

# デジタルビデオ カメラモジュール

---

## ユーザーズガイド



**XCG-V60E**  
**XCG-SX97E**  
**XCG-SX99E**  
**XCG-U100E**  
**XCG-5005E**

## 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、ユーザズガイド等に示す設定変更のためのスイッチ切り替えを、お客様にて変更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 (カメラのEEPROM 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
使用上のご注意 .....	5
CCD 特有の現象 .....	5
システムの構成 .....	6
接続図 .....	7
各部の名称と働き .....	8
前面／上面／底面 .....	8
後面 .....	8
三脚の取り付け .....	9
ケーブルの接続 .....	9
マルチファンクション出力仕様 .....	9
GPI 入力仕様 .....	9
トリガー入力仕様 .....	10

---

## 機能

カメラ駆動体系 .....	11
トリガー .....	12
トリガー極性 .....	12
スペシャルトリガーモード .....	12
シャッター .....	13
トリガー禁止 .....	13
トリガーディレイ .....	14
マルチファンクション出力 .....	14
GPI .....	14
ゲイン .....	14
デジタルペDESTAL .....	15
デジタルクランプ (XCG-5005E のみ) .....	15
デジタルゲイン .....	15
デジタル ON/OFF (XCG-5005E のみ) .....	15
LUT (ルックアップテーブル) .....	15
出力ビット切り換え .....	15
テストチャート .....	16
パーシャルスキャン .....	17
ビニングモード .....	17
フレームレート制御 .....	18
画像取得モード .....	18
メモリーチャンネル／ユーザーメモリー .....	18
ネットワーク機能 .....	18

---

## 制御

カメラコントロールレジスター .....	20
メモリーチャンネルレジスター .....	26
初期値一覧 .....	30
上下限值一覧 .....	33

---

## 仕様

主な仕様 .....	35
------------	----

---

## 付録

分光感度特性例 .....	36
外形寸法図 .....	37

## 概要

XCG-V60E/XCG-SX97E/XCG-SX99E/XCG-U100E/XCG-5005E は、1000BASE-T インターフェースを採用した白黒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 version 1.0 に準拠しており、非圧縮画像を高効率で伝送できます。

### 高画質

プログレッシブスキャン CCD の採用により、高精細な画像が高速で得られます。

XCG-V60E は、33 万画素 CCD により、毎秒 90 フレームの画像出力が可能です。

XCG-SX97E は、145 万画素 CCD により、毎秒 16 フレームの画像出力が可能です。

XCG-SX99E は、145 万画素 CCD により、毎秒 27 フレームの画像出力が可能です。

XCG-U100E は、200 万画素 CCD により、毎秒 15 フレームの画像出力が可能です。

XCG-5005E は、500 万画素 CCD により、毎秒 15 フレームの画像出力が可能です。

また、正方画素 CCD の採用により、画像処理時にアスペクト比の変換を行う必要がありません。

### 筐体固定

筐体固定用のネジ穴が、フロントパネルとリア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。

### 多様なモード設定

ホスト機器からの制御により、以下のモード設定が可能です。

- ・ ゲイン
- ・ 読み出しモード：ノーマル／ビニング
- ・ パーシャルスキャン機能
- ・ シャッター機能：ノーマル／トリガーシャッター
- ・ シャッタースピード
- ・ ガンマ
- ・ 出力ビット長切り替え
- ・ 2 値化

### 外部トリガーシャッター機能 (2 ~ 1/100,000 秒)

トリガーを入力することにより、1 枚の静止画が得られます。高速で移動する物体を正確にとらえます。

### パーシャルスキャン機能

有効な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。

### フレームレート制御

シャッター設定を維持しながらフレームレートを変更できます。フレームレートを下げて単位時間あたりのパケット量を減らし、ネットワークのトラフィックを低減したいときに有効です。

### ご注意

ホスト機器側のシステムが完全に立ち上がる前にカメラを起動した場合、ホストとカメラが正常に接続できないことがあります。ホスト機器側のシステムの起動を確認してからカメラを起動するようにしてください。

# 使用上のご注意

## 電源について

電源アダプターを使用して、DC IN 端子から電源を供給します。

電源には、リップルやノイズのない安定した電源である DC-700 をお使いください。

## 使用・保管場所

次のような場所での使用および保管はお避けください。

- ・ 極端に暑い所や寒い所。適正使用温度は 0～40℃です。
- ・ 激しい振動や衝撃のある所。
- ・ 強力な電波を発生するテレビ、ラジオの送信所の近く。

## お手入れ

レンズや光学フィルターの表面に付着したごみやほこりは、ブローアで払ってください。外装の汚れは、乾いた柔らかい布でふきとります。ひどい汚れは、中性洗剤溶液を少し含ませた布でふきとった後、からぶきします。アルコール、ベンジンなどは、変質したり塗料がはげることがありますので、使用しないでください。

### レーザービームについてのご注意

レーザービームは CCD に損傷を与えることがあります。レーザービームを使用した撮影環境では、CCD 表面にレーザービームが照射されないように充分注意してください。

# CCD 特有の現象

CCD カメラの場合、次のような現象が起きることがありますが、故障ではありません。

## スミア

高輝度の被写体を写したときに、明るい帯状の縦線（垂直スミア）がモニター画面に見える現象です。

この現象は、CCD がインターライン転送方式を採用しているため、フォトセンサーの深いところに入った赤外線などにより誘起された電荷が、レジスターに転送されるために起こるものです。

## 折り返しひずみ

縞模様、線などを写したとき、ぎざぎざのちらつきが見えることがあります。

## 傷

CCD はフォトセンサー（素子）が縦横に並んでできており、フォトセンサーのいずれかに欠陥があると、その部分だけ画像が写らず、モニター画面に傷となって見えます（実用上支障がない程度）。

## 白点

CCD 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 CCD 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、次のような場合、白点が見えやすくなります。

- ・ 高温環境で使用するとき
- ・ ゲインを上げたとき

## ブルーミング

高輝度の被写体を写したときに、被写体周辺に光が漏れだしたように見える現象です。

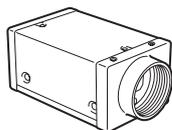
### ご注意

強い光が画面の広い範囲に入射した場合、画面が暗くなる場合がありますが故障ではありません。

この場合は強い光を避けるか、または入射光量をレンズで調整してください。

# システムの構成

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。(カメラモジュール以外は、いずれも別売りです。)



カメラモジュール

CCD を用いた、小型、高解像度のカメラです。



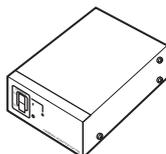
カメラケーブル  
CCXC-12P02N (2 m)  
CCXC-12P05N (5 m)  
CCXC-12P10N (10 m)  
CCXC-12P25N (25 m)

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等を送受信します。



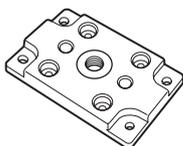
C マウントレンズ

XCG-SX97E/SX99E/U100E/5005E では、高解像度に対応したレンズをお使いください。



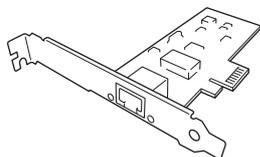
カメラアダプター  
DC-700

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。



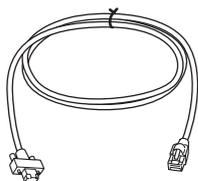
三脚アダプター  
VCT-ST70I

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。



ネットワークカード (市販品)

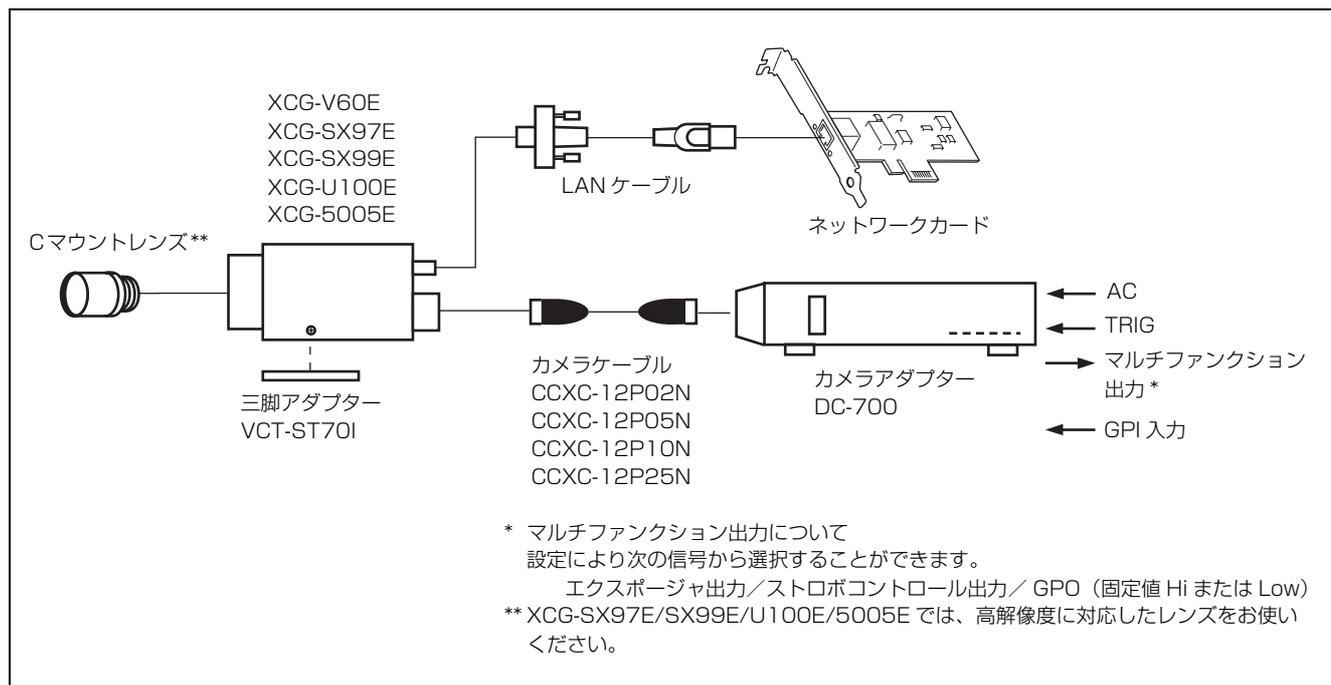
ホスト機器 (コンピューターなど) の拡張スロットに挿入します。お使いのシステムに適した 1000BASE-T 対応、ジャンボパケット対応のネットワークカードをお使いください。



LAN ケーブル (市販品)

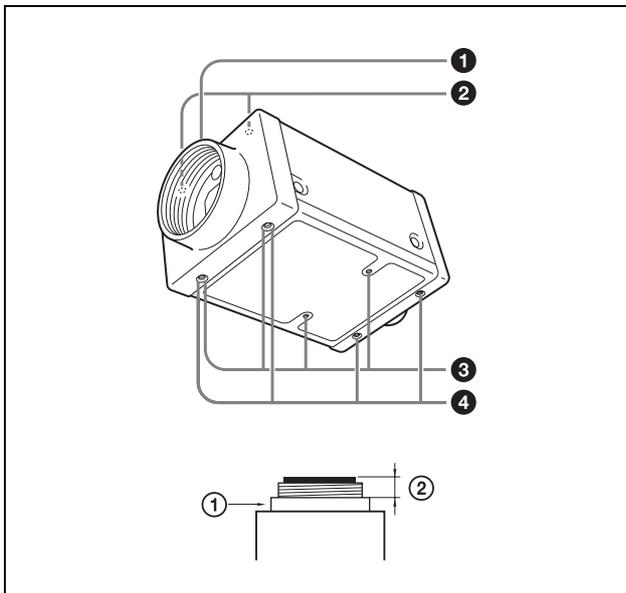
カメラモジュール後面の RJ45 端子に接続し、映像信号の送出や制御信号の授受を行います。1000BASE-T に対応した LAN ケーブル (CAT5e または上位規格) をお使いください。なお、LAN ケーブルの特性によっては画像が乱れたり、カメラモジュールが不安定になったりすることがありますので、耐ノイズ性能にすぐれた LAN ケーブルをお使いください。

# 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)

#### ご注意

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

- ① レンズマウント部      ② 10 mm 以下

### 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-ST70I を取り付けます。

#### ご注意

三脚アダプター (別売) を取り付けるときは、三脚アダプター付属のネジ (M2 × 6 (2)、M3 × 8 (2)) を使用してください。

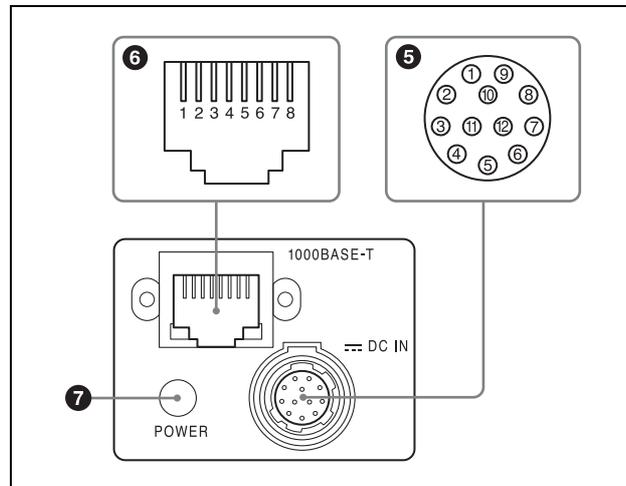
### ④ カメラ固定用基準ネジ穴 (底面)

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、37ページの外形寸法図を参照してください。

## 後面



### ⑤ DC IN (DC電源) 端子 (12ピンコネクタ)

カメラケーブル CCXC-12P05Nなどを接続して、DC +12 Vの電力の供給を受けます。この端子のピン番号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。

ピン番号	信号	ピン番号	信号
1	アース	7	GPI入力 (ISO +)
2	DC +12 V	8	アース
3	アース	9	NC
4	マルチファンクション出力* (TTL)	10	NC
5	マルチファンクション出力* (ISO -)	11	トリガー入力
6	マルチファンクション出力* (ISO +)	12	GPI入力 (ISO -)

#### \* マルチファンクション出力について

設定により、次の信号から選択することができます。

エクスポージャ出力 / ストロボコントロール出力 / GPO (固定値 Hi または Low)

4番ピンのTTLレベルの出力仕様、11番ピンのトリガー入力レベルの入力仕様については9ページを参照してください。

### 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。

ピン番号	信号	ピン番号	信号
1	TP1 +	5	TP3 -
2	TP1 -	6	TP2 -
3	TP2 +	7	TP4 +
4	TP3 +	8	TP4 -

## 7 POWER LED

カメラ内部の状態に応じて点滅または点灯します。

点滅：IP アドレス取得中

点灯：IP アドレス取得完了

## 三脚の取り付け

三脚アダプター VCT-ST70I (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。

4.5 ~ 5.5 mm

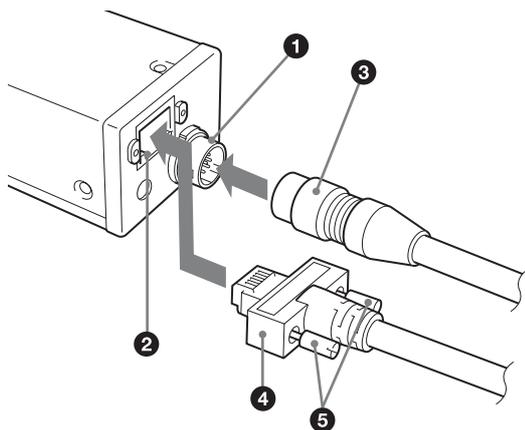
0.18 ~ 0.22 インチ



### 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。

## ケーブルの接続



DC IN 端子にカメラケーブルを、RJ45 端子に LAN ケーブルをそれぞれ接続してください。LAN ケーブルを接続する際は、コネクタの左右にあるコネクタ固定ネジをしっかりとまわして固定してください。

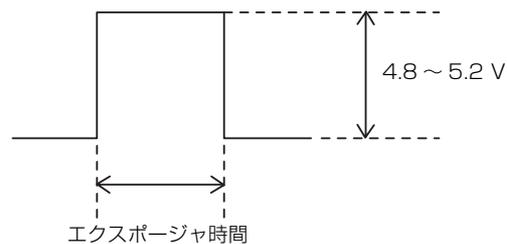
- 1 DC IN 端子
- 2 RJ45 端子
- 3 カメラケーブル
- 4 LAN ケーブル
- 5 コネクタ固定ネジ

各々のケーブルのもう一方のコネクタは、カメラケーブルは DC-700 に、LAN ケーブルは Host 機器のネットワークカードにそれぞれ接続してください。

## マルチファンクション出力仕様

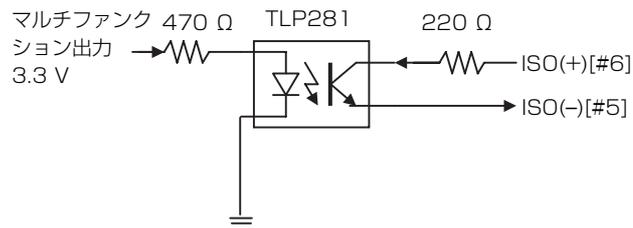
エクスポージャ出力を選択した場合は、撮像素子が露光している時間を出力します。ストロボコントロール出力を選択した場合は、信号発生タイミングや幅をコントロールでき、カメラに接続したストロボなどの外部機器制御に対して微調節することが可能です。エクスポージャ出力、またはストロボコントロール出力を選択した場合は、正極性/負極性を変更できます。TTL 出力を接続する際は 10 k $\Omega$  以上のインピーダンスで終端してください。

図はマルチファンクション TTL 出力極性が正極性の場合です。



ISO(+/-) でご使用の場合、外部電源を +5 ~ +24 V DC 以内で抵抗と組み合わせてご使用ください。

回路図は、以下ようになります。



### ご注意

GPO (固定値出力) を選択した場合は、レジスター設定値に従って固定出力します。

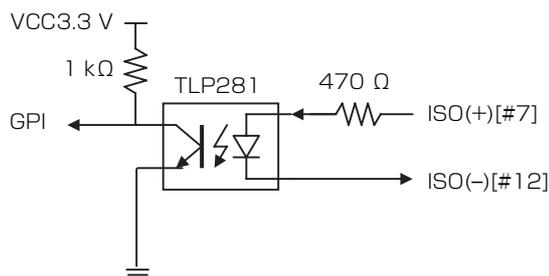
レジスター設定値 0 のとき：Low 固定

レジスター設定値 1 のとき：Hi 固定

## GPI 入力仕様

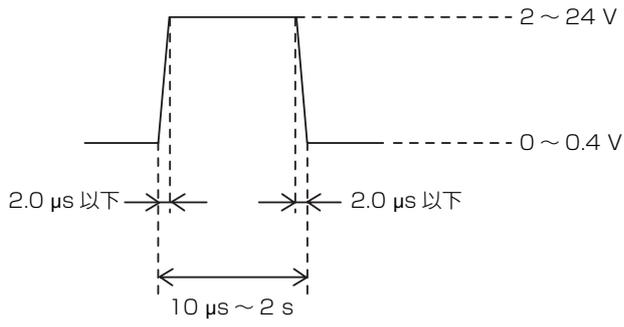
外部電源を +5 ~ +24 V DC 以内で抵抗と組み合わせてご使用ください。

回路図は、以下ようになります。

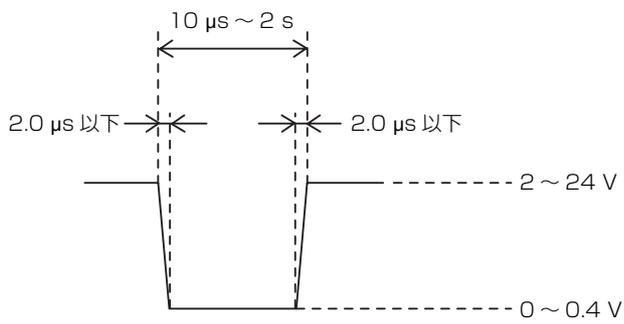


## トリガー入力仕様

トリガー入力極性 = 正極性



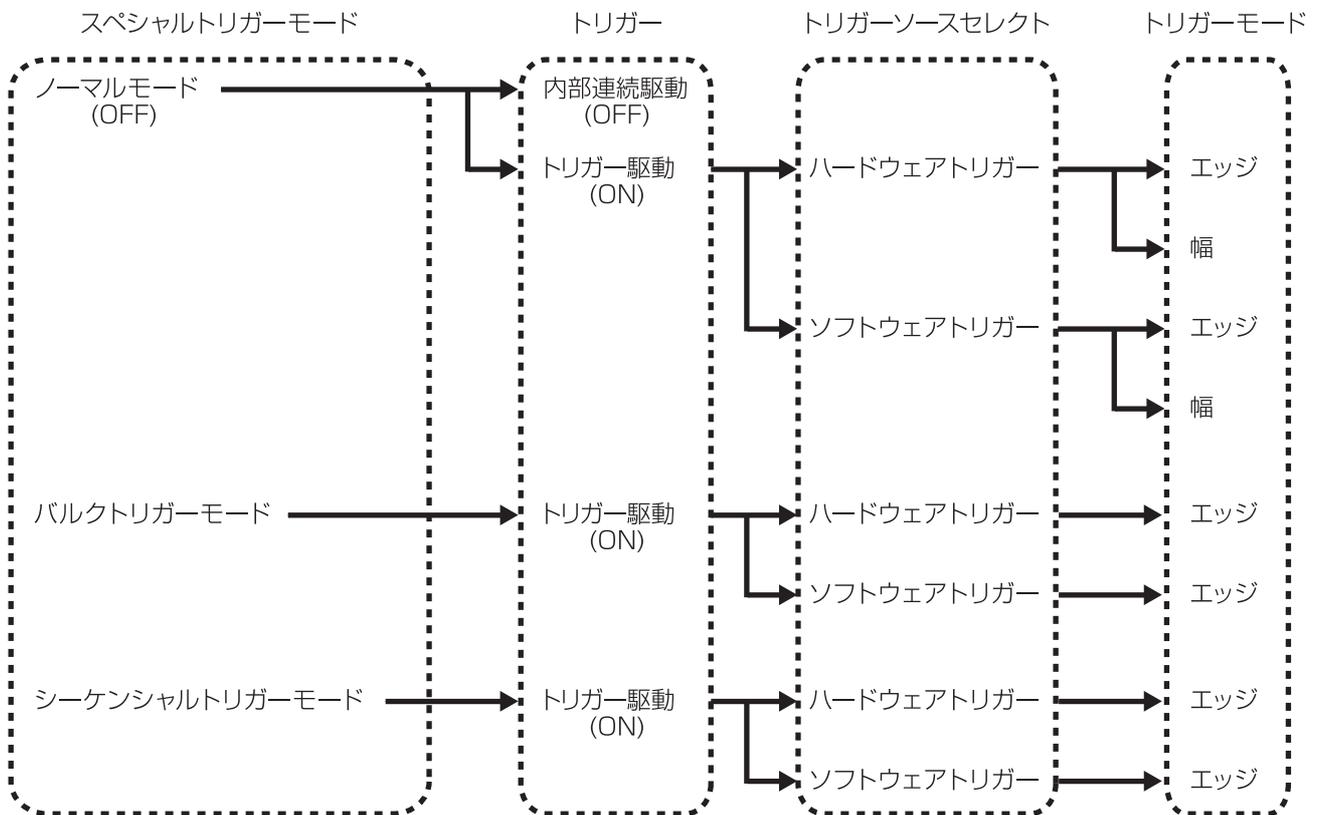
トリガー入力極性 = 負極性



上図に示す電圧値は、 $10 \text{ k}\Omega$  以上で終端した場合の値です。

# カメラ駆動体系

本カメラ駆動体系は、以下ようになります。



## トリガー

本カメラのトリガーには、ハードウェアトリガーとソフトウェアトリガーがあります。

### ハードウェアトリガー

12ピンコネクタから入力するトリガーです。任意のタイミングで発生するトリガーに合わせて、露光を開始します。必要な映像を取り込むときに、有効な駆動信号となります。また、複数台のカメラで同じタイミングの映像を撮る場合にも使用できます。

### ソフトウェアトリガー

ネットワーク経由のコマンドにて、カメラ内部で駆動信号を発生させるトリガーです。このトリガーに合わせて露光を開始します。ハードウェアトリガーでのシステム構成が適さない状況で、有効な駆動信号となります。

## トリガー極性

トリガーが有効となる信号極性を、正極とするか負極とするかを選択できる機能です。

まず初めに、トリガー極性を固定してから、他のトリガー機能をご使用ください。

## スペシャルトリガーモード

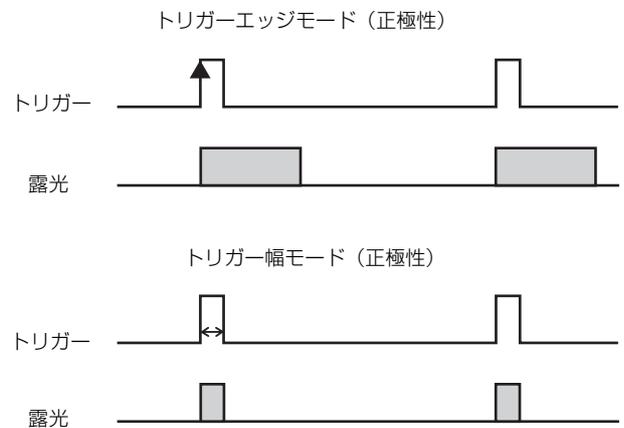
スペシャルトリガーモードには、ノーマルモード／バルクトリガーモード／シーケンシャルトリガーモードの3つのモードがあります。

### ノーマルモード (OFF)

ノーマルモードは、内部連続駆動の場合、連続して画像が出力されます。

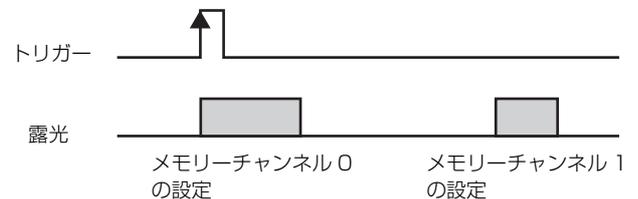
トリガー駆動が選択されている場合は、ハードウェアトリガーかソフトウェアトリガーにより、カメラが駆動されます。

この状態で、トリガーモード（トリガーのエッジを基準に、シャッター設定に従って露光する「トリガーエッジモード」／トリガーパルス幅と同じ時間で露光する「トリガー幅モード」）がどちらかによって、以下の2つのような駆動となります。



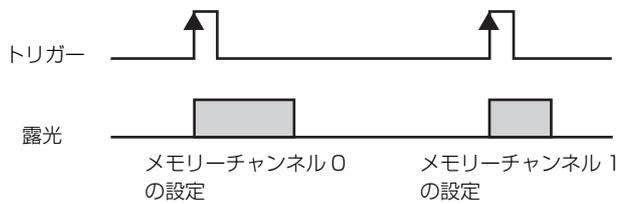
### バルクトリガーモード

あらかじめメモリーチャンネルにカメラの設定を覚えさせておき、1発のトリガーで複数枚の映像を、それぞれ異なる設定で駆動するモードです。以下は、1サイクルが2枚の場合の例です。



## シーケンシャルトリガーモード

あらかじめメモリーチャンネルにカメラの設定を覚えさせておき、トリガーを入れるたびに、順次メモリーチャンネルを呼び出して駆動するモードです。以下は、1サイクルが2枚の場合の例です。



本カメラは、メモリーチャンネルを16枚分用意しており、1サイクルにつき16枚まで設定できます。バルクトリガーモード／シーケンシャルトリガーモードにて、メモリーチャンネルから読み出されて反映される機能は以下のものです。

### イメージパラメーター

- ・ 画像サイズ (H) のオフセット X
- ・ 画像サイズ (V) のオフセット Y

### フィーチャーパラメーター

- ・ マニュアルゲイン (XCG-5005E ではゲイン L/R)
- ・ デジタルクランプ L/R (XCG-5005E のみ)
- ・ デジタル ON/OFF (XCG-5005E のみ)
- ・ デジタルペダスタル
- ・ デジタルゲイン
- ・ シャッター
- ・ LUT (ルックアップテーブル)
- ・ 2値化のしきい値
- ・ マルチファンクションアウトプットモード
- ・ ストロボ極性
- ・ ストロボディレイ
- ・ ストロボパルス幅
- ・ GPO
- ・ フリーメモリー

### ご注意

- ・ バルクトリガーモード／シーケンシャルトリガーモードにおいて、出力フレームに対して十分な余裕をもったトリガー周期で入力してください。出力フレームに余裕がないような入力トリガー周期に対しては、画像が乱れる場合がありますのでご注意ください。
- ・ XCG-5005E では、メモリーチャンネルのゲインが毎チャンネル違う値で、バルクトリガーモード／シーケンシャルトリガーモードで動作させると、左右の映像レベル差が発生する場合があります。ご使用になる場合には、ご確認のうえご使用ください。

- ・ バルクトリガーモード／シーケンシャルトリガーモード実行時は、以下の項目は設定しても無視されて、反映されませんのでご注意ください。

### イメージパラメーター

- ・ 画サイズ (H)
- ・ 画サイズ (V)
- ・ ピクセルフォーマット
- ・ ビニング
- ・ テストチャート
- ・ オートゲイン検波枠 ON/OFF
- ・ オートゲイン検波枠のエリア設定
- ・ フレームレート
- ・ オートフレームレート
- ・ ガンマカーブ係数
- ・ ガンマカーブの基準レベル設定

### フィーチャーパラメーター

- ・ オートクランプ ON/OFF (XCG-5005E のみ)
- ・ オートゲイン ON/OFF
- ・ トリガー ON/OFF (ON 固定 = トリガー駆動固定)
- ・ トリガーモード (エッジ固定)
- ・ トリガー極性
- ・ トリガー禁止
- ・ トリガーディレイ
- ・ ソフトウェアトリガーパルス出力
- ・ トリガーソース選択

スペシャルトリガーモードがバルクトリガーモードまたはシーケンシャルトリガーモードのときは、トリガーの種類 (ハードウェアトリガーまたはソフトウェアトリガー) を Special Trigger Source Select で、極性を Special Trigger Polarity で選択する必要があります。

## シャッター

本カメラは、マニュアルシャッターコントロールを用意しています。

トリガーモード (エッジ) にて、可変範囲は 10  $\mu$ s ~ 2 秒 (1  $\mu$ s 単位) となります。

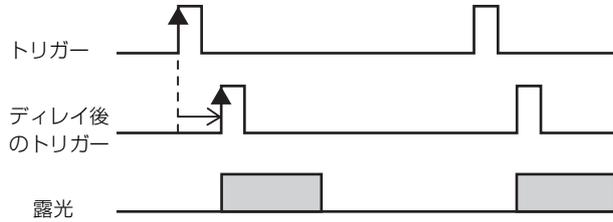
## トリガー禁止

カメラのトリガー入力を受けつけない機能です。複数台のカメラを接続する場合で、特定したカメラの特定のタイミングだけトリガーを無効にしたい場合などに使用します。

## トリガーディレイ

トリガーに対して、内部で遅延したトリガーを発生させる機能です。トリガーのタイミングと被写体の位置がずれているときに、ディレイを調整することでタイミングを合わせる場合などに使用します。

可変範囲は、0～4秒（1  $\mu$ s 単位）となります。



### ご注意

トリガーディレイを使用する場合、入力するトリガー周期が、トリガーディレイに対して十分長くなる状態でご使用ください。トリガーディレイ値が、入力するトリガー周期よりも長い場合、画像が正常に出力されません。

## マルチファンクション出力

1つのカメラ出力端子から、エクスポージャ出力／ストロボコントロール出力／GPO 信号をセレクトできる機能が、マルチファンクション出力です。このポートを使用し、外部機器を制御することができます。また、入力として GPI を用意しています。

### エクスポージャ出力

撮像素子の露光時間を出力します。極性は設定できます。

### ストロボコントロール出力

信号発生のタイミングや幅をコントロールして、カメラに接続したストロボなどの外部機器の制御を微調節できます。極性は設定できます。

可変範囲は、

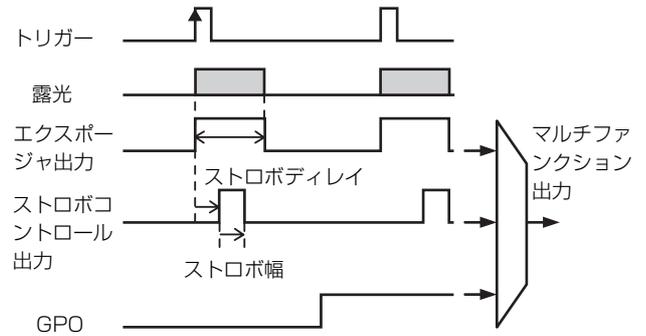
ストロボディレイ : 0～4 m 秒 (1  $\mu$ s 単位)

ストロボ幅 : 0～4 m 秒 (1  $\mu$ s 単位)

となります。

### GPO

Hi/Low を出力します。



### ご注意

ストロボコントロール出力を使用する場合、露光時間を超えるようなストロボディレイやストロボ幅を設定すると、正常なストロボ信号が出力されないことがあります。ストロボコントロール出力は、露光時間の範囲内で、ディレイと幅を設定してください。

## GPI

マルチファンクション出力端子を 2 ポート、GPI 端子を 1 ポート用意しています。

## ゲイン

本カメラは、マニュアルゲインコントロールとオートゲインコントロールを用意しています。

### マニュアルゲインコントロール

XCG-V60E/XCG-SX97E/XCG-SX99E/XCG-U100E において、可変範囲 0～18 dB の 0.0358 dB 刻みのデシベル単位で設定できるゲインと、0～502 の 1 STEP 刻み (0.0358 dB) の STEP 単位で設定できるゲインを用意しています。

XCG-5005E においては、上記動作に加え、左右の個別のゲイン L (左) / R (右) が設定できるようになっています。L/R を同じ設定にしたい場合は、L (左) のみ設定してください。可変範囲は同じです。

### オートゲインコントロール

本カメラは、指定された検波領域／指定された画像平均レベル (可変範囲: 0～16383 の 14 ビット単位) に対して、自動で画像の明るさを制御する、オートゲインコントロール機能を用意しています。可変範囲は、マニュアルゲイン範囲と同じ範囲となります。

また、どのエリアの画像平均レベルなのかを示す、オートゲインコントロール検波枠を、表示／設定することができます。出力映像の幅と高さを 100% として、検波する枠を、検波枠の OFFSET X/Y WIDTH/HEIGHT の % 単位で設定します。

## デジタルペダスタル

本カメラは、画像の黒レベルを調整できる、デジタルのペダスタル機能を用意しています。  
XCG-V60E/XCG-SX97E/XCG-SX99E/XCG-U100E は、0～2047 の範囲で設定が可能です。  
XCG-5005E においては、個々のカメラ下限値～2047 の範囲で設定が可能です。

### ご注意

デジタルペダスタルの値は、14 ビット単位での値となります。つまり、出力ビットが8ビットのときは64で割った値、10ビットのときは16で割った値、12ビットのときは4で割った値となります。

## デジタルクランプ (XCG-5005E のみ)

本カメラの XCG-5005E では、左右の画像黒レベル差を補正する機能である、デジタルクランプを用意しています。デジタルクランプには、以下の3モードがあります。

### ワンブッシュクランプ

1回のコマンド実行により、左右の画像黒レベル差を、1回補正するモードです。

### オートクランプ

自動で左右の画像黒レベル差を補正するモードです。

### OFF

左右の画像黒レベル差補正を、マニュアルで設定するモードです。  
上記のワンブッシュクランプ/オートクランプを使用しても最適な左右黒レベルにならない状況において、OFFモードでは、ユーザーが独自で左右の画像黒レベル差を補正することができます。

デジタル ON/OFF を OFF に設定し、クランプ L/R (0～1023) を個別に設定することにより、左右の画像黒レベルをユーザーが個別に設定できます。ただし、この状態では、デジタルペダスタル/デジタルゲインは無効となります。また、左右でゲインも別々に設定したい場合に、ゲイン L/R (0～502 STEP / 0～18 dB) の範囲で設定することができます。クランプ L/R、ゲイン L/R の個別設定順序は、先に L (左) を設定してから、次に R (右) を設定してください。

## デジタルゲイン

本カメラは、デジタルのゲイン機能を用意しています。  
×1倍～×2倍 (0～64 の範囲で 1 STEP=0.015625 倍) のゲイン値範囲となります。

### ご注意

デジタルゲインを使用したときに出力レベルの間隔が不連続になる場合があります。これは実際に出力ステップに相当する映像信号出力がないために起きる現象であり、故障ではありません。

## デジタル ON/OFF (XCG-5005E のみ)

左右の画像黒レベルを、ユーザーが個別に設定したい場合に使用する機能です。0～1023 の範囲で設定が可能です。

### ご注意

デジタルクランプ L/R の値は、14 ビット単位での値となります。例えば、12 ビット出力で反映されるデータは、4で割った値となりますのでご注意ください。

## LUT (ルックアップテーブル)

本カメラのルックアップテーブルは、入力12ビット、出力12ビットの4,096個のテーブルで構成されます。ルックアップテーブルを利用することで、任意のガンマカーブを設定したり、2値化等を行うことができます。また、ガンマカーブ係数は、基準の黒レベルを設定することができます。基準の黒レベル以下のレベルでは、ガンマの値を1とすることで、黒レベルの白浮きを防ぐことができます。

0:リニア 1:リバース 2:2値化 3:ガンマカーブ係数 4:ユーザー設定 から選択できます。

## 出力ビット切り換え

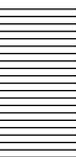
本カメラは、8/10/12ビットの画像出力ビット切り換え機能を用意しています。データ量と画質の優先順位で切り換えてご使用ください。

GigE Vision Ver 1.0 準拠の Mono8/Mono10/Mono10 Packed/Mono12/Mono12 Packed ピクセルフォーマットとなっています。

---

# テストチャート

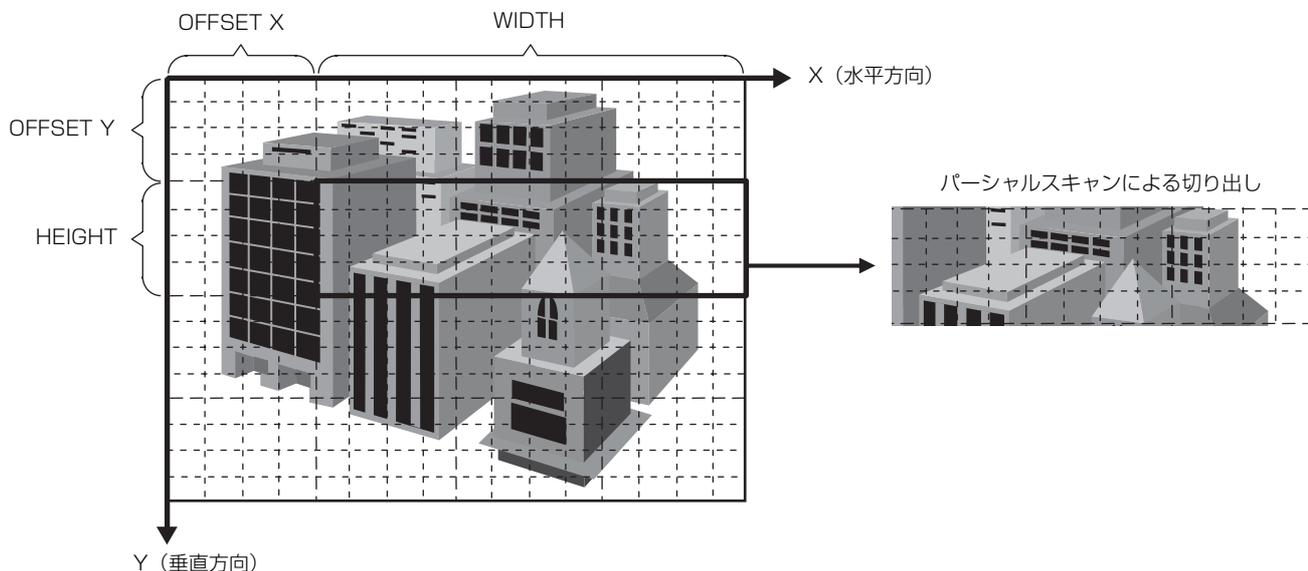
本カメラは、グレースケールチャートを用意しています。  
テスト用にご使用ください。



機器

# パーシャルスキャン

画面上の指定した位置を部分的に切り出す機能が、パーシャルスキャン機能です。パーシャルスキャンの切り出し範囲は、切り出し開始点を示す Offset X と Offset Y、領域を示す Width と Height により決定します。最小エリアを単位とし、連続した部分を選択することができます。ただし、選択できる形状は、正方形と長方形のみです。凸やLのような切り出しはできません。



パーシャルスキャンの最小エリアは

XCG-V60E	64 ピクセル × 48 ライン
XCG-SX97E	64 ピクセル × 100 ライン
XCG-SX99E	64 ピクセル × 100 ライン
XCG-U100E	64 ピクセル × 120 ライン
XCG-5005E	64 ピクセル × 480 ライン

となります。

切り出し位置は、

- 水平：8 ピクセル単位
- 垂直：4 ライン単位

となります。

## ご注意

垂直方向の切り出しではフレームレートは速くなりますが、水平方向の切り出しではフレームレートは変化しないので、ご注意ください。

# ビニングモード

CCD の垂直画素データの足しこみを行うことにより、感度を上げ、フレームレートを倍速化するのがビニングモードです。

## ご注意

ビニングモードにおいては垂直方向の信号を加算するので、感度は約2倍になります。しかし、フレームレートが約2倍になるため結果的に露光時間が半分になり、この効果は相殺されてしまいます。露光時間を短く設定している場合は、加算の効果が現れ、感度が上がります。ビニングモードをご利用の場合は露光時間の設定も考慮の上ご使用ください。

## フレームレート制御

本カメラは、内部連続駆動において、次の2つのフレームレート制御を用意しています。

オートフレームレート設定：

現在のシャッター設定とビニング／パーシャルスキャン設定に応じて自動的に最速フレームレートが設定されます。本カメラのフレームレート制御のデフォルト設定です。

フレームレートを速くするには、ビニングかパーシャルに設定してください。このとき、フレーム周期よりも露光時間が長いと、それに制限されるので、必要に応じてシャッターを短く設定してください。

フレームレート設定：

任意のフレームレートを設定できます。ただし、最速フレームレートを超えて速くすることはできません。また、設定したフレームレートよりも露光時間が長い場合、露光時間に合わせてフレームレートは遅くなります。

シャッターを維持したままフレームレートを下げ、ネットワークの帯域使用率を抑えるなどの用途で使われます。

本カメラでは、これらのフレームレート設定によって得られたフレームレートの値を確認するためのフレームレート表示機能を用意しています。この機能により、期待しているフレームレートになっているかどうかを確認したら、ハードウェアトリガー時のフレーム対応を知ることができます。ハードウェアトリガー（トリガー幅モード）でご使用の場合は、ハードウェアトリガー周期をフレームレート表示に設定し、ハードウェアトリガー幅を内部シャッター値表示に設定してください。また、ハードウェアトリガー（トリガーエッジモード）の場合は、周期のみ同じ設定をしてください。

## 画像取得モード

画像取得モードには次の3つのモードが用意されています。

- ・ 連続画像出力
- ・ フレーム数指定の出力（枚数指定は、1～255フレームまで）
- ・ 単発フレームの出力

## メモリーチャンネル／ユーザーメモリー

### メモリーチャンネル

バルクトリガーモード／シーケンシャルトリガーモードにて、フレームごとにカメラパラメーターを変更できるように、16枚分のメモリーチャンネルを用意しています。また、スペシャルトリガーモードがノーマルのときには、ユーザーが残しておきたい設定を保存しておき、状況によりカメラ状態を切り換える機能としても使用できます。

### ユーザーメモリー

各メモリーチャンネルには、自由に読み書き可能なメモリーを64バイト用意しています。用途は自由です。書き込んだデータは電源を切っても保存されています。

## ネットワーク機能

### ペイロードサイズ

1フレームのデータサイズをバイト単位で表示します。画像サイズ（Width × Height）およびピクセルフォーマットから算出されます。

Mono8：Width × Height

Monol0 Packed/Monol2 Packed：Width × Height × 1.5

Monol0/Monol2：Width × Height × 2.0

### IP コンフィグレーション

IP コンフィグレーションには、PersistentIP、DHCP、LLA を選択できます。

DHCP または LLA を選択した場合、カレント IP アドレス、カレントサブネットマスク、およびカレントデフォルトゲートウェイが自動的に割り当てられます。

PersistentIP を選択した場合、IP アドレス、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が必要になります。

## パケットサイズ

パケットサイズをバイト単位で設定します。パケットサイズは、ネットワークアダプターの MTU 以下に設定してください。

### ご注意

- ・ PayloadSize を算出するパラメーター (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。
- ・ PacketSize を設定する場合、画サイズおよびピクセルフォーマットの設定によっては、エラーとなることがあります。その場合は、PacketSize の設定条件 ( $\text{PacketSize} \leq \text{PayloadSize}$ ) を満たしているか確認してください。
- ・ 静的 IP アドレスは任意に設定できますが、IP アドレスの設定によっては、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、静的 IP アドレスを再設定してください。

## カメラコントロールレジスター

XML だけに定義がありアドレス定義がない ReadOut レジスターについては、Address 欄が斜線になっています。

アドレス	レジスター
0x00000000	Base Address
0x00000000 - 0x00009FFC	GigE Vision Bootstrap
0xA0000000	Camera Base Address
0xA0000000 - 0xA00020BC	Camera Control
0xA00020C0 - 0xA00020FC	User Memory
0xA0007000 - 0xA0007090	Camera Control Inq
0xA0010000 - 0xA0013FFC	LUT Control

### DeviceControl

Address	Name	Type	Data	説明
0x00000068	DeviceVendorName	R/O	1)	ベンダー名を表示します。
0x00000088	DeviceModelName	R/O	1)	モデル名を表示します。
0x000000A8	DeviceVersion	R/O	1)	バージョンを表示します。
0x000000D8	DeviceManufacturerInfo	R/O	1)	マニュファクチャー情報を表示します。
0x000000D8	DeviceID	R/O	1)	シリアルナンバーを表示します。
0x000000E8	DeviceUserID	R/W	1)	ユーザー ID を設定します。
	DeviceScanType	R/O	1)	スキャンタイプを表示します。
0xA0000010	DeviceReset	W/O	1	デバイスのリセットを実行します。

1) モデル固有の値になります。

### ImageFormatControl

Address	Name	Type	Data	説明
0xA0000100	Width	R/W	1)	水平ライン数 (H) を設定します。
0xA0000104	Height	R/W	1)	垂直ライン数 (V) を設定します。
0xA0000108	OffsetX	R/W	0 - 100	水平ライン数 (H) のオフセットを設定します。
0xA000010C	OffsetY	R/W	0 - 100	垂直ライン数 (V) のオフセットを設定します。
0xA0000114	BinningVertical	R/W	0	垂直ビニングを OFF に設定します。
			1	垂直ビニングを垂直 2 ライン加算に設定します。
0xA0000110	PixelFormat	R/W	0x01080001	白黒 8 ビット (Mono8) に設定します。
			0x01100003	白黒 10 ビット (Mono10) に設定します。
			0x010C0004	白黒 10 ビット (Mono10 Packed) に設定します。
			0x01100005	白黒 12 ビット (Mono12) に設定します。
			0x010C0006	白黒 12 ビット (Mono12 Packed) に設定します。
	PixelSize	R/O	8	ピクセル 8 ビット (Bpp8) で構成されます。
			10	ピクセル 10 ビット (Bpp10) で構成されます。
			12	ピクセル 12 ビット (Bpp12) で構成されます。

1) モデル固有の値になります。

## AcquisitionControl

Address	Name	Type	Data	説明
0xA000200	AcquisitionMode	R/W	1	フリーラン (Continuous) に設定します。
			2	マルチフレーム (MultiFrame) に設定します。
			3	シングルフレーム (SingleFrame) に設定します。
0xA000210	AcquisitionStart	W/O	1	画像転送の開始を実行します。
0xA000214	AcquisitionStop	W/O	0	画像転送の停止を実行します。
0xA000204	AcquisitionFrameCount	R/W	2 - 255	マルチフレームのフレーム数を設定します。
0xA000220	AcquisitionFrameRateAbs	R/W	0.062500 ≤	フレームレートを設定します。[Fps]
0xA000224	AcquisitionFrameRateAuto	R/W	0	オートフレームレートを OFF に設定します。
			1	オートフレームレートを ON に設定します。
0xA000228	AcquisitionFrameRateActual	R/O		フレームレートを表示します。[Fps]
0xA000300	SpecialTriggerMode	R/W	0	スペシャルトリガーを OFF に設定します。
			1	スペシャルトリガーをバルクトリガーモードに設定します。
			2	スペシャルトリガーをシーケンシャルトリガーモードに設定します。
0xA000304	NumberOfMemoryForSpecialTriggerMode	R/W	1 - 16	スペシャルトリガーのフレーム数を設定します。
0xA0002F0	SpecialTriggerSource	R/W	0	スペシャルトリガーのトリガーソースをハードウェアに設定します。
			1	スペシャルトリガーのトリガーソースをソフトウェアに設定します。
0xA0002F4	SpecialTriggerActivation	R/W	0	スペシャルトリガーのトリガーを正極性のエッジに設定します。
			1	スペシャルトリガーのトリガーを負極性のエッジに設定します。
	TriggerSelector	R/O		トリガータイプを表示します。
0xA0002044	TriggerMode	R/W	0	トリガーを OFF に設定します。
			1	トリガーを ON に設定します。
0xA0002F8	TriggerSoftware	W/O	1	ソフトウェアトリガーを実行します。
0xA0002098	TriggerSource	R/W	0	トリガーソースをハードウェアに設定します。
			1	トリガーソースをソフトウェアに設定します。
0xA0002050	TriggerInhibit	R/W	0	トリガー禁止を OFF に設定します。
			1	トリガー禁止を ON に設定します。
0xA0002048	TriggerActivation	R/W	0	トリガーをエッジに設定します。
			1	トリガーをレベルに設定します。
			6	トリガーを正極性のエッジに設定します。
			4	トリガーを負極性のエッジに設定します。
			7	トリガーを正極性のレベルに設定します。
			5	トリガーを負極性のレベルに設定します。
0xA0002054	TriggerOverlap	R/W	0	トリガーオーバーラップを OFF に設定します。
			1	トリガーオーバーラップを ReadOut に設定します。
0xA0002058	TriggerDelayRaw	R/W	0 - 4000000	トリガーディレイを設定します。[ms]
	ExposureMode	R/O	—	露光モードを表示します。
0xA0002040	ExposureTimeRaw	R/W	10 - 2000000	露光時間を設定します。[us]

## AnalogControl

Address	Name	Type	Data	説明
0xA000310	Gamma	R/W	0.00 - 1.00	ガンマカーブ係数を設定します。
0xA000314	GammaLevelLow	R/W	≤ 511	ガンマカーブ係数の黒レベルを設定します。
0xA0002064	BinarizationThreshold	R/W	0 - 4095	2 値化に使用するしきい値を設定します。
0xA0002034	DigitalEnable	R/W	0	デジタル制御を OFF に設定します。
			1	デジタル制御を ON に設定します。
0xA0001100 Bit15 - Bit0 <sup>1)</sup>	GainSelector	R/W	0	ゲインを AnalogAll に設定します。
			1	ゲインを AnalogR に設定します。
			2	ゲインを DigitalAll に設定します。
0xA0002008	GainRaw <sup>2)</sup>	R/W	0 - 502	ゲイン (L) を設定します。
ゲイン (R) を設定します。				
0xA000200C			0 - 64	デジタルゲインを設定します。
0xA0002010	GainAbs <sup>2)</sup>	R/W	0.0 - 18.0	ゲイン (L) を絶対値で設定します。[dB]
0xA0002014				ゲイン (R) を絶対値で設定します。[dB]
0xA000201C	GainAuto <sup>2)</sup>	R/W	0	オートゲインを OFF に設定します。
			1	オートゲインを Once に設定します。
			2	オートゲインを Continuous に設定します。
0xA0002020	GainAutoLevel	R/W	0 - 16383	オートゲインレベルを設定します。
0xA0001100 Bit31 - Bit16 <sup>1)</sup>	BlackLevelSelector	R/W	0	黒レベルを AnalogAll に設定します。
			1	黒レベルを AnalogR に設定します。
			2	黒レベルを DigitalAll に設定します。
0xA0002038	BlackLevelRaw <sup>3)</sup>	R/W	0 - 2047	ベダスタルを設定します。
0 - 1023			黒レベル (L) を設定します。	
			黒レベル (R) を設定します。	
0xA0002018	BlackLevelAuto <sup>3)</sup>	R/W	0	オート黒レベルを OFF に設定します。
			1	オート黒レベルを Once に設定します。
			2	オート黒レベルを Continuous に設定します。
0xA0001104 Bit15 - Bit0 <sup>1)</sup>	LineSelector	R/W	0	GPI を選択します。
			1	GPO1 を選択します。
			2	GPO2 を選択します。
	LineMode <sup>4)</sup>	R/O		GPI、GPO の入出力を表示します。
0xA0002070	LineInverter <sup>4)</sup>	R/W	0	GPO の反転を OFF に設定します。
0xA0002084			1	GPO の反転を ON に設定します。
0xA0000400	LineStatus <sup>4)</sup>	R/O		GPI 信号を表示します。
0xA000206C	LineSource <sup>4)</sup>	R/W	0	Exposure 信号に設定します。
0xA0002080			1	Strobe 信号に設定します。
			2	GPO 信号に設定します。
	LineFormat <sup>4)</sup>	R/O		GPI、GPO の信号形式を表示します。
0xA0001104 Bit31 - Bit16 <sup>1)</sup>	UserOutputSelector	R/W	0	UserOutput0 を選択します。
			1	UserOutput1 を選択します。
0xA0002090	UserOutputValue <sup>5)</sup>	R/W	0 - 1	UserOutput 信号を設定します。
0xA0002078	StrobeActiveTimeRaw <sup>4)</sup>	R/W	1 - 4000	Strobe1 信号のパルス幅を設定します。[us]
0xA000208C				Strobe2 信号のパルス幅を設定します。[us]
0xA0002074	StrobeActiveDelayRaw <sup>4)</sup>	R/W	0 - 4000	Strobe1 信号のディレイを設定します。[us]
0xA0002088				Strobe2 信号のディレイを設定します。[us]

- 1) GainSelector、BlackLevelSelector、LineSelector、UserOutputSelector は、電源 OFF で消去され、保存できません。
- 2) GainSelector で、AnalogAll、AnalogR、DigitalAll を選択します。
- 3) BlackLevelSelector で、AnalogAll、AnalogR、DigitalAll を選択します。
- 4) LineSelector で、GPI、GPO1、GPO2 を選択します。
- 5) UserOutputValue で、UserOutput0、UserOutput1 を選択します。

## LUTControl

Address	Name	Type	Data	説明
	LUTSelector	R/O		LUT 制御を表示します。
0xA000205C	LUTFormat	R/W	0	リニアに設定します。
			1	リバースに設定します。
			2	2 値化に設定します。
			3	ガンマカーブに設定します。
			4	ユーザー設定 <sup>1)</sup> に設定します。
0xA0001108 Bit15 - Bit0 <sup>2)</sup>	LUTIndex	R/W	0 - 4095	LUT の Index を設定します。
0xA0010000 - 0xA0013FFC	LUTValue	R/W	0 - 4095	LUT の Value を設定します。
0xA0010000 - 0xA0013FFC	LUTValueAll	R/W	0 - 4095	LUT を Streaming で設定します。

- 1) ユーザー設定の値は、LUTIndex、LUTValue、LUTValueAll で設定します。
- 2) LUTIndex は、電源 OFF で消去され、保存できません。

## UserSetControl

Address	Name	Type	Data	説明
0xA0000130	TestImageSelector	R/W	0	テスト画像を OFF に設定します。
			1	テスト画像を ON に設定します。
0xA0000134	GainAutoAreaHighlight	R/W	0	オートゲイン検波枠を OFF に設定します。
			1	オートゲイン検波枠を ON に設定します。
0xA0000138	GainAutoAreaWidth	R/W	0 - 100	オートゲイン検波枠 (H) を設定します。
0xA000013C	GainAutoAreaHeight	R/W	0 - 100	オートゲイン検波枠 (V) を設定します。
0xA0000140	GainAutoAreaOffsetX	R/W	0 - 100	オートゲイン検波枠 (H) のオフセットを設定します。
0xA0000144	GainAutoAreaOffsetY	R/W	0 - 100	オートゲイン検波枠 (V) のオフセットを設定します。
0xA0000000	UserSetSelector	R/W	1	UserSet をデフォルト値に設定します。
0xA0001000			0	UserSet1 <sup>1)</sup> に設定します。
			15	UserSet16 <sup>1)</sup> に設定します。
0xA0001008	UserSetLoad	R/W	3	UserSet <sup>2)</sup> の設定値を読み出します。
0xA0001004	UserSetSave	R/W	3	UserSet <sup>2)</sup> の設定値を保存します。
	UserMemoryIndex	R/W	0 - 15	UserMemory の Index を設定します。
0xA00020C0 - 0xA00020FC	UserMemoryValue	R/W		UserMemory の Value を設定します。

- 1) UserSet1 - 16 は、特定アドレスで直接に設定できます。詳しくは、「メモリーチャンネルレジスター」(26 ページ) をご覧ください。
- 2) UserSetSelector で選択した UserSet が対象となります。

TransportLayerControl

Address	Name	Type	Data	説明
0xA0000120	PayloadSize	R/O		ペイロードサイズを表示します。
0x00000000	GevVersionMajor	R/O	1	GigE Vison のバージョンを表示します。
	GevVersionMinor		0	
0x00000004	GevDeviceModeIsBigEndian	R/O	0	エンディアン (Little Endian) を表示します。
	GevDeviceModeCharacterSet		1	キャラクターセット (UTF-8) を表示します。
	GevInterfaceSelector	R/O	0	ネットワークインターフェースを表示します。
0x00000008	GevMACAddress	R/O		MAC アドレスを表示します。
0x00000010	GevSupportedIPConfigurationLLA	R/O	1	LLA のサポートを表示します。
	GevSupportedIPConfigurationDHCP	R/O	1	DHCP のサポートを表示します。
	GevSupportedIPConfigurationPersistentIP	R/O	1	PersistentIP のサポートを表示します。
0xA0000194	GevIPConfigurationStatus	R/O	0	IPConfiguration が None で構成されました。
			1	IPConfiguration が PersistentIP で構成されました。
			2	IPConfiguration が DHCP で構成されました。
			3	IPConfiguration が LLA で構成されました。
			4	IPConfiguration が ForceIP で構成されました。
0x00000014	GevCurrentIPConfiguration	R/W	5	IPConfiguration を PersistentIP に設定します。
			6	IPConfiguration を DHCP に設定します。
			4	IPConfiguration を LLA に設定します。
	GevCurrentIPConfigurationLLA	R/O	1	LLA の ON を表示します。
	GevCurrentIPConfigurationDHCP	R/W	0	DHCP を OFF に設定します。
			1	DHCP を ON に設定します。
	GevCurrentIPConfigurationPersistentIP	R/W	0	PersistentIP を OFF に設定します。
1			PersistentIP を ON に設定します。	
0x00000024	GevCurrentIPAddress	R/O		IP アドレス (IPv4) を表示します。
0x00000034	GevCurrentSubnetMask	R/O		サブネットマスク (IPv4) を表示します。
0x00000044	GevCurrentDefaultGateway	R/O		デフォルトゲートウェイ (IPv4) を表示します。
0x00000200	GevFirstURL	R/O		XML ファイル (1st) の URL を表示します。
0x00000400	GevSecondURL	R/O		XML ファイル (2nd) の URL を表示します。
0x00000600	GevNumberOfInterfaces	R/O	1	ネットワークインターフェース数を表示します。
0x0000064C	GevPersistentIPAddress	R/W		PersistentIP の IP アドレス (IPv4) を設定します。
0x0000065C	GevPersistentSubnetMask	R/W		PersistentIP のサブネットマスク (IPv4) を設定します。
0x0000066C	GevPersistentDefaultGateway	R/W		PersistentIP のデフォルトゲートウェイ (IPv4) を設定します。
0xA0000198	GevLinkSpeed	R/O	0 - 1000	リンクスピードを表示します。
0x00000900	GevMessageChannelCount	R/O	0	メッセージチャンネル数のサポートを表示します。
0x00000904	GevStreamChannelCount	R/O	1	ストリームチャンネル数のサポートを表示します。
0x00000934	GevSupportedOptionalCommandsUserDefineName	R/O	1	UserDefineName のサポートを表示します。
	GevSupportedOptionalCommandsSerialNumber		1	SerialNumber のサポートを表示します。
	GevSupportedOptionalHeartbeatDisable		1	HeartbeatDisable のサポートを表示します。
	GevSupportedOptionalCommandsEVENTDATA		0	EVENTDATA のサポートを表示します。

Address	Name	Type	Data	説明
0x00000934	GevSupportedOptionalCommandsEVENT	R/O	0	EVENT のサポートを表示します。
	GevSupportedOptionalCommandsPACKETRESEND		1	PACKETRESEND のサポートを表示します。
	GevSupportedOptionalCommandsWRITEMEM		1	WRITEMEM のサポートを表示します。
	GevSupportedOptionalCommandsConcatenation		1	Concatination のサポートを表示します。
0x00000938	GevHeartbeatTimeout	R/W	500 ≤	ハートビートのタイムアウト値を設定します。
0x0000093C	GevTimestampTickFrequency	R/O	83.333333	タイムスタンプ周波数を表示します。
0x00000944	GevTimestampControlLatch	W/O	1	タイムスタンプ値をラッチします。
	GevTimestampControlReset		1	タイムスタンプ値をリセットします。
0x00000948	GevTimestampValue	R/O		タイムスタンプ値を表示します。
0x0000094C				
0xA0000190	GevGVCPHeartbeatDisable	R/W	0	ハートビートを無効に設定します。
			1	ストリーミングのみを有効に設定します。
			2	ハートビートを有効に設定します。
0xA000019C	GevDiscoveryAckDelay	R/W	0 - 65535	ディスカバリ応答のディレイを設定します。[ms]
0x00000A00	GevCCP	R/W	0	コントロール特権を開放に設定します。
			1	コントロール特権をコントロールアクセス特権に設定します。
			2	コントロール特権を排他アクセス特権に設定します。
	GevStreamChannelSelector	R/O	0	ストリームチャンネルを表示します。
0x00000D00	GevSCPInterfaceIndex	R/O	0	ストリームチャンネルの InterfaceIndex を表示します。
	GevSCPHostPort	R/W	0 - 65535	ストリームチャンネルの HostPort を表示します。
0x00000D04	GevSCPSFireTestPacket	R/W	1	テストパケットを送信します。
	GevSCPSDoNotFragment		0	Do Not Fragment を OFF に設定します。
			1	Do Not Fragment を ON に設定します。
	GevSCPSBigEndian	R/O	0	GevSCPS (Packet Size) のエンディアンを表示します。
0xA0000184	GevSCPSPacketSize	R/W	1476 - 10596	GevSCPS (Packet Size) を設定します。
0x00000D08	GevSCPD	R/W	32 - 65535	GevSCPD (Packet Delay) を設定します。
0x00000D18	GevSCDA	R/W		GevSCDA (Channel Destination IP) を設定します。

# メモリーチャンネルレジスター

## ImageFormatControl (UserSet0 ~ UserSet15)

### UserSet0

UserSet1 ~ UserSet14 も同様です。

Address	Name	Type	Data	説明
0xA0005000	Width	R/W	1)	水平ライン数 (H) を設定します。
0xA0005004	Height	R/W	1)	垂直ライン数 (V) を設定します。
0xA0005008	OffsetX	R/W	0 - 100	水平ライン数 (H) のオフセットを設定します。
0xA000500C	OffsetY	R/W	0 - 100	垂直ライン数 (V) のオフセットを設定します。
0xA0005010	BinningVertical	R/W	0, 1	垂直ビンングを設定します。
0xA0005014	PixelFormat	R/W	0x01080001	ピクセルフォーマットを設定します。

1) モデル固有の値になります。

### UserSet15

Address	Name	Type	Data	説明
0xA0005F00	Width	R/W	1)	水平ライン数 (H) を設定します。
0xA0005F04	Height	R/W	1)	垂直ライン数 (V) を設定します。
0xA0005F08	OffsetX	R/W	0 - 100	水平ライン数 (H) のオフセットを設定します。
0xA0005F0C	OffsetY	R/W	0 - 100	垂直ライン数 (V) のオフセットを設定します。
0xA0005F10	BinningVertical	R/W	0, 1	垂直ビンングを設定します。
0xA0005F14	PixelFormat	R/W	0x01080001	ピクセルフォーマットを設定します。

1) モデル固有の値になります。

## AcquisitionControl (UserSet0 ~ UserSet15)

### UserSet0

UserSet1 ~ UserSet14 も同様です。

Address	Name	Type	Data	説明
0xA0006000	AcquisitionFrameRateAbs	R/W	0.062500 ≤	フレームレートを設定します。[Fps]
0xA0006004	AcquisitionFrameRateAuto	R/W	0, 1	オートフレームレートを設定します。
0xA0008044	TriggerMode	R/W	0, 1	トリガーを設定します。
0xA0008098	TriggerSource	R/W	0, 1	トリガーソースを設定します。
0xA0008050	TriggerInhibit	R/W	0, 1	トリガー禁止を設定します。
0xA0008048	TriggerActivation	R/W	0, 1, 4, 5, 6, 7	トリガーを設定します。
0xA0008054	TriggerOverlap	R/W	0, 1	トリガーオーバーラップを設定します。
0xA0008058	TriggerDelayRaw	R/W	0 - 4000000	トリガーディレイを設定します。[ms]
0xA0008040	ExposureTimeRaw	R/W	10 - 2000000	露光時間を設定します。[us]

## UserSet15

Address	Name	Type	Data	説明
0xA0006F00	AcquisitionFrameRateAbs	R/W	0.062500 ≤	フレームレートを設定します。[Fps]
0xA0006F04	AcquisitionFrameRateAuto	R/W	0, 1	オートフレームレートを設定します。
0xA0008F44	TriggerMode	R/W	0, 1	トリガーを設定します。
0xA0008F98	TriggerSource	R/W	0, 1	トリガースソースを設定します。
0xA0008F50	TriggerInhibit	R/W	0, 1	トリガー禁止を設定します。
0xA0008F48	TriggerActivation	R/W	0, 1, 4, 5, 6, 7	トリガーを設定します。
0xA0008F54	TriggerOverlap	R/W	0, 1	トリガーオーバーラップを設定します。
0xA0008F58	TriggerDelayRaw	R/W	0 - 4000000	トリガーディレイを設定します。[ms]
0xA0008F40	ExposureTimeRaw	R/W	10 - 2000000	露光時間を設定します。[us]

## AnalogControl (UserSet0 ~ UserSet15)

### UserSet0

UserSet1 ~ UserSet14 も同様です。

Address	Name	Type	Data	説明
0xA0008064	BinarizationThreshold	R/W	0 - 4095	2 値化に使用するしきい値を設定します。
0xA0008034	DigitalEnable	R/W	0, 1	デジタル制御を設定します。
0xA0008008	GainRaw <sup>1)</sup>	R/W	0 - 502	ゲイン (L) を設定します。
0xA000800C				ゲイン (R) を設定します。
0xA000803C				デジタルゲインを設定します。
0xA0008010	GainAbs <sup>1)</sup>	R/W	0.0 - 18.0	ゲイン (L) を絶対値で設定します。[dB]
0xA0008014				ゲイン (R) を絶対値で設定します。[dB]
0xA000801C	GainAuto <sup>1)</sup>	R/W	0, 1, 2	オートゲインを設定します。
0xA0008020	GainAutoLevel	R/W	0 - 16383	オートゲインレベルを設定します。
0xA0008038	BlackLevelRaw <sup>2)</sup>	R/W	0 - 2047	ペDESTAL を設定します。
0xA0008000				黒レベル (L) を設定します。
0xA0008004				黒レベル (R) を設定します。
0xA0008018	BlackLevelAuto <sup>2)</sup>	R/W	0, 1, 2	オート黒レベルを設定します。
0xA0008070	LineInverter <sup>3)</sup>	R/W	0, 1	GPO の反転を設定します。
0xA0008084				
0xA000806C	LineSource <sup>3)</sup>	R/W	0, 1, 2	GPO 信号を設定します。
0xA0008080				
0xA0008090	UserOutputValue <sup>4)</sup>	R/W	0 - 1	UserOutput 信号を設定します。
0xA0008078	StrobeActiveTimeRaw <sup>3)</sup>	R/W	1 - 4000	Strobe1 信号のパルス幅を設定します。[us]
0xA000808C				Strobe2 信号のパルス幅を設定します。[us]
0xA0008074	StrobeActiveDelayRaw <sup>3)</sup>	R/W	0 - 4000	Strobe1 信号のディレイを設定します。[us]
0xA0008088				Strobe2 信号のディレイを設定します。[us]

1) GainSelector で、AnalogAll、AnalogR、DigitalAll を選択します。

2) BlackLevelSelector で、AnalogAll、AnalogR、DigitalAll を選択します。

3) LineSelector で、GPI、GPO1、GPO2 を選択します。

4) UserOutputValue で、UserOutput0、UserOutput1 を選択します。

## UserSet15

Address	Name	Type	Data	説明
0xA0008F64	BinarizationThreshold	R/W	0 - 4095	2 値化に使用するしきい値を設定します。
0xA0008F34	DigitalEnable	R/W	0, 1	デジタル制御を設定します。
0xA0008F08	GainRaw <sup>1)</sup>	R/W	0 - 502	ゲイン (L) を設定します。
0xA0008F0C			ゲイン (R) を設定します。	
0xA0008F3C			0 - 64	デジタルゲインを設定します。
0xA0008F10	GainAbs <sup>1)</sup>	R/W	0.0 - 18.0	ゲイン (L) を絶対値で設定します。[dB]
0xA0008F14				ゲイン (R) を絶対値で設定します。[dB]
0xA0008F1C	GainAuto <sup>1)</sup>	R/W	0, 1, 2	オートゲインを設定します。
0xA0008F20	GainAutoLevel	R/W	0 - 16383	オートゲインレベルを設定します。
0xA0008F38	BlackLevelRaw <sup>2)</sup>	R/W	0 - 2047	ペダスタルを設定します。
0xA0008F00			0 - 1023	黒レベル (L) を設定します。
0xA0008F04			黒レベル (R) を設定します。	
0xA0008F18	BlackLevelAuto <sup>2)</sup>	R/W	0, 1, 2	オート黒レベルを設定します。
0xA0008F70	LineInverter <sup>3)</sup>	R/W	0, 1	GPO の反転を設定します。
0xA0008F84				
0xA0008F6C	LineSource <sup>3)</sup>	R/W	0, 1, 2	GPO 信号を設定します。
0xA0008F80				
0xA0008F90	UserOutputValue <sup>4)</sup>	R/W	0 - 1	UserOutput 信号を設定します。
0xA0008F78	StrobeActiveTimeRaw <sup>3)</sup>	R/W	1 - 4000	Strobe1 信号のパルス幅を設定します。[us]
0xA0008F8C				Strobe2 信号のパルス幅を設定します。[us]
0xA0008F74	StrobeActiveDelayRaw <sup>3)</sup>	R/W	1 - 4000	Strobe1 信号のディレイを設定します。[us]
0xA0008F88				Strobe2 信号のディレイを設定します。[us]

1) GainSelector で、AnalogAll、AnalogR、DigitalAll を選択します。

2) BlackLevelSelector で、AnalogAll、AnalogR、DigitalAll を選択します。

3) LineSelector で、GPI、GPO1、GPO2 を選択します。

4) UserOutputValue で、UserOutput0、UserOutput1 を選択します。

## LUTControl (UserSet0 ~ UserSet15)

### UserSet0

UserSet1 ~ UserSet14 も同様です。

Address	Name	Type	Data	説明
0xA000805C	LUTFormat	R/W	0 - 4	LUTFormat を設定します。

### UserSet15

Address	Name	Type	Data	説明
0xA000805C	LUTFormat	R/W	0 - 4	LUTFormat を設定します。

## UserSetControl (UserSet0 ~ UserSet15)

### UserSet0

UserSet1 ~ UserSet14 も同様です。

Address	Name	Type	Data	説明
0xA00080C0 - 0xA00080FC	UserMemoryValue	R/W		UserMemory の Value を設定します。

### UserSet15

Address	Name	Type	Data	説明
0xA0008FC0 - 0xA0008FFC	UserMemoryValue	R/W		UserMemory の Value を設定します。

# 初期値一覧

## ImageFormatControl - Default Value

Address	Name	Type	UserSet Default Value				
			V60E	SX97E	SX99E	U100E	5005E
0xA0000100	Width	R/W	640	1360	1360	1600	2448
0xA0000104	Height	R/W	480	1024	1024	1200	2048
0xA0000108	OffsetX	R/W	0				
0xA000010C	OffsetY	R/W	0				
0xA0000114	BinningVertical	R/W	0				
0xA0000110	PixelFormat	R/W	0x01080001				
	PixelSize	R/O	8				

## AcquisitionControl - Default Value

Address	Name	Type	UserSet Default Value				
			V60E	SX97E	SX99E	U100E	5005E
0xA0000200	AcquisitionMode	R/W	1				
0xA0000210	AcquisitionStart	W/O					
0xA0000214	AcquisitionStop	W/O					
0xA0000204	AcquisitionFrameCount	R/W	2				
0xA0000220	AcquisitionFrameRateAbs	R/W	90	16	27	15	15
0xA0000224	AcquisitionFrameRateAuto	R/W	1				
0xA0000228	AcquisitionFrameRateActual	R/O	90	16	27	15	15
0xA0000300	SpecialTriggerMode	R/W	0				
0xA0000304	NumberOfMemoryForSpecialTriggerMode	R/W	1				
0xA00002F0	SpecialTriggerSource	R/W	0				
0xA00002F4	SpecialTriggerActivation	R/W	0				
	TriggerSelector	R/O	FrameStart				
0xA0002044	TriggerMode	R/W	0				
0xA00002F8	TriggerSoftware	W/O					
0xA0002098	TriggerSource	R/W	0				
0xA0002050	TriggerInhibit	R/W	0				
0xA0002048	TriggerActivation	R/W	4				
0xA0002054	TriggerOverlap	R/W	1				
0xA0002058	TriggerDelayRaw	R/W	0				
	ExposureMode	R/O	Timed				
0xA0002040	ExposureTimeRaw	R/W	11046	62320	36931	65506	65570

## AnalogControl - Default Value

Address	Name	Type	UserSet Default Value				
			V60E	SX97E	SX99E	U100E	5005E
0xA000310	Gamma	R/W	0.70				
0xA000314	GammaLevelLow	R/W	255				
0xA0002064	BinarizationThreshold	R/W	2047				
0xA0002034	DigitalEnable	R/W	1				
0xA0001100 Bit15 - Bit0 <sup>1)</sup>	GainSelector	R/W	0				
0xA0002008	GainRaw <sup>2)</sup>	R/W	0				
0xA000200C			0				
0xA000203C			0				
0xA0002010	GainAbs <sup>2)</sup>	R/W	0.0				
0xA0002014			0.0				
0xA000201C	GainAuto <sup>2)</sup>	R/W	0				
0xA0002020	GainAutoLevel	R/W	11264				
0xA0001100 Bit31 - Bit16 <sup>1)</sup>	BlackLevelSelector	R/W	2	2	2	2	0
0xA0002038	BlackLevelRaw <sup>3)</sup>	R/W	1023	1023	1023	1023	960
0xA0002000			/				
0xA0002004			/				
0xA0002018	BlackLevelAuto <sup>3)</sup>	R/W	/				
0xA0001104 Bit15 - Bit0 <sup>1)</sup>	LineSelector	R/W	0				
	LineMode <sup>4)</sup>	R/O	Input				
0xA0002070	LineInverter <sup>4)</sup>	R/W	0				
0xA0002084			0				
0xA0000400	LineStatus <sup>4)</sup>	R/O	0				
0xA000206C	LineSource <sup>4)</sup>	R/W	0				
0xA0002080			0				
	LineFormat <sup>4)</sup>	R/O	OptoCoupled				
0xA0001104 Bit31 - Bit16 <sup>1)</sup>	UserOutputSelector	R/W	0				
0xA0002090	UserOutputValue <sup>5)</sup>	R/W	0				
0xA0002078	StrobeActiveTimeRaw <sup>4)</sup>	R/W	1				
0xA000208C			1				
0xA0002074	StrobeActiveDelayRaw <sup>4)</sup>	R/W	0				
0xA0002088			0				

1) GainSelector、BlackLevelSelector、LineSelector、UserOutputSelector は、電源 OFF で消去され、保存できません。

2) GainSelector で、AnalogAll、AnalogR、DigitalAll を選択します。

3) BlackLevelSelector で、AnalogAll、AnalogR、DigitalAll を選択します。

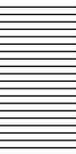
4) LineSelector で、GPI、GPO1、GPO2 を選択します。

5) UserOutputValue で、UserOutput0、UserOutput1 を選択します。

## LUTControl - Default Value

Address	Name	Type	UserSet Default Value				
			V60E	SX97E	SX99E	U100E	5005E
	LUTSelector	R/O	0				
0xA000205C	LUTFormat	R/W	0				
0xA0001108 Bit15 - Bit0 <sup>1)</sup>	LUTIndex	R/W	0				
0xA0010000 - 0xA0013FFC	LUTValue	R/W	0				
0xA0010000 - 0xA0013FFC	LUTValueAll	R/W	0				

1) LUTIndex は、電源 OFF で消去され、保存できません。



制御

# 上下限值一覽

## ImageFormatControllnq

Address	Name	Type	UserSet Default Value				
			V60E	SX97E	SX99E	U100E	5005E
0xA0007000	WidthMax	R/O	640	1360	1360	1600	2448
0xA0007004	WidthMin	R/O	64	64	64	64	64
0xA0007008	HeightMax	R/O	480	1024	1024	1200	2048
0xA000700C	HeightMin	R/O	48	100	100	120	480

## AcquisitionControllnq

Address	Name	Type	UserSet Default Value				
			V60E	SX97E	SX99E	U100E	5005E
0xA0007010	AcquisitionFrameRateMax	R/O	≤ 391.130035	≤ 77.952248	≤ 79.808334	≤ 73.818748	≤ 40.658424
0xA0007014	AcquisitionFrameRateMin	R/O	0.0625				
0xA0007060	TriggerDelayRawMax	R/O	4000000				
0xA0007064	TriggerDelayRawMin	R/O	0				
0xA0007058	ExposureTimeRawMax	R/O	2000000				
0xA000705C	ExposureTimeRawMin	R/O	10				

## AnalogControllnq

Address	Name	Type	UserSet Default Value				
			V60E	SX97E	SX99E	U100E	5005E
0xA0007068	GammaMax	R/O	1.00				
0xA000706C	GammaMin	R/O	0.00				
0xA0007070	BinarizationThresholdMax	R/O	4095				
0xA0007074	BinarizationThresholdMin	R/O	0				
0xA0007020	GainRawMax	R/O	502				
0xA0007024	GainRawMin	R/O	0				
0xA0007028	GainAbsMax	R/O	18.0				
0xA000702C	GainAbsMin	R/O	0.0				
0xA0007050	DigitalGainMax	R/O	64				
0xA0007054	DigitalGainMin	R/O	0				
0xA0007030	GainAutoLevelMax	R/O	16383				
0xA0007034	GainAutoLevelMin	R/O	0				
0xA0007048	BlackLevelRawMax	R/O	2047				
0xA000704C	BlackLevelRawMin	R/O	0				
0xA0007018	ClampMax	R/O	1023				
0xA000701C	ClampMin	R/O	0				

## DigitalIOControllnq

Address	Name	Type	UserSet Default Value				
			V60E	SX97E	SX99E	U100E	5005E
0xA0007080	StrobeActiveTimeRawMax	R/O	4000				
0xA0007084	StrobeActiveTimeRawMin	R/O	0				
0xA0007078	StrobeActiveDelayRawMax	R/O	4000				
0xA000707C	StrobeActiveDelayRawMin	R/O	0				

## LUTControllnq

Address	Name	Type	UserSet Default Value				
			V60E	SX97E	SX99E	U100E	5005E
0xA0007088	LUTMax	R/O	4095				
0xA000708C	LUTMin	R/O	0				

## UserSetControllnq

Address	Name	Type	UserSet Default Value				
			V60E	SX97E	SX99E	U100E	5005E
0xA0007038	GainAutoAreaMax	R/O	100				
0xA000703C	GainAutoAreaMin	R/O	0				
0xA0007040	GainAutoAreaOffsetMax	R/O	100				
0xA0007044	GainAutoAreaOffsetMin	R/O	0				
0xA0007090	UserMemorySize	R/O	64				

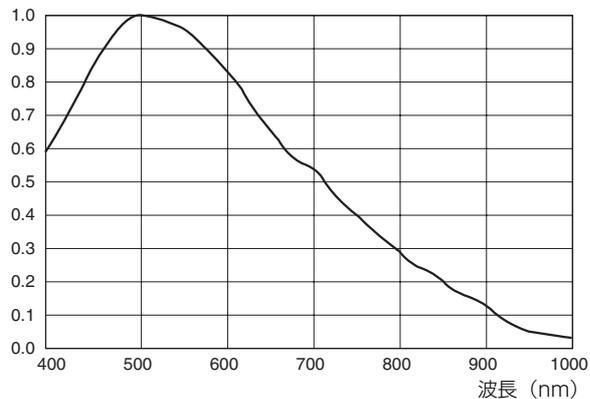
## 主な仕様

	XCG-V60E	XCG-SX97E	XCG-SX99E	XCG-U100E	XCG-5005E
撮像素子	1/3 型 PS IT CCD	2/3 型 PS IT CCD	2/3 型 PS IT CCD	1/1.8 型 PS IT CCD	2/3 型 PS IT CCD
セルサイズ	7.4 (H) × 7.4 (V) μm	6.45 (H) × 6.45 (V) μm	6.45 (H) × 6.45 (V) μm	4.4 (H) × 4.4 (V) μm	3.45 (H) × 3.45 (V) μm
チップサイズ	5.79 (H) × 4.89 (V) mm	10.2 (H) × 8.3 (V) mm	10.2 (H) × 8.3 (V) mm	8.50 (H) × 6.80 (V) mm	9.93 (H) × 8.70 (V) mm
有効画素数	約 33 万画素 659 (H) × 494 (V)	約 145 万画素 1392 (H) × 1040 (V)	約 145 万画素 1392 (H) × 1040 (V)	約 200 万画素 1628 (H) × 1236 (V)	約 500 万画素 2456 (H) × 2058 (V)
標準出力画素数	640 (H) × 480 (V)	1360 (H) × 1024 (V)	1360 (H) × 1024 (V)	1600 (H) × 1200 (V)	2448 (H) × 2048 (V)
標準フレームレート	90 fps	16 fps	27 fps	15 fps	15 fps
インターフェース	1000BASE-T				
転送速度	1 Gbps				
プロトコル	GigE Vision Version 1.0 準拠				
読み出し方式	ノーマル/ビニング/パーシャル				
画像出力ビット長	12/10/8 ビット切り替え				
ゲイン	自動/手動: 0 ~ 18 dB				
ガンマ	ルックアップテーブルにより任意設定可能				
シャッター速度	2 ~ 1/100,000 秒				
外部トリガー シャッター	エッジ/幅モード、ソフトウェアトリガー (1000BASE-T 経由)、パルクトリガー、シーケンシャルトリガー、トリガー禁止、トリガー/ストロボディレイ				
レンズマウント	C マウント				
フランジバック	17.526 mm				
最低被写体照度	1 lx レンズ絞り: F1.4 ゲイン: +18 dB シャッター: 11,046 μs	0.2 lx レンズ絞り: F1.4 ゲイン: +18 dB シャッター: 62,320 μs	0.4 lx レンズ絞り: F1.4 ゲイン: +18 dB シャッター: 36,931 μs	1 lx レンズ絞り: F1.4 ゲイン: +18 dB シャッター: 66,506 μs	1 lx レンズ絞り: F1.4 ゲイン: +18 dB シャッター: 66,570 μs
感度	F5.6 (400 lx, 0 dB)	F11 (400 lx, 0 dB)	F8 (400 lx, 0 dB)	F5.6 (400 lx, 0 dB)	F5.6 (400 lx, 0 dB)
電源電圧	DC +12 V (+10.5 ~ +15.0 V) (12 ピンコネクターから供給)				
消費電力	3.1 W	3.1 W	3.6 W	3.1 W	4.3 W
性能保証温度	0 °C ~ 40 °C				
動作温度	- 5 °C ~ + 45 °C				
保存温度	- 30 °C ~ + 60 °C				
動作湿度	20% ~ 80% (結露のない状態で)				
保存湿度	20% ~ 95% (結露のない状態で)				
耐振動性	10 G (20 Hz ~ 200 Hz、X、Y、Z の各方向 20 分)				
MTBF	約 9.7 年	約 9.9 年	約 9.9 年	約 9.9 年	約 8.5 年
耐衝撃性	70 G				
外形寸法	44 (W) × 33 (H) × 67.5 (D) mm (突起部含まず)				
質量	約 145 g				

# 分光感度特性例

## XCG-V60E

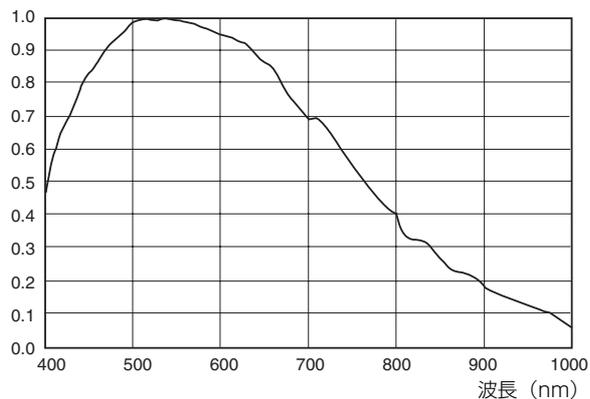
カメラ相対感度



(レンズ特性および光源特性を除く)

## XCG-SX97E/XCG-SX99E

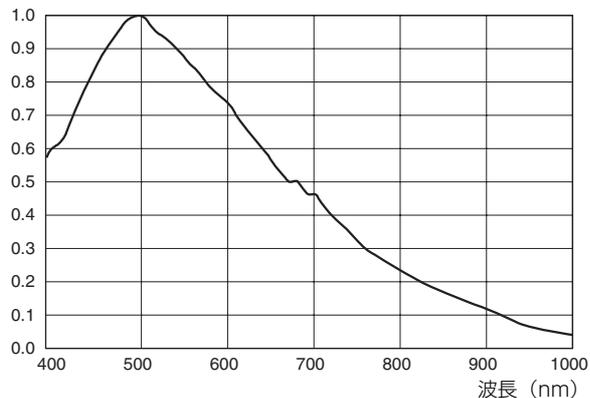
カメラ相対感度



(レンズ特性および光源特性を除く)

## XCG-U100E

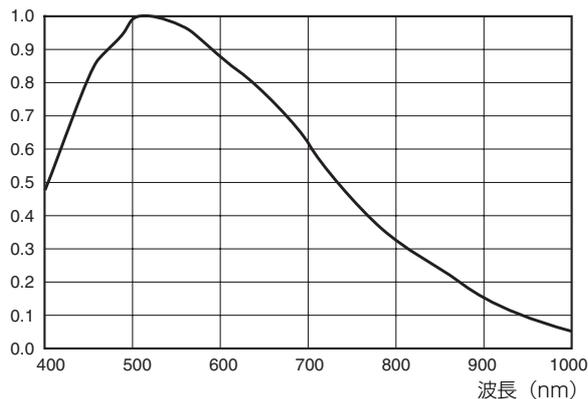
カメラ相対感度



(レンズ特性および光源特性を除く)

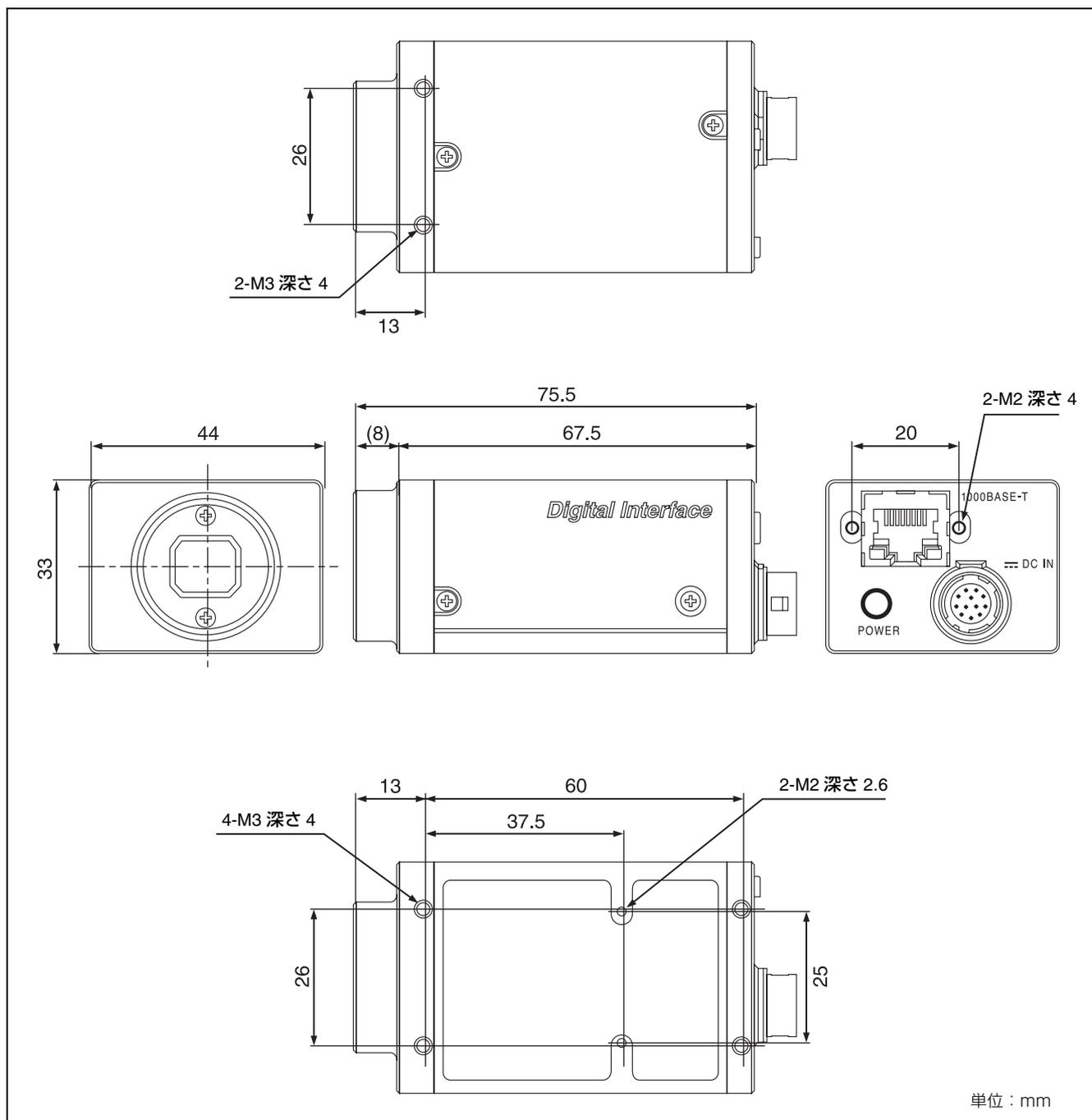
## XCG-5005E

カメラ相対感度



(レンズ特性および光源特性を除く)

# 外形寸法図



付録

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

B2Bソリューション事業本部

応用カメラ部 IS販売推進室

神奈川県厚木市旭町4-14-1 〒243-0014

Tel. 046-202-8594 Fax. 046-202-6780

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