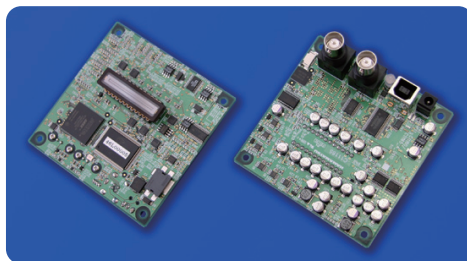


# C11160/C11165 CCDリニアイメージセンサ用駆動回路

Version 1.00

## 取扱説明書

- ・本製品をご使用になる前に、この取扱説明書をよくお読みください。
- ・この取扱説明書の記載と異なる取扱を行なった場合、重大な事故に結びつく場合があります。
- ・この説明書は、常時簡便に参照できるような状態で保管してください。



文 書 番 号 : K46-B60072  
ドキュメントリビジョン : 1.01 2010年4月19日

**浜松ホトニクス株式会社**

## 使用上の注意

### 必ずお守りください

本製品を正しく安全にご使用いただくため、本製品の操作にあたっては下記の安全注意事項を必ずお守りください。なお、これらの注意に反したご使用により生じた障害については、弊社は責任と保証を負いかねます。

- 1) 次の場所での使用および保管はお止めください。
  - a) 周囲の温度が、0℃以下または 50 度以上になるおそれのある場所
  - b) 急激な温度変化がある場所
  - c) 直射日光が当たる場所、または熱を発生する機器の近く
  - d) 結露する場所
  - e) 強い磁気や電波を発生するものの近く
  - f) 振動がある場所
  - g) 腐食性ガス（塩素、フッ素など）が発生する場所
  - h) ほこりの多い場所
- 2) 本製品は非常に精密なため、取扱いには十分にご注意ください。
  - a) 分解ならびに改造などは一切行なわないでください。故障の原因になります。
  - b) 落としたりぶつけたりしないでください。破損の原因になります。
  - c) CCD リニアイメージセンサは、静電気やサージにより破損もしくは劣化する危険性があります。本製品に取り付ける際には、十分注意してください。

## 目 次

1. 概要 .....	1
2. セットアップ .....	2
2.1 各部の説明 .....	2
2.2 ハードウェアのセットアップ .....	4
3. 操作 .....	5
4. 機能 .....	6
5. 仕様 .....	8
5.1 仕様 .....	8
5.2 データ収集タイミングチャート .....	10
5.3 パルス出力タイミングチャート .....	15
5.4 ピン配列 .....	16
5.5 外形寸法図 .....	17
6. 保証・修理 .....	18
6.1 保証 .....	18
6.2 修理 .....	18

C11160/C11165 CCD リニアイメージセンサ用駆動回路は CCD イメージセンサ用の信号処理回路で、CCD イメージセンサとの組み合わせにより分光器を使用したアプリケーションに使用できます。

本駆動回路は、CCD イメージセンサ駆動部、アナログビデオ信号処理部 (16bit ADC)、タイミング発生部、コントロール部及び電源部より構成されており CCD イメージセンサからのアナログビデオ信号をデジタル信号として外部に出力します。PC (パーソナルコンピュータ) との接続は本体付属の USB コネクタ (USB2.0 に準拠) にて行われ、駆動回路の各制御とデータの取り込みが行えます。

その他、本体には外部トリガ入力用 BNC コネクタとパルス出力用 BNC コネクタ、電源用 DC ジャックが取り付けられています。本体は、小型かつ軽量設計されているため大変取扱い易くなっています。

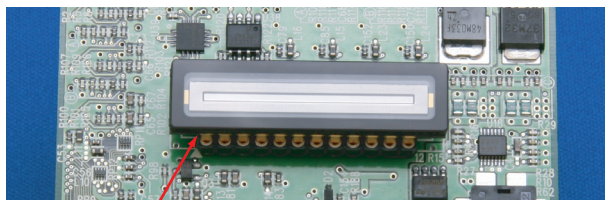
本駆動回路でのデータ取得方法は 3 種類あり、用途に応じた使い分けができます。アプリケーションソフトウェアからのトリガでデータ取得をする内部同期モード (“Internal” モード) と、外部信号に同期してデータ取得をする 2 つの外部同期モード (“External Trigger” モード) があります。

本駆動回路には豊富な外部トリガ機能に加え、ゲイン調整機能やオフセット調整機能なども搭載されています。

本駆動回路では 3 つの動作モード (“Suspend”, “Standby”, “Data Transfer”) があり操作性を良くしています。また、各動作モードは本体 LED により表示分けされます。

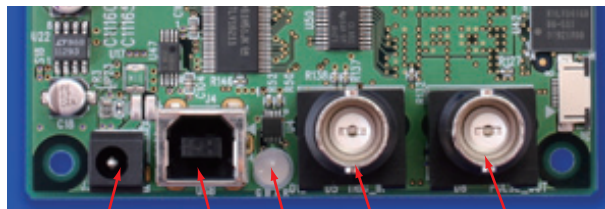
本製品には、Windows2000/XP 上で動作するアプリケーションソフトウェア (DCam-USB) も付属されており、PC 上ですぐに動作させる操作することが出来ます。また、アプリケーションソフトウェアには本製品の関数ライブラリ (DCamUSB.DLL) も付属されておりユーザ側でのソフトウェアの開発が行えるようになっています。

## 2.1 各部の説明



Sensor Side

(1)



(6)

(2)

(3)

(4)

(5)

Component Side

### (1) CCD イメージセンサ

機種	対応センサ
C11160	S11150-2048、S11151-2048
C11165	S11155-2048、S11156-2048

### (2) USB

PC との接続用コネクタで、業界標準の USB コネクタを使用しています。インターフェイスは USB2.0 の規格に準じています。このインターフェイスを介して各設定が行われ、またデジタル信号に変換されたデータが転送されます。

### (3) LED ディスプレイ

LED は、本駆動回路の現在の状態を表示します。LED の表示と状態の関係は、以下の通りです。

LED ディスプレイ	モード
無色	Suspend モード
白色	Standby モード
緑色	DataTransfer(INT. モード)
水色	DataTransfer(EXT.EDGE モード)
青色	DataTransfer(EXT.LEVEL モード)
赤色	エラー



この LED は、PC からオフモード (常にオフ) に設定することができます。

### (4) TRIG\_IN コネクタ

駆動回路を外部トリガモードで使用する場合は、外部信号入力用 BNC コネクタです。入力信号は、H-CMOS レベルです。内部回路とは電氣的に絶縁されています。

### (5) PULSE\_OUT コネクタ

駆動回路からパルスを出力する BNC コネクタです。出力信号は H-CMOS レベルのパルスです。CCD の蓄積時間に同期したパルスを出力します。この信号は UV レーザーやメカニカルシャッターのタイミング信号として使用します。内部回路とは電氣的に絶縁されていません。

### (6) DC5V

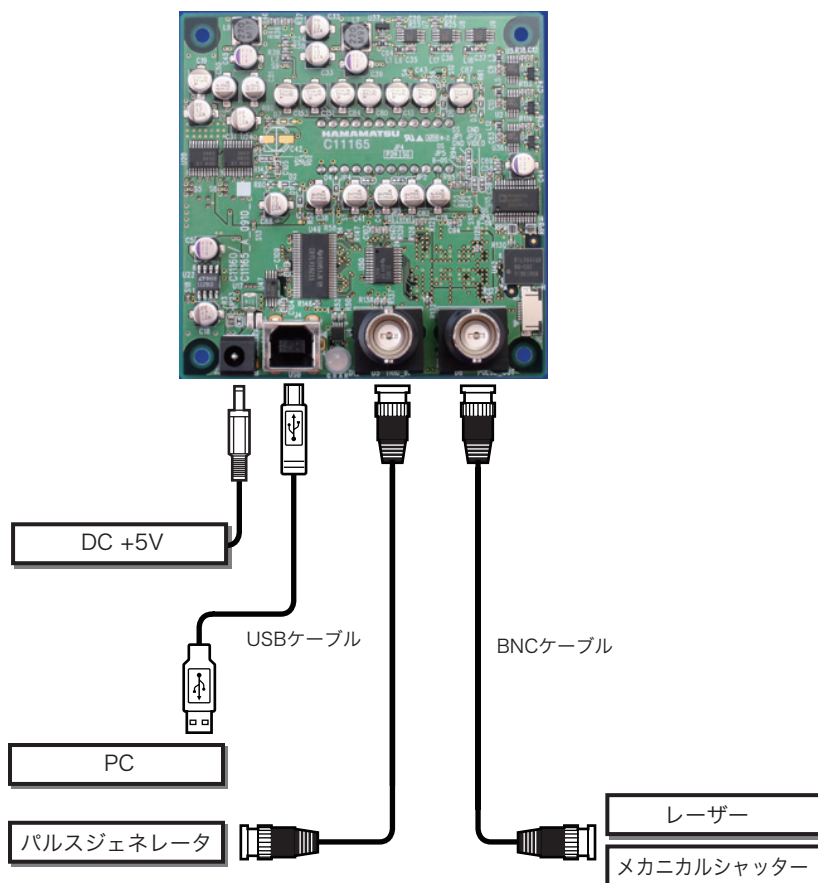
外部電源からモジュールへの電源供給コネクタです。業界標準の DC 電源ジャック (EIAJ RC5320A 準拠, 電圧区分 "2") です。電源には、+5V(1A 以上) の AC アダプタを使用します。また、DC 電源を使用する場合は、+5V の電圧で使用します。コネクタの端子は、中心が「+ 極性」で、周りが「- 極性」となっています。

## 2.2 ハードウェアのセットアップ

次の図を参考にして、駆動回路と共に使用するハードウェアを接続してください。  
また、駆動回路を装置などに取り付ける場合は、M3 のナベネジ (pan head screw) を使用してください。



駆動回路を装置などに取り付ける際、 $\phi 6\text{mm}$  以下の平座金 (plain washer) を使用してください。



本駆動回路には、専用のアプリケーションソフトウェア (DCam-USB) が付属しています。駆動回路制御及びデータ取得は、このソフトウェアにて行なえます。

付属のアプリケーションソフト (DCam-USB) の取扱方法は、添付の『DCam-USB 取扱説明書』を参照してください。



本駆動回路の機能について以下に示します。

### ■ 動作モードの設定

本駆動回路を 3 つの動作モードに設定することができる機能です。また、それぞれの動作モードは本体に取り付けられている LED により示されます。

#### (1) “Suspend モード” (LED- 無色)

供給電源を OFF します。本駆動回路を PC から安全に取りはずす事が出来ます。

#### (2) “Standby モード” (LED- 白色)

データ取得のできる待機状態にします。この時、CCD イメージセンサは暗電流を掃き出す、いわゆるダミースキャン動作を行っています。通常、電源が入力されまるとこの動作モードになります。

#### (3) “Data Transfer” モード (LED- 緑色、水色、青色)

本駆動回路から PC にデータを転送します。データ取得モードにより LED の表示色が変わります。

### ■ データ取得モード

データ取得方法を設定する機能です。データ取得モードには、基本的にソフトウェアトリガで動作する内部同期モードと、外部信号に同期して動作する外部同期モードの 2 つがあります。さらに外部同期モードは外部同期信号の入力方法により 2 つの動作モードに分けられます。デフォルトは、内部同期モードです。

#### (1) 内部同期モード (「INT」モード)

アプリケーションソフトからのトリガタイミングでデータを取得します。CCD イメージセンサは、予め駆動回路内部で設定された蓄積時間で繰り返し動作します。

#### (2) 外部同期モード 1 (「EXT.EDGE」モード)

本体BNCコネクタから入力された外部トリガ信号に同期してデータを取得します。CCD イメージセンサは外部トリガ信号が入力されるまでダミースキャンを行っています。外部トリガ信号のエッジに同期して、一定の蓄積時間で蓄積を行いその後データを出力します。この時、この蓄積時間は①内部同期モード (「INT」モード) と同じく駆動回路内にて予め設定されています。入力信号レベルは、H-CMOS コンパチブルです。外部トリガ信号のエッジ極性は、正論理 (Positive) または負論理 (Negative) のどちらかをソフトウェアにて選択できます。

#### (3) 外部同期モード 2 (「EXT.LEVEL」モード)

本体BNCコネクタから入力された外部トリガ信号に同期してデータを取得します。CCD イメージセンサは外部トリガ信号が入力されるまでダミースキャンを行っています。外部トリガ信号に同期して、信号レベルがアクティブな期間蓄積を行いその後データを出力します。入力信号レベルは、H-CMOS コンパチブルです。外部トリガ信号のレベル極性は、正論理 (Positive) または負論理 (Negative) のどちらかをソフトウェアにて選択できます。

## ■ MPP モード

MPP(MultiPinned Phase)動作は、暗電流を下げるための動作で、反転動作とも呼ばれます。MPP動作は、CCDの電極を構成するMOS構造のすべてのゲート下を反転状態にすることにより実現できます。

MPPモードはC11165のみです。

## ■ ゲイン調整

ハードウェアによるゲイン調整機能で、「1～3」の範囲で1ステップ毎に可変で設定可能です。デフォルト値は、「1」です。

## ■ オフセット調整

ハードウェアによるオフセット調整機能で、「-255～255」の範囲で1カウントステップで設定可能です。デフォルト値は、「0」です。

## ■ パルス出力設定

駆動回路のPULSE\_OUTコネクタとして使用されているBNCコネクタから出力される「パルス出力信号(PULSE-OUT)」のタイミング設定を実行できます。CCDのデータ収集モードにかかわらず、この信号は、CCDの蓄積開始時間と同期して出力でき、パルス極性、出力開始時間遅延、およびパルス幅を設定できます。

## 5.1 仕様

## ■ C11160

パラメータ	仕様	
CCD	S11150-2048	S11151-2048
全ピクセル数	2068(H)x1(V)	
有効ピクセル数	2048(H)x1(V)	
ピクセルサイズ	14(H)x50(V) $\mu$ m	14(H)x250(V) $\mu$ m
受光面サイズ	28.672(H)x0.050(V)mm	28.672(H)x0.250(V)mm
スキャンレート	6MHz	
ライン読出時間	377.5 $\mu$ sec(@TG=30 $\mu$ sec)	
データ転送時間	344.67 $\mu$ sec	
トータル転送時間	722.17 $\mu$ sec(@TG=30 $\mu$ sec)	
AD 分解能	16bit(65,535ADU)	
変換ゲイン	3.6 $e^-$ /ADU	
読出雑音	20ADU (TBD)	
ダイナミックレンジ	3,276	
モジュール I/F	USB2.0	
電源電圧	DC+4.5 ~ 5.5V(950mA typ@5.0V)	
保存温度範囲	-20 $^{\circ}$ C ~ +70 $^{\circ}$ C (結露なきこと)	
動作温度範囲	0 $^{\circ}$ C ~ +50 $^{\circ}$ C (結露なきこと)	
外形寸法 (基板のみ)	80mm(H)x80mm(V)	
質量	約 65g	

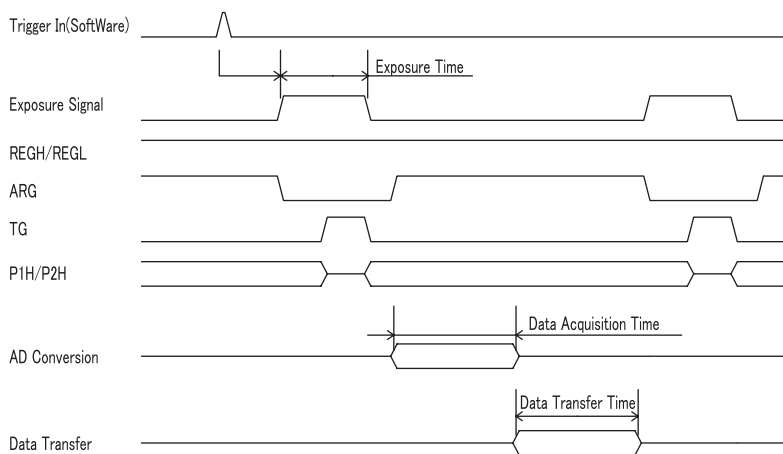
## ■ C11165

パラメータ	仕様	
CCD	S11155-2048	S11156-2048
全ピクセル数	2068(H)x1(V)	
有効ピクセル数	2048(H)x1(V)	
ピクセルサイズ	14(H)x50(V) $\mu$ m	14(H)x250(V) $\mu$ m
受光面サイズ	28.672(H)x0.500(V)mm	28.672(H)x1.000(V)mm
スキャンレート	6MHz	
ライン読出時間	377.5 $\mu$ sec(@TG=30 $\mu$ sec)	
データ転送時間	344.67 $\mu$ sec	
トータル転送時間	722.17 $\mu$ sec(@TG=30 $\mu$ sec)	
AD 分解能	16bit(65,535ADU)	
変換ゲイン	3.6 $\cdot$ e/ADU	
読出雑音	20ADU (TBD)	
ダイナミックレンジ	3,276	
モジュール I/F	USB2.0	
電源電圧	DC+4.5 ~ 5.5V(950mA typ@5.0V)	
保存温度範囲	-20 $^{\circ}$ C ~ +70 $^{\circ}$ C (結露なきこと)	
動作温度範囲	0 $^{\circ}$ C ~ +50 $^{\circ}$ C (結露なきこと)	
外形寸法 (基板のみ)	80mm(H)x80mm(V)	
質量	約 65g	

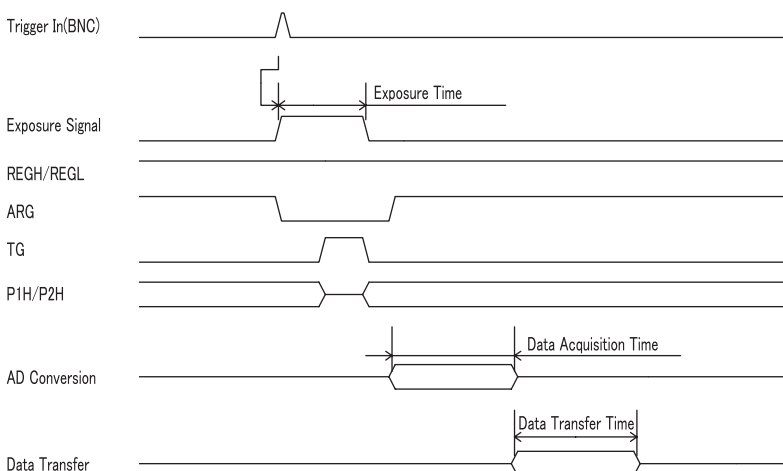
## 5.2 データ収集タイミングチャート

### 5.2.1 C11160

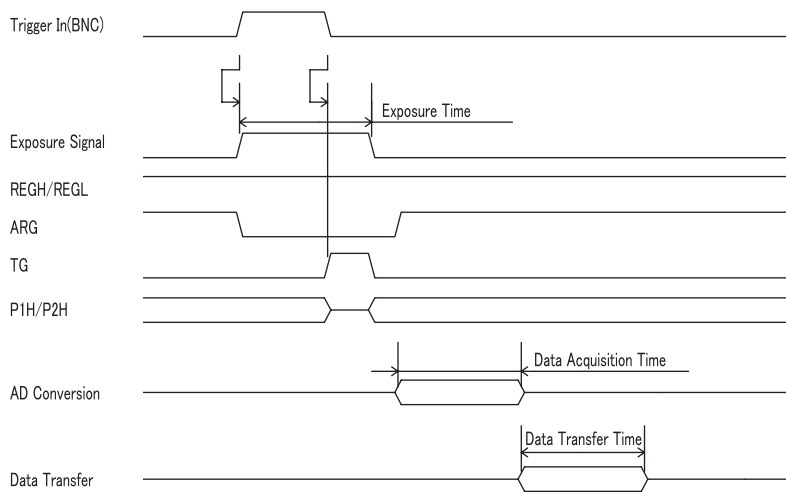
#### ■ 内部同期モード (「INT」モード)



#### ■ 外部同期モード 1 (「EXT.EDGE」モード)

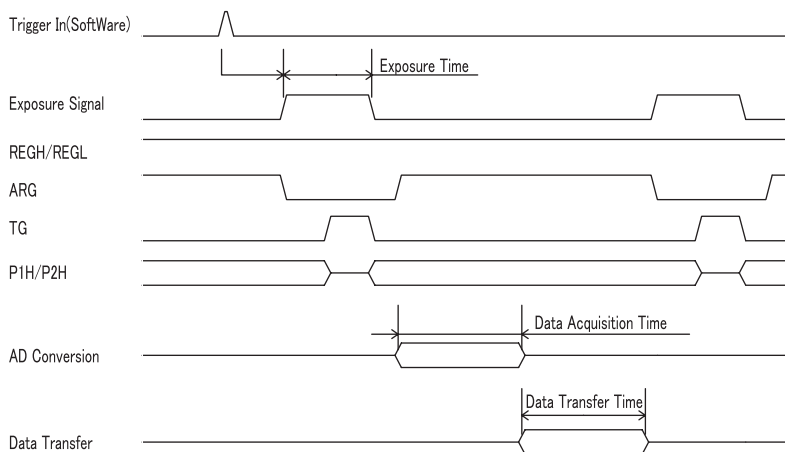


## ■ 外部同期モード 2(「EXT.LEVEL」モード)

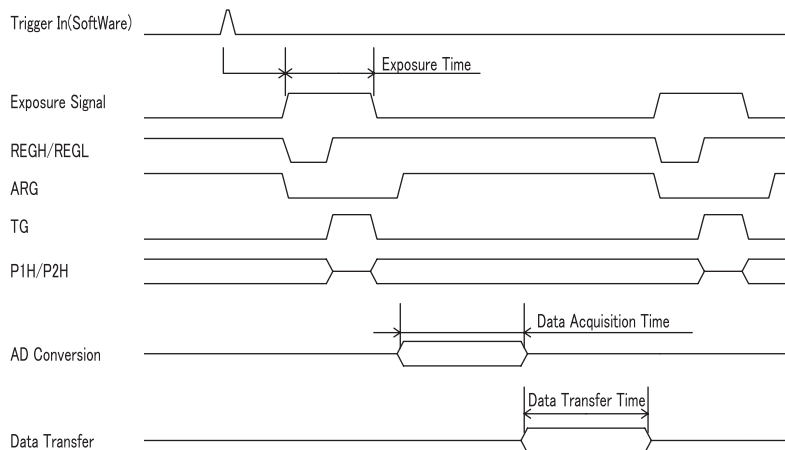


## 5.2.2 C11165

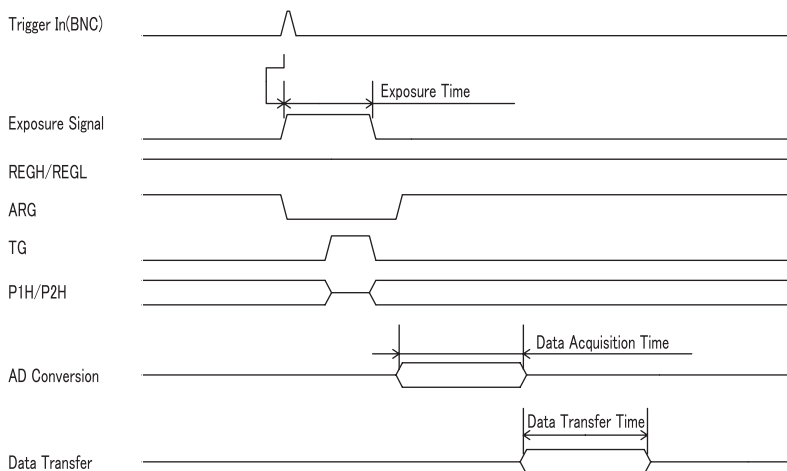
### ■ 内部同期 Non-MPP モード (「INT」モード)



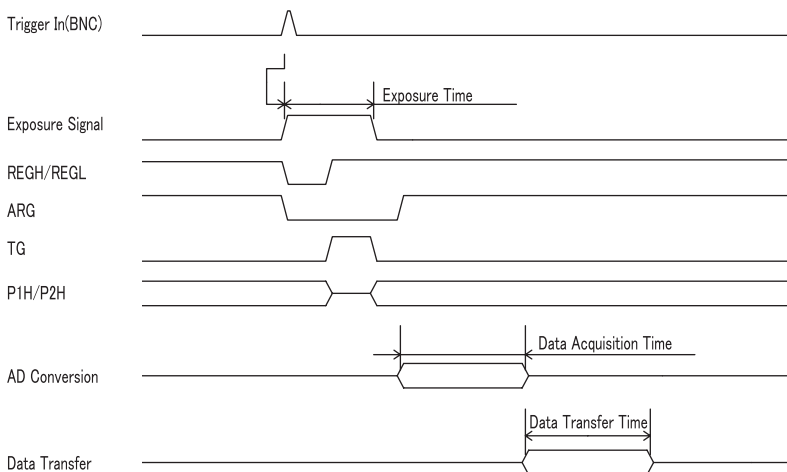
### ■ 内部同期 MPP モード (「INT」モード)



## ■ 外部同期 Non-MPP モード 1 (「EXT.EDGE」モード)

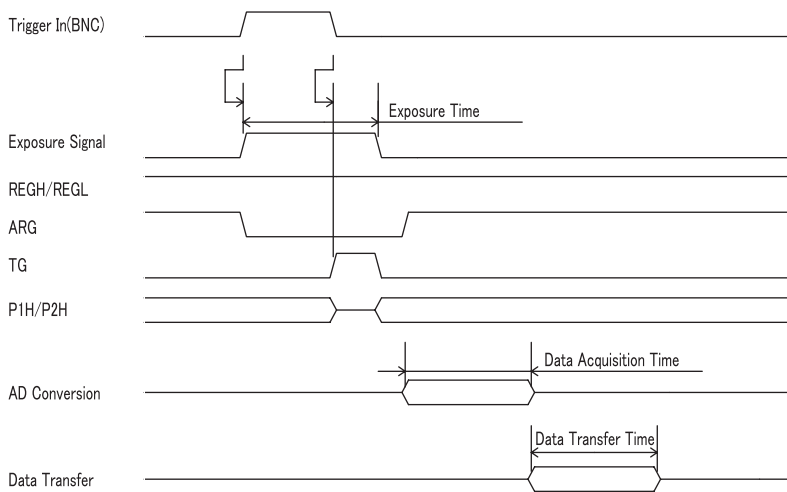


## ■ 外部同期 MPP モード 1 (「EXT.EDGE」モード)

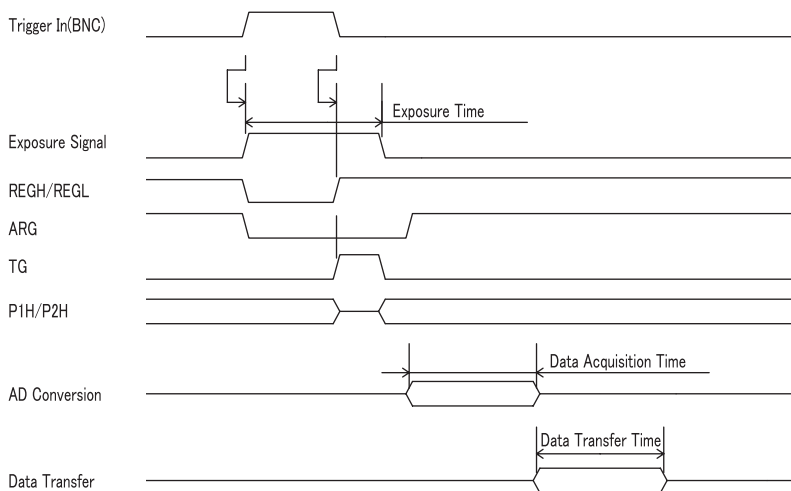




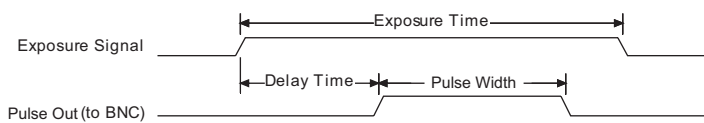
## ■ 外部同期 Non-MPP モード 2 (「EXT.LEVEL」モード)



## ■ 外部同期 MPP モード 2 (「EXT.LEVEL」モード)



### 5.3 パルス出力タイミングチャート



## 5.4 ピン配列

### ■ CCD リニアイメージセンサ (S11150 / S11151)

(TBD)

ピン番号	信号名	電圧 ( 振幅 )	ピン番号	信号名	電圧 ( 振幅 )
1	OS	+16V	24	RG	0/+14V
2	OD	+23V	23	TG	0/+16V
3	OG	+11V	22	—	—
4	SG	0V/+14V	21	—	—
5	Vret	+9V	20	STG	+8V
6	RD	+23V	19	—	—
7	—	—	18	RD	+23V
8	—	—	17	SS	+8V
9	P2H	0/+14V	16	—	—
10	P1H	0/+14V	15	ISH	+23V
11	IG2H	0V	14	ARD	+20V
12	IG1H	0V	13	ARG	+7/+16V

### ■ CCD リニアイメージセンサ (S11155 / S11156)

ピン番号	信号名	電圧 ( 振幅 )	ピン番号	信号名	電圧 ( 振幅 )
1	OS	+16V	24	RG	+3/+14V
2	OD	+23V	23	TG	+1/+17V
3	OG	+13V	22	—	—
4	SG	+3/+14V	21	—	—
5	Vret	+9V	20	STG	+8V
6	RD	+23V	19	—	—
7	REGL	0/+2.5V	18	RD	+23V
8	REGH	0/+5V	17	SS	+8V
9	P2H	+3/+14V	16	—	—
10	P1H	+3/+14V	15	ISH	+23V
11	IG2H	0V	14	ARD	+20V
12	IG1H	0V	13	ARG	+6.5/+16V



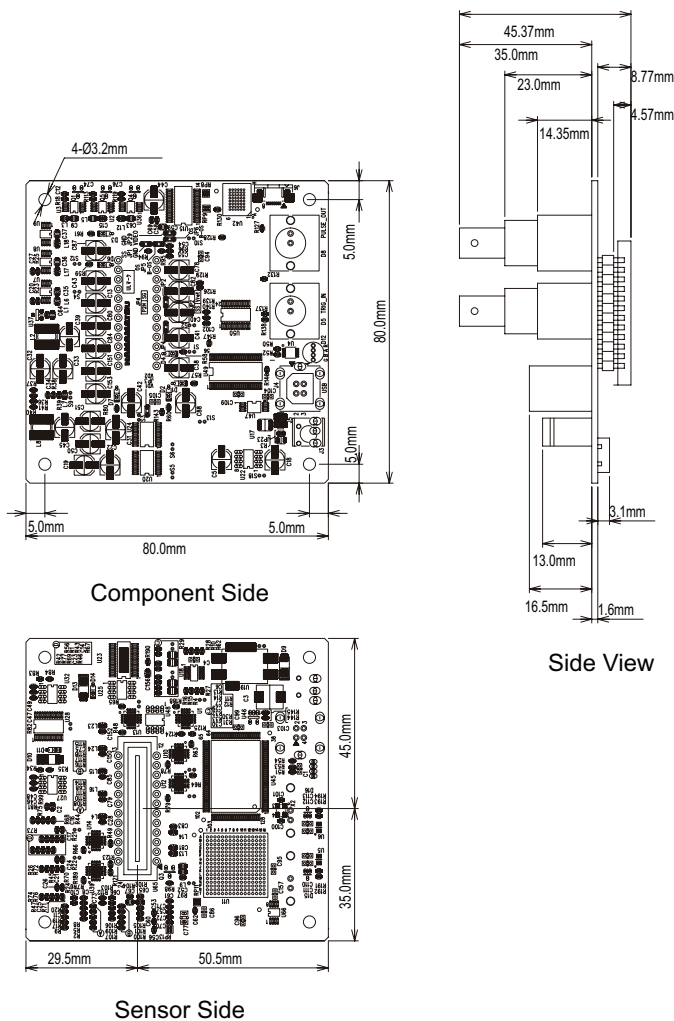
本製品では、SS 端子は +8V にバイアスされています。  
その他の端子につきましては、SS 端子の電圧値を基準として設定されます。

### ■ “POWER” 用コネクタ

DC 電源ジャック、EIAJ RC5320A 準拠、電源区分 “2”



## 5.5 外形寸法図



## 6.1 保証

- ・ 本資料の製品のご使用に際しては、最大定格や注意事項等の遵守をお願い致します。弊社は品質・信頼性の向上に努めておりますが、本製品の完全性を保証するものではありません。特に人の生命、身体または財産を侵害する恐れのある機器へご使用される場合には、通常発生し得る不具合を十分に考慮した適切な安全設計等の対策を施さなければ危険です。このようなご使用については、事前に仕様書等の書面による弊社の同意を得ていない場合は、弊社はその責を負いかねますのでご了承願います。
- ・ 最終需要者における稼働の指導にあたっては、本資料の製品およびこれを使用した機器等の機能・性能や取扱いの説明、ならびに適切な警告・表示等を十分に行うようご配慮いただきたくお願い致します。
- ・ 本資料の製品の保証は、納入後 1 年以内に瑕疵が発見され、かつ弊社に通知された場合、本製品の修理または代品の納入を限度と致します。ただし保証期間内であっても、天災および不適切な使用（改造、ならびに本資料に記載の環境・適用分野・使用方法・保管・廃棄等に関する諸条件に反したこと等）に起因する損害等については、弊社はその責を負いかねますのでご了承願います。
- ・ 本資料の応用例は、本資料の製品の代表的な使用例を説明するためのものであり、特定の使用目的への適合性や商業的利用の成否をも含め、何らの保証をするものではありません。また知的財産権の実施に対する保証または許諾を行うものでもありません。本製品の使用により、第三者と知的財産権に係る問題が発生した場合、弊社はその責を負いかねますのでご了承願います。
- ・ 本資料の製品のうち、外国為替および外国貿易法に基づく規制品を輸出する場合には、同法に基づく日本国政府の輸出許可が必要になりますので、申請手続きをお願い致します。
- ・ 本資料に記載してある内容を、弊社の許諾なしに転載または複製をしないようお願い致します。

## 6.2 修理

異常に気付かれましたら、型名、製造番号（SERIAL No.）、および症状の詳細を弊社固体営業部までご連絡ください。修理は極力速やかに完了するように努力いたしますが、下記の場合には修理費を要したり、修理をお断りする場合がありますので予めご了承ください。

- ・ ご購入されてから長期間が経過している場合
- ・ 補修部品が製造中止の場合
- ・ 改造が加えられている場合
- ・ 損傷が著しいと認められる場合
- ・ 弊社にて異常現象が再現されない場合
- ・ 同時に使用する機器の影響による場合

## 改定履歴

改定日付	リビジョン	改定内容
2009 年 12 月 2 日	1.00	初版
2010 年 4 月 19 日	1.01	TG パルス幅設定追加

C11160/C11165 CCD リニアイメージセンサ用駆動回路 取扱説明書

**製造者**

浜松ホトニクス株式会社

URL : <http://www.hamamatsu.com/>

本社

〒435-8558 静岡県浜松市東区市野町 1126-1

TEL 番号 : 053-434-3311

FAX 番号 : 053-434-5184

文書番号 : K46-B60072

ドキュメントリビジョン 1.01 2010 年 4 月 19 日

この文書内の情報は予告なしに変更される場合があります。

Microsoft®、Windows®、Windows 2000®、Windows XP® は、Microsoft Corporation の商標または登録商標です。Intel®、Pentium® は、Intel Corporation の商標または登録商標です。