

SMX-15M5x カメラ

データシート

SMX-15M5x Series USB3.0 Camera Data Sheet

Revision 1.0

Copyright © 2001-2014 Sumix Corporation

3532 Seagate Way, Suite 100,

Oceanside, CA, 92056

Tel.: (877)233-3385; Fax: (508) 300 5526

Email: camera@sumix.com

www.sumix.com

このドキュメントにある情報は予告なしに変更する場合があります。このドキュメントにあるソフトウェアは、ライセンス許諾に基づいて提供されるもので、当該使用許諾の定めに限って使用と複写が許可されます。

目次

1.	はじめに	1
2.	特徴と利点	2
3.	仕様	3
3.1	出力ビデオとカメラコントロール	3
3.2	イメージングチップ	4
3.3	カメラの電気的特性	4
3.4	トリガーコネクタ	5
3.5	カメラインターフェース	6
3.6	システム要件	7
3.7	カメラの物理的特性	8
4.	カメラ機構	9
5.	SMX-15M5xソフトウェアパッケージ	10
5.1	カメラの標準アプリケーションのコントロール	10
5.2	サードパーティのソフトウェア/IDEとの互換性	11
6.	支援と助力	12
7.	カメラのカスタマイズ	13
8.	カメラの付属品	14

はじめに

SMX-15M5xシリーズは、世界で最小、最軽量の部類に入る**5メガピクセル (2592x1944)USB 3.0**カメラです。産業、研究、監視、医学など、どのようなデジタルイメージングアプリケーションにも適するものです。

SMX-15M5xシリーズのカメラには**2つのモデル**があります:

- **SMX-15M5M**カメラは**1/2.5インチ**の光学フォーマットで**5メガピクセル**白黒CMOSセンサーに基づいています。
- **SMX-15M5C**カメラは**1/2.5インチ**の光学フォーマットで**5メガピクセル**カラーCMOSセンサーに基づいています。

SMX-15M5xカメラでは、ローリングシャッター、(スナップショットモード用の)グローバルスタートシャッター、プログラム可能汎用TTL入力/出力、トリガーオプションが利用可能です。システムへの組み込みや他のカメラとの同期が簡単にできます。

USB 3.0デジタルインターフェースを介してライブストリーミングビデオ画像と静止画を取り込みます - 追加のフレームグラバーは不要です。

カメラには、ソフトウェアパッケージ、必要なすべてのドライバー、APIライブラリが付属しているので、ユーザーのアプリケーションにカメラの機能を迅速に組み込むことができます。

特徴と利点

表2.1

超コンパクト:	1立方インチ未満の世界で最小の部類の USB 3.0 カメラ。 シリンダー形状。 他のカメラを取り付けることができない場所にも取り付け可能。 チューブ内に光学系を設置可能。
軽量:	わずか 20グラム の重量(0.7 Oz) ^a ロボット、航空宇宙アプリケーションなどの自律システムに最適。
超高速:	USB3.0 インターフェースによって、 400メガバイト/秒 のデータレートが可能(USB2.0 の 10倍 の速さ)。 マルチカメラシステム、 3D アプリケーション、高速プロセス取り込みに特に適合。
強靱:	USB ケーブル用のねじロックを備えた一体型航空機グレードのアルミニウム筐体と耐震性の電子設計によって、カメラは 32g の正弦波振動と 6000g の衝撃試験に耐えられます。 ^b 厳しく過酷な環境でも高信頼性があります。
効率的で少ない発熱:	USB ケーブルを介した 1W 未満の消費電力。 カメラが搭載された自律デバイスでバッテリーの寿命が延びます。 熱発生が少ないので追加のヒートシンクは不要です。
接続性:	プログラム可能汎用 TTL 入力/出力とトリガーオプション システムへの組み込みや他のカメラとの同期が簡単にできます。
互換性:	ソフトウェアサンプルが付属の SDK に含められていて、一般のビジョンおよび画像処理ライブラリ、 Labview 、 MATLAB 、 HALCON などのサードパーティソフトウェアと互換性があります。 既存のシステムへの組み込みが簡単で、高度なソフトウェア開発者は不要です。
USB2.0 高速モードに対応:	USB 2.0 と後方互換性があります。 USB3.0 インターフェースのない古いシステムで新世代カメラを使用できます。

a. CSマウント、付属品を含まない。
b. 高重力の下でのカメラの使用を想定したSumixでの最大試験値。

3 仕様

3.1 出力ビデオとカメラコントロール

出力ビデオとカメラコントロールの特性を以下の表に示します。

表3.1

	SMX-15M5x
出力ウィンドウの最大解像度:	2592 × 1944、フル解像度モード
解像度ごとのフレームレート (96 MHz):	8、12ビット: 14 fps 2592 × 1944の場合 63 fps 1024 × 768の場合 124 fps 640 × 480の場合
出力ビット/ピクセル:	選択可能、8ビットまたは12ビット
ルックアップテーブル:	ユーザー選択の8ビットモードでプログラム可能: イメージングチップのADCの12ビットを出力の8ビットに変換します。
ピクセルレート:	6-96 MHz
露光範囲(最大解像度の場合)、ms:	最小: 0.029 (96 MHz時); 最大: 1000 (6 MHz時)
ピクセルゲインコントロール:	プログラム可能ハードウェアゲインコントロール: 161 1~128のゲインレベル 0.125の増分で1~4; 0.25の増分で4.25~8; 1の増分で9~128
出力ウィンドウモード:	ビューポート(4ピクセル/2ラインステップの位置決めで2592×1944~8×8) フレームデシメーション(1:1、1:2、1:3、1:4、1:6)、ハードウェア フレームビニング(1:2、1:4)、ハードウェア 水平および垂直鏡像反転、ハードウェア
ガンマ、輝度、コントラストのコントロール:	ルックアップテーブルでプログラム可能

3.2 イメージングチップ

SMX-15M5xシリーズのカメラは、有効ピクセル配列2592 H x 1944 VのAptina製1/2.5インチCMOSデジタル画像センサーと12ビット/ピクセルのオンチップAD変換器(ADC)を使用しています。

5メガピクセルのCMOSイメージセンサーは、(シグナル対ノイズ比と低光量感度に基づいて)CCD画質を実現するDigitalClarity Aptinaの低ノイズCMOS画像技術を特徴とします。

これには、ウィンドウ機能、列および行のスキップモード、スナップモードなどの高性能のカメラファンクションが組み込まれています。SMX-15M5xシリーズのカメラのセンサーは、きわめて明瞭で鮮鋭なデジタル画像を生成します。これは、連続ビデオとシングルフレームの両方を取り込むことができます。

表3.2

SMX-15M5x	
タイプ:	Aptina Imaging社製の光学フォーマット1/2.5インチ、5メガピクセルのモノクロ(SMX-15M5M)およびカラー(SMX-15M5C)CMOSセンサー
ピクセルサイズ:	2.2 μm x 2.2 μm
画像アレイサイズ:	対角線7.13
シャッター:	ローリング、グローバルスタートシャッター(スナップショットモードのみ)
スキャンモード:	プログレッシブ
ADC解像度:	12ビット
感度:	1.4 V/lux-sec (550nm)
ダイナミックレンジ:	70.1 dB

3.3 カメラの電気的特性

カメラの電気的特性を以下の表に示します。

表3.3

SMX-15M5x	
供給電圧:	USB 3.0インターフェースによって供給される5V
消費電力:	1 W未満 (オペレーティングモードに依存)

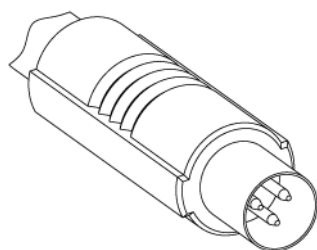
3.4 トリガーコネクタ

カメラは、1つの設定可能入力と1つの設定可能出力を備えていて、外部デバイスとの画像の同期や汎用入力/出力に使用することができます。

入出力はいずれも5V TTL互換です。

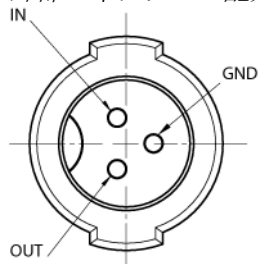
トリガーコネクタピンの最大許容電圧は5.3Vです。

図3.1 3ピンHiroseトリガーコネクタ(ケーブルを含みません)



トリガーコネクタのピン配列を以下に示しますが、カメラ本体にも記されています。

図3.2 外部コネクタピン配列



各ピン: 共通(GND)、外部トリガー入力(IN)、外部トリガー出力(OUT)。内部のトリガー回路を下図に示します。入出力はいずれも10 k Ω の内部プルアップ抵抗と過渡電圧サプレッサダイオードを備えています。

図3.3 内部トリガー回路

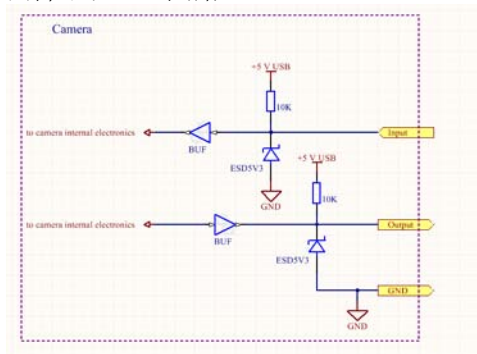
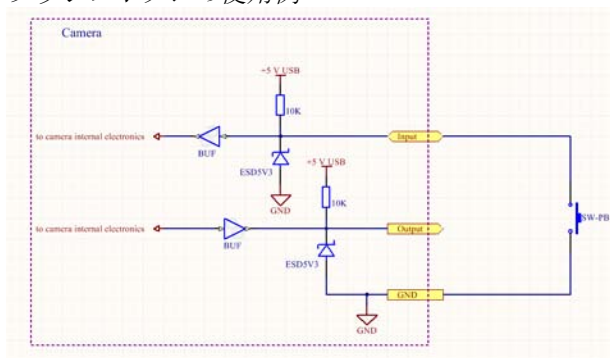


図3.4 プッシュボタンの使用例



3.5 カメラインターフェース

カメラインターフェースの特性を以下の表に示します。

表3.4

SMX-15M5x	
インターフェースタイプ:	USB 3.0
コネクタタイプ:	ロッキングねじを備えたUSB 3.0マイクロB (USB3バージョン対応) USB 2.0高速インターフェース、マイクロBコネクタ互換

3.6 システム要件

カメラのシステム要件を以下の表に示します。

表3.5

SMX-15M5x		
オペレーティングシステム: Windows Server 2008 R2、Windows Server 2012、Windows Server 2012 R2、Windows 7、Windows 8、Windows 8.1		
プロセッサ:	推奨するコンフィギュレーション カメラは名目上のフレームレートで機能します。 Intel i7-3770	最低限のコンフィギュレーション カメラは削減されたフレームレートで機能します。 PIV 2Ghz
RAM:	4GB DDR3	2048 Mb
ビデオカード:	24ビットトゥルーカラー対応	24ビットトゥルーカラー対応
ハードウェアインターフェース:	インテル統合USB 3.0ホストコントローラー 接続用に少なくとも1つのUSB 3.0ポート	USB 2.0ホストコントローラー。接続用に少なくとも1つのUSB 2.0ポート
ハードドライブ:	SSD (最低書き込み速度 150 MB/秒)	N/A

3.7 カメラの物理的特性

カメラの物理的特性を以下の表に示します。

表3.6

	SMX-15M5x
動作温度*	0 ~ +50°C
レンズマウントタイプ	C/CSマウント
重量(CSマウント、レンズ、三脚台アダプター、レンズキャップを含みません):	20 g (0.71 oz)
寸法(L x D)	CSマウント - 22.6 x 28 mm (0.89 x 1.1 インチ) Cマウント - 27.6 x 28 mm (1.09 x 1.1インチ)
カメラ筐体材質	航空機グレードアルミニウム

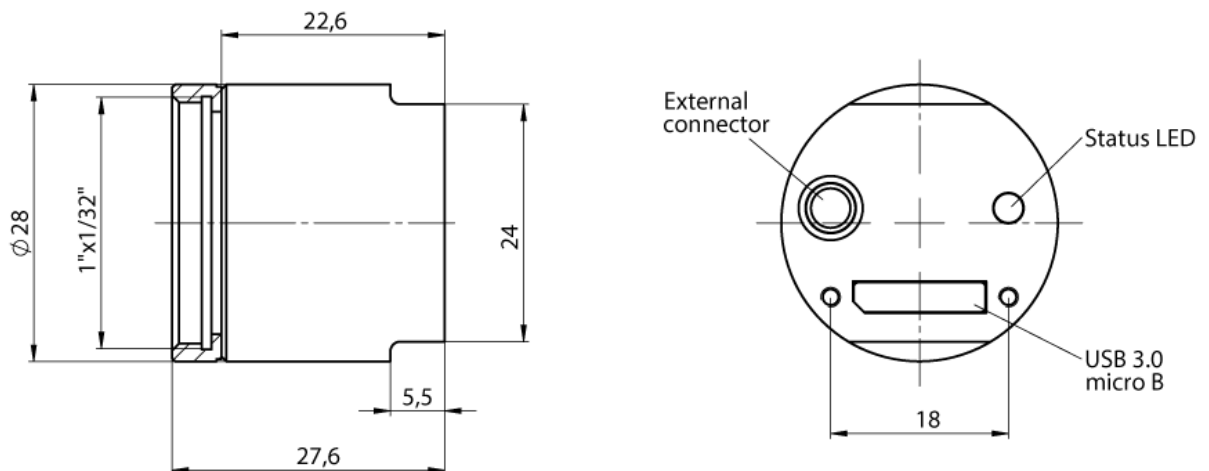
* カメラケースの温度は正常なオペレーションで摂氏60度以上に上昇してはなりません。レンズや別のヒートシンクを付けないでカメラの電源を入れることは推奨しません。産業用CまたはCSマウントレンズはカメラの熱を放散させるのに十分です。

カメラ機構

図4.1 SMX-15M5xシリーズのカメラケースの外観



図4.2 SMX-15M5xシリーズのカメラケースの図面。単位: mm



5

SMX-15M5x ソフトウェア パッケージ

Sumixカメラソフトウェアパッケージは、標準アプリケーション、ドライバー、ユーザーガイド、SDK(API、サンプルプログラム、ドキュメント)を含んでいます。

標準アプリケーションは、基本的なユーザーの要件にすぐに対応するものです。

APIは、多くのプログラミング言語とプラットフォーム(C/C++、C#、VB、LabView、MatLab)を使用するユーザーアプリケーションからカメラのすべての機能を完全にコントロールできるものです。サンプルプログラムとドキュメントに加えて、カスタム開発されたアプリケーションにカメラを簡単に組み込むことができます。

5.1 カメラの標準アプリケーションの コントロール

- イメージセンサーオプション(ビューポート、デシメーション、イメージング、反転、露光、ゲイン、周波数)
- 選択可能ビデオデータ深度
- フレームレートコントロール
- 自動露光
- 画像補正(輝度、コントラスト、ガンマ)
- 入力/出力トリガーコントロール
- カラーバランス(カラーモデル)
- カラーベイヤーアルゴリズム選択
- ホワイトバランス(カラーモデル)
- ヒストグラム
- 画像およびビデオ取り込み
- ソフトウェアズーム

5.2 サードパーティの ソフトウェア/IDEとの互換性

- HALCON
- MATLAB IMAQアダプター
- MATLAB mexファイル、基本的なMATLABコマンドセットを拡張してカメラパラメーターをコントロール
- ActiveXコンポーネント
- LabVIEW
- Streampix

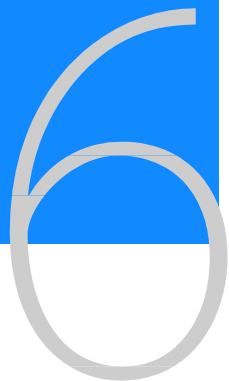
APIで以下が可能です:

- カメラ/センサーの識別情報の取得
- すべてのセンサーパラメーターの取得/設定
- 画像の取り込み
- 画像補正: ホワイトバランス、ホットピクセル補正
- 外部デバイスとの接続
- マルチカメラコンフィギュレーション

新規アプリケーションの開発に役立つように1組のサンプルプログラムがSDKに含められています:

- C/C++
- Matlab
- C#
- LabView

SDKをユーザーのアプリケーションに組み込む場合には弊社の開発担当者に助言と支援を求めてください。



支援と助力

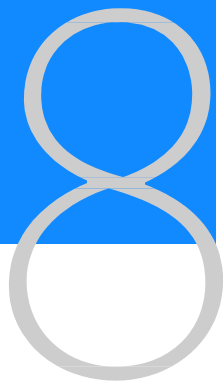
弊社の開発担当者は、関連アプリケーションにSDKを組み込む場合に助言と支援を提供できます。

質問/提案がある場合はcamera@sumix.comにメールを送ってください。

7 カメラの カスタマイズ

Sumix社は、顧客の特別な要求を満たすためにハードウェアとソフトウェアのカスタマイズサービスを提供しています。たとえば最近のカメラのカスタマイズには以下のものがあります:

- カメラケースの機構的変更
- 外部トリガー出力モードのカスタマイズ
- 独自のセンサー改造



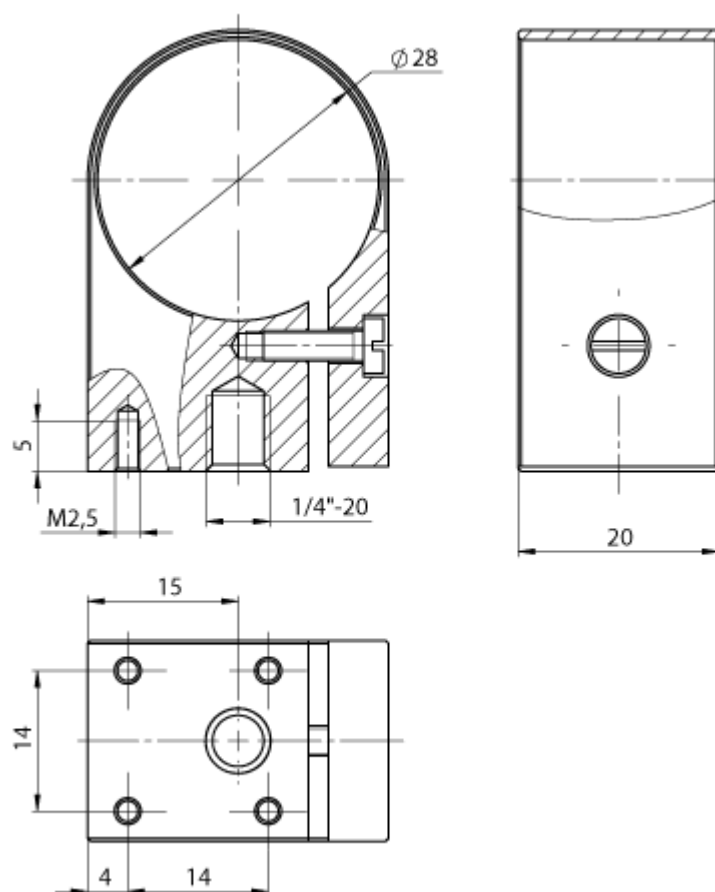
カメラの 付属品

SMX-15M5xシリーズUSB3.0カメラには通常、以下が付属しています:

- 三脚台アダプター:

図8.1

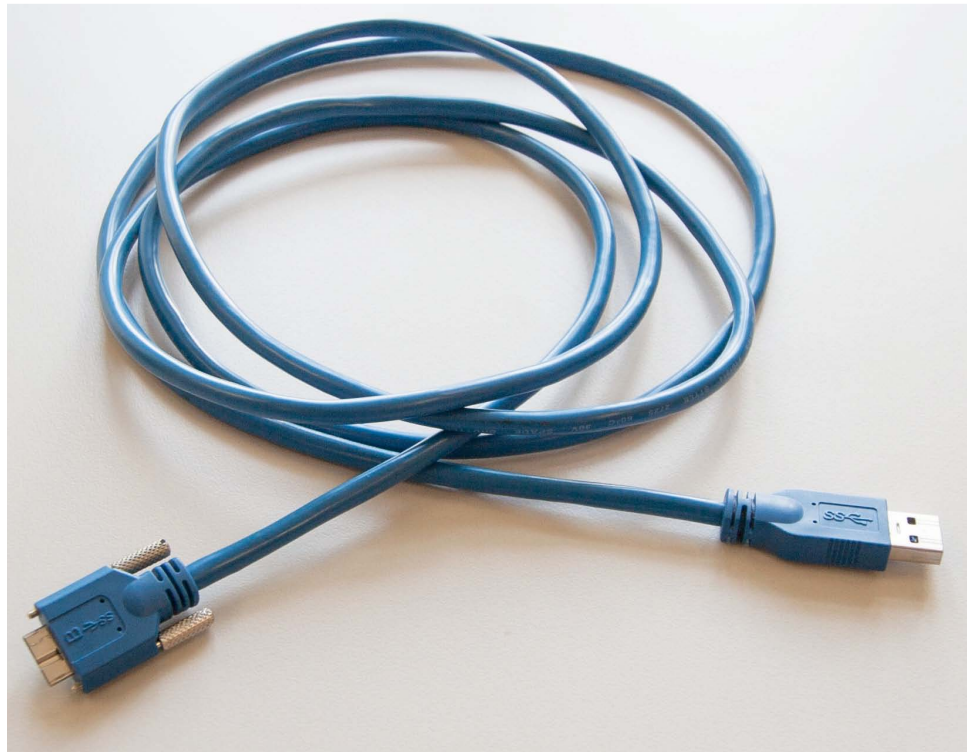
軽量のアルミニウムアダプターによって、カメラは三脚台や他の設置面に(4個のM2.5ねじで)すぐ簡単に固定することができ、カメラにさらなる保護とヒートシンクが提供されます。



- 長さ2メートルのUSB 3.0 A~Micro Bねじ留めケーブル

図8.2

USB 3.0 A～Micro Bねじ留めケーブル



- Cマウントアダプターによって、カメラはCSマウントレンズからCマウントレンズに変更することができます。

図8.3

Cマウントアダプター

