

SV シリーズ用ユーティリティソフトウェア
「SVMCtl」
ソフトウェアマニュアル

Ver. 10.5

株式会社ネットビジョン

改訂履歴

| 版数 | 日付 | 内容 | 担当 |
|------|------------|--|----|
| 初版 | 2014/06/25 | ・初版作成 | 柏木 |
| | | (この間省略) | |
| 9.2 | 2017/02/10 | ・RGB24 入力設定の追加(SVM-03 モード) | 山田 |
| 9.3 | 2017/02/14 | ・Advanced Setting ダイアログの追加 ・Camera Reset, Restart Condition 設定の追加 ・SAV/EAV の対応記述を修正 ・I2C 通信フォーマットの記述の追加 | 山田 |
| 9.4 | 2017/05/23 | ・設定ファイルフォーマットに WORD、BYTE コマンドの追加 | 山田 |
| 9.5 | 2017/06/27 | ・Advanced Setting に I2C Init. を追加 ・DE 極性の説明文を修正 ・SVO-03/SVO-MIPI ボードへの対応 | 山田 |
| 9.6 | 2018/06/20 | ・Advanced Setting 設定項目の追加 | 山田 |
| 9.7 | 2019/03/04 | ・I2C 通信用設定ファイルの書式を拡張 ・ウェイト値を実際のソフトウェア動作に合わせ、基数の説明を変更 | 山田 |
| 9.8 | 2019/04/24 | ・Advanced Setting の I2C 周波数にハードウェア / ソフトウェアの選択を追加 (FW バージョンアップにて対応) ・I2C 周波数設定値の調整 | 山田 |
| 9.9 | 2019/05/27 | ・タイトルに SVI-09 を追加 ・LAN ボードに接続したときの設定項目を追加 | 山田 |
| 10.0 | 2019/12/12 | ・Advanced Setting に「HDMI Output Switch」を追加 | 山田 |
| 10.1 | 2020/03/17 | ・ドライバのインストール方法を追加 | 鈴木 |
| 10.2 | 2020/03/18 | ・UVC Clipping Setting の項目を追加 | 山田 |
| 10.3 | 2020/06/29 | ・I2C 周波数設定値に 50k / 70k を追加 ・Dip SW Assignment 画面の削除 | 山田 |
| 10.4 | 2020/10/19 | ・SVM-06 ボード用設定項目の変更(HDMI 設定の追加など) ・SVM Setting の説明内容を一部修正 ・CKIN 出力周波数設定、出力停止設定の追加 ・Advanced Setting の項目を追加、Raw Prosessing の説明を修正 ・SVM-06 ボードの Clipping Dialog の説明を変更 | 山田 |
| 10.5 | 2021/03/19 | ・Advanced Setting の Raw Prosessing の説明を修正 ・「トップ画面」の説明を修正 ・「RAWフォーマットの映像入力時の設定」を追加 ・「推奨動作環境」を削除 | 山田 |

目次

| | |
|--|----|
| 1. 概要..... | 1 |
| 2. インストール方法..... | 1 |
| 2.1. SVM 専用 USB3.0 デバイスドライバのインストール | 1 |
| 2.2. アプリケーションのインストール | 4 |
| 3. アンインストール方法 | 5 |
| 3.1. デバイスドライバのアンインストール | 5 |
| 3.2. アプリケーションのアンインストール | 5 |
| 4. SVM ソフトウェア構成図 | 6 |
| 5. SVMctl(SVMctl.exe) の詳細 | 7 |
| 5.1. トップ画面 | 7 |
| 5.2. SVM Setting 画面 (UVC ボード、HDMI ボードの場合)..... | 9 |
| 5.3. SVM Setting 画面 (LAN ボードの場合)..... | 13 |
| 5.4. Advanced Setting 画面 | 15 |
| 5.5. Clipping Setting 画面..... | 17 |
| 5.6. SVM Info 画面..... | 18 |
| 5.7. SVM ボードの接続方法 | 18 |
| 5.8. アプリケーションのインストール | 19 |
| 5.9. カメラコントロールアプリケーションでカメラを起動..... | 20 |
| 5.10. I2C 通信用設定ファイルの書式..... | 21 |
| 5.11. ボード設定の適用..... | 23 |
| 6. I2C 通信フォーマット | 24 |
| 6.1. I2C Write | 24 |
| 6.2. I2C Read (Restart Condition チェックあり)..... | 24 |
| 6.3. I2C Read (Restart Condition チェックなし)..... | 24 |
| 7. RAW フォーマットの映像入力時の設定 (SVM-06)..... | 25 |
| 7.1. 入力された信号をそのまま出力する..... | 25 |
| 7.2. 入力された信号をモノクロ YUV 形式に変換して出力する..... | 25 |
| 8. FX3 / FPGA のアップデート..... | 26 |
| 9. 適用バージョン | 28 |

1. 概要

本書は SVM-03、SVM-06 等 SV シリーズボード（以下 SVM ボードと表記）の設定用ソフトウェア「SVMctl」の説明書です。SVM ボード はイメージセンサの信号を入力し、HDMI モニタに出力または UVC デバイスとして PC に出力するための、画像取り込み/モニタ用ボードです。「SVMctl」は、SVM ボードの設定やイメージセンサの設定を行うためのユーティリティソフトです。SVM ボード を最初に使用する際は、「SVMctl」を使用してイメージセンサの仕様に合わせてボードの初期設定を行う必要があります。なお、SVM ボードのハードウェア詳細については、ボードごとのハードウェア仕様書をご覧ください。

本ソフトウェアは、SVM-03、SVO-03、SVM-MIPI、SVO-03-MIPI、SVI-09、SVM-06 ボードに対応しています。ただし、SVI-09 ボードで使用する場合は、UVC モードのみ対応します。

【表1】 SVM 構成一覧表

| | | |
|----------|-----------------|---|
| アプリケーション | カメラ制御ソフト | SVMctl (SVMctl.exe) |
| ドライバ | 32bit 版ドライバ | SVM-03 ボード専用 USB3.0 ドライバ (SVIUSB30.sys, .inf) |
| | 64bit 版ドライバ | SVM-03 ボード専用 USB3.0 ドライバ (SviU3drv.dll etc) |
| ファームウェア | SVM ボード制御 | SVM-03 ボード USB チップ制御 FW (SVM-03_vxx.img) |
| ハードウェア | SVM ボード | SVM-03 (SVM-03/03U 対応) |
| | SVM-03 ボード FPGA | SVM-03 ボード用 FPGA データ (s6fpgaxxx.bin) |

- xxx はバージョン番号を表します。

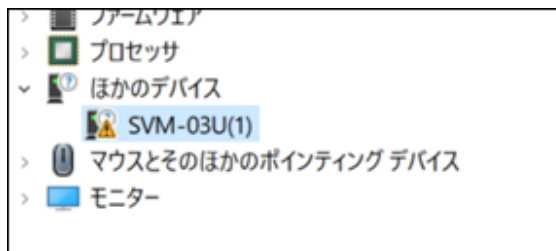
- アプリケーション、ライブラリは 32bit、64bit それぞれ用意してありますので、環境に合わせてご使用ください。

2. インストール方法

2.1. SVM 専用 USB3.0 デバイスドライバのインストール

1. SVM-03 ボードと PC の USB3.0 ポート を USB3.0 ケーブルで接続します。

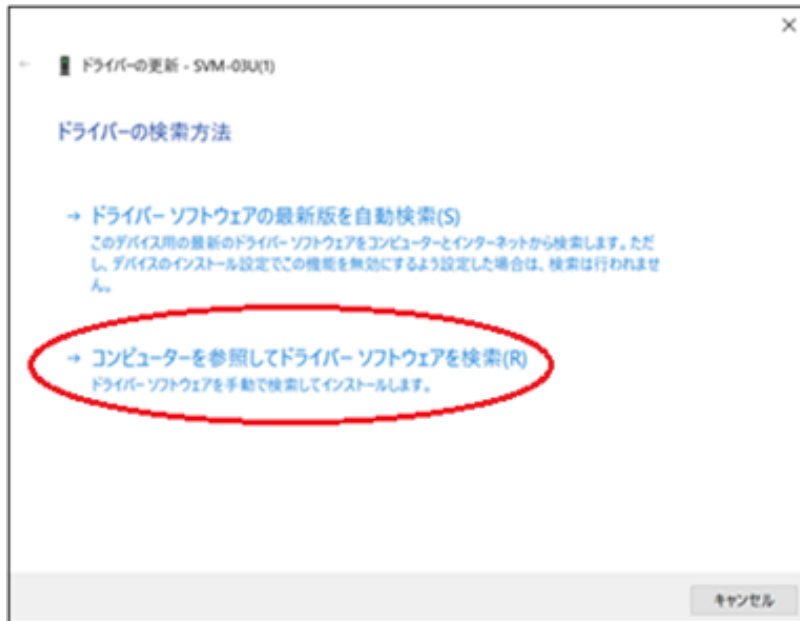
2. デバイスマネージャを起動し、「ほかのデバイス」の下の「SVM-03U(1)」をダブルクリックします。
(表示されるデバイス名は接続デバイス、ボード設定によって異なります。)



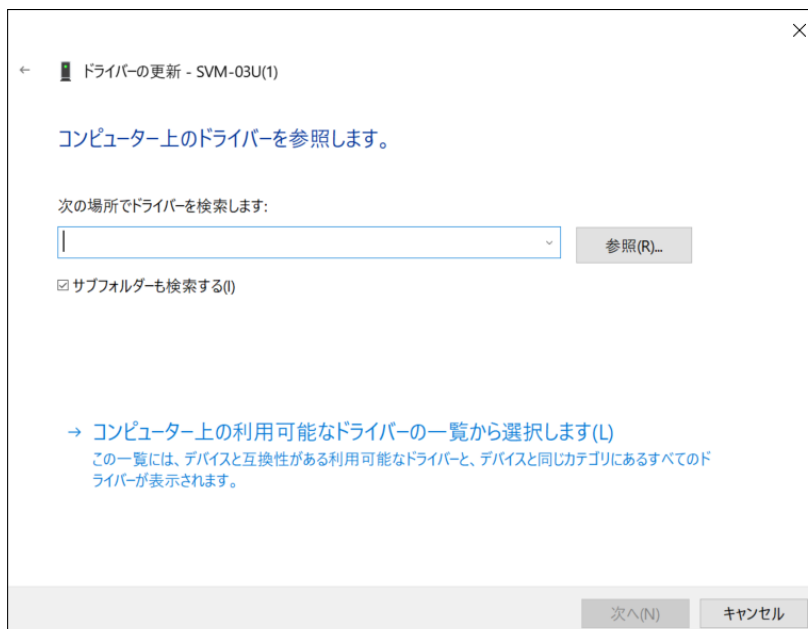
3. 「SVM-03U(1)」のダイアログが表示されますので、「ドライバーの更新」ボタンをクリックします。



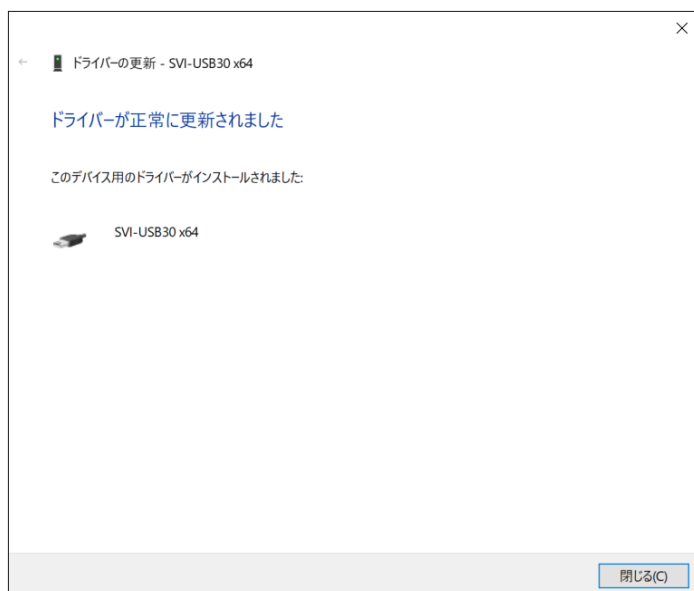
4. 「SVM-03U(1)」の「コンピューターを参照してドライバー ソフトウェアを検索します」をクリックします。



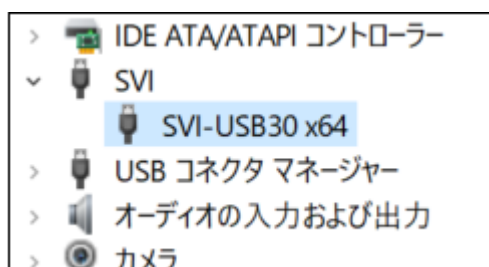
5. CD-ROM を CD ドライブに挿入し、「参照」ボタンにて「Driver_x64」フォルダ (64bit OS の場合) を選択し、「次へ」をクリックし、インストールを実行します。



6. しばらくすると、インストールが終了します。



7. 正常にインストールが終了すると、SVI クラスに「SVI-USB30 x64」が登録されます。



32bit OS へのドライバインストールは CD-ROM の「Driver_x86」に格納のデバイスドライバをご使用ください。

2.2. アプリケーションのインストール

CD-ROM 内の「Appl_x64」フォルダをハードディスクの任意の場所へコピーしてください。念のためコピー先の「Appl_x64」フォルダの属性が読み書き可能になっているのを確認して下さい。

32bit OS 版は CD-ROM の「Appl_x86」フォルダに格納されています。使用方法は同一です。

3. アンインストール方法

3.1. デバイスドライバのアンインストール

SVM 専用デバイスドライバのアンインストールが必要な場合、デバイスマネージャにて、「SVI-USB30 x64」をアンインストールしてください。下図のように「このデバイスのドライバー ソフトウェアを削除します。」にチェックをして、アンインストールを実行してください。



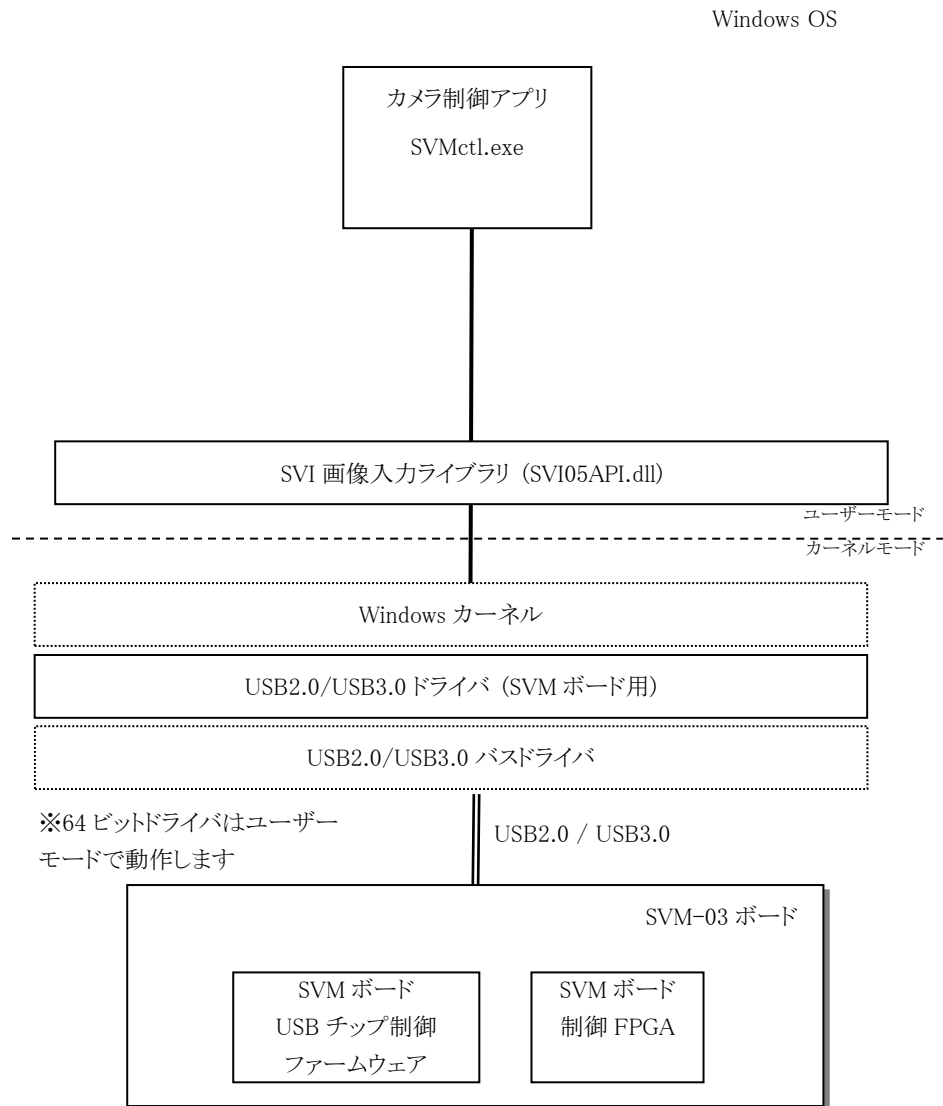
3.2. アプリケーションのアンインストール

コピーした「Appl_x64」または「Appl_x86」のフォルダを削除してください。

4. SVM ソフトウェア構成図

SVM のソフトウェア構成を【図 2】に記述します。

【図 2】 ソフトウェア構成図



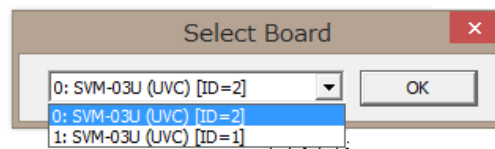
5. SVMCtl(SVMctl.exe) の詳細

SVMCtl は SVM ボードの I2C インターフェースをコントロールし、カメラの設定、情報の取得と、SVM ボードの設定などを行います。また、SVM-03U ボードの解像度等の設定、ファームウェアや FPGA コンフィギュレーションのアップデートも行うことができます。

5.1. トップ画面

ソフトウェアを起動すると、接続されている SVM ボードが 1 つの場合、すぐにトップ画面が表示されます。複数台の SVM ボードが接続されている場合、【図 3】のような Select Board ダイアログ画面が表示されるので、操作したい SVM ボードを選択して、「OK」ボタンを押すと、トップ画面が表示されます。[ID=] には後述の「SVM Setting 画面」で設定した「UVC Board ID」が表示されます。

【図 3】Select Board ダイアログ



本ソフトウェアは起動時にボード型番を自動認識して、型番に応じたメニュー項目を提供します。認識されたボードの型名および接続されている USB のバージョン (2.0/3.0) は、【図 4】のようにタイトルバーに表示されます (ボードが 2 台以上接続されている場合、Select Board で選択したボードではなく最初に認識されたボードの USB バージョンが表示されます)。高解像度の非圧縮画像転送には、転送速度の関係上 USB3.0 接続が必須となります。映像がボードに入力されているにもかかわらず正常にキャプチャできない場合は、トップ画面のタイトルバーに「USB3.0」と表示されていることを確認してください。

【図 4】SVMCtl のトップ画面



SVMCtl のトップ画面のメニュー一覧を【表 2】に示します。

【表 2】SVMCtl トップ画面メニュー一覧表

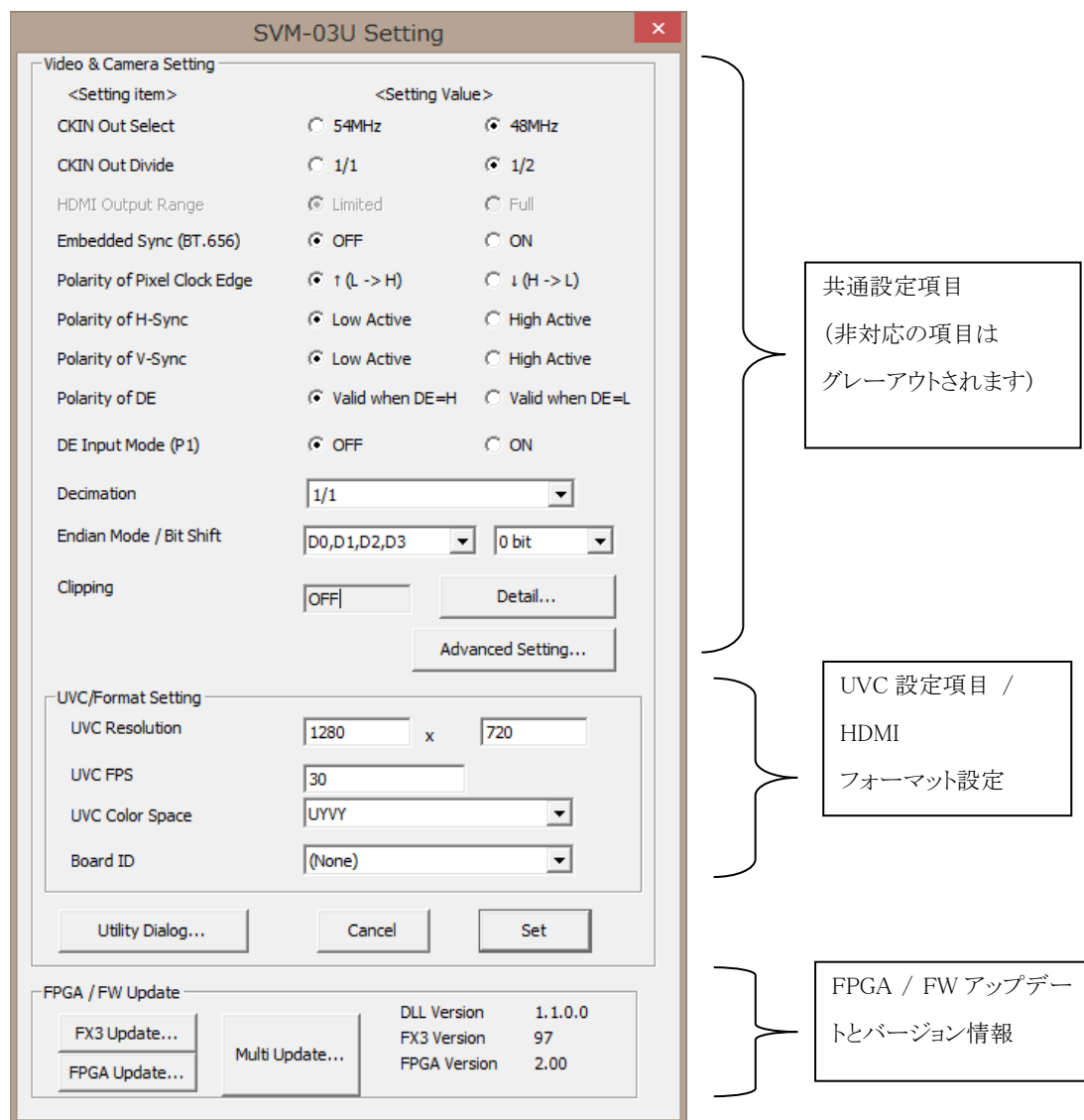
| | |
|-----------------------|--|
| I2C Slave Address | 転送先デバイスのスレーブアドレス(7bit)を 16 進で指定します。 |
| Sub Address | レジスタアドレスを 16 進で指定します (8 bit)。「Word address mode」にチェックがついているときは、アドレスの長さをワード長(16bit)で送ります。 |
| Write Value | 送信する値を 16 進で指定します。空白の場合は送出しません。またカンマ区切りで複数バイトの送信も可能です。 |
| Read Counts | Sub Address から読むバイト数を指定します。 |
| Read Value | Read ボタンにて読み込まれた値をカンマ区切りで表示します。 |
| Write | I2C Slave Address の Sub Address へ Write Value を書き込みます。 |
| Read | I2C Slave Address の Sub Address から Read Counts バイト分読み込み ReadValue へ表示します。 |
| Word Address Mode | チェックすると、サブアドレスの長さをワード長(16bit)で送受信します。(設定は Setting File Write にも適用されます。) |
| Restart Condition | I2C Read 時のフォーマットを設定します。 |
| Camera Reset | カメラへのリセット信号を設定します。(チェック時に L を出力) |
| Setting File Write... | カンマ区切りの設定ファイルを読み込み、カメラに送信します。書式については「 I2C 通信用設定ファイルの書式 」をご確認ください。 |
| SVM Info... | SVM Info 画面を表示します。 この機能は弊社リモートサポート時に使用するもので、通常は使用しません。 |
| Clear | Read Value エディットボックスをクリアします。 |
| SVM Restart | SVM ボードを再起動します。 SVM Setting 画面 の設定内容を反映させるために使用します。 |
| SVM Setting... | SVM Setting 画面 を表示して、SVM ボードの設定変更等を行います。 |

5.2. SVM Setting 画面 (UVC ボード、HDMI ボードの場合)

次に、SVM ボードの設定変更等を行うダイアログを説明します。このダイアログはトップ画面にある「SVM Setting...」ボタンを押すことにより表示されます。

設定画面では、認識されたボードの種類によって表示される設定項目が異なります。以下の図は SVM-03U モードで接続した場合の設定画面です。設定画面のウィンドウタイトルには、現在認識されているボードの型番が表示されます。

【図 5】SVM Setting 画面



SVMCtl の設定画面のメニュー一覧を【表 3】に、アップデートとバージョン情報の説明一覧を【表 4】に示します。

【表 3】SVMctl の設定画面メニュー一覧表

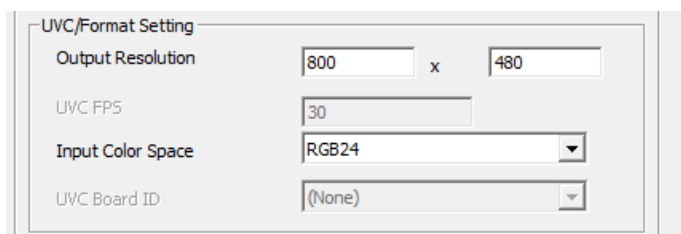
| 項目 | 説明 |
|---|--|
| CKIN Out Select | ターゲットへ供給する駆動クロックを設定します。 Advanced Setting で任意の周波数を指定することができます。 |
| CKIN Out Divide | ターゲットへ供給する駆動クロックに対する分周率を設定します。 |
| ITU BT.656 Mode (SAV/EAV) (SVM-03) | SAV/EAV (Embedded Sync) への対応モードを指定します。 |
| Polarity of Pixel Clock Edge (SVM-03, SVI-09) | ターゲットからの DCK (ピクセルクロック) 入力でのデータ取込みに関するエッジ極性を指定します。 ↑ (L→H): L → H のエッジでサンプリングを行います。 ↓ (H→L): H → L のエッジでサンプリングを行います。 |
| Polarity of H-Sync (SVM-03, SVI-09) | ターゲットからの HS (水平同期) 信号入力の Sync 期間の極性を指定します。 - 詳細は下記に記載してあります。 |
| Polarity of V-Sync (SVM-03, SVI-09) | ターゲットからの VS (垂直同期) 信号入力の Sync 期間の極性を指定します。 - 詳細は下記に記載してあります。 |
| Polarity of DE (SVM-03, SVI-09) | ターゲットからの DE (データタイネブル) 信号入力の極性を指定します。 “Valid when DE=H”: DE=H 期間中に有効データ “Valid when DE=L”: DE=L 期間中に有効データ |
| DE Input Mode (P1) (SVM-03, SVI-09) | ON: P1 ピンを外部 DE 信号として使用します。 OFF: DE 信号を使用しません (デフォルト)。 |
| UVC Clipping Setting (SVM-06 のみ) | HDMI モードでの、UVC 出力のクリッピング設定などの動作を選択します。 Same as HDMI: HDMI モードと同じ設定 (SVMctl で設定した値) を適用します。 Disable: 設定を行わず、レジスタ設定などで個別に設定します。 |
| Decimation (SVM-06 など) | フレーム間引き機能の比率を設定します。 (SVM-06, UVC のみ) Auto に設定した場合、入力データレートが USB 出力データレートより速いとき転送が間に合わないフレームを自動的にドロップさせて、転送可能なデータレートに合わせて転送を行います。 |
| CS Swap Mode (SVM-03) | ターゲットからのデータ信号の 4 バイト単位のスワップの方法を指定します。 |
| Endian Mode (SVM-03U, SVM-MIPI, SVM-06) | カメラから送られてくるバイトオーダを指定 (4 バイト単位のスワップを指定) します。通常は「D0,D1,D2,D3」で使用することを想定しています。 CS Swap Mode とは独立です。 |
| Bit Shift | 入力が 8bit のときに有効な、取り込み前段の Bit Shift 幅を設定します。 たとえば Bit Shift: 2 Bit と設定すると、Pixel_Data[9:2] の 8bit データをキャプチャします。 |
| Clipping | 「Detail...」ボタンを押すと、クリッピング設定を行います。 現在のクリッピング ON/OFF 設定はこのダイアログ上にも表示されています。 |

| | |
|---------------------|--|
| Advanced Setting... | 高度な設定を変更するためのダイアログを表示します。 |
| UVC Resolution | UVC の解像度を指定します。(Pixel 単位) width は 4 の倍数である必要があります。 |
| UVC FPS | UVC のフレームレートを指定します。(FPS 単位) |
| UVC Color Space | UVC の色空間を指定します。 |
| UVC Board ID | 複数の SVM を接続する場合に使用する ID を指定します。 (OS によってはドライバ更新が必要) |
| Utility Dialog... | |
| Cancel | ダイアログの設定を SVM ボードに適用せずにキャンセルします。 |
| Set | ダイアログの設定を SVM ボードにセットします。 |

【表 4】アップデートとバージョン情報

| 項目 | 説明 |
|--|--|
| FX3 Update... | SVM ボードの FX3 ファームウェアをアップデートします。 なお、アップデート完了後 SVM ボードを再起動するまでは、アップデートした内容は適用されません。アップデート完了後はボードの再起動をする必要があります。 アップデートの際はこのボタンではなく、アップデータ「SVMUpdater」を使用することを推奨します。 |
| FPGA Update... | SVM ボードの FPGA コンフィギュレーションをアップデートします。 なお、アップデート完了後はボードの再起動をする必要があります。 アップデートの際はこのボタンではなく、アップデータ「SVMUpdater」を使用することを推奨します。 |
| Multi Update... | ファームウェアと FPGA コンフィギュレーションの両方を一度にアップデートします。アップデート時は、アップデートファイルの説明書に従ってください。 |
| DLL Version FX3 Version FPGA Version | 使用している DLL ならびに、SVM-03 の FX3 FW バージョンと FPGA のバージョンを表示します。 ボードが正しく PC と接続されていない場合には、FX3、FPGA のバージョンは正しく表示されません。 |

SVM-03 モードでの起動時は、一部設定項目が以下のように表示されます。



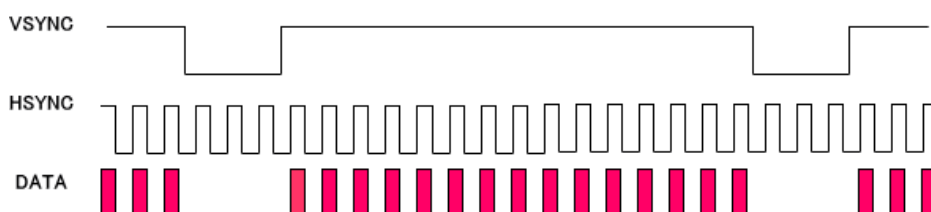
| 項目 | 説明 |
|-------------------|--|
| Output Resolution | HDMI に出力する解像度は 1080p、720p に加えて、カスタム解像度が出力可能です。Output Resolution の項目では「カスタム解像度」で出力する解 |

| | |
|-------------------|---|
| | 像度設定します。 (800x480, 800x600, 1024x768) 本項目は UVC Output Resolution と共通です。 |
| Input Color Space | 入力カラースペース (YUV / RGB) を選択します。 本項目は UVC Color Space と共通です。 |

<「Polarity of H-Sync」と「Polarity of V-Sync」の設定について>

「Polarity of H-Sync」と「Polarity of V-Sync」の設定は、「Low Active」または「High Active」を選択することができます。

例えば、「Polarity of H-Sync」と「Polarity of V-Sync」の設定をどちらも、「Low Active」とした場合には、VSYNC および HSYNC とともにブランキング期間は Low 状態となります。そのため、VSYNC および HSYNC が High 状態のところを有効なデータ(下図の DATA の赤枠部分)とみなして取り込みを行います。



また、「Polarity of H-Sync and DE」と「Polarity of V-Sync」の設定をどちらも、「High Active」とした場合には、Low Active とは逆に、VSYNC および HSYNC が Low 状態のところを有効なデータとして取り込みを行います。



5.3. SVM Setting 画面 (LAN ボードの場合)

LAN ボード(SVI-09 ボード + Ethernet プラグイン)を使用されている場合、下記のような設定画面が表示されます。

SVI-09(LAN) Setting

Video & Camera Setting

Embedded Sync (BT.656) ☒ OFF ☐ ON

Polarity of Pixel Clock Edge ☒ ↑ (L → H) ☐ ↓ (H → L)

Polarity of H-Sync ☒ Low Active ☐ High Active

Polarity of V-Sync ☐ Low Active ☒ High Active

Polarity of DE ☒ Valid when DE=H ☐ Valid when DE=L

DE Input Mode (P1) ☒ OFF ☐ ON

Decimation

Endian Mode / Bit Shift

Clipping

Format Setting

Resolution: x

FPS:

Color Space:

Board ID:

Ethernet Setting

IP Address (Source):

IP Address (Destination):

Subnet Mask:

Gateway:

Port Number (Video):

Port Number (Command):

Packet Interval:

MAC Address:

DLL Version 1.1.0.0
FX3 Version 94
FPGA Version 0.10

共通設定項目

ネットワーク関係
設定項目

バージョン情報

設定画面メニュー一覧表（ネットワーク関係以外）

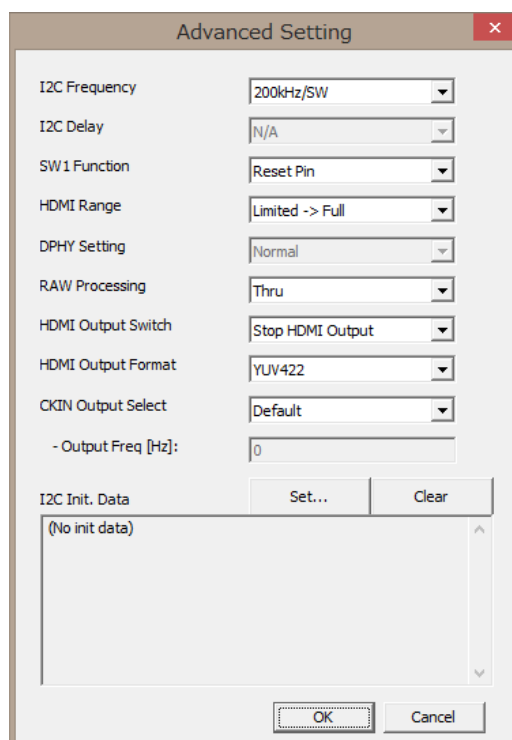
| 項目 | 説明 |
|---------------------------------|---|
| ITU BT.656 Mode (SAV/EAV) | ITU BT.656 への対応モードを指定します。 |
| Polarity of Pixel Clock Edge | ターゲットからの DCK(ピクセルクロック) 入力でのデータ取込みに関するエッジ極性を指定します。 ↑ (L→H): L → H のエッジでサンプリングを行います。 ↓ (H→L): H → L のエッジでサンプリングを行います。 |
| Polarity of H-Sync | ターゲットからの HS(水平同期) 信号入力の Sync 期間の極性を指定します。 - 詳細は下記に記載してあります。 |
| Polarity of V-Sync | ターゲットからの VS(垂直同期) 信号入力の Sync 期間の極性を指定します。 - 詳細は下記に記載してあります。 |
| Polarity of DE | ターゲットからの DE(データイネーブル) 信号入力の極性を指定します。 “Valid when DE=H”: DE=H 期間中が有効データ “Valid when DE=L”: DE=L 期間中が有効データ |
| DE Input Mode (P1) | ON: P1 ピンを外部 DE 信号として使用します。 OFF: DE 信号を使用しません(デフォルト)。 |
| Decimation | フレーム間引き機能の倍率を設定します。 (デフォルト 1/1) |
| Endian Mode | カメラから送られてくるバイトオーダを指定します。 |
| Bit Shift | 入力が 8bit のときに有効な、取り込み前段の Bit Shift 幅を設定します。 たとえば Bit Shift: 2 Bit と設定すると、Pixel_Data[9:2] の 8bit データをキャプチャします。 |
| Clipping | 「Detail...」ボタンを押すと、クリッピング設定を行います。 現在のクリッピング ON/OFF 設定はこのダイアログ上にも表示されています。 |
| Advanced Setting... | 高度な設定を変更するためのダイアログを表示します。 |
| Resolution | UVC の解像度を指定します。(Pixel 単位) width は 4 の倍数である必要があります。 |
| FPS | UVC のフレームレートを指定します。(FPS 単位) |
| Color Space | UVC の色空間を指定します。 |
| Board ID | 複数の ボードを接続する場合に使用する ID を指定します。 (OS によってはドライバ更新が必要) |
| Cancel | ダイアログの設定を適用せずにキャンセルします。 |
| Set | ダイアログの設定をボードにセットします。 |

設定画面メニュー一覧表（ネットワーク関係）

| 項目 | 説明 |
|--------------------------|--|
| IP Address (Source) | ボード側の IP アドレスを設定します。 |
| IP Address (Destination) | 受信側 (PC) の IP アドレスを指定します。 本ボードは DHCP 非対応なので、受信側を固定アドレスとして、同じ値を設定してください。 |
| Subnet Mask | サブネットマスクを設定します。 分からない場合デフォルトのままとしてください。 |
| Gateway | デフォルトゲートウェイを設定します。 分からない場合 0.0.0.0 を指定してください。 |
| Port Number (Video) | 映像信号を送信するポート番号を指定します。 |
| Port Number (Command) | コマンドを送受信するポート番号を指定します。 |
| Packet Interval | 映像信号の packets 間のインターバルを指定します。 受信側スペックや映像ビットレートに応じて調整してください。 |
| MAC Address | MAC アドレスを指定します。 MAC アドレスは出荷時設定済みの値から変更しないでください。 |

5.4. Advanced Setting 画面

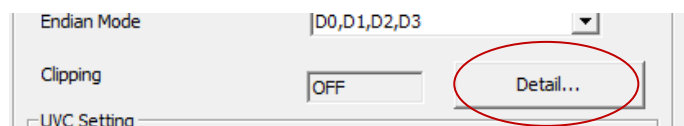
高度な設定を行う画面です。ボードによって設定可能な項目が異なります。



| 項目 | 説明 |
|--------------------|---|
| I2C Frequency | <p>I2C バスの通信速度を設定します。</p> <p>100kHz/SW, 200kHz/SW, 400kHz/SW, 70kHz/SW, 50kHz/SW: ソフトウェア処理により I2C 通信を行います。ソフトウェア処理の場合、他の処理により I2C 処理が中断されることがあるため、設定した I2C 周波数はめやすとなります。</p> <p>100kHz/HW, 200kHz/HW, 400kHz/HW: ハードウェア処理により I2C 通信を行います。ハードウェア処理の場合、正確な周波数で I2C 通信は行われます。ただし、SVMCtl 以外のソフトから API 呼び出しにより直接 I2C 処理を行う場合、SVI05API_I2COneBlockRead() および SVI05API_I2COneBlockWrite() 関数を使用することができません。</p> |
| SW1 Function | <p>基板上のスイッチ SW1 の機能を設定します。</p> <p>Reset Pin: SW1 でカメラリセット操作</p> <p>Disabled: SW1 の機能は無効</p> <p>Reset → Init: SW1 を押すとリセット</p> <p>離すとリセット解除した後 I2C 初期化データ送信</p> |
| HDMI Input Range | <p>(SVM-03)映像入力レンジを設定します。</p> <p>現在のバージョンでは、RGB 入力時の色変換にのみ影響します。</p> <p>YUV 入力時は、HDTV YCbCr Limited として処理されます。</p> |
| HDMI Range | (SVM-06) HDMI モードでの入出力レンジを設定します。 |
| DPHY Setting | <p>(SVM-MIPI) MIPI DPHY の設定を変更します。</p> <p>通常は Normal を指定してください。接続先が Continuous Clock の場合、Normal 設定だと動作しないことがありますので、その場合のみ Continuous Clock を選択してください。</p> |
| Raw Processing | <p>(SVM-MIPI, SVM-06 / UVC) Raw 8-12 bit 入力、YUV 出力のときの出力フォーマットを指定します。</p> <p>Thru: 入力信号を 16bit/pixel で出力します。</p> <p>YUV Mono: 入力信号をグレースケールの YUV 8bit フォーマットとして出力します。</p> <p>入力のデータタイプに応じて、Raw8, Raw10, Raw12 から選択してください。</p> <p>また、SVM Setting 画面の Bit Shift もあわせて設定を行ってください。</p> |
| HDMI Output Switch | <p>(SVM-03, SVM-06) HDMI モード動作時、入力信号が検出されないときの出力状態を指定します。</p> <p>Keep Last Frame: 最後に受信されたフレームを出力します。</p> <p>Stop HDMI Output: HDMI 出力を停止します。</p> |
| HDMI Output Format | (SVM-06) HDMI モード動作時の HDMI 出力フォーマットを設定します。(RGB, YUV444, YUV422) |
| CKIN Output Select | <p>CKIN 出力周波数の高度な設定を行います。この機能の対応状況はボードのバージョンに依存します。</p> <p>Default: SVM Setting 画面の CKIN 周波数選択と分周選択が適用されます。</p> <p>Stop: CKIN 出力を停止します。</p> <p>User-defined Freq: Output Freq に設定した周波数にできるだけ近い周波</p> |

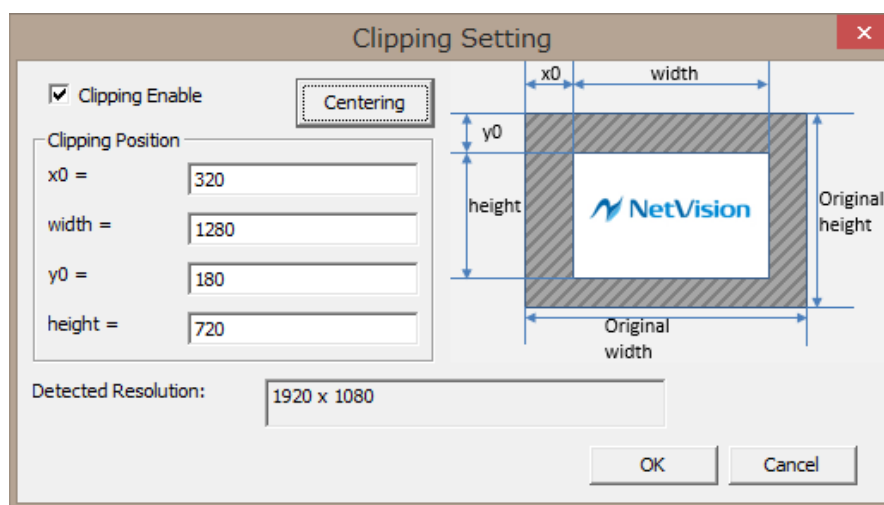
| | |
|----------------|---|
| | 数のクロックを出力します。 |
| I2C Init. Data | <p>SVM ボード立ち上げ時に送信する I2C 初期化データを設定します。</p> <p>「Set...」を押すとファイル選択画面が表示され、設定ファイルを指定するとボード上の SPI-ROM に設定が書き込まれ、次回起動時以降初期設定が送信されるようになります。</p> <p>設定ファイルはトップ画面の Setting File Write と同じフォーマットです。</p> <p>「Clear」を押すと、ボードに書き込まれている設定ファイルがクリアされます。</p> <p>下のエディットボックスにはボードから読み込まれた現在の初期化データを表示します。</p> |

5.5. Clipping Setting 画面



Clipping の「Detail...」ボタンをクリックすると、Clipping Setting 画面が開きます。

【図 7】Clipping Setting 画面



入力画像のクリッピング(切り出し)の設定を行います。設定内容は SVM-03 / SVM-03U 共通であり、「SVM Setting」画面の「Set」ボタンにより他の設定と同様に SPI-ROM 上に保存されます。なお、SVM-03U でクリッピングを使用する場合、切り出し後の解像度を UVC の解像度と一致させる必要があります。SVM-06 で RAW8 フォーマット入力の場合、x0 と width には本来の設定値の 1/2 の値を入力してください。

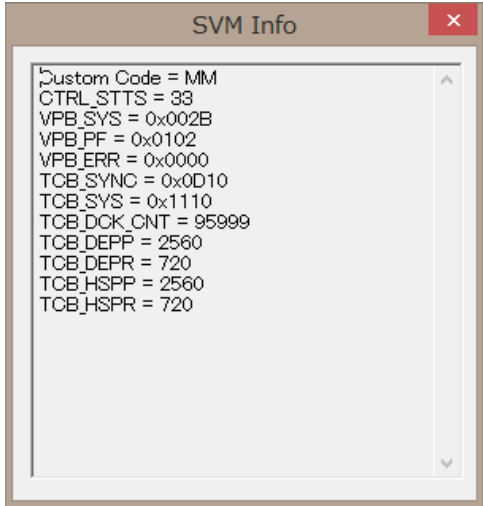
【表 5】Clipping Setting 画面の設定項目

| 項目 | 説明 |
|-----------------|-----------------------|
| Clipping Enable | チェックするとクリッピングを有効化します。 |

| | |
|---------------------|--|
| Centering | 自動検出された解像度と width, height の値をもとに、画面中央から切り出しを行うように x0, y0 の値を自動設定します。 |
| x0, y0 | 切り出し開始位置の座標を指定します。 |
| width, height | 切り出しを行う幅、高さを指定します。 width は 4 の倍数である必要があります。 |
| Detected Resolution | SVM ボードによって検出されているイメージデータの解像度を表示します。解像度の検出は Clipping Setting 画面を表示したタイミングで行われます。 |
| OK | 変更を適用して、元の画面に戻ります。 |
| Cancel | 変更を破棄して、元の画面に戻ります。 |

5.6. SVM Info 画面

【図 6】SVM Info 画面



■主なレジスタ値の意味 (SVM-03 ボードの場合)

TCB_DCK_CNT: ピクセルクロック周波数 [kHz]

TCB_DEPP: DE 信号処理後の水平解像度 [CKs]
DE 信号を使用しない場合、TCB_HSPP と同じ

TCB_DEPR: DE 信号処理後の垂直解像度 [Lines]
DE 信号を使用しない場合、TCB_HSPR と同じ

TCB_HSPP: Hsync 水平解像度 [CKs]

TCB_HSPR: VSync 垂直解像度 [Lines]

左例は 1280x720 / UYVY / 8bit 入力時

サポート時に使用するデバッグ用画面です。メイン画面から「SVM Info...」ボタンを押すと、SVM Info 画面が表示されます。このダイアログには SVM ボードの内部ステータスが表示されます。

DEPP, HSPP に表示される値は、MIPI 系ボードでは内部バスでカウントされたクロック値となり、表示値は解像度に比例した値が表示されます。

なお、ボードの種類や SVMCtl のバージョンによって SVM Info 画面の表示値やレジスタ値の意味が異なります。

5.7. SVM ボードの接続方法

PC と SVM ボードの接続は以下の手順で行います。

- ①PC の電源を入れ Windows を起動します。
- ②SVM ボードを PC の USB ポートに接続します。
- ③ドライバのインストールを要求してきますので、SVM ボードに付属する CD-ROM を CD-ROM ドライブ

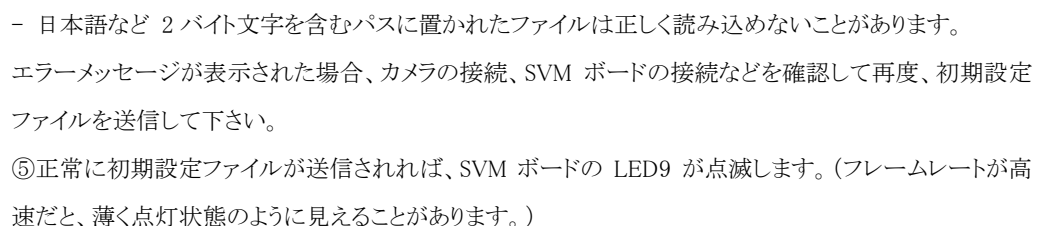
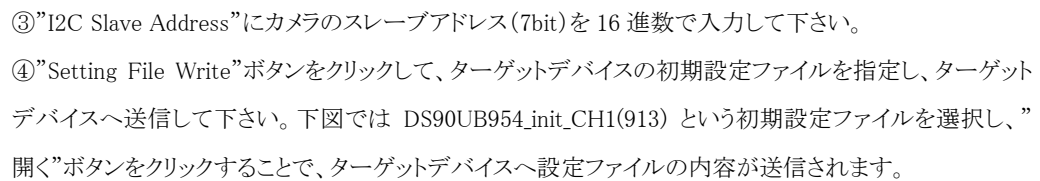
にセットし、ドライバのインストールを行って下さい。

なお、インストールの詳細については、CD-ROM の「Readme.txt」をご確認ください。

5.8. アプリケーションのインストール

SVM ボードに付属する CD-ROM 内の APPL フォルダを、PC 内の任意のフォルダにコピーして下さい。

- ①上記の各フォルダにある SVMctl.exe というアプリケーションを起動します。
- ②下図のようなダイアログが開きます。



5.10. I2C 通信用設定ファイルの書式

I2C 通信によるカメラモジュールレジスタへの設定値書き込みをするためのテキストファイル (拡張子 .txt) で以下の形式で記述します。

| |
|------------|
| UNIT, (基数) |
|------------|

| |
|-------------------|
| SLAVE, (スレーブアドレス) |
|-------------------|

| |
|-----------------------------------|
| (サブアドレス), (書き込み値 0), (書き込み値 1), … |
|-----------------------------------|

| |
|-------------|
| wt, (ウェイト値) |
|-------------|

| |
|------|
| BYTE |
|------|

| |
|------|
| WORD |
|------|

- UNIT コマンドは、スレーブアドレス、サブアドレス、書き込み値で使用する基数を指定します。基数には "10" または "16" を指定することができます。"10" はその後の数値は 10 進数であることを指定します。"16" はその後の数値は 16 進数であることを指定します。
- SLAVE コマンドでは、スレーブアドレスを指定します。スレーブアドレス 8 に対するアクセスは、FPGA レジスタの書き込みとなります。このとき、サブアドレスは 32 bit、書き込み値 0-3 はレジスタ値を 8bit ごと、MSB First で指定します。
- サブアドレスで始まるコマンドは、レジスタへ書き込みを行います。サブアドレスはデバイス内のサブアドレスのことであり、8bit または 16bit で指定します。サブアドレス長は *BYTE* コマンド (8bit) もしくは *WORD* コマンド (16bit) により設定します (SVMCtl ver. 1.3.1 以降)。ファイル内にサブアドレス長の指定が無い場合、「Word address mode」にチェックをつけていると、ワード長 (16bit) でサブアドレスを書き込みます。反対に、チェックをはずすとワード長のアドレス値の下位 8bit のみ有効になります。書き込み値には、レジスタへ書き込む値を 8bit で指定します。
- 設定ファイルのサブアドレス長を指定するために、サブアドレスが 16bit のときは「WORD」、8bit のときは「BYTE」と書かれた行を設定ファイルのはじめに記述してください。
- wt コマンドは、ウェイト値分の時間を待つことを指定します。ウェイト値は 10 進で 32767 まで、msec 単位で指定します。ウェイト値の基数は UNIT コマンドの指定が適用されます。
- 半角記号 "#" または ";" からはじまるコマンドは、それ以降改行までをコメントとみなし、次の行にスキップします。空行もスキップします。
- 項目の区切りには、カンマまたはスペースが使用できます。

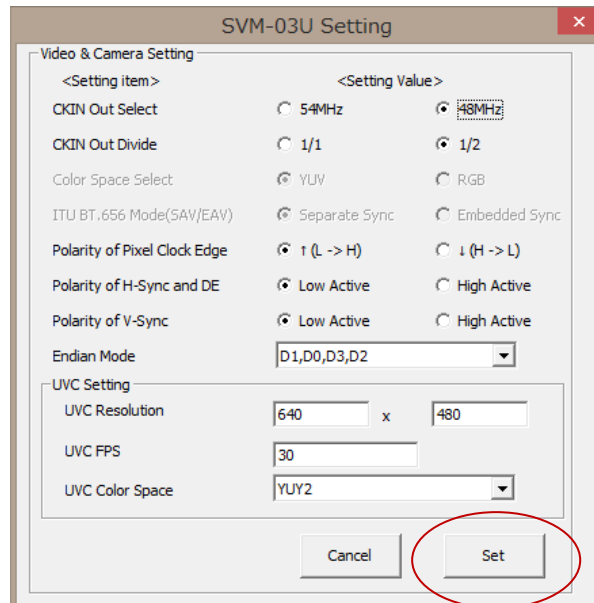
次ページに設定ファイルの記述例を示します。

(設定記述例)

```
# SVM-SDK Setting file sample
# date : 2008.03.24
# サブアドレス 8bit
BYTE
# 16 進数記述とする
UNIT,16
# スレーブアドレスを指定
SLAVE,2A
# デバイス 1 の設定
00,00
01,00,02
02,3A
03,6B
8B,00
# 100msec ウェイト
wt,100
# 10 進数記述とする
UNIT,10
# スレーブアドレスを指定
SLAVE,44
# デバイス 2 の設定
00,00
01,90
02,130
03,110
100,20
#
# END OF FILE
#
```

5.11. ボード設定の適用

SVM ボードの設定(映像フォーマット設定、UVC 設定等)の変更は、本アプリケーションおよび SVM ボード上の Dip スイッチ(SW2)設定の両方を使って行います。SVM Setting 画面で設定を変更し、「Set」ボタンによって変更を適用すると、SVM ボード上にある ROM に設定値が保持されます。「Set」ボタンをクリックした後、メイン画面の「SVM Restart」ボタンをクリックしてデバイスの再起動を行うことで設定が反映されます。



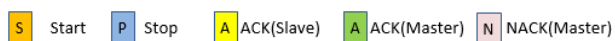
SVM ボードを PC と接続した状態で設定画面を開くと、SVM ボードの現在の設定値を取得し、ダイアログに現在の設定を表示します。このダイアログで設定の変更をせずに「Set」ボタンを押した場合 SVM ボードは再設定を行いません。

また、SPI-ROM に保持されている設定値は SVM ボード起動時に読み込まれ、ファームウェア側でボードの設定を行います。そのため、アプリケーションで 1 度設定すれば、次回以降はこの設定をおこなう必要はありません。

HDMI モード使用時、設定変更後設定値が反映されていない場合には、SVM ボードを再起動してください。

6. I2C 通信フォーマット

凡例

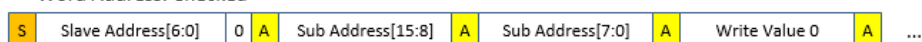


6.1. I2C Write

Word Address: Unchecked

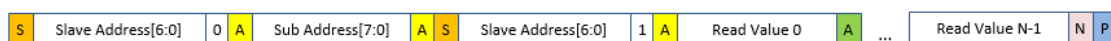


Word Address: Checked

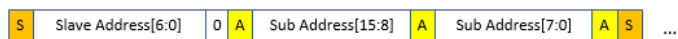


6.2. I2C Read (Restart Condition チェックあり)

Word Address: Unchecked

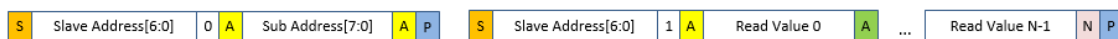


Word Address: Checked

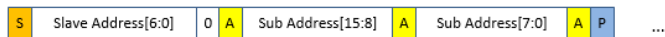


6.3. I2C Read (Restart Condition チェックなし)

Word Address: Unchecked



Word Address: Checked



7. RAW フォーマットの映像入力時の設定 (SVM-06)

SVM-06 を使用して RAW フォーマット (RAW8, RAW10, RAW12, RAW16, RAW20) の映像を入力するときには、出力したいフォーマットに応じて SVMctl の設定を行ってください。

7.1. 入力された信号をそのまま出力する

一般的に OS 組み込みのドライバは RAW 入力をサポートしていないので、SVM ボードで RAW フォーマットの映像を入力する場合、UVC でサポートする UYVY や RGB24 フォーマットにみせかけて出力する方式をとっています。入力が RAW8-RAW16 のとき 16bit/pixel の UYVY フォーマットの下位 bit にデータを格納します。入力が RAW20 のとき、24bit/pixel の RGB24 フォーマットの下位 bit にデータを格納します。この方式では、入力された映像データを損なうことなく、全ての bit を PC に入力することができます。

PC からは UYVY フォーマットや RGB24 フォーマットのカメラとして認識されますが、格納されている映像データは UYVY や RGB24 ではないので、一般的なキャプチャソフトでは正常に表示されません。SVM ボードには NVCap というキャプチャソフトを付属していますが、NVCap のプラグインフィルタ機能により、モノクロ化や映像処理、デモザイク処理を行って表示することができます。また、NVCap での録画時は UYVY または RGB24 フォーマットの AVI ファイルが作成されるので、入力された映像データを全て記録することができます。

RAW 入力をそのまま UYVY や RGB24 フォーマットにのせて出力するには、SVMctl より下記の設定を行ってください。

| Input | Bit Shift | RAW Processing | UVC Color Space |
|-------|-----------|----------------|-----------------|
| RAW8 | 0 bit | Raw8 -> 16bpp | UYVY |
| RAW10 | 0 bit | Thru | UYVY |
| RAW12 | 0 bit | Thru | UYVY |
| RAW16 | 0 bit | Thru | UYVY |
| RAW20 | 0 bit | Thru | RGB24 |

7.2. 入力された信号をモノクロ YUV 形式に変換して出力する

SVM ボードには RAW フォーマットの入力をボード上でモノクロの YUV 形式に変換する機能があります。モノクロ YUV 形式に変換して出力することで、一般的なキャプチャソフトでモノクロ画像として表示させることができます。入力データの上位 8 bit を出力映像 (UYVY フォーマット) の Y (輝度) 成分にセットして、U/Y (色差) 成分には 0x80 をセットします。

この場合、入力映像のピクセルデータの下位成分 (RAW12 入力の場合 0-3 ビット) は破棄されます。また、ガンマ変換などの映像処理は行わないので、入力が高ビット深度の場合にはほとんど真っ黒の画面が表示されることになります。したがって、RAW16, RAW20 でこの設定を行うことはサポートしません。

RAW 入力をモノクロ YUV 形式に変換して出力するには、SVMctl より下記の設定を行ってください。

| Input | Bit Shift | RAW Processing | UVC Color Space |
|-------|-----------|-------------------|-----------------|
| RAW8 | 0 bit | Raw8 -> YUV Mono | UYVY |
| RAW10 | 2 bit | Raw10 -> YUV Mono | UYVY |
| RAW12 | 4 bit | Raw12 -> YUV Mono | UYVY |

8. FX3 / FPGA のアップデート

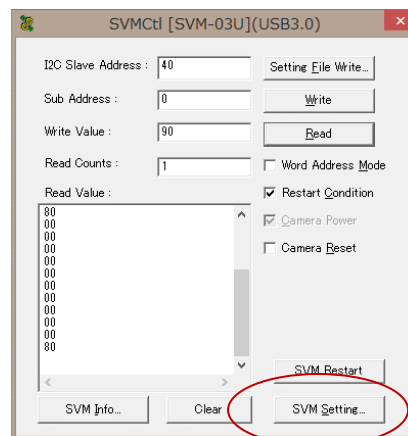
SVMctl からの FX3/FPGA のアップデートは SVM-03 ボードのみ対応しています。SVM-06、SVI-09、SVO-03-MIPI ボードのアップデートは SVMctl では対応していないので、アップデート専用ソフト「SVMUpdater」から行ってください。

SVM-03 ボードの FPGA コンフィギュレーションと FX3 ファームウェアは SVMctl ソフトウェアからアップデートすることもできますが、**アップデート専用ソフト「SVMUpdater」を使用することをお勧めします。**

以下に、SVMctl を使用したアップデート手順について記載します。

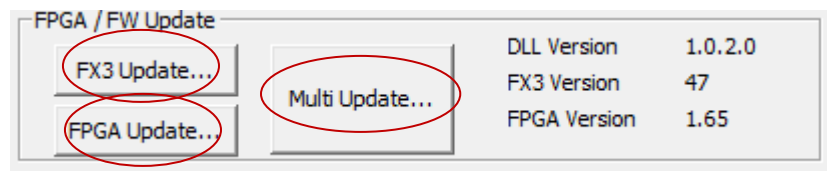
– SVM-03U の FX3 Version が 45 未満の場合、SVM-03 に切り替えた上で アップデートを行ってください。

1. PC が負荷のかかる処理を行っていないことを確認して、PC に SVM ボードを接続し、本アプリケーションを起動します。
2. 「SVM Setting」ボタンをクリックします。



3. SVM Setting 画面の一番下にあるアップデートに関する項目があります。

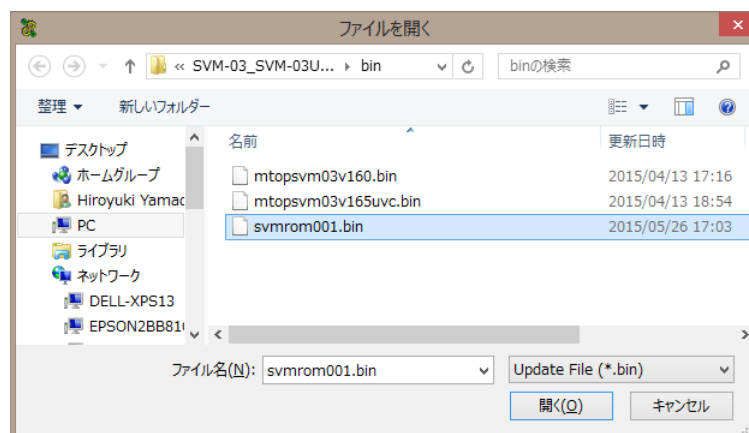
FX3 ファームウェアのみをアップデートする場合には「FX3 Update...」ボタンを、FPGA をアップデートする場合には「FPGA Update...」ボタンをクリックします。「Multi Update...」ボタンは、マルチブート対応のアップデートを行うときに使用します。



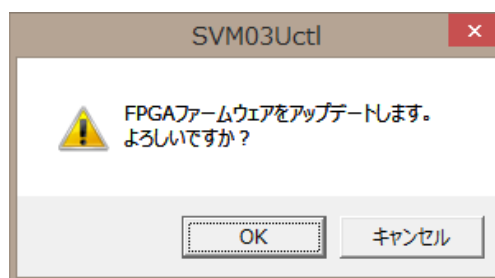
4. アップデート用ファイルを選択する画面が表示されますので、ファイルを選択します。ファイルの拡張子は下記の通りです。

| アップデート対象 | 拡張子 |
|----------|-----|
|----------|-----|

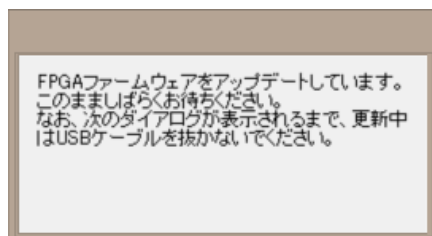
| | |
|------------------|-----|
| FX3 ファームウェア | img |
| FPGA コンフィギュレーション | bin |



5. アップデートするか最終確認を求めるダイアログが表示されますので、アップデートを行う場合には「OK」を選択します。



6. アップデートが開始されます。アップデート中は下記のダイアログが表示されます。なお、アップデートは SVM-03 で 3 分間、SVM-03U で 5 分程度かかります。
- このダイアログが閉じられるまでの間、PC の電源を切断したり、USB ケーブルが抜けたりしないよう注意してください。このような状態になりますと SVM-03 が起動しなくなります。

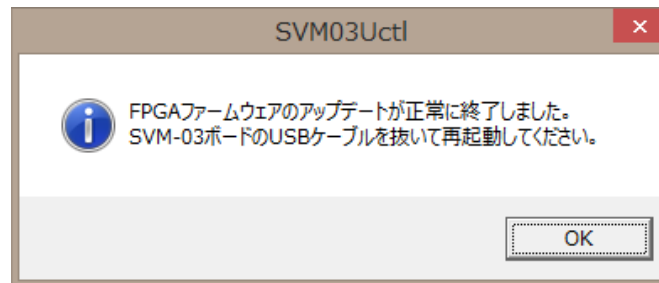


7. アップデートが終了するとダイアログが表示されます。

< 成功の場合 >

正常終了した場合には USB ケーブルを抜き SVM-03 ボードを再起動します。再起動後からアップ

デートしたファームウェアおよび FPGA が適用されます。



<失敗の場合>

アップデートに失敗した場合には、失敗を知らせるダイアログが表示されます。この場合には、再度アップデートを行ってください。

- 失敗した場合にはUSB ケーブルを抜かずに、再度アップデートを実行してください。アップデートに失敗した状態で USB ケーブルを抜いてしまうと、SVM-03 が起動しなくなります。

9. 適用バージョン

| モード | FX3 Version | FPGA Version |
|-------------------|-------------|--------------|
| SVM-03/ UVC | 93 以降 | 1.87 以降 |
| SVM-03-MIPI/ UVC | | 1.20 以降 |
| SVM-03/ HDMI | 145 以降 | 1.85 以降 |
| SVM-03-MIPI/ HDMI | | 1.20 以降 |
| SVO-03U&P/ UVC | 91 以降 | 0.92 以降 |
| SVM-03U&P/ HDMI | | 0.93 以降 |
| SVO-03 | 100 以降 | 1.02 以降 |
| SVO-03-MIPI | | 0.30 以降 |
| SVM-06 / UVC | 101 以降 | 1.00 以降 |
| SVM-06 / HDMI | 101 以降 | 1.07 以降 |

- SVMCtl: Ver. 1.4.4 以降