

ラインスキャンカメラ

取扱説明書

型式 TL-2048CL



TAKEX 竹中センサーグループ

竹中システム機器株式会社

竹中システム機器株式会社URL <http://www.takex-system.co.jp/>

Rev.1.02

安全上のご注意

ご使用前に、この「安全上のご注意」をよくお読み頂き、注意事項を十分ご確認の上、正しくお使いください。この「安全上のご注意」は、大切に保管してください。

この「安全上のご注意」では、製品を安全にお使いいただき、お客様や他の人々への危害や損害を未然に防止するために、注意事項を「警告」と「注意」の2つに区分しています。ここに書かれている内容は、お客様が購入された商品には含まれない項目も記載されています。

 警告	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、死亡や重傷に至る重大な事故を起こす可能性が想定される内容を示しています。
 注意	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、傷害を負ったり物的損害の発生が想定される内容を示しています。

図記号について



この記号は一般的な禁止を表します。



この記号は強制あるいは指示を表します。

【使用環境・条件について】

 警告	
 可燃性、爆発性のある雰囲気では使用しないでください。 人身事故や火災の原因になります。	 本製品を、人体の安全に関わる用途には使用しないでください。 万一故障や誤動作があっても、即人体に危害をおよぼさない用途での使用を想定しています。
 注意	
 仕様に定められた環境(振動、衝撃、温度、湿度など)の範囲内で使用、保管してください。 火災や製品損傷の原因になります。	 製品を理解してからご使用ください。

【据え付けおよび配線について】

 警告	
 FG端子のある製品は、必ず接地をしてください。 故障や漏電のときに感電する恐れがあります。	 仕様に記載された電源電圧以外で使用しないでください。 火災・感電・故障の原因になります。
 誤配線をしないでください。 火災や故障の原因になります。	

【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。

改版履歴(Revisions)

版 Rev	作成年月日 Date	改版記事 Changes	備考
0.0	2009/02/06	新規発行	
0.1	2012/05/18	タイミングチャート、外形図添付	
1.00	2012/10/30	取扱説明書再構成	
1.01	2013/10/17	Bit コマンド誤記訂正	
1.02	2014/3/14	ゲイン最大値誤記訂正	

目 次

1, TL-2048CL CCD Line Scan Camera	1
1-1 概要	1
1-2 特長・性能	1
1-3 カメラ内部構成	1
1-4 カメラ性能仕様	2
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 カメラ初期状態	8
3-4 カメラの撮像動作と露光時間	9
4, カメラ デジタル出力データ	10
4-1 アナログ・デジタル処理部	10
4-2 ゲインコントロール	10
4-3 設定値のセーブと再起動	11
4-4 テストパターン出力	11
4-5 カメラリンクビデオタイミング	12
5, 通信コマンド一覧	14
6, その他注意事項	15
7, 外形図	16
Appendix A ハイパーターミナルの設定	

1 TL-2048CL CCD ラインスキャンカメラ

1-1 概要

・本ラインスキャンカメラは、CCD タイプのラインスキャンカメラです。

1-2 特長、性能

TL-2048CL は、2048画素の CCD イメージセンサ素子を用いたラインスキャンカメラで以下のような特長を持っています。

- (1) 画素サイズ $14\mu\text{m} \times 14\mu\text{m}$ で高感度、高 S/N の画像が得られます。
- (2) データレート 20MHz の高速動作。
- (3) カメラリンク(8bit・10bit・12bit・14bit 時 Base Configuration)仕様にて接続が容易。
- (4) 通信にてゲイン、オフセットの調整が容易。
- (5) 簡易シャッタ機能(スキャンレート4.6kHz 以下)及び FFC 機能搭載。
- (6) DC12V 単一電源、低消費電力を達成。
- (7) 暗電流補正回路を内蔵しているので、周囲温度変化に対してビデオ信号が安定に得られます。
- (8) 独自の回路設計、機構設計にて最大限に小型、計量にしています。

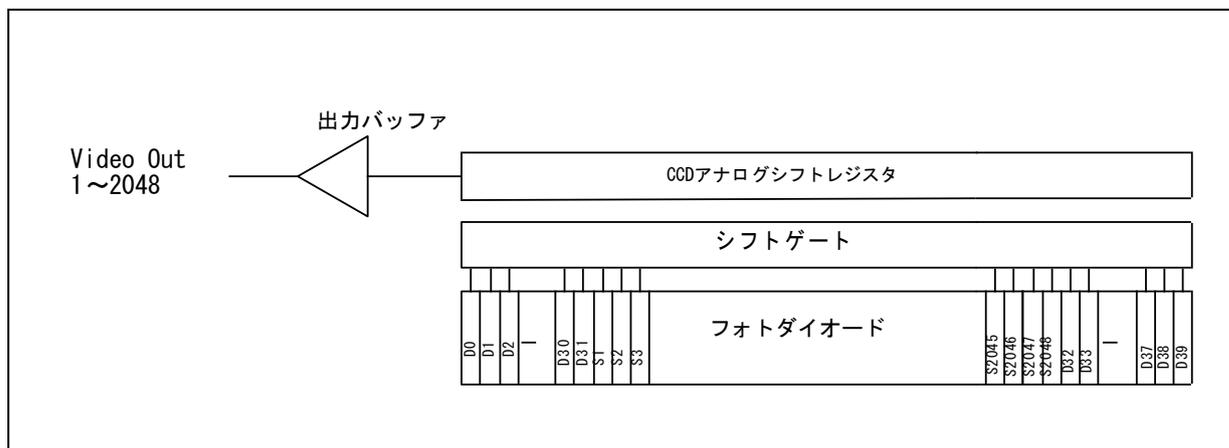
1-3 カメラ内部構成

画素サイズ $14\mu\text{m} \times 14\mu\text{m}$ 、有効画素数 2048 画素の高感度、高速 CCD を搭載しています。

一列に並んだフォトダイオードから出力しています。

次頁に素子構成を記載しましたので参照して下さい。

●素子構成



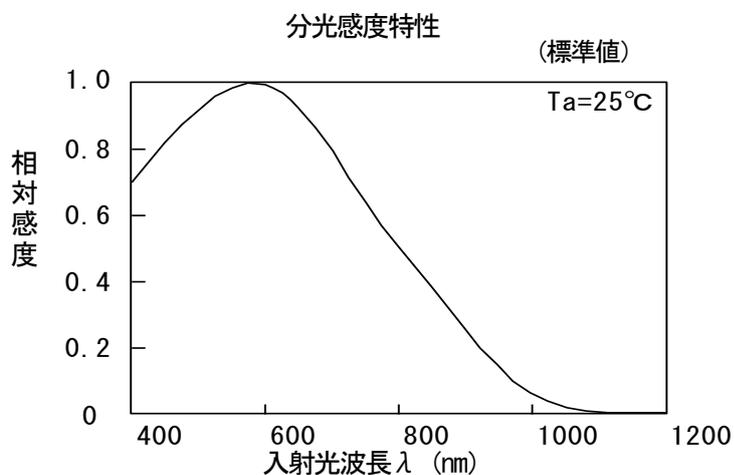
1-4 カメラ性能仕様

撮像素子仕様	
撮像素子	CCD Image sensor
画素数	2048
画素サイズ	14 μ m \times 14 μ m
受光素子長	28.67mm
感度 (V/lx.sec)	31
飽和露光量 (lx.sec)	0.06(素子上)
出力不均一性	標準 3% 飽和出力の50%時(素子上)

カメラ仕様	
デジタルビデオ出力	8 bit \cdot 10bit \cdot 12bit \cdot 14bit Base Configuration
ビデオレート	20MHz
スキャンレート(scan/sec)	9.5KHz
ライン転送パルス入力	105.5 μ sec(Min)100 Ω 終端内蔵
ゲイン	ゲインポジション1段 \sim 8段 (プリセットゲイン)
電源容量	+12V \pm 0.5V(0.3A以下)
動作温度範囲	0 \sim +40 $^{\circ}$ C
動作湿度範囲	85% MAX
保存温度範囲	-10 $^{\circ}$ C \sim +65 $^{\circ}$ C

メカニカル仕様	
レンズマウント	Fマウント(標準) Kマウント(オプション)
コネクタ	12V電源 HR10A-7P-6Sヒロセ電機 デジタル出力 CameraLink MDRタイプ
重量	360g以下
外形寸法	64(W) \times 64(H) \times 80.3(D)突起部除く

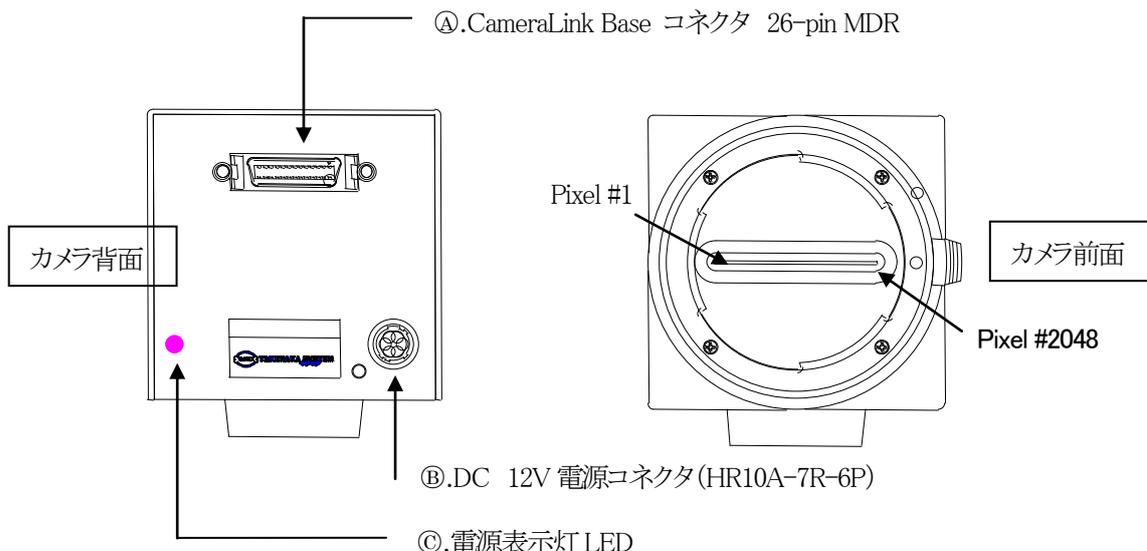
受光感度波長



2 カメラ ハードウェア入出力

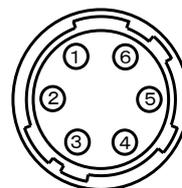
2-1 カメラ入出力コネクタ

- Ⓐ. 本ラインスキャンカメラは Camera Link Base Configuration 仕様ですので1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 MDR 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 が供給されると赤 LED が点灯します。



2-2 カメラ電源コネクタピンアサイン

ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
1	+12V	4	GND
2	+12V	5	GND
3	+12V	6	GND



* 電源接続コネクタ (HR10A-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は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。
ご使用の際に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: 60mA 以上(推奨)
- (電源投入時は1A程度の過渡電流が流れる事が有りますのでご考慮下さい)
- ・リップル電圧: 50mVp-p 以下(推奨値)
- (注)電源1個に複数台のラインスキャンカメラを接続される場合は、ケーブル長の長さが変わらないように使用してください。

2-3 カメラリンクコネクタ

TL-2048CL は Camera Link 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ンメント

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

※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。

2-3-1 カメラリンク規格 Bit アサインメント

Base コネクタ			
Port/bit	8bit	Port/bit	8bit
Port A0	A0	Port C0	n.c
Port A1	A1	Port C1	n.c
Port A2	A2	Port C2	n.c
Port A3	A3	Port C3	n.c
Port A4	A4	Port C4	n.c
Port A5	A5	Port C5	n.c
Port A6	A6	Port C6	n.c
Port A7	A7	Port C7	n.c
Port B0	n.c		
Port B1	n.c		
Port B2	n.c		
Port B3	n.c		
Port B4	n.c		
Port B5	n.c		
Port B6	n.c		
Port B7	n.c		

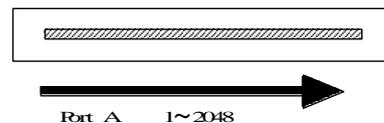
Base コネクタ			
Port/bit	10bit	Port/bit	10bit
Port A0	A0	Port C0	n.c
Port A1	A1	Port C1	n.c
Port A2	A2	Port C2	n.c
Port A3	A3	Port C3	n.c
Port A4	A4	Port C4	n.c
Port A5	A5	Port C5	n.c
Port A6	A6	Port C6	n.c
Port A7	A7	Port C7	n.c
Port B0	A8		
Port B1	A9		
Port B2	n.c		
Port B3	n.c		
Port B4	n.c		
Port B5	n.c		
Port B6	n.c		
Port B7	n.c		

Base コネクタ			
Port/bit	12bit	Port/bit	12bit
Port A0	A0	Port C0	n.c
Port A1	A1	Port C1	n.c
Port A2	A2	Port C2	n.c
Port A3	A3	Port C3	n.c
Port A4	A4	Port C4	n.c
Port A5	A5	Port C5	n.c
Port A6	A6	Port C6	n.c
Port A7	A7	Port C7	n.c
Port B0	A8		
Port B1	A9		
Port B2	A10		
Port B3	A11		
Port B4	n.c		
Port B5	n.c		
Port B6	n.c		
Port B7	n.c		

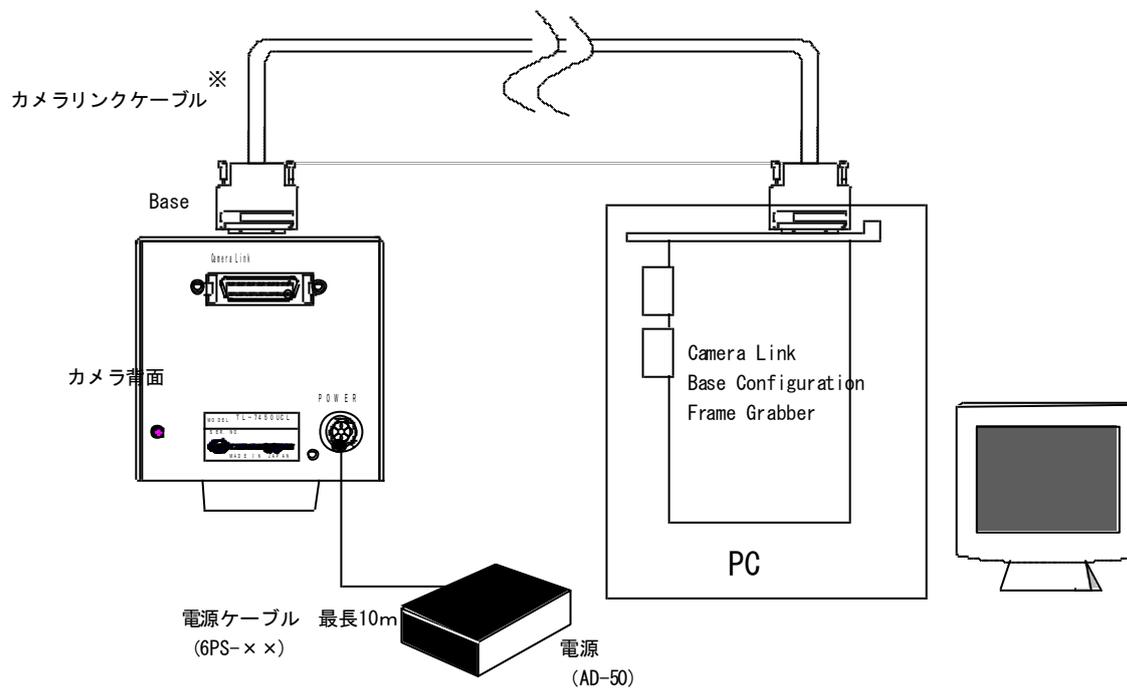
Base コネクタ			
Port/bit	14bit	Port/bit	14bit
Port A0	A0	Port C0	n.c
Port A1	A1	Port C1	n.c
Port A2	A2	Port C2	n.c
Port A3	A3	Port C3	n.c
Port A4	A4	Port C4	n.c
Port A5	A5	Port C5	n.c
Port A6	A6	Port C6	n.c
Port A7	A7	Port C7	n.c
Port B0	A8		
Port B1	A9		
Port B2	A10		
Port B3	A11		
Port B4	A12		
Port B5	A13		
Port B6	n.c		
Port B7	n.c		

カメラリンクTaps	画素配列
Port A	1~2048

受光素子操作方向



2-4 TL-2048CL 周辺機器・接続図



※Base Configuration カメラリンクケーブル

3M : 14B26 - SZ3B - *00 - 03C

沖電線 : CL - S - MM - **0

(*はケーブル長を示します。)

3 カメラ ソフトウェア&コントロール

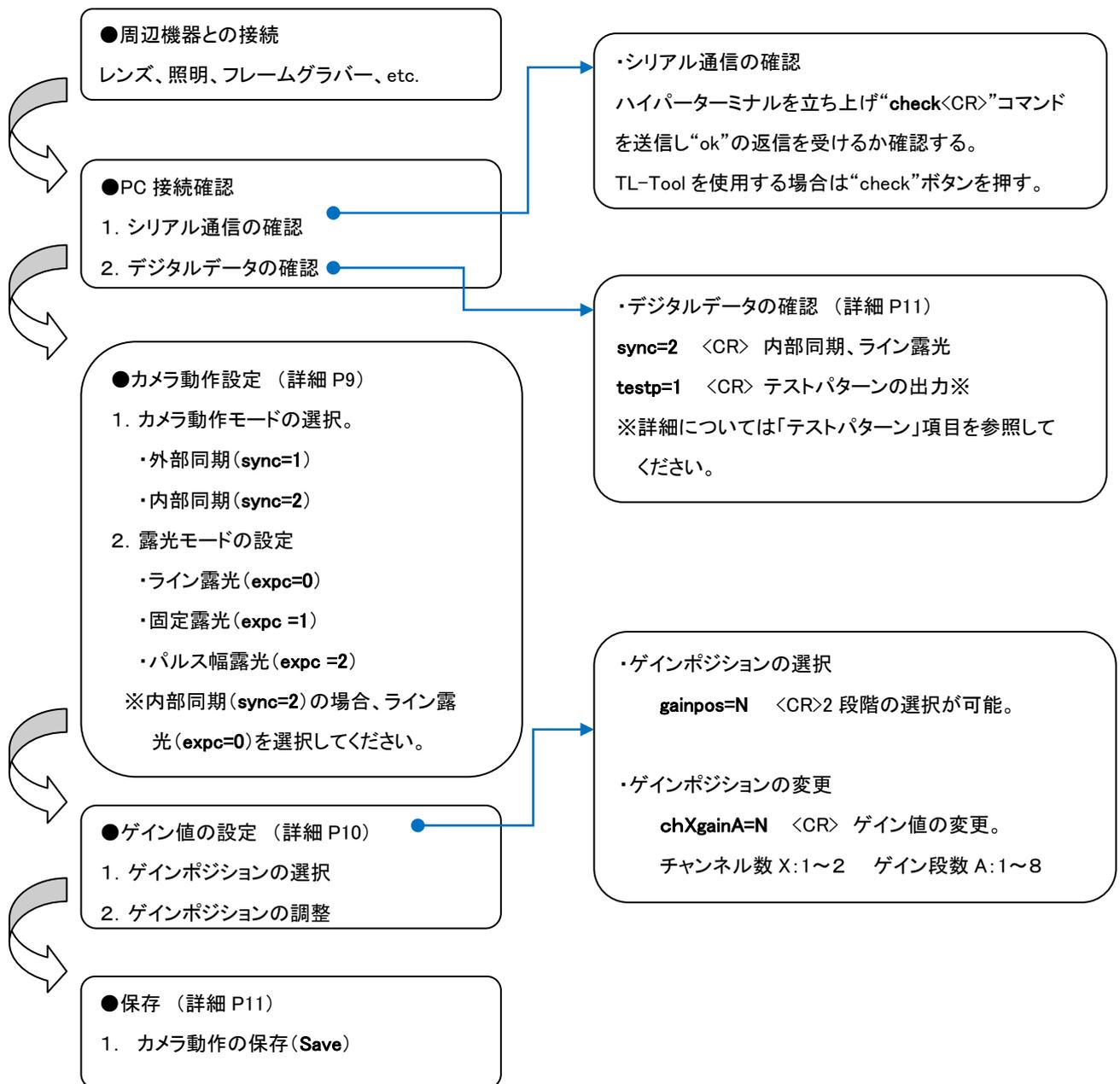
3-1 初期設定

3-1-1 設定前の注意事項

設定前に約10分間カメラのエージング後調整を行ってください。

3-1-2 初期設定手順

※以降“**check**”このように太字で記載している文字は通信コマンドを表します。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 製ライン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 ・FFC 補正の実行 ・テストパターンの出力 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。

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

コマンドフォーマット

<CR> ……キャリッジリターン
 以下は通信コマンドマニュアル内で使用。
 N ……値を示す任意の数字。
 A ……ゲインポジションを表す任意の数字。
 X ……撮像素子の調整 Tap がどのチャンネルかを示す。

[Notes]

- ・コマンド名は小文字。大文字は無効。
 - ・入力文字は全て半角。全角は無効。
 - ・空欄は無効
 - ・改行コードは CR(0x0D)で示されているが、LF(0x0A)、CR+LF も使用可能。
 ただし返値の改行コードは常に CR のみとなる。
- <ハイパーターミナル使用時>
 ・入カミスをした場合再度入力必要。(カーソル移動による訂正は無効)

カメラシリアル出力

OK ……カメラのコマンド入力が有効となった場合。
 NG ……存在しないコマンドを入力した場合
 NE ……コマンドは正しいが入力パラメータの設定範囲を超えている場合
 NC ……通信が許可されていない。
 TO ……コマンド入力時のタイムオーバー(15 秒)

[例]

User input :id <CR> カメラ ID を参照する。(コマンド末尾の"?"は省略可)
 Camera output :0
 User input :sync=1 <CR> 外部同期に設定する。
 Camera output :OK

3-3 カメラ初期状態(電源立ち上げ時)

3-3-1 工場出荷時の設定

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。

- ・同期設定オートモード(sync=0)
- ・ライン露光(expc=0)
- ・ゲインポジション(gainpos=1)

3-3-2 カメラ電源投入時の設定確認

電源投入時、シリアル通信を使用し `cfg` コマンドを実行する事によってカメラの設定状態を確認することができます。下図はハイパーターミナルを使用し得たカメラ内部設定リストです。

`cfg` <CR> カメラ内部設定が出力されます。
 下図のようにカメラ内部設定のリストが出力されます。
 カメラのコマンドに対して設定パラメータが表示されます。

The screenshot shows a HyperTerminal window titled "GMA_RS232C - ハイパーターミナル". The window contains the following text output from the camera:

```

cfg
ver=1.8.5 rev=6 id=0
ctrl=1 sync=0 dipsw=0
bit=8 expc=0 expt=0 explt=37 [37]
offset=0
testp=0 lval=1 lv_st=11_end=0
wlc0=64 wlc1=2 gainpos=1
gain1=10,0
gain2=45,45
gain3=72,72
gain4=91,91
gain5=106,106
gain6=118,118
gain7=128,128
gain8=137,137
    
```

The status bar at the bottom of the window shows: 接続 0:01:12 自動検出 9600 8-N-1 SCROLL CAPS NUM キャ エコーを印

3-4 カメラの撮像動作と露光時間

3-4-1 カメラ動作モード(同期設定)

カメラの撮像動作は 3 種類の切り替えが可能です。

- ・カメラ内部で同期信号を生成し撮像する。
- ・外部のトリガ信号(SYNC)をカメラリンクコネクタ(CC1)に入力することによって撮像を開始する。
- ・外部のトリガ信号(SYNC)の入力が 200 μ sec (min)間無ければ内部同期に切り替わる。

sync=N <CR> カメラ SYNC 入力設定をします。
 N=0:オートモード(Ext Sync or Int Sync)
 N=1:外部同期 (Ext Sync)
 N=2:内部同期 (Int Sync)※1
 N=3:外部同期 (Ext Sync Anti Blooming)※2

[Notes]

内部周期 = (105.5 + expt * 256 + explt)* 0.05 単位: μ sec

※1内部同期の場合露光モードはライン露光のみとなります。

※2外部のトリガ信号(SYNC)の入力が内部周期2Line 分無ければ内部同期に切り替わる。

3-4-2 露光モード設定

露光モードは3種類の切り替えが可能です。

- ・**ライン露光モード**: SYNC 信号の立ち上がりで露光を開始し、次の SYNC 信号まで、露光する。
 - ・**一定露光モード**: SYNC 入力の立ち上がりで露光を開始し、カメラ内部で生成された時間露光する。
 - ・**パルス幅露光モード**: SYNC 幅の間、露光する。
- これらのご使用の環境によって選択することが可能です。

expc= N <CR> カメラの露光制御の状態を設定します。
 N=0:ライン露光
 N=1:一定露光 (value of expt & explt)
 N=2:パルス幅露光

[Notes]

一定露光(expc=1)時の露光時間の設定

expt= A <CR> カメラの露光時間(固定値)の設定をします。

explt= B <CR> カメラの露光時間(固定値)の設定をします。

A=0 to 255 B=0 to 255

露光時間 = (105.5 + expt * 256 + explt)* 0.05 単位: μ sec

一定露光周波数 > (105.5 + expt * 256 + explt)* 0.05 + 105.5 単位: μ sec

※expt= A、explt= B の各パラメータは内部同期(sync=2)の周波数設定と外部同期、一定露光(sync=1、expc= 1)時の露光時間設定と共用されています。

[Notes]

カメラ動作モードと露光モードの関係

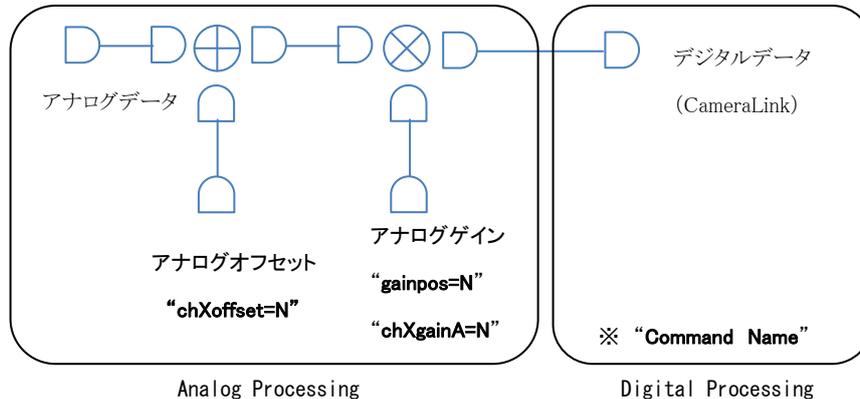
コマンド	カメラ動作		関連
sync=0 expc=0	オート	ライン露光(SYNC)	無信号状態の場合、 expt= A、explt= B 有効
sync=1 expc=0	外部同期(SYNC)	ライン露光(SYNC)	expt= A、explt= B 無効
sync=1 expc=2	外部同期(SYNC)	パルス幅露光(SYNC)	expt= A、explt= B 無効
sync=1 expc=1	外部同期(SYNC)	固定露光(カメラ内部)	expt= A、explt= B 有効
sync=2 expc=0	内部同期(カメラ)	ライン露光(カメラ内部)	expt= A、explt= B 有効

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、TL-2048CL 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。CCD のアナログ出力を 8 段階のプリセット調整 ($gainpos=N$) が可能です。またプリセット値の内容は ($chXgainA=N$) によって 255 ステップで変更できます。

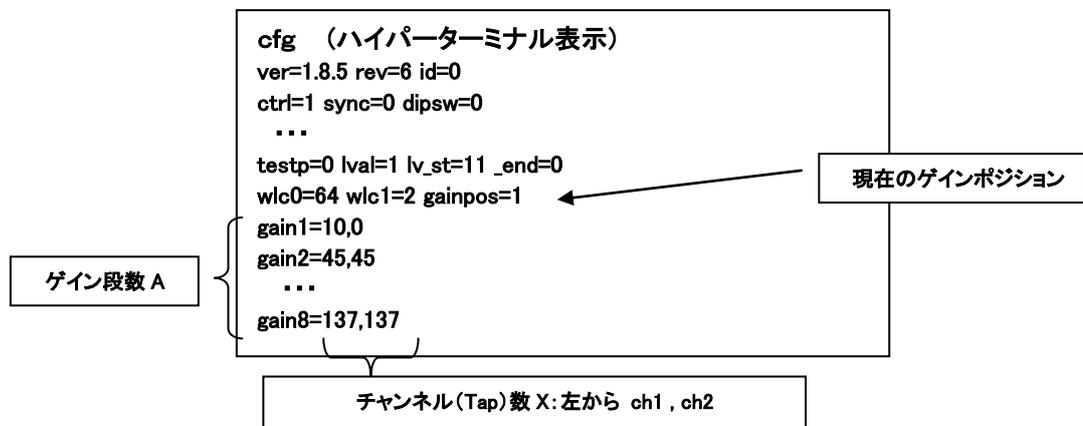
カメラ出力信号フローチャート



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

アナログゲインは CCD のアナログ出力を 8 段階のプリセット調整 ($gainpos=A$) が可能です。またゲイン段数 (プリセット値) の内容を ($chXgainA=N$) によって 255 ステップで変更することが可能です。



$gainpos=A$ <CR> ゲイン段数の設定します。
初期値 = 1 N: 1 ~ 8

$chXgainA=N$ <CR> ゲイン値の変更。
チャンネル数 X: 1~2 ゲイン段数 A: 1~8

[Note]

アナログゲインは以下の計算式で算出することができます。

$ch1gain1=N$
Gain[dB] = 0.2824 × N + 3.5 最小値:N=10 最大値:N=127

$Ch2gain1=N$
Gain[dB] = 0.0353 × N + 3.5 最大値:N=7

N: gainpos に登録されている値です。

4-3 設定値のセーブ

次の2種類のコマンドを使用して、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。
現在のカメラ動作にかかわるセッティング・パラメータはすべて **save** コマンドを使用します。
これらのコマンド実行後、カメラ電源投入時、カメラはユーザー設定で自動的に起動します。

4-3-3 システムの保存

```
shade= 1      <CR>   FFC機能を“ON”します。  
save          <CR>   EEPROMにシステム設定を保存します。
```

“OK”が表示されたら保存完了となります。

注意:: **save** コマンド実行中は、カメラの電源を落とさないでください。正常にデータが保存されない
また故障の原因になります。

4-4 テストパターンの出力

画像キャプチャーボードに接続する際、テストパターン表示機能を用いる事によりカメラの出力タイミングや
信号接続内容がキャプチャーボード側と正しくマッチしているかどうかを確認することができます。
テストパターン機能をONとすると撮像素子からの映像出力の代わりに下記に示す様な画像が出力されます。

4-5-1 テストパターン1

0階調から1画素単位で1階調ずつ上がります。(カメラ14bit キャプチャーボード8bit)

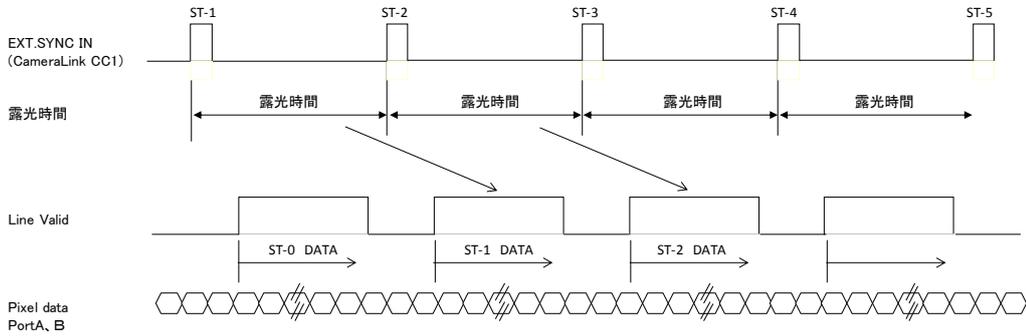
```
testp=1 <CR> <- テストパターン1を出力する。
```



4-5 カメラリンクビデオタイミング

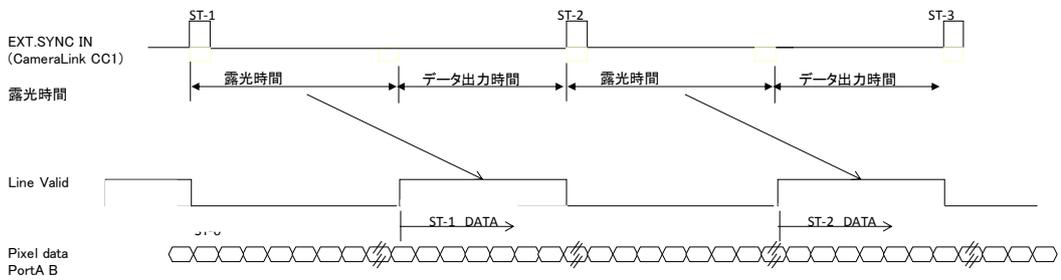
●外部同期ライン周期露光 (sync=0 expc=0)

EXT.SYNC(CC1)の周期間、露光を行う。
露光時間 = SYNC周期間 単位:usec
最低周期 = 105usec



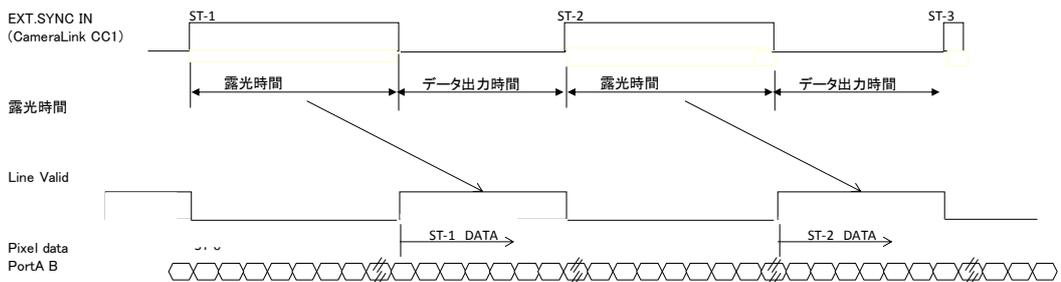
●外部同期一定露光 (sync=1 expc=1 expt=A explt=B)

EXT.SYNC(CC1)の立ち上がりで下式の時間、露光します。
露光時間=105+(A * 256 + B)0.05 単位:usec
最低露光時間 = 105usec
周期時間 = 露光時間 + データ出力時間
一定露光におけるExt.Syncの最低周期は210usecとなっています。



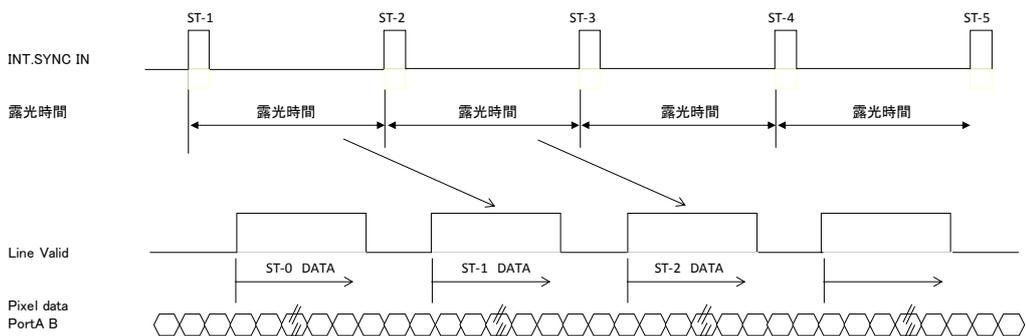
●外部同期パルス幅露光 (sync=1 expc=2)

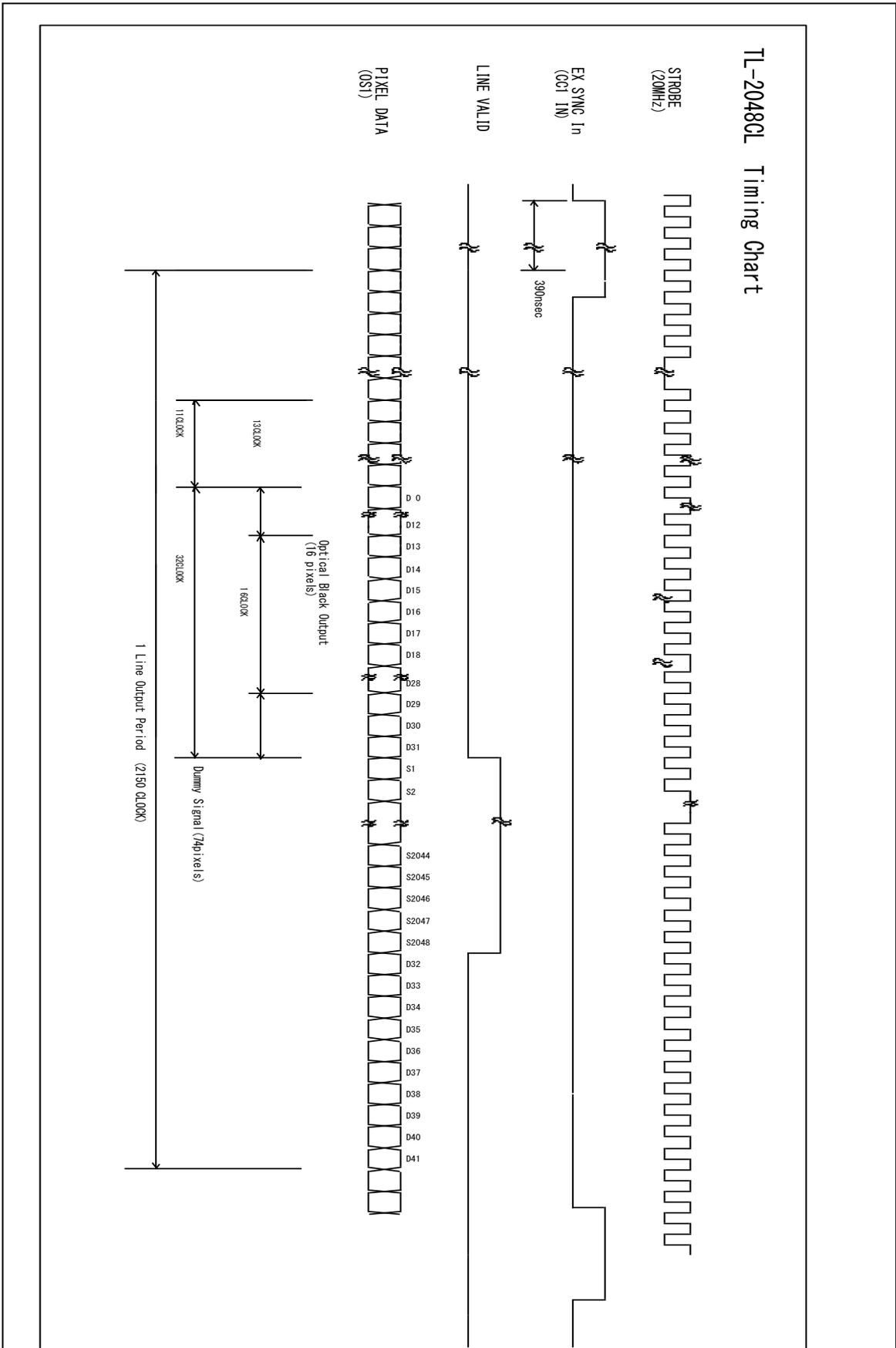
EXT.SYNC(CC1)のパルスの幅期間、露光します。
最低露光時間 = 105usec
周期時間 = 露光時間 + データ出力時間
パルス幅露光におけるExt.Syncの最低周期は210usecとなっています。



●内部同期ライン露光 (sync=2 expc=0)

露光時間=105+(A * 256 + B)0.05 単位:usec
内部同期の場合ライン露光のみの動作となります。
最低周期 = 105usec





5 通信コマンド一覧

本機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 ・FFC 補正の実行 ・テストパターンの出力
 これらはシリアル 通信を介して行います。シリアル通信インターフェースは ASCII コードを用いたプロトコルを使用します。

機能名称	コマンド	送信パラメータ	カメラ返信パラメータ	備考	
カメラIDの設定 *1	id=N<CR>	N: 0~255	OK	カメラのIDを保存することができます。 複数のカメラを使用する場合に使用します。	
	id[?]<CR>	Non	ID(Default:0)		
通信設定	ctrl=N<CR>	N=0: DipSW N=1: Com	OK	DipSWの設定の有効、またはシリアル通信による設定の切り替えを行います。	
	ctrl[?]<CR>	Non	N=0: DipSW N=1: Com		
	dipsw<CR>	Non	0~255	DipSWの設定を参照します。	
出力bitの切り替え	bit=N<CR>	N=8: 8bit出力 N=10: 10bit出力 N=12: 12bit出力 N=14: 14bit出力	OK	カメラリンク出力のBit数を切り替えます。	
	bit[?]<CR>	Non	8・10・12・14		
カメラ動作モード設定	sync=N<CR>	N=0: オートモード N=1: 外部同期 N=2: 内部同期 N=3: 外部同期(※)	OK	外部同期・内部同期モードの切り替えを行います。 外部同期(Ext Sync)で使用する場合、カメラリンクCC1にSync信号を入力します。 オートモードはCC1にSync信号が入力され無かった場合一定時間で内部同期に切り替わります。 ※一定時間SYNC入力がない場合CCDの露光はき捨て動作を行います。	
	sync[?]<CR>	Non	0~3		
露光モードの設定	expc=N<CR>	N=0: ライン露光 N=1: 一定露光 N=2: パルス幅露光	OK		
	expc[?]<CR>	Non	0~2		
一定露光時間の設定	expt=N<CR>	N=0~255	OK	expc=1の時有効	
	expt[?]<CR>	Non	N=0~255	1ステップ: 256 × N × 0.05usec	
	explt=N<CR>	N=0~255	OK	expc=1の時有効	
	explt[?]<CR>	Non	N=0~255	1ステップ: N × 0.05usec	
ゲインポジションの切替え	gainpos=A<CR>	A=1~8	OK	Aに保存されているゲイン値を有効にします。	
	gainpos[?]<CR>	Non	A=1~4		
ゲイン値の設定	chXgainA=N<CR>	ch1:N=10~127: gain level ch2:N=0~7: gain level X=1~2 A=1~8	OK	ゲインポジションは1~8の任意の場所にゲイン値を設定します。 ch1gain1=N Gain [dB] = 0. 2824 × N + 3. 5 N=10~127 ch2gain1=N Gain [dB] = 0. 0353 × N + 3. 5 N=0~7	
	chXgainA[?]<CR>	non	0-255: Gain level		
オフセット値の設定	chXoffset=N<CR>	N=0~31: gain level X=1~2	OK	オフセットの設定は10bit出力時における範囲です。	
	chXoffset[?]<CR>	non	0-31: offset level		
カメラシステムコントロール	Check	check<CR>	Non	OK	シリアル通信確認用コマンド
	Save	save<CR>	Non	OK	設定値をEEPROMにセーブします。
	Load	load<CR>	Non	OK	設定値をEEPROMからロードします。
	Version	ver<CR>	Non	Version	CPUのバージョン情報です。
	Model	model<CR>	Non	Model	Get the camera model
	Revision	rev<CR>	Non	Revision	FPGAのバージョン情報です。
	Initialize	init<CR>	Non	OK	工場出荷時に戻します。(FFC補正は反映されません)
	config	cfg<CR>	Non	(Data output)	カメラ内部設定を得ることができます。
	clear	clear<CR>	Non	OK	EEPROMに保存されているデータを消します。

by the save command. Cannot clear by the clear command.

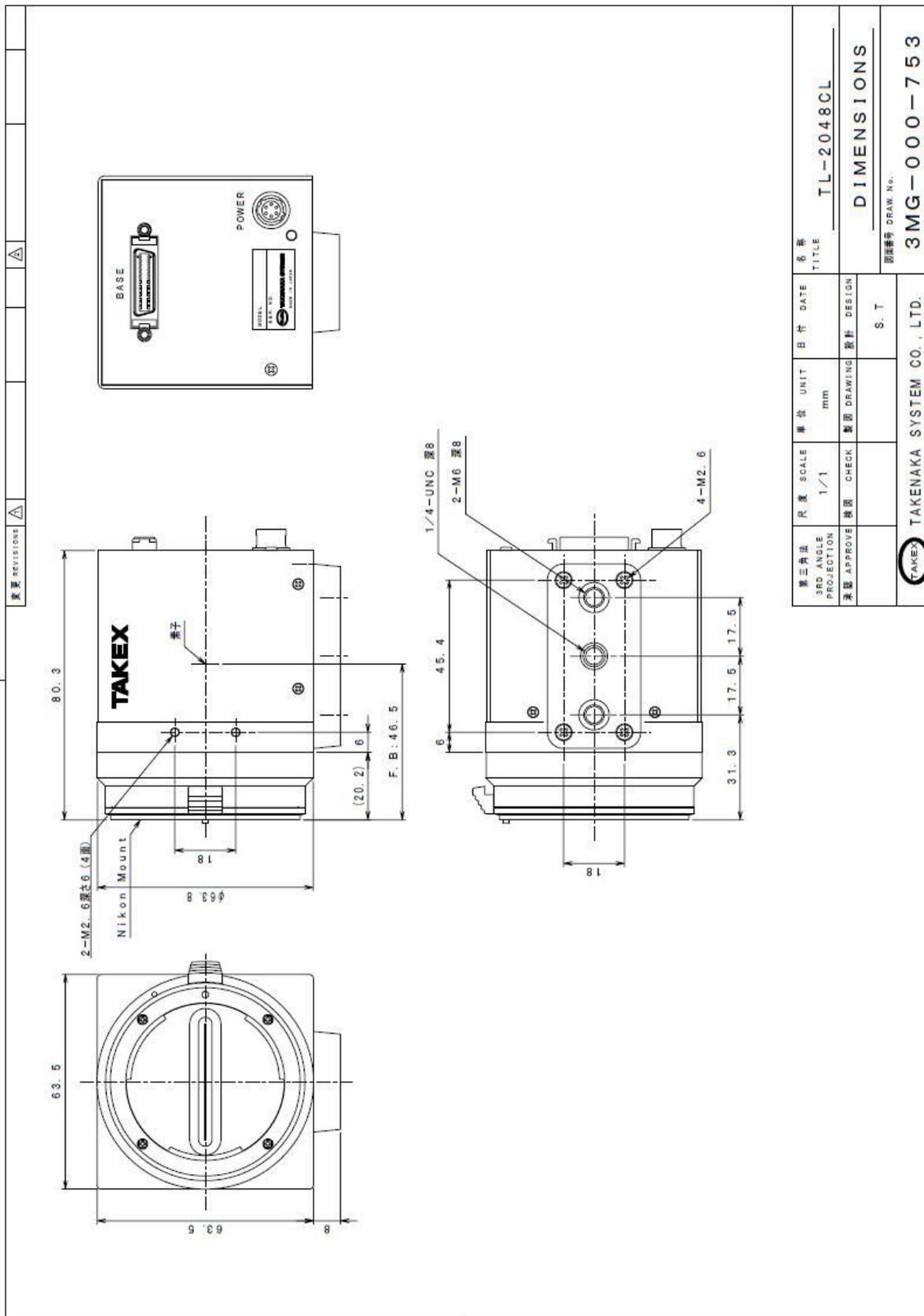
6 その他注意事項

- CCD イメージセンサーの保護ガラス上にゴミや埃が付くと、そ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。
- ライン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。
- ライン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 外形图



第三角法 3RD ANGLE PROJECTION	尺度 SCALE	1/1	單位 UNIT	mm	日付 DATE		名稱 TITLE	TL-2048CL
承認 APPROVE	檢閱 CHECK		製圖 DRAWING		設計 DESIGN		DIMENSIONS	
TAKEX				TAKENAKA SYSTEM CO., LTD.		圖號 DRAW. No.		3MG-000-753

Appendix A

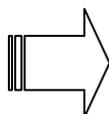
ハイパーターミナルの設定

[Setup of Hyper terminal] (Microsoft Windows2000, WindowsXP)

1) 「スタート」→「プログラム」→「アクセサリ」→「通信」→「ハイパーターミナル」

2) 次のウィンドウが開かれます。任意の名前を入力してください。(例: GMA_RS232C)

「OK」をクリックする。



3) 「接続方法」で“COM?” を選択する。

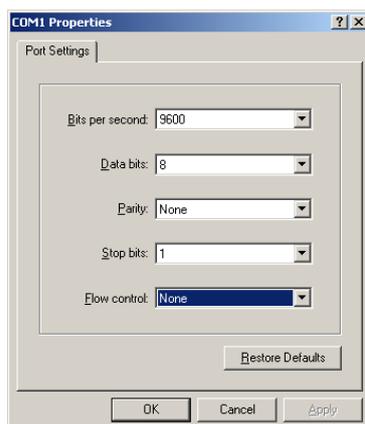
(COM? はパソコンやキャプチャーボードによって異なります。)

「OK」をクリックする。



4) 次のウィンドウが開きますので次の設定を行います。(9600,8,None,1,Non)

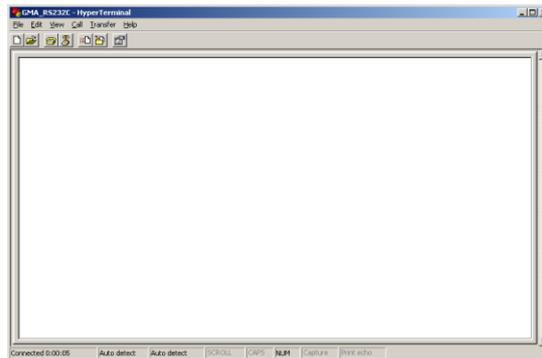
「OK」をクリックする。



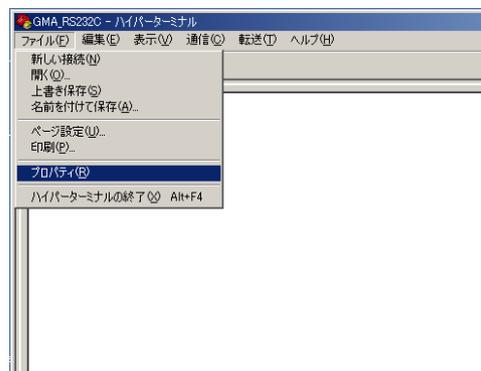
[Network transmission setting]

Baud rate	:	9600 bps
Data length	:	8 bit
Start bit	:	1 bit
Stop bit	:	1 bit
Parity	:	Non

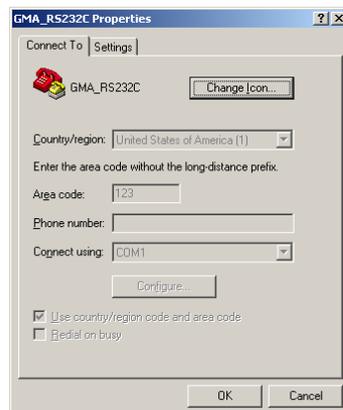
- 5) 以下のウィンドウが起動します。



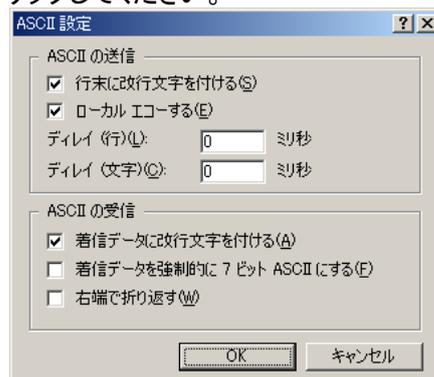
- 6) 「ファイル」→「プロパティ」を選択します。



- 7) 「設定」タグを選択します。

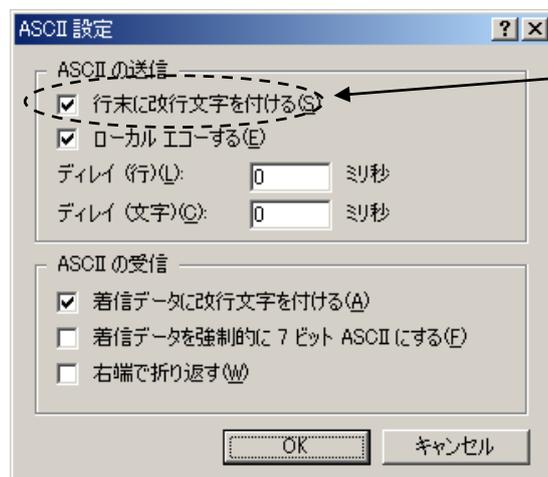


- 8) 「ASCII 設定」をクリックしてください。



- 9) 次のウィンドウが開きます。以下の設定をしてください。(☑, ☑, 0, 0, ☑, blank, blank)

「OK」をクリックする。



※WindowsXP (64bit) ご使用の場合、12)項目

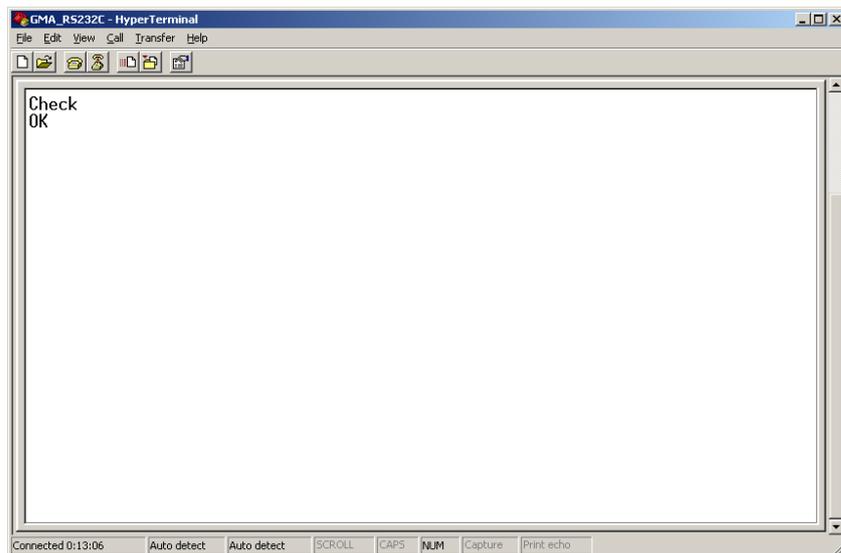
“check”コマンド入力後“OK”と返信があり直後
“NG”となる場合があります。その場合「行末に
改行文字を付ける」のチェックを外してください。

- 10) 9)のウィンドウに戻るので「OK」をクリックしてください。

- 11) 設定終了。

カメラの接続を確認し、入力画面に“check”コマンド入力後エンターキーを押してください。

“OK”が表示されたら通信完了となります。



- 12) 次回ハイパーターミナルを再度起動させる場合は「スタート」→「プログラム」→「アクセサリ」
→「通信」→「ハイパーターミナル」→「(*1)」を選択してください。

*1:3)で入力した名前