

SaperaLT

CamExpert 概要

カメラと Sapera の関係 –エリアスキャンカメラ–

2017/10/31

ADSTEC

序)

本資料は、Teledyne-Dalsa 社の SaperaLT 及び CamExpert を初めて使用されるユーザーを対象に、簡単な使用方法について纏めた資料です。

CamExpert を使用して画像データを表示するまでの簡単な設定手順及び、注意事項について記載しております。

また、CamExpert を使用して画像データに不具合または、フレームグラバーに不具合が発生した場合のデータ採取の方法、お客様独自に Sapera を使用してプログラム作成する場合の簡単な設定方法について記載しております。

本資料は、下記の環境をベースにした Sapera 及び CamExpert の簡単な概念及び操作方法について記載した資料です。

このため、最新の Sapera 及び CamExpert に対応していない可能性があります。

また、本資料はエリアスキャンカメラ用に作成した資料となります。

ラインスキャンカメラに関する設定およびラインスキャンカメラと重複しているパラメータに関しては別資料『SaperaLT CamExpert 概要 カメラと Sapera の関係 -ラインスキャンカメラ-』をご参照願います。

資料作成環境

OS: Windows 7 Professional 64bit

PC: ASUS ESC700 G2

PCIe=PCIe X16 slot

SaperaLT: SaperaLT 8.30.00.1809

Frame-Grabber: Xerela-CL PX4 (OR-X4C0-XPFO0)

Device-Driver: Xerela-CL PX4 Version 1.41.00.0652

Device-Configuration: 1x Full Camera Link

Camera: Falcon 1M120 HG color (FA-23-1M120)

内容

序)	1
SaperaLT の CamExpert とは	5
CamExpert 画面情報	6
CamExpert の起動	7
-Device の選択-	8
-Acquisition parameter file の保存-	9
-CamExpert の機能表示設定-	10
•CamExpert で表示する機能情報を表示する	11
•CamExpert からカメラのフラットフィールド補正	13
•CamExpert の Help 表示	16
•CamExpert の Help 情報	17
-CamExpert の Parameter 設定と接続確認-	18
-CamExpert の各 Parameter の内容-	19
-Advanced Control パラメータの内容-	21
-Image Buffer and ROI パラメータ-	29
-Concurrent Mode-	30
「Sapera Log Viewer」-CamExpert で画像データを取得するまでの設定内容に関するログの確認-	32
「Sapera Log Viewer」-Log Viewer の Help の起動-	35
「PCI Diagnostic」-フレームグラバの不具合を解析する-	36
「Sapera Monitor」	37
「Sapera Sequential Grab Demo」	39
「カメラのシリアル通信設定」	40
改 訂 履 歴	42
Memo	43

SaperaLT CamExpertで画像取得する際のシステム構成

2012/08/31

・Saperaを使用して画像データを取り込みたい場合
以下の構成が必要となります。

ーデバイス名ー

- 1. PC
- 2. フレームグラバー
- 3. カメラリンクケーブル
- 4. 電源

※フレームグラバーを使用して画像データを取得する場合、
SaperaLT(CamExpert)をInstallする必要があります。
※使用されるカメラタイプにより、使用される各デバイスは
変更される場合があります。

画像データ取込用PC環境

ーインストール アプリケーションー

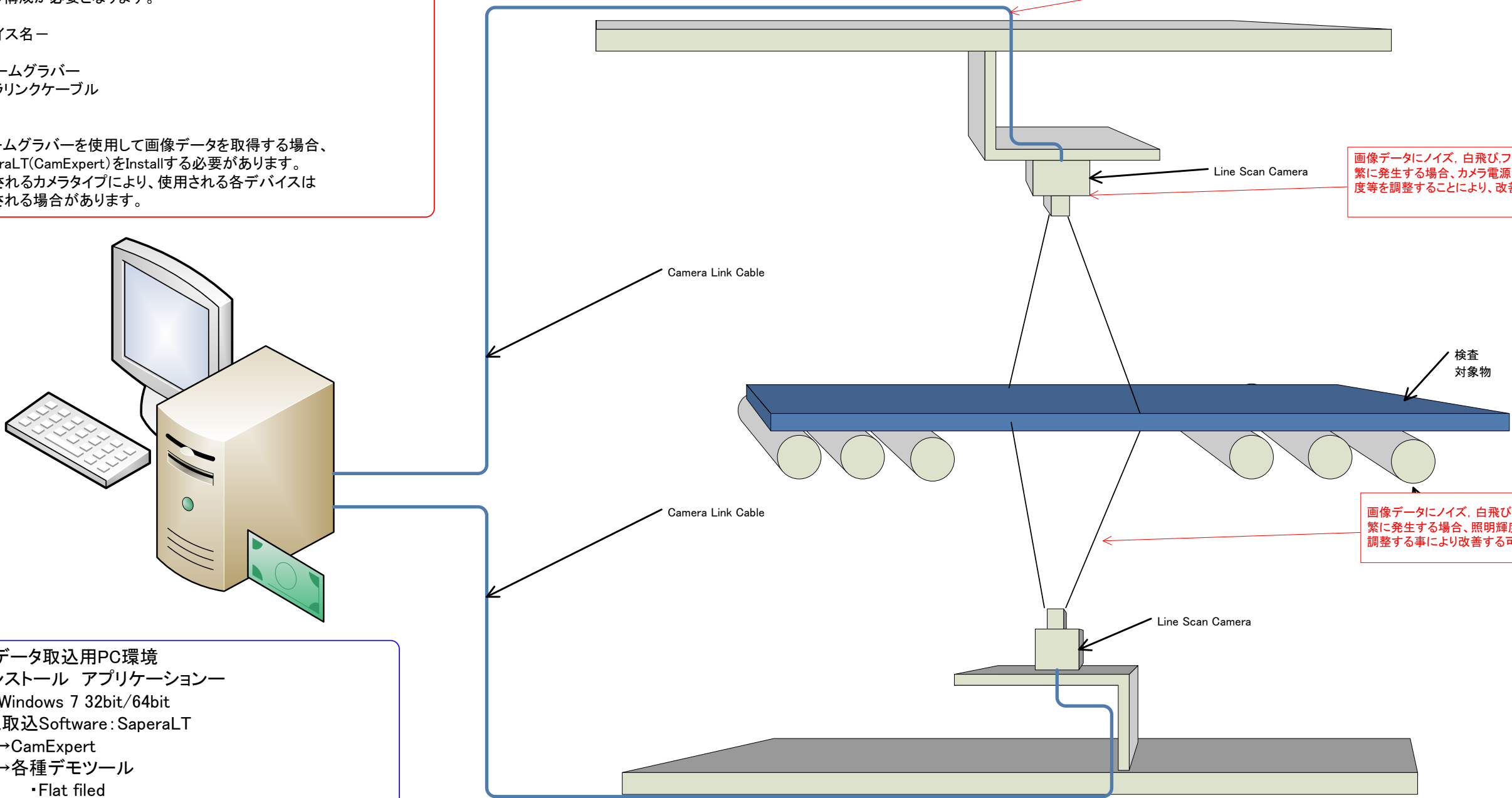
- ・OS: Windows 7 32bit/64bit
- ・画像取込Software: SaperaLT
 - CamExpert
 - 各種デモツール
 - ・Flat filed
 - ・LUT
 - ・General IO

- ・画像取込Hardware: PCIe=Xcelera-CL,LVDS
PCI-X=iPRO-CL,LVDS
GigE=NIC-card

画像データにノイズ、白飛び、フレームドロップ等が頻繁に発生する場合、Camera-Link-Cableを低ノイズタイプまたは、ノイズ除去の処理等を行うことにより防げる可能性があります。またPoCL対応Cableは、電圧Dropにより、正確な電源電圧を供給できない等により、ノイズを引き起こす原因になる事があります。

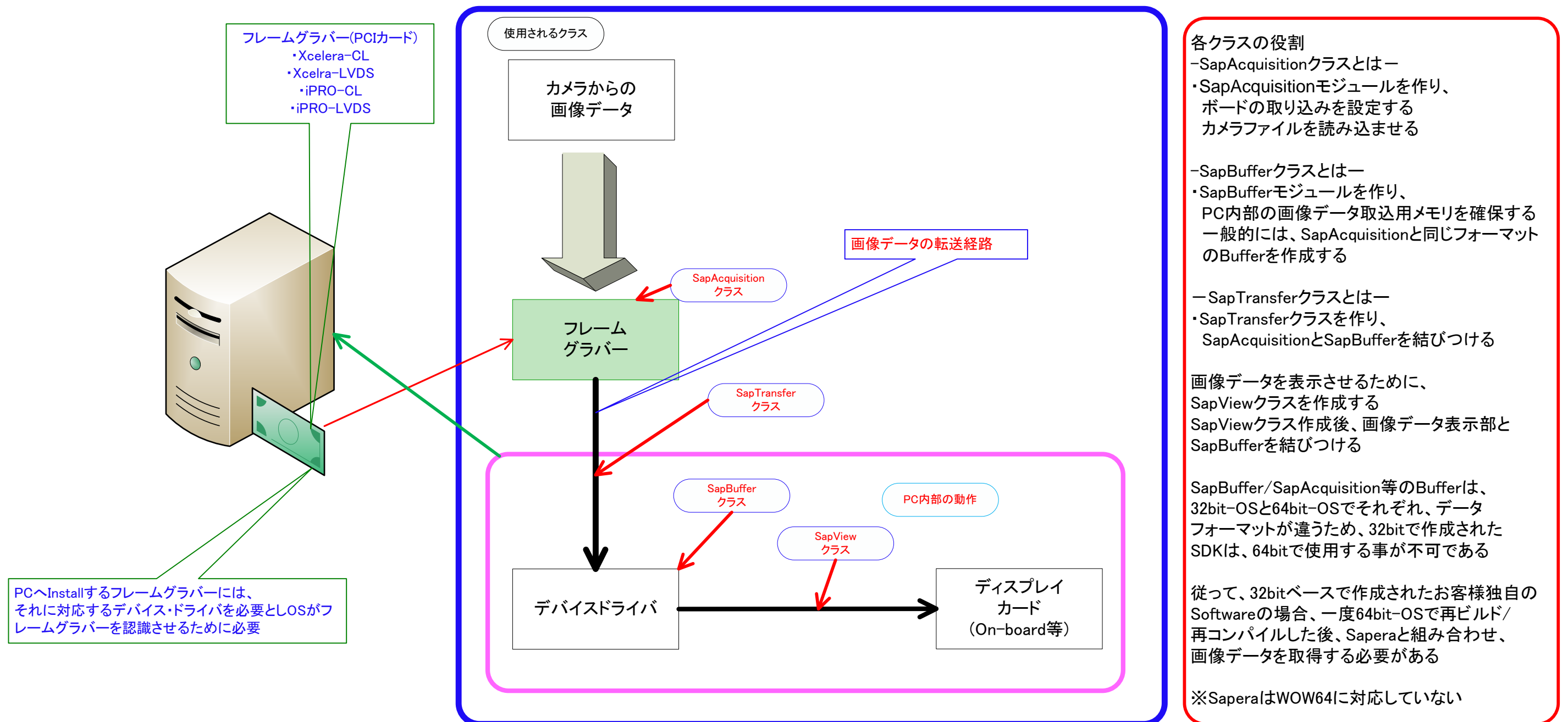
画像データにノイズ、白飛び、フレームドロップ等が頻繁に発生する場合、カメラ電源電圧/カメラ本体の温度等を調整することにより、改善する事があります。

画像データにノイズ、白飛び、フレームドロップ等が頻繁に発生する場合、照明輝度/方向/光源性能を調整する事により改善する可能性があります



Saperaの構成

2012/08/31



SaperaLT の CamExpert とは

Sapera 用カメラファイル作成用ツールです。

- ・
- ・カメラファイル作成
 1. ccf=カメラコンフィグレーションファイル
 2. cca,cvi ファイルを作成します。
- ・プログラム(Sapera)において、グラバードで画像データの取込部を設定する全てのパラメータを含むファイルです。
- Sapera と CamExpert の基本ー
- ・SapAcquisition クラス, SapTransfer クラス, SapBuffer クラス, SapView クラス等で使用される、画像データを取り込むための各種パラメータを設定します。
- ・ホストサーバーへのハンドルを取得します
(PC 内部で Sapera が使用する領域を確保します)
- ・デバイスサーバーへのハンドルを取得します
(Xtium-CL, Xcelera-LVDS, X64 iPRO-CL/LVDS 等デバイス)
- ・Acquisition リソース(画像データ取込)へのハンドルを取得します
- ・画像データ取込用の Buffer を確保します。(SapBuffer)
- SaperaConfiguration/Firmware Updater ツールで上記のデバイスのハンドル
SapBuffer の Allocation 等を設定することが可能です。
- ・画像データを取り込んだ SapBuffer からの画像データを表示するため、
Transfer オブジェクトを作成します(SapXfer)
- ・画像データを Grab します。(SapGrab)
- 上記は、CamExpert で画像データを取り込んだ SapBuffer から SapView ヘデータが渡され、
Grab で画像データを表示する事ができます

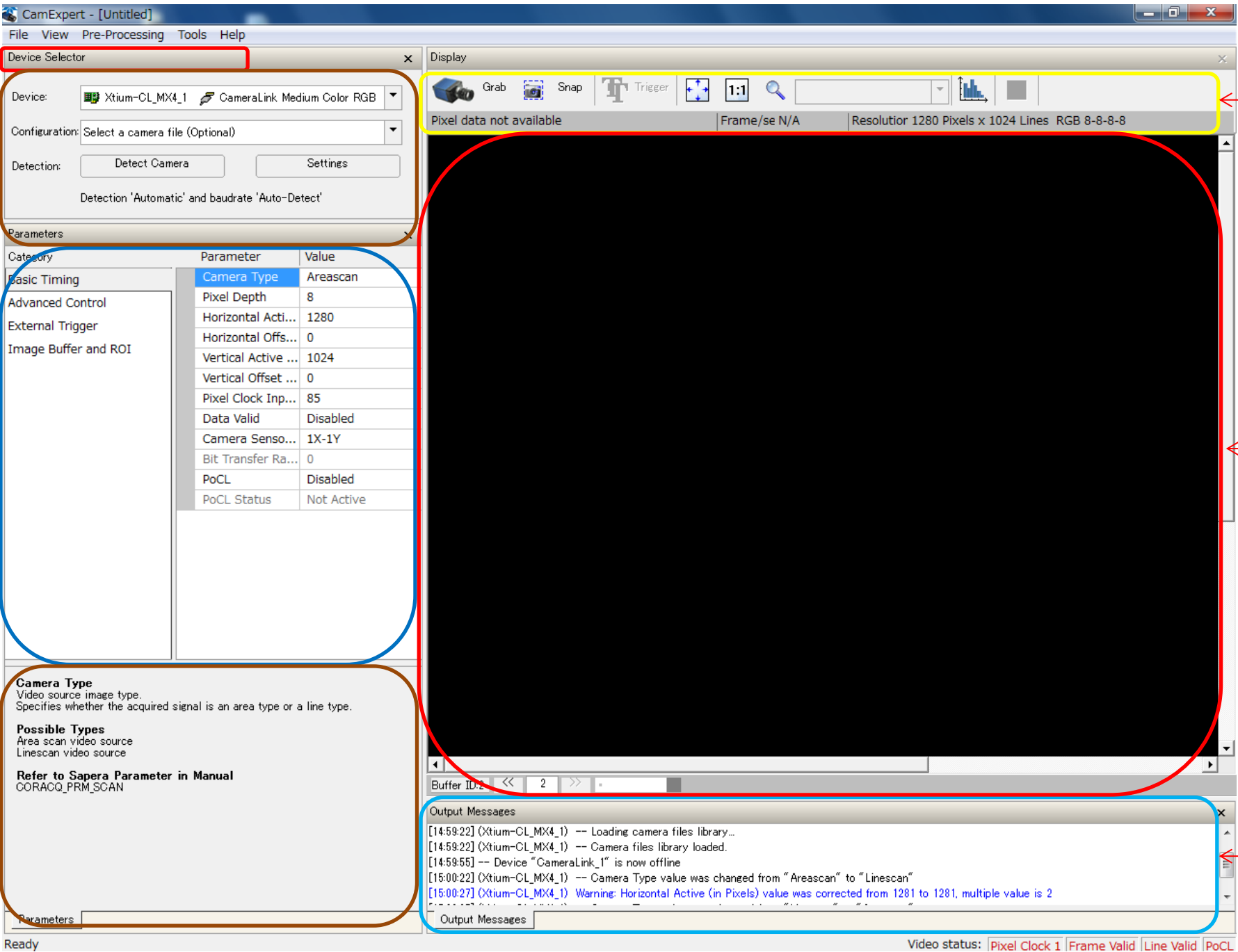
CamExpert 画面情報

※メインメニューエリア
→CamExpert の基本的な機能の設定

※デバイス選択エリア
→PC の PCI-Slot へ装着したフレームグラバーの選択
利用するカメラの画像取得形式の選択を行います。

※パラメータ設定エリア
→利用するカメラの画像データを取得する為に必要とする
条件の設定を行います。

※パラメータ説明エリア
→パラメータ設定エリアで選択したパラメータの詳細内容に
ついて表示します。



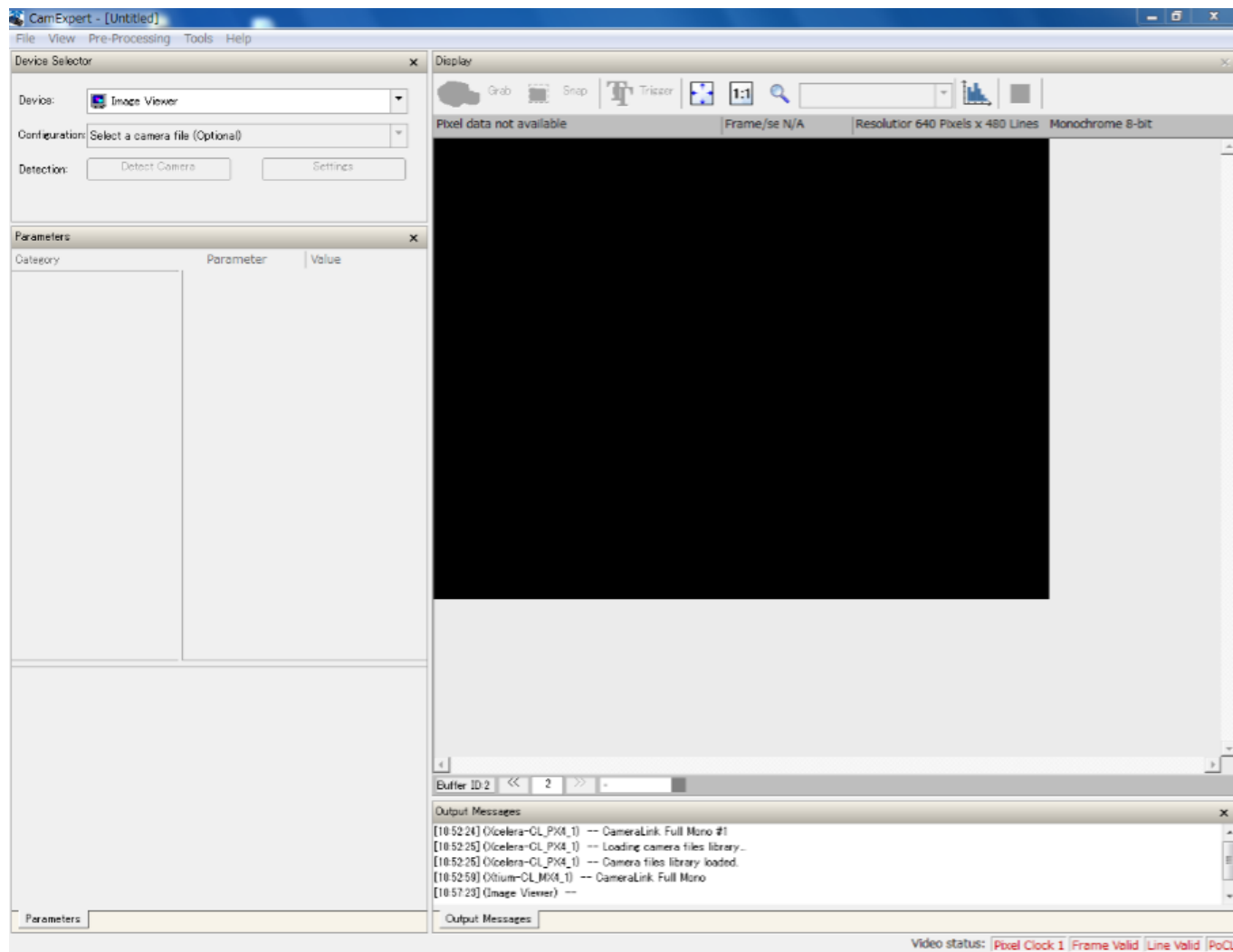
※画像解析／取得設定アイコン表示
エリア
→Grab/Scan/Triger 等、画像データを
取得するイベントのアイコン及び
画像データの解析用アイコンの表示

※画像データ表示エリア
→カメラから取得した画像データを表示します。

※オペレーションログ表示エリア
→CamExpert でパラメータ設定操作のログを表示し
ます。

CamExpert の起動

スタート→Teledyne DALSA Sapera LT→SaperaCamExpert をクリックします。
下図の様に CamExpert が起動します。



－Device の選択－

フレームグラバーへ接続したカメラの画像取得形式を選択します



－Device の選択－

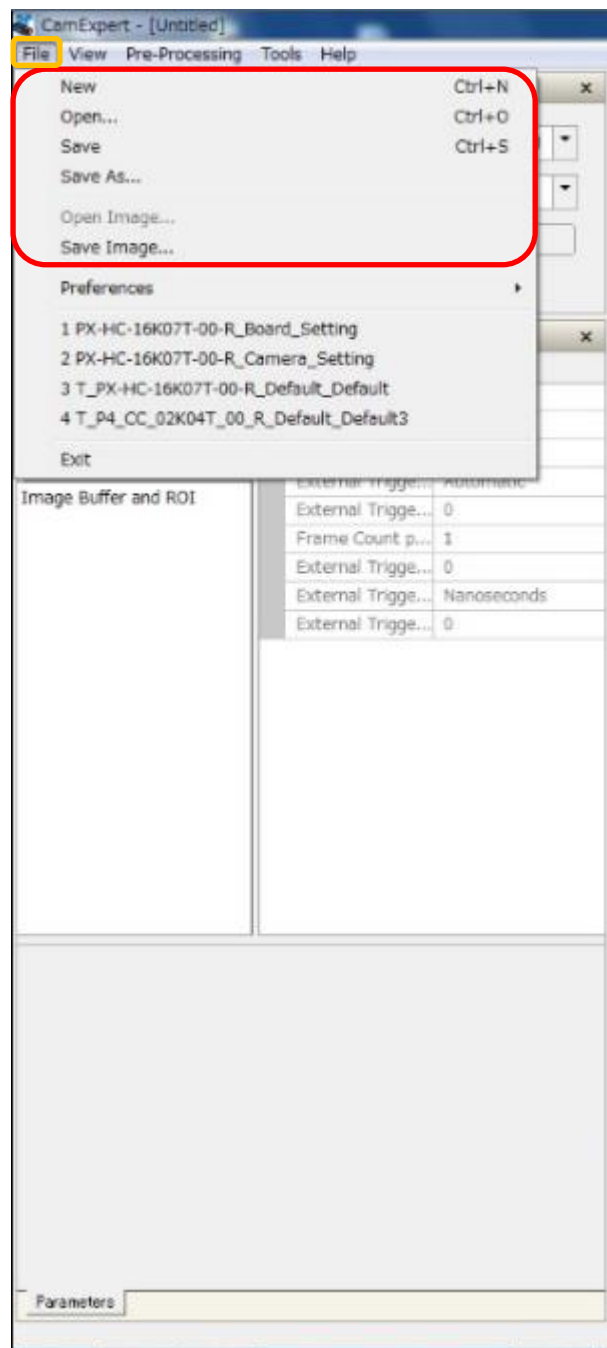
Device はデフォルトで「Image Viewer」が表示されます。

「Device」の Pull-Down メニューで CamExpert に表示したいデバイスを選択します。

※フレームグラバーが当該の PC へ装着され、それに対応した Device Driver が当該の PC へ Install され PC のデバイスマネージャーで正常に「イメージングデバイス」として認識されている場合、この「Device」エリアに Teledyne-DALSA のフレームグラバーの型名とファームウェアに対応した画像取得形式が表示されます。

－Acquisition parameter file の保存－

CamExpert で設定した、Acquisition parameter 設定内容を ccf, cvi, cca ファイルとして、保存します。



－Acquisition Parameter file の保存－

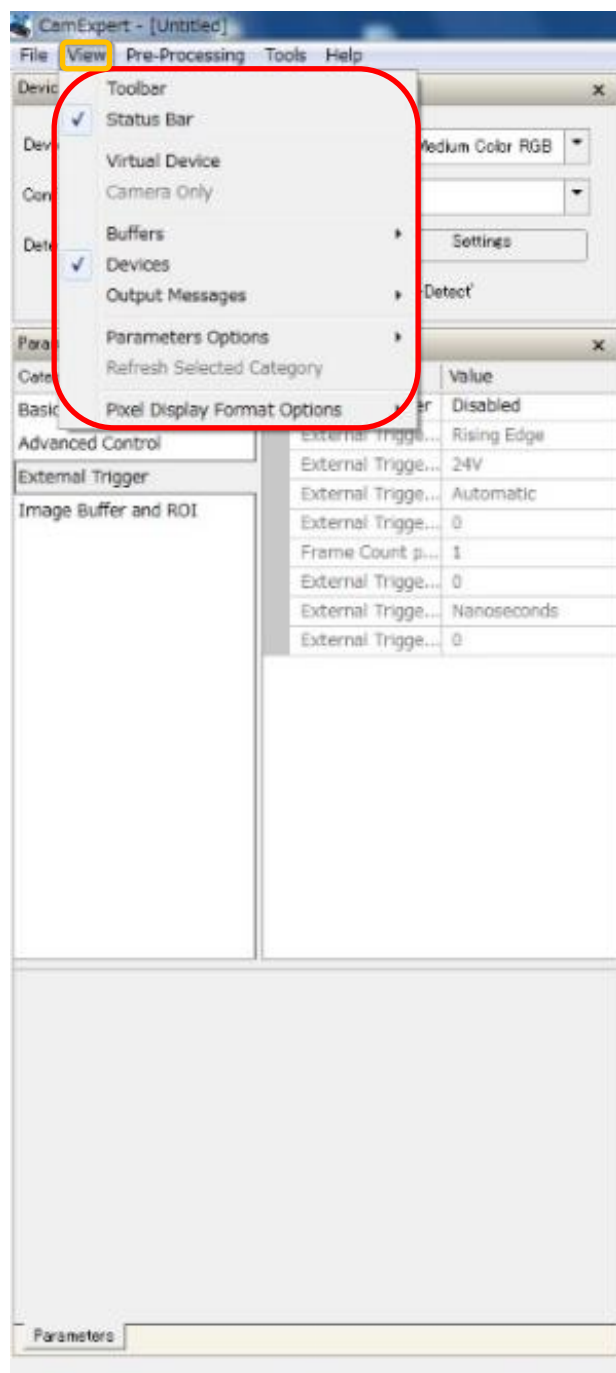
Acquisition Parameter file の新規作成, 既存作成ファイルの展開, 編集後ファイルの保存, 取得した画像データの保存等が可能です。

－設定メニュー－

- New: 新規保存
- Open: 既存作成ファイルの展開
- Save: Acquisition Parameter file の保存
- Save as: 編集後ファイルの保存
- Open Image: 画像データの読み込み
- Save Image: 画像データの保存

-CamExpert の機能表示設定-

- CamExpert で使用する機能情報を表示します。



-CamExpert の機能表示設定-

CamExpert で使用する機能の表示

- カメラとの接続状態、CamExpert の設定状態/動作状態等の表示/非表示を切り替えます。

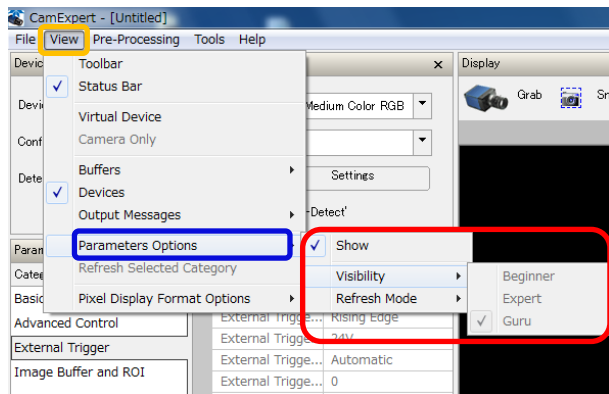
※チェックマークを入れる事により、有効/無効を切り替えることができます。

-設定メニュー-

- Toolbar: メインメニュー表示
- Status Bar: ステータス表示
- Virtual Device: バーチャルデバイス表示
- Buffers: バッファ表示、バッファカウント設定
- Devices: デバイス表示
- Output Message: CamExpert の動作状態表示
- Parameter Option: パラメータオプション表示
- Pixel Display Format Options: Pixel Viewer での表示形式設定
Pixel Viewer は画面右画像上で右クリックし、「Pixel Viewer」をクリックすることで閲覧できます。

-CamExpert の機能表示設定-

- CamExpert で表示する機能情報を表示する。



-CamExpert の機能表示設定-

- Parameter Option
→Show=Parameter Option を表示します
- Visibility
→「Beginner」、「Expert」、「Guru」があり、それぞれで表示可能なパラメータ表示範囲が切り替わります。

—CamExpert の機能表示設定—

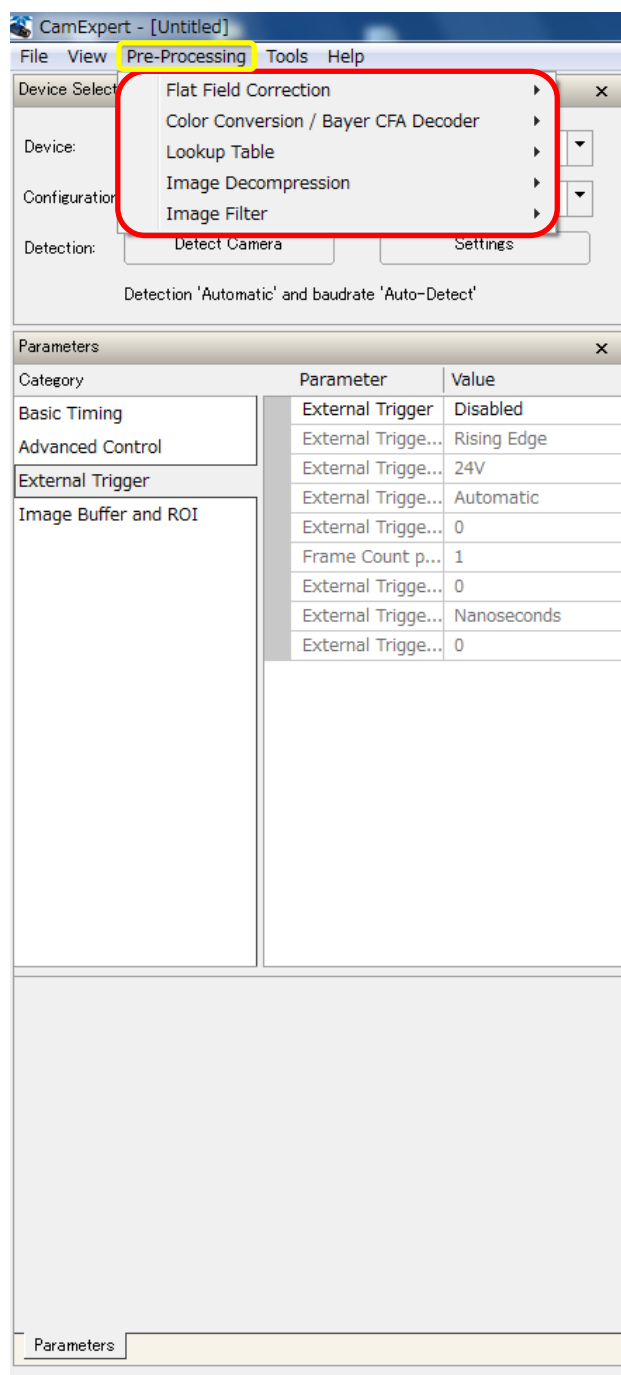


—CamExpert の機能表示設定—

- View メニューで、「Parameter Option」の「Show」オプションを外すと、左図の様に、Parameter Option が消えます。

－CamExpert による画像処理－

- CamExpert からカメラのフラットフィールド補正、ペイヤー変換、LUT 調整を行います。

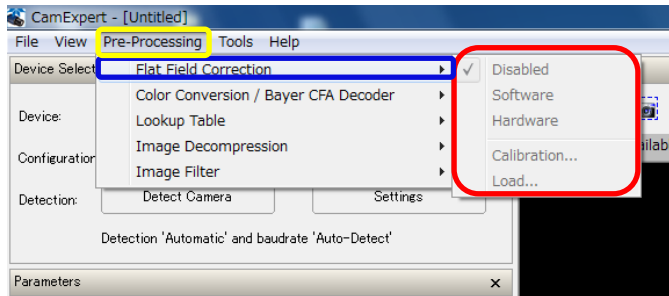


－CamExpert の機能表示設定－

- Pre-Processing
CamExpert から様々な画像処理を行います。
- Flat Field Correction: FPN/PRNU 等のフラットフィールド補正を行います。
- Color Conversion / Bayer CFA Decoder: センサーカメラへの Bayer デコード補正を行います。
- Lookup Table: 表示画像データの LUT を調整します。
- Image Decompression: 画像保存時のファイル形式を設定
- Image Filter: カラーフィルターの設定

－CamExpert によるフラットフィールド補正－

- ・CamExpert でカメラのフラットフィールド補正を行います。



－CamExpert によるフラットフィールド補正－

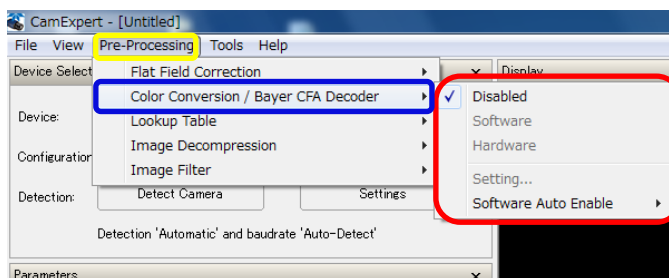
- ・「Pre-Processing」の「Flat Field Correction」でカメラのフラットフィールド補正を行います。

- ・Disabled＝デフォルト設定
- ・Software＝ソフトウェアによるフラットフィールド補正
※CamExpert 内部機能
- ・Hardware＝ハードウェアによるフラットフィールド補正
※フレームグラバー内部機能
- ・Calibration＝FPN/PRNU のフラットフィールド補正
- ・Load＝保存したフラットフィールド補正情報のロード

※フレームグラバーのファームウェアによって FFC を行うことができる媒体が変わります。

－CamExpert による Bayer デコーダ補正－

- ・Bayer センサーカメラの出力画像データ補正を行います。



－CamExpert による Bayer デコーダ補正－

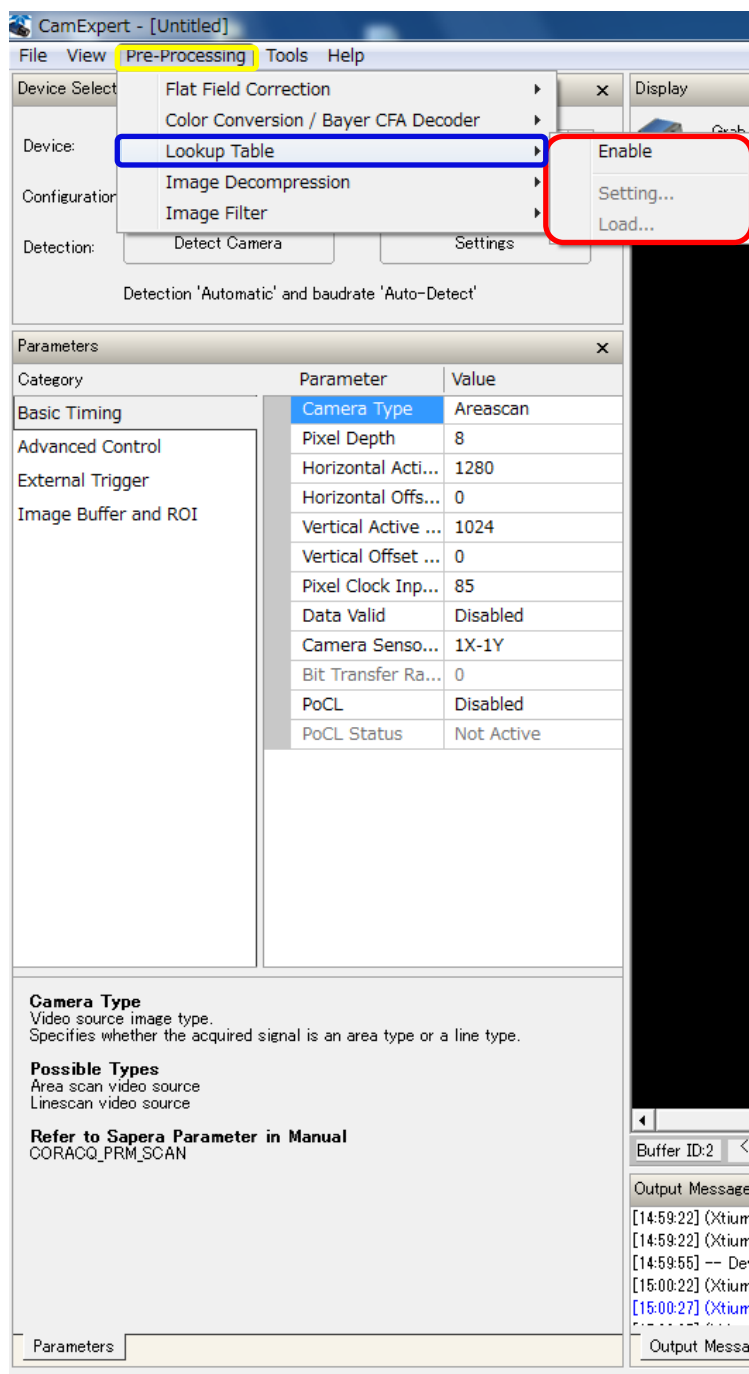
- ・「Pre-Processing」の「Color Conversion / Bayer CFA Decoder」でベイヤーカラーの画像データ出力補正を行います。

- ・Disabled：デフォルト設定
- ・Software：ソフトウェアによる Bayer デコード補正
※CamExpert 内部機能
- ・Hardware：ハードウェアによる Bayer デコード補正
※フレームグラバー内部機能
- ・Setting：補正後のデータ設定

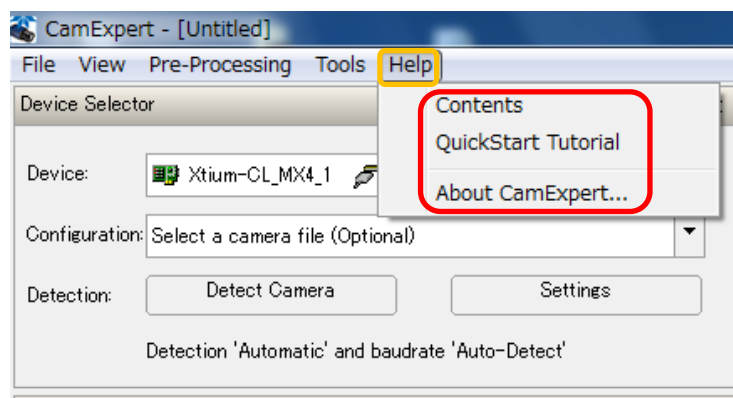
※フレームグラバーのファームウェアによって補正を行うことができる媒体が変わります。

— CamExpert による LookUp Table 調整 —

- CamExpert で表示画像の LookUp Table を調整します。



- CamExpert の Help 表示
- CamExpert の詳細な Parameter の情報,
CamExpert のバージョン情報
CamExpert の簡単なチュートリアルを表示します。



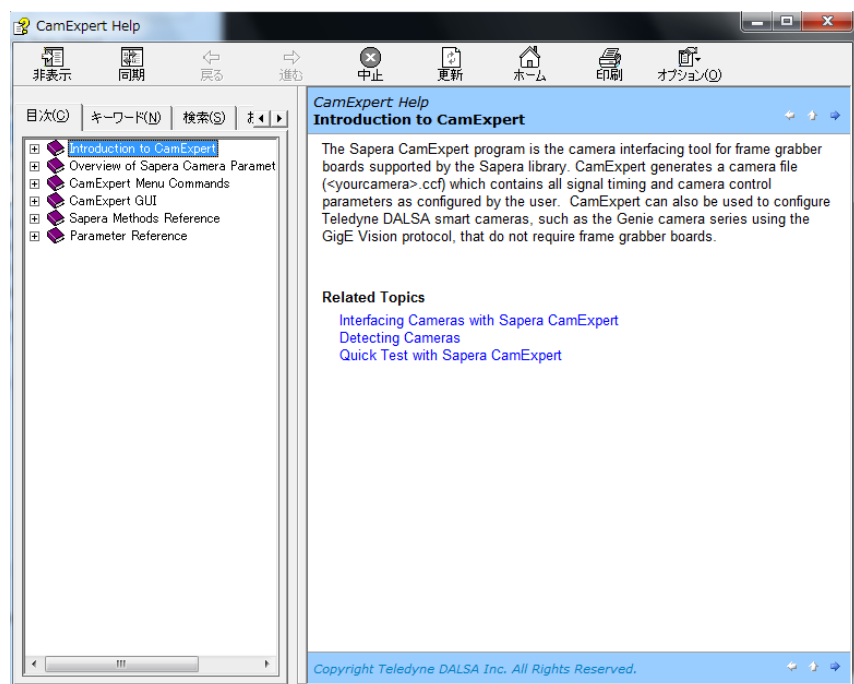
— CamExpert の Help 表示 —

CamExpert の各 Parameter 情報等、詳細な設定内容について Help から参照する事ができます。

- Contents: CamExpert の各 Parameter の詳細情報を表示します。
- QuickStart Tutorial: CamExpert の各パートに関する説明を表示します。
- About CamExpert: Sapera と CamExpert のバージョン情報を表示します。

— CamExpert の Help 情報 —

- CamExpert のメインメニューにある、「Help」メニューを選択し、「Contents」をクリックすると、下図の様に「CamExpert Help」画面を表示します。

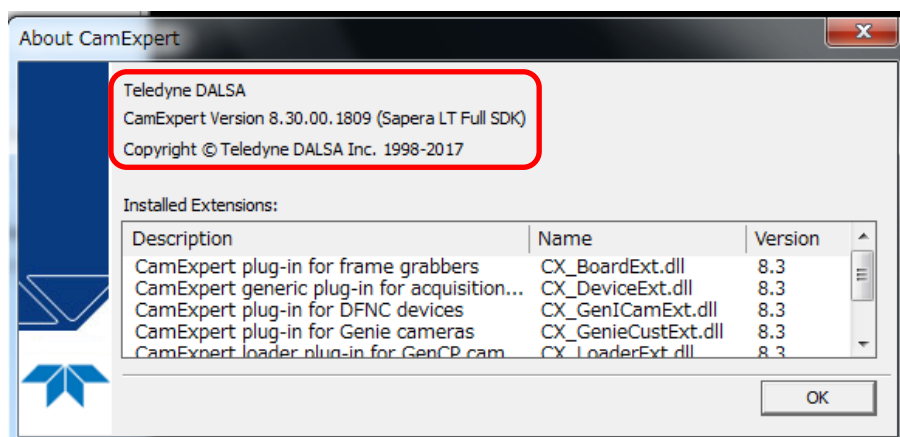


- ・CamExpert の Help 情報
- ・CamExpert のメインメニューにある、「Help」→「Quick Start Tutorial」を選択すると下図の様に html 形式で「CamExpert QuickStart Tutorial」画面を表示します。



—CamExpert の Help 情報—

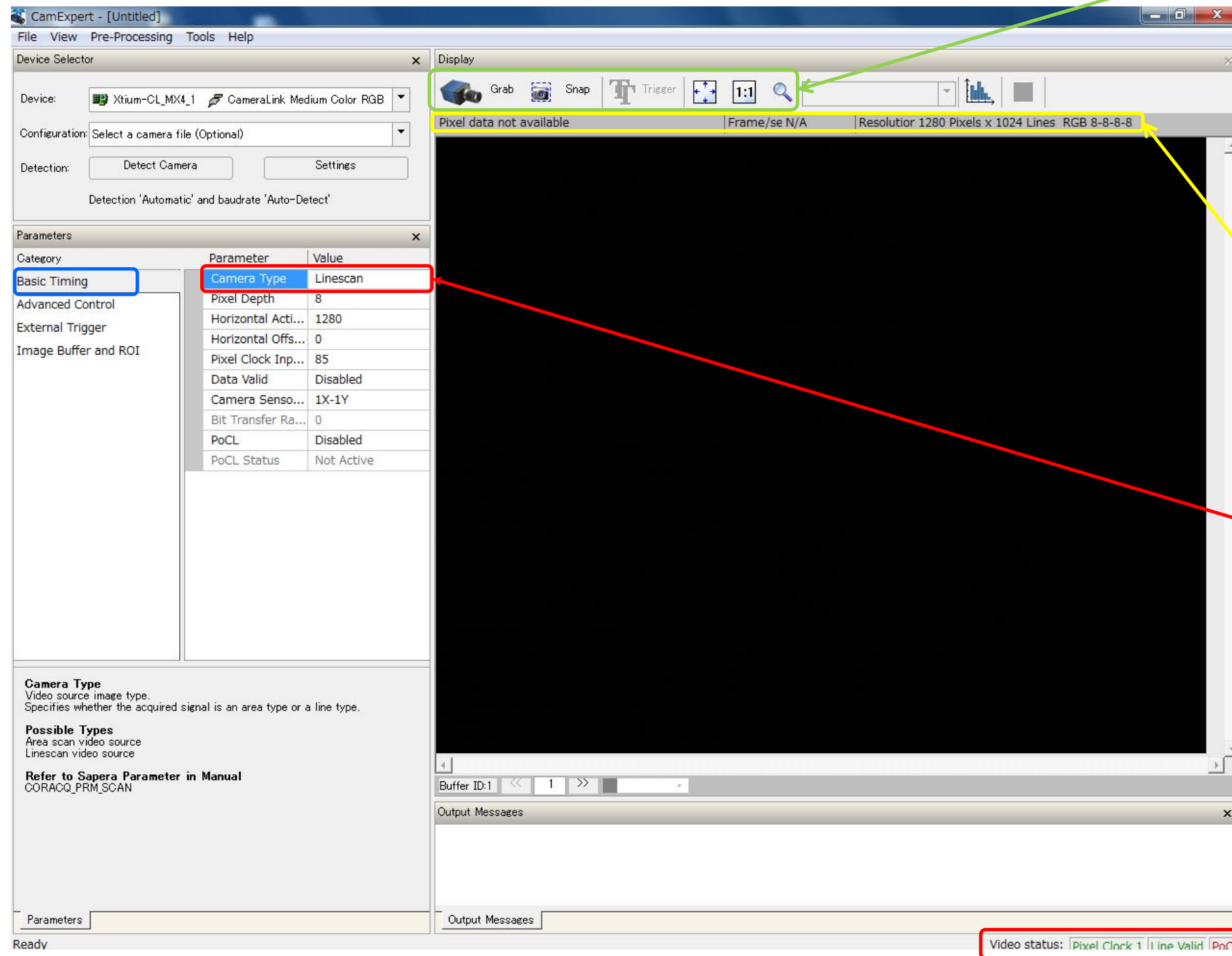
- ・CamExpert のメインメニューから「Help」→「About CamExpert」を選択すると下図の様に CamExpert のバージョン情報を表示します。



-CamExpert の Parameter 設定と接続確認-

- ・カメラをフレームグラバーへ CameraLink Cable で接続し CamExpert を起動後、デバイス選択を実行すると、下図の様に Parameters を表示します。
- ・フレームグラバーとラインスキャンカメラが正常に接続されている場合、CamExpert 右下の Video Status にある「Pixel clock」「Line Valid」が緑色で点灯し、正常に接続されている事が確認できます。

※正常に接続されていない場合、「Pixel clock」「Line Valid」は赤色で点灯し異常状態である事を知らせます。
この場合、カメラとフレームグラバーが正常に Camera Link Cable で接続されているか確認する必要があります。



※CamExpert でデバイス選択が有効になると、下記の機能が有効となります。

一機能一

1. 「Grab」ボタン,
2. 「Snap」ボタン
3. 「全体表示」ボタン
4. 「1対1」ボタン
5. 「虫眼鏡」ボタン(拡大/縮小表示)

※Trigger ボタン=Parameter の External Trigger 項目で External Trigger を有効にすると、「Trigger」ボタンは有効となります。

※Device で Bayer カラーセンサーカメラを選択した場合、グレー表示が Bayer 表示に切り替わります。

※表示された画像データの情報を下記の箇所で確認する事が出来ます。

1. Position=表示された画像データの座標(Pixel 数)
2. Frame/se=表示された画像のフレームレート数
3. Resolution=表示された画像の解像度
4. Monochrome 8-bit=ピクセルタイプ

※フレームグラバーとカメラを接続後、CamExpert を起動したとき、デフォルトで「Basic Timing」の「Camera Type」が「Areascan」の場合があります。

この時、ラインスキャンカメラを使用する場合、「Camera Type」を「LineScan」へ Pull-Down メニューで選択し、モードを切り替えます。
切り替え後、「LineScan」モードへ各 Parameter の内容が切り替わります。

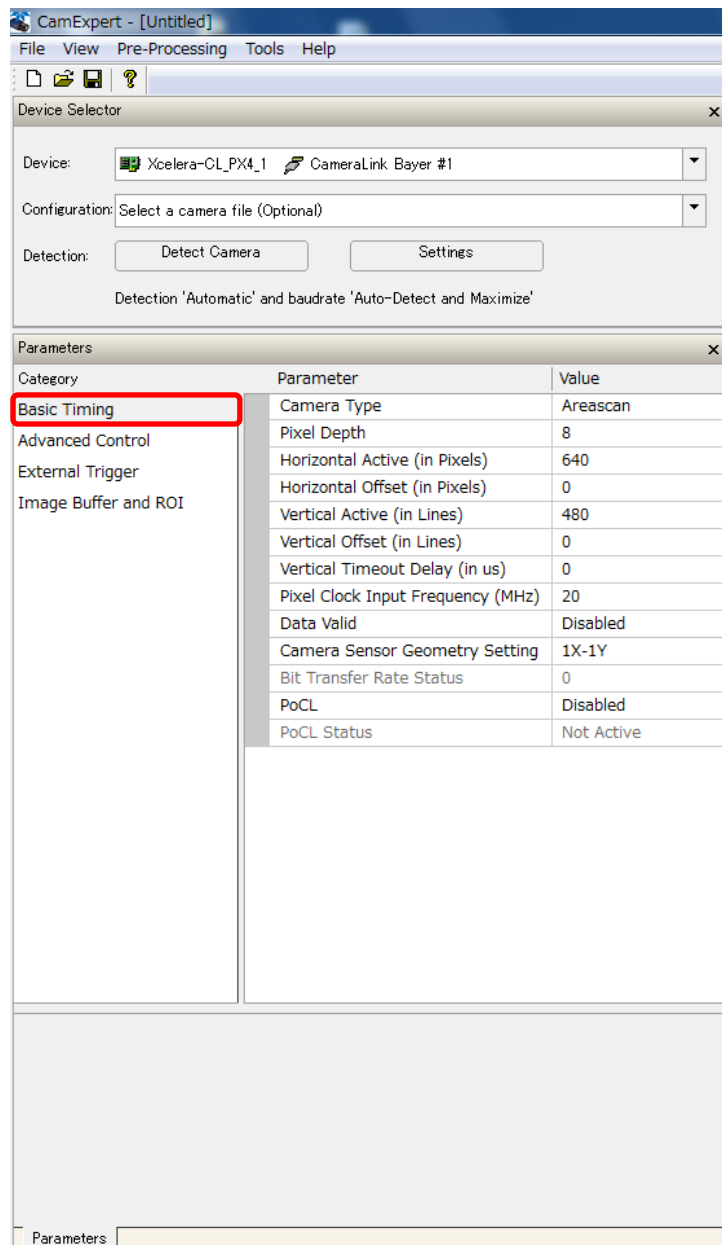
※「Pixel clock」「Line Valid」が赤色で点灯している場合、以下の項目を確認します。

一確認項目一

1. Camera Link Cable の接続確認
2. Camera の接続チャンネルの確認
3. Camera 電源の投入
4. Camera の外部トリガーモードの設定
5. フレームグラバーの動作(認識不具合)

-CamExpert の各 Parameter の内容-

- CamExpert を起動しデバイス選択を行い、「Parameters」にある「Basic timing」で、接続されたカメラに応じた、ベースとなるタイミング設定及びデータ出力設定、電源供給設定等を行います。



Parameters		
Category	Parameter	Value
Basic Timing	Camera Type	Areascan
Advanced Control	Pixel Depth	8
External Trigger	Horizontal Active (in Pixels)	640
Image Buffer and ROI	Horizontal Offset (in Pixels)	0
	Vertical Active (in Lines)	480
	Vertical Offset (in Lines)	0
	Vertical Timeout Delay (in us)	0
	Pixel Clock Input Frequency (MHz)	20
	Data Valid	Disabled
	Camera Sensor Geometry Setting	1X-1Y
	Bit Transfer Rate Status	0
	PoCL	Disabled
	PoCL Status	Not Active

Vertical Active
Defines the vertical camera resolution in lines per frame, i.e. the visible part of the image from the camera.

Refer to Sapera Parameter in Manual
CORACQ_PRM_VACTIVE

–Basic Timing パラメータ内容–

「Vertical Active (in Lines)」

- ・垂直方向のカメラの解像度を設定します。

パラメータ名 : CORACQ_PRM_VACTIVE

Parameters		
Category	Parameter	Value
Basic Timing	Camera Type	Areascan
Advanced Control	Pixel Depth	8
External Trigger	Horizontal Active (in Pixels)	640
Image Buffer and ROI	Horizontal Offset (in Pixels)	0
	Vertical Active (in Lines)	480
	Vertical Offset (in Lines)	0
	Vertical Timeout Delay (in us)	0
	Pixel Clock Input Frequency (MHz)	20
	Data Valid	Disabled
	Camera Sensor Geometry Setting	1X-1Y
	Bit Transfer Rate Status	0
	PoCL	Disabled
	PoCL Status	Not Active

Vertical Offset
Defines any invalid vertical lines before the active portion of the video frame.

Refer to Sapera Parameter in Manual
CORACQ_PRM_VBACK_INVALID

–Basic Timing パラメータ内容–

「Vertical Offset (in Lines)」

- ・画像データの垂直方向のオフセットを設定します。

パラメータ名 : CORACQ_PRM_VACTIVE

Parameters		
Category	Parameter	Value
Basic Timing	Camera Type	Areascan
Advanced Control	Pixel Depth	8
External Trigger	Horizontal Active (in Pixels)	640
Image Buffer and ROI	Horizontal Offset (in Pixels)	0
	Vertical Active (in Lines)	480
	Vertical Offset (in Lines)	0
	Vertical Timeout Delay (in us)	0
	Pixel Clock Input Frequency (MHz)	20
	Data Valid	Disabled
	Camera Sensor Geometry Setting	1X-1Y
	Bit Transfer Rate Status	0
	PoCL	Disabled
	PoCL Status	Not Active

Vertical Timeout Delay
Specifies the time delay before which the end of a vertical sync (analog cameras) or beginning of a frame valid (digital cameras) must be detected. If none are detected after this delay, a vertical timeout delay event will be generated if the event is activated. Once a vertical timeout is detected, the acquisition device resets itself and waits for the next valid external/internal/software trigger.

Refer to Sapera Parameter in Manual
CORACQ_PRM_VERTICAL_TIMEOUT_DELAY

–Basic Timing パラメータ内容–

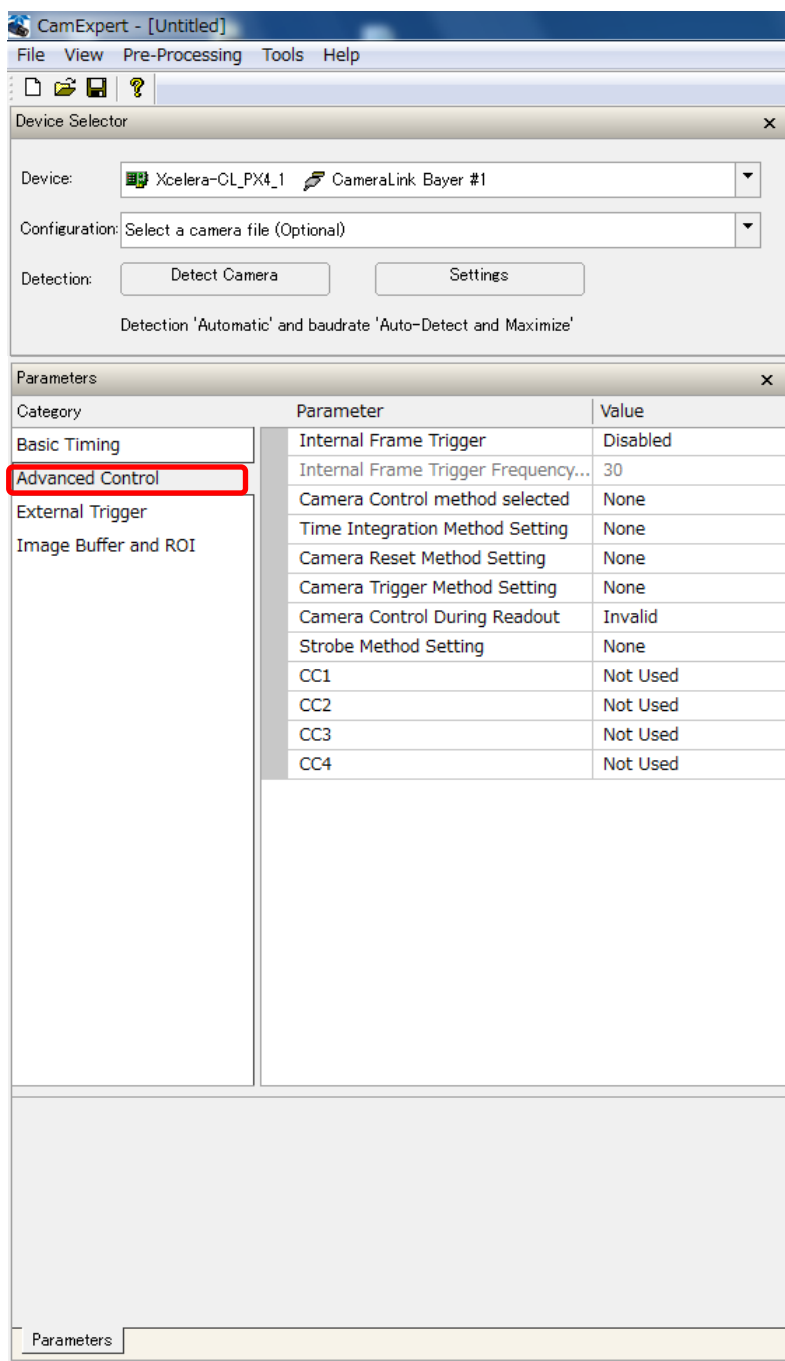
「Vertical Timeout Delay (in μ s)」

- ・Vertical Sync の終わり(アナログカメラの場合)もしくは Frame Valid の始まり(デジタルカメラの場合)の前に遅延を生じさせます。
- ・設定した遅延時間の後に何も検知されなければ Vertical Timeout Delay イベントが生成されます。
- ・一度 Vertical Timeout が検知された後、カメラは自身をリセットし、次の有効なトリガーを待機します。

-Advanced Control パラメータの内容-

•Advanced Control では、カメラにフレームグラバーを経由した外部トリガー信号を入力して以下のような設定が可能です。

- ①外部トリガー信号に同期した画像データのリードアウトの設定
- ②外部トリガーに同期した露光時間の制御
- ③ストロボ信号制御の設定



Parameters			X
Category	Parameter	Value	
Basic Timing	Internal Frame Trigger	Enable	
Advanced Control	Internal Frame Trigger Frequency (in Hz)	30	
External Trigger	Camera Control method selected	None	
Image Buffer and ROI	Time Integration Method Setting	None	
	Camera Reset Method Setting	None	
	Camera Trigger Method Setting	None	
	Camera Control During Readout	Invalid	
	Strobe Method Setting	None	
	CC1	Not Used	
	CC2	Not Used	
	CC3	Not Used	
		Not Used	
	CC4	Not Used	

Description
Internal frame trigger frequency in Hz.
Set to the required frame rate when using internal frame trigger to control camera frame rates. Used with camera modes such as time integration.

Refer to Sapera Parameter in Manual
CORACQ_PRM_INT_FRAME_TRIGGER_FREQ

–Advanced Control パラメータ内容–

•Internal Frame Trigger Frequency (in Hz)

•フレームグラバー内部で生成されるフレームトリガーの周波数を設定します。設定した値がフレームレートになります。

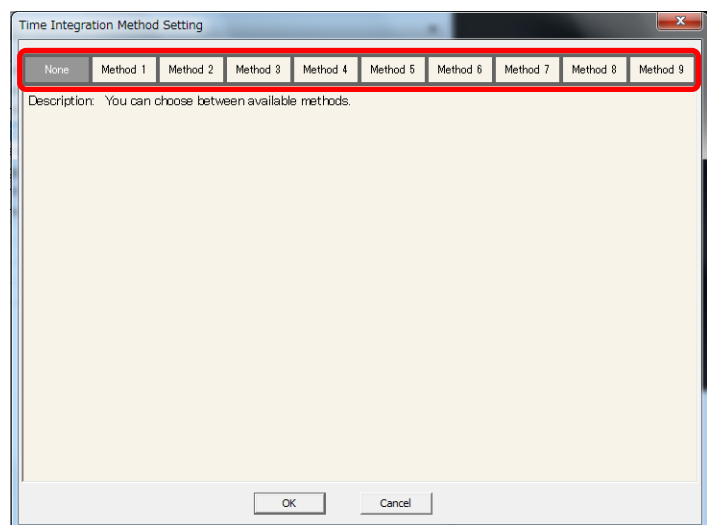
•Camera Control Method を設定する必要があります。

パラメータ名：

CORACQ_PRM_INT_FRAME_TRIGGER_FREQ

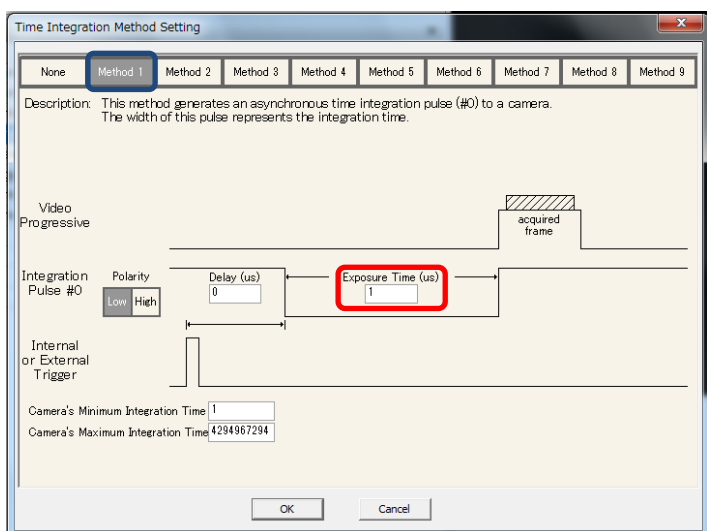
エリアスキャンカメラトリガーマethodセッティング

ボード: Xerela-CL PX4 カメラ: Falcon 1M 120 HG color



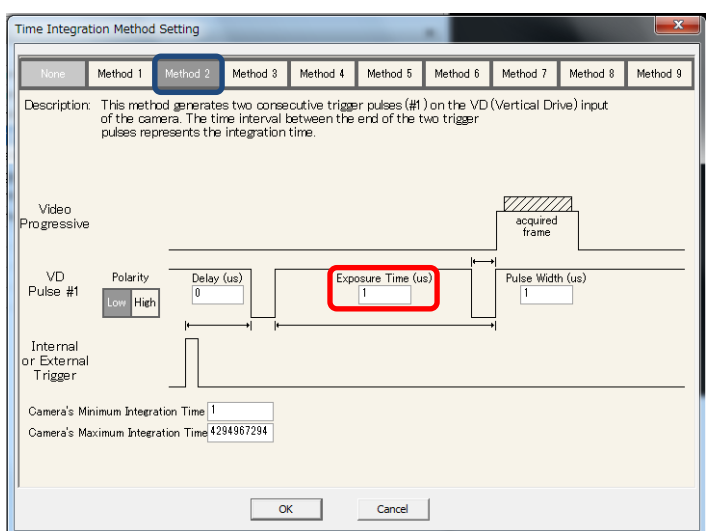
-Advanced Control パラメータ内容-

- Time Integration Method Setting
- 左図赤枠から Time Integration Method を選択します。



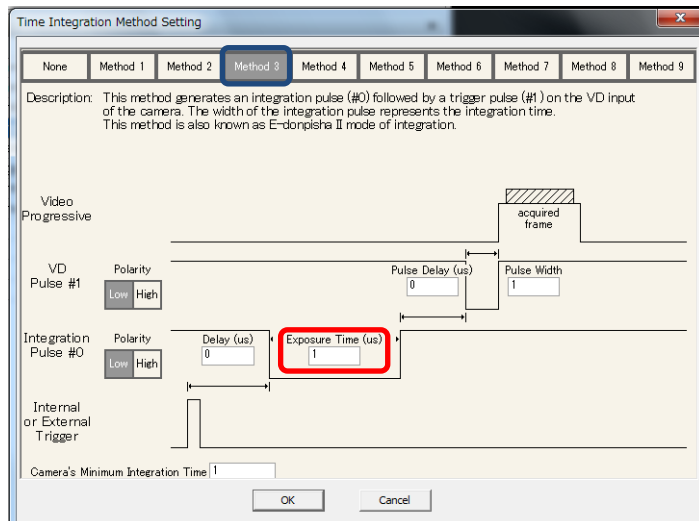
-Advanced Control パラメータ内容-

- Time Integration Method Setting
- Method-1 は非同期 Time Integration Pulse(#0)を生成します。パルスの幅が積算時間(=Exposure time)となります。



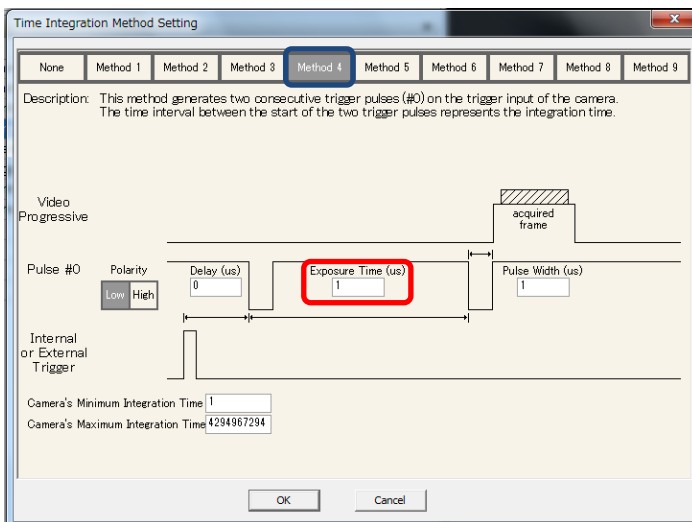
-Advanced Control パラメータ内容-

- Time Integration Method Setting
- Method-2 は 2 つの連続的なトリガーパルス(#1)を Vertical Drive (VD) 上に生成します。二つのトリガーパルスの終了地点の間が積算時間(=Exposure time)となります。



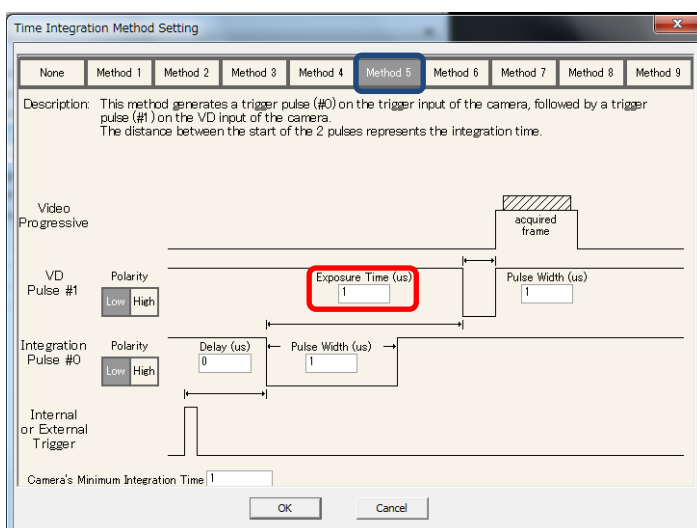
-Advanced Control パラメータ内容-

•Time Integration Method Setting
Method-3 は VD 上のトリガーパルス(#1)を伴う積算パルス(#0)を生成します。積算パルスの幅が積算時間(=Exposure Time)となります。このメソッドは「E-donpisha II」モードとして知られています。



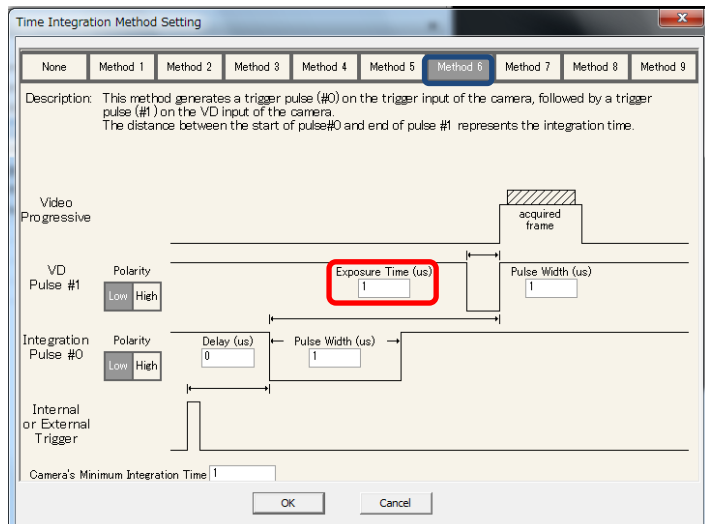
-Advanced Control パラメータ内容-

•Time Integration Method Setting
Method-4 は 2 つの連続的なトリガーパルス(#0)を生成します。二つのトリガーパルスの開始地点の間が積算時間(=Exposure Time)となります。

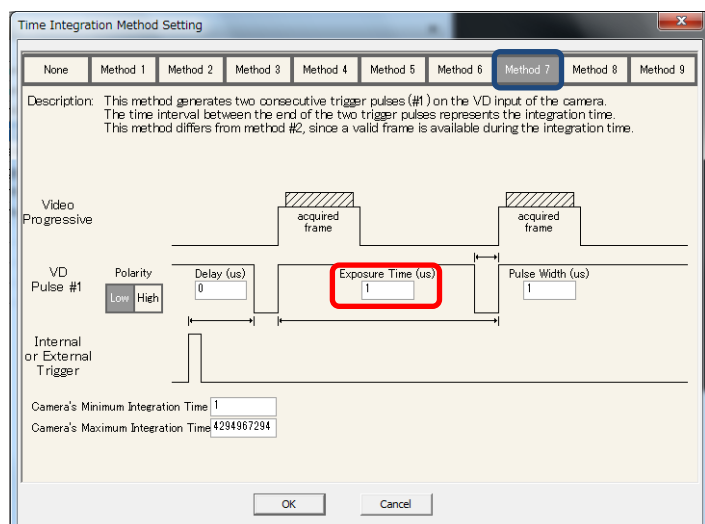


-Advanced Control パラメータ内容-

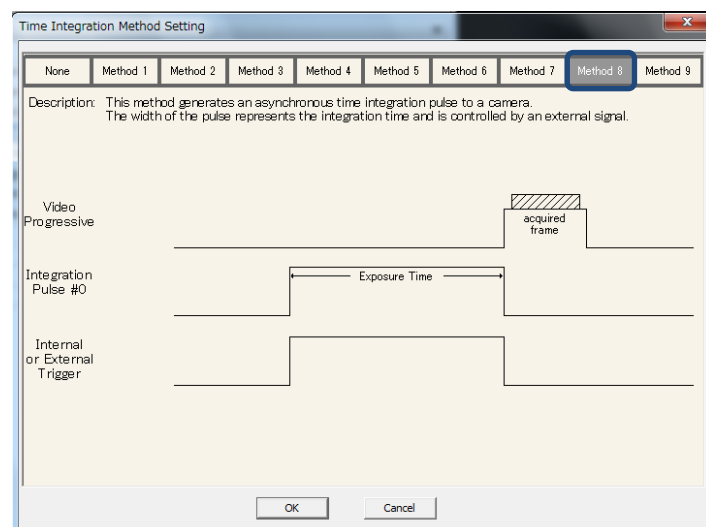
•Time Integration Method Setting
Method-5 は VD 上のトリガーパルス(#1)を伴う積算パルス(#0)を生成します。二つのパルスの開始地点の間の距離が積算時間(=Exposure Time)となります。



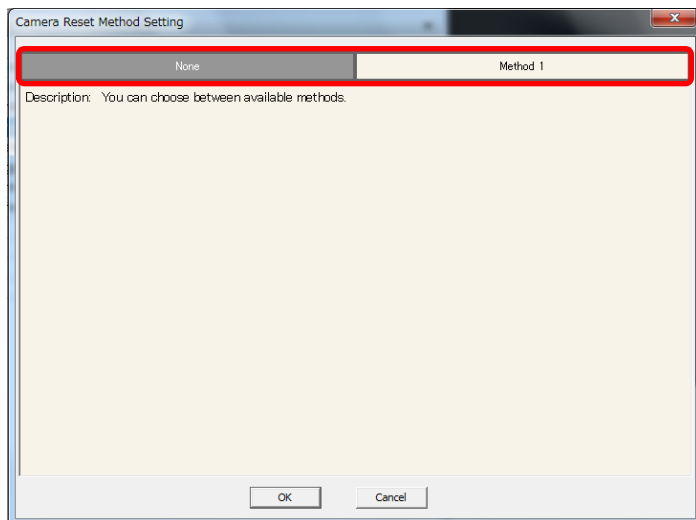
–Advanced Control パラメータ内容–
 ・Time Integration Method Setting
 Method-6 は VD 上のトリガーパルス(#1)を伴う積算パルス(#0)を生成します。Pulse 0 の開始地点と Pulse1 の終了地点の間の距離が積算時間(=Exposure Time)となります。



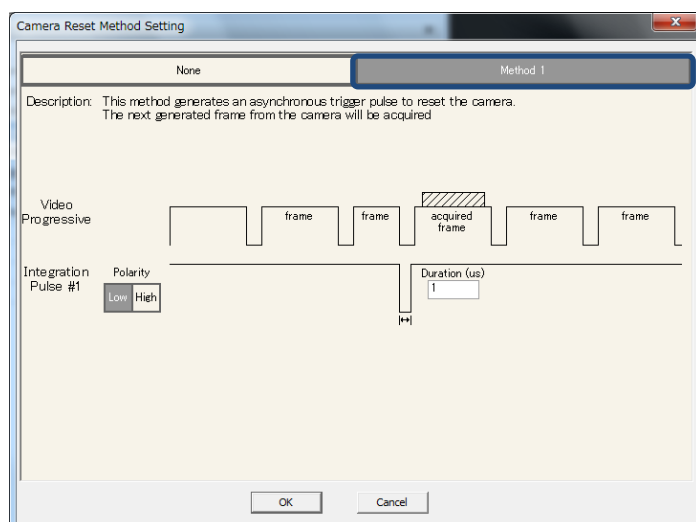
–Advanced Control パラメータ内容–
 ・Time Integration Method Setting
 Method-7 は 2 つの連続的なトリガーパルス(#1)を VD 上に生成します。二つのトリガーパルスの終了地点の間が積算時間(=Exposure Time)です。メソッド 2 との違いは、積算時間の間に有効フレームが使用可能である点です。



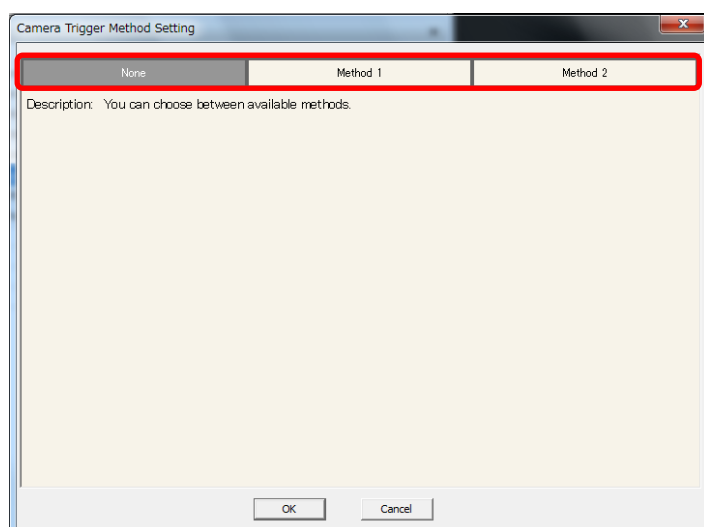
–Advanced Control パラメータ内容–
 ・Time Integration Method Setting
 Method-8 は非同期の積算パルスを生成します。パルスの幅が積算時間(=Exposure Time)であり、外部信号で制御されます。



–Advanced Control パラメータ内容–
•Camera Reset Method Setting
左図赤枠から Camera Reset Method を
選択します。

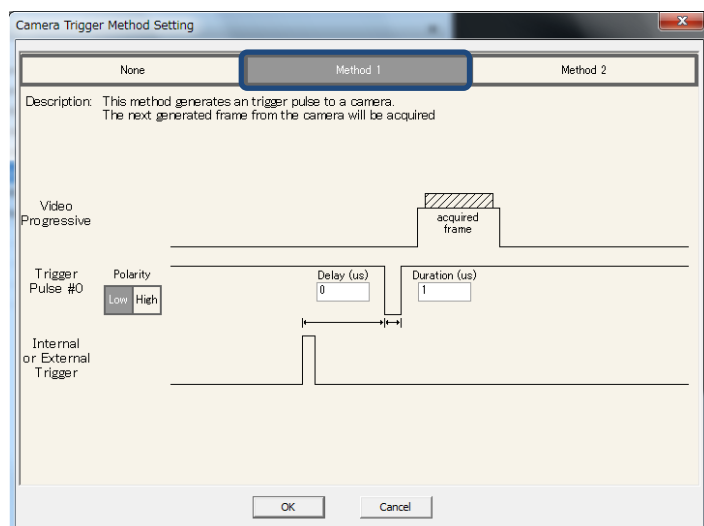


–Advanced Control パラメータ内容–
•Camera Reset Method Setting
Method-1 はカメラをリセットするために非同
期トリガーパルスを生成します。
パルスの次に生成されるフレームから画像
取得されます。



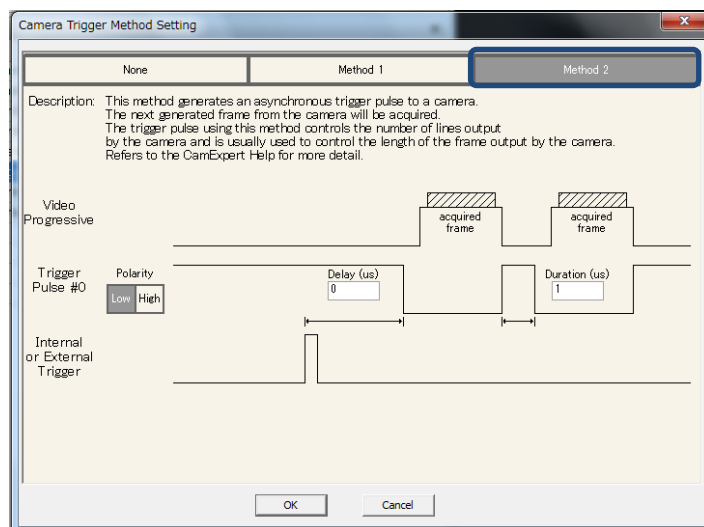
–Advanced Control パラメータ内容–

•Camera Trigger Method Setting
左図赤枠から Camera Trigger Method を
選択します。



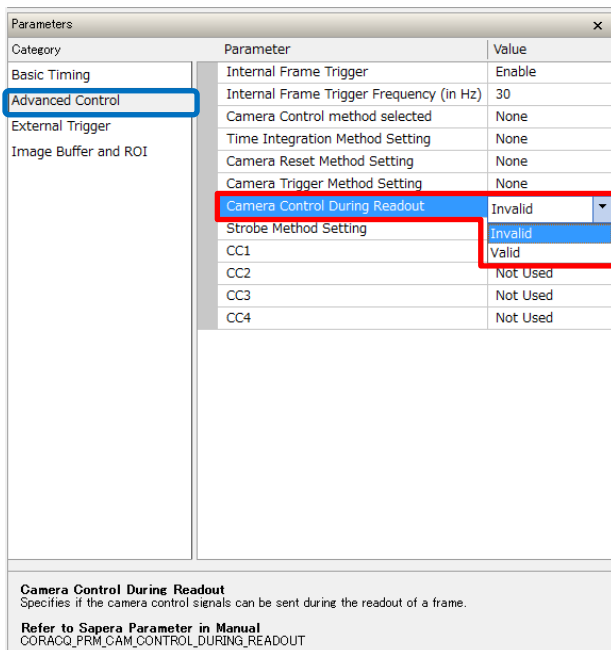
–Advanced Control パラメータ内容–

•Camera Trigger Method Setting
Method-1 はトリガーパルスを送りま
す。次に生成されるフレームで画像が取得
されます。



–Advanced Control パラメータ内容–

•Camera Trigger Method Setting
Method-2 は、非同期のトリガーパルスを生
成します。
次に生成されるフレームで画像を取得しま
す。
このメソッドを使うトリガーパルスはカメラから
出力されるライン数を制御します。
また、このメソッドはカメラから出力されるフレ
ームの長さを制御するために用いられます。



-Advanced Control パラメータ内容-

「Camera Control During Read out」

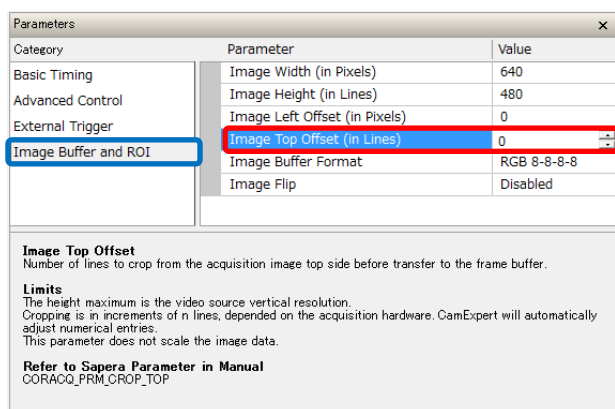
- ・フレームのリードアウトの途中で新たなカメラ制御信号が入力された際の挙動を設定します。
- ・主に Concurrent Mode を使用する際に有効に設定します。

設定値

- ・Invalid: 無効
- ・Valid: 有効

パラメータ名:

CORACQ_PRM_CAM_CONTROL_DURING_READOUT



-Image Buffer and ROI パラメーター

「Image Top Offset (in Lines)」

・フレームバッファに送信する際に画像の上部からトリミングするライン数を設定します。

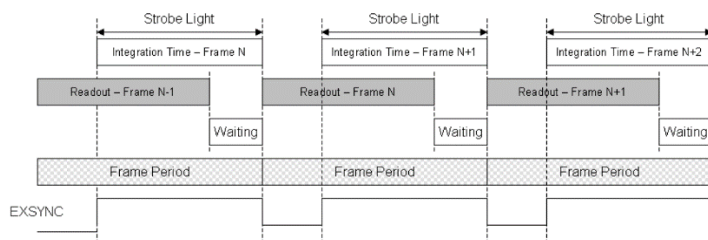
制限

- ・最大値はビデオソースの垂直方向の解像度です。
- ・画像を取得するフレームグラバーによって、ピクセル数(n)を調整します。CamExpert は入力した数値を自動的に調整します。
- ・このパラメータは画像データの拡大、縮小を行いません。

-Concurrent Mode-

- Teledyne DALSA 製のグローバルシャッターCMOS カメラはセンサーの露光と画像データのリードアウトをオーバーラップさせる Concurrent Mode を利用できます。
- これにより、露光時間を維持したまま高フレームレートで撮像を行うことができます。

Concurrent Mode 概略図



Concurrent Mode では、同期信号の立ち上がりで画像の取得を開始し、立ち下がりでリードアウトを開始します。N 番目の画像の取得は、N-1 番目のフレームのリードアウトの途中であっても開始されます。

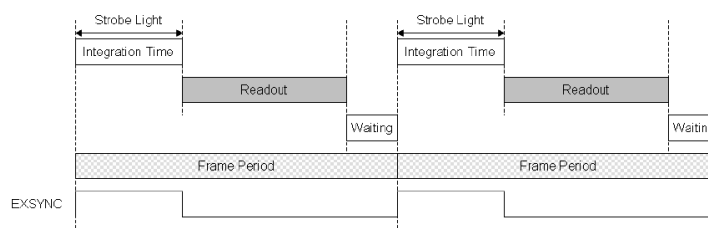
露光時間約 8000 μ s で最大 120fps の撮像が可能

Concurrent Mode 時のカメラパラメーター

```

CAMERA SETTINGS
Camera Model No.: FA-23-1M120-00-R
Camera Serial No.: 18018386
Camera version: 95110
Active load version: 1.2.0.147
UART Baud Rate: 9600 bps
Video mode: 0 (Sensor)
Exposure time: NA
Exposure mode: 4
SYNC Frequency: NA
Window 1 start end: 0 0 1023 1023 (x1 y1 x2 y2)
Window 2 start end: 0 1 1023 1024 (x1 y1 x2 y2)
Window 1: 1 (Enable)
Window 2: 0 (Disable)
Mirroring mode: 0 (left to right)
Horizontal binning: 1
Vertical binning: 1
Real Sync. value: 120.0 fps
High Time Measure: 7999 us
Output mode: 2 (8 bits)
Output throughput: 160 MHz
System gain: 1024 DN
Digital offset: 0 DN
Subtract background: 0
Analog offset: 0
Coefficient set number: 1
Coefficient sample size: 128
Pixel coefficient enable: 1 1 (FPN & PRNU Enabled)
LUT enable: 0 (Disabled)
Offset correction enable: 1 (Enabled)
Offset correction factor: 3.20
Color gain enable: 1 (Enabled)
Temperature: 43.7 celsius
Voltage 1.2v: 1.147 volts
Voltage 2.5v: 2.475 volts
Voltage 3.3v: 3.287 volts
  
```

非 Concurrent Mode 概略



非 Concurrent Mode でも同様に、同期信号の立ち上がりで画像の取得を開始し、立ち下がりでリードアウトを開始します。Concurrent Mode との違いは、次の信号の立ち上がりの前にそのフレームのリードアウトを完了する点です。

露光時間約 8000 μ s で最大 61.6fps までの撮像が可能
フレームレートを上げたい場合は露光時間を下げる必要があります

非 Concurrent Mode 時のカメラパラメーター

```

CAMERA SETTINGS
Camera Model No.: FA-23-1M120-00-R
Camera Serial No.: 18018386
Camera version: 95110
Active load version: 1.2.0.147
UART Baud Rate: 9600 bps
Video mode: 0 (Sensor)
Exposure time: NA
Exposure mode: 4
SYNC Frequency: NA
Window 1 start end: 0 0 1023 1023 (x1 y1 x2 y2)
Window 2 start end: 0 1 1023 1024 (x1 y1 x2 y2)
Window 1: 1 (Enable)
Window 2: 0 (Disable)
Mirroring mode: 0 (left to right)
Horizontal binning: 1
Vertical binning: 1
Real Sync. value: 61.6 fps
High Time Measure: 7999 us
Output mode: 2 (8 bits)
Output throughput: 160 MHz
System gain: 1024 DN
Digital offset: 0 DN
Subtract background: 0
Analog offset: 0
Coefficient set number: 1
Coefficient sample size: 128
Pixel coefficient enable: 1 1 (FPN & PRNU Enabled)
LUT enable: 0 (Disabled)
Offset correction enable: 1 (Enabled)
Offset correction factor: 3.20
  
```

-Concurrent Mode-

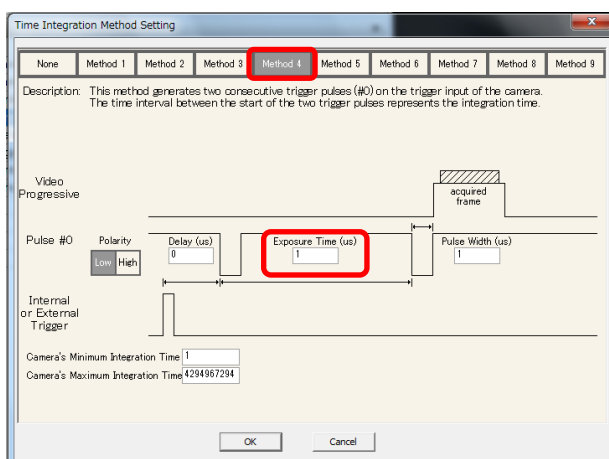
設定方法(ボード: Xerela-CL PX4 カメラ: Falcon 1M 120 color)

Exposure Mode 一覧 ※カメラ依存

Mode	EXSYNC	Programmable Frame Rate	Programmable Exposure Time	Description	Concurrent/non-concurrent operation
2	Internal	Yes	Yes, minimum 40 μ s	Internal frame rate and exposure time.	Both
4	External	No	No, minimum 40 μ s	Smart EXSYNC. High time is the exposure time.	Both
6	External	No	Yes, minimum 40 μ s	Falling EXSYNC initiates integration. Exposure time is programmed into the camera.	Both
9	External	No	No, minimum 10 μ s	Smart EXSYNC. High time is the exposure time.	Non-concurrent only
10	External	No	Yes, minimum 10 μ s	Falling EXSYNC initiates integration. Exposure time is programmed into the camera.	Non-concurrent only

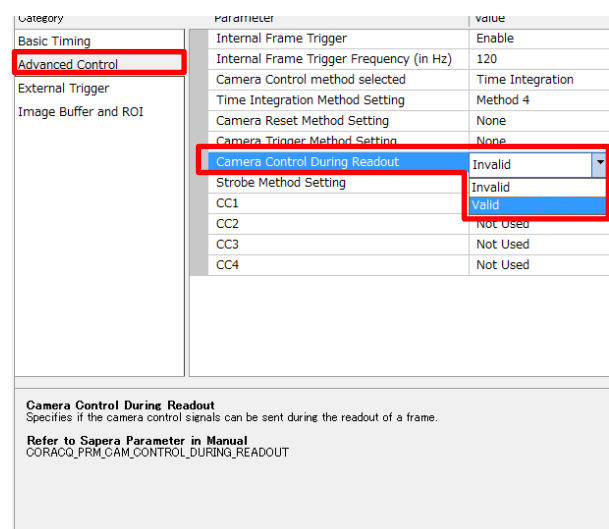
① カメラの Exposure Mode を Concurrent Mode 対応のものに設定

コマンド: `sem m` (m = Exposure Mode = 2, 4 or 6)
※カメラ依存、シリアルコマンド対応機の場合



② “Advanced Control” タブ“Time Integration Method”で

Method4 を選択し、任意の露光時間を設定。



③ “Camera Control During Readout”を有効化

・Advanced Control タブの“Camera Control During Readout”をプルダウンし「Valid」を選択

設定完了

- ・Falcon 1M 120: 露光時間約 8300 μ s で 120fps での撮像が可能
- ・Falcon 1.4M 100: 露光時間約 10000 μ s で 100fps での撮像が可能

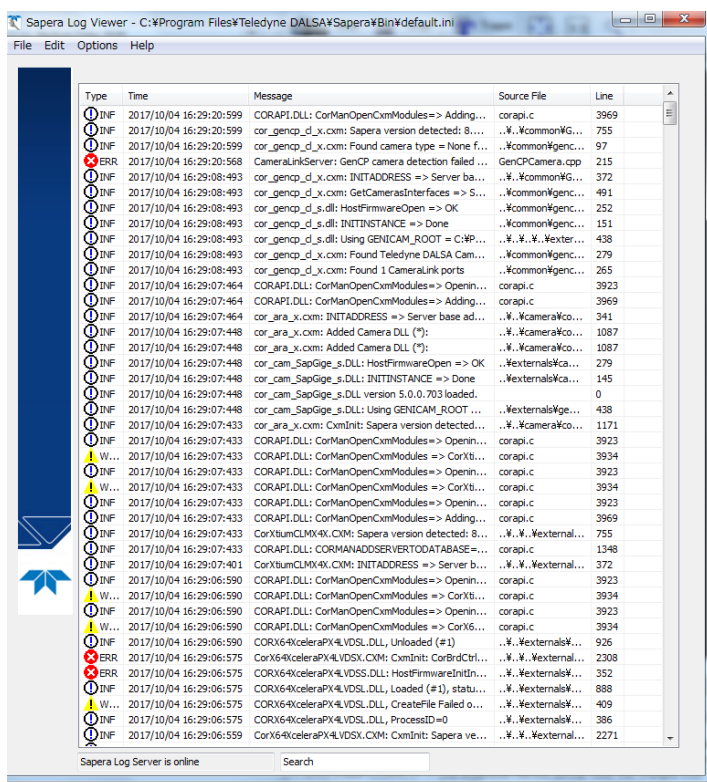
「Sapera Log Viewer」-CamExpert で画像データを取得するまでの設定内容に関するログの確認-

Sapera Log Viewerはカメラやフレームグラバーのような Teledyne DALSA 製のハードウェア上に生じたエラーメッセージを容易に閲覧できます。一般的に、ソフトウェアとハードウェアのトラブルへの技術的サポートのために用いられます。(※通常、Sapera 内部でエラーが発生した場合、Teledyne-Dalsa ではこの Log Viewer の内容から不具合の原因について解析を行います。)

エラーは Log Viewer を起動していない間も保存されます。そのため、問題が発生した場合に Log Viewer を起動するだけで構いません。

Sapera Log Viewer ではSaperaのプログラム動作ログが表示されます

ユーザーの操作ログをご確認いただきたい場合は、CamExpert 内の Output Message をご覧ください。



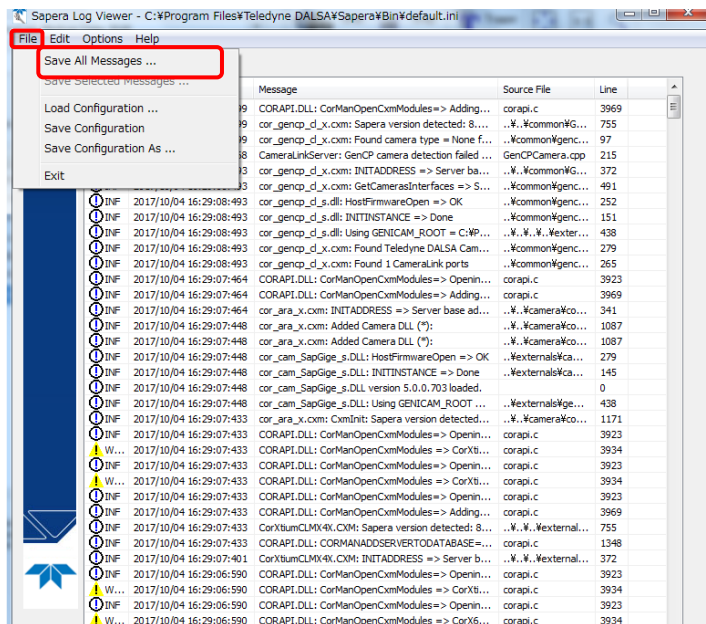
「Sapera Log Viewer」の所在

スタートメニュー

→Teledyne-Dalsa

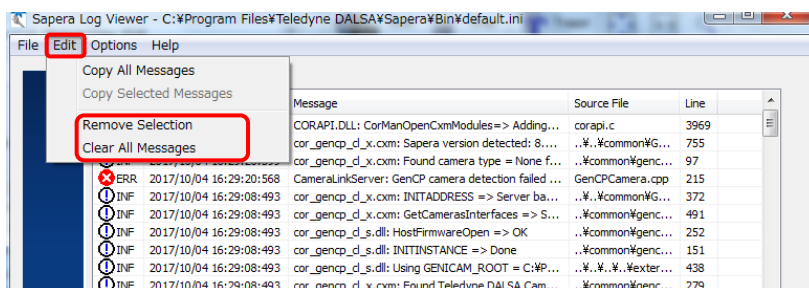
→SaperaLT

→Log Viewer



「Sapera Log Viewer」
—Log ファイルの保存—

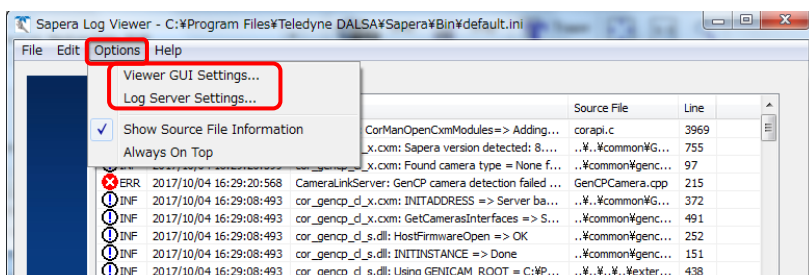
「Save All Message」を選択し、ダイアログの内容に従って、Log(テキスト)を保存します。



「Sapera Log Viewer」
—Log データの削除—

下記の項目で Log を削除することができます。

- Remove Selection... 選択した Log を削除します。
- Clear All message... 全ての Log を削除します。



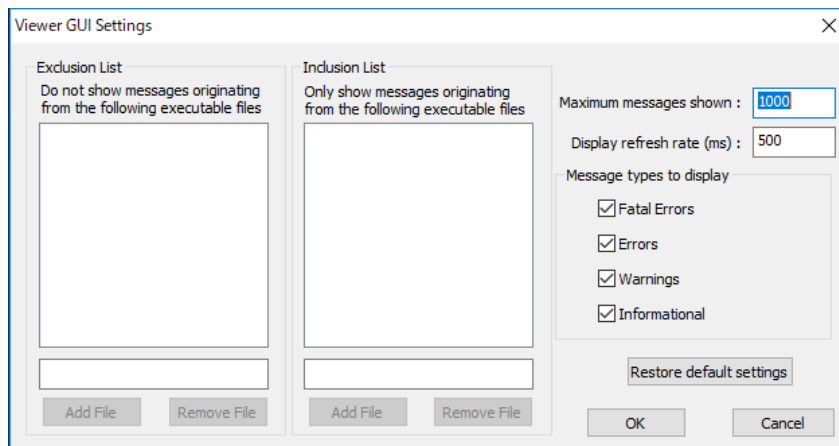
「Sapera Log Viewer」
—Log Viewer の設定—

下記のパラメータによって、Logfile に保存する項目を設定することができます。

- Viewer GUI Setting
- Log Server Setting

「Sapera Log Viewer」
— Log Viewer の設定 —
メッセージタイプの種類

! INF	Informational
! WRN	Warning
✖ ERR	Error
✖ FAT	Fatal Error

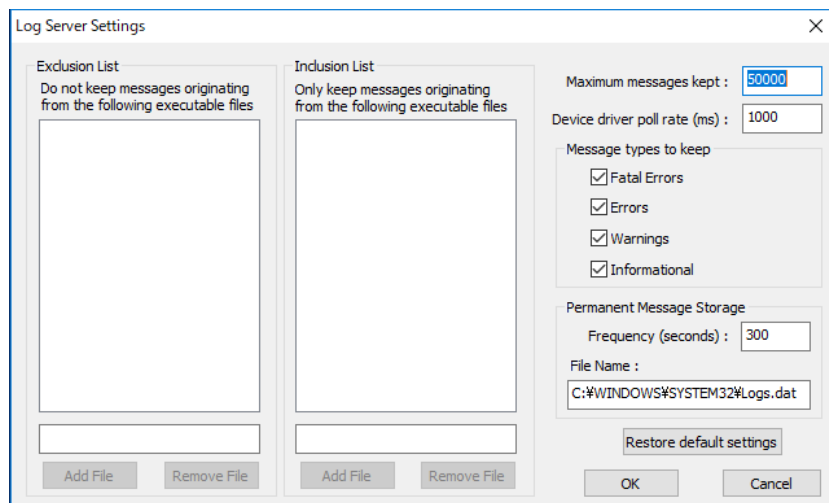


「Sapera Log Viewer」
— Log Viewer の設定 —

Viewer GUI Setting

Sapera Log Viewer GUI上のリストに表示するメッセージを設定します

- **Exclusion List**
ここで設定したワードを持つメッセージはリスト上に表示されなくなります。
- **Inclusion List**
ここで設定したワードを持つメッセージのみがリスト上に表示されます。
- **Maximum messages shown**
リストに表示するメッセージ件数を設定します。
- **Display refresh rate(ms)**
ディスプレイを更新する間隔を設定します。
- **Message Type to display**
リストに表示するメッセージタイプを設定します。



「Sapera Log Viewer」
— Log Viewer の設定 —

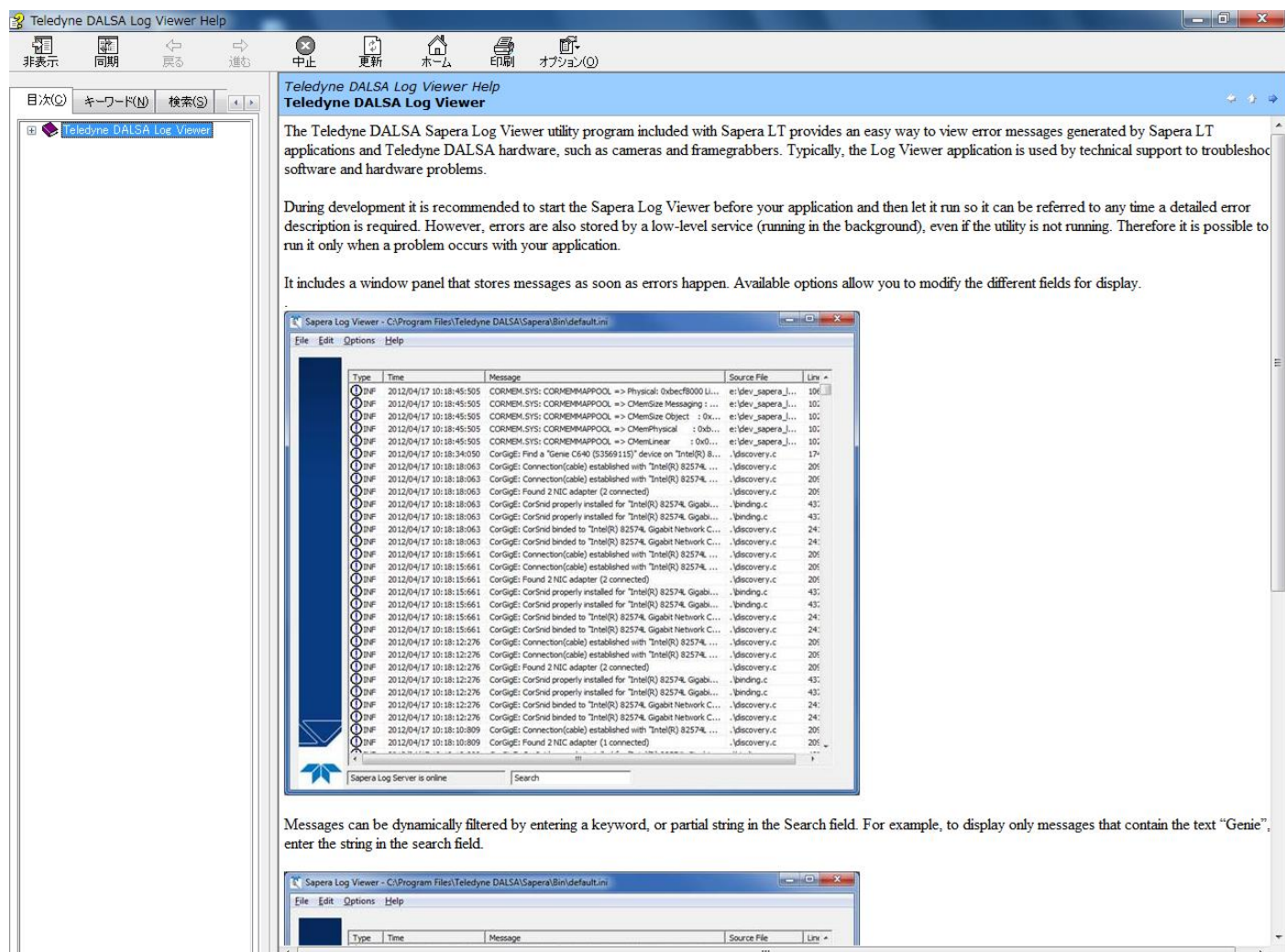
Log Server Setting

Sapera Log Viewer のログサーバー内に記録するメッセージについて設定します

- **Exclusion List**
ここで設定したワードを持つメッセージはログサーバーに記録されなくなります。
- **Inclusion List**
ここで設定したワードを持つメッセージのみがログサーバーに記録されます。
- **Maximum messages Kept**
ログサーバーに記録するメッセージ件数を設定します。
- **Device driver poll rate(ms)**
- **Message types to kept**
ログサーバーに記録するメッセージタイプを設定します。
- **Permanent Message Storage**
ログサーバーに記録する頻度を設定します。
- **File name**
データの保存先を選択します。
(デフォルト: C:\WINDOWS\SYSTEM32\Log.dat)

「Sapera Log Viewer」-Log Viewer の Help の起動－

Sapera Log Viewer のメニューバーの Help メニューをクリックする事によって Help 画面を表示する事ができます。



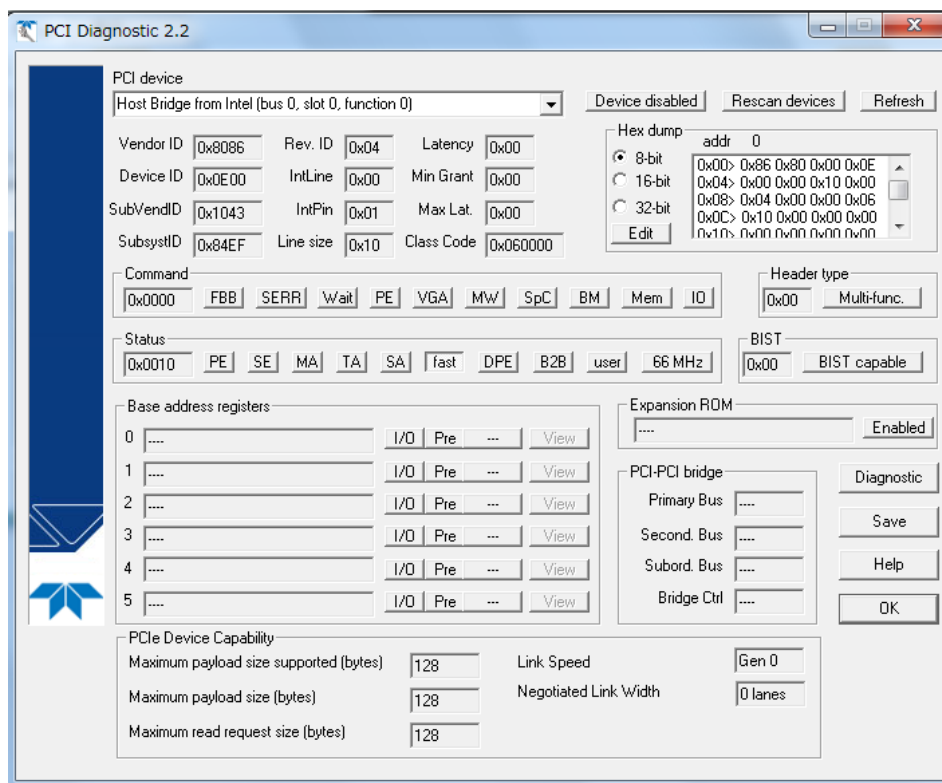
The Teledyne DALSA Sapera Log Viewer utility program included with Sapera LT provides an easy way to view error messages generated by Sapera LT applications and Teledyne DALSA hardware, such as cameras and framegrabbers. Typically, the Log Viewer application is used by technical support to troubleshoot software and hardware problems.

During development it is recommended to start the Sapera Log Viewer before your application and then let it run so it can be referred to any time a detailed error description is required. However, errors are also stored by a low-level service (running in the background), even if the utility is not running. Therefore it is possible to run it only when a problem occurs with your application.

It includes a window panel that stores messages as soon as errors happen. Available options allow you to modify the different fields for display.

Messages can be dynamically filtered by entering a keyword, or partial string in the Search field. For example, to display only messages that contain the text "Genie", enter the string in the search field.

「PCI Diagnostic」－フレームグラバーの不具合を解析する－



「PCI Diagnostics」

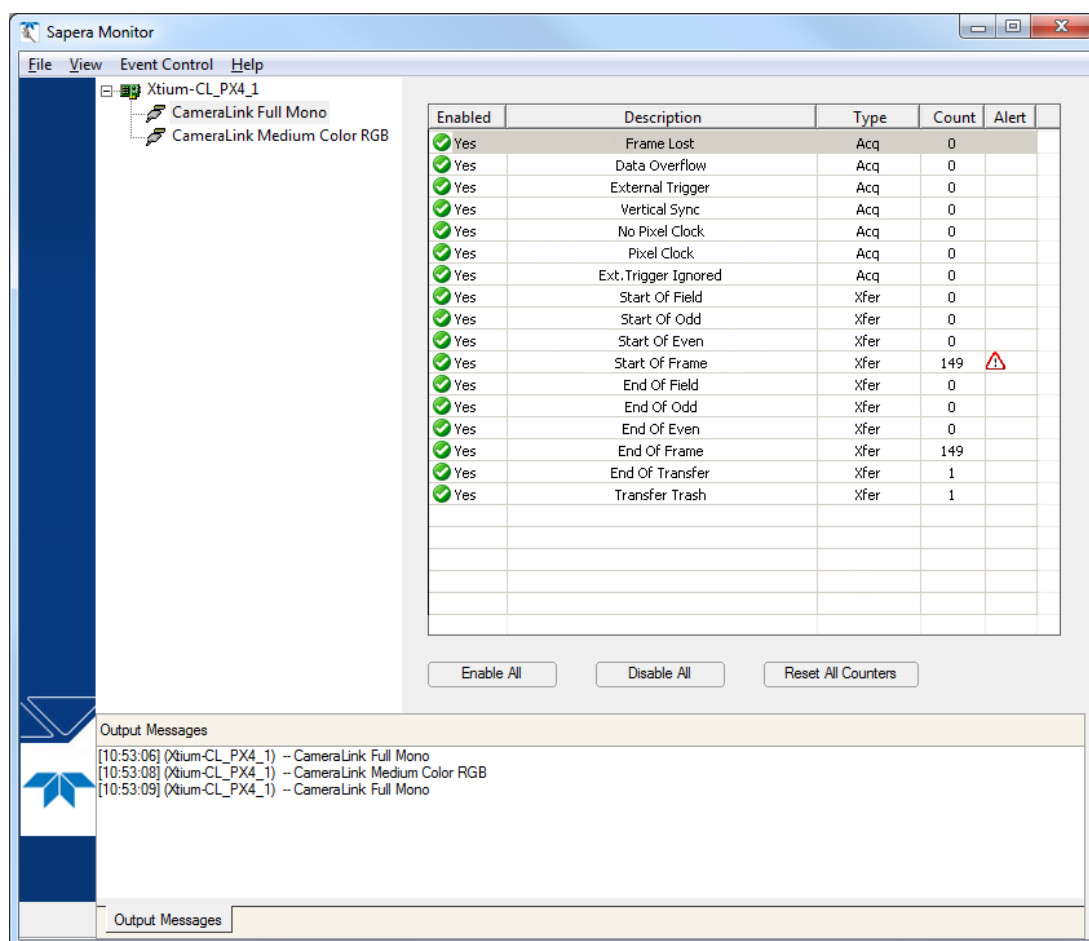
フレームグラバーが PC の OS で認識されない場合、または、フレームグラバーのステータス LED が赤点灯の場合などで、正常に画像データを取得出来ない場合などで、フレームグラバーに異常が発生した場合に、その原因を解析する為 PCI Diagnostics からそのフレームグラバーに割り当てられた PCI-Slot 上のステータスレジスタの状態を Log として、保存します。

※通常、PCI Diagnostics で取得された内容はメーカーで解析するためのファイルのため、原因の解析が必要な場合はこの Log をメーカー(ADSTEC)へ送付します。

－Tool の所在－
 スタートメニュー
 →プログラム
 →Teledyne-Dalsa [フレームグラバー]
 →Diagnostic tool

「Sapera Monitor」

－フレームグラバー経由した画像データ取得状況のモニタリング－



「Sapera Monitor」

Sapera Monitor は画像取得デバイスの画像取得／転送の状況をリアルタイムに閲覧することができ、アプリケーションのデバッグや問題の特定に非常に役立ちます。

－Tool の所在－

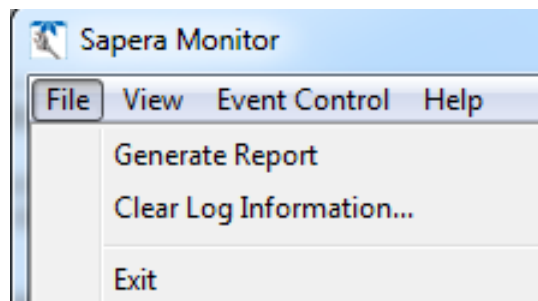
スタートメニュー

→Teledyne Dalsa Sapera LT

→Sapera Monitor

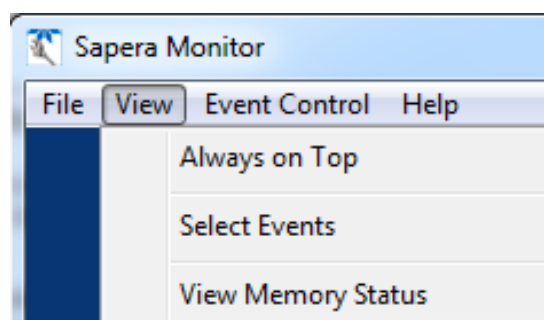
File メニュー

- Generate Report: レポートをテキストファイルとして作成します。
- Clear Log Information: ログを消去します。



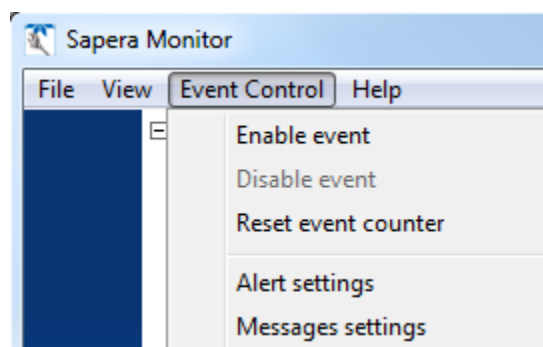
View メニュー

- Always On Top: 常に Sapera Monitor ウィンドウを最前面に表示します。
- Select Event: 表示するイベントを選択します。



Event Control メニュー

- Enable / Disable Event: 選択したイベントのカウンターの有効／無効を切り替えます。
- Reset Event Count: イベントのカウン터를 0 に戻します。
- Alert Settings: 選択しているイベントのカウンタが、ある一定値を超えた際にアラートを鳴らすよう設定します。
- Message Setting: 選択しているイベントがある一定回数カウンタを刻むごとにメッセージログを残すように設定します。



「Sapera Sequential Grab Demo」

ー複数 Buffer を利用して画像データを取得する場合のシミュレーションー

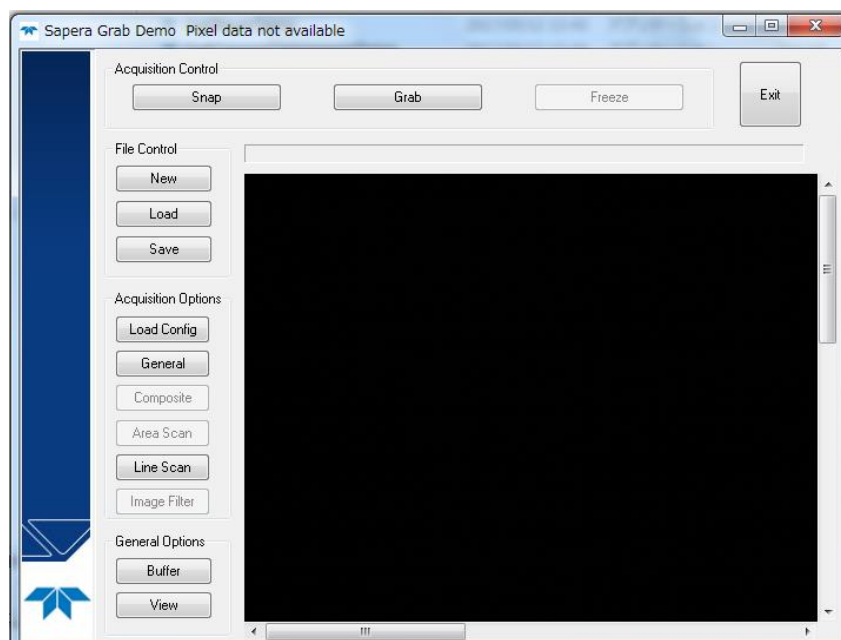
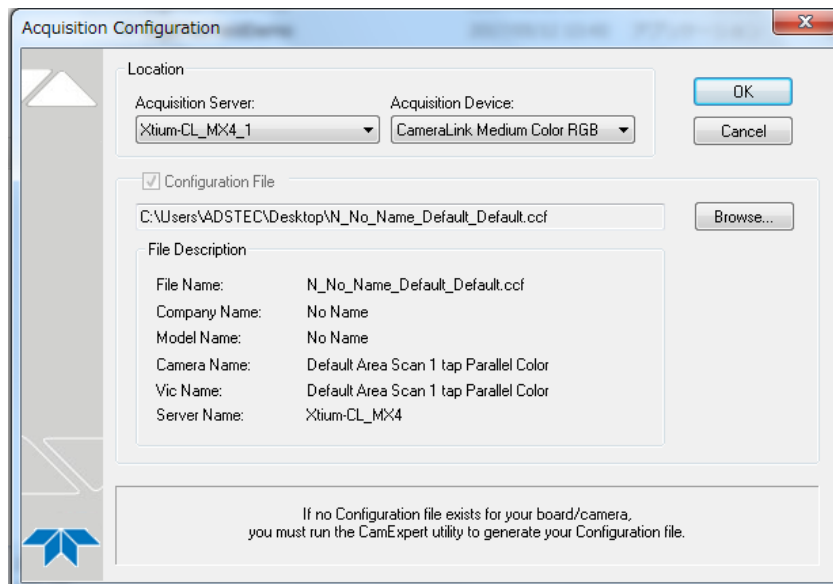
「Sapera Sequential Grab Demo」

Sapera Sequential Grab Demo を起動したとき、下図の「Acquisition Configuration」ダイアログが表示されます。CamExpert で生成した ccf を「Configuration File」フレームの「Browse」ボタンをクリックし、設定します。

この場合、Location フレームで利用する「Acquisition Server」と「Acquisition Device」を Pull-Down メニューで選択し、設定します。

上記を設定すると、下図の「Sapera Sequential Grab Demo」ツール画面が現れます。

※詳細な設定内容につきましては、SaperaLT User's Manual の「Sequential Grab Demo」を参照願います。



ーTool の所在ー
スタートメニュー
→Teledyne Dalsa Sapera LT
→Sapera++ Demo (Executables)
→Sapera Grab Demo

「カメラのシリアル通信設定」 —ASC II コマンドによるカメラ制御—

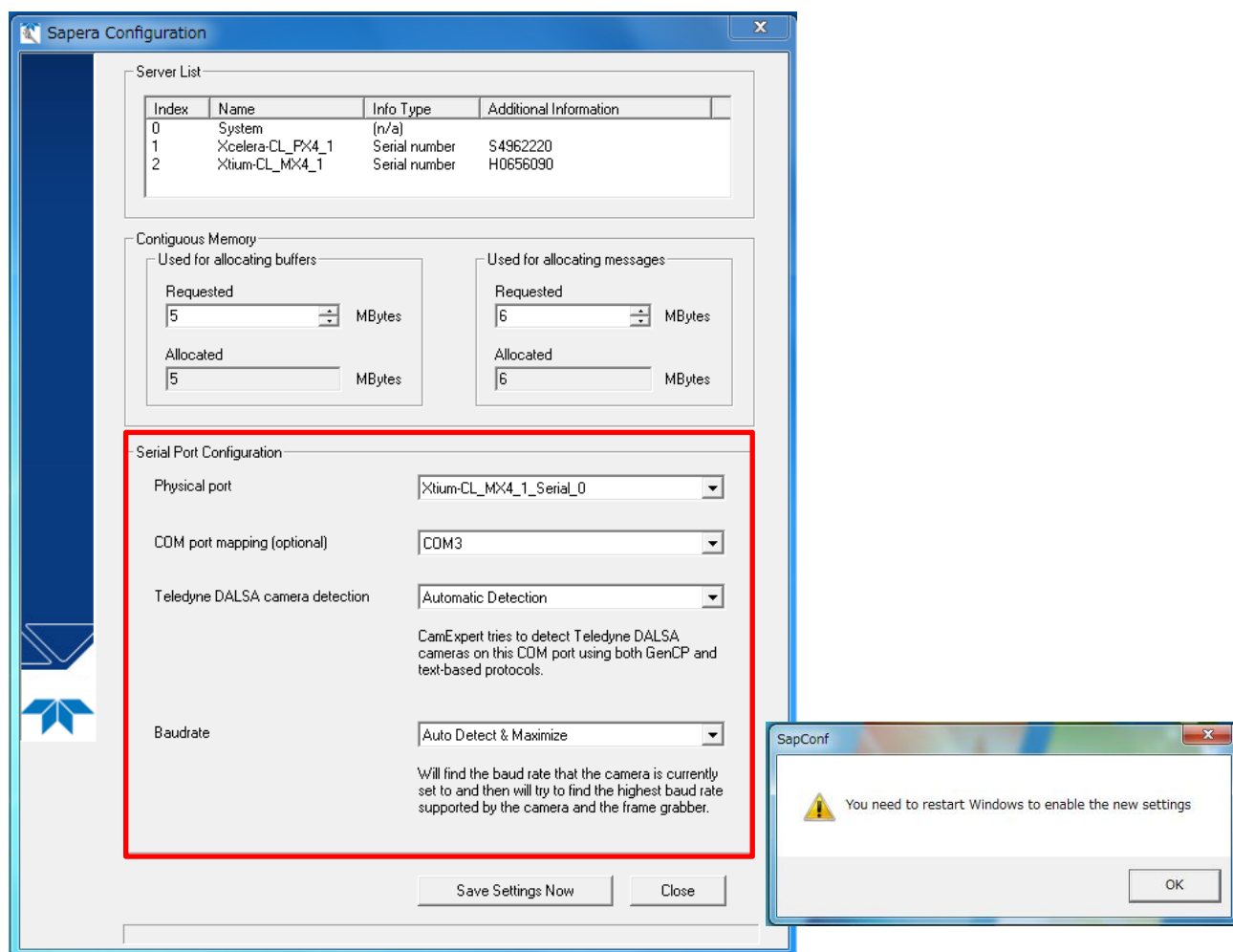
外部ツールを用いてカメラをコマンド制御することが可能です。

例: TeraTerm (Third party Free Software: <https://ja.osdn.net/projects/ttssh2/>)

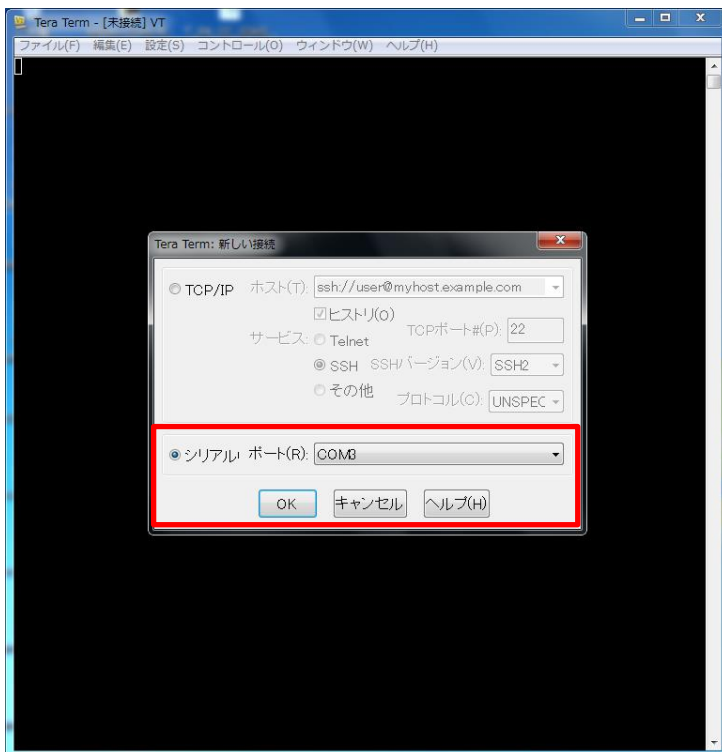
①「Sapera Configuration」を立ち上げて Physical port (使用中のボード)、COM port mapping (任意) を選択し、Teledyne DALSA camera detection と Baudrate を Automatic に設定します。

②Save Setting Now をクリックして「Sapera Configuration」を終了します。その後システムの再起動を要求された場合はパソコンを再起動します。

「Sapera Configuration」Serial Port 設定画面



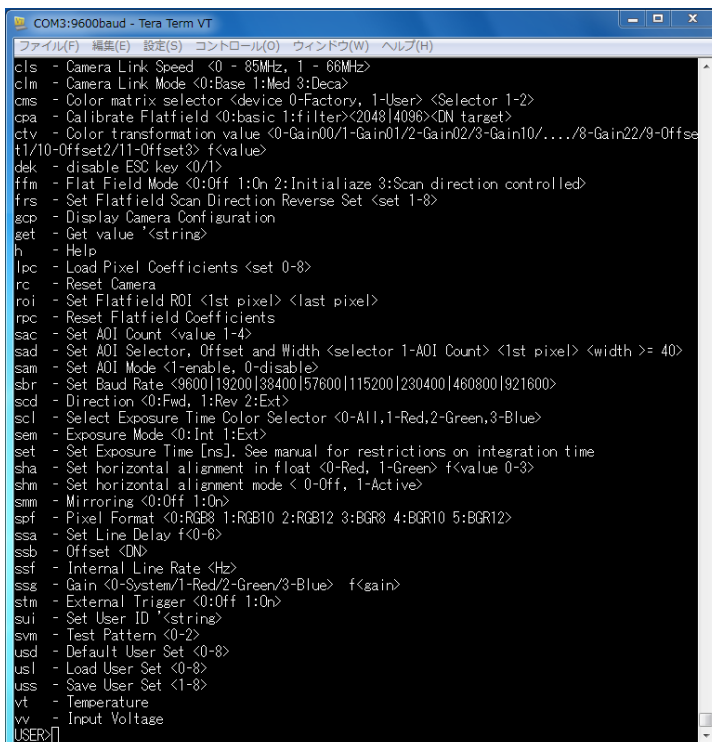
「Tera Term」接続画面



③カメラを起動し Status ライトが緑に点灯していることを確認して「Tera Term」を立ち上げます。

④「Sapera Configuration」で設定した COM port を選択して「OK」をクリックします。

「Tera Term」ヘルプ(コマンド一覧が表示されています。)



⑤コマンド入力画面が立ち上がった後「Esc」キーを押すとヘルプが表示され、コマンド入力が可能になります。

⑥その後 CamExpert を立ち上げると、「TeraTerm」上でコマンド入力によりカメラ制御が可能になります。

※TeraTerm の起動前に CamExpert を立ち上げると CamExpert 上でカメラの制御が行われる状態となり、TeraTerm での制御を受け付けなくなります。TeraTerm でカメラ制御を行う場合は必ず TeraTerm を先に起動し、ヘルプ画面が表示された後で CamExpert を立ち上げてください。

改 訂 履 歴		
改 訂 内 容	改訂者	改訂日
新規作成		2012/9/27
Sapera LT Version 8.30.00.1809 対応版に改訂 Concurrent Mode について加筆	石井	2017/10/31

Memo