



世界で最もポータブル
赤外線カメラ

革新的赤外線技術

マックスナーエレクトロニクス株式会社



Maxner Electronics Co., Ltd.

〒140-0014 東京都品川区大井1-11-6

TEL : 03-3776-0611 FAX : 03-3776-0612

E-mail : sales@maxner.co.jp

Web : www.maxner-elec.com

コンパクトライン、精密ラインのあらゆる用途に対応した イメージング赤外線温度測定デバイス

Xi コンパクトラインの利点

- ・自動フォーカス
- ・小型産業用カメラ-20~900℃
- ・自動スポットファインダー及び直接アナログ出力 – OEM に最適 (Xi80)
- ・ダイレクトイーサネット (Xi80)



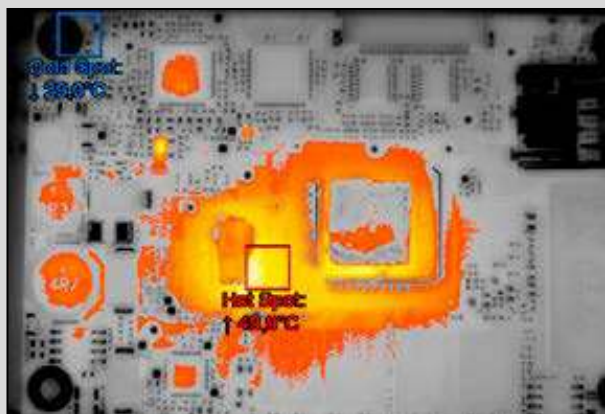
PI 精密ラインの利点

- ・交換可能なレンズ
- ・1KHz の高速プロセス
- ・高熱感度 (最大 40mK NETD)
- ・764×480 ピクセルの高解像度
- ・レーザーブロッキングフィルター
- ・-20~2450℃の温度測定
- ・様々なスペクトル範囲 (500nm, 800nm, 1μm, 7.9μm, 8~14μm)



ホットスポットを自動検索

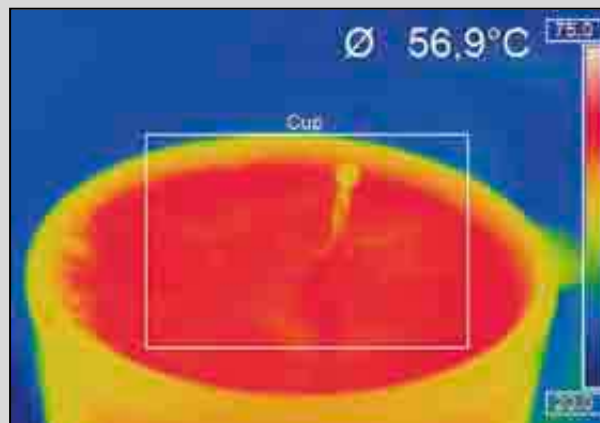
測定物体のホット・
コールドスポットを自動で検索
します。



高速測定

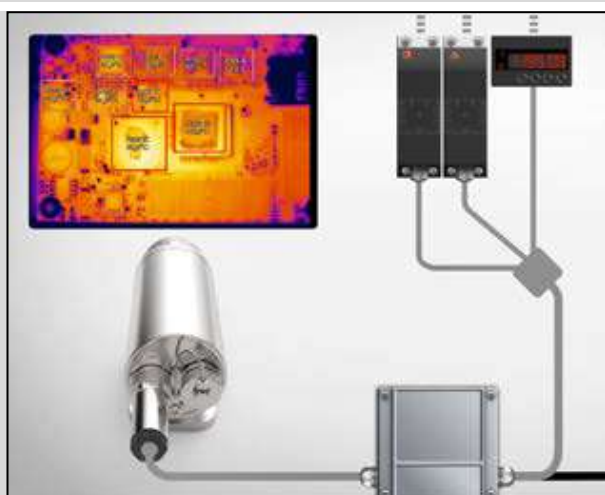
表面の温度表示を 1ms 間隔内で
正確に映写します。

コーヒーカップにミルクを注ぎ滴がはねた際の赤外画像



簡易プロセス統合

- ・DLL と COM ポート からユーザー仕様のカメラとソフトウェアを統合できる SDK を装備しています。
- ・LabView 及び MATLAB へのインターフェイスも含まれます。



optris 顕微鏡光学系

交換可能で焦点合せ可能な顕微鏡光学系により、
最大 28μmの光学分解能で、最小電子部品の電
氣的試験と熱分析を同時に行うことができます。
125Hz の高速フレームレートで簡単に監視が



出来き、放射分析ビデ
オシーケンスと画像
の記録により、事後に
分析が可能となります
す。

直接アナログ出力による自律運転

外部プロセスインターフェイスを使用する場合、
最大 9 個の測定エリアを設定でき、アナログ
出力として使用できます。

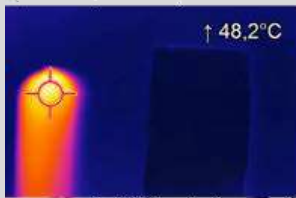
optris® Xi80 / Xi400

OEM 向け赤外線カメラ

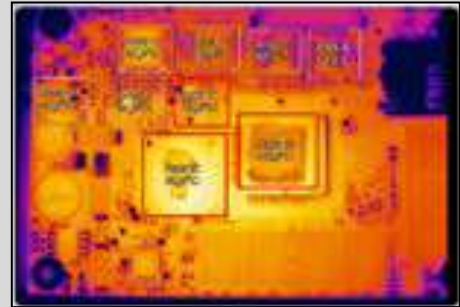
**コンパクトスポットファインダー
赤外線カメラ**

-20~900℃の正確な温度測定が可能な産業用
赤外線カメラ

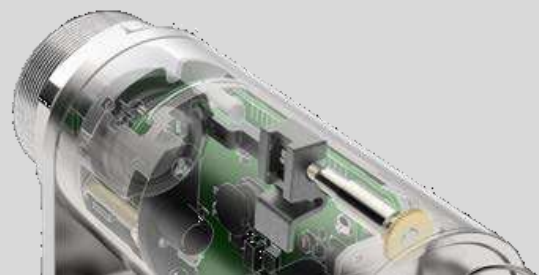
- ・ 自動フォーカスを備え、堅牢で小型カメラ
- ・ 自動スポット検索と直接アナログ出力による自律動作
- ・ 高速測定が可能な 80Hz のフレームレート
- ・ 廉価ですぐに使える豊富なパッケージと多彩な画像処理ソフトウェアと接続ケーブル付

**温度計？カメラ？**

Xi シリーズは、堅牢でコンパクトな温度計と最新の赤外カメラの融合製品です。アナログ、デジタル出力および外部プロセッシングインターフェイスを使用して自由に定義可能な最大 9 つの測定エリアを処理が可能であり、OEM アプリケーションに最適です。

**統合スポットファインダー機能**

統合されたスポットファインダー機能により、正確な温度測定が可能である。移動物体の測定-センサーを再調整なし。カメラは PC に接続しないで動作が可能。

**電動フォーカスで取扱いが容易**

両タイプとも電動フォーカス機能が装備されています。PIX Connect ソフトウェアを使用して遠い箇所から電動フォーカスで設定が可能です。

クラス最小カメラ



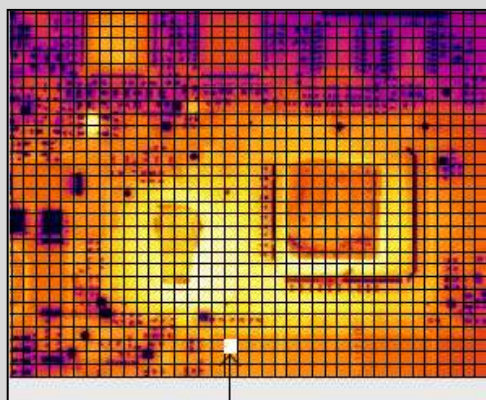
特徴

- ・ 46 x 56 x 60-75mm の最小カメラサイズ
- ・ 75mK の非常に優れた熱感度
- ・ 最大 80Hz の高速リアルタイム赤外線カメラ
- ・ 交換レンズと工業用アクセサリがあります。
- ・ レンズ含み 195g の軽量
- ・ 382 x 288 ピクセルの検出器
- ・ 広範囲ライセンスフリーの解析ソフト SDK 装備

幅広い用途に活用できる高性能カメラ

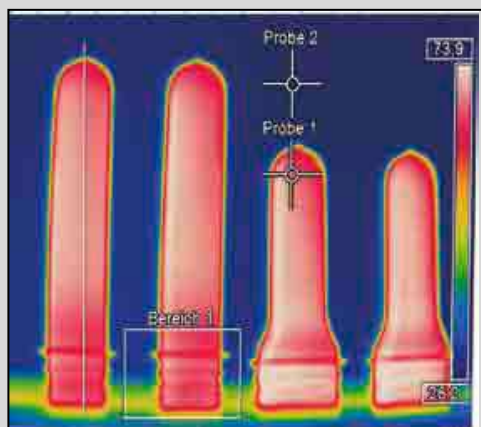
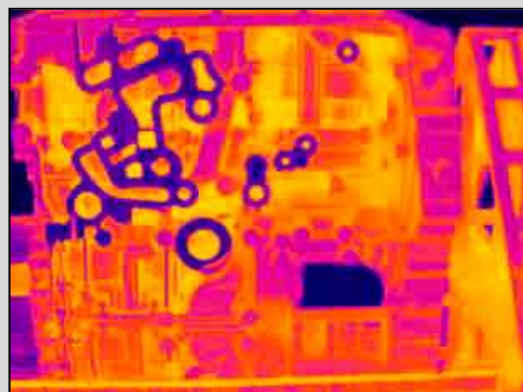
optris®PI 400i は高性能で、幅広い分野で使用されています。例えばリアルタイム熱画像はプロセスを監視でき、特に自動車業界、プラスチック製造業、半導体産業、太陽光発電業界の製品品質を保持しています。

382 x 288 ピクセル



10 x 10 ピクセル=40mm²

測定物体 SMD チップ
測定分野：
240mm x 180mm
ピクセルサイズ：0.63mm



ペットボトル製造の予備
成形で使用する熱画像

80Hz 高解像度で録画

高い測定速度で 80Hz のフル光学解像度で表示した熱画像を記録できます。

プラスチック関連の
アプリケーション事例



www.optris.global/plastics

optris® PI 450i

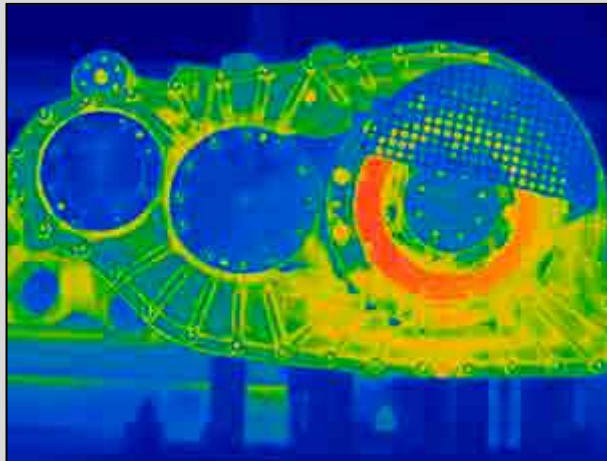
高解像度の赤外線カメラ

最小温度差を検知する**特徴**

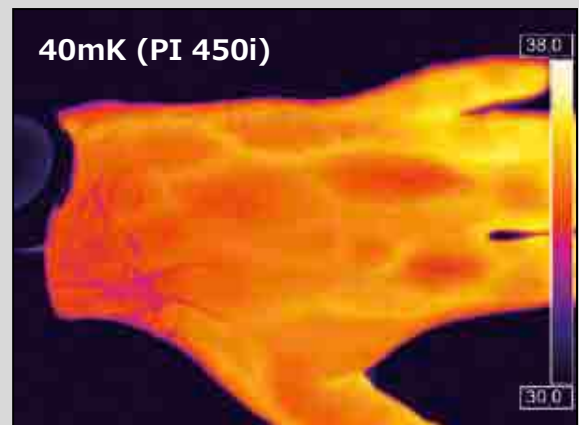
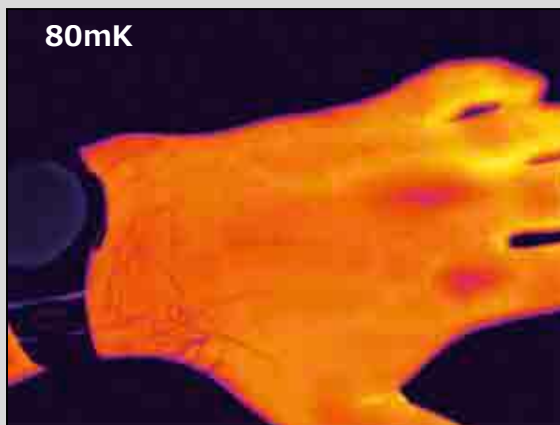
- ・ 46 x 45 x 60-75mm の最小カメラサイズ
- ・ 40mK の非常に優れた熱感度
- ・ 最大 80Hz の高速リアルタイム赤外線カメラ
- ・ 交換レンズと工業用アクセサリがあります。
- ・ レンズ含み 195g の軽量
- ・ 382 x 288 ピクセルの検出器
- ・ 冷却なしで最高環境温度 70℃まで使用可能
- ・ 広範囲ライセンスフリーの解析ソフト SDK 装備

40mK の最高温度分解能

40mK 高解像度の PI 450i では、小さな温度差を検出できるため、品質管理や医療予防などに適しています。

**医療業界で使用される高温度分解能**

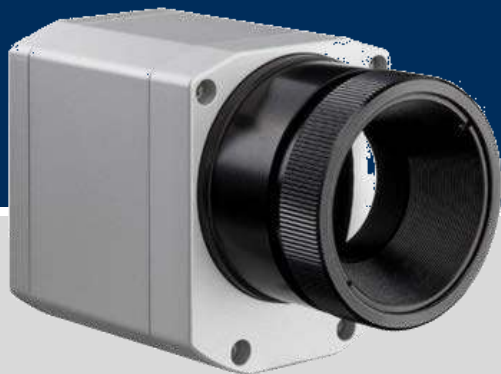
optris®PI 450i の高解像度は皮膚の下の静脈を検出します。



optris® PI 640i

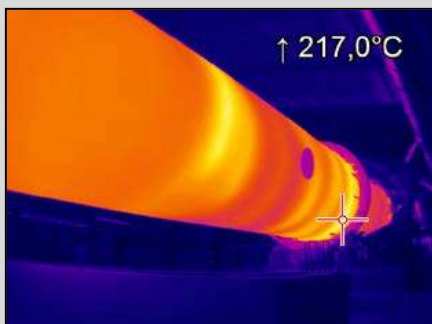
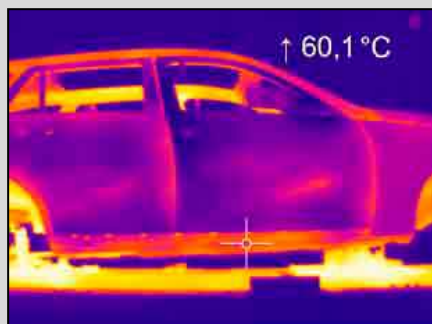
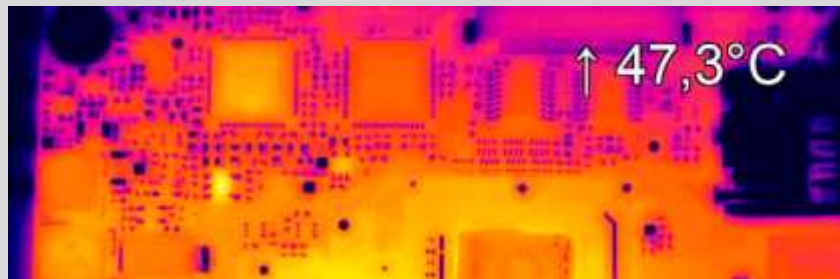
VGA 解像度のサーモグラフィ赤外線カメラ

世界最小 VGA 赤外線カメラ



特徴

- ・ 46 x 56 x 90mm のカメラサイズ
- ・ レンズ含み 320g の軽量
- ・ 640 x 480 ピクセルの検出器
- ・ サブフレームモード 32Hz/125Hz の放射温度測定
- ・ 広範囲ライセンスフリーの解析ソフト SDK 装備



極めて鮮明な赤外線画像と動画でプロセス最適化

optris®PI 640 は 46x56x90mm のケースサイズとレンズ含み 320 g と市場で最も小型軽量の赤外線カメラです。

高精細で非常に高温のアプリケーションに使用され、研究開発や産業業界において重要な用途に適しています。

アプリケーション事例
ごみピットの火災監視



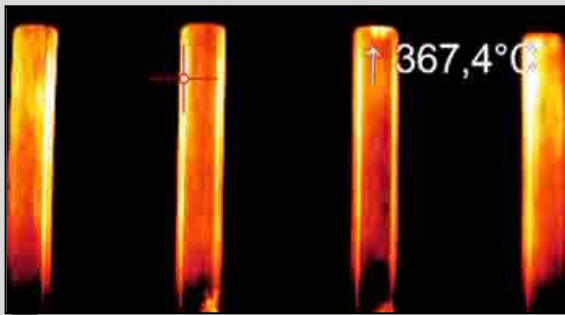
www.optris.global/fire-prevention

optris® PI 450i G7/PI 640 G7

反射率の低いガラス表面温度測定用赤外線カメラ

**ガラス産業用高解像度
赤外線カメラ****特徴**

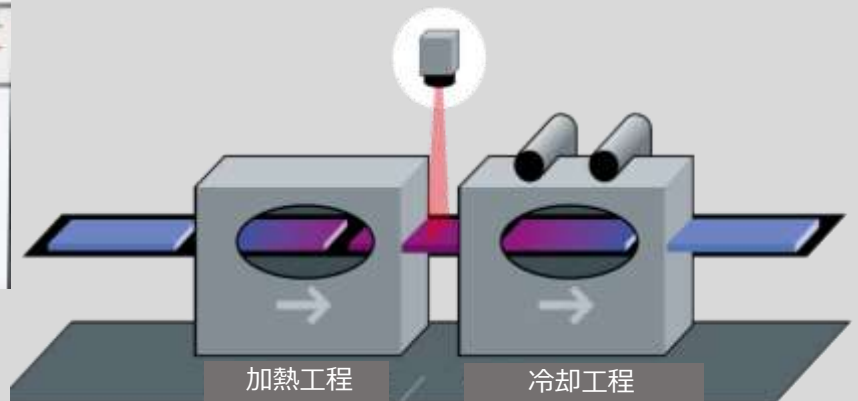
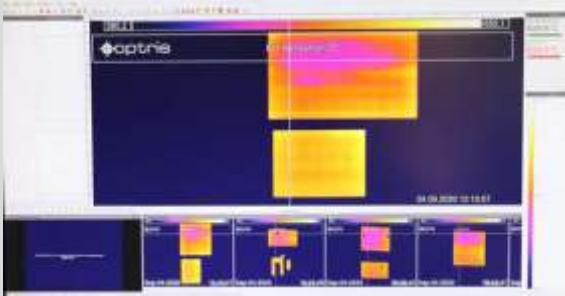
- ・ 46 x 56 x 90mm の小型デザイン
- ・ 7.9μm の限定波長フィルター
- ・ 最大フレームレート 125Hz
- ・ 冷却なしで最高環境温度 70℃まで使用可能
- ・ 広範囲ライセンスフリーの解析ソフト SDK 装備
- ・ 1 行当り最大 800 ピクセルを 111℃のスキャン角度

ラインスキャナー機能でガラス表面の正確な温度測定が可能

ガラス表面温度は特定の波長帯域で測定されます。optris®PI 450/PI 640 G7 は 7.9μm の波長帯域フィルターで測定し、小型デザインで設置場所にも適しています。最大環境温度 70℃まで冷却せずに動作が可能で、80Hz の周波数でガラス製品を連続的に高速撮影することができます。

PIX Connect ソフトウェアの機能であるラインスキャナーは、ベルトコンベアで流れているガラス製品の正確な温度測定が可能です。

例えば ESG や VSG など焼き戻し工程の品質管理において特に重要な要因となります。



単一板安全ガラス生産での測定領域

アプリケーション事例
ガラス産業



www.optris.global/glass

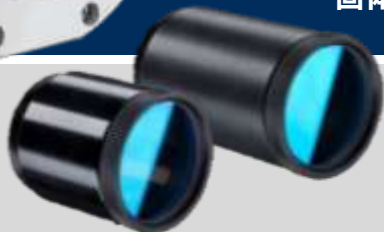


金属産業用 超小型赤外線カメラ



特徴

- ・ 764 x 480 ピクセルの光学解像度で柔軟性の高い CMOS 検出器
- ・ サブ範囲なしで非常に広い温度測定範囲
450~1800°C (PI1M)、900~2000°C (PI05M)
- ・ 高速プロセスに対応した、最大 1kHz のフレームレートとラインスキャン機能
- ・ 応答時間 1ms、8x8 ピクセルのリアルタイム出力
- ・ ライセンスフリー解析ソフト SDK 装備
- ・ 新機能：PI05M は全てのレーザー加工工程に最適な
540nm を超える放射線を遮断し、NIR(近赤外線領域)における
固体レーザーに適しています



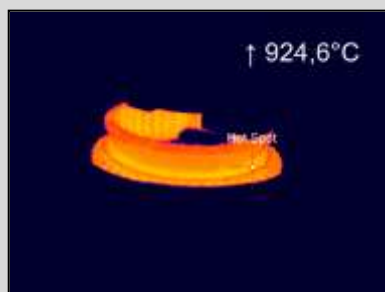
革新的で迅速、極めて高度な温度測定

optris®PI05M,PI08M,PI1M は検出波長 500nm と 1μm で従来の検出波長 8~14μm より短くなっているため高い放射率の金属温度測定に適しています。

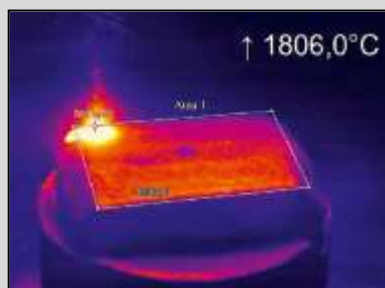
特に 500nm の波長帯域は大気の影響に関わらず、放射率を変化させ測定します。従って PI05M は溶融金属の温度測定に理想的製品となります。この赤外線カメラでの温度測定の利点として、IR 画像/IR ビデオ等の大量の温度情報を 1ms の短い応答時間で出力し、ピクセルを自由に選択できます。

optris®PI 05M/1M は狭い温度範囲のサブ範囲を必要とせず、温度測定に必要な大きな温度測定範囲の設定が可能です。高温径を用いた知的測定での二次元温度記録が可能です。

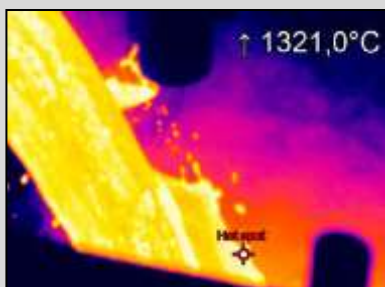
450~2450°Cの測定温度範囲で非常に高温のアプリケーションに使用され、研究開発や産業業界において重要な用途に適しています。



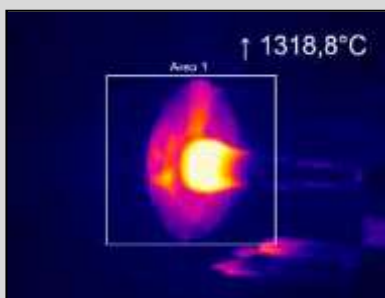
誘導加熱



レーザー溶接



注入流の測定



電気炉

アプリケーション事例
金属産業



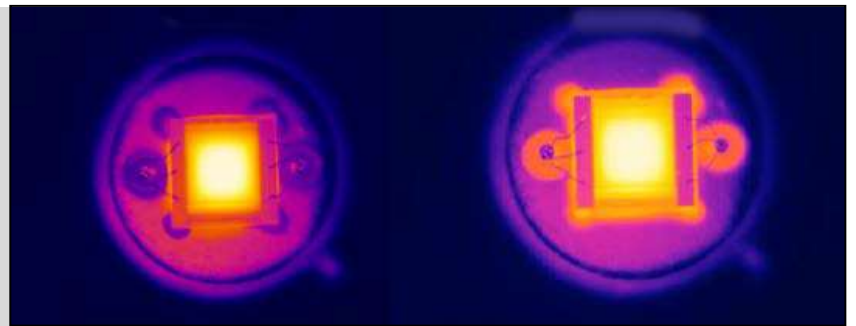
www.optris.global/metal

optris® マイクロスコープ光学

マクロ画像用の交換可能なレンズ

**電子基板検査用
マイクロスコープ****特徴**

- ・ マイクロレンズを利用して焦点調整
- ・ 最小スポット 28 μ mの温度測定
- ・ ハンズフリーでテストと赤外線イメージングを同時に行う
- ・ 最大 125Hz の高速フレームレートによる（パルスレーザーダイオードなど）の検査が可能
- ・ $\pm 2^{\circ}\text{C}$ の精度でビデオ又は tiff 拡張子で記録
- ・ 広範囲ライセンスフリーの解析ソフト SDK 装備

**テスト及び検査用高解像度マイクロスコープカメラ**

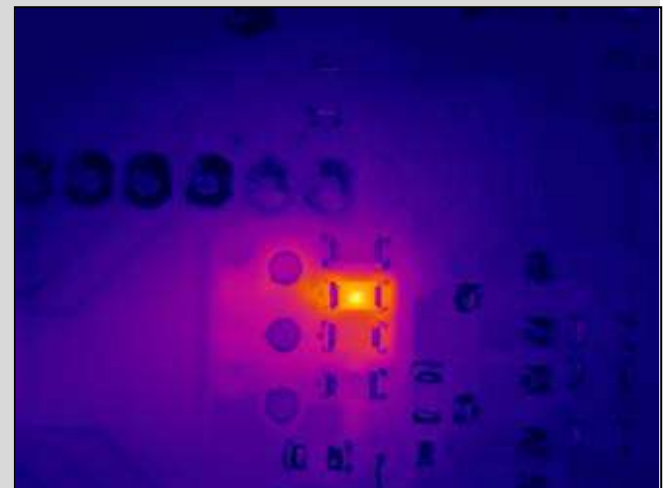
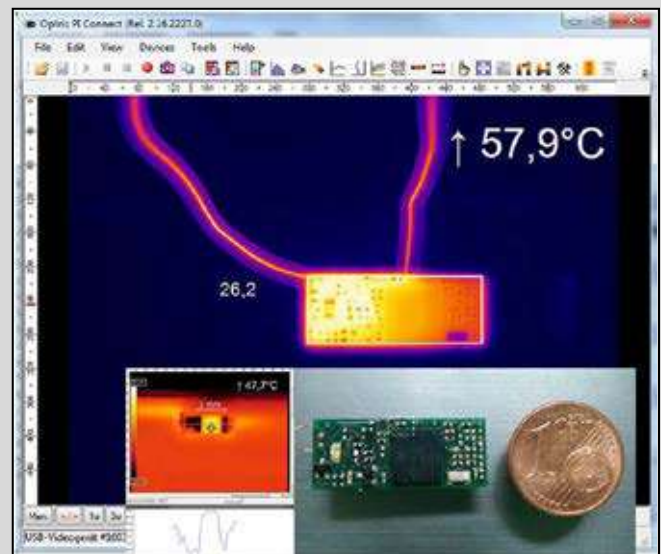
通常のレンズに加えて PI640 は特別なマイクロレンズを備えています。
詳細なマクロ記録や回路全体も記録が可能。

個々の部分での高解像度マクロ撮影が可能
28 μ m の空間分解能では、測定距離は可変で、
80~100mm 間で調整が可能。

高品質な熱的及び幾何学的な詳細解像度により、
僅かな温度差でも正確に検出が可能であり、
電子製品の正確な機能テストが実現できます。



分析の為のアプリケーション例
www.optris.global/electronics-industry



optris®PI640i を使用した回路基板の記録

optris® Xi 赤外線カメラ コンパクトライン

過酷な環境下での小型スポットファインダー赤外カメラ		
基本モデル	Xi 80	Xi 400
タイプ	赤外線	BI スペクトル
検出素子	FPA、非冷却マイクロボロメーター (34µm ピッチ)	FPA、非冷却マイクロボロメーター (17µm マイクロピッチ)
光学分解能(ピクセル)	80 × 80	382 × 288
検出波長	8 - 14µm	8 - 14µm
温度範囲	-20-100℃, 0-250℃, (20)150-900℃ ¹⁾	-20-100℃, 0-250℃, (20)150-900℃ ¹⁾
フレームレート	50 Hz	80 Hz / 27Hz
焦点距離(FOV)	30° / f = 5.1mm 12° / f = 12.7mm 55° / f = 3.1mm 80° / f = 2.3mm	29° × 22° / f = 12.7mm 18° × 14° / f = 20mm 53° × 38° / f = 7.7mm 80° × 54° / f = 5.7mm
マイクロスコープ光学	—	18° × 14° / f = 20mm 最小スポット : 90µm
フォーカス	手動フォーカス	手動フォーカス
光学分解能	190:1 (12°レンズ)	390:1 (18°レンズ)
温度分解能	100mK	80mK
精度	±2℃又は±2% (より大きい方)	±2℃又は±2% (より大きい方)
インターフェイス	USB2.0 / イーサネット(100MB) / PoE / RS485 ²⁾	USB 2.0 オプションで USB GigE(PoE)に変換可能
直接出力/(PIF)標準 インターフェイス	1x 0/4-20mA 出力 1x 入力 (アナログ又はデジタル) 光絶縁	1x0-10V 入力 (最大 24V) 1x デジタル入力 (最大 24V) 1x0-10V 出力
(PIF)工業用 インターフェイス	3×アナログ出力 (0/4-20mA または 0-10V) 又はアラーム出力 (リレー) 3×入力 (アナログまたはデジタル)。 フェールセーフ (LED およびリレー)。 光学的に絶縁されており、最大 3 つの PIF までスタック可能	2×0-10V 入力、1×デジタル入力 (最大 24V)。 0/4-20mA 出力×3 3 x リレー (0-30 V / 400 mA)。 フェイルセーフリレー
ケーブル長	USB 1m (標準) 3m, 5m, 10m, イーサネット / RS485 : 100m	USB 1m (標準) 3m, 5m, 10m, 20m
環境温度(T _{AMB})	0-50℃	0-50℃
サイズ/規格	Φ36x90mm(M30x1 スレッド) / IP67(NEMA4)	Φ36x100mm(M30x1 スレッド) / IP67(NEMA4)
重量	201-210g	216-220g
耐衝撃/耐振性	衝撃 : IEC 60068-2-27(25g,50g) 耐震 : IEC 60068-2-6(正弦波状) / IEC 60068-2-64(広域ノイズ)	
電源	USB / PoE / 5-30 VDC	USB
付属品(標準品)	Xi カメラ, 1mUSB ケーブル, 1m ターミナルブロック付入力ケーブル, 取付ナット, 三脚取付金具, PIX Connect ソフトウェア, ケース	

- 1) 150℃から正確な温度測定が開始されます。
- 2) RS485 インターフェイスを使用している間は直接入力の使用はできません。
- 3) 詳細については取扱説明書を参照下さい。

Technical data

小型赤外線カメラ には高速オンライン アプリケーション、 ラインスキャナ ー機能が付いて います			
基本モデル	PI 400i / PI 450i	PI 640i	マイクロスコープ PI 640
タイプ	赤外線	赤外線	赤外線
検出素子	FPA、非冷却マイクロボロメーター (17μm ピッチ)	FPA、非冷却マイクロボロメーター (17μm ピッチ)	FPA、非冷却マイクロボロメーター (17μm ピッチ)
光学分解能 (ピクセル)	382 × 288	640 × 480 VGA 640 × 120@125Hz	640 × 480 @ 32Hz 640 × 120 @ 125Hz
検出波長	8 - 14μm	8 - 14μm	8 - 14μm
温度範囲	-20-100℃, 0-250℃, (20)150-900℃ ¹⁾ (追加オプション : 200-1500℃)	-20~100℃, 0~250℃, (20)150~900℃ ¹⁾ (追加オプション : 200~1500℃)	-20~100℃, 0~250℃, (20)150~900℃ ¹⁾ (追加オプション : 200~1500℃)
フレームレート	80 Hz / 27Hz に切り替え	32 Hz/125Hz はサブフレーム モード(640 × 120 ピクセル)	32 Hz/125Hz はサブフレーム モード(640 × 120 ピクセル)
焦点距離(FOV)	18° × 14° / f = 20mm 29° × 22° / f = 12.7mm 53° × 38° / f = 7.7mm 80° × 54° / f = 5.7mm	33° × 25° / f = 18.7mm 15° × 11° / f = 41.5mm 60° × 45° / f = 10.5mm 90° × 64° / f = 7.7mm	12° × 9° (F=1.1mm) / f=44mm 最小スポット 28μm
温度分解能	PI 400i : 75mK 29°, 53°, 80° FOV PI 450i : 40mK 29°, 53°, 80° FOV o.g. Optics : F = 0.9 PI 400i : 0.1K 18° FOV / F = 1.1 PI 450i : 60mK 18° FOV / F = 1.1	75mK	120 mK
精度 (at T _{Amb})	±2℃又は±2% (より大きい方)		
温度計数	±0.05%/K ²⁾		
インターフェイス (PIF)標準 インターフェイス	USB 2.0 オプションで USB GigE(PoE)に変換可能		
(PIF)工業用 インターフェイス (オプション)	1x0-10V 入力, 1x デジタル入力 (最大 24V), 1x0-10V 出力		
環境温度(T _{AMB})	PI 400i 0-50℃ / PI 450i 0-70℃	0-50℃	0-50℃
保存温度	PI 400i -40-70℃ PI 450i -40-85℃	-40-70℃	-40-70℃
相対湿度	10-95% (結露無きこと)		
サイズ / 規格	46 x 56 x 68-77mm IP67 (NEMA4)	46 x 56 x 76-100mm IP67 (NEMA4)	46 x 56 x 119-126mm IP67 (NEMA4)
重量	レンズ含み 237-251g	レンズ含み 269-340g	レンズ含み 370g
耐衝撃/耐振性 ³⁾	IEC 60068-2		
三脚	1/4-20 UNC		
電源	USB 電源		
付属品(標準品)	1 レンズ含む USB カメラ, 1mUSB ケーブル, 三脚, 1m ターミナルブ ロック付 PIF ケーブル, PIX Connect ソフトウェア, ケース	1 レンズ含む USB カメラ, 1mUSB ケーブル, 三脚, 1m ターミナルブ ロック付 PIF ケーブル, PIX Connect ソフトウェア, ケース	USB カメラ, 1mUSB ケーブル, 標準レンズ(O33)、 マイクロレンズ(MO44)、 顕微鏡スタンド 1m ターミナルブロック付 PIF ケーブル, ケース PIX Connect ソフトウェア,

1) 精度は 150 °C から有効 2) T_{Amb} が 10~50 °C, T_{Obj} が 500 °C 以下の場合, それ以外は±0.1 K/K または 0.1%/K
(いずれか大きい方) 3) 詳細は取扱説明書をご覧ください。



PI 450i G7

PI 640 G7

赤外線

赤外線

FPA、非冷却マイクロボロ
メーター(25μm ピッチ)

FPA、非冷却マイクロボロ
メーター(17μm ピッチ)

382 × 288

640 × 480

7.9μm

7.9μm

150~900℃
200~1500℃

150~900℃
200~1500℃

80Hz/27Hz に切替可能

32Hz/125Hz サブフレームモード
(640x120 ピクセル)

29° × 22° / f = 12.7mm
18° × 14° / f = 20mm
53° × 38° / f = 7.7mm
80° × 54° / f = 5.7mm

33° × 25° / f = 18.7mm
15° × 11° / f = 42mm
60° × 45° / f = 10.5mm
90° × 64° / f = 7.7mm

150mK
175mK (18°FOV 使用時)

130mK
150mK (15°FOV 使用時)

±2℃又は±2% (より大きい方)

—

USB 2.0 オプションで USB GigE(PoE)に変換可能

1x0-10V 入力, 1x デジタル入力 (最大 24V), 1x0-10V 出力

2x0-10V 入力, 1x デジタル入力 (最大 24V), 3x0-10V 出力,
3x リレ-(0-30V/400mA), 1x フェイルセーフリレ

0-70℃

0-50℃

-40-85℃

-40-70℃

10-95% (結露無きこと)

46 x 56 x 68-77mm /
IP67 (NEMA4)

46 x 56 x 76-100mm /
IP67 (NEMA4)

レンズ含み 237-251g

レンズ含み 269-340g

IEC 60068-2

1/4-20 UNC

USB 電源

1 レンズ含む USB カメラ, 1mUSB ケーブル, 三脚台, ケース
1m ターミナルブロック付 PIF ケーブル
PIX Connect ソフトウェア,

光学計算 www.optirs.com/optics-calculator

			
基本モデル	PI 05M	PI 08M	PI 1M
タイプ	赤外線	赤外線	赤外線
検出素子	CMOS(15μm ピッチ)		
光学分解能 (ピクセル)	764 x 480 @ 32Hz / 382x 288 @ 80 Hz(27Hz に切り替え可能) / 72 x 56 @ 1KHz / 764 x 8 @ 1KHz (最初のラインスキャンモード)		
検出波長	500nm – 540nm	780nm – 820nm	0.85 – 1.1μm
温度範囲	900-2450℃(27Hz モード) 950-2450℃(32Hz/80Hz モード) 1100-2450℃(1KHz モード)	575-1900℃(27Hz モード) 625-1900℃(32Hz/80Hz モード) 750-1900℃(1KHz モード)	450 ¹⁾ ~1800℃(27Hz モード) 500 ¹⁾ ~1800℃ (80Hz/32Hz モード) 600 ¹⁾ ~1800℃(1KHz モード)
フレームレート	最大 1kHz/1ms のリアルタイムアナログ出力(0~10V) の8x8 ピクセル (自由に選択可能)		
焦点距離(FOV)	FOV@764 x 480 26° x 16° / f=25mm FOV@382 x 288 13° x 10° / f=25mm	FOV@764 x 480 39° x 25° / f=16mm 26° x 16° / f=25mm FOV@382 x 288 20° x 15° / f=16mm 13° x 10° / f=25mm	FOV@764 x 480 39° x 25° / f=16mm 26° x 16° / f=25mm 13° x 8° / f=50mm 9° x 5° / f=75mm FOV@382 x 288 20° x 15° / f=16mm 13° x 10° / f=25mm 7° x 5° / f=50mm 4° x 3° / f=75mm
温度分解能 NETD ²⁾	< 2 K (<1400℃) < 4 K (<2100℃)	< 2 K (<1000℃) < 4 K (<1600℃)	< 2 K (<900℃) < 4 K (<1400℃)
精度 (at T _{Amb} = 23 ± 5 °C)	対象物温度<2000℃ 27/32/80 Hz の読み値の±1% 1kHz では読み取り値の±1.5% 対象物温度>2000 °C 27/32/80 Hz の読み値の±2% 1kHz の読み値の±2.5%	対象物温度<1500℃ 27/32/80 Hz の読み値の±1% 1kHz では読み取り値の±1.5% 対象物温度>1500 °C 27/32/80 Hz の読み値の±2% 1kHz の読み値の±2.5%	対象物温度<1400℃ 27/32/80 Hz の読み値の±1% 1kHz では読み取り値の±1.5% 対象物温度<1600 °C 27/32/80 Hz の読み値の±2% 1kHz の読み値の±2.5%
インターフェイス	USB 2.0 オプションで USB GigE(PoE)に変換可能		
(PIF)標準 インターフェイス	1x0-10V 入力, 1x デジタル入力 (最大 24V), 1x0-10V 出力		
(PIF)工業用 インターフェイス (オプション)	2x0-10V 入力, 1x デジタル入力 (最大 24V), 3x0-10V 出力, 3x リレ-(0-30V/400mA), 1x フェイルセーフリレー		
環境温度(T _{AMB})	5-50℃		
保存温度	-40-70℃		
相対湿度	10-95% (結露無きこと)		
サイズ / 規格	46 x 56 x 88 - 129mm プロテクションチューブ付き (レンズとフォーカス位置による) / IP 67 (NEMA 4)		
重量	レンズ含み 245-311g		
耐衝撃/耐振性 ⁴⁾	IEC 60068-2		
三脚	1/4-20 UNC		
電源	USB 電源		
付属品(標準品)	1 レンズ含む USB カメラ, 1mUSB ケーブル, 三脚, 1m ターミナルブロック付 PIF ケーブル, PIX Connect ソフトウェア, ケース / オプション : クーリングジャケット, 高温ケーブル		

1) 光学系 (f = 50 mm および f = 75 mm) を使用した場合、精度は +75 °C から有効です

2) 指定の NETD 値はすべての周波数に適用されます

3) 周囲の温度が+25 °C の場合

4) 詳細については、取扱説明書をご覧ください。

PI シリーズ用 スタンドアロン

特徴

- ・独立型システム, GigE を経由したケーブル拡張の為に PI シリーズへの起動としてのミニチュア PC
- ・監視機能が統合されたハードとソフトウェア
- ・ユーザー仕様のソフトウェアを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, 16GB SSD, 2GB RAM
- ・接続 2xUSB2.0, 1xUSB3.0 1x ミニ USB2.0, マイクロ HDMI, イーサネット(ギガバイト、イーサネット), マイクロ SDHC / SDXC カード)
- ・オペレーティングシステム Windows7 Professional
- ・広い電源電圧範囲(8~48VDC) 又はイーサネット(PoE)
- ・先進的クーリングジャケットに組み込みが可能



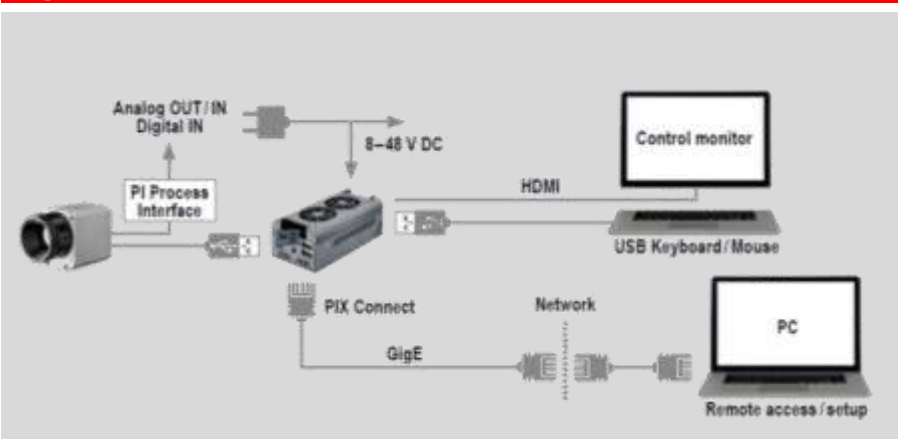
一般仕様

環境温度	0~50℃
保存温度	-20~75℃
相対湿度	10~95% (結露無きこと)
筐体 (材料)	アルマイト
寸法	113 x 57 x 47 mm
重量	385 g
耐振動性	IEC 60068-2-6 (sine-shaped) / IEC 60068-2-64 (broadband noise)
対衝撃性	IEC 60068-2-27 (25G and 50G)
オペレーティングシステム	Windows 10 Enterprise

電気仕様

電源	8-48VDC 又はイーサネット電源 (PoE / 1000 BASE-T)
消費電力	7.5W (PI カメラは 2.5W 追加)
冷却	2つの内蔵ファンを介して受動
モジュール	COM Express® mini embedded board
プロセッサ	Intel® E3845 Quad Core, 1.91GHz
ハードドライブ	16GB SSD
RAM	2GB (DDR2, 533MHz)
接続	2x USB 2.0, 1x USB 3.0, 1x Mini USB 2.0, Micro HDMI, Ethernet (Gigabit Ethernet)
メモリーカード スロット	micro SDHC / SDXC card
追加機能	4x ステータス LED

GigE 遠隔アクセスによるスタンドアロン ソリューション



optris® USB Server Gigabit2.0 簡単延長ケーブル**optris®PI シリーズと
Xi400 対応
簡単延長ケーブル**

wiesemann & Theis から実証済の技術

**特徴**

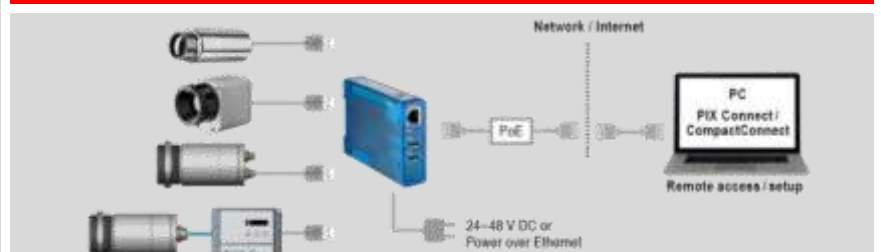
- ・ USB2.0 完全対応、データ速度 1.5/12/480 Mbps.
- ・ USB 転送モードは制御、バルク、割込み、アイソクロナス対応
- ・ ギガビットイーサネット経由でのネットワーク接続
- ・ optris®PI シリーズと Xi400 全てのモデルに対応
- ・ DNS 経路で TCP/IP サポート完全完備
- ・ 独立した 2つの USB ポート
- ・ PoE 対応又は 24-48V DC の外部供給電源
- ・ 電気絶縁 500 V_{RMS}(ネットワーク接続)
- ・ Web ベース管理からリモート設定が可能

技術データ

USB ポート	2 X USB A ポート
USB 速度	480 Mbps
ネットワーク	10/100/1000 Base T (最大 1000Mbps)
電源	Power-over-Ethernet(PoE)クラス 3 (6.49-12.95W) 又は ネジ 端子 経 由 で DC24v-48v(±10%)
消費電流	120mA タイプ USB デバイス無しの外部電源(24VDC)各 420mAタイプで 2.5W 使用した 2 つの USB デバイスの外部電源 (24V DC)
周囲温度	保存温度: -40~85℃ 動作環境温度: 0~50℃
相対湿度	0~95% (結露無きこと)
筐体	DIN レールマウント用プラスチックコンパクト筐体 105 X 75 X 22 mm
重量	200 g
付属品	・ 1 X USB サーバーギガバイト ・ 24V DC ウォールプラグ変圧器 ・ クイックスタートガイド ・ PIX Connetc 又は Compact Connect ソフトウェア CD ・ USB リダイレクター ・ WuTility 管理ツール ・ 取扱説明書(ドイツ語/英語)

プロトコル

USB ポートプロトコル	USB 1.0/1.1/2.0/制御/バルク/割込み/アイソクロナス
ネットワーク直接接続のプロトコル	TCP/IP ソケット 補助プロトコル: ARP, DHCP, HTTP, PING データ保管、グループ管理

オプション接続

optris® クーリングジャケット

最大 315℃まで冷却可能な保護筐体

厳しい環境下での

optris®PI シリーズの保護筐体

特徴

- ・ 動作環境温度は最大 315℃
- ・ 保護窓とエアージャケットを統合した空気、水での冷却装置
- ・ 異なるデバイスやレンズにも簡単に設置できるモジュール設計
- ・ センサーを筐体から問題なく即座に取り外しが可能
- ・ PI Netbox, USB サーバーギガビット、PIF 等の拡張を追加で統合が可能



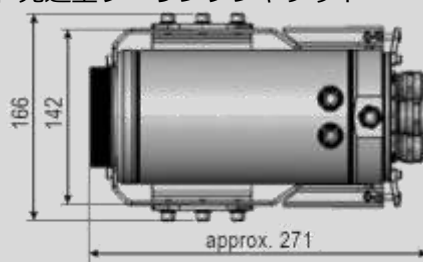
技術データ	【標準タイプ】先進型クーリングジャケット	【拡張タイプ】先進型クーリングジャケット
耐水性	IP65	IP65
環境温度	最大 315℃ ¹⁾	最大 315℃ ¹⁾
相対湿度	10~95% (結露無きこと)	10~95% (結露無きこと)
材料(筐体)	V2A	V2A
寸法(mm)	271 x 166 x 182	426 x 166 x 182
重量	5.7 kg	7.8 kg
エアージャケット	G1/4"雌ネジ G3/8"雄ネジ	G1/4"雌ネジ G3/8"雄ネジ
水冷却 フィッティング	G1/4"雌ネジ G3/8"雄ネジ	G1/4"雌ネジ G3/8"雄ネジ
冷却水圧	最大 15 bar (217 psi)	最大 15 bar (217 psi)
付属品	機体, 取付ブラケット, フロント部照準ユニット, 取扱説明書	機体, 取付ブラケット, フロント部照準ユニット ²⁾ , 取扱説明書 【アクセサリ】 PI Netbox 又は USB ギガバイト, 工業用 PIF

1) ケーブルの冷却は最大 315℃ですが周囲温度は 250℃まで利用可能です。

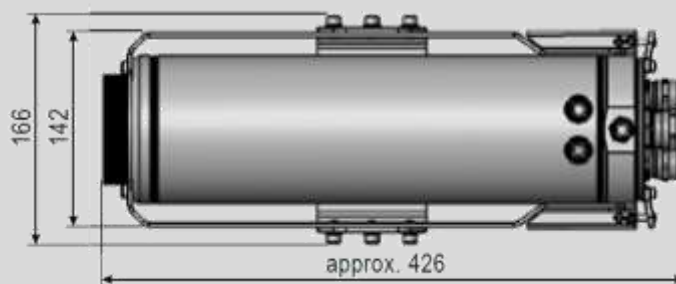
2) フォーカスユニットとフロント部は交換可能 (別途注文)

寸法 (単位 : mm)

【標準タイプ】先進型クーリングジャケット



【拡張タイプ】先進型クーリングジャケット



optris® ラミナーエアパーシ

厳しい環境下でのエアパーシ

厳しい環境向けの
層流エアパーシ

特徴

- ・ 過酷な環境下での保護パーシ
- ・ 空冷、水冷により埃などから保護
- ・ 折り畳み設計で容易にメンテナンスが可能
- ・ 設置後、カメラのフォーカスも可能
- ・ 保護窓とエアパーシを統合
- ・ ラインスキャナーも利用可能



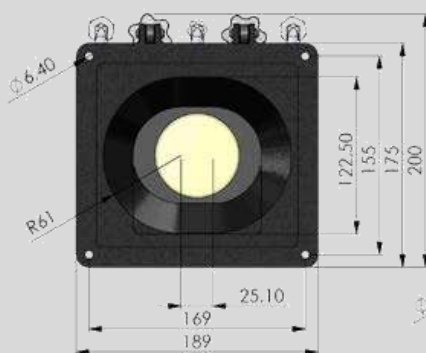
技術データ

耐水性	IP65
環境温度	最大 315℃ (水冷を使用した場合)
材料(筐体)	アルミニウム
寸法(mm)	200 x 189 x 43
重量	1.9 kg
空冷接続	NW7.2
水冷接続	G3/8"雄ネジ
冷却水压	最大 8 bar
体積流量	40~120L / 分
空気圧	1.1~8 bar
保護窓	必要 ¹⁾
バージョン/オプション	ラインスキャンオプションとしても利用可能

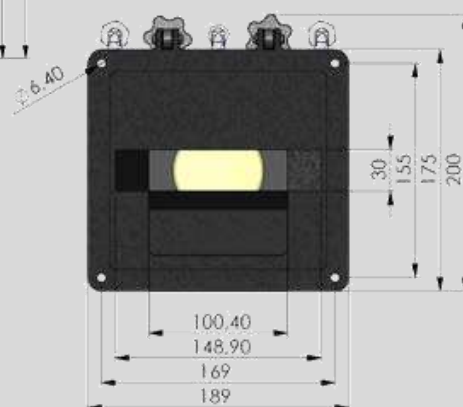
1) 保護窓 (67x3mm) は別途注文が必要

寸法 (単位 : mm)

層流エアパーシ



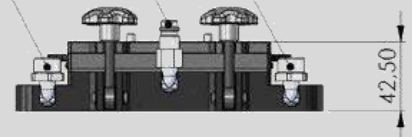
標準層流エアパーシ



G 3/8 external thread for cooling water connection

coupling plug NW 7.2 for airpurge connection

G 3/8 external thread for cooling water connection

ラインスキャンモデル層流
エアパーシ

optris® Industrial Process Interface

フェールセーフ監視

産業環境で使用する カメラおよび プロセス制御

特徴

- ・ 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を備えた PI シリーズおよび Xi400 の産業プロセスインターフェイス
- ・ 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を備えた Xi80 の産業プロセスインターフェイス
- ・ カメラとプロセス間の 500VACRMS 絶縁電圧
- ・ 個別のフェールセーフリレー出力
- ・ すべてのケーブル接続を備えた PI / Xi ハードウェアと PIXConnect ソフトウェアは、動作中に永続的に監視されます
- ・ Xi80 を使用する場合、最大 3 つの PIF の組み合わせ

一般仕様

耐水性	IP65 (NEMA-4)
環境温度	-30~85℃
保存温度	-30~85℃
相対湿度	10~95%
耐振動性	IEC60068-2-6(結露無きこと)/ IEC60068-2-64(広帯域ノイズ)
耐衝撃性	IEC60068-2-27 (25g, 50g)
重量	610 g (5m 耐熱ケーブル含む)
ケーブル長	【標準】 高温耐熱ケーブル 5m 【オプション】 10m, 20m

電気仕様

	Xi 80	PI シリーズと Xi400
電源	5-24 V DC	5-24 V DC
LED 表示	電圧、フェールセーフ: 2x 緑色 LED アラームリレー: 3x 赤色 LED	
分離	カメラとプロセス間で 500 V AC RMS	
出力	3x アナログ/アラーム出力 3x アラームリレー	
入力	3x アナログ/アラーム入力	2x アナログ入力 / 1x デジタル入力
範囲	0/4-20mA 又は 0-10V (AO1-3) ²⁾ 0-10V 又は 24V(入力 1-3).0-30 V/400mA(アラームリレー DO1-3)	0/4-20mA(AO1-3) ²⁾ 0-30 V/400mA(アラームリレー DO1-3) / 0-10V(AI1-2) /24V(DI)

プログラム機能

アナログ入力	・ 放射率設定周囲温度補償・基準温度 ・ 設定可能値・フラグコントロール ・ トリガースナップショット、トリガー記録、トリガーラインスキャナー
デジタル入力	・ フラグコントロール・トリガースナップショット、トリガー記録、トリガーラインスキャナー
アナログ出力	・ メイン測定範囲・アラーム・測定範囲 ・ フレーム同期・内部温度・フェールセーフ ・ フラグステータス・外部通信

- 1) AO1-3 がアラーム出力としてプログラムされている場合
2) 電源電圧に依る

optris® Outdoor protective housing

赤外線カメラ PI シリーズの共通保護筐体

optris® PI/Xi シリーズ 赤外線カメラの屋外用保護 ハウジング

特徴

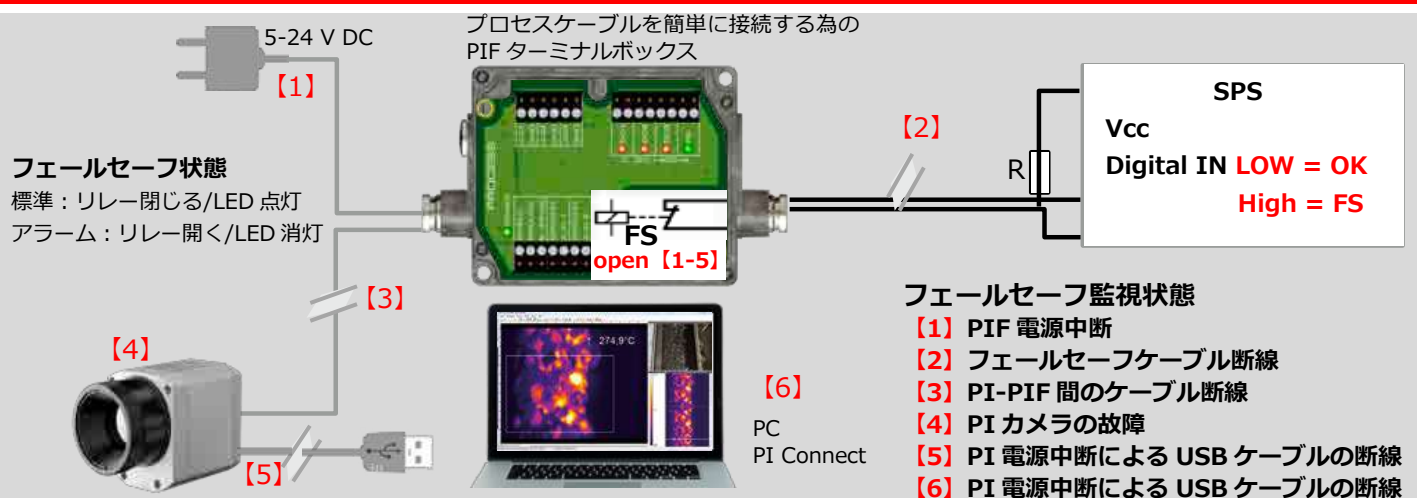
- ・ 環境評価 IP66
- ・ エアーページを追加すると埃や多湿の条件下で連続運転が可能です
- ・ ヒーターと内蔵のファンにより-40℃～50℃で 24 時間 365 日稼働できます
- ・ 屋外で長距離の制御システムに接続する場合、USB サーバーギガバイトのオプションをインストール



仕様

耐水性	IP66
環境温度	-40～50℃
加熱	PTC ヒーター（自動開始<15℃） 温度を均一にするファン装備
電源	24VDC
電力	70W
保護窓	ゲルマニウム（Ge）/硫化亜鉛（ZnS） 箔ウィンド
エアーパージ	集約されている
空気圧	絶対圧 20～100 l / min で 1,1～8 bar
追加構成を統合	USB サーバーギガビット 工業用 PIF
最大 FOV	90°（HFOV）
材料（筐体）	アルミニウム
重量	2 kg（ウォールマウント付き 2.5 kg）
アクセサリ	壁掛けブラケット

PLC 接続の PI カメラのフェールセーフ監視【例】





すべての optris 赤外線カメラ用のツール



- PI シリーズのカメラは、アンドロイドのスマートフォンやタブレットに直接接続することができる
- IR モバイルアプリは、Google Play ストアから無料でダウンロードできます。
- デバイスとの接続には、IR アプリコネクターを推奨します
Xi 80 の品番です。ACXI80IACM (Micro-USB) または ACXI80IACC (USB-C)
Xi 400 製品番号 ACPIIACM (Micro-USB) または ACPIIACC (USB-C)



IRmobile アプリの機能：

- 自動ホットスポットとコールドスポットを備えたライブ熱画像
- 温度測定範囲、フレームレート、選択可能なカラーパレットなどの調整可能なカメラ機能
- 温度単位の変更：摂氏または華氏
- スナップショットの作成
- 統合シミュレーター



対応機種

- PI、Xi シリーズおよびすべてのパイロメーター
- バージョン 5.0 以降の 안드로이드 端末で バージョン 5.0 以降の マイクロ USB または USB-C USB OTG をサポートするコネクタを備えたバージョン 5.0 以降



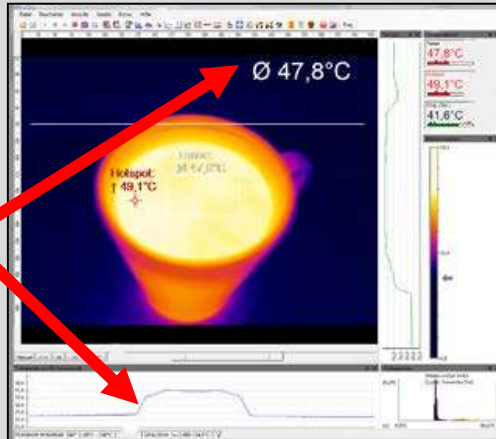
optris® PIX Connect

ソフトウェア

包括的な赤外線カメラ
ソフトウェア

- ・追加費用はかかりません
- ・ライセンスにおける制限はありません
- ・直感的に使用できる近代的ソフトウェアです
- ・ソフトウェアを経由してカメラをリモートコントロール
- ・異なる複数のカメラ画像を同時に表示
- ・Windows 7, 8, 10, 対応
- ・Windows, Linux 用開発キットを含みます
- ・様々な言語オプション、翻訳を含む
- ・温度表示 (°C又は°F)

デジタル、グラフィック表示としてメイン画面にリアルタイム温度情報を表示

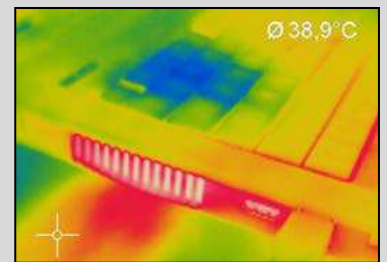
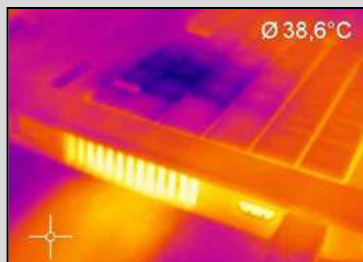


個別の測定パラメーター範囲で
各アプリケーションにフィット

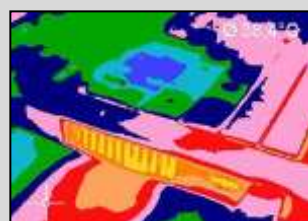
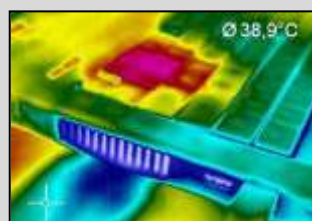
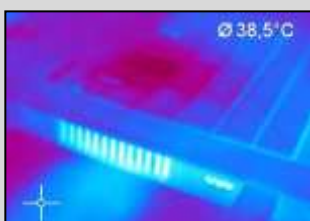
事前に定義されたレイアウトにより、アプリケーションを素早く容易に開始できます。そして、全ての測定タスクには独自の要件で設定したプリセットレイアウトを簡単に調整できます。

PIX Connect ソフトウェアのユーザーインターフェイスはワークフローに合わせて調整が可能です。ソフトウェア画面はドラッグアンドドロップを使用して簡単に配置できます。ツールバーはアプリケーションに関連する機能を保存したり、不要なリンクを削除できます。デスクトップ PC 又はタブレットのどちらかで作業しているかに関係なくユーザーインターフェイスを調整できます

PIX Connect ソフトウェアは、幅広いプリセットカラーパレットを利用できます。これにより、熱コントラストを最適に描写できます。事前に定義されたカラーパレットは、個々のアプリケーションに対応できる様調整が可能です。関連する温度グループ（等温線）は、カラーマーカーで識別して強調表示ができます。温度値を事前に設定する事も可能です。これらの値の上下又はそのピクセルは色で強調表示されます。



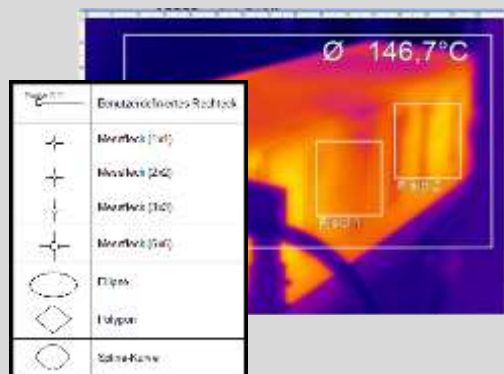
全てのアプリケーションに適したカラーパレット



包括的な赤外線カメラソフトウェア

**サイズだけでなく、内容にも依存します。
適切な測定エリアを設定できます。**

測定領域のサイズと形状は自由に設計および移動できます。
簡単に紹介できるように、事前定義された測定領域の形状を幅広く選択
できます。



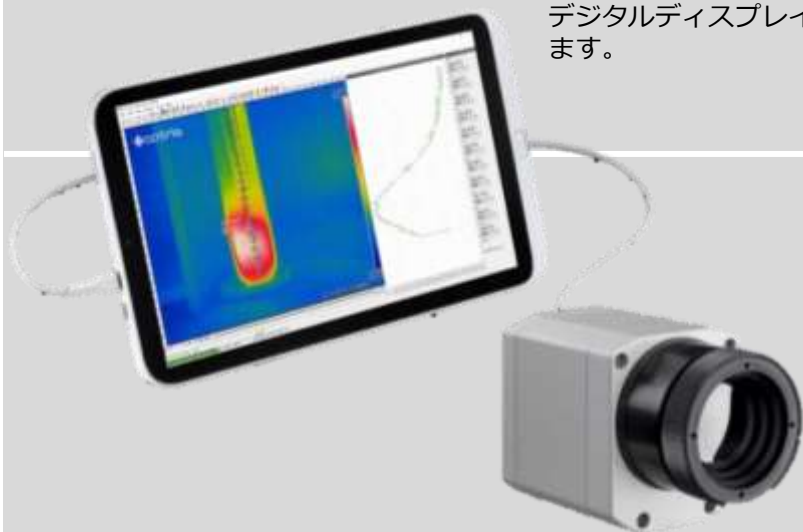
カメラの視野内に必要な数の測定領域を設定できます。
これを行うために、メインフィールドと補助フィールドを区別するこ
とができます。

最小値、最大値、平均値など、さまざまなモードを測定領域に設定したり、
ホットスポットやコールドスポットの検出を除外したりできます。

測定領域の放射率を個別に設定することで、さまざまな材料表面を 1 台
のカメラで監視できます。

異なる測定領域間の差異と平均化は、PIXConnect ソフトウェアを使用
して簡単に計算できます。

保存した測定エリアを画像として表示できます。
デジタルディスプレイまたは図を保存して、さらに分析することができ
ます。

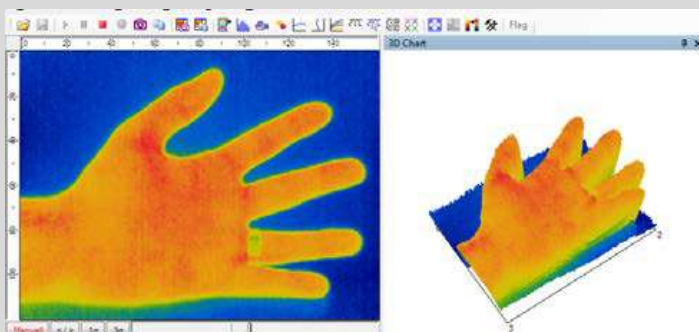
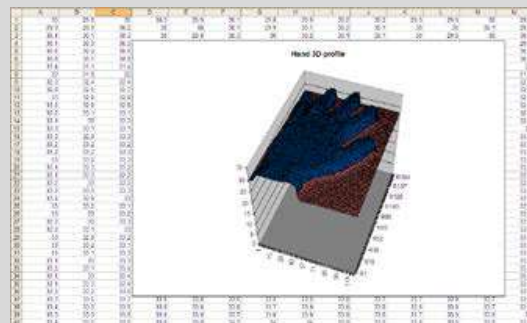


温度値のグラフィック表示

温度値は 3D ダイアグラムと同様に、温度プロファイル
として直線に沿って表示できます。
温度/時間の図を使用して、継続的な温度変化を分析する
事が可能です。

個々の時間セクションをダイアグラムから吸い上げて、
ズームおよびズームアウトする事が可能で詳細に分析を
する事ができます。

この方法で定義された図は、ソフトウェアから
エクスポートする事ができます。
さらに分析する為に Excel に保存できます。

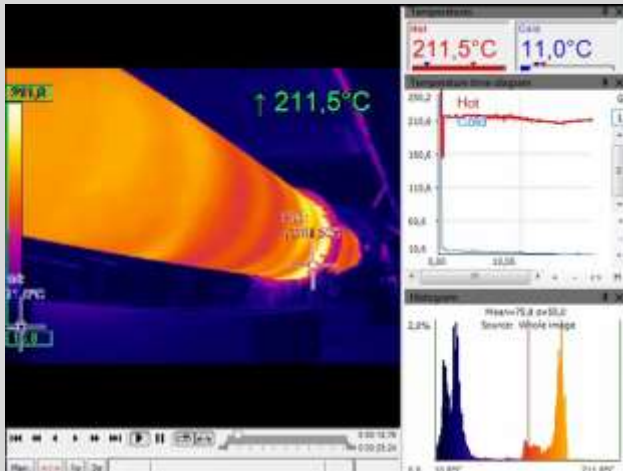


optris® PIX Connect

ソフトウェア

記録と表示

ビデオシーケンスの記録-後の分析と文書化のため



このソフトウェアを使用して、赤外線画像カメラの記録をビデオシーケンスとして保存し、後で分析する為に保存できます。

ビデオシーケンスは、全ての温度情報を含むピクセル毎に記録されます。

統合されたスクリーンキャプチャ機能により、wmv 形式のビデオを遡及的に容易に生成できます。

熱画像と BI-SPECTRAL 可視画像が記録されている為、重要な物を簡単に強調表示できます。

記録されたビデオは遡及的に処理できます。

例えば、個々のセクションを記録から切り取り、独立したシーケンスとして保存できます。

保存したビデオ録画は分析に利用できます。

シーケンスはスローモーション又はタイムラプスで再生する事が可能です。連続ループ再生も可能です。

イベントグラバー

スナップショット - 全ての温度情報を 1 つの画像に表示

スナップショットオプションはスクリーンショットの様に機能します。ライブ画像から個々の画像が記録されます。

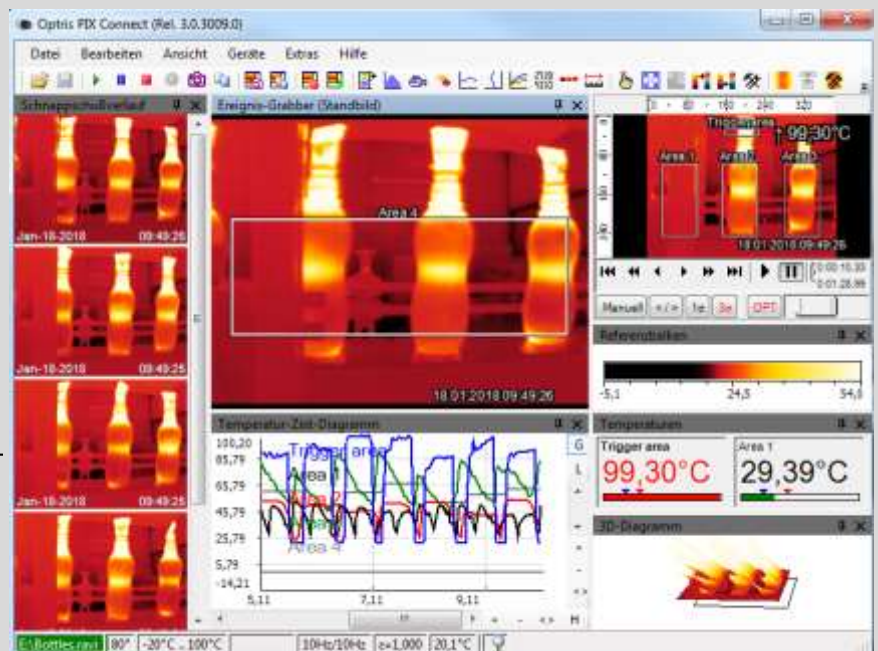
このスナップショットは放射測定画像(*.tiff)であり、記録時の全ての温度と測定領域の情報がピクセル毎に保存されます。

Excel で更に分析する為には画像を保存及びエクスポートすることで、テキスト形式で温度マトリックスを保存するオプションで可能です。

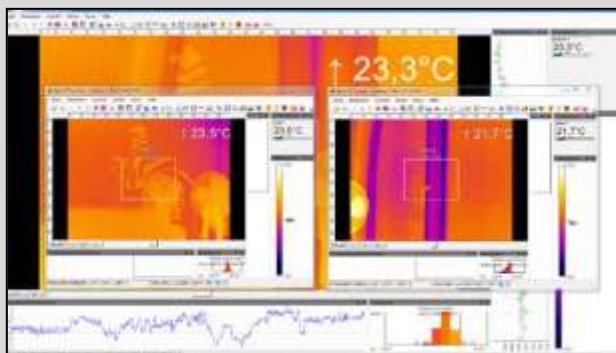
コマンド区切り値(.csv 形式)フォトショップや Windows メディアプレーヤーなどの標準プログラムで画像データの処理を続行する事も可能です。

保存した画像のセクションを拡大して、詳細に確認することもできます。

3D表示も可能です。



マージ



3 台のカメラの視野(上)は、マージ機能（右）を介して 1 つの画像に変換されます

マージ機能は、複数のカメラアングルを 1 つの画像にまとめます

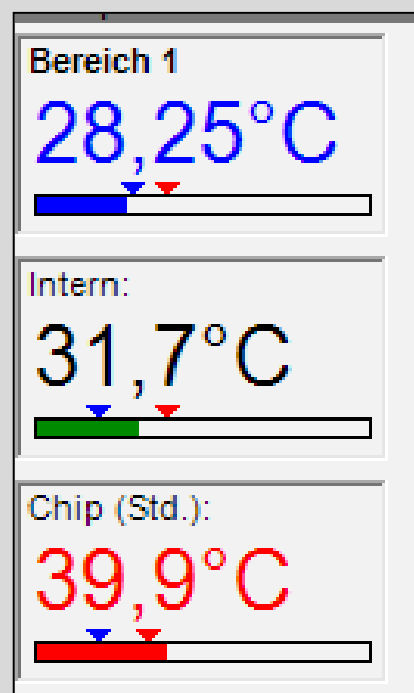


PIX Connect ソフトウェアには、インスタンス内で複数のカメラをグループ化するオプションがあります。つまり複数の赤外線カメラの視野が 1 つの画像を作成する為に統合されます。特に複数の制御点を持つプロセスの場合、1 つの画面に様々な角度を集中する事に役立ちます。救数のカメラをマージすると、3D オブジェクトの全体像を取得する事もできます。直接 USB 接続又はイーサネット経由で、複数のカメラを結合できます。最初のケースでは、全てのカメラ独自の USB ポートが必要です。2 番目のオプションでは、1 つのイーサネット接続で充分です。ここでカメラは USB サーバーギガバイト 2.0 経由で PC のイーサネットスイッチにそれぞれ接続されています。

アラーム

複数のアラーム値を設定すると、迅速な対応が可能となります

自由に定義可能な測定の為の温度依存アラームとカメラ内部温度は、ソフトウェアを介して選択する事ができます。最小、最大値の他にいわゆる事前アラームを設定することができます。これらは、測定された温度が定義された最小又は最大値に近づくと警告を発します。従ってより多くのオプションと反応する時間が与えられます。測定された温度が事前に達した場合定義された値になると、アラームをトリガーします。それに加えて重要事項を文書化できます。スナップショット又はビデオ録画として、後で分析する事が可能です。



optris® PIX Connect

ソフトウェアのラインスキャナーモード

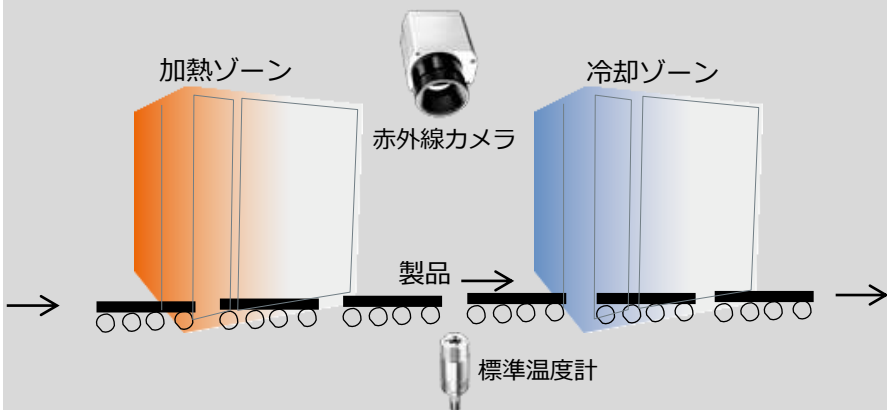
移動する測定物体を測定

optris®PI Connect ソフトウェアにはラインスキャナー機能が付属しており、主にロータリーキルンやベルトコンベア(バッチ処理)での大量ロットの移動物体の測定に使用されます。



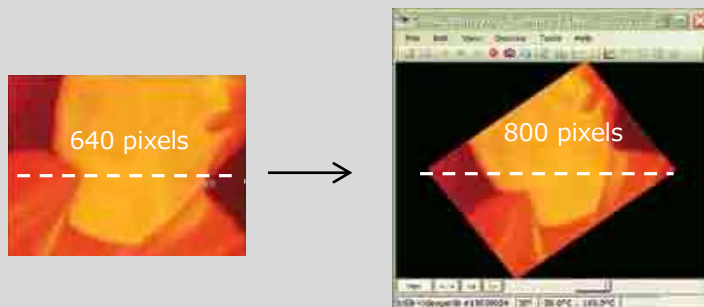
ラインスキャナー機能の利点

限られた視野でのプロセスをシンプルに監視

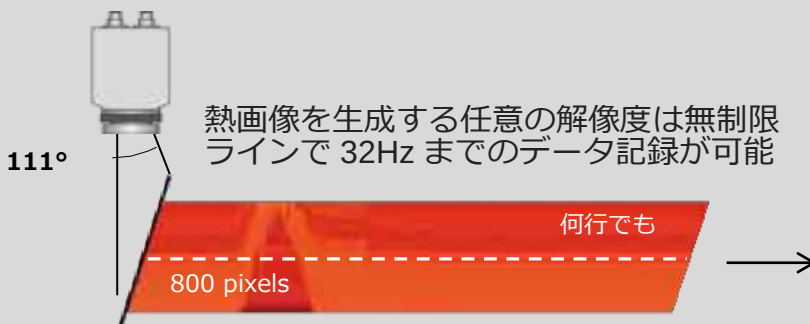


オープン出口に設置したカメラを経由してオープン内の熱分布を可視画像化

画像を対角線にすることで 640 ピクセルから 800 ピクセルに拡張



広いベルトコンベアのような場合のプロセス解析に適した最大 111°の視野角



*サブフレームモード 90°を使用する場合、最大 125Hz のデータを記録できます(640x120)

機能初期化の3つのステップ

ステップ 1

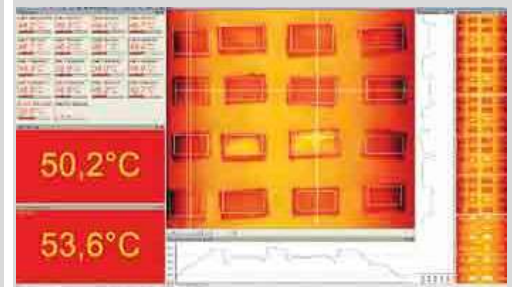
ラインスキャナーの機能を使用し
熱画像内のラインを定義

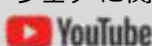
ステップ 2

表示ライン数や画像の自動保存等の
ラインスキャナー機能の設定を行う

ステップ 3

スナップショットプロセス画像の
保存を表示させる等のレイアウト
を個別に定義します。



詳しい情報は ハンズオンチュートリアル ソフトウェアに関する PIX Connect は  YouTube チャンネルでご覧いただけます。
またはウェブサイトをご覧ください。
www.optris.global/software-tutorials

様々な距離の測定物体を正確に測定

角度の異なるレンズで様々な距離の測定物体を正確に測定でき、近距離、標準距離、遠距離用の各種レンズを取り揃えております。

赤外線カメラから測定物体の距離と、物体表面上の画素数の関係を示す様々なパラメーターがあり、正しいレンズを選択するには下記データを参照下さい。

HFOV; 対象面上の全測定フィールドの水平方向の拡大

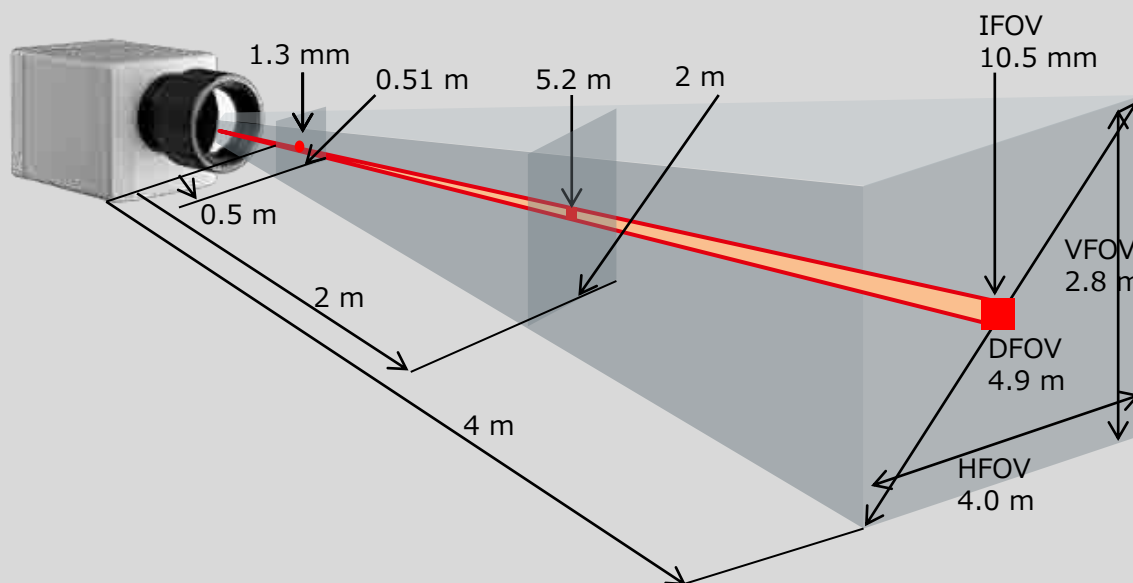
VFOV; 物体面上の全測定フィールドの垂直方向の拡大

IFOV; オブジェクト平面上的個々のピクセルのサイズ

DFOV; 物体面上の全測定フィールドの対角展開

MFOV; PI 顕微鏡光学系または Xi80 を使用する場合は、それぞれ 3 x3 ピクセルまたは 2x2 ピクセルの推奨される最小の測定対象サイズ

optris®PI450i カメラ 53° x 38°レンズでの測定分野



光学計算



- IR パイロメーターの測定スポットサイズ計算機と IR カメラの光学系計算機を統合
- 各機器の測定スポットサイズを距離ごとに計算します。

IR カメラ

- カメラ/レンズの組み合わせとオブジェクトまでの距離に基づいて、測定フィールドの寸法とピクセルサイズが正確に計算されます。
- カメラの最適な配置と測定エラーの回避を保証します

特徴

- 距離ごとに測定値を計算します
それぞれのデバイスのスポットサイズ
- 常に最新の機能を介して定期的な更新

高温計

- スポットサイズ計算機は、入力された距離のすべてのセンサー/光学系の組み合わせの正確なスポットサイズを決定します。
- 信頼性の高い測定のため

サポートされている

- バージョン 5.0 以降のすべての Android デバイス



光学データ

Xi80 80x80 px	焦点距離 (mm)	角度	最小距離 (m)	測定物体までの距離(m)												
					0.05	0.1	0.2	0.3	0.5	1	2	4	6	10	30	100
F05 標準 レンズ	5	30°	0.2	HFOV (m)	0.028	0.056	0.11	0.17	0.28	0.56	1.1	2.2	3.3	5.6	16.7	55.8
		30°		VFOV (m)	0.028	0.056	0.11	0.17	0.28	0.56	1.1	2.2	3.3	5.6	16.7	55.8
		43°		DFOV (m)	0.039	0.079	0.16	0.24	0.39	0.79	1.58	3.15	4.7	7.9	23.7	78.9
		7 mrad		IFOV (mm)	0.3	0.7	1.4	2.1	3.5	7.0	13.9	27.9	41.8	69.7	209.2	697.1
F13 望遠 レンズ	13	12°	0.3	HFOV (m)		0.022	0.043	0.065	0.11	0.21	0.43	0.85	1.28	2.1	6.4	21.3
		12°		VFOV (m)		0.022	0.043	0.065	0.11	0.21	0.43	0.85	1.28	2.1	6.4	21.3
		17°		DFOV (m)		0.031	0.061	0.092	0.15	0.30	0.60	1.20	1.81	3.0	9.0	30.1
		2.7 mrad		IFOV (mm)		0.3	0.5	0.8	1.3	2.7	5.3	10.6	16.0	26.6	79.8	266
F03 広角 レンズ	3	55°	0.2	HFOV (m)	0.057	0.11	0.21	0.32	0.52	1.04	2.1	4.1	6.2	10.4	31.1	103.7
		55°		VFOV (m)	0.057	0.11	0.21	0.32	0.52	1.04	2.1	4.1	6.2	10.4	31.1	103.7
		77°		DFOV (m)	0.081	0.15	0.30	0.45	0.74	1.47	2.9	5.9	8.8	14.7	44.0	146.6
		13 mrad		IFOV (mm)	0.7	1.4	2.7	3.9	6.5	13.0	25.9	51.7	77.8	129.7	388.9	1296
F02 超広角 レンズ	2	80°	0.2	HFOV (m)	0.089	0.17	0.34	0.51	0.85	1.69	3.4	6.7	10.1	16.9	50.7	169.0
		80°		VFOV (m)	0.089	0.17	0.34	0.51	0.85	1.69	3.4	6.7	10.1	16.9	50.7	169.0
		113°		DFOV (m)	0.126	0.24	0.49	0.72	1.2	2.4	4.8	9.5	14.3	23.9	71.7	239.0
		21 mrad		IFOV (mm)	1.1	2.2	4.3	6.4	10.6	21.2	42.2	84.3	126	211	634	2113

Xi400 382x 288 px	焦点距離 (mm)	角度	最小距離 (m)	測定物体までの距離(m)												
					0.05	0.1	0.2	0.3	0.5	1	2	4	6	10	30	100
F13 標準 レンズ	13	29°	0.35	HFOV (m)		0.059	0.115	0.17	0.28	0.55	1.08	2.1	3.2	5.3	15.8	52.5
		22°		VFOV (m)		0.044	0.084	0.12	0.20	0.41	0.80	1.6	2.4	4.0	11.9	39.6
		37°		DFOV (m)		0.073	0.142	0.21	0.35	0.68	1.35	2.7	4.0	6.6	19.7	65.7
		1.5 mrad		IFOV (mm)		0.2	0.3	0.4	0.7	1.4	2.8	5.6	8.3	13.8	41.2	137.4
F20 望遠 レンズ	20	18°	0.35	HFOV (m)			0.069	0.102	0.17	0.33	0.66	1.30	1.9	3.2	9.7	32.4
		14°		VFOV (m)			0.051	0.076	0.12	0.25	0.49	0.98	1.5	2.5	7.4	24.6
		23°		DFOV (m)			0.086	0.127	0.21	0.41	0.82	1.63	2.4	4.1	12.2	40.7
		0.9 mrad		IFOV (mm)			0.2	0.3	0.4	0.9	1.7	3.4	5.1	8.5	25.4	84.8
F08 広角 レンズ	8	53°	0.25	HFOV (m)		0.099	0.20	0.30	0.49	0.99	2.0	4.0	5.9	9.9	29.6	98.6
		38°		VFOV (m)		0.071	0.14	0.21	0.34	0.68	1.4	2.7	4.1	6.8	20.4	68.1
		65°		DFOV (m)		0.122	0.25	0.36	0.60	1.20	2.4	4.8	7.2	12.0	36.0	119.9
		2.6 mrad		IFOV (mm)		0.26	0.53	0.78	1.3	2.6	5.2	10.4	15.5	25.9	77.5	258.2
F06 広角 レンズ	6	80°	0.2	HFOV (m)	0.084	0.16	0.32	0.48	0.81	1.6	3.3	6.5	9.8	16.6	49.9	166.4
		54°		VFOV (m)	0.056	0.11	0.21	0.31	0.51	1.0	2.0	4.1	6.1	10.2	30.6	101.9
		96°		DFOV (m)	0.101	0.19	0.38	0.57	0.96	1.9	3.8	7.7	11.6	19.5	58.5	195.1
		4.3 mrad		IFOV (mm)	0.2	0.4	0.8	1.3	2.1	4.2	8.5	17.0	25.7	43.6	130.7	435.5

PI400i/ 450i PI450 G7 382x 288px	焦点 距離 (mm)	角度	最小 測定 距離 (m)	測定物体までの距離(m)												
					0.05	0.1	0.2	0.3	0.5	1	2	4	6	10	30	100
O29 標準 レンズ	13	29°	0.35	HFOV(m)	0.033	0.06 1	0.11	0.17	0.28	0.55	1.10	2.2	3.2	5.3	15.9	52.5
		22°		VFOV(m)	0.025	0.04 4	0.084	0.12	0.20	0.40	0.80	1.6	2.4	4.0	11.9	39.6
		37°		DFOV(m)	0.041	0.07 5	0.14	0.21	0.35	0.69	1.36	2.7	4.0	6.6	19.8	65.8
		1.5 mrad		IFOV (mm)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.7	1.4	2.9	5.7	8.4	14.0	41.5	137.4
O18 望遠 レンズ	20	18°	0.45	HFOV(m)			0.069	0.102	0.16	0.33	0.66	1.3	2.0	3.3	9.8	32.5
		14°		VFOV(m)			0.052	0.076	0.13	0.25	0.50	1.0	1.5	2.5	7.4	24.7
		23°		DFOV(m)			0.086	0.127	0.21	0.41	0.83	1.6	2.5	4.1	12.3	40.9
		0.9 mrad		IFOV (mm)			0.2	0.3	0.4	0.86	1.7	3.4	5.1	8.5	25.6	85.2
O53 広角 レンズ	8	53°	0.25	HFOV(m)	0.059	0.10 7	0.21	0.31	0.51	1.01	2.0	4.0	6.0	10.0	29.9	99.5
		38°		VFOV(m)	0.041	0.07 6	0.14	0.21	0.35	0.70	1.4	2.8	4.2	6.9	20.8	69.2
		65°		DFOV(m)	0.072	0.13 1	0.25	0.37	0.62	1.23	2.4	4.9	7.3	12.1	36.4	121.2
		2.7 mrad		IFOV (mm)	0.2	0.3	0.5	0.8	1.3	2.6	5.2	10.5	15.7	26.1	78.2	260.5
O80 広角 レンズ	6	80°	0.2	HFOV(m)	0.093	0.17	0.33	0.49	0.81	1.6	3.2	6.5	9.8	16.6	49.9	166.4
		54°		VFOV(m)	0.059	0.11	0.21	0.31	0.52	1.0	2.0	4.1	6.1	10.2	30.6	101.9
		96°		DFOV(m)	0.110	0.21	0.39	0.58	0.96	1.9	3.8	7.7	11.6	19.5	58.5	195.1
		4.2 mrad		IFOV (mm)	0.2	0.5	0.9	1.3	2.1	4.2	8.5	17.0	25.7	43.6	130.7	435.5

PI 640 PI 640 G7 640 x 480 px	焦点 距離 (mm)	角度	最小 測定 距離 (m)	測定物体までの距離(m)													
					0.05	0.1	0.2	0.3	0.5	1	2	4	6	10	30	100	
O33 標準 レンズ	19	33°	0.2	HFOV(m)		0.064	0.12	0.18	0.30	0.60	1.20	2.4	3.6	6.0	17.9	59.7	
		25°		VFOV(m)		0.047	0.09	0.14	0.23	0.45	0.9	1.8	2.7	4.5	13.4	44.5	
		41°		DFOV(m)		0.079	0.15	0.23	0.38	0.75	1.5	3.0	4.5	7.5	22.4	74.5	
		0.9 mrad		IFOV (mm)		0.1	0.2	0.3	0.5	0.9	1.9	3.7	5.6	9.3	28.0	93.3	
O15 望遠 レンズ	42	15°	0.5	HFOV(m)					0.14	0.27	0.53	1.0	1.6	2.6	7.8	26.2	
		11°		VFOV(m)				0.10	0.20	0.39	0.79	1.18	2.0	5.9	19.6		
		19°		DFOV(m)				0.17	0.33	0.66	1.31	1.96	3.3	9.8	32.7		
		0.4 mrad		IFOV (mm)				0.2	0.4	0.8	1.6	2.4	4.1	12.3	40.9		
O60 広角 レンズ	11	60°	0.2	HFOV(m)	0.07	0.13	0.24	0.35	0.60	1.2	2.3	4.7	7.0	11.7	34.9	116.4	
		45°		VFOV(m)	0.05	0.09	0.17	0.26	0.42	0.8	1.7	3.3	5.0	8.3	24.9	82.9	
		75°		DFOV(m)	0.09	0.16	0.30	0.44	0.73	1.4	2.9	5.7	8.6	14.3	42.9	142.9	
		1.9 mrad		IFOV (mm)	0.1	0.2	0.4	0.6	0.9	1.8	3.7	7.3	10.9	18.2	54.6	182	
O90 超広角 レンズ	8	90°	0.2	HFOV(m)	0.11	0.22	0.42	0.62	1.0	2.0	4.0	8.1	12.1	20.2	60.4	201.4	
		64°		VFOV(m)	0.07	0.14	0.26	0.39	0.6	1.3	2.5	5.0	7.6	12.6	37.7	125.7	
		110°		DFOV(m)	0.14	0.26	0.49	0.76	1.2	2.4	4.8	9.5	14.2	23.8	71.3	237.4	
		3.2 mrad		IFOV (mm)	0.2	0.3	0.7	1.0	1.6	3.2	6.3	12.6	18.9	31.5	94.4	315.0	

PI 1M/08M/ 05M ¹⁾ 382 x 288 px	焦点 距離 (mm)	角度	最小 測定 距離 (m)	測定物体までの距離(m)											
					0.1	0.2	0.3	0.5	1	2	4	6	10	30	100
OF16 広角レンズ	16	20°	0.2	HFOV(m)		0.07	0.11	0.18	0.36	0.72	1.43	2.15	3.6	10.7	35.8
		15°		VFOV(m)		0.05	0.08	0.14	0.27	0.54	1.08	1.62	2.7	8.1	27.0
		25°		DFOV(m)		0.09	0.13	0.22	0.45	0.90	1.79	2.69	4.5	13.5	44.9
		0.94mrad		IFOV(mm)		0.2	0.3	0.5	0.9	1.9	3.8	5.6	9.4	28.1	93.8
OF25 標準レンズ	25	13°	0.5	HFOV(m)	0.023	0.05	0.07	0.11	0.23	0.46	0.92	1.38	2.3	6.9	22.9
		10°		VFOV(m)	0.017	0.03	0.05	0.09	0.17	0.35	0.69	1.04	1.7	5.2	17.3
		16°		DFOV(m)	0.029	0.06	0.09	0.14	0.29	0.57	1.15	1.72	2.9	8.6	28.7
		0.60mrad		IFOV(mm)	0.1	0.1	0.2	0.3	0.6	1.2	2.4	3.6	6.0	18.0	60.0
OF50 望遠レンズ	50	7°	1.5	HFOV(m)				0.06	0.11	0.23	0.46	0.69	1.1	3.4	11.5
		5°		VFOV(m)				0.04	0.09	0.17	0.35	0.52	0.9	2.6	8.6
		8°		DFOV(m)				0.07	0.14	0.29	0.57	0.86	1.4	4.3	14.4
		0.30mrad		IFOV(mm)				0.2	0.3	0.6	1.2	1.8	3.0	9.0	30.0
OF75 望遠レンズ	75	4°	2.0	HFOV(m)					0.08	0.15	0.31	0.46	0.8	2.3	7.6
		3°		VFOV(m)					0.06	0.12	0.23	0.35	0.6	1.7	5.8
		5°		DFOV(m)					0.10	0.19	0.38	0.57	1.0	2.9	9.6
		0.20mrad		IFOV(mm)					0.2	0.4	0.8	1.2	2.0	6.0	20.0

1) optris PI 05M は OF25 レンズでのみ使用可能であり、optris PI08M は OF16 および OF25 レンズで使用可能です。

PI 1M/08M/ 05M ¹⁾ 764 x 480 px	焦点 距離 (mm)	角度	最小 測定 距離 (m)	測定物体までの距離(m)											
					0.1	0.2	0.3	0.5	1	2	4	6	10	30	100
OF16 広角レンズ	16	39°	0.2	HFOV(m)		0.14	0.21	0.36	0.72	1.43	2.87	4.30	7.2	21.5	71.6
		25°		VFOV(m)		0.09	0.14	0.23	0.45	0.90	1.80	2.70	4.5	13.5	45.0
		46°		DFOV(m)		0.17	0.25	0.42	0.85	1.69	3.38	5.08	8.5	25.4	84.6
		0.94mrad		IFOV(mm)		0.2	0.3	0.5	0.9	1.9	3.8	5.6	9.4	28.1	93.8
OF25 標準レンズ	25	26°	0.5	HFOV(m)	0.046	0.09	0.14	0.23	0.46	0.92	1.83	2.75	4.6	13.8	45.8
		16°		VFOV(m)	0.029	0.06	0.09	0.14	0.29	0.58	1.15	1.73	2.9	8.6	28.8
		30°		DFOV(m)	0.054	0.11	0.16	0.27	0.54	1.08	2.17	3.25	5.4	16.2	54.1
		0.60mrad		IFOV(mm)	0.1	0.1	0.2	0.3	0.6	1.2	2.4	3.6	6.0	18.0	60.0
OF50 望遠レンズ	50	13°	1.5	HFOV(m)				0.11	0.23	0.46	0.92	1.38	2.3	6.9	22.9
		8°		VFOV(m)				0.07	0.14	0.29	0.58	0.86	1.4	4.3	14.4
		15°		DFOV(m)				0.14	0.27	0.54	1.08	1.62	2.7	8.1	27.1
		0.30mrad		IFOV(mm)				0.2	0.3	0.6	1.2	1.8	3.0	9.0	30.0
OF75 望遠レンズ	75	9°	2.0	HFOV(m)					0.15	0.31	0.61	0.92	1.5	4.6	15.3
		5°		VFOV(m)					0.10	0.19	0.38	0.58	1.0	2.9	9.6
		10°		DFOV(m)					0.18	0.36	0.72	1.08	1.8	5.4	18.0
		0.20mrad		IFOV(mm)					0.2	0.4	0.8	1.2	2.0	6.0	20.0

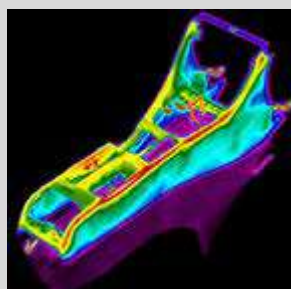
1) optris PI 05M は OF25 レンズでのみ使用可能であり、optris PI08M は OF16 および OF25 レンズで使用可能です。

マイクロ スコープ PI640 640 x 480 px	焦点 距離 (mm)	角度	最小 測定 距離 (m)	測定物体までの距離(m)				
					0.08	0.09	0.1	
MO44	44.2	12°	0.08	HFOV(m)	0.018	0.021	0.023	
		9°		VFOV(m)	0.014	0.016	0.017	
		15°		DFOV(m)	0.023	0.026	0.029	
		0.36mrad		IFOV(mm)	0.028	0.032	0.036	

マイクロ スコープ Xi 400 382 x 288 px	焦点 距離 (mm)	角度	最小 測定 距離 (m)	測定物体までの距離(m)				
					0.09	0.1	0.11	
F20 CF	20	18°	0.09	HFOV(m)	0.031	0.034	0.037	
		14°		VFOV(m)	0.024	0.026	0.028	
		23°		DFOV(m)	0.039	0.043	0.047	
		0.9mrad		IFOV(mm)	0.08	0.09	0.10	

アプリケーション

射出成形



射出成形時の部品の歪みを防ぐために、このプロセスは、成形部品の測定中に温度のオーバーシュートまたはアンダーシュートを検出および調整する赤外線カメラによって監視されます。

推奨デバイス：PI 450i

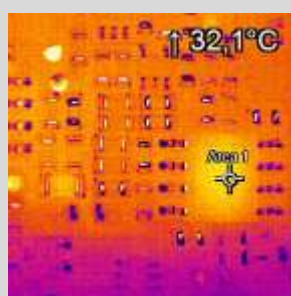
防火のための赤外線技術



赤外線カメラによる早期火災検知は重要な保護です。産業プラントおよび建物への取り返しのつかない損傷を防ぐために、産業で対策を講じてください。

推奨デバイス：Xi 400

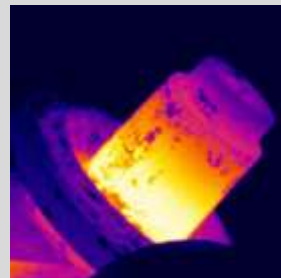
回路基板の部品検査



電子回路基板の製造業者は、コンポーネントの性能が絶えず向上しているため、非接触温度測定に依存することがますます増えています。

推奨デバイス：
PI 640 顕微鏡光学系、
Xi400 顕微鏡光学系

ドロップ鍛造中のワーク制御



ドロップ鍛造では、半製品は成形前に特定の鍛造温度になっている必要があります。最適な生産結果を達成するために、材料の表面温度はそれに応じて制御されます。

推奨デバイス：
PI 1M、PI 05M

製造元：



オプトリス <ドイツ>

赤外線温度計 / 赤外線カメラ CE マーキング

輸入販売元：



マックスナーエレクトロニクス株式会社

Maxner Electronics Co., Ltd.

〒140-0014 東京都品川区大井 1-11-6

TEL : 03-3776-0611 FAX : 03-3776-0612

E-mail : sales@maxner.co.jp

Web : www.maxner-elec.com