

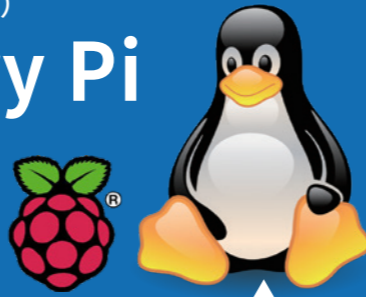
Linux にも対応

(ラズベリーパイ)

# 産業用 UVC カメラ × Raspberry Pi

The Imaging Source 社製 USB カメラは、UVC に対応しています。

Linux (Ubuntu/Raspbian など) のオープンソースで v4l2 のオープンソースライブラリを用いてカメラを制御したり、OpenCV で画像処理も行っていただく事が可能です。また Raspberry Pi (ラズベリーパイ) や NVIDIA Jetson といった小型 PC を用いればより幅広い用途で産業用カメラを使うことができます。



## 用途

- “小型” 自走ロボットへの搭載
- SD カードと産業用カメラを用いた低コスト録画記録装置
- 双眼カメラの頭部サーバ PC として
- 既存の装置のローコスト化と小型化
- USB デバイスサーバ



## 参考資料 ※HP では以下の資料を公開しています

- Linux (Ubuntu18.04) で TIS カメラをすぐに動作確認したい編
- ラズベリーパイで The Imaging Source 社のカメラを使用する手順
- Open CV で The Imaging Source 社のカメラを使用する手順
- Ubuntu18.04 で The Imaging Source 社製 GigE カメラを使用する手順
- Ubuntu18.04 でジャンボフレームを設定する手順
- カメラ設定ファイル「tcam\_capture.rar」

## 動作確認済シングルボードコンピュータ (SBC)

- USB2.0 カメラ採用動作実績：Raspberry Pi 3Model B+, Raspberry Pi 4 Model B、NVIDIA Jetson、Jetson Nano
- USB3.0 カメラ採用動作実績：Raspberry Pi 3Model B+ (※1)、Raspberry Pi 4 Model B、NVIDIA Jetson、Jetson Nano
- GigE カメラ採用動作実績：Tinkerboard Raspberry Pi 3Model B+ (※2)、Raspberry Pi 4 Model B、NVIDIA Jetson、Jetson Nano

動作保証をするものではありません。必ずご自身の OS 環境・カメラの必要フレームレート・解像度の動作検証をお願いします。  
 (※1) ラズパイ 3 を使用する場合は、USB2.0 カメラ (DFK72/42/22 シリーズ) と、USB3.0 カメラ (DFK23/27 シリーズ) でご確認ください。ラズパイ 3 以外の Ubuntu18.04/16.04 の PC の場合は、DFK33、DFK37/38 を含めた TheImagingSource 社製 USB3.0 カメラ、USB2.0 カメラ、オートフォーカスカメラのすべての USB カメラで Tcam-Capture にて動作検証済みです。詳細はユーザーガイドをご確認ください。  
 (※2) ラズパイ 3 の LAN ポートは 1 Gbps の帯域がないので、解像度やフレームレートを落とす必要が場合があります。

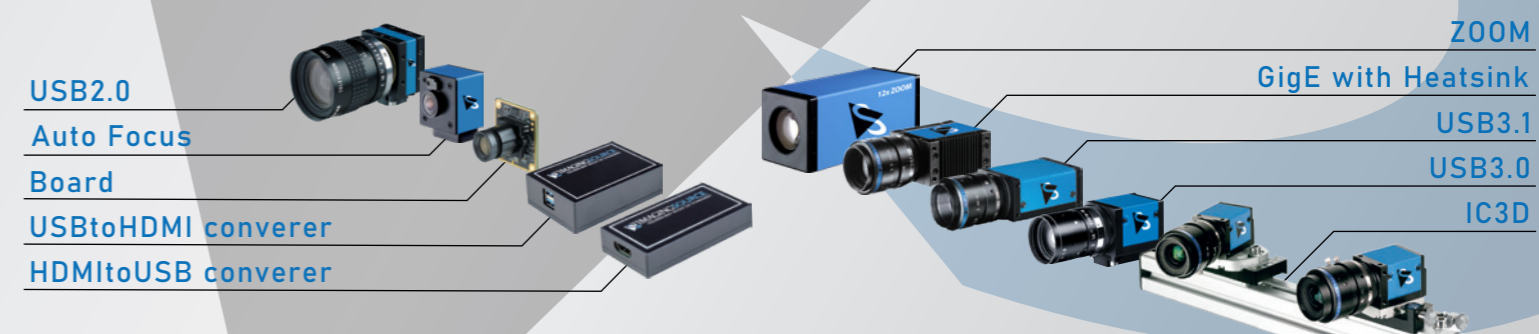
The Imaging Source 社 2023 カタログ

THE IMAGINGSOURCE TECHNOLOGY BASED ON STANDARDS

# LOW COST IP67 CAMERA



Linux  
VGA to 5MP  
FPD-Link III interface



## 開発工数を最小化する SDK 付属

- IC IC Capture 標準ビューソフト
- IC IC Measure 簡易計測ソフト
- IC IC Express 高速メモリレコーディングソフト
- IC IC Imaging Control ソフトウェア開発キット

用途に合ったカメラ・レンズを ~~1~~ から選定します。



ARGO corporation

## 特設サイトオープン!

## 産業用 UVC カメラのすすめ

### アルゴのローコストソリューション事例

#### 今までにない超高性能バーコードリーダ Honeywell SwiftDecoder と連携して自動認識

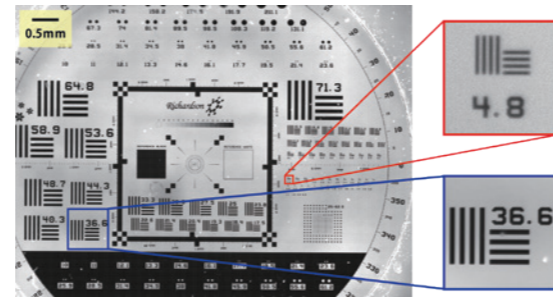
The Imaging Source 社の産業用カメラと Honeywell 社の SwiftDecoder を連携すれば、産業用カメラを超高性能バーコードリーダとして使えるようになります。多種類のカメラとレンズを組み合わせる事で、【長距離バーコードリーダ】【広視野バーコードリーダ】【複数台同期デコードバーコードリーダ】【4K 画像同時取得バーコードリーダ】として、今までにない自動認識を実現できます。The Imaging Source 社が用意しているカメラ制御用簡単 SDK である ICMagingControl でカメラの画像取得動作を制御し、取得した画像をバーコード・2 次元コード読取デコードソフトウェア SwiftDecoder で高速にデコードできます。プログラムのサンプルソースも用意、カメラやレンズの選定もサポート可能です。

- バーコード読取エリア従来の 40 倍!
- 2000 万画素ローコストカメラ対応、数メートル広視野にも対応
- 設置距離自由自在、10m 以上離れた場所への設置も可能
- 1 台で読取 & カラー画像同時保存で信頼性の高いトレサビ管理



#### DFKAFU420-CCS 広視野顕微観察 ~ 微細なワークを広い視野で撮影 ~

DFKAFU420-CCS は、4200 万画素 USB3.0 カラーカメラです。このカメラは、4200 万画素と高解像度でありながらローコストではありますが、ピクセルサイズが非常に小さい (1.12µm) という欠点があります。このピクセルサイズ 1.12µm を、高解像に分解できる高分解能なレンズが市場にはまだ少なく、使いこなすのが難しいカメラになります。しかし、高性能なレンズさえあれば、DFKAFU420-CCS の 7,728 × 5,368px の解像力を十分に発揮する事は可能です。例えば、右の画像は、VSTechnology 社の VS-TCT1-65/S と DFKAFU420-CCS を使って撮影した画像です。約 8.2mm × 5.7mm の視野を 7,728 × 5,368px で分解しています。すなわち、1µm/px の分解能を達成しています。右の絵の 4.8 という数値の映った写真は、白線と黒線が 4.8µm 毎に並んでいます。ご覧の通り大きな視野を得ている状態であっても 4.8µm の線もくっきり分解できています。これで、ソフトウェア、ケーブル、レンズを含む一式の価格は全部で 40 万円以下に収まります (2018 年 12 月時点)。アルゴでは用途に合った最適なカメラ・レンズを 0 から選定しており、最新のカメラとレンズの組合せによるローコストソリューションをお客様に提供しています。その他の事例や何かテーマがある方は、株式会社アルゴまでお気軽にお問合せください。



https://www.argocorp.com  
argo@argocorp.com

〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原 1 丁目 2-4  
新大阪第 5 ドイビル 7F  
06-6151-9283 06-6151-9284

※記載仕様は予告無しに変更される場合があります 2023.9

## IC Capture ビューワー

見るだけじゃない！複数のデバイスを一つのビューワでライブ表示、静止画や動画の保存も可能。

The Imaging Source 社の標準ビューワソフトで、The Imaging Source 社製品には全て無償添付されています。

複数デバイスのライブ表示、静止画保存、動画保存が可能で、一定秒間隔に静止画保存をするシーケンスキャプチャ機能（タイムラプス撮影）もあります。画像回転・画像反転・伸縮表示などもICCaptureからできます。フレーム落ちのカウントやどこでフレーム落ちしたかもICCapture内で確認することができます。

プログラムを組まなくても、様々な用途やアプリケーションにお使いいただけます。

### 主な機能

#### 複数デバイスの認識ライブ表示

- デバイス制御…明るさ・画質・色合い・解像度・fps・トリガー
- 静止画・動画保存…タイムラプス撮影、時間指定の動画・静止画撮影
- ヒストグラム表示…輝度値分布のリアルタイム表示
- 画像の回転・反転…ライブ表示 / 保存画像の回転・反転
- 対応 OS…Windows 7 / 8 / 10
- 歪曲&ケラレ補正…レンズ起因の歪曲 / 周辺光量低下の補正



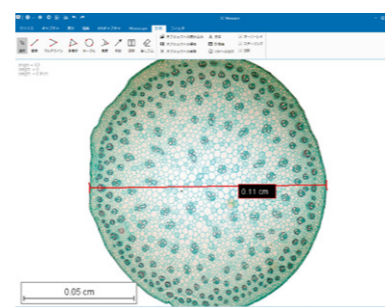
## IC Measure 2次元計測

The Imaging Source 社の標準計測ソフト。全ての同社製品に無償添付。

スクリーン上で測定・計測が可能で、顕微鏡計測や簡易計測に特化し、使いやすさ・簡単さを重視した計測ソフトです。

### 主な機能

- 計測…距離・角度・面積・周囲の長さを計測でき、データを CSV 出力することも可能
- デジタルズーム…リアルタイムビューをデジタルズームすることで細かい箇所も拡大測定
- 注釈機能…ライブビューを表示しながら、表示画面にテキストによって注釈を挿入することが可能
- フィルタ…レンズ歪曲補正フィルタ、ケラレ補正、カラーエンハンスメント、シャープネス、コントラスト etc
- オンスクリーン・キャリブレーション…画面上に定規を映して寸法を入力することで測定キャリブレーションが可能
- 測定結果の保存と読み出し…測定したオブジェクトを、xml ファイルで保存・読み出し可能
- シーケンス画像の保存…タイマー機能で一定間隔で自動で撮影し指定のフォルダへ連続したファイルネームで保存可能



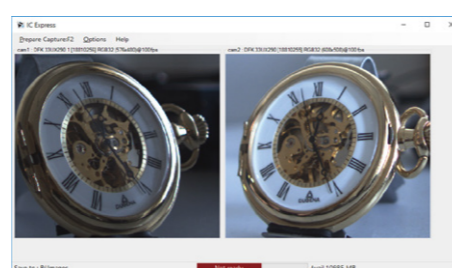
## IC Express 高速録画

高速カメラで撮影した現象を RAM メモリー領域に保存

これまでは、高速の現象の動作解析には高価なカメラとレコーディングソフトウェアが必要でした。The Imaging Source 社製産業用カメラと ICExpress ソフトウェアを使えば 1000fps や 3000fps 程度のフレームレートの録画なら、数万円の The Imaging Source 社カメラと無償付属の IC Express で実現できます。

### 主な機能

- 複数台の同時 RAM 取り込み
- フリーラン&外部トリガーでの撮影タイミング制御
- 確保が必要なメモリ領域の自動計算
- 保存 bmp 拡張子にフレームタイプスタンプ情報自動入力



## IC 3Dソフトウェア & ID3D SDK 3次元計測

カメラ付属の無償ソフトで 3次元ステレオ計測システムの構築。

IC 3D はステレオキャリブレーションと奥行推定、3D 可視化ソフトです。The Imaging Source のカメラを 2 台、レンズを 2 個、ケーブルを 2 本、キャリブレーションシートを 1 枚用意すれば簡単に運用ができます。

### 主な機能

- 直感的なユーザーインターフェイス
- ポイントクラウド、PLY 形式の保存可能
- リアルタイム 3D ライブビュー可視化
- ステレオ深度推定用 C/C++ ライブラリ用意



## IC Imaging Control SDK

Visual Basic、C#、Visual C++、Python を使って開発をする事が出来るソフトウェア

IC Imaging Control は Microsoft 社の開発環境 VisualStudio を利用したアプリケーション開発を簡単にするためのソフトウェア開発キットです。The Imaging Source 社製品にはすべて無償で添付されます。

サンプルも豊富に用意されており、Microsoft 社の DirectShowAPI を利用してプログラミングするよりも簡単に理解し易く、開発期間の短縮が可能です。

ランタイムフリーで、ICImagingControl を利用して作成されたアプリケーションの配布に制限はかかりません。

### サンプルコード例

#### デバイスのオープンとハンドリング

- 複数のデバイスを開く
- デバイスのシリアル番号を読み取る
- ICImagingControl の標準プロパティダイアログの使用
- デバイスプロパティの設定
- デバイスプロパティ設定の保存と復元

#### ライブ表示

- ライブ表示のウィンドウリサイズ
- フルスクリーン表示
- 十字マークのオーバーレイ

#### フレームフィルタ

- 低輝度、高輝度ピクセルの強調

#### イメージの取得

- イメージデータの取得
- 静止画ファイル保存 (BMP/JPEG)
- 静止画ファイル保存 (JPEG)
- 静止画ファイルの連番保存
- リングバッファを使用したイメージシーケンスの取得と再生
- ドロップフレーム (コマ落ち) の取得

#### 動画ファイルの取得

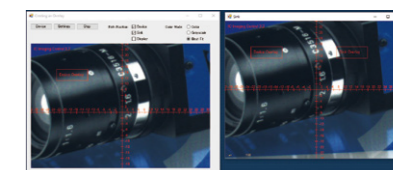
- Codec のリストとプロパティページへのアクセス
- AVI ファイル保存
- 録画時間を指定した AVI ファイル保存
- 静止画と AVI 動画保存

#### 画像処理

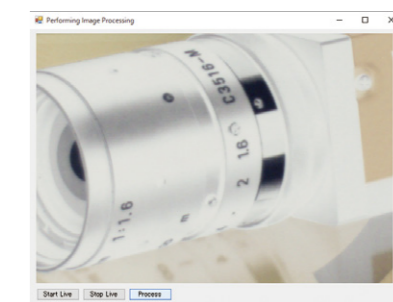
- イメージデータへのアクセス
- コントラストの強調
- 2 値化表示
- レーザーポインタの位置を特定する



ズーム & スクロール



Creating an Overlay



Performing Image Processing

## End User Software

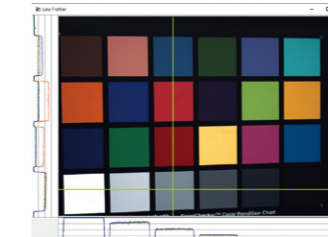
プログラミング不要！インストールだけで使用可能なツール

### IC Fullscreen Presenter



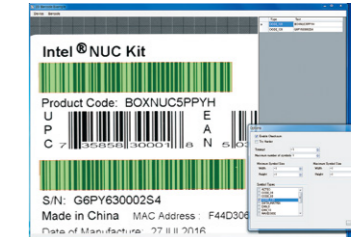
The Imaging Source 社のカメラで撮影した画像を画面全体に表示したい場合に使えます。顕微鏡観察、検査工程目視拡大観察、プレゼンテーションなどに使えます。

### IC Line Profiler



X 方向、Y 方向のラインプロファイルをリアルタイムに表示できます。

### IC Barcode Reader



1 次元コード・2 次元コードを読み取る為のサンプルです。EAN8、EAN13、CODE39、CODE93、CODE128、UPC\_A、APC\_E、ITF、AZTEC、DATA\_MATRIX、QR CODE、MAXICODEPDF417 などに対応しています。

## Extension

使い慣れたソフトウェアでの開発も可能！

TWAIN、Cognex VisionPro、ActivVisionTools、HALCON、LabVIEW、Matlab、NeuroCheck といった開発環境で使っていただけます。これらの開発環境に対応できる拡張ツールも用意しています。Windows / Linux (ARM も) にも対応しています。既存の使い慣れた環境でアプリケーションをご利用ください。

