

MIPI CSI-2 映像出力ボード  
[SVO-03-MIPI Jetson nano 対応版]  
マニュアル

Rev.1.1

株式会社ネットビジョン

## 改訂履歴

版数	日付	内容	担当
1.0	2020/04/07	Preliminary 新規作成	田邊
1.1	2023/01/05	フラットケーブルの加工内容とボード設定の追記	木村

## 目次

<b>1. 概要</b>	<b>1</b>
1.1. システム構成図	1
1.2. 動作環境	2
<b>2. USB モード 使用手順</b>	<b>3</b>
2.1. SVO-03-MIPI ボード設定	3
2.2. SVO-03-MIPI 初期設定	3
2.3. SVO-03-MIPI 映像出力設定	4
2.4. Jetson nano 設定	5
<b>3. HDMI モード 使用手順</b>	<b>6</b>
3.1. SVO-03-MIPI ボード設定	6
3.2. SVO-03-MIPI 初期設定①	6
3.3. SVO-03-MIPI 初期設定②	8
3.4. Jetson nano 設定	8
<b>4. 注意事項</b>	<b>9</b>

## 1. 概要

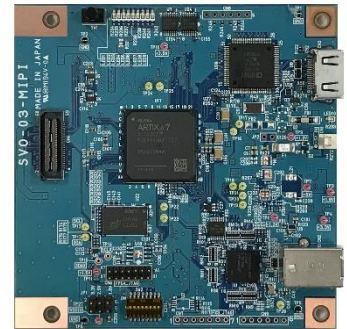
本書は、USB 3.0 経由で入力される映像信号を MIPI CSI-2 信号に変換するためのボード「SVO-03-MIPI」の Jetson nano 対応版マニュアルです。

SVO-03-MIPI Jetson nano 対応版(以下本バージョンと表記)は、「SVO-03-MIPI」に I2C 応答機能を追加したもので、Jetson nano と接続した際に「SVO-03-MIPI」を Sony 社製イメージセンサ「IMX219」として認識させて映像を転送するボードになります。

本バージョンは Jetson nano 側から SVO-03-MIPI 側へ IMX219 用のカメラレジスタコマンドを送付しても映像内容を変更する事はできません。

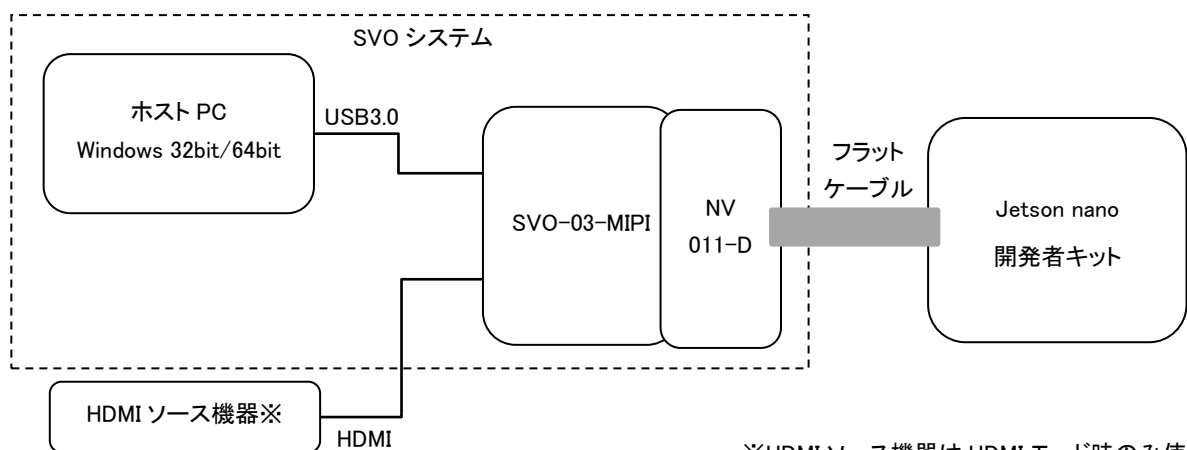
SVO-03-MIPI 本体の使用方法、付属アプリケーション「SVOctl」、「SVOGenerator」のインストール方法、使用方法等につきましては、各ドキュメントを参照ください。

また、本書はバージョンアップ等により、予告なく仕様が変更される可能性があります。



### 1.1. システム構成図

システム構成図



※HDMI ソース機器は HDMI モード時のみ使用

## 1.2. 動作環境

### ホスト PC

OS: Windows7/8.1/10 64bit/32bit

その他: USB3.0 コネクタが使用できること。

弊社提供アプリケーション、ライブラリ、デバイスドライバ等のインストールが完了していること。

Software-CD 読み込みのためのドライブが搭載されていること(設定ファイル等が格納されています)。

### Jetson nano 開発者キット

OS: ubuntu 18.04 LTS

Jetson の初期設定、セットアップ方法等は、nVIDIA 社 Web サイト等を参照してください。

その他: AC アダプタ (5V/4A を推奨) … microUSB からの給電では消費電力に給電能力が追いつかない可能性があります。AC アダプタ給電を推奨します。デフォルトでは microUSB からの給電設定となっておりますので、DC ジャック(J25)からの給電に設定する場合は、J48 のジャンパピンを短絡してください。

HDMI 入力可能なディスプレイ … Jetson nano では ssh 接続を行い、コマンドをリモートで実行することができますが、本バージョンではコマンドによって映像を表示します。ssh 接続時には映像を表示することができません。

フラットケーブル (15pin) … **電源の投入順番の間違いなどによる破損を防ぐために、フラットケーブルの Pin15 番(3.3V) の接点部分を加工し、結線されないようにしています。必ず添付のフラットケーブルをご使用ください。**



## 2. USB モード 使用手順

本項目では、弊社キャプチャボード「SVM-MIPI」または「SVM-06」と接続ボード「NV011-D」、カメラモジュール「Raspberry Pi カメラモジュール V2」(Sony 製イメージセンサ IMX219 搭載)を使用して録画した Raw 形式の映像ファイルを、Windows PC で再生し Jetson nano 上で表示させる手順について説明します。

### 2.1. SVO-03-MIPI ボード設定

**Jetson nano, SVO-03-MIPI ボードへの電源投入前にボードの接続を行います。**

#### 設定① ターゲット側電源電圧(VDDIO) の設定

ターゲットデバイスの IO 電圧に合わせます。

3.3V(1-2 間短絡)に設定してください。

#### 設定② DIP スwitch の設定

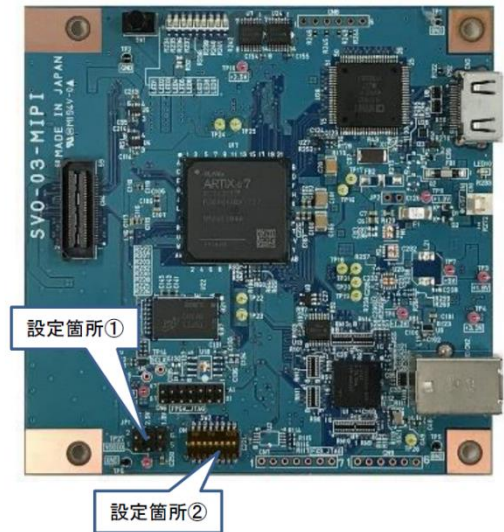
8 番のみ ON とします。

#### 設定③ フラットケーブルの接続

NV011-D の CN2 と Jetson nano の CSI コネクタを添付のフラットケーブルで接続します。フラットケーブルの Pin15 番が NV011-D の Pin15 番に接続されるようにしてください。

#### 設定④ SVO-03-MIPI と NV011-D の接続

SVO-03-MIPI の CN4 と NV011-D の CH1 を接続します。

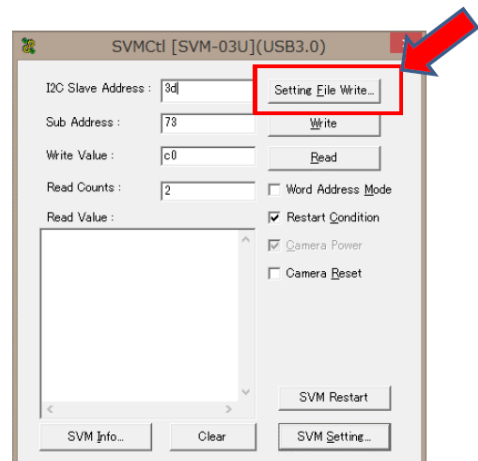


### 2.2. SVO-03-MIPI 初期設定

SVO-03-MIPI ボードへの電源投入後に SVOctl でボードの初期設定を行います。

SVOctl のトップ画面右上にあります「Setting File Write」から Software-CD 内に格納されています「SVO-03-MIPI\_Jetson\_init.txt」を選択してください。正常に設定が行われると、SVO-03-MIPI ボードの LED1(RED)が消灯します。

上記設定は SVO-03-MIPI を起動する度に行ってください。



## 2.3. SVO-03-MIPI 映像出力設定

SVOGenerator でボードの設定・制御を行います。

### 設定①

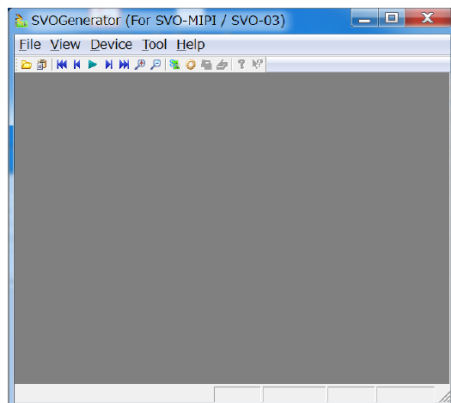
アプリを立ち上げたら、メニューバーの Device > Select より接続されているボードをアプリ上で選択します。

### 設定②

メニューバーの File > Option 画面より、「Picture Type」は「Raw」、「Raw bit width」は「10bit」を選択します。

### 設定③

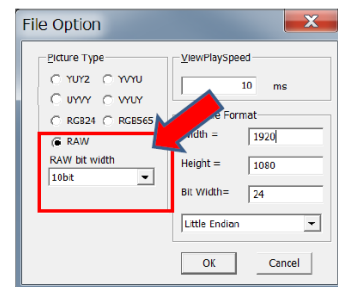
File > Open より、IMX219 センサの映像を SVM-MIPI もしくは SVM-06 でキャプチャ保存した AVI ファイルを選択します。選択すると、SVOGenerator トップ画面にグレースケールの映像が表示されます。



SVOGenerator トップ画面



設定①画面



設定②画面

### 設定④

Device > Setting より出力タイミング設定を行います。

Device Setting 画面の下部にある「RESTORE SET」ボタンを押し、Software-CD 内に格納されています「1920x1080\_Raw10\_2L\_IMX219.svo」を選択してから「Apply」ボタンをクリックします。

これで「1920x1080/30fps/Raw10」のフォーマット出力の設定が完了します。

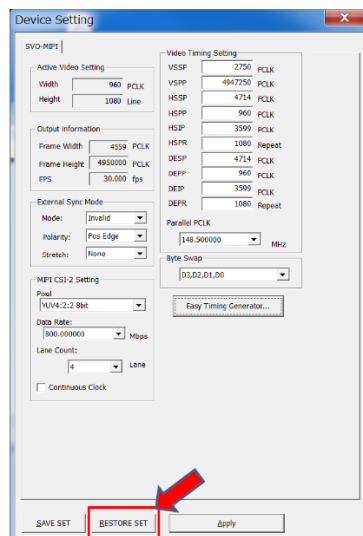
### 設定⑤

Device > Control より映像出力設定を行います。

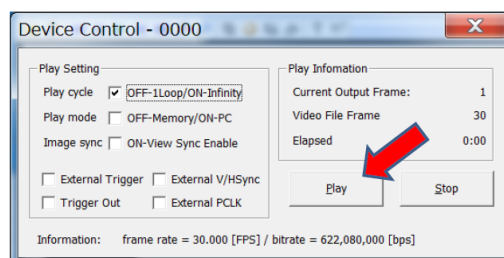
「Play cycle」にチェックを入れる事で、SVOGenerator で読みこんだ動画ファイルを繰り返し出力します。

「Play mode」のチェックを外す事で、SVO ボード上のフレームメモリから映像データを読み出します。

「Play」ボタンを押すと映像出力が開始されます。



設定④画面



設定⑤画面

## 2.4. Jetson nano 設定

Jetson nano に電源を投入し起動します。Jetson nano の起動が完了すると、SVO-03-MIPI が IMX219 カメラモジュールとして認識されている状態となります。

標準では dev/video0 にマウントされますので、各種 Linux アプリケーション上で映像の確認をすることができます。

Gstreamer を使用して動画の確認をする場合はターミナルより下記コマンドを入力します。

```
「nvgstcapture prev-res=4 image-res=4」
```

上記コマンドで Jetson nano に接続されているモニタに 1920x1080 の映像が表示されます。



### 3. HDMI モード 使用手順

本項目では、SVO-03-MIPI ボードに HDMI ソースから映像を入力し、入力した映像を Jetson nano 上で表示させる手順について説明します。

#### 3.1. SVO-03-MIPI ボード設定

**Jetson nano, SVO-03-MIPI ボードへの電源投入前にボードの接続を行います。**

##### 設定① ターゲット側電源電圧(VDDIO) の設定

ターゲットデバイスの IO 電圧に合わせます。3.3V(1-2 間短絡)に設定してください。

##### 設定② DIP スイッチの設定

5 番のみ ON とします。

##### 設定③ HDMI ケーブルの接続

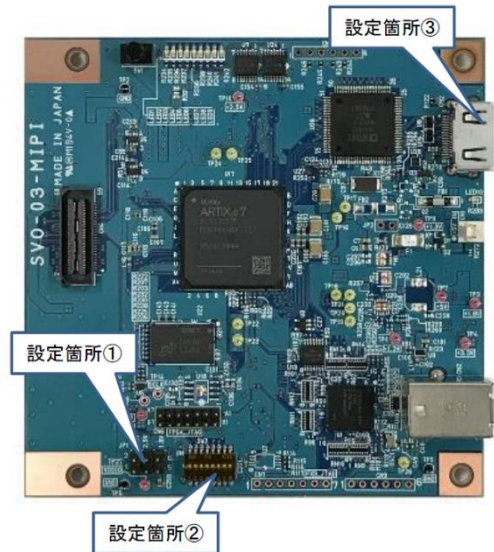
SVO-03-MIPI の CN5 に、映像ソースから映像を出力している HDMI ケーブルを接続します。

##### 設定④ フラットケーブルの接続

NV011-D の CN2 と Jetson nano の CSI コネクタを添付のフラットケーブルで接続します。フラットケーブルの Pin15 番が NV011-D の Pin15 番に接続されるようにしてください。

##### 設定⑤ SVO-03-MIPI と NV011-D の接続

SVO-03-MIPI の CN4 と NV011-D の CH1 を接続します。



#### 3.2. SVO-03-MIPI 初期設定①

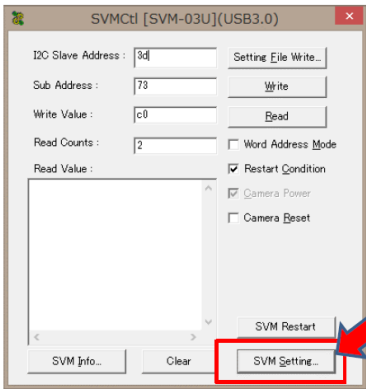
SVO-03-MIPI ボードへの電源投入後に SVOctl でボードの設定を行います。

SVOctl を起動した後、トップ画面右下の SVM Setting を開き、「Advanced Setting」横の EDID, Timing 設定ボタンの確認を行います。

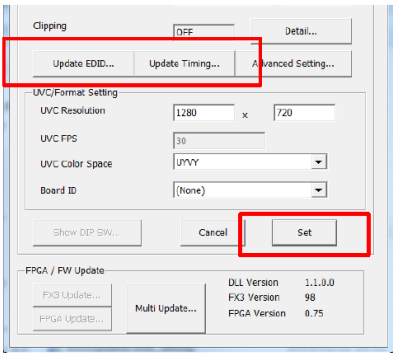
ボードに EDID データや Timing 設定が何も書き込まれていない場合は、下図中央のように「Update EDID」「Update Timing」と表示されます。書き込み済みの場合は右下図のように「Clear EDID」「Clear Timing」と表示されます。

初回起動時は「Update EDID…」から、Software-CD 内に格納されています「NV\_SVO-03\_DVI1080p30RGB444\_16011901.bin」を選択します。同様に「Update Timing…」から Software-CD 内に格納されています「1920x1080\_Raw10\_2L\_IMX219.svo」を選択した後に Set ボタンを押してください。

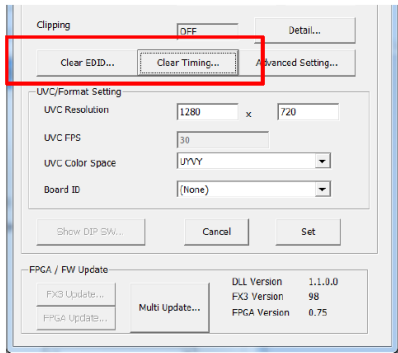
SVOctl を終了後、ボードへの電源供給を止め、再び電源を投入します。設定した EDID、Timing データが反映されます。



SVOctl(SVMCtl) トップ画面



EDID, Timing設定前

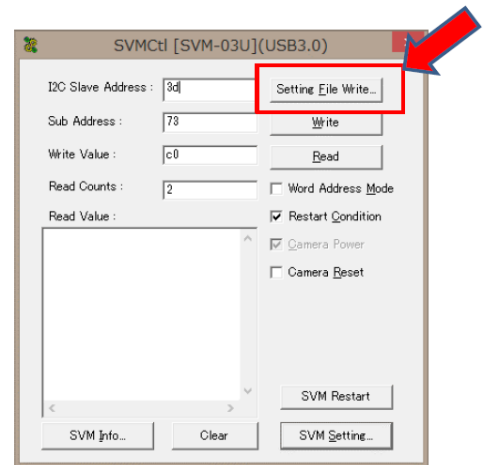


EDID, Timing設定後

### 3.3. SVO-03-MIPI 初期設定②

SVOctl のトップ画面右上にあります「Setting File Write」から Software-CD 内に格納されています「SVO-03-MIPI\_Jetson\_init.txt」を選択してください。正常に設定が行われると、SVO-03-MIPI ボードの LED1(RED)が消灯します。

初期設定①はボードに情報が保存されますので、初回のみ行ってください。初期設定②は SVO-03-MIPI を起動する度に行ってください。



### 3.4. Jetson nano 設定

Jetson nano に電源を投入し起動します。Jetson nano の起動が完了すると、SVO-03-MIPI が IMX219 カメラモジュールとして認識されている状態となります。

標準では dev/video0 にマウントされますので、各種 Linux アプリケーション上で映像の確認をすることができます。

Gstreamer を使用して動画の確認をする場合はターミナルより下記コマンドを入力します。

```
「nvgstcapture prev-res=4 image-res=4」
```

上記コマンドで Jetson nano に接続されているモニタに 1920x1080 の映像が表示されます。

## 4. 注意事項

本ボードをご使用する際は、以下の注意事項を必ずお守り下さい。

- 本バージョンは開発中のバージョンです。IMX219 の動作を全てエミュレーションするものではありません。
- 動作中に映像出力を停止した場合(SVOGenerator の映像再生を「Stop」するなど)には、カメラとしての接続が切断されます。Jetson nano は、起動時に接続されているデバイスをスキャンします。映像を停止した場合には、Jetson nano を再起動する必要があります。
- Jetson nano のアプリケーション、映像表示ソフトウェア等につきましては、各開発元の Web サイト等を参照してください。
- 本書の内容に関しては、将来予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容の一部又は全部を無断で転載することは、禁止されています。
- 本書の内容については万全を期していますが、万一不審な点や誤り、記載もれなどお気づきの点がありましたら [sv-support@net-vision.co.jp](mailto:support@net-vision.co.jp) へご連絡ください。