RICOH

小型キューブタイプ
５００万画素　ＣＣＤ
白黒　PoCL　カメラリンク　カメラ

FV-L500B1

ユーザーズガイド

株式会社リコー

RICOH

目次

1 外部接続コネクタ仕様 4

1.1 カメラリンクコネクタ 4
1.2 電源・入出力信号コネクタ 5
1.3 入力端子等価回路 6

2 カメラ出力タイミング 7

2.1 ノーマル・モード (設定値 10H: 1XX0XXXX) 7
2.1.1 水平タイミング 7
2.1.2 垂直タイミング 8
2.1.2.1 ノーマル・フルスキャン (設定値 10H: 1XX00XXX, 11H: XXX0X000) 8
2.1.2.2 パーシャル・フルスキャン (設定値 10H: 1XX01XXX, 11H: XXX0X000) 8
2.1.2.3 1/2 パーシャルスキャン (設定値 10H: 1XX01XXX, 11H: XXX0X001) 9
2.1.2.4 1/4 パーシャルスキャン (設定値 10H: 1XX01XXX, 11H: XXX0X010) 9
2.1.2.5 任意パーシャルスキャン (設定値 10H: 1XX01XXX, 11H: XXX0X111) 10
2.2 ビニングモード (設定値 10H: 1XX1XXXX) 11
2.2.1 水平タイミング 11
2.2.2 垂直タイミング 12
2.2.2.1 ビニング・フルスキャン (設定値 10H: 1XX10XXX, 11H: XXX0X000) 12
2.2.2.2 ビニング・パーシャル・フルスキャン (設定値 10H: 1XX11XXX, 11H: XXX0X000) 12
2.2.2.3 ビニング・1/2 パーシャルスキャン (設定値 10H: 1XX11XXX, 11H: XXX0X001) 13
2.2.2.4 ビニング・1/4 パーシャルスキャン (設定値 10H: 1XX11XXX, 11H: XXX0X010) 13
2.3 カメラリンク出力データ配列 14
2.4 カメラリンク 2TAP 出力（2XE-1Y） 15
2.5 転送イメージ 15

3 カメラ動作モード 16

3.1 ノーマル・モード 16
3.1.1 フルフレーム露光 16
3.1.2 電子シャッター動作 16
3.2 パルス幅トリガー・モード 17
3.2.1 パルス幅トリガー・モード（V リセット動作） 17
3.2.2 パルス幅トリガー・モード（ノンリセット動作） 18
3.2.3 露光詳細タイミング 18
3.3 エッジプリセット・トリガー・モード 19
3.3.1 エッジプリセット・トリガー・モード（V リセット動作） 19
3.3.2 エッジプリセット・トリガー・モード（ノンリセット動作） 20
3.3.3 露光詳細タイミング 20
3.4 H リセット・モード 21

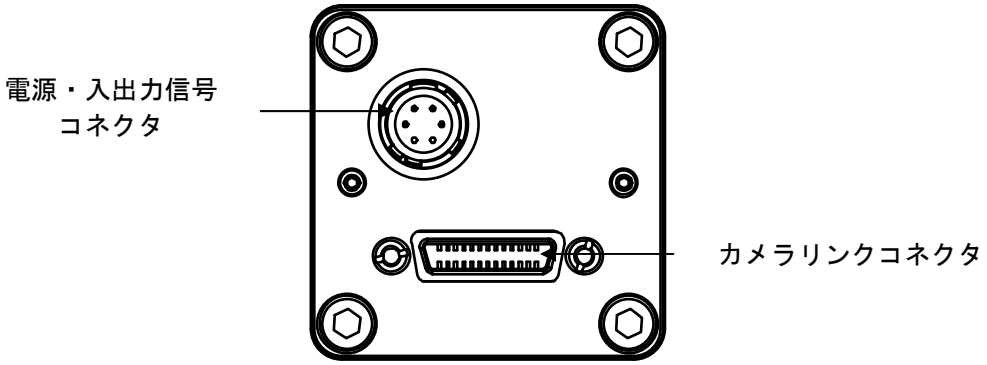
4 通信仕様 22

4.1 通信方式 22
4.2 通信設定 22
4.3 通信フォーマット 22
4.4 カメラ制御コマンド 25
4.4.1 カメラ制御コマンド一覧 25
4.4.2 カメラ制御コマンド詳細 27

5 更新履歴 31

このユーザーズガイドは、FV-L500B1 の接続方法、設定方法を説明した資料となります。

1　外部接続コネクタ仕様



1.1　　カメラリンクコネクタ

3M 製 SDR 相当品

本製品はPoCLタイプです。
カメラリンクケーブル及びフレームグラバーボードが、PoCL対応品の場合、フレームグラバーボードより電源供給されます。この場合、電源・入出力信号コネクタから電源を供給しないで下さい。
フレームグラバーボードが、PoCL非対応の場合、電源（12Vdc）は電源・入出力信号コネクタより供給して下さい。

ピンアサイン

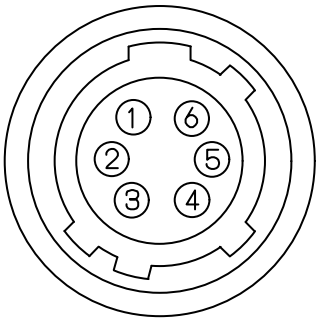
ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
1	+12V	14	GND
2	X0-	15	X0+
3	X1-	16	X1+
4	X2-	17	X2+
5	Xclk-	18	Xclk+
6	X3-	19	X3+
7	SerTC+	20	SerTC-
8	SerTFG-	21	SerTFG+
9	CC1-(TRG)	22	CC1+(TRG)
10	CC2+	23	CC2-
11	CC3-	24	CC3+
12	CC4+	25	CC4-
13	GND	26	+12V

1.2 電源・入出力信号コネクタ

- HR10A-7R-6PB（ヒロセ電機）相当品
- 電源（12Vdc）入力、入出力信号のためのコネクタです。
- 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	IN / OUT	信号電圧		
				Low 電圧	High 電圧
1	GND	IN	0V		
2	I/O-1	IN/OUT	IN	0 to +0.99V	+2.3 to +3.3V
			OUT	0V	+3.3V
3	I/O-2	OUT	OUT	0V	+3.3V
4	I/O-3	OUT	OUT	0V	+3.3V
5	I/O-4	OUT	OUT	0V	+3.3V
6	+12Vdc	IN	+12Vdc		



- 通信を使用しカメラの設定を変更することにより、入出力信号コネクタの電源・入出力信号を変更できます。
- トリガ信号は、通信を使用しカメラの設定を変更することにより、カメラリンクコネクタ（CC1）若しくは電源・入出力信号コネクタ（No.2）から入力できます。

入出力信号パターン

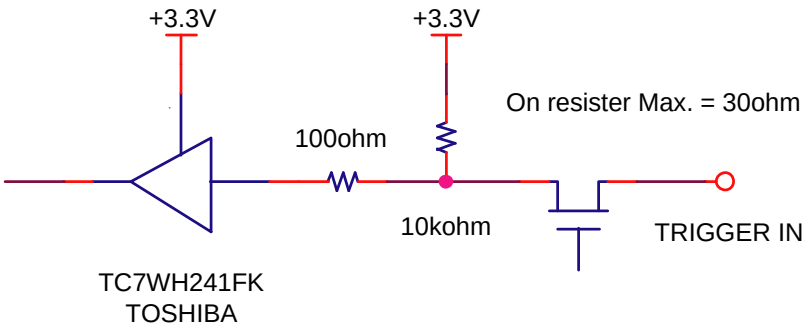
	コマンド番号	HR10A-7R-6PB (ヒロセ電機)			
	F0H[3..0]	No.2 ピン	No.3 ピン	No.4 ピン	No.5 ピン
		I/O-1 (SP4)	I/O-2 (SP3)	I/O-3 (SP2)	I/O-4 (SP1)
設定 0 （初期設定）	0H	IN/TRG	N/A	N/A	OUT/TRG
設定 1	1H	For Test Use Only			
設定 2	2H	OUT/CC4	OUT/CC3	OUT/CC”2	OUT/CC1
設定 3	3H	OUT/FVAL	OUT/XSG	OUT/XSUB	OUT/CC1
設定 4	4H	OUT/FVAL	OUT/LVAL	OUT/右映像信号 (最上位ビット)	OUT/左映像信号 (最上位ビット)
設定 5	5H	OUT/XHD (正極性)	OUT/EXPDUR (露光時間)	OUT/TRG	OUT/CC1
設定 6	6H	OUT/VD	N/A	N/A	OUT/HD
設定不可	7H-FH	For Test Use Only			

注 1. 出力トリガ信号は、入力トリガ信号に対して下記の信号遅延が発生します。
30CLK (Approximately 470 nseconds)

注 2. 入出力信号コネクタからトリガ信号の入力を行う場合は、12H.5 の設定を変更する必要があります。

注 3. 露光時間は、露光中 High の状態となります。

1.3 入力端子等価回路

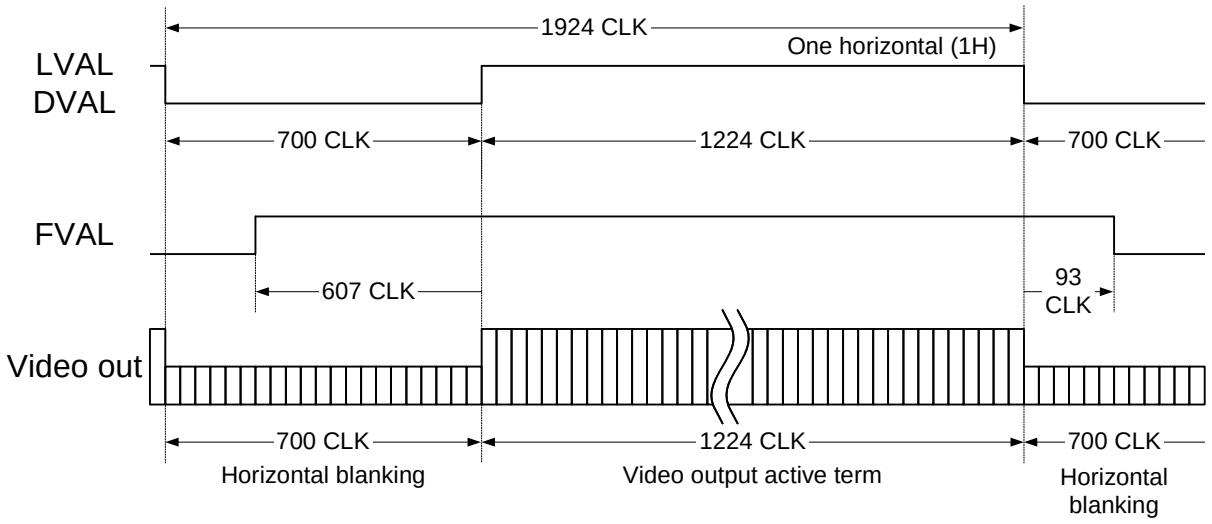

+3.3V
+3.3V
On resister Max. = 30ohm
100ohm
10kohm
TRIGGER IN
TC7WH241FK
TOSHIBA

2　カメラ出力タイミング

2.1　ノーマル・モード　(設定値　10H: 1XX0XXXX)

2.1.1　水平タイミング

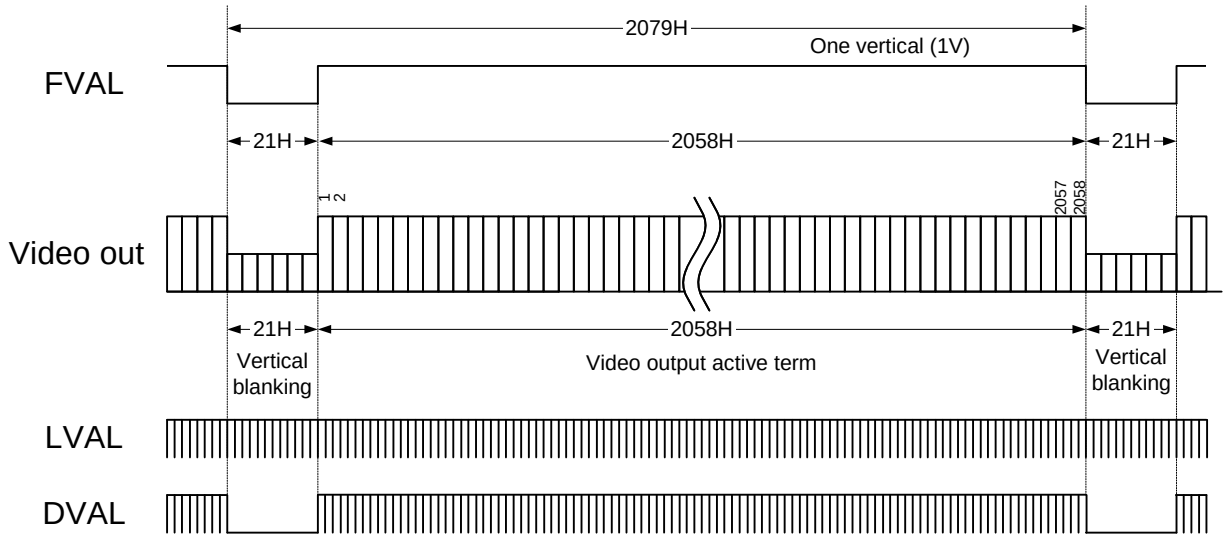
1 CLK = 15.625 ns



2.1.2 垂直タイミング

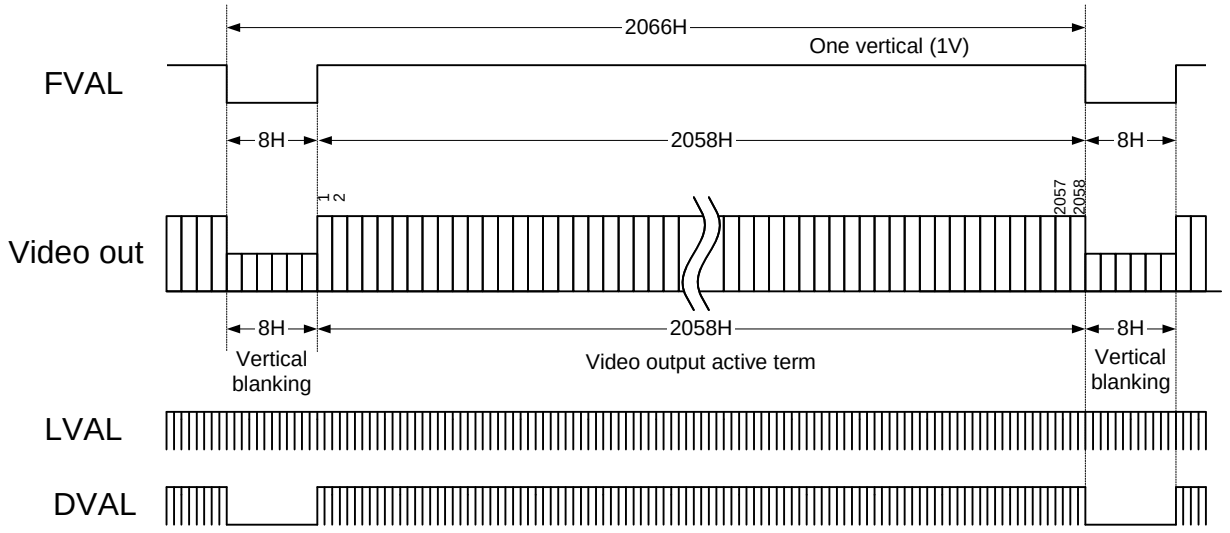
2.1.2.1 ノーマル・フルスキャン (設定値 10H: 1XX00XXX, 11H: XXX0X000)

1 H = 30.063 μs, 16.000 Hz



2.1.2.2 パーシャル・フルスキャン (設定値 10H: 1XX01XXX, 11H: XXX0X000)

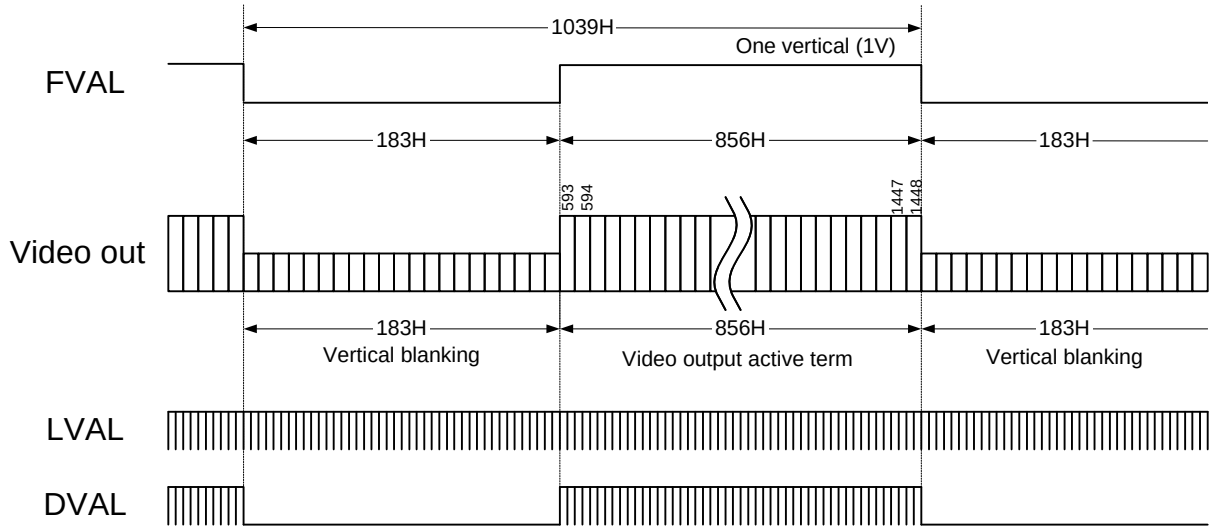
1 H = 30.063 μs, 16.100 Hz



※映像無効部を高速駆動することでノーマル・フルスキャン設定に対して垂直周波数が上がります。

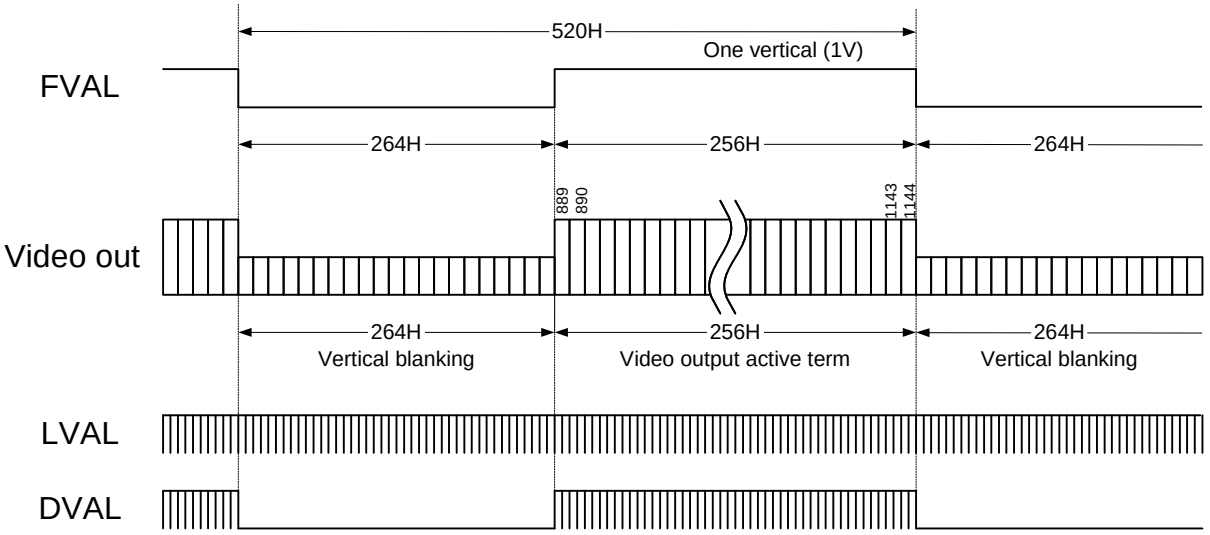
2.1.2.3 1/2 パーシャルスキャン (設定値 10H: 1XX01XXX, 11H: XXX0X001)

1 H = 30.063 μs, 32.015 Hz

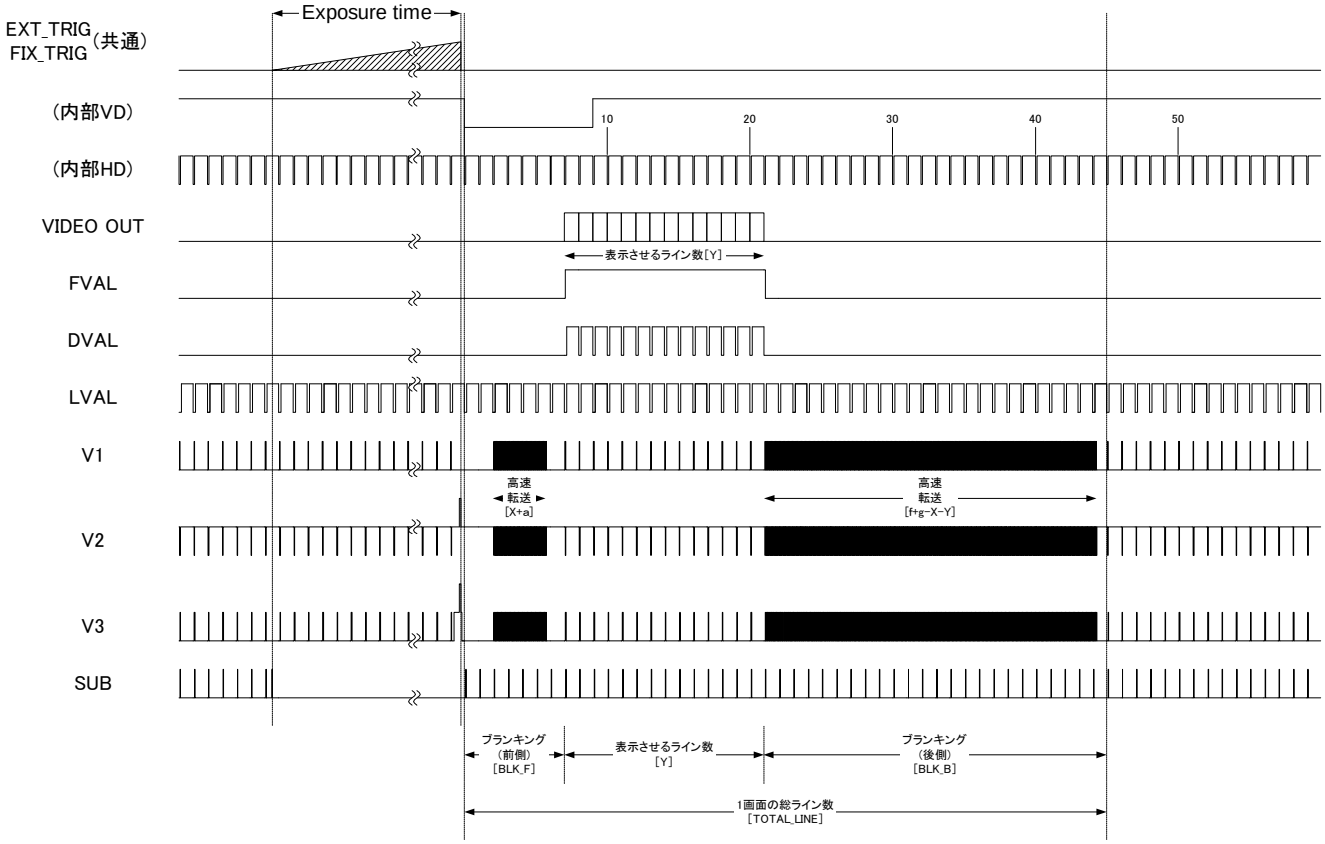


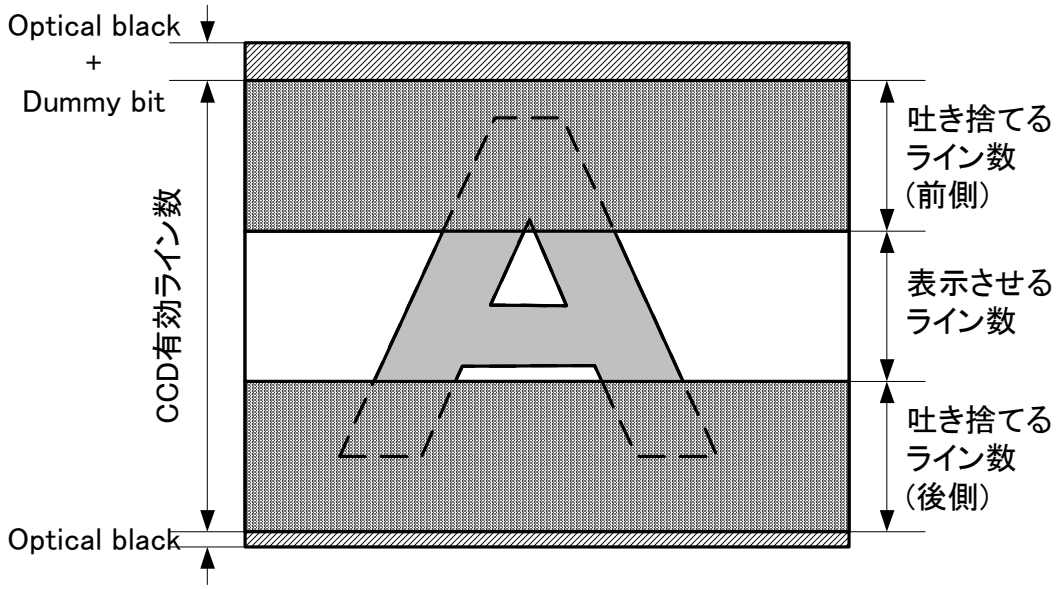
2.1.2.4 1/4 パーシャルスキャン (設定値 10H: 1XX01XXX, 11H: XXX0X010)

1 H = 30.063 μs, 63.968 Hz



2.1.2.5 任意パーシャルスキャン (設定値 10H: 1XX01XXX, 11H: XXX0X111)

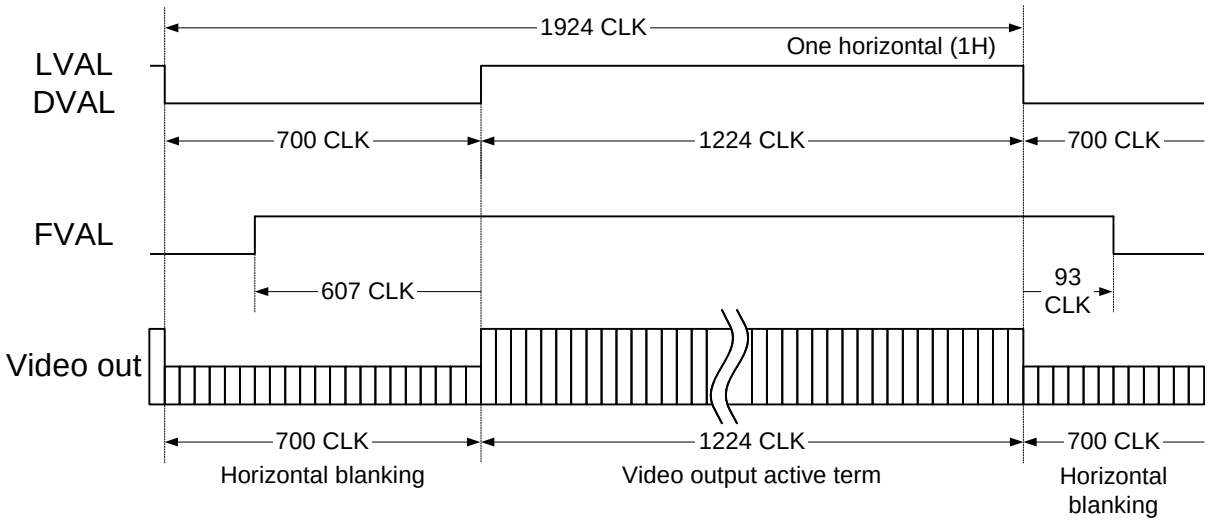




2.2 ビニングモード (設定値 10H: 1XX1XXXX)

2.2.1 水平タイミング

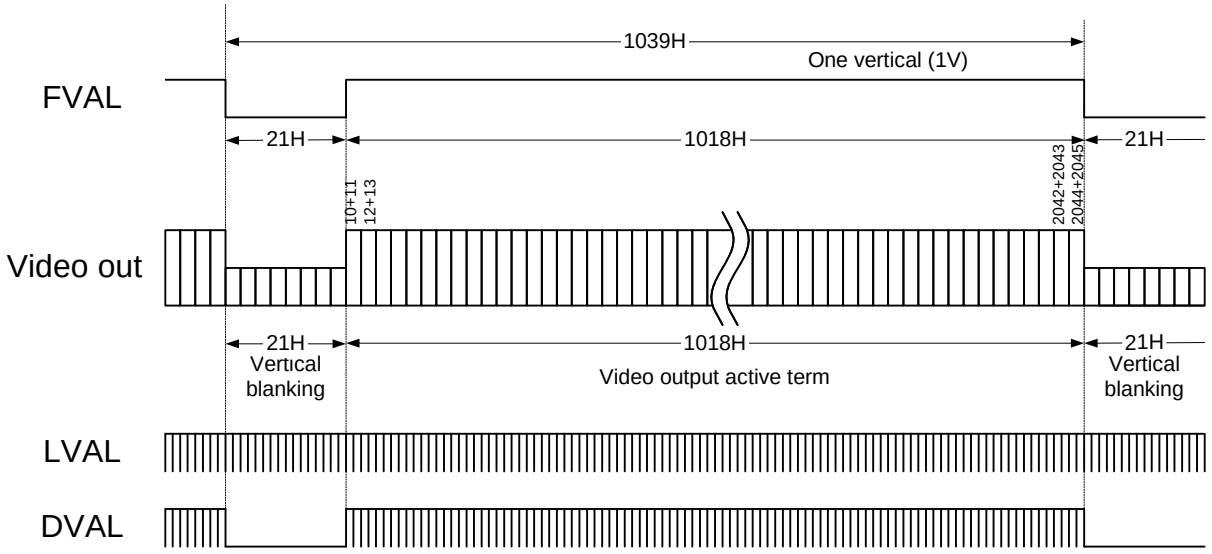
1 CLK = 15.625 ns



2.2.2 垂直タイミング

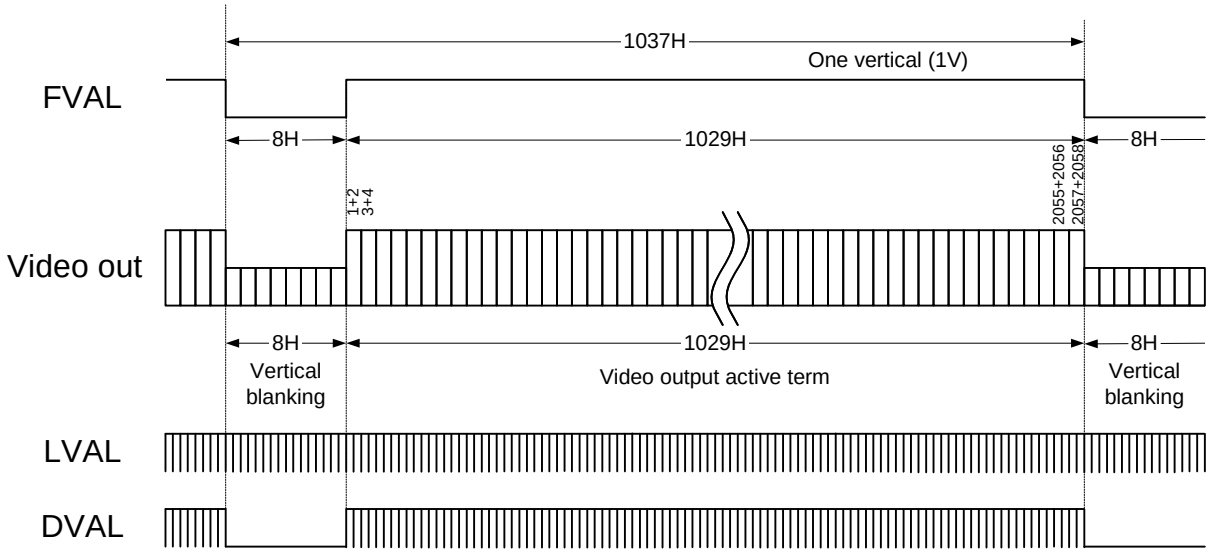
2.2.2.1 ビニング・フルスキャン (設定値 10H: 1XX10XXX, 11H: XXX0X000)

1 H = 30.063 μs, 32.015 Hz



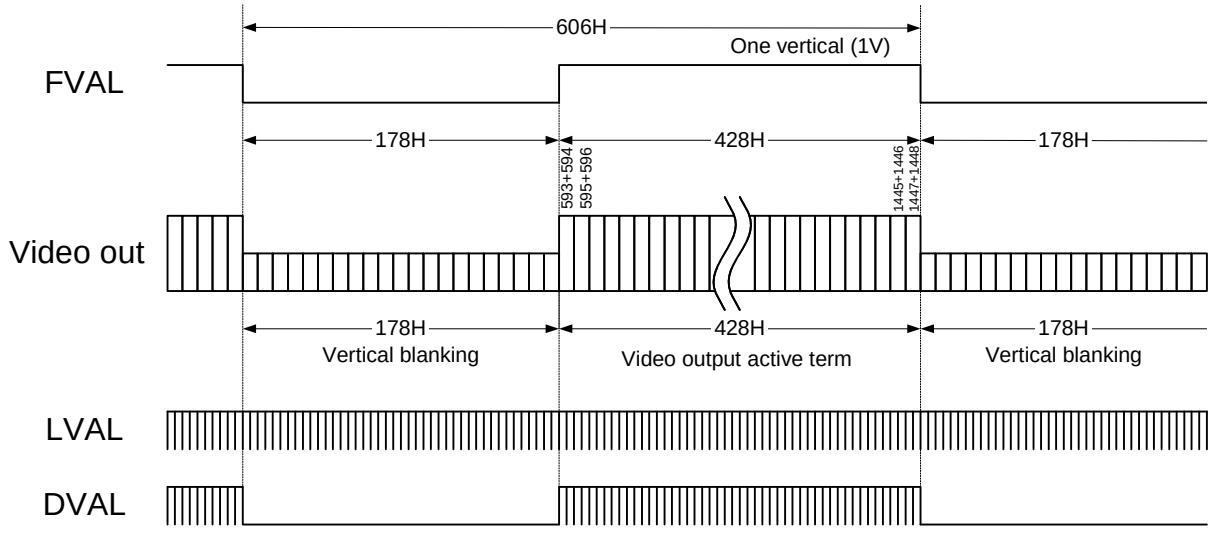
2.2.2.2 ビニング・パーシャル・フルスキャン (設定値 10H: 1XX11XXX, 11H: XXX0X000)

1 H = 30.063 μs, 32.077 Hz



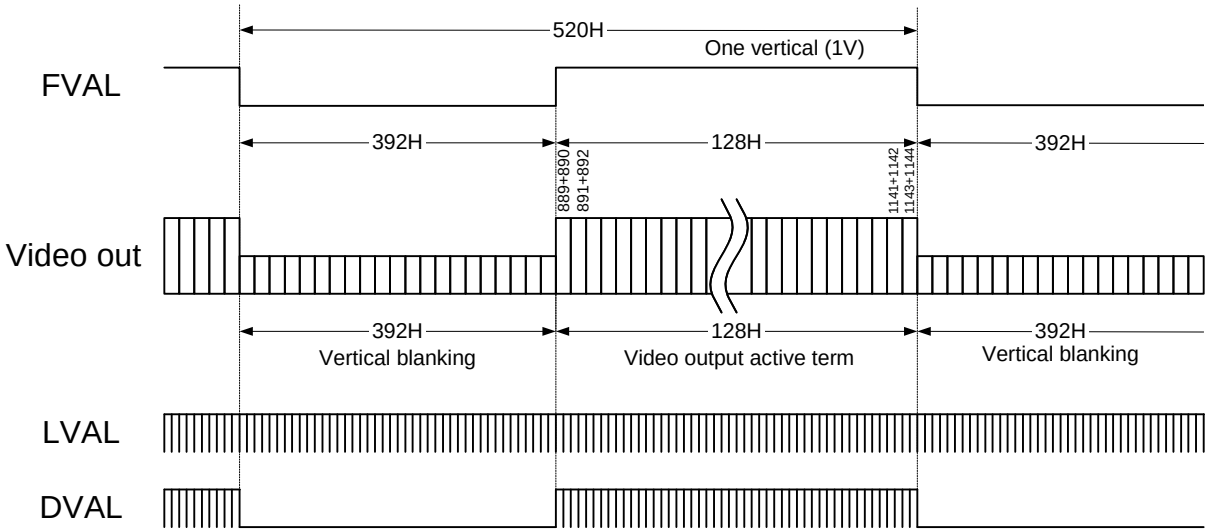
2.2.2.3 ビニング・1/2 パーシャルスキャン (設定値 10H: 1XX11XXX, 11H: XXX0X001)

1 H = 30.063 μs, 54.890 Hz

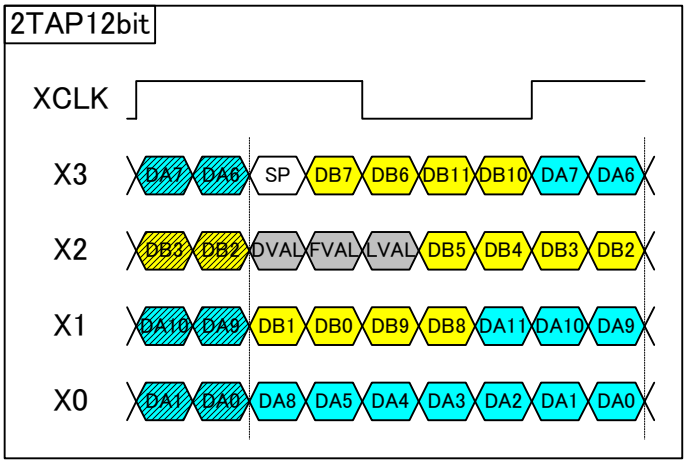


2.2.2.4 ビニング・1/4 パーシャルスキャン (設定値 10H: 1XX11XXX, 11H: XXX0X010)

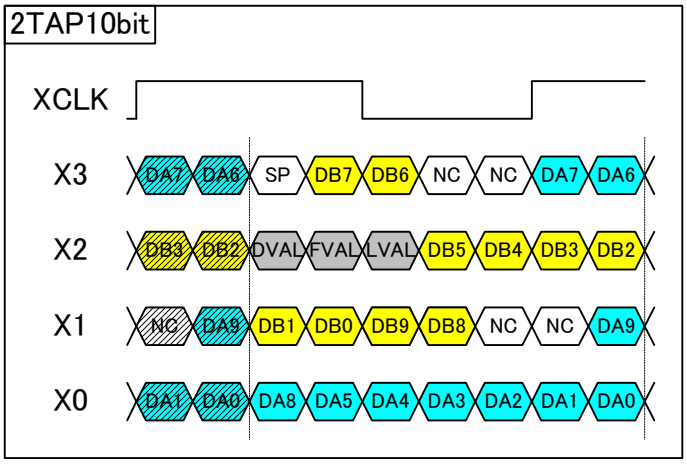
1 H = 30.063 μs, 63.968 Hz



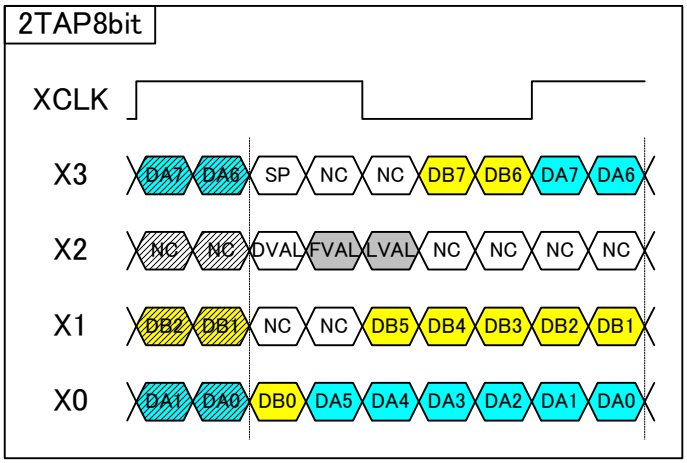
2.3 カメラリンク出力データ配列



DA0～DA11: TAP1 の 1 画素分の 12 ビットデータ
DB0～DB11: TAP2 の 1 画素分の 12 ビットデータ

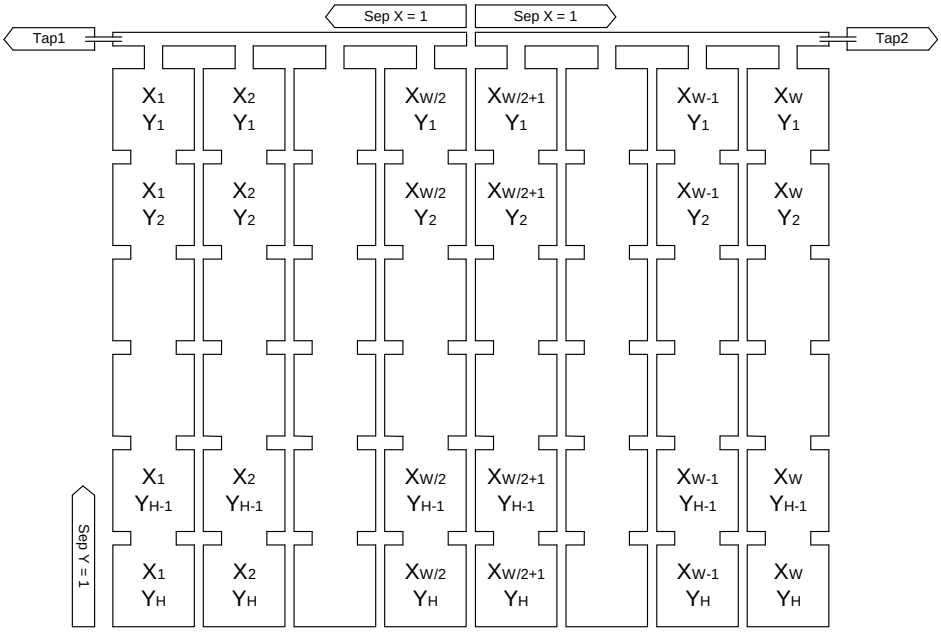


DA0～DA9: TAP1 の 1 画素分の 10 ビットデータ
DB0～DB9: TAP2 の 1 画素分の 10 ビットデータ

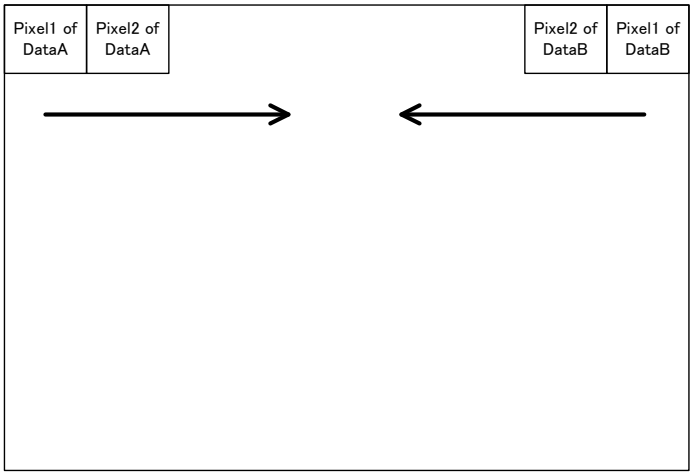


DA0～DA7: TAP1 の 1 画素分の 8 ビットデータ
DB0～DB7: TAP2 の 1 画素分の 8 ビットデータ

2.4 カメラリンク 2TAP 出力（2XE-1Y）



2.5 転送イメージ



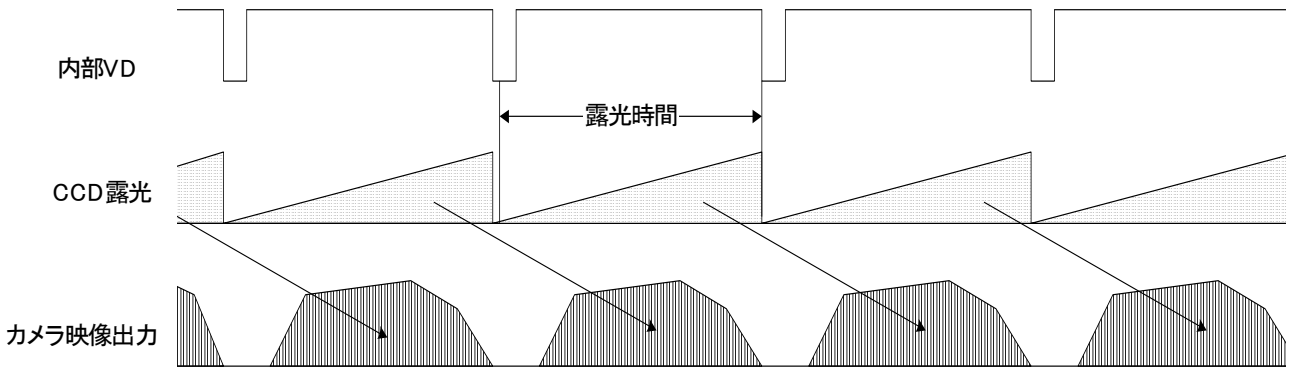
Pixeln of DataA: TAP1 から n 番目に転送される画素
Pixeln of DataB: TAP2 から n 番目に転送される画素

3　カメラ動作モード

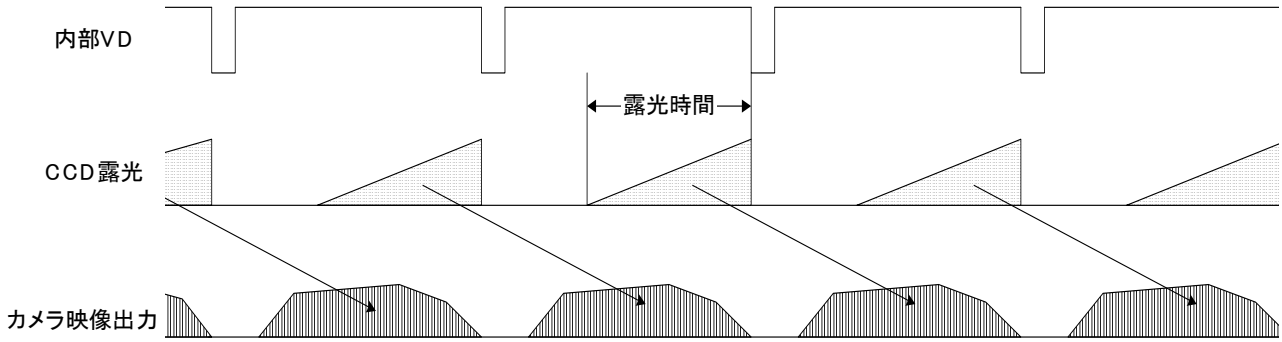
3.1　ノーマル・モード

カメラ映像信号を連続的に出力するモードです。

3.1.1　フルフレーム露光



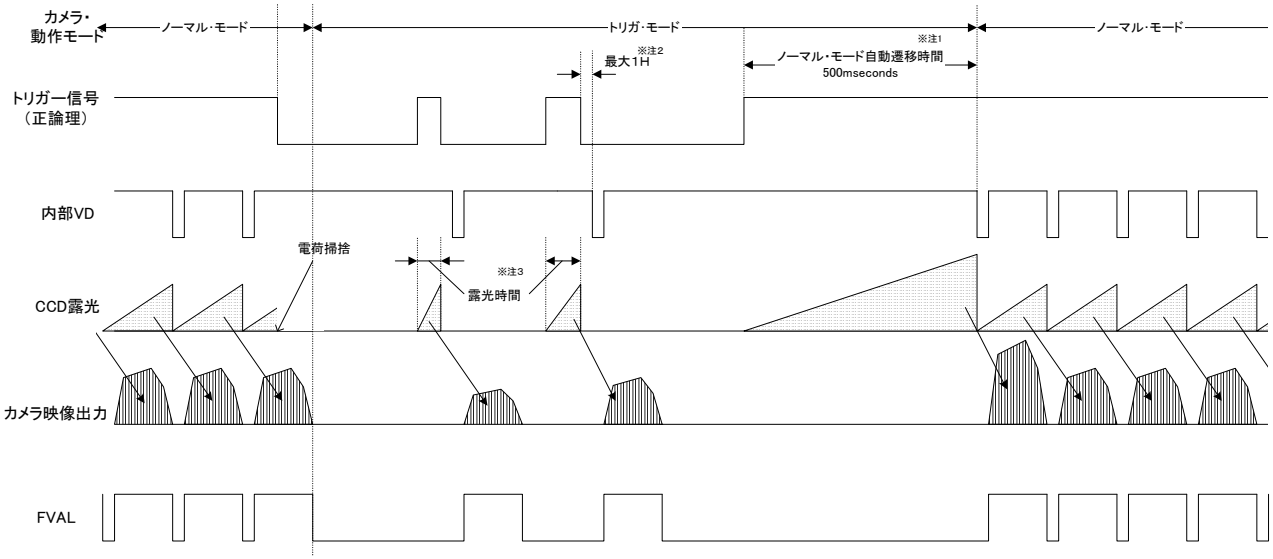
3.1.2　電子シャッター動作



3.2 パルス幅トリガー・モード

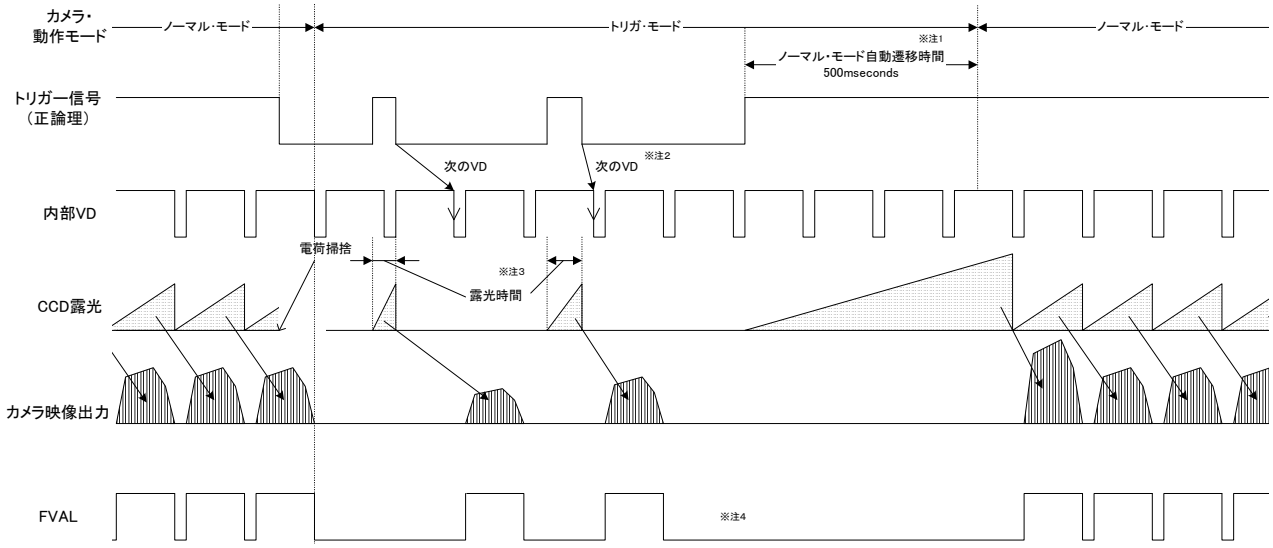
トリガー信号に同期して露光を行います。
正論理設定の場合、トリガー信号の連続した正論理入力期間が露光時間となります。露光開始はパルスの立ち上り、露光終了はパルスの立ち下りで制御されます。
負論理設定の場合、トリガー信号の連続した負論理入力期間が露光時間となります。露光開始はパルスの立ち下り、露光終了はパルスの立ち上りで制御されます。

3.2.1 パルス幅トリガー・モード（V リセット動作）



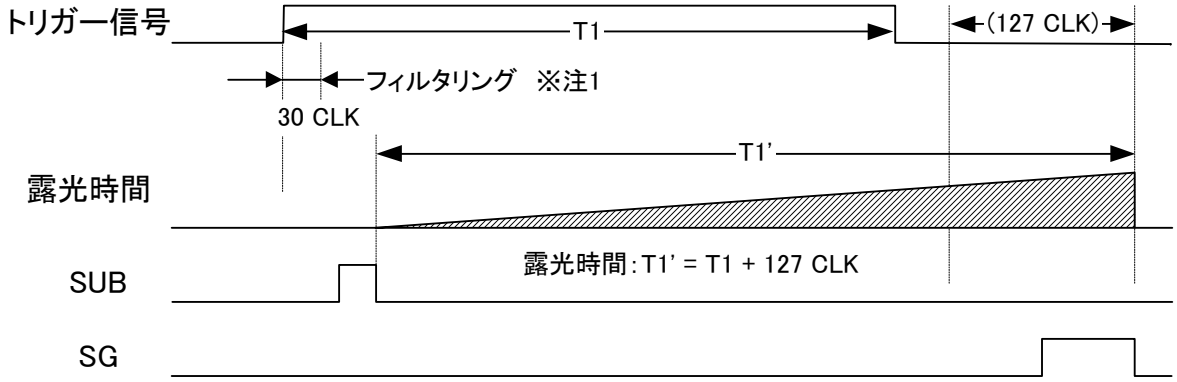
＊注１：長時間露光モード設定時はノーマル・モードに遷移せず、露光を継続します。
＊注２：露光終了後、次の内部 HD 信号のタイミングで V リセットされます。
＊注３：露光時間は、トリガー信号のパルス幅になります。
　　トリガー信号による露光がない場合には FVAL 信号は出力されません。

3.2.2　　パルス幅トリガー・モード（ノンリセット動作）



＊注１：長時間露光モード設定時はノーマル・モードに遷移せず、露光を継続します。
＊注２：露光終了後、内部 VD 信号のタイミングで V リセットされます。
＊注３：露光時間は、トリガー信号のパルス幅になります。
＊注４：トリガー・モード期間中は内部 VD 信号のタイミングで V リセットされますが、
　　トリガー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。

3.2.3　　露光詳細タイミング

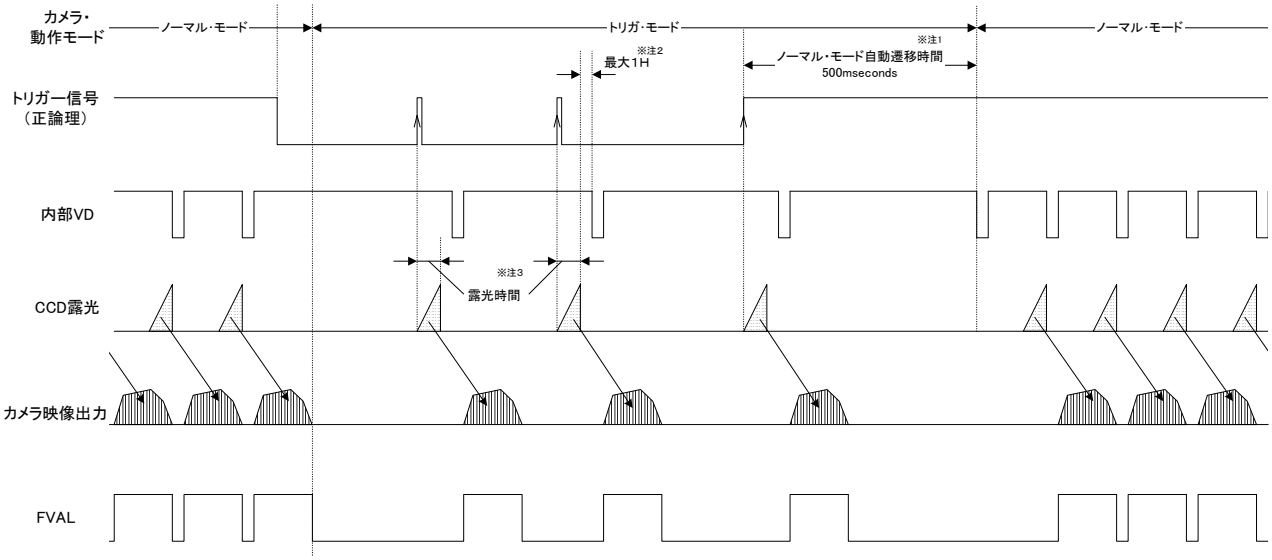


＊注１：パルス幅 30CLK 以下のトリガー信号入力はフィルタリングにより除去されます。
　　トリガー信号はパルス幅 31CLK 以上の信号を入力して下さい。
＊注２：露光はトリガー信号の立ち上がりから 198 CLK 後に開始されます。

3.3 エッジプリセット・トリガー・モード

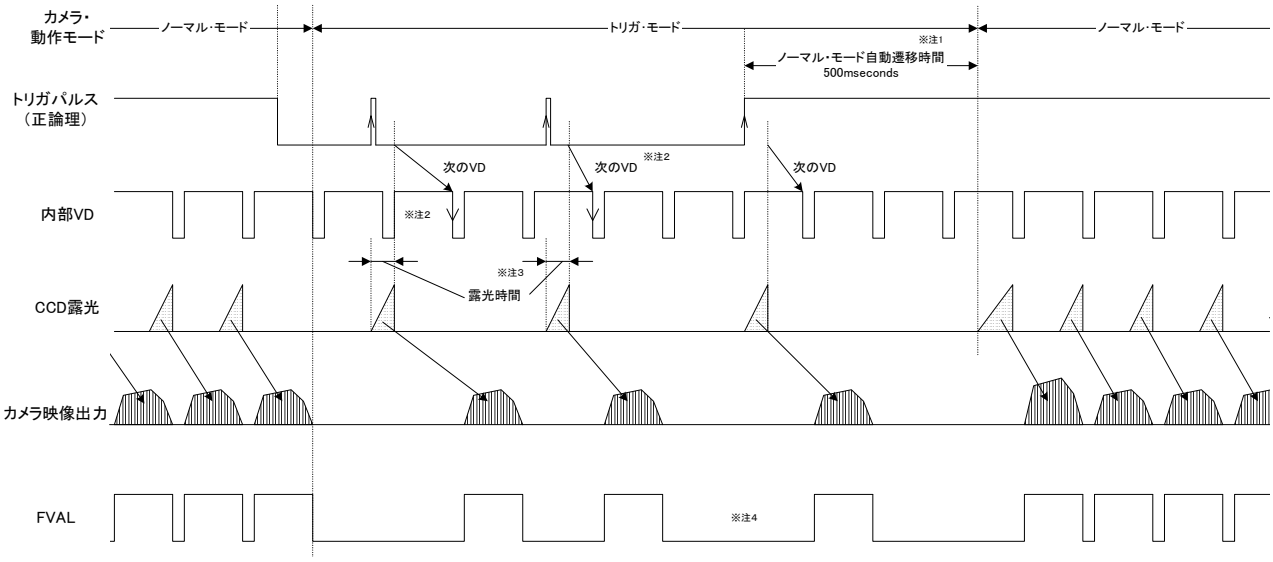
トリガー信号に同期して露光を行います。
トリガー信号の立ち上りエッジ検出設定の場合、トリガー信号の立ち上りで露光が開始され、露光時間は設定した電子シャッター時間になります。
トリガー信号の立ち下りエッジ検出設定の場合、トリガー信号の立ち下りで露光が開始され、露光時間は設定した電子シャッター時間になります。

3.3.1 エッジプリセット・トリガー・モード（V リセット動作）



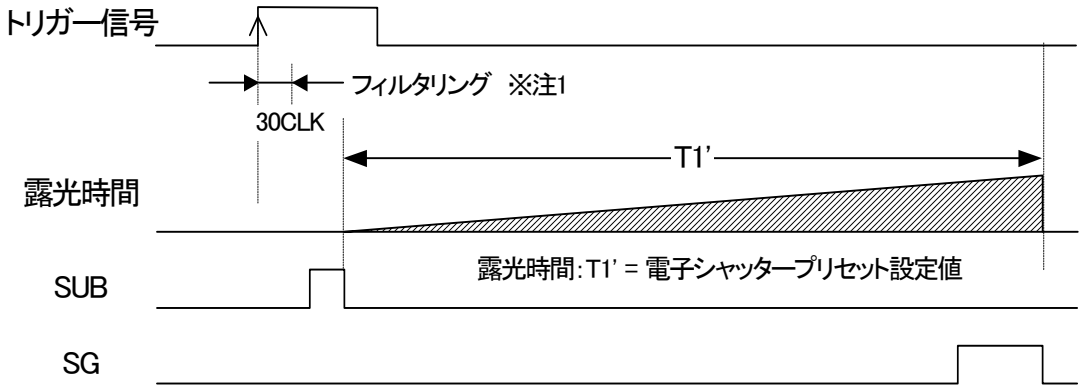
＊注１：長時間露光モード設定時はノーマル・モードに遷移せず、露光を継続します。
＊注２：露光終了後、次の内部 HD 信号のタイミングで V リセットされます。
＊注３：露光時間は、電子シャッタープリセット値になります。

3.3.2　　エッジプリセット・トリガー・モード（ノンリセット動作）



＊注１：長時間露光モード設定時はノーマル・モードに遷移せず、露光を継続します。
＊注２：露光終了後、内部 VD 信号のタイミングでＶリセットされます。
＊注３：露光時間は、電子シャッタープリセット値になります。
＊注４：トリガー・モード期間中は内部 VD 信号のタイミングで V リセットされますが、
　　トリガー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。

3.3.3　　露光詳細タイミング

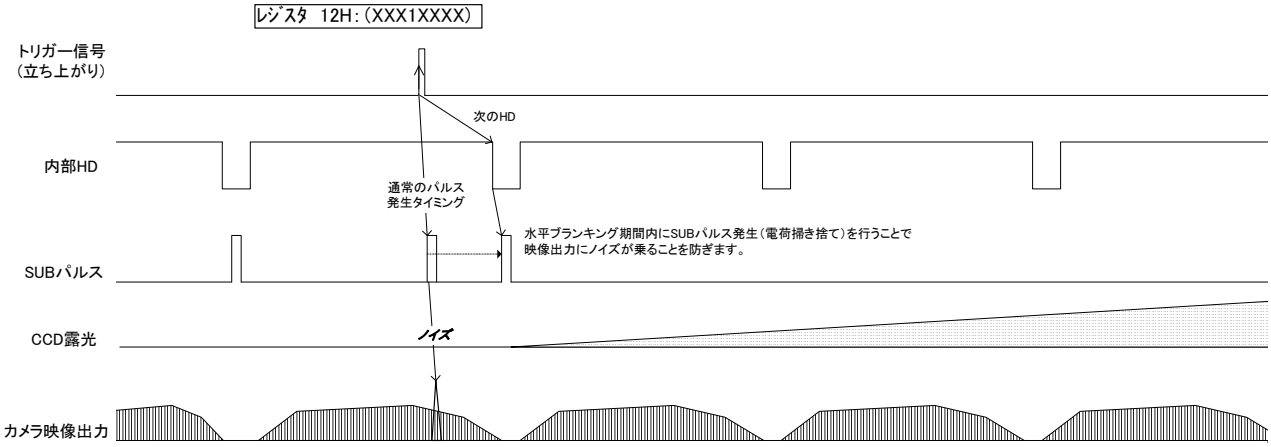


＊注１：パルス幅 30CLK 以下のトリガー信号入力はフィルタリングにより除去されます。
　　トリガー信号はパルス幅 31CLK 以上の信号を入力して下さい。
＊注２：露光はトリガー信号の立ち上がりから 198 CLK 後に開始されます。

3.4 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ー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。

※注意：トリガー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 R-CLinkCtrl 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	9,600 bps / 38,400 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) 11H: 周辺機器との接続エラー

【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
   10H: NG (NAC)

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

4.4.1 カメラ制御コマンド一覧

※ 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。

コマンド番号	R/W	EEPROM	機能	初期値	設定範囲
00 - 0BH			予約	-	-
0D - 0FH			予約	-	-
10H	R/W	○	カメラ動作モード1 (8bit：D[7..0])	9	
11H	R/W	○	カメラ動作モード2 (8bit：D[7..0])	0	
12H	R/W	○	カメラ動作モード3 (8bit：D[7..0])	0	
13H			予約	-	-
14H	R/W	○	通信モード (8bit: D[7..0])	1	
15 - 1FH			予約	-	-
20H	R/W	○	電子シャッタ露光時間H単位制御 (16bit：D[7..0])	0	0 ～ 4095
21H	R/W	○	電子シャッタ露光時間H単位制御 (16bit：D[15..8])		
22H	R/W	○	電子シャッタ露光時間CLK単位制御 (16bit：D[7..0])	0	0 ～ 1923
23H	R/W	○	電子シャッタ露光時間CLK単位制御 (16bit：D[15..8])		
24H	R/W	○	任意パーシャル開始ライン (16bit：D[7..0])	0	0 ～ 2057
25H	R/W	○	任意パーシャル開始ライン (16bit：D[15..8])		
26H	R/W	○	任意パーシャル有効ライン数 (16bit：D[7..0])	2058	0 ～ 2058
27H	R/W	○	任意パーシャル有効ライン数 (16bit：D[15..8])		
28H	R/W	○	トリガ遅延時間 (8bit：D[7..0])	0	0 ～ 31
29 - 2FH			予約	-	-
30H	R/W	○	CDSゲイン値 (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	0 ～ 255
32H	R/W	○	ゲインオフセット値 (8bit：D[7..0])	出荷調整値	0 ～ 255
33 - 37H			予約	-	-
38H	R/W	○	クランプレベル (8bit：D[7..0])	0	0 ～ 255
39 - 3DH			予約	-	-
3EH	R/W	○	テストパターン　レベル出力設定 (10bit：D[7..0])	4,095	0 ～ 4095
3FH	R/W	○	テストパターン　レベル出力設定 (10bit：D[9..8])		
40 - 67H			予約	-	-
68H	R/W	○	デジタルクランプ設定 (8bit：D[7..0])	0	-
69H			予約	-	-
6AH	R/W	○	マニュアル・デジタルクランプ左設定（16bit：D[7..0])	0	0 ～ 1023
6BH	R/W	○	マニュアル・デジタルクランプ左設定 (16bit：D[15..8])		
6CH	R/W	○	マニュアル・デジタルクランプ右設定 (16bit：D[7..0])	0	0 ～ 1023
6DH	R/W	○	マニュアル・デジタルクランプ右設定 (16bit：D[15..8])		
6E - 77H			予約	-	-
78H	R/W	○	テスト・パターン出力選択 (8bit：D[7..0])	0	-
79H	R/W	○	画像データ特殊効果選択 (8bit：D[7..0])	0	-
7A - 7FH			予約	-	-
80H	R/W		EEPROM制御 (8bit：D[7..0])		
81 - EFH			予約	-	-

コマンド番号	R/W	EEPROM	機能	初期値	設定範囲
F0H	R/W		入出力信号コネクタ信号パターン(8bit：D[7..0])		
F1 - FFH			予約	-	-

4.4.2 カメラ制御コマンド詳細

（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]	【カメラ動作モード設定1】初期値：09H カメラ動作モードを設定します。 D[7..0] D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 D7: 連続吐き出し・トリガーモード 0: 自動, 1: 手動 D6: トリガ極性 0: 正極性, 1: 負極性 D5: トリガモード 0: エッジプリセット, 1: パルス幅 D4: ビニングモード 0: ノーマル, 1: ビニング D3: スキャンモード 0: フルスキャン, 1: パーシャルスキャン D2～D0: リセットモード 000: ノンリセット, 001: Vリセット, 010～111:使用不可（設定しないで下さい） D7を「自動」に設定すると、入力トリガ信号で動作モードを自動的に判断します。 （トリガ極性が「正極性」の場合、入力トリガ信号が一定期間High固定になると 連続吐き出しモードと判断します。）
11H: MOD2[7..0]	【カメラ動作モード設定2】初期値：00H カメラ動作モードを設定します。 D[7..0] D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 D7～D4: 機能無し 0000を設定して下さい D3: 動作モード 0: トリガ, 1: 連続吐き出し D2～D0: パーシャルスキャン 000: フルスキャン, 001: 1/2パーシャルスキャン, 010: 1/4パーシャルスキャン, 111: 任意パーシャルスキャン, 011～110:使用不可（設定しないで下さい） D3の動作モードは、連続吐き出し・トリガモード設定 (10H.D7) を「手動」に設定すると有効になりま 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。
12H: MOD3[7..0]	【カメラ動作モード設定3】初期値：00H カメラ動作モードを設定します。 D[7..0] D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 D7～D6: 出力フォーマット 00: 10bit, 01: 8bit, 10: 12bit, 11: 使用不可（設定しないで下さい） D5: トリガ信号入力 0: カメラリンクコネクタ (CC1), 1: 電源・入出力信号コネクタ (2番ピン） D4～D3: 露光開始モード 00: 通常トリガ, 01: 使用不可（設定しないで下さい） 10～11: Hリセット・トリガ D2～D0: 機能無し 000を設定して下さい

コマンド番号	コマンド詳細
14H: UART[7..0]	【通信モード設定】初期値：01H 通信モードを設定します。 D[7..0] D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 D7～D2: 機能無し 000000を設定して下さい D1～D0: 通信速度 00: 38,400 bps, 01: 9,600 bps, 10～11:使用不可（設定しないで下さい）
20H: SVR[7..0] 21H: SVR[15..8]	【電子シャッター露光時間H単位制御】 初期値：SVR[15..0] = 0、設定範囲：0 ～ 4,095 電子シャッタースピードのプリセット値を設定します。 シャッタースピード = SVR[15..0] X (1H周期) + SHR[15..0] X (1CLK周期) 設定が0でSHR[]の設定が0の場合は1フレームの露光 (電子シャッターOFF) になります。 設定が0でSHR[]の設定が1以上600以下の場合は最短シャッタースピードになります。 4,095以上の値が設定された場合は、4,095が設定されます。
22H: SHR[7..0] 23H: SHR[15..8]	【電子シャッター露光時間CLK単位制御】 初期値：SHR[15..0] = 0、設定範囲：0 ～ 1,923 電子シャッタースピードのプリセット値を設定します。 シャッタースピード = SVR[15..0] X (1H周期) + SHR[15..0] X (1CLK周期) 設定が0でSHR[]の設定が0の場合は1フレームの露光 (電子シャッターOFF) になります。 設定が0でSHR[]の設定が1以上600以下の場合は最短シャッタースピードになります。 1,923以上の値が指定された場合は、1,923が設定されます。
24H: PSR[7..0] 25H: PSR[15..8]	【任意パーシャル開始ライン】初期値：PSR[15..0] = 0、設定範囲：0 ～ 2,057 パーシャルの開始ラインを任意に設定します。 設定値とパーシャル開始ラインの関係を以下に示します。 パーシャル開始ライン = 設定値 + 1 2,057以上の値が指定された場合は、2,057が設定されます。 (PSR[] ＋ PWR[]) が2,058を越えた場合はフルスキャンになります。
26H: PWR[7..0] 27H: PWR[15..8]	【任意パーシャル有効ライン数】初期値： PWR[15..0] = 2,058、設定範囲：0 ～ 2,058 パーシャルの有効ライン数 (ライン幅) を任意に設定します。 設定値が0時、(PSR[] + PWR[]) が2,058を越えた場合はフルスキャンになります。 2,058以上の値が指定された場合は、2,058が設定されます。
28H: DLY[7..0]	【トリガ遅延時間】初期値：DLY[7..0] ＝ 0、設定範囲：0 ～ 255 カメラにトリガが入力されてから露光開始までの遅延時間を設定します。 遅延時間(us) = 128 * CLK * DLY[15..0] = 128 * 0.015625 * DLY = 2.0000(us) * DLY
30H: PGA[7..0]	【CDSゲイン値】初期値：PGA[7..0] ＝ 0、設定範囲：0 ～ 255 下記の計算式のPGA[7..0]部分の設定します。 CDSゲイン = 11.1 + 0.0359 * (PGA[7..0] * 2 + GOFS[7..0]) dB GOFS[7..0]はコマンド番号32Hのゲインオフセット値です。 CDSゲインはアナログゲインです。

コマンド番号	コマンド詳細
31H: DGB[7..0]	【デジタルゲイン値】初期値：DGB[7..0] ＝ 出荷調整値、設定範囲：0 ～ 255 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 - CLAMP[7..0] X 16 - (CDS_CLAMP_L[9..0] + CDS_CLAMP_R[9..0]) / 2) X (1 + (DGB[7..0] + GOFS[7..0]) / 128) + CLAMP[7..0] X 16 + (CDS_CLAMP_L[9..0] + CDS_CLAMP_R[9..0]) / 2 CLAMP[7..0]: クランプレベル (コマンド番号38Hの設定値) GOFS[7..0]; ゲインオフセット値 (コマンド番号32Hの設定値) CDS_CLAMP_L[9..0] CDSクランプ左 (コマンド番号CC～CDHの設定値) CDS_CLAMP_R[9..0] CDSクランプ右 (コマンド番号CE～CFHの設定値)
32H: GOFS[7..0]	【ゲインオフセット値】 初期値：GOFS[7..0] = 出荷調整値 (コマンド番号0FH)、設定範囲：0 ～ 255
38H: CLAMP[7..0]	【クランプレベル】初期値：CLAMP[7..0] = 00H、設定範囲：0 ～ 31 クランプレベル (黒信号レベルのクランプ値) の値をデジタルコードで設定します。 クランプレベル（左） = CLAMP[7..0] X 16 + CDS Clamp左 クランプレベル（右） = CLAMP[7..0] X 16 + CDS Clamp右 31以上の値が設定された場合は、31が設定されます。
3EH: TP0[7..0] 3FH: TP0[15..8]	【テストパターンレベル出力設定】 初期値：TP[7..0] = 4,095、設定範囲0～4,095 テストパターン出力選択（78H）で 4:均一映像レベル(任意レベル） 選択時の 出力レベル（10bit階調）を設定します。
68H: DIGITAL_CLAM [7..0]	【デジタルクランプ設定】初期値：DIGITAL_CLAMP[7..0]= 00H デジタルクランプを設定します。 D[7..0] D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 D7～D5: 機能無し 000を設定して下さい D4: 映像出力方向 0: 正像, 1: 鏡像 D3: 機能無し 0を設定して下さい D2: 動作モード 0: 自動調整, 1: 手動調整 D1～D0: 機能無し 00を設定して下さい 動作モードが手動調整の場合は、 マニュアル・デジタルクランプ左：MD_CLAMP_L[15..0]（6AH及び6BH)、 マニュアル・デジタルクランプ右：MD_CLAMP_R[15..0]（6CH及び6DH)を設定して下さい。
6AH: MD_CLAMP_L [7..0] 6BH: MD_CLAMP_ R [15..8]	【マニュアル・デジタルクランプ左設定】 初期値:MD_CLAMP_L[15..0] = 00H、設定範囲:0 ～ 1,023 デジタルクランプ設定(68H)で動作モードが手動調整の場合、左画面のデジタルクランプの設定を行います。

コマンド番号	コマンド詳細
6CH: MD_CLAMP_R[7..0] 6DH: MD_CLAMP_R[15..8]	【マニュアル・デジタルクランプ右設定】 初期値:MD_CLAMP_R[15..0] = 00H、設定範囲:0 ～ 1023 デジタルクランプ設定(68H)で動作モードが手動調整の場合、右画面のデジタルクランプの設定を行います。
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] D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 00H: カメラ映像、 01H: グレイスケール、 02H: ランプ波形、 03H: 均一映像レベル（100%WHITE）、 04H: 均一映像レベル（任意レベル）、 05H: カラーバー(RGB BAYER)、 OTHERS: BLACK
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] D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 00H: ノーマル（処理無し）、 01H: ポスタリゼーション(11BIT階調表現)、 02H: ポスタリゼーション(10BIT階調表現)、 03H: ポスタリゼーション(9BIT階調表現)、 04H: ポスタリゼーション(8BIT階調表現)、 05H: ポスタリゼーション(7BIT階調表現)、 06H: ポスタリゼーション(6BIT階調表現)、 07H: ポスタリゼーション(5BIT階調表現)、 08H: ポスタリゼーション(4BIT階調表現)、 09H: ポスタリゼーション(3BIT階調表現)、 0AH: ポスタリゼーション(2BIT階調表現)、 0BH: ポスタリゼーション(1BIT階調表現)、 0C～FEH: 使用不可（設定しないで下さい） FFH: MSB-LSB反転
80H: E2P[7..0]	【EEPROM制御】初期値：E2P[7..0] = 0 D[7..0] D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 D7～D1: 機能無し 0000000を設定して下さい D0: EEPROM書込制御 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。
F0H: OUTSEL[7..0]	【入出力信号コネクター信号パターン】初期値：C0Hの値 D[7..0] D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 D7～D4: 機能無し 0000を設定して下さい D3～D0: 信号パターン 入出力信号パターンを参照下さい。 初期値：0000 設定範囲：0000～0111

5　更新履歴

Rev.	更新年月日	更新内容	備考
1.00	2012/05/23	● 新規発行	
1.01	2012/06/13	● 更新 入出力信号コネクタ 　ピンアサイン表、IO 機能選択表修正	
1.02		● 更新 タイトル 通信コマンド 　78H テストパターン 　79H ポスタリゼーション 　3E-3FH　テストパターン任意レベル　追加	
1.03	2012/09/27	● 更新 電源・入力信号コネクタからの電源供給に対応	
1.04	2013/10/08	● 更新 水平タイミングのタイミングチャートを修正	

〒222-8530
神奈川県横浜市港北区新横浜3-2-3

株式会社リコー

TEL 045(477)1551 FAX 045(477)1866
URL http://www.ricoh.co.jp/fa_security/