



Infrared thermometers
放射温度計

Infrared video thermometers
赤外線ビデオ温度計

Infrared cameras
赤外線カメラ

Portable thermometers
ポータブル温度計

Accessories / software / apps
アクセサリ / ソフトウェア / アプリ

製品概要カタログ
非接触温度測定

重要な温度測定に

スポット測定？ 熱画像？

はじめに測定課題を明確にし、この2つの課題のいずれかを決めることが重要です。



アプリケーション内に位置する測定すべき重要なポイントやエリアがどこか分かっているのであれば、ポイント測定赤外線温度計を使用して測定する必要があります。測定対象物のサイズは、必要なレンズを決定するのに重要です。品質問題が発生する前に、適切な温度を監視し、必要に応じてプロセスを最適化することが可能です。

温度計のコンフィギュレータ：

www.optris.global/pyrometer-configurator



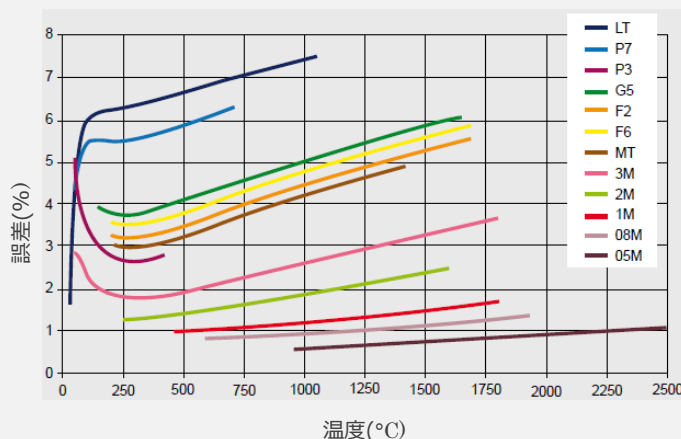
複数の重要なエリアが存在する場合や、エリアを明確に定義出来ない場合は、**赤外線カメラ**を使用します。赤外線画像を表示することで、重要なエリアを特定することができます。そして、そのエリアは、1つまたは複数の固定された放射温度計によって恒久的にモニターすることが可能です。

対象物の表面は？

対象物の表面の状態は、アプリケーションで使用される測定機器や波長を定義します。**放射率 ϵ** が最も重要な項目です。特に金属の場合、放射率が温度と波長に依存するため、適切な機器の選択が非常に重要です。

Optrisは幅広い製品を通じて、多くのアプリケーションに適切な測定機器を提供します。以下の説明は、お客様のアプリケーションに適した**波長**を見つけるのに役立ちます。

- 8-14 μm ：非金属の表面
(機器タイプ：LT)
- 0.5; 1.0; 1.6; 2.3 μm ：液体金属、金属表面
(機器タイプ：05M, 08M, 1M, 2M, 3M)
- 3.43 μm ：PE, PP, PS 等、薄いプラスチックフィルム(機器タイプ：P3)
- 3.9; 4.24; 4.64; 7.9 μm ：特殊用途 (機器タイプ：MT, F2, F6)
- 5.0 μm ：ガラス表面
(機器タイプ：G5)
- 7.9 μm ：プラスチック箔とガラス表面
(機器タイプ：P7/G7)

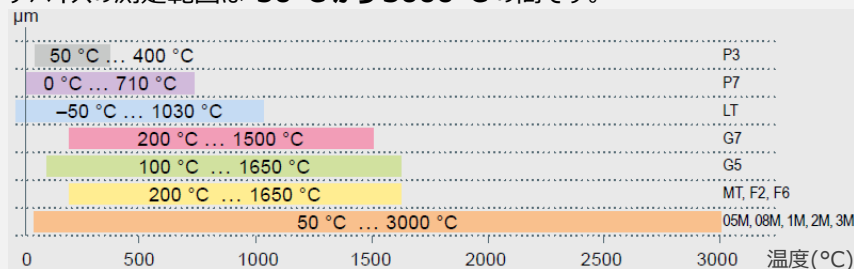


短い波長は、低い、不明あるいは変化する放射率の表面の測定誤差を低減します。これは主に金属で発生します。この図は、放射率を10%誤って設定された場合、異なる波長での測定誤差を示しています。

温度範囲は？

機器を決定するためのもう一つの要素が温度です。

温度範囲はアプリケーションに関連するすべての温度をカバーする必要があります。デバイスの測定範囲は**-50°C から 3000°C**の間です。

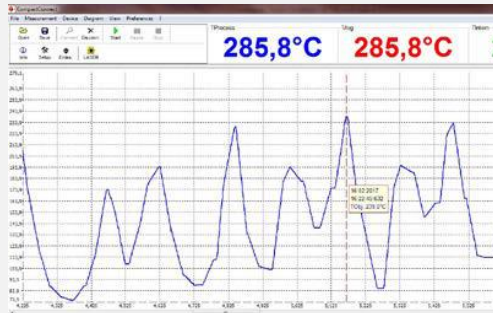


小型・高性能シリーズの機器の波長と温度範囲

プロセスの速度は？

正確な温度測定を実現するには、測定対象がセンサーの前をどのくらいの速さで移動するか、どのくらいの速さで温度が変化するかを知ることが重要です。

Optris 最速の赤外線温度計は、**1ms** 以内の変化を捉えます。



ある期間における速い温度変化の図

センサーの統合？

Optris の温度センサーは、ブラケットやフランジを使用して

装置の一部として設置することが可能です。

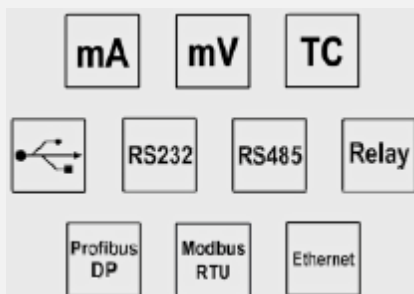
デバイスに応じて、トリガーやアラート、データ保存などのデータ評価用のアナログやデジタルのインターフェースを提供します。

アナログインターフェース：

0–20 mA, 4–20 mA, 0–5 V, 0–10 V, 熱電対 (J タイプ, K タイプ)

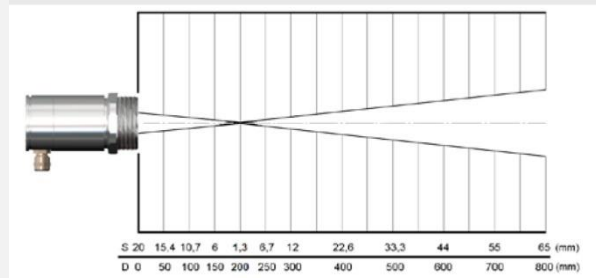
デジタルインターフェース：

USB, RS232, RS485, リレー, Profibus DP, Modbus RTU, イーサネット



対象物のサイズと測定距離

赤外線温度計は、測定スポット全体から放出される放射信号を使用します。測定スポット(S)のサイズは、デバイスや選択されたレンズ、センサーと測定対象面(D)の間の距離に大きく依存します。

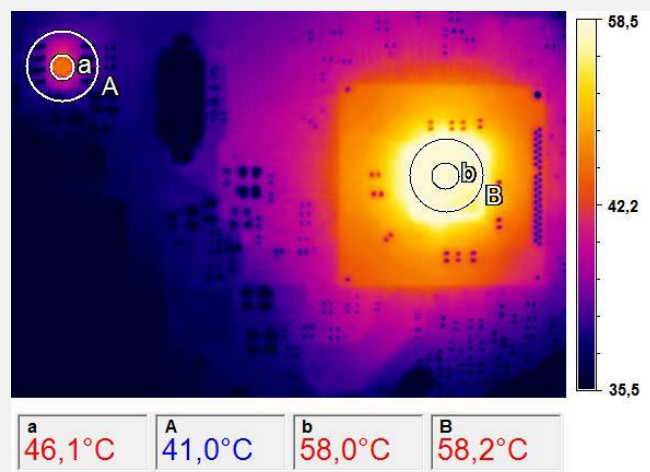


赤外線温度計：測定距離(D)に応じた測定スポット径(S)

正確な温度測定のためには、測定スポットは測定対象物よりも小さいか、同じサイズである必要があります。

測定スポットが対象物より大きい場合、対象物およびその環境からの熱放射信号の平均値により温度が計算されます。

そのため、より寒い環境では決定された温度測定値が低すぎることを意味します。



電子回路基板の赤外線画像—対象サイズに適応する測定スポット

赤外線カメラを使用して 2 次元測定に移行する場合、ピクセルサイズは、選択した測定距離における対象物のサイズに合わせる必要があります。

ここでは対象が少なくとも 3x3 ピクセルを満たす必要があります。

上記の例では、46°C のチップの正しい温度は、適切な測定スポットサイズ (a) で決定されます。3 倍の測定スポット (A) はすでに 5°C または 10% の測定誤差につながります。同じ回路基板上のより大きな部品 (図の右側) を選択した場合、両方の測定スポット (b と B) は、58°C の正しい温度測定値を提供します。

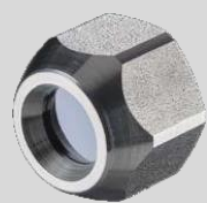
Optris コンパクトシリーズ

小型、コンパクトな 赤外線温度計 狭く高温の環境での 使用に					
基本モデル	CS	CSmicro	CSmicro	CSmicro	CSmicro
タイプ	LT	LT02 / LT15(H) / LT22H	LT15 HS	2M	3M
分類／特長	一体型センサー スマートLED ディスプレイ (自己診断, 照準サポート, アラーム, 温度コード)	一体型センサー ケーブル内電子ユニット スマートLED ディスプレイ	一体型二線式センサー ケーブル内電子ユニット 高熱感度 スマートLED ディスプレイ	金属の温度測定用 一体型センサー ケーブル内電子ユニット スマートLED ディスプレイ	金属の温度測定用 一体型センサー ケーブル内電子ユニット スマートLED ディスプレイ
検出器	Thermopile	Thermopile	Thermopile	InGaAs	Ext. InGaAs
検出ヘッドの交換	–	–	–	–	–
ヘッドケーブルの短縮	■	■ (電子ユニット以降)	■ (電子ユニット以降)	■ (電子ユニット以降)	■ (電子ユニット以降)
スレッド(検出ヘッド)	M12x1	M12x1	M18x1	M12x1	M12x1
スペクトル域	8 – 14 μ m	8 – 14 μ m	8 – 14 μ m	1.6 μ m	2.3 μ m
測定温度範囲	–40 ... 1030 °C	–50 ... 1030 °C	–20 ... 150 °C	2ML: 250 ... 800 °C 2MH: 385... 1600°C	3ML: 50 ... 350 °C 3MH: 100... 600 °C
温度分解能	0.1 K	0.1 K	0.025 K [>20 °C]	0.1 K	0.1 K
光学分解能	15:1	LT02: 2:1 LT15 (H): 15:1 LT22 H: 22:1	15:1	2ML: 40:1 2MH: 75:1	3ML: 22:1 3MH: 33:1
オプション：CF レンズ	■	■	■	■	■
最小スポット(CF:近接)	0.8 mm @ 10 mm	LT02:2.5mm@23 mm LT15(H):0.8mm@10mm LT22H:0.6mm@10mm	0.8 mm @ 10 mm	2ML:2.7mm@110mm 2MH:1.5mm@110mm	3ML:1.5mm@30mm 3MH: 1mm@30mm
最小スポット(SF:標準)	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm
照準合わせ	LED	LED	LED	LED	LED
応答時間(90%)	25 ms	LT: 14 ms LTH:150 ms	150 ms	8ms(mA ver:20ms)	8ms(mA ver:20ms)
精度	± 1.5 °C or ± 1.5 %	± 1 °C or ± 1 %	± 1 °C or ± 1 %	$\pm (0.3\% T_{Meas} + 1^{\circ}\text{C})$	$\pm (0.3\% T_{Meas} + 1^{\circ}\text{C})$
アナログ出力：0–20mA / 4–20mA/ 0–5V / 0–10V / 熱電対 (K/J)	– / – / ■ / ■ / ■	– / – / ■ / ■ / – or – / ■ / – / – / –	– / – / ■ / ■ / – or – / ■ / – / – / –	– / – / ■ / ■ / – or – / ■ / – / – / –	– / – / ■ / ■ / – or – / ■ / – / – / –
副アナログ出力	–	–	–	–	–
インターフェース： USB / RS232 / RS485 / Profibus / Ethernet / Modbus RTU / Relay	■ / – / – / – / – / –	■ / – / – / – / – / –	■ / – / – / – / – / –	■ / – / – / – / – / –	■ / – / – / – / – / –
信号処理：Peak / Valley / AVG / Advanced hold	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■
使用周囲温度 ヘッド最小	–20 °C	–20 °C	–20 °C	–20 °C	–20 °C
使用周囲温度 ヘッド最大	80 °C	LT02/LT15: 120°C LT15H/LT22H:180°C	75 °C	125 °C	85 °C
使用周囲温度 電子ユニット最大	80 °C	80°C/75°C(mA ver)	80°C/75°C(mA ver)	80°C/75°C(mA ver)	80°C/75°C(mA ver)
機能入力 / 数	■ / 1	■ / 1	■ / 1	■ / 1	■ / 1
放射率外部調整	■ (Vcc adjust 経由)	■ (mV Ver.)	■ (mV Ver.)	■ (mV Ver.)	■ (mV Ver.)
背景温度外部調節	■	■ (mV Ver.)	■ (mV Ver.)	■ (mV Ver.)	■ (mV Ver.)
ホールド機能リセットのトリガー入力	■	■	■	■	■
デジタル I/O ピン / 数	–	–	–	–	–
アナログ/デジタル同時出力	–	■ (mA Ver.のみ)	■ (mA Ver.のみ)	■ (mA Ver.のみ)	■ (mA Ver.のみ)
アナログ出力代替のアラーム出力	■	■	■	■	■
追加のアラーム出力	■	■	■	■	■
電源電圧	5 – 30 V DC	5 – 30 V DC	5 – 30 V DC	5 – 30 V DC	5 – 30 V DC
標準ケーブル長	1 m	0.5 m + 0.5 m	0.5 m + 0.5 m	0.5 m + 0.5 m	0.5 m + 0.5 m
オプションケーブル長	3 / 8 / 15 m	オプション 9m まで	オプション 9m まで	オプション 9m まで	オプション 9m まで

						
CT	CTfast	CThot	CT	CT	CT	CT
LT02/LT15/LT22	LT15F / LT25F	LT02H / LT10H	1M / 2M	3M	G5	P3 / P7
2 ピースセンサー プログラムキーと ディスプレイ付 電子ボックス	高速応答 2 ピースセンサー プログラムキーと ディスプレイ付 電子ボックス	高温環境用 2 ピースセンサー プログラムキーと ディスプレイ付 電子ボックス	金属の高温測定用 2 ピースセンサー プログラムキーと ディスプレイ付 電子ボックス	金属の低温測定用 2 ピースセンサー プログラムキーと ディスプレイ付 電子ボックス	ガラス測定用 2 ピースセンサー プログラムキーと ディスプレイ付 電子ボックス	プラスチック薄膜, ガラス(P7)測定用 2 ピースセンサー プログラムキーと ディスプレイ付 電子ボックス
Thermopile	Thermopile	Thermopile	1M:Si/2M:InGaAs	Extended InGaAs	Thermopile	Thermopile (P7)
■	–	■	■	■	■	–
■ [–0.1 K/m]	■ [最大 3 m]	■ [–0.1 K/m]	■ [最大 3 m]	■	■ [–0.1 K/m]	–
M12x1	M12x1	M18x1	M12x1	M12x1	M12x1	M18x1
8 – 14 μm	8 – 14 μm	8 – 14 μm	1M: 1.0 μm 2M: 1.6 μm	2.3 μm	5.0 μm	P3: 3.43μm P7: 7.9 μm
LT02:–50...600℃ LT15:–50...600℃ LT22:–50...975℃	–50 ... 975 °C	–40 ... 975 °C	1ML:485...1050℃ 1MH:650...1800℃ 1MH1:800...2200℃ 2ML:250...800℃ 2MH:385...1600℃ 2MH1:490...2000℃	L: 50 ... 400℃ H: 100 ... 600℃ H1:150...1000℃ H2:200...1500℃ H3:250...1800℃	L: 100...1200 °C H: 250...1650 °C	P3: 50 ... 400 °C P7: 0 ... 710 °C
0.1 K	LT15F: 0.2 K LT25F: 0.4 K	0.25 K	0.1 K	0.1 K	L:0.1K / H:0.2K	P3:0.1 K P7:0.5 K
LT02: 2:1 LT15: 15:1 LT22: 22:1	LT15F: 15:1 LT25F: 25:1	LT02H: 2:1 LT10H: 10:1	L: 40:1 H: 75:1	L: 22:1 H: 33:1 H1–H3: 75:1	L: 10:1 H: 20:1	P3: 15:1 P7: 10:1
■	■	■	■	■	–	–
LT02:2.5mm@23mm LT15:0.8mm@10mm LT22:0.6mm@10mm	0.5 mm @ 8 mm	LT02H:2.5mm@23mm LT10H:1.2mm@10mm	1.5 mm @110 mm	3.4 mm @ 110 mm	–	P7:1.2mm@10mm
7 mm	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm
–	–	–	–	–	–	–
150 ms (95%)	LT15F: 9 ms LT25F: 6 ms	100 ms	1 ms	1 ms	L: 120 ms H: 80 ms	P3: 100 ms P7: 150 ms
±1 °C or ±1 %	±2 °C or ±1 %	±1.5 °C or ±1 %	±(0.3% T _{meas} +2°C)	±(0.3% T _{meas} +2°C)	±2 °C or ±1 %	P3: ±3°C or 1% P7: ±1.5°C or 1%
■/■/■/■/■	■/■/■/■/■	■/■/■/■/■	■/■/■/■/■	■/■/■/■/■	■/■/■/■/■	■/■/■/■/■
■	■	■	–	–	■	■
■/■/■/■/■/■	■/■/■/■/■/■	■/■/■/■/■/■	■/■/■/■/■/■	■/■/■/■/■/■	■/■/■/■/■/■	■/■/■/■/■/■
■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■
–20 °C	–20 °C	–20 °C	–20 °C	–20 °C	–20 °C	P3:0°C/ P7:–20°C
LT02: 130 °C LT15/LT22:180°C	120 °C	250 °C	1M: 100 °C 2M: 125 °C	85 °C	85 °C	P3: 75 °C P7: 85 °C
85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	P3:75°C/P7:85°C
■ / 3	■ / 3	■ / 3	■ / 3	■ / 3	■ / 3	■ / 3
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
–	–	–	–	–	–	–
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
8 – 36 V DC	8 – 36 V DC	8 – 36 V DC	8 – 36 V DC	8 – 36 V DC	8 – 36 V DC	8 – 36 V DC
1 m	1 m	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m
3 / 8 / 15 m	3 / 8 / 15 m	8 / 15 m	8 / 15 m	–	8 / 15 m	P3:8m / P7:8m,15m

コンパクトシリーズのアクセサリ

CTex LT + CTex LT hot		機械系アクセサリ		
				
OPTCTEX ツェナーバリア（トップハットレール）と CT の電子ボックスを収容する取付装置付きアルミハウジング		ACCTFB/ACCTFBMH/ACCTFB2 取付ブラケット，一軸調整可能（M12x1 センシングヘッド，保護筐体，CT センシングヘッド+レーザー照準ツールの取付）	ACCTTAS 光学分解能 $\geq 10:1$ のヘッド用チルトアセンブリ	ACCTKF40B270/ACCTKF40GE CT 1M,2M,3M 用 KF40 フランジ，B270 窓付き（ 10^{-7} mbar まで）／CT LT 用 KF40 フランジ，Ge 窓付き（ 10^{-7} mbar まで）
メリット： • 評価用アクティブ電子機器とパッシブ IR レシーバー(センシングヘッド)を備えた 2 ピース測定システム • CTex センシングヘッドは危険区域での受動素子として設置可能 • ゾーン 1 の承認を受けた適切なツェナーバリア(STAHL)によるエネルギー制限(PTB 01 ATEX 2053/ E II(1/2) GD [EEx ia/ib] IIC/IIB)				
		ACCTRAIL CT 電子ボックス用レールマウントアダプタ	ACCTMB 取付ボルト，スレッド M12x1	ACCTMG 取付フォーク，2 軸調整可能，スレッド M12x1

光学レンズ系アクセサリ		
		
ACCTCF / ACCTPW CF レンズ or 保護ウインドウ(LT 用)，M12x1 センシングヘッド用 ACCTCFHT/ ACCTPWHT 1M, 2M, 3M 用	ACCTCFE / ACCTPWE CF レンズ or 保護ウインドウ(LT 用)，エアバージや保護筐体用外ネジ ACCTCFHTE / ACCTPWHT 1M, 2M, 3M 用	D08ACCTLST / ACCTOEMLST レーザー照準ツール(CT 用)/ OEM レーザー照準ツール，635 nm，回転対称，CT 電子ボックスへの接続用，CT 電子ボックス or バッテリー経由での電源供給
		
ACCTRAM 光学分解能 $\geq 10:1$ のセンシングヘッド用センサー軸に対して 90°で測定する直角ミラー	ACCTPA + ACCTST20 (長さ 20mm) / ACCTST40 (長さ 40mm) / ACCTST88 (長さ 88mm) M12x1 内ネジ付パイプアダプタ+M12x1 外ネジ付照準管	

エアパージと保護筐体

			
ACCSAP エアパージカラー (光学分解能 $\geq 10:1$ の センシングヘッド用)	ACCTAPMH 保護筐体用エアパージカラー(D06)/ CSmicro HS/ CThot/ CT P3/ CT P7	保護筐体 ; コンパクト, 真鍮(D06ACCTMHB) アルマイト (D06ACCTMHA) ステンレス鋼 (D06ACCTMHS)	・ ステンレス鋼, CF レンズ用 (D06ACCTMHSCF) ・ ステンレス鋼, HT CF レンズ用 (D06ACCTMHSCFHT)
			ACCTAP/ACCTAP2 (2:1optics) CT ヘッド用エアパージ (除: 長さ 32mm のヘッド)
ACCTAPLCFHT エアパージカラー, ラミナー, CF レンズ内蔵 (1M/ 2M/ 3M 用)	ACCTAPL エアパージカラー, ラミナー		

組合せ

	
ACCTAPL エアパージカラー, ラミナー	ACCTMG 取付フォーク 2 軸で調整可能な機器
	
ACCTFB M12x1 センシングヘッド 用取付ブラケット	ACCTMB 取付ボルト ACCTAB 2 軸で調整可能な機器 D06ACCTAPMH 保護筐体, ステンレス鋼 ACCTAPMH エアパージ, ステンレス鋼 エアパージ付保護筐体

Optris 高性能シリーズ

最高の光学分解能と ダブルレーザー付 放射温度計					
基本モデル	CSlaser	CSlaser	CSlaser	CTlaser	CTlaser
タイプ	LT / hs LT	2M	G5	LT / LTF	05M
分類／特長	二線式一体型センサー ヘッド内電子ユニット	金属測定用 二線式一体型センサー ヘッド内電子ユニット	ガラス測定用 二線式一体型センサー ヘッド内電子ユニット	高速応答 2 ピースセンサー プログラムキーと ディスプレイ付 電子ボックス	液体金属高温測定用 2 ピースセンサー プログラムキーと ディスプレイ付 電子ボックス
検出器	Thermopile	InGaAs	Thermopile	Thermopile	Si
検出ヘッドの交換	–	–	–	■	■
ヘッドケーブルの短縮	■	■	■	■ [最大 6m]	■ [最大 6m]
スレッド(検出ヘッド)	M48 x 1.5	M48 x 1.5	M48 x 1.5	M48 x 1.5	M48 x 1.5
スペクトル域	8 – 14 μm	1.6 μm	5.0 μm	8 – 14 μm	0.525 μm
測定温度範囲	LT: -30 ... 1000 °C hs LT: -20... 150°C	L: 250 ... 800 °C H: 385 ... 1600 °C	HF: 200...1450°C H1F: 250...1650°C	-50 ... 975 °C	1000 ... 2000 °C
温度分解能	LT: 0.1 hs LT: 0.025 K	0.1 K	0.1 K	LT: 0.1 K LTF: 0.5 K	0.2 K
光学分解能	50:1	2MH: 300:1 2ML: 150:1	HF / H1F: 45:1	LT: 75:1 LTF: 50:1	150:1
オプション：CF レンズ	–	–	–	–	–
最小スポット(CF:近接)	1.4 mm @ 70 mm	0.5 mm @ 150 mm	1.6 mm @ 70 mm	LT: 0.9mm@70mm LTF: 1.4mm@70mm	–
最小スポット(SF:標準)	24 mm @ 1200mm	3.7mm @ 1100mm	27mm @ 1200mm	LT:16 mm@1200mm LTF:24mm@1200mm	7.3mm @ 1100mm
照準合わせ	ダブルレーザー	ダブルレーザー	ダブルレーザー	ダブルレーザー	ダブルレーザー
応答時間(90%)	150 ms	10 ms	HF / H1F: 30 ms	LT: 120ms/ LTF: 9ms	1 ms
精度	$\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ or $\pm 1\text{ }%$	$\pm(0.3\% T_{\text{meas}} + 2^{\circ}\text{C})$	$\pm 1.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ or $\pm 1\text{ }%$	LT: $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ or $\pm 1\text{ }%$ LTF: $\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ or $\pm 1.5\text{ }%$	$\pm(0.3\% T_{\text{meas}} + 2^{\circ}\text{C})$
アナログ出力：0–20mA / 4–20mA/ 0–5V / 0– 10V / 熱電対 (K/J)	– / ■ / – / – / – / –	– / ■ / – / – / – / –	– / ■ / – / – / – / –	■ / ■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■ / ■
副アナログ出力	–	–	–	■	–
インターフェース： USB / RS232 / RS485 / Profibus / Ethernet / Modbus RTU / Relay	■ / – / – / – / – / –	■ / – / – / – / – / –	■ / – / – / – / – / –	■ / ■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■ / ■
信号処理：Peak / Valley / AVG / Advanced hold	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■
使用周囲温度 ヘッド最小	–20 °C	–20 °C	–20 °C	–20 °C	–20 °C
使用周囲温度 ヘッド最大	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C
使用周囲温度 電子ユニット最大	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C
機能入力 / 数	– / –	– / –	– / –	■ / 3	■ / 3
放射率外部調整	–	–	–	■	■
背景温度外部調節	–	–	–	■	■
ホールド機能/セットのトリガー入力	–	–	–	■	■
デジタル I/O ピン / 数	–	–	–	–	–
アナログ/デジタル同時出力	■	■	■	■	■
アナログ出力代替のアラーム出力	■	■	■	■	■
追加のアラーム出力	■	■	■	■	■
電源電圧	5 – 30 V DC	5 – 30 V DC	5 – 30 V DC	8 – 36 V DC	8 – 36 V DC
標準ケーブル長	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m
オプションケーブル長	8 / 15 m	8 / 15 m	8 / 15 m	8 / 15 m	8 / 15 m

						
CTlaser	CTlaser	CTlaser	CTlaser	CTlaser	CTlaser	CTratio
1M / 2M	3M	MT / F2 / F6	G5	G7	P7	1M / 2M
金属高温測定用 2 ピースセンサー プログラムキーと ディスプレイ付 電子ボックス	金属低温測定用 2 ピースセンサー プログラムキーと ディスプレイ付 電子ボックス	MT: 火炎越しの測定 F2: CO ₂ 火炎ガス F6: CO 火炎ガス 2 ピースセンサー プログラムキーと ディスプレイ付 電子ボックス	ガラス測定用 2 ピースセンサー プログラムキーと ディスプレイ付 電子ボックス	ガラス測定用 2 ピースセンサー プログラムキーと ディスプレイ付 電子ボックス	プラスチック箱測定用 2 ピースセンサー プログラムキーと ディスプレイ付 電子ボックス	金属高温測定用 レシオ式温度計 プログラムキーと ディスプレイ付 電子ボックス
1M: Si/2M: InGaAs	Extended InGaAs	Thermopile	Thermopile	Thermopile	Thermopile	Sandwich
■	■	■	■	■	■	–
■ [最大 6m]	■ [最大 6m]	■ [最大 6m]	■ [最大 6m]	■ [最大 6m]	■ [最大 6m]	–
M48x1.5	M48x1.5	M48x1.5	M48x1.5	M48x1.5	M48x1.5	M18x1
1M: 1.0 μm 2M: 1.6 μm	2.3 μm	MT: 3.9 μm F2: 4.24 μm F6: 4.64 μm	5.0 μm	7.9 μm	7.9 μm	1M: 0.8 – 1.1 μm 2M: 1.45–1.75μm
1ML: 485...1050 °C 1MH: 650...1800 °C 1MH1: 800...2200°C 2ML: 250...800 °C 2MH: 385...1600 °C 2MH1: 490...2000°C	L: 50 ... 400 °C H: 100 ... 600 °C H1: 150 ... 1000 °C H2: 200 ... 1500 °C H3: 250 ... 1800 °C	MT/ F2/ F6: 200 ... 1450 °C MTH/ F2H/ F6H: 400 ... 1650 °C	L: 100 ... 1200 °C H: 250 ... 1650 °C HF: 200 ... 1450 °C H1F: 400...1650 °C	100 ... 1200 °C	0 ... 710 °C	1ML: 525 ... 1400 °C 1MH: 700 ... 2000°C 1MH1: 1000...3000°C 2ML: 275 ... 1000 °C 2MH: 400 ... 1500°C 2MH1: 550...3000°C
0.1 K	0.1 K	0.1 K	0.1 K	0.5 K	0.5 K	0.1 K (> 900 °C)
L: 150:1 H: 300:1	L: 60:1 H: 100:1 H1-H3: 300:1	45:1	L/HF/H1F: 45:1 H: 70:1	45:1	45:1	1ML/2ML: 38:1 2MH: 50:1 1MH/1MH1/2MH1: 100:1
–	–	–	–	–	–	–
0.5mm@150mm	0.5mm@150mm	1.6mm @ 70mm	1 mm @ 70 mm	1.6mm @ 70mm	1.6mm @ 70mm	–
3.7mm@1100mm	11mm@1100mm	27mm@1200mm	17mm@1200mm	27mm@1200mm	27mm@1200mm	–
ダブルレーザー	ダブルレーザー	ダブルレーザー	ダブルレーザー	ダブルレーザー	ダブルレーザー	レーザー
1 ms	1 ms	10 ms	L: 120 ms H: 80 ms HF / H1F: 10 ms	150 ms	150 ms	1 ms – 10 s
±(0.3% T _{meas} +2°C)	±(0.3% T _{meas} +2°C)	±1 %	±1.5 °C or ±1 %	±1.5 °C or ±1 %	±1.5 °C or ±1 %	±(0.5 % T _{mess} +2 °C)
■/■/■/■/■	■/■/■/■/■	■/■/■/■/■	■/■/■/■/■	■/■/■/■/■	■/■/■/■/■	■/■/■/■/■
–	–	■	■	■	■	■
■/■/■/■/■/■/■	■/■/■/■/■/■/■	■/■/■/■/■/■/■	■/■/■/■/■/■/■	■/■/■/■/■/■/■	■/■/■/■/■/■/■	■/■/■/■/■/■/■
■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■
–20 °C	–20 °C	–20 °C	–20 °C	–20 °C	–20 °C	–20 °C
85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	200°C (オプション: 315°C)
85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	1M: 60°C / 2M: 50°C
■ / 3	■ / 3	■ / 3	■ / 3	■ / 3	■ / 3	– / –
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■ (I/O ピン経由)
–	–	–	–	–	–	■ / 3
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■ (I/O ピン経由)
8 – 36 V DC	8 – 36 V DC	8 – 36 V DC	8 – 36 V DC	8 – 36 V DC	8 – 36 V DC	8 – 36 V DC
3 m	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m
8 / 15 m	8 / 15 m	8 / 15 m	8 / 15 m	8 / 15 m	8 / 15 m	8 / 15 m

Optris 赤外線ビデオ温度計

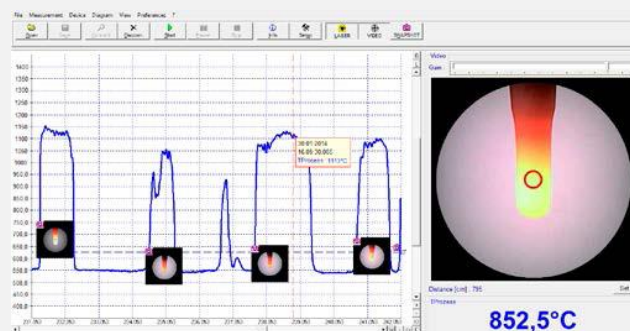
ビデオ照準と クロスヘアレーザー付 赤外線ビデオ温度計			
基本モデル	CSvideo	CTvideo	CTvideo
タイプ	2M (L / H)	1M / 2M (L / H)	3M (L / H)
分類／特別機能	金属測定用二線式一体型センサー ヘッド内電子ユニット ビデオカメラ,クロスヘアレーザー	金属高温測定用 2 ピースセンサー 電子ボックス ビデオカメラ,クロスヘアレーザー	金属低温測定用 2 ピースセンサー 電子ボックス ビデオカメラ,クロスヘアレーザー
検出器	InGaAs	1M: Si / 2M: InGaAs	Extended InGaAs
検出ヘッドの交換	–	[+CT 1M / 2M]	[+CT 3M]
ヘッドケーブルの短縮	■	[最大 6 m]	[最大 6 m]
スレッド(検出ヘッド)	M48 x 1.5	M48 x 1.5	M48 x 1.5
スペクトル域	1.6 μ m	1M: 1.0 μ m / 2M: 1.6 μ m	2.3 μ m
測定温度範囲	250 °C ... 800 °C (2ML) 385 °C ... 1600 °C (2MH)	485 ... 1050 °C (1ML) 650 ... 1800 °C (1MH) 800 ... 2200 °C (1MH1) 250 ... 800 °C (2ML) 385 ... 1600 °C (2MH) 490 ... 2000 °C (2MH1)	50 ... 400 °C (3ML) 100 ... 600 °C (3MH) 150 ... 1000 °C (3MH1) ¹⁾ 200 ... 1500 °C (3MH2) ¹⁾ 250 ... 1800 °C (3MH3) ¹⁾
温度分解能	0.1 K	0.1 K	0.1 K
光学分解能	2MH: 300:1 / 2ML: 150:1	L: 150:1 / H: 300:1	L: 60:1 / H: 100:1 / H1-H3: 300:1
最小スポット(CF:近接) CF パリオ光学系 : 90mm から 250mm までフォーカス可能	2ML: 0.6 mm @ 90 mm (CF) 2MH: 0.3 mm @ 90 mm (CF)	1ML/2ML: 0.6mm @ 90mm (CF) 1MH-H1/ 2MH-H1: 0.3 mm @ 90 mm (CF)	3ML: 1.5 mm @ 90 mm (CF) 3MH: 0.9 mm @ 90 mm (CF) 3MH1-H3: 0.3mm@90mm (CF)
最小スポット(SF:標準) SF パリオ光学系 : 200mm から ∞までフォーカス可能	2ML: 1.3 mm @ 200 mm (SF) 2MH: 0.7 mm @ 200 mm (SF)	1ML/2ML: 1.3mm @ 200mm(SF) 1MH-H1/ 2MH-H1: 0.7 mm @ 200 mm (SF)	3MH: 3.3 mm @ 200 mm (SF) 3MH: 2.0 mm @ 200 mm (SF) 3MH1-H3: 0.7mm@200mm (SF)
照準合わせ	ビデオカメラとクロスヘアレーザー	ビデオカメラとクロスヘアレーザー	ビデオカメラとクロスヘアレーザー
応答時間(90%)	10 ms	1 ms	1 ms
精度	±(0.3 % T _{meas} + 2 °C)	±(0.3 % T _{meas} + 2 °C)	±(0.3 % T _{meas} + 2 °C)
アナログ出力 : 0–20mA / 4–20mA/ 0–5V / 0–10V / 熱電対 (K/J)	– / ■ / – / – / –	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■
インターフェース : USB / RS232 / RS485 / Profibus / Ethernet	■ / – / – / – / ■	■ / – / – / – / ■	■ / – / – / – / ■
信号処理 : Peak / Valley / AVG / Advanced hold	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■
使用周囲温度 ヘッド最小	–20 °C	–20 °C	–20 °C
使用周囲温度 ヘッド最大	70 °C	70 °C	70 °C
使用周囲温度 電子ユニット最大	70 °C	85 °C	85 °C
機能入力 / 数	– / –	■ / 3	■ / 3
放射率外部調整	–	■	■
背景温度外部調節	–	■	■
ホールド機能のリセットの トリガー入力	–	■	■
アナログ/デジタル同時出力	■	■	■
アナログ出力代替の アラーム出力	■	■	■
追加のアラーム出力	0–30 V / 500 mA (open-collector)	24 V / 50 mA (open-collector)	24 V / 50 mA (open-collector)
電源電圧	5 – 28 V DC	8 – 36 V DC	8 – 36 V DC
標準ケーブル長	3 m	3 m	3 m
オプションケーブル長	8 / 15 m	5 / 10 m	5 / 10 m

1) 測定温度≥測定範囲+50°Cにおいて、仕様有効

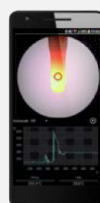
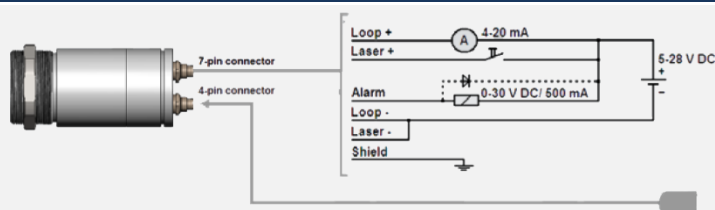
温度計のアクセサリ

据置型赤外線温度計用ソフトウェア Compact Connect

- 高性能シリーズとコンパクトシリーズのすべての Optris 赤外線温度計に適しています
- プロセスを制御、文書化する自動スナップショット
(時間または温度による)
- 測定値のグラフィック表示と記録
- センサーのパラメータと信号処理機能の設定
- センサーのリモート制御

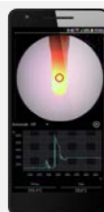


CSvideo 2M の接続オプション



アナログ動作モード：

USB ケーブル(プラグ & プライ)経由 IRmobile アプリによる 4-20 mA とアラームインターフェースのセットアップとインストール



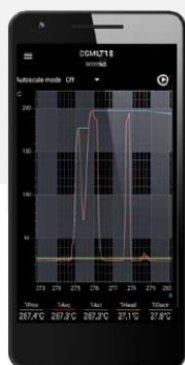
デジタル動作モード：

IRmobile アプリによるプロセス制御(ビデオと温度)

IRmobile アプリ – すべての Optris 温度計用ツール



- 温度単位の変更：摂氏／華氏
- 統合シミュレータ
- 設定と T/t ダイアグラムの保存／ロード

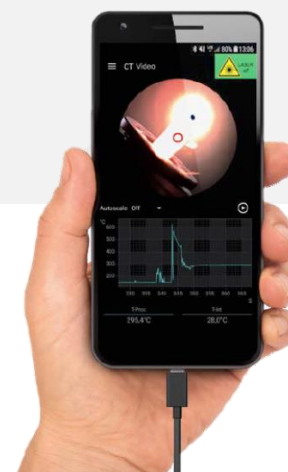


温度計

- 同時温度表示 (CSvideo / CTvideo) を内蔵したライブ映像によるセンサーのアライメント
- 放射率、透過率などの調整
- アナログ出力のスケールリングとアラーム出力の設定

以下に対応しています；

- すべての温度計と PI, Xi シリーズ
- USB OTG (On The Go)をサポートするマイクロ USB or USB-C コネクタを備えた Ver5.0 以上の Android デバイス



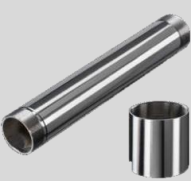
高性能シリーズのアクセサリ

機械系アクセサリ

			
ACCTLFB 取付ブラケット, 1 軸で調整可能	ACCTLAB 取付ブラケット, 2 軸で調整可能	ACHAMA 取付アダプタ: 取付具とパイプフランジ (ネジ含む)	ACCTRAIL CT 電子ボックス用レールマウントアダプタ

光学レンズ系アクセサリ

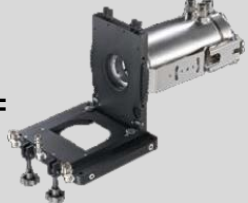
組合せ

				
ACHAST300 + ACHAPA 照準管 M48x1.5, 長さ 300mm +パイプアダプタ M48x1.5 冷却ジャケット用内ネジ	ACCJAFPCTL + ACCJAPWCTLSW フロントパーツ+冷却ジャケット用 保護窓付フォーカスユニット	ACHAMA 取付アダプタ	ACHAST300 + ACHAPA 照準管+パイプアダプタ	ACCTLRM CSlaser / CTlaser 用 炉壁取付具

エアバージと冷却ユニット

		
ACCTAPMH CTratio 用エアバージカラー	ACCTLAP エアバージカラー CxL / CxV	ACCTLW 水冷式ハウジング CxL / CxV, ステンレス鋼, 175°C まで

組合せ

					
ACCTLCA 冷却ジャケットアドバンス	ACCJAAPLS 冷却ジャケット用 エアバージラミネー	エアバージラミネー付 冷却ジャケットアドバンス	ACCTLAP エアバージカラー	ACCTLW 水冷筐体	ACCTLRM 冷却センシングヘッド+ エアバージ

アプリケーション

温度計

車両の内装のラミネート加工



ラミネート加工を処理する車両の内装は、表面装飾が部分的に異なります。このプロセスは約 120°C で行われます。この間に装飾温度が制御され、最適化されます。

推奨モデル：CSmicro LT

ブローフィルムの押出成形



製品の品質を確保するためには、押出機のダイから溶融物が出てきた瞬間から、チューブ状のフィルムの温度を異なるポイントで測定する必要があります。

推奨モデル：CT P3

金属の誘導加熱処理



金属の熱処理の一つに誘導加熱による硬化があります。処理される金属の微細構造は、温度-時間曲線に依存します。

推奨モデル：CTlaser 1M

ガラス瓶の滅菌

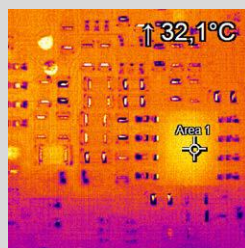


医薬品用無菌ガラス瓶を製造するためには、定義された温度レベルの滅菌が重要です。時間に正確な温度測定により、適切な温度を確保し、監視します。

推奨モデル：CT G5, CT LT

赤外線カメラ

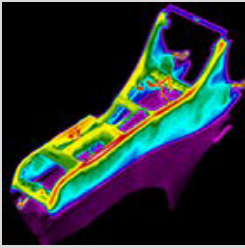
回路基板の部品検査



電子回路基板メーカーでは、部品の性能が常に向上しているため、非接触温度測定に頼るメーカーが増えています

推奨モデル：PI 640 microscope, Xi 400 microscope

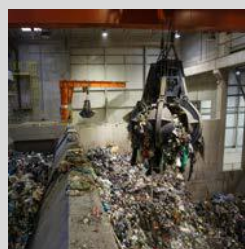
射出成形



射出成形時の部品の歪みを防ぐために、成形品測定時の温度の過不足を赤外線カメラで検出して調整することで工程を監視しています。

推奨モデル：PI 450i

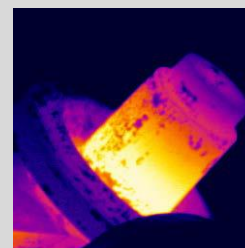
防火のための赤外線技術



赤外線カメラによる火災の早期発見は、工業プラントや建物の取り返しのつかない被害を防ぐために、産業界では重要な保護対策となっています。

推奨モデル：Xi 400

落し鍛造時のワークコントロール



落し鍛造では、半製品を成形する前に一定の鍛造温度にする必要があります。最適な生産結果を得るために、材料の表面温度が制御されます。

推奨モデル：PI 1M, PI 05M

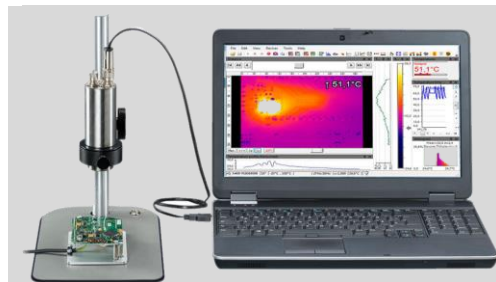
Optris Xi 赤外線カメラ – コンパクトシリーズ

過酷な産業環境下での使用を想定したコンパクトなスポットファインダー式赤外線カメラ。自律的な運用が可能です。



基本モデル	Xi 80	Xi 400
タイプ	IR	IR
検出器	FPA, 非冷却 (34 μm x 34 μm)	FPA, 非冷却 (17 μm x 17 μm)
光学解像度	80 x 80 pixels	382 x 288 pixels
スペクトル域	8 – 14 μm	8 – 14 μm
測定温度範囲	-20 ... 100 °C 0 ... 250 °C (20) 150 ... 900 °C ¹⁾	-20 ... 100 °C 0 ... 250 °C (20) 150 ... 900 °C ¹⁾
フレームレート	50 Hz	80 Hz / 27 Hz
光学 (視野角)	30° (f = 5.1 mm) 12° (f = 12.7 mm) 55° (f = 3.1 mm) 80° (f = 2.3 mm)	29° x 22° (f = 12.7 mm) 18° x 14° (f = 20 mm) 53° x 38° (f = 7.7 mm) 80° x 54° (f = 5.7 mm)
マイクروسコープ	–	18°x14° (f=20mm), 最小測定スポット:90 μm (IFOV)
照準合わせ	手動モーターフォーカス	手動モーターフォーカス
光学分解能(D:S)	190:1 (12° optics)	390:1 (18° optics)
温度分解能(NETD)	100 mK	80 mK
精度(@ T _{Amb} = 23 $\pm$ 5 °C)	$\pm$ 2 °C or $\pm$ 2 %,いずれか大きい方	$\pm$ 2 °C or $\pm$ 2 %,いずれか大きい方
温度調整	$\pm$ 0,05 % / K ²⁾	$\pm$ 0,05 % / K ²⁾
PC インターフェース	USB 2.0 / Ethernet (100 Mbit/s) / PoE	USB 2.0 / (オプション)USB to GigE(PoE)インターフェース
ダイレクト入出力 / 標準 PIF	1x 0/4–20 mA 出力 1x 入力 (アナログ or デジタル) 光学的に絶縁	1x 0–10 V 入力 1x デジタル入力 (max. 24 V) 1x 0–10 V 出力
工業用 PIF	3x アナログ出力(0/4–20mA or 0–10V) or アラーム出力 (relais) 3x 入力(アナログ or デジタル), フェールセーフ(LED とリレー), 3PIF までスタック可能; 光学的に絶縁	2 x 0–10 V 入力, 1 x デジタル入力 (max. 24 V), 3x 0/4–20 mA 出力, 3 x relay (0–30 V / 400 mA), フェールセーフリレー
ケーブル長(USB)	USB: 1m (標準), 3m, 5m, 10m, 20m Ethernet / RS485: 100 m	USB: 1m(標準), 3m, 5m, 10m, 20m
使用周囲温度(T _{Amb})	0 ... 50 °C	0 ... 50 °C
筐体(サイズ/規格)	Ø 36 x 90 mm (M30x1 thread) / IP 67 (NEMA 4)	Ø 36 x 100 mm (M30x1 thread) / IP67 (NEMA4)
質量(取付ブラケット含まず)	201 - 210 g, レンズによる	216 - 220 g, レンズによる
衝撃/振動 ²⁾	IEC 60068-2	IEC 60068-2
電源電圧	USB / PoE / 5-30 VDC	USB 経由
納入品目(標準)	Xi カメラ, USB ケーブル(1m), 端子盤付入出力(1m), 三脚穴・ナット付取付ブラケット, ソフトウェア PIX Connect, クイックスタートガイド	Xi カメラ, USB ケーブル(1m), 端子盤付入出力(1m), 三脚穴・ナット付取付ブラケット, ソフトウェア PIX Connect, クイックスタートガイド

1) 精度は 150°C から有効 2) 詳細はマニュアル参照



回路基板検査用マイクروسコープ

赤外線カメラ optris Xi400 用の新しいマイクروسコープは、240 μm (MFOV)からの微小物体の温度を確実に測定することができます。適切なスタンドとの組み合わせにより、電子産業におけるプリント基板や部品のプロフェッショナルな測定が可能になります。

カメラと対象物の間の測定距離は 90～110mm の間で調整可能です。

モーターフォーカスを内蔵しているため、付属の PIX Connect ソフトウェアのフォーカスにカメラを簡単に合わせることができます。さらに小さな対象物の測定には、最小測定スポット: 28 μm (IFOV)の PI 640 マイクروسコープをお勧めします。

Xi 赤外線カメラのアクセサリ

		
エアパージユニット	水冷筐体	シャッター
機能： - エアパージアタッチメントは、水冷筐体と組み合わせて使用することができ、レンズを汚れから保護します - 荒れた場所やほこりの多い場所で使用し、信頼性の高い温度測定を保証します	機能： - 堅牢な水冷式筐体により、250℃ までの高温環境でも使用できます - 専用の耐熱ケーブルも用意しています	機能： - シャッターを追加することもできます - シャッターは 100ms の応答時間内に落下物からレンズを保護します。
パーツ番号： ACXIAPL + ACXIAPLAB (取付ブラケット)	パーツ番号： ACXIW	パーツ番号： ACXISCBxx*

*xx=ケーブル長

		
Xi シリーズ用屋外保護筐体	Xi400 用 USB server Gigabit 2.0	Xi シリーズ用 PIF
機能： - 環境規格 IP 66 - エアパージカラーを追加することにより、埃が多く湿度の高い環境での連続運転が可能になります - 発熱体と内蔵ファンにより、-40℃~50℃での 24 時間 365 日の運用が可能 - USB Server Gigabit 2.0 と産業用プロセス・インターフェース(PIF)のインストールにより、屋外の大規模な制御システムへの統合が可能になります。	機能： - USB 2.0 完全互換, データ転送速度: 1.5 / 12 / 480 mbps, USB 転送モード: アイソクロナス - Gigabit Ethernet 経由でのネットワーク接続 - ルーティングと DNS を含む TCP/IP のフルサポート 2 つの独立した USB ポート - DC24-48V の PoE または外部電源からの供給 - ガルバニ絶縁 500V_{RMS}(ネットワーク接続) - ウェブベース管理でリモート設定が可能 - Wiesemann & Theis の実証済み技術	機能： - Xi400 用の産業用プロセスインターフェース 3 つのアナログ/アラーム出力、2 つのアナログ入力、1 つのデジタル入力、3 つのアラームリレー - Xi80 用の産業用プロセスインターフェース 3 つのアナログ/アラーム出力、3 つの入力(アナログまたはデジタル)、3 つのアラームリレー - カメラとプロセス間の絶縁電圧 500V AC_{RMS} - 独立したフェールセーフリレー出力 - すべてのケーブル接続を含む Xi ハードウェアと PIX Connect ソフトウェアは、動作中永続的に監視されます - オプション Xi 80 : 3PIF までスタック可能
パーツ番号： ACXIOPH24	パーツ番号： ACXIW	パーツ番号： Xi 80: ACXIPIFCBx* パーツ番号： Xi 400: ACPIPIFMACBx*

*xx=ケーブル長

Optris PI 赤外線カメラ - 高精度モデル

高速オンライン アプリケーション対応 高解像度小型 赤外線カメラ				
基本モデル		PI 400i / PI 450i	PI 640	PI 640 Microscope レンズ
タイプ		IR	IR	IR
検出器		FPA, 非冷却 (25 µm x 25 µm)	FPA, 非冷却 (17 µm x 17 µm)	FPA, 非冷却 (17 µm x 17 µm)
光学解像度		382 x 288 pixel	640 x 480 pixels VGA	640 x 480 pixels @ 32 Hz 640 x 120 pixels @ 125 Hz
スペクトル域		8 – 14 µm	8 – 14 µm	8 – 14 µm
測定温度範囲		-20 ... 100 °C 0 ... 250 °C, (20)150 ... 900 °C ¹⁾ 200 ... 1500 °C (オプション)	-20 ... 100 °C 0 ... 250 °C, (20)150 ... 900 °C ¹⁾ 200 ... 1500 °C (オプション)	-20 ... 100 °C 0 ... 250 °C, (20)150 ... 900 °C ¹⁾ 200 ... 1500 °C (オプション)
フレームレート		80 Hz / 27 Hz に切替可能	32 Hz / サブフレームモードで 125 Hz (640x120 pixels)	32 Hz / サブフレームモードで 125 Hz (640x120 pixels)
光学 (視野角)		29° x 22° / f = 12.7 mm or 18° x 14° / f = 20 mm or 53° x 38° / f = 7.7 mm or 80° x 54° / f = 5.7 mm	33° x 25° / f = 18.7 mm or 15° x 11° / f = 41.5 mm or 60° x 45° / f = 10.5 mm or 90° x 64° / f = 7.7 mm	12° x 9° (F=1.1) / f= 44 mm 最小測定スポット: 28 µm
温度分解能(NETD)		PI400i: 75 mK with 29°, 53°, 80° FOV PI450i: 40 mK with 29°, 53°, 80° FOV 上記レンズ: F = 0.9 PI400i: 0.1K with 18° FOV / F=1.1 PI450i: 60mK with 18° FOV / F=1.1	75 mK	120 mK
精度(@ T _{Amb} = 23 ± 5 °C)		±2 °C or ±2 %,いずれか大きい方	±2 °C or ±2 %,いずれか大きい方	±2 °C or ±2 %,いずれか大きい方
温度調整		±0,05 % / K ²⁾	±0,05 % / K ²⁾	±0,05 % / K ²⁾
PC インターフェース		USB 2.0 / (オプション)USB to GigE(PoE)インターフェース	USB 2.0 / (オプション)USB to GigE(PoE)インターフェース	USB 2.0 / (オプション)USB to GigE(PoE)インターフェース
プロセス インター フェイス (PIF)	標準 PIF	1x 0 – 10 V 入力, 1x デジタル入力 (max. 24 V), 1x 0 – 10 V 出力	1x 0 – 10 V 入力, 1x デジタル入力 (max. 24 V), 1x 0 – 10 V 出力	1x 0 – 10 V 入力, 1x デジタル入力 (max. 24 V), 1x 0 – 10 V 出力
	工業用 PIF	2x 0 – 10 V 入力, 1x デジタル入力(max. 24 V), 3x 0/4– 20 mA 出力, 3x リレー(0 – 30 V / 400 mA), 1x フェールセーフリレー	2x 0 – 10 V 入力, 1x デジタル入力(max. 24 V), 3x 0/4– 20 mA 出力, 3x リレー(0 – 30 V / 400 mA), 1x フェールセーフリレー	2x 0 – 10 V 入力, 1x デジタル入力(max. 24 V), 3x 0/4– 20 mA 出力, 3x リレー(0 – 30 V / 400 mA), 1x フェールセーフリレー
使用周囲温度(T _{Amb})		PI 400i: 0 ... 50 °C PI 450i: 0 ... 70 °C	0 ... 50 °C	0 ... 50 °C
保管周囲温度		PI 400i: -40... 70 °C PI 450i: -40 ... 85 °C	-40 ... 70 °C	-40 ... 70 °C
相対湿度		10 – 95 %, 結露なきこと	10 – 95 %, 結露なきこと	10 – 95 %, 結露なきこと
筐体(サイズ/規格)		46 x 56 x 68 – 77 mm (レンズと照準位置による) / IP 67 (NEMA 4)	46 x 56 x 76 – 100 mm (レンズと照準位置による) / IP 67 (NEMA 4)	46 x 56 x 119 – 126 mm (レンズと照準位置による) / IP 67 (NEMA 4)
質量		237 – 251 g, レンズによる	269 – 340 g, レンズによる	370 g, レンズ含む
衝撃/振動 ³⁾		IEC 60068-2	IEC 60068-2	IEC 60068-2
三脚架		¼ -20 UNC	¼ -20 UNC	¼ -20 UNC
電源電圧		USB 経由	USB 経由	USB 経由
納入品目(標準)		USB カメラ 1 レンズ付, USB ケーブル(1m), テーブルトップ三脚, 端子盤付 PIF ケーブル(1m), マニュアル, アルミケース(PI400), 堅牢アウトドアケー ス(PI450), ソフトウェア optris PIX Connect	USB カメラ 1 レンズ付, USB ケーブル(1m), テーブルトップ三脚, 端子盤付 PIF ケーブル(1m), マニュアル, 堅牢アウトドアケース, ソフトウェア optris PIX Connect	USB カメラレンズキット付(標準レンズ[PI 640: O33], マイクロスコブレンズ [MO44]), マイクロスコブスタンド, 標準 USB ケーブル(1m), 標準 PIF, マニュアル, 堅牢アウトドアケース, ソフトウェア optris PIX Connect

2) 精度は 150°C から有効 2) T_{Amb}10...50°C かつ T_{Obj} ≤ 500°C; 以外の場合: ±0.1K/K or 0.1%/K(いずれか大きい方) 3) 詳細はマニュアル参照

	
PI 450i G7	PI 640 G7
IR	IR
FPA, 非冷却 (17 µm x 17 µm)	FPA, 非冷却 (17 µm x 17 µm)
382 x 288 pixels	640 x 480 pixels
7.9 µm	7.9 µm
150 ... 900 °C 200 ... 1500 °C	150 ... 900 °C 200 ... 1500 °C
80 Hz / 27 Hz に切替可能	32 Hz / サブフレームモードで 125 Hz (640x120 pixels)
29° x 22° / f = 12.7 mm or 18° x 14° / f = 20 mm or 53° x 38° / f = 7.7 mm or 80° x 54° / f = 5.7 mm	33° x 25° / f = 18.7 mm or 15° x 11° / f = 41.5 mm or 60° x 45° / f = 10.5 mm or 90° x 64° / f = 7.7 mm
150 mK 175 mK (with 18 ° FOV)	130 mK 150 mK (with 15 ° FOV)
±2 °C or ±2 %,いずれか大きい方	±2 °C or ±2 %,いずれか大きい方
-	-
USB 2.0 / (オプション)USB to GigE(PoE)インターフェース	USB 2.0 / (オプション)USB to GigE(PoE)インターフェース
1x 0 – 10 V 入力, 1x デジタル入力 (max. 24 V), 1x 0 – 10 V 出力	1x 0 – 10 V 入力, 1x デジタル入力 (max. 24 V), 1x 0 – 10 V 出力
2x 0 – 10 V 入力, 1x デジタル入力(max. 24 V), 3x 0/4– 20 mA 出力, 3x リレー(0 – 30 V / 400 mA), 1x フェールセーフリレー	2x 0 – 10 V 入力, 1x デジタル入力(max. 24 V), 3x 0/4– 20 mA 出力, 3x リレー(0 – 30 V / 400 mA), 1x フェールセーフリレー
0 ... 70 °C	0 ... 50 °C
–40 ... 85 °C	–40 ... 70 °C
10 – 95 %, 結露なきこと	10 – 95 %, 結露なきこと
46 x 56 x 68 – 77 mm (レンズと照準位置による) / IP 67 (NEMA 4)	46 x 56 x 76 – 100 mm (レンズと照準位置による) / IP 67 (NEMA 4)
237 – 251 g, レンズによる	269 – 340 g, レンズによる
IEC 60068-2	IEC 60068-2
¼ -20 UNC	¼ -20 UNC
USB 経由	USB 経由
USB カメラ 1 レンズ付, USB ケーブル(1m), テーブルトップ三脚, 端子盤付 PIF ケーブル(1m), マニュアル, 堅牢アウトドアケース, ソフトウェア optris PIX Connect	USB カメラ 1 レンズ付, USB ケーブル(1m), テーブルトップ三脚, 端子盤付 PIF ケーブル(1m), マニュアル, 堅牢アウトドアケース, ソフトウェア optris PIX Connect

Optris PI 赤外線カメラ - 高精度モデル

高速オンライン アプリケーション対応 高解像度小型 赤外線カメラ				
基本モデル		PI 05M	PI 08M	PI 1M
タイプ		IR	IR	IR
検出器		CMOS (15 µm x 15 µm)	CMOS (15 µm x 15 µm)	CMOS (15 µm x 15 µm)
光学解像度		764 x 480 pixels @ 32 Hz 382 x 288 pixels @ 80 Hz (27 Hz に切替可能) 72 x 56 pixels @ 1 kHz 764 x 8 pixels @ 1 kHz (高速ラインスキャンモード)	764 x 480 pixels @ 32 Hz 382 x 288 pixels @ 80 Hz (27 Hz に切替可能) 72 x 56 pixels @ 1 kHz 764 x 8 pixels @ 1 kHz (高速ラインスキャンモード)	764 x 480 pixels @ 32 Hz 382 x 288 pixels @ 80 Hz (27 Hz に切替可能) 72 x 56 pixels @ 1 kHz 764 x 8 pixels @ 1 kHz (高速ラインスキャンモード)
スペクトル域		500 – 540 nm	780 – 820 nm	0.85 – 1.1 µm
測定温度範囲		900 ... 2450 °C (27 Hz モード) 950 ... 2450 °C (32/80 Hz モード) 1100 ... 2450 °C (1 kHz モード)	575 ... 1900 °C (27 Hz モード) 625 ... 1900 °C (32/80 Hz モード) 750 ... 1900 °C (1 kHz モード)	450 ¹⁾ ... 1800 °C (27 Hz モード) 500 ¹⁾ ... 1800 °C (80/32Hz モード) 600 ¹⁾ ... 1800 °C (1 kHz モード)
フレームレート		最大 1kHz/8x8 pixels の 1ms リアルタイム アナログ出力(0-10V) (自由に選択可能)	最大 1kHz/8x8 pixels の 1ms リアルタイム アナログ出力(0-10V) (自由に選択可能)	最大 1kHz/8x8 pixels の 1ms リアルタイム アナログ出力(0-10V) (自由に選択可能)
光学 (視野角)		FOV@764x480px 26°x16°(f=25mm) FOV@382x288px 13°x10°(f=25mm)	FOV@764x480px 39°x25°(f=16mm) FOV@382x288px 20°x15°(f=16mm) 26°x16°(f=25mm) 13°x10°(f=25mm)	FOV@764x480px 39°x25°(f=16mm) FOV@382x288px 20°x15°(f=16mm) 26°x16°(f=25mm) 13°x10°(f=25mm) 13°x 8°(f=50mm) 7° x 5°(f=50mm) 9°x 5°(f=75mm) 4° x 3°(f=75mm)
温度分解能(NETD) ²⁾		< 2 K (< 1400 °C) < 4 K (< 2100 °C)	< 2 K (< 1000 °C) < 4 K (< 1600 °C)	< 2 K (< 900 °C) < 4 K (< 1400 °C)
精度 (@ T _{Amb} = 23 ± 5 °C)		対象温度 < 2000 °C: (27/32/80 Hz) 測定温度の±1 % (1 kHz) 測定温度の±1.5 % 対象温度 > 2000 °C: (27/32/80 Hz) 測定温度の±2 % (1 kHz) 測定温度の±2.5 %	対象温度 < 1500 °C: (27/32/80 Hz) 測定温度の±1 % (1 kHz) 測定温度の±1.5 % 対象温度 > 1500 °C: (27/32/80 Hz) 測定温度の±2 % (1 kHz) 測定温度の±2.5 %	対象温度 < 1400 °C: (27/32/80 Hz) 測定温度の±1 % (1 kHz) 測定温度の±1.5 % 対象温度 < 1600 °C: (27/32/80 Hz) 測定温度の±2 % (1 kHz) 測定温度の±2.5 %
PC インターフェース		USB 2.0 / (オプション)USB to GigE(PoE)インターフェース	USB 2.0 / (オプション)USB to GigE(PoE)インターフェース	USB 2.0 / (オプション)USB to GigE(PoE)インターフェース
プロセス インター フェイス (PIF)	標準 PIF	1x 0 – 10 V 入力, 1x デジタル入力 (max. 24 V), 1x 0 – 10 V 出力	1x 0 – 10 V 入力, 1x デジタル入力 (max. 24 V), 1x 0 – 10 V 出力	1x 0 – 10 V 入力, 1x デジタル入力 (max. 24 V), 1x 0 – 10 V 出力
	工業用 PIF	2x 0 – 10 V 入力, 1x デジタル入力(max. 24 V), 3x 0/4– 20 mA 出力, 3x リレー(0 – 30 V / 400 mA), 1x フェールセーフリレー	2x 0 – 10 V 入力, 1x デジタル入力(max. 24 V), 3x 0/4– 20 mA 出力, 3x リレー(0 – 30 V / 400 mA), 1x フェールセーフリレー	2x 0 – 10 V 入力, 1x デジタル入力(max. 24 V), 3x 0/4– 20 mA 出力, 3x リレー(0 – 30 V / 400 mA), 1x フェールセーフリレー
使用周囲温度(T _{Amb})		5 ... 50 °C	5 ... 50 °C	5 ... 50 °C
保管周囲温度		–40 ... 70 °C	–40 ... 70 °C	–40 ... 70 °C
相対湿度		10 – 95 %, 結露なきこと	10 – 95 %, 結露なきこと	10 – 95 %, 結露なきこと
筐体(サイズ/規格)		46 x 56 x 88–129 mm 保護チューブ 含む (レンズと照準位置による) / IP 67 (NEMA 4)	46 x 56 x 88–129 mm 保護チューブ 含む (レンズと照準位置による) / IP 67 (NEMA 4)	46 x 56 x 88–129 mm 保護チューブ 含む (レンズと照準位置による) / IP 67 (NEMA 4)
質量		245 – 311 g, レンズによる	245 – 311 g, レンズによる	245 – 311 g, レンズによる
衝撃/振動 ³⁾		IEC 60068-2	IEC 60068-2	IEC 60068-2
三脚架		¼ -20 UNC	¼ -20 UNC	¼ -20 UNC
電源電圧		USB 経由	USB 経由	USB 経由
納入品目(標準)		USB カメラ 1 レンズ付,保護ウィンドウ含む レンズチューブ, USB ケーブル(1m), テーブルトップ三脚, マニュアル, 端子盤付 PIF ケーブル(1m), アルミケース, ソフトウェア optris PIX Connect (オプション)冷却ジャケット,高温用ケーブル	USB カメラ 1 レンズ付,保護ウィンドウ含む レンズチューブ, USB ケーブル(1m), テーブルトップ三脚, マニュアル, 端子盤付 PIF ケーブル(1m), アルミケース, ソフトウェア optris PIX Connect (オプション)冷却ジャケット,高温用ケーブル	USB カメラ 1 レンズ付,保護ウィンドウ含む レンズチューブ, USB ケーブル(1m), テーブルトップ三脚, マニュアル, 端子盤付 PIF ケーブル(1m), アルミケース, ソフトウェア optris PIX Connect (オプション)冷却ジャケット,高温用ケーブル

1) 精度は+75°C から有効(レンズ : f=50mm/75mm) 2) NETD 値はすべての周波数に適用 3) 詳細はマニュアル参照

赤外線カメラ PI のアクセサリ



赤外線カメラ用屋外用保護筐体

機能：

- 環境規格 IP 66
- エアパージカラーを追加することにより、埃が多く湿度の高い環境での連続運転が可能になります
- 発熱体と内蔵ファンにより、-40℃ から 50℃ までの 24 時間 365 日の運用が可能
- USB Server Gigabit 2.0 と産業用プロセス・インターフェース (PIF) のインストールにより、屋外の大規模な制御システムへの統合が可能になります。

パーツ番号：ACPIOPH



PI ネットボックス

機能：

- スタンドアロンシステムや GigE を介したケーブル延長での PI シリーズのアドオンとしての小型 PC
- 統合されたハードウェアとソフトウェアのウォッチドッグ
- ユーザーソフトのインストールが可能
- ステータス LED
- プロセッサ: Intel® E3845 Quad Core / 1.91 GHz, 16 GB SSD, 2 GB RAM
- 接続: 2x USB2.0, 1x USB3.0, 1x Mini USB 2.0, Micro HDMI, Ethernet (Gigabit Ethernet), Micro SDHC / SDXC card
- 広い電源電圧範囲(DC 8-48 V)または Power over Ethernet (PoE)
- 冷却ジャケットアドバンスへの統合可能

パーツ番号：OPTPINBW732G



PI カメラ用 USB server Gigabit 2.0

機能：

- USB 2.0 完全互換, データ転送速度: 1.5 / 12 / 480 mbps, USB 転送モード: アイスクロナス
- Gigabit Ethernet 経由でのネットワーク接続
- optris PI シリーズ, Xi 400, CTvideo / CSvideo シリーズ用
- ルーティングと DNS を含む TCP/IP のフルサポート
- 2つの独立した USB ポート
- DC24-48V の PoE または外部電源からの供給
- ガルバニ絶縁 500V_{RMS}(ネットワーク接続)
- ウェブベース管理でリモート設定が可能
- Wiesemann & Theis の実証済み技術

パーツ番号：ACPIUSBSGB



Xi シリーズ用 PIF

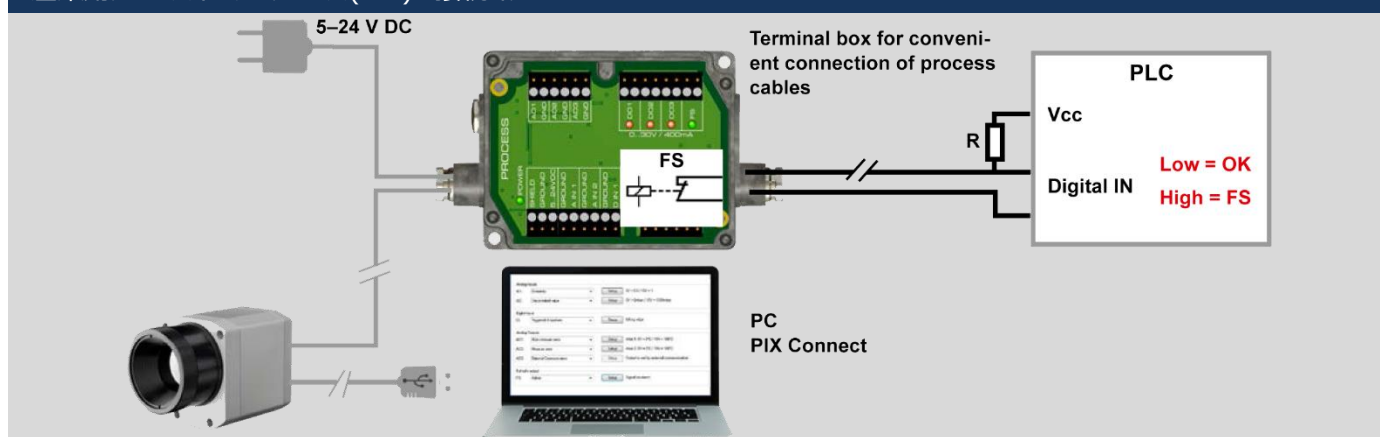
機能：

- PI シリーズ用産業用プロセスインターフェース
- 3つのアナログ/アラーム出力、2つのアナログ入力、1つのデジタル入力、3つのアラームリレー
- カメラとプロセス間の絶縁電圧 500 V AC_{RMS}
- 独立したフェールセーフリレー出力
- すべてのケーブル接続を含む PI ハードウェアと PIX Connect ソフトウェアは、動作中永続的に監視されます

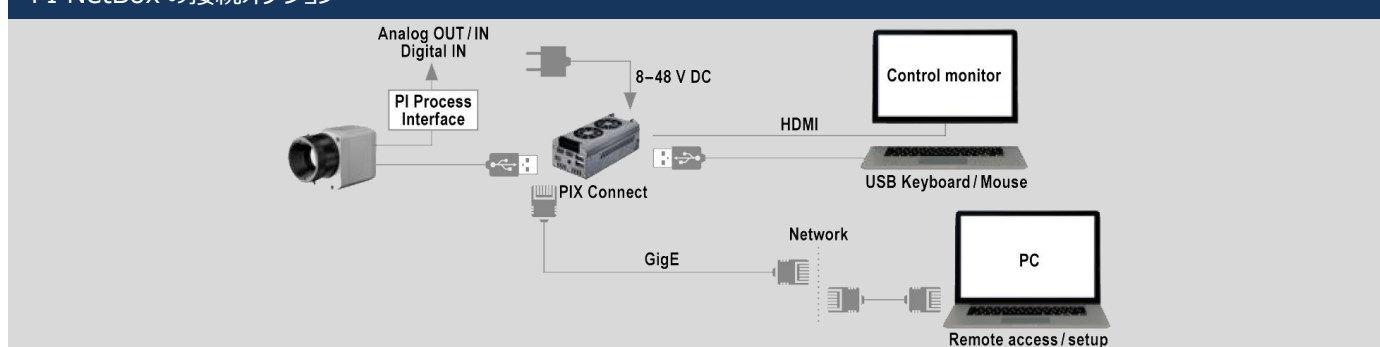
パーツ番号：ACPIPIFMA

赤外線カメラ PI のアクセサリ

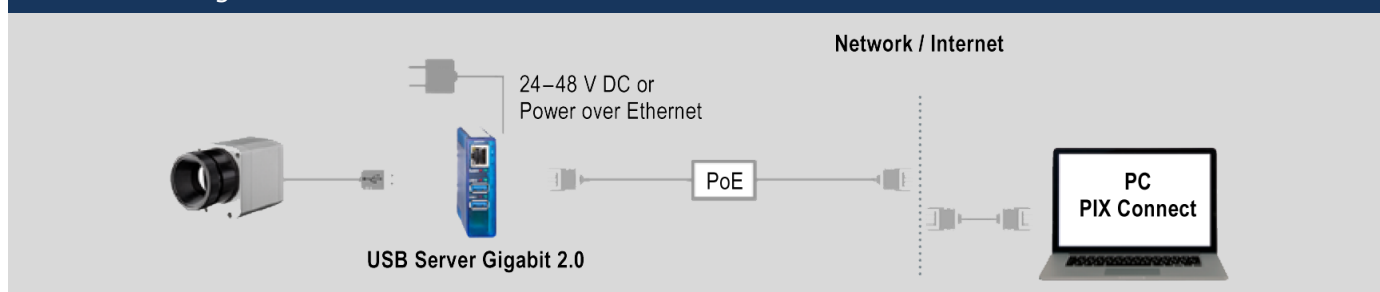
産業用プロセスインターフェイス(PIF)の接続オプション



PI NetBox の接続オプション



USB Server GigaBit の接続オプション



冷却ジャケット

機能：

- 315°C までの周囲温度での動作
- 一体型エアパージとオプションの保護窓付空冷／水冷
- 様々なデバイスや光学機器を容易に取付け可能なモジュラーコンセプト
- クイックリリースシャーシを使用し現場で着脱可能
- PI NetBox や USB Server GigaBit 2.0, PIF などの追加コンポーネントを統合

パーツ番号：ACPIJJA



ラミネーエアパージ

機能：

- 過酷な環境での保護
- 空冷／水冷、ほこりや汚れから保護するフレキシブルな空気の流れ
- メンテナンスが容易な折り畳み式
- 装着後も外側からのフォーカスが可能
- 機械的保護のための保護窓を一体化
- ラインスキャナでも利用可能

パーツ番号：ACCJAAPLS

赤外線カメラのソフトウェア

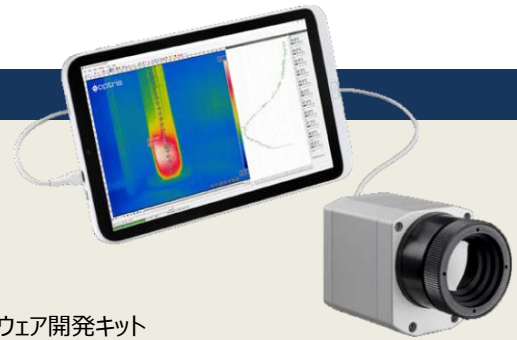
PIX Connect

赤外線カメラの総合ソフトウェア

- ライセンスの制限はありません
- 直感的なユーザーインターフェースを備えたモダンなソフトウェア
- 異なるウィンドウで多数の画像を表示
- Windows/Linux(ubuntu)用の豊富なライセンスフリーの解析と2つのソフトウェア開発キット

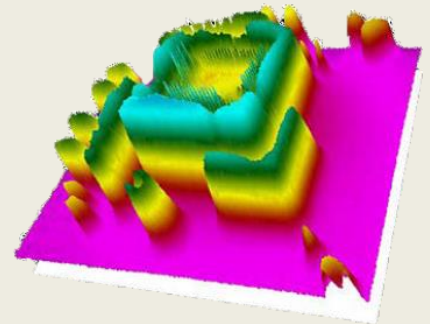
SolidRun の HummingBoard Edge コンピュータは、Direct SDK を使用して

Optris PI および Xi イメージャを Linux ベースのソフトウェアに統合したいすべてのお客様にお勧めのハードウェアです。



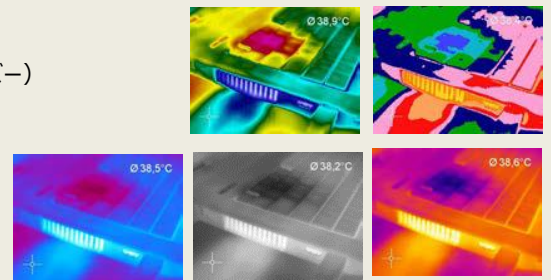
オンラインとオフラインの詳細なデータ解析

- 測定領域の詳細な分析、ホット/コールドスポットの自動検索
- 温度情報の論理的なリンク（測定領域の相違、画像の減算）
- ラジオメトリックデータのスローモーション再生とカメラなしでの解析
- シーケンスの編集、例：画像の切り出し保存
- 熱のコントラストを強調するための様々なカラーパレット
- 調整可能な信号処理（最大、最小、平均）



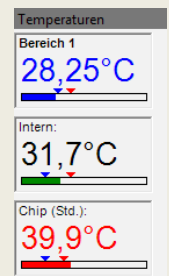
ユーザに合わせた高度な画像カスタマイズ

- 個別のカスタマイズに対応した多彩なレイアウトオプション（ウィンドウ配置、ツールバー）
- 温度表示（°C または°F）
- それぞれのアプリケーションに合わせた個別の測定パラメータの選択



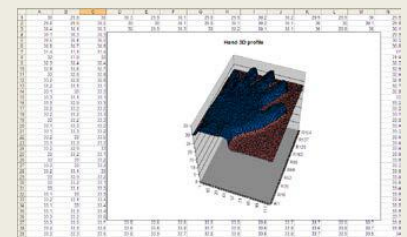
自動工程管理、品質管理

- プロセスに応じたアラームしきい値の個別設定
- COM ポート、DLL を介したソフトウェアでの外部通信
- 基準値による熱画像の調整
- 視覚アラームまたは音響アラームの設定とアナログデータ出力



ビデオ録画機能とスナップショット機能

- 手動またはトリガーによるデータ収集
- ラジオメトリックビデオシーケンス (*.ravi)
- ラジオメトリックスナップショット (*.tiff, Excel 解析用の*.csv)

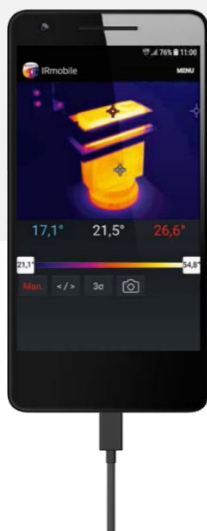




IRmobile



- すべての赤外線カメラの設定ツール



赤外線カメラの機能

- ホット／コールドスポットのライブ赤外線イメージ
- 温度測定範囲やフレームレート、選択可能なカラーパレットなどのカメラ調整機能
- 温度単位の変更：摂氏／華氏
- スナップショットの作成
- 統合シミュレータ



以下に対応しています；

- すべての温度計と PI, Xi シリーズ
- USB OTG (On The Go)をサポートするマイクロ USB or USB-C コネクタを備えた Ver5.0 以上の Android デバイス

Optris calculator



- 赤外線温度計の測定スポットサイズの計算機と赤外線カメラの光学系計算機が含まれています
- 各デバイスの測定スポットサイズは、それぞれの距離に応じて計算されます

温度計

- スポットサイズ計算機は、任意で入力された距離におけるすべてのセンサー/レンズの組み合わせの正確なスポットサイズを決定します
- 信頼性の高い測定に

機能

- 距離に応じた各デバイスの測定スポットサイズを計算します
- 定期的なアップデートにより、常に最新のソフトウェアと機能を提供します



赤外線カメラ

- カメラ/レンズの組み合わせと対象物までの距離に基づいて、測定視野寸法とピクセルサイズを正確に計算します
- カメラの最適な位置決めと測定誤差の回避を確実にします

以下に対応しています；

- すべての Android 機器 (5.0 以上)



ポータブル温度計

USB インターフェース
内蔵の高品質放射
温度計

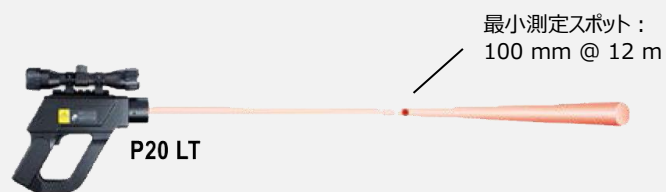


基本モデル	P20	P20	MS	MSPlus	MSPro
タイプ	LT	1M / 2M / 05M	LT	LT	LT
検出器	Thermopile	Si / InGaAs	Thermopile	Thermopile	Thermopile
スペクトル域	8 – 14 μm	1M: 1.0 μm 2M: 1.6 μm 05M: 525 nm	8 – 14 μm	8 – 14 μm	8 – 14 μm
測定温度範囲	0 ... 1300 °C	1M: 650...1800 °C 2M: 385...1600 °C 05M: 1000...2000°C	-32 ... 420 °C	-32 ... 530 °C	-32 ... 760 °C
温度分解能	1 K	1 K	0.2 K	0.1 K	0.1 K
光学分解能	120:1	1M / 2M: 300:1 05M: 150:1	20:1	20:1	40:1
最小スポット(SF:標準)	100 mm @ 12 m	1M / 2M: 12 mm @ 3.6 m 05M: 24mm@3.6m	13 mm @ 140 mm	13 mm @ 140 mm	13 mm @ 260 mm
照準合わせ	ダブルレーザー	ダブルレーザー	レーザー	レーザー	レーザー
応答時間(90%)	300 ms	100 ms	300 ms	300 ms	300 ms
精度 (@ T _{Amb} 23 ± 5 °C)	±2 °C or ±1 %	±(0.3% T _{meas} +2°C)	±1 °C or ±1 % (20 ... 420 °C)	±1 °C or ±1 % (20 ... 530 °C)	±1 °C or ±1 % (20 ... 760 °C)
PC インターフェース	USB	USB	USB	USB	USB
ソフトウェア	■	■	■	■	■
プローブ接続 (t/c)	–	–	–	–	■
使用周囲温度 Min. / Max.	0 °C / 50 °C	0 °C / 50 °C	0 °C / 50 °C	0 °C / 50 °C	0 °C / 50 °C
ディスプレイ MAX / MIN / HOLD	■	■	■	■	■
HIGH / LOW アラーム	■	■	–	■	■
データロガー／容量	■ / 2000	■ / 2000	–	–	■ / 20
放射率	0.100 ... 1.100	0.100 ... 1.100	0.95 固定	0.100 ... 1.100	0.100 ... 1.100

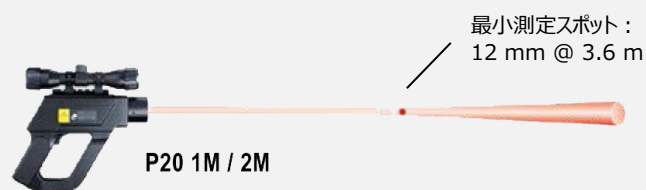
ポータブル温度計に最適なレンズ

ポータブル温度計 P20 のレンズは、長距離だけでなく中距離用にも設計されています。

オプトリス P20 には、ターゲットレーザーと正確に照準するための照準スコープが
搭載されているため、より遠くの対象も正確に測定することができます。



120:1 から 300:1 の高光学分解能レンズ



Optris 製品のお問い合わせは ;

アロニクス株式会社 <https://www.alonics.co.jp/>

〒144-0033
東京都大田区東糀谷6-4-17
OTAテクノCORE305

Tel : 03-5737-8333
Fax : 03-5737-8334
info@alonics.co.jp

Optris GmbH
Ferdinand-Buisson-Str. 14
13127 Berlin · Germany
Tel.: +49 30 500 197-0
Fax: +49 30 500 197-10
E-Mail: info@optris.global
www.optris.global