

取扱説明書

VFC-2000

バリアブルフレームレートカメラ

Variable Framerate Camera

SB: S/N.10100012, 10100017– Higher

SC: S/N.10110033 – Higher

3rd Edition

使用上の注意

安全に正しくお使いいただくために必ずお守りください。

[電源電圧・電源コード]

 禁止	指定電圧以外の電源電圧は使用しないでください。
 プラグを抜け	電源コードを抜くときは必ずプラグを持って抜いてください。コードが傷つく恐れがあります。コードが傷ついたまま使用すると、火災や感電の原因になります。
 注意	電源コードに重いものをのせたり落としたりしてコードを傷つけないでください。コードが傷ついたまま使用すると火災や感電の原因になります。
 注意	電源コードの被ふくが溶けたり、コードに傷がついたりしていないか、定期的にチェックしてください。

[設置]

 必ず行う	感電を避けるためアースをとってください。
 禁止	アースは絶対にガス管に接続しないでください。爆発や火災の原因になることがあります。
 注意	電源コードのプラグおよびコネクタは奥までしっかりと差し込んでください。

[内部の設定変更が必要なとき]

 必ず行う	電源を切ってから、設定変更の操作を行ってください。電源を入れた状態で設定が必要な場合は、サービス技術者が行ってください。
 触らない	過熱部分には触らないでください。やけどをする恐れがあります。
 注意	パネルやカバーを取り外したままで保管や使用をしないでください。内部設定終了後は必ずパネルやカバーを元に戻してご使用ください。

[使用環境・使用方法]

 禁止	高温多湿の場所、塵埃の多い場所や振動のある場所に設置しないでください。使用条件以外の環境でのご使用は、動作の異常、火災や感電の原因になることがあります。
 禁止	内部に水や異物を入れないでください。水や異物が入ると火災や感電の原因になることがあります。万一、異物が入った場合は、すぐ電源を切り、電源コードや接続コードを抜いて内部から取り出すか、販売代理店、サービスセンターへご相談ください。
 禁止	筐体の中には高圧部分があり、感電の恐れがあります。通常はカバーを外したり分解したりしないでください。
 禁止	通風孔を塞がないでください。この機器を正常に動作させるために、適量の空冷が必要です。機器の前面と背面は、他の物から5cm以上離してください。

[運搬・移動]

 注意	運搬時などに外部から強い衝撃を与えないように注意してください。機器が故障することがあります。機器を他の場所へ移動するときは、専用の梱包材をご使用ください。
---	---

[異常時の処置]

 必ず行う	電源が入らない、異臭がする、異常な音が聞こえるときは、内部に異常が発生している恐れがあります。すぐに電源を切り、販売代理店、サービスセンターまでご連絡ください。
---	--

[ゴム足の取り扱い]

 必ず行う	ゴム足付きの製品の場合は、ゴム足を取り外した後にネジだけをネジ穴に挿入することは絶対にお止めください。内部の電気回路や部品に接触し、故障の原因になります。再度ゴム足を取り付ける場合は、付属のゴム足、付属のネジ以外は使用しないでください。
---	--

[消耗部品]

 注意	消耗部品が使用されている機器では、定期的に消耗部品を交換してください。消耗部品・交換期間の詳しい内容については、取扱説明書の最後にある仕様でご確認ください。なお、消耗部品は使用環境で寿命が大きく変わりますので、早めの交換をお願いいたします。消耗部品の交換については、販売代理店へお問い合わせください。
---	--

本製品では以下のライセンスのソフトウェアを使用しています。

NetBSD's copyright and Licensing

Copyright © 1982, 1986, 1989, 1991, 1993

The Regents of the University of California. All rights reserved.

© UNIX System Laboratories, Inc.

All or some portions of this file are derived from material licensed to the University of California by American Telephone and Telegraph Co. or Unix System Laboratories, Inc. and are reproduced herein with the permission of UNIX System Laboratories, Inc.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. All advertising materials mentioning features or use of this software must display the following acknowledgement:

This product includes software developed by the University of California, Berkeley and its contributors.

4. Neither the name of the University nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE REGENTS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE REGENTS OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

Mathopd copyright and Licensing

Copyright © 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001 Michiel Boland. All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. The name of the author may not be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE AUTHOR "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

開梱および確認

このたびは、VFC-2000をお買い上げ頂きまして、誠にありがとうございます。VFC-2000のパッケージを開くと、以下の構成表に示すものが入っています。すべての品物が揃っているか、ご確認ください。

品名	数量	備考
VFC-2000 本体	1	標準 1GB メモリ内蔵
ACアダプタ	1	DC16V VFC-2000 専用
ACコード	1	ACアダプタ用
ソフトウェア CD-ROM	1	VFC-2000 コントロールソフトウェア
取扱説明書	1	本書

オプション

品名	数量	備考
4 SEC	1	録画時間 4 秒、メモリ 2GB 搭載
8 SEC	1	録画時間 8 秒、メモリ 4GB 搭載

オプションは本体下面のラベルに表示しています。購入したオプションであるかご確認ください。

もし、品物に損傷があった場合は、直ちに運送業者にご連絡ください。
また、品物に不足があった場合や、品物が間違っている場合は、販売代理店にご連絡ください。

目次

1. 概要および特長	1
1-1. 概要.....	1
1-2. 特長.....	1
1-3. この取扱説明書について.....	1
1-4. 操作に必要な条件.....	2
1-4-1. 基本構成.....	2
1-4-2. 制御 PC に必要な条件 (LAN).....	2
1-4-3. 制御 PC に必要な条件 (USB2.0)	3
1-4-4. その他の条件.....	3
2. 各部の名称・機能	5
2-1. 背面パネル.....	5
2-2. コネクタ端子配列.....	6
2-2-1. AUX コネクタ.....	6
2-2-2. REMOTE コネクタ.....	7
3. 組立・接続.....	8
3-1. 接続機器の準備.....	8
3-1-1. カメラ制御用 PC.....	8
3-1-2. 接続ケーブル.....	8
3-1-3. AC アダプタ.....	8
3-1-4. レンズ.....	8
3-1-5. 三脚.....	8
3-2. ケーブル接続.....	9
3-2-1. PC+VFC-2000 1 台の接続 (LAN).....	9
3-2-2. PC+VFC-2000 2 台の同期接続 (LAN)	10
3-2-3. PC+VFC-2000 3 台以上の同期接続 (LAN)	11
3-2-4. VFC-2000 リモート制御器接続.....	12
3-2-5. USB を使った PC 接続.....	13
4. 操作 (LAN 接続).....	14
4-1. システムの設定.....	14
4-1-1. 起動画面.....	14
4-1-2. PC の IP アドレスの設定.....	16
4-1-3. Internet Explorer の設定.....	19
4-1-4. カメラ制御ウィンドウ.....	20
4-2. カメラの制御.....	22
4-2-1. カメラ状態表示部.....	22
4-2-2. モード設定部.....	23
4-2-3. 録画設定部.....	25
4-2-4. 画質設定部.....	29
4-2-5. 再生設定部.....	31

4-2-6. システム設定部.....	31
4-3. 撮影.....	36
4-3-1. VIEW モード.....	36
4-3-2. ARM モード.....	36
4-3-3. REC モード.....	37
4-4. 再生.....	38
4-4-1. 再生（順方向）.....	39
4-4-2. 再生（逆方向）.....	39
4-4-3. LOOP 再生.....	39
4-4-4. 再生範囲.....	40
4-4-5. 再生コマ送りボタン、スライドバー.....	40
4-4-6. カメラ画像の PC への保存.....	41
5. 画像の AVI 変換、BMP 変換（LAN）.....	43
5-1. コントロールソフトのインストール.....	43
5-2. AVI 変換、BMP 変換.....	46
6. セットアップ（USB 接続）.....	47
6-1. ソフトウェアのインストール.....	47
6-2. Windows のプラグアンドプレイの設定.....	50
6-3. VFC-2000 接続とドライバのインストール.....	51
6-4. VFC-2000 を認識しない場合のインストール.....	55
7. 操作（USB 接続）.....	58
7-1. ソフトウェアの起動.....	58
7-2. 初期設定.....	59
7-2-1. 画像保存設定.....	59
7-2-2. 画像変換設定.....	59
7-2-3. 接続設定.....	60
7-3. カメラの制御.....	60
7-3-1. カメラの制御ウィンドウ.....	61
7-3-2. カメラ状態表示部、録画映像表示部（ステータスバー）.....	62
7-3-3. モード設定部（コントロールバー）.....	63
7-3-4. 録画設定部（録画パラメータバー）.....	63
7-3-5. 画質設定部（パラメータバー）.....	67
7-3-6. 再生設定部（コントロールバー）.....	68
7-3-7. システム設定部（パラメータバー）.....	68
7-4. 撮影.....	72
7-4-1. VIEW モード.....	72
7-4-2. ARM モード.....	72
7-4-3. REC モード.....	73
7-5. 再生.....	73
7-5-1. 再生（順方向）.....	74
7-5-2. 再生（逆方向）.....	74
7-5-3. 繰り返し再生.....	74

7-5-4. 再生範囲	75
7-5-5. 静止画直接指定	75
7-5-6. 再生 STEP 送りボタン	75
7-5-7. スライドバー	75
7-6. カメラ画像の PC への保存(SAVE).....	76
7-7. PC に保存された画像ファイルの使用	78
7-7-1. CM8 フォーマットの表示とフォーマット変換の機能	78
7-7-2. 画像ファイルを開く	79
7-7-3. メニュー	79
7-7-4. AVI 変換.....	81
7-7-5. BMP 変換.....	82
7-7-6. AVI や BMP 画像の表示.....	84
8. 撮影のポイント	85
8-1. 撮影速度（フレームレート）とシャッタースピード.....	85
8-2. レンズの選定.....	86
8-3. 照明.....	87
9. 仕様と外観	88
9-1. 仕様.....	88
9-2. 外観図.....	91
付録 WindowsXP SP2 との組み合わせについて	1

1. 概要および特長

1-1. 概要

バリアブル・フレームレートカメラ VFC-2000 は、小型軽量一体型構造で容易なオペレーションと最高 32,000 コマ/秒の撮影速度をもつ高速度カメラです。撮影画像は内蔵メモリに記録され、スローモーションの TV 標準信号 (NTSC) で出力されると共にデジタルデータを制御 PC に転送し、多目的画像処理に対応します。

1-2. 特長

- 撮影速度：フルフレーム (512×512 pixel) 2000 コマ/秒、最高撮影速度は 32,000 コマ/秒 (512×32 pixel) と高いコストパフォーマンスを達成。
- 高速電子シャッター：最大 1/300,000 秒の高速シャッターは高速現象をブレなく撮影できます。
- 小型軽量一体型構造：フィールド、研究室や生産現場等への可搬性、撮影環境条件の厳しい場所で要求される運動性のよさによる応用分野の拡大。
- 高画質：優れた画質は、高速現象の分析や画像処理の精度を高めます。
- 製品ラインアップ：高感度高解像度のモノクロモデルまたはカラーモデルと目的に合わせて選択可能なラインアップ。オプションで近赤外領域にも対応。
- 録画時間：標準 2 秒の記録時間、オプションで最大 8 秒まで拡張可能。
- 多機能：カメラの最適撮影条件の設定、多彩な再生モード設定が可能。
- アナログビデオ出力：ライブ映像による撮影条件の設定、撮影画像の即時再生による問題点の迅速な分析と解決が容易。
- デジタルインターフェース：LAN (10/100Base-TX) インターフェースおよび USB2.0 インターフェースを搭載しているため、カメラ制御や画像データの転送には、PCI カードなど PC 側に特別な I/F ボード等が必要ありません。
- 複数台カメラの同期運転：2 台はマスタースレーブ方式、3 台以上はマルチカメラ同期分配器 (オプション) を使用します。

1-3. この取扱説明書について

本製品を正しくご使用して頂くために、この取扱説明書をよくお読みください。また、本書はお読みになった後も大切に保管してください。

1-4. 操作に必要な条件

VFC-2000 を制御するために必要な条件は次のとおりです。

1-4-1. 基本構成

VFC-2000 を PC から制御するのに必要な機器は次のとおりです。

- VFC-2000 本体
- AC アダプタ
- レンズ (C マウント)
- カメラ制御用 PC
- ビデオモニタ (NTSC)
- ビデオケーブル
- LAN ケーブル (ツイストペアケーブル、CAT 5 以上) または USB2.0 ケーブル
- トリガ信号接続用ケーブル (外部トリガを使用する場合)

1-4-2. 制御 PC に必要な条件 (LAN)

VFC-2000 を制御し、撮影画像を PC にダウンロードし、AVI または BMP 変換するために必要な条件は次のとおりです。

- ハードウェア

OS	Windows XP Home Edition、Windows XP Professional
CPU	Pentium III 700MHz 以上
メモリ	128MB 以上
HDD の空き容量	1GB 以上 (保存する画像ファイルの容量に応じた空き容量が必要です。画像データ量は 263kB/フレームです。)
インターフェース	LAN (10/100Base-TX)
グラフィック解像度	1024×800 以上

- ソフトウェア

ブラウザソフト	Internet Explorer 6.0 以上
ブラウザ設定	Internet Explorer で Javascript が動作する設定になっていること Cookie が動作する設定になっていること (カメラの設定を保存する場合に必要となります。)
LAN 設定	カメラの IP アドレス、PC のインターネット設定が適切にされていること
カメラ画像変換ソフト	NHCcle がインストールされていること (PC にダウンロードした撮影画像を再生、AVI または BMP 変換する場合)

注意

画像変換を行わず VFC-2000 の制御のみの場合は、PC への専用のソフトウェアのインストールは必要ありません。

1-4-3. 制御 PC に必要な条件 (USB2.0)

VFC-2000 を制御し、撮影画像を PC にダウンロードし、AVI または BMP 変換するために必要な条件は下記のとおりです。

● ハードウェア

OS	Windows XP Home Edition、Windows XP Professional
CPU	Pentium 4 2GHz 以上推奨
メモリ	512MB 以上
HDD の空き容量	4GB 以上 (画像をダウンロードし保存するには、これ以上の空き容量が必要です。)
インターフェース	USB2.0 High Speed
グラフィック解像度	1024×768 以上

注意 WindowsXP のみの対応ですのでご注意ください。

1-4-4. その他の条件

◆ 使用レンズ (「3-1-4 レンズ」を参照)

(1) レンズは C マウント 2/3 型 (インチ) を越えるレンズ (例えば C マウント 1 型用やニコンの F マウントレンズに F-C マウントアダプタをプラス) をご使用ください。2/3 型レンズは周辺部が暗くなる、解像度が低下するなどの不具合が生じることがあります。使用レンズについては販売代理店までお問い合わせください。

(2) C マウントレンズのフランジバック寸法 (レンズの取付け基準面からセンサー撮像面までの距離) は 17.526mm と規定されていますが、市販されているレンズによっては若干の誤差があります。VFC-2000 では安全をみて、フランジバックを規定値より少し短めに設計しています。

ズームレンズによってはフォーカスが合わないことがあります。この場合は厚さ 0.1mm 及び 0.2mm のスペーサーリングを 1 枚または数枚組合せてレンズとカメラの間に挟み調整します。スペーサーリングが必要なときは、販売代理店にご連絡ください。

◆ 電源投入時の注意 (VFC-2000SB : モノクロカメラのみ)

電源を投入後、約 50 秒間、カメラの初期化のためビデオ出力にカラーバーが出力されます。VFC-2000SB (モノクロカメラ) においてもカラーバーが出力されますが、これは故障ではありません。

◆ バリアブルフレームレートカメラ VFC-1000 をご使用の方に

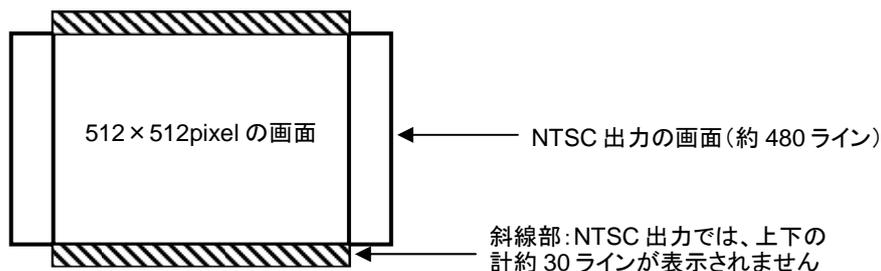
VFC-2000 付属のコントロールソフトウェア「NHCCle」は上位互換となっています。VFC-2000 と VFC-1000 を同時にお使いの場合は、VFC-1000 付属ソフトをアンインストールしてから、VFC-2000 付属ソフトを PC にインストールしてください。この場合、PC の OS は Windows XP に限ります。

	VFC-2000 の画像	VFC-1000 の画像
VFC-2000 付属ソフト	変換、再生できる	変換、再生できる
VFC-1000 付属ソフト	変換、再生できない	変換、再生できる

◆ **ビデオ出力について**

VFC-2000 のフルフレームは、画素サイズが 512×512pixel ですが、NTSC 出力では有効ライン（映像として使用できるライン）が約 480 ラインのため、NTSC モニタで見るときに上下が合計約 30 ライン削除されて表示されますのでご注意ください。

なお PC にダウンロードした映像は 512×512pixel となります。



◆ **ダウンロードできるファイルのサイズの制限について (LAN)**

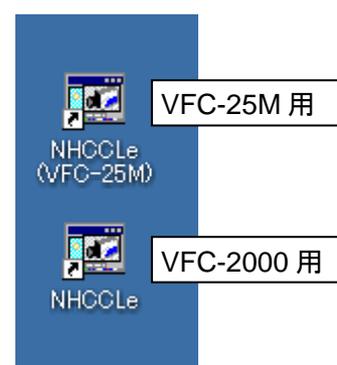
Internet Explorer（現在バージョンは 6.0）は、ダウンロードできるファイルのサイズに制限があり、一度に保存するファイルサイズは 2GB 以下にする必要があります。

この制限はメモリとして 4GB を搭載した、8SEC オプションが内蔵されている VFC-2000 の場合のみの制限となります。

メモリに記録された画像を PC にダウンロードするときは、2GB 以下の 2 ファイル以上に分けてダウンロードするか、もしくは必要な再生範囲を 2GB 以下にしてダウンロードしてください。詳しくは 4-4-6 項「カメラ画像の PC への保存」の〈8SEC オプションを内蔵した場合の注意〉を参照してください。

◆ **VFC-25M（バリアブルフレームレートカメラ）をご使用の方に (USB2.0)**

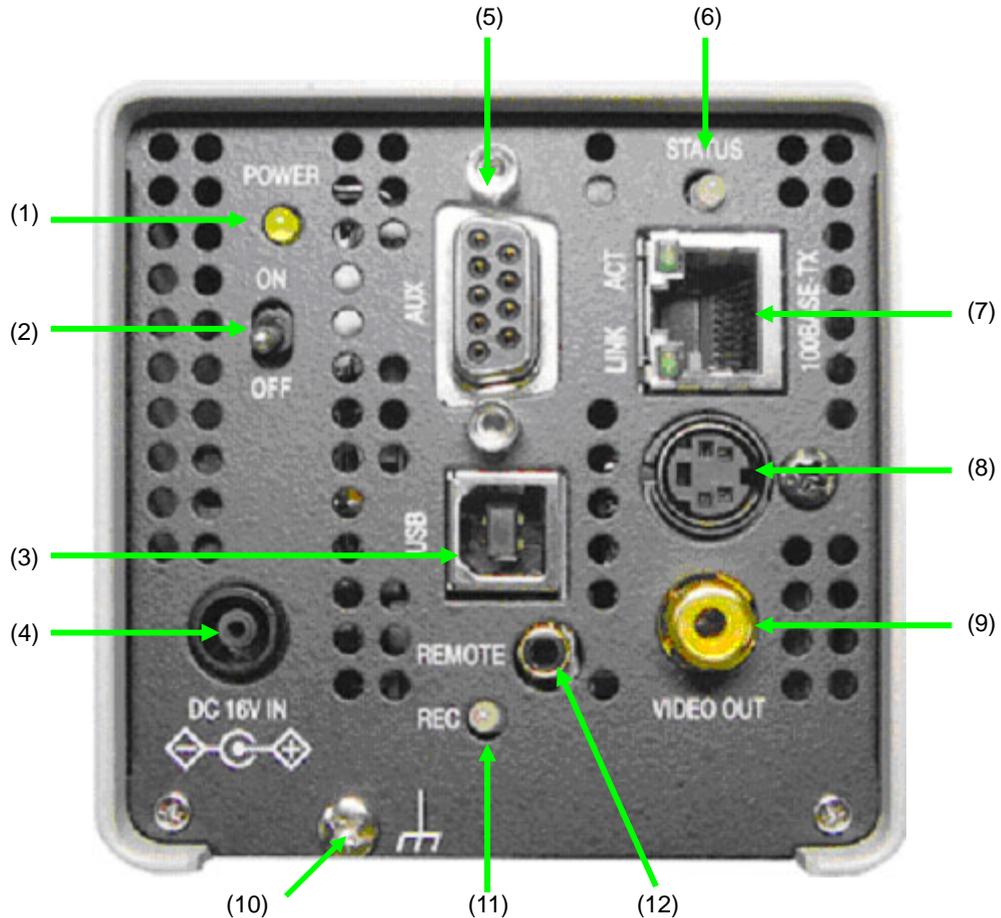
VFC-2000 付属のコントロールソフト(バージョン 2037 以上)、または VFC-25M 付属のコントロールソフトをインストールするだけで、両機種をコントロールできます。この場合、OS は Windows XP のみ対応になります。



2. 各部の名称・機能

2-1. 背面パネル

VFC-2000 背面パネルのコネクタ、スイッチ、ランプの名称および機能は次のとおりです。

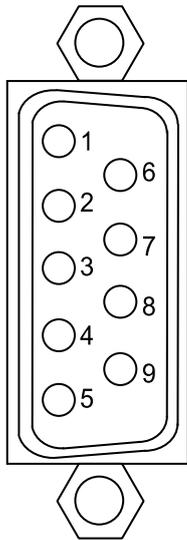


(1)	POWER ランプ	カメラ電源が入っている時、橙色のランプが点灯します。
(2)	POWER スイッチ	本機の電源スイッチです。
(3)	USB	USB (USB 2.0) インターフェースを使って、撮影画像を PC にダウンロードするとき 사용합니다。
(4)	DC 16V IN	付属の AC アダプタを接続します。
(5)	AUX	トリガ信号や、同期信号の入出力等に 사용합니다。
(6)	STATUS ランプ	マルチカメラ接続で、正常な同期信号入力を検出したときに緑色に点灯します。同期信号が入力されない場合(通常時)は消灯しています。
(7)	100Base-TX	LAN (10/100BASE-TX) インターフェースを使って、撮影画像を PC にダウンロードするとき 사용합니다。 ACT ランプ：送受信中、黄緑色ランプがゆっくり点滅 LINK ランプ：リンクが確立すると黄緑色ランプ点灯
(8)	S ビデオコネクタ	NTSC または PAL の S ビデオ信号が出力されます。
(9)	VIDEO OUT	NTSC または PAL のコンポジットビデオ信号が出力されます。

(10)	グラウンド端子	フレームグラウンド端子です。本機使用時は、必ず施設備え付けのアースに接続してください。
(11)	REC ランプ	VIEW モード（録画準備のライブ表示中）で橙色点灯 ARM モード（録画トリガ待ち）で赤色点滅 REC モード（録画中）で赤色点灯 PLAY モード（動画再生中）で緑色点滅 STOP モード（静止画再生中）で緑色点灯
(12)	REMOTE	リモコン（オプション）を接続し、カメラを制御します。

2-2. コネクタ端子配列

2-2-1. AUX コネクタ



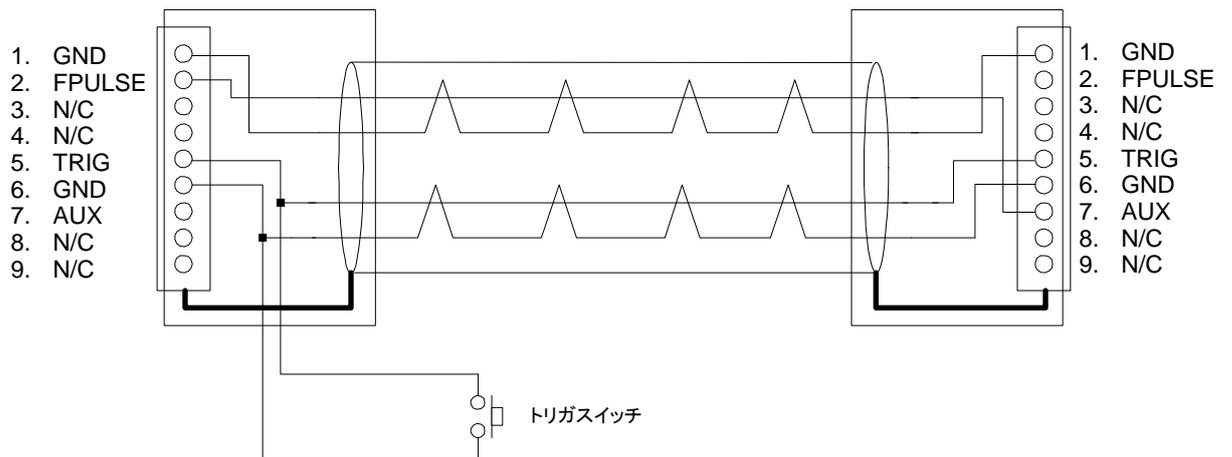
型名：日本航空電子工業(株)DELCA-J9SAF-20L6
嵌合固定用ネジ：#4-40（インチネジ）

- | | |
|----|--------|
| 1. | GND |
| 2. | FPULSE |
| 3. | N/C |
| 4. | N/C |
| 5. | TRIG |
| 6. | GND |
| 7. | AUX |
| 8. | N/C |
| 9. | N/C |

AUX コネクタ端子配列表（D-sub 9 ピン メス）

ピン番号	信号名	仕様	信号内容
1	GND	—	信号グラウンド
2	FPULSE	LVTTL 出力 (負論理)	フレームパルス出力 同期撮影時の同期信号や、ストロボのトリガ信号として使用します。
3	(使用禁止)	—	未使用（何も接続しないでください）
4	(使用禁止)	—	未使用（何も接続しないでください）
5	TRIG	LVTTL 入力 (負論理)	外部トリガ入力 内部 10kΩ のプルアップ処理をしています。スイッチを接続するときは、接点抵抗が 1kΩ 以下のものを信号グラウンドと接続してください。
6	GND	—	信号グラウンド
7	AUX	LVTTL 入力 (負論理)	カメラ同期信号入力 マスターカメラのフレームパルスを入力します。
8	(使用禁止)	—	未使用（何も接続しないでください）
9	(使用禁止)	—	未使用（何も接続しないでください）

カメラ同期ケーブルの接続例を図 2-2-1 に示します。



マスターカメラの AUX コネクタ

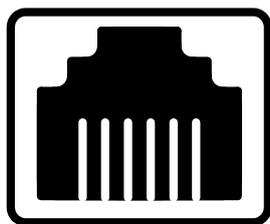
スレーブカメラの AUX コネクタ

図 2-2-1

カメラ同期ケーブル、トリガケーブルの製作については、販売代理店もしくは弊社までお問い合わせください。

2-2-2. REMOTE コネクタ

リモコン（オプション）を接続します。



654321

型名：ホシデン(株) TM11R-5C-66 (RJ-11相当品)

1. FG
2. TD
3. RD
4. UNREG
5. UNREG
6. GND

3. 組立・接続

3-1. 接続機器の準備

3-1-1. カメラ制御用 PC

カメラ制御には必要な条件を満たした制御 PC を準備します。（「1-4-2」「1-4-3」参照）

3-1-2. 接続ケーブル

LAN ケーブル	100Base-TX 用 UTP (ツイストペア) ケーブル、カテゴリ 5 以上 クロスケーブル：カメラと PC の直接接続 ストレートケーブル：カメラと PC をハブを介して接続する場合	
USB ケーブル	USB2.0 対応ケーブル	
ビデオケーブル	VIDEO OUT 端子	RCA ピンジャック付 75Ω 同軸ケーブル
	S 端子	S コネクタ付 S ケーブル
AUX ケーブル	AUX コネクタに接続し、外部トリガ信号、マルチカメラ同期信号（ストロボ同期信号にも使用）の入出力に使用します。ケーブル仕様については、販売代理店までご相談ください。	

3-1-3. AC アダプタ

本機付属の AC アダプタを接続します。

注意 市販の AC アダプタには DC コネクタの極性が逆の製品があります。必ずカメラ付属の AC アダプタをご使用ください。

3-1-4. レンズ

VFC-2000 では汎用性の高い C マウントレンズを使用します。（CS マウントのレンズは使用できません。）高速度カメラでは入射光量が不足がちです。できるだけ明るい（F ナンバの小さい）レンズをご使用ください。

特に高画質で撮影するためには高解像力、低歪み、周辺光量の低下の改善、そして振動に強い高性能産業用レンズ（または、メガピクセル対応レンズ）で 1 型または 2/3 型をお使いください。1/2 型のレンズは撮影したときに四隅が欠ける（映像が暗くなる）ことがあります。

VFC-2000 では、撮影速度が早くなるほど垂直方向の撮影画角が狭くなります。詳細は「8-2 レンズの選定」を参照ください。

また、ニコンの F マウントレンズは、F-C アダプタをお使いいただくことにより使用することができます。

3-1-5. 三脚

VFC-2000 には 1/4 インチと 3/8 インチの取付けネジ穴があります。これに適合する取付けネジの三脚を使用します。三脚は大型になるほど安定で、ブレのない撮影ができます。

3-2. ケーブル接続

VFC-2000 の代表的な接続例を次に示します。

3-2-1. PC + VFC-2000 1 台の接続 (LAN)

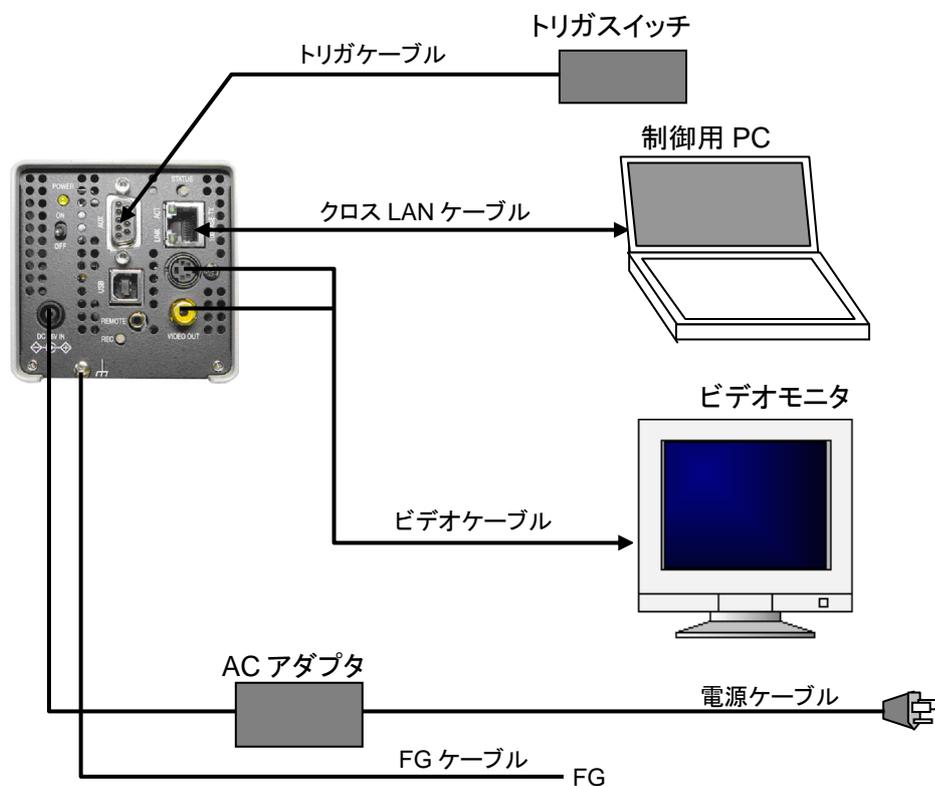


図 3-2-1

- LAN ケーブルはクロスケーブルを使用します。
- ビデオモニタとの接続は同軸ケーブルまたは S 端子を使用します（同時出力も可能）。ビデオケーブルは、VIDEO OUT 端子には RCA ピンジャックつき 75Ω 同軸ケーブル、S 出力端子には S ケーブルを接続します。2 系統の同時出力も可能です。
- AUX ケーブルはカメラの用途やシステム構成で変わります。図 3-2-1 はトリガ信号のみを供給している場合を示します。
- 安定動作のため、必ず FG 端子を接続してください。
- リモート制御器、LAN 接続の PC 制御、USB 接続の PC 制御を同時に使用することはできません。

3-2-2. PC+VFC-2000 2台の同期接続 (LAN)

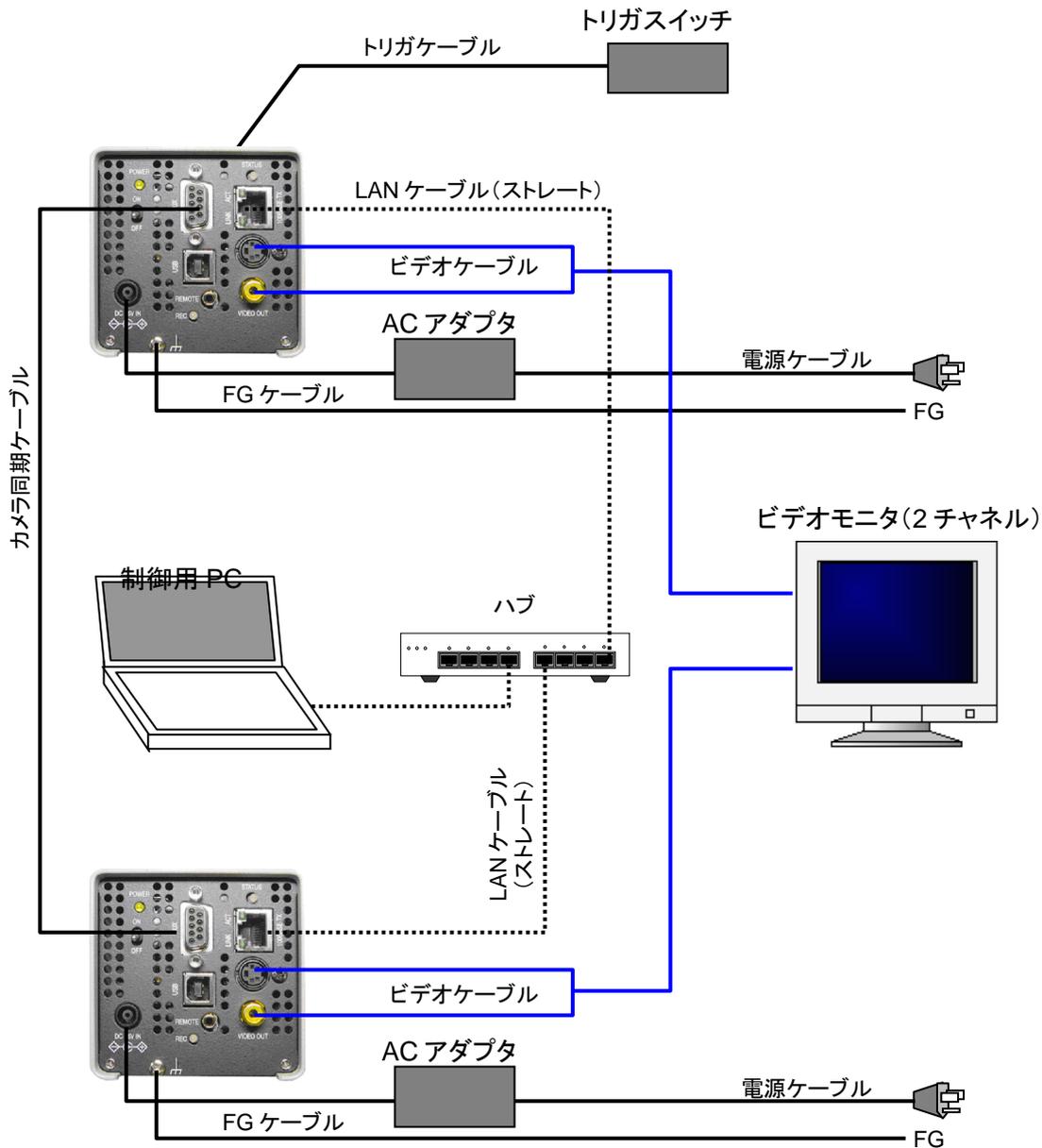


図 3-2-2

- LAN ケーブルはハブを介して PC に接続します。
この場合、ストレートケーブルを使用します。
- ビデオ出力は 1 台カメラの場合と同じです。2 台のカメラからのビデオ信号は、2 チャンネル入力モニタではモニタ内入力切替スイッチで、1 チャンネル入力モニタでは外部での切替が必要です。(カメラ 1 台につき、1 台のモニタ接続も可能です。)
図 3-2-2 は 2 チャンネル入力モニタを使用したときの一例です。
- AUX コネクタには、マスターカメラからスレーブカメラへ供給される同期信号と同時トリガ信号のケーブルが接続されます。
- 安定動作のため、必ず FG 端子を接続してください。

3-2-3. PC+VFC-2000 3台以上の同期接続 (LAN)

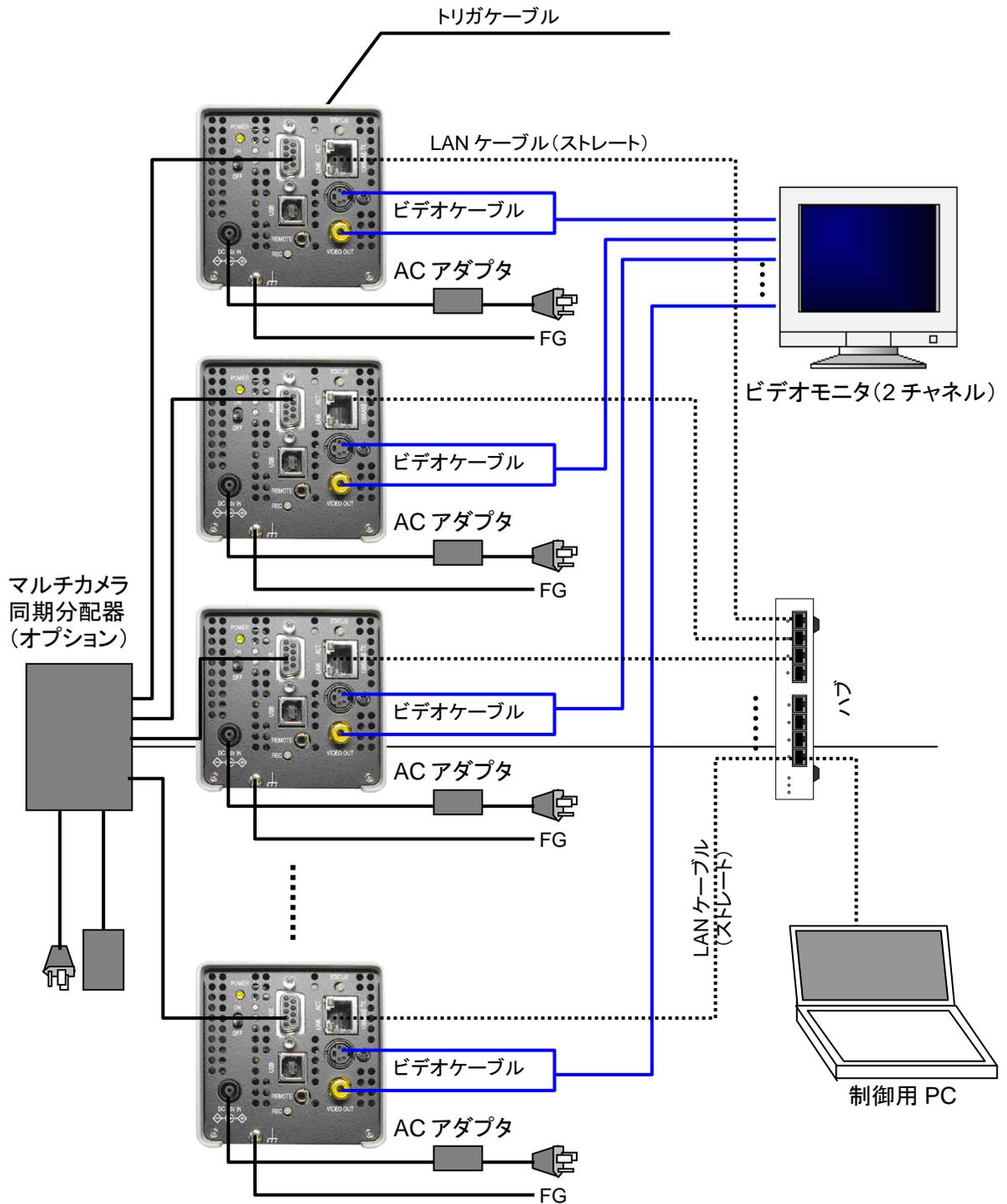


図 3-2-3

- LAN ケーブルはハブを介して PC に接続します。
この場合、ストレートケーブルを使用します。
複数台のカメラからのビデオ信号はビデオスイッチャ（オプション）またはケーブルをつなぎ変えてモニタに入力します。
- 3 台以上のカメラの同期運転では、マルチカメラ同期分配器（オプション）から各カメラに同期信号を供給します。
同分配器には全カメラ一括のトリガスイッチが装備されます。
- 安定動作のため、必ず FG 端子を接続してください。

3-2-4. VFC-2000 リモート制御器接続

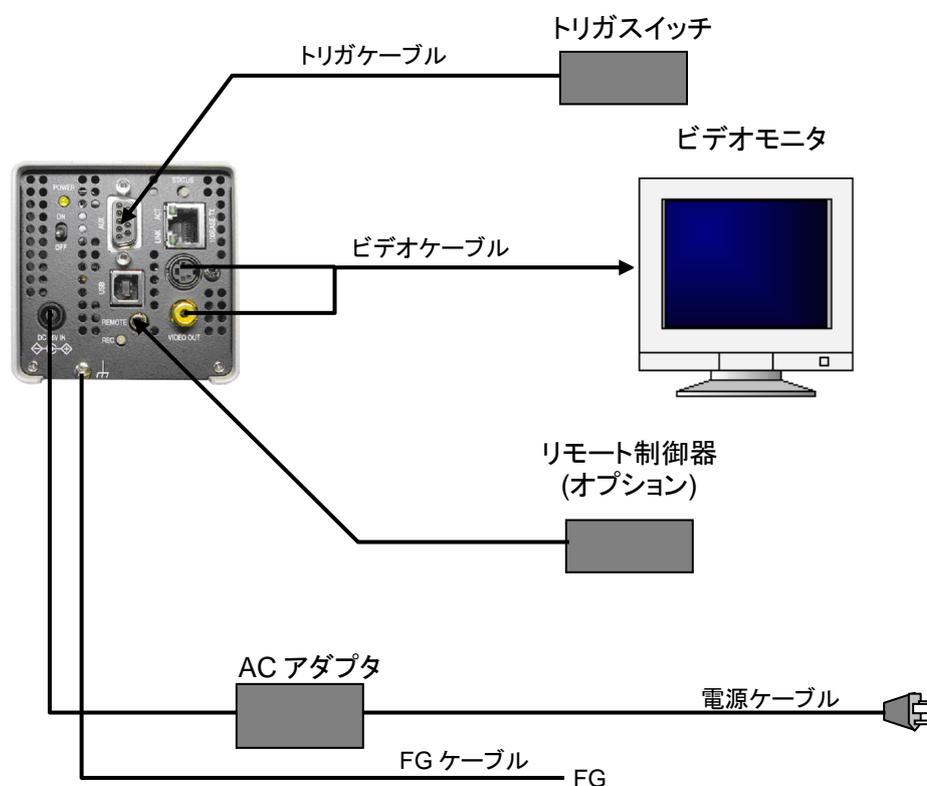


図 3-2-4

- 撮影画像を PC にダウンロードしない用途では、PC の代わりにリモート制御器（オプション）でカメラを制御することができます。
リモート制御器は、REMOTE コネクタに接続します。
- リモート制御器による複数カメラの制御については販売代理店または弊社にご相談ください。
- リモート制御器と LAN 接続の PC 制御、USB 接続の PC 制御を同時に使用することはできません。

3-2-5. USB を使った PC 接続

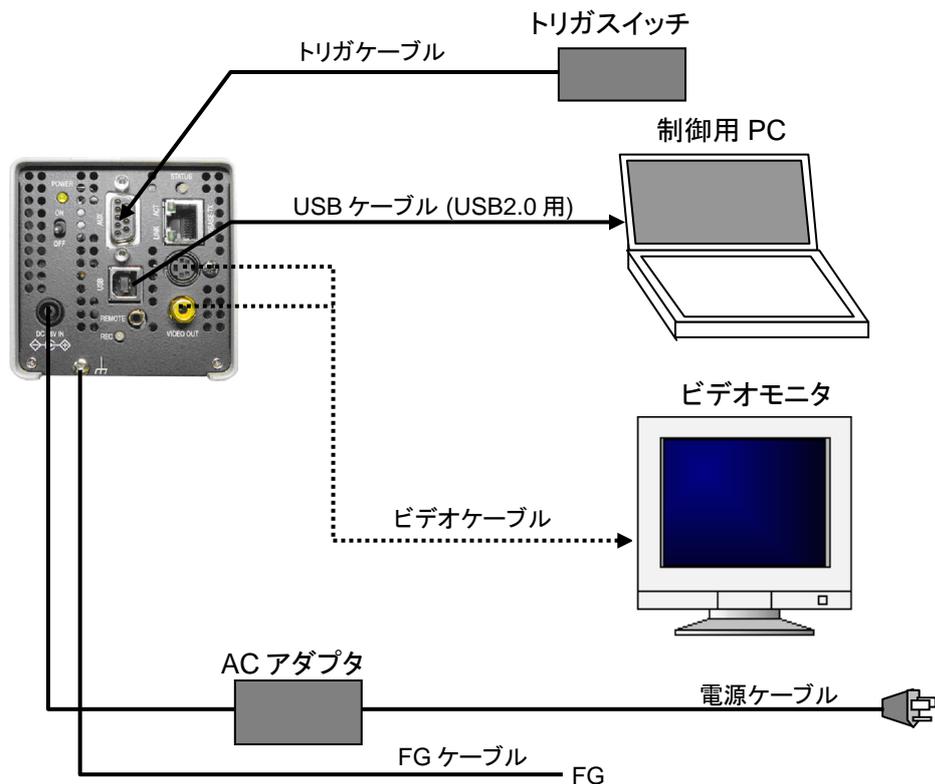


図 3-2-5

- 制御 PC との接続には LAN ではなく USB2.0 を使用します。USB2.0 を使って撮影画像を PC にダウンロードすることができます。
- リモート制御器と LAN 接続の PC 制御、USB 接続の PC 制御を同時に使用することはできません。
- 制御用 PC で映像を確認できるのでビデオモニタは不要ですが、PC では画像の表示が遅れるため、必要に応じてビデオモニタを接続してください。ビデオモニタとの接続は同軸ケーブルまたは S 端子を使用します（同時出力も可能）。ビデオケーブルは、VIDEO OUT 端子には RCA ピンジャックつき 75Ω 同軸ケーブル、S 出力端子には S ケーブルを接続します。
- AUX ケーブルはカメラの用途やシステム構成で変わります。図 3-2-5 はトリガ信号のみを供給している場合を示します。
- 安定動作のため、必ず FG 端子を接続してください。

4. 操作 (LAN 接続)

VFC-2000 の制御に必要なソフトウェアおよびデータはカメラに内蔵されています。

LAN 接続の場合は、カメラの制御は、Windows に付属しているウェブ・ブラウザ Internet Explorer を使用するため、専用のアプリケーションをインストールする必要はありません。

4-1. システムの設定

4-1-1. 起動画面

- 「3-2 ケーブル接続」に従い機器を接続します。
- カメラとモニタの電源を入れるとカラーバーが表示され、約 50 秒後にカメラのライブ画像とともにカメラのバージョン情報等が表示されます (図 4-1-1)。

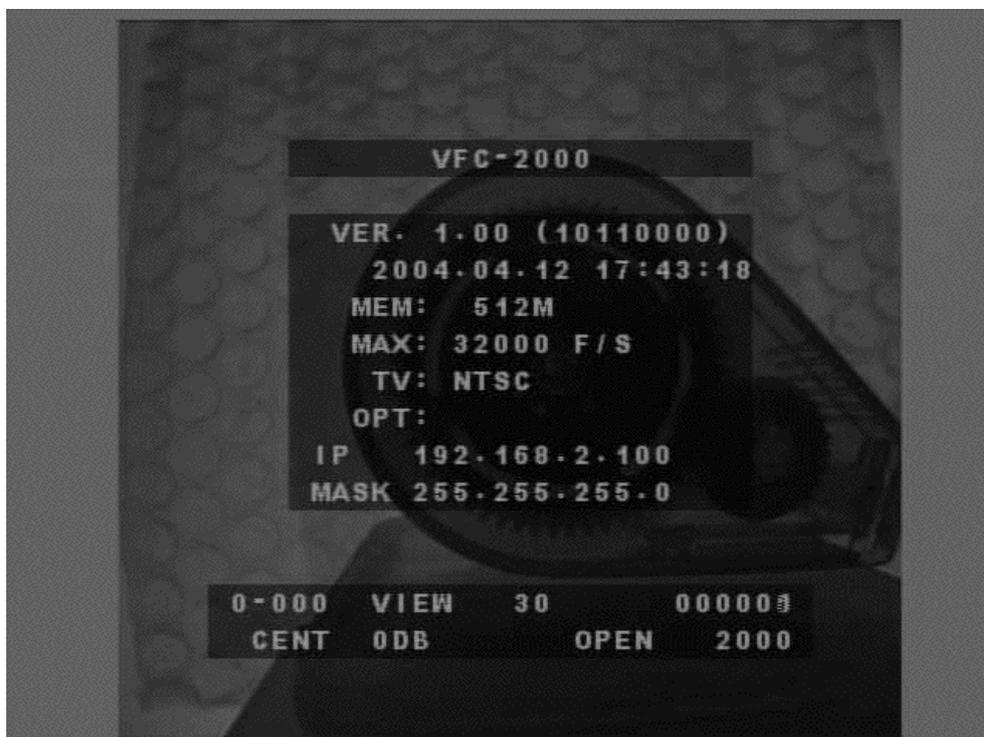


図 4-1-1

注意

VFC-2000SB (モノクロ) もカメラの電源を入れると約 50 秒カラーバーが表示されます。これは故障ではありません。

表示される情報は下記のとおりです。

VER. 1.00 (10110000)	内蔵ソフトウェアバージョン (製品シリアル番号)
2004.04.12 17:43:18	内蔵ソフトウェアのバージョン日付
MEM: 512M	内蔵メモリサイズ (モデル、オプションにより異なります)
MAX: 32000 F/S	最高フレームレート
TV: NTSC	出力 TV 方式 (NTSC/PAL)
OPT:	特別仕様の内容が表示されます。(通常は空白です)
IP 192.168.2.100	カメラの IP アドレス
MASK 255.255.255.0	カメラのサブネットマスク

0-000	カメラのシーン番号
VIEW	カメラのモード
30	再生速度
000008	現在表示されているフレーム番号
CENT	トリガモード
ODB	カメラゲイン
OPEN	シャッタ速度
2000	フレームレート

注意 表示の詳細内容については、説明各章をご参照ください。

4-1-2. PC の IP アドレスの設定

制御用 PC のネットワーク IP アドレスを、使用する VFC-2000 のネットワーク設定に合わせます。PC のネットワーク等の設定を以下の手順で行います。

- 1) カメラ起動画面にて、カメラの IP アドレス、サブネットマスクを確認します。
(図 4-1-1 では、IP アドレスは 192.168.2.100、サブネットマスクは 255.255.255.0)

注意

VFC-2000 の工場出荷時の IP アドレスは 192.168.2.1xx (xx は製品シリアルナンバー下位 2 桁)、サブネットマスクは 255.255.255.0 に設定されています。

VFC-2000 と PC との LAN は、既存の LAN システムに接続せずに、必ず VFC-2000 と PC のみで構築してください。

- 2) PC の IP アドレスの設定 (Windows2000 Professional の場合)

「スタート」メニュー→「設定」→「ネットワークとダイヤルアップ接続」→「ローカルエリア接続」のアイコンをダブルクリック→「プロパティ」→「インターネットプロトコル (TCP/IP)」をダブルクリック後、内容を下記の例のように設定します。

なお、IP アドレスを元に戻す必要がある場合は、現在の設定をメモで残しておいてください。

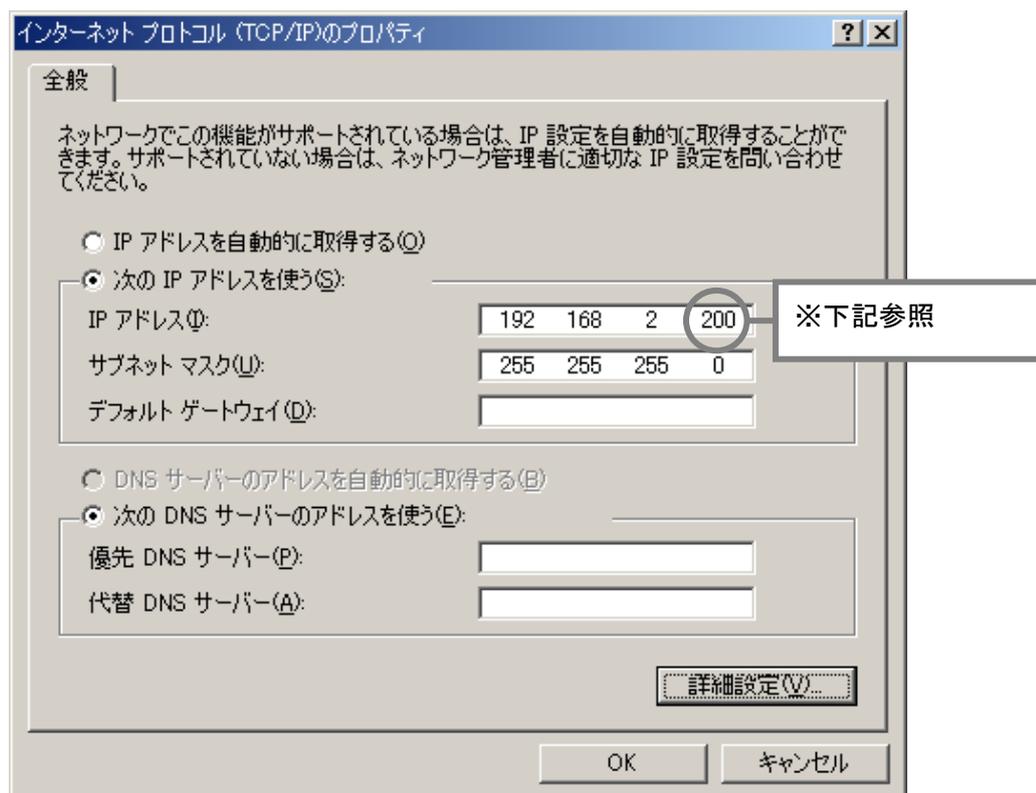


図 4-1-2

※ VFC-2000 が工場出荷設定の場合、

PC の IP アドレス	192.168.2.yyy (yyy はカメラの番号を除く 1~254 の任意の値)
サブネットマスク	255.255.255.0 に設定します。

2') PCのIPアドレス設定 (WindowsXP使用の場合、スタート設定をWindowsXPインストール時から変更していない場合)

「スタート」メニュー→「接続」→「すべての接続の表示」→「ローカルエリア接続」をダブルクリック→全般の「インターネットプロトコル(TCP/IP)」をダブルクリック後、内容を図4-1-2のように設定します。

2") PCのIPアドレス設定 (WindowsXP使用の場合、スタート設定をクラシック[スタート]メニューに変更している場合)

「スタート」メニュー→「設定」→「ネットワーク接続」をクリック→「ローカルエリア接続」をダブルクリック→全般の「インターネットプロトコル(TCP/IP)」をダブルクリック後、内容を図4-1-2のように設定します。

3) 設定が終わったら「OK」をクリックして、すべてのウィンドウ（インターネットプロトコル、ローカルエリア接続のプロパティ）を閉じます。

4) IPアドレス設定の確認

Windows 標準の Ping コマンドを使用し、IPアドレスが正しく設定されたことを確認します。次のように操作します。

- 「スタート」メニューから「プログラム」→「アクセサリ」→「コマンドプロンプト」を選択し、コマンドのプロンプトのウィンドウを表示させます。
- コマンドプロンプトウィンドウで
ping 192.168.2.1xx (.xxは接続するカメラのIPアドレス)
と入力し、Enterキーを押します。
- 以下のような表示が4行表示されれば正常です。

```
Reply from 192.168.2.1xx: bytes=32 time=10ms TTL=255
```

または

```
Reply from 192.168.2.1xx: bytes=32 time<10ms TTL=255
```

また、以下のように表示される場合、正しく通信できていません。

```
Request timeout.
```

```
Reply from 192.168.2.1xx: Destination host unreachable.
```

このときは次ページの<ネットワーク接続でエラーとなるとき>をご参照ください。

<ネットワーク接続でエラーとなるとき>

◆ **Request timeout.と表示される場合**

下記の点を確認し、ネットワークケーブル、ハブ（使用している場合）が正しく接続されていることを確認します。

- カメラの Link ランプが点灯している
- ping コマンド実行時にカメラの ACT ランプがゆっくり点滅している
- PC、ハブの Link ランプが点灯している
（装備していない機種もあります。）
- ping コマンド実行時に PC、ハブの ACT ランプが点滅している
（装備していない機種もあります。）

これらの条件を満たしていれば、ケーブルなどの接続に問題はなく、満たしてしていない場合は、接続しているケーブル、ハブ、ネットワークの設定のいずれかに問題があると思われます。

◆ **接続しているケーブル、ネットワーク装置に問題が無い場合、また Ping で以下のように表示される場合**

Reply from 192.168.2.1xx: Destination host unreachable.

次の手順で設定を確認します。

- 1) コマンドプロンプトウィンドウ（ping を実行したウィンドウ）で、
ipconfig /all
と入力し、Enter キーを押します。

- 2) アンダーラインで示した部分を確認します。

Ethernet adapter:（使用している PC によって異なります）

Description:（使用している PC によって異なります）

Physical Address:（使用している PC によって異なります）

DHCP Enabled: No

IP Address: 192.168.2.yyy（設定した PC の IP アドレスになっていること）

Subnet Mask: 255.255.255.0（設定した PC のサブネットマスクになっていること）

Default Gateway: _____（空欄になっていること）

DHCP Server: _____（空欄になっていること）

Primary WINS Server: _____（空欄になっていること）

Lease Obtained:

Lease Expires:

上記のようにない場合は、「PC の IP アドレスの設定」の手順に戻って再度設定を確認します。

4-1-3. Internet Explorer の設定

- Internet Explorer で Javascript、Cookie が動作する設定であることを確認します。

Internet Explorer を起動し、「ツール(T)」メニューから「インターネットオプション(O)」を選択します。

「セキュリティ」タブをクリックして、Web コンテンツのゾーンの「イントラネット」をクリックします。

カスタマイズ（「既定のレベル(D)」ボタンが表示）されている場合、「既定のレベル(D)」ボタンをクリックします。

これで、Javascript を使用し、Cookie を有効にする設定ができました。

- * Cookie について

VFC-2000 ではカメラから制御用のプログラムの一部をブラウザに実行させるため Javascript のプログラムを PC にダウンロードしています。

また VFC-2000 では録画用の設定パラメータを保存するため、ブラウザで使用される Cookie と呼ばれるデータにして PC に保存しています。

- 次に同じメニューで、使用する言語を確認します。

「全般」タブをクリックし、「言語(L)」ボタンをクリックし、言語(L)の表示欄に「日本語(ja)」が表示されていることを確認して、OK ボタンを押します。インターネットオプションの画面に戻りますので、もう一度 OK ボタンを押してください。「日本語(ja)」が表示されていない場合は、VFC-2000 の制御画面のメッセージは英語表示となります。日本語表示にする場合は、「追加(A)」ボタンをクリックし「日本語(ja)」を追加します。

- 日本語を表示する場合は、文字エンコード設定を行います。

メニューバーの「表示(V)」メニューから「エンコード(D)」を選択し、「日本語（自動選択）」または「日本語（シフト JIS）」になっていることを確認してください。もしこのように設定されていない場合は、「日本語（自動選択）」または「日本語（シフト JIS）」のいずれかに設定してください。正しい日本語のエンコードが選択されていない場合、制御画面が正しく表示されず操作できません。

- 文字のサイズの設定を行います。

メニューバーの「表示(V)」メニューから「文字のサイズ(X)」を選択し、「中 (M)」を選びます。「中 (M)」以外を選択した場合、文字等が乱れて表示される場合があります。

4-1-4. カメラ制御ウィンドウ

- Internet Explorer を起動し、「アドレス」の欄にカメラの IP アドレスを入力します。
入力する IP アドレスは、カメラ起動直後のビデオモニタに表示されています。（「4-1-1 起動画面」の例では「192.168.2.100」を入力）
- PC がカメラとの接続に成功すると、「VFC-2000 CONTROL」ウィンドウ（図 4-1-3）が表示されます。



図 4-1-3

<接続できない場合>

Internet Explorer がプロキシサーバを使用するよう設定されていると正常に動作しません。次の手順で確認し、設定を変更してください。

Internet Explorer を開く → 「ツール」 → 「インターネットオプション」 → 「接続」 → 「LAN の設定」 → 「プロキシサーバを使用する」のチェックを外す → 「OK」

これで接続できない場合は、再度「4-1-3 Internet Explorer の設定」を参照してブラウザの設定を確認してください。

VFC-2000 CONTROL ウィンドウの「CAMERA CONTROL」行をクリックすると、PC上でカメラ制御ウィンドウ（図 4-1-4）が表示され、ビデオモニタ上のカメラ起動画面が消えます。

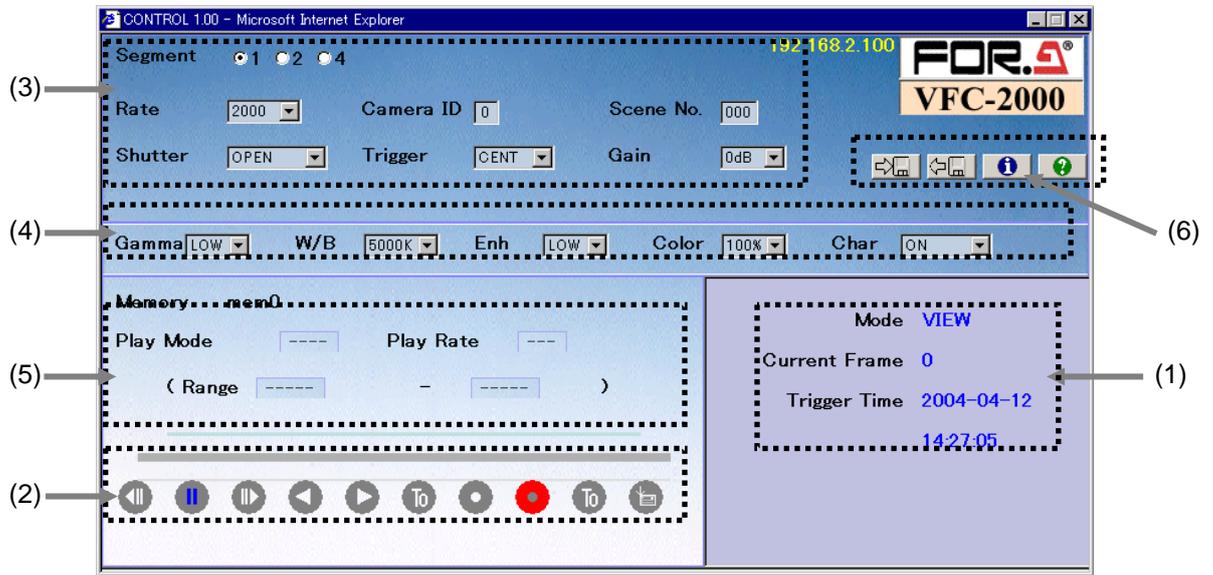


図 4-1-4

制御ウィンドウ内は、機能ごとに分かれています。

- (1) カメラ状態表示部
- (2) モード設定部
- (3) 録画設定部
- (4) 画質設定部
- (5) 再生設定部
- (6) システム設定部

4-2. カメラの制御

4-2-1. カメラ状態表示部

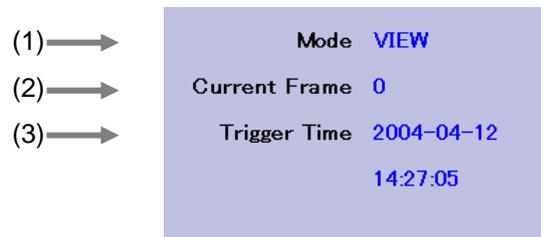


図 4-2-1

(1)	Mode	カメラは以下のモードを持っています。
	BUSY	カメラ内部で制御処理中です。
	VIEW	ライブ画像表示状態。レンズの設定、照明条件、録画条件等の設定を行います。録画の各種設定は VIEW モードの状態で行います。
	ARM	録画スタンバイの状態を示し、トリガ信号で録画します。
	REC-	トリガ信号が入力され、録画を行っている状態。
	STOP	録画を終了し静止画表示している状態。画像再生の各種の設定は、STOP モードの状態で行います。
	PLAY	設定された再生速度で動画再生中の状態。
	LOOP	設定された再生速度、再生フレーム範囲で繰返し動画再生中の状態。
(2)	Current Frame	再生 (STOP、PLAY、LOOP モード) 時は、ビデオモニタに表示されている画像のフレーム番号が表示されます。フレーム番号はトリガフレームを「0」としてカウントされます。録画 (ARM、REC モード) 時は、カメラ内部のメモリフレーム番号が表示されます。
(3)	Trigger Time	再生時に表示されます。ARM モードでトリガ信号が検出されたカメラ内蔵時刻を「年-月-日 時:分:秒」で表示します。カメラの内蔵時刻は設定可能です。(p32 参照)

4-2-2. モード設定部

カメラのモードを変更したり、再生時のフレーム移動操作を以下のボタンで行います。ボタンはカメラモードに合わせて操作ができるようになります。モードによって無効なボタンがあります。無効状態になっているボタンは、グレーで表示されています。

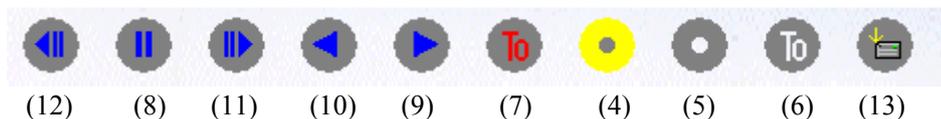


図 4-2-2

(4)	VIEW ボタン	STOP モードの時に VIEW モードにします。
(5)	ARM ボタン	VIEW モードの時に ARM モードにします。
(6)	To ボタン (トリガ)	ARM モードの時にマニュアルトリガを入力します。LAN 経由のため、カメラにトリガが入るまでに若干の遅延が生じます。トリガを正確に行うためには、遅延のない外部トリガをお使いください。
(7)	To ボタン (フレーム番号 0)	STOP モードの時にトリガフレーム (フレーム番号 0) にジャンプします。
(8)	STOP ボタン	VIEW モードを中止します (メモリの画像がない場合は自動的に VIEW モードになります)。また PLAY/LOOP モードの時に動画再生を中止します。
(9)	PLAY ボタン [正方向]	設定された再生モードに従い、正方向 PLAY 再生 (1 回再生) または LOOP 再生 (繰返し再生) になります。
(10)	PLAY ボタン [逆方向]	設定された再生モードに従い、逆方向 PLAY 再生 (1 回再生) または LOOP 再生 (繰返し再生) になります。
(11)	STEP 送りボタン (正方向)	STOP モードの時に正方向に 1 コマ送ります。
(12)	STEP 送りボタン (逆方向)	STOP モードの時に逆方向に 1 コマ送ります。
(13)	PC 保存ボタン	撮影した画像を PC へ保存するときに使用します。

<モードにより操作できない項目の場合>

PLAY/LOOP モードの中で VIEW ボタンをクリックした場合など無効な操作を行うと、図 4-2-3 のメッセージが出ます。「OK」をクリックして続行してください。



図 4-2-3

また、カメラのモードを変更する操作を行い、表示が変更される前に操作を行うなど設定が無効となる場合は、図 4-2-4 のメッセージが表示されます。「OK」をクリックして再度設定してください。



図 4-2-4

4-2-3. 録画設定部

録画をするためには、まずモード設定部でカメラのモードを VIEW モードにします。

VIEW モードでない場合は、STOP ボタンをクリックして STOP モードにした後に、VIEW ボタンをクリックして VIEW モードにします。

VIEW モードでは、ビデオモニタ上の画像を見ながらレンズ、照明、カメラの録画条件を設定します。

以降、録画設定部に関する設定を行います。

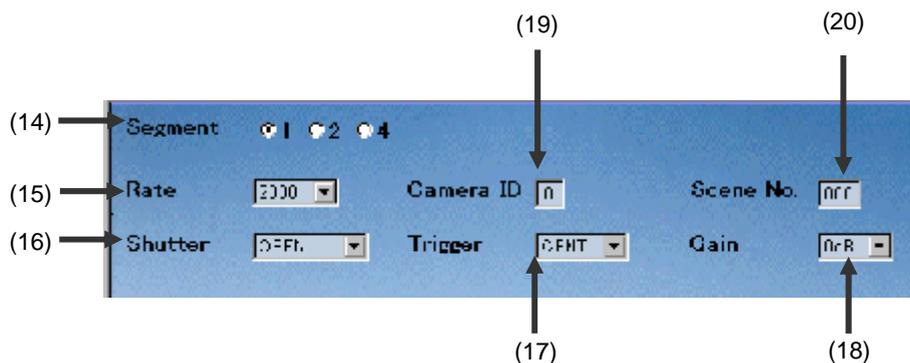


図 4-2-5

(14) Segment の設定

カメラの内蔵メモリをフル、2 分割、4 分割してそれぞれの領域（セグメント）に画像を記録します。

ただしセグメントごとに異なった撮影条件の設定はできません

また分割記録の場合は、記録が完了したセグメントがある場合、STOP ボタンで撮影を中止して記録画像の再生、および PC への保存ができます。

注意

記録された画像がある場合にメモリのセグメントを変更すると、メモリに記録された画像は失われます。あらかじめ画像を保存してから設定を行ってください。

- (15) 録画レートの設定：▼をクリックし、表示される中から次の録画レートを設定します。
 50, 100, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 8000, 10000, 15000, 20000, 32000 f/s
 録画レートが速くなると撮像素子の垂直方向の有効画素数が減少し、垂直方向の撮影視野が狭くなります。
 また、再生画面の大きさも撮影画素数に応じて小さくなります。
 録画レートと画素サイズの関係を表 4-2-1 に示します。

表 4-2-1

録画レート	画素サイズ
50 - 2000 f/s	512 (h) × 512 (v) pix
3000 f/s	512 (h) × 392 (v) pix
4000 f/s	512 (h) × 292 (v) pix
5000 f/s	512 (h) × 232 (v) pix
6000 f/s	512 (h) × 192 (v) pix
8000 f/s	512 (h) × 142 (v) pix
10000 f/s	512 (h) × 112 (v) pix
15000 f/s	512 (h) × 72 (v) pix
20000 f/s	512 (h) × 54 (v) pix
32000 f/s	512 (h) × 32 (v) pix

注意

画像サイズが変わっても撮像エリアの中心とレンズ光軸は一定です。
 3000 f/s 時のアスペクトレシオ（横縦比）は 4 : 3 となります。

- (16) シャッタの設定：▼をクリックし表示される中から被写体の移動速度に合わせたシャッタースピードを選択します。以下のシャッタ速度が選択できます。
 OPEN, 1/1000, 1/2000, 1/5000, 1/10000, 1/20000, 1/50000, 1/100000, 1/200000, 1/300000 秒

「OPEN」の露光時間は 1000f/s 以上のフレームレートで有効です。

(例：フレームレート 1000f/s の時の「OPEN」は 1/1000 秒となります)

シャッタースピードを早くすればブレのない画像が撮影できますが、撮影した画像が暗くなるため、被写体への照明を明るくする必要があります。

- (17) トリガモードの設定：「START」「CENT」「END」の3つのトリガモードが設定できます。

START	トリガ入力で録画スタート、メモリが一杯になると録画ストップ。メモリにはトリガ以降の画像データが録画されます。
CENT	メモリの中点で録画ストップ。メモリにはトリガ以前の画像データとトリガ以降の画像データが、メモリ容量の1/2ずつ録画されます。
END	トリガ入力で録画ストップ。メモリにはトリガ以前の画像データが録画されます。

図 4-2-6 はメモリが 1GB、録画フレーム枚数が 2000 コマとした場合の模式図です。

実際のトリガ位置は、事象を容易に捉えられるよう、START トリガの場合はメモリの開始位置から 5%、END トリガの場合は、メモリの終了位置の 5%手前の位置になっています。

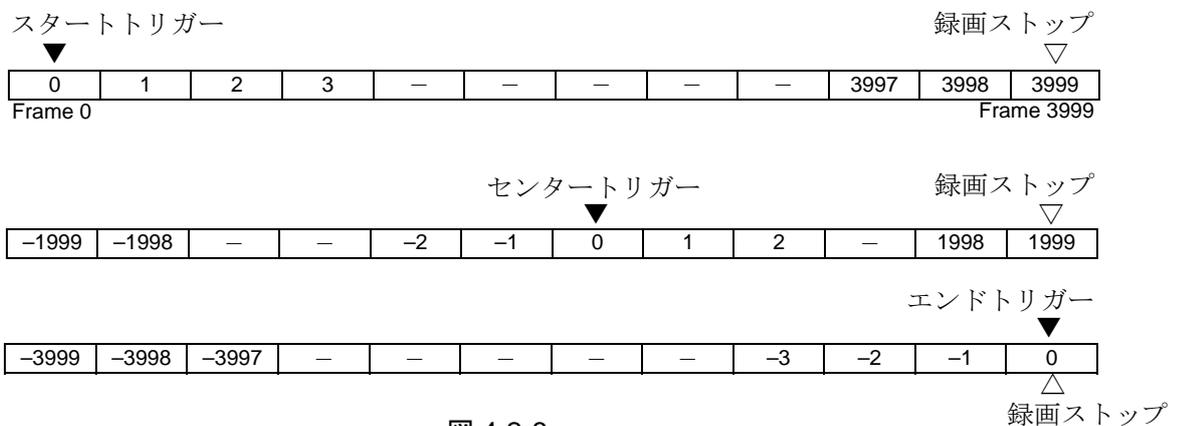


図 4-2-6

- (18) ゲインの設定

被写体への照明が十分でなく、レンズの絞りを開放にしても光量が不足する場合、▼をクリックしカメラのゲインを調節して撮影します。

-6dB	照明が十分に明るくて、特に高画質が要求される時設定します。レンズを約1絞り絞ることに相当します。
0dB	標準設定値です。
6dB	レンズ開放でも明るさが少し不足する時設定します。0dBに比べレンズ1絞り分明るくなります。
12dB	0dBに比べレンズ2絞り分明るくなりますが、ややノイズの多い画像となります。
18dB	0dBに比べレンズ3絞り分明るくなります。ノイズよりも明るさを優先する場合に選択します。

(19) Camera ID: VIEWモードの時に、カメラIDを0～9の数字で直接設定することができます。

カメラ起動時は0です。

複数のカメラを使用する場合に、ビデオ画面の表示と対応させカメラの識別をすることができます。

Camera IDは、PCに保存する画像の情報データにも含まれます。

(20) Scene No.: 撮影の繰返しカウントで、0～999の数字で直接設定することができます。

カメラ起動時は0で、撮影毎に+1されます。

VIEWモードの時に変更することができます。

4-2-4. 画質設定部

画質設定で、最適な映像表示が得られるよう設定します。
画質設定は録画画像の再生時にも設定することができます。

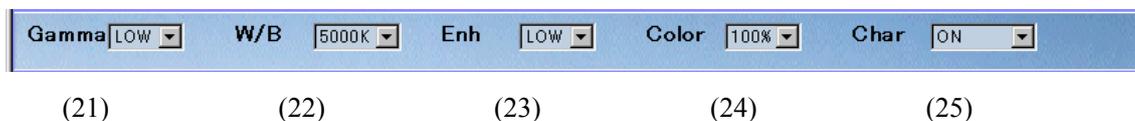


図 4-2-7

(21) Gamma（ガンマ補正）の設定

被写体の暗い部分に注目したい時に設定します。

- OFF カメラの入射光量に比例した画像出力が必要な画像処理を行う場合等に設定します。
- LOW 通常の設定値です。被写体の暗い部分が控えめに補正されます。
- MID 被写体の暗い部分が補正されます。
- HIGH 被写体の特に暗い部分を補正する場合設定します。ノイズ分も補正量に応じて大きくなります。

(22) W/B（ホワイトバランス）の設定

被写体の白色が自然に白く表示されるように、ホワイトバランスを設定します。

- 3000K タングステン、ハロゲン照明のとき設定します。
- 5000K 蛍光灯、メタルハライド、ストロボ照明等の時に設定します。
- 9000K 晴天または曇天昼間の屋外撮影のとき設定します。

VFC-2000SBでは MONO となり、ホワイトバランスの設定はできません。

(23) Enh（エンハンス）の設定

画像の輪郭を強調し、シャープな画像にします。

- OFF 輪郭強調をしません。
- LOW 輪郭のボケが減少します。通常の設定値です。
- MID 輪郭を強調します。
- HIGH 輪郭を強く強調します。

注意 エンハンスの強度により、ノイズが目立つ場合があります。

(24) Color (カラー) の設定

被写体の色の飽和度を設定します。通常 100% (フルカラー) で使用します。カラーを強調する場合には 125% に設定します。撮影画像を画像処理する場合、目的に応じて 0% (モノクロ) を使用することが可能です。

VFC-2000SB では 0% となり、他の選択はできません。

(25) Char (キャラクタ) の設定

モニタ上のキャラクタの表示/非表示を設定します。

ON: 文字表示します。

OFF: 文字表示しません。

FCOUNT: フレーム番号のみ表示します。

4-2-5. 再生設定部

ここでは、メモリセグメントの選択、再生モード、再生レート再生範囲の設定を行います。
設定方法は「4-4. 再生」をご覧ください。

4-2-6. システム設定部

カメラが VIEW、STOP モードの時、カメラの情報の表示をすることができます。（インフォメーションウィンドウ図 4-2-9）

また、設定内容を PC に保存、呼び出しすることもできます。

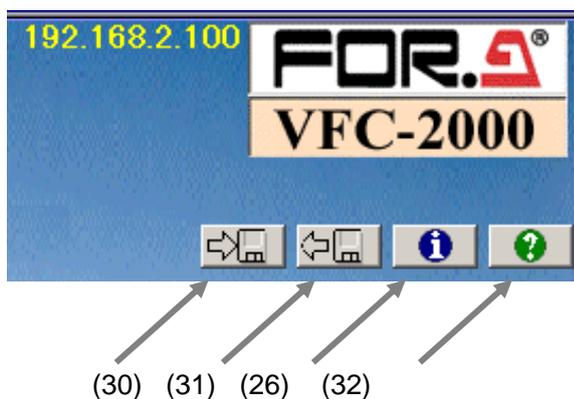


図 4-2-8

(26) インフォメーションボタン

クリックすると下記 図 4-2-9 が表示されます。

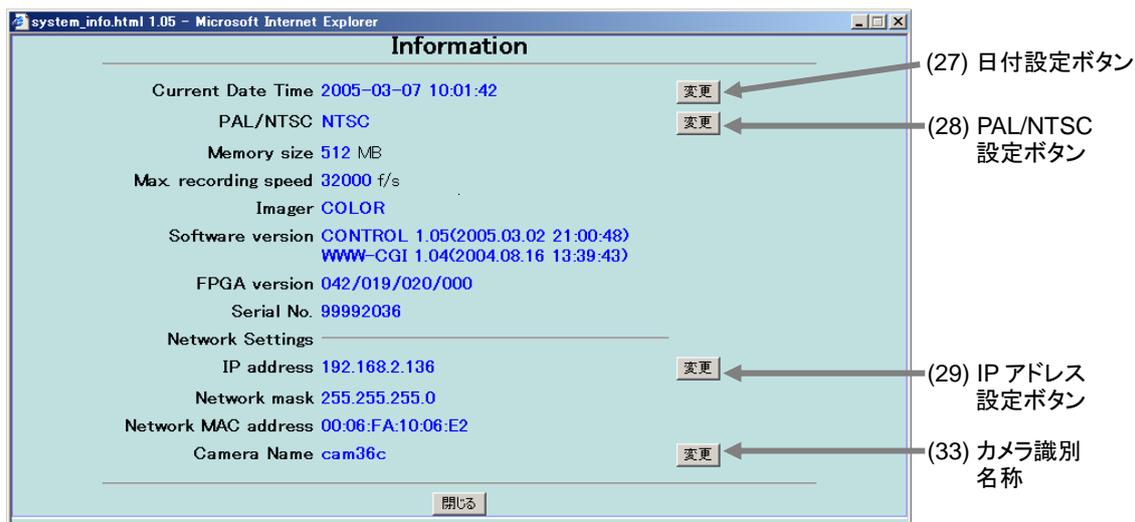


図 4-2-9

(27) カメラの日付時刻設定

カメラが VIEW モードまたは STOP モードの時、カメラの日付時刻を設定することができます。

カメラの日付時刻は、録画時のトリガ入力時刻データとして画像と共に記録され、PCへ保存した画像ファイルの情報に含まれます。(ビデオモニタの画面には表示されません。)

- カメラの日付時刻の設定は、VIEW モードまたは STOP モードでインフォメーション表示ボタンをクリックします。(図 4-2-8 参照)
- 表示されたインフォメーション表示の日付変更ボタンをクリックします。
- 日付を入力します。
入力は「年 4 桁」－「月」－「日」 「時 (24 時間制)」：「分」となっています。
設定後、再度インフォメーションを表示して日付時刻の確認をすることができます。

(28) PAL/NTSC の設定

カメラが VIEW モードまたは STOP モードの時、カメラの NTSC/PAL の変更をすることができます。通常国内では NTSC (工場出荷設定) を使用しますので、この操作は不要ですが、PAL のビデオ方式のビデオモニタに接続する場合、また逆に NTSC に戻す場合に、この操作を行います。

<カメラの NTSC/PAL 変更>

1. VIEW または STOP モードでインフォメーション表示ボタンをクリックします。
2. 表示画面で NTSC/PAL の ” 変更 ” ボタンをクリックします。



図 4-2-10

3. ” NTSC ” または ” PAL ” にチェックを入れ、 ” 確定 ” ボタンをクリックします。
4. 「データの設定が完了しました。・・・」の表示が出るまで待ちます。
5. カメラの電源を切ります。電源再起動後に設定が有効となります。

注意

「カメラの情報を書き換え中です・・・」の表示が出ている間は、絶対にカメラの電源を切らないでください。「データの設定が完了しました・・・」の表示を確認してから再起動してください。表示前にカメラの電源を切ると、内部フラッシュメモリのデータが破壊され、修理が必要となる場合があります。

(29) カメラの IP アドレスの変更

カメラが VIEW モードまたは STOP モードの時、カメラの IP アドレスの変更をすることができます。

注意

カメラの IP アドレスの変更は、PC との接続が完了した後に行ってください。（「4-1-1 起動画面」参照）

- VIEW モードまたは STOP モードでインフォメーション表示ボタンをクリックします。
- 表示されたインフォメーション表示の、IP アドレスの変更ボタンをクリックします。
- IP アドレスと対応するサブネットマスクを設定します。
- 確定ボタンをクリックします。
- 「データをカメラに書き込み中です…」の表示が消えるまで待ちます。
- カメラの電源を切ります。再度起動後に設定値が有効となります。

注意

IP アドレスおよびサブネットマスクの設定値についてはネットワーク管理者に相談してください。過った IP アドレスやサブネットマスクの設定を行うと、その後 PC との通信できなくなり、設定の変更ができなくなります。復旧には修理（工場出荷設定にする作業）が必要となります。

「データをカメラに書き込み中です…」の表示がでている間は、絶対にカメラの電源を切らないでください。内部フラッシュメモリのデータが破壊され、修理が必要となる場合があります。

(30) PC への設定の保存

カメラが VIEW モードまたは STOP モードの時、カメラの設定を PC に保存することができます。

保存データは、カメラのネットワークの IP アドレス別に保存されます。

PC への設定の保存には Internet Explorer の Cookie の機能を使用しています。（Cookie に付いては「4-1-3. Internet Explorer の設定」—「*Cookie について」をご参照ください。）

保存される設定は下記のとおりです。

- 録画部パラメータ
 - Segment (メモリセグメント分割数)
 - Rate (録画レート)
 - Shutter (シャッタ速度)
 - Trigger (トリガモード)
 - Gain (録画ゲイン)
 - Camera ID (カメラ ID)
 - Scene No. (シーンナンバ)
- 画質調整パラメータ
 - Gamma (ガンマ)
 - W/B (ホワイトバランス)
 - Enh (エンハンス)
 - Color (カラー)
 - Char (ビデオ画面の文字表示)

保存方法は下記のとおりです。

- 設定保存ボタン(30)をクリックします。
- 「パラメータを PC に保存しますか？」というダイアログボックスが表示されます。
- OK をクリックします。

通常の表示に戻れば完了です。

(31) PC へ保存した設定の復帰

カメラが VIEW モードまたは STOP モードの時、PC に保存したカメラの設定をカメラに復帰します。

- 設定復帰ボタン(31)をクリックします。
- 「パラメータをロードしますか？」というダイアログボックスが表示されます。
- OK をクリックします。

通常の表示に戻れば完了です。

注意

設定の保存がされていない PC から復帰操作を行なった場合、現在のカメラ本体の設定が維持されます。

(32) ヘルプ

ヘルプで説明を参照できます。

(33) カメラ識別名称

ソフトウェア開発キットを使用し、ユーザーがソフトウェアを開発した場合必要となるVFC-2000 識別用のカメラ名称です。”変更”をクリックし、製品出荷時の名称を変更できます。現在はこの名称を変更しても動作上の変化はありません。

注意 ソフトウェア開発キットは現在発売されておりません（開発中）。
--

4-3. 撮影

4-3-1. VIEW モード

カメラを VIEW モードにします。

VIEW モードは、PC のカメラ制御ウィンドウのカメラ状態表示部やビデオモニターで確認できます。

- STOP モードの場合は VIEW ボタンをクリックして VIEW モードにします。
- SAVE モードで保存中、システム設定部の設定完了待ち等の場合は処理が終わるのを待ち、VIEW ボタンをクリックして VIEW モードにします。
- その他のモードの場合は STOP ボタンをクリックして一旦 STOP モードにしてから VIEW ボタンをクリックして VIEW モードにします。

VIEW モードでは録画とシステムについての設定を行うことができます。

(「4-2-3. 録画設定部」、「4-2-6. システム設定部」を参照ください。)

4-3-2. ARM モード

ARM モードを実行すると、カメラ内蔵メモリへ常に新しい画像データを古い画像データに上書きする「エンドレス録画」を開始し、トリガを待つ状態になります。

ARM ボタンをクリックします。

ARM モードに変わり、トリガ待ちの状態になります。

途中で中止したい場合は、STOP をクリックします。

途中で中止した場合、セグメント数の指定が 2,4 の場合はトリガにより録画されたセグメントのみ画像が有効となります。

注意

ARM モードに移行すると、既にメモリに記録された画像は失われます。記録された画像がある場合は、あらかじめ保存してから設定を行ってください。

4-3-3. REC モード

トリガを入力し、メモリへの記録を完了させます。

- マニュアルトリガボタンもしくは VFC-2000 リアパネルの AUX コネクタからトリガ信号が入力されると、選択されたトリガディレイ (START, CENTER, END) の後、録画が終了します。
- * ARM モード設定時からトリガ信号が入力されるまでの時間が短い場合、トリガ以前の画像のフレーム数が設定したトリガディレイに満たない場合があります。
- * 必要な ARM モードの時間目安は、トリガ設定が CENTER の場合は記録時間の半分+コマンドの遅延分 (おおよそ 0.5 秒) 以上を、トリガ設定が END の場合は記録時間+コマンドの遅延分以上としてください。
- セグメント数の指定が 2,4 の場合には、1 回のトリガの録画が終了すると同時に、再度自動的に ARM モードになり、トリガの入力を待ちます。この動作は、設定したセグメントの数分繰返されます。

4-4. 再生

ここではカメラ本体での再生に関する設定および操作説明を行います。

録画が完了すると STOP モードになり、トリガが検出されたフレーム（フレーム T_0 、フレームカウンタ=0）の画像がビデオモニタに表示されます。

また、トリガの入力されたフレーム(T_0)をフレーム番号「0」とする、開始フレーム、終了フレーム番号がウィンドウの Range(4)に表示されます。

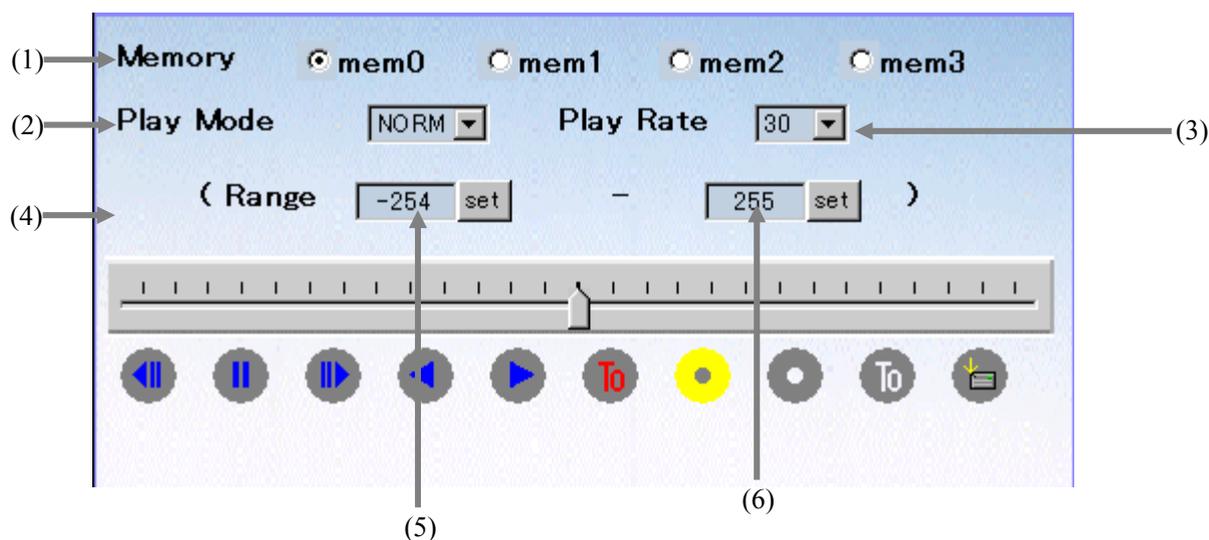


図 4-4-1

(1) Memory

録画の設定で Segment を 2 または 4 に設定した場合、再生するメモリセグメントを選択します。（Segment が 2 の場合、0, 1 が選択可能で、Segment が 4 の場合、0, 1, 2, 3 が選択可能です。）

(2) Play Mode

再生を 1 回(NORM)か、繰り返し(LOOP)再生するか選択します。

(3) Play Rate

PLAY, LOOP モードでの再生速度を指定します。

電源立ち上げ後の初期設定は 30f/s です。

設定できる値は、NTSC の場合 1, 2, 3, 5, 10, 15, 30, 60, 90, 150, 240, 360, 480, 960 f/s で、60f/s 以上は間引き表示となります。

(4)(5)(6)Range

再生範囲を設定します。録画完了時は記録されたメモリの範囲になっています。

動画再生には再生範囲（フレーム）を指定します。PC への画像保存時には保存する画像（フレーム）の範囲を指定します。Memory Select を変更すると、録画完了時と同じ設定に戻ります。

4-4-1. 再生（順方向）

録画した画像を、カメラ本体で再生します。

- 再生するには、録画終了で表示される **STOP** モードで **PLAY** ボタンをクリックします。
 - 現在表示されているフレームが設定されている再生範囲内の場合、現在表示されているフレームより、再生範囲外の場合は再生範囲の開始フレームより動画再生が開始され、ビデオモニタで録画した事象を動画再生して確認できます。
 - メモリの終端（または再生範囲が設定されている場合は再生範囲の終了）まで再生して、静止画再生（**STOP** モード）になります。
 - 途中で停止させたい場合は **STOP** ボタンをクリックします。
-
- 動画再生のスピードは **Play Rate** で設定されている速さで再生されます。
 - **Play Mode** が **NORM** に設定されている場合、動画再生はメモリまたは指定された再生範囲を一回再生し、静止画再生（**STOP** モード）となります。

4-4-2. 再生（逆方向）

再生（順方向）と同じく動画再生しますが、メモリの先頭へ向って時間軸をさかのぼって再生します。メモリの先頭（または再生範囲が設定されている場合は再生範囲の開始）まで再生して、静止画再生（**STOP** モード）になります。現在表示されているフレームが設定されている再生範囲内の場合、現在表示されているフレームより、再生範囲外の場合は再生範囲の終了フレームより動画再生開始します。

4-4-3. LOOP 再生

再生モードを **LOOP** に設定することで、目的の現象を繰り返し観察することができます。この場合、再生はメモリ（または再生範囲）の端まで到達、再度スタート地点から再生を繰り返します。

- 再生モードは **Play Mode(2)** の ▼ をクリックし、表示される中から選択します。
NORM（繰り返し再生をしない）
LOOP（再生範囲を繰り返し再生する）

4-4-4. 再生範囲

高速現象では必要な事象だけを撮影することが難しく、不要な部分が多く撮影されてしまうことがあります。再生範囲を設定することにより、必要なフレームのみを再生したり、PCへ転送することができます。

再生するフレーム範囲の設定は次の手順で行います。

- 動画再生中の画像を STOP ボタンで停止させ静止画再生 (STOP モード) にします。
- モニタ上の画像を見ながら、開始したいフレームにスライダーまたはステップボタンで移動し、開始フレームの「Set」ボタン(5) (図 4-4-1-(5)) をクリックすると現在表示されているフレームが再生範囲の開始フレームに設定されます。また直接数字を入力することもできます。
- 次に同様に終了フレームを表示し終了フレームの「Set」ボタン(6) (図 4-4-1-(6)) をクリックすると現在表示されているフレームが再生範囲の終了フレームに設定されます。または直接数字を入力することもできます。

注意

終了フレームは開始フレームより後ろに設定する必要があります。
再生範囲は PC への画像保存範囲としても使用されます。

4-4-5. 再生コマ送りボタン、スライダー

ビデオモニタへ表示する画像 (フレーム番号) を、ボタンやスライダー (図 4-4-1) で指定することができます。

静止画再生 (STOP モード) の場合、コマ送り (順方向、逆方向) ボタンを使用して現在表示している画像 (フレーム) を 1 コマ移動することができます。

またスライダーを移動操作して現在表示されているフレームを自由に変更することができます。たくさんの映像フレームの中から事象を捉えた目的のフレームを探し出すのに便利です。

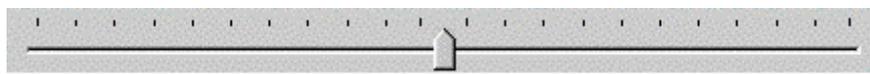


図 4-4-2

4-4-6. カメラ画像の PC への保存

撮影したデータは、LAN インターフェースを介して、PC に保存することができます。

画像の PC への保存は PC 保存ボタン(7)をクリックすると、4-4-4 項で指定した再生範囲のフレームが保存されます。

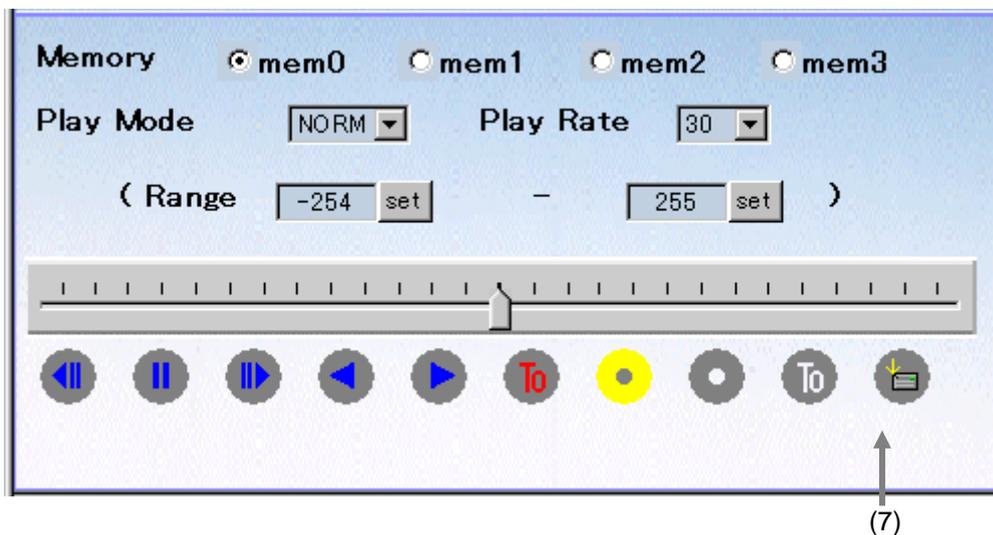


図 4-4-3

- PC 保存ボタンを押すと次のウィンドウが表示されます。
「ファイル名(N)」(8)に保存するファイル名を入力し、「保存」→「OK」をクリックすると保存が始まります。

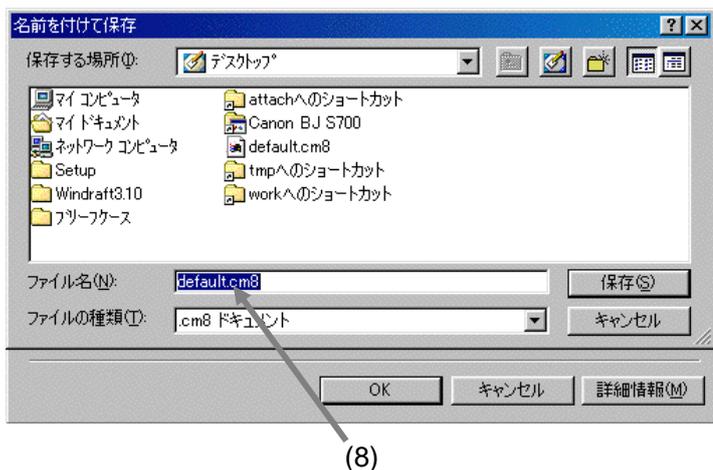


図 4-4-4

- VFC-2000 から PC への画像のダウンロード中は以下のダイアログボックスが表示されます。

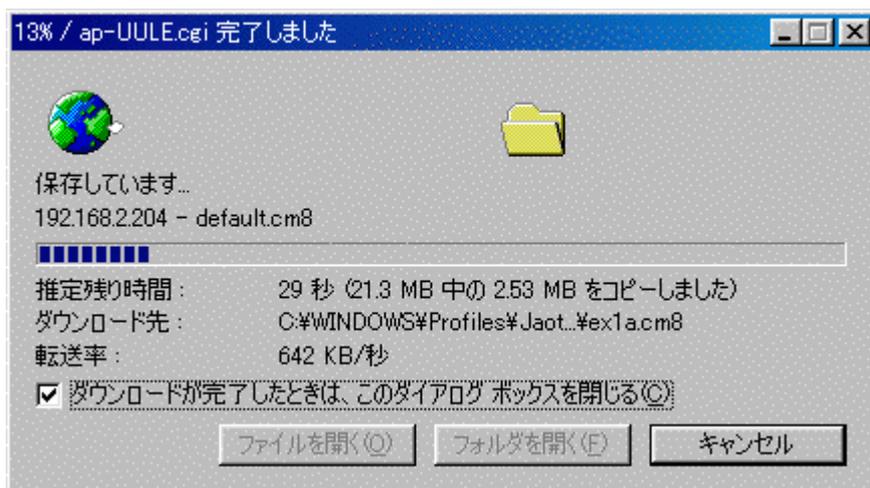


図 4-4-5

- ダウンロードが終了したら「閉じる」をクリックします（ダイアログボックスが自動的に閉じない設定の場合）。
- 上記操作で、カメラ画像は PC に保存されました。

注意

この操作で保存される拡張子.cm8 ファイルは、VFC-2000 の独自のフォーマットです。このあと 5 章にて、AVI などの動画ファイルに変換する方法を説明します。

<8SEC オプションを内蔵した場合の注意>

Internet Explorer（現在のバージョンは 6.0）は、ダウンロードできるファイルのサイズに制限があり、一度に保存するファイルサイズは 2GB 以下にする必要があります。

ダウンロード時に 2GB 以上となる場合は、以下のようなダイアログ表示がされます。

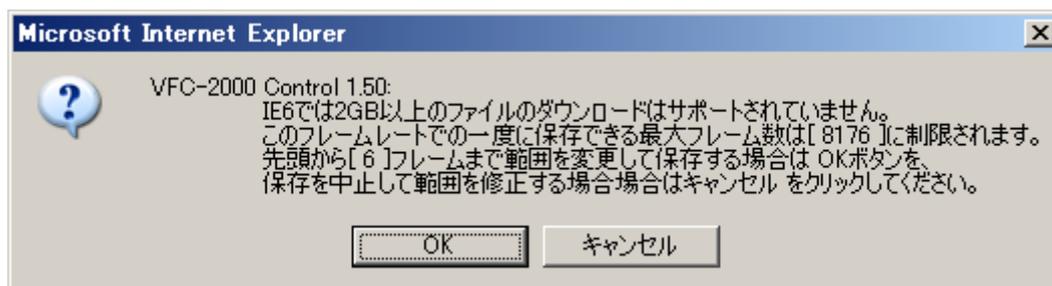


図 4-4-6

「OK」をクリックすると、指定した再生範囲の先頭から 2GB になるように再生範囲を自動的に変更して保存します。この保存後、再生範囲を残りのフレームに再設定し再度、保存ボタン(7)をクリックして保存してください。

または「キャンセル」をクリックし、2GB 以下（8SEC オプションが内蔵されている VFC-2000 のメモリ容量は 4GB）に再生範囲を再設定してください。

5. 画像の AVI 変換、BMP 変換（LAN）

カメラから VFC-2000 オリジナルフォーマット(cm8)で保存された画像ファイルを PC 上に表示したり、AVI または BMP ファイルにフォーマット変換するためには、付属の「コントロールソフトウェア NHCCle」を使用します。

VFC-2000 コントロールソフトウェア NHCCle は下記の仕様となっています。

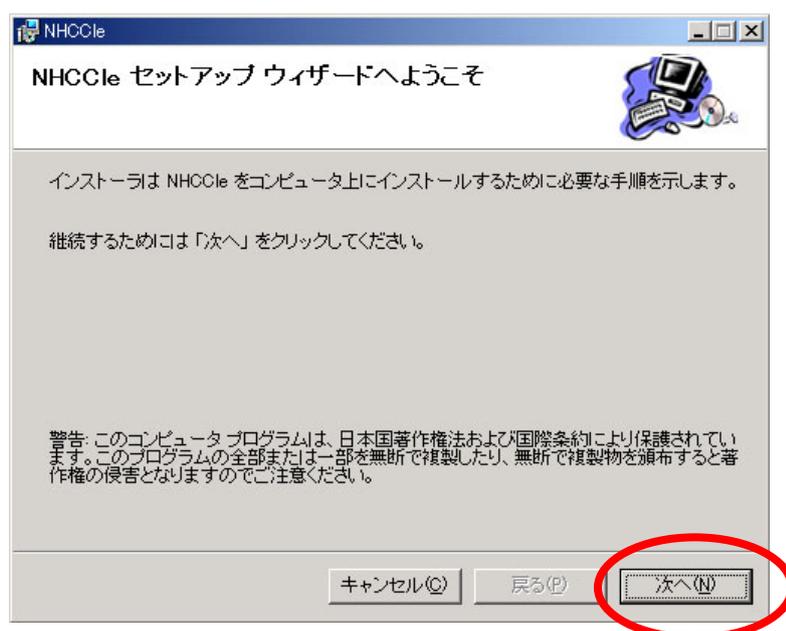
入力	cm8 画像ファイル（VFC-1000、VFC-2000 の保存機能で保存される専用フォーマットの画像ファイル） AVI, BMP（表示のみ）
表示	入力した cm8 フォーマット画像の静止画、動画表示、画像情報（録画日時、画像サイズ）、トリガポイントを 0 としたときのフレームナンバー AVI ファイルの再生、BMP ファイルの表示（動画化も可）
保存	入力した cm8 フォーマット画像の AVI ファイル変換、保存、または BMP ファイル保存、変換情報ファイル（変換された画像を利用するための情報）保存
設定	表示（変換）範囲の指定、cm8 画像上で設定した画質（ゲイン、ガンマ、ホワイトバランス、エンハンス）、保存用の変換コーデック（圧縮方式）の選択

5-1. コントロールソフトのインストール

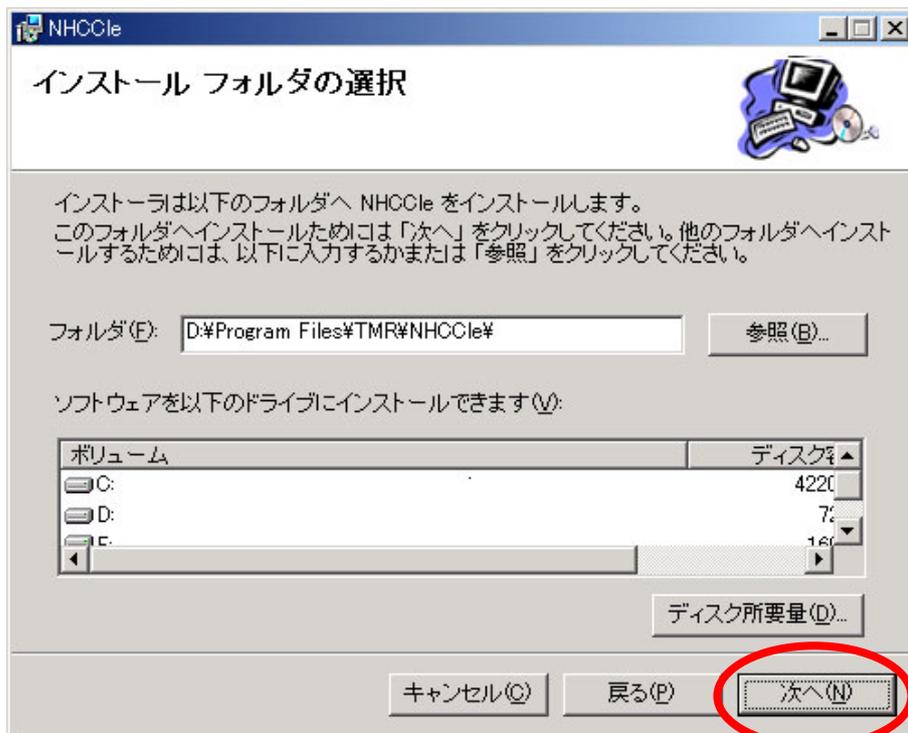
- 添付されている CD-ROM（VFC-2000 コントロールソフトウェア セットアップディスク PD-0150）を PC の CD ドライブにセットすると、自動的にインストーラが起動します。「次へ」をクリックします。

注意

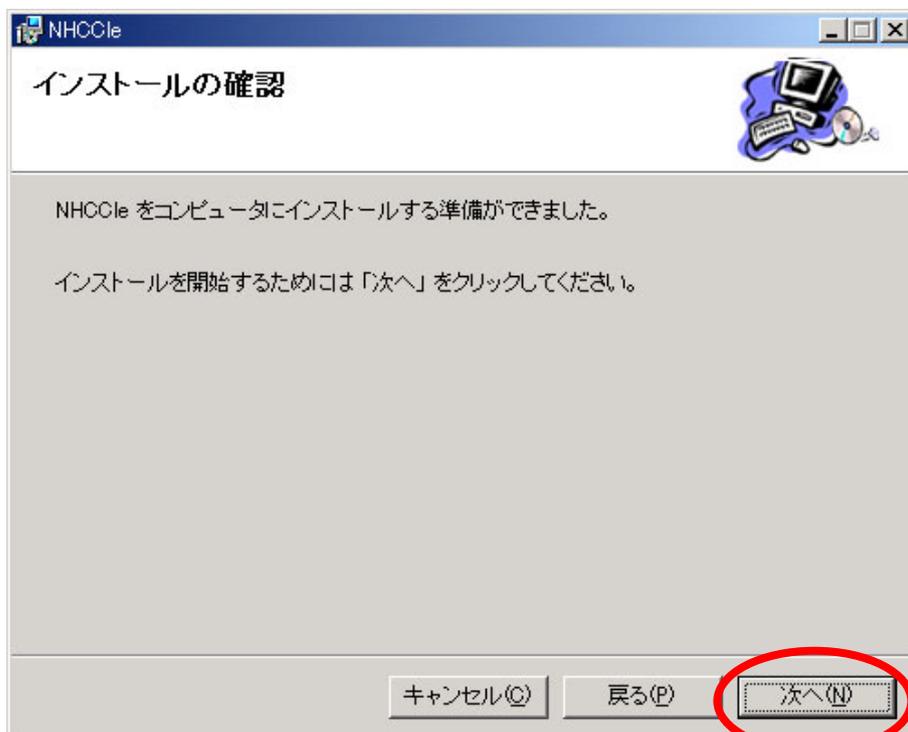
自動的に起動しないときは、CD-ROM（PD-0150）の「disk1」フォルダ内の「Setup.exe」を起動してください。

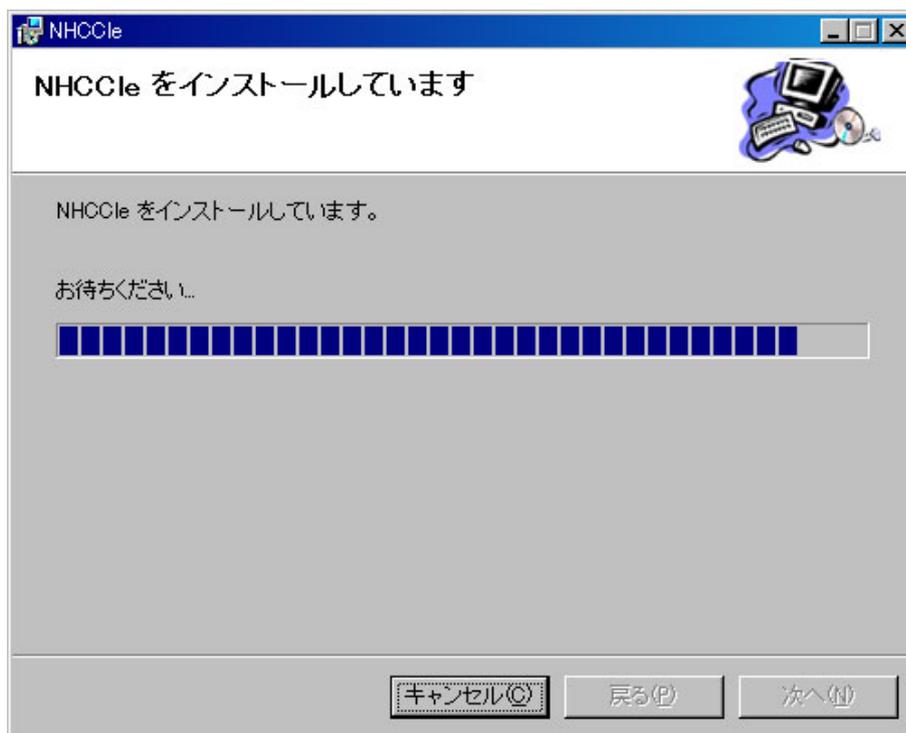


- インストールするフォルダを指定します。
ディスクボリュームが複数ある場合は、インストールするボリュームを選択できます。
インストールするフォルダを確認してから「次へ」をクリックします。

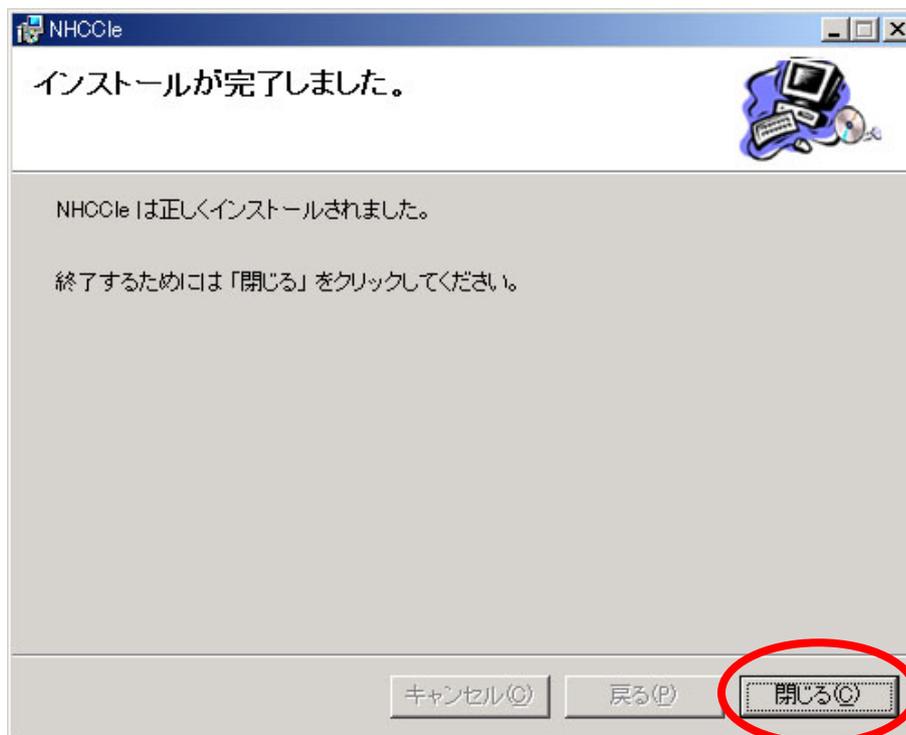


- インストールの確認
「次へ」をクリックするとインストールが始まります。

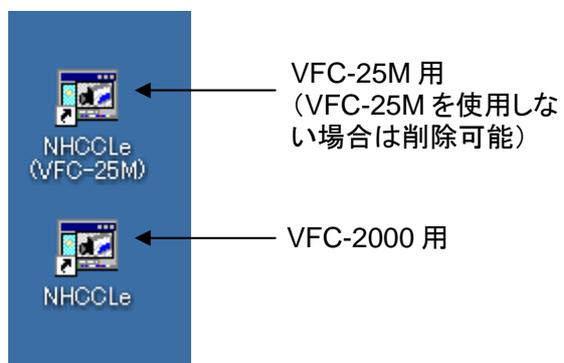




- インストールの完了
「閉じる」をクリックしてインストーラを終了させ、CD-ROM を取り出します。



- インストールが完了しますと、PC 画面上にアイコンが 2 つ作成されます。
NHCCLe (VFC-25M) : VFC-25M 用
NHCCLe : VFC-2000 用



VFC-25M を使用しない場合は、VFC-25M 用アイコンは削除しても構いません。

5-2. AVI 変換、BMP 変換

操作方法は、「7-7. PC に保存された画像ファイルの使用」を参照してください。

6. セットアップ (USB 接続)

下記の手順で USB 接続の VFC-2000 をセットアップします。

- 1) 添付のソフトウェア (VFC-2000 コントロールソフトウェア NHCCle) を PC にインストールする。
- 2) Windows のプラグアンドプレイの設定を行う。
- 3) USB2.0 ケーブルを用いて VFC-2000 を PC と接続し、VFC-2000 の設定を行う。

6-1. ソフトウェアのインストール

ここでは VFC-2000 と PC を接続しないでください。

- 1) 添付されている CD-ROM (VFC-2000 コントロールソフトウェア セットアップディスク PD-0150) を PC の CD ドライブにセットすると、自動的にインストーラが起動します。
- 2) 「次へ」をクリックします。

自動的に起動しないときは、CD-ROM (PD-0150) の「disk1」フォルダ内の「Setup」を起動してください。

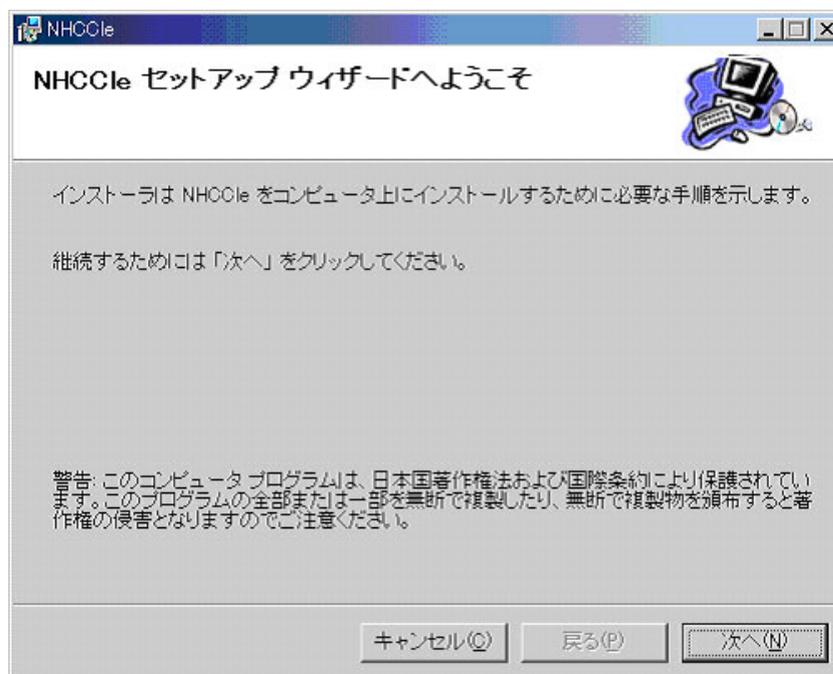


図 6-1-1

- 3) 「インストールするフォルダを指定します。
ディスクボリュームが複数ある場合は、インストールするボリュームを選択できます。
インストールするフォルダを確認してから「次へ」をクリックします。

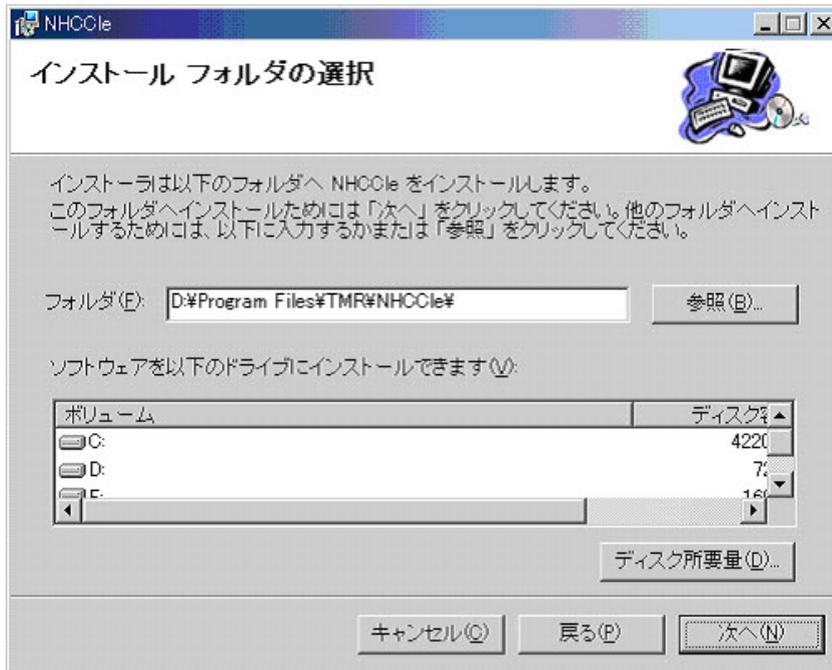


図 6-1-2

- 4) インストールの確認
「次へ」をクリックするとインストールが始まります。

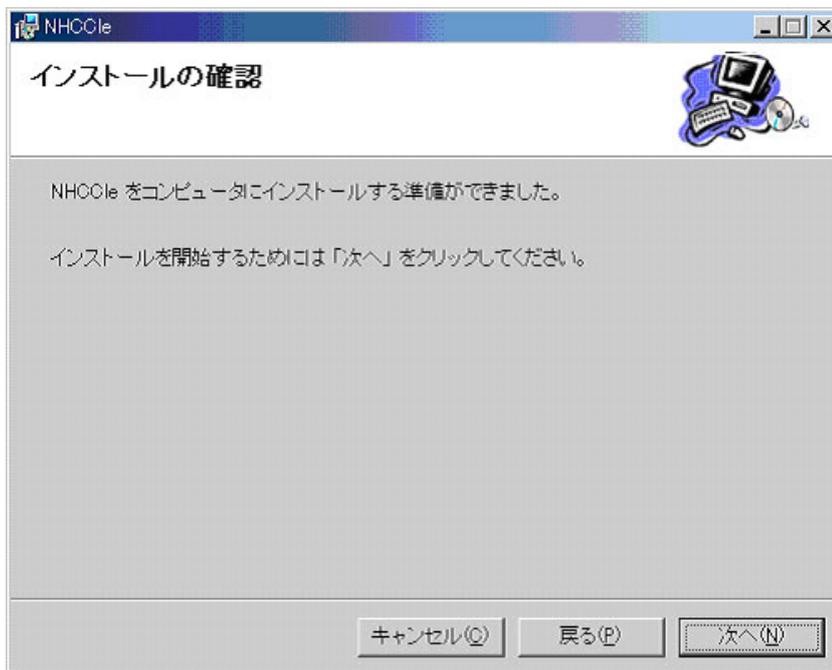
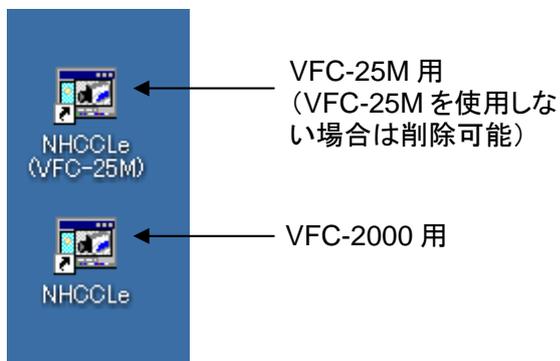


図 6-1-3

- 5) インストールの完了
「インストールが完了しました。」と表示されます。「閉じる」をクリックしてインストーラを終了させ、CD-ROM を取り出します。

- インストールが完了しますと、PC 画面上にアイコンが 2 つ作成されます。
NHCCLe (VFC-25M) : VFC-25M 用
NHCCLe : VFC-2000 用



VFC-25M を使用しない場合は、VFC-25M 用アイコンは削除しても構いません。

6-2. Windows のプラグアンドプレイの設定

注意 ここでは VFC-2000 と PC は接続しません。

- 1) 「スタート」→「設定」→「コントロールパネル」→「システム」を開きます。
(または「スタート」→「コントロールパネル」→「システム」)
「ハードウェア」タブを選択し、「Windows Update(W)」をクリックします。

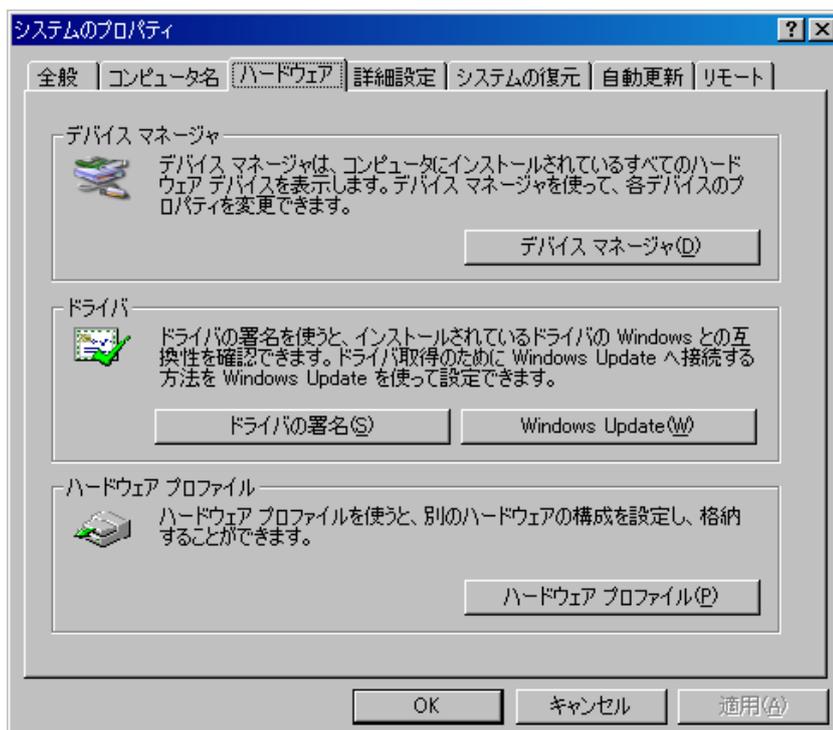


図 6-2-1

- 2) 「Windows Update への接続」が開きますので、「新しいデバイスの接続時に Windows Update を検索するか確認する (A)」か、「Windows Update でドライバの検索をしない (N)」を選択し、「OK」をクリックします。
「システムのプロパティ」を閉じます。

VFC-2000 の接続が終了しましたら、元の状態に戻しておいてください。他の周辺機器を接続するときは、上の 2 項を選択する必要があるときがあります。

6-3. VFC-2000 接続とドライバのインストール

VFC-2000 と PC を、USB2.0 ケーブルを用いて接続します。「新しいハードウェアの検索ウィザード」が表示された場合は、USB2.0 のドライバ (2 つ) を下記のようにインストールしてください。

- VFC-2000 の電源はいつ投入しても構いません。
 - VFC-2000 は電源を入れてから約 50 秒で正常な動作となります。
- 1) VFC-2000 を PC が検知すると、「新しいハードウェアの検索ウィザードの開始」が立ち上がります。PC の環境により表示されるウィザード画面が異なる場合があります。A) ~E) のようなウィザード画面が表示されます。
- A) 下記の「新しいハードウェアの検索ウィザードの開始」が立ち上がります。「いいえ、今回は接続しません (T)」を選択し、「次へ (N)」をクリックします。自動的にインストールが始まります。

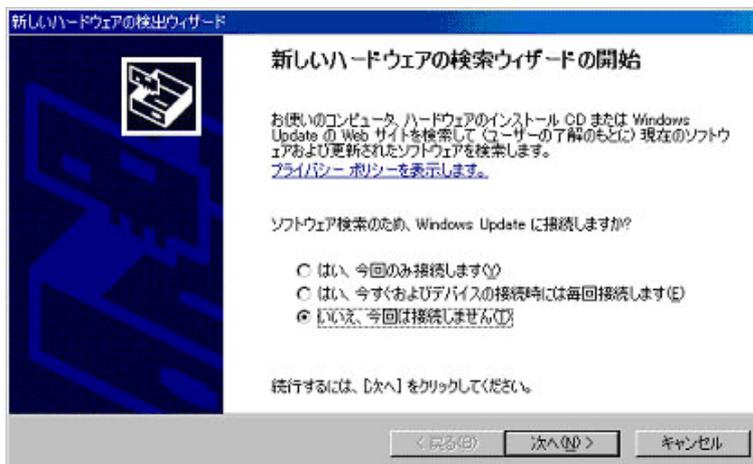


図 6-3-1

- B) 上の画面が表示されずに、下の画面がすぐに表示されることもあります。「ソフトウェアを自動的にインストールする (推奨)」を選択し、「次へ (N)」をクリックします。自動的にインストールが始まります。

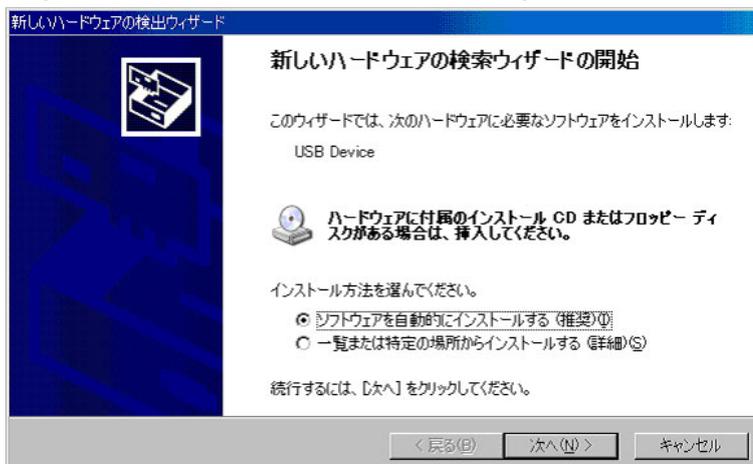


図 6-3-2

- C) 下図のように表示された場合は「戻る」を選択し、戻った画面（図 6-3-2 参照）で「一覧または特定の場所からインストールをする」を選択し、「次へ」をクリックします。

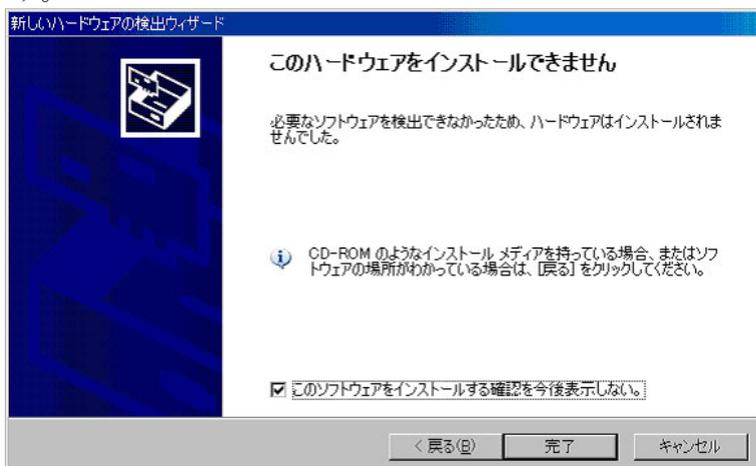


図 6-3-3

- D) 下図のように表示された場合は、「戻る」を選択し、戻った画面（図 6-3-2 参照）で「一覧または特定の場所からインストールをする」を選択し、「次へ」をクリックします。

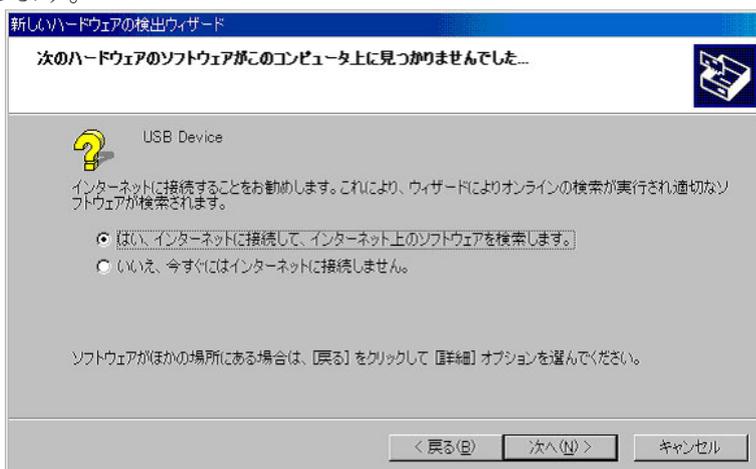


図 6-3-4

- 2) 「次の場所を含める (O)」にチェックを入れ、「参照 (R)」をクリックします。

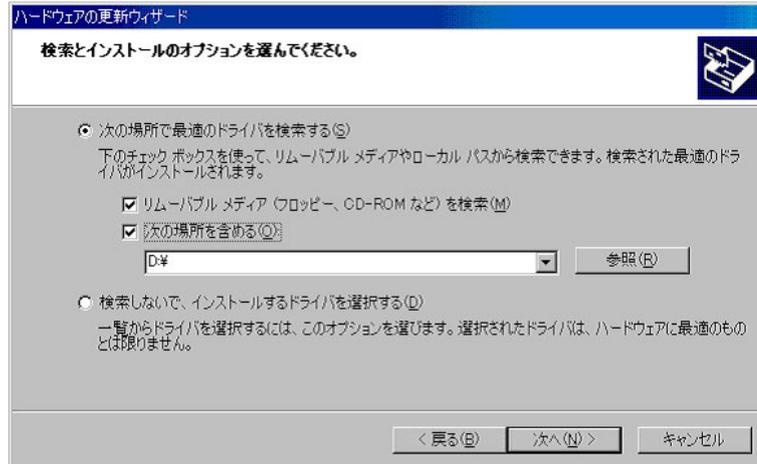


図 6-3-5

- 3) ソフトをインストールしたフォルダを探します。インストール時に変更していなければ「¥Program Files¥TMR¥NHCCle」です。「+」をクリックし、「Drivers」を選択し、「OK」をクリックします。「次へ (N)」をクリックします。

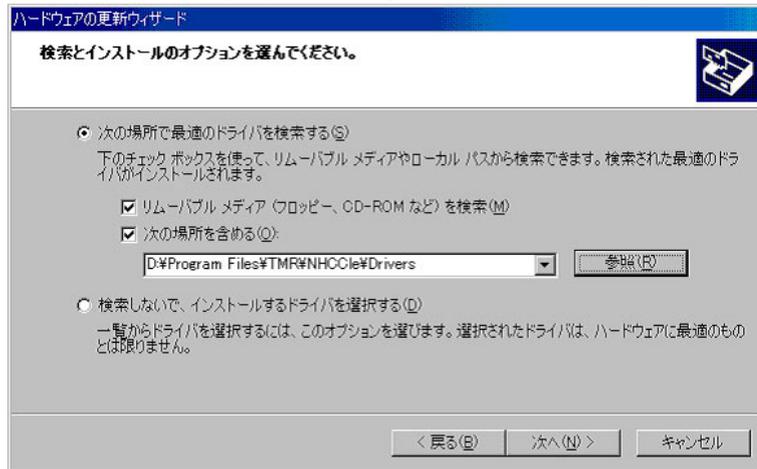


図 6-3-6

以下のように表示された場合は、「oem0.inf」の方を選択し、「次へ (N)」をクリックします。ファイル名 oem0.inf は Windows の環境によって変わることがあります。

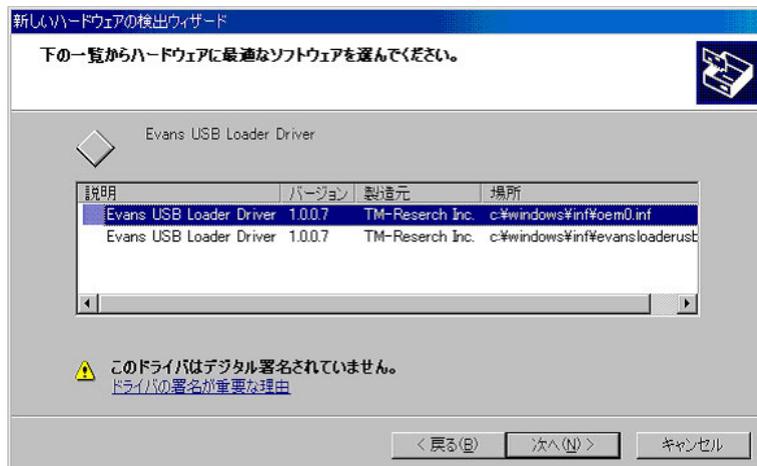


図 6-3-7

- 4) ドライバがインストールされると次の画面が表示されます。「完了」をクリックします。



図 6-3-8

- 5) もう一度下記の「新しいハードウェアの検索ウィザードの開始」が立ち上がります。「いいえ、今回は接続しません (T)」を選択し、「次へ (N)」をクリックします。自動的にインストールが始まります。1) ~ 4) を繰り返しドライバのインストールを完了してください。
- なお、「新しいハードウェアの検索ウィザードの完了」が表示されずに、「新しいハードウェアの検索ウィザードの開始」がすぐに表示されることもあります。

ドライバが2つあるため、新しいハードウェアの検索ウィザード完了後、もう一度「新しいハードウェアの検索ウィザードの開始」が立ち上がります。インストール作業を再度繰り返してください。

接続する USB ポートを変更した場合、USB ハブを追加した場合、別の VFC-2000 を接続した場合にこのウィザードが表示されることがあります。この場合は設定を行う必要があります。

6-4. VFC-2000 を認識しない場合のインストール

「USB インターフェースでこれ以上接続可能なカメラは見つかりませんでした」と表示され、VFC-2000 を認識しない場合は、手動でドライバをインストールします。以下のように操作してください。

- 1) 「スタート」→「設定」→「コントロールパネル」→「システム」を開きます。(または「スタート」→「コントロールパネル」→「システム」)「ハードウェアタブ」を選択し、「デバイスマネージャ(D)」をクリックします。



図 6-4-1

「？」のマークが付いた「その他のデバイス」の「+」をクリックします。その中の「USB Device」をクリックして選択します。

- 2) 上部メニューバーの「操作 (A)」をクリックし、「ドライバの更新 (P)」を選択します。



図 6-4-2

- 3) 「ハードウェアの更新ウィザードの開始」が開きます。「一覧または特定の場所からインストールする (詳細) (S)」を選び「次へ (N)」をクリックします。

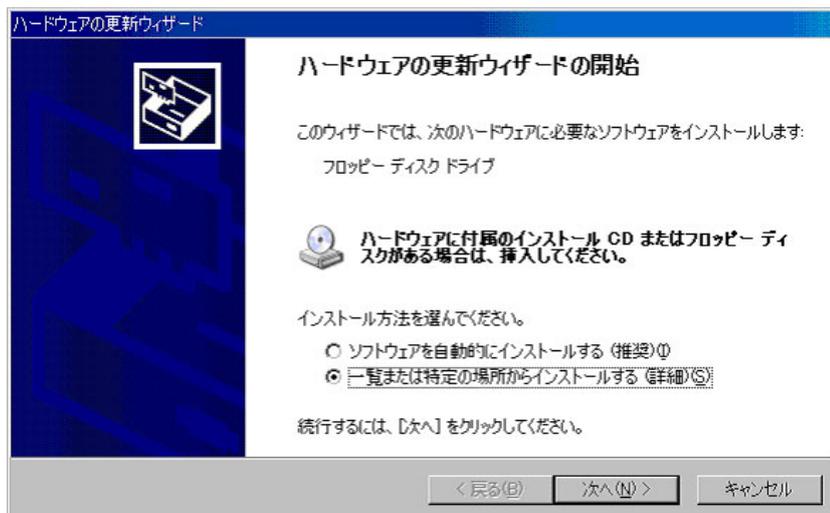


図 6-4-3

- 4) 「次の場所を含める (O)」にチェックを入れ、「参照 (R)」をクリックします。
5) ソフトをインストールしたフォルダを探します。インストール時に変更していなければ「¥Program Files¥TMR¥NHCCle」です。「+」をクリックし、「Driver」を選択し、「OK」をクリックします。「次へ (N)」をクリックします。

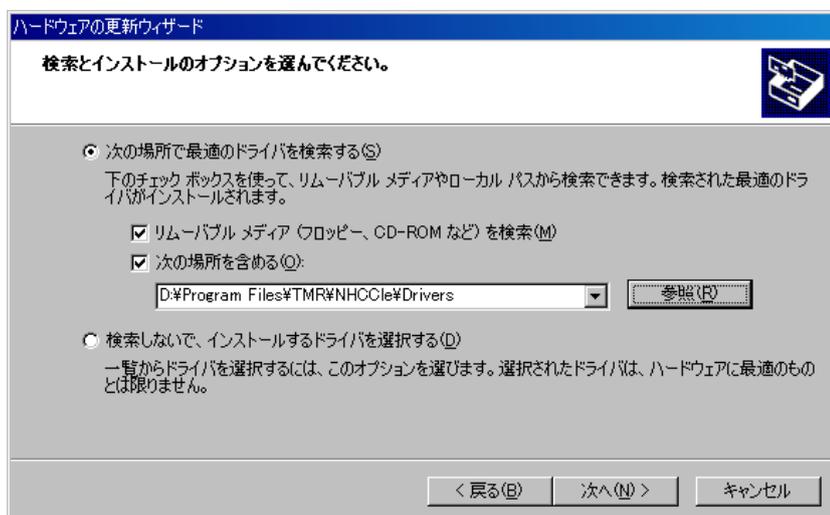


図 6-4-4

- 6) 下記の画面で、「oem0.inf」を選択し、「次へ(N)」をクリックします。ファイル名 oem0.inf は Windows の環境によって変わることがあります。

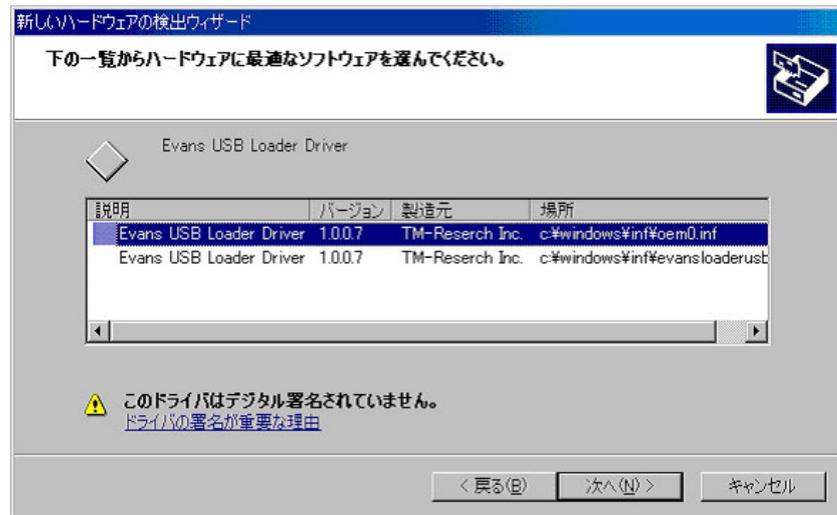


図 6-4-5

- 7) ドライバのインストールが始まります。
- 8) インストールが終了すると、インストール完了の画面が表示されます。「完了」をクリックします。
- 9) ここまでの作業が終了した後、もう一度「ハードウェアの更新ウィザードの開始」が開きます。「一覧または特定の場所からインストールする(詳細)(S)」を選び「次へ(N)」をクリックします。

同じ操作を繰り返します。「下記の一覧からハードウェアに適切なソフトウェアを選んでください」と表示された場合は、「oem1.inf」を選択してください。ファイル名 oem1.inf は Windows の環境によって変わることがあります。

ドライバが2つあるため、ドライバのインストール完了後、もう一度「ハードウェアの更新ウィザードの開始」が立ち上がります。インストール作業を再度繰り返してください。

2 回目の「ハードウェアの更新ウィザードの開始」が開かないときは、「デバイスマネージャ」の中から「Evans (USB Camera)」を探し、上記と同じように「ドライバの更新」の作業を行います。

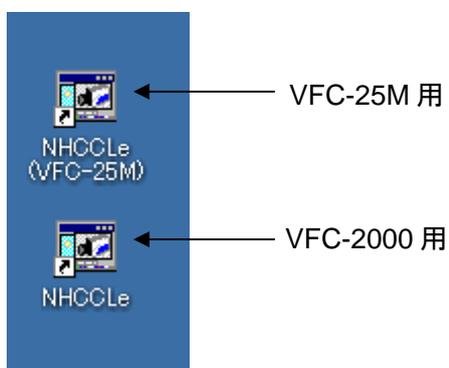
7. 操作（USB 接続）

VFC-2000 USB 制御用ソフトウェア NHCCle を使用して次の操作が行えます。

- VFC-2000 の制御
- 撮影した画像を PC へ転送（ダウンロード）して保存
- PC に保存された画像の表示、およびフォーマット変換

7-1. ソフトウェアの起動

通常はデスクトップの中に NHCCle のアイコンがありますのでクリックします。またスタートメニューの中にも NHCCle があります。



ソフトが起動すると下記のような画面が表示されます。

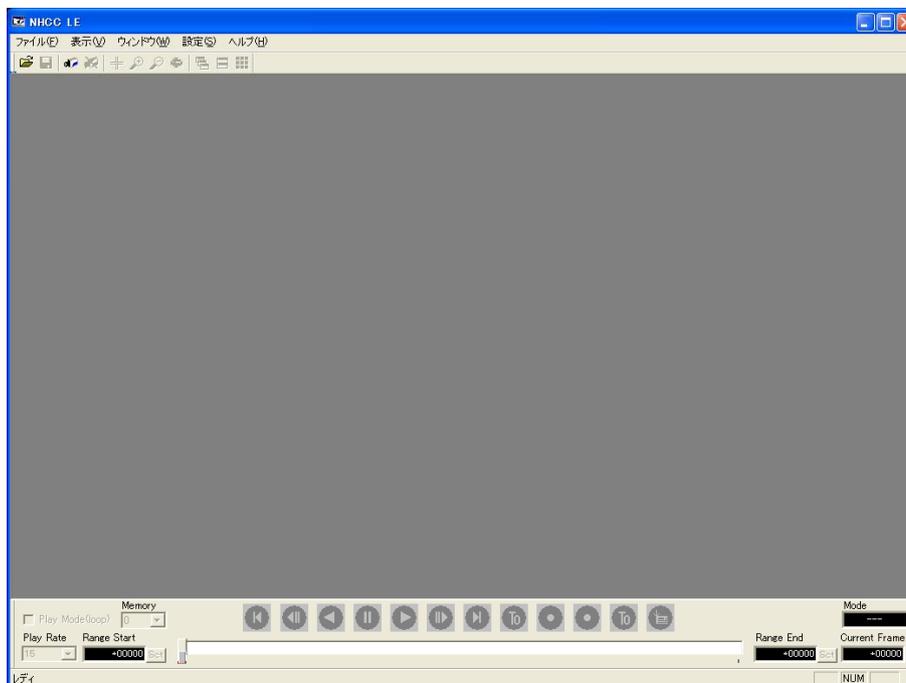


図 7-1-1

7-2. 初期設定

最初の起動時に初期設定を行う必要があります。

メニューバーの「設定」を選び「オプション (O)」をクリックします。



図 7-2-1

7-2-1. 画像保存設定

カメラから PC へ転送（ダウンロード）するときには保存するフォルダを指定します。常に設定されたフォルダに保存されます。

フォルダを指定し、「OK」をクリックします。

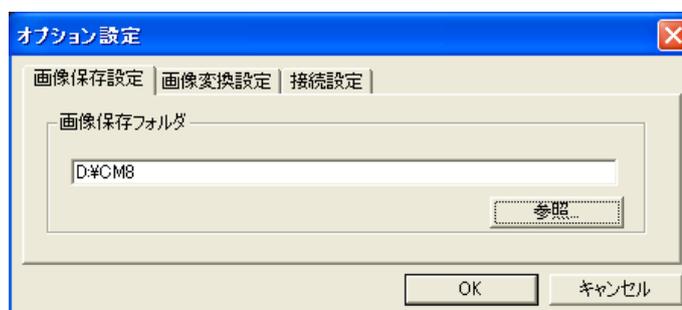


図 7-2-2

7-2-2. 画像変換設定

「画像保存設定」タブを開きます。

保存する画像は、指定したフォーマットに自動的に変換されます。

変換されるフォーマットを指定し「OK」をクリックします。

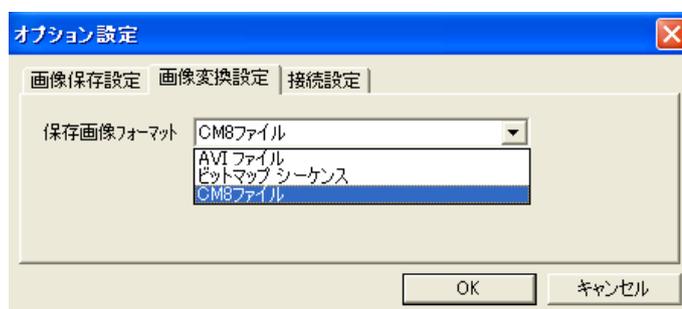


図 7-2-3

AVI ファイル	AVIフォーマットで保存されます。AVIフォーマットの保存に使用する圧縮プログラムの指定も行います。(圧縮プログラムはあらかじめエンコードに使用可能なCM8ファイルで確認しておきます。)
ビットマップシーケンス	BMPフォーマットで1フレーム/1ファイルで保存されます。カラーの場合モノクロに変換することもできます。
CM8 ファイル	カメラメモリのフォーマットで保存されます。保存完了までの時間が最短です。また後で保存されたファイルをAVIまたはBMPへ変換可能です。(CM8はVFC-2000のオリジナルフォーマットです)

7-2-3. 接続設定

カメラと接続するインターフェースを設定します。初期値は「USB」です。



図 7-2-4

7-3. カメラの制御

カメラ接続アイコンをクリックします。カメラの電源を入れてから約 50 秒後に制御が可能となります。

図 7-2-5



通信が確立すると最初のウィンドウが開き (左図)、次にカメラの映像 (右図) に変わります。



図 7-2-6



図 7-2-7

7-3-1. カメラの制御ウィンドウ

図のように NHCCle の制御ウィンドウ内は機能ごとに分かれています。



図 7-3-1 カメラ制御ウィンドウ

- ① カメラ状態表示部、録画映像表示部（ステータスバー）
- ② モード設定部（コントロールバー）
- ③ 録画設定部（録画パラメータバー）
- ④ 画質設定部（パラメータバー）
- ⑤ 再生設定部（コントロールバー）
- ⑥ システム設定部（パラメータバー）

注意

カメラの電源を切る場合は、PC との通信を初めに切断してください。上図のカメラ通信切断アイコン、または VIEW 画面の閉じる（右上の「×」）をクリックしてください。PC との通信を切断せずにカメラの電源を切りますと PC が不安定になり、予告なしに PC の電源が切れることがあります。

7-3-2. カメラ状態表示部、録画映像表示部（ステータスバー）

コントロールバーに Mode（カメラの現在のモード）、Current Frame（再生時の画像のフレーム番号）を表示します。

カメラウィンドウのステータスバーには Mode、Trigger time（録画のトリガ時刻）が表示されています。

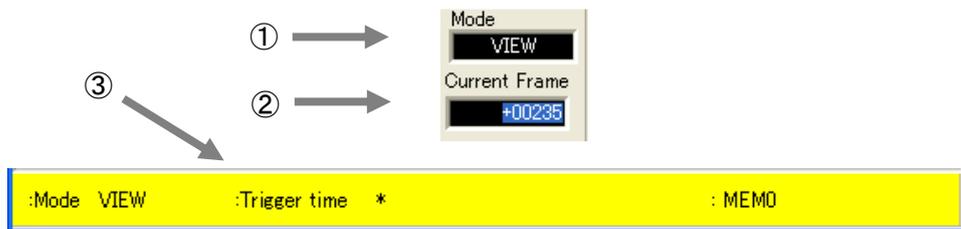


図 7-3-2

① Mode

Mode は VFC-2000 のモード(状態)を示します。以下のモードを持っています。

VIEW	ライブ画像表示状態。レンズや照明条件を調整しながら、カメラの録画条件等の設定を行います。録画の各種設定は VIEW モードの状態で行います。
ARM	録画スタンバイの状態を示し、トリガ操作で録画を開始します。
REC	トリガ信号が入力され、録画を行っている状態。
STOP	録画が終了し、静止画表示している状態画像再生の各種の設定は、STOP モードの状態で行います。
PLAY	設定された再生速度で動画再生中の状態。
BUSY	カメラが処理中です。録画中に表示されます。
SAVE	録画済みのメモリの画像を PC へ保存中です。

② Current Frame

Current Frame は再生（STOP、PLAY モード）時に、表示されている画像のフレーム番号を表示します。

Current Frame はトリガフレームを「0」とするフレーム番号です。

③ Trigger Time

Trigger Time は再生時に有効な表示です。トリガ信号の時刻を「年 月 日 時 分 秒」の形式で表示します。年は西暦の下 2 桁です。

トリガ信号の時刻はカメラに内蔵されている時計です。時刻を合わせる方法は「7-3-7. システム設定部（パラメータバー）」を参照してください。

7-3-3. モード設定部（コントロールバー）

カメラのモードの変更、再生時のフレーム移動操作は以下のボタンで行います。
ボタンはカメラモードに応じて操作ができます。無効なボタンはグレーで表示されます。

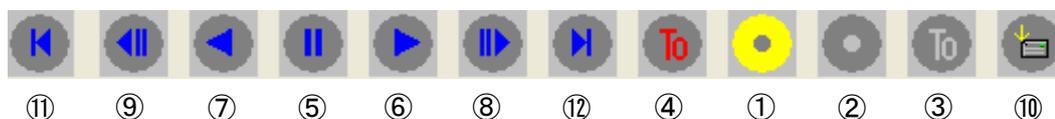


図 7-3-3

①	VIEW ボタン	STOP モードの時に VFC-2000 を VIEW モードにします。
②	ARM ボタン	VIEW モードの時に VFC-2000 を ARM モードにします。
③	トリガボタン	(録画の T0 ボタン) ARM モードの時にマニュアルトリガを入力します。このボタンによるトリガは USB (または LAN) 経路のため、若干の遅延が生じます。 正確なトリガ必要な場合は、VFC-2000 背面の AUX コネクタより入力する外部トリガ信号をお使いください。
④	フレーム 0 ボタン	(再生の T0 ボタン) STOP モードの時にトリガフレーム (フレーム番号 0) にジャンプします。
⑤	STOP ボタン	VIEW モードを中止します (メモリに画像がない場合は自動的に VIEW モードに戻ります)。また PLAY モードの時に動画再生を中止します。SAVE モードの時には SAVE を中止します。
⑥	PLAY ボタン (正方向)	正方向 PLAY 再生 (1 回再生または繰り返し再生) を行います。
⑦	PLAY ボタン (逆方向)	逆方向 PLAY 再生 (1 回再生または繰り返し再生) を行います。
⑧	STEP 送りボタン (正方向)	STOP モードの時に、正方向に 1 コマ送りを行います。
⑨	STEP 送りボタン (逆方向)	STOP モードの時に、逆方向に 1 コマ送りを行います。
⑩	SAVE ボタン	撮影したメモリの画像を PC のファイルへ保存するときに使用します。
⑪	再生範囲先頭	STOP モードの時に再生範囲の先頭フレームにジャンプします。
⑫	再生範囲終了	STOP モードの時に再生範囲の終了 (最後尾) フレームにジャンプします。

7-3-4. 録画設定部（録画パラメータバー）

録画を行うためには、VFC-2000 を VIEW モードにします。

VIEW モードでない場合は、STOP ボタンをクリックして一度 STOP モードにした後に、VIEW ボタンをクリックして VIEW モードにします。

VIEW モードでは、カメラウィンドウの画像 (またはビデオモニタ上の映像) を見ながらレンズ、照明などのカメラの録画条件を設定します。

以下のパラメータバーで、録画設定部に関する設定を行います。

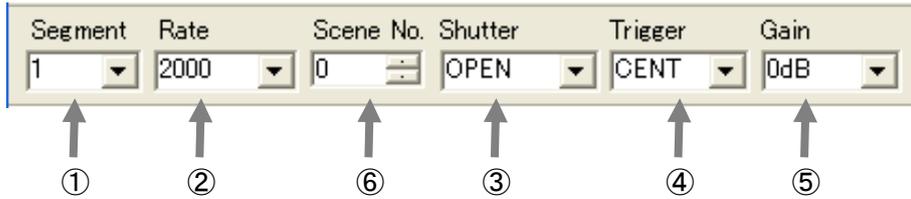


図 7-3-4

① Segment の設定

カメラの内蔵メモリをフル使用（表示：1）、2分割（表示：2）、または4分割（表示：4）し、それぞれの領域（セグメント）に画像を記録します。

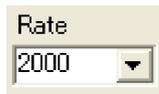
各セグメントの撮影設定は同一となります。

分割記録の場合で、記録が完了したセグメントがある場合に STOP ボタンで撮影を中止して、記録済みの画像の再生、および PC への保存ができます。

注意

メモリセグメントの設定を変更すると、すでにメモリに記録された画像は失われます。記録された画像がメモリにある場合は、あらかじめ PC に保存してから設定を変更してください。

② フレームレートの設定



をクリックしプルダウンメニューからフレームレート（撮影コマ数/秒=f/s）を選択します。VFC-2000 は、次のフレームレートが設定可能です。

50, 100, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 8000, 10000, 15000, 20000, 32000 f/s

フレームレートが速くなると撮像の有効画素数が減少し、撮影視野が狭くなります。また再生画面の大きさも撮影画素数に応じて小さくなります。フレームレートを変更したときは、被写体に対するカメラの位置を調整してください。

フレームレートと画素サイズの関係を下表に示します。

フレームレート (f/s)	画素サイズ
50 - 2000	512 (h) × 512 (v) pix
3000	512 (h) × 392 (v) pix
4000	512 (h) × 292 (v) pix
5000	512 (h) × 232 (v) pix
6000	512 (h) × 192 (v) pix
途中省略	途中省略
32000	512 (h) × 32 (v) pix

注意

フレームレートの変更を行うと、メモリに記録された画像は失われます。記録された画像がメモリにある場合は、画像を PC に保存してから設定を変更してください。

③ シャッタの設定



▼をクリックするとプルダウンメニューに設定可能なシャッタースピード（露光時間）が表示されます。以下のシャッタースピードが選択できます。

OPEN, 1/1000, 1/2000, 1/5000, 1/10000, 1/20000, 1/50000, 1/100000, 1/200000, 1/500000, 1/1000000, 1/2000000, 1/3000000 秒

「OPEN」の露光時間は 1000f/s 以上のフレームレートで有効です。

（例：フレームレート 1000f/s の時の「OPEN」は 1/1000 秒となります）

また 500f/s 以下のフレームレートでは、1/1000 秒が一番遅いシャッタースピードとなります。

シャッタースピードを早くした場合ブレのない画像が撮影できますが、より明るく被写体を照明する必要があります。

④ トリガモードの設定



「START」「CENTER」「END」の3つのトリガモードが設定できます。

START	トリガ入力で録画がスタートし、メモリの最後まで録画するとストップします。メモリにはトリガ以降の画像データが録画されます。
CENTER	トリガ入力はメモリの中点になります。メモリにはトリガ以前の画像とトリガ以降の画像が 1/2 ずつ録画されます。
END	トリガ入力で録画がストップします。メモリにはトリガ以前の画像データが録画されます。

図 7-3-5 は内蔵メモリが 1Gbyte、フレームレートが 4000f/s の場合の模式図です。

実際のトリガ位置は事象を容易に捉えられるよう START トリガの場合はメモリの開始位置から 5%、END トリガの場合は、メモリの終了位置の 5%手前の位置になっています。

スタートトリガー
▼

録画ストップ
▽

0	1	2	3	-----	-----	-----	-----	-----	3997	3998	3999
---	---	---	---	-------	-------	-------	-------	-------	------	------	------

センタートリガー
▼

録画ストップ
▽

-2000	-1999	----	-----	-2	-1	0	1	2	----	1998	1999
-------	-------	------	-------	----	----	---	---	---	------	------	------

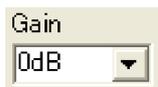
エンドトリガー
▼

-3999	-3998	-3997	-----	-----	-----	-----	-----	-3	-2	-1	0
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	----	----	----	---

録画ストップ
△

図 7-3-5

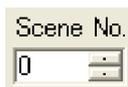
⑤ 録画ゲインの設定



被写体への照明が十分でなく、レンズの絞りを開放にしても光量が不足する場合、カメラのゲインを調節します。

-6dB	照明が十分に明るくて、特に高画質が要求される時設定します。0dB よりレンズを約 1 絞り絞ることに相当します。
0dB	標準設定値です。
+6dB	レンズ開放でも明るさが少し不足する場合に設定します。0dB に比べレンズ 1 絞り分明るくなります。
+12dB	0dB に比べレンズ 2 絞り分明るくなりますが、ややノイズの多い画像となります。
+18dB	0dB に比べレンズ 3 絞り分明るくなります。ノイズよりも明るさを優先する場合に選択します。

⑥ Scene No.



撮影の繰り返しカウントで、0~999 の数字です。カメラ起動時は 0 で、撮影毎に+1 されます。VIEW モードの時に数値を変更することができます。

7-3-5. 画質設定部（パラメータバー）

画質設定で、最適な画像が得られるよう設定します。

画質設定は VIEW モード、または STOP モードで設定することができます。

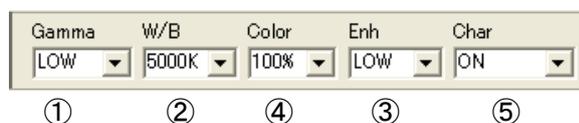


図 7-3-6

① **Gamma** ガンマ補正の設定。

被写体の暗い部分に注目したい時に設定し、被写体の暗い部分を明るく浮き上がらせます。

通常は LOW に設定しますが、OFF 設定ではカメラの入射光量に比例した画像出力信号となり、LOW→HIGH と補正量が増加します。

撮影条件によっては、ノイズが目立つことがあります。

② **W/B** ホワイトバランスの設定

被写体の白色が自然に白く表示されるように設定します。

3000K タングステン、ハロゲン照明のとき設定します。

5000K 蛍光灯、メタルハライド、ストロボ照明等の時に設定します。

9000K 晴天または曇天昼間の屋外撮影のとき設定します。

モノクロモデルでは MONO のみとなり、他の選択はできません。

③ **Color**

被写体の色の飽和度（濃さ）を設定します。0%はモノクロ表示となります。

通常は 100%で使用します。

モノクロモデルでは 0%となり、他の選択はできません。

④ **Enh**

エンハンスの設定

画像の輪郭を強調し、シャープな画像にします。

エンハンスを設定すると画像の輪郭が強調され、シャープな画像となります。

通常は LOW に設定します。強調すると撮影条件によっては、ノイズが目立つことがあります。

⑤ **Char**

ビデオモニタ上の文字の表示／非表示を設定します。

ON 文字表示します。

OFF 文字表示しません。

FCOUNT フレーム番号のみ表示します。

TELECAST PLAY モード時以外文字が表示されます。

7-3-6. 再生設定部（コントロールバー）

コントロールバーでは、メモリセグメントの選択（Memory）、再生モード（Play Mode）、再生レート（Play Rate）、再生範囲（Range Start, Range End）の設定を行うことができます。設定方法は「7-5. 再生」を参照してください。



7-3-7. システム設定部（パラメータバー）

パラメータバーには、カメラが VIEW、または STOP モードの時、カメラの情報の表示/設定をすることができる Information ボタン  があります。また現在のカメラの設定内容を PC に保存、または PC から読み込むことができるボタンがあります。

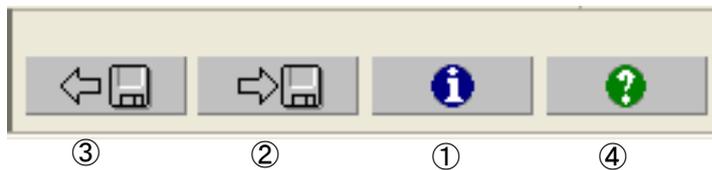
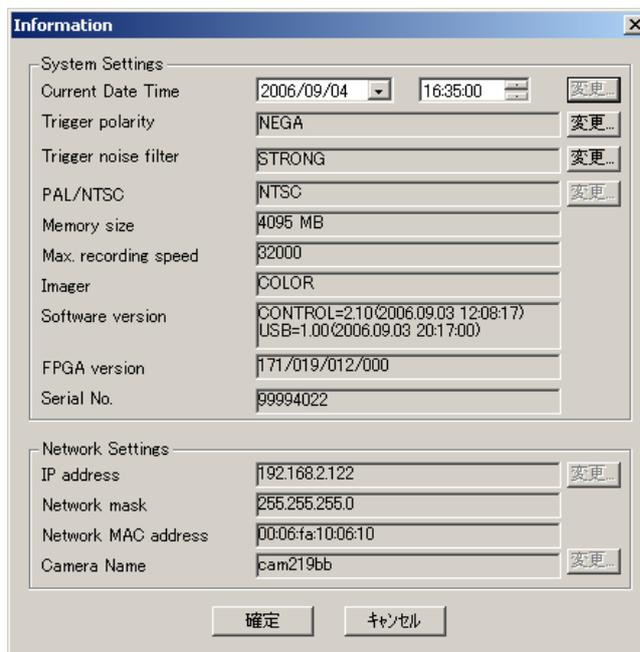


図 7-3-7

① インフォメーションボタン

カメラの情報を表示/設定するインフォメーションウィンドウが表示されます。



インフォメーションウィンドウ

図 7-3-8

1. カメラの日付、時刻（Current Date Time）の設定

VFC-2000 に内蔵されている時計の日付時刻は、録画時のトリガ入力データとして画像と共に記録され、PC へ保存した画像ファイルの情報に含まれます。（表示される映像、およびビデオモニタの画面には表示されません。）

日付、時刻を変更するには、Current Date Time の  ボタンをクリックします。設定は「西暦 4 桁」/「月」/「日」 「時（24 時間制）」：「分」を入力します。入力後に「確定」ボタンをクリックします。

2. 外部トリガ信号入力（Trigger polarity、Trigger noise filter）の設定

外部トリガ信号入力の立ち上がり（L から H への遷移）、または立ち下がり（H から L への遷移）で動作するかを設定します。また外部トリガ信号入力のノイズを除去するフィルタの強度も設定できます。これらの設定は VFC-2000 を再起動後に有効となります。

Trigger polarity

POSI 信号の立ち上がり（L から H への遷移）

NEGA 信号の立ち下がり（H から L への遷移）

Trigger noise filter

WEAK 弱い効果のノイズフィルタ。信号にノイズが少ない場合に使用可能で、検出遅延が最小です。

MID 中程度のノイズフィルタ

STRONG ノイズが多い場合に設定します。検出遅延は大きくなります。

スイッチ（メイク接点）をトリガ入力に接続する場合、通常 Trigger polarity を NEGA、Trigger noise filter を STRONG に設定します。

注意

設定変更中に“設定中です…”の表示が出ている間は、絶対にカメラの電源を切らないでください。内部フラッシュメモリのデータが破壊され、修理が必要となる事があります。

3. PAL/NTSC の設定

カメラのビデオ信号出力の方式（PAL/NTSC）の変更をすることができます。VFC-2000 の再起動後に有効となります。工場出荷設定は NTSC です。

変更するときは表示されたインフォメーション表示の PAL/NTSC の“変更”ボタンをクリックします。“お待ちください…”の表示が消えるまで待ちます。カメラの電源を切ります。

注意

設定変更中に“設定中です…”の表示が出ている間は、絶対にカメラの電源を切らないでください。内部フラッシュメモリのデータが破壊され、修理が必要となる事があります。

4. カメラの IP アドレス (IP Address, Network mask) の変更
 カメラが VIEW、または STOP モードの時、カメラの IP アドレスおよびサブネットマスクを変更することができます。

注意 USB インターフェースを使用する場合は、このカメラの IP アドレスの設定は不要です。

VFC-2000 を再起動後に有効となります。

注意 設定変更中に“設定中です…”の表示が出ている間は、絶対にカメラの電源を切らないでください。内部フラッシュメモリのデータが破壊され、修理が必要となる事があります。

5. カメラ名(Camera Name) の変更
 カメラには識別のため名前を付けることができます。
 カメラ名は、カメラウィンドウ上部のタイトルバーに表示されます。
 画像保存時には保存ファイル名がこの「カメラ名」「録画トリガ日付時刻」で自動的に決まります。
 カメラ名は空白を含まないアルファベット大文字小文字および数字からなる 15 文字以内の文字列です。

注意 カメラの制御はカメラ名を使わず、カメラのインターフェースシリアルナンバで行っています。インターフェースシリアルナンバは Ethernet と USB 共通で Ethernet の物理アドレス (Mac address) になっています。

②  PC への設定の保存

カメラが VIEW モードまたは STOP モードの時、現在のカメラの設定を PC に保存することができます。保存データは、カメラのシリアル番号別に保存されます。(カメラに設定した内容は、カメラの電源を切ると失われますので、この保存データを利用して設定操作を簡単にすることができます。)

保存される項目は以下のとおりです。

録画部パラメータ	画質調整パラメータ
Segment (メモリセグメント分割数)	Gamma (ガンマ)
Rate (フレームレート)	W/B (ホワイトバランス)
Shutter (シャッター速度)	Enh (エンハンス)
Trigger (トリガモード)	Color (カラー)
Gain (録画ゲイン)	Char (ビデオモニタ上の文字表示)
Camera ID (カメラ ID)	
Scene No. (シーンナンバ)	

設定の保存は以下の操作で行います。

設定保存ボタン②  をクリックします。

- ③  PCに保存した設定の、カメラへの復帰
カメラが VIEW モードの時、PCに保存した同一シリアル番号のカメラ設定をカメラに復帰します。設定の復帰は以下の操作で行います。

設定復帰ボタン③  をクリックします。

“カメラにパラメータを設定しています”が表示されます。

通常が表示に戻れば完了です。

設定の保存がされていない PC から復帰操作は無効で、現在のカメラ設定は変更されません。

- ④  ヘルプ

VFC-2000 のヘルプ  で、操作の説明を参照できます。

ヘルプの表示には PDF を表示できるソフトウェア（Acrobat Reader など）がインストールされている必要があります。

7-4. 撮影

7-4-1. VIEW モード

カメラのモードが VIEW モードの場合、撮影画像をリアルタイムにモニタすることができます。VIEW モードの場合、ライブ映像を表示するカメラウィンドウ下部のステータス表示部が黄色で表示されます。



ピント、露出などの調整はこの VIEW モードで行います。
カメラのモードは PC の Mode の表示で確認できます。



STOP モードになっている場合は VIEW ボタン  をクリックして VIEW モードにします。
SAVE モードで保存中、システム設定部の設定完了待ちの場合は処理が終わるのを待ち、その後 VIEW ボタン  をクリックして VIEW モードにします。
その他のモードの場合は STOP ボタン  をクリックして一度 STOP モードにしてから、VIEW ボタンをクリックして VIEW モードにします。

VIEW モードでは録画とシステムについての設定を行うことができます。

(「7-3-4. 録画設定部 (録画パラメータバー)」「7-3-7. システム設定部 (パラメータバー).」を参照ください。)

7-4-2. ARM モード

ARM モードでは、常に内蔵メモリの古い画像データに新しい画像データ書き込む「エンドレス録画」を行い、トリガを待つ状態になります。

ARM モードの場合、ライブ映像を表示するカメラウィンドウ下部のステータス表示部が赤色で表示されます。



ARM ボタン  をクリックすると ARM モードに変わりトリガ待ちの状態になります。
途中で中止したい場合は、STOP  をクリックします。
途中で中止した場合やセグメント数が 2、4 の場合は、録画されたセグメントのみ有効となります。セグメント数が 1 の場合は VIEW モードになります。

ARM モードに移行すると、以前撮影した画像は失われます。撮影された画像がある場合は、あらかじめ保存してください。

7-4-3. REC モード

トリガの入力により録画を行っている状態です。REC モードの場合、ライブ映像を表示するカメラウィンドウ下部のステータス表示部は ARM と同じく赤色のまま変わりません。コントロールウィンドウのトリガボタン  もしくはリアパネルの AUX コネクタからトリガ信号が入力されると、選択されたトリガモード (START、CENTER、END) で録画が終了します。

セグメント数の指定が 2, 4 の場合には、1 回のトリガの録画が終了すると同時に、再度自動的に ARM モードになり、トリガの入力を待ちます。

設定されているセグメント数の一部を記録した状態で STOP をクリックすると録画を終了して STOP モードになり、記録終了したセグメントを再生することができます。

注意 再度 VIEW モードで ARM モードにした時、すべてのメモリセグメントの記録内容は失われ、最初のメモリセグメントから録画となります。

7-5. 再生

ここではカメラ本体の再生に関する設定を行います。

録画が完了すると STOP モードになり、トリガが検出されたフレーム (フレーム T0、フレームカウンタ=0) の画像がカメラウィンドウの映像に表示されます。同時にビデオモニタにも表示されます。

再生 (STOP、PLAY、LOOP、SAVE) モードの場合、ライブ映像を表示するカメラウィンドウ下部のステータス表示部が青色で表示されます。

Mode: STOP Trigger time: 06.09.04 10:52:41.0000 TIME(ms): 2.00

また、トリガの入力されたフレーム (T0) をフレーム番号「0」とする、開始フレーム、終了フレーム番号がウィンドウの④⑤Range に表示されます。

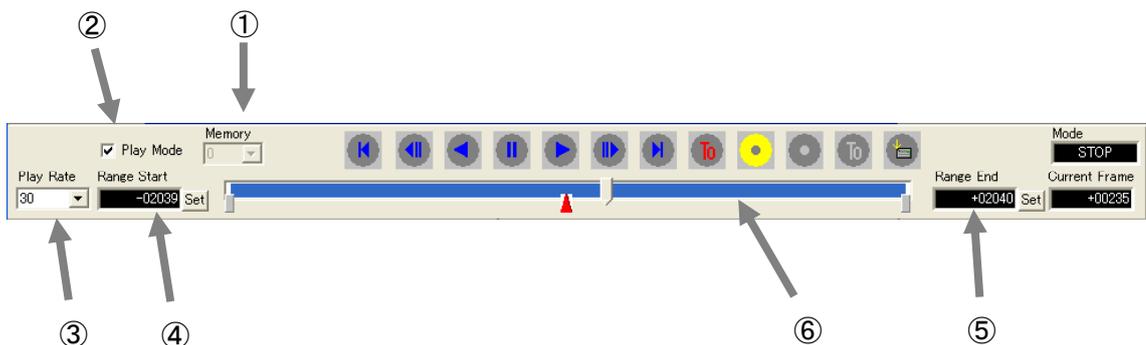


図 7-5-1

① Memory Select

録画の設定で Segment を 2 または 4 に設定した場合、再生表示するメモリセグメントを選択します。(Segment が 2 の場合、0, 1 が選択可能で、Segment が 4 の場合、0, 1, 2, 3 が選択可能です。)

② Play Mode (Loop)

チェックを入れることにより、 ボタンで再生する場合の繰り返し再生（ループ再生）が設定できます。

③ Play Rate

 ボタンで再生する再生速度を指定します。カメラの電源 ON 後の初期値は 30 f/s になっています。設定できる値は、NTSC の場合 1, 2, 3, 5, 10, 15, 30, 60, 90, 150, 240, 360, 480, 960 f/s です。カメラウィンドウに表示される再生フレームレートは PC の処理速度により異なり、速い再生速度の場合は PC の処理速度に応じて間引き表示となります。（NTSC ビデオモニタの再生では、60f/s 以上は間引き表示となります。）

④⑤⑥ Range

再生範囲を設定します。動画再生のフレーム範囲、および PC へ画像保存するフレーム範囲として使用されます。

7-5-1. 再生（順方向）

カメラのメモリに記録した画像を PC のカメラウィンドウ、および NTSC ビデオモニタで順方向に再生します。

再生するには、STOP モードのときに PLAY ボタン  をクリックします。

現在映像表示されているフレームが再生範囲内の場合、現在表示されているフレームより再生開始します。また範囲外の場合は再生範囲の開始フレーム（Range Start）より動画再生が開始されます。

メモリセグメントの終端（または再生範囲が設定されている場合は再生範囲の終了）まで再生して、静止画再生（STOP モード）になります。

途中で停止させたい場合は STOP ボタン  をクリックします。

Play Mode (Loop) にチェックが入っている場合は、メモリセグメント（再生範囲が設定されている場合は再生範囲）を繰り返し再生し続けます。

動画再生のスピードは Play Rate で設定されている速さでコマ送りされます。

7-5-2. 再生（逆方向）

再生（順方向）  と同じく動画再生しますが、メモリの先頭へ向って時間軸を逆方向に再生します。

メモリセグメントの先頭（または再生範囲が設定されている場合は再生範囲の開始）まで再生して、静止画再生（STOP モード）になります。現在表示されているフレームが設定されている再生範囲内の場合、現在表示されているフレームより、範囲外の場合は再生範囲の終了フレームより動画再生を開始します。

7-5-3. 繰り返し再生

Play Mode (Loop) にチェックを入れることで、繰り返し再生を行います。

この場合、再生はメモリセグメント（または再生範囲）の端まで到達後、再度スタート場所から再生を繰り返します。繰り返し再生は順方向、逆方向とも有効です。

7-5-4. 再生範囲

再生範囲を設定することにより、必要なフレームのみを再生します。またこの再生範囲は PC へ画像保存 (SAVE) する場合の範囲設定機能を兼ねています。

再生するフレーム範囲の設定は次の手順で行います。

- 1) 動画再生中の場合には、STOP ボタンで停止 (STOP モード) させます。
- 2) 開始したいフレームにスライダーまたはステップボタンで移動し、開始フレームの Set ボタンをクリックすると現在映像表示されているフレーム (Current Frame に数字も表示) が再生範囲の開始フレーム (Range Start) に設定されます。
またはフレームナンバを直接数字で Range Start に入力します。

Range Start
-02039

- 3) 同様に終了フレームを表示し、終了フレームの Set ボタンをクリックすると、現在表示されているフレームが再生範囲の終了フレーム (Range End) に設定されます。またはフレームナンバを直接数字で Range End に入力します。

Range End
+02040

終了フレーム (Range End) は開始フレーム (Range Start) より後に設定する必要があります。この再生範囲は PC への画像保存 (SAVE) 範囲としても使用されます。

7-5-5. 静止画直接指定

STOP モード時にカメラウィンドウに (ビデオモニタを接続している場合はビデオモニタにも) 映像表示するフレームナンバを直接数字で Current Frame に入力します。

Current Frame
-01419

7-5-6. 再生 STEP 送りボタン

静止画再生 (STOP モード) の場合、STEP 送りボタン (順方向)、逆方向) を使用して、現在表示している画像 (フレーム) を 1 コマ移動することができます。

7-5-7. スライダー

スライダーを移動操作して、現在表示されているフレームを自由に変更することができます。たくさんの映像フレームの中から目的のフレームを探し出すのに便利です。



図 7-5-2 スライダー

7-6. カメラ画像の PC への保存(SAVE)

カメラのメモリに録画された画像データは、USB インターフェース（または Ethernet）を使用して PC にファイルとして保存（ダウンロード）することができます。

SAVE（PC 保存）ボタンをクリックすると、1-5-4 項で指定した再生範囲のフレームが保存されます。

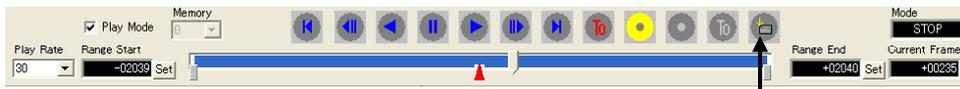


図 7-6-1

SAVE(PC 保存)ボタン

SAVE（PC 保存）ボタンを押すと保存が開始され下図が表示されます。

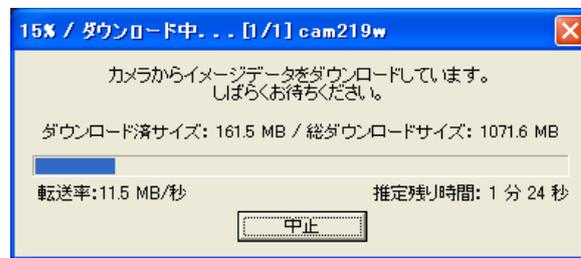


図 7-6-2

ファイルが保存されるフォルダ

初期設定（設定メニューの「オプション」）で設定したフォルダに保存されます。

保存されるファイルフォーマット

初期設定（設定メニューの「オプション」）で設定したファイルフォーマットで保存されます。CM8 以外を指定した場合、CM8 ファイルも同時に保存されます。

ファイル名

「カメラ名」「録画のトリガ日付時刻」になります。

BMP フォーマットの場合、個々のファイル名ではなく保存するフォルダ名になり、個々のファイル名はフレームに対応するシーケンス番号になります。

画像保存中はカメラウィンドウに表示されているカメラの映像は更新されません。

「中止」ボタンまたは、STOP ボタンで保存を中止することができます。中止された場合、途中まで保存された画像が PC には残ります（中止まで保存されたフレームは表示されますが、保存されなかったフレームは保存されている直近のフレームが表示されます）。またカメラは STOP モードに戻ります。

保存（ダウンロード）が終了すると自動的に保存された画像が表示されます。

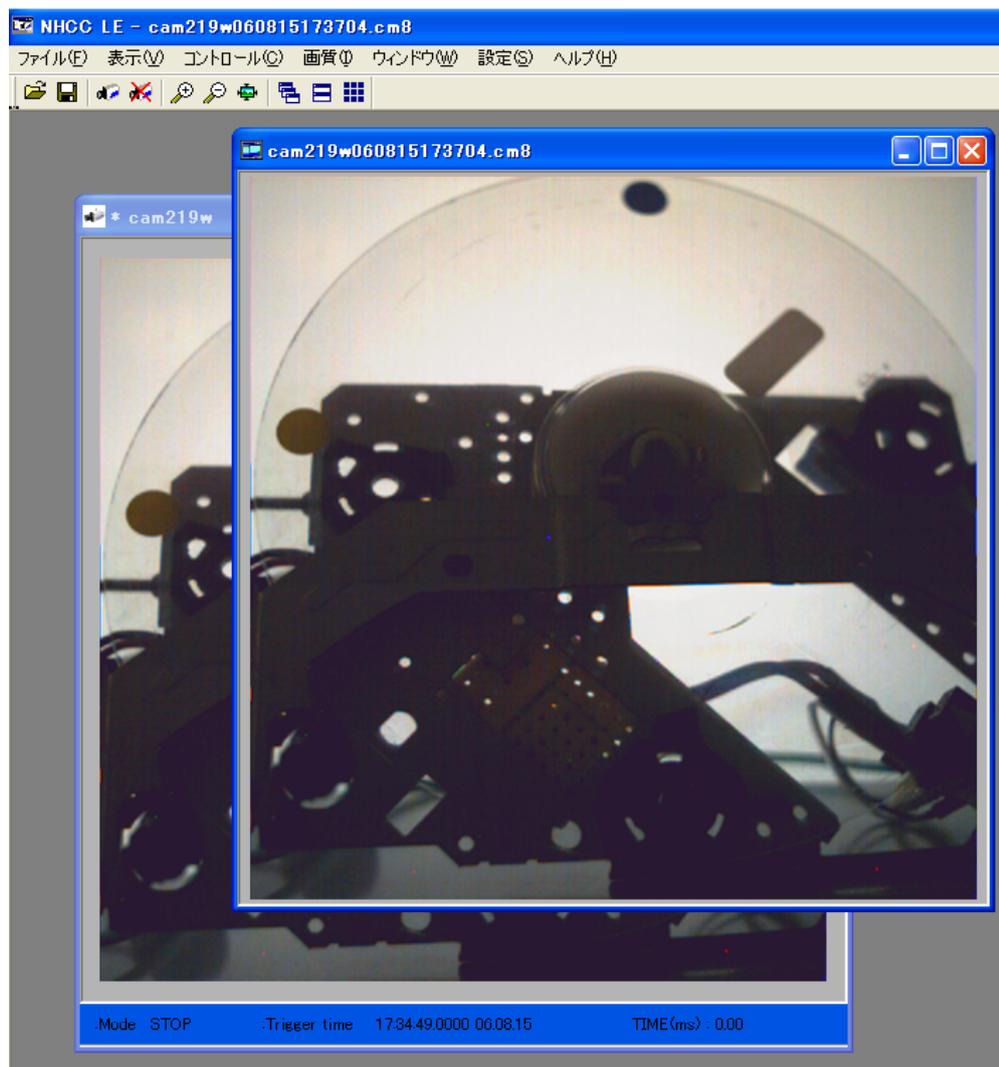


図 7-6-3

7-7. PC に保存された画像ファイルの使用

7-7-1. CM8 フォーマットの表示とフォーマット変換の機能

カメラから CM8 フォーマット (VFC-2000 オリジナルフォーマット) で PC 上に保存された画像ファイルを表示するとき、および AVI または BMP ファイルにフォーマット変換するときは、本ソフト NHCCle を使用します。

NHCCle の画像表示と変換の機能は以下の仕様となっています。

入力

- CM8 画像ファイル (VFC-2000 の保存機能で保存されるオリジナルフォーマットの画像ファイル)
- AVI (表示のみ)
- BMP (NHCCle で保存されたファイル。表示のみ)

表示

- 静止画、コマ送り、動画 (フレームレート指定可能)、スライドバーでフレーム制御
- 画像情報 (録画日時、画像サイズ、トリガオフセットのフレームナンバ) 表示
- 表示 (変換) 範囲の指定
- ズーム (拡大表示倍率)
- 画質設定 (ゲイン、ガンマ、ホワイトバランス、エンハンス、CM8 ファイルのみ)

保存

- 画像フォーマット変換 (CM8 ファイルから AVI または BMP ファイルへ) しファイルへ保存または CM8 ファイルでの保存 (フレーム範囲を指定して有用フレームの抜き出し機能)
- 変換情報ファイル (画像情報の一部) のファイルへの保存
- AVI 保存用の変換 CODEC (圧縮方式) の選択

Windows に標準でインストールされている CODEC のうち、圧縮機能のある CODEC が使用できます。また、サードパーティ製の CODEC を追加して使用することもできます。

7-7-2. 画像ファイルを開く

PCに保存したCM8画像ファイルを開くには、ファイルメニューから「画像ファイルを開く」を選択し、保存されたCM8ファイルを選択し「開く」をクリックします。

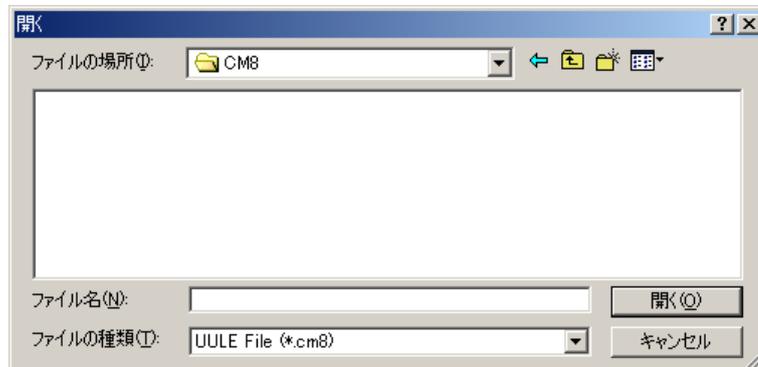


図 7-7-1

表示されたCM8画像ファイルは、画質の調整ができます。
また表示する画面のズーム倍率や、フレームを変更できます。

7-7-3. メニュー

メニューについて説明します。

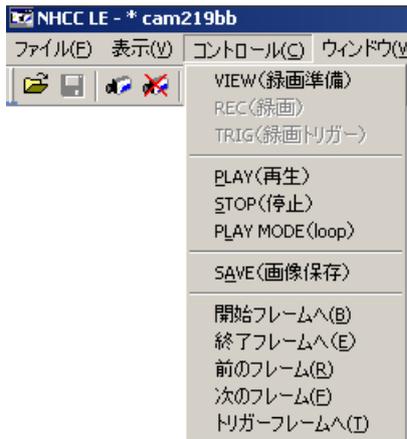
◆ 表示メニュー



画像情報	画像データに含まれている画像情報の表示を行います。
拡大	画像を拡大表示します。
縮小	画像を縮小表示します。
原寸大	画像を元の大きさに戻します。
ステータスバー	ウィンドウ下部のステータスバーの表示／非表示を設定
コントロールバー	ウィンドウ下部のコントロールバー（ボタン、スライドバー）の表示／非表示を設定

図 7-7-2

◆ コントロールメニュー



表示フレームの制御ができます。

この操作は（通常ウィンドウ下部の）コントロールバーのボタンでも操作できます

PCに保存された画像を表示している場合、コントロールバーの枠線は無色で表示されています。

図 7-7-3

◆ 画質（調整）メニュー

このメニューでは、以下の画質の調整ができます。



ゲイン	表示のゲイン（注）
ホワイトバランス	ホワイトバランス
エンハンス	エンハンス
ガンマ	ガンマ
カラー	カラーの飽和度(色の濃さ)
リロード	初期値（カメラでの設定値）に戻します。

図 7-7-4

注意

ゲインは（録画時にカメラに設定した Gain とは別の画像表示変換用のパラメータで、初期値は 0dB です。

画質調整は、カメラの画像ファイル（CM8）の場合のみ可能で、変換後の AVI ファイル、BMP ファイルを表示している場合は行えません。

注意

カメラパラメータバーはカメラ本体のパラメータを変更設定し、ここで表示されている画像の画質の調整はできません。

7-7-4. AVI 変換

CM8 フォーマットの画像を AVI ファイルへ変換します。

変換は Microsoft Windows に組み込まれているコーデックの圧縮機能を使用しています。

あらかじめ画像の画質調整、保存範囲の設定を行います。

「ファイル」→「フォーマット変換保存」と操作し、「保存する場所」と「ファイル名」を入力し、ファイルの種類で「AVI files」を選択し、「保存」をクリックします。

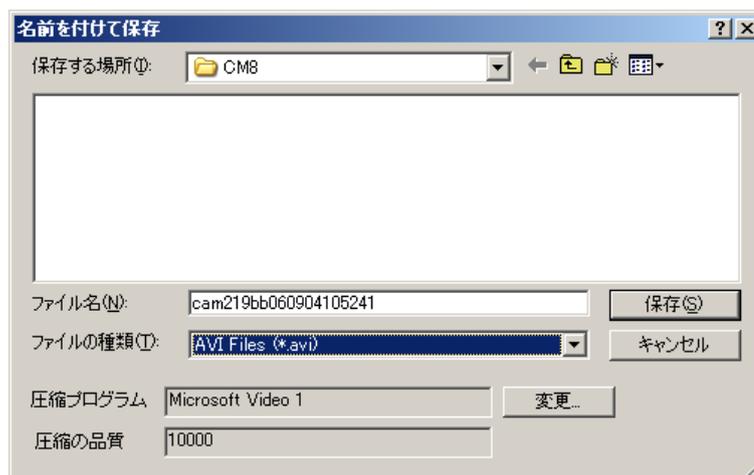


図 7-7-5

画像の圧縮方式の選択は「Custom...」をクリックして表示される以下のダイアログボックスで指定します。圧縮方式は使用している Microsoft Windows に組み込まれている CODEC が表示され、その中から圧縮機能を持ったものが使用できます。



図 7-7-6

「保存」で保存範囲のフレームが一括して変換保存されます。

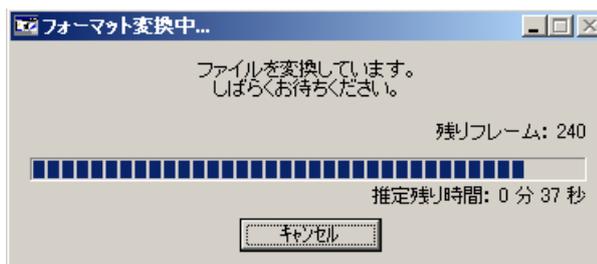


図 7-7-7

本ソフトで保存された AVI 変換画像は通常の AVI 動画ファイルと同じく、Windows のメディアプレーヤで動画として表示することができます。

メディアプレーヤでは PC の表示処理が間に合わない場合、フレームが間引かれて表示しますので、AVI ファイルを間引きさせないで表示を行う場合は、本ソフト NHCCle を使用してください。

AVI ファイルでは一部のコーデックで作成できるファイルサイズは、コーデックの機能により最大 2GB までです。

7-7-5. BMP 変換

カメラ画像変換ソフトは、フレーム毎の静止画のビットマップ (BMP) ファイルに変換することもできます。

変換の手順は AVI 変換保存の場合と同じ要領で、「ファイルの種類」で AVI files のかわりに BMP Sequence (*BMP) を選択します。

BMP への変換保存ではファイル名で指定した名前はフォルダの名前となります。フレーム毎の静止画ファイルの名前はフレームのシーケンス番号となります。

保存される画像がモノクロで良い場合は、「8 ビット モノクロ」にチェックを入れると、8 ビットモノクロモードへ変換できます。8 ビットモノクロモードは画像ファイルのサイズがカラーの場合に比べて 1/3 になります。



図 7-7-8

Windows では多数のファイル(数百から数千ファイル)を作成すると、PC の応答が遅くなります。BMP ファイルで保存するファイルが多くなるような場合は AVI ファイルで保存してください。保存された様子は以下の通りです。

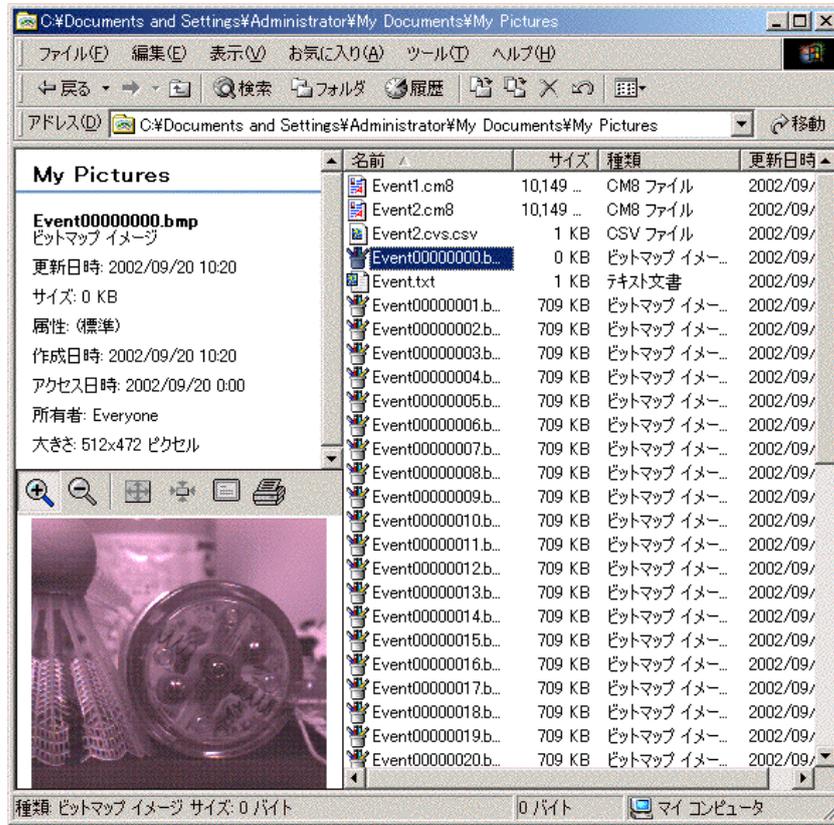


図 7-7-9

7-7-6. AVI や BMP 画像の表示

本ソフトで保存された AVI、BMP 画像は、本ソフトで動画として表示することができます。「ファイル」→「画像ファイルを開く」でファイルを選択して開きます。

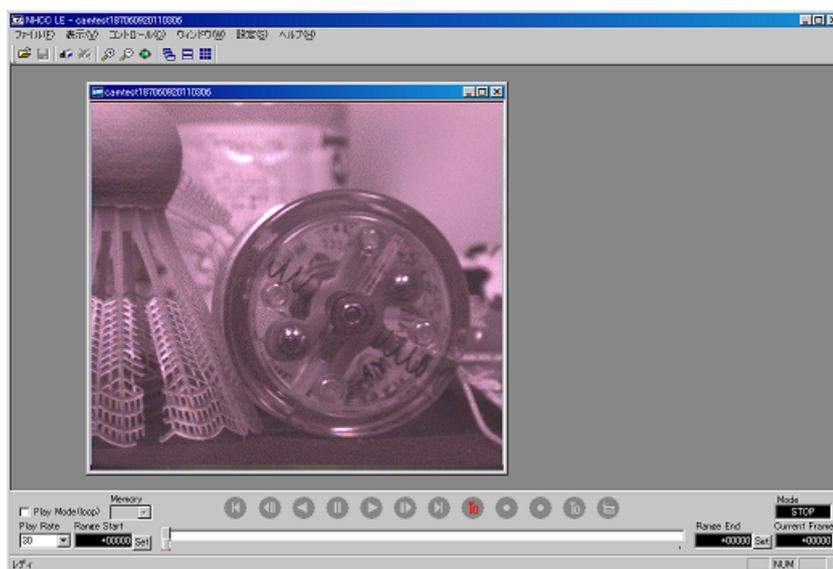


図 7-7-10

AVI, BMP 画像は表示のみ可能で、画質の調整や保存はできません。

8. 撮影のポイント

高速現象を高速度カメラで失敗なく撮影するためには、被写体の速度に合わせた適切な撮影速度（フレームレート）、シャッタースピード、レンズおよび照明装置を選ぶ必要があります。

8-1. 撮影速度（フレームレート）とシャッタースピード

- 撮影速度：
一般に、高速で移動する被写体を 1 秒間に何回撮影するかで撮影速度は決まりますが、同じ高速移動物体を撮影する場合でも、広い視野で撮影した時（焦点距離の短い広角レンズ使用）より、狭い視野で撮影した時（焦点距離の長い望遠レンズ使用）の方が撮影速度は速くなります。例えば被写体を 2 倍の焦点距離のレンズで撮影すると、撮影速度は 2 倍になります。接写や顕微鏡撮影は見かけより高速撮影が必要となります。
- シャッタースピード：
高速現象は撮影速度を上げて撮影しますが、それでも 1 コマ撮影時間内の被写体の動き量が大きいと、撮影された画像はボケを生じます。そこで高速度撮影ではボケの少ない画像を撮るために、1 コマの期間に短時間露光する高速電子シャッタを使用します。シャッタースピードは速いほどシャープな画像が得られますが、シャッタースピードに比例して撮影映像が暗くなりますので、撮影に必要な被写体照明も高輝度のものが必要になります。従って、撮影映像がボケるギリギリまでシャッタースピードを遅くすることで、最適な明るさを決める必要があります。（何度かテスト撮影をすることをお勧めします。）

8-2. レンズの選定

高速度撮影は、カメラの感度が不足します。できる限り明るいレンズを選びます。

- レンズマウント：
Cマウントを使用します。CSマウントは使用できません。
F-Cアダプタを使用することにより、ニコンFマウントレンズ（35mm写真用レンズ、バヨネットマウント）が使用できます。
- レンズ：
高解像力、低歪高性能メガピクセル対応レンズを選びます。画面サイズは1型や2/3型を使用します。2/3型を用いた場合は撮像面のサイズが約 $8.2 \times 8.2\text{mm}$ なので周辺部にシェーディングが発生、または画像が欠ける場合があります。
- 近接撮影：
レンズカタログに表示された最短撮影距離より近い距離で撮影する場合には、カメラとレンズの間に接写リングを入れて調整します。接写リングは次の種類が市販されており、組合せて使用します。

リングの厚さ：

0.5mm, 1.0mm, 5mm, 10mm, 20mm, 40mm

マクロ機構付レンズを使用すると撮影が容易になります。

- VFC-2000の撮影視野：
VFC-2000の有効撮像面積はフレームレートが上がると垂直方向に小さくなり、同じレンズを使用しても撮影視野が狭くなります。

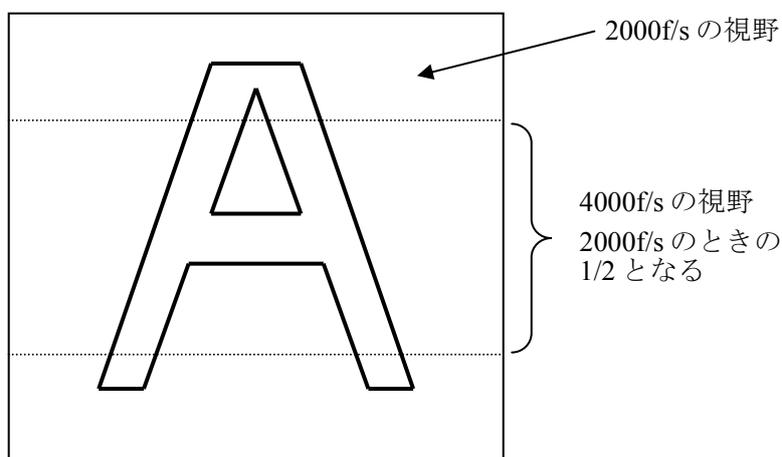


図 8-2-1

注意

ご使用になる用途に対して最適なレンズをお探しの場合は、販売代理店までご相談ください。

8-3. 照明

高速度撮影では、通常の TV カメラの 1/100～1/5000 以下の短時間露光となるため、光も 100 倍から 5000 倍以上も必要となります。

目安として、必要な照度は次の式で予測できます。

$$\text{被写体照度(lx)} = \frac{(\text{レンズの絞り値})^2}{2 \times \text{シャッタースピード (秒)}}$$

(例) レンズ絞りが F:4 でシャッタースピードが 1/1000 秒の場合

被写体照度は $4 \times 4 / 2 \times 0.001 = 8000 \text{ lx}$ となります。

* この式は、照明選択の目安であり露出を決めるためのものではありません。

<代表的な照明装置>

- ハロゲンランプ：
一般的な照明装置で、低照度から高照度まで種類が豊富で低価格です。色温度は 3000K で赤色に寄っています。寿命は 2～300 時間程度です。
- ストロボ光源：
高輝度、短照射時間（5～50 μs ）、低発熱。但し光量ムラ（ $\pm 10\%$ ）があります。カメラからのトリガ信号で発光させますが 500Hz 以上の連続発光では光量が落ちます。
- メタルハライド：
光輝度冷光装置として高速度撮影に適しています。100 万 lx 以上照度が得られます。寿命も 2000 時間と長いですが、高価格です。

注意

ご使用になる用途に対して最適な照明をお探しの場合は、販売代理店までご相談ください。

9. 仕様と外観

9-1. 仕様

カメラ方式	一体型 VFC-2000SC カラー、VFC-2000SB モノクロ
撮像素子	CMOS（カラーまたはモノクロ）（カラー：ベイヤーフィルタ）
画素サイズ	16 μ m 正画素
レンズマウント	Cマウント（撮像面の大きさ約8.2 \times 8.2mm）
シャッタ速度	1/1000, 1/2000, 1/5000, 1/10000, 1/20000, 1/50000, 1/100000, 1/200000, 1/300000 秒

解像度／録画レート

フレームレート	画素サイズ
50 -2000 f/s	512 (h) \times 512 (v) pix
3000 f/s	512 (h) \times 392 (v) pix
4000 f/s	512 (h) \times 292 (v) pix
5000 f/s	512 (h) \times 232 (v) pix
6000 f/s	512 (h) \times 192 (v) pix
8000 f/s	512 (h) \times 142 (v) pix
10000 f/s	512 (h) \times 112 (v) pix
15000 f/s	512 (h) \times 72 (v) pix
20000 f/s	512 (h) \times 54 (v) pix
32000 f/s	512 (h) \times 32 (v) pix

感度

モノクロ F4 : 2500 lx

カラー F4 : 6000 lx

但しフレームレート 2000 f/s、シャッタスピード 1/2000 秒、ゲイン 12dB、ガンマ OFF、エンハンス OFF 時、ビデオ出力 0.3V 以上

録画方式 エンドレス録画

トリガ選択 スタート、センター、エンド

トリガ方式 外部トリガ、PC 制御

映像設定

ゲイン -4dB, 0dB, +6dB, +12dB, +18dB

ガンマ OFF, LOW, MID, HIGH

ホワイトバランス 約 3000K、約 5000K、約 9000K

録画時間

モデル	フレームレート f/s	録画時間 (秒※)		
		(内蔵メモリ容量)		
		(1GB)	(2GB)※	(4GB)※
VFC-2000 SB/SC	50	81.6	163.4	326.8
	100	40.8	81.7	163.4
	250	16.3	32.7	65.4
	500	8.3	16.3	32.7
	1000	4.1	8.2	16.3
	2000	2.0	4.1	8.2
	3000	1.8	3.6	7.1
	4000	1.8	3.6	7.1
	5000	1.8	3.6	7.2
	6000	1.8	3.6	7.2
	8000	1.8	3.7	7.3
	10000	1.9	3.7	7.4
	15000	1.9	3.8	7.6
	20000	1.9	3.8	7.6
	32000	2.0	4.0	7.9

※ 内蔵メモリ容量 2GB, 4GB はオプションとなります。

※ 録画時間は小数点以下 2 桁目を四捨五入して表記しています。

ビデオ出力

TV 方式	NTSC または PAL に準拠 (工場出荷設定)
出力端子	RCA ピンジャック (コンポジットビデオ)、S 端子 (Y/C 分離)
表示モード	ライブ (録画前および録画中)、再生
ビデオ表示	ライブ : 30 f/s (NTSC)
フレームレート	再生 : 1~15、30、60~960 f/s (NTSC)
フレーム情報表示	フレーム No、フレームレート、シャッタースピード、ゲイン、カメラ ID、シーン No

デジタル I/F	LAN (10/100Base-TX) RJ-45 1ポート
	USB (USB2.0) ミニ USB B タイプ(メス) 1ポート

リモート制御	REMOTE コネクタ RJ-11 相当 1ポート
トリガ入力	AUX コネクタ、D-sub 9 ピン(メス) 1ポート
	LVTTL レベルまたはメイク接点 (ケーブル含め 1kΩ 以下)

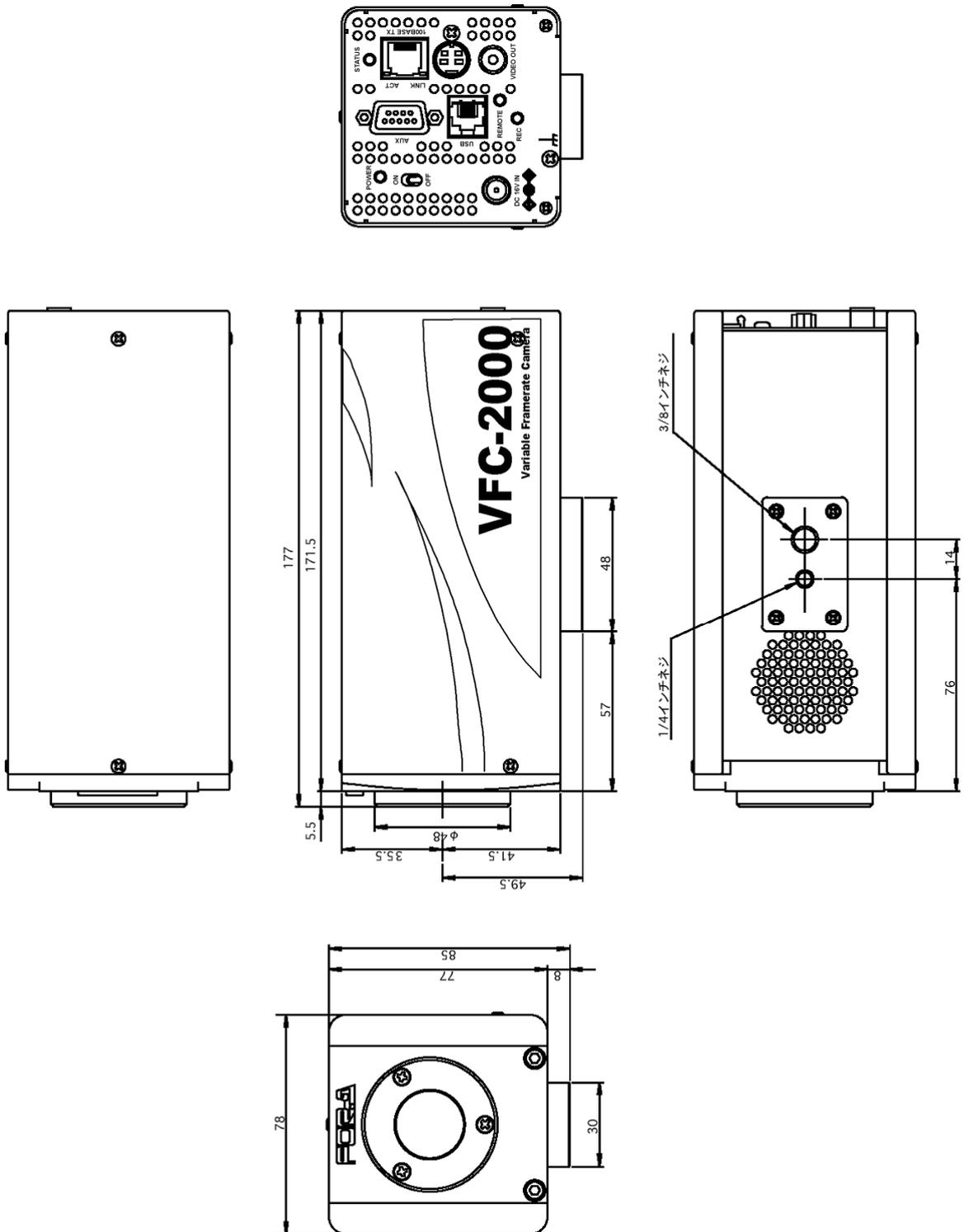
同期撮影

2 台接続	マスター/スレーブ方式
3 台以上接続	同期信号分配器 (オプション) によるスター接続

電源電圧	DC16V±5%
消費電流	1A
使用温度	5°C～40°C
使用湿度	10%～95% (結露のないこと)
保存温度	-5°C～45°C
保存湿度	10%～95% (結露のないこと)
外形寸法	78 (W) × 77 (H) × 177 (D) mm
質量	約 1.5kg

9-2. 外観図

(寸法単位 mm)



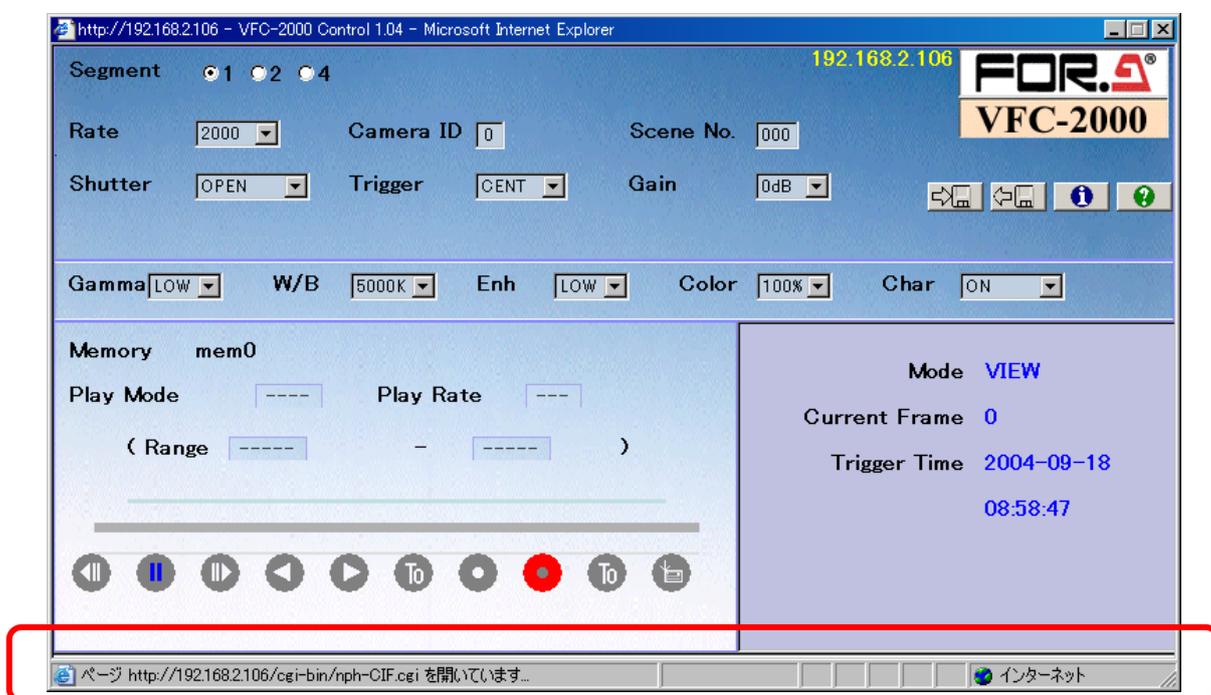
付録 WindowsXP SP2 との組み合わせについて

VFC-2000 高速度カメラを、Microsoft 社が 2004 年 9 月より配布を開始した WindowsXP SP2 と組み合わせた場合、次のような現象が確認されております。対策方法については下記をご覧ください。その他の機能については問題なく動作します。

1. 問題点

1.1 現象

VFC-2000 高速度カメラを、WindowsXP SP2 がインストールされている PC と組み合わせた場合、CONTROL 画面下にステータスバーが表示される（従来はステータスバーは表示されなかった）。ステータスバー内の文字が、1 秒間に 5～10 回フラッシングするため目障りとなっている。



ステータスバー内の文字がフラッシングする。

1.2 原因

SP2 のセキュリティ強化により、ステータスバーを強制的に表示するように Microsoft 社によって仕様変更がなされた。そのため、カメラと PC の間で通信を行う度にステータスバーに文字が現れ、回数が多いためフラッシング状態となった。

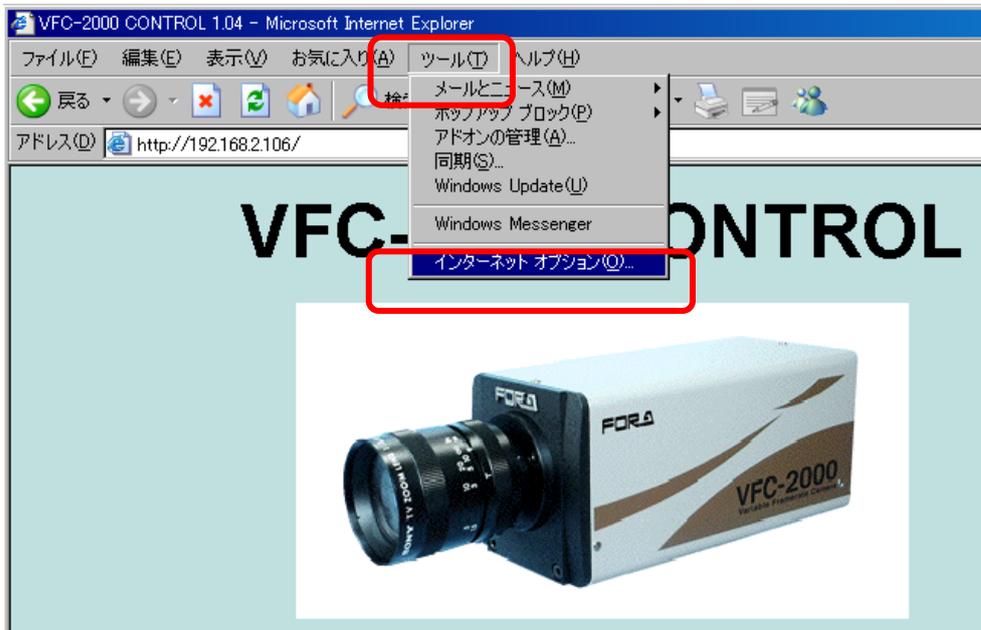
2. 対策方法

2.1 処置

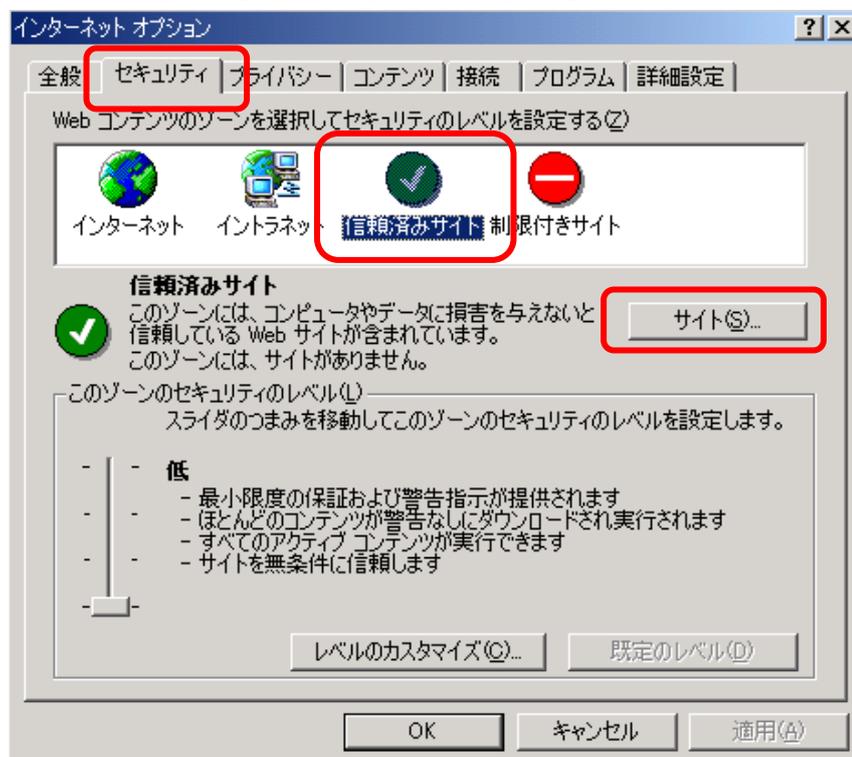
カメラの IP アドレスを、「信頼できるサイト」として登録する。登録後はステータスバーが表示されなくなる。

2.2 IP アドレスの登録方法

Internet Explorer を開き、「ツール」→「インターネットオプション」をクリックします。

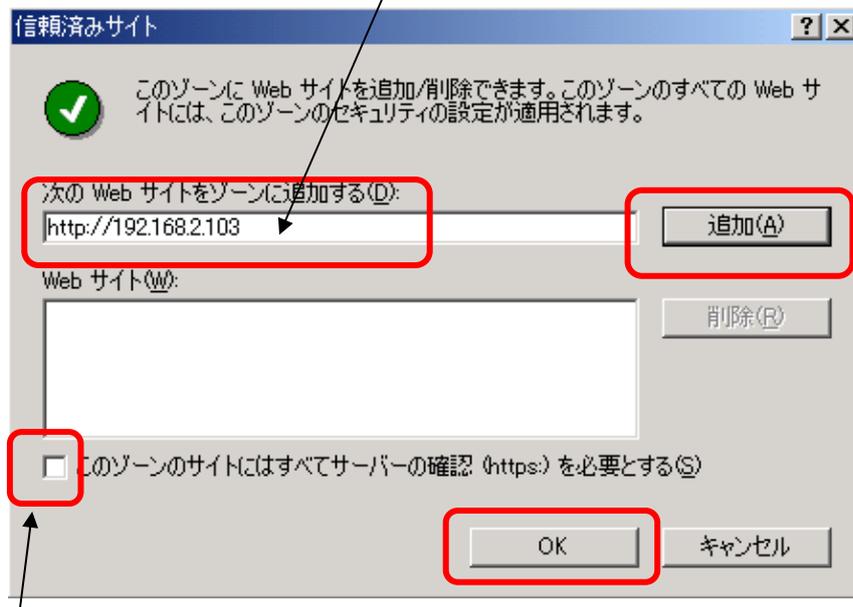


2) 「セキュリティ」を開き、「信頼済みサイト」を選択し、「サイト」をクリックします。



- 3) 「このゾーンのサイトにはすべてサーバーの確認 (https:) を必要とする」のチェックボタンを外します。「次の Web サイトをゾーンに追加する」ボックスに、VFC-2000 の http から始まる IP アドレスを入力し、「追加」をクリックします。

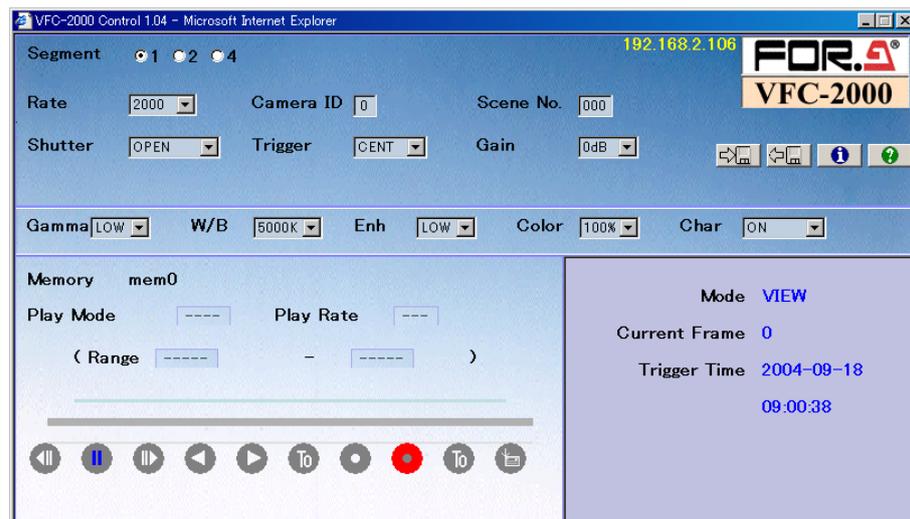
http から始まるカメラの IP アドレスを入れる (下記は例)



チェックは外す

「OK」をクリックし、「信頼済みサイト」を閉じ、さらに「OK」をクリックし、「インターネットオプション」を終了させます。

- 4) 再度 CONTROL 画面を開きますと、ステータスバーは表示されなくなります。





保証書

型名	VFC-2000	製造番号	
----	----------	------	--

お客様	おところ	〒- 番 (-)-	お買い上げ日	
	おなまえ	ふりがな	お買い上げ店名	
		保証期間	お買い上げ日から 1年間	

保証期間中、通常のお取扱いにおいて発生した故障は無料修理いたします。
お取扱い上の不注意、天災による損傷の場合は実費をいただきます。
ご自分で修理・調査・改造されたものは、保証いたしかねる場合があります。
保証期間内に故障の節は本保証書をご提示の上、お買い上げ店または最寄りの弊社営業所にご用命ください。
この保証書は再発行いたしませんので大切に保管してください。

株式会社 朋栄

本社
〒150-0013 東京都渋谷区恵比寿 3丁目 8番 1号

サービスに関するお問い合わせは

FOR.A [®] INNOVATIONS IN VIDEO and AUDIO TECHNOLOGY	24h 365 days	サービスセンター 03-3446-8575
---	-----------------	---------------------------------

株式会社 朋栄

本 社	〒150-0013	東京都渋谷区恵比寿 3-8-1	Tel:03-3446-3121 (代)
関 西 支 店	〒530-0055	大阪市北区野崎町 9-8 永楽ニッセイビル 8F	Tel:06-6366-8288 (代)
札 幌 営 業 所	〒004-0015	札幌市厚別区下野幌テクノパーク 2-1-16	Tel:011-898-2011 (代)
東 北 営 業 所	〒980-0021	仙台市青葉区中央 2-10-30 仙台明芳ビル	Tel:022-268-6181 (代)
中 部 ・ 北 陸 営 業 所	〒460-0003	名古屋市中区錦 1-20-25 広小路 YMD ビル	Tel:052-232-2691 (代)
中 国 営 業 所	〒730-0012	広島市中区上八丁堀 5-2 KM ビル	Tel:082-224-0591 (代)
九 州 営 業 所	〒810-0004	福岡市中央区渡辺通 2-4-8 福岡小学館ビル	Tel:092-731-0591 (代)
沖 縄 営 業 所	〒900-0015	沖縄県那覇市久茂地 3-17-5 美栄橋ビル	Tel:098-860-4178 (代)
佐倉研究開発センター	〒285-8580	千葉県佐倉市大作 2-3-3	Tel:043-498-1230 (代)
札幌研究開発センター	〒004-0015	札幌市厚別区下野幌テクノパーク 2-1-16	Tel:011-898-2018 (代)

その他のお問い合わせは、最寄りの営業所にご連絡ください。