ICExpress メモリレコーディングサンプル(β版)

<u> 特</u> 徴

- ▶ フレーム落ちリスクを低減、ハイスピード撮影&録画
- ▶ 複雑で高度なメモリーコントロールプログラム不要
- 複数台同期撮影も可能
- ▶ ハードウェアトリガーによるメモリ録画も可

初めに

メモリレコーディングとは、カメラから高速に出力される画像データを、PCのメモリ RAM 領域に高速に取り込み保存する方法のことを指しています。高速現象をカメラで撮影し、コマ送りにして解析するときなどにメモリーレコーディングが必要になります。産業用カメラで動画を撮影するときはaviという拡張子などで保存ができます。また、産業用カメラは PC に対して非圧縮大容量 データを高速に送信していいますが、通常の録画をする際はそれらのフレームはいったんメモリ RAM 領域のリングバッファに格納され、順次 HDD/SSD のストレージ領域の aviファイルが格納されていきます。

しかしながらこの時、カメラから出力されるフレームが「カメラからメモリ」と「メモリから HDD/SSD」と移動する時のスループットを意識する必要があります。通常だと「カメラからメモ リ」と「メモリから HDD/SSD」では後者の方が圧倒的に遅い為、メモリに入ったフレームは HDD/SSD に移動する前に次のフレームに上書きされてしまい HDD/SSD に入ってきた画像データ が連続していない場合があります。これは通称フレーム落ちと呼ばれています。このフレーム落ちの 頻度を下げるためにフレームをいったんメモリに格納しておき、カメラからのフレーム出力を止めて から HDD/SSD に格納するということをします。これがメモリーレコーディングです。カメラから メモリへの書き込み速度は非常に速いのでこうする事でフレーム落ちのリスクを減らすことができま す。

メモリーレコーディングは、メモリ領域の確保や制御を伴うので、プログラムとしては難易度が高い 為、通常はメモリーレコーディング専用ソフトを使います(アルゴ取扱い Norpix社StreamPIX 等)。ローコストソリューションをシンボルに掲げユーザフレンドリーなソフトウェアを提供してい る TheImagingSource 社の産業用カメラを使えば、メモリーレコーディングソフト ICExpressを無 償でご利用いただくことができます。







ICExpress クイックガイド





Prepare Captur	e:F2 Options Velp	
	Options X	
	Amount of cameras 2	
	Picture Folder C:¥Users¥DS57U¥Desktop¥ICE Browse	
	Capture Duration 3 seconds	
	Device Running Mode	
	Triggered by external trigger source Triggered by external trigger source	
	Free running, no trigger	
	Memory Usage: need 0 MB, available 5,016 MB	
	Help Cancel OK	

「Options」で、使用するビデオキャプチャデバイスの数とイメージの保存場所を指定します。 指定すると、空白のビデオウィンドウが表示されます。

Step 2 ビデオキャプチャデバイスのオープン

🔀 IC Express	- 🗆 X
Prepare Capture:F2 Options Help	
Device Load IC Contare Configuration Properties Live Set Prefix Help	Cam 2 : DMK 33UX178 [47710006] Y800 (3072x2048)@60.00024 fps File
Save to : C:¥Users¥DS57U¥Desktop¥ICE	Not ready Need 2131 MB, Avail 5023 MB .:

空白のビデオウィンドウ上で右クリックすると、コンテキストメニューが表示されます。「Device」 でビデオキャプチャデバイスを開き、ビデオフォーマットやフレームレート、解像度を設定します。-





同じく、ビデオウィンドウ上で右クリックで「Properties」を開き、露光時間やゲインなどのカメラプ ロパティを設定します。

Step 4 キャプチャセッションの設定

これでビデオキャプチャデバイスが設定され、ライブビデオストリームが表示されます。 オプション ダイアログでは、録画時間とトリガオプションが設定されています。





メニューの「Prepare Capture」または F2 キーを押すとキャプチャを準備します。 つまり、メモリが 割り当てられ、ビデオキャプチャデバイスがトリガモードで動作する場合、トリガモードがアクティブ になります。 トリガモードでは、ビデオキャプチャデバイスにトリガが発生するまで、新しい画像は 更新されません。



IC Express がメモリが少なすぎると警告された場合は、以下を減らしてください。

- 撮影時間
- それぞれのキャプチャーデバイスのフレームレート
- ROIの設定(デバイスの解像度を落とす)
- ソフトトリガーの場合、Frequency を落とす

キャプチャの準備が整うと、メニューの「Prepare Capture」が「Save Images」に変わります。

Step 6 画像の保存					
🕷 IC Express — 📋 🗙	- I - I - I	ビクチャツール KE			
Prepare CaptureF2 Options Help	ファイル 赤ーム 共有	1 表示 管理			
081 : DMK 87AD/8278 [116-1950] Y800 (1440×1080)8288 664 fps Cam 2 : DMK 88UX178 [47710000] Y800 (8072×20442)660.00024 fps		15			
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	n.c.			V V I ICLUMM
	- 74-7 7787	名 町	日付時刻	性对	サイズ :
		2018-11-22 11-55-23.810_Cam 2_1_0	2018/11/22 11:55	BMP 774JL	6,146 KB
	ConeDrive	2018-11-22 11-55-23.843_Cam 2_2_1	2018/11/22 11:55	8MP ファイル	6,146 KB
メモリRAM領域にためたフレームを、ストレージへ出力	PC	2018-11-22 11-55-23.867_Cam 2_3_2	2018/11/22 11:55	BMP 7741	6,146 KB
	■ 3Dオブジェクト	2018-11-22 11-55-23.910_Cam 2_4_3	2018/11/22 11:55	8MP 7741	6,146 KB
	ダウンロード	2018-11-22 11-55-23.936_Cam 2_5_4	2018/11/22 11:55	BMP 77430	6,146 KB
	= #20hu7	2018-11-22 11-55-25.97/_Cam 2_6_5	2018/11/22 11:55	BMP 77174	6,146 KB
	P Photos	2010-11-22 11-55-24.000 Cam 2,7_6	2018/11/22 11:55	DMP J71/V	0,140 KB
	TTTTT	2010-11-22 11-55-24:055 Cam 2.6.7	2016/11/22 11:55	BMP 77170	0,140 KB
	E 2979	2010-11-22 11-50-24:009_Cam 2_9_0	2010/11/22 11:55	BMP 27470	0, 140 KB
	1 E77	2010-11-22 11-55-24 124 Cam 2 13 10	2010/11/22 11:55	BL4D TRY II.	6 TAG KB
	1-1-597	2018-11-22 11-55-24 169 Cam 2 12 11	2010/11/22 11:55	BMP 77-CIL	6 146 KB
	🖳 0-лЦ Эль (s)	2018-11-22 11-55-24 202 Cam 2 13 12	2018/11/22 11:55	BMP 7241	6 146 KB
	- SSD (Dr)	2018-11-22 11-55-24 237 Cam 2 14 13	2018/11/22 11:55	BMP 7741	6 146 KB
	- 2mb7-7	2018-11-22 11-55-24.268 Cam 2 15 14	2018/11/22 11:55	BMP 72-04	6, 146 KB
Suce to a CNI logoWDSS210DearthooMCF New 2015 MR doubt 5592 MR	- T/17 2	2018-11-22 11-55-24.304 Cam 2_16_15	2018/11/22 11:55	BMP 724U	6, 146 KB
Silve of Crossing Systems (Section 2) (Sec		2018-11-22 11-55-24.334 Cam 2_17_16	2018/11/22 11:55	BMP 774JL	6.146 KB
■ 9x0 93-09-		2018-11-22 11-55-24.367_Cam 2_18_17	2018/11/22 11:55	BMP 774JL	6,146 KB
ファイネ(A) オウ(aylo) キャック メモリーからストレージへ書き出しした後も、2131MB分のメモリは		2018-11-22 11-55-24.400_Cam 2_19_18	2018/11/22 11:55	8MP 7rtil	6, 146 KB
TO A 1 (14-7/1 TTI ARE TO AT 1 -		2018-11-22 11-55-24.433_Cam 2_20_19	2018/11/22 11:55	8MP 7rdJL	6, 146 KB
10年、10年、17500		2018-11-22 11-55-24.458_Cam 2_21_20	2018/11/22 11:55	SMP 7741	6, 146 KB
ブルレビ ~ J.い下からそれ以上マエリナ確保せず 必要マエリが2131MR以上から		2018-11-22 11-55-24.500_Cam 2_22_21	2018/11/22 11:55	SMP JF4JL	6,146 KB
68% 2.49 GHz		2018-11-22 11-55-24.538_Cam 2_23_22	2018/11/22 11:55	SMP JFTH	6, 146 KB
^{不可} さらにメモリを確保する。メモリはICExpressを落とすと解放される 73.68		2018-11-22 11-55-24.572_Cam 2_24_23	2018/11/22 11:55	8MP ファイル	6,146 KB
XEU XEU		2018-11-22 11-55-24.607_Cam 2_25_24	2018/11/22 11:55	BMP 774JL	6,146 KB
4.4/7.5 GB (59%)		2018-11-22 11-55-24.639_Cam 2_26_25	2018/11/22 11:55	BMP ファイル	6,146 KB
		2018-11-22 11-55-24.674_Cam 2_27_26	2018/11/22 11:55	BMP 774JL	6,146 KB
		2018-11-22 11-55-24.704_Cam 2_28_27	2018/11/22 11:55	BMP 7747	6,146 KB
470		2018-11-22 11-55-24.739_Cam 2_29_28	2018/11/22 11:55	BMP 77-11	6,146 KB
		2018-11-22 11-55-24 /69 Cam 2 30 29	2018/11/22 11:55	BMP J74 //	6,146 KB
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		2010-11-22 11-55-24.004 (Cam 2, 31, 30	2016/11/22 11:55	DMP JP1/P	0,140 KD
X EU 编成		2010-11-22 11-55-24.039 Cam 2 32 31	2018/11/22 11:55	DMP JP1/P	0,140 KB
ディスク 2 (E)		2010-11-22 11-55-24 010 Cam 2 34 33	2010/11/22 11:55	BMP 7741	5, 146 KB
0%		2 2018, 11, 22 11, 55, 24 642 (am 2 25, 34	2010/11/22 11:05	9149 72416	A LAD KB
		2018-11-22 11-55-24 972 Cam 2 36 35	2018/11/22 11/55	BMP 72CIL	5 145 KB
イーサネット (戸田中)(戸線) 利用可能 決定。 1600 MHz		2018-11-22 11-55-25 005 (am 2 37 36	2018/11/22 11:55	BMP 72416	5 145 KB
(第時されていません) 43 GB (113 MB) 31 GB 20ットの使用: 1/2		2018-11-22 11-55-25.037 Cam 2 38 37	2018/11/22 11:55	BMP 7714	5,145 KB
ланарана (11) каку л. Сторина (11) каку л. Сторина (11) каку ланарана (11) каку ланар		2018-11-22 11-55-25.071 Cam 2_39_38	2018/11/22 11:55	BMP 72414	6, 146 KB
1 - リネット ようり除め キャッシュがめ 八十圴工学手術業長: 559 MB		2018-11-22 11-55-25.105 Cam 2_40_39	2018/11/22 11:55	BMP 72514	6,146 KB
4.6/8.6 GB 3.0 GB		2018-11-22 11-55-25-139_Cam 2_41_40	2018/11/22 11:55	BMP 7741	6,146 KB
ベージブール 非ページブール		2018-11-22 11-55-25.171_Cam 2_42_41	2018/11/22 11:55	BMP 7rfjL	6,146 KB
指統されていません 144 MB 288 MB		2018-11-22 11-55-25-205_Cam 2_43_42	2018/11/22 11:55	SMP Jrfl	6, 146 KB
		2018-11-22 11-55-25.237_Cam 2_44_43	2018/11/22 11:55	BMP 774JU	6,146 KB
○ 前田市市市(m) (m) (m) -2 ± 2-2-201/	1000 and 1000	2018-11-22 11-55-25.274_Cam 2_45_44	2018/11/22.11:55	BMP 7741	6,146 KB
	891 伍の項目				

設定した枚数の画像を PC がビデオキャプチャデバイスから受信した場合、画像は自動的に保存されま す。 または、「Save Images」メニューをクリックするか、F3 キーを押してください。イメージを保 存した後、メニュー項目 「Save Images」は「Prepare Capture」に戻り、再度キャプチャプロセス を繰り返すことができます。









「Options」の設定

「Options」ダイアログでは、ICExpress のキャプチャセッション用として設定されています。これには以下を含みます:

- 「Amount of cameras(カメラ台数)」
- 「Picture Folder (保存先)」
- 「Capture Duration in seconds(撮影時間)」
- 「Device Running mode (デバイスランニングモード)」

オプションは、次の IC Express の開始時に復元されます。

「Amount of cameras (カメラ台数)」

カメラの数を指定します。 同時に使用できるデバイスの最大数は、USB やGigE のデータ帯域およびプロセッサの性能"のみ"に依存します。カメラをたくさん接続するほど、より多くの CPU パワーが必要です。カメ ラが多いと、インタフェースやコンピュータの PCIExpress バス帯域幅のボトルネックが発生する可能性が あります。この場合、カメラのフレームレートを下げる必要があり、最大記録速度も低下します。例えば、 USB3.0 カメラの DFK/DMK23(33)UP1300は同時に 6 から 8 台以上でフルフレームレートで動作できませ ん。このカメラはあまりに多くのデータを同時に送信するため、PCIExpress バスに過負荷がかかる為で す。また、カメラの台数を増やすと、カメラ毎にメモリを予約する必要があるため、1台当たりの録画時間 は短くなってしまいます。

「Picture Folder (保存先)」

画像を保存するフォルダを指定します。記憶媒体であるハードディスクや USB メモリなどのストレージ は、特に高速である必要はありません。いったん RAM 領域に画像が保存されているのでその後に、ストレ ージに保存するためです。ストレージへの記録は、RAM への記録よりもはるかに長い時間がかかります。 [Browse]ボタンをクリックして、画像の新しいディレクトリを選択または作成します。

「Capture Duration in seconds (撮影時間)」

Capture Duration in seconds(撮影時間)は、1回のメモリーレコーディングをどれくらいの時間継続 し、どれくらいのメモリを確保するかを決定します。例えば、[Device Running Mode]で external trigger source を設定し、Capture Duration を1秒に設定しフレームレートを 10fps に設定していた場 合、外部トリガを 10 回入力できる分だけのメモリ容量を確保します。この時、仮に外部トリガを2Hz で 入力していたとするとメモリーレコーディングにかかる時間は 5 秒です。Capture Duration in seconds (撮影時間)は、0.5 秒などのように小数点以下の時間を設定できません。



「Device Running mode (デバイスランニングモード)」

ランニングモードは、トリガモードとフリーランモードがあります。カメラを何かと同期させたい場合はト リガモードを推奨します。

Triggered by external trigger source

このオプションは、使用されているカメラが外部トリガをサポートしている場合にのみ使用できます。トリガパルス(5VTTL 信号)を必要なキャプチャ速度でカメラに入力してください。 トリガ周波数は、カ 米良に設定したフレームレートより遅い必要があります。

Triggered by software

このオプションは、カメラがトリガをサポートしている場合にのみ使用できます。トリガパルスは、IC Express によって生成されます。 トリガ周波数は「Frequency」入力フィールドで指定され、カメラのフ レームレートより遅い必要があります。

Free Running

このオプションは、カメラがトリガをサポートしていない場合や外部同期の必要がない場合に使用します。カメラは設定したフレームレートでフリーランで動作します。 画面左上の「Prepare Capture:F2」 がメインプログラムでクリックされた後に自動的にメモリーレコーディングが開始されます。

Memory usage

IC Express ですでに開かれているビデオキャプチャデバイスがある場合は、「Options」ダイアログで必要なメモリを自動で計算しチェックしてくれます。 十分な空き領域がある場合、メモリ使用量は緑色で表示され、そうでない場合は赤色で表示されます。

「Options」ダイアログが OK ボタンで閉じられたり再起動されるまで、カメラの数の変更はメモリ使 用量の計算には影響しません。カメラの数を増やした場合、必要メモリ容量計算に考慮されるようにす るためには、このダイアログを開く前に新しいカメラを開いて設定しておく必要があります。もちろん、 カメラが現在開いていなくても、オプションダイアログを使うことはできます。

カメラの制御

ビデオウィンドウを右クリックすると、以下のメニューが表示されます。

- Device
- Import IC Capture Configuration File
- Properties
- Live
- Set Prefix
- Help



Device

デバイス選択ダイアログを表示します。 このダイアログでは、ビデオキャプチャデバイスを選択し、そのビ デオフォーマットとフレームレートを設定できます。

Import IC Capture Configuration

ICCapture はデバイスのプロパティやフレームレート等設定が非常に容易なのですが、ICCapture で設定し たカメラの設定ファイル(.iccf ファイル)を、ICExpress にインポートすることができます。インポートする と、ICCF ファイルで設定したいビデオキャプチャデバイスがダイアログにリスト表示されます。ICCF ファ イルは、プログラムの開始時に自動的にロードされるわけではありません。ICCF ファイルがインポートさ れた場合、IC Imaging Control 3.4 にてデバイス状態が XML ファイルに変換され、次の IC Express の開 始時に保存されます。ICCF ファイルのインポート後でも、フレームレートやその他のプロパティ

(「Properties」を参照)などのビデオキャプチャデバイスのプロパティを変更できます。

Properties

プロパティダイアログを表示します。このダイアログでは、露出時間、ゲイン、ホワイトバランスなどのすべてのプロパティを調整できます。

Live

ビデオキャプチャデバイスが有効な場合、ライブストリームを開始および停止することができます。

SetPrefix

プレフィックスは画像ファイル名を付加することができます。

メモリの割り当てと表示方法

物理メモリ(RAM)のみを割り当てようとします。ハードディスクへのスワッピングは避けなければ なりません。スワッピングを避けるため、利用可能な物理メモリと計算された必要メモリ容量を比較す る必要があります。

最初の「Prepare Capture」押下後にタスクマネージャーでメモリを確認すると、キャプチャプロセス 中にメモリ使用量が増加することがわかります。これは、イメージバッファが実際に使用されている場 合にのみ、メモリが割り当てられるためです。「Save Images」を押下しメモリから画像データを抜 き出してもメモリは使用中で確保されたままです。2 回目以降の Prepare Capture の実行では、確保 されたメモリを ICExpress はそのまま使います。ICExpress をシャットダウンすればメモリは解放さ れます。また、Options で Capture Duration の再設定後、再度 Prepare Capture を押下すればメモ リ確保量は変わります。





必要最低限のハードウェアとソフトウェアの要件

- Windows7 以降 64bit
- Core i5 以上
- 16GB 以上の RAM
- The Imaging Source デバイス
- オプション:同期の為の外部トリガパルス生成機

