

**CT-3001**  
**Rev5**  
PCI 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。	2
1) - 本書で使用している用語	2
2) インストールガイド	3
3) C T - 3 0 0 1 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	6
7) - 入力ルックアップテーブル ( L U T )	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	8
7) - - 3) サブフレームのスーパーインポーズ	8
8) 画像の取込及び取込タイミング	9
8) - 画像の取込方法	9
8) - - 1) 通常取込 (ワンショット)	9
8) - - 2) 連続取込	9
8) - 画像の取込タイミング	9
8) - - 1) フレームワンショット取込タイミング	9
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	9
8) - - 3) 連続取込タイミング	10
9) 付属ソフトウェア	10
9) - Windowsソフトウェアの実行	10
9) - - 1) GUIアプリケーション サンプルプログラム	10
9) - - 2) コンソール アプリケーション サンプルプログラム	11
9) - - 3) アプリケーションサンプルプログラムの動作方法	11
9) - MSDOSソフトウェアの実行	11
9) - - 1) コントロールパネル	11
9) - - 2) ディスクへのセーブ・ロード	12
9) - - 3) 画面クリア	12
9) - - 4) デバッグコマンド	13
9) - - 5) P C I レジスター表示	13
10) ビデオ信号の調整	13
10) - H U E V R	13
10) - C O L V R	13
10) - B R T V R	13

10)	-	PIC VR	13
10)	-	YG VR	14
10)	-	OG VR	14
10)	-	YDL, YDSC VR	14
10)	-	VXO VR	14
11)	コントロールレジスタ		14
11)	-	コントロールレジスタ0 (CONTROL)	15
11)	-	コントロールレジスタ0の各ビットの出力機能	16
11)	-	- 1) TRIG MODE (D7), START (D0)	16
11)	-	- 2) ODD (D2), EVEN (D1)	16
11)	-	- 3) FRAME (D4), NATIVE (D3)	16
11)	-	- 4) R - INH, G - INH, B - INH (D10, D9, D8)	17
11)	-	- 5) LT0 (D12)	17
11)	-	- 6) LT1 (D13)	17
11)	-	- 7) IO_MEM (D14)	17
11)	-	- 8) MSE (D15)	17
11)	-	- 9) TS1, TS0 (D29, D28)	18
11)	-	- 10) TRIG_DIR (D30)	18
11)	-	- 11) TRSE (D31)	18
11)	-	コントロールレジスタ0の各ビットの入力機能	18
11)	-	- 1) UNDER_WRITING (D0)	18
11)	-	- 2) D1 ~ D4	18
11)	-	- 3) D5, D6	18
11)	-	- 4) FRAME_NDEX (D7)	18
11)	-	- 5) D8 ~ D10	19
11)	-	- 6) MENB (D11)	19
11)	-	- 7) D12, D13	19
11)	-	- 8) D14	19
11)	-	- 9) D15	19
11)	-	- 10) D16 ~ D23	19
11)	-	- 11) D24 ~ D27	19
11)	-	- 12) D28 ~ D30	19
11)	-	- 13) EX_TRIG_IN (D31)	19
11)	-	コントロールレジスタ1 (ADDRESS REGISTER)	19
11)	-	コントロールレジスタ2 (DATA REGISTER)	20
11)	-	コントロールレジスタ4 (LUTA REGISTER)	20
11)	-	- 1) R, G, B I_DATA (D0 ~ D23: R/W)	20
11)	-	- 2) LUT_WE	21
11)	-	- 3) SUPER_MODE	21
11)	-	- 4) SSC	21
11)	-	コントロールレジスタ5 (LUTD REGISTER)	21
11)	-	- 1) R, G, B O_DATA (D0 ~ D23: R/W)	22
11)	-	- 2) M66EN, 66FETUR (D30, D31: READ ONLY)	22
12)	画面アドレスとメモリーアドレスとの対応		22
12)	-	ミックスモード	22

12)	-	セパレートモード	23
12)	-	画素の構成	23
12)	-	画像メモリーのアクセス方法	23
12)	-	- 1) メモリーアクセス	23
12)	-	- 2) I/Oアクセス	23
13)		アプリケーションプログラムの開発	25
13)	-	Windowsのアプリケーション開発	25
13)	-	Visual Basicのアプリケーション開発	25
13)	-	DOSのアプリケーション開発	26
13)	-	Linuxのアプリケーション開発	26
14)		ファームウェアの変更	26
14)	-	再プログラムの準備	26
14)	-	66MHzPCI用に再プログラム	27
14)	-	33MHzPCI用に再プログラム	27
14)	-	再プログラム後の動作	27
14)	-	再プログラム上の注意	27
14)	-	その他	27
15)		CT - 3001 (3) オプションの取り付け	27
16)		仕様	28
16)	-	表示色	28
16)	-	画素構成および画面数	28
16)	-	入出力ビデオ信号	28
16)	-	入力ックアップテーブル	28
16)	-	画像の入出力モード	28
16)	-	画像の取込	28
16)	-	外部トリガ入出力信号 (EXT TRIG)	28
16)	-	画素のアスペクト比	28
16)	-	画像メモリー	28
16)	-	画像のアクセス	29
16)	-	キャリブレーション	29
16)	-	バス形式	29
16)	-	最大転送速度	29
16)	-	消費電流 (Max)	29
17)		以前のリビジョンとの差異	29
17)	-	Rev 5の改良点・相違点	29
17)	-	Rev 3の相違点	29
17)	-	Rev 2.1の相違点	29
17)	-	Rev 2の相違点	29
18)		困った時 ・ トラブルシューティング	30
19)		SUPPORT CHART	31

## 1) はじめに

この度はCT - 3001 Rev5をご購入頂き、誠に有難うございます。

本製品は、66 / 33 MHz ・ P C Iバス対応の、フルカラーでイメージプロセッシングを行う為のビデオ入出力ボードです。フルカラー画像のキャプチャや、生成したイメージの画像出力及び、その画像の入力画像へのスーパーインポーズ等にご利用下さい。

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、P C I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、入力ルックアップテーブルが装備され、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。本リビジョンは、基本的に旧バージョンに上位コンパチブルでございますので、旧バージョンでお作りになられたソフトウェアはそのまま動作いたします。性能、仕様の差異の詳細につきましてはページ29、“以前のバージョンとの差異”を参照下さい。

66 MHz P C I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33 MHz P C I用に設定されています)。詳しくは、14)ファームウェアの変更(ページ26)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R E A D M E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、プログラムの使用方法はREADME.TXT(ルートディレクトリ)に、ドライバやライブラリは、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。

**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** ・ 本書の内容や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Email)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。

Email: **support@cybertek.jp**

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っています。必要の無い場合はとばしてお読み下さい。

1) - 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-3001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ーインポーズされます。

## 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-3001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-3001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5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10へ  
MSDOS → MSDOSソフトウェアの実行、ページ11へ

### 3) CT - 3001 内容リスト

CT - 3001 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
外部トリガ用コネクタプラグ (含 圧着ピン×3)	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32(24)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。CT-3001のジャンパーSWは、ボード上に1つだけ存在し(ページ14、図4)調整VR・JP配置図参照)、下表の通り、画像データのメモリーマップを制御します。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。

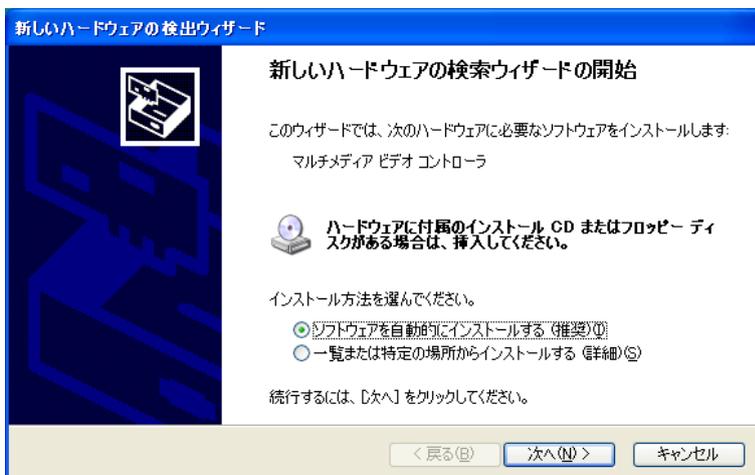
MENBジャンパーSW	メモリーマップ
無	不可
有	可

上記の設定を確認し、パソコンの電源断を、よく確かめて、PCIスロットにCT-3001を装着して下さい。装着後、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。

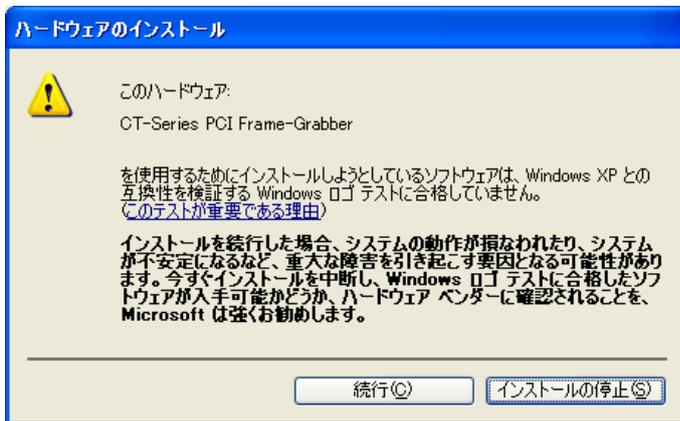
ドライバのインストールは、ドライバのインストール情報ファイル(CT3001.inf)の位置を正確に指定することによって、正しく行われます。

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)。

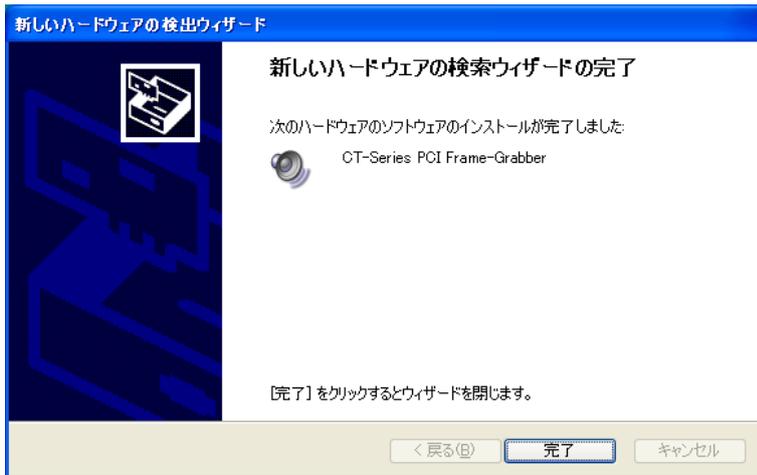


最初に現れた(左の)ダイアログボックスでは、付属のCD-ROM(またはFD)をドライブにセットし、“ソフトウェアを自動的にインストールする(推奨)(I)”を選択し、「次へ」をクリックしてください。

(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ったと、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 )。

X P 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 - ( E ) ” 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 - 3001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: ¥YYYYY ↵

Xはドライブ名、YYYYY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

下図にパネル面のコネクターの配置を示します。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。

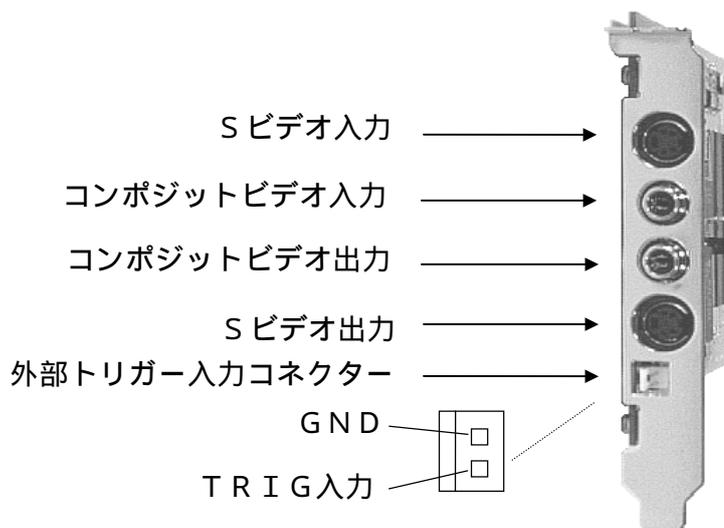


図 1) パネル面配置図

..... 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 2) 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。

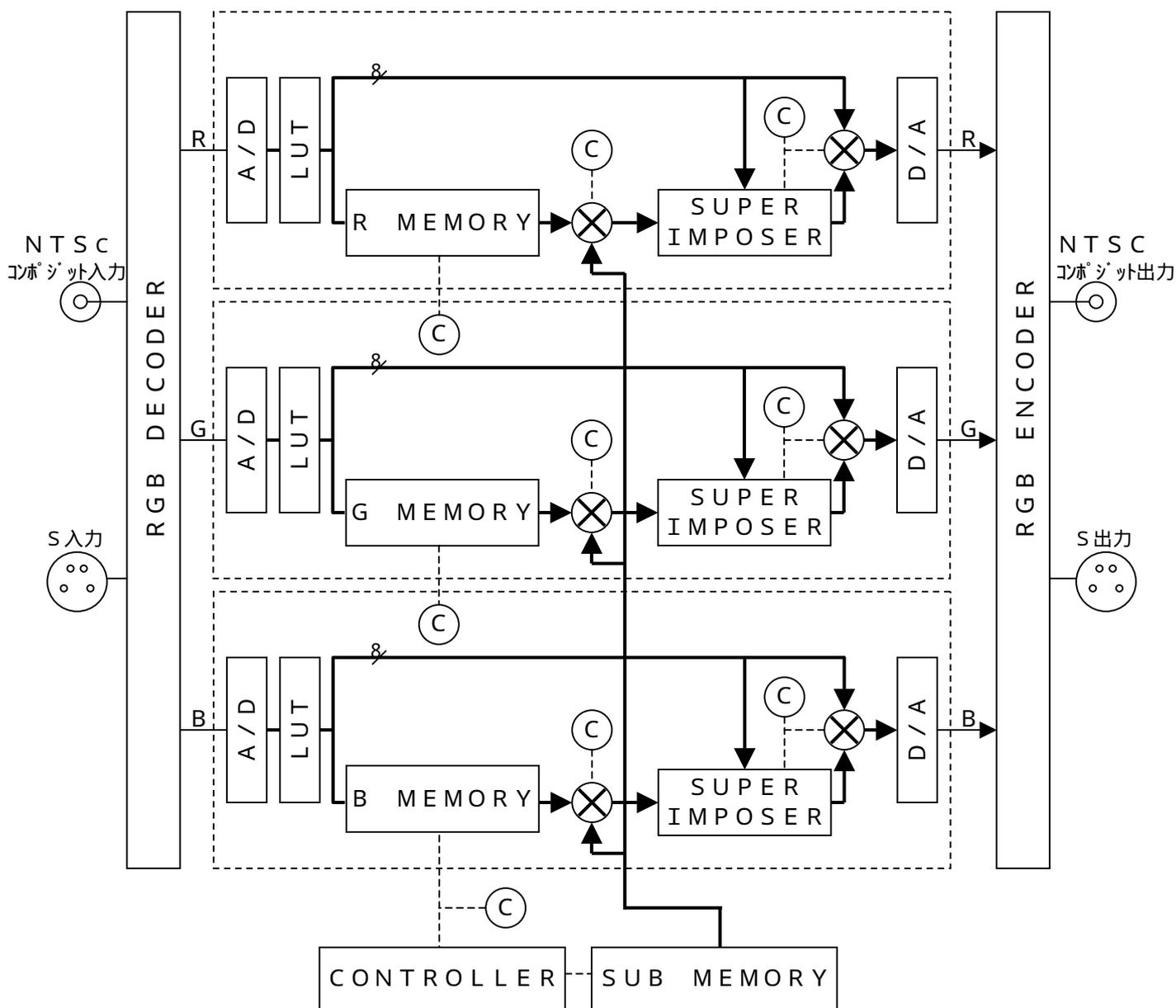


図 2 ビデオ入出力フロー

### 7) - 入力ルックアップテーブル (LUT)

LUTは電源が投入された後、書き換えない限り入力値と同一のデータを出力します(図3、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20、21参照)。設定はRGB個別に各8ビット値で行います。

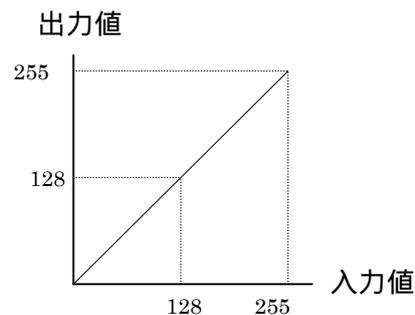


図 3 LUT入出力図(デフォルト)

## 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（オーバーレイ）できます。上図（図 2）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。演算方式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 21 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ます。

### 7) - - 1) 演算方式

入力画像の n 番目のピクセルを “ P X n ”（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 “ M X n ” とする時、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 M X n > P X n 出力 = M X n  
else 出力 = P X n
- XOR：排他的合成  
出力 = P X n \$ M X n  
（但し \$ は排他的論理和）
- Replace：置き換え  
if M X n != 0 出力 = M X n  
else 出力 = P X n  
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=0xFFFFF）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=0xFFFFF）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、12） - 画素の構成参照）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 21 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。

## 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始まります。UNDER\_WRITE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するVDリセット付きカメラも含む)。取込の開始タイミングを、FRAME\_INDEX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換えたり(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。

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16を参照下さい。

#### 8) - - 1) 通常取込(ワンショット)

次項の画像の取込タイミングチャートの通り、STARTビットが“1”にセットされたエッジで受け、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。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、ページ28、外部トリガ入出力信号の仕様もご覧下さい。

#### 8) - - 2) 連続取込

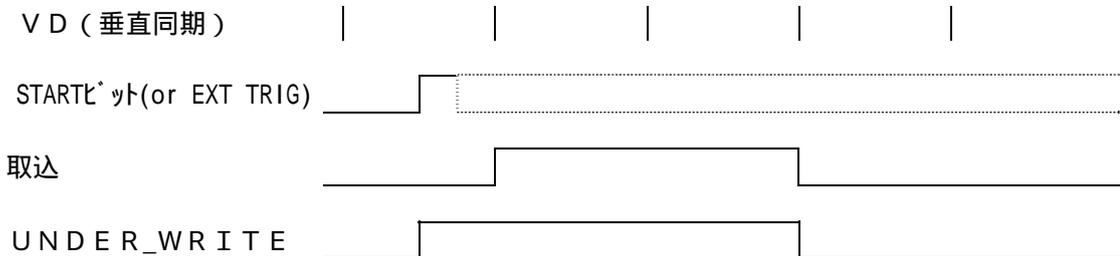
取込の開始は通常取込と同様ですが、TRIG\_MODEビット又は外部トリガ入力がアクティブな間、選択されているページに、画像をフルレートで更新し続けます。取込は、指令がアクティブでなくなったエッジを含むフィールドの最後で終了します。

取込は、指令がアクティブでなくなったエッジを含むフィールドの最後で終了します。従って、このモードは、画像をリアルタイムに監視や処理を行う場合や、不測のシーンを捉えるのに有効です。

### 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(コントロールジスタ-0(CONTROL)参照)=0の時は、STARTビット(ページ16参照)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)。

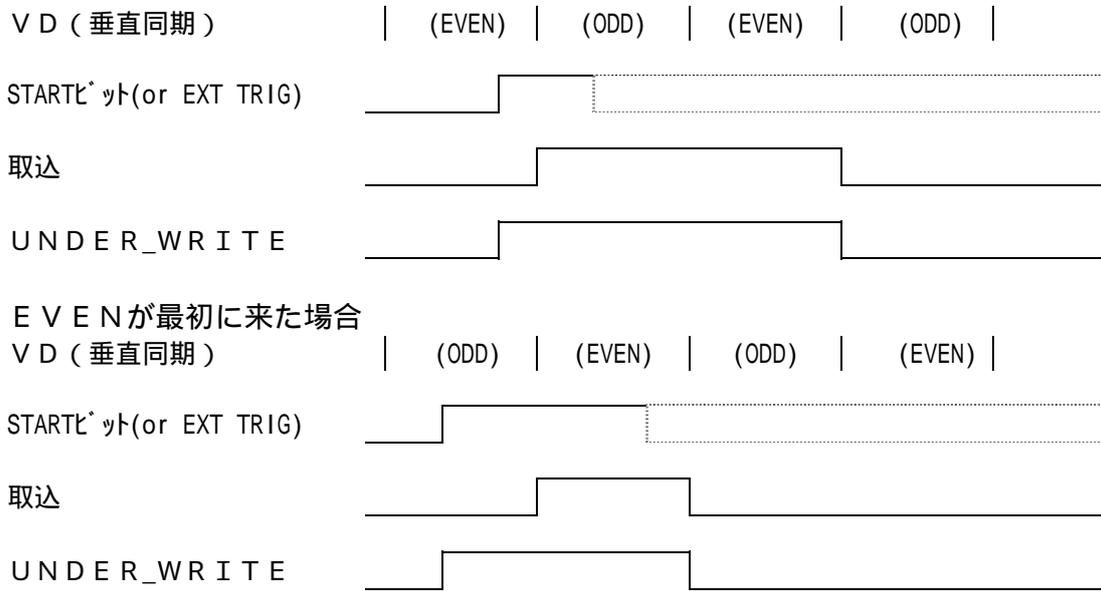


最初に出会うフィールドの先頭から書込を始めます(EVENフィールドが先に来ればEVEN ODD、ODDフィールドが先に来ればODD EVEN)。

#### 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

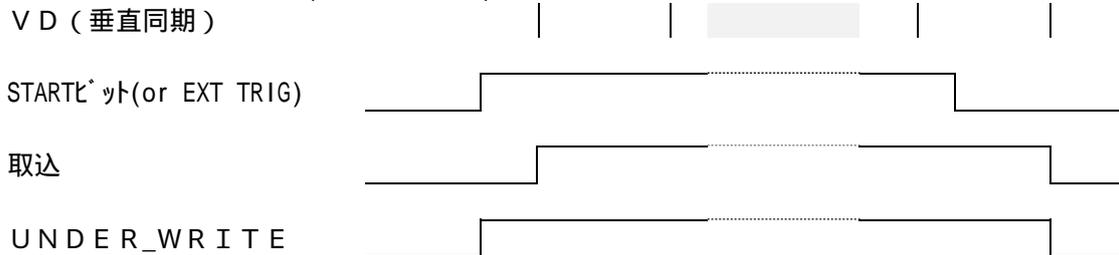
(ODD, EVEN)ビット=(0, 1)

ODDフィールドが先に来た場合



### 8) - - 3) 連続取込タイミング

TRIG MODE = 1 (ページ 15参照)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 16参照) 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。

### 9) - Windowsソフトウェアの実行

CT - 3001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。サンプルプログラムは全て現在表示されている画像(ミックス/パレットモード等)を対象に動作します。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、ウイ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。3×3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レ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ことを示す例です。

- **文字表示 (PRTTEXT.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-3001のコントロールレジスタの制御ビットをコントロールするツールです。

- **リサーチ曲線デモ (CIRCLE.EXE)**



ビジュアルベーシックで、リサーチ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(べた)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) - - 3) アプリケーションサンプルプログラムの動作方法

プログラムの動作方法の詳細は、“README.TXT”を参照下さい。

## 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-3001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）。ブロック内の各機能は、  
 キー、又は各機能の先頭文字で選択します。**F1** ~ **F3** 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。HUE, COL, BRT, PIC調整は、  
 キーのみで微調整します。↵ (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。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'ットを除く)。生成されたファイルの内容をテキストエディタ等で修正することによって、ガンマ補正值とサブスーパー色、テストパターン色を、次の起動から変えることができます (ガンマ値は "GAMMA=X.XX"、サブスーパー色は、"SUB\_SUPER=X" でX=(D30,D29,D28)、テストパターン色は、"PATN\_DAT=XXXXXXXX"の画素色)。**F10**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HUE, COL, BRT, PICの調整値が16進値で表示されます。起動時テストパターンの表示をさせたくない場合は、/nオプションを指定してください (/ ?にてHELP表示)。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 (Rev3までの対応)。

1) CPNL310 ↵

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) CPNL310 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) CPNL310 ID ↵

ID : BOARD\_ID No. (0, 1, 2, . . . .)

この書式はCT-3001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 : コントロールレジスタ-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 : コントロールレジスタ-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4)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) - HUE VR

入力ビデオ信号の色相を調整します。この調整値に対してコントロールジスターをプログラムで制御して微調することが出来ます。スルー、メモリー画像双方に反映します。

### 10) - COL VR

入力ビデオ信号の色の濃さを調整します。この調整値に対してコントロールジスターをプログラムで制御して微調することが出来ます。スルー、メモリー画像双方に反映します。

### 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ジスターをプログラムで制御して微調することが出来ます。スルー、メモリー画像双方に反映します。

### 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ジスターをプログラムで制御して微調することが出来ます。スルー、メモリー画像双方に反映します。

10) - YG VR

輝度成分のゲインを調整します。右回しで大きくなります。

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) - YDL , YDSC VR

Y / C分離を調整します。通常は調整の必要がありませんので回さないで下さい。

10) - VXO VR

VXOの周波数を調整します。通常は調整の必要がありませんが、入力に映像信号が無い状態で、3.579545MHzに調整します ( TP3 ) 。

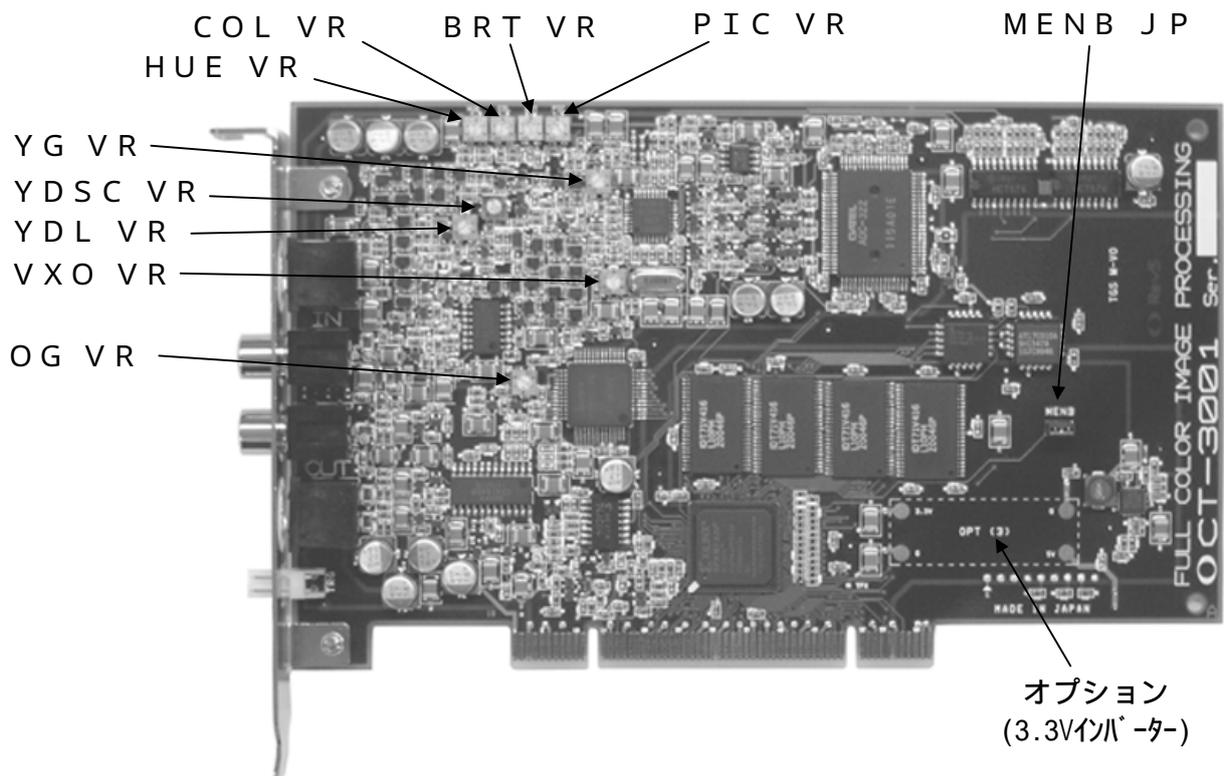


図 4) 調整VR・JP配置図

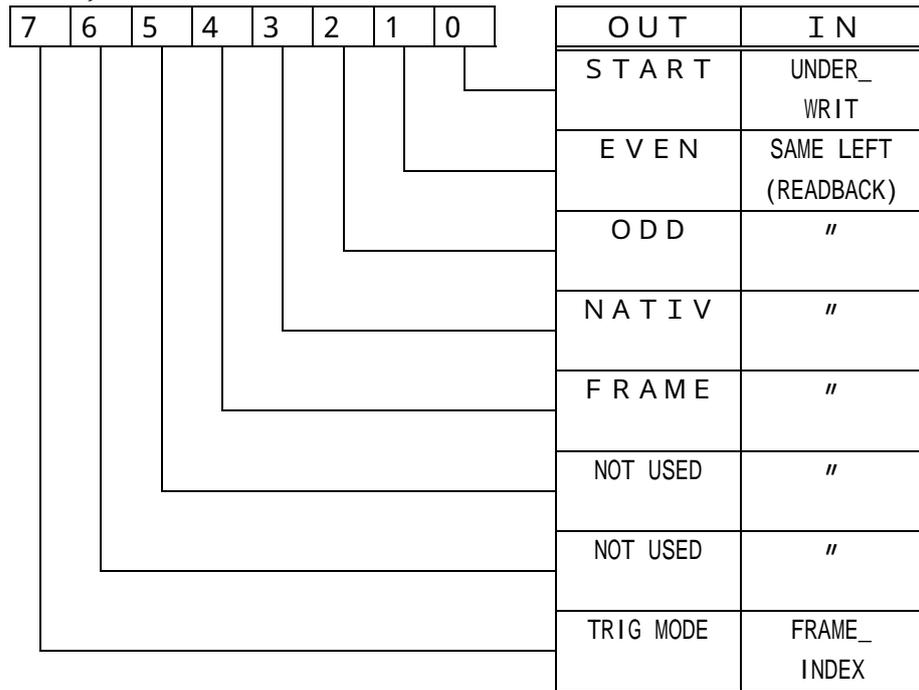
## 11) コントロールレジスター

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24バイト占有します。パワーオン時 ( 又はリセット時 ) はNATIVE以外のビットは全て0にセットされます。

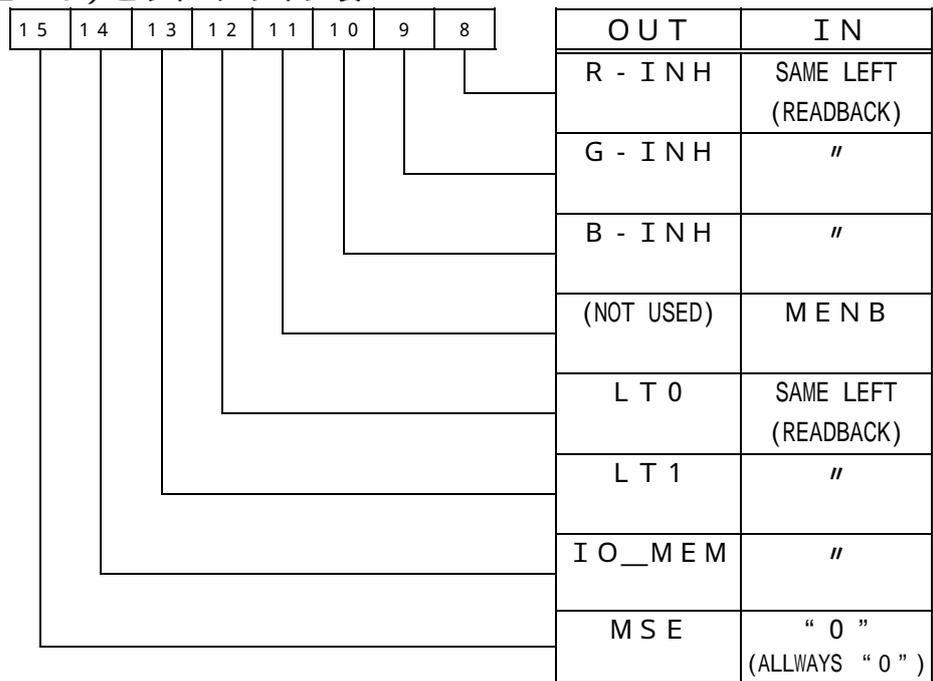
コントロールレジスターNo	オフセットアドレス ( IO_BASE + )	機能
0	0	ボード制御
1	4	R/Wアドレス ( 画像I/Oアドレス )
2	8	R/Wデータ ( 画像I/Oアドレス )
3	12	( SYSTEM RESERVED )
4	16	ルックアップテーブル入力値、etc
5	20	ルックアップテーブル出力値

11) - コントロールレジスタ-0 (CONTROL)

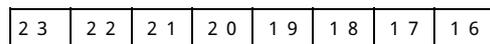
(IO\_BASE + 0) ビット アサイン表



(IO\_BASE + 1) ビット アサイン表



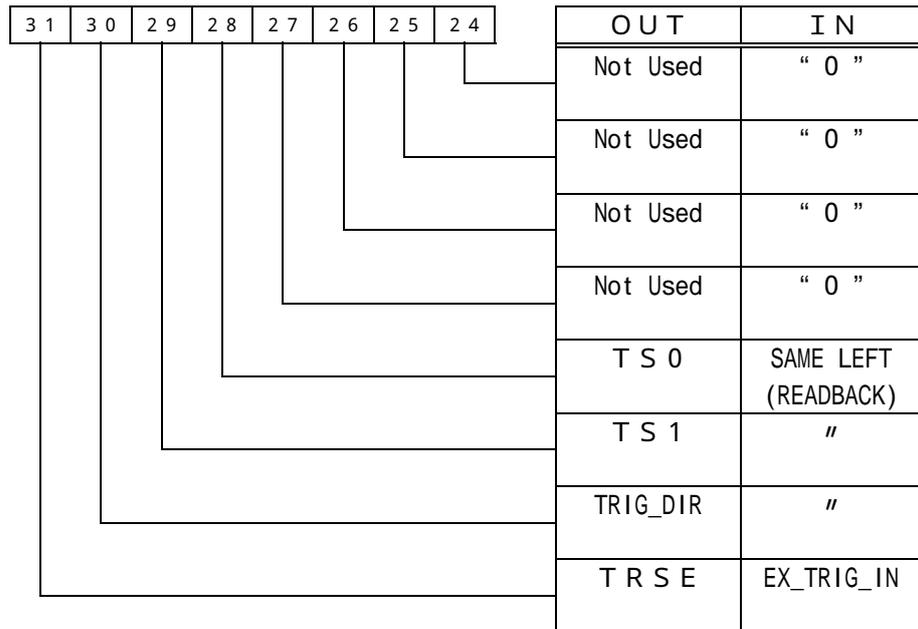
(IO\_BASE + 2) : HUE , COL , BRT , PIC TRIM



コントロールデータ

HUE , COL , BRT , PIC の値を微調するデータをセットし、LT 0 , LT 1 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) TRIG MODE ( 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/フレームを切換えます。設定した値は内部のVD(垂直同期信号)に同期して反映されます(読取り値も同様)。

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) FRAME ( D4 ) , NATIVE ( 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)。設定した値は内部のVD(垂直同期信号)に同期して反映されます(読取り値も同様)。

FRAME (D4)	NATIV (D3)	表示モード
0	0	画像OFF
0	1	入力生画像(スルー)
1	0	フレームメモリ画像
1	1	スーパーインポーズ (入力生画像にフレームメモリの画像を重畳)

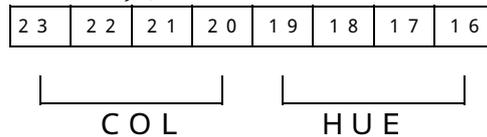
#### 11) - - 4) R - INH , G - INH , B - INH ( D 1 0 , D 9 , D 8 )

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。

INH (D10~8)	動作
0	書き込み可
1	書き込み禁止

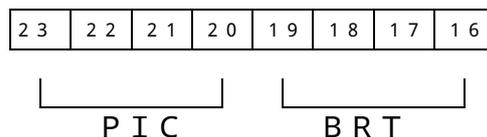
#### 11) - - 5) LT0 (D12)

COL , HUEの値を下表の位置にセットして、LT0を0 1に変化させることでラッチし、微調整します。値は4ビットの2の補数でセットします( - 8 ~ + 7、[ 8 ~ F , 0 ~ 7 : 16進数 ]、リセット時は0)。



#### 11) - - 6) LT1 (D13)

PIC (A/Dの入力ゲイン) , BRT (A/Dのオフセット)の値を下表の位置にセットして、LT1を0 1に変化させることでラッチし、微調整します。負数のセットで明るくなります(暗・ + 7 ~ - 8・明、[ 7 ~ 0 , F ~ 8 : 16進数 ]、リセット時は0)。



#### 11) - - 7) IO\_MEM (D14)

: I/O\_or\_MEMORY

画像メモリーのR/Wを、I/Oマップレジスターで行うのか、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ーを操作してメモリーマップを可能に出来ます。

#### 11) - - 8) 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
1	可

11) - - 9) 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 ”
0	1	VD : 垂直同期信号
1	0	Frame_Index : ODD/EVEN
1	1	Write : メモリーに書き込み中

11) - - 10) 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) - - 11) 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 ~ D4

内部の状態を読取ります(OUTPUTした値が垂直同期信号に同期して反映された値)。

11) - - 3) D5, D6

OUTPUTした値をそのまま読み取りますが、内部で使用されていません。

11) - - 4) FRAME\_INDEX (D7)

現在、1フレーム内のどのフィールドをスキヤニング中かを読み取ります。

FRAME INDEX (D7)	フィールド
0	EVEN
1	ODD

11) - - 5) D8 ~ D10  
OUTPUTした値をそのまま読み取ります。

11) - - 6) MENB (D11)  
MENBジャンパー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) - - 7) D12, D13  
常に“0”を読み取ります。

11) - - 8) D14  
現在の設定状態 (I/OまたはMEMORYマップ) を読み取ります。

11) - - 9) D15  
常に“0”を読み取ります。

11) - - 10) D16 ~ D23  
OUTPUTした値をそのまま読み取ります。

11) - - 11) D24 ~ D27  
常に“0”を読み取ります。

11) - - 12) D28 ~ D30  
TS0, TS1, TRIG\_DIRのOUTPUTされている値を読み取ります。

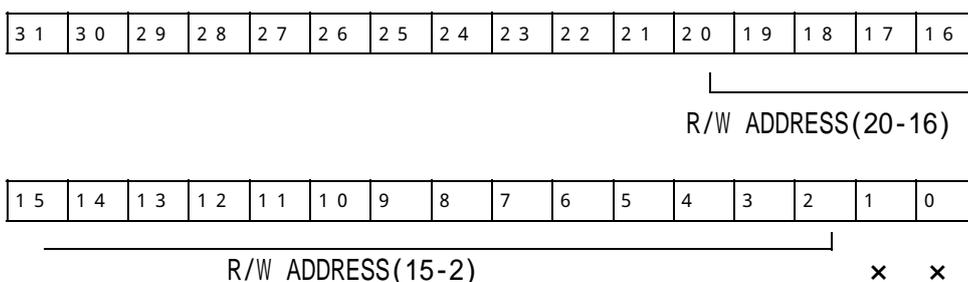
11) - - 13) EX\_TRIG\_IN (D31)  
TRIG端子の状態を読み取ります (LOW/HIGH = 1/0)。

## 11) - コントロレジスタ-1 (ADDRESS REGISTER)

(IO\_BASE + 4)

I/Oマップ時に、R/Wするアドレスをセットします (0 ~ 2 Mb)。下位2ビット (1, 0) は、セット値に拘わらず常に“0”となります。INPUT時は、次にR/Wされるアドレスが入力されます (アドレスの上位は、メモリーマップされている時、MEMORY\_BASE\_ADDRESSが読み取れます)。本レジスタは、IO\_MEMビット (コントロレジスタ-0、ビット14) が“1”の時のみ有効です、又、画像データ (コントロレジスタ2) のR/Wによって本レジスタの値は+4オートインクリメントされます。

### コントロールレジスタ-1 ビット アサイン表

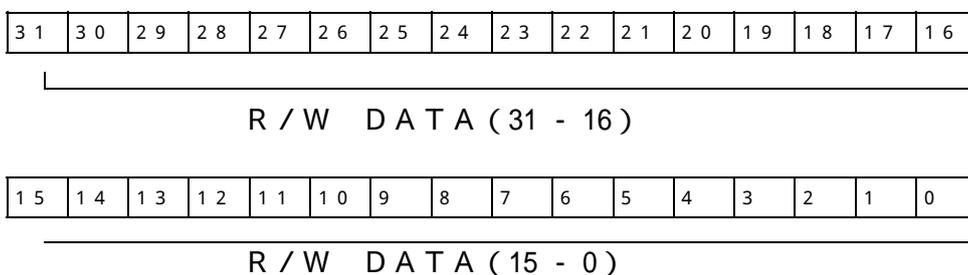


### 11) - コントロールレジスタ-2 ( DATA REGISTER )

( IO\_BASE + 8 )

I/Oマップ時の画像データをR/Wします。本レジスタは、IO\_MEMビット(コントロールレジスタ-0、ビット14)が“1”の時のみ有効です。本レジスタのR/W(バイト、ワード、ダブルワードの何れによっても)によって、アドレスを+4オートインクリメントします。

### コントロールレジスタ-2 ビット アサイン表

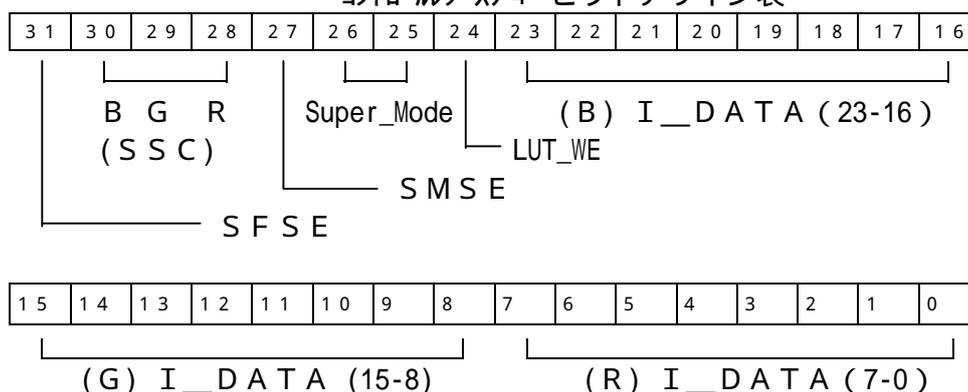


### 11) - コントロールレジスタ4 ( LUTA REGISTER )

( 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。

### コントロールレジスタ4 ビットアサイン表



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(コントロールレジスタ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)

SMSSE : 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。

SFSE (D31)	B (D30)	G (D29)	R (D28)	SSC サブフレーム色
1	0	0	1	赤
1	0	1	0	緑
1	0	1	1	黄
1	1	0	0	青
1	1	0	1	マゼンダ
1	1	1	0	シアン
1	1	1	1	白
1	0	0	0	OFF (サブフレームOFF)
0	x	x	x	無変化 (以前の設定値)

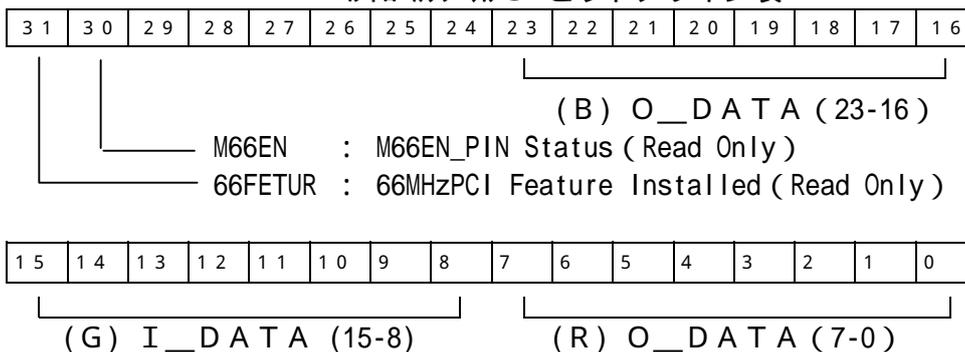
SFSE : Sub Frame\_super Set Enable

11) - コントロールレジスタ5 (LUTD REGISTER)

(IO\_BASE + 20)

LUTの設定値の書き込み、読み込み、及び現在動作しているファームウェア(66MHzまたは33MHz用)とそれが動作しているPCIバスの状況を読み取ります。D24~D29は使用されていません(読み取りは常に“0”を返します)。

コントロールレジスタ5 ビットアサイン表



11) - 1) R, G, B O\_DATA (D0 ~ D23 : R/W)

I\_DATAで指定した入力値に対応する出力値の読み取り及び書き込みを行います。書き込みを行う場合、LUT\_WEビットが"1"に設定されていないと実行されません。RGBのLUT値を各単独で設定することができませんので、本レジスタを読取った後、変更する色成分のみをアップデートして書き込んでください。バイトアクセスの場合は最上位バイト(D16~23)の設定で書き込みを行います。

11) - 2) M66EN, 66FETUR (D30, D31 : Read Only)

現在ボード上にインストールされているファームウェアとPCIバス上の動作状況は下表のようになります。

66FETUR	M66EN	PCIバス上の動作	ファームウェア
1	1	66MHz PCI上で66MHz動作	66MHz用
1	0	33MHz PCI上で66MHzファームウェア装着 1	66MHz用
0	1	66MHz PCI上で33MHzファームウェア装着 2	33MHz用
0	0	33MHz PCI上で33MHz動作	33MHz用

1 : リコンフィギュレーター (Reconfigurator) で33MHz用ファームウェアをロードしてください (14) - 33MHz PCI用に再プログラム、ページ27参照)。この状態では、コントロールレジスタは正常に動作しますが、画像データのアクセスはできません。

2 : ボードを33MHzスロットに差し替えて、リコンフィギュレーターで66MHz用ファームウェアをロードしてください (14) - 66MHz PCI用に再プログラム、ページ27参照)。

12) 画面アドレスとメモリアドレスとの対応

画像メモリのベースアドレス (MEMORY\_BASE) は、PCI BIOSがPCI コンフィギュレーションサイクルを実行して決定します。画像メモリはこのベースアドレスから2Mバイトのリニアな空間を占有します。X方向には1024画素占有しますが、この内、最初の640画素分が画像データで、残りの384画素分のメモリアドレス (1536バイト) はダミー領域で何も書き込まれません。但し、ダミー領域の各フィールドの最初の384画素にはゼロ点校正用のキャリブレーションデータが入力されます (各フィールドの第6走査線 (ブランキング領域) の後半がサンプルされています)。以下に、マップ図、メモリアドレス計算式、メモリアドレスビット対応表を示します。MEMORY\_BASE部は、物理アドレスの場合はPCIコンフィギュレーションレジスタの取得値を、WINDOWS上ではVxDから取得したリニアアドレスを代入して下さい。図5)に) ボード上メモリのマップ図 (ページ24) を示します。

12) - ミックスモード

画素 (X, Y) のメモリアドレス ADRSの計算式

$$ADRS = MEMORY\_BASE + (Y * 1024 + X) * 4$$

ミックスモード時のマップ図

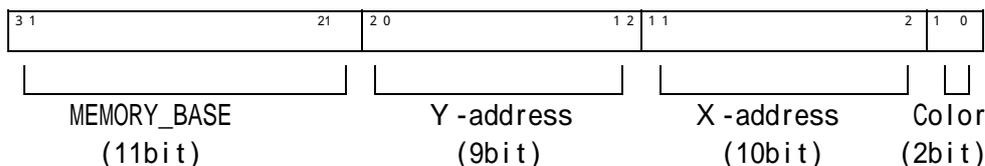


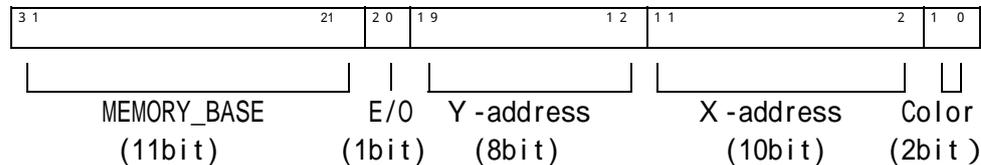
図6)に、ミックスモード時のメモリアドレスと画面上の位置との対応図を示します。

## 12) - セパレートモード

画素 ( X , Y ) の 物理メモリアドレス A D R S の計算式

$$A D R S = \text{MEMORY\_BASE} + (Y\%2) * 100000h + ((Y/2) * 1024 + X) * 4$$

セパレートモード時のマップ図

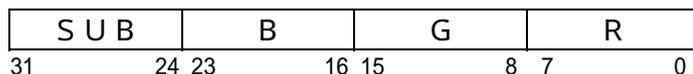


注) E/O は E V E N / O D D フィールドを示します。

図 7) にセパレートモード時のメモリ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、パソコンの内臓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) メモリアクセス

メモリーとしてアクセスする場合の、注目する画素のメモリアドレスは、前項或いは前々項のA D R S の値となります(Windows, Linux上では、デバイスドライバ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。

### 12) - - 2) I/Oアクセス

I/Oと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19参照)にアドレスを設定し、コントロールレジスター2(ページ20参照)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。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)。具体的なI/Oアクセス方法の説明が、付属のディスク内の“IOACCESS.TXT”(ルートディレクトリ)に書かれていますので参照下さい。I/Oアクセスは、アドレス、データアクセスに別れることから、メモリアクセスより2倍強のアクセスタイムを必要とします。

図 5) ボード上メモリーのマップ図

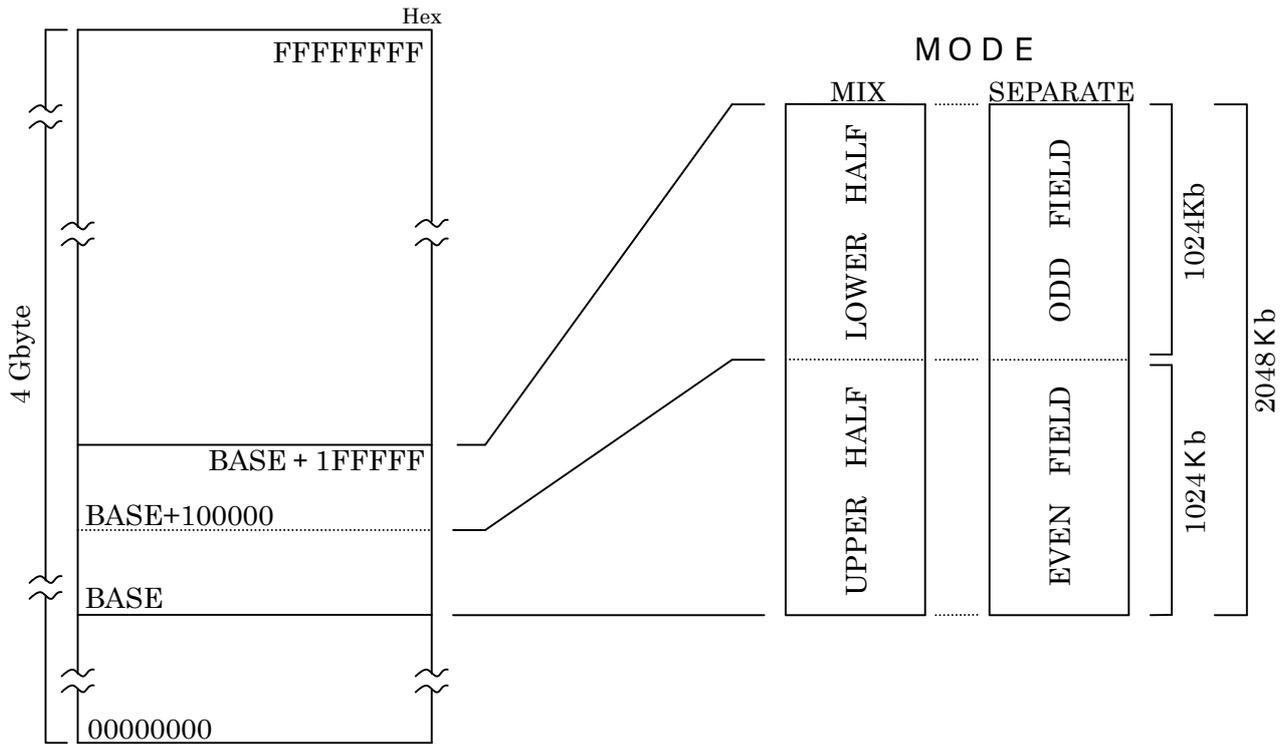


図 6) ミックスモード時のメモリーアドレスと画面の対応

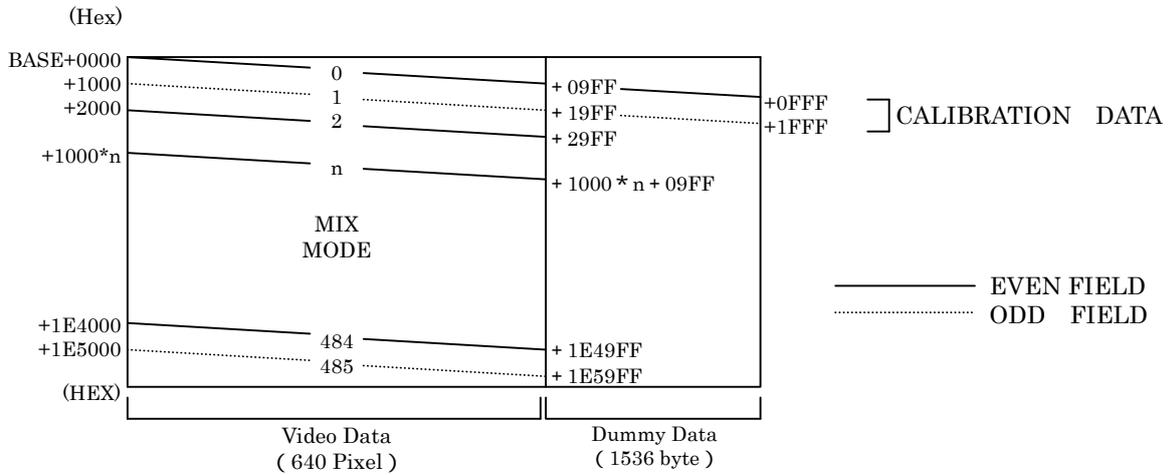
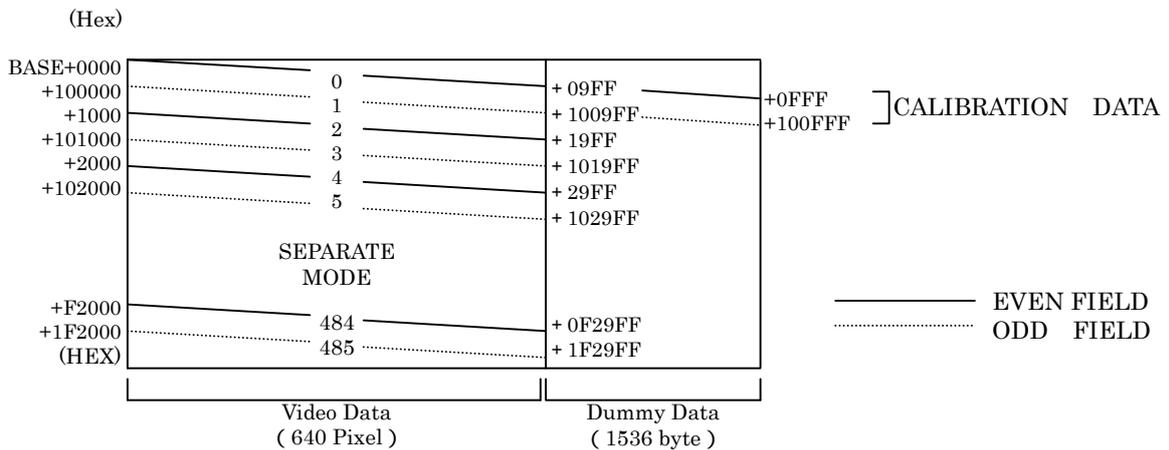


図 7) セパレードモード時のメモリーアドレスと画面の対応



### 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、DOSと共用の “ G e t P C I ( ) ” 関数から取得しています。WinNT / 2000 / X P / V i s t aでは、OSのコンフィギュレーション情報のみから取得しています。



#### P C I 識別情報

VENDER\_ID = 0x5558. DEVICE\_ID = 0x3001.

SubsystemVendor\_ID = 0x5558. Subsystem\_ID=0x3001.

### 13) - Windowsのアプリケーション開発

Windowsで、CT - 3001の画像メモリーをアクセスするプログラムは、画像メモリーのアドレスを、デバイスドライバ ( 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 - V i s t a ) 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ーのアクセス毎にドライバと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 D e v ( ) 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DeviceloControl 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ないので、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、W i n N T / 2 0 0 0 / X P / V i s t aで動作する実行ファイルが生成できます ( この場合usePNP=1に “ C T 3 0 0 1 . H ” 内で自動的に設定されます)。

“ 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 ( ¥ W I N D O W S ¥ L I B 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 ( ¥ W I N D O W S ¥ s r c ¥ i n c l u d e 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を使用したコンパイル方法は、P R O G R A M . T X T ( ¥ W I N D O W S ¥ s r c 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

Visual Basic上でアプリケーション開発を行う場合、 “ C T \_ V B A S . D L L ” 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プルコード及びWindowsフォントで文字描画するサンプルコードが¥WINDOWSRCS¥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 - E X T E N D E R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 - E X T E N D E R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はありません。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(ISR: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,Vista)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 PG3001.LZH
```

( L H A . E X E をお持ちでない場合は、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 : リコンフィギュレーター(In System Firmware Reconfigurator、Win/DOS 両用)  
3001\_33.FWR : 3.3MHzPCI 用ファームウェア  
3001\_66.FWR : 6.6MHzPCI 用ファームウェア

#### 14) - 6.6MHzPCI用に再プログラム

##### 1. プログラミング

ISFR 3001\_66.FWR /D3001

##### 2. ベリファイ

ISFR 3001\_66.FWR /D3001 /V

#### 14) - 3.3MHzPCI用に再プログラム

##### 1. プログラミング

ISFR 3001\_33.FWR /D3001

##### 2. ベリファイ

ISFR 3001\_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

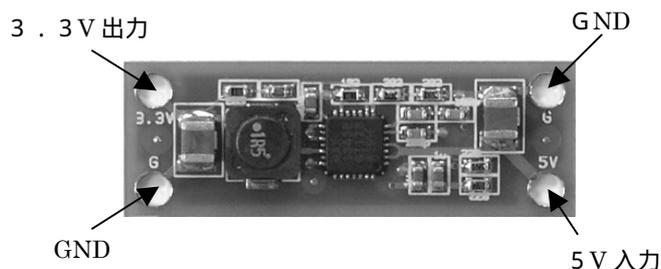
- 再プログラムを行う時は、他のプログラムを必ず全て終了させてから行ってください。
- プログラミング中に電源をOFFしたり、途中で終了させないでください。このようなことを行くとボードの全てが機能しなくなり、再プログラムも行えなくなります(この場合弊社にお送り頂かないと元に戻りません。またこの場合は有償修理になります)。
- 6.6MHz用のボードは3.3MHzスロットで再プログラムが行なえますが、3.3MHz用のボードは6.6MHzスロットで再プログラムできませんので、3.3MHzスロットで再プログラムを行った後6.6MHzスロットに移し変えてください。

#### 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、“/Bn”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4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

1 6 7 7 万色 ( R G B 2 4 ビット / 画素 )

### 16) - 画素構成および画面数

6 4 0 H × 5 1 2 V × 2 4 ビット × 1 画面

### 16) - 入出力ビデオ信号

N T S C コンポジット信号、又は S 端子ビデオ信号 / R C A ピン

### 16) - 入力ルックアップテーブル

R G B 各成分 2 5 6 × 2 5 6 ビット

### 16) - 画像の入出力モード

ネイティブ・・・入力ビデオ信号をそのままスルー出力します。

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。)

スーパーインポーズ・・・

1. メインスーパー : 入力ビデオ信号にメモリー内の画像をスーパーインポーズ(重畳)し  
て出力します。

2. サブスーパー : 入力ビデオ信号にサブメモリー内の画像をスーパーインポーズ(重畳)  
して出力します。

3. スーパーモード : O R (透かし合成)、X O R (排他的合成)、R E P L a c e (置換え)の  
選択が可能。

### 16) - 画像の取込

1 回又は連続の取込を、プログラム又は E X T T R I G 入力信号の指令によって行います。

### 16) - 外部トリガ入出力信号 ( E X T T R I G )

入力・・・オープンコレクター、接点、又は、負論理 T T L 論理レベル信号 (最大定格 1 0 V )。  
パルス幅 0 . 1 5 μ s 以上。

出力・・・O N / O F F、V D、O D D / E V E N、書込中の内一つを選択 ( 0 ~ 5 V )。

コネクター型式 ( ケーブル側 ) ..... A M P 1 7 2 1 4 2 - 2 ( R - プ ロ ア イ ル 型 )

又は A M P 1 7 1 8 2 2 - 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 S R A M 2 M バイト

データフォーマット 3 2 ビットパワードピクセル

## 16) - 画像のアクセス

メモリーマッピング・・・P C Iバス上の0～4 G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R W・・・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

P C Iバス・ターゲット(スレーブ)

## 16) - 最大転送速度

132 Mバイト / s e c (メモリーバーストW r時)

## 16) - 消費電流(M a x)

5 V : 0 . 4 A , 3 . 3 V : 0 . 4 A , 1 2 V : 0 . 0 3 A , - 1 2 V : 0 . 0 4 A

## 17) 以前のレビジョンとの差異

### 17) - R e v 5の改良点・相違点

66 MHz P C I対応になりました。33 MHz P C I上でもR e v 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O R (透かし合成)の他、X O R (排他的合成)、R E P L A C E (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。

P I C、B R T調整がスルー画像(NATIV)にも反映するようになりました(スルー画像もデジタル信号を経由)。

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(コントロールシグナルD6は削除)。

3.3 Vの供給が必要になりました(マザーボードから3.3 Vが供給できない場合は、インバーター(別売C T - 3 0 0 1 ( 3 ) オプション)をボード上に搭載することができます)。

### 17) - R e v 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、プログラム(1 / 0)、V D、O D D / E V E N、書き込み中の内から一つを選択)。

A / Dコンバーターがダイテル製(A D C - 3 2 2)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。

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I D ( 0 8 h ) が、“ 2 ” から“ 3 ” にアップされています。

### 17) - R e v 2.1の相違点

複合フィルター(T D K製)の製造中止に伴う改版の為、仕様、性能の相違は有りません(但し、ビデオアンプは改善されて、取込まれた画像データの温度ドリフトが少なくなっています)。

### 17) - R e v 2の相違点

消費電力が少なくなりました。

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(HA19211-日立製-が製造中止の為)が変更されました。

PCIコンフィギュレーションレジスタのレビジョンID(08h)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. ボードが認識されない。	<p>電源が完全にOFFから立ち上がっていますか？ (Wake up On LAN等の機能を持つマシンでは電源プラグを抜かない限り、常にマシンの一部が通電されています。この為、拡張スロットにもその電圧が漏れている場合があります)。本ボードは電源の立ち上がりを検出してコンフィギュレーションを行いますので、拡張スロットの電源電圧が完全に落ちていないとボードがコンフィギュレーションされません。この場合漏れ電圧が0.5V以下になるよう対策下さい(3.3V、5V)。</p> <p>Rev5から3.3Vの供給が必要になりました。マザーボード上の3.3Vを確認ください。3.3Vの供給が不可能な場合はボード上にインバータ(オプション)を搭載できます。詳しくは、15)CT-3001(3)オプションの取り付け(ページ27)を参照ください。</p>
2. ボードの制御が不能になった。	<p>通常の使用では起こりませんが、電源異常等で、PCIコンフィギュレーションレジスタ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、PCIコンフィギュレーションレジスタ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)。</p>
3. パソコンが立ち上がらない。	<p>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。</p> <p>本ボード上のLCA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、CPU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。</p>

