

# 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

2019/10/01

Version 1.3.1

## 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/v1.3.1\\_release/USBCA\\_v1.3.1.zip](https://github.com/centuryarks/CA378-AOIS_USB3-IFB/releases/download/v1.3.1_release/USBCA_v1.3.1.zip)

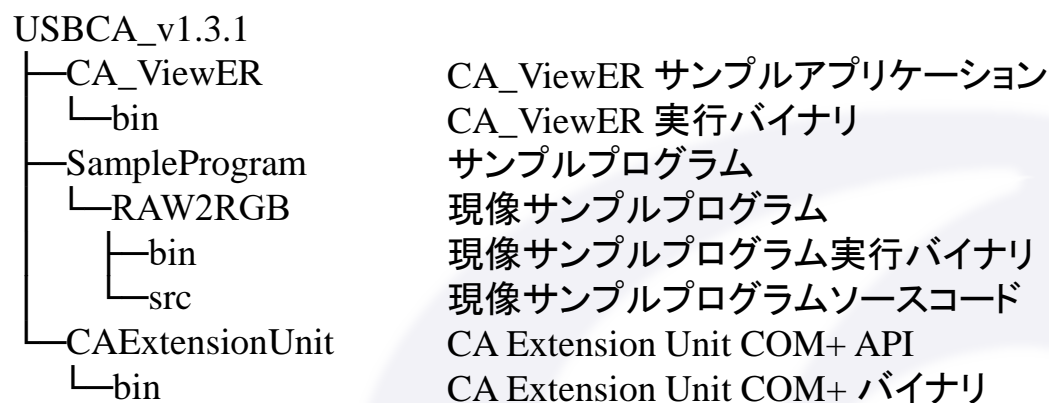
### 補足

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\_v1.3.1.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。

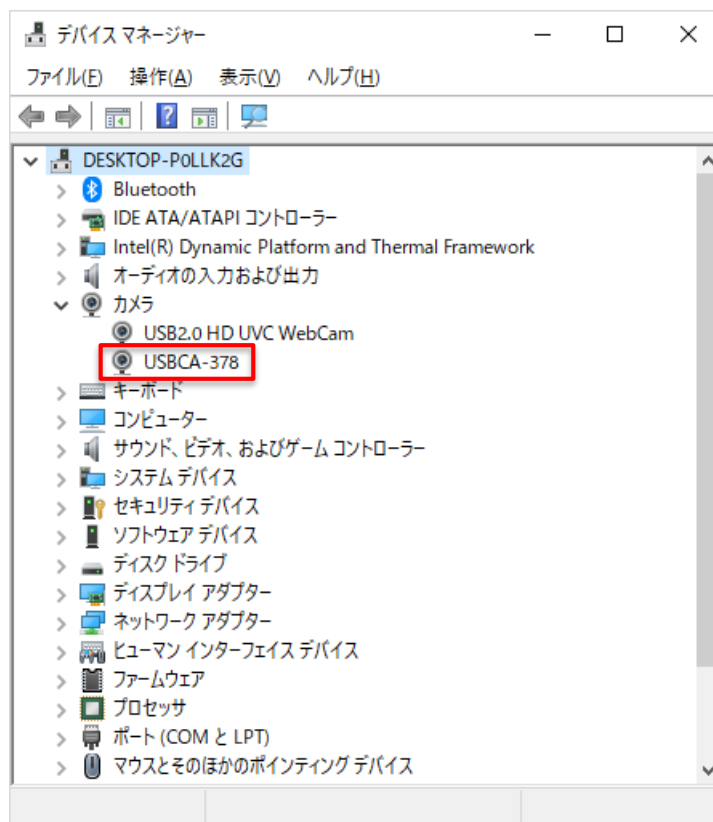


図2.2. デバイスマネージャー画面

## 2. ソフトウェアインストール手順

### 2.3. Visual Studio 2015 の Visual C++ 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://www.microsoft.com/ja-jp/download/details.aspx?id=48145>

64bit環境: vc\_redist.x64.exe

32bit環境: vc\_redist.x86.exe

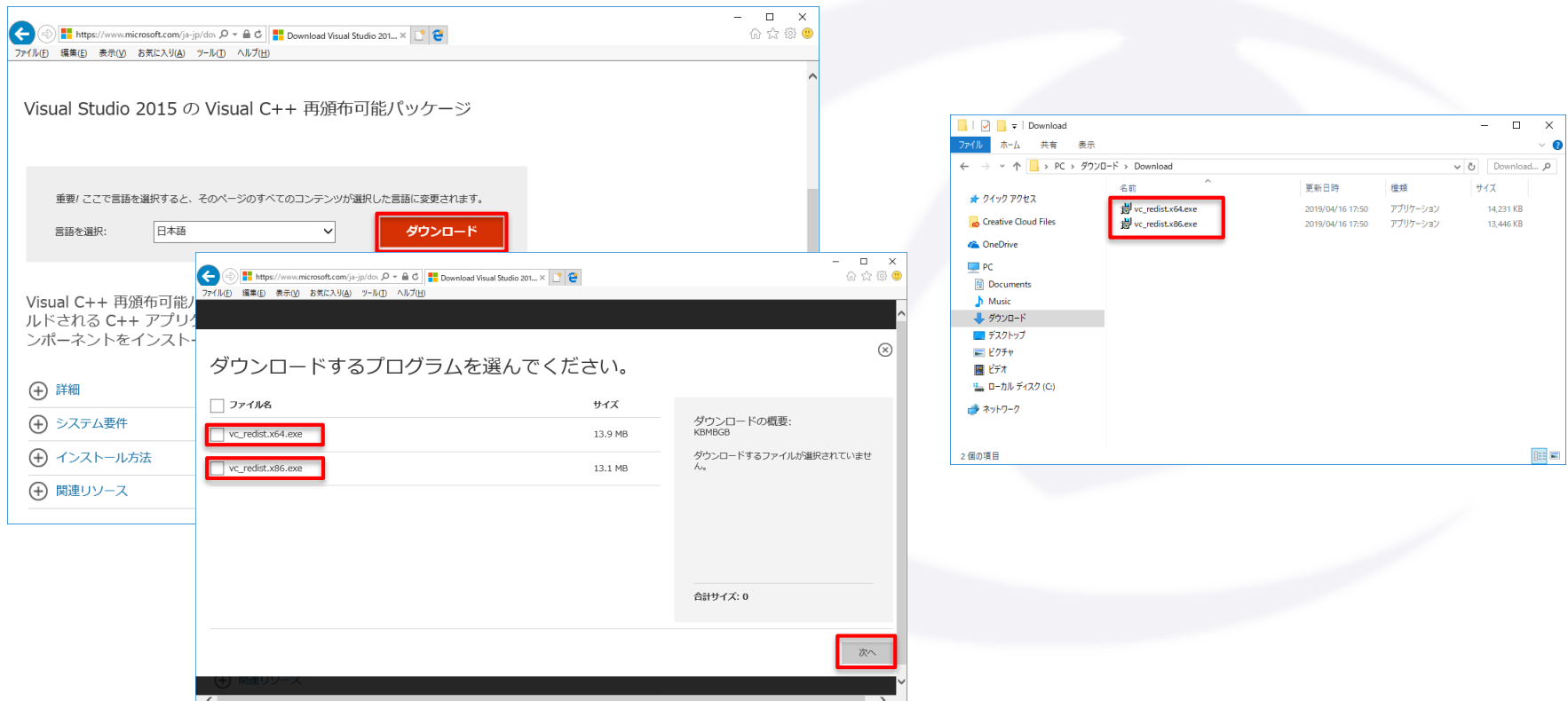


図2.3. Visual Studio 2015 の Visual C++ 再頒布可能パッケージのインストール

## 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\_v1.3.1¥CAExtensionUnit¥bin¥x64¥CAExtensionDLL\_Install.bat

32bit環境: ¥USBCA\_v1.3.1¥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。

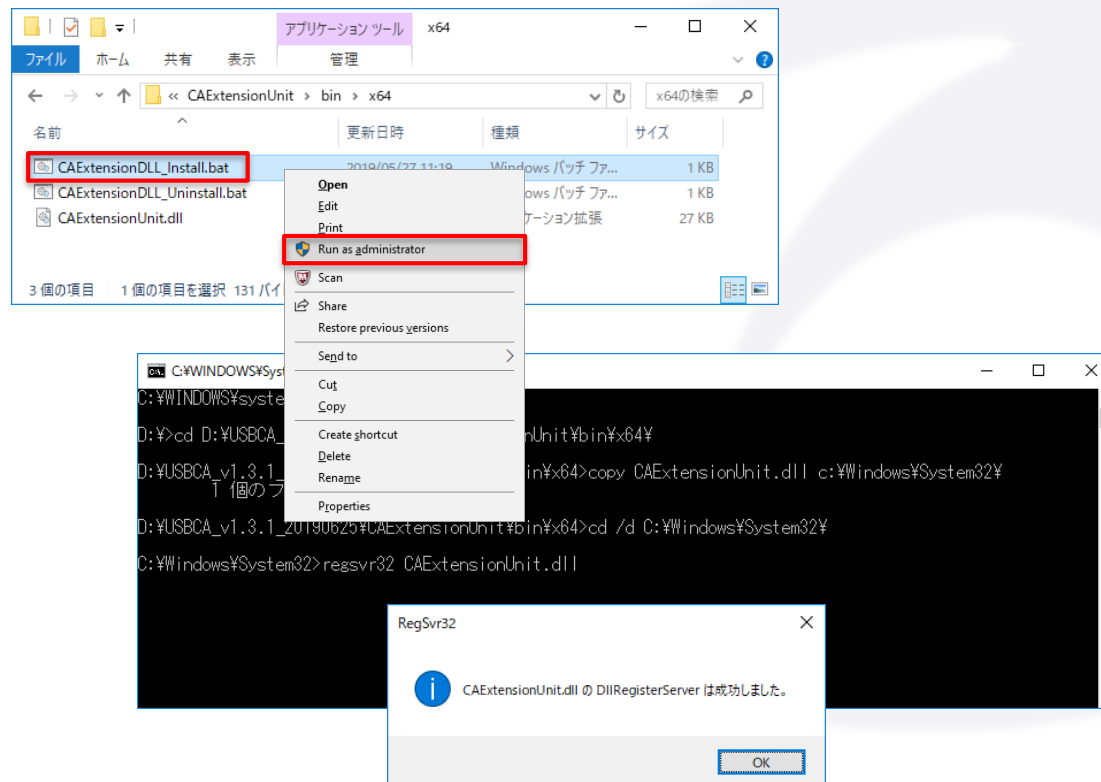


図2.4. COMレジストリ登録

### 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\_v1.3.1¥CA\_ViewER¥bin¥x64¥CA\_ViewER.exe

32bit環境: ¥USBCA\_v1.3.1¥CA\_ViewER¥bin¥x86¥CA\_ViewER.exe

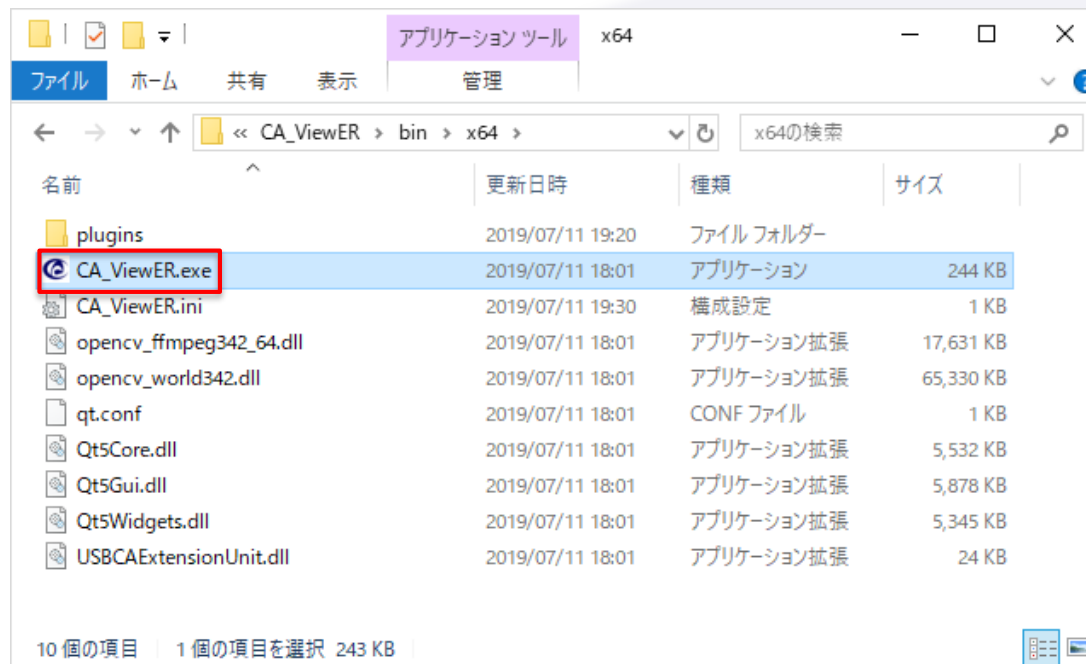


図3.1. アプリケーション起動



1) Sensor タブで次のパラメータを調整します。

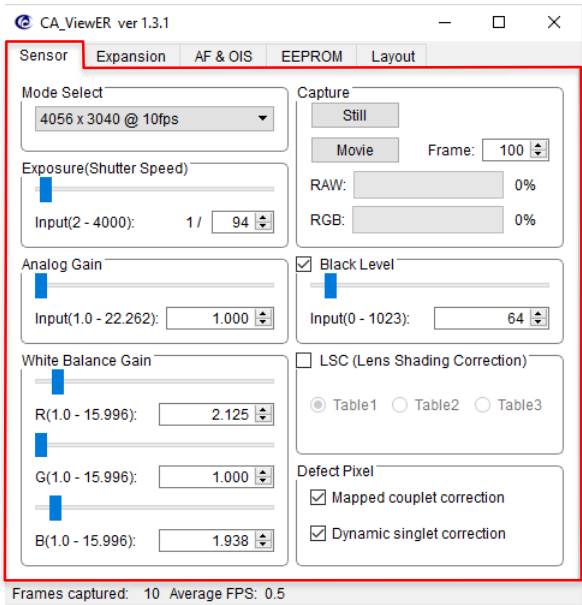


図4.1. Sensor タブのパラメータ調整

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。

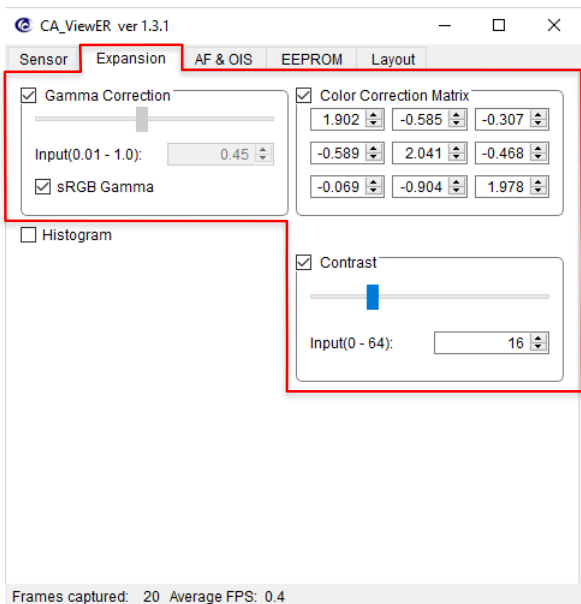
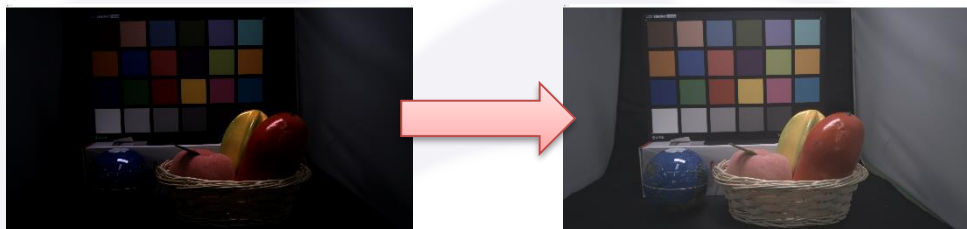


図4.2. Expansion タブのパラメータ調整

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。

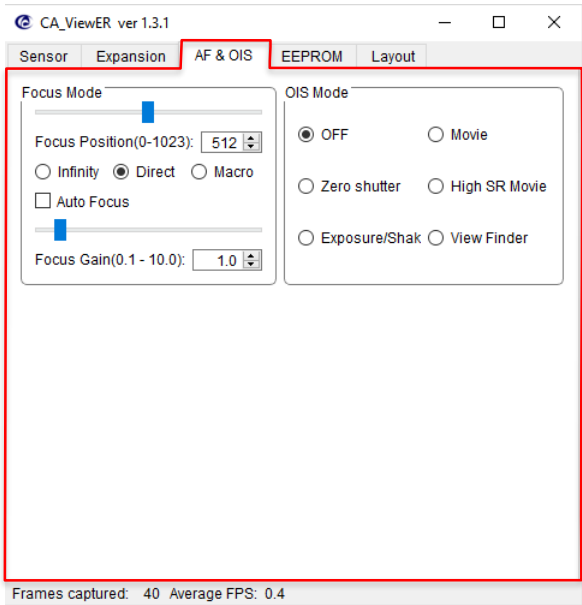


図4.3. AF & OIS タブのパラメータ調整

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。

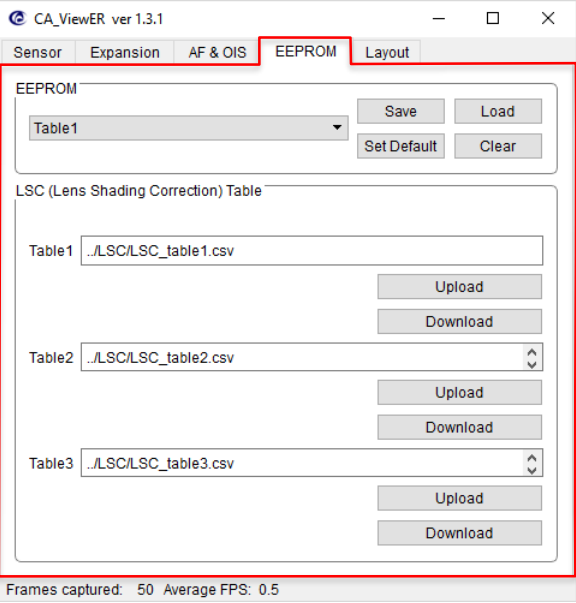


図4.4. EEPROM タブのパラメータ調整

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。

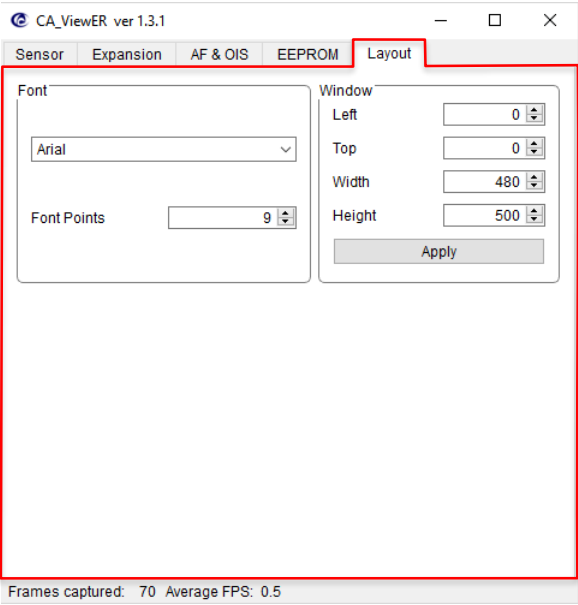


図4.5. Layout タブのパラメータ調整

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。

# 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

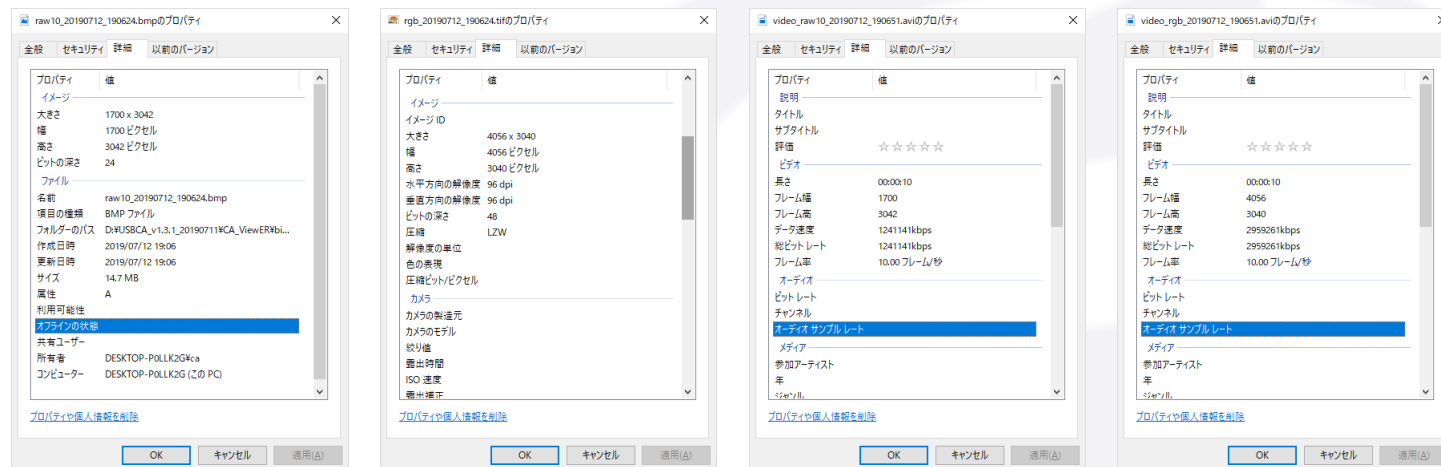


図4.6. ファイルフォーマット

※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

## 5. 現像サンプルプログラム

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。

- └─RAW2RGB RAW10からRGBへ変換
  - └─bin 実行ファイル
  - └─src ソースコード

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。

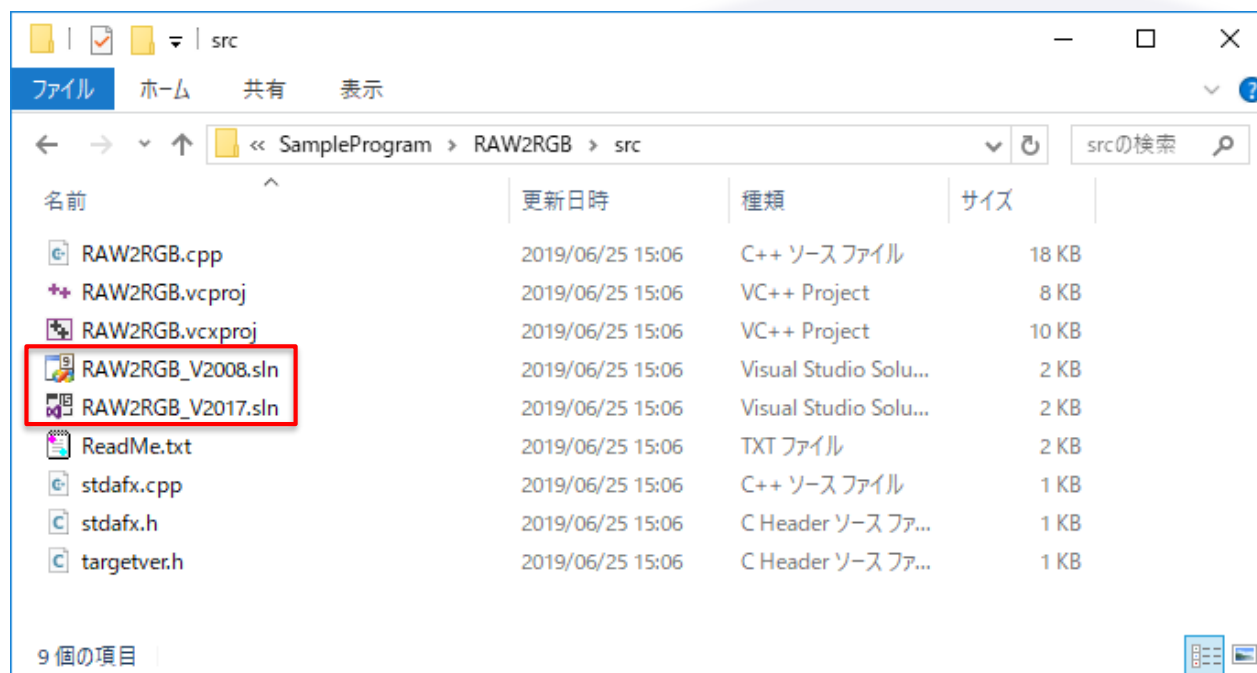
オプション	説明
-i	入力ファイル名 (RAW10ファイル)
-o	出力ファイル名 (RGBファイル)
-offset	Offset減算
-gain	R/G/Bのゲイン調整(ソフトウェア)
-gamma	ガンマ補正(通常0.45)
-interp	0:最近隣法(nearest neighbor) 1:バイリニア補間(bilinear interpolation)
-flip	0:反転なし 1:垂直方向に反転

## 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。

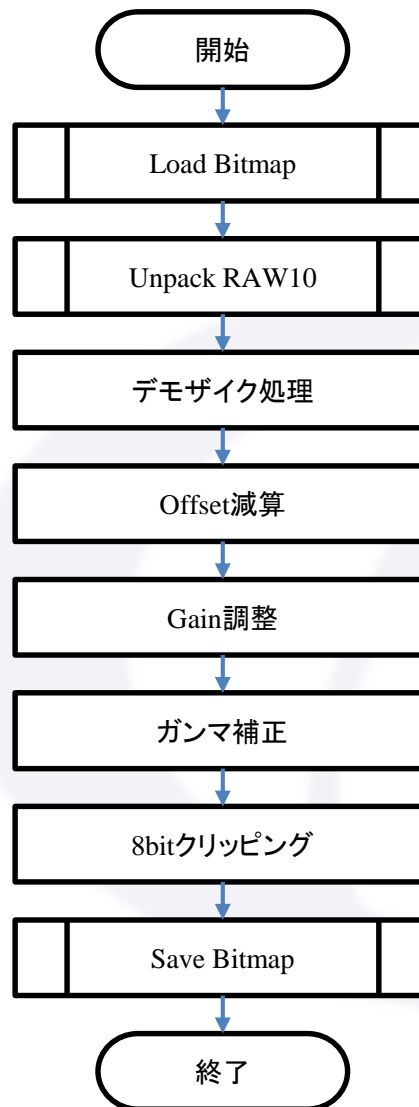
Visual Studio 2017の場合、RAW2RGB\_V2017.slnをお使いください。

その他のバージョンの場合、RAW2RGB\_V2008.slnをコンバートしてお使いください。





現像処理は以下のフローになります。



## 5. 現像サンプルプログラム

### 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。

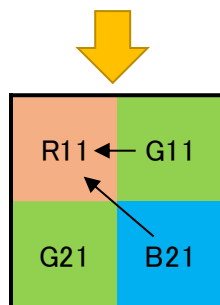
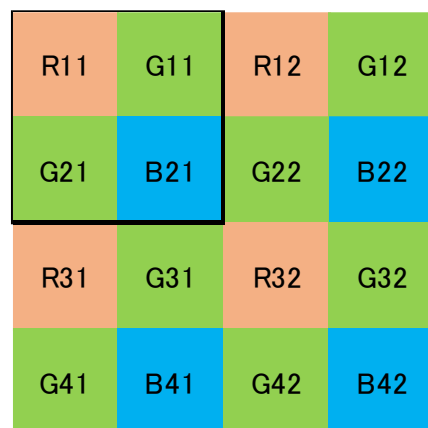
RGB24フォーマットの場合、4の倍数の画素数で送る必要があります。

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。

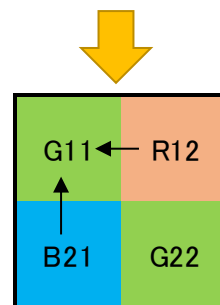
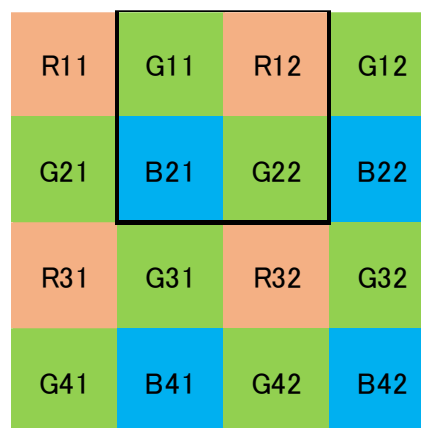
整数演算で計算すると以下の式になります。

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

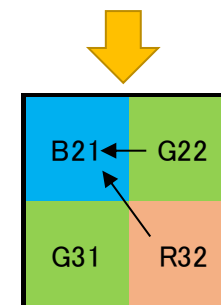
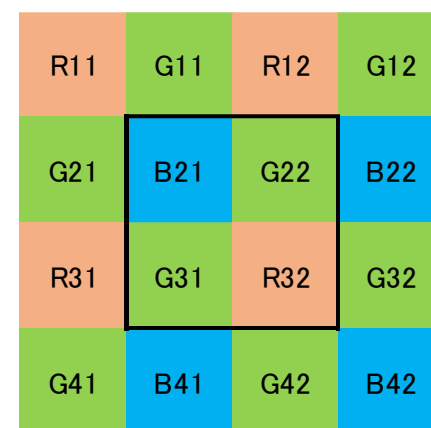
## デモザイク処理(最近隣法)



R画素を注目



G画素を注目

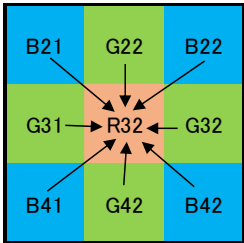


B画素を注目

# 5. 現像サンプルプログラム

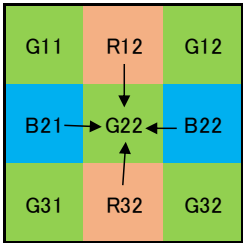
## デモザイク処理(バイリニア補間)

R11	G11	R12	G12	R12	G12
G21	B21	G22	B22	G23	B23
R31	G31	R32	G32	R32	G32
G41	B41	G42	B42	G43	B43



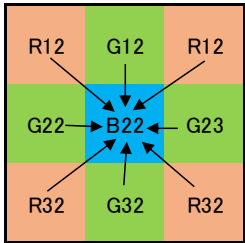
R画素が中心

R11	G11	R12	G12	R12	G12
G21	B21	G22	B22	G23	B23
R31	G31	R32	G32	R32	G32
G41	B41	G42	B42	G43	B43



G画素が中心

R11	G11	R12	G12	R12	G12
G21	B21	G22	B22	G23	B23
R31	G31	R32	G32	R32	G32
G41	B41	G42	B42	G43	B43



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 1703(OSビルド 15063.1387))

Windows SDKのバージョン: 10.0.17134.0

Visual Studio のバージョン: 2008と2017

### 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 1.7GHz 1.9GHz

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。