



No.C754C

D254

LA4460,4461

モノリシックリニア集積回路
カーステレオ用 12W AF パワーアンプ
カーラジオ

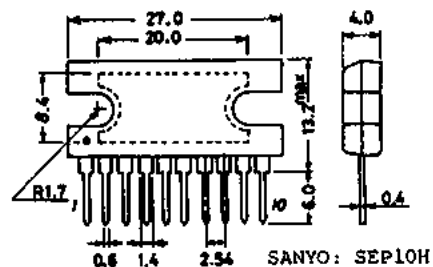
◇ 色刷単品カタログ No.C754B とさしかえてください。

- 特長**
- ・高利得 51 dB typ, 高出力 12 W typ が得られる。
 - ・出力コンデンサおよびフートストラップコンデンサを除去し 外付け部品のコスト低減およびスペースの縮小が可能である。
 - ・外付け部品が少ない (推奨 8 個, 最少 6 個)。
 - ・電源 on-off 時のショックノイズがほとんど聞こえない。
 - ・出力飽和時の音質がソフトである。
 - ・低域から高域にわたり 低ひずみ率である。
 - ・残留ノイズ (Rg=0) が小さい。
 - ・SEP 構造 (単一方向ピン) の小型パッケージであるため作業性が良い。
 - ・LA4461 はピン配置を全て逆に設計しており ステレオ基板が書き易くなっている。
 - ・アースが Pre と Power の 2 個所に 設けてあるため プリント基板が書き易く 信号源インピダンスによるひずみ率特性が安定である。
 - ・電圧利得は 51 dB に固定されているが 抵抗を追加することにより 電圧利得を下げる事が可能である。
 - ・逆挿入しても破壊しない。
 - ・オーディオミュート機能 (交流ミュート, 直流ミュート) を内蔵している。
 - ・各種の保護回路を内蔵している。
 - a. 熱保護回路
 - b. 過電圧, サージ保護回路
 - c. 負荷短絡用電流制限保護回路
 - d. 出力ピン DC 短絡保護回路 (OUT-GND間の地絡保護 および スピーカ保護機能あり)。

最大定格 / T _a = 25°C		unit
最大電源電圧	V _{CC} max1	無信号時 (30 sec) 25 V
	V _{CC} max2	有信号時 18 V
電源電流	I _{IO} peak	瞬時値 duty ≤ 5%, パルス幅 ≤ 1ms 流入のみ 4.5 A
出力電流	I _L , I _O peak	瞬時値 duty ≤ 5%, パルス幅 ≤ 1ms 4.5 A
サージ電源電圧	V _{surge}	t ≤ 0.2sec 50 V
許容消費電力	P _d max	T ₀ = 75°C, P _d max - T _a 参照 25 W
パッケージ熱抵抗	θ _{J-c}	3 °C/W
動作周囲温度	T _{ops}	-20 ~ +75 °C
保存周囲温度	T _{stg}	-40 ~ +150 °C

■特許の非保証について:
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。ただしその使用にあたって、工業所有権その他の権利の実施に対する保証、または実施権の義務を行なうものではありません。

外形図 3024A-S10HIC
(unit: mm)



注) LA4461 はピン配置を全て逆にしている。

LA4460, 4461

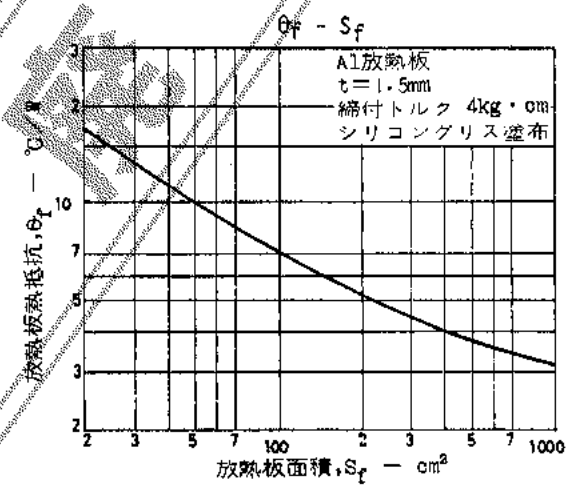
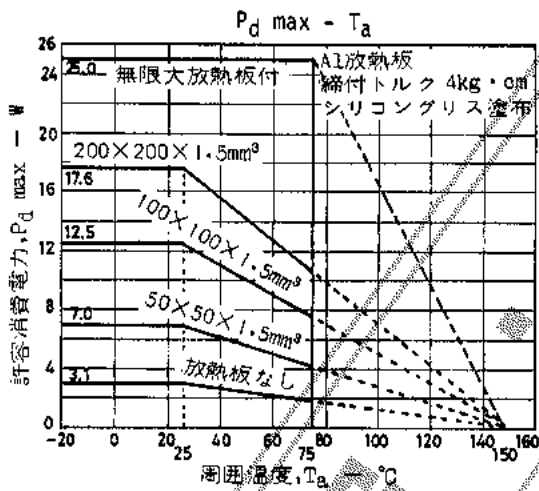
推奨動作条件 / $T_a = 25^\circ\text{C}$

推奨電源電圧	V_{CC}	13.2	V
負荷抵抗	R_L	4~8	Ω

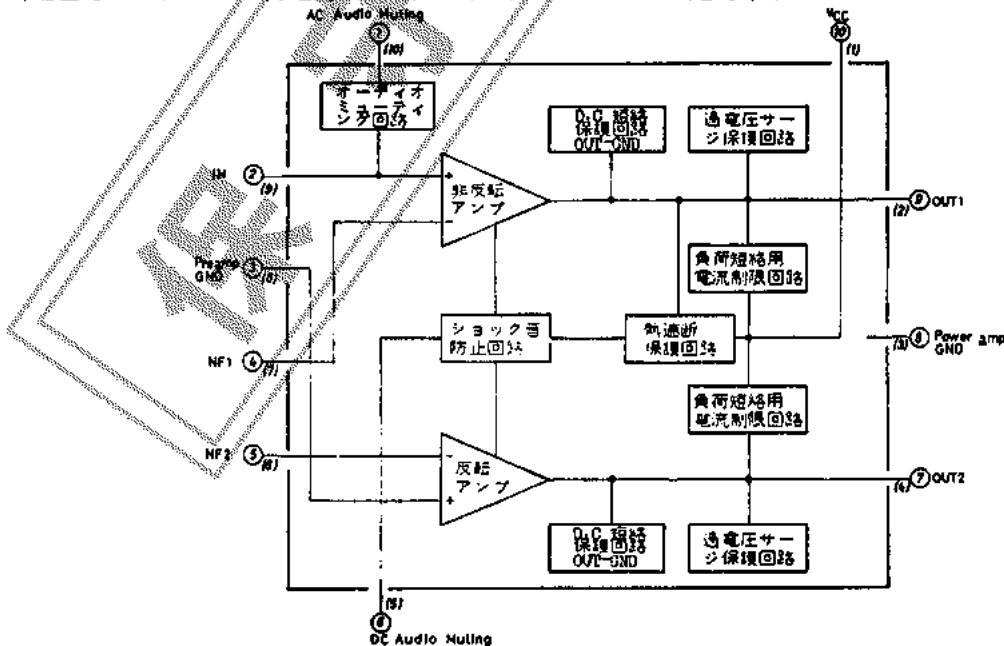
動作特性 / $T_a = 25^\circ\text{C}, V_{CC} = 13.2\text{V}, R_L = 4\Omega, f = 1\text{kHz}, R_g = 600\Omega, 100 \times 100 \times 1.5\text{mm}^3$ AI 放熱板付, 指定測定回路において.

			min	typ	max	unit
無信号電流	I_{CCO}			65	120	mA
電圧利得	VG	開ループ, 指定推奨回路による	49	51	53	dB
出力電力	P_o	THD=10%	10	12		W
全高調波ひずみ率	THD	$P_o = 1\text{W}$		0.1	1.0	%
入力抵抗	r_i		21	30		k Ω
出力雑音電圧	V_{NO1}	$R_g = 0, (f = 20\text{Hz} \sim 20\text{kHz})$ Band Pass Filter)		0.4	1.0	mV
	V_{NO2}	$R_g = 10\text{k}\Omega, (\quad \quad \quad)$		0.6	2.0	mV
出力オフセット電圧	V_{off}		-300		+300	mV
ミュートング抑圧度 (交流)	A_{TT}	$V_o = 0\text{dBm}, V_M = 9\text{V}$		38		dB

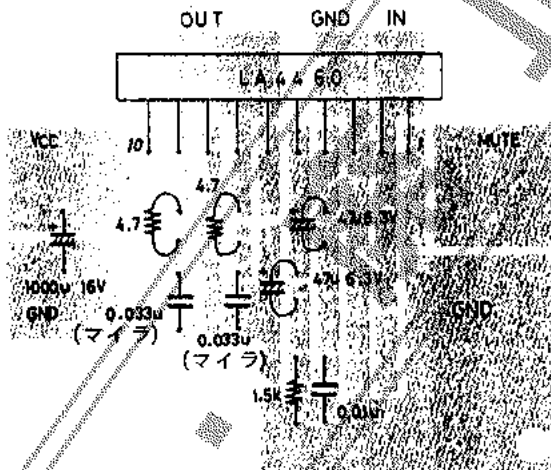
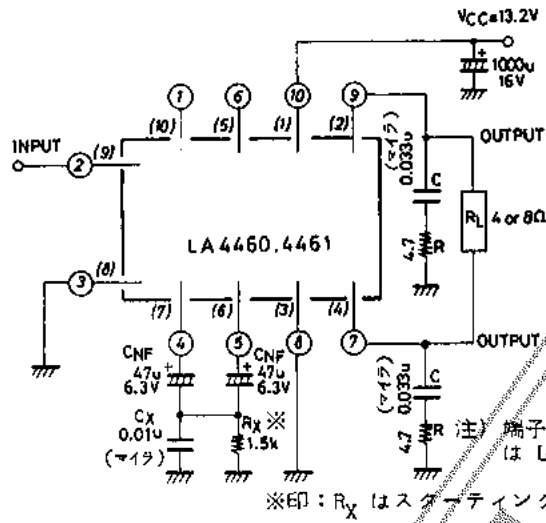
(注) : 直流ミュートは $A_{TT} = 00$



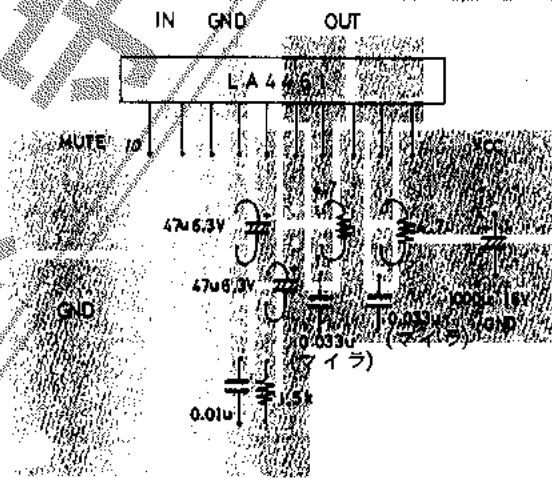
等価回路ブロック図: 端子番号の () カッコ内は LA4461 の場合を示す.



■ 応用回路例 1 : 推奨回路



LA4460 プリントパターン例 (銅箔面) 40×50mm²

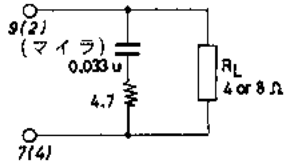


LA4461 プリントパターン例 (銅箔面) 40×50mm²

d) 負荷端発振補正コンデンサ C・R

高域寄生発振防止のため 出力端と GND 間にそれぞれ $0.033\mu\text{F} + 4.7\Omega$ を推奨する (原則としてマイラコンデンサとする)。なおこの発振対策は基板の安定性によって次のような方法にすることもできる。

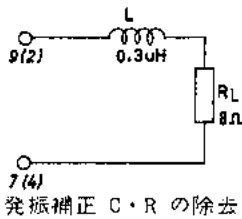
㊦



注意

- ・低温での発振に気をつける。
- ・ステレオ基板の発振に気をつける。
- ・出力コードはシールド線を使用しないこと。

㊧



注意

- ・低温での発振に気をつける。
- ・負荷抵抗は 8Ω とする。
- ・出力コードはシールド線を使用しないこと。
- ・L は $0.3\mu\text{H}$ 以上とする。

使用コイル

空しん 内径: 8φ 巻数: 6 ターン
線種: UDW 1.5 巻き方 ソレノイド (0.3μH)

これらは 応用回路例 1, 2 について利用できる。

2. IC 内部の特長と残りピンの役割

- ・入力回路に pnp を採用し 入力電位をほぼ 0 バイアス設計としたため 入力カップリングコンデンサの除去が可能となりダイレクト接続ができる。ただしシュウ動ノイズが問題となる場合は入力にコンデンサを直列に入れる。
- ・負荷短絡による破壊 もしくは劣化を防止するため 負荷短絡用電流制限型保護回路を内蔵している。ただし 負荷短絡テストをする場合はかならず規定の放熱板を付けて行なうこと。
- ・電源投入時に発生するポップ音防止回路を設け、しかもこのときのオフセットを小さくしてスピーカ破損の危険がないように工夫してある。
- ・オープンループの電圧利得を下げ 負帰還量を浅くしてソフトクリップとしている。高周波回路等への輻射や安定性を配慮している。なお 負帰還量を浅くしたことによって生ずるひずみ率の悪化は独自のひずみ率減回路を内蔵し 0.1% typ を維持している。
- ・外付け部品を減少させる一方法として発振補正用の容量を内蔵している。容量値は 30pF であり この容量によってアンプの高域カットオフ周波数 f_H (-3dB 点) が決定されている ($f_H \approx 30\text{kHz}$)。
- ・電圧利得のバラツキを少なくするために帰還抵抗 R_{NF} を内蔵し 電圧利得を 51dB 固定とした。

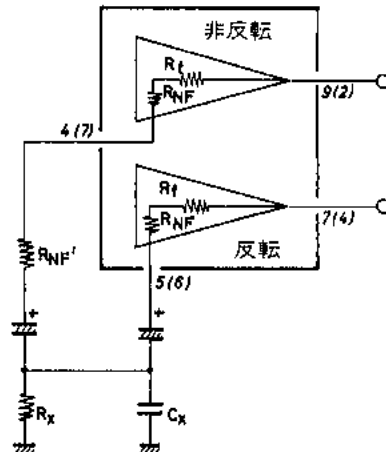
$$R_{NF} = 83\Omega, R_f = 20\text{k}\Omega$$

$$R_{NF}' = 0 \text{ のとき}$$

$$VG = 20 \log \frac{R_f}{R_{NF}} \text{ (dB)}$$

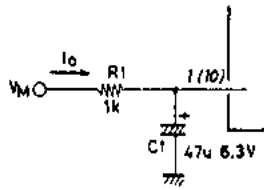
$$R_{NF}' \text{ 使用時}$$

$$VG = 20 \log \frac{R_f}{R_{NF} + \frac{R_{NF}'}{2}} \text{ (dB)}$$



抵抗 R_{NP} を追加することにより電圧利得を下げるができる。ただし R_{NP} は ④ ピン側に接続する(応用回路例 2 は ④ ピン側, ⑤ ピン側 いずれも調整可能)。

- GNDピン を 2箇所設け Pre GND および power GND で構成されている。そのため IC の安定性が向上し 特に信号源インピダンス R_g が大きくなった時のひずみ率悪化現象が改善され (ほぼフラットな特性にできる)。
- 電源ラインにサージが加わった時に IC を破壊から保護するため 過電圧保護回路を内蔵してある。過電圧設定は 25V で ジャイアントパルスサージ 200msec の時 50V まで耐えられる。
- OCL 結線のため DC ショート保護回路が必要である。out-GND 間のショートに耐えられる地絡保護回路が内蔵されている。ショート時 および 解除時のオフセットを考慮しているので IC とスピーカの両者を保護することができる。
- それぞれの応用回路においてオーディオミューティングを付加する場合は下図のようにする。



$0V \leq V_M \leq V_{CC}$
 推奨 $V_M = 0V$
 $A_{TP} = 39dB$ ($R_g = 600\Omega$)

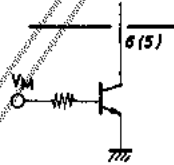
流入電流 I_0 は次式となる。

$$I_0 = \frac{V_M - V_{BE}}{R_1}$$

ミューティング抑圧度をアップする場合は 入力に $5.6k\Omega$ を直列に接続すると 抑圧度を 55dB にすることができる。入力コンテナを付加すると 交流ミューティング on 時のショック音が大きくなるので注意すること。なお R_1, C_1 を大きくすれば軽減できる。次にパワー IC を完全に遮断したい場合は DC Audio Muting 端子を接地すれば直流制御が可能であり 出力オフセットがないのでスピーカを破壊することなく直流ミューティングがかかり 抑圧度を ∞ にできる。



一般スイッチの場合



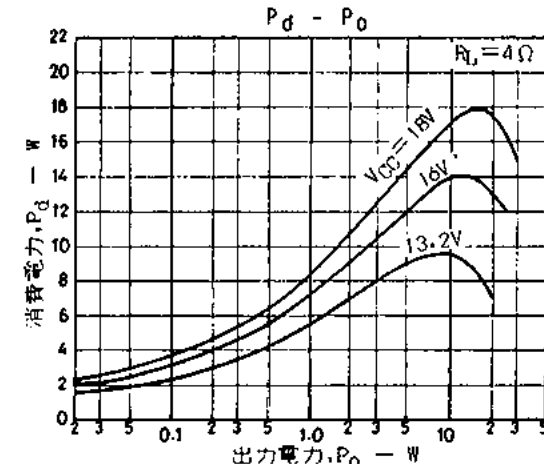
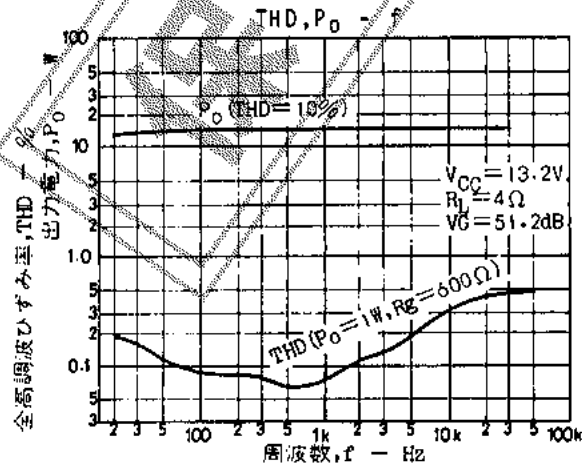
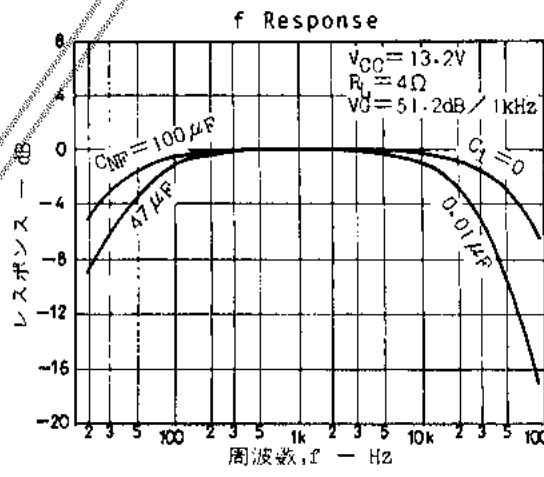
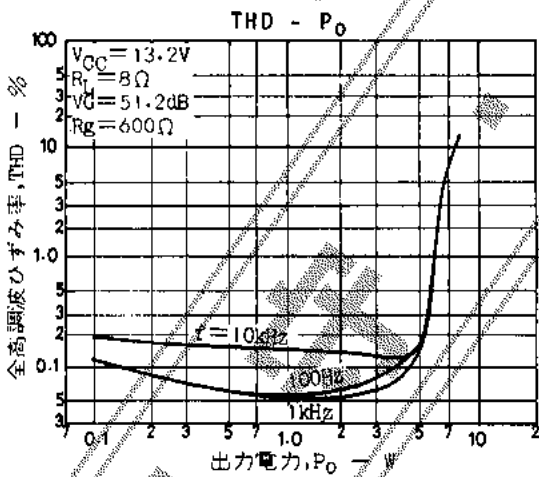
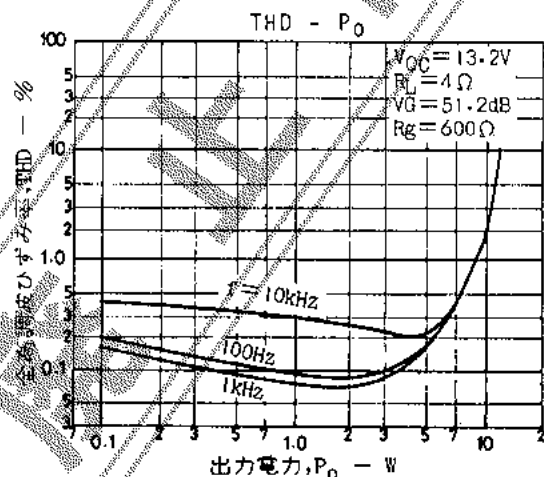
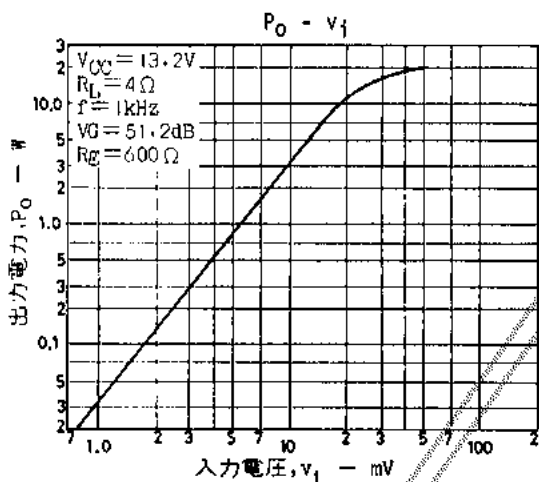
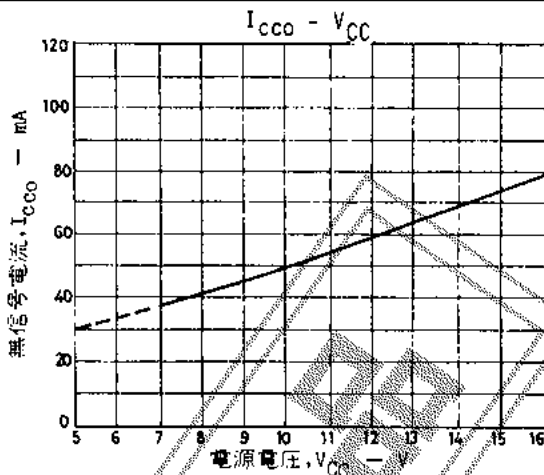
トランジスタスイッチの場合

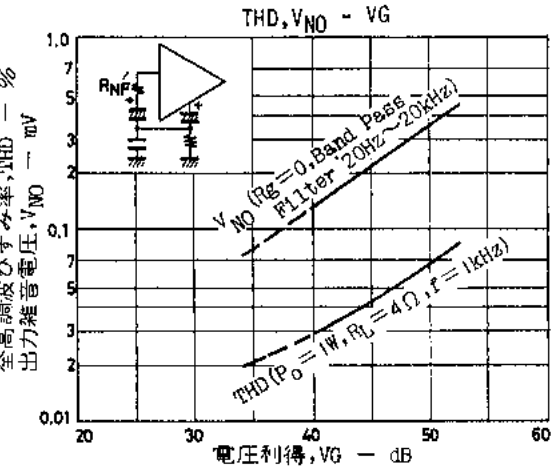
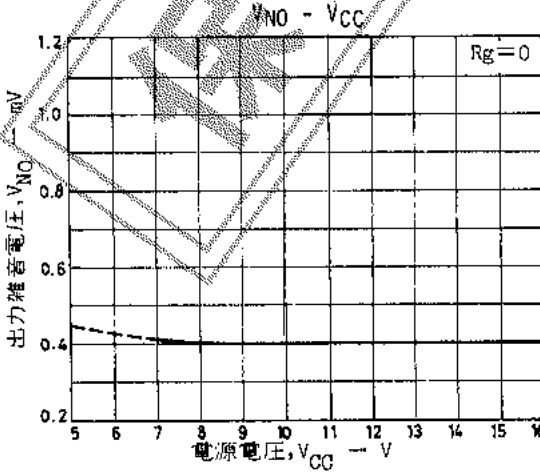
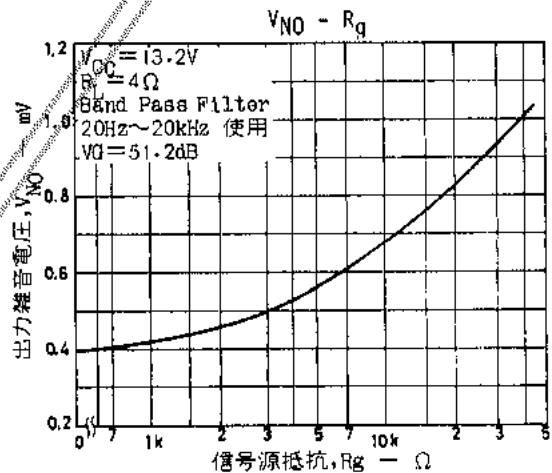
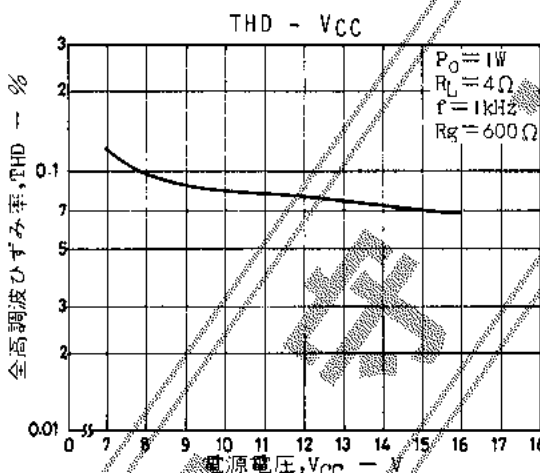
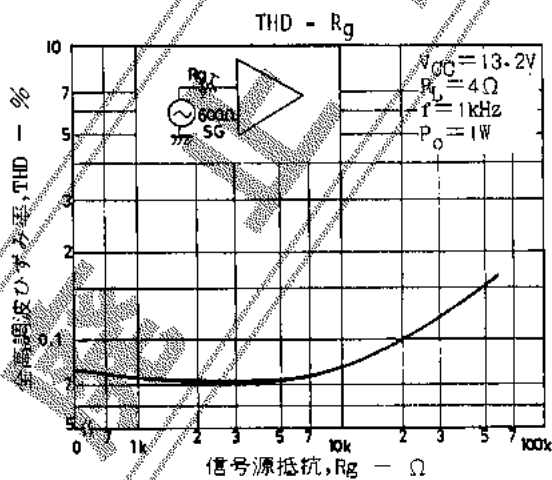
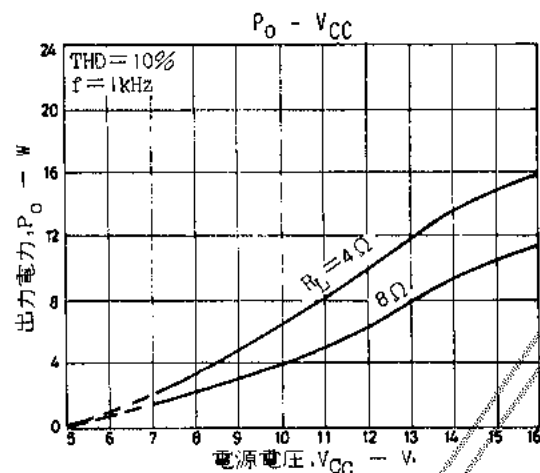
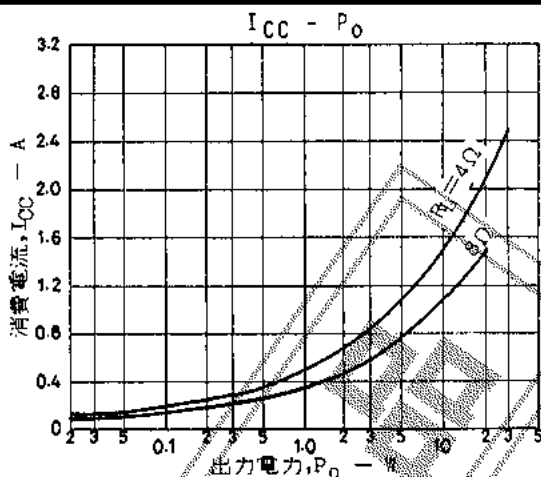
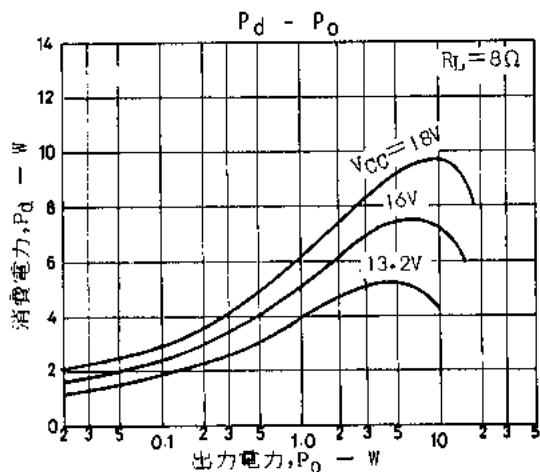
交流ミューティング および 直流ミューティング共にポップ音は小さい。

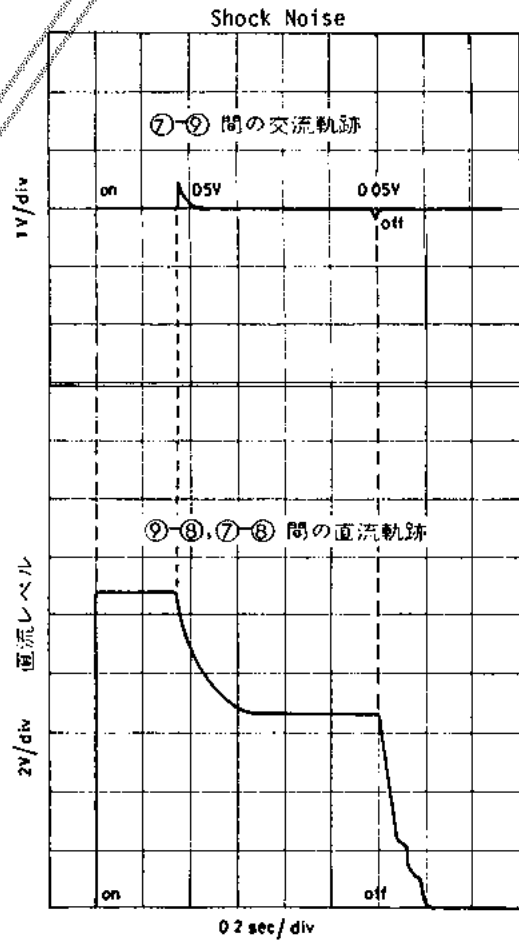
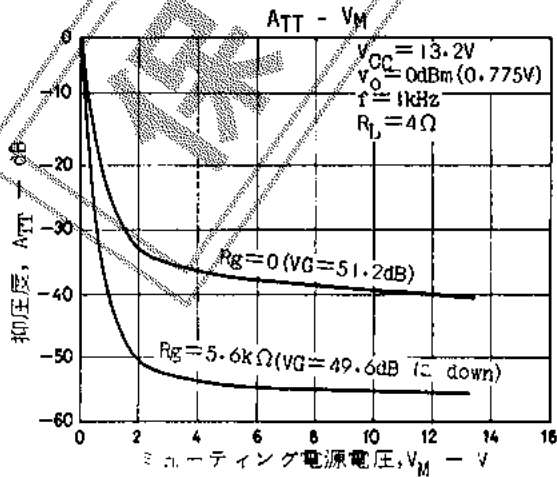
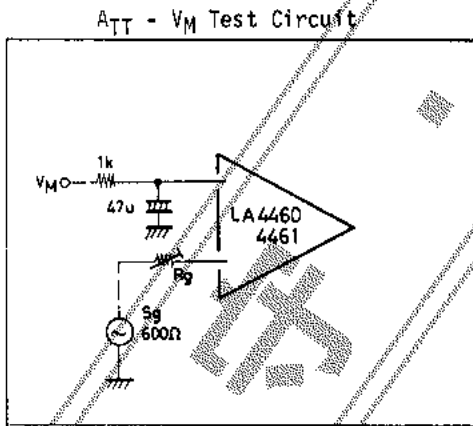
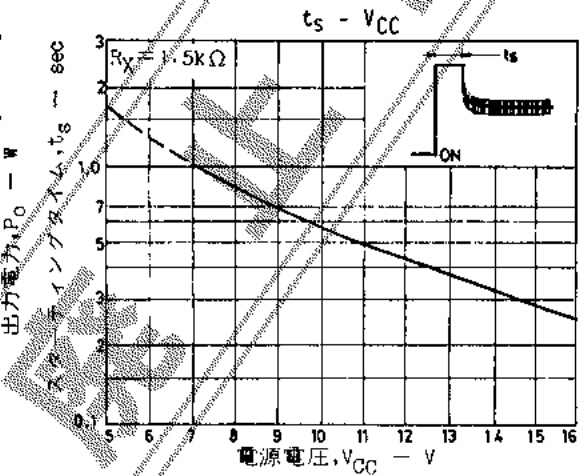
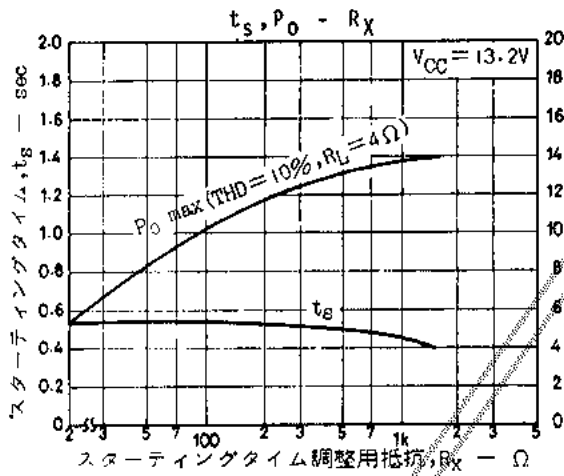
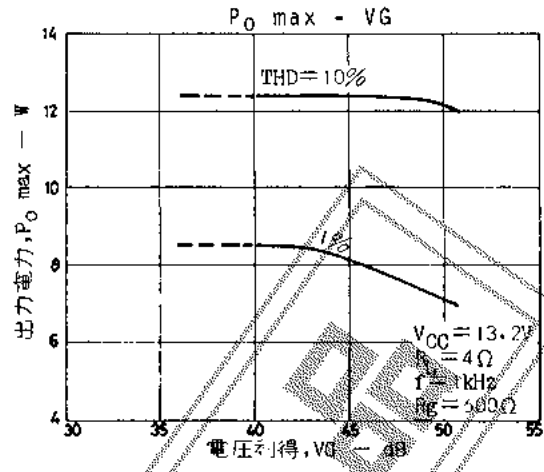
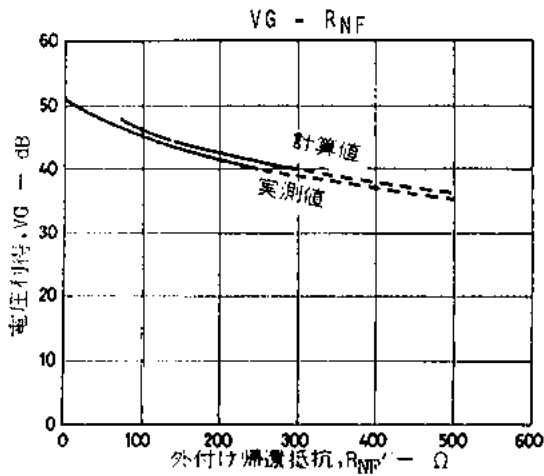
3. ピン端子電圧 (unit: V)

LA4460	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
LA4461	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
機能ピン	AO Audio Muting	IN PUT	Pre GND	NON INV NP	INV NP	DC Audio Muting	INV OUT	Power GND	NON INV OUT	V_{CC}
無信号時端子電圧	0	0.06	0	2.8	2.8	5.6	6.6	0	6.6	13.2

◆ 一般特性については応用例 1 でデータ収集をしているが 応用例 2 にしても特性への変化はないので利用できる。ただし 電源投入時のショック音、スターティングタイム (t_g) および 直流ミュートの 3 点については 応用例 1 についてのみ示した。 応用例 2 における電源投入時のショック音、スターティングタイム (t_g) および 直流ミュートについては 4 ページ 1-C を参照のこと。

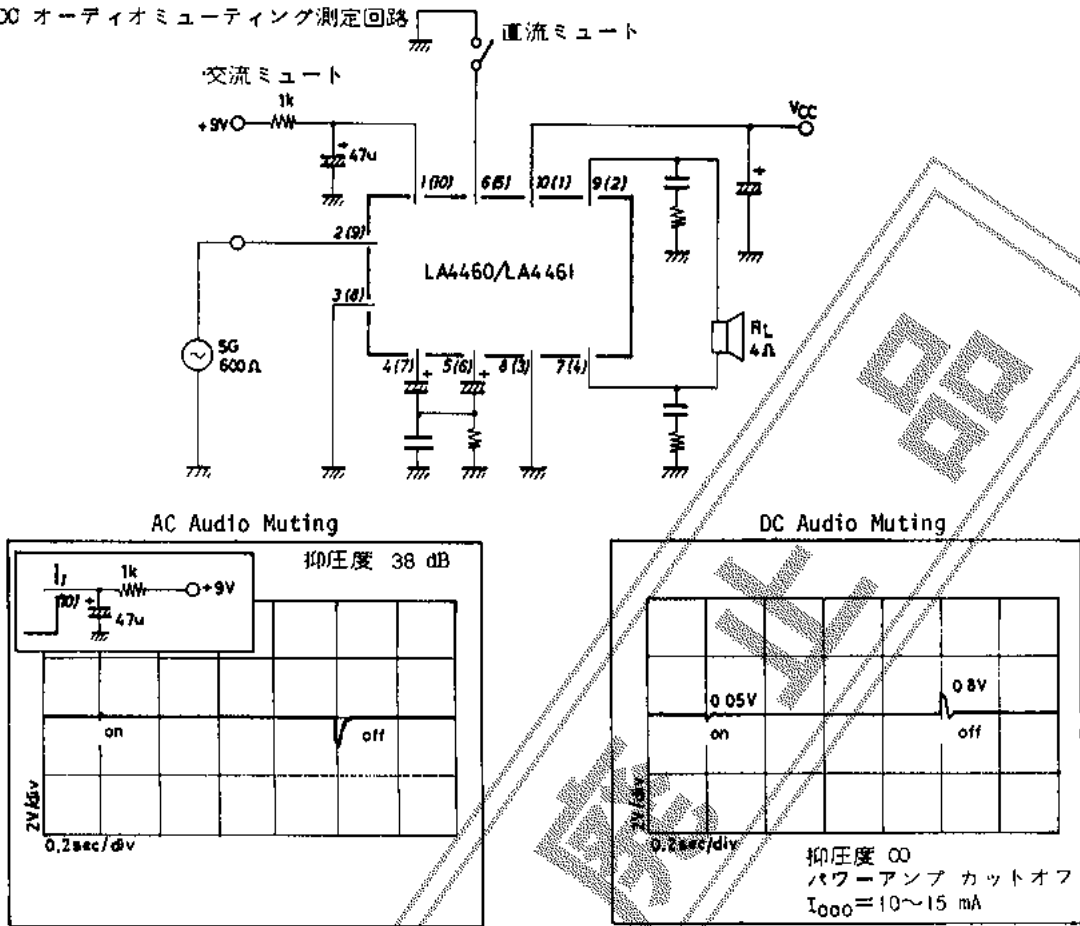






LA4460, 4461

■ AC, DC オーディオミュティング測定回路



■ 応用回路例 3

