

CMOS センサー搭載エリアスキャンカメラ
取扱説明書
型式

FCM31MCL(白黒)

FSM31MCL(カラー)

FCM19MCL(白黒)

FSM19MCL(カラー)



TAKEX 竹中センサーグループ





竹中オプトニク株式会社

URL <http://www.takex-opt.co.jp/>









Rev(1.03)

MAN-2026-01-06






【据え付けおよび配線について】

 注意	
 仕様にて定められた配線・配置をしてください。 火災や故障の原因になります。	 配線にストレスがかからないような方法で行ってください。 感電や火災の原因になります。
 配線は、電源を切った状態で行ってください。 感電・故障の原因になります。	




【使用方法について】

 警告	
 通電中は端子や基板に触れないでください。 感電や、誤動作による事故の原因になります。	 可燃物を近くに置かないでください。 火災の原因になります。
 仕様にて定められた方法以外で使用しないでください。 人身事故や故障の原因になります。	 放熱穴がある場合、ドライバなど金属類を押し込まないでください。 感電・故障の原因になります。
 注意	
 製品の開口部に異物を押し込まないでください。 感電や故障の原因になります。	 放熱穴がある場合は、ふさがないでください。 本体内部の温度が上がり、火災や故障の原因になります。

【メンテナンスについて】

 注意	
 分解したり修理しないでください。 火災・感電・故障の原因になります。	 有効期限の過ぎた電池は交換してください。 液洩れなどにより、故障や誤動作の原因になります。
 注意ラベル等のある製品は、ラベルの内容が見えなくなったら貼りかえてください。 交換の際は、弊社までご相談ください。	 保守、点検は電源を切った状態で行ってください。 電源を入れたまま作業すると、感電の恐れがあります。

【廃棄について】

 警告	
 電池は公的機関が定めた方法で廃棄してください。 破裂の恐れがあり、火災・人身事故の原因になります。	 製品を廃棄する場合は、産業廃棄物として処理してください。 破裂の恐れがあり、火災・人身事故の原因になります。

目次

1, FC(S)M31/19MCL CMOS エリアスキャンカメラ	1
1-1 概要・特長	1
1-2 カメラ性能仕様	1
2, カメラ ハードウェア入出力	3
2-1 カメラ入出力	3
2-2 カメラ電源コネクタピンアサイン	3
2-3 カメラリンクコネクタ	4
2-4 周辺機器・接続図	5
3, カメラ ソフトウェア&コントロール	6
3-1 初期設定	6
3-2 カメラコントロールについて	7
3-3 通信アドレス一覧	8
3-4 カメラ初期状態	8
3-5 カメラの撮像動作と露光時間	10
4, カメラ デジタル出力データ	11
4-1 アナログ・デジタル処理部	11
4-2 ゲインコントロール	11
4-3 テストパターン	12
4-4 設定値のセーブとロード	12
4-5 カメラリンクビデオタイミング ストロボタイミング	13
5, その他注意事項	15
6, 外形図	16

1 高画素 CMOS エリアスキャンカメラ

1-1 概要、特長

FC(S)M31MCL FC(S)M19MCL は、グローバルシャッター方式の CMOS 撮像素子を搭載した「高画素エリアスキャンカメラ」です。

以下のような特長があります。

- (1) FC(S)M31MCL FC(S)M19MCL:画素サイズ 3.45 μm \times 3.45 μm で高精細の画像が得られます。
- (2) FC(S)M19MCL は 4/3 インチサイズの撮像素子を採用することで、1900 万画素と高画素でありながら汎用性の高い C マウントを採用しています。
- (3) データレートは Full Configuration mode 850MHz、FC(S)M19MCL : 19fps FC(S)M31MCL: 12fps の高速動作が可能です。
また Base Configuration Medium Configuration の切替が可能です。
- (4) カメラリンク準拠の 12bit/10bit/8bit のデジタル映像信号出力が得られます。
また通信にてゲイン、オフセットの調整が容易です。
- (5) DC12V 単一電源、低消費電力を達成。
独自の回路設計、機構設計にて最大限に小型、軽量にしています。

1-2 カメラ性能仕様

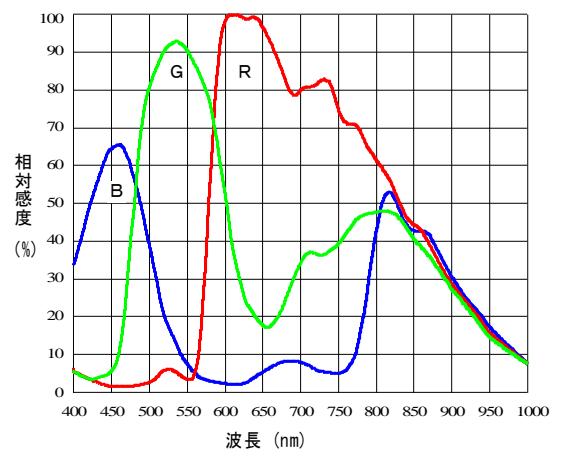
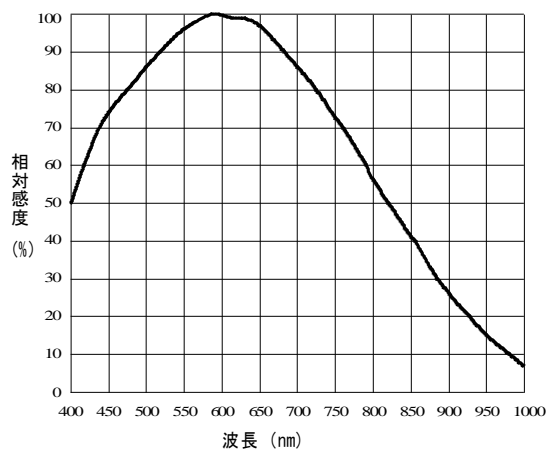
撮像素子仕様	FCM31MCL	FSM31MCL	FCM19MCL/FCM19MCLC	FSM19MCL/FSM19MCLC
撮像素子	モノクロ CMOS image Sensor	ベイヤーカラー CMOS image Sensor	モノクロ CMOS image Sensor	ベイヤーカラー CMOS image Sensor
画素サイズ	APS-C型 27.9mm プログレッシブ走査/グローバルシャッター方式 3.45 μm \times 3.45 μm		15.3mm (H) \times 15.3mm (V) 4/3"フォーマット プログレッシブ走査/グローバルシャッター方式 3.45 μm \times 3.45 μm	
画素数	6464 (H) \times 4852 (V)		4416 (H) \times 4428 (V)	
感度	200Lx F11	1600Lx F11	200Lx F11	1600Lx F11
	(※露光時間1/30秒にてデジタル出力128/256階調出力)			
ダイナミックレンジ	71dB(素子上)			

カメラ仕様	Full/Medium/Base Configuration	
ビデオ出力 (デジタル出力)	Full/Medium/Base Configuration	
データレート	Full 12.2fps (85MHz \times 8Tap) Medium 10fps (85MHz \times 4Tap) Base 5.3fps (85MHz \times 2Tap)	Full 19fps (85MHz \times 8Tap) Medium 16fps (85MHz \times 4Tap) Base 8.5fps (85MHz \times 2Tap)
フレームレート	40MHz/66MHz/80MHz/85MHz切り替え可能	40MHz/66MHz/80MHz/85MHz切り替え可能
ゲイン	アナログゲイン 1倍 ~ 8倍 デジタルゲイン 1/256ステップ	
電源容量	+12V \pm 0.5V (420mA以下)	
動作温度範囲	0 \sim +40 $^{\circ}\text{C}$	
動作湿度範囲	85% MAX	
保存温度範囲	-10 $^{\circ}\text{C}$ \sim +65 $^{\circ}\text{C}$	

メカニカル仕様	Fマウント	Fマウント/Cマウント
レンズマウント	Fマウント	Fマウント/Cマウント
コネクタ	12V電源 HR10A-7R-6Pピロセ電機 デジタル出力 CameraLink SDRタイプ	
重量	310g以下	

1-2-1 受光感度波長

●FC(S)M31MCL FC(S)M19MCL



●カラーカメラには撮像素子として原色カラー CMOSを搭載しています。

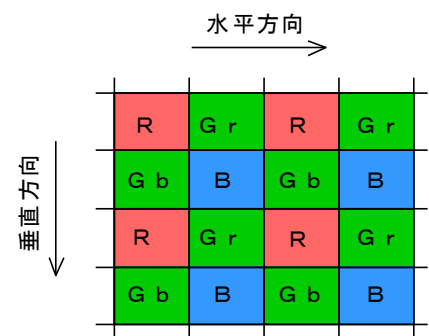
・カラーコーディング

ベイヤー(Bayer)配列のRGB原色フィルター構造です。

(右図)

右図で Gr および Gb は、それぞれ R 画素および B 画素と同一水平ライン上の G 信号を表しています。

※カメラからの出力は Gr・R・B・Gb の順番で出力されます。



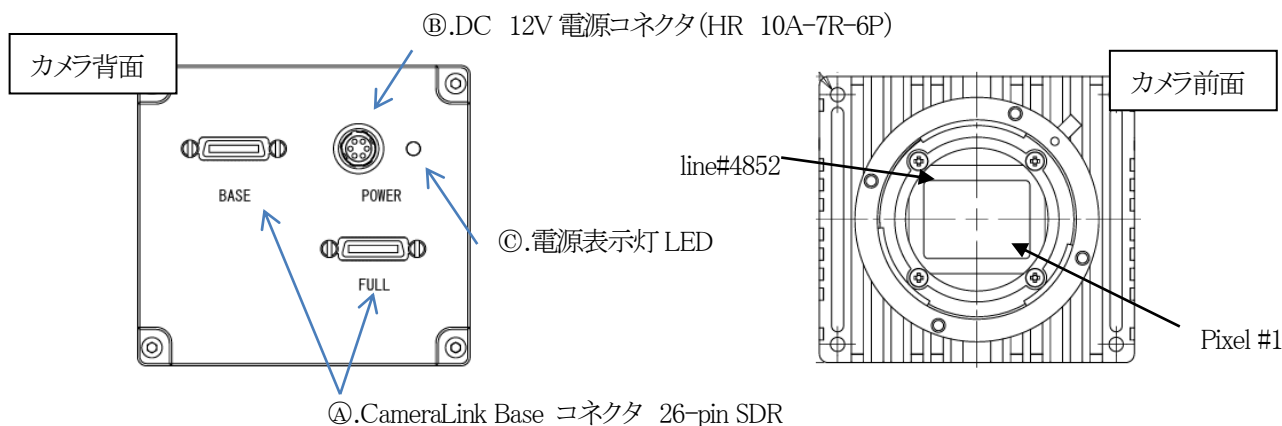
●画素欠陥

別途お問い合わせください。

2 カメラ ハードウェア入出力

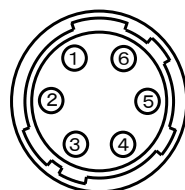
2-1 カメラ入出力コネクタ

- Ⓐ. 本エリアスキャンカメラは Camera Link Full Configuration 仕様の場合2本のカメラリンクケーブルでフレームグラバ（Framegrabber）に接続します。コネクタのタイプは SDR です。
- Ⓑ. 12V 電源入力に6Pin ヒロセ製コネクタを使用しています。
- Ⓒ. 12V が供給されるとLED が赤に点灯します。
撮像可能状態になるとLED が緑に点灯します。



2-2 カメラ電源コネクタピンアサイン

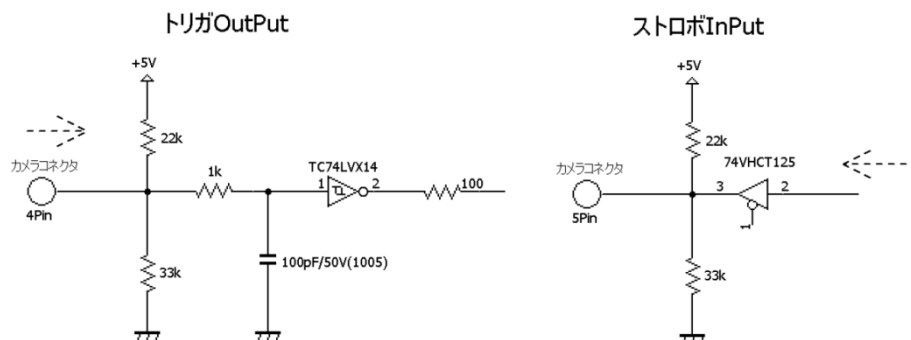
ピン番号	信号名	内容	I/O
1	GND	グラウンド	
2	N.C	未使用	Out
3	N.C	未使用	Out
4	Vinit	外部トリガ入力	In
5	STRB	ストロボタイミング出力	Out
6	+12V	DC電源入力	



*電源接続コネクタ (HR 10A-7R-6P ヒロセ電機)
(カメラ外側より見たピン配置)

- (注)カメラリンクケーブルを接続、または取り外すときは、必ずカメラ電源をOFFにして下さい。
カメラに通電したままの状態でのケーブルの着脱を行いますと故障の原因となります。
- (注)カメラに各ケーブルを接続する時は、必ずカメラ電源、接続機器の電源を切っておいて下さい。
- (注)当社の別売品カメラ電源以外の電源を使用する場合は、下記定格のものをご使用下さい。
ご使用の際は必ず電源とカメラ接続ピンの対応を事前にご確認下さい。
- ・電源電圧: DC12V±10%
 - ・電流容量: 800mA 以上(推奨)
 - ・リップル電圧: 50mVp-p 以下(推奨値)

入出力回路



2-3 カメラリンクコネクタ

FC(S)M31MCL FC(S)M19MCL のデータ出力は Camera Link 方式の Full/Medium/Base Configuration 仕様となっています。

2-3-1 カメラリンクコネクタアサイメント

カメラリンク 26Pin コネクタ



信号名	接続
CC1	EX. SYNC
CC2	Spare
CC3	Spare
CC4	Spare

Base Configuration コネクタ

ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
1	シールド	14	シールド
2	X0-	15	X0+
3	X1-	16	X1+
4	X2-	17	X2+
5	Xclk-	18	Xclk+
6	X3-	19	X3+
7	Ser TC+	20	Ser TC-
8	Ser TFG-	21	Ser TFG+
9	CC1-	22	CC1+
10	CC2+	23	CC2-
11	CC3-	24	CC3+
12	CC4+	25	CC4-
13	シールド	26	シールド

Medium and Full Configuration コネクタ

ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
1	シールド	14	シールド
2	Y0-	15	Y0+
3	Y1-	16	Y1+
4	Y2-	17	Y2+
5	Yclk-	18	Yclk+
6	Y3-	19	Y3+
7	100Ω	20	terminated
8	Z0-	21	Z0+
9	Z1-	22	Z1+
10	Z2-	23	Z2+
11	Zclk-	24	Zclk+
12	Z3-	25	Z3+
13	シールド	26	シールド

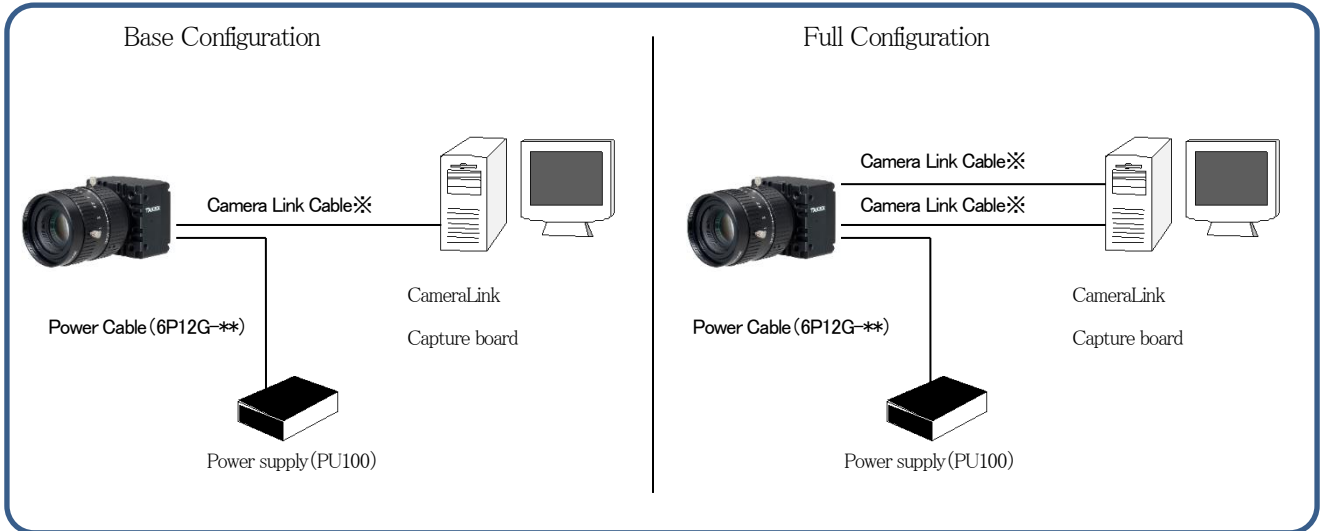
※データをロスなしで送信することができるケーブルの長さはデータ転送速度およびケーブルの質に依存します。
本カメラは 3M 社製カメラリンクケーブル 5m を使用し動作テストしています。

2-3-2 カメラリンク規格 アサイメント

	FC(S)M19MPL								FC(S)M31MPL						
	Tap	Pixels							Tap	Pixels					
Base	Tap1	1	3	5	~	4433	4435	Base	Tap1	1	3	5	~	4849	4851
	Tap2	2	4	6	~	4434	4436		Tap2	2	4	6	~	4850	4852
Medium	Tap1	1	5	9	~	4429	4433	Medium	Tap1	1	5	9	~	4845	4849
	Tap2	2	6	10	~	4430	4434		Tap2	2	6	10	~	4846	4850
	Tap3	3	7	11	~	4431	4435		Tap3	3	7	11	~	4847	4851
	Tap4	4	8	12	~	4432	4436		Tap4	4	8	12	~	4848	4852
Full	Tap1	1	9	17	~	4421	4429	Full	Tap1	1	9	17	~	4837	4845
	Tap2	2	10	18	~	4422	4430		Tap2	2	10	18	~	4838	4846
	Tap3	3	11	19	~	4423	4431		Tap3	3	11	19	~	4839	4847
	Tap4	4	12	20	~	4424	4432		Tap4	4	12	20	~	4840	4848
	Tap5	5	13	21	~	4425	4433		Tap5	5	13	21	~	4841	4849
	Tap6	6	14	22	~	4426	4434		Tap6	6	14	22	~	4842	4850
	Tap7	7	15	23	~	4427	4435		Tap7	7	15	23	~	4843	4851
	Tap8	8	16	24	~	4428	4436		Tap8	8	16	24	~	4844	4852

2-4 周辺機器・接続図

nonPoCL 接続図



※Full Configuration CameraLink Cable (Camera: SDR)

3M : 14B26 - L560-00C- *00

沖電線 : CL - H - SM - **0

(*はケーブル長を示します。)

弊社環境ではカメラリンククロック80Mhzの場合、ケーブル長5mで行っています。

3 カメラ ソフトウェア&コントロール

3-1 初期設定

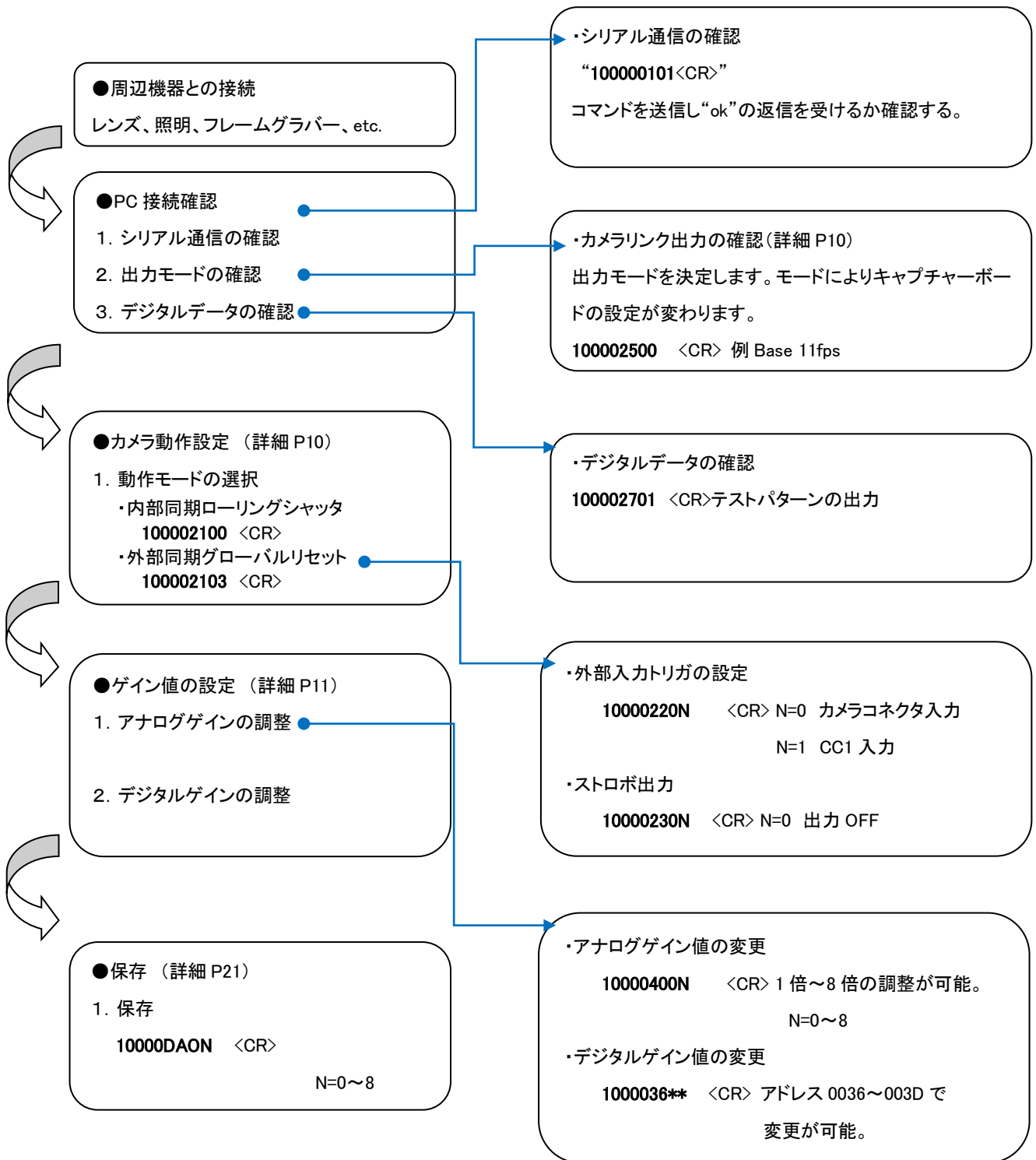
3-1-1 設定前の注意事項

以降の設定はすべてアスキーコードを使用した通信アドレスにて説明をしています。

3-1-2 初期設定手順

※以降“100002501”このように太字で記載している文字は通信アドレスを表します。

また文中の“<CR>”はキャリッジリターンを表します。



3-2 カメラコントロールについて

TAKEX 製エリアスキャンカメラはカメラリンク経由のシリアル通信により各動作のコントロールをすることが可能です。・カメラの動作設定 ・ゲイン値の調整等 これらはシリアル通信を介し行います。

シリアル通信インターフェースは ASCII に基づいたプロトコルを使用します。

(注) 通信機能を使用してカメラの動作状態を変更する際には内部の動作切替の為に若干の時間が必要となります。

通常、アドレスを送信した前後 1 フレームの映像信号は、正規の映像が得られないことがありますのでご注意ください。

(注) 従来品 (FC2000CL など) とシリアル通信アドレスの設定は異なります。また従来品用通信ソフト "FC-TOOL" には対応していません。

通信プロトコル

Baud rate	:9600bps
Data Length	:8bit
Start Bit	:1bit
Stop Bit	:1bit
Parity	:Non
Xon / Xoff Control	:Non

[Notes]

- ・アドレス名は大文字。小文字は無効。
- ・入力文字は全て半角。全角は無効。
- ・空欄は無効

カメラシリアル通信フォーマット

●データ送信フォーマット(カメラにコマンド・データを送る)□

ライト	データ幅	上位アドレス	下位アドレス	データ	<CR>
H'1	H'**	H'00	H'**	H'**	0Dh

●データ送信フォーマット(カメラの設定値を取得する場合)

リード	データ幅	上位アドレス	下位アドレス	<CR>
H'0	H'**	H'00	H'**	0Dh

●受信フォーマット(カメラがデータを受け取った場合)

データ	<CR>
正常: OK	0Dh
異常: NG	

●受信フォーマット(カメラが設定値を出力した場合)

データ	<CR>
H'**	0Dh

* * h :コード(16進数)を示します。

H' * * :文字(キャラクター)を示します。

3-3 通信アドレス一覧

	ADDRESS	FUNCTION	R/W	DM sa	DESCRIPTION	DEFAULT	RANGE OF VALUE
	0x1F	リアパネルLED状態	R/W	○	0x00: LED 点灯 0x01: LED 動作モードに合わせて点灯/点滅 0x02: LED 消灯	0x01	
カメラ操作上の設定	0x20	カメラ動作モード1	R/W	○	0x00: 全画素読み出し 0x03: 部分読み出し(ROI)	0x00	
	0x21	カメラ動作モード2	R/W	○	0x00: 連続撮像モード 0x01: トリガモード	0x00	
	0x22	カメラ動作モード3 トリガ入力設定	R/W	○	0x00: Internal TRIG 0x01: Vinit1_Low 0x02: Vinit1_High 0x03: CC1_Low 0x04: CC1_High	0x00	CN: リアパネルコネクタ よりトリガ入力。 CC1: カメラリンクケーブル よりトリガ入力
	0x23	カメラ動作モード4 ストロボ出力設定	R/W	○	0x00: High 0x01: Expose_Low 0x03: 2pulse	0x00	
	0x24	カメラ動作モード5	R/W	○	0x00: OFF 0x01: 垂直フリップ 0x02: 水平フリップ 0x03: 水平垂直フリップ	0x00	
	0x25	出力Configuration切替	R/W	○	0x00: Base(2Tap) 0x01: Medium(4Tap) 0x03: 80bit(8Tap)	0x00	
	0x26	出力BIT切替え&RGB	R/W	○	0x00: 8bit 0x01: 10bit 0x02: 12bit	0x00	FullConfigは10/8bitのみ
	0x27	テストパターン ON/OFF	R/W		0x00 Normal Operation 0x04 <input checked="" type="checkbox"/> ラダーション	0x00	
	0x28	カメラリンククロック	R/W	○	00: 85MHz 01: 80MHz 02: 66MHz 03: 40MHz	0x01	
	0x29	WB	R/W		ワンフッシュ ホワイトバランス 0x00: Reset 0x01: On 0x03: OFF	0x03	
	0x2F						
カメラ動作の設定	0x30	シャッタ露光時間設定コマンドH	R/W		露光時間手動設定 設定範囲 0x0001~0xC350(TBD) 露光時間 = 設定値x20us + 30.06us		
	0x31	シャッタ露光時間設定コマンドL	○		例: 設定値0x0900 → 0d2304 x20us = 46ms	0x0900	
	0x32	シャッタスイッチ	R/W	○	0x11 100us 0x21 1msec 0x31 10msec 0x12 200us 0x22 2msec 0x32 20msec 0x13 300us 0x23 3msec 0x33 30msec 0x04 40us 0x14 400us 0x24 4msec 0x34 40msec 0x05 50us 0x15 500us 0x25 5msec 0x35 50msec 0x06 60us 0x16 600us 0x26 6msec 0x36 60msec 0x07 70us 0x17 700us 0x27 7msec 0x37 70msec 0x08 80us 0x18 800us 0x28 8msec 0x38 80msec 0x09 90us 0x19 900us 0x29 9msec 0x39 90msec 露光時間 = 上記設定値 + 30.06us 0x40 ユーザー設定(0x31-0x32で設定)	0x35	
	0x33		R/W				
	0x34	連続モード時露光時間読み出し	R		連続モード時露光時間読み出し		
	0x35				(読み出した値をReg0x30-31に書き込み使用する)		
	0x36	Pixel Gain Gr	R/W	○	デジタルゲイン(1/32ステップで0/32~127/32倍まで) 0x00~0x7F	0x20	
	0x37						
	0x38	Pixel Gain Gb	R/W	○	デジタルゲイン(1/32ステップで0/32~127/32倍まで) 0x00~0x7F	0x20	
	0x39						
	0x3A	Pixel Gain R	R/W	○	デジタルゲイン(1/32ステップで0/32~127/32倍まで) 0x00~0x7F	0x20	
	0x3B						
	0x3C	Pixel Gain B	R/W	○	デジタルゲイン(1/32ステップで0/32~127/32倍まで) 0x00~0x7F	0x20	
	0x3D						
0x3E	Offset_H	R/W	○	オフセット(全画素一括)	0x007F		
0x3F	Offset_L			0x0000~0x0FFF			

	ADDRESS	FUNCTION	R/W	DM sa	DESCRIPTION	DEFAULT	RANGE OF VALUE
カメラ動作の設定	0x40	CMOSゲイン	R/W	○	イメージセンサゲインを設定する 設定範囲0x01~0x09 0x01:1倍 0x02:2倍 0x03:4倍 0x04:8倍 0x05:16倍 0x06:32倍 0x07:64倍 0x08:128倍 0x09:256倍	0x01	
	0x41		R/W				
	0x42	ストロボHigh LSB_L	R/W				
	0x43	ストロボHigh LSB_H	R/W				
	0x44	内部トリガ周期	R/W	○	内部トリガ周期を設定する 設定範囲0x00~0xFF 内部トリガ間隔 = 最短撮影間隔 + (設定値 x 10ms)	0x00	
0x45	内部トリガ周期	R/W					
各カメラ特有の設定 予約	0x50	ROI設定		○	0x00 : 光学中央2048ライン 0x01 : 光学中央1ライン 0x02 : 光学中央2ライン 0x03 : 光学中央4ライン 0x04 : ユーザーROI1 0x05 : ユーザーROI1+2(2エリア読み取り)	0x00	
	0x51	ユーザーROI1			垂直開始位置 ROI PV1		
	0x52			○	0x0000~0x12FC	0x0000	
	0x53	ユーザーROI1			垂直幅 ROI WV1		
	0x54			○	0x0000~0x12FC	0x1554	
	0x55	ユーザーROI2			垂直開始位置 RPI PV2		
	0x56			○	0x0000~0x12FC (設定値はROI PV1+ROI WV1+1以上)	0x0000	
	0x57	ユーザーROI2			垂直幅 ROI WV2		
	0x58			○	0x0000~0x12FC	0x1554	
	0x59						
0x5A	ユーザーROI設定反映		W	0x00 : 操作なし 0x01 : ユーザーROIをイメージセンサにセット	0x00		
0x61	垂直方向画素位置H			0x0000~0x1554			
0x62	垂直方向画素位置L				0x0000		
0x63	水平方向画素位置H			0x0000~0x1554			
0x64	水平方向画素位置L				0x0000		
0x65	補正データ操作タイプ			0x00 : 操作なし 0x01 : 書込 0x02 : 読み出し 0x03 : 一括読みだし 0x01~03は通信後に0x00にFPGAが書き戻す	0x00		
0x66	欠陥画素メモリ制御			0x00 : 操作なし 0x01 : 欠陥画素メモリデータ読み出し 0x02 : 欠陥画素メモリデータ書き込み	0x00		
0x6F							
カメラ内情報取得	0x70	温度読み出し	RW		00:操作無し 01:温度センサから温度データ読み出し	0x00	
	0x71	温度データ	R		温度データ		
	0x72	温度データ	R		符号(ASCII)		
	0x73	温度データ	R		温度(百の位)(ASCII)		
	0x74	温度データ	R		温度(十の位)(ASCII)		
	0x75	温度データ	R		温度(一の位)(ASCII)		
	0x7F						

ADDRESS	FUNCTION	R/W	M sa	DESCRIPTION	DEFAULT	RANGE OF VALUE
0xD5		R				
0xD6						
0xD7	初期化・デフォルト	R/W		0x00:操作無し 0x01:レジスタ初期値を内部レジスタに書き込み 0x02:レジスタ初期値を内部レジスタとページエリア0に書き込み 0x03:ファクトリデフォルト値を内部レジスタに書き込み 0x04:ファクトリデフォルト値を内部レジスタとページエリア0に書き込み	0x00	
0xD8	カメラリスタート	R/W		0x00:操作無し 0x01:カメラリスタート実行	0x00	
0xD9	ファクトリデフォルト保存	W		0x00:操作無し 0x01:ファクトリデフォルト実行	0x00	
0xDA	保存	R/W		0x00:操作無し 0x01:ページエリア0に保存 0x02:ページエリア1に保存 0x03:ページエリア2に保存 0x04:ページエリア3に保存	0x00	
0xDB	読込	R/W		0x00:操作無し 0x01: ページエリア0を内部レジスタにセット 0x02: ページエリア1を内部レジスタにセット 0x03: ページエリア2を内部レジスタにセット 0x04: ページエリア3を内部レジスタにセット 0x05: デフォルトを内部レジスタにセット 0x06: デフォルトを内部レジスタにセット、ページエリア0~3にデフォルト値を保存	0x00	
0xDC	通信許可					
0xDD						
0xDE	Dリクエスト			1:Default 0:UserSet1		
0xDF	(起動)ページ		○	0x00:操作無し 0x01:ページエリア0から起動 0x02:ページエリア1から起動 0x03:ページエリア2から起動 0x04:ページエリア3から起動 0xFF:レジスタ初期値から起動	0x00	
0xEA						
0xEB						
0xEC	FPGA ファーム管理番号0			Ver:Month		
0xED	FPGA ファーム管理番号1			Ver:Day		
0xEE	FPGA ファーム管理番号2			Ver:major		
0xEF	FPGA ファーム管理番号3			Ver:minor		
0xF0	カメラファームウェア 管理番号0					
0xF1	カメラファームウェア 管理番号1					
0xF2	カメラファームウェア 管理番号2					
0xF3	カメラファームウェア 管理番号3					
0xF4	カメラ型式					
0xFE						
0xFF						

3-4 カメラ初期状態(電源立ち上げ時)

3-4-1 購入時の設定

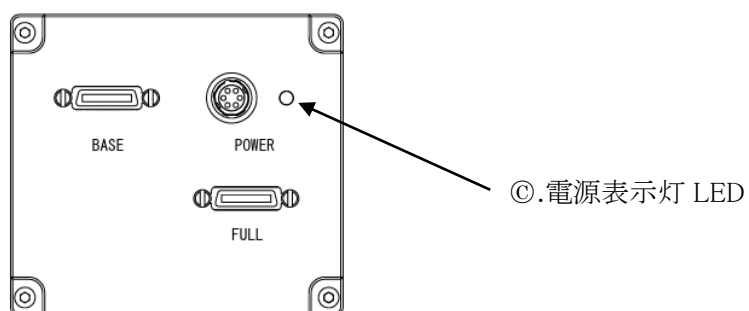
カメラは電源立ち上げ時以下のモードに設定されています。

- ・BaseConfig 85MHz 2Tap
- ・連続シャッタ
- ・シャッタ無し
- ・アナログゲイン 1 倍
- ・デジタルゲイン 1 倍

3-4-2 カメラ電源投入時の設定確認

電源と投入時 LED はオレンジ色に点灯します。

カメラの起動が完了すると緑色に点灯します。



3-5 カメラの撮像動作と露光時間

3-5-1 カメラ動作モード(カメラリンク出力設定)

カメラの出力の切り替えが可能です。

1000025N	<CR> カメラリンク出力の切り替えを行います。 N=0: Base(2Tap) N=1: Medium(4Tap) N=3: 80bit(8Tap)
1000028N	<CR> カメラリンククロックの切り替えを行います。 N=0: 85MHz N=1: 80MHz N=2: 66MHz N=3: 40MHz

3-5-2 カメラ動作モード(同期設定)

本カメラは内部同期と外部同期で動作します。

- ・内部同期はカメラ内部で生成したタイミングで撮像します。
- ・外部同期はトリガ信号を CC1 もしくはカメラコネクタに入力することによって撮像を開始します。

10000210N	<CR> N=0: 連続撮像モード 最速、フル露光 N=1: トリガモード 回部同期、内部同期、露光制御が可能
-----------	---

[Notes]

※グローバルリセットに切りかえる際は内部同期のトリガカウンタをリセットします。

10000251	<CR> トリガモード
1000022N	<CR> 動作切り替え N=0: Internal TRIG 内部同期 N=1: Vinit1_Low 外部同期 リアコネクタ入力 N=2: Vinit1_High 外部同期 リアコネクタ入力 N=3: CC1_Low 外部同期 CC1 入力 N=4: CC1_High 外部同期 CC1 入力

3-5-3 露光モード設定

1000032** <CR> 露光時間の設定を行います。

	0x11 100us	0x21 1msec	0x31 10msec
	0x12 200us	0x22 2msec	0x32 20msec
	0x13 300us	0x23 3msec	0x33 30msec
0x04 40us	0x14 400us	0x24 4msec	0x34 40msec
0x05 50us	0x15 500us	0x25 5msec	0x35 50msec
0x06 60us	0x16 600us	0x26 6msec	0x36 60msec
0x07 70us	0x17 700us	0x27 7msec	0x37 70msec
0x08 80us	0x18 800us	0x28 8msec	0x38 80msec
0x09 90us	0x19 900us	0x29 9msec	0x39 90msec

露光時間 = 上記設定値 + 30.06us

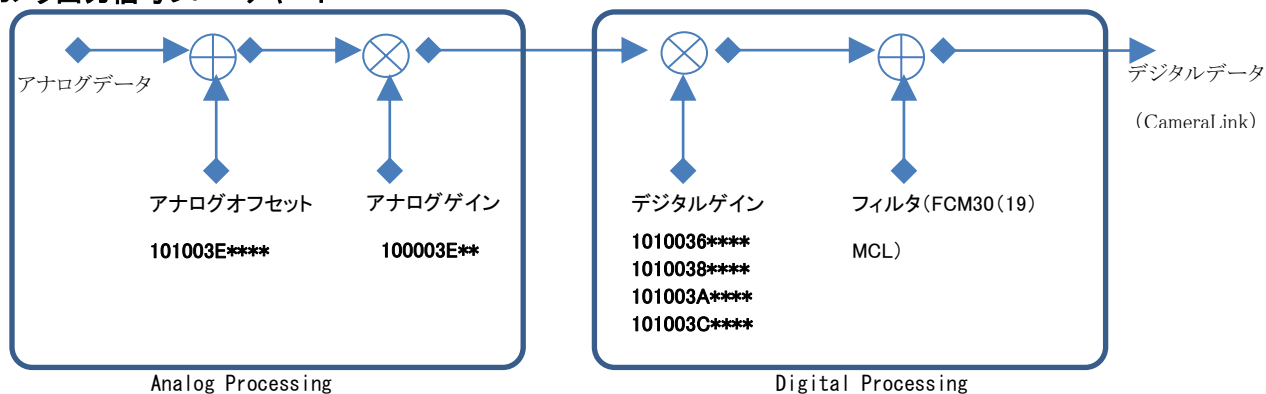
0x40 ユーザー設定(0x31-0x32 で設定)

4 カメラデジタル出力データ

4-1 アナログ・デジタルデータ処理部

下図は、FC(S)M31MCL FC(S)M19MCL のアナログおよびデジタル処理の簡易ブロックダイアグラムです。

カメラ出力信号フローチャート



4-2 ゲインコントロール

4-2-1 アナログゲインコントロール

本カメラは 8 段階のプリセット値を持たせています。

10000400N

<GR> 8 段階のプリセットを選択します。

初期値 = 0 N: 0 ~ 8

0x01:1 倍
 0x02:2 倍
 0x03:4 倍
 0x04:8 倍
 0x05:16 倍
 0x06:32 倍
 0x07:64 倍
 0x08:128 倍
 0x09:256 倍

4-2-2 デジタルゲインコントロール

ベイヤー4 画素それぞれ調整する事が可能です。
 白黒の場合はすべて同じパラメータを入力してください。
 デジタルゲイン(1/32 ステップで 0/32~127/32 倍まで)
 デジタルゲイン $x = (1/32) \times \text{Data}$

1000036xx <GR> Gr_Data 最小 01
 1000038zz <GR> Gb_Data 最小 01
 100003Ahh <GR> R_Data 最小 01
 100003Ckk <GR> B_Data 最小 01

4-3 テストパターン

10000270N

<CR> テストパターンを表示する。

N=0: OFF

N=1: ON

Base: 初めの 0~3 画素 0 階調 以降 8 画素単位で 1 階調水平方向に加算する。

Full : 初めの 0~8 画素 0 階調 以降 8 画素単位で 1 階調水平方向に加算する。

4-4 設定値のセーブとロード

次のアドレスを使用して、EEPROM(不揮発性メモリ)へユーザー設定を保存することができます。本カメラは保存先を「ページ」と表現しています。起動ページの設定をすることによってそのページに保存された設定から、電源投入時起動する事が可能です。

4-4-1 設定値を保存

10000DA0N

<CR> カメラにデータを保存する。

N=1~4

4-4-2 設定値の読み出し

10000DB0N

<CR> ページからデータを読み出す。

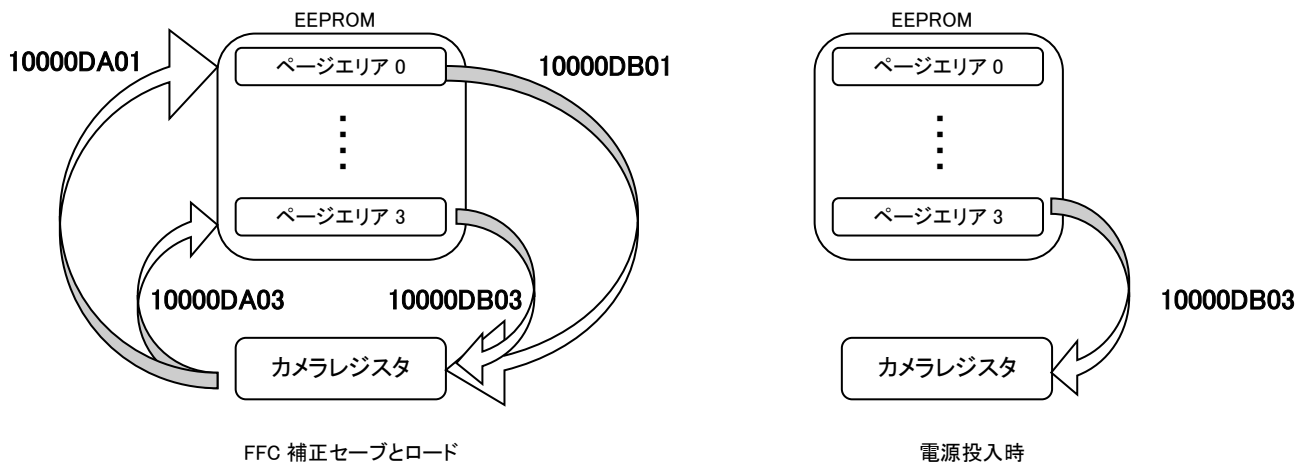
N=1~4

10000DF0N<CR> 電源投入時の読み出しページエリアを選択します。

N=1~4

※起動ページの設定は送信時保存されます。

[Notes]



4-4-3 デフォルト値の読み出し、保存

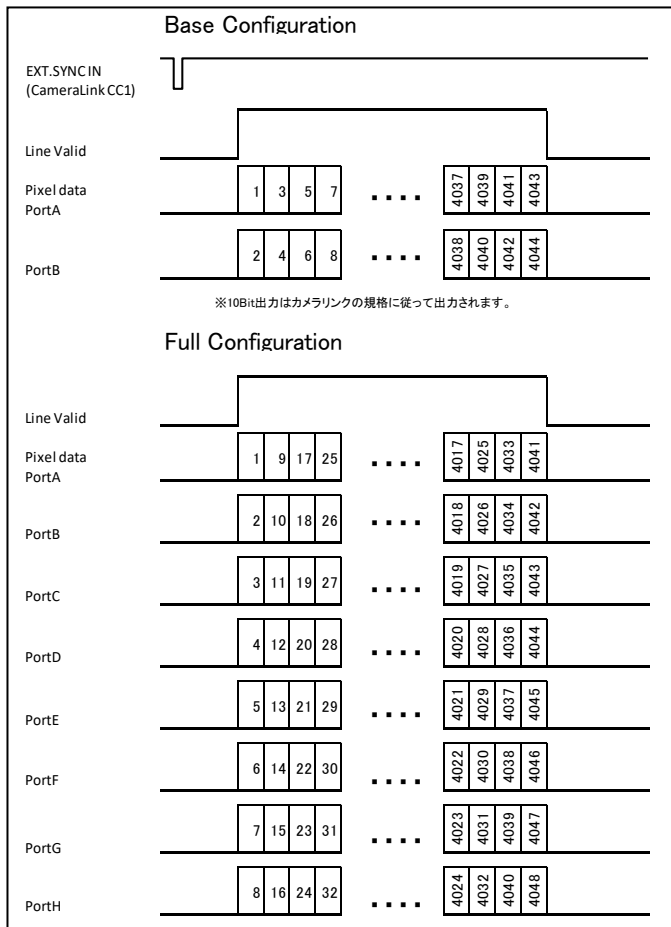
10000DB0N

<CR> N=1~4 デフォルト値を読み出す。

N=5 ページエリア0~3にデフォルト値を保存する。

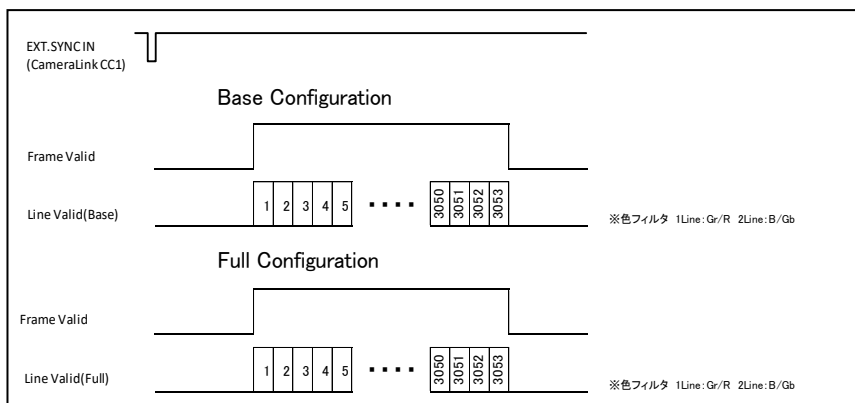
4-5 カメラリンクビデオタイミング

4-5-1 水平タイミング



※カメラからの出力は Gr・R・B・Gb の順番で出力されます。(FSM31/19MCL)

4-5-2 垂直タイミング



6 その他注意事項

- CMOSイメージセンサーの保護ガラス上にゴミや埃が付くと、この部分のフォトダイオードは信号が出力されませんので、欠陥画素と同じ症状になります。
この場合はエアースプレーでゴミや埃を吹き飛ばして下さい。但し、この時エアースプレーから水滴が吹き付けられる事がありますので注意して下さい。
- エリアスキャンカメラは直射日光の当たるような高温場所に保管しないように注意して下さい。
- エリアスキャンカメラに通電状態でカバーを開けたり、カメラリンクコネクタの抜き差しをすると動作不良や故障の原因になりますのでお止め下さい。
- 製品を破棄される場合は、専用の産業廃棄物処理業者に処理を委託して下さい。又、製品を使用する国や地方の法律や条令に従って処理を行って下さい。
- 強力なノイズが発生する機器の近く、静電気の強い場所で使用されないようにお願いします。又、アースが完全でない場合はノイズの誘導を受ける場合があり、誤動作の原因にもなりますのでご注意ください。
- 弊社都合により予告無く仕様を変更する場合があります。

お 願 い

- 本書の内容の一部または全部を無断転載する事は固くお断りします。
- 本書の内容については将来予告無しに変更する事があります。
- 本書にないようについては万全を期して作成致しましたが、万が一不審な点や誤り、
- 記載漏れなどお気づきの点がありましたらご連絡下さいますようお願いいたします。

7 外形図

変更 REVISIONS		△		△	
--------------	--	---	--	---	--

第三角法 3RD ANGLE PROJECTION	尺度 SCALE 1:1	単位 UNIT mm	日付 DATE 2025/7/29	名称 TITLE FCM31/19MCL (Fマウント) FSM31/19MCL	DIMENSIONS <small>図面番号 DRAW. No.</small> 3MG-848-21
承認 APPROVE	検図 CHECK	製図 DRAWING	設計 DESIGN		
TAKENAKA OPTONIC CO., LTD.					

変更 REVISIONS		△		△	
--------------	--	---	--	---	--

第三角法 3RD ANGLE PROJECTION	尺度 SCALE 1:1	単位 UNIT mm	日付 DATE 2025/7/29	名称 TITLE FCM19MCL (Cマウント) FSM19MCL	DIMENSIONS <small>図面番号 DRAW. No.</small> 3MG-848-23
承認 APPROVE	検図 CHECK	製図 DRAWING	設計 DESIGN		
TAKENAKA OPTONIC CO., LTD.					