発見」し、機器が人、大砲、飛行機、船、さらには氷山を検出するための特許が数多く交付されました。現代的な意味で言う最初の作動システムの開発が始まったのは第一次大戦中のことで、赤外線の軍事利用に特化した研究プログラムが両陣営で進められました。そうしたプログラムでは、敵の侵入の検出、離れた所の温度検出、安全な通信、「空飛ぶ魚雷」の誘導などを目的とした実験的なシステムが開発されていました。この時期に試された赤外線検知システムでは、近づいてくる飛行機であれば 1.5 km、人であれば 300 m 離れたところから検出できました。

この時代までのほとんどの検知システムはボロメータのさまざまな概念を元にしたものでしたが、次の大戦までの期間に、画像変換機と光子検出器という 2 つの革新的な赤外線検出器が開発されました。当初、歴史上初めて見張りが実際の暗闇でも見ることができようになったため、軍事面から画像変換機は大きな注目を受けました。ただし、画像変換機の感度は赤外線波長域の付近に限定されており、ほとんどの軍事標的 (兵士など) は赤外線検出ビームで照らされている必要がありました。これは、見張りの場所を同じように装備している敵の見張りに明らかにしてしまう危険があったため、画像変換機への軍事面での関心が薄れていったのは当然のことと言えます。

「能動的」熱画像システム (検出ビームが必要) の軍事戦術的に不利な点によって、続く 1939 年から 1945 年までの戦争で研究に拍車がかかり、多くの軍事特殊機関が赤外線検知プログラムで、非常に繊細な光子検出機による「受動」システム (検出ビーム不要) を開発するようになりました。この期間は、軍事機密規則によって、熱画像技術の状況の公開が完全に禁止されるようになりました。1950 年半ばに機密が解除されるようになり、このときから民間の科学者や産業で、十分の熱画像機器がついに使用できるようになりました。

42 サーモグラフィの理論

42.1 はじめに

赤外線の被写体と関連するサーモグラフィ技術は、赤外線カメラを使用しようとしている多くの人々にとって未だ新しいままです。このセクションでは、サーモグラフィの背後にある理論について説明します。

42.2 電磁スペクトル

電磁スペクトルは、「バンド」と呼ばれる多数の波長領域に任意に分割され、赤外線の生成および検出に使用する方式で識別されます。電磁スペクトルのさまざまなバンドにある赤外線は基本的に同じです。赤外線はすべて同じ法則で規定されており、波長による違いがあるのみです。

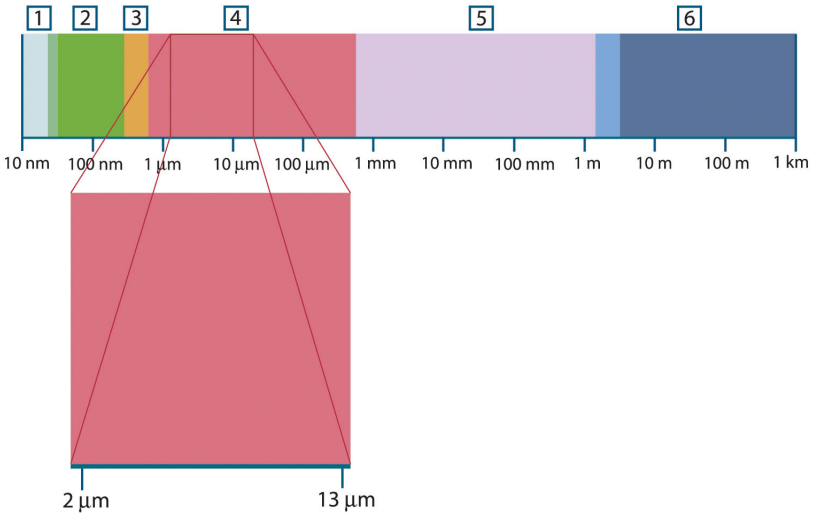


図 **42.1** 電磁スペクトル。1：X 線、2：紫外線、3：可視像、4：赤外線、5：マイクロ波、6：電波。

サーモグラフィは赤外線スペクトル バンドを利用します。短波長の末端部では、境界は可視光の限界点に深い赤色で存在します。長波長の末端部では、境界はミリメートルの範囲でマイクロ波の電波長と融合します。

多くの場合、赤外線バンドはさらに 4 つの小さなバンドに再分割されます。こうしたバンドの境界も任意に選択されます。そうしたバンドには、近赤外線 (0.75–3 µm)、中赤外線 (3–6 µm)、遠赤外線 (6–15 µm) および極赤外線 (15–100 µm) があります。波長は µm (マイクロメートル) で提供されますが、このスペクトル範囲での測定には他の単位も未だよく使用されています (例: ナノメートル (nm)、オングストローム (Å)。

それぞれの波長測定値の関係は次のとおりです。

$$10\ 000\ \text{Å} = 1\ 000\ \text{nm} = 1\ \mu = 1\ \mu\text{m}$$

42.3 黒体放射

黒体とは、任意の波長にて、黒体上に衝突する放射線をすべて吸収する物体のことです。放射線を発散する物体に関して明らかに誤った呼び名である「黒」については、Kirchhoff の原則 (*Gustav Robert Kirchhoff*, 1824–1887 より命名) で説明されています。この原則には、任意の波長にてすべての放射線を吸収できる物体は、放射線の発散も同様に可能であると記載されています。

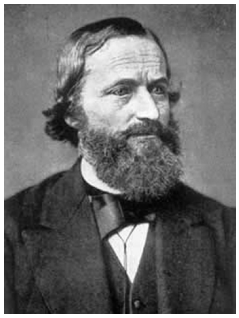


図 **42.2** Gustav Robert Kirchhoff (1824 ~ 1887)

黒体源の構造は原理的には非常に単純です。不透明な吸収素材で作られた均一温度の空洞にある開口部の放射特性は、黒体の特性とほぼ同じです。完全な放射線吸収体へのこの法則の実際の用途には、いずれかの側面にある開口部を除いて光を遮断された箱があります。その穴に入り込む放射線は、反射が繰り返されることによって分散され吸収されるため、微量の断片のみが場合によっては逃れられる程度です。開口部で取得される黒度は、黒体とほぼ等しく、すべての波長に対してほぼ最適です。

こうした均一温度の空洞に適切なヒーターを備えると、空洞は空洞放射体と呼ばれるものになります。均一の温度に暖められた均一温度の空洞は黒体放射を生成します。この黒体放射の特徴は、空洞の温度のみにより決まります。こうした空洞放射体は一般的に、ラボにて温度基準ゲージの放射源として、たとえば FLIR Systems カメラなどのサーモグラフィ機器のキャリブレートに使用されます。

黒体放射の温度が 525°C を超えると、光源が見えるようになり始め、目にはもはや黒とは写らなくなります。これは放射体の初期の赤い熱温度であり、さらに温度が上昇するにつれてオレンジや黄色になります。実際、物体のいわゆる色温度とは、同じ色を得るために黒体が熱せられる必要がある温度と定義されています。

ここで、黒体から発散される放射線を説明する 3 つの式について考えてみましょう。

42.3.1 Planck の法則

図 **42.3** Max Planck (1858 ~ 1947)

Max Planck (1858–1947) は、黒体からの放射線のスペクトル分布を次の演算式を使用して説明することができました。

$$W_{\lambda b} = \frac{2\pi hc^2}{\lambda^5\left(e^{hc/\lambda kT} - 1\right)} \times 10^{-6}[Watt/m^2, \mu m]$$

ここで、

$W_{\lambda b}$	波長 λ での黒体スペクトル放射発散度。
c	光速 = 3×10^8 m/s
h	Planck の定数 = 6.6×10^{-34} ジュール秒

k	Boltzmann の定数 = 1.4 × 10^{-23} ジュール/K
T	黒体の絶対温度 (K)。
λ	波長 (µm)。

注　カーブのスペクトル放射は W/m^2、µmで表現されるため、10^{-6} の係数が使用される。

さまざまな温度をグラフで描画すると、Planck の演算式は一連の曲線を生成します。いずれかの特定の Planck 曲線に従い、スペクトル発散度は λ = 0 にてゼロとなり、急速に上昇して波長 λ_{max} にて最大となります。これを通過すると、非常に長い波長にて再度ゼロに近づきます。温度が上昇するにつれて、最大値が発生する波長は短くなります。

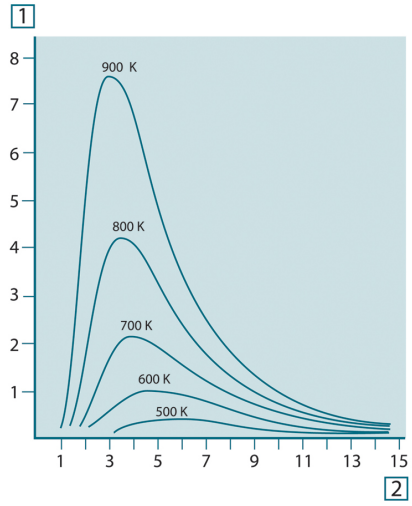


図 **42.4** Planck の法則に従ってさまざまな絶対温度に対して描画された黒体スペクトル放射発散度。1：スペクトル放射発散度 (W/cm^2 × 10^3(µm))、2： 波長 (µm)

42.3.2　Wien の変位の法則

λ に関して Planck の演算式を差別化し、最大値を見つけると、次の演算式が得られます。

$$\lambda_{max} = \frac{2898}{T}[\mu m]$$

これは、Wien の演算式 (*Wilhelm Wien*, 1864–1928 より命名) であり、熱放射体の温度が上昇するにつれて色が赤からオレンジまたは黄色へ変化する一般的な観察を数学的に表したものです。色の波長は λ_{max} に対して計算される波長と同じです。任意の黒体温度の λ_{max} 値の適切な近似値は、経験則 3 000/T µm を適用することで得られます。そのため、青みがかった白色の光を発散するシリウスなどの非常に熱い星 (11 000 K) は、0.27 µm の波長にて、不可視の紫外線スペクトル内で発生するスペクトル放射発散度のピークで放射します。

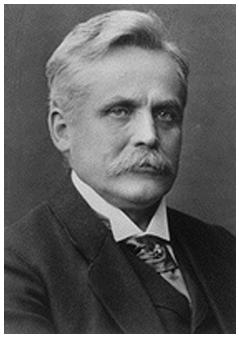


図 **42.5** Wilhelm Wien (1864 ~ 1928)

太陽 (約 6 000 K) は可視光スペクトルの中間の約 0.5 µm をピークとして黄色の光を発散します。

室温 (300 K) では、放射発散度のピークは遠赤外線にて 9.7 µm であり、液体窒素の温度 (77 K) では、ほぼ微少な量の放射発散度は超赤外線波長にて 38 µm となります。

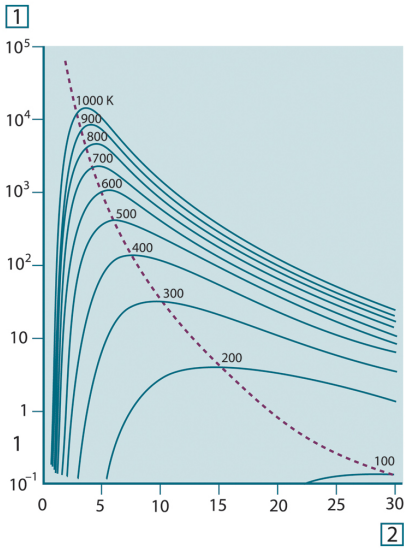


図 **42.6** 100 K から 1000 K までの半対数目盛で描画された Planckian の曲線。点線は、Wien の変位の法則で説明した各温度での最大放射発散度の軌跡を表しています。1： スペクトル放射発散度 (W/cm² (µm))、2：波長 (µm)。

42.3.3 Stefan-Boltzmann の法則

Planck の演算式を λ = 0 から λ = ∞ に積算すると、以下の黒体の総合放射発散度 (W_b) が得られます。

$$W_b = \sigma T^4 \ [\mathrm{Watt/m^2}]$$

これは、Stefan-Boltzmann の演算式 (*Josef Stefan* (1835 年 ~ 1893 年) および *Ludwig Boltzmann* (1844 年 ~ 1906 年より命名) であり、黒体の総合放射力がその絶対温度の 4 の累乗と比例することを表しています。グラフ化すると、W_b は、特定の温度に対する Planck の曲線の下部の領域を表しています。λ = 0 から λ_{max} までの間隔の放射発散度は全体の 25% のみであることが示され、これは可視光スペクトル内に入る太陽の放射線量とほぼ同じです。

図 **42.7** Josef Stefan (1835 ~ 1893)、および Ludwig Boltzmann (1844 ~ 1906)

Stefan-Boltzmann の演算式を使用して、300 K の温度および約 2 m^2 の外面エリアで人体から放射される力を計算すると、1 kW となります。体温または衣服を追加した温度と大きく異ならない室温では、周囲表面からの放射線の補正吸収がなければ、この力損失を維持することはできません。

42.3.4 非黒体発散体

これまで、黒体放射体および黒体放射について説明してきました。しかし、実際の物体はほとんどの場合、特定のスペクトル間隔では黒体の性質に近づくことはありますが、拡張された波長領域を超えるとこうした法則には当てはまりません。たとえば、ある種の白色塗料が可視光スペクトルにおいて完全な白に見える場合がありますが、約 2 µm では「灰色」に、3 µm を超えると、ほぼ「黒」になります。

実際の物体が黒体のように振舞わなくさせる、起こりうるプロセスは 3 つあります。つまり、入射放射線の成分 α は吸収され、成分 ρ は反射し、成分 τ は透過されます。こうした 3 つの成分すべては多かれ少なかれ波長に依存しているため、下付き文字 λ は、その定義のスペクトル依存性を暗示するために使用されています。そのため、

- 分光吸収率 α_λ = 物体に入射する分光放射と物体が吸収する分光放射の比。
- 分光反射率 ρ_λ = 物体に入射する分光放射と物体が反射する分光放射の比。
- 分光透過率 τ_λ = 物体に入射する分光放射と物体を透過する分光放射の比。

これら 3 つの要因の合計は必ず任意の波長における全体となるため、次の関係が成り立ちます。

$$\alpha_\lambda + \rho_\lambda + \tau_\lambda = 1$$

不透明な素材では $\tau_\lambda = 0$ であり、関係は次のように簡素化されます。

$$\varepsilon_\lambda + \rho_\lambda = 1$$

放射率と呼ばれる別の成分は、特定の温度にて物体が生成する黒体の放射放射率の成分 ε を説明するのに必要となります。よって、次の定義が得られます。

分光放射率 ε_λ = 同一の温度および波長において黒体から発せられる分光放射と物体から発せられる分光放射の比。

数学的に表現すると、これは、物体の分光放射率と黒体の分光放射率の比として次のように記載できます。

$$\varepsilon_\lambda = \frac{W_{\lambda o}}{W_{\lambda b}}$$

一般的に、放射源には 3 つの種類があり、それぞれの分光放射率が波長に応じて変化する方法によって識別されます。

- 黒体、 $\varepsilon_\lambda = \varepsilon = 1$
- 灰色体、$\varepsilon_\lambda = \varepsilon = 1$ 未満の定数
- 選択放射体、ε は波長に応じて変化する

Kirchhoff の法則によると、どんな素材の場合も、物体の分光放射率と分光吸収率は、任意の特定の温度および波長では等価となります。つまり、

$$\varepsilon_\lambda = \alpha_\lambda$$

得られた結果から、不透明な素材の場合は次のようになります ($\alpha_\lambda + \rho_\lambda = 1$ であるため)。

$$\varepsilon_\lambda + \rho_\lambda = 1$$

よく磨かれた素材の場合、ε_λ はゼロに近づき、完全な反射素材 (例: 完璧な鏡) の場合は次のようになります。

$$\rho_\lambda = 1$$

灰色体放射体の場合、Stefan-Boltzmann の演算式は次のようになります。

$$W = \varepsilon \sigma T^4 \, [\mathrm{Watt/m^2}]$$

これは、灰色体の総放射が、灰色体からの ε の値に比例して低下させた同じ温度での黒体と同じになることを示しています。

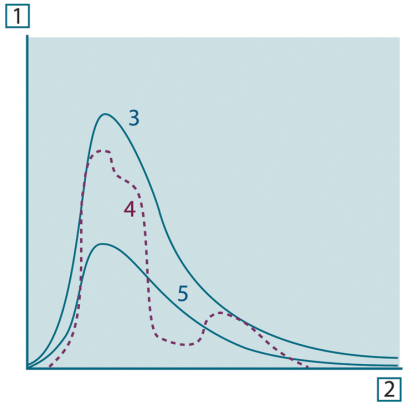


図 **42.8** 3 種類の放射体の分光放射放射率。1 : 分光放射放射率、2 : 波長、3 : 黒体、4 : 選択放射体、5 : 灰色体。

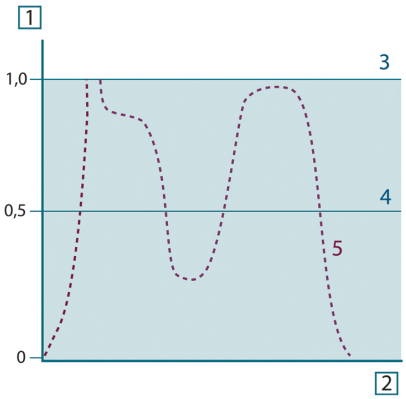


図 **42.9** 3 種類の放射体の分光放射率。1 : 分光放射率、2 : 波長、3 : 黒体、4 : 灰色体、5 : 選択放射体。

42.4 赤外線半透過性素材

次に、非金属の半透過体、つまり、厚いプラスチック素材の平板などについて考えてみましょう。板を熱すると、その体積内で生成される放射線は、一部を吸収されながら素材を通して表面に向かって働きます。さらに、放射線が表面に達すると、そのうちのいくらかは内部に反射し戻されます。反射しもどされた放射線はふたたび一部が吸収されながら、反対側の表面に到達し、その表面からほとんどの放射線は脱出し、一部は再度反射し戻されます。この累進的な反射はだんだん弱くなりますが、板の総

放射率を得る際にはすべてを総計する必要があります。結果として得られる等比級数を合計すると、半透過性の板の有効な放射率は次のようになります。

$$\varepsilon_\lambda = \frac{(1-\rho_\lambda)(1-\tau_\lambda)}{1-\rho_\lambda\tau_\lambda}$$

板が不透明となると、この演算式は単一の演算式に縮小されます。

$$\varepsilon_\lambda = 1-\rho_\lambda$$

この最終的な関係式は、放射率を直接測定するより反射率を測定するほうが容易である場合も多いため、特に便利な式です。

43 測定演算式

すでに述べたとおり、物体を表示する場合、カメラが受け取る放射線は物体自体からだけではありません。物体表面を介して反射される周辺からの放射線も収集されます。これらの 2 つの放射線の影響は、測定過程に存在する大気によってある程度吸収されます。さらに、大気自体からの 3 つ目の放射線の影響が加わります。

測定状態についてのこの説明は、下図に示すとおり、現実の測定においても同様です。無視されたものには、たとえば、大気中に分散する太陽光や視界外部のきわめて強い放射線源からの迷放射線などがありえます。しかし、こうした妨害は定量化が難しく、ほとんどの場合、それらは無視できるほどに小さいものです。無視できない場合、測定構成は、少なくとも教育を受けたオペレータには妨害のリスクが明白である場合が多いのです。その場合、たとえば、測定の向きを変更したり、きわめて強い放射線源を遮断したりして妨害を避けるために測定状態を修正するのはオペレータの対応力となります。

下図を使用して、キャリブレートしたカメラ出力からの物体温度を計算するための演算式を得ることができます。

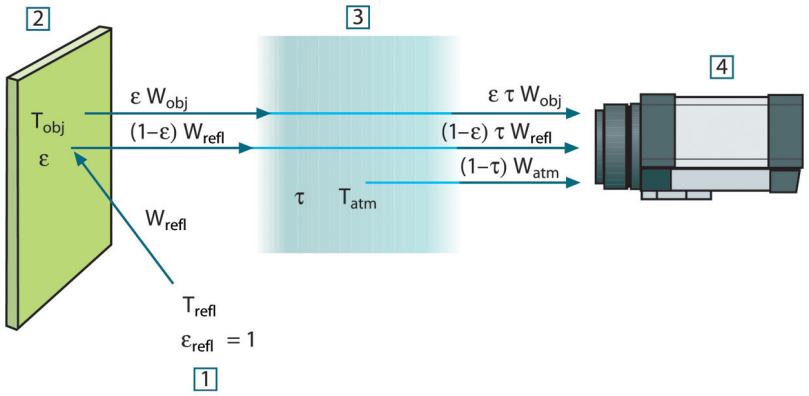


図 **43.1** 一般的なサーモグラフィ測定状態の図式表示。1：周囲、2：物体、3：大気、4：カメラ

短距離上にある温度 W の黒体源から受け取られる放射 T_{source} により、放射入力 (放射リニア カメラ) と比例するカメラ出力信号 U_{source} が生成されます。ここで次の式が成り立ちます (方程式 1)。

$$U_{source} = CW(T_{source})$$

または、簡易表記では次のようになります。

$$U_{source} = CW_{source}$$

ここで、C は定数を表します。

そのため、放射線源が放射率 ε の灰色体である場合、受け取られる放射線は εW_{source} となります。

ここで、収集される 3 つの放射力条件を定義できます。

1. 物体からの放射 = $\varepsilon\tau W_{obj}$、ここで ε は物体からの放射量を表し、τ は大気の伝達率を表します。物体温度は、T_{obj} です。

2. 周囲からの反射放射 = (1 – ε)τW_{refl}、ここで (1 – ε) は物体の反射率を表します。外気源の温度は T_{refl} です。
   温度 T_{refl} は、物体表面上のあるポイントから見える半球内にあるすべての発散表面の温度と同じであると想定されています。もちろん、時にこれは実際の状態を簡素化したものとなります。ただし、これは有効な演算式を得るには必要な簡素化であり、T_{refl} は (少なくとも論理的には) 複雑な周囲の有効な温度を表した値として付与できます。

   また、周囲の放射率を 1 と想定していることにも注意してください。これは、Kirchhoff の法則に則った適切な値です。周囲表面上に衝突するすべての放射線は、最終的にその同じ表面によって吸収されます。そのため、放射率は 1 となります。(ただし、最近の論議では、物体周辺の全球を考慮する必要があると言われています。)
3. 大気からの放射 = (1 – τ)τW_{atm}、ここで (1 – τ) は大気の放射率を表します。大気の温度は、T_{atm} です。

受け取られる総放射力は次のように記述できます (方程式 2)。

$$W_{tot} = \varepsilon\tau W_{obj} + (1-\varepsilon)\tau W_{refl} + (1-\tau)W_{atm}$$

各条件に方程式 1 の定数 C を掛け、同方程式に従い、対応する CW で U の積を置き換えると、次の式が得られます (方程式 3)。

$$U_{tot} = \varepsilon\tau U_{obj} + (1-\varepsilon)\tau U_{refl} + (1-\tau)U_{atm}$$

U_{obj} に対して方程式 3 を解くと次のようになります (方程式 4)。

$$U_{obj} = \frac{1}{\varepsilon\tau}U_{tot} - \frac{1-\varepsilon}{\varepsilon}U_{refl} - \frac{1-\tau}{\varepsilon\tau}U_{atm}$$

これは、すべての FLIR Systems サーモグラフィ機器で使用される一般的な測定演算式です。演算式の電圧は次のようになります。

テーブル **43.1** 電圧

U_{obj}	温度 T_{obj} の黒体に対する計算されたカメラ出力電圧。例: 実際の要求された物体温度に直接変換できる電圧。
U_{tot}	実際の測定されたカメラ出力電圧。
U_{refl}	キャリブレーション応じた、温度 T_{refl} の黒体に対するカメラ出力電圧。
U_{atm}	キャリブレーション応じた、温度 T_{atm} の黒体に対するカメラ出力電圧。

操作時には、計算には多数のパラメータ値を入力する必要があります。

- 物体の放射率 ε
- 相対湿度
- T_{atm}
- 物体の距離 (D_{obj})
- 物体周辺の (有効な) 温度または反射周辺温度 T_{refl}
- 大気の温度T_{atm}

実際の正確な放射率や大気伝達率の値を見つけるのは通常容易ではないため、オペレータにとってこれは時に困難な作業となる場合があります。周辺に大量の強力な放射線源がない場合、これら 2 つの温度は通常問題にはなりません。

この関係において問題となるのは、こうしたパラメータの正しい値を知ることの重要性についてです。しかし、いくつかの異なる測定を検討したり、3 つの放射線条件の相対的な重要性を比較することで、こうした問題がすでに存在するという印象を受けるのは興味深いこととも言えます。どのパラメータの適切な値をいつ使用することが重要かということについての指針を与えてくれるからです。

この後に示す図では、3 つの異なる物体温度、2 つの放射率、および 2 つのスペクトル範囲 (SW と LW) に対して 3 つの放射線が与える影響の相対的な重要性を示しています。残りのパラメータには次の固定値があります。

- $\tau = 0.88$
- $T_{refl} = +20°C$
- $T_{atm} = +20°C$

最初の測定では「妨害」放射線源は比較的強力であるため、低い物体温度の測定は、高温の測定より重要であることは明白です。物体の放射率も低い場合、状態はずっと難しくなります。

ここでやっと、補外法と呼ばれる最高キャリブレーション ポイントより上のキャリブレーション曲線を使用できるようにすることの重要性についての質問に答えることができます。ある測定にて、$U_{tot} = 4.5$ ボルトを測定していると想定してみます。カメラの最高キャリブレーション ポイントは、4.1 ボルト、オペレータの知らない値の順でした。そのため、物体がたまたま黒体 (例: $U_{obj} = U_{tot}$) である場合であっても、実際には 4.5 ボルトを温度に変換する際のキャリブレーション曲線を補外法で推定することになります。

ここで、物体が黒ではなく、0.75 の放射率と途中の大気が 0.92 の伝達率を持っていると想定します。また、方程式 4 の 2 つの第二条件は総計で 0.5 ボルトであると想定します。方程式 4 を使用した U_{obj} の計算結果は、$U_{obj} = 4.5 / 0.75 / 0.92 – 0.5 = 6.0$ となります。これは、特にビデオ増幅器の出力制限が 5 ボルトである可能性があることを考えると、非常に過激な補外法といえます。ただし、このキャリブレーション曲線の応用は、電気的制限などが存在しない論理的手順であることに注意してください。カメラに信号制限がなく、5 ボルトよりずっと上の値でキャリブレートされた場合、FLIR Systems アルゴリズムのようにキャリブレーション アルゴリズムが放射物理学に基づいているなら、結果曲線は 4.1 ボルトを超えて補外法で推定された実際の曲線とまったく同じになるはずです。もちろん、そうした補外法に対する制限は存在するでしょう。

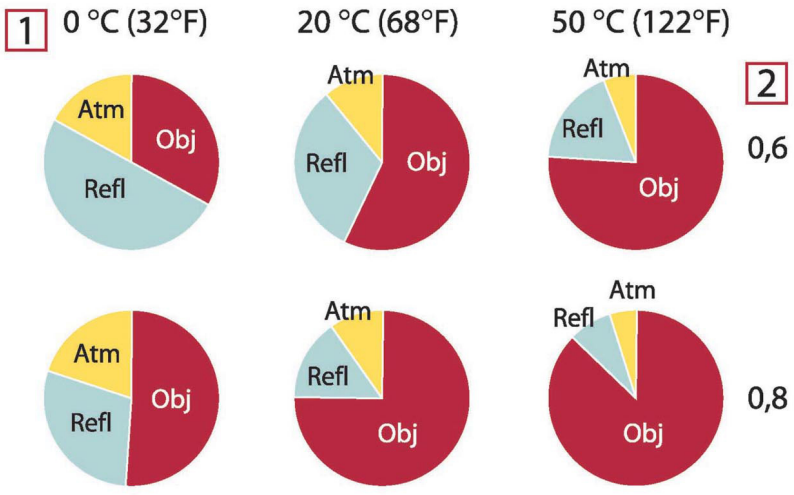


図 **43.2** 変化する測定条件下での放射線源の相対的な大きさ (SW カメラ)。1: 対象物の温度、2: 放射率、Obj: 物体放射、Refl: 反射放射、Atm: 大気放射。固定パラメータ: $\tau = 0.88$、$T_{refl} = 20°C$、$T_{atm} = 20°C$。

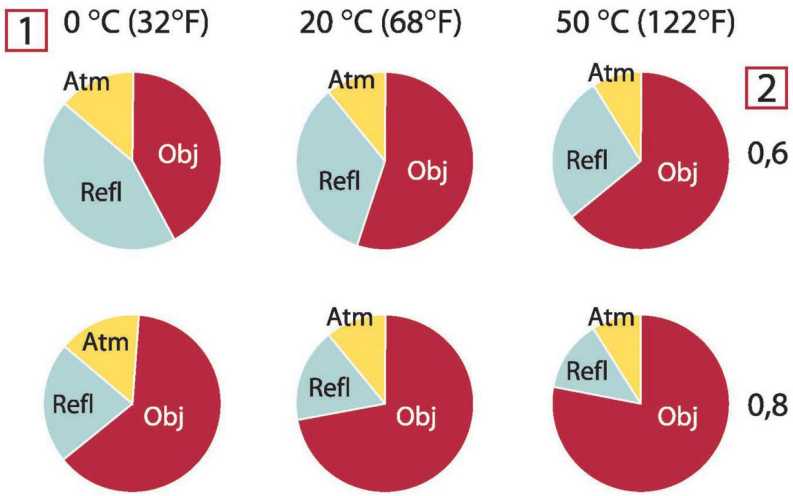


図 **43.3** 変化する測定条件下での放射線源の相対的な大きさ (LW カメラ)。1: 対象物の温度、2: 放射率、Obj: 物体放射、Refl: 反射放射、Atm: 大気放射。固定パラメータ: τ = 0.88、T_{refl} = 20°C、T_{atm} = 20°C。

44 放射率表

この項では、赤外線の文献および FLIR Systems の測定値からの放射率データを収集したものを提供しています。

44.1 参考文献

1. Mikaél A. Bramson: *Infrared Radiation, A Handbook for Applications*, Plenum press, N.Y.
2. William L. Wolfe, George J. Zissis: *The Infrared Handbook*, Office of Naval Research, Department of Navy, Washington, D.C.
3. Madding, R. P.: *Thermographic Instruments and systems*. Madison, Wisconsin: University of Wisconsin – Extension, Department of Engineering and Applied Science.
4. William L. Wolfe: *Handbook of Military Infrared Technology*, Office of Naval Research, Department of Navy, Washington, D.C.
5. Jones, Smith, Probert: *External thermography of buildings...,* Proc. of the Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers, vol.110, Industrial and Civil Applications of Infrared Technology, June 1977 London.
6. Paljak, Pettersson: *Thermography of Buildings*, Swedish Building Research Institute, Stockholm 1972.
7. Vlcek, J: *Determination of emissivity with imaging radiometers and some emissivities at λ = 5 µm.* Photogrammetric Engineering and Remote Sensing.
8. Kern: *Evaluation of infrared emission of clouds and ground as measured by weather satellites*, Defence Documentation Center, AD 617 417.
9. Öhman, Claes: *Emittansmätningar med AGEMA E-Box*. Teknisk rapport, AGEMA 1999. (Emittance measurements using AGEMA E-Box. Technical report, AGEMA 1999.)
10. Matteï, S., Tang-Kwor, E: *Emissivity measurements for Nextel Velvet coating 811-21 between –36°C AND 82°C.*
11. Lohrengel & Todtenhaupt (1996)
12. ITC Technical publication 32.
13. ITC Technical publication 29.
14. Schuster, Norbert and Kolobrodov, Valentin G. *Infrarotthermographie*. Berlin: Wiley-VCH, 2000.

注　以下の表の放射率値は、短波 (SW) カメラを使用して記録されたものです。値は、推奨値としてのみ使用すべきであり、注意して使用する必要があります。

44.2 表

テーブル **44.1**　T: 全域スペクトル、SW: 2 ~ 5 µm、LW: 8 ~ 14 µm、LLW: 6.5 ~ 20 µm、1: 材質、2: 仕様、3: 温度 (°C)、4: スペクトル、5: 放射率、6:参照

1	2	3	4	5	6
3M タイプ 35	ビニール電気テープ (複数色)	< 80	LW	≈ 0.96	13
3M タイプ 88	黒ビニール電気テープ	< 105	LW	≈ 0.96	13
3M タイプ 88	黒ビニール電気テープ	< 105	MW	< 0.96	13
3M タイプ Super 33+	黒ビニール電気テープ	< 80	LW	≈ 0.96	13
Krylon ウルトラブラック 1602	黒色	最高 175 の室温	LW	≈ 0.96	12
Krylon ウルトラブラック 1602	黒色	最高 175 の室温	MW	≈ 0.97	12
Nextel Velvet 811-21 黒	黒色	-60-150	LW	> 0.97	10、11

テーブル 44.1　T: 全域スペクトル、SW: 2 ~ 5 µm、LW: 8 ~ 14 µm、LLW: 6.5 ~ 20 µm、1: 材質、2: 仕様、3: 温度 (°C)、4: スペクトル、5: 放射率、6:参照 (続き)

1	2	3	4	5	6
アスファルト舗装		4	LLW	0.967	8
アスベスト	ボード	20	ト	0.96	1
アスベスト	床タイル	35	SW	0.94	7
アスベスト	石板	20	ト	0.96	1
アスベスト	粉末		ト	0.40-0.60	1
アスベスト	紙	40-400	ト	0.93-0.95	1
アスベスト	織物		ト	0.78	1
アルミニウム	HNO_3 に浸漬、プレート	100	ト	0.05	4
アルミニウム	ざらざらの状態	27	10 µm	0.18	3
アルミニウム	ざらざらの状態	27	3 µm	0.28	3
アルミニウム	シート、それぞれに違った傷をつけた 4 つのサンプル	70	SW	0.05-0.08	9
アルミニウム	シート、それぞれに違った傷をつけた 4 つのサンプル	70	LW	0.03-0.06	9
アルミニウム	受入、シート	100	ト	0.09	2
アルミニウム	受入、プレート	100	ト	0.09	4
アルミニウム	強度に酸化	50-500	ト	0.2-0.3	1
アルミニウム	真空蒸着	20	ト	0.04	2
アルミニウム	研磨	50-100	ト	0.04-0.06	1
アルミニウム	研磨、シート	100	ト	0.05	2
アルミニウム	研磨プレート	100	ト	0.05	4
アルミニウム	粗い表面	20-50	ト	0.06-0.07	1
アルミニウム	金属箔	27	10 µm	0.04	3
アルミニウム	金属箔	27	3 µm	0.09	3
アルミニウム	鋳込、ブラストクリーニング済み	70	SW	0.47	9
アルミニウム	鋳込、ブラストクリーニング済み	70	LW	0.46	9
アルミニウム	長期にわたり風雨にさらした状態	17	SW	0.83-0.94	5
アルミニウム	陽極酸化、明灰色、つやなし	70	SW	0.61	9
アルミニウム	陽極酸化、明灰色、つやなし	70	LW	0.97	9
アルミニウム	陽極酸化、黒、つやなし	70	SW	0.67	9
アルミニウム	陽極酸化、黒、つやなし	70	LW	0.95	9
アルミニウム	陽極酸化シート	100	ト	0.55	2
アルミ青銅		20	ト	0.60	1
エナメル		20	ト	0.9	1
エナメル	漆	20	ト	0.85-0.95	1
エボナイト			ト	0.89	1

テーブル 44.1　T: 全域スペクトル、SW: 2 ~ 5 µm、LW: 8 ~ 14 µm、LLW: 6.5 ~ 20 µm、1: 材質、2: 仕様、3: 温度 (°C)、4: スペクトル、5: 放射率、6:参照 (続き)

1	2	3	4	5	6
エメリー	荒目	80	ト	0.85	1
ガラス板 (フロート ガラス)	コーティングなし	20	LW	0.97	14
クロム	研磨	50	ト	0.10	1
クロム	研磨	500-1000	ト	0.28-0.38	1
コンクリート		20	ト	0.92	2
コンクリート	ざらざらの状態	17	SW	0.97	5
コンクリート	乾燥	36	SW	0.95	7
コンクリート	歩道	5	LLW	0.974	8
ゴム	硬質	20	ト	0.95	1
ゴム	軟質、灰色、粗目	20	ト	0.95	1
スタッコ	粗目、石灰	10-90	ト	0.91	1
ステンレス鋼	シート、未処理、多少のひっかき傷	70	SW	0.30	9
ステンレス鋼	シート、未処理、多少のひっかき傷	70	LW	0.28	9
ステンレス鋼	シート、研磨	70	SW	0.18	9
ステンレス鋼	シート、研磨	70	LW	0.14	9
ステンレス鋼	タイプ 18-8、800°C で酸化	60	ト	0.85	2
ステンレス鋼	タイプ 18-8、もみ皮研磨	20	ト	0.16	2
ステンレス鋼	合金、8% ニッケル、18% クロム	500	ト	0.35	1
ステンレス鋼	巻き取り	700	ト	0.45	1
ステンレス鋼	砂吹き	700	ト	0.70	1
スラグ	ボイラー	0-100	ト	0.97-0.93	1
スラグ	ボイラー	1400-1800	ト	0.69-0.67	1
スラグ	ボイラー	200-500	ト	0.89-0.78	1
スラグ	ボイラー	600-1200	ト	0.76-0.70	1
タイル	光沢	17	SW	0.94	5
タングステン		1500-2200	ト	0.24-0.31	1
タングステン		200	ト	0.05	1
タングステン		600-1000	ト	0.1-0.16	1
タングステン	フィラメント	3300	ト	0.39	1
タール			ト	0.79-0.84	1
タール	紙	20	ト	0.91-0.93	1
チタン	540°C で酸化	1000	ト	0.60	1
チタン	540°C で酸化	200	ト	0.40	1
チタン	540°C で酸化	500	ト	0.50	1
チタン	研磨	1000	ト	0.36	1
チタン	研磨	200	ト	0.15	1
チタン	研磨	500	ト	0.20	1
ニクロム	巻き取り	700	ト	0.25	1
ニクロム	砂吹き	700	ト	0.70	1
ニクロム	金属線、清潔	50	ト	0.65	1

テーブル 44.1　T: 全域スペクトル、SW: 2 ~ 5 µm、LW: 8 ~ 14 µm、LLW: 6.5 ~ 20 µm、1: 材質、2: 仕様、3: 温度 (°C)、4: スペクトル、5: 放射率、6:参照 (続き)

1	2	3	4	5	6
ニクロム	金属線、清潔	500-1000	ト	0.71-0.79	1
ニクロム	金属線、酸化	50-500	ト	0.95-0.98	1
ニッケル	600°C で酸化	200-600	ト	0.37-0.48	1
ニッケル	商業的純度、研磨	100	ト	0.045	1
ニッケル	商業的純度、研磨	200-400	ト	0.07-0.09	1
ニッケル	明マット	122	ト	0.041	4
ニッケル	研磨	122	ト	0.045	4
ニッケル	酸化	1227	ト	0.85	4
ニッケル	酸化	200	ト	0.37	2
ニッケル	酸化	227	ト	0.37	4
ニッケル	金属線	200-1000	ト	0.1-0.2	1
ニッケル	鉄に電気めっき、未研磨	20	ト	0.11-0.40	1
ニッケル	鉄に電気めっき、未研磨	22	ト	0.11	4
ニッケル	鉄に電気めっき、研磨	22	ト	0.045	4
ニッケル	電気めっき、研磨	20	ト	0.05	2
ニッケル	電気分解	22	ト	0.04	4
ニッケル	電気分解	260	ト	0.07	4
ニッケル	電気分解	38	ト	0.06	4
ニッケル	電気分解	538	ト	0.10	4
ブリキ	シート	24	ト	0.064	4
プラスチック	PVC、プラスチックの床、つやなし、構造体	70	SW	0.94	9
プラスチック	PVC、プラスチックの床、つやなし、構造体	70	LW	0.93	9
プラスチック	ガラス繊維薄板 (印刷済みシルクボード)	70	SW	0.94	9
プラスチック	ガラス繊維薄板 (印刷済みシルクボード)	70	LW	0.91	9
プラスチック	ポリウレタン隔離板	70	LW	0.55	9
プラスチック	ポリウレタン隔離板	70	SW	0.29	9
ボール紙	未処理	20	SW	0.90	6
マグネシウム		22	ト	0.07	4
マグネシウム		260	ト	0.13	4
マグネシウム		538	ト	0.18	4
マグネシウム	研磨	20	ト	0.07	2
マグネシウム粉			ト	0.86	1
モリブデン		1500-2200	ト	0.19-0.26	1
モリブデン		600-1000	ト	0.08-0.13	1
モリブデン	フィラメント	700-2500	ト	0.1-0.3	1

テーブル 44.1　T: 全域スペクトル、SW: 2 ~ 5 µm、LW: 8 ~ 14 µm、LLW: 6.5 ~ 20 µm、1: 材質、2: 仕様、3: 温度 (°C)、4: スペクトル、5: 放射率、6:参照 (続き)

1	2	3	4	5	6
モルタル		17	SW	0.87	5
モルタル	乾燥	36	SW	0.94	7
レンガ	アルミナ	17	SW	0.68	5
レンガ	シリカ、95% SiO_2	1230	ト	0.66	1
レンガ	シリマナイト、33% SiO_2、64% Al_2O_3	1500	ト	0.29	1
レンガ	ディナス シリカ、低光沢、ざらざらの状態	1000	ト	0.80	1
レンガ	ディナス シリカ、光沢、ざらざらの状態	1100	ト	0.85	1
レンガ	ディナス シリカ、耐火	1000	ト	0.66	1
レンガ	共通	17	SW	0.86-0.81	5
レンガ	石造り	35	SW	0.94	7
レンガ	石造り、漆喰	20	ト	0.94	1
レンガ	耐水	17	SW	0.87	5
レンガ	耐火、わずかに放射	500-1000	ト	0.65-0.75	1
レンガ	耐火、コランダム	1000	ト	0.46	1
レンガ	耐火、マグネサイト	1000-1300	ト	0.38	1
レンガ	耐火、強度に放射	500-1000	ト	0.8-0.9	1
レンガ	耐火煉瓦	17	SW	0.68	5
レンガ	耐火粘土	1000	ト	0.75	1
レンガ	耐火粘土	1200	ト	0.59	1
レンガ	耐火粘土	20	ト	0.85	1
レンガ	赤、ざらざらの状態	20	ト	0.88-0.93	1
レンガ	赤、共通	20	ト	0.93	2
ワニス	ぶな材の寄木床上	70	SW	0.90	9
ワニス	ぶな材の寄木床上	70	LW	0.90-0.93	9
ワニス	平坦	20	SW	0.93	6
二酸化銅	粉末		ト	0.84	1
亜鉛	400°C で酸化	400	ト	0.11	1
亜鉛	シート	50	ト	0.20	1
亜鉛	研磨	200-300	ト	0.04-0.05	1
亜鉛	表面が酸化	1000-1200	ト	0.50-0.60	1
亜鉛めっき鉄	シート	92	ト	0.07	4
亜鉛めっき鉄	シート、光沢	30	ト	0.23	1
亜鉛めっき鉄	シート、酸化	20	ト	0.28	1
亜鉛めっき鉄	強度に酸化	70	SW	0.64	9
亜鉛めっき鉄	強度に酸化	70	LW	0.85	9
土	乾燥	20	ト	0.92	2

テーブル 44.1　T: 全域スペクトル、SW: 2 ~ 5 µm、LW: 8 ~ 14 µm、LLW: 6.5 ~ 20 µm、1: 材質、2: 仕様、3: 温度 (°C)、4: スペクトル、5: 放射率、6:参照 (続き)

1	2	3	4	5	6
土	水がしみこんだ状態	20	ト	0.95	2
塗料	8 色で品質もさまざま	70	SW	0.88-0.96	9
塗料	8 色で品質もさまざま	70	LW	0.92-0.94	9
塗料	アルミニウム、さまざまな経過年数	50-100	ト	0.27-0.67	1
塗料	オイル ベース、平均 16 色	100	ト	0.94	2
塗料	カドミウム イエロー		ト	0.28-0.33	1
塗料	クロム緑		ト	0.65-0.70	1
塗料	コバルト ブルー		ト	0.7-0.8	1
塗料	プラスチック、白	20	SW	0.84	6
塗料	プラスチック、黒	20	SW	0.95	6
塗料	油	17	SW	0.87	5
塗料	油、多色	100	ト	0.92-0.96	1
塗料	油、灰色光沢	20	SW	0.96	6
塗料	油、灰色平坦	20	SW	0.97	6
塗料	油、黒光沢	20	SW	0.92	6
塗料	油、黒色平坦	20	SW	0.94	6
壁紙	薄い模様、明灰色	20	SW	0.85	6
壁紙	薄い模様、赤	20	SW	0.90	6
布	黒	20	ト	0.98	1
木材		17	SW	0.98	5
木材		19	LLW	0.962	8
木材	ベニヤ合板、平滑、乾燥	36	SW	0.82	7
木材	ベニヤ合板、未処理	20	SW	0.83	6
木材	地面		ト	0.5-0.7	1
木材	松材、4 つのサンプル	70	SW	0.67-0.75	9
木材	松材、4 つのサンプル	70	LW	0.81-0.89	9
木材	白、湿った状態	20	ト	0.7-0.8	1
木材	面状	20	ト	0.8-0.9	1
木材	面状ぶな材	20	ト	0.90	2
木材	面状ぶな材	70	SW	0.77	9
木材	面状ぶな材	70	LW	0.88	9
水	1 層 >0.1 mm の厚さ	0-100	ト	0.95-0.98	1
水	氷、滑らか	-10	ト	0.96	2
水	氷、滑らか	0	ト	0.97	1
水	氷、表面に多量の霜	0	ト	0.98	1

テーブル 44.1　T: 全域スペクトル、SW: 2 ~ 5 µm、LW: 8 ~ 14 µm、LLW: 6.5 ~ 20 µm、1: 材質、2: 仕様、3: 温度 (°C)、4: スペクトル、5: 放射率、6:参照 (続き)

1	2	3	4	5	6
水	蒸留	20	ト	0.96	2
水	雪		ト	0.8	1
水	雪	-10	ト	0.85	2
水	霜の結晶体	-10	ト	0.98	2
水酸化アルミニウム	粉末		ト	0.28	1
氷: 水を参照					
油、潤滑用	0.025 mm の薄膜	20	ト	0.27	2
油、潤滑用	0.050 mm の薄膜	20	ト	0.46	2
油、潤滑用	0.125 mm の薄膜	20	ト	0.72	2
油、潤滑用	ニッケルベース上の薄膜: ニッケル ベースのみ	20	ト	0.05	2
油、潤滑用	厚塗り	20	ト	0.82	2
漆	3 色でアルミニウム上に吹き付け	70	SW	0.50-0.53	9
漆	3 色でアルミニウム上に吹き付け	70	LW	0.92-0.94	9
漆	ざらざらの表面上のアルミニウム	20	ト	0.4	1
漆	フェノール樹脂	80	ト	0.83	1
漆	白	100	ト	0.92	2
漆	白	40-100	ト	0.8-0.95	1
漆	耐熱	100	ト	0.92	1
漆	黒、つやあり、鉄に吹き付け	20	ト	0.87	1
漆	黒、つやなし	40-100	ト	0.96-0.98	1
漆	黒、マット	100	ト	0.97	2
漆喰		17	SW	0.86	5
漆喰	石膏ボード、未処理	20	SW	0.90	6
漆喰	粗目コート	20	ト	0.91	2
炭素	ろうそくの煤煙	20	ト	0.95	2
炭素	油煙	20-400	ト	0.95-0.97	1
炭素	炭粉		ト	0.96	1
炭素	黒鉛、表面にやすりをかけたもの	20	ト	0.98	2
炭素	黒鉛粉		ト	0.97	1
発泡スチロール	絶縁	37	SW	0.60	7
白金		100	ト	0.05	4
白金		1000-1500	ト	0.14-0.18	1
白金		1094	ト	0.18	4
白金		17	ト	0.016	4
白金		22	ト	0.03	4
白金		260	ト	0.06	4
白金		538	ト	0.10	4
白金	リボン	900-1100	ト	0.12-0.17	1
白金	純粋、研磨	200-600	ト	0.05-0.10	1

テーブル 44.1　T: 全域スペクトル、SW: 2 ~ 5 µm、LW: 8 ~ 14 µm、LLW: 6.5 ~ 20 µm、1: 材質、2: 仕様、3: 温度 (°C)、4: スペクトル、5: 放射率、6:参照 (続き)

1	2	3	4	5	6
白金	金属線	1400	ト	0.18	1
白金	金属線	50-200	ト	0.06-0.07	1
白金	金属線	500-1000	ト	0.10-0.16	1
皮膚	人間	32	ト	0.98	2
皮革	褐色		ト	0.75-0.80	1
真鍮	600°C で酸化	200-600	ト	0.59-0.61	1
真鍮	80 グリットのエメリーで摩擦	20	ト	0.20	2
真鍮	つやなし、変色	20-350	ト	0.22	1
真鍮	シート、エメリーにて処理	20	ト	0.2	1
真鍮	シート、巻き取り	20	ト	0.06	1
真鍮	十分に研磨済み	100	ト	0.03	2
真鍮	研磨	200	ト	0.03	1
真鍮	酸化	100	ト	0.61	2
真鍮	酸化	70	SW	0.04-0.09	9
真鍮	酸化	70	LW	0.03-0.07	9
石灰			ト	0.3-0.4	1
石膏		20	ト	0.8-0.9	1
砂			ト	0.60	1
砂		20	ト	0.90	2
砂岩	ざらざらの状態	19	LLW	0.935	8
砂岩	研磨	19	LLW	0.909	8
磁器	光沢	20	ト	0.92	1
磁器	白、つやあり		ト	0.70-0.75	1
粘土	燃焼	70	ト	0.91	1
紙	4 色	70	SW	0.68-0.74	9
紙	4 色	70	LW	0.92-0.94	9
紙	白	20	ト	0.7-0.9	1
紙	白、3 種類の光沢	70	SW	0.76-0.78	9
紙	白、3 種類の光沢	70	LW	0.88-0.90	9
紙	白色接着剤	20	ト	0.93	2
紙	緑		ト	0.85	1
紙	赤		ト	0.76	1
紙	青、暗色		ト	0.84	1
紙	黄色		ト	0.72	1
紙	黒		ト	0.90	1
紙	黒、つやなし		ト	0.94	1
紙	黒、つやなし	70	SW	0.86	9
紙	黒、つやなし	70	LW	0.89	9
紙	黒漆で上塗り		ト	0.93	1
繊維板	チップボード	70	SW	0.77	9
繊維板	チップボード	70	LW	0.89	9
繊維板	メゾナイト	70	SW	0.75	9
繊維板	メゾナイト	70	LW	0.88	9
繊維板	多孔、未処理	20	SW	0.85	6

テーブル 44.1　T: 全域スペクトル、SW: 2 ~ 5 µm、LW: 8 ~ 14 µm、LLW: 6.5 ~ 20 µm、1: 材質、2: 仕様、3: 温度 (°C)、4: スペクトル、5: 放射率、6:参照 (続き)

1	2	3	4	5	6
繊維板	硬質、未処理	20	SW	0.85	6
花崗岩	ざらざらの状態	21	LLW	0.879	8
花崗岩	ざらざらの状態、4 つのサンプル	70	SW	0.95-0.97	9
花崗岩	ざらざらの状態、4 つのサンプル	70	LW	0.77-0.87	9
花崗岩	研磨	20	LLW	0.849	8
酸化アルミニウム	活性、粉末		ト	0.46	1
酸化アルミニウム	純粋、粉末 (アルミナ)		ト	0.16	1
酸化ニッケル		1000-1250	ト	0.75-0.86	1
酸化ニッケル		500-650	ト	0.52-0.59	1
酸化銅	赤、粉末		ト	0.70	1
金	入念に研磨	200-600	ト	0.02-0.03	1
金	十分に研磨済み	100	ト	0.02	2
金	研磨	130	ト	0.018	1
鉄、鋳込	600°C で酸化	200-600	ト	0.64-0.78	1
鉄、鋳込	インゴット	1000	ト	0.95	1
鉄、鋳込	未加工	900-1100	ト	0.87-0.95	1
鉄、鋳込	機械仕上げ	800-1000	ト	0.60-0.70	1
鉄、鋳込	液状	1300	ト	0.28	1
鉄、鋳込	研磨	200	ト	0.21	1
鉄、鋳込	研磨	38	ト	0.21	4
鉄、鋳込	研磨	40	ト	0.21	2
鉄、鋳込	酸化	100	ト	0.64	2
鉄、鋳込	酸化	260	ト	0.66	4
鉄、鋳込	酸化	38	ト	0.63	4
鉄、鋳込	酸化	538	ト	0.76	4
鉄、鋳込	鋳造	50	ト	0.81	1
鉄鋼	ざらざらの状態、平面	50	ト	0.95-0.98	1
鉄鋼	つやあり、腐食	150	ト	0.16	1
鉄鋼	つやあり酸化層、シート	20	ト	0.82	1
鉄鋼	低温巻き取り	70	SW	0.20	9
鉄鋼	低温巻き取り	70	LW	0.09	9
鉄鋼	加工済み、入念に研磨	40-250	ト	0.28	1
鉄鋼	巻き取り、処理したて	20	ト	0.24	1
鉄鋼	巻き取りシート	50	ト	0.56	1
鉄鋼	強度に酸化	50	ト	0.88	1
鉄鋼	強度に酸化	500	ト	0.98	1
鉄鋼	接地シート	950-1100	ト	0.55-0.61	1
鉄鋼	新たに工メリーにて処理	20	ト	0.24	1
鉄鋼	研磨	100	ト	0.07	2
鉄鋼	研磨	400-1000	ト	0.14-0.38	1

テーブル 44.1　T: 全域スペクトル、SW: 2 ~ 5 µm、LW: 8 ~ 14 µm、LLW: 6.5 ~ 20 µm、1: 材質、2: 仕様、3: 温度 (°C)、4: スペクトル、5: 放射率、6:参照 (続き)

1	2	3	4	5	6
鉄鋼	研磨したシート	750-1050	ト	0.52-0.56	1
鉄鋼	赤錆の付いた状態	20	ト	0.61-0.85	1
鉄鋼	赤錆付き、シート	22	ト	0.69	4
鉄鋼	酸化	100	ト	0.74	4
鉄鋼	酸化	100	ト	0.74	1
鉄鋼	酸化	1227	ト	0.89	4
鉄鋼	酸化	125-525	ト	0.78-0.82	1
鉄鋼	酸化	200	ト	0.79	2
鉄鋼	酸化	200-600	ト	0.80	1
鉄鋼	重度に錆びたシート	20	ト	0.69	2
鉄鋼	重度に錆付き	17	SW	0.96	5
鉄鋼	錆びた状態、赤	20	ト	0.69	1
鉄鋼	電気分解	100	ト	0.05	4
鉄鋼	電気分解	22	ト	0.05	4
鉄鋼	電気分解	260	ト	0.07	4
鉄鋼	電解、入念に研磨	175-225	ト	0.05-0.06	1
鉄鋼	高温巻き取り	130	ト	0.60	1
鉄鋼	高温巻き取り	20	ト	0.77	1
鉛	200°C で酸化	200	ト	0.63	1
鉛	つやあり	250	ト	0.08	1
鉛	酸化、灰色	20	ト	0.28	1
鉛	酸化、灰色	22	ト	0.28	4
鉛	非酸化、研磨	100	ト	0.05	4
鉛赤		100	ト	0.93	4
鉛赤、粉末		100	ト	0.93	1
銀	研磨	100	ト	0.03	2
銀	純粋、研磨	200-600	ト	0.02-0.03	1
銅	商用、光沢	20	ト	0.07	1
銅	強度に酸化	20	ト	0.78	2
銅	擦り傷	27	ト	0.07	4
銅	暗黒色に酸化		ト	0.88	1
銅	溶解	1100-1300	ト	0.13-0.15	1
銅	研磨	50-100	ト	0.02	1
銅	研磨	100	ト	0.03	2
銅	研磨、商用	27	ト	0.03	4
銅	研磨、機械用	22	ト	0.015	4
銅	純粋、表面は入念に準備	22	ト	0.008	4
銅	酸化	50	ト	0.6-0.7	1
銅	酸化、黒	27	ト	0.78	4
銅	電解、入念に研磨	80	ト	0.018	1
銅	電解、研磨	-34	ト	0.006	4
錫	光沢	20-50	ト	0.04-0.06	1

テーブル 44.1　T: 全域スペクトル、SW: 2 ~ 5 µm、LW: 8 ~ 14 µm、LLW: 6.5 ~ 20 µm、1: 材質、2: 仕様、3: 温度 (°C)、4: スペクトル、5: 放射率、6:参照 (続き)

1	2	3	4	5	6
錫	錫めっきした シート状の鉄	100	ト	0.07	2
雪: 水を参照					
青銅	多孔、ざらざらの状態	50-150	ト	0.55	1
青銅	燐銅	70	SW	0.08	9
青銅	燐銅	70	LW	0.06	9
青銅	研磨	50	ト	0.1	1
青銅	粉末		ト	0.76-0.80	1

A note on the technical production of this publication

This publication was produced using XML — the eXtensible Markup Language. For more information about XML, please visit http://www.w3.org/XML/

LOEF (List Of Effective Files)

T501131.xml; ja-JP; AS; 50207; 2018-05-25
T505864.xml; ja-JP; 26038; 2015-05-27
T505469.xml; ja-JP; 39689; 2017-01-25
T505013.xml; ja-JP; 39689; 2017-01-25
T505819.xml; ja-JP; 45118; 2017-09-20
T505889.xml; ja-JP; 39867; 2017-01-31
T505820.xml; ja-JP; 46564; 2017-11-23
T505821.xml; ja-JP; 39867; 2017-01-31
T505822.xml; ja-JP; 45120; 2017-09-20
T505824.xml; ja-JP; 44996; 2017-09-14
T505825.xml; ja-JP; 45315; 2017-09-25
T505826.xml; ja-JP; 45711; 2017-10-11
T505827.xml; ja-JP; 45218; 2017-09-21
T506154.xml; ja-JP; 47669; 2018-02-14
T505853.xml; ja-JP; AM; 49217; 2018-04-18
T505476.xml; ja-JP; 39581; 2017-01-20
T505012.xml; ja-JP; 41563; 2017-03-23
T505007.xml; ja-JP; 42810; 2017-05-23
T506125.xml; ja-JP; 40753; 2017-03-02
T505000.xml; ja-JP; 39687; 2017-01-25
T506051.xml; ja-JP; 40460; 2017-02-20
T505005.xml; ja-JP; 43349; 2017-06-14
T505001.xml; ja-JP; 41563; 2017-03-23
T505006.xml; ja-JP; 41563; 2017-03-23
T505002.xml; ja-JP; 39512; 2017-01-18

Website
http://www.flir.com

Customer support
http://support.flir.com

Copyright
© 2018, FLIR Systems, Inc. All rights reserved worldwide.

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

Publ. No.: T559954
Release: AS
Commit: 50207
Head: 50229
Language: ja-JP
Modified: 2018-05-25
Formatted: 2018-05-28