



C13938

**X線検出フォトダイオードモジュール C14093用
信号処理ユニット**

C13938は、フォトダイオードモジュール C14093シリーズ用の信号処理ユニットです。データ出力・コマンド通信用の CameraLinkコネクタをもっています。

■ 特長

- 複数のフォトダイオードモジュール C14093 (別売)と組み合わせて長尺のX線センサを構成可能
- PCから制御可能 (CameraLinkインターフェース)

■ 用途

- X線非破壊検査 (手荷物検査など)

■ 構成

項目	仕様	単位
出力タイプ	デジタル	-
A/D変換器の解像度	16	bit
インターフェース	CameraLink (Base configuration)	-
フォトダイオード用ポート数	2	-

■ 絶対最大定格 (Ta=25 °C)

項目	記号	定格値	単位
電源電圧	Vdd	-0.3 ~ +13.2	V
デジタル入力信号端子電圧	Vi	-0.3 ~ +3.6	V
動作温度*1	Topr	0 ~ +50	°C
保存温度*1	Tstg	-20 ~ +70	°C

*1: 結露なきこと

高温環境においては、製品とその周囲で温度差があると製品表面が結露しやすく、特性や信頼性に影響が及ぶことがあります。
注) 絶対最大定格を一瞬でも超えると、製品の品質を損なう恐れがあります。必ず絶対最大定格の範囲内で使用してください。

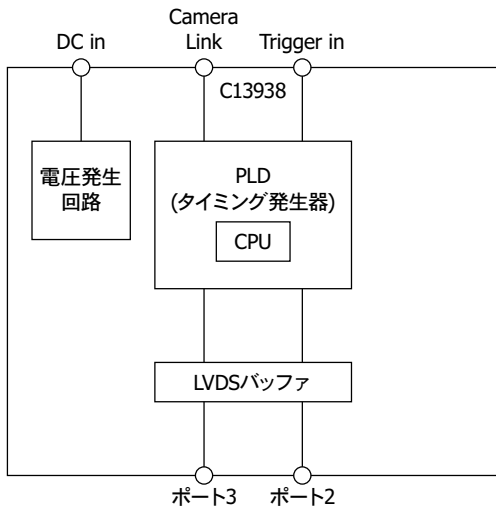
■ 推奨動作条件 (Ta=25 °C)

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
電源電圧	Vdd	11.5	12.0	12.5	V
蓄積時間	-	1	-	100	ms

■ 電気的特性 (Ta=25 °C)

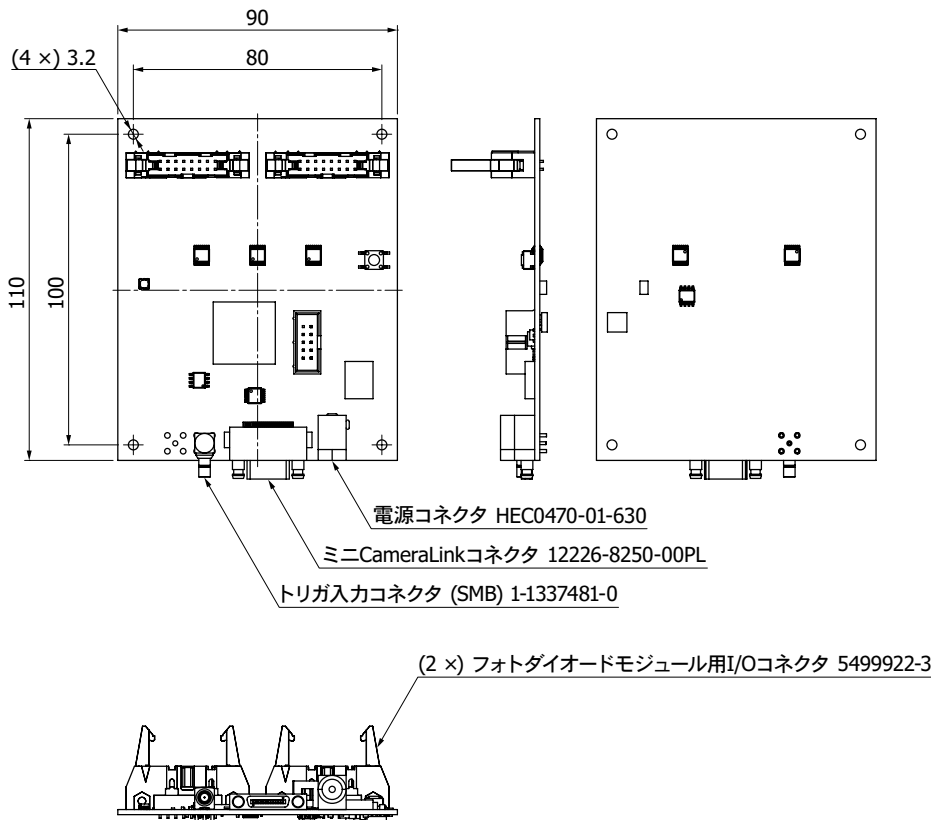
項目	記号	項目	Min.	Typ.	Max.	単位
トリガ入力電圧	-		-	3.3	-	V
CameraLinkクロック	-		-	40	-	MHz
UARTボーレート	-		-	9600	-	bps
消費電力	-	Vdd=12 V	-	60	-	mA

■ ブロック図



KACCC0954JA

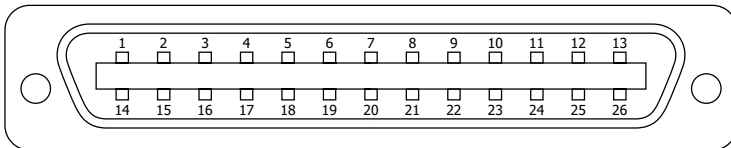
■ 外形寸法図 (単位: mm)



KACCA0429JA

■ ピン接続

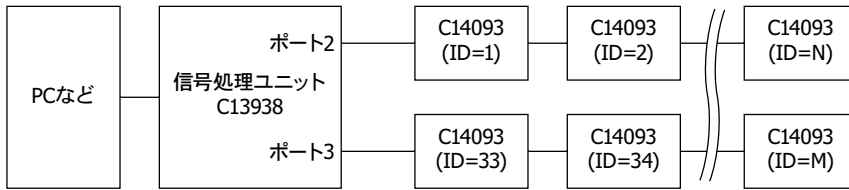
ピンNo.	名称	機能	備考
1	シールドライン	GND	
2	X0-	LVDS出力	ビデオデータ出力
3	X1-	LVDS出力	ビデオデータ出力
4	X2-	LVDS出力	ビデオデータ出力
5	Xclk-	LVDS出力	ビデオデータクロック出力
6	X3-	LVDS出力	ビデオデータ出力
7	SerTC+	LVDS入力	フレームグラバとのシリアル通信用差動ペア (受信用)
8	SerTFG-	LVDS出力	フレームグラバとのシリアル通信用差動ペア (送信用)
9	CC1-	LVDS入力	カメラ制御1 (CC1)
10	CC2+	LVDS入力	カメラ制御2 (CC2)
11	CC3-	LVDS入力	カメラ制御3 (CC3)
12	CC4+	LVDS入力	カメラ制御4 (CC4)
13	シールドライン	GND	
14	シールドライン	GND	
15	X0+	LVDS出力	ビデオデータ出力
16	X1+	LVDS出力	ビデオデータ出力
17	X2+	LVDS出力	ビデオデータ出力
18	Xclk+	LVDS出力	ビデオデータクロック出力
19	X3+	LVDS出力	ビデオデータ出力
20	SerTC-	LVDS入力	フレームグラバとのシリアル通信用差動ペア (受信用)
21	SerTFG+	LVDS出力	フレームグラバとのシリアル通信用差動ペア (送信用)
22	CC1+	LVDS入力	カメラ制御1 (CC1)
23	CC2-	LVDS入力	カメラ制御2 (CC2)
24	CC3+	LVDS入力	カメラ制御3 (CC3)
25	CC4-	LVDS入力	カメラ制御4 (CC4)
26	シールドライン	GND	-



KACCC0955EA

■ 接続図

C13938のポート2・ポート3に、ポート当たり最大32のC14093 (2ポート合計で最大64)を直列に接続できます。



注) N=32 max., M=64 max.

KACCC09473A

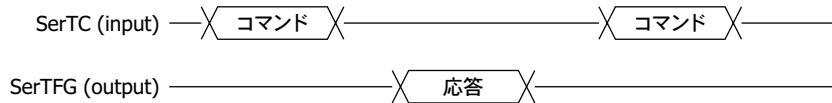
■ タイミングチャート

■ コマンドプロトコル

CameraLinkのシリアルプロトコルを使用してコマンドデータを送信します。コマンドプロトコルはCameraLinkに準拠しています。

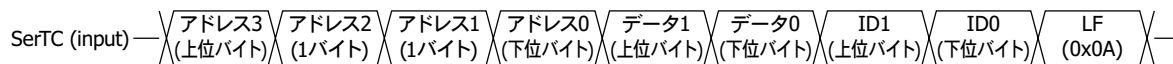
- ・ボーレート: 9600 bps (固定)
- ・開始ビット: 1-bit
- ・データビット: 8-bit
- ・パリティビット: パリティなし
- ・ストップビット: 1-bit
- ・ハンドシェイク: なし

16進数のコマンドデータはASCIIに変換されます。ソフトウェアからコマンドを送信して応答があった後に次のコマンドを送信します。書き込みコマンドを送信する場合、ID=0に設定します。読み取りコマンドを送信する場合、0x0200以外はID=0に設定してください。

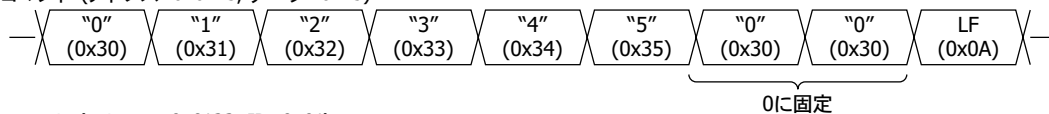


KACCC09573A

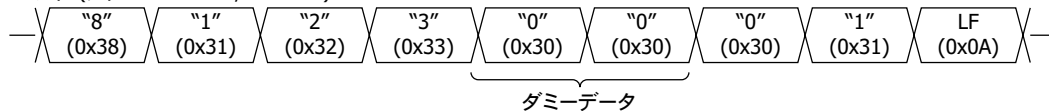
■ コマンド構造



例: 書き込みコマンド (アドレス: 0x0123, データ: 0x45)

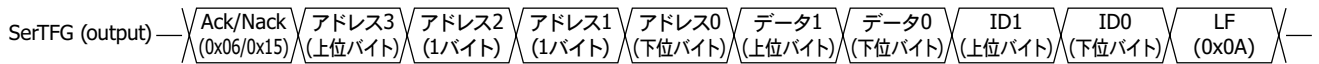


例: 読み取りコマンド (アドレス: 0x0123, ID: 0x01)

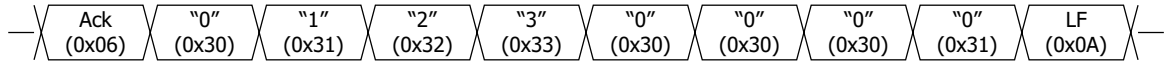


KACCC09583A

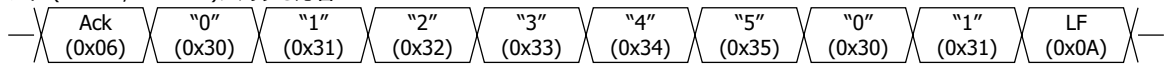
■ 応答構造



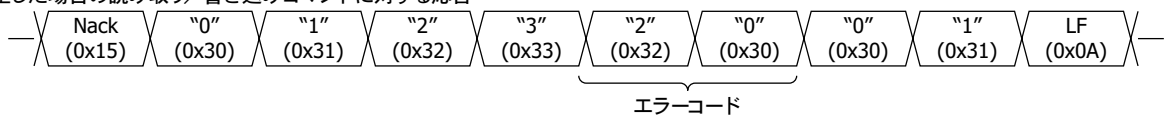
例: 書き込みコマンド (0x0123)に対する応答



例: 読み取りコマンド (0x0123, ID: 0x01)に対する応答



例: エラーが発生した場合の読み取り/書き込みコマンドに対する応答



KACCC09593A

■ エラーコード

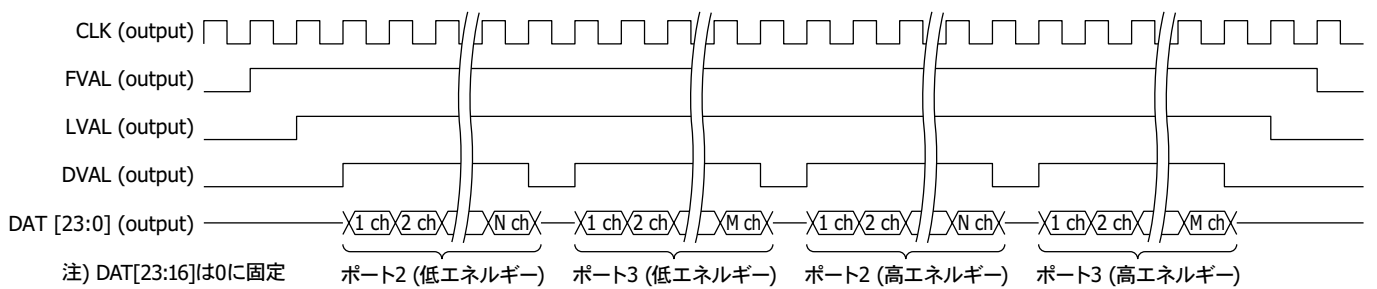
コマンドエラーが発生すると、C13938はエラーコードをPCなどに送信します。

コード	ステータス	説明
0x80	書き込み保護	保護レジスタに書き込もうとした。
0x40	不正アクセス	読み出し専用レジスタに書き込もうとした。
0x20	不正アドレス	レジスタマップにないアドレスを使った。
0x10	不正データ	設定範囲外のデータを書き込もうとした。

■ 画像データ出カタイミング

以下のデータの順に出力します。

- ①ポート2接続のフォトダイオードモジュールの低エネルギーデータ
- ②ポート3接続のフォトダイオードモジュールの低エネルギーデータ
- ③ポート2接続のフォトダイオードモジュールの高エネルギーデータ
- ④ポート3接続のフォトダイオードモジュールの高エネルギーデータ



注) DAT[23:16]は0に固定

KACCC09603A

レジスタマップ

アドレス	名称	アクセス	説明
0x0000	ハードウェアバージョン	読み取り	C13938のハードウェアのバージョン
0x0001	ファームウェアバージョン	読み取り	C13938のファームウェアのバージョン
0x0010-0x001F	SID	読み取り	C13938のシリアルNo.
0x0020-0x002F	CID	読み取り	型名 (C13938)
0x0100	パラメータ制御	書き込み	Bit 2: 初期設定のパラメータをロード Bit 1: ユーザー設定のパラメータを保存 Bit 0: ユーザー設定のパラメータをロード
0x0102	フォトダイオードモジュール 初期化・補正	書き込み	Bit 4: フォトダイオードモジュールの初期化 Bit 5: フォトダイオードモジュールの補正 電源投入後、最初に初期化・補正を行います。 補正するときは、必ず暗状態にしてください。
0x0200	フォトダイオードモジュールゲイン	読み取り/ 書き込み	アナログ入力範囲を選択 (C14093のデータシート参照)
0x0300	トリガモード	読み取り/ 書き込み	Bit 4 内部トリガモード (フリーラン): 0 外部トリガモード: 1
0x0310	データ取得制御	書き込み	Bit 4: データ取得開始 Bit 0: データ取得停止
0x0404-0x0407	フレームサイクル	読み取り/ 書き込み	フレーム期間 [ns]=設定値 × 50 フレーム期間の最小値: 1 ms
0x0408-0x0409	ポート2素子数	読み取り/ 書き込み	ポート2に接続したすべてのフォトダイオードモジュールの素子数の合計
0x0418-0x0419	ポート3素子数	読み取り/ 書き込み	ポート3に接続したすべてのフォトダイオードモジュールの素子数の合計

付属品

- ・電源ケーブル (C13938と外部電源の接続用)
- ・電源ケーブル (C14093と外部電源の接続用)
- ・I/Oケーブル (C14093とC13938の接続用)
- ・CD-ROM (取扱説明書、アプリケーションソフトウェア、DLL関数、サンプルソフトウェア)

関連情報

www.hamamatsu.com/sp/ssd/doc_ja.html

注意事項

- ・製品に関する注意事項とお願い

本資料の記載内容は、令和3年7月現在のものです。

製品の仕様は、改良などのため予告なく変更することがあります。本資料は正確を期するため慎重に作成されたものですが、まれに誤記などによる誤りがある場合があります。本製品を使用する際には、必ず納入仕様書をご用命の上、最新の仕様をご確認ください。

本製品の保証は、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に起因する損害については、弊社はその責を負いません。

本資料の記載内容について、弊社の許諾なしに転載または複製することを禁じます。

浜松ホトニクス株式会社

www.hamamatsu.com

仙台営業所	〒980-0021	仙台市青葉区中央3-2-1 (青葉通プラザ11階)	TEL (022) 267-0121 FAX (022) 267-0135
筑波営業所	〒305-0817	つくば市研究学園5-12-10 (研究学園スクウェアビル7階)	TEL (029) 848-5080 FAX (029) 855-1135
東京営業所	〒105-0001	東京都港区虎ノ門3-8-21 (虎ノ門33森ビル5階)	TEL (03) 3436-0491 FAX (03) 3433-6997
中部営業所	〒430-8587	浜松市中区砂山町325-6 (日本生命浜松駅前ビル)	TEL (053) 459-1112 FAX (053) 459-1114
大阪営業所	〒541-0052	大阪市中央区安土町2-3-13 (大阪国際ビル10階)	TEL (06) 6271-0441 FAX (06) 6271-0450
西日本営業所	〒812-0013	福岡市博多区博多駅東1-13-6 (いちご博多イーストビル5階)	TEL (092) 482-0390 FAX (092) 482-0550

固体営業推進部 〒435-8558 浜松市東区市野町1126-1 TEL (053) 434-3311 FAX (053) 434-5184