

機種名	高感度 近赤外線カメラ <b>A6261</b>	R&D 用途 温度解析の エントリーモデル <b>A6701</b>	高速・高感度 赤外線カメラ <b>A6751</b>	1300 万画素 コンパクト筐体 <b>A8581</b>	1300 万画素 フィルタホイール内蔵 <b>X8581</b>	高速・高感度 赤外線カメラ <b>X6801sc</b>	業界“最速” フィルタホイール内蔵 <b>X6981</b>	高速シャッター 高感度 遠赤外線カメラ <b>A6751 SLS</b>	高速シャッター 1300 万画素 コンパクト筐体 <b>A8581 SLS</b>	高速シャッター 1300 万画素 フィルタホイール内蔵 <b>X8581 SLS</b>	高速シャッター 業界“最速” フィルタホイール内蔵 <b>X6981 SLS</b>	温度計測用 非冷却 サーモグラフィ <b>A655sc</b>	
波長感度 ( $\mu\text{m}$ )	近赤外 NIR 0.9 ~ 1.7	中赤外 MWIR (Mid-Wavelength InfraRed) 3.0 ~ 5.0						遠赤外: LWIR (Long-Wavelength InfraRed) 7.5 ~ 10.5      7.5 ~ 12.0      7.5 ~ 14.0					
センサ	InGaAs, 15 $\mu\text{m}$ pitch	InSb, 15 $\mu\text{m}$ pitch	InSb, 12 $\mu\text{m}$ pitch		InSb, 25 $\mu\text{m}$ pitch	InSb, 25 $\mu\text{m}$ pitch		SLS, 15 $\mu\text{m}$ pitch	SLS, 12 $\mu\text{m}$ pitch		SLS, 25 $\mu\text{m}$ pitch	SLS, 17 $\mu\text{m}$ pitch	
アプリケーション	・微小水分の検出 ・接着剤の可視化 ・ガラス透過観察	高感度・高速な温度解析 溶接・切削, 内燃機関, 回転体温度					超高速な 温度解析		高速シャッター温度解析 広範囲温度レンジ			超高速な 温度解析	低速現象 温度解析
最大画素数	640 x 512	640 x 512		1,280 x 1,024		640 x 512	640 x 512	640 x 512	1,280 x 1,024		640 x 512	640 x 480	
撮影速度 fps	180 (640 x 512 pixel)	60 (640 x 512 pixel)	125 (640 x 512 pixel)	45 (1,280 x 1,024 pixel)	180 (1,280 x 1,024 pixel)	500 (640 x 512 pixel)	1,000 (640 x 512 pixel)	125 (640 x 512 pixel)	45 (1,280 x 1,024 pixel)	180 (1,280 x 1,024 pixel)	1,000 (640 x 512 pixel)	50 (640 x 480 pixel)	
	上段: 最大画素時 下段: 最小画素時	25,600 ( 32 x 4 pixel)	480 (160 x 128 pixel)	4,000 ( 16 x 4 pixel)	要問合せ	6,500 ( 64 x 4 pixel)	23,000 ( 64 x 4 pixel)	29,000 (640 x 4 pixel)	4,000 ( 16 x 4 pixel)	要問合せ	6,500 (640 x 4 pixel)	29,000 (640 x 4 pixel)	200 (640 x 120 pixel)
常温計測時の 露光時間 ※1	温度計測は 400°C以上~	2.5 ms 程度		要問合せ		1.0 ms 程度		0.16 ms 程度	要問合せ		0.16 ms 程度	8 ms 固定	
温度分解能 NETD	要問合せ	< 0.020 °C		< 0.030 °C		< 0.020 °C	< 0.020 °C	< 0.040 °C				< 0.030 °C	
計測可能温度	Optional : 400 ~ 1,200 °C 600 ~ 1,500 °C 700 ~ 2,500 °C	Standard : -20 ~ 350 °C Optional : ~ 3,000 °C		標準温度校正 例) X6901sc ① -20 ~ 55°C @1.01ms ② 10 ~ 90°C @0.4ms ③ 35 ~ 150°C @0.1ms ④ 80 ~ 200°C @0.05ms ⑤ 150 ~ 50°C @0.01ms 高温オプション (with ND2 フィルタ) ⑥ 250 ~ 600°C @0.2ms ⑦ 500 ~ 1200°C @0.03ms ⑧ 700 ~ 1500°C @0.02ms				Standard : -20 ~ 350 °C Optional : ~ 3,000 °C	標準温度校正 例) X6901sc SLS ① -20 ~ 150°C @0.16ms ② 55 ~ 350°C @0.04ms 高温オプション (with ND1 フィルタ) ③ 250 ~ 1000°C @0.08ms 高温オプション (with ND1+ フィルタ) ④ 400 ~ 2000°C @0.03ms 高温オプション (with ND2 フィルタ) ⑤ 500 ~ 3000°C @ TBA			Standard : -40 ~ +150°C +100 ~ +650°C Optional : ~ 2,000 °C	
センサ冷却方式	1 段冷却 TEクーラー	スターリングクーラー: -190 °C 以下						スターリングクーラー: -190 °C 以下				非冷却	
対応レンズ	C マウント レンズ対応 16 / 25 / 50 / 100 mm	専用レンズ・接写リング対応 17 / 25 / 50 / 100 / 200 mm 対物 1 倍 / 3 倍 (顕微観察)						専用レンズ・接写リング対応 17 / 25 / 50 / 100 / 200 mm 対物 1 倍 (顕微観察)				専用レンズ対応 7 / 15 / 25 / 45 / 80°	

※1 赤外線カメラでは、温度を計測するために赤外線を受光する時間を「積分時間 (Integration Time)」と呼び、これが一般的なカメラにおける「露光時間」や「シャッタースピード」に相当します。

### 溶接・切削

近 NIR 中 MWIR 遠 LWIR

高速・非接触での温度計測

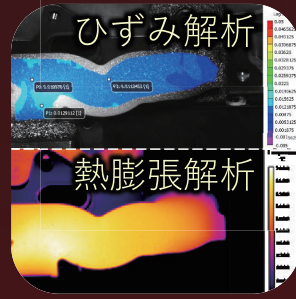


高速度カメラと同期し、溶接や加工などの高速現象の温度を非接触に計測。溶融池や切削点の温度・冷却過程など、従来は検討できなかった問題を解決します。

### エンジン設計

中 MWIR 遠 LWIR

熱・機械ひずみの解析

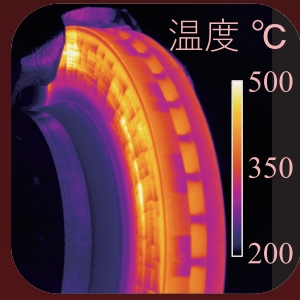


画像相関法 (DIC) と組み合わせることで、エンジンやエキマニの変形と熱膨張を非接触2次元に計測・分離することが可能な、新しい計測技術を実現。

### 回転体の温度

中 MWIR 遠 LWIR

短露光時間 温度計測

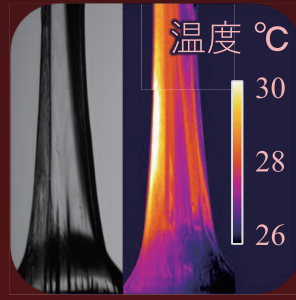


自動車のクラッチやディスクブレーキなど、高速移動する対象でも数ミリ秒以下の露光で鮮明な温度画像を取得 (左: 100 km/h で回転するブレーキ表面温度)。

### 透明体の温度

中 MWIR

微小発熱の熱弾性解析



引張 / 伸張 / 疲労試験における「ひずみ」を材料表面上の微小発熱から可視化。さらに、透明樹脂やフィルムの表面温度も非接触かつ2次元で計測できます。

### 水分・乾燥

近 NIR 中 MWIR

微細水分の可視化

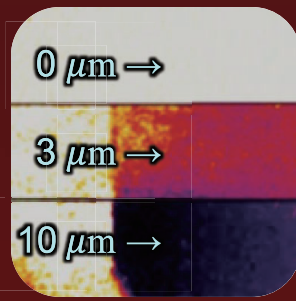


水膜や水を含む対象の乾燥状態や微細水滴を赤外線観察から可視化することで、洗浄処理や乾燥工程をより定量的に評価する手法が注目を集めています。

### 接着剤・塗膜

近 NIR

透明薄膜の2次元計測



接着剤やコーティング膜が光を吸収する波長を選択し、その波長に特化した観察を実施することで、薄膜の厚みムラを2次元的に評価することが可能。

### 異物検査

近 NIR 中 MWIR

不透明材料の透過観察

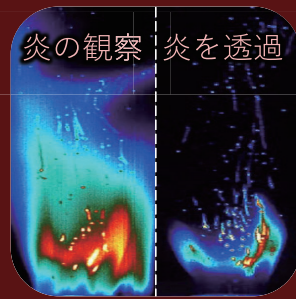


シリコンウエハを代表とした、特定の不透明材料は「赤外線領域の光を透過する」という性質を示すため、異物や欠陥などの検査にも応用されています。

### 炎の観察/透過

中 MWIR

火炎越しの熱観察



火炎はガスの集合体でもあるため観察波長を選別することで、火炎温度を定量的に可視化したり、火炎を透過して燃焼部材や壁面温度の計測が可能です。

## FLIR ResearchIR (リサーチアイアール) ※2

研究開発向けの温度測定、制御・解析用ソフトウェア

多種・多様な測定解析ツール

カスタマイズは自在、豊富な画像表示機能

温度・カウント値を自由に切り替え表示

任意領域での表・グラフ作成

時系列の変化も瞬時にグラフ化

リアルタイムでの表示・解析を実現

放射率・湿度など、各種パラメータはいつでも変更可能

任意領域における、最大・平均・最小値を自由に抽出してグラフ化可能

ResearchIR は、研究開発用に開発された強力かつ使いやすいソフトウェアであり、カメラの操作、高速データの取り込み、画像やムービーの解析、共有が可能です。

- Point 1 「コントラスト・エッジ強調」などの多彩な表示機能を搭載
- Point 2 任意画像からの「差分表示」、背景画像の影響を除外できます
- Point 3 「ユーザ・キャリブレーション」ユーザ定義による温度校正の作成
- Point 4 データは「セルフビューイングファイル(.exe)」として出力可能ソフトウェアライセンスが入っていないPCでも運用できます

※2 本製品およびその商標は FLIR Systems, Inc. に帰属します。