

ネガポジ反転キット

映像信号を反転し、特殊効果を作るエフェクターキットです。

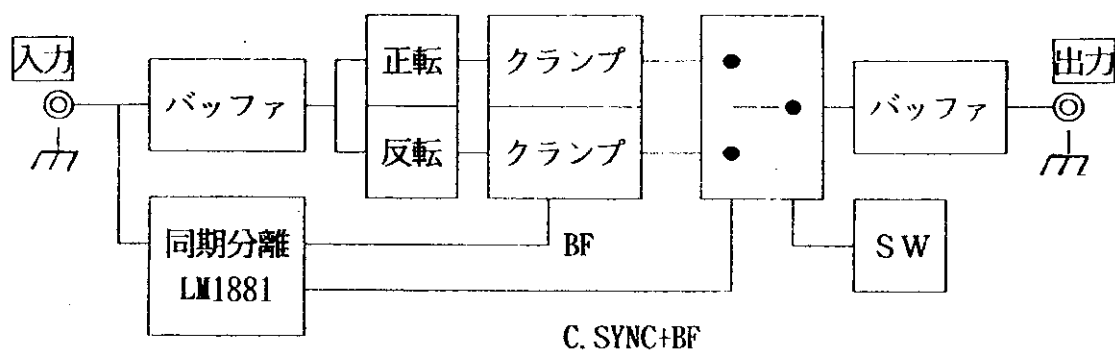


NTSCビデオ信号

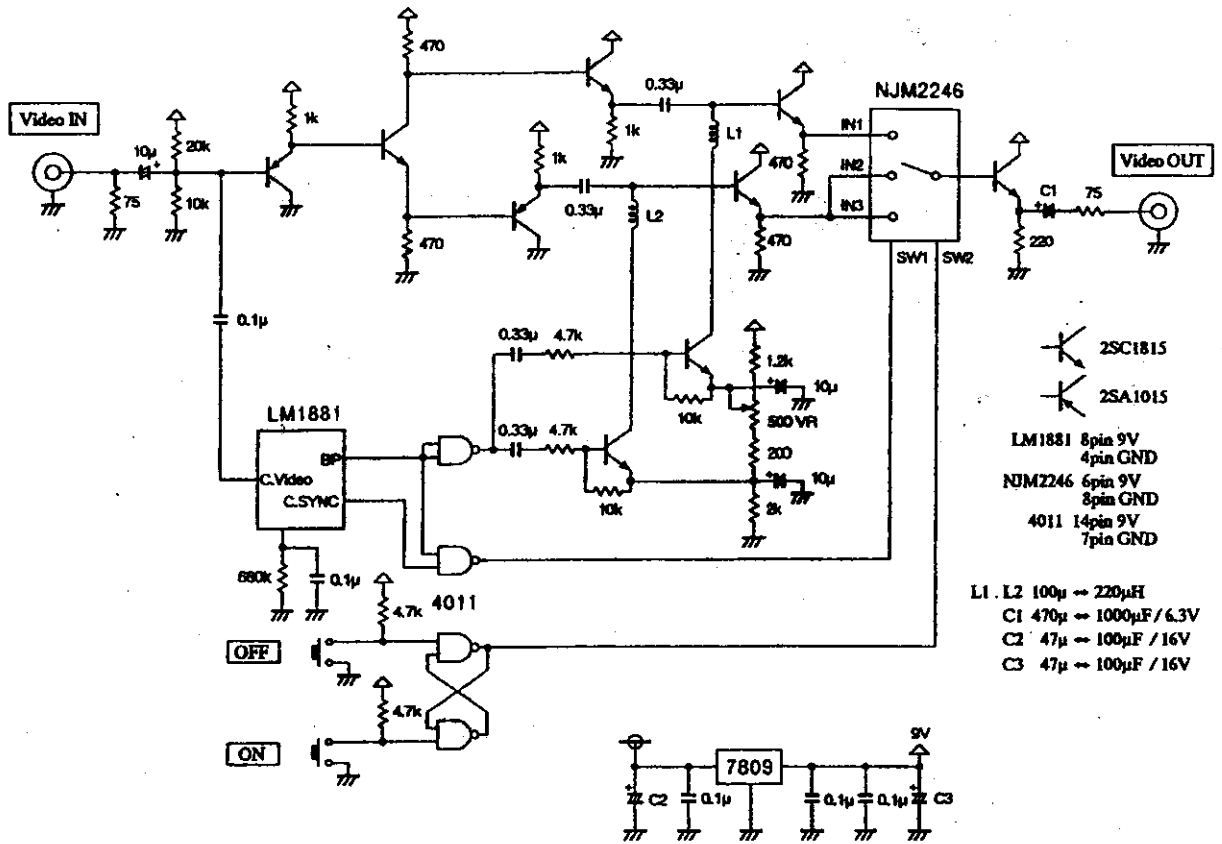
ネガ・ポジ 反転キット

- ★このキットは映像信号を反転し、特殊効果を作るエフェクターキットです。
- ★色・輝度共に反転させるため、色信号は補色(180°)を作ります。
- ★ネガ出力のビデオカメラの補正、ネガフィルムの確認、自作映像作品のサスペンスシーンの演出効果など応用多彩。
- ★調整には測定器は必要ありません。
- ★当社カラーコレクタキットと組みわせ、多彩な映像プレイが楽しめます。
- ★ON/OFFはタクトSWでワンプッシュ。
- ★LM1881、NJM2246使用。専用ボード付きです。

■ブロックダイアグラム



【全体回路図】



■動作概要

入力映像信号は、同期分離回路と映像反転回路に入ります。反転した映像信号（負極性）と、そのままの映像信号（正極性）は、同期分離回路により作られるバーストフラグ信号でペDESTALレベルを一定の電圧で固定し、直流再生されます。（ペDESTALクランプ回路）これによりDCレベルで見て同振幅の正極性信号と、負極性信号が出来上がります。

同期分離回路ではコンポジット同期信号と、バーストフラグ信号が作られ、バーストフラグ信号はクランプ回路へ、またコンポジット同期とバーストフラグ信号がミックスされ、2246映像SWを切り替えるタイミングを作ります。タイミングはコンポジット同期信号期間及びバースト期間は、正極性映像で、それ以外は負極性信号に切り替えるものです。2246を経たのちバッファ（75Ωドライバ）を通り出力になります。

スイッチ回路はNAND 2個を使用したセツ

トリセット型フリップフロップを構成しています。

■製作

ジャンパー線（J1～J2）を配線します。ジャンパー（基板をジャンプする線）は抵抗の余りリードや、すずメッキ線を利用し取り付けてください。

ICソケットを取り付けます。切り書きマークを合わせ、1番ピンが分かるようにして起きます。

基板上抵抗、コンデンサ、トランジスタ類は密集していますので、以降は端より順に、背の低い物から取り付けてください。（後から中程のものはつけにくい。）

このとき回路図を見ながら信号の流れに添って取り付けていくと間違いにくいとおもいます。

最後に電解コンデンサの背の高いもの、7809三端子レギュレータを取り付けます。

半田ショート、不良などよく確認してください。まだこの時点でICは取り付けないでください。

■電源について

電源には12V以上100mA程度のものがが必要です。三端子レギュレータが入っていますので、特に安定化してある必要はありません。ACアダプタ等でOKです。

ICを差す前に電源のチェックをします。三端子レギュレータの出力に正しく9Vが出ていますか？またICの電源ピンに9Vが供給されていることも確認しておきます。

OKなら1881、2246、4011をICソケットに挿入し完成です。

■調整法

パターンジェネレータがあれば、100%フルカラーバーを入力してください。ON時とOFF時で色の配列がまったく逆になるようVRを調整して終了です。

ない場合は何等かの映像信号を入力し、同

期が乱れないようVRを調整すればOKです。

■注意

このエフェクトの性格上、いかなる映像信号でも同期の乱れがまったく発生しないようにはなりません。(映像信号が100%厳格に1Vppが厳守されたとしても、クロマ信号などはペDESTALレベル以下を許容しているため、それを反転するとレベルオーバーになる。)

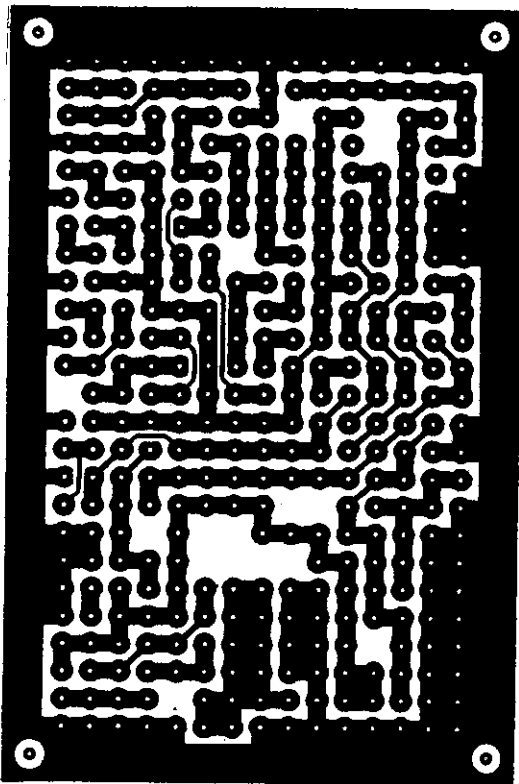
そのため同期が乱れる場合、(いわゆるサチル場合)適宜VRにて調整し直してください。

また出力信号は厳格にはNTSC規格を満たしません。

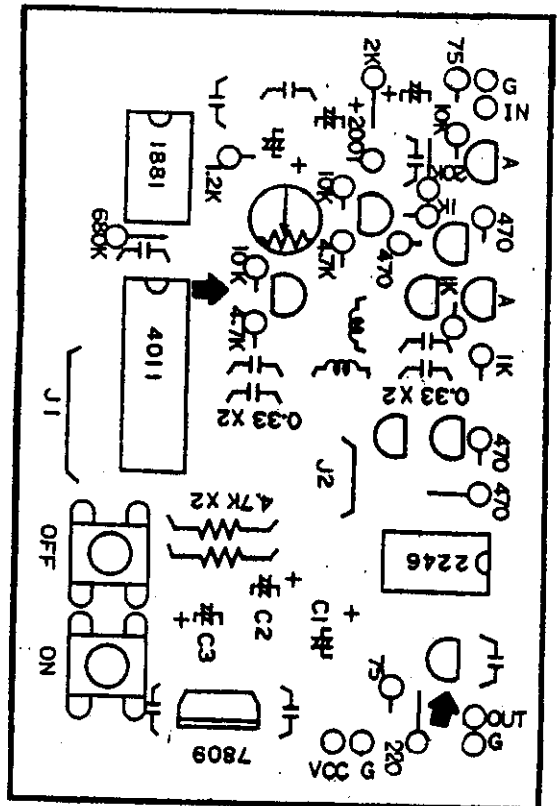
■訂正

◀印の2個の部品挿入穴で、半田付面においてレジスト(半田が付かないようにするための緑の印刷)がかかっていました。お手数ですが、カッターにてレジストを削り銅箔を出し、半田がのるようにしてください。

【参考パターン図】



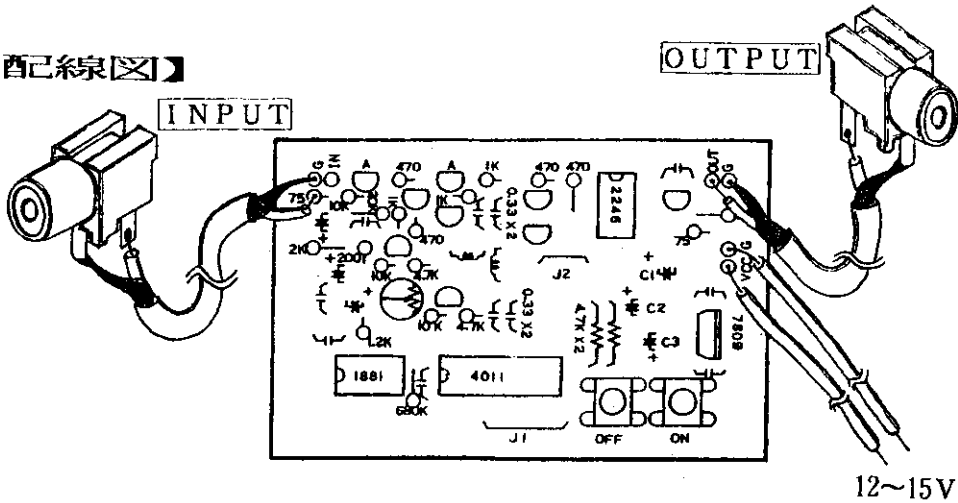
【部品配置図】



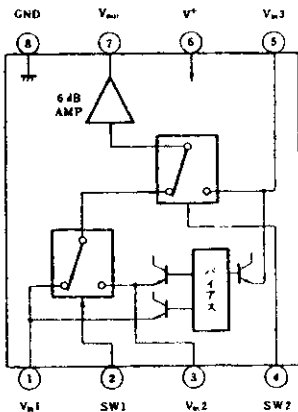
半導体		カーボン抵抗	
LM1881	1 同期分離 IC	75Ω(緑緑)	2 1/4W5x茶色の胴体
NJM2246	1 ビデオ切替 IC	200Ω(緑緑)	1
CMOS4011	1 NAND	220Ω(緑緑)	1
		470Ω(緑緑)	4
7809	1 三端子レギュレータ	1KΩ(緑緑)	3
2SC2710	7 2SC1815相等品など	2KΩ(緑緑)	1
2SA1048	2 2SA1015相等品など	2KΩ(緑緑)	1
コンデンサ		4.7KΩ(緑緑)	4
0.1μF 積層セラミック	7	10KΩ(緑緑)	3
0.33μF 積層セラミック	4	20KΩ(緑緑)	1
10μF 電解	3 1.6V以上	680KΩ(緑緑)	1
33-100μF 電解	2 1.6V以上 C2、C3	その他	
470μF 電解	1 6.3V以上 C1	タクトSW	2 押しボタンSW
マイクロインダクタ		200ΩVR	1 調整用
100-220μH	2	AE-NP	1 専用基板

★パーツ不足には細心を払っておりますが、万一不足の場合予めお申し出ください。

【自己線図】

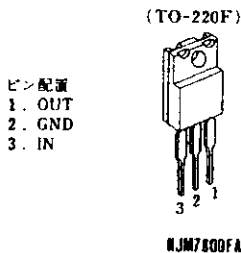


NJM2246

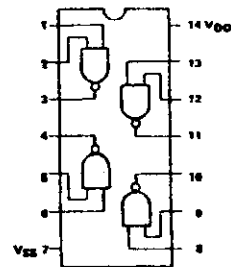


SW1	SW2	出力番号
L	L	Vin1
H	L	Vin2
L/H	H	Vin3

NJM7800



4011



御質問は封書か往復葉書にてお願いいたします
 ☎158 東京都世田谷区瀬田5-35-6
 秋月電子通商
 ネガポジ反転キット by GO! 1991-12-10

(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

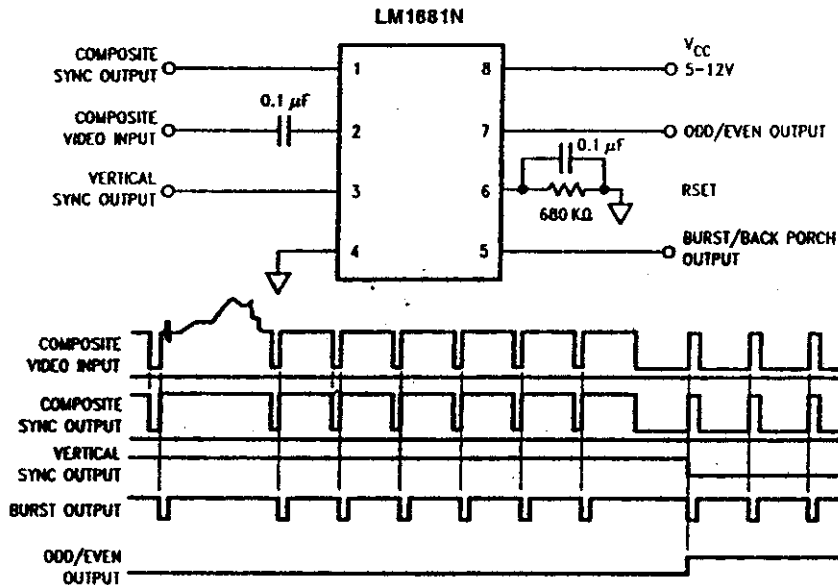
■概要

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、そしてオドノープン・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ィレイ期間以内に発生しないときは、ディ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
- オドノ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

TL/H/9150-1

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	
ペーパーフェイス (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		mV _{min}
			85		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		V _{min}
			1.35		V _{max}
Composite Sync. & Vertical Outputs	I _{OUT} = 40μA; Logic 1	4.5	4.0		V _{min}
			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。

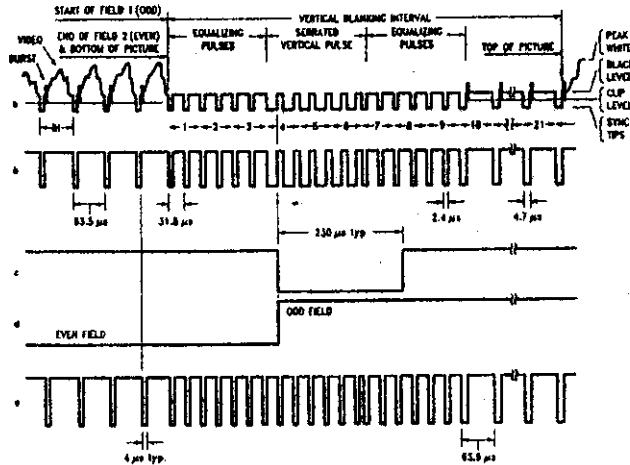


FIGURE 2. (a) Composite Video; (b) Composite Sync; (c) Vertical Output Pulse; (d) Odd/Even Field Index; (e) Burst Gate/Back Porch Clamp

TLH/8150-3

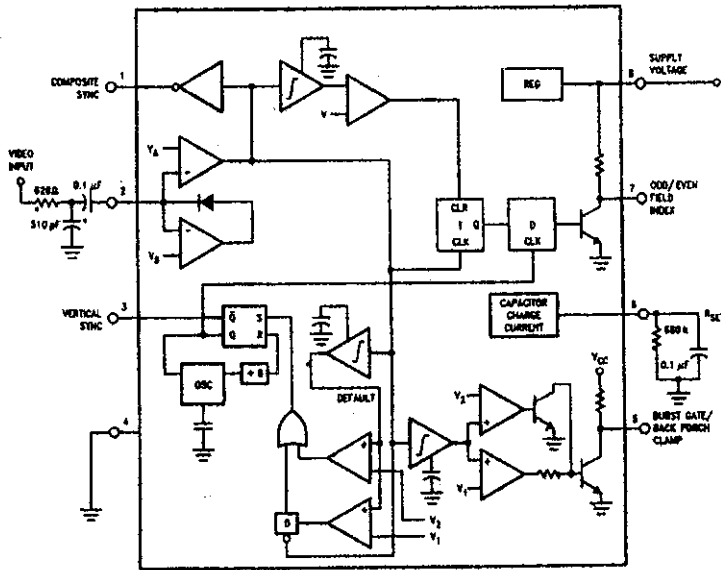


FIGURE 3

*Components Optional, See Text

Application Notes

LM1881はNTSCフォーマットやその他のフォーマットで扱われる複合映像信号(Composite Video)から同期信号を引き出す機能を持っており、0.5V_{p-p}~2.0V_{p-p}の正確な映像信号(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の動作電圧電源電圧は+5VDC~+12VDCです。外付部品は電源のデカップリング及びセット電流デカップリング・キャパシタを備へ、入力カップリング・キャパシタとIC内部の電流制限用の1本の抵抗のみです。また、15.734kHz以外の水平安定周波数を持つ信号源に対しては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合んだ複合同期信号(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/イブンプルス(Odd/Even Pulse)です。このうち、オッド/イブンプ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/イブンプのうち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・カメラやグラフィック機能を備えたVTR、メモリ保持のためのビデオ・フィールド識別用、照像あるいは汚れたビデオ信号の検出、そして特別な水平同期信号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値がFig. 2(a-e)にあります。これは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))は複合映像信号の黒レベル以下の波形を、映像信号を完全に取り除いた形で、事に再生したものです。映像同期信号の底はピン8で1.6VDC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ョ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ョルドは一般的に70mVで、これは0.5V_{p-p}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きの中点に位置することを示します(Fig. 3(a)のClip Levelのラインを参照)。このスレッショルドによる分離は信号の大小には依存せず、2V_{p-p}入力の場合、クリッピング・レベルは同期信号の大ききの11%です。入力カップリング・キャパシタのチャージ電流は0.6mAですが、ディスプレイ電圧は標準で13A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0.1μF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奪えられますが、場合によっては過度のビデオ・ピーキングにより、黒レベル以下まで(高周波のビデオ信号やクロマ信号)が通ることがあります。ビデオ・アスタクの中には垂直同期の間に、常にクロマ・バーストを保持するようにしたのもあり、この場合バーストが黒レベルにはなく、同期信号の底に2Hの期間現れます。垂直同期インバージョンが低いとき(通常は75Ωだが)、入力とソースに630Ωの抵抗を入れ、入力とONV間に510pFのキャパシタを入れて500kHzのローパス・フィルタを構成します。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ョルド以下になるよう有効に取り扱ります。また、このフィルタは信号源がサマル・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300ns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デジタル・プロセッシングを加えることに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 Sync 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)。水平同期パルスはリニアリティ・サイタルが小さいため、積分キャパシタを完全にチャージできませんが、垂直同期期間が始まれば、幅広いセレーション・パルスはキャパシタをあらかじめ設定したスレッショルドにチャージします。このスレッショルドに達したとき、同期波形中の次のセレーションはリニアリティー・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、3カウントに達したとき、垂直同期パルスは再び立ち上がり、リセットされます。積分器のスレッショルドに達する時間とオシレータの動作時間はピン6の外側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90μsであるNTSC信号では、630kHzの抵抗が必要で、垂直同期パルスは最後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、垂直同期期間が始まる前にオシレータの動作が終了してしまふ可能性があります。この場合は、シーケンスは繰り返され、2度の垂直同期パルスが発生することになります。従って、水平安定期間に到達する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に充分小さな値が選ばれますが、2度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は同様です。入力垂直同期パルスがセレーションになつていないとき、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スレッショ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、パルス開始時間も抵抗値によって決定されます。

オッド/イブンプ・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・フィールドの増設を行い、ピン8から出力することが出来ます。この機能はフレーム・メモリ・ストレータ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映像信号で、それぞれのビデオ・フレームを構成する2つのフィールドのうち1つは垂直安定を終了(閉鎖)したとき、水平安定期間は通常の1/2にだけ終了します。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"と言ひ、水平安定期間が完全に終了したときのフィールドを"イブンプ・フィールド"あるいは"フィールド2"と言ひます。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、イブンプ・フィールドは垂直安定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(d)のイブンプ・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/イブンプ・フィールドを識別するためには、複合同期信号波形をLM1881内部で積分します(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、同期パルスそのものが出力される時はディスプレイされます。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リニアリティー・フロップをトリガするコンパレータのスレッショルド・レベルに達するだけの時間は充分にあります。垂直同期期間に達すると、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ョルドを越えなくなり、リニアリティー・フロップの出力は各等化パルスごとに反転しながら出力します。

