

デジタルビデオ カメラモジュール

ユーザーズガイド



**XCL-C30/C32/C130/C280/C500
XCL-C30C/C32C/C130C/C280C/
C500C**

保証規定

お客様各位

このたびはXCL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 | 5 |
| CCD 特有の現象 | 6 |
| システムの構成 | 7 |
| 接続図 | 8 |
| 各部の名称と働き | 9 |
| 前面／上面／底面 | 9 |
| 三脚の取り付け | 9 |
| 後面 | 10 |
| ケーブルの接続 | 11 |

接続

| | |
|-----------------|----|
| 通信設定 | 12 |
| カメラリンクタップ | 12 |
| データ順序 | 13 |
| 1 タップ | 13 |
| 2 タップ | 13 |
| ポート割り当て | 14 |
| カラー画素配列 | 14 |
| トリガー信号入力 | 15 |
| トリガー信号極性 | 15 |
| GPIO 端子 | 16 |

機能

| | |
|----------------------------|----|
| 部分読み出し | 17 |
| ビニング | 17 |
| センサータップ | 18 |
| センサータップ切り替え | 18 |
| センサータップ間レベル補正 | 18 |
| センサータップ間レベル補正の合わせ方 | 18 |
| 出力ビット長 | 18 |
| ゲイン | 18 |
| アナログゲイン | 18 |
| デジタルゲイン | 18 |
| オートゲイン (AGC) | 19 |
| 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 | 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 | 22 |
| トリガーシフト | 23 |
| トリガーディレイ | 24 |
| トリガーカウンタ | 24 |
| フレームカウンタ | 24 |
| トリガーレンジ制限 | 24 |
| トリガーコントロール | 25 |
| フレームレート | 25 |
| オートフレームレート | 25 |
| フレームレート指定 | 26 |
| フレームレート表示 | 26 |
| 部分読み出し時の最速フレームレート | 27 |
| タイミングチャート | 30 |
| 水平タイミング | 30 |
| 垂直タイミング | 30 |
| トリガーレイテンシー | 31 |
| センサーリードアウト (センサー出力) | 33 |
| ホワイトバランス | 34 |
| LUT | 34 |
| 2 値化 | 34 |
| 5 点近似 | 34 |
| 任意設定 | 35 |
| LUT の保存 | 35 |
| カラーマトリックス変換 | 35 |
| 3×3 フィルター | 35 |
| 3×3 フィルター | 35 |
| テストチャート出力 | 36 |
| GPIO | 37 |
| GPI | 37 |
| GPO | 37 |
| パルス出力 | 39 |
| ステータス LED | 39 |
| 温度読み出し機能 | 39 |
| 欠陥補正 | 39 |
| シェーディング補正 | 40 |
| 感度調整 | 41 |
| ユーザーセット | 42 |
| ユーザーセット名 | 42 |
| ユーザーセットメモリ | 42 |
| フリーメモリ | 42 |
| ユーザー ID | 42 |
| 保存と起動 | 42 |
| 初期化 | 43 |
| カメラ情報 | 43 |
| ヘルプコマンド | 43 |
| エコーオフ | 43 |
| 再起動 | 43 |

カメラコントロールコマンド

| | |
|-----------------|----|
| コマンド形式 | 44 |
| コマンド入力と応答 | 44 |
| コマンドリスト | 45 |
| パラメーターリスト | 52 |

仕様

| | |
|---------------|----|
| 主な仕様 | 53 |
| 分光感度特性例 | 54 |
| 外形寸法図 | 56 |

概要

本機は DIGITAL IF 端子により LVDS 信号による映像出力を実現したデジタルビデオカメラモジュールです。

本機の特長

DIGITAL IF 端子

カメラリンク規格のミニコネクタを採用。高精細で高速な画像のデジタル出力ができます。

高画質

各モデルに搭載している CCD は以下の通りです。

| 機種名 | CCD |
|----------------|---------------------------------|
| XCL-C30/C30C | 1/3 型 33 万画素 PS CCD (白黒/カラー) |
| XCL-C32/C32C | 1/2 型 33 万画素 PS CCD (白黒/カラー) |
| XCL-C130/C130C | 1/3 型 125 万画素 PS CCD (白黒/カラー) |
| XCL-C280/C280C | 1/1.8 型 283 万画素 PS CCD (白黒/カラー) |
| XCL-C500/C500C | 2/3 型 505 万画素 PS CCD (白黒/カラー) |

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 ビットまたは RGB24 ビット
- ・ 欠陥補正
- ・ シェーディング補正

電子シャッター

1/100,000 秒から 2 秒まで 1 μ s 単位で任意に設定できます。

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 CCD 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 ビット出力も選択できます。

ビニング機能 (白黒カメラのみ)

垂直方向の 2 画素を加算した場合は感度が約 2 倍になり、標準出力のフレームレートは約 1.8 倍～2 倍になります。水平方向の 2 画素を加算した場合は感度が約 2 倍になります。水平・垂直ビニングは同時に設定することもできます。

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。

ご注意

部分読み出し動作、ビニング動作では、CCD の高速駆動が行われます。これに伴い、映像内に強い光が入ると、周辺部に影響の出る場合があります。その場合は、適正光量となるようにレンズ絞りにて調整してください。

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せん（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

ご注意

強い光が画面の広い範囲に入射した場合、画面が暗くなること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。

XCL-C130/C130C 搭載の CCD について

他のカメラに搭載している CCD と構造が異なるため、以下の使用条件下では、ペDESTAL レベル近傍の輝度レベルが上昇したり、上記の白点が顕著に現れ、画質が悪化することがあります。

- ・ 高温環境で使用するとき
- ・ ゲインを上げたとき
- ・ 露光時間が長いとき（0.1 秒以上）

この場合は環境温度を下げるか、または光源やレンズの絞りを調整し、カメラのゲインや露光時間を変更してください。

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。

システムの構成



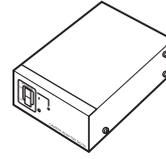
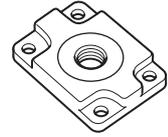
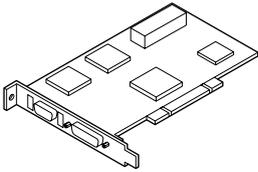
ビデオカメラモジュール



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



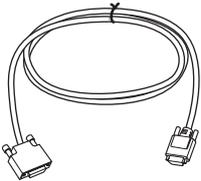
Cマウントレンズ
カメラの画素数に合
わせて適切なレンズ
をお使いください。

カメラアダプター
DC-700三脚アダプター
VCT-333I (絶縁タイプ)

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 PCI バススロットに挿入します。カメラリンク対応のボード（市販品）をご使用ください。PoCL 対応／非対応のいずれのボードも使用できます。ただし、お使いになるボードの性能によっては、処理能力不足によりフレームレートが低くなる場合があります。最高速にて毎フレームの画像を出力させたい場合には、PCI-Express 対応のボードをお使いください。

なお、ホスト機器（コンピューターなど）の性能に依存する場合がありますので、画像が正しく表示されないときは、お買い上げ店にご相談ください。

ソニーカメラ対応
カメラリンクケーブル

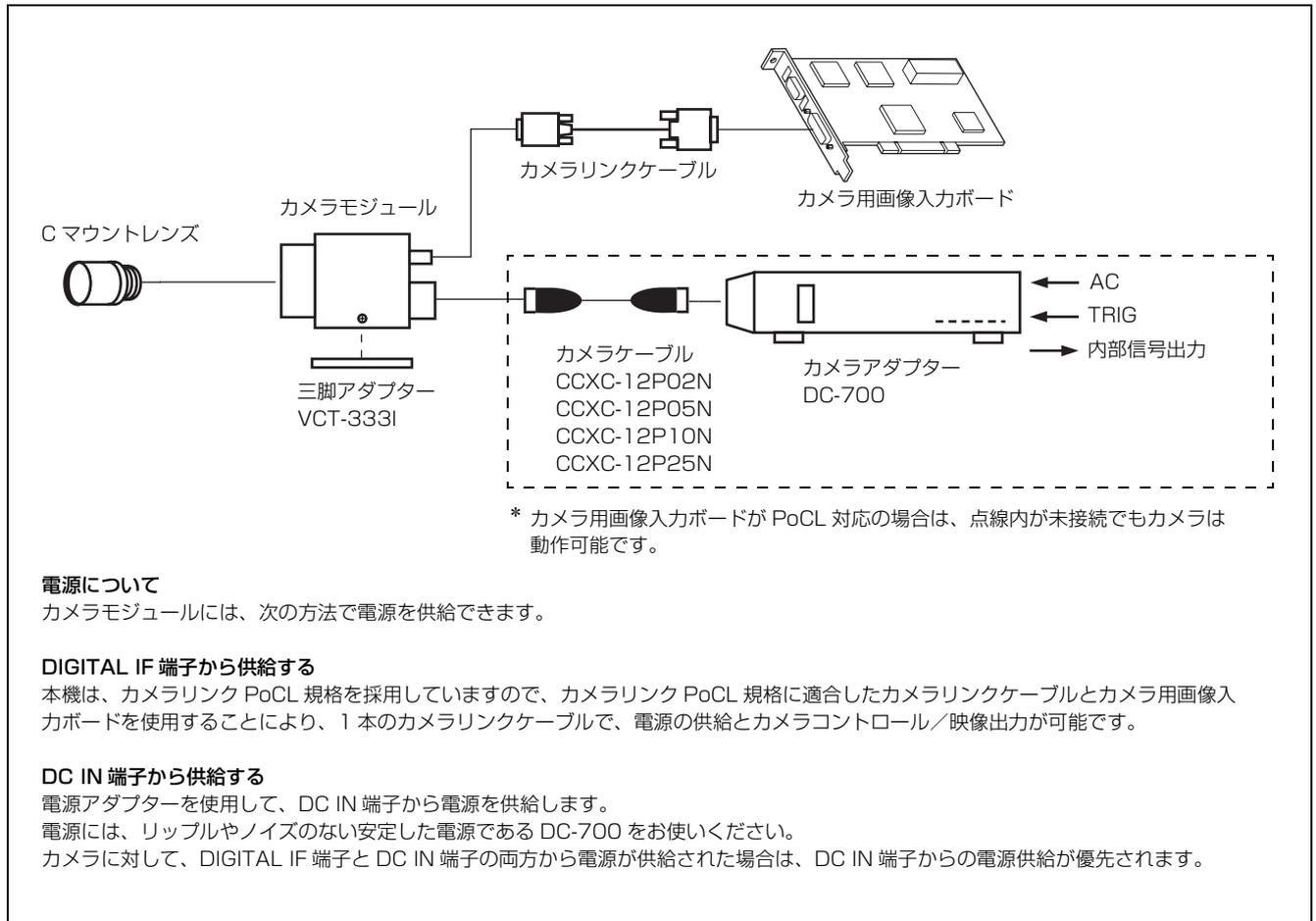
リアパネルの DIGITAL IF 端子に接続し、映像信号の送出や制御信号の授受を行います。PoCL 対応の場合は、同時に電源供給も行います。

PoCL 対応のカメラ用画像入力ボードを使用する場合は、必ず PoCL 対応のカメラリンクケーブルをお使いください。

最大使用可能ケーブル長はケーブルの特性により異なりますので、ケーブルを選定する際はご注意ください。

なお、ケーブルの特性によっては、画面の特定輝度の部分に黒点状のノイズが現れることがあります。このノイズが支障をきたす場合は、ケーブルの長さを短くしてお使いください。

接続図



電源について

カメラモジュールには、次の方法で電源を供給できます。

DIGITAL IF 端子から供給する

本機は、カメラリンク PoCL 規格を採用していますので、カメラリンク PoCL 規格に適合したカメラリンクケーブルとカメラ用画像入力ボードを使用することにより、1本のカメラリンクケーブルで、電源の供給とカメラコントロール/映像出力が可能です。

DC IN 端子から供給する

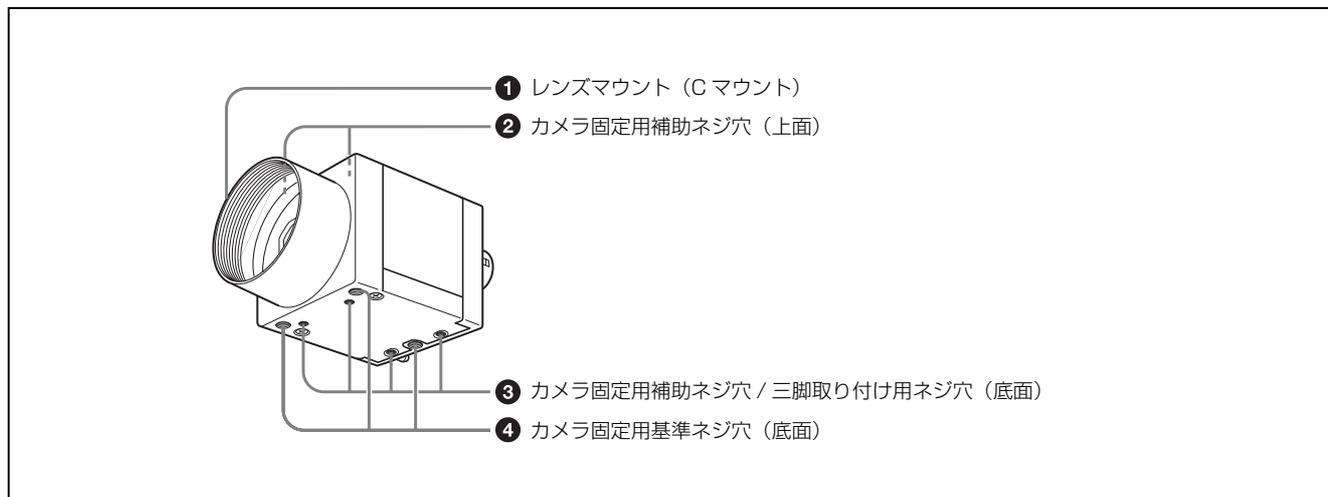
電源アダプターを使用して、DC IN 端子から電源を供給します。

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。

カメラに対して、DIGITAL IF 端子と DC IN 端子の両方から電源が供給された場合は、DC IN 端子からの電源供給が優先されます。

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。

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、56 ページの外形寸法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 (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。飛び出し量 (ℓ) が 5.5 mm を超えないようにしてください。

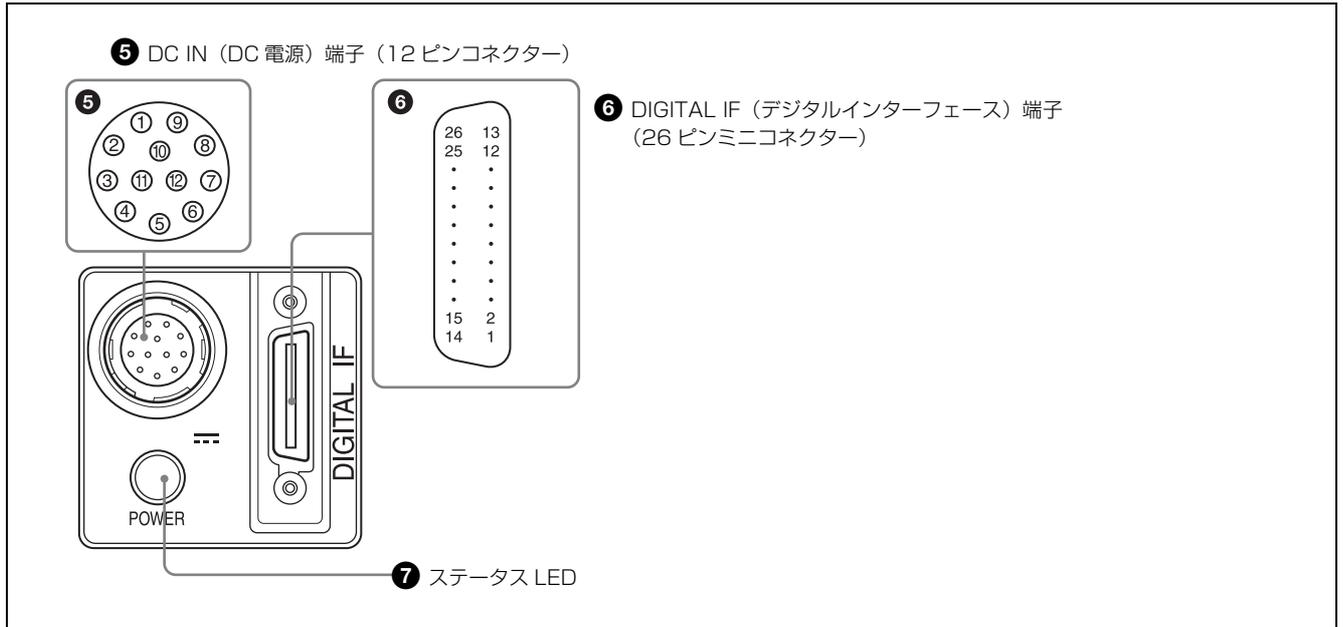
4.5 ~ 5.5 mm

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。



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 12Vの電力の供給を受けます。PoCL対応のカメラ用画像入力ボードをお使いの場合は、この端子を使わずにカメラを動作させることもできます。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。

| ピン番号 | 信号 | ピン番号 | 信号 |
|------|---------|------|---------|
| 1 | アース | 7 | GPI3 *2 |
| 2 | DC 12V | 8 | アース |
| 3 | アース | 9 | GPO3 *1 |
| 4 | GPO1 *1 | 10 | GPI2 *2 |
| 5 | アース | 11 | GPI1 *2 |
| 6 | GPO2 *1 | 12 | アース |

*1 DC IN 端子の 4/6/9 番ピン (GPO1/2/3) 信号出力について

設定によりエクスポージャー信号、ストロボ制御信号、Hi/Low 固定などから選択できます。初期値は GPO1/2/3 とともに Hi 固定です。

*2 DC IN 端子の 7/10/11 番ピン (GPI3/2/1) 信号入力について

GPI 入力またはトリガー入力として機能します。初期設定は、GPI1 はトリガー入力、GPI2/3 は GPI 入力です。

6 DIGITAL IF (デジタルインターフェース) 端子 (26ピンミニコネクタ)

Camera Link Base Configuration:

カメラリンクケーブルを接続して、カメラモジュールをホスト機器間からシリアル通信制御するとともに、カメラモジュールからの映像信号を送出します。PoCL 対応のカメラ用画像入力ボードをお使いの場合は、この端子から電源を供給することもできます。また、この DIGITAL IF 端子からも外部トリガー信号を入力して、カメラモ

ジュールを外部トリガーモードで動作させることができます。

DIGITAL IF 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。

| ピン番号 | 信号 | ピン番号 | 信号 |
|------|-----------|------|-----------|
| 1 | 電源またはアース* | 14 | アース |
| 2 | X0- | 15 | X0+ |
| 3 | X1- | 16 | X1+ |
| 4 | X2- | 17 | X2+ |
| 5 | XCLK- | 18 | XCLK+ |
| 6 | X3- | 19 | X3+ |
| 7 | SerTC+ | 20 | SerTC- |
| 8 | SerTFG- | 21 | SerTFG+ |
| 9 | CC1- | 22 | CC1+ |
| 10 | CC2+ | 23 | CC2- |
| 11 | CC3- | 24 | CC3+ |
| 12 | CC4+ | 25 | CC4- |
| 13 | アース | 26 | 電源またはアース* |

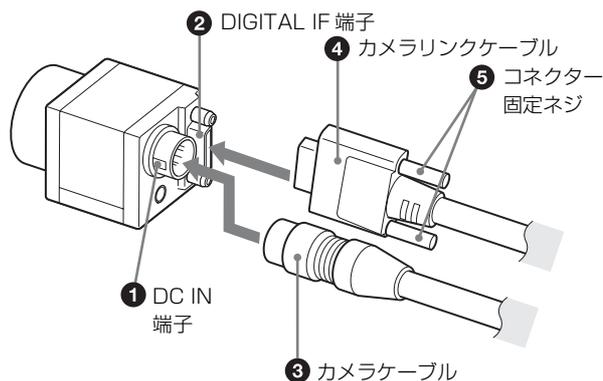
* DIGITAL IF 端子の 1 番ピン・26 番ピンの接続について
 お使いになるカメラ用画像入力ボードの種類により接続が異なります。

PoCL 対応の場合： 1 番ピン・26 番ピンともに電源
 PoCL 非対応の場合：1 番ピン・26 番ピンともにアース

7 ステータス LED (緑)

電源オン時に点灯します。トリガー信号に連動して点灯させるなど、多彩な設定変更が可能です (39 ページ)。

ケーブルの接続



DC IN 端子にカメラケーブルを、DIGITAL IF 端子にカメラリンクケーブルをそれぞれ接続してください。PoCL 対応のカメラ用画像入力ボード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。カメラリンクケーブルを接続する際は、コネクタの上下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。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、カメラリンクケーブルは Host 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。

ご注意

カメラを PoCL 接続でお使いになる場合には、必ず PoCL 対応のケーブルを接続してください。PoCL 非対応 (non-PoCL) のケーブルを接続すると、カメラまたは画像入力ボードが故障する場合があります。

カメラの制御方法について

本機は Host 機器 (コンピュータなど) によりコントロールします。コントロールできる主な機能は次の表のようになっています。

Host 機器から制御項目に対応したコマンド、並びに必要なに応じて設定のためのパラメーターをカメラに送信することによりカメラをコントロールします。

コマンドの送信方法やコマンド、パラメーターの詳細については、44 ページの「カメラコントロールコマンド」の章をご覧ください。

| 制御項目 | 内容 | |
|------------------|--|-------------------|
| 動作モード | フリーラン／トリガー | |
| シャッター速度 | フリーラン | 1/100,000 秒 ~ 2 秒 |
| | トリガーエッジ検出 | 1/100,000 秒 ~ 2 秒 |
| | トリガー幅検出 | トリガー幅設定による |
| ゲイン | 0 dB ~ 18 dB | |
| 部分読み出し | 2 ライン単位で任意指定可能 (XCL-C500 は 480 ライン以上) | |
| LUT (ルックアップテーブル) | OFF/ON (モード: 5 種類) | |
| 外部トリガー入力 | DIGITAL IF 端子 / DC IN 端子 | |
| 映像出力切替 | 白黒モデル: Mono 8 / 10 / 12 ビット カラーモデル: Raw 8 / 10 / 12 ビット、RGB24 | |
| ビンニング (白黒カメラのみ) | 2 × 1、1 × 2、2 × 2 | |
| 欠陥補正機能 | OFF/ON | |
| シェーディング補正機能 | OFF/ON | |

ご注意

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、トリガー信号などの外部からの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。

部分読み出し時の画像について

お使いになるカメラ用画像入力ボードによっては、ボード側の受信画像サイズの設定と、カメラから出力される画像サイズが完全に一致しないと、画像にノイズが出たり、同期が乱れたりする場合があります。

通信設定

カメラリンクボードに割り当てられたシリアルポートを使用します。通信方式はRS-232C 準拠の調歩同期式とし、伝送制御仕様を以下のように規定します。また、コマンドの入力に対してエコーバックを行います。大文字と小文字の区別はありません。

| | |
|---------|--|
| ボーレート | 115200/57600/ <u>38400</u> /19200/9600 [bps] |
| データビット | 8 |
| パリティ | なし |
| ストップビット | 1 |
| フロー制御 | なし |

下線は初期値を示しています（以降同様）。

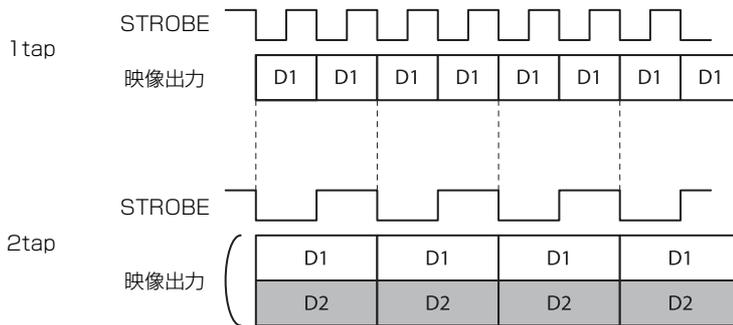
カメラリンクタップ

カメラ設定状態に関係なく1タップ出力、または2タップ出力を選択できます。出力クロック周波数は以下のとおりです。出力クロック周波数を下げることによって映像信号の減衰に対する耐久性が向上し、カメラリンクケーブル長を延伸することができますので、ボード側の制約がない限り2タップで使用されることをお勧めします。RGB24bit 出力を2タップ選択することはできません。

| command | param | XCL-C30/C | XCL-C32/C | XCL-C130/C | XCL-C280/C | XCL-C500/C |
|----------------|-------|--------------|--------------|--------------|----------------|--------------|
| CAMERALINK-TAP | 1 | 50MHz | 40MHz | 50MHz | 81MHz | 80MHz |
| | 2 | <u>25MHz</u> | <u>20MHz</u> | <u>25MHz</u> | <u>40.5MHz</u> | <u>40MHz</u> |

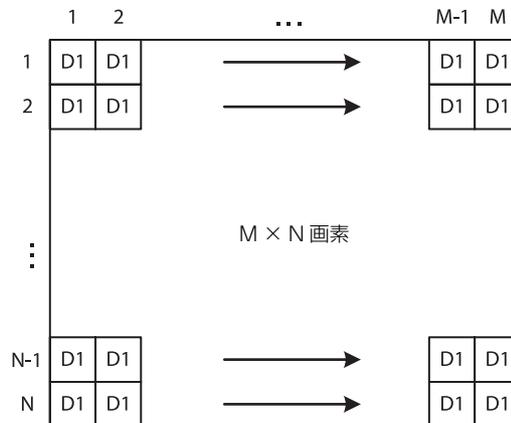
データ順序

M × N 画素で構成される画像を 1tap/2tap で伝送したときのデータ順序を以下に示します。

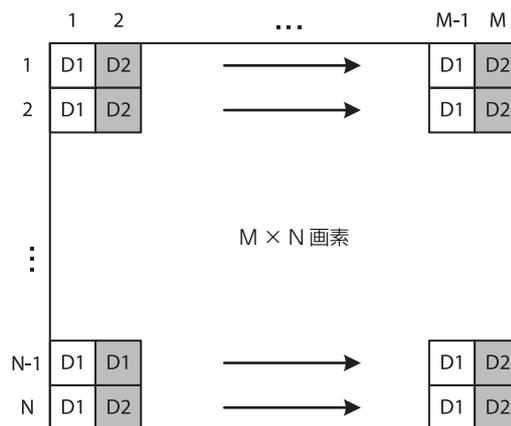


接続

1タップ



2タップ



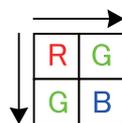
ポート割り当て

Base Configuration で定義されている 3つのポート A、B、C と 1tap/2tap それぞれの映像信号 (D1、D2、および RGB24bit 時の DR、DG、DB) の割り当てを以下に示します。

| Port | 1tap | | | | 2tap | | |
|---------|-------|--------|--------|-----------|-------|--------|--------|
| | 8 bit | 10 bit | 12 bit | RGB 24bit | 8 bit | 10 bit | 12 bit |
| Port A0 | D1[0] | D1[0] | D1[0] | DR[0] | D1[0] | D1[0] | D1[0] |
| Port A1 | D1[1] | D1[1] | D1[1] | DR[1] | D1[1] | D1[1] | D1[1] |
| Port A2 | D1[2] | D1[2] | D1[2] | DR[2] | D1[2] | D1[2] | D1[2] |
| Port A3 | D1[3] | D1[3] | D1[3] | DR[3] | D1[3] | D1[3] | D1[3] |
| Port A4 | D1[4] | D1[4] | D1[4] | DR[4] | D1[4] | D1[4] | D1[4] |
| Port A5 | D1[5] | D1[5] | D1[5] | DR[5] | D1[5] | D1[5] | D1[5] |
| Port A6 | D1[6] | D1[6] | D1[6] | DR[6] | D1[6] | D1[6] | D1[6] |
| Port A7 | D1[7] | D1[7] | D1[7] | DR[7] | D1[7] | D1[7] | D1[7] |
| Port B0 | | D1[8] | D1[8] | DG[0] | D2[0] | D1[8] | D1[8] |
| Port B1 | | D1[9] | D1[9] | DG[1] | D2[1] | D1[9] | D1[9] |
| Port B2 | | | D1[10] | DG[2] | D2[2] | | D1[10] |
| Port B3 | | | D1[11] | DG[3] | D2[3] | | D1[11] |
| Port B4 | | | | DG[4] | D2[4] | D2[8] | D2[8] |
| Port B5 | | | | DG[5] | D2[5] | D2[9] | D2[9] |
| Port B6 | | | | DG[6] | D2[6] | | D2[10] |
| Port B7 | | | | DG[7] | D2[7] | | D2[11] |
| Port C0 | | | | DB[0] | | D2[0] | D2[0] |
| Port C1 | | | | DB[1] | | D2[1] | D2[1] |
| Port C2 | | | | DB[2] | | D2[2] | D2[2] |
| Port C3 | | | | DB[3] | | D2[3] | D2[3] |
| Port C4 | | | | DB[4] | | D2[4] | D2[4] |
| Port C5 | | | | DB[5] | | D2[5] | D2[5] |
| Port C6 | | | | DB[6] | | D2[6] | D2[6] |
| Port C7 | | | | DB[7] | | D2[7] | D2[7] |

カラー画素配列

8、10、12 ビット出力の場合は、以下に示すバイヤー配列に従って全画素の信号を順次に出力します。



RGB24 ビットの場合は 1 画素あたり R・G・B それぞれ 8 ビットです。

トリガー信号入力

トリガー信号は DC IN 端子の 7 番、10 番、11 番ピン、Digital IF 端子 CC1 番、CC2 番、CC3 番、CC4 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 TRG-SRC コマンドから変更することができます。

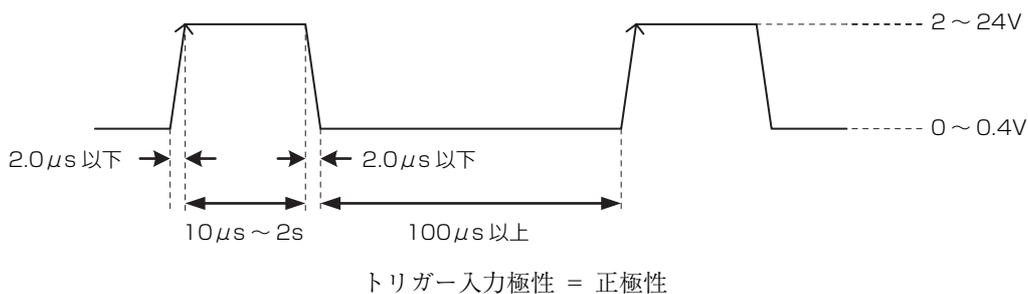
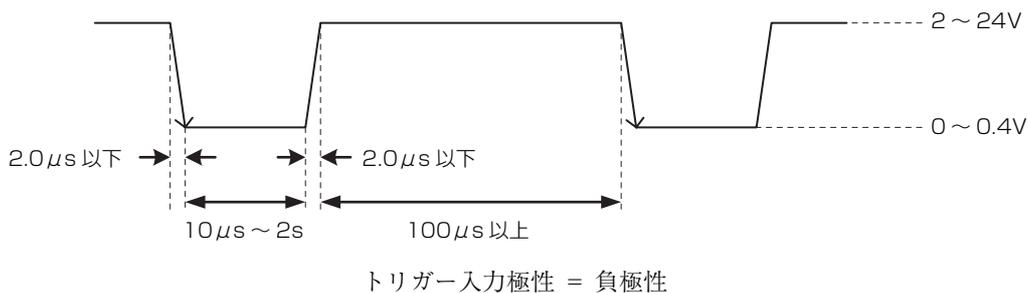
| command | param | トリガー信号割り当てピン |
|---------|-------|---------------------------------------|
| TRG-SRC | 7 | DC IN 端子 7 番ピン (GPI3) |
| | 10 | DC IN 端子 10 番ピン (GPI2) |
| | 11 | DC IN 端子 11 番ピン (GPI1) |
| | 101 | Digital IF 端子 22 番 [+]/9 番 [-] (CC1) |
| | 102 | Digital IF 端子 10 番 [+]/23 番 [-] (CC2) |
| | 103 | Digital IF 端子 24 番 [+]/11 番 [-] (CC3) |
| | 104 | Digital IF 端子 12 番 [+]/25 番 [-] (CC4) |
| | 0 | ソフトウェアコマンド (TRG-SOFT) |
| | 20 | GPI1/GPI2/GPI3 の OR |

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。GPI1/2/3 端子はカメラ側でプルアップされており、端子がオープンの状態ではトリガー信号線は論理的 Hi レベルで不活性化しています。GPI1/2/3 をトリガー入力として正極性を選択した場合、端子をオープンにするとトリガーが活性化されるのでご注意ください。

| command | param | トリガー信号極性 |
|---------|-------|----------|
| TRG-POL | 0 | 負極性 |
| | 1 | 正極性 |

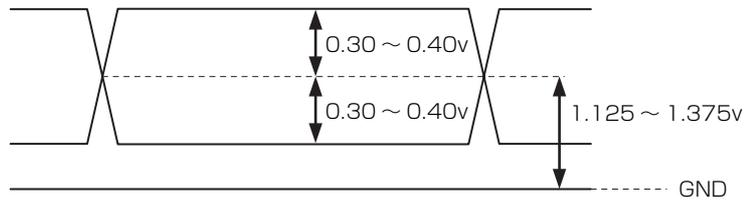
DC IN 端子仕様



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 5V 以内でお使いください。

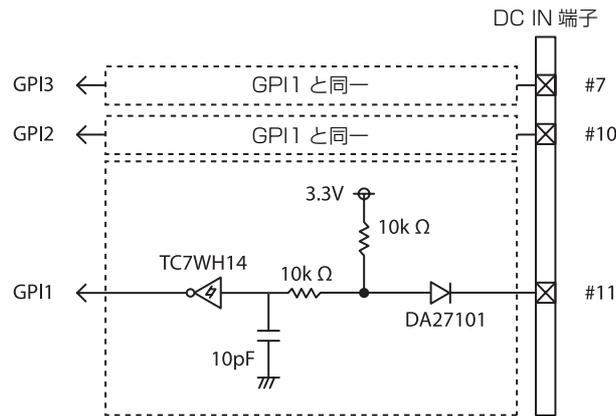
Digital IF 端子仕様



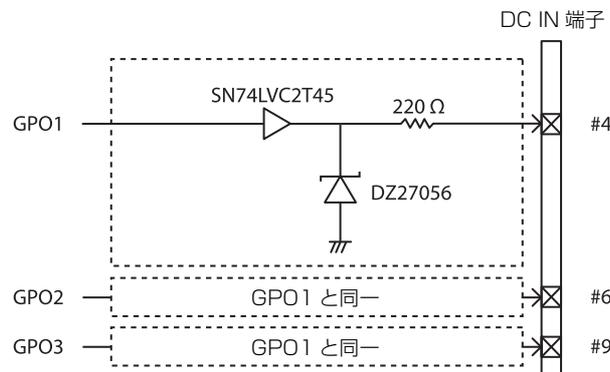
GPIO 端子

DC IN 端子 7 番、10 番、11 番が GPI 端子、4 番、6 番、9 番が GPO 端子です。トリガーの初期設定端子は DC IN 端子 11 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



GPO 回路仕様



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 コマンドで領域サイズを、OFFSETX・OFFSETY コマンドで読み出し開始点を選択してください。ROI コマンドを用いると HEIGHT・WIDTH・OFFSETX・OFFSETY を一度に設定することができます。HEIGHT を小さくするとフレームレートが上がりますが、WIDTH コマンド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。ピンングとの併用も可能です。

OFFSETX、OFFSETY は WIDTH、HEIGHT と次の関係があります。

$OFFSETX + WIDTH \leq WIDTH \text{ 最大値}$

$OFFSETY + HEIGHT \leq HEIGHT \text{ 最大値}$

ご注意

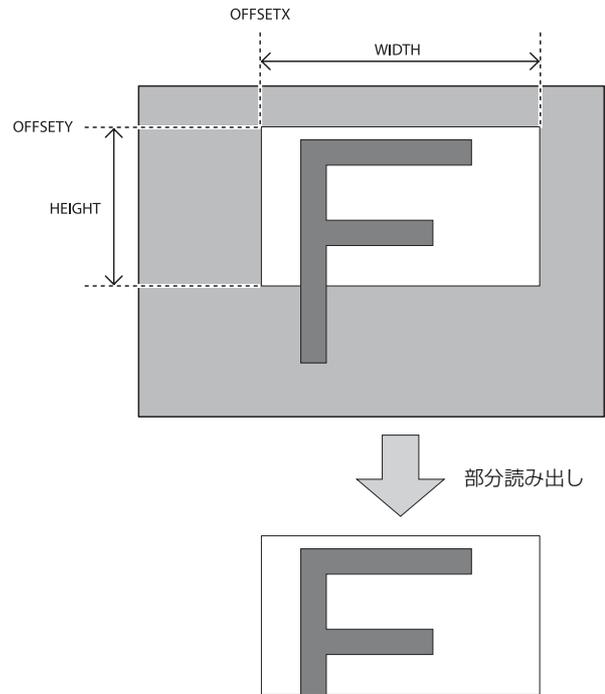
シャッター設定が優先されますので、部分読み出しでフレームレートを速くするためにはシャッターを充分高速にしてお使いください。

設定可能範囲

| | WIDTH | HEIGHT |
|------------|-----------|------------|
| XCL-C30/C | 16 ~ 658 | 2 ~ 494 |
| XCL-C32/C | 16 ~ 658 | 2 ~ 494 |
| XCL-C130/C | 16 ~ 1296 | 2 ~ 966 |
| XCL-C280/C | 16 ~ 1940 | 2 ~ 1460 |
| XCL-C500/C | 16 ~ 2456 | 480 ~ 2058 |

設定単位数

OFFSETX、OFFSETY、WIDTH、HEIGHT : 2 step 単位



| command | param1 | param2 | param3 | param4 |
|---------|--------|--------|---------|---------|
| ROI | Width | Height | OffsetX | OffsetY |

ピンング

垂直方向の2画素、または水平方向の2画素を加算することで感度が上がるとともに、垂直ピンングではフレームレートも上がります。カラーカメラは設定できません。トリガー有無に関係なく設定可能です。部分読み出しとの併用、水平・垂直同時設定も可能です。XCL-C500は $Height \geq 2048$ の時に限り垂直ピンングを実行することができます。

| command | param | 設定 |
|---------|-------|--------|
| VBIN | 1 | ピンングなし |
| | 2 | 垂直ピンング |
| HBIN | 1 | ピンングなし |
| | 2 | 水平ピンング |

センサータップ

センサータップ切り替え

XCL-C280/C は 2 チャンネル出力を備えた CCD を採用しており、2 チャンネル出力時は 1 チャンネル出力時よりも高速読み出しが可能です。XCL-C500/C は 2 チャンネル出力を備えた CCD を採用していますが、センサータップ数を切り替えることはできません。

| command | param | 設定 |
|------------|-------|---------|
| SENSOR-TAP | 1 | 1 チャンネル |
| | 2 | 2 チャンネル |

センサータップ間レベル補正

XCL-C280/C、XCL-C500/C は 2 チャンネルの信号出力を備えた CCD を採用していますが、2 チャンネル読み出し時にチャンネル間の特性差などにより出力レベル差が発生することがあります。センサータップ間レベル補正によってこのレベル差を補正することができます。レベル差を検出して自動的に 1 回のみ合わせるワンプッシュ、常にレベル差を検出して連続的に合わせ続けるコンティニュアス、左右それぞれ直接補正するマニュアル補正を備えています。ワンプッシュを 1 回実行するとマニュアル指定状態に戻ります。

| command | param | 設定 |
|---------------------------------|-------|----------------|
| BLACKLEVEL-AUTO-BALANCE (BL-AB) | 0 | マニュアル指定 |
| | 1 | ワンプッシュ (1 度のみ) |
| | 2 | コンティニュアス (連続) |

マニュアル指定は BL-ADJ-1/2 コマンドで行います。左画面は TAP1、右画面は TAP2 です。ワンプッシュまたはコンティニュアスコマンドは TAP2 に対して値を自動的に設定します。

| command | param | 設定 |
|----------|----------------|----------------|
| BL-ADJ-1 | -255 ~ 0 ~ 255 | 左画面のブラックレベル補正值 |
| BL-ADJ-2 | -255 ~ 0 ~ 255 | 右画面のブラックレベル補正值 |

センサータップ間レベル補正の合わせ方

光源を取り除くなどして出力レベルが全黒レベルになるようにセッティングしてからワンプッシュコマンドを実行します。通常通り撮像しながらワンプッシュ、またはコンティニュアスを行うと、被写体の陰影差をタップ間レベル差と過剰に検出してしまい、まれにレベル補正が

適切に働かない場合があります。この場合は制限値 (BL-AB-LIMIT) を調節して適切に自動調整されるようにしてください。値を小さくすると過剰検出を防ぐことができますが、通常のタップ間レベル補正が効きにくくなります。被写体や光源などの環境、ゲインやシャッターなどのカメラ設定に応じて最適値は異なりますので適宜調節してください。

| command | param | 設定 |
|-------------|-----------------|--------------|
| BL-AB-LIMIT | 1 ~ 512 ~ 16383 | 小さいほど過剰検出を防ぐ |

出力ビット長

白黒カメラは 8 ビット / 10 ビット / 12 ビット切り替え、カラーカメラは Raw 出力 8 ビット / 10 ビット / 12 ビット、RGB 出力 24 ビット切り替えが可能です。

| command | param | 設定 |
|-------------|------------|--------------|
| PIXEL-DEPTH | 8/10/12/24 | 24 はカラーカメラのみ |

ゲイン

アナログゲイン

最大 18dB まで 1dB 単位またはビットレベルで細かくアナログゲインを設定できます。センサータップ別に設定することもできます。

| command | param | 設定 |
|----------------|---------|-----------------|
| GAIN | 0 ~ 18 | ゲイン dB 単位 (全画面) |
| GAIN-TAP1 | 0 ~ 18 | ゲイン dB 単位 (左画面) |
| GAIN-TAP2 | 0 ~ 18 | ゲイン dB 単位 (右画面) |
| GAIN-FINE | 0 ~ 512 | ゲイン詳細設定 (全画面) |
| GAIN-FINE-TAP1 | 0 ~ 512 | ゲイン詳細設定 (左画面) |
| GAIN-FINE-TAP2 | 0 ~ 512 | ゲイン詳細設定 (右画面) |

デジタルゲイン

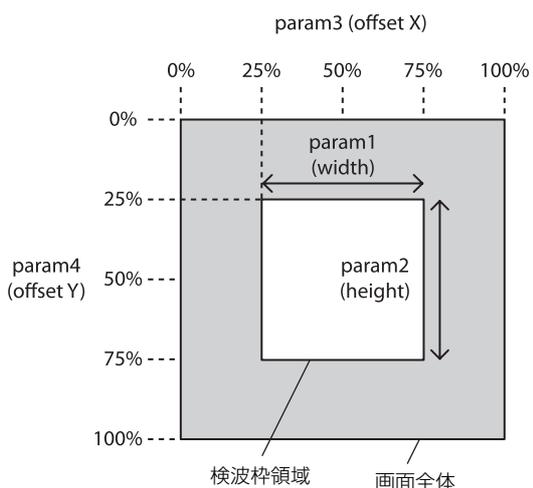
本機はデジタルゲインを搭載していません。

オートゲイン (AGC)

GAIN-AUTO コマンドを実行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。

| command | param | 設定 |
|---------------------|-------------------|-------------------|
| GAIN-AUTO (AGC) | 0 | マニュアルゲイン |
| | 1 | ワンプッシュ AGC |
| | 2 | 連続 AGC |
| AGC-LEVEL | 0 ~ 11264 ~ 16383 | AGC 目標レベル (14bit) |
| AGC-SPEED | 1 ~ 256 | AGC 収束速度 |
| AGC-UPPER | 0 ~ 18 | AGC 上限値 (dB) |
| AGC-LOWER | 0 ~ 18 | AGC 下限値 (dB) |
| AGC-FRAME-HIGHLIGHT | 0 | AGC 検波枠非表示 |
| | 1 | AGC 検波枠表示 |

| command | param1 | param2 | param3 | param4 |
|-----------|---------|---------|--------|--------|
| AGC-FRAME | 1 ~ 100 | 1 ~ 100 | 0 ~ 99 | 0 ~ 99 |



シャッター (エクスポージャー)

設定方法

μs 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。

| command | param |
|---------|--------------|
| EXP | 10 ~ 2000000 |

| | EXP [μs] | レート [fps] |
|------------|-----------------------|-----------|
| XCL-C30/C | 7674 | 130 |
| XCL-C32/C | 9593 | 104 |
| XCL-C130/C | 32169 | 31 |
| XCL-C280/C | 37880 | 26 |
| XCL-C500/C | 64825 | 15 |

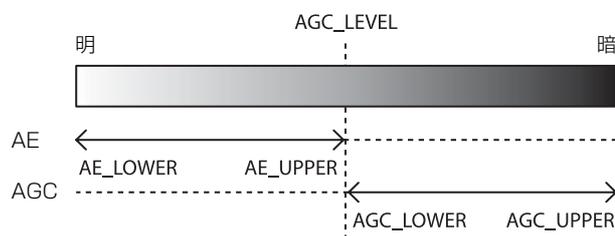
オートエクスポージャー (AE)

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AGC-LEVELと同値です。オートゲインと合わせて実行可能です。

| command | param | 設定 |
|--------------------|---------------|------------|
| EXPOSURE-AUTO (AE) | 0 | マニュアルシャッター |
| | 1 | ワンプッシュ AE |
| | 2 | 連続 AE |
| AE-SPEED | 1 ~ 192 ~ 256 | AE 収束速度 |
| AE-UPPER | 10 ~ 2000000 | AE 上限値 |
| AE-LOWER | 10 ~ 2000000 | AE 下限値 |

連続 AGC と連続 AE の組み合わせ

AGC-LEVEL を目標レベルとして、AGC と AE が連動して自動調節します。暗くなってきてシャッターが解放状態になると 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

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。EXP-MODE 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。EXP-MODE 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。

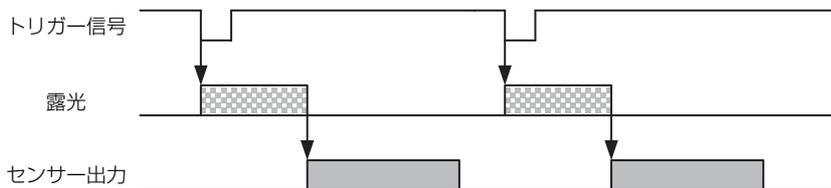
| command | param | 設定 |
|----------|-------|---------|
| TRG-MODE | 0 | フリーラン |
| | 1 | トリガーモード |

トリガーモード (TRG-MODE=1) の時

| command | param | 設定 |
|----------|-------|-----------|
| EXP-MODE | 0 | トリガーエッジ検出 |
| | 1 | トリガー幅検出 |

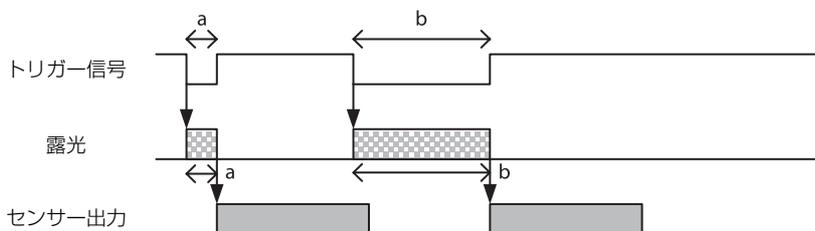
トリガーエッジ検出

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）



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 5msec 以上時間を空けてください。スペシャルトリガー動作時はトリガーモードに入れ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ー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（45 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には、欠陥補正機能は使えません。

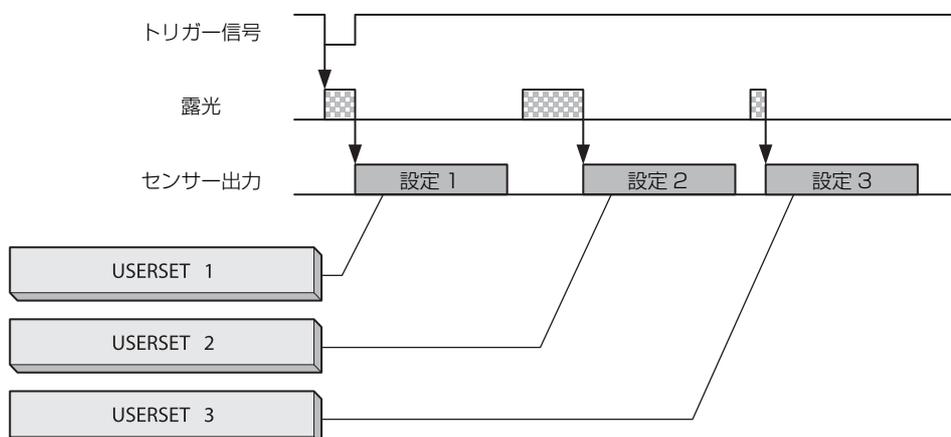
| command | param | 設定 |
|-------------|-------|-------------|
| SP-TRG-MODE | 0 | スペシャルトリガーオフ |
| | 1 | バルク |
| | 2 | シーケンシャル |

| command | param | 設定 |
|------------|-------|---------------------------------------|
| SP-TRG-SRC | 7 | DC IN 端子 7 番ピン (GPI3) |
| | 10 | DC IN 端子 10 番ピン (GPI2) |
| | 11 | DC IN 端子 11 番ピン (GPI1) |
| | 101 | Digital IF 端子 22 番 [+)/9 番 [-] (CC1) |
| | 102 | Digital IF 端子 10 番 [+)/23 番 [-] (CC2) |
| | 103 | Digital IF 端子 24 番 [+)/11 番 [-] (CC3) |
| | 104 | Digital IF 端子 12 番 [+)/25 番 [-] (CC4) |
| | 0 | ソフトウェアコマンド (TRG-SOFT) |
| | 20 | GPI1/GPI2/GPI3 の OR |

| command | param | 設定 |
|------------|-------|-----|
| SP-TRG-POL | 0 | 負極性 |
| | 1 | 正極性 |

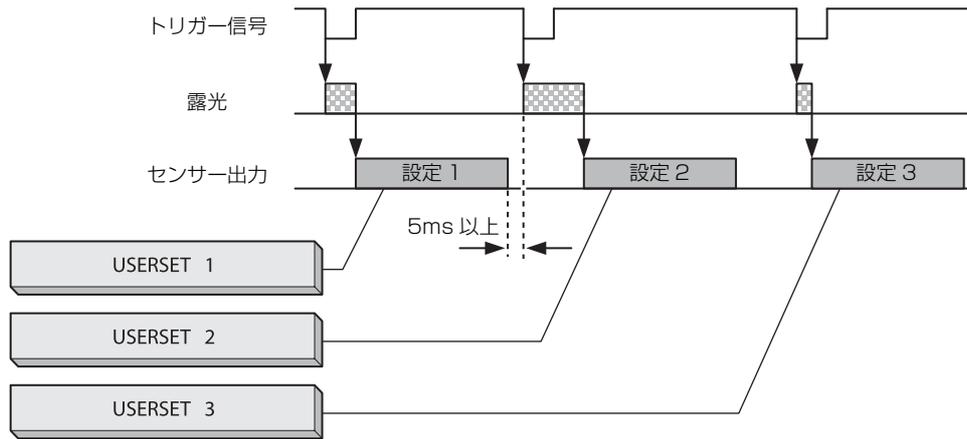
バルク

図は SP-TRG-MODE=1、SP-TRG-POL=0、SP-TRG-F-CNT=3

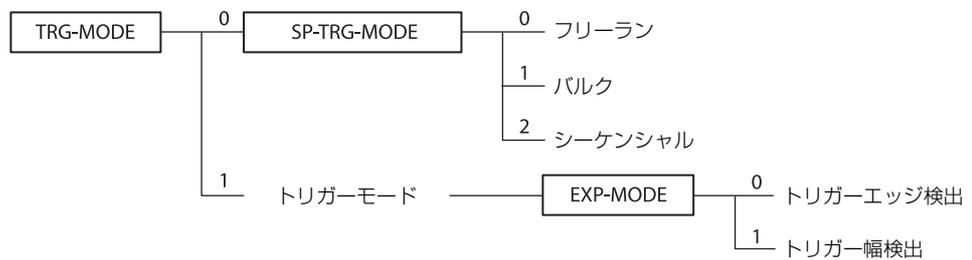


シーケンシャル

図は SP-TRG-MODE=2、SP-TRG-POL=0、SP-TRG-F-CNT=3



トリガー状態一覧

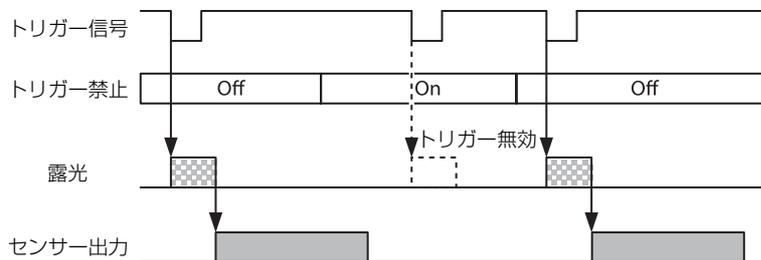


トリガーソース

DC IN 端子、Digital IF 端子、またはソフトウェアコマンド (TRG-SOFT) から入力することができます。詳細はトリガー信号入力 (15 ページ) を参照してください。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のでご注意ください。

トリガー禁止

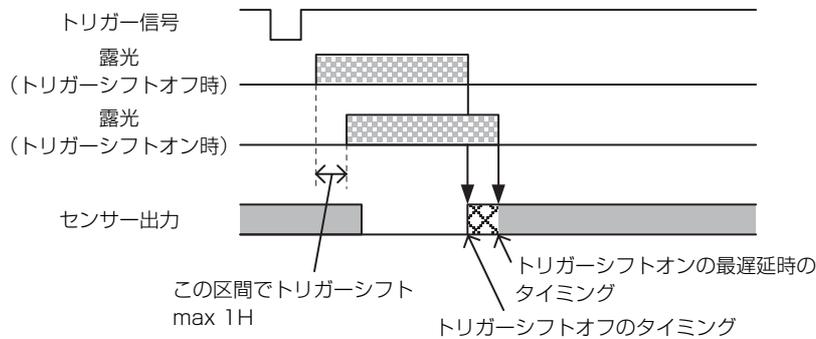
トリガー入力を無効にすることができます。複数台のカメラを同一のトリガー信号で接続した環境において特定のカメラだけにトリガー信号を無効にしたい場合や、設置した環境からトリガー信号線へのノイズ混入による誤動作を避けたい場合などに有効となる機能です。



| command | param | 設定 |
|---------|-------|-------------|
| TRG-INH | 0 | トリガーを受け付ける |
| | 1 | トリガーを受け付けない |

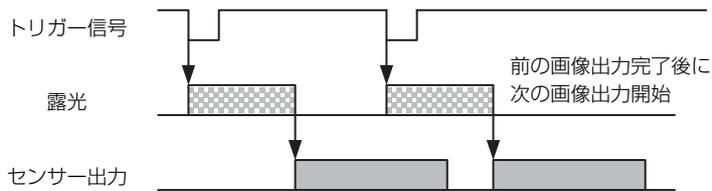
トリガーシフト

本機は映像出力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映像出力完了前は次の映像を出力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。



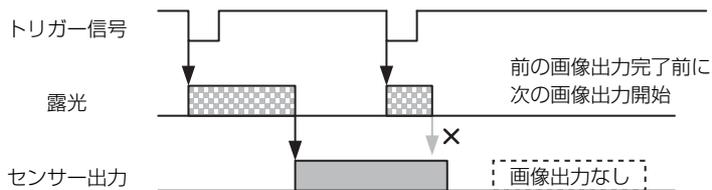
次の画像を出力できる場合

露光終了後に映像出力が完了しているので次の映像出力を開始することができます。



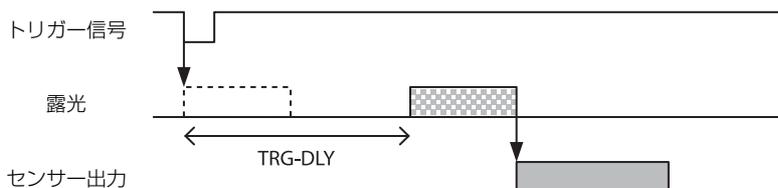
次の画像を出力できない場合（2重露光）

露光終了後に映像出力が完了していないので次の映像出力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。



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。



| command | param | 設定 |
|---------|-------------|---------------------|
| TRG-DLY | 0 ~ 4000000 | トリガーディレイ [μ s] |

トリガーカウンタ

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。

| command |
|---------|
| TRG-CNT |

フレームカウンタ

映像出力した場合に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よって映像出力できないフレームに対してはカウントアップしません。上限値 (2147483647) に達すると0に戻ります。

| command |
|---------------|
| FRAME-COUNTER |

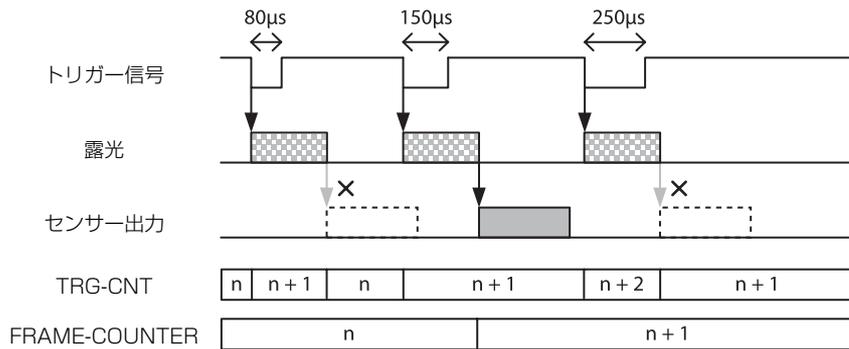
トリガーレンジ制限

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として機能します。また、複数カメラを一本のトリガー信号ラインで共有する際に、特定のカメラのみをトリガー動作させるトリガーセクターとしても機能します。トリガー信号が入力されると、即座に露光を開始してトリガーカウンタを加算しますが、トリガー信号幅が設定の範囲外の場合は、映像は出力されずトリガーカウンタが減算されます。シャッター時間が上限値よりも短い場合は、トリガーレンジ制限よりも長い幅のトリガー信号でもトリガーは受け付けられ、映像出力されます。トリガースソースがソフトトリガーの時、トリガーレンジ制限は有効になりません。

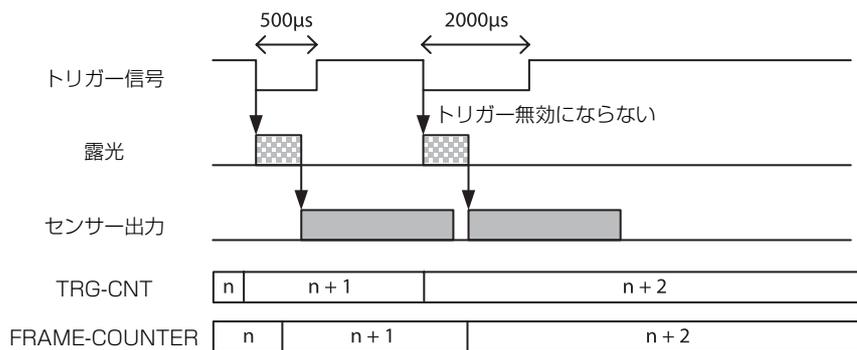
| command | param | 設定 |
|-----------------|--------------|------------------------|
| TRG-RANGE | 0 | トリガーレンジオフ |
| | 1 | トリガーレンジオン |
| TRG-RANGE-LOWER | 10 ~ 2000000 | トリガーレンジ幅下限値 [μ s] |
| TRG-RANGE-UPPER | 10 ~ 2000000 | トリガーレンジ幅上限値 [μ s] |

トリガーレンジ動作例

図は EXP=300、TRG-RANGE-LOWER=100、TRG-RANGE-UPPER=200



図は EXP=300、TRG-RANGE-LOWER=100、TRG-RANGE-UPPER=1000



トリガーコントロール

トリガー幅検出動作時は、トリガー幅時間検出に所定の時間が必要となるため、入力したトリガー幅時間よりも若干露光時間が長くなります。トリガー信号幅期間と完全一致するためには TRG-CTRL を 0 に設定してください。TRG-SHIFT=1 かつ TRG-CTRL=0 に設定することはできません。詳細はトリガーレイテンシー (31 ページ) を参照してください。

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。

| command | param | 設定 |
|----------|-------|----|
| FRAMERAT | 0 | オフ |
| E-AUTO | 1 | 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] × 1,000,000 倍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。

| command | param |
|-----------|-----------|
| FRAMERATE | 62500 ~ * |

* 部分読み出し設定によって上限が変化します。

15 [fps] 設定例：FRAMERATE 15000000

フレームレート表示

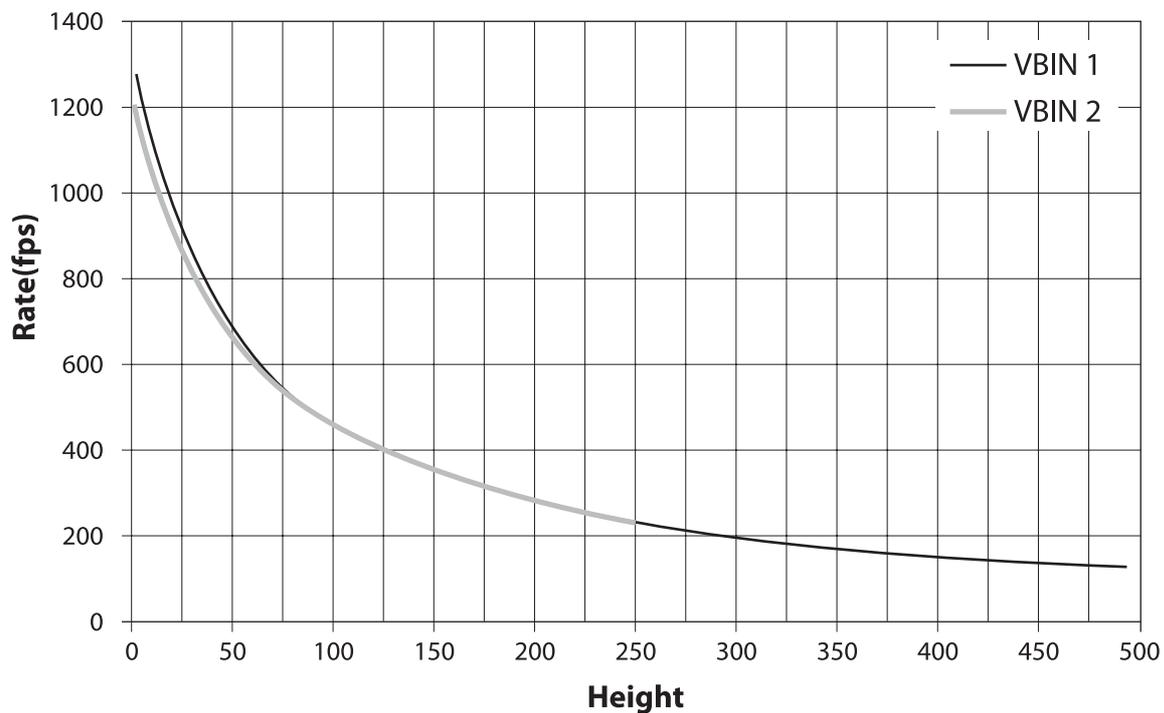
オートフレームレート動作時の現在のフレームレートを表示します。

| command |
|------------------|
| FRAMERATE-ACTUAL |

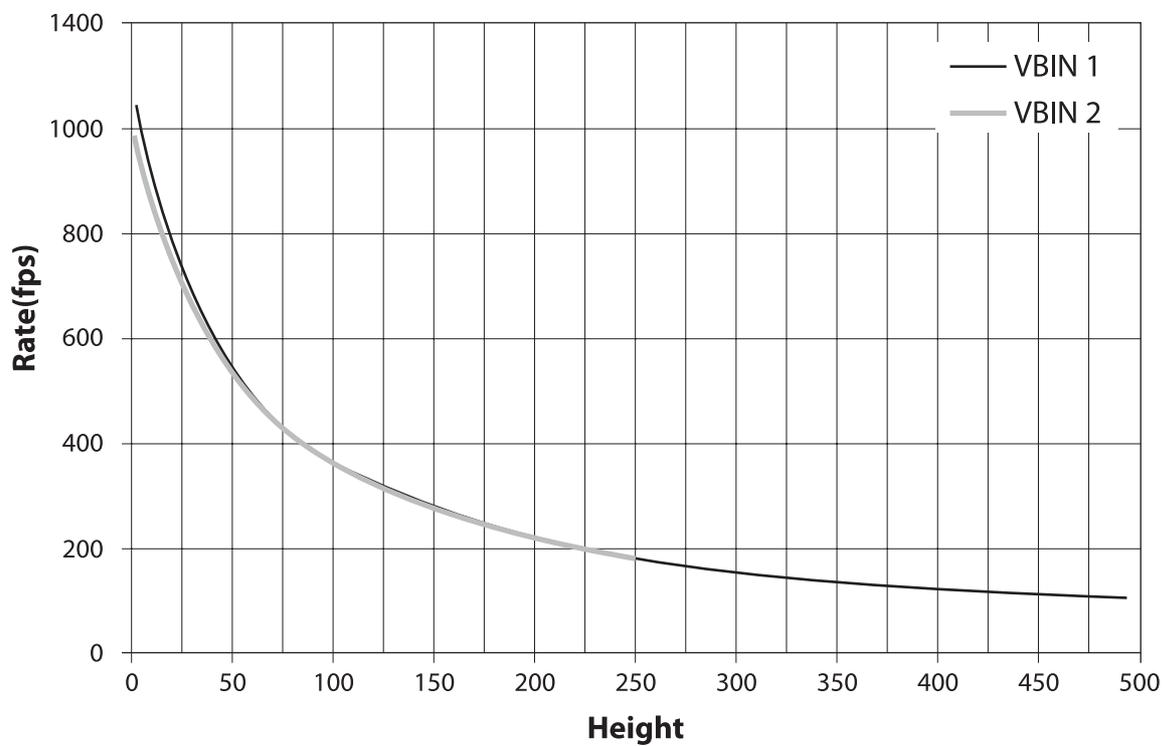
部分読み出し時の最速フレームレート

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。

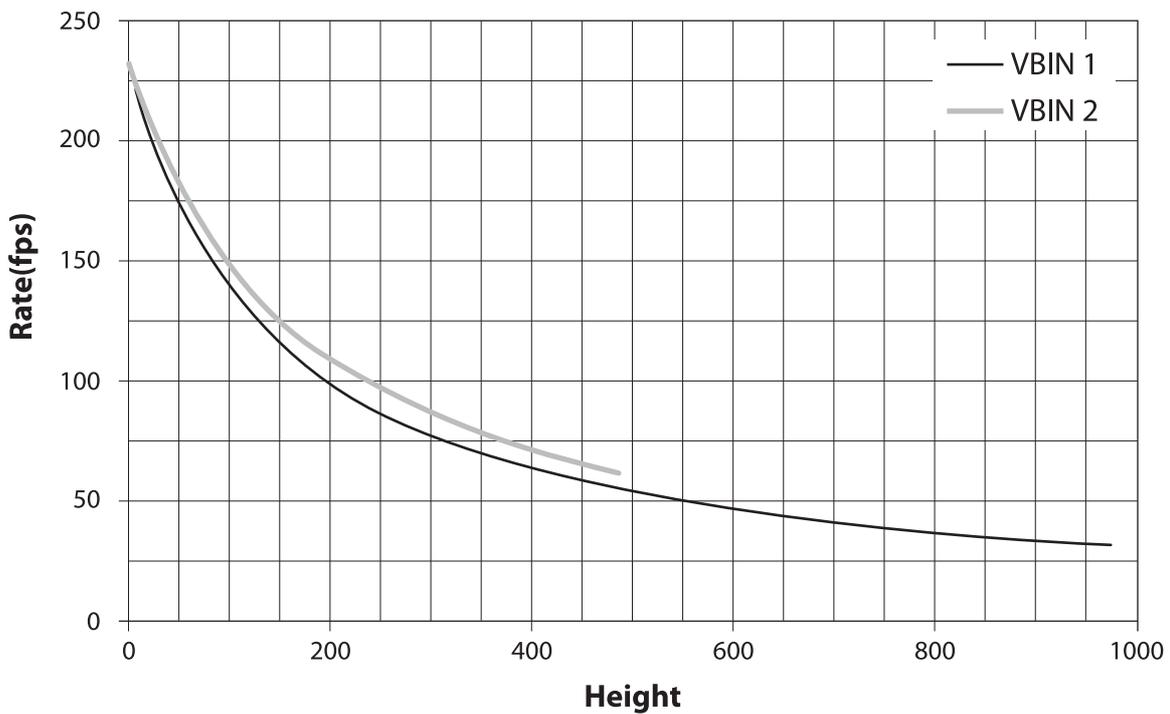
XCL-C30/C



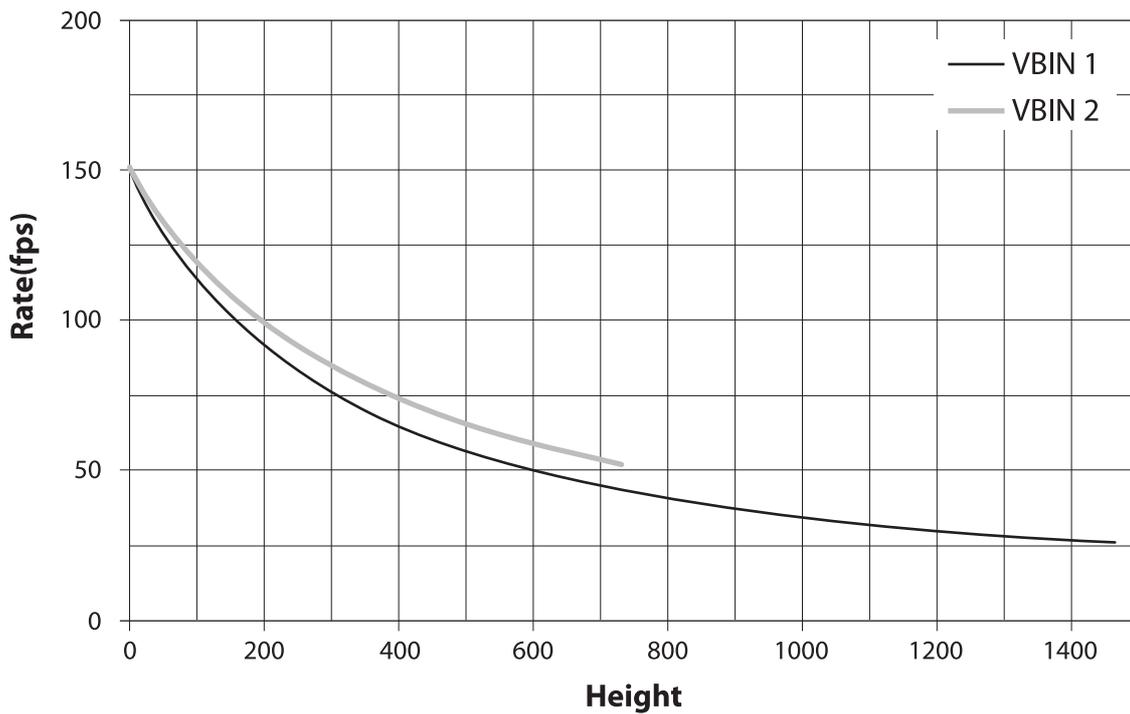
XCL-C32/C



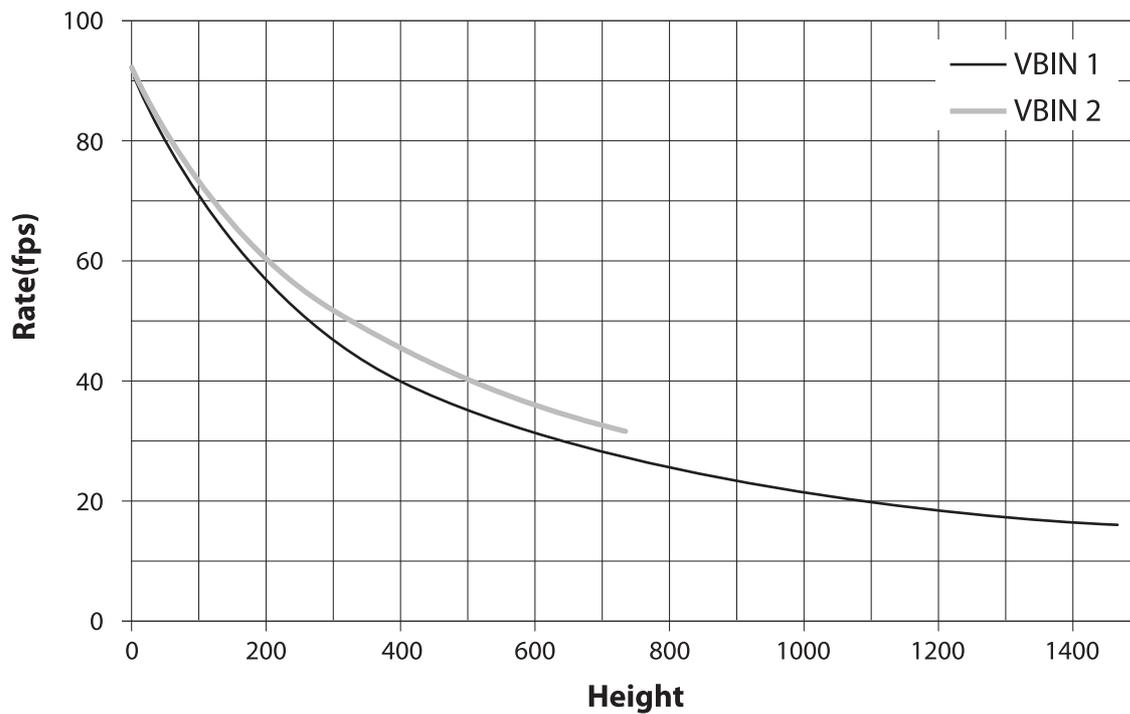
XCL-C130/C



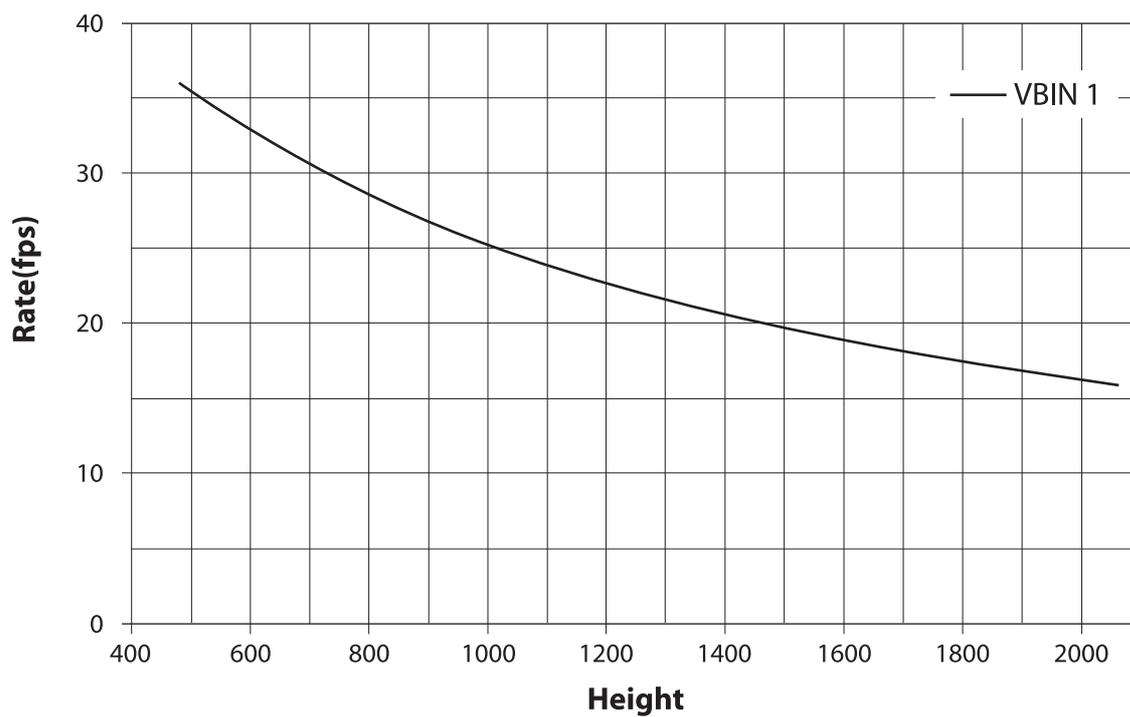
XCL-C280/C (sensor-tap=2)



XCL-C280/C (sensor-tap=1)



XCL-C500/C



ご注意

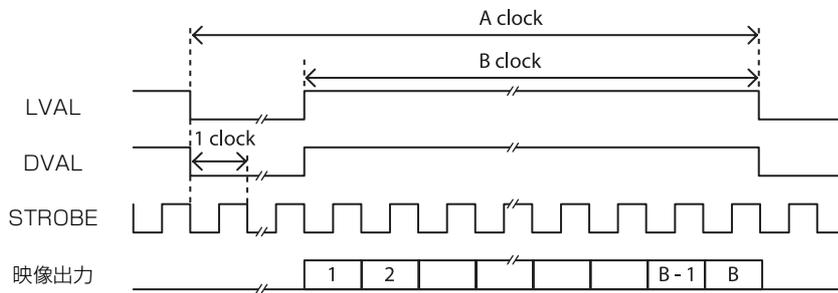
カラーモデルは VBIN=2 を選択することはできません。

XCL-C500 は Height \geq 2048 のときに限り、VBIN=2 を実行することができます。

タイミングチャート

水平タイミング

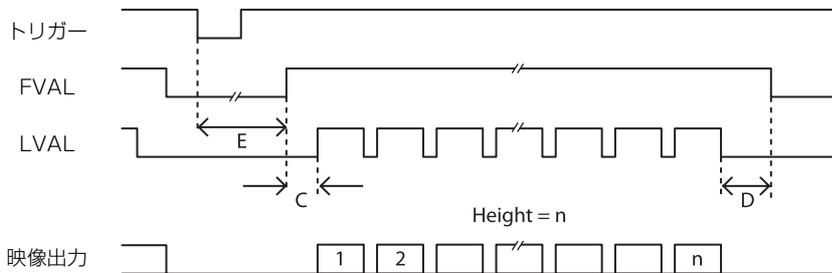
トリガーモード、ピニング、部分読み出しの有無にかかわらず一定です。DVAL は LVAL と同じ信号です。



| | sensor-tap | STROBE | A * | B * |
|------------|------------|--------|------|-------|
| XCL-C30/C | 1 | 50MHz | 780 | WIDTH |
| XCL-C32/C | 1 | 40MHz | 780 | |
| XCL-C130/C | 1 | 50MHz | 1660 | |
| XCL-C280/C | 1 | 54MHz | 2365 | |
| | 2 | 81MHz | 2106 | |
| XCL-C500/C | 2 | 80MHz | 2520 | |

* CAMERALINK-TAP=1 の値です。2tap 出力時は値が半分になります。
OFFSETX の値によって開始位置がシフトします。

垂直タイミング

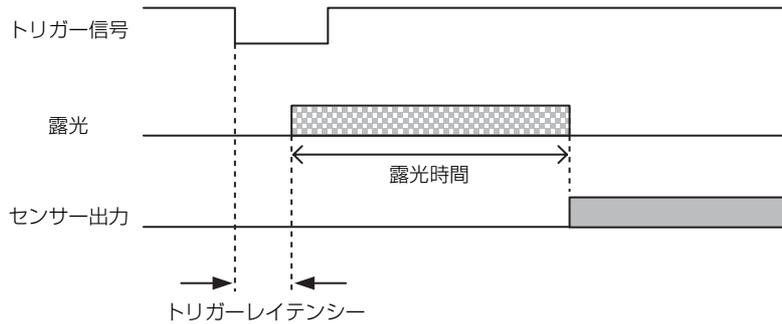


| | sensor-tap | C | D |
|------------|------------|--------------|------------------|
| XCL-C30/C | 1 | 22 + OFFSETX | 780 - WIDTH - C |
| XCL-C32/C | 1 | 22 + OFFSETX | 780 - WIDTH - C |
| XCL-C130/C | 1 | 22 + OFFSETX | 1660 - WIDTH - C |
| XCL-C280/C | 1 | 24 + OFFSETX | 2365 - WIDTH - C |
| | 2 | 24 + OFFSETX | 2106 - WIDTH - C |
| XCL-C500/C | 2 | 24 + OFFSETX | 2520 - WIDTH - C |

E : EXP、OFFSETY、またはトリガーレイテンシーによって異なります。

トリガーレイテンシー

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）は各種条件で変化します。トリガー幅検出動作時は TRG-CTRL で値が変化します。



XCL-C30/C

| EXP-MODE | TRG-CTRL | TRG-SHIFT | トリガーレイテンシー | 露光時間 |
|--------------|----------|-----------|------------------------------|-------------------|
| 0 (エッジ検出) | | 0 | 約 0.7 μ s | EXP |
| | | 1 | 約 0.7 μ s ~ 16.3 μ s | EXP |
| 1 (幅検出) | 0 | 0 | 約 6.9 μ s | EXP |
| | | 1 | 設定できません* | |
| | 1 | 0 | 約 2.2 μ s | EXP + 約 5 μ s |
| | | 1 | 約 2.2 μ s ~ 18.8 μ s | EXP + 約 5 μ s |

XCL-C32/C

| EXP-MODE | TRG-CTRL | TRG-SHIFT | トリガーレイテンシー | 露光時間 |
|--------------|----------|-----------|------------------------------|-------------------|
| 0 (エッジ検出) | | 0 | 約 0.8 μ s | EXP |
| | | 1 | 約 0.8 μ s ~ 20.3 μ s | EXP |
| 1 (幅検出) | 0 | 0 | 約 8.7 μ s | EXP |
| | | 1 | 設定できません* | |
| | 1 | 0 | 約 2.8 μ s | EXP + 約 6 μ s |
| | | 1 | 約 2.8 μ s ~ 22.3 μ s | EXP + 約 6 μ s |

XCL-C130/C

| EXP-MODE | TRG-CTRL | TRG-SHIFT | トリガーレイテンシー | 露光時間 |
|--------------|----------|-----------|------------------------------|--------------------|
| 0 (エッジ検出) | | 0 | 約 1.4 μ s | EXP |
| | | 1 | 約 1.4 μ s ~ 34.6 μ s | EXP |
| 1 (幅検出) | 0 | 0 | 約 14.2 μ s | EXP |
| | | 1 | 設定できません* | |
| | 1 | 0 | 約 2.4 μ s | EXP + 約 12 μ s |
| | | 1 | 約 2.4 μ s ~ 35.6 μ s | EXP + 約 12 μ s |

XCL-C280/C (SENSOR-TAP=2)

| EXP-MODE | TRG-CTRL | TRG-SHIFT | トリガーレイテンシー | 露光時間 |
|--------------|----------|-----------|------------------------------|--------------------|
| 0 (エッジ検出) | | 0 | 約 1.5 μ s | EXP |
| | | 1 | 約 1.5 μ s ~ 27.5 μ s | EXP |
| 1 (幅検出) | 0 | 0 | 約 35 μ s | EXP |
| | | 1 | 設定できません* | |
| | 1 | 0 | 約 1.6 μ s | EXP + 約 34 μ s |
| | | 1 | 約 1.6 μ s ~ 27.6 μ s | EXP + 約 34 μ s |

XCL-C280/C (SENSOR-TAP=1)

| EXP-MODE | TRG-CTRL | TRG-SHIFT | トリガーレイテンシー | 露光時間 |
|--------------|----------|-----------|------------------------------|--------------------|
| 0 (エッジ検出) | | 0 | 約 1.5 μ s | EXP |
| | | 1 | 約 1.5 μ s ~ 45.3 μ s | EXP |
| 1 (幅検出) | 0 | 0 | 約 53 μ s | EXP |
| | | 1 | 設定できません* | |
| | 1 | 0 | 約 1.6 μ s | EXP + 約 52 μ s |
| | | 1 | 約 1.6 μ s ~ 45.4 μ s | EXP + 約 52 μ s |

XCL-C500/C

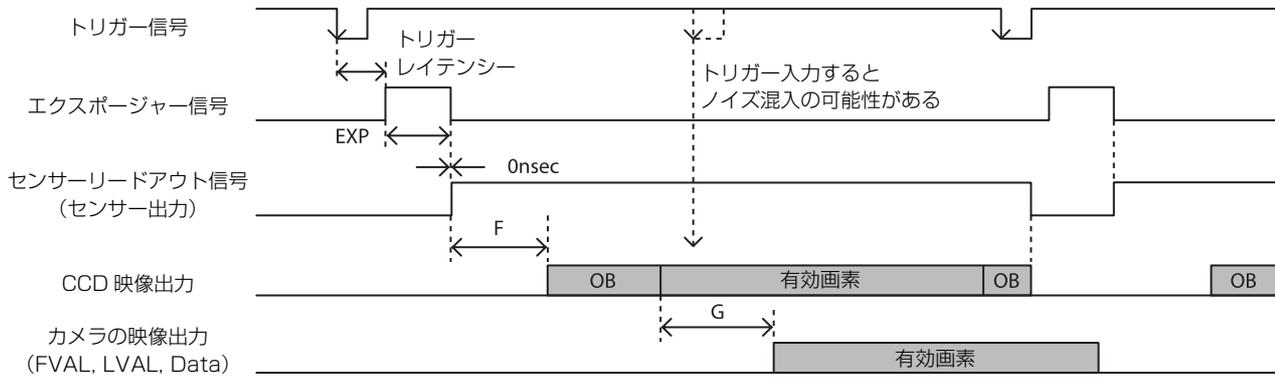
| EXP-MODE | TRG-CTRL | TRG-SHIFT | トリガーレイテンシー | 露光時間 |
|--------------|----------|-----------|------------------------------|--------------------|
| 0 (エッジ検出) | | 0 | 約 1.5 μ s | EXP |
| | | 1 | 約 1.5 μ s ~ 33 μ s | EXP |
| 1 (幅検出) | 0 | 0 | 約 27.4 μ s | EXP |
| | | 1 | 設定できません* | |
| | 1 | 0 | 約 1.7 μ s | EXP + 約 26 μ s |
| | | 1 | 約 1.7 μ s ~ 33.2 μ s | EXP + 約 26 μ s |

* TRG-CTRL=0 かつ TRG-SHIFT=1 を設定することはできません。
設定は無視され、TRG-CTRL=1、TRG-SHIFT=1 の状態になります。

センサーリードアウト（センサー出力）

露光が終了し、CCDが映像出力シーケンスに入ったことを示す信号です。GPO1/2/3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、映像に横筋ノイズが混入することがあります。ノイズの混入を避けるためにはトリガーシフト機能（23ページ）が有効です。

センサーリードアウト信号アサートからCCDがOBや有効画素を出力開始するまでは、以下のように所定の時間がかかります。また、CCDが映像信号出力を開始したのち、カメラからFVAL等の映像信号を出力するまでに、最短で約4～4.5ライン分の時間がかかります。OBはカメラから出力されません。



| | sensor-tap | F | G ** |
|------------|------------|--------------|----------------------------|
| XCL-C30/C | 1 | 32 μ s * | 約 4H (16 μ s x4) |
| XCL-C32/C | 1 | 40 μ s * | 約 4H (19.5 μ s x4) |
| XCL-C130/C | 1 | 60 μ s | 約 4H (33.2 μ s x4) |
| XCL-C280/C | 1 | 88 μ s | 約 4H (44.4 μ s x4) |
| | 2 | 76 μ s | 約 4.5H (26 μ s x4.5) |
| XCL-C500/C | 2 | 47 μ s | 約 4.5H (31.5 μ s x4.5) |

* VBIN=2 のときは約 3 μ s 増加します。

** OFFSETX=0、OFFSETY=0 のときの最短値。

ホワイトバランス

WHITEBALANCE-AUTO コマンドを実行するとホワイトバランスを1回だけ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 (AWB-FRAME)。マニュアル補正するには FINE コマンドを実行します。センサータップごとに細かく設定することもできますので、AWBによってセンサータップ間の色差が調節しきれない場合はマニュアルで微調整してください。

| command | param | 設定 |
|-------------------------|-------|------------|
| WHITEBALANCE-AUTO (AWB) | 0 | マニュアル補正 |
| | 1 | ワンプッシュ AWB |
| AWB-FRAME-HIGHLIGHT | 0 | 検波枠非表示 |
| | 1 | 検波枠表示 |

| command | param | 設定 |
|------------|-----------------|-------|
| RGAIN-FINE | 256 (1倍) ~ 4095 | 赤色ゲイン |
| GGAIN-FINE | 256 (1倍) ~ 4095 | 緑色ゲイン |
| BGAIN-FINE | 256 (1倍) ~ 4095 | 青色ゲイン |

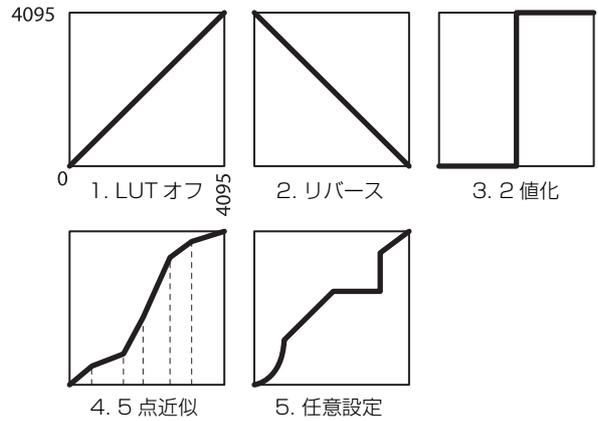
ご参考

FINE コマンドで微調整しても左右センサータップ間の色ずれが取りきれないときは、黒レベルを調整することで合わせられることがあります。一旦 R/G/B の FINE レベルをすべて 1 倍 (256) にして、黒レベルを合わせてから再度 FINE コマンドで調整してください。特に色温度が低い環境やアナログゲインが高い状態で起こりやすい傾向にあります。

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。

| command | param | 設定 |
|------------|-------|-------------------------|
| LUT-FORMAT | 0 | LUT オフ ($\gamma = 1$) |
| | 1 | リバース |
| | 2 | 2 値化 |
| | 3 | 5 点近似 |
| | 4 | 任意設定 |



2 値化

2 値化のしきい値を変更できます。

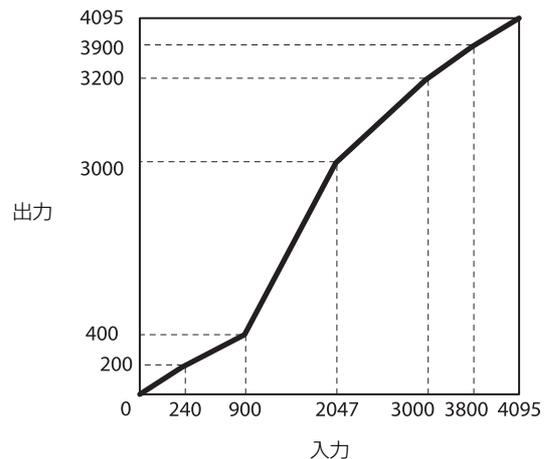
| command | param |
|--------------|-----------------|
| BINARIZATION | 0 ~ 2047 ~ 4095 |

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 はリニアで近似されます。

| command | param1 | param2 | param3 |
|----------------------|--------|----------|----------|
| LINEAR-INTERPOLATION | 1 ~ 5 | 0 ~ 4095 | 0 ~ 4095 |

設定例 :



```
>LINEAR-INTERPOLATION 1 240 200
>LINEAR-INTERPOLATION 2 900 400
>LINEAR-INTERPOLATION 3 2047 3000
>LINEAR-INTERPOLATION 4 3000 3200
>LINEAR-INTERPOLATION 5 3800 3900
>LINEAR-INTERPOLATION-BUILD
>LUT-FORMAT 3
```

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。

| command | param1 | param2 |
|---------|----------|----------|
| LUT | 0 ~ 4095 | 0 ~ 4095 |

設定例：

```
>LUT 0 3
>LUT 1 10
>LUT 2 20
...
>LUT 4094 4000
>LUT 4095 4010
>LUT-FORMAT 3
```

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。

| command |
|----------|
| LUT-SAVE |

カラーマトリックス変換

カラーモデルは RGB 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。

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

| command | param | 設定 |
|---------|-------|------|
| CR-TF | 0 | 変換オフ |
| | 1 | 変換オン |

| command | param1 | param2 | 設定 |
|-----------|--------|--------------------|--------|
| CR-TF-VAL | 00 | -8191 ~ 256 ~ 8191 | Gain00 |
| | 01 | -8191 ~ 0 ~ 8191 | Gain01 |
| | 02 | -8191 ~ 0 ~ 8191 | Gain02 |
| | 10 | -8191 ~ 0 ~ 8191 | Gain10 |
| | 11 | -8191 ~ 256 ~ 8191 | Gain11 |
| | 12 | -8191 ~ 0 ~ 8191 | Gain12 |
| | 20 | -8191 ~ 0 ~ 8191 | Gain20 |
| | 21 | -8191 ~ 0 ~ 8191 | Gain21 |
| | 22 | -8191 ~ 256 ~ 8191 | Gain22 |

3×3 フィルター

9つのフィルター係数を -8191 から 8191 の範囲で設定できます。256 が 1 倍という意味になります。

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。

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。

| command | param | 設定 |
|---------|-------|---------|
| SP-FL | 0 | フィルターオフ |
| | 1 | フィルターオン |

| command | param1 | param2 | 設定 |
|-----------|--------|---------------|--------------|
| SP-FL-VAL | 00 | - 8191 ~ 8191 | 左上ピクセルに対する係数 |
| | 01 | - 8191 ~ 8191 | 上ピクセルに対する係数 |
| | 02 | - 8191 ~ 8191 | 右上ピクセルに対する係数 |
| | 10 | - 8191 ~ 8191 | 左ピクセルに対する係数 |
| | 11 | - 8191 ~ 8191 | 中心ピクセルに対する係数 |
| | 12 | - 8191 ~ 8191 | 右ピクセルに対する係数 |
| | 20 | - 8191 ~ 8191 | 左下ピクセルに対する係数 |
| | 21 | - 8191 ~ 8191 | 下ピクセルに対する係数 |
| | 22 | - 8191 ~ 8191 | 右下ピクセルに対する係数 |

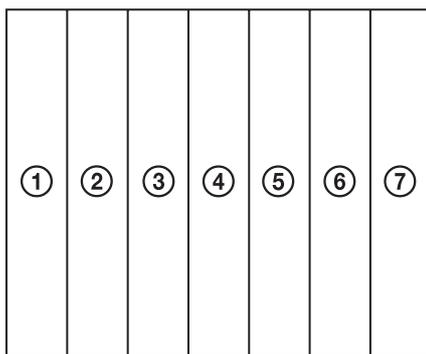
| | 白黒 | カラー | | |
|---|----------|-------|---|-------|
| | Raw/Mono | R | G | B |
| ⑥ | 0x550 | 0x3FF | 0 | 0 |
| ⑦ | 0x340 | 0 | 0 | 0x3FF |

※ 12bit 表記

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。

| command | param | 設定 |
|-----------|-------|---------|
| TESTCHART | 0 | オフ |
| | 1 | 白黒チャート |
| | 2 | 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 |

GPIO

GPI

DC IN 端子 7 番、10 番、11 番に入力されている信号を検知し、GPI コマンドで値を知ることができます。すべてのピンはプルアップされているため、オープンにしている場合は 1 (Hi レベル) が返答されます。

| command | param |
|---------|---------|
| GPI | 7/10/11 |

GPO

GPO1、GPO2、GPO3 出力をそれぞれ DC IN 端子 4 番、6 番、9 番ピンから出力することができます。信号を選択した後、出力極性を GPO-INVERTER で決定します。ストロボ制御信号は GPO1、GPO2、GPO3 それぞれ個別に設定が可能です。

| command | param1 | param2 | 設定 |
|---------|----------|--------|--------------|
| GPO-SRC | 4/6/9 | 0 | エクスポージャー信号 |
| | | 1 | ストロボ制御信号 |
| | | 2 | LVAL 信号 |
| | | 3 | FVAL 信号 |
| | | 4 | センサーリードアウト信号 |
| | | 5 | トリガースルー信号 |
| | | 6 | パルス生成信号 |
| | | 7 | ユーザー定義 1 |
| | | 8 | ユーザー定義 2 |
| 9 | ユーザー定義 3 | | |

| command | param | 設定 |
|--------------|-------|--------|
| GPO-INVERTER | 0 | 信号反転なし |
| | 1 | 信号反転あり |

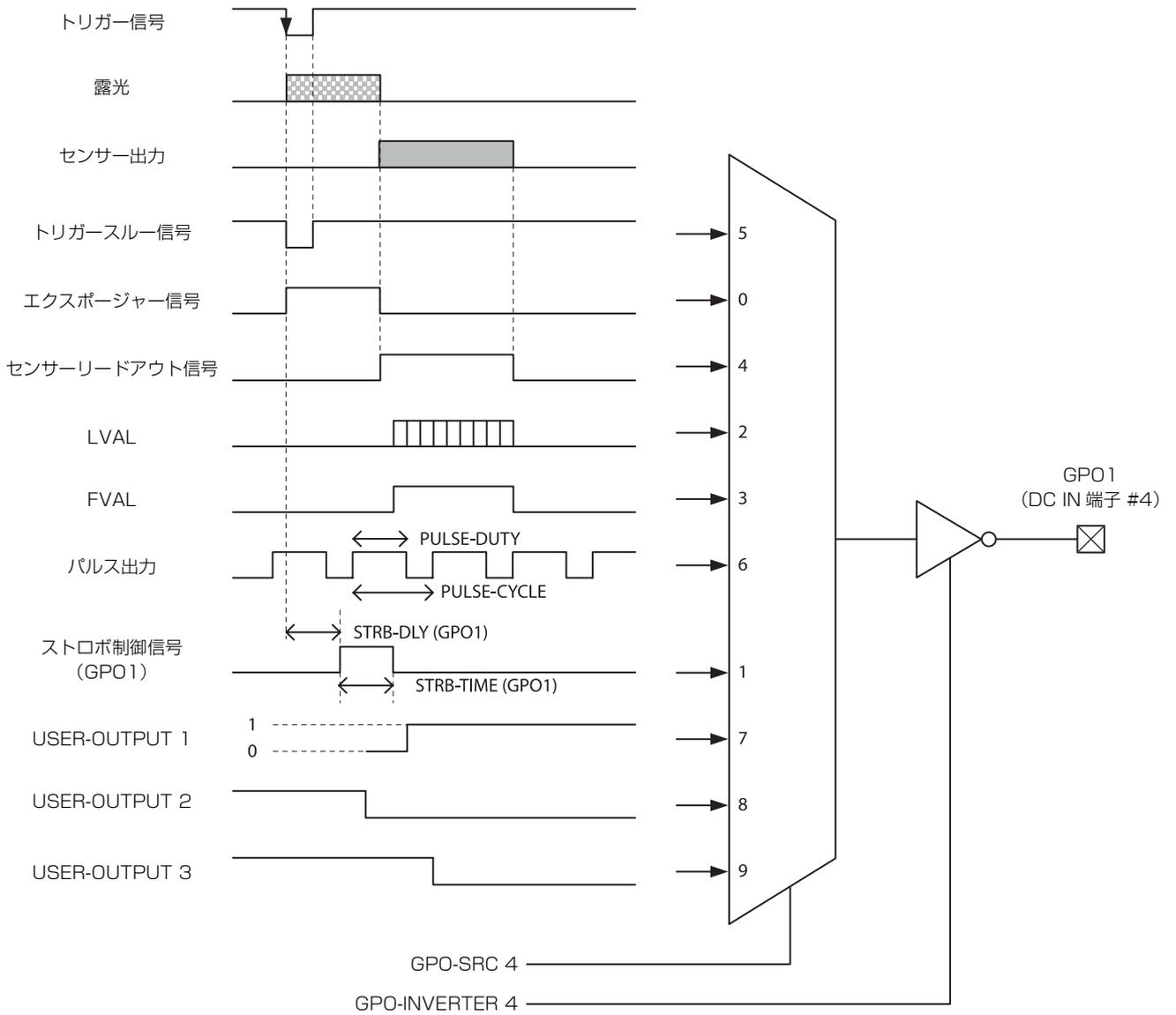
設定例：

GPO2 (DC IN 端子 6 番ピン) に LVAL 信号を出力、Hi アクティブ設定 (Hi が有効)。

```
>GPO-SRC 6 2
```

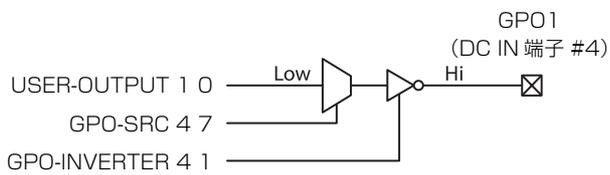
```
>GPO-INVERTER 6 0
```

GPO 出力系統図 (GPO1 の例)



出荷設定

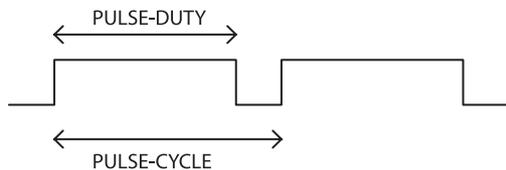
以下は GPO1 (DC IN 端子 4 番) の出荷設定図です。
GPO2、GPO3 も同様にユーザー定義 1 が設定されています (Hi 出力)。



パルス出力

GPO1/2/3 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。

| command | param |
|-------------|-------------------------|
| PULSE-DUTY | 1 ~ 2000000 [μ s] |
| PULSE-CYCLE | 10 ~ 2000000 [μ s] |



ステータス LED

リアパネルに備えた LED は GPO1/2/3 端子に設定された出力仕様に基づいて点灯します。トリガー信号やパルス出力を割り当てるなど、多彩な設定が可能です。設定は即時保存され、次の起動から反映されます。

| command | param | 設定 |
|----------|-------|---------|
| LED-MODE | 0 | 消灯 |
| | 1 | 点灯 |
| | 2 | GPO1 設定 |
| | 3 | GPO2 設定 |
| | 4 | GPO3 設定 |

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。

| command |
|-------------|
| TEMPERATURE |

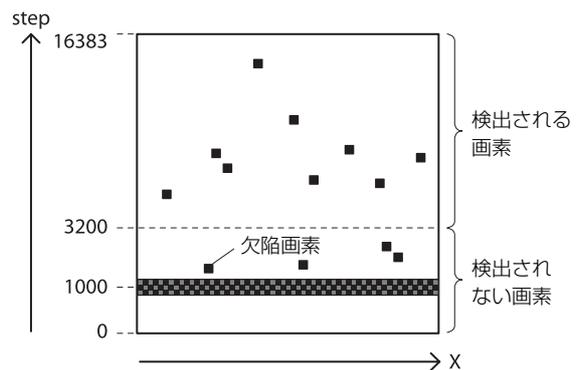
欠陥補正

高低温時や長秒露光時に増加する白欠陥点、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。

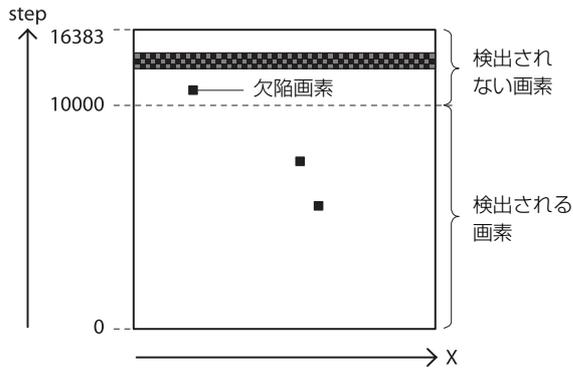
| command | param | 設定 |
|-------------------|-------|------|
| DEFECT-CORRECTION | 0 | 補正オフ |
| | 1 | 補正オン |

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 18
>EXP 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。
>DEFECT-THRESHOLD 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、全黒撮像時で一樣に 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。
>DEFECT-DETECTION 1



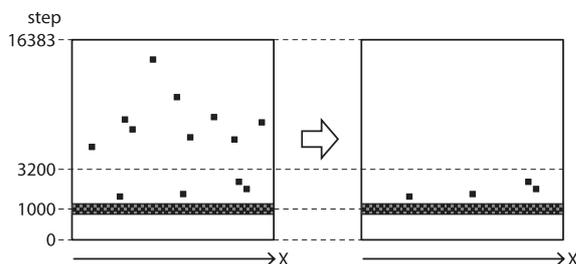
- 4 黒欠陥検出を行います。白欠陥点検出と同様に、撮像条件を設定してしきい値を 14bit 換算で設定します。以下は 10000step/14bit の例。0 ~ 10000step の画素が検出されます。黒欠陥検出点を設定しない場合は省略することもできます。
>DEFECT-THRESHOLD 10000
>DEFECT-DETECTION 2



- 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。
>DEFECT-PATTERN-LOAD 2

| command | param | 設定 |
|---------------------|-------|---------------------------|
| DEFECT-PATTERN-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。
>DEFECT-CORRECTION 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。
>DEFECT-PATTERN-SAVE

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DEFECT-DETECTION-RESULT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、RESULTが-1になります。

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3パターンの保存が可能です。

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。

| command | param | 機能 |
|-------------------|-------|-------------|
| SHADING-DETECTION | 1 | 検出開始（ピーク検出） |
| | 2 | 検出開始（平均値検出） |

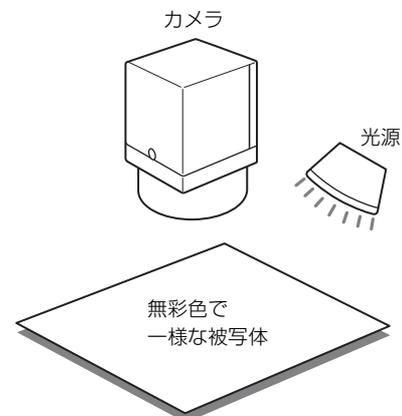
| command | param | 機能 |
|--------------------|-------|------|
| SHADING-CORRECTION | 0 | 補正オフ |
| | 1 | 補正オン |

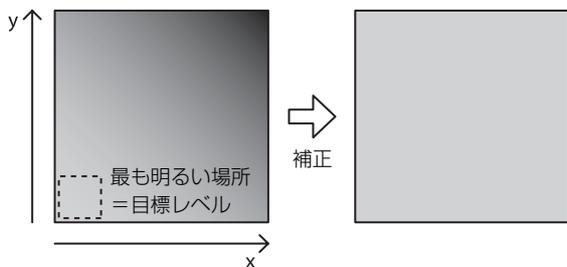
| command | param | 機能 |
|----------------------|-------|--------------|
| SHADING-PATTERN-SAVE | 0～2 | シェーディングデータ保存 |

| command | param | 機能 |
|----------------------|-------|----------------|
| SHADING-PATTERN-LOAD | 0～2 | シェーディングデータ読み出し |

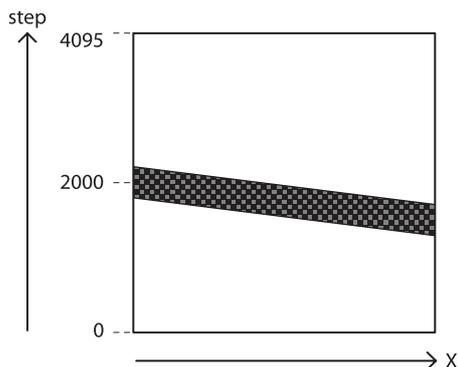
シェーディング検出方法（ピーク検出の場合）

- 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** シェーディング検出を行います。
 >SHADING-DETECTION 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。
 > SHADING-DETECTION
 1 (実行中)
 0 (終了)
 終了していれば0が返ります。

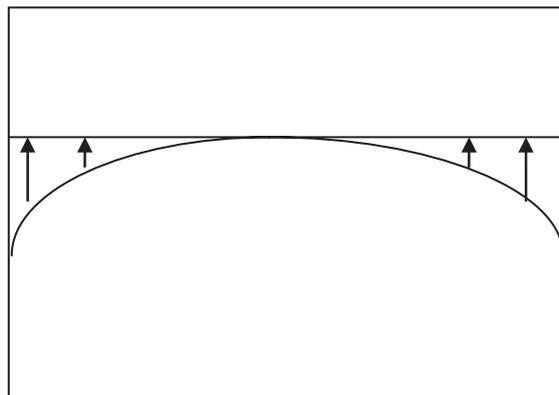
- 4** シェーディング補正の効果を確認します。
 > SHADING-CORRECTION 1
 > SHADING-PATTERN-LOAD 2
 パラメータの2は検出動作の後でのみ有効で、電源を切ると無効になります。

- 5** シェーディングデータを保存します。
 > SHADING-PATTERN-SAVE 0

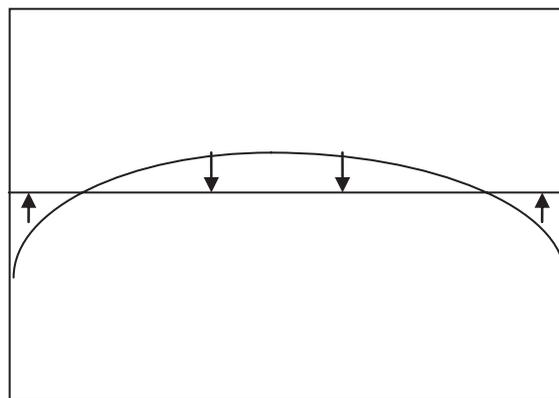
- 6** 保存したパターンを読み出します。
 > SHADING-PATTERN-LOAD 0

ご注意

シェーディング検出は、トリガーモードを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。

感度調整

CCDの基板バイアス電圧を変更することができます*1。基板バイアスを制御することで飽和信号量を増減させることができ、飽和信号量を増加させた場合、感度を改善する効果があります*2。そのため、暗い画像を撮像する場合で、かつ露光時間を延ばすことができない場合、画質を向上させることができます。また、飽和信号量を減少させることもできるため、スミアを改善する効果もあります。出荷設定は最適な値に調整されています。XCL-C500/Cはカメラごとに出荷設定値が異なり、工場出荷時に最適値に調整されますので、感度調整をオフにすることはできません。

*1 XCL-C130及びXCL-C130Cは除く

*2 飽和信号量が転送可能な電荷量を超えた場合転送不良が発生します。

| command | param | 設定 |
|--------------------|-------|--------|
| VSUB-EXTERNAL-MODE | 0 | 感度調整オフ |
| | 1 | 感度調整オン |

| command | param | 設定 |
|---------------|---------|-------|
| VSUB-EXTERNAL | 0 ~ 127 | 感度調整値 |

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 (45 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 FVAL 信号を出力し、この設定を 1 番チャンネルに保存する。
 >EXPOSURE 3000
 >GAIN 3
 >GPO 9 3
 >USERSET-SAVE 1

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
 >USERSET-LOAD 2

ユーザーセット名

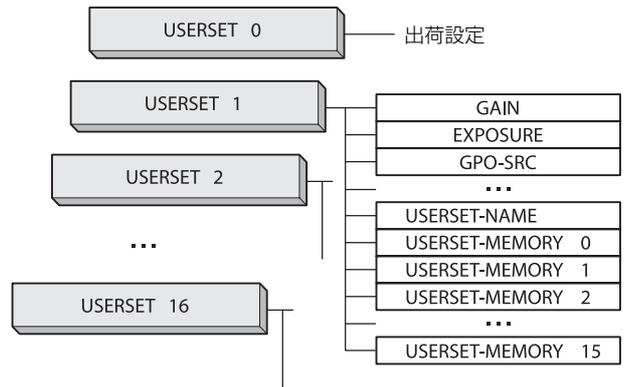
31 文字の文字列を 0 番から 16 番の各チャンネルに設定することができます。例えば setting1、setting2 など、設定に合わせるすることができます。

| command | param |
|--------------|-----------|
| USERSET-NAME | 任意の 31 文字 |

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。

ユーザーセットの構成図



フリーメモリ

8192 個の空間に符号付き 32bit の数値を保存・ロードすることができます。

| command | param1 | param2 |
|-------------|----------|---------------------------|
| FREE-MEMORY | 0 ~ 8191 | $-2^{31} \sim 2^{31} - 1$ |

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。

| command | param |
|---------|-----------|
| USER-ID | 任意の 15 文字 |

保存と起動

起動時の設定は USERSET-DEFAULT で決定することができます。現在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
 >USERSET-DEFAULT 3
 (再起動または RESET 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

>USERSET-DEFAULT
 0
 OK

初期化

ユーザーセットでは保存されないボーレートなど、すべての設定を工場出荷時状態に戻すことができます。初期化される項目についてはコマンドリスト（45 ページ）を参照してください。

| command |
|-----------------|
| FACTORY-DEFAULT |

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。

| command | 読み出し値 |
|--------------|--------------|
| VENDOR | メーカー名 (SONY) |
| MODEL | 機種名 |
| VERSION | ファームウェアバージョン |
| ID | シリアル番号 |
| MANUFACTURER | サービス用データ |

ヘルプコマンド

コマンド一覧表を表示するには HELP、各コマンドについて詳細を表示するには各コマンドの前に HELP をつけて実行してください。

設定例：

GAIN について調べる

```
>HELP GAIN
```

GAIN :

Controls the analog gain (in dB).

This can take the value in following range:

min:0, max:18, step:1

OK

エコーオフ

コマンドのエコーバックを無効にします。通信応答を速くしたいときにはオフに設定してください。

| command | param | 機能 |
|---------|----------|-----------------|
| ECHO | 0 | エコーバックなし |
| | <u>1</u> | <u>エコーバックあり</u> |

再起動

カメラをリブートします。

| command |
|---------|
| RESET |

コマンド形式

コマンド入力は、コマンド、パラメーターをスペースで区切り、[Enter]で確定します。入力に使用するアルファベットは、大文字／小文字を区別しません。以下に入力形式と入力例を示します。

入力形式：

Command Param1 param2 param3 Param4 [Enter]

入力例：

ROI 640 480 8 6 <CR>

コマンド入力と応答

カメラは、有効な文字（アルファベット、半角英数字）、スペース、バックスペース、およびエンターに対して、エコーバックを行います。それ以外の無効な文字は無視します。コマンドが正常に終了した場合は、ステータスが返されます。

入力： Gain 6<CR>

出力： OK<CR>

| ステータス | 説明（例） |
|---------------------------------|---|
| OK | 正常終了 |
| ERROR: Invalid argument number. | パラメーターの引数が正しくない (Width 100 100) |
| ERROR: Invalid parameter. | パラメーターの値が正しくない (Width abc) |
| ERROR: Not implemented. | コマンドに対応していない (カラーカメラの Vbin) |
| ERROR: Access denied. | コマンドが制限されている (SP-TRG-MODE=1 でトリガーモード関連コマンドを制御) |
| ERROR: Busy | コマンドが受信可能でない |
| SYNTAX ERROR! | コマンドが正しくない (Widtt 100) |

コマンドリスト

| | | |
|-------|----------------|----------------------------------|
| Save | Camera | ユーザーセットとは異なる領域に保存される項目です。 |
| | UserSet | 1 から 16 番のユーザーセットに保存される項目です。 |
| Load | SpecialTrigger | スペシャルトリガーモードで設定される項目です。 |
| | UserSet | UserSet-load コマンドで設定される項目です。 |
| Reset | Reset | Reset コマンドやリブート時に初期化される項目です。 |
| | FactoryDefault | Factory-Default コマンドで初期化される項目です。 |

| Command | Parameter 1 | Parameter 2 | Parameter 3 | Parameter 4 | Camera | UserSet | SpecialTrigger | UserSet | Reset | FactoryDefault |
|-----------------------|--|--------------|---------------|---------------|--------|---------|----------------|---------|-------|----------------|
| | | | | | Save | Load | Reset | Reset | | |
| VENDOR | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MODEL | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MANUFACTURER | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| VERSION | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ID | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| USER-ID | 15 文字 | - | - | - | ○ | - | - | - | - | ○ |
| USER-ID-DELETE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| RESET | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| TEMPERATURE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| BAUDRATE | 9600 / 14400 / 19200 / 38400 / 57600 / 115200 | - | - | - | ○ | - | - | - | - | ○ |
| LED-MODE | 0 / 1 / 2 / 3 / 4 | - | - | - | ○ | - | - | - | - | ○ |
| VSUB-EXTERNAL-MODE *1 | 0 / 1 | - | - | - | - | ○ | - | - | - | ○ |
| VSUB-EXTERNAL *1 | 0 ~ 127 | - | - | - | - | ○ | - | - | - | ○ |
| SENSOR-WIDTH | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| SENSOR-HEIGHT | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| SENSOR-TAP *1 | 1 / 2 | - | - | - | - | - | - | ○ | - | ○ |
| ROI *1 | 16 ~ ; Width | 2 ~ ; Height | 0 ~ ; OffsetX | 0 ~ ; OffsetY | - | - | - | ○ | - | ○ |
| WIDTH *1 | 16 ~ | - | - | - | - | - | - | ○ | - | ○ |
| HEIGHT *1 | 2 ~ | - | - | - | - | - | - | ○ | - | ○ |



メーカロゴ

| Command | Parameter 1 | Parameter 2 | Parameter 3 | Parameter 4 | Camera | | UserSet | | SpecialTrigger | Load | UserSet | Reset | FactoryDefault |
|---|--|-------------|-------------|-------------|--------|-------|---------|-------|----------------|------|---------|-------|----------------|
| | | | | | Save | Reset | Save | Reset | | | | | |
| OFFSETX *1 | 0 ~ | - | - | - | - | - | - | - | ○ | ○ | - | ○ | - |
| OFFSETY *1 | 0 ~ | - | - | - | - | - | - | - | ○ | ○ | - | ○ | - |
| HBINNING / HBIN | 1 / 2 | - | - | - | - | - | - | - | ○ | ○ | - | ○ | - |
| VBINNING / VBIN | 1 / 2 | - | - | - | - | - | - | - | ○ | ○ | - | ○ | - |
| PIXEL-DEPTH | 8 / 10 / 12 / 24 | - | - | - | - | - | - | - | ○ | ○ | - | ○ | - |
| CAMERALINK-TAP | 1 / 2 | - | - | - | - | - | - | - | ○ | ○ | - | ○ | - |
| TESTCHART | 0 / 1 / 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ○ | - |
| FRAMERATE *1 | 62500 ~ *2 | - | - | - | - | - | - | - | ○ | ○ | - | - | ○ |
| FRAMERATE-AUTO | 0 / 1 | - | - | - | - | - | - | - | ○ | ○ | - | - | ○ |
| FRAMERATE-ACTUAL | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| SPECIAL-TRIGGER-MODE / SP-TRG-MODE | 0 / 1 / 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ○ | - |
| SPECIAL-TRIGGER-FRAMECOUNT / SP-TRG-F-CNT | 1 ~ 2 ~ 16 | - | - | - | - | - | - | - | ○ | ○ | - | - | ○ |
| SPECIAL-TRIGGER-SOURCE / SP-TRG-SRC | 0 / 7 / 10 / 11 / 20 / 101 / 102 / 103 / 104 | - | - | - | - | - | - | - | ○ | ○ | - | - | ○ |
| SPECIAL-TRIGGER-POLARITY / SP-TRG-POL | 0 / 1 | - | - | - | - | - | - | - | ○ | ○ | - | - | ○ |
| TRIGGER-MODE / TRG-MODE | 0 / 1 | - | - | - | - | - | - | - | ○ | ○ | - | - | ○ |
| TRIGGER-SOURCE / TRG-SRC | 0 / 7 / 10 / 11 / 20 / 101 / 102 / 103 / 104 | - | - | - | - | - | - | - | ○ | ○ | - | - | ○ |
| TRIGGER-INHIBIT / TRG-INH | 0 / 1 | - | - | - | - | - | - | - | ○ | ○ | - | - | ○ |
| TRIGGER-POLARITY / TRG-POL | 0 / 1 | - | - | - | - | - | - | - | ○ | ○ | - | - | ○ |
| TRIGGER-SHIFT / TRG-SHIFT | 0 / 1 | - | - | - | - | - | - | - | ○ | ○ | - | - | ○ |
| TRIGGER-CONTROL / TRG-CTRL | 0 / 1 | - | - | - | - | - | - | - | ○ | ○ | - | - | ○ |
| TRIGGER-DELAY / TRG-DLY | 0 ~ 4000000 | - | - | - | - | - | - | - | ○ | ○ | - | - | ○ |
| TRIGGER-SOFTWARE / TRG-SOFT | 0 / 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

| Command | Parameter 1 | Parameter 2 | Parameter 3 | Parameter 4 | Camera | | UserSet | SpecialTrigger | UserSet | Load | Reset | FactoryDefault |
|--|------------------------|---------------------------------------|-------------|-------------|--------|-------|---------|----------------|---------|------|-------|----------------|
| | | | | | Save | Reset | | | | | | |
| TRIGGER-RANGE / TRG-RANGE | 0 / 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| TRIGGER-RANGE-UPPERLIMIT / TRG-RANGE-UPPER | 10 ~ 2000000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| TRIGGER-RANGE-LOWERLIMIT / TRG-RANGE-LOWER | 10 ~ 2000000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| EXPOSURE-MODE / EXP-MODE | 0 / 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| EXPOSURE / EXP *1 | 10 ~ 2000000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| EXPOSURE-AUTO / AE | 0 / 1 / 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| EXPOSURE-AUTO-SPEED / AE-SPEED | 1 ~ 192 ~ 256 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| EXPOSURE-AUTO-UPPERLIMIT / AE-UPPER *1 | 10 ~ 2000000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| EXPOSURE-AUTO-LOWERLIMIT / AE-LOWER | 10 ~ 2000000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| GPO-INVERTER / GPO-INV | 4 / 6 / 9 | 0 / 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| GPI | 7 / 10 / 11 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| GPO-SOURCE / GPO-SRC | 4 / 6 / 9 | 0 / 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| STROBE-TIME / STRB-TIME | 4 / 6 / 9 | 1 ~ 256 ~ 4000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| STROBE-DELAY / STRB-DLY | 4 / 6 / 9 | 0 ~ 100 ~ 4000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| USER-OUTPUT | 1 / 2 / 3 | 0 / 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PULSE-CYCLE | 10 ~ 1000000 ~ 2000000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PULSE-DUTY | 1 ~ 500000 ~ 2000000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| TRIGGER-COUNTER / TRG-CNT | - (0 : リセット) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FRAME-COUNTER | - (0 : リセット) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| GAIN | 0 ~ 18 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| GAIN-TAPI | | | | | | | | | | | | |
| GAIN-TAP2 | | | | | | | | | | | | |



カメラ制御コマンドリスト

| Command | Parameter 1 | Parameter 2 | Parameter 3 | Parameter 4 | Camera | UserSet | SpecialTrigger | UserSet | Reset | FactoryDefault |
|--|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------|---------|----------------|---------|-------|----------------|
| | | | | | Save | Load | Reset | | | |
| GAIN-FINE GAIN-FINE-TAP1 GAIN-FINE-TAP2 | 0 ~ 502 | - | - | - | - | ○ | ○ | ○ | - | ○ |
| GAIN-AUTO / AGC | 0 / 1 / 2 | - | - | - | - | ○ | - | ○ | - | ○ |
| GAIN-AUTO-LEVEL / AGC-LEVEL | 0 ~ 11264 ~ 16383 | - | - | - | - | ○ | - | ○ | - | ○ |
| GAIN-AUTO-SPEED / AGC-SPEED | 1 ~ 256 | - | - | - | - | ○ | - | ○ | - | ○ |
| GAIN-AUTO-UPPERLIMIT / AGC-UPPER | 0 ~ 18 | - | - | - | - | ○ | - | ○ | - | ○ |
| GAIN-AUTO-LOWERLIMIT / AGC-LOWER | 0 ~ 18 | - | - | - | - | ○ | - | ○ | - | ○ |
| GAIN-AUTO-FRAME-HIGHLIGHT / AGC-FRAME-HIGHLIGHT | 0 / 1 | - | - | - | - | - | - | - | ○ | ○ |
| GAIN-AUTO-FRAME / AGC-FRAME | 1 ~ 50 ~ 100 ; Width | 1 ~ 50 ~ 100 ; Height | 0 ~ 25 ~ 99 ; OffsetX | 0 ~ 25 ~ 99 ; OffsetY | - | ○ | - | ○ | - | ○ |
| GAIN-AUTO-WIDTH / AGC-WIDTH | 1 ~ 50 ~ 100 | - | - | - | - | ○ | - | ○ | - | ○ |
| GAIN-AUTO-HEIGHT / AGC-HEIGHT | 1 ~ 50 ~ 100 | - | - | - | - | ○ | - | ○ | - | ○ |
| GAIN-AUTO-OFFSETX / AGC-OFFSETX | 0 ~ 25 ~ 99 | - | - | - | - | ○ | - | ○ | - | ○ |
| GAIN-AUTO-OFFSETY / AGC-OFFSETY | 0 ~ 25 ~ 99 | - | - | - | - | ○ | - | ○ | - | ○ |
| GAIN-RED-FINE / RGAIN-FINE GAIN-RED-FINE-TAP1 / RGAIN-FINE-TAP1 GAIN-RED-FINE-TAP2 / RGAIN-FINE-TAP2 | 256 ~ *2 ~ 4095 | - | - | - | - | ○ | ○ | ○ | - | ○ |
| GAIN-GREEN-FINE / GGAIN-FINE GAIN-GREEN-FINE-TAP1 / GGAIN-FINE-TAP1 GAIN-GREEN-FINE-TAP2 / GGAIN-FINE-TAP2 | 256 ~ *2 ~ 4095 | - | - | - | - | ○ | ○ | ○ | - | ○ |

| Command | Parameter 1 | Parameter 2 | Parameter 3 | Parameter 4 | Camera | | SpecialTrigger | Load | UserSet | Reset | FactoryDefault |
|---|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|--------|-------|----------------|------|---------|-------|----------------|
| | | | | | Save | Reset | | | | | |
| GAIN-BLUE-FINE / BGAIN-FINE GAIN-BLUE-FINE-TAP1 / BGAIN-FINE-TAP1 GAIN-BLUE-FINE-TAP2 / BGAIN-FINE-TAP2 | 256 ~ * <u>2</u> ~ 4095 | - | - | - | - | - | ○ | ○ | ○ | - | ○ |
| WHITEBALANCE-AUTO / AWB | 0: Off 1: On | - | - | - | - | - | - | - | - | ○ | ○ |
| WHITEBALANCE-FRAME-HIGHLIGHT / AWB-FRAME-HIGHLIGHT | 0: Off 1: On | - | - | - | - | - | - | - | - | ○ | ○ |
| WHITEBALANCE-FRAME / AWB-FRAME | 1 ~ <u>50</u> ~ 100 : Width | 1 ~ <u>50</u> ~ 100 : Height | 0 ~ <u>25</u> ~ 99 : OffsetX | 0 ~ <u>25</u> ~ 99 : OffsetY | - | - | ○ | - | ○ | - | ○ |
| WHITEBALANCE-FRAME-WIDTH / AWB-WIDTH | 1 ~ <u>50</u> ~ 100 | - | - | - | - | - | ○ | - | ○ | - | ○ |
| WHITEBALANCE-FRAME-HEIGHT / AWB-HEIGHT | 1 ~ <u>50</u> ~ 100 | - | - | - | - | - | ○ | - | ○ | - | ○ |
| WHITEBALANCE-FRAME-OFFSETX / AWB-OFFSETX | 0 ~ <u>25</u> ~ 99 | - | - | - | - | - | ○ | - | ○ | - | ○ |
| WHITEBALANCE-FRAME-OFFSETY / AWB-OFFSETY | 0 ~ <u>25</u> ~ 99 | - | - | - | - | - | ○ | - | ○ | - | ○ |
| BLACKLEVEL / BL *1 | ~ 2047 | - | - | - | - | - | ○ | ○ | ○ | - | ○ |
| BLACKLEVEL-ADJUST-TAP1 / BL-ADJ-1 BLACKLEVEL-ADJUST-TAP2 / BL-ADJ-2 | -255 ~ <u>0</u> ~ +255 | - | - | - | - | - | ○ | ○ | ○ | - | ○ |
| BLACKLEVEL-AUTO-BALANCE / BL-AB | <u>0</u> / 1 / 2 | - | - | - | - | - | ○ | - | ○ | - | ○ |
| BLACKLEVEL-AUTO-BALANCE-LIMIT / BL-AB-LIMIT | 1 ~ <u>512</u> ~ 16383 | - | - | - | - | - | ○ | - | ○ | - | ○ |
| LUT-FORMAT | <u>0</u> / 1 / 2 / 3 / 4 | - | - | - | - | - | ○ | ○ | ○ | - | ○ |
| LINEAR-INTERPOLATION | 1 ~ 5 : point | 0 ~ 4095 : In Value | 0 ~ 4095 : Out Value | - | - | ○ | - | - | - | - | ○ |



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50

| Command | Parameter 1 | Parameter 2 | Parameter 3 | Parameter 4 | Camera | | SpecialTrigger | Load | UserSet | Reset | FactoryDefault |
|--|--|------------------|-------------|-------------|--------|-------|----------------|------|---------|-------|----------------|
| | | | | | Save | Reset | | | | | |
| LINEAR-INTERPOLATION-BUILD | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| LUT | 0 ~ 4095 : Index | 0 ~ 4095 : Value | - | - | ○ | - | - | - | - | - | ○ |
| LUT-SAVE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| BINARIZATION | 0 ~ 2047 ~ 4095 | - | - | - | - | - | ○ | ○ | - | - | ○ |
| USERSET-LOAD | 0 ~ 16 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| USERSET-SAVE | 1 ~ 16 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FACTORY-DEFAULT | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| USERSET-DEFAULT | 0 ~ 16 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| USERSET-NAME | 31 文字 | - | - | - | - | - | ○ | ○ | - | - | ○ |
| USERSET-NAME-DELETE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| USERSET-MEMORY | 0 ~ 15 : Index | 0 : Value | - | - | - | - | ○ | ○ | - | - | ○ |
| COLOR-TRANSFORMATION / CR-TF | 0 / 1 | - | - | - | - | - | ○ | ○ | - | - | ○ |
| COLOR-TRANSFORMATION-VALUE / CR-TF-VAL | 00 / 01 / 02 / 10 / 11 / 12 / 20 / 21 / 22 | -8191 ~ +8191 | - | - | - | - | ○ | ○ | - | - | ○ |
| SPATIAL-FILTER/SP-FL | 0 / 1 | - | - | - | - | - | ○ | ○ | - | - | ○ |
| SPATIAL-FILTER-VALUE/SP-FL-VAL | 00 / 01 / 02 / 10 / 11 / 12 / 20 / 21 / 22 | -8191 ~ +8191 | - | - | - | - | ○ | ○ | - | - | ○ |
| SHADING-CORRECTION | 0 / 1 | - | - | - | - | - | ○ | ○ | - | - | ○ |
| SHADING-DETECTION | 0 / 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| SHADING-PATTERN-LOAD | 0 / 1 / 2 / 3 | - | - | - | - | - | ○ | ○ | - | - | ○ |
| SHADING-PATTERN-SAVE | 0 / 1 / 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| DEFECT-CORRECTION | 0 / 1 | - | - | - | - | - | ○ | ○ | - | - | ○ |
| DEFECT-DETECTION | 0 / 1 / 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| DEFECT-PATTERN-LOAD | 0 / 1 / 2 | - | - | - | - | - | ○ | ○ | - | - | ○ |
| DEFECT-PATTERN-SAVE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

| Command | Parameter 1 | Parameter 2 | Parameter 3 | Parameter 4 | Camera | | UserSet | SpecialTrigger | Load | UserSet | | Reset | FactoryDefault |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------|-------------|--------|-------|---------|----------------|------|---------|---|-------|----------------|
| | | | | | Save | Reset | | | | | | | |
| DEFECT-THRESHOLD | 0 ~ 8192 ~ 16383 | - | - | - | ○ | - | - | - | - | ○ | - | ○ | - |
| DEFECT-DETECTION-RESULT | -1 ~ 0 ~ 2047 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FREE-MEMORY | 0 ~ (32Kbyte / 4) : Index | 0 : Value | - | - | ○ | - | - | - | - | - | - | - | ○ |
| FREE-MEMORY-READ | 0 ~ 8191 : Index | 1 ~ (8192 - Index) : Size | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FREE-MEMORY-SAVE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| VISIBILITY | 1 / 2 / 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ○ | - |
| ECHO | 0 / 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| HELP | - (各コマンド) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

*1 工場出荷設定はパラメータリスト (52 ページ) を参照してください。

*2 カメラごとに出荷設定が異なります。



パラメーターリスト

| | XCL-C30/C | XCL-C32/C | XCL-C130/C | XCL-C280/C | XCL-C500/C |
|--------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|
| VSUB-EXTERNAL-MODE | 0: Off 1: On | 0: Off 1: On | 0: Off | 0: Off 1: On | 1: On |
| VSUB-EXTERNAL | 80 | 76 | - | 81 | *1 |
| SENSOR-TAP | 1: 1 ch | 1: 1 ch | 1: 1 ch | 1: 1 ch 2: 2 ch | 2: 2 ch |
| ROI | Width | 16 ~ 640 ~ 658 | 16 ~ 640 ~ 658 | 16 ~ 1280 ~ 1296 | 16 ~ 2448 ~ 2456 |
| | Height | 2 ~ 480 ~ 494 | 2 ~ 480 ~ 494 | 2 ~ 960 ~ 966 | 480 ~ 2048 ~ 2058 |
| | OffsetX | 0 ~ 8 ~ (658 - Width) | 0 ~ 8 ~ (658 - Width) | 0 ~ 8 ~ (1296 - Width) | 0 ~ 4 ~ (2456 - Width) |
| OffsetY | 0 ~ 6 ~ (494 - Height) | 0 ~ 6 ~ (494 - Height) | 0 ~ 2 ~ (966 - Height) | 0 ~ 10 ~ (1460 - Height) | 0 ~ 4 ~ (2058 - Height) |
| Width | 16 ~ 640 ~ 658 | 16 ~ 640 ~ 658 | 16 ~ 1280 ~ 1296 | 16 ~ 1920 ~ 1940 | 16 ~ 2448 ~ 2456 |
| | 2 ~ 480 ~ 494 | 2 ~ 480 ~ 494 | 2 ~ 960 ~ 966 | 2 ~ 1440 ~ 1460 | 480 ~ 2048 ~ 2058 |
| OffsetX | 0 ~ 8 ~ (658 - Width) | 0 ~ 8 ~ (658 - Width) | 0 ~ 8 ~ (1296 - Width) | 0 ~ 10 ~ (1940 - Width) | 0 ~ 4 ~ (2456 - Width) |
| OffsetY | 0 ~ 6 ~ (494 - Height) | 0 ~ 6 ~ (494 - Height) | 0 ~ 2 ~ (966 - Height) | 0 ~ 10 ~ (1460 - Height) | 0 ~ 4 ~ (2058 - Height) |
| FRAMERATE | 62500 ~ 130000000 ~ *2 | 62500 ~ 104000000 ~ *2 | 62500 ~ 31000000 ~ *2 | 62500 ~ 26000000 ~ *2 | 62500 ~ 150000000 ~ *2 |
| EXP | 10 ~ 7674 ~ 2000000 | 10 ~ 9593 ~ 2000000 | 10 ~ 32169 ~ 2000000 | 10 ~ 37880 ~ 2000000 | 10 ~ 64825 ~ 2000000 |
| AE-UPPER | 10 ~ 7674 ~ 2000000 | 10 ~ 9593 ~ 2000000 | 10 ~ 32169 ~ 2000000 | 10 ~ 37880 ~ 2000000 | 10 ~ 64825 ~ 2000000 |
| BLACKLEVEL | 0 ~ 1023 ~ 2047 | 0 ~ 1023 ~ 2047 | 0 ~ 1023 ~ 2047 | *1 ~ 960 ~ 2047 | *1 ~ 960 ~ 2047 |

*1 カメラごとに出荷設定が異なります。

*2 部分読み出し設定によって上限が変化します。

主な仕様

| | |
|-------------------|---|
| 撮像素子 | プログレッシブスキャン CCD XCL-C30/C30C/C130/C130C : 1/3 型 XCL-C32/C32C : 1/2 型 XCL-C280/C280C : 1/1.8 型 XCL-C500/C500C : 2/3 型 |
| 標準映像出力サイズ (水平/垂直) | XCL-C30/C30C/C32/C32C : 640 × 480 XCL-C130/C130C : 1,280 × 960 XCL-C280/C280C : 1,920 × 1,440 XCL-C500/C500C : 2,448 × 2,048 |
| フレームレート | XCL-C30/C30C : 130 fps XCL-C32/C32C : 104 fps XCL-C130/C130C : 31 fps XCL-C280/C280C : 26 fps XCL-C500/C500C : 15 fps |
| レンズマウント | C マウント |
| フランジバック | 17.526 mm |
| 映像出力信号 | XCL-C30/C32/C130/C280/C500 : Mono 8 ビット (出荷設定) / 10 ビット / 12 ビット XCL-C30C/C32C/C130C/C280C/ C500C : Raw 8 ビット (出荷設定) / 10 ビッ ト / 12 ビット、RGB24 ビット |
| 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) |
| 基準ペダスタルレベル | XCL-C30/C30C/C32/C32C/C130/ C130C : 16 ステップ (8 ビット時) / 256 ス テップ (12 ビット時) XCL-C280/C280C/C500/C500C : 15 ステップ (8 ビット時) / 240 ス テップ (12 ビット時) |
| 保証映像出力範囲 | XCL-C30/C30C/C32/C32C/C130/ C130C : 16 ステップ ~ 243 ステップ (8 ビッ ト時) / 256 ステップ ~ 3,900 ステッ プ (12 ビット時) XCL-C280/C280C/C500/C500C : 15 ステップ ~ 243 ステップ (8 ビッ ト時) / 240 ステップ ~ 3,900 ステッ プ (12 ビット時) |

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)

| | |
|------------|---|
| | XCL-C30C/C32C/C130C/C280C/ C500C : 2,400 K ~ 9,000 K |
| 最低被写体照度 | XCL-C30 : 1.5 lx (ゲイン +18 dB 時、F1.4、 シャッター速度 1/90 秒) XCL-C32 : 1.0 lx (ゲイン +18 dB 時、F1.4、 シャッター速度 1/60 秒) XCL-C130/C280/C500 : 0.5 lx (ゲイン +18 dB 時、F1.4) XCL-C30C : 15 lx (ゲイン +18 dB 時、F1.4、 シャッター速度 1/90 秒) XCL-C32C/C130C : 12 lx (ゲイン +18 dB 時、F1.4) (た だしシャッター速度は XCL-C32C : 1/60 秒) XCL-C280C : 10 lx (ゲイン +18 dB 時、F1.4) XCL-C500C : 8 lx (ゲイン +18 dB 時、F1.4) |
| 感度 | XCL-C30/C32/C130/C280 : F5.6 (ゲイン 0 dB 時、400 lx) (ただ しシャッター速度は XCL-C30 : 1/90 秒、XCL-C32 : 1/60 秒) XCL-C500 : F8 (ゲイン 0 dB 時、400 lx) XCL-C30C/C32C/C130C/C280C : F5.6 (ゲイン 0 dB 時、2,000 lx) (た だしシャッター速度は XCL-C30C : 1/90 秒、XCL-C32C : 1/60 秒) XCL-C500C : F8 (ゲイン 0 dB 時、2,000 lx) |
| ゲイン | 0 dB ~ 18 dB、オートゲイン |
| シャッター速度 | 1/100,000 秒 ~ 2 秒、オートシャッター |
| ガンマ | $\gamma = 1$ (LUT で変更可) |
| ビニング | XCL-C30/C32/C130/C280/C500 : 2 × 1、1 × 2、2 × 2 XCL-C30C/C32C/C130C/C280C/ C500C : 非搭載 |
| 外部トリガー信号条件 | パルス幅 : 10 μ s 以上 2s 以下 振幅 : DC 2 V ~ 24 V (DC IN 端子) |
| 電源電圧 | DC 12 V (10.5 V ~ 15 V : DC IN 端子/ 10 V ~ 13 V : DIGITAL IF 端子) |

消費電力 (DC 12 V 入力時)

XCL-C30/C30C/C32/C32C : 2.8W

XCL-C130/C130C : 2.4W

XCL-C280/C280C : 3.0W

XCL-C500/C500C : 3.2 W

使用可能ケーブル長 (DIGITAL IF ケーブル)

XCL-C30/C30C/C32/C32C/C130/
C130C :

1TAP 出力時 : 7 m / 2TAP 出力時 :
14 m

XCL-C280/C280C/C500/C500C :

1TAP 出力時 : 5 m / 2TAP 出力時 :
10 m

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

使用湿度 20% ~ 80% (結露のない状態で)

保存湿度 20% ~ 95% (結露のない状態で)

MTBF 約 7.9 年

耐振動性 10 G (20 Hz ~ 200 Hz)

耐衝撃性 70 G

外形寸法 29 (W) × 29 (H) × 30 (D) mm
(突起部を含まず)

質量 約 56 g

付属品 レンズマウントキャップ (1)

取扱説明書 (1)

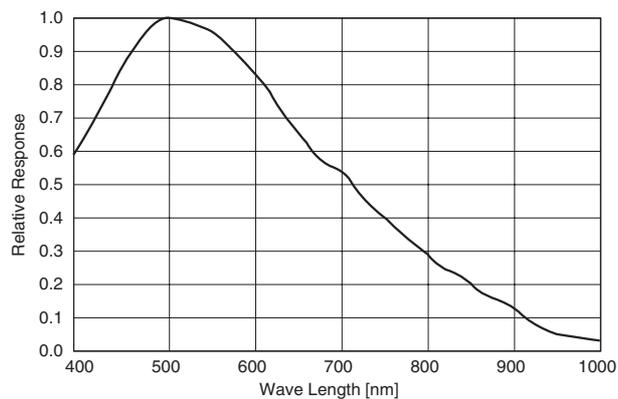
仕様および外観は改良のため予告なく変更することがありますが、ご了承ください。

重要

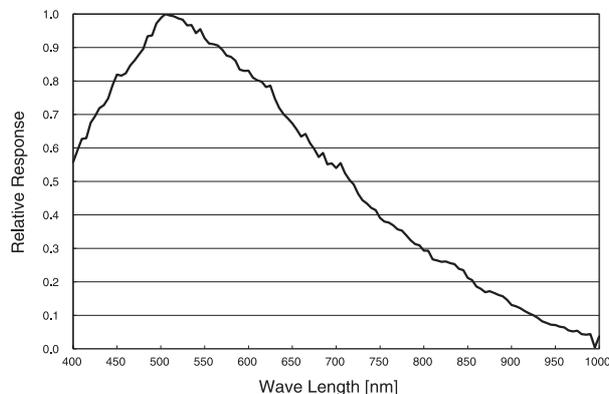
機器の名称と電気定格は、底面に表示されています。

分光感度特性例

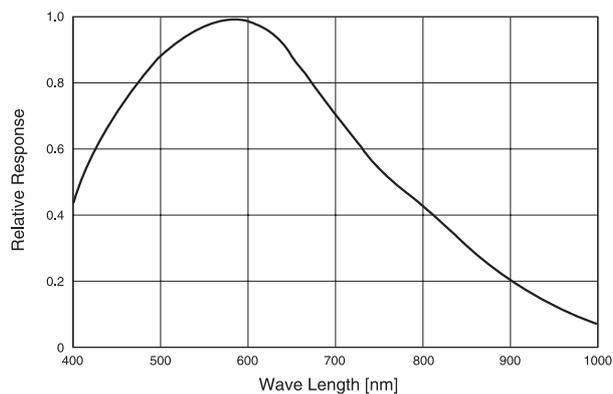
XCL-C30



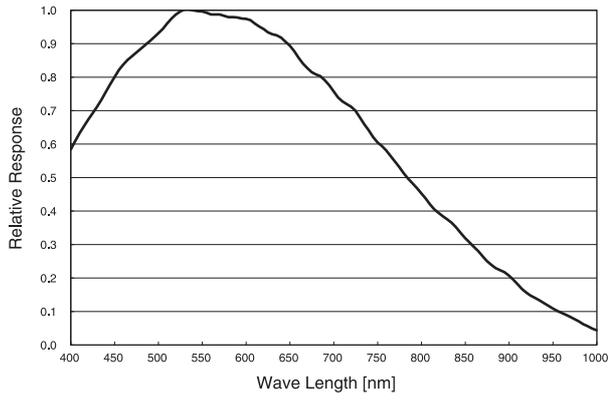
XCL-C32



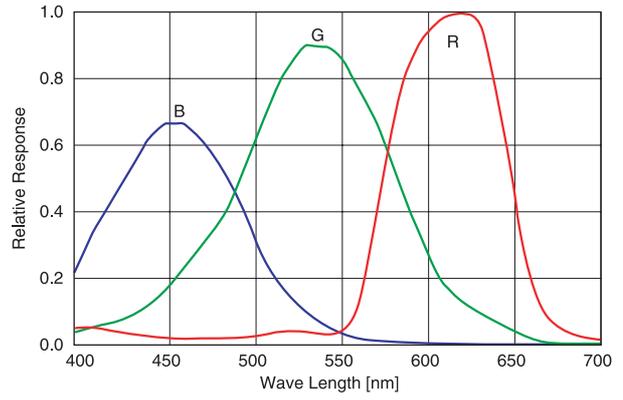
XCL-C130



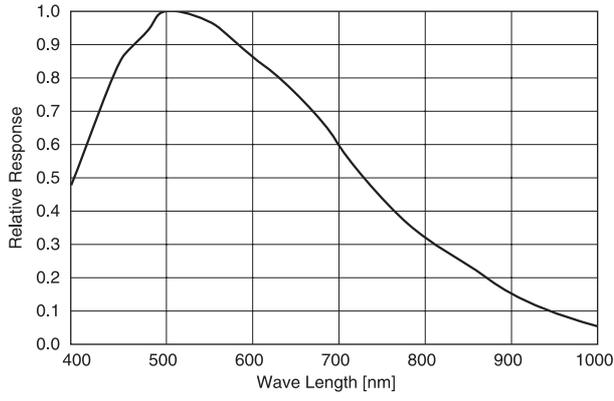
XCL-C280



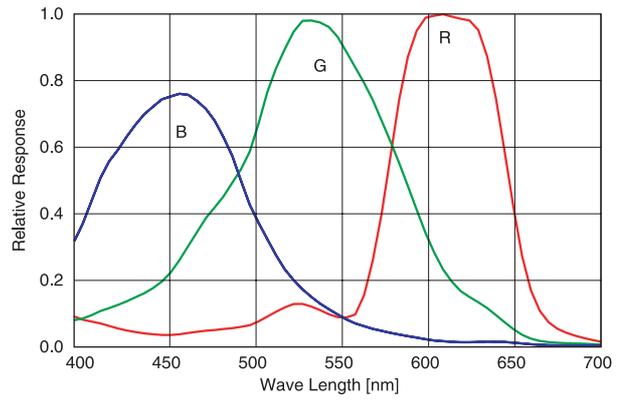
XCL-C130C



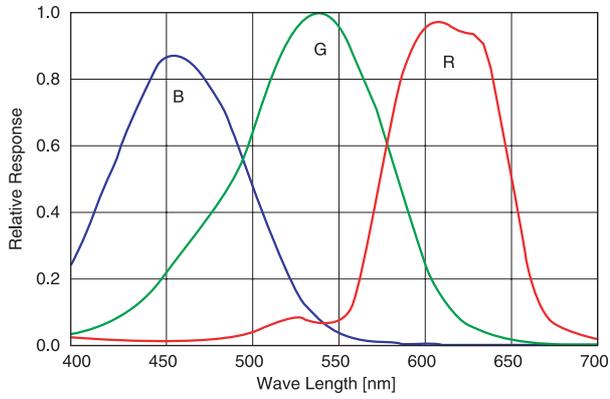
XCL-C500



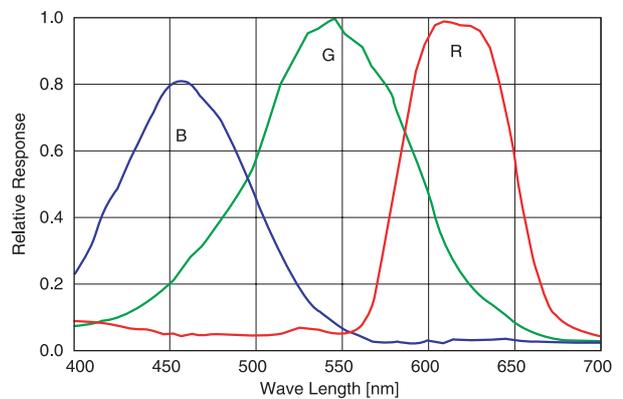
XCL-C280C



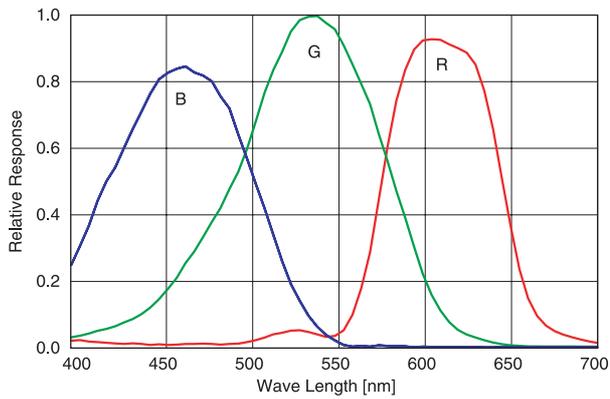
XCL-C30C



XCL-C500C

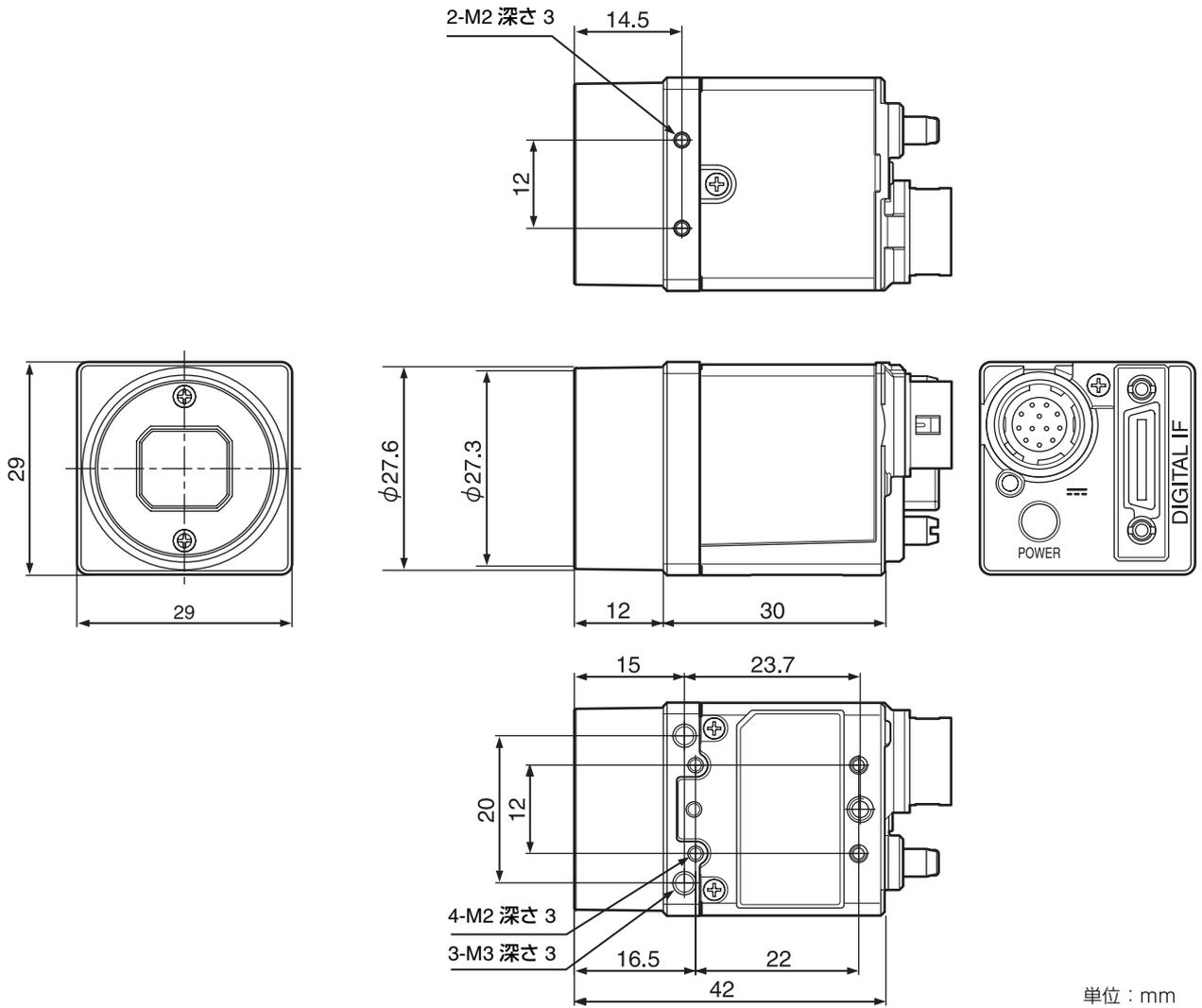


XCL-C32C



仕様

外形寸法図



仕様

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

イメージング・プロダクツ&ソリューションセクター

デジタルイメージング事業本部

ビジュアルセキュリティ・ソリューション事業部

神奈川県厚木市旭町4-14-1 〒243-0014

Tel. 050-3809-2973

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