

■ ***ELSA ERAZOR™ III***

User Manual

© 1997-99 ELSA AG, Aachen (Germany)

本マニュアルに記載されている情報は細心の注意をもって編集してありますが、製品特性について保証するものではありません。ELSA の販売と納品に関する範囲についてのみ責任を負うものとします。

本製品に付属する文書およびソフトウェアを複製、配布する場合、ならびにコンテンツを使用する場合は、ELSA から書面による許可を受けなければなりません。

ELSA は DIN EN ISO 9001 に適合することが認定されており、認定番号 09 100 5069、1998 年 6 月 15 日付けで ELSA が ISO 9001 に適合していることが TÜV CERT により認定されています。

本製品は、Macrovision Corporation と、その他の著作権所持者が保有する米国特許や知的財産権によって著作権が保護されています。本著作権を使用するには、Macrovision Corporation の許可を受ける必要があります。また、同社から別段の許可を得ないかぎり、本著作権は家庭で楽しむなどの限定された目的以外では利用できません。技術的な変更を加えたり分解するなどの行為は禁じられています。

商標

Windows[®]、Windows NT[®] および Microsoft[®] は Microsoft, Corp の登録商標です。

本マニュアルに記載のその他の名称はすべて、各社の商標または登録商標である場合があります。ELSA ロゴマークは、ELSA AG の登録商標です。

本マニュアルは予告なしに変更されることがあります。本マニュアル中の技術情報の間違いまたは遺漏については一切責任を負いません。

ELSA AG
Sonnenweg 11
D-52070 Aachen
Germany

ELSA, Inc.
2231 Calle De Luna
Santa Clara, CA 95054
USA

Aachen, June 1999

No. 21610/0699

はじめに

ELSA 製品をお買い上げ頂きありがとうございます。

お買い上げ頂いた *ELSA ERAZOR III* は、マルチメディア コンピュータ用のオールラウンドな製品として設計されたグラフィックス ボードです。オンボードのグラフィック プロセッサは、グラフィックスを画面上に高速表示し、優れたレスポンスの実現によりゲームやグラフィックスに最適です。弊社では、製造段階での最高レベルの品質条件と厳格な品質管理により、*ELSA ERAZOR III* の高い製品水準と優れた品質を確保しています。

このマニュアルについて

このマニュアルは、ELSA グラフィックス ボードを最適な条件で利用するために必要な情報を提供します。たとえば、モニタ別の最大解像度やボードのアップデート方法などがあります。添付の ELSA ユーティリティについての説明や、3D アクセラレーションについての詳細な情報も含まれています。

このマニュアルの変更

ELSA 製品は、継続的に開発が続けられています。そのため、このマニュアルに記載されている情報は、お客様への予告なしに変更されることがあります。

商品に同梱されている ELSA CD の README ファイルには、アップデートに関する最新情報が収録されています。

質問がある場合や追加のヘルプが必要な場合は、ELSA オンライン カスタマー サービスが利用できます。付録の「アドバイスとヘルプ」の情報を参照してください。





このマニュアルを読む前に

ELSA ERAZOR III とドライバのインストールは、このマニュアルに添付された『インストールガイド』を参照してください。グラフィックスボードをインストールする前やこのマニュアルを読む前に、まず『インストールガイド』をお読みください。

目次

はじめに	1
ELSA ERAZOR III 特長	1
ビデオ入力	1
ビデオ出力	1
パッケージの内容	2
動作環境	2
CE および FCC 放射規準	3
ドライバのインストール後の作業	5
CD を使用したソフトウェアのインストール	5
適切な設定	5
オプション	6
適切な設定	6
解像度の変更	7
Windows 95 と Windows 98	7
Windows NT 4.0	9
ビデオ - 入力と出力	11
各種の入出力信号 - 概観	11
ビデオ入力	12
ビデオ出力	12
適切な接続	12
広い用途：コンポジット ビデオ アダプタ ケーブル.....	12
テレビとの接続	14
ELSA ビデオ設定	15
ビデオ入力	15
コンピュータ モニタでのビデオ画像の表示	15
コンピュータ モニタにビデオ イメージを表示する方法	17
無限の可能性	17
入力	17
出力	18
テレビ/ビデオによるコンピュータ ディスプレイの表示	18
便利なツールおよびドライバ	21
マルチメディア プレイヤー	21
ビデオ コントロール デラックス	22
詳細：操作	22
情報の検索	24
ネット会議	24
MainActor 主な機能	25

シーケンサー	25
ビデオ エディタ	26
ビューワー	26
パフォーマンスが気になる場合の微調整	27
グラフィックスについて	29
3D グラフィックスの表現	29
3D パイプライン	29
3D インタフェース	31
使用できる API	32
Direct 3D	32
OpenGL	33
カラー パレット、TrueColor、グレイ スケール	33
VGA	33
DirectColor	34
VESA DDC (Display Data Channel)	34
DDC2B	35
DDC2AB	35
ビデオ信号フォーマット	35
コンポジット ビデオ	35
S-VHS.....	35
IEEE1394.....	36
ビデオ フォーマット : データ圧縮	36
RGB16	36
YVU9	36
ELSA ビデオ圧縮技術	37
技術仕様	39
グラフィックス ボードの特性	39
ELSA グラフィックス ボードのアドレス	39
グラフィックス ボードのポート	40
VGA D シェル ソケット	40
用語集	41
索引.....	45

はじめに

ELSA ERAZOR III にはビデオ機能を搭載したものとそうでないものがあります。このマニュアルでは両方のバージョンについて説明しています。ビデオ機能に関連のある部分は、そのように表示されています。

ELSA ERAZOR III 特長

- 最新の NVIDIA RIVA TNT2 グラフィックス プロセッサ搭載
- 32MB ものシンクロナス ビデオ メモリ、さらに最大 128MB までの AGP テクスチャースペース
- 4xAGP 機能 (4X 対応マザーボードのみ、それ以外のボードでは 2X)
- オプションで Windows 98 や Windows 95 の大画面上でビデオ キャプチャ、インターネット ビデオ、ゲームが可能なビデオ入出力機能
- 最高のパフォーマンスが得られる、2つの独立した 3D レンダリング パイプライン
- ELSA 社 LocalWeb / インターネット (WWW) による製品サポート
- 6 年間保証
- このボードは CE および FCC に準拠しています。

ビデオ入力

- ビデオ録画 - フルスクリーン (PAL/NTSC)
- バンドルソフト Main Actor(GIF 動画および MPEG2 データを含む) によるビデオ編集
- バンドルソフト NetMeeting によるインターネット ビデオ会議
- VCR、衛星放送チューナ、カメラ用の 3 系統ビデオ入力 (1 x S- ビデオ, 2 x コンポジット)

ビデオ出力

- ゲームのテレビ大画面への表示
- ゲームおよびアプリケーションの VCR への記録
- 動画プレビューの VCR への直接出力
- TV 画像の直接編集
- 10 ビット DAC とフリッカ フィルタによるハイクオリティ出力
- 2 系統同時ビデオ出力 (1 x S- ビデオ, 1 x コンポジット)

パッケージの内容

ELSA グラフィックス ボードをインストールする前に、パッケージの内容に不足がないか確認してください。パッケージ内容は次のとおりです。

- グラフィックス ボード
- 『インストール ガイド』
- マニュアル
- インストール ソフトウェア、ドライバ、各種ユーティリティを収録した CD-ROM
- Direct3D のデモ版が収録された CD-ROM
- **ビデオ機能搭載のグラフィックス ボードでのみ動作可能：**
ビデオ入力およびビデオ出力用のアダプタ

内容に不足がある場合は、お買い求め頂いた販売店にお問い合わせください。ELSA 製品の内容は、予告なく変更されることがあります。

動作環境

- **コンピュータ：**必要環境は、Pentium 166 MHz または同等の互換プロセッサです。ERAZOR III は、Pentium II または同等の互換プロセッサ、あるいはそれ以上のプロセッサを搭載したコンピュータでのオペレーションに適しています。プロセッサの能力がこれを下回る場合、ボード性能は保証できません。
- **バス：**ERAZOR III は AGP バスを使用します。ご使用のコンピュータに AGP バスが必要です。
- **モニタ：**ERAZOR III は、ブート時と DOS オペレーション時に標準 IBM VGA 互換の 31.5 kHz の水平走査周波数で動作します。

CE および FCC 放射規準

CE

この機器は、EN 55022 のクラス B に準拠して試験され、電磁互換性に関する加盟国の法令を基準化するために定めた欧州理事会命令（89/336/EEC）に適合していることが確認されています。

FCC

この機器は、米国連邦通信委員会（FCC）規則パート 15 に準拠して試験され、クラス B デジタル装置の規定に適合していることが確認されています。

CE および FCC

屋内設置の際の電波障害に対して適切な保護を提供するための制限です。この機器は、無線周波数エネルギーを生成、使用し、放射する能力を有しています。指示に従って適正に設置、使用しないと、無線通信に電波障害が発生するおそれがあります。指示に従ったとしても、特定の設置状態で電波障害が発生しないことを保証するものではありません。この機器が無線やテレビの受信に干渉を起こしている場合（電源をオン/オフに切り替えると確認できます）は、次のうちの1つまたは複数の対策を実行して、障害の解消を試みてください。

- 受信アンテナの方向または位置を変える。
- この機器と受信装置との間の距離を広げる。
- 受信装置とは別の電源回路のコンセントに接続する。
- 販売店または経験のある無線/テレビ技術者に相談する。
- 警告：FCC クラス B の電算装置に対する制限に適合するため、かならずシールド済みの信号ケーブルを使用してください。

ユーザの方への警告：FCC では、ユーザが適合規準の責任団体から明示的な承認を得ないで機器を改変すると、機器の取扱いに関する権利を失う場合がありますと警告しています。



ドライバのインストール後の作業

この章では、以下について説明します。

- ELSA グラフィックス ボードに必要なソフトウェアを検索する
- グラフィックス ボードの性能上の特性
- モニタと ELSA グラフィックス ボードの組合わせに関するもっとも効果的な調整方法

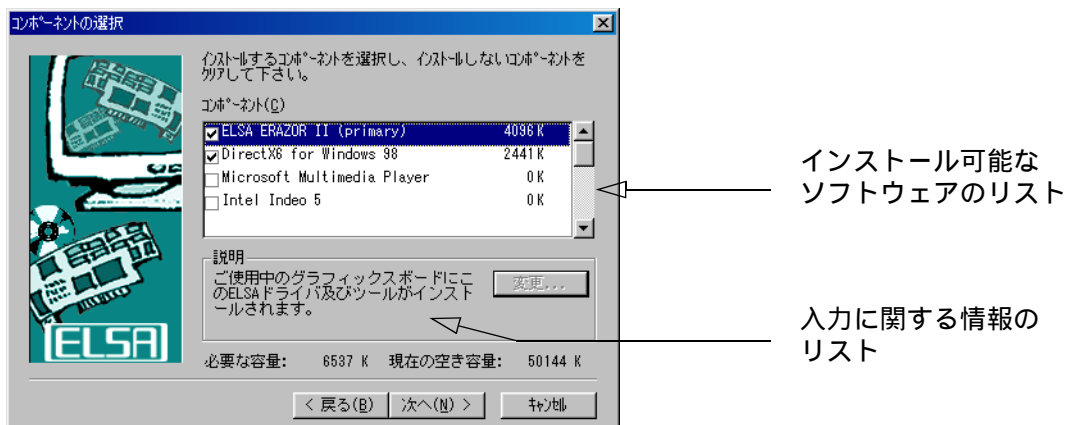
CD を使用したソフトウェアのインストール



ELSA グラフィックス ボードには、設定に必要なソフトウェアの収録された CD-ROM が付属しています。このマニュアルで説明する各種ユーティリティは、オペレーティングシステムのコンポーネントを除いて、すべて、この WINNERware CD に収録されています。

『インストール ガイド』に従ってドライバのインストールが無事に終了すると、ELSA ERAZOR III はインストールしたドライバとともにすでにコンピュータに組み込まれています。こうして、ELSA CD プログラムのセットアップがほぼ理解できたら、WINNERware CD を挿入すればプログラムが自動的にスタートします。スタートしないときは、CD のルートディレクトリで SETUP.EXE を実行してください。

CD セットアップによって、オペレーティングシステムと ELSA グラフィックス ボードが認識されます。この情報に基づいて、ドライバと選択した対応ソフトウェアが表示されます。このプログラムはすべて WINNERware CD に収録されています。



適切な設定

ヒント：この段階でちょっとした作業を実行すれば、これ以降の作業が楽になります。少し時間を取ってシステムを適切に設定してください。この設定によって、スムーズなゲームが楽しめるようになります。

システムを適切に設定するには、以下の情報が必要です。

- システムの最大解像度は？
- 使うべき色数は？
- ディスプレイのリフレッシュ レートの設定は？

上の質問への回答が参照できるように、この章はオペレーティング システムごとに分けてあります。使用するオペレーティング システムに関する章を参照してください。必要な情報はすべてこの章で参照できますが、必要なソフトウェアがオペレーティング システムに組み込まれていない場合は、WINNERware CD からインストールできます。

オプション

以下の表では、この ELSA グラフィックス ボードで得られる最大解像度について説明します。操作条件によっては、ここに示した最大解像度に達しないこともあります。

カラー パレット	最大リフレッシュ レート (Hz)		
	256 (8ビット)	HighColor (16ビット)	TrueColor (24ビット / 32ビット)
1920 x 1200	90	75	
1600 x 1200	60 - 160	60 - 90	60 - 90
1280 x 1024	60 - 160	60 - 120	60 - 120
1152 x 864	60 - 160	60 - 160	60 - 160
1024 x 768	60 - 160	60 - 160	60 - 160
800 x 600	60 - 160	60 - 160	60 - 160
640 x 480	60 - 160	60 - 160	60 - 160

HighColor = 65,536 色、TrueColor = 1670 万色

適切な設定

グラフィックス システムを設定する場合は、基本的なルールに従う必要があります。市販されているほとんどのシステムはこの基本的なルールを満たしていますが、人間工学の観点からの推奨値がある一方で、モニタなどのシステムに固有な制限もあります。また、どの色数 (TrueColor も可能です) でアプリケーションを実行するかも重要な問題です。これは、DTP や CAD のワークステーションなどでは特に、重要な問題となります。ゲームや“通常の” Windows アプリケーションでは、色数を HighColor (65,536 色) にすることをお勧めします。

“ピクセル数を増やすともっと使いやすくなるのではないか？”

多くの人がこのような考えを持っているようですが、そうとは限りません。一般的には、リフレッシュ レートを 73 Hz にすれば人間工学的な最低条件を



満たせます。さらに、選択する解像度はモニタの性能にも左右されます。以下の表は、解像度を選択する場合のガイドとして使用してください。

モニタサイズ	一般的なイメージサイズ	最低解像度	最大解像度	人間工学的解像度
17"	15.5"- 16"	800 x 600	1024 x 768	1024 x 768
19"	17.5"- 18.1"	1024 x 768	1280 x 1024	1152 x 864
20"/21"	19"- 20"	1024 x 768	1600 x 1200	1280 x 1024
24"	21"- 22.5"	1600 x 1000	1920 x 1200	1600 x 1000

解像度の変更

グラフィックスボードの解像度は、Windows のコントロールパネルで設定します。

Windows 95 と Windows 98

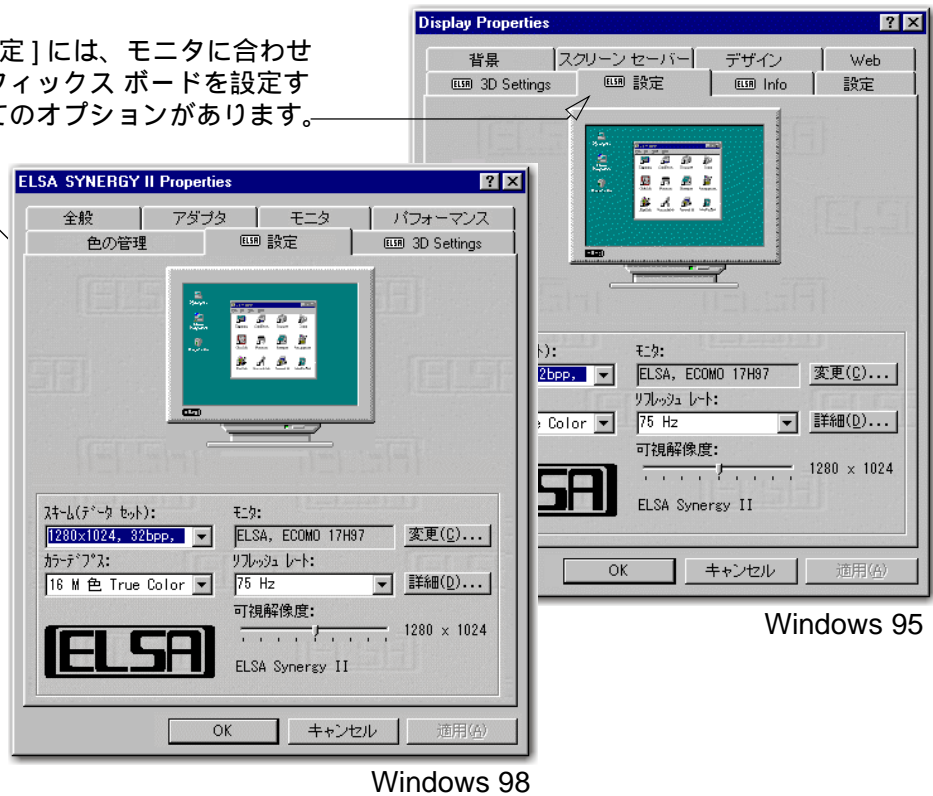
[設定] が、WINman Suite のインストール中にコントロールパネルへ自動的に組み込まれます。この設定により、グラフィックスシステムのパフォーマンスが最高の状態に調整されます。[設定]には、グラフィックスボードモデルとモニタデータを指定すると、プログラムが可能な設定と可能でない設定を自動的に検出する素晴らしい機能があります。この機能によって、常にモニタを損傷しない正しいリフレッシュレートを選択できます。

スタートをクリックしてから、設定 ▶ コントロールパネルを選択します。

コントロールパネルに画面アイコンが表示されます。このプログラムを起動するとダイアログボックスが表示され、そこで表示設定を変更できるようになります。

[ELSA 設定] タブをクリックします。

[ELSA 設定] には、モニタに合わせてグラフィックスボードを設定するすべてのオプションがあります。



Windows 95

Windows 98



Windows 98 で [ELSA 設定] にアクセスするには、設定タブを選択してから **詳細 ...** をクリックします。

以下の設定やチェックを1つずつ実行してください。

- モニタ タイプ
- モニタ イメージの解像度
([スキーム]、[データセット])
- 色数
- リフレッシュ レート



C00004GB

モニタの選択

モニタが DDC をサポートしている場合は、事前設定値が [スキーム] に表示されます。モニタが DDC をサポートしていない場合は **変更 ...** をクリックし、モニタタイプのデータベースを呼び出してください。モニタのメーカーとモデルのリストが表示されます。該当するメーカーが表示されている場合はそのエントリをクリックし、次にモデルを選択します。モニタがリストに表示されていない場合は、次の2つのオプションのうちどちらかを実行してください。1つ目のオプションは、メーカーのリストから [_Standard monitor] を選択し、次に適切な解像度を選択することです。

2つ目のオプションでは、モニタの技術仕様に関する情報が必要です。モニタのマニュアルを参照し、正しい情報を確認してください。[モニタ データベース] ウィンドウで、 **変更 ...** をクリックします。モニタのメーカーとモデ

ルに関する情報を指定するほか、水平走査周波数と垂直走査周波数の周波数範囲の入力、およびモニタのサイズの指定が必要です。

モニタ データベースのリストに
モニタ タイプが表示されていない
場合は、モニタのメーカーとモデル
をここに入力します。

垂直走査周波数と水平走査周波数
の範囲、モニタのサイズをここに
入力します。

C00005.GB



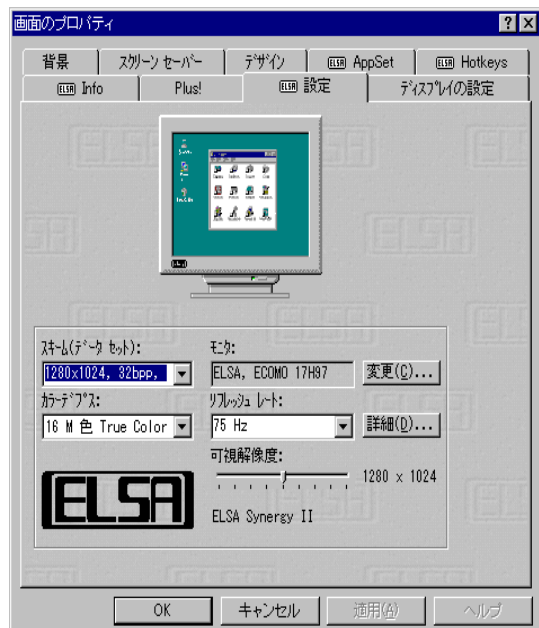
リフレッシュレートの入力には慎重に行ってください。間違えると、モニタを
損傷することがあります。モニタのマニュアルを調べるか、モニタのメーカ
に問い合わせてください。

Windows NT 4.0

グラフィックスドライバの設定は、Windows NT 4.0 の [コントロール パネル] に組み込まれます。以下のコマンドを使用してください。

スタート ▶ 設定 ▶ コントロール パネル

画面アイコンがあるダイアログ ウィンドウが表示されます。このアイコンを
ダブルクリックすると、いくつかのタブがあるウィンドウが表示されます。
[設定] タブをクリックしてください。



このダイアログボックスでは、[色数]、[フォントサイズ]、[解像度]、[リフレッシュレート]を設定できます。使用可能な選択肢は、インストールした ELSA ドライバによって決まります。選択した設定は、**テストボタン**をクリックするといつでもチェックできます。



Windows NT 4.0 でのグラフィックス設定のカスタマイズ方法については、システム マニュアルを参照してください。

ビデオ - 入力と出力

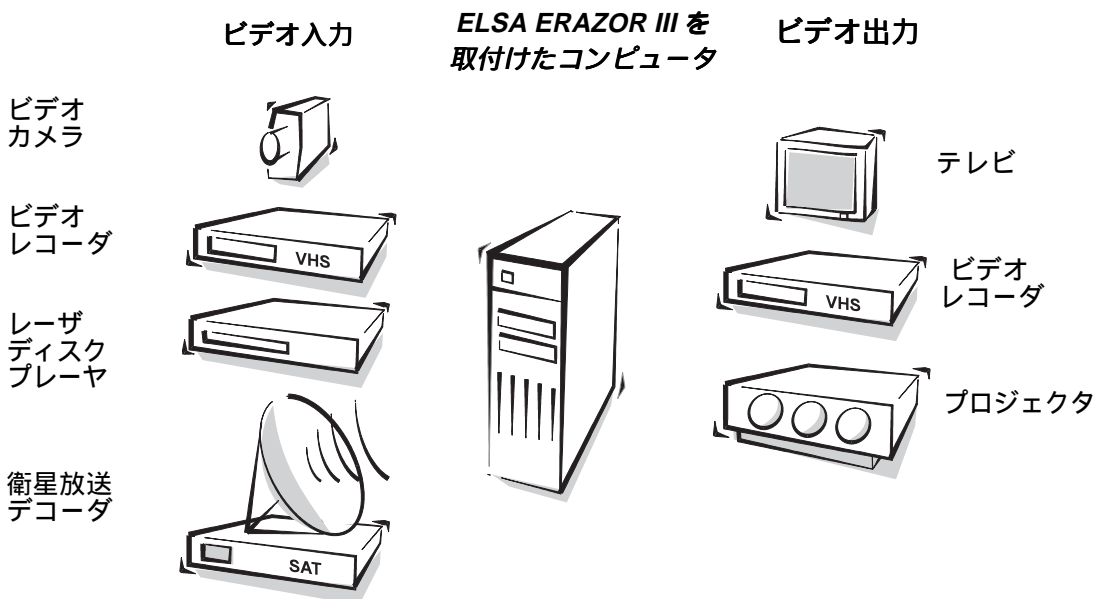


このセクションで述べることはビデオ機能を搭載したボードにのみ該当します。ELSA ERAZOR III の取付けブラケットのコネクタを見れば、そのボードがビデオ機能に対応しているかが分かります。VGA コネクタしか取付けられていないボードの場合は、残念ながらこのセクションで述べる機能を利用することはできません。

ELSA ERAZOR III には同梱のコンポジット ビデオ アダプタ ケーブルを接続するソケットが付いています。コンポジット ビデオ アダプタ ケーブルのソケットには3つのビデオ入力と2つのビデオ出力装置を接続することができます。Windows 98 と Windows 95 でボードのビデオ機能 (特にビデオ入力機能) を使用すると新しい可能性が開けます。

各種の入出力信号 - 概観

下図は ELSA ERAZOR III がどのように入出力装置と接続するかを示すものです。



上のイラストの左側はグラフィックス ボードに接続することができる入力装置を示しています。ELSA グラフィックス ボードは3つの入力端子があり、そのうち2つはコンポジット ビデオ入力で1つはS-VHS入力です。ボードはPAL、NTSC、SECAM 規格のビデオ処理に対応しています。

右側は、コンピュータからのVGA信号を表示できる装置を示しています。コンピュータスクリーンの表示内容をビデオ出力ソケットからテレビ、ビデオレコーダまたはプロジェクタに送出することができます。

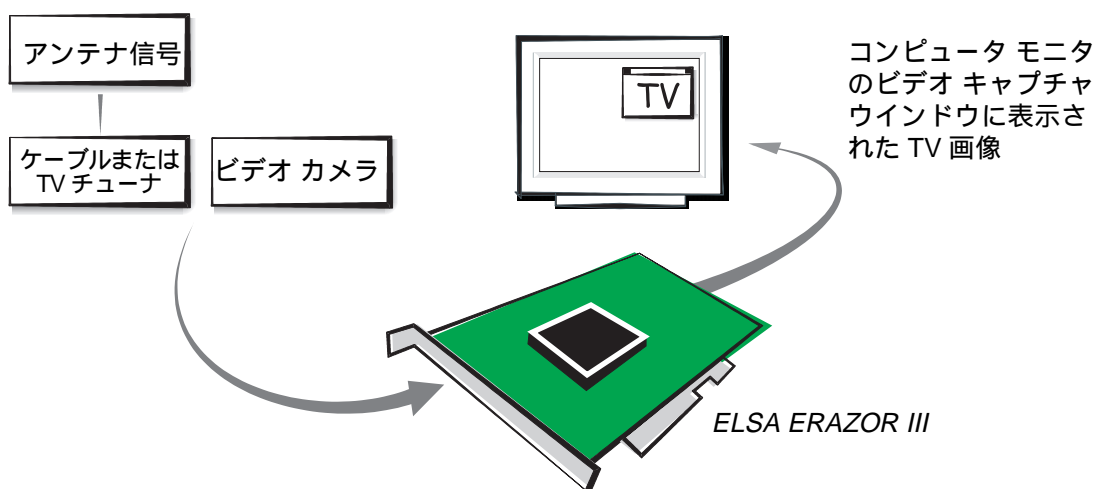
ELSA ERAZOR III はモニタとテレビを同時に操作することができます。



ビデオ入力

ELSA ERAZOR III が処理する前に、信号をクリアーにする必要があります。ELSA ERAZOR III にアンテナを直接接続しても機能しません。アンテナからの HF 信号はいくつものチャンネルに情報を伝達するので、ELSA ERAZOR III が必要とするシンプルで曖昧性のないビデオ信号ではないのです。テレビ画像をコンピュータ モニタに表示したい場合は、単純にビデオ レコーダからのアンテナ出力を使うわけにはいきません。ビデオ レコーダのビデオ出力コネクタと ELSA ERAZOR III のコンポジット入力とを接続する必要があります。

ELSA ERAZOR III でのビデオ信号処理例



ビデオ出力

コンピュータ モニタとは違い、テレビ受像機はグラフィックス ボードからの VGA 信号を処理することができません。15 ピン コネクタからモニタへの出力と同軸アンテナ ケーブルを比較すれば、信号が根本的に違った方法で取り扱われていることがすぐに分かります。ELSA ERAZOR III は VGA 信号をテレビ受像機用に変換するチップを搭載しています。もちろん、この信号はビデオ入力できるプロジェクトまたはビデオ カメラのような他のデバイスでも使用することができます。

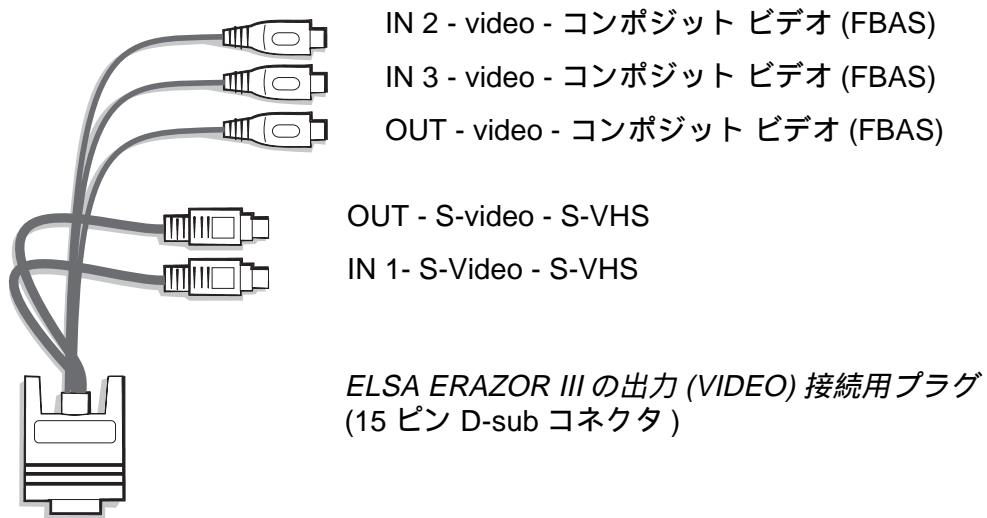
適切な接続

ビデオ ソケットは ELSA ERAZOR III の取付けブラケット上にあります。コンポジット ビデオ アダプタ ケーブルをこのビデオ ソケット (36) に差し込みます。

広い用途：コンポジット ビデオ アダプタ ケーブル

ボードに同梱されているコンポジット ビデオ アダプタ ケーブルを使えば、必要なビデオ入力とビデオ出力を何にでも接続できます。まず最初にビデオ

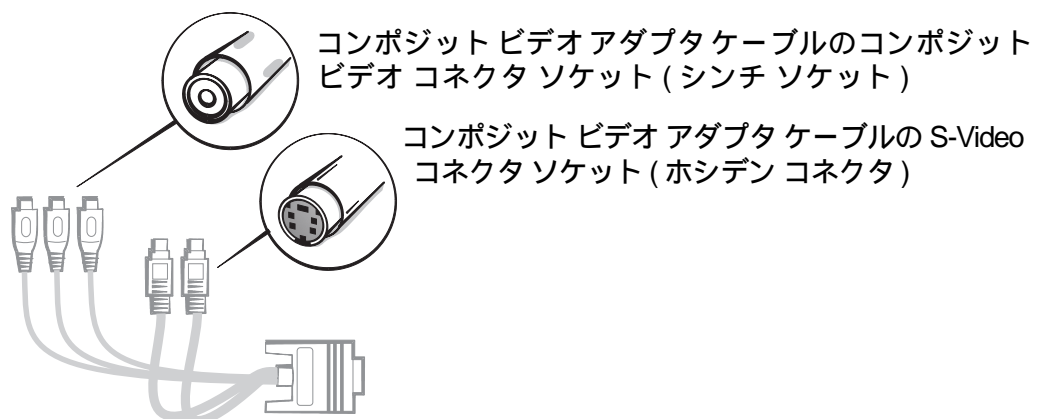
ソケットが付いたワイド コネクタを *ELSA ERAZOR III* に差し込みます。このプラグから 5 本のケーブルが出ています。各ケーブルにはソケットの割当てがマーキングされたスリーブがかぶせてあります。



デバイスをコンポジット ビデオ アダプタ ケーブルに接続するときは、必ず以下の点を考慮して下さい：

- 接続しようとするデバイスの種類
 - 入力デバイス例：ビデオ カメラ
 - 出力デバイス例：ビデオ レコーダ
- デバイスの接続法
 - S-VHS (Y/C) および / または
 - コンポジット ビデオ (FBAS)

デバイスに S-VHS とコンポジット ビデオの両方の接続法が用意されている場合はなるべく S-VHS を使用してください。



テレビとの接続


通常のテレビならどんなものでも *ELSA ERAZOR III* に接続することができます。お手持ちのテレビがどのビデオ規格をサポートしているかは取扱説明書で調べてください。PAL または NTSC デバイスは *ELSA ERAZOR III* に接続することができます。

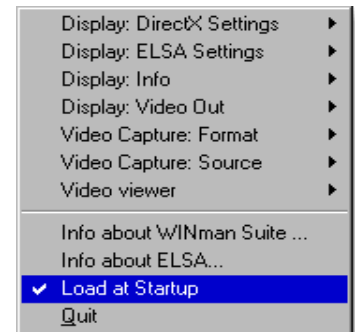
ELSA ビデオ設定



この章ではビデオ入出力の詳細な設定ができる ELSA ビデオ設定とともに、ELSA VideoControlについて見ていくことにしましょう。これはビデオ入力とビデオ出力機能を集中コントロールできる非常に便利なツールです。

ビデオ入力

ELSA WINman Suite と「ELSA ビデオ入出力ユーティリティ」をインストールすると、スクリーンの右下のタスクバーに ELSA アイコンが表示されます ()。このアイコンをクリックすると、ビデオ設定コマンドを呼び出すダイアログボックスがオープンします。ELSA ERAZOR III のビデオ入力は、ELSA ビデオ設定を使って定義し調整することができます。以下のオプションを設定することができます：



C00013GB

- コネクタ (「ビデオ キャプチャ：ソース」)
- ビデオ規格 (「ビデオ キャプチャ：ソース」)
- ビデオ録画解像度 (「ビデオ キャプチャ：フォーマット」)
- ビデオ入力側信号のプレビュー ウィンドウ (「ビデオおよびビデオテキスト ビューワ」)

ELSA ERAZOR III にビデオ入力デバイスを接続した場合は、「ビデオ キャプチャ：フォーマット」と「ビデオ キャプチャ：ソース」で設定を変更する必要があります。

コンピュータ モニタでのビデオ画像の表示

ビデオデータはついつい記録したくなるものですが... コピープロテクトされたデータを許可なく複写複製することは禁じられています。ELSA はいかなる著作権侵害についても責任を負いません。

通常のビデオ カメラまたはビデオ デバイスであれば、このグラフィックスボードに接続することができます。コンポジット ビデオ アダプタ ケーブルの適切なソケットにデバイスのビデオ出力を接続します。コンポジット ビデオと S-Video のプラグは形状が異なるため、入力ソケットを混同するおそれはありません。

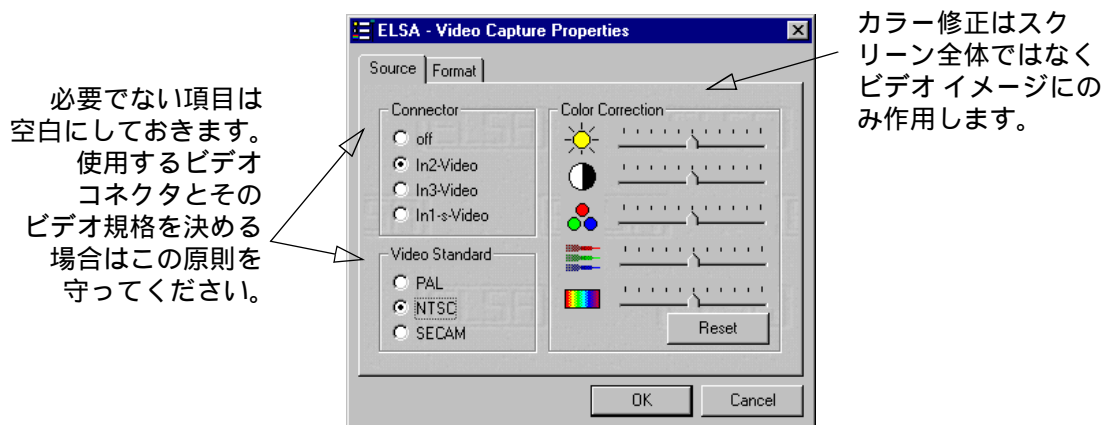
ビデオ カメラを接続するときはコンポジット ビデオ アダプタ ケーブルの入力ソケットと出力ソケットを間違えていないか確認してください。

ELSA ERAZOR III のビデオ入力は“ Video for Windows ” と互換性があります。従って、この規格をサポートしているアプリケーションを使用できます。

ビデオソースを接続し、コンピュータの電源を入れ、Windows を立ち上げてから、スクリーン右下のタスクバーにある ELSA アイコンをクリックします。**ビデオ キャプチャ：フォーマットを選択** ▶ ダイアログ ボックスからコマンドを実行します。

ビデオ キャプチャ：ソース

ここで、「ELSA - ビデオ キャプチャ プロパティ」のタブで使用しようとするビデオソースを指定してください。カラー修正オプションで入力信号の調整ができます。調整項目には輝度、コントラスト、カラー、シャープネス、色相が含まれます。ただし、色相の設定は NTSC 入力信号でのみ有効です。



ビデオ規格は **PAL**、**NTSC**、**SECAM** から選択します。PAL はヨーロッパで一般的なビデオ規格です。不明な点がある場合はお手持ちのビデオレコーダまたはビデオカメラのマニュアルを参照してください。

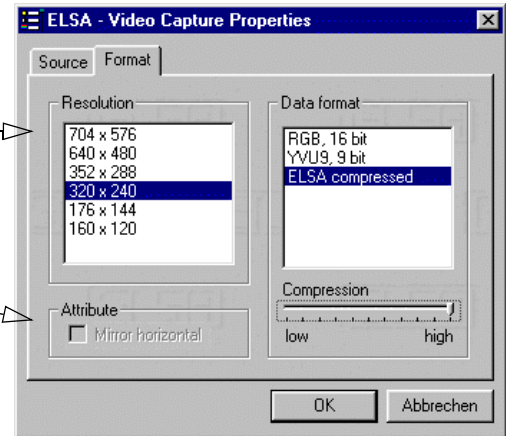
アクティブにしたいビデオ入力を接続オプションのグループから選択します。例えば、2つのコンポジット入力 (In2 video と In3 video) にビデオレコーダを接続し、S-VHS 入力 (In1 S-Video) にビデオカメラを接続することができます。該当するビデオ入力をクリックし、*ELSA ERAZOR III* に信号を送るビデオソースを決定します。

ビデオ キャプチャ：フォーマット

「フォーマット」タブをクリックするとビデオ解像度の選択画面になります。希望するビデオ表示および録画解像度を選択し、**OK** をクリックして設定内容を確定します。

このウィンドウからテレビでサポートされている表示解像度を選択できます。

この項目をチェックすれば画像は上下逆に表示されます。



コンピュータ モニタにビデオ イメージを表示する方法

WINNERware CD にはビデオ イメージ表示用プログラムが含まれています。特にエキサイティングなアプリケーションのひとつとして、ビデオ カメラを接続して Microsoft NetMeeting (20) を使用するものがあります。TCP/IP ネットワークや電話回線の接続による会議をセットアップし、ビデオ情報を送ることができるのです。例えば、会議参加者のビデオ イメージをスクリーン上に表示し、ビデオ シーケンス全体を WINNERware CD に入っている MainActor を使って記録できます。特殊なフォーマットによりビデオ シーケンスを動画としてインターネット ページ (22) にリンクすることもできます。

無限の可能性？

本グラフィックス ボードのビデオ インターフェイスによって、まったく新しい世界が開けます。豊富なオプションを当惑しているなら、以下の秘訣やアイデアを参考にしてください。

入力

- ビデオ カメラを接続した場合
 - Microsoft NetMeeting を使ってインターネット ビデオ会議を開くことができます。発言内容は画像によってさらに説得力を持ちます。会議参加者はお互いに姿を見ることができ、ネット会議はより実際の体験に近いものとなります。
- ビデオ レコーダを接続した場合
 - ビデオまたはテレビをデスクトップで再生できます。ニュース テロップやお気に入りのビデオ テープから取ったビデオ クリップをモニタ上のウィンドウ内で再生できます。

- ビデオ レコーダからの静止画像またはビデオ シーケンスを記録することができます。MainActor を使って、貴重な資料を記録し編集することができます。デジタル イメージは思いのままに加工することができます。

出力


- テレビを接続した場合
 - 今人気のアクション ゲームを大画面で体験できます。サウンド カードを取付けることによってゲームにマルチメディアの要素が加わり、楽しさが倍増します。
 - ビデオ レコーダで録画したイメージをチェックすることができます。
- ビデオ レコーダを接続した場合
 - ゲームの経過ををビデオに記録することができます。あなたと「オーク (西洋で最もメジャーなモンスター)」とのヒロイックな闘いをビデオテープに保存することができます。あるいは、家族の記録テープにデジタル要素を加味することもできます。

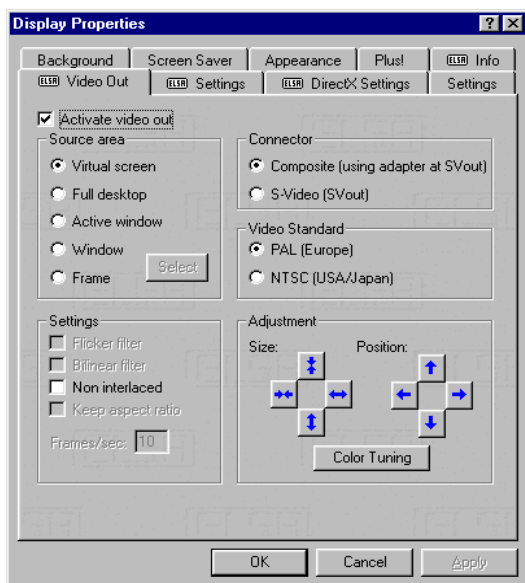
テレビ/ビデオによるコンピュータ ディスプレイの表示

コンピュータ モニタの表示内容はビデオ、テレビやビデオ プロジェクタなどでも表示することができます。例えば、全画面または画面の一部など、すべてのアプリケーションのアクティブ ウィンドウを表示することができます。

タスクバーの ELSA アイコンをクリックし、

ディスプレイ：ビデオ出力

を使って、 ビデオ出力のダイアログ ボックスを呼び出します。




C00016GB

次に、ビデオ出力がアクティブであることを確認します。

ここでビデオ規格を確認します。必要とする規格によって、PAL または NTSC のどちらかをアクティブにします。

「コネクタ」の設定画面で、コンポジットまたは S-Video のどちらかのビデオ出力タイプを選択します。

テレビ画面に白黒イメージが表示された場合は、 ビデオ出力ダイアログを呼び出し、**カラー調整**をクリックします。カラー調整ウインドウで、テレビ画面にカラーの安定した画像が表示されるまで、スライダを左右に動かしてカラー搬送周波数を調整します。

以上によって、コンピュータ モニタ表示内容をビデオ デバイス上に表示することができます。「ソース エリア」のフィールドでは、イメージのどの部分を表示するかを指定するいくつかのオプションがあります。「設定」と「調整」設定画面で、オンスクリーン イメージの画質、サイズおよび位置をさらに最適化することができます。

便利なツールおよびドライバ

ELSA ドライバの他に、WINNERware CD には、ELSA ERAZOR III で使用するための下記の各種プログラムとユーティリティが含まれています。各種プログラムについての説明は、CD の README ファイルに記載されています。

マルチメディア プレイヤー

これまでは、CD、ビデオ、その他のメディアの再生用に、Windows のスタートメニューにあるアクセサリフォルダのマルチメディアにさまざまなプログラムが用意されていました。今では、Microsoft Multimedia Player として一括してまとめられています。Microsoft Multimedia Player では、データをインターネットで入手したかローカルのハードディスクから読み込んでいくに関係なく、各種の一般的なマルチメディアフォーマットを1つのユーザインタフェースで処理します。再生できるものは、RealAudio、RealVideo、WAV、AVI、Quicktime ファイルです。



ビデオ再生またはインターネット ライブラジオ : Microsoft Multimedia Player は、一般的なマルチメディアフォーマットすべてに対応しています。



Microsoft Multimedia Player をインストールすると、以後マルチメディアファイルの拡張子は Multimedia Player に関連付けられます。このため、Windows の [エクスプローラ] が [マイ コンピュータ] フォルダでメディアファイルをダブルクリックすると、Multimedia Player が起動し、再生が始まります。

Multimedia Player は直観的に操作できます。総合的なヘルプ機能が組み込まれているので、操作中に疑問を解消したり問題を解決したりすることができます。



ビデオ コントロール デラックス

ELSA VideoControl ツールを使うと、役に立つ機能と魅力的なインターフェイスを持ったプログラムをいつでも使うことができます。



その上、ELSA VideoControl は WDM (Windows Driver Model) オープン インターフェイス基準に従って構築されています。従って、プログラムを自分自身で拡張したり、他の誰かが新しい試みをしていないかインターネットで探してみることもできるわけです。

プログラム インターフェイスはいくつかの機能セクションに分かれています：

ビデオ入力
セクション
ビデオ ソース
の選択入力信号の
調整



コントロール
セクション
ビデオのスタート、
ストップ早送り、
巻戻し、ポーズ
録画、レベル
コントロール、
ビデオテキスト
出力

録画セクション ビデオ出力セクション

録画モード
の選択 ビデオ出力
様式の選択

詳細：操作

ELSA VideoControl はマウスを使って直感的に操作できます。マウスの左ボタンを押さえると、コントロールスイッチを「つかむ」ことができ、マウスを動かすことにより設定を変更することができます。アドバイス：マウスの右ボタンを使ってスライダーを動かすことができ、いくつかのボタン(「HTML」や「Wcam」の場合)は、ファイルディレクトリを選択することができます。

ビデオ入力セクション

ELSA VideoControl は最大 3 つまでの外部入力信号を処理することができます。さらに、AVI フォーマットのファイルや新しいモーション JPEG プロセス (MJPEG) の他、システムに対応するコーデックがインストールされていれば、どの様なフォーマットでも再生することが可能です。また、DVD サポートがますます関心を集めているため、ドライブだけでなく ELSAmovie のような DVD デコーダがインストールされていることが、DVD ビデオ再生のための前提条件となっています。

ビデオ入力 1 - 3 については、2D クロスヘアにより輝度やコントラストばかりが彩度の調整も可能です。スライダを使って、オーディオ入力信号レベルを変更することができます。



録画セクション

レコードモードでは、「ビデオ」と「シングル」のどちらかを選択できます。ビデオモードでは、録画ボタンをONにするとスイッチがフル画面になり、録画はMJPEGフォーマットで行われます。ちょっとしたアドバイス：VHSクオリティの90分映画は、圧縮処理によって3GB以上のハードディスクスペースは使いません。


スライダは**Timed** および **Wcam** ボタンに付属しています。「Timed」がアクティブの場合は、スライダを使ってレコーディング時間を指定することができます。選択された時間はモニタウインドウに表示されます。「Wcam」機能により、x秒ごとに個別のイメージを保存することができます。スライダのポジションによって、時間の点を決定します。1秒から1時間の間で選択することができます。




ビデオ出力セクション

Only ボタンをクリックして、信号をビデオ出力に動かします。この機能は例えばテレビ画面をフルイメージのコントロールにしたまま作業を続けたい場合に特に役に立ちます。**Full** ボタンを使って、モニタのビデオイメージをフルイメージモードに切り替えることができます。

コントロールセクション

ビデオカセットやカセットテープレコーダを操作したことがある人ならこのセクションをすぐに理解することができます。ビデオコントロールボタンは見ただけでも使い方がわかるようになっています。この部分の説明はあえて省きました。ただし、「」ボタンが自動的に「戻す」ことに注意してください。

ビデオテキストもまた面白機能です。「」ボタンをクリックすると、ビデオテキストウインドウが現れます。プレビューウインドウが黒いままの場合は、ケーブル接続にエラーがあります。いずれにしても、テレビチューナーがどのビデオ入力に接続されているか、その入力ビデオソースとしてONになっているかどうかを点検してください。



ビデオテキストを受信するには、テレビチューナーまたは衛星放送チューナーをビデオ入力の1つに接続する必要があります。

注意：ビデオテキスト機能は日本国内では使用できません。

HTML ボタンを使ってビデオテキストページをHTMLファイルとして保存することができます。ディレクトリは自分で指定しますがファイルはセンサー名とシリアル番号を組み合わせたファイル名で保存されます。

情報の検索

ブラウザの操作はすぐに覚えることができます。最重要点：ビデオテキストセッションはマウスで完全に操作することができます。見たいページ番号をダブルクリックします。キーボードでもページ番号を選択することができます。数字をタイプするだけでサーチが開始されます。



ページ番号をサーチするばかりではありません。スクリーン上に表示されているテキストをクリックすると、選択されたテキストを含む最初のページを検索してブラウザが表示します。

ネット会議

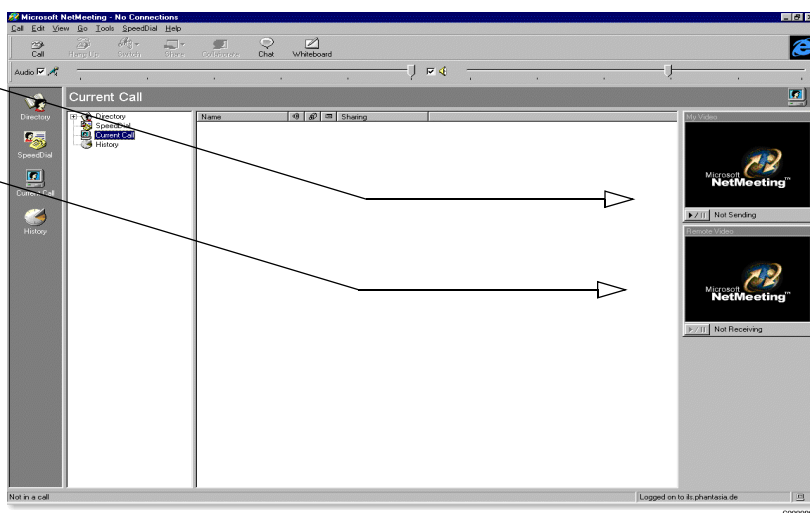
Microsoft の NetMeeting 会議プログラムが WINNERware CD に入っています。以下のリストはその要約です。

例えば、NetMeeting によって次のことが可能になります：

- ネットワークまたはモデムを介して誰でも呼び出すことができます。
- インターネットを通じて会話ができます。
- モデムまたはネットワークを使って呼び出した人を見ることができます。
- 他の人と1つのアプリケーションを使って作業できます(アプリケーションの共有)。
- ホワイトボードを使ってオンライン会議中に図を描くことができます。
- チャット モードで文書メッセージを送ることができます。
- コール リンクを設定すると、ホームページからその他の人もコールできます。
- 会議に参加したすべての人にファイルを送ることができます。

あなたのビデオ映像
がこちら側と ...

遠く離れた場所で同
時に表示できます。



ELSA ERAZOR III のビデオ入力にビデオ カメラを接続することができます。画像は Microsoft NetMeeting 会議に表示されます。



F1 キーまたは ? メニュー コマンドで NetMeeting のオンライン ヘルプを呼び出すことができます。プログラムについての詳しい情報を参照できます。

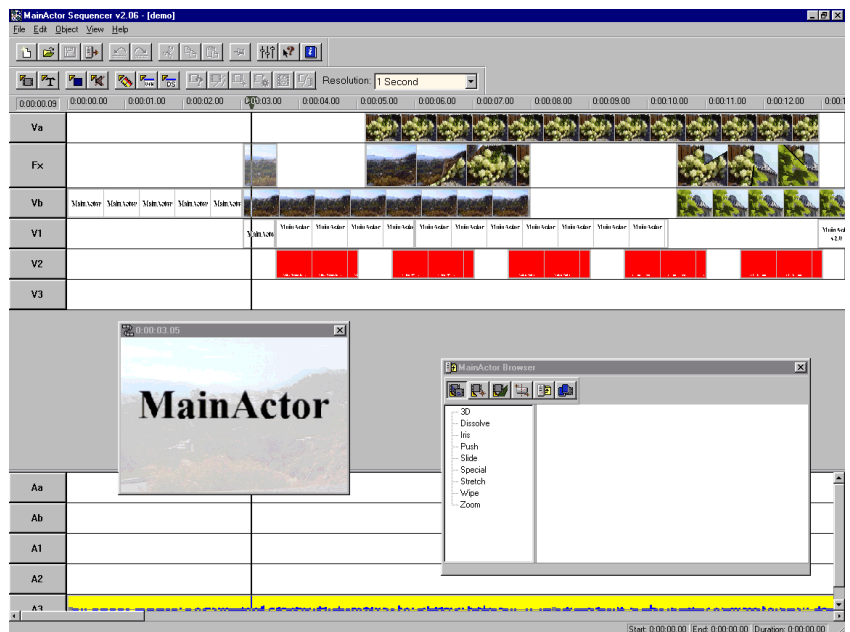
MainActor 主な機能

MainActor はこの CD に含まれています。3つのモジュールからなるこのプログラムは、ソフスケートされたビデオ作品を制作できます。

注意：MainActor には、日本語版は用意されておりません。ただし、日本語環境でもご使用いただけます。

シーケンサー

MainActor シーケンサーはプロフェッショナルなビデオシーケンサで、サウンド、アニメーション、タイトル、ビデオクリップのついたビデオを制作できます。各種のエフェクトやフィルタを使用して、ビデオ素材を容易に加工できます。



ビデオ エディタ

MainActor シーケンサにより、各種フォーマットのアニメーション、イメージ、サウンドをロードし、編集したり、再生できます。また、各種のフォーマットに変換もできます。編集されたプロジェクトは、新規のアニメーションやイメージとして保存されます。

充実したオンラインヘルプにより、初めての方でも簡単にMainActorを使えるようになります。

Project	Name	Nr.	Timecode	Compression	Image Size	Sound Size
Elsa.mpg		1498	40/1000 Sec	B Frame	6212	7056
		1499	40/1000 Sec	I Frame	19042	7056
		1500	40/1000 Sec	B Frame	6541	7056
		1501	40/1000 Sec	B Frame	6462	7056
		1502	40/1000 Sec	P Frame	18297	7056
		1503	40/1000 Sec	B Frame	7172	7056
		1504	40/1000 Sec	B Frame	7433	7056
		1504	40/1000 Sec	P Frame	17417	7056

Help Topics: MainActor Documentation

Contents | Find

Click a topic, and then click Display. Or click another tab, such as Index.

- Installation
- Introduction
 - Overview
 - Available Platforms
 - Additional Products
- MainActor
 - Overview
 - Start Options
 - FAQ
 - User Guide
 - Overview
 - Scripting
 - Working with Audio
 - Working with Projects
 - Working with Frames

Frame: 1500 Position: 00:00:59:960

Display Print... Cancel

C000096B

ビューワー

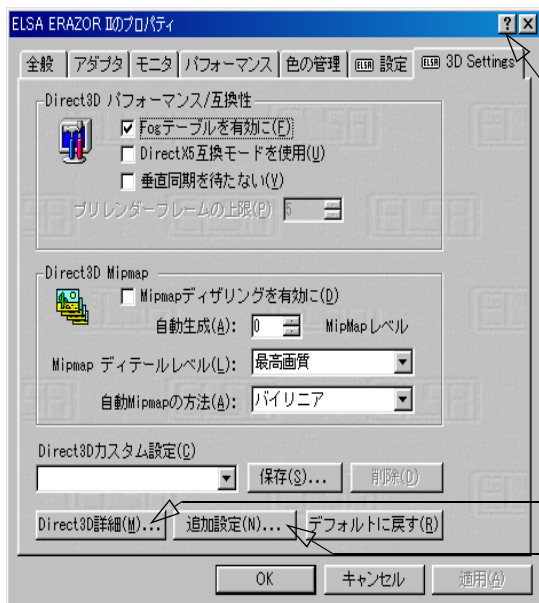
MainView は MainActor の外部プレーヤです。MainActor にロードせずに、ビデオを再生したい場合にこれを使用します。MainView は他のプログラムから呼び出すこともできます。



MainActor のオンラインヘルプは F1 を押して呼び出すか、メニューバーから [ヘルプ] を選択してください。プログラムについての詳しい情報を参照できます。

パフォーマンスが気になる場合の微調整

ELSA グラフィックス ドライバを Windows 95 や Windows 98 にインストールすると、**[ELSA 3D Settings]** という新しいタブが [画面のプロパティ] に追加されます。



疑問符はヘルプです。

疑問符をクリックしてから、詳しく知りたいダイアログの領域をクリックしてください。

多くのオプションが用意されています。

このボタンをクリックすると、追加のダイアログ ウィンドウが開きます。

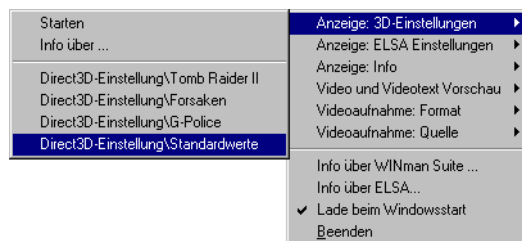


Windows 98 では複数のグラフィックス ボードを操作できるので、Erazor の [3D Settings] は別の場所にあります。[画面のプロパティ] で、[設定] ▶ 詳細 ... ▶ **[ELSA 3D Settings]** を選んでください。

この設定では、システムでのゲームのパフォーマンスを最適にセットアップできます。ほとんどの場合、何も調整する必要はありません。時々、表示エラーや表示速度の問題が起きる場合は、Direct3D または 設定を調整することができます。特定のゲームに最適な設定は名前を付けて保存することができます。こうすると、システムを再起動せずに素早く、最適な設定を呼び出すことができます。

保存した設定は簡単に呼び出せます。
ゲームのそれぞれの 3D 設定は、

ELSA WINman Suite にあります。



試行錯誤してそれぞれの設定を試すとシステムに適合した最適の成果が得られます。闘争心を掻き立て、競争でチャンスを最大限に利用してください。このマニュアルの説明がわかりにくい場合は、このマニュアルの用語集を調べるか、総合的なヘルプシステムを使用してください。ヘルプシステムを利用するには、ダイアログ ウィンドウの右上にある疑問符をクリックしてから、調べたい項目をクリックします。手をつけられないほどシステムが混乱してしまった場合は、緊急ボタン”デフォルトに戻す”をクリックしてください。標準設定に戻ります。

グラフィックスについて

この章の執筆には、特に力を注ぎました。グラフィックについて、特に *ELSA ERAZOR III* に関連した情報について知りたい場合、この章の技術的な説明を参照してください。

3D グラフィックスの表現

今日、3D の環境は非常に一般的になりましたが、新しいグラフィックスボードから生み出される、素晴らしい効果を体験した瞬間から好奇心が湧いてくることでしょう。リアルさと速さという 3D 表示の 2 つの機能を 実感 することができるからです。必要な作業量は処理内容でしか測れませんが、以下で詳しく説明します。

3D パイプライン

モニタに 3D オブジェクトを表示する場合、実際には何が起きるのでしょうか？ 3D オブジェクトを表わすデータは、3D パイプラインと呼ばれるものを通して受け渡しされます。3D パイプラインでは、3D オブジェクトを空間で表現し、モニタで遠近感を出すための数学的計算が行われます。これについて詳しく説明しましょう。



スタート：オブジェクト データ

3D パイプラインはオブジェクトによって始まります。オブジェクトはデータ（点）で表現されます。

テセレーション

最初の段階で、オブジェクトは多くのポリゴン、つまり三角形に分割されます。三角形の頂点は座標の点（X、Y、Z）で表現されます。Z が奥行を表わします。表現方法にもよりますが、この頂点には材質とテクスチャに関する情報も含まれています。このようにイメージ情報を変換するので、処理するデータ量は莫大なものとなります。

ジオメトリ変換

3D パイプラインのこの部分では 3D シーンの計算がすべて実行されるので、プロセッサに非常な負荷がかかります。簡単に説明すると、以下のようなステップが実行されます。

- **明度** 異なった光源によるシーンの明度が計算されています。
- **透視変換** 観察者の視点から見たときの遠近感に従って、オブジェクトが並べられます。
- **裏面のカリング** 選択された視点によって見えなくなる面を算出します。前面が見えなくなるオブジェクトは省略されます。
- **3D クリッピング** ポリゴンごとに、部分的にビジュアル化するか全体をビジュアル化するかが判断されます。オブジェクトの見えない面や部分は削除されます。
- **画面でのスケールリング** ここでは、正規化された座標を使って3次元空間作成の計算が行われます。ここでは、画面イメージ座標で計算されます。

レンダリング

色の陰影とテクスチャが3Dシーンに適用されます。さまざまなプロセスや方法が適用されます。

- **テクスチャ マッピング** - 3D オブジェクトに一種の「化粧直し」を施します。材質とテクスチャが割り当てられ、さまざまな方法を使用して、拡大縮小してもリアルなテクスチャが出るようにします。最初は以下のようにテクスチャが計算されます。
 - 最も単純な方法はポイント サンプリングです。テクスチャ テンプレートと面との間でピクセルを1対1で比較して塗り潰します。この方法では、特に拡大したときに粗さが目立ちます。
 - リニア マッピングでは、隣接するテクスチャのピクセル(テクセル)から新しいカラー値を補間します。粗いピクセル間のくっきりした境界がぼかされるので、ポイント サンプリングより見栄えがよくなります。
 - MIP マッピングでは、テクスチャの拡大段階が数多く保存されます。描画に使用するテクスチャの拡大段階を決める場合には、プリミティブの奥行情報が使用されます。また、通常のテクスチャに256色以上が含まれることはめったにありません。
カラー表現に使用する16ビットのうち、最初の15ビットは5/5/5 > R/G/Bに使用されます。テクスチャの透明度に関する情報は、アルファチャンネルに保存されています。最後の1ビットは、この情報のために使用されます。MIP マッピングには、バイリニア フィルタリングとトリリニア フィルタリングがあります。バイリニア フィルタリングでは、2つのテクスチャの2つのピクセル間で補間が行われ、トリリニア フィルタリングでは、2つのテクスチャのそれぞれ4つのピクセル間で補間が行われます。
 - バンプ マッピングでは、第3の次元が導入されています。その他の方法では、レリーフや浮き彫りのテクスチャを、光と影の効果を使用して2次元で出します。バンプ マッピングではテクスチャに高さ情報を追加し、非常にリアルな3次元効果を出します。

階段効果は、アンチエイリアシングで修正します。ピクセル値を混合して補間すること、つまり隣接する 2 つのカラー値から新しいカラー値を計算したり、隣接するピクセルに同じ色の透明ピクセルをかぶせることで修正します。

- **シェーディング** - さまざまな光源から 3D オブジェクトに光を当てることで発生する効果を考慮し、全体的に非常にリアルな印象を与えます。以下のようにさまざまな方法がありますが、ある程度プロセッサに負荷がかかります。
 - フラットシェーディングでは、各ポリゴンにカラー値を割り当てます。処理時間は短くなりますが、モザイクのようなギザギザで表現されます。
 - グローシェーディングでは、ポリゴンのすべての頂点にカラー値を割り当てます。ポリゴンの残りのピクセル情報は補間されるので、ポリゴンの数はフラットシェーディングの場合より少ない場合でも、色の移り変わりが非常に滑らかになります。
 - フォンシェーディングでは、補間時に面の法線ベクトルも考慮されます。反射イメージと鏡象イメージを追加することで、よりリアルな印象を与えます。
 - 特定アプリケーションで使用している方法に、レイトレーシングという方法があります。1 つ 1 つのピクセルと 3 次元空間での反射を計算するので、コンピュータに非常に負荷がかかり、画像生成には時間がかかります。
- **フレームバッファ**

完成イメージがフレームバッファに書き込まれるのは、この複雑なステップが終わってからです。フレームバッファは、フロントバッファとバックバッファから構成されています。バックバッファはバッファページのような働きをするもので、次に表示するイメージが作成される場所です。この構成により、イメージを描画するプロセスが表示されなくなります。この二重の保存方法は、ダブルバッファ方式とも呼ばれます。

フリッピング：モニタの表示

モニタに表示されるのは、フロントバッファの内容です。バックバッファでの描画プロセスが終わると、そのイメージがフロントバッファに渡されます。このプロセスはフリッピングと呼ばれます。

バックバッファでのイメージ描画が終わらないと、次のイメージは表示されません。3D シーンを滑らかに表現するには、この手順を最低でも 1 秒間に 20 回繰り返さなければなりません。この速度は fps (1 秒間のフレーム数) で表わします。3D アプリケーションでは、これが非常に重要な意味を持ちます。映画は 24 fps で上映されています。

3D インタフェース

3D インタフェースも含め、ソフトウェアインタフェースは API (Application Program Interface) と呼ばれます。ここで問題となるのは、このインタフェースを使う目的とその動作方法です。

簡単に説明すると、APIによって開発者の作業が簡単になると言うことができます。さまざまなインタフェースが機能する方法には、いろいろなものがあります。昔は、ハードウェアコンポーネントの機能を完全に利用する場合、プログラミング中にハードウェアコンポーネントのアドレスを直接指定する必要がありました。APIは、ハードウェアとソフトウェアの間で動作するトランスレータのような働きをします。

このようなトランスレータを正しく機能させるには、標準定義の仕様が前提条件となります。このような定義はハードウェアメーカーが開発中に実現し、そのハードウェア用に最適化します。開発者は、この定義を使用することで、複雑な手続きを比較的簡単に実行できます。プログラミング中は統一されたコマンドセットを使用できるので、ハードウェアに固有な特徴を知る必要がなくなるのです。

使用できる API

一般的に確立した 3D API は 10 種類ほどあります。ただし近年は、Direct 3D と OpenGL という 2 つの形式に人気が集まっています。ELSA グラフィックスボードでは、この 2 つの 3D インタフェースをサポートしています。この 2 つのインタフェースには、機能の差はほとんどありません。ユーザ側で問題となるのは、拡張性、柔軟性、既存アプリケーションへの移植性です。

Direct 3D

Mode X と DirectDraw が Windows 3.1x で開発されたように、Direct 3D は、オペレーティングシステムの 3D 表示を高速にするため、Windows 95 用に開発された DirectX マルチメディアファミリーの一部です。Direct 3D は、Microsoft の Common Object Model (COM) に基づいており、OLE 技術 (Object Linking and Embedding) の基礎としても使用できます。Direct 3D は、DirectDraw と併用して 2 次元イメージの表示もできます。たとえば、3D オブジェクトをレンダリングしながら、DirectDraw で 2 次元の背景ビットマップを配置します。Microsoft は、最新バージョンでは、旧バージョンの短所について改善されたと主張しています。

イミディエートモードとリテインモード

この用語から推測されるように、イミディエートモードはハードウェアに近いプログラミングモードです。一方、リテインモードは、ほとんどが API インタフェースで事前定義されたプログラミングモードです。詳しくはどういうことなのでしょう。2 つのシステムの階層を比べると、イミディエートモードはローレベルモードとも言えます。プログラミングインタフェースレベルがハードウェアレベルに近いので、プログラマはハードウェアコンポーネントの特殊機能に直接アクセスできます。リテインモード(ハイレベルモード)では、たとえばテクスチャのある定義済み 3D オブジェクトを Windows アプリケーションにロードできます。単純な API コマンドを使用して、3D オブジェクトの操作と移動ができるのです。オブジェクトの技術的構造を知らなくても、変換はリアルタイムで行われます。



詳細については、インターネット ホームページ (<http://www.microsoft.com>) を参照してください。

OpenGL

OpenGL は、CAD/CAM プログラムを使用する専門家の間で好評を得たことで、PC 市場に急速に浸透するようになりました。OpenGL はプラットフォームに依存せず、イミディエートモードとディスプレイリストモードを区別しています。ディスプレイリストには特定のシーケンスが保存されていて、後で再び呼び出すことができるようになっています。オブジェクトの表現をリストから直接取り出せるので、パフォーマンスが非常に高くなります。しかしオブジェクトを頻繁に操作しなければならない場合は、ディスプレイリストを最初から作成する必要があります。この場合は、速さという長所は失われます。OpenGL は、単純なジオメトリの点、線、塗り潰しポリゴンのレンダリングから、照明やテクスチャマッピングを施した曲面などの洗練された表現まで、広範囲にわたるグラフィックス機能を提供します。ソフトウェア開発者は、このようなグラフィックス機能に、OpenGL の提供する 330 ルーチンでアクセスできます。



詳細については、インターネット ホームページ (<http://www.sgi.com>) (<http://www.opengl.org>) を参照してください。

カラーパレット、TrueColor、グレースケール

以下の表に、一般的なグラフィックスモードを記載しています。ELSA ERAZOR III ボードでは使用できないグラフィックスモードもあります。

グラフィックスモード	色			
	bpp	bpg	(パレットから)	最大グレイレベル
VGA 0x12	4	6+6+6	262,144 のうち 16	16
VGA 0x13	8	6+6+6	262,144 のうち 256	64
標準	8	6+6+6	262,144 のうち 256	64
	8	6+6+6	1670 万のうち 256	256
HighColor	15	5+5+5	32,768	32
	16	6+6+4	65,536	16
	16	5+6+5	65,536	32
TrueColor	24	8+8+8	1670 万	256
	32	8+8+8+8	1670 万	256

(bpp = ビット / ピクセル; bpg = ビット / ガン)

VGA

VGA グラフィックスアダプタでは、ビデオメモリ (16 色の場合は 4 ビット、256 色の場合は 8 ビット) に保存されたデジタルカラー情報がグラフィックスアダプタの CLUT (カラーlookupアップテーブル) でデジタル 18 ビット値に変換されます。この 3x6 ビットは、RAMDAC (D/A コンバータ) で R/G/B (赤 / 緑 / 青) に別々に変換され、3 配線 (プラス同期配線)

でアナログ信号としてモニタへ転送されます。元のカラー値は、変換テーブルでまったく別の値に変換されます。このため、ビデオメモリに保存された値はカラー値ではなく、実際のカラー値があるテーブルへのポインタです。この方法には、カラー値が18ビットでも、各ピクセルで8ビットしか保存する必要がないという長所があります。しかし、262,144色の表示が可能なパレットでも、256色しか同時に表示できないという短所もあります。

DirectColor

DirectColor (TrueColor、RealColor、HighColor) では、状況が異なります。ビデオメモリに保存された値は変換されず、D/Aコンバータへ直接渡されます。フルカラー情報は各ピクセル毎に保存しなければならないということです。RealColor、TrueColor、HighColorという用語はあいまいに使用されていることもあるので、混乱を招くことがあります。

HighColor と RealColor

通常の HighColor と RealColor は、15ビットか16ビットのグラフィックスモードを表わし、TrueColor は、よりプロフェッショナルな24ビットモード (または32ビットモード) に使用されます。

15ビットモードでは、赤、緑、青に5ビットずつ使用できるので、RGBそれぞれのレベルが32となり、32,768 (32 x 32 x 32) の異なる色相が可能になります。

16ビットグラフィックスモードの構成には様々なものがあります。最も一般的な構成は、R-G-B 5-6-5 (XGA) と6-6-4 (i860) です。5-6-5は、赤と青に5ビットずつ、緑に6ビットが使用されるということです。6-6-4は、赤と緑に6ビットずつ、青に4ビットが使用されます。どちらのビットの使用方法も、人間の目の色に対する敏感さに対応しています。人間の目は、緑にもっとも敏感で、青にもっとも鈍感なのです。この方法では、65,536色を表示できます。

TrueColor

TrueColorモードでは、1ピクセルに24ビットを使用するのでより複雑になります。RGBそれぞれに8ビットずつ使用できるので (256レベル)、1670万の色相が可能になります。画面のピクセル (1280 x 1024 の解像度で130万ピクセル) よりも多くの色を使用できます。

VESA DDC (Display Data Channel)

DDCは、モニタとグラフィックスカードの両方がDDC信号を含む、DDCとモニタケーブルに対応している場合に限り、モニタとグラフィックスボード間のシリアルデータチャンネルを提供します。この機能により、モニタのデータ (名前、タイプ、最大水平周波数、タイミング定義など) は自動的にグラフィックスカードに送信され、あるいはグラフィックスボードがモニタに命令を送信することもできます。

DDCには、DDC2BやDDC2ABなど、さまざまな標準があります。

DDC2B

12C アクセスバス プロトコルに基づいた双方向データ チャンネルが、モニタとグラフィックス ボードとのやり取りに使用されます。標準の IBM VGA 互換 15 ピン モニタ コネクタの場合、以前はモニタ ID ビット 1 として使用されていたピン 12 がデータ転送に使用され (SDA)、以前はモニタ ID ビット 3 として使用されていたピン 15 が転送クロック (SCL) として使用されます。グラフィックス ボードは、短い EDID 情報 (DDC1 参照) や、より総合的な VDI (VESA Display Identification File) 情報を要求できます。

DDC2AB

DDC2B に加えて DDC2AB を使用すると、コンピュータはコマンドを送信してモニタを制御できます。たとえば、ACCESS バスのように画面の位置や輝度を調整できます。最近のモニタやグラフィックス ボードは、この規格を使用していません。

VGA D シェル ソケットのピン割り当てについては、「技術仕様」を参照してください。



ビデオ信号フォーマット

ビデオ信号伝送には 2 つの共通規格があります：コンポジット ビデオおよび S ビデオです。IEEE 1394 フォーマットは現在では Sony 製の機器以外ではサポートされていません。

モニタとグラフィックス ボードは 3 つのカラー チャンネルで通信しています。カラー情報は赤、緑および青の 3 つのカラー信号 (RGB) に分割されます。一方、テレビのビデオ情報にはモノクロームとカラー情報との区別しかありません (輝度およびクロミナンス)。

コンポジット ビデオ

コンポジット ビデオ (FBAS と呼ばれる) は輝度とクロミナンスを単一の信号として扱います。この方法で、ビデオ イメージに必要なすべての情報はシングル ケーブルを通じて伝送することができます。この方法はテレビ トランスミッタからの送信に非常に役立っています。しかし、この方法には信号のクオリティに関して明らかな欠点もあります：輝度 (Y) とクロミナンス (C) のネスティングが不正確で、ビデオ イメージのエラーの原因となります。

S-VHS

コンポジット ビデオ フォーマットの欠点の解決策は明らかになっています。S-VHS または Y/C 方式：Y 信号と C 信号の分離がその解決策です。その高品質の画像は、この方式の実装に必要なセカンド ケーブルのコストを補って余りあります。Hi-8 または SVHS-C 方式を使用するビデオ カメラは録画中に Y 信号と C 信号を分離します。信号をテレビまたはビデオ レコーダに伝送する場合、ホシデン コネクタ、可能ならば S-VHS 互換 Scart ケーブルを使用します。

IEEE 1394

このフォーマット（FireWire とも呼ばれる）は特殊なケースです。これはデジタルで処理が行われるため、クオリティの面で最善のソリューションです。デジタルビデオ情報の転送のため、Apple と Sony が中心となり共同で開発されました。ビデオデータは作成された状態のままラインごとに伝送されます。IEEE 1394 のスループットは現在 100 Mbps です。200 および 400 Mbps の転送レートがすでに予定されています。

ビデオフォーマット：データ圧縮

ビデオデータをハードディスクに記録すると、すぐに非常に大きな容量を占領してしまいます。必要となるスペースは解像度とデータフォーマットによって決まります。Windows 用のビデオドライバでは RGB16 と YVU9 フォーマットがサポートされています。特に目を引くのが、ELSA によって開発されたビデオ圧縮技術です。

RGB16

このデータフォーマットは RGB カラー空間を使用します。1 ピクセルにつき赤、緑、青の 3 色コンポーネントのそれぞれに 5 ビットが必要で、さらにフィリングのために 1 ピクセルにつき 1 ビットが必要となります。つまり、ビデオの 1 フレームを保存するには、1 ピクセルにつき合計で 16 ビット (2 バイト) が必要となります。RGB16 画像の色数は Windows における RealColor と類似のものとなります。RGB16 の利点は、Windows によって直接解析されるフォーマットである点です。欠点は大量の保存スペースが必要となることです。320x240 ピクセルの解像度では 1 つの画像につき 150 KB が必要ですが、640x480 ピクセルの解像度では 1 つの画像につきその 4 倍の 600 KB が必要となります。

YVU9

YVU9 では、1 ピクセルにつき 9 ビットしか必要としません。このフォーマットは YVU カラー空間を使用し、RGB16 では 1 ピクセルにつき 32 グレーシェードであるのと比較して 256 グレーシェードを提供します。人間の目は色彩の差異よりも輝度の差異に敏感であり、このことは圧縮された YVU イメージのクオリティが圧縮されていないものと何ら変わりがないことを意味します。320x240 の解像度では YVU9 画像は約 84 KB となります。640x480 ピクセルの解像度では YVU9 画像はその 4 倍の 336 KB を必要とします。



YVU9 ビデオを処理する場合は、「MainActor」プログラムを使用する必要があります。他のビデオ処理プログラムでは、しばしばこのフォーマットをサポートしていない場合があります。

ELSA ビデオ圧縮技術

ELSA ビデオ圧縮技術は、データサイズをさらに小さくします。特殊な処理により、1ピクセルにつきわずか3～5ビットまで圧縮します。YVU9と同様、ELSA ビデオ圧縮技術はYVU カラー空間を使用します。圧縮率はイメージのタイプによって決まります。一般に干渉の少ないイメージはノイズの多いイメージよりも高い圧縮率がえられます。変化のない大きな領域を持ち、輝度が一定で色彩のバリエーションが少ないイメージもまた、複雑なイメージに比べて高い圧縮率がえられます。ELSA ビデオ圧縮技術で圧縮された320x240ピクセルのフレームは約48KBとなります。640x480ピクセルのフレームは320x240ピクセルのフレームよりもさらに圧縮率が高くなり、約120KBとなります。

ELSA ビデオ圧縮はビデオを記録する時はリアルタイムで処理されます。ELSA ビデオ圧縮の使用にはいくつかの利点があります：

- 高いフレームレートでのビデオ記録が可能
- 高い解像度でのビデオ記録が可能
- ドロップレートが低い
- データ圧縮を行わない場合と比べて長時間のビデオシーケンスをハードディスクに記録することが可能

技術仕様

この章では、ELSA ERAZOR III についてさらに技術的な説明を提供します。すべてのインタフェースとその割り当てが詳細に説明されています。

グラフィックスボードの特性

	ELSA ERAZOR III
グラフィックス プロセッサ	nVidia の RIVA TNT2
RAMDAC ピクセル タイミング	300MHz
オンボードメモリ	16MB/32MB、1,6GB/s 以上の帯域幅
BIOS	VBE3.0 対応のフラッシュ BIOS
バス システム	AGP、2x/4x
VESA DDC	DDC2B

ELSA グラフィックスボードのアドレス

ELSA グラフィックスボードは IBM VGA 完全互換で、同じメモリ領域と特定の I/O 領域のアドレスを占有します。1MB 以上のメモリ領域は、自動的に PCI BIOS インタフェースにより割り当てられます。

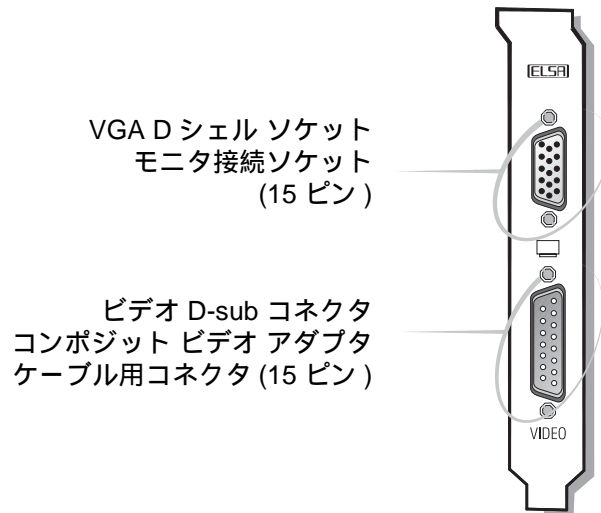


アドレスが衝突する場合、衝突の原因となっている拡張ボードの I/O アドレスを修正してください。ELSA グラフィックスボードのアドレスは変更できません。Erazor はフリーな割り込み (IRQ) を必要としますが、これは既にコンピュータの BIOS で予約されている可能性があります。これは、メインボードのマニュアルを参照してください。

システムが正常に動作するようにするためには、ELSA グラフィックスボードにより占有されているアドレスと領域に他のハードウェア機器からアクセスされることがあってはなりません。次のアドレスが割り当てられています。

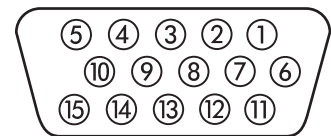
- **I/O アドレス:**
標準 VGA I/O (3B0-3DF)
- **メモリ アドレス:**
ビデオ RAM (A000-BFFFF)
ビデオ BIOS-ROM (C0000-C7FFF)

グラフィックスボードのポート



VGA D シェル ソケット

ピン割り当て



ピン番号	信号	ピン番号	信号
1	赤	9	+5 V
2	緑	10	同期アース
3	青	11	モニタ ID2
4	モニタ ID0	12	双方向データ (SDA、 DDC1/2B)
5	DDC アース	13	水平同期
6	赤アース	14	垂直同期
7	緑アース	15	データ タイミング (SCL、 DDC2B)
8	青アース		

ELSA ERAZOR III は、ガイドライン RS-170 に準拠したアナログ信号を送信します。同期情報は、これとは別に送信されます。

用語集

- **3D** - 3次元
- **3D クリッピング** - 3次元オブジェクトの不可視サーフェスや不可視部分を除去するジオメトリ変換プロセス。
- **3D パイプライン** - 仮想 3D シーンをモニタで表現するのに必要なすべての手順の集合。それらの手順の中には、→ テセレーション、→ 幾何学的変形、および → レンダリングなどがあります。
- **AGP** - Accelerated Graphics Port の略で、INTEL 社が PCI バスをベースにしてそれをさらに発展させたものです。AGP バスは、データ伝送用により大きな帯域幅を備え、メインメモリと直接通信します。このバスは主に 3D グラフィックスボード用です。
- **エイリアシング** - よく見かける「ギザギザ効果」。対角線または曲線を表現するとき、隣接するピクセルからピクセルへ移る間にギザギザが生じること。このような「ギザギザ」は、アンチエイリアシングを使って滑らかにすることができます。
- **アルファブレンディング** - 透過素材の作成用に各ピクセルに追加する情報。
- **バックバッファ** - → ダブルバッファリングの最中にバックグラウンドでフレームバッファに作成されるイメージ領域を指す名前。
- **裏面のカルリング** - 3D オブジェクトの隠面を計算する方法。
- **BIOS** - Basic Input/Output System の略。コンピュータの読み出し専用メモリ (ROM) にあるプログラムコードで、システムの始動中に自己検査やその他の複数の機能を実行します。
- **バンプマッピング** - レリーフや浮き彫りなどの構造を表示することができるように、テクスチャに奥行き構造を割り当てるプロセス。
- **バスシステム** - 個々のシステムコンポーネント間での情報の転送、とくに拡張ボードへの情報の転送を行うための並列データ経路システム (例: PCI バス)。
- **クロミナンス** - ビデオ信号におけるカラー情報。
- **クリッピング** - クリッピングを使って、表現上不可視にするポリゴンの部分を決定します。そのように決定された部分は表示されません。
- **D/A コンバータ** - デジタル/アナログコンバータ: デジタル入力信号をアナログ入力信号に変換する信号変換機。
- **DCC** - DCC (Digital Content Creation) とは、デジタルメディア業界や娯楽産業において、コンピュータで作成されたビジュアライゼーション (映像) 作品やアニメーション (動画) 作品の総称です。
- **DDC** - Display Data Channel の略。DDC 対応モニタでグラフィックスボードに技術情報を伝送できる特殊なデータチャンネル。
- **DirectColor** - TrueColor、RealColor、および HighColor を総称する用語です。ビデオ RAM に格納された値は、変換されずに直接 D/A コンバータに転送されます。フルカラー情報は各ピクセル毎に保存しなければならないということです。
- **ダブルバッファリング** - ディスプレイバッファが 2 つあるという意味です。したがって、次に表示する画像を、もう一方のディスプレイバッファのページに描画することができます。次の画像は、その時点では表の画面からは見えません。このページは準備が終わりしだい表示され、またその次の画像がバッファの別のページに描画されます。アニメーションやゲームでは、この手法を使うとシングルバッファを使うときよりも現実感が増します。

- **DPMS** – VESA Display Power Management Signaling の略。この規格に従うと、モニタを段階的に省電力運用することができます。このマニュアルで説明しているグラフィックスボードは VESA DPMS に対応しています。
- **DRAM** – Dynamic Random Access Memory の略。読み書きオペレーション用の揮発性メモリ。
- **EDO-RAM** – Extended Data Output Random Access Memory (Hyper Page Mode) の略。EDO-RAM は、一番最近使用されたデータがメモリに保持されるため、グラフィックスボードで多用されています。画像の生成中には類似データへの読み取りアクセスが多数発生するため、EDO-RAM を使用すると速度がいちじるしく向上します。
- **FCC** – FCC (米国連邦通信委員会) 適合とは、製品が住居地域設置の際の有害な電氣的干渉を防止する設計になっており、FCC 規則パート 15 のクラス B デジタル装置規定にもとづく試験で適合が確認されていることを意味します。
- **FIFO 法** – (first in, first out の略) バッチ処理と待ち行列で使用される方法で、ある格納場所に先に入った信号が先に処理されます。
- **固定周波数モニタ** – 特定の解像度とリフレッシュレートでのみ動作できるモニタ。
- **フラットシェーディング** → 「シェーディング」。
- **フリッピング** → バックバッファに生成された画像を表示すること。
- **フレームバッファ** – グラフィックスメモリの一部で、画面に次に表示される画像が生成される場所。そのほか、フレームバッファでは透視効果の計算が行われます。
- **フロントバッファ** → ダブルバッファリングで、可視画像ページを指す名前。
- **ジオメトリ変換** – 空間におけるオブジェクトの位置を観察者の視点から決定すること。
- **グローシェーディング** → 「シェーディング」。
- **グラフィックスアクセラレータ** – グラフィックスアクセラレータボード、特にグラフィックス集中型ユーザ環境向きのボードを指します。
- **HighColor** – 15-bpp または 16-bpp (ピクセル当たりのビット数) グラフィックスモード、すなわち 32,768 色または 65,536 色を意味します。
- **水平周波数** – kHz で表したモニタの水平周波数 (走査周波数)。この値は、モニタの動作上の制限に従って設定する必要があります。制限範囲外に設定すると、極端な場合、モニタに損傷が生じるおそれがあります。
- **水平走査周波数** – kHz で表したモニタの水平走査周波数。この値は、モニタの動作上の制限に従って設定する必要があります。制限範囲外に設定すると、極端な場合、モニタに損傷が生じるおそれがあります。
- **補間** – ビデオ画像をディスプレイウィンドウにぴったり収めるためには、画像の圧縮や伸長が必要です。ピクセルを単純に数倍する (たとえば、元の 1 ピクセルを同色の 4 ピクセルから成る 1 ブロックで表す) と、エイリアシング効果 (「ブロック」と「ギザギザ」) が生じます。補間の手順を使う (挿入されるピクセルに平均色を使う) と、これを回避することができます。水平方向の補間は、ピクセルを線でスクリーンに描画できるので、比較的簡単です。垂直方向の補間はやや複雑で、完全なピクセル線をバッファに入れる必要があります。
- **MIP マッピング** – MIP マッピングでは、距離に応じて多数のテクスチャが 1 つのオブジェクトに割り当てられます。そのオブジェクトの表現は、観察者がそのオブジェクトに接近するにつれてより詳細なものになります。

- **マルチ周波数 / マルチシンク モニタ** – 多種類の水平走査周波数で動作することができるモニタ、すなわち各種ビデオ信号（解像度）に自動的に適応するモニタ。
- **OpenGL** – 3D ソフトウェア インタフェース（3D API）。例：Windows NT に実装され、Windows 95 で使用可能な 3D API。Silicon Graphics 社の Iris GL をベースとし、Microsoft 社が使用許諾を提供しています。
- **ページフリッピング** – →バックバッファに生成された画像を表示すること。
- **PCI バス** – Peripheral Component Interconnect バスの略。最新のバスシステム。個々のシステム コンポーネント間での情報の転送、とくに拡張ボードへの情報の転送を行うための並列データ線路システム。
- **フォンシェーディング** – →「シェーディング」。
- **ピクセル** – ピクチャ エレメント。画像中のドット。
- **ピクセル周波数** – ピクセルクロック周波数（1 秒間に描画されるピクセル数で、MHz で表される）。
- **プリミティブ** – 三角形などの単純な多角形の幾何学的オブジェクト。通常、3D ランドスケープは複数の三角形に細分化されます。
- **RAM** . Random Access Memory の略。コンピュータまたは拡張ボードに搭載された、（読み出し専用の ROM と違い）読み出し、書き込みが可能なチップメモリ。
- **RAMDAC** – RAMDAC は、グラフィックスボードに搭載され、デジタル信号をアナログ信号に変換します。VGA モニタのみがアナログ信号を処理できます。
- **RealColor** – 通常、RealColor は 15-bpp または 16-bpp（ピクセル当たりのビット数）グラフィックスモード、すなわち 32,768 色または 65,536 色を意味します。
- **リフレッシュレート** – または画像リフレッシュ周波数（Hz 単位）は、モニタで画像が 1 秒間にリフレッシュされる回数を示します。
- **レンダリング** – 1 つの 3D シーンの表現を計算するプロセス。空間における各点の位置と色が決定されます。奥行き情報は →Z バッファに保持され、色とサイズの情報 → フレーム バッファに保持されます。
- **解像度** – スクリーンの水平方向と垂直方向のピクセル数。たとえば、水平方向 640 ピクセル、垂直方向 480 ピクセル（640 x 480）。
- **RGB** – 色情報は、赤 / 緑 / 青（RGB）のカラーフォーマットで保存されます。
- **ROM** – Read Only Memory の略。読み出し専用で書き込み不可の半導体メモリ。
- **S-Video** – または S-VHS。ビデオ情報の信号伝送。ここで、→クロミナス → ルミナス用の信号が分離されます。これにより、高品質の画像が得られます。
- **シェーディング** – シェーディングやレンダリングは、オブジェクトに自然な外観を与える目的で曲線サーフェス上の色を定義する一つの方法です。それを実現するために、各サーフェスは多数のより小さな三角形に細分化されます。次に挙げた 3D シェーディングの方法のうち最も重要な 3 種類の方法では、上述の三角形に色を塗るのに使用するアルゴリズムがそれぞれ異なります。
フラットシェーディング：どの三角形にも同じ色づけをします。
グローシェーディング：各頂点の色を補間することにより 1 つの三角形に対して複数のカラーシェーディングを計算し、サーフェスの外観を滑らかにします。
フォンシェーディング：法線ベクトルを補間することにより 1 つの三角形に対して複数のカラーシェーディングを計算します。
- **シャッターグラス** – 3D シーンのステレオ LCD 投影を使用するゴーグルで、使用者はリアルな立体感覚が得られます。

- **シングルバッファ** – 画像バッファが2つ作られるダブルバッファリングとは対照的に、シングルバッファリングモードでは、すでに計算済みの次の画像にアクセスすることはできません。このため、アニメーションの動きはぎくしゃくしたものとなります。
- **ティアリング** – ダブルバッファリングの場合はフロントバッファとバックバッファを区別します。フロントバッファとバックバッファとの間で画像が変わると、ティアリングを起さないように同期を取ります。
- **テセレーション** – 3D計算のオブジェクトは、テセレーションによって複数のポリゴン（三角形）に細分化されます。これらの三角形について、頂点、色、および必要であれば透明度値が決められます。
- **テクスチャ** – 1つのオブジェクト全体をビットマップで（たとえば、壁を壁紙で家具を木目で）ラッピングします。パースペクティブコレクト（遠近法での画像の歪みの訂正）も併せて行われます。ビデオ映像もテクスチャマップとして使うことができます。
- **TrueColor** – 1,670万色（1ピクセル当たり24または32ビット）のグラフィックスモード。このモードでは、ディスプレイメモリに保存された色情報は、ルックアップテーブルで変換されずに、直接D/Aコンバータに転送されます。フルカラー情報は各ピクセル毎に保存しなければならないということです。
- **VESA** – Video Electronics Standards Associationの略。コンピュータグラフィックスの標準化コンソーシアム。
- **VRAM** – ビデオRAMの略。高速グラフィックスボード用のメモリチップ。
- **Zバッファ** – ピクセル毎の3D奥行き情報（3次元での位置）。

索引

- 数字
 - 3D クリッピング 30, 41
 - 3D パイプライン 29, 41
 - 3D Settings..... 27
- A
 - AGP 41
 - API 31
- B
 - BIOS 39, 41
- C
 - COM 32
- D
 - DDC 41
 - Direct 3D 27, 33
 - DirectColor 34, 41
 - DirectDraw 32
 - DMA 39
 - DPMS 42
 - DRAM 42
 - D ソケット 40
- E
 - EDO-RAM 42
 - ELSAmovie 22
- F
 - FCC 3, 42
- H
 - HighColor 34, 42
- I
 - I/O アドレス 39
 - IRQ 39
- M
 - MIP マッピング 30, 42
 - MJPEG 22
 - Mode X 32
- O
 - OLE 32
 - OpenGL 27, 33, 43
- P
 - PCI バス 43
- R
 - RAMDAC 39, 43
 - RealColor 34, 43
- S
 - S-VHS 35
 - S-Video 43
- T
 - TrueColor 33, 34, 44
- V
 - VESA 44
 - VESA DDC 39
 - VGA 33
 - VRAM 44
- W
 - WDM 22
- Z
 - Z バッファ 44
- あ
 - アドレス 39
 - アルファ ブレンディング 41
 - アンチエイリアシング 31
- い
 - イミディエート モード 32
- え
 - エイリアシング 41
- か
 - 解像度 43
 - カラー調整 19
 - カラーパレット 33
- き
 - 輝度 35
- く
 - クリッピング 41
 - クロミナス 35, 41
 - グレイ スケール 33
 - グロー シェーディング 31, 43
- こ
 - コンポジット ビデオ 35
 - コンポジット ビデオ アダプター
ケーブル 12

- し
 - シェーディング 31, 43
 - シャッター グラス 43
 - シングル バッファ 44
 - ジオメトリ変換 29, 42
- す
 - 水平周波数 42
- そ
 - 走査周波数 42
- た
 - ダブル バッファ 41
- て
 - ティアリング 44
 - テクスチャ 29, 44
 - テクスチャ マッピング 30
 - テセレーション 29, 44
- と
 - 透視変換 30
- は
 - ハードウェアの説明 39
 - バス 39, 41
 - バック バッファ 31, 41
 - パッケージの内容 2
 - パフォーマンス 27
 - バンプ マッピング 30, 41
- ひ
 - ビデオ コントロール 22
 - ピン割り当て 40
- ふ
 - フィルタリング 30
 - フォン シェーディング 31, 43
 - フラット シェーディング 31, 42, 43
 - フリッピング 31, 42
 - プリミティブ 30, 43
 - フレーム バッファ 31, 42
 - フロント バッファ 31, 42
- へ
 - ページ フリッピング 43
- ほ
 - 補間 42
 - ポイント サンプリング 30
- め
 - メモリ 39
 - メモリ アドレス 39
- も
 - モニタ 8
- り
 - リテイン モード 32
 - リフレッシュ レート 43
 - 裏面のカーリング 30
- れ
 - レイ トレーシング 31
 - レンダリング 30, 43
- わ
 - 割り込み 39