

# CA378-AOIS\_USB3-IFB ソフトウェアセットアップガイド

株式会社センチュリーアークス

2024/03/19

Version 1.3.2

## 目次

1. ソフトウェアのダウンロード手順
2. ソフトウェアのインストール手順
3. 撮影アプリケーション起動手順
4. 撮影アプリケーション操作手順
5. 現像サンプルプログラム
6. LEDのON/OFFについて
7. ライセンスについて
8. その他

## 1.1. ダウンロード

以下のバイナリファイルをダウンロードしてください。

[https://github.com/centuryarks/CA378-AOIS\\_USB3-IFB/releases/download/v1.3.2\\_release/USBCA\\_v1.3.2.zip](https://github.com/centuryarks/CA378-AOIS_USB3-IFB/releases/download/v1.3.2_release/USBCA_v1.3.2.zip)

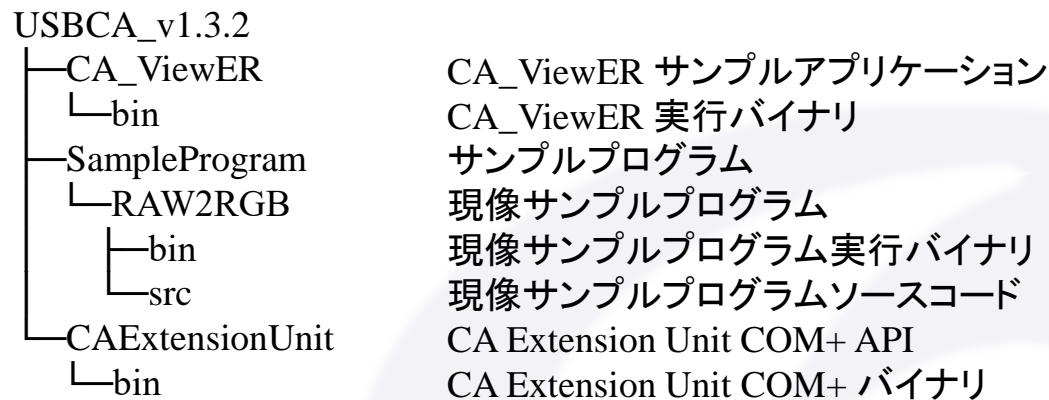
### 補足

ソースコードからビルドする場合は、以下のURLからGit Cloneを行い、  
README.md の How to build を参照してください。

[https://github.com/centuryarks/CA378-AOIS\\_USB3-IFB.git](https://github.com/centuryarks/CA378-AOIS_USB3-IFB.git)

### 2.1. 事前準備

GitHubからダウンロードしたUSBCA\_v1.3.2.zipを展開したフォルダ構成は以下になります。



## 2. ソフトウェアインストール手順

### 2.2. USBケーブルの接続

USBケーブルを接続をするとドライバのインストールが自動的に開始されます。

準備が完了するまでしばらくお待ちください。

セットアップに成功するとデバイスマネージャーのカメラに「USBCA-378」が認識されます。

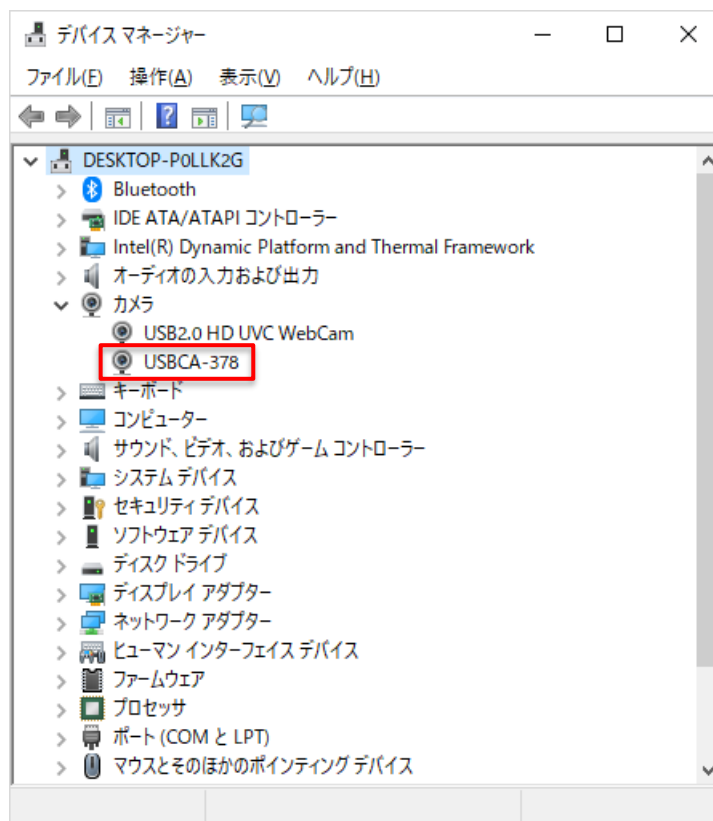


図2.2. デバイスマネージャー画面

# 2. ソフトウェアインストール手順

## 2.3. Microsoft Visual C++ 2015-2022 再頒布可能パッケージのインストール

以下のURLからプログラムを選択してダウンロードし、インストールします。

<https://learn.microsoft.com/ja-jp/cpp/windows/latest-supported-vc-redist?view=msvc-170>

64bit環境: [https://aka.ms/vs/17/release/vc\\_redist.x64.exe](https://aka.ms/vs/17/release/vc_redist.x64.exe)

32bit環境: [https://aka.ms/vs/17/release/vc\\_redist.x86.exe](https://aka.ms/vs/17/release/vc_redist.x86.exe)

### 最新の Microsoft Visual C++ 再頒布可能パッケージ バージョン

最新バージョンは 14.38.33135.0 です

サポートされているアーキテクチャごとにこのバージョンをダウンロードするには、次のリンクを使います。

Architecture	リンク	メモ
ARM64	<a href="https://aka.ms/vs/17/release/vc_redist.arm64.exe">https://aka.ms/vs/17/release/vc_redist.arm64.exe</a>	サポートされている最新の ARM64 バージョンの固定リンク
X86	<a href="https://aka.ms/vs/17/release/vc_redist.x86.exe">https://aka.ms/vs/17/release/vc_redist.x86.exe</a>	サポートされている最新の x86 バージョンの固定リンク
X64	<a href="https://aka.ms/vs/17/release/vc_redist.x64.exe">https://aka.ms/vs/17/release/vc_redist.x64.exe</a>	サポートされている最新の x64 バージョンの固定リンク 再頒布可能パッケージには、ARM64 と X64 の両方のバージョンが含まれています。このパッケージを使うと、X64 再頒布可能パッケージが ARM64 デバイスにインストールされている必要のない Visual C++ ARM64 バイナリを簡単にインストールできます。

長期サービス リリース チャンネル (LTSC) バージョンを含む他のバージョンは、[my.visualstudio.com](https://my.visualstudio.com) からダウンロードします。

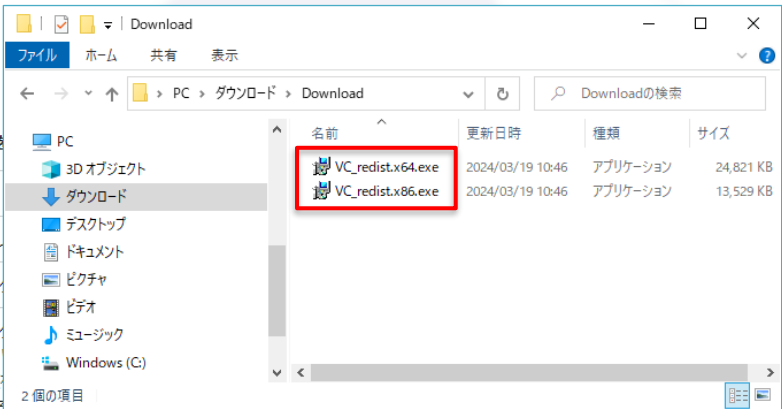


図2.3. Visual Studio 2015-2022 の Visual C++ 再頒布可能パッケージのインストール

## 2. ソフトウェアインストール手順

### 2.4. COMのレジストリ登録

以下に格納されているbatファイルを右クリックし、管理者として実行します。

64bit環境: %USBCA\_v1.3.2%CAExtensionUnit¥bin¥x64¥CAExtensionDLL\_Install.bat

32bit環境: %USBCA\_v1.3.2%CAExtensionUnit¥bin¥CAExtensionDLL\_Install.bat

※COMのレジストリ解除する場合は、CAExtensionDLL\_Uninstall.batを管理者として実行します。

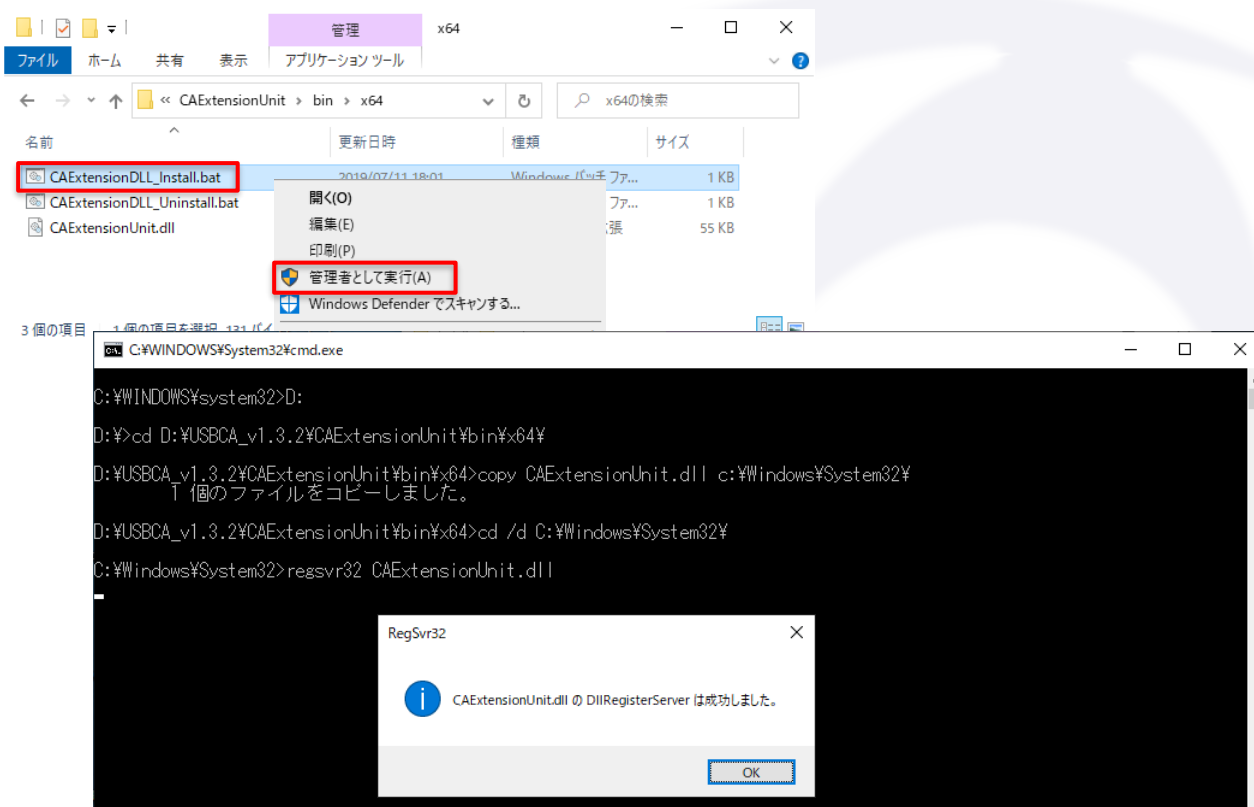


図2.4. COMレジストリ登録

### 3. 撮影アプリケーション起動手順

1) CA\_ViewERフォルダのCA\_ViewER.exeを起動します。

64bit環境: ¥USBCA\_v1.3.2¥CA\_ViewER¥bin¥x64¥CA\_ViewER.exe

32bit環境: ¥USBCA\_v1.3.2¥CA\_ViewER¥bin¥x86¥CA\_ViewER.exe

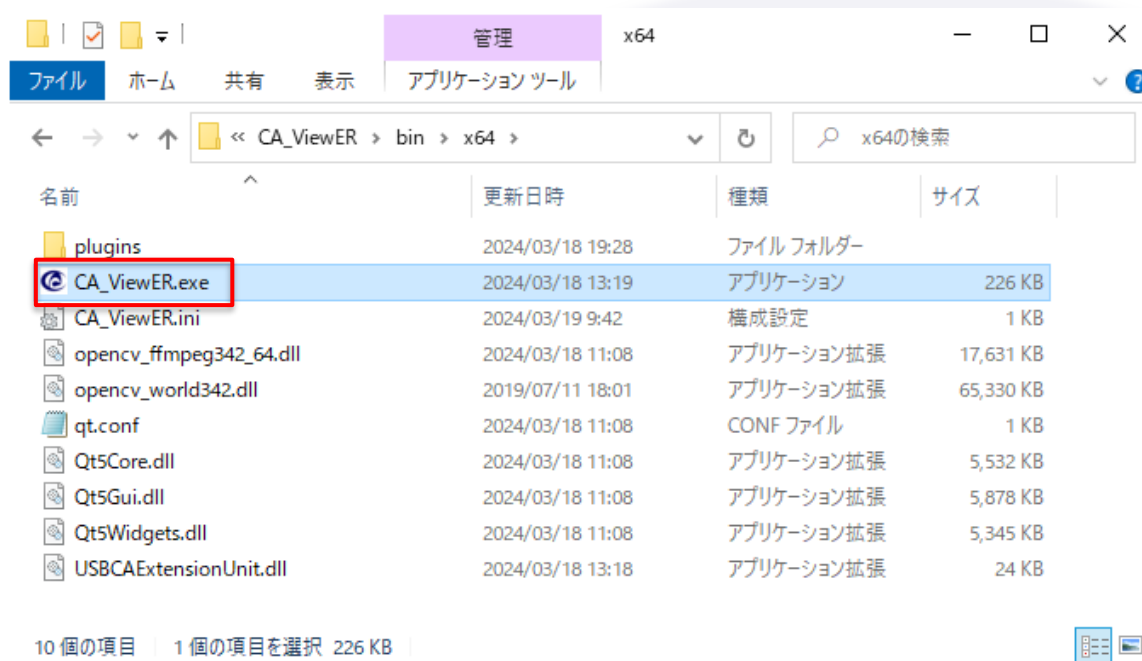


図3.1. アプリケーション起動



1) Sensor タブで次のパラメータを調整します。

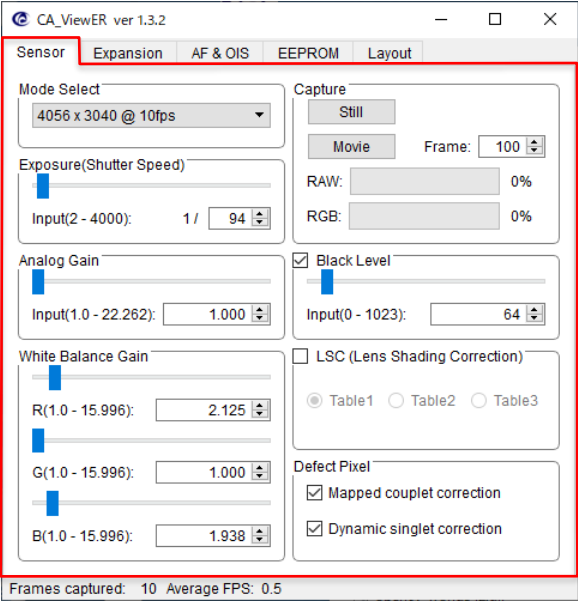


図4.1. Sensor タブのパラメータ調整

項目	説明
Mode Select	以下の解像度の設定を選択します。 4056 x 3040 @ 10fps      USB2.0接続の場合は 3840 x 2160 @ 12fps      640 x 480 @ 30fpsのみ 1920 x 1080 @ 48fps 640 x 480 @ 60fps
Capture	Stillボタンで静止画記録します。 Movieボタンで動画記録します。 Frameに保存フレーム数を指定します。 詳細は 6)を参照
Exposure	露光時間(シャッター速度)を調整します。
Analog Gain	明るさのゲインの調整をします。
White Balance Gain	R/G/Bのゲインの調整をします。
Black Level	ブラックレベル補正の調整をします。
Defect Pixel	欠陥補正の有効/無効を設定します。
LSC (Lens Shading Correction)	レンズシェーディング補正の有効/無効と補正テーブルを選択します。

※Sensorの調整値を初期値に戻す場合は、CA378-AOIS\_USB3-IFBのリセットボタンを押す、またはUSBケーブルを抜き差しして、撮影アプリケーション(CA\_ViewER.exe)を起動してください。

# 4. 撮影アプリケーション操作手順

2) Expansion タブで次のパラメータを調整します。

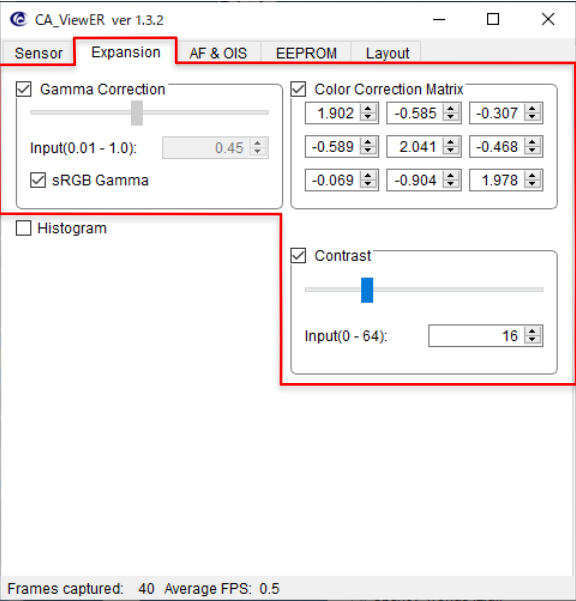
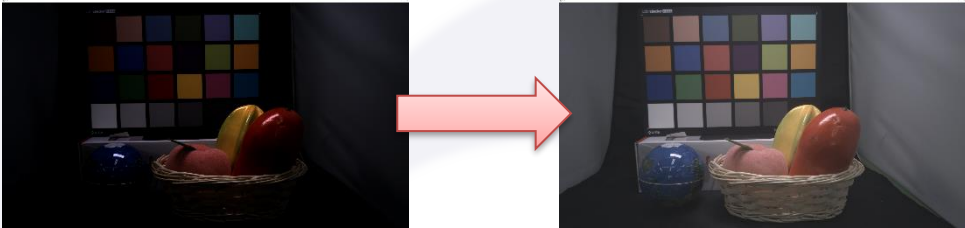


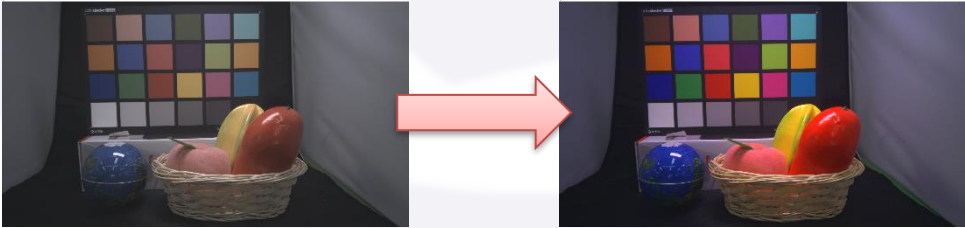
図4.2. Expansion タブのパラメータ調整

項目	説明
Gamma Correction	ガンマ補正を調整します。
Color Correction Matrix	3x3のマトリクスでカラー補正をします。
Contrast	コントラストを調整します。

ガンマ補正を有効



カラー補正マトリクスを有効



3) AF & OIS タブで次のパラメータを調整します。

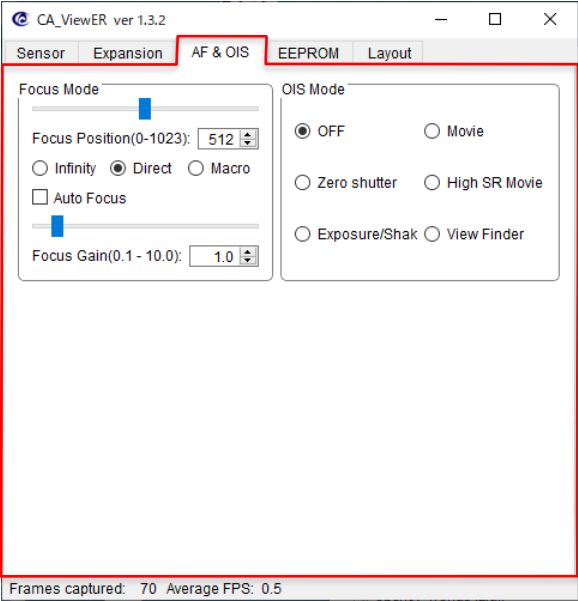


図4.3. AF & OIS タブのパラメータ調整

項目	説明
Focus Mode	Focus Positoin: フォーカス位置を指定します。 各ラジオボタン Infinity: フォーカス位置を無限遠に設定します。 Direct: フォーカス位置を直接指定します。 Macro: フォーカス位置を近距離に設定します。 Auto Focus: オートフォーカスをON/OFFします。 Focus Gain: オートフォーカスのゲインを調整します。
OIS Mode	OFF: OISを無効にします。 Zero Shutter: 露光が始まるまでに時間がかかりません。 Zero Shutter Lagを実現するのに適しています。 Movie: カメラの動きに追従しやすく、アクティブな動きの対象に適しています。 High SR Movie: カメラの動きに追従しにくいいため、非アクティブな被写体に適しています。 View Finder: Exposure Shake: View FinderモードとExposureモードは組み合わせて使用します。露光が開始される直前にレンズが中央に移動するので、OISの有効範囲は広く、光学歪みによる影響が小さくなります。

4) EEPROM タブで次のパラメータを調整します。

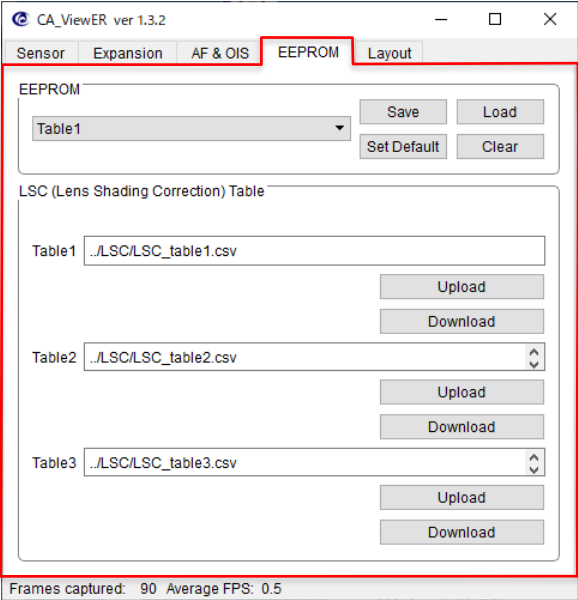
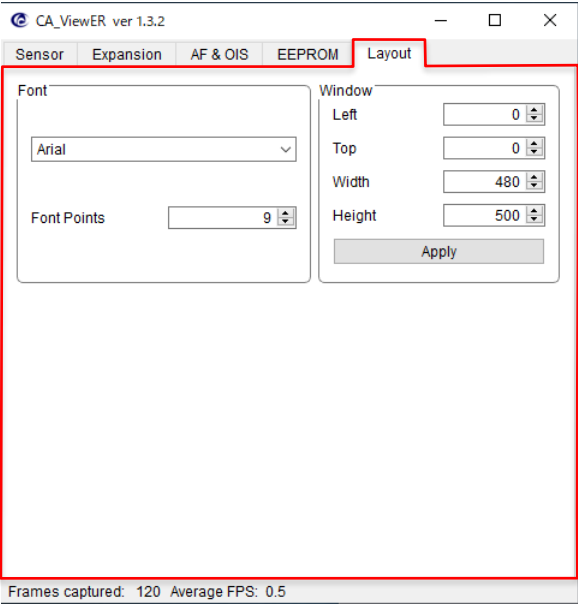


図4.4. EEPROM タブのパラメータ調整

項目	説明
EEPROM	コンボボックスでTable1～16を選択します。 Saveボタンで調整パラメータをEEPROMへ書き込みます。 Loadボタンで調整パラメータをEEPROMから読み出します。 Set Defaultボタンで起動時のTable番号をセットします。 Clearボタンで調整パラメータをEEPROMからクリアします。
LSC (Lens Shading Correction) Table	パスを指定し、UploadボタンでレンズシェーディングテーブルをEEPROMへ書き込みます。 パスを指定し、DownloadボタンでレンズシェーディングテーブルをEEPROMから読み出し、ファイルに保存します。

5) Layout タブで次のパラメータを調整します。



項目	説明
Font	コンボボックスでフォントを選択します。 Font Points: フォントサイズを調整します。
Window	Left: ウィンドウの左側位置を調整します。 Top: ウィンドウの上側位置を調整します。 Width: ウィンドウの幅を調整します。 Height: ウィンドウの高さを調整します。 Applyボタンで適用します。

図4.5. Layout タブのパラメータ調整

# 4. 撮影アプリケーション操作手順

6) 静止画および動画はCA\_ViewERフォルダに以下のフォーマットで保存されます。

raw10\_yyyymmdd\_hhmmss.bmp

video\_raw10\_yyyymmdd\_hhmmss.avi

例:

raw10\_20190712\_190624.bmp

video\_raw10\_20190712\_190651.avi

rgb\_yyyymmdd\_hhmmss.tif

video\_rgb\_yyyymmdd\_hhmmss.avi

rgb\_20190712\_190624.tif

video\_rgb\_20190712\_190651.avi

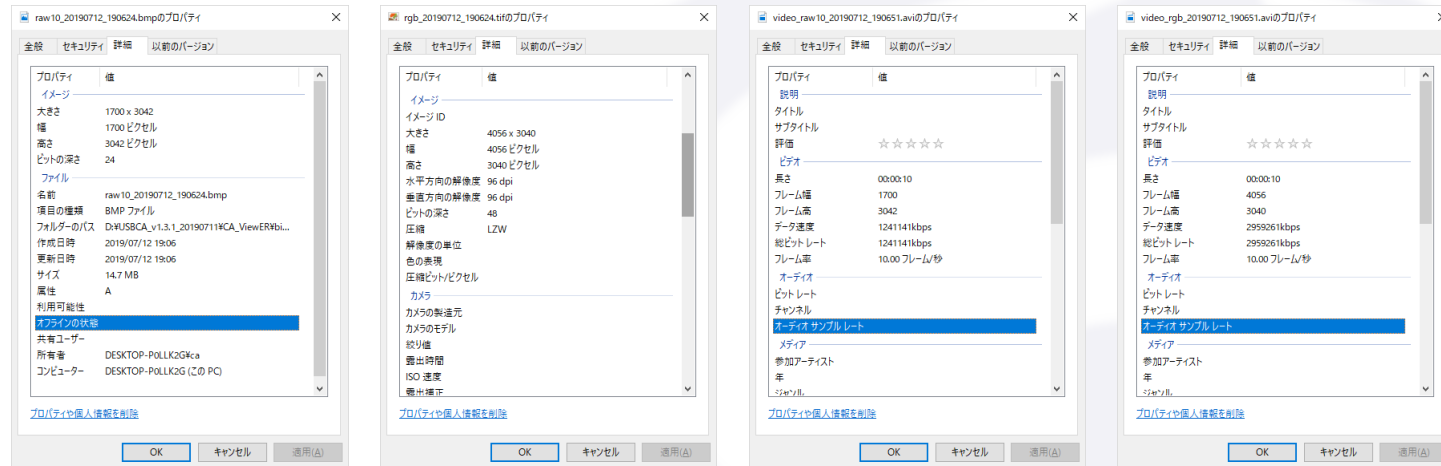


図4.6. ファイルフォーマット

※AVIファイルでは4GBのサイズ制限があるため、保存できる最大フレーム数は以下になります。

4056 x 3040: 116 frame

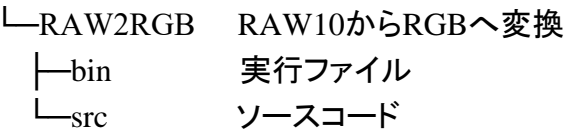
3840 x 2160: 172 frame

1920 x 1080: 690 frame

640 x 480: 4660 frame

SampleProgramフォルダにRAW10からRGBへ変換サンプルプログラムを用意しています。  
使用方法は以下のRAW2RGB.batを参考にしてください。

フォルダ構成は以下です。



1) binフォルダのRAW2RGB.batを実行するとサンプルプログラムの画像が作成されます。

```
RAW2RGB.exe -i raw10_sample_3M.bmp -o rgb24_sample_3M.bmp -offset 16 -gain 2.0 2.0 2.0 -gamma 0.45 -interp 1 -flip 1
```

パラメータは以下になります。

オプション	説明
-i	入力ファイル名 (RAW10ファイル)
-o	出力ファイル名 (RGBファイル)
-offset	Offset減算
-gain	R/G/Bのゲイン調整(ソフトウェア)
-gamma	ガンマ補正(通常0.45)
-interp	0:最近隣法(nearest neighbor) 1:バイリニア補間(bilinear interpolation)
-flip	0:反転なし 1:垂直方向に反転

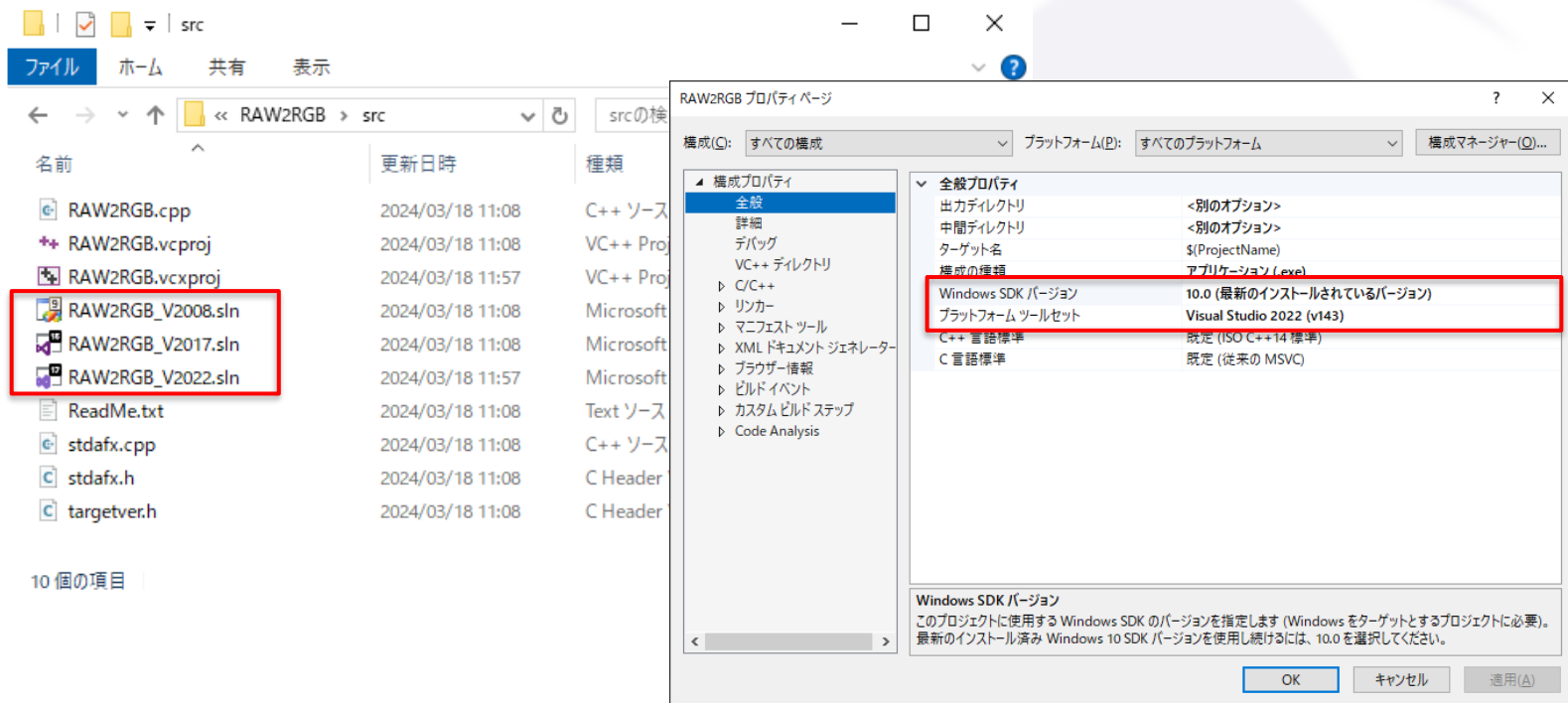
## 5. 現像サンプルプログラム

2) srcフォルダのソースコードを公開していますので、ビルドすることが可能です。

ご使用のVisual Studioのバージョンのソリューションファイル(RAW2RGB\_V<バージョン>.sln) をお使いください。

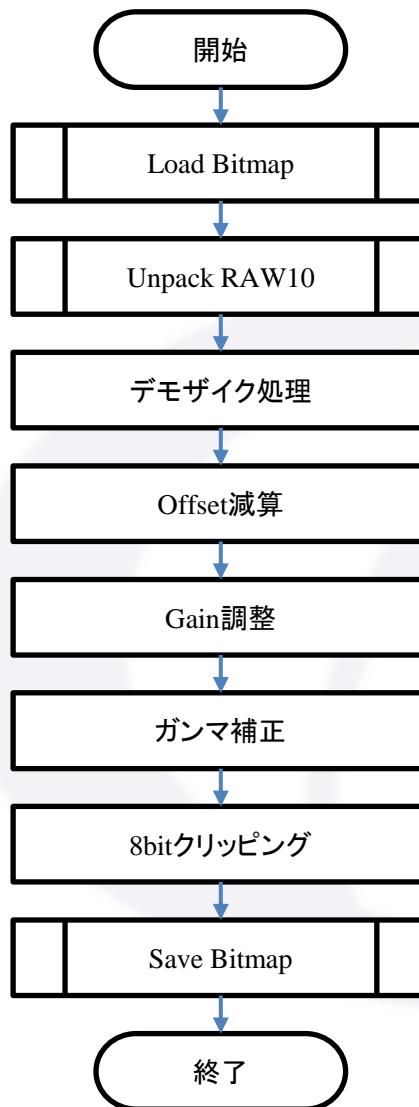
ご使用のVisual Studioのバージョンのソリューションファイルがない場合は、前のバージョンのソリューションファイルをコンバートしてお使いください。

RAW2RGB.vcxprojのプロパティから、開発環境に合わせてWindows SDK バージョンおよびプラットフォームツールセットを変更してください。





現像処理は以下のフローになります。



RAW10フォーマットについて

以下に示すように4画素を5バイトに詰めて送られます。

	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
1バイト目	P0[9]	P0[8]	P0[7]	P0[6]	P0[5]	P0[4]	P0[3]	P0[2]
2バイト目	P1[9]	P1[8]	P1[7]	P1[6]	P1[5]	P1[4]	P1[3]	P1[2]
3バイト目	P2[9]	P2[8]	P2[7]	P2[6]	P2[5]	P2[4]	P2[3]	P2[2]
4バイト目	P3[9]	P3[8]	P3[7]	P3[6]	P3[5]	P3[4]	P3[3]	P3[2]
5バイト目	P3[1]	P3[0]	P2[1]	P2[0]	P1[1]	P1[0]	P0[1]	P0[0]

RAW10の場合、5の倍数の画素数で送る必要があります。

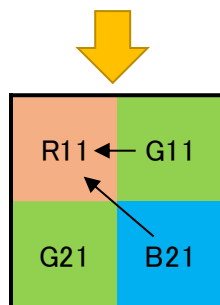
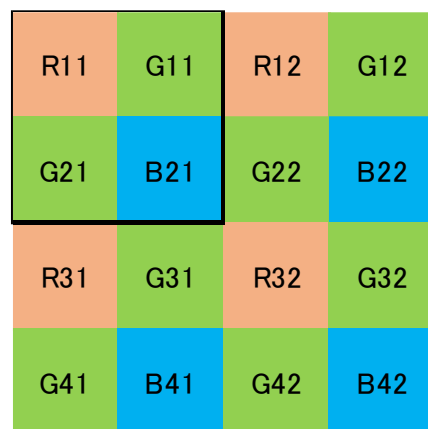
RGB24フォーマットの場合、4の倍数の画素数で送る必要があります。

出力サイズが4056 x 3040の場合は、1700 x 3040になり右端を0で埋めてデータが送られます。

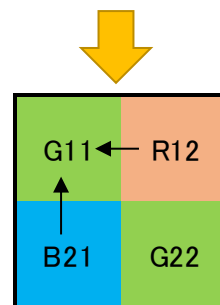
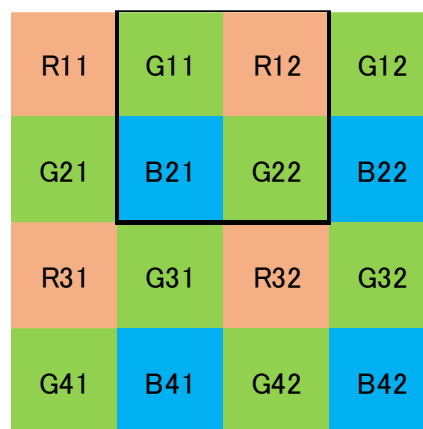
整数演算で計算すると以下の式になります。

$$((4056 / 24 * 10) / 20) + 1 * 20 = 1700$$

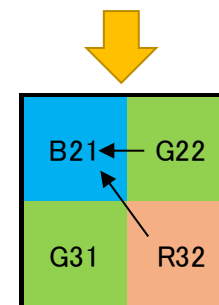
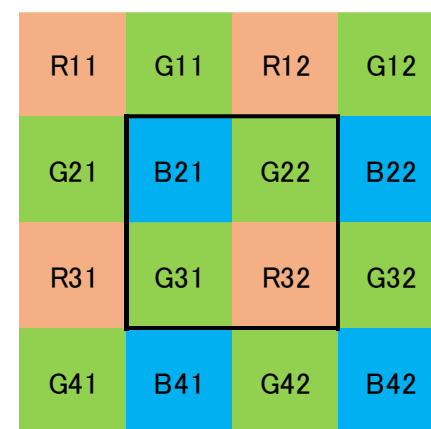
## デモザイク処理(最近隣法)



R画素を注目

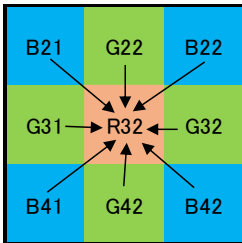
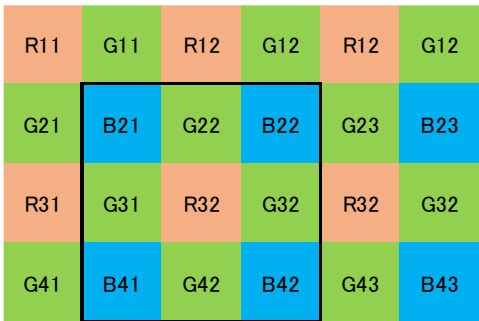


G画素を注目

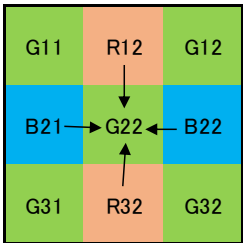
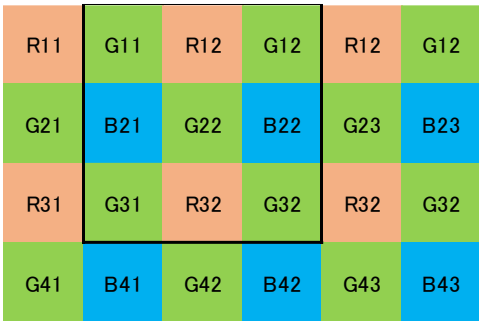


B画素を注目

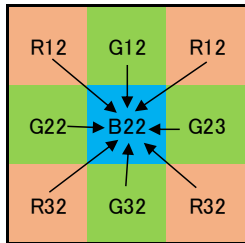
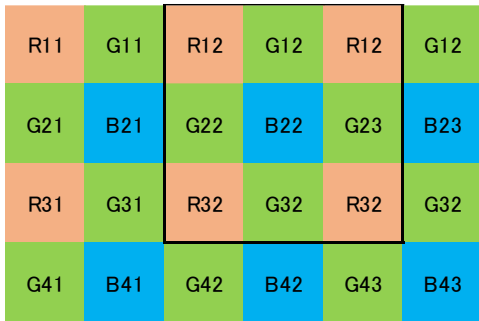
デモザイク処理(バイリニア補間)



R画素が中心



G画素が中心



B画素が中心

LEDのON/OFFについては、以下の状態で規定しています。  
ただし、システムフリーズや致命的エラーが発生した場合は制御できない可能性があります。

状態	正常時	異常時
電源投入時	ON (3回点滅)	OFF
撮影アプリケーション起動	ON	OFF
画像転送時	ON	OFF
Extension Unit通信	ON	OFF
システムエラー発生	—	OFF
システムフリーズ/致命的エラー	—	—

現像アルゴリズムはSampleProgramフォルダに同処理のソースコードを公開しております。  
ごく標準的なアルゴリズムを用いて作成しておりますので、ご自由にお使いください。

USBCAExtensionUnitは通信プロトコルを規定している処理ですので、ソースコードはご自由に参照ください。

CAExtensionUnitはMicrosoft社のUVC 拡張ユニット コード サンプルを参考しています。

<https://docs.microsoft.com/ja-jp/windows-hardware/drivers/stream/uvc-extension-unit-code-samples>

CA\_ViewERのソースコードはBSDライセンスとして一般公開しております。

OpenCVはBSDライセンス、QtはGPLv3はLGPLv3ライセンスになりますのでご注意ください。

### 開発環境

Windows のバージョン: 10 (バージョン 22H2 (OSビルド 19045.3930))

Windows SDKのバージョン: 10.0.22621.0

Visual Studio のバージョン: 2022

### 動作確認済みPC

#### 一体型デスクトップPC:

CPU: Intel Celeron 1.6GHz 1.6GHz

Memory: 4GB

OS: 64bit Windows 10 Pro

#### ノートPC:

CPU: Intel Core i5 1.6GHz 2.11GHz

Memory: 8GB

OS: 64bit Windows 10 Pro

### ソフトウェアの免責事項

※本ソフトウェアはすべてのWindows 10コンピュータの動作を保証するものではありません。