

# ML-100 EF ML-100 M58

多目的カメラ

Firmware ver. 1.0.1.0

# 目次

<b>1</b>	<b>はじめに</b> .....	<b>4</b>
	安全上のご注意 .....	4
	取り扱い上のご注意 .....	5
	はじめにお読みください .....	5
	商品構成 .....	6
	本書の読みかた .....	6
	概要 .....	7
	各部の名称 .....	8
<b>2</b>	<b>接続方法</b> .....	<b>12</b>
	システム構成 .....	12
	ユーザーシステムに接続する .....	12
	カメラの状態を確認する .....	14
<b>3</b>	<b>機能</b> .....	<b>15</b>
	ユーザーID .....	15
	再接続 .....	15
	コネクションスピード .....	15
	本体再起動 .....	15
	動作ランプ .....	16
	本体温度 .....	16
	テストモード .....	16
	イメージセンサーのピクセルフォーマット .....	17
	ROI (REGION OF INTEREST) .....	17
	撮像モード .....	18
	フレームレート .....	18
	トリガーモード .....	21
	露光時間 .....	22
	外部トリガー入出力 .....	23
	ゲイン .....	28
	AGC リミット .....	28
	黒レベル .....	29
	黒レベルの自動調整 .....	29
	黒レベルの自動調整の状態取得 .....	29
	ホワイトバランス .....	30
	ホワイトバランスの自動調整の状態取得 .....	30
	設定データの保存／ロード .....	31
	カメラモード .....	31

フォーカス制御 (ML-100 EF のみ) .....	32
ズーム制御 (ML-100 EF のみ) .....	32
アイリス制御 (ML-100 EF のみ) .....	32
システムステータス .....	33
GenlCam コマンド一覧 .....	34
<b>4 主な仕様 .....</b>	<b>39</b>
カメラ本体 .....	39
対応レンズと機能 .....	40
寸法図 (ML-100 EF) .....	41
寸法図 (ML-100 M58) .....	42
<b>5 その他 .....</b>	<b>43</b>
トラブルシューティング .....	43

# 1 はじめに

## 安全上のご注意

製品を安全に使用していただくための注意事項です。必ずお読みください。お使いになる方だけでなく、他人への危害や損害を防ぐためにお守りください。



**警告** 死亡や重傷を負うおそれがある内容です。

- 煙が出ている、異臭がするなどの異常が発生したときは使わない。
- 破損したときは、内部に触れない。
- カメラの内部に液体や異物を入れない。
- 分解や改造をしない。
- 強い衝撃や振動を与えない。
- 雷が鳴り出したら、接続機器の電源コードや接続ケーブルに触れない。  
感電の原因となります。
- 正しい電源電圧で使用する。  
指定の電源電圧以外で使用すると、火災や感電の原因となります。
- アルコール、ベンジン、シンナーなどの有機溶剤で手入れをしない。
- 可燃性ガスを含んだ空気中では使用しない。  
感電、破裂、火災の原因となります。
- レンズ、またはレンズを付けたカメラを太陽に向けたり、撮影をしたりしない。  
太陽が画面外にあるときや逆光撮影の場合でも、レンズに入った太陽の光が集光し、故障や火災の原因となることがあります。
- 使用中および使用後すぐに、製品に布などをかけない。
- 長時間、身体と同じ部位に触れさせたまま使わない。  
熱いと感じなくても、皮膚が赤くなったり、水ぶくれができてきたりするなど、低温やけどの原因となることがあります。
- 乳幼児の手の届くところに置かない。
- 使用が禁止されている場所では、電源を切るなどの指示に従う。  
電波の影響で機器類が誤動作し、事故の原因となるおそれがあります。
- 設置時、カメラと接続機器を含む総重量に耐える十分な強度があることを確認のうえ、必要に応じて適切な補強を行う。
- 不安定な場所に置かない。  
落下、転倒によるけがの原因となることがあります。



**注意** 下記の注意を守らないと、けがを負う可能性または物的損害の発生が想定されます。

- 製品を高温や低温となる場所に放置しない。  
製品自体が高温や低温になり、触れるとやけどやけがの原因となります。

## 取り扱い上のご注意

- ホコリ・砂・水・泥・塩分の多い場所で保管しないでください。これらが内部に入ると故障の原因となります。レンズにホコリや砂が付くのを防ぐため、使用後は、ホコリなどの少ない場所でレンズを外して必ずボディキャップを取り付けてください。
- 接続ケーブルの抜き差しについては、必ずカメラに接続する機器の使用説明書をご覧ください。
- 磁石、モーターの近くや電波塔の近くなど、強い磁気や電波が発生する場所での使用は避けてください。映像が乱れたり、ノイズが入ったりすることがあります。
- カメラを強い光源(晴天時の太陽や人工的な強い光源など)に向けしないでください。撮像素子などの内部の部品が損傷する恐れがあります。特に本機を持ち運ぶときは、本体の角度を変えて直射日光などが入らないようにしてください。本機を使用しないときは、レンズを外して、ボディキャップを取り付けてください。
- カメラのレンズ接点を手で触れないでください。接触不良や腐食の原因になることがあります。接点が腐食するとカメラが正しく動作しなくなることがあります。
- レンズを取り外したときは、接点やレンズ面を傷つけないように、取り付け面を上にして置き、ダストキャップを取り付けてください。接点に汚れ、傷、指紋などが付くと、接触不良や腐食の原因となり、カメラやレンズが正確に動作しないことがあります。
- 本機を冷えた状態のまま暖かい室内に持ち込んだり、室温を急に上げたりすると、製品の表面や内部に露が発生することがあります(結露)。そのままの状態で使用すると、故障の原因になることがありますのでご注意ください。
- お手入れをする前に、必ずカメラから接続ケーブルを抜いてください。
- 製品の汚れは乾いたやわらかい布で軽くふいてください。化学ぞうきんやシンナーなどの使用は、製品を傷めることがあるのでおやめください。

### 輝点・減点について

CMOS イメージセンサーは、非常に精密度の高い技術で作られています。画素に欠損が発生した場合、モニター画面上に、白または黒い点(輝点・減点)があらわれることがあります。これらは、CMOS イメージセンサーの特性であり、故障ではありません。

### 廃棄するときは

- 一般の廃棄物と一緒にしないでください。ごみ廃棄場で処分されるごみの中に本機を捨てないでください。
- 廃棄の際は、地方自治体の条例または規則に従ってください。

## はじめにお読みください

- **必ず映像を確認してください**  
ご使用前に、接続機器に、正常に映像が出力されていることを確認してください。万一、本機が正常に動作していないときは、お問い合わせ窓口へご連絡ください。
- **記録内容の補償はできません**  
本機や接続機器などの不具合により、記録や再生ができなかった場合であっても、記録内容の補償はご容赦ください。
- **映像の利用によるプライバシー・肖像権の注意**  
カメラの使用につきましては、お客様の責任でプライバシーの保護や肖像権の侵害防止などに十分にご配慮のうえ、行ってください。例えば、特定の建築物や屋内などが映し出される場合には、事前にカメラ設置の了承を得るなど対応してください。弊社では一切の責任を負いません。
- **法律上の注意事項**  
カメラによる監視は法律によって禁止されている場合があります、その内容は国・地域によって異なります。本機をご利用になる前に、ご利用いただく国・地域の法律を確認してください。
- **著作権について**  
お客様が撮影した映像や画像は、著作権法上、権利者に無断で使用・公開することはできませんのでご注意ください。
- カメラの動作中は、接続ケーブルを抜かないでください。データを破損するおそれがあります。
- 接続ケーブルの取り付け状態により発生したカメラの破損については、保証できません。
- 医療機器などの人命に関わるシステムには使用しないでください。  
コンピューターやネットワークの環境によっては、映像の遅延や欠落が発生するため、高精度の映像伝送は保証できません。  
上記の場合にカメラを使用した結果生じた事故や損害について、弊社は一切の責任を負いかねます。

## 商品構成

ご使用になる前に、次のものがすべて梱包されていることをご確認ください。

- カメラ本体
- ボディキャップ(本体装着)

## 本書の読みかた

本書では、次の表記を使用しています。

**ご注意**

必ず守っていただきたいこと

MEMO

知っておいていただきたいこと



参照ページ

- 本書では試作品のイラスト／図を使用して説明しています。そのため、実際の製品とは異なることがあります。
- 本書中の社名や商品名は、各社の登録商標または商標です。

## 概要

本製品は、高感度のカラー撮影が可能な CoaXPress 規格対応カメラです。同軸ケーブル 1 本で、画像データ転送やカメラ制御、電源受電 (PoCXP: Power Over CoaXPress)<sup>※1</sup> が可能です。

### ML-100 EF

キヤノン製EFレンズやEFシネマレンズを使用できます<sup>※2</sup>。GenlCam対応アプリケーションソフトウェアを使用することにより、レンズのフォーカスや絞り、ズーム<sup>※3</sup> の制御が可能です。

### ML-100 M58

M58マウントレンズや変換アダプターを介して、FマウントレンズやCマウントレンズなどを使用できます。

- ML-100 M58に取り付けるレンズについて  
レンズマウント面からの突き出し量は、7.2 mm以内のものをご使用ください。

## 特長

- 全画素読み出しで、最大フレームレートは約 97 fps です。
- Bayer RAW 8 bit、10 bit、12 bit および 16 bit 出力を選択できます。
- 30  $\mu$  秒から約 10 秒まで、30  $\mu$  秒ステップで短時間露光から長時間露光までの露光時間を設定できます<sup>※4</sup>。
- マニュアルによる露出制御のほか、ゲインによる自動露出の制御が可能です。
- 撮像領域の部分読み出し (ROI: Region of Interest) が、最小 128 $\times$ 128 から可能です。切り出し位置やサイズにより、最大約 164 fps のハイフレームレート撮影ができます。
- 連続撮像モードとトリガーモードの切り替えができ、トリガー信号の入力による撮像が可能です。

※1 キヤノン製 EF レンズまたは COMPACT-SERVO レンズ使用時は、外部電源を使用します。

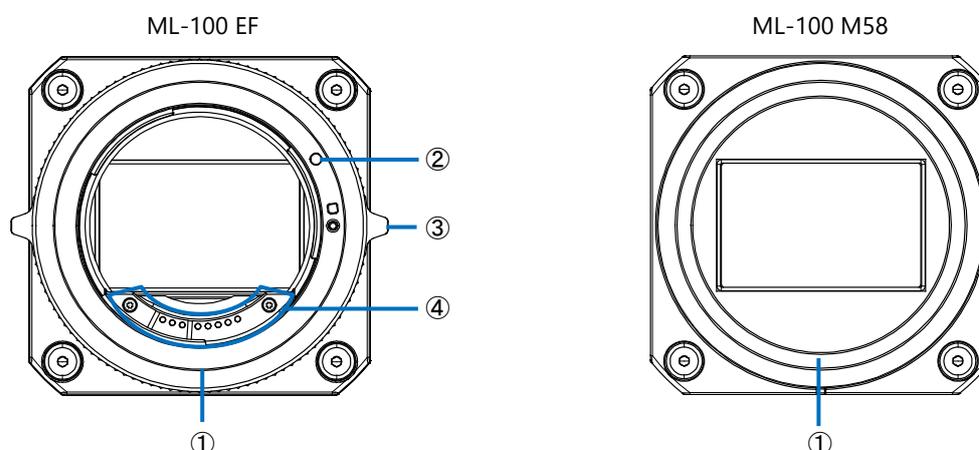
※2 動作確認済みのレンズについては、キヤノンのホームページをご覧ください。

※3 COMPACT-SERVO レンズ使用時のみです。

※4 1  $\mu$  秒 (マイクロ秒) は、100 万分の 1 秒です。

## 各部の名称

### 正面



#### ML-100 EF

- ① EF マウント  
キヤノン製 EF レンズまたは COMPACT-SERVO レンズを取り付けます。
- ② EF レンズ取り付け指標 (赤色)
- ③ ロックリング
- ④ EF レンズ接点  
本機からキヤノン製 EF レンズまたは COMPACT-SERVO レンズに電源供給、およびレンズ制御を行います。

#### ML-100 M58

- ① M58 マウント  
M58 マウントレンズや、マウント変換アダプターを取り付けます。

### レンズを準備する

レンズの取り付け／取り外しは、ほこりの少ない場所で素早く行ってください。取り付けるレンズの説明書もあわせてご覧ください。

#### ご注意

- レンズの取り付け／取り外しは、直射日光や強い照明を避けて行ってください。また、カメラやレンズを落とさないようご注意ください。
- レンズの取り付け／取り外しを行うときは、カメラの電源を OFF にしてください。
- 本機には、UV-IR カットフィルターが搭載されていません。可視光でのカラー撮影をするときは、UV-IR カットフィルター(市販品)をレンズに装着してください。  
動作確認済みの UV-IR カットフィルターについては、キヤノンのホームページをご覧ください。

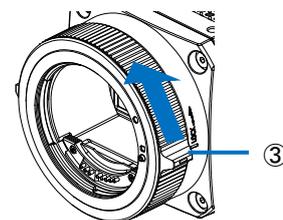
#### MEMO

- レンズを取り外したとき
  - －レンズ／カメラ本体のレンズマウント、レンズマウントの内部に手を触れないでください。
  - －カメラ本体のレンズマウントにボディキャップを、レンズにダストキャップを取り付けてください。キャップはゴミやほこりを落としてから使用してください。

## レンズの取り付けかた(EFレンズ、COMPACT-SERVOレンズ)

動作確認済みのレンズについては、キヤノンのホームページをご覧ください。

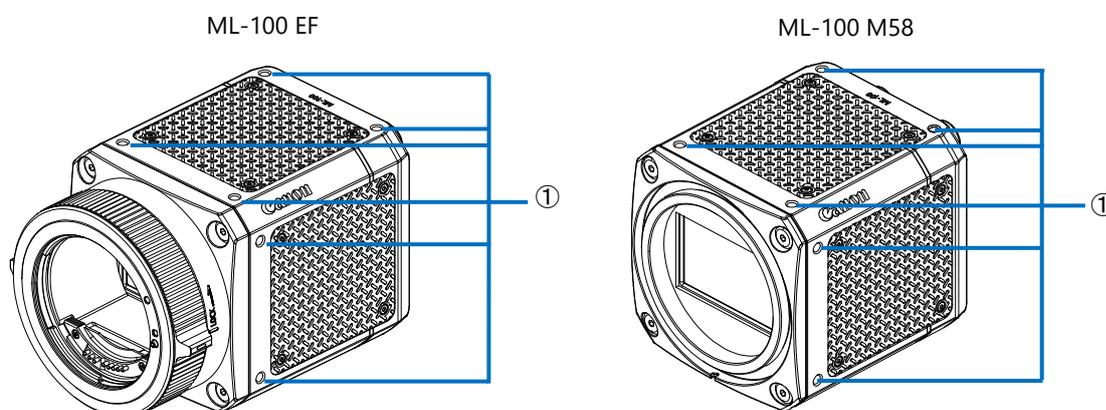
1. 本機の電源を OFF にする
2. EF マウントからボディキャップを、レンズからダストキャップを取り外す
3. 本機の指標(②)とレンズの取り付け指標(赤色)を合わせる
4. 本機の EF マウントにレンズを差し込む
5. レンズを押さえながら、ロックリング(③)を反時計回りに回して固定する
  - ・ レンズを取り外すときは、本機の電源を OFF にし、レンズを押さえながら、ロックリングを時計回りに回します。



### ご注意

- 手ブレ補正機能を搭載した EF レンズの取り外しは、手ブレ補正スイッチを OFF にしてから行ってください。

## 側面(上下／左右共通)

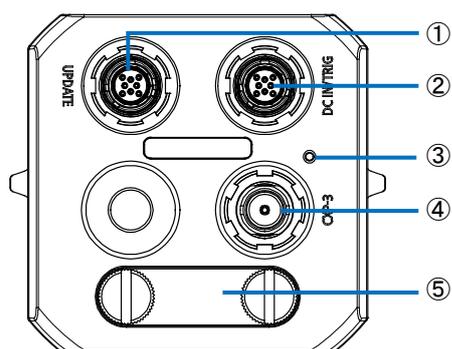


### ① ネジ穴

カメラを設置時に、本体を固定するためのネジ穴です。

上／底面：4-M4 深さ 5 mm      左／右面：2-M4 深さ 5 mm

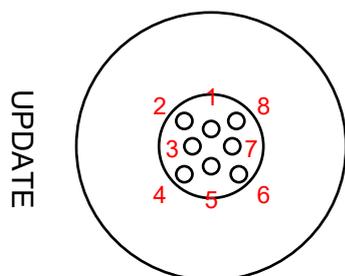
## 背面



## ① UPDATE 端子

RS422経由で、本機のファームウェアをアップデートするときに使用します。アップデートを行う場合は、アップデート用接続ケーブルをご用意ください。ファームウェアのアップデートについては、お問い合わせ窓口にお問い合わせください。

- コネクター(カメラ側)                      メーカー: ODU GmbH & Co. KG、型番: 756.271.081.108.111
- 適合プラグ(ケーブル側)                      メーカー: ODU GmbH & Co. KG、型番: 756.271.081.208.120

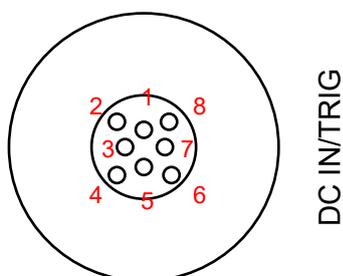


ピン番号	信号名	入出力
1	NC	-
2	GND	-
3	RS422 TX -	Output
4	RS422 TX +	Output
5	GND	-
6	RS422 RX -	Input
7	RS422 RX +	Input
8	NC	-

## ② DC IN/TRIG 端子

外部電源入力および外部トリガー入出力用端子です。

- コネクター(カメラ側)                      メーカー: ODU GmbH & Co. KG、型番: 756.271.081.108.211
- 適合プラグ(ケーブル側)                      メーカー: ODU GmbH & Co. KG、型番: 756.271.081.208.220



ピン番号	信号名	入出力
1	NC	-
2	GND	-
3	NC	-
4	DC IN (DC 10 V ~ 29 V)	Input
5	Trigger OUT (Line3_Opt_OUT_1)	Output (オープンコレクタ)
6	Trigger IN (Line0_Opt_IN_0)	Input
7	Trigger OUT (Line2_Opt_OUT_0)	Output (オープンコレクタ)
8	COMMON	-

- ③ 動作ランプ  
カメラの状態を表示するLEDランプです。消灯することもできます。
- ④ CXP-3(CoaXPress)端子  
CoaXPress規格に対応した画像データの転送や、カメラ制御を行うためのBNC端子です。PoCXPIにも対応しています。コネクションスピードは、CXP-1(1.25 Gbps) ~ CXP-3(3.125 Gbps)まで対応します。
- ⑤ DIP スイッチ保護カバー

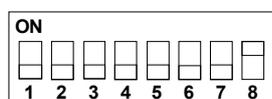
## DIP スイッチ

DIP スイッチは、本機への電源供給のしかたによって切り替えます。

PoCXP(Power over CoaXPress)による電源供給を行うときは、DIP スイッチの 8 番を ON にします。

外部電源を使用するときは、DIP スイッチの 8 番を OFF にします。

その他のスイッチは、OFF のままです。

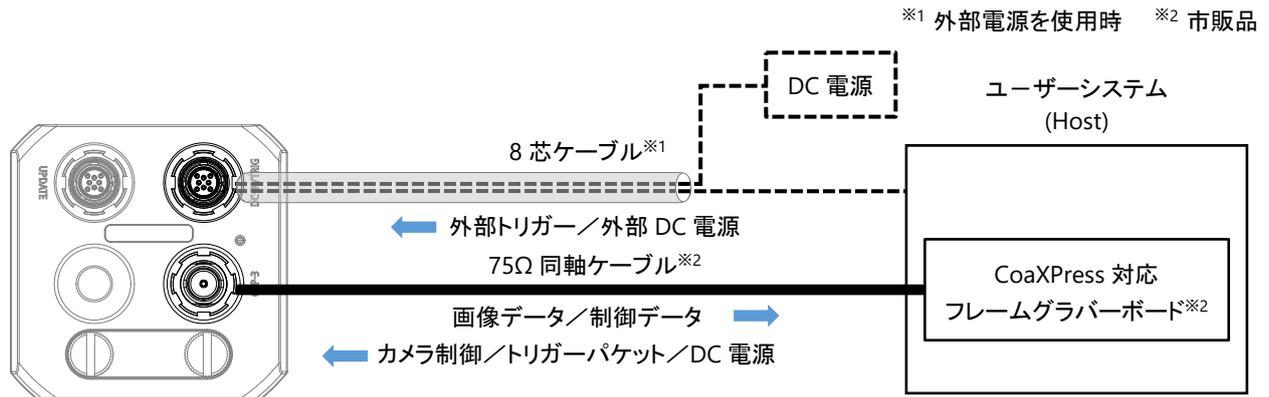


## 2 接続方法

### システム構成

本機とユーザーシステム(Host)の CoaXPress 対応フレームグラバードを、75Ω 同軸ケーブルで接続して使用します。本機への電源供給は、2 種類の方法があります。

レンズの取り付けかたについては、 8 をご参照ください。



#### ご注意

- 75Ω 同軸ケーブルは、BELDEN 社製 1694A 同等以上の特性をもった同軸ケーブルを使用してください。
- カメラが起動しない場合は、電源を切り、3 秒以上経ってから、再度、電源を入れてください。

### ユーザーシステムに接続する

本機とユーザーシステム(Host)を接続するとき、本機への電源供給は、PoCXP (Power Over CoaXPress)、または市販の外部電源アダプターを使います。接続機器の説明書もあわせてご覧ください。

#### ご注意

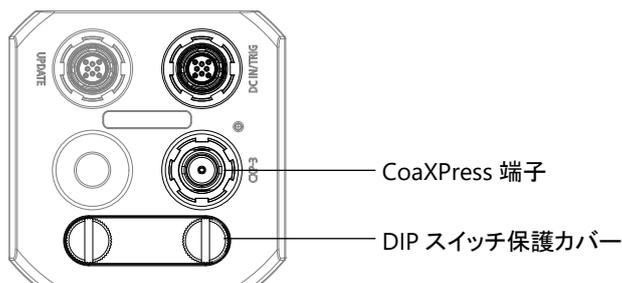
- DIP スイッチの 8 番以外は、必ず OFF にしてご使用ください。
- 外部電源を使用するときは、DIP スイッチの 8 番を必ず OFF にしてください。ON の場合、本機の動作が不安定になります。
- キヤノン製 EF レンズまたは COMPACT-SERVO レンズを使用するときは、必ず外部電源を使用してください。CoaXPress 規格の PoCXP の消費電力が 13W を超える場合があります。(ML-100 EF のみ)

### PoCXP で接続する

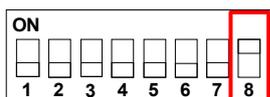
電源は、CoaXPress 端子(BNC)を使い、ユーザーシステム(Host)から 75Ω 同軸ケーブルを介して供給されます。

### 準備

- 75Ω 同軸ケーブル(市販品)



1. 背面の DIP スイッチ保護カバーをはずし、DIP スイッチの 8 番を ON にする



2. 本機の CoaXPress 端子(BNC)とユーザーシステム(Host)のフレームグラバーボードを 75Ω 同軸ケーブルで接続する

### 外部電源アダプターを使用して接続する

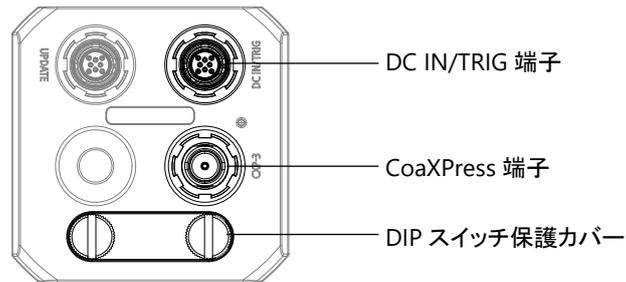
電源は、DC IN/TRIG端子を使い、接続した外部電源アダプターから供給されます。接続機器の説明書もあわせてご覧ください。

#### ご注意

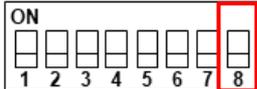
- 商用電源と絶縁された電源をご使用ください。
- 外部電源には、二重絶縁構造の機器をご使用ください。
- 外部電源アダプターと電源ケーブルは、お使いの国や地域の安全規格に適合した製品をご使用ください。

### 準備 (\*市販品)

- 75Ω 同軸ケーブル\*
- 外部電源アダプター\*  
[仕様] 出力電圧: DC 10 V ~ 29 V    出力電流: 3A 以上
- 電源ケーブル\*  
[仕様] 定格電圧: 入力電圧の 2 倍以上    許容電流: 3A 以上  
ODU 社製コネクター(オス)\*を使用します。  
本機の DC IN/TRIG 端子のピン配列をご参考ください(10)。



1. 背面の DIP スイッチ保護カバーをはずし、DIP スイッチの 8 番を OFF にする



2. 本機の DC IN/TRIG 端子に、ODU 社製コネクタ付き電源ケーブルを接続する
3. 電源ケーブルを外部電源アダプターに接続する
4. 本機の CoaXPress 端子 (BNC) とユーザーシステム (Host) のフレームグラバードを 75Ω 同軸ケーブルで接続する

## カメラの状態を確認する

PoCXP または外部電源から電源が供給されると、本体に電源が入ります。カメラの状態を、動作ランプの点灯のしかたで確認できます。

カメラの状態	動作ランプ
電源 OFF	消灯
起動中	オレンジ色 点灯
電源 ON、未接続 (外部電源を使用時)	赤色 遅い点滅
接続機器の検出中 (PoCXP で接続時)	緑／オレンジ色 速い点滅
接続機器の検出中 (外部電源を使用時)	オレンジ色 速い点滅
接続中 (データ転送なし)	緑色 点灯
接続中 (データ転送中)	緑色 速い点滅
接続中 (トリガー入力待ち)	オレンジ色 遅い点滅
コネクションテストパケット転送中	緑／オレンジ色 遅い点滅
接続エラー (PoCXP で接続時)	赤／緑色 遅い点滅
接続エラー (外部電源を使用時)	赤／オレンジ色 遅い点滅
データ転送中のエラー	赤色 点灯 (500 ms)
システムエラー (内部エラー)	赤色 速い点滅

### MEMO

- 動作ランプは、点灯しないようにすることもできます (📖16)。
- 1 ms (ミリ秒) は、1000 分の 1 秒です。

## 3 機能

GenICam 規格対応アプリケーションソフトウェアの Feature 設定画面から設定できる機能を説明します。太字は、初期設定です。接続するユーザーシステムにより、設定値の表記が異なる場合があります。

### ユーザーID Device Control

任意のユーザーIDを、半角英数字記号 16 文字以内で設定できます。

Feature Name	Value
DeviceUserID (ユーザーID の設定)	<b>Null</b>

### 再接続 Device Control

[ConnectionReset] を実行すると、本機の接続設定をリセットします。GenICam 対応アプリケーションソフトウェアによっては、ソフトウェアの再起動が必要な場合があります。

Feature Name	Value
ConnectionReset (Host との再接続)	<b>0</b> 1 (リセットの実行)

### コネクションスピード Device Control

Host 側に転送するデータレートを設定します。画像の取り込みを停止しているときに選択できます。

Feature Name	Value
ConnectionConfig (コネクションスピードの設定)	<b>CXP3_X1</b> (3.125 Gbps) CXP2_X1 (2.5 Gbps) CXP1_X1 (1.25 Gbps)

### 本体再起動 Device Control

カメラを再起動します。GenICam 対応アプリケーションソフトウェアによっては、ソフトウェアの再起動が必要な場合があります。

Feature Name	Value
DeviceReset (カメラの再起動)	Execute() (実行する)

## 動作ランプ Device Control

動作ランプの点灯または消灯を設定します。

Feature Name	Value
DeviceIndicatorMode (動作ランプの点灯／消灯)	<b>Active</b> (点灯) Inactive (消灯)

## 本体温度 Device Control

[DeviceTemperatureSelector] で [DeviceTemperature] を選択すると、本体のメイン基板の温度を取得できます。

Feature Name	Value
DeviceTemperatureSelector	Mainboard (メイン基板) (Read のみ)
DeviceTemperatureSelector > DeviceTemperature	取得した温度(°C)を表示する

## テストモード Device Control

[TestMode] で [On] を選択すると、Host 側にテストパケットを送信し、送信パケット数をカウントします。また、Host 側からテストパケットを受信したときには、受信パケット数と受信データのエラー数をカウントできます。

Feature Name	Value
TestMode	<b>Off</b> On (テストパケット送信)
TestErrorCountSelector	0 (Read のみ)
TestErrorCountSelector > TestErrorCount	<b>0</b> • 受信データのエラー数をカウントする。[0] を入力するとカウンタークリアになる。
TestErrorCountSelector > TestPacketCountTx	<b>0</b> • 転送したパケット数を表示する。[0] を入力するとカウンタークリアになる。
TestErrorCountSelector > TestPacketCountRx	<b>0</b> • 受信したパケット数を表示する。[0] を入力するとカウンタークリアになる。

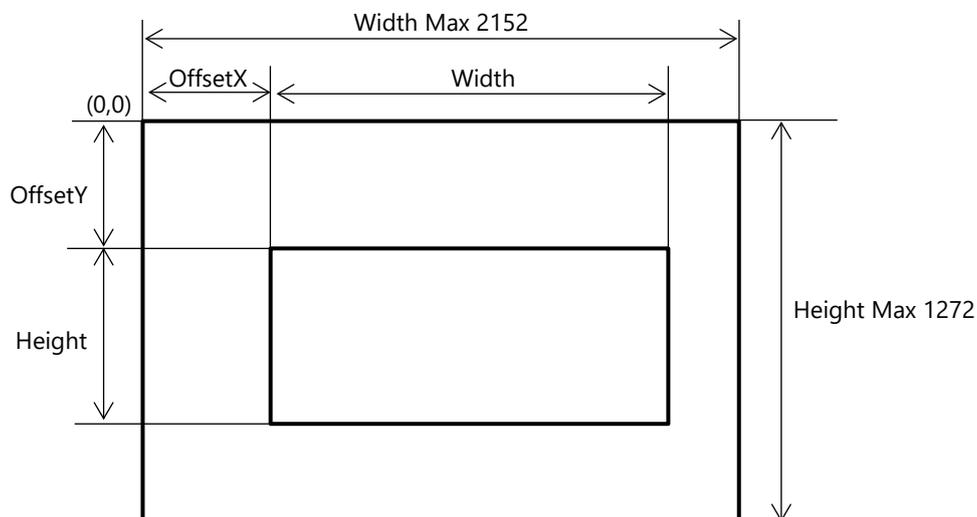
## イメージセンサーのピクセルフォーマット Image Format Control

本機に搭載されているイメージセンサーのピクセルフォーマットを選択できます。画像の取り込みを停止しているときに選択できます。

Feature Name	Value
PixelFormat (ピクセルフォーマットの設定)	<b>BayerRG8 (8 bit)</b> BayerRG10 (10 bit) BayerRG12 (12 bit) BayerRG16 (16 bit、実効 14 bit)

## ROI (Region Of Interest) Image Format Control

ROI (Region Of Interest) は、撮像領域内の一部領域を切り出して転送する機能です。ROI のサイズと開始位置を指定できます。各パラメータは、画像の取り込みを停止しているときに選択できます。



Feature Name	Value
Width (ROI の幅の設定)	128 ~ <b>2152 画素</b> (4 画素単位)
Height (ROI の高さの設定)	128 ~ <b>1272 画素</b> (4 画素単位)
OffsetX (ROI の水平方向の開始位置 X 座標の設定)	<b>0</b> ~ 2024 画素 (4 画素単位)
OffsetY (ROI の水平方向の開始位置 Y 座標の設定)	<b>0</b> ~ 1144 画素 (4 画素単位)

## 撮像モード Acquisition Control

連続的に撮像するモード(Continuous モード)と、トリガーと呼ばれるイベントに同期して静止画を撮像するトリガーモードがあります。

Continuous モードの実行: [TriggerMode] を Off にします。[AcquisitionStart] を実行すると、連続撮像が開始されます。

連続撮像中に [AcquisitionStop] を実行すると、撮像が停止します。

トリガーモードの実行: [TriggerMode] を On にします(トリガーモードについて [図 21](#))。

Feature Name	Value
AcquisitionMode (画像取得モード)	Continuous (連続撮像) (Read のみ)
AcquisitionStart (撮像の開始)	Execute() (実行する)
AcquisitionStop (撮像の停止)	Execute() (実行する)
TriggerSelector (トリガータイプ)	FrameStart (Read のみ)
TriggerSelector > TriggerMode (トリガーによる撮像の有効/無効)	<b>Off</b> (トリガー撮像の無効) On

## フレームレート Acquisition Control

[AcquisitionMode] で [Continuous](連続撮像)を選択時に、フレームレートを設定します。画像の取り込みを停止しているときに設定できます。

Feature Name	Value
AcquisitionFrameRate (フレームレートの設定)	1~165 fps ( <b>98</b> ) (1 fps 単位)

### フレームレートの制限事項について

設定されたフレームレートと実際のフレームレートは、厳密には一致しません。設定されたフレームレート「FRset」と実際のフレームレート「FR」の関係式は次のとおりです。式中の「ceil[ ]」は、小数点以下の切り上げを示しています。

$$FR = 1 / \{ \text{ceil} [ 1 / (FRset \times 30 \times 10^{-6}) ] \times 30 \times 10^{-6} \} \quad (1)$$

ただし、 $FR \leq 164.20$

設定されたフレームレートと実際のフレームレートの例は、下表のとおりです。実際のフレームレートの最大値は、164.20 fps となります。

実際のフレームレート(例)

フレームレート設定値 [fps]	実際のフレームレート [fps]
30	29.97
60	59.95
98	97.75
114	113.76
165 (最大)	164.20 (最大)

式(1)より算出したフレームレートは、次の 3 項目によって制限されます。

- 露光時間
- センサーの読み出しモード
- コネクションスピードとピクセルフォーマット

次に、前述の 3 項目とフレームレートとの関係を説明します。

### 露光時間による制限

下記の式から、フレームレートの上限值「FRmax1」が算出できます。

$$FR_{max1} = 1 / (\text{露光時間}) \quad (2)$$

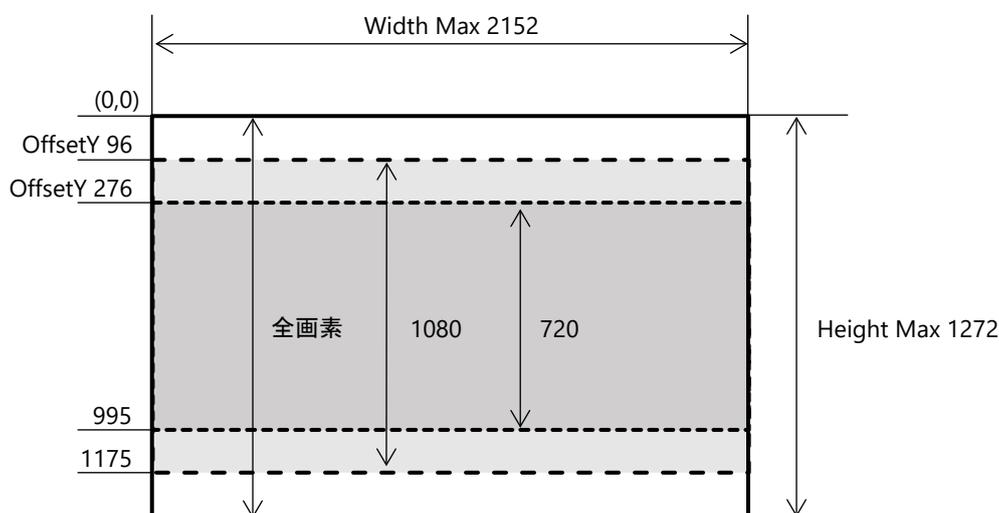
ただし、 $FR_{max1} \leq 164.20$

式(2)より算出したフレームレートの上限值「FRmax1」が、式(1)より算出したフレームレート「FR」よりも小さい場合、実際のフレームレートはフレームレート上限値「FRmax1」で制限されます。フレームレートの上限值「FRmax1」の例を下表に示します。露光時間を「6090 μs 以下」にしても、フレームレート上限値「FRmax1」は、「164.20 fps」となります。

露光時間 [μs]	フレームレート上限値 FRmax1 [fps]
33,360	29.97
16,680	59.95
10,230	97.75
8,790	113.76
6,090	164.20 (最大)

### イメージセンサーの読み出しモードによる制限

本機に搭載のイメージセンサーは、ROI (Region Of Interest) の指定範囲に応じた3つの読み出しモード(全画素、1080、720)を備えています。センサーから画素値を読み出す時間は、読み出しモードによって異なります。下記の式から、フレームレートの上限值「FRmax2」が算出できます。



$$FR_{max2} = 1 / (\text{読み出し時間}) \quad (3)$$

式(3)より算出したフレームレートの上限值「FRmax2」が式(1)より算出したフレームレート「FR」よりも小さい場合、実際のフレームレートはフレームレートの上限值「FRmax2」で制限されます。

読み出しモード	読み出し時間	フレームレート上限値 FRmax2	
全画素読み出し	10.29 ms	97.18 fps	
部分読み出し (センター切り出し)	1080	8.79 ms	113.76 fps
	720	6.09 ms	164.20 fps

### コネクションスピードと画像転送のデータ量による制限

コネクションスピードは、3 種類から選択できます。選択可能なコネクションスピードと通信帯域幅は、下表のとおりです。

コネクションスピード	通信帯域幅※
CXP1_X1	1.25×10 <sup>9</sup> bps
CXP2_X1	2.5×10 <sup>9</sup> bps
CXP3_X1	3.125×10 <sup>9</sup> bps

※ bps: bits per second

本機の画像転送のデータ量は、「Width (128~2152)」、「Height (128~1272)」、「PixelFormat (BayerRG8/BayerRG10/BayerRG12/BayerRG16)」の各項目で選択した値の積として設定されます。

下記の式から、フレームレートの上限值「FRmax3」が算出できます。式中の「ceil[ ]」は小数点以下の切り上げ、「floor[ ]」は小数点以下の切り下げを示します。また、式中の「0.768」は、8b/10b エンコードと画像送出時のオーバーヘッドを考慮した伝送効率です。

$$FR_{max3} = 1 / \{ \text{ceil} [ 1 / ( \text{floor} [ \text{通信帯域幅} \times 0.768 / \text{データ量} ] \times 30 \times 10^{-6} ) ] \times 30 \times 10^{-6} \} \quad (4)$$

ただし、 $FR_{max3} \leq 164.20$

式(4)より算出したフレームレートの上限值「FRmax3」が式(1)より算出したフレームレート「FR」よりも小さい場合に、実際のフレームレートはフレームレートの上限值「FRmax3」で制限されます。以上から、式(1)より算出したフレームレート「FR」、式(2)~(4)より算出した「FRmax1~3」のうち、最も小さい値が実際のフレームレートになります。

次に PixelFormat、読み出しモード、コネクションスピードによるフレームレートの上限値の例を示します。表中の数値は、フレームレートと露光時間の設定値によって、さらに制限されます。

フレームレートの上限值(例)

PixelFormat [bit]	読み出しモード	Width [pixel]	Height [pixel]	CXP1_X1 [fps]	CXP2_X1 [fps]	CXP3_X1 [fps]	
BayerRG8	全画素読み出し	2152	1272	42.96	86.81	97.18	
	部分読み出し (センター切り出し)	1080	1920	1080	56.98	113.76	113.76
		720	1280	720	129.70	164.20	164.20
BayerRG10	全画素読み出し	2152	1272	34.98	69.88	86.81	
	部分読み出し (センター切り出し)	1080	1920	1080	45.98	91.83	113.76
		720	1280	720	103.84	164.20	164.20
BayerRG12	全画素読み出し	2152	1272	28.99	57.97	72.94	
	部分読み出し (センター切り出し)	1080	1920	1080	37.97	76.98	95.79
		720	1280	720	85.91	164.20	164.20
BayerRG16	全画素読み出し	2152	1272	20.99	42.96	53.94	
	部分読み出し (センター切り出し)	1080	1920	1080	27.99	56.98	71.99
		720	1280	720	64.98	129.70	161.81

#### MEMO

- お使いのコンピューターやフレームグラバード、ディスプレイによっては、所望のフレームレートが出ない場合があります。

## トリガーモード Acquisition Control

### トリガーソースの設定

[TriggerMode] を On にすると、トリガー入力による 1 画像のみの静止画をキャプチャーできます。トリガーソースは 3 種類から選択可能です。画像の取り込みを停止しているときに選択できます。

- Software (ソフトトリガー)
- CoaXPress (トリガーパケット)
- Line0\_Opt\_IN\_0 (外部トリガー)

ソフトトリガーは、GenICam 規格で定められたコマンドのトリガーです。トリガーパケットは CoaXPress 規格で定められたトリガーです。ソフトトリガーとトリガーパケットは、Host 側から CoaXPress 端子の接続ケーブルを経由して本機に伝送されます。外部トリガーは、本体背面の DC IN/TRIG 端子から入力されるトリガー信号です。

### 露光モードの設定

撮像する露光モードを [ExposureMode] の [Timed] または [TriggerWidth] から選択できます。画像の取り込みを停止しているときに選択できます。

[Timed] を選択時: [ExposureTime] で設定された露光時間で撮像され、すべての [TriggerSource] に対して有効です。

[TriggerWidth] を選択時: トリガーパケットまたは外部トリガー入力信号のパルス幅が、露光時間となります。トリガーパケットまたは外部トリガーのときに有効です。

Feature Name	Value
TriggerSelector (トリガータイプ)	FrameStart (Read のみ)
TriggerSelector > TriggerMode (トリガーによる撮像の有効/無効)	<b>Off</b> On (トリガー撮像の有効)
TriggerSelector > TriggerSource (トリガーソースの選択)	<b>Software</b> (ソフトトリガー) CoaXPress (トリガーパケット) Line0_Opt_IN_0 (外部トリガー)
TriggerSelector > TriggerSoftware (ソフトトリガー)	Execute() (ソフトトリガーの実行)
ExposureMode (露光モード)	Off <b>Timed</b> (露光時間で撮像) TriggerWidth (トリガーパケットまたは外部トリガー信号のパルス幅で撮像)

## 露光時間 Acquisition Control

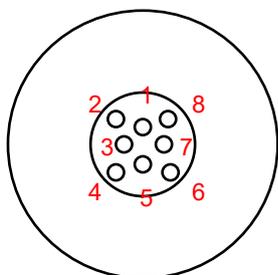
[ExposureMode] が [Timed] のときに、露光時間を設定できます。 [ExposureMode] が [TriggerWidth] の場合は、設定できません。

Feature Name	Value
ExposureMode (露光モード)	Off (Continuous モード) <b>Timed</b> TriggerWidth
ExposureTime (露光時間)	30 ~ 9999990 $\mu$ s ( <b>10200.000</b> ) (30 $\mu$ s 単位)

## 外部トリガー入出力

外部トリガーを使用するときは、下記のピン配列を参考にトリガー用ケーブルを準備してください。また、外部トリガー入出力部の接続例および出力タイミング例も示します。

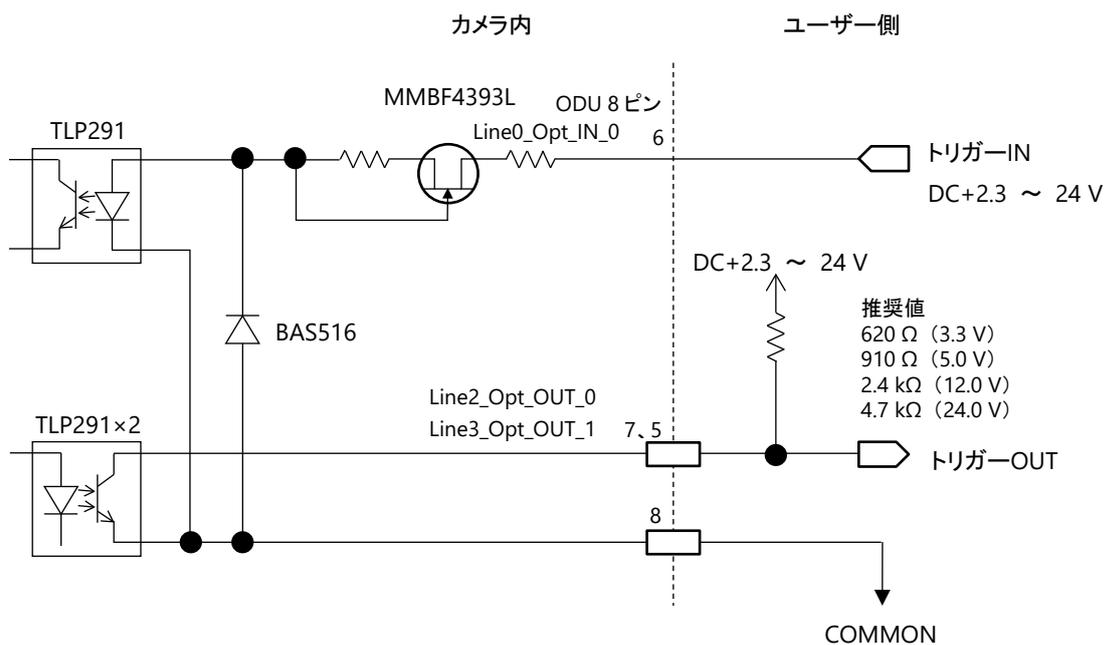
- コネクタ(カメラ側) メーカー: ODU GmbH & Co. KG、型番: 756.271.081.108.211
- 適合プラグ(ケーブル側) メーカー: ODU GmbH & Co. KG、型番: 756.271.081.208.220



DC IN/TRIG

ピン番号	信号名	入出力
1	NC	-
2	GND	-
3	NC	-
4	DC IN (DC 10 V ~ 29 V)	Input
5	Trigger OUT (Line3_Opt_OUT_1)	Output (オープンコレクタ)
6	Trigger IN (Line0_Opt_IN_0)	Input
7	Trigger OUT (Line2_Opt_OUT_0)	Output (オープンコレクタ)
8	COMMON	-

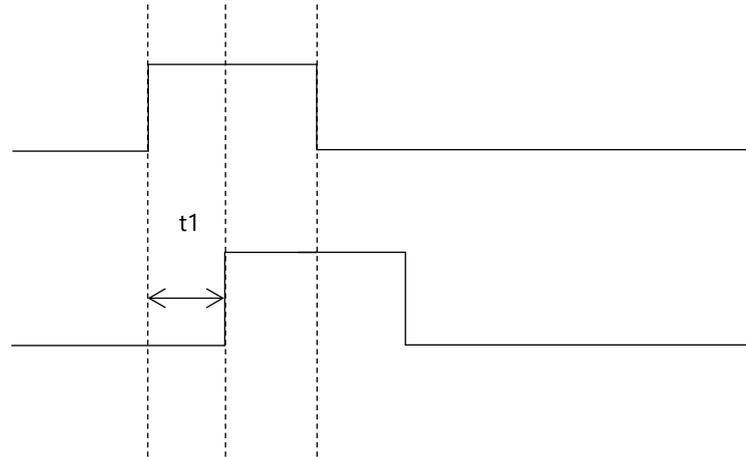
### 外部トリガー入出力の接続例



## 入カタイミング(例)

外部トリガー-IN

カメラ内部

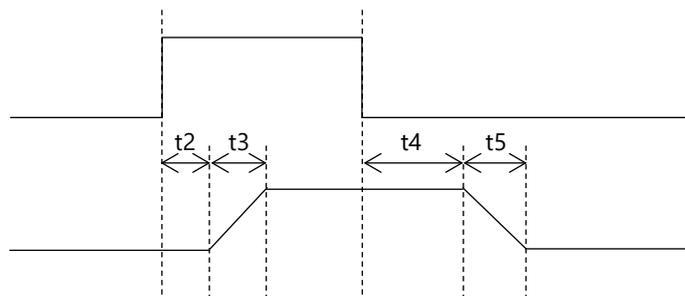


	3.3 V	5.0 V	12.0 V	24.0 V
t1	5.1 $\mu$ s	2.8 $\mu$ s	1.3 $\mu$ s	1.0 $\mu$ s

## 出カタイミング(例)

カメラ内部出力

外部トリガー-OUT



	3.3 V	5.0 V	12.0 V	24.0 V
t2 <sup>※</sup>	28.0 $\mu$ s	27.0 $\mu$ s	27.4 $\mu$ s	27.9 $\mu$ s
t3 <sup>※</sup>	15.4 $\mu$ s	17.6 $\mu$ s	28.3 $\mu$ s	41.9 $\mu$ s
t4 <sup>※</sup>	1.2 $\mu$ s	1.2 $\mu$ s	1.1 $\mu$ s	1.1 $\mu$ s
t5 <sup>※</sup>	2.1 $\mu$ s	2.3 $\mu$ s	3.7 $\mu$ s	5.7 $\mu$ s

※ 推奨値の抵抗で測定した値です。

## 外部トリガー入力 Acquisition Control

外部トリガーで撮像する場合、[TriggerActivation] から撮像が有効となる信号形式を選択できます。[ExposureMode] によって選択できる形式が異なります。また、画像の取り込みを停止しているときに選択できます。

### [ExposureMode] が [Timed] のとき

[RisingEdge]: 外部トリガー入力信号の立ち上がりで、撮像を開始します。

[FallingEdge]: 外部トリガー入力信号の立ち下がりで、撮像を開始します。

### [ExposureMode] が [TriggerWidth] のとき

[LevelHigh]: 外部トリガー入力信号が High の間、露光し、撮像します。

[LevelLow]: 外部トリガー入力信号が Low の間、露光し、撮像します。

Feature Name	Value
TriggerSelector (トリガータイプ)	FrameStart (Read のみ)
TriggerSelector > TriggerMode (トリガーによる撮像の有効/無効)	<b>Off</b> On (トリガー撮像の有効)
TriggerSelector > TriggerSource (トリガーソースの選択)	<b>Software</b> (ソフトトリガー) CoaXPress (トリガーパケット) Line0_Opt_IN_0 (外部トリガー)
TriggerSelector > TriggerActivation (有効となる信号形式)	<b>RisingEdge</b> (入力信号の立ち上がりで、撮像を開始) FallingEdge (入力信号の立ち下がりで、撮像を開始) LevelHigh (入力信号が High の間、露光し撮像) LevelLow (入力信号が Low の間、露光し撮像)
ExposureMode (露光モード)	Off <b>Timed</b> (露光時間で撮像) TriggerWidth (外部トリガー信号のパルス幅で撮像)

## 外部トリガー出力 Digital I/O Control

本体背面の DC IN/TRIG 端子の 2 ポート(5 番ピン、7 番ピン)から、[ExposureActive] (露光中)または [TriggerError] (トリガーエラー)の状態情報を選択して出力できます。

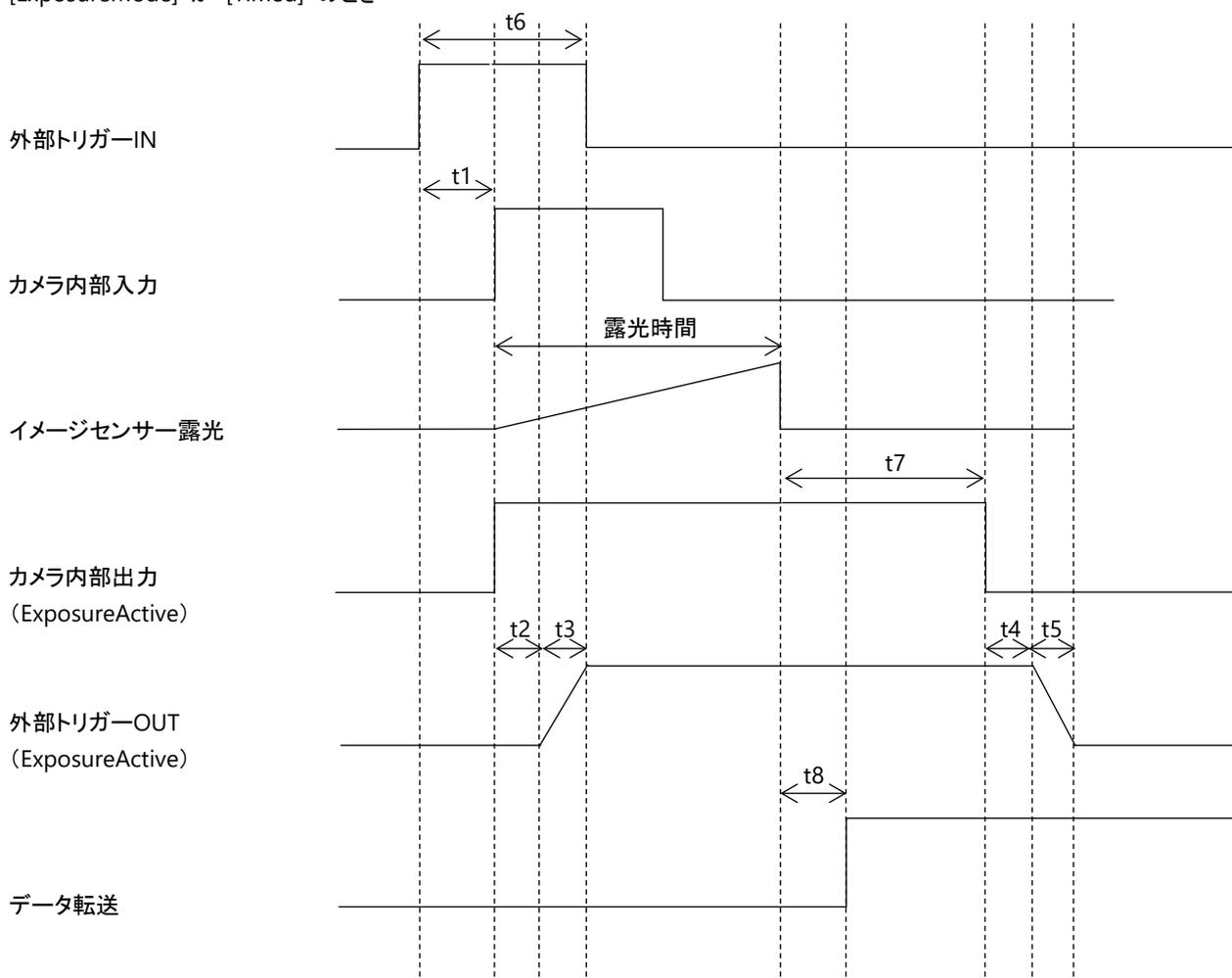
[ExposureActive]: 「露光中」の状態情報とは、イメージセンサーの先頭行の露光開始から最終行の読出終了までの間を、外部出力する通知信号です。出力信号は、極性を反転させることができます。

[TriggerError]: 「トリガーエラー」の状態情報とは、トリガー入力による露光期間およびデータ転送終了までに再度トリガー入力された場合に、エラーとして外部出力する通知信号です。データ転送終了後、次のトリガー入力までエラー信号が出力され続けます。出力信号は、極性を反転させることができます。

Feature Name	Value
LineSelector (外部トリガーの出力ポート選択)	<b>Line2_Opt_OUT_0</b> Line3_Opt_OUT_1
LineSelector > LineInverter (出力信号の極性反転)	<b>FALSE</b> (非反転) TRUE (反転)
LineSelector > LineFormat (出力信号形式)	OptoCoupled (Read のみ)
LineSelector > LineSource (出力信号のソース)	<b>Off</b> ExposureActive (露光中の状態通知) TriggerError (トリガーエラーの状態通知)

## 外部トリガー入出力例 1

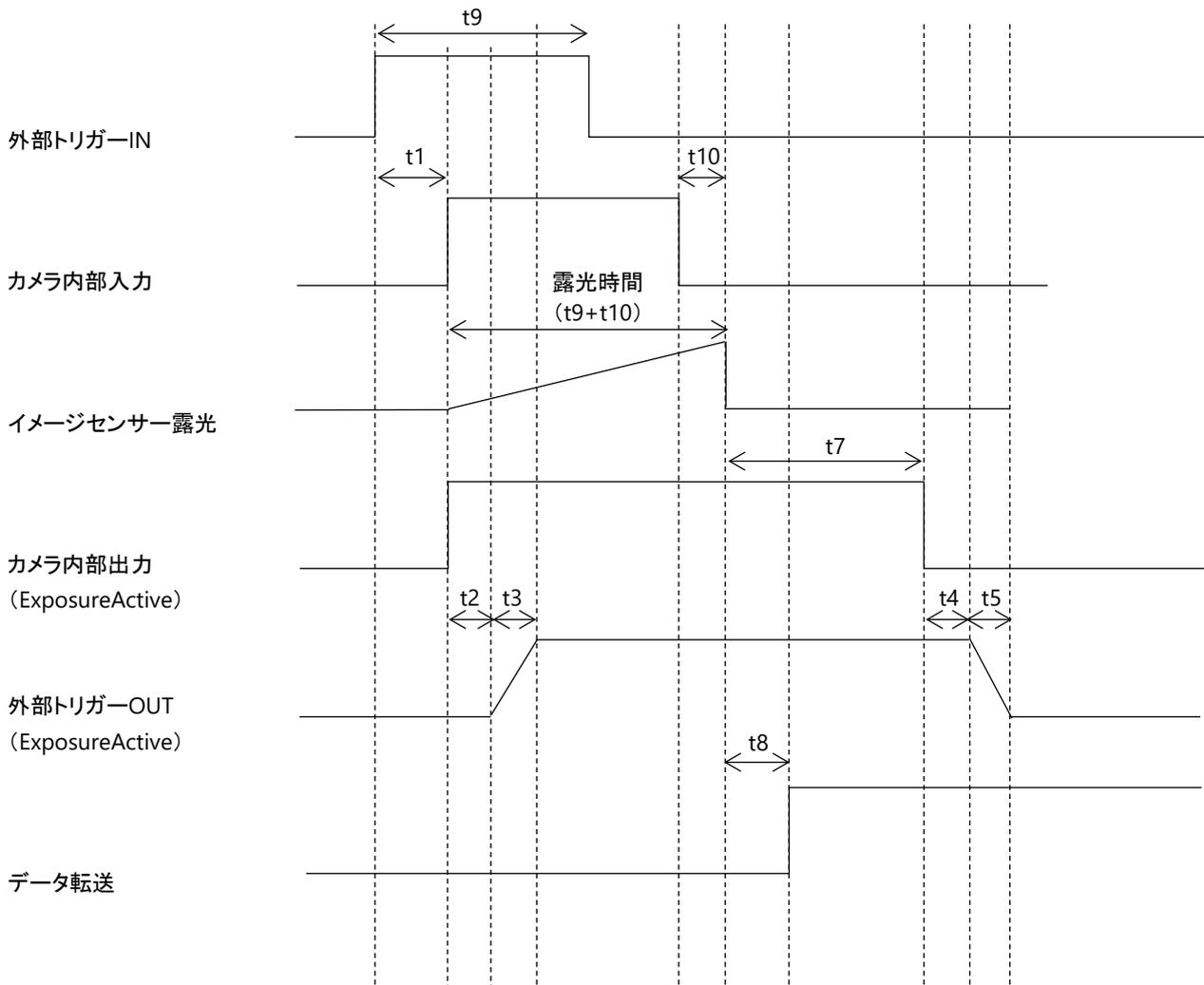
[ExposureMode] が [Timed] のとき



t6	t7	t8
30 $\mu$ s (最小)	11 ms (最大)	800 $\mu$ s (標準)

## 外部トリガー入出力例 2

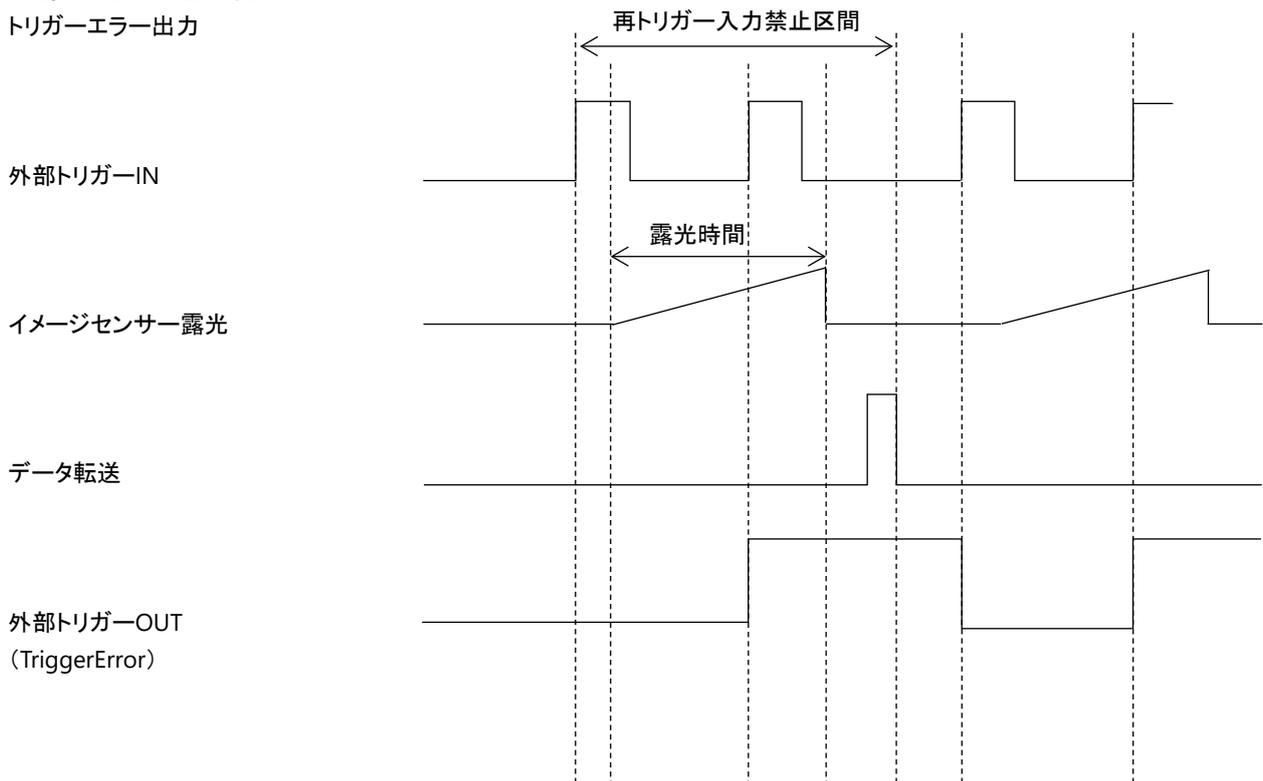
[ExposureMode] が [TriggerWidth] のとき



t9	t10
30 $\mu$ s (最小)	300 $\mu$ s (標準)

### 外部トリガー入出力例 3

トリガーエラー出力



## ゲイン Analog Control

[CameraMode] が [Manual] のとき、ゲインを設定できます。

Feature Name	Value
GainSelector	All (Read のみ)
GainSelector > Gain (ゲインの設定)	0 ~ 75 dB (3 dB 刻み)

#### ご注意

- ゲインの設定値が高いとき、強い光源が入力されると、著しい画質劣化が生じる場合があります。

## AGC リミット Analog Control

[CameraMode] が [Manual] 以外のとき、ゲインの自動調整の上限値を設定しておくこと、ゲインが上がることによるノイズの発生を抑制できます。

AGC: Auto Gain Control

Feature Name	Value
GainSelector	All (Read のみ)
GainSelector > AGCLimit (AGC リミットの設定)	24 ~ <b>75</b> dB (3 dB 刻み)

## 黒レベル Analog Control

黒の赤色成分、緑色成分または青色成分のオフセットを調整できます。

[All]: 黒の赤色成分、緑色成分、青色成分のオフセットを同時に調整できます。設定範囲: -255 ~ +255

[Red]: 黒の赤色成分のオフセットを調整できます。設定範囲: -255 ~ +255

[Blue]: 黒の青色成分のオフセットを調整できます。設定範囲: -255 ~ +255

Feature Name	Value
BlackLevelSelector (黒のオフセット調整の対象を選択)	<b>All</b> Red Blue
BlackLevelSelector > BlackLevel (黒のオフセット調整値)	-255 ~ +255 (0)

### ご注意

- [BlackLevel] を設定後にゲインを変更した場合は、再度 [BlackLevel] を調整してください。
- [CameraMode] が [AGC] のときは、[BlackLevelAutoBalance] > [Once] を選択し、自動調整をしてください。

## 黒レベルの自動調整 Analog Control

黒の赤色成分と青色成分のオフセットを自動で調整できます。

Feature Name	Value
BlackLevelAutoBalance (黒レベルの自動調整)	<b>Off</b> Once (自動調整)
BlackLevelSelector > BlackLevel (黒のオフセット調整値)	-255 ~ +255 (0)

### ご注意

- イメージセンサーに光が入らないように、完全に遮光してください。

### MEMO

- 黒レベルの自動調整(Once)を実行中、他のメニューは使用できません。

## 黒レベルの自動調整の状態取得 Analog Control

黒の赤色成分と青色成分のオフセットを自動調整したときに、下記の情報を取得できます。

[Idle] (自動調整 Off): 黒レベルの自動調整は Off です。

[Busy] (実行中): 黒レベルの自動調整を実行中です。

[Success] (成功): 黒レベルの自動調整に成功しました。

[Failure] (失敗): 黒レベルの自動調整に失敗しました。イメージセンサーに光が入っている可能性があります。光が入らないように完全に遮光してください。

Feature Name	Value
BlackLevelAutoBalanceStatus (黒レベルの自動調整の状態情報を取得)	<b>Idle</b> (自動調整 Off) Busy (実行中) Success (成功) Failure (失敗)

## ホワイトバランス Analog Control

照明や太陽光などの光源に応じて、ホワイトバランスを設定できます。

ホワイトバランスを調整するときは、UV-IR カットフィルター(市販品)\*を装着してください。

\* 動作確認済みの UV-IR カットフィルターについては、キヤノンのホームページをご覧ください。

### マニュアルで調整するとき

[BalanceRatioSelector] で [Red] または [Blue] を選択し、[BalanceRatio] で設定値を入力することで赤色ゲイン、または青色ゲインを設定できます。[BalanceWhiteAuto] が [Off] のとき、有効です。

### 自動で調整するとき

[BalanceWhiteAuto] が以下のとき、自動でホワイトバランスを調整します。

[Off]: ホワイトバランスの自動調整は Off です。

[Once]: グレーカードや白い無地の被写体を映して、基準白色を取り込みます。[Once] を実行後に、

[BalanceRatioSelector] で [Red] または [Blue] を選択し、[BalanceRatio] を選択すると設定値が表示されます。

・自動調整にかかる時間(目安)について

[ExposureTime] が 30 ~ 999990 μs の場合: 2 分以内

[ExposureTime] が 1000020 ~ 4999980 μs の場合: 10 分以内

[ExposureTime] が 5000010 ~ 9999990 μs の場合: 20 分以内

自動調整を中断する場合は、[BalanceWhiteAuto] を [Off] に変更します。

[Continuous]: 常に適切なホワイトバランスになるように自動調整します。[Continuous] を実行後に[BalanceRatioSelector] で [Red] または [Blue] を選択し、[BalanceRatio] を選択すると設定値が表示されます。

Feature Name	Value
BalanceRatioSelector (調整対象色の選択)	<b>Red</b> Blue
BalanceRatioSelector > BalanceRatio (カラーゲインの設定値)	0.0 ~ 63.0 ( <b>1.0</b> )

### MEMO

- ホワイトバランスの自動調整(Once)を実行中、他のメニューは使用できません。

## ホワイトバランスの自動調整の状態取得 Analog Control

ホワイトバランスを自動調整(Once)したときに、下記の情報を取得できます。

[Idle] (自動調整 Off): ホワイトバランスの自動調整は Off です。

[Busy] (実行中): ホワイトバランスの自動調整を実行中です。

[Success] (成功): ホワイトバランスの自動調整に成功しました。

[Failure] (失敗): ホワイトバランスの自動調整に失敗しました。「トラブルシューティング」(☞43)をご確認ください。

Feature Name	Value
BalanceWhiteAutoStatus (ホワイトバランスの自動調整(Once)の状態情報を取得)	<b>Idle</b> (自動調整 Off) Busy (実行中) Success (成功) Failure (失敗)

## 設定データの保存／ロード User Set Control

本機は、[UserSetSelector] で選択された [UserSet0] または [UserSet1] に、設定データを保存したり、ロードすることができます。また、[Default]（工場出荷時の設定データ）をロードすることも可能です。電源投入時には、[UserSetDefault] から選択された[Default]、[UserSet0] または [UserSet1] の設定データを読み込ませることもできます。

保存できる設定データについては、[図 38](#) をご参照ください。

Feature Name	Value
UserSetSelector (保存またはロードする設定データの選択)	<b>Default</b> UserSet0 UserSet1
UserSetSelector > UserSetLoad (設定データのロード)	Execute() (実行する)
UserSetSelector > UserSetSave (設定データの保存)	Execute() (実行する)
UserSetDefault (電源 ON 時に読み込ませる設定データの選択)	<b>Default</b> UserSet0 UserSet1

## カメラモード Canon Custom Control

[CameraMode] では、下記のモードを選択できます。

[Manual] (マニュアル): ゲイン、露光時間、絞り\*をマニュアルで調整します。

[Tv] (露光時間優先)\*: 露光時間をマニュアルで設定できます。露光時間を設定すると、被写体の明るさに応じて、絞り、ゲインを自動で調整します。

[AGC] (Auto Gain Control): 露光時間と絞り\*をマニュアルで設定できます。露光時間、絞りを設定すると被写体の明るさに応じてゲインを自動で調整します。

Feature Name	Value
CameraMode (カメラモード)	<b>Manual</b> (マニュアル) Tv (露光時間優先)* AGC (Auto Gain Control)

\* ML-100 EFのみ

### MEMO

- [CameraMode] が [Manual] 以外のときに明るさが変わると、露出がなめらかに変化しないことがあります。

## フォーカス制御 (ML-100 EF のみ) Canon Custom Control

ML-100 EF は、キヤノン製 EF レンズ、または COMPACT-SERVO レンズのフォーカスを制御できます。レンズのフォーカスモード(マニュアル/オート)を選択します。詳しくは、レンズの説明書をご覧ください。

Feature Name	Value
Focus > FocusNear (フォーカスの至近側への移動)	Execute() (実行する)
Focus > FocusFar (フォーカスの無限側への移動)	Execute() (実行する)
Focus > FocusStep (移動するステップ量の設定)	1 ~ <b>64</b> • EF レンズ装着時: 「7」以上の場合は、「7」と同等のステップ量で動作します。

## ズーム制御 (ML-100 EF のみ) Canon Custom Control

ML-100 EF は、キヤノン製 COMPACT-SERVO レンズのズームを制御できます。レンズのズームモード(マニュアル/サーボズーム)を選択します。詳しくは、レンズの説明書をご覧ください。

Feature Name	Value
Zoom > ZoomWide (ズームのワイド側への移動)	Execute() (実行する)
Zoom > ZoomTele (ズームの Tele 側への移動)	Execute() (実行する)
Zoom > ZoomSpeed (ズームスピードの調整)	0 ~ <b>128</b>
Zoom > ZoomStop (ズームの停止)	Execute() (実行する)

## アイリス制御 (ML-100 EF のみ) Canon Custom Control

ML-100 EF は、キヤノン製 EF レンズ、および COMPACT SERVO レンズの F 値を変更できます。[IrisIncrement] で F 値の刻み幅を「1/2 段」、「1/3 段」、「Fine」(約 1/8 段)の中から選択できます。F 値は、[ApertureValue] を選択すると表示されます。[Fine] の場合、1/3 段刻みに丸めた値で表示されます。レンズのアイリスモード(マニュアル/オート)を選択します。詳しくは、レンズの説明書をご覧ください。

Feature Name	Value
Iris > IrisClose (絞りをクローズ側にする)	Execute() (実行する)
Iris > IrisOpen (絞りを開放側にする)	Execute() (実行する)
Iris > IrisIncrement (F 値の刻み幅の設定)	<b>1/2</b> 1/3 Fine
Iris > ApertureValue (F 値の取得)	取得した F 値を表示する

## システムステータス Canon Custom Control

本機は、下記のエラー警告を取得できます。

### [TemperatureError] (温度異常)

[Fine]: 本体内部温度は正常です。

[Error]: 本体内部温度が高くなっています。この場合、本機の電源を切り、温度が低くなるまで使用を中止してください。それでも解決しないときは、お問い合わせ窓口にご相談ください。

### [LensError] (レンズ通信エラー) (ML-100 EF のみ)

[Fine]: キヤノン製 EF レンズまたは COMPACT-SERVO レンズの通信は正常です。

[Error]: キヤノン製 EF レンズまたは COMPACT-SERVO レンズで正常に通信ができていません。本機の電源を入れ直す、またはレンズ接点を清掃してください(レンズ接点の清掃は、本機の電源を OFF にし、レンズを取り外してから行います)。それでも解決しないときは、お問い合わせ窓口にご相談ください。

Feature Name	Value
SystemStatus > TemperatureError (温度警告)	<b>Fine</b> (正常) Error (温度異常)
SystemStatus > LensError (レンズ通信エラー)	<b>Fine</b> (正常) Error (レンズ通信エラー)

## GenlCam コマンド一覧

各設定値の太字は、初期設定です。接続するユーザーシステムにより、設定値の表記が異なる場合があります。

### Device Control

Feature Name	Value	Access	
Standard	3232209637	Read	
Revision	65537	Read	
XmlManifestSize	1	Read	
XmlManifestSelector	0	Read	
	XmlVersion	0x10000	Read
	XmlSchemaVersion	0x10100	Read
XmlUrlAddress	0xF000	Read	
lfdc2Address	0	Read	
DeviceVendorName	CANON Inc.	Read	
DeviceModelName	ML-100 EF / ML-100 M58	Read	
DeviceManufacturerInfo	-	Read	
DeviceVersion	(例) 1.0.0.0	Read	
DeviceSerialNumber	(12 桁の数字)	Read	
DeviceUserID	NULL	Read/Write	
WidthAddress	0x8000	Read	
HeightAddress	0x8004	Read	
AcquisitionModeAddress	0x8008	Read	
AcquisitionStartAddress	0x800C	Read	
AcquisitionStopAddress	0x8010	Read	
PixelFormatAddress	0x8014	Read	
DeviceTapGeometryAddress	0x8018	Read	
Image1StreamIDAddress	0x801C	Read	
ConnectionReset	<b>0</b> 1: Reset	Read/Write	
DeviceConnectionID	0	Read	
MasterHostConnectionID	-	Read/Write	
ControlPacketSizeMax	512	Read	
StreamPacketSizeMax	2048	Read/Write	
ConnectionConfig	<b>CXP3_X1</b> CXP2_X1 CXP1_X1	Read/Write	
ConnectionConfigDefault	CXP3_X1	Read	
DeviceReset	Execute()	Write	
DeviceIndicatorMode	<b>Active</b> Inactive	Read/Write	

Feature Name		Value	Access
DeviceTemperatureSelector		Mainboard	Read
	DeviceTemperature	-	Read
TestMode		<b>Off</b> On	Read/Write
TestErrorCountSelector		0	Read
	TestErrorCount	0	Read/Write
	TestPacketCountTx	0	Read/Write
	TestPacketCountRx	0	Read/Write
HsUpconnection		0	Read

### Image Format Control

Feature Name		Value	Access
SensorWidth		2152	Read
SensorHeight		1272	Read
WidthMax		2152	Read
HeightMax		1272	Read
Width		128 ~ <b>2152</b>	Read/Write
Height		128 ~ <b>1272</b>	Read/Write
OffsetX		<b>0</b> ~ 2024	Read/Write
OffsetY		<b>0</b> ~ 1144	Read/Write
PixelFormat		<b>BayerRG8</b> BayerRG10 BayerRG12 BayerRG16	Read/Write
DeviceTapGeometry		Geometry_1X-1Y	Read
Image1StreamID		0	Read

### Acquisition Control

Feature Name		Value	Access
AcquisitionMode		Continuous	Read
AcquisitionStart		Execute()	Write
AcquisitionStop		Execute()	Write
AcquisitionFrameRate		1 ~ 165 ( <b>98</b> )	Read/Write
TriggerSelector		FrameStart	Read
	TriggerMode	<b>Off</b> On	Read/Write
	TriggerSoftware	Execute()	Write
	TriggerSource	<b>Software</b> CoaXPress Line0_Opt_IN_0	Read/Write

Feature Name		Value	Access
	TriggerActivation	<b>RisingEdge</b> FallingEdge LevelHigh LevelLow	Read/Write
ExposureMode		Off <b>Timed</b> TriggerWidth	Read/Write
ExposureTime		30 ~ 9999990 ( <b>10200.000</b> )	Read/Write

## Analog Control

Feature Name		Value	Access
GainSelector		All	Read
	Gain	<b>0</b> ~ 75	Read/Write
	AGCLimit	24 ~ <b>75</b>	Read/Write
BlackLevelSelector		<b>All</b> Red Blue	Read/Write
	BlackLevel	-255 ~ +255 ( <b>0</b> )	Read/Write
BlackLevelAutoBalance		<b>Off</b> Once	Read/Write
BlackLevelAutoBalanceStatus		<b>Idle</b> Busy Success Failure	Read
BalanceRatioSelector		<b>Red</b> Blue	Read/Write
	BalanceRatio	0.0 ~ 63.0 ( <b>1.0</b> )	Read/Write
BalanceWhiteAuto		<b>Off</b> Once Continuous	Read/Write
BalanceWhiteAutoStatus		<b>Idle</b> Busy Success Failure	Read

## Digital I/O Control

Feature Name	Value	Access
LineSelector	<b>Line2_Opt_OUT_0</b> Line3_Opt_OUT_1	Read/Write
LineInverter	<b>FALSE</b> TRUE	Read/Write
LineFormat	OptoCoupled	Read
LineSource	<b>Off</b> ExposureActive TriggerError	Read/Write

## User Set Control

Feature Name	Value	Access
UserSetSelector	<b>Default</b> UserSet0 UserSet1	Read/Write
UserSetLoad	Execute()	Write
UserSetSave	Execute()	Write
UserSetDefault	<b>Default</b> UserSet0 UserSet1	Read/Write

## Canon Custom Control

Feature Name	Value	Access	
CameraMode	<b>Manual</b> Tv <sup>*</sup> AGC	Read/Write	
Zoom <sup>*</sup>	ZoomWide ZoomTele ZoomSpeed ZoomStop	Execute() Execute() 0 ~ <b>128</b> Execute()	Write Write Read/Write Write
Focus <sup>*</sup>	FocusNear FocusFar FocusStep	Execute() Execute() 1 ~ <b>64</b>	Write Write Read/Write
Iris <sup>*</sup>	IrisClose IrisOpen IrisIncrement	Execute() Execute() <b>1/2</b> 1/3 Fine	Write Write Read/Write

Feature Name		Value	Access
	ApertureValue	EF レンズ装着時: F1.0 ~ F99.0 COMPACT-SERVO レンズ装着 時: F1.0 ~ CLOSED レンズ未装着時: ---	Read
SystemStatus	TemperatureError	Fine Error	Read
	LensError*	Fine Error	Read

\* ML-100 EF のみ

### 保存できる設定データ (31)

DeviceControl	DeviceUserID	
	DeviceIndicatorMode	
ImageFormatControl	Width	
	Height	
	OffsetX	
	OffsetY	
	PixelFormat	
AcquisitionControl	AcquisitionFrameRate	
	TriggerSelector	TriggerMode
		TriggerSource
		TriggerActivation
	ExposureMode	
ExposureTime		
AnalogControl	GainSelector	Gain
		AGCLimit
	BlackLevelSelector	
	BlackLevelSelector	BlackLevel
	BalanceRatioSelector	BalanceRatio
BalanceWhiteAuto		
Digital I/O Control	LineSelector	
	LineSelector	LineInverter
		LineSource
UserSetControl	UserSetDefault	
CanonCustomControl	CameraMode	
	Zoom	ZoomSpeed
	Focus	FocusStep
	Iris	IrisIncrement

## 4 主な仕様

### カメラ本体

システム	
撮像素子	35mm フルサイズ相当 CMOS センサー 有効画素数: 約 274 万画素 (2152 x 1272) 画素サイズ: 19×19 μm 有効画面領域: 約 40.9×24.2 mm (対角 47.5 mm)
最低被写体照度	0.0005 lx 以下* *最大ゲイン、F1.2、露光時間 0.033 秒時
レンズマウント	ML-100 EF: キヤノン EF マウント(シネマロックタイプ) ML-100 M58: M58 マウント (フランジバック: 15 mm)
光学フィルター	ローパスフィルター(NDフィルター、UV-IRカットフィルターなし)
映像出力	CoaXPress Standard Version 1.1 準拠 出力フォーマット: Bayer RAW 出力 16/12/10/8 bit 選択可 コネクションスピード: CXP-3(3.125 Gbps)、CXP-2(2.5 Gbps)、CXP-1(1.25 Gbps)
フレームレート	2152×1272 (全画素) 約97 fps (BayerRG 8 bit時)
ゲイン	0 ~ 75 dB (3 dB刻み)
シャッター方式	ローリングシャッター
アイリス※1	マニュアル(Iris Increment: 1/2、1/3、Fine)、オート
露光時間	30 ~ 9999990 μs (30 μs単位)
露出制御	マニュアル / Tv※1 / AGC
ホワイトバランス	マニュアル(Red/Blueゲイン)、オート(Continuous、Once)
黒レベル	マニュアル(All、Red、Blue)、オート
ガンマ	1.0
レンズ制御※1	フォーカス/ズーム※2/アイリス自動制御
入・出力端子	
CXP-3 端子	BNC (75 Ω)
DC IN/TRIG 端子	8 ピンコネクタ
UPDATE 端子	8 ピンコネクタ (RS-422 用)
電源その他	
電源電圧	PoCXP 対応、外部電源入力 DC 10 V ~ 29 V
消費電力	約 9.2 W (2152×1272、97 fps 時)(本体のみ)
動作環境	温度: -20 °C ~ +50 °C 湿度: 5 % ~ 85 %RH (結露がないこと)
外形寸法(幅×高さ×奥行き)	ML-100 EF: 約 76×76×112 mm (突起部を含まず) ML-100 M58: 約 76×76×83 mm (突起部を含まず)
質量	ML-100 EF: 約 760 g (本体のみ) ML-100 M58: 約 540 g (本体のみ)

※1 ML-100 EF のみ

※2 COMPACT-SERVO レンズ使用時のみ

## 対応レンズと機能

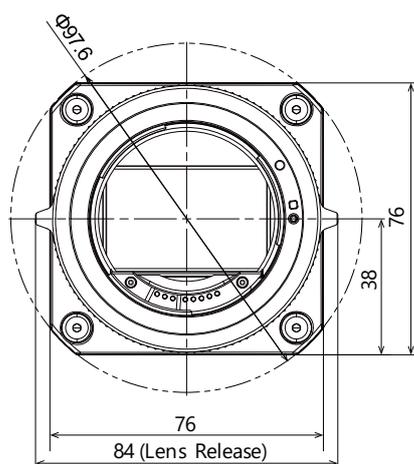
ご購入いただいた時期によっては、レンズのファームウェアのアップデートが必要になることがあります。詳細については、お問い合わせ窓口にお問い合わせください。

動作確認済みのレンズについては、キヤノンのホームページをご覧ください。

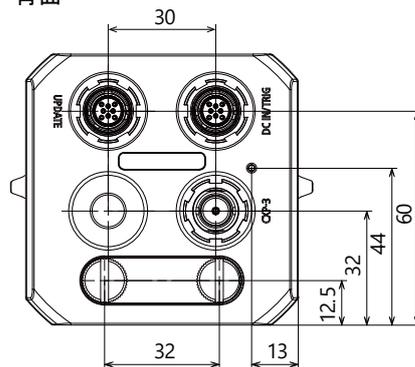
レンズ		カメラから調整できる機能		
		アイリス	フォーカス	ズーム
EF レンズ		●	●	—
EF シネマ レンズ	CN-E70-200mm T4.4 L IS KAS S	●	●	●

寸法図 (ML-100 EF)

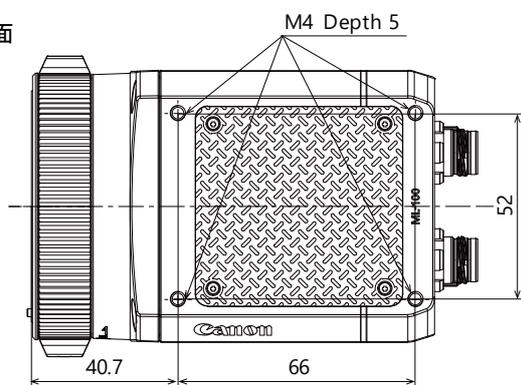
正面



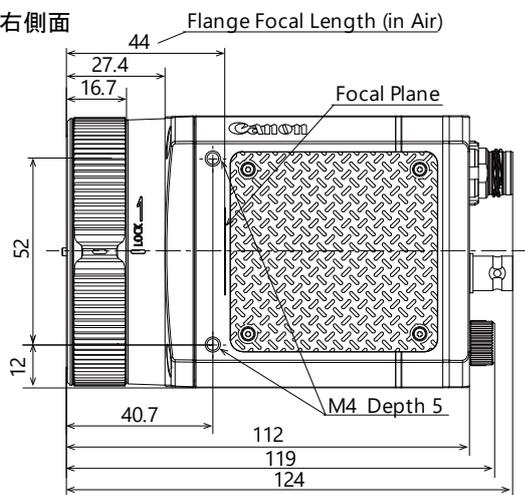
背面



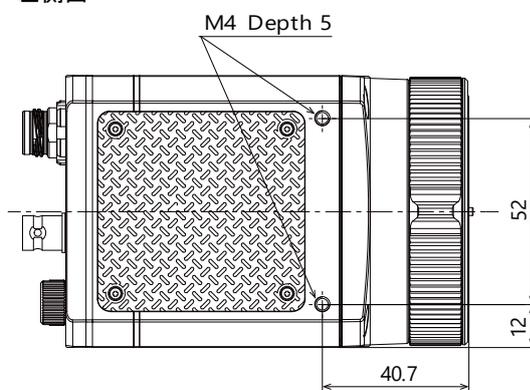
上面



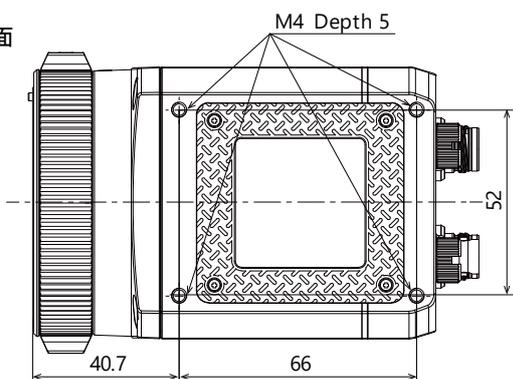
右側面



左側面



底面



単位: mm



## 5 その他

### トラブルシューティング

現象	原因と対処
ホワイトバランスの自動調整(Once)に失敗した ([BalanceWhiteAutoStatus]> [Failure])	<ul style="list-style-type: none"><li>● 画像が明るすぎる、または暗すぎます。カメラの設定、被写体や撮影条件を変更して明るさを変え、再度、ホワイトバランスの自動調整を行ってください。</li><li>● 撮像中に被写体の明るさや色が変わりました。明るさや色が一定になるように、カメラの設定、被写体や撮影条件を変更し、再度、ホワイトバランスの自動調整を行ってください。</li></ul>

■ 本書の記載内容は2021年4月現在のものです

製品の仕様および外観は予告なく変更することがあります。ご了承ください。最新の使用説明書については、キヤノンのホームページをご確認ください。

**Canon**

キヤノン株式会社／キヤノンマーケティングジャパン株式会社

〒108-8011 東京都港区港南 2-16-6