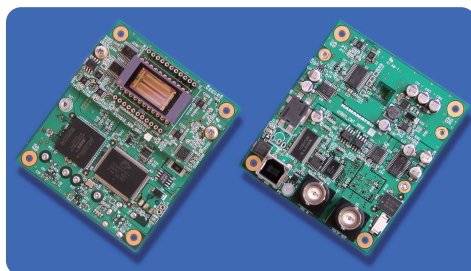


# InGaAsリニアイメージセンサ用駆動回路 C11513

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いを行った場合、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-B60078  
ドキュメントリビジョン : 1.02 2011年9月22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、ご使用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、これらの注意事項に反したご使用により生じた障害につきましては、弊社では責任と保証を負いかねますので予めご了承ください。

- 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℃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、取り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) 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。

### 安全にご使用いただくために

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。

本取扱説明書では、次のようなシンボルマークを使用しています。



この表記を無視して誤った取扱いをすると、使用者が死亡または重傷を負う危険性が高いと思われる事項があることを示しています。



この表記を無視して誤った取扱いをすると、使用者が死亡または重傷を負う可能性があると思われる事項があることを示しています。



この表記を無視して誤った取扱いをすると、使用者が傷害を負うことが想定される内容および物的損害の発生が想定される事項があることを示しています。

## 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. 機能 .....	5
4. 操作 .....	9
5. 仕様 .....	10
5.1 仕様 .....	10
5.2 データ取得タイミングチャート .....	11
5.3 パルス出力タイミングチャート .....	13
5.4 ピン配列 .....	14
5.5 外形寸法図 .....	15
6. 保証・修理 .....	16
6.1 保証 .....	16
6.2 修理 .....	16

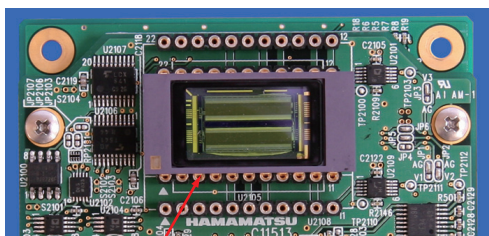
C11513 InGaAs リニアイメージセンサ用駆動回路は、InGaAs イメージセンサ (G11612-512DA) 用の信号処理回路で、分光器などのアプリケーションに使用できます。

本駆動回路は、イメージセンサ駆動部、アナログビデオ信号処理部 (16bit ADC)、デジタル制御部、I/F 部および電源部より構成されており、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) との接続は本体の USB コネクタ (USB2.0 準拠) にて行われ、PC より駆動回路の各種設定と制御、およびデータの取り込みが行えます。駆動回路本体への電源供給は PC の USB コネクタより行えるため外部電源は必要ありません。その他、本体には外部トリガ入力用とパルス出力用の BNC コネクタが取り付けられており、外部機器との接続によりシステム構成を容易にしています。本体は、小型かつ軽量に設計されているため大変取り扱い易くなっています。

本駆動回路でのデータ取得は、アプリケーションソフトウェアからのソフトウェアタイミングでデータを取得する内部同期モードと、外部信号に同期してデータを取得する外部同期モードがあり用途に応じた使い分けができます。また、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ので動作条件などデータ取得時の条件を最適化させることが出来ます。さらに、本駆動回路の動作状態は本体 LED により色表示分けされるため現在の動作状態の確認が容易に行えます。ところで、データ取得時の動作条件や設定値などは回路内部のメモリに保存することが出来るため次回から同じ状態で動作させる事ができます。

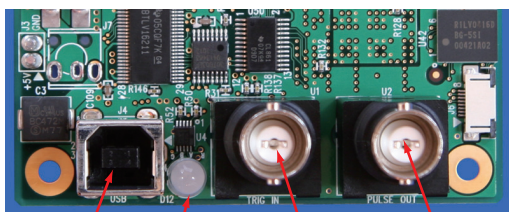
本製品には、Windows 2000/XP® 上で動作するアプリケーションソフトウェア (DCam-USB) も付属されており、PC より容易に操作することが出来ます。また、アプリケーションソフトウェアには関数ライブラリ (DCamUSB.DLL) も付属されており、ユーザ側でのソフトウェア開発が行えるようになっています。

## 2.1 各部の説明



Sensor Side

(1)



Component Side

(2)

(3)

(4)

(5)

## (1) イメージセンサ

InGaAs リニアイメージセンサ (G11612-512DA) が取り付けられます。



NOTE

イメージセンサのパッケージの向きとピン番号に注意して取り付けてください。  
間違えて取り付けて動作させますとセンサが破損いたします。

## (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 の規格に準拠しています。このインターフェイスを介して駆動回路の各設定が行われ、またデジタル信号に変換されたデータが転送されます。さらに本コネクタより本体へ電源が供給されます。



NOTE

PC から供給可能な最大電流値 (500mA typ.) をご確認ください。

**(3) LED**

LED 表示色 は、本駆動回路の現在の状態を表示します。

**(4) TRIGGER\_IN**

駆動回路を外部トリガモードで使用する場合の外部信号入力用BNCコネクタです。  
入力信号は H-CMOS レベルです。

**(5) PULSE\_OUT**

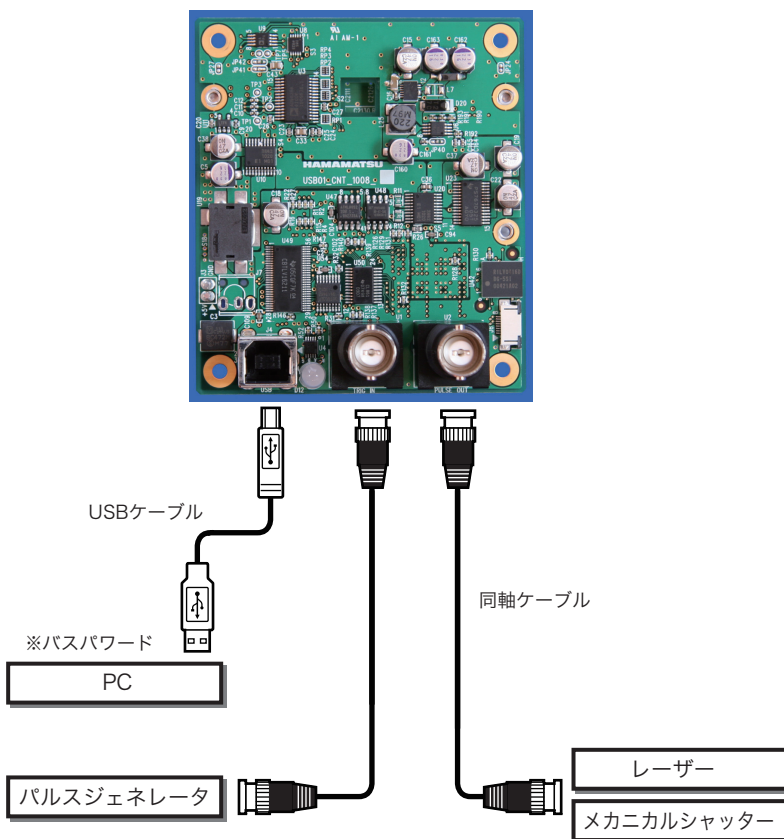
駆動回路からパルスを出力する BNC コネクタです。出力信号は H-CMOS レベル  
のパルスです。InGaAs イメージセンサの蓄積時間に同期したパルスを出力します。

## 2.2 ハードウェアのセットアップ

下図を参考にして、駆動回路と各種ハードウェアを接続してください。駆動回路を装置に取り付ける場合は、M3 のナベネジ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

本駆動回路の動作状態を LED により色表示分けする機能です。LED 表示色と駆動回路の動作状態との関係は以下の通りです。

LED 表示色	動作モード
消灯	電源 OFF または USB サスペンド状態で、PC から本駆動回路を安全に取り外す事ができます。または、電源投入後のイニシャライズ / セットアップ状態。
赤色	エラー発生
緑色	データ取得中および転送中 (INT モード)
水色	データ取得中および転送中 (Ext.Edge モード)
青色	データ取得中および転送中 (Ext.Level モード)
紫色	データ取得中および転送中 (Ext.Gated モード)
白色	データ取得待機状態 (スタンバイ / アイドル)。この時、InGaAs イメージセンサは暗電流を吐き出す、いわゆるダミースキャン動作を行っています。通常、電源が入力されますとこの動作モードになります。



LED はオフ状態（常に消灯）に設定することもできます。

### ■ データ取得モードの設定

データ取得方法を設定する機能です。ソフトウェアタイミグでデータを取得する内部同期モードと、外部信号に同期してデータを取得する外部同期モードがあります。さらに外部同期モードには外部信号の入力方法により 6 つの動作モードに分けられます。外部トリガ信号は駆動回路上の BNC コネクタ「TRIGGER\_IN」に入力します。入力信号レベルは H-CMOS コンパチブルで信号の極性を設定できます。また、この時にイメージセンサの蓄積時間やデータ取得数の設定も行います。

ところで本駆動回路のデータ取得については付属のアプリケーションソフトウェアで行います。ただしインターフェイスの仕様上、ラインレートが高い場合は連続したラインデータは取得できません。そこで本駆動回路には連続ラインデータ取得のため 4MB メモリが実装されています。これにより最大 512 ラインの連続データが取得できます。連続ラインデータが必要ない場合は、アプリケーションソフトウェアで制限される上限まで取得できます。

#### (1) 内部同期モード "Internal"

アプリケーションソフトウェアからのソフトウェアタイミグでデータを取得します。InGaAs イメージセンサはあらかじ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。アプリケーションソフトウェアのタイミグで最も新しいデータから取得します。



## (2) 外部同期モード 1"External Edge1"

外部トリガ信号のエッジに同期してデータを取得します。ただし、1つの外部トリガにつき1ラインのデータのみ取得します。InGaAs 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を検出すると、あらかじめ駆動回路内部で設定された蓄積時間で蓄積を行い、その後データを出力します。ただし、ダミースキャンの途中で外部トリガ信号が入力された場合は、スキャンが終了するまでは蓄積を開始しません。このため外部同期モード1は非同期モードになります。

## (3) 外部同期モード 2"External Edge2"

外部同期モード1と同様な動作ですが、外部トリガ信号が入力するとすぐにInGaAs イメージセンサは蓄積を開始しデータを出力します。この動作モードは、駆動回路自体が外部トリガ信号に同期するように動作します。このため1ラインのデータを取得するためには最低2つの外部トリガ信号が必要になります。外部同期モード2は同期モードになります。

## (4) 外部同期モード 3"External Edge3"

外部同期モード1と同様な動作ですが、1つの外部トリガ信号に対して複数のラインデータが取得できます。ライン数はソフトウェアから設定できます。ライン数の設定が「1」の場合は、外部同期モード1と外部同期モード3は全く同じ動作になります。

## (5) 外部同期モード 4"External Level1"

外部トリガ信号のレベルに同期してデータを取得します。ただし、1つの外部トリガにつき1ラインのデータのみ取得します。InGaAs 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。外部トリガ信号のレベル期間の終了を検出した後、あらかじめ駆動回路内部で設定された蓄積時間で蓄積を行い、その後データを出力します。ただし、ダミースキャンの途中で外部トリガ信号が入力された場合は、スキャンが終了するまでは蓄積を開始しません。このため外部同期モード4は非同期モードになります。

## (6) 外部同期モード 5"External Level2"

外部トリガ信号のレベルに同期してデータを取得します。InGaAs 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。外部トリガ信号が入力するとすぐにInGaAs イメージセンサは蓄積を開始しデータを出力します。この時、外部トリガのレベル期間がInGaAs イメージセンサの蓄積時間となります。ここでの動作モードは、駆動回路自体が外部トリガ信号に同期するように動作します。このため1ラインのデータを取得するためには最低2つの外部トリガ信号が必要になります。外部同期モード5は同期モードになります。

### (7) 外部同期モード 6"External Gated"

外部トリガ信号のレベル期間中でデータを取得します。1つの外部トリガにつき複数ラインのデータが取得できます。外部トリガ信号のレベルを検出した後、あらかじめ駆動回路内部で設定された蓄積時間で蓄積を行い、その後データを出力します。ただし、ダミースキャンの途中で外部トリガ信号が入力された場合は、スキャンが終了するまでは蓄積を開始しません。また、データ出力中にレベルが終了した場合は、データをすべて出力した後データ取得を終了します。

データ取得モード	データ取得タイミング	蓄積期間	一回の外部トリガ信号入力数に対する取得データ数 ( $N \geq 1, M \geq 1$ )
Internal	非同期	内部タイムベース	—
External Edge1	非同期	内部タイムベース	N : N
External Edge2	同期	内部タイムベース	N+1 : N
External Edge3	非同期	内部タイムベース	N : N
External Level1	非同期	内部タイムベース	N : N
External Level2	同期	外部トリガ信号パルス幅	N+1 : N
External Gated	非同期	内部タイムベース	N : M (ただし、 $N \leq M$ )

設定項目	設定値
蓄積時間	6 ~ 16777215 クロック数 デフォルト値は「10」
外部トリガ信号極性	正 / 負または立上り / 立下り デフォルト値は「正」または「立ち上がり」
取得データ数	1 ~ 512 (メモリ転送時) デフォルト値は「1」

### ■ ゲイン調整

ハードウェアによるゲイン調整機能で、「1 ~ 5」の範囲で1ステップ毎に可変できます。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 ステップ毎に設定できます。尚、この値に対して「約 19.3 カウントの係数」を乗算した値が実際のオフセット値になります。ただし、この係数はゲイン「1」の場合で、他のゲインではこの係数は変わります。デフォルト値は「10」（＝約 193 カウント）です。

オフセット値	オフセットカウント値
-255	-4921.5
-254	-4902.2
-1	-19.3
0	0
1	19.3
254	4902.2
255	4921.5

ゲイン	オフセットカウント算出係数
1	19.3
2	38.6
3	57.9
4	77.2
5	96.5

## ■ パルス出力設定

駆動回路上の BNC コネクタ「PULSE\_OUT」より出力されるパルス信号を設定します。InGaAs イメージセンサのデータ取得モードによらず、この信号は InGaAs イメージセンサの蓄積期間の開始時点に同期して出力されます。パルス出力信号レベルは H-CMOS コンパチブルで、出力制御、信号極性、遅延時間およびパルス幅を設定できます。設定値は以下の通りです。

設定項目	設定値
出力制御	出力 ON/OFF デフォルト値は「OFF」
信号極性	正 / 負または立上り / 立下り デフォルト値は「正」または「立ち上がり」
遅延時間	0 ～ 16777215 クロック数 デフォルト値は「0」
パルス幅	0 ～ 16777215 クロック数 デフォルト値は「0」

## ■ 積分容量切り替え機能

InGaAs イメージセンサ内積分アンプの容量を切り替えます。積分容量は「1pF」または「10pF」に切り替えます。積分容量の値の小さい方が InGaAs イメージセンサの感度が大きくなります。デフォルト値は「1pF」です。

## ■ 設定値保存

データ取得時の設定値などを回路内部のメモリに保存することが出来ます。次回電源を ON した時に同じ状態で動作させることが出来ます。

# 4

## 操作

---

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。このソフトウェアにて駆動回路の制御およびデータ取得が行えます。

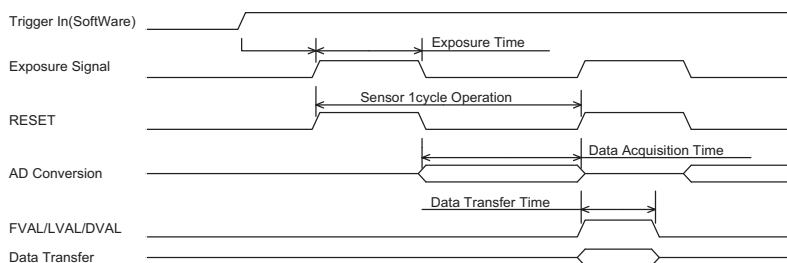
付属のアプリケーションソフト (DCam-USB) の取扱方法は、添付の『イメージセンサ用マルチチャンネル検出器ヘッド／駆動回路アプリケーションソフトウェア DCam-USB 取扱説明書』を参照してください。

## 5.1 仕様

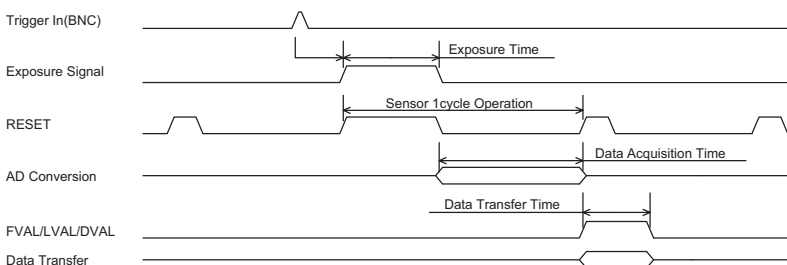
パラメータ	仕様
InGaAs センサ	G11612-512DA
総画素数	512 画素
画素サイズ	25um(H) × 500um(V)
画素ピッチ	25um
イメージサイズ	12.8mm(H) × 0.5mm(V)
スキャンレート	1MHz
ラインレート	1.8k lps max.
データ転送時間	0.1mSec
トータル転送時間	0.69mSec
ADC 分解能	16bit (65,535ADU)
変換ゲイン	18.3uV/ADU typ.
雑音	7.0ADU typ.
ダイナミックレンジ	1 : 9,000 typ.
インターフェイス	USB2.0
電源電圧	DC+5.0V (430mA max.) *USB バスパワーード
動作温度範囲	0 ~ +50 °C (結露なきこと)
保存温度範囲	-20 ~ +70 °C (結露なきこと)
外形寸法	80mm(H) × 70mm(W)
質量	70g

## 5.2 データ取得タイミングチャート

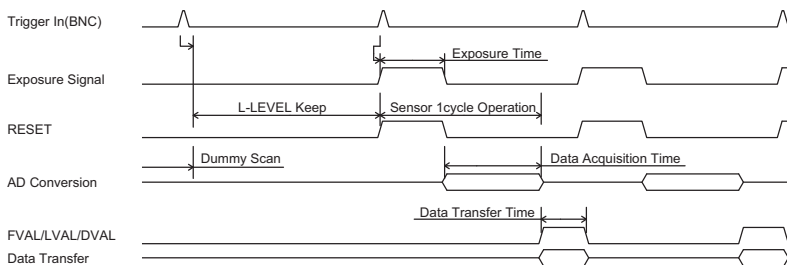
### ■ "Internal" モード



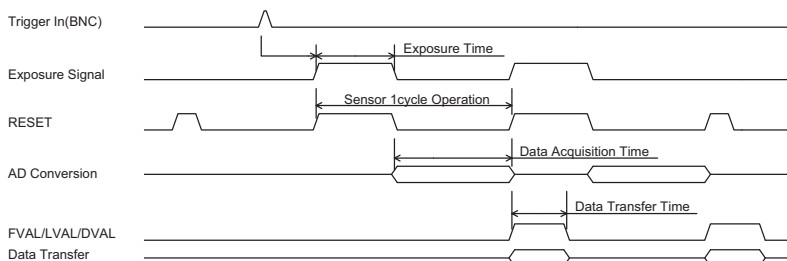
### ■ "External Edge1" モード



### ■ "External Edge2" モード

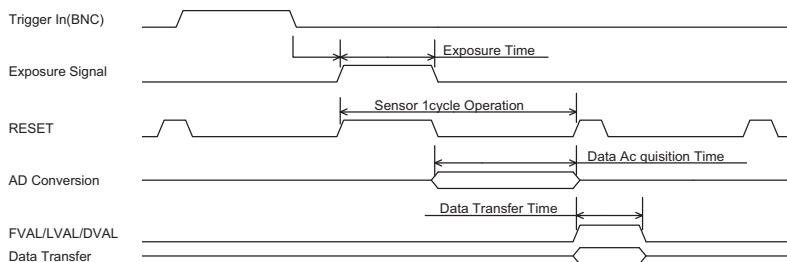


## ■ "External Edge3" モード

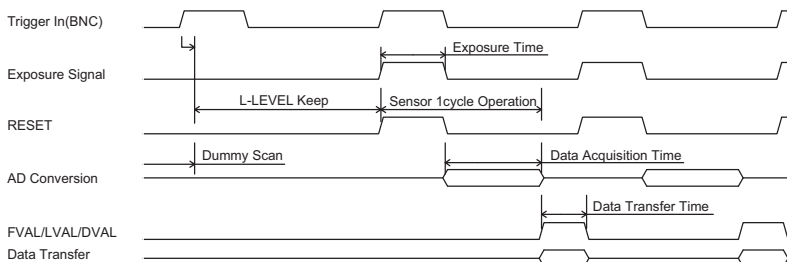


"External Edge3" モードの図は、2 ラインデータ取得時のものです。

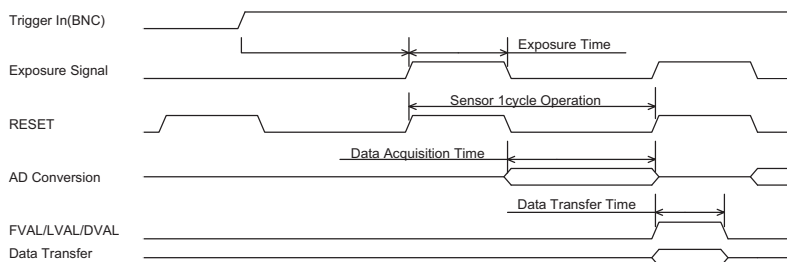
## ■ "External Level1" モード



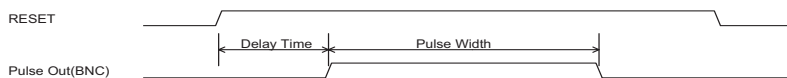
## ■ "External Level2" モード



## ■ "External Gated" モード



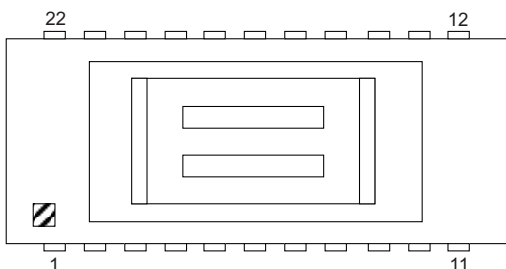
## 5.3 パルス出カタイミングチャート





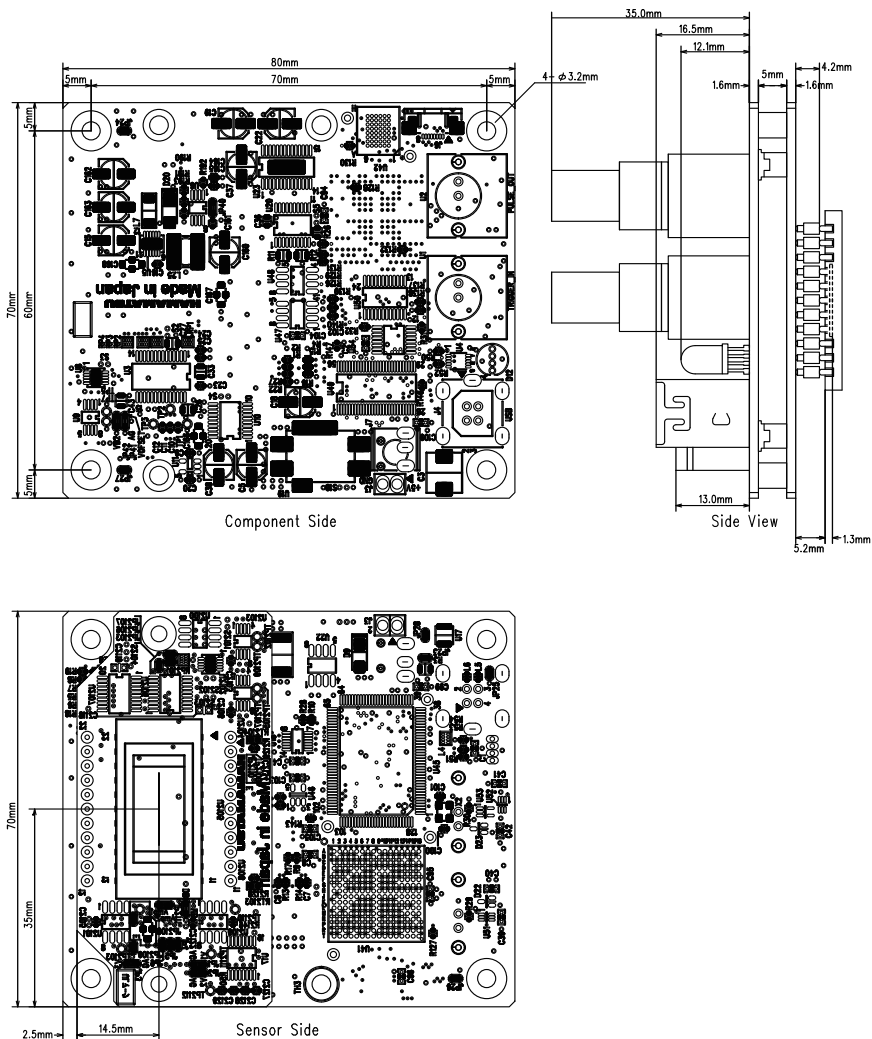
## 5.4 ピン配列

### ■ InGaAs リニアイメージセンサ (G11612-512DA)



ピン番号	信号名	入出力	内 容	備 考
1	NC	—	—	—
2	NC	—	—	—
3	NC	—	—	—
4	NC	—	—	—
5	Cf_select2	入力	CMOS チップ上のフィードバック容量 (変換効率) を選択する信号です。	0V または +5V
6	Cf_select1	入力	CMOS チップ上のフィードバック容量 (変換効率) を選択する信号です。	+5V
7	Thermister	—	—	—
8	Thermister	—	—	—
9	NC	—	—	—
10	Fvref	入力	差分アンプリファレンス電圧。CMOS チップ上の信号処理回路を動作させるための供給電源です。	+1.2V
11	NC	—	—	—
12	VIDEO	出力	差分アンプ出力。アナログビデオ信号です。	+1.2V ~ +2.4V
13	Vinp	入力	ビデオラインリセット電圧。CMOS チップ上の信号処理回路を動作させるための供給電源です。	+4.0V
14	CLK	入力	CMOS シフトレジスタを動作させるためのクロックパルスです。	0V ~ +5V
15	PDN	入力	InGaAs PD カソードバイアス端子	+4.0V
16	INP	入力	入力段アンプリファレンス電圧。CMOS チップ上の信号処理回路を動作させるための供給電源です。	+4.0V
17	GND	—	CMOS チップ上の信号処理回路用グランドです。	0V
18	Vdd	入力	CMOS チップ上の信号処理回路を動作させるための供給電源です。	+5.0V
19	NC	—	—	—
20	AD_trig	出力	AD 変換用のサンプリング同期信号です。	0V ~ +5V
21	RESET	入力	CMOS チップ上のチャージアンプのフィードバック容量を初期化するためのリセットパルスです。パルスの H 期間によって蓄積時間が決まります。	0V ~ +5V
22	AD_sp	出力	AD 変換用のデジタルスタート信号です。	0V ~ +5V

## 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も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
2010 年 12 月 3 日	1.00	初版
2011 年 3 月 10 日	1.01	下記項目更新 ・ 各部の説明 ・ オフセット調整 ・ パルス出力設定 ・ 仕様 ・ ピン配列
2011 年 9 月 22 日	1.02	「外形寸法図」変更

InGaAs リニアイメージセンサ用駆動回路 C11513 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-B60078

ドキュメントリビジョン 1.02 2011 年 9 月 22 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。