

SANYO**三洋半導体ニュース**

No. 5211

N0795

新

LA3870NM

モノリシックリニア集積回路
カーテレビ用
ノイズキャンセラ+音声多重復調器

LA3870NMは、カー用TVノイズキャンセラ+国内TV音声多重復調器である。

- 機能**
- ・ノイズキャンセラ部
 - ・ツインパルスノイズ除去
 - ・メインパルスノイズ除去
 - ・サブパルスノイズ除去
 - ・ダイバーシティゲート切換えノイズ除去
 - ・音声多重復調部
 - ・ステレオ/バイリンガル対応
 - ・SNC/HCC
 - ・Q-BPF, SUB-BPF, ファクシミリ妨害除去フィルタ, DE-EMPHASIS内蔵
 - ・Q信号検出機能 922.5Hz (BIL), 982.5Hz (ST)の検出
 - ・SUB信号復調機能 パルスカウント検波
 - ・出力信号切換え機能 MAIN/SUB/DUAL
 - ・STEREO/BILINGUAL表示出力
 - ・MUTE/OSC-STOP機能
- 特長**
- ・無調整デジタルPLL回路の採用
 - ・無調整フィルタ内蔵
 - ・テレビファクシミリ放送妨害除去フィルタ内蔵

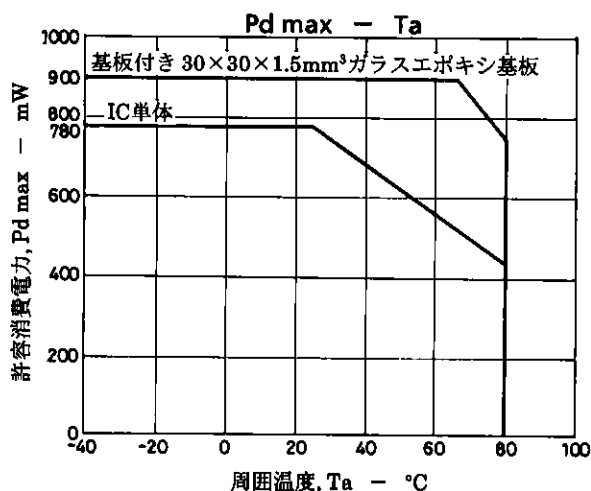
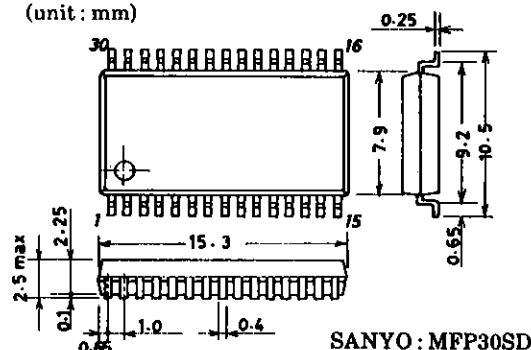
最大定格 / $T_a = 25^\circ\text{C}$

最大電源電圧	$V_{CC\text{ max}}$	10	V
許容消費電力	$P_{d\text{ max}}$	$T_a \leq 66^\circ\text{C}$, ※基板付き	900
		$T_a \leq 25^\circ\text{C}$, IC単体	780
動作周囲温度	T_{opr}	-40 ~ +80	$^\circ\text{C}$
保存周囲温度	T_{stg}	-40 ~ +150	$^\circ\text{C}$

※: $30 \times 30 \times 1.5\text{mm}^3$ ガラスエポキシ基板

動作条件 / $T_a = 25^\circ\text{C}$

推奨電源電圧	V_{CC}	8	V
動作電源電圧範囲	$V_{CC\text{ op}}$	7.5 ~ 9	V
入力信号電圧	(Mono, 100%変調)	80	mV

外形図 3073A
(unit: mm)

動作特性 / $T_a = 25^\circ\text{C}$, $V_{CC} = 8$

[音声多重復調部]

			min	typ	max	unit
消費電流	I_{CCO}		50	64	85	mA
出力レベル	V_O		195	260	350	mV
出力チャンネルバランス	CB		-1.5	0	+1.5	dB
S/N比 (Mono)	S/N_{MO}		50	55		dB
(ST)	S/N_{ST}		52	59		dB
(BIL)	S/N_{BIL}		52	62		dB
出力チャンネルセパレーション	SP		25	35		dB
SNC-1	SP_{SNC1}	$V_{enc} = 0.6\text{V}$ 時セパレーション	5	10	15	dB
SNC-2	SP_{SNC2}	$V_{enc} = 0.1\text{V}$ 時セパレーション	0	0.3	1	dB
HCC出力減衰度		$V_{hcc} = 0.6\text{V}$, $f = 10\text{kHz}$	-4	-7	-9	dB
		$V_{hcc} = 0.1\text{V}$, $f = 10\text{kHz}$	-9.5	-11.5	-13.5	dB
ひずみ率 (MONO)				0.5	1.2	%
(MAIN)				0.3	1.1	%
(SUB)				0.9	2.0	%
Q検出感度 (ST)	QS_{ST}			16	35	mV
(BIL)	QS_{BIL}			16	35	mV
キャプチャレンジ	ST^+	CR_{ST}^+		0.90		%
	ST^-	CR_{ST}^-		-0.84		%
	BIL^+	CR_{BIL}^+		2.1		%
	BIL^-	CR_{BIL}^-		-1.2		%
クロストーク (MAIN→S/S)			40	45		dB
(SUB→M/M)			50	57		dB
モード切換え電圧 (MAIN/MUTE)			GND		0.8	V
(DUAL/----)			2.5		4.5	V
(SUB/OSC-STOP)			7.0		V_{CC}	V
出力DCオフセット (MONO/ST)			-200		+200	mV
(MONO/BIL)			-200		+200	mV
(MONO/MUTE)			-180		+180	mV
ミュート減衰度				55		dB
Sep. ADJ. 抵抗値				2.4	4.7	k Ω
[ノイズキャンセラ部]						
ゲート時間 (1)	tgate1		20	40	80	μs
	tgate2		30	70	140	μs
雑音感度			7	17	30	mVp-p

測定条件

1. 入力条件 $V_{CC} = 8.0\text{V}$

1ピン (100%変調時)

				unit
MONO	$f = 1\text{kHz}$	レベル	80	mVrms
STEREO				
L+R	$f = 1\text{kHz}$	レベル	80	mVrms
L-R搬送波	$f = 31.468\text{kHz}$	レベル	64	mVrms
L-R	$f = 1\text{kHz}$	周波数変移	± 10	kHz
Q信号搬送波	$f = 55.07\text{kHz}$	レベル	6.4	mVrms
Q信号	$f = 982.5\text{Hz}$	変調度	60	%
BIL				
MAIN	$f = 1\text{kHz}$	レベル	80	mVrms
SUB搬送波	$f = 31.468\text{kHz}$	レベル	48	mVrms
SUB	$f = 1\text{kHz}$	周波数変移	± 10	kHz
Q信号搬送波	$f = 55.07\text{kHz}$	レベル	6.4	mVrms
Q信号	$f = 922.5\text{Hz}$	変調度	60	%

2. 制御電圧

- ・ 17ピン 0V, OPEN, 7.2V
- ・ 11ピン 3.0V (SNC および MONOのS/Nの測定時以外は、常に3Vとすること)、1.2V, 0.6V, 0.1V、0V (MONOのS/Nの測定時には、0Vとする)
- ・ 16ピン 3.0V (HCCの測定時以外は、常に3Vとする)、1.2V, 0.6V, 0.1V
- ・ 2ピン 0V (ダイバーシティゲートの測定時以外は、全て0Vとする) 0.8V, 1.5V
- ・ 18ピン 0V, OPEN, 7.2V

3. セパレーションの調整

L-ONLY および R-ONLYを入力し、14ピン および 15ピンのセパレーションが最大となるように7ピンのセパレーション調整抵抗を調整すること。

4. 測定条件

[音声多重復調部]

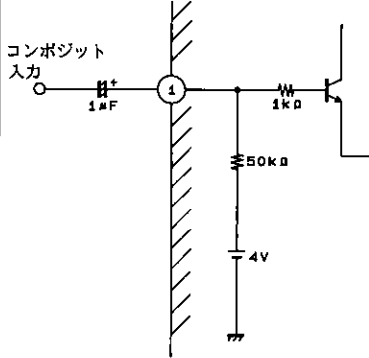
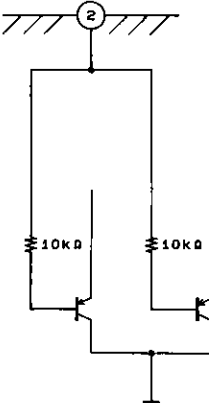
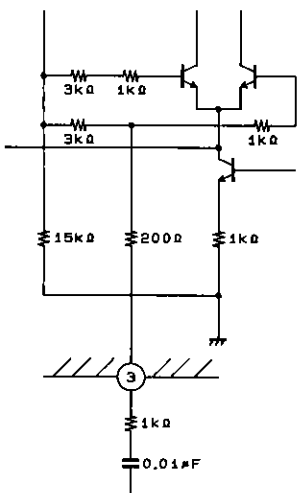
消費電流 (I _{CCO})	無変調時
出力レベル	IHF BPF IN
出力チャンネルバランス	Lch/Rch (14, 15ピン)
S/N比 (Mono)	IHF BPF IN
(ST)	IHF BPF IN
(BIL)	IHF BPF IN
出力チャンネルセパレーション	IHF BPF IN
SNC-1 (V _{snc} =0.6V時セパレーション)	IHF BPF IN
SNC-2 (V _{snc} =0.1V時セパレーション)	IHF BPF IN
HCC出力減衰度 (V _{hcc} =0.6V, f=10kHz)	f=10kHz, V _{hcc} =3V時 基準
(V _{hcc} =0.1V, f=10kHz)	f=10kHz, V _{hcc} =3V時 基準
ひずみ率 (MONO)	IHF BPF IN
(MAIN)	IHF BPF IN
(SUB)	IHF BPF IN
Q検出感度 (ST)	L+Rコンボジット信号入力
(BIL)	MAINコンボジット信号入力
キャプチャレンジ ST+	
ST-	
BIL+	
BIL-	
クロストーク (MAIN→S/S)	1kHz BPF IN
(SUB→M/M)	1kHz BPF IN
モード切換え電圧 (MAIN/MUTE)	17, 18ピンコントロール電圧
(DUAL/----)	17, 18ピンコントロール電圧
(SUB/OSC-STOP)	17, 18ピンコントロール電圧
出力DCオフセット (MONO/ST)	無変調
(MONO/BIL)	無変調
(MONO/MUTE)	無変調
ミュート減衰度	IHF BPF IN
Sep. ADJ. 抵抗値	セパレーション調整後の抵抗値

[ノイズキャンセラ部]

ゲート時間 (1)	tgate1	PW=1μs, 100mV _{p-0} パルス入力
	tgate2	PW=1μs, 100mV _{p-0} パルス入力
雑音感度		PW=1μs, パルス入力

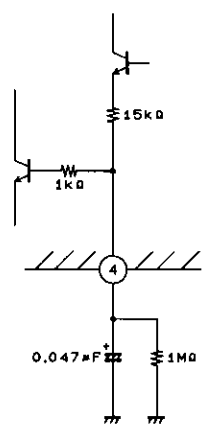
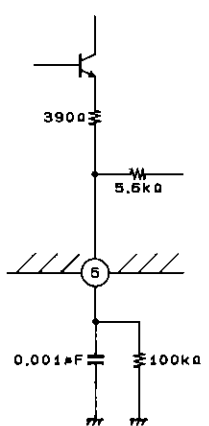
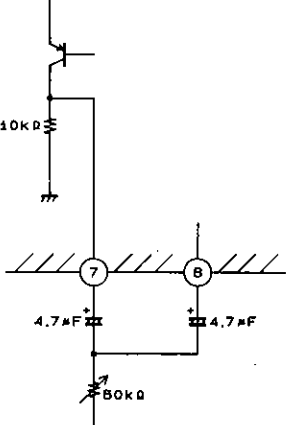


端子説明

端子	機能	内部等価回路	備考
1	コンボジット入力	 A04393	$V_{in} = 80mV_{rms}$ (MONO時) 入力インピーダンスは約 $50k\Omega$ である。
2	ダイバーシティゲート入力	 A04394	使用しない場合は、GNDにすること。 ゲートのThreshold電圧は、メインが $1.4V$ 、サブが $0.7V$ である。
3	ノイズ検出感度調整	 A04395	3ピンのノイズ感度設定端子で中電界 ($50dB\mu$) のノイズ感度を設定し、その後4ピンのADC ADJ端子で弱電界 ($20\sim 30\mu dB$) の設定をする。

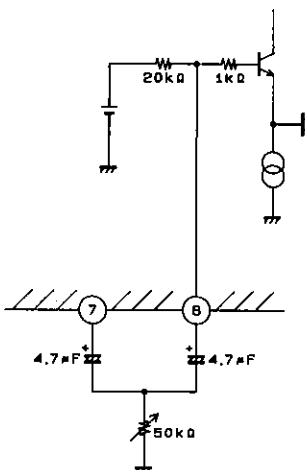
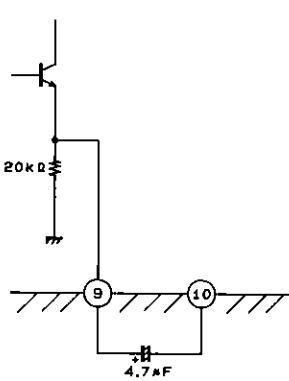
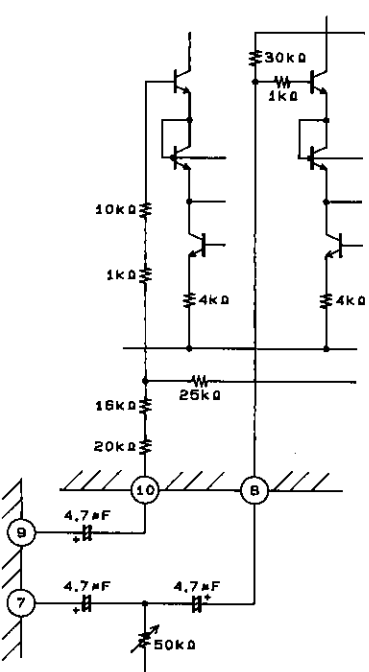
次ページへ続く。

前ページから続く。

端子	機能	内部等価回路	備考
4	AGC Adj.	 A04396	
5	単安定マルチ (1) (MAIN側ゲート時間設定)	 A04397	この定数でゲート時間は約40μs。 ゲート時間を長くするとノイズの除去降下は上がる。ただし、マルチバスや過変調時のひずみ感悪化するので注意すること。
6	GND		
7	セパレーション調整	 A04398	SUB信号出力

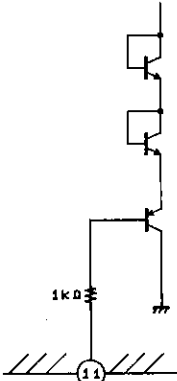
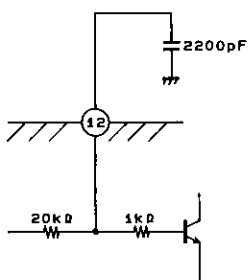
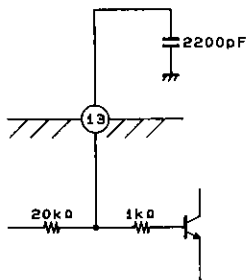
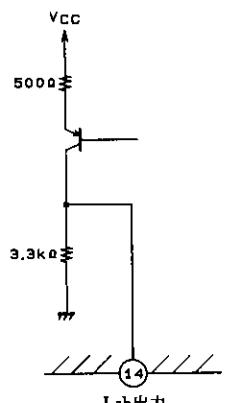
次ページへ続く。

前ページから続く。

端子	機能	内部等価回路	備考
8	セパレーション調整	 A04398	マトリクスサブ入力
9	MAIN信号出力	 A04400	
10	マトリクスメイン入力	 A04401	

次ページへ続く。

前ページから続く。

端子	機能	内部等価回路	備考
11	SNCコントロール	 A04402	
12	HCCコンデンサ (Lch側)	 A04403	ハイパスフィルタ (Lch)
13	HCCコンデンサ (Rch側)	 A04404	ハイパスフィルタ (Rch)
14	出力 (Lch)	 Lch出力 A04405	

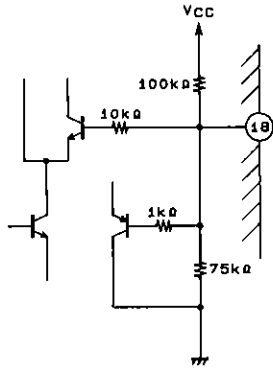
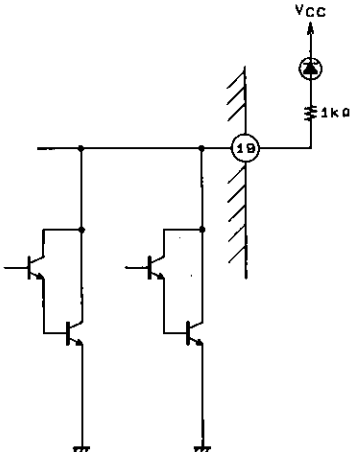
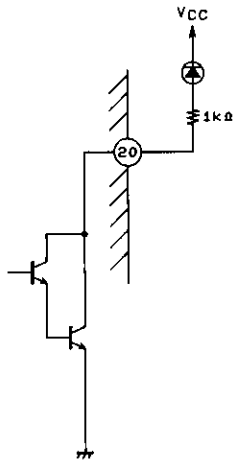
次ページへ続く。

前ページから続く。

端子	機 能	内 部 等 価 回 路	備 考
15	出力 (Rch)		
16	HCCコントロール		
17	BIL. モード・コントロール		オープン : DUAL GND : MAIN/MAIN High : SUB/SUB

次ページへ続く。

前ページから続く。

端子	機能	内部等価回路	備考
18	モードコントロール (MUTE/OSC STOP)	 A04409	オープン : 通常 GND : MUTE High : OSC STOP
19	BIL. IND.	 A04410	オープンコレクタ
20	ST. IND.	 A04411	オープンコレクタ

次ページへ続く。

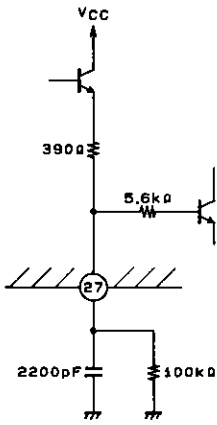
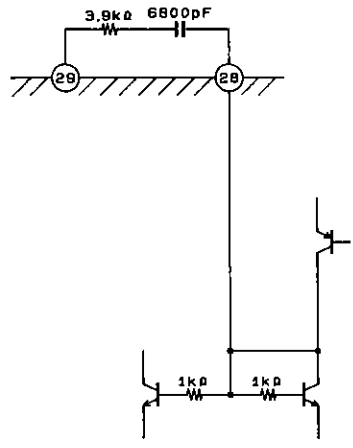
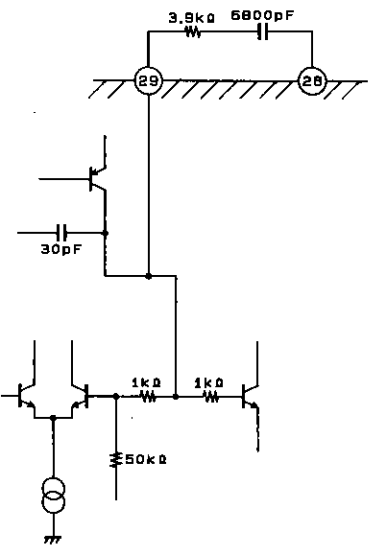
前ページから続く。

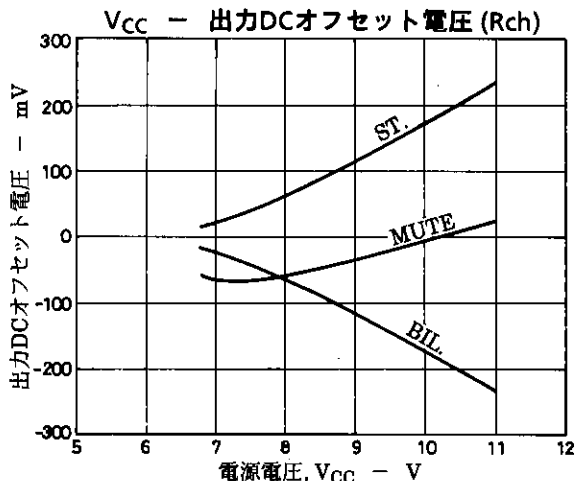
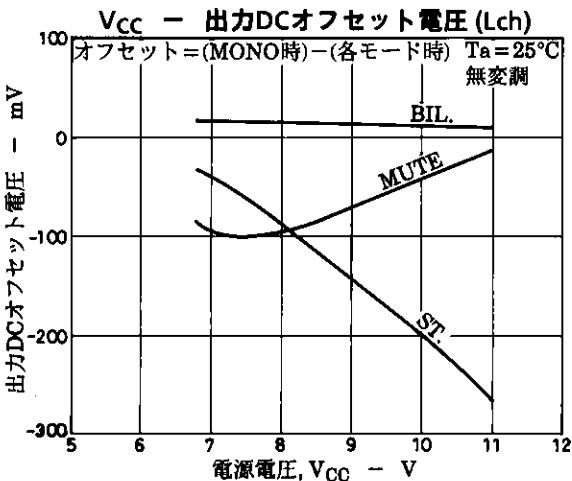
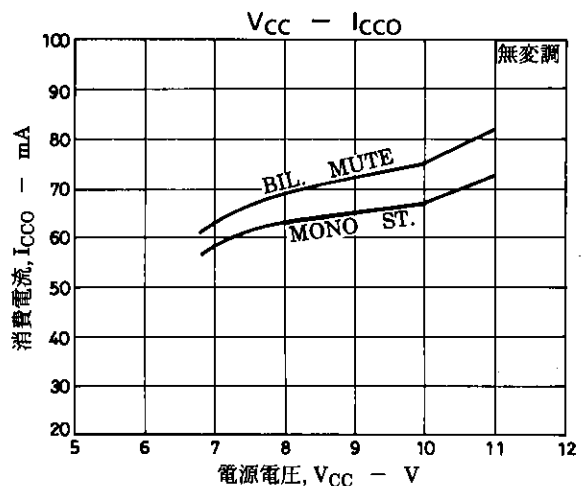
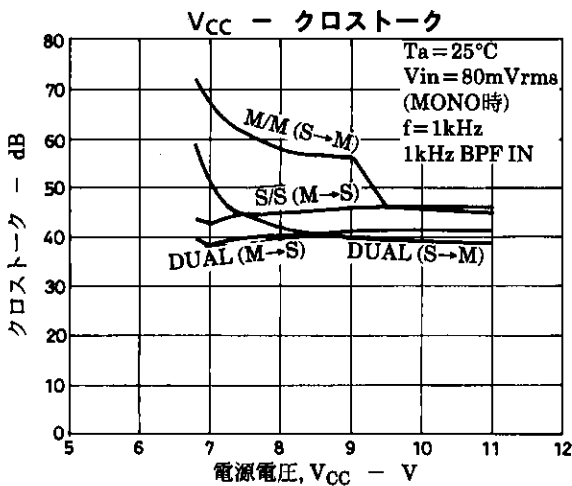
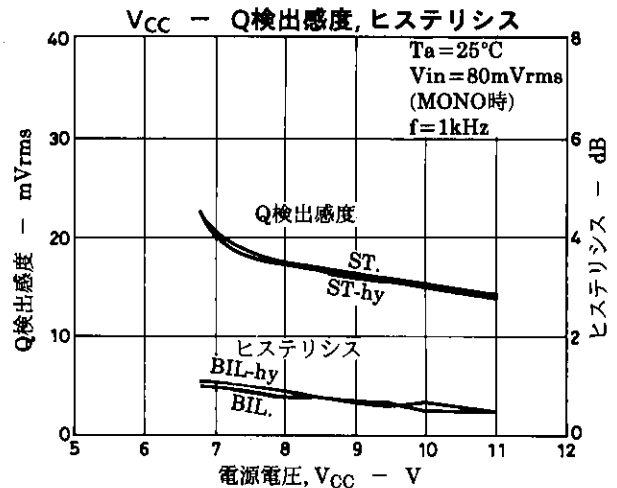
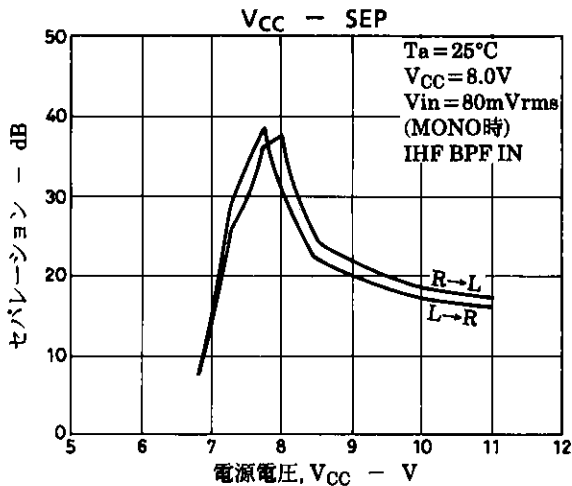
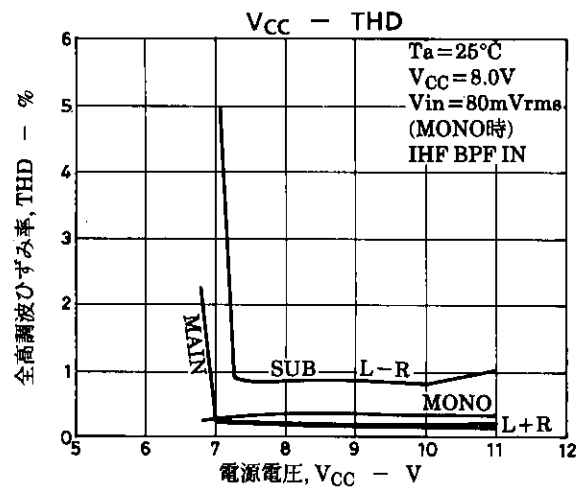
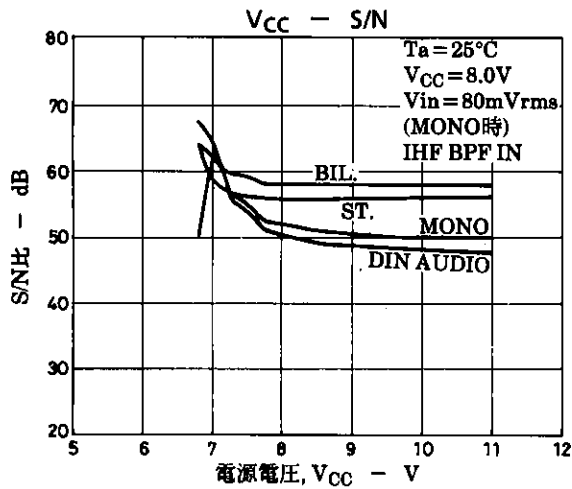
端子	機能	内部等価回路	備考
21	Phase Comparator (BIL.)		
22	Phase Comparator (ST.)		
23	AM検波		フィルタチェック

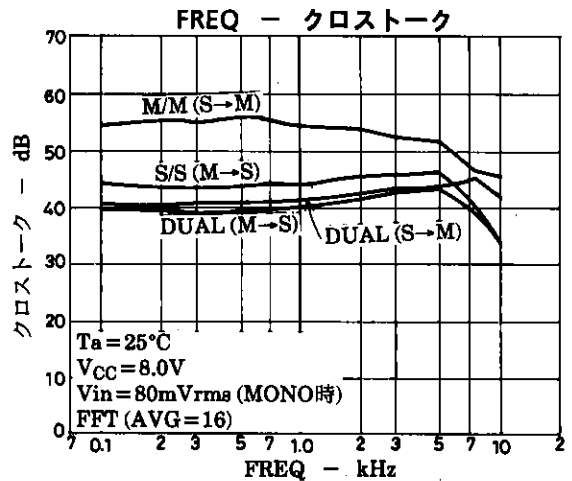
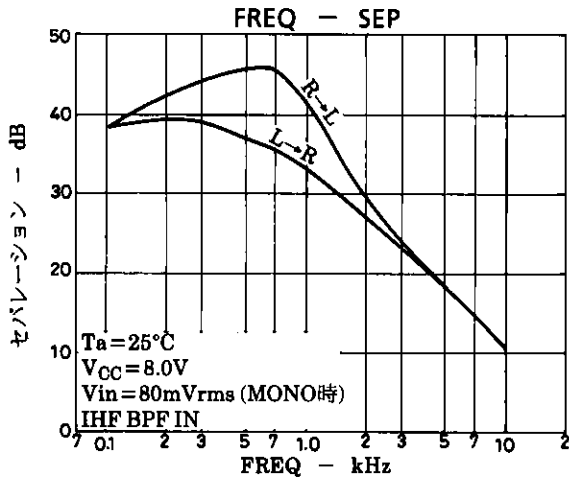
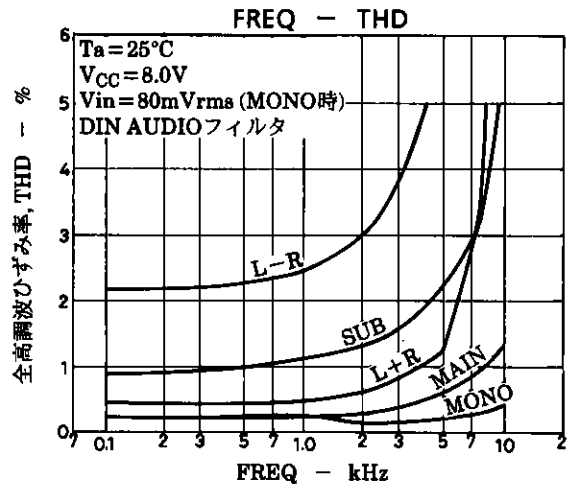
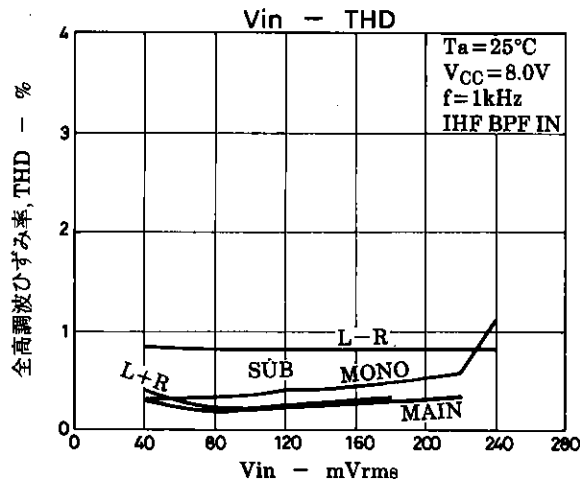
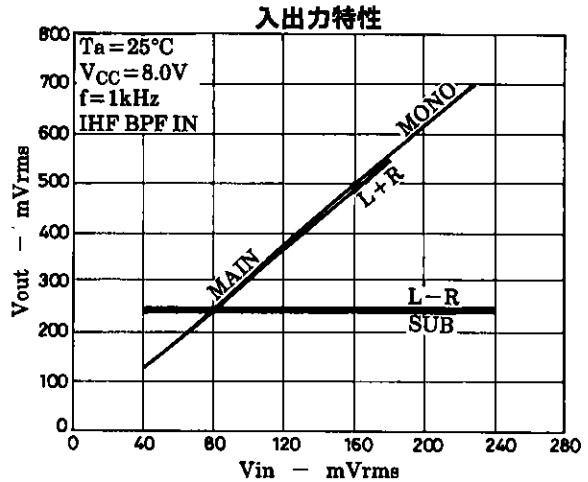
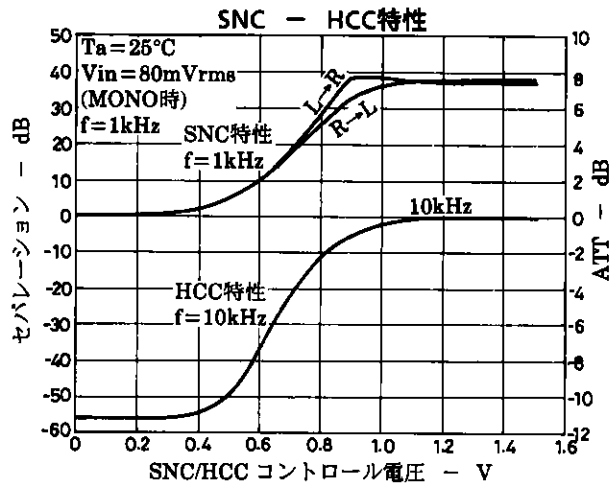
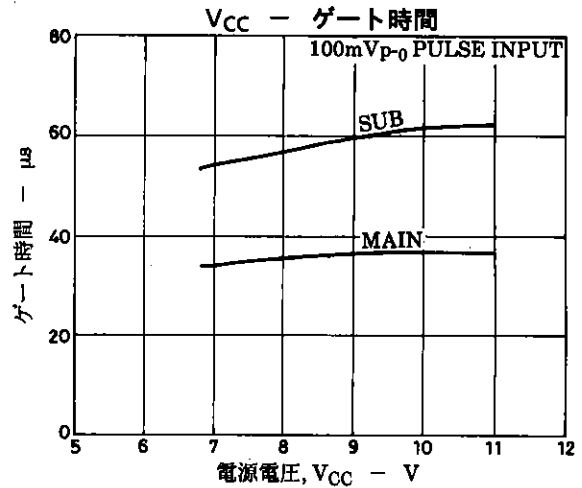
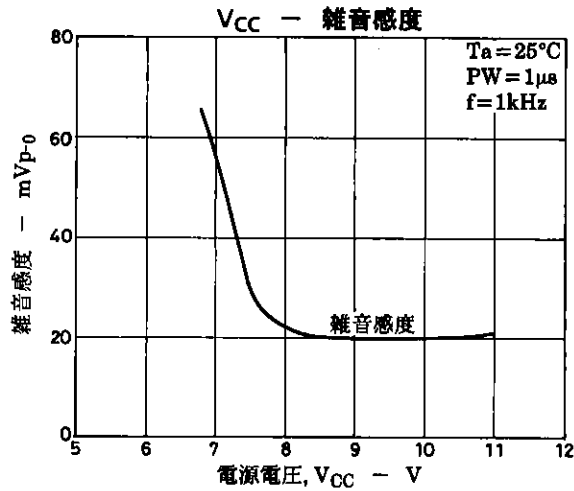
次ページへ続く。

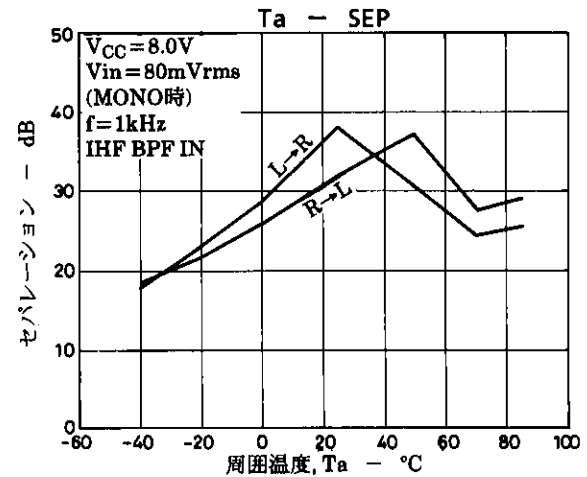
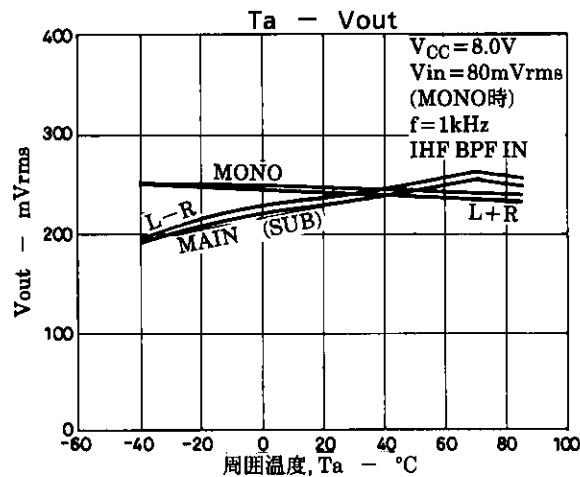
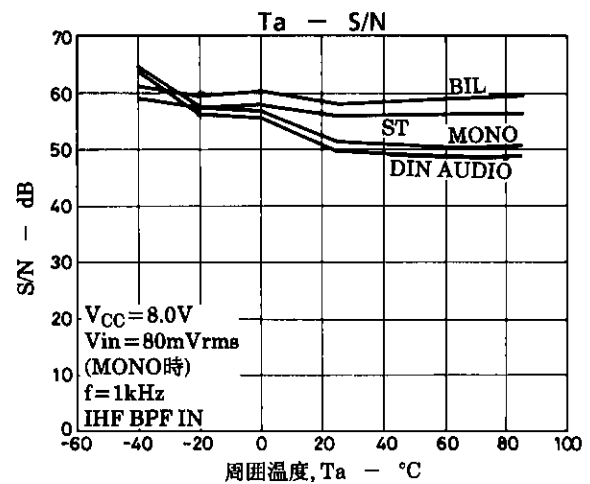
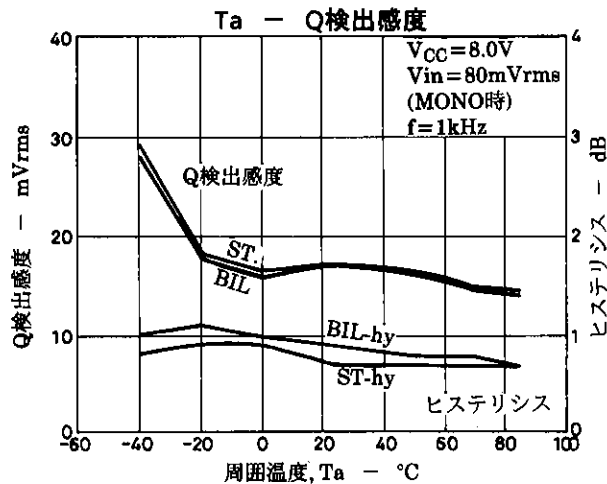
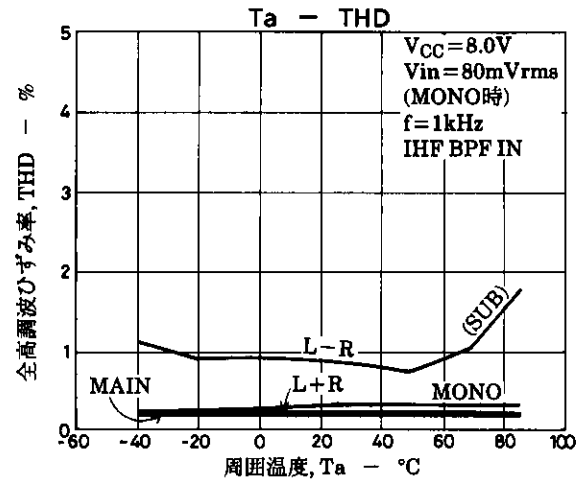
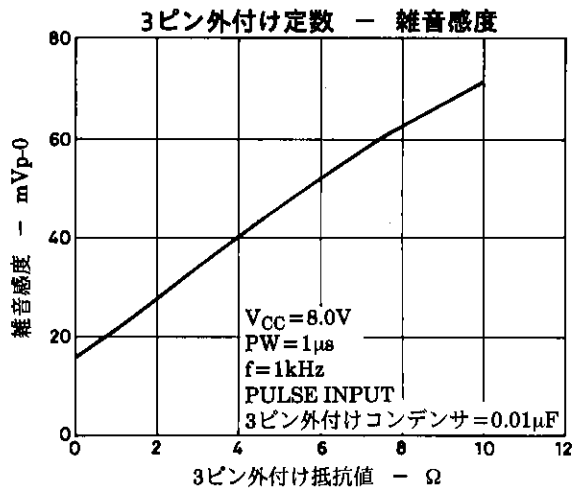
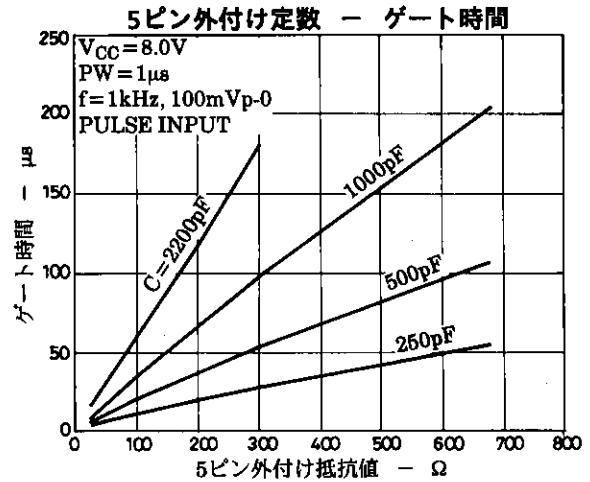
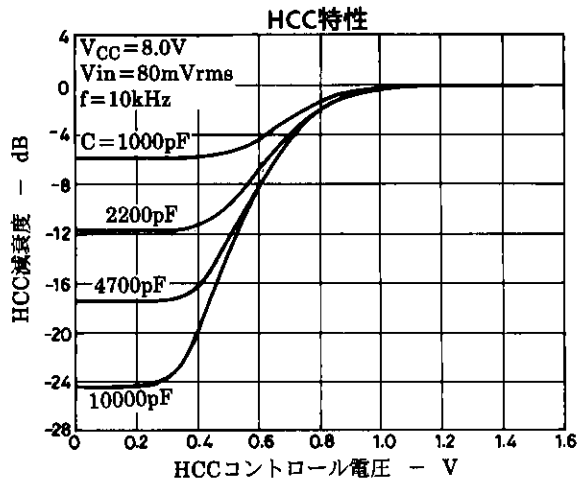
次ページへ続く。

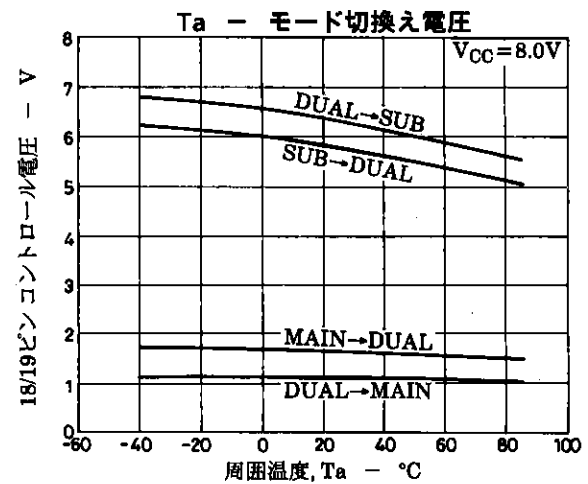
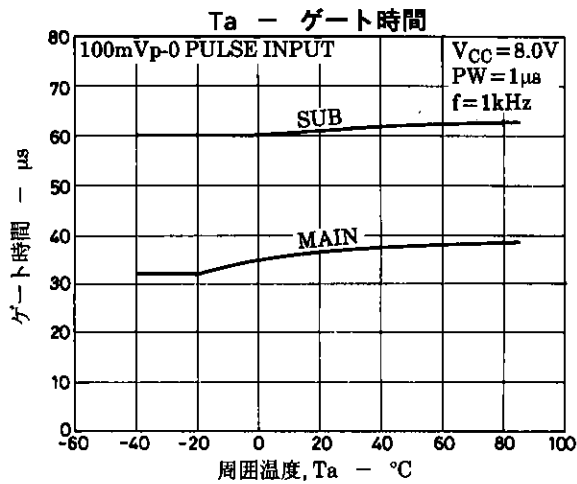
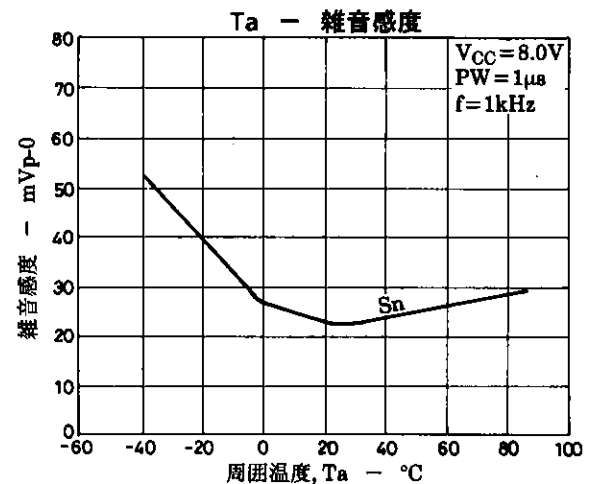
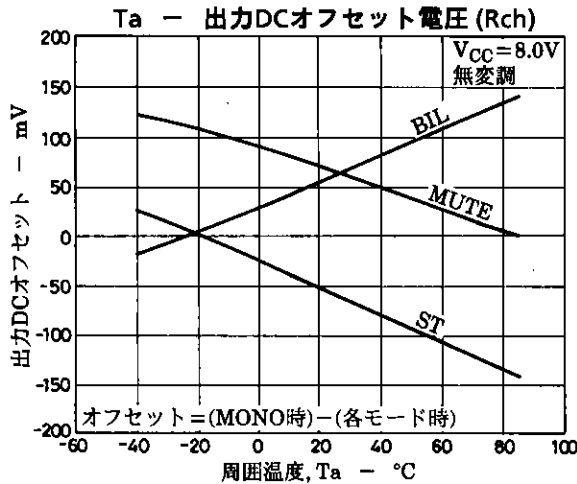
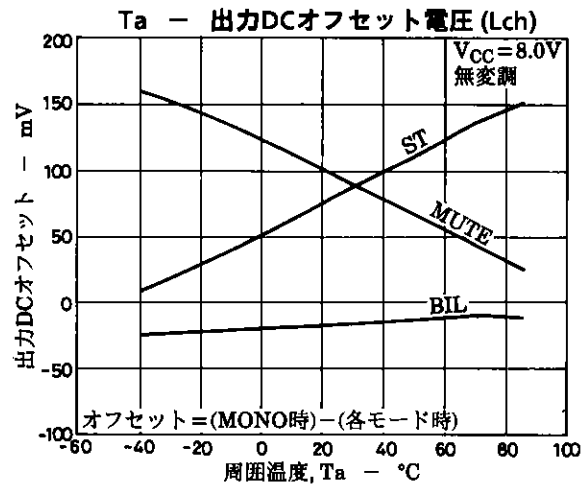
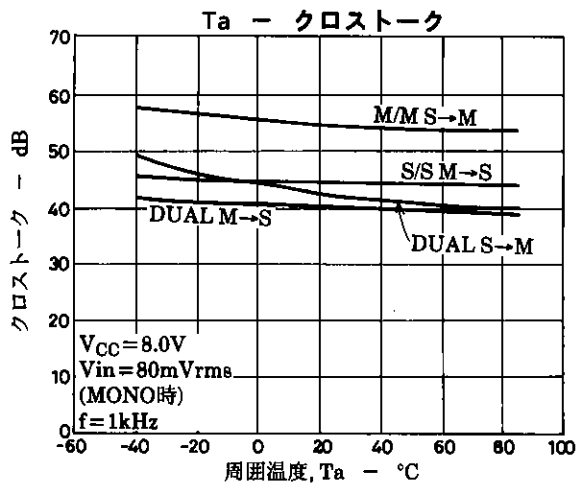
前ページから続く。

端子	機能	内部等価回路	備考
27	単安定マルチ (SUB側ゲート時間設定)	 A0441B	この定数でゲート時間は約70μs。
28	ゲート保持回路 (MAIN)	 A0441B	
29	ゲート保持回路 (MAIN)	 A04420	
30	VCC		









使用上の注意

1. 音声多重信号について

TV音声多重放送では図1のような、信号帯域となっている。SUB信号は、 $2f_H$ を中心に周波数変調されている。Q信号は $3.5f_H$ の搬送波に922.5kHz (BIL), 982.5kHz (ST)のAM変調をしている。

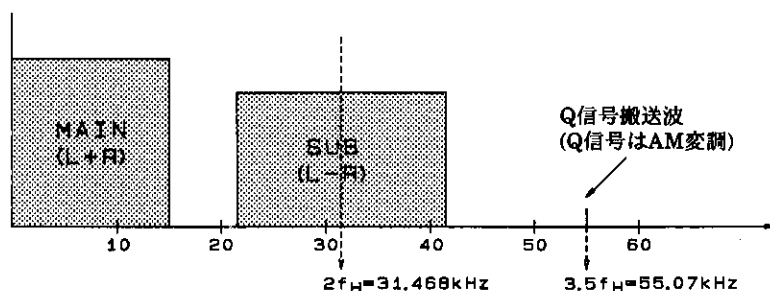


図1

A04421

2. ノイズキャンセラの設定について(ノイズ感度, ゲート時間)

・ノイズ感度について

(L-R)信号がFM変調のため(上記参照), MONO→STEREOの切換え時に(L-R)搬送波が急激に立上るため、ノイズキャンセラが誤動作をする可能性がある。これを防止するためには、ノイズ感度を低めに(悪目に)設定すること。

・ゲート時間について

サブ側の信号はパルスカウント検波のあとLPFを通すことにより、ノイズの幅が(時間的にみて)広がるのでメイン側よりも長いゲート時間に設定した方が、より良いノイズ除去効果が得られる。

3. セパレーションについて

チャンネルセパレーションは、[Sep. ADJ.]にて[L-R]信号の復調レベルを調整して、[L+R]信号と等しくすることで、最大のセパレーションが得られるように調整できる。TVの音声信号では[L-R]信号が周波数変調であるため(※測定条件参照)、[L-R]信号の復調レベルは、入力レベルに関係なくほぼ一定した値となる。そして、[L+R]信号は入力と比例しているため、入力レベルが変化すると、両者のレベルが一致せず、セパレーションは悪化する。

4. ダイバーシティ切換え時のゲートについて

ダイバーシティ対応のカーTVではフレーム間にアンテナ切換えを行うため、その際にスイッチングによるノイズが発生する。LA3870NMでは、2ピンのダイバーシティゲート入力を使用することにより、このノイズの除去が可能となる。制御信号の入力例としては、[図1-a]のようにアンテナ切換え用の信号を用いて[図1-b]のような制御信号をつくり、2ピンへ入力する。



図1-a

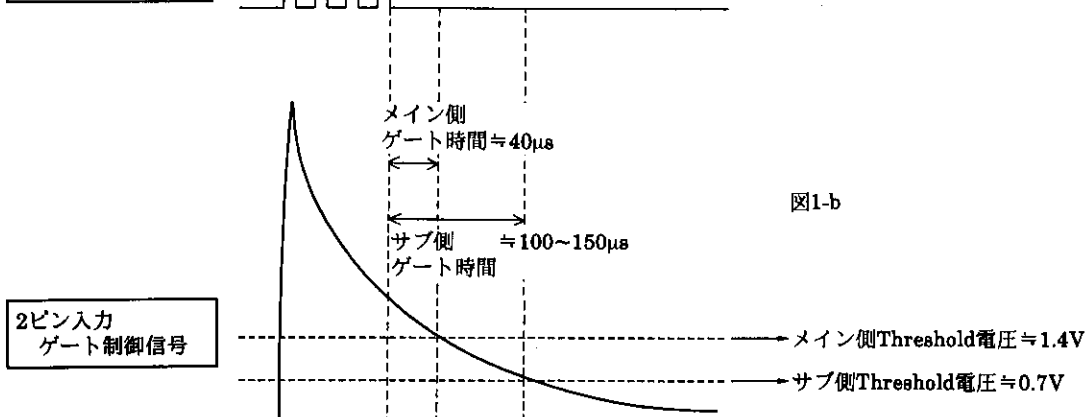


図1-b

A04422

5. SNC (ステレオノイズコントロール)とHCC (ハイカットコントロール)について

弱電界におけるS/Nを改善するためにLA3870NMには、SNC端子とHCC端子を設けている。SNC端子をコントロールすることによって、弱電界でのステレオ特有のノイズを軽減することができる。また、HCC端子では、さらに弱電界でノイズの高域レベルを下げ、実効的なS/Nを改善することができる。SNC/HCCのコントロールには、(FMラジオでは)IFより、電界強度に応じたDC電圧 (Sメータ)が出力される (図2参照)。この電圧を希望の特性が得られるよう、シフト・ブリーダして11ピン、16ピンへ入力する。

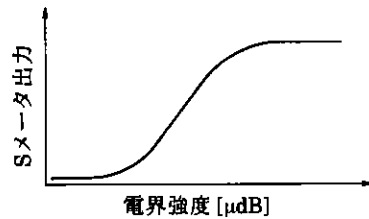


図2

A04423

- この資料の情報(掲載回路および回路定数を含む)は一例を示すもので、量産セットとしての設計を保証するものではありません。また、この資料は正確かつ信頼すべきものであると確信しておりますが、その使用にあたって第三者の工業所有権その他の権利の実施に対する保証を行うものではありません。
- 本書記載製品が、外国為替および外国貿易管理法に定める戦略物資(役務を含む)に該当する場合、輸出する際に同法に基づく輸出許可が必要です。
- 本書記載の製品は、生命維持装置等、人命にかかわるような、極めて高度の信頼性を要する用途に対応する仕様にはなっておりません。そのような場合には、あらかじめ三洋電機販売窓口までご相談下さい。
- 本書に記載された内容は、製品改善および技術改良等により将来予告なしに変更することがあります。したがって、ご使用の際には、「納入仕様書」でご確認下さい。