

# バーチカルエンハンサキット

垂直方向の輪郭を補正し、ダビング時におきる高域劣化を防ぎます。



# VERTICAL ENHANCER

## バーチカルエンハンサ

- ★シンプル&高性能ビデオ用エンハンサです。
- ★垂直方向の輪郭を補正し、ダビング時におきる高域劣化を防ぎます。
- ★ビデオマニアにも作れるよう簡単に製作、調整も簡単。
- ★エンハンスメント方式は二次微分型アパーチャコントロールです。
- ★メインICにはエンハンサ専用IC《NJM2209》を採用。
- ★VR1つでハードからソフトまで幅広く可変します。
- ★YC分離、ミックス回路も入っていますのでカラー信号対応。
- ★NTSC準拠コンポジット映像信号(1Vp-p, 75Ω)に対応。
- ★もちろんS端子映像信号対応にも簡単に改造可。
- ★電源電圧9~12V単一(100mA程度の安定化した物をご用意下さい。)

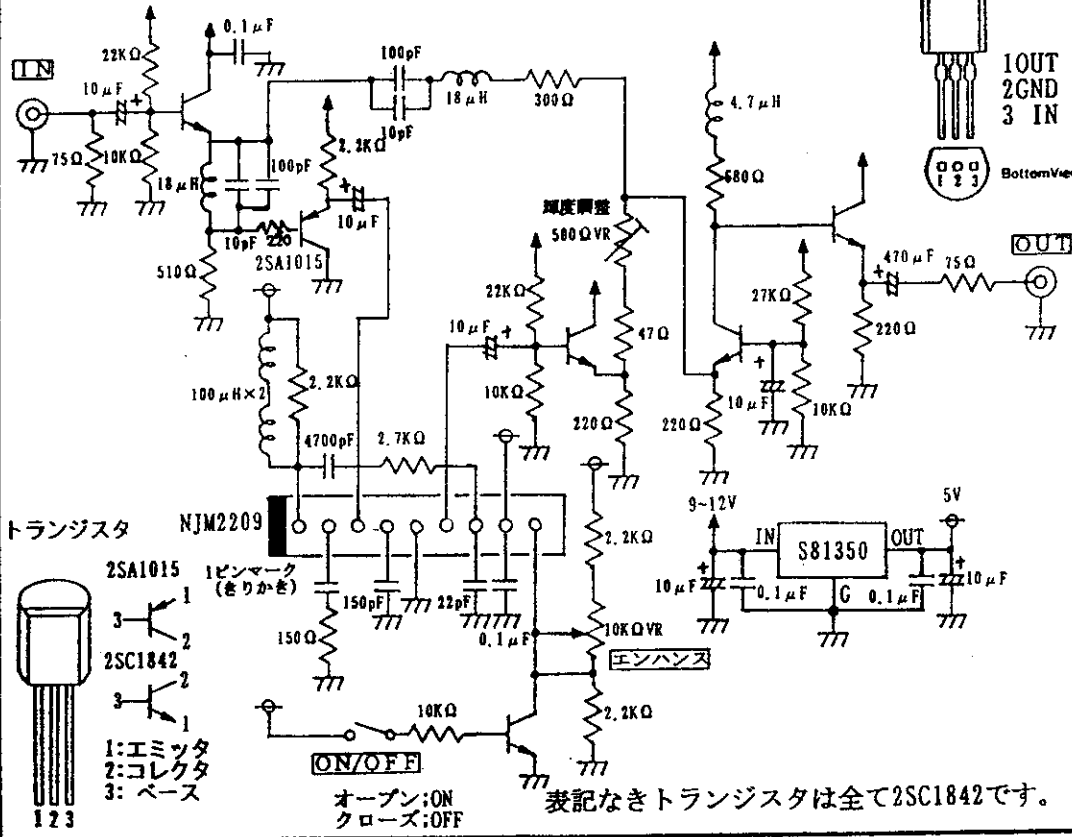
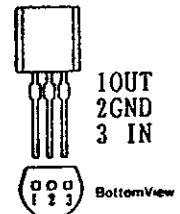
■エンハンサは輪郭を補正し、ビデオダビング時におきる高域劣化を補うためのものです。また最近のSVHSビデオには故意に解像度を上げているため非常にSNの悪いもの(ノイズっぽいもの)があるようです。こんな時にもエンハンサは活躍します。ダビング劣化防止、見やすい画面作りに最適なキットです。

### ■ パーツリスト ■

★半導体	★セラミックコンデンサ	470Ω×1(黄紫黒金)
NJM2209×1	10pF×2(10)	75Ω×2(紫緑黒金)
S81350×1(78L05)	22pF×1(22)	150Ω×1(茶緑茶金)
2SA1015×1(PNP相等品)	100pF×2(101)	220Ω×3(赤赤茶金)
2SC1842×5(NPN相等品)	150pF×1(151)	270Ω×1(赤紫茶金)
★マイクロインダクタ	220pF×1(221)	510Ω×1(緑茶茶金)
4.7μH×1(黄紫金, 4R7)	4700pF×1(472)	560Ω×1(緑青茶金)
18μH×2(茶灰黒, 18)	0.1μF(積層)×5(104)	2.2KΩ×4(赤赤赤金)
100μH×2(茶黒茶, 101)	★半固定抵抗	2.7KΩ×1(赤紫赤金)
★電解コンデンサ	500Ω×1(501)	10KΩ×4(茶黒橙金)
10μF(16V以上)×5	10KΩ×1(103)	22KΩ×2(赤赤橙金)
470~2200μF(6.3V以上)×1	★抵抗1/4Wカーボン	27KΩ×1(赤紫橙金)

# 【全体回路図】

S81350



## ◆動作について◆

コンポジット映像信号で入力された信号は、YC分離フィルタを通り色信号と輝度信号に分離されます。このフィルタは特に位相特性に優れ、フィルタ通過による色ずれがありません。分離した色信号はそのまま通過し、輝度信号のみエンハンス処理をします。

エンハンス処理は NJM2209 が全て行います。エンハンス処理の詳細は、NJM2209 個別データを参照して下さい。メーカー指定通りの回路です。2209 自体は 5V 単一電源なので、S81350 低ドロップ三端子レギュレータで 5V を作り、2209 に供給します。

エンハンス処理された輝度信号はバッファを通り色信号とミックスされます。ミックス回路は、トランジスタのベース接地回路で、このとき同時に、75Ω 整合時のロスを補う 6dB アンプと、YC 分離時に発生するロスを補うために、4.7μH のインダクタでピーキング保証をしています。このため周波数特性のフラットネスは、

20MHz に及びます。最後に 75Ω 負荷をドライブできるようバッファを通し出力としています。

S 映像端子使用の場合は、既に YC 分離状態になっているので、YC 分離フィルタは必要ありません。このため、S 端子より Y 信号のみ取り出し処理を行い、回路的には YC 分離フィルタをパスすることにより S 映像端子対応になります。(参照 S 端子改造法)

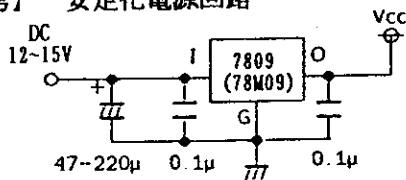
## ◆製作◆

映像信号とは言え、その帯域は 10MHz をクリアしなければなりません。そのため十分な配慮が必要です。GND ラインは高周波を取り扱うのと同様に、ベタ GND にします。(参照参考パターン図) 部品の足は基板に根元まで押し込み、極力短くします。特に熱に弱い部品は、NJM2209 と S81350 程度です。十分に時間をかけ部品違いのないよう製作して下さい。このクラスになりますと回路図と付合わせ、信号の流れにそって製作します。基板は間違いなく出来ましたか?

### ◆電源について◆

基板が完成したら電源を供給してみます。必要な電源仕様は、9~12V, 100mA程度の安定化電源を御用意、供給してください。また、S81350から正しく5Vが出力しているかチェックしてください。

#### 【参考】 安定化電源回路

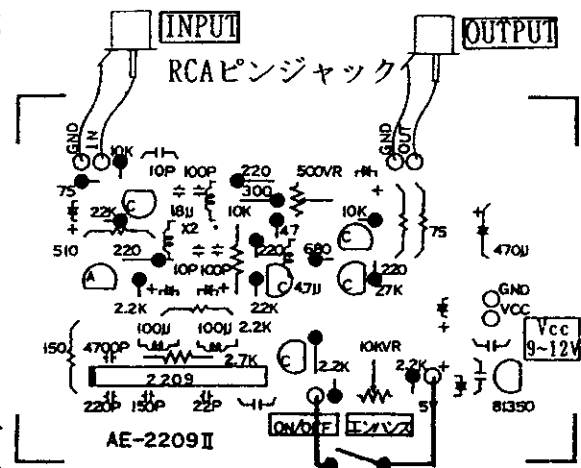


### ◆ワイヤリング 調整◆

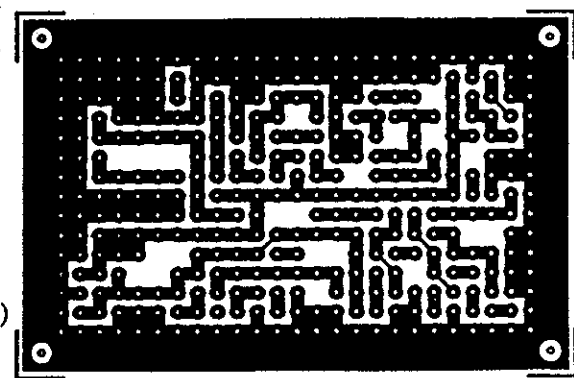
完成後は必ず金属性のケースに入れシールド効果をあげましょう。GNDはケースに接地します。出力の引き回しには75Ωで整合された同軸ケーブル(1.7C-2V, 2.5C-2V等のシールド線)を使用します。ここでノイズが増えたのではだいたなしです。十分に配慮し、ガッチリ作りましょう。調整は簡単。明るさ調整のみです。機器を接続する前に500Ω、10KΩの各VRをほぼ中央にしておきます。ビデオとTVの間に接続し、500ΩのVR(輝度調整)で、明るさを接続前と同じにして終わりです。この調整時は出力は必ずTVに接続し行ってください。10KΩのVR(エンハンス)を回してみましよう。ハードからソフトまで可変できますね。以上で完成です。

### 【部品配置図】

表記なき+は10µF、-は0.1µFです。

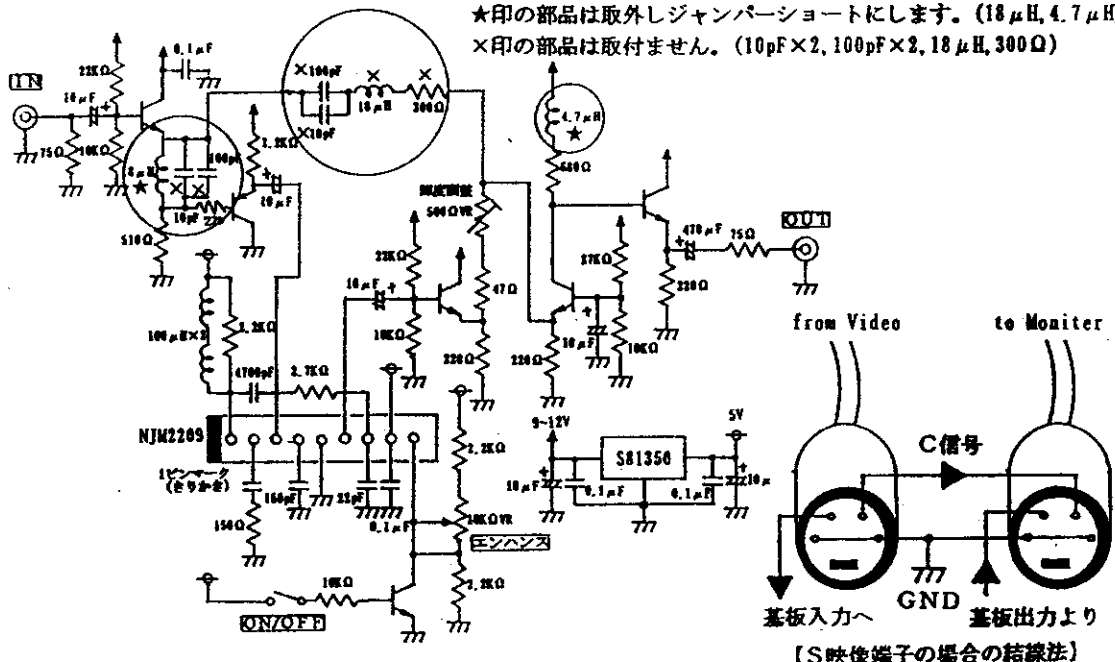


### 【参考パターン】



### 【S映像端子改造法】

★印の部品は取外しジャンパーショートにします。(18µH, 4.7µH)  
×印の部品は取付ません。(10pF×2, 100pF×2, 18µH, 300Ω)



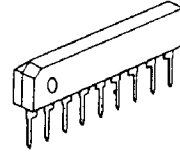
【S映像端子の場合の結線法】

# NJM2209

画質補正用IC

NJM2209はビデオ画像の画質改善用のICです。画像の輪郭を補正し、品位を上げた画質が得られます。

■外形



NJM2209S

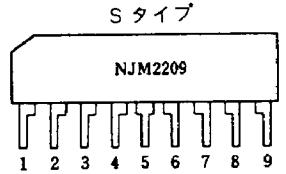
■端子接続

■用途

- VTR・パソコンのビデオ画像
- その他ビデオ画像の画質改善

■最大定格 (Ta=25°C)

電源電圧	V+	8V
消費電力	P <sub>D</sub> (Sタイプ)	500mW
	(Mタイプ)	300mW
動作温度	T <sub>opr</sub>	-20~+75°C
保存温度	T <sub>stg</sub>	-40~+125°C



ピン配置

- 1 微分出力
- 2 周波数補償
- 3 ビデオ入力
- 4 位相遅延
- 5 GND
- 6 ビデオ出力
- 7 微分入力
- 8 V+
- 9 コントロール入力

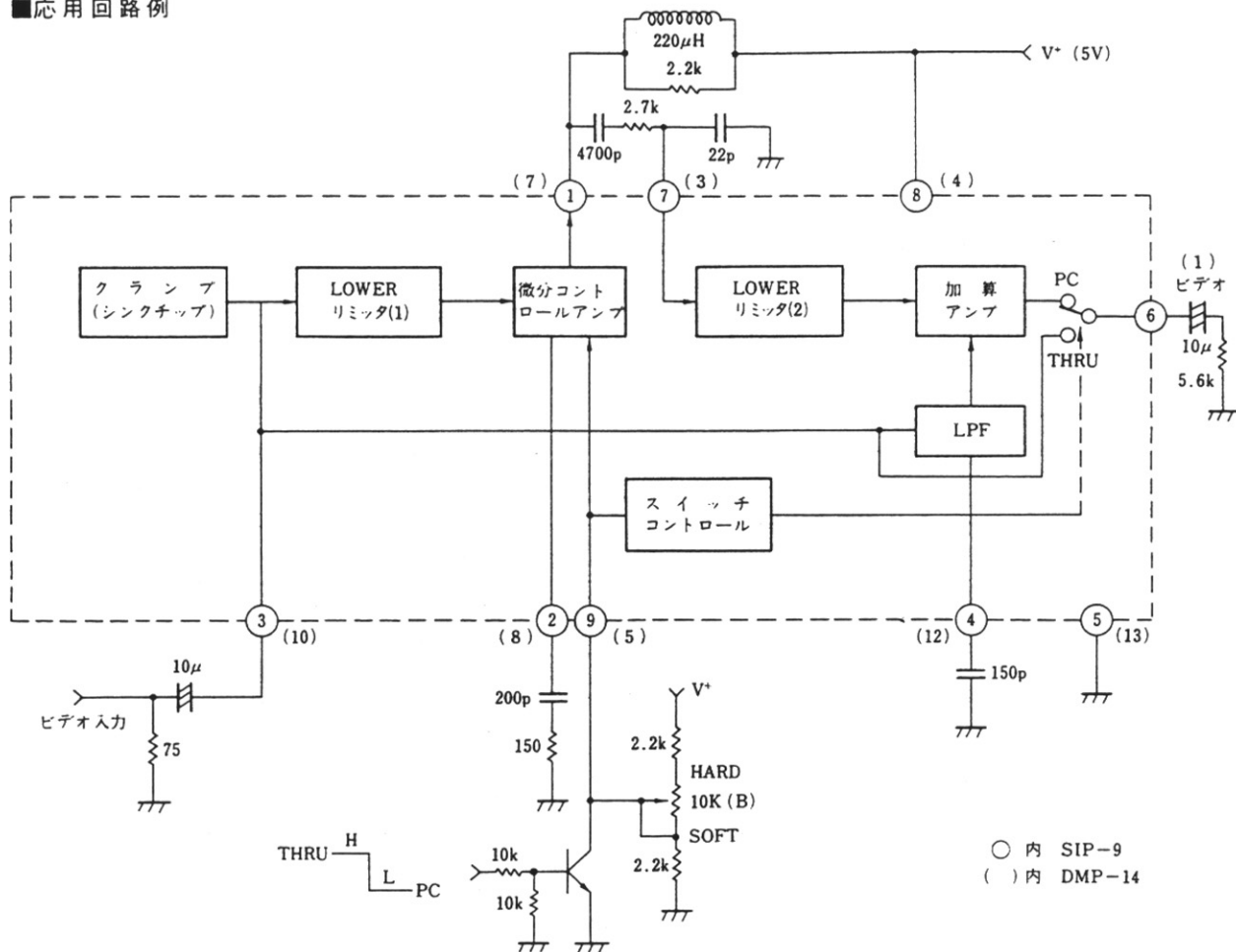
■推奨動作条件

電源電圧範囲 V+ 4.5~5.5V

■電気的特性 (V+=5V, Ta=25°C, 測定回路参照)

項目	記号	信号入力ピン	測定ピン	CONT電圧(Vc)	条件	最小	標準	最大	単位	
消費電流	I <sub>cc</sub>			2.8V	入力無信号時	-	7.5	10	mA	
リミットレベル (1)	LIM1	IN-3	TP-2	-	SYNCレベル>0.35V, ビデオ信号を入力	0.23	0.27	0.31	V	
リミットレベル (2)	LIM2	IN-7	TP-6	-	f=100kHz, 1V <sub>p-p</sub> 正弦波入力	0.21	0.25	0.29	V	
コントロール アンプ 利得	H	G <sub>H</sub>	IN-2	TP-1	2.8V	f=100kHz, 0.1V <sub>rms</sub> 正弦波入力	-2	-0.9	0	dB
	M	G <sub>M</sub>	IN-2	TP-1	1.3V	$G = 20 \log_{10} \frac{V_{OUT}}{V_{IN}}$ (dB)	-12	-10	-8	dB
	L	G <sub>L</sub>	IN-2	TP-1	0.45V		-	-	-28	dB
加算アンプ	⑦ピン入力	G7	IN-7	TP-6	2.8V	f=100kHz, 200mV <sub>p-p</sub> 正弦波	-1.6	-0.6	0.4	dB
利得	③ピン入力	G3	IN-3	TP-6	2.8V	1V <sub>p-p</sub> ビデオ信号入力	-1	0	+1	dB
スイッチクロストーク	C <sub>sw</sub>	IN-4	TP-6	2.8→0V	f=2MHz, 1V <sub>p-p</sub> 正弦波入力 $C_{sw} = 20 \log_{10} V(0V)/V(2.8V)$ (dB)	-	-50	-	dB	
スルー時利得	G <sub>T</sub>	IN-3	TP-6	0V	1V <sub>p-p</sub> ビデオ信号入力	-1	0	1	dB	
スイッチコントロール スレッシュホールド電圧	V <sub>TH</sub>	IN-4	TP-6		f=100kHz, 1V <sub>p-p</sub> 正弦波入力 $-40dB = 20 \log_{10} V_{OUT}/V_{IN}$	0.2	0.3	0.4	V	
微分 利得	画質補正時	DG <sub>PC</sub>	IN-3	TP-6	2.8V	DGDP測定ノータ ビデオ信号1V <sub>p-p</sub> (ステアステップ)	-	1	3	%
	スルー時	DG <sub>T</sub>	IN-3	TP-6	0V		-	0	3	%
⑥ピン 電圧	画質補正時	V <sub>6PC</sub>		TP-6	2.8V	-	1.8	-	V	
	スルー時	V <sub>6T</sub>		TP-6	0V	-	2.0	-	V	

## ■応用回路例



## ■動作説明及びブロック図

NJM2209は、ビデオ入力信号波形を微分アンプに通した後、再び元の信号と加え合すことにより、画像の輪郭を補正したビデオ信号を作り出すICです。

⑨ピン電圧により、補正の量を変えることができ、0Vにすると補正なしの信号出力を得ることができます。

内蔵の微分アンプは、外付けの②ピンC, R, ①ピンL, Rによりピーキング周波数補償の量を変えることが出来ます。補正信号と加え合わせるビデオ信号はLPFにより位相遅延されます。④ピンに外付けされる容量により遅延量をあらかじめ設定することができます。

補正量は①ピン、⑦ピンのカップリング量により、全体のレベルを設定しておきます。

マルチバーストでのエンハンス例

