

# デジタルビデオ カメラモジュール

---

## ユーザーズガイド

**XCG-CG240/CG240C**  
**XCG-CG510/CG510C**

## 保証規定

### お客様各位

このたびは XCG カメラをお買い上げいただき誠にありがとうございます。

末永くお使いいただくために、お買い上げ後のサービス保証範囲については以下の保証規定とさせていただきます。

内容につき、ご理解のうえご使用くださいますようお願い申し上げます。

なお、この保証規定の対象は、日本国内にてご購入いただいた製品に限らせていただきます。

## 保証規定

正常な使用状態で故障した場合は、以下の条件で無償修理をお受け致します。

### 無償修理期間

お客様ご購入後3年です。

ご購入時期が不明な場合は、シリアル No. (生産時期) から判断させていただくことがあります。

ただし、シリアル No. (カメラ底部にラベル表示) がなく、ご購入時期が不明な場合は有償修理となります。

### 無償修理の対象範囲

標準カメラ\*とさせていただきます。

\* 標準カメラについて

弊社出荷時のままでお使いのもの、あるいはカタログ、取扱説明書、ユーザーズガイド等に示す設定変更を、お客様にて実施されたものを含みます。

### 無償修理の対象範囲外

- 1) ご使用上の誤り、弊社指定のサービス担当者以外の手による製品分解、または改造に起因する故障または損傷 (カメラ内部のデータ変更も対象となります)
- 2) 火災、地震、風水害、落雷、その他の天変地変、公害、塩害、異常電圧などによる故障および損傷
- 3) ご購入後の移動、輸送、落下などによる故障及び損傷

### 保証範囲について

- 1) 標準カメラ単体についてのみとし、カメラ不良により波及すると考えられるお客様のシステムについては保証対象外とさせていただきます。
- 2) 故障、その他による営業上の機会損失、損害等の補償はいたしかねます。また、ソフトウェア、データベースの消去、破損等の補修または補償も致しかねますのでご了承ください。

◎製品の寿命について

製品の中には有寿命品として定期交換、点検の必要なものがあり、使用環境、条件により寿命が大きく異なります。

長時間使用される場合には定期点検をお勧めします。

◆ 詳しくは営業担当にお問い合わせください。

### 修理依頼および有償修理について

- 1) お買い上げ店の担当者にお申し付けください。なお、修理のご用命の際はできる限り具体的にその不良症状 / 条件もお知らせください。お客様からの情報は修理期間の短縮化に大変役立ちます。
- 2) 無償修理期間経過後の修理については、修理可能なものに限り有償にてお受け致します。

# 目次

## 保証規定

保証規定 .....	2
------------	---

## 概要

本機の特長 .....	4
撮像素子特有の現象 .....	5
システムの構成 .....	5
接続図 .....	7
各部の名称と働き .....	8
前面／上面／底面 .....	8
三脚の取り付け .....	8
後面 .....	9
ケーブルの接続 .....	9
カメラ取り付け上のご注意 .....	10

## 接続

ネットワーク設定 .....	11
固定 IP の使用 .....	11
DHCP の使用 .....	11
LLA の使用 .....	11
パケットサイズ .....	11
パケットディレイ .....	11
ネットワーク接続速度 .....	12
トリガー信号入力 .....	13
トリガー信号極性 .....	13
GPIO 端子 .....	14

## 機能

部分読み出し .....	15
ドライブモード .....	15
出力フォーマット .....	16
イメージフリップ .....	18
ゲイン .....	18
マニュアルゲイン .....	18
オートゲイン (AGC) .....	18
エリアゲイン .....	18
シャッター (エクスポージャー) .....	19
設定方法 .....	19
オートエクスポージャー (AE) .....	19
連続 AGC と連続 AE の組み合わせ .....	19
トリガー制御 .....	20
フリーラン / トリガーモード / PTP(IEEE1588) .....	20
スペシャルトリガー .....	21
トリガーソース .....	22

トリガー禁止 .....	23
トリガーディレイ .....	23
トリガーカウンター .....	23
トリガーレンジ制限 .....	24
フレームレート .....	24
オートフレームレート .....	24
フレームレート指定 .....	24
フレームレート表示 .....	25
部分読み出し時の最速フレームレート .....	25
タイミングチャート .....	27
トリガーレイテンシー／露光時間 .....	27
センサーリードアウト (センサー出力) .....	28
オーバーラップトリガー .....	28
ホワイトバランス .....	29
LUT .....	29
2 値化 .....	29
5 点近似 .....	29
任意設定 .....	30
LUT の保存 .....	30
カラーマトリックス変換 .....	30
3×3 フィルター .....	30
テストチャート出力 .....	31
GPIO .....	31
GPI .....	31
GPO .....	31
パルス出力 .....	33
ステータス LED .....	33
温度読み出し機能 .....	33
欠陥補正 .....	33
シェーディング補正 .....	34
ユーザーセット .....	36
ユーザーセットメモリ .....	36
ユーザー ID .....	36
保存と起動 .....	36
カメラ情報 .....	36
再起動 .....	36
コマンドリスト .....	37

## 仕様

主な仕様 .....	43
分光感度特性例 .....	44
外形寸法図 .....	45

## 概要

本機は 1000BASE-T/100BASE-TX インターフェースを採用したデジタルビデオカメラモジュールです。

# 本機の特長

## GigE Vision 対応

GigE Vision Ver.2.0/Ver.1.2 の両方に対応しており、設定変更により切り替えることができます。

## IEEE1588 対応

ネットワーク経由での高精度な時刻同期について定めた IEEE1588 規格に対応しています。Ethernet ケーブル経由で複数のカメラの露光を同期させることが可能です。

## 高画質

最新のグローバルシャッター機能搭載 CMOS イメージセンサーを採用することにより、安定した出力を実現します。また、正方面素撮像素子の採用により、画像処理時のアスペクト比変換は不要です。

各モデルに搭載している撮像素子の解像度は以下の通りです。

機種名	画素数
XCG-CG240/CG240C	235 万画素
XCG-CG510/CG510C	507 万画素

## 多様な設定

ホスト機器からのコマンド送信により、以下をはじめとする多彩な設定が可能です。

- ・ ゲイン
- ・ シャッター
- ・ 部分読み出し
- ・ トリガー制御
- ・ LUT (ルックアップテーブル)
- ・ 出力：8/10/12 ビット、RGB24 ビット、YUV24 ビット (YUV444) または YUV16 ビット (YUV422)
- ・ 画素欠陥補正機能
- ・ シェーディング補正機能
- ・ エリアゲイン機能

## 外部トリガーシャッター機能

外部トリガー信号に同期させることにより、任意のタイミングでシャッターを作動させることができます。

## 部分読み出し機能

映像出力ライン数を限定することにより、高速な画像処理に適したフレームレートの高い映像出力が得られます。

## 筐体固定

筐体固定用のネジ穴がイメージセンサーの基準面が含まれているフロントパネルの下部にあります。ここでカメラモジュールを固定すれば、光軸のずれを最小限にとどめることができます。

## LUT (ルックアップテーブル)

オフ/オンの切り替えができます。

オンの場合は、5つのプリセットの中から選択でき、反転、2値化、任意設定可能な5点近似などを選択することができます。

## 出力ビット長切り替え

8 ビット 出力 / 10 ビット 出力 / 12 ビット 出力から選択できます。

カラーモデルの場合は、さらに RGB24 ビット / YUV24 ビット (YUV444) / YUV16 ビット (YUV422) 出力も選択できます。

## ホワイトバランス制御 (カラーカメラのみ)

G に対する R と B のレベルを設定することでホワイトバランスを調整できます。また、カメラが自動でホワイトバランスを調整するワンプッシュホワイトバランスにも対応しています。

## エリアゲイン機能

任意の最大 16 か所に関して、0 倍から 32 倍までのゲイン設定が可能。設定エリアが重なった場合はエリア番号の小さいほうが優先されます。

## 温度センサー搭載

基板に取り付けられた温度センサーからカメラ内部温度を読み出すことができます。温度センサー値更新間隔を 0 以外の値に設定すると、温度情報をイベントデータとして、PC アプリケーションに送信することができます。

## 欠陥補正機能

センサーの欠陥を低減する機能を搭載しており、オフ/オンの切り替えができます。

## シェーディング補正機能

光源やレンズに起因するシェーディングを補正する機能を搭載しており、オフ/オンの切り替えができます。

# 撮像素子特有の現象

## ご注意

撮影画面に出る下記の現象は、撮像素子特有の現象で、故障ではありません。

## 白点

撮像素子は非常に精密な技術で作られていますが、宇宙線などの影響により、まれに画面上に微小な白点が発生する場合があります。

これは撮像素子の原理に起因するもので故障ではありません。

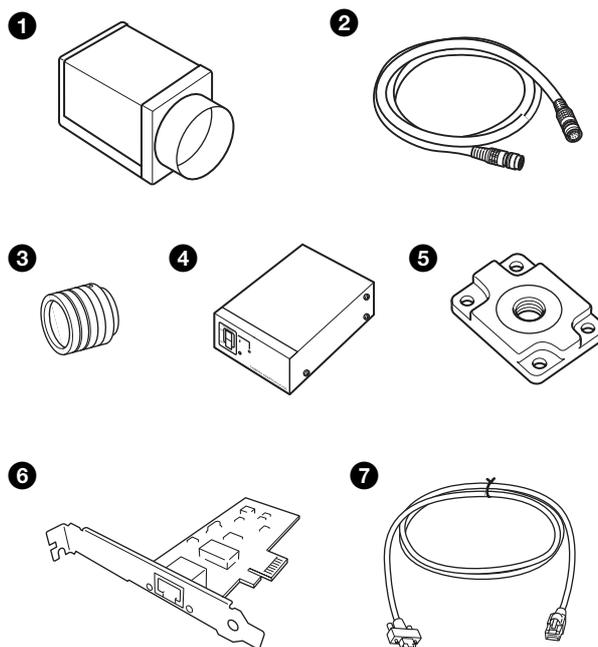
また、下記の場合、白点が見えやすくなります。

- ・ 高温の環境で使用するとき
- ・ ゲイン（感度）を上げたとき
- ・ スローシャッターのとき

## 折り返しひずみ

細かい模様、線などを撮影すると、ギザギザやちらつきが見えることがあります。

# システムの構成



ビデオカメラモジュールを中心としたシステムの構成品目は、次のとおりです。（いずれも別売りです。）

## ① ビデオカメラモジュール

グローバルシャッター機能搭載 CMOS イメージセンサーを用いた、小型、高画質のカメラです。

## ② カメラケーブル

カメラモジュール後面の DC IN 端子に接続し、電力の供給やトリガー信号の授受を行います。ケーブルの入手については、お買い上げ店にご相談ください。

## ③ Cマウントレンズ

カメラの画素数にあわせて適切なレンズをお使いください。

## ④ カメラアダプター DC-700

AC 電源から電力を供給する場合に、カメラモジュールに接続して使用します。

## ⑤ 三脚アダプター VCT-333I

三脚を使ってカメラモジュールを固定するとき、このアダプターをカメラモジュールの底部に取り付けます。

## ⑥ カメラ用画像入力ボード

ホスト機器（コンピューターなど）の拡張スロットに挿入します。お使いのシステムに適した 1000BASE-T 対応（100BASE-TX 対応ボードも使用可能）、ジャンボパケット対応のボードをお使いください。

## ⑦ LAN ケーブル

リアパネルの RJ45 端子に接続し、映像信号の送出や制御信号の授受を行います。

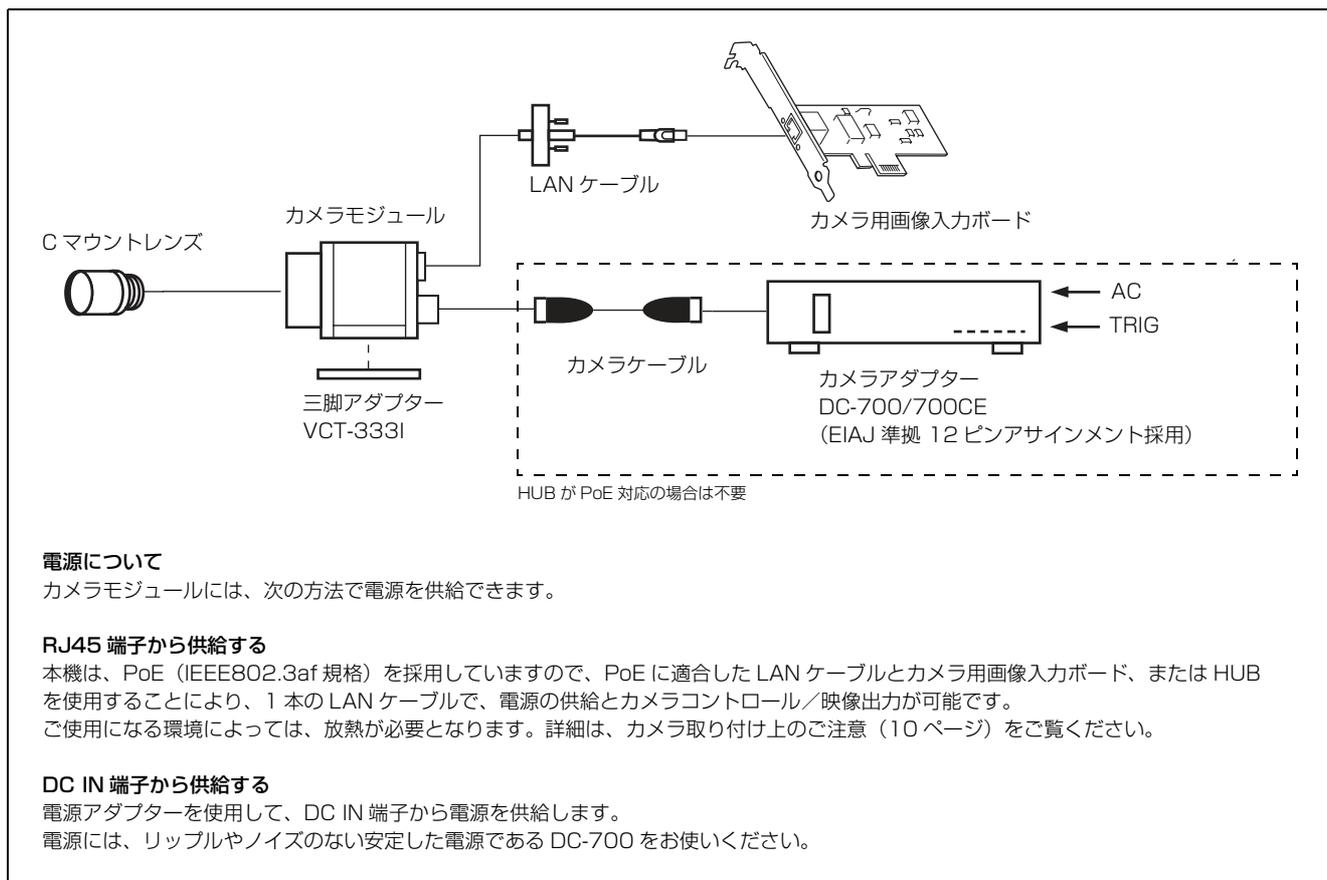
1000BASE-T に対応（100BASE-TX も使用可能）した LAN ケーブル（CAT5e または上位規格）をお使いください。

なお、LAN ケーブルの特性によっては画像が乱れたり、カメラモジュールが不安定になったりすることがありますので、耐ノイズ性能にすぐれた LAN ケーブルをお使いください。

### ご注意

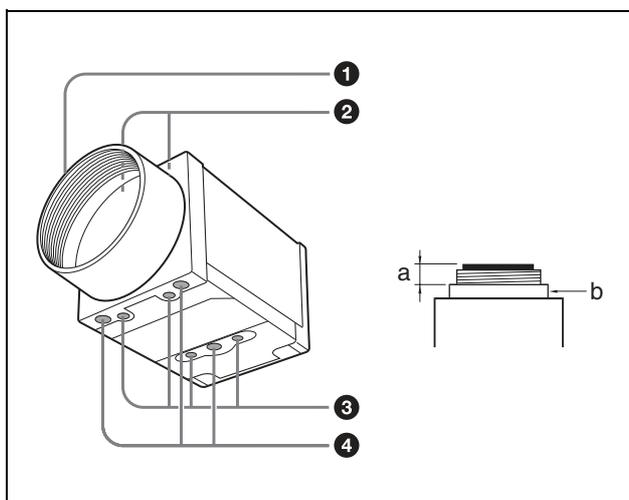
LAN ケーブルご使用の際は、輻射ノイズによる誤動作を防ぐため、シールドタイプのケーブルを使用してください。

# 接続図



# 各部の名称と働き

## 前面／上面／底面



### ① レンズマウント (C マウント)

C マウント式のレンズや光学機器を取り付けます。

#### ご注意

C マウント式のレンズとして、レンズマウント面 (b) からの飛び出し量 (a) が 10 mm 以下のものを使用してください。

レンズをカメラに取り付けてお使いになる場合、カメラから出力される映像の解像度はレンズの性能により異なる場合がありますので、レンズ選定の際にはご注意ください。

なお、同一レンズにおいても、絞り値によりレンズの性能が変化することがあります。

十分な解像度が得られない場合は、絞り値を変えてお使いください。

### ② カメラ固定用補助ネジ穴 (上面)

### ③ カメラ固定用補助ネジ穴 / 三脚取り付け用ネジ穴 (底面)

三脚を使うときは、この 4 つのネジ穴を使って三脚アダプター VCT-333I を取り付けます。

### ④ カメラ固定用基準ネジ穴 (底面)

カメラモジュール固定用に高い精度で切られたネジ穴です。ここでカメラモジュールを固定すると、光軸のずれを最小限にとどめることができます。

#### ご注意

補助穴、基準穴の位置、大きさについては、45 ページの外形状図を参照してください。

## 三脚の取り付け

三脚アダプター VCT-333I (別売り) をカメラモジュールに取り付けてから三脚に取り付けます。

三脚の取付部のネジは取付面からの飛び出し量 ( $\ell$ ) が下記のものを使用し、ハンドドライバーでしっかりと締め込んでください。飛び出し量 ( $\ell$ ) が 5.5 mm を超えないようにしてください。

4.5 ~ 5.5 mm

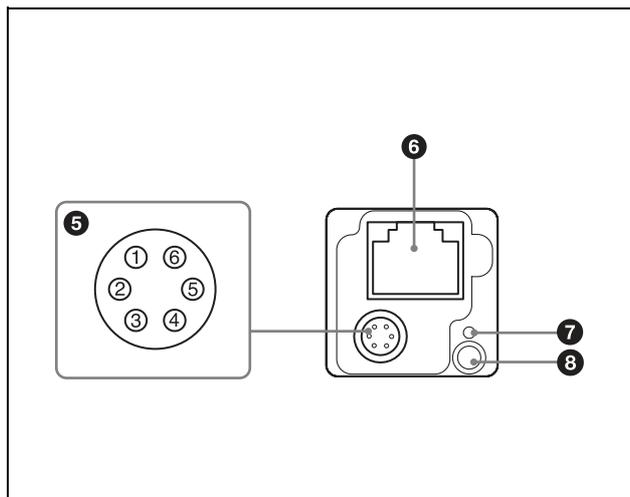
0.18 ~ 0.22 インチ



#### ご注意

三脚アダプター (別売り) を取り付けるときは、三脚アダプターに付属のネジを使用してください。

## 後面



### ⑤ DC IN (DC 電源) 端子 (6 ピンコネクター)

カメラケーブルを接続して、DC12 V の電力の供給を受けます。この端子のピン No. と入出力信号その他の関係は次の表のようになっています。

(端子のピン配置は上図の ⑤ を参照してください。)

ピン番号	信号	ピン番号	信号
1	DC 入力 (10.5V ～ 15V)	4	GPI3/GPO3
2	GPI1 (ISO +)	5	GPI1 (ISO -)
3	GPI2/GPO2	6	GND

### ⑥ RJ45 端子

LAN ケーブルを接続して、カメラモジュールをホスト機器から制御するとともに、カメラモジュールから映像信号を送出します。PoE に適合した LAN ケーブルとカメラ用画像入力ボード、または HUB を使用することにより、LAN ケーブルを介して電源供給が可能です。

#### ご注意

安全のために、周辺機器を接続する際は、過大電圧を持つ可能性があるコネクターをこの端子に接続しないでください。接続については本書の指示に従ってください。

### ⑦ リセットスイッチ

電源が入ってる状態でスイッチを 3 秒以上押しすと、工場出荷時の設定に戻ります。

#### ご注意

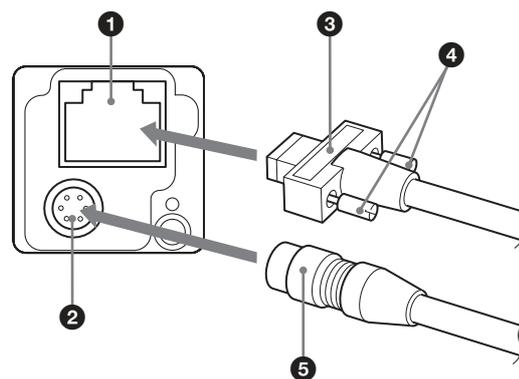
設定された項目は、全て消去されます。

### ⑧ ステータス LED (緑)

本機の状態を表示します。

詳細は、ステータス LED (33 ページ) をご覧ください。

## ケーブルの接続



DC IN 端子 (2) にカメラケーブル (5) を、RJ45 端子 (1) に LAN ケーブル (6) をそれぞれ接続してください。PoE 対応のカメラ用画像入力ボード、または HUB をお使いになる場合は、DC IN 端子にカメラケーブルを接続しなくてもカメラを動作させることができます。ネジ付きの LAN ケーブルを接続する際は、コネクターの左右にあるコネクター固定ネジ (4) をしっかりまわして固定してください。

各々のケーブルのもう一方のコネクターは、カメラケーブルは DC-700 に、LAN ケーブルはホスト機器のカメラ用画像入力ボード、または HUB にそれぞれ接続してください。

#### ご注意

カメラケーブル、LAN ケーブルの両方から同時に電源を供給しないでください。

## カメラ取り付け上のご注意

温度センサーから読み出した値が 75 °C 以上の場合は、放熱が必要です。

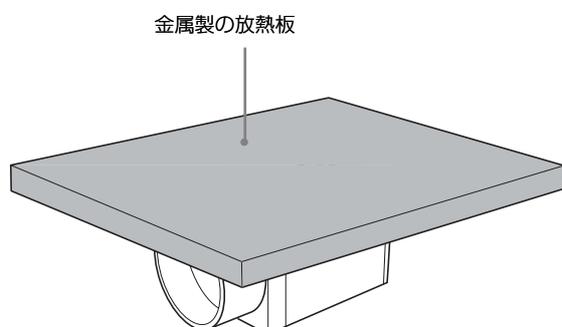
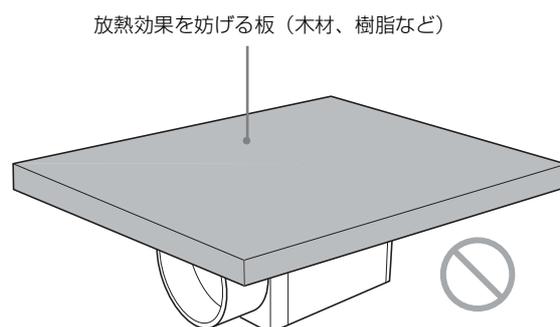
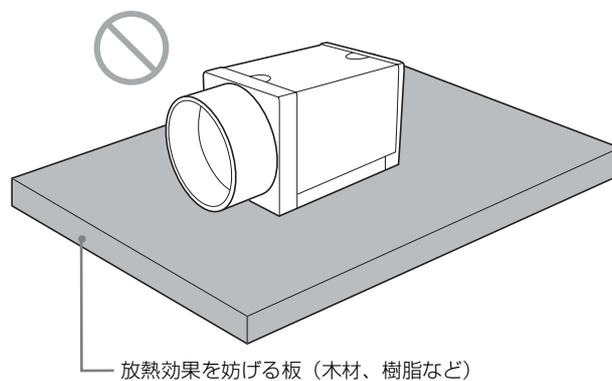
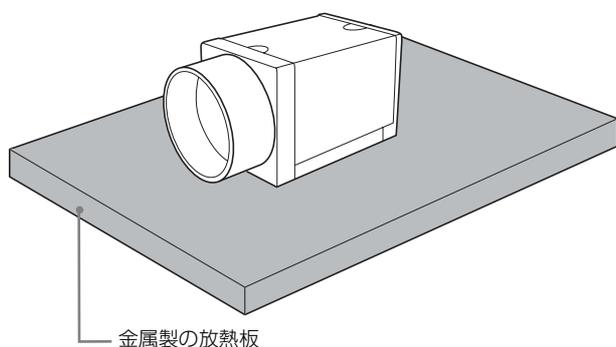
本機からの放熱を促し、性能を維持するためにカメラを金属製の放熱板へ取り付けてください。

放熱板の大きさ：160 mm × 130 mm × t5mm 以上

(熱伝導率：16.3 W/m · K 以上)

### ご注意

- ・ 放熱板への取り付けは、カメラ固定用基準ネジ穴 (8 ページ参照) を使用し、ネジを用いて、しっかりと固定してください。
- ・ 放熱効果を妨げる材質の板 (木材、樹脂など) への設置はしないでください。



# ネットワーク設定

本カメラをネットワークに接続して使用するためには、以下のアドレス情報が適切な値に設定されている必要があります。

- ・ IP アドレス
- ・ サブネットマスク
- ・ デフォルトゲートウェイ

これらのアドレス情報の設定方法として、以下の3つから選択できます。

- ・ 固定 IP の使用
- ・ DHCP の使用
- ・ リンクローカルアドレス (LLA) の使用

## 固定 IP の使用

本カメラに割り当てる IP アドレスがあらかじめ決められている場合に使用します。固定 IP を使用する場合、サブネットマスクおよびデフォルトゲートウェイの設定も必要です。ルーターを超えて使用する場合は、デフォルトゲートウェイの設定も必要です。

## DHCP の使用

本カメラは、ネットワーク上の DHCP サーバと通信して、IP アドレスを自動的に取得する機能を搭載しています。本機能を用いて、IP アドレスを取得する場合に使用します。DHCP を使用する場合、サブネットマスクおよびデフォルトゲートウェイも自動的に DHCP サーバより取得した値を使用します。

## LLA の使用

固定 IP の使用がオフ、DHCP による IP アドレスの取得もオフあるいはオンであってもアドレスを取得できない場合、LLA により IP アドレスが決定されます。LLA により決定される IP アドレスは、169.254.XXX.YYY となります。XXX と YYY は自動的に決定します。

## パケットサイズ

画像データの1パケット当たりのサイズをバイト単位で設定します。本カメラを正常に動作させるためには、パケットサイズが本カメラを接続するネットワーク機器の MTU 以下でなければなりません。HUB を含めたネットワーク経路でもっとも大きな値を設定します。

## パケットディレイ

本カメラがネットワークにパケット送出する際に、パケット間に挿入する遅延量を設定します。パケットディレイを大きくすることで、カメラがパケット送出に使用するネットワーク帯域を低減することができます。ただし、ディレイの増加に伴って、一定時間に送信できるデータ量も低減しますので、カメラの出力画像のフレームレートが低減する場合があります。

# ネットワーク接続速度

本機は、1000Base-T (1Gbps) および 100Base-TX (100 Mbps) での接続に対応しています。

本機をネットワークに接続すると相手と通信速度のネゴシエーションを行い、双方が対応している、より高速な速度で通信を開始します。

100Base-TX 接続で使用する場合、1000Base-T に比べカメラからの出力データ帯域が狭くなるため、出力できるフレームレートも制限されます。

カメラ内部には複数枚の画像を蓄えるバッファがあり、撮影した画像はすべて一旦バッファに蓄えられます。バッファ内の画像のうち最も古い画像から順にカメラから出力されます。

そのため、撮影時のフレームレートがカメラから出力できるフレームレートより大きい場合、バッファに常に画像データが溜まった状態となり、撮影から画像出力までの時間差が大きくなります。

この状態を避けるためには、100Base-TX 接続時には撮影のフレームレートを適切な値に設定する必要があります。画像のデータレートは以下の計算式で求められます。

データレート = Width × Height × BPP × FPS

Width: 画像の幅

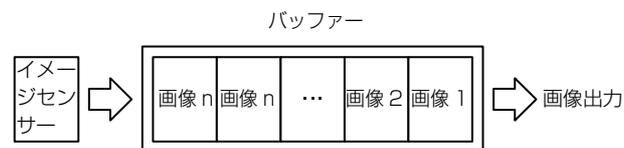
Height: 画像の高さ

BPP: PixelFormat 設定による (1 ピクセルのビット数)

Mono8/BayerRG8	8 bit
Mono10Packed/BayerRG10Packed	12 bit
Mono12Packed/BayerRG12Packed	12 bit
RGB8Packed/BRG8Packed/YUV8_UYV	24 bit
YUV422_8/YUV422_8_UYVY	16 bit

FPS: フレームレート [frame/sec]

データレートを 100 Mbps に対して余裕を持って小さくなるようなフレームレートで本機を使用することで遅延を最小限にすることが可能です。



## ご注意

- ・ 固定 IP アドレスは任意に設定できますが、IP アドレスの設定値によっては、カメラを検出できなくなることがあります。その場合は、ForceIP を発行するツールを使用して、適切な固定 IP アドレスを再設定してください。
- ・ ペイロードサイズを決定するパラメーター (Width、Height、PixelFormat) を設定する場合は、カメラの画像出力を停止してから行ってください。

# トリガー信号入力

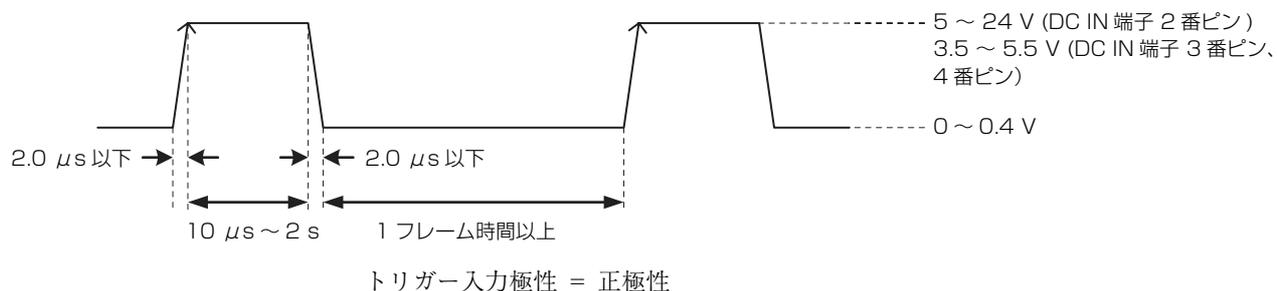
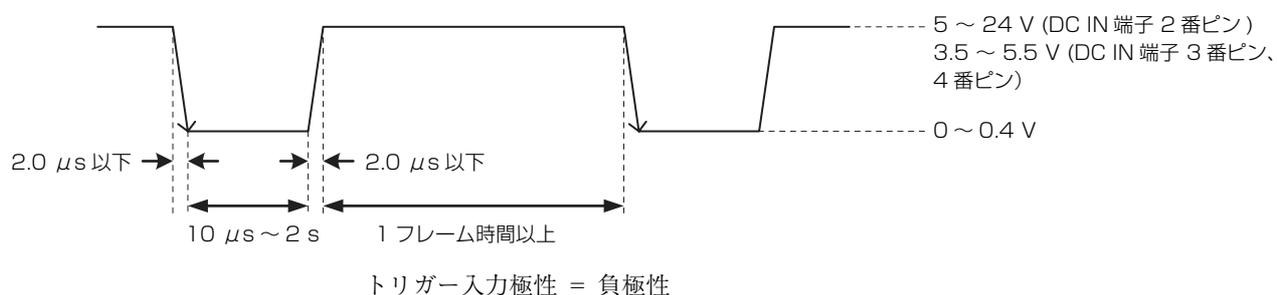
トリガー信号は DC IN 端子の 2 番、3 番、4 番ピン、またはソフトウェアコマンドから入力することができます。トリガー信号の切り替えは TriggerSource レジスターで変更することができます。

## トリガー信号極性

Low から Hi への立上がり、または Hi 区間で活性化されるトリガー信号極性を正極性、Hi から Low への立下り、または Low 区間で活性化されるトリガー信号極性を負極性といいます。カメラの初期値は負極性となっています。

レジスター	パラメーター	設定
TriggerActivation	FallingEdge (0)	負極性
	RisingEdge (1)	正極性

## DC IN 端子仕様



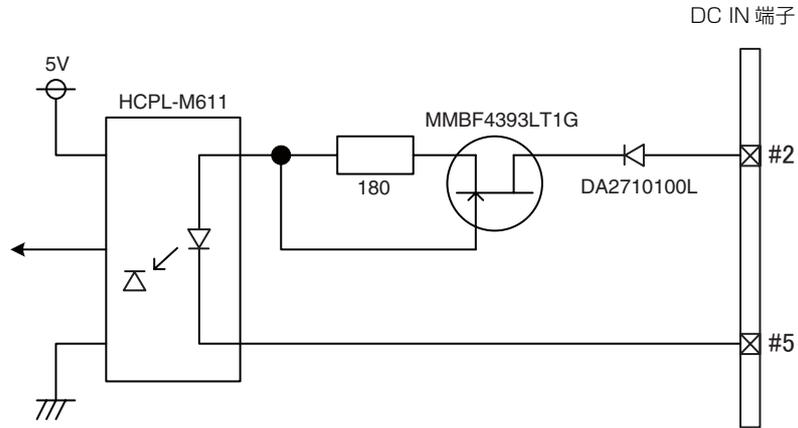
### ご注意

- ・ DC-700/CE を使用してトリガー信号をカメラに入力する場合、ハイレベルは 5 V 以内でお使いください。
- ・ カメラモジュールに電源を供給し、カメラが動作していることを確認してから、トリガー信号を入力してください。電源供給前に外部からの信号を入力すると、カメラ故障の原因となります。

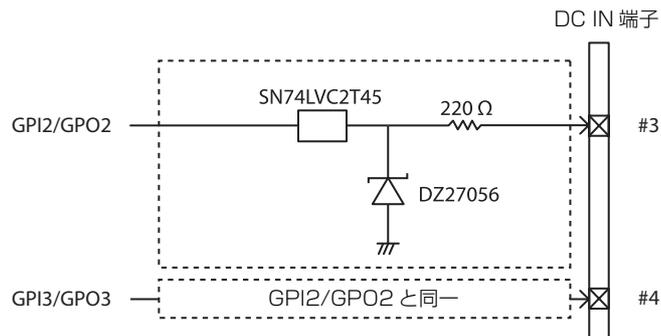
# GPIO 端子

DC IN 端子 2 番が GPI 端子、3 番、4 番は GPI/GPO のいずれかに設定可能な端子です。トリガーの初期設定端子は DC IN 端子 2 番ピン (GPI1) です。GPI、GPO 端子に外部機器を接続する場合は以下の回路仕様を参考にしてください。

## GPI 回路仕様



## GPIO 回路仕様



## 機能

### 部分読み出し

有効画素領域から選択したい領域だけを読み出すことができます。不要部分の高速掃き捨てを行うので、高速に読み出すことができます。Height・Widthレジスターで領域サイズを、OffsetX・OffsetYレジスターで読み出し開始点を選択してください。Heightを小さくするとフレームレートが上がりますが、Widthレジスターを変更してもフレームレートは変化しません。部分読み出しはトリガー有無に関係なく設定可能です。

OffsetX、OffsetYはWidth、Heightと次の関係があります。

$\text{OffsetX} + \text{Width} \leq \text{Width 最大値}$

$\text{OffsetY} + \text{Height} \leq \text{Height 最大値}$

#### ご注意

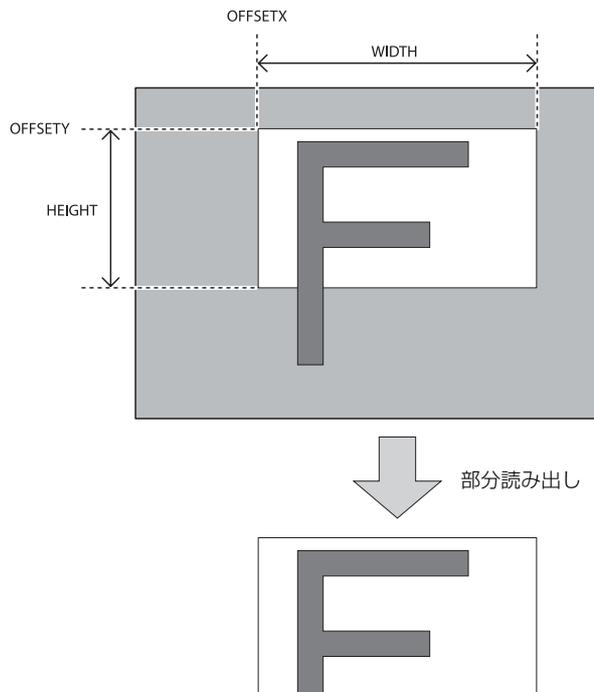
シャッター設定が優先されますので、部分読み出しでフレームレートを速くするためにはシャッターを充分高速にしてお使いください。

#### 設定可能範囲

	Width	Height
XCG-CG240/ CG240C	16 ~ 1920 ~ 1936	16 ~ 1200 ~ 1216
XCG-CG510/ CG510C	16 ~ 2448 ~ 2464	16 ~ 2048 ~ 2056

#### 設定単位数

OFFSETX、OFFSETY、WIDTH、HEIGHT：2 step 単位



### ドライブモード

フレームレートを優先する「Mode 0」または全機能を選択できる「Mode 1」のいずれかを選択できます。

「Mode 0」は、「Mode 1」に比べてフレームレートの上限が高くなりますが、使用できる機能に制限があります。

「Mode 0」で欠陥補正・シェーディング補正をする場合「Mode 1」で検出・保存してから、「Mode 0」に戻して使用してください。

ドライブモードの変更を反映させるため、再起動してください。

レジスター	パラメーター	設定
DRIVE_MODE	0	Mode 0
	1	Mode 1

DRIVE_MODE	Mode 0	Mode 1
最大フレームレート	41fps(XCG-CG240/ CG240C) 23fps(XCG-CG510/ CG510C)	31fps(XCG-CG240/ CG240C) 15fps(XCG-CG510/ CG510C)
欠陥検出機能	-	●
欠陥補正機能	●	●
シェーディング検出機能	-	●
シェーディング補正機能	●	●
出力フォーマット	「出力フォーマット」の項参照	

●利用できる機能、-利用できない機能

# 出力フォーマット

設定可能なピクセルフォーマットは以下の通りです。

レジスター	モデル	ドライブモード	ReverseX/Y	パラメーター	設定
PixelFormat	XCG-CG240	Mode0	*	0x01080001	Mono8
			*	0x010C0004	Mono10Packed
		Mode1	*	0x01080001	Mono8
			*	0x010C0004	Mono10Packed
			*	0x010C0006	Mono12Packed
		XCG-CG240C	Mode0	0	0x0108000B
	0			0x010C0029	BayerBG10Packed
	Mode1		0	0x0108000B	BayerBG8
			0	0x010C0029	BayerBG10Packed
			0	0x010C002D	BayerBG12Packed
	Mode0		1	0x01080008	BayerGR8
			1	0x010C0026	BayerGR10Packed
	Mode1		1	0x01080008	BayerGR8
			1	0x010C0026	BayerGR10Packed
			1	0x010C002A	BayerGR12Packed
	Mode0		2	0x0108000A	BayerGB8
			2	0x010C0028	BayerGB10Packed
	Mode1		2	0x0108000A	BayerGB8
			2	0x010C0028	BayerGB10Packed
			2	0x010C002C	BayerGB12Packed
	Mode0		3	0x01080009	BayerRG8
			3	0x010C0027	BayerRG10Packed
	Mode1		3	0x01080009	BayerRG8
			3	0x010C0027	BayerRG10Packed
			3	0x010C002B	BayerRG12Packed
			*	0x02180014	RGB8Packed
			*	0x02180015	BGR8Packed
			*	0x02180020	YUV8_UYV(YUV444)
	Mode0		*	0x0210001F	YUV422_8_UYVY
		*	0x02100032	YUV422_8	
	XCG-CG510	Mode0	*	0x01080001	Mono8
			*	0x01080001	Mono8
		Mode1	*	0x010C0004	Mono10Packed
			*	0x010C0006	Mono12Packed

レジスター	モデル	ドライブモード	ReverseX/Y	パラメーター	設定
PixelFormat	XCG-CG510C	Mode0	0	0x01080009	BayerRG8
		Mode1	0	0x01080009	BayerRG8
			0	0x010C0027	BayerRG10Packed
			0	0x010C002B	BayerRG12Packed
		Mode0	1	0x0108000A	BayerGB8
		Mode1	1	0x0108000A	BayerGB8
			1	0x010C0028	BayerGB10Packed
			1	0x010C002C	BayerGB12Packed
		Mode0	2	0x01080008	BayerGR8
		Mode1	2	0x01080008	BayerGR8
			2	0x010C0026	BayerGR10Packed
			2	0x010C002A	BayerGR12Packed
		Mode0	3	0x0108000B	BayerBG8
		Mode1	3	0x0108000B	BayerBG8
			3	0x010C0029	BayerBG10Packed
			3	0x010C002D	BayerBG12Packed
			*	0x02180014	RGB8Packed
			*	0x02180015	BGR8Packed
			*	0x02180020	YUV8_UYV(YUV444)
			*	0x0210001F	YUV422_8_UYVY
*	0x02100032	YUV422_8			

# イメージフリップ

画像の上下や左右の反転を行います。  
設定変更を反映させるため、再起動してください。

レジスター	パラメーター	設定
ReverseX/ ReverseY	0	オフ (反転なし)
	1	上下の反転
	2	左右の反転
	3	180 度回転

# ゲイン

## マニュアルゲイン

0.1 dB 単位またはビットレベルで細かくマニュアルゲインを設定できます。  
設定可能なゲインの下限値、上限値はカメラ個体により若干の差異がありますが、Gain パラメーターとしては、マイナス側は -1 dB 以下、プラス側は 27 dB 以上に設定可能です。同様に、GainAnalogRaw の値は、マイナス側は -10 以下、プラス側は 270 以上に設定可能です。  
なお、画質が保証できるゲインの設定範囲は、0 dB ~ 18 dB となります。

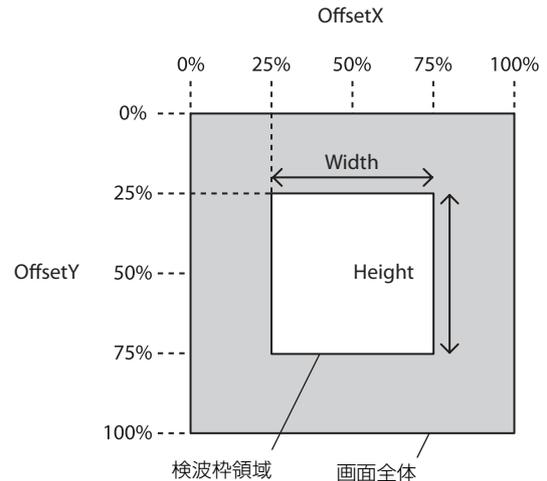
レジスター	パラメーター	設定
Gain	-1 以下 ~ 0 ~ 27 以上	ゲイン dB 単位
GainAnalogRaw	-10 以下 ~ 0 ~ 270 以上	ゲイン詳細設定

## オートゲイン (AGC)

AUTOGAIN に設定すると撮像環境に合わせて自動的にゲインを調節します。AGC は検波枠内の平均レベルが AGC-LEVEL に達するように働きます。AGC 検波枠は中央領域に初期設定されています。検波枠を表示したり、検波領域を変更することができます。

レジスター	パラメーター	設定
GainAutoMode	Off (0)	マニュアルゲイン
	Once (1)	ワンブッシュ AGC
	Continuous (2)	連続 AGC
GainAutoLevel	0 ~ 11264 ~ 16383	AGC 目標レベル (14bit)
GainAutoSpeed	1 ~ 192 ~ 256	AGC 収束速度
GainAutoUpper-Limit	-10 以下 ~ 180 ~ 270 以上	AGC 上限値
GainAutoLower-Limit	-10 以下 ~ 0 ~ 270 以上	AGC 下限値

レジスター	パラメーター	設定
DetectAreaGain-Auto	Off (0)	AGC 検波枠非表示
	On (1)	AGC 検波枠表示
DetectAreaGain-AutoWidth	0 ~ 50 ~ 100	AGC 検波枠水平サイズ
DetectAreaWB-AutoHeight	0 ~ 50 ~ 100	AGC 検波枠垂直サイズ
DetectAreaWB-AutoOffsetX	0 ~ 25 ~ 100	AGC 検波枠水平位置
DetectAreaWB-AutoOffsetY	0 ~ 25 ~ 100	AGC 検波枠垂直位置



## エリアゲイン

任意の 16 個の矩形領域に対して、個別のデジタルゲインを設定できます。  
複数の矩形領域が重なる場合は、領域番号の小さい方のゲイン値が優先されます。

レジスター	パラメーター	設定
AreaGainEnable All	0 (Off)	すべての領域のゲインをオフ
	1 (On)	すべての領域のゲインをオン
AreaGainSelect	0 ~ 15	パラメーターを変更する領域の番号を指定します。
AreaGainEnable	0 (Off)	AreaGainSelect で指定した領域のゲインをオフ
	1 (On)	AreaGainSelect で指定した領域のゲインをオン
AreaGainWidth	0 ~ Width	領域の水平サイズ*
AreaGainHeight	0 ~ Height	領域の垂直サイズ*
AreaGainOffsetX	OffsetX ~ Width	領域の水平位置*
AreaGainOffsetY	OffsetY ~ Height	領域の垂直位置*
AreaGainValue	0 ~ 256 (1 倍) ~ 8191	領域のゲイン値

\* エリアゲインの領域サイズおよび位置の指定は有効画素に対する絶対座標値で行います。そのため、領域サイズおよび位置の範囲は、部分読み出し範囲内で設定する必要があります。

## シャッター（エクスポージャー）

### 設定方法

$\mu\text{s}$  単位で設定します。シャッター初期値はフレームレートが最大化される値が設定されています。フリーラン動作時は、この初期値より大きい値をシャッター設定するとフレームレートが減少します。画質不問であれば、動作上は最大 60 秒まで設定できます。露光時間が長い場合、画素欠陥が見えやすくなります。

レジスター	パラメーター
ExposureTime	$10^2 \sim 60000000$

\*2 最小値は、機種や設定によって変わります。

	ExposureTime [us]	レート [fps]
XCG-CG240/ CG240C	23300	41
XCG-CG510/ CG510C	42000	23

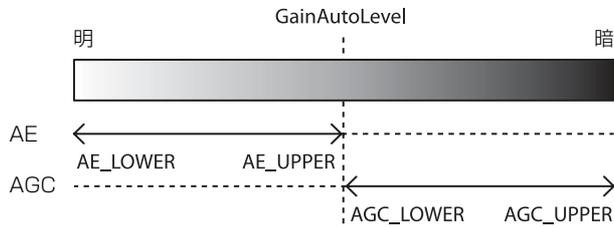
## オートエクスポージャー（AE）

出力レベルを検知して自動的にシャッターを設定します。目標レベルは GainAutoLevel と同値です。オートゲインと合わせて実行可能です。

レジスター	パラメーター	設定
ExposureAutoMode	Off (0)	マニュアルシャッター
	Once (1)	ワンプッシュ AE
	Continuous (2)	連続 AE
ExposureAutoSpeed	1 ~ 192 ~ 256	AE 収束速度
ExposureAutoUpper-Limit	10 ~ 2000000	AE 上限値
ExposureAutoLower-Limit	10 ~ 2000000	AE 下限値

## 連続 AGC と連続 AE の組み合わせ

GainAutoLevel を目標レベルとして、AGC と AE が連動して自動調節します。暗くなってきて AE の Upper Limit に到達すると AGC が働き出します。



# トリガー制御

## フリーラン/トリガーモード/PTP(IEEE1588)

### フリーラン

トリガー信号なしで動作し、シャッター（エクスポージャー）が終了したあと映像出力する動作を連続的に行います。水平・垂直タイミング信号はカメラ内部で生成します。フリーラン動作時は撮像タイミングをコントロールすることはできません。フリーラン動作時は、シャッター設定に従ってフレームレートが最大となるよう自動的に調整されますが、フレームレートを固定することもできます。

### トリガーモード

外部から入力されたトリガー信号を検出して露光を開始します。ExposureMode が 0 の場合はトリガー信号の立ち上がりまたは立下りを検知して露光を開始し、設定されたシャッター値分だけ露光するトリガーエッジ検出を行います。ExposureMode が 1 の場合はトリガー信号の幅期間分だけ露光するトリガー幅検出動作を行います。

レジスター	パラメーター	設定
TriggerMode	Off (0)	フリーラン
	On (1)	トリガーモード

レジスター	パラメーター	設定
TriggerSource	Line1 (0)	DC IN 端子 2 番ピン (GPI1)
	Line2 (1)	DC IN 端子 3 番ピン (GPI2) *
	Line3 (2)	DC IN 端子 4 番ピン (GPI3) *
	Software (4)	ソフトウェア (TriggerSoftware レジスター)
	PTP(15)	IEEE1588 同期モード

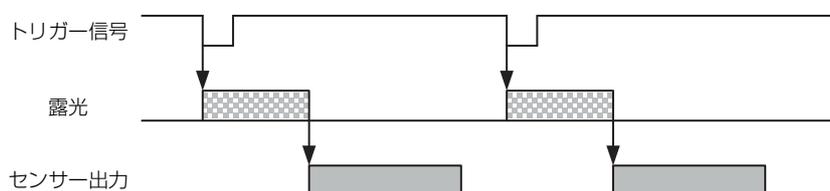
\* DC IN 端子 3 番ピン、4 番ピンは入出力切り替え設定が入力時のみ有効。

### トリガーモード (TriggerMode=On) の時

レジスター	パラメーター	設定
ExposureMode	Timed (0)	トリガーエッジ検出
	TriggerWidth (1)	トリガー幅検出

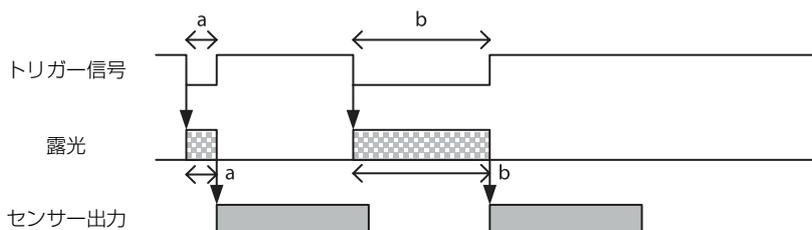
### トリガーエッジ検出

図はトリガー信号負極性（立下りエッジで検出）



## トリガー幅検出

図はトリガー信号負極性 (Low レベル幅検出)



## PTP (IEEE1588)

GigE Vision 2.0 モードで起動しているとき、PTP (IEEE1588) サーバーに同期して露光を行うことができます。カメラが接続されているネットワークにグランドマスタークロック機器が接続されている必要があります。

## スペシャルトリガー

トリガーモード動作時には、シャッターやゲイン、撮像領域など異なる条件で撮像を行う場合はトリガー入力するたびに事前に設定を変更しなければなりません。スペシャルトリガー動作を有効にすることでこれらの設定変更を行う必要がなく、異なる条件で連続撮像することが容易になります。設定は最大 16 枚可能です。1 回のトリガー信号を入れるだけで連続的に撮像するバルク動作、トリガー信号を検出するたびに撮像を行うシーケンシャル動作があります。次の露光開始は前の映像出力終了後に行います。シーケンシャル動作における 2 回目以降のトリガー信号入力は映像出力終了から 5 msec 以上時間を空けてください。スペシャルトリガー動作とトリガモード動作は、同時に有効に設定することはできません。スペシャルトリガー信号のソースおよび極性はトリガモードとは別に定義します。各設定はユーザーセットに保存しておきます。反映される項目についてはコマンドリスト (37 ページ) を参照してください。

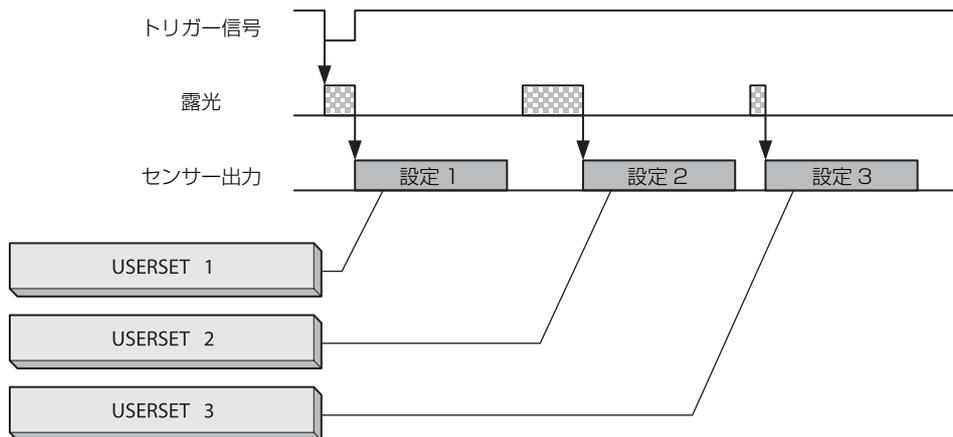
レジスター	パラメーター	設定
SpecialTriggerMode	Off (0)	スペシャルトリガーオフ
	Bulk (1)	バルクトリガー
	Sequential (2)	シーケンシャルトリガー

レジスター	パラメーター	設定
SpecialTriggerSource	Line1 (0)	DC IN 端子 2 番ピン
	Line2 (1)	DC IN 端子 3 番ピン
	Line3 (2)	DC IN 端子 4 番ピン
	Software (4)	ソフトウェアコマンド

レジスター	パラメーター	設定
SpecialTriggerActivation	FallingEdge (0)	負極性
	RisingEdge (1)	正極性
NumberOfMemoryForSpecialTriggerMode	1 ~ 2 ~ 16	バルク時の撮像枚数

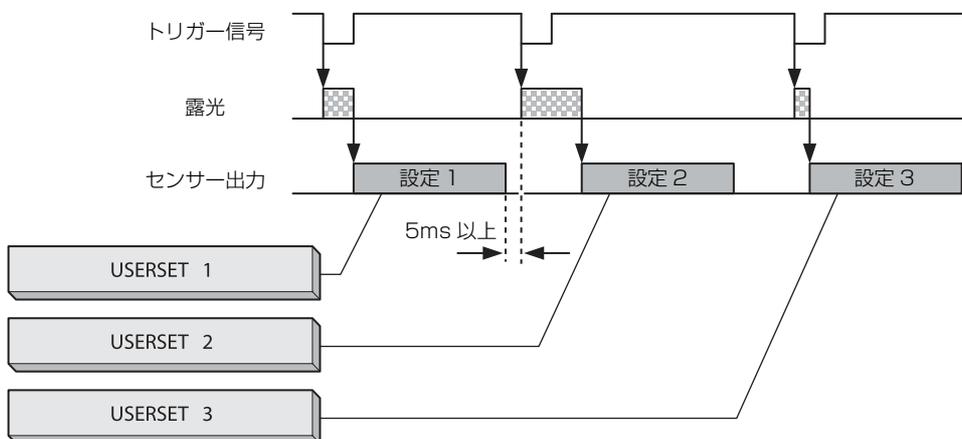
## バルク

図は SpecialTriggerSource=1、SpecialTriggerActivation=0、NumberOfMemoryForSpecialTriggerMode=3

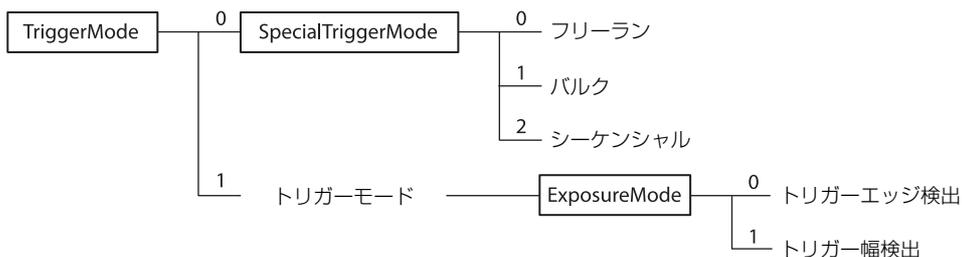


## シーケンシャル

図は SpecialTriggerMode=2、SpecialTriggerActivation=0



## トリガー状態一覧



## トリガーソース

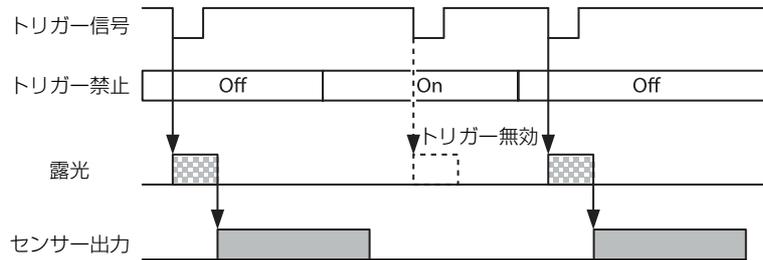
DC IN 端子、またはソフトウェアコマンド (TriggerSoftware) から入力することができます。詳細はトリガー信号入力 (13 ページ) を参照してください。

### ご注意

- ・ スペシャルトリガー動作時のトリガーソースとトリガーモード動作時のトリガーソースは別々に定義されています。
- ・ スペシャルトリガーモードでは、PTP は選択できません。

## トリガー禁止

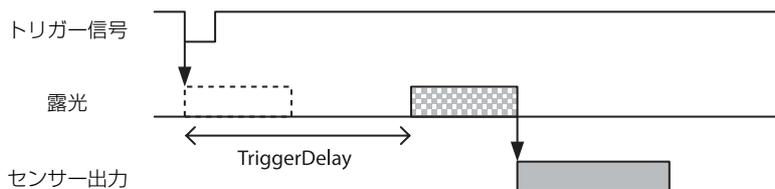
トリガー入力を無効にすることができます。複数台のカメラを同一のトリガー信号で接続した環境において特定のカメラだけにトリガー信号を無効にしたい場合や、設置した環境からトリガー信号線へのノイズ混入による誤動作を避けたい場合などに有効となる機能です。



レジスター	パラメーター	設定
TriggerInhibit	Off (0)	トリガーを受け付ける
	On (1)	トリガーを受け付けない

## トリガーディレイ

トリガー信号をカメラ側で遅延させることができます。



レジスター	パラメーター	設定
TriggerDelay	0 ~ 4000000	トリガーディレイ [us]

## トリガーカウンター

受け付けたトリガーに対して映像出力を行ったトリガーをカウントします。フリーラン動作時にも内部カウンターによってカウントアップします。0を設定するとリセットします。2重露光タイミングのトリガーに対しては映像出力しませんが、カウントアップします。トリガーレンジ制限によって除去されたトリガーはカウントしません。上限値 (2147483647) に達すると0に戻ります。TriggerCounterReset レジスターに1を書き込むことでカウンターを0に戻すことができます。

レジスター
TriggerCounter
TriggerCounterReset

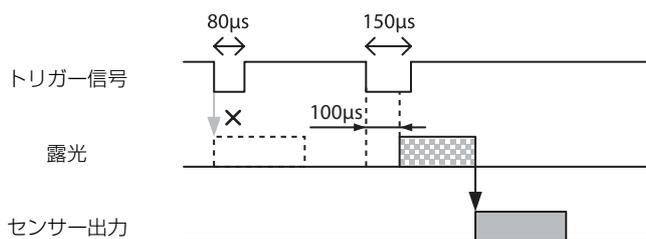
## トリガーレンジ制限

設定されたトリガー幅の信号のみトリガー信号として受け付けることができます。トリガー信号ラインのチャタリングや外乱ノイズ等を除去するノイズフィルターとして機能します。トリガー信号が入力されるとトリガーレンジの設定値分、遅延して露光を開始します。トリガー信号幅が設定の範囲外の場合は、映像は出力されません。

レジスター	パラメーター	設定
TriggerAcceptanceRangeEnabled	Off (0)	トリガーレンジオフ
	On (1)	トリガーレンジオン
TriggerAcceptanceRangeLowerLimit	1 ~ 2000000	トリガーレンジ幅下限値 [us]

### トリガーレンジ動作例

図は ExposureTime=300、TriggerAcceptanceRangeLowerLimit=100



## フレームレート

### オートフレームレート

フリーラン動作時において現在のシャッター設定と部分読み出し設定に応じて自動的にフレームレートが最大になるように読み出し周期が設定されます（シャッター優先）。映像出力中に次の露光を行い、全映像出力が終了するとすぐ次の映像出力を開始します。映像出力時間よりも長い時間のシャッター設定を行うとフレームレートが低下します。

レジスター	パラメーター	設定
AcquisitionFrameRateAuto	Off (0)	フレームレートオートオフ
	On (1)	フレームレートオートオン

### フレームレート指定

フリーラン動作時において映像出力のフレームレートを指定することができます。フレームレート [fps] の値を入力してください。最速フレームレートよりも速いフレームレートを設定することはできません。

レジスター	パラメーター	設定
AcquisitionFrameRate	0.0625 ~ 2000	フレームレート [fps]

\* 部分読み出し設定によって上限が変化します。

## フレームレート表示

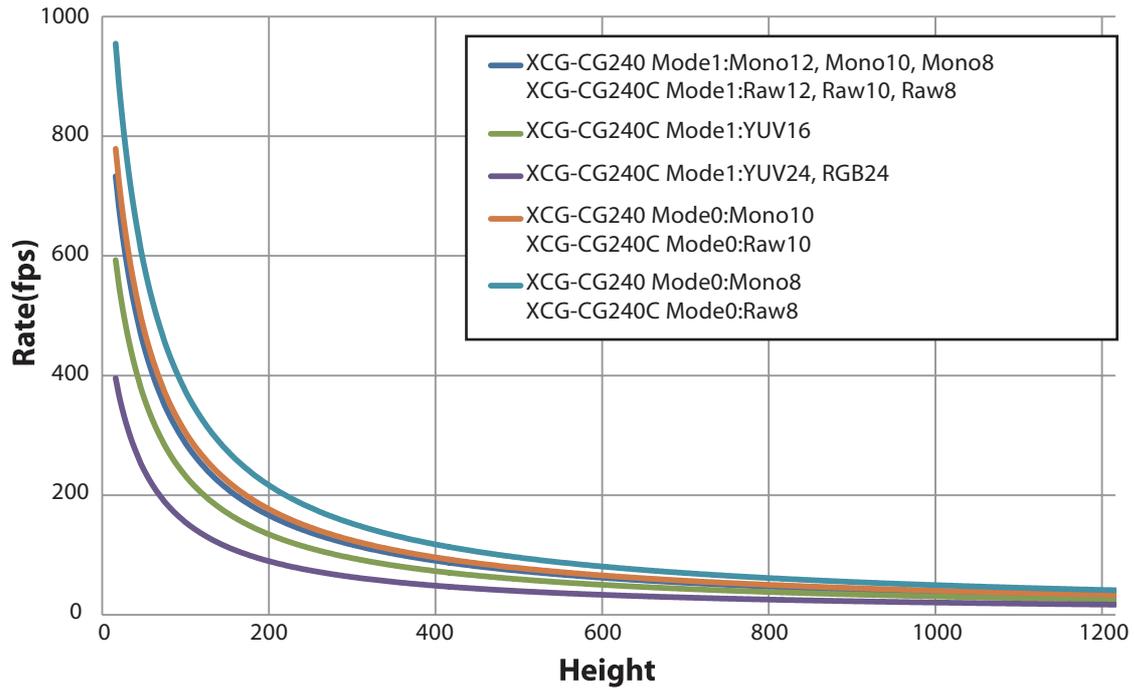
オートフレームレート動作時の現在のフレームレートを表示します。

レジスター
AcquisitionFrameRateActual

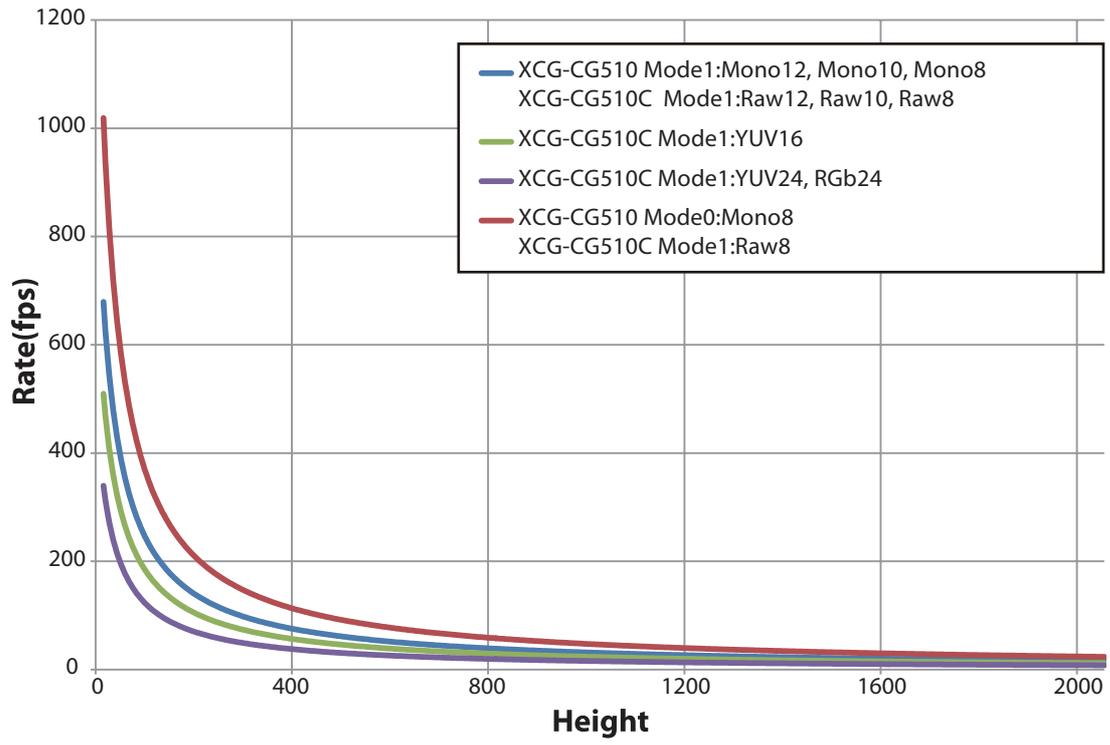
## 部分読み出し時の最速フレームレート

部分読み出し時の Height によって最速フレームレートが変化します。

### XCG-CG240/CG240C



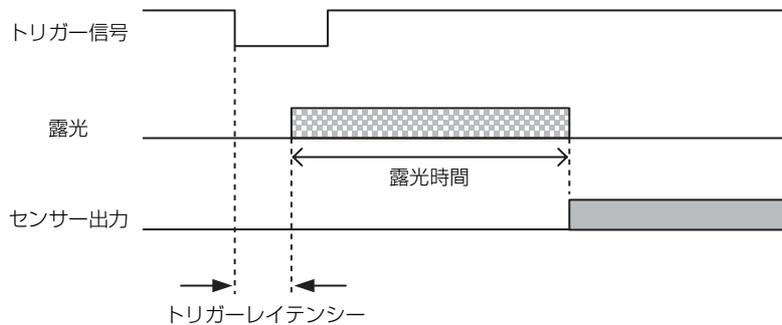
# XCG-CG510/CG510C



# タイミングチャート

## トリガーレイテンシー／露光時間

トリガー受付から露光開始までの時間（トリガーレイテンシー）は下記の値になります。



### XCG-CG240/CG240C

トリガーレイテンシー	露光時間
約 40 $\mu$ s ~ 約 140 $\mu$ s	ExposureTime $\pm$ (約 0 $\mu$ s ~ 約 47 $\mu$ s)

\* オーバーラップトリガー禁止時の設定。トリガーレイテンシーおよび露光時間のばらつきは出力モードの設定によって異なります。

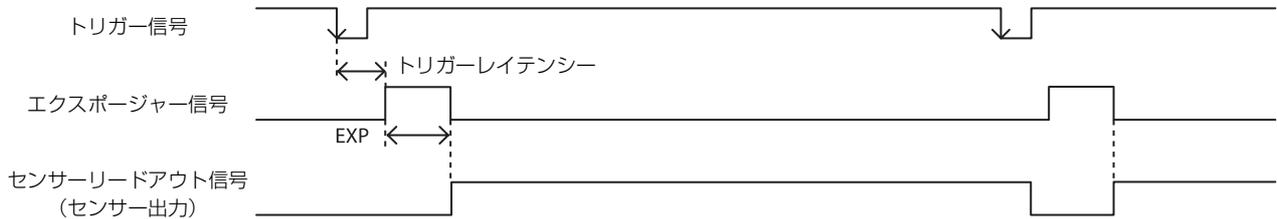
### XCG-CG510/CG510C

レジスター	パラメーター	トリガーレイテンシー	露光時間
FastTriggerMode	on (0)	約 0.2 $\mu$ s	ExposureTime $\pm$ (約 0 $\mu$ s ~ 約 13 $\mu$ s)
	off (1)	約 41 $\mu$ s ~ 約 184 $\mu$ s	ExposureTime $\pm$ (約 0 $\mu$ s ~ 約 62 $\mu$ s)

\* オーバーラップトリガー禁止時の設定。トリガーレイテンシーおよび露光時間のばらつきは出力モードの設定によって異なります。

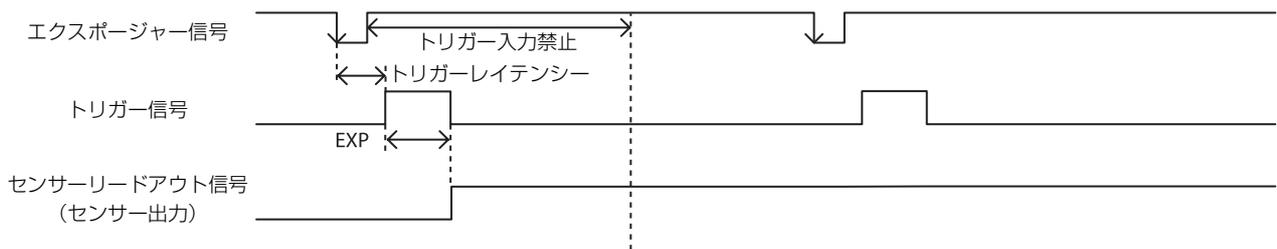
## センサーリードアウト（センサー出力）

露光が終了し、イメージセンサーが映像出力シーケンスに入ったことを示す信号です（トリガーモード時のみ有効）。GPO2/3 端子から出力することができます。センサーリードアウト信号はオプティカルブラック（OB）や有効画素の出力開始前からアサートされます。この信号がアサートされているときに次のトリガー信号を入力すると、正常に映像出力されない可能性があります。



## オーバーラップトリガー

センサーリードアウト信号がアサート期間中にトリガー信号を受け付けることができます。オーバーラップを許可している間、トリガーレンジ制限とトリガーディレイの設定は、無効になります。トリガー周期がフレームレートの最大値を越えると画像が乱れます。XCG-CG510/CG510C は、FastTriggerMode をオフに設定してください。



# ホワイトバランス

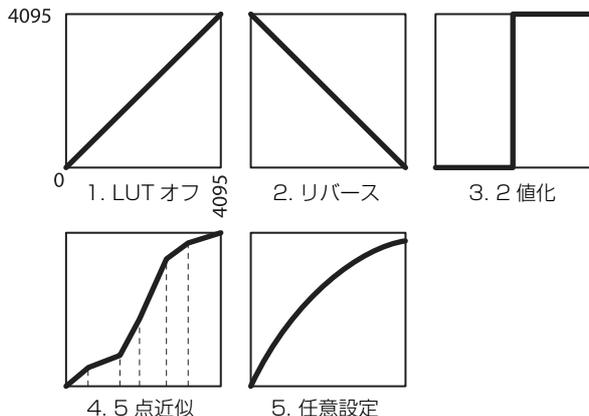
BalanceWhiteAuto を実行するとホワイトバランスを自動的に合わせることができます。検波領域は画面中央に初期設定されています。検波領域を画面に表示することもできます。検波枠は任意に変更することができます (DetectAreaWBAuto)。マニュアル補正するには GainDigital を変更します。

レジスター	パラメーター	設定
BalanceWhiteAuto	Off (0)	マニュアル補正
	Once (1)	ワンプッシュ AWB
	Continuous (2)	連続 AWB
DetectAreaGain-Auto	Off (0)	検波枠非表示
	On (1)	検波枠表示
GainDigitalRedRaw	256 (1倍) ~ 4096	赤色ゲイン
GainDigitalGreen-Raw	256 (1倍) ~ 4096	緑色ゲイン
GainDigitalBlueRaw	256 (1倍) ~ 4096	青色ゲイン

# LUT

5種類のプリセットを備えています。12bit 値で指定します。2値化、5点近似、任意設定は設定変更が可能です。

レジスター	パラメーター	設定
LUTEnable	Off (0)	LUT オフ ( $\gamma=1$ )
	On (1)	LUT オン
LUTFormat	Linear (0)	直線 ( $\gamma=1$ )
	Reverse (1)	リバース
	Binarization (2)	2値化
	LinearInterpolation (3)	5点近似
	UserSet (4)	任意設定



## 2 値化

2 値化のしきい値を変更できます。

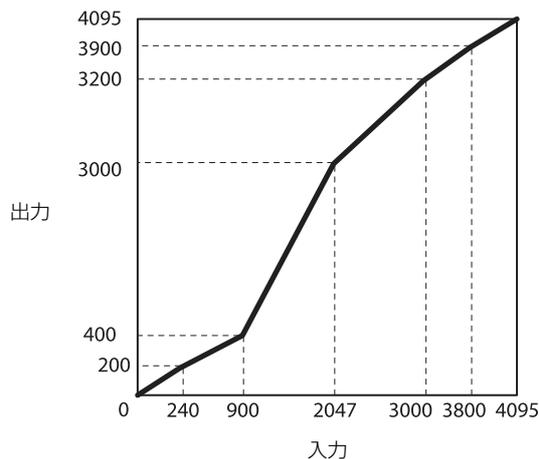
レジスター	パラメーター
BinarizationThreshold	0 ~ 2047 ~ 4096

## 5 点近似

入力 1 ~ 5 点に対して出力 1 ~ 5 点の値を変更できます。近似点間にはリニアで近似されます。

レジスター	パラメーター	設定
LinearInterpolationIndex	1 ~ 5	近似点選択
LinearInterpolationInValue	0 ~ 4095	入力
LinearInterpolationOutValue	0 ~ 4095	出力
LinearInterpolationBuild		LUT 生成

設定例：



LinearInterpolationIndex = 1  
 LinearInterpolationInValue = 240  
 LinearInterpolationOutValue = 200  
 LinearInterpolationIndex = 2  
 LinearInterpolationInValue = 900  
 LinearInterpolationOutValue = 400  
 LinearInterpolationIndex = 3  
 LinearInterpolationInValue = 2047  
 LinearInterpolationOutValue = 3000  
 LinearInterpolationIndex = 4  
 LinearInterpolationInValue = 3000  
 LinearInterpolationOutValue = 3200  
 LinearInterpolationIndex = 5  
 LinearInterpolationInValue = 3800  
 LinearInterpolationOutValue = 3900  
 LinearInterpolationBuild

## 任意設定

入力 0 ~ 4095 値に対して出力 0 ~ 4095 値を設定変更できます。

レジスター	パラメーター	設定
LUTIndex	0 ~ 4095	入力
LUTValue	0 ~ 4095	出力

設定例：

LUTIndex = 0  
 LUTValue = 3  
 LUTIndex = 1  
 LUTValue = 10  
 . . .  
 LUTIndex = 4094  
 LUTValue = 4000  
 LUTIndex = 4095  
 LUTValue = 4010

## LUT の保存

設定変更した場合は LUT-SAVE コマンドで設定を保存してください。

レジスター	パラメーター	設定
LUTValueSave		LUT 保存

## カラーマトリックス変換

カラーモデルは RGB24 ビット、YUV24 ビット、YUV16 ビット 出力の際、以下のカラーマトリックス変換を行うことが可能です。- 8191 ~ 8191 で指定し、256 が 1 倍となります。

$$\begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Gain00 & Gain01 & Gain02 \\ Gain10 & Gain11 & Gain12 \\ Gain20 & Gain21 & Gain22 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix}$$

レジスター	パラメーター	設定
ColorMatrixEnable	On (0)	変換オフ
	Off (1)	変換オン

レジスター	パラメーター	設定
ColorMatrixSelectorRow	0 ~ 2	マトリクス行位置
ColorMatrixSelector-Column	0 ~ 2	マトリクス列位置
ColorMatrixValue	- 8191 ~ 8191	ゲイン値

## 3×3フィルター

白黒モデルおよび、カラーモデルは RAW 出力の際、3 × 3 の空間フィルター処理を行うことが可能です。中心画素とその周囲 8 ピクセルの輝度と各ピクセル個別の係数とで積和演算を行い、その演算結果を中心画素の輝度とするフィルター処理です。係数は - 8191 ~ 8191 で指定し、256 が 1 倍となります。係数のパターンによってノイズを軽減したりエッジを強調したり、輪郭を抽出したりという処理が可能です。

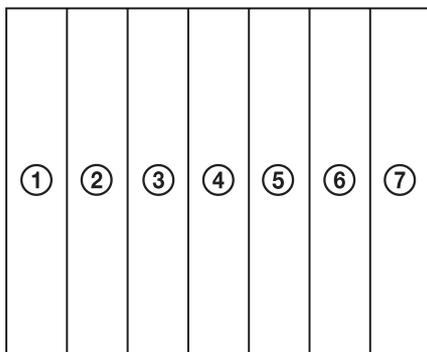
レジスター	パラメーター	設定
SpatialFilterEnable	Off (0)	フィルターオフ
	On (1)	フィルターオン

レジスター	パラメーター	設定
SpatialFilterSelectorRow	0 ~ 2	マトリクス行位置
SpatialFilterSelectorColumn	0 ~ 2	マトリクス列位置
SpatialFilterValue	- 8191 ~ 8191	フィルター係数

# テストチャート出力

白黒モデルは白黒チャート、カラーモデルは白黒チャートまたはカラーチャートが設定可能です。

レジスター	パラメーター	設定
TestImageSelector	Off (0)	オフ
	GrayBar (1)	白黒チャート
	ColorBar (3)	カラーチャート



	白黒	カラー		
	Raw/Mono	R	G	B
①	0xF30	0x3FF	0x3FF	0x3FF
②	0xDC0	0x3FF	0x3FF	0
③	0xC80	0	0x3FF	0x3FF
④	0xA00	0	0x3FF	0
⑤	0x7A0	0x3FF	0	0x3FF
⑥	0x550	0x3FF	0	0
⑦	0x340	0	0	0x3FF

※ 12bit 表記

# GPIO

## GPI

DC IN 端子 2 番、3 番、4 番に入力されている信号レベルを検知することができます。LineSelector レジスターで端子を選択したのち、LineStatus レジスターから信号レベルを取得します。

## GPO

DC IN 端子 3 番、4 番から各種信号を出力することができます。LineSelector レジスターで端子を選択、LineMode を Output に設定したのち、LineSource を設定します。LineInverter レジスターで出力信号の極性を設定します。

レジスター	パラメーター	設定
LineSelector	Line1 (0)	DC IN 端子 2 番ピン
	Line2 (1)	DC IN 端子 3 番ピン
	Line3 (2)	DC IN 端子 4 番ピン
LineMode	Input (0)	出力に設定
	Output (1)	入力設定
LineInverter	Off (0)	出力反転なし
	On (1)	出力反転あり
LineStatus		入力信号レベル
LineSource	TriggerThrough (0)	トリガースルー信号
	ExposureActive (2)	エクスポージャー信号
	StrobeActive (3)	ストロボ制御信号
	SensorReadout (4)	センサーリードアウト信号
	UserOutput1 (5)	ユーザー定義 1
	UserOutput2 (6)	ユーザー定義 2
	UserOutput3 (7)	ユーザー定義 3
	SignalTrue (8)	H レベル
	SignalFalse (9)	L レベル
	PWM (10)	パルス生成信号

### 設定例：

GPO2 (DC IN 端子 3 番ピン) にストロボ制御信号を Hi アクティブ設定で出力する。

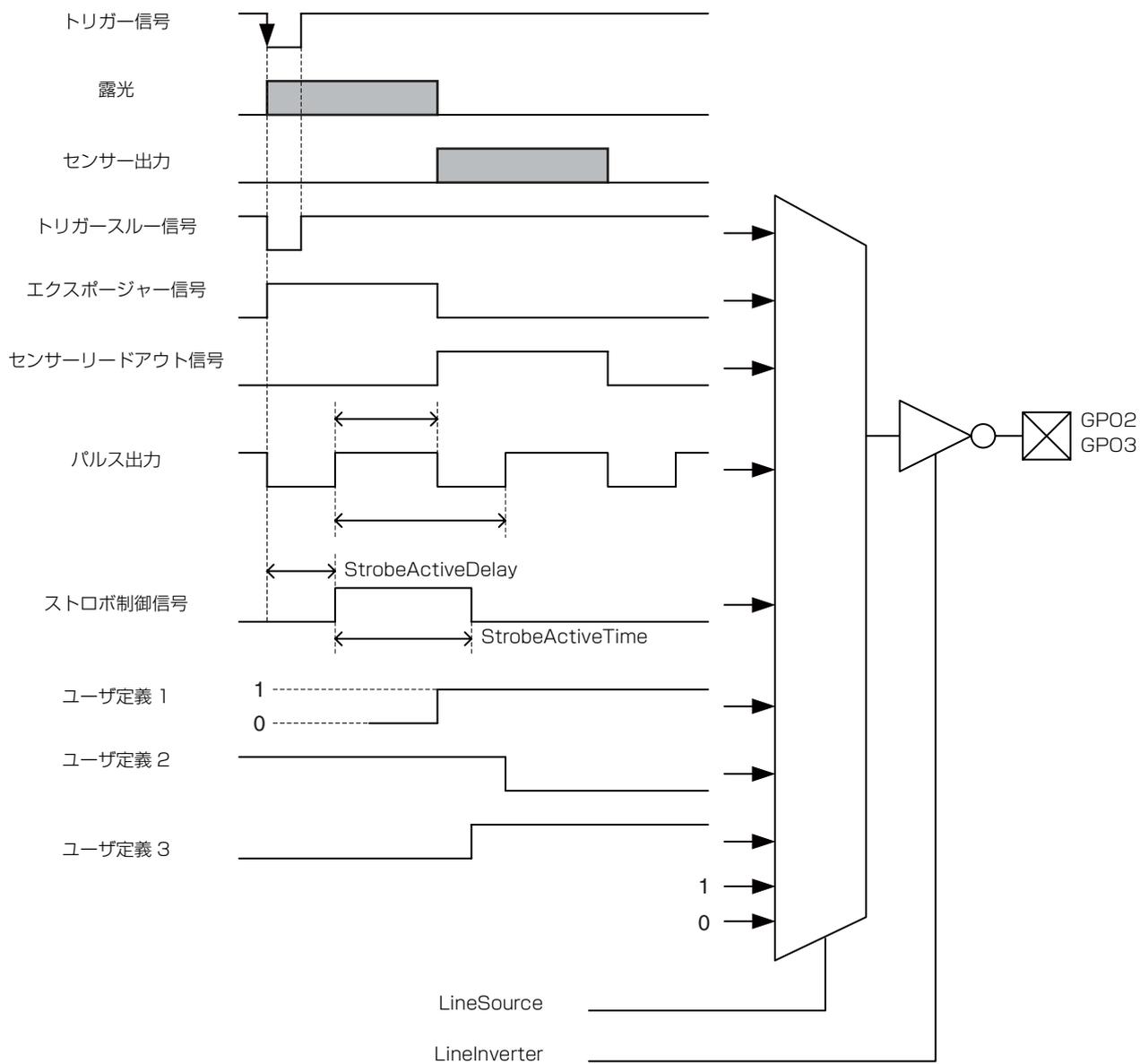
LineSelector = 1

LineMode = 1

LineInverter = 0

LineSource = 3

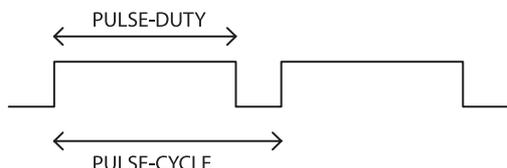
# GPO 出力系統図



## パルス出力

GPO2/3 端子からパルス波形を出力することができます。  
0.5Hz ~ 100kHz まで設定可能です。

レジスター	パラメーター
PWMPulseDutyT	1 ~ 2000000 [ $\mu$ s]
PWMPulseCycleT	10 ~ 2000000 [ $\mu$ s]



## ステータス LED

リアパネルに備えた LED の点灯・点滅・消灯条件は以下の通りです。

点灯	電源が投入されており、IP アドレスが確定している。
点滅 (低速)	電源が投入されており、IP アドレスが確定していない。
点滅 (高速)	電源が投入されており、リセットボタンが押下げられている。
消灯	電源が投入されていない、または電源が投入されているが起動中である。またはユーザーコマンドにより消灯している。

## 温度読み出し機能

基板に取り付けられた温度センサーからカメラ内部温度を読み出すことができます。精度は $\pm 2^{\circ}\text{C}$ です。参考値としてお使いください。

温度センサー値更新間隔を 0 以外の値に設定すると、温度情報をイベントデータとして、PC アプリケーションに送信することができます。

レジスター	パラメーター	設定
CameraTemperature		温度センサー値
CameraTemperature-MeasurementInterval	32 ビット 整数	温度センサー値更新間隔 [秒]

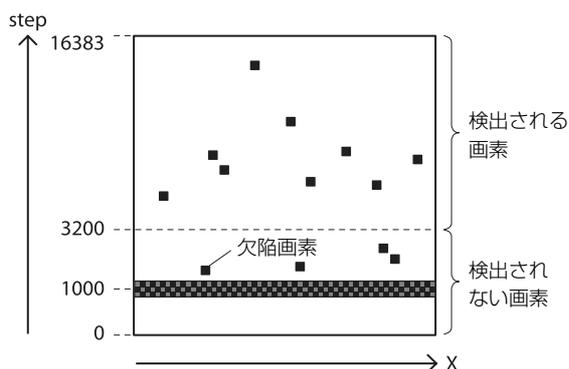
## 欠陥補正

イメージセンサーの白欠陥点、黒欠陥点を補正します。欠陥検出された座標画素に対して周辺から補正を行います。工場出荷設定とユーザー設定が選択可能です。

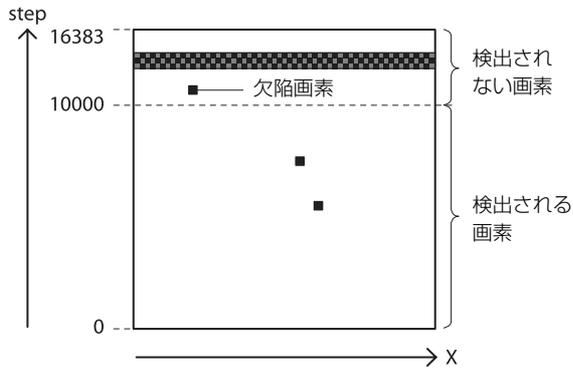
レジスター	パラメーター	設定
DefectCorrection	Off (0)	補正オフ
	On (1)	補正オン

### 欠陥補正設定方法

- 1 白欠陥点が発生しやすい条件を設定します。以下はゲイン 18dB、シャッター 1 秒の例です。遮光するなどしてなるべく光が入らないようにします。  
>Gain= 180  
>ExposureTime= 1000000
- 2 しきい値を 14bit 換算で設定します。このレベルを超える点を白欠陥点として検出します。以下は 3200 step/14bit の例です。3200 ~ 16383 を示す画素が検出されます。  
>DefectThreshold= 3200
- 3 白欠陥点検出を行います。検出には EXP 設定の 4 枚分の時間がかかります。以下は同一 x 座標軸上の出力レベルを表しており、全黒撮像時で一様に 1000step 付近を示していますが、所々にレベルの高い欠陥画素が存在しています。手順 2 で設定したしきい値 3200step を超えるすべての画素点が検出されます。検出は画像転送をオフにしてから実行します。  
>AcquisitionStop  
>DefectDetectionMode= 1



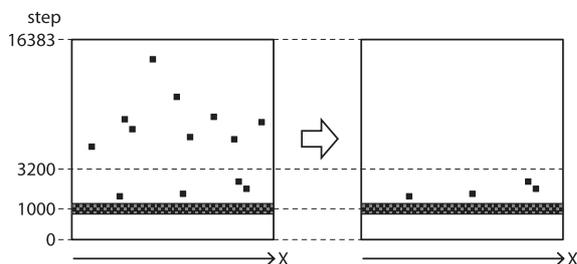
- 4 黒欠陥検出を行います。白欠陥点検出と同様に、撮像条件を設定してしきい値を 14bit 換算で設定します。以下は 10000step/14bit の例。0 ~ 10000step の画素が検出されます。黒欠陥検出点を設定しない場合は省略することもできます。  
>DefectThreshold= 10000  
>DefectDetectionMode= 2



- 5** 欠陥補正を適用するデータを選択します。手順3、4で検出した画素を適用する場合は2を選択します。出荷設定を適用する場合は0、すでに保存した値を適用する場合は1を選んでください。  
>DefectPatternLoad= 2

レジスター	パラメーター	設定
DefectPattern Load	0	出荷設定
	1	ユーザー設定
	2	DEFECT-DETECTIONで検出されたデータ

- 6** 欠陥検出補正をオンします。  
>AcquisitionStart  
>DefectCorrection= 1



- 7** 設定を保存します。保存せずに欠陥検出を繰り返す場合は手順1～6を繰り返します。  
>DefectPatternSave

### ご注意

欠陥検出点の上限は白黒欠陥点合わせて2047点です。上限を超えて補正することはできません。検出された欠陥点は DefectDetectionResult レジスターで調べることができます。上限数超過、欠陥検出未完了、または異常な欠陥検出と判断された場合は、DefectDetectionResult レジスターの値が-1になります。欠陥検出は、画像転送をオフの状態で行ってください。

## シェーディング補正

レンズ特性による周辺光量落ちや光源むらなどで発生するシェーディングを補正します。ユーザー設定として20パターン(XCG-CG240/CG240C)、9パターン(XCG-CG510/CG510C)の保存が可能です。

画面の一番明るいレベルを目標値として調整するピーク検出モードと、画面全体の明るさの平均値を目標値として調整する平均値検出モードがあります。

レジスター	パラメーター	設定
ShadingDetection Mode	0	検出終了確認
	1	検出開始 (ピーク検出)
	2	検出開始 (平均値検出)

レジスター	パラメーター	設定
Shading Correction	0	補正オフ
	1	補正オン

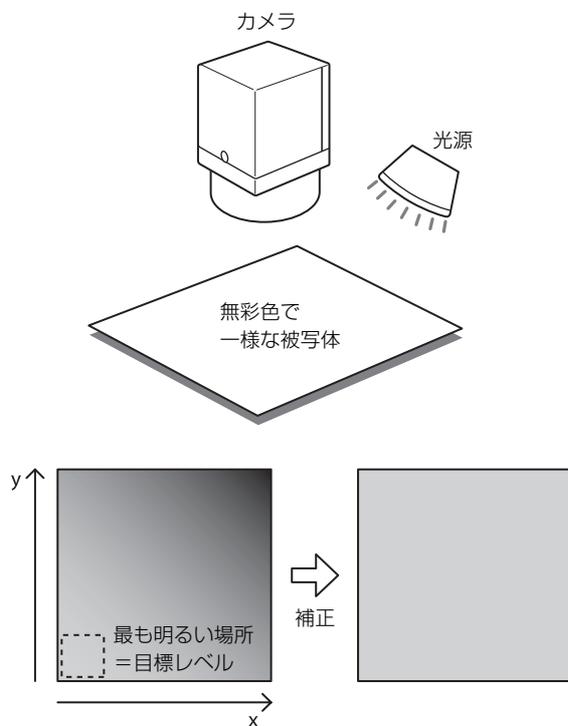
	ShadingPatternSelect
XCG-CG240/CG240C	0 ~ 19
XCG-CG510/CG510C	0 ~ 8

レジスター	パラメーター	設定
ShadingPattern Save	0	-
	1	シェーディングパターン保存

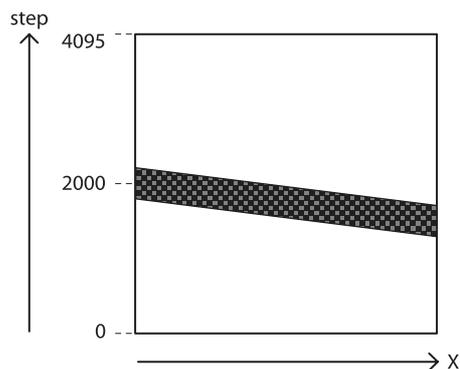
レジスター	パラメーター	設定
ShadingPattern Load	0	-
	1	シェーディングパターン読み出し

## シェーディング検出方法（ピーク検出の場合）

- 1 以下のように光源に偏りがあり、明るさが一様でない環境があるとします。ピーク検出モードでは一番明るいレベルを目標レベルとして調節します。レンズと照明の条件を固定します。



- 2 露光時間等を調節し、目標とするレベルが50%程度になるようにします。カラーカメラの場合はホワイトバランスをとります。



- 3 画像転送を停止してから、シェーディング検出を行います。

>AcquisitionStop

>ShadingDetectionMode= 1

計算が終わったことを確認するために、ステータスを読み出してください。

> ShadingDetectionMode を読み出す

1 (実行中)

0 (終了)

終了していただければ0が返ります。

- 4 シェーディング補正の効果を確認します。

> ShadingPatternCheck=1

- 5 シェーディングパターンを保存します。

> ShadingPatternSelect= 0

> ShadingPatternSave= 1

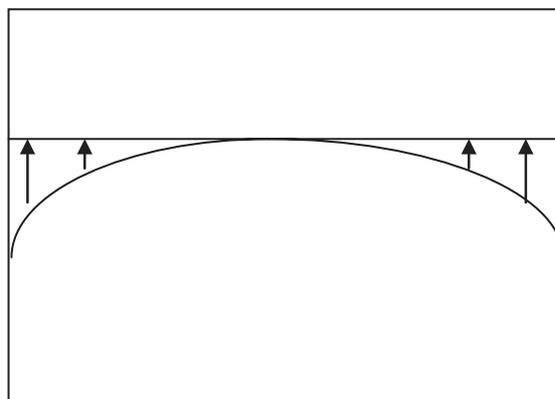
- 6 保存したパターンを読み出します。

> ShadingPatternSelect= 0

> ShadingPatternLoad= 1

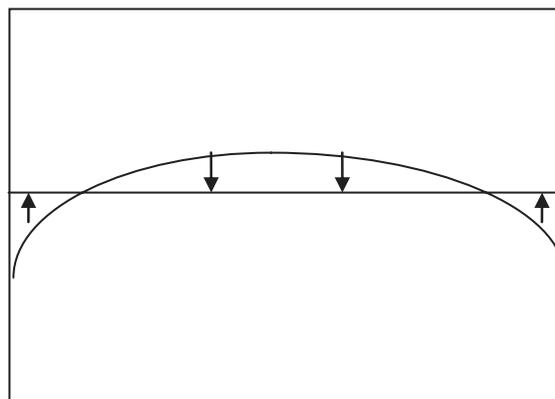
### ご注意

シェーディング検出は、トリガーモードをオフ、画像転送オフの状態で行ってください。シェーディング検出動作が終了しない場合はカメラをいったんリセットしてください。



### ピーク検出モード

全体が明るくなる傾向があります。



### 平均値検出モード

被写体の高輝度部分が暗くなる可能性があります。

起動時のシェーディングパターンの読み出しは、電源投入後、ネットワーク接続が確立してから、最大で3分程度の時間がかかります。

読み出しが完了する前にシェーディング補正をONにしても直ちに補正がかからない場合があります。

確実に補正をかけるには、パターン初期化完了フラグが1になることを確認してからご利用ください。

> ShadingInitialLoadFinished を読み出す

0 読み出し実行中

1 読み出し完了

## ユーザーセット

主な設定値は USERSET に 1 番から 16 番までのチャンネルに保存することができます。保存される項目についてはコマンドリスト (37 ページ) を参照してください。0 番チャンネルは工場出荷設定が保存されており、上書き保存はできません。

### 設定例 ① :

シャッター 3ms、ゲイン 3dB、GPO3 端子にパルス信号を出力し、この設定を 1 番チャンネルに保存する。

ExposureTime=3000

Gain=30

LineSelector=Line3

LineMode=Output

LineSource=PWM

UserSetSelector=1

UserSetSave

### 設定例 ② :

2 番チャンネルに保存したユーザーセットをロードする

UserSetSelector=2

UserSetLoad

## ユーザーセットメモリ

ユーザーセットチャンネルに保存される項目の一つで、0 から 15 番の各スロットに符号付き 32bit が割り当てられています。

## ユーザー ID

ユーザー ID とはカメラにつけられるカメラ固有の名称のことです。15 文字の文字列を設定することができます。

レジスター	パラメーター
DeviceUserID	任意の 15 文字

## 保存と起動

起動時の設定は UserSetDefaultSelector で決定することができます。現在のどのユーザーセット設定で起動しているかを確認するときにも用います。

### 使用例 :

ユーザーセット 3 番チャンネルに保存した設定で起動する

UserSetDefaultSelector=3

(再起動または CameraReboot コマンド)

現在の設定がどのユーザーセット設定になっているかを確認する

UserSetDefaultSelector をリードする

## カメラ情報

カメラの機種名やファームウェア情報などを読み出すことができます。

レジスター	パラメーター
DeviceVendorName	メーカー名 (SONY)
DeviceModelName	機種名
DeviceVersion	ファームウェアバージョン
DeviceSerialNumber	シリアル番号
DeviceManufacturerInfo	サービス用データ

## 再起動

カメラをリブートします。

コマンドを受けてからリブートするまでの時間を ms 単位で設定できます。

レジスター
CameraReboot
CameraRebootDelayTime

# コマンドリスト

※ 1 ユーザーセットに保存できるが LOAD できない項目は起動時のみロードされる

アドレス	レジスター名	機能名	読み出し	書き込み	XCG-CG240	XCG-CG240C	XCG-CG510	XCG-CG510C	UserSet (16面) にSAVE 出来る項目	UserSet (16面) にSAVE から LOAD 出来る項目 ※ 1
0x0048	VendorName	ベンダー名	●	-	"SONY"	"SONY"	"SONY"	"SONY"	-	-
0x0068	ModelName	モデル名	●	-	"XCG-CG240"	"XCG-CG240C"	"XCG-CG510"	"XCG-CG510C"	-	-
0x00A8	DeviceVersion	バージョン	●	-	"VERSION 1.00"	"VERSION 1.00"	"VERSION 1.00"	"VERSION 1.00"	-	-
0x00E8	DeviceManufacturerInfo	製造者情報	●	-	****.****.****.****	****.****.****.****	****.****.****.****	****.****.****.****	-	-
0x00E8	UserDefinedName	ユーザー定義名	●	●					-	-
0xA000	Width	出力イメージ幅	●	●	16 ~ (1920) ~ 1936	16 ~ (1920) ~ 1936	16 ~ (2448) ~ 2464	16 ~ (2448) ~ 2464	●	-
0xA004	Height	出力イメージ高さ	●	●	16 ~ (1200) ~ 1216	16 ~ (1200) ~ 1216	16 ~ (2048) ~ 2056	16 ~ (2048) ~ 2056	●	-
0xA008	OffsetX	出力イメージOffsetX	●	●	(0) ~ 1920	(0) ~ 1920	(0) ~ 2448	(0) ~ 2448	●	-
0xA00C	OffsetY	出力イメージOffsetY	●	●	(0) ~ 1200	(0) ~ 1200	(0) ~ 2040	(0) ~ 2040	●	-
0xA010	AcquisitionMode	アクイジションモード	●	●	(0) / 1 / 3	(0) / 1 / 3	(0) / 1 / 3	(0) / 1 / 3	●	-
0xA014	AcquisitionStart	画像転送開始	-	●	I (読み出し不可)	I (読み出し不可)	I (読み出し不可)	I (読み出し不可)	-	-
0xA018	AcquisitionStop	画像転送停止	-	●	I (読み出し不可)	I (読み出し不可)	I (読み出し不可)	I (読み出し不可)	-	-
0xA01C	PixelFormat	ピクセルフォーマット	●	●	(0x01080001) 0x010C0004 0x010C0006 0x01080008 ~ (0x0108000B) 0x010C0026 ~ 0x010C0029 0x010C002A ~ 0x010C002D 0x02180014 ~ 0x02180015 0x0210001F 0x02180020 0x02100032 0x02100032	(0x01080001) 0x010C0004 0x010C0006 0x01080008 ~ (0x0108000B) 0x010C0026 ~ 0x010C0029 0x010C002A ~ 0x010C002D 0x02180014 ~ 0x02180015 0x0210001F 0x02180020 0x02100032	(0x01080001) 0x010C0004 0x010C0006 0x01080008 ~ (0x0108000B) 0x010C0026 ~ 0x010C0029 0x010C002A ~ 0x010C002D 0x02180014 ~ 0x02180015 0x0210001F 0x02180020 0x02100032	(0x01080009) ~ 0x0108000B 0x010C0029 0x010C002A ~ 0x010C002D 0x02180014 ~ 0x02180015 0x0210001F 0x02180020 0x02100032	●	-
0xA0000008	ReverseX/ReverseY	イメージ反転	●	●	(0) / 1 / 2 / 3	(0) / 1 / 2 / 3	(0) / 1 / 2 / 3	(0) / 1 / 2 / 3	-	-
0xA0000014	CameraTemperature	カメラ温度読み出し	●	-	0x00 - 0xFF	0x00 - 0xFF	0x00 - 0xFF	0x00 - 0xFF	-	-
0xA0000018	CameraTemperatureMeasurementInterval	温度読み出し間隔	●	●	(0) - 0xFFFFFFF	(0) - 0xFFFFFFF	(0) - 0xFFFFFFF	(0) - 0xFFFFFFF	-	-
0xA0000020	GeVesionForStartUp	GEV1.2/2.0 切り替え	●	●	(0x00010002) / 0x00020000	(0x00010002) / 0x00020000	(0x00010002) / 0x00020000	(0x00010002) / 0x00020000	-	-
0xA0000030	DriveMode	CMOS 通常モード / 高速モード (次回起動時有効)	●	●	(0) / 1	(0) / 1	(0) / 1	(0) / 1	-	-
0xA0000034	DriveModeCurrent	CMOS 通常モード / 高速モード (現在の状態)	●	-	(0) / 1	(0) / 1	(0) / 1	(0) / 1	-	-
0xA0000134	DetectAreaGainAutoMode	AGC/AE 検波枠ハイライト表示	●	●	(0) / 1	(0) / 1	(0) / 1	(0) / 1	-	-
0xA0000138	DetectAreaGainAutoWidth	AGC/AE 検波枠 幅	●	●	1 - (50) - 100	1 - (50) - 100	1 - (50) - 100	1 - (50) - 100	●	●
0xA000013C	DetectAreaGainAutoHeight	AGC/AE 検波枠 高さ	●	●	1 - (50) - 100	1 - (50) - 100	1 - (50) - 100	1 - (50) - 100	●	●
0xA0000140	DetectAreaGainAutoOffsetX	AGC/AE 検波枠 X	●	●	0 - (25) - 99	0 - (25) - 99	0 - (25) - 99	0 - (25) - 99	●	●
0xA0000144	DetectAreaGainAutoOffsetY	AGC/AE 検波枠 Y	●	●	0 - (25) - 99	0 - (25) - 99	0 - (25) - 99	0 - (25) - 99	●	●
0xA0000154	DetectAreaBalanceWhiteAutoMode	AWB 検波枠ハイライト表示	●	●	(0) / 1	(0) / 1	(0) / 1	(0) / 1	-	-
0xA0000158	DetectAreaBalanceWhiteAutoWidth	AWB 検波枠 幅	●	●	1 - (50) - 100	1 - (50) - 100	1 - (50) - 100	1 - (50) - 100	●	●
0xA000015C	DetectAreaBalanceWhiteAutoHeight	AWB 検波枠 高さ	●	●	1 - (50) - 100	1 - (50) - 100	1 - (50) - 100	1 - (50) - 100	●	●

各項目の初期設定値は、( ) で示しています。

●利用できる機能、-利用できない機能

※ 1 ユーザーセットに保存できるが LOAD できない項目は起動時のみロードされる

アドレス	レジスター名	機能名	書き込み	XCG-CG240	XCG-CG240C	XCG-CG510	XCG-CG510C	UserSet (16面) に SAVE 出来る項目	UserSet (16面) から LOAD 出来る項目 ※ 1
0xA000160	DetectAreaBalanceWhiteAutoOffsetX	AWB 検波枠 X	●	-	0 - (25) - 99	-	0 - (25) - 99	●	●
0xA000164	DetectAreaBalanceWhiteAutoOffsetY	AWB 検波枠 Y	●	-	0 - (25) - 99	-	0 - (25) - 99	●	●
0xA000220	AcquisitionFrameRate	フレームレート	●	0x4224000 (41.0)	0x41B8000 (23.0)	0x41B8000 (23.0)	0x41B8000 (23.0)	-	-
0xA0000224	AcquisitionFrameRateAuto	フレームレートオート	●	0 / (1)	0 / (1)	0 / (1)	0 / (1)	-	-
0xA0000228	AcquisitionFrameRateActual	実際のフレームレート読み出し	●	0x42269E56 (41.654624938964844)	0x42269E56 (41.654624938964844)	0x419D9DE3 (19.702093124389648)	0x419D9DE3 (19.702093124389648)	-	-
0xA0000300	SpecialTriggerMode	スペシャルトリガーモード	●	0 / (1) / 2	0 / (1) / 2	0 / (1) / 2	0 / (1) / 2	-	-
0xA0000304	NumberOfMemoryForSpecialTriggerMode	スペシャルトリガーモードで使用する ユーザーセット数	●	1 - (2) - 16	1 - (2) - 16	1 - (2) - 16	1 - (2) - 16	-	-
0xA00002F0	SpecialTriggerSource	スペシャルトリガーソース	●	0 / (1) / 2 / 4	0 / (1) / 2 / 4	0 / (1) / 2 / 4	0 / (1) / 2 / 4	-	-
0xA00002F4	SpecialTriggerActivation	スペシャルトリガー極性	●	0 / (1)	0 / (1)	0 / (1)	0 / (1)	-	-
0xA00002F8	TriggerSoftware	ソフトウェアトリガー発行	●	0 / (1)	0 / (1)	0 / (1)	0 / (1)	-	-
0xA0002040	ExposureTime	露光時間	●	1 - (23300) - 60000000	1 - (23300) - 60000000	1 - (42000) - 60000000	1 - (42000) - 60000000	●	●
0xA0002044	TriggerMode	トリガーモード	●	0 / (1)	0 / (1)	0 / (1)	0 / (1)	●	●
0xA0002050	TriggerInhibit	トリガー禁止	●	0 / (1)	0 / (1)	0 / (1)	0 / (1)	●	●
0xA0002058	TriggerDelay	トリガーディレイ	●	0 / (1)	0 / (1)	0 / (1)	0 / (1)	●	●
0xA0002098	TriggerSource	トリガーソース	●	0 / (1) / 2 / 4 / 15	0 / (1) / 2 / 4 / 15	0 / (1) / 2 / 4 / 15	0 / (1) / 2 / 4 / 15	●	●
0xA00020B8	ExposureMode	露光モード	●	0 / (1)	0 / (1)	0 / (1)	0 / (1)	●	●
0xA00020BC	TriggerActivation	トリガー極性	●	0 / (1)	0 / (1)	0 / (1)	0 / (1)	●	●
0xA0002048	TriggerCounter	トリガーカウンター	-	0 - 0xFFFFFFF	0 - 0xFFFFFFF	0 - 0xFFFFFFF	0 - 0xFFFFFFF	-	-
0xA000204C	TriggerCounterReset	トリガーカウンターリセット	●	1	1	1	1	-	-
0xA0003000	GainDigitalRedAll	R ゲイン	●	256 - (個別) - 4095	●	●			
0xA0003008	GainDigitalGreenAll	G ゲイン	●	(256) - 4095	(256) - 4095	(256) - 4095	(256) - 4095	●	●
0xA0003018	GainDigitalBlueAll	B ゲイン	●	256 - (個別) - 4095	●	●			
0xA0003020	BalanceWhiteAuto	AWB	●	0 / (1) / 2	0 / (1) / 2	0 / (1) / 2	0 / (1) / 2	●	●
0xA00030A0	GainAnalogRaw	アナログゲイン	●	個別 - (0) - 個別	●	●			
0xA00030B0	GainSelector	ゲインセレクター	●	0x10 / 0x30 / 0x40 / 0x60	-	-			
0xA000704C	BlackLevelMin	黒レベル最小値読み出し	●	0	0	0	0	-	-
0xA0007048	BlackLevelMax	黒レベル最大値読み出し	●	2047	2047	2047	2047	-	-
0xA0002038	BlackLevelRaw	黒レベル設定	●	0 - (960) - 2047	0 - (960) - 2047	0 - (960) - 2047	0 - (960) - 2047	●	●
0xA0002140	ExposureAuto	AE モード	●	0 / (1) / 2	0 / (1) / 2	0 / (1) / 2	0 / (1) / 2	●	●
0xA0002144	ExposureAutoSpeed	AE モード追従スピード	●	1 - (192) - 256	1 - (192) - 256	1 - (192) - 256	1 - (192) - 256	●	●
0xA00030D8	ExposureAutoSpeedMin	AE 追従スピード最小値読み出し	●	1	1	1	1	-	-
0xA00030DC	ExposureAutoSpeedMax	AE 追従スピード最大値読み出し	●	256	256	256	256	-	-
0xA0002148	ExposureAutoLowerLimit	AE リミット最小値設定	●	1 - (10) - 60000000	1 - (10) - 60000000	1 - (10) - 60000000	1 - (10) - 60000000	●	●
0xA00021C4	ExposureAutoUpperLimit	AE リミット最大値設定	●	1 - (7674) - 60000000	1 - (7674) - 60000000	1 - (9593) - 60000000	1 - (9593) - 60000000	●	●

※ 1 ユーザーセットに保存できるが LOAD できない項目は起動時のみロードされる

アドレス	レジスタ名	機能名	読み出し	書き込み	XCG-CG240	XCG-CG240C	XCG-CG510	XCG-CG510C	UserSet (16面) にSAVE 出来る項目 LOAD 出来る項目 ※ 1	UserSet (16面) にSAVE から 出来る項目 LOAD 出来る項目 ※ 1
0xA000201C	GainAuto	AGCモード	●	●	(0)/1/2	(0)/1/2	(0)/1/2	(0)/1/2	●	●
0xA0002020	GainAutoLevel	AGCターゲットレベル	●	●	0-(11264)-16383	0-(11264)-16383	0-(11264)-16383	0-(11264)-16383	●	●
0xA0007084	GainAutoLevelMin	AGCターゲットレベル 最小値読み出し	●	-	0	0	0	0	-	-
0xA0007080	GainAutoLevelMax	AGCターゲットレベル 最大値読み出し	●	-	0x3FFF	0x3FFF	0x3FFF	0x3FFF	-	-
0xA0002154	GainAutoSpeed	AGC追従スピード	●	●	1-(192)-256	1-(192)-256	1-(192)-256	1-(192)-256	●	●
0xA00030FC	GainAutoSpeedMin	AGC追従スピード 最小値読み出し	●	-	1	1	1	1	-	-
0xA0003100	GainAutoSpeedMax	AGC追従スピード 最大値読み出し	●	-	256	256	256	256	-	-
0xA0002158	GainAutoLowerLimit	AGCリミット最小値設定	●	●	0	0	0	0	●	●
0xA000215C	GainAutoUpperLimit	AGCリミット最大値設定	●	●	180	180	180	180	●	●
0xA0007000	WidthMax	イメージ幅最大値取得	●	-	1936	1936	2464	2464	-	-
0xA0007004	WidthMin	イメージ幅最小値取得	●	-	16	16	16	16	-	-
0xA0007008	HeightMax	イメージ高さ最大値取得	●	-	1216	1216	2056	2056	-	-
0xA000700C	HeightMin	イメージ高さ最小値取得	●	-	16	16	16	16	-	-
0xA0007010	AcquisitionFrameRateMax	フレームレート最大値読み出し	●	-	0x4FA0000 (2000)	0x4FA0000 (2000)	0x4FA0000 (2000)	0x4FA0000 (2000)	-	-
0xA0007014	AcquisitionFrameRateMin	フレームレート最小値読み出し	●	-	0x3D80000 (0.0625)	0x3D80000 (0.0625)	0x3D80000 (0.0625)	0x3D80000 (0.0625)	-	-
0xA0007020	GainAnalogMax	アナログゲイン最大値読み出し	●	-	個別	個別	個別	個別	-	-
0xA0007024	GainAnalogMin	アナログゲイン最小値読み出し	●	-	個別	個別	個別	個別	-	-
0xA00070C0	GainDigitalMax	ピクセルゲイン最大値読み出し	●	-	4095	4095	4095	4095	-	-
0xA00070C4	GainDigitalMin	ピクセルゲイン最小値読み出し	●	-	256	256	256	256	-	-
0xA0007058	ExposureTimeMax	露光時間最大値取得	●	-	6000000	6000000	6000000	6000000	-	-
0xA000705C	ExposureTimeMin	露光時間最小値取得	●	-	1	1	1	1	-	-
0xA0007060	TriggerDelayMax	トリガーデレイ最大値取得	●	-	4000000	4000000	4000000	4000000	-	-
0xA0001000	UserSetSelector	ユーザーセットセレクター	●	●	(0)-16	(0)-16	(0)-16	(0)-16	-	-
0xA0001004	UserSetSave	ユーザーセットセーブ	-	●	(読み出し不可)	(読み出し不可)	(読み出し不可)	(読み出し不可)	-	-
0xA0001008	UserSetLoad	ユーザーセットロード	-	●	(読み出し不可)	(読み出し不可)	(読み出し不可)	(読み出し不可)	-	-
0xA000100C	UserSetDefault	ユーザーセットデフォルト	●	●	(0)-16	(0)-16	(0)-16	(0)-16	-	-
0xA0001010	UserMemoryIndex	ユーザーメモリーインデックス	●	●	(0)-15	(0)-15	(0)-15	(0)-15	-	-
0xA00020C0	UserMemoryValue	ユーザーメモリーバリエーション	●	●	0x0-0xFFFFFFFFFF	0x0-0xFFFFFFFFFF	0x0-0xFFFFFFFFFF	0x0-0xFFFFFFFFFF	●	●
0xA00020FC	LUTEnable	LUT有効	●	●	(0)/1	(0)/1	(0)/1	(0)/1	-	-
0xA000209C	LUTFormat	LUTフォーマット	●	●	(0)/1/2/3/4	(0)/1/2/3/4	(0)/1/2/3/4	(0)/1/2/3/4	●	●
0xA0002064	BinarizationThreshold	二値化閾値	●	●	0-(2047)-4095	0-(2047)-4095	0-(2047)-4095	0-(2047)-4095	●	●
0xA0000360	LUTIndex	LUTユーザー設定インデックス	●	●	0-4095	0-4095	0-4095	0-4095	-	-
0xA0010000	LUTValue	LUTユーザー設定データ	●	●	0-4095	0-4095	0-4095	0-4095	-	-

※ 1 ユーザーセットに保存できるが LOAD できない項目は起動時のみロードされる

アドレス	レジスター名	機能名	読み出し	書き込み	XCG-CG240	XCG-CG240C	XCG-CG510	XCG-CG510C	UserSet (16面) に SAVE から出来る項目 LOAD 出来る項目 ※ 1
0xA0020000 ~ 0xA0023FC	LUT ValueFlat	LUT ユーザー設定値							
0xA0000340	LinearInterpolationIndex	リニアインターポレーションインデックス	●	●	1-5	1-5	1-5	1-5	-
0xA0000344	LinearInterpolationInValue	リニアインターポレーションインバリュ	●	●	0-4095	0-4095	0-4095	0-4095	-
0xA0000348	LinearInterpolationOutValue	リニアインターポレーションアウトバリュ	●	●	0-4095	0-4095	0-4095	0-4095	-
0xA000034C	LinearInterpolationBuild	リニアインターポレーションビルド	-	●	1	1	1	1	-
0xA0000274	LUT ValueSave	ユーザー設定 LUT をフラッシュに保存する	-	●	1	1	1	1	-
0xA0000354	LineSelector	ラインセレクター	●	●	(0)/1/2	(0)/1/2	(0)/1/2	(0)/1/2	-
0xA0001204	LineMode(Line1)	ラインモード (Line1)	●	●	0	0	0	0	-
0xA0001208	LineMode(Line2)	ラインモード (Line2)	●	●	(0)/1	(0)/1	(0)/1	(0)/1	●
0xA000120C	LineMode(Line3)	ラインモード (Line3)	●	●	(0)/1	(0)/1	(0)/1	(0)/1	●
0xA0001218	LineInverter(Line2)	ラインインバータ (Line2)	●	●	0/1	0/1	0/1	0/1	●
0xA000121C	LineInverter(Line3)	ラインインバータ (Line3)	●	●	0/1	0/1	0/1	0/1	●
0xA0001224	LineStyle(Line1)	ラインステータス (Line1)	●	-	-	-	-	-	-
0xA0001228	LineStyle(Line2)	ラインステータス (Line2)	●	-	-	-	-	-	-
0xA000122C	LineStyle(Line3)	ラインステータス (Line3)	●	-	-	-	-	-	-
0xA0001238	LineStyle(Line2)	ラインソース (Line2)	●	●	0-(2)-10	0-(2)-10	0-(2)-10	0-(2)-10	●
0xA000123C	LineStyle(Line3)	ラインソース (Line3)	●	●	0-(2)-10	0-(2)-10	0-(2)-10	0-(2)-10	●
0xA0001248	StrobeActiveTime(Line2)	ストロボ発光時間 (Line2)	●	●	1-(256)-4000	1-(256)-4000	1-(256)-4000	1-(256)-4000	●
0xA000124C	StrobeActiveTime(Line3)	ストロボ発光時間 (Line3)	●	●	1-(256)-4000	1-(256)-4000	1-(256)-4000	1-(256)-4000	●
0xA0001258	StrobeActiveDelay(Line2)	ストロボディレイ (Line2)	●	●	0-(100)-4000	0-(100)-4000	0-(100)-4000	0-(100)-4000	●
0xA000125C	StrobeActiveDelay(Line3)	ストロボディレイ (Line3)	●	●	0-(100)-4000	0-(100)-4000	0-(100)-4000	0-(100)-4000	●
0xA0001260	UserOutputSelector	ユーザー出力セレクター	●	●	(0)2	(0)2	(0)2	(0)2	-
0xA0001264	UserOutputValue(0)	ユーザー出力 (0)	●	●	(0)/1	(0)/1	(0)/1	(0)/1	●
0xA0001268	UserOutputValue(1)	ユーザー出力 (1)	●	●	(0)/1	(0)/1	(0)/1	(0)/1	●
0xA000126C	UserOutputValue(2)	ユーザー出力 (2)	●	●	(0)/1	(0)/1	(0)/1	(0)/1	●
0xA0000010	CameraReboot	カメラリセット	-	●	-	-	-	-	-
0xA0000130	TestImageSelector	テストイメージセレクター	●	●	(0)/1/3	(0)/1/3	(0)/1/3	(0)/1/3	-
0x0D24	ExtendedChunkMode	拡張チャンクモード	●	●	(0)/1	(0)/1	(0)/1	(0)/1	-
0xA100	ChunkModeActive	チャンクモード有効	●	●	(0)/1	(0)/1	(0)/1	(0)/1	-
0xA200	ChunkEnable	チャンクデータ 0 有効 (温度情報)	●	●	(0)/1	(0)/1	(0)/1	(0)/1	-
0xA210	ChunkEnable	チャンクデータ 1 有効 (ラインステータス)	●	●	(0)/1	(0)/1	(0)/1	(0)/1	-

※ 1 ユーザーセットに保存できるが LOAD できない項目は起動時のみロードされる

アドレス	レジスター名	機能名	書き込み	XCG-CG240	XCG-CG240C	XCG-CG510	XCG-CG510C	UserSet (16面) に SAVE 出来る項目 LOAD 出来る項目 ※ 1
0xA220	ChunkEnable	チャックデータ 2 有効 (露光時間)	●	(0) / 1	(0) / 1	(0) / 1	(0) / 1	-
0xA230	ChunkEnable	チャックデータ 3 有効 (ゲイン)	●	(0) / 1	(0) / 1	(0) / 1	(0) / 1	-
0xA240	ChunkEnable	チャックデータ 4 有効 (ピクセルゲイン)	●	(0) / 1	(0) / 1	(0) / 1	(0) / 1	-
0xA250	ChunkEnable	チャックデータ 5 有効 (ユーザーメモリー)	●	(0) / 1	(0) / 1	(0) / 1	(0) / 1	-
0xA0001800	SpatialFilterEnable	3x3 空間フィルタ 有効	●	(0) / 1	(0) / 1	(0) / 1	(0) / 1	●
0xA0001804	SpatialFilterSelectorRow	パラメータ 位置指定 (Row)	●	(0) / 1 / 2	(0) / 1 / 2	(0) / 1 / 2	(0) / 1 / 2	-
0xA0001808	SpatialFilterSelectorColumn	パラメータ 位置指定 (Column)	●	(0) / 1 / 2	(0) / 1 / 2	(0) / 1 / 2	(0) / 1 / 2	-
0xA000180C	SpatialFilterValue	パラメータ 値	●	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	-
0xA0001810	SpatialFilterTopLeft	3x3 空間フィルタ 個別パラメータ 指定 専用	●	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	●
0xA0001814	SpatialFilterTopCenter		●	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	●
0xA0001818	SpatialFilterTopRight		●	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	●
0xA0001820	SpatialFilterCenterLeft		●	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	●
0xA0001824	SpatialFilterCenterCenter		●	-8191 - (256) - 8191	-8191 - (256) - 8191	-8191 - (256) - 8191	-8191 - (256) - 8191	●
0xA0001828	SpatialFilterCenterRight		●	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	●
0xA0001830	SpatialFilterBottomLeft		●	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	●
0xA0001834	SpatialFilterBottomCenter		●	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	●
0xA0001838	SpatialFilterBottomRight		●	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	●
0xA0001900	ColorMatrixEnable	カラーマトリクス 有効	●	(0) / 1	(0) / 1	(0) / 1	(0) / 1	●
0xA0001904	ColorMatrixSelectorRow	パラメータ 位置指定 (Row)	●	(0) / 1 / 2	(0) / 1 / 2	(0) / 1 / 2	(0) / 1 / 2	-
0xA0001908	ColorMatrixSelectorColumn	パラメータ 位置指定 (Column)	●	(0) / 1 / 2	(0) / 1 / 2	(0) / 1 / 2	(0) / 1 / 2	-
0xA000190C	ColorMatrixValue	パラメータ 値	●	-	-	-	-	-
0xA0001910	ColorMatrixTopLeft	カラーマトリクス 個別パラメータ 指定 専用	●	-8191 - (256) - 8191	-8191 - (256) - 8191	-8191 - (256) - 8191	-8191 - (256) - 8191	●
0xA0001914	ColorMatrixTopCenter		●	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	●
0xA0001918	ColorMatrixTopRight		●	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	●
0xA0001920	ColorMatrixCenterLeft		●	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	●
0xA0001924	ColorMatrixCenterCenter		●	-8191 - (256) - 8191	-8191 - (256) - 8191	-8191 - (256) - 8191	-8191 - (256) - 8191	●
0xA0001928	ColorMatrixCenterRight		●	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	●
0xA0001930	ColorMatrixBottomLeft		●	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	●
0xA0001934	ColorMatrixBottomCenter		●	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	●
0xA0001938	ColorMatrixBottomRight		●	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	-8191 - (0) - 8191	●
0xA0002180	DefectThreshold	欠陥検出閾値	●	0 - (8192) - 16383	0 - (8192) - 16383	0 - (8192) - 16383	0 - (8192) - 16383	-
0xA0002184	DefectDetectionMode	欠陥検出開始	●	(0) / 1 / 2	(0) / 1 / 2	(0) / 1 / 2	(0) / 1 / 2	-
0xA0002188	DefectDetectionResult	欠陥検出結果取得	●	最大 2047	最大 2047	最大 2047	最大 2047	-
0xA000218C	DefectPatternSave	欠陥データ 保存	●	(0) / 1	(0) / 1	(0) / 1	(0) / 1	-

※ 1 ユーザーセットに保存できるが LOAD できない項目は起動時のみロードされる

アドレス	レジスター名	機能名	読み出し	書き込み	XCG-CG240	XCG-CG240C	XCG-CG510	XCG-CG510C	UserSet (16面) にSAVE 出来る項目 LOAD 出来る項目 ※ 1	UserSet (16面) から 出来る項目 LOAD 出来る項目 ※ 1
0xA0002190	DefectPatternLoad	欠陥データ呼び出し	-	●	(0)/1/2	(0)/1/2	(0)/1/2	(0)/1/2	-	-
0xA0002194	DefectCorrection	欠陥補正	●	●	(0)/1	(0)/1	(0)/1	(0)/1	-	-
0xA0002100	ShadingDetectionMode	シェーディング検出	●	●	(0)/1/2	(0)/1/2	(0)/1/2	(0)/1/2	-	-
0xA0002120	ShadingPatternSelect	シェーディングパターン選択	●	●	(0)-19	(0)-19	(0)-8	(0)-8	●	●
0xA0002104	ShadingPatternSave	シェーディング保存	●	●	(0)/1	(0)/1	(0)/1	(0)/1	-	-
0xA0002108	ShadingPatternLoad	シェーディング呼び出し	-	●	1	1	1	1	-	-
0xA000210C	ShadingCorrection	シェーディング補正	●	●	(0)/1	(0)/1	(0)/1	(0)/1	●	●
0xA0002110	ShadingBlockSize	シェーディング補正ブロックサイズ	●	-	4	4	4	4	-	-
0xA0002120	ShadingPatternCheck	シェーディング検出データの確認	-	●	1	1	1	1	-	-
0xA0002128	ShadingInitialLoadFinished	起動時パターン読み出し完了	●	-	(0)/1	(0)/1	(0)/1	(0)/1	-	-
0x0954	GeVIEEE1588	グラントマスタークロック同期	●	●	(0)/0x00080000	(0)/0x00080000	(0)/0x00080000	(0)/0x00080000	-	-
0 x A0002510	PTPTriggerInterval	PTP 同期トリガー周期	●	●	1-(1000)-10000000	1-(1000)-10000000	1-(1000)-10000000	1-(1000)-10000000	●	●
0xA0002514	PTPTriggerStartTime	PTP 同期トリガー開始時刻設定	●	●	0	0	0	0	-	-
0xA00022FC	AreaGainEnableAll	部分ゲイン機能の有効	●	●	(0)/1	(0)/1	(0)/1	(0)/1	●	●
0xA0002300	AreaGainEnable	部分ゲインエリア (0) 有効	●	●	(0)/1	(0)/1	(0)/1	(0)/1	●	●
0xA0002304	AreaGainOffsetX/ AreaGainOffsetY	部分ゲインエリア (0) 左上座標	●	●	0-1928:0-1208	0-1928:0-1208	0-2456:0-2048	0-2456:0-2048	●	●
0xA0002308	AreaGainWidth/ AreaGainHeight	部分ゲインエリア (0) 幅高さ	●	●	8(128)-1936:8(128)-1216	8(128)-1936:8(128)-1216	8(128)-2464:8(128)-2056	8(128)-2464:8(128)-2056	●	●
0xA000230C	AreaGainValue	部分ゲインエリア (0) ゲイン	●	●	0-(256)-8191	0-(256)-8191	0-(256)-8191	0-(256)-8191	●	●
0xA0002310		部分ゲインエリア (1) 有効	●	●	(0)/1	(0)/1	(0)/1	(0)/1	●	●
0xA0002314		部分ゲインエリア (1) 左上座標	●	●	0-1928:0-1208	0-1928:0-1208	0-2456:0-2048	0-2456:0-2048	●	●
0xA0002318		部分ゲインエリア (1) 幅高さ	●	●	8-(128)-1936:8-(128)-1216	8-(128)-1936:8-(128)-1216	8-(128)-2464:8-(128)-2056	8-(128)-2464:8-(128)-2056	●	●
0xA000231C		部分ゲインエリア (1) ゲイン	●	●	0-(256)-8191	0-(256)-8191	0-(256)-8191	0-(256)-8191	●	●
0xA00023F0		部分ゲインエリア (15) 有効	●	●	(0)/1	(0)/1	(0)/1	(0)/1	●	●
0xA00023F4		部分ゲインエリア (15) 左上座標	●	●	0-1928:0-1208	0-1928:0-1208	0-2456:0-2048	0-2456:0-2048	●	●
0xA00023F8		部分ゲインエリア (15) 幅高さ	●	●	8-(128)-1936:8-(128)-1216	8-(128)-1936:8-(128)-1216	8-(128)-2464:8-(128)-2056	8-(128)-2464:8-(128)-2056	●	●
0xA00023FC		部分ゲインエリア (15) ゲイン	●	●	0-(256)-8191	0-(256)-8191	0-(256)-8191	0-(256)-8191	●	●
0xA0002500	TriggerFastMode	Sequential トリガモード/Fast トリガモード	●	●	0	0	0/(1)	0/(1)	●	●

## 仕様

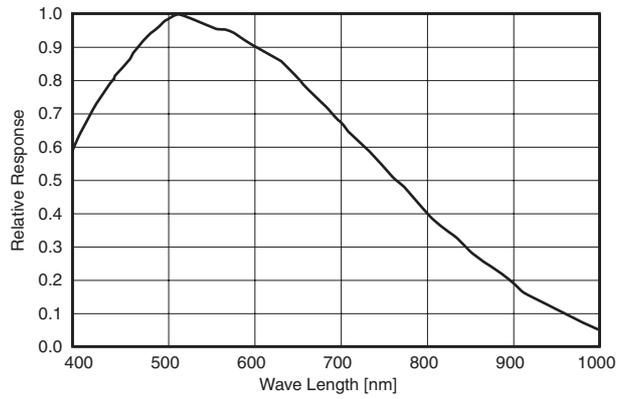
### 主な仕様

撮像素子	グローバルシャッター機能搭載 CMOS イメージセンサー XCG-CG240/CG240C : 1/1.2 型 XCG-CG510/CG510C : 2/3 型	ゲイン	0 dB ~ 18 dB、オートゲイン
標準映像出力サイズ (水平/垂直)	XCG-CG240/CG240C : 1,920 × 1,200 XCG-CG510/CG510C : 2,448 × 2,048	シャッター速度	XCG-CG240/CG240C : 1/40,000 秒 ~ 60 秒、オートシャッター XCG-CG510/CG510C : 1/100,000 秒 ~ 60 秒、オートシャッター
フレームレート (1000BASE-T 動作時)	XCG-CG240/CG240C : 41 fps XCG-CG510/CG510C : 23 fps	ガンマ	$\gamma = 1$ (LUT で変更可)
レンズマウント	C マウント	外部トリガー信号条件	パルス幅 : 10 $\mu$ s 以上 2s 以下 振幅 : DC 2 V ~ 24 V (DC IN 端子)
フランジバック	17.526 mm	電源電圧	DC 12 V (10.5 V ~ 15 V) : DC IN 端子 / IEEE802.3af (37 V ~ 57 V) : RJ45 端子
映像出力信号	XCG-CG240/CG510 : Mono 8 ビット (出荷設定) / 10 ビット / 12 ビット XCG-CG240C/CG510C : Raw 8 ビット (出荷設定) / 10 ビット / 12 ビット、RGB24 ビット、 YUV24 ビット、YUV16 ビット	消費電力	XCG-CG240/CG240C : 3.6W XCG-CG510/CG510C : 3.7W
基準映像出力レベル	235 ステップ (8 ビット時) / 3,760 ス テップ (12 ビット時)	性能保証温度	0 °C ~ 40 °C
基準ペダスタルレベル	16 ステップ (8 ビット時) / 256 ステッ プ (12 ビット時)	動作温度	-5 °C ~ +45 °C
ホワイトバランス取得可能色温度範囲 (カラーカメラのみ)	XCG-CG240C/CG510C : 2,400 K ~ 9,000 K	保存温度	-30 °C ~ +60 °C
最低被写体照度	XCG-CG240 : 0.5 lx (ゲイン +18 dB 時、F1.4、 シャッター速度 1/30 秒) XCG-CG240C : 10 lx (ゲイン +18 dB 時、F1.4、 シャッター速度 1/30 秒) XCG-CG510 : 0.5 lx (ゲイン +18 dB 時、F1.4、 シャッター速度 1/23 秒) XCG-CG510C : 10 lx (ゲイン +18 dB 時、F1.4、 シャッター速度 1/23 秒)	使用湿度	20% ~ 80% (結露のない状態で)
感度	XCG-CG240 : F5.6 (ゲイン 0 dB 時、400 lx、 シャッター速度 1/30 秒) XCG-CG240C : F5.6 (ゲイン 0 dB 時、2,000 lx、 シャッター速度 1/30 秒)	保存湿度	20% ~ 95% (結露のない状態で)
		耐振動性	10 G (20 Hz ~ 200 Hz)
		耐衝撃性	70 G
		外形寸法	29 (W) × 29 (H) × 42 (D) mm (突起部を含まず)
		質量	約 65 g
		付属品	レンズマウントキャップ (1) 取扱説明書 (1)

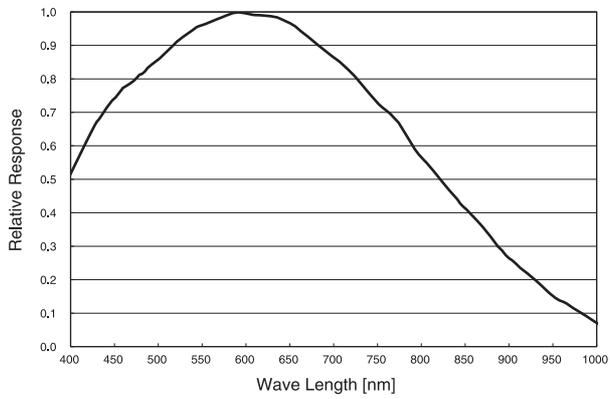
仕様および外観は改良のため予告なく変更することがありますが、ご了承ください。

# 分光感度特性例

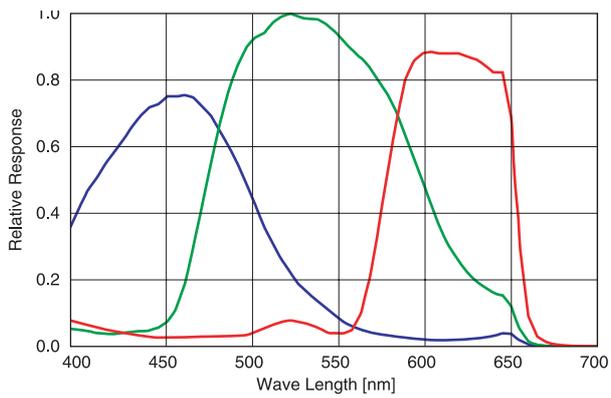
## XCG-CG240



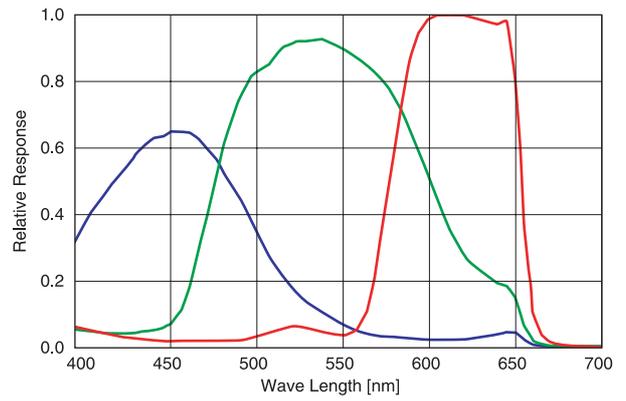
## XCG-CG510



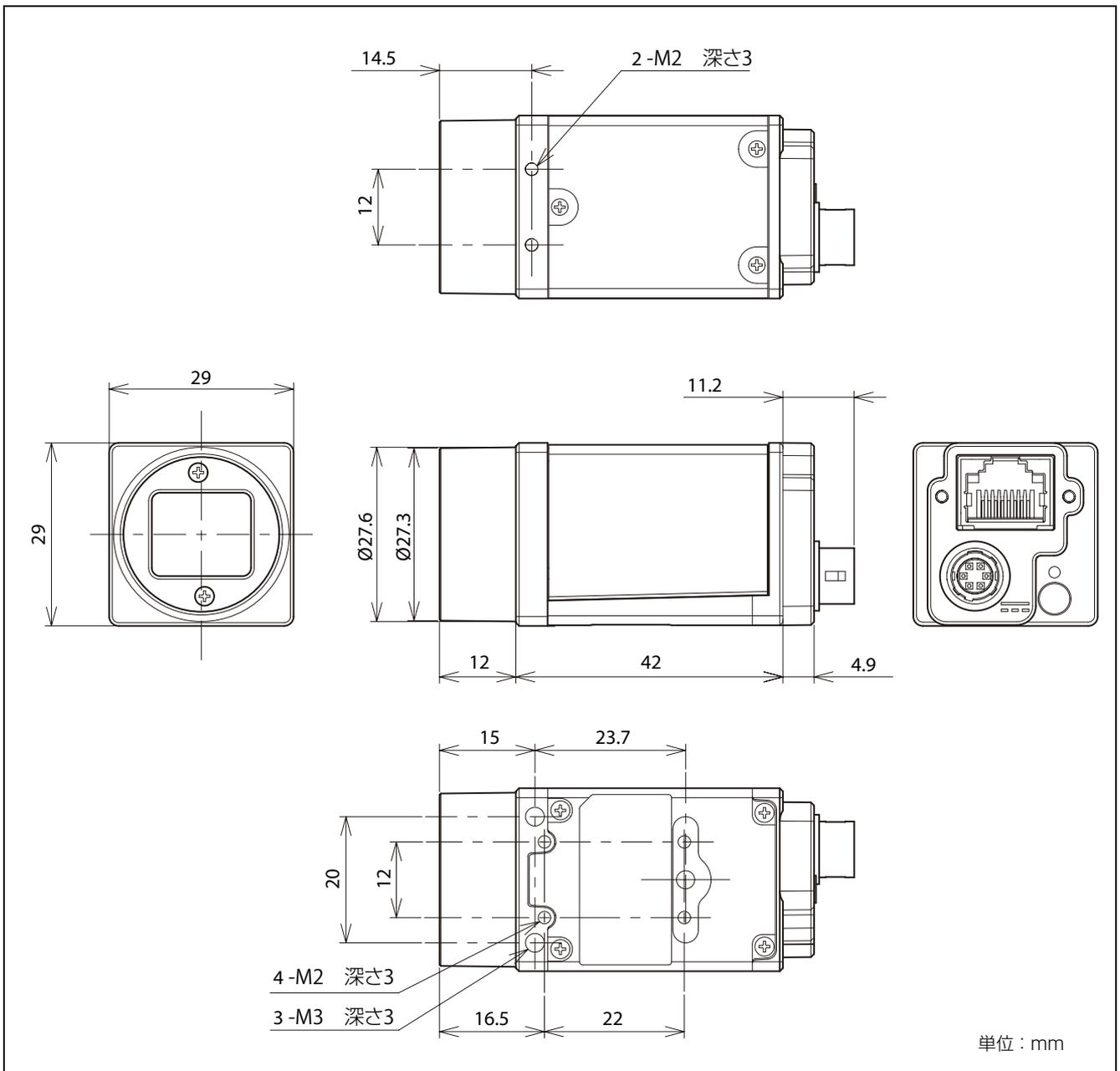
## XCG-CG240C



## XCG-CG510C



# 外形寸法図



本資料の掲載内容は、改良などにより予告なく変更することがあります。

本資料に掲載した技術資料は、使用上の参考として示したもので、ご使用に際し、当社および第三者の知的財産権その他の権利の実施あるいは使用を許諾したものではありません。

よって、その使用に起因する権利の侵害について、当社は一切の責任を負いません。

お問い合わせ

ソニー株式会社

<http://www.sony.co.jp/ISPJ/>

ソニー株式会社 〒108-0075 東京都港区港南1-7-1