

XIMEA CamTool

XIMEA CamTool

1. CamTool の説明
2. 機能
3. CamTool の説明
4. 使用方法
 - 4-1. デフォルト設定の調整
 - 4-2. 帯域幅制限
 - 4-3. 複数のカメラ
 - 4-4. 録画
 - 4-5. 画像モード
 - 4-6. 注釈とスケールバー
 - 4-7. 温度プラグイン
 - 4-8. サポートされている形式
5. ダウンロード、インストール、実行
6. 最小システム要件
 - 6-1. Windows
 - 6-2. macOS
7. プラグイン開発



1. CamTool の説明

- * **XIMEA CamTool** は、基本的なカメラ パラメータの設定、特定の機能の制御、ビデオ ストリームの表示、スナップショットとシーケンスの保存が可能なクロスプラットフォーム ビューアー アプリケーションです。
- * ダウンロードして使用するのは無料です。アクティベーションは必要ありません。
- * このビューアーは、すべての XIMEA カメラ ファミリーでサポートされています。
- * Windows、Linux、macOS オペレーティング システムで実行され、プラグイン インフラストラクチャを使用してカスタム モジュールでさらに拡張できる充実したイメージング ツールセットを提供します。**CamTool は、UI に LGPL の Qt** を使用し、カメラ制御に xiAPI を使用します。
- * CamTool のカメラ設定メニューは、**xiAPI** のパラメータ セットに似ています。
- * これは、**XIMEA Windows ソフトウェア パッケージ**の一部です。

- * さらに、プラグイン インフラストラクチャを使用して、カスタム機能でプログラムを拡張できます。
- * デフォルトのモジュールはすでに含まれており、プラグイン インフラストラクチャを使用して追加のモジュールを追加できます。
- * CamTool は、処理チェーン機能 (画像の右上) をサポートしています。この機能を使用すると、ユーザーはカメラからビューまでのプロセスのパイプラインを確認し、それを複数のビューに分割できます。

2. 機能

このツールは、次のような複数の機能を提供します。:

- * 接続された複数の XIMEA カメラからのライブ画像を表示する
 - * control the camera parameters
 - * カメラ画像とビデオを保存する (**CamTool でビデオ/画像シーケンスを記録する方法**)
 - * 画像プロパティを分析する
 - * ヒストグラムとライン プロファイル
 - * 画像の平均化、画像の反転/ミラーリング
 - * ソフトウェア トリガー タイマー、カメラとプログラム設定の保存/読み込み
 - * **LUT (ルックアップ テーブル)**
 - * **Lua スクリプト**
 - * **CUDA GPU 処理機能**
- ユーティリティのモジュラー プラグイン構造により、継続的に機能をどんどん追加できます。



CamTool は処理チェーン機能 (画像の右上) をサポートしており、ユーザーはカメラからビューまでのプロセスのパイプラインを確認し、それを複数のビューに分割できます。

3. CamTool の説明

CamTool は、基本的なカメラ パラメータの設定、特定の機能の制御、ビデオ ストリームの表示、スナップ ショットとシーケンスの保存が可能なクロスプラットフォーム ビューア アプリケーションです。

さらに、プラグイン インフラストラクチャを使用して、プログラムをカスタム機能で拡張できます。

デフォルトのモジュールはすでに含まれており、プラグイン インフラストラクチャを使用して追加のモジュールを追加できます。

CamTool は、UI 用に Qt を、カメラ制御用に xiAPI をベースにしています。

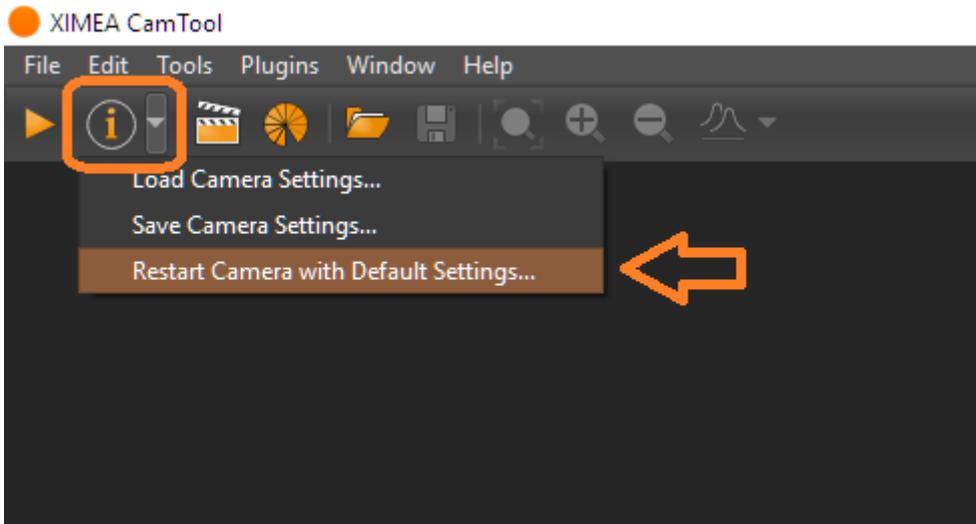
CamTool のカメラ設定メニューは、xiAPI のパラメータ セットに似ています。

4. 使用方法

- * C:\¥XIMEA¥xiCamTool¥ にある実行可能ファイルを使用して CamTool を起動します。
- * 起動すると、CamTool は接続されているすべてのカメラを列挙します。操作中にカメラが接続または切断されると、それぞれのカメラの名前を示すポップアップが表示されます。
- * 使用可能なすべてのカメラは、上部のバー メニューにキューに入れられ、名前、取得コントロール、その他の情報が表示されます。
- * デフォルトでは、カメラ設定メニューには基本的なカメラパラメータのみが表示されます。ビューモードを「エキスパート」または「グル」に切り替えることで、さらにコントロールを有効にすることができます: メインメニュー -> 編集 -> オプション -> 表示レベル
- * 各カメラの画像ビューは、マウスの左ボタンまたはスクロールホイールを使用して移動および拡大縮小できます。
- * **xiB** and **xiT** カメラには、EF マウント用の追加のレンズ制御機能 (絞りとフォーカス) があります。絞りは、絞りスライダーを使用してそれぞれの F 値を選択することで直接設定できます。フォーカスを設定するには、最初にステッピングモーターの移動値を定義する必要があります。正の数値は移動を無限大に向けます。負の数値は移動をマクロに向けます。次に、[フォーカス移動] ボタンを使用して、指定された移動を適用できます。
- * CamTool は、プログラムを閉じるときに各カメラのパラメータとほとんどのユーザーインターフェイス設定を保存します。保存された値は、次の起動時に復元されます。

4-1. デフォルト設定の調整

- * CamTool でカメラをデフォルト設定にリセットする方法は 2 つあります。
 - go to Edit > [編集] > [オプション] に移動し、ダイアログで [次回はデフォルトのカメラ パラメータ値で開始] の横にあるチェックボックスをクリックして [OK] をクリックします。その後、CamTool を終了して再起動します。
 - or click on the small arrow • または、カメラ情報アイコンの横にある小さな矢印をクリックして、[デフォルト設定でカメラを再起動] を選択します



- * デフォルトでは、自動露出/自動ゲイン (AEAG) が有効になっています。[AEAG] チェックボックスを使用してこの機能を無効にし、露出とゲインの設定を微調整します

4-2. 帯域幅制限

- * デフォルトでは、カメラはデバイスの起動時に使用可能なインターフェイス帯域幅を測定する自動帯域幅計算を使用します。測定後、10 ~ 20% (カメラ モデルによって異なります) の安全マージンを使用して帯域幅制限が設定されます。
- * パフォーマンス セクションの「帯域幅の制限」値を変更することで、帯域幅の制限を手動で制御できます。システム制限を評価するには、[ツール] -> [カメラのフレームレート] ビューを使用して、トリガーされたフレーム、転送されたフレーム、処理されたフレームの比率を監視してください。処理されたフレーム レートが転送またはトリガーされたフレーム レートよりも低い場合は、帯域幅制限値を下げる必要があります。
- * 帯域幅制限は、利用可能な帯域幅をすべてのデバイスに分配するマルチカメラ システムを設定する場合に特に役立ちます。

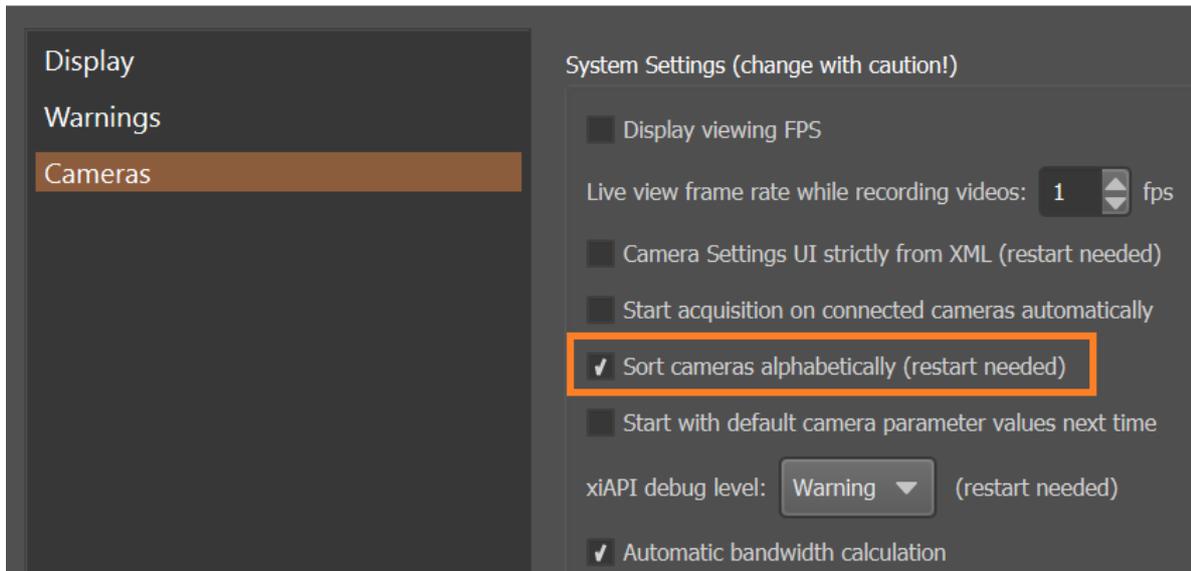
4-3. 複数のカメラ

- * CamTool を使用すると、複数のカメラに接続してストリーミングすることができ、それらの制御を簡素化するためのいくつかの機能が用意されています。
 - ・複数のカメラが接続されている場合、それらの名前のラベルが上部パネルに表示されます。

特定のカメラのラベルをクリックすると、その設定パネルが上部に表示されます。

・カメラは名前に従ってアルファベット順に並べ替えることができます。

これを有効にするには、[編集] > [オプション] > [カメラ] で [カメラをアルファベット順に並べ替える] をオンにします。



4-4. 録画

- * CamTool を使用すると、さまざまな形式で画像のシーケンスを保存できます。利用可能な形式は複数あります：
 - xiSeq (XIMEA 独自の形式)
 - **H.264、AVI (標準形式)**
- * 録画データの再生は CamTool と標準形式、**VLC** でもテストしています。他のデコーダーでも動作する可能性があります。XIMEA はすべてのカメラ モードで完全な機能を保証するものではありません。
- * 保存速度は、CPU リソースの可用性とターゲット ドライブの速度によって決まります。より高いフレーム レートの記録を作成する場合は、LoopRecord 関数を使用して、最初に画像データをコンピューターの RAM に保存できます。後で結果を他のメディアに保存したり、CPU で圧縮したりできます。

詳細については、次の記事をご覧ください: **CamTool** でのビデオと画像シーケンスの記録
(以下参照ください)

CamToolでのビデオと画像シーケンスの録画

CamTool を使用すると、次の 3 つの録画モードでビデオまたは画像シーケンスをキャプチャして保存できます。

Record video to file - ビデオをファイルに記録 - ドライブに直接記録します

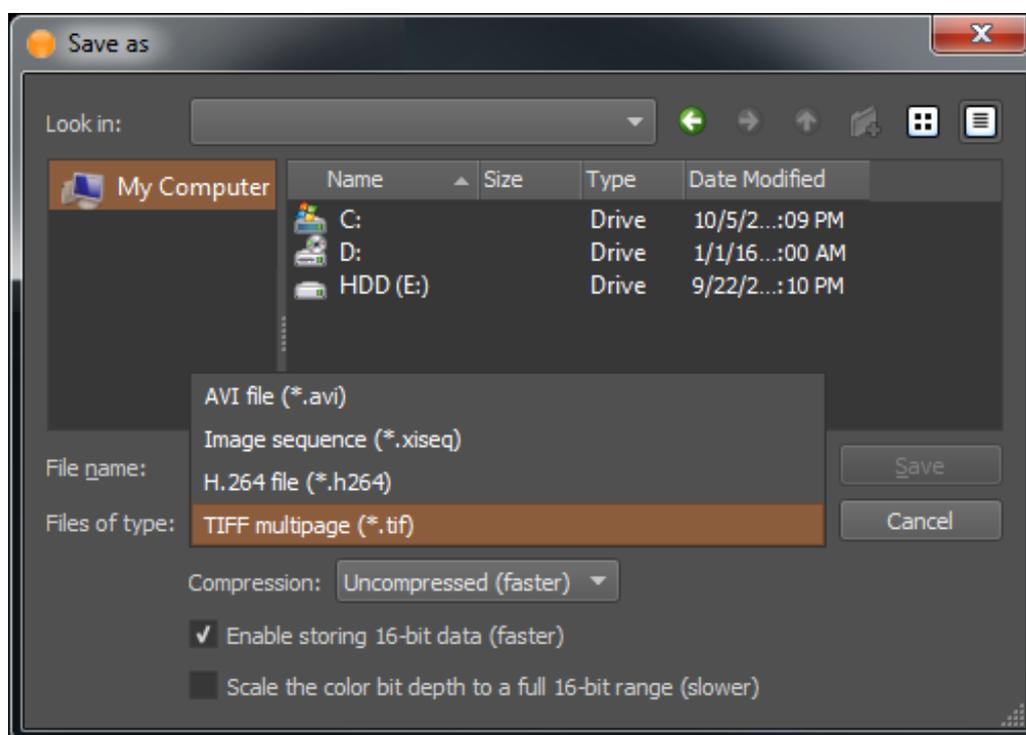
Record loop - 定義されたサイクル長でメモリ、ドライブに記録する

Time-lapse - 低フレームレートから極端に低いフレームレートの画像シーケンスをドライブに直接記録します。

すべての録画モードは、ビデオまたは画像シーケンスをドライブに保存するために同じファイル形式を使用します。

サポートされている録音ファイル形式

CamTool は、最も一般的に使用されるいくつかのビデオ形式での保存と、個々のフレームのシーケンスでの保存をサポートしています。



それぞれの設定でサポートされるビデオ形式:

AVI file (*.avi)

Codec - コーデック - OpenH264または非圧縮ビデオを選択できます

Quality -画質 - 1から10まで、10が最高の画質です

H.264 file (*.h264)

Quality - 画質 - 1から10まで、10が最高の画質です

注 : 録画データの再生はCamToolとVLCでテストしています。他のデコーダーでも動作する可能性がありますが、すべてのカメラモードで完全な機能を保証するものではありません。

それぞれの設定でサポートされる画像シーケンス:

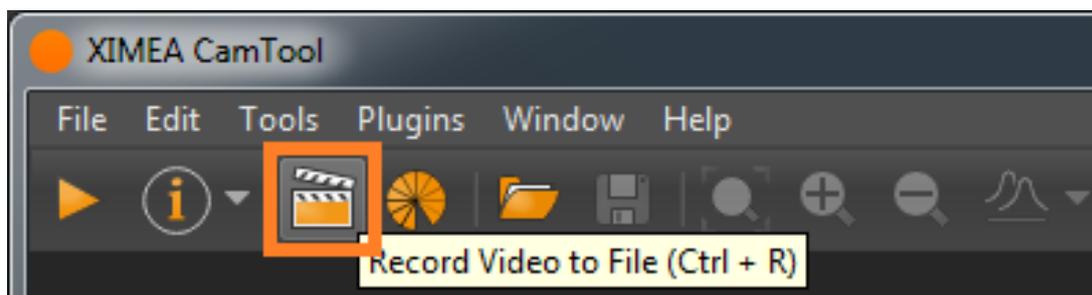
Numbered images sequence (*.xiseq) - 番号付き画像シーケンス (*.xiseq) -
画像シーケンスは、このシーケンスへの参照となる *.xiseq ファイルとは別のフォルダに保存されます。画像
シーケンスは、以下のファイル形式で保存できます: *.bmp、*.jpg、*.png、*.gif、*.fits、*.tif、
*.dng

TIFF multipage (*.tif)

圧縮方式 - LZW、パックビット、または非圧縮
16ビットデータの保存を有効/無効にする
色深度を16ビット範囲にスケーリングするを有効/無効にする

ビデオをファイルに記録する

このモードでは、選択したドライブにビデオを直接保存できます。
ビデオをファイルに録画するためのショートカットは **CTRL + R** です。



利点

レコードの長さは無制限

欠点

録画フレームレートは、ハードウェア（使用ドライブの書き込み速度）とソフトウェア（保存データの圧縮）によって制限されます。

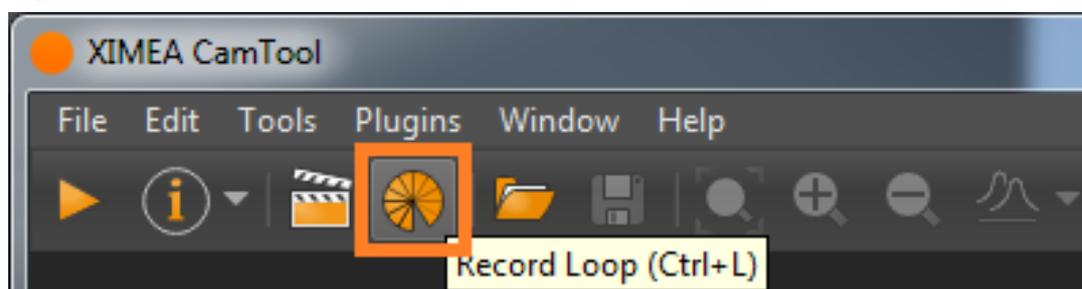
ループ録画

この録画モードでは、撮影した画像をメモリまたはドライブに保存できます。複数のカメラからの同時録画も可能です (V4.17.49以降)。

ループ録画がループ サイズが終了すると、記録プロセスは、最も古い記録画像を置き換えて次の画像を保存し続けます。

これにより、録画が停止された後も最後の N 個の画像 (フレーム) が保存されます。

ループ録音のショートカットは **CTRL + L** です。



ダイアログ ウィンドウが開きます。

1 台以上のカメラ (1 列目にチェック) の録画を有効にすることができます。

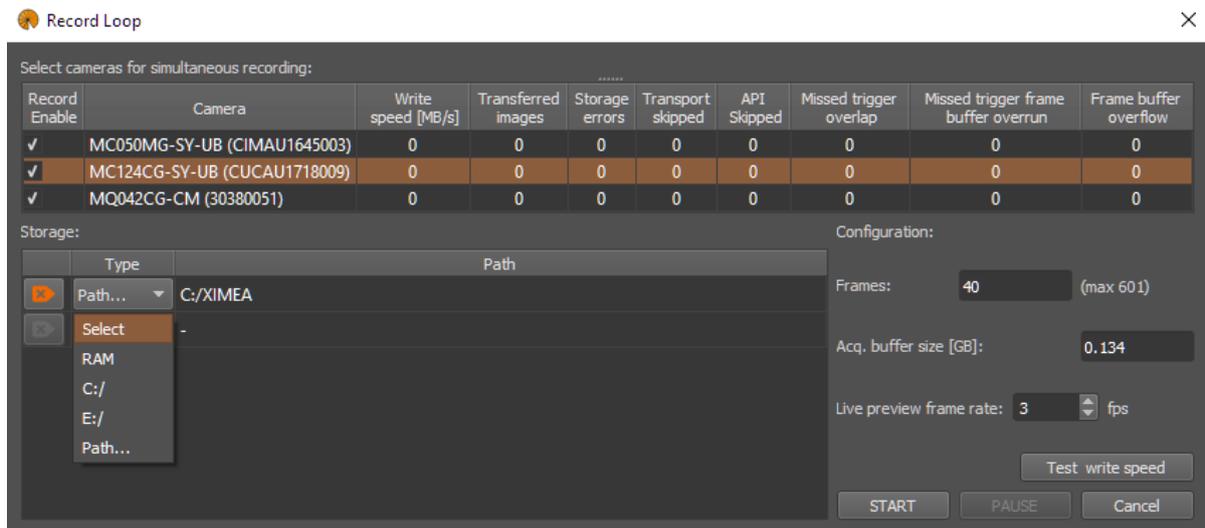
設定 (ストレージ、取得バッファサイズなど) は、ハイライト表示されたカメラに適用されます。Ctrlキーを押しながら未選択のカメラをクリックすると、複数のカメラをハイライト表示できます。設定は選択されたすべてのカメラに共通です。

ストレージは、未処理の転送データが保存される場所です。

記録されたシーケンスは、後から任意の形式で保存できます。

ストレージとしてサポートされるのはローカル ドライブのみです。

エラーまたはスキップされたフレームが発生した場合、表内の値が赤で強調表示されます。



メモリへのループ録画

利点

最高のフレームレート

録画時間無制限

欠点

空きメモリ容量によって録画フレーム数が制限される

ドライブへのループ録画

利点

メモリへのループ録画に比べて録画時間がはるかに長い

録画時間無制限

欠点

ドライブの書き込み速度によってフレームレートが制限される

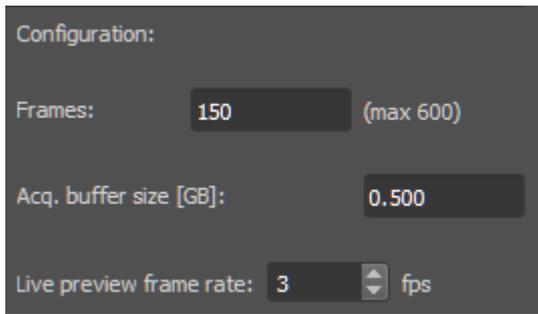
ループ録画のサイズ

ループ録画のサイズによって、保存される最新フレームの数が決まります。

フレーム数で設定できます。

最大ループサイズは、画像サイズと使用可能なメモリまたはドライブの空き容量によって異なります。

取込バッファサイズは、センサーからの画像データを格納する循環バッファのサイズを定義します。



録画

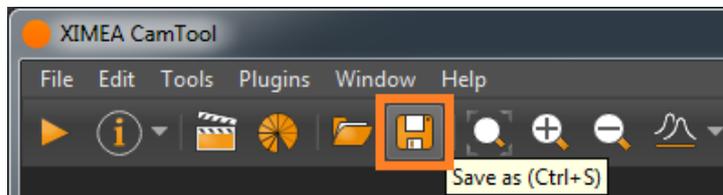
録画は、**Start「開始」**ボタンで開始できます。

録画は、**STOP「停止」**ボタンで停止できます。録画プロセスを停止すると、録画されたすべてのフレームをCamToolで再生したり、保存したりできます。

動画または画像シーケンスの保存

画像シーケンスまたは動画を保存するには、CamTool のメインメニューにある **Save as「名前を付けて保存」** ボタンを押してください。

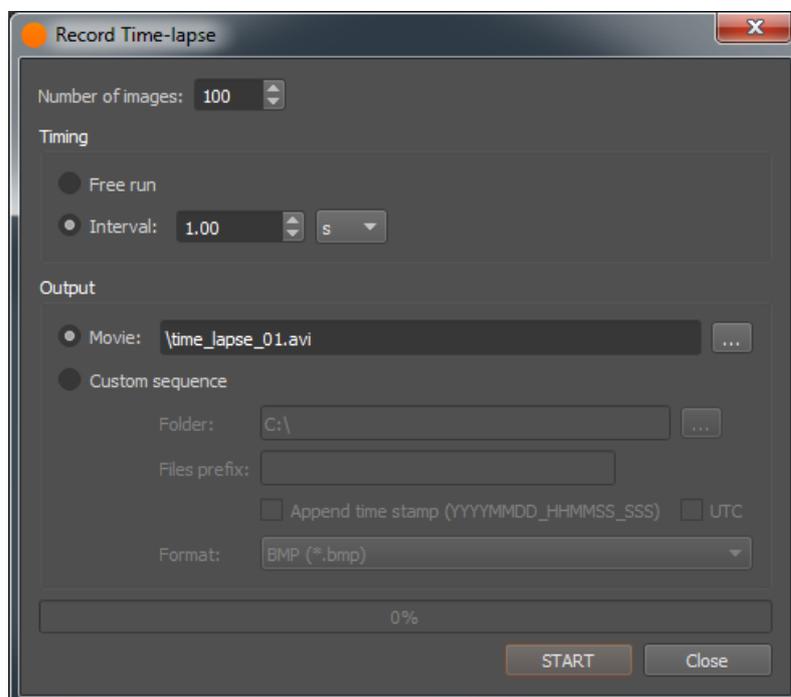
Save as「名前を付けて保存」のショートカットは、**Ctrl + S** です。



タイムラプス録画

この録画モードでは、ドライブに保存する連続する2枚のフレームの間隔を指定できます。

タイムラプス録画のショートカットは **Ctrl + P** です。



タイムラプスを開始する前に、取得する画像数を設定する必要があります。
指定した画像数に達すると、取込が停止します。

タイムラプスのタイミング

2つのタイミングモードがあります。:

Free run - フリーラン - カメラの実際の設定に基づいてフレームレートが計算されます。

Interval - インターバル - フレームレートが強制されます - 連続する2枚の画像間の間隔が設定されます。この間隔はミリ秒から時間までの範囲です。

タイムラプスからの出力

次の2つのオプションがあります。:

Movie - ムービー - 画像シーケンスは、サポートされている任意のビデオ形式で保存できます。

Custom sequence - カスタムシーケンス - 画像シーケンスは、サポートされている任意の画像形式で保存できます。

保存されたすべての画像シーケンスまたはビデオファイルには、YYYYMMDD_HHMMSS_SSS形式のタイムスタンプを追加できます。

現地時間の代わりに協定世界時（UTC）を追加することも可能です。

パフォーマンス

最高のパフォーマンスを得るためのヒント

録画中に最適なパフォーマンスを得るには、以下の推奨事項に従ってください。

一般的なヒント

xiCOPを使用して潜在的なパフォーマンスの問題を診断する

システム帯域幅

ビデオ録画のパフォーマンスを最大限に高めるには、使用するシステムの帯域幅を可能な限り高くする必要があります。

帯域幅は、以下の要因によって影響を受ける可能性があります。:

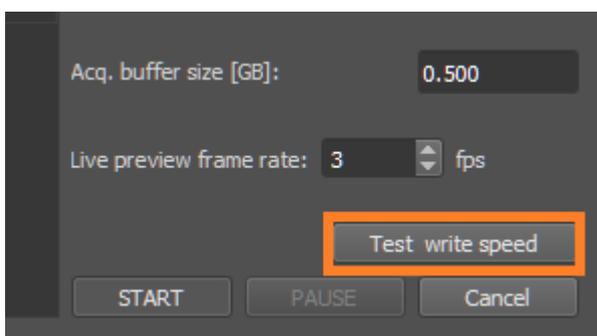
使用するケーブルの種類

ケーブルが接続されているスロット（USBカメラ）

1台のUSBコントローラーに接続されているカメラの数（USBカメラ）

ループ記録書き込み速度の測定

ループ記録書き込み速度の測定は、**Test write speed**「書き込み速度テスト」ボタンから開始します。



STOPボタンを押すと、測定値が表に表示されます。

Record Enable	Camera	Write speed [MB/s]	Transferred images
✓	MC124CG-SY-UB (CUCAU1718009)	9284	0

Type	Path
RAM	

これらの測定結果は、選択したストレージへのおおよその平均書き込み速度を示しています。

実際の書き込み速度は異なる場合があります。

制限事項

録画速度はカメラの設定によって制限されます。:

露出時間

画像フォーマット

画像の高さ (ROI)

帯域幅制限

デバイス出力ビット深度

ファイル形式 (AVI) は511GBまでに制限されます。

4-5. 画像モード

- * RAW8: 1 ピクセルあたり 1 バイト (8 ビット) の転送およびバッファ形式
RAW16: パック形式またはアンパック形式の 10 ビットまたは 12 ビット転送、パディング付き 2 バイト (16 ビット) バッファ形式
 - ・アンパック: すべてのピクセルが 2 バイトとして転送されるため、RAW8 と比較して転送速度が半分になります
 - ・パック: すべてのピクセルが次のピクセルと結合されて、次のバイト数になります (例: 192 ビットで 24x 12 ビット)。パック モードを使用する場合、xiGetImage の呼び出し中に、画像データは 1 ピクセルあたり 2 バイトにアンパックされます。この処理手順は CPU で実行され、画像サイズに応じて特定のリソースが必要になるため、全体的な取得フレーム レートは測定された転送速度よりも低くなります。
- * RGB24: RAW8 画像データは転送され、xiGetImage の呼び出し中に RGB (デモザイク) に変換されます。結果は、チャンネルごとに 8 ビットの 3 チャンネル R、G、B になります。
- * RGB32: RGB24 に似ていますが、アルファ値を表す 4 番目のチャンネルが追加されています。このモードでは、画像が大きくなりますが、通常は処理が高速になります。
- * Mono8/Mono16: モノクロ カメラでは RAW8/RAW16 に相当します。カラー カメラでは、デモザイク (補間) が適用された後、結果は単一チャンネルのグレイ画像になります。
- * TRANSPORT: このモードでは、転送された画像データにアクセスできますが、解凍やデモザイクなどの処理は不要です。1 つの可能な用途は、後で「オフライン」処理するためにパッケージ化された 12 ビット データを直接保存することです。

4-6. 注釈とスケールバー

CamTool を使用すると、画像に簡単なテキスト注釈を追加できます。また、スケールバーもサポートしています。注釈を使用するには、メニューの「ツール」-「注釈」からツールを表示する必要があります。詳細は[こちら](#)をご覧ください。

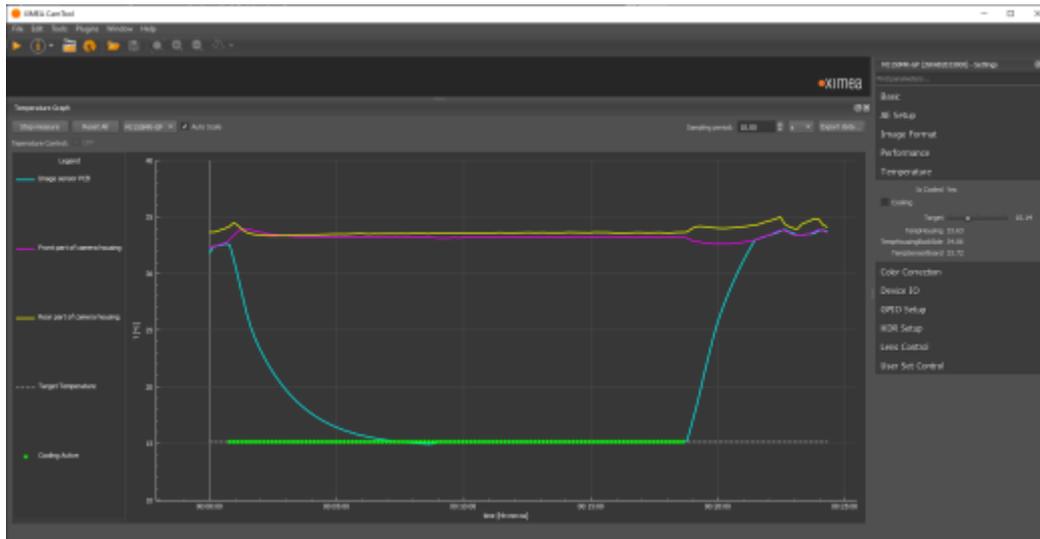
4-7. 温度プラグイン

カメラを操作する際、開発者や顧客は、既知のカメラ温度を表すグラフがあると便利だと感じています。

XIMEA プラグインの機能と特徴は次のとおりです。

- * プラグインは、カメラのさまざまな部分にあるすべての温度センサーから温度値を読み取り、グラフ ウィンドウに表示します。
- * グラフには、「測定開始」ボタンが押されてからの温度の変化が表示されます。「測定停止」ボタンで測定が終了します。
- * ウィンドウには、冷却がアクティブかどうかも表示されます。
- * 温度のサンプリング期間は調整可能です。たとえば、5 秒ごとなどです。
- * プラグインを使用すると、フォーマットされたデータをクリップボードにエクスポートできます。
- * 温度は接続されているすべてのカメラから同時に記録されますが、グラフに表示されるデータセットは 1 つだけです。これは、上部のコンボ ボックスで選択したカメラからのものです。

- * 時間は、[すべてリセット] ボタンでリセットできます。これにより、以前に収集されたすべてのデータもクリアされるため、注意してください。
- * 自動スケール - 水平および垂直スケールの自動調整。さまざまな方向にズームおよびドラッグできます。



追加のコントロール:

温度コントロールは、右側の一般コントロール セクションでオンまたはオフに切り替えることができます。

目標温度値も一般コントロール セクションで設定できます。

注: プラグインは V4.19.24 以降、XIMEA ソフトウェア パッケージに含まれています

4-8. サポートされている形式

保存時に出力として選択できるさまざまなタイプのファイル:

BMP

JPEG

PNG

GIF

DNG

TIFF

5. ダウンロード、インストール、実行

- * Windows: XIMEA CamTool は、**XIMEA ソフトウェア パッケージ**の一部です。
・デスクトップに作成された XIMEA CamTool アイコン  クリックして実行します
- * macOS - XIMEA CamTool は、**XIMEA macOS ソフトウェア パッケージ**の一部です。
・アプリケーションで作成された XIMEA CamTool アイコン  クリックして実行
- * Linux - XIMEA CamTool は XIMEA Linux ソフトウェア パッケージの一部です
シェル コマンド `/opt/XIMEA/bin/xiCamTool` を起動して実行

6. 最小システム要件

6-1. Windows

Microsoft Windows 10、11 (64 ビット)

CPU: Intel Core i5

使用可能な RAM: 表示操作用に 2GB

使用可能な RAM: 圧縮して録画するために 3GB

使用可能なハードドライブ容量: 400MB

6-2. macOS

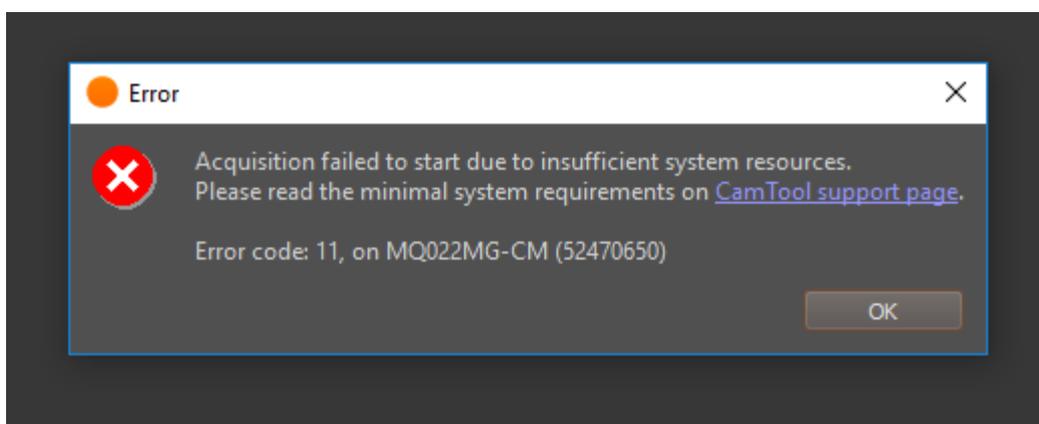
macOS バージョン 11.3 (Big Sur)

CPU: Intel Core i5 または Apple M1

使用可能な RAM: 3GB

使用可能なハードドライブ容量: 300MB

次のエラーは最小システム要件に関するものです:



7. プラグイン開発

XIMEA CamTool 用のカスタム プラグインを実装できます。詳細については、[こちら](#)をご覧ください。

フィードバックは info@ximea.com までお送りください

XIMEA CamTool

XIMEA CamTool

CamTool description

Functions

CamTool description

Usage

Adjusting the default settings

Bandwidth Limitation

Multiple cameras

Recording

Image Modes

Annotations and Scale bar

Temperature plugin

Formats supported

Download, Install and Run

Minimal System Requirements

Windows

macOS

Plugin development



CamTool description

- * The **XIMEA CamTool** is a cross-platform viewer application that is capable of setting basic camera parameters, controlling certain features, displaying the video stream and saving snapshots and sequences.
- * It is free to download and use. You do not need any activation.
- * This viewer is supported by all XIMEA camera families.
- * It runs on Windows, Linux, macOS operating systems offering a substantial imaging toolset that can be further extended with custom modules using a plugin infrastructure. **CamTool uses Qt under LGPL** for the UI and xiAPI for the camera control.
- * The CamTool's camera settings menu resembles the parameter set of the **xiAPI**.
- * It is part of **XIMEA Windows Software Package**.

- * Further, the program can be extended with custom functionality using its plugin infrastructure.
- * The default modules are already included and additional ones can be added using the plugin infrastructure.
- * CamTool supports the Processing chain feature (top right in the picture) where the user can see the pipeline of processes from the camera to view, and split it into multiple views.

Functions

The tool offers multiple functions like:

- * to see live image from multiple XIMEA cameras connected
- * control the camera parameters
- * store of camera image and video ([How to record video/image sequence inCamTool](#))
- * analyze the image properties
- * histogram and line profile
- * image averaging, image flip/mirror
- * software trigger timer, save/load camera and program settings
- * **LUT (Look up table)**
- * **Lua scripting**
- * **CUDA GPU Processing capabilities**

The modular plugin structure of the utility allows to add more and more features continuously.



CamTool supports the Processing chain feature (top right in the picture) where the user can see the pipeline of processes from the camera to view, and split it into multiple views.

CamTool description

The CamTool is a cross-platform viewer application that is capable of setting basic camera parameters, controlling certain features, displaying the video stream and saving snapshots and sequences.

Further, the program can be extended with custom functionality using its plugin infrastructure.

The default modules are already included and additional ones can be added using the plugin infrastructure.

CamTool is based on **Qt** for the UI and **xiAPI** for the camera control.

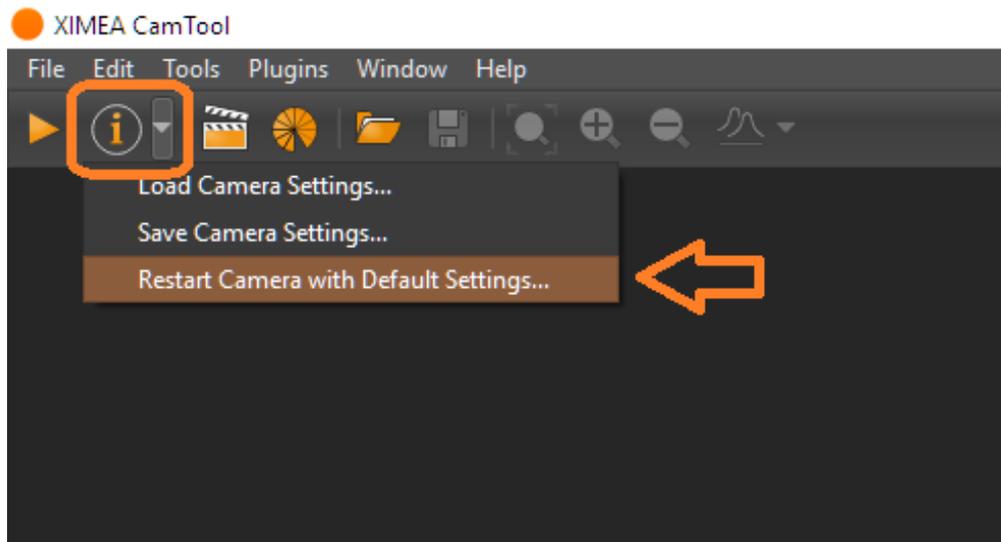
The CamTool's camera settings menu resembles the parameter set of the xiAPI.

Usage

- * Start CamTool with the executable can be found in C:\XIMEA\xiCamTool\.
- * Upon starting, CamTool will enumerate all connected cameras. If a camera is connected or disconnected during operation, a pop-up will appear which shows the name of the respective camera.
- * All available cameras are queued in the top bar menu, showing their names, acquisition controls and further information.
- * By default, only basic camera parameters are displayed in the camera settings menu. Further controls can be activated by switching the view mode to "Expert" or "Guru": Main Menu-> Edit->Options-> Visibility level
- * Each camera's image view can be moved and scaled using the left mouse button or scroll wheel.
- * **xiB** and **xiT** cameras have additional lens control function for the EF-mount: aperture and focus. The aperture can be set directly by selecting the respective F-value using the aperture slider. The focus requires movement value for the stepper motor to be defined first. Positive numbers will direct the movement to infinity. Negative numbers will direct the movement to macro. Then the specified move can be applied with the "Focus Move" button.
- * CamTool saves each camera's parameters and most user interface settings when the program is closed. The saved values are restored on the next start.

Adjusting the default settings

- * There are two ways how to reset cameras to the default setting in CamTool:
 - go to *Edit > Options* and in the dialog click the checkbox next to *Start with default camera parameter values next time* and click OK. After this quit CamTool and start it again.
 - or click on the small arrow next to the camera info icon and select *Restart Camera with Default Settings*



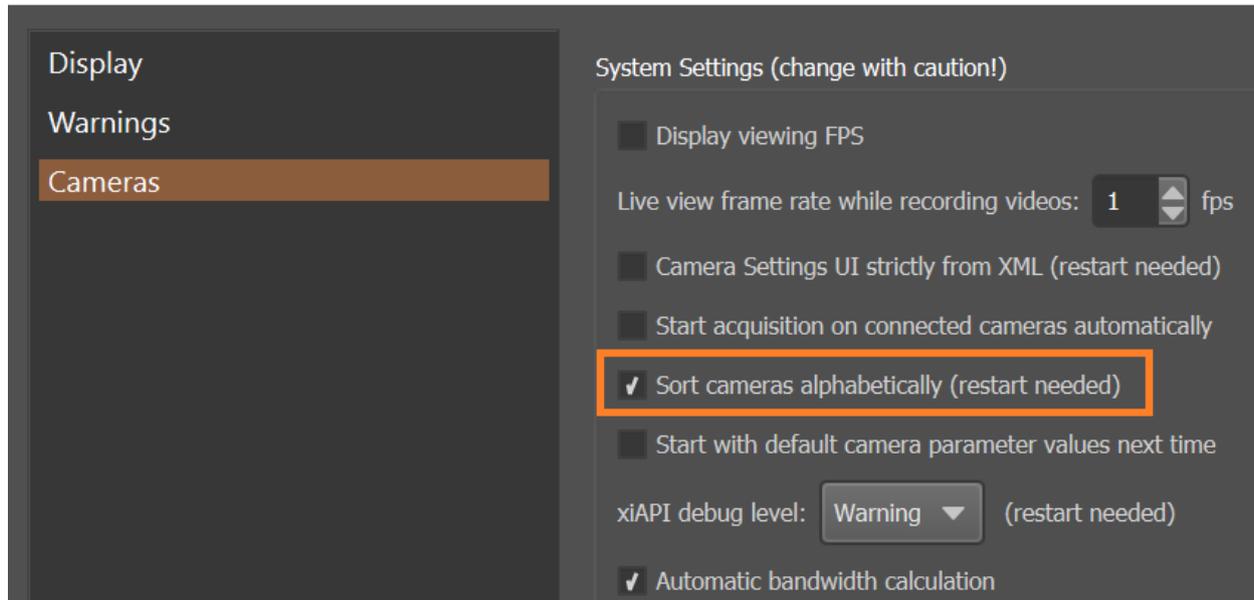
- * By default Auto-Exposure/Auto-Gain (AEAG) is enabled. Disable this feature using the “AEAG” checkbox to fine-tune the exposure and gain settings

Bandwidth Limitation

- * By default the camera uses an automatic bandwidth calculation which measures the available interface bandwidth when the device is started. After the measurement, a bandwidth limit is set using a 10-20% (this depends on the camera model) safety margin.
- * You can control the bandwidth limitation manually by changing the “Limit Bandwidth” value in the performance section. In order to evaluate the system limits, please monitor the ratio between triggered, transported and processed frames using the Tools->Camera Framerate view. If the processed frame rate is lower than the transported or triggered frame rate, it is required to reduce the bandwidth limit value.
- * The bandwidth limitation is especially helpful when setting up multi-camera systems to distribute the available bandwidth among all devices.

Multiple cameras

- * CamTool allows to connect and stream from multiple cameras and offers a few features for simplification of their control:
 - When more cameras are connected, labels with their names are displayed in the top panel.
When a label of a specific camera is clicked, its setting panel is raised to the top.
 - Cameras can be sorted alphabetically according to their names.
To activate it, check *Sort cameras alphabetically* in *Edit > Options > Cameras* :



Recording

- * CamTool allows to store the sequence of images in various formats. There are available multiple formats:
 - xiSeq, which is XIMEA proprietary format
 - **H.264**, AVI, which are standard formats
- * We test the playback of recorded data using the CamTool and standard formats also with **VLC**. Other decoders might work, but XIMEA does not guarantee full functionality in all camera modes.
- * Store speed is determined by the availability of CPU resources and the speed of the target drive. If you want to create a higher frame rate record, you can use the LoopRecord function that stores the image data first into the computer RAM. Later the result can be stored to other media and/or compressed by CPU.
See more details in the article: [Recording of Videos and Image Sequences in CamTool](#)



Recording of Videos and Image Sequences in CamTool

The CamTool enables to capture and store videos or image sequences in three Recording modes:

Record video to file - for recording directly to the drive

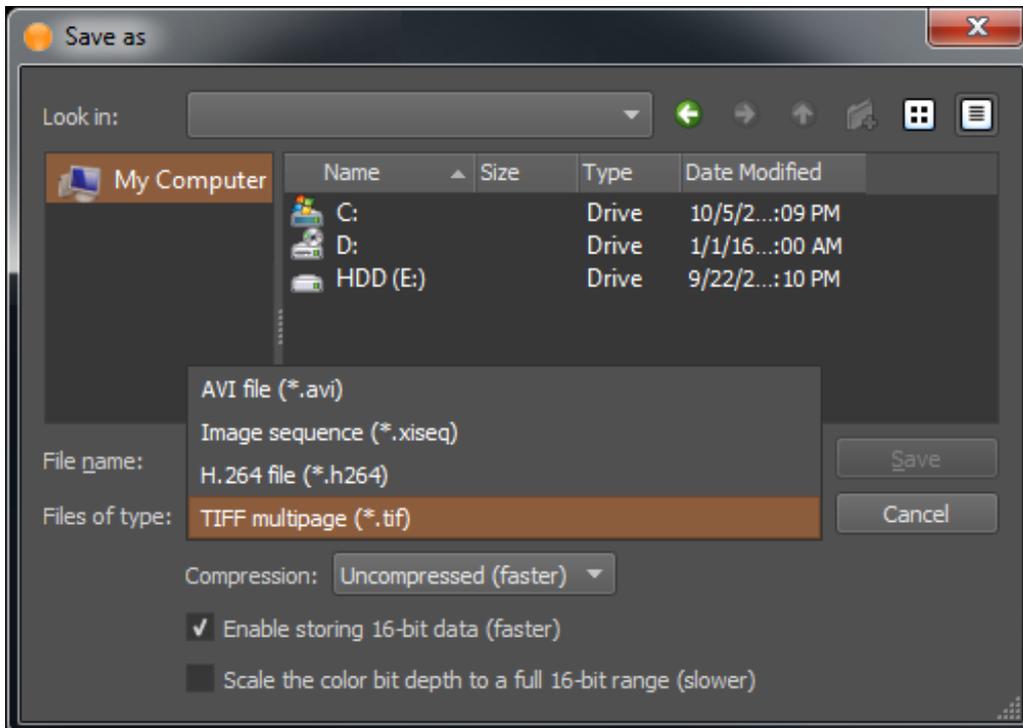
Record loop - for recording to memory or to drive in defined cycle length

Time-lapse - for recording image sequences with low to extremely low frame rates directly to the drive

All recording modes use the same file formats for storing videos or image sequences to the drive.

Supported recording file formats

CamTool supports saving to some of the most commonly used video formats and also in a sequence of individual frames.



Video formats that are supported with respective settings:

AVI file (*.avi)

Codec - OpenH264 or Uncompressed video can be selected

Quality - from 1 to 10, where 10 is the best image quality

H.264 file (*.h264)

Quality - from 1 to 10, where 10 is the best image quality

Note: We test the playback of recorded data using the CamTool and also with VLC. Other decoders might also work, but the full functionality in all camera modes is not guaranteed.

Image sequences that are supported with respective settings:

Numbered images sequence (*.xiseq) - image sequence is saved in separate folder beside *.xiseq file, which is a reference to this sequence. Image sequence can be stored in following file formats: *.bmp, *.jpg, *.png, *.gif, *.fits, *.tif, *.dng

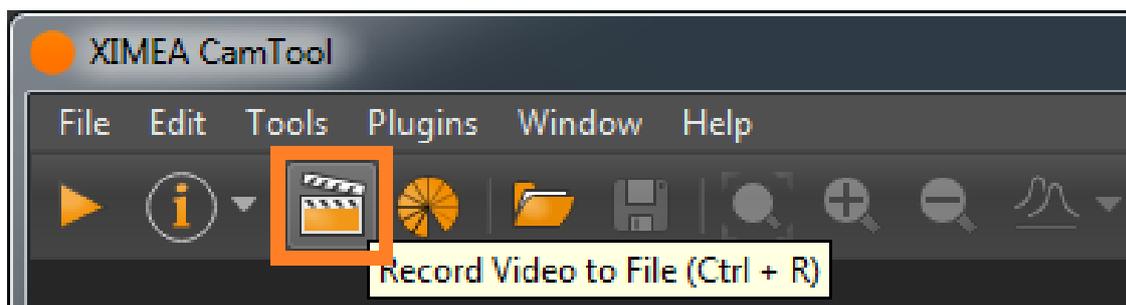
TIFF multipage (*.tif)

Compression method - LZW, packbits or Uncompressed
enable/disable storing 16-bit data
enable/disable scale the color bit depth to a full 16-bit range

Record video to file

This mode allows to save video directly to the selected drive.

Shortcut for recording video to file is **CTRL + R**.



Pros

unlimited length of the record

Cons

recording frame rate is limited by hardware (writing speed of used drive) and by software (compression of stored data)

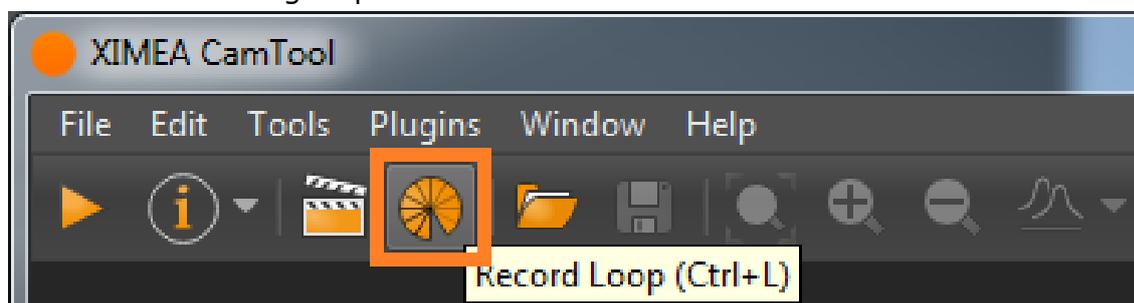
Record Loop

This recording mode allows to store captured images to memory or to drives. It allows to record from several cameras simultaneously (since V4.17.49).

When loop record comes to an end of the loop size, the recording process continues to store the next image by replacing the oldest recorded image.

This ensures that the last N images (frames) will be preserved after recording is stopped.

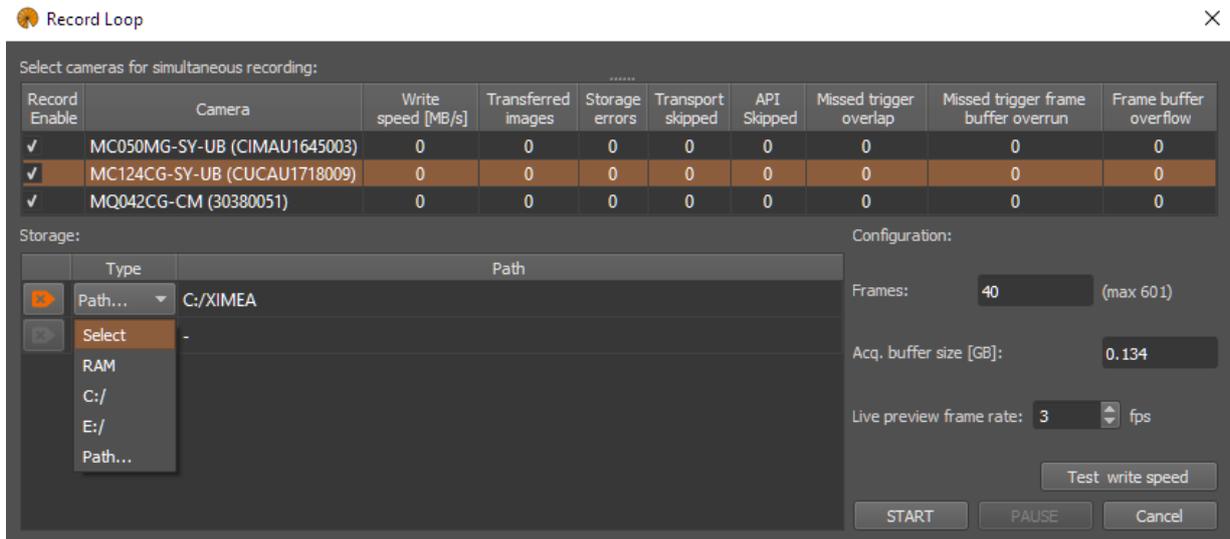
Shortcut for recording loop is **CTRL + L**.



It opens a dialog window:

Recording can be enabled for one or more cameras (checked in 1st column). Settings (storage, acq. buffer size...) are applied to the highlighted camera. More than one camera can be highlighted by holding the Ctrl button and clicking on unselected. The settings are common for all selected. Storage is the location of unprocessed transfer data. The recorded sequence can be saved afterward in the desired format. Only local drives are supported as storage.

When an error or skipped frame appears, the value is highlighted by red in the table.



Loop recording to memory

Pros

- highest possible frame rate
- unlimited duration of the recording

Cons

- limited number of recorded frames by the size of free memory

Loop recording to drive

Pros

- much longer recordings against loop recording to memory
- unlimited duration of the recording

Cons

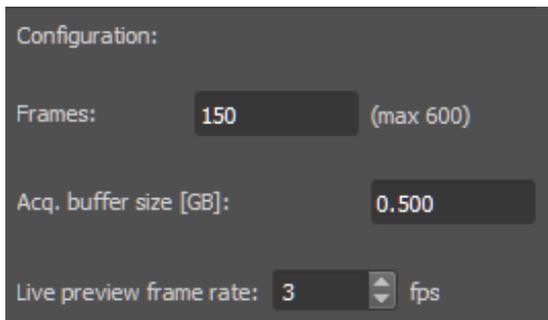
- frame rate limited by writing speed of the drive

Size of the loop recording

The size of the loop recording determines how many recent frames will be stored. It can be set in a number of **frames**.

The maximum Loop size depends on image size and available memory or drive's space.

[Acq. buffer size defines the size of the circular buffer which contains image data from the sensor.](#)



Recording

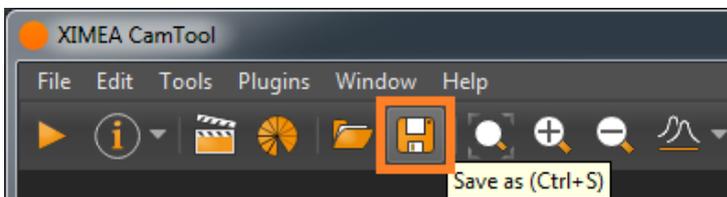
Recording can be started with **START** button.

Recording can be stopped with **STOP** button. After stopping the recording process, all recorded frames are ready to be played in CamTool, or to be saved.

Saving of video or image sequence

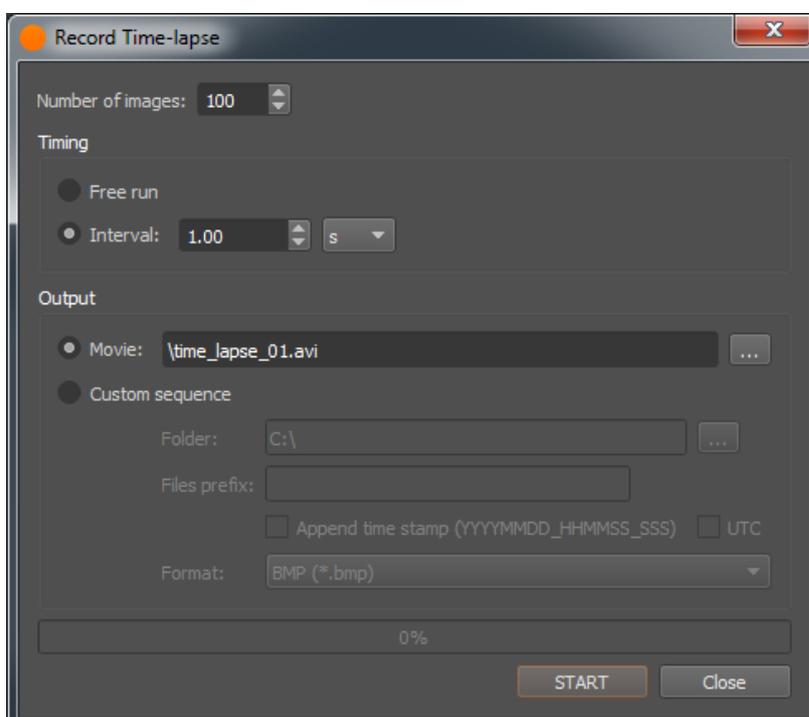
For saving image sequence or video, press **Save as** button under the main menu of CamTool.

Shortcut for "Saving as" is **CTRL + S**.



Record Time-lapse

This recording mode allows to specify the interval between two consecutive frames which are to be stored to drive. Shortcut for recording time-lapse is **CTRL + P**.



Before Time-lapse is started, the number of images to be acquired has to be set. After acquisition reaches this image count, the acquisition is stopped.

Timing of Time-lapse

Two timing modes are available:

Free run - frame rate is calculated with actual settings of the camera

Interval - frame rate is forced - the interval between two consecutive images is set.

This interval has a span from milliseconds to hours

Output from Time-lapse

Two options are available:

Movie - image sequence can be stored in any supported video format

Custom sequence - image sequence can be stored in any supported image format

All stored image sequences or video files can have appended time stamp with format YYYYMMDD_HHMMSS_SSS. It is possible to append Coordinated Universal Time (UTC) instead of local time.

Performance

Tips for the best performance

For achieving the best performance during recording meet the following recommendations.

General tips

use xiCOP to diagnose potential performance issues

System Bandwidth

For the fastest performance of recording videos, the used system should have the highest possible bandwidth.

It can be influenced by:

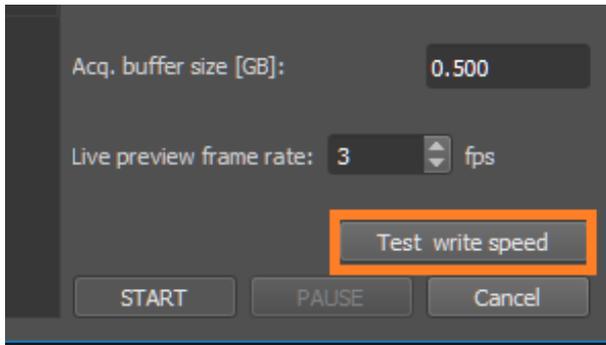
type of used cable

slot, where the cable is connected (USB cameras)

number of connected cameras to one USB controller (USB cameras)

Measuring loop record writing speed

Measuring loop record writing speed is started with **Test write speed** button.



After pressing **STOP** button, the measured value is displayed in table.

Record Enable	Camera	Write speed [MB/s]	Transferred images
<input checked="" type="checkbox"/>	MC124CG-SY-UB (CUCAU1718009)	9284	0

Type	Path
RAM	

These measured results show approximate average writing speed to the selected storage.

The actual writing speed might differ.

Limitations

Recording speed is limited by settings of the camera:

- exposure time
- image format
- image height (ROI)
- bandwidth limit
- device output bit depth

File format AVI is limited to size 511GB.

Image Modes

- * RAW8: 1 byte (8 bit) per pixel transport and buffer format
RAW16: 10 or 12 bit transport in packed or unpacked format, 2 bytes (16 bit) buffer format with padding
 - Unpacked: every pixel is transported as 2 bytes, which results in half the transfer speed, compared to RAW8
 - Packed: every pixel is combined with the following pixel to the next bigger number of bytes, e.g. 24x 12bit in 192bit. If the packed mode is used, during the call of `xiGetImage`, the image data is unpacked to 2 bytes per pixel. Since this processing step is executed on the CPU and requires certain resources, depending on the image size, the overall acquisition frame rate will be lower than the measured transport speed.
- * RGB24: RAW8 image data is transported and then converted into RGB (demosaicing) during the call of `xiGetImage`. The result is 3 channels R, G; B with 8 bits per channel.
- * RGB32: Similar to RGB24 but with an additional 4th channel, representing the alpha value. This mode results in larger images, but usually faster processing.
- * Mono8/Mono16: On mono cameras equivalent to RAW8/RAW16. On color cameras, the result is a single channel grey image, after the demosaicing (interpolation) has been applied.
- * TRANSPORT: This mode provides access to the transported image data, without further processing, such as unpacking or demosaicing. One possible application is direct storage of the packaged 12bit data for later 'offline' processing.

Annotations and Scale bar

CamTool enables adding simple text annotations to the image. It also supports a scale bar. In order to work with annotations, you need to show the tool using menu Tools - Annotations. You might find more details [here](#).

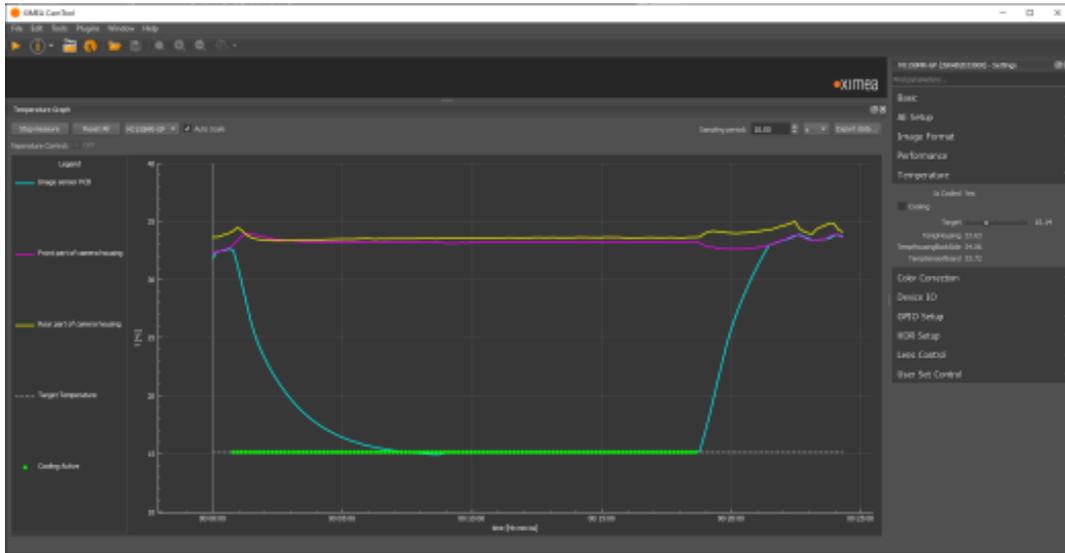
Temperature plugin

While working with cameras, developers and customers find it useful to have a graph representing known camera temperatures.

Here are the functions and features of the XIMEA plugin:

- * The plugin reads temperature values from all temperature sensors located in various parts of the camera and displays them in the graph window.
- * The graph shows the change in temperature during the time since the "Start measure" button was pushed. The "Stop measure" button ends the measurement.
- * The window also informs whether the cooling is active.
- * The sampling period of the temperature is adjustable. For example: every 5 seconds.
- * The plugin allows to export the formatted data to the clipboard.
- * The temperature is recorded simultaneously from all connected cameras, but only one dataset is presented in the graph - it comes from the camera selected in the Combo box at the top.

- * Time can be reset by the Reset All button. This also clears all the data previously gathered so please be careful.
- * Autoscale - Automatic horizontal and vertical scale. Possible is zoom and drag in different directions.



Additional Controls:

The temperature control can be switched on or off in the general control section on the right.

The target temperature value can be also set in the general control section.

Note: Plugin included in XIMEA Software package since V4.19.24

Formats supported

Various types of files that can be selected as output during Save as:

- BMP**
- JPEG**
- PNG**
- GIF**
- DNG**
- TIFF**

Download, Install and Run

- * Windows: XIMEA CamTool is part of [XIMEA Software Package](#). [Download](#)
 - Run by clicking on XIMEA CamTool icon  created on Desktop
- * macOS - XIMEA CamTool is part of [XIMEA macOS Software Package](#). [Download](#)
 - Run by clicking on XIMEA CamTool icon  created in Applications
- * Linux - XIMEA CamTool is part of [XIMEA Linux Software Package](#)
 - Run by starting shell command `/opt/XIMEA/bin/xiCamTool`

Minimal System Requirements

Windows

Microsoft Windows 10,11 (64-bit)

CPU: Intel Core i5

Available RAM: 2GB for view operations

Available RAM: 3GB for recording with compression

Available Hard drive space: 400MB

macOS

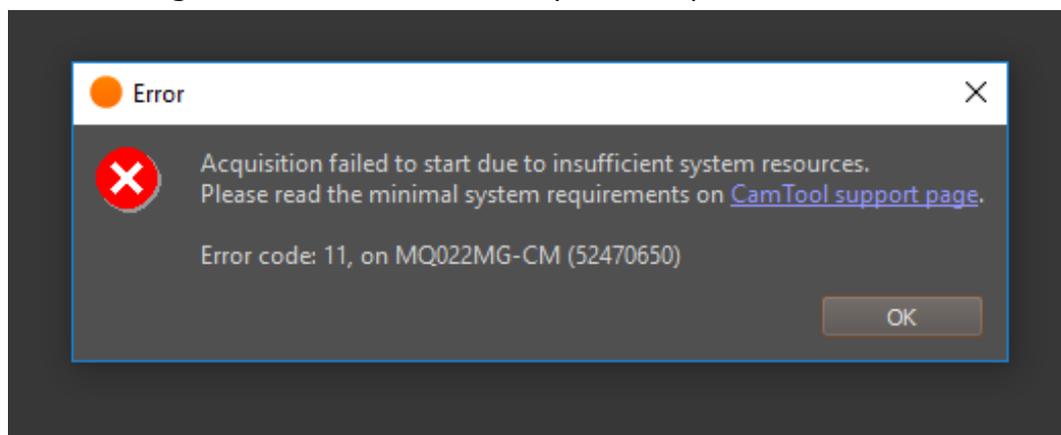
macOS version 11.3 (Big Sur)

CPU: Intel Core i5 or Apple M1

Available RAM: 3GB

Available Hard drive space: 300MB

The following error refers to minimal system requirements:



Plugin development

It is possible to implement a custom plugin for the XIMEA CamTool. More information can be found [here](#).

Feedback can be sent to info@ximea.com