

デジタルビデオ カメラモジュール

ユーザーズガイド



XCG-H280E

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
GPO 出力仕様	9
GPI 入力仕様	9
トリガー入力仕様	10

ネットワーク

ネットワーク設定	11
パーシステント 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

機能

リセット機能	12
カメラリセット	12
カメラ設定初期化	12
トリガー	12
トリガー動作	12
トリガーエッジとトリガー幅	13
スペシャルトリガー動作	13
外部トリガー信号と撮像タイミング	14
トリガーシフト	15
トリガー禁止	15
垂直ビンング	16
水平ビンング	16
部分読み出し	17
露光時間	18
フレームレート制御	18
ゲイン	18
LUT (ルックアップテーブル)	19

GPIO	20
ラインインバーター	21
ラインソース	21
ライン状態	21
メモリーショット	22
ユーザーセット／ユーザーメモリー	22

制御

カメラコントロールレジスター	23
ユーザーセットレジスター	29
初期値一覧	31
上下限值一覧	34

仕様

主な仕様	36
------------	----

付録

分光感度特性例	38
外形寸法図	39

概要

XCG-H280E は、2/3 型（有効画素数）283 万画素 PS CCD 搭載、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。

GigE Vision（ver 1.2）に準拠しており、非圧縮画像を、LAN ケーブルを使用して高効率で伝送することができます。

また、近赤外領域に感度がある“EXview HAD CCD II”を採用し、Full HD 対応、32 fps の画像取得が可能で、高速に移動する物体を捉える事が可能です。

イメージバッファ（メモリーショット）機能搭載

センサーから露光された画像をカメラ内部のメモリーに保存し、必要なときにホスト PC 側から読み出す機能です。

本機の特長

高画質高速画像取り込み

2/3 型 283 万画素 PS CCD 搭載白黒ビデオカメラモジュール搭載

高精細で高速な画像取得

32 fps（1,920 × 1,080（出荷設定））

26 fps（1,920 × 1,440（フル解像度時））

近赤外領域に感度がある“EXview HAD CCD II”を採用

読み出しモード

ノーマル / ビニング機能 / 部分読み出し

トリガー機能

バルクトリガー / シーケンシャルトリガー / トリガー
ディレイ

出力ビット長切り替え

8 bit（出荷設定） / 10 bit / 12 bit

出力から選択可能

2 値化

2 値化処理をした映像出力が得られます。しきい値は変更可能です。

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することが可能です。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。

使用上のご注意

電源について

電源には、リップルやノイズのない安定した電源をお使いください。

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
- ・ スローシャッター時

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。

左右及び上下段差

本機に使用している CCD は左右上下 4 ch 出力方式を採用しており、画面の左半分と右半分と上半分、下半分が独立して出力されます。このため、カメラの設定モードによっては画面中央を境にして左右上下の映像に段差が見えたり、画面中央に境界線が見えたりすることがありますが、故障ではありません。

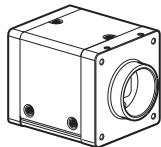
ご注意

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。

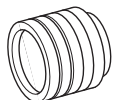
システムの構成

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。



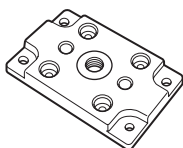
カメラモジュール

CCD を用いた、小型、高解像度のカメラです。



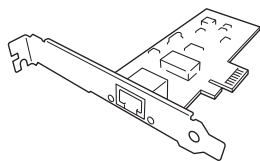
Cマウントレンズ

高解像度に対応したレンズをお使いください。



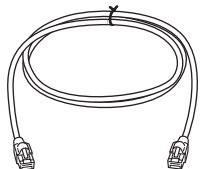
三脚アダプター
VCT-ST70I

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。



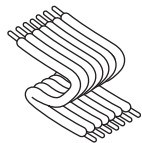
ネットワークカード（市販品）

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。



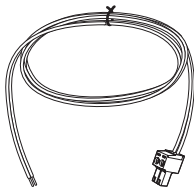
LANケーブル（市販品）

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。



信号入力用電線（市販品）

7極のGPIOと接続して使用します。

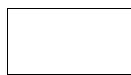


電源用ケーブル（コネクタ
2Pは同梱品）

電源入力端子へ接続するコネクタに市販の電線を接続して使います。

ご注意

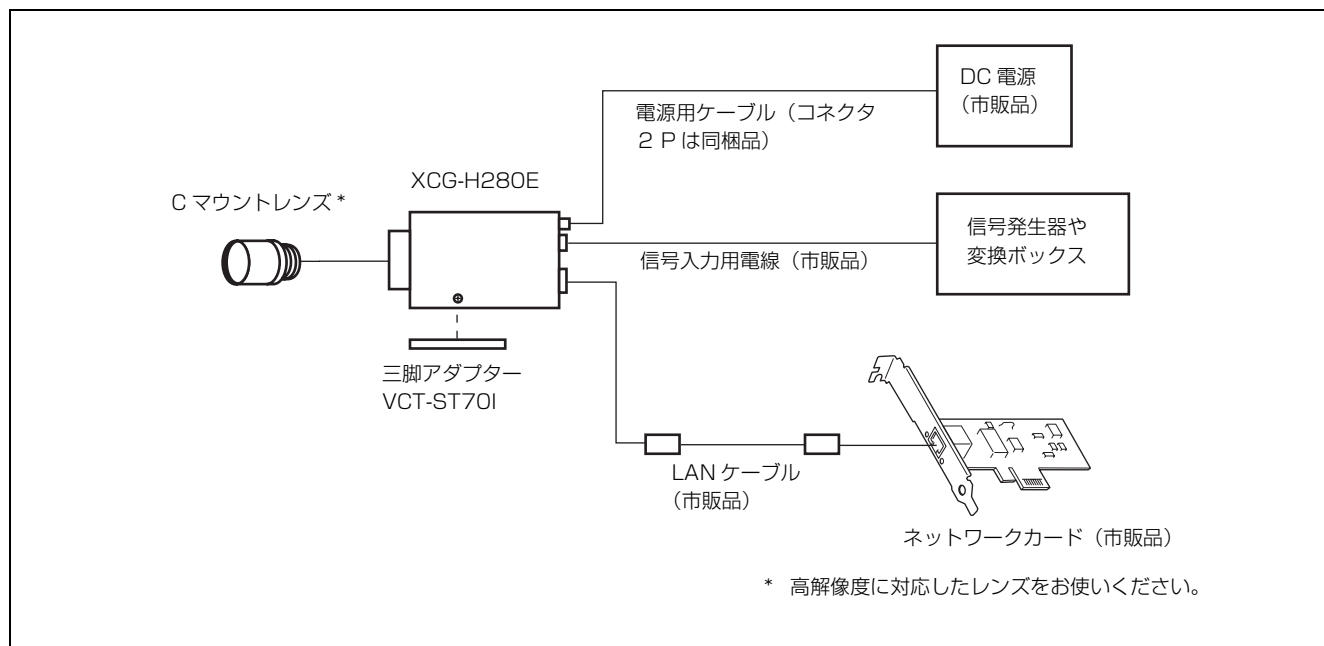
電線はDC20V以上、0.5A以上流せる電線をお使いください。



DC電源（市販品）

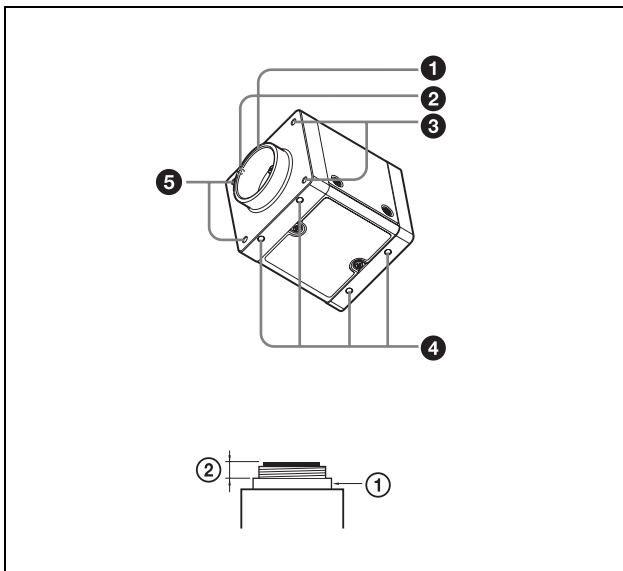
DC10.5V～DC15V、1A以上流せる電源をお使いください。

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)

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 LED 照明取り付け用ネジ穴

LED 照明固定用のネジ穴です。

固定する LED 照明に合わせて、アダプターをご用意ください。

④ カメラ固定用補助ネジ穴 / 三脚取り付け用ネジ穴 (底面)

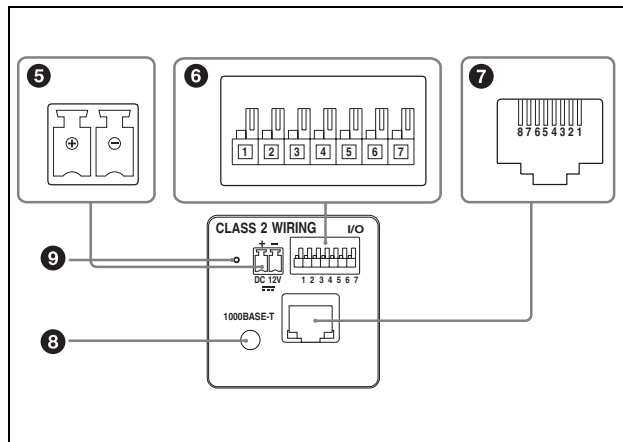
カメラモジュール固定用に高い精度で切られたネジ穴です。ここでカメラモジュールを固定すると、光軸のずれを最小限にとどめることができます。

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 (M3 × 8 (4)) を使用してください。

後面



⑤ DC 12V (DC 電源) 端子

DC 電源コードを接続して、DC + 12 V の電力の供給を受けます。この端子のピンと入出力信号その他の関係は以下の表のとおりです。

ピン番号	信号
+	+12 V
-	GND

⑥ I/O (入出力) 端子

ピン番号	信号
1	GPO[1]
2	GPO[2]
3	TRIGGER IN[1]
4	TRIGGER IN[2]
5	GPI[1]
6	GPI[2]
7	GND

⑦ 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 -

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。

8 ステータス LED(緑)

電源オン時に緑色に点灯します。

9 リセットスイッチ

ネットワーク設定を初期化します。

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 (ℓ) 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。

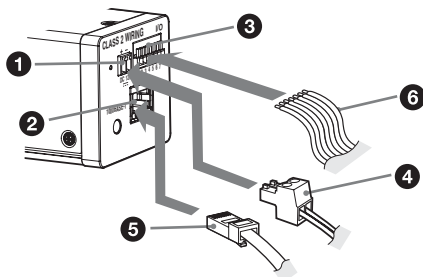
- 4.5 mm ~ 5.5 mm
- 0.18 インチ ~ 0.22 インチ



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 12V 端子に DC 電源コードを、RJ45 端子に LAN ケーブルをそれぞれ接続してください。また、I/O 端子には I/O ケーブルを接続してください。

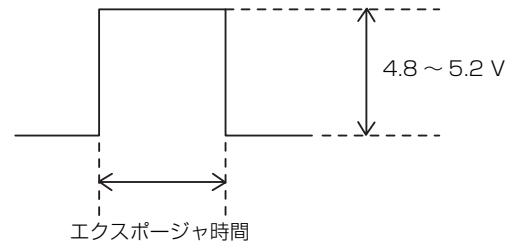
- 1 DC 12V 端子**
- 2 RJ45 端子**
- 3 I/O 端子**
- 4 DC 電源コード**
- 5 LAN ケーブル**
- 6 I/O ケーブル**

DC 電源コードは DC 電源供給源に、LAN ケーブルはホスト機器のカメラ用画像入力ボードにそれぞれ接続してください。また、I/O ケーブルは I/O 機器に接続してください。

GPO 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。センサーリードアウト信号はイメージが画像出力中であることを示す信号です。ユーザー出力を選択した場合は、レジスター設定値に従って Hi/Low 固定出力します。GPO 出力信号はラインセレクターで極性を変更できます。GPO 出力信号を接続する際は 10 k Ω 以上のインピーダンスで終端してください。

図は GPO 出力極性が正極性の場合です。

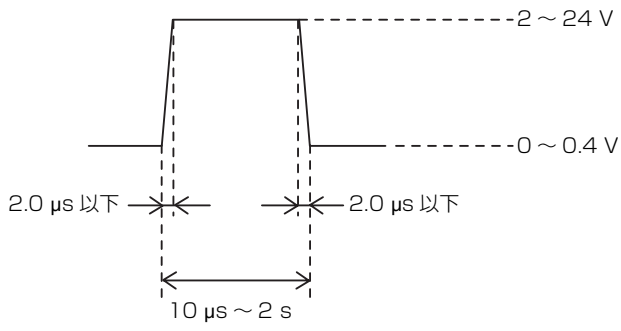


GPI 入力仕様

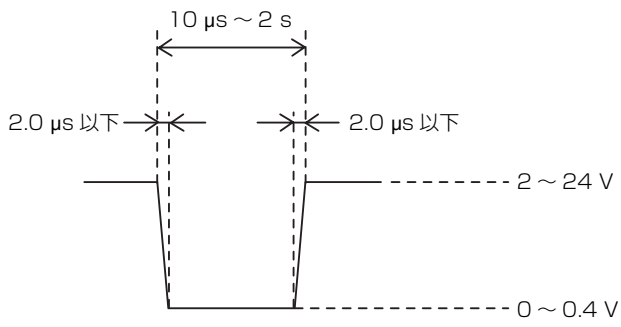
外部電源を +5 ~ +24 V DC 以内で抵抗と組み合わせてご使用ください。

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 kΩ 以上で終端した場合の値です。

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。

- ・ パーシステント IP の使用
- ・ DHCP の使用
- ・ リンクローカルアドレス (LLA) の使用

パーシステント 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。パーシステント IP を使用する場合は、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。

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 を使用する場合は、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

パーシステント 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。

上記の他に、以下のネットワーク設定の変更可能です。

- ・ パケットサイズ
- ・ パケットディレイ

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。

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。

ご注意

- ・ パーシステント 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、適切なパーシステント IP アドレスを再設定してください。
- ・ 以下の禁止条件を満たすパケットサイズおよびペイロードサイズ (1 フレームのデータサイズ) の指定は無効です。禁止条件に合致する設定が行われた場合には、エラーとなります。その場合には、パケットサイズあるいはペイロードサイズをエラーとならない値に変更してご使用ください。
禁止条件：ペイロードサイズを (パケットサイズ-36) で割った余りが4ないし8ペイロードサイズ (バイト単位) は、画サイズ (Width × Height) およびピクセルフォーマットから以下の式で算出されます。
Mono8: Width × Height
Mono10Packed / Mono12Packed: Width × Height × 1.5
- ・ ペイロードサイズを決定するパラメータ (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。

リセット機能

本カメラには、動作を初期状態に戻すための以下のリセット機能を搭載しています。

- ・カメラリセット
- ・カメラ設定リセット

カメラリセット

DeviceReset レジスタに書き込みを行うことで、本リセットが実行されます。

カメラを再起動します。電源を切断・再投入した場合の動作と同様です。

カメラ設定初期化

リアパネルのリセットボタンを3秒以上押し続けることで、本リセットが実行されたのち、カメラを再起動します。

本リセットにより、以下のネットワーク設定が初期値に設定されます。

パケットサイズ、パケットディレイ、パーシステント IP の使用およびそのアドレス (IP アドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイ)、DHCP 使用

また、以下のとおり、カメラ設定が変更されます。

SpecialTriggerMode が OFF、UserSetDefaultSelector が Default

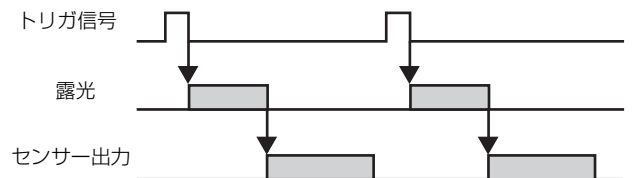
トリガー

トリガー動作

本カメラは外部から入力されたトリガー信号に従って撮像を行うことができます。トリガー信号による動作を選択しない場合は、露光時間やフレームレートの設定に従ってフリーラン画像出力を行います。フリーラン動作時は、露光時間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。下図に示すセンサー出力はイメージャの画像出力が有効であることを示す信号 (SensorReadOut) で、GPIO-OUT 端子から出力させることができます。

外部トリガー有効

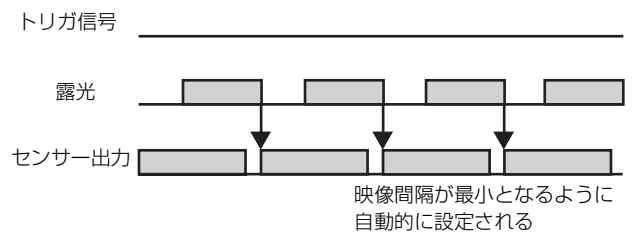
設定パラメータ：TriggerMode = On



外部トリガー無効／フリーラン動作／フレームレート自動 (最大)

設定パラメータ：TriggerMode = Off

AcquisitionFrameRateAuto = On

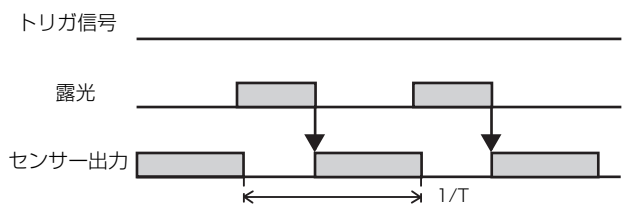


外部トリガー無効／フリーラン動作／フレームレート固定

設定パラメータ：TriggerMode = Off

AcquisitionFrameRateAuto = Off

AcquisitionFrameRate = T

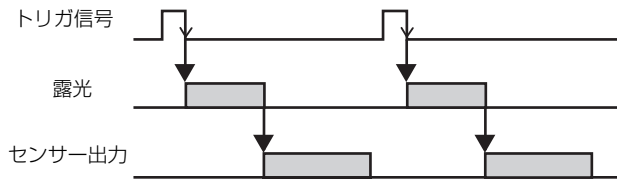


トリガーエッジとトリガー幅

トリガー信号の立ち上がりまたは立ち下がりを検出して撮像を開始し、あらかじめ設定された露光時間に従って撮像を行うトリガーエッジ動作と、トリガー信号の有効期間を露光時間として検出して撮像を行うトリガー幅動作があります。

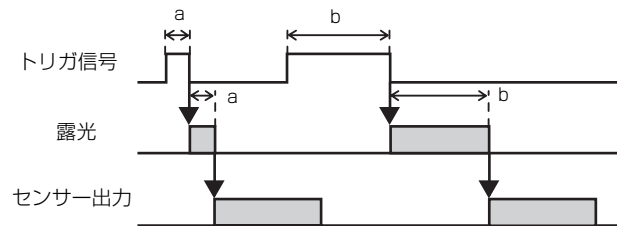
トリガーエッジ

設定パラメータ : ExposureMode = Timed
TriggerActivation = RisingEdge/
FallingEdge (下図は FallingEdge)



トリガー幅

設定パラメータ : ExposureMode = TriggerWidth



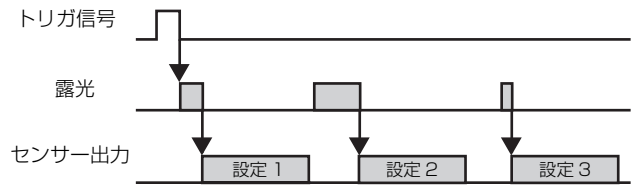
スペシャルトリガー動作

通常のトリガー動作時には、露光時間やゲイン、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。したがって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3msec以上時間を空けてください。

バルク動作

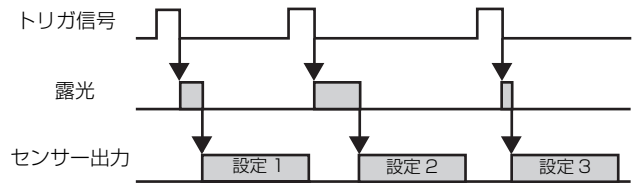
設定パラメータ : TriggerMode = Off
SpecialTriggerMode = Bulk
SpecialTriggerSource = Software/
Line3_TRIG1/Line4_TRIG2/
Line5_GPI1/Line6_GPI2/
Line3orLine4/Line3andLine4

SpecialTriggerActivation = RisingEdge/
FallingEdge (次の図は FallingEdge)
NumberOfMemoryForSpecial
TriggerMode=1 ~ 16 (下図は 3)



シーケンシャル動作

設定パラメータ : TriggerMode = Off
SpecialTriggerMode = Sequential
SpecialTriggerSource = Software/
Line3_TRIG1/Line4_TRIG2/
Line5_GPI1/Line6_GPI2/
Line3orLine4/Line3andLine4
SpecialTriggerActivation = RisingEdge/
FallingEdge (下図は FallingEdge)
NumberOfMemoryForSpecial
TriggerMode = 1 ~ 16 (下図は 3)



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、ユーザーセットから読み出されて反映される機能は以下のものです。

Image Format Control

- OffsetX
- OffsetY

Acquisition Control

- ExposureTime

Digital I/O Control

- LineInverter
- LineSource
- UserOutputValue
- StrobeActiveTime
- StrobeActiveDelay

Analog Control

- Gain
- BlackLevel
- BlackLevelAdjust

LUT Control

- ・ LUTEnable
- ・ LUTFormat
- ・ BinarizationThreshold

UserSet Control

- ・ UserMemoryValue

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。

Image Format Control

- ・ SensorTaps
- ・ Width
- ・ Height
- ・ BinningHorizontal
- ・ BinningVertical
- ・ PixelFormat
- ・ TestImageSelector
- ・ GainAutoAreaHighlight
- ・ GainAutoAreaWidth
- ・ GainAutoAreaHeight
- ・ GainAutoAreaOffsetX
- ・ GainAutoAreaOffsetY

Acquisition Control

- ・ AcquisitionFrameRate
- ・ AcquisitionFrameRateAuto
- ・ TriggerMode
- ・ TriggerSource
- ・ TriggerInhibit
- ・ TriggerActivation
- ・ TriggerShift
- ・ TriggerControl
- ・ TriggerDelay
- ・ ExposureMode

Analog Control

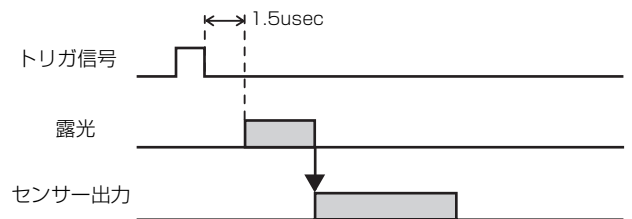
- ・ GainAuto
- ・ BlackLevelAutoBalance

外部トリガー信号と撮像タイミング

トリガーエッジ動作時ではトリガー信号を検出してから露光をおこなうまでの時間は1.5usecです。あらかじめ設定しておいた露光時間 (ExposureTime) に従って撮像を行います。トリガー幅動作は、最小遅延動作 (MinimumDelay) と実時間露光動作 (ExactExposureTime) に分かれ、それぞれ露光開始までの時間と露光時間には下表のような関係があります。

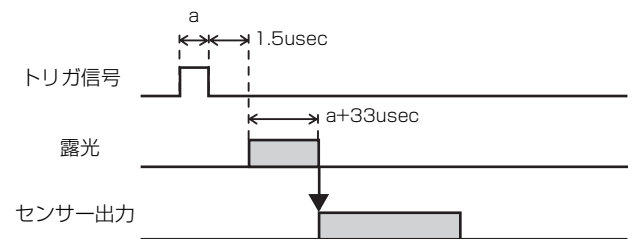
トリガー動作	トリガーコントロール	露光開始までの時間	露光時間
トリガーエッジ	MinimumDelay	1.5usec	ExposureTime
トリガー幅	MinimumDelay	1.5usec	トリガー幅有効期間 + 33usec
	ExactExposureTime	35usec	トリガー幅有効期間

トリガーエッジ



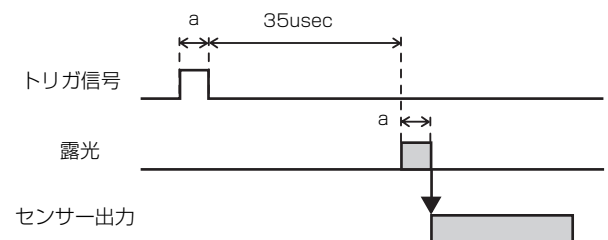
トリガー幅／最小遅延動作 (MinimumDelay)

設定パラメータ：TriggerControl = MinimumDelay



トリガー幅／実時間露光動作 (ExactExposureTime)

設定パラメータ：TriggerControl = ExactExposureTime



ご注意

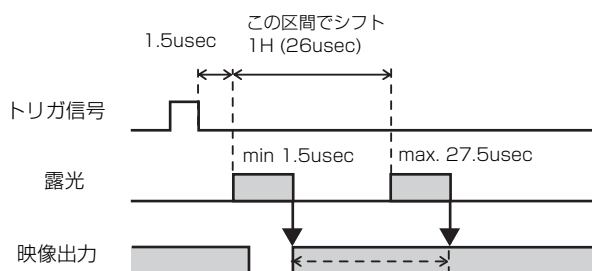
トリガーシフトが有効の時はトリガー幅実時間露光動作を選択することはできません。

トリガーシフト

本カメラは画像転送中でも次のトリガーによる露光を受け付けることができます（スペシャルトリガー動作を除く）。この場合トリガー信号がノイズ源となることがありますのでトリガーシフトを有効にしてお使いください。トリガーシフトを有効にすると、ノイズ混入を避けるためトリガー入力から露光するまでが自動的に調整されるため、トリガー入力から露光開始までの時間が最大1ライン分遅延します。トリガーシフトを無効にするとこの遅延調整はなくなり常に一定のタイミングで露光を開始することができますが、画像にノイズが混入することがあります。トリガーシフトが有効であっても画像転送完了前は次の画像を転送開始できずトリガーが無効となりますので、トリガーエッジ動作時は露光時間設定、トリガー幅動作時は入力するトリガー信号幅の有効期間を充分長くするか、またはトリガー間隔を充分長くしてお使いください。

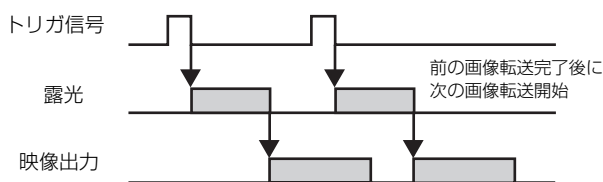
設定パラメータ：TriggerShift = On

トリガーシフト動作／（下図はトリガーエッジ動作）



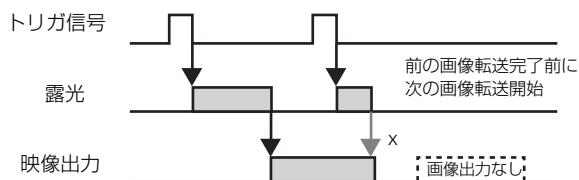
次の画像を転送できる場合

露光終了後に画像転送が完了しているので次の画像転送を開始することができます。



次の画像を転送できない場合

露光終了後に画像転送が完了していないので次の画像転送を開始することができません。入力したトリガーは無効となります。



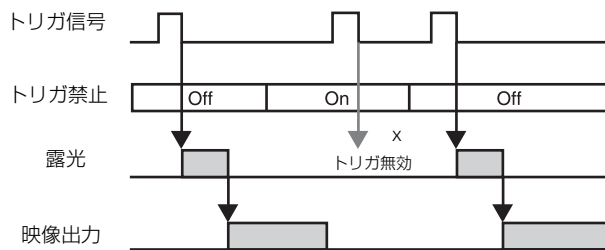
ご注意

トリガー幅実時間露光動作時はトリガーシフトを有効にすることはできません。

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。

設定パラメータ：TriggerInhibit = On



垂直ビンング

垂直方向の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垂直ビンングです。

垂直ビンングを有効にすると、垂直方向の最大画像サイズは半分になります。

設定パラメータ：BinningVertical = 1 (垂直ビンング Off) / 2 (垂直ビンング On)

水平ビンング

水平方向の画素データの足しこみを行うことにより、感度を上げるのが水平ビンングです。

水平ビンングを有効にすると、水平方向の最大画像サイズは半分になります。

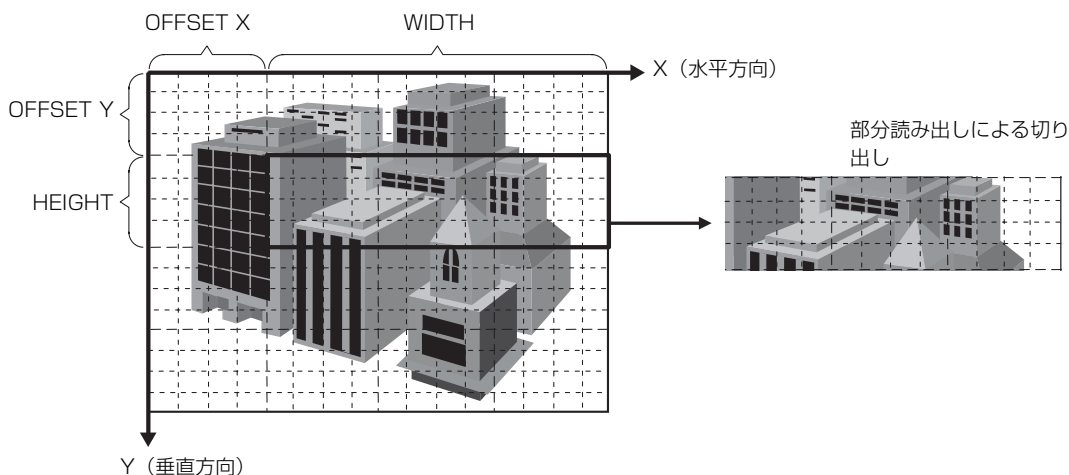
設定パラメータ：BinningHorizontal= 1 (水平ビンング Off) / 2 (水平ビンング On)

ご注意

水平ビンングを有効にしてもフレームレートを倍速化する効果はありません。

部分読み出し

画面上の指定した位置を部分的に切り出す機能が、部分読み出し機能です。部分読み出しの切り出し範囲は、切り出し開始点を示す OffsetX と OffsetY、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。垂直ビニング、水平ビニングが有効のとき、Width,Height,OffsetX,OffsetY により指定されるピクセルは画素加算後のものとなります。



設定パラメータ：	Width =	640 ~ 1920、	8 ピクセル単位 (水平ビニング Off 時)
		320 ~ 960、	4 ピクセル単位 (水平ビニング On 時)
OffsetX =		0 ~ 1280、	2 ピクセル単位 (水平ビニング Off 時)
		0 ~ 640、	1 ピクセル単位 (水平ビニング On 時)
Height =		480 ~ 1440、	2 ピクセル単位 (垂直ビニング Off 時)
		240 ~ 720、	1 ピクセル単位 (垂直ビニング On 時)
OffsetY =		0 ~ 720、	2 ピクセル単位 (垂直ビニング Off 時)
		0 ~ 480、	1 ピクセル単位 (垂直ビニング On 時)

ご注意

- ・ 部分読み出しを設定する際には、以下の条件を守ってお使いください。
Width + OffsetX ≤ MaxWidth (水平ビニング Off 時 1920、On 時 960)
Height + OffsetY ≤ MaxHeight (垂直ビニング Off 時 1440、On 時 720)
- ・ 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ません。
- ・ センサー読み出しが 4ch のとき、読み出し位置がセンサーの中央に近いほどフレームレート向上効果があります。Height が同一の条件下において、最速のフレームレートが得られる OffsetY は以下の式で求められます。
$$\text{OffsetY} = (\text{MaxHeight} - \text{Height}) / 2$$

ただし MaxHeight は垂直ビニング Off 時 1440、On 時 720

露光時間

本カメラは、露光時間設定機能を用意しています。
内部連続駆動かトリガーエッジ動作にて、設定した時間の露光を行います。

設定パラメータ：ExposureTime = 10 ~ 2,000,000 (us)

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

現在の露光時間設定と部分読み出し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、部分読み出し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、必要に応じて露光時間を短く設定してください。

設定パラメータ：AcquisitionFrameRateAuto = On

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。

露光時間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。

設定パラメータ：AcquisitionFrameRateAuto = Off
AcquisitionFrameRate = 0.0625 ~ 180 (fps)

フレームレート表示

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することができます。

観測パラメータ：AcquisitionFrameRateActual

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

GainSelector で選択した Tap に対し、ゲインを可変範囲 0 ~ 18 dB の 0.0359 dB 刻みのデシベル単位で設定できます。

すべての Tap に対しで設定を行う際には、AnalogAll を選択してください。

設定パラメータ：GainSelector = AnalogAll/AnalogTap1/
AnalogTap2/AnalogTap3/
AnalogTap4
Gain[GainSelector] = 0 ~ 18 (dB)

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。

オートゲインコントロールが Once の際には、画像平均レベルに到達するか、ゲイン可変範囲の上限・下限に達した場合に自動的に Off になります。Continuous の際には、常にオートゲインコントロールが機能し続けます。

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。

設定パラメータ：GainAuto = Off/Once/Continuous
GainAutoLevel = 0 ~ 16383

検波枠は以下のパラメータを使って設定します。

設定パラメータ：GainAutoAreaHighlight = On/Off
GainAutoAreaWidth = 1 ~ 100 (%)
GainAutoAreaHeight = 1 ~ 100 (%)
GainAutoAreaOffsetX = 0 ~ 99 (%)
GainAutoAreaOffsetY = 0 ~ 99 (%)

ご注意

検波枠を設定する際には、以下の条件を守ってお使いください。

GainAutoAreaWidth + GainAutoAreaOffsetX ≤ 100

GainAutoAreaHeight + GainAutoAreaOffsetY ≤ 100

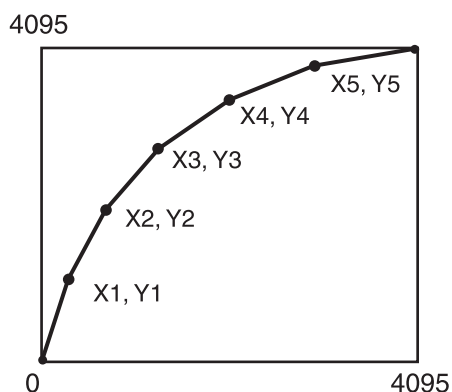
LUT (ルックアップテーブル)

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。

0: リニア / 1: リバース / 2: 2 値化 / 3: 5 点線形補間 LUT / 4: ユーザー設定
から選択できます。

5 点線形補間 LUT

5 つの点の入力 (X)・出力 (Y) を任意に設定し、各点の間を線形補間した形状の LUT を作成します。



設定点は入力 (X) に従ってソートされた後、(0,0)、(X1,Y1)、… (X5,Y5)、(4095,4095) の各点を結ぶ線形補間により LUT が作成されます。

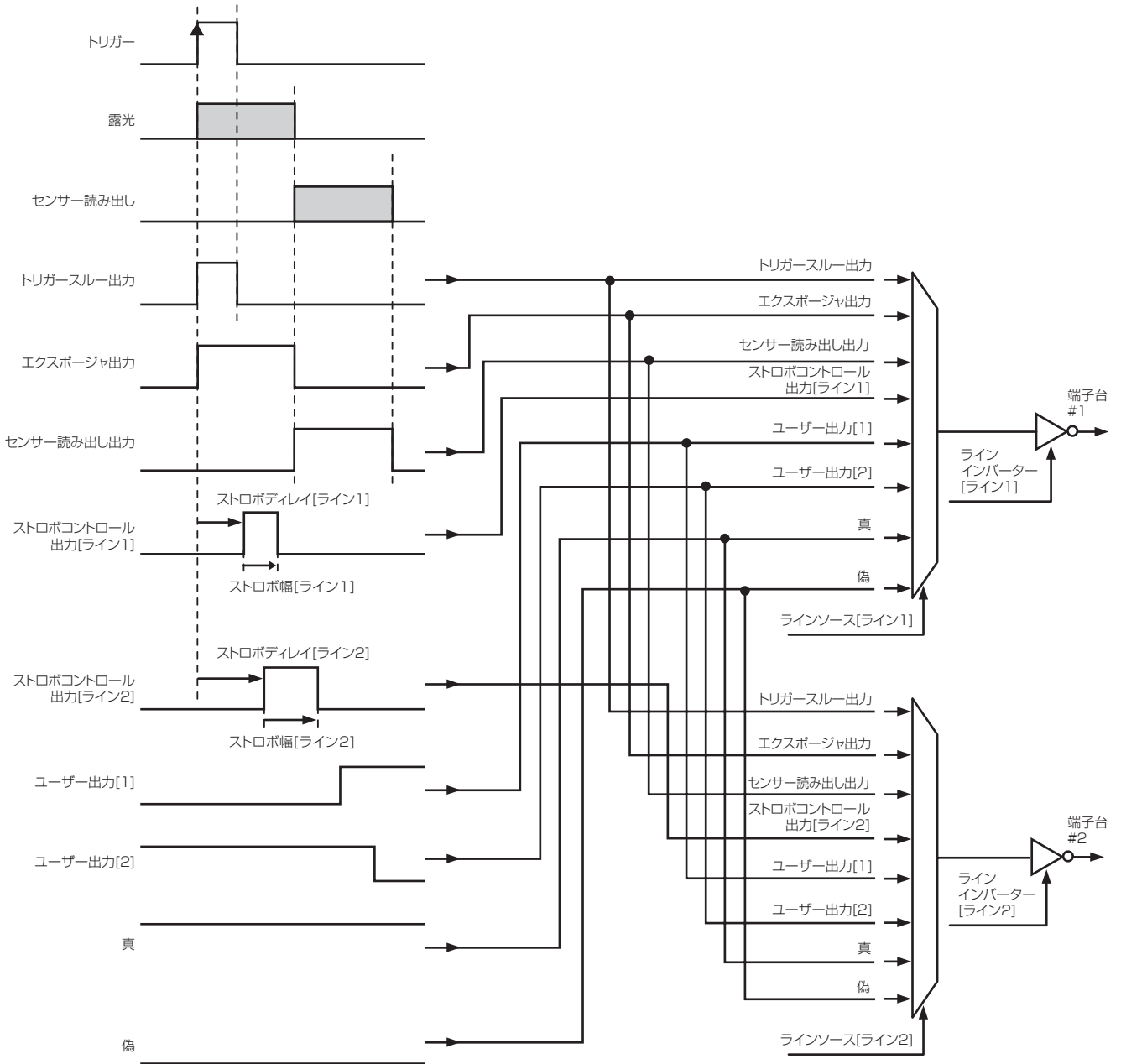
設定パラメータ : LinearInterpolationIndex = 1
LinearInterpolationInValue = X1
LinearInterpolationOutValue = Y1
.....
LinearInterpolationIndex = 5
LinearInterpolationInValue = X5
LinearInterpolationOutValue = Y5
LinearInterpolationBuild = Execute

GPIO

本カメラはカメラから各種信号を出力できる GPO 端子を 2 ポートと、信号レベルの観測に使用できる GPI 端子を 2 ポート備えています。

GPO に出力する信号や極性の設定、GPI からの観測は、ラインセクターでポートを選択してから行います。

設定パラメータ : LineSelector = Line1/Line2/Line5/Line6



ラインインバーター

GPO に出力する信号を反転します。

設定パラメータ : LineInverter[LineSelector] = True/False

ラインソース

GPO 端子は以下の信号を選択して出力できます。ラインインバーターが False のとき、すべての信号は High Active です。

トリガースルー出力

TriggerSource で選択されたトリガー入力端子に入力された信号を出力します。

設定パラメータ : LineSource[LineSelector] =
TriggerSignalThroughOut

エクスポージャ出力

撮像素子の露光時間を出力します。

設定パラメータ : LineSource[LineSelector] =
ExposureActive

センサー読み出し出力

イメージセンサーからの読み出し状態を出力します。

設定パラメータ : LineSource[LineSelector] =
SensorReadOutActive

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整できます。

GPO1 端子と GPO2 端子それぞれに対し、ストロボディレイとストロボ幅を設定できます。

設定パラメータ : LineSource[LineSelector] =
StrobeActive
StrobeActiveTime[LineSelector] = 1 ~
4000 (us)
StrobeActiveDelay[LineSelector] = 0 ~
4000 (us)

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、ディレイ幅を設定してください。

ユーザー出力

ユーザーが指定した True/False を出力します。

ユーザー出力設定は 2 つあり、GPO1 端子と GPO2 端子はそれぞれユーザー出力 1、ユーザー出力 2 から選択して出力することができます。

設定パラメータ : LineSource[LineSelector] =
UserOutput1/UserOutput2
UserOutputSelector = UserOutput1/
UserOutput2
UserOutputValue[UserOutputSelector]
= True/False

真/偽

True/False を出力します。

設定パラメータ : LineSource = True/False

ライン状態

選択された GPI 端子への入力が High のとき True、Low のとき False を返します。

観測パラメータ : LineStatus[LineSelector] = True/False

メモリーショット

本カメラはカメラ内部のフレームメモリーに画像をいったん保存し、後で読みだすことができるメモリーショットを搭載しています。

複数のカメラを1つのハブを介してホスト PC に接続しているとき、1Gbps の帯域制限のために同時に映像を出力できない場合に、メモリーショットで対応することができます。

保存できる映像の枚数は、16 枚です。

メモリーショットモードはトリガーモード、スペシャルトリガーモードの設定に関わらず利用できます。

メモリーショットモードを有効にする

メモリーショットを有効にします。撮像された映像は、読み出し命令までフレームメモリーに保存されます。

設定パラメータ：MemoryShotMode = On

フレームメモリーに保存されている映像の枚数を確認する

何枚の映像が保存されているかを確認します。

観測パラメータ：MemoryShotNumberOfImagesIn
Memory

映像を 1 枚取得する

フレームメモリーに保存された映像を 1 枚ホスト PC に転送します。

設定パラメータ：MemoryShotSingleRead = Execute

映像を複数枚取得する

フレームメモリーに保存された映像を指定枚数だけホスト PC に転送します。

設定パラメータ：MemoryShotNumberOfImagesToRead =
1 ~ 16
MemoryShotMultiFrameRead =
Execute

ご注意

フレームメモリーに保存できる映像は、画像サイズに関わらず 16 枚です。すでにフレームメモリーに 16 枚の映像が保存されている状態で撮像された映像は、フレームメモリーに保存されずに破棄されます。

ユーザーセット／ユーザーメモリー

ユーザーセット

本カメラはカメラ設定を保存し、後で呼び出してカメラ状態を切り換える機能としてユーザーセット機能を搭載しており、16 種類の設定を保存できます。また、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、フレームごとにユーザーセットを呼び出し、順次異なる設定を用いた撮像が行えます。

ユーザーセットへ保存を行うには、保存先のユーザーセットを選択し保存を実行します。

設定パラメータ：UserSetSelector = UserSet0 ~
UserSet15
UserSetSave = Execute

ユーザーセットから設定を読み出すには、読み出し元のユーザーセットを選択し読み出しを実行します。

設定パラメータ：UserSetSelector = UserSet0 ~
UserSet15 / Default
UserSetSave = Execute

読み出し元に Default を選択すると、ユーザーセットに保存できる項目のほか、以下の設定が工場出荷状態にもどります。

- ・ TestImageSelector
- ・ GainAutoAreaWidth
- ・ GainAutoAreaHeight
- ・ GainAutoAreaOffsetX
- ・ GainAutoAreaOffsetY
- ・ AcquisitionMode
- ・ SpecialTriggerMode
- ・ NumberOfMemoryForSpecialTriggerMode
- ・ SpecialTriggerSource
- ・ SpecialTriggerActivation

ユーザーメモリー

各ユーザーセットには、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ます。

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
0xA0003000 - 0xA00030FC	Camera Control
0xA0007000 - 0xA00070CC	Camera Control Inq
0xA0010000 - 0xA0013FFC	LUT Control

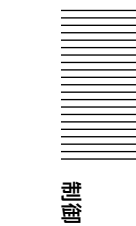
DeviceControl

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	—	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。
0xA0000014	DeviceTemperature	R/O		デバイスの温度 [°C] を表示します。

1) モデル固有の値になります。

ImageFormatControl

Address	Name	Type	Data	説明
0xA0000124	SensorTaps	R/W	2,4	イメージセンサーからの読み出しタップ数を設定します。
0xA0000100	Width	R/W	1)	水平ピクセル数 (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	1)	水平ピクセル数 (H) のオフセットを設定します。
0xA000010C	OffsetY	R/W	1)	垂直ライン数 (V) のオフセットを設定します。
0xA0000118	BinningHorizontal	R/W	1,2	水平ビニング数を設定します。
0xA0000114	BinningVertical	R/W	1,2	垂直ビニング数を設定します。
0xA0000110	PixelFormat	R/W	0x01080001	白黒 8 ビット (Mono8) に設定します。
			0x010C0004	白黒 10 ビット (Mono10 Packed) に設定します。
			0x010C0006	白黒 12 ビット (Mono12 Packed) に設定します。
	PixelFormat	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。



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	テスト画像をグレースケールチャートに設定します。
0xA0000134	GainAutoAreaHighlight	R/W	0	オートゲイン検波枠の表示を OFF に設定します。
			1	オートゲイン検波枠の表示を ON に設定します。
0xA0000138	GainAutoAreaWidth	R/W	1 - 100	オートゲイン検波枠 (H) を設定します。
0xA000013C	GainAutoAreaHeight	R/W	1 - 100	オートゲイン検波枠 (V) を設定します。
0xA0000140	GainAutoAreaOffsetX	R/W	0 - 99	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 - 99	オートゲイン検波枠 (V) のオフセットを設定します。

1) モデル固有の値になります。

AcquisitionControl

Address	Name	Type	Data	説明
0xA0000200	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。
0xA0000210	AcquisitionStart	W/O	1	画像転送を開始します。
0xA0000214	AcquisitionStop	W/O	0	画像転送を停止します。
0xA0000204	AcquisitionFrameCount	R/W	2 - 255	マルチフレームのフレーム数を設定します。
0xA0000220	AcquisitionFrameRate	R/W	0.062500 ≤	フレームレートを設定します。[fps] ¹⁾
0xA0000224	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。
0xA0000228	AcquisitionFrameRateActual	R/O	—	フレームレートを表示します。[fps] ¹⁾
0xA0000300	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。
0xA0000304	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。
0xA00002F0	SpecialTriggerSource	R/W	0	スペシャルトリガーのトリガースソースを Line3 に設定します。
			1	スペシャルトリガーのトリガースソースを Line4 に設定します。
			2	スペシャルトリガーのトリガースソースを Line3 or Line4 に設定します。
			3	スペシャルトリガーのトリガースソースを Line3 and Line4 に設定します。
			4	スペシャルトリガーのトリガースソースをソフトウェアに設定します。
			5	スペシャルトリガーのトリガースソースを Line5 に設定します。
			6	スペシャルトリガーのトリガースソースを Line6 に設定します。
0xA00002F4	SpecialTriggerActivation	R/W	0	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。
			1	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。
	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。
0xA00002F8	TriggerSoftware	W/O	1	ソフトウェアトリガーを実行します。

Address	Name	Type	Data	説明
0xA0002098	TriggerSource	R/W	0	トリガースソースを Line3 に設定します。
			1	トリガースソースを Line4 に設定します。
			2	トリガースソースを Line3 or Line4 に設定します。
			3	トリガースソースを Line3 and Line4 に設定します。
			4	トリガースソースをソフトウェアに設定します。
			5	トリガースソースを Line5 に設定します。
			6	トリガースソースを Line6 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	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。
0xA00020BC	TriggerActivation	R/W	0	トリガーを負極性に設定します。
			1	トリガーを正極性に設定します。
	TriggerOverlap	R/O	0	トリガーオーバーラップ不可を示します。
			1	トリガーオーバーラップがセンサー読み出し中可能を示します。
0xA0002054	TriggerShift	R/W	0	トリガーシフトを OFF に設定します。
			1	トリガーシフトを ON に設定します。
0xA00020B4	TriggerControl	R/W	0	トリガー幅動作を実時間露光動作に設定します。
			1	トリガー幅動作を最小遅延動作に設定します。
0xA0002058	TriggerDelay	R/W	0 - 4000000	トリガーディレイを設定します。[us]
0xA00020B8	ExposureMode	R/W	0	露光時間を ExposureTime で設定します。
			1	露光時間をトリガー信号幅で設定します。
0xA0002040	ExposureTime	R/W	10 - 2000000	露光時間を設定します。[us]

1) レジスタへ Read,Write するデータは fps の 1,000,000 倍の整数値を用います。
 32fps の際の値は 32,000,000 となります。

AnalogControl

Address	Name	Type	Data	説明
0xA00030B0	GainSelector	R/W	16	ゲインセレクターを AnalogAll に設定します。
			17	ゲインセレクターを AnalogTap1 に設定します。
			18	ゲインセレクターを AnalogTap2 に設定します。
			19	ゲインセレクターを AnalogTap3 に設定します。
			20	ゲインセレクターを AnalogTap4 に設定します。
0xA00030A0	Gain[AnalogAll]	R/W	0 - 502	ゲイン (AnalogAll) を設定します。 ²⁾
0xA0008Y10	Gain[AnalogTap1]		0 - 502	ゲイン (AnalogTap1) を設定します。 ²⁾
0xA0008Y14	Gain[AnalogTap2]		0 - 502	ゲイン (AnalogTap2) を設定します。 ²⁾
0xA0009Y88	Gain[AnalogTap3]		0 - 502	ゲイン (AnalogTap3) を設定します。 ²⁾
0xA0009Y8C	Gain[AnalogTap4]		0 - 502	ゲイン (AnalogTap4) を設定します。 ²⁾
0xA000201C	GainAuto ²⁾	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。
0xA0002038	BlackLevel	R/W	0 - 2047	ペダスタルレベルを設定します。

Address	Name	Type	Data	説明
0xA0002018	BlackLevelAutoBalance	R/W	0	Tap 間黒レベル自動調整を OFF に設定します。
			1	Tap 間黒レベル自動調整を Once に設定します。
			2	Tap 間黒レベル自動調整を Continuous に設定します。
0xA00030B4	BlackLevelAdjustSelector	R/W	1 - 4	黒レベル調整する Tap を選択します。 ¹⁾
0xA0003090	BlackLevelAdjust[Tap1]	R/W	-255 - 255	黒レベル調整を Tap1 に設定します。
0xA0003094	BlackLevelAdjust[Tap2]	R/W	-255 - 255	黒レベル調整を Tap2 に設定します。
0xA0003098	BlackLevelAdjust[Tap3]	R/W	-255 - 255	黒レベル調整を Tap3 に設定します。
0xA000309C	BlackLevelAdjust[Tap4]	R/W	-255 - 255	黒レベル調整を Tap4 に設定します。

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

2) 設定されるゲイン [dB] は、Gain[dB] = 0.0359 × Data になります。

DigitalIOControl

Address	Name	Type	Data	説明
0xA0000354	LineSelector ¹⁾	R/W	1	GPO1 を選択します。
			2	GPO2 を選択します。
			5	GPI1 を選択します。
			6	GPI2 を選択します。
	LineMode	R/O	-	GPI、GPO の入出力を表示します。
0xA00020A8	LineInverter[Line1]	R/W	0	GPO1 の反転を OFF に設定します。
			1	GPO1 の反転を ON に設定します。
0xA00020AC	LineInverter[Line2]	R/W	0	GPO2 の反転を OFF に設定します。
			1	GPO2 の反転を ON に設定します。
0xA0000400 bit0	LineStatus[Line5]	R/O	-	GPI1 の信号を表示します。
0xA0000400 bit1	LineStatus[Line6]	R/O	-	GPI2 の信号を表示します。
0xA000206C	LineSource[Line1]	R/W	0	Exposure 信号を選択します。
			1	Strobe1 信号を選択します。
			2	UserOutput[0] を選択します。
			3	UserOutput[1] を選択します。
			4	SensorReadOut 信号を選択します。
			5	TriggerSignal 信号を選択します。
			6	真を選択します。
			7	偽を選択します。
0xA0002080	LineSource[Line2]	R/W	0	Exposure 信号を選択します。
			1	Strobe2 信号を選択します。
			2	UserOutput[0] を選択します。
			3	UserOutput[1] を選択します。
			4	SensorReadOut 信号を選択します。
			5	TriggerSignal 信号を選択します。
			6	真を選択します。
			7	偽を選択します。
	LineFormat	R/O	—	GPI、GPO の信号形式を表示します。
0xA0000358	UserOutputSelector ¹⁾	R/W	0	UserOutput0 を選択します。
			1	UserOutput1 を選択します。
0xA0002090 bit0	UserOutputValue[0]	R/W	0 - 1	UserOutput[0] 信号を設定します。
0xA0002090 bit1	UserOutputValue[1]	R/W	0 - 1	UserOutput[1] 信号を設定します。
0xA0002078	StrobeActiveTime[Line1]	R/W	1 - 4000	Strobe1 信号のパルス幅を設定します。[us]
0xA000208C	StrobeActiveTime[Line2]	R/W	1 - 4000	Strobe2 信号のパルス幅を設定します。[us]

Address	Name	Type	Data	説明
0xA0002074	StrobeActiveDelay[Line1]	R/W	0 - 4000	Strobe1 信号のディレイを設定します。[us]
0xA0002088	StrobeActiveDelay[Line2]	R/W	0 - 4000	Strobe2 信号のディレイを設定します。[us]

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

LUTControl

Address	Name	Type	Data	説明
	LUTSelector	R/O	—	LUT 制御を表示します。
0xA0002060	LUTEnable	R/W	0	LUT を無効にします。
			1	LUT を有効にします。
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	5 点線形補間 LUT に設定します。
			4	ユーザー設定に設定します。 ¹⁾
0xA0002064	BinarizationThreshold	R/W	0 - 4095	2 値化のしきい値を設定します。
0xA0000340	LinearInterpolationIndex	R/W	1 - 5	線形補間 LUT を設定する点を選択します。
0xA0000344	LinearInterpolationInValue	R/W	0 - 4095	線形補間 LUT の入力値を設定します。
0xA0000348	LinearInterpolationOutValue	R/W	0 - 4095	線形補間 LUT の出力値を設定します。
0xA000034C	LinearInterpolationBuild	R/W	1	線形補間 LUT のテーブルを作成します。
0xA0000350	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
0xA0001000	UserSetSelector	R/W	16	UserSet をデフォルト値に設定します。
			0	UserSet0 ¹⁾ に設定します。
			—	—
			15	UserSet15 ¹⁾ に設定します。
0xA0001008	UserSetLoad	R/W	3	UserSet ²⁾ の設定値を読み出します。
0xA0001004	UserSetSave	R/W	3	UserSet ²⁾ の設定値を保存します。
0xA000100C	UserSetDefaultSelector	R/W	0 - 16	起動時に適用される UserSet を選択します。
0xA0000350	UserMemoryIndex ³⁾	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) UserSet0 - 15 は、特定アドレスで直接に設定できます。詳しくは、「ユーザーセットレジスター」(29 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。

3) UserMemoryIndex は、電源 OFF で消去され、保存できません。



MemoryShotControl

Address	Name	Type	Data	説明
0xA0002200	MemoryShotMode	R/W	0	メモリーショットモードを OFF に設定します。
			1	メモリーショットモードを ON に設定します。
0xA0002208	MemoryShotNumberOfMemory	R/O	16	メモリーショット用メモリーの枚数を示します。
0xA0002204	MemoryShotNumberOfImagesInMemory	R/O	—	現在メモリーに格納されている画像の枚数を示します。
0xA000220C	MemoryShotNumberOfImagesToRead	R/W	1 - 16	複数枚読み出しの際に読み出す枚数を指定します。
0xA0002210	MemoryShotMultiFrameRead	W/O	1	複数枚読み出しを実行します。
0xA0002214	MemoryShotSingleRead	W/O	1	1 枚読み出しを実行します。

TransportLayerControl

0x00000000 ~ 0x00009FFF のレジスタは GigE Vision の Bootstrap レジスタに準じます。

Address	Name	Type	Data	説明
0x0000A000	PayloadSize	R/O	—	ペイロードサイズを表示します。
0x0000A020	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。
0x0000A030	GevTimestampResetSignalSelector	R/W	0	タイムスタンプリセット信号選択を無効にします。
			1	GPI1 の立下りエッジでタイムスタンプをリセットします。
			2	GPI2 の立下りエッジでタイムスタンプをリセットします。
			5	GPI1 の立上りエッジでタイムスタンプをリセットします。
			10	GPI2 の立上りエッジでタイムスタンプをリセットします。

ユーザーセットレジスター

ユーザーセットレジスターを使うことで、UserSet0 ~ UserSet15 に対し直接設定の保存、確認ができます。

ユーザーセットレジスタのアドレスは以下のような構成となっています。

0xA000XYZZ

X：カテゴリを示します。

Y：ユーザーセットを示します。

ユーザーセット 0 は Y=0、ユーザーセット 1 は Y=1、ユーザーセット 10 は Y=A、ユーザーセット 15 は Y=F となります。

ZZ：設定項目を示します。

ImageFormatControl (UserSet0 ~ UserSet15)

Address	Name	Type	Data	説明
0xA0005Y24	SensorTaps	R/W	2,4	イメージセンサーからの読み出しタップ数を設定します。
0xA0005Y00	Width	R/W	WidthMin - WidthMax ¹⁾	水平ピクセル数 (H) を設定します。
0xA0005Y04	Height	R/W	HeightMin - HeightMax ²⁾	垂直ライン数 (V) を設定します。
0xA0005Y08	OffsetX	R/W	0 - WidthMax ¹⁾	水平ピクセル数 (H) のオフセットを設定します。
0xA0005Y0C	OffsetY	R/W	0 - HeightMax ²⁾	垂直ライン数 (V) のオフセットを設定します。
0xA0005Y18	BinningHorizontal	R/W	1,2	水平ビニング数を設定します。
0xA0005Y10	BinningVertical	R/W	1,2	垂直ビニング数を設定します。
0xA0005Y14	PixelFormat	R/W	0x01080001 0x010C0004 0x010C0006	ピクセルフォーマットを設定します。

1) 次の条件を守って設定してください。

$$\text{Width} + \text{OffsetX} \leq \text{WidthMax}$$

2) 次の条件を守って設定してください。

$$\text{Height} + \text{OffsetY} \leq \text{HeightMax}$$

AcquisitionControl (UserSet0 ~ UserSet15)

Address	Name	Type	Data	説明
0xA0006Y00	AcquisitionFrameRate	R/W	0.062500 ≤	フレームレートを設定します。[fps]
0xA0006Y04	AcquisitionFrameRateAuto	R/W	0, 1	オートフレームレートを設定します。
0xA0008Y44	TriggerMode	R/W	0, 1	トリガーを設定します。
0xA0008Y98	TriggerSource	R/W	0, 1	トリガースソースを設定します。
0xA0008Y50	TriggerInhibit	R/W	0, 1	トリガー禁止を設定します。
0xA0008YBC	TriggerActivation	R/W	0, 1	トリガーを設定します。
0xA0008Y4C	TriggerPolarity	R/W	0, 1	トリガー極性を設定します。
0xA0008Y54	TriggerShift	R/W	0, 1	トリガーシフトを設定します。
0xA0008Y58	TriggerDelay	R/W	0 - 4000000	トリガーディレイを設定します。[us]
0xA0008YB8	ExposureMode	R/W	0, 1	露光モードを設定します。
0xA0008Y40	ExposureTime	R/W	10 - 2000000	露光時間を設定します。[us]

AnalogControl (UserSet0 ~ UserSet15)

Address	Name	Type	Data	説明
0xA0008Y10	Gain[AnalogTap1]	R/W	0 - 502	ゲイン (AnalogTap1) を設定します。
0xA0008Y14	Gain[AnalogTap2]	R/W	0 - 502	ゲイン (AnalogTap2) を設定します。
0xA0009Y88	Gain[AnalogTap3]	R/W	0 - 502	ゲイン (AnalogTap3) を設定します。
0xA0009Y8C	Gain[AnalogTap4]	R/W	0 - 502	ゲイン (AnalogTap4) を設定します。
0xA0008Y1C	GainAuto	R/W	0, 1	オートゲインを設定します。
0xA0008Y20	GainAutoLevel	R/W	0 - 16383	オートゲインレベルを設定します。
0xA0008Y18	BlackLevelAutoBalance	R/W	0, 1, 2	黒レベル自動バランスを設定します。
0xA0008Y38	BlackLevel[DigitalAll]	R/W	0 - 2047	ペダスタルレベルを設定します。
0xA0009Y90	BlackLevelAdjust[Tap1]	R/W	-255 - 255	黒レベル調整を Tap1 に設定します。
0xA0009Y94	BlackLevelAdjust[Tap2]	R/W	-255 - 255	黒レベル調整を Tap2 に設定します。
0xA0009Y98	BlackLevelAdjust[Tap3]	R/W	-255 - 255	黒レベル調整を Tap3 に設定します。
0xA0009Y9C	BlackLevelAdjust[Tap4]	R/W	-255 - 255	黒レベル調整を Tap4 に設定します。

LUTControl (UserSet0 ~ UserSet15)

Address	Name	Type	Data	説明
0xA0008Y60	LUTEnable	R/W	0, 1	LUT 有効・無効を設定します。
0xA0008Y5C	LUTFormat	R/W	0 - 4	LUTFormat を設定します。
0xA0008Y64	BinarizationThreshold	R/W	0 - 4095	2値化のしきい値を設定します。

UserSetControl (UserSet0 ~ UserSet15)

Address	Name	Type	Data	説明
0xA0008YC0 - 0xA0008YFC	UserMemoryValue	R/W	—	UserMemory の Value を設定します。

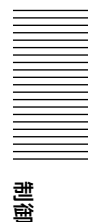
初期値一覧

ImageFormatControl - Default Value

Address	Name	Type	UserSet Default Value
0xA0000124	SensorTaps	R/W	2
0xA0000100	Width	R/W	1920
0xA0000104	Height	R/W	1080
0xA0000108	OffsetX	R/W	0
0xA000010C	OffsetY	R/W	180
0xA0000110	PixelFormat	R/W	0x01080001
0xA0000118	BinningHorizontal	R/W	1
0xA0000114	BinningVertical	R/W	1
	PixelSize	R/O	8
0xA0000130	TestImageSelector	R/W	0
0xA0000134	GainAutoAreaHighlight	R/W	0
0xA0000138	GainAutoAreaWidth	R/W	50
0xA000013C	GainAutoAreaHeight	R/W	50
0xA0000140	GainAutoAreaOffsetX	R/W	25
0xA0000144	GainAutoAreaOffsetY	R/W	25

AcquisitionControl - Default Value

Address	Name	Type	UserSet Default Value
0xA0000200	AcquisitionMode	R/W	1
0xA0000210	AcquisitionStart	W/O	
0xA0000214	AcquisitionStop	W/O	
0xA0000204	AcquisitionFrameCount	R/W	2
0xA0000220	AcquisitionFrameRate	R/W	32
0xA0000224	AcquisitionFrameRateAuto	R/W	1
0xA0000228	AcquisitionFrameRateActual	R/O	32
0xA0000300	SpecialTriggerMode	R/W	0
0xA0000304	NumberOfMemoryForSpecialTriggerMode	R/W	1
0xA00002F0	SpecialTriggerSource	R/W	0
0xA00002F4	SpecialTriggerActivation	R/W	0
	TriggerSelector	R/O	FrameStart
0xA00002044	TriggerMode	R/W	0
0xA00002F8	TriggerSoftware	W/O	
0xA0002098	TriggerSource	R/W	0
0xA0002050	TriggerInhibit	R/W	0
0xA0002048	TriggerActivation	R/W	4
0xA00020BC	TriggerActivation	R/W	0
0xA00020B0	TriggerActivationBackwardCompatibleMode	R/W	0
	TriggerOverlap	R/O	ReadOut



制御

Address	Name	Type	UserSet Default Value
0xA0002054	TriggerShift	R/W	0
0xA00020B4	TriggerControl	R/W	1
0xA0002058	TriggerDelay	R/W	0
0xA00020B8	ExposureMode	R/W	0
0xA0002040	ExposureTime	R/W	31146

AnalogControl - Default Value

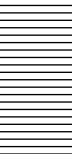
Address	Name	Type	UserSet Default Value
0xA0003080	GainSelector	R/W	16
0xA00030A0	Gain[AnalogAll]	R/W	0
0xA0002010	Gain[AnalogTap1]	R/W	0
0xA0002014	Gain[AnalogTap2]	R/W	0
0xA0003088	Gain[AnalogTap3]	R/W	0
0xA000308C	Gain[AnalogTap4]	R/W	0
0xA000201C	GainAuto	R/W	0
0xA0002020	GainAutoLevel	R/W	11264
0xA0002038	BlackLevel	R/W	960
0xA0002018	BlackLevelAutoBalance	R/W	0
0xA00030B4	BlackLevelAdjustSelector	R/W	1
0xA0003090	BlackLevelAdjust[Tap1]	R/W	0
0xA0003094	BlackLevelAdjust[Tap2]	R/W	0
0xA0003098	BlackLevelAdjust[Tap3]	R/W	0
0xA000309C	BlackLevelAdjust[Tap4]	R/W	0

DigitalIOControl - Default Value

Address	Name	Type	UserSet Default Value
0xA0000354	LineSelector	R/W	1
	LineMode	R/O	output
0xA00020A8	LineInverter[Line1]	R/W	1
0xA00020AC	LineInverter[Line2]	R/W	1
0xA0000400 bit0	LineStatus[Line5]	R/O	-
0xA0000400 bit1	LineStatus[Line6]	R/O	-
0xA000206C	LineSource[Line1]	R/W	1
0xA0002080	LineSource[Line2]	R/W	1
	LineFormat	R/O	TTL
0xA0000358	UserOutputSelector	R/W	0
0xA0002090 bit0	UserOutput Value[0]	R/W	0
0xA0002090 bit1	UserOutput Value[1]	R/W	0
0xA0002078	StrobeActiveTime[Line1]	R/W	256
0xA000208C	StrobeActiveTime[Line2]	R/W	256
0xA0002074	StrobeActiveDelay[Line1]	R/W	100
0xA0002088	StrobeActiveDelay[Line2]	R/W	100

LUTControl - Default Value

Address	Name	Type	UserSet Default Value
	LUTSelector	R/O	Luminance
0xA0002060	LUTEnable	R/W	0
0xA000205C	LUTFormat	R/W	0
0xA0002064	BinarizationThreshold	R/W	2047
0xA0000350	LUTIndex	R/W	0
0xA0010000 - 0xA0013FFC	LUTValue	R/W	0
0xA0010000 - 0xA0013FFC	LUTValueAll	R/W	0



制御

上下限值一覧

ImageFormatControllnq

Address	Name	Type	UserSet Default Value
0xA00070D0	SensorWidth	R/O	1920
0xA00070D8	SensorHeight	R/O	1440
0xA0007000	WidthMax	R/O	1920, 960 ¹⁾
0xA0007004	WidthMin	R/O	640, 320 ¹⁾
0xA0007008	HeightMax	R/O	1440, 720 ²⁾
0xA000700C	HeightMin	R/O	480, 240 ²⁾
0xA0007090	UserMemorySize	R/O	64

1) BinningHorizontal が 1 のとき WidthMax は 1920、WidthMin は 640 となり、BinningHorizontal が 2 のとき WidthMax は 960、WidthMin は 320 となります。

2) BinningVertical が 1 のとき HeightMax は 1440、HeightMin は 480 となり、BinningVertical が 2 のとき HeightMax は 720、HeightMin は 240 となります。

AcquisitionControllnq

Address	Name	Type	UserSet Default Value
0xA0007010	AcquisitionFrameRateMax	R/O	180
0xA0007014	AcquisitionFrameRateMin	R/O	0.0625
0xA0007060	TriggerDelayMax	R/O	4000000
0xA0007064	TriggerDelayMin	R/O	0
0xA0007058	ExposureTimeMax	R/O	2000000
0xA000705C	ExposureTimeMin	R/O	10

AnalogControllnq

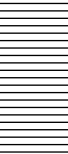
Address	Name	Type	UserSet Default Value
0xA0007020	GainRawMax	R/O	502
0xA0007024	GainRawMin	R/O	0
0xA0007030	GainAutoLevelMax	R/O	16383
0xA0007034	GainAutoLevelMin	R/O	0
0xA0007048	PedestalLevelMax	R/O	2047
0xA000704C	PedestalLevelMin	R/O	0

DigitalIOControllnq

Address	Name	Type	UserSet Default Value
0xA0007080	StrobeActiveTimeMax	R/O	4000
0xA0007084	StrobeActiveTimeMin	R/O	1
0xA0007078	StrobeActiveDelayMax	R/O	4000
0xA000707C	StrobeActiveDelayMin	R/O	0

LUTControllng

Address	Name	Type	UserSet Default Value
0xA0007070	BinarizationThresholdMax	R/O	4095
0xA0007074	BinarizationThresholdMin	R/O	0
0xA0007088	LUTMax	R/O	4095
0xA000708C	LUTMin	R/O	0



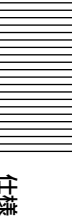
制御

主な仕様

カメラ	
撮像素子	2/3 型 IT 方式 PS CCD EXview HAD CCD II
標準出力画素数 (H × V)	1,920 × 1,080
最大出力画素数 (H × V)	1,920 × 1,440
標準フレームレート	32 fps (標準出力画像)
セルサイズ (H × V)	4.54 μm × 4.54 μm
最低被写体照度	0.5 lx レンズ絞り : F1.4、ゲイン : + 18 dB、シャッター : 32 fps (31250 μs)
感度	F8 (400 lx、0 dB)
ノイズレベル	1 step (レンズクローズ、0 dB)
ゲイン	Auto, Manual : 0 dB ~ + 18 dB
シャッター速度	2 ~ 1/100,000 秒
カメラ機能	
読み出しモード	ノーマル、ビニング、(2 × 2、1 × 2、2 × 1)、部分読み出し
読み出し機能	ガンマ (可変)、テストパターン内蔵
同期方式	ハードウェアトリガー、ソフトウェアトリガー
トリガーモード	エッジ検出、パルス幅検出、トリガーディレイ、バルクトリガー、シーケンシャルトリガー、ソフトウェアトリガー (1000BASE-T 経由)
メモリーチャンネル (ユーザーセット)	16 チャンネル
ユーザーメモリー	64 Byte × 16 ch
画像バッファ	16 フレーム
その他機能	内部温度読み出しセンサー搭載
インターフェース	
映像出力	8 bit、10 bit、12 bit デジタル
デジタルインターフェース	Gigabit Ethernet (1000BASE-T)
カメラ規格	GigE Vision [®] * Verision 1.2
Digital I/O	TTL IN (2x), TTL OUT (2x)
その他	
レンズマウント	C マウント
フランジバック	17.526 mm
電源電圧	DC + 12 V (+ 10.5 V ~ + 15.0 V)
消費電力	5.8 W
動作温度	- 10 °C ~ + 50 °C
性能保証温度	0 °C ~ 40 °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)
耐衝撃性	70 G
MTBF	約 8.8 年

外形寸法 (W × H × D)	50 mm × 50 mm × 57.5 mm (突起部含まず)
質量	約 200 g
規格	UL2044、FCC Class A、CE: EN55022、AS/NZ: EN55022、VCCI: Class A KC: KN22/KN24: Class A
標準付属品	レンズマウントキャップ (1)、コネクタプラグ 2P (1)、取扱説明書 (1)

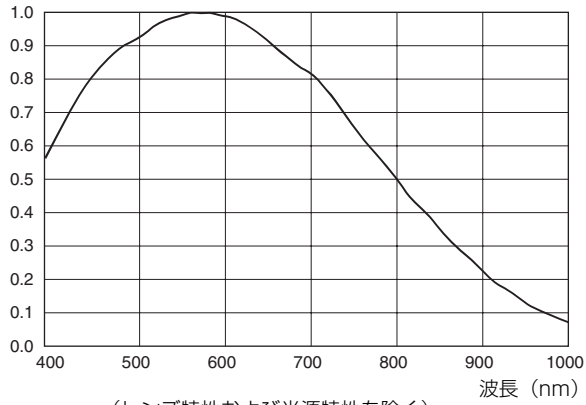
* 「GigE Vision」は AIA (Automated Imaging Association) の登録商標です。



仕様

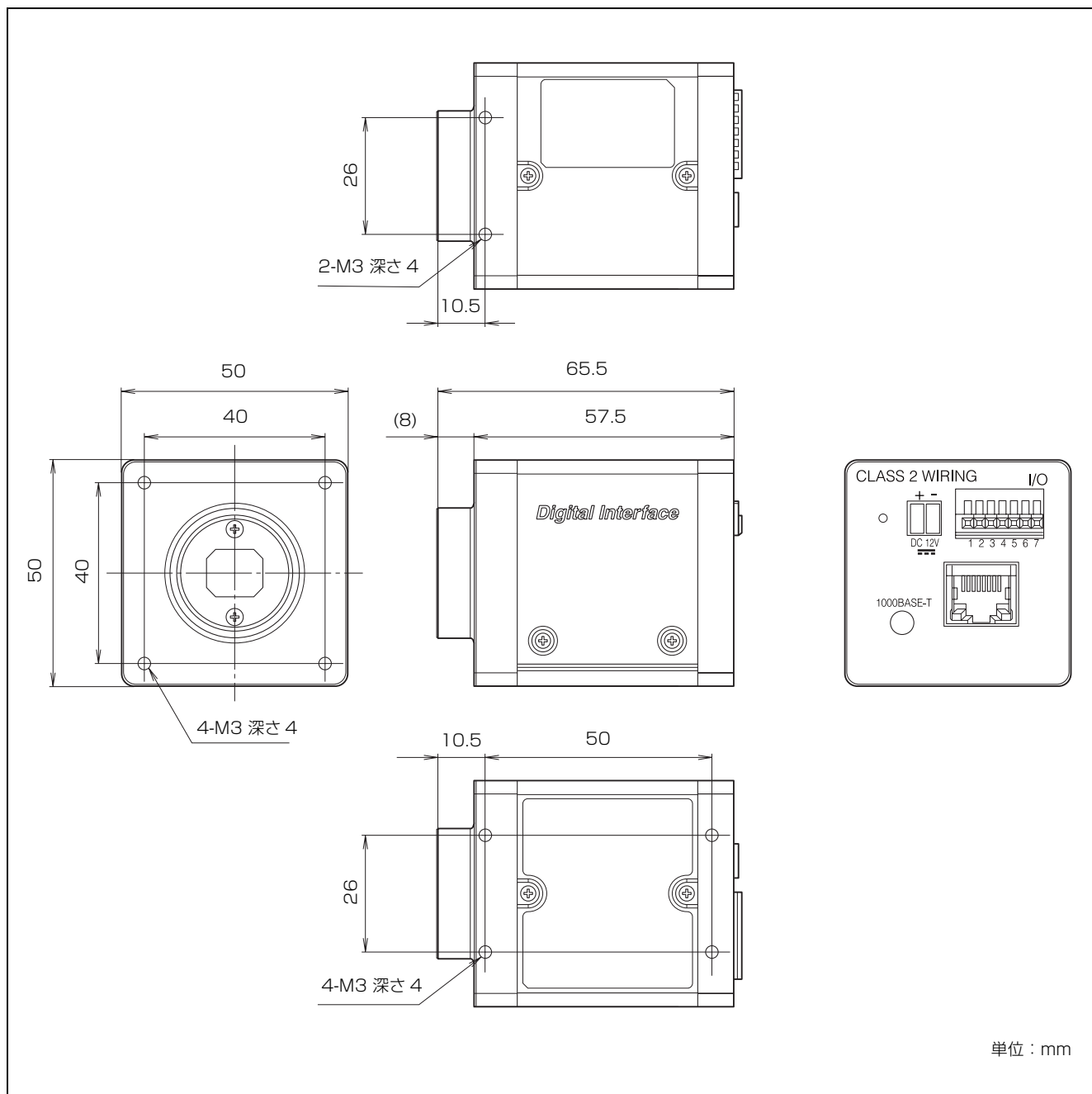
分光感度特性例

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

プロフェッショナル・デバイス&ソリューショングループ

プロフェッショナル・ソリューション事業本部

ビジュアルセキュリティ・ソリューション事業部

企画マーケティング部 ISマーケティング課

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/>