簡単!

IDT 高速度カメラ

撮影手順(CCM カメラシリーズ)

該当カメラ:

・CCM カメラシリーズ CCM-1520、 CCM-1540、 CCM-3510、 CCM-3525

MotionStudio ver.2.16.04

目次

1. 用意するもの	4
2. カメラへの接続	5
2.1 カメラ本体	5
2-2. レンズ	5
2-3. 三脚	6
2-4. 照明	6
2-5. 結線ケーブル	8
2-5-1. 電源ケーブルおよび AC アダプタ	8
2-5-2. カメラケーブル	8
2-5-3. 通信ケーブル	9
2-5-4. 同期信号ケーブル	9
2-6. 操作パソコン	9
2-6-1. FireWall 機能の適応除外/ウィルスソフトの適応除外	10
2-6-2. 操作ソフトウェア「MotionStudio」のインストール	10
3. パソコンの起動	11
3.1 その前に、	11
A. 電源の入れる順番について。	11
B. IP アドレスの設定(パソコン側の設定)	11
3.2 操作ソフトウェア「MotionStudio」起動	12
4. ライブ画像	14
5. 撮影パラメータ設定	14
5-1. 「カメラ」タブ	15
5-2. 「録画」タブ	15
6. 撮影	17
6-1. 録画開始とトリガ	17
7. 撮影後の対処	17
7-1. 撮影画像の再生	17
7-2. 撮影画像の保存	18
8. 撮影終了	20
 保存した撮影画像の再生 	20
巻末資料 1. 使用環境(温度・湿度)	22
卷末資料 2. 保守体制	22

巻末資料	3.	トリガー信号回路の実際	22
巻末資料	4.	標準画像ファイルフォーマット	24

1. 用意するもの

IDT 社の CCM カメラは、小型コンパクトな耐 G 性能を持つ高速度カメラです。カメ ラ本体に 8GB の DDR メモリを内蔵し、マイクロ SD カードを挿入して使うことがで きます。カメラ操作は、MotionStudio と呼ばれる操作ソフトウェア(無料配布)を使 用し、Windows10/11 x32 もしくは x64 を使って LAN ケーブル(1000Base-T)経 由で、ライブ画像表示、撮影画像のダウンロード、再生を行います。

高速度カメラの撮影には、以下のような構成品が必要です。撮影目的に合わせて用意し て下さい。



カメラケーブルの結線は、以下のように行います。結線がすべて行ったのち、カメラ電 源を入れ、カメラ操作ソフトウェア(MotionStudio)を立ち上げます。



- 4 -

2. カメラへの接続

2.1 カメラ本体

CCM カメラのケーブルは、専用ロックネジ付の USB-C ケーブルを使います。標準で5



m長です。

USB-C カメラケーブルはしっか りと装着しなければならないた め、ロックネジがつけられていま す。マイナスドライバーを使って 接続します。

カメラの USB-C ケーブルは、USB-C シングルハブに接続します。こちらも ロックネジ付です。

USB-C シングルハブにはカメラケー ブル取り付け面の反対側に、電源ケー





ブル、外部信号ケーブル、LAN ケーブルが配置 されています。

2-2. レンズ



カメラレンズは、C マウント仕 様のビデオレンズを使います。

C マウントは、直径 25.4mm (1インチ)、ピッチ 0.794mm (32山/インチ)のネジレンズ
です。50年以上も昔からある カメラレンズマウントです。小



16 ミリフィルムカメラ、1 型撮像管のテレビカメラ用として使われて来ました。

さい撮像面用のレンズとして、8 ミリフィルムカメラ、

Cマウントレンズは、産業用カメラレンズとして1990年代後半から急速に需要が伸び、 撮像素子の大きさに応じた C マウントレンズも開発されてきました。

IDT 社カメラに使う C マウントレンズは、1.1 型と呼ばれるイメージサークルの最も 大きいタイプのものを使います。1/3 型、1/2 型用の C マウントレンズはイメージサー クルが小さいので画像周辺部にケラレ(像欠損)が出て好ましくありません。



学術用では、ニコンFマウントレンズが性能 が良いためによく使われます。その際はCマ ウント変換アダプタ(F-Cマウント)を使い ます。左の写真が、ニッコールレンズとCマ ウント変換アダプタです。Nikkor レンズは 手動絞り機能のあるレンズを使います。手動 絞り機能のないNikkor レンズについては弊 社までお問い合わせ下さい。

2-3. 三脚

三脚は、カメラを固定するため のもので、三脚ネジは、1/4 イ ンチ径のインチネジです。カメ ラ側にも同規格のネジ穴が設 けられています。



カメラネジは、1/4UNC-20という規格品番です。

日本でも容易に六角ボルトか六角穴付ボルトを買い求め ることができるので、三脚を使わずに実験装置に固定した り車載用として使う際にはこのネジを用います。カメラネ ジの他にユーティリティネジ(インチネジ)がもうけられ ていますので、必要に応じてカメラプレートなどを別途製 作します。





2-4. 照明

高速度撮影は短時間露光(1/1,000 秒~1/100,000 秒)であるため、撮 影には対象物に十分な光量を与える必要があります。

おおよその目安として、1,000 コマ/秒では連続光 3,000 ルクス、10,000 コマ/秒では 3 倍の 30,000 ルクスの被写体照度が必要です。



太陽光下での撮影は、薄曇り(3,000 ルクス)から快晴(100,000 ルクス)が望まれ、 室内ではそれ相当の照度が確保できる照明装置が必要です。

蛍光灯照明は、フリッカー(交流電源による 100Hz、もしくは 120Hz の点滅)が現れ るので高速度撮影には不向きです。白熱電球か、映画撮影用メタルハライド光源、クセ ノン光源、LED 直流点灯照明をお薦めします。

IDT 社の LED120E 照明装置(下写真)は、高速度カメラと同期してカメラの露光時 間分だけ発光できるストロボモードが可能なので、連続光と比べてまぶしくなく効率の 良い照射が可能です。

ストロボ LED の背面には、同期信号入力用の「Sync IN」BNC コネクタがあり、ここ にカメラからの同期信号 (Sync. OUT)を接続してトグルスイッチを「Pulse」にセッ トすると、カメラからの同期信号でストロボ発光します。「Continuous」(連続)に設 定すると、連続発光となります。



2-5. 結線ケーブル

カメラ関連のケーブルは、以下のものです。

- ・ 電源ケーブルおよび AC アダプタ
- ・ カメラケーブル (USB-C ケーブル)
- ・ PC 操作ケーブル(LAN 1000Base-T、CAT6 相当)
- ・ 同期信号ケーブル(SMA 同軸ケーブル)

2-5-1. 電源ケーブルおよび AC アダプタ

カメラは DC (直流) 電源を使います。カメラには、 商用電源 AC100V から直流電源 (24VDC、3.75A = 90VA)を作るための専用 AC アダプタが用意されて います。



2-5-2. カメラケーブル

カメラに接続する専用ケーブルです。ネジロック付きの USB-C ケーブルで、長さは標準で 5m です。

IDT ジャパン(株) - 8 -

2-5-3. 通信ケーブル

パソコンとの通信に使う LAN ケーブルは、1000 BASE-T を使います。カテゴリー6 以上の品質のものを 用意して下さい。



LAN ケーブルは 100m 長まで接続できます。それ以上の長さを使う場合は、市販の HUB を使って延長させるか、光ケーブルを使います。一般目的であるならば 5m~20m が適当です。市販のギガイーサネット対応 Hub が使用できます。

(注:IDT 社の高速度カメラの多くは、パソコンとの通信に LAN ケーブルを使います。一部のカ メラでは USB2.0 を使うものがあり、M カメラは CameraLink、X-Stream カメラは PCI Express2.0 x4、XSM カメラは Thunderbolt3 を使います。これらのカメラについては、適宜接 続を確認して下さい。)

2-5-4. 同期信号ケーブル

同期信号ケーブルは SMA 同軸ケーブルを使います。小さいネジ込み式コネクターです。 SMA – BNC 変換アダプターもありますので、必要に応じて変換して BNC ケーブルを 使うことができます。



同期信号は、トリガ信号、同期入力信号、同期出力信号の3つの信号が基本であり、それに加え、カメラが録画状態になってトリガ待ちであることを示す Ready 信号機能もあります。

同期信号は TTL 信号準拠(0←→5V)のデジタル信号です。トリガ信号は、取り扱い の安全上、無電圧接点信号をお薦めしています。カメラの不良事故の3割は外部からカ メラに入れる信号が規格外のもので(10V 以上の電圧、バッテリ、乾電池の直接接続 など)、カメラはこれらの電圧と電流で容易に破損します。

2-6. 操作パソコン

市販の Windows パソコンで、カメラ操作、撮影画像の保存を行います。パソコンとカ メラの通信は、ギガビット LAN(1000BASE-T)経由で行います。

カメラ操作アプリケーションソフトは、IDT 社の専用ソフトウェア「MotionStudio」 (モーションスタジオ)を使います。このソフトウェアは無料配布です。

使用できるパソコンは、ギガイーサネットポート(1000BASE-T)をもった Windows10/11です。

IDT ジャパン(株) - 9 -

推奨は、CPU がインテル iCore7 以上です。それ以下の CPU でも使用可能ですがライ ブ画像やダウンロードなど動きが遅くなります。DRAM は 16GB~32GB 以上を推奨 し、HDD(もしくは SSD)は 1TB 以上を推奨します。HDD(もしくは SSD)には、 撮影画像を保存しますので必要十分なディスク容量が必要です。また、高解像度で大量 の画像データが高速で入ってきますので、DRAM、SSD は書込が高速のものが望まれ ます。ディスプレー画面は 1600 x 1200 画素以上を推奨します。ビデオボードの性能 が良いものほど画像再生がストレスなく行えます。

2-6-1. FireWall 機能の適応除外/ウィルスソフトの適応除外

MotionStudio を操作する際は、OS のファイ アウォール設定で MoitonStudio を適用外にし て下さい。またウィルスソフトが入っているパ ソコンでは、MoitonStudio を適用外にして下 さい。FireWall が適用外設定であっても、ウィ ルスソフトを適用外にしないと MotionStudio は正しく操作しません。

MotionStudio は、カメラの画像を LAN ケー ブルを介して大量にダウンロードしたり、LIVE 画像を転送します。パソコンのファイアウォー



2-6-2. 操作ソフトウェア「MotionStudio」のインストール

操作パソコンには、カメラを操作するための操作 ソフトウェア「MotionStudio」をインストール しておく必要があります。

操作ソフトウェアは、カメラ納品時に附属する USBメモリスティックに入っています。また、イ ンターネットから随時最新版をダウンロードする こともできます。

ダウンロードするには、弊社サイト、

「http://www.idt-japan.co.jp/support/software.html」から

MotionStudio フルパッケージ x64 をダウンロードします。





IDT ジャパン(株) - 10 -

注) MotionStudio は、x64 bit バージョンと x32bit バージョンの二つあります。必要に応じて 使い分けます。古い PC の場合は x32bit となり、新しい PC では x 64bit がお薦めです。

MotionStudio のイ ンストーラをダブル クリックすると、左 画面が現れるので、 「次へ (N) >」 ボタ ンを押してインスト ールを開始します。 途中、使用許諾書の 同意画面が現れたり、



の第7 ご使用のコンピューターに Motion Studio x64 がせットアップされま した。アプリケーションを実行するにはインストールされたアイコンを 遅択してくがさい。 セットアップを終了するには「完了」をクリックしてください。 完了(5)

使用言語の設定画面が現れます。適宜選択して進んで行きます。



インストールが完了すると、上図の右画面が現れます。「完了(F)」ボタンを 押して完了です。インストールが完了すると、パソコン画面に MotionStudio のアイ コンが表示されます。

3. パソコンの起動

パソコンを起動して操作ソフトウェアを立ち上げます。

- 3.1 その前に、
- A. 電源の入れる順番について。

結線が終わった機器の電源の入れる順番は、

トリガ信号などの各種装置の電源→カメラ電源→パソコンの電源

となります。これが基本です。順番を間違えたとしても大きな障害にはなりませんが、 カメラの認識はカメラの電源が入ってカメラ内部の初期化がなされた後でないと認識 しないのでそのようになります。

B. IP アドレスの設定 (パソコン側の設定)

整理・ このネットワーク デバイスを開始にする この優勝を影響す	る この目的の名前を定更する		s: •	- 13	1
Bluetooth ネットワーク接続 発表されていません Sluetooth デバイス (パーソナ	et 9 MT Networ				
ローカル エリア接続のプロパティ 22	インターネット プロトコル バー	-ジョン 4 (TCP/B	Pv4)のプロパティ	8	12
\$-040F	全般				
種間の方法 愛 IntelFO PRO/1888 MT Network Connection	ネットワークでこの機能がサポー きます。サポートされていない場合 ていださい。	されている場合は、1 8は、ネットワーク管理	p Research and Income p Rev	なたが	ŧ
構成(0)。 この相談は次の項目を使用します(0)	 ・ ・ ・	975(0)			
Microsoft 2:::P-01009(7:)- Microsoft 2:::P-01009(7:)- Microsoft 2:::P-01009(7:::P-01000)	P 7FL3(0)	19	2 . 188 . 0 . 2		
図 Microsoft ネットワーク用ファイルとプリンター共有	サブネット マスク(0)	26/	5 . 255 . 255 . 0		
※ エインターネット プロトコル バージョン 6 (TCP/IPv6) スペンターネット プロトコル バージョン 6 (TCP/IPv6)	ダフォルト ゲートウェイ(の)				
 	() DNS サーバーのアドレスを ● 250 DNS サーバーのアドレスを	自動が10期停する((レスを使XD	10		
-f>2E-3498. #E800 70/19-050	優先 DNS サーバー(P)				
1691	代替 DNS サーバー(A)				
まったワーク増加速率を確保する、数定のワイドエジアネットワークラロトコ るです。	E M 7MCREAMEN	NU)	IT SHE	tev.	1
				Sec. M	-

- 11 -IDT ジャパン(株)

使用するパソコンのネットワーク設定をします。ネットワーク接続のカメラとパソコン は IP アドレスを整合しておかないと通信(操作)ができないためです。カメラは固定 IP です。(工場出荷時は、10.10.10.xxx、xxx は 3 桁の数字です。)

上図の右側にあるパソコンのネットワーク設定画面を開いて、パソコン固定 IP アドレ ス設定を行います。

画面の設定では、パソコンは、

IP アドレス: 192.168.0.2 サブネットマスク: 255.255.255.0

となっています。

次ぎにカメラ側の設定も随時行います。

カメラ操作ソフトウェア「MotionStudio」を 立ち上げて、IP アドレスの編集から希望する IP アドレスとサブネットマスクを設定します。

注意) IP アドレス設定は、予めカメラの IP アドレスが わかっていることが大事です。カメラの IP アドレスがわ かっていれば、それに整合するようにパソコンの IP アド レスを設定すれば良いので簡単です。



カメラの IP アドレスがわかっていない場合は、MotionStudio のツールで「ネットワークコンフィギュレ ーション」(別冊の取扱説明書「4.1 MotionStudio ネットワークコンフィギュレーション」)を参照下さ い。)

3.2 操作ソフトウェア「MotionStudio」起動



カメラ操作ソフトウェアは、パソコン画面では右のようなアイコンとなっています。アイコンのダブルクリックで操作プログラムが立ち上がります。

注) MotionStudio は、パソコンの OS の 32bit 環境で動作するものと 64bit 環境で操作する 2 種類があります。一般には 64-bit の MotionStudio を使います。



択し「OK」ボタンを押します。

次ぎに、右のメニューが現れます。このメニュー は、IDT社のカメラ製品リストです。USBやLAN、 カメラリンクなどの通信手段を使っているために、 通信手段別のリストになっています。使用するカ メラにチェックを入れるとカメラ認識と接続にか かる時間を短縮できます。

今回は、一番上にある LAN ケーブルで操作を行 うカメラ「NR/NX/O/Os/OsA/CC/CCM/CCS」 にチェックをいれて「OK」ボタンを押します。

 Solution
 Stream, XS-Mini, XS-Stick。

 UFート操作: XS-miniもしく(はXS-Stick(1G/10G Ethernet)

 MotionPro Y - USB 2.0。

 MotionPro Y - USB 2.0。

 MotionPro Y - VSB 2.0。

 MotionPro Y - #ガビットイーサネット。

 MotionPro X - USB 2.0 ギガビットイーサネット。

 MotionPro X - USB 2.0 ギガビットイーサネット。

 MotionPro X - USB 2.0 ギガビットイーサネット。

 MotionNtra HG100K, HG-LE, HG-TH。

 す。
 全て選択

 QK
 キャンセル

検出するカメラタイプのチェックマークを付け、それ以外を

NR/NX/O/Os/OsA/CC/CCM/CCS。

?

X

カメラ列挙フィルター

消してください。

「カメラを開く」メニューが現れます。 パソコンに LAN ケーブルが正しく接続 されていて IP アドレスの整合がとれ、 かつ、カメラと USB-C シングルハブに カメラケーブルが正しく結線されてい れば、右図のようにカメラがリストアッ プされます。

カメラリストにカメラが現れない場合 は、カメラ電源、カメラケーブル接続、 PC 接続、ネットワーク IP アドレス、ウ ィルスソフトの介入の有無などをチェ ックして下さい。 操作したいカメラにチェック「丶」をいれ「開く」ボタンをクリックします。

注) MotionStudio は、IDT 社製カメラであれば複数のカメラを一台のパソコンで同時操作で きます。詳しくは、別冊「MotionStudio 日本語取扱説明書」を参照されるか、お問い合わせ 下さい。

4. ライブ画像

カメラの初期化が終わると、カメラ操作を行う以下の画面が現れます。



画像エリアにカメラからのライブ画像が現れますので、こ の画面を見ながら、視野、フォーカス、明るさを調整しま す。

ライブ画像を止めるには停止ボタン 📃 🗾 を押します。

5. 撮影パラメータ設定

希望する撮影パラメータの設定を行います。

撮影パラメータの設定は、操作メニューにある「カメラ」 タブと「録画」タブで行います。各設定はカメラのライブ を止めて行います。ただし、「露光時間」設定はライブ中 () でも行えます。ライブ画像を見ながら最適な露 光時間設定を行います。



5-1. 「カメラ」タブ

レート: 撮影速度(コマ/秒)です。希望する撮影速度をドロップダウンメニューから選択するか、キーボードで数値入力します。メニューで表示されている「1000」は 1,000 コマ/秒であり、1 秒間に 1000 枚の割合で撮影を行います。

・ 露光時間 [µs]: 一枚の撮影を行う際の露光時間設定です。キーボードで数値入 力を行うか、[-1/2f] [+1/2f] ボタンでスキップ設定を行います。露光時間は、マイク ロ秒単位(百万分の 1 秒単位)の設定ができます。

1,000 マイクロ秒が 1/1,000 秒 = 1 ミリ秒であり、1,000,000 マイクロ秒が 1 秒 = 1,000 ミリ秒です。

露光時間は、「1/撮影速度」以上の値を取り得ません。1,000 コマ/秒設定での露光時間 では、1/1,000 秒(=1,000 マイクロ秒)以上の設定ができず、それ以下の設定となり ます。厳密には、1 枚の撮影が終わって次の撮影に移るまで2マイクロ秒の準備時間が 必要なので、最大露光時間は、(1/撮影速度) - 2マイクロ秒となります。従って、1,000 コマ/秒では、1,000 – 2 = 998 マイクロ秒が最大設定露光時間となります。500 コマ/ 秒の場合は1,998 マイクロ秒が最大露光設定時間となります。(最大露光時間以上の設定は、 できないようになっています。)

最小設定時間は、1マイクロ秒まで設定できます。

その他の設定: ほかの設定項目については、上の右画 面に表示された設定通りにしておきます。詳細は 「MotionStudio 日本語取扱説明書」を参照して下さい。

5-2. 「録画」タブ

 ・録画モード: カメラの録画モードは、大きく分けて
 「Normal」(ノーマル)と「Circular」(サーキュラー)
 の二つあります。設定画面にはもう一つ「BROC」モードがありますが、
 ここでは触れません。別冊の「MotionStudio 日本語取扱説明書」を参照して
 下さい。

「Normal」: このモードでは、録画ボタン ・ を押 すと録画が始まり、「フレーム」で指定した録画枚数に達 した時点で録画を終了します。撮影タイミングは操作者 の録画ボタン操作 ・ で決まります。右画面に示した 「フレーム」は 1000 の設定なので、1000 枚分録画して 終了します。「フレーム」設定欄の右側の数字 1.000s は、 設定録画枚数に対する録画時間です。「カメラ」タブで指 定した「レート = 撮影速度」から自動的に計算表示され ます。最大撮影枚数「フレーム」は、CCM カメラに内蔵



された DDR のメモリ容量で決まります。

「Circular」: このモードでは、録画ボタン

を押すと録画状態となり、録画の終
了は電気信号の「トリガ信号」、もしくは、操作ソフトウェア上のトリガボタン

の
クリックで行います。トリガが入るまでカメラは延々と録画を続け、古い画像を消して
行きます。「フレーム」で指定した枚数分に録画が達すると、最初に録画した画像を消
して新しい録画画像を付け足して行きます。こうしたループ状の撮影を行うのでサーキ
ュラーと名付けられています。トリガ信号を撮影枚数(=「フレーム」)のどの時点に
入れるのかは、「トリガ調整」で行います。

フレーム: 録画枚数です。数値入力で希望する枚数を指定します。上記の画面では、「1000」枚と指定されています。録画枚数は、カメラ DDR のメモリ容量に依存します。多くのメモリ領域を確保していればそれだけ多くの枚数を撮影することができます。最大録画枚数を確認する場合は、この数値入力欄に大きい数値(例えば、1,000,000枚)を入力します。自動的に最大枚数を算出し最大枚数が指定されます。これを確認して必要十分な枚数を指定します。

・ トリガー調整: 「Circular」モードで有効となる設定で、トリガーポイントをフレーム番号単位で指定できます。スライドバーをマウスでスライドさせて左端に持って

いくと、録画はトリガ信号が入った時点から 始まり設定したフレーム数で終わります。逆 に右端に持っていくとトリガ信号が入った 時点より前の時間分のフレームが録画され 終了します。トリガー前のフレーム数は直接

トリガー調整			PNJA			
トリガー前	È.	×.	3	×	, M	ガー後
100		(0	. 100/	0.900	s) 900	

入力でも指定できます。右の図では「100」と指定されていますので、1000枚録画す る枚数のトリガ入力前 100枚が保存され、トリガ入力後 900枚(合計 1000枚)が録 画されます。

• その他の設定: このタブでのほかの設定項目については、上右の画面設定の通り にしておきます。詳細は別冊「MotionStudio 日本語取扱説明書」を参照して下さい。

6. 撮影

前節までの説明でカメラの撮影設定を行い、撮影対象物の準備ができたら撮影開始です。

6-1. 録画開始とトリガ

録画開始は、録画ボタン ・ を押して始めます。録画中もパソコン画面にはカメラから のライブ画像が見えています。「Circular」モードでは、外部からの電気信号によるト リガか、もしくはトリガボタン ・ が押されるまで録画待機を続けます。トリガ信号 で録画が終了します。

トリガ待機中に録画を止めたい場合は、停止ボタン
● を押して強制終了させます。
止めた時点までの画像はメモリに残っています

参考) 電気的に撮影終了を行うには、カメラケーブルの「Trig IN」端子に接点信号を入れ ます。詳細は、「巻末資料 3. トリガー信号回路の実際」を参照下さい。

7. 撮影後の対処

カメラ撮影が終わったら、「プレイバック」タブにし て撮影された画像を確認します。この時点では、撮影 画像は PC の DRAM に格納されています。

7-1. 撮影画像の再生

「プレイバック」タブの再生ボタン 「 で再生させま す。逆転再生、一コマ再生や、画像の終わり、画像の 始まりへのジャンプも同列に配置されたボタンで行 うことができます。

再生画面のフレーム番号は、フレーム表示欄で確認で きます。右画面では、6073 枚の録画枚数のうちの1 番目(1/6073)を表示し、また、トリガ信号からマ イナス 3752 枚目を示しています。 3.752263 s (12.416 s)は、録画時間 12.416 秒のうちのトリガ時 間「前」の 3.752263 秒地点です。表示されるフレー ム番号は再生によって刻々変わります。



スライドバーの▲はトリガーポイントを示しています。 トリガー信号を入れたポイント

です。スライドバーにはスライダーがあり、これを移動させることにより、画像を迅速 に移動させ希望する画像フレームにアクセスすることができます。

• その他の設定: このタブでのほかの設定項目については、別冊「MotionStudio 日本語取扱説明書」を参照して下さい。

7-2. 撮影画像の保存

録画された直後の画像は、カメラ内の DDR に保存されていて、 カメラの電源を切ると消失してしまいます。カメラ内にある撮 影画像は必要に応じて操作 PC に HDD(SSD)に保存する必 要があります。

11	index amonte, mean(r) 2	and the model	1 101
	關<(Q)		
	閉じる(<u>c</u>)		
ы	アウイジションの保存		Ctrl+S
	ナップショットを保存		Ctrl+P
N	画像リカバー		
	カメラコンフィギュレーションをロード	(L)	
	カメラコンフィギュレーションを別名で	C保存(A)	
	1 1000FPS_TimingTest_car	mera1白星.avi	
	2 1000FPS_TimingTest_car	mera1白鳳.avi	
	3 1000FPS_TimingTest_Os	Camera1_1363_00	0000.tif
	4 1000FPS_TimingTest_HS	V-2_002314.tif	
	<u>5</u> NXA4-S3カラー000001.tif		
	終了(x)		

パソコンへの保存は、メニューの保存ボタン するか、「ファイル (F)」→「アクイジションの保存」をクリック ックします。

使用可能	おオディスクの空き容力	ł.	176.4 GB	
ディレクトリ	画像	7711	コメント	
1 - Acq_AAA_001	-50 to 449	TIFF	Image acquisition	
フォルダー名(番号)の	自動生成を無効につ	5		
アクイジションセッティン	5			
アクイジションフォル	Acq_AAA		- Hand and of	
画像プリフィックス	ImgA		□カメラ名	
1000	Image acquir	sition		
ファイル形式	TIFF File (*.tif)		♥ コーデック	
出力する階調	24 bit	v 1-h	[fps] 15	
	-50		-	
			449	
画像 -50	•		/ 0-	
画像 -50 AVI -50			449	
画像 -50 AVI -50			449	

保存先: 左画面が保存設定ブラウザです。「セッション名」→「アクイジションフォルダー」を指定し、 「画像プリフィックス」で画像ファイルを指定し保存 します。

保存先のパスは、以下に表示されています。

C:¥Users¥Desktop¥Test¥Acq_AAA_001

デスクトップ上にセッション名の「Test」フォルダ ーがあり、その中に「Acq_AAA_001」のアクイジ ションフォルダーができ、動画像ファイル

「ImgA_xxx.yyy」が保存されることがわかります。

セッション名、アクイジションフォルダー名、画像プリ フィックス (画像ファイル名) は都度名前を変えること ができます。変更しなければ、保存の度毎にアクイジシ ョンフォルダー名「Acq_AAA_nnn」の末尾の数字 nnn が順次繰り上がり同じパスに別フォルダが生成されて 画像ファイルが保存されます。

保存先の変更を行うには、同外面の最下段左の「オプション」ボタン オプション...を押して、右画面に示すブラウズボタン プラウズ ボタンから保存画像場所を指定します。



ファイル形式: 保存する画像のファイル形式は、右画面に示すようにドロップダウン

ボタンで選びます。数百枚程度の画像であ れば AVI = Audio Video Interleaved – AVI(*.avi)ファイルを推奨します。

コーデックは、基本的には非圧縮 = uncomp で行います。非圧縮はファイル容 量が大きくなるので、圧縮を希望される場 合はコーデックに精通したスタッフと相 談して運用コーデックを決めてください。

ファイル形式	Single TIFF File (*.tif)
フォルダー	Single TIFF File (*.tif)
C:¥Users¥安藤	후 Single BITMAP File (*.bmp) 후 Single JPEG File (*.jpg)
新規	Single PNG File (*.png) Single TP2 File (*.tp2) Single Falcon eXtra File (*.tpa)
(3004 MB) ミフノブルー・マカイ	Multipage TIFF File (*.mpt) Multipage Bayer File (*.mrf)
	Multipage Compressed File (*.mcf) Audio Video Interleaved - AVI (*.avi) Weinberger Sequence File (*.bld)
50	Moving Picture Experts Group (*.mpg) H.264 MPEG (*.mp4) Apple Quick Time (*.mov)

コーデックは使用するパソコンによって

再生できないものがあり、64 ビット OS ではほとんどの AVI コーデックが使えないの で注意が必要です。

画像が数千枚に達するものではファイル容量が 2GB を越えてしまうので、Single PNG File (*.png) か、Single JPEG File (*.jpg) を使います。 高画質を望むのであれば Single TIFF File(*.tif)を選択します。

MPEG ファイル = Moving Picture Experts Group (*.mpg)、H.264MPEG (*.mp4) は、ファイル容量が非常に小さくかつ画質が良い反面、解析に使用できないので画像記 録、配布目的のみに限定して下さい。MotionStudio ではオリジナル画像を読み出して 再保存によって MPEG ファイルを指定できますので、オリジナル画像はできるだけ画 質のよいファイル形式で保存されることをお薦めします。

参考)末ページ「巻末資料 4. 標準画像ファイルフォーマット」」に、標準推奨画像ファイルフォーマット をリストアップしました。

保存: 設定後、保存ボタン ## を押して保存 実行します。ダウンロード中は右のようなダウン ロードマネージャ画面が現れてダウンロードの進 捗状況を確認できます。保存された画像を再生す



その他の設定: このタブでのほかの設定項目については、別冊「MotionStudio 日本 語取扱説明書」を参照して下さい。

8. 撮影終了

撮影を終了し機材を撤収する際、最初に操作ソフトウェアの MotionStudio を終了さ せ、次ぎにカメラ電源を落とします。カメラの電源が落ちたことを確認し、関連ケーブ ルを外して撤収します。カメラから画像を PC などにダウンロードしている間は MotionStudio を終了させてはいけません。

9. 保存した撮影画像の再生

パソコンに保存された撮影画像を見るには、(1) Windows 標準の動画再生ソフト 「MediaPlayer」で見る、(2) カメラ操作ソフトウェア「MotionStudio」で見る、(3) その他市販の動画再生アプリ(RealPlayer、QuickTime、VSL)で見る、などがあり ます。

MediaPlayer



WindowsOS に標準でバンドルされている動画ファイル閲覧ソフトです。全ての PC に標準で装備されているので、カメラでの撮影保存画像フォーマットは、多くの場合、 この閲覧ソフトで再生できるフォーマット(AVI、MP4 など)が選ばれます。

このソフトは無料であり、すべてのパソコンで再生できる利点はあるものの、計測分野 の使い勝手からみて特に特徴のあるものではありません。

スロー再生やコマ送り、逆転送り、範囲指定ループ再生、画面拡大再生などはできませ

ん。また、TIFF 連番画像ファイル、JPEG 連番画像ファイル、JPEG 連番画像ファイル の再生もできません。

MotionStudio



IDT 社のカメラ操作ソフトウェアでは IDT 社のカメラで撮影された動画像だけで なく一般動画像の再生もでき、編集、別フ ァイルでの保存も可能です。



右のメインメニューから「画像」を選んで、

保存した動画像を読み出します。読み出した画像の再生方法は、MotionStudio 取扱説 明書「撮影画像の再生」を参照して下さい。

MotionStudio では複数の画像を読み出して、フレーム毎に同期をかけて再生することができます。

必要に応じて、画像を別ファイルフォーマットで再保存できます。その際に保存範囲を 再度指定したり、画像エリア(ROI)を再設定して保存することができます。

・その他の市販の動画再生アプリ



QuickTime: アップル社が1991年から開発している動画規格です。一般的な動画 再生ソフトなので、計測用動画再生ソフトのようにコマ送り、スロー再生、逆転再生な どはできません。また、マイクロソフト社の WMV ファイルを読むことができませ ん。.mov という拡張子が QuickTime の動画ファイルです。H.264 コーデックの mp4 動画に力を入れています。

QuickTime Pro(有料)では圧縮動画を TIFF 連番ファイルに変換する機能がありま す。QuickTime は 2016 年にブランドでの開発とサポートは中止しています。コンピ ュータ動画の源流としてアップル製品及びスマートフォンの動画ファイルに受け継が れています。

Realtime player: 1995 年代に開発されたメディアプレイヤーです。AVI、 QuickTime、MPEG、Adobe Flash、などの再生が可能です。ストリーミング動画に 特化しているので計測目的には不適当です。

Irfan View: ボスニア・ヘルツェゴビナのイルファン・スキリャンが 1990 年代半 ばに開発した無料画像ブラウザソフトです。静止画像中心の再生変換ソフトでしたが、 連番 TIFF、JPEG、PNG の連続再生ができ、AVI、QuickTime、MPEG にも対応し ました。連番ファイルの明るさやサイズなどの一括変換処理が可能です。静止画像での 再生や処理に絶大な人気を誇っていて、動画像も扱えることから大学研究室などでよく 使われています。

VLC media Player: VLC は Video LAN Client の略で、2001 年にフランスのエ コール・セントラル・パリの学生らによって開発された無料動画再生ソフトウェアです。 動画コーデックが多く内蔵されているので、AVI コーデックで開けられないファイルが あったらまず試してみる価値のあるソフトです。幅広い動画ファイルの再生と変換保存 が特徴で、計測分野での応用価値はそれほどないものの、AVI 各種コーデック (DivX、 Xvid、H.264、Cinepak、WMV9)、QuickTime、MPEG、MP4 に対応しています。

巻末資料 1. 使用環境(温度・湿度)

IDT 社 CCM カメラの使用環境は、-40℃~50℃です。

湿度は、レンズの結露を配慮した環境です。

衝撃 200G、振動 40G(3 軸方向)に耐えます。衝撃に耐えるカメラの固定を行って下 さい。

(使用レンズは、市販のものなのでこの条件での保証はありません。必要に応じてレン ズをサポートする金具が必要となります。)

カメラは低温よりも高温の方が電子素子のダメージを受けやすいので 50℃を越えない 環境でお使い下さい。(カメラには温度モニタがついていて、設定温度以上に達したと きにアラームが表示される機能がついています。ON にしてお使い下さい。)

巻末資料 2. 保守体制

本カメラにおける運用上で修理、技術質問などありましたら以下までご連絡下さい。

IDT ジャパン(株)

135-0007 東京都江東区新大橋 1-8-11 大樹生命新大橋ビル 4F

電話:03-6659-2681

電子メールによるお問い合わせフォーム

http://www.idt-japan.co.jp/contact/index.html

巻末資料 3. トリガー信号回路の実際

カメラで使用するトリガーは、カメラ操作ソフトウェアのソフトウェアトリガースイッ チボタンか、電気信号のリレー接点、ペンダントスイッチ、オープンコレクター出力な どの無電圧接点を使います。

操作ソフトウェア(MotionStudio)上でのトリガ操 作は、取扱説明書「録画開始とトリガ」で説明してい ます。

電気信号を使ったトリガ信号は、右図に示すような手 動スイッチ(ペンダントスイッチ)を使って、カメラ ケーブルにある「Trig IN」に入れます。

また、リレースイッチを使って電気信号を無電圧接点 としてトリガ信号にいれる方法もあります。リレー接 点の場合はリレーが働くまで1/1000秒程度の遅れが あります。



IDT ジャパン(株) - 22 -



電気素子の一つであるフォトカプラーを使用したトリガー回路を下図に示します。 フォトカプラーを使用するとカメラ内部の電源と外部の電源がフォトカプラーによっ てアイソレート(遮断)されるのでカメラ側もしくは外部装置の電圧差によって不具合 を起こすことがなくなります。フォトカプラーの動作遅れは約1μ秒となります。



巻末資料 4. 標準画像ファイルフォーマット

高速度カメラで撮影した動画ファイルは、以下の画像フォーマットで保存するのが一般 的です。

• RAW

カメラのオリジナル画像です。源画像であるため MotionStudio でしか開けて見る ことができません。最も大事な撮影時に保存するフォーマットです。圧縮を行っていな のでファイル容量も比較的大きめです。このファイルから必要に応じて希望する動画フ ァイルを変換保存します。

• AVI

動画ファイルの定番ソフトです。基本的に 2GB までのファイル容量でお使い下さい。 2GB 以上の大容量のファイルについての運用は、動画ファイルに詳しいユーザか弊社 にお問い合わせ下さい。

AVI ファイルは数多くの圧縮・解凍(Codec = コーデック)があります。そのコー デックはユーザの持つ PC には内包されていないものもあるので、配布された AVI が 開けられない問題が多々発生しています。AVI は基本的に非圧縮で行うのが無難ですが、 運用に当たってはコーデックに詳しいユーザか弊社にお問い合わせ下さい。

• MP4

スマホで撮影される動画のファイルフォーマットです。 圧縮がよくて画質が良いこと から普及が進んでいますが、画像計測にあたっては不適切なので、大事な実験画像での 使用は避けるべきです。

パワーポイントに貼り付けたり、他部署に資料用として配布するにはファイル容量が少 ないので有効です。MotionStudio の「別名で変換保存」でこのフォーマットファイル が使えます。

・ JPEG

写真保存用画像ファイルとして有名な圧縮画像フォーマットです。高速度カメラでは 1枚1枚連番として保存していきます。圧縮は非可逆なので、品質の悪い設定で保存す ると画質の悪いものとなり元に戻りません。圧縮率は 80%以上がお薦めです。数千枚 以上の画像を保存する実験ではファイル容量が気になるのでよく使います。

・ TIFF

圧縮をしない元画像に近いフォーマットです。8 ビット濃度(カラー画像は 24 ビット濃度)以上の 10 ビット(カラー30 ビット)、16 ビット濃度(カラー48 ビット)の

保存ができるユニークな画像フォーマットです。計測用カメラでよく使われるフォーマットです。

• BMP

マイクロソフト社が、1980年代に写真フォーマットとして制定した MS-DOS での 最初の画像フォーマットです。Windows での操作処理が簡便なことから、Windows ユーザではまだ使われています。しかしその割合は極めて少なく、多くのユーザは JPEG、もしくは TIFF、PNG を利用しています。

• PNG

可逆圧縮の画像ファイルです。JPEG に比べて画像品質の劣化がありません。しかし圧 縮率はあまりよくなくファイル容量は比較的大きめです。Windows が正式採用をため らっていたため、認知度は低かったものの近年では認知度が高まっています。

詳細は、以下のサイトを参考にして下さい。

光と光の記録 – 記録編 - デジタル記録

http://www.anfoworld.com/Recordings.html#digitalstillrecording

以上

IDT ジャパン 株式会社 〒135-0007 東京都江東区新大橋 1-8-11 大樹生命新大橋ビル 4F 電話:03-6659-2681 FAX:03-6659-2684 URL: http://www.idt-japan.co.jp