

イメージセンサモジュール C16090/C16091 シリーズ

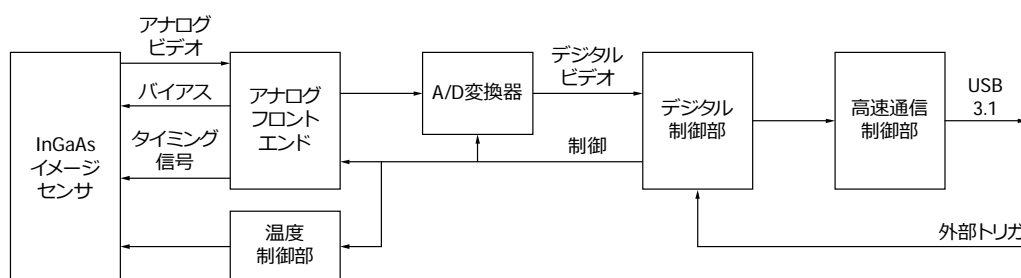
1. 概要

C16090 シリーズは InGaAs エリアイメージセンサを内蔵し、C16091 シリーズは InGaAs リニアイメージセンサを内蔵したイメージセンサモジュールです。InGaAs イメージセンサのアナログビデオ信号をデジタル信号に変換して出力します。USB 接続をした PC から、各種設定、画像取得、InGaAs イメージセンサの温度制御をすることができます。C16090/C16091 シリーズには C マウント用プレートが装備され、レンズを簡単に取り付けることができます。

2. 構成

C16090/C16091 シリーズは駆動回路、温度制御部、高速通信制御部から構成されます。駆動回路は、InGaAs イメージセンサを駆動するアナログフロントエンド、アナログビデオ信号をデジタル化する A/D 変換器、デジタルビデオ信号の処理をしたり制御タイミング信号を発生させたりするデジタル制御部から成ります。温度制御部は、InGaAs イメージセンサの電子冷却素子を駆動してセンサ温度を調整します。高速通信制御部は、デジタルビデオ信号を USB 3.1 Gen インターフェースで出力します。

[図 2-1] ブロック図



KACCC0936JA

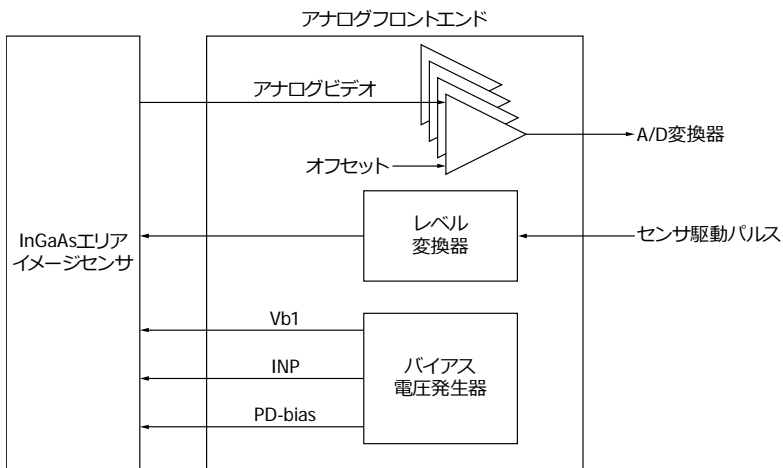
2-1. アナログフロントエンド

InGaAs イメージセンサを動作させるための電源、バイアス電圧、クロック信号を供給します。また、センサのアナログビデオ出力の振幅レベルやオフセット電圧を調整し、後段の A/D 変換器に入力します。

- ・InGaAs イメージセンサのアナログビデオ出力用アンプ、オフセット調整。最大 4 ポートまで対応。
- ・デジタル制御部で発生したタイミング信号をセンサに適した信号電圧レベルに変換
- ・センサにバイアス電圧を供給

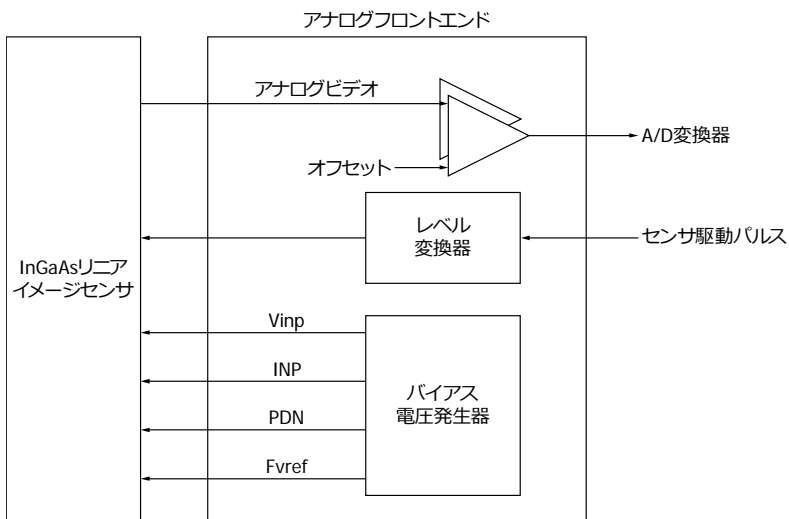
[図 2-2] アナログフロントエンド

(a) C16090 シリーズ



KACCC0937JA

(b) C16091 シリーズ



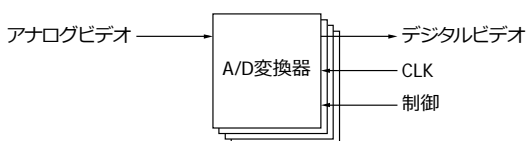
KACCC0938JA

2-2. A/D 変換器

アナログフロントエンドからのアナログビデオ信号を高速にデジタル変換します。

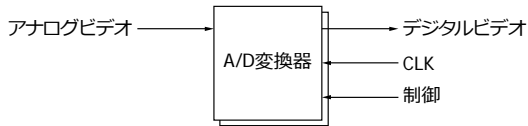
[図 2-3] A/D 変換器

(a) C16090 シリーズ (16-bit, クロック: 12.5 MHz, 4 ポート)



KACCC0939JA

(b) C16091 シリーズ (16-bit, クロック: 1.25, 2, 5 MHz, 2 ポート)

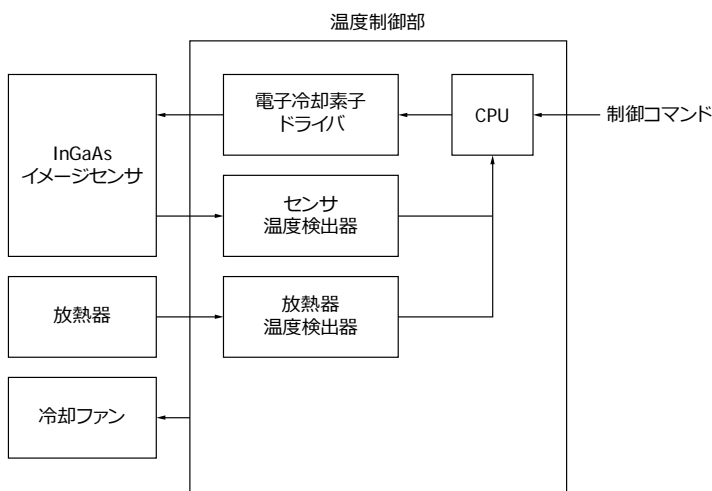


KACCC0940JA

2-3. 温度制御部

InGaAs イメージセンサ内蔵の電子冷却素子を駆動してセンサの温度調整をします。センサの冷却で暗電流を減らすことにより、高感度の検出が可能になります。

[図 2-4] 温度制御回路



KACCC0941JA

- ・電子冷却素子の駆動: 最大 4.8 V, 2.8 A
- ・センサ温度の制御: サーミスタ (センサに内蔵)を使用
- ・放熱器温度の制御: サーミスタ (外付け)を使用
- ・放熱器の冷却ファン (内蔵)の駆動
- ・CPU の制御: 電子冷却素子の駆動、温度検出、異常検出
- ・冷却温度: -20 °C ~ +15 °C, 1 °C ステップ

[表 2-1] 温度制御部の仕様 (指定のない場合は Ta=25 °C)

項目	Min.	Typ.	Max.	単位
温度精度*1	-1	-	+1	°C
温度安定度*2	-0.1	-	+0.1	°C
設定温度到達時間	-	-	5	min

*1: 設定温度に対する実際の温度のズレ

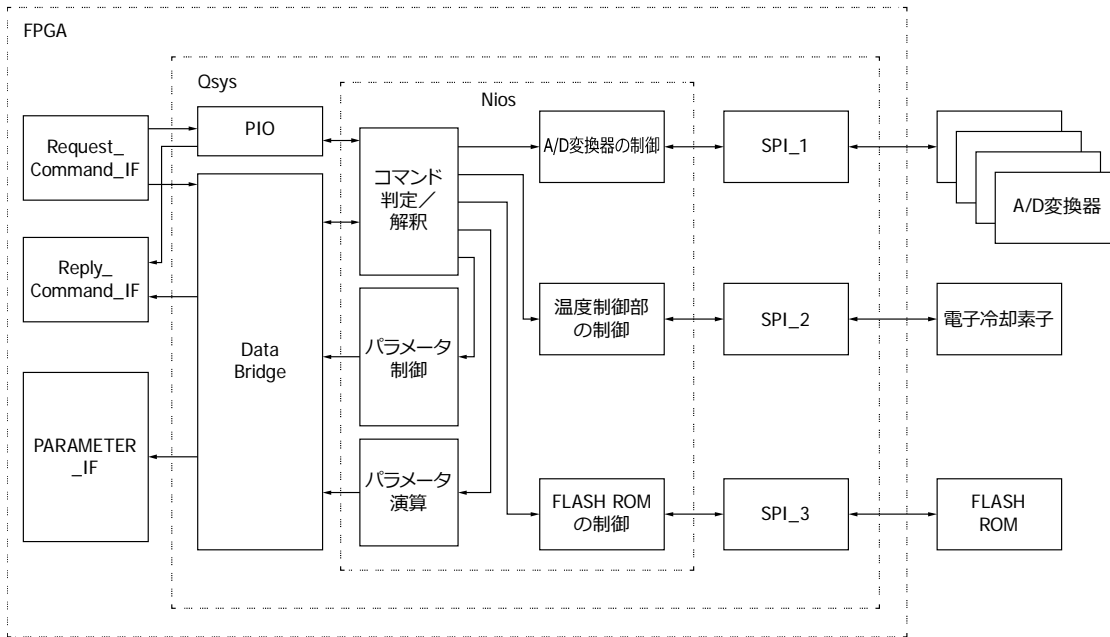
*2: 温度安定後の温度のゆらぎ

2-4. デジタル制御部

FPGA 内にデジタル論理制御部とエンベッドプロセッサ制御部があり、以下を制御します。

- ・DCAM コマンドの処理: PC との通信処理
- ・温度制御部の制御: 冷却開始/停止、冷却温度設定
- ・A/D 変換器の制御: タイミング信号発生、データ処理、パラメータ設定
- ・FLASH ROM の制御: 管理情報の設定・保存

[図 2-5] デジタル制御部



KACCC0942JA

2-5. 高速通信制御部

高速フレームレートで画像データを送信するために、データ伝送速度 5 Gbps の USB 3.1 Gen 1 をサポートしています。

- ・USB 3.1 Gen 1: データや制御コマンドの送受信, 最大データ伝送速度: 5 Gbps
- ・デジタル制御部の電源: USB から供給

3. 動作方法

3-1. 必要な周辺装置

- ・PC: Windows 10, USB 3.1 Gen 1 インターフェース
- ・USB 3.1 対応ケーブル: micro B コネクタ付き
- ・トリガ信号発生器 (トリガ動作が必要な場合): SMA ケーブルが必要
- ・DC 電源: 付属 AC アダプタ (+12 V, 3.8 A)を使用

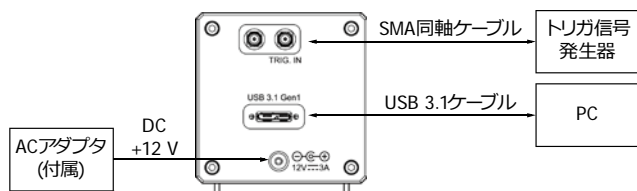
3-2. 接続例

PC には USB 3.1 インターフェースが必要です。USB 3.1 対応ケーブルを用いて PC と接続して、ドライバソフトウェアを PC にインストールします。デジタル制御部は、USB 3.1 対応ケーブルからのバスパワーで動作します。デジタル制御部

が起動すると、ACアダプタからの電源入力が入ります。ACアダプタから、アナログフロントエンドや温度制御部に電源を供給します。

外部トリガモードにするときは、SMA同軸ケーブルを用いて外部のトリガ発生器をTRIG INに接続します。LVTTTLレベル入力 (3.3 V)の信号を入力します。

[図 3-1] 接続例



KACC0943JA

3-3. ソフトウェア

- ・対応 OS: Windows 10
- ・D-CAM API (Digital Camera Application Programming Interface): <http://dcam-api.com> からダウンロードします。当社製ドライバソフトウェア、DLL、画像取得ソフトウェアが含まれています。なお、関数マニュアルやサンプルソフトウェアを含んだ DCAM-SDK を提供できます。

注) 画像処理ライブラリは提供していません。

3-4. C マウント

付属の C マウントホルダを使用して、C マウント対応のレンズを取り付けます。