

UVC キャプチャソフトウェア
NVCap
ソフトウェアマニュアル

V1.51

株式会社ネットビジョン

改訂履歴

版数	日付	内容	担当
1.00	2015/08/12	新規作成	山田
1.10	2016/01/04	章立ての変更、図表の追加	山田
1.20	2016/03/11	オーディオ機能、レンダラ選択の追加	山田
1.30	2017/01/31	RGB 対応の改善 (NVFlipDLL インストールを省略) Extension Unit DLL インストール方法の変更	山田
1.40	-	ユーザフィルタ機能の追加	山田
1.50	2017/06/09	Raw8 入力に対応、x64 版の作成 デバイス設定画面の説明を追加 ユーザフィルタ、プラグイン DLL に関する記述の追加 複数 ch のユーザフィルタに対応	山田
1.51	2017/7/14	固定倍率表示に対応	山田

1.	概要	3
2.	インストールとアンインストール	6
2.1.	インストール方法	6
2.1.1.	「NVCap」本体のインストール	6
2.2.	アンインストール方法	7
2.2.1.	「NVCap」本体のアンインストール	7
3.	NVCap の詳細説明	7
3.1.	NVCap 画面説明	7
3.2.	デバイス設定画面の説明	9
3.3.	メニュー一覧	12
3.4.	プラグイン機能	13
3.4.1.	ユーザフィルタ	13
3.4.2.	プラグイン DLL	13
3.4.3.	ユーザフィルタの挿入順序	14
3.5.	NVCap 操作方法	15
3.5.1.	映像プレビューを行う	15
3.5.2.	映像取り込み(.avi 形式)を行う	16
3.5.3.	スクリーンショット(.bmp)を保存する	17
3.5.4.	I2C 送信を行う (.txt/.dat シーケンスによる)	17
3.5.5.	I2C 送受信を行う (ダイアログによる)	18
4.	よくある質問	20
5.	推奨動作環境	21

1. 概要

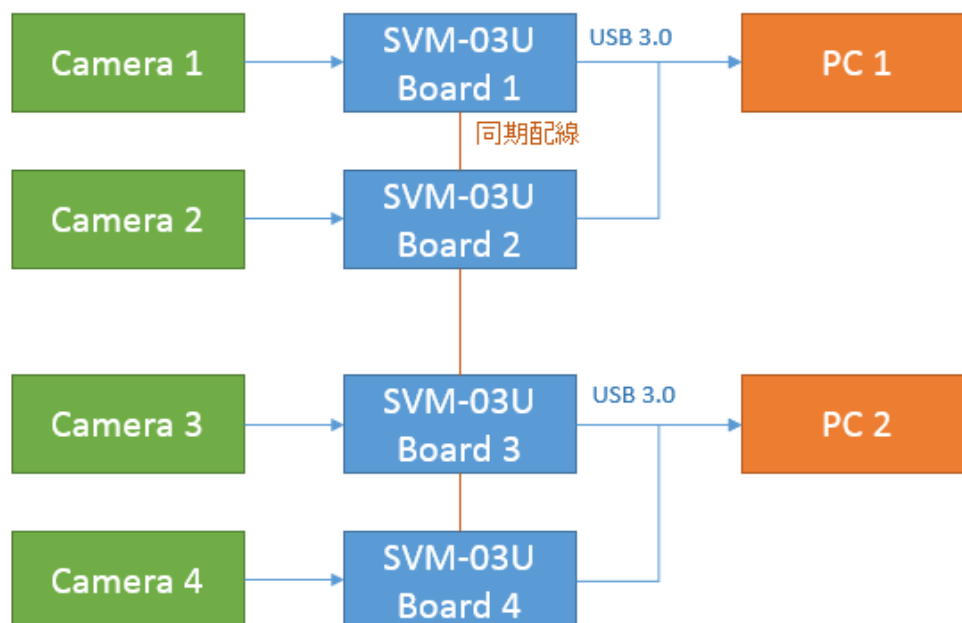
NVCap プレビュー中画面



UVC キャプチャソフト「NVCap」は、弊社 USB3.0 映像取り込みボード SVM シリーズ（以下 SVM ボード）を使用した環境で動作する Windows 上のプログラムです。NVCap はプレビュー中の映像表示を中心としたシンプルな UI で、映像のプレビューや AVI 形式への録画、ターゲットセンサや SVM ボードの制御などが可能です。

NvCap は 1 台の SVM ボードを使用するシングルチャンネルのキャプチャに加えて、複数の SVM ボードを同時に使用した、最大 4ch までのマルチチャンネルのキャプチャに対応しています。一例として、マルチチャンネルで使用する場合の SVM ボードキャプチャ環境の構成図を下図に示します。この環境構成例では、USB 3.0 ケーブルを通して 2 つの SVM ボードと 1 つの PC とを接続しています。また、同期配線（オプション）を使用することで、複数ボード間で録画開始・終了タイミングの同期化も可能です。PC 側に十分なスペックを持つ PC と SSD (Solid State Disk) を用いることで、多チャンネルの HD 映像取り込みが実現できます。

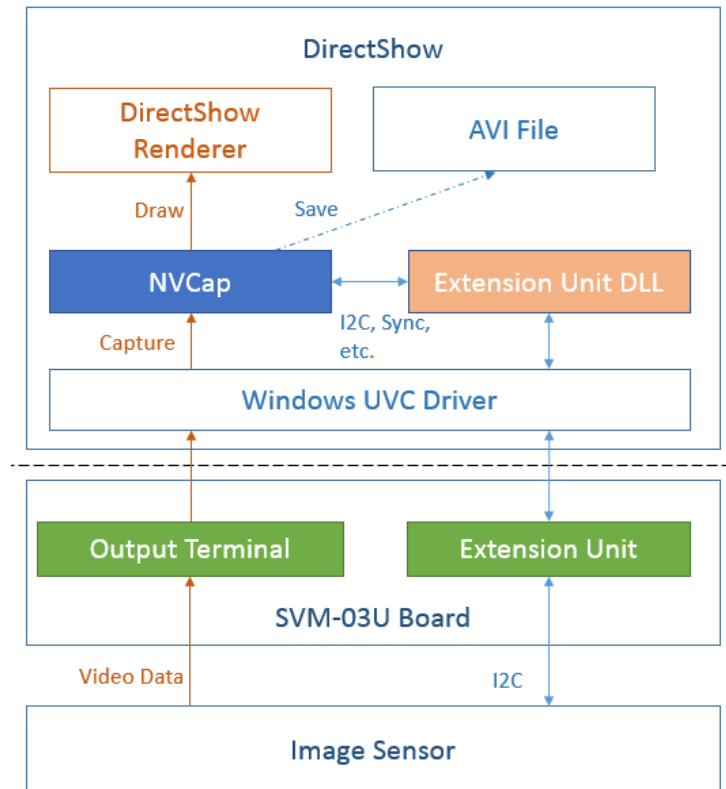
4ch キャプチャ環境構成例



本ソフトウェアは画像の取り込みに加えて、拡張機能として、I2C を通したカメラ設定送信や外部トリガ信号を使った取り込み開始(同期取り込み)が可能です。拡張機能を使用するためには、「Extension Unit DLL」のインストールが必要です。DLL のインストール方法については、3 章をご覧ください。なお、本ソフトウェアの使用には、ハードウェアドライバのインストールは不要です。

※ USB 3.0 ハブを使用する場合、ハブ搭載の USB コントローラによっては動作不安定になることがあります。TI 社製のコントローラの使用を推奨します。

ソフトウェア構成図



NVCap のソフトウェア構成図を上図に示します。図に示すように、NVCap にはビデオデータのキャプチャ機能、保存機能、I2C 送受信機能を持ちます。キャプチャ、保存に関しては OS 標準ドライバのみで動作可能です。センサへの I2C 送受信等は Extension Unit を通じて実行されますので、同梱の「Extension Unit DLL」をインストールすることで DirectShow の枠組みの中で行うことができます。

SVM ボードの詳細情報等については、別紙仕様書をご覧ください。

2. インストールとアンインストール

2.1. インストール方法

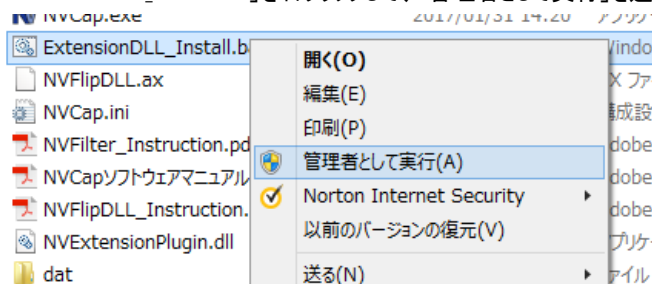
2.1.1. 「NVCap」本体のインストール

ファイル一覧

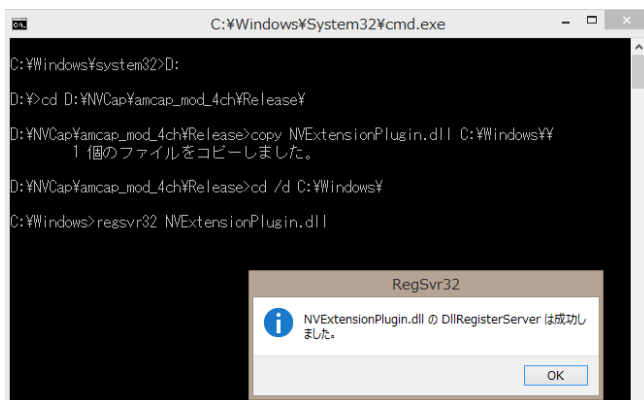
(更新日時、サイズはバージョンによって異なります)

名前	更新日時	種類	サイズ
Filter	2017/01/31 14:28	ファイル フォルダー	
PluginDLL	2017/01/31 14:28	ファイル フォルダー	
ExtensionDLL_Install.bat	2017/01/27 10:26	Windows バッチ フ...	1 KB
NVCap.exe	2017/01/31 14:20	アプリケーション	101 KB
NVCap.ini	2016/12/05 15:38	構成設定	1 KB
NVCapソフトウェアマニュアル-V130(std).pdf	2016/01/27 10:25	Adobe Acrobat ...	695 KB
NVExtensionPlugin.dll	2015/05/19 14:24	アプリケーション拡張	39 KB
NVFilter_Instruction.pdf	2016/10/28 19:04	Adobe Acrobat ...	306 KB
NVFlipDLL.ax	2017/01/10 16:33	AX ファイル	51 KB
NVFlipDLL_Instruction.pdf	2016/01/27 10:24	Adobe Acrobat ...	165 KB

1. 製品付属 CD の「NVCap」フォルダ内すべてを PC 上の任意のフォルダにコピーしてください。
2. 「ExtensionDLL_Install.bat」を右クリックして、「管理者として実行」を選択してください。



3. インストールに成功すれば下記のようなダイアログが表示されます。



プログラムの動作には、Microsoft が提供するランタイム「Microsoft Visual C++ 2008 再頒布可能パッケージ (x86)」および「Microsoft Visual C++ 2008 SP1 再頒布可能パッケージ (x86)」が必要です。PC にこれらがインストールされていない場合、別途インストールが必要です。詳細については、Microsoft の Web ページを参照してください。

2.2. アンインストール方法

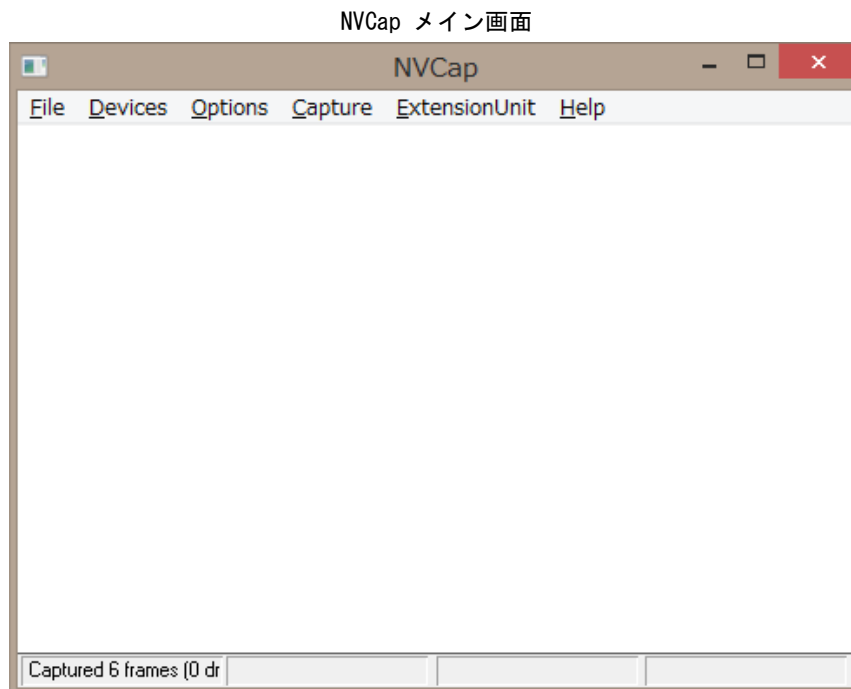
2.2.1. 「NVCap」本体のアンインストール

2.1. でコピーしたファイルを削除することで、アンインストールが完了します。

3. NVCap の詳細説明

NVCap は、最大 4ch までの SVM ボードで取り込まれた映像を表示・保存する機能を持つ、Windows 7/8 用 GUI ソフトウェアです。

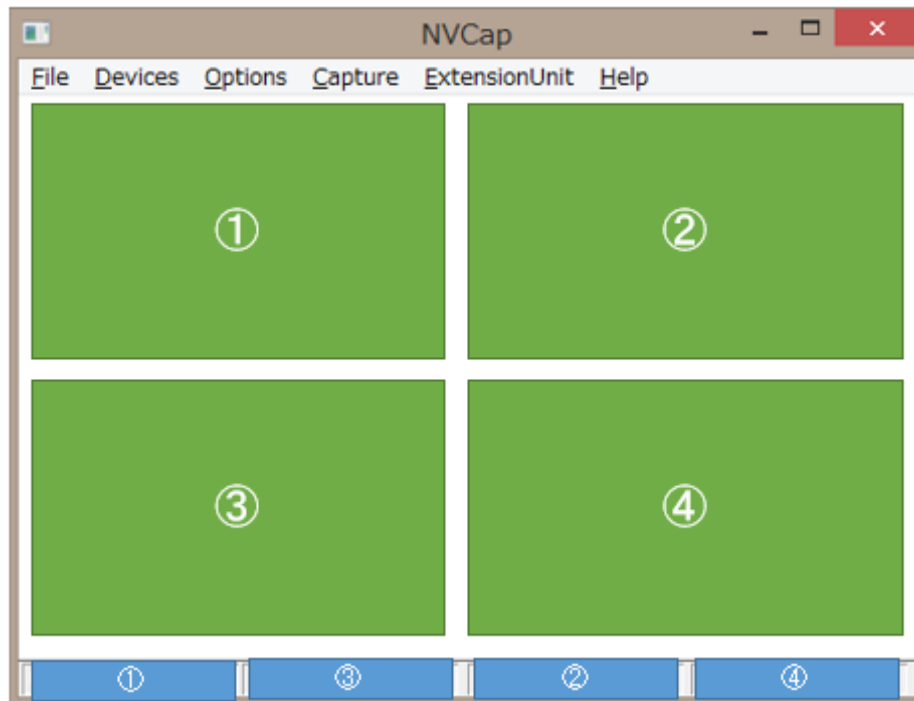
3.1. NVCap 画面説明



メイン画面はメニューバー、映像表示領域、ステータスバーからなるシンプルな画面です。映像表示領域には、接続されたデバイスが 1 台の場合は 1 つ、2-4 台の場合は 4 つのサブ領域に分かれ、それぞれのデバイスからの映像が表示されます。

複数台のデバイスをキャプチャする場合、デバイス設定画面 (File -> Settings...) で設定されるカメラ番号 (Camera 0-3) に対応して、それぞれの映像が NVCap メイン画面に映し出されます。カメラ番号と映像表示領域、ステータスバーの対応は以下に示す通りになります。

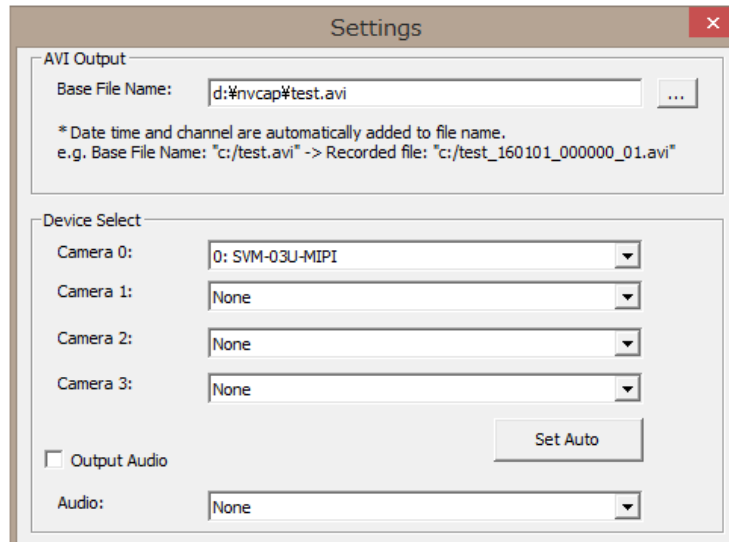
多チャンネル取り込み時の対応付け



①～④の数字が Camera 0-3 に対応します。

3.2. デバイス設定画面の説明

NVCap デバイス設定画面（上半分）



Base File Name	<p>キャプチャ(.avi) やスクリーンショット(.bmp) 等で用いる出力ファイルのベースファイル名を設定します。たとえばベースファイル名が C:%NVCap%test.avi のとき、キャプチャで生成されるファイル名は</p> <p style="text-align: center;">C:%NVCap%test_[日付]_[時刻]_[ch].avi</p> <p>スクリーンショットで生成されるファイル名は</p> <p style="text-align: center;">C:%NVCap%test_[日付]_[時刻]_[ch].bmp</p> <p>となります。日付と時刻は 6 桁の数字として表現されます。</p>
Camera 0-3	<p>Camera 0-3 として取り込みを行う SVM ボードの名前を選択します。複数の Camera に同じ SVM ボードを指定するとエラーになります。</p>
Set Auto ボタン	<p>クリックすると、Camera 0-3 の SVM ボードを自動で選択します。</p>
Output Audio Audio	<p>現在無効です。</p>

NVCap デバイス設定画面（下半分）

The screenshot shows the 'Advanced Setting' dialog box in NVCap. It contains the following settings:

- Renderer: Default Renderer
- Interleave: None_Buffered
- Preallocate AVI File: (checked) 0 Frames
- Use User Filter: (unchecked)
 - Camera 0: NVRawDLL.ax
 - Camera 1: NVRawDLL.ax
 - Camera 2: None
 - Camera 3: None
- Disable Sample Grabber: (unchecked)
- Draw Raw8 in RGB8 format: (unchecked)
- Fix zoom ratio: (checked)

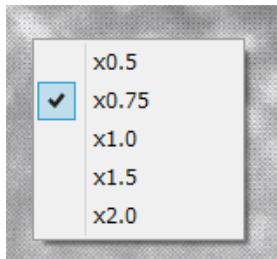
Buttons for 'OK' and 'Cancel' are visible at the bottom right.

Renderer	映像表示に使うレンダラを選択を行います。デフォルトは Default Renderer ですが、環境や取り込みフォーマットによっては VMR9 や VMR7 にした方が良いでしょう。
Interleave	通常 None_Buffered に設定します。
Preallocate AVI File	AVI 保存開始時に前もってストレージ上に確保する領域をフレーム単位で設定します。ファイル処理によって保存が間に合わない場合、この機能を有効にして適当なフレーム数を指定することで改善することがあります。
Use User Filter	チェックを入れるとユーザフィルタ機能が有効になります。
Use User Filter / Camera 0-3	Camera 0-3 それぞれに挿入するユーザフィルタを指定します。挿入しない場合 None を設定してください。
Disable Sample Grabber	チェックを入れると、サンプルグラバフィルタのフィルタグラフへの挿入を無効にします。チェック状態ではスクリーンショット(bmp 保存)機能が使用できなくなりますが、その分の処理が省略されるため取り込み処理が若干高速になります。
Draw Raw8 in RGB8 format	チェックを入れると、Raw 入力の場合 RGB8 フォーマットで処理を行います。チェックを入れないと YUV フォーマットに変換して処理を行います。RGB8 のデータサイズは YUV の半分であり、Raw-YUV 変換処理が不要になるため RGB8 で処理を行う方が高速ですが、環境によってうまく動作しない場合があります。
Fix zoom ratio	チェックを入れると、表示倍率を固定して映像を表示します。表示

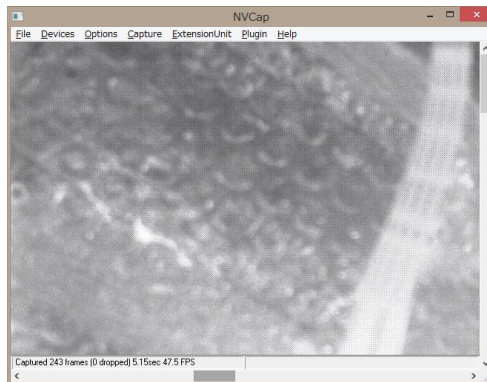
	<p>サイズがウィンドウサイズより大きい場合、自動的にスクロールバーが表示されます。</p> <p>チェックを外した場合、表示倍率はウィンドウサイズによって調整されます。</p>
--	---

3.3. 表示倍率の調整

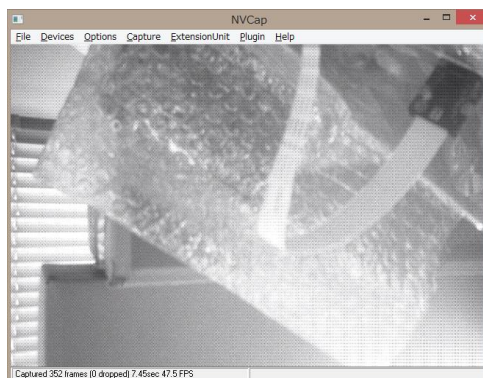
NVCap のウィンドウを右クリックすると、倍率調整メニューが表示されます。



デバイス設定画面の「Fix zoom ratio」にチェックが入っている場合、映像の表示倍率は倍率調整メニューで設定した値に固定されます。NVCap のウィンドウサイズが表示サイズよりも小さいときには、スクロールバーが表示されます。



デバイス設定画面の「Fix zoom ratio」にチェックが入っていない場合、ウィンドウサイズを変更すると映像サイズは自動的に調整されます。



3.4. メニュー一覧

- ・ File
 - ・ Settings... デバイス等設定を行います。
 - ・ Quit NVCap を終了します。
- ・ Devices 「Devices」以下には認識されているデバイス一覧が表示されます。
 - ・ (デバイス名) チェックすると、Camera 0 を「(デバイス名)」に設定します。
- ・ Options
 - ・ Preview プレビュー表示を開始・終了します。
 - ・ Audio Format... (使用しません)
 - ・ Video Capture Filter... キャプチャフィルタの設定を行います。(使用しません)
 - ・ Video Capture Pin... キャプチャピンの設定を行います。(使用しません)
- ・ Capture
 - ・ Start Capture AVI 取り込みを開始します。
 - ・ Stop Capture AVI 取り込みを停止します。
 - ・ Capture Audio (使用しません)
 - ・ Screen Shot... スクリーンショット (.bmp 形式) を保存します。
- ・ ExtensionUnit
 - ・ I2C Transceiver... 「I2C Transceiver」ダイアログを表示します。
 - ・ I2C Stream Sender... 「I2C Stream Sender」ダイアログを表示します。
 - ・ Test (使用しません)
 - ・ HW Reset (使用しません)
 - ・ Reset Enable (使用しません)
- ・ Plugin 登録された「プラグイン DLL」を呼び出します。
- ・ Help
 - ・ About... バージョン情報を表示します。

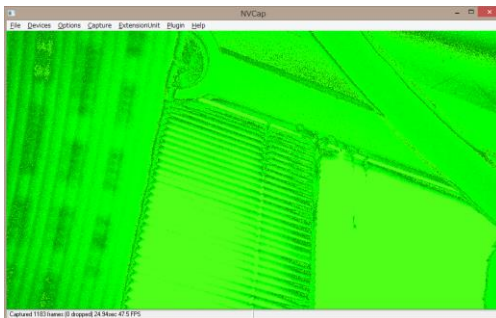
3.5. プラグイン機能

プレビュー、録画などキャプチャソフトとしての標準機能のほかに、「プラグイン機能」によって Raw 映像のデモザイクなどの画像処理、I2C や FPGA のレジスタ設定ダイアログの表示を NVCap 上で行うことができます。プラグイン機能は弊社提供の DLL ファイルを NVCap の特定のフォルダにコピーすることによって有効になります。また、別途 UVC SDK を購入いただくことによって、お客様の環境で DLL を開発いただくことも可能です。

3.5.1. ユーザフィルタ

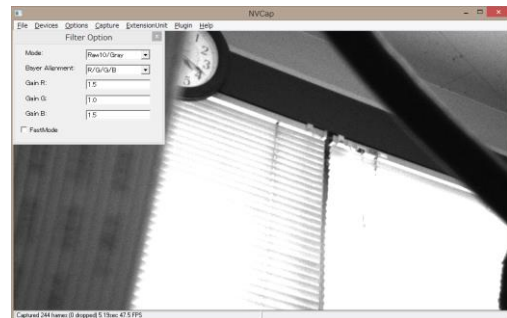
ユーザフィルタ挿入前

(Raw 10bit を UYVY として取り込み)



ユーザフィルタ挿入後

(Raw -> Gray 変換)

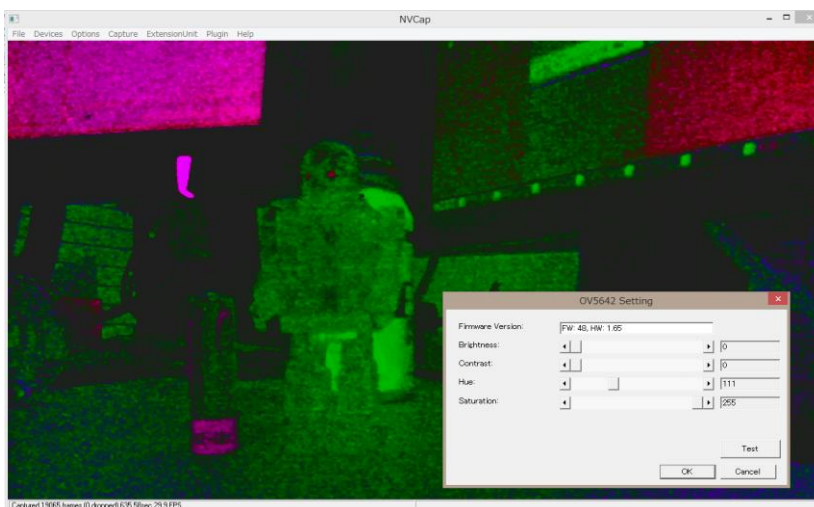


「ユーザフィルタ」は SVM ボードによって取り込まれた映像に対し、簡単な画像処理を行うための機能です。Raw10bit / Raw12bit 取り込みを行うお客様には、Raw -> Gray 変換およびデモザイク処理を含むカラー変換を行うためのフィルタ(NVRawDLL)を標準提供しています。

avi 形式での録画は SVM ボードで取り込まれたデータをそのまま保存するため、このユーザフィルタの映像処理は影響しません。bmp 形式のスクリーンショット機能はユーザフィルタ挿入後の画像を保存します。

3.5.2. プラグイン DLL

プラグイン DLL で画質調整を行った例

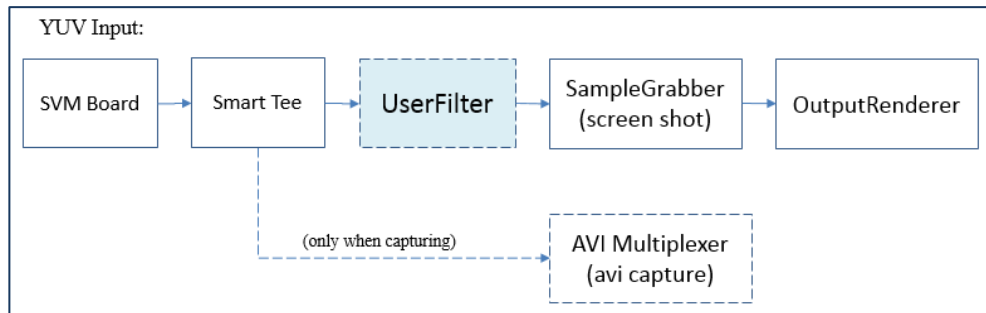


「プラグイン DLL」は I2C や FPGA のレジスタ設定を NVCap 上で行うための機能です。プラグイン DLL 機

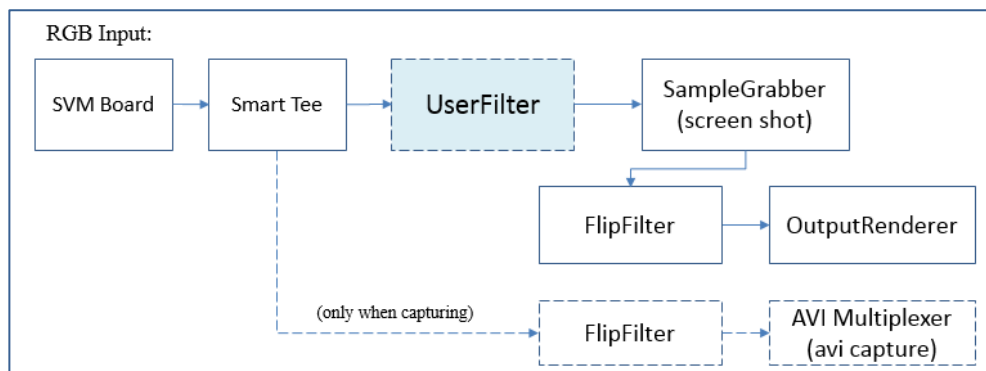
能により、映像を確認しながらイメージセンサのレジスタ設定を行うことができます。プラグイン DLL を NVCap の「PluginDLL」フォルダにコピーすると、メニューの Plugin 内にダイアログを呼び出すためのメニューが追加されます。

上図では、I2C 信号を通した明るさや色合い等の調整を、プラグイン DLL によって呼び出されたダイアログによって行っています。

3.5.3. ユーザフィルタの挿入順序



ユーザフィルタの挿入順序を説明するため、YUV 入力時の DirectShow キャプチャグラフを上図に示します。図のように、ユーザフィルタはプレビュー出力やスクリーンショット出力の前に挟まれます。また、AVI 録画時にはユーザフィルタはデータパスに介在しません。



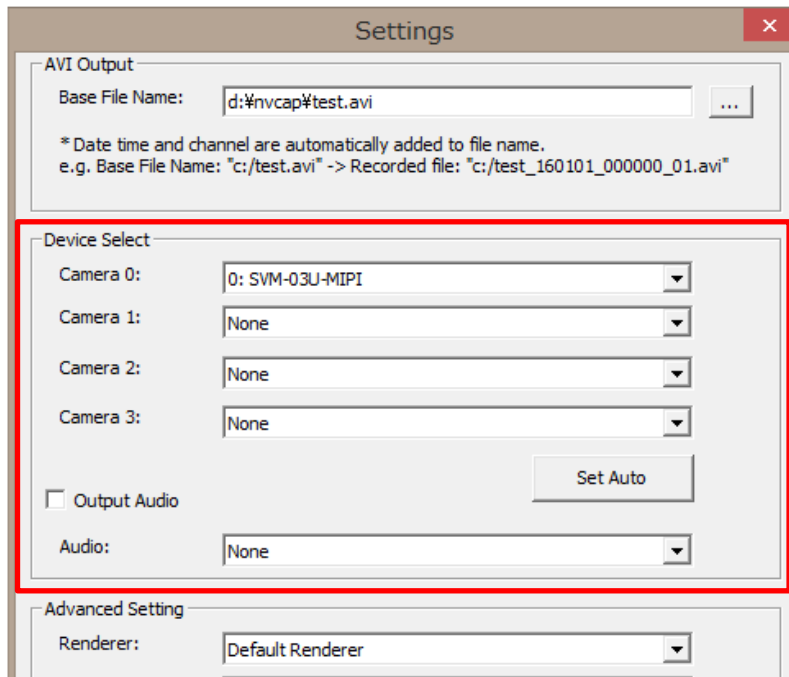
RGB 入力時、Windows 環境では RGB 形式の画像を Bottom → Top の順で扱うことになっているため、一般的なイメージセンサの出力するデータ順とは上下逆になります。SVM ボードはイメージセンサから入力されたデータ列をそのまま PC に出力するため、そのまま表示すると上下逆の映像として表示されます。これを補正するため、NVCap では RGB 入力時に映像の上下を逆にする FlipFilter を挟む仕組みになっています。

3.6. NVCap 操作方法

ここでは、NVCap の基本的な操作手順について説明します。

3.6.1. 映像プレビューを行う

1. まず、メニューから File -> Settings... とクリックすることでデバイス設定を行います。



「Camera 1」から「Camera 4」に、キャプチャを行うデバイスを設定します。最大 4 台の SVM ボードを設定することができます。「Set Auto」ボタンを押すと、コンピュータに認識されているデバイスから自動で設定されます。OK ボタンを押すことで、NVCap はデバイスをオープンします。

オーディオを同時に取り込む場合、「Audio」にデバイスを設定してください。ただし、複数の SVM ボードを用いた録画を行う場合、オーディオは Camera 0 に指定したデバイスにのみ出力されます。

「Renderer」には、画像表示に使用するレンダラを選択します。高解像度のイメージセンサ使用時、エラーが出てプレビューに失敗する場合、この設定を変更することで動作する可能性があります。

録画や BMP 保存を行う場合、「Base File Name」にベースとなるファイルパスを記述してください (3.5.2. 参照)。

設定内容はコンピュータに保存されるので、2 回目以降の起動時にはこの設定は不要です。2 回目以降の起動時には、前回の設定を元にデバイスをオープンします。ただし、接続されているデバイスが変更されたなどの理由によりデバイスのオープンに失敗すると、この設定はリセットされるので、新たに設定が必要です。

2. 必要に応じて、I2C を通してカメラに初期設定を送信します。

(ExtensionUnit → I2C Transceiver / ExtensionUnit → I2C Stream Sender)

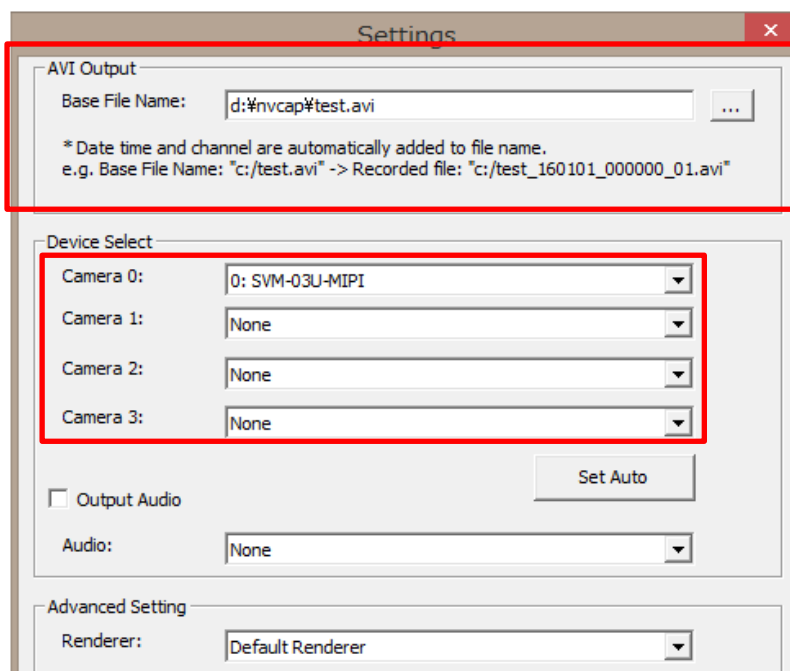
もしくは、ユーティリティソフト SVMCtl も使用できます。

I2C 転送方法等の詳細は後述します。

3. メニューから Options → Preview をクリックすると、プレビューを開始します。

3.6.2. 映像取り込み (.avi 形式) を行う

1. 出力ファイルの設定とデバイスの選択を行います。(File → Settings)



「Base File Name」に、キャプチャ(.avi)やスクリーンショット(.bmp)等で用いる出力ファイルのベースファイル名を設定します。たとえばベースファイル名が test.avi のとき、キャプチャで生成されるファイル名は

test_[日付]_[時刻]_[ch].avi

スクリーンショットで生成されるファイル名は

test_[日付]_[時刻]_[ch].bmp

となります。日付と時刻は 6 桁の数字として表現されます。

2. 取り込み中に映像を表示したい場合、映像プレビューを行います。(3.5.1 参照)
3. メニューから Capture → Start とクリックすると、映像取り込みを開始します。映像プレビューが必要ない場合、処理落ちを軽減するためにプレビューしていない状態で映像取り込みを行ってください。

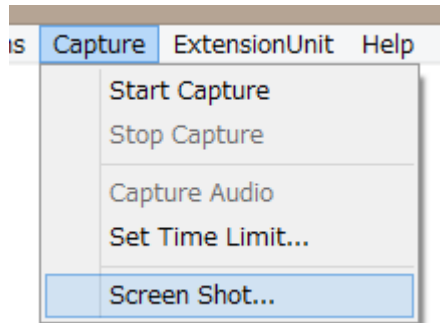
多チャンネル取り込みの場合、すべてのデバイスに対し順番に取り込みスタートを行うので、開始フレームが厳密に同時にはならないことがあります。ボード間でトリガ信号を配線することで、ハードウェアトリガ信

号に同期した取り込みスタート(同期取り込み)も可能です。

4. メニューから Capture → Stop とクリックすると、映像取り込みを終了します。

3.6.3. スクリーンショット(.bmp)を保存する

1. 映像プレビューを行います。(3.5.2 参照)
2. メニューから Capture → Screen Shot とクリックすると、スクリーンショットを保存します。

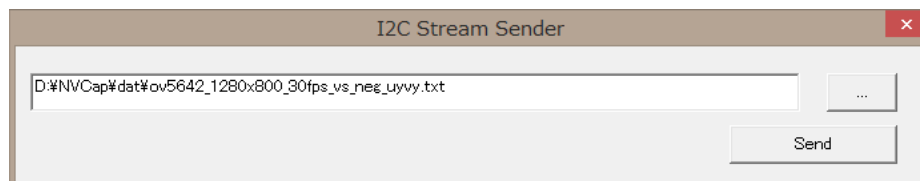


保存されるファイルパス、ファイル名については、映像取り込みで説明した通りです。複数の SVM ボードを用いた場合、スクリーンショットはデバイスごとに別々のファイルが生成されます。すべてのデバイスに対し順番にスクリーンショットを取得しますが、フレームの時間的同一性については保証しません。

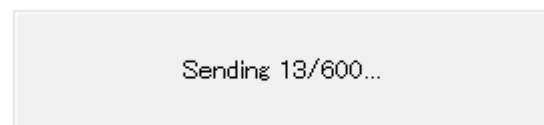
3.6.4. I2C 送信を行う (.txt/.dat シーケンスによる)

弊社 SVI シリーズや SVMctl (SVM ボード用ユーティリティソフト) で使用する設定ファイル (.txt / .dat 形式) の内容を、SVM ボードの I2C バスを通して開かれているデバイスに送信することができます。複数のデバイスが開かれている場合、すべてのデバイスに対し順番に送信されます。なお、設定ファイルのフォーマットについては、別資料を参照してください。

1. I2C Stream Sender ダイアログを表示します。(ExtensionUnit → I2C Stream Sender)



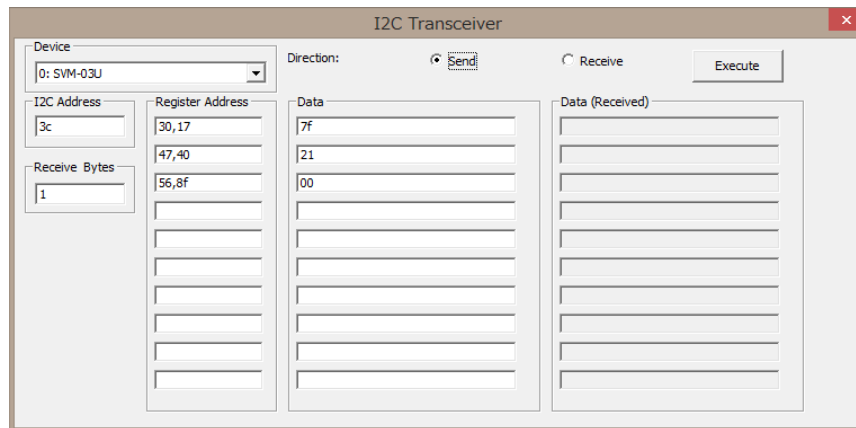
2. 設定ファイルを選択して「Send」ボタンを押下します。
3. 送信中のメッセージが自動で閉じられれば完了です。



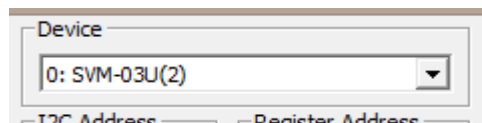
なお、転送中にエラーが発生した場合や、Extension Unit DLL がインストールされていない場合には、エラーメッセージが表示されます。

3.6.5. I2C 送受信を行う（ダイアログによる）

1. I2C Transceiver ダイアログを表示します。(ExtensionUnit → I2C Transceiver)



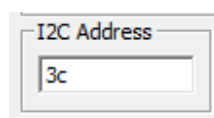
2. 送受信するデバイスを選択します。



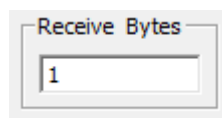
3. 送信・受信を選択します。



4. スレーブアドレス (I2C Address) を設定します。



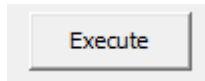
5. (受信の場合)受信する最大バイト数 (Receive Bytes) を設定します。



6. サブアドレス (Register Address) を項目数分設定します。
(1 - 8 バイト、カンマ区切り)

7. (送信の場合)送信するデータ (Data) を項目数分設定します。
(1 - (30-(Register Address)) バイト、カンマ区切り)

8. 「Execute」 ボタンをクリックすると、送信または受信が実行されます。
受信されたデータは「Data (Received)」ボックスに入力されます。



※一度に送受信できるパケットは最大 10 項目です。

Register Address が空白の項目はスキップされます。

※受信動作時、実際に受信されたバイト数が設定されたバイト数よりも少ない場合
(受信エラーも含む)、ダイアログに表示される値は不定値となります。

※送受信される I2C パケットのフォーマットは以下の通りです。

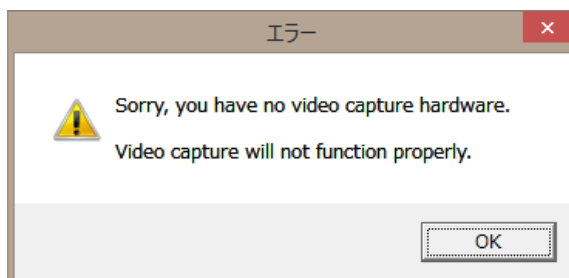
【図 3.3】 I2C パケットフォーマット



S: Start Bit / P: Stop Bit / W: Write Bit (0) / R: Read Bit (1) / A: Ack / N: Nack

4. よくある質問

- 開始時に以下のようなダイアログが表示される。



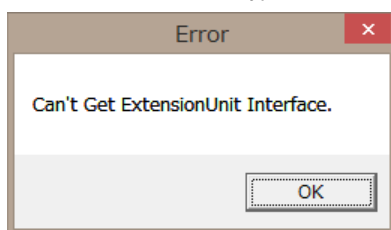
⇒ PC に SVM ボードが認識されていません。SVM ボードの起動には数秒の時間がかかるので、USB の接続から少しの間待ち、NVCap を起動する必要があります。

- SVM ボードは認識されるが、プレビューを開始しても黒い画面のまま映像が表示されない。

⇒ 以下の原因が考えられます。

- ・ USB2.0 ケーブルで接続している。
(解像度、データレートによっては USB3.0 ケーブルが必須となります。)
- ・ カメラからの映像が受信されていない。
(ボード上「VSYNC」LED の点滅を確認してください。)
- ・ カメラ信号の解像度と SVM ボードに設定された解像度が異なる。
- ・ SVM-03 (HDMI モード) として起動されている。

- ExtensionUnit メニューの操作で以下のようなダイアログが表示される。



⇒ Extension Unit DLL のインストールが正常に行われていません。

本書の説明に従ってインストールを行ってください。

- 「このアプリケーションのサイド バイ サイド構成が正しくないため...」というエラーが発生して起動できない。

⇒ Microsoft が提供するランタイム「Microsoft Visual C++ 2008 再頒布可能パッケージ (x86)」および「Microsoft Visual C++ 2008 SP1 再頒布可能パッケージ (x86)」をインストールしてください。

5. 推奨動作環境

OS: Windows 7, 8.1 / 64bit, 32bit

CPU: Intel Core i5-4590 3.30 GHz 以上

RAM: 8.0 GB 以上

USB 3.0 ポートによる接続

- 多チャンネル取り込みには SSD (Solid State Disk) 等高速ストレージデバイスが必須