



超高精細度 CMOS 白黒カメラ

CSC12M25BMP19-01B

機器仕様書

目 次

1. 概 要	1
2. 特 長	1
3. 構 成	2
4. オプション	3
5. 仕 様	3
6. 通信プロトコル	14
7. レジスタマップ	16
8. 動作説明	18
9. 付図	28
10. 仕様に関する留意事項	29
11. 保 証	30
12. 修 理	30
13. 免責事項	31
14. 用途制限	31

東芝テリー株式会社

1. 概要

本 CMOS カメラは、1,258 万画素の全画素読み出し方式 CMOS センサを採用した超高精細度白黒カメラです。

2. 特長

(1) 超高精細画像を高速出力

東芝テリー独自開発の 1.9 型 1,258 万画素の超高精細高速 CMOS センサにより、1,258 万画素全画素を 25fps の高速で出力します。出力データレートは、8bit モード時 330M Byte/Sec. で、更に 10bit モード時 660M Byte/Sec. の高い情報量が得られます。

(2) WOI (Window Of Interest)

多様化する高速画像処理に最適な部分読出機能の WOI (Window Of Interest) が可能です。水平及び垂直方向のアドレスを指定して任意のエリアだけを読出すことにより、更なるフレームレートアップが可能なバリエブルフレームレートに対応しています。

(3) 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。

(4) ランダムトリガシャッター

外部トリガ信号の入力により、任意のタイミングで撮像画像を取り込むことができます。

(5) カメラリンクインターフェース

映像出力及びカメラ制御のインターフェースはカメラリンク規格を採用しています。

Camera Link Medium Configuration に対応する 2 系統の MDR コネクタで 1,258 万画素全画素を 25fps の高速で出力します。また、片側 1 系統の MDR コネクタによる 1,258 万画素全画素を 12.5fps で出力する Camera Link Base Configuration もサポートしていますので、各種画像処理装置に幅広く対応可能です。

(6) 広ダイナミックレンジ

マルチスロープ多重蓄積方式の採用により、被写体の明るさ情報を圧縮して広ダイナミックレンジを実現することができます。

(7) ビニング

2(H)×2(V)の画素を 1 画素として読み出すことで、約 41.8 fps で全有効エリアの信号を出力することができます。

(8) サブサンプリング

有効画素内を間引き読み出しすることにより、フレームレートを高めることができます。

(9) 新型レンズマウント TFL-II

レンズマウントには、大判高精細センサの分解能を生かしきる東芝テリー独自の TFL-II マウントを採用。TFL-II マウントは、大判でありながらフランジバックが 17.5 mm と短く高性能なレンズに対応できます。レンズ取付部は、ねじ径 M48 のスクリーマウントでΦ50mm の位置決め用嵌合機構を設け光学系の高精度化に対応します。また、オプションの FTAR-2 マウント変換アダプタを介して F マウントレンズも使用できます。

[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。

この現象はシャッタースピードが短い場合に発生します。

本現象による影響を小さくするために 1/100s より長いシャッタースピードで使用されることを推奨いたします。

■焼き付き現象

光を入射し続けると残像が生じ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。

この現象は映像の読み出し期間中に光が入射した場合に発生しやすくなります。ランダムトリガシャッターモードを使用される際は、ストロボや LED 照明などでカメラ露光タイミングに合わせた単発光を入射することで現象は発生しにくくなります

もし現象が生じた場合は、光を入射せずにしばらく時間をおいていただくことで現象を低減させることができます。

3. 構成

カメラ本体 × 1

付属品

取扱説明書（和文） × 1

取扱説明書（英文） × 1

※本カメラは、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

DC IN ケーブル	CPRC3700-**
カメラリンクケーブル	14B26-SZLB-***-0LC (3M 製) (推奨ケーブル長 : 5m 以下)
カメラアダプタ	CA130D
三脚取付金具	CPTC12M
F マウント変換アダプタ	FTAR-2

お願い : オプションパーツと安全規格条件の適合について

本カメラの安全規格の適合性については、上記オプションパーツと組み合わせた条件において保証しております。弊社指定以外のパーツと組み合わせてご使用になられる場合は、機械・装置全体で最終的な安全規格適合性の確認を、お客様にて実施して頂くようお願い致します。

5. 仕様

[電気仕様]

撮像素子	CMOS イメージセンサ
・有効出力画素数	4096 (H) × 3072 (V)
・画素サイズ	6 μ m (H) × 6 μ m (V) 正方格子配列
・光学サイズ	1.9 型相当
走査方式	プログレッシブ
アスペクト比	4:3
同期方式	内部同期
標準被写体照度	2000 lx, F 値 5.6, 3000 K
最低被写体照度	30 lx (F2.8, GAIN MAX, 全画素読み出し, 映像レベル 50%)
映像出力	カメラリンク規格準拠
・出力モード	Base / Medium configuration 切替可 (出荷設定 : Medium configuration)
・データ	8 / 10 / 拡張 8 bit 切替 (出荷設定 : 8 bit)
・読み出しモード (Medium configuration, 10bit, シャッタ OFF 時)	
全画素読み出し	約 25 fps / 4096(H) × 3072(V)
ビニング	約 41.8 fps / 2048(H) × 1536(V)
サブサンプリング	2x2 : 約 50fps / 2048(H) × 1536(V) 4x4 : 約 100fps / 1024(H) × 768(V) 8x8 : 約 200 fps / 512(H) × 384(V)
WOI	ウィンドウ設定による
ゲイン	
・デジタルゲイン	0 ~ +18 dB [180 ステップ] (出荷設定 : 0 dB)

セットアップ	0 ~ 約 13% [528 ステップ] (出荷設定 : 約 3.9%...264)
ガンマ	1.0 (標準)
電源電圧	DC12 V ± 10 % (リップル 50 mV(p-p) 以下) 電源立ち上がりは規定電圧まで単調増加すること
消費電力	約 5.4W

[電子シャッタ仕様]

- | | |
|-----------------|--|
| (1) シャッタスピード | シャッタ OFF または 1/20,000 sec ~ 2 sec
シャッタ OFF 時の露光時間は読み出しモードによって異なります。(出荷時設定 : シャッタ OFF)
シャッタ ON 時はシャッタスピードによってフレームレートが変化します。 |
| (2) ランダムトリガシャッタ | ON / OFF 切替 (出荷設定 : OFF) |
| ・ 固定モード | 露光時間はシャッタスピード設定に依存 |
| ・ パルス幅モード | 露光時間は外部トリガパルス幅に依存。
最小パルス幅 : 50 μsec (最小露光時間 50 μsec) |

ご注意 : 画像シェーディングについて

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。
この現象はシャッタスピードが短い場合に発生します。
本現象による影響を小さくするために 1/100s より長いシャッタスピードで使用されることを推奨いたします。

[内部同期信号仕様]

- | | |
|-----------|---|
| (1) 走査周波数 | |
| ・ 読み出しモード | (Medium configuration, 10bit, シャッタ OFF 時) |
| 全画素読み出し | 水平 : 約 75 kHz
垂直 : 約 25 Hz |
| ビニング | 水平 : 約 64.5 kHz
垂直 : 約 41.8Hz |
| サブサンプリング | 水平 : 約 75 kHz
垂直 : 約 50~200 Hz |
| WOI | ウィンドウ設定による |

[入力信号仕様]

- | | |
|--------------------|----------------------------|
| (1) TRIG | カメラリンク I/F 及び DC IN コネクタ入力 |
| ・ 信号レベル (DC IN 入力) | TTL レベル |

- ・極性 正 / 負 極性切替可能 (出荷設定 : 負極性)
- ・パルス幅 50 μ sec 以上

[出力信号仕様]

なし

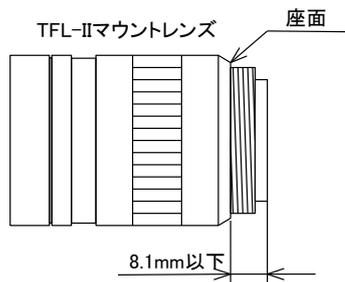
[機械外形寸法]

- (1) レンズマウント 東芝テリー独自 TFL-II マウント
 - ・マウントねじ M48mm P=0.75
 - ・位置決め嵌合部 Φ 50mm H7
 - ・フランジバック 17.5 mm

お願い : 組合せレンズについて

ご使用になられるレンズによっては、周辺部の解像度及び明るさの低下、ゴーストの発生、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で、本カメラとの組合せ確認を行って頂けるようお願い致します。

尚、本カメラと組み合わせて使用する TFL-II マウントレンズは、座面からの突出寸法が 8.1 mm 以下のレンズを使用してください。

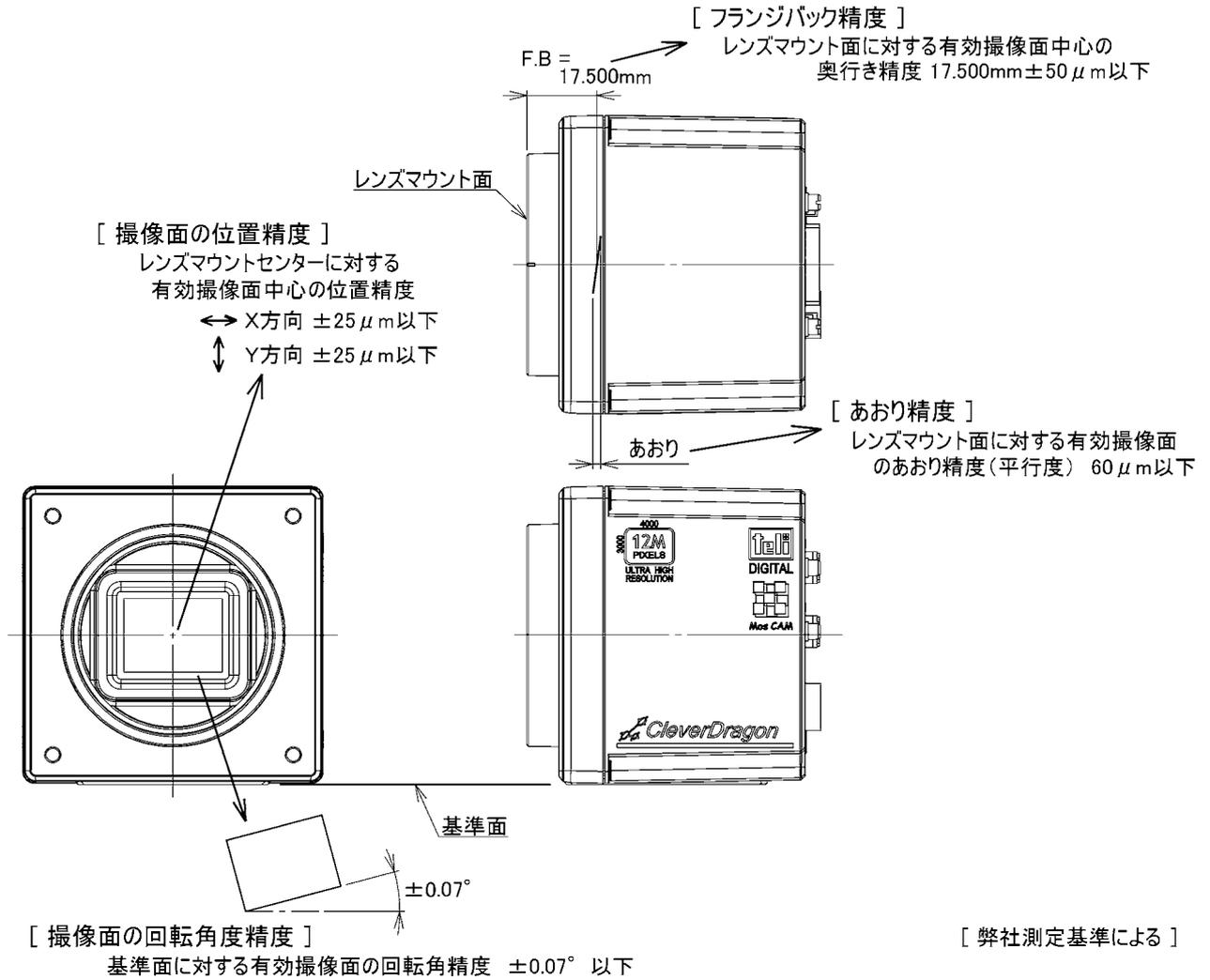


- (2) 外形寸法 75 mm (W) × 75 mm (H) × 69.5 mm (D)
(ネジ、コネクタ等突起物含まず)
- (3) 質量 約 450 g
- (4) 筐体接地/絶縁状況 回路 GND ~ 筐体間 導通有り

[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 (17.500mm に対し)	あおり
	(X)	(Y)			
光軸精度	$\pm 25\mu\text{m}$	$\pm 25\mu\text{m}$	$\pm 0.07^\circ$	$\pm 50\mu\text{m}$	60 μm 以下

弊社測定基準による

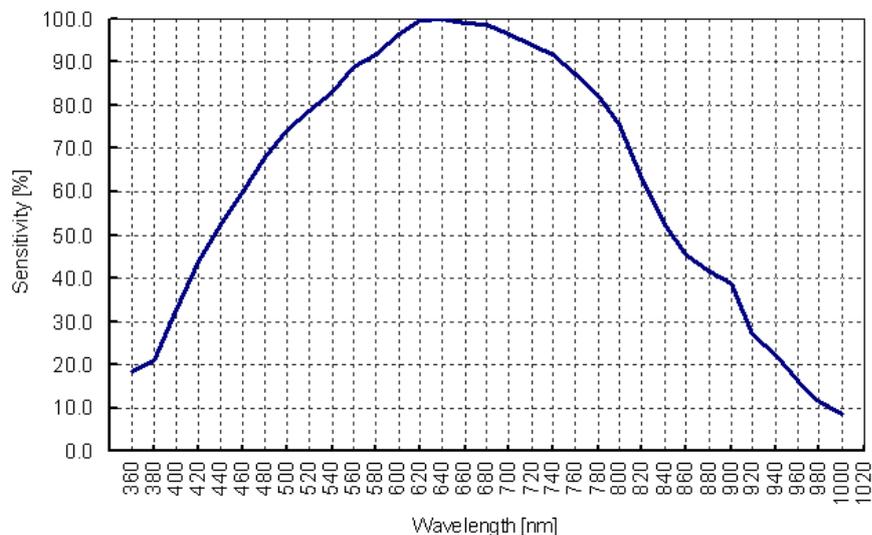


[使用環境条件]

(1) 性能保証	温度 : 0 ~ 40°C
	湿度 : 10 ~ 90% (非結露)
動作保証	温度 : -5 ~ 50°C
	湿度 : 10 ~ 90% (非結露)
保存温度	温度 : -20 ~ 60°C
	湿度 : 90%以下 (非結露)

[代表的分光感度特性]

Spectral Sensitivity Specification for CSC12M25BMP19-01B



(但し、レンズ特性および光源特性を除く)

[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

[環境対応]

下記に適合しています。

①RoHS 指令対応

②電子情報製品汚染制御管理弁法 (通称: 中国 RoHS) 関連

a)環境使用期限年数 : 9.2 項による

b)有毒有害物質含有表 : 9.2 項による

c)リサイクル情報 : 9.2 項による

[通信仕様]

(1) 通信速度 9600 / 19200 / 38400 / 57600 bps 切替

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

[コネクタピン配列]

- (1) 映像出力・制御用コネクタ (Camera Link Medium Configuration) CAMERA LINK1・2
 ・コネクタ型名 : MDR 26-PIN connector 10226-2210PE (3M 製)

●コネクタ名 : CAMERALINK1

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

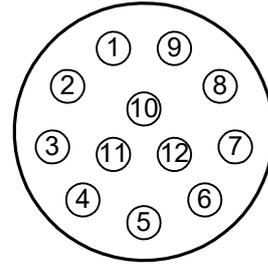
●コネクタ名 : CAMERALINK2

Pin No.	I/O	信号名	Pin No.	I/O	信号名
1	-	GND	14	-	GND
2	O	Y0-	15	O	Y0+
3	O	Y1-	16	O	Y1+
4	O	Y2-	17	O	Y2+
5	O	Y CLK OUT-	18	O	Y CLK OUT+
6	O	Y3-	19	O	Y3+
7	-	100Ω terminated(20)	20	-	100Ω terminated(7)
8	-	N.C.	21	-	N.C.
9	-	N.C.	22	-	N.C.
10	-	N.C.	23	-	N.C.
11	-	N.C.	24	-	N.C.
12	-	N.C.	25	-	N.C.
13	-	GND	26	-	GND

電源・同期信号入力用コネクタ DC IN

- ・コネクタ（カメラ側） : HR10A-10R-12PB(71)（ヒロセ電機製）
- ・適合プラグ（ケーブル側） : HR10A-10P-12S(73)（ヒロセ電機製）相当

Pin No.	I/O	信号名
1	-	GND
2	I	+12V
3	-	GND
4	-	N.C.
5	-	GND
6	-	N.C.
7	-	N.C.
8	-	GND
9	-	N.C.
10	-	N.C.
11	I	TRIG
12	-	GND



本体背面から見た図

[カメラ出力ビットアサインメント]

Medium Configuration

Camera Out	8bit	10bit
DATA OUT1	A[7:0]	A[9:0]
DATA OUT2	B[7:0]	B[9:0]
DATA OUT3	C[7:0]	C[9:0]
DATA OUT4	D[7:0]	D[9:0]

Port/bit	8bit	10bit
Port A0	A0	A0
Port A1	A1	A1
Port A2	A2	A2
Port A3	A3	A3
Port A4	A4	A4
Port A5	A5	A5
Port A6	A6	A6
Port A7	A7	A7
Port B0	B0	A8
Port B1	B1	A9
Port B2	B2	n/a
Port B3	B3	n/a
Port B4	B4	B8
Port B5	B5	B9
Port B6	B6	n/a
Port B7	B7	n/a
Port C0	C0	B0
Port C1	C1	B1
Port C2	C2	B2
Port C3	C3	B3
Port C4	C4	B4
Port C5	C5	B5
Port C6	C6	B6
Port C7	C7	B7
Port D0	D0	D0
Port D1	D1	D1
Port D2	D2	D2
Port D3	D3	D3
Port D4	D4	D4
Port D5	D5	D5
Port D6	D6	D6
Port D7	D7	D7
Port E0	n/a	C0
Port E1	n/a	C1
Port E2	n/a	C2
Port E3	n/a	C3
Port E4	n/a	C4
Port E5	n/a	C5
Port E6	n/a	C6
Port E7	n/a	C7
Port F0	n/a	C8
Port F1	n/a	C9
Port F2	n/a	n/a
Port F3	n/a	n/a
Port F4	n/a	D8
Port F5	n/a	D9
Port F6	n/a	n/a
Port F7	n/a	n/a

Base Configuration

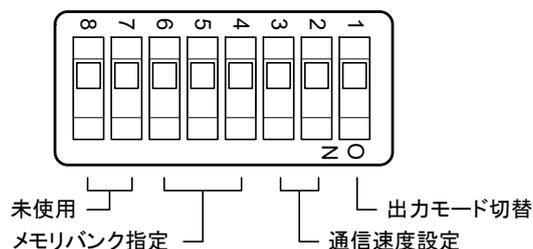
Camera Out	8bit	10bit
DATA OUT1	A[7:0]	A[9:0]
DATA OUT2	B[7:0]	B[9:0]
DATA OUT3	(N/A)	(N/A)
DATA OUT4	(N/A)	(N/A)

Port/bit	8bit	10bit
Port A0	A0	A0
Port A1	A1	A1
Port A2	A2	A2
Port A3	A3	A3
Port A4	A4	A4
Port A5	A5	A5
Port A6	A6	A6
Port A7	A7	A7
Port B0	B0	A8
Port B1	B1	A9
Port B2	B2	n/a
Port B3	B3	n/a
Port B4	B4	B8
Port B5	B5	B9
Port B6	B6	n/a
Port B7	B7	n/a
Port C0	C0	B0
Port C1	C1	B1
Port C2	C2	B2
Port C3	C3	B3
Port C4	C4	B4
Port C5	C5	B5
Port C6	C6	B6
Port C7	C7	B7

※ポートの割り当てはカメラリンク規格に準拠します。

[スイッチ設定]

本体背面のディップスイッチにより、各種設定が可能です。



* 印は出荷設定

(1) 出力モード切替

Medium Configuration と Base Configuration の切替を行います。

切替時はカメラ電源の再投入が必要です。

SW1	出力モード
OFF	* Medium Configuration
ON	Base Configuration

(2) 通信速度設定

カメラリンクによるシリアル通信の速度を設定できます。

切替時はカメラ電源の再投入が必要です。

SW2	SW3	通信速度
OFF	OFF	* 9600 bps
ON	OFF	19200 bps
OFF	ON	38400 bps
ON	ON	57600 bps

(3) 起動時のメモリバンク指定

SW4～SW6 はカメラ電源投入時に参照するメモリバンクを指定します。

切替時はカメラ電源の再投入が必要です。

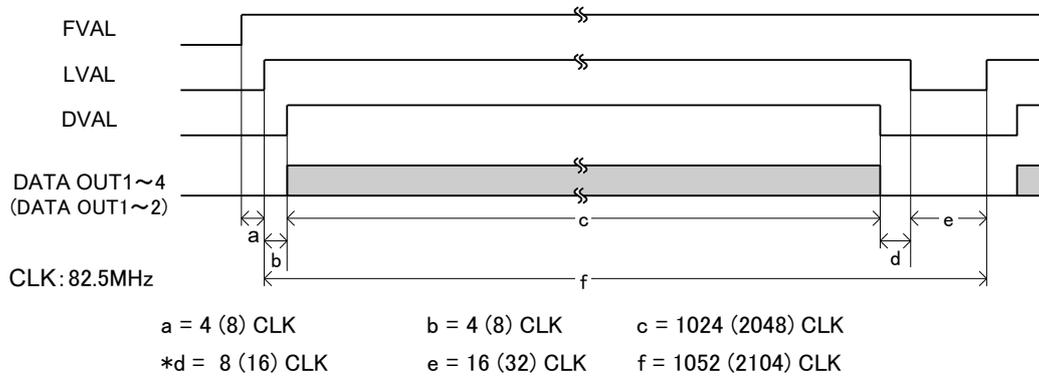
SW4	SW5	SW6	メモリバンク
OFF	OFF	OFF	* Bank 1
ON	OFF	OFF	Bank 2
OFF	ON	OFF	Bank 3
ON	ON	OFF	Bank 4
OFF	OFF	ON	Bank 5
ON	OFF	ON	Bank 6
OFF	ON	ON	Bank 7
ON	ON	ON	Bank 8

SW7・SW8 は OFF 固定にして下さい。

[タイミングチャート] (“*”印は数クロック変動する場合があります)

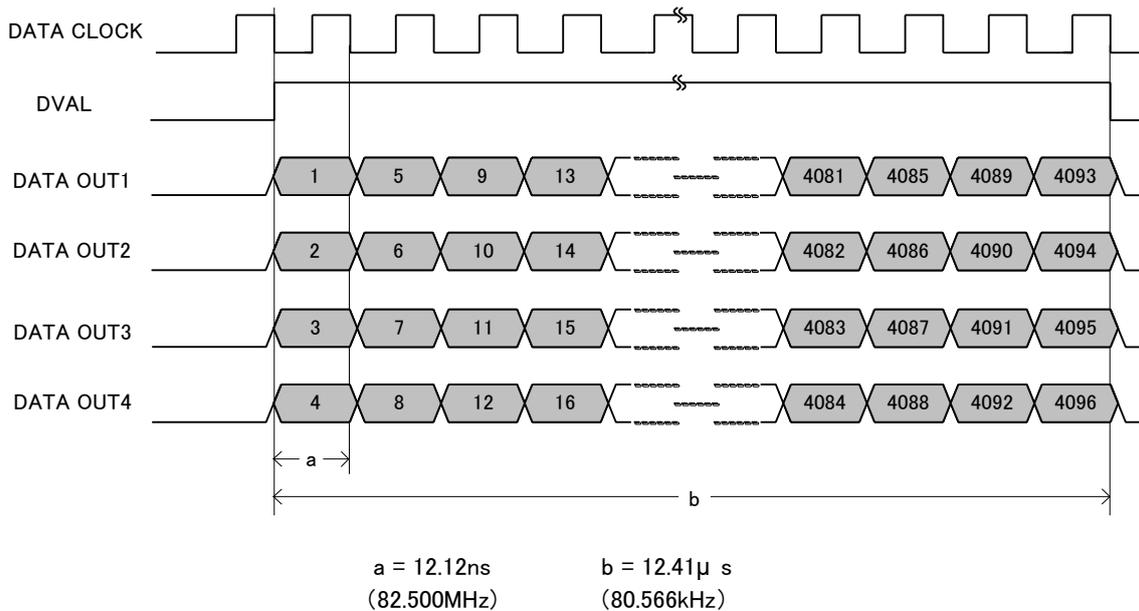
(1) 水平タイミング ※Medium configuration 時。()内は Base configuration 時

① 全画素読み出し

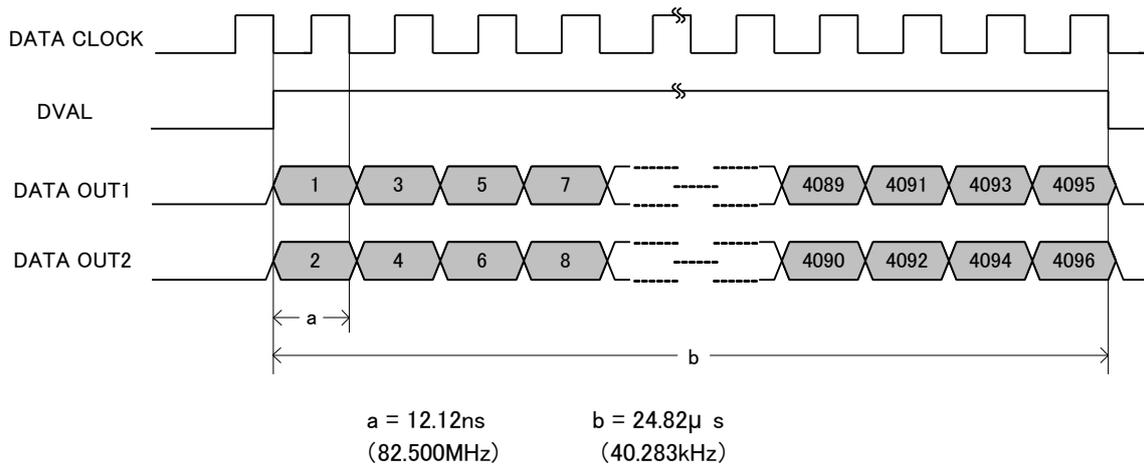


② CLK レート

●Medium Configuration

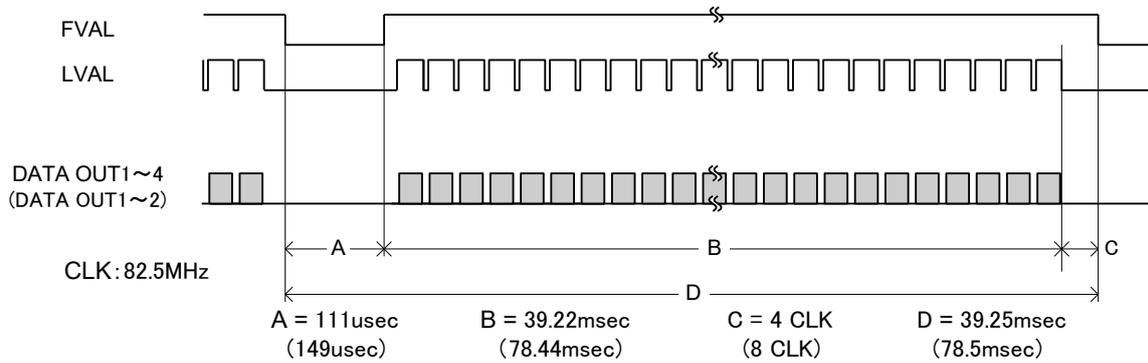


●Base Configuration



(2) 垂直タイミング ※Medium configuration 時。()内は Base configuration 時

① 全画素読み出し (シャッタ OFF 時)



注：シャッタ ON 時はシャッタスピードに応じてフレームレートが変化します。
(チャート中“ A ”の期間がシャッタスピードと同等の期間となります)

6. 通信プロトコル

コマンド通信プロトコルは弊社標準方式（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。

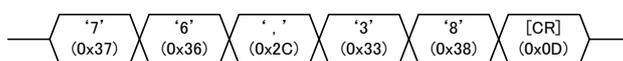
また、アルファベットは全て大文字とします。

(1) レジスタ書き込み

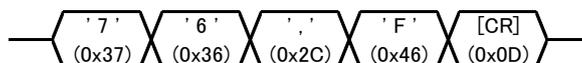
レジスタに書き込む際は以下のようにアドレスとデータを [カンマ] で区切り、最後に [CR] コードを付加して送信します。アドレスの最長幅は 2byte、データの最長幅は 8byte です。



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。



なお、16 進数で 2 桁以上 (0x10 以上) のデータが設定可能なレジスタに対して 1 桁 (0x0F 以下) のデータを書き込む場合は、以下の通り上位桁の "0" を省略することができます。



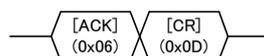
また、アドレス毎に設定可能なデータサイズが決まっていますので、送信時のデータ幅がデータサイズを超えてしまうような送信は受け付けられません。

例えば、アドレス 0xA0 (シャッタースピード分母レジスタ) のデータサイズは 2byte なので、4byte までは受信できますが 5byte 以上は受信できません。仮に上位の桁が 0 で、値としてはデータサイズに収まっても受信できません。

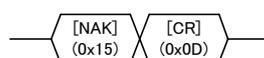
("A0,1000"は受信できますが、"A0,00001000"は受信できません)

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



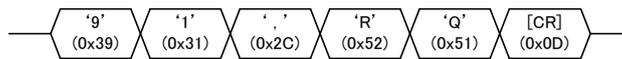
※WOIに関連するレジスタの一部については、設定に最大5種類のデータを必要とするため、「設定値適用」のためのレジスタ書き込みにより設定が反映されます。

※カメラの内部処理状態により、コマンドに対する応答が3秒程度かかる場合があります。

※ランダムトリガシャッタ時は露光期間中の通信を行うことはできません。

レジスタ読み出し

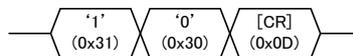
レジスタを読み出す場合はアドレス・[カンマ] の後に“RQ”を付加し、最後に [CR] コードを送信します。例えばアドレス 0x91 のデータを読み出す場合は以下のように送信します。



読み出しコマンドに対してカメラからの応答は以下のようになります。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。



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。

レジスタの詳細はインターフェース仕様書を参照ください。

アドレス	アクセス	メモリ保存	単板CMOS白黒カメラ CSC12M25BMP19-01B
0x00	R. O.	—	メーカー名 アスキー形式
		—	
0x0F	R. O.	—	型名 アスキー形式
0x10	R. O.	—	
0x2F	R. O.	—	シリアル番号 アスキー形式
0x30	R. O.	—	
0x3F	R. O.	—	ファームバージョン アスキー形式
0x40	R. O.	—	
0x47	R. O.	—	FPGA1バージョン アスキー形式
0x48	R. O.	—	
0x4F	R. O.	—	FPGA2バージョン アスキー形式
0x50	R. O.	—	
0x57	R. O.	—	CPLD1バージョン アスキー形式
0x58	R. O.	—	
0x5F	R. O.	—	レジスタマップバージョン アスキー形式
0x60	R. O.	—	
0x67	R. O.	—	Reserved
0x68	N. A.	—	
0x69	R. O.	—	ステータス
0x6A	R. O.	—	拡張ステータス
0x6B	N. A.	—	Reserved
0x6C	R. O.	—	メモリバンク確認
0x6D	W. O.	—	メモリ保存
0x6E	R/W	—	メモリ呼び出し
0x6F	W. O.	—	メモリ初期化
0x70	R/W	○	セットアップ
0x72	N. A.	—	Reserved
		—	
0x75	N. A.	—	Reserved
0x76	R/W	○	ゲイン
0x77	N. A.	—	Reserved
		—	
0x85	N. A.	—	Reserved
0x86	R/W	—	出力制御
0x87	R/W	○	出力ビット数
0x88	R/W	—	テストパターン出力
0x89	N. A.	—	Reserved
0x8A	N. A.	—	Reserved
0x8B	R/W	○	欠陥画素補正
0x8C	N. A.	—	Reserved
0x8D	N. A.	—	Reserved
0x8E	N. A.	—	Reserved
0x8F	N. A.	—	Reserved
0x90	R/W	○	スキャンモード
0x91	R/W	○	シャッターモード
0x92	R/W	○	ランダムトリガモード
0x93	R/W	○	トリガ極性
0x94	R/W	○	サブサンプリング
0x95	N. A.	—	Reserved
		—	
0x9F	N. A.	—	Reserved

アクセス
R/W : Read/Write possible
R. O. : Read Only
W. O. : Write Only
N. A. : Not Available

アドレス	アクセス	メモリ 保存	単板CMOS白黒カメラ GSC12M25BMP19-01B
0xA0	R/W	○	シャッタースピード分母
0xA2	N. A.	—	Reserved
0xA3	N. A.	—	Reserved
0xA4	R/W	○	シャッタースピード分子
0xA5	N. A.	—	Reserved
0xBF	N. A.	—	Reserved
0xC0	W. O.	—	WOI更新
0xC1	R/W	○	WOI領域番号
0xC2	R/W	○	WOI水平開始座標
0xC4	R/W	○	WOI垂直開始座標
0xC6	R/W	○	WOI水平幅
0xC8	R/W	○	WOI垂直高さ
0xCA	N. A.	—	Reserved
0xCB	R/W	—	WOI/バンク呼び出し・保存
0xCC	R/W	○	WOI領域有効
0xD0	R/W	—	補正データ・アドレス指定
0xD2	N. A.	—	Reserved
0xD3	W. O.	—	補正データ・保存
0xD4	R/W	—	補正データ・データ指定
0xD8	R/W	—	ユーザー領域・アドレス指定
0xDA	R/W	—	ユーザー領域・データ指定
0xDB	W. O.	—	ユーザー領域・消去
0xDC	R/W	○	ユーザー領域・読み出しバイト数
0xDD	N. A.	—	Reserved
0xDE	N. A.	—	Reserved
0xDF	N. A.	—	Reserved
0xE0	N. A.	—	Reserved
0xE1	R/W	○	マルチスローブ
0xE2	R/W	○	階調補正
0xE3	R/W	○	階調補間
0xE4	R/W	○	FPN補正
0xE5	W. O.	—	FPN補正データ保存
0xE6	R/W	○	FPN補正データ呼び出し
0xE7	W. O.	—	FPN補正データ生成
0xE8	R/W	○	感度ダウン
0xFF	N. A.	—	Reserved

アクセス
R/W : Read/Write possible
R. O. : Read Only
W. O. : Write Only
N. A. : Not Available

8. 動作説明

8. 1 スキャンモード

映像出力はカメラリンクコネクタから出力され、フレームグラバボードにより出力映像を取り込むことができます。本機種が対応している出力画像のフレームレート・出力サイズは以下の通りです。(Medium configuration, 10bit, シャッタ OFF 時)

モード	設定	フレームレート	出力サイズ
ノーマルスキャン		約 25 fps	4096 (H) × 3072 (V)
ビニング		約 41.8 fps	2048 (H) × 1536 (V)
サブサンプリング	2 × 2	約 50 fps	2048 (H) × 1536 (V)
	4 × 4	約 100 fps	1024 (H) × 768 (V)
	8 × 8	約 200 fps	512 (H) × 384 (V)
WOI		ウィンドウ設定による	
ビニング WOI		ウィンドウ設定による	

※連続動作時、モードを切り替えた直後の 1 フレームは意図していない明るさの映像が出力される場合があります。

①ノーマルスキャン

全画素(4096(H) × 3072(V) ピクセル)を約 25 fps で読み出します (Medium configuration, シャッタ OFF 時)。

②ビニング

全画素(4096(H) × 3072(V) ピクセル)に対して 2×2 ビニングを行うことで、全有効エリアを約 41.8fps (Medium configuration, 10bit, シャッタ OFF 時) で読み出します。隣接する 4 ピクセルを 1 ピクセルとして読み出すため解像度は低下しますが、画素ノイズが平均化されるため、全画素読み出しに比べて低ノイズ出力が可能となります。

尚、本機のビニング機能には感度が上昇する効果はありません。

サブサンプリングとの複合動作は出来ません。

③サブサンプリング

間引き走査を行うことで全有効エリアを高速で読み出します。

ビニング、WOI との複合動作は出来ません。

④WOI

任意のエリアのみを読み出すことが出来ます。不要なエリアを読み出さないことで高速な読み出しを行うことが出来ます。

サブサンプリングとの複合動作は出来ません。

⑤ビニング WOI

WOI とビニングを複合することで任意のエリアをより高速に、低ノイズで出力することができます。ただし、ビニング動作により解像度は低下します。

8. 2 シャッタモード

(1)シャッタ OFF

フレームレートに合わせてシャッタスピードが変化するモードです。

シャッタスピードは以下の計算で求められます。

$$\text{シャッタスピード} = \text{フレームレート(msec)} - 32.6(\mu\text{sec})$$

(2)シャッタ ON

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 1/20,000sec ~ 2sec まで設定することができます。

フレームレートは シャッタスピード + 読み出し期間 になります。

(3)ランダムトリガシャッタ

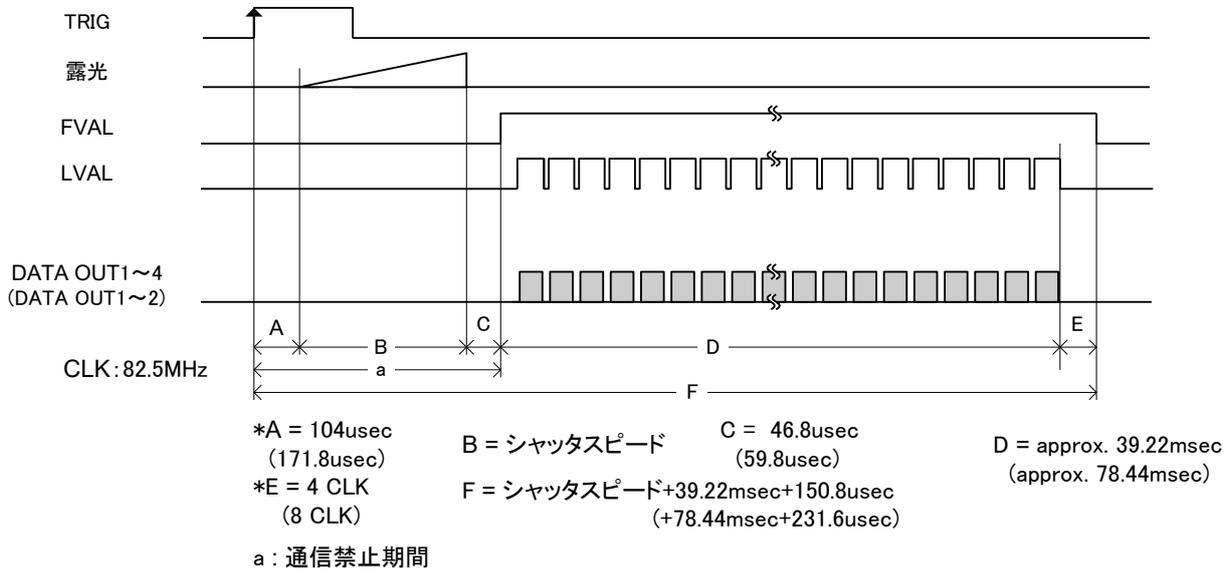
ランダムトリガシャッタモードでは、外部からのトリガ信号入力により任意のタイミングで画像を撮影し、取り込むことができます。

- ・外部トリガ信号はカメラリンク I/F CC1 および DC IN コネクタのどちらからも入力することができますが信号を同時に入力する事は出来ません。使用しない入力は Low に固定して下さい。
- ・極性が正極性に設定されている場合はトリガの立上がりエッジで露光を開始し、負極性に設定されている場合はトリガの立下がりエッジで露光を開始します。
- ・本カメラのランダムトリガシャッタは固定モードとパルス幅モードの 2 種類があり、モードにより露光時間の決定方法が異なります。
- ・ランダムトリガシャッタ時は映像の読み出し期間中に露光を行うことは出来ません。連続してトリガを入力する場合はカメラの映像出力が終了してからトリガの入力を行ってください。
- ・露光期間中はコマンド通信を行うことはできません。

① 固定モード

- ・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。

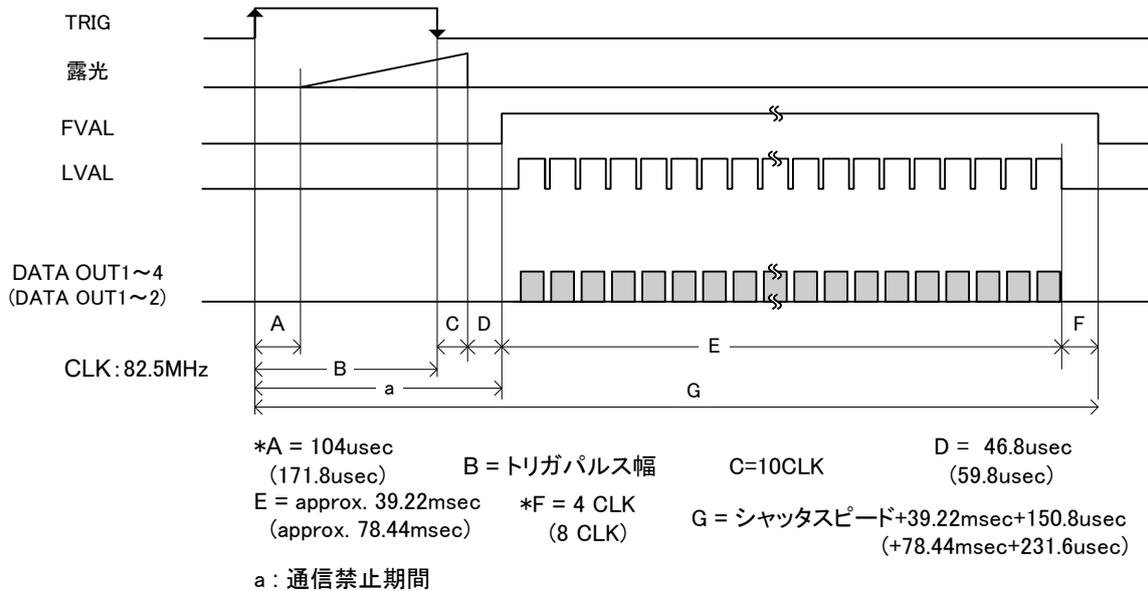
※全画素露光時のタイミングチャート例（“*”印は数クロック変動する場合があります）



②パルス幅モード

- ・露光時間はパルス幅によって決定します。（露光時間 = パルス幅 - 2CLK）
- ・パルス幅は 50µsec 以上にしてください。

※全画素露光時のタイミングチャート例（“*”印は数クロック変動する場合があります）



8. 3 WOI (Window Of Interest)

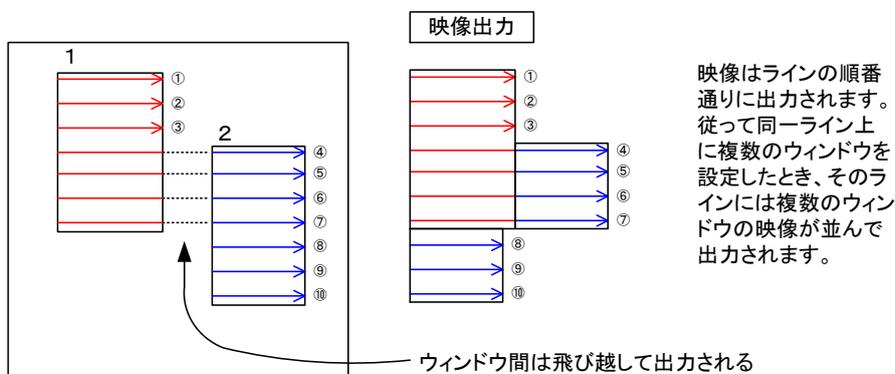
水平及び垂直方向のアドレス指定により任意のエリアのみを読み出す事が可能です。
エリア設定には以下の条件があります。

- ・ ウィンドウ数 : 1~28
- ・ 設定位置 : H: 4 カラムの整数倍
V: 1 行の整数倍
- ・ ウィンドウサイズ : H: 4 カラムの整数倍 (最小サイズ 16)
V: 1 行の整数倍 (最小サイズ 1)
- ・ ウィンドウの重なり : 可
- ・ その他
 - (1)フレームレート ウィンドウの面積とフレームレートは比例関係にありません。
 - (2)座標・サイズの設定値 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。
 - (3)メモリ WOI 設定をメモリバンク 1~8 に保存可能

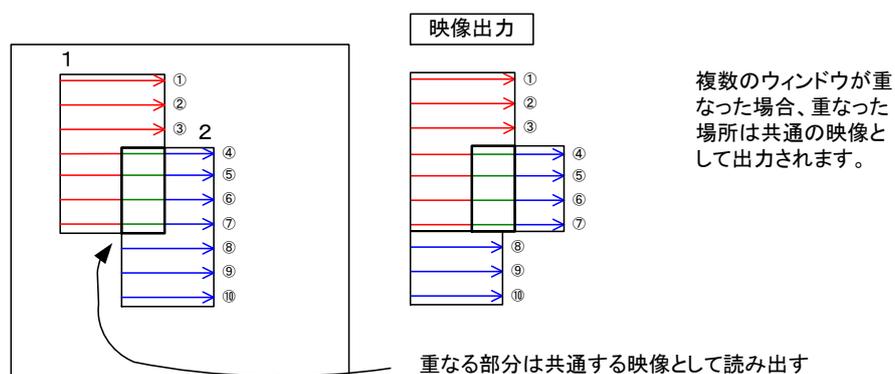
8.3.1 WOI 時の映像出力について

映像出力はラインごとに行われます。そのため、同一ライン上に複数のウィンドウを設定している場合、そのラインの映像出力には複数のウィンドウの映像が含まれます。

(1)同一ライン上に複数のウィンドウを設定した場合



(2)複数のウィンドウが重なっている場合



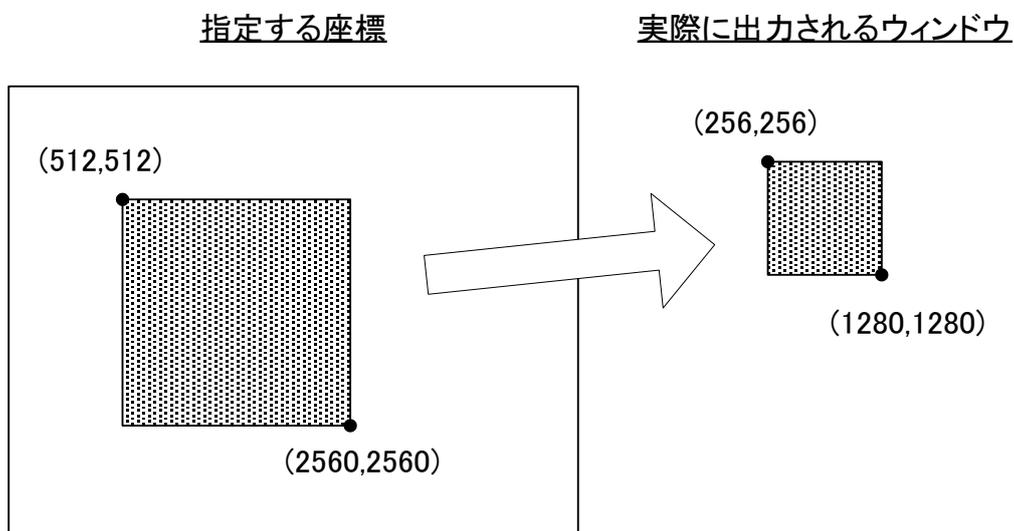
8. 4 ビニング WOI モード

WOI とビニングを併用し、任意のエリアをより高速に低ノイズで読み出すことが可能になります。ただしビニングモードの特性上、解像度は低下します。水平及び垂直方向のアドレス指定は全画素出力時の座標を想定した位置・サイズを指定してください。ビニング動作によって、位置・サイズが設定値から 1/2 となった画像が出力されます。

エリア設定には以下の条件があります。

- ・ ウィンドウ数 : 1~28
- ・ 設定位置 : H: 8 カラムの整数倍
V: 2 ロウの整数倍
- ・ ウィンドウサイズ : H: 8 カラムの整数倍 (最小サイズ 16)
V: 2 ロウの整数倍 (最小サイズ 2)
- ・ ウィンドウの重なり : 可
- ・ その他
 - (1) フレームレート ウィンドウの面積とフレームレートは比例関係にありません。
 - (2) 座標・サイズの設定値 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。
 - (3) メモリ WOI 設定をメモリバンク 1~8 に保存可能

(出力例)



8. 5 マルチスロープ

2回の露光を行い、通常より広いダイナミックレンジを得る事ができます。

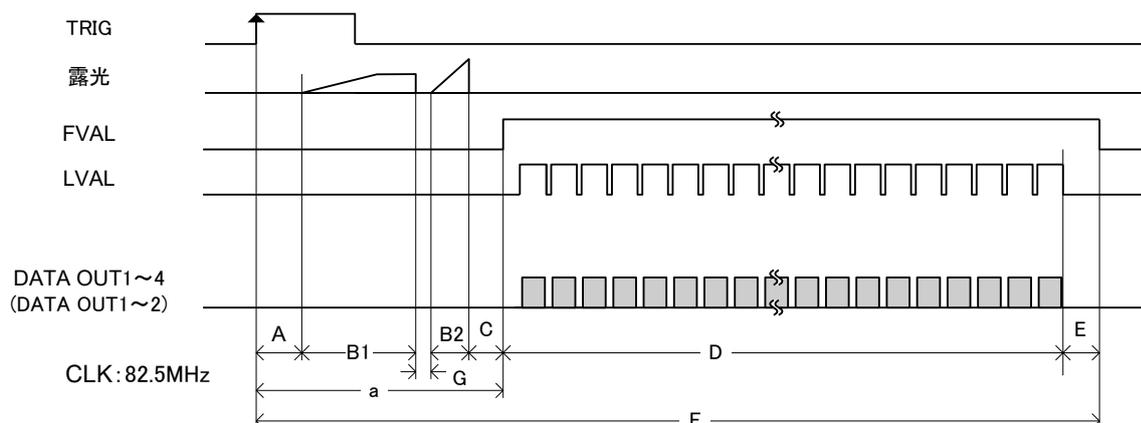
但し、スロープの切り替わるポイントについては階調が正しく表現されない場合があります。設定時はFPN (Fixed Pattern Noise) が増加します。

本カメラでは1stスロープのシャッタースピード設定によって2ndスロープのシャッタースピードが異なる3つのモードを選択できます。ただし、2ndスロープのシャッタースピードは50μsecより短くなりません。

シャッタ OFF、ランダムトリガパルス幅モードでは使用できません。

モード	1 st スロープのリセットレベル	2 nd スロープのシャッタースピード
1	約 75%	1 st スロープの 1/4
2	約 75%	1 st スロープの 1/16
3	約 75%	1 st スロープの 1/64

①マルチスロープ時のタイミングチャート (ランダムトリガシャッタ時)



*A = 104μsec
(171.8μsec)

B1 = 1stスロープ露光

B2 = 2ndスロープ露光

C = 46.8μsec
(59.8μsec)

D = approx. 39.22msec
(approx. 78.44msec)

*E = 4 CLK
(8 CLK)

G = 12CLK

F = シャッタースピード+39.22msec+150.8μsec
(+78.44msec+231.6μsec)

a : 通信禁止期間

8. 6 FPN 補正

センサ固有の FPN (Fixed Pattern Noise) を補正する機能です。

遮光画像を取り込み、カメラ内で減算処理をすることで FPN を補正します。

工場出荷時には"メモリ 0"にノーマルシャッタ及びランダムトリガシャッタに対応する FPN データが保存されています。補正を行う際はそれぞれのシャッタモードで読み出してご利用ください。

任意のカメラ設定で補正データを取得することが可能ですが、保存できるデータは 2 パターンとなります。FPN はカメラの設定や環境によって変化するため、そのときのカメラの状態によって補正データの再取得が必要となる場合があります。尚、"メモリ 0"に書きこむことはできません。

エリア : 全画素

保存数 : 2 パターン ("メモリ 1,2")

※補正データ取得時はカメラを遮光し映像が定期的に出力される状態を維持してください。

※本機能では画素毎の感度ばらつきを補正することはできません。

※補正データの取得・保存には 1~2 分程度かかります。その間カメラの電源を切らないでください。

※本機能ではマルチスロープ使用時に生じる固定パターンノイズを補正することはできません。

※具体的な操作方法はインターフェース仕様書を参照ください。

8. 7 画素欠陥補正

任意の画素の出力を左右の画素の平均値にすることによって補正を行う機能です。

左右の画素を参照するため、ウィンドウの左右端や連なった画素の補正効果は弱くなります。

補正する画素はユーザーで任意に設定することが可能です。

保存できる補正データは 1 種類のため、画角が異なるビニング、サブサンプリングモードでは、補正効果が得られない場合があります。その場合は出力モードに合わせて補正データを修正してください。

最大設定可能画素数 : 2048 pix

※具体的な操作方法はインターフェース仕様書を参照ください。

8. 8 映像出力階調について

本機の出力量階調は8bitと10bitが選択可能ですがCMOSセンサの仕様により、表現できる階調はいずれも100%ではありません。映像出力にはデジタルゲインが加えられ、最大階調まで表現できるよう調整されています。そのため出力されず欠落する階調が定期的に存在します。

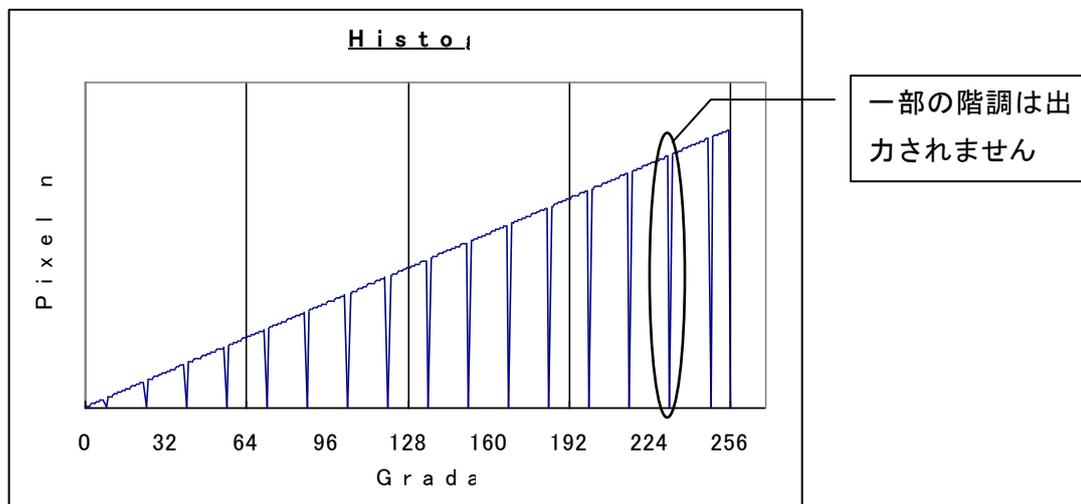


Fig 8.8. 本機の階調出力例(8bit 出力)

階調の表現は以下の機能で変更することが可能です。

8.8.1 階調補正

OFF/ON 操作が可能です (出荷時 : ON)。

本機能を OFF にすることでカメラ内部のデジタルゲインが OFF となります。そのため階調の欠落はなくなりますが、飽和ポイントが最大階調まで到達しない場合があります。

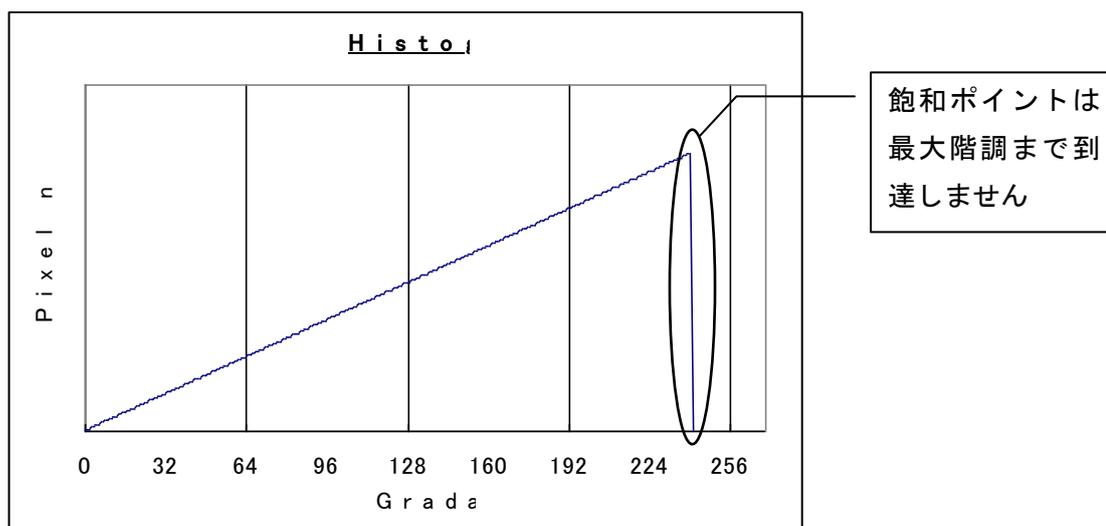


Fig 8.9.1. 階調補正機能例(8bit 出力)

8.8.2 階調補間

OFF/ON 操作が可能です（出荷時 OFF）。

本機能を ON にすることで欠落している階調が補間されます。

ただし、欠落階調は完全には補間されません。

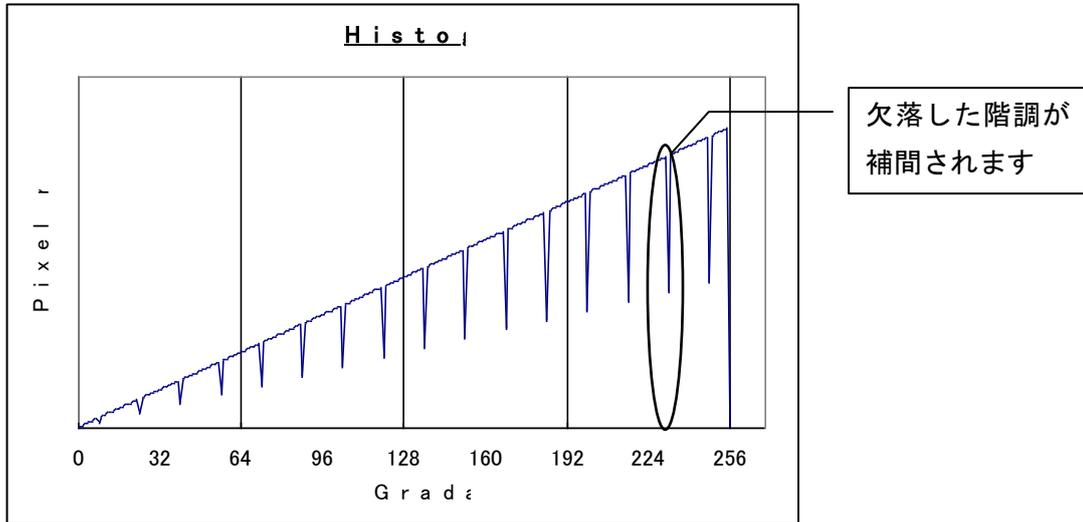


Fig 8.9.2. 階調補間機能例(8bit 出力)

8.9.3 拡張 8bit 出力モード

8bit 出力の拡張モードです。

このモードでは階調の欠落は少なくなりますが、WOI・ビニングモードの読み出し速度が 10bit 出力時と同じ速度になります。

8. 9 ローゲイン

OFF/ON 操作が可能です（出荷時 OFF）。

本機能を ON にすることで、感度は通常時の約 75%になります。感度は低下しますが、ノイズを抑えた画像を取得することが可能です。

8. 10 テストパターン出力

センサの出力をカットし、各種テストパターンを出力することが可能です。

全画面出力の場合各シャッターモード・シャッタースピードに応じたフレームレートで出力されます。

ビニング・サブサンプリングの場合、各モードに合わせた画角・フレームレートで出力されます。

WOI モード及びビニング WOI モードではテストパターン出力はできません。

ランダムトリガシャッターの場合、外部トリガ信号入力によって出力されます。

シャッタースピード、セットアップ、ゲインによるレベル変化はありません。

FPN 補正・画素欠陥補正・階調補正機能等は無効となります。

出力可能なテストパターンの種類は以下の通り

- ① Black
- ② White
- ③ Gray(25%) / Gray(75%)
- ④ Gray(50%)
- ⑤ Stripe
- ⑥ 16-Step
- ⑦ Ramp
- ⑧ Mix (出荷設定)

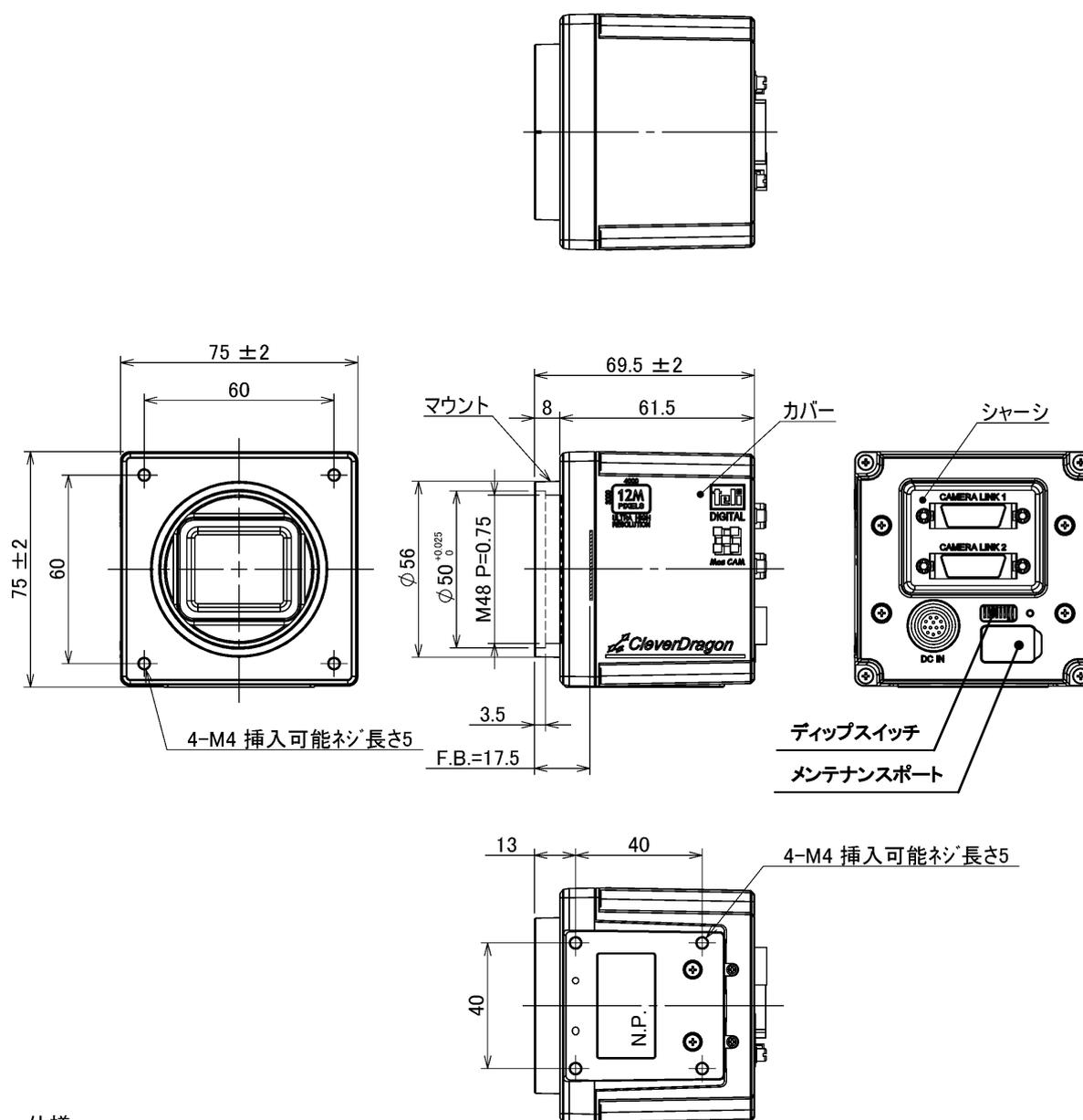
テストパターンはパターン方向の変更(水平・垂直)と輝度の反転が可能です(一部を除く)。

また、以下の拡張パターンを重畳して表示することができます。

- ①ライン表示
- ②センターマーカ表示
- ③キャラクタ表示

9. 付図

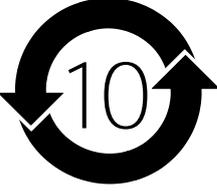
9. 1 外形図



仕様

- 材質 マウント、カバー: アルミダイカスト
- シャーシ : 冷間圧延鋼板
- 処理 マウント、カバー: カチオン塗装(黒色)
- シャーシ : ニッケルメッキ

9. 2 電子情報製品汚染制御管理弁法（通称：中国 RoHS）関連情報

 <p>中华人民共和国 环保使用期限</p>	<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

<p>箱／箱子／Box</p>  <p>段ボール 瓦楞纸板 Corrugated cardboard</p>	<p>内部緩衝材料・袋 内部缓冲材料・袋 Internal buffer materials・Bag</p>  <p>PE-LD</p>
---	--

10. 仕様に関する留意事項

- 本製品に接続される各装置の使用に際しては、必ず装置の取扱説明書や使用前の注意事項を読み、よく理解してからご使用ください。
- カメラリンク接続のグラバボードにより保存されたデータについて、本カメラ、フレームグラバボード及び周辺装置の使用によって生じたデータの消失、及び破損については、弊社またはボードメーカー、周辺装置メーカーとも一切の責任を負いかねます。従って、大切なデータについては、万が一に備えてバックアップをお取りください。
- 取り扱うデータによっては著作権またはその他の権利を有するものがあります。データの複製、配布等には充分ご注意ください。不正なデータの取り扱い、印刷物のトラブルについて、弊社は一切の責任を負いかねます。
- 弊社で動作確認の取れていない装置を組み合わせた場合、故障、破損、誤動作をする可能性があります。この場合の故障については有償修理となることがあります。接続可能な装置についてのお問い合わせは、販売店、代理店、弊社営業窓口にご確認ください。
- CMOS センサを強い光に長時間さらさないようにしてください。
- 輸送や保管中に CMOS センサに点欠陥が突発的、偶発的に発生する場合がありますが故障ではありません。
- カメラの設置、ケーブル配線の際に電灯線、モーター等があると画面ノイズや通信不良が生じることがあります。ノイズ源に近づけないように設置、配線してください。
- 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。直射日光の当たる所での使用は避けてください。
- 保管の際は直射日光の当たる所に放置しないでください。部品の劣化の原因となります。

11. 保証

保証期間は製品納入後 12 ヶ月です。

この期間中に万一、弊社の設計上及び過失による故障が発生した場合は、12 項の修理規定に従い無償修理致します。

但し、下記の場合は、原則として対象外とさせていただきます。

- (1) 使用上の誤り、及び不当な修理や改造による故障および損傷。
- (2) お買い上げ後の落下、輸送等による故障および損傷。
- (3) 火災、天災地変（地震、風水害、落雷等）、塩害、ガス害、異常電圧による故障および損傷。

12. 修理

12.1 修理方法

修理等の保守、サービスの取扱いは原則として弊社工場返品修理扱いとさせていただきます。

但し、お客様、最終ユーザにおける諸経費（出張費、カメラ取り外し技術料等）、及び弊社への返送費は、お客様にて負担していただくものと致します。

12.2 修理対象期間

- (1) 無償修理 11 項による

(2) 有償修理 原則として最終生産完了後7年間と致します。

1 3. 免責事項

- 地震、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、当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、当社は一切責任を負いません。
- 仕様書や取扱説明書及びインターフェース仕様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、当社は一切責任を負いません。
- 仕様書や取扱説明書及びインターフェース仕様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、当社は一切責任を負いません。
- 当社が関与しない接続機器、ソフトウェアとの組み合わせによる誤動作等から生じた損害に関して、当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、当社は一切責任を負いません。
- 製品に関し、いかなる場合も当社の費用負担は本製品の個品価格以内とします。

1 4. 用途制限

- 次に示すような条件や環境で使用する場合は、安全対策へのご配慮を戴くとともに、弊社にご連絡くださるようお願い致します。

本仕様書に記載されている仕様以外の条件や環境、屋外での使用。

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。この装置・機器の、性能・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。
- 本商品は、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



東芝テリー株式会社

本社工場

〒191-0065 東京都日野市旭が丘 4-7-1

(営業部)

電話 042(589)8775 (代表)

FAX 042(589)8774

(海外営業部)

電話 042(589)8771

FAX 042(589)8774

(サービス担当)

電話 042(589)7383

FAX 042(589)7394

- お問い合わせは、本社工場営業部または下記の特約代理店宛にお願いします。
- インターフェース仕様書は弊社 HP(<http://www.toshiba-teli.co.jp/>)よりダウンロードして下さい

代理店

- この資料の記載内容は予告なしに変更することがあります。