

KY-FGK-400

CoaXPRESS 4ch 画像入力ボード KOMODO Iシリーズ



高帯域収集・柔軟な外部制御対応

KAYA Instruments 社の KY-FGK-400 は CoaXPRESS 規格に対応し、最大4系統でそれぞれ 6.25Gbps の高速映像信号を PCIe Gen3 x8 経由で PC に効率よく転送できる高性能フレームグラバです。PoCXP 給電対応や豊富な GPIO による外部制御機能、オンボード画像処理、専用 GUI/SDK による設定・開発支援など、機械ビジョン用途に求められる機能を幅広く備えています。標準 DIN や汎用 I/O コネクタを採用し、複数カメラの同時取り込みやシステム制御との統合にも柔軟に対応可能です。

Point

- 最大4系統の CoaXPRESS 6.25Gbps
- PCIe Gen3 x8 インターフェース
- 136 Gbps DDR3 フレームバッファ搭載
- PoCXP (Power over CoaXPRESS) 対応で給電可能
- オンボード画像処理 (Debayer、色補正など)
- 柔軟な GPIO インターフェース (トリガ、エンコーダ、露光等)
- 標準 DIN コネクタによるカメラ接続
- 100mil ヘッダによる汎用 I/O インターフェース
- 標準 CoaXPRESS 1.0/1.1 準拠
- カメラ同士の同期取得対応
- Windows/Linux 向け GUI/SDK サポート (SDK 付属 / ダウンロード可)

仕様

メカニカル	
商品コード (型番)	KY-FGK-400
フォーマット	標準プロファイル、ハーフレングス、PCI Express x8 カード
冷却方式	空冷 (ファン付きヒートシンク)
実装	標準高さ対応、PCI Express x8 以上のスロットに装着可能
コネクタ	ブラケット部：0～3ポート 4x DIN 1.0/2.3 メスコネクタ (CoaXpressホストインターフェース) 内部I/Oコネクタ 1：I/O用 26ピン 2列 0.1インチピッチ シュラウド付きピンヘッダ 内部I/Oコネクタ 2：I/O用 26ピン 2列 0.1インチピッチ シュラウド付きピンヘッダ 補助電源入力 (PoCXP)：PoCXPカメラ用 6ピン PEG 電源ソケット (DC 12V入力)
表示ランプ	ブラケット部：0～3ポート 赤／緑 2色LED ×4 (CoaXPress ホストコネクタ表示) FPGA ステータス表示 (基板上)： <ul style="list-style-type: none"> － 緑色LED ×4 － 動作状態点滅インジケータ － PCI Express リンク表示 － PCI Express x8 リンク表示 － PCI Express Gen3 リンク表示
サイズ	167.65 mm (L) × 111.15 mm (H)
重量	200g

ホストバス	
規格	PCI Express 3.0
リンク幅	8レーン (1, 2, 4 レーン時は性能制限あり)
リンク速度	8.0 GT/s (PCI Express 3.0)、5.0 GT/s (PCI Express 2.0、性能制限あり)
最大ペイロードサイズ	512バイト
DMA	64 ビット対応、スキヤッタ／ギャザラ転送対応、物理アドレス対応 (GPU へのダイレクト転送)
最大転送帯域	7,880 MB/s
実効 (持続) 転送帯域	6,710 MB/s (ホストPCのマザーボード仕様に依存)
消費電力	標準 16.8 W (+3.3V: 3.8 W、+12V: 13 W) ※カメラおよび I/O への給電は含まず

カメラ / ビデオ入力	
対応インターフェース規格	CoaXPress 1.0 / 1.1
コネクタ	4x DIN1.0/2.3 CXP-6
ステータスLED	各コネクタごとの CoaXPress ホスト接続状態表示 ×1 システムステータス LED ×4
接続可能カメラ数	最大4台
1カメラあたりのリンク数	最大4リンク
カメラ間同期	対応
ラインカメラ対応	対応
カメラ合計転送レート	最大 25 Gbit/s
対応CXPダウンリンク速度	1.25 GT/s (CXP-1)、2.5 GT/s (CXP-2)、3.125 GT/s (CXP-3)、5 GT/s (CXP-5)、6.25 GT/s (CXP-6)
データストリーム数	各カメラにつき 1 ストリーム
最大ストリームパッケージサイズ	8,192 バイト
電源供給 (PoCXP)	<ul style="list-style-type: none"> • PoCXP セーフパワー対応 (各CoaXPressコネクタあたり 24V DC / 14Wの安定化電源供給) • PoCXP デバイス検出および自動給電開始 • 過負荷 / 短絡保護機能 (オンボード 12V から 24V DC/DCコンバータ搭載、補助電源入力コネクタへの +12V電源接続必要)
対応カメラ	エリアカメラ: モノクロ、カラー (RGB / Bayer CFA) 、 シングルタップ (1X-1Y) プログレッシブスキャン ラインカメラ: モノクロ、カラー
対応カメラピクセルフォーマット	<ul style="list-style-type: none"> • Raw • Mono8, Mono10, Mono12, Mono14, Mono16 • BayerXX8, BayerXX10, BayerXX12, BayerXX14, BayerXX16 where XX = GR, RG, GB, or BG • RGB8, RGB10, RGB12, RGB14, RGB16 • RGBA8, RGBA10, RGBA12, RGBA14, RGBA16 • YUV411_8, YUV411_10, YUV411_12, YUV411_14, YUV411_16 • YUV422_8, YUV422_10, YUV422_12, YUV422_14, YUV422_16 • YUV444_8, YUV444_10, YUV444_12, YUV444_14, YUV444_16 • YCbCr601_411_8, YCbCr601_411_10, YCbCr601_411_12, YCbCr601_411_14, YCbCr601_411_16 • YCbCr601_422_8, YCbCr601_422_10, YCbCr601_422_12, YCbCr601_422_14, YCbCr601_422_16 • YCbCr601_444_8, YCbCr601_444_10, YCbCr601_444_12, YCbCr601_444_14, YCbCr601_444_16

エリアカメラ制御	
トリガー	<ul style="list-style-type: none"> 露光制御を含む非同期リセットカメラの高精度制御 カメラ露光と読み出しのオーバーラップ動作に対応 エンコーダまたはタイマからのトリガ入力に対応 外部ハードウェアトリガに対応 (遅延設定、フィルタ、トリガ間引き機能付き)
ストロボ	<ul style="list-style-type: none"> ストロボ光源に対するストロボ発光タイミングの高精度制御 早出し/遅延ストロボパルスに対応

ラインカメラ制御	
スキャン/ページトリガー	<ul style="list-style-type: none"> スキャン開始および終了トリガの高精度制御 外部ハードウェアトリガ対応 (遅延設定・フィルタ機能付き) エンコーダからのトリガ入力に対応 ライン欠落のない連続取得 (無限取得) に対応
ライントリガ	<ul style="list-style-type: none"> 2相モーションエンコーダに対応 プログラム可能なフィルタ設定 取得方向の選択および逆走補正機能
ラインストロボ	ストロボ光源に対するストロボ発光位置の高精度制御

オンボード画像処理	
オンボードメモリ	2 GB、最大16GB SODIMM対応
バイヤー・デモザイク	Full 16ビット解像度対応 (バイリニア 3×3、勾配補正付き ラインスキャン用 バイリニア 3×2)
カラー変換	Full 16ビット解像度対応 (18ビット係数テーブル) (色空間変換、ゲイン/オフセット調整)
デシメーション	Line skip
追加機能	10/12/14ビットデータを16ビットへ展開 (LSB 揃え)
フレームタイムスタンプ	64ビット (8ns 分解能)
データストリーム統計	各種測定機能 (フレームレート、CRC エラー数、受信/ドロップフレーム数、受信/ドロップパケット数、テストパケット数)
イベント通知・カウント	各種イベント発生時にアプリケーションへ通知可能 (新規取得バッファ、I/O イベント、タイマーイベント、エンコーダイベント)

汎用入出力 (GPIO)	
I/Oライン数	合計40本のI/Oライン ・差動入力×4 ・差動出力×4 ・シングルエンドTTL入出力×8 ・シングルエンドLVTTTL入出力×8 ・フォトカプラ絶縁入力×8 ・フォトカプラ絶縁出力×8
使用方法	・任意のシステムI/O入力を任意のI/Oラインに接続可能 ・任意のI/OラインでモーションエンコーダのA/B/Z信号をデコード可能 ・任意のI/Oラインで各種トリガイベントを生成可能 ・任意のI/Oラインからタイマを起動可能
電気仕様	・差動ライン:LVDS互換 ・TTLライン:5VTTL準拠 ・LVTTTLライン:3.3VLVTTTL準拠 ・絶縁ライン:最大30Vまで対応のフォトカプラ絶縁
フィルタ制御	・全システムI/O入力ラインにグリッチ除去フィルタを搭載 ・フィルタ時間定数は設定可能 ・DINおよびTTLIOライン:50ns、100ns、200ns、500ns、1μs ・IINライン:500ns、1μs、2μs、5μs、10μs
極性制御 エンコーダ	対応 ・A/B/Z入力対応のクアドラチャエンコーダ×4 ・32ビット位置カウンタ ・正転/逆転カウント対応 ・位置トリガ対応 ・ノイズフィルタリング機能
タイマ	・汎用タイマ×8 ・遅延およびパルス幅を設定可能 ・32ビットアキュムレータ
イベント通知	・64ビットシステムタイムスタンプによるイベント通知 ・各I/Oラインで任意エッジのイベント生成が可能 ・各タイマでイベント生成可能 ・各エンコーダでイベント生成可能

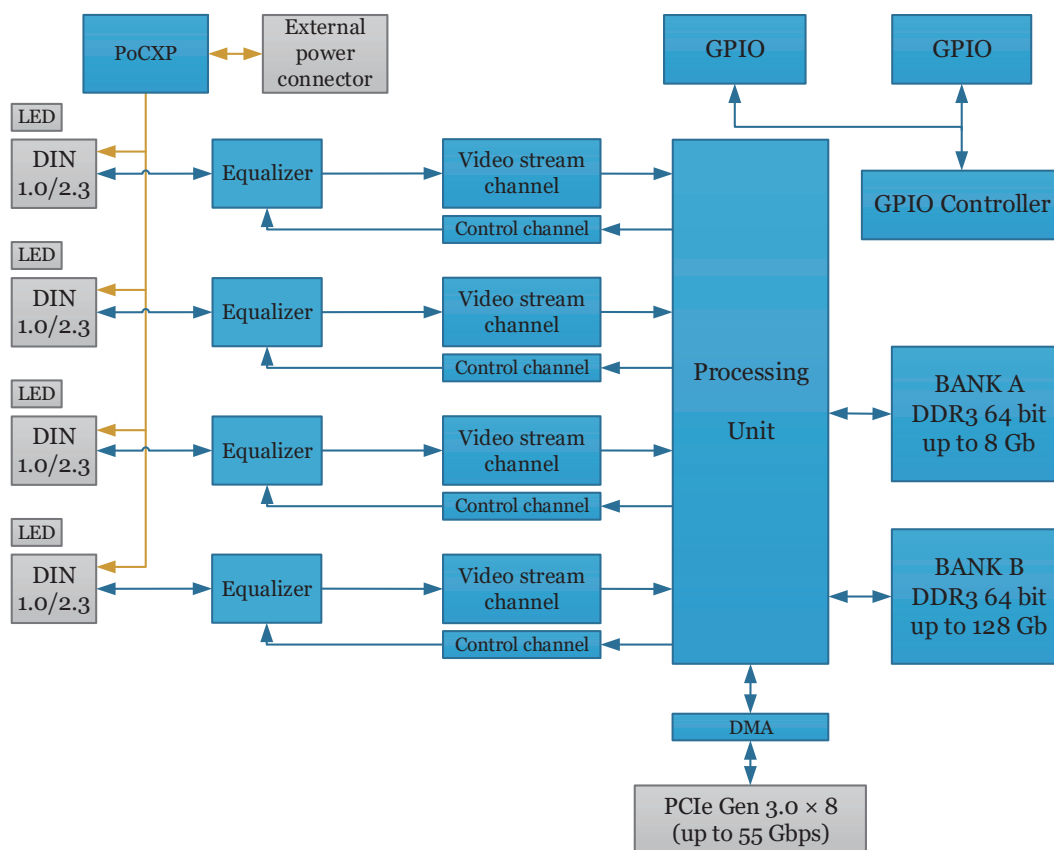
フレームグラバ同期	
同期機能	複数のフレームグラバ間において、エリアカメラおよびラインスキャンカメラの高精度な同期取得が可能

ソフトウェア	
対応OS	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows 10 (64ビット版) • Linux kernelドライバ • Ubuntu 18.04 / Ubuntu 20.04で動作確認・事前コンパイル済み • NVIDIA Xavier AGX
バッファ処理	<ul style="list-style-type: none"> • サーキュラバッファ対応 • 複数フレーム／ラインを単一バッファに蓄積し、CPU負荷を低減 • DMA によるシステムメモリへのダイレクトバッファ転送
API	<ul style="list-style-type: none"> • GenICam, GenTL プロデューサライブラリ (C / Python / .NET 対応) • 各種コンパイラ対応 <ul style="list-style-type: none"> – ISO準拠のCランタイムで使用するために設計されたx86_64ダイナミックライブラリ – x86_64アプリケーションの開発が可能 – Matlab、HALCON、Cognex用のプラグインモジュール
GUI	<ul style="list-style-type: none"> • Windows / Linux 対応 GUI 提供 • 複数カメラの表示および設定に対応 • 柔軟なバッファキュー制御 • 画像／動画の録画および再生機能
デバッグ機能	イベントログ機能、統計カウンタ表示
GenICam	GenICam 3.2 対応、カメラおよびフレームグラバーの全パラメータ設定に対応

環境条件	
使用環境温度	0°C ~ +50°C (動作時)、-20°C ~ +70°C (保管時)
使用環境湿度	10% ~ 90% (動作時/保管時) 結露しない事

認証	
Electromagnetic - EMC指令	欧州理事会EMC指令 2004/108/EC、米国FCC規則 47 CFR 15
EMC (エミッション規格)	EN 55022:2010 Class B、FCC 47 Part 15 Class B
EMC (イミュニティ規格)	EN 55024:2010 Class B、EN 61000-4-3、EN 61000-4-4、EN 61000-4-6
可燃性	PCB compliant with UL 94 V-0
RoHS	欧州連合指令 2011/65/EU (RoHS2) に準拠
REACH	欧州連合規則 1907/2006に準拠
WEEE	通常のごみとは別に廃棄し、地方自治体の規制に従ってリサイクルする必要があります。

ブロックダイアグラム

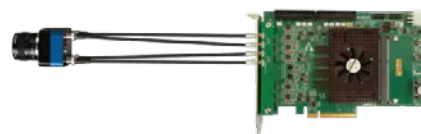


システムブロック図の例

Komodo フレームグラバードは、複数の構成モードとシステムトポロジーをサポートしています。以下に、その一部を示します。

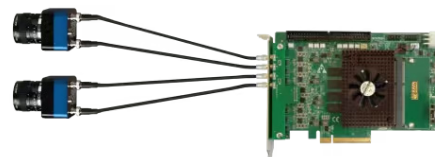
シングルカメラ構成

最大 6.25Gbps の CoaXPress リンクを 4 本使用する
シングルカメラトポロジー。



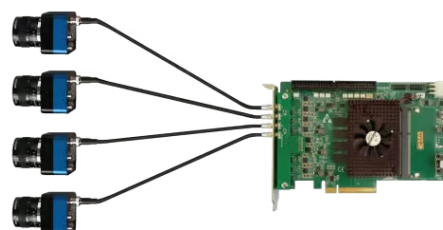
デュアルカメラ構成

最大 6.25Gbps の CoaXPress リンクを使用した、
シングルリンクまたはデュアルリンクによる 2 台カメラ構成。

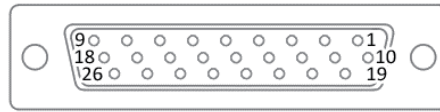


クアッドカメラ構成

最大 6.25Gbps の CoaXPress シングルリンクを 4 本使用した、
4 台カメラ構成。



Komodo フレームグラバー GPIOピンアサイン



Pin	Signal Name	Function	Electrical Standard	説明
1	LVDS Input 0p	LVDS input	LVDS	LVDSペアの正相信号
2	LVDS Input 0n	LVDS input	LVDS	LVDSペアの負相信号
3	LVDS Input 1p	LVDS input	LVDS	LVDSペアの正相信号
4	LVDS Input 1n	LVDS input	LVDS	LVDSペアの負相信号
5	LVDS Output 0p	LVDS output	LVDS	LVDSペアの正相信号
6	LVDS Output 0n	LVDS output	LVDS	LVDSペアの負相信号
7	LVDS Output 1p	LVDS output	LVDS	LVDSペアの正相信号
8	LVDS Output 1n	LVDS output	LVDS	LVDSペアの負相信号
9	Optocoupled Output 0	Opto-Isolated output	Up to 70V	フォトカブラ絶縁出力
10	Optocoupled Output 1	Opto-Isolated output	Up to 70V	フォトカブラ絶縁出力
11	Optocoupled Output 2	Opto-Isolated output	Up to 70V	フォトカブラ絶縁出力
12	Optocoupled Output 3	Opto-Isolated output	Up to 70V	フォトカブラ絶縁出力
13	Optocoupled Input 0	Opto-Isolated input	Up to 70V	フォトカブラ絶縁入力
14	Optocoupled Input 1	Opto-Isolated input	Up to 70V	フォトカブラ絶縁入力
15	Optocoupled Input 2	Opto-Isolated input	Up to 70V	フォトカブラ絶縁入力
16	Optocoupled Input 3	Opto-Isolated input	Up to 70V	フォトカブラ絶縁入力
17	Optocoupled GND	External GND	GND	フォトカブラ絶縁信号用GND
18	GND	Board GND	GND	基板基準GND
19	TTL 0	GPIO	TTL (Open-drain)	汎用I/O
20	TTL 1	GPIO	TTL (Open-drain)	汎用I/O
21	TTL 2	GPIO	TTL (Open-drain)	汎用I/O
22	TTL 3	GPIO	TTL (Open-drain)	汎用I/O
23	LVTTL 0	GPIO	LVTTL	汎用I/O
24	LVTTL 1	GPIO	LVTTL	汎用I/O
25	LVTTL 2	GPIO	LVTTL	汎用I/O
26	LVTTL 3	GPIO	LVTTL	汎用I/O

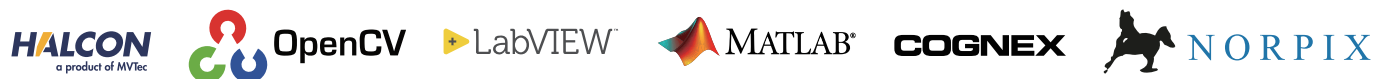
互換性

KAYA Instruments は、一般的で先進的なビジョン画像処理ライブラリおよびアプリケーション向けに、互換性とインターフェースを開発・維持しています。主要プラットフォームとのシームレスな統合により、柔軟で便利な開発環境を提供し、統合作業を最小化して導入までの時間を短縮します。

対応ビジョン規格



対応ビジョンライブラリ



対応OS

