

CT-3001RGB

Rev5

PCI RGB-I/O FULL_COLOR
IMAGE PROCESSING BOARD

ユーザーズマニュアル

第 13 版



大阪市北区本庄東3 9 15
サイバーテック株式会社

<http://www.cybertek.jp>

目次

1) はじめに	1
1) - 本書は下記のマークを使用しています。	1
2) インストールガイド	3
3) C T - 3 0 0 1 R G B 内容リスト	4
4) ボードのコンフィギュレーションと装着	4
5) 付属ソフトウェアのインストール	5
5) - Windowsへのインストール	5
5) - MSDOSへのインストール	6
6) ビデオ機器との接続	6
7) 画像の入出力フロー	7
7) - スーパーインポーズ	8
7) - - 1) 演算方式	8
7) - - 2) 演算方式による効果	9
7) - - 3) サブフレームのスーパーインポーズ	9
7) - 入力ルックアップテーブル (L U T)	9
8) 画像の取込及び取込タイミング	10
8) - 画像の取込方法	10
8) - - 1) 通常取込 (ワンショット、2 : 1 インターレース)	10
8) - - 2) 連続取込	10
8) - - 3) プログレシブ信号取込	10
8) - - 4) フィールド取込 (ノンインターレース)	11
8) - 画像の取込タイミング	11
8) - - 1) フレームワンショット取込タイミング	11
8) - - 2) フィールドワンショットタイミング、EVENフィールド取込の場合	11
8) - - 3) 連続取込タイミング	11
9) 付属ソフトウェア	12
9) - Windowsソフトウェアの実行	12
9) - - 1) GUIアプリケーション サンプルプログラム	12
9) - - 2) コンソールアプリケーションサンプルプログラム	12
9) - MSDOSソフトウェアの実行	13
9) - - 1) コントロールパネル	13
9) - - 2) ディスクへのセーブ・ロード	13
9) - - 3) 画面クリア	14
9) - - 4) デバッグコマンド	14
9) - - 5) P C I レジスター表示	14
10) ビデオ信号の調整	14
10) - B R T V R	15
10) - P I C V R	15
10) - O G V R	15

10) -	SOGジャンパー	15
10) -	MENBジャンパー	15
11) コントロールレジスタ		15
11) -	コントロールレジスタ-0 (CONTROL)	16
11) -	コントロールレジスタ0の各ビットの出力機能	17
11) -	- 1) TRIGMODE (D7), START (D0)	17
11) -	- 2) ODD (D2), EVEN (D1)	17
11) -	- 3) THRU, FRAME, NATIVE (D5~D3)	18
11) -	- 4) R-INH, G-INH, B-INH (D10~D8)	18
11) -	- 5) EXT_SYN (D11)	18
11) -	- 6) F_SHUT (D12)	18
11) -	- 7) LT1 (D13)	18
11) -	- 8) IO_MEM (D14)	19
11) -	- 9) MSE (D15)	19
11) -	- 10) NTSC_OUT (D27)	19
11) -	- 11) TS1, TS0 (D29, D28)	19
11) -	- 12) TRIG_DIR (D30)	19
11) -	- 13) TRSE (D31)	20
11) -	コントロールレジスタ0の各ビットの入力機能	20
11) -	- 1) UNDER_WRITING (D0)	20
11) -	- 2) D1~D6	20
11) -	- 3) FRAME_INDEX (D7)	20
11) -	- 4) D8~D10	20
11) -	- 5) MENB (D11)	20
11) -	- 6) D12~D14	20
11) -	- 7) D15	20
11) -	- 8) D16~D23	20
11) -	- 9) D24~D26	21
11) -	- 10) DFV (D27)	21
11) -	- 11) D28~D30	21
11) -	- 12) EX_TRIG_IN (D31)	21
11) -	コントロールレジスタ-1 (ADDRESS REGISTER)	21
11) -	コントロールレジスタ-2 (DATA REGISTER)	21
11) -	コントロールレジスタ-4 (LUTA REGISTER)	22
11) -	- 1) R, G, B I_DATA (D0~D23: R/W)	22
11) -	- 2) LUT_WE	22
11) -	- 3) SUPER_MODE	22
11) -	- 4) SSC	22
11) -	コントロールレジスタ-5 (LUTD REGISTER)	23
11) -	- 1) R, G, B O_DATA (D0~D23: R/W)	23
11) -	- 2) M66EN, 66FETUR (D30, D31: READ ONLY)	23
11) -	コントロールレジスタ-6 (ポジション制御 REGISTER)	24
12) 画面アドレスとメモリーアドレスとの対応		24
12) -	ミックスモード	24
12) -	セパレートモード	24

12)	-	画素の構成	25
12)	-	画像メモリのアクセス方法	25
12)	-	- 1) メモリアクセス	25
12)	-	- 2) I/Oアクセス	25
13)		アプリケーションプログラムの開発	27
13)	-	Windowsのアプリケーション開発	27
13)	-	Visual Basicのアプリケーション開発	27
13)	-	DOSのアプリケーション開発	28
13)	-	Linuxのアプリケーション開発	28
14)		ファームウェアの変更	28
14)	-	再プログラムの準備	28
14)	-	66MHzPCI用に再プログラム	29
14)	-	33MHzPCI用に再プログラム	29
14)	-	再プログラム後の動作	29
14)	-	再プログラム上の注意	29
14)	-	その他	29
15)		CT-3001(3)オプションの取り付け	29
16)		仕様	30
16)	-	表示色	30
16)	-	画素構成および画面数	30
16)	-	入力ビデオ信号	30
16)	-	出力ビデオ信号	30
16)	-	入力ルックアップテーブル	30
16)	-	画像の入出力モード	30
16)	-	画像の取込	31
16)	-	外部トリガ入出力信号(EXT TRIG)	31
16)	-	画素のアスペクト比	31
16)	-	画像メモリー	31
16)	-	画像のアクセス	31
16)	-	キャリブレーション	31
16)	-	バス形式	31
16)	-	最大転送速度	32
16)	-	消費電流(Max)	32
17)		以前のリビジョンとの差違	32
17)	-	Rev5の改良点・相違点	32
17)	-	Rev3の相違点	32
17)	-	Rev2.1の改良点	32
17)	-	Rev2の改良点	32
17)	-	Rev1との相違点	32
18)		困った時 ・ トラブルシューティング	33

ご注意 ・ 本書の内容及び本製品は、改良の為、将来予告なく変更させていただく場合がございますのであらかじめ、ご了承下さい。

お問い合わせについて ・ 本書の内容及び動作について不明な点がございましたら、巻末の質問用紙（SUPPORT CHART）に必要事項を明記の上、まずFAX（または同様の項目を明記の上、下記 E-mail）にてお送りください。添付のソースプログラムの内容や、お作りになった固有のプログラムにつきましては勝手ながら、ご質問にお答えすることができませんので、あらかじめご了承下さい。また、表紙下部記載URLの Web Site にもFAQ（よくある質問）やHOW TO（使い方）等を掲載しておりますのでご利用下さい。

E-mail: **support@cybertek.jp**

1) はじめに

この度はCT - 3001RGB Rev 5をご購入頂き、誠に有難うございます。
本製品は、フルカラーでイメージプロセッシングを行う為のPCIバス用RGBビデオ入出力ボードです。RGBビデオ信号のキャプチャや、画像出力、及び、RGBビデオ信号をコンポジットビデオ信号やS端子ビデオ信号にエンコードしたり、生成したイメージのスーパーインポーズ等にご利用頂けます。

画像のキャプチャはオンボードメモリ上に行われますので、画像をキャプチャしながら、PCIバスの高速性と併せて、高度なリアルタイム処理が行えます。

本リビジョンでは、VGAカメラ等の倍速信号のサポート、入力ロックアップテーブルの装備及びスーパーインポーズの機能が強化されております。

本書の前半は、ご使用に当たっての一般的な内容について書かれています。後半は主に、技術情報や、本ボードを制御する為の情報がかかれています。

以前のリビジョンからご使用戴いておられる場合、Rev 1を含む以前のリビジョンに対して上位コンパチブルでございますので、以前のリビジョン用の(又はお作りになられた)CT - 3001RGBのソフトウェアは、本リビジョン上で問題なく動作いたします。旧バージョンとの差異は、ページ32の“17)以前のリビジョンとの差違”を参照下さい。

66MHz PCIスロットに装着される場合は、添付ソフトによるファームウェアの変更が必要になります(出荷時は33MHz PCI用に設定されています)。詳しくは、“66MHz PCI用に再プログラム”(ページ29)を参照ください。

添付ソフトウェアのファイルの一覧および来歴はREADMEファイル(製品添付のディスク内のルートディレクトリ)をご覧ください。添付ソフトウェアの出荷バージョンは、VERSION.TXT(ルートディレクトリ)内にテキスト形式で入力されております。

また、Windows用の、プログラムの使用法はREADME.TXT(ルートディレクトリ)に、ドライバーやライブラリは、DRIVER.TXT、PROGRAM.TXT(WINDOWS¥SRCディレクトリ)内にそれぞれ説明がございます。

ご使用前に本書をよくお読み頂き、本ボードを、十分にご活用頂ければ幸いです。

1) - 本書は下記のマークを使用しています。



特に気をつけていただきたい注意事項を示します。



技術情報・・・プログラミング等を行なう為のハードウェアの知識や解説を行なっています。必要の無い場合はとばしてお読み下さい。

本書で使用している用語

Windows…………… 本書では、Windows単独の表現は、特に断りがない限り、Windows 95, 98, ME, NT, 2000, XP, Vista及び将来のバージョン全てを含むことを意味します。

ビデオ信号…………… 標準のビデオ信号（日本とアメリカ等で採用されているNTSC標準テレビ信号方式）は、1秒間に30コマの画像によって構成されています。そしてこの1コマは1フレームと呼ばれ、2枚の画像から成り、それらはフィールドと呼ばれます。各フィールドは第1、第2フィールド又は奇数、偶数フィールドと呼ばれ、1つの光る点が左から右へ移動して1本の線となる、262.5本の走査線で構成されます。そして各フィールドの走査線の位置は、重ならず1本おきになっています。これを飛び越し走査又は2:1インターレースと呼ばれています。従って、1フレーム内の相隣り合う走査線は交互に（1/60秒おきに）表示されますが、CRTの残光特性、人間の目の残像特性に助けられ見かけ上1コマは、525本（262.5本の倍）の走査線がある1枚の画像として見る事ができます。以下に使用している用語は画像の標準方式（NTSC）とメモリー格納方式に関するもので、本書独自の定義です。

- EVENフィールド…………… 本書では走査線を0からカウントしているため、第1フィールドを指します。
- ODDフィールド…………… 本書では走査線を0からカウントしているため、第2フィールドを指します。
- セパレートモード…………… 上述の説明のようにEVENとODDフィールドの時間差は1/60秒あります。従って、動く被写体をとらえた時、両フィールド共表示するとブレた画像になるような場合に、フィールド単位で取込み表示し、処理する場合に本モードが有効です。フィールド単位のメモリーをリニアなアドレスで処理する事ができます。EVENフィールドはCT-3001RGBの各画面に対応するメモリーの前半分に、ODDフィールドは後ろ半分に分かれて配置されます。
- ミックスモード…………… フィールド別に分けず走査線の順にメモリーに配置されます。従ってセパレートモードでEVENフィールドが格納されているエリア（前半のバンク）に画像の上半分（EVENフィールドの上半分と、ODDフィールドの上半分）が配置され、後半のバンクには画像の下半分が配置されます。画像をフレーム単位で処理する場合にはリニアなアドレスを得ることができます。
- ネイティブ…………… ビデオ信号の出力切換に生画像（入力信号と同一の信号）を選択する場合を呼称します。NTSC入力ビデオ信号がそのまま（スルー）出力されます。フレームビットと同時に“1”の時は、フレームメモリーの内容がスーパインポーズされます。

外部同期基準…………… 画像の取込スタートのタイミングを、ビデオ入力コネクタに入力されている信号のVD（垂直同期信号）を基準にします。通常は、入力されている信号にGEN-LOCKした、内部で生成されたVDが基準になります。この内部のVDは入力信号が無い場合やドロップアウトした場合に、補完して生成しています。この為、ビデオカメラにランダムリセットを掛けて使用する場合や、間欠的にフレームが発生している様な信号は、外部同期基準を使用すると取込み易くなります。

2) インストールガイド

本製品を動作させる為には、パソコンやボードの動作環境の構築（コンフィギュレーション）を行って、付属のディスクからデバイスドライバやデモプログラムをコピーする導入作業（インストール）が必要です。

以下は、CT-3001RGBをスムーズに動作させていただく為のガイドです。下記の手順に従って実行して下さい。

内容を確かめて下さい

リストの内容が全て揃っているかどうか確かめて下さい。

→CT-3001RGB内容リスト、ページ4へ



ボードの装着

ボードをパソコンのPCIスロットに装着して、電源を投入して下さい。

→ボードのコンフィギュレーションと装着、ページ4へ



ソフトウェアインストール

付属のディスクから、ご使用のOS (Windows or MSDOS)のプログラムを、ハードディスクへインストールして下さい。

Windows → Windowsへのインストール、ページ5へ

MSDOS → MSDOSへのインストール、ページ6へ



ビデオ機器との接続

ビデオ入出力コネクタとビデオ機器間のケーブルを接続して下さい。

→ビデオ機器との接続、ページ6へ



動作準備OK



付属のデモプログラムで動作の確認をして下さい。

Windows → Windowsソフトウェアの実行、ページ12へ

MSDOS → MSDOSソフトウェアの実行、ページ13へ

3) CT - 3001 RGB 内容リスト

CT - 3001 RGB ボード	1 枚
保証書、ユーザー登録カード	各 1 枚
CD-ROM (付属ソフトウェア及びユーザーズマニュアル)	1 枚
RGB 入力ケーブル (HDSUB-15・BNC×5)	1 本
RGB 出力ケーブル (HDSUB-15・HDSUB-15)	1 本
出力アダプター (CT3001-ADPT1)	1 ケ
BNC アダプター (JACK・JACK)	5 ケ
外部トリガ用コネクタプラグ (含 圧着ピン×3)	1 式
HDSUB-15 (male) コネクタ (半田付接続用)	1 式

..... インストールガイドに戻る場合は、ページ3へ

4) ボードのコンフィギュレーションと装着

本ボードは、I/O空間に12バイト、メモリー空間に2Mバイト占有します。これらのアドレスは、PCI-BIOS (パソコンのシステム上に存在)が、パソコンの立ち上げ時に、自動的に割付を行いますので、Dip-SWやジャンパーSWの設定は何ら必要ありません。ジャンパーSWは、ボード上に2つ存在します (ページ15、図5)調整VR・JP配置図参照)。一つは、画像データのメモリーマップを下表の通り制御します。通常は出荷時の設定 (ジャンパー装着) でご使用下さい。このジャンパーSWを外すと、メモリーマップが禁止され、メモリーのPCI-BIOSによるコンフィギュレーションが禁止されます。I/Oマップでご使用の場合もジャンパーSWを装着したままでも問題は有りません。

MENBジャンパーSW	メモリーマップ
無	不可
有	可

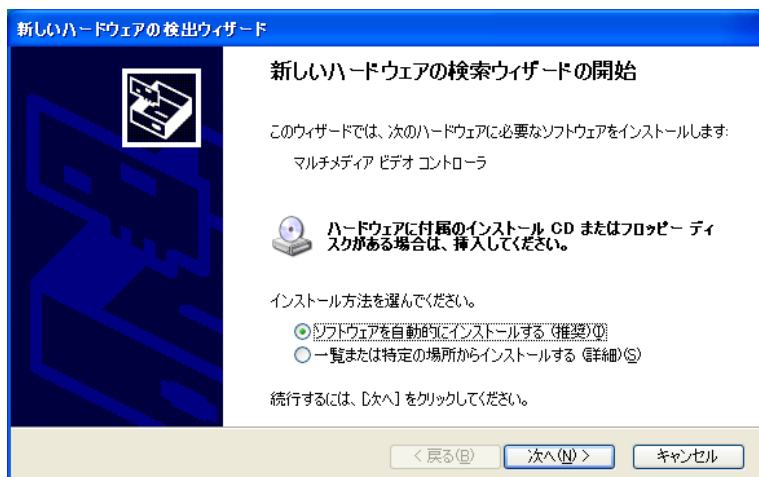
もう一つのジャンパーSWは、入力ビデオ信号をSync_On_G (Green信号に同期信号を乗せて、同期信号を別途供給しません) で使用する場合に装着します。

上記の設定を確認し、CT-3001RGBをPCIスロットに装着します。スロットに装着する時は、パソコンの電源断をよく確かめて装着し、その後、パソコンの電源を投入します。

Windows (95,98,ME,2000,XP,Vista) の場合、ボードを最初にスロットに装着した時、立ち上げ途中で、ドライバのインストールのダイアログボックスが現れます。

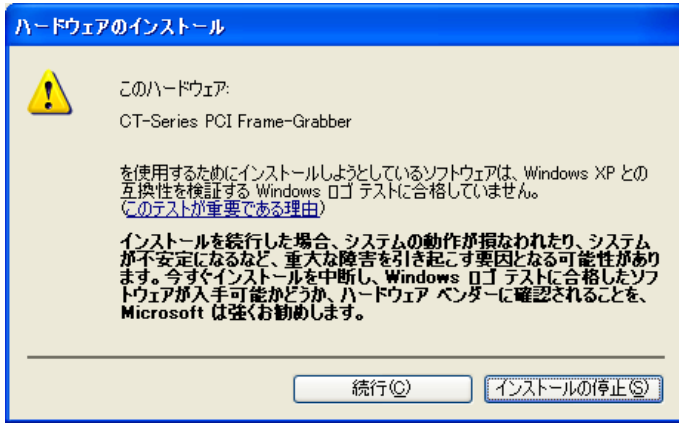
ドライバのインストールは、ドライバのインストール情報ファイル(CT3001.inf)の位置を正確に指定することによって、正しく行われます。

以下の説明の手順は、XPで自動的に行う例の場合ですが、他のWindows_OSでは表現やダイアログボックスのデザインが若干異なりますが、同様のことを行います。(Win95/98/MEでは“ドライバ情報データベースを作成しています”のダイアログボックスが先に現れる場合があります)。

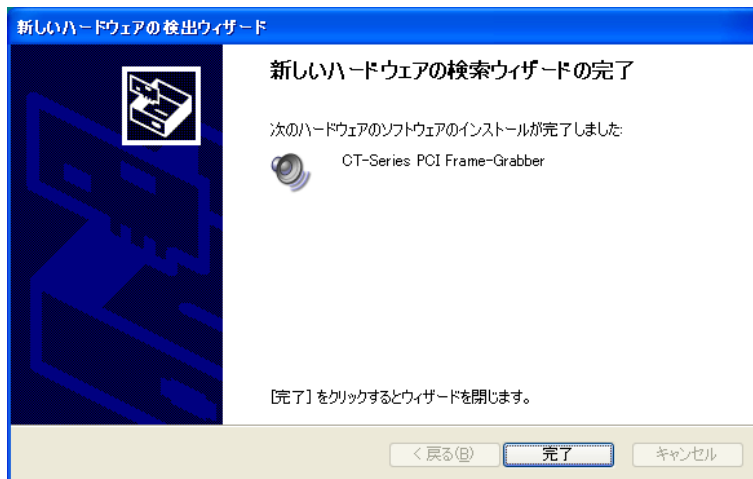


最初に現れた (左の) ダイアログボックスでは、付属のCD-ROM (またはFD) をドライブにセットし、“ソフトウェアを自動的にインストールする (推奨) (I)” を選択し、“次へ” をクリックしてください。

(Vistaでは、オンライン検索の選択ダイアログボックスが次に現れますが、“オンラインで検索しません” を選択して、ディスクからインストールを行ってください)。



次に、マルチメディアビデオコントローラの検索ダイアログボックスが現れ、ディスク上にドライバが見つかり、続いて左のダイアログボックスが現れますので、[続行] をクリックしてください。
 (続行することによって、システムの動作が損なわれたり、システムが不安定になることはありません)。
 (Vistaでは、“このドライバソフトウェアをインストールします(I)” をクリックします)。



最後に、
 “CT-Series PCI Frame-Grabber” のインストールが完了したことを知らせる左のダイアログボックスが現れますので、[完了] をクリックして終了し、次に、“付属ソフトウェアのインストール” を行ってください。

..... インストールガイドに戻る場合は、ページ3へ

5) 付属ソフトウェアのインストール

5) - Windowsへのインストール

添付CD-ROMがドライブにセットされている場合は、ドライブを右クリックして“セットアップ(S)”を選択して実行するか、CD-ROMを再セットしてください。

インストール先のドライブ、ディレクトリーを確認するセットアップのダイアログボックスが現れますので、変更の必要が無ければ ボタンをクリックしてセットアップを行って下さい。

(VistaではCD-ROMを再セット時、“セットアップの実行”を選択する必要があります。また、“認識できない発行元.....”のダイアログボックスが表示されますが、[続行] をクリックして進めてください)。

XP以前のWindowsの場合、付属のディスクをドライブに挿入して、コントロールパネルの“プログラムの追加と削除”をダブルクリックしてもインストールが行えます。“プログラムの追加”を選択し“CDまたはDVD”(F) ボタンをクリックし、“次へ”ボタンをクリックすると、挿入したドライブの“SETUP.EXE”が表示されますので“完了”をクリックして下さい。次に、インストール先のドライブ、ディレクトリーを確認するダイアログボックスが現れますので、変更の必要が無ければ ボタンをクリックして下さい。

アンインストールの方法は、“README.TXT”(ルートディレクトリー)を参照下さい。

..... インストールガイドに戻る場合は、ページ3へ

5) - MSDOSへのインストール

MSDOS (Ver 5.0以上) でご使用の場合は、下記の方法でインストールして下さい。
ハードディスク内にCT-3001RGB用のサブディレクトリーをMKDIRコマンドで作成して下さい。

例) ルートにCT3001という名前のサブディレクトリーを作成する場合。

C > MD ¥CT3001 ↵ を入力して下さい。

付属のディスクをドライブにセットし、そのドライブをカレントドライブにセットして、下記のコマンドを入力して下さい。

INSTALL X: ¥YYYY ↵

Xはドライブ名、YYYYはサブディレクトリ名

例えば上記の例でディスクをAドライブにセットした場合

C > A: ↵

A > INSTALL C: ¥CT3001 ↵

..... インストールガイドに戻る場合は、ページ3へ

6) ビデオ機器との接続

図1にパネル面のコネクターの配置を、図2に接続例を示します。図2のように、ビデオ入力
は付属のビデオ入力ケーブル (HDSUB-15・BNC×5) のHDSUB側をボードの入力コネクタに接続
し、他端のBNCコネクタでビデオカメラ等の機器に接続して下さい (機器のコネクタがBNC
でない場合は、BNCで接続できるケーブルをご用意いただき、付属のBNCアダプター (BNC-J
ACK・JACK) でケーブル間を接続して下さい)。SYNC (同期信号) は、復号同期信号の場合は
SYNC (HD) に、HDとVDが個別に出力されている場合はHD (SYNC) とVDに各々接続
して下さい。G信号にSYNCが付加されたRGB信号のみで入力される場合は、SYNC、V
Dには接続せず、ボード上のSOGジャンパーをSOG側に切り換えてください。VGA等の倍
速のRGB信号を接続される場合は、水平同期の周期によって自動判別しますので特に信号速度
の設定の必要は有りません。

ビデオ出力は、付属のビデオ出力ケーブル (HDSUB-15・HDSUB-15) を出力コネクタに接続
し、他端に付属の出力アダプター (CT3001-ADPT1) を接続してご利用下さい。出力アダプターか
らは、RGB信号、VBS (コンポジットビデオ) 及びS端子ビデオ信号が同時に出力されてい
ます。倍速信号を入力されている時は、倍速信号のモードのまま (VGA時はVGAで) 出力されま
す (NTSC_OUT (D27) ビットを " 1 " にセットすれば標準 (15.75KHz) の 2 : 1 インターレース信号で出力されま
す。また、倍速信号を入力しないと、倍速での出力はできません)。VBS及びS端子信号は倍
速出力時は使用できません。

外部トリガ入力をご使用の場合は、添付のプラグに結線してご使用ください。

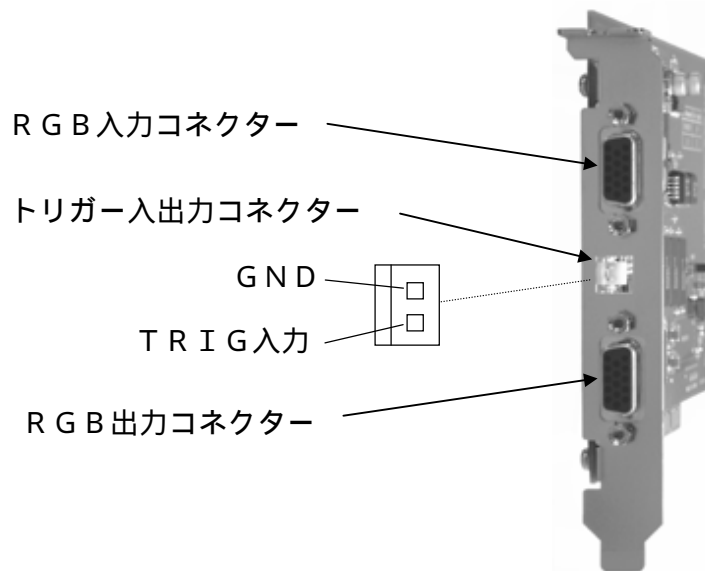


図 1) パネル面配置図

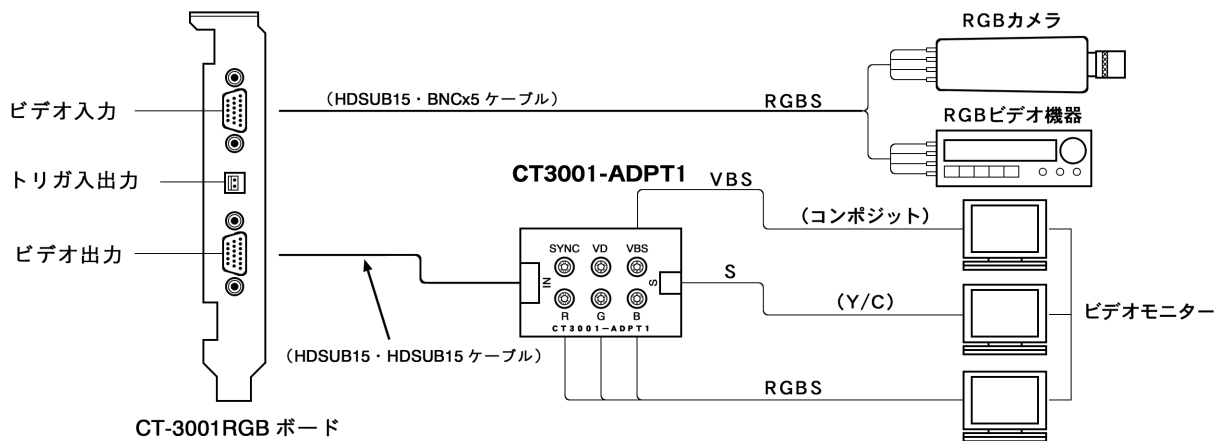


図 2) 接続例

..... インストールガイドに戻る場合は、ページ3へ

7) 画像の入出力フロー

下図(図 3)はビデオ信号の入出力フロー図です。図中の太線はデジタル信号であることを示します。

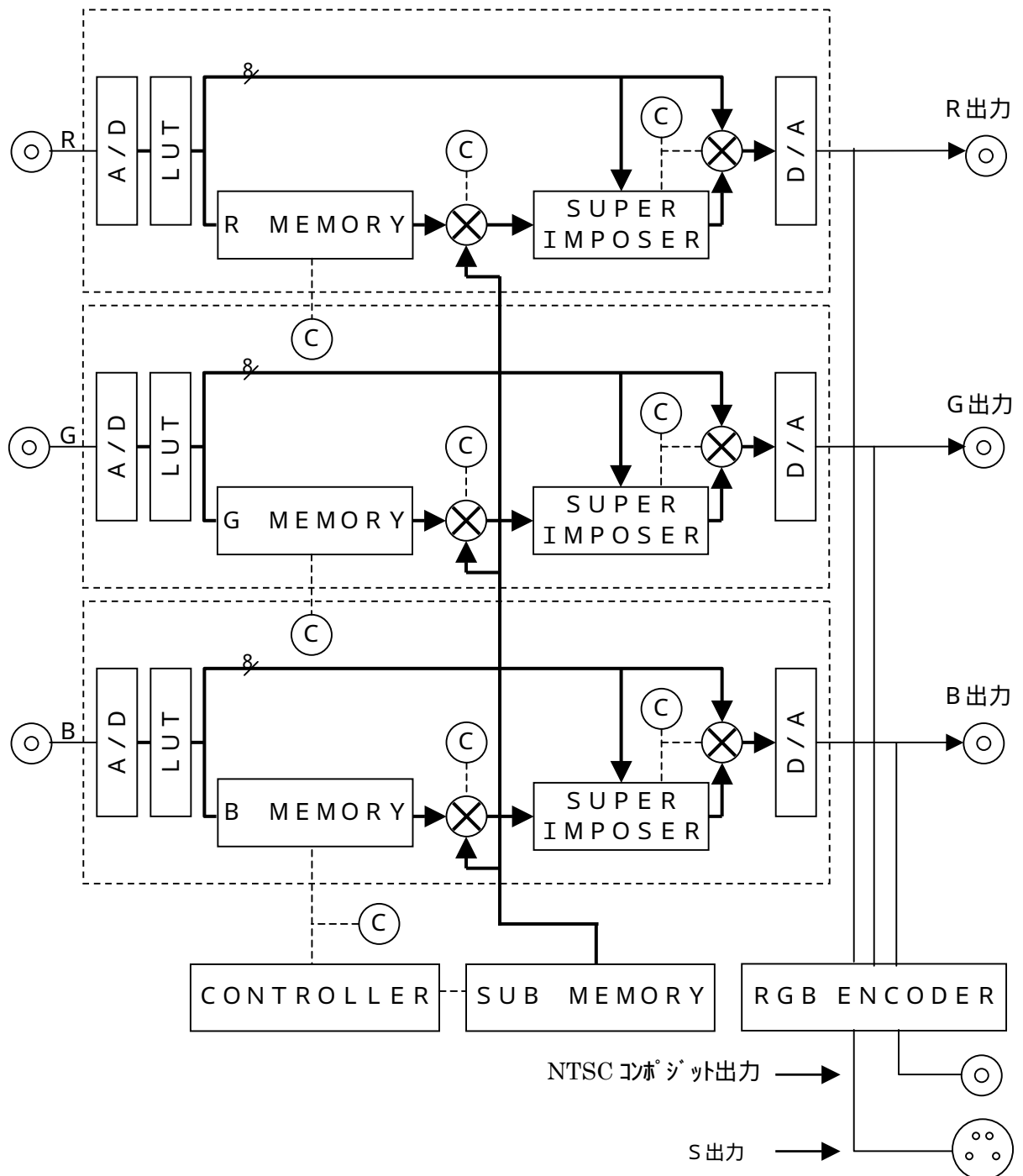


図 3 ビデオ入出力フロー

7) - スーパーインポーズ

入力ビデオ信号に、メインフレームまたはサブフレーム内のイメージをスーパーインポーズできます。上図(図 3)内のスーパーインポーズは、下記の演算方式の内から選択された方法で各々のピクセルについてデジタル的に演算を行って出力します。演算方法の選択はコントロールレジスタ4のビット25~27(11) - 3) Super_Mode、ページ22参照)で行います。スーパーインポーズ用にメインフレームとサブフレームが同時に設定されている時はサブフレームが優先してスーパーインポーズされず(メインフレームの制御ビットはページ18参照)。

7) - - 1) 演算方式

入力画像のn番目のピクセルを“PXn”(但し、XはR又はG、Bに置換え)とし、メモリー画像のn番目のピクセルを“MXn”とし、各方式による演算内容は下記の通りです。

- OR：透かし合成、デフォルト（明るい部分が浮き出る方式です）
`if MXn > PXn 出力 = MXn`
`else 出力 = PXn`
- XOR：排他的合成
出力 = $PXn \oplus MXn$
（但し \oplus は排他的論理和）
- Replace：置き換え
`if MXn != 0 出力 = MXn`
`else 出力 = PXn`
REPL時は表示させない色成分は、“0”ではなく“1”を設定する必要があります。

7) - - 2) 演算方式による効果

スーパーインポーズを行う文字等のイメージは、色を付けるより白(輝度)成分の方が綺麗に表示することができます。これは一般的に、NTSC信号のカラー成分の帯域が輝度成分の帯域の1/8程度しかないことに起因します。また、コンポジット信号をご使用の場合は、細かい部分ほどドット妨害やクロスカラーが生じ易くなることを考慮に入れる必要があります。

各演算方式によるスーパーインポーズの効果の具体例を下記に示します。

- 全白 (PIXEL値=0xFFFFFFFF) のバックに赤いライン (PIXEL値=0x0000FF) をスーパーインポーズした場合。Xの表記は見えないことを示します。

モード	OR	XOR	REPL
見えるライン色	X	シアン	赤

- 全赤 (PIXEL値=0x0000FF) のバックに白いライン (PIXEL値=0xFFFFFFFF) をスーパーインポーズした場合。

モード	OR	XOR	REPL
見えるライン色	白	シアン	白

7) - - 3) サブフレームのスーパーインポーズ

サブフレームは、コントロールレジスタ4のビット28～30の何れかのビットが一つでもONの時、メインフレームに優先して出力されます（単独出力またはスーパーインポーズ）。サブフレームは、32ビット/ピクセル内のSUBバイト(最上位バイト、16)仕様内ページ31参照)によって構成されます。SUBバイトに設定された0～255のグレイレベルは、選択された演算方式（上記参照）に基づいて、選択されている色成分に等しく反映されます（ページ22参照）。サブフレームのスーパーインポーズは7色の選択しかできませんが、メインフレームを画像取り込みに使用する場合等に、メインフレームの使用状態に独立して出力ビデオ信号にスーパーインポーズすることができます。

7) - 入力ックアップテーブル (LUT)

LUTは電源が投入された後、書き換ええない限り入力値と同一のデータを出力します（図4、下図）。

LUTはRGB各成分の入力と出力の関係をテーブルにより変換を行いますので、テーブルの値を書き換えることで、入力ゲインの変更やガンマ補正などが容易に行えます。

テーブル値の書き換えはLUT REGISTER (LUTA, LUTD) によって行います（ページ22、23参照）。設定はRGB個別に各8ビット値で行います。

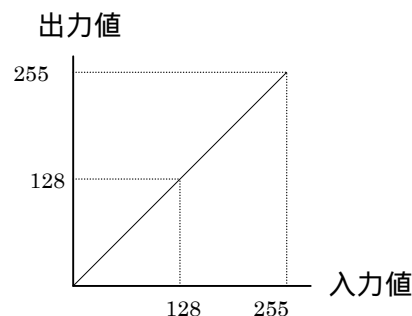


図4 LUT入出力図（デフォルト）

8) 画像の取込及び取込タイミング

8) - 画像の取込方法

画像の取込は、STARTビットをプログラム上で“1”にするか、外部トリガ入力をアクティブにする事によって開始できます。UNDERWRITINGビットは、STARTビットでは指令と同時に、外部トリガ入力では取込開始で“1”になり、何れも取込終了で“0”に戻ります。画像の取込は、指令後、最初に出会うフィールドから開始します（垂直同期信号のインターバルが途中から変化しても同様です）。

取込の開始タイミングを、FRAMEINDEXビットをポーリングして現在のフィールド位置を知り、反対のフィールド内で取込を指令する事によって、目的のフィールドから取込む事も出来ます。又、EVEN、ODDビットの指定で、ミックス、セパレートモードに切替えたり（ページ2、本書で使用している用語参照）、セパレートモードではEVEN、ODDフィールドを単独に取込む事も出来ます。

ランダムリセットをサポートしたカメラ等でランダムリセットを使用される場合は、外部同期基準モードを使用すると制御し易くなります。又、ランダムリセットを使用される時は、HD（水平同期信号）のタイミングにリセットが掛かるモードは使用できませんのでご注意下さい。下述の内容は、標準信号（水平周波数15.75KHz）および倍速信号（水平周波数31.5KHz）に共通です。倍速信号のフリーズ画像の出力は取込の間、ネイティブ画像を出力し1ピクセル左に移動します。

なお、説明の中の、各コントロールビットの詳細については、ページ17を参照下さい。

8) - 1) 通常取込（ワンショット、2：1インターレース）

画像の取込タイミングチャート（次ページ）の通り、STARTビットが“1”にセットされたエッジで受付け、最初に出会うフィールドから取込を開始し、EVEN,ODDの状態に対応して、1フレーム又は1フィールドで取込を終了します。フィールド取込の場合に、該当フィールドが後に来た場合、前のフィールドの画像も、一旦、該当フィールドのメモリーに取込まれ2度画像を更新します（ページ11、8) - 2)参照）。STARTビットは“0”に戻す必要はありません。外部トリガ入力の場合も、STARTビットと同様な振舞いをしますが、1フィールドに相当する時間（16.6ms）以内のパルスを与えて下さい。外部トリガ入力については、仕様（16) - 、ページ31）も参照下さい。

8) - 2) 連続取込

取込の開始は通常取込と同様ですが、TRIGMODEビット又は外部トリガ入力がアクティブな間、選択されているページに、画像をフルレートで更新し続けます。

取込は、指令がアクティブでなくなったフィールドの最後で終了します。従って、このモードは、イベントより過去の1フレーム（又はフィールド）を捉えることもできます。

8) - 3) プログレスビ信号取込

F_SHUT (D12) ビットを“1”に設定することによって、標準方式信号ではフレームシャッターカメラ等の1/30Nプログレスビスキャンビデオ信号、倍速信号ではVGAカメラ等の1/60Nビデオ信号が取込めます。動きのある被写体を、フルフレームで捉える場合に有効なモードです。

EVEN、ODDフィールドは存在しない為、フィールドビット（EVEN,ODD）を指定しても無効となります。取込の開始・終了は、2：1インターレースモードと同様です。

画像の出力は、標準方式信号のフリーズ画像の場合、2：1インターレースモードに変換して出力されます（連続取込時は、取込を継続している間画像出力はOFFされます）。NATIVE（またはスルー）モードの場合、2：1インターレースモードに変換されませんので、ビデオ入力の確認等には利用出来ませんが、標準方式のビデオモニターで正常な映像として見る事はできません。倍速信号ではそのままのSYNCで出力されます（NTSC_OUTビットを“1”に設定することで、標準信号の2:1インターレースモードに変換して出力できますので、VBS、S端子からも出力できます）。

VGA信号入力時は、NTSC標準信号の倍速タイミングと垂直ブランキング位置が異なりますので、取込位置を同様にする為には、V_POSレジスタ（ページ24参照）を設定変更（約10走査線分増やす）する必要があります。

本モード設定時は常に外部同期基準となります。

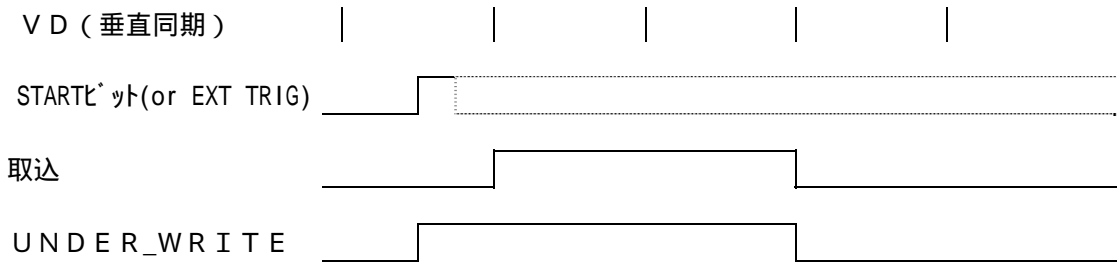
8) - - 4) フィールド取込 (ノンインターレース)

フィールドモードのノンインターレースビデオ信号 (擬似NTSC等) や倍速の1/120インターレース信号も取込む事が出来ます。 入力ビデオ信号のSYNC (ODD SYNC、EVEN SYNC) に応じて、(EVEN,ODD)ビットでセパレートモードを選択して、ODD SYNCの場合は(EVEN,ODD)=(1,0)、EVEN SYNCの場合は(EVEN,ODD)=(0,1)を各々指定します。画像データは、各々EVEN、ODDフィールドに相当するメモリー (ページ内前半、後半) に入力されます。逆を指定した場合は、何処にも画像が取込まれませんので、分からない時は(EVEN,ODD)=(1,1)を指定して、取込まれたフィールドを確認して下さい。

8) - 画像の取込タイミング

8) - - 1) フレームワンショット取込タイミング

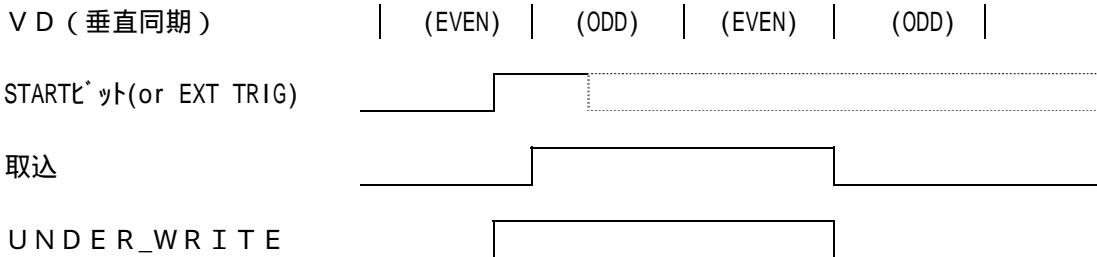
TRIG MODE = 0の時は、STARTビット(ページ17参照)又は、EXT TRIGの"1"の指令で、1回のみ取込みます (但し、EXT TRIGは1/60秒以内に"0"に戻して下さい)。



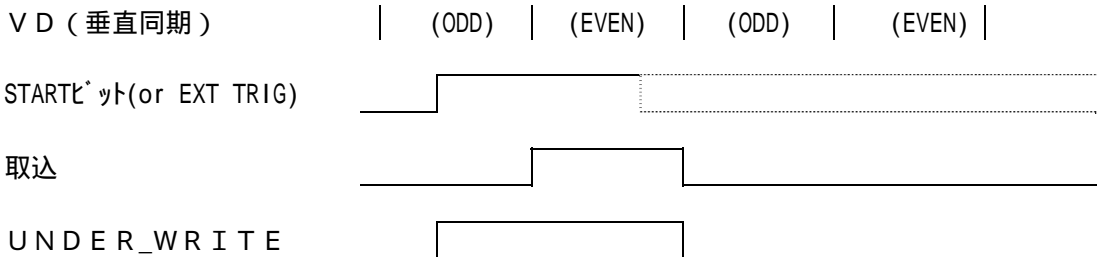
最初に出会うフィールドの先頭から書込を始めます (EVENフィールドが先に来ればEVEN ODD、ODDフィールドが先に来ればODD EVEN)。

8) - - 2) フィールドワンショットタイミング、EVENフィールド取込の場合 (ODD, EVEN)ビット=(0,1)

ODDフィールドが先に来た場合

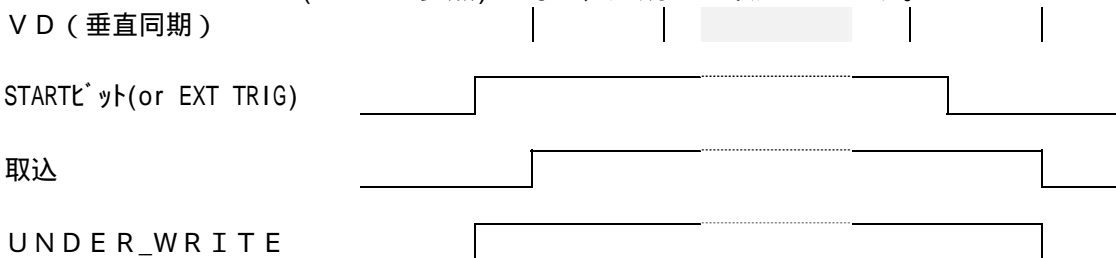


EVENが最初に来た場合



8) - - 3) 連続取込タイミング

TRIG MODE = 1 (ページ16参照)の時は、連続して取込まれます。



フレームモードではSTARTビット(ページ17参照) 又は、EXT TRIGが1になってから最初に出会うフィールドの先頭から取込を始め、STARTビット 又は、EXT TRIGが0になったフィールドを含む最後まで書込を続けます。

フィールドモードでは最初に出会う目的のフィールドから取込が始まり、STARTビットが0になったフィールドの最後まで取込を更新し続けます。

9) 付属ソフトウェア

本項に記載されていない最新の情報及びファイルの内容については、付属ディスクのルートディレクトリー内、" README " をお読み下さい。本ボードを複数枚同一のパソコンで動作される場合は、" P C IバススロットとボードID " のタイトルで、同ディスク内¥WINDOWS¥SRCディレクトリー内のPROGRAM.TXTに説明があります。

9) - Windowsソフトウェアの実行

CT-3001RGBの、Windows用サンプルアプリケーションプログラムとして、以下の内容が添付されています。操作方法の詳細は、README.TXTを参照下さい。

9) - 1) GUIアプリケーション サンプルプログラム

WindowsのGUI上で動作するプログラムです。

● ビデオモニター・DirectX (VMONITR.EXE)



ビデオ出力されている画像をパソコン画面上でモニターするためのプログラムです。現在設定されている、メモリーフォーマット(MIX,EVEN,ODD,FRAME)、ページの内容に応じてリアルタイムに表示します。DirectX I/Fを使用している為、ウィンドウは常に最前面になります。また、このプログラムで、フレームメモリ上の画像を保存したり、読み込んだりすることも出来ます。DirectXのバージョンは8.0まで対応しています(WinNTでは動作しません)。

● フィルタリング・画像モニター (CNVL_FTR.EXE)



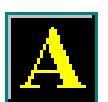
GDI I/Fを使用して、画像をパソコン画面上でモニターするためのプログラムです。高速表示はできませんが、NTを含む全てのWindowsで使用できます。このプログラムでは、空間(コンボリューション)フィルタが実行できます。3X3マトリクスの、フィルタリング係数は、予め代表例として、平滑、ラプラシアン、Prewitt、Sobel、Kirsch等が入力されており、追加、削除が自由に行えます。また、このプログラムで、フレームメモリ上の画像を保存したり、読み込んだりすることも出来ます。

● アニメーション デモ (CUBE.EXE)



簡単なグラフィックスをビデオ出力します。立方体のワイヤーフレームモデルが回転しながら、又、速度を変えながら移動し、画面の端で跳ね返るデモンストラーションプログラムです。フレームメモリを、C言語のポインタの操作によって自由に読み書きできる事を示す例です。

● 文字表示 (PRTEXT.EXE)



True_Typeフォントをビデオ出力します。自由なサイズ、位置、階調、色、字体の文字を、XORモードで描画します。

● コントロールパネル (CPNL310W.EXE)



CT-3001RGBのコントロールレジスターの制御ビットをコントロールするツールです。

● リサージュ曲線デモ (CIRCLE.EXE)



ビジュアルベーシックで、リサージュ曲線を描くデモプログラムです。動作させる為には、Visual Basicがインストールされている事が必要です。

9) - 2) コンソールアプリケーションサンプルプログラム

WindowsのDOS互換BOX内で動作する32ビットプログラムです。

- **画像保存コマンド** (CSAVE.EXE)
フレームメモリ上の画像をファイルに保存するコマンドです。ビットマップ又は、汎用(ベタ)形式のフォーマットで保存できます。
- **画像読み込みコマンド** (CLOAD.EXE)
保存した画像ファイルを読み込んで、表示するコマンドです。
- **文字表示コマンド** (CPRINT.EXE)
任意のパラメータ(大きさ、字体、色、位置)で、True Type文字をビデオ表示します。
- **塗りつぶしコマンド** (CFILL.EXE)
長方形領域を任意の明るさで塗りつぶします。

9) - MSDOSソフトウェアの実行

MSDOS上で動作させる場合の、付属プログラムです。画像データはI/Oにマッピングし、I/Oアクセスによって行っています。以下のプログラム中で用いる、BOARD_IDは、CT-3001RGBを複数枚、同一のパソコンで使用する場合の識別子で、0,1,2・・・を指定します。

9) - 1) コントロールパネル

(CPNL311.EXE)・・・ビデオ取込等のコントロールレジスタ0の各ビットの機能を、画面上でビジュアルにコントロールします。以下のディスクセーブ、ロード等を実行する前に本プログラムで実行の準備をして下さい。機能ブロックの変更は **F1** ~ **F8** キー、又は **←** キーで選択します(選択されたブロックの左部分が緑から赤に変わります。本プログラムはCT-3001と共用の為、F5, F6キーも表示されますが、機能しません)。ブロック内の各機能は、**←** キー、又は各機能の先頭の1文字で選択できます。**F1** ~ **F4** キーの機能は、複数回押下げる事によっても選択出来ます。選択された機能はシアン色に変わります。BRT, PIC調整は **←** キーで微調整します(ファンクションキーを複数回押下げる事によって、**←** キーと同等に操作出来ます)。↵(CR)キーの押下げで現在の設定で取込を行います。取込中は、取込ボタンが赤に変わります。**F9** キーは現在のコントロールレジスタ0の設定値をプロファイルに記憶します(BRT, PICの調整値は記憶されません)。このプロファイルが存在する時、以前の設定状態で起動する事が出来ます。このプロファイル(CPNL310.DFN)はPATH環境変数で設定されたPATHの順に検索し、無ければカレントディレクトリに生成されます。起動時、どこにもこの"CPNL310.DFN"が存在しない時は、全ての設定値は0にクリアされます(NATIVEビットを除く)。**ESC** 又は **F10** キーの押下げで終了します。画面の左下に、現在のコントロールレジスタ0、I/Oポート及びメモリーのベースアドレスの値が、右下にBRT, PICの調整値が16進値で表示されます。本プログラムはCONFIG.SYS内に"DEVICE=ANSI.SYS"の登録をしてDOS/V機で使用します。98機ではCPNL310.EXEを実行して下さい。

1) CPNL311 ↵

プロファイル(設定を書き込んだファイル)による設定に戻して、画面による操作を行います。

2) CPNL311 R ↵

プロファイル(CPANEL.DFN)による設定のみを実行し、終了します。

3) CPNL311 ID ↵

ID : BOARD_ID No. (0, 1, 2, ...)

この書式はCT-3001RGBを複数枚使用する場合に、各ボードを個別に指定します。

9) - 2) ディスクへのセーブ・ロード

8ビット汎用フォーマット(ベタ形式)で、ディスクにセーブ、或いは、ロードします。ロード時、スルー画像が選択されている場合は、/Cオプションで制御値を変更しない限り、ロードされた画像は表示されません。

VSAVE [/option1 /option2] Filename ↵ : セーブ
VLOAD [/option1 /option2] Filename ↵ : ロード

Option :

/I : BOARD_ID、複数枚使用する場合のID (デフォルトは0)。
/C : コントロレジスタ0の制御値 (16進値)。
/? : ヘルプ表示のみを実行します。

例) vsave /i1 /c210 abc.raw ↵

9) - - 3) 画面クリア

画面を指定色 (デフォルトは黒) でクリアします。

VCLEAR [/option1] ↵

Option :

/I : BOARD_ID、複数枚使用する場合のID (デフォルトは0)。
/C : コントロレジスタ0の制御値 (16進値)。
/D : 0以外の値でFillしたい場合に指定します (16進値)。
/? : ヘルプ表示のみを実行します。

例) vclear /i2 /dffff00 /c10 ↵

3枚目をフレーム画像表示に切換え、シアン色でクリア (塗りつぶし) します。

9) - - 4) デバッグコマンド

ダブルワード (32ビット) のI/O入出力を行うデバッグ用コマンドです (WindowsのDOS互換BOX内でも動作します)。

OUTDW PORT DATA ↵ : OUTPUT
INDW PORT /option ↵ : INPUT

PORT : I/Oポートアドレス

DATA : R/Wデータ、OUTPUT時は桁数に応じた出力が実行されます。
2桁以下 . . . BYTE .
3桁以上、4桁以下 . . . WORD .
5桁以上、8桁以下 . . . DWORD .

Option :

/B . . . BYTE .
/W . . . WORD .
/D . . . DWORD .

9) - - 5) PCIレジスター表示

現在のPCIコンフィギュレーションレジスターの内容を表示します (WindowsのDOS互換BOX内でも動作します)。

GETPCIX /D3001 [/option] ↵

Option :

/B : BOARD_ID、複数枚使用する場合のID (デフォルトは0)。
/? : ヘルプ表示のみを実行します。

例) getpcix /D3001 /b1 ↵

10) ビデオ信号の調整

出荷時には、規定レベルに調整されておりますが、調整の必要が有る場合は、図5)調整VR・JP配置図を参照して、下記の要領で調整して下さい。

10) - BRT VR

A / Dの入力オフセットを調整します。右回しで、ゼロレベルの変換値は+の値を持ちます。この調整値に対してコントロールレジスタをプログラムで制御して微調することができます。アナログスルー画像(THRU/D5=1)には反映しません。

10) - PIC VR

A / Dの入力ゲインを調整します。右回しで、変換値は大きくなります。この調整値に対してコントロールレジスタをプログラムで制御して微調することができます。アナログスルー画像(THRU/D5=1)には反映しません。

10) - OG VR

メモリー画像(D / A)の出力ゲインを調整します。右回しで大きくなります。

10) - SOGジャンパー

グリーン信号に同期信号が付加された(Sync On G)RGB信号を入力する場合、ジャンパーを下図のように切替えます。



10) - MENBジャンパー

ボード上の画像メモリーを、メモリーとしてマッピングするかどうかを切替えます。JP有り時(出荷時)はメモリーマップをONします。

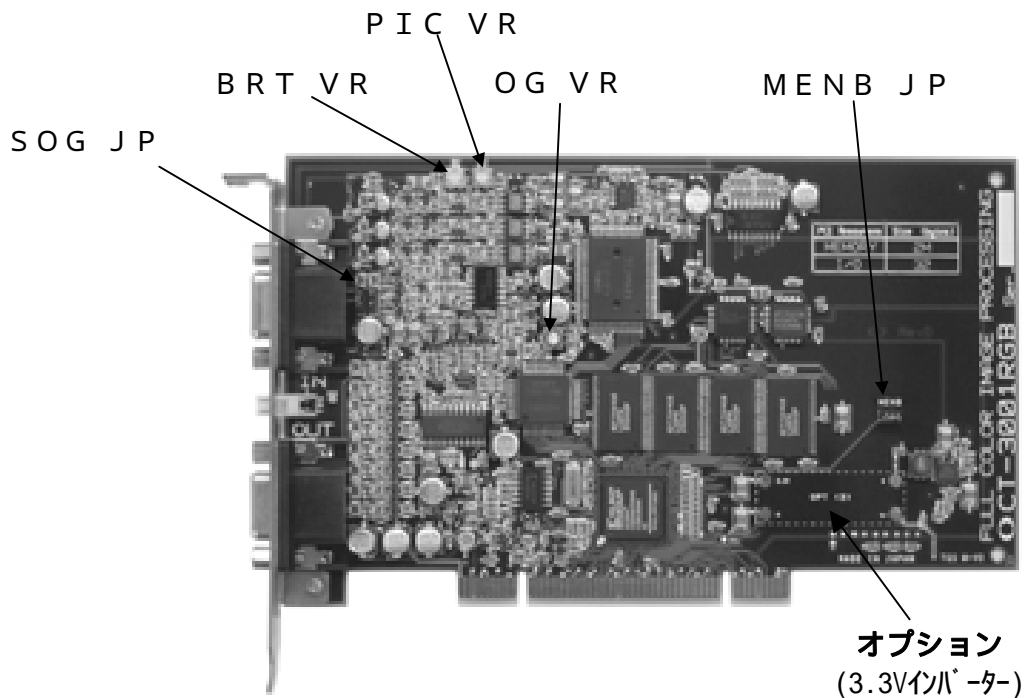


図 5) 調整VR・JP配置図

11) コントロールレジスター

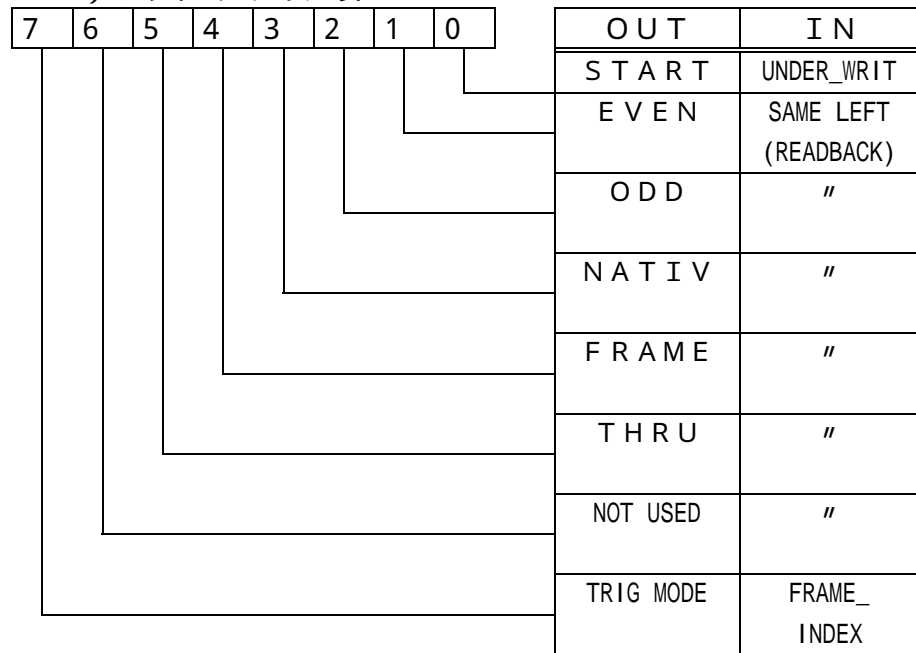
コントロールレジスターはI / Oにマップされたレジスターで、IO_BASEから28バイト占有します。

コントロールスタ-No	オフセットアドレス (IO_BASE +)	機能
0	0	ボード制御
1	4	R / Wアドレス (画像I/Oアクセス)
2	8	R / Wデータ (画像I/Oアクセス)
3	1 2	(SYSTEM RESERVED)
4	1 6	ルックアップテーブル入力値、etc
5	2 0	ルックアップテーブル出力値
6	2 4	ポジション制御 (H / V)

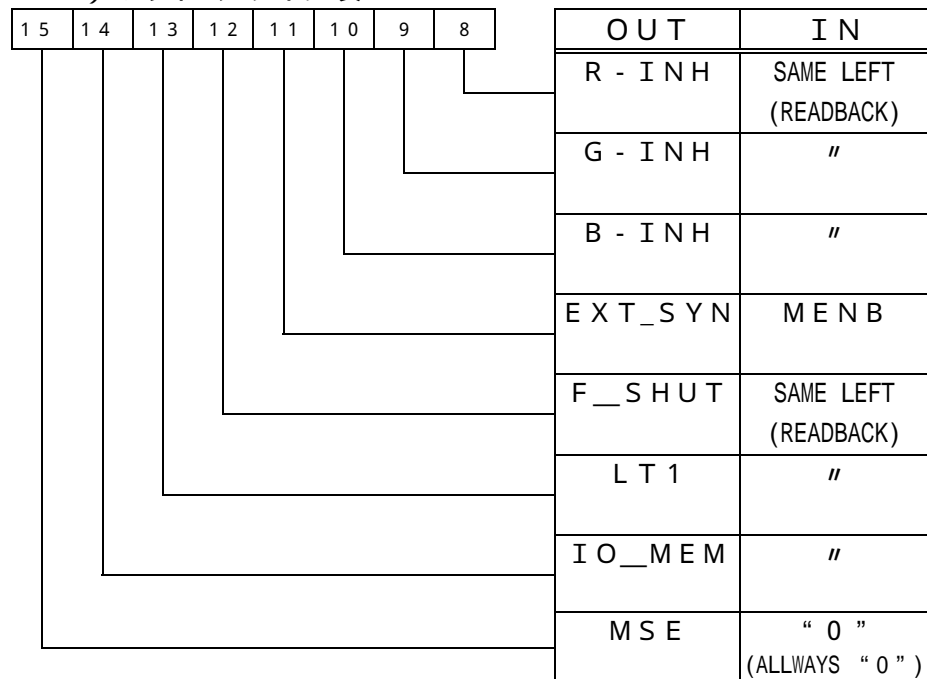
11) - コントロールスタ-0 (CONTROL)

パワーオン時 (又はリセット時) は N A T I V 以外のビットは全て 0 にリセットされます。

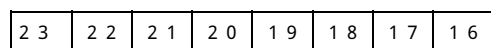
(IO_BASE + 0) ビット アサイン表



(IO_BASE + 1) ビット アサイン表



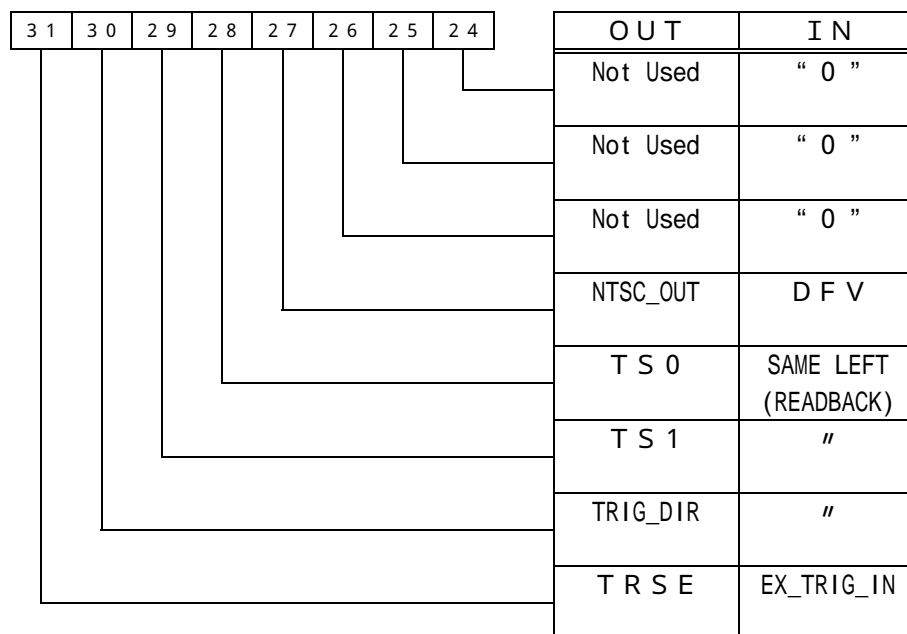
(IO_BASE + 2) : BRT , PIC TRIM



コントロールデータ

BRT , PICの値を微調するデータをセットし、LT1でラッチします。

(IO_BASE + 3) ビットアサイン表 : 外部トリガ制御



11) - コントロールレジスタ0の各ビットの出力機能

11) - - 1) TRIGMODE (D7) , START (D0)

画像の取込を下表の通り制御します。

TRIG MODE (D7)	START (D0)	取 込 動 作
0	0	取込停止
0	1	ワンショット(1回のみ、STARTビットは0に戻す必要はありません)。
1	0	取込停止
1	1	連続取込 (メモリーは常に新しい画像に更新されます。)

11) - - 2) ODD (D2) , EVEN (D1)

画像取込 及び 表示時の、メモリーフォーマット、及びフィールド/フレームを切換ええます。フレームシャッターカメラモードでは、設定値は意味を持ちません。設定値は内部VDに同期して切り換ります。

ODD (D2)	EVEN (D1)	メモリー フォーマット	フィールド/フレーム
0	0	ミックス	フレーム
0	1	セパレート	EVEN (第一)フィールド
1	0		ODD (第二)フィールド
1	1		フレーム

11) - - 3) THRU, FRAME, NATIVE (D5 ~ D3)

画面の表示モードを制御します。(取込には影響しません。設定値は内部VDに同期して切り換ります。)

THRU (D5)	FRAME (D4)	NATIV (D3)	表示モード
0	0	0	画像OFF
0	0	1	入力生画像
0	1	0	フレームメモリー画像
0	1	1	スーパーインポーズ (入力生画像にフルメモリーの画像を重畳)
1	x	x	入力生画像(アナログスルー画像)

11) - - 4) R-INH, G-INH, B-INH (D10 ~ D8)

R, G, Bの色成分を個別に、メモリーへの書き込みを禁止したい場合に該当ビットを“1”にセットします。本ビットの設定及び変更時はMSEビットを同時に“1”にする必要があります。

INH (D10 ~ 8)	動作
0	書き込み可
1	書き込み禁止

11) - - 5) EXT_SYN (D11)

: EXTERNAL_SYNChronize

(ビデオカメラに)ランダムリセットを掛ける場合に使用します。ボード内部の制御回路は常に、入力されているビデオ信号に同期しています。入力が無い場合や、VDが周期的に来なかった場合、内部回路はその信号を補完し発生させています。この為、ランダムリセットモードを掛けた時にのみVDを発生する場合や、内部でVDが補完されると不都合が生じる場合に使用します(入力信号内のVDは、スタート時のタイミングの参照のみに使用され以降は内部タイミングによるVDが使用されます)。フレームシャッターモード(D12=1)選択時は自動的に外部同期基準が選択されますので、このビットを設定する必要は有りません。外部同期基準が設定されている時、入力ビデオ信号が無い状態で取込みを行なうと、ビデオ信号が入力されるまで待機状態(UNDER_WRIT(D0) = 1)が継続されます。解除する為には外部同期基準を外して下さい(EXT_SYN = 0)。本ビット設定及び変更時はMSEビットを同時に“1”にする必要があります。

EXT_SYN (D11)	同期基準
0	OFF (内部同期基準)
1	ON (外部同期基準)

11) - - 6) F_SHUT (D12)

: Frame_SHUTter_camera_mode

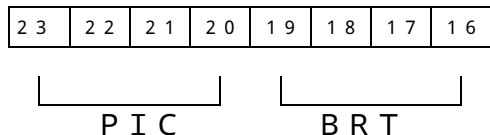
フレームシャッターカメラまたはVGAカメラのプロGRESSIVスキャンモードで取り込む場合に選択します。本ビット設定及び変更時はMSEビットを同時に“1”にする必要があります。

F_SHUT (D12)	フレームシャッターカメラ モード(1/30N)
0	OFF (2:1インターレース)
1	ON

11) - - 7) LT1 (D13)

PIC (A/Dの入力ゲイン), BRT (A/Dのオフセット)を微調整する為のラッチ制御ビットです。D16 ~ D23に値(下表の位置)をセットして、LT1を0 ~ 1に変化させることでラッ

ちされます。負数のセットで明るくなります（暗 = +7 ~ -8 = 明を2の補数でセット、リセット時は0）。本ビットの設定及び変更時はMSEビットを同時に“1”にする必要があります。



11) - - 8) IO_MEM(D14)

: I/O_or_MEMory

画像メモリのR/Wを、I/Oマップレジスタで行うのか、メモリーマップして行うのかを選択します。本ビットの設定及び変更時はMSEビットを同時に“1”にする必要があります。選択されていないマップで制御を行うと、システムのハングアップ等重大なエラーとなりますのでご注意ください。

IO_MEM (D14)	R/W方法
0	Memory
1	I/O

MENBジャンパーを外して、I/Oマップオンリーで立ち上げた場合、I/Oでの制御のみが有効ですが、本ビットを“1”にした後、PCIコンフィギュレーションレジスタを操作してメモリーマップを可能に出来ます。

11) - - 9) MSE(D15)

: Mode_Set_Enable

IO_BASE + 1バイト(D8 ~ 14ビット)設定時のイネーブルビットとして使用します。上記の何れかのビットを設定する場合は、上記のビットを全て揃えて、且つ本ビットを同時に“1”にする必要があります。本ビットが“0”の場合は、0 ~ 14ビットの如何なる設定に於いても、値は変化しません。

MSE (D15)	設定の可否 (D8 ~ 14)
0	不可 (D8 ~ D14は以前の値を保持)
1	可

11) - - 10) NTSC_OUT(D27)

倍速ビデオ信号接続時に(DFVビットの読み取り = “1”の時)、本ビットを“1”に設定することで、フリーズ画像を標準SYNC(水平周波数15.75KHzの2:1インタレースビデオ信号)で出力します。本ビットが“0”(デフォルト)の時は、入力信号そのままのSYNCで出力します。標準SYNCで入力されている時は、本ビットの設定は無視されます。

11) - - 11) TS1, TS0(D29, D28)

: Trigger Select 1, 0

トリガー出力を下表の信号に切り替えます。

TS1	TS0	出力信号(負論理)
0	0	Direct : 出力切り替えと同時に“1”(LOW)
0	1	VD (垂直同期信号、標準信号のF_SHUT = 1時はフレームの間でも出力)
1	0	Frame_Index : フレーム内の位置
1	1	Write : メモリーに書き込み中

11) - - 12) TRIG_DIR(D30)

: TRIGger_DIRection

EXT - TRIG端子の方向を切り換えます。本ビットの設定時は、TRSEビット（下
述）を同時に“1”にセットする必要があります。TS(1,0)=(0,0)時は本ビット
のセットと同時に出力が“1”（端子電圧はLOW）になります。

TRIG_DIR	方向
0	入力
1	出力

11) - - 13) TRSE(D31)

: TRIGGER_Set_Enable

上記のTRIG_DIRビットのセットイネーブルビットです。

TRSE	TRIG_DIRのセット
0	無効
1	有効

11) - コントロールレジスタ0の各ビットの入力機能

11) - - 1) UNDER_WRITING(D0)

STARTビット(D0)、又は、外部トリガ入力信号が、アクティブになってから取込中
の間、“1”を返します。

11) - - 2) D1~D6

OUTPUTした値をそのまま読み取ります（リードバック）。

11) - - 3) FRAME_INDEX(D7)

現在、1フレーム内のどの位置をスキャン中かを読み取ります。

FRAME_INDEX (D7)	F_SHUT(D12) 注	
	0	1
0	EVEN	UPPER HALF
1	ODD	LOWER HALF

注) VGAモード(倍速)時は、フレームの先頭の1H時間の間“1”で以降は“0”
を読み取ります。

11) - - 4) D8~D10

OUTPUTした値をそのまま読み取ります。

11) - - 5) MENB(D11)

MENBジャンプスイッチの有無を読み取ります。

MENB (D11)	ジャンパー スイッチ	メモリーマップ機能
0	無	不可
1	有	可

11) - - 6) D12~D14

OUTPUTした値をそのまま読み取ります。

11) - - 7) D15

常に“0”を読み取ります。

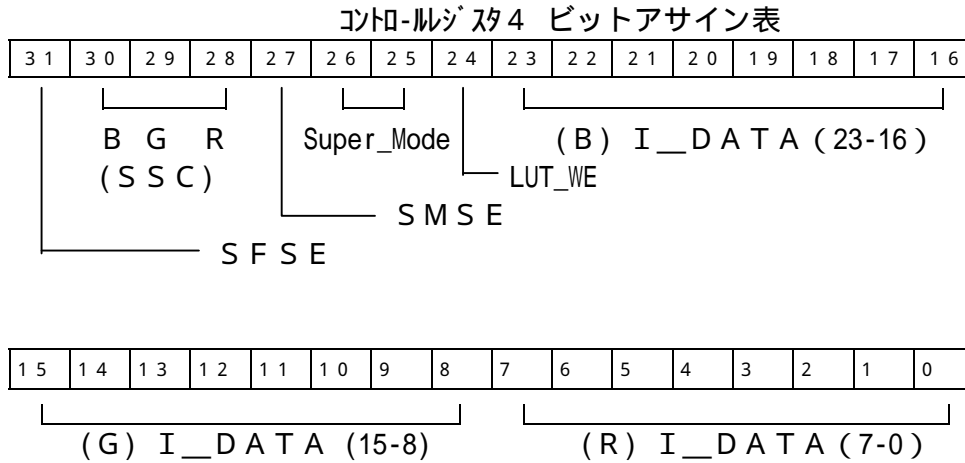
11) - - 8) D16~D23

OUTPUTした値をそのまま読み取ります。

11) - コントロレジスタ4 (LUTA REGISTER)

(IO_BASE + 16)

LUT (Look Up Table) の各色成分RGBへの入力値の設定、およびメインフレーム、サブフレームのスーパーインポーズのモードを設定します。SFSE (D31)、SMSE (D27)以外のビットの読み込みは、現在のレジスタの設定値を返します。



SFSE: Sub Frame Super Enable
 SSC: Sub Super Color
 SMSE: Super Mode Set Enable
 LUT_WE: LUT Write Enable

11) - - 1) R, G, B I_DATA (D0 ~ D23: R/W)

出力値をR/WしたいLUTの入力値を、RGB各成分について設定します。

11) - - 2) LUT_WE

LUTへの書き込みを許可します。本ビットが“0”のときはLUTD(コントロレジスタ5)へ値を書き込んでもLUT値は変更されません。

11) - - 3) Super_Mode

スーパーインポーズのモードを指定します。メインフレーム、サブフレームの双方のスーパーインポーズに機能します。

SMSE (D27)	Super Mode (D26) (D25)		機能
1	0	0	OR (透かし合成)
1	0	1	XOR (排他的合成)
1	1	0	REPLace (置換え)
1	1	1	(OR)
0	x	x	無変化 (以前の設定値)

SMSE : Super Mode Set Enable

11) - - 4) SSC

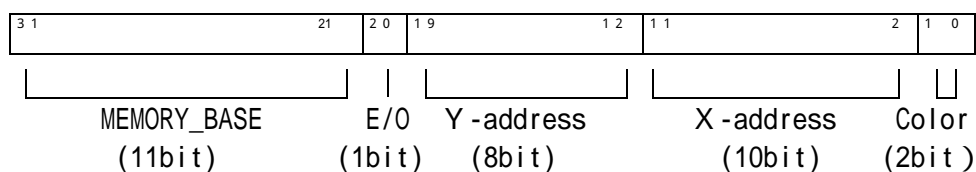
: Sub Super Color

サブフレームの出力およびその色を設定します。

本機能を有効にするとメインフレームに優先してサブフレームが出力されます。

$$A D R S = M E M O R Y _ B A S E + (Y \% 2) * 100000h + ((Y / 2) * 1024 + X) * 4$$

セパレートモード時のアドレスビット構成

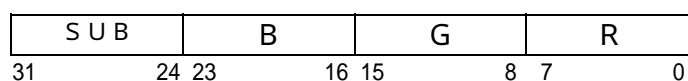


注) E/O は E V E N / O D Dフィールドを示します。

図 8) にセパレートモード時のメモリーアドレスと画面上の位置との対応図を示します。

12) - 画素の構成

各画素は32ビットで構成されます(32ビットパケット)。下図のように、アドレスの小さい方からR(赤), G(緑), B(青)成分が各1バイトずつ占有します。最後のSUBバイトは、サブフレームを構成します。



12) - 画像メモリーのアクセス方法

画像メモリーは、表示中、取込中の制約無しに、パソコンの内蔵メモリーと同様にアクセス出来ます。以下に、メモリー或いはI/Oとしてアクセスする場合の方法を示します。

12) - - 1) メモリーアクセス

メモリーにマッピングしてアクセスする場合の、注目する画素のメモリーアドレスは、前項或いは前々項のADRSの値となります(Windows, Linux上では、デバイスドライバーでこの値をページ変換した(仮想)リニアアドレスの先頭値を取得して使用します)。

増加方向の連続したアドレスの書込み転送では、高速なバースト転送が行われます。リアルタイムアクセスのポイントについては、添付ディスク内(¥WINDOWS¥SRC¥)PROGRAM.TXTの説明を参照下さい。

12) - - 2) I/Oアクセス

I/Oにマッピングしてアクセスする場合、コントロールレジスター1(ページ17参照)に注目する画素のメモリーアドレスを設定し、コントロールレジスター2(ページ21参照)でデータアクセスを行います。アドレスの設定には、MEMORY_BASE部は必要ありません(メモリーとしてもマッピングされている場合、現在のアドレスレジスターを読み込むと、MEMORY_BASE部も読み取れます)。次のデータのアドレスが増加方向に連続している場合は、コントロールレジスター1がオートインクリメント(+4)されますので、アドレスを設定せずに連続してデータのアクセスが行えます。バイト或いはワードアクセスの場合は、オートインクリメントの機能は利用できません(バイト或いはワードアクセスによっても、アドレスのオートインクリメントは+4されますので、同じアドレスを再セットする必要があります)。I/Oアクセスはアドレスレジスターのセットが必要になりますので、メモリーアクセスに比べて2倍強のアクセス時間を必要とします。

図 6) ボード上メモリーのマップ図

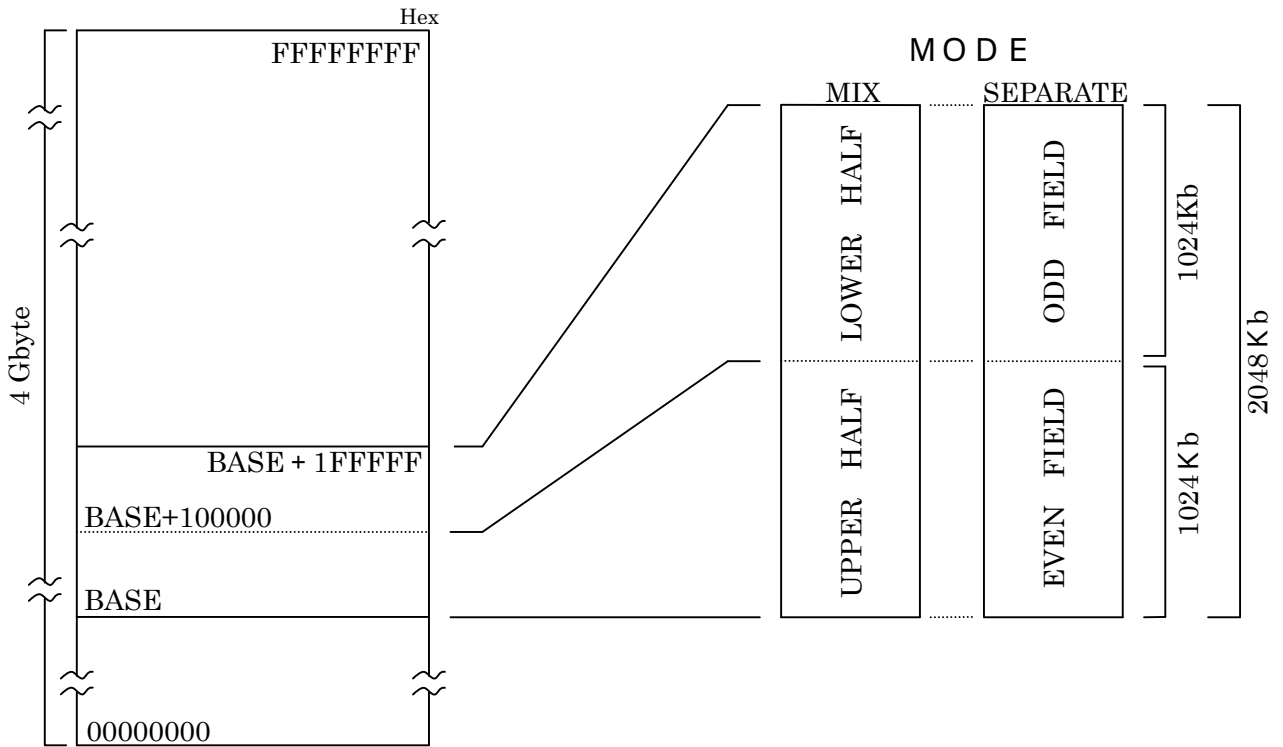


図 7) ミックスモード時のメモリアドレスと画面の対応

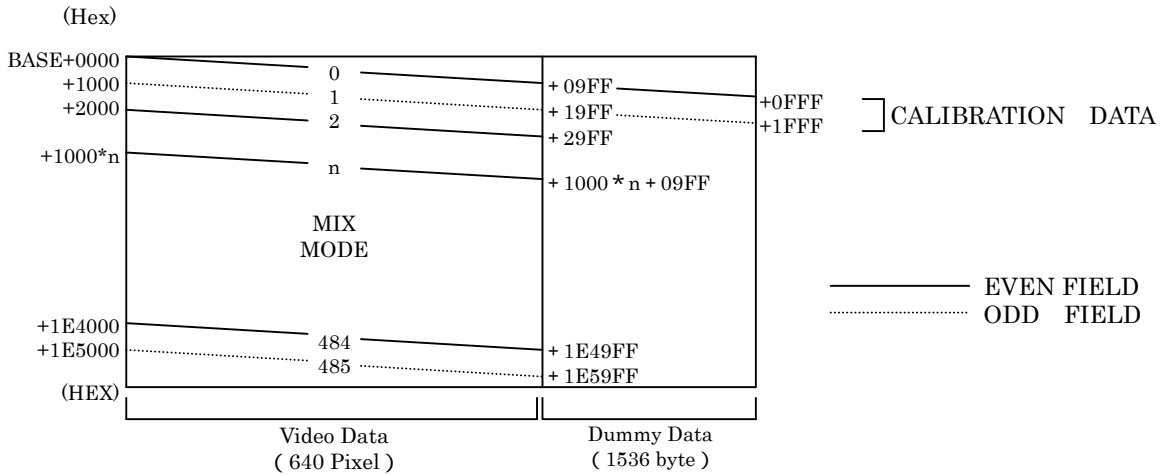
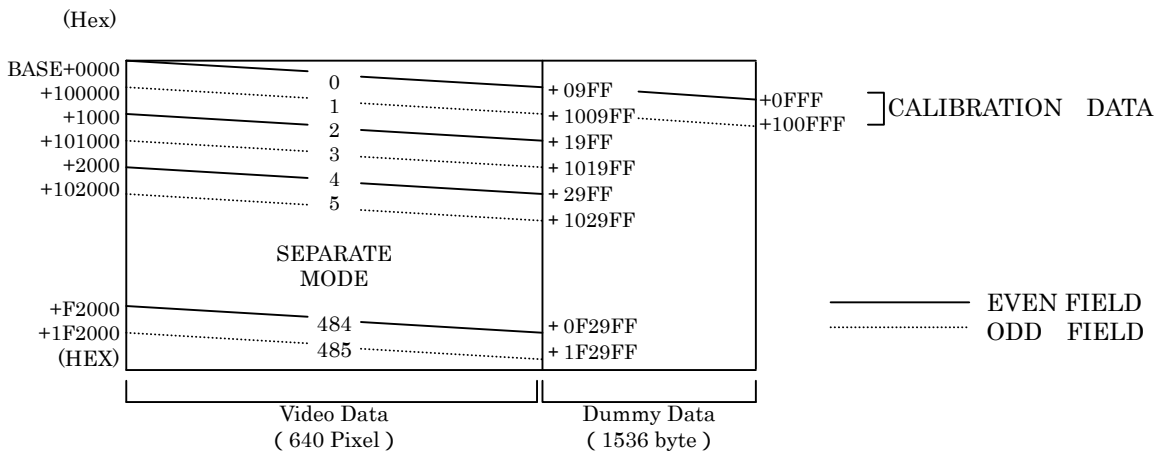


図 8) セパレードモード時のメモリアドレスと画面の対応



13) アプリケーションプログラムの開発

本ボードは、P C Iバス上で動作しますので、使用するメモリー アドレスやI / Oアドレスは本体の起動時、システムによって自動的に決定されます。

本ボード付属のアプリケーションは、この設定情報を、Win95・98・MEでは、プラグアンド プレイのコンフィギュレーション情報 (C M)、又は、D O Sと共用の“ G e t P C I D e v () ” 関数から取得しています。WinNT・2000・XPでは、コンフィギュレーション情報 (C M) のみから取得しています。



P C I 識別情報

DEVICE_ID = 0x3001 , VENDOR_ID = 0x5558.

Subsystem_ID=0x0001 , SubsystemVendor_ID = 0x5558

13) - Windowsのアプリケーション開発

Windowsで、CT - 3 0 0 1 RGBの画像メモリをアクセスするプログラムは、画像メモリのアドレスを、デバイスドライバー (C T V X D 3 2 . V X D / W i n 9 5 ・ 9 8 ・ M E , C T D E V . S Y S / W i n N T ・ 2 0 0 0 ・ X P) を通してリニアアドレスに変換して使用します。このリニアアドレスは、メモリー開放サービスを実行するまで (W i n 9 5 ・ 9 8 ・ M E ではシャットダウンするまで) 変化しませんので、アプリケーションプログラムは画像メモリのアクセス毎にドライバーとI / Fする必要は有りません。

このリニアアドレスの取得は、ドライバーに、DEVICE_ID (0 x 3 0 0 1) と、対象とするボードのインデックス (実装された複数枚のCT-3001内の識別番号、0 , 1 , 2 . . .) を引数として与える事によって取得できます。又、Win95・98・MEでは G e t P C I () 関数によって物理メモリーアドレスを取得して、そのアドレスを引数として与える事によっても取得できます (いずれもDeviceIoControl API関数を使用します) 。

その他、詳しくは、WINDOWS¥SRCディレクトリ内の” D R I V E R S . T X T ” を参照して下さい。

使用例として、下記のソースコードが、¥WINDOWS¥SRCディレクトリに収められています (セットアップ時にコピーされていませんので、付属ディスクからコピーしてご利用下さい) 。

フィルタリング . 画像モニター (C N V L _ F T R ディレクトリ)

アニメーション デモ (C U B E ディレクトリ)

画像保存コマンド - C S A V E M (c o n s o l e ディレクトリ)

画像読み込みコマンド - C L O A D M (c o n s o l e ディレクトリ)

上記プログラムをコンパイル、リンクし実行する為には、付属ディスク内の、下記のファイルをワークディレクトリにコピーしてご使用下さい。コンパイル時に、コマンドライン又は、ソースコード内に、 “ u s e P N P = 1 ” を定義した場合は、P C I の設定情報をプラグアンドプレイのコンフィギュレーション情報 (C M) から取得する実行ファイルが生成できます。 “ u s e N T = 1 ” を定義した場合は、WinNT・2000・XPで動作する実行ファイルが生成できます。

“ C T 3 0 0 1 . D L L ” : 汎用ライブラリー (カントディレクトリ)

“ C T 3 0 0 1 . L I B ” : “ C T 3 0 0 1 . D L L ” のインポートライブラリー (¥WINDOWS¥LIBディレクトリ) 。

“ C T 3 0 0 1 . H ” : 付属のライブラリ使用時のプロトタイプ宣言、各定義 (¥WINDOWS¥src¥includeディレクトリ) 。

上記のD L L、及び、ライブラリーの使用方法及び、Developpers Studio、NMAKEを使用したコピー方法は、P R O G R A M . T X T (¥WINDOWS¥srcディレクトリ) 内に説明されています。

13) - Visual Basicのアプリケーション開発

V I S U A L B A S I C上でアプリケーション開発を行う場合、”CT_VBAS.DLL”のI / F関数を使用します。使用方法の詳しい説明は、付属ディスクの¥WINDOWS¥SRC¥VBASICディレクトリ内の、”V B A S I C . T X T”を参照下さい。VISUAL BASICでリーサージュ曲線を描画するサン

ブルコード及びWINDOWSフォントで文字描画するサンプルコードが ¥WINDOWS¥SRC¥VBASIC ディレクトリ内に収められています。

13) - DOSのアプリケーション開発

DOSのアプリケーション開発では、画像データを、メモリーマッピングでアクセスする場合、DOS - EXTENDERを使用して、32ビットで効率の良い処理が行えます。画像データを、I/Oマッピングでアクセスする場合は、DOS - EXTENDER等も必要とせず、旧来の16ビットのC言語等でプログラミングできます。

アプリケーション例として、下記のサンプルソースコードが添付されています。

メモリ・アクセス例 Watcom - C/C++で画面をクリアする例が収められています。実行形式は、¥DOS¥WATCOMディレクトリに、ソースコードは、¥DOS¥WATCOM¥SRCに収められています。詳しい説明はREADME.TXT、プログラミングの説明はPROGRAM.TXTが各々のディレクトリに有ります。Watcom - C/C++では、DOS上で、32ビットのプロテクトモードプログラムを開発し、付属のDOS-EXTENDER上で実行できます。開発中のプログラムのデバッグも、Code_Viewライクな環境で行う事ができます。

I/Oアクセス例 以下のサンプルコードが、¥DOS¥SRCディレクトリに収められています。

ディスクへのセーブ・ロード(VSAVE, VLOAD)。
画面クリア(VCLEAR)。

13) - Linuxのアプリケーション開発

Linuxドライバー (CTDEV) 及び、サンプルソース (sampl.c) が添付されています。使用方法は、下記コマンドで解凍後、“driver.txt” (SHIFT_JISコード) を参照下さい (参照できない場合は、“nkf - e - 0 driver.txt” を実行して、EUCコード出力の “nkf.out” を参照下さい)。

```
tar xfvz ctdev.tgz
```



LinuxはオープンソースのOSである為、OSに詳しい方やプログラミングに馴れた方にとっては使い易く自由度の高い環境を提供するOSですが、そうでない方にとっては使い辛い側面を持つOSです。ドライバーは異なるカーネルバージョンに対して殆ど互換性がありません。従って、添付のドライバーが、ご使用のLinuxのKernel_Versionと合わない場合、概ね再コンパイルの必要があります。また、添付のドライバーのソースコードも将来のカーネルに対して動作を保証するものではありませんので、場合によってはソースコードの改変も必要になります。これらは、サポートの対象外とさせていただきますので、ご自身の責任に於いて解決するご意思若しくは自信のない方のご使用はお薦めできませんので、予めご了承下さい。

14) ファームウェアの変更

本ボードは出荷時には、33MHz PCI用にコンフィギュレーションされています。66MHz PCIバス上で動作させる為には付属のリコンフィギュレーター (ISFR: Reconfigurator) で再プログラムを行ってください (66MHz用から33MHz用に戻す場合も同様です)。

14) - 再プログラムの準備

1. OSの環境

再プログラムが行えるOSの環境は、DOS (MSDOS, PCDOS) 或いはWindows上のDOS互換BOX (95, 98, ME, NT, 2000, XP) を使用します。Linux上では動作しませんので、FDベースのDOS等をご用意いただく必要がございます。

2. データの解凍

付属のCD (またはFD) 内の “FIRMWARE” ディレクトリ内の “PG3001.LZH” をFD又は作業ディレクトリにコピーし、以下のコマンドで解凍してください。

```
LHA e PG3001R.LZH
```

(L H A . E X E をお手持ちでない場合は、窓の杜等のダウンロードサイトからダウンロード下さい。)

解凍すると以下のファイルが生成されます。

ISFR.EXE : リンクファームウェア(In System Firmware Reconfigurator、Win/DOS 両用)
3001R_33.FWR : 33MHzPCI 用ファームウェア
3001R_66.FWR : 66MHzPCI 用ファームウェア

14) - 66MHzPCI用に再プログラム

1. プログラミング
ISFR 3001R_66.FWR /D3001
2. ベリファイ
ISFR 3001R_66.FWR /D3001 /V

14) - 33MHzPCI用に再プログラム

1. プログラミング
ISFR 3001R_33.FWR /D3001
2. ベリファイ
ISFR 3001R_33.FWR /D3001 /V

14) - 再プログラム後の動作

再プログラムを行った後、必ず一旦電源を切り、再立ち上げを行ってください。この操作を行わないと再プログラムした内容が反映されません。

14) - 再プログラム上の注意

- 再プログラムを行う時は、他のプログラムを必ず全て終了させてから行ってください。
- プログラミング中に電源をOFFしたり、途中で終了させないでください。このようなことを行うとボードの全てが機能なくなり、再プログラムも行えなくなります(この場合弊社にお送り頂かないと元に戻りません。またこの場合は有償修理になります)。
- 66MHz用のボードは33MHzスロットで再プログラムがおこなえますが、33MHz用のボードは66MHzスロットで再プログラムできませんので、33MHzスロットで再プログラムを行った後66MHzスロットに移し変えてください。

14) - その他

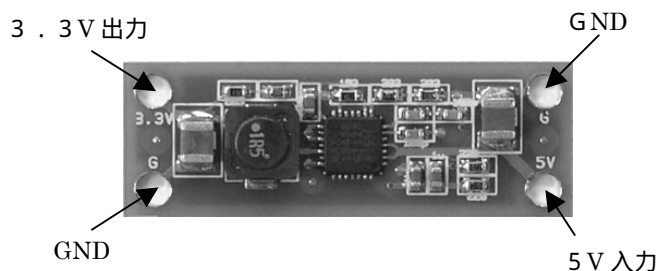
1台のマシンで複数枚使用されている場合の再プログラムは、“ / B n ” オプションでnにボードのIDを設定しておこないます(コマンド構成は“ ISFR / ? ” でHELP表示して確認下さい)。

15) CT - 3001 (3) オプションの取り付け

CT - 3001 (3) は、3.3V出力のインバーターです(下図)。マザーボード上に3.3Vの供給のないPCでも本オプションを装着することで、動作可能になります。本オプションの取り付けは、接続を確実にする為にハンダ付け仕様になっております。

取り付けの際は、4つのコーナーの接続孔をメインボード上のパターン及び印刷 [図 5) 調整VR・JP配置図参照] に合わせて、ハンダを流し込んで接続してください。

(メインボードと同時にご注文頂いた場合は装着して出荷させて頂いております。)



16) 仕様

16) - 表示色

1677万色 (RGB 24ビット / 画素)

16) - 画素構成および画面数

640H × 512V × 24ビット × 1画面

16) - 入力ビデオ信号

NTSC・RGB信号 / プログレッシブ信号 / 倍速RGB信号 (VGA)。
同期信号: CSYNC、HD+VD or SOG (Sync on G)。

入力コネクタ・ピンアサイン / HDSUB15ピン					
Pin	信号	Pin	信号	Pin	信号
1	R-in	6	R - GND	11	
2	G-in	7	G - GND	12	
3	B-in	8	B - GND	13	CSYNC(HD)
4		9		14	VD
5	GND	10	GND	15	

16) - 出力ビデオ信号

NTSC・RGB信号 / 倍速RGB信号 (VGA)、コンポジット、S端子ビデオ信号 (同時出力)。

出力コネクタ・ピンアサイン / HDSUB15ピン					
Pin	信号	Pin	信号	Pin	信号
1	R-out	6	R - GND	11	S-C
2	G-out	7	G - GND	12	GND
3	B-out	8	B - GND	13	SYNC(HD)
4	VBS	9		14	VD
5	GND	10	GND	15	S-Y

16) - 入力ルックアップテーブル

256 × 256ビット × 3。

16) - 画像の入出力モード

ネイティブ・・・入力ビデオ信号を出力します (デジタル信号経由)。

スルー・・・入力アナログビデオ信号をそのまま出力します。

フレーム・・・メモリー画像を出力します。

・セパレートモード・・・奇偶フィールドの画像がメモリーの後半、前半、に分かれて格納されます。奇偶各フィールドを単独に取り込むことも出来ます。

・ミックスモード・・・メモリー内の配置は走査線の順番になります。(奇偶フィールドの走査線の画像が交互にメモリーされます。)

サブフレーム

SUBメモリー画像を (RGBに振り分けて) 出力します。

スーパーインポーズ・・・入力ビデオ信号に、メモリー (メイン又はサブ) 内の画像をスーパーインポーズ (重畳) して出力します。

下記の3つの重畳方式 (入力ピクセルを "PXn"、メモリー画像のピクセルを "MXn" とし、X = R or G、B) が選択できます。

- ・OR：透かし合成（明るい部分が浮き出る方式）
 if MXn > PXn 出力 = MXn
 else 出力 = PXn
- ・XOR：排他的合成
 出力 = PXn \$ MXn
 （但し\$は排他的論理和）
- ・Replace：置き換え
 if MXn != 0 出力 = MXn
 else 出力 = PXn

16) - 画像の取込

1回又は連続の取込を、プログラム又はEXT TRIG入力信号の指令によって行います。
 取込可能な走査モード

- ・2：1インターレース（標準/倍速）
- ・プログレッシブ（1/2インターレース）
 1 / 60（VGAモード）
 1 / 30（プログレッシブスキャン/フルフレームシャッターカメラ）

16) - 外部トリガ入出力信号（EXT TRIG）

入力・・・オープンコレクター、接点、又は、負論理TTL論理レベル信号（最大定格10V）。パルス幅0.15μs以上。

出力・・・ON/OFF、VD、ODD/EVEN、書込中の内一つを選択（0～5V、出力インピーダンス1KΩ）。

コネクタ型式（ケーブル側）…… AMP 172142-2（D-サブDタイプ型）
 又はAMP 171822-2

16) - 画素のアスペクト比

水平：垂直 = 1：1（スクエアピクセル）

16) - 画像メモリー

サイズ SRAM 2Mバイト。

データフォーマット 32ビットパワードピクセル（下図）。

SUB		B		G		R	
31	24	23	16	15	8	7	0

注) SUBバイトは、サブフレームを構成します。

16) - 画像のアクセス

メモリーマッピング・・・PCIバス上の0～4Gバイト内にメモリーとしてマッピング。

I/Oマッピング・・・32ビット×2のI/OポートでR/W（アドレスポートによりスタートアドレスを指定し、データポートによりRW・・・オートアドレスインクリメント）。

16) - キャリブレーション

第6走査線（ブランキングエリア）のデータを画像メモリー先頭にサンプル（プログラム上で温度ドリフト等の相対ゼロ校正用）

16) - バス形式

PCIバス・ターゲット（スレーブ）

16) - 最大転送速度

1 3 2 Mバイト / sec(メモリーWrバースト時)

16) - 消費電流 (Max)

5V / 0.45A, 3.3V / 0.35A, +12V / 0.03A, -12V / 0.06A

17) 以前のレビジョンとの差違

17) - Rev 5の改良点・相違点

- 倍速のRGB信号やプログレシブのRGB信号(VGA)も入出力できるようになりました。
- 66MHz PCI対応になりました。33MHz PCI上でもRev 3より、より高速に動作します。
- 入力ロックアップテーブルが装備されました。
- スーパーインポーズ機能が、アナログからデジタル演算方式に変更され、演算方式を選択できるように強化されました。従来のOR(透かし合成)の他、XOR(排他的合成)、REPLACE(置換え)が可能になり、サブフレーム(Packed_Pixel内SUBバイト)のスーパーインポーズも可能になりました。アナログスルーでスーパーインポーズは出来ませんが、従来のアナログスルー画像も出力できます。
- 水平、垂直の取込タイミングがプログラムで変更できるようになりました。
- PIC、BRT調整がネイティブ(デジタルスルー)画像にも反映するようになりました。
- 取込時の横ブレがなくなり常に位置補正されるようになりました(コントロールジストロビットD6は削除)。
- 3.3Vの供給が必要になりました(マザーボードから3.3Vが供給できない場合は、インバーター(別売CT-3001(3)オプション)をボード上に搭載することができます)。

17) - Rev 3の相違点

- 外部トリガ端子が入出力になり、出力もできるようになりました(出力信号は、ON/OFF、VD、Frame_Index、書き込み中の内から一つを選択)。
- A/DコンバーターがDATEL製(ADC-322)に変更されました。
- 位置補正の有/無(POS_COR、D6=0/1)の位置の差が2ピクセル増えて6ピクセルになりました。
- PCIコンフィギュレーションレジスターのレビジョンID(08h)が、“2”から“3”にアップされています。

17) - Rev 2.1の改良点

- 外部同期基準の追加(EXT_SYNビット/D11で制御)。

17) - Rev 2の改良点

- 外部トリガ入力コネクタの位置が、パネル面最下部から、ビデオ入力コネクタとビデオ出力コネクタの間に変更されました。
- ビデオカメラ(2:1インターレース、1/60ノインターレース、1/30フレームシャッター・フックレップ方式)にVD(垂直同期)リセットを掛けて、外部トリガ入力と併用して、動く画像を定位置で取込む性能が改善されました。
- 消費電力が少なくなりました。

17) - Rev 1との相違点

- 位置補正の有/無(POS_COR、D6=0/1)の位置の差が1ピクセル増えて4ピクセルになりました。
- A/Dコンバーターが変更(HA19211-日立製-が製造中止の為)されました。

- P C IコンフィギュレーションレジスターのレビジョンID (0 8 h) が、 “ 1 ” から “ 2 ” にアップされています。

18) 困った時 ・ トラブルシューティング

症状	原因・対策
1. ボードの制御が不能になった。	通常の使用では起こりませんが、電源異常等で、P C Iコンフィギュレーションレジスターの値が消失した場合などに起こります。このような場合、ボードの制御データも失われている可能性がありますので、一旦、パソコンの電源をOFFにして、10秒以上待ってから、再度、電源を投入して下さい。(リセットSWの投入では、P C Iコンフィギュレーションレジスターの再セットやボード上のフリップフロップはリセットされますが、制御データはROMからロードされません)。
2. パソコンが立ち上がらない。	本ボードを装着する事によって、パソコンが立ち上がらなくなった場合、本ボードの故障か、以下の原因が考えられます。 本ボード上のF P G Aのコンフィギュレーション中(電源投入後約100ms)にアクセスが行われると、アクセス出来ませんのでハングアップ等が生じます。通常はシステム側で、このような対策が為されていますが、これが原因の場合、C P UのPOWER ON RESETを遅らせるか、リセットSWを投入する事で、回避出来ます。
3. フレームシャッターカメラモードで画像がモニターに正常に表示されない。	フレームシャッターカメラモードを選択して、画像を取込んでいる間、メモリー画像はモニターに表示されません。従って、連続取込を行っている間は、メモリー画像はモニターに全く表示されません。 標準方式のフレームシャッターカメラモード(水平周波数15.75KHz)では、垂直周波数が異なる為、スルー画像はビデオモニターに表示できません。表示される映像は、上半分、下半分が画面一杯に拡大された画像が重なって見えます。入力コネクターの、ビデオ信号の存在の確認などには利用できません。
4. V G A信号が正常に表示されない。	V G A信号は倍速のプログレシブ信号になりますので、F _ S H U T (D12)ビットを “ 1 ” に設定する必要があります。NTSC_OUT (D27)ビットが “ 0 ” (デフォルト)の時は倍速のまま出力されていますので、原信号をビデオモニターに直接接続して正常に表示されるかどうかを確認ください。NTSC_OUT (D27)ビットを “ 1 ” に設定すると、取り込まれたフリーズ画像は通常のビデオモニター(水平周波数15.75KHzの2:1インターレースビデオ信号用)で正常に表示できます(この場合もNATIV画像、連続取込中の画像は正常に表示できません)。
5. UNDER_WRIT(D0)ビットが、 “ 1 ” のままで “ 0 ” に戻らない。	Rev2.1ボードから、外部同期基準が選択できるようになりました。この機能が選択されている時(EXT_SYN=1 or F_SHUT=1)に、入力ビデオ信号が無い状態で取込を行なうと、ビデオ信号が入力されるまで、UNDER_WRITビットは “ 0 ” に戻りません。

