

CMOS カメラ CSCS60BM18 機器仕様書

東芝テリー株式会社

改善の為予告なく変更することがありますので、最新の仕様書にて機能、性能をご確認ください。

目 次

用途制限.....	1
免責事項.....	2
使用上のお願い.....	3
1. 概 要.....	5
2. 特 長.....	5
3. 構 成.....	5
4. オプション.....	5
5. 仕 様.....	6
6. 通信プロトコル.....	12
7. レジスタマップ.....	16
8. 動作説明.....	22
9. 保証規定.....	28
10. 修 理.....	29
11. 付 図.....	30

用途制限

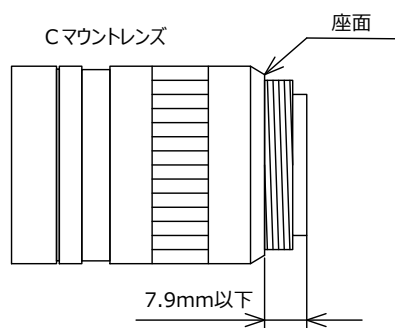
- 次に示すような条件や環境で使用する場合は、安全対策への配慮を頂くとともに、弊社にご連絡くださるようお願いいたします。
 - (1) 明記されている仕様以外の条件や環境、屋外での使用。
 - (2) 人や財産に大きな影響が予想され、特に安全が要求される用途への使用。
- 本製品は、使用される条件が多様なため、その装置・機器への適合性の決定は装置・機器の設計者または仕様を決定する人が、必要に応じて分析やテストを行ってから決定してください。その装置・機器の性能および安全性は、装置・機器への適合性を決定されたお客様において保証してください。
- 本製品は、人の生命に直接関わる装置(*1)や人の安全に関与し公共の機能維持に重大な影響を及ぼす装置(*2)などの制御に使用するよう設計・製造されたものではないため、それらの用途に使用しないでください。
 - (*1)：人の生命に直接関わる装置とは、次のものをさします。
 - ・生命維持装置や手術室用機器などの医療機器
 - ・有毒ガスなどの排ガス、排煙装置
 - ・消防法、建築基準法などの各種法令により設置が義務づけられている装置
 - ・上記に準ずる装置
 - (*2)：人の安全に関与し公共の機能維持に重大な影響を及ぼす装置とは、次のものをさします。
 - ・航空、鉄道、道路、海運などの交通管制装置
 - ・原子力発電所などの装置
 - ・上記に準ずる装置

免責事項

- 地震、雷などの自然災害、火災、第三者による行為、その他事故、お客様の故意または過失、誤用、その他異常な条件下での使用によって生じた損害に関して、弊社は一切責任を負いません。
- 本製品の使用または使用不能から生じる付随的な損害（事業利益の損失・事業の中断・記憶内容の変化・消失など）に関して、弊社は一切責任を負いません。
- 仕様書や取扱説明書の記載内容を守らないことによって生じた損害に関して、弊社は一切責任を負いません。
- 仕様書や取扱説明書に記載されている以外の操作方法によって生じた損害に関して、弊社は一切責任を負いません。
- 弊社が関与しない接続機器（画像処理ボード、レンズ含む）、ソフトウェア等との意図しない組み合わせによる誤動作等から生じた損害に関して、弊社は一切責任を負いません。
- お客様ご自身又は権限のない第三者（指定外のサービス店等）が修理・改造を行った場合に生じた損害に関して、弊社は一切責任を負いません。
- 本製品に関し、いかなる場合も弊社の費用負担は本製品の個品価格以内とします。
- 本製品の仕様書に記載のない項目につきましては、保証対象外とします。
- ケーブルの取り付けミスによるカメラ破損に関しては、保証の対象外とさせていただきます。

使用上のお願い

- 取り扱いについて
落下させたり強い衝撃や振動を与えたりしないでください。故障の原因になります。また、接続ケーブルは乱暴に扱わないでください。ケーブル断線の恐れがあります。
- 使用周囲温度・湿度
仕様を超える周囲温度・湿度の場所では使用しないでください。
画質の低下の他、内部の部品に悪影響を与えます。直射日光のあたる場所でのご使用には特にご注意ください。また、高温時での仕様では被写体やカメラの状態（ゲインを上げている場合等）によっては縦スジや白点上のノイズが発生することがありますが、故障ではありません。
- 組み合わせレンズについて
ご使用になられるレンズ及び照明の組み合わせによっては、撮像エリアにゴーストとして映り込む場合がありますが、本製品の故障ではありません。また、レンズによっては周辺部の解像度及び明るさの低下、収差等、カメラの性能を十分に発揮できないことがあります。ご使用になられるレンズ及び照明で、本製品との組み合わせ確認を行って頂けるようお願いいたします。
カメラにレンズ等を取り付けるときは、傾きがないよう良く確かめてから取付けてください。またマウントのネジ部にキズやゴミ等がない物をご使用ください。カメラが外れなくなる場合があります。
本製品と組み合わせて使用するレンズは、レンズが取りつかない場合がありますので座面からの突出寸法が7.9mm以下のCマウントレンズを使用してください。



- カメラの取り付けについて
本製品を台座等に取り付ける場合には、レンズと台座等が接触しないよう、お客様にて十分配慮した取り付けをお願いいたします。
- 撮像面を直接太陽や、強烈なライトなどに向けない
CMOS イメージセンサが熱的に損傷することがあります。
- モアレの発生
細かい縞模様を撮ると実際にはない縞模様（モアレ）が干渉ジマとして現れることがありますが、故障ではありません。

- 画面ノイズの発生

本製品の設置、ケーブル類の配線に際し、強い磁気を発するものの近くや、強力な電波を発するものの近くにあると、画面ノイズが入ることがあります。そのときは位置や配線を変えてください。

- 保護キャップの取り扱い

本製品をご使用にならない時は、撮像面の保護のためレンズキャップを取り付けてください。

- 長時間ご使用にならないとき

安全のため電源の供給を停止しておいてください。

- お手入れ

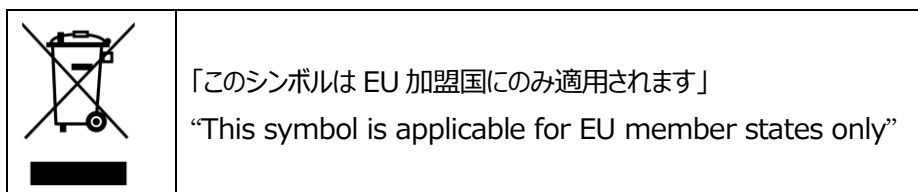
電源を切って乾いた布で拭いてください。

汚れのひどい場合には、うすめた中性洗剤を柔らかい布に染み込ませて軽く拭いてください。アルコール、ベンジン、シンナーなどは使用しないでください。塗装や表示がはげたり、変質したりすることがあります。

万一撮像面にゴミ・汚れ・キズなどがついた場合には、販売店にご相談ください。

- 破棄をするとき

本製品は、環境汚染を防止する為、各国の法律や地方自治体の法令などに従い、適切な分別破棄をしてください。



【CMOS センサ特有の現象】

■ 欠陥画素

CMOS イメージセンサはフォトセンサ素子が縦・横に並んで配置されており、フォトセンサ素子のいずれかに欠陥があると、その部分の画像が写らず、モニタ画面上に於いて白又は黒のキズが発生します。キズの数量及び明るさは常温状態に比べ高温状態に於いて増加します。また、露光時間が短い時に比べ露光時間が長い場合に於いて増加します。

この時キズがノイズ状に見える場合がありますが、CMOS イメージセンサの特性であり故障ではありませんのでご注意ください。

■ 画像シェーディング

画面上部と下部の明るさが異なる現象が発生する場合がありますが、CMOS イメージセンサの特性であり故障ではありませんのでご注意ください。

1. 概要

本カメラは、SXGA フォーマットのグローバルシャッター方式 CMOS イメージセンサを採用した一体型白黒カメラです。高解像度の画像処理に適しており、カメラ本体は小型・軽量で機器組み込みに最適です。

2. 特長

(1) 全画素読出し

全画素独立読み出し方式により、約 1/61 秒で全画素を読み出します。

(2) グローバルシャッター

CCD イメージセンサと同様なグローバル電子シャッターの採用により、動きの速い被写体でもブレの少ない鮮明な画像が得られます。

(3) CameraLink インターフェース(電源供給型)

電源供給可能なカメラリンク対応フレームグラバードを使用することで、P C への撮影画像の高速転送、P C からの各種カメラ制御を行うことができ、ケーブル 1 本でカメラの電源を供給することができます。

(4) ランダムトリガシャッター

トリガ信号と同期して露光を開始するランダムトリガシャッターを装備していますので、高速移動物体を定位置に捕らえ、正確な画像処理が可能です。

(5) スケーラブル

映像出力範囲を任意に指定することができます。垂直方向の出力範囲を制限することにより、更なる高速読み出しが可能になります。

(6) 超小型、軽量

カメラ本体を小型化し、省スペース及び耐振動、衝撃性に優れています。

(7) RoHS 指定対応

有害物質の使用禁止を定めた RoHS 指令に対応しています。

3. 構成

(1) カメラ本体…………… 1

※本カメラにアプリケーションソフトウェアは添付していません。

4. オプション

(1) カメラ取付金具 CPT8560

※オプションの詳細は、弊社営業担当にお問い合わせください。

5. 仕様

5.1. 電気仕様

(1) 撮像素子	CMOS イメージセンサ
・型名	EV76C560ABT (e2v)
・有効画素数	1280 (H) × 1024 (V)
・画素サイズ	5.3 μm (H) × 5.3 μm (V)
・撮像面積	6.78 mm (H) × 5.43 mm (V)
・光学サイズ	1/1.8 型相当
・電子シャッタ方式	グローバルシャッタ
(2) 走査方式	プログレッシブ
(3) アスペクト比	5:4
(4) 同期方式	内部同期
(5) 感度	500 lx, F5.6, 3200 K, 露光時間 1/62s
(6) スキャンモード	
・全画素読み出し	1280(H) × 1024(V) 約 61 fps
・スケラブル	最小領域 : 64(H) × 64(V)
(7) ゲイン	
・アナログゲイン	x1 / x1.5 / x2 / x3
・デジタルゲイン	0.0 ~ +6.0 dB [0.1dB ステップ]

お願い : ゲイン可変時の画質について

ゲイン設定値を上げすぎるとノイズが増加する場合があります。撮影画像の明るさを調整する場合は、機械・装置全体で最終的な画質の確認をお客様にて実施して頂くようお願いいたします。

(8) セットアップ	
・初期値	0LSB
・可変範囲	-64 ~ 255 LSB [10bit 出力時] -16 ~ 63 LSB [8bit 出力時]
(9) ガンマ	1.0
(10) 電源電圧	DC12 V ± 10% (リップル 50 mV(p-p) 以下)
(11) 消費電力	0.96W 以下

5.2. 内部同期信号仕様

(1) 基準クロック周波数	50MHz (1CLK)
(2) 水平同期周波数	63.776kHz (1H=784CLK)
(3) 垂直同期周波数	61.02Hz (ノーマルシャッタ最速時)

5.3. 電子シャッタ仕様

(1) シャッタスピード

Legacy モード時

1/1 ~ 1/100,000 [sec]

a/b [sec] の分子 a、分母 b をそれぞれ設定

分子 a : 1 ~ 8

分母 b : 1 ~ 100,000

GenCP-IIDC2 モード時

10 [μsec] ~ 1 [sec]

17.486 [nsec] ステップで設定

(2) シャッタモード

ノーマルシャッタ / ランダムトリガシャッタ/ シーケンシャルシャッタ

(3) ランダムトリガシャッタ

・固定モード

露光時間はシャッタスピード設定に依存

・バルクモード

露光時間はシャッタスピード設定に依存

1 回のトリガ信号入力に対して設定数のフレームを出力

5.4. CameraLink 仕様

(1) 映像出力

Camera Link Version 1.2 準拠

・出力モード

Base configuration 2 tap

(2) TRIG

カメラリンク I/F 入力 CC1

・極性

正/負 極性

・パルス幅

10 μsec 以上

(3) カメラコントロール仕様

Legacy モード

・通信速度	9600bps
・スタートビット	1bit
・データビット	8bit
・ストップビット	1bit
・パリティビット	なし
・ハンドシェイク	なし

GenCP-IIDC2 モード

・通信速度	9600, 115200, 921600bps
・スタートビット	1bit
・データビット	8bit
・ストップビット	1bit
・パリティビット	なし
・ハンドシェイク	なし

5.5. 機械外形寸法

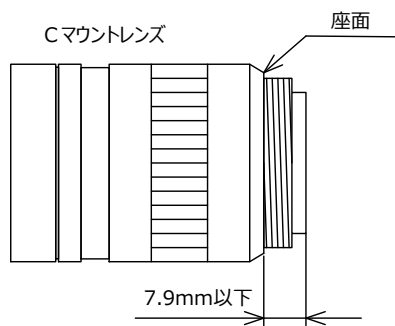
- | | |
|-------------|-----------|
| (1) レンズマウント | Cマウント |
| ・フランジバック | 17.526 mm |

お願い：組合せレンズについて

ご使用になれるレンズ及び照明の組み合わせによっては、撮像エリアにゴーストとして映り込む場合がありますが、本製品の故障ではありません。また、レンズによっては周辺部の解像度及び明るさの低下、収差等、カメラの性能を十分に発揮できないことがあります。ご使用になれるレンズ及び照明で、本製品との組み合わせ確認を行って頂けるようお願いいたします。

カメラにレンズ等を取り付けるときは、傾きがないよう良く確かめてから取付けてください。またマウントのネジ部にキズやゴミ等がない物をご使用ください。カメラが外れなくなる場合があります。

本製品と組み合わせて使用するレンズは、レンズが取りつかない場合がありますので座面からの突出寸法が7.9mm以下のCマウントレンズを使用してください。



- | | |
|---------------|--|
| (2) 外形寸法 | 29 mm (W) × 29 mm (H) × 26.5 mm (D)
※ネジ、コネクタ等突起物含まず |
| (3) 質量 | 約 33 g |
| (4) 筐体接地／絶縁状況 | 回路 GND ~ 筐体間 導通無し |

5.6. 光軸精度

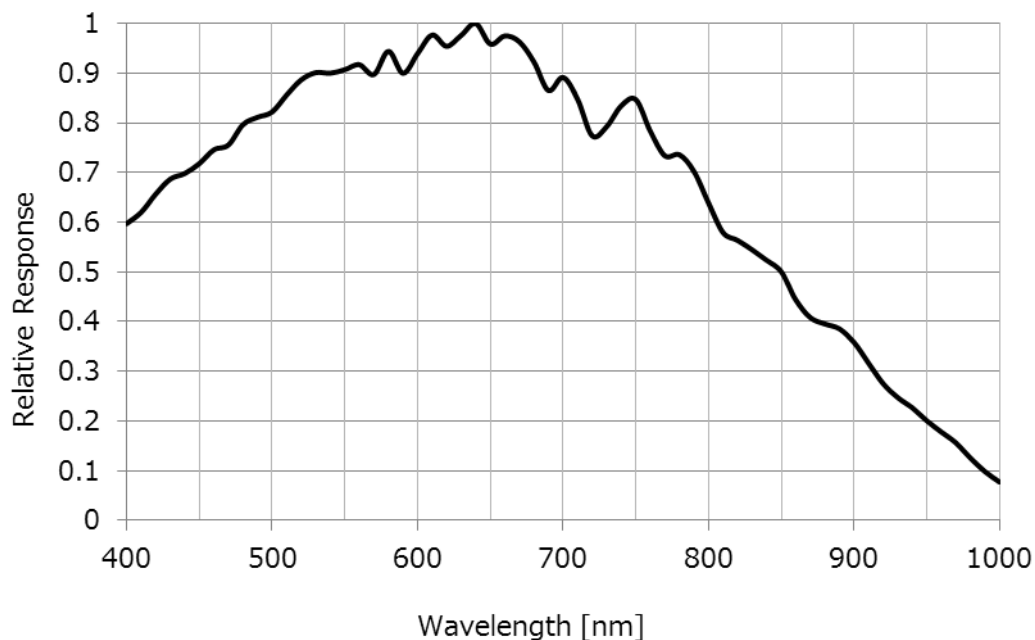
	撮像面の位置精度		撮像面の回転 角度精度 (θ)	フランジバック (17.526mm に対し)
	(X)	(Y)		
光軸精度	±25 μm	±25 μm	±0.12°	±50μm

弊社測定基準による

5.7. 使用環境条件

- | | |
|--------------|-------------------------------|
| (1) 動作保証周囲温度 | 温度：-5 ~ 45℃
湿度：90%以下（非結露） |
| (2) 保存周囲温度 | 温度：-20 ~ 60℃
湿度：95%以下（非結露） |

5.8. 代表的分光感度特性



※レンズ特性および光源特性を除く

5.9. 各種安全規格

- | | |
|--|---------------------------------|
| (1) EMC 条件（Electro-Magnetic Compatibility：電磁環境両立性） | |
| ・EMI（Electro-Magnetic Interference：電磁妨害） | ： EN61000-6-4 |
| ・EMS（Electro-Magnetic Susceptibility：電磁感受性） | ： EN61000-6-2 |
| (2) FCC | ： FCC Part 15 Subpart B class A |

5.10. 環境対応

- | | |
|---------------------------------|-------------|
| (1) RoHS 指令対応 | |
| (2) 電子情報製品汚染制御管理法（通称：中国 RoHS）関連 | |
| a) 環境使用期限年数 | ： 11.2 項による |
| b) 有毒有害物質含有表 | ： 11.2 項による |
| c) リサイクル情報 | ： 11.2 項による |

5.11. コネクタピン配列

※カメラとケーブルを接続する際には電源供給源の電源を OFF にした状態で接続してください。

- (1) 映像出力・制御用・電源供給用コネクタ (Camera Link Base Configuration) CAMERA LINK
 ・コネクタ型名 : HDR-EC26FYTG2+ (本多通信工業製)

Pin No.	I/O	信号名	Pin No.	I/O	信号名
1	-	DC+12V (PoCL)	14	-	GND
2	O	X0-	15	O	X0+
3	O	X1-	16	O	X1+
4	O	X2-	17	O	X2+
5	O	X CLK-	18	O	X CLK+
6	O	X3-	19	O	X3+
7	I	Ser TC+	20	I	Ser TC-
8	O	Ser TFG-	21	O	Ser TFG+
9	I	CC1- (TRIG)	22	I	CC1+ (TRIG)
10	I	CC2+	23	I	CC2-
11	I	CC3-	24	I	CC3+
12	I	CC4+	25	I	CC4-
13	-	GND	26	-	DC+12V (PoCL)

※CC2+, CC2-, CC3+, CC3-, CC4+, CC4-未使用

5.12. カメラ出力ビットアサインメント

Port / Bit	8bit	10bit	Port / Bit	8bit	10bit	Port / Bit	8bit	10bit
Port A0	A[0]	A[0]	Port B0	B[0]	A[8]	Port C0	n/a	B[0]
Port A1	A[1]	A[1]	Port B1	B[1]	A[9]	Port C1	n/a	B[1]
Port A2	A[2]	A[2]	Port B2	B[2]	n/a	Port C2	n/a	B[2]
Port A3	A[3]	A[3]	Port B3	B[3]	n/a	Port C3	n/a	B[3]
Port A4	A[4]	A[4]	Port B4	B[4]	B[8]	Port C4	n/a	B[4]
Port A5	A[5]	A[5]	Port B5	B[5]	B[9]	Port C5	n/a	B[5]
Port A6	A[6]	A[6]	Port B6	B[6]	n/a	Port C6	n/a	B[6]
Port A7	A[7]	A[7]	Port B7	B[7]	n/a	Port C7	n/a	B[7]

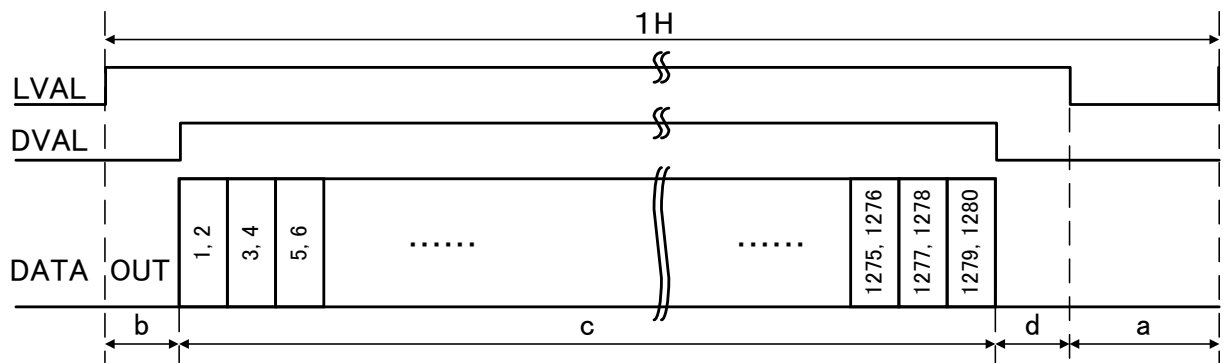
※ポートの割り当てはカメラリンク規格に準拠しています。

5.13. タイミングチャート（全画素読出し）

約 1/61s（最速）で全画素を読み出すため、垂直解像度の高い映像が得られます。

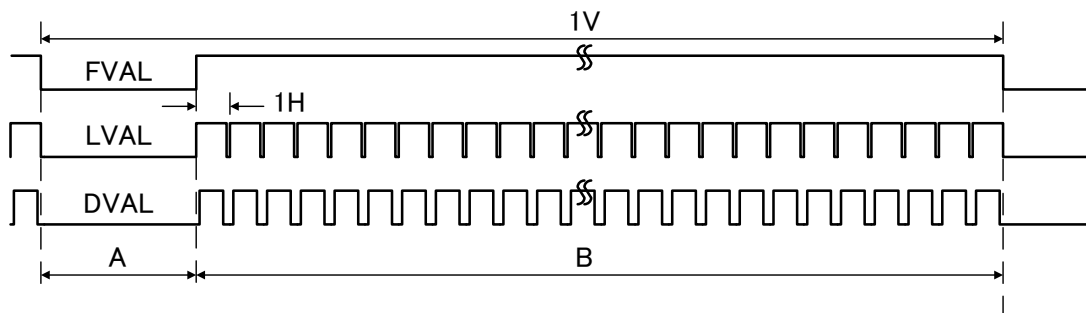
※フレームレートを最速にするにはシャッタースピードを 1/62s 以下にする必要があります。

(1) 水平タイミング



$a=62\text{CLK}$, $b=36\text{CLK}$, $c=640\text{CLK}$, $d=46\text{CLK}$, $1\text{H}=784\text{CLK}$, $1\text{CLK}=50\text{MHz}$

(2) 垂直タイミング



・画素欠陥補正 OFF

$A=17.28\text{H}$, $B=1024\text{H}$, $1\text{V}=1041.28\text{H}$, $1\text{H}=784\text{CLK}$

・画素欠陥補正 ON

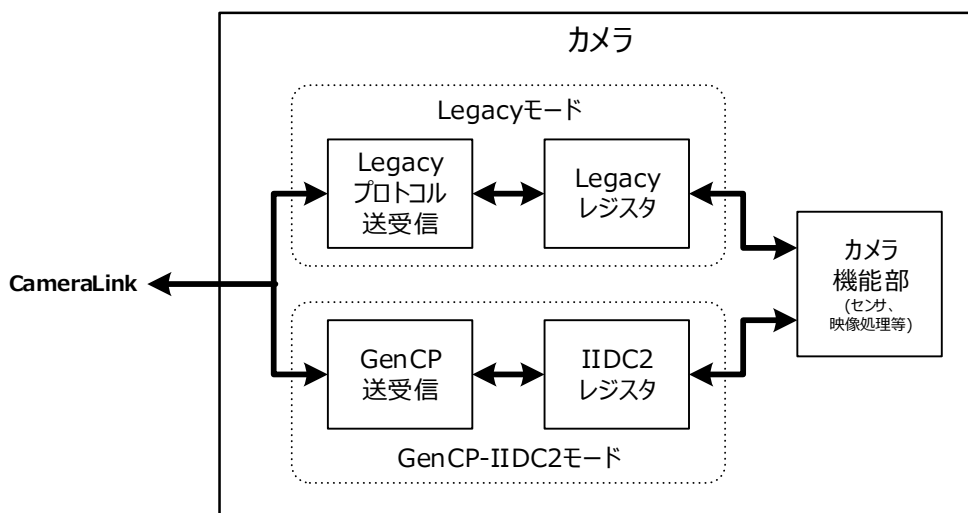
$A=21.25\text{H}$, $B=1024\text{H}$, $1\text{V}=1045.25\text{H}$, $1\text{H}=784\text{CLK}$

6. 通信プロトコル

本カメラは通信プロトコルとして、Legacy プロトコルと GenCP の 2 種類を有しています。

通信プロトコルの切替えは、受信パケットを元にカメラが自動認識します。アプリケーションはプロトコル切替え動作をすること無く、カメラとの通信を行えます。

2 種類のプロトコルに合わせて、本カメラでは 2 種類のカメラ機能を制御するためのレジスタを持っています。Legacy プロトコルでは Legacy レジスタ、GenCP では IIDC2 レジスタを使用します。



Legacy プロトコル、Legacy レジスタとは

弊社 CameraLink カメラ CSC シリーズの他のモデルと互換性がある、独自仕様による通信プロトコルです。既に弊社カメラをご採用いただいているお客様は、少ないソフトウェア変更でご利用いただけます。

GenCP とは

欧州の産業用カメラ標準化団体 EMVA により策定された、**通信フロー、パケット構造を含む通信仕様**です。CameraLink だけではなく USB3.0 を始めとした多種インターフェイスを包括した規格です。規格書については、下記 URL をご参照願います（2015 年 1 月現在）。

<http://www.emva.org/>

IIDC2 とは

日本の産業用カメラ標準化団体 JIIA により策定された、カメラ向け**レジスタマップ**です。どのようなプロトコルでも利用ができるため、多種のインターフェイスで動作することが出来る規格です。規格書については、下記 URL をご参照願います（2015 年 1 月現在）。

<http://jiia.org/>

※Legacy プロトコルから IIDC2 レジスタ、または GenCP から Legacy レジスタはそれぞれ参照することが出来ません。

(1) Legacy プロトコル

本通信プロトコルは弊社方式（カメラ内部レジスタに対してパラメータをセットする方式）です。コマンドの送受信において、アドレスおよびデータは 16 進数を ASCII 変換することとします。

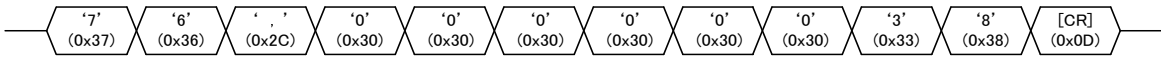
また、アルファベットは全て大文字とします。

・レジスタ書き込み

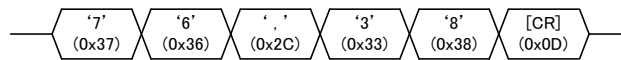
レジスタに書き込む際は以下のようにアドレスとデータを [カンマ] で区切り、最後に[CR]コードを付加して送信します。アドレスの最長幅は 2byte、データの最長幅は 8byte です。



例えばアドレス 0x76 に対して、データ 0x38 を書き込む場合は以下のように送信します。

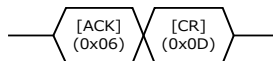


アドレス、データが 2byte 以上の場合は上位の桁から適用するため、前述のレジスタ書き込みは以下のような形式に省略することができます。

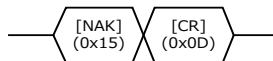


書き込みコマンドに対してカメラからの応答は以下ようになります。

レジスタ正常書き込み時



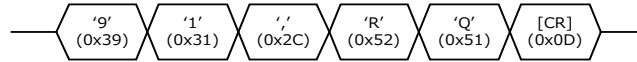
レジスタ異常書き込み時



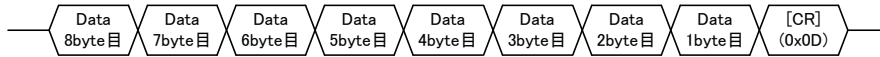
※スケラブルについては、「スケラブル更新」レジスタ書き込みにより設定が反映されます。

•レジスタ読み出し

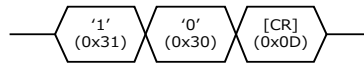
レジスタを読み出す場合はアドレス・[カンマ] の後に“RQ”を付加し、最後に [C R] コードを送信します。
 例えばアドレス 0x91 のデータを読み出す場合は以下のように送信します。



読み出しコマンドに対してカメラからの応答は以下ようになります。データの最長幅は 8byte です。



実際の応答では、最低限必要な byte 数だけでデータを表現します。例えばアドレス 0x91 に格納されているデータが 0x00000010 である場合は上位 byte の“0”を省略し、以下のように応答します。



(2) GenCP

GenCP で規定されるパケットにて、カメラとの通信を行います。通信フロー制御、パケット構造等については、GenCP の仕様書を参照願います。

本カメラにて使用するパケットについて、下記に記載します。

•READMEM_CMD

	+0x0	+0x1	+0x2	+0x3
0x00	0x0100 (preamble)		CCD checksum	
0x04	SCD checksum		0x0000 (channel_id)	
0x08	0x4000 (flags)		0x0800 (command_id)	
0x0C	0x000C (length)		request_id	
0x10	register address (hi)			
0x14	register address (lo)			
0x18	0x0000 (reserved)		read length	

•READMEM_ACK

	+0x0	+0x1	+0x2	+0x3
0x00	0x0100 (preamble)		CCD checksum	
0x04	SCD checksum		0x0000 (channel_id)	
0x08	status code		0x0801 (command_id)	
0x0C	length		request_id	
0x10	data			
...				
(0x10+length-4)				

•WRITEMEM_CMD

	+0x0	+0x1	+0x2	+0x3
0x00	0x0100 (preamble)		CCD checksum	
0x04	SCD checksum		0x0000 (channel_id)	
0x08	0x4000 (flags)		0x0802 (command_id)	
0x0C	length		request_id	
0x10	register address (hi)			
0x14	register address (lo)			
0x18	data			
...	-----			
(0x10+length-4)				

•WRITEMEM_ACK

	+0x0	+0x1	+0x2	+0x3
0x00	0x0100 (preamble)		CCD checksum	
0x04	SCD checksum		0x0000 (channel_id)	
0x08	status code		0x0803 (command_id)	
0x0C	0x0004 (length)		request_id	
0x10	0x0000 (reserved)		length written	

7. レジスタマップ

カメラリンクシリアルインターフェースにより、以下のアクセスが可能です。

(1) Legacy モード

レジスタ アドレス	Read Write	メモリ 保存	Default	レジスタ名	備考
0x00 0x0F	R.O.	-	-	Manufacture Name アスキー形式	Toshiba-Teli
0x10 0x1F	R.O.	-	-	Model Name アスキー形式	CSCS60BM18
0x20 0x2F	R.O.	-	-	Family Name	CSC
0x30 0x3F	R.O.	-	-	Serial Number アスキー形式	ex)0100011
0x48 0x4F	R.O.	-	-	カメラバージョン アスキー形式	ex)1.0.0
0x60 0x67	R.O.	-	-	レジスタマップバージョン アスキー形式	ex)01.01
0x69	R.O.	-	-	ステータス	カメラ制御を実行した後のステータスを確認
0x6A	R.O.	-	-	拡張ステータス	ステータスに対応した詳細情報を確認
0x6C	R/W	-	-	メモリバンク確認	メモリバンクの情報を確認 0x0:設定なし, 0x01:設定あり
0x6D	W.O.	-	-	メモリ保存	0x01:ユーザー設定を保存
0x6E	W.O.	-	-	メモリ呼び出し	0x01:ユーザー設定を呼び出し
0x70	R/W	○	0x00	セットアップ	0xFFFFFC0 (-16LSB) ~ 0xFF (63LSB)
0x76	R/W	○	0x00	デジタルゲイン	0x0 (0dB) ~ 0x3C (6dB):画質保証対象外
0x77	R/W	○	0x00	アナログゲイン	0x0:x1, 0x01:x1.5, 0x02:x2, 0x03:x3
0x80	R.O.	-	0x3D	フレームレート	全画素読み出し: 61fps スケラブル: 出カライン数から計算 (小数点以下切り捨て)

レジスタ アドレス	Read Write	メモリ 保存	Default	レジスタ名	備考
0x82	R.O.	-	0x500	水平解像度	全画素読出し：0x500 (1280) スケラブル：0x40 (64) ~ 0x500 (1280)
0x84	R.O.	-	0x400	垂直解像度	全画素読出し：0x400 (1024) スケラブル：0x40 (64) ~ 0x400 (1024)
0x87	R/W	○	0x08	出力ビット数	0x08:8bit, 0x0A:10bit
0x88	R/W	○	0x00	テストパターン	0x0:OFF, 0x01:水平ランプ波形, 0x02:垂直ランプ波形, 0x03:千鳥格子, 0x04:ウィンドチャート
0x89	R/W	○	0x01	画素欠陥補正	0x0:OFF, 0x01:ON
0x8A	R/W	○	0x00	ReverseX	画像左右反転 0x0:OFF, 0x01:ON
0x8B	R/W	○	0x00	ReverseY	画像上下反転 0x0:OFF, 0x01:ON
0x90	R/W	○	0x00	スキャンモード	0x0:全画素読出し, 0x01:スケラブル
0x91	R/W	○	0x00	シャッターモード	0x0:ノーマルシャッター, 0x01:ランダムトリガシャッター
0x92	R/W	○	0x00	ランダムトリガモード	0x0:固定(FIX)モード, 0x06:バルクモード
0x93	R/W	○	0x00	トリガ極性	0x0:負極性, 0x01:正極性
0x94	R/W	○	0x01	バルクモードフレーム数	バルクモードの出力フレーム数を設定 0x01~0x04
0xA0	R/W	○	0x03E	シャッター速度分母	0x01 ~ 0x186A0 (100000)
0xA4	R/W	○	0x001	シャッター速度分子	0x01 ~ 0x08
0xC0	W.O.	-	-	スケラブル更新	0x01:スケラブル関連レジスタ更新
0xC4	R/W	○	0x000	スケラブル垂直開始座標	0x0(0)~0x3C0(960)
0xC8	R/W	○	0x400	スケラブル垂直高さ	0x40(64)~0x400(1024)
0xCC	R/W	○	0x000	スケラブル水平開始座標	0x0(0)~0x4C0(1216)
0xD0	R/W	○	0x500	スケラブル水平幅	0x040(64)~0x500(1280)
0xD8	R/W	-	0x00	ユーザー領域・ アドレス	ユーザー領域のアドレスを設定 0x0~0x0F(15)
0xDA	R/W	-	-	ユーザー領域・ データ	ユーザー領域・アドレスレジスタで示すアドレスに対しユーザー領域・バイト数レ ジスタに指定したバイト分のデータを読み書き
0xDB	W.O.	-	-	ユーザー領域・消去	0x01:ユーザー領域の全データを消去
0xDC	R/W	-	0x10	ユーザー領域・ バイト数	ユーザー領域の読み出しバイト数を設定 0x01、0x04、0x08、0x10(16)
0xF0	R/W	-	0x00	SequentialShutter Enable	0x0:OFF, 0x01:ON

レジスタ アドレス	Read Write	メモリ 保存	Default	レジスタ名	備考
0xF1	R/W	–	0x01	SequentialShutter TerminateAt	使用する SequentialShutterEntry の終端を設定 0x01 ~ 0x04
0xF2	R/W	–	0x01	SequenceMemory Selector	アクセスを行う対象の SequenceMemory 番号を設定 0x01 ~ 0x04
0xF3	R/W	–	0x01	SequentialShutter Entry1	1 番目のシーケンスで適用する SequenceMemory 番号を設定 0x01 ~ 0x04
0xF4	R/W	–	0x02	SequentialShutter Entry2	2 番目のシーケンスで適用する SequenceMemory 番号を設定 0x01 ~ 0x04
0xF5	R/W	–	0x03	SequentialShutter Entry3	3 番目のシーケンスで適用する SequenceMemory 番号を設定 0x01 ~ 0x04
0xF6	R/W	–	0x04	SequentialShutter Entry4	4 番目のシーケンスで適用する SequenceMemory 番号を設定 0x01 ~ 0x04
0xF7	W.O.	–	–	SequenceMemory Load	0x1:SequenceMemorySelector で設定した SequenceMemory から シーケンス対象レジスタにパラメータを読み出し
0xF8	W.O.	–	–	SequenceMemory Save	0x01: SequenceMemorySelector で設定した SequenceMemory に 現在のシーケンス対象レジスタのパラメータを保存 電源を OFF すると全てのメモリバンク情報は消えます

R/W : 読み込み/書き込み可能

R.O. : 読み込み専用

W.O. : 書き込み専用

N.A. : アクセス不可

(2) GenCP-IIDC2 モード

GenCP Bootstrap 領域(抜粋)

レジスタ アドレス	Read Write	メモリ 保存	Default	レジスタ名	備考
0x0000 0000	R.O.	—	—	GenCP Version	0x0001 0000 (GenCP Ver.1.0を示す)
0x0000 0004 ~0x0000 0043	R.O.	—	—	Manufacture Name	Toshiba-Teli
0x0000 0044 ~ 0x0000 0083	R.O.	—	—	Model Name	CSCS60BM18
0x0000 0084 ~ 0x0000 00C3	R.O.	—	—	Family Name	CSC
0x0000 00C4 ~ 0x0000 0103	R.O.	—	—	Device Version	カメラバージョン ex)1.0.0
0x0000 0104 ~ 0x0000 0143	R.O.	—	—	Manufacture Info	1.3M 1/1.8 B/W
0x0000 0144 ~ 0x0000 0183	R.O.	—	—	Serial Number	ex)0100011
0x0000 0184 ~ 0x0000 0193	R/W	○	Null 文字	User Define Name	デバイスに対するユーザ定義名称を文字列にて格納
0x0000 01F0 ~ 0x0000 01F7	R.O.	—	0x00	Timestamp	最後に保存されたTimestampの値
0x0000 01F8	W.O.	—	—	Timestamp Latch	0x01:Timestamp を保存
0x0001 0000	R.O.	—	0x91	Supported Baudrates	9600/115200/ 921600 bps をサポート
0x0001 0004	R/W	—	0x00	Current Baudrate	現在のボーレート 0x00:ボーレート自動認識, 0x01:9600bps, 0x10:115200bps, 0x80:921600bps

※上記記載以外のレジスタについては、GenCP Standard Ver.1.0 を参照願います。

IIDC2 カメラ制御 (抜粋)

レジスタ アドレス	Read Write	メモリ 保存	Default	レジスタ名	備考
0x0020 005C	R.O	-	0x00	ApplyImageFormat	0x00:エラー無し, 0x10:スケーラブル設定エラー
0x0020 2094	R/W	○	0x000	OffsetX	スケーラブル 水平開始座標 x0(0)~0x4C0(1216)
0x0020 2098	R/W	○	0x500	Width	スケーラブル 水平幅 0x040(64)~0x500(1280)
0x0020 209C	R/W	○	0x000	OffsetY	スケーラブル 垂直開始座標 0x0(0)~0x3C0(960)
0x0020 20A0	R/W	○	0x400	Height	スケーラブル 垂直高さ 0x40(64)~0x400(1024)
0x0020 20FC	R/W	○	0x008	PixelSize	0x08:Mono8, 0x0A:Mono10
0x0020 303C	R/W	-	0x008	AcquisitionCommand	0x00:映像出力停止, 0x08:映像出力開始
0x0020 30BC	R.O.	-	0x3564	AcquisitionFrameRate	フレームレート
0x0020 403C	R/W	○	0x1C261	ExposureTime	0x47 (10usec) ~ 0x6D1396 (1sec)
0x0020 405C	R/W	○	0x00	BlackLevel	0xFFFFFC0 (-16LSB) ~ 0xFF (63LSB)
0x0020 407C	R/W	○	0x00	Gain	0x0 (0dB) ~ 0x3C (6dB):画質保証対象外
0x0020 703C	R/W	○	0x00	TriggerMode	0x0:ノーマルシャッタ, 0x01:ランダムトリガシャッタ
0x0020 705C	R/W	○	0x00	TriggerSequence	0x0:固定(FIX)モード, 0x06:バルクモード
0x0020 709C	R/W	○	0x01	TriggerAdditionalParameter	バルクモードの出力フレーム数を設定 0x01~0x04
0x0020 809C	R/W	-	0x00	UserSetCommand	メモリ保存/読み出し 0x0:Done, 0x08:Load, 0x09:Save
0x0020 9050	R/W	○	0x00	IOLineInverterAll	トリガ入力の極性設定 0x0:負極性, 0x01:正極性
0x0021 F13C	R/W	○	0x00	TestPattern	0x0:OFF, 0x10:水平ランプ波形, 0x11:垂直ランプ波形, 0x7E:千鳥格子, 0x7F:ウィンドチャート
0x0021 F1D0	R/W	○	0x00	ReverseX	画像左右反転 0x0:OFF, 0x01:ON
0x0021 F1F0	R/W	○	0x00	ReverseY	画像上下反転 0x0:OFF, 0x01:ON
0x0021 F29C	R/W	○	0x01	DPCEnable	画素欠陥補正 0x0:OFF, 0x01:ON
0x0021 F31C	R/W	-	0x00	SequentialShutter Enable	0x0:OFF, 0x01:ON
0x0021 F33C	R/W	-	0x01	SequentialShutter TerminateAt	使用する SequentialShutterEntry の終端を設定 0x01 ~ 0x04
0x0021 F41C	R/W	-	0x01	SequenceMemory Selector	アクセスを行う対象の SequenceMemory 番号を設定 0x01 ~ 0x04

レジスタ アドレス	Read Write	メモリ 保存	Default	レジスタ名	備考
0x0021 F43C	R/W	—	0x00	SequenceMemory Command	SequenceMemorySelector で設定した SequenceMemory に対し、パラメータの保存/読み出し 0x00:Done, 0x08:Load, 0x09:Save
0x0021 F45C	R/W	○	0x00	AnalogGain	0:x1, 1:x1.5, 2:x2, 3:x3
0x0050 0040	R/W	—	0x01	SequentialShutter Entry1	1 番目のシーケンスで適用する SequenceMemory 番号を設定 0x01 ~ 0x04
0x0050 0044	R/W	—	0x02	SequentialShutter Entry2	2 番目のシーケンスで適用する SequenceMemory 番号を設定 0x01 ~ 0x04
0x0050 0048	R/W	—	0x03	SequentialShutter Entry3	3 番目のシーケンスで適用する SequenceMemory 番号を設定 0x01 ~ 0x04
0x0050 004C	R/W	—	0x04	SequentialShutter Entry4	4 番目のシーケンスで適用する SequenceMemory 番号を設定 0x01 ~ 0x04

※上記記載以外のレジスタについては、IIDC2 Digital Camera Control Specification Ver.1.0.0を参照願います。

8. 動作説明

8.1. シャッタモード / TriggerMode

8.1.1. ノーマルシャッタ / TriggerMode = OFF

シャッタスピードをレジスタ値によって決定するモードです。

シャッタスピードは 1/1(sec) ~ 1/100,000(sec)まで設定することができます。

読み出し期間よりシャッタスピードが遅い場合、フレームレートはシャッタスピードに応じて変化します。

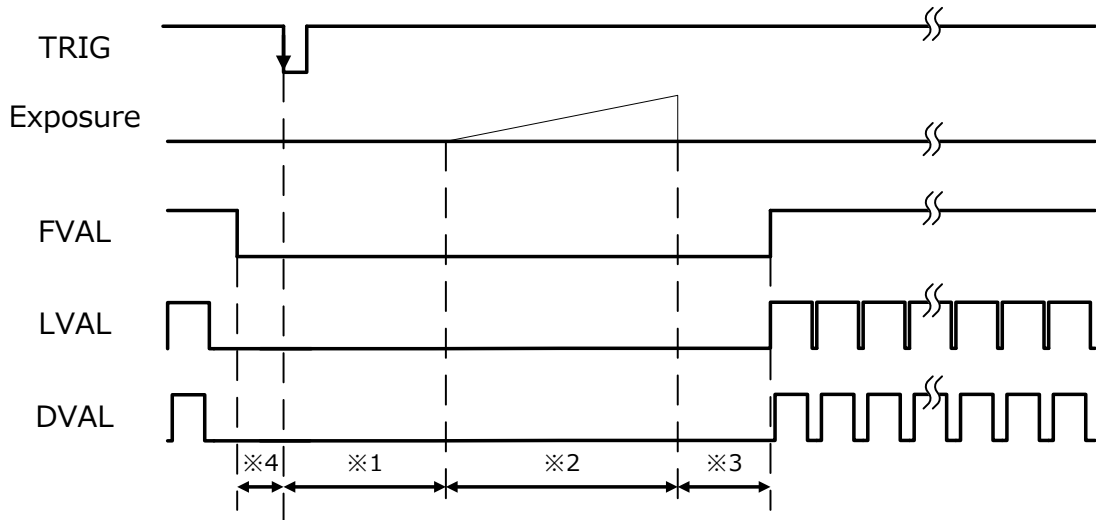
8.1.2. ランダムトリガシャッタ / TriggerMode = ON

ランダムトリガシャッタモードでは、外部からのトリガ信号入力により任意のタイミングで画像を撮影し、取り込むことができます。トリガ信号はカメラリンク I/F CC1 から入力可能なほか、ソフトウェアトリガ (GenCP-IIDC2 モードのみ) にも対応しています。トリガ信号の取込み極性は正極性/負極性が選択可能です。

ランダムトリガシャッタ有効時にシーケンシャルシャッタ機能が使用可能となります。

(1) 固定モード / TriggerSequence = 0

露光時間はシャッタスピードの設定値によって決定します。(露光時間 = 設定値)



※1=約 16.2 μ s

※2=シャッタスピード設定値

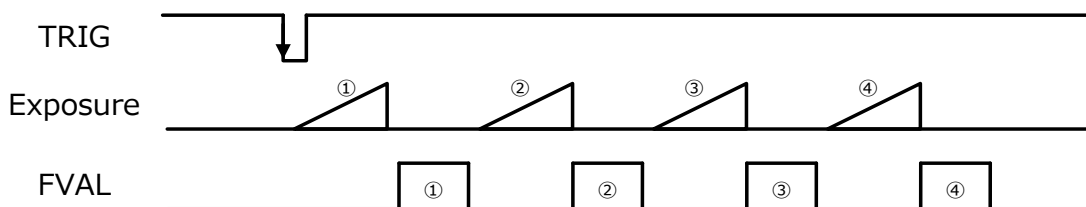
※3=157 μ s (画素欠陥補正 OFF) / 220 μ s (画素欠陥補正 ON)

※4=FVAL 信号立下りからトリガ信号入力まで約 130 μ s 以上間隔をあけること

(2) バルクモード / TriggerSequence = 6

1 回のトリガ信号入力に対して設定数のフレームを出力します。

露光時間はシャッタースピードの設定値によって決定します。(露光時間 = 設定値)

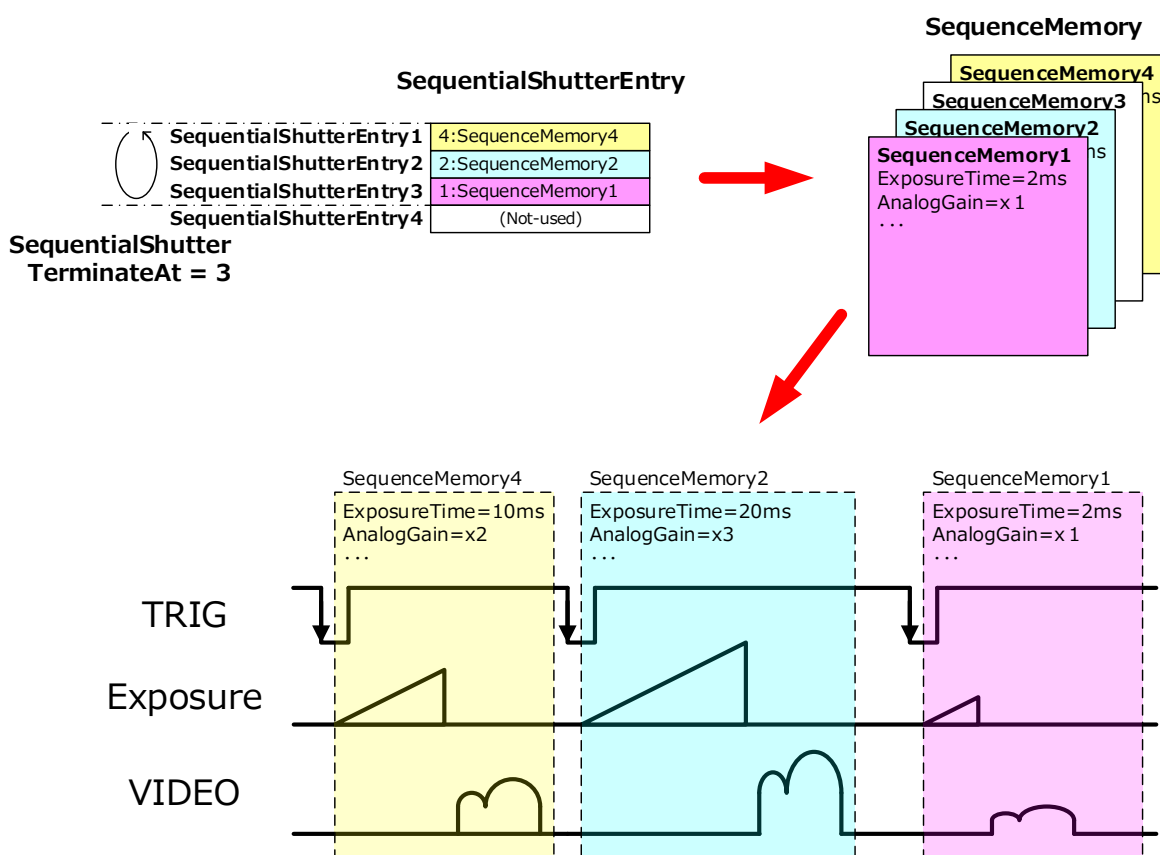


8.2. シーケンシャルシャッタ

カメラのパラメータをあらかじめ登録しておき、露光毎に順次切替つつ映像出力を行います。

下記に、シーケンス例を記載します。

シーケンシャルシャッタはランダムトリガモードのみ有効です。

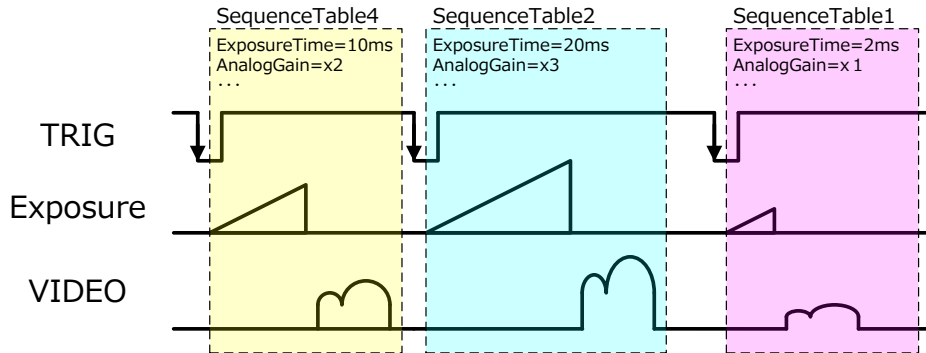


8.2.1. ランダムトリガモードとシーケンシャルシャッタの組み合わせ動作について

シーケンシャルシャッタは、固定モードとバルクモードで使用できます。

(1) 固定モード / TriggerSequence = 0

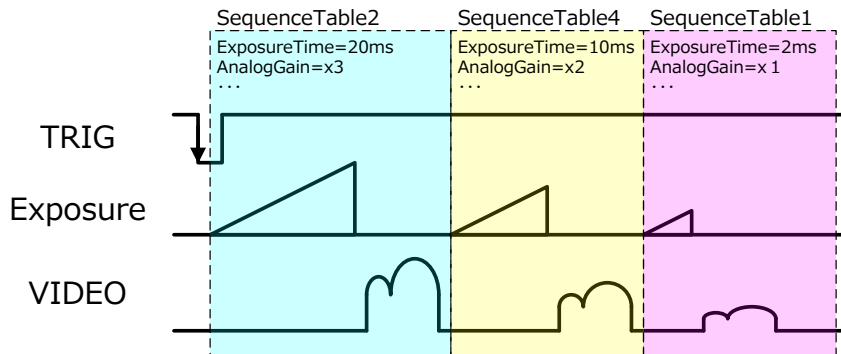
トリガ信号入力毎に適用する SequenceTable を切替えます。



(2) バルクモード / TriggerSequence = 6

1 回のトリガ信号入力で、シーケンスを切替つつ設定した出力フレーム数の映像出力を行います。

バルクモードの出力フレーム数と SequentialShutterTerminateAt に同じ値を書き込むことにより、1 回のトリガ入力で全ての SequenceMemory による映像出力を取得出来ます。



8.3. スケーラブル

必要な映像出力範囲を設定することで、高速な読み出しを行います。選択できる形状は連続したユニット単位の
矩形形状のみで、凸や凹のような選択はできません。選択できるウィンド数は1個です。

(1) 開始座標 / OffsetX, OffsetY

水平: 4画素の整数倍

垂直: 1ラインの整数倍

(2) ウィンドサイズ / Width, Height

水平: 4画素の整数倍 (最小サイズ 64画素)

垂直: 1ラインの整数倍 (最小サイズ 64ライン)

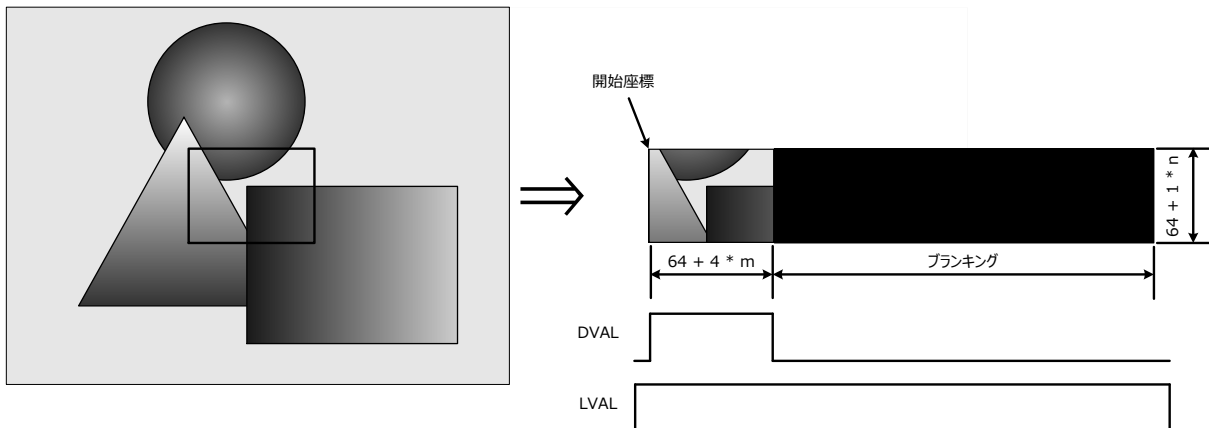
(3) フレームレート / AcquisitionFrameRate

①画素欠陥補正 ON フレームレート=1/((垂直高さ+22)×15.668×10⁻⁶)

②画素欠陥補正 OFF フレームレート=1/((垂直高さ+18)×15.668×10⁻⁶)

※座標・サイズは有効画素エリア内に収まるように設定して下さい。

有効画素エリアをはみ出す設定は出来ません。



8.4. 出力ビット数 / PixelSize

映像出力のビット数を設定します。

Legacy モード

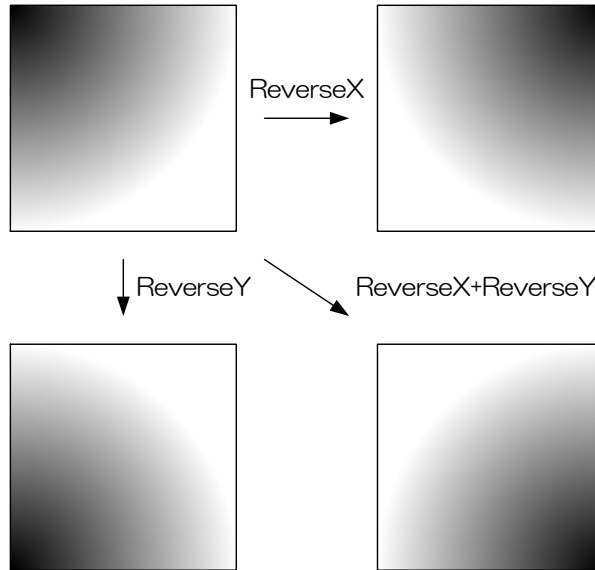
出力ビット数レジスタ (0x87)に書き込むことにより、直ちに変更されます。

GenCP-IIDC2 モード

PixelSize(0x0020 20FC)書き込みを行う前に、AcquisitionCommand(0x0020 303C)に 0x00 を書き込み映像を停止する必要があります。変更後 AcquisitionCommand に 0x08 を書き込み、映像出力を再開します。

8.5. ReverseX, ReverseY

映像出力を水平方向、垂直方向に反転することができます。



8.6. 出力制御

センサ映像出力とテストパターンを切り換えることができます。

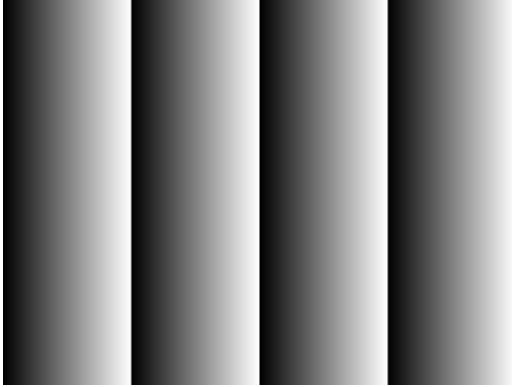

(1) センサ映像出力

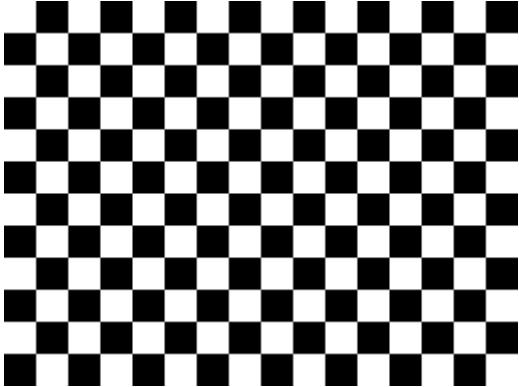
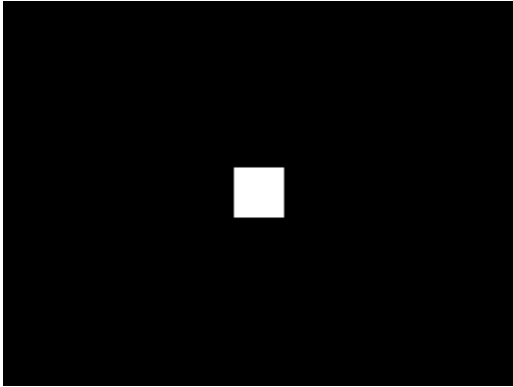
センサで撮像した映像が出力されます。

(2) テストパターン出力 / TestPattern

センサの出力を遮断し、テストパターンを出力することができます。ランダムトリガシャッターモードではトリガ信号入力の都度テストパターンが出力されます。

(Mono8 出力例)

水平ランプ波形 水平方向に 8bit で 0,1,2...255 の輝度 値を繰り返し出力する	垂直ランプ波形 垂直方向に 8bit で 0,1,2...255 の輝度 値を繰り返し出力する
	

<p>千鳥格子 輝度 0 (黒) と輝度 255 (白) を 1 画素ずつ交互に千鳥配置状に出力する</p>	<p>ウインドチャート 有効出力画素範囲中央に 100x100 画素の 輝度 255 (白)、その他は 0 (黒) を出力する</p>
	

8.7. メモリ保存 / UserSet

カメラに実装されている不揮発性メモリに、ユーザー設定を Save することができます。よく使用する設定を Save しておき、使用時に Load することで各々の設定をする手間を省くことができます。Load と Save が適用されるユーザー設定は下記のとおりです。

セットアップ / BlackLevel	ランダムトリガモード / TriggerSequence
デジタルゲイン / Gain	トリガ極性 / IOLineInverterAll
アナログゲイン / AnalogGain	バルクモードフレーム数 /
出力ビット数 / PixelSize	TriggerAdditionalParameter
テストパターン / TestPattern	シャッタースピード分母,分子 /
画素欠陥補正 / DPCEnable	ExposureTime
ReverseX	スケーラブル垂直開始座標 / OffsetY
ReverseY	スケーラブル垂直高さ / Height
スキャンモード	スケーラブル水平開始座標 / OffsetX
シャッターモード / TriggerMode	スケーラブル水平幅 / Width

9. 保証規定

9.1. 無償保証期間

保証期間は製品納入後 36 ヶ月です。ただし、お買い上げ日が不明な場合、弊社出荷日から判断させていただきます。

9.2. 無償保証対象外範囲

下記の場合の故障・損傷・損失は無償保証の対象外とさせていただきます

- (1) 消耗部品の自然消耗、摩耗、劣化した場合
- (2) 取扱説明書記載の使用方法や使用条件、または注意に反したお取り扱いによる場合
- (3) 改造・調整や部品交換による場合。（本体ケースの開封及び改造など）
- (4) 製品構成に含まれる付属品または弊社指定オプション品を使用していなかった場合
- (5) お客様のお手元に渡った後の輸送、移動時の落下等のお取り扱いの不備、腐食性のある環境・日光・火・砂・土・熱・湿気への放置、不適当な収納方法による場合
- (6) 火災・地震・水害・落雷・その他の天災、公害や漏電、異常電圧、過度な物理的圧力、盗難、その他の事故による場合
- (7) 相互接続に対する推奨のない製品へ接続した場合
- (8) 正しくない電源に接続した場合
- (9) 偽造製品・弊社のシリアル番号のない製品・シリアル番号が変造、汚損、削除された製品
- (10) 無償保証期間満了後に起こったすべての欠陥

10. 修理

10.1. 修理方法

代替品または同等機能製品への交換対応となります。

10.2. 修理依頼方法

修理ご依頼の際は弊社ホームページより「故障状況調査書」をダウンロードいただき、必要事項をご記入のうえ、弊社製品単品とあわせてご依頼ください。

故障修理依頼

http://www.toshiba-teli.co.jp/support/contact/failure_situation_j.htm

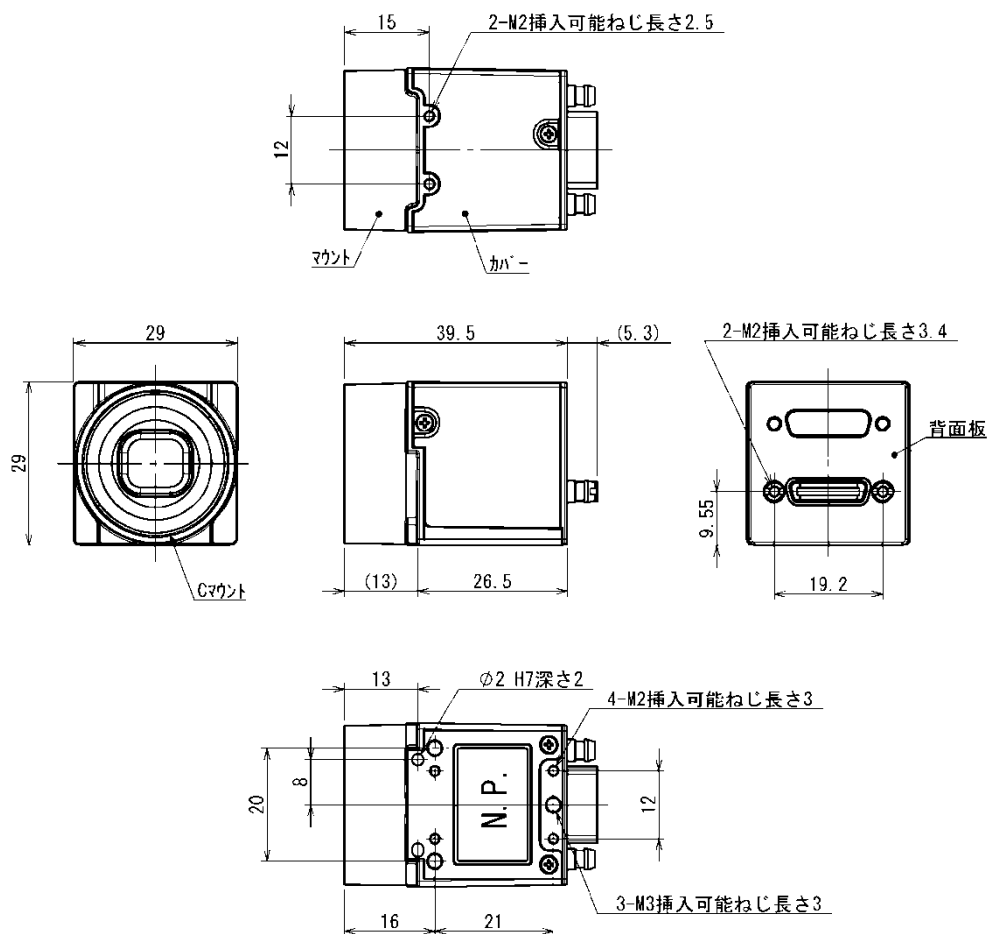
なお、修理ご依頼の際には、以下の注意事項をご確認いただきますようお願いいたします。

1. お客様装置に組み込まれた状態での修理は受付けておりませんので、弊社製品構成外の物品が添付されている場合は、お客様にて取り外しを行い発送ください。
2. お客様添付の機番、管理番号、識別シールなどの情報は、ご返却はできませんので、お客様にて取り外しや、メモなど記録をお取り頂けます様、お願い致します。
3. カメラ内部に保存されたデータは、修理後保持されませんので、発送前にデータの取り出しをお願い致します。
4. お客様の都合による修理依頼後のキャンセルはお受けしておりません。
5. 修理品運送費につきましては、お客様から弊社宛の送料はお客様にご負担いただきます。弊社からお客様宛の送料は、無償修理期間内に限り、弊社が負担致します。
6. 配送の日時指定について製品の配送日や配送時間帯、配送方法はご指定できませんのでご了承ください。
7. 故障要因調査、修理報告書のご依頼は受付けておりません。
8. 無償修理期間経過後の修理は、修理可能なものに限り有償にてお受け致します。
9. 交換修理後の修理依頼品の所有権は弊社に帰属します。
10. 修理完了品においても製品の免責事項が適用されます。

※ソフトウェアに関するお問い合わせは、弊社ホームページまたは、弊社営業担当までお問い合わせください。

11. 付図

11.1. 外形図



仕様

主材質

マウント、背面板：アルミダイカスト

カバー：耐食アルミニウム合金

レンズキャップ：ポリアミド6 (6ナイロン) (上図には含まれません)


処理

マウント、背面板：粉体塗装（黒色）

カバー：黒色

[単位：mm]

11.2. 電子情報製品汚染制御管理法（通称：中国 RoHS）関連情報

 中华人民共和国 环保使用期限	<p>环保使用期限标识，是根据电子信息产品污染控制管理办法以及，电子信息产品污染控制标识要求(SJ/T11364-2014)、电子信息产品环保使用期限通则，制定的适用于中国境内销售的电子信息产品的标识。</p> <p>电子信息产品只要按照安全及使用说明内容，正常使用情况下，从生产月期算起，在此期限内，产品中含有的有毒有害物质不致发生外泄或突变，不致对环境造成严重污染或对其人身、财产造成严重损害。</p> <p>产品正常使用后，要废弃在环保使用年限内或者刚到年限的产品时，请根据国家标准采取适当的方法进行处置。</p> <p>另外，此期限不同于质量/功能的保证期限。</p> <p>The Mark and Information are applicable for People's Republic of China only.</p>
--	--

<产品中有毒有害物质或元素的名称及含量>

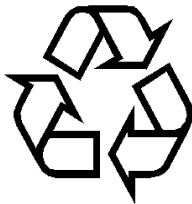

部件名称	有毒有害物质或元素					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
相机本体	×	○	○	○	○	○

「本表格依据SJ/T 11364的规定编制」
 ○：表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在电子信息产品中有毒有害物质的限量要求标准规定的限量要求(GB/T26572)以下
 ×：表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出电子信息产品中有毒有害物质的限量要求标准规定的限量要求(GB/T26572)
 This information is applicable for People's Republic of China only.

リサイクルに関する情報（包装物）

有关再利用的信息(包装物)

Information on recycling of wrapping composition

箱／箱子／Box  ペーパーボード 纸板 Paper board	内部緩衝材料・袋 内部缓冲材料・袋 Internal buffer materials・Bag  PE-LD
---	---