

# 非冷却シャッタレス赤外線カメラ

## セレクションカタログ

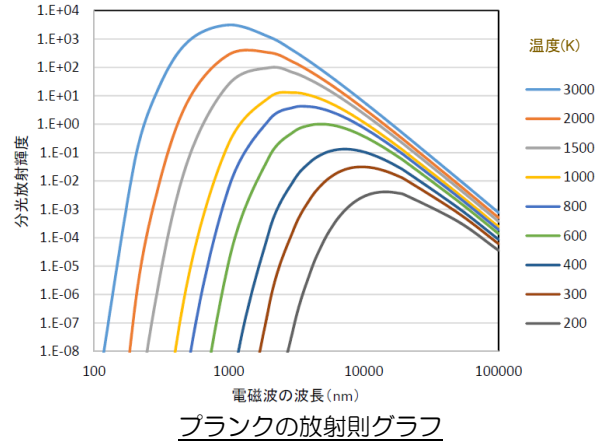
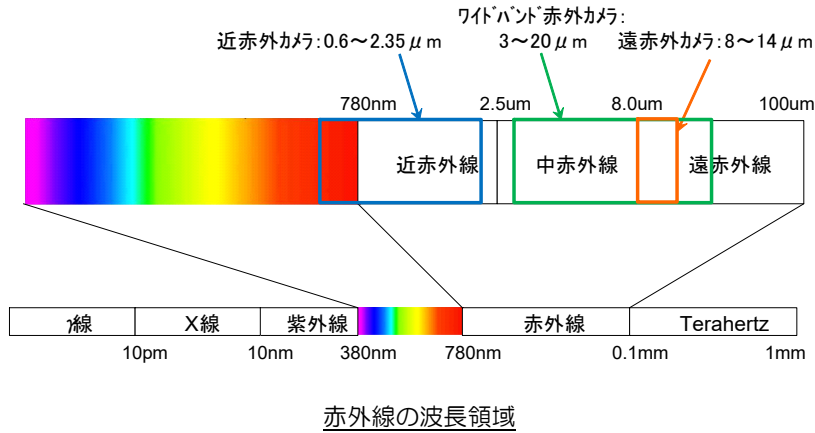


Vision Sensing

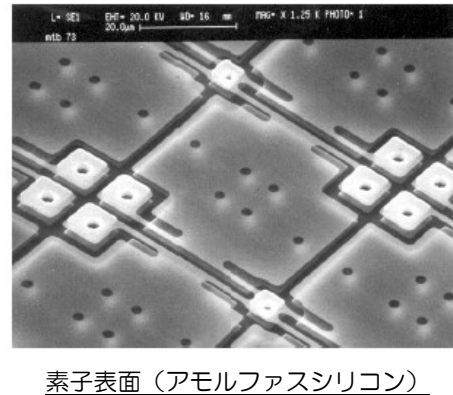
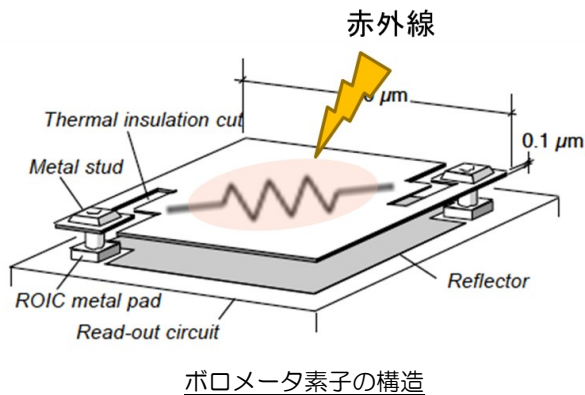
株式会社ビジョンセンシング

# 非冷却赤外線カメラの特徴

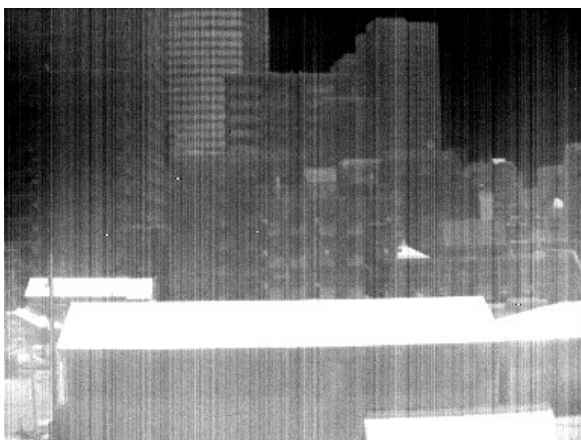
赤外線とは、可視では見えなくなる780nmから100 $\mu$ mの波長の電磁波をいいます。その中で波長によって、近赤外線・中赤外線・遠赤外線に分かれています。この見えない光は、熱エネルギーを持つすべての物体表面より放射されており、その温度により放射スペクトルが変化します。（プランクの放射則）この特性を利用して、物質が放射するエネルギーからその温度を非接触で測定することが可能です。



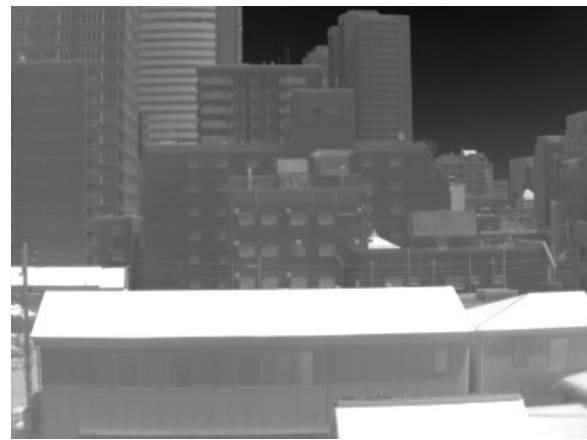
赤外線カメラには主に、光電効果を利用した量子型センサと、抵抗値の変化を利用したボロメータ型センサが用いられます。量子型センサカメラは感度は高いですが、暗電流を抑えるために冷却装置が必要です。ボロメータ型カメラは室温で動作し、小型化が容易です。弊社の遠赤外線カメラは、アモルファスシリコンを受光面に使用した、非冷却ボロメータアレイセンサを搭載しています。



ボロメータアレイセンサは、MEMS技術により製造されます。また、加工不均一性によりセンサ及び画素ごとの感度ばらつきがあります。さらに赤外線センサには、レンズを透過して入射する撮影対象の赤外線以外に、レンズ鏡筒やカメラハウジング、そしてセンサ自身の温度による赤外線も入射します。この撮影対象からの赤外線以外は、環境温度の影響を受けて変化し、画像に悪影響を与えます。



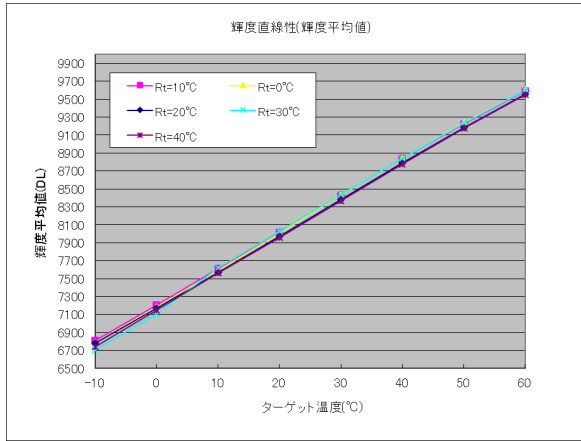
補正前の画像出力



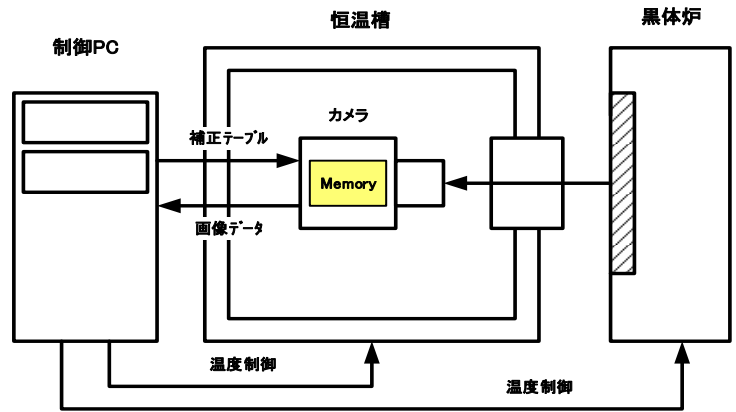
補正後の画像出力

# シャッタレス補正テクノロジー

画素ごとの感度ばらつきと、環境温度変化の影響を補正する手法として、一般的な遠赤外線カメラにはシャッタを使った補正機能が搭載されています。シャッタ作動中は画像出力が途切れるため、連続的な撮影や温度計測ができません。弊社カメラは、事前に撮影対象および環境温度で補正テーブルを作成してカメラ内のメモリに格納しています（これを「キャリブレーション」と呼びます）。画像撮影時には環境温度に合わせて自動的に補正テーブルを変更して出力しています。この補正方法を「シャッタレス補正」と呼んでいます。



環境温度変化に伴う入出力特性

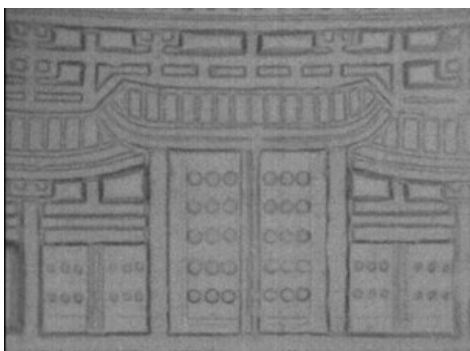
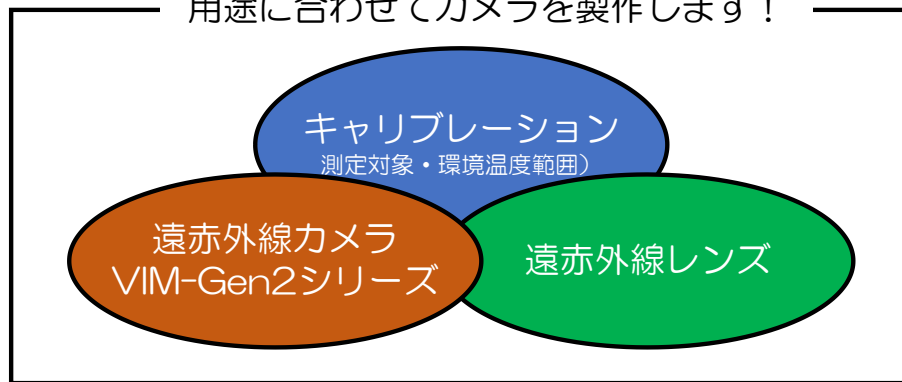


キャリブレーション装置構成

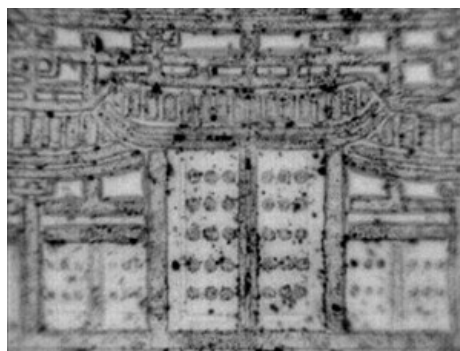
## アプリケーションに最適なシステムをご提案！

多彩なラインナップをもつ非冷却赤外線カメラVIMシリーズは、豊富なレンズ群の組み合わせにより、お客様のニーズに合ったカメラをご提供いたします。また必要な温度範囲に合わせてキャリブレーションを行いますので、お客様が必要とする温度範囲や温度分解能にフィットするオリジナルの遠赤外線カメラを作ることができます。

用途に合わせてカメラを製作します！



室温時



冷却時（黒点が汚れ）

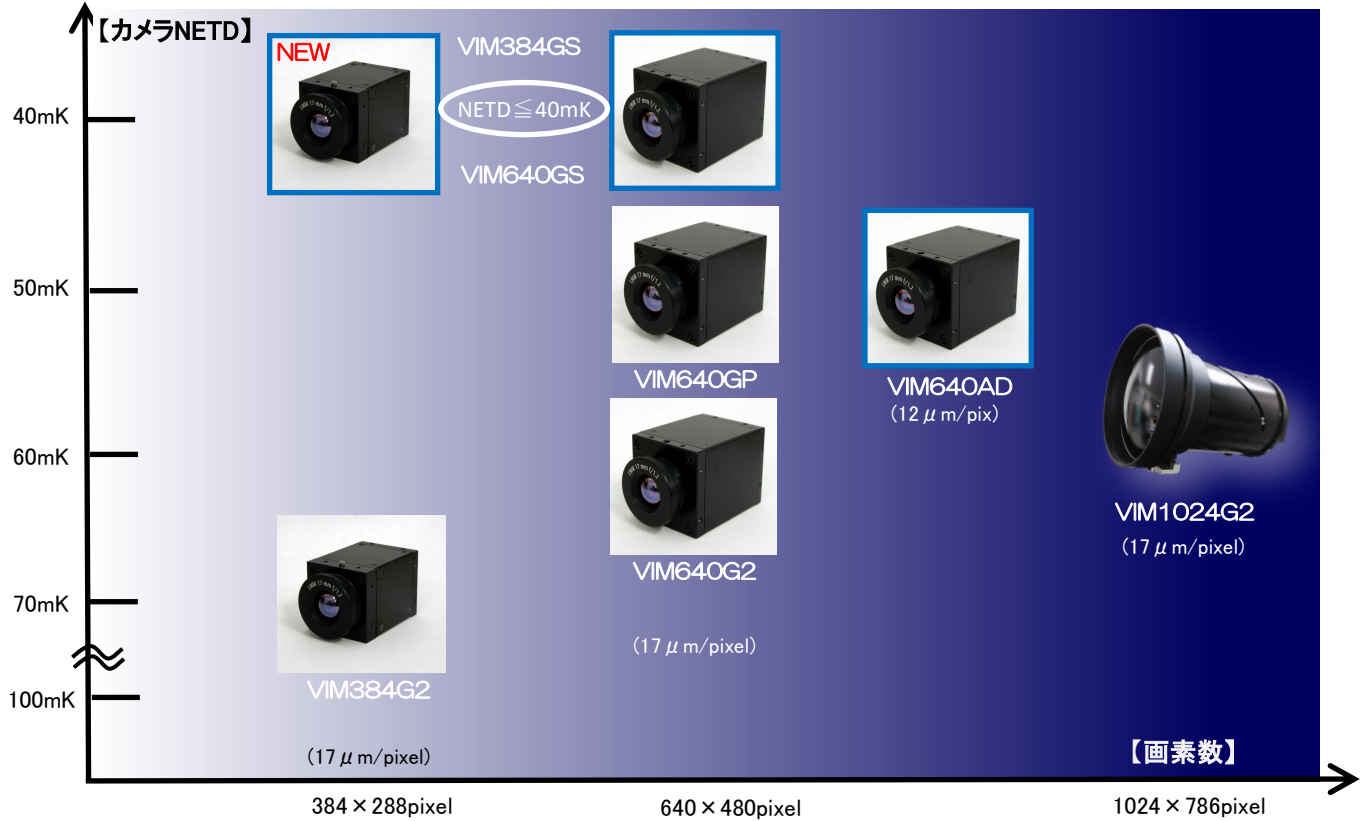
10円玉刻印汚れ（×4顕微鏡レンズ）



月面遠赤外線画像（f=225mm望遠レンズ）

# 遠赤外線カメララインナップ

弊社では、高画素のハイエンド機から低画素の小型機まで、お客様のご用途に合わせて選択いただける機種を、多数取り揃えております。



カメラ仕様比較表

(上記かつこ内の数値は画素ピッチを示しています。)

項目	仕様		
型式	VIM384G2 / GS	VIM640G2 / GP / GS	VIM1024G2
エリア有効画素数	384×288	640×480	1024×768
ピクセルピッチ	17 μm/pixel		
受光部対角長さ	8.16mm	13.6mm	21.76mm
カメラNETD (注1)	< 70mK/40mK(GS)	< 60mK(G2)/50mK(GP)/40mK(GS)	< 60mK
最大フレームレート (注2)	30fps		
AD分解能	14bit		
補正方式	シャッターレス補正または内部シャッタ補正		
センサ前シャッタ補正	オプションにて対応可		標準搭載
画像出力 インターフェース	CameraLink/USB/Ethernet/NTSC/GigE/Modbus (注文時にご指定)		GigEまたはHDSDI (注文時にご指定)
制御用 インターフェース	上記と同様 (NTSCはRS-232C/422制御)		上記と同様 (HDSDIはRS232制御)
電源電圧	DC 5V ±0.5V (専用ACアダプタ付属/USBはバスパワー給電) (注3)		DC 12V ±1V
消費電流	0.4A		1.0A
撮影 (計測温度範囲)	標準: -20 ~ +120°C オプション: 50 ~ 500°Cまで対応可能 (その他の温度レンジについてはご相談下さい)		
使用温度・保存温度	-10 ~ +50°C (結露なきこと) ・ -25 ~ +60°C (結露なきこと)		
カメラ固定	1/4 インチネジアダプタ付属		

注1) ターゲット温度300K時のF/1.0レンズでの値です。カメラトータルのNETDは、使用するレンズにより変化します。

注2) エリア有効画素数で動作させたときの最大レートです。パースシャルスキャン動作により、フレームレートを上げることは可能です。

注3) VIM640シリーズは接続先がUSB2.0の場合、環境温度40°C以下でご使用ください。40°Cを超える場合は、USB3.0をご使用ください。

# 進化したVIMシリーズ

VIMシリーズは、当社従来機種に対し容積比で約40%の小型化を達成！  
電源も5V供給で消費電力も1.5W（定常動作時、VIM384G2-USLの場合）と使いやすいカメラになりました。ロボットアームや小型ドローンなど、設置環境のバリエーションが広がります。

## コンパクト設計

VIMシリーズは、Lynred社の最新デバイスGen2を搭載しています。Gen2は、バイアス電圧などの生成やビデオ出力のADC回路をディテクタに内蔵しているため、周辺回路をシンプルに設計でき、カメラの小型化が可能になりました。



遠赤外線カメラモジュール



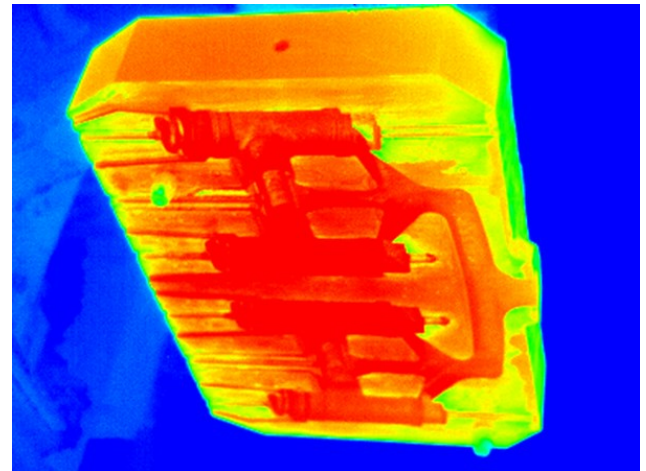
PICO384 Gen2 外観

## Made in Japan

弊社の赤外線カメラは、全て「国産」です。自社で開発・設計・製造しておりますので、輸入手続きや納期でお客様を煩わせることはありません。もちろん、キャリアブレーションやサポートも自社で行っておりますので、安心して長くご使用いただけます。

## もちろんシャッタレス

創業以来進化し続けるシャッタレス補正テクノロジーを搭載！時間死角のない低ノイズの遠赤外線画像を出力します。また、太陽光暴露などディテクタダメージ対策として、シャッタ補正機能を搭載したモデルもあります。（オプション対応）



鋳造金型温度監視 (VIM384G2)

## 超高感度センサ：VIMGSシリーズ

VIM384/640G2シリーズで、従来の標準感度・高感度版より、さらに高感度のVIM384/640GSシリーズが新登場しました！

- VIM640G2 NETD：60mK以下
- VIM640GP NETD：50mK以下
- VIM640GS NETD：40mK以下（新製品）
- VIM384GS NETD：40mK以下（新製品）

遠方監視や高精度の温度計測に最適です。



夜間人物 (VIM640GS)

# セクションガイド

VIMシリーズは、お客様のご用途に合わせて、

①カメラ本体、②レンズ、③インターフェース、④キャリブレーション条件 をご選択いただき、その組合せでお渡しするカスタムメイドのカメラです。豊富なバリエーションの中からご選択ください。

## STEP-1：画素数の選定

レンズの選定と合わせて、光学分解能や視野から、適した画素数（384/640/1024）のカメラをご選択ください。



## STEP-2：レンズの選定

光学分解能や視野・対物距離から、選択した画素数に合った焦点距離のレンズを、P8の別表を参考にしながら選定してください。



## STEP-3：インターフェースの選定

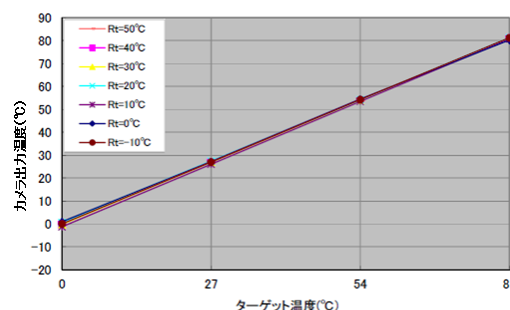
ご希望に合った画像出力インターフェースを選定してください。（モジュールの場合、後部は基板が露出します。）



型番のサフィックス  
MO：モジュール  
CL：CameraLink  
US：USB  
EN：Ethernet  
NT：NTSC  
PS：GigE Vision

## STEP-4：キャリブレーション条件指定

ご希望のターゲット温度範囲と環境温度範囲をご指定ください。シャッターテーブルは、温度レンジやレンズに対応して、最大2件まで保存し切替えて使用することが可能です。



光学フィルタを搭載した高温撮影用のキャリブレーションにも対応しています。

# VIMシリーズ カメラ仕様

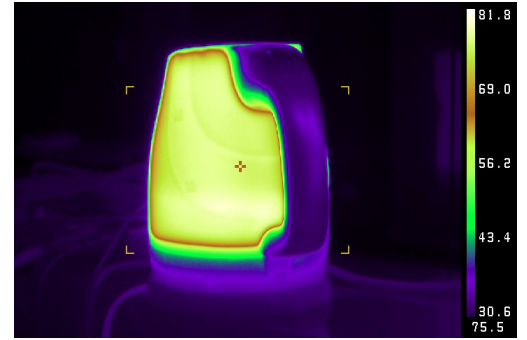
画像サイズは、QVGAとVGAの2機種をご用意しております。4種類の出カインターフェースとの組合せで、あらゆるニーズに対応いたします。また温度補正も、従来のシャッタレス補正モードに加えて、シャッタ補正機構を追加したモデル（オプション）もありますので、用途に合わせてご選択いただけます。



昼間道路と人



夜間道路俯瞰



電気ポット

## カメラ仕様

項目	仕様	
型式 (注1)	VIM384G2/GS	VIM640G2/GP/GS
使用ディテクタ	Lynred社 PICO384Gen2	Lynred社 PICO640Gen2
エリア有効画素数	384 × 288	640 × 480
受光部対角長さ	8.16mm	13.6mm
画素ピッチ	17 μm / pixel	
素子感度波長域	8 ~ 14 μm	
NETD (注2)	< 70mK/40mK(GS)	< 60mK(G2)/50mK(GP)/40mK(GS)
カメラ出力AD分解能	14bit	
最大フレームレート	30fps	
補正方式	シャッタレス補正または内部シャッタ補正	
撮影 (計測温度範囲)	標準: -20 ~ +120℃ オプション: 50 ~ 500℃まで対応可能 (その他の温度レンジについてはご相談下さい)	
レンズ	各種レンズ装着可能	
画像出力 インターフェース	①CameraLink: Base Config. 1Tap、コネクタ/MDR、CC1外部トリガ対応、シリアル通信制御	
	②USB2.0: 画像出力:UVC、制御:UVCまたはUSBシリアル(独自コマンド制御)	
	③Ethernet: 100Base-TX、画像:UDP通信(独自フォーマット)、制御:Telnet、コネクタ:RJ45	
	④アナログビデオ: NTSCまたはPAL BNCコネクタ	
	⑤GigE Vision: 1000Base-TX、コネクタ:RJ45	
外部トリガ動作	CameraLink、USBで外部トリガ及び外部IO入力撮影対応(フレーム同期・非同期トリガ撮影 (注3))	
パーシャルスキャン	オプション対応	
電源	DC +5V (USBはバスパワー給電 (注4))	
使用温度・保存温度	-10 ~ +50℃ (結露なきこと) ・ -25 ~ +60℃ (結露なきこと)	
カメラ寸法	W33 × H33 × D52mm (f=13mmレンズ装着時)	W38 × H38 × D72mm (f=17mmレンズ装着時)
重量	83 g (カメラのみ)	118 g (カメラのみ)

注1) ベースの型式になります。これにインターフェースと内部シャッタの有無、およびインターフェースごとの詳細仕様により、型式が決まります。

注2) ターゲット温度300K時のレンズF/1.0での値です。カメラトータルのNETDは、使用するレンズにより変化します。

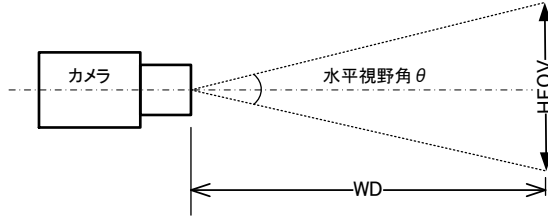
注3) 外部非同期トリガ撮影は、CameraLink出力のみ対応しています。

注4) VIM640シリーズは接続先がUSB2.0の場合、環境温度40℃以下でご使用ください。40℃を超える場合は、USB3.0をご使用ください。

# VIMシリーズレンズと視野角

代表的なカルコゲナイドレンズと組合わせた場合の水平視野角を、下表に示します。  
 下記以外にもゲルマニウムレンズや顕微鏡レンズ、超広角・望遠ズームレンズなどを取り揃えておりますので、ぜひご相談ください。

## 視野計算



対物距離WDと下表の水平視野角から、次式で水平視野HFOVを求めてください。

$$\begin{aligned} \text{HFOV} &= \text{WD} \times \tan(\theta/2) \times 2 \\ \text{垂直視野} &= \text{HFOV} \times 0.75 \end{aligned}$$

## レンズ仕様

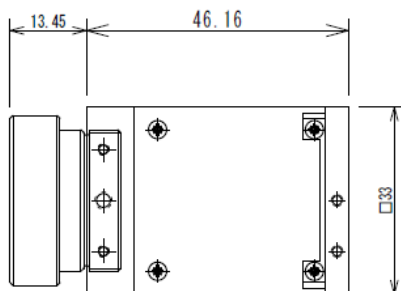
旧型式	新型式 (注4)	仕様	水平視野角 (度)		マウント
			VIM384G2	VIM640G2	
CAL-Q037	LCUMIO037-130-AR	f=3.7mm F/1.3	89.6 (注1)	— (注2)	M12 (注3)
CAL-Q062	LCUMIO062-100-AR	f=6.2mm F/1.0	63	—	M25
CAL-Q068	LCUMIO068-140-AR	f=6.8mm F/1.4	56.3 (注1)	—	M25
CAL-V075	LCUMIO075-120-AR	f=7.5mm F/1.2	51.1	90.8	M25
CAL-V085	LCUMIO085-120-AR	f=8.5mm F/1.2	43.5	73.2	M25
CAL-V089	LCUMIO089-140-AR	f=8.9mm F/1.4	41.5	69	M25
CAL-Q100	LCUMIO100-120-AR	f=10mm F/1.2	36.6	—	M25
CAL-Q130	LCUMIO130-100-AR	f=13mm F/1.0	28.7	—	M25
CAL-V140	LCUMIO140-120-AR	f=14mm F/1.2	25.7	42.1	M25
CAL-Q190	LCUMIO190-120-AR	f=19mm F/1.2	19.4	—	M25
CAL-V190	LCUMIO190-100-AR	f=19mm F/1.0	19.6	32.3	M25
CAL-V250	LCUMIO250-120-AR	f=25mm F/1.2	14.8	24.2	M25
CAL-V350	LCUMIO350-110-AR	f=35mm F/1.1	10.5	17.0	M25
CAL-V500	LCUMIO500-100-AR	f=50mm F/1.0	7.47	12.3	M34
CAL-V600	LCUMIO600-125-AR	f=60mm F/1.25	6.2	10.3	M34
CAL-V750	LCUMIO750-110-AR	f=75mm F/1.1	4.9	8.2	M34
CAL-V1000	LCUMI1000-150-AR	f=100mm F/1.5	3.7	6.2	M34

注1) 四隅のコーナーが暗くなります。

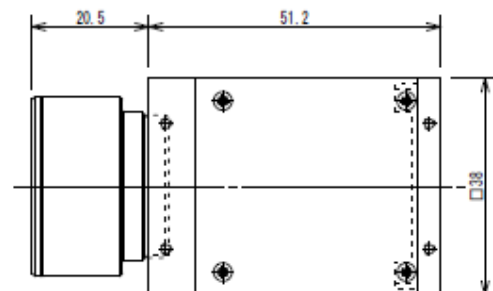
注2) “—”は、イメージサークルが足りないため、使用に適していないことを示しています。

注3) マウントが異なるものは、レンズ交換の際にレンズマウントも含めて交換する必要があります。

注4) 2023年7月よりレンズの型式が変更になりました。仕様に変更はございません。



VIM384G2-USL + LCUMIO130-100-AR



VIM640G2-USL + LCUMIO190-100-AR



# VIMシリーズ インターフェース

4種類のインターフェースをご用意しました。各仕様ごとに独自の機能を搭載しています。用途に合わせてご選択ください。

## カメラリンク (CameraLink) 出カタイプ：画像処理・インライン高速検査に！



- 出力：Base Configuration 1Tap クロック周波数 20MHz
- CC1経路での外部トリガ撮影動作をサポート
- CameraLink経路のシリアル通信でコマンド制御可
- フルフレーム高速画像取込が可能
- Dalsa/Matrox/Linuxなど各メーカーのグラバに対応。
- インライン検査など高速画像処理に最適！

## USB出カタイプ：PC直結でUVCに対応・Webカメラのようなサーモカメラ！



- 出力：USB2.0
- UVC2.0 (USB Video Class) 対応 (Amcapで動作確認済)
- Windowsだけでなく、LinuxやAndroid環境\*でも動作可能！  
※USB On The Go対応スマートフォンやタブレットでWEBカメラ用のアプリを使うことで動作可能。
- 最高フレームレート30fps
- カメラ制御：UVCまたは独自コマンド制御
- 設備温度監視や遠隔監視カメラシステムに最適！

## イーサネット (Ethernet) 出カタイプ：温度監視・遠隔監視システムに！

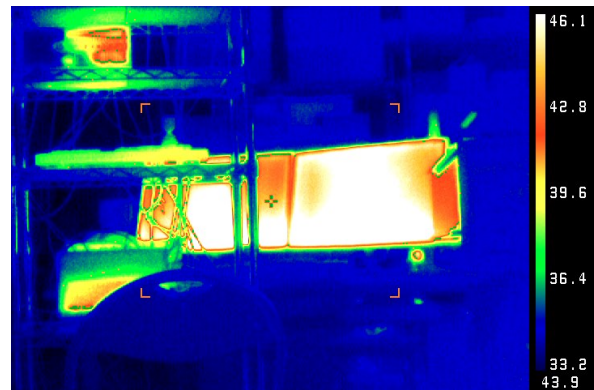


- 出力：100BaseTX UDP通信 (独自フォーマット)
- 最高フレームレート30fps (VIM384G2の場合)
- Telnet(TCP/IP)によるコマンド制御可能
- アラーム監視機能内蔵・異常発生時に接点出力とメール送信が可能
- 受信用サンプルプログラムソース添付
- 設備温度監視や遠隔監視カメラシステムに最適！

## NTSC出カタイプ：夜間監視・モニタリング用途に！



- 出力：NTSCインタレース出力 (720×480ドットバイドット表示)
- フレームレート30fps
- カラーバーや指定点温度を画面内に表示可能
- 指定点温度情報をシリアル通信で取り込み可能
- RS-232C/422シリアル通信でコマンド制御可
- 夜間監視カメラなどモニタリング用途に最適！



USB出力 UVCモード表示画面 (左：モノクロ 右：レインボーカラー表示)

# XGA遠赤外線カメラ VIM1024G2

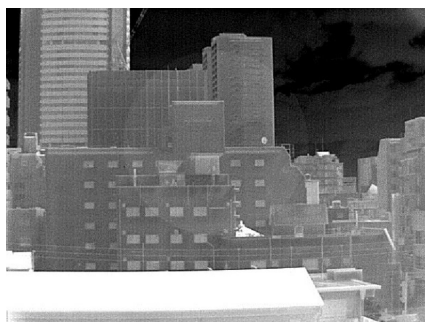
民生用カメラでは最高画素数の高精細モデル 夜間の広域監視に威力！

- 画素数：1024×768ピクセル
- NETD：60mK(注1)
- AD分解能：14bit
- 素子ピッチ：17μm
- フレームレート：標準：30fps（最大50fps）

ズームレンズ使用可能！

- f = 40~300mmズームレンズ
  - レンズF値：1.5
- ＜使用時水平視野角＞
- 広角時：25.5°
  - 望遠時：3.33°（光学ズーム使用時）
  - 望遠時：0.42°（デジタルズーム併用時）

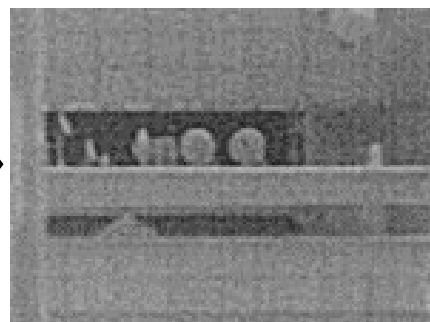
注1) ターゲット温度300K時のF/1.0レンズでの値です。カメラトータルのNETDは、使用するレンズにより変化します。



ズーム広角時



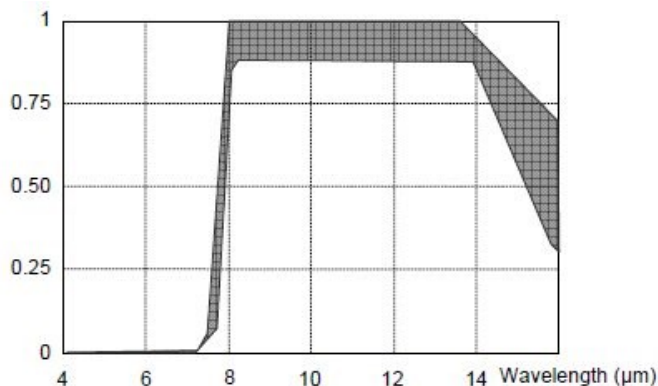
ズーム望遠時 光学7.5倍！



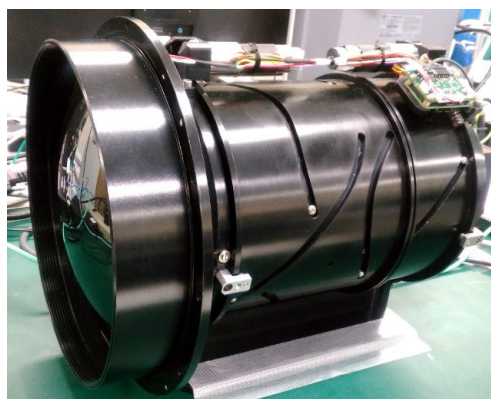
光学×デジタルで60倍！

## カメラ仕様

項目	仕様
感度波長帯域	8 ~ 14 μm (ワーストデータ 下図参照)
画像出力インタフェース	HD-SDI出力、またはGigE Vision
制御用インタフェース	RS-232C (CameraLink経由)
電源	DC 12V ±1V
使用環境温度	-10 ~ +50℃ (結露なきこと)
保存温度	-25 ~ 60℃ (結露なきこと)
外部トリガ撮影	外部トリガ入力搭載 (フレーム同期トリガ撮影)
温度制御機能	なし (TECレス)
補正方式	シャッターレス補正 (内部・外部シャッタ補正対応)
ダイナミックレンジ	切り出しビット数およびオフセットを任意に設定可能、オートオフセット機能
レンズマウント	各種レンズメーカーに対応可能
カメラ本体寸法	W80mm × H80mm × D60mm (本体のみ)



感度波長帯域

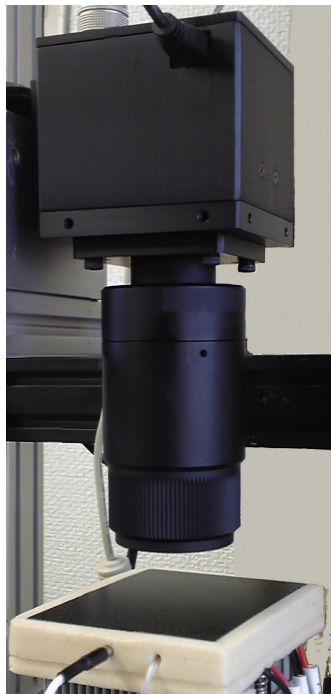


本体外観写真 (f = 40~300mmズームレンズ取り付け時)


# 遠赤外線マイクロ스코ープ（顕微鏡）

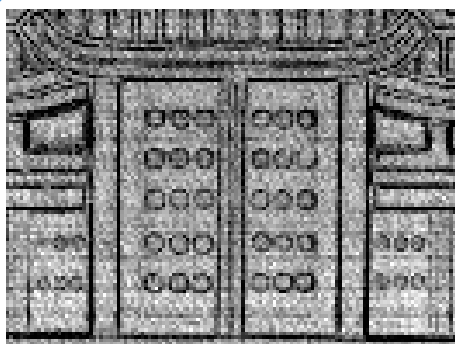
遠赤外線カメラVIMシリーズと拡大レンズを組合わせた、高倍率の遠赤外線カメラです。加冷却熱源との組合せで、半導体部品の非破壊検査などに最適です。顕微鏡レンズのラインナップも充実しておりますので、ご要望の対物距離（WD：ワークディスタンス）や倍率に合わせて、レンズとカメラの組合せを提案いたします。

## レンズ仕様

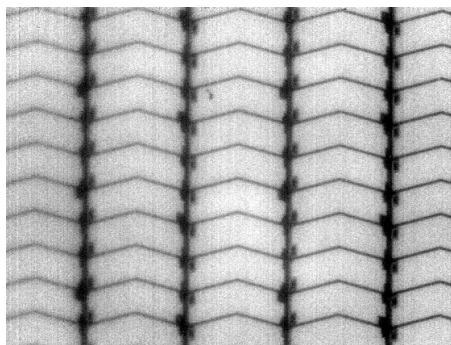


カメラ外観

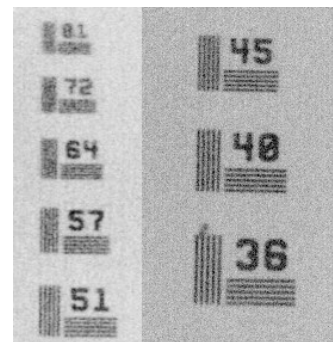
レンズ型式	仕様	外観
LMWAVX1-100	倍率：1× WD：26mm 実効分解能：17 μm/pixel	
LMWAVX3-100	倍率：3× WD：11mm 分解能：5.67 μm/pixel(※1) 実効分解能：9.8 μm/pixel	
LMWAVX5-100	倍率：5× WD：11mm 分解能：3.4 μm/pixel(※1) 実効分解能：9.8 μm/pixel	
LMMBSX3-120	倍率：3× WD：60mm 分解能：5.67 μm(※1) 実効分解能：9.8 μm/pixel	



10円硬貨表面拡大



TFTマトリックス顕微鏡画像



解像度チャート画像(※1)  
(3倍レンズ使用時)

## オプション



上下微動付スタンド



簡易黒体熱源装置

(※1)解像度チャート画像は、VIMシリーズ（画素ピッチ：17um/ピクセル）に3倍のレンズを組合わけて取得した画像です。

チャート横の数字は空間1mm内のラインペア数を示しています。

たとえば、上記51の場合は、 $51 \times 2 = 102$ ペアで、黒線の間隔は  $1\text{mm} \div 102 = 9.8\mu\text{m}$  です。

計算上の分解能は、 $5.67\mu\text{m}/\text{ピクセル}$  ですが、カメラの感度波長域が  $8 \sim 14\mu\text{m}$  のため、実際の分解能は  $9.8\mu\text{m}$  になっています。

カメラの微調機構がついたスタンドや、微小領域の温度基準をとるための簡易黒体熱源もご用意しております。

# 遠赤外線カメラ用レンズ群

広角から望遠・ズームや顕微鏡など、目的に合わせて豊富なレンズ群から最適なモデルを提案いたします。

型式	焦点距離 F値・光学材料 イメージサークルφ	外観	型式	焦点距離 F値・光学材料 イメージサークルφ	外観
LCJAN00180-100	f=18mm F/1.0 Ge φ 21mm		LCUMI0037-130	f=3.7mm F/1.3 GASIR φ 6.8mm	
LCJAN00250-100	f=25mm F/1.0 Ge φ 21mm		LCUMI0068-140	f=6.8mm F/1.4 GASIR φ 7mm	
LCJAN00500-100	f=50mm F/1.0 Ge φ 21mm		LCUMI0085-120	f=8.5mm F/1.2 GASIR φ 14mm	
LCOPH0026-140	f=2.6mm F/1.4 Ge φ 13.6mm		LCUMI0130-100	f=13mm F/1.0 GASIR φ 7mm	
LCOPH0042-140	f=4.2mm F/1.4 Ge φ 21mm		LCUMI0190-100	f=19mm F/1.0 GASIR φ 14mm	
LZOPH15_100-140	f=15~100mm F/1.4 Ge φ 22mm		LCUMI0350-110	f=35mm F/1.1 GASIR φ 14mm	
LZOPH25_150-140	f=25~150mm F/1. Ge φ 22mm		LCUMI0600-125	f=60mm F/1.25 GASIR φ 20mm	
LZOPH25_225-150	f=25~225mm F/1.5 Ge φ 22mm		LCUMI0750-110	f=75mm F/1.1 GASIR φ 14mm	
LZOPH40_300-150	f=40~300mm F/1.5 Ge φ 22mm		LCUMI1000-150	f=100mm F/1.5 GASIR φ 22mm	

- レンズ選定時は、カメラ機種の受光部対角長さより大きいイメージサークルのものをお選びください。
- お客様ご指定のレンズをカメラに取り付けての、キャリブレーションも承っております。

# Modbus対応 遠赤外線カメラ

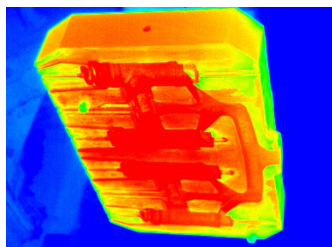
PLCやデータロガー等のModbus対応機器に容易に接続可能

## <特徴>

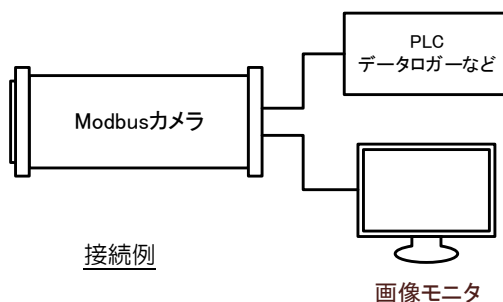
- 入出力：Modbus/TCP
- 画像モニタ：NTSCビデオ出力
- 画素数：640×480  
および 384×288ピクセル

## <用途>

- PLCを搭載した装置との連動
- 発火高温部検出
- 侵入者検知、夜間監視
- 従来の温度計の置き換え



金型温度監視



接続例



カメラ外観

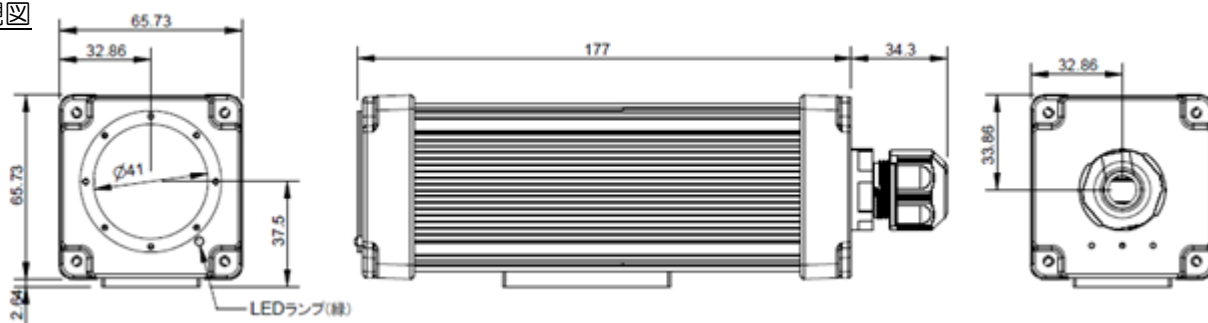


データロガーやPLC  
に直結可能！

## カメラ仕様

項目	仕様
型式	VIM640G2-NML
使用ディテクタ	Lynred社 PICO640Gen2
エリア有効画素数	640 × 480
画素ピッチ	17 μm/pixel
カメラ出力AD分解能	14bit
最大フレームレート	30fps
補正方式	シャッターレス補正
撮影（計測温度範囲）	標準：-20 ~ +120℃ オプション：50 ~ 500℃まで対応可能 (その他の温度レンジについてはご相談下さい)
レンズ	各種レンズ装着可能
水平視野角	90° 73° 42° 36° 32° 24°
インターフェース	温度出力：Modbus/TCP準拠（100Base-T） 映像出力：アナログビデオ出力（NTSC）
出力データ	出力データ：指定領域ごとの最大・最小・平均温度および判定結果 計測領域数：20ヶ所（矩形領域のみ）
電源	PoE対応（DC48V）
使用温度	-10 ~ +50℃（結露なきこと）
保存温度	-25 ~ +50℃（結露なきこと）
カメラ保護ハウジング	材質：アルミダイカスト、窓材：ゲルマニウム、防水：IP67相当、正常動作LED付属
ハウジング寸法	W66 × H369 × D215mm（ケーブルグラント含む）

## 本体外観図



# GigE Vision対応カメラ VIM640G2-PSL

イーサネット（Ethernet）経由でフルフレーム伝送可能な高速インターフェースモデル

## <特長>

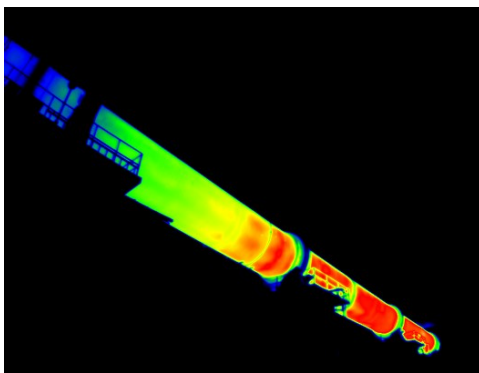
- 画素数：640×480ピクセル
- 素子ピッチ：17μm
- フレームレート：30fps
- 出力：GigE Vision（PoE可）

## <用途>

- 夜間監視システム
- インライン温度計測
- プラント発火監視
- 鉄道障害監視



新幹線（走行中）



プラント発火監視

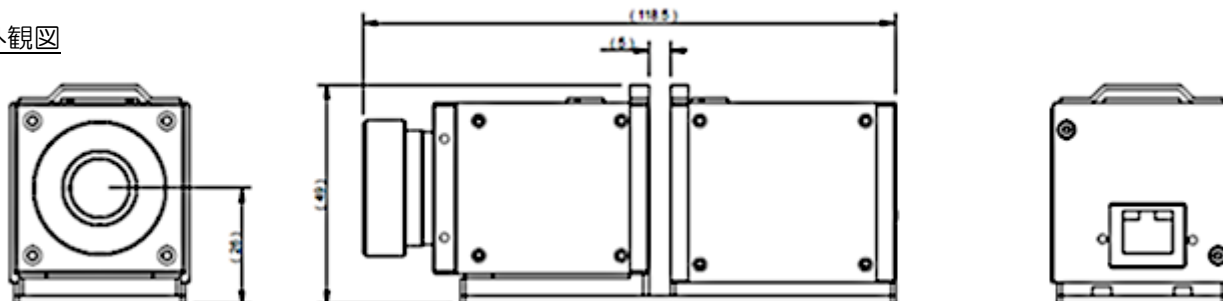


カメラ外観  
（写真はf=7.5mm F/1.2レンズ装着時）

## カメラ仕様

項目	仕様
有効画素数・ピクセルピッチ	640 × 480ピクセル・17μm/pixel
フレームレート	30fps
温度計測範囲	標準：-20～+120℃ オプション：50～500℃まで対応可能
絶対温度精度	±2℃または±2%のどちらか大きいほう
感度波長帯域	8～14μm
画像出力インターフェース	Gig E Vision 2.0（GenICam準拠）
制御用インターフェース	Gig E Vision Pleora SDK経由のコマンド制御
外部D I O	入力（外部同期トリガ）
レンズ	各種レンズ対応可能
補正処理	シャッターレス補正
ソフトウェア	シャッターレスビューワ（画像表示、記録、エリア判定機能等）付属
電源	① PoE給電（Class2） ② DC12V（ACアダプタ付属）
使用温度	-10～+50℃（結露なきこと）
保存温度	-25～+60℃（結露なきこと）
寸法・重量	W38mm × H49mm × D119mm・400g以下

## 本体外観図



# 素子ピッチ12 $\mu$ mセンサ搭載 VIM640AP/AD

## Lynred社のATTO640Dを搭載した、シャッタレス遠赤外線カメラ

### <仕様>

- 画素数：640×480ピクセル
- 素子ピッチ：12 $\mu$ m
- NETD：50mK以下（AP）（注1）
- 出力：VIMシリーズ同等

### <用途>

- 夜間監視システム、鉄道障害監視温度計測、発火監視システムなど

### <特長>

- 従来の17 $\mu$ m素子と比較して、同じ光学系で約1.4倍の望遠画像が得られます。



画素ピッチ17 $\mu$ mカメラ画像



ATTO640Dセンサ画像

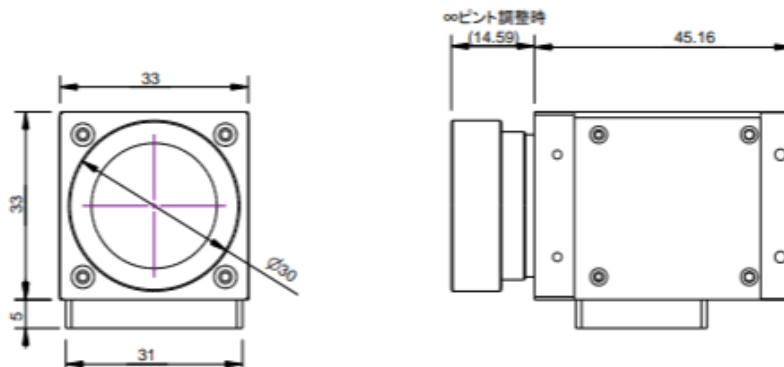


### カメラ

項目	仕様
有効画素数・ピクセルピッチ	640 × 480ピクセル・12 $\mu$ m/pixel
カメラNETD(注1)	50mK (VIM640AP) ・60mK (VIM640AD)
フレームレート	30fps
温度計測範囲	標準：-20 ~ +120 $^{\circ}$ C オプション：50 ~ 500 $^{\circ}$ Cまで対応可能 (その他の温度レンジについてはご相談下さい)
絶対温度精度	$\pm 2^{\circ}$ Cまたは $\pm 2\%$ のどちらか大きいほう
感度波長帯域	8 ~ 14 $\mu$ m
画像出力インタフェース	CameraLink/USB/Ethernet/NTSC/GigE/Modbus (注文時にご指定)
制御用インタフェース	上記と同様
外部D I O	入力 (外部同期トリガ)
レンズ	各種レンズ対応可能
補正処理	シャッタレス補正
ソフトウェア	シャッタレスビューワ (画像表示、記録、I/F判定機能等) 付属
使用温度・保存温度	-10 ~ +50 $^{\circ}$ C (結露なきこと) ・-25 ~ +60 (結露なきこと)
寸法・重量	W33mm x H33mm x D60mm (レンズ装着時)

注1) ターゲット温度300K時のF/1.0レンズでの値です。カメラトータルのNETDは、使用するレンズにより変化します。

### 本体外観図



# 宇宙向けカメラ受注開発

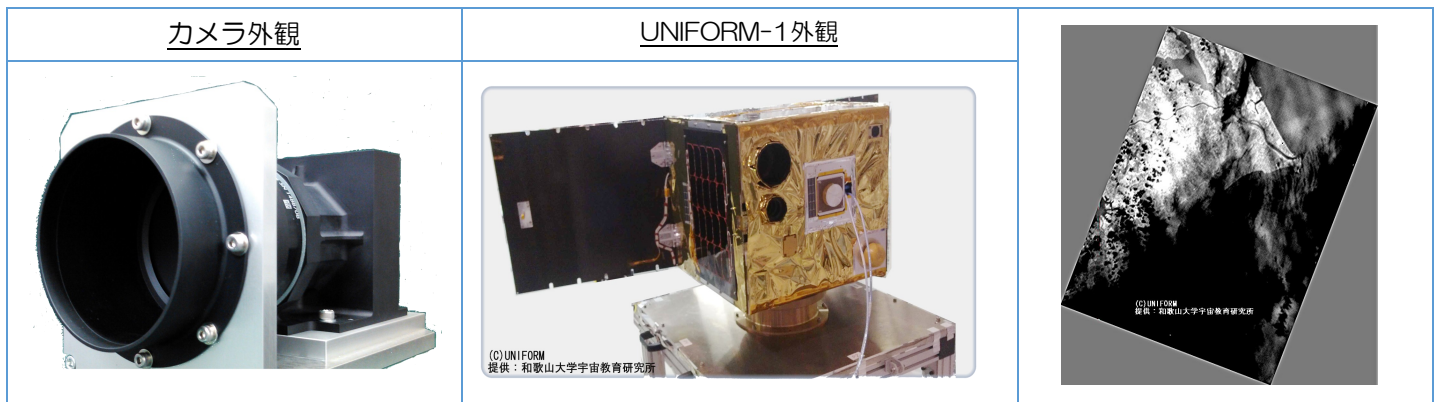
## 開発実績

### 2014年に打ち上げられた人工衛星UNIFORM-1に搭載！

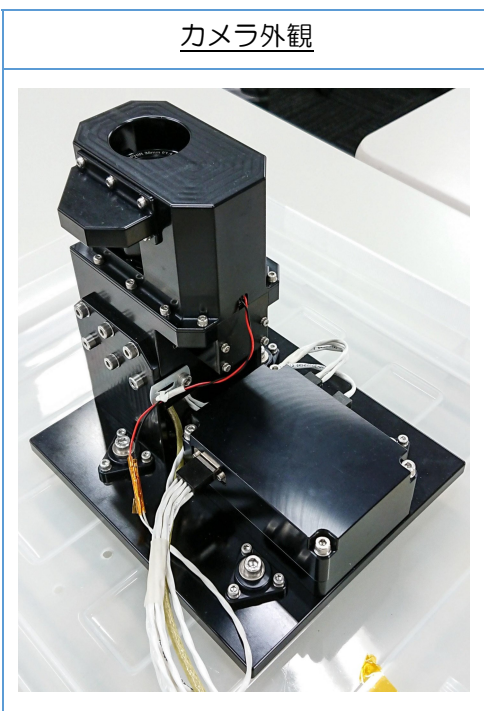
宇宙から地表面の遠赤外線画像を取得することに成功しました。

その実績をベースに、宇宙環境で安定動作可能な赤外線カメラのカスタム開発を、承っております。カメラの設計から製作、そして各種試験対応まで、あらゆるフェーズで対応いたします。

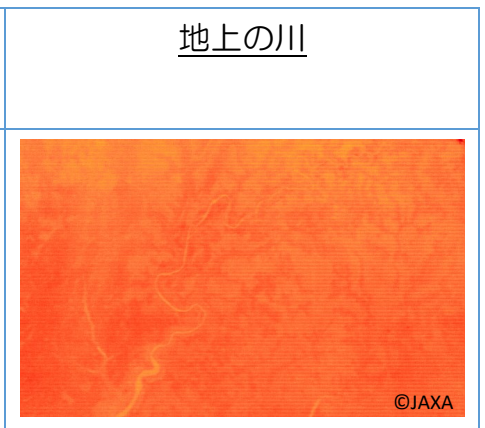
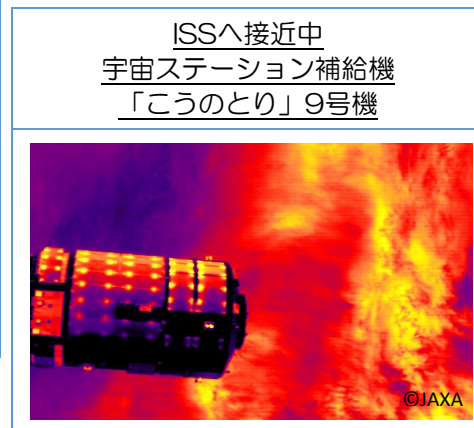
- Lynred640G2 VGAディテクタ搭載
- 宇宙でのシャッター動作対応（真空キャリブレーション技術）
- レンズ：f=100mm F/1.5
- 放射線試験（20krad）合格
- QTLレベル振動試験合格
- 産業用クラスの電子部品採用で低価格



### 国際宇宙ステーション(ISS)「きぼう」日本実験棟 ロボットアームに搭載！



2020年5月撮影  
実映像





# 遠赤外線カメラアプリケーション事例

弊社ではカメラのみの販売だけでなく、お客様のご要望にあわせてカメラに付随するハード・ソフトウェアのカスタム対応を承っております。お気軽にご相談ください。

## 夜間遠方監視システム



概略仕様

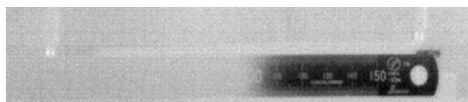
項目	仕様
使用カメラ	VIM1024G2
使用レンズ	LZOPH25_225-150
視野角	広角時：38.4 × 28.8度 望遠時：4.4 × 3.3度
旋回角度	水平：-135 ~ +135度 垂直：-45 ~ +15度
旋回位置精度	±0.1度
映像出力	Gig-E Vision またはHD-SDI出力
レンズ・旋回台制御	RS-485半二重通信
ハウジング	防水・補正用シャッタ搭載 低温時作動ヒータ内蔵
寸法	旋回半径：350mm 旋回最大高さ：800mm

ズームレンズとXGAカメラを組合わせた、高解像度+望遠監視システムです。画像出力はGig-E Visionに対応しておりますので、長距離の伝送が可能です。HD-SDI出力にも対応いたします。レンズのズーム/フォーカスや旋回台のパン/チルトもコマンド制御によるリモートコントロールが可能です。遠隔地の監視システムとして最適です。

## 移動体画像処理

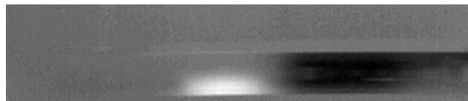
熱時定数を持った遠赤外線カメラで、高速移動（500mm/sec）するアルミスケールを撮影！

静止状態



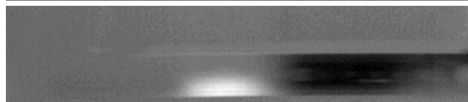
移動中17フレームめ

（目盛見えない）



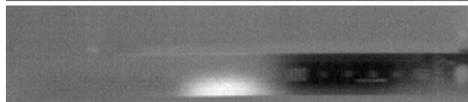
移動中27フレームめ

（目盛見えない）



キャンセル処理後画像

（目盛見えている！）



ボロメータ型の赤外線素子は、熱時定数を持っているため、高速移動体を撮影すると画像が流れます。

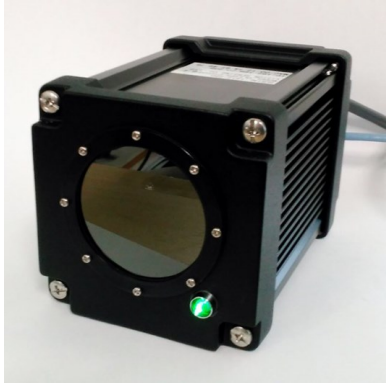
この対策として、カメラをパーシャルスキャンで動作させ、熱時定数より短いフレーム間隔（10ms以下）で同じ視野を2回撮影し、その2枚の画像から熱時定数成分をキャンセルする処理を行います。

この処理により、絶対温度は計測できませんが、高速で移動する物体の欠陥を捕らえることが可能です。（この処理はPCなどカメラ外部で行います。）

# カメラ保護ハウジングオプション

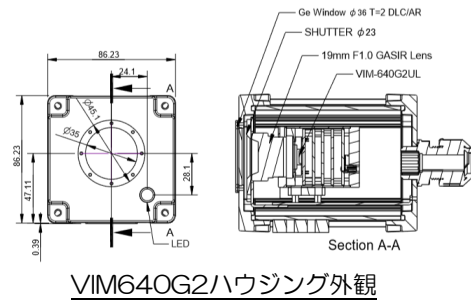
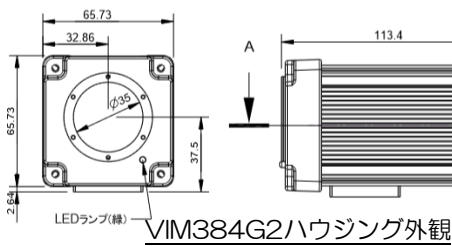
汚れや傷からカメラを保護するハウジングオプションのご用意もございます。  
 粉塵の多い現場や屋外に設置する際に最適です。耐熱ハウジングでの納入実績もございます。

## 防水・防塵ハウジング



### 概略仕様

- ハウジング；IP67対応
- 保護ウィンドウ；遠赤外線透過材料（DLCコート）
- 動作モニタLED
- 窓エアパーシ（オプション）対応



# 魚眼レンズ

VIMシリーズでは、魚眼レンズも対応しております。「LCOPH0026-140」「LCOPH0042-140」の2種類よりお選びいただけます。

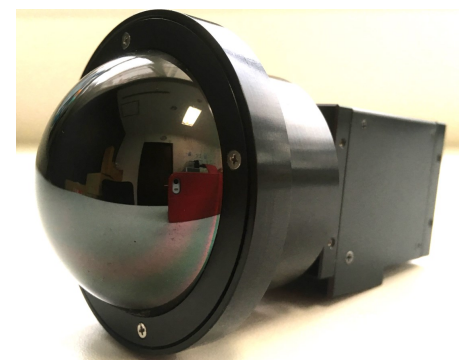
魚眼レンズの特性上キャリブレーションが非常に難しいものとなっています。弊社は長年培ってきたキャリブレーション技術により、シャッタレス魚眼遠赤外線カメラ対応唯一の国内メーカーとなっております。



屋外ビル群



屋内オフィス



「LCOPH0042-140」装着時カメラ外観

## カメラ別魚眼レンズ装着時水平視野角

### レンズ「LCOPH0026-140」

カメラ種類	水平視野角
VIM384G2	143度
VIM640G2	180度
VIM1024G2	180度

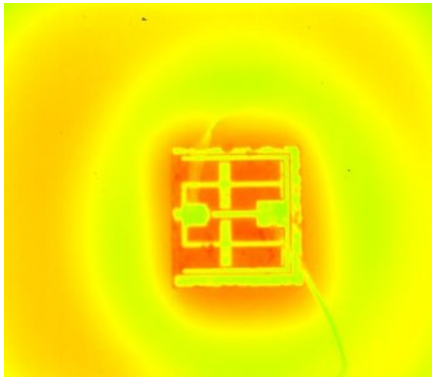
### レンズ「LCOPH0042-140」

カメラ種類	水平視野角
VIM384G2	89.2度
VIM640G2	148.9度
VIM1024G2	180度

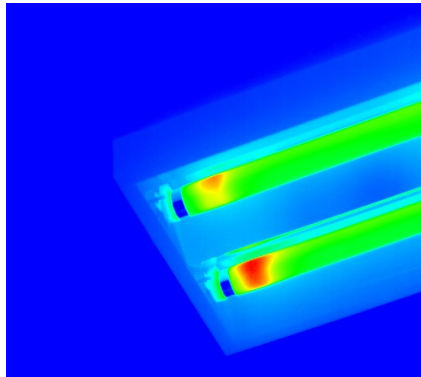
# カメラアプリケーション例

遠赤外線カメラは、物体表面の温度分布や放射率分布を画像として出力します。この特性を利用して、温度計測や非破壊検査用カメラとして様々な分野で利用されています。

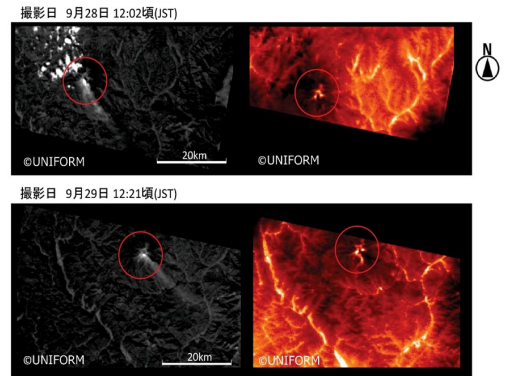
## 温度計測・温度監視



チップLED発光部温度計測  
 ・カメラ：VIM640G2-USL  
 ・レンズ：×3顕微鏡レンズ

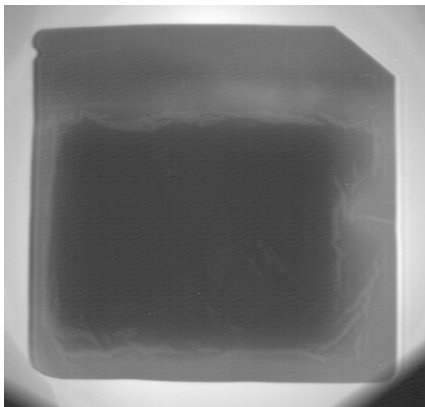


蛍光灯放電部分計測  
 ・カメラ：VIM640G2-USL  
 ・レンズ：f=50mmレンズ



御岳周辺温度計測（衛星より）  
 ・カメラ：ULVIPS-O4171S  
 ・レンズ：f=100mmレンズ

## 欠陥検査



アルミ包装ハブ剤内容物検査  
 ・カメラ：VIM640G2-USL  
 ・レンズ：f=25mm接写アダプタ



可視画像



遠赤外線画像

高速道路補修跡検査（中国道 昼間）  
 ・カメラ：VIM640G2-USL  
 ・レンズ：f=19mm

## 夜間監視・ナイトビジョン



航空機（夜間 距離約1.5km）  
 ・カメラ：VIM1024G2  
 ・レンズ：f=225mm



山（早朝 距離約3km）  
 ・カメラ：VIM384G2  
 ・レンズ：f=35mm



横浜（夜間 距離約3km）  
 ・カメラ：VIM1024G2  
 ・レンズ：f=225mm

# 炎越し中赤外線カメラ WIR384/640G2

弊社遠赤外線カメラVIMシリーズをベースに、感度波長を3~5 $\mu$ mまで拡張したセンサ（自社開発品）を搭載した、非冷却の中赤外線カメラです。

3.9 $\mu$ m付近のみ透過するバンドパスフィルタと組み合わせることにより、炎越しに内部の撮影が可能です。燃焼炉、ガラスの溶融炉、ロータリーキルン内部など高温対象物の監視用途に最適です。

## <特徴>

- 有効画素数：384×288  
または 640×480ピクセル
- 感度波長域：3~13 $\mu$ m
- 最大フレームレート：30fps

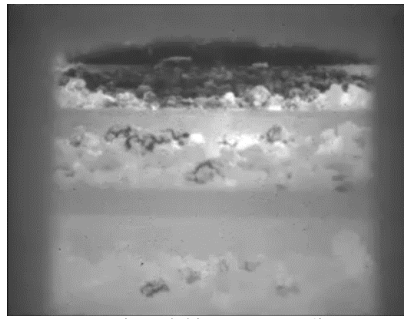
## <用途>

- 炎越し炉内監視  
ごみ焼却炉炉内状態監視、溶鋳炉レベル監視
- 高温温度計測
- ガラス溶融炉温度測定

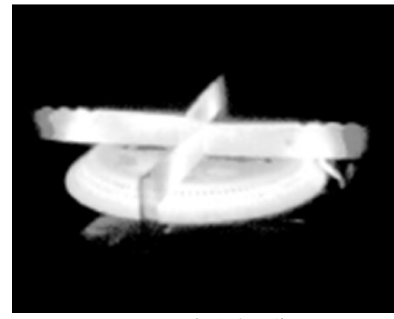
## カメラ外観



焼却炉内可視画像



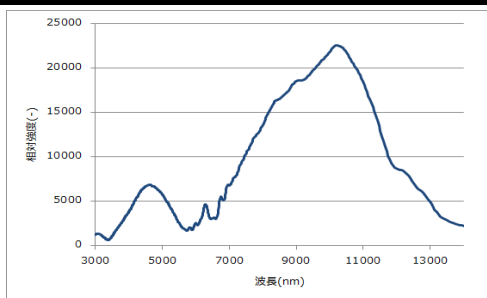
同左 炎越しカメラ画像



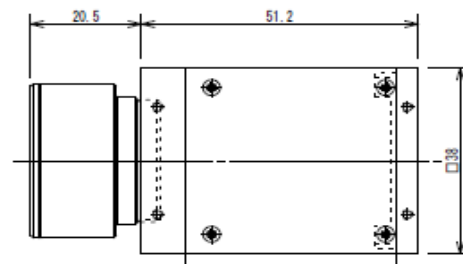
コンロ点火中画像

## カメラ仕様

項目	仕様
センサ	アモルファスシリコン型非冷却マイクロボロメータ
エリア有効画素数	384 × 288 または 640 × 480 ピクセル
ピクセルピッチ	17 $\mu$ m/pixel
感度波長帯域	3 ~ 13 $\mu$ m (炎越し撮影時は、3.9 $\mu$ mのバンドパスフィルタを装着)
フレームレート・AD分解能	最高30fps・14bit
画像出カインタフェース	CameraLink/USB2.0/Ethernet/NTSC/GigE Vision (VIMシリーズと同等)
電源	DC+5V (USBはバスパワー給電(注1)、GigE Visionの場合はPoE給電可能)
動作環境温度	-10 ~ +50 $^{\circ}$ C (結露なきこと)
ハウジング	水冷耐熱ハウジングに搭載可能
外部トリガ機能	非同期トリガ撮像可能 (CameraLink CC1経由でトリガ入力)
レンズマウント	M25 × 0.5ピッチ または M34 × 0.5ピッチ
カメラ寸法	VIM-384 : W33mm × H33mm × D45mm (レンズ含まず) VIM-640 : W38mm × H38mm × D51.2mm (レンズ含まず)



感度波長特性



本体外観図 (WIR640G2)

注1) VIM640シリーズは接続先がUSB2.0の場合、環境温度40 $^{\circ}$ C以下でご使用ください。40 $^{\circ}$ Cを超える場合は、USB3.0をご使用ください。

# ワイドバンド赤外線カメラ WIR640VO

Voxディテクタを搭載した、高感度のワイドバンド非冷却赤外線エリアカメラです。

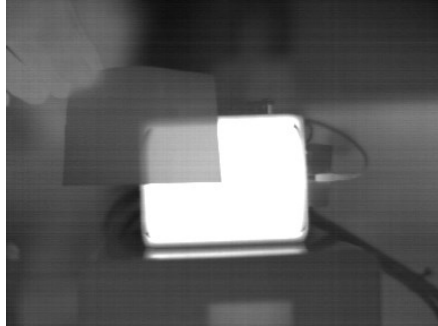
3~4 $\mu$ mと6~20 $\mu$ mの2バンドの感度特性があり、バンドパスフィルタの内蔵が可能で、中赤外域での分光画像が取得できます。中赤外域での樹脂材料識別や、ガラス越しの温度計測に最適です。

## <特徴>

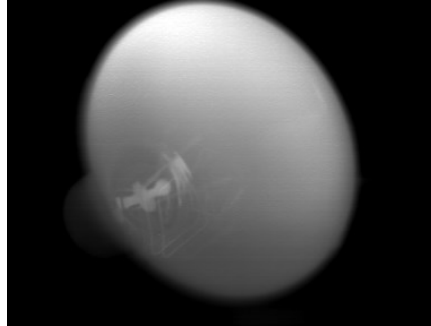
- 有効画素数：640×480ピクセル
- 素子ピッチ：17 $\mu$ m
- 感度波長域：3~20 $\mu$ m
- 最大フレームレート：30fps

## <用途>

- 樹脂材料識別
- ガラス越し温度計測
- ガス検知
- 高温温度計測



樹脂透過画像



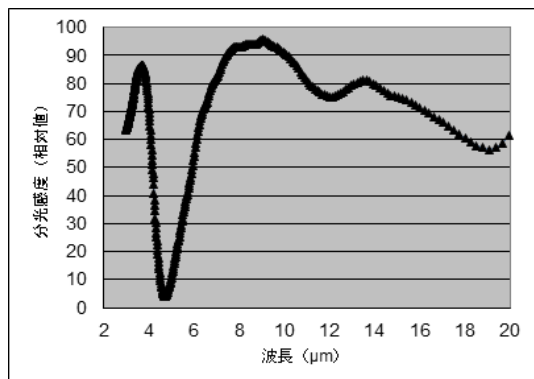
白熱電球ガラス越しのフィラメント



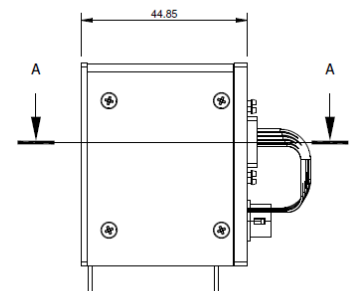
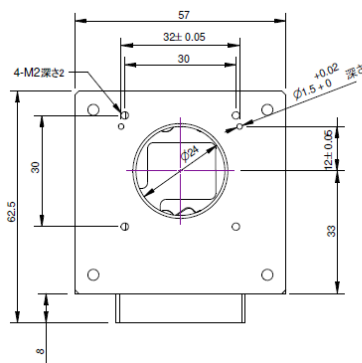
カメラ外観

## カメラ仕様

項目	仕様
センサ	Vox (酸化バナジウム) 型非冷却マイクロボロメータ
エリア有効画素数	640 × 480ピクセル
ピクセルピッチ	17 $\mu$ m/pixel (受光面サイズ：10.88mm×8.16mm)
感度波長帯域	3 ~ 20 $\mu$ m
フレームレート・AD分解能	最高30fps・16bit
画像出カインタフェース	CameraLink Base Configuration × 1 コネクタ：MDR
制御用インタフェース	USB(専用アプリケーション使用)
電源	DC 12V
動作環境温度	0 ~ +50°C (結露なきこと)
温度制御機能	なし
外部トリガ機能	非同期トリガ撮影可能 (CameraLink CC1経由でトリガ入力)
レンズマウント	M25 × 0.5ピッチ
カメラ寸法	W57mm × H62.5mm × D45mm (レンズ含まず)



感度波長特性



本体外観図

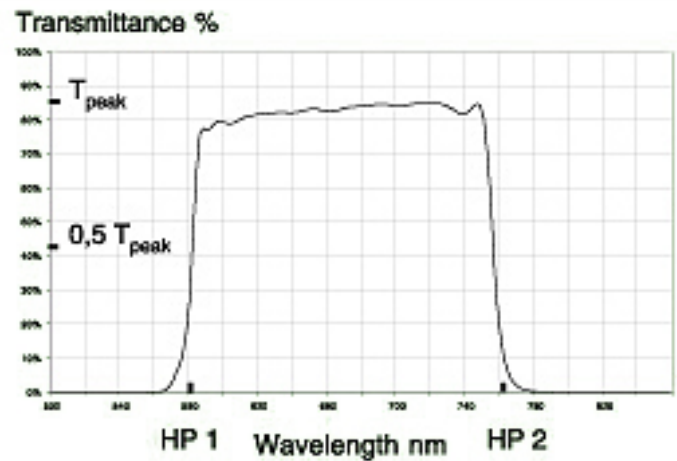
# 光学フィルタ対応

カメラ内部には、インチサイズの光学フィルタを装着できるホルダーを標準で設けております。光学フィルタ装着後にキャリブレーションを行う必要がありますので、ご注文時にご指定ください。ご購入後でも、キャリブレーションのみを有償にて承ります。

分光画像取得のためのバンドパスフィルタや、高温計測の際の減衰用NDフィルタなどの装着が可能です。お気軽にご相談ください。



フィルタ外観（インチサイズのみ）

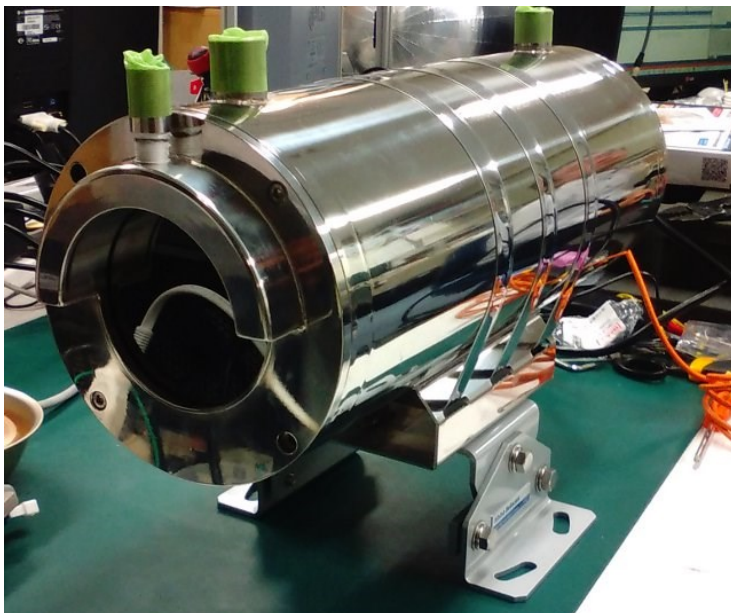


バンドパスフィルタ特性例

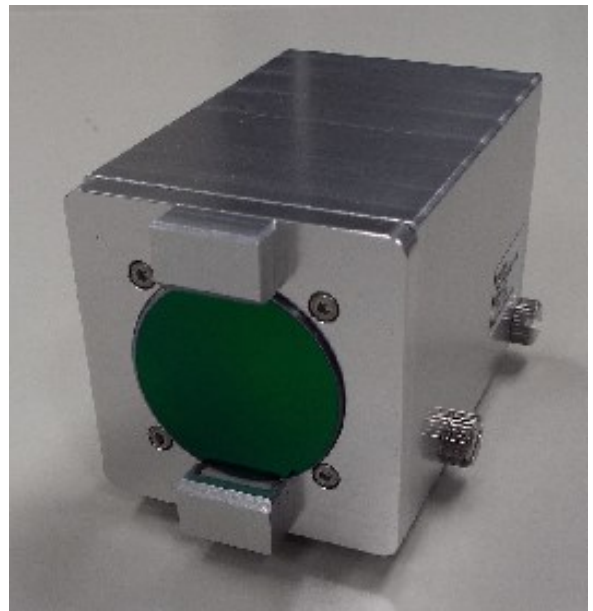
## 耐熱・耐輻射熱ハウジング

炉内監視など高温環境にカメラを設置するご用途向けに、水冷耐熱ハウジングをご用意しております。設置環境に合わせて、表面の窓材やエアパージの有無も選択可能です。

また、ガラス熔融炉用や防水防塵対応、屋外設置用の小型ハウジングもご用意しておりますので、ぜひご相談ください。



水冷耐熱ハウジング



耐輻射熱ハウジング

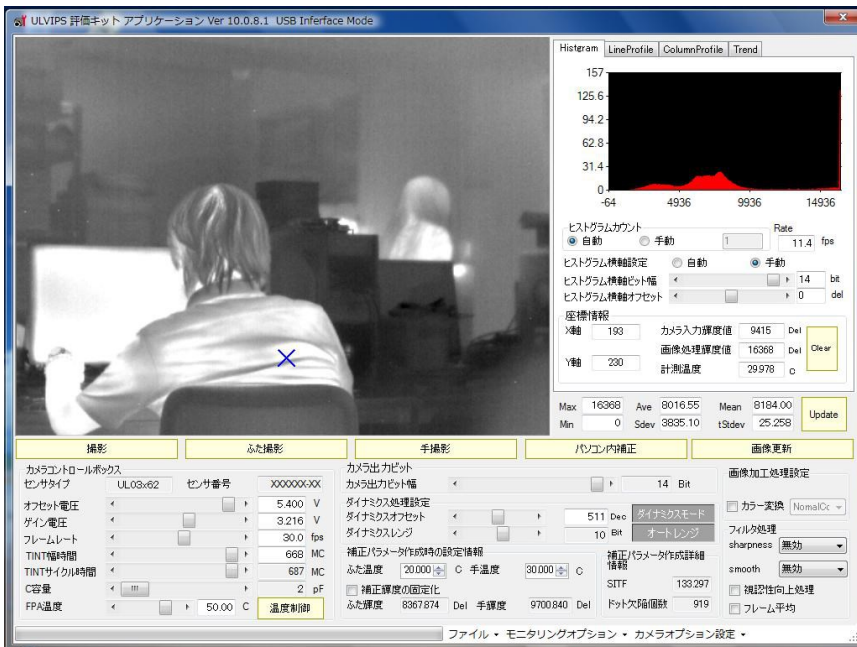
# アプリケーションソフトウェア

弊社では、お客様ご自身でセンサパラメータの変更や簡易補正テーブルの作成が行える環境として、「カメラ評価ソフトウェア」をご用意しております。これにより、欠陥検出に必要な温度レンジの探索や、監視カメラの視野や感度をご評価いただき、最適な遠赤外線カメラを構築いただくことが可能です。

また、キャリブレーション後のカメラには、「シャッターレスビューワII」のアプリケーションを無償で添付しております。シャッターレスビューワIIには、サーモグラフィカメラとして画像や温度を表示したり、データを保存する機能が実装されています。また、指定領域内温度判定機能も実装しておりますので、簡易な温度検査システムを簡単に構築することが可能です。

標準ソフト以外に必要な機能も、カスタム対応いたしますので、お気軽にご相談ください。

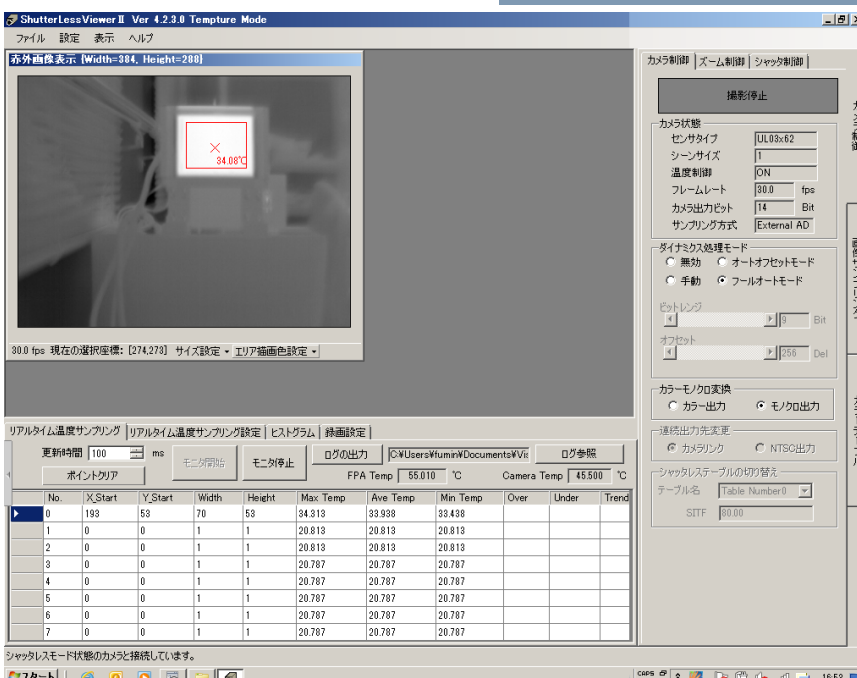
## カメラ評価ソフトウェア



### <主な機能>

- ・センサパラメータの設定 (ゲイン/オフセット電圧、TINT、C容量)
- ・2点間温度補正テーブル作成
- ・ダイナミックモード設定 (ダイナミックレンジ/オフセット設定/オートオフセット)
- ・各種統計処理 (最大/最小/平均/標準偏差)
- ・センサドット不良補正処理 (不良画素自動検出)
- ・撮影画像サンプリング保存機能 (保存間隔/時間指定、RAW/BMP/CSV形式対応)
- ・動画保存機能 (AVI形式)
- ・カメラ内部温度表示
- ・パースナルスキャン設定 (オプション)
- ・FPA温度制御設定 (一部機種のみ)
- ・画像インターフェース：USB接続

## シャッターレスビューワ



### <主な機能>

- ・ダイナミックモード設定 (ダイナミックレンジ/オフセット設定/オートオフセット)
- ・カラーバー表示 (カラーテーブル切替、上下限温度設定)
- ・デジタルズーム機能 (×1、×2、×4、×8)
- ・温度モニタリング機能 (最大/最小/平均を8領域集計)
- ・温度判定機能 (アラーム出力)
- ・撮影画像サンプリング保存機能 (保存間隔/時間指定、RAW/BMP/CSV形式対応)
- ・動画保存機能 (AVI形式)
- ・モニタリングデータログ出力 (CSV形式)
- ・画像インターフェース：USB接続、Ethernet接続、CameraLink接続 (DALSAグラバまたは Pleora)
- ・アラームメール送信機能

## <会社概要>

- 設立 : 2008年 12月 16日
- 資本金 : 3, 300万円
- 役員 : 代表取締役 水戸 康生
- 事業内容 : 遠赤外線カメラ含む各種カメラの開発・設計・製造  
画像処理システムの開発・設計・製造  
画像認識アルゴリズム開発・設計

### 大阪本社



ビル外観



地下鉄南森町・JR大阪天満宮より徒歩7分

### 東京事務所



ビル外観



JR五反田より徒歩7分・東急大崎広小路より徒歩5分

## 株式会社ビジョンセンシング

<大阪本社>

〒530-0036

大阪市北区与力町1番5号

与力町パークビル5F

TEL : 06-4800-0151

FAX : 06-4800-0152

URL : <https://www.vision-sensing.jp>

<東京事務所>

〒141-0031

東京都品川区西五反田7-13-5

DK五反田ビル4F

本書に記載の仕様は、予告なしに変更することがあります。ご了承ください。