

# XCL-SG510 (白黒)

## XCL-SG510C (RAW カラー)



\*1: XCL-SG510C

\*2: XCL-SG510

### 概要

ソニー製グローバルシャッター CMOSセンサーを搭載したデジタルカメラが新登場。

マシンビジョンなどの画像処理で求められる、高信頼性かつ、高速、高感度のニーズにお応えします。

### 特長

#### ■ 高フレームレート

「ビット長」と「カメラリンクタップ」の組み合わせにより最大154 fpsのフレームレートを選択できます。

|      |    | カメラリンクタップ (ピクセルクロック周波数: 85 MHz 時) |        |        |        |         |         |
|------|----|-----------------------------------|--------|--------|--------|---------|---------|
|      |    | 1                                 | 2      | 3      | 4      | 8       | 10      |
| ビット長 | 8  | 16 fps                            | 32 fps | 48 fps | 64 fps | 124 fps | 154 fps |
|      | 10 | 16 fps                            | 32 fps |        | 64 fps |         |         |
|      | 12 | 16 fps                            | 32 fps |        | 64 fps |         |         |
|      | 16 | ワイドダイナミック ON時のみ                   |        |        |        |         |         |

#### ■ エリアゲイン → P10参照

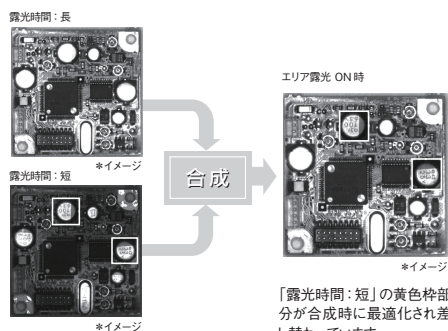
任意の16個の矩形領域に対して、個別のデジタルゲイン (0~32倍) を設定できます。

複数の矩形領域が重なる場合は、領域番号の小さい方のゲイン値が優先されます。

部品検査など、被写体(部品)に応じた映像の最適化が可能です。

#### ■ エリア露光 → P10参照

有効画素領域と任意の16個の矩形領域に対して、2通りの露光時間の設定ができます。



Pregius

Exmor

CAMERA Link

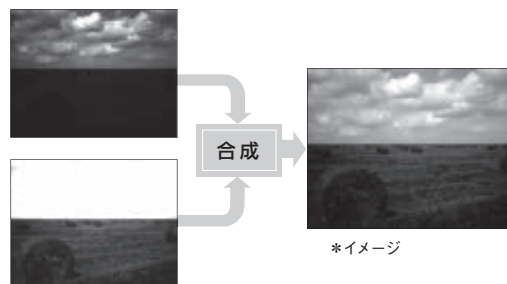
PoCL

#### ■ ワイドダイナミックレンジ (Wide-D)

コントラストが強いシーンにおいて、階調が失われている明部や暗部に対して階調の復元ができます。

露光時間の異なる2枚の映像を取得し、16ビット長の映像を合成します。8, 10, 12ビット長で利用する場合、17点近時LUTを使用して階調を調整します。

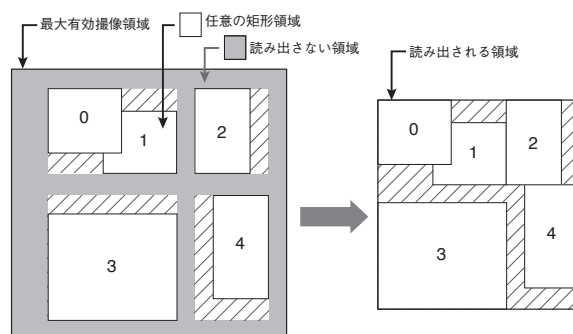
露光時間による最適化により、映像のS/N劣化がありません。



#### ■ マルチ ROI → P14参照

最大有効撮像領域から任意の8か所 (最大) の矩形領域を含んだ映像を読み出すことができます。

※矩形5箇所選択の場合



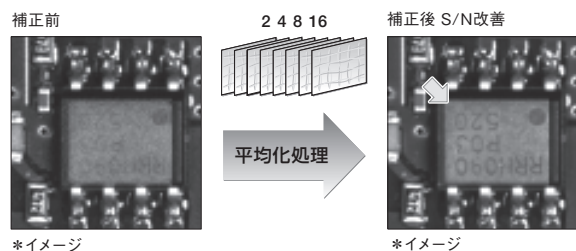
## ■ フレーム演算

指定した回数の露光を行い、カメラ内部の平均化処理により1枚の画像にして出力します。

高ゲイン下でのS/N改善、高速露光時のフリッカー状態のキャンセルなどに有効です。

平均処理の枚数は、2, 4, 8, 16枚から選択できます。

※複数枚の映像を合成するため、動く被写体は正しく撮影できない場合があります。



## ■ イメージフリップ

以下のパラメータの組み合わせにより画像の上下反転、左右反転、180度回転を設定できます。

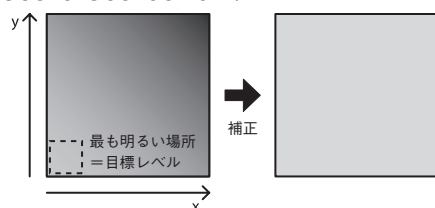
| ReverseX |      |        |
|----------|------|--------|
| ReverseY | 0    | 1      |
|          | 通常   | 左右反転   |
| 0        | 通常   | 左右反転   |
| 1        | 上下反転 | 180度回転 |

## ■ シェーディング補正 → P11参照

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複数のユーザーデータの保存が可能です。

XCL-SG510/SG510C : 9パターン



## ■ 欠陥補正 → P11参照

解像度が求められる用途に有効な機能です。

イメージセンサーの白欠陥点、黒欠陥点を補正します。また、宇宙線などの影響による後発白点、後発黒点の補正も可能です。

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。

※工場出荷時：ON

## ■ 3x3フィルター → P12参照

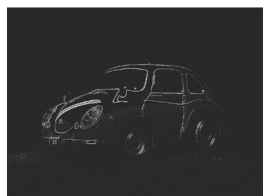
3x3画素のマトリックス演算を行い、画像にさまざまな処理を加えることができます。

9つのフィルター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する等の処理が可能です。

標準 (フィルターなし)

3x3フィルター (例)

・ラブラシアンフィルター



## ■ 温度読み出し

## ■ LUT (Look up Table)

## ■ トリガーレンジ制限

## ■ スペシャルトリガーモード

(バルクトリガー / シーケンシャルトリガー / バーストリガー)

## ■ カメラ規格 : Camera Link (PoCL\*)

\*PoCL : Power over Camera Link: 給電型カメラリンク

## ■ 外形寸法 : 44(W) x 44(H) x 30(D) mm (突起部含まず)

## ■ 質量 : 約 96 g

## 周辺機器

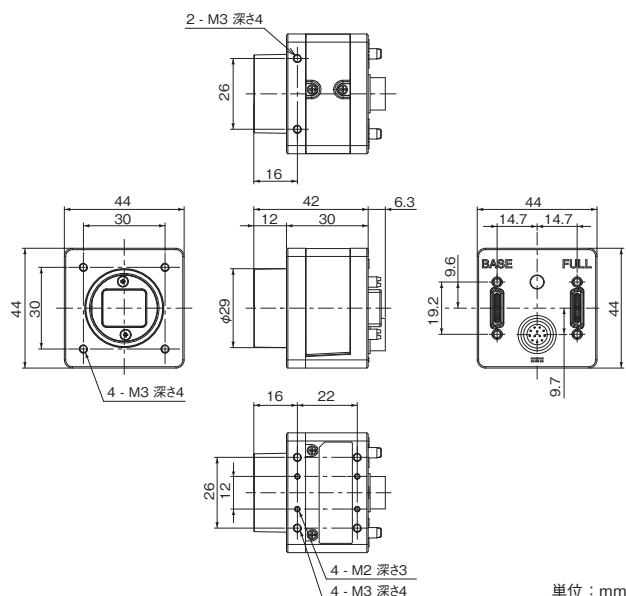
### ■ 小型カメラアダプター (電源装置)

・DC-700/700CE

### ■ 三脚アダプター

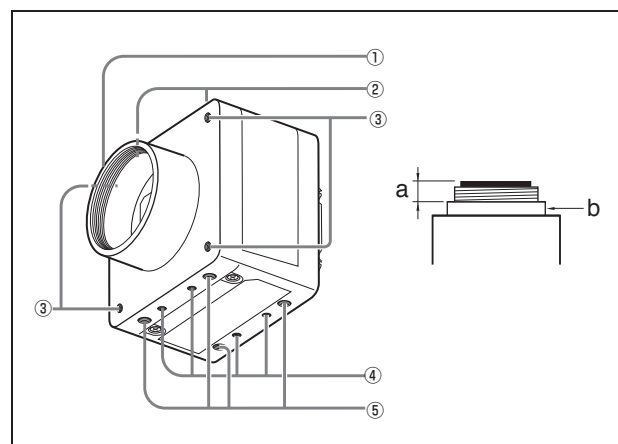
・VCT-333I

## 外形寸法図



単位 : mm

## 各部の名称と働き



### ① レンズマウント (Cマウント)

Cマウント式のレンズや光学機器を取り付けます。

#### ご注意

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

### 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。

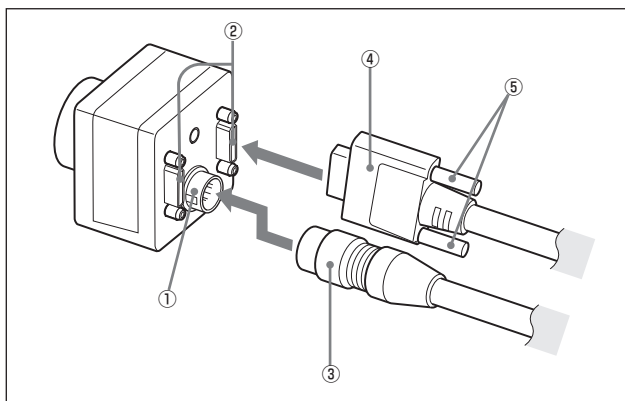
### ④ カメラ固定用補助ネジ穴 / 三脚取り付け用ネジ穴 (底面)

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。

### ⑤ 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。

## ケーブルの接続



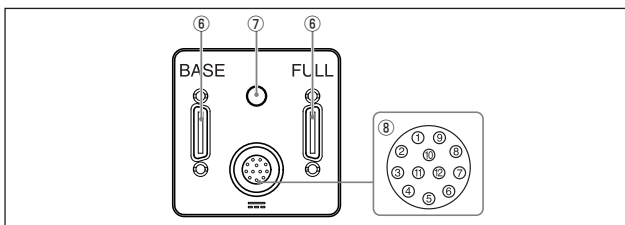
DC IN 端子にカメラケーブルを、DIGITAL IF 端子にカメラリンクケーブルをそれぞれ接続してください。PoCL 対応のカメラ用画像入力ボードをお使いになる場合は、DC IN 端子にカメラケーブルを接続しなくてもカメラを動作させることができます。カメラリンクケーブルを接続する際は、コネクタの上下にあるコネクタ固定ネジをしっかりとまわして固定してください。

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。

カメラリンクコンフィグレーションをBaseでお使いになる場合は、カメラリンクケーブルをDIGITAL IF 端子のBASEに接続してください。カメラリンクコンフィグレーションをMedium、Fullまたは80 bitでお使いになる場合は、ケーブルをBASEとFULLの端子に接続してください。

- ① DC IN 端子
- ② DIGITAL IF 端子
- ③ カメラケーブル
- ④ カメラリンクケーブル
- ⑤ コネクタ固定ネジ

## リアパネル／ピンアサインメント



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

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。

### ⑦ ステータスLED (緑)

電源オン時に常時消灯。常時点灯にすることやGPO X端子に設定された出力仕様に基づいて、点灯させることができます。

### ⑧ DC IN (DC電源) 端子 (12ピンコネクター)

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    | GND          | 7    | GPIO3 / GPO3  |
| 2    | DC+12V       | 8    | GPIO4 (ISO -) |
| 3    | GPO4 (ISO -) | 9    | GPO4 (ISO +)  |
| 4    | GPIO1 / GPO1 | 10   | GPIO4 (ISO +) |
| 5    | GPO2 (ISO -) | 11   | GPIO2         |
| 6    | GPO2 (ISO +) | 12   | GPO4 (ISO -)  |

### 電源入力について

1番ピン(アース)と2番ピン(DC+12V)を使用します。

### 信号入力について

4/7/10/11番ピン(GPIO1/3/4/2)はGPIO 入力またはトリガー入力に使用します。

GPIO(ISO)は1系統使用できます。

- GPIO4 (ISO +) (10番ピン)とGPIO4 (ISO -) (8番ピン)を使用します。

GPIOは2系統使用できます。

- GPIO1 (4番ピン\*)とアース(1番ピン)を使用します。

- GPIO3 (7番ピン\*)とアース(1番ピン)を使用します。

### 信号出力について

4/6/7/9番ピン(GPO1/2/3/4)は、規定により、GPOはエクスポート信号、ストロボ制御信号、Hi/Lowなどから選択できます。

GPOは2系統使用できます。

- GPO1 (4番ピン\*)とアース(1番ピン)を使用します。

- GPO3 (7番ピン\*)とアース(1番ピン)を使用します。

\* 4、7番ピンは出荷時はGPIOに設定されています。外部からのコマンド入力により、GPO出力に切り換えて使用してください。

## ホスト機器(PCなど)によるコントロール

| 制御項目             | 内容   |                   |
|------------------|--|-------------------|
| 動作モード            | フリーラン／トリガー   |                   |
| シャッタースピード        | フリーラン  | 1/100,000 秒 ～ 60秒 |
|                  | トリガーエッジ検出  | 1/100,000 秒 ～ 60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           | 4 ライン単位で任意指定可能   |                   |
| 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 / 16ビット<br>カラーモデル: Raw 8 / 10 / 12 / 16ビット |                   |
| ピニング (白黒カメラのみ)   | 2 × 1, 1 × 2, 2 × 2  |                   |
| 欠陥補正             | OFF/ON   |                   |
| シェーディング補正        | OFF/ON   |                   |
| イメージフリップ         | OFF/ON   |                   |
| エリアゲイン           | OFF/ON   |                   |
| フレーム演算           | OFF/ON   |                   |
| エリア露光            | OFF/ON   |                   |
| ワイドダイナミックレンジ     | OFF/ON   |                   |

## トリガー信号入力

トリガー信号はDC IN 端子の4/7/10/11番ピン(GPO1/3/4/2)、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 | 4     | DC IN 端子 4 番ピン *                            |
|         | 7     | DC IN 端子 7 番ピン *                            |
|         | 10    | DC IN 端子 10 番ピン                             |
|         | 11    | DC IN 端子 11 番ピン                             |
|         | 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    | GPIO1 / GPIO2 / GPIO3 の OR                  |

\* DC IN 端子 4 番ピン、7 番ピンはGPIO入出力切り替え設定が入力時のみ有効。

## GPIO

### GPIO

DC IN 端子 4 番、7 番、10 番、11 番に入力されている信号を検知し、GPIO 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。

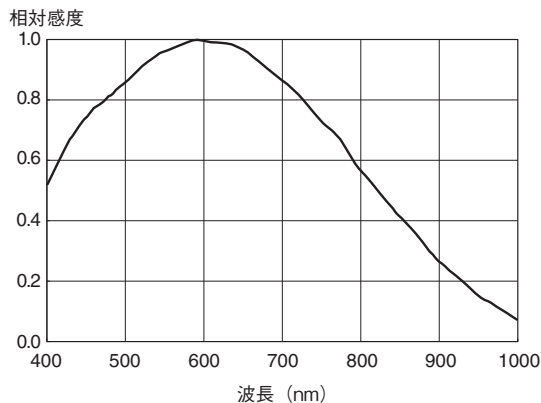
### GPO

GPO1、GPO2、GPO3、GPO4出力をそれぞれDC IN 端子 4 番、6 番、7 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、GPO4 それぞれ個別に設定が可能です。

## 分光感度特性グラフ

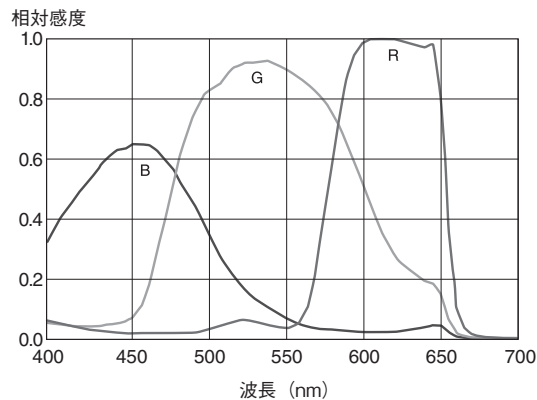
### 白黒モデル

#### ● XCL-SG510 (レンズ特性および光源特性を除く)



### カラーモデル

#### ● XCL-SG510C (レンズ特性および光源特性を除く)



## 製品仕様

|                   |   | XCL-SG510 | XCL-SG510C  |
|-------------------|---|-----------|---|
| 基本仕様              |   |           |   |
| 白黒 / カラー          | 白黒  |           | RAWカラー  |
| 画サイズ              | 5,1 Mega  |           |   |
| 映像素子              | IMX250 : 2/3型 Global Shutter CMOS センサー (Pregius)  |           |   |
| 有効画素数 (H × V)     | 2,464 × 2,056   |           |   |
| セルサイズ (H × V)     | 3.45 μm × 3.45 μm   |           |   |
| 標準映像出力画素数 (H × V) | 2,448 × 2,048   |           |   |
| カラーフィルター          | —   |           | 原色カラーモザイク   |
| フレームレート           | 16 fps (Base, 8bit 1tap, Mono/Raw), 32 fps (Base, 8bit 2tap, Mono/Raw)*, 48 fps (Base, 8bit 3tap, Mono/Raw), 64 fps (Medium, 8bit 4tap, Mono/Raw), 124 fps (Full 8tap, 8bit, Mono/Raw), 154 fps (80bit (DECA), 8bit 10tap, Mono/Raw), * 出荷時 |           |   |
| 最低被写体照度           | 0.5 lx<br>(Iris: F1.4, Gain: +18 dB, Shutter: 1/30秒)  |           | 12 lx<br>(Iris: F1.4, Gain: +18 dB, Shutter: 1/30秒) |
| 感度                | F5.6 (400 lx, Gain: 0 dB, Shutter: 1/30 秒)  |           | F5.6 (2000 lx, Gain: 0 dB, Shutter: 1/30 秒)         |
| SNR               | 50 dB 以上 (Lens close, Gain: 0 dB, 8 bits)   |           |   |
| ゲイン               | Auto, Manual : 0 dB ~ 18 dB   |           |   |
| シャッタースピード         | Auto, Manual : 60 ~ 1/100,000秒  |           |   |
| ホワイトバランス          | —   |           | Manual, One push                                    |
| 主な機能              |   |           |   |
| 読み出しモード           | Normal, ビニング (2x1, 1x2, 2x2), 部分読み出し (マルチ ROI)  |           | Normal, 部分読み出し (マルチ ROI)                            |
| 読み出し機能            | LUT (2値化、ガンマ (任意設定可))、テストパターン   |           |   |
| 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           | OFF (フリーラン)、ON (エッジ検出、トリガー幅)、<br>スペシャルトリガー (バーストリガー、バルクトリガー、シーケンシャルトリガー)  |           |   |
| ユーザーセット           | 16  |           |   |
| ユーザーメモリー          | 32 kbytes + 64 bytes x 16ch   |           |   |
| 部分読み出し            | W (ピクセル)  | 16 ~ 2464 |   |
|                   | H (ライン)   | 4 ~ 2056  |   |
| GPO               | EXPOSURE/ストロボ /LVAL/FVAL/センサーリードアウト /トリガースルー //パルス生成信号 /ユーザー定義 1,2,3,4 (出力切替)   |           |   |
| その他機能             | ワイドダイナミックレンジ、フレーム演算、エリア露光、エリアゲイン、欠陥補正、シェーディング補正、温度読み出し、LUT、3x3フィルター   |           |   |
| インターフェース          |   |           |   |
| ビデオ出力             | digital Mono 8, 10, 12, 16※1 bit (出荷時 8bit)   |           | digital Raw 8, 10, 12, 16※1 bit (出荷時 Raw 8 bit)     |
| ベースクロック (タップ数 )   | 85/65/45 MHz 切替可  |           |   |
| カメラリンクタップ         | 1/2/3/4/8/10 切替可  |           |   |
| デジタルインターフェース      | LVDS  |           |   |
| カメラ規格             | Camera Link® Version2.0準拠 (コネクター形状 : SDR)   |           |   |
| 出力データクロック         | 85MHz (1, 2, 3, 4, 8, 10tap), 65MHz (1, 2, 3, 4, 8, 10tap), 45MHz (1, 2, 3, 4, 8, 10tap)  |           |   |
| Digital I/O       | ISO IN (x1), ISO OUT (x2), TTL IN (x1), TTL IN/OUT (x2, selectable)   |           |   |
| 一般                |   |           |   |
| 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), PoCL (10 V ~ 13.0 V)  |           |   |
| 消費電力              | 5.0 W max. (DC +12V)※2  |           |   |
| 動作温度              | -5℃ ~ +45℃  |           |   |
| 性能保証温度            | 0℃ ~ 40℃  |           |   |
| 保存温度              | -30℃ ~ +60℃   |           |   |
| 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  |           |   |
| 外形寸法 (W × H × D)  | 44 × 44 × 30 mm (突起部含まず)  |           |   |
| 質量                | 約 96 g  |           |   |
| MTBF              | 70,523時間 (約 8.1年)   |           |   |
| 規格                | UL60950-1, FCC Class A, CSA C22.2-No.60950-1, IC Class A Digital Device, CE : EN61326 (Class A), AS EMC: EN61326-1, VCCI Class A, KCC   |           |   |
| 標準付属品             | レンズマウントキャップ (1)、安全のために※3 (1)  |           |   |

\*1 ワイドダイナミックレンジ機能ON時に有効な設定です。

\*2 1本のカメラリンクケーブルで電源供給 (PoCL) した場合は、ワイドダイナミックレンジ、フレーム演算および、エリア露光機能は使用できません。

\*3 安全のために「安全に関する注意事項が記載されています。従来の取扱説明書に記載されていた内容は「テクニカルマニュアル」へ集約されました。