

VC0706 カメラモジュール 簡易マニュアル

株式会社日昇テクノロジー

<http://www.csun.co.jp>

info@csun.co.jp

更新日 2014/10/30



copyright@2014

・修正履歴

NO	バージョン	修正内容	修正日
1	Ver1.0	新規作成	2014/9/13
2	Ver1.1	下記内容追加： 付録1、よく利用する EEPROM パラメータ 付録2、ボーレート、画像サイズなど変更方法	2014/10/26
3	Ver1.2	下記内容追加： 付録3、高速モードへの更新手順	2014/10/30

※ この文書の情報は、文書を改善するため、事前の通知なく変更されることがあります。
最新版は弊社ホームページからご参照ください。「<http://www.csun.co.jp>」

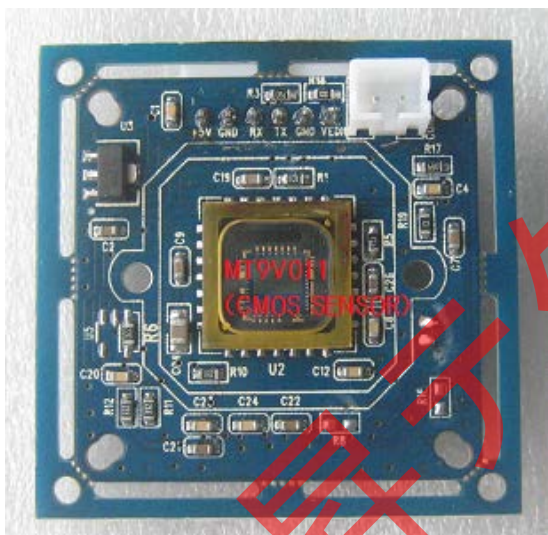
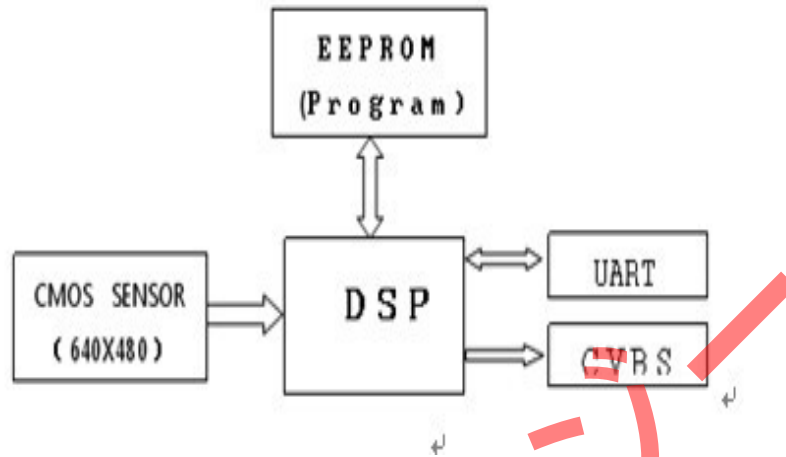
※ (株)日昇テクノロジーの書面による許可のない複製は、いかなる形態においても厳重に禁じられています。

目次

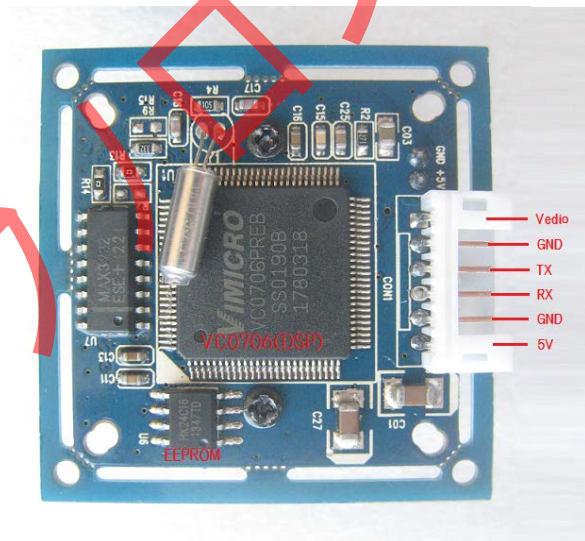
1、構造	4
2、主な仕様	5
3、シリアルポートから画像の採集	6
3.1 ソフトウェアツールで画像の採集	6
3.2 コマンドで画像の採集	8
4、ビデオ出力	10
付録1、よく利用する EEPROM パラメータ	11
付録2、ボーレート、画像サイズなど変更方法	14
1、一項目を変更する	14
2、複数項目を一緒に変更する	16
付録3、高速モードへの更hands順	19

日昇テクノロジー

1、構造



表面



裏面

2、主な仕様

- デジタル画像処理 (DSP) チップ VC0706@Vimicro 搭載
- イメージセンサー：1/4 CMOS イメージセンサーMT9V011
- ビデオ出力：CVBS 30fps
- 画像フォーマット：JPEG
- PCB ボードサイズ：38×38mm(外枠付き、出荷時デフォルト)/32×32mm(外枠取除く)
- イメージ方式：PAL 方式(628×582)、NTSC 方式(510×492)両方サポート。出荷時デフォルトは NTSC 方式。
レジスタンス R5 を除くと PAL 方式になり、ユーザーは自由に選択することができます。
- 画像サイズ：VGA/QVGA/QQVGA CIF/QCIF/QQCIF、出荷時デフォルトは QVGA (320*240)
ユーザーは通信プロトコルを参考にして自由に変更することができます。サイズが小さければ小さいほど、転送速度は速くなっていきます。
- ボーレート：9600bps-115200bps、出荷時デフォルトは 38400、ユーザーは通信プロトコルを参考にして自由に変更することができます。
- レンズ：フィールド角：90°、焦点距離：3.6mm、650nm 波帯
- 接続端子：6PIN-2.0mm/2PIN-2.0mm (赤外線 LED インタフェース)
- レベル：出荷時デフォルトは CMOS、ユーザーのニーズに応じて TTL レベルに変更することができます。
- 動作電圧：DC4.8V~DC6.5V 動作電流：90mA (赤外線 LED 動作していない場合)
- 動作温度：-20℃~ +60℃、保存温度：-30℃~70℃、湿度：90%非結露
- 自由に高速/低速シリアルポートを調整
 - 1、低速シリアルポート出力：R7, R8, R15, R16 は NC
 - 2、高速シリアルポート出力：R13, R14, R15, R16 は NC
 - 3、低速 TTL 出力：R7, R8, U7 は NC
 - 4、高速 TTL 出力：R13, R14, U7 は NC

※低速：9600bps-115200bps、高速：38400bps-921600bps
※高速モードに調整するには、EEPROM を更新必要、手順は付録 3 の内容をご参照ください。
※高速モードに調整した後は PC 側から認識できなくなるので、低速モードに戻せない。また高速モードの場合は速度が速いので、データ落とし易い。

3、シリアルポートから画像の採集

3.1 ソフトウェアツールで画像の採集

- 1 本製品のインタフェースは6ピンがあり、VIDEO/GND/TX/RX/GND/5V です。

説明：VIDEOはビデオ信号端で、直接にディスプレイにつなげます。使わない場合は、そのままでもいいです。GNDは二つで共用。

- 2 電源5V 間違えないようにつないでください。

- 3 パソコンシリアルポートとの接続：USBからシリアル変換ケーブルは不安定なので、デスクトップのほうがいいです。

シリアルポートはCMOSレベル/TTLレベルにわけています。パソコンシリアルポートはCMOSレベルで、すなわち232レベルです。本製品は出荷時デフォルトは232レベルですが、MCUのシリアルポートは普通はTTLレベルです。もしTTLレベルに変更するなら、低速TTL出力をご参考ください：R7, R8, U7はNC。NCのは除くことです。つまり、R15, R16の位置の抵抗が0Ω、あるいはショート状態で、MAXレベル変換ICを削除する。(低速シリアルポート9600-115200)

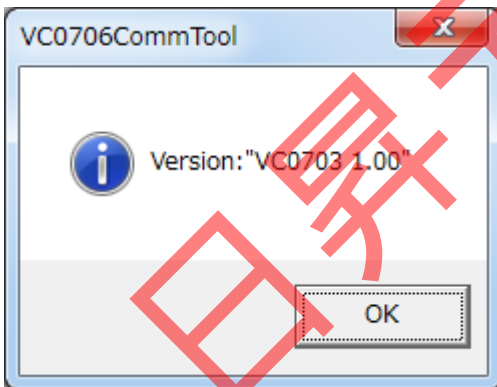
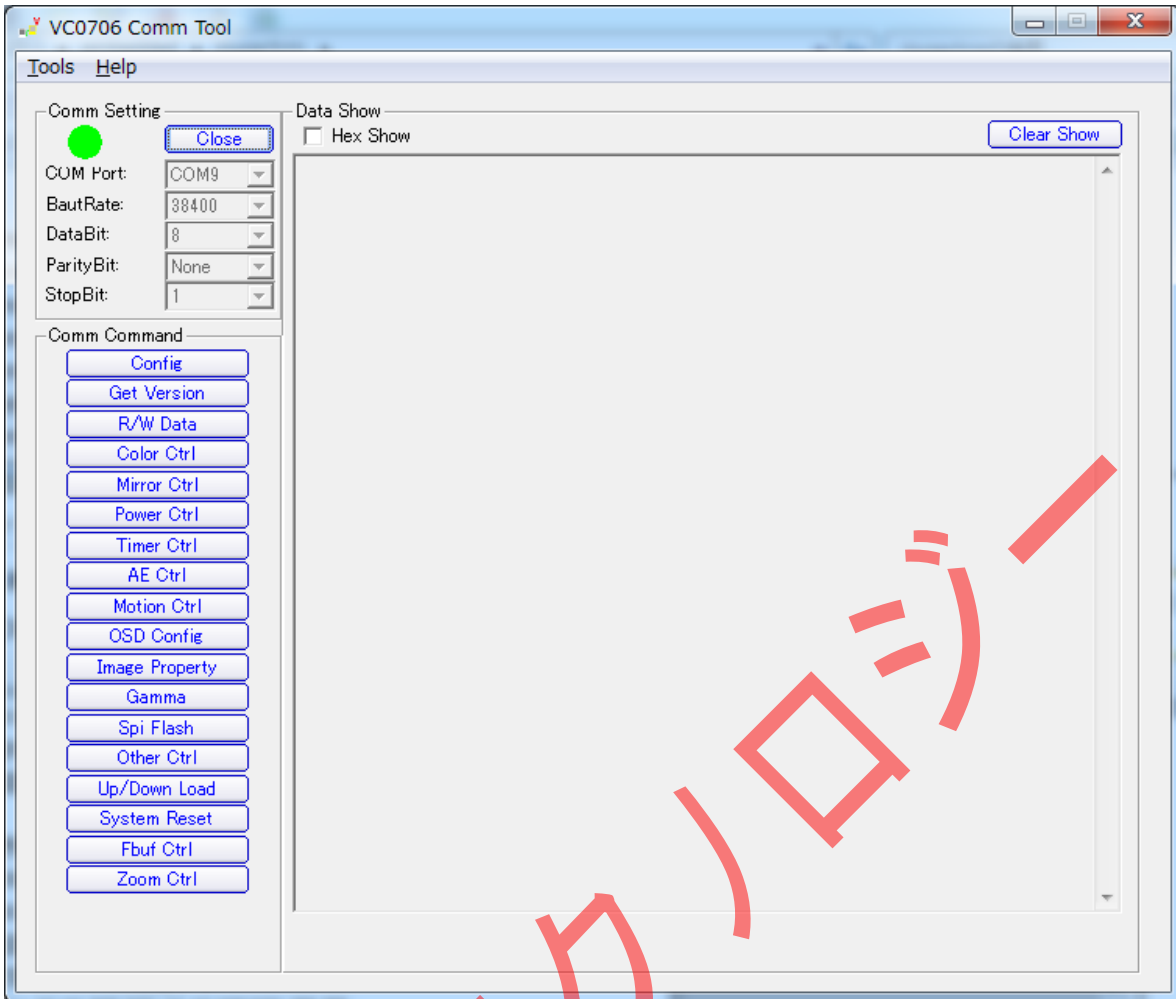
232レベル接続、TX/RX/GNDはDB9の2/3/5と繋ぐ

TTLレベル接続、TX/RX/GNDはDB9の3/2/5と繋ぐ

また、ソフトウェアツールのシリアルポート端子とパソコンデバイスマネージャのCOMポート端子を一致にするように、ご注意ください！

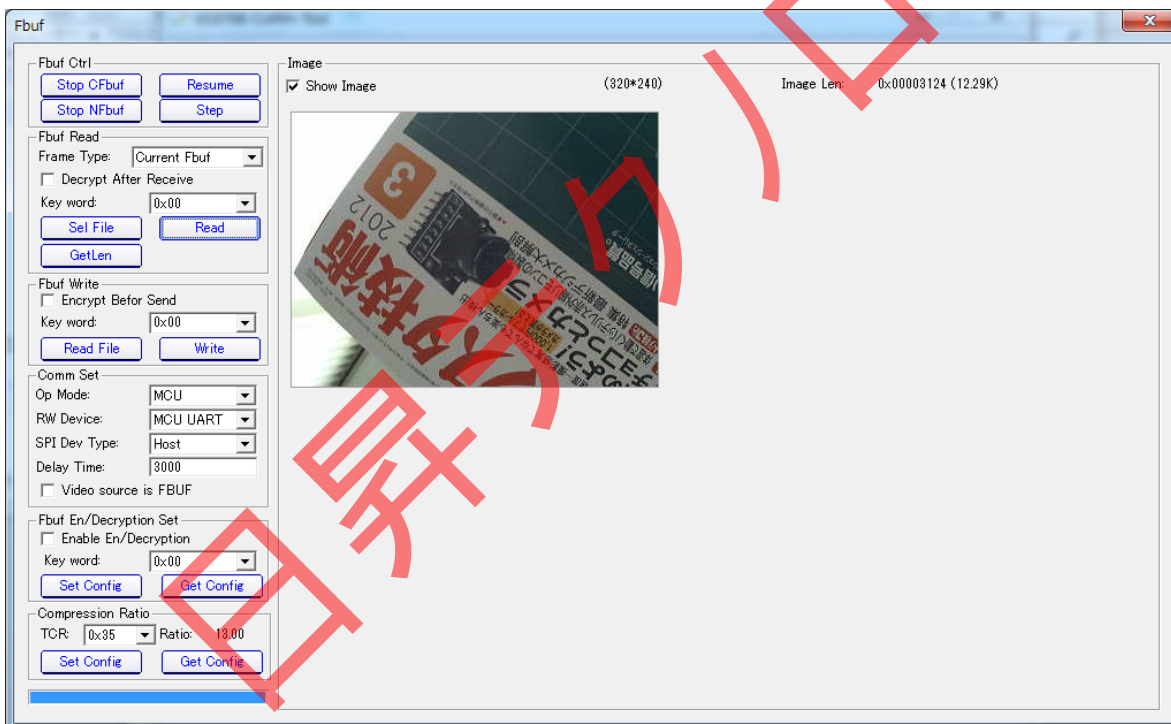
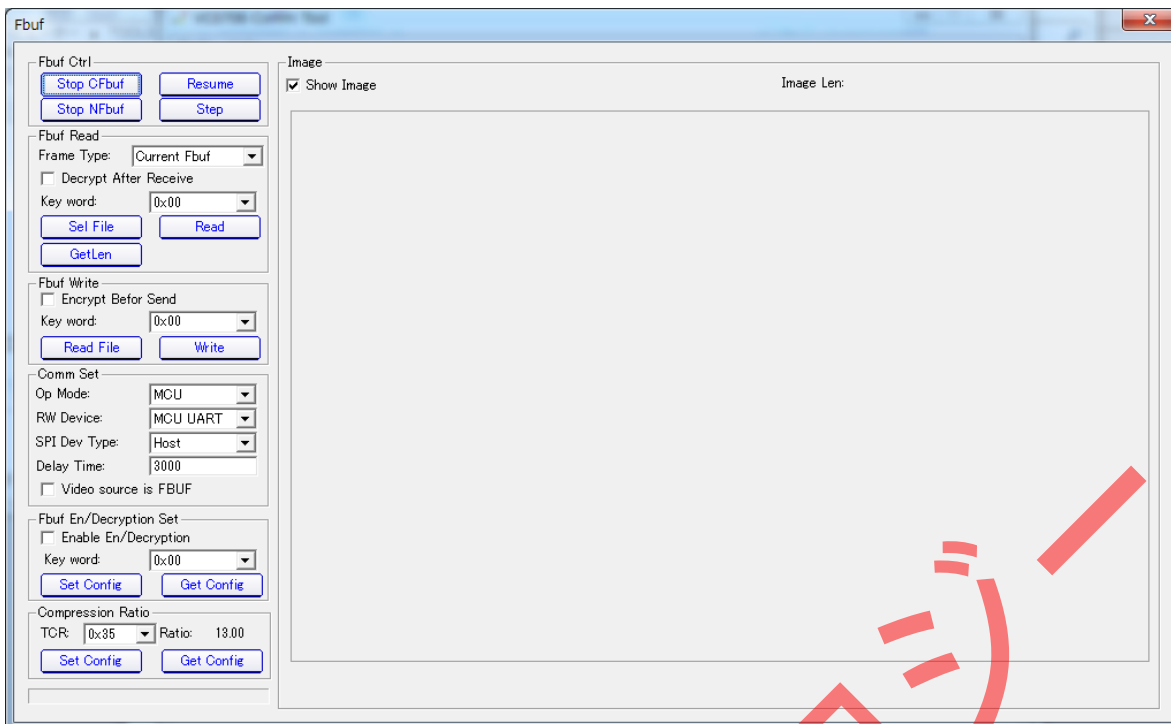
- 4 ホスト側（パソコン側のソフトウェアツール）を起動

COMPort BeatRate（出荷時のデフォルトは38400）を正しく選び、ほかはデフォルトのまま、オープンをクリックしてください。つぎは、Get Versionをクリックして、バージョン情報が出てきたら、接続はできたとしめす。CMD time out!という提示情報が出てきたら、接続ができていないと示しているので、チェックしてください。



5 画像を採集し、シリアルポートでパソコンに転送して表示される：

Fbuf Ctrl をクリックして、新しい画面が表示される。そして Stop CFbuf をクリックしてから、Sel File をおしてファイルを保存する。最後には Read ボタンをおして画像を読取って表示する。



3.2 コマンドで画像の採集

1、以下は撮影してデータをアップロードするまでの一連の操作である、ご参考ください。

ステップ 1 : 56 00 36 01 00 を送信、当フレームを止めます。

ステップ 2 : 56 00 34 01 00 を送信し、当フレームのデータ長さを取得する。

返送データを受け取る : 76 00 34 00 04 FF FF FF FF (赤い部分は BUFF のバイト数を表示する、4 バイ

ト)

ステップ 3 : 56 00 32 0C 00 0A00 00 00 00FF FF FF FF10 00 を送信します (青い部分はこのデータが固定されたことを表示する)

シリアルポートからの返送データ : 76 00 32 00 00FF D8 ... 画像データ... FF D976 00 32 00 00

ステップ 4 : 復帰フレームに 56 00 36 01 03 を送信、通常の作業状態に戻します

2、よく使われる制御コマンド (詳細は通信プロトコルをご参考)

1 リセットコマンド : 56 00 26 00 返送 : 76 00 26 00

2 撮影コマンド : 56 00 36 01 00 返送 : 76 00 36 00 00

3 撮った画像のサイズを読み取るコマンド : 56 00 34 01 00 返送 : 76 00 34 00 04 00 00 XX YY

XX YY -----画像のデータの長さ、XX は高位バイト、YY は低位バイト

4 撮影した画像データ取得コマンド : 56 00 32 0C 00 0A 00 00 XX XX 00 00 YY YY ZZ ZZ

返送 : 76 00 32 00 00 (間隔) FF D8.....FF D9 (間隔) 6 00 32 00 00

00 00 XX XX -----スタートアドレス (スタートアドレスは必ず 8 の倍数であり、普段は 00 00 に設定する)

00 00 YY YY -----画像のデータの長さ (まずは高位バイト、つぎは低位バイト)

ZZ ZZ -----間隔時間 (= XX XX*0.01ms、小さい値「例えば 00 0A」に設定したほうがいい)

注意 : JPEG 画像ファイルは必ず FF D8 を始めとして、FF D9 を終わりとします。

5 撮影停止コマンド : 56 00 36 01 03 返送 : 76 00 36 00 00

6 撮影画像の圧縮率設定コマンド : 56 00 31 05 01 01 12 04 XX 返送 : 76 00 31 00 00

XX 普段には 36 にします (範囲 : 00 ----FF)

7 撮影画像のサイズ設定コマンド :

56 00 31 05 04 01 00 19 11 (320*240) 返送 : 76 00 31 00 00

56 00 31 05 04 01 00 19 00 (640*480)

8 シリアルポートのボーレートを修正するコマンド : 56 00 24 03 01 XX XX 返送 : 76 00 24 00 00

XX XX ボーレート

AE C8 9600

56 E4 19200

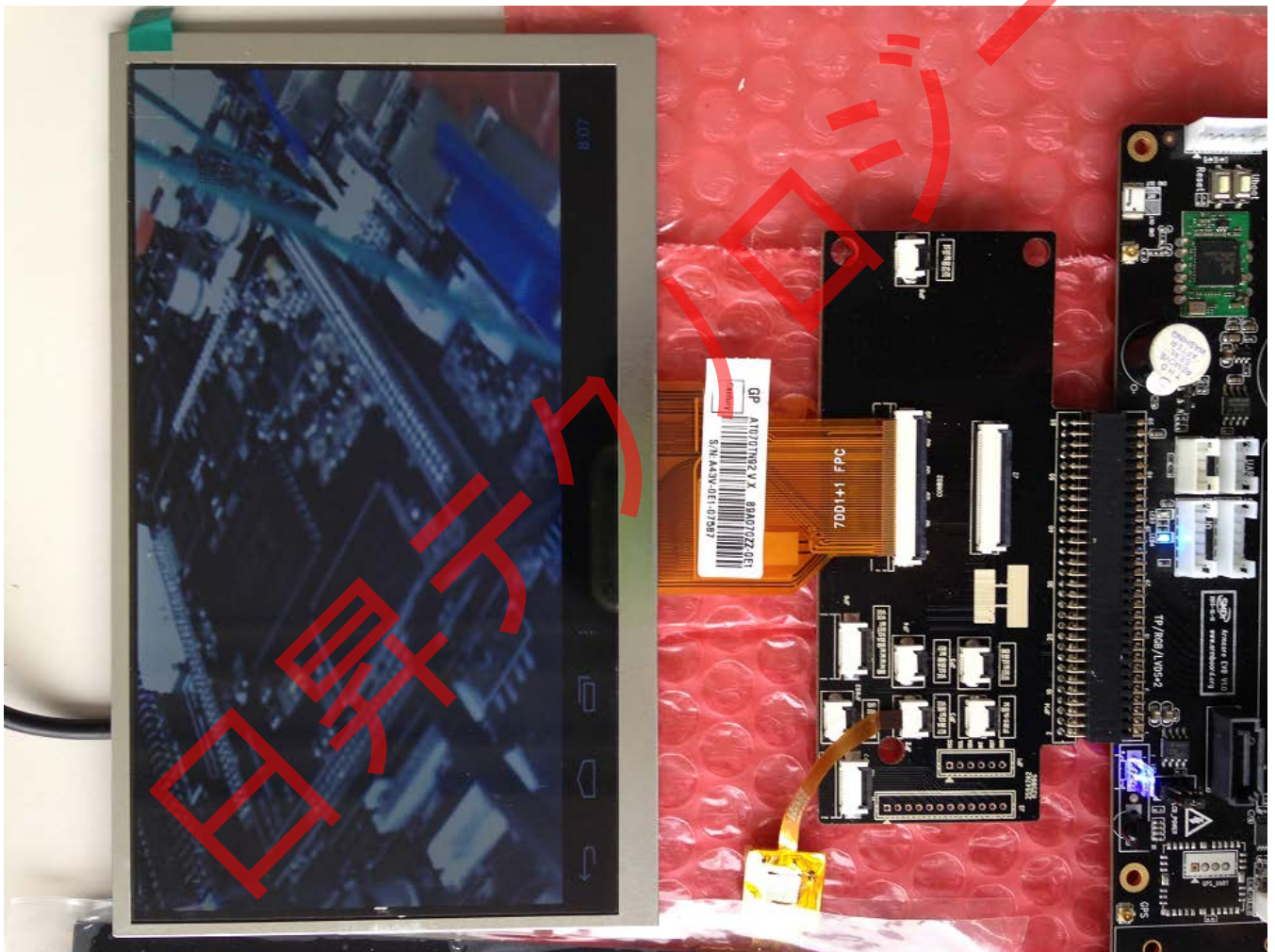
2A F2 38400

4、ビデオ出力

本カメラモジュールのビデオ出力（アナログ信号）を ARM/Cortex-A7 デュアルコア・A20 開発キットの TVIN インターフェース経由で液晶に表示する。

ハードウェア接続：

- 1、カメラモジュールの Video ピンと A20 開発キットの TVIN の 4pin(AV0) と繋ぐ、Video ピン隣の GND ピンと TVIN の 3pin(GND) と繋ぐ。
- 2、カメラモジュールの 5V ピンと隣の GND ピンを 5V DC の+一端と繋ぐ。
- 3、A20 開発キットの電源を入れて、起動後、Application の TVIN アプリを起動すると、ビデオ画像が表示される。



付録1、よく利用する EEPROM パラメータ

アドレス	機能	長さ(バイト)	デフォルト値	機能説明																								
0x0007	Communication Device	0x01	0x01	通信デバイス 通信デバイスは MCU シリアルポート、高速シリアルポートと SPI ポートがある 1: MCU シリアルポートを使うことを示す 2: 高速シリアルポートを使うことを示す 3: SPI ポートを使うことを示す																								
0x0008	MCU UART BPS	0x02	0x2AF2	MCU シリアルポートのボーレート MCU シリアルポートのクロックは 27M または 36M である。 MCU シリアルポートのクロックは 27M の場合、ボーレートとこのコントロール項目との関係は下記のようなものである。 <table border="1"> <tr> <td>ボーレート</td> <td>設定値</td> </tr> <tr> <td>9600</td> <td>0xAE C8</td> </tr> <tr> <td>19200</td> <td>0x56 E4</td> </tr> <tr> <td>38400</td> <td>0x2A F2 (デフォルト値)</td> </tr> <tr> <td>57600</td> <td>0x1C 4C</td> </tr> <tr> <td>115200</td> <td>0x0D A6</td> </tr> </table> MCU シリアルポートのクロックは 36M の場合、ボーレートとこのコントロール項目との関係は下記のようなものである。 <table border="1"> <tr> <td>ボーレート</td> <td>設定値</td> </tr> <tr> <td>9600</td> <td>0xE9 60</td> </tr> <tr> <td>19200</td> <td>0x74 30</td> </tr> <tr> <td>38400</td> <td>0x39 98</td> </tr> <tr> <td>57600</td> <td>0x26 10</td> </tr> <tr> <td>115200</td> <td>0x12 88</td> </tr> </table>	ボーレート	設定値	9600	0xAE C8	19200	0x56 E4	38400	0x2A F2 (デフォルト値)	57600	0x1C 4C	115200	0x0D A6	ボーレート	設定値	9600	0xE9 60	19200	0x74 30	38400	0x39 98	57600	0x26 10	115200	0x12 88
ボーレート	設定値																											
9600	0xAE C8																											
19200	0x56 E4																											
38400	0x2A F2 (デフォルト値)																											
57600	0x1C 4C																											
115200	0x0D A6																											
ボーレート	設定値																											
9600	0xE9 60																											
19200	0x74 30																											
38400	0x39 98																											
57600	0x26 10																											
115200	0x12 88																											
0x000A	High Speed UART BPS	0x04	0x0298, 0x000E	高速シリアルポートのボーレート 前の 2 つのバイトは高速シリアルポートの FRAC レジスタの設定に使う 後の 2 つのバイトは高速シリアルポートの INTER レジスタの設定に使う 計算式は下記のようなよう： $\text{DIVISOR} = \text{CLK} / (\text{BAUD} \times 16)$ $\text{INTER} = (\text{Integer}) \text{DIVISOR}$ $\text{FRAC} = (\text{Integer}) ((\text{DIVISOR} - \text{INTER}) * 1024)$ その中： CLK は高速シリアルポートのクロックで、値は 27M である BAUD は 設定するボーレート INTER の値を INTER レジスタに書き込む FRAC の値を FRAC レジスタに書き込む Integer 丸める操作を示す																								

				よく使うボーレートの INTER と FRAC の対照表は下記のとおりである： <table border="1"> <thead> <tr> <th>ボーレート</th> <th>INTER</th> <th>FRAC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>38400</td> <td>0x002B</td> <td>0x03C8</td> </tr> <tr> <td>57600</td> <td>0x001D</td> <td>0x0130</td> </tr> <tr> <td>115200</td> <td>0x000E</td> <td>0x0298</td> </tr> <tr> <td>460800</td> <td>0x0003</td> <td>0x02A6</td> </tr> <tr> <td>921600</td> <td>0x0001</td> <td>0x0353</td> </tr> </tbody> </table>	ボーレート	INTER	FRAC	38400	0x002B	0x03C8	57600	0x001D	0x0130	115200	0x000E	0x0298	460800	0x0003	0x02A6	921600	0x0001	0x0353																		
ボーレート	INTER	FRAC																																						
38400	0x002B	0x03C8																																						
57600	0x001D	0x0130																																						
115200	0x000E	0x0298																																						
460800	0x0003	0x02A6																																						
921600	0x0001	0x0353																																						
0x000E	SPI BPS	0x04	0x000D, 0x0200	<p>SPI ポートのボーレート 前の2つのバイトは SPI ポートのボーレート DIVIDER レジスタの設定に使う 後の2つのバイトは SPI ポートのボーレート SS レジスタの設定に使う 計算式は下記のとおりである： $\text{DIVIDER} = \text{CLK} / (2 * \text{BAUD}) - 1$ その中： CLK は SPI モジュールのクロック、その値：27M または 36M。 BAUD は設定する SPI のボーレート DIVIDER は DIVIDER レジスタに書き込む値 SS レジスタに書き込むデフォルト値は 0x0200 よく使われるボーレートの INTER と FRAC の対照表は下記のとおりである： SPI モジュールのクロックが 27M の場合：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ボーレート</th> <th>DIVIDER</th> <th>SS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.844M</td> <td>0x000F</td> <td>0x0200</td> </tr> <tr> <td>1.688M</td> <td>0x0007</td> <td>0x0200</td> </tr> <tr> <td>3.375M</td> <td>0x0003</td> <td>0x0200</td> </tr> <tr> <td>6.750M</td> <td>0x0001</td> <td>0x0200</td> </tr> <tr> <td>13.500M</td> <td>0x0000</td> <td>0x0200</td> </tr> </tbody> </table> <p>SPI モジュールのクロックが 36M の場合：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ボーレート</th> <th>DIVIDER</th> <th>SS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.125M</td> <td>0x000F</td> <td>0x0200</td> </tr> <tr> <td>2.250M</td> <td>0x0007</td> <td>0x0200</td> </tr> <tr> <td>4.500M</td> <td>0x0003</td> <td>0x0200</td> </tr> <tr> <td>9.000M</td> <td>0x0001</td> <td>0x0200</td> </tr> <tr> <td>18.000M</td> <td>0x0000</td> <td>0x0200</td> </tr> </tbody> </table>	ボーレート	DIVIDER	SS	0.844M	0x000F	0x0200	1.688M	0x0007	0x0200	3.375M	0x0003	0x0200	6.750M	0x0001	0x0200	13.500M	0x0000	0x0200	ボーレート	DIVIDER	SS	1.125M	0x000F	0x0200	2.250M	0x0007	0x0200	4.500M	0x0003	0x0200	9.000M	0x0001	0x0200	18.000M	0x0000	0x0200
ボーレート	DIVIDER	SS																																						
0.844M	0x000F	0x0200																																						
1.688M	0x0007	0x0200																																						
3.375M	0x0003	0x0200																																						
6.750M	0x0001	0x0200																																						
13.500M	0x0000	0x0200																																						
ボーレート	DIVIDER	SS																																						
1.125M	0x000F	0x0200																																						
2.250M	0x0007	0x0200																																						
4.500M	0x0003	0x0200																																						
9.000M	0x0001	0x0200																																						
18.000M	0x0000	0x0200																																						
0x0019	Downsize	0x01	0x00	<p>LBUFF JPE から出力する時のズームレートの設定に使う Bit[1:0]：水平ズームレート： 00：1：1、ズームしない 01：1：2、元の 1/2 に縮小 10：1：4、元の 1/4 に縮小 11：保留 Bit[3:2]：保留、0 に設定 Bit[5:4]：垂直ズームレート：</p>																																				

				<p>00 : 1 : 1、ズームしない 01 : 1 : 2、元の 1/2 に縮小 10 : 1 : 4、元の 1/4 に縮小 11 : 保留 Bit[7:6] : リザーブ、0 に設定する 注意 : 垂直ズームレートの値 <= 水平ズームレートの値でなければならない</p>
0x0016	Mode Gate Control	0x01	0x1E	<p>ハードウェアモジュールのクロックの開閉をコントロールする ここに設置されたハードウェアモジュールはビデオの Data Path と関係ないものである。 モジュールのクロックを開く場合、動作する。クロックを閉じる場合、動作しない。 Bit2 : TE (TV Encoder と DAC) モジュールのクロックの開閉をコントロールする : 0 : 閉じる 1 : 開く Bit[7:5] : 保留、0 に設定</p>

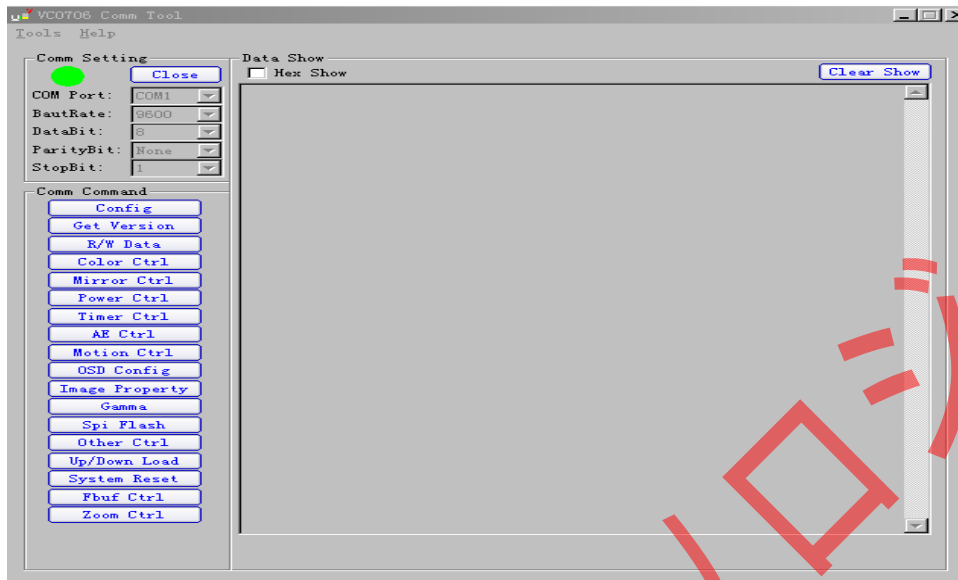
株式会社日昇テクノロジー

付録2、ボーレート、画像サイズなど変更方法

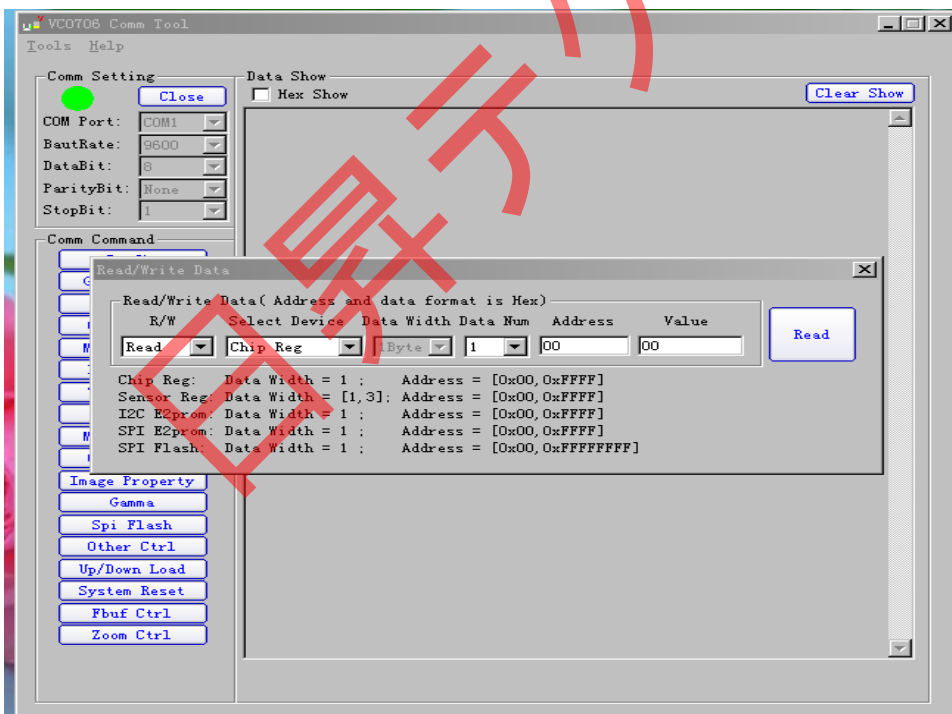
1、一項目を変更する

ボーレートの変更で例とする：

1. VC0706CommTool を開いて、初期ボーレート（出荷時は 38400）を選択して、[OPEN]をクリックして、下記のウインドウを表示する。



2. 左側の[R/W Data]の押下で下記のウインドウを表示する。



3. R/W: Write、Select Device: I2C E2prom、Data Num: 1、アドレス 08 はシリアルボーレートの上位バイト、アドレス 09 はシリアルボーレートの下位バイトに対応しています。
 例えば：ボーレートを 38400bits/s (2AF2) に設定する。

まず R/W : Write、Select Device : I2C E2prom、Data Num : 1、Address : 08、Value : 2A のように設定して、[Write]を押下する。

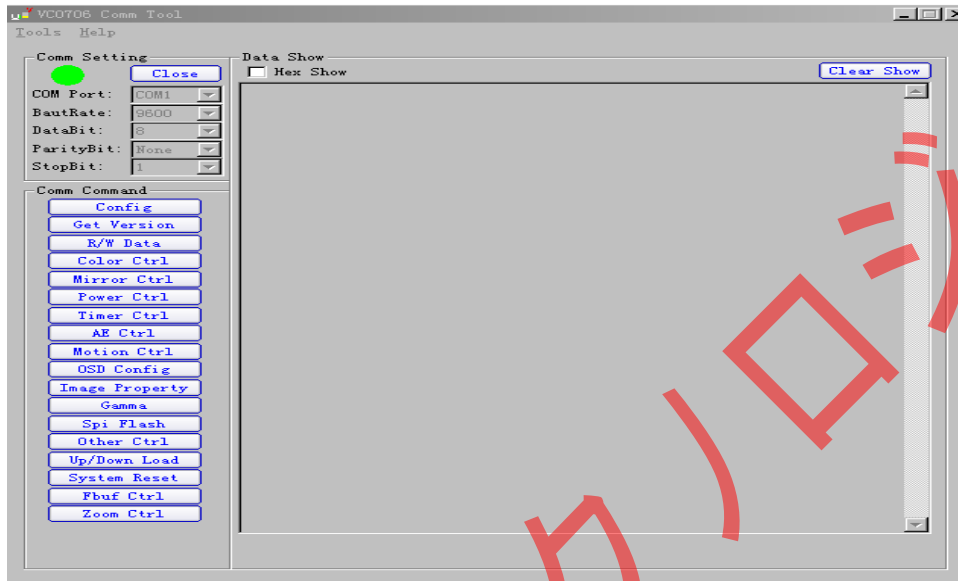
続いて Address : 09、Value : F2 に設定して、[Write]を押下するとボーレートは 38400bits/s に設定される。電源を切って再度入れる場合、シリアルボーレートは 38400bits/s となる。

※E2prom 内のアドレスと値の詳細内容は付録 1 の内容をご参照ください。

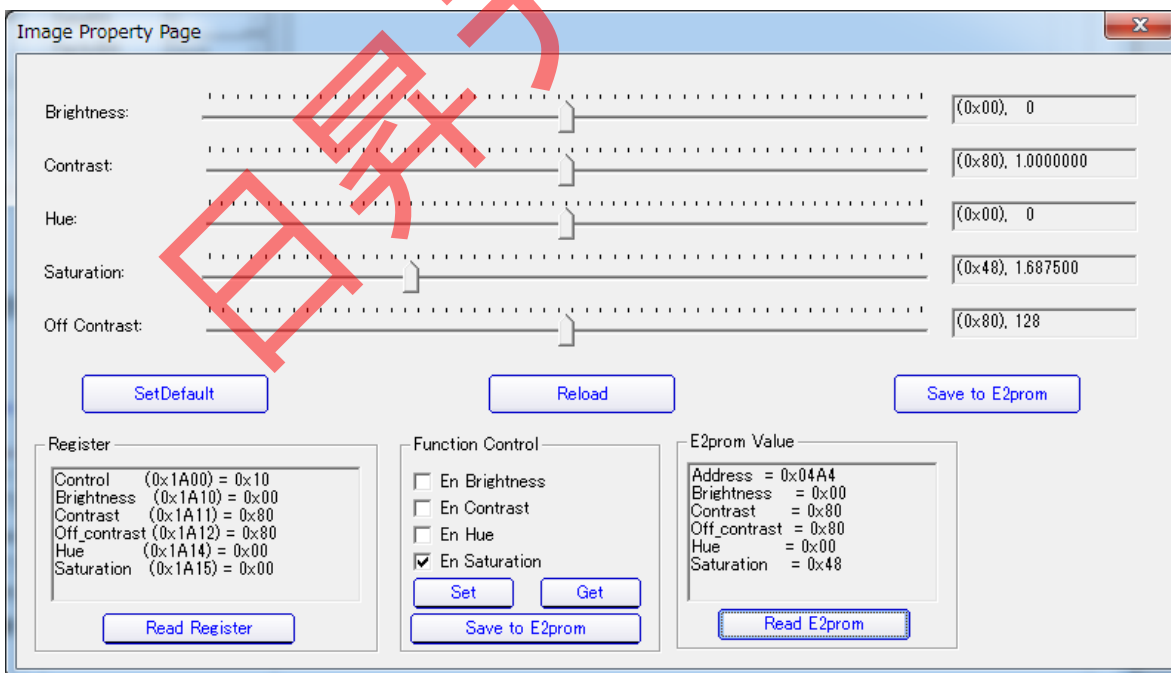
※同じ手順で画像サイズも変更できる。

画像属性の設定例 :

1. VC0706CommTool を開いて、初期ボーレート（出荷時は 38400）を選択して、[OPEN]をクリックして、下記のウィンドウを表示する。



2. 左側の [Image Property] の押下で下記のウィンドウを表示する。



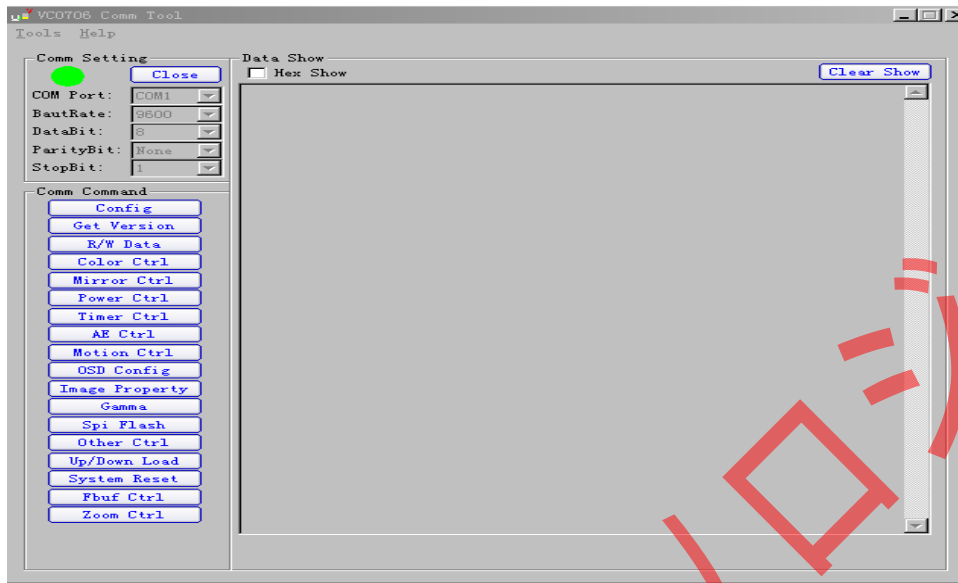
各ボタンの操作の詳細は VC0706 serial port debug user's manual V1.00.pdf の “Image Property Page” button 節をご参照ください。

2、複数項目を一緒に変更する

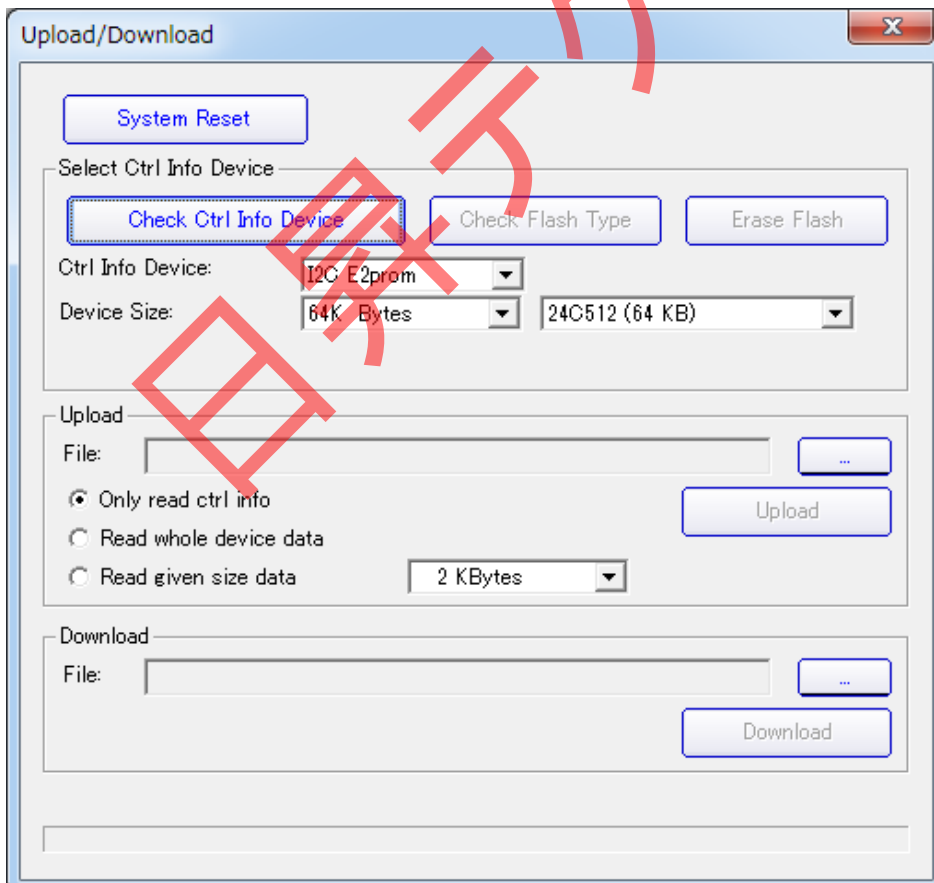
弊社 HP からよく利用されるパターンの Bin ファイルをダウンロードできる。シリアルツールソフトで EEPROM に書き込む。

画像サイズを VGA に変更、ボーレートを 115200 に設定する例：

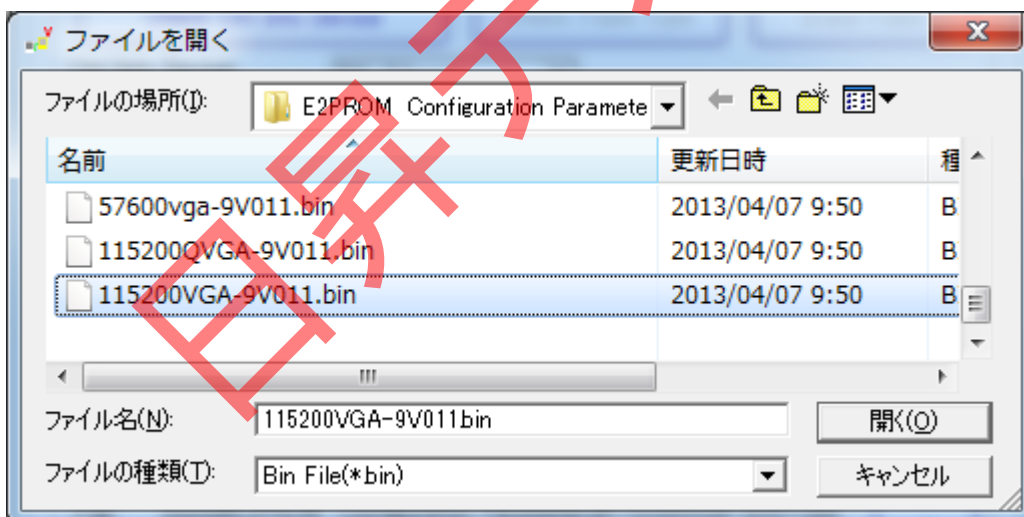
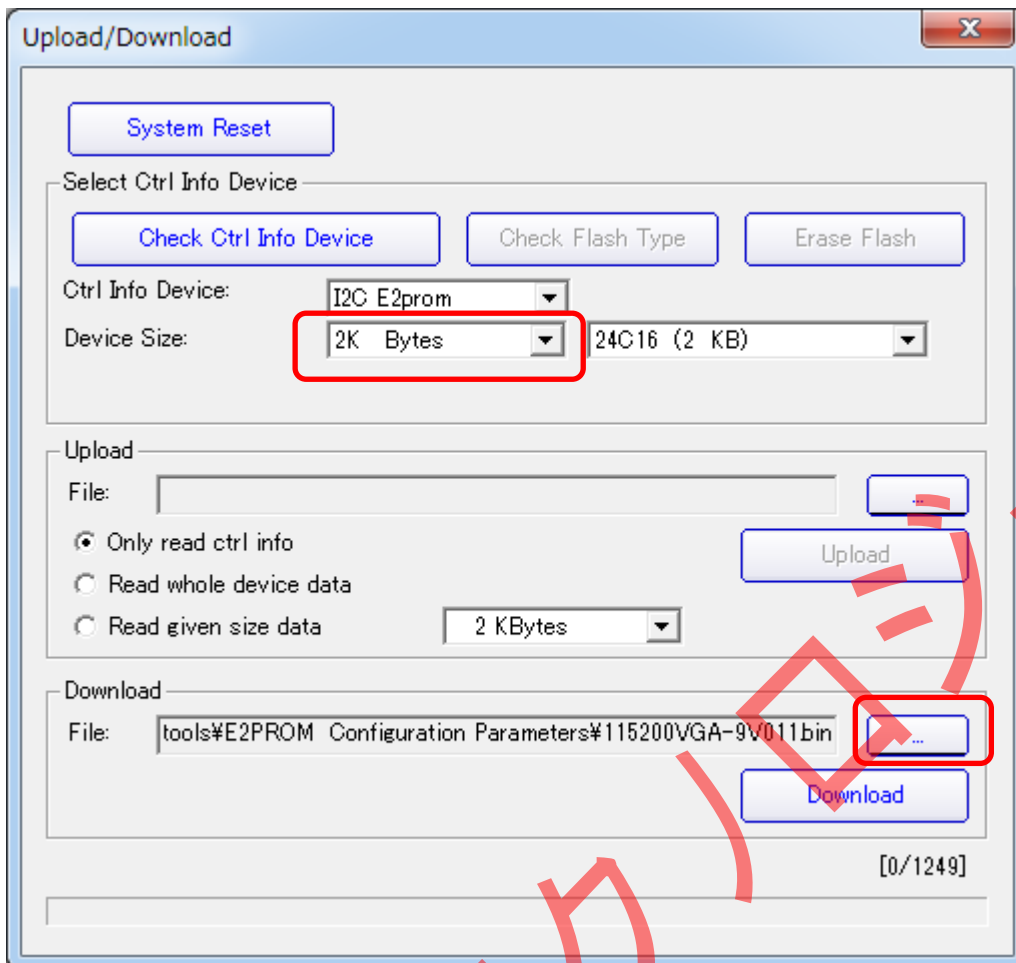
1. VC0706CommTool を開いて、初期ボーレート（出荷時は 38400）を選択して、[OPEN]をクリックして、下記のウインドウを表示する。



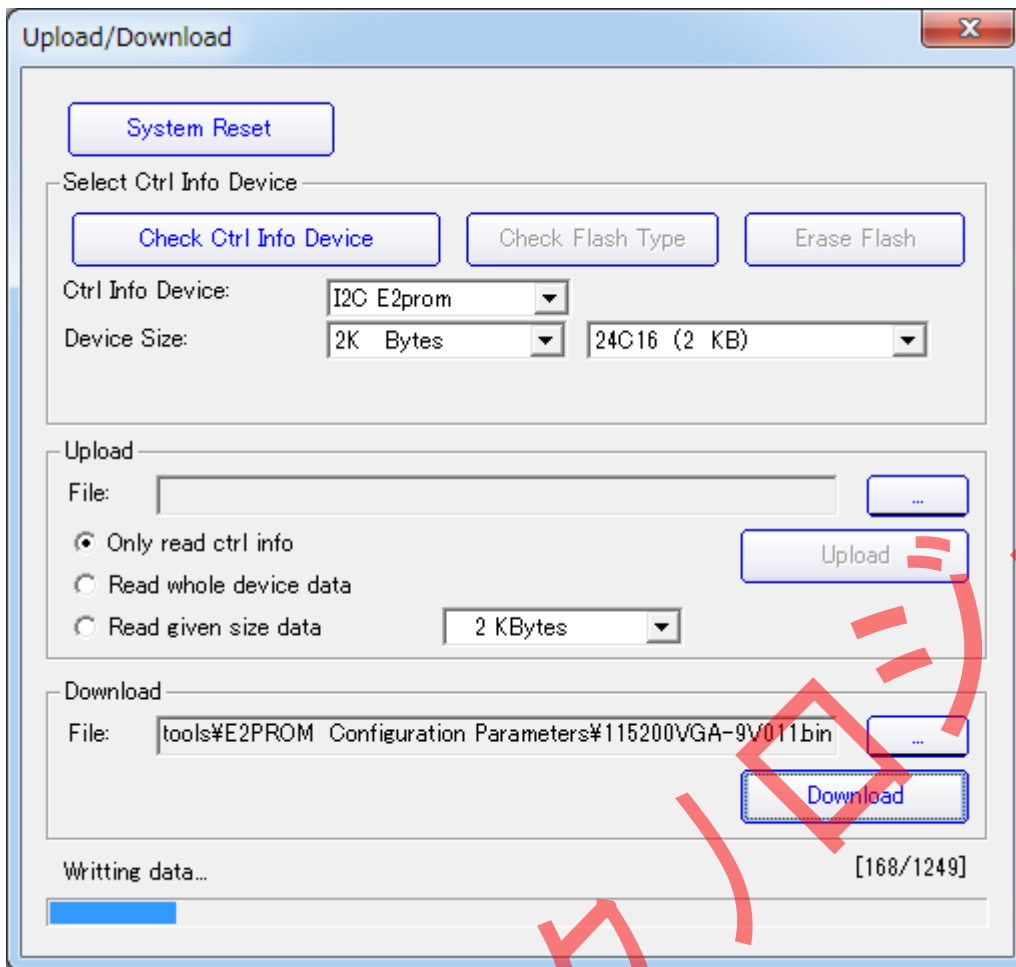
2. 左側の [Up/Down Load] の押下で下記のウインドウを表示する。



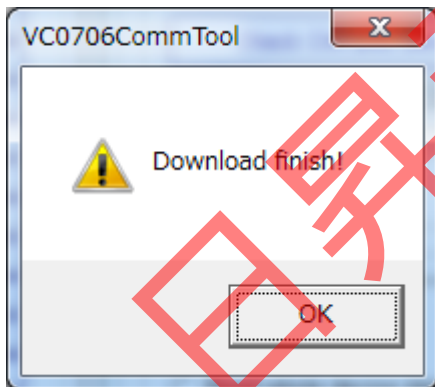
3. [Device Size]を「2K Bytes」を選択する。[Download]欄でダウンロードするファイル () を選択する：



[Download]ボタンを押して、EEPROM に書込む：



完了後：



電源を入れ直すと、画像サイズを VGA に変更され、ボーレートを 115200 に設定される。

付録3、高速モードへの更新手順

1、カメラモジュールは低速モードで正常動作する事を確認し、シリアル通信ツールでEEPROMを更新する。

2、ソフトウェア設定：

高速シリアルポーレートに設定するには、2ステップがある。各ポーレートによって設定手順を説明する：

1) 38400bps の設定手順：

項目	EEPROM アドレス	設定値
A	07	02
B	0A	03
	0B	C8
	0C	00
	0D	2B

コマンドでの操作手順：

ステップ1、ポーレートを設定する：

56 00 31 08 04 04 00 0A 03 C8 00 2B

正しく実行する場合の返送内容：76 00 31 00 00

エラーの場合の返送内容：76 00 31 03 00

ステップ2、高速シリアル通信を設定する：

56 00 31 05 04 01 00 07 02

正しく実行する場合の返送内容：76 00 31 00 00

エラーの場合の返送内容：76 00 31 03 00

2) 57600bps の設定手順：

項目	EEPROM アドレス	設定値
A	07	02
B	0A	01
	0B	30
	0C	00
	0D	1D

コマンドでの操作手順：

ステップ1、ポーレートを設定する：

56 00 31 08 04 04 00 0A 01 30 00 1D

正しく実行する場合の返送内容：76 00 31 00 00

エラーの場合の返送内容：76 00 31 03 00

ステップ2、高速シリアル通信を設定する：

56 00 31 05 04 01 00 07 02

正しく実行する場合の返送内容：76 00 31 00 00

エラーの場合の返送内容：76 00 31 03 00

3) 115200bps の設定手順：

項目	EEPROM アドレス	設定値
A	07	02
B	0A	02
	0B	98
	0C	00
	0D	0E

コマンドでの操作手順：

ステップ1、ポーレートを設定する：

56 00 31 08 04 04 00 0A 02 98 00 0E

正しく実行する場合の返送内容：76 00 31 00 00

エラーの場合の返送内容：76 00 31 03 00

ステップ2、高速シリアル通信を設定する：

56 00 31 05 04 01 00 07 02

正しく実行する場合の返送内容：76 00 31 00 00

エラーの場合の返送内容：76 00 31 03 00

4) 460800bps の設定手順：

項目	EEPROM アドレス	設定値
A	07	02
B	0A	02
	0B	A6
	0C	00
	0D	03

コマンドでの操作手順：

ステップ1、ポーレートを設定する：

56 00 31 08 04 04 00 0A 02 A6 00 03

正しく実行する場合の返送内容：76 00 31 00 00

エラーの場合の返送内容：76 00 31 03 00

ステップ2、高速シリアル通信を設定する：

56 00 31 05 04 01 00 07 02

正しく実行する場合の返送内容：76 00 31 00 00

エラーの場合の返送内容：76 00 31 03 00

5) 921600bps の設定手順：

項目	EEPROM アドレス	設定値
A	07	02
B	0A	03
	0B	53
	0C	00
	0D	01

コマンドでの操作手順：

ステップ1、ポーレートを設定する：

56 00 31 08 04 04 00 0A 03 53 00 01

正しく実行する場合の返送内容：76 00 31 00 00

エラーの場合の返送内容：76 00 31 03 00

ステップ2、高速シリアル通信を設定する：

56 00 31 05 04 01 00 07 02

正しく実行する場合の返送内容：76 00 31 00 00

エラーの場合の返送内容：76 00 31 03 00

3、ハードウェア修正：R13、R14を取り除く。R7、R8は0ohmを付ける。

以上。