



testo 865
赤外線サーモグラフィ

取扱説明書



testo.com/download/865-872

Short
instructions

Instruction
manual

Thermography
pocket guide

Videos

1. 目次

1.	安全上のご注意と環境の保護について	5
1.1	説明書について.....	5
1.2	安全上のご注意	5
1.3	環境保護のために	7
2.	テクニカルデータ	7
3.	機能概要	10
3.1	適用範囲.....	10
3.2	機器 / 操作部の概要.....	10
3.3	ディスプレイの概要	11
3.4	電源供給.....	12
4.	操作	13
4.1	初期操作.....	13
4.2	機器の電源オン/オフ	13
4.3	メニューについて.....	14
4.4	ショートカットキー	15
5.	測定の実施	16
5.1	測定機能の設定	17
5.1.1	ポイントマーカの起動.....	17
5.1.2	温度差表示機能の起動.....	18
5.2	画像の保存.....	19
5.3	画像ギャラリー	20
5.4	スケールの設定	23
5.5	放射率と反射温度の設定	25
5.5.1	放射率の選択.....	26
5.5.2	放射率のカスタマイズ.....	26
5.5.3	反射温度の設定.....	27
5.6	カラーパレットの選択	27
5.7	機器の設定.....	28
5.7.1	設定	28
5.7.2	超解像技術 SuperResolution	29
5.7.3	JPEG 形式で保存.....	30
5.7.4	設定キー.....	30
5.7.5	環境条件	30

5.7.6	機器情報	31
5.7.7	認証	31
5.7.8	フルスクリーンモード	31
5.7.9	リセット オプション	31
6.	メンテナンス	33
6.1	充電式バッテリーの充電	33
6.2	充電式バッテリーの交換	33
6.3	機器のクリーニング	35
6.4	ファームウェアのアップデート	36
6.4.1	IRSoft を用いたアップデート	36
6.4.1.1	サーモグラフィの準備	36
6.4.1.2	アップデートの実行	36
6.4.2	カメラ単体でアップデート	37
6.4.2.1	サーモグラフィの準備	37
6.4.2.2	アップデートの実行	37
7.	トラブルシューティング	38
7.1	トラブルシューティング	38
7.2	アクセサリおよびスペア・パーツ	38
8.	認証	39

1. 安全上のご注意と環境の保護について

1.1 説明書について

- > この取扱説明書は、機器の一部として構成されています。
- > 機器を使用している間は、取扱説明書を一緒に保管してください。
- > 常に、全ページ揃ったオリジナルの取扱説明書をご使用ください。
- > ご使用の前に、この取扱説明書をよくお読みいただき、正しい取り扱い方法をご理解ください。
- > この説明書は、製品と共に他の使用者や後任担当者に必ずお引継ぎください。
- > 人が傷害を負うことや、製品が損傷するのを防止するため、安全上の注意や警告には、特にご注意ください。

1.2 安全上のご注意

一般の安全事項



- > 機器の本来の目的に則り、テクニカルデータに記載されている範囲内の測定にのみ、正しくご使用ください。
- > 機器を無理な力を加えたり、開閉したりしないでください。
- > 機器のハウジング、ACアダプタ、配線などが損傷、あるいはその兆候が表れたときは、直ちに使用を中止してください。
- > 測定対象物あるいは測定環境が危険な場合もあります。測定時には必ず、所轄自治体の規制など、関連する安全基準を遵守してください。
- > 溶剤と一緒にサーモグラフィを保管しないでください。
- > 乾燥剤を使わないでください。
- > メンテナンスや修理の際には、この取扱説明書に記載されている事項を守って行ってください。手順に従ってください。
- > テスト純正部品を必ずご使用ください。
- > 太陽あるいは高熱放射物（例えば、280℃以上の対象物）にさらさないでください。センサの損傷を招く恐れがあります。これらが原因となりセンサ部が損傷したときは保証の対象外となります。
- > 機器本体にUSBケーブルを差し込むときは、無理な力を加えないでください。接続口が破損する可能性があります。

バッテリー

- > 充電式バッテリーの誤った使用は、急激な電流変化、火災、液洩れなどの原因となり、傷害や機器損壊を招く恐れがあります。
- > この取扱説明書に従って操作や保管、メンテナンスを行ってください。
- > 短絡を行わないでください。
- > 分解、改造などを行わないでください。
- > 強い衝撃を与えることや、水濡れ、炎あるいは60℃以上の高温にさらさないでください。
- > 金属物の近くに保管しないでください。
- > バッテリー液に触れたときは、患部をすぐに流水で十分に洗い、直ちに医師の診察を受けてください。
- > 液漏れ、あるいは損傷している充電式バッテリーは使用しないでください。
- > 充電は、必ず付属のACアダプタを使用して、サーモグラフィ内または専用充電器で行ってください。
- > 所定時間が経過しても充電が完了しないときは、直ちに充電を中止してください。
- > 機器の動きがおかしいときや、過熱の疑いがあるときは、直ちに充電式バッテリーを機器/充電器から取り外してください。充電式バッテリーが高温になっていることがありますので、火傷にご注意ください。
- > 長時間使用しないときは、放電による消耗を防止するためバッテリーを機器から取り外してください。

警告

下記のマークが付いた注意書きは必ずお読みください。特定の予防策については実施してください。

文字・記号	説明
 危険	重大な傷害を負う可能性があります。
 警告	軽微な傷害を負う可能性があります。
注意	機器を損傷する可能性があります。

1.3 環境保護のために

- > 故障した充電式バッテリーまたは消耗したバッテリーは、所轄自治体の廃棄方法に関する定めに従って、処分してください。
- > 本製品を廃棄する場合は、所管自治体の電子部品あるいは電子製品の廃棄方法に関する定めに従って処分してください。

2. テクニカルデータ

2.1 テクニカルデータ

熱画像

項目	仕様
画素数	160 × 120
温度分解能 (NETD)	100 mK (0.1°C以下)
視野角 (FOV)/最小焦点距離	31° × 23° / 50cm
空間分解能 (IFOV)	3.4 mrad
SuperResolution	320 × 240 ピクセル / 2.1 mrad
フレーム・レート	9 Hz
フォーカス	固定フォーカス
測定波長	7.5 ~ 14 μm

画像表示

項目	仕様
表示画面	8.9cm (3.5") LCD、QVGA (320×240ピクセル)
画像切替	熱画像のみ
インターフェース	USB 2.0 micro B
カラーパレット	4種類： <ul style="list-style-type: none"> ・アイアン ・レインボーHC ・冷-温 ・グレイ

測定

項目	仕様
温度測定範囲	-20～+280°C
精度	-30～-20°C: ±3°C その他の範囲: ±2°Cまたは±2%の大きい方
放射率/反射温度補正	0.01～1.00/手動入力
測定機能	<ul style="list-style-type: none"> • 単一点測定 • 最低温度点 • 最高温度点 • 温度差表示機能 • スケール・アシスト • IFOV インジケータ


付属性能


項目	仕様
フルスクリーンモード	可
ビデオストリーミング	USB接続時
インタフェース	USB 2.0 micro B

データ保存

項目	仕様
ファイル形式	<ul style="list-style-type: none"> • .jpg • .bmt • IRSofで次のファイル形式にエクスポート: .bmp .jpg .png .csv .xls
メモリ容量	内蔵メモリ容量 2.8GB、 約1000画像 (SuperResolutionなしで)

電源

項目	仕様
バッテリー・タイプ	リチウムイオン充電電池 3500mAh/3.63V
バッテリー稼働時間	約4時間(周囲温度 20℃時)
充電方法	サーモグラフィ内装填状態でACアダプタを用いて充電。または卓上充電器使用。
充電時間	ACアダプタで約5時間 PCのUSBインタフェースで約8時間
USBインタフェース	5V  1.8 A

*  : 直流電流

動作・保管環境

項目	仕様
動作温度	-15～+50℃
保管温度	-30～+60℃
湿度	20～80% RH(結露なきこと)

その他仕様

項目	仕様
質量	510g(バッテリーを含む)
外形寸法	219×96×95mm
ハウジング	PC/ABS
保護等級(IEC 60529)	IP 54*(IEC 60529に準拠)
耐振動性(IEC 60068-2-6)	2 G
最高稼働高度	2000 m

* 当製品は保護等級 IP 54 ですが、屋外での常時使用には適していません。

適合規格

項目	仕様
EMC	2014/30/EU
RED	2014/53/EU



EU適合宣言は、Testo社のWebサイト、www.testo.comの製品別ダウンロード下でご確認いただけます。

3. 機能概要

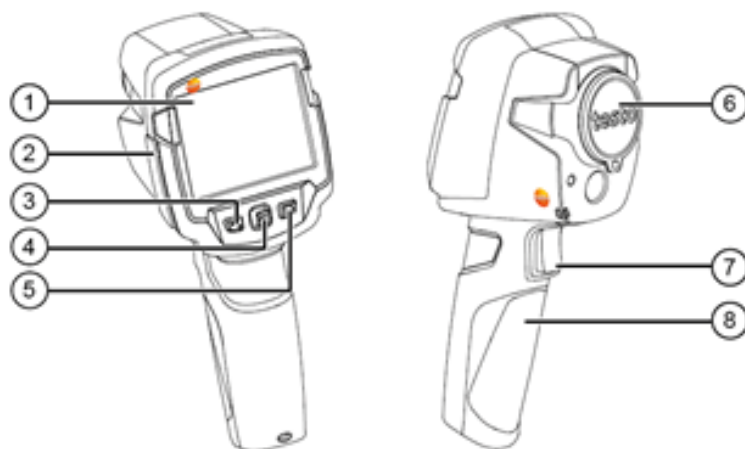
3.1 適用領域

testo 865 はポータブル・タイプの赤外線サーモグラフィ(熱画像装置)です。本機器は、非接触で、測定対象の表面温度分布をコントラストやカラー・パターンで入手できます。


適用領域

- > ビルの検査・点検：ビルのエネルギー効率の評価（暖房、換気、空調設備などのエンジニアリング・サービス、ビル保全・管理など）
- > 製造監視（品質管理）：製造工程の監視。
- > 定期点検（保守サービス）：システムや機器の機械的、電氣的な点検。

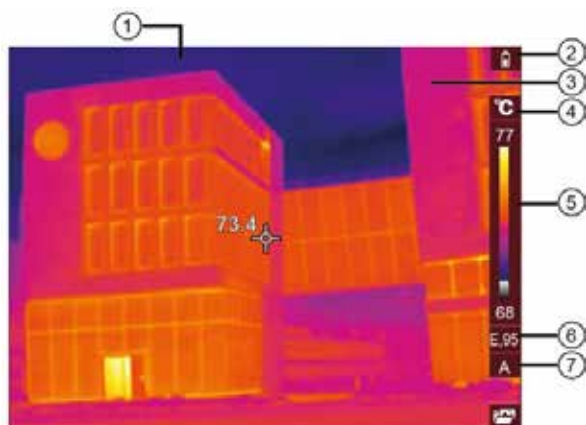
3.2 機器 / 操作部の概要




キー	機能
1 ディスプレイ	熱画像、可視画像、メニューおよび機能の表示
2 インタフェース端子ボックス	電源用またはPC接続用のUSB インタフェース
3 - 電源キー - Esc キー	- カメラの電源オン/オフ - キャンセル実行
4 - OK キー - ジョイスティック	- メニューを開く、機能を選択する、設定を確定する - メニューのナビゲーション、機能を強調する、カラーパレットを選択する

キー	機能
5 	ショートカットキーで割り当てられた機能を開く、選択された機能のアイコンはディスプレイの右下部に表示
6 赤外線カメラ・レンズ、保護キャップ	熱画像を撮影する、レンズを保護する
7 トリガー	画像記録をフリーズ/保存する
8 バッテリー収納部	充電式バッテリーを収納

3.3 ディスプレイの概要



キー	機能
1 ステータスバー	設定により、ステータスバー内に計測値が表示されます。
2 	バッテリー容量 / 充電状況:  : 充電式バッテリー 残容量: 75-100%  : 充電式バッテリー 残容量: 50-75%  : 充電式バッテリー 残容量: 25-50%  : 充電式バッテリー 残容量: 10-25%  : 充電式バッテリー 残容量: 0-10%  : 電源はACアダプタ

キー		機能
3	画像表示	熱画像を表示
4	°C	計測値およびスケール表示の単位を設定
5	スケール	<ul style="list-style-type: none"> - 温度単位 - グレイ文字：計測範囲 - 白文字：画像の温度マージンを表示、最小/最高の計測値(自動スケール調整時)または選択した最小/最高の表示値(手動スケール調整時)を表示
6	E ...	放射率の設定
7	A、M または S	<ul style="list-style-type: none"> A - 自動スケール調整 M - マニュアル・スケール調整 S - スケール・アシスト機能が可能です

3.4 電源供給

サーモグラフィへの電源供給は、充電式バッテリーまたはACアダプタから行います(バッテリーは装填されていなければなりません)。

ACアダプタを接続すると、自動的にACアダプタからの電源供給が行われ、充電式バッテリーへの充電が始まります。(周囲温度が0~40°Cのときのみ)。

サーモグラフィの電源をオフにしUSBインターフェースでPCと接続しているときは、充電式バッテリーへの充電はUSBインターフェース経由で行われます。

サーモグラフィ中にはバッファ・バッテリーも搭載されており、バッテリーの交換などにより一時的に電源供給が途絶えても、システム・データなどは消えることなく、維持されます。

4. 操作

4.1 初期操作


電池の装着方法などの初期動作を含む図のみの説明書をご確認ください。

4.2 機器の電源オン/オフ

機器の電源オン

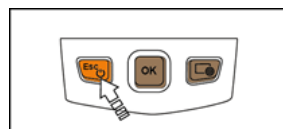
1 - レンズから保護キャップを取り外します。



2 -  キーを押します。

▶ カメラがスタートします。


▶ ディスプレイにスタート画面が表示されます。



測定精度を保証するため、サーモグラフィは約60秒毎に自動でキャリブレーションを行います。このときカチッというクリック音が聞こえ、一時的に熱画像がフリーズします。サーモグラフィのウォーミングアップ中はより頻繁にキャリブレーションが行われます（約90秒かかります）。

ウォーミングアップ中は、測定精度は保障されません。画像は表示目的に使用され、保存されません。

機器の電源オフ

- 1 - プログレスバーが完了するまで  キーを押し続けます。
 - ▶ ディスプレイの表示が消えます。
 - ▶ カメラの電源がオフになりました。



4.3

メニューについて

- 1 - **OK** キーを押して、メニューを開きます。



- 2 - **ジョイスティック**を上下に動かし、機能を選択します(選択した機能がオレンジ色に強調されます)。



- 3 - **OK** キーを押して、機能を選択します。

- 3.1 - **ジョイスティック**を右に動かしてサブメニューを開きます(>マークが付いています)。






- メインメニューに戻ります:

- **ジョイスティック**を左に動かすか
- **ジョイスティック**をメニューバーに動かし **OK** キーを押します。

4.4 ショートカットキー

ショートカットキーは、使用頻度の高い機能を割り当てて、直接呼び出せるようにしたものです。

ショートカットキーのメニュー

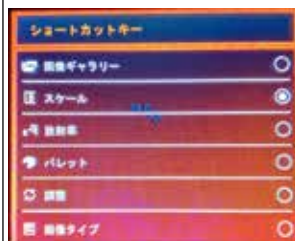
メニュー・アイテム	機能
 画像ギャラリー	保存した画像の一覧を開きます。
 スケール	スケールリミットを設定します。
 放射率	放射率 (E) および反射温度 (RTC) を設定。
 パレット	カラーパレットを切り替えます。
 キャリブレーション	手でキャリブレーションを行います。

割り当ての変更


- 1 - ジョイスティックを右に動かします。
 - ▶ 設定キーの選択メニューが表示されます。
 - ▶ 起動された機能は、●でマークされます。



- 2 - ジョイスティックを上下に動かし、オレンジ色の囲み線でほしいメニューを選択します。
 - OK キーを押します。
 - ▶ ショートカットキーが選択されたメニュー項目に割り当てられました。
 - ▶ 選択された機能のアイコンが画面右下に表示されます。



ショートカットキーの使用

- 1 -  キーを押します。
- ▶ ショートカットキーに割り当てられた機能が起動します。



5. 測定の実施

注意

高温度の熱放射物（太陽、炎、炉など）を測定すると、赤外線検出素子の損傷を招く恐れがあります！

- testo 865で280 °C以上になる対象物の測定は、絶対に行わないでください。

最適な環境条件

- ・ ビル外壁の熱画像測定：
 - 室内と室外では大きな温度差があることを考慮してください。（最適：15°C以上）。
- ・ 安定した条件下で（強烈な日光、降雨、強風時を避ける）測定してください。
- ・ 高精度な測定を行うためには、サーモグラフィの電源投入後に10分間の順応時間が必要です。

重要なカメラの設定

- ・ 正確な測定を行うためには、放射率と反射温度を正しく設定する必要があります。PCソフトウェアを使用すると、取り込んだ熱画像にこれらの調整を加えることができます。
- ・ 自動スケーリングを起動していると、測定している熱画像の最低/最高温度を温度スケールの上下限值として、自動的にスケーリングされます。したがって、特定の温度に割り当てられる色が常に変化します。複数の画像を色で比較可能にするには、マニュアル・スケーリングを選択して、温度スケールの上下限值設定を固定するか、あるいはPCへ保存後、ソフトウェアを使用して同一温度スケールへ調整する必要があります。

5.1 測定機能の設定

- 1 - 測定 サブメニューを開きます。
▶ 測定機能のサブメニューが開きます：
 - **ポイントマーカー**：
 - **中心温度表示**: 熱画像の中央にある温度測定ポイントを白のクロスヘアでマークし、測定値を表示します。
 - **最低温度点、最高温度点** 最も温度の低い測定ポイントまたは最も高い測定ポイントを青または赤のクロスヘアでマークし、測定値を表示します。
 - **すべて表示**: すべての測定ポイントを白のクロスヘアでマークし、測定値を表示します。
 - **測定範囲**: 2つの温度範囲を選択します。
 - **温度差表示機能**: 2つの温度の差を識別します。
 - **IFOVインジケータ**: IFOVインジケータは正確に測定可能な対象物の最小サイズを四角形で表します。
- 2 - ジョイスティックを上下に動かし、必要な機能を選択してOKを押します。

5.1.1 ポイントマーカーの起動

- 1 - **メニュー** を開きます。
- 2 - **測定の設定** を選択します。
▶ **測定の設定** メニューが開きます。
- 3 - **ポイントマーカー** を選択します。
- 4 - **中心温度表示** を選択し、OKを押して、有効化 (✓) します。無効化するときは、有効化の✓を外します。
 - **最高温度点/最低温度点** を選択し、OKを押して、有効化 (✓) します。無効化するときは、有効化の✓を外します。
 - **すべて表示** を選択し、OKを押して、有効化 (✓) します。

5.1.2 温度差表示機能の起動

温度差表示の機能では、2つの異なる測定ポイントの温度差を計算して表示することができます。

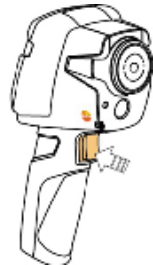
- 1 | - **メニュー**を開きます。
- 2 | - **ジョイスティック**を下に動かし、**測定**を選択します。次に**OK**を押すか、**ジョイスティック**を右に動かしします。
- 3 | - **ジョイスティック**を下に動かし、**温度差表示機能**を選択します。次に**OK**を押します。
- 4 | - **ジョイスティック**を上下に動かし、どの温度差を計算させるかを選択します (**P1-P2**、**P1-プローブ**、**P1-手動入力**、**P1-反射温度**)。次に**OK**を押します。
 - 4.1 | - **P1-P2**を選択：
 - **ジョイスティック**を右に動かしします -> **測定ポイント1**を選択します -> **OK**を押します -> **ジョイスティック**を使ってライブ映像内の測定ポイントを動かしします -> **OK**を押します。
 - **ジョイスティック**を右に動かしします -> **測定ポイント2**を選択します -> **OK**を押します -> **ジョイスティック**を使って画面内の測定ポイントを動かしします -> **OK**を押します。
 - 測定の終了：有効化の**✓**を外します。
 - 4.2 | - **P1-プローブ**を選択：
 - **ジョイスティック**を右に動かしします -> **P1(A)**を選択します -> **OK**を押します -> **ジョイスティック**を使って画面内の測定ポイントを動かしします -> **OK**を押します。
 - 測定の終了：有効化の**✓**を外します。
 - 4.3 | - **P1-手動入力**を選択：
 - **ジョイスティック**を右に動かしします -> **P1(A)**を選択します -> **OK**を押します -> **ジョイスティック**を使って画面内の測定ポイントを動かしします -> **OK**を押します。
 - **ジョイスティック**を右に動かし、測定値を手動で設定します。
 - 測定の終了：有効化の**✓**を外します。

- 4.4 - P1-反射温度 を選択：
- ジョイスティックを右に動かします->P1(A) を選択します->OKを押します->ジョイスティックを使って画面内の測定ポイントを動かします->OKを押します。
 - ジョイスティックを右に動かし、反射温度を手動で設定します。
 - 測定の終了：有効化の✓を外します。
- ▶ 温度差はディスプレイ上部に表示されます。
- 5 - 測定の終了：有効化の✓を外します。

5.2

画像の保存

- 1 - トリガーを押します。
- ▶ 画像は自動的に保存されます。

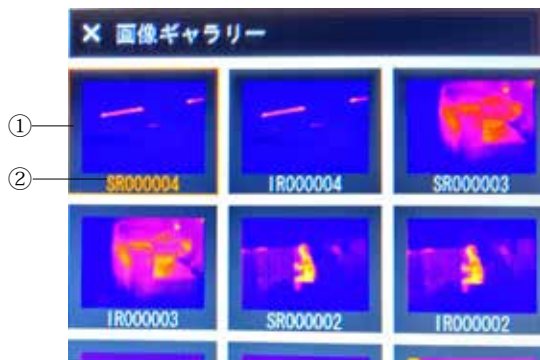


より高い解像度が必要な場合：メニューの**設定**から **SuperResolution** を選択します。

5.3 画像ギャラリー

保存した画像を表示、分析、削除します。

ファイル名



表示		説明
1	-	熱画像プレビュー
2	IR 000000 SR	熱画像 通し番号 超解像技術 SuperResolution で取り込んだ画像



ファイル名は、Windows エクスプローラーなど PC で変更できます。

保存画像の表示

画像ギャラリーでは、保存した画像を表示したり、分析したりすることができます。



超解像技術が使用可能なときには、画像ギャラリーに2つの画像が保存されます (IR (熱画像) および SR (超解像画像))。超高解像度画像は背景に保存されます。ステータスバー上に、保存された超解像画像の数が表示されます (例: SR (1))。最大で5枚の超解像画像が同時に処理できます。

1 - 画像ギャラリーを選択します。

▶ 全ての保存された画像が、熱画像プレビューの形で表示されます。



2 - ジョイスティックを動かし、画像を選択します。



3 - OK を押して、選択した画像を開きます。

▶ 画像が表示されました。

画像の分析

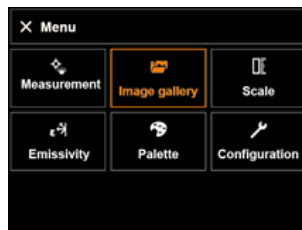
中心温度表示、最高温度点、最低温度点および温度差表示などの測定機能は保存画像の分析に使用することができます。保存画像内で測定ポイントを示すクロスヘアを、ジョイスティックを使って動かすことができます。

個々の機能についての詳細は、関連する項目をお読みください。

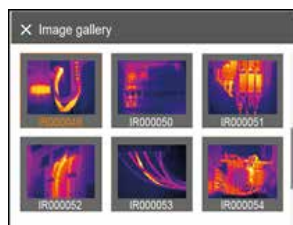
画像の削除


1 - 画像ギャラリーを選択します。

▶ 全ての保存された画像が、熱画像レビューの形で表示されます。

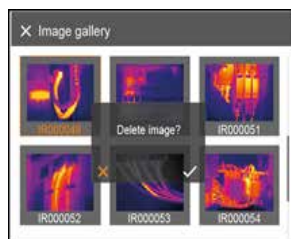


2 - ジョイスティックを動かして、画像を選択します。



3 -  を押します。

▶ 画像を削除しますか? と表示されます。



4 - OK を押して、画像を削除します。

4.1 - Esc を押して、プロセスをキャンセルします。

5.4 スケールの設定

自動スケールリング（継続的に自動で、撮影範囲での最高温度と最低温度を上下限值にスケールリングする）の代わりに、上下限值をマニュアルで設定するマニュアル・スケールリングを起動することができます。設定した計測範囲内で、スケール上下限值を設定できます。

現在起動しているモードがディスプレイ下部右に表示されます：**A** 自動スケールリング、**M** マニュアル・スケールリング、**S** スケール・アシスト機能。



自動スケールリングでは、提示されている計測値に対して継続的にスケールを調整するため、温度値に対して指定したカラーが変化します。マニュアル・スケールリングでは、上下限值が決められ、温度値に対して指定したカラーは変化しません（可視画像との比較時に重要です）。スケールリングは、ディスプレイ上の熱画像の見え方に影響しますが、記録された測定値には何の影響もありません。スケール・アシスト機能では、屋内・屋外の温度に応じて、標準化されたスケールを設定することができます。

自動スケールリングの設定

- 1 | - **スケール** を選択します。
- 2 | - **ジョイスティック** を上下に動かし、**自動** を選択し、**OK** を押します。
- ▶ | 自動スケールリングが起動しました。ディスプレイ下部右に **A** が表示されます。

マニュアル・スケールリングの設定

下限値、温度範囲（上下限值同時に）、上限値が設定できます。

- 1 | - **スケール** を選択します。
- 2 | - **OK** を押します。
- 3 | - モードメニューで、**ジョイスティック** を上下に動かし、**マニュアル** を選択します。
- 4 | - **ジョイスティック** を右に動かし、**最低温度**（下限値）を選択します。
- **ジョイスティック** を上下に動かし、値を設定します。

- 4.1 | - ジョイスティックを右に動かし、最低温度(下限値)および最高温度(上限値)を選択します。
- ジョイスティックを上下に動かし、値を設定します。
 - 4.2 | - ジョイスティックを右に動かし、最高温度(上限値)を選択します。
- ジョイスティックを上下に動かし、値を設定します。
 - 4.3 | - 必要に応じて、ジョイスティックを左に動かし、モードメニューに戻ります。
 - 5 | - OK を押します。
- ▶ マニュアル・スケールリングが起動しました。ディスプレイ下部右にMが表示されます。

スケール・アシスト機能の設定

スケール・アシスト機能は、屋内・屋外の温度に応じて、スケールを自動調整します。スケール・アシスト機能で最適化されたスケールでは、建物の診断で欠陥箇所などを発見するのに有効です。

- 1 | - スケールを選択します。
 - 2 | - OK を押します。
 - 3 | - モードメニューで、ジョイスティックを上下に動かし、スケール・アシスト機能を選択します。
 - 4 | - ジョイスティックを右に動かし、屋内温度を選択します。
- ジョイスティックを上下に動かし、値を設定します。
 - 5 | - ジョイスティックを右に動かし、屋外温度を選択します。
- ジョイスティックを上下に動かし、値を設定します。
 - 6 | - 必要に応じて、ジョイスティックを左に動かし、モードメニューに戻ります。
 - 7 | - スケール・アシスト機能を起動します：OK を押します。
- ▶ スケール・アシスト機能が起動しました。ディスプレイ下部右にSが表示されます。

5.5 放射率と反射温度の設定

ユーザー定義の放射率が、定義済の8種類の材質の放射率から選択することができます。反射温度 (RTC) は個別に設定できます。



その他の材質については、お使いのPCソフトウェアに入っているリストからインポートすることができます。

放射率

放射率とは、物体から放射される赤外線放射エネルギーの程度を表すもので、物体はそれぞれ異なった放射率を備えています。したがって、測定した赤外線放射エネルギーから正確な温度を得るためには、測定対象物に適した放射率を設定することが必要です。

非金属（紙、セラミックス、石膏、木材、塗料、ニスなど）、プラスチック、食品など多くの物体は、高い放射率をもっており、表面温度が比較的容易に計測できます。

これに対して、光沢のある金属および金属酸化物は、放射率が低いか不均一であるため、そのままでは正しく測定できません。この場合は、測定対象物に黒色つや消し塗料を塗るか、黒体テープ（製品型番：0554 0051）を貼り、測定面の放射率を高くしてください。

次の表は主要物質の放射率（標準値）を示したものです。これらの値は、ユーザー定義の放射率（24ページ）を設定する際に参照ください。

物質 (温度)	放射率: ϵ
アルミニウム、圧延研磨 (170°C)	0.04
木綿 (20°C)	0.77
コンクリート (25°C)	0.93
氷：平滑面 (0°C)	0.97
鉄、光沢あり (20°C)	0.24
鑄型鍛造鉄 (100°C)	0.80
圧延鉄 (20°C)	0.77
石膏 (20°C)	0.90
ガラス (90°C)	0.94
ゴム：硬質 (23°C)	0.94
ゴム：軟質 (23°C)	0.89
木材 (70°C)	0.94

物質 (温度)	放射率: ϵ
コルク (20°C)	0.70
ラジエータ: 黒色酸化皮膜 (50°C)	0.98
銅: 軽度の変色 (20°C)	0.04
銅: 酸化 (130°C)	0.76
プラスチック: PE、PP、PVC (20°C)	0.94
真鍮: 酸化 (200°C)	0.61
紙 (20°C)	0.97
磁器 (20°C)	0.92
黒色ペイント: つや消し (80°C)	0.97
鋼鉄: 熱処理表面 (200°C)	0.52
鋼鉄: 酸化 (200°C)	0.79
粘土: 焼きこみ (70°C)	0.91
つや消し塗料 (70°C)	0.94
レンガ、モルタル、しっくい (20°C)	0.93

反射温度

入力する反射温度は、放射率の低い物体の温度をより正確に表示するための補正係数として用いられます。多くの場合、この反射温度は周囲温度と同じです。但し、屋外での測定時の雲一つない青空のような低い温度、あるいは高温の炉・機械といった強い赤外線を放出するものが、測定対象の近くにある場合は、これらからの輻射熱を黒球温度計などで測定し、反射温度として入力する必要があります。高い放射率をもつ物体の場合、反射温度はあまり大きな影響を与えません。

5.5.1 放射率の選択

- 1 | - 放射率を選択します。
- 2 | - ジョイスティックを上下に動かし、必要な材質(定義済みの放射率)を選択し、OKを押します。

5.5.2 放射率のカスタマイズ

- 1 | - 放射率を選択します。

- 2 | - ジョイスティックを上下に動かし、**ユーザー定義** を選択します。
- ジョイスティックを右に動かし、**E** を選択します。
- 放射率を入力します。
- 3 | - **OK** を押します。

5.5.3 反射温度の設定

- 1 | - **放射率** を選択します。
- 2 | - ジョイスティックを右に動かし、**反射温度 RTC** を選択します。
- 反射温度を入力します。
- 3 | - **OK** を押します。

5.6 カラーパレットの選択

- 1 | - **パレット** を選択します。
- 2 | - ジョイスティックを右に動かし、必要なカラーパレットを選択し、**OK** を押します。

5.7 機器の設定

5.7.1 設定

国別設定

ユーザーインターフェースの言語に設定することができます。

- 1 | - 国別設定を選択します。
- 2 | - ジョイスティックを上下に動かし、必要な言語を選択し、OKを押します。

日時設定

時刻と日付を設定できます。表示形式は、選択した言語に応じて自動的に決まります。

- 1 | - 日時設定を選択します。
- 2 | - ジョイスティックを左右に動かし、必要な設定オプションを選択します。
- 3 | - ジョイスティックを上下に動かし、時刻・日付を設定します。
- 4 | - 全ての設定が終了したら、OKを押します。

温度単位

温度単位を設定できます。

- 1 | - 温度単位サブメニューを開きます。手順については、「メニューについて」(14ページ)を参照ください。
- 2 | - ジョイスティックを上下に動かし、必要な温度単位を選択し、OKを押します。

省電力オプション

ディスプレイの照度を設定できます。低照度で、バッテリーの寿命を長持ちさせることができます。

自動電源オフまでの時間も設定できます。

- 1 | - 省電力オプションを選択します。
- 2 | - ジョイスティックを上下に動かし、必要な画面輝度(明るさ)を選択し、OKを押します。

5.7.2 超解像技術 SuperResolution

SuperResolution は、画像品質を改善するための超解像技術です。画像を保存する度に、撮影前後の画像をサーモグラフィ内に保存し、本体内部のソフトウェアによりこの複数画像を重ね合わせて超解像処理（補間はありません）を行います。これにより、画像ピクセル数が4倍に増加、空間分解能（IFOV）が1.6倍に改善された超高解像度画像をカメラ本体、PC、モバイルアプリ上で閲覧できます。

この機能の使用には、次の条件が満たされていることが必要です：

- ・ SuperResolution画像撮影時はカメラを手にとって撮影してください。
- ・ 動いている測定対象物は、SuperResolution画像として撮影・保存できません。

1 | - SuperResolution を開きます。

2 | - OK を押して、機能を起動または無効化します。

5.7.3 JPEG 形式で保存

熱画像は BMT 形式（全ての温度データを伴う画像）で保存されます。この画像を同時に、JPEG 形式（温度データなし）で保存することもできます。この画像はディスプレイ上に表示されている熱画像に対応し、スケール表示や選択されている測定機能に応じた画像マークを含んでいます。JPEG ファイルは、関連した BMT ファイルと同じファイル名で保存され、たとえば IRSoft を PC で使っていないなくても、PC 上で開くことができます。

- 1 | - JPEG で保存を開きます。
- 2 | - OK を押します。
- 3 | - ジョイスティックを上下に動かし、On/Off を選択します。
- 4 | - OK を押します。
- 5 | - 必要に応じて、JPEG ファイルに日付/時刻のスタンプを追加します。
この機能をオン、またはオフにします。

5.7.4 設定キー

- 1 | - メニュー -> 設定 -> 設定キー
- 2 | 4.4 ショートカットキーの章を参照ください。

5.7.5 環境条件

周囲温度（温度）および周囲湿度（湿度）の値を手動で設定できます。熱画像の付帯情報として一緒に保存することができます。

周囲温度（温度）および周囲湿度（湿度）の値はマニュアルで設定できます。

- 1 | - メニュー -> 設定 -> 環境条件
- 2 | - ジョイスティックを上下に動かし、温度値を設定します。
- 3 | - ジョイスティックを右に動かします。
- 4 | - ジョイスティックを上下に動かし、湿度値を設定します。
- 5 | - OK を押します。

5.7.6 機器情報

1 | -メニュー->設定->機器情報

機器に関する次の情報が表示されます：

- ・ 機器データ (シリアル・ナンバー、型名、ファームウェアバージョン)
- ・ オプション
- ・ 測定設定
- ・ 無線LAN

5.7.7 認証

1 | -メニュー->設定->認証

2 | 機器の無線認証についての情報が確認できます。

5.7.8 フルスクリーンモード

スケールおよびファンクションキーの機能表示を非表示にできます。

1 | -フルスクリーンモードを選択します。

▶ フルスクリーンモード起動時は、スケールおよびファンクションキーの機能表示を非表示にできます。キーが押されると、一時的に表示されます。

5.7.9 リセット オプション

カウンターリセット



カウンタがリセットされた後、画像の通し番号は再び初めから開始します。画像の保存時は、既に保存されている同じ番号の画像が、上書きされてしまいます。

カウンタをリセットする前に、全ての保存画像のバックアップを取って、上書きを防止してください。

1 | -メニュー->設定->カウンターリセット

2 | -カウンターリセットを選択します。

▶ イメージカウンターをリセットしますか? と表示されます。

3 | -OKを押して、カウンタをリセットします。

3.1 | -Escを押して、プロセスをキャンセルします。

初期設定

サーモグラフィの各種設定を工場出荷時の設定に戻せます。



時刻/日付、国別設定およびカウンタはリセットされません。

- 1 | -メニュー->設定->リセット・オプション
- 2 | -初期設定を選択します。
▶ 初期設定に戻しますか? と表示されます。
- 3 | -OKを押して、初期設定を適用します。
- 3.1 | -Escを押して、プロセスをキャンセルします。

フォーマット

サーモグラフィのメモリをフォーマット（初期化）することができます。



フォーマット（初期化）すると、メモリ内の全てのデータが失われます。フォーマットする前に、全ての保存画像のバックアップを取って、データのロスを防止してください。

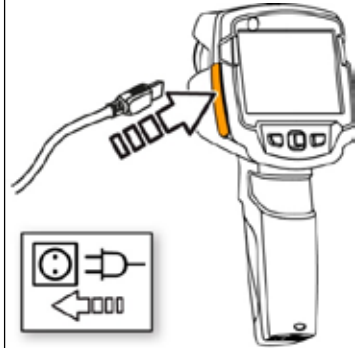
フォーマットではカウンタはリセットされません。

- 1 | -メニュー->設定->リセット・オプション
- 2 | -フォーマットを選択します。
▶ メモリをフォーマットしますか? と表示されます。
- 3 | -OKを押して、メモリを初期化します。
- 3.1 | -Escを押して、プロセスをキャンセルします。

6. メンテナンス

6.1 充電式バッテリーの充電

- 1 - サーモグラフィのインタフェース端子ボックスのカバーを開きます。
- 2 - 充電用ケーブルを USB2.0ケーブル (Micro-B) インタフェースに接続します。
- 3 - ACアダプタの接続プラグをソケットに接続します。



- ▶ 充電式バッテリーへの充電が始まります。バッテリーが放電状態のときは、充電時間は約5時間です。
 - ▶ サーモグラフィの電源がオフのときは、充電状況は表示されません。
- 4 - 充電状況を確認したいときは、機器の電源をオンにします。

6.2 充電式バッテリーの交換

警告

使用者が傷害を負う、あるいは機器が破損する重大な危険

- > 誤ったタイプのバッテリーに交換すると、爆発する危険性があります。
- > 故障または不要になったバッテリーは、所轄自治体の廃棄方法に関する定めに従って、処分してください。

- 1 - 機器の電源をオフにします。



- 2 - バッテリー収納部を開きます。



- 3 - バッテリーを引き出し、取り去ります。



- 4 -新しいバッテリーを挿入し、上向きにスライドさせながら、カチッというまで押し込みます。



- 5 -バッテリー収納部を閉じます。



6.3 機器のクリーニング

機器ハウジングのクリーニング

- ✓ - インタフェース端子ボックスは閉じておきます。
- バッテリー収納部も閉じておきます。
- 1 - 機器の表面を湿らせた布で拭いてください。家庭用洗剤や石鹼水を使用してください。

レンズおよびディスプレイのクリーニング

- 1 - レンズが汚れたときは、綿棒で拭いてください。
- 2 - ディスプレイが汚れたときは、クリーニング・クロス(マイクロファイバークロスなど)で拭いてください。

6.4 ファームウェアのアップデート

最新のソフトウェア・ファームウェアバージョンは、テストー社のホームページ (www.testo.com/ja-JP/products/thermography-irsoft) でご確認いただけます。

アップデート方法には次の2つのオプションがあります：

- ・ IRSoftを用いたアップデート
- ・ カメラ単体でアップデート

ファームウェアのダウンロード

- 1 | - 対象のファームウェアをダウンロードしてください。
- 2 | - ファイルを解凍してください。
▶ FW_T87x_Vx.xx.bin が選択されたファイルに保存されました。

6.4.1 IRSoft を用いたアップデート

6.4.1.1 サーモグラフィの準備

- ✓ | - バッテリーをフルに充電しておくか、サーモグラフィを充電器に接続します。
- 1 | - PCとサーモグラフィをUSBケーブルで接続します。
 - 2 | - サーモグラフィの電源を入れます。
▶ ファームウェアは完全にダウンロードされました。

6.4.1.2 アップデートの実行

- ✓ | - IRSoft を起動します。
- 1 | - 「カメラ」タブ → 設定(サーモグラフィ) を選択します。
 - 2 | - 設定(サーモグラフィ) をクリックします。
▶ サーモグラフィ設定のウィンドウが開きます。
 - 3 | - 「機器設定」 → ファームウェアアップデートを選択します。
→ OK
▶ 選択画面が立ち上がったら、FW_T87x_Vx.xx.bin を選択します。
 - 4 | - 開く を選択します。

- ▶ファームウェアのアップデートが実行されます。
- ▶サーモグラフィは自動的に再起動し、アップデートが完了しました。



サーモグラフィに次のように表示されることがあります：ファームウェアのアップデートが終了しました。機器の再起動を行ってください。

再起動は自動的に行われません。その場合は、

- 10秒後にサーモグラフィの電源を切って、3秒後に電源を入れてください。

現在のファームウェアのバージョンが表示されます。



6.4.2 カメラ単体でアップデート

6.4.2.1 サーモグラフィの準備

- ✓ - バッテリーをフルに充電しておくか、サーモグラフィを充電器に接続します。

- 1 - サーモグラフィの電源を入れます。
- 2 - インタフェース・カバーを開きます。
- 3 - PCとサーモグラフィをUSBケーブルで接続します。
 - ▶ サーモグラフィがウィンドウズ・エクスプローラにMTPデバイスとして表示されます。

6.4.2.2 アップデートの実行

- 1 - `FW_T87x_Vx.xx.bin` をドラッグしてMTPデバイスに入れます。
- 2 - MTPデバイスの表示を閉じます。
- 3 - USBケーブルを取り外します。
- 4 - サーモグラフィの電源を切ります。
- 5 - サーモグラフィの電源を入れます。アップデートが実行されます。
- 6 - 進捗状況が表示されます。
 - ▶ アップデートが完了しました。現在のファームウェアのバージョンが表示されます。

7. トラブルシューティング

7.1 トラブルシューティング

エラー状態	考えられる原因
エラー!メモリがいっぱいです!と表示された。	メモリの残容量がなくなりました。画像データをPCに転送するか、削除してください。
エラー! 機器の許容温度を超えています! と表示された。	機器の電源をオフにし、機器をクールダウンさせ、許容温度範囲を遵守します。
~ が温度表示値の前に表示された。	表示温度が測定範囲を超えています： 拡張表示範囲には精度保証がありません。
温度表示値の代わりに---または+++が表示された。	表示温度が測定範囲および拡張表示範囲を超えています。
温度表示値の代わりにxxxが表示された。	温度を演算表示できない： 原因と考えられるパラメータ設定をチェックしてください。
自動キャリブレーション(「カチッ」という音と画像のフリーズ)が頻繁に起こる。	機器がまだウォーミングアップ中です(約90秒)：ウォーミングアップが終了するまでお待ちください。

上記の対策を実施しても問題が解決しない場合、あるいはここに記述されていない問題が発生した場合は、お買い上げの販売店またはテストー社へご連絡ください。

7.2 アクセサリおよびスペア・パーツ

製品名	製品型番
スペアリチウムイオン充電電池	0515 5107
卓上充電器	0554 1103 01
ACアダプタ-USBケーブル付き	0554 1106
ホルスターケース	0554 7808
黒体テープ	0554 0051

アクセサリ/スペア・パーツに関するより詳細な情報は、製品カタログあるいはテストー社のホームページをご覧ください。

8. 認証

カメラの設定メニューから、[認証](#)を選択してください。各国の無線認証を確認できます。



保証書

本保証書は、本記載内容で無償修理を行うことをお約束するものです。使用説明書、取扱上の注意事項等にしがった正常なご使用状態で万一故障した場合は、本保証書を添付の上、修理をご依頼ください。

*修理のご依頼時には、製品に本書を添付の上、不具合内容を明記して、お買上げの販売店またはサービスセンターにご送付ください。

なお、送料は送付元負担とさせていただきます。

*この保証書は再発行致しませんので大切に保管してください。

品名	testo 865	検印
型番	0560 8650	
シリアル番号		
保証期間	本体：2年	

販売店(店名、電話番号、住所)

(販売日： 年 月 日)

株式会社 テストー

〒222-0033 横浜市港北区新横浜2-2-15 パレアナビル7F

- セールス TEL.045-476-2288 FAX.045-476-2277
- サービスセンター(修理・校正) TEL.045-476-2266 FAX.045-393-1863
- ヘルプデスク TEL.045-476-2547

ホームページ <https://www.testo.com> e-mail info@testo.co.jp