

コピーガードキャンセラ キット

市販ビデオソフトに含まれる
NTSC規格外の信号を除去する。



COPY GUARD CANCELER

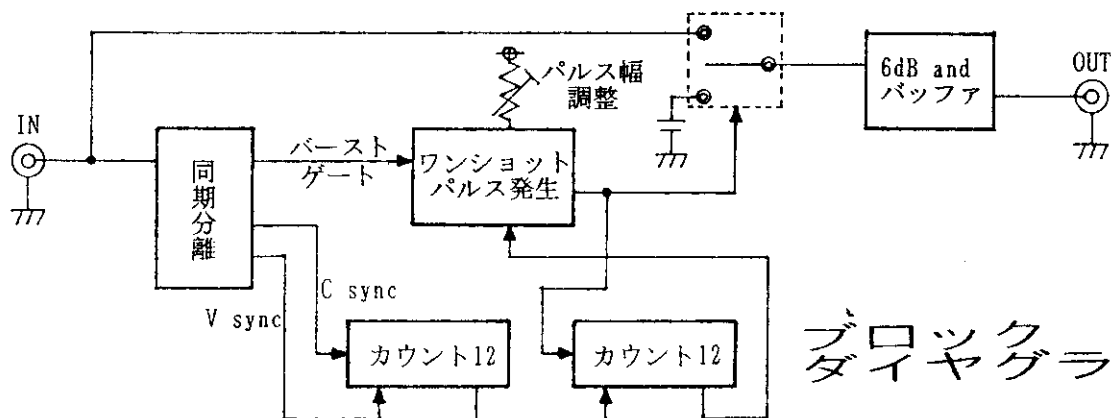
市販ビデオソフトに含まれる
NTSC規格外の信号を除去する装置
のキット

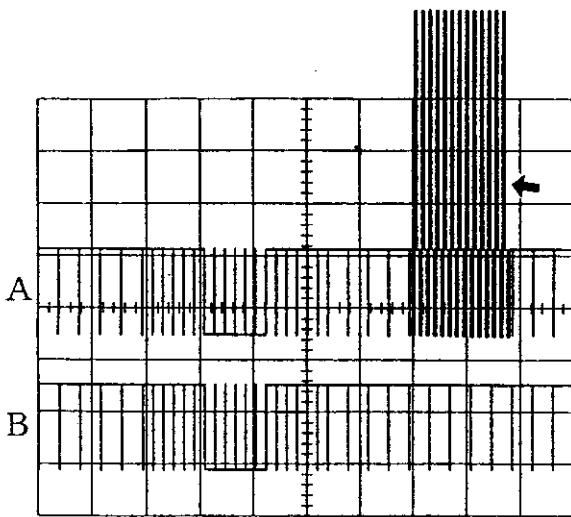
- ★本キットはビデオソフトをクリアに再生するためのものです。
- ★コンポジットビデオ信号、またはS端子Y信号対応。
- ★ビデオマニアにも製作出来るよう、調整には測定機は必要ありません。
- ★入出力インピーダンス75Ω(1Vp-p) 電源電圧9~12V対応

■NTSC規格外の信号について■

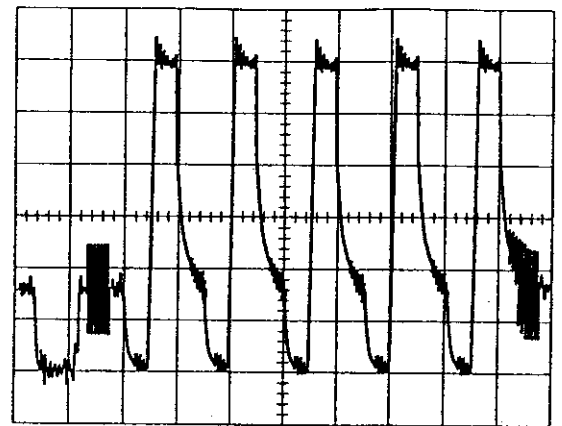
市販の大半のビデオソフトには、ダビング防止を目的としたスクランブル信号が帰線消去期間に含まれています。これはVTRにのみ影響を及ぼし、モニタTVには影響がないはずのものです。この信号の詳細については後述しますが、人畜無害の防虫剤はありません。わずかですが暗くなったり、明るくなったり、チラツキが出たり、これだけならまだしも、スクランブルでは非常な過大入力になり、モニタTVを痛めつけてしまう恐れもあります。供給会社の利害関係とはいえ、高価なモニタTVに(私にとっては)このような信号を入れたくはないものです。何にせよ百害あって一利なしの信号、NTSC規格に遵守していない信号は除去してしましましょう。

■録画したものは個人で楽しむなどのほかは著作権法上権利者に無断で使用出来ません■





【映像信号帰線消去期間】
スクランブル入り信号(A)と
標準映像信号(B)



【スクランブル拡大図】
矢印の1H期間を見ています。

■動作概要■

上図をご覧ください。Aがスクランブル入りの映像信号です。このスクランブルは映像信号の第10ラインから第21ラインの間に挿入されています。このラインは垂直同期終了後から実際の映像信号が含まれる第22ラインまでの帰線消去期間にあり、モニタには映りません。この矢印部分が同期を乱したり、常にレベルを変動させ、ビデオデッキのAGC(オートゲインコントロール)を支配してしまいます。1V_{p-p}規定の入力の場合、最大2V_{p-p}程度の信号が常に変動しているため、その信号に合わせ抑圧してしまい、結果、画像は暗くなってしまいます。

これに対処するためには、作戦はいたって簡単。この信号が発生している部分だけを他の信号に差換てしまえばよいことになります。ですが実際にはニセの同期信号があったりなかったりしますし、本物の同期信号はそのまま残し、10~21ラインのみを検出しなければなりませんので結構やっかいです。

ここで実際の回路を説明します。回路図及びブロックダイアグラムをご覧ください。入力された映像信号は75Ωで整合された後、同期分離回路に入ります。同期分離には専用IC

であるLM1881を使用します。このICは入力レベル0.5~2V_{p-p}で同期分離でき、コンポジット(C sync)、垂直(V sync)、バックポーチ(BP:水平同期信号から映像信号までの間の期間)の各同期信号を分離出力します。このICの幅広い入力レベルにより、ひねくれた映像信号でも同期を分離できます。(ICデータ参照)

垂直同期の立ち下がりエッジで4011で構成されたセット・リセット型フリップフロップをセットします。このタイミングでカウンタである4520がコンポジット同期の立ち下りのエッジを12個カウントし第9ライン終了後フリップフロップをリセットさせます。

前段で第9ラインまでカウントし、そのエッジで2段めのフリップフロップをセットします。これで4520が第10~21ラインまでをカウントし、リセットします。ここでは前段と同じようにコンポジット同期をカウントしたのでは、ニセの同期信号で誤動作してしまいますのでひと工夫が必要です。ここには後述する映像信号差し替えパルスを使用しカウントします。

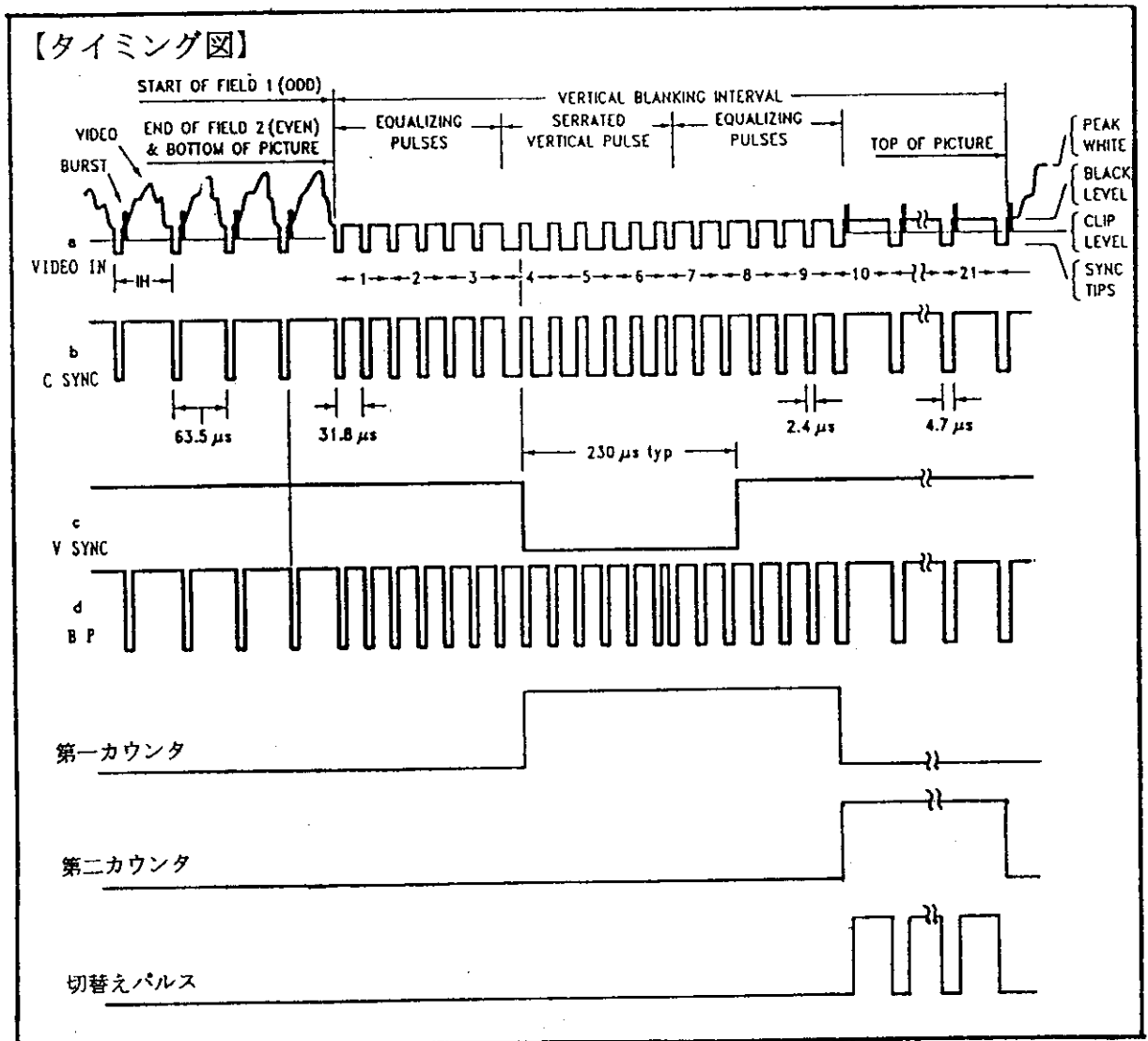
ここで話は変わり映像信号差し替えパルスについてですが、当然スクランブル期間の同期信号およびバックポーチ(クロマバースト)

部分はそのまま残し、映像信号部分のみ切り替えなくてはなりません。前述のカウンタにより第10～21ラインの制御信号によりワンショットマルチバイブレータ（パルス引き延ばし）である555は、1881のバックポーチの立上りパルス検出のTrを通りトリガーがかけられます。これによりCRで決定した一定時間、全てのニセの同期信号を無視し、Hiのパルスが出力します。ここにC-MOS40シリーズのワンショットマルチを使うとニセ同期でリトリガーが掛かりうまく動作しません。CRで同期信号のてまえまでに合わせ込めば、常に第10～21ラインの映像部分だけのパルスが得られま

す。

また調整時には各4520のリセットタイミングを12個目から16個目に切替え、第14～29ラインを差し替えパルスを発生させてモニターに映るようにし、555のCRの調整を行ないます。

差し替えパルスで、映像切替えIC、2246を制御し通常はスルー、スクランブル期間のみ一定のバイアス値に切替え、NTSC遵守の信号になります。また2246には6dBアンプが内蔵されていますので、レベル整合上出力にTrのバッファを通すだけで75Ωに適正レベルで整合出力となります。

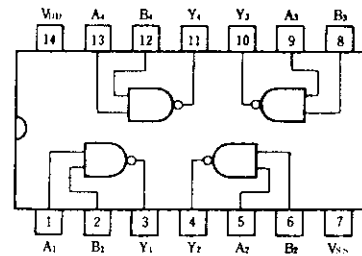


パーツリスト	数	表示	許容範囲
LM1881 (NS)	1	1881	
LM555 (NS;各社)	1	555	ICM7555 CMOS版
NJM2246 (JRC)	1	2246	
C-MOS4011 (各社)	1	4011	各社相等品
C-MOS4012 (各社)	1	4012	各社相等品
C-MOS4520 (各社)	1	4520	各社相等品
78(M)12 (各社)	1	7812	78(M)09: NJM2930
2SC1815 / 2SC1213	3	1815/1213	小型NPN相等品
1S1588	1		SW相等品
2KΩ 半固定抵抗	1	202	※1KΩ
30KΩ 半固定抵抗	1	303	10K~100KΩ
47pF セラミックコンデンサ	2	47	33pF
470pF セラミックコンデンサ	1	471	
0.01μF フィルムコンデンサ	1	103	
0.1μF 積層セラミックコンデンサ	10	104	Mランク以上1
10μF 電解コンデンサ	1		10μ~100μF
33μF 電解コンデンサ	1		33μ~220μF
220μF 電解コンデンサ	1		220μ~1000μF
75Ω 1/4Wカーボン抵抗	2	紫緑黒金	RD25ぶ(丁)±5%
220Ω	1	赤赤茶金	
680Ω	2	青灰茶金	
4.7KΩ	6	黄紫赤金	
100KΩ	2	茶黒黄金	
680KΩ	1	青灰黄金	
1MΩ	1	茶黒緑金	
3.9KΩ 1/4W金属皮膜抵抗(1%)	1	橙白黒茶茶	※4.3KΩ

◇パーツは許容範囲内で代替品が入っている場合があります。
◇半固定抵抗2KΩの代品に1KΩが入っている場合、3.9KΩ金属皮膜抵抗は4.3KΩ(黄橙黒茶茶)に変更されます。(※印)

4011

QUAD 2-INPUT NAND GATE

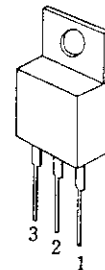


7800シリーズ

(2930)

三端子正出力

電圧安定化電源回路

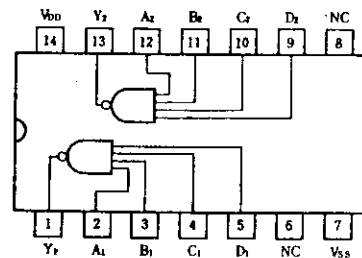


- ピン配置
1. 出力
2. GND
3. 入力

(注) 放熱フィンが2ピンに接続されています。

4012

DUAL 4-INPUT NAND GATE

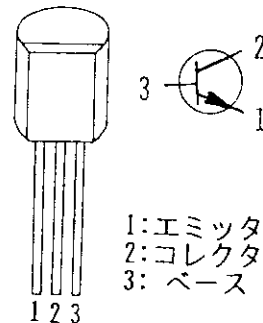
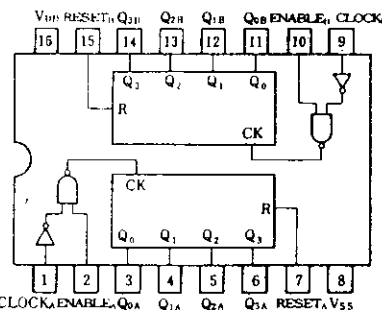


NC=No Connection

トランジスタ

4520

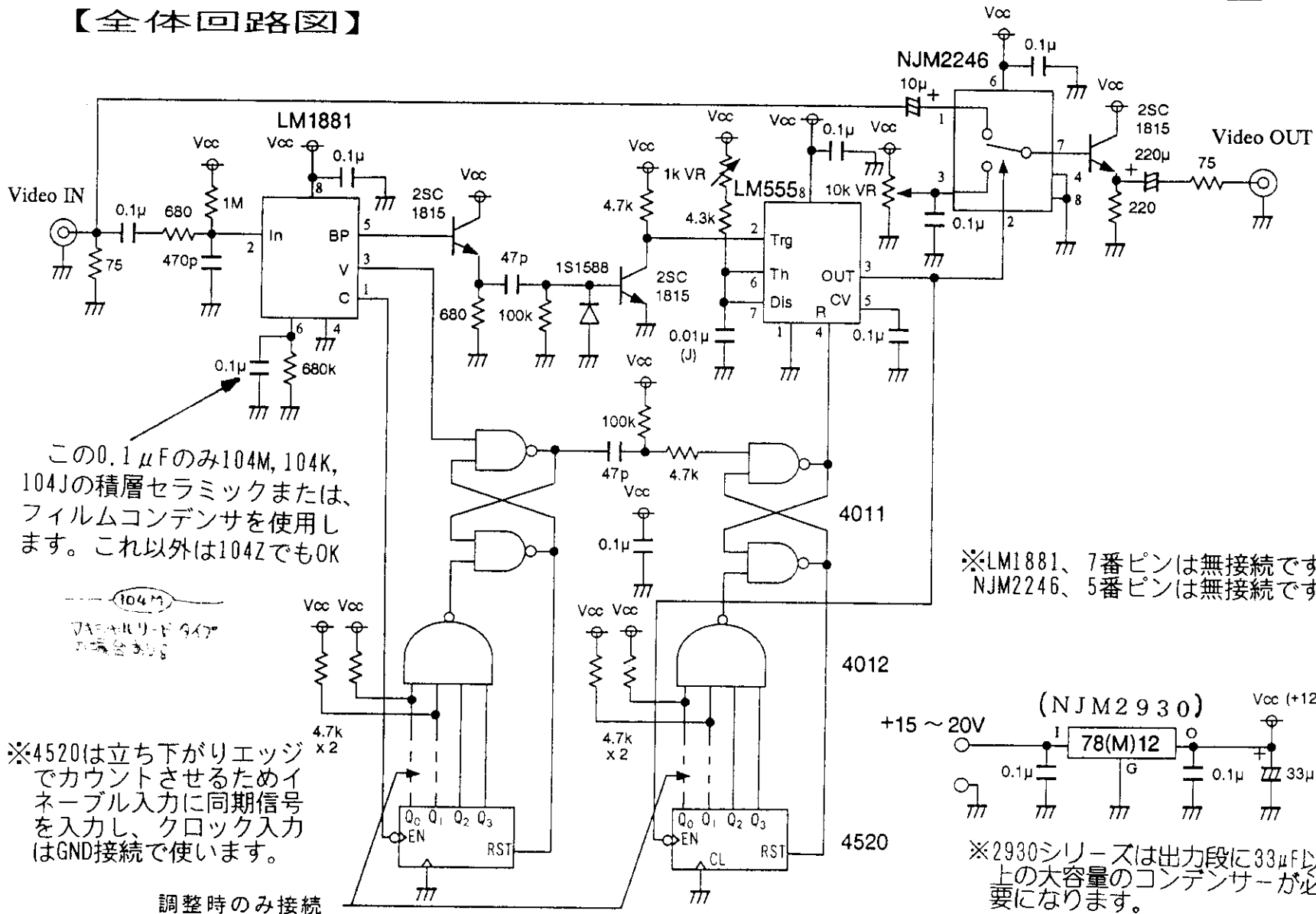
DUAL BINARY UP COUNTER



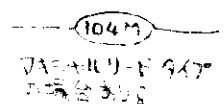
- 1: エミッタ
2: コレクタ
3: ベース

1 2 3

【全体回路図】



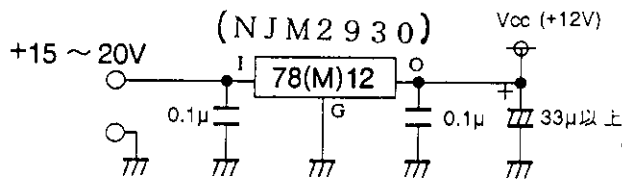
この0.1μFのみ104M, 104K, 104Jの積層セラミックまたは、フィルムコンデンサを使用します。これ以外は104ZでもOK



※LM1881、7番ピンは無接続です。
NJM2246、5番ピンは無接続です。

※4520は立ち下がりエッジでカウントさせるためイネーブル入力に同期信号を入力し、クロック入力はGND接続で使います。

調整時のみ接続



※2930シリーズは出力段に33μF以上の大容量のコンデンサーが必要になります。

■製 作

◇回路図の動作をよく把握し、タイミング等理解してから製作に取り組んでください。

◇半田付は背の低い順（ジャンパー線、ICソケット、抵抗、ダイオード、コンデンサ、トランジスタの順）に行います。ジャンパー線はJ1~J10の10本と調整用ジャンパーが4本あります。特に555と4520の下にジャンパー線がありますので、ソケットを取り付ける前に必ず取付てください。

◇調整時ジャンパー線が4012と4520の間に4本有ります。これは調整終了後には切断してしまいますので、後で切断しやすいように、輪のように基板から浮かして取り付けます。（ニッパで切断できるように）

◇抵抗、コンデンサの値には十分注意してください。また電解コンデンサ、ダイオード、トランジスタには向があります。

◇ICはソケットのみ半田付し、電源チェック終了後に取付てください。

◇映像ラインのコネクタから基板までの配線材には75Ωで整合された物(1.5C2V、3C2V等)を使用してください。

◇4011、4012、4520周辺は特にパターンが細かくなっています。半田ブリッジには細心の注意を要してください。

■電源について

◇回路電源は12V/100mA程度です。三端子レギュレータを使用していますので、電源入力には15V/150mA以上の物を御用意ください。

◇誤配線がないことを確認したら実際に電源をつないでください。この時点で三端子レギュレータの出力および各ICの電源端子に正しい電圧がきているかチェックしましょう。

◇ここまでOKならICをソケットに挿入します。

■調 整

◇初期セッティング 2KΩVR (555時定数)は一番右に回しきっておきます。(555時定数が最小になるように) 30KΩVRは(2246バイア

ス)真ん中にします。(2246の3ピンが1/2Vccとなるように)

◇ここで初めて機器を接続してください。

◇動作チェック まずスクランブルの入っていない普通のTV信号を入れてみましょう。映像は出力されていますか。モニタ上部に映像のない部分(白~黒)があればほぼ完成です。注意：TVの種類により、モニタ上部に映像のない部分がでない機種があります。この場合はTVの垂直同期つまみで、同期をずらして映像のない部分を映しだしてください。

◇調整 30KΩVRでモニタ上部空白部分を灰色に合わせます。だいたいOK。

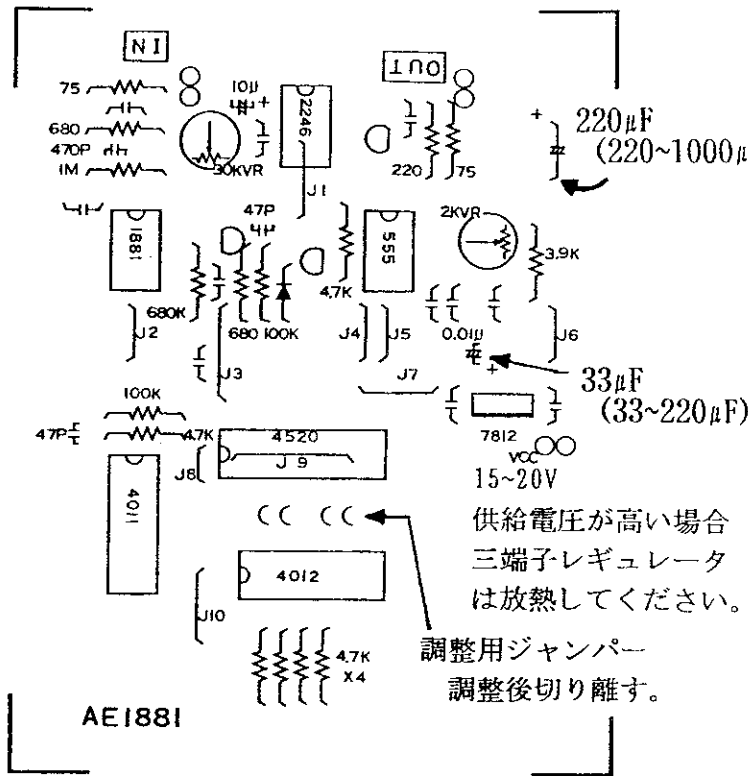
2KΩVRで灰色部分が、画面一番右端の見えるか見えないか、ぎりぎりの所にくるようにします。そのポイントでVR上にマジックでマーキングして下さい。さらに回してみると画面に同期が掛からなくなりますね。同期が掛からなくなるポイントでマーキングして下さい。この2つのマーキングの間がベストポイントです。ここに合わせます。

ここまですまうまういたら4012と4520の間の4本のジャンパー線をニッパなどで切断してしまいます。(回路図参照)灰色部分が画面上部から無くなります。以上で完成です。

■完 成

完成後は必ず金属性のケースに入れ、シールド効果を上げて下さい。この機器はコンポジットビデオ信号、又はS端子Y信号に接続します。S端子の場合はC信号はスルーで(なにも接続しないでそのまま)接続して下さい。S端子の場合の結線法は図を参照して下さい。

【部品配置図】



※三端子レギュレータはパーツリストでは7812ですが、現在は以下のものに変更します。

- NJM2930-85
- NJM2930-80
- LM 2930-85
- LM 2930-80

2930シリーズは低ドロップタイプのレギュレータで、これにより9V程度のACアダプタで動作が可能になります。

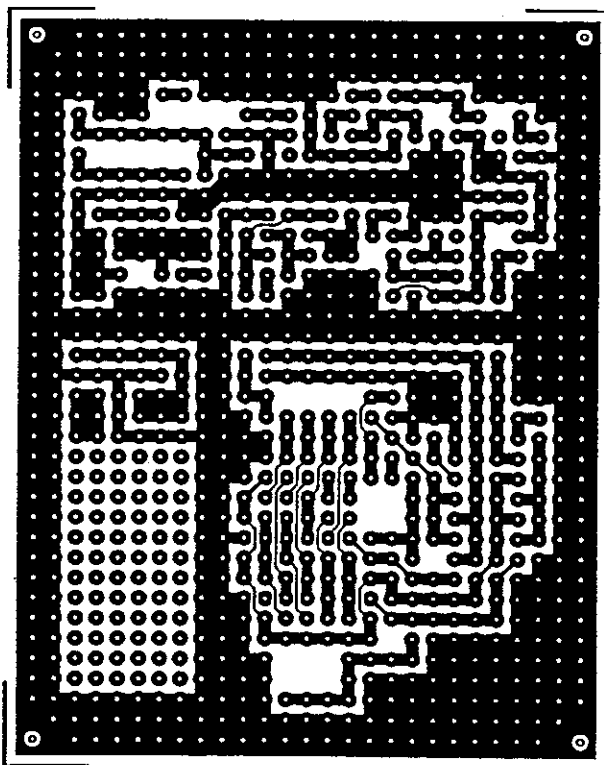
※表記なきものは0.1μF積層セラミックです。

※IN、OUT及び電源(Vcc)の外側の○印はグランド(GND)です。

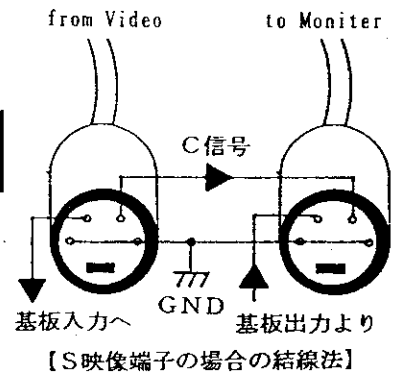
※220μFのコンデンサ及び半固定抵抗にはいくつかの取付穴が用意されています。含まれている部品と現物合わせて穴を選択してください。

供給電圧が高い場合三端子レギュレータは放熱してください。
調整用ジャンパー調整後切り離す。

【参考パターン図】



ユニバーサルパート：ご自由にお使いください。
リレーを使い電源OFFにするとスルー状態になるようにするとかいいかな。



【S映像端子の場合の結線法】

完成後は基板とケースを金属性のスペーサを利用して固定するとシールド効果があがります。

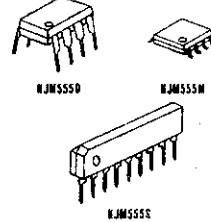
NJM555

タイマー回路

NJM555は、数 μ Sから数時間までの正確なタイミングパルス発生器として設計されたICです。

工業用から民生用まで幅広い応用が可能で、単安定マルチバイブレータ、無安定マルチバイブレータ等の広範囲な応用が出来るようにトリガ端子、リセット端子の両方を備えており、外付部品点数は少なくすみます。

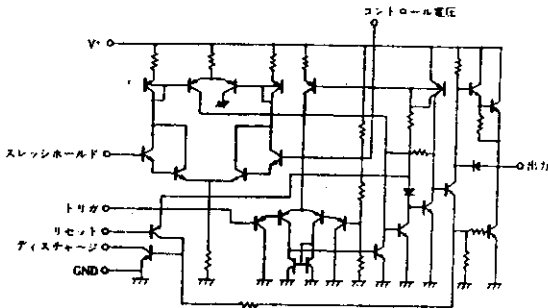
■外形



■最大定格 (Ta=25°C)

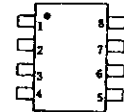
電源電圧 V ₊	18V
消費電力 P _o (D, Sタイプ)	500mW
(Mタイプ)	300mW
動作温度 T _{op}	-20~+75°C
保存温度 T _{stg}	-40~+125°C

■等価回路図



■端子接続図

D, Mタイプ
(TOP View)



- ピン配置
1. GND
 2. トリガ
 3. 出力
 4. リセット
 5. コントロール電圧
 6. スレッシュホルド
 7. ディスチャージ
 8. V+

■動作回路例

1. 単安定動作

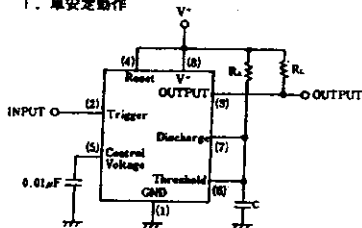


図-1 単安定回路

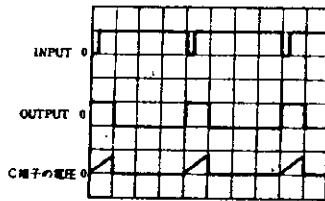


図-2 各部波形

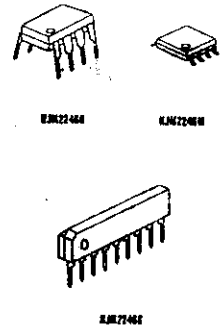
NJM2246

3入力ビデオSW
(6dBアンプ付)

NJM2246は、ビデオ信号の切替用ビデオSWです。6dBアンプ、ミュート機能、クランプ機能を内蔵しており、3入力でも使用可能です。

動作電源電圧は5V~12V、周波数特性10MHz、クロストーク65dB(at 4.43MHz)の高性能ビデオSWです。

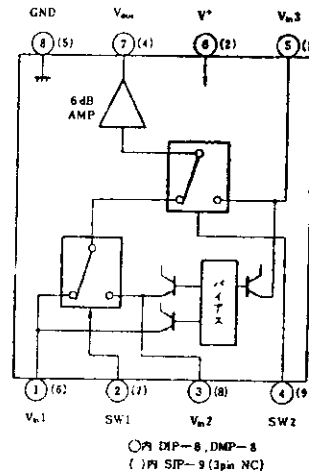
■外形



■特長

- 3入力→出力
- 6dBアンプ回路内蔵
- ミュート機能内蔵(ミュート端子:入力可)
- クランプ回路内蔵
- 動作電源電圧範囲 4.75~13V
- クロストーク65dB(at 4.43MHz)
- 広帯域周波数特性 10MHz
- DIP-8, DMP-8, SIP-9対応可

■ブロック図



■制御入力-出力信号

SW 1	SW 2	出力信号
L	L	V _{in1}
H	L	V _{in2}
L/H	H	V _{in3}

(注) 入力クランプ電圧は電源電圧のおおよそ2/5です。

LM1881 Video Sync Separator

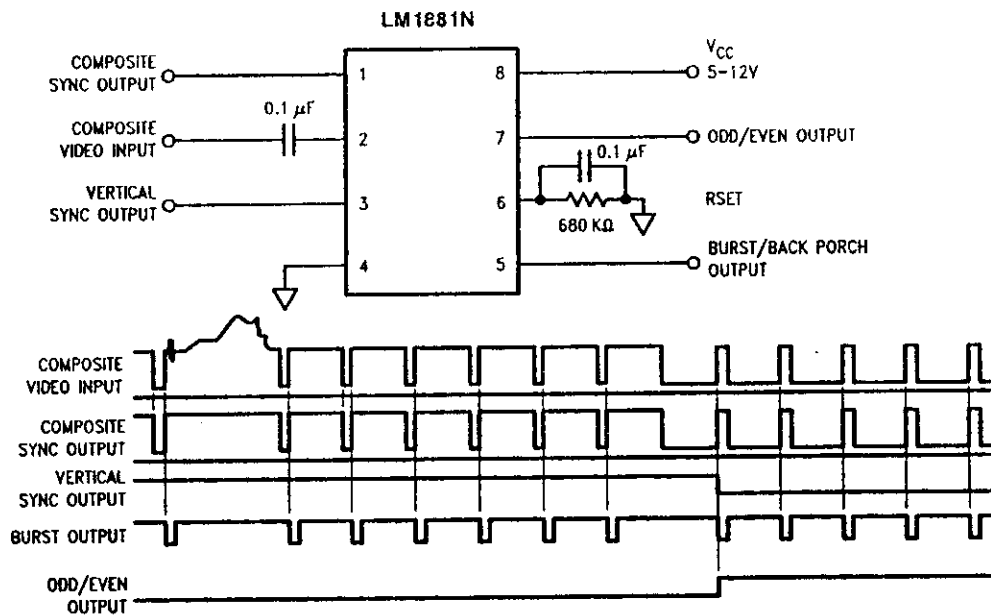
■概要

LM1881ビデオ・シンク・セパレータは、複合及び垂直同期信号、バースト/バックポーチ・タイミング、そしてオド/イープン・フィールド・インデックスを $0.5V_{p-p}$ から $2.0V_{p-p}$ の大きさを持つNTSCビデオ信号(負極性同期)から引き出す機能を持っています。このICはまた標準以外の高い水平周波数を持ったビデオ信号に対しても外付抵抗を変えることによって使用可能です。垂直出力は垂直同期期間の最初のセレーション・パルスの立ち上がりエッジでトリガされます。標準以外のビデオ信号の場合のように、この立ち上がりエッジがIC内部でセットしたデレイ期間以内に発生しないときは、デレイの後に無効垂直出力がICから出力されます。

■特長

- 複合映像信号はACカップルされます。
- 入力抵抗 $10k\Omega$ 以上
- 電源消費電流 $10mA$ 以下
- 複合同期出力と垂直出力
- オド/イープンフィールド出力
- バースト・ゲート/バックポーチ出力
- 水平走査周波数が外付抵抗で可変($64kHz$ まで)
- エッジ・トリガ垂直出力
- 標準以外のビデオ信号(ビデオゲーム、ホームコンピュータ等)のための無効トリガ垂直出力

Connection Diagram



Order Number LM1881M or LM1881N
See NS Package Number M08A or N08E

絶対最大定格

本データシートには軍用、航空宇宙用の規格は記載されていません。関連する電気的信頼性試験方法の規格を参照下さい。

電源電圧	13.2V
入力電圧	3V _{p-p}
出力シンク電流: ピン1、3、5	5mA
出力シンク電流: ピン7	2mA
パッケージ損失 (Note 1)	1100mW
動作温度範囲	0°C - 70°C

保存温度範囲	-65°C to +150°C
静電破壊耐圧 (Note 2)	2kV
ハンダ付け条件	
デュアル・イン・ライン・パッケージ (10秒)	260°C
SOパッケージ	
ペーパフェイズ (60秒)	215°C
赤外線 (15秒)	220°C
その他の表面実装法についてはアプリケーションノート AN-450 "表面実装法と製品信頼性上における効果" を参照下さい。	

電気的特性

特記のない限り、V_{CC} = 5V; R_{set} = 680kΩ; T_A = 25°C

Parameter	Conditions	TYP	Tested Limit (Note 3)	Tested Limit (Note 4)	Units (Limits)
Supply Current	V _{CC} = 5V; Outputs at Logic 1	5.2	10		mA _{max}
	V _{CC} = 12V; Outputs at Logic 1	5.5	12		mA _{max}
DC Input Voltage	Pin 2	1.5	1.3		V _{min}
			1.8		V _{max}
Input Threshold Voltage	Note 5	70	55 85		mV _{min} mV _{max}
Input Discharge Current	Pin 2; V _{IN} = 2V	11	6 16		μA _{min} μA _{max}
Input Clamp Charge Current	Pin 2; V _{IN} = 1V	0.8	0.2		mA _{min}
R _{SET} Pin Reference Voltage	Pin 6; Note 6	1.22	1.10 1.35		V _{min} V _{max}
Composite Sync. & Vertical Outputs	I _{OUT} = 40μA; Logic 1	4.5	4.0		V _{min}
	I _{OUT} = 1.6 mA; Logic 1	3.6	2.4		V _{min}
Burst Gate & Odd/Even Outputs	I _{OUT} = 40μA; Logic 1	4.5	4.0		V _{min}
Composite Sync. Output	I _{OUT} = -1.6 mA; Logic 0; Pin 1	0.2	0.8		V _{max}
Vertical Sync. Output	I _{OUT} = -1.6 mA; Logic 0; Pin 3	0.2	0.8		V _{max}
Burst Gate Output	I _{OUT} = -1.6 mA; Logic 0; Pin 5	0.2	0.8		V _{max}
Odd/Even Output	I _{OUT} = -1.6 mA; Logic 0; Pin 7	0.2	0.8		V _{max}
Vertical Sync Width		230	190		μs _{min}
			300		μs _{max}
Burst Gate Width	2.7 kΩ from Pin 5 to V _{CC}	4	2.5		μs _{min}
			4.7		μs _{max}
Vertical Default Time	Note 7	65	32		μs _{min}
			90		μs _{max}

Note 1: 周囲温度25°Cでの動作では、150°Cの最大接合温度と110°C/Wのパッケージの熱抵抗(T_{JA})に基づいて定格を下げて使用しなければなりません。

Note 2: 使用した試験回路は、人体モデルにもとづき、直列抵抗1500Ωと100pFコンデンサーから成る回路を使用し、各端子に放電させます。

Note 3: これらの数値は保証され、全数出荷検査が実施されます。

Note 4: Design Limitは保証されますが、全数出荷検査は実施されません。これらのリミットは出荷品質レベルを算出するときには使われません。

Note 5: 入力クランプ電圧と水平出力パルスを作る最小入力電圧との相対的な差。

Note 6: すべての出力ピン(1、3、5、7、ピン)からR_{SET}ピン(6ピン)にかけて発生する寄生容量を防ぐように注意しなければなりません。

Note 7: 入力(ピン2)における垂直同期のスタートと垂直出力パルス(ピン3)のディレイ・タイム。

Application Notes

LM1881はNTSCフォーマットやその他からのフォーマットで使われる複合同期映像信号(Composite Video)から同期信号を引き出す機能を持っており、0.5Vp-p~2.0Vp-pの正極性映像信号(入力信号電圧の増加が輝度の増大を示す)に適しています。LM1881の動作電源電圧範囲は+5VDC~+12VDCです。外付部品は電源のデカップリング及びセッティング電流デカップリング・キャパシタを除けば、入力カップリング・キャパシタとIC内部の電流設定用の1本の抵抗のみです。また、15.734kHz以外の水平走査周波数を持つ信号源に対しても外付部品の変更によって対応できます。4つのシンク出力がこのICから得られますが、それは水平及び垂直同期を含んだ複合同期信号(Composite Sync)、垂直同期信号(Vertical Sync)、バーストゲートあるいはバックポーチ・クランプパルス(Burst gate or back porch clamp pulse)、そしてオッド/イーブン信号(Odd/Even Pulse)です。このうち、オッド/イーブン出力はインターレース・ビデオ信号が入力されている時、オッド/イーブンのうちどちらのフィールドが入力されているかを示すものです。これらの出力はGen-Lockビデオ・カメラグラフィック機能を持ったVTR、メモリ保持のためのビデオ・フィールド識別用、微弱あるいは汚れたビデオ信号の修復、そして特別な水平周波数を持つビデオ信号のコード化された(あるいはされない)データ抽出用の同期信号として使われます。

LM1881をより理解するためのタイミング信号がFig. 2(a-e)にあります。これらは1つのフィールドの終わりから次のフィールドの始めまでの複合同期映像信号を示したものです。

複合同期出力(Composite Sync Output)

複合同期出力(Fig. 2(b))は複合同期映像信号の黒レベル以下の波形を、映像信号を完全に切り除いた形で、単に再生したものです。映像同期信号の底はピン2で1.5VDCにクランプされ、そして同期信号のみを引き出すために、この電圧以上に設定されたスレッシュホールドを持つコンパレータからバッファを経て、複合同期信号がピン1に出力されます。クランプされた同期部分を分離するスレッシュホールドは一般的に70mVで、これは0.5Vppの最小入力レベルのとき、クリッピング・レベルが同期信号の大きさの midpoint に位置することを示します(Fig. 2(a)のClip Levelのラインを参照)。このスレッシュホールドによる分離は信号の大小には依存せず、2Vpp入力の場合、クリッピング・レベルは同期信号の大きさの11%です。入力カップリング・キャパシタのチャージ電流は0.8mAですが、ディスチャージ電流は標準で11 μ Aです。これによって小さなキャパシタを使うことができます(一般的には0.1 μ Fが推奨値です)。

LM1881に入る信号源は通常クリーンでノイズのないものと考えられますが、場合によっては過度のビデオ・ビーキングにより、黒レベル以下まで(高周波のビデオ信号やクロマ信号)が達することがあります。ビデオ・ディスクの中には垂直ブランキングの間、常にクロマ・バーストを保持するようにしたものもあり、この場合バーストが黒レベルにはならず、同期信号の底に3Hの期間現れます。信号源インピーダンスが低いとき(通常は75 Ω だが)、入力とシリーズに620 Ω の抵抗を入れ、入力とGND間に510pFのキャパシタを入れて500kHzのローパス・フィルタを達成します。このバンド幅は入力波形の同期信号に影響を与えず、信号中のサブキャリアのみをおよそ18dB減衰させ、コンパレータのスレッシュホールド以下になるよう有効に取り去ります。また、このフィルタは信号源がサーマル・ノイズで汚れている場合も有効です。出力波形はフィルタのために40nsから最大200nsのディレイがかかります。この大きなディレイは通常では問題ですがシグナル・プロセッシングを加えることによって同期信号にディレイがかかる場合は有効です。

オリジナル・ビデオ信号のプロセッシングにはLM1881だけでなく全体のシステムとしてディレイを補正しなければなりません。

垂直同期出力(Vertical Aync Output)

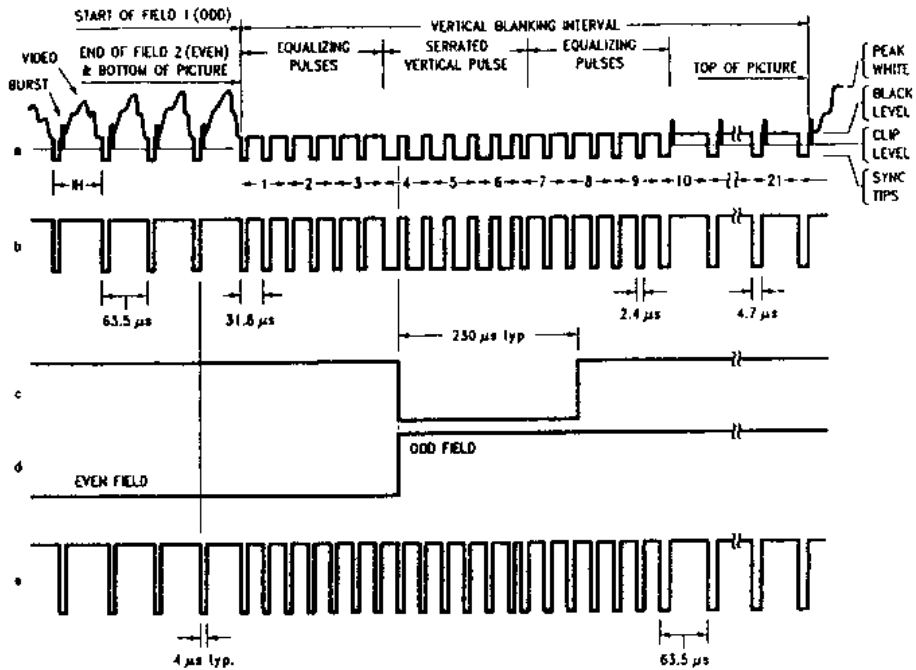
垂直同期出力は複合同期信号の波形をIC内部で積分することによって得られます(Fig. 3)。水平同期パルスはデュティ・サイクルが小さいため、積分キャパシタを十分にチャージできませんが、垂直横線期間が始まれば、幅の広いセレーション・パルスはキャパシタをあらかじめ設定したスレッシュホールドにチャージします。このスレッシュホールドに達したとき、同期波形中の次のセレーションはR-Sフリップ・フロップをトリガし、ピン3に垂直同期信号を出力し始めます。同時に、IC内部のオシレータがカウントし始め、8カウントに達したとき、垂直同期パルスは終わり、回路はリセットされます。積分器のスレッシュホールドに達する時間とオシレータの作動時間はピン6の外部抵抗によって変えることができます。セレーションのパルス幅が32 μ sであるNTSC信号では、680k Ω の抵抗が必要で、垂直同期パルスは最初の垂直セレーションの最初のエッジと同時にスタートします(Fig. 2(c))。この抵抗の値が小さすぎると、垂直同期期間が終わる前にオシレータの動作が終了してしまう可能性があります。この場合は、シーケンスは繰り返され、2重の垂直同期パルスが発生することになります。従って、水平走査期間に最適な抵抗値は最初のセレーション上の垂直同期パルスがトリガするに充分小さくは選ばれますが、2重パルスを生じるほど小さくしてはいけません。これは特別なパルス幅を持つ信号に対しても同様です。入力垂直同期パルスがセレーションになっていないとき、積分キャパシタは垂直同期パルス・シーケンスを自動的に開始する2ndスレッシュホールドにチャージします。このとき垂直同期パルスのパルス期間のみならず、パルス開始時期をも抵抗値によって決定されます。

オッド/イーブン・フィールド・パルス(ODD/EVEN FIELD PULSE)

LM1881のユニークな特長としては、ビデオ・フィールドの確認を行い、ピン7から出力することができます。この機能はフレーム・メモリ・ストレージを使ったアプリケーションや別のフィールドにあるテスト信号を引き出すようなアプリケーションに有効です。インターレース複合同期映像信号では、それぞれのビデオ・フレームや画像を構成する2つのフィールドのうち1つは垂直走査を終了(画像を底)したとき、水平走査期間は通常の1/2になって終了します。このフィールドを“オッド・フィールド”あるいは“フィールド1”と言い、水平走査期間が完全に終了したときのフィールドを“イーブン・フィールド”あるいは“フィールド2”と言います。オッド・フィールドは最初の等化パルスの最初のエッジでスタートするのに対して、イーブン・フィールドは垂直走査が再び始まったとき、2番目の等化パルスの最初のエッジでスタートします。Fig. 2(a)のイーブン・フィールドの終りとオッドフィールドの始まりを示します。

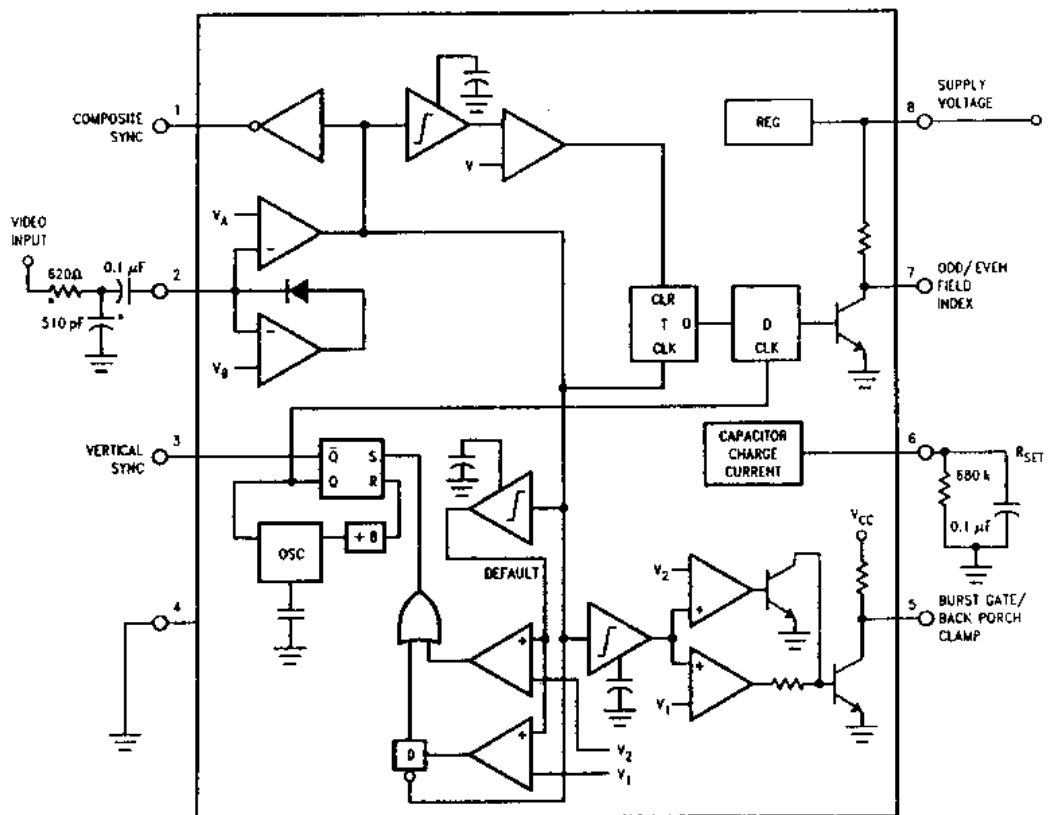
オッド/イーブン・フィールドを識別するためには、複合同期信号波形をLM1881内で積分します(Fig. 3)。このキャパシタは同期パルスの間の期間でチャージして、同期パルスそのものが出ているときはディスチャージされます。通常の水平同期パルス期間では、同期信号によって動作するフリップ・フロップをクリアするコンパレータのスレッシュホールド・レベルに達するだけの時間は充分にあります。垂直ブランキング期間に達すると、等化パルス期間の短い積分時間によってキャパシタ電圧がスレッシュホールドを超えないようになり、フリップ・フロップの出力Qは各等化パルスごとに反転しながら出力します。

Application Notes(つづき)



TL/H/9150-3

FIGURE 2. (a) Composite Video; (b) Composite Sync; (c) Vertical Output Pulse; (d) Odd/Even Field Index; (e) Burst Gate/Back Porch Clamp



*Components Optional. See Text

TL/H/9150-4

FIGURE 3

Application Notes(つづき)

オド・フィールド終了時点では水平走査期間が通常の1/2となりますが、これは強化パルスの1パルス分と同じ期間であるので、連続した2つのフィールドで違う極性を得ることになります。このように垂直出力パルスを持ったQ出力を比較することによって、オド/イープン・フィールド・インデックスが得られます。ピン7はイープン・フィールドの間Lowに保たれ、オド・フィールドの間Highに保たれます。

バースト/バックポーチ出力(BURST/BACKPORCH OUTPUT PULSE)

複合映像信号では、クロマバースト(色同期信号)は水平ブランキング期間のバックポーチ上にあります。このクロマバースト期間はおよそ4.8 μ sで、この後に続く映像信号の黒レベル・リファレンスにもなります。LM1881のピン5は、複合映像信号(つまりサブキャリア同期信号を備えています)からクロマバーストを取り出し、あるいはビデオ波形のDC修復のためのクランプとして使われるパルスを出力します。この出力は、水平同期パルスの2番目のエッジで、内部キャパシタのチャージを始めることによって得られます。同時にピン5出力は"Low"にされてキャパシタ・チャージ回路によって4 μ sまではそのまま保持されます。より短いバースト・ゲート・パルス出力はシリーズに繋がれたC-Rネットワークによってバースト出力を区別することによって得られます。このことは通常の垂直同期信号(60~120Hz)を使って高い水平波数を必要とするアプリケーションの場合有効です。

アプリケーション

ビデオ信号から映像同期信号を取り出すことはさておき、LM1881には数多くの興味深いアプリケーションが考えられます。上に述べたように、バースト・ゲート/バックポーチのクランプ・パルスはディスプレイやRFキャリアへの再変調のためのオリジナルビデオ波形のDC修復用として使われます。また、カラー同期とR.G.B.成分への復調のためのカラーバースト再生にも使われます。フレーム・メモリを使ったアプリケーションでは、オド/イープン・インデックスはリード/ライト動作を正確に行うために適切なフィールドを識別するために使われます。垂直出力パルスは、それが正確なタイミング(同期波形の最初の垂直セレーションの立ち上がりエッジ)で始まるため、それを有効に活用したアプリケーションが考えられます。このことは、垂直ブランキング期間(あるいは他のスキャン・ライン期間)内における個々のラインが、垂直出力パルスのスタートに続く複合同期波形のトランジションの必要数をカウントすることによって、簡単に得られることを意味しています。

垂直ブランキング期間は、データ伝送の方法として広く使われていて、これは通常のTV画面には写りません。データはライン10(カラーバーストが現れる最初の水平スキャンライン)からライン21までの送ることができます。このうち、通常はライン10からライン13までは使われず、残りのライン14からライン21までは使われ、フィールド間を区別できます。USAではライン19は垂直同期リファレンス信号(VIRS)としてリザーブされており、ライン21も耳の不自由な人のための個人データ表示用としてリザーブされています。残りのラインはいろいろな方法で使われます。

ライン17と18はスタジオ・プロセッシングの間、定期的に使われます。これはライン14から18まで使われる垂直期間テスト信号(VITS)を加減するためです。

ライン20はビデオテックス/テレテキスト用です。いくつかの学会ではライン17を使って財務データを伝送することやテスクランブラー・ターミナルのデコーディング・データを送るために垂直期間内の使用可能なラインを使うケーブル・システム等を提案しています。

LM1881から得られる垂直出力は最初の垂直セレーションの最初のエッジと一致するため、16個のポジティブあるいはネガティブ・トランジションの後はどちらかのフィールドのライン14のスタートになります。この点で、データをインサートあるいはデリートするのに必要なラインを選択するために簡単なカウンタが必要となっています。

ビデオ・ライン・セレクタ

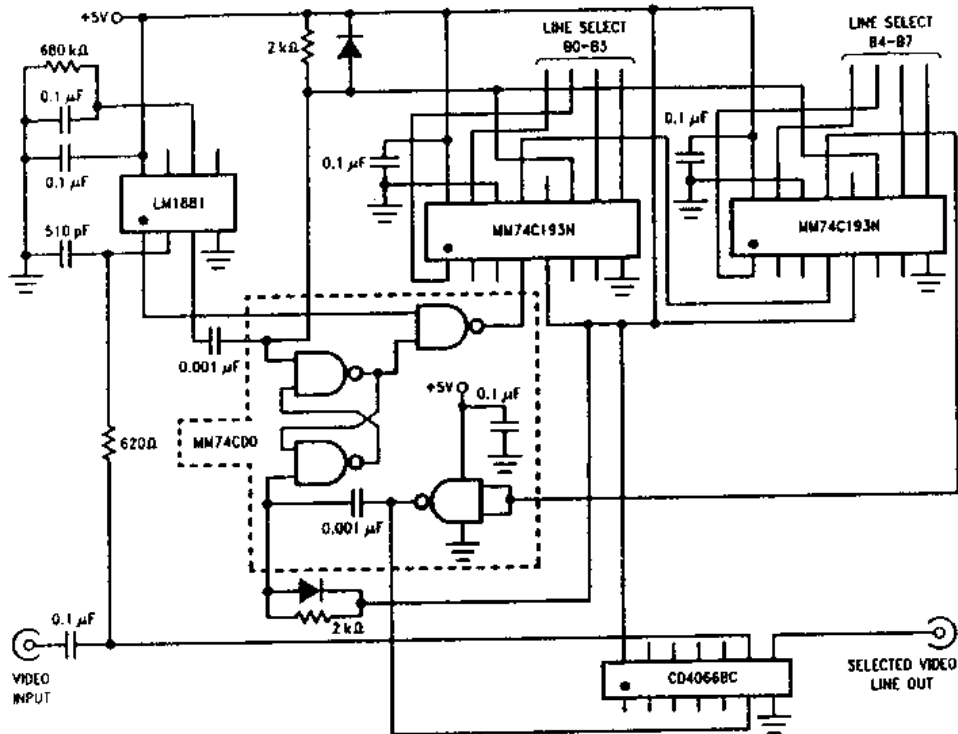
Fig. 4の回路はB0~B7のラインセレクト・ビットにバイナリ・コードを入力して1本のビデオ・ラインを抽出するものです。このラインは希望するライン・ナンバーに2を加え、バイナリに変換し、そしてライン・セレクト入力にその結果を入れることによって選ばれます。LM1881の垂直パルスの立ち下がりエッジは2個のカウント(MM74C193N)に適切な数字をロードするためと、2つのNANDゲートを使ったスタート・カウント・ラッチをセットするために使われます。複合同期信号のトランジションはカウンタが必要とする数字を繰り下げて出力するためにカウントされます。最後のBorrow出力パルスは必要とするライン期間にアナログ・スイッチ(CD4066BC)を動作させるために使われます。この信号の立ち下がりエッジはまた、スタート・カウント・ラッチをリセットし、そしてカウントは終了します。

この回路では、インターレース・ビデオ・システム(TV)の各々のフィールドの中の1本のラインを出力する、あるいはノン・インターレース・ビデオ・システム(コンピュータ・モニタ)の各々のフレームの中の1本のラインを出力する機能を備えています。インターレース・ビデオ信号の1つのフィールドの中から特定のラインを引き出すためには、オド/イープン・インデックス出力が垂直出力パルスに代わって必要となってきます(オド・フィールドが選択するためにはフィールド・インデックス出力を反転させます)。1個のカウントでライン3から14までを選択でき、2個のカウントでライン15から253までを選択できます。そして3個のカウントでは2046ラインまでカウントできます。出力バッファは低インピーダンス負荷をドライブできるようになっています。

多数のビデオ・ラインが隣接している場合のビデオ・ライン・セレクタ(黒レベル修復機能付)

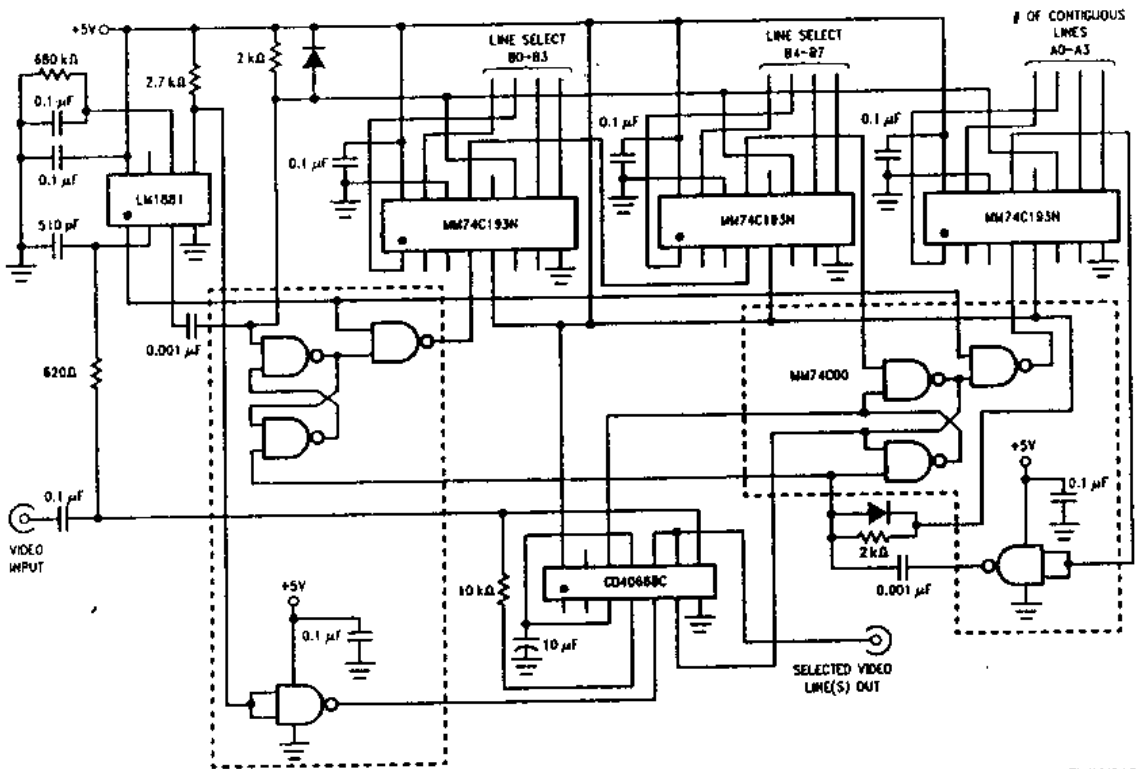
Fig. 5の回路は、前の例のようにラインを選択し、さらに隣接した多数のラインを選択するビデオ・ライン・セレクタです。前に述べたように、より大きなスタート・ライン・ナンバーを選択する場合や隣接ラインの数を増やすためにカウンタを追加することもできます。LM1881のバックポーチパルス出力は、選択されているラインがゲートを通過していないとき、ビデオ入力黒レベルをゲートアウトするために使い、この黒レベルはローパス・フィルタ(10k Ω , 10 μ F)を経由し、ビデオ出力の黒レベル修復のために使われます。

Typical Applications



TL/H/9150-5

FIGURE 4. Video Line Selector



TL/H/9150-8

FIGURE 5. Multiple Contiguous Video Line Selector With Black Level Restoration