

SVO-03/SVO-03-MIPI/SVO-06 用再生ソフト

「NVFilePlayer」

ソフトウェアマニュアル

Rev.2.0

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	2021/09/24	Preliminary, 新規作成	山田
2.0	2022/08/04	4 章追加、軽微な記述内容の拡充	折笠

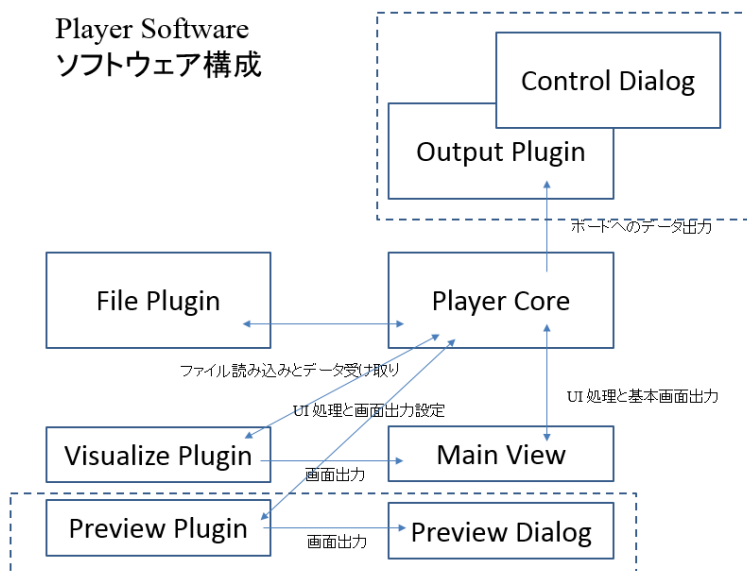
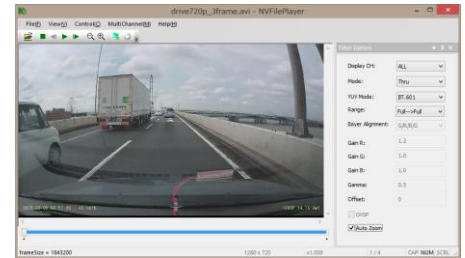
目次

1. 概要	1
1.1. 仕様	2
1.2. 動作環境	2
1.3. インストール	2
2. 画面の説明	3
2.1. ツールバー	3
2.2. ツールバーのカスタマイズ	4
2.3. Filter Option 画面のカスタマイズ	5
2.4. Filter Option 画面の詳細	6
2.5. RAW フォーマット読み込み設定	6
2.6. マルチチャンネル動作初期設定	7
3. 操作方法	8
3.1. 動画を開く	8
3.2. ボード 1 台を接続したときの操作	8
3.2.1. Board Select 画面の操作	8
3.2.2. Board Setting 画面	9
3.2.3. Play Control 画面	10
3.3. ボード複数台を接続したときの操作 (マルチチャンネル動作)	11
3.3.1. マルチチャンネル動作の操作手順	11
3.4. 複数の動画ファイルの同期プレビュー	12
3.5. リスト形式の動画読み込み	13
3.6. NVFilePlayer 起動時の設定ファイル自動送信	14
3.7. Pixel Picker の使い方	14
出カタイミングの設定方法	15
4.	15
4.1. SVO-03-MIPI の設定	15
4.1.1. Device Setting ダイアログの設定項目	17
4.1.2. Easy Timing Generator ダイアログの設定項目	18
4.1.3. タイミング設定例 (解像度、フレームレートから設定する場合)	18
4.1.4. タイミング設定例 (タイミングチャートから設定する場合)	19
4.2. SVO-06 の設定	22
4.2.1. Virtual Channel 設定	22

4.2.2.	Set by Time Value 設定.....	23
4.3.	SVO-03 の設定.....	24
4.3.1.	Sync Polarity Setting (Easy タブ、Standard タブ、Advance タブ).....	28
4.3.2.	V-Blank Setting (Easy タブ).....	28
4.3.3.	V-Blank Setting (Standard タブ、Advance タブ).....	28
4.3.4.	Video Clock Setting (Easy タブ).....	28
4.3.5.	Video Clock Setting (Standard タブ、Advance タブ).....	30
4.3.6.	Pixel Setting (Standard タブ).....	31
4.3.7.	Pixel Setting (Advance タブ).....	31
4.3.8.	Sync Code Setting (Easy タブ).....	33
4.3.9.	Sync Code Setting (Standard タブ、Advance タブ).....	33
4.3.10.	Output information (Easy タブ).....	33
4.3.11.	Output information (Standard タブ、Advance タブ).....	34
4.3.12.	Blanking Setting (Easy タブ).....	34
4.3.13.	Video Timing Setting (Standard タブ).....	35
4.3.14.	Video Timing Setting (Advance タブ).....	36
4.3.15.	Active Video Setting (Easy、Standard タブ).....	36
4.3.16.	Active Video Setting (Advance タブ).....	36

1. 概要

本書は、弊社「SVO-03-MIPI」「SVO-03」「SVO-06」ボード(SVO シリーズ)用映像出力ソフトウェア「NVFilePlayer」のソフトウェアマニュアルです。「NVFilePlayer」は非圧縮 .avi フォーマットの映像を読み込み、PC に接続された SVO シリーズに USB3.0 経由で映像データを出力し、ボードから映像信号を出力することができます。また、「NVFilePlayer」は SVO シリーズを接続していない状態でも使用できるため、非圧縮 動画ファイルの再生ソフトとしても使用することができます。



「NVFilePlayer」はファイル読み込みや画面表示をプラグイン化しており、ソフトウェア本体といくつかのプラグインによって構成されます。標準版の「NVFilePlayer」では、File Plugin に AVI と RAW 形式の動画ファイルを読み込むためのプラグイン、Visualize Plugin にこれらの動画ファイルを表示するためのプラグインを同梱しています。また、SVO シリーズのボードを制御するための Output Plugin にあたる機能はソフトウェア本体に組み込まれています。カスタマイズされたプラグインを提供することで、ユーザーの要求にフレキシブルに対応することができる構成となっています。本書では標準版 SVO ボード付属の「NVFilePlayer」の機能について説明します。

1.1. 仕様

項目	値	備考
対応ボード	SVO-03 SVO-03-MIPI SVO-06	
入力ファイルフォーマット	AVI (.avi) RAW(.dat, .raw) FRM(.frm) ファイルリスト (.lst, .avit, .frmt)	.avi: いわゆる AVI2.0 形式で、YUV422, RGB24 フォーマットのものに限ります。読み込みに CODEC が必要なものは読み込めません。 FourCC が "YUY2", "UYVY", "DIB " に対応します。 また、ffmpeg や ffdshow で作成した YUV422 の AVI ファイルも読み込み可能です。 .dat, .raw: 16bit/pixel の RAW フォーマットに対応します。解像度はソフトウェア上のオプション画面で設定します。 .frm: 弊社独自の非圧縮映像フォーマットです。RGB888, YUV2, UYVU, RAW 等多くの画像形式に対応しており、弊社ツール FrmFileConverter により、ビットマップ形式や AVI 形式から変換することが可能です。FRM 形式のデータフォーマットの詳細は、各 SVO 基板のハードウェア仕様書巻末をご確認下さい。 オーディオ読み込みには対応しません。
同時表示動画数	6 (ビューワとして)	
同時出力動画数	1	ただし、ファイルリスト読み込みで複数ファイルの連続出力可能
複数起動	可能	
YUV - RGB 変換式	Full/Limited, BT.601/BT.709 方式から選択可能	

- 本ソフトウェアの設定の一部は、レジストリに保存されます。ご了承ください。
- 今後のバージョンアップにより、仕様は予告なく変更することがあります。

1.2. 動作環境

OS: Windows8.1, Windows 10 64bit

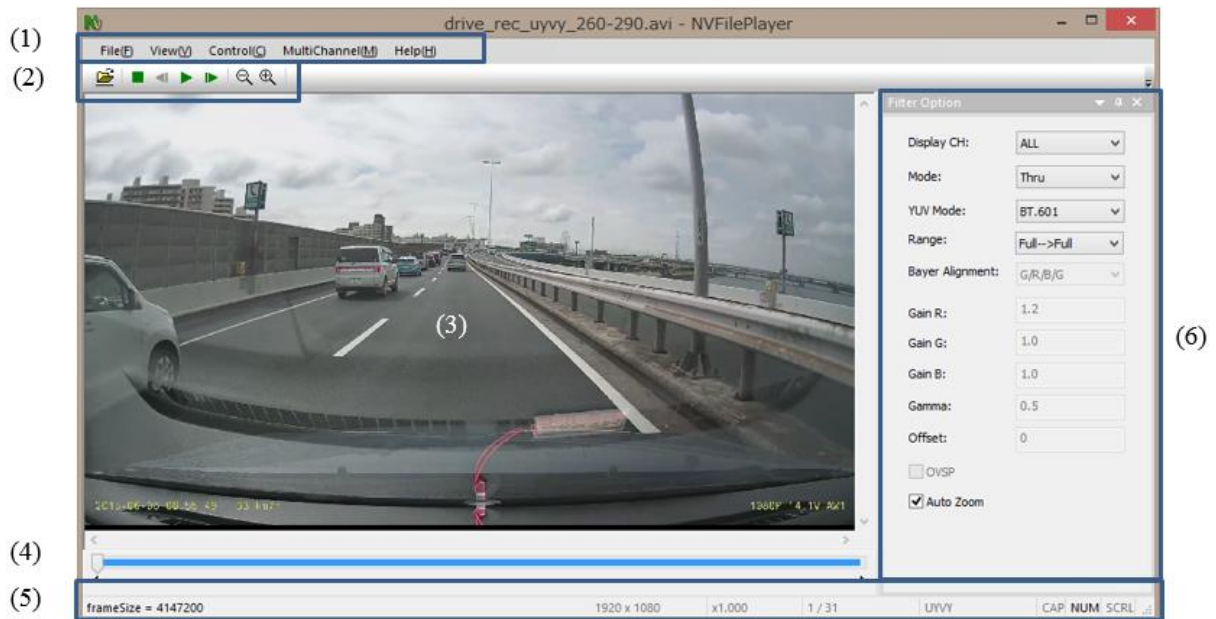
USB3.0 または USB3.1 ポート搭載の PC

ストレージは SATA や m.2 接続の SSD を使用することを推奨します。

1.3. インストール

フォルダごとローカルに展開してご使用ください。ソフトウェアの実行には Visual Studio C++ 2015-2019 ランタイムが必要です。コンピュータにランタイムがインストールされていない場合、付属の VC_redist.x64.exe を実行してランタイムのインストールを行ってください。

2. 画面の説明



－ 画面に表示される内容はプラグインやソフトウェアの設定に依存します。また、表示位置や表示の有無はユーザの操作により変更することが可能です。

- (1) メニューバー
- (2) ツールバー
- (3) 映像表示画面
- (4) シークバー
- (5) ステータスバー
- (6) Filter Option 画面

2.1. ツールバー



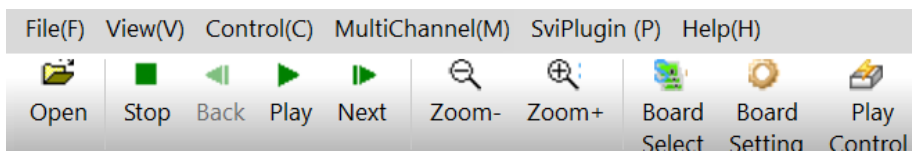
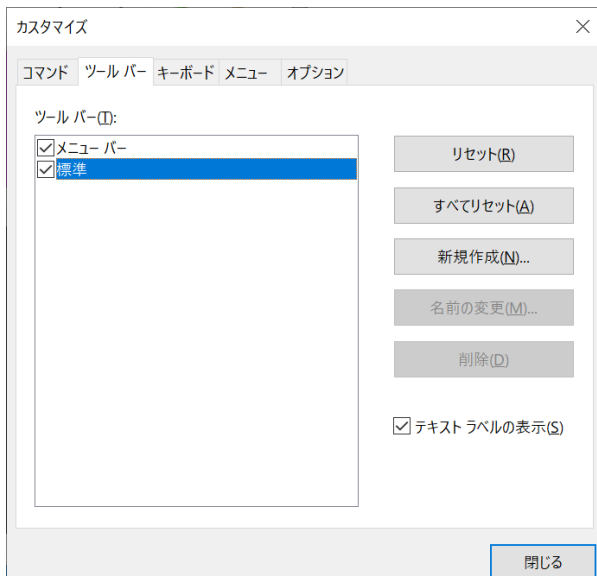
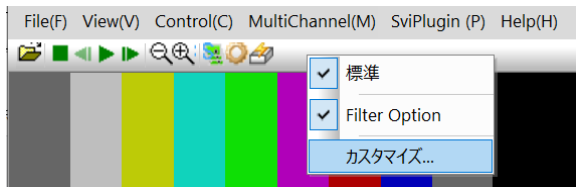
#	名前	説明
(1)	Open	ファイルを開きます。
(2)	Stop	動画の再生を停止します。
(3)	Previous Frame	1 つ前のフレームに移動します。
(4)	Play	動画の再生を開始します。(映像出力ではなくプレビューです)
(5)	Next Frame	1 つ後のフレームに移動します。
(6)	Zoom -	表示倍率を縮小します。Auto Zoom = Enable のとき、表示倍率設定は無視されます。

(7)	Zoom +	表示倍率を拡大します。Auto Zoom = Enable のとき、表示倍率設定は無視されます。
(8)	Board Select	制御する SVO ボードを選択します。
(9)	Board Setting	出力する映像のタイミングや、信号の極性、MIPI レーン数、同期設定等を行います。 設定した内容は、NVFilePlayer のディレクトリ内に、SVOGenerator.svo という名前で保存されるため、全ての設定内容を他の NVFilePlayer に複製することが可能です。
(10)	Play Control	動画出力コントロールウィンドウを表示します。

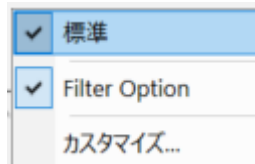
2.2. ツールバーのカスタマイズ

ツールバーを右クリックし、カスタマイズを選択することで、ツールバーのカスタマイズが可能です。

カスタマイズ -> ツールバータブ -> 標準と順に選択し、右下に表示される「テキストラベルの表示」にチェックを入れることで、ツールバーの下に機能の説明が表示されます。



ツールバーの表示/非表示は、ツールバーを右クリックし、標準を選択することで切替が可能です。



2.3. Filter Option 画面のカスタマイズ

同様に、Filter Option の表示有無も切り替えが可能です。

また、Filter Option はドッキング表示、フローティング表示、自動非表示にも対応しています。

Filter Option を右クリックするメニューで設定が可能です。

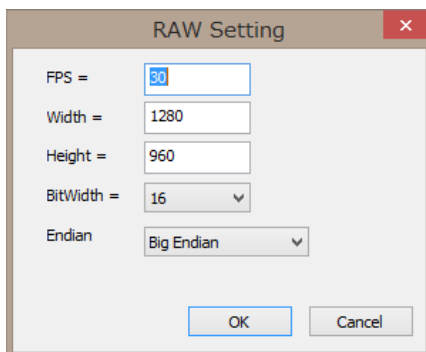


2.4. Filter Option 画面の詳細

項目	説明
Display CH	複数 CH の AVI ファイルを読み込んだ場合、表示する CH を指定します。ALL を指定した場合、複数の AVI ファイルを同時に表示します。
Mode	RAW 画像を表示するための表示モードを指定します。YUV422 フォーマットの場合、Thru を指定してください。 Thru: AVI ファイルのピクセルフォーマットに応じて表示します。 RAWxx/Gray: グレースケールの RAW とみなし、モノクロ画像として表示します。 RAWxx/Color: ベイヤーフォーマットの RAW とみなし、デモザイク処理を行って表示します。
YUV Mode	YUV → RGB 変換式を指定します。
Range	YUV → RGB 変換を行う際のレンジ拡張方法を指定します。
Bayer Alignment	Mode = RAWxx/Color のとき、ベイヤーフォーマットを指定します。
Gain R/G/B	Mode = RAWxx/Color のとき、RGB Gain を指定します。 Mode = RAWxx/Gray のとき、Gain R に輝度成分のゲインを指定します。 1.0 を指定したとき、入力 = 出力となります。
Gamma	Mode = RAW のとき有効です。 ガンマカーブの係数を指定します。一般的なガンマ値の逆数を指定します。
Offset	Mode = RAW のとき有効です。 輝度成分に付加するオフセット値を指定します。
OVSP	Mode = RAW のとき有効です。 チェックを入れると、LSb/MSb を反転してデコードします。
Auto Zoom	チェックを入れると、画像をウィンドウサイズに合わせて拡大・縮小します。 チェックを外すと、ズーム設定で指定した倍率で表示します。

2.5. RAW フォーマット読み込み設定

メニューから **File - File Plugin - NVFilePlugin_RAW** をクリックすると RAW フォーマット読み込み設定が開きます。



項目	説明
FPS	NVFilePlayer で再生したときのフレームレート（FPS）を設定します。再生ボタンをおしたときの速度に影響しますが、映像信号出力のフレームレートには影響しません。
Width	1 フレームの幅を pixel 単位で指定します。
Height	1 フレームあたりの高さを pixel 単位で指定します。
BitWidth	1 ピクセルあたりのデータサイズをビット単位で指定します。
Endian	バイナリデータに応じて、Big Endian / Little Endian のいずれかを選択します。

2.6. マルチチャンネル動作初期設定

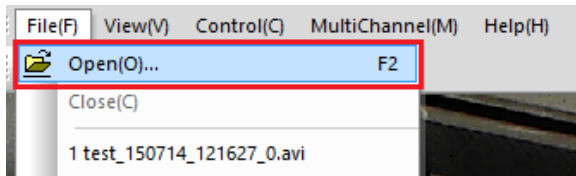
1 台の PC に接続した複数の SVO ボードから動画出力を行う際に、1 つの NVFilePlayer をマスタとし、最大 5CH 分の NVFilePlayer をスレーブとして設定することで、マスタからスレーブの再生を制御することが可能です。

メニューから **MultiChannel - Setting** をクリックすると、マルチチャンネル動作の初期設定画面が開きます。この画面では、マスタチャンネルのボード ID とスレーブチャンネルのボード ID、スレーブチャンネルの「NVFilePlayer」のパスを指定します。

項目	説明
Master Channel Board ID	マスタとなるボードのボード ID を指定します。 ボード ID については (Board Select 画面の操作) を参照してください。
Slave Channel 1-5 NVFilePlayer Path	スレーブとなる NVFilePlayer.exe（本体とは別のフォルダを指定する）が格納されているフォルダを指定します。 使用しないスレーブチャンネルは空欄としてください。 相対パスに対応していますので、親ディレクトリが異なる環境で実行する際にも設定の変更が不要です。 (例)マスタとなる NVFilePlayer の一つ上位ディレクトリ内にある”Slave1”フォルダを指定する場合”..¥Slave1”となります。
Slave Channel 1-5 Board ID	スレーブとなる NVFilePlayer が操作する対象のボード ID を指定します。各チャンネルで異なる値を設定する必要があります。

3. 操作方法

3.1. 動画を開く

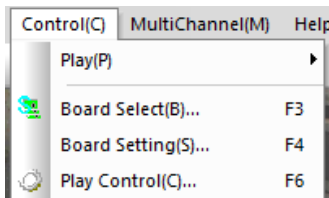


メニューより **File - Open (F2)** を選択するか、ツールバーの「開く」アイコンをクリックするか、ファイルをドラッグ & ドロップすることで動画ファイルを読み込みます。正常にファイルが読み込めると、表示画面とシークバーが更新されます。ツールバーやシークバーの操作により再生、停止、表示倍率、表示フレームを変更することができます。RAW フォーマットのファイル (SVM ボードに RAW カメラを接続して録画したデータ) を表示する場合は、Filter Option 画面の設定により表示方法を変更します。

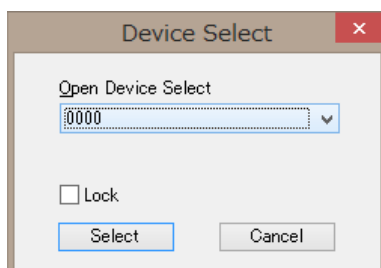
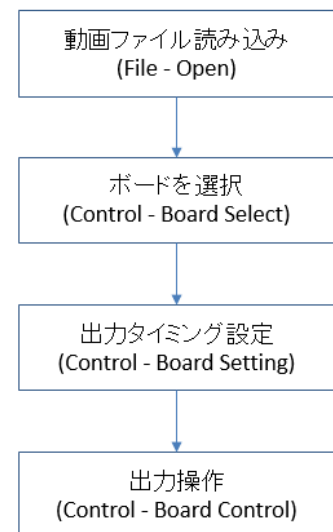
3.2. ボード 1 台を接続したときの操作

1 台の SVO ボードを接続して映像信号を出力する場合は、動画ファイル読み込み
⇒ボードを選択⇒出力タイミング設定⇒出力操作の手順で操作を行います。

3.2.1. Board Select 画面の操作



動画ファイルを読み込んだら、メニューより **Control - Board Select** を選択 (もしくは F3 キー) して、「NVFilePlayer」から操作する対象の SVO ボードを選択します。動画ファイルの読み込みとの順番は前後しても問題ありません。なお、他の NVFilePlayer や SVOGenerator で開いているボードを開くことはできません。



Open Device Select には SVO ボードの DIP SW で設定するボード ID を指定します。各 SVO ボードには最大 16 通りの ID を割り当てることができます。DIP SW とボード ID の対応は下記の通りです。

#1	#4	#5	#6	Board ID
OFF	OFF	OFF	OFF	0
OFF	ON	OFF	OFF	1
OFF	OFF	ON	OFF	2
OFF	ON	ON	OFF	3
OFF	OFF	OFF	ON	4
OFF	ON	OF	ON	5
OFF	OFF	ON	ON	6
OFF	ON	ON	ON	7
ON	OFF	OFF	OFF	8
中略				
ON	ON	ON	ON	15

「Lock」にチェックを入れることで、ソフトウェアから開くデバイスのボード ID を固定することができます。「Lock」状態で Board Select 画面を開いたときに選択されたボードが見つからない場合や、同じボード ID のボードが複数検出された場合には、エラーダイアログを表示します。

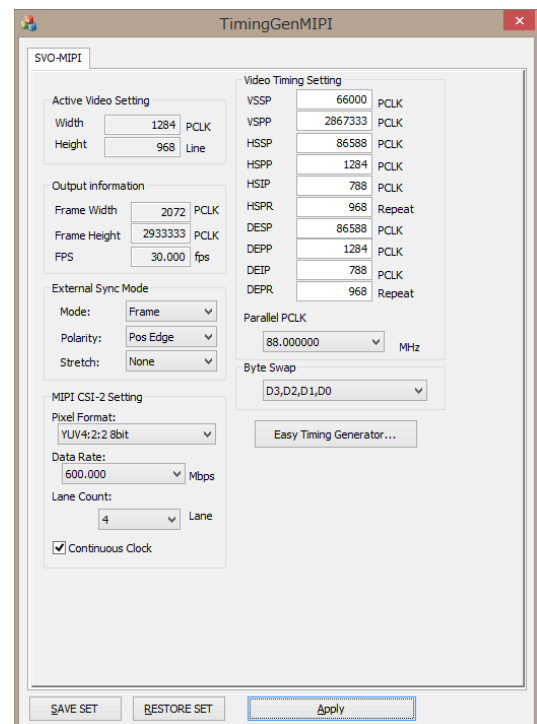
「Select」をクリックすると、ボードが選択されてダイアログは閉じられます。

3.2.2. Board Setting 画面

次に、メニューより **Control - Board Setting** を選択(もしくは F4 キー)して、出力タイミング設定を行います。SVO ボードはこの画面で設定したタイミングの映像信号を生成します。設定ダイアログは Board Select で開いたボードの種類に依存します。SVO-03-MIPI ボードを開いた場合の出力タイミング設定画面を右図に示します。設定項目の詳細はボード付属の説明書などを参照してください。

設定ダイアログを開くと以前の設定が読み込まれるので、一度設定してしまえば毎回値を変更する必要はありません。

RESTORE SET ボタンをクリックすると、現在の設定をファイルに出力することができます。SAVE SET をクリックすると、ファイルから設定を読み込みことができます。Easy Timing Generator ボタンをクリックすると、フレームの解像度とピクセルフォーマット、フレームレートから簡単にタイミング設定を作成することができます。



3.2.3. Play Control 画面

全ての設定が完了してからメニューより **Control - Play Control** を選択(もしくは F6 キー) すると、ボード出力を制御する Play Control 画面が表示されます。



「Play」ボタンを押すと SVO ボードからの映像出力が開始されます。映像出力が始まると「Play」ボタンが無効状態になり、「Current Output Frame」がカウントアップされます。

映像出力中に「Stop」ボタンを押すと、映像出力を停止することができます。ファイル全てを転送し終わると、再び「Play」ボタンが有効状態になります。

Play Setting の設定項目

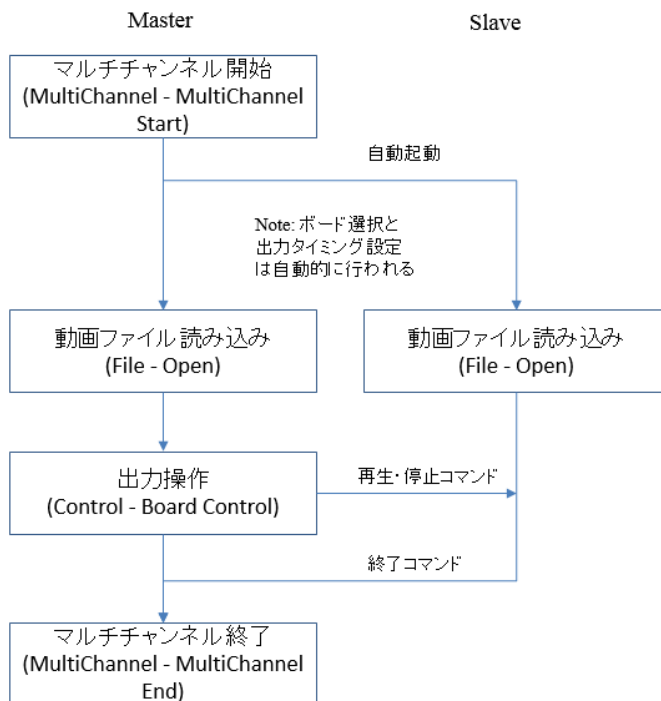
項目	説明
Play cycle	チェックされている場合、繰り返し映像出力(ループ再生)を行います。 チェックされていない場合、1 回再生後出力信号は停止します。
Play mode	チェックされている場合、動画ファイルの全体を順次 ボード上 DRAM のフレームバッファを介して出力することで、動画ファイルの全体を再生します。PC 側の転送帯域が間に合わない場合、出力映像データは不正なデータとなります。 チェックされていない場合、動画ファイルの先頭のみボード上 DRAM に転送して、DRAM の内容を繰り返し出力します。この場合 PC からの動画転送は最初の 1 回のみ行われます。1 台の PC に複数の SV ボードを接続し、USB 帯域、CPU バス帯域の逼迫が予測される場合、また数フレームの連続再生で問題ない場合は、チェックを外し、ボード上の DRAM からの出力モードでの使用を推奨します。
Image sync	Play mode が ON-PC の場合、本項目にチェックをすることで、映像出力と同時に NVFilePlayer 側のプレビュー画面を更新します。 画面更新頻度は PC からボード上フレームメモリへの転送が行われるタイミングなので、数秒に 1 回の更新となります。
External Trigger	外部同期入力端子を有効とします。外部同期信号のフォーマットは Board Setting から設定します。Board Setting で外部同期(External Sync Mode)が無効となっている場合は、このチェックボックスは無効です。 外部同期の動作モードは映像出力開始同期、映像出力開始/停止同期、FSYNC によるフレーム同期の 3 種類に対応しています。
External V/HSync	通常はチェックを外してください。
External PCLK	通常はチェックを外してください。
Trigger Out	チェックされている場合、GPIO から FSYNC 信号を出力します。 通常はチェックを外して下さい。

Play Information の表示項目

項目	説明
Current Output Frame	Play ボタンをクリックしてから出力されたフレーム数を表示します。
Video File Frame Count	現在の設定で出力されるフレーム数を表示します。
Elapsed Time	Play ボタンをクリックしてから経過した時間を表示します。

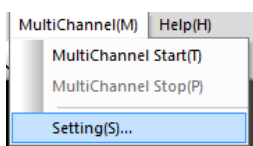
3.3. ボード複数台を接続したときの操作（マルチチャンネル動作）

複数の「NVFilePlayer」を使って、1 台の PC に接続した複数台の SVO ボードを使った映像信号出力（マルチチャンネル動作）が可能です。マルチチャンネル動作では複数台の SVO ボードのうち、1 台をメインの操作対象（マスタチャンネル）、残りのボードを自動操作（スレーブチャンネル）として使用します。

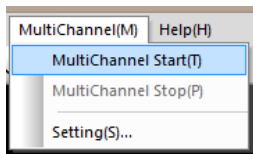


マスタとなる「NVFilePlayer」からマルチチャンネル開始操作（MultiChannel - MultiChannel Start）を行うと、マルチチャンネル動作モードに入ります。マルチチャンネル動作モードに入ると、[設定画面](#)で設定した個数分の「NVFilePlayer」が起動します。起動と同時にマスタチャンネルとスレーブチャンネルのボード選択と出力タイミング設定が内部で行われます。その過程でエラーが発生した場合、マスタチャンネルにエラーダイアログが表示されます。

3.3.1. マルチチャンネル動作の操作手順

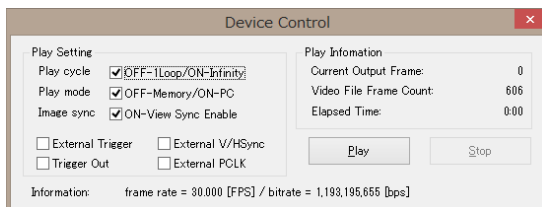


最初にマルチチャンネル動作を行う際は、MultiChannel(M) - Setting(S)... で初期設定を行います。[設定画面](#)のセクションを参照してください。

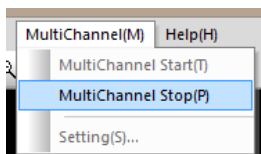


MultiChannel(M) – MultiChannel Start(T) によりマルチチャンネル動作を開始します。このとき、スレーブチャンネルの「NVFilePlayer」が起動され、対応する SVO ボードを開きます。この時点で、各ボードの出力タイミング設定も行われます。設定画面で選択した Board ID の SVO ボードが見つからない場合、エラー画面が表示されます。

マルチチャンネル動作を開始したら、出力する動画ファイルをそれぞれの「NVFilePlayer」で開きます。もしチャンネルごとに動画ファイルのフレーム数に違いがある場合、映像信号出力時は最もフレーム数の少ない動画ファイルに合わせて出力されます。フレーム数が多いチャンネルの末尾フレーム部分は映像信号としては出力されません。



動画ファイルを開いて、マスターチャンネルから **Control – Play Control** を選択（もしくは F6 キー）すると、ボード出力を制御する [Play Control 画面](#)が表示されます。Play Control 画面で再生・停止操作を行うと、全てのボードに対して再生・停止操作が発行されます。



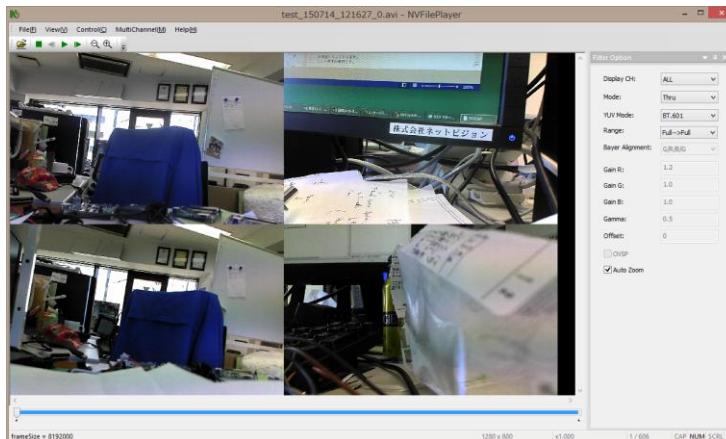
メニューから MultiChannel(M) – MultiChannel Stop(P) をクリックすると、マルチチャンネル動作を終了します。スレーブ側の「NVFilePlayer」は自動的に終了されます。

3.4. 複数の動画ファイルの同期プレビュー

「NVFilePlayer」は複数台の SVM ボードで録画した AVI ファイルを読み込み、各ファイルのフレームを同期して表示することができます。複数動画ファイル読み込みは、読み込む動画ファイルのファイル名によって自動的に判断されます。

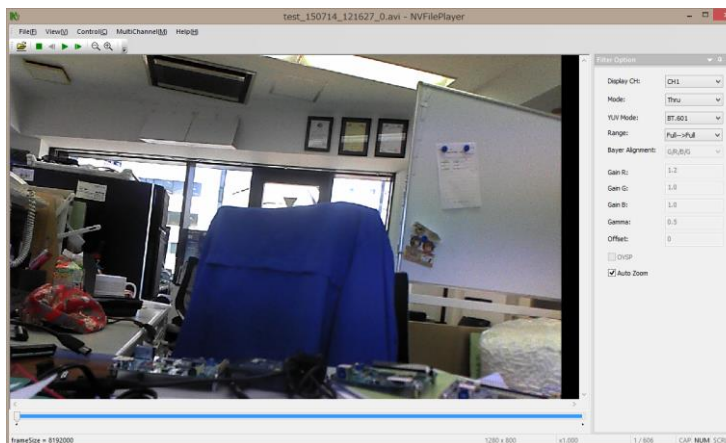
ファイル名の末尾が “_0.avi” – “_5.avi” であるとき、複数 CH のファイルとみなして、他の CH のファイルの読み込みを試行します。“_0.avi” が CH1, “_5.avi” が CH6 に対応します。CH1 から連続した CH 番号のファイルが存在する場合、これらのファイルを開きます。これは SVM ボード付属のキャプチャソフト「NVCap」で複数台の録画を行ったときのファイル命名規則と同じなので、「NVCap」と複数台の SVM ボードを使って録画した AVI ファイルを開くことで、同期して再生することができます。

複数ファイルを読み込んだ場合、Filter Option の Display CH 設定により表示を変更することができます。なお、この機能は動画ファイルの再生時にのみ使用されます。1 台の「NVFilePlayer」が操作可能な SVO ボードは 1 台であり、映像信号は CH1 のデータのみ出力されます。



(Display CH = ALL のとき)

左上、右上、左下、右下の順に CH1-CH4 を表示します。



(Display CH = CH1 のとき)

CH1 のみ表示します。

3.5. リスト形式の動画読み込み

テキストファイルを用意することで、複数の動画ファイルを連続して読み込むことができます。1 行 1 ファイルのファイル名を記述したテキストファイルを用意して、拡張子を .avit, .frmt, .lst のいずれかに変更することで、本ソフトで読み出すことができます。リスト内に AVI ファイルと FRM ファイルが混在する場合、エラーとなります。

(リストファイルの例) list_example.avit

```
movie00.avi
movie01.avi
movie02.avi
```

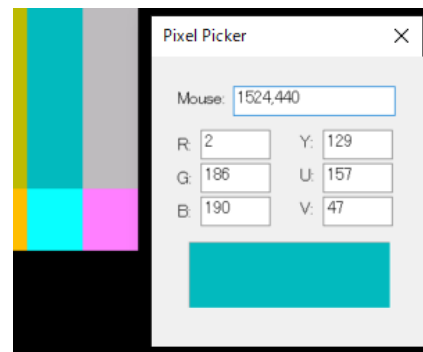
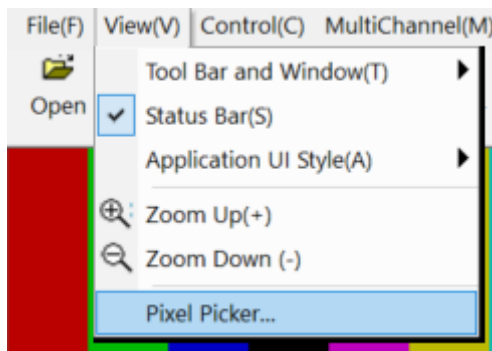
3.6. NVFilePlayer 起動時の設定ファイル自動送信

NVFilePlayer と同じディレクトリに以下名前の設定ファイルを配置することで、特定のタイミングで自動的に SVO ボードに対する設定を行うことが可能です。設定ファイルの書式は弊社制御アプリケーション SVMCtl や SVOCtl で使用する設定ファイルと同一です。

- Control_Init.txt: Control Dialog 表示後
- Control_Play.txt: Play を押してから映像出力処理前
- Control_Start.txt: Play を押してから映像出力処理後
- Control_Stop.txt: Stop を押してから映像出力停止処理後

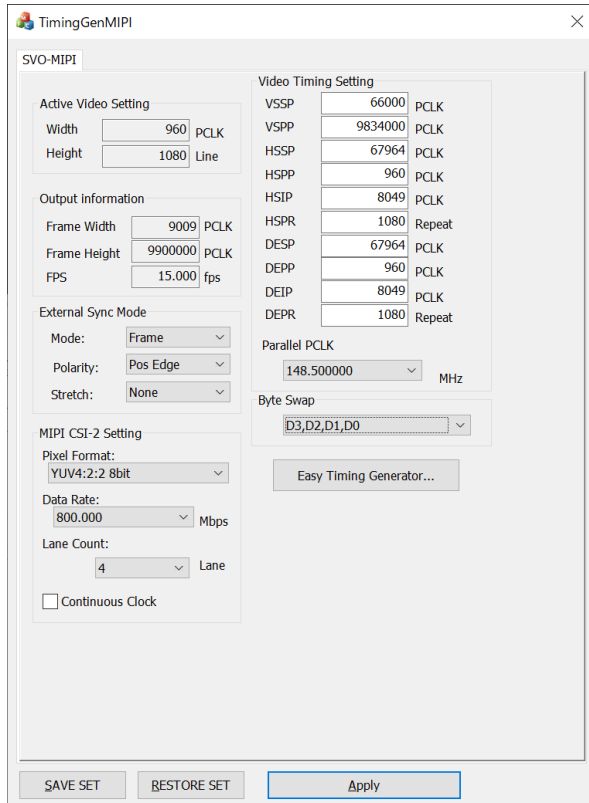
3.7. Pixel Picker の使い方

メニューバー → View(V) → Pixel Picker...を選択することで、開いた映像ファイルの任意の箇所の RGB/YUV 要素を表示する、Pixel Picker が起動します。起動すると、マウスカーソルの位置の 1 画素の RGB 要素及び、YUV 要素を常に表示し続けます。



4. 出力タイミングの設定方法

4.1. SVO-03-MIPI の設定

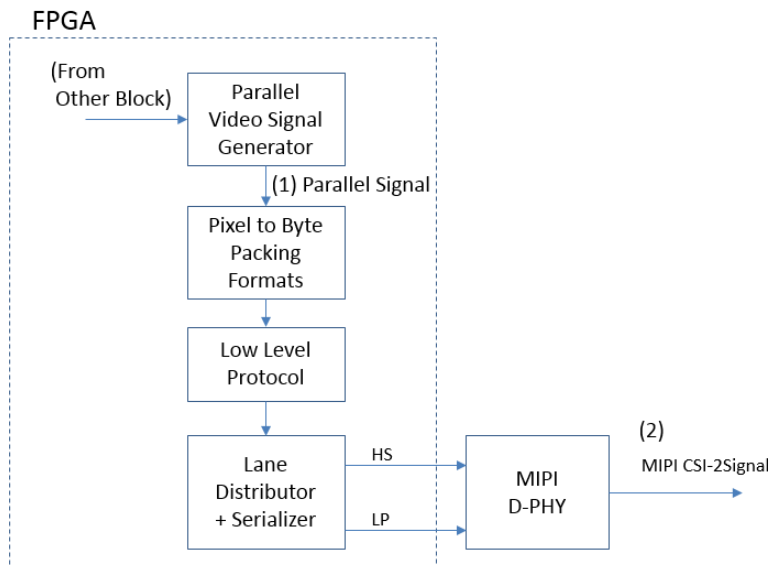


- 「SAVE SET」ボタンを押すと、現在の設定内容を任意のファイルへ保存します。
- 「RESTORE SET」ボタンを押すと、「SAVE SET」により保存した設定内容を読み込みます。
- 「Easy Timing Generator...」ボタンを押すと、「Video Timing Setting」の設定項目を簡単に設定するためのダイアログが開きます。
- 「Apply」ボタンを押すと、現在の設定内容がボードに送信されます。

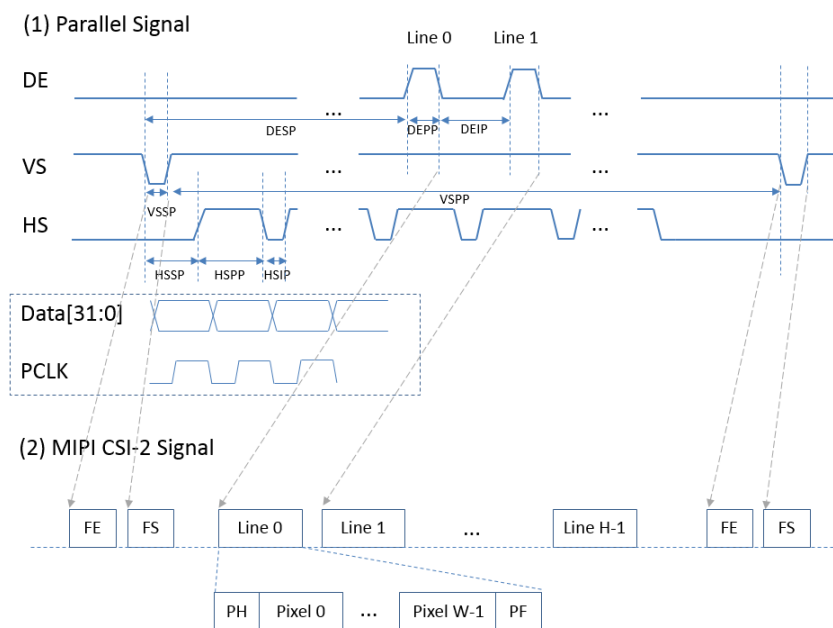
Board Select ダイアログで SVO-03-MIPI ボードが選択された状態で「Device Setting」メニューをクリックすると、上記のような Device Setting ダイアログが表示されます。このダイアログの設定により、映像信号のタイミングおよびフォーマットを設定します。SVO-03-MIPI の出力タイミングを適切に設定するためには、ボードの映像出力構成をある程度理解する必要があります。

下图のように、SVO-03-MIPI ボードは FPGA 内部に 2 段の映像出力ブロックを持ちます。1 段目のビデオ信号生成器で 32bit パラレル映像信号を生成し、2 段目の MIPI 信号コンバータでパラレル映像信号からシリアル信号へのシリアライズを行います。シリアル信号は MIPI D-PHY を経由して、MIPI CSI-2 信号としてボード外部に出力されます。

MIPI CSI-2 では Short Packet と呼ばれるパケットにより映像信号のライン、フレームを判別します。映像を構成するために最低限必要な Short Packet は「FS(Frame Start)」「FE(Frame End)」の 2 種類で、パラレル映像信号の VSync に対応するものです。そこで本ボードでは、パラレル信号の VSync の変化するタイミングで「FS」「FE」を出力しています。各ラインのデータは映像信号の 1 ラインごとに、各ラインが終了するタイミングで出力されます。



パラレル信号と MIPI CSI-2 信号のタイミングの関係を下図に示します。下図において (1) Parallel Signal のタイミングチャートに示したタイミングパラメータには、Device Setting ダイアログにある同名の設定項目が反映されます。パラレル信号のタイミングパラメータの名前および機能はパラレル版 SVO-03 ボードの設定項目と同じです。(2) MIPI CSI-2 Signal は出力データとなる MIPI CSI-2 信号を示し、(1)(2) 間の矢印がタイミングの対応を示します。例えば、FE (Frame End) パケットはパラレルの VS (VSync) 信号の立下りで出力されることを示しています。



– FE: Frame End, FS: Frame Start, PH: Packet Header, PF: Packet Footer

– FE/FS のみ出力する場合、DE 信号、HS 信号は必ずしも分ける必要はなく、同一タイミングとすることも可能です。

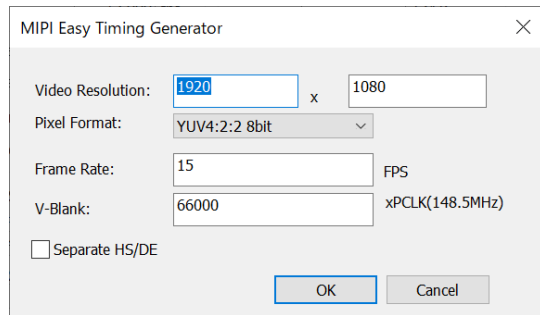
4.1.1. Device Setting ダイアログの設定項目

Video Timing Setting の設定項目では、パラレル信号のタイミングを設定します。MIPI 出力タイミングの設定は、すべてこれらのパラレル信号のタイミング調整によって行います。

設定項目	説明	単位
VSSP	(上図参照)	PCLK
VSPP	(上図参照)	PCLK
HSSP	(上図参照)	PCLK
HSPP	(上図参照)	PCLK
HSIP	(上図参照)	PCLK
HSPR	HSync 信号の繰り返し回数を指定します。	
DESP	(上図参照)	PCLK
DEPP	(上図参照) ピクセルフォーマットが YUV4:2:2 8bit, Raw10, Raw12 の場合、入力映像ファイルの幅の 1/2 を指定する必要があります。 ピクセルフォーマットが RGB888, Raw20 の場合、入力映像ファイルの幅と等しい値を指定する必要があります。	PCLK
DEIP	(上図参照)	PCLK
DEPR	Data Enable 信号の繰り返し回数を指定します。 入力映像ファイルの高さと同じ値を指定する必要があります。	
Parallel PCLK	パラレル信号のピクセルクロックを指定します。	MHz
Byte Swap	8bit 単位のバイトスワップを指定します。 通常は [D3,D2,D1,D0]を指定してください。 YUY2 形式の .avi ファイルを読み込み YUV4:2:2 で出力する場合、 [D2,D3,D0,D1] を指定してください。	

- Parallel PCLK に設定するクロック数をリストボックス内の設定値以外から設定したい場合、別途お問い合わせください。
- 誤ったタイミングを設定した場合、映像信号の出力が行われなくなることがあります。
- タイミング詳細については、SVO-03-MIPI 基板のハードウェア仕様書も参照してください。

4.1.2. Easy Timing Generator ダイアログの設定項目



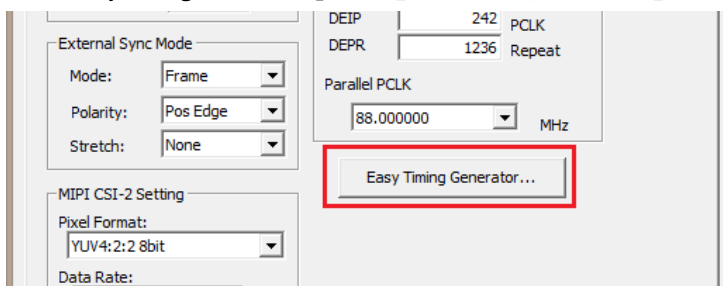
MIPI Easy Timing Generator ダイアログの OK ボタンを押すと、入力された映像解像度、ピクセルフォーマット、フレームレートをもとにパラレル信号のタイミングを自動生成して、もとのダイアログの項目に設定します。

設定項目	説明
Video Resolution	解像度を指定します。 入力映像ファイルの解像度と等しくなるように設定してください。
Pixel Format	ピクセルフォーマットを指定します。
Frame Rate	出力フレームレートを指定します。 入力映像ファイルのフレームレートとは独立に指定できます。
V-Blank	ブランキング期間(MIPI の場合、FE - FS の期間)をパラレル信号の PCK (148.5MHz) 単位で設定します。
Separate HS/DE	TBD

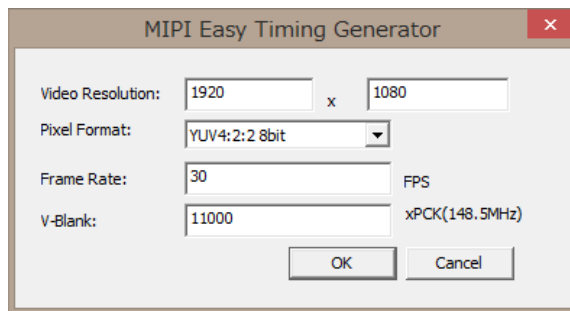
4.1.3. タイミング設定例（解像度、フレームレートから設定する場合）

- 解像度: 1920x1080
- フレームレート: 30FPS
- ピクセルフォーマット: YUV4:2:2 8bit (UYVY)
- MIPI データレート: 800Mbps / Lane
- MIPI データレーン数: 4 Lane

1. 「Easy Timing Generator...」ボタンをクリックして、ダイアログを呼び出します。



2. 下記のように入力して、「OK」ボタンを押します。



MIPI Easy Timing Generator

Video Resolution: 1920 x 1080

Pixel Format: YUV4:2:2 8bit

Frame Rate: 30 FPS

V-Blank: 11000 xPCK(148.5MHz)

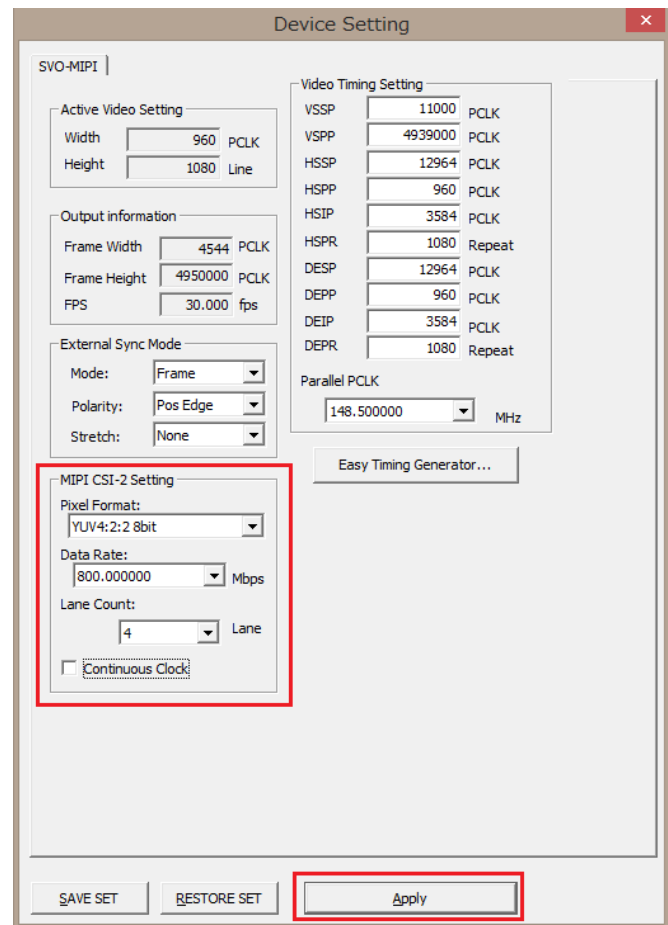
OK Cancel

「Video Timing Setting」には自動的に値が設定されます。

3. 「MIPI CSI-2 Setting」部分の設定を行います。

設定値は右記の通りです。

4. 「Apply」ボタンをクリックすると、設定値が FPGA にセットされます。



Device Setting

SVO-MIPI

Active Video Setting

Width: 960 PCLK

Height: 1080 Line

Output information

Frame Width: 4544 PCLK

Frame Height: 4950000 PCLK

FPS: 30.000 fps

External Sync Mode

Mode: Frame

Polarity: Pos Edge

Stretch: None

Video Timing Setting

VSSP: 11000 PCLK

VSPP: 4939000 PCLK

HSSP: 12964 PCLK

HSPP: 960 PCLK

HSIP: 3584 PCLK

HSPR: 1080 Repeat

DESP: 12964 PCLK

DEPP: 960 PCLK

DEIP: 3584 PCLK

DEPR: 1080 Repeat

Parallel PCLK

148.500000 MHz

Easy Timing Generator...

MIPI CSI-2 Setting

Pixel Format: YUV4:2:2 8bit

Data Rate: 800.000000 Mbps

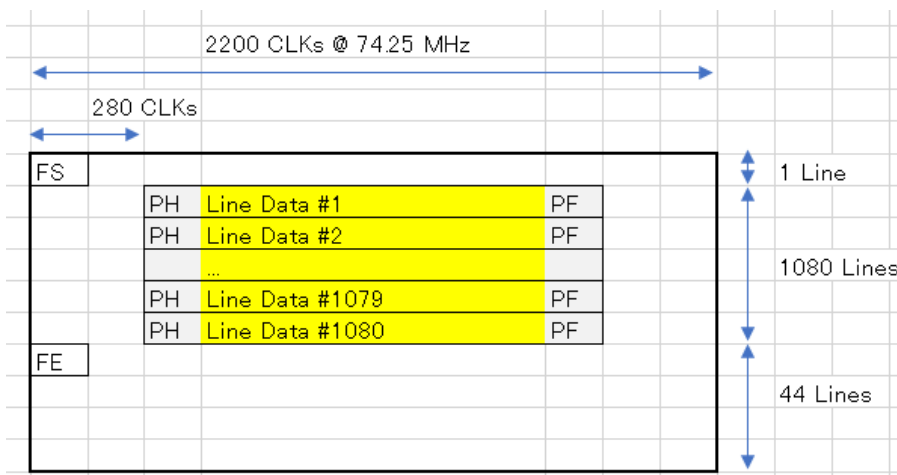
Lane Count: 4 Lane

☐ Continuous Clock

SAVE SET RESTORE SET Apply

4.1.4. タイミング設定例(タイミングチャートから設定する場合)

- 解像度: 1920x1080
- フレームレート: 30FPS
- ピクセルフォーマット: YUV4:2:2 8bit (UYVY)
- MIPI データレート: 800Mbps / Lane- MIPI データレーン数: 4 Lane



1. 「Video Timing Setting」部分の値を計算してセットします。

$$VSSP = 96800 \text{ (2200x44)}$$

$$VSPP = 2378200 \text{ (2200x(1080+1))}$$

$$HSSP = 98320 \text{ (VSSP + 2200+280-(1920/2))}$$

$$HSPP = 960 \text{ (1920/2)}$$

$$HSIP = 1240 \text{ (280+(1920/2))}$$

$$HSPR = 1080$$

$$DESP = HSSP$$

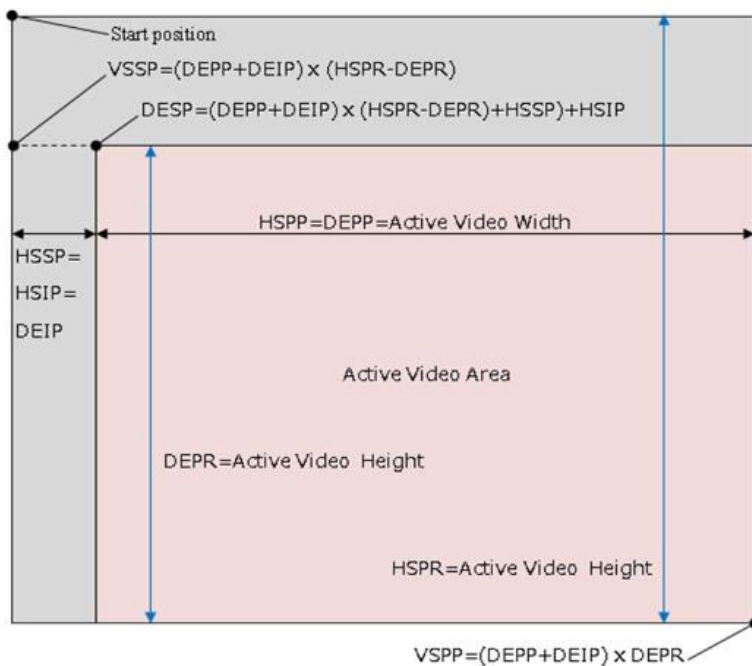
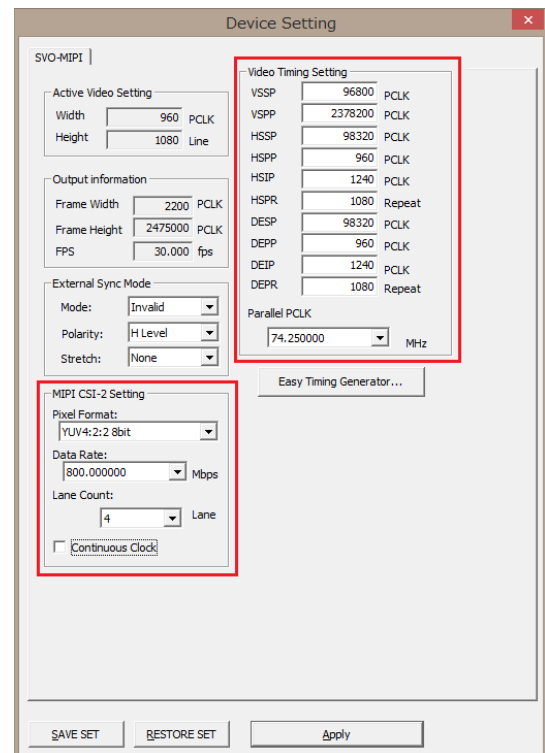
$$DEPP = DSPP$$

$$DEIP = HSIP$$

$$DEPR = HSPR$$

2. 「MIPI CSI-2 Setting」部分の設定を行います。

3. 「Apply」ボタンをクリックすると、設定値が FPGA にセットされます。



HS** = DE** としたときの、パラレル信号の出カイメージを上図に示します。

MIPI CSI-2 Setting の設定項目では、MIPI CSI-2 信号のパラメータおよびピクセルフォーマットを設定します。

設定項目	説明	単位
Pixel Format	ピクセルフォーマットを指定します。	
Data Rate	レーン当たりのビットレートを指定します。 ボードのスペックを満たす値を指定してください。	Mbps
Lane Count	レーン数を指定します。	Lane
Continuous Clock	チェックすると、CLK レーンが常時 HS (Continuous Clock)で出力されます。 Continuous Clock しか受け付けないターゲットデバイスで使用する場合、チェックを入れてください。 ターゲットデバイスによっては対応しないので、必要ない場合はチェックを外してください。	

- Video Timing Setting で設定したデータレートよりも MIPI CSI-2 Setting で設定するデータレート (Lane Count x Data Rate) を大きく設定してください。

「Easy Timing Generator...」ボタンを押すと、「Video Timing Setting」の設定項目を簡単に設定するためのダイアログ (MIPI Easy Timing Generator ダイアログ) が開きます。

External Sync Mode の設定項目では、外部同期信号のフォーマットを設定します。外部同期機能を使用しない場合、この設定は無視されます。外部同期は Mode が「Invalid」以外かつ、Device Control 画面の「External Trigger」にチェックが入っているとき、有効化されます。

設定項目	説明
Mode	外部同期モードを設定します。 Invalid: 外部同期機能は無効化されます。 Start: 出力開始タイミングを外部信号に同期化します。 Frame: 各フレームの出力を外部信号に同期化します。 Start/Stop: 出力開始/終了タイミングを外部信号に同期化します。
Polarity	同期信号の極性を指定します。 H Level: 外部同期信号が H レベルのとき、映像フレーム出力が有効化されます。 L Level: 外部同期信号が L レベルのとき、映像フレーム出力が有効化されます。 Pos Edge: 外部同期信号の L→H エッジで映像フレーム出力が有効化されます。 Neg Edge: 外部同期信号が H→L エッジで映像フレーム出力が有効化されます。
Stretch	通常「None」を指定してください。

4.2. SVO-06 の設定

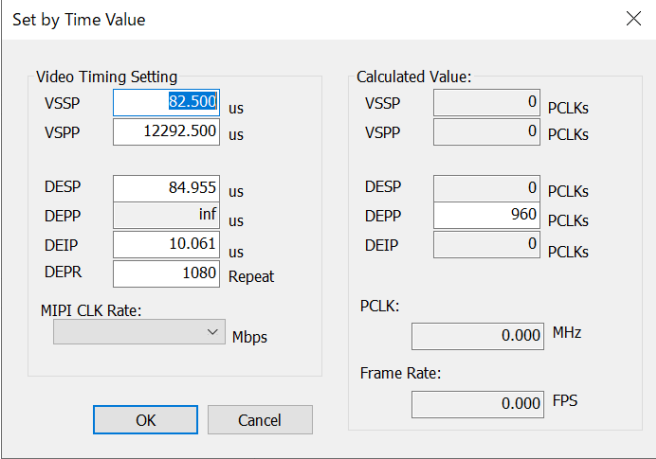
SVO-06 の設定は基本的には SVO-03-MIPI と同一ですが、一部 SVO-06 のみ実装されている VC 出力に関する設定項目が追加されています。また、Video タイミングの設定が、従来の PCLK 単位の設定に加え、時間単位でも設定にも対応しています。

4.2.1. Virtual Channel 設定

MIPI CSI-2 Setting 項目内の VC:設定から、出力する映像の Virtual Channel を 0 から 3 の間で設定可能です。

4.2.2. Set by Time Value 設定

通常 PCLK 単位で設定するタイミングを、時間単位で設定することが可能です。Video Timing Setting 欄に数値を入力することで、Calculated Value 欄に従来どおり PCLK 単位の値も自動的に計算され表示されます。



The dialog box titled "Set by Time Value" contains two main sections: "Video Timing Setting" and "Calculated Value".

Video Timing Setting:

- VSSP: 82.500 us
- VSPP: 12292.500 us
- DESP: 84.955 us
- DEPP: inf us
- DEIP: 10.061 us
- DEPR: 1080 Repeat
- MIPI CLK Rate: (dropdown menu) Mbps

Calculated Value:

- VSSP: 0 PCLKs
- VSPP: 0 PCLKs
- DESP: 0 PCLKs
- DEPP: 960 PCLKs
- DEIP: 0 PCLKs
- PCLK: 0.000 MHz
- Frame Rate: 0.000 FPS

Buttons: OK, Cancel

4.3. SVO-03 の設定

“Device”- “Setting” メニューで表示される“Device Setting”ダイアログについて解説をします。本ダイアログでは、タブページ切り替えによる 4 種類の設定方法を選択して設定することができます。

下図 (Easy) の赤枠で囲んだタブですが、4 種類の設定ができるようになっています。

Easy : 画像サイズとブランク領域 1 種類(x-Blank)で設定を行います。

Standard : 画像サイズとブランク領域 3 種類 (SYNC, FP, BP) で設定を行います。

Advance : PCLK 単位の細かい設定を行います。

[SAVE SET], [RESTORE SET], [Apply] ボタンは現在のタブページに対応します。

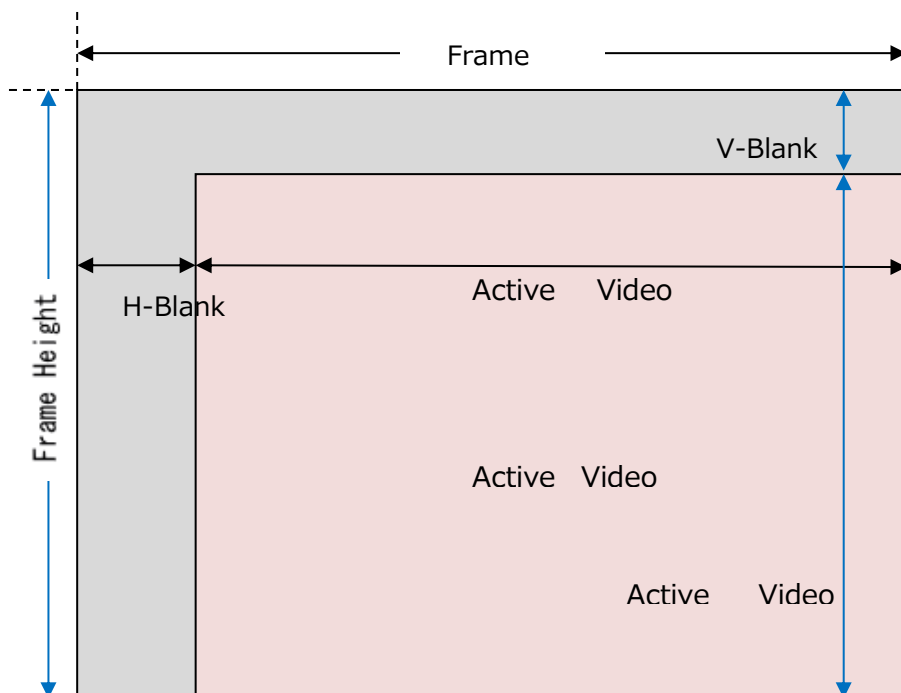
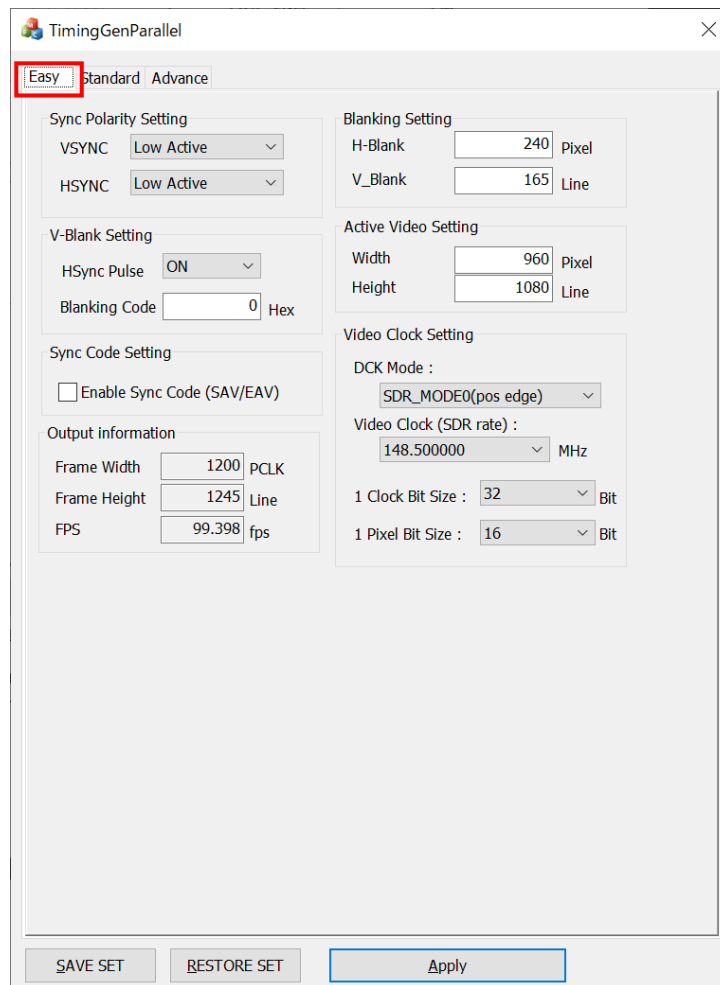
The screenshot shows the 'TimingGenParallel' dialog box with the 'Easy' tab selected. The 'Easy' tab is highlighted with a red rectangle. The dialog is divided into several sections:

- Sync Polarity Setting:** VSYNC (Low Active), HSYNC (Low Active).
- V-Blank Setting:** Blanking Code (0 Hex).
- Video Clock Setting:** DCK Mode (SDR_MODE0(pos edge)), Video Clock (SDR rate) (148.500000 MHz).
- Pixel Setting:** 1 Clock Bit Size (32 Bit), 1 Pixel Bit Size (16 Bit).
- Output information:** Frame Width (1200 PCLK), Frame Height (1494000 PCLK), FPS (99.398 fps).
- Video Timing Setting:** VFP (0 Line), VSYNC (165 Line), VBP (0 Line), HFP (0 PCLK), HSYNC (240 PCLK), HBP (0 PCLK).
- Active Video Setting:** Width (960 Pixel), Height (1080 Line).
- Sync Code Setting:** Enable Sync Code (SAV/EAV) checkbox, and four pairs of input fields for EAV-1 4th, SAV-1 4th, EAV-2 4th, SAV-2 4th, EAV-3 4th, SAV-3 4th, EAV-4 4th, and SAV-4 4th, all set to 0.

At the bottom, there are three buttons: 'SAVE SET', 'RESTORE SET', and 'Apply' (highlighted with a blue rectangle).

次ページ以降に上記設定を Easy タブ、Standard タブ、Advance タブで行った際のダイアログと出力イメージを示します。

Easy タブでの設定画面：



Standard タブでの設定画面：

TimingGenParallel

Easy **Standard** Advance

Sync Polarity Setting

VSYNC Low Active

HSYNC Low Active

V-Blank Setting

Blanking Code 0 Hex

Video Clock Setting

DCK Mode : SDR_MODE0(pos edge)

Video Clock (SDR rate) : 148.500000 MHz

Pixel Setting

1 Clock Bit Size 32 Bit

1 Pixel Bit Size 16 Bit

Output Information

Frame Width 1200 PCLK

Frame Height 1494000 PCLK

FPS 99.398 fps

Video Timing Setting

VFP 0 Line

VSYNC 165 Line

VBP 0 Line

HFP 0 PCLK

HSYNC 240 PCLK

HBP 0 PCLK

Active Video Setting

Width 960 Pixel

Height 1080 Line

Sync Code Setting

☐ Enable Sync Code (SAV/EAV)

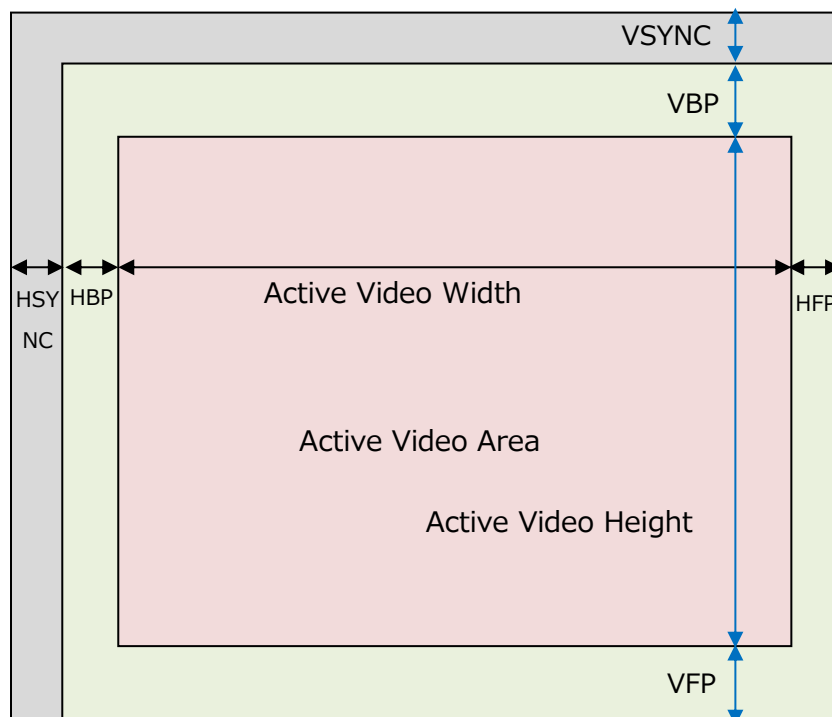
EAV-1 4th 0 SAV-1 4th 0

EAV-2 4th 0 SAV-2 4th 0

EAV-3 4th 0 SAV-3 4th 0

EAV-4 4th 0 SAV-4 4th 0

SAVE SET RESTORE SET Apply



Advance タブでの設定画面

TimingGenParallel

Easy Standard **Advance**

Sync Polarity Setting

VSYNC Low Active

HSYNC Low Active

V-Blank Setting

Blanking Code 0 Hex

Video Clock Setting

DCK Mode : SDR_MODE0(pos edge)

Video Clock (SDR rate) : 148.500000 MHz

Pixel Setting

1 Clock Bit Size 16 Bit

1 Pixel Bit Size 16 Bit

8bit Output Mode D0-D7

External Sync Mode

Mode: Frame

Polarity: Pos Edge

Stretch: None

Output information

Frame Width 3168 PCLK

Frame Height 4950000 PCLK

FPS 30.000 fps

Video Timing Setting

VSSP	66000	PCLK
VSP	4884000	PCLK
HSSP	96764	PCLK
HSP	1920	PCLK
HSIP	1248	PCLK
HSPR	1080	Repeat
DESP	96764	PCLK
DEPP	1920	PCLK
DEIP	1248	PCLK
DEPR	1080	Repeat

Active Video Setting

Width 1920 PCLK

Height 1080 Line

Byte Swap

D3,D2,D1,D0

Sync Code Setting

☐ Enable Sync Code (SAV/EAV)

EAV-1 4th 0 SAV-1 4th 0

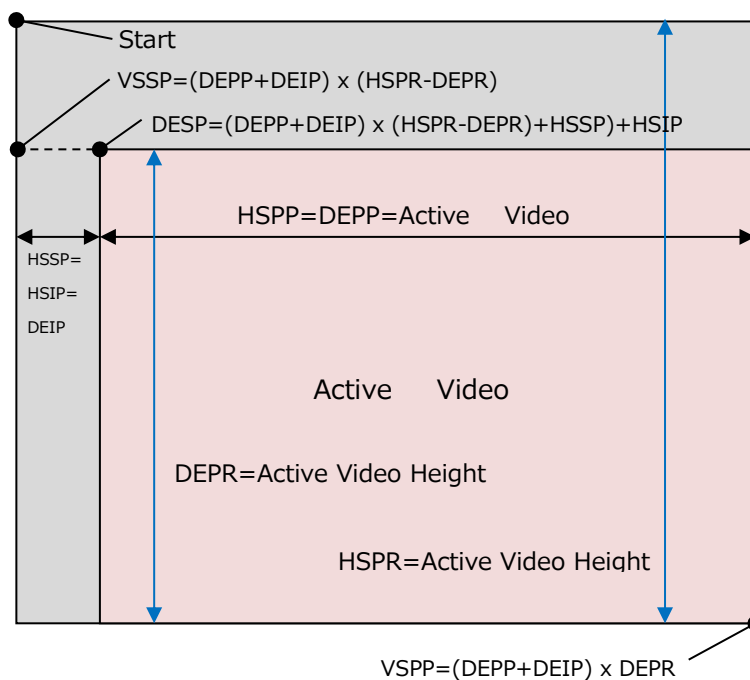
EAV-2 4th 0 SAV-2 4th 0

EAV-3 4th 0 SAV-3 4th 0

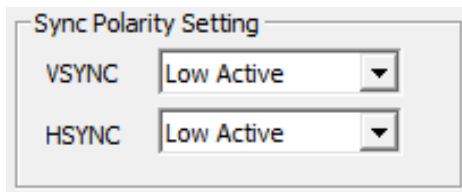
EAV-4 4th 0 SAV-4 4th 0

Easy Timing Generator...

SAVE SET RESTORE SET Apply



4.3.1. Sync Polarity Setting (Easy タブ、Standard タブ、Advance タブ)



Sync Polarity Setting

VSYNC Low Active

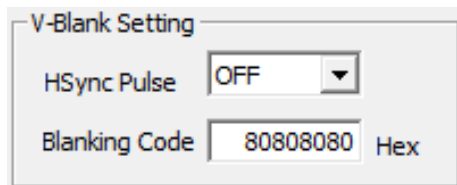
HSYNC Low Active

VSYNC : VSYNC の SYNC 期間の極性を Low Active と High Active から選択できます。

HSYNC : HSYNC の SYNC 期間の極性を Low Active と High Active から選択できます。

どちらも Active = ブランク期間を意味しますので、Lo Active に設定した場合、ブランク期間中は信号レベルが Low になります。

4.3.2. V-Blank Setting (Easy タブ)



V-Blank Setting

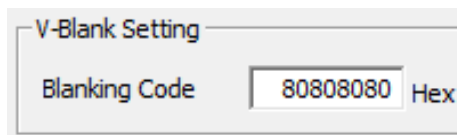
HSync Pulse OFF

Blanking Code 80808080 Hex

HSync Pulse : V ブランク中に HSYNC パルスを発生させるか ON, OFF で設定できます。

Blanking Code : V ブランク、H ブランク期間のデータを設定できます。

4.3.3. V-Blank Setting (Standard タブ、Advance タブ)

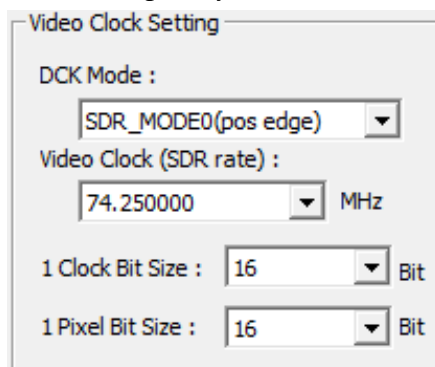


V-Blank Setting

Blanking Code 80808080 Hex

Blanking Code : V ブランク、H ブランク期間のデータを設定できます。

4.3.4. Video Clock Setting (Easy タブ)



Video Clock Setting

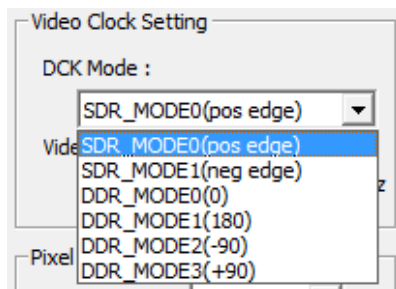
DCK Mode : SDR_MODE0(pos edge)

Video Clock (SDR rate) : 74.250000 MHz

1 Clock Bit Size : 16 Bit

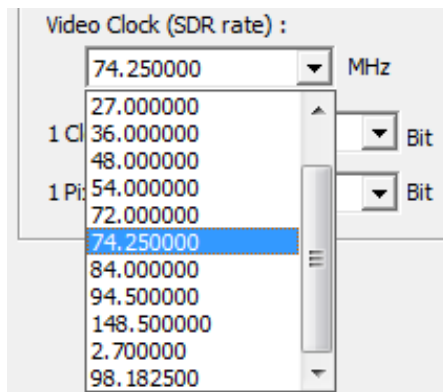
1 Pixel Bit Size : 16 Bit

DCK Mode : SV0-03 が出力する DCK (Video Clock) の設定を行います。

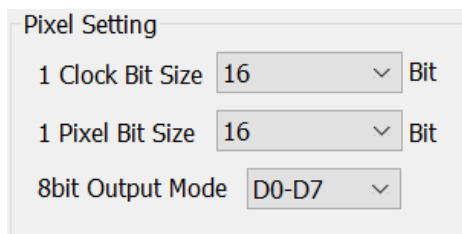


DCK Mode では、上図のように 6 種類の選択が可能となっています。

Video Clock (SDR rate) : SDR Rate でのビデオクロック周波数を設定します。



お使いになりたい周波数が存在しない場合には、弊社までお問い合わせください。



1 Clock Bit Size : 1 クロックあたりの画像データバス幅を設定します。8, 16, 24, 32 の設定が可能です。8 と設定した場合は、1 回のピクセルクロックでデータ出力バスのうち、D0-D7 の 8 ビットが有効であることを意味します。16 と設定した場合は、1 回のピクセルクロックでデータ出力バスのうち、D0-D15 の 16 ビットが有効であることを意味します。

32 と設定した場合は、1 回のピクセルクロックでデータ出力バスのうち、D0-D31 の 32 ビットが有効であることを意味します。YUV の場合は 1 クロックで 2 画素出力されます。32 ビットで出力する際は CN5 も使用しますので、CN5 の 10pin ヘッダーも実装する必要があります。

24 と設定した場合は、1 回のピクセルクロックでデータ出力バスのうち、D0-D23 の 24 ビットが有効であることを意味します。RGB24 専用となり出力する際は CN5 も使用しますので、CN5 の 10pin ヘッダーも実装する必要があります。

AVI ファイル (DIB-無圧縮) の場合は、24 を設定します。

1 Pixel Bit Size : 画像フォーマットに合わせて、1 画素を構成するビット数を設定します。8, 10, 12, 16, 24 が設定可能です。

8 と設定した場合は、1 ピクセルが 8 ビットであることを意味します。(RAW8)

10 と設定した場合は、1 ピクセルが 10 ビットであることを意味します。(RAW10)

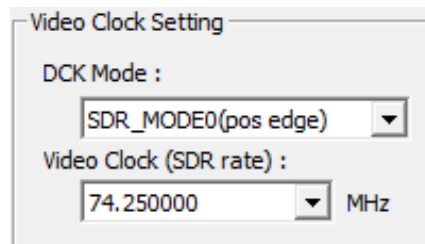
12 と設定した場合は、1 カラー成分が 12 ビットであることを意味します。(RAW12)

16 と設定した場合は、1 カラー成分が 16 ビットであることを意味します。(YUV、RGB565)

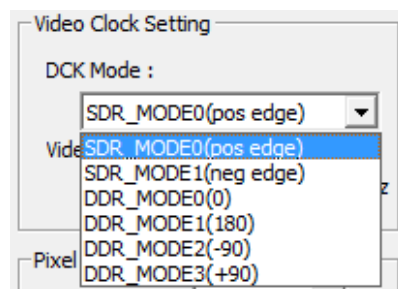
24 と設定した場合は、1 カラー成分が 24 ビットであることを意味します。(RGB24)

AVI ファイル (DIB-無圧縮) の場合は、24 を設定します。

4.3.5. Video Clock Setting (Standard タブ、Advance タブ)



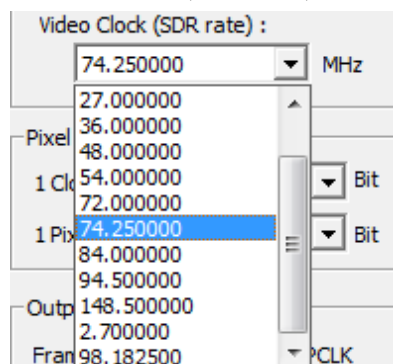
DCK Mode : SV0-03 が出力する DCK (Video Clock) の設定を行います。



DCK Mode では、上図のように 6 種類の選択が可能となっています。

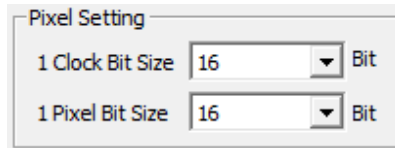
詳細は DCK 出力のハードウェア仕様書の「1 1. SDR/DDR モード設定」をご参照ください。

Video Clock (SDR rate) : SDR Rate でビデオクロック周波数を設定します。



お使いになりたい周波数が存在しない場合には、弊社までお問い合わせください。

4.3.6. Pixel Setting (Standard タブ)



1 Clock Bit Size : 1 クロックあたりの画像データバス幅を設定します。8, 16, 24, 32 の設定が可能です。8 と設定した場合は、1 回のピクセルクロックでデータ出力バスのうち、D0-D7 の 8 ビットが有効であることを意味します。16 と設定した場合は、1 回のピクセルクロックでデータ出力バスのうち、D0-D15 の 16 ビットが有効であることを意味します。

32 と設定した場合は、1 回のピクセルクロックでデータ出力バスのうち、D0-D31 の 32 ビットが有効であることを意味します。YUV の場合は 1 クロックで 2 画素出力されます。32 ビットで出力する際は CN5 も使用しますので、CN5 の 10pin ヘッダーも実装する必要があります。

24 と設定した場合は、1 回のピクセルクロックでデータ出力バスのうち、D0-D23 の 24 ビットが有効であることを意味します。RGB24 専用となり出力する際は CN5 も使用しますので、CN5 の 10pin ヘッダーも実装する必要があります。

AVI ファイル (DIB-無圧縮) の場合は、24 を設定します。

1 Pixel Bit Size : 画像フォーマットに合わせて、1 画素を構成するビット数を設定します。8, 10, 12, 16 が設定可能です。

8 と設定した場合は、1 ピクセルが 8 ビットであることを意味します。(RAW8)

10 と設定した場合は、1 ピクセルが 10 ビットであることを意味します。(RAW10)

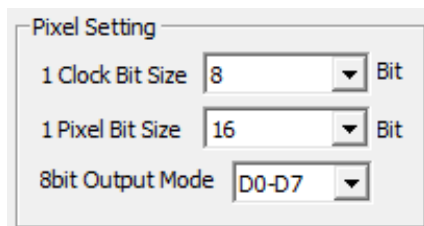
12 と設定した場合は、1 カラー成分が 12 ビットであることを意味します。(RAW12)

16 と設定した場合は、1 カラー成分が 16 ビットであることを意味します。(YUV、RGB565)

24 と設定した場合は、1 カラー成分が 24 ビットであることを意味します。(RGB24)

AVI ファイル (DIB-無圧縮) の場合は、24 を設定します。

4.3.7. Pixel Setting (Advance タブ)



1 Clock Bit Size : 1 クロックあたりの画像データバス幅を設定します。8, 16, 32 の設定が可能です。8 と設定した場合は、1 回のピクセルクロックでデータ出力バスのうち、D0-D7 の 8 ビットが有効であることを意味します。16 と設定した場合は、1 回のピクセルクロックでデータ出力バスのうち、D0-D15 の 16 ビットが有効であることを意味します。

32 と設定した場合は、1 回のピクセルクロックでデータ出力バスのうち、D0-D31 の 32 ビットが有効であることを意味します。YUV の場合は 1 クロックで 2 画素出力されます。32 ビットで出力する際は CN5 も使用しますので、CN5 の 10pin ヘッダーも実装する必要があります。

24 と設定した場合は、1 回のピクセルクロックでデータ出力バスのうち、D0-D23 の 24 ビットが有効であることを意味します。

ットが有効であることを意味します。RGB24 専用となり出力する際は CN5 も使用しますので、CN5 の 10pin ヘッダーも実装する必要があります。

AVI ファイル (DIB-無圧縮) の場合は、24 を設定します。

1 Pixel Bit Size : 画像フォーマットに合わせて、1 画素を構成するビット数を設定します。8, 10, 12, 16 が設定可能です。

8 と設定した場合は、1 ピクセルが 8 ビットであることを意味します。(RAW8)

10 と設定した場合は、1 ピクセルが 10 ビットであることを意味します。(RAW10)

12 と設定した場合は、1 カラー成分が 12 ビットであることを意味します。(RAW12)

16 と設定した場合は、1 カラー成分が 16 ビットであることを意味します。(YUV、RGB565)

24 と設定した場合は、1 カラー成分が 24 ビットであることを意味します。(RGB24)

AVI ファイル (DIB-無圧縮) の場合は、24 を設定します。

8bit Output Mode : 8bit 出力時に CN4 コネクタの CD0-CD7 に出力するか、CD8-CD15 に出力するかを設定します。D0-D7 で CD0-CD7 に出力、D8-D15 で CD8-CD15 に出力します。

4.3.8. Sync Code Setting (Easy タブ)

Enable Sync Code : SAV/EAV コードを付加するかどうかを設定します。チェック ON の時、付加します。チェック ON 時に付加される SAV/EAV コードの 4 バイト目は下图の通りです。

EAV-1 4th	f1f1f1f1	SAV-1 4th	ecececec
EAV-2 4th	dadadada	SAV-2 4th	c7c7c7c7
EAV-3 4th	b6b6b6b6	SAV-3 4th	abababab
EAV-4 4th	9d9d9d9d	SAV-4 4th	80808080

4.3.9. Sync Code Setting (Standard タブ、Advance タブ)

Sync Code Setting は Active Video の両端に SAV/EAV コードを付加することを設定できます。

Enable Sync Code (SAV/EAV) チェックを ON にすると SAV/EAV コードを付加して出力することができます。この場合でも VSYNC/HSYNC の同期コードは出力されます。

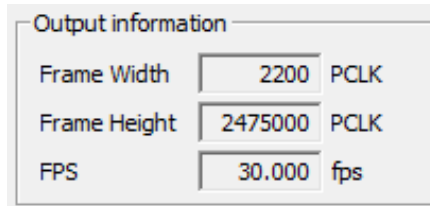
EAV-[1-4] 4th, SAV-[1-4] 4th のエディットボックスには独自の同期コードを指定することができます。デフォルトでは下記の規定のコードが出力されます。

4.3.10. Output information (Easy タブ)

Frame Width は 1 フレームの水平方向ビデオクロック数を表示します。

Frame height は 1 フレーム全体のライン数を表示します。

FPS は出力フレームレートを表示します。

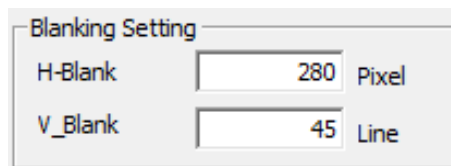
4.3.11. Output information (Standard タブ、Advance タブ)

Output information		
Frame Width	2200	PCLK
Frame Height	2475000	PCLK
FPS	30.000	fps

Frame Width は 1 フレームの水平方向ビデオクロック数を表示します。

Frame height は 1 フレーム全体のビデオクロック数を表示します。

FPS は出力フレームレートを表示します。

4.3.12. Blanking Setting (Easy タブ)

Blanking Setting	
H-Blank	280 Pixel
V_Blank	45 Line

H-Blank : 水平方向のブランクをピクセル数で設定します。

V-Blank : 垂直方向のブランクをライン数で設定します。

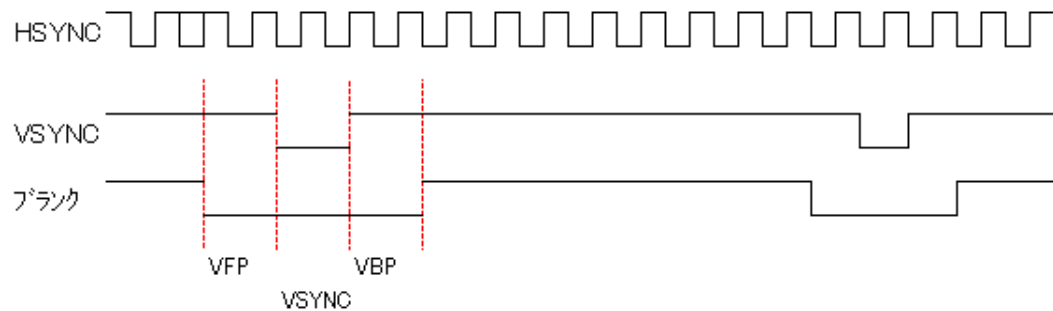
4.3.13. Video Timing Setting (Standard タブ)

Video Timing Setting		
VFP	4	Line
VSYNC	5	Line
VBP	36	Line
HFP	88	PCLK
HSYNC	44	PCLK
HBP	148	PCLK

VFP : 垂直方向のフロントポーチをライン数で設定します。

VSYNC : 垂直方向の同期期間をライン数で設定します。

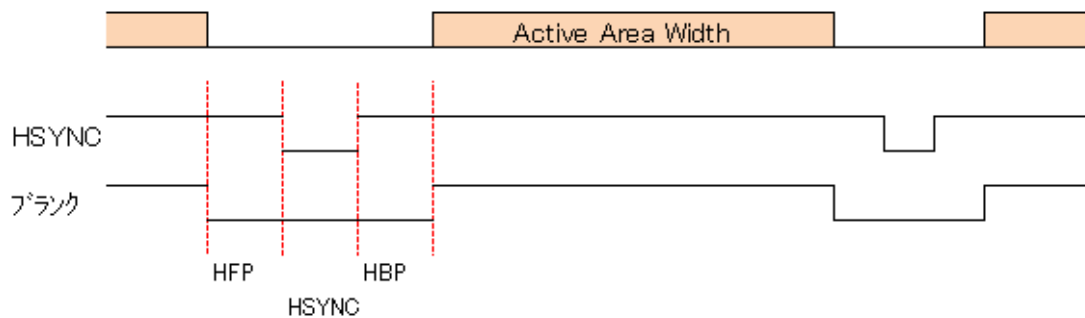
VBP : 垂直方向のバックポーチをライン数で設定します。



HFP : 水平方向のフロントポーチを PCLK 数で設定します。

HSYNC : 水平方向の同期期間を PCLK 数で設定します。

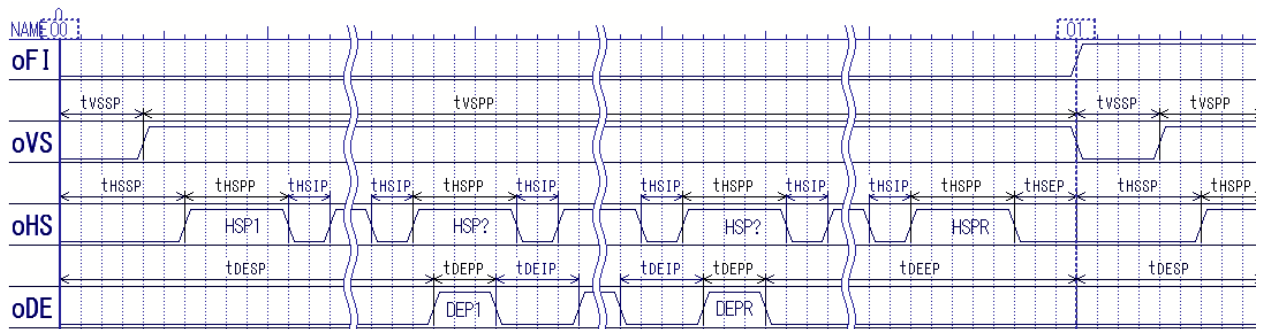
HBP : 水平方向のバックポーチを PCLK 数で設定します。



4.3.14. Video Timing Setting (Advance タブ)

Video Timing Setting		
VSSP	11000	PCLK
VSP	2464000	PCLK
HSSP	44	PCLK
HSPP	2156	PCLK
HSIP	44	PCLK
HSPR	1125	Repeat
DESP	90392	PCLK
DEPP	1920	PCLK
DEIP	280	PCLK
DEPR	1080	Repeat

出力するビデオタイミングを設定します。下図のタイミングチャートを参考に PCLK 数または Repeat 数を 10 進で設定してください。HSPR は下図の HSP1-HSP?-HSPR になり、一般的にライン数を設定します。DEPR も同様となります。DEPP、DEPR は Active Video Setting の Width、Height と同じであり、こちらを設定すると自動的に Active Video Setting の更新を行います。



4.3.15. Active Video Setting (Easy、Standard タブ)

Active Video Setting		
Width	1920	Pixel
Height	1080	Line

画像サイズを幅 (Width、ピクセル数)、高さ (Height、ライン数) で設定します。

4.3.16. Active Video Setting (Advance タブ)

Active Video Setting		
Width	1920	PCLK
Height	1080	Line

画像データの幅 (Width、PCLK 数) と高さ (Height、ライン数) を表示します。上記 Video Timing Setting の DEPP、DEPR と同じになり、DEPP、DEPR に入力された値は自動的にこちらに反映されます。