

高解像度CCD白黒カメラ CSCQS15BC23 CSCQS15BC23-01 機器仕様書

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	6
5. 機 能	6
6. シリアル制御	11
7. 仕 様	12
8. タイミングチャート	18
9. カメラ外形図	20
10. 保 証	21
11. 修 理	21

東芝テリー株式会社

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致します。
 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。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。

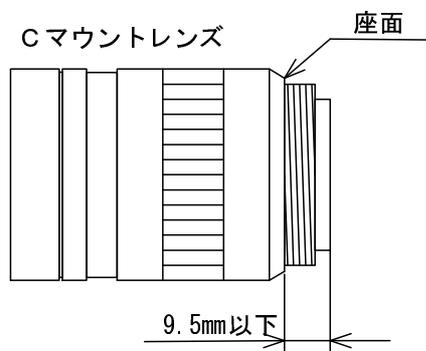
 - ・ 航空、鉄道、道路、海運などの交通管制装置
 - ・ 原子力発電所などの装置
 - ・ 上記に準ずる装置

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、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、当社は一切責任を負いません。
- 仕様書、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、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（画像処理ボード、レンズ含む）、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。
- 本製品に関し、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。
- 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。

 使用上のお願い

- 取扱はていねいに
落下させたり強い衝撃や振動を与えないでください。故障の原因になります。また、接続ケーブルは乱暴に取り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下さい。
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ご使用には特にご注意ください。また、高温時での撮影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状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。
- レンズマウントについて
本カメラと組み合わせて使用するレンズは、座面からの突出寸法が 9.5mm 以下の C マウントレンズを使用してください。レンズが取り付けられない場合があります。



- レンズとの組み合わせ確認
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、本カメラ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、本カメラとの組み合わせ確認を行って頂けるようお願い致します。
カメラにレンズ等を取付けるときは、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。
- 映像出力画面の左右段差
本カメラに使用している CCD は、画面の左半分と右半分がそれぞれ独立で出力されます (2ch 出力方式)。このため、カメラの設定により画面左右に段差や中央に境界線が現れますが故障ではありません。
- CCD の点欠陥
輸送や保管中に CCD 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。
- 強い光を撮らない
画面の一部にスポット光のような強い光にあたるとブルーミング、スミアを生じることがありますので避けてください。強い光が入った場合、画面に縦縞が現れることがありますが、故障ではありません。

使用上のお願い

- 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。故障ではありません。
- 画面ノイズの発生
カメラ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
カメラ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。
- 破棄をするとき
本カメラは、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下さい。
尚、EU環境規制（廃電気電子機器指令（WEEE））により、製品本体に下記シンボルを表示していますが、このシンボルはEU加盟国だけに適用されます。



1. 概要

本 CCD カメラは、全画素読み出し方式 2/3 型 CCD を採用した高解像度白黒カメラです。

機種名	電源供給	インターフェース
CSCQS15BC23	I/O コネクタ	Camera Link
CSCQS15BC23-01	カメラリンクコネクタ	PoCL (Power over Camera Link)

2. 特長

(1) 高解像度

有効画素数 505 万、総画素数 524 万画素の高画素 CCD を採用。

(2) 正方格子

CCD の画素が正方格子状に配列されているため、画像処理における演算処理を容易にすることができます。

(3) フルフレームシャッタ

シャッタ動作においても全画素出力するため、垂直解像度を落とすことなく高解像度が得られます。

(4) カメラリンクインターフェース

映像出力、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。

カメラリンク対応のフレームグラバボードを使用することで、PC への撮影画像の高速転送、PC からの各種カメラ制御を行うことができます。

PoCL モデルは CSCQS15BC23-01 となります。

(5) 全画素読み出しモード（通常モード）

全画素（有効エリア）の信号を、約 1/15 秒で出力します。

(6) プログラブルパーシャルスキャンモード

全画素（有効エリア）中、必要なエリアの信号のみを出力します。

設定した映像出力範囲以外を読み飛ばすため、さらなる高速化が可能です。

(7) 高速ドラフト読み出しモード

16 ライン中 2 ラインを読み出すことで、約 1/37.1 秒で全有効エリアの信号を出力します。

(8) ランダムトリガシャッタ

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。

(9) マルチプルシャッタ

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み、蓄積された撮像画像を任意のタイミングで出力することができます。

3. 構成

(1) カメラ本体 × 1

(2) 付属品

・取扱説明書（和文） × 1

・取扱説明書（英文） × 1

4. オプション

- (1) I/O ケーブル CPRC3700-**
 (2) カメラリンクケーブル 14B26-SZLB-***-OLC
 ※PoCL 対応ケーブルにつきましては、ケーブルメーカーへお問合せください。
 (3) カメラアダプタ CA170
 (4) 三脚取付金具 CPT4000CL
 ※本カメラにアプリケーションソフトウェアは付属していません。

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. 機能

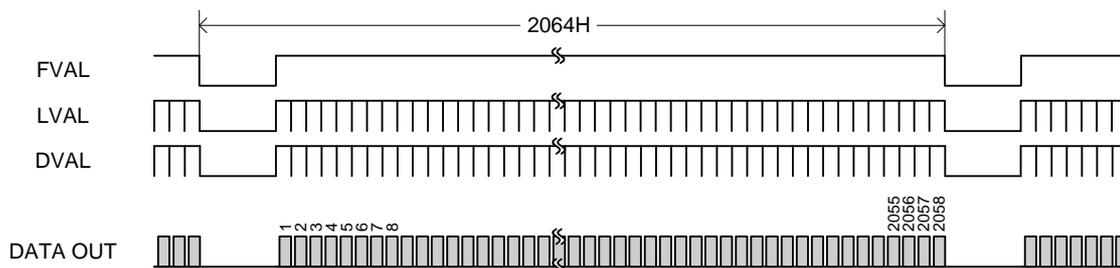
5.1 読み出しモード

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・解像度は以下の通りです。

- ①全画素読み出し 約 15 fps ・ 2456 (H) × 2058 (V)
 ②高速ドラフト読み出し 約 37.1 fps ・ 2456 (H) × 257 (V)
 ③プログラマブルパーシャルスキャン 約 52 ~ 15 fps / 2456 (H) × 100 ~ 2058 (V)
 (最小ライン幅は 100 ライン)

①全画素読み出し

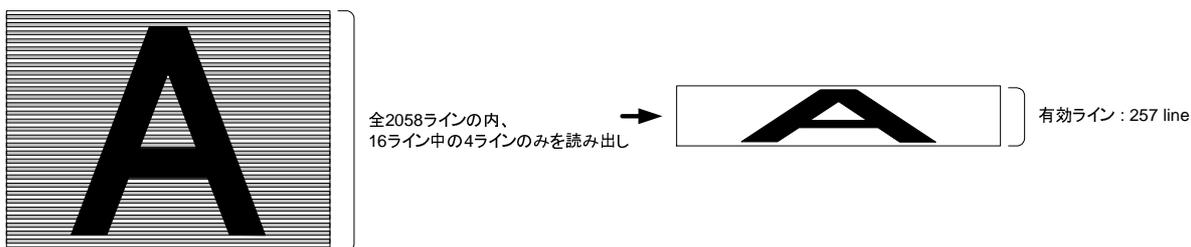
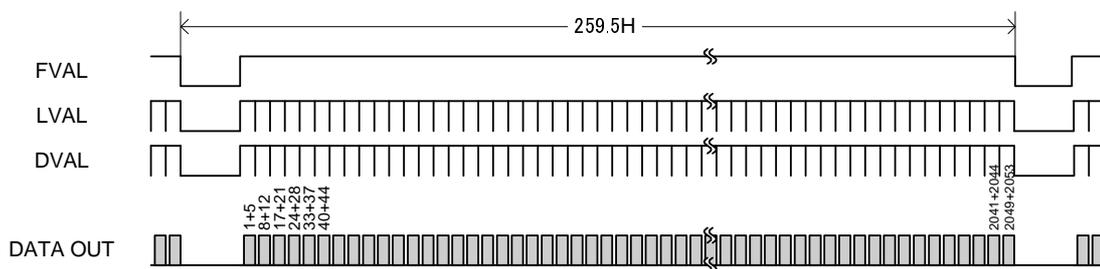
全画素を約 1/15 秒で読み出します。



②高速ドラフト読み出し

16ライン中、4ラインを読み出すことで、全有効エリアを約1/37.1秒で読み出します。

(※16ライン中4ラインを読み出し、その4ラインの中で2ラインずつを混合して出力)



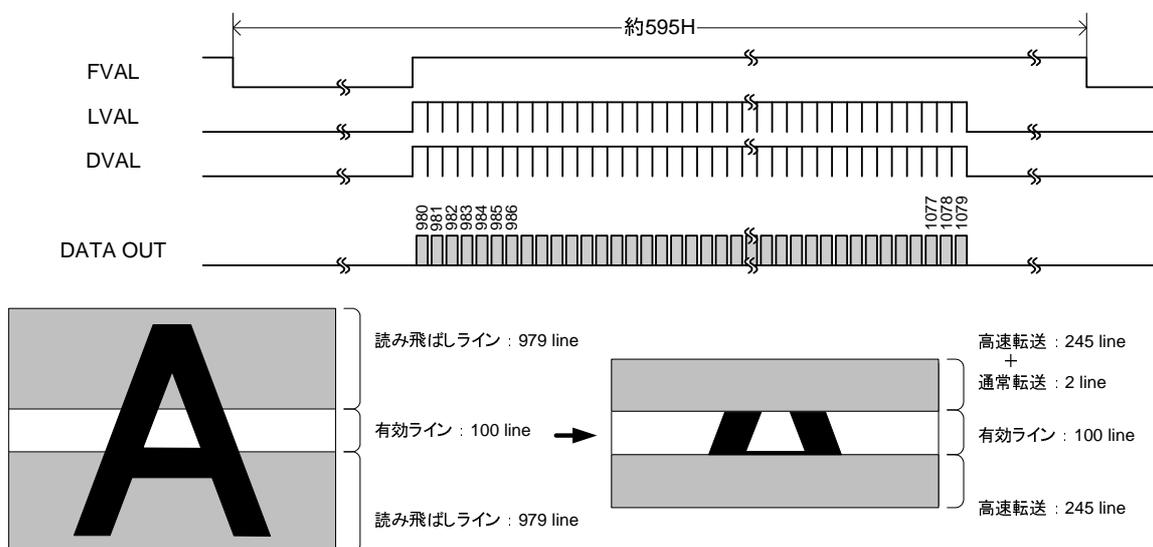
③ プログラマブルパーシャルスキャン

有効エリア 2058 ライン中、100 から 2058 ラインまで任意 (1 ラインステップ) で読み出しが可能です。

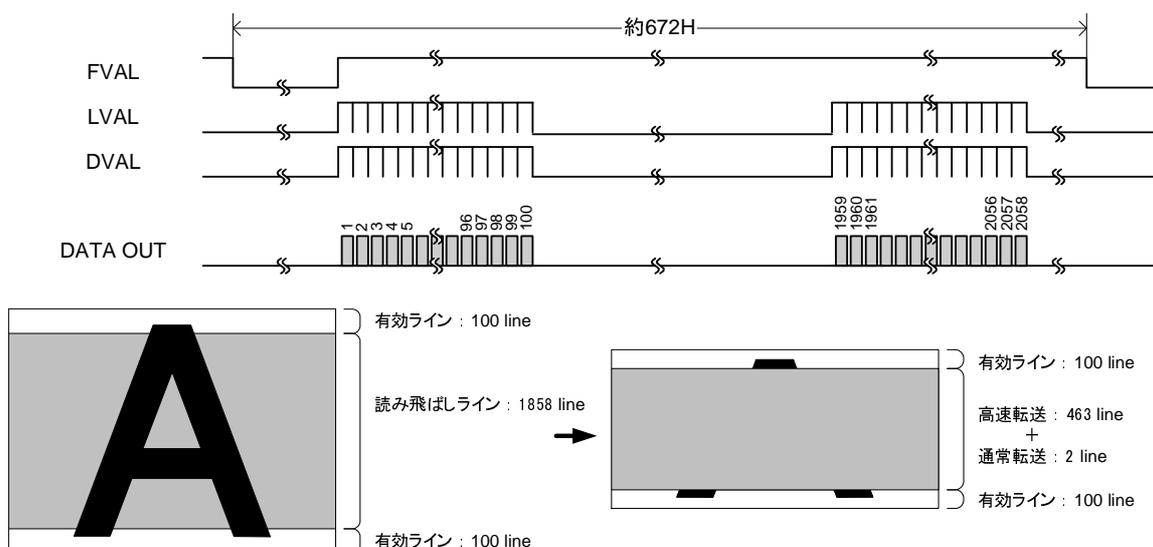
有効エリア以外を読み飛ばすことで、フレームレートを最大 52 fps まで高くすることができます。また、有効エリアは 2 箇所まで設定可能です。

- ・ 有効ラインの開始位置 (Partial V Start1, 2) が設定できます。
- ・ 有効ライン数 (Partial Height1, 2) が設定できます。
- ・ シャッターモードノーマル時において、シャッタースピード設定をパーシャルスキャンのフレームレートより長くした場合は、シャッタースピード=フレームレートへ自動的に変更されます。

<例 ; Partial Height1, 2=100, 0 ライン、Partial V Start1, 2=980, 0 ライン目の場合>



<例 ; Partial Height1, 2=100, 100 ライン、Partial V Start1, 2=1, 1959 ライン目の場合>



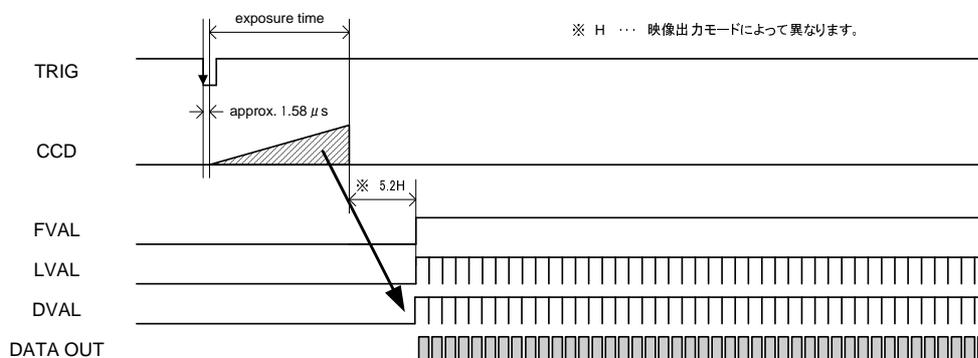
5. 2 ランダムトリガシャッター

ランダムトリガシャッターモードでは、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 I/O コネクタのどちらからも入力することができます。
- ・ 極性が負極性に設定されている場合、トリガの立下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ー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。

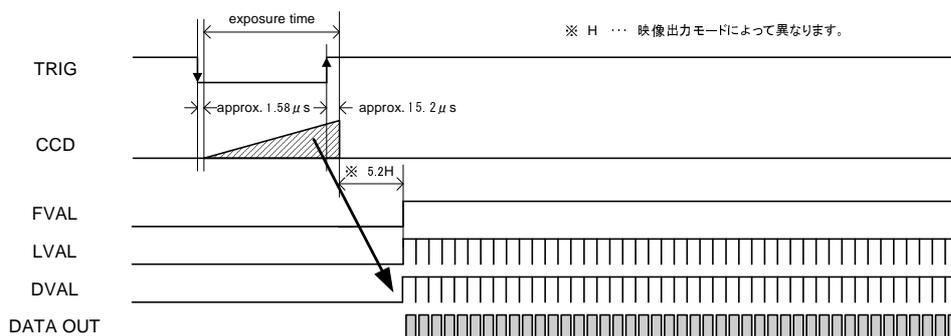
① 固定モード

- ・ 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。



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 + 約 $14\mu\text{s}$)
- ・ パルス幅は $30.1\mu\text{sec}$ 以上としてください。



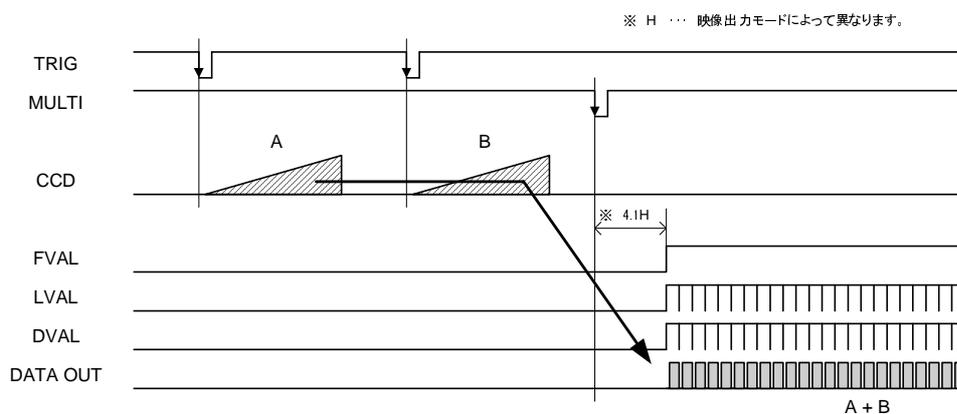
お願い：トリガ信号について

入力されるトリガ信号の周期が極端に短い場合、トリガ信号にノイズがのっている場合に誤動作を起こす可能性があります。トリガ信号生成回路において十分な配慮をお願いします。

5.3 マルチプルシャッタ

マルチプルシャッタモードでは、露光終了後に外部からの MULTI 信号に合わせて映像が出力されます。

- ・ランダムトリガシャッタモードONのときのみ有効です。
- ・MULTI 信号はカメラリンク I/F CC2 から入力することができます。
- ・MULTI 信号を入力する前に露光を数回行うと、画像が重畳されて出力されます。
- ・露光時間はランダムトリガシャッタのモード設定、およびその決定方法によって決定します。
- ・パルス幅は負極性で $30.1 \mu\text{sec} \sim 10 \text{msec}$ としてください。



7. 仕様

【電気仕様】

- | | |
|-------------|--|
| (1) 撮像素子 | インターライン方式 CCD |
| ・総画素数 | 2536 (H) × 2068 (V) |
| ・有効出力画素数 | 2456 (H) × 2058 (V) |
| ・画素サイズ | 3.45 μm (H) × 3.45 μm (V) |
| ・光学サイズ | 2/3 型 |
| (2) 走査方式 | プログレッシブ |
| (3) アスペクト比 | 6:5 |
| (4) 同期方式 | 内部同期 |
| (5) 標準被写体照度 | 400 lx, F5.6, 3000 K |
| (6) 最低被写体照度 | 6.25 lx (F1.4, GAIN MAX, 全画素読み出し, 映像レベル 50%) |
| (7) 映像出力 | カメラリンク規格準拠、Base configuration 2tap 出力 |
| ・データ | 12 / 10 / 8 bit 切換 |
| ・読み出しモード | |
| 全画素読み出し | 約 15 fps / 2456 (H) × 2058 (V) |
| 高速ドラフト読み出し | 約 37.1 fps / 2456 (H) × 257 (V) |
| プログラマブル | |
| パーシャルスキャン | 約 52 ~ 15 fps / 2456 (H) × 100 ~ 2058 (V) |

※映像出力について

本カメラに使用している CCD は、画面の左半分と右半分がそれぞれ独立で出力されます (2ch 出力方式)。このため、カメラの設定状態により映像出力の左右に段差や中央に境界線が現れますが故障ではありません。

※映像出力の左右レベル差について

本カメラの輝度調整は、定格撮像状態において ITE-II 型グレースケールチャートを撮像し、チャートの中心部の白レベルを測定して行っております。本カメラ出荷時の左右輝度レベル差に関する規格は次の通りです。

- ・出荷規格 (左右レベル差) : 105 [digit] (3%) 以内 (12Bit 出力時)

輝度調整用キャリブレーションモードが自動補正設定の場合、次のような撮像条件下では自動追従出来ないことがあります。

- ・左右中央部の画像の輝度値が低い場合
- ・左右中央部の画像の輝度値が高い場合
- ・左右中部部の画像の画素毎の輝度差が大きい場合

もし左右の輝度レベル差が自動補正出来ない場合、次の方法で補正して下さい。

- ・光量や被写体を変更した状態ワンプッシュ補正を行う
- ・手動補正を行う

尚、本カメラの出荷時設定のキャリブレーションモードは自動補正 [AUTO] に設定されております。

- | | |
|-----------------|---|
| (8) ゲイン | 0 ~ +12 dB [121 段階] (出荷設定 : 0 dB) |
| (9) セットアップ | 0 ~ 528 LSB [529 段階] (出荷設定 : 264 LSB (計算値)) |
| (10) ガンマ補正 | OFF ($\gamma=1.0$) 固定 |
| (11) 左右 TAP 間補正 | AUTO / ONE PUSH / MANU 切換 (出荷設定 : AUTO) |
| (12) 電源電圧 | DC12 V \pm 10 % (リップル 50 mV(p-p) 以下) |
| (13) 消費電力 | 約 4.0 W |

[電子シャッタ仕様]

- | | |
|-----------------|------------------------------|
| (1) シャッタスピード | |
| ・読み出しモード | |
| 全面素読み出し | 2 sec ~ 1/20,000 sec |
| 高速ドラフト読み出し | 2 sec ~ 1/20,000 sec |
| プログラマブル | |
| パーシャルスキャン | 2 sec ~ 1/20,000 sec |
| (2) ランダムトリガシャッタ | ON / OFF 切換 (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 | 露光時間はパルス幅に依存 |
| (3) マルチプルシャッタ | ON / OFF 切換 (出荷設定 : OFF) |
| | TRIG 入力により露光、MULTI 入力により読み出し |

[内部同期信号仕様]

- | | |
|------------|-----------------------------------|
| (1) 駆動周波数 | 60.000 MHz |
| (2) 走査周波数 | |
| ・読み出しモード | |
| 全面素読み出し | 水平 : 31.185 kHz
垂直 : 15.104 Hz |
| 高速ドラフト読み出し | 水平 : 9.632 kHz
垂直 : 37.098 Hz |
| プログラマブル | 水平 : 31.185 kHz |
| パーシャルスキャン | 垂直 : 任意 |

[入力信号仕様]

- | | |
|-----------------|---------------------------|
| (1) TRIG | カメラリンク I/F 及び I/O コネクタ入力 |
| ・信号レベル (I/O 入力) | TTL レベル |
| ・極性 | 正 / 負 極性切換可能 (出荷設定 : 負極性) |
| ・パルス幅 | 30.1 μ sec 以上 |
| (2) MULTI | カメラリンク I/F 入力 |
| ・極性 | 負極性 |
| ・パルス幅 | 30.1 μ sec ~ 10 msec |

【出力信号仕様】

- | | |
|---------|------------------|
| (1) WEN | I/O コネクタ出力 |
| ・ 信号レベル | 4 V (p-p) |
| ・ 極性 | 正極性 |
| ・ パルス幅 | 約 32.1 μ sec |

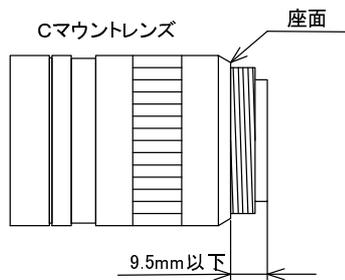
【機械外形寸法】

- | | |
|-------------|--------|
| (1) レンズマウント | C マウント |
|-------------|--------|

お願い： 組合せレンズについて

ご使用にな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。

本カメラと組み合わせて使用するレンズは、座面からの突出寸法が 9.5mm 以下の C マウントレンズを使用してください。



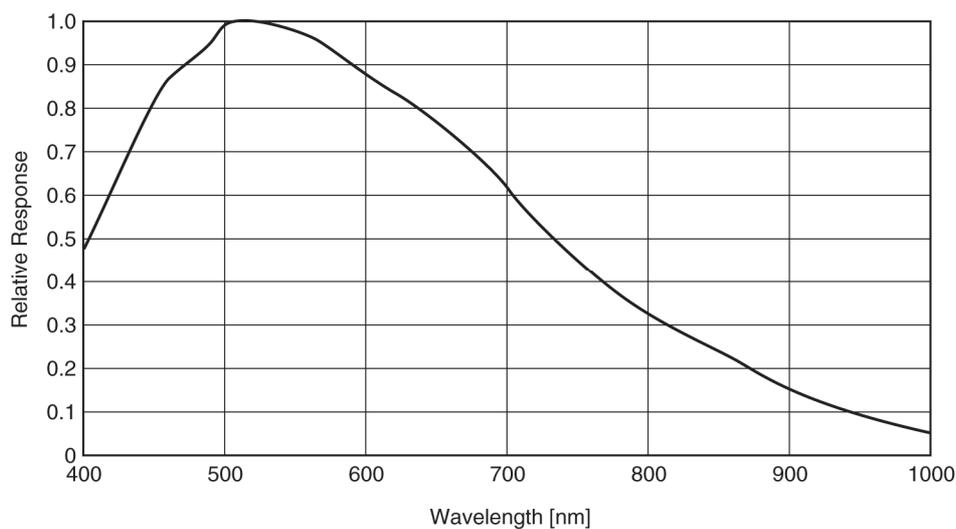
- | | |
|---------------|--|
| (2) フランジバック | 17.526 mm |
| (3) 外形寸法 | 54 mm (W) × 43 mm (H) × 59 mm (D)
(※レンズマウント 8mm 含む) |
| (4) 質量 | 約 180 g |
| (5) 筐体接地／絶縁状況 | 回路 GND ~ 筐体間 導通有り |

【使用環境条件】

- | | |
|----------|---------------------|
| (1) 性能保証 | 温度 : 0 ~ 40°C |
| | 湿度 : 10 ~ 90% (非結露) |
| (2) 動作保証 | 温度 : -5 ~ 45°C |
| | 湿度 : 10 ~ 90% (非結露) |
| (3) 保存環境 | 温度 : -20 ~ 60°C |
| | 湿度 : 10 ~ 90% (非結露) |

【代表的分光感度特性】

(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 / 2007 適合

EMS (Electro-Magnetic Susceptibility : 電磁感受性) : EN61000-6-2 / 2005 適合

(2) FCC: FCC Part 15 Subpart B class A 適合

【通信仕様】

- | | |
|-------------|----------------------------------|
| (1) 通信速度 | 9600 / 19200 / 38400 / 57600 bps |
| (2) スタートビット | 1bit |
| (3) データビット | 8bit |
| (4) ストップビット | 1bit |
| (5) パリティビット | なし |
| (6) 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 Base Configuration) CAMERA LINK

・コネクタ型名 : MDR 26-PIN connector 10226-2210PE (3M 製)

Pin No.	I/O	信号名	Pin No.	I/O	信号名
1	-	GND (+12V)	14	-	GND
2	0	Tx OUT0-	15	0	Tx OUT0+
3	0	Tx OUT1-	16	0	Tx OUT1+
4	0	Tx OUT2-	17	0	Tx OUT2+
5	0	Tx CLK OUT-	18	0	Tx CLK OUT+
6	0	Tx OUT3-	19	0	Tx OUT3+
7	I	Ser TC (RxD) +	20	I	Ser TC (RxD) -
8	0	Ser TFG (TxD) -	21	0	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 (+12V)

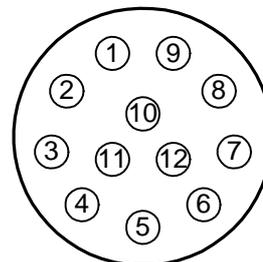
※CSCQS15BC23 モデルでは、1 ピンと 26 ピンは GND となります。カメラリンク対応のケーブルとグラバードを組み合わせてご使用下さい。

※CSCQS15BC23-01 モデルでは、1 ピンと 26 ピンは電源となります。PoCL 対応のカメラリンクケーブルとグラバードを組み合わせてご使用下さい。

(2) 電源・同期信号入出力用コネクタ I/O

- ・コネクタ (カメラ側) : HR10A-10R-12PB(71) (ヒロセ電機製)
- ・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 (N.C.)
3	-	N.C.
4	-	N.C.
5	-	GND
6	-	N.C.
7	-	N.C.
8	-	GND
9	-	N.C.
10	0	WEN.
11	I	TRIG
12	-	GND



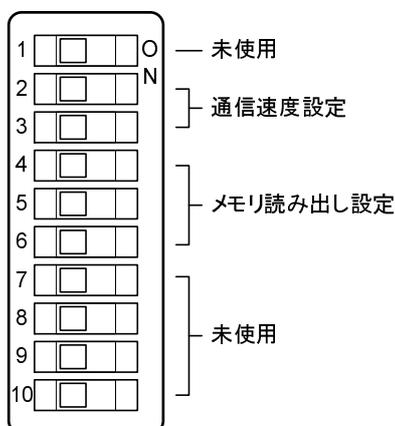
本体背面から見た図

※CSCQS15BC23 モデルでは、2 ピンは電源 (+12V) 入力ピンとなります。

※CSCQS15BC23-01 モデルでは、2 ピンはオープンとなります。

【スイッチ設定】

本体背面のディップスイッチにより、シリアル通信速度設定、電源投入時のメモリ読み出し設定が可能です。



(1) 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。

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

(2) メモリ読み出し設定

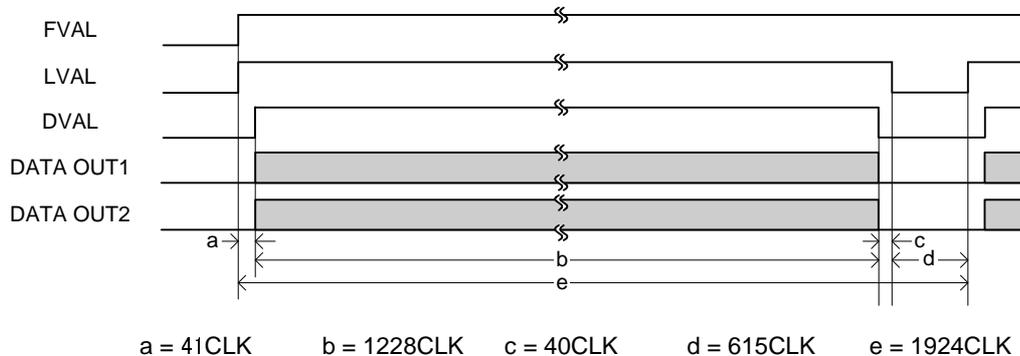
電源投入時に呼び出される各種設定値保存メモリ番号が設定できます。本カメラにメモリは8バンクあります。

SW4	SW5	SW6	メモリ番号
OFF	OFF	OFF	1
ON	OFF	OFF	2
OFF	ON	OFF	3
ON	ON	OFF	4
OFF	OFF	ON	5
ON	OFF	ON	6
OFF	ON	ON	7
ON	ON	ON	8

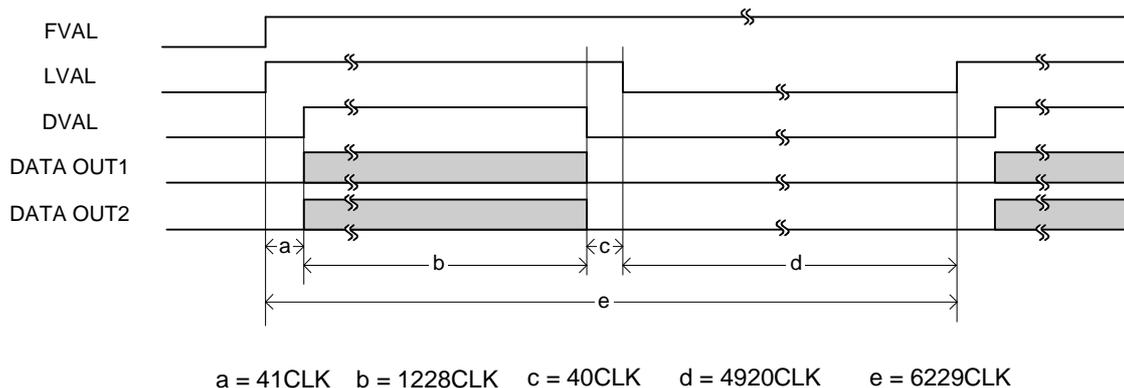
8. タイミングチャート

(1) 水平タイミング

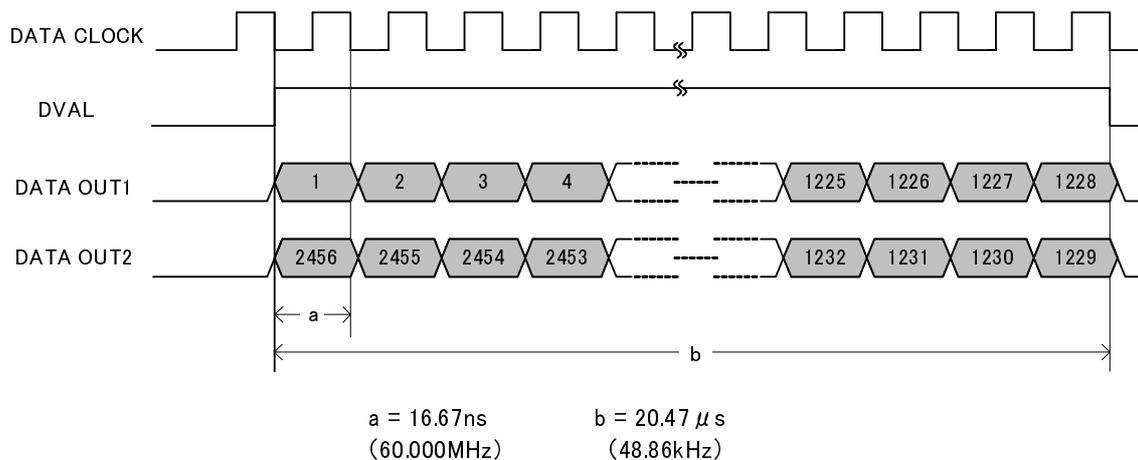
① 全画素読み出し、パーシャルスキャン



② 高速ドラフト読み出し



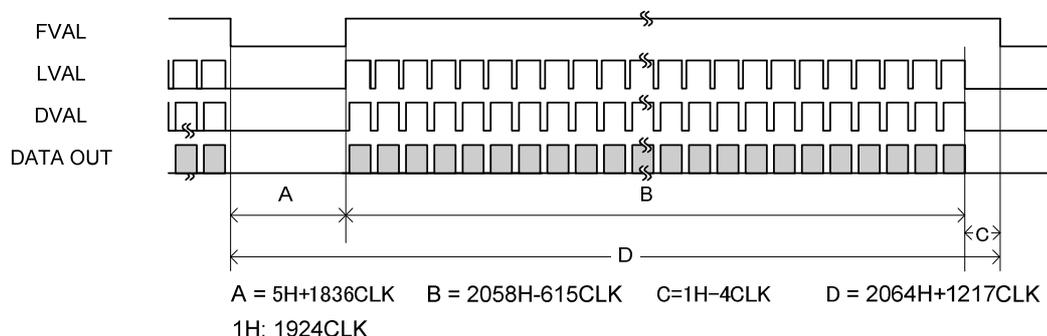
③ CLK レート



垂直タイミング

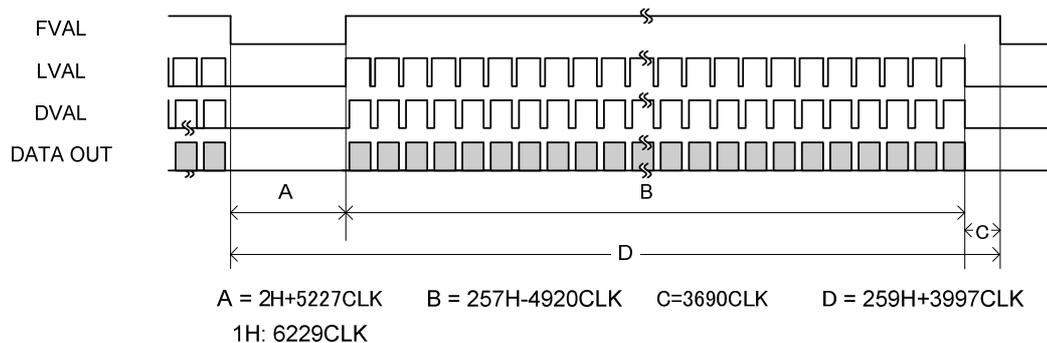
① 全画素読み出し（※シャッタ OFF 時の例）

※A, C期間は、シャッタースピードにより CLK 数が変化します。B期間は固定。

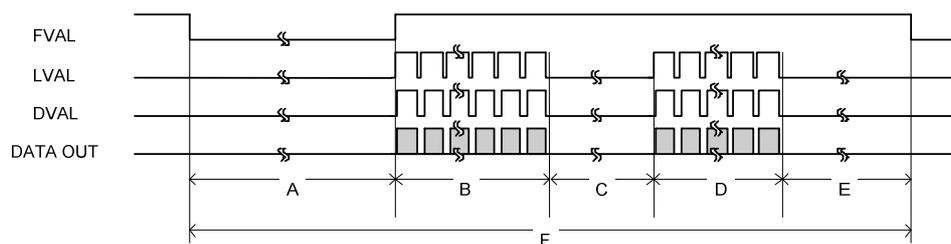


② 高速ドラフト読み出し（※シャッタ OFF 時の例）

※A, C期間は、シャッタースピードにより CLK 数が変化します。B期間は固定。

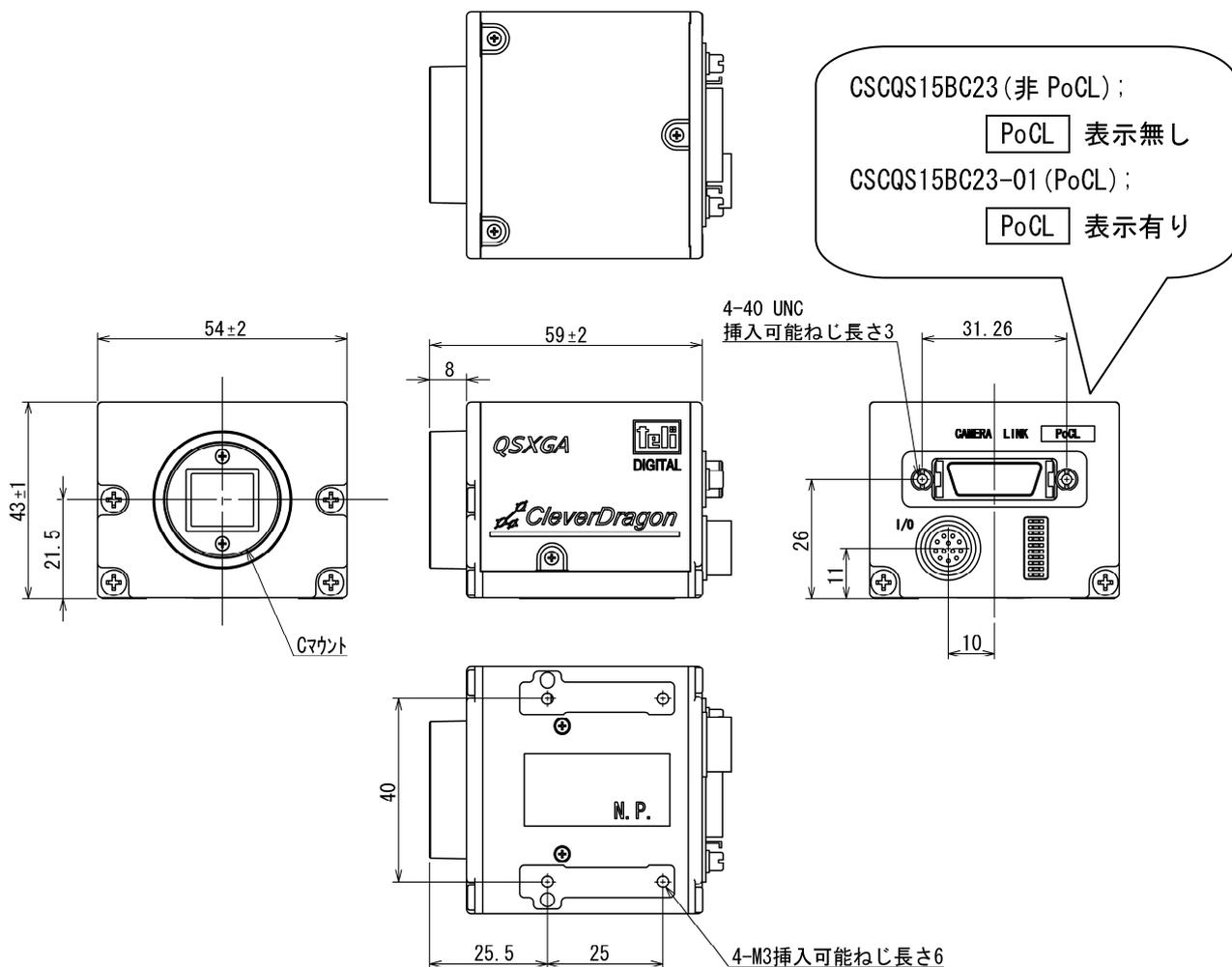


③ プログラマブルパーシャルスキャン



$$\begin{aligned}
 A &= 480 \times (\text{Partial V Start1} + 8) + 7616 \text{ CLK} & B &= 1924 \times \text{Partial height1} - 615 \text{ CLK} \\
 C &= 480 \times \{ \text{Partial V Start2} - (\text{Partial V Start1} + \text{Partial height2} + 1) \} + 3983 \text{ CLK} \\
 D &= 1924 \times \text{Partial height2} - 615 \text{ CLK} \\
 E &= 480 \times \{ 2062 - (\text{Partial V Start2} + \text{Partial height2}) \}
 \end{aligned}$$

9. カメラ外形図



10. 保証

(1) 保証期間

保証期間は製品納入後1年です。

(2) 保証範囲

- ・ 上記期間内に万一弊社責任による故障が発生した場合には、無償にて修理を行います。
- ・ 保証期間内でも次の場合には有償修理になります。
 - 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。

11. 修理

(1) 修理方法

原則として弊社返品修理とさせていただきます。

但し、お客様、最終ユーザーにおける諸経費（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。

(2) 修理対象期間

- ・ 無償修理
第10項による。
- ・ 有償修理
原則として製品の最終生産完了後、7年間と致します。

