

## KY-FGP-II-M2

CXP2 6.25Gbps 1ch M2280 M.2カード

Predatorシリーズ



### 組込み・小型PC向けM.2フレームグラバ

KAYA Instruments 社の KY-FGP-II-M2 は M.2 フォームファクタに対応したコンパクトなフレームグラバです。CoaXPress v2.1 に準拠し、最大 6.25Gbps の高速伝送と安定した画像取得を実現。512MB のオンボードメモリと高効率 DMA により、高負荷な画像処理にも対応します。PoCXP によるカメラ給電、柔軟な GPIO、エンコーダ・タイマ機能を備え、精密なトリガ制御や同期処理が可能です。PoCXP によるカメラ電源供給にも対応し、シンプルかつ高効率なシステム構築を実現します。Windows・Linux・Jetpack に対応した GUI / SDK を備えており、産業用マシンビジョン、検査装置、航空宇宙・防衛用途などの高信頼な画像取得システムに適したフレームグラバです。

### Point

- シングルリンク構成（1カメラ接続）
- 最大 6.25Gbps/ リンクの高速データ転送（CXP-6 対応）
- M.2（M2280）フォームファクタの小型設計
- 512MB DDR3 フレームバッファ搭載
- 最大 850MB/s の持続データ転送帯域
- PoCXP（Power over CoaXPress）対応、最大 13W 給電
- 柔軟な GPIO インターフェース（トリガ、エンコーダ、露光等）
- Micro-BNC コネクタ採用による堅牢なカメラインターフェース
- 複数カメラおよび複数フレームグラバ間の同期に対応
- Windows/Linux/Jetpack 向け GUI/SDK サポート（SDK 付属 / ダウンロード可）
- GenICam / GenTL 準拠 API サポート（C / Python / .NET など）
- Optronis 社 CoaXPress カメラ CyclonePlus シリーズ 対応

## 仕様

メカニカル	
商品コード (型番)	KY-FGP-II-M2
フォームファクター	M.2カード (M2280 / Mキー)
冷却方式	伝導冷却 (システム側で放熱設計が必要)
実装	M2280 M.2カードスロットに挿入
コネクタ	x1 Micro-BNC コネクタ: CoaXPress v2.1 インターフェース用 I/O用 HD DB26 (26ピン) フロントパネル実装 補助電源 6ピン (12V入力 / PoCXP用)
サイズ	80 mm (L) × 22 mm (H)
重量	約 15g

ホストバス	
規格	PCI Express 2.0
リンク幅	2レーン (1レーン時は性能制限あり)
リンク速度	5.0 GT/s (PCI Express 2.0)
最大ペイロードサイズ	256バイト
DMA	64 ビット対応、スキップ/ギャザー転送対応、物理アドレス対応 (GPU へのダイレクト転送)
最大転送帯域	1,000 MB/s
実効 (持続) 転送帯域	850 MB/s (ホストPCのマザーボード仕様に依存)
消費電力	約 6.3 W (カメラおよび I/O 出力電力を除く)

カメラ / ビデオ入力	
対応インターフェース規格	CoaXPress v2.1 (CoaXPress 1.0、1.1、1.1.1、2.0 と下位互換)
ステータスLED	各カメラコネクタに1個の2色ステータス LED システムステータス LED ×2
接続可能カメラ数	最大1台
1カメラあたりのリンク数	最大1リンク
1カメラあたりのストリーム数	最大1ストリーム
1フレームグラバあたりの総ストリーム数	最大1ストリーム
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	6.3 Gbit/s
対応CXPダウンリンク速度	1.25 Gbit/s (CXP-1)、2.5 Gbit/s (CXP-2)、3.125 Gbit/s (CXP-3)、5 Gbit/s (CXP-5)、6.25 Gbit/s (CXP-6)
対応アップリンク速度	低速 20.83 Mbps (CXP-1~CXP-6)
最大ストリームパケットサイズ	8,192 バイト
最大ライン幅	16,384 pixel
最大画像サイズ	2 GB
電源供給 (PoCXP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PoCXP セーフパワー対応</li> <li>• 各CoaXPressコネクタあたり 24 V DC / 13 Wの安定化電源供給</li> <li>• PoCXP デバイス検出および自動給電開始</li> <li>• 過負荷 / 短絡保護機能</li> <li>• オンボード 12V から 24V DC/DCコンバータ搭載</li> <li>• 補助電源入力コネクタへの +12V電源接続必要</li> </ul>
対応カメラ	<p>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、 シングルタップ (1X-1Y) インターレース</p> <p>ラインスキャンカメラ: モノクロ、カラー (RGB)</p>
対応カメラピクセルフォーマット	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raw</li> <li>• Mono8, Mono10, Mono12, Mono14, Mono16</li> <li>• BayerXX8, BayerXX10, BayerXX12, BayerXX14, BayerXX16 where XX = GR, RG, GB, or BG</li> <li>• RGB8, RGB10, RGB12, RGB14, RGB16</li> <li>• RGBA8, RGBA10, RGBA12, RGBA14, RGBA16</li> <li>• YUV411_8, YUV411_10, YUV411_12, YUV411_14, YUV411_16</li> <li>• YUV422_8, YUV422_10, YUV422_12, YUV422_14, YUV422_16</li> <li>• YUV444_8, YUV444_10, YUV444_12, YUV444_14, YUV444_16</li> <li>• YCbCr601_411_8, YCbCr601_411_10, YCbCr601_411_12, YCbCr601_411_14, YCbCr601_411_16</li> <li>• YCbCr601_422_8, YCbCr601_422_10, YCbCr601_422_12, YCbCr601_422_14, YCbCr601_422_16</li> <li>• YCbCr601_444_8, YCbCr601_444_10, YCbCr601_444_12, YCbCr601_444_14, YCbCr601_444_16</li> </ul>

エリアカメラ制御	
トリガー	<ul style="list-style-type: none"> <li>露光制御を含む非同期リセットカメラの高精度制御</li> <li>カメラ露光と読み出しのオーバーラップ動作に対応</li> <li>エンコーダまたはタイマからのトリガ入力に対応</li> <li>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)</li> </ul>
ストロボ	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>早出し/遅延ストロボパルスに対応</li> </ul>

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"> <li>スキャン開始および終了トリガの高精度制御</li> <li>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)</li> <li>エンコーダからのトリガ入力に対応</li> <li>ライン欠落のない連続取得 (無限取得) に対応</li> </ul>
ライントリガ	<ul style="list-style-type: none"> <li>クアドラチャモーションエンコーダに対応</li> <li>プログラム可能なフィルタ設定</li> <li>取得方向の選択および逆走補正機能</li> </ul>
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	512MB DDR3
ベイヤー・デモザイク	Full 16ビット解像度対応 (バイリニア 3×3)
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20本のI/Oライン ・差動入力×2 ・差動出力×2 ・シングルエンドTTL入出力×4 ・シングルエンドLVTTTL入出力×4 ・フォトカプラ絶縁入力×4 ・フォトカプラ絶縁出力×4
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: 6V TTL 準拠 ・LVTTTLライン: 6.5V LVTTTL 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	・エンコーダおよびトリガ用グリッチ除去フィルタ搭載 ・フィルタ時間: 0 $\mu$ s ~ 34 ms まで設定可能 ・フィルタ時間分解能: 8 ns
極性制御	対応
エンコーダ	・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×4 ・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

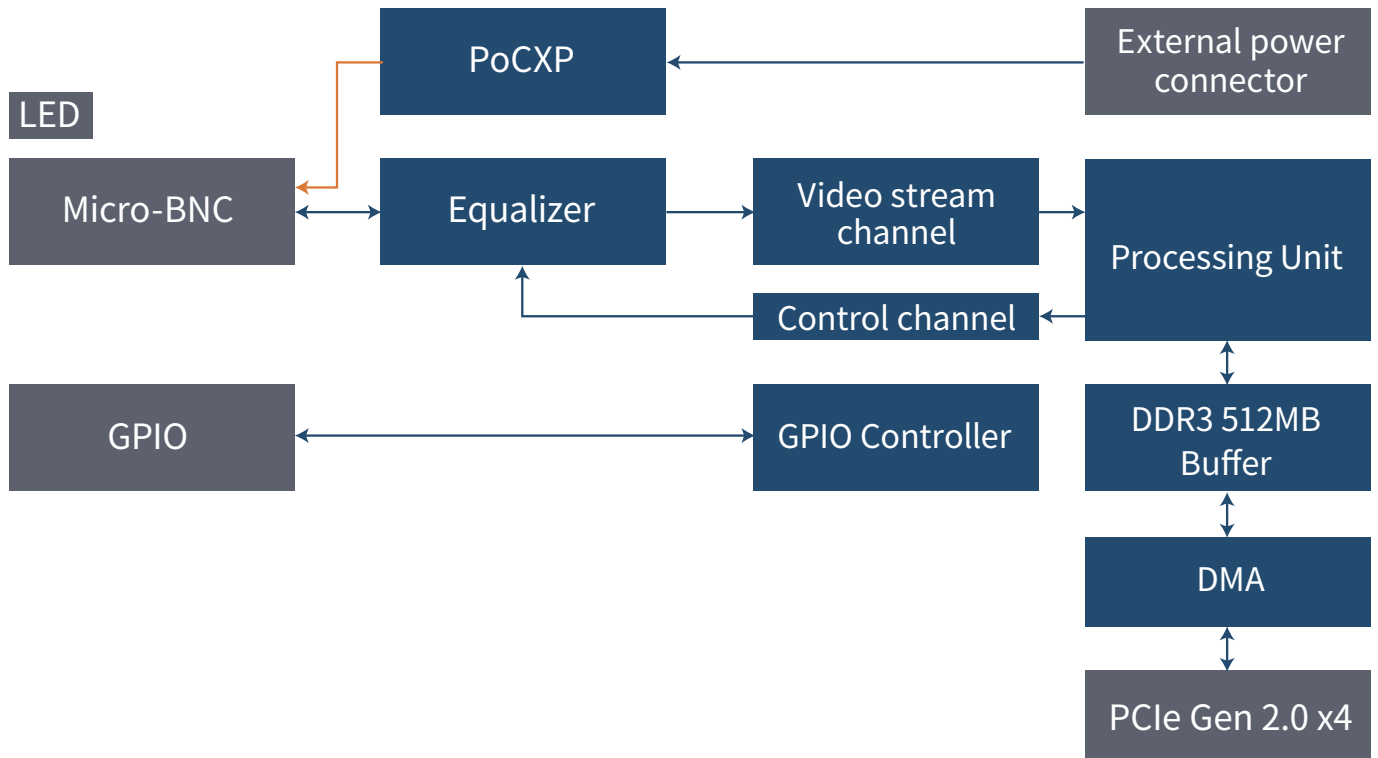
フレームグラバ同期	
同期機能	複数のフレームグラバ間において、エリアカメラおよびラインスキャンカメラの高精度な同期取得が可能

ソフトウェア	
対応OS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows 10 / 11 (64ビット)</li> <li>• Windows 10 / 11 対応の署名済み・認証済みカーネルドライバ</li> <li>• Linux 向けカーネルドライバ (ソースコード提供、インストール時に自動コンパイル)</li> <li>• Ubuntu 20.04 / 22.04 / 24.04 で動作確認済み</li> <li>• NVIDIA Orin AGX (JetPack 6.2)</li> </ul>
バッファ管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>• サークュラバッファ対応</li> <li>• 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</li> <li>• 柔軟なバッファキュー制御</li> <li>• DMA によるシステムメモリへのダイレクトバッファ転送</li> </ul>
API	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GenICam, GenTL プロデューサライブラリ (ANSI C / Python / .NET 対応)</li> <li>• ISO準拠Cランタイムで使用可能な x86-64 動的ライブラリ</li> <li>• x86-64 アプリケーション開発に対応</li> <li>• Matlab、HALCON、Cognex、LabVIEW 用プラグインモジュール</li> <li>• すべてのフレームグラバで共通・統一された分かりやすいAPIを提供</li> <li>• 対応言語向けAPI関数の実用的なサンプルを同梱</li> <li>• API使用例を含むドキュメントを提供</li> </ul>
GUI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows / Linux 対応 GUI 提供</li> <li>• 複数カメラの表示および設定に対応</li> <li>• 画像／動画の録画および再生機能</li> </ul>
デバッグ機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>• イベントログ機能</li> <li>• 統計カウンタ表示</li> </ul>
GeniCam	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GeniCam 3.2 対応</li> <li>• カメラおよびフレームグラバの全パラメータ設定に対応</li> </ul>

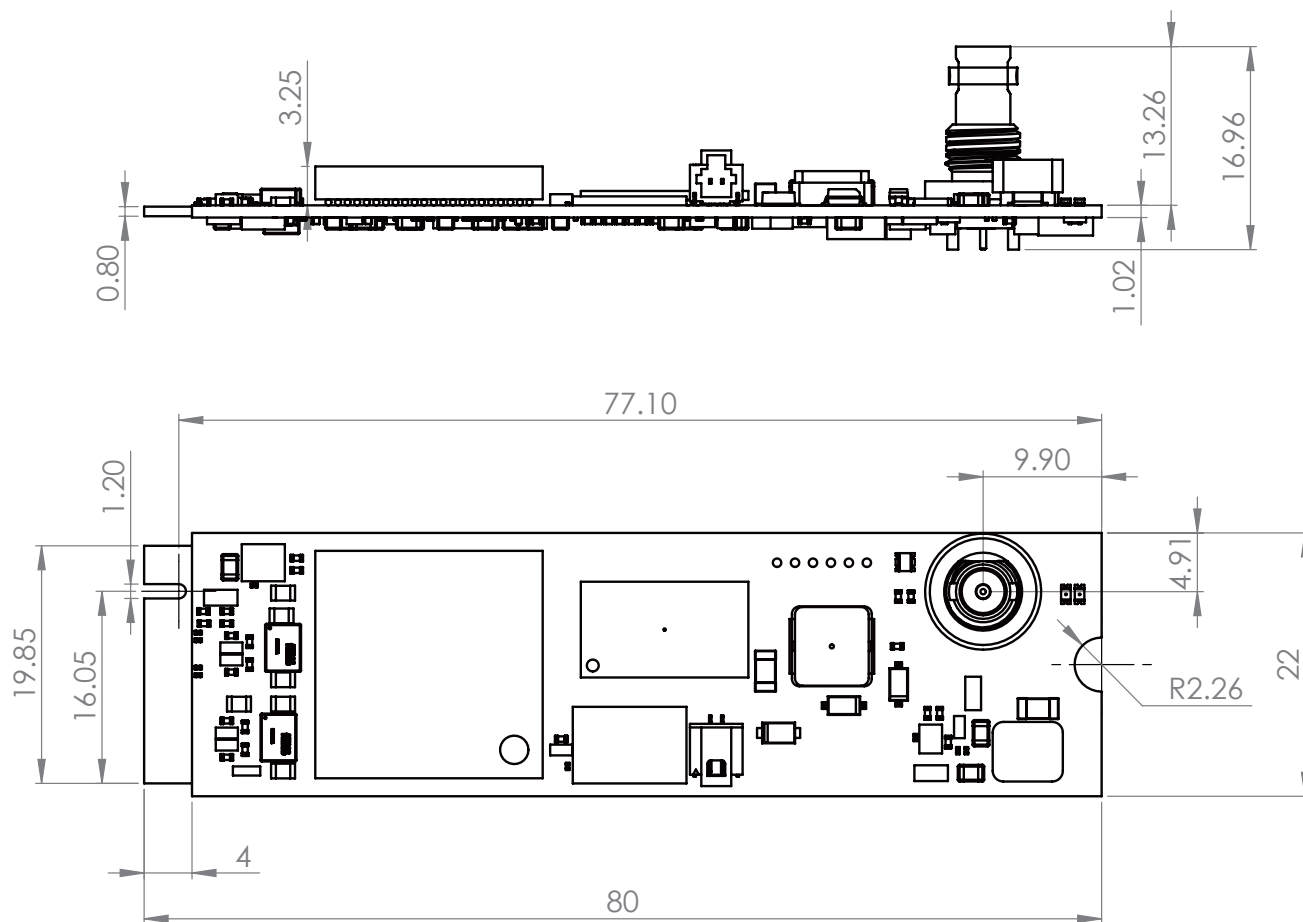
環境条件	
使用環境温度	-40°C ~ +55°C (動作時)、-40°C ~ +70°C (保管時)
使用環境湿度	10% ~ 90% (動作時/保管時) 結露しない事
耐衝撃／耐振動	—

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



# 寸法図面 (単位: mm)



## 熱設計

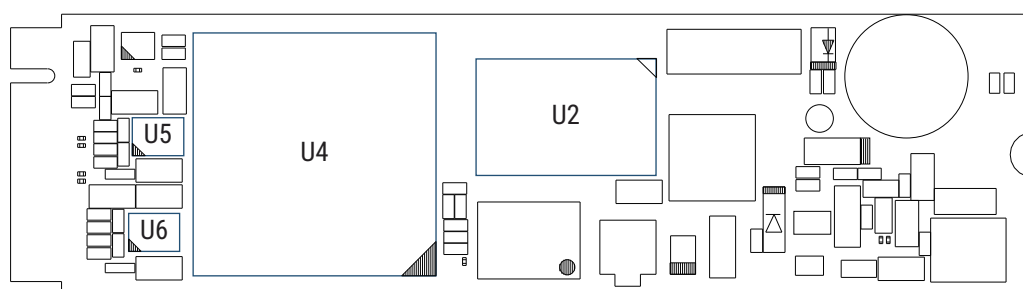
本製品には放熱機構が付属していません。システム側で、下記コンポーネントから発生する熱を適切に放散できる冷却機構を用意する必要があります。重要部品の配置については、以下の表および図面を参照してください。

システムの熱伝導インターフェースは、これらの部品に確実に接触し、各部品の温度が表に示される上限値を超えないよう設計してください。

製品の機械設計用 STEP モデルが必要な場合は、お問い合わせください。

### 注意：

カメラは外部電源で駆動することを推奨します。フレームグラバーから供給される PoCXP 電力は、最大 6.0W 以下でご使用ください。



部品番号	消費電力	サーマルインターフェース最高温度
U2	0.25W	80°C (176°F)
U4	4.5W	55°C (131°F)
U5	0.45W	70°C (158°F)
U6	0.2W	80°C (176°F)

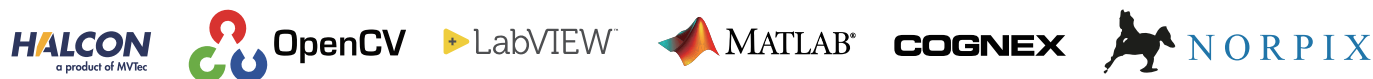
## 互換性

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

