

GigE Vision カメラ

UXGA カラー／白黒 CCD

STC-GE202A/STC-GEC202A

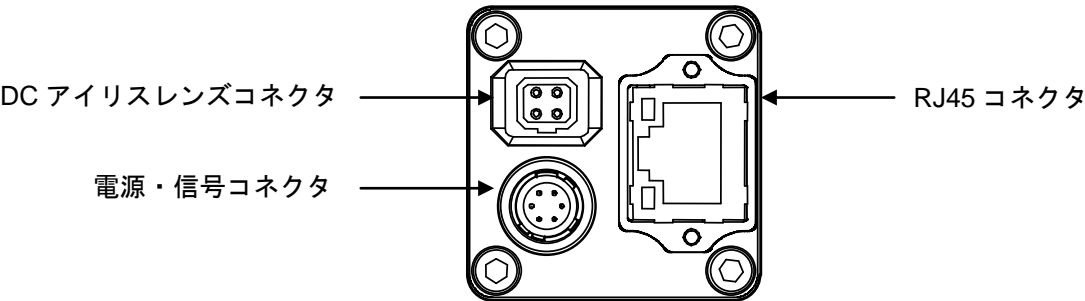
ユーザーズガイド

センサーテクノロジー株式会社

目次

1	外部接続コネクタ仕様	3
1.1	RJ45 コネクタ	3
1.2	DC アイリスレンズコネクタ	4
1.3	電源・信号コネクタ	4
1.3.1	入出力信号端子回路図	6
1.3.2	入力回路例	7
1.3.3	出力回路例	7
2	カメラ出力タイミング	8
2.1	水平タイミング	8
2.1.1	ペイヤー配列 (STC-GEC202A のみ)	8
2.2	垂直タイミング	9
2.2.1	フルスキャン	9
2.2.2	AOI (Area of Interest) 時	10
2.3	転送イメージ	11
3	カメラ動作モード	12
3.1	ノーマル・モード	12
3.2	パルス幅トリガ・モード	12
3.2.1	タイミング	12
3.2.2	露光詳細タイミング (正極性)	13
3.2.3	露光詳細タイミング (負極性)	13
3.3	エッジプリセット・トリガ・モード	14
3.3.1	タイミング	14
3.3.2	露光詳細タイミング (正極性)	15
3.3.3	露光詳細タイミング (負極性)	15
3.4	エッジプリセット・トリガ・モード (映像出力中期間中にトリガ入力する場合)	16
3.4.1	タイミング	16
3.4.2	露光詳細タイミング (正極性)	17
3.4.3	露光詳細タイミング (負極性)	17
3.5	リセット・モード	18
4	通信仕様	19
4.1	通信方式	19
4.2	通信設定	19
4.3	通信フォーマット	19
4.4	カメラ制御コマンド	22
4.4.1	カメラ制御コマンド一覧 (デバイスコード : 000000)	22
4.4.2	カメラ制御コマンド一覧 (デバイスコード : 100000)	23
4.4.3	カメラ制御コマンド詳細 (デバイスコード : 000000)	25
4.4.4	カメラ制御コマンド詳細 (デバイスコード : 100000)	31
4.5	GENICAM コマンド / カメラ コマンド対応表	39
5	改版履歴(REVISION HISTORY)	42

1 外部接続コネクタ仕様



1.1 RJ45 コネクタ

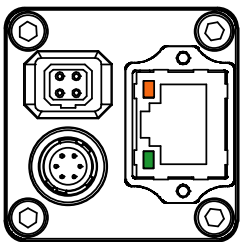
当製品は PoE タイプではありません。
電源（+10.8～+26.4Vdc）は周辺機器接続コネクタより供給して下さい。

ピンアサイン

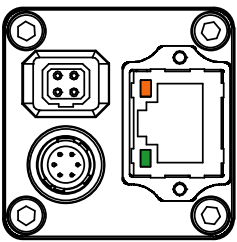
ピン番号	信号名
1	TA+
2	TA-
3	TB+
4	TC+
5	TC-
6	TB-
7	TD+
8	TD-

LED 情報

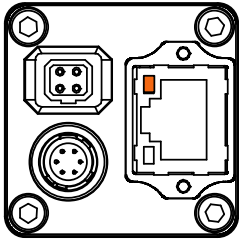
緑色 LED 状態	黄色 LED 状態	状態
緑点灯	オレンジ点灯	電源投入時
緑点灯	オレンジ点滅	1 GB 転送時
緑消灯	オレンジ点滅	100 MB 転送時



電源投入時



緑色 LED：点灯
黄色 LED：点滅
1GB 転送



緑色 LED：消灯
黄色 LED：点滅
100MB 転送

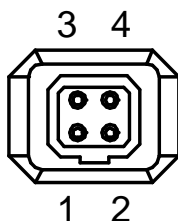
NIC 又は HUB、LAN ケーブルは 1Gb 対応品を使用して下さい。
NIC 又は HUB が 1Gb 対応品の場合、1Gb 転送になっているか設定を確認して下さい。
CAT5e ケーブルが断線すると、100MB での転送となる場合があります。ケーブルを交換して下さい。

1.2 DC アイリスレンズコネクタ

- コネクタ : M1951 (EMUDEN) 相当品

ピンアサイン

ピン番号	信号名
1	DAMP-
2	DAMP+
3	DRIVE+
4	DRIVE-

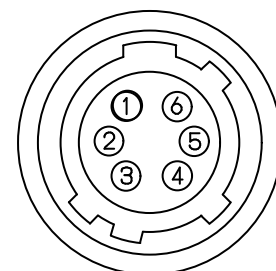


1.3 電源・信号コネクタ

- コネクタ : HR10A-7R-6PB (ヒロセ電機) 相当品
- 電源入力及び入出力信号の為のコネクタとなります。
- ケーブル側は HR10A-7P-6S (ヒロセ電機) 相当品を使用下さい。

ピンアサイン

ピン番号	信号名	入出力	信号電圧
1	GND	IN	0V
2	出力 1	OUT	+3.3V LVTTTL
3	出力 2	OUT	+3.3V LVTTTL
4	TRG 入力-	IN	Low: +1.0V 以下 (Opt. Isolated -) High: +3.0 to +26.4V (Opt. Isolated +) ※TRG 入力-と TRG 入力+の電位差
5	TRG 入力+	IN	
6	POWER IN	IN	+10.8 to +26.4 Vdc



- 出力 1 及び出力 2 は、通信(デバイスコード 00H, コマンド : F0H、F1H)により信号の選択ができます。

ピン番号 2 (出力 1) とピン番号 3 (出力 2) の信号選択

コマンド番号				HR10A-7R-6PB (ヒロセ電機)
F0H[3..0]	F1[3]	F0H[7..4]	F1[4]	出力 1 (ピン番号 2) / 出力 2 (ピン番号 3)
出力 1 (ピン番号 2)		出力 2 (ピン番号 3)		
0H (初期設定)	-	0H	-	1) FrameTriggerWait (出力 1 の初期設定)
1H	Set Value	1H	Set Value	2) UserOutput
2H	-	2H (初期設定)		3) ExposureActive (出力 2 の初期設定)
3H	-	3H	-	4) TriggerAuxiliary
4H	-	4H		5) TriggerInternal
5H	-	5H		6) SensorReadOut
6H	-	6H		7) StrobeSignal
7H-FH	-	7H-FH	-	For Test Use Only

※ 出力 1 は F0H[3..0]と F1[3]のみで設定可能、出力 2 は F0H[7..4]と F1[4]のみで設定可能です。

1) トリガ動作状態信号出力 (FrameTriggerWait)

カメラがトリガ信号による動作状態を判断する信号を出力します。
トリガ信号入力から映像信号出力までの期間 Low となります。

High (+3.3V): トリガ信号による露光開始が可能
Low (0V): トリガ信号による露光・映像出力中

カメラ初期設定では、トリガ信号による露光・映像出力中にトリガ信号を入力してもトリガ信号は無視されます。
露光終了後の映像出力中にトリガ信号による露光を開始する場合は、通信で設定を変えることにより
映像出力中のトリガ信号による露光が可能となります。(デバイスコード: 00H, コマンド: 13H)
映像出力中にトリガ信号による露光を行う場合は、トリガ信号入力タイミングにより映像上にノイズが発生する場合があります。このような場合は、カメラ動作モード設定3の露光開始モードをHリセット・トリガに設定して使用下さい。(デバイスコード: 00H, コマンド: 12H)

2) ユーザ設定信号出力 (UserOutput)

High 又は Low の状態を出力します。

High (+3.3V)
Low (0V)

3) 露光期間信号出力 (ExposureActive)

露光時間を出力します。

High (+3.3V): 露光中 (High の期間が露光時間)
Low (0V): 露光していません。

4) トリガ信号出力 (TriggerAuxiliary)

使用したトリガ信号をそのまま出力します。

5) マスク・遅延処理後のトリガ信号出力 (TriggerInternal)

カメラ内部処理後のトリガ信号を出力します。

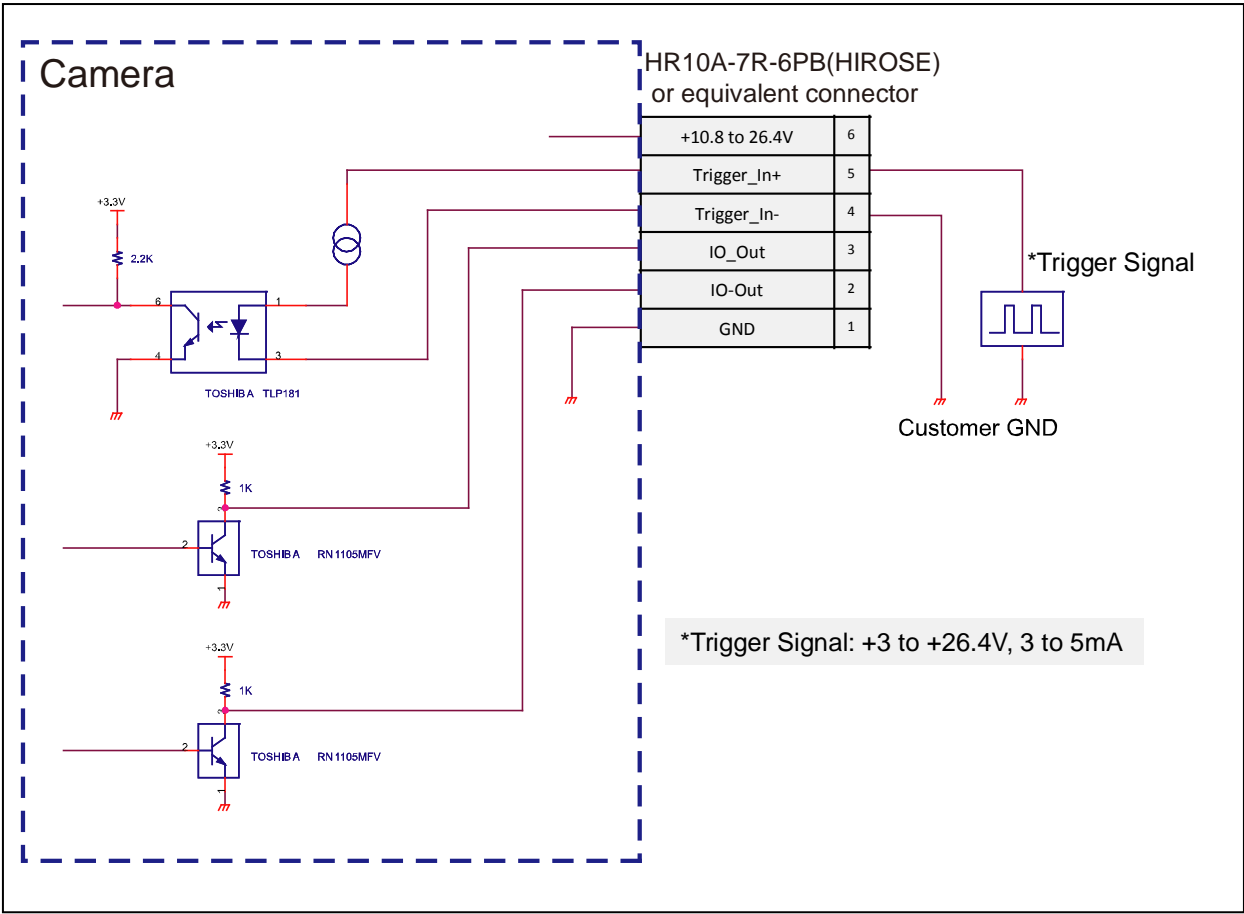
6) 映像出力期間信号 (SensorReadOut)

映像出力期間 (FVAL) 信号を出力します。

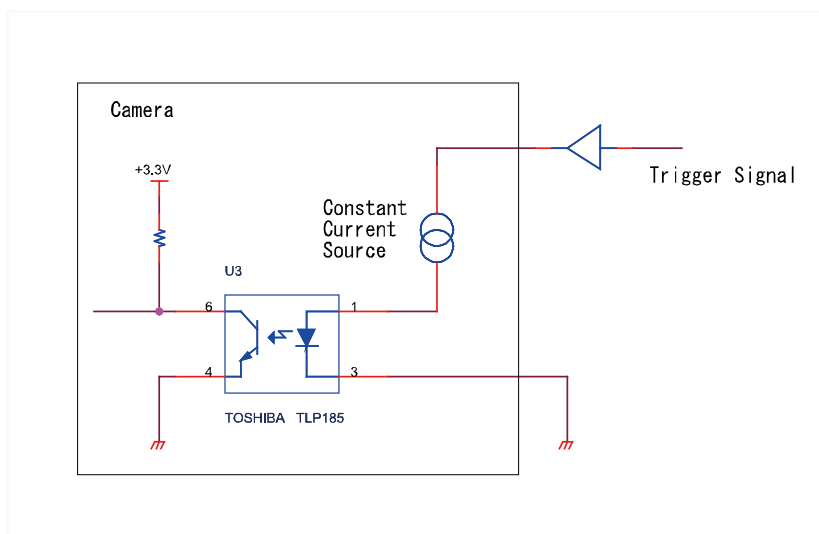
7) ストロボ信号 (StrobeSignal)

ストロボ制御用信号を出力します。

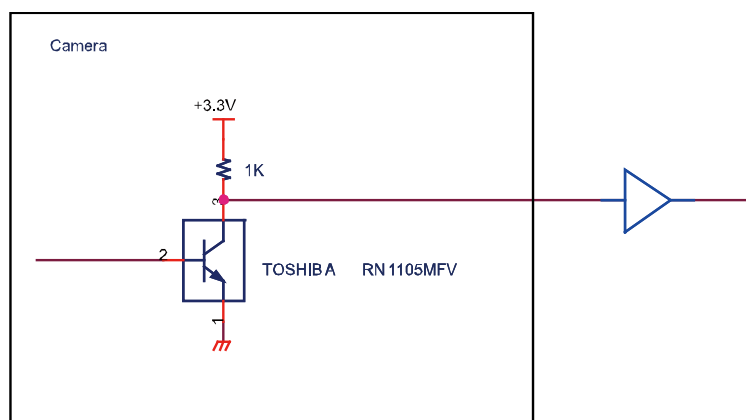
1.3.1 入出力信号端子回路図



1.3.2 入力回路例



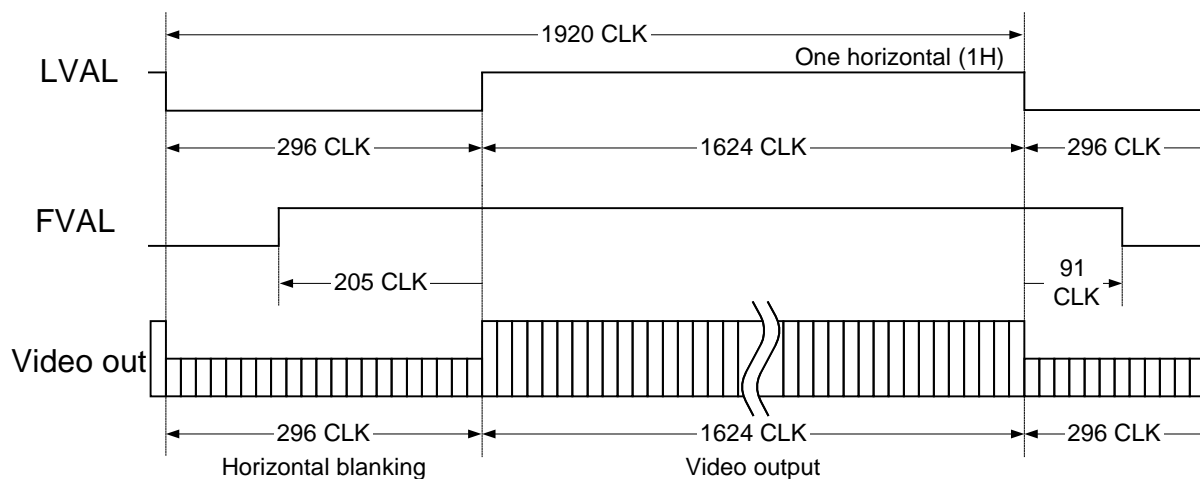
1.3.3 出力回路例



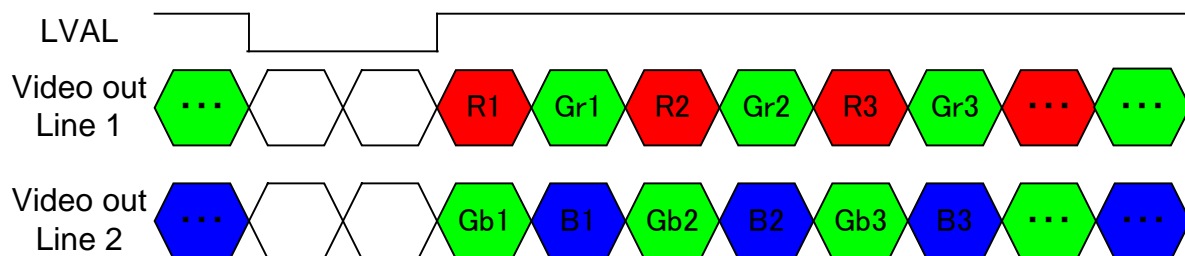
2 カメラ出力タイミング

2.1 水平タイミング

1 CLK = 27.1605 nseconds



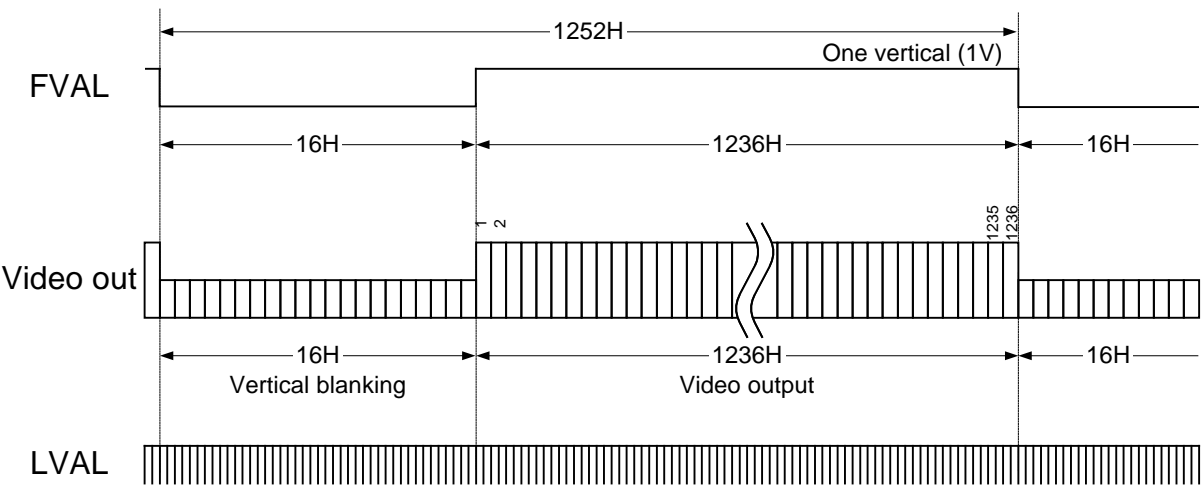
2.1.1 ベイヤー配列 (STC-GEC202A のみ)



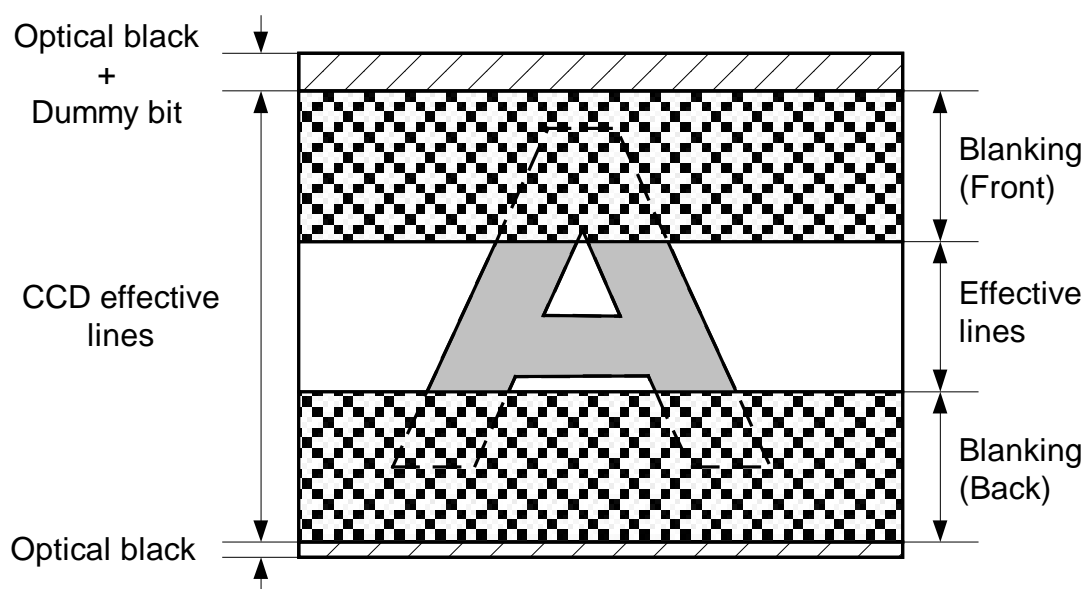
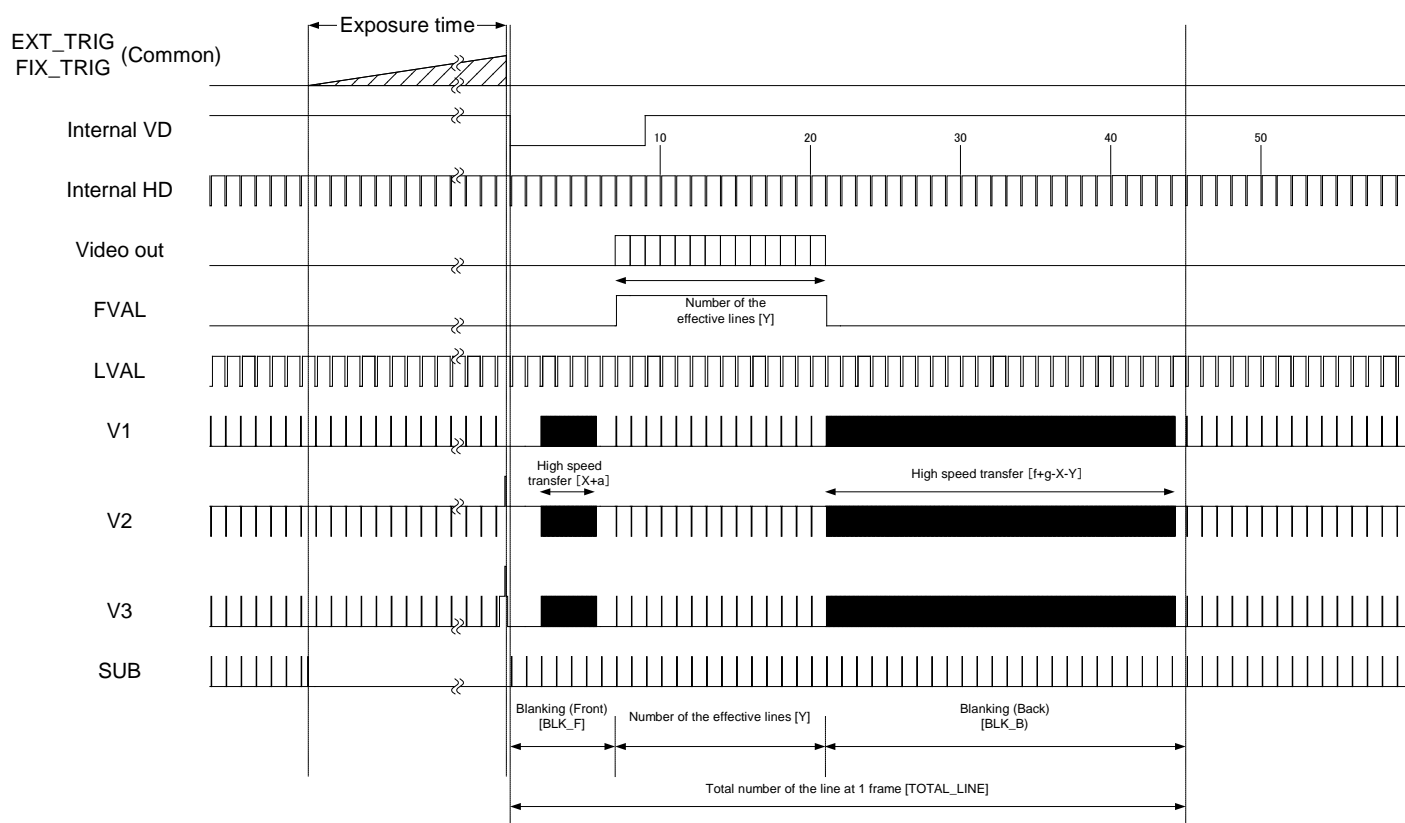
2.2 垂直タイミング

2.2.1 フルスキャン

1 H = 52.147 μseconds, 15.31668 Hz

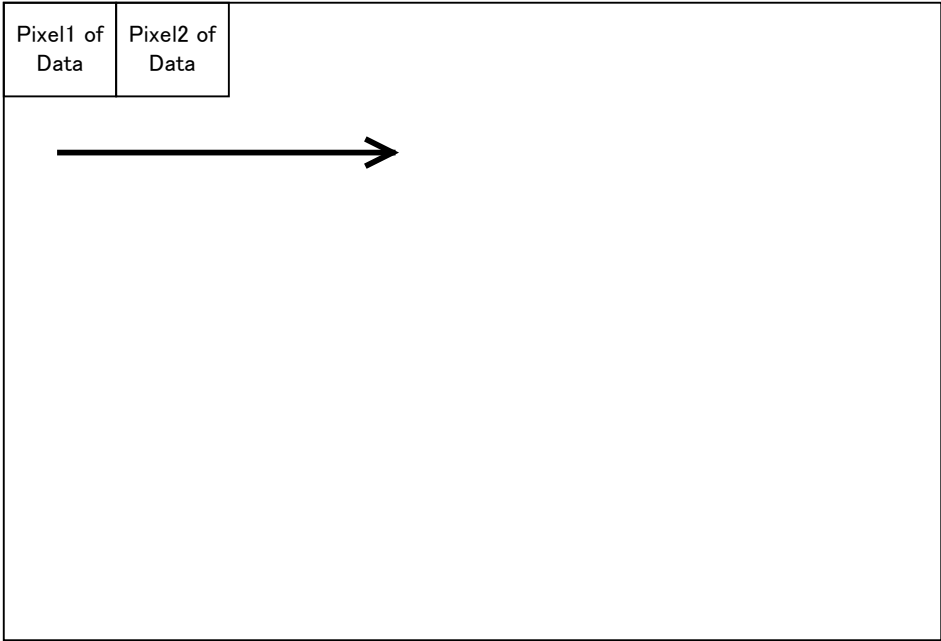


2.2.2 AOI (Area of Interest) 時



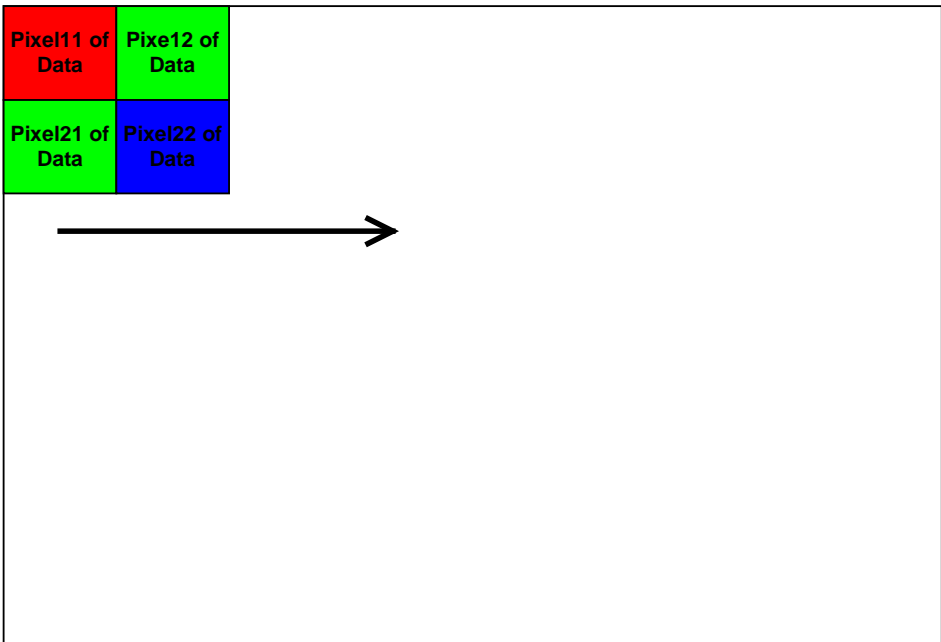
2.3 転送イメージ

STC-GE202A（白黒モデル）



Pixel(n) of Data: n 番目に転送される画素

STC-GEC202A（カラーモデル）

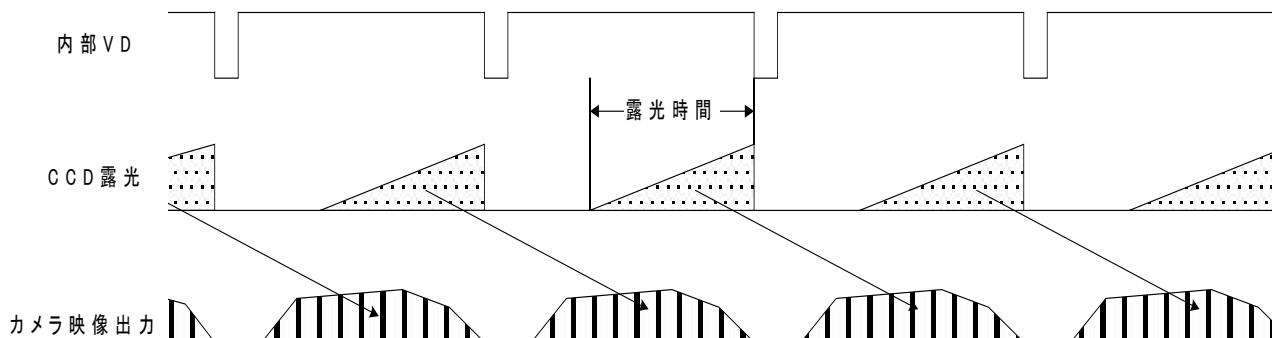


Pixel(m,n) of Data: n 番目に転送される m 列目の画素

3 カメラ動作モード

3.1 ノーマル・モード

カメラ映像信号を連続的に出力するモードです。



3.2 パルス幅トリガ・モード

トリガ信号に同期して露光を行います。

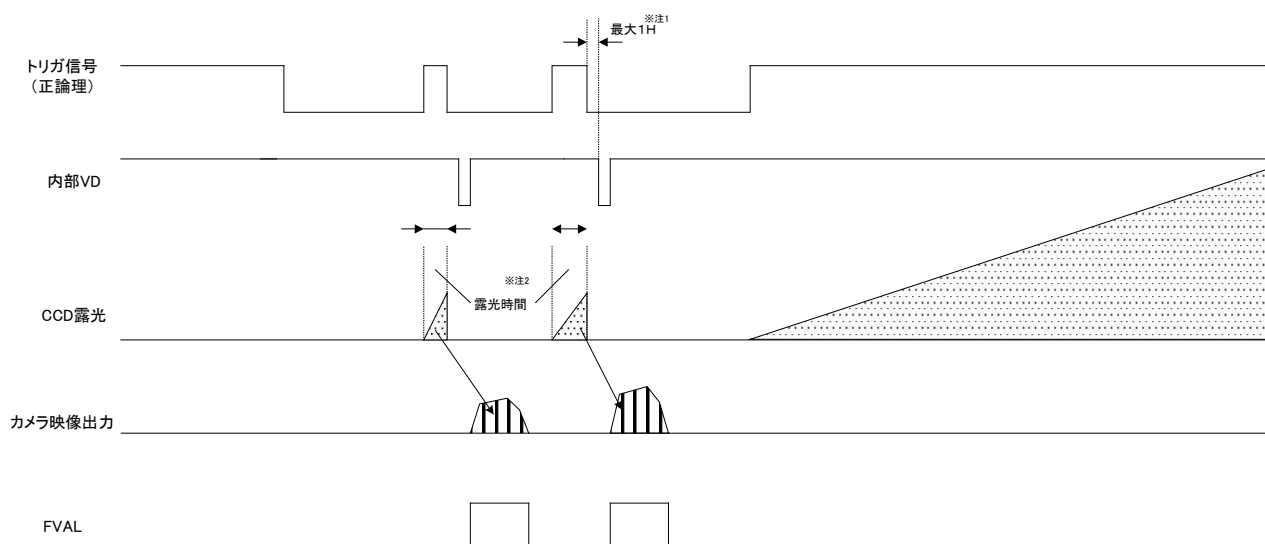
正論理設定の場合、トリガ信号の連続した正論理入力期間が露光時間となります。

露光開始はパルスの立ち上り、露光終了はパルスの立ち下りで制御されます。

負論理設定の場合、トリガ信号の連続した負論理入力期間が露光時間となります。

露光開始はパルスの立ち下り、露光終了はパルスの立ち上りで制御されます。

3.2.1 タイミング

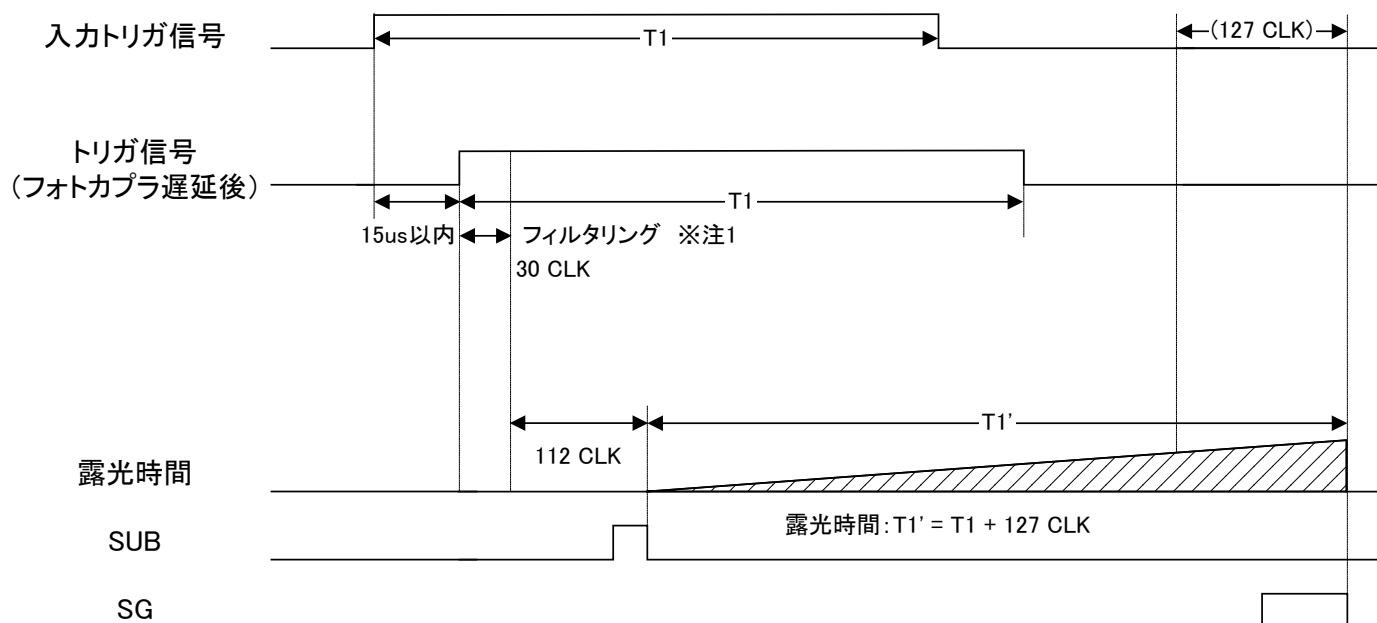


* 注 1 : 露光終了後、次の内部 HD 信号のタイミングで V リセットされます。

* 注 2 : 露光時間は、トリガ信号のパルス幅になります。

トリガ信号による露光がない場合には FVAL 信号は出力されません。

3.2.2 露光詳細タイミング（正極性）

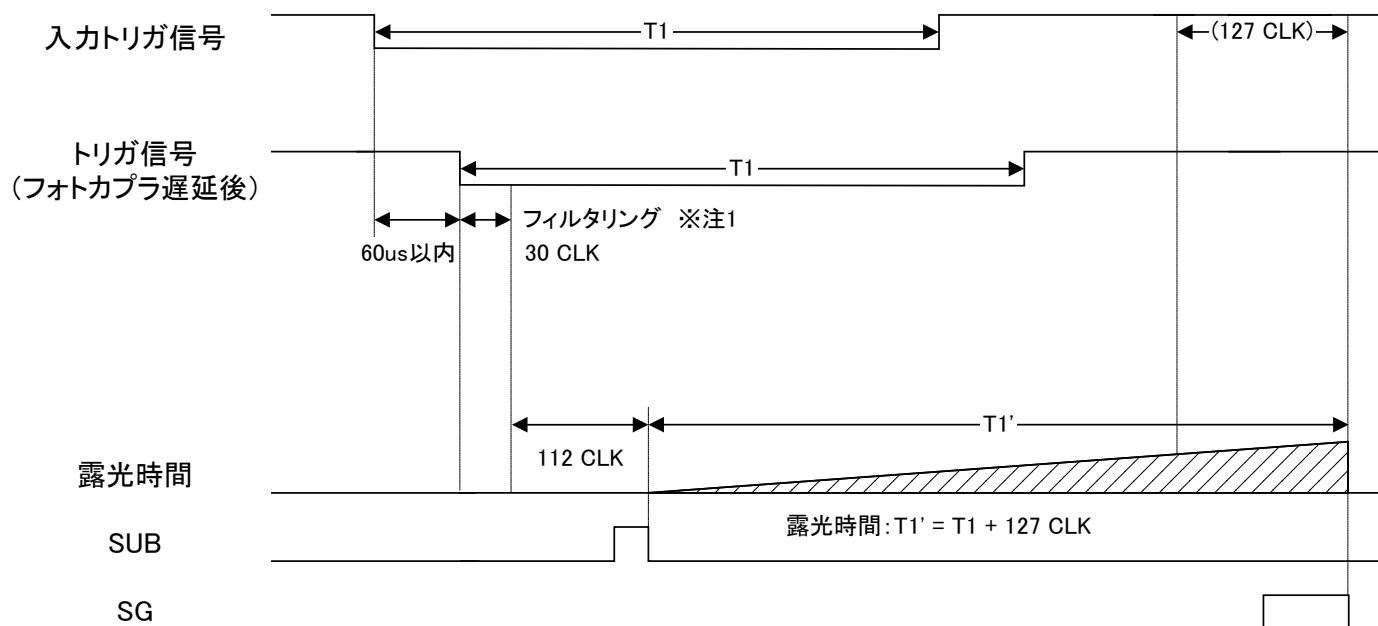


* 注 1 : パルス幅 30 CLK 以下のトリガ信号入力はフィルタリングにより除去されます。

トリガ信号として、パルス幅 31 CLK 以上の信号を入力して下さい。

* 注 2 : 露光はフォトカプラ遅延後のトリガ信号の立ち上がりから 142 CLK 後に開始されます。

3.2.3 露光詳細タイミング（負極性）



* 注 1 : パルス幅 30 CLK 以下のトリガ信号入力はフィルタリングにより除去されます。

トリガ信号として、パルス幅 31 CLK 以上の信号を入力して下さい。

* 注 2 : 露光はフォトカプラ遅延後のトリガ信号の立ち下がりから 142 CLK 後に開始されます。

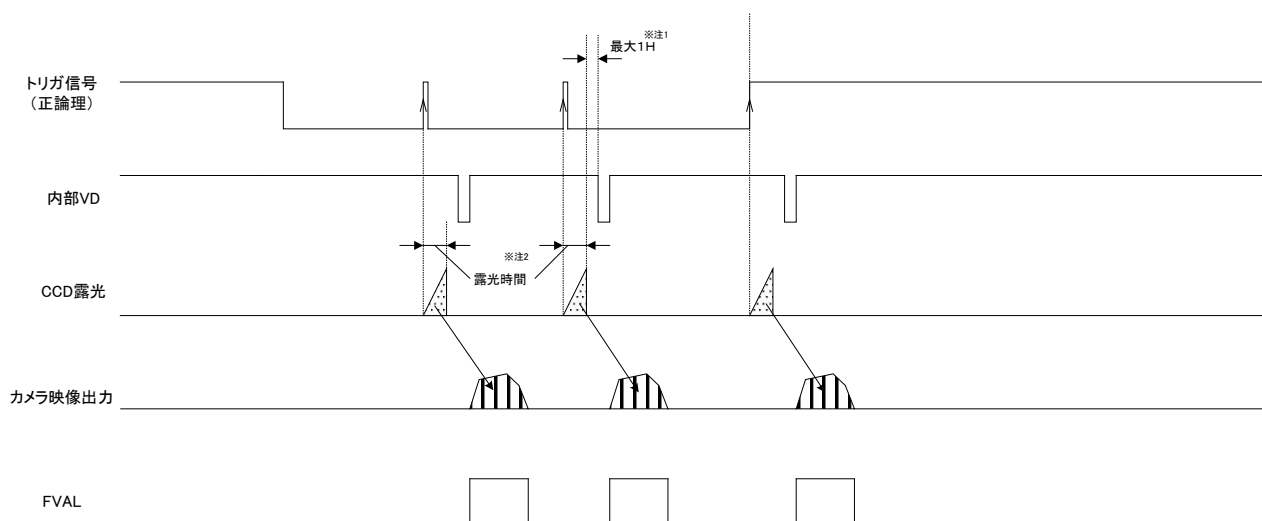
3.3 エッジプリセット・トリガ・モード

トリガ信号に同期して露光を行います。

トリガ信号の立ち上りエッジ検出設定の場合、トリガ信号の立ち上りで露光が開始され、露光時間は設定した露光時間になります。

トリガ信号の立ち下りエッジ検出設定の場合、トリガ信号の立ち下りで露光が開始され、露光時間は設定した露光時間になります。

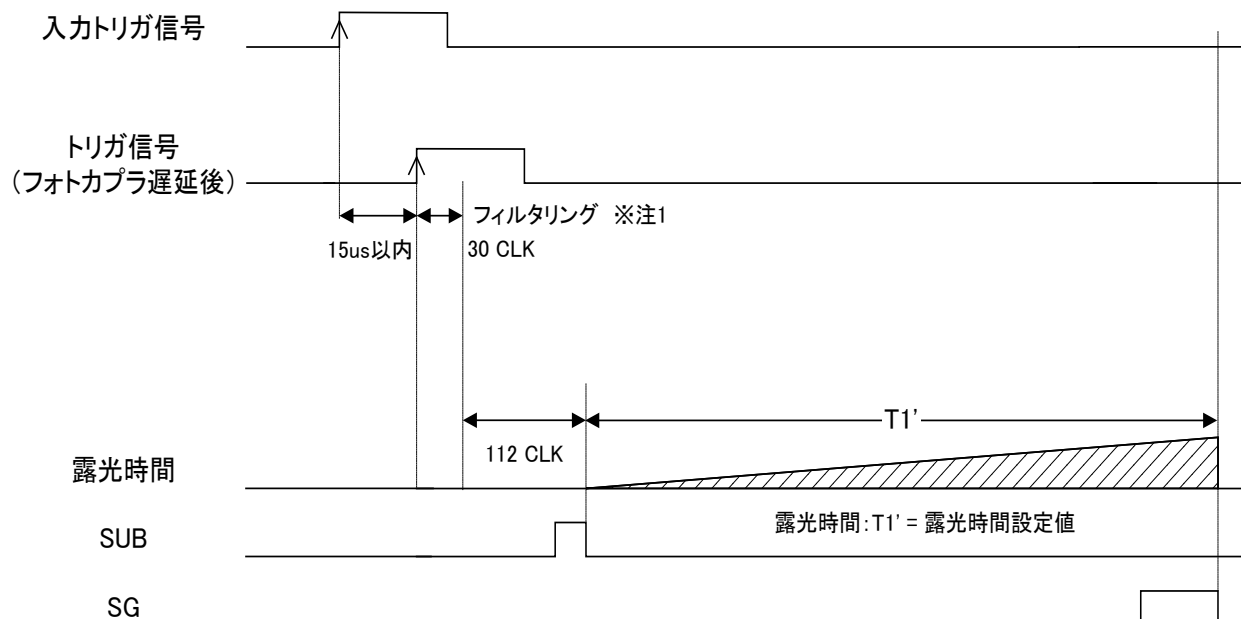
3.3.1 タイミング



* 注 1 : 露光終了後、次の内部 HD 信号のタイミングで V リセットされます。

* 注 2 : 露光時間は、露光時間設定値になります。

3.3.2 露光詳細タイミング（正極性）

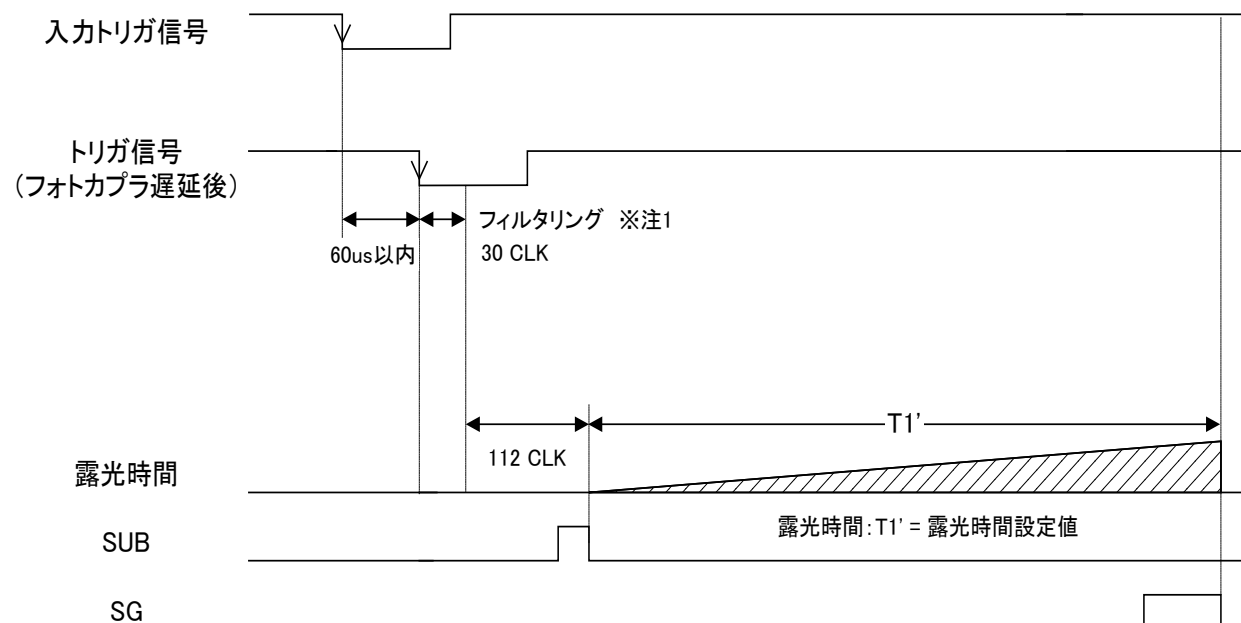


* 注 1 : パルス幅 30 CLK 以下のトリガ信号入力はフィルタリングにより除去されます。

トリガ信号として、パルス幅 31 CLK 以上の信号を入力して下さい。

* 注 2 : 露光はフォトカプラ遅延後のトリガ信号の立ち上がりから 142 CLK 後に開始されます。

3.3.3 露光詳細タイミング（負極性）



* 注 1 : パルス幅 30 CLK 以下のトリガ信号入力はフィルタリングにより除去されます。

トリガ信号として、パルス幅 31 CLK 以上の信号を入力して下さい。

* 注 2 : 露光はフォトカプラ遅延後のトリガ信号の立ち下がりから 142 CLK 後に開始されます。

3.4 エッジプリセット・トリガ・モード（映像出力中期間中にトリガ入力する場合）

トリガ信号に同期して露光を行います。

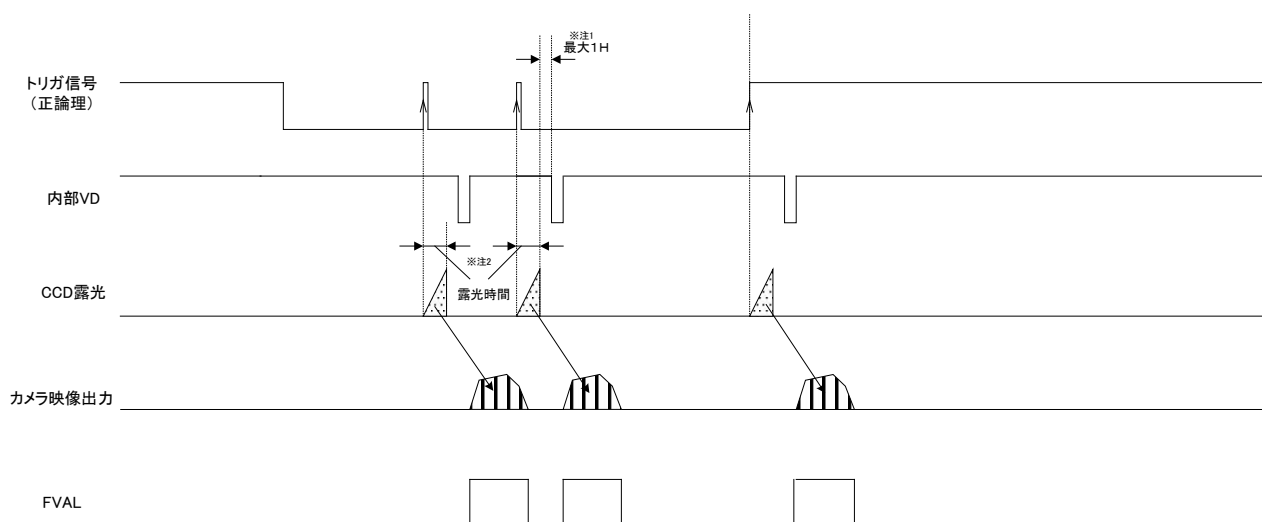
トリガ信号の立ち上りエッジ検出設定の場合、トリガ信号の立ち上りで露光が開始され、露光時間は設定した露光時間になります。

トリガ信号の立ち下りエッジ検出設定の場合、トリガ信号の立ち下りで露光が開始され、露光時間は設定した露光時間になります。

映像出力期間中にトリガ入力する場合は、通信にてトリガ信号マスクを解除する必要があります。

映像上にノイズを発生させない為に、露光開始モードは、Hリセット・トリガに設定する必要があります。

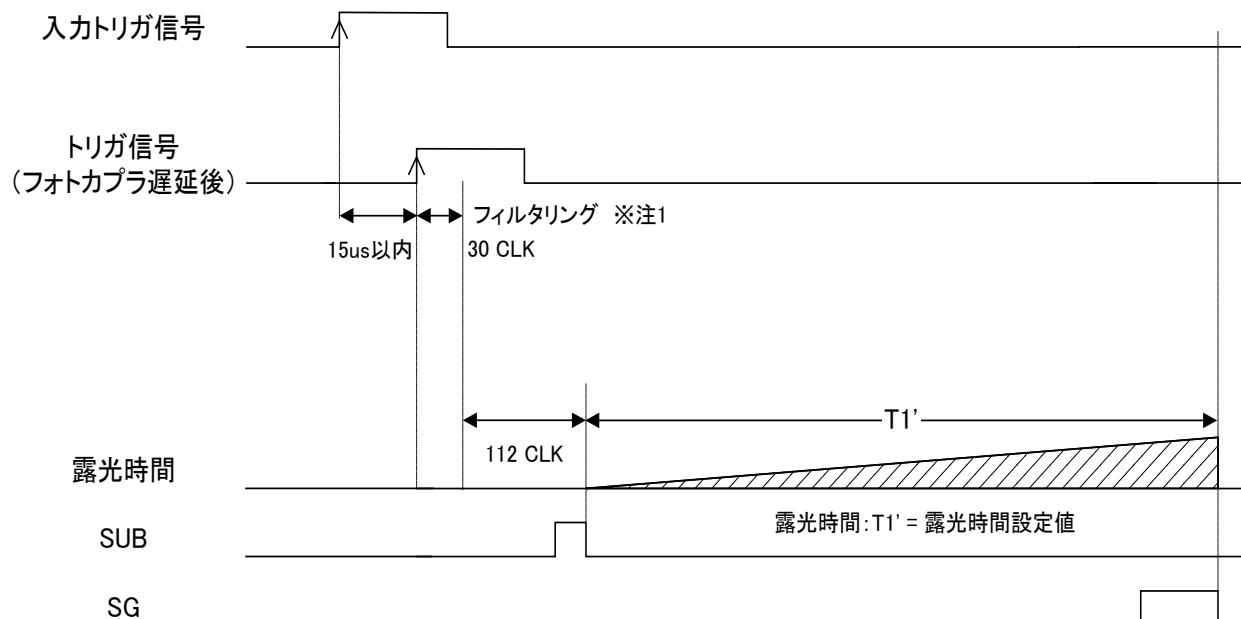
3.4.1 タイミング



* 注 1 : 露光終了後、次の内部 HD 信号のタイミングで V リセットされます。

* 注 2 : 露光時間は、露光時間設定値になります。

3.4.2 露光詳細タイミング（正極性）

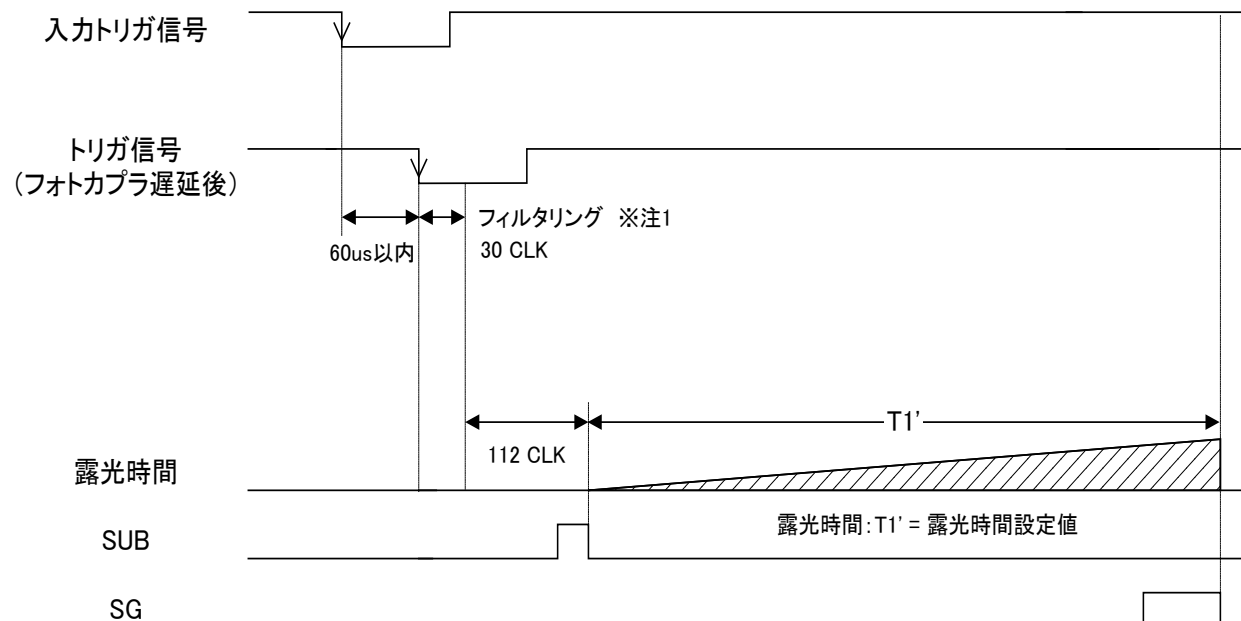


* 注 1 : パルス幅 30 CLK 以下のトリガ信号入力はフィルタリングにより除去されます。

トリガ信号として、パルス幅 31 CLK 以上の信号を入力して下さい。

* 注 2 : 露光はフォトカプラ遅延後のトリガ信号の立ち上がりから 142 CLK 後に開始されます。

3.4.3 露光詳細タイミング（負極性）



* 注 1 : パルス幅 30 CLK 以下のトリガ信号入力はフィルタリングにより除去されます。

トリガ信号として、パルス幅 31 CLK 以上の信号を入力して下さい。

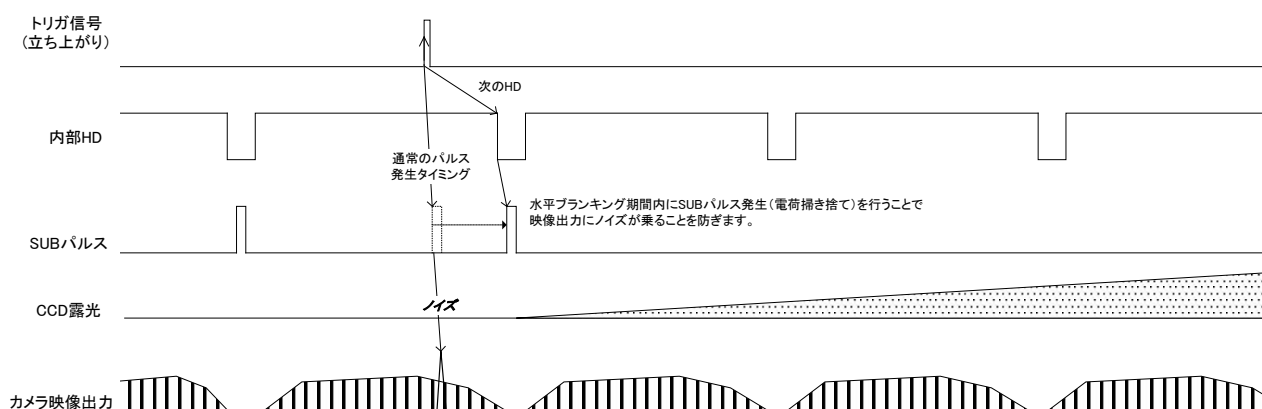
* 注 2 : 露光はフォトカプラ遅延後のトリガ信号の立ち下がりから 142 CLK 後に開始されます。

3.5 H リセット・モード

映像出力に影響を与えることなく映像出力中に露光を開始することができます。水平ブランキング期間内に SUB パルスを発生させることで、映像出力にノイズが乗ることを防ぎます。

通常（モード OFF）、映像出力中にトリガ信号を入力すると電荷掃き捨て（SUB パルス発生）の影響により映像出力にノイズが乗ります。

トリガ信号入力から露光開始までのタイミングに最大 1 H の遅延が発生します。



4 通信仕様

本カメラは PC 等からの外部制御を可能にするための通信機能を有します。

カメラとの通信は、弊社ソフト StCamGigEWare ソフトウェア又は StGigECtrl ソフトウェアの使用若しくは、次項以降の通信方式に従って行って下さい。

4.1 通信方式

UART (RS232C 規格準拠)、バイナリ通信

4.2 通信設定

	設定値
ボーレート	115,200 bps
データビット	8 bit
パリティ	None
ストップビット	1 bit
フロー制御	None

4.3 通信フォーマット

- 送信フレームフォーマット (コントローラ⇒カメラ)

SOF	デバイス コード	リード/ ライト	ページ 設定	コマンド 番号	データ部長	データ部	EOF
(8bit)	(6bit)	(1bit)	(1bit)	(8bit)	(8bit)	(R: 1 byte、ダミー) (W: n bytes)	(8bit)

- 受信フレームフォーマット (カメラ⇒コントローラ)

(ライト時)

SOF	データ部長	受信コード	EOF
(8bit)	(8bit) "00H"	(1 byte)	(8bit)

(リード時)

SOF	データ部長	データ部	EOF
(8bit)	(8bit)	(n bytes)	(8bit)

● 詳細

	詳細
SOF	フレームの先頭を表します。常時 02H です。
デバイス コード	コントローラとの通信先を表します。 "000000" (カメラメイン) 又は "100000" (カメラ拡張機能) を指定します。 カメラ制御コマンド一覧及び詳細を参照して下さい。
リード/ライト	コマンド番号に対してリード (読出し) するか、ライト (書込み) するかを指定します。 0 : リード, 1 : ライト
ページ設定	コマンドのページ指定 (レジスタ / EEPROM へのアクセス選択) をします。 0 : レジスタに対してのアクセス リード) コマンド・レジスタから現在の設定値をリードします。 ライト) コマンド・レジスタにデータを設定します。 EEPROM にデータは保存されません。 1 : EEPROM に対してのアクセス リード) EEPROM から保存値をリードします。 ライト) EEPROM にデータ (デフォルト値として) を保存します。 EEPROM にデータ保存後に受信コード "01H" を返信します。
コマンド番号	送受信されるデータの内容を表します。
データ部長	データ部の長さをバイト単位で表します。 受信フレーム : ライト時のデータ部長は "00H" 固定とします。 エラー応答時のデータ部長も "00H" 固定とします。 送信フレーム : リード時のデータ部は 1 byte のダミーデータとし、その値は参照しません。
データ部	コマンドに応じたライト (リード) 値を表します。
EOF	フレームの終了を表します。常時 03H です。
受信コード	送信されたコマンドに対しての結果を表します。 01H: OK (ACK), 10H: NG (NAC), 12H: コマンド番号エラー (コマンド番号該当なし), 13H: 通信フレームエラー (ガンマテーブルアップロード時のみ), 14H: タイムアウトエラー (タイムアウト時間 : 2 秒, 15H: チェックサムエラー (ガンマテーブルアップロード時のみ) 16H: データ長不一致エラー, 17H: EEPROM 書き込みエラー

【通信例】 コマンド番号 00H のデータ読み出し

- 送信コマンド : 02H, 00H, 00H, 01H, 00H, 03H

SOF	デバイス コード	リード/ ライト	ページ 設定	コマンド 番号	データ部長	データ部	EOF
(8bit)	(6bit)	(1bit)	(1bit)	(8bit)	(8bit)	(1byte)	(8bit)
02H	00H			00H	01H	00H	03H

- 正常受信の場合の受信コマンド : 02H, 01H, 00H, 03H (00H のデータが 00H の場合)

SOF	データ部長	データ部	EOF
(8bit)	(8bit)	(n bytes)	(8bit)
02H	01H	00H	03H

【EEPROM への設定保存方法】

EEPROM への設定保存は、以下の方法で行って下さい。

- 1) コマンド番号 80H.0 (EEPROM 書込制御) を“1”に設定して下さい。
- 2) EEPROM へ設定を保存したいコマンドを、送信フォーマットのページ設定を“1”に設定して送信してください。
- 3) カメラは、EEPROM 書込終了後、以下のいずれかの受信コードを返信します。
01H: 正常終了
17H: EEPROM 書込エラー
- 4) EEPROM 書込終了後、コマンド番号 80H.0 (EEPROM 書込制御) は、自動的に“0”に設定されます。

* コマンド番号 80H.0 が“0”の状態では、EEPROM に設定保存されません。

* 連続している複数のコマンド番号の設定を EEPROM に保存する場合、1)~4)の 1 回の動作で全て保存できます。

例) 保存したいコマンド番号が、“10H, 11H, 12H, 13H”や“22H, 23H, 24H”の場合

* 連続していない複数のコマンド番号の設定を EEPROM に保存する場合、1)~4)を複数回行う必要があります。

例) 保存したいコマンド番号が、“10H, 13H, 19H, 1BH”や“20H, 23H, 25H”の場合

4.4 カメラ制御コマンド

- ※ 各コマンド番号のデータ単位は 1 バイト (8bit) とします。
- ※ 一覧中“EEPROM”項はコマンドデータの EEPROM への保存の可否 (○×) を示します。
電源投入によりコマンドデータは EEPROM の保存値で初期化されます。

4.4.1 カメラ制御コマンド一覧 (デバイスコード : 000000)

コマンド 番号	Read/ Write	EEPROM 書込	機能	初期値	設定範囲
00 - 0FH			予約	-	-
10H	R/W	○	カメラ動作モード設定1 (8bit : D[7..0])	89H	
11H	R/W	○	カメラ動作モード設定2 (8bit : D[7..0])	0FH	
12H	R/W	○	カメラ動作モード設定3 (8bit : D[7..0])	00H	
13H	R/W	○	カメラ動作モード設定4 (8bit : D[7..0])	60H	
14 - 15H			予約	-	-
16H	R/W	○	ソフトウェア・トリガ設定 (8bit : D[7..0])	80H	
17H	R/W	○	映像データリセット設定 (8bit : D[7..0])	00H	
18H			予約	-	-
19H	R/W	○	出力フォーマット (8bit : D[7..0])	01H	
1A - 1FH			予約	-	-
20H	R/W	○	電子シャッター露光時間u秒単位制御 (24bit : D[7..0])	0	0 ~ 16,777,215
21H	R/W	○	電子シャッター露光時間u秒単位制御 (24bit : D[15..8])		
22H	R/W	○	電子シャッター露光時間u秒単位制御 (24bit : D[23..16])		
23 - 2FH			予約	-	-
30H	R/W	○	CDSゲイン (8bit : D[7..0])	0	0 ~ 255
31H	R/W	○	デジタルゲイン値 (8bit : D[7..0])	出荷調整値	-
32H	R/W	○	ゲインオフセット値 (8bit : D[7..0])	出荷調整値	-
33 - 37H			予約	-	-
38H	R/W	○	黒レベル (8bit : D[7..0])	9	0 ~ 31
39 - 3DH			予約	-	-
3EH	R/W	○	テストパターン・ホワイトクリップ (16bit : D[15..8])	4,095	0 ~ 4,095
3FH	R/W	○	テストパターン・ホワイトクリップ (16bit : D[7..0])		
40 - 4FH			予約	-	-
50H	R/W	○	トリガ信号遅延時間u秒単位整数部 (24bit : D[7..0])	0	0 ~ 2,000,000
51H	R/W	○	トリガ信号遅延時間u秒単位整数部 (24bit : D[15..8])		
52H	R/W	○	トリガ信号遅延時間u秒単位整数部 (24bit : D[23..16])		
53H	R/W	○	トリガ信号遅延時間u秒単位小数部 (8bit : D[7..0])		
54H	R/W	○	ストロボ信号遅延時間u秒単位整数部 (24bit : D[7..0])	0	0 ~ 2,000,000
55H	R/W	○	ストロボ信号遅延時間u秒単位整数部 (24bit : D[15..8])		
56H	R/W	○	ストロボ信号遅延時間u秒単位整数部 (24bit : D[23..16])		
57H	R/W	○	ストロボ信号遅延時間u秒単位小数部 (8bit : D[7..0])		
58H	R/W	○	可変fps Hz単位整数部 (16bit : D[7..0])	15.31668	0.29261 ~ 61.2663
59H	R/W	○	可変fps Hz単位整数部 (16bit : D[15..8])		
5AH	R/W	○	可変fps Hz単位小数部 (24bit : D[7..0])		
5BH	R/W	○	可変fps Hz単位小数部 (24bit : D[15..8])		
5CH	R/W	○	可変fps Hz単位小数部 (24bit : D[23..16])	368	0 ~ 1,023
5DH	R/W	○	IO信号極性 (8bit : D[7..0])		
5EH	R/W	○	ゲインベースオフセット (16bit : D[7..0])		
5FH	R/W	○	ゲインベースオフセット (16bit : D[15..8])		
60 - 77H			予約	-	-
78H	R/W	○	テストパターン出力 (8bit : D[7..0])	00H	
79H	R/W	○	画像データ特殊効果選択 (8bit : D[7..0])	00H	
7A - 7FH			予約	-	-
80H	R/W	X	EEPROM制御 (8bit : D[7..0])	00H	
81 - 8FH			予約	-	-
90H	R/W	○	ストロボ信号有効時間u秒単位整数部 (24bit : D[7..0])	10	0 ~ 2,000,000
91H	R/W	○	ストロボ信号有効時間u秒単位整数部 (24bit : D[15..8])		
92H	R/W	○	ストロボ信号有効時間u秒単位整数部 (24bit : D[23..16])		
93H	R/W	○	ストロボ信号有効時間u秒単位小数部 (8bit : D[7..0])		
94 - EFH			予約	-	-
F0H	R/W	○	電源・信号コネクタ出力信号選択 (8bit : D[7..0])	20H	
F1H	R/W	○	電源・信号コネクタ・ユーザ設定信号設定 (8bit : D[7..0])	00H	
F2 - FFH			予約	-	-

4.4.2 カメラ制御コマンド一覧（デバイスコード：100000）

コマンド番号	Read/Write	EEPROM	機能	初期値	設定範囲
00 - 1FH			予約	-	-
20H	R/W	○	露光モード設定 (8bit : D[7..0])	00H	
21H	R/W	○	露光制御・AGC上限 (8bit : D[7..0])	255	0 ~ 255
22H			予約	-	-
23H	R/W	○	露光制御・電子シャッタ上限 (20bit : D[7..0])	65,292	0 ~ 16,777,215
24H	R/W	○	露光制御・電子シャッタ上限 (20bit : D[15..8])		
25H	R/W	○	露光制御・電子シャッタ上限 (20bit : D[19..16])		
26H	R/W	○	露光制御・電子シャッタ下限 (20bit : D[7..0])	1	0 ~ 16,777,215
27H	R/W	○	露光制御・電子シャッタ下限 (20bit : D[15..8])		
28H	R/W	○	露光制御・電子シャッタ下限 (20bit : D[19..16])		
29H	R/W	○	露光制御・重み付け1 (8bit : D[7..0])	11H	D3 ~ D0: 0 ~ 15 D7 ~ D4: 0 ~ 15
2AH	R/W	○	露光制御・重み付け2 (8bit : D[7..0])	11H	D3 ~ D0: 0 ~ 15 D7 ~ D4: 0 ~ 15
2BH	R/W	○	露光制御・重み付け3 (8bit : D[7..0])	1AH	D3 ~ D0: 0 ~ 15 D7 ~ D4: 0 ~ 15
2CH	R/W	○	露光制御・重み付け4 (8bit : D[7..0])	11H	D3 ~ D0: 0 ~ 15 D7 ~ D4: 0 ~ 15
2DH	R/W	○	露光制御・重み付け5 (8bit : D[7..0])	01H	D3 ~ D0: 0 ~ 15 D7 ~ D4: 0
2EH	R/W	○	露光制御・明るさ目標 (8bit : D[7..0])	128	0 ~ 255
2FH	R/W	○	露光制御・平均ピーク比率 (8bit : D[7..0])	0	0 ~ 255
30H	R/W	○	露光制御・重み付け領域・垂直座標1 (16bit : D[7..0])	32	0 ~ 1,235
31H	R/W	○	露光制御・重み付け領域・垂直座標1 (16bit : D[15..8])		
32H	R/W	○	露光制御・重み付け領域・垂直座標2 (16bit : D[7..0])		
33H	R/W	○	露光制御・重み付け領域・垂直座標2 (16bit : D[15..8])	444	0 ~ 1,235
34H	R/W	○	露光制御・重み付け領域・垂直座標3 (16bit : D[7..0])	792	0 ~ 1,235
35H	R/W	○	露光制御・重み付け領域・垂直座標3 (16bit : D[15..8])		
36H	R/W	○	露光制御・重み付け領域・垂直座標4 (16bit : D[7..0])		
37H	R/W	○	露光制御・重み付け領域・垂直座標4 (16bit : D[15..8])	1,204	0 ~ 1,235
38H	R/W	○	露光制御・重み付け領域・水平座標1 (16bit : D[7..0])	36	0 ~ 1,623
39H	R/W	○	露光制御・重み付け領域・水平座標1 (16bit : D[15..8])		
3AH	R/W	○	露光制御・重み付け領域・水平座標2 (16bit : D[7..0])		
3BH	R/W	○	露光制御・重み付け領域・水平座標2 (16bit : D[15..8])	577	0 ~ 1,623
3CH	R/W	○	露光制御・重み付け領域・水平座標3 (16bit : D[7..0])	1,047	0 ~ 1,623
3DH	R/W	○	露光制御・重み付け領域・水平座標3 (16bit : D[15..8])		
3EH	R/W	○	露光制御・重み付け領域・水平座標4 (16bit : D[7..0])		
3FH	R/W	○	露光制御・重み付け領域・水平座標4 (16bit : D[15..8])	1,588	0 ~ 1,623
40H	R/W	○	ホワイトバランスモード (8bit : D[7..0])	00H	
41H	R/W	○	ホワイトバランス・プリセット1 Redゲイン (8bit : D[7..0])	0	0 ~ 255
42H	R/W	○	ホワイトバランス・プリセット1 Grゲイン (8bit : D[7..0])	0	0 ~ 255
43H	R/W	○	ホワイトバランス・プリセット1 Blueゲイン (8bit : D[7..0])	0	0 ~ 255
44H	R/W	○	ホワイトバランス・プリセット1 Gbゲイン (8bit : D[7..0])	0	0 ~ 255
45H	R/W	○	ホワイトバランス・プリセット2 Redゲイン (8bit : D[7..0])	0	0 ~ 255
46H	R/W	○	ホワイトバランス・プリセット2 Grゲイン (8bit : D[7..0])	0	0 ~ 255
47H	R/W	○	ホワイトバランス・プリセット2 Blueゲイン (8bit : D[7..0])	0	0 ~ 255
48H	R/W	○	ホワイトバランス・プリセット2 Gbゲイン (8bit : D[7..0])	0	0 ~ 255
49H	R/W	○	ホワイトバランス・プリセット3 Redゲイン (8bit : D[7..0])	0	0 ~ 255
4AH	R/W	○	ホワイトバランス・プリセット3 Grゲイン (8bit : D[7..0])	0	0 ~ 255
4BH	R/W	○	ホワイトバランス・プリセット3 Blueゲイン (8bit : D[7..0])	0	0 ~ 255
4CH	R/W	○	ホワイトバランス・プリセット3 Gbゲイン (8bit : D[7..0])	0	0 ~ 255
4DH			予約	-	-
4EH	R/W	○	ホワイトバランス・閾値 (16bit : D[7..0])	3,072	0 ~ 4,095
4FH	R/W	○	ホワイトバランス・閾値 (16bit : D[15..8])		

コマンド 番号	Read/ Write	EEPROM 書込	機能	初期値	設定範囲
50H	R/W	○	AOI・縦オフセット (16bit : D[7..0])	0	2 ≤ Y ≤ 1,236
51H	R/W	○	AOI・縦オフセット (16bit : D[15..8])		Y: オフセット + サイズ
52H	R/W	○	AOI・縦サイズ (16bit : D[7..0])	1,236	2 ≤ Y ≤ 1,236
53H	R/W	○	AOI・縦サイズ (16bit : D[15..8])		Y: オフセット + サイズ
54H	R/W	○	AOI・横オフセット (16bit : D[7..0])	0	8 ≤ X ≤ 1,624
55H	R/W	○	AOI・横オフセット (16bit : D[15..8])		X: オフセット + サイズ
56H	R/W	○	AOI・横サイズ (16bit : D[7..0])	1,624	8 ≤ X ≤ 1,624
57H	R/W	○	AOI・横サイズ (16bit : D[15..8])		X: オフセット + サイズ
58H	R/W	○	ホワイトバランス領域・垂直座標1 (16bit : D[7..0])	0	0 ~ 1,235
59H	R/W	○	ホワイトバランス領域・垂直座標1 (16bit : D[15..8])		
5AH	R/W	○	ホワイトバランス領域・垂直座標2 (16bit : D[7..0])	1,235	0 ~ 1,235
5BH	R/W	○	ホワイトバランス領域・垂直座標2 (16bit : D[15..8])		
5CH	R/W	○	ホワイトバランス領域・水平座標1 (16bit : D[7..0])	0	0 ~ 1,623
5DH	R/W	○	ホワイトバランス領域・水平座標1 (16bit : D[15..8])		
5EH	R/W	○	ホワイトバランス領域・水平座標2 (16bit : D[7..0])	1,623	0 ~ 1,623
5FH	R/W	○	ホワイトバランス領域・水平座標2 (16bit : D[15..8])		
60H	R/W	○	カメラモード設定1 (8bit : D[7..0])	00H	
61 - 7FH			予約	-	
80H	R/W	○	プッシュセット・ホワイトバランス Redゲイン (8bit : D[7..0])	0	0 ~ 255
81H	R/W	○	プッシュセット・ホワイトバランス Grゲイン (8bit : D[7..0])	0	0 ~ 255
82H	R/W	○	プッシュセット・ホワイトバランス Blueゲイン (8bit : D[7..0])	0	0 ~ 255
83H	R/W	○	プッシュセット・ホワイトバランス Gbゲイン (8bit : D[7..0])	0	0 ~ 255
84 - 91H			予約	-	
92H	R/W	○	アイリスレンズ・マニュアル制御 (8bit : D[7..0])	01H	
93 - FFH			予約	-	-

4.4.3 カメラ制御コマンド詳細（デバイスコード：000000）

（アンダーライン設定はデフォルト設定です。）

コマンド番号	コマンド詳細
10H: MOD1[7..0]	<p>【カメラ動作モード設定1】初期値：MOD1[7..0] = 89H カメラ動作モードを設定します。</p> <p>D[7..0] D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0</p> <p>D7: 機能無し 1を設定して下さい</p> <p>D6: トリガ極性 0: 正極性, 1: 負極性</p> <p>D5: トリガモード 0: エッジプリセット, 1: パルス幅</p> <p>D4: ビニングモード 0: ノーマル, 1: ビニング</p> <p>D3～D0: 機能無し 1001を設定して下さい</p> <p>* ソフトウェア・トリガの場合、トリガ極性は自動的に正極性となります。 極性の変更はできません。</p>
11H: MOD2[7..0]	<p>【カメラ動作モード設定2】初期値：MOD2[7..0] = 0FH カメラ動作モードを設定します。</p> <p>D[7..0] D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0</p> <p>D7～D5: 機能無し 000を設定して下さい</p> <p>D4: 半スミア軽減 0: OFF, 1: ON</p> <p>D3: 動作モード 0: トリガ, 1: 連続吐き出し</p> <p>D2～D0: 機能無し 111を設定して下さい</p> <p>* 動作モードは、連続吐き出し・トリガモード設定(MOD1-D7)が手動で有効になります。 * トリガ設定時は、トリガ信号入力が無い場合は映像出力されません。</p>
12H: MOD3[7..0]	<p>【カメラ動作モード設定3】初期値：MOD3[7..0] = 00H カメラ動作モードを設定します。</p> <p>D[7..0] D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0</p> <p>D7～D6: 機能無し 00を設定して下さい</p> <p>D5: トリガ信号入力 0: ソフトウェア・トリガ, 1: ハードウェア・トリガ (電源・入出力信号コネクタ (5番ピン))</p> <p>D4～D3: 露光開始モード 00: 通常トリガ, 10～11: Hリセット・トリガ 01H: 使用不可 (設定しないで下さい)</p> <p>D2～D0: 機能無し 000を設定して下さい</p> <p>* ソフトウェア・トリガの場合、トリガ極性は自動的に正極性となります。 極性の変更はできません。</p>

コマンド番号	コマンド詳細
13H: MOD4[7..0]	<p>【カメラ動作モード設定4】初期値：MOD4[7..0] = 60H カメラ動作モードを設定します。</p> <p>D[7..0] D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0</p> <p>D7: 機能無し <u>0を設定して下さい</u></p> <p>D6: 露光中TRG信号マスク 0: OFF (マスク無し), 1: ON (マスク有り)</p> <p>D5: 映像出力中TRG信号マスク 0: OFF (マスク無し), 1: ON (マスク有り)</p> <p>D4～D0: 機能無し <u>100000を設定して下さい</u></p> <p>* 映像出力中TRG信号マスクをONにすると、映像出力中のトリガ信号は無効となります。 * 露光中TRG信号マスクをONにすると、露光中のトリガ信号は無効となります。</p>
16H: SOFTRG[7..0]	<p>【ソフトウェア・トリガ設定】初期値：SOFTRG[7..0] = 80H ソフトウェア・トリガ・ソースを設定します。</p> <p>D[7..0] D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0</p> <p>D7～D6: ソフトウェア・トリガ・ソース選択 00: プログラム・ソフトウェア・トリガ, 10: <u>コマンド・ソフトウェア・トリガ</u>, (トリガ信号のパルス幅は、200u秒となります) 01, 11: 使用不可 (設定しないで下さい),</p> <p>D5～D1: 機能無し <u>00000を設定して下さい</u></p> <p>D0: コマンド・ソフトウェア・トリガ発生 0: <u>コマンド・ソフトウェア・トリガ待機</u>, 1: コマンド・ソフトウェア・トリガ発生</p> <p>* ソフトウェア・トリガ設定は、 トリガ信号入力(MOD3-D5)がソフトウェア・トリガで有効になります。 * プログラム・ソフトウェア・トリガを使用する場合、 StGigE SDKを使用してパルス幅、トリガインターバル、トリガ発生等の作成が必要となります。 * コマンド・ソフトウェア・トリガを選択した場合、 コマンド・ソフトウェア・トリガ発生(SOFTRG-D0)により、トリガを発生させて下さい。</p>
17H: IMAGERESET [7..0]	<p>【映像データリセット設定】初期値：IMAGERESET[7..0] = 00H FPGAのFVAL, LVAL, 映像データをリセットすることができます。 通常動作時（映像取り込み開始後）は、映像データ出力状態に変更されます。 映像データ出力時のみ、映像出力します。</p> <p>D[7..0] D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0</p> <p>D7～D1: 機能無し <u>000000を設定して下さい</u></p> <p>D0: 映像データリセット 0: FVAL/LVAL/映像データリセット, (FVAL/LVAL/映像データはLowデータとなります) 1: FVAL/LVAL/映像データ出力</p>

コマンド番号	コマンド詳細
19H: FORMAT[7..0]	<p>【出力フォーマット】初期値：FORMAT[7..0] = 01H カメラからの映像出力フォーマットを設定します。</p> <p>D[7..0]</p> <p>D7～D3: 機能無し 00000を決定して下さい D2～D0: 出力フォーマット 000: Mono8 (モノクロ) / BayerRG8 (カラー), 001: Mono10 (モノクロ) / BayerRG10 (カラー), 010: Mono10Packed (モノクロ) / BayerRG12 (カラー), 011: Mono12 (モノクロ) / BayerRG10Packed (カラー), 100: Mono12Packed (モノクロ) / BayerRG12Packed (カラー), 100: 使用不可 (モノクロ) / RGB8Packed (カラー), 110～111: 使用不可 (設定しないで下さい)</p>
20H: EXPTM[7..0] 21H: EXPTM[15..8] 22H: EXPTM[23..16]	<p>【電子シャッター露光時間u秒単位制御】初期値：EXPTM[23..0] = 0、設定範囲：0 ～ 16,777,215 電子シャッター露光時間をu秒単位で設定します。</p> <p>電子シャッター露光時間 = EXPTM[23..0] u秒</p> <p>設定値が0の場合は、シャッターOFFとなります。</p>
30H: PGA[7..0]	<p>【CDSゲイン】初期値：PGA[7..0] = 0、設定範囲：0 ～ 255 CDSゲイン量 (プログラマブル・ゲイン) を規定します。</p> <p>設定値とCDSゲインの関係を以下に示します。 CDSゲイン = $8.72 + 0.04 \times (PGA[7..0] \times 2 + GOFs[7..0])$ dB</p> <p>* GOFs[7..0]: ゲインオフセット (コマンド番号32Hの設定値)</p>
31H: DGB[7..0]	<p>【デジタルゲイン値】初期値：DGB[7..0] = 出荷調整値 設定値と映像出力レベルの関係を以下に示します。 映像出力レベル = (映像入力レベル - BLACK Level) $\times (1 + DGB[7..0] / 128) + BLACK Level$</p> <p>* BLACK Level: 黒レベル (コマンド番号38Hの計算後の値)</p>
32H: GOFs[7..0]	<p>【ゲインオフセット値】初期値：GOFs[7..0] = 出荷調整値、設定範囲：0 ～ 255</p>
38H: BLACK[7..0]	<p>【黒レベル】初期値： 設定値と黒レベル (黒信号レベルのクランプ値) の関係を以下に示します。 黒レベル = $BLACK[7..0] \times 8 + 56$ (12bit出力時) 黒レベル = $(BLACK[7..0] \times 8 + 56) / 4$ (10bit出力時) 黒レベル = $(BLACK[7..0] \times 8 + 56) / 16$ (8bit出力時)</p> <p>31以上の値が設定された場合は、31が設定されます。</p>
3EH: WHITE_CLIP [15..8] 3FH: WHITE_CLIPLP [7..0]	<p>【テストパターン・ホワイトクリップ】初期値：WHITE_CLIP[15..0] = 4,095、設定範囲：0 ～ 4,095 テストパターン出力(TESTP)のホワイトクリップのレベルを設定します。</p>

コマンド番号	コマンド詳細								
50H:DELAY_I [7..0] 51H:DELAY_I [15..8] 52H:DELAY_I [23..16] 53H:DELAY_F [7..0]	【トリガ信号遅延時間u秒単位整数部】初期値：DELAY_I[23..0] = 0、設定範囲：0 ～ 2,000,000 トリガ信号入力から露光開始までの遅延時間（整数部）を設定します。 【トリガ信号遅延時間u秒単位小数部】初期値：DELAY_F[7..0] = 0、設定範囲：0 ～ 99 トリガ信号入力から露光開始までの遅延時間（小数部）を設定します。 トリガ信号遅延時間 = (DELAY_I[23..0]).(DELAY_F[7..0]) u秒 設定範囲:0 ～ 2,000,000 u秒								
54H: STROBEDELAY_I [7..0] 55H: STROBEDELAY_I [15..8] 56H: STROBEDELAY_I [23..16] 57H: STROBEDELAY_F [7..0]	【ストロボ信号遅延時間u秒単位整数部】初期値：STROBEDELAY_I[23..0] = 0、設定範囲：0 ～ 2,000,000 トリガ信号入力からストロボ信号出力までの遅延時間（整数部）を設定します。 【ストロボ信号遅延時間u秒単位小数部】初期値：STROBEDELAY_F[7..0] = 0、設定範囲：0 ～ 99 トリガ信号入力からストロボ信号出力までの遅延時間（小数部）を設定します。 ストロボ信号遅延時間 = (STROBEDELAY_I[23..0]).(STROBEDELAY_F[7..0]) u秒 設定範囲:0 ～ 2,000,000 u秒								
58H:FPS_I [7..0] 59H:FPS_I [15..8] 5AH:FPS_F [7..0] 5BH:FPS_F [15..8] 5CH:FPS_F [23..16]	【可変fps Hz単位整数部】初期値：FPS_I[15..0] = 15、設定範囲：0 ～ 61 フレームレート(整数部)を設定します。 【可変fps Hz単位小数部】初期値：FPS_F[23..0] = 31,668、設定範囲:0 ～ 99,999 フレームレート(小数部)を設定します。 フレームレート = (FPS_I[15..0]).(FPS_F[23..0]) Hz フレームレート設定範囲：0.29261 ～ 61.26673 Hz フル解像度時の最大フレームレート：15.31668 Hz (初期値) * AOIの画像サイズの設定によって、最大のフレームレートが異なります。 * フル解像度の1/4垂直画像サイズ時が最大フレームレートとなります。 垂直方向画像サイズを1/4以下にしてもフレームレートは速くなりません。								
5DH: IOSIGNAL_POL [7..0]	【IO信号極性】初期値：IOSIGNAL_POL[7..0] = 00H IO信号極性を設定します。 D[7..0] <table border="1"><tr><td>D7</td><td>D6</td><td>D5</td><td>D4</td><td>D3</td><td>D2</td><td>D1</td><td>D0</td></tr></table> D7～D2: 機能無し 000000を設定して下さい D1: 電源・信号コネクタ 3ピン (出力2) 極性 	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0		

コマンド番号	コマンド詳細								
5EH: CDS_BASEGAIN [7..0] 5FH: CDS_BASEGAIN [15..8]	【ゲインベースオフセット】初期値：CDS_BASEGAIN[15..0] = 368 設定範囲：次の計算式の結果が、0～1,023、1023を超えた場合、次の計算式の結果は1023となります。 CDS_BASEGAIN[15..0] + PGA[7..0] X 2 + GOFs[7..0] * PGA[7..0]: CDSゲイン (コマンド番号30Hの設定値) * GOFs[7..0]: ゲインオフセット (コマンド番号32Hの設定値)								
78H: TESTP[7..0]	【テスト・パターン出力選択】初期値：TESTP[7..0] = 00H カメラから出力するテスト・パターンを設定します。 D[7..0] <table border="1"><tr><td>D7</td><td>D6</td><td>D5</td><td>D4</td><td>D3</td><td>D2</td><td>D1</td><td>D0</td></tr></table> 0: カメラ映像, 2: ランプ波形, 4: ホワイトクリップ, OTHERS: BLACK 1: グレyscale, 3: 100%WHITE, 5: カラーバー(RGB BAYER),	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0		
79H: EFFCT[7..0]	【画像データ特殊効果選択】初期値：EFFCT[7..0] = 00H 出力映像に施す特殊加工を設定します。 D[7..0] <table border="1"><tr><td>D7</td><td>D6</td><td>D5</td><td>D4</td><td>D3</td><td>D2</td><td>D1</td><td>D0</td></tr></table> D7: 映像ネガ・ポジ 0: ポジティブ映像, 1: ネガティブ映像 D6～D0: 特殊加工 00H: ノーマル (処理無し), 01H: ポスタリゼーション(9BIT階調表現), 02H: ポスタリゼーション(8BIT階調表現), 03H: ポスタリゼーション(7BIT階調表現), 04H: ポスタリゼーション(6BIT階調表現), 05H: ポスタリゼーション(5BIT階調表現), 06H: ポスタリゼーション(4BIT階調表現), 07H: ポスタリゼーション(3BIT階調表現), 08H: ポスタリゼーション(2BIT階調表現), 09H: ポスタリゼーション(1BIT階調表現), 0A～7FH: 使用不可 (設定しないで下さい)	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0		
80H: E2P[7..0]	【EEPROM制御】初期値：E2P[7..0] = 00H EEPROMに保存(Write)する場合に設定が必要となります。 D[7..0] <table border="1"><tr><td>D7</td><td>D6</td><td>D5</td><td>D4</td><td>D3</td><td>D2</td><td>D1</td><td>D0</td></tr></table> D7～D1: 機能無し 0000000を設定して下さい D0: EEPROM書き込み 0: 禁止, 1: 許可 EEPROM書込制御BITはコマンド実行後、内部処理により自動的に0クリアされます。	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0		

コマンド番号	コマンド詳細								
90H: STROBEON_I [7..0] 91H: STROBEON_I [15..8] 92H: STROBEON_I [23..16] 93H: STROBEON_F [7..0]	<p>【ストロボ信号有効時間u秒単位整数部】初期値：STROBEON_I[23..0] = 10、設定範囲：0 ~ 2,000,000 ストロボ信号の有効時間(On時間)（整数部）を設定します。</p> <p>【ストロボ信号有効時間u秒単位小数部】初期値：STROBEON_F[7..0] = 0、設定範囲：0 ~ 99 ストロボ信号の有効時間(On時間)（小数部）を設定します。</p> <p>ストロボ信号有効時間 = (STROBEON_I[23..0]).(STROBEON_F[7..0]) u秒 設定範囲：0 ~ 2,000,000 u秒</p> <p>設定値により有効時間が異なります。</p> <p>0: ストロボ信号は出力されません。 1~9: ストロボ信号有効時間は、10u秒となります。 10以上 設定した時間がストロボ信号有効時間となります。</p>								
F0H: OUTSEL[7..0]	<p>【電源・信号コネクタ出力信号選択】初期値：OUTSEL[7..0] = 20H 電源・信号コネクタの出力信号を設定します。</p> <p>D[7..0] <table border="1"><tr><td>D7</td><td>D6</td><td>D5</td><td>D4</td><td>D3</td><td>D2</td><td>D1</td><td>D0</td></tr></table></p> <p>D7~D4: 電源・信号コネクタ 3ピン（出力2）の出力信号選択</p> <p> </p>	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0		

4.4.4 カメラ制御コマンド詳細（デバイスコード：100000）

(アンダーライン設定はデフォルト設定です。)


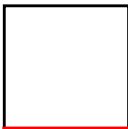
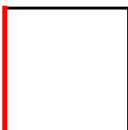
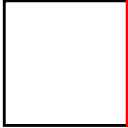
コマンド番号	コマンド詳細
20H:[7..0]	<p>【露光モード設定】初期値：[7..0] = 00H カメラ露光モードを設定します。ゲイン、シャッタ、アイリスレンズの制御方法を設定します。</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> D[7..0] <div style="margin-left: 10px;"> <div style="display: inline-block; width: 60px; height: 20px; border: 1px solid black; position: relative;"> D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 </div> </div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>D7～D4:</div> <div>機能無し</div> <div>0000を設定して下さい</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>D3:</div> <div>AGC</div> <div>0: OFF (固定ゲイン), 1: ON (AGC)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>D2:</div> <div>シャッタ制御</div> <div>0: OFF (固定シャッタ), 1: ON (自動シャッタ)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>D1:</div> <div>アイリスレンズ</div> <div>0: OFF (アイリスレンズ手動制御), 1: ON (アイリスレンズ自動制御)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>D0:</div> <div>ALC優先動作</div> <div>0: レンズ動作優先, 1: 自動シャッタ動作優先</div> </div> </div>
21H:[7..0]	<p>【露光制御・AGC上限】初期値:[7..0] = 255、設定範囲：0 ～ 255 AGCの動作範囲(最大値)を設定します。</p>
23H:[7..0] 24H:[15..8] 25H:[19..16]	<p>【露光制御・電子シャッタ上限】初期値:[20..0] = 65,292、設定範囲：0 ～ 16,777,215 電子シャッタ（固定シャッタ）の上限をμ秒単位で設定します。</p>
26H:[7..0] 27H:[15..8] 28H:[19..16]	<p>【露光制御・電子シャッタ下限】初期値:[20..0] = 1、設定範囲：0 ～ 16,777,215 電子シャッタ（固定シャッタ）の下限をμ秒単位で設定します。</p>
29H:[7..0]	<p>【露光制御・重み付け1】初期値：[7..0] = 11H ALC動作(オートシャッタ、AGC、アイリスレンズ自動制御)の重み付け領域1及び2の重み付けを設定します。</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> D[7..0] <div style="margin-left: 10px;"> <div style="display: inline-block; width: 100px; height: 20px; border: 1px solid black; position: relative;"> D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 </div> </div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>D7～D4:</div> <div>重み付け領域2の重み付け</div> <div>0 ～ 15で設定して下さい</div> </div> <div style="text-align: center;">1</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>D3～D0:</div> <div>重み付け領域1の重み付け</div> <div>0 ～ 15で設定して下さい</div> </div> <div style="text-align: center;">1</div> </div> <p>* 重み付け領域は、30H～3FHで設定して下さい。</p>
2AH:[7..0]	<p>【露光制御・重み付け2】初期値：[7..0] = 11H ALC動作(自動シャッタ、AGC、アイリスレンズ自動制御)の重み付け領域3及び4の重み付けを設定します。</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> D[7..0] <div style="margin-left: 10px;"> <div style="display: inline-block; width: 100px; height: 20px; border: 1px solid black; position: relative;"> D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 </div> </div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>D7～D4:</div> <div>重み付け領域4の重み付け</div> <div>0 ～ 15で設定して下さい</div> </div> <div style="text-align: center;">1</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>D3～D0:</div> <div>重み付け領域3の重み付け</div> <div>0 ～ 15で設定して下さい</div> </div> <div style="text-align: center;">1</div> </div> <p>* 重み付け領域は、30H～3FHで設定して下さい。</p>

コマンド番号	コマンド詳細								
2BH:[7..0]	<p>【露光制御・重み付け3】初期値：[7..0] = 1AH ALC動作(自動シャッタ、AGC、アイリスレンズ自動制御)の重み付け領域5及び6の重み付けを設定します。</p> <p>D[7..0] <table border="1"><tr><td>D7</td><td>D6</td><td>D5</td><td>D4</td><td>D3</td><td>D2</td><td>D1</td><td>D0</td></tr></table></p> <p>D7～D4: 重み付け領域6の重み付け </p>	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0		

コマンド番号	コマンド詳細									
30H:[7..0] 31H:[15..8]	【露光制御・重み付け領域・垂直座標1】 初期値:[15..0] = 32、設定範囲：0 ～ 1,235 ALC動作時(オートシャッター、AGC、アイリスレンズ自動制御)の重み付け領域（垂直座標1)を設定します。 <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr></table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3								
4	5	6								
7	8	9								
32H:[7..0] 33H:[15..8]	【露光制御・重み付け領域・垂直座標2】 初期値:[15..0] = 444、設定範囲：0 ～ 1,235 ALC動作時(オートシャッター、AGC、アイリスレンズ自動制御)の重み付け領域（垂直座標2)を設定します。 <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr></table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3								
4	5	6								
7	8	9								
34H:[7..0] 35H:[15..8]	【露光制御・重み付け領域・垂直座標3】 初期値:[15..0] = 792、設定範囲：0 ～ 1,235 ALC動作時(オートシャッター、AGC、アイリスレンズ自動制御)の重み付け領域（垂直座標3)を設定します。 <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr></table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3								
4	5	6								
7	8	9								
36H:[7..0] 37H:[15..8]	【露光制御・重み付け領域・垂直座標4】 初期値:[15..0] = 1,204、設定範囲：0 ～ 1,235 ALC動作時(オートシャッター、AGC、アイリスレンズ自動制御)の重み付け領域（垂直座標4)を設定します。 <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr></table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3								
4	5	6								
7	8	9								
38H:[7..0] 39H:[15..8]	【露光制御・重み付け領域・水平座標1】 初期値:[15..0] = 36、設定範囲：0 ～ 1,623 ALC動作時(オートシャッター、AGC、アイリスレンズ自動制御)の重み付け領域（水平座標1)を設定します。 <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr></table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3								
4	5	6								
7	8	9								
3AH:[7..0] 3BH:[15..8]	【露光制御・重み付け領域・水平座標2】 初期値:[15..0] = 577、設定範囲：0 ～ 1,623 ALC動作時(オートシャッター、AGC、アイリスレンズ自動制御)の重み付け領域（水平座標2)を設定します。 <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr></table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3								
4	5	6								
7	8	9								
3CH:[7..0] 3DH:[15..8]	【露光制御・重み付け領域・水平座標3】 初期値:[15..0] = 1,047、設定範囲：0 ～ 1,623 ALC動作時(オートシャッター、AGC、アイリスレンズ自動制御)の重み付け領域（水平座標3)を設定します。 <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr></table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3								
4	5	6								
7	8	9								
3EH:[7..0] 3FH:[15..8]	【露光制御・重み付け領域・水平座標4】 初期値:[15..0] = 1,588、設定範囲：0 ～ 1,623 ALC動作時(オートシャッター、AGC、アイリスレンズ自動制御)の重み付け領域（水平座標4)を設定します。 <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr></table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3								
4	5	6								
7	8	9								

コマンド番号	コマンド詳細								
40H:[7..0]	<p>【ホワイトバランスモード】初期値:[7..0]=00H ホワイトバランスモードを設定します。</p> <p>D[7..0] <table border="1"><tr><td>D7</td><td>D6</td><td>D5</td><td>D4</td><td>D3</td><td>D2</td><td>D1</td><td>D0</td></tr></table></p> <p>D7～D3: 機能無し <u>00000を設定して下さい</u> D2～D0: ホワイトバランスモード <u>000: OFF,</u> </p>	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0		

コマンド番号	コマンド詳細
46H:GainGr2 [7..0]	<p>【ホワイトバランス・プリセット2 Grゲイン】初期値:[7..0] = 0、設定範囲 : 0 ~ 255 ホワイトバランス (プリセット2)のGrゲインを設定します。</p> <p>カメラ出力映像データ $Gr = (CCD_Gr - BLACK[7..0]) \times (1 + GainGr2[7..0] / 64) + BLACK[7..0]$</p> <p>* CCD_Gr: CCD出力映像データ Gr * BLACK[7..0]: 黒レベル (コマンド番号38Hの設定値)</p>
47H:GainB2 [7..0]	<p>【ホワイトバランス・プリセット2 Blueゲイン】初期値:[7..0] = 0、設定範囲 : 0 ~ 255 ホワイトバランス (プリセット2)のBlueゲインを設定します。</p> <p>カメラ出力映像データ $Blue = (CCD_B - BLACK[7..0]) \times (1 + GainB2[7..0] / 64) + BLACK[7..0]$</p> <p>* CCD_B: CCD出力映像データ Blue * BLACK[7..0]: 黒レベル (コマンド番号38Hの設定値)</p>
48H:GainGb2 [7..0]	<p>【ホワイトバランス・プリセット2 Gbゲイン】初期値:[7..0] = 0、設定範囲 : 0 ~ 255 ホワイトバランス (プリセット2)のGbゲインを設定します。</p> <p>カメラ出力映像データ $Gb = (CCD_Gb - BLACK[7..0]) \times (1 + GainGb2[7..0] / 64) + BLACK[7..0]$</p> <p>* CCD_Gb: CCD出力映像データ Gb * BLACK[7..0]: 黒レベル (コマンド番号38Hの設定値)</p>
49H:GainR3 [7..0]	<p>【ホワイトバランス・プリセット3 Redゲイン】初期値:[7..0] = 0、設定範囲 : 0 ~ 255 ホワイトバランス (プリセット3)のRedゲインを設定します。</p> <p>カメラ出力映像データ $Red = (CCD_R - BLACK[7..0]) \times (1 + GainR3[7..0] / 64) + BLACK[7..0]$</p> <p>* CCD_R: CCD出力映像データ Red * BLACK[7..0]: 黒レベル (コマンド番号38Hの設定値)</p>
4AH:GainGr3 [7..0]	<p>【ホワイトバランス・プリセット3 Grゲイン】初期値:[7..0] = 0、設定範囲 : 0 ~ 255 ホワイトバランス (プリセット3)のGrゲインを設定します。</p> <p>カメラ出力映像データ $Gr = (CCD_Gr - BLACK[7..0]) \times (1 + GainGr3[7..0] / 64) + BLACK[7..0]$</p> <p>* CCD_Gr: CCD出力映像データ Gr * BLACK[7..0]: 黒レベル (コマンド番号38Hの設定値)</p>
4BH:GainB3 [7..0]	<p>【ホワイトバランス・プリセット3 Blueゲイン】初期値:[7..0] = 0、設定範囲 : 0 ~ 255 ホワイトバランス (プリセット3)のBlueゲインを設定します。</p> <p>カメラ出力映像データ $Blue = (CCD_B - BLACK[7..0]) \times (1 + GainB3[7..0] / 64) + BLACK[7..0]$</p> <p>* CCD_B: CCD出力映像データ Blue * BLACK[7..0]: 黒レベル (コマンド番号38Hの設定値)</p>

コマンド番号	コマンド詳細
4CH:GainGb3 [7..0]	<p>【ホワイトバランス・プリセット3 Gbゲイン】初期値:[7..0] = 0、設定範囲: 0 ~ 255 ホワイトバランス (プリセット3)のGbゲインを設定します。</p> <p>カメラ出力映像データ Gb = (CCD_Gb - BLACK[7..0]) x (1 + GainGb3[7..0] / 64) + BLACK[7..0]</p> <p>* CCD_Gb: CCD出力映像データ Gb * BLACK[7..0]: 黒レベル (コマンド番号38Hの設定値)</p>
4EH:[7..0] 4FH:[15..8]	<p>【ホワイトバランス・閾値】初期値:[15..0] = 3,072、設定範囲: 0 ~ 4,095 この閾値以上の明るさの画像のカラー情報を元にオートホワイトバランス処理 (ゲイン計算) を行います。</p>
50H:[7..0] 51H:[15..8]	<p>【AOI・縦オフセット】 初期値:[15..0] = 0、設定範囲: $2 \leq (\text{縦オフセット} + \text{縦サイズ}) \leq 1,236$ AOI動作時における映像の縦オフセット (垂直方向開始位置) を設定します。</p>
52H:[7..0] 53H:[15..8]	<p>【AOI・縦サイズ】 初期値:[15..0] = 1,236、設定範囲: $2 \leq (\text{縦オフセット} + \text{縦サイズ}) \leq 1,236$ AOI動作時における映像の縦サイズ (垂直方向サイズ) を設定します。</p>
54H:[7..0] 55H:[15..8]	<p>【AOI・横オフセット】 初期値:[15..0] = 0、設定範囲: $8 \leq (\text{横オフセット} + \text{横サイズ}) \leq 1,624$ AOI動作時における映像の横オフセット (水平方向開始位置) を設定します。</p>
56H:[7..0] 57H:[15..8]	<p>【AOI・横サイズ】 初期値:[15..0] = 1,624、設定範囲: $8 \leq (\text{横オフセット} + \text{横サイズ}) \leq 1,624$ AOI動作時における映像の横サイズ (水平方向サイズ) を設定します。</p>
58H:[7..0] 59H:[15..8]	<p>【ホワイトバランス領域・垂直座標1】 初期値:[15..0] = 0、設定範囲: 0 ~ 1,235 オートホワイトバランス、プッシュセット・ホワイトバランス動作時の ホワイトバランス値取得領域 (垂直開始位置)を設定します。</p> 
5AH:[7..0] 5BH:[15..8]	<p>【ホワイトバランス領域・垂直座標2】 初期値:[15..0] = 1,235、設定範囲: 0 ~ 1,235 オートホワイトバランス、プッシュセット・ホワイトバランス動作時の ホワイトバランス値取得領域 (垂直終了位置)を設定します。</p> 
5CH:[7..0] 5DH:[15..8]	<p>【ホワイトバランス領域・水平座標1】 初期値:[15..0] = 0、設定範囲: 0 ~ 1,623 オートホワイトバランス、プッシュセット・ホワイトバランス動作時の ホワイトバランス値取得領域 (水平開始位置)を設定します。</p> 
5EH:[7..0] 5FH:[15..8]	<p>【ホワイトバランス領域・水平座標2】 初期値:[15..0] = 1,623、設定範囲: 0 ~ 1,623 オートホワイトバランス、プッシュセット・ホワイトバランス動作時の ホワイトバランス値取得領域 (水平終了位置)を設定します。</p> 

コマンド番号	コマンド詳細								
60H:[7..0]	<p>【カメラモード設定1】 初期値：[7..0] = 00H ホワイトバランス領域ON/OFF、ガンマテーブルON/OFFを設定します。</p> <p>D[7..0] <table border="1"><tr><td>D7</td><td>D6</td><td>D5</td><td>D4</td><td>D3</td><td>D2</td><td>D1</td><td>D0</td></tr></table></p> <p>D7: ガンマReload (EEPROM->レジスタ) 0->1でガンマテーブル再読み込み ガンマテーブル再読み込み後、自動的に1->0</p> <p>D6～D5: 機能無し <u>00を設定して下さい</u></p> <p>D4: ホワイトバランス領域ON/OFF <u>0: OFF (全画面),</u> </p>	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0		

STC-GE202A/GEC202A
 ユーザーズガイド Rev. 1.09

4.5 GenICam コマンド / カメラ コマンド対応表

GenICam コマンド	カメラ コマンド		
	デバイス	コマンド	機能
Width	100000	56-57H	AOI・横サイズ (pixel)
Height	100000	52-53H	AOI・縦サイズ (pixel)
PixelFormat	000000	19H.0-2	出力フォーマット (bit)
OffsetX	100000	54-55H	AOI・横オフセット(pixel)
OffsetY	100000	50-51H	AOI・縦オフセット(pixel)
BinningVertical	000000	10H.4	ビニング
ExposureMode	000000	10H.5	トリガ・モード
ExposureTimeRaw	000000	20-22H	電子シャッタ露光時間 (us)
ExposureAuto	100000	20H.2	シャッタ制御
AcquistionFrameRate	000000	58-5CH	可変 fps
TriggerDelay	000000	50-53H	トリガ信号遅延時間 (us)
TriggerActivation	000000	10H.6	トリガ極性
TriggerSource	000000	12H.5	トリガ信号入力
TriggerSoftware	000000	16H.0	コマンドソフトウェアトリガ発生
TriggerSoftwareSource	000000	16H.6-7	ソフトウェアトリガ・ソース選択
TriggerMode	000000	11H.3	動作モード
LineSource0	000000	F0H.0-3	電源・信号コネクタ 2 ピン (出力 1) 出力信号選択
LineSource1	000000	F0H.4-7	電源・信号コネクタ 3 ピン (出力 2) 出力信号選択
UserOutputValue0	000000	F1H.3	電源・信号コネクタ 2 ピン (出力 1) ユーザ設定信号
UserOutputValue1	000000	F1H.4	電源・信号コネクタ 3 ピン (出力 2) ユーザ設定信号
LineInverter0	000000	5DH.0	電源・信号コネクタ 2 ピン (出力 1) 極性
LineInverter1	000000	5DH.1	電源・信号コネクタ 3 ピン (出力 2) 極性
StrobeSignalOnTime	000000	90-93H	ストロボ信号有効時間
StrobeSignalDelay	000000	54-57H	ストロボ信号遅延時間 (us)
StrobeSignalDelay	000000	54-57H	ストロボ信号遅延時間 (us)

GenICam コマンド	カメラ コマンド		
	デバイス		デバイス
BalanceWhiteAuto	100000	40H.0-2	ホワイトバランスモード
BalanceRatio_R_Preset1	100000	41H	WB プリセット 1 Red ゲイン
BalanceRatio_Gr_Preset1	100000	42H	WB プリセット 1 Gr ゲイン
BalanceRatio_B_Preset1	100000	43H	WB プリセット 1 Blue ゲイン
BalanceRatio_Gb_Preset1	100000	44H	WB プリセット 1 Gb ゲイン
BalanceRatio_R_Preset2	100000	45H	WB プリセット 2 Red ゲイン
BalanceRatio_Gr_Preset2	100000	46H	WB プリセット 2 Gr ゲイン
BalanceRatio_B_Preset2	100000	47H	WB プリセット 2 Blue ゲイン
BalanceRatio_Gb_Preset2	100000	48H	WB プリセット 2 Gb ゲイン
BalanceRatio_R_Preset3	100000	49H	WB プリセット 3 Red ゲイン
BalanceRatio_Gr_Preset3	100000	4AH	WB プリセット 3 Gr ゲイン
BalanceRatio_B_Preset3	100000	4BH	WB プリセット 3 Blue ゲイン
BalanceRatio_Gb_Preset3	100000	4CH	WB プリセット 3 Gb ゲイン
BalanceRatio_R_Once	100000	80H	WB プッシュセット Red ゲイン
BalanceRatio_Gr_Once	100000	81H	WB プッシュセット Gr ゲイン
BalanceRatio_B_Once	100000	82H	WB プッシュセット Blue ゲイン
BalanceRatio_Gb_Once	100000	83H	WB プッシュセット Gb ゲイン
GainAuto	100000	20H.3	AGC
GainRaw	000000	30H	CDS ゲイン
BlackLevelRaw	000000	38H	黒レベル
SmearHalfReduction	000000	11H.4	半スミア軽減
GammaMode	100000	60H.0	ガンマテーブル ON/OFF
ReloadGammaData	100000	60H.7	ガンマデータ Reload(EEPROM->レジスタ)
LensManualAdjustment	100000	92H.0-1	アイリスレンズマニュアル制御
PriorityMode	100000	20H.0	アイリスレンズ・電子シャッタ優先動作
ALCIrisLens	100000	20H.1	アイリスレンズ
Min_ShutterTime	100000	26-28H	電子シャッタ下限 (us)
Max_ShutterTime	100000	23-25H	電子シャッタ上限 (us)
AGCRange	100000	21H	AGC 上限
TargetBrightness	100000	2EH	明るさ目標
ALC_Peak_Average	100000	2FH	平均ピーク比率
DigitalGain	000000	31H	デジタルゲイン値

GenICam コマンド	カメラ コマンド		
	デバイス	コマンド	機能
ALCWeight1	100000	29H.0-3	重み付け 1
ALCWeight2	100000	29H.4-7	重み付け 2
ALCWeight3	100000	2AH.0-3	重み付け 3
ALCWeight4	100000	2AH.4-7	重み付け 4
ALCWeight5	100000	2BH.0-3	重み付け 5
ALCWeight6	100000	2BH.4-7	重み付け 6
ALCWeight7	100000	2CH.0-3	重み付け 7
ALCWeight8	100000	2CH.4-7	重み付け 8
ALCWeight9	100000	2DH.0-3	重み付け 9
ALCWindowV1	100000	30-31H	重み付け領域・垂直座標 1 (pixel)
ALCWindowV2	100000	32-33H	重み付け領域・垂直座標 2 (pixel)
ALCWindowV3	100000	34-35H	重み付け領域・垂直座標 3 (pixel)
ALCWindowV4	100000	36-37H	重み付け領域・垂直座標 5 (pixel)
ALCWindowH1	100000	38-39H	重み付け領域・水平座標 1 (pixel)
ALCWindowH2	100000	3A-3BH	重み付け領域・水平座標 2 (pixel)
ALCWindowH3	100000	3C-3DH	重み付け領域・水平座標 3 (pixel)
ALCWindowH4	100000	3E-3FH	重み付け領域・水平座標 4 (pixel)
WB_WindowH1	100000	58-59H	WB 領域・垂直座標 1
WB_WindowH2	100000	5A-5BH	WB 領域・垂直座標 2
WB_WindowV1	100000	5C-5DH	WB 領域・水平座標 1
WB_WindowV2	100000	5E-5FH	WB 領域・水平座標 2
WB_WindowMode	100000	60H.4	WB 領域 ON/OFF
YThreshold	100000	4E-4FH	WB 閾値

注意点：

Width、Height、PixelFormat は画像データサイズに影響があるため、値を変更する場合は GenICam コマンド名を使用したコマンドで変更して下さい。

Width(横サイズ)を変更する場合

```
BOOL SetWidth( PvDevice *pDevice, PvInt64 IValue )
```

```
{
    PvGenInteger* IGenInteger = dynamic_cast<PvGenInteger*>( pDevice->GetGenParameters()->Get( "Width" ) );
    PvResult IResult = IGenInteger->SetValue(IValue);
    return IResult.IsOK();
}
```

5 改版履歴(Revision History)

版 Rev	作成年月日 Date	改版記事 Changes	備考 Note
1.00	2011/07/29	● 新規発行	
1.01	2011/12/29	● 更新 カメラ制御コマンド 追加、削除、更新	
1.02	2012/01/30	● 更新 GenICam コマンド／カメラコマンド対応表 更新 電源・信号コネクタを変更（出力信号にストロボ信号を追加）	
1.03	2012/04/12	● 更新 カメラ制御コマンド 更新 GenICam コマンド／カメラコマンド対応表 更新	
1.04	2012/05/11	● 更新 カメラ制御コマンド 16H, 19H, 3E-3FH, 90-93H 初期値修正 カメラ制御コマンド 5E-5FH 追加 カメラ制御コマンド 13H 修正	
1.05	2012/06/29	● 更新 GenICam コマンド 一部単位追加	
1.06	2012/07/06	● 更新 通信仕様 受信コード修正 カメラ制御コマンド 50-53H, 54-57H, 58-5CH, 90-93H 修正	
1.07	2012/09/11	● 更新 電源・信号コネクタ TRG 入力修正	
1.08	2012/11/12	● 更新 クランプレベルを黒レベルに統一 フォトカプラによる遅延：5us -> 15us	
1.09	2013/05/08	● 更新 IO 回路に参考例を追加	

〒243-0018
神奈川県厚木市中町 4-9-17（原田センタービル 7 F）

センサーテクノロジー株式会社

TEL 046(295)7061 FAX 046(295)7066

URL <http://www.sentech.co.jp/>