

単品カタログ No.c1182D とさしかえてください。

LA4520 — モノリシックリニア集積回路 — 4.5,6Vヘッドフォンステレオ用2ch プリ+パワーアンプ

用途 ・再生専用ヘッドフォンカセットプレーヤ。

特長 ・1 パッケージにプリアンプ、パワーアンプを備えたデュアル IC である。

・電源 on, off 時のショック音が小さい。

・出力飽和時の音質がソフトである。

・外付け部品が少ない。

・プリアンプ、パワーアンプともリップルリジェクションがよい。

・動作電源電圧範囲が広い： $V_{CC}=2.7\text{ V min.}$

・ $V_{CC}=4.5\text{ V}$, 6.0 V 用再生専用セットに最適である。

・パワーアンプの電圧利得は $V_G=45\text{ dB}$ に固定されているが 外付け抵抗を接続することにより V_G を下げることができる。

最大定格/ $T_a=25^\circ\text{C}$

最大電源電圧

$V_{CC\text{ max}}$ 10.0 V unit

許容消費電力

$P_d\text{ max}$ $T_a=45^\circ\text{C}$ 520 mW

動作周囲温度

T_{opg} $-20\sim+60^\circ\text{C}$

保存周囲温度

T_{stg} $-40\sim+125^\circ\text{C}$

動作条件/ $T_a=25^\circ\text{C}$

推奨動作電圧

V_{CC} 4.5 または 6.0 V unit

推奨負荷抵抗

R_L 16~32 Ω

動作特性/ $T_a=25^\circ\text{C}$, $V_{CC}=6.0\text{ V}$

無信号電流

I_{CCO} $R_g=0$ 10 25 mA unit

[プリアンプ部] / $f=1\text{ kHz}$, $V_G=35\text{ dB}$, $R_L=10\text{ k}\Omega$, $R_g=600\Omega$

電圧利得

V_{G0} $v_0=-10\text{ dB}$ 68 75 dB

V_G 35 dB

最大出力電圧

v_o $THD=1\%$ 0.7 1.0 V

全高調波ひずみ率

THD $v_0=0.5\text{ V}$ 0.1 0.3 %

入力換算雑音電圧

V_{NI} $R_g=2.2\text{ k}\Omega$, $BPF: 20\text{ Hz}\sim 20\text{ kHz}$ 1.1 2.0 μV

入力抵抗

r_i 200 500k Ω

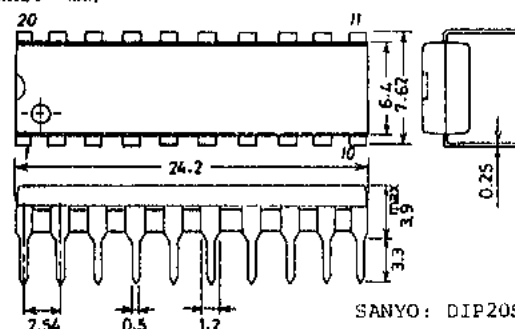
リップル除去率

R_r $R_g=2.2\text{ k}\Omega$, $f_R=100\text{ Hz}$, $V_R=150\text{ mV}$ -40 -55 dB

クロストーク

CT $R_g=2.2\text{ k}\Omega$, $v_0=0.5\text{ V}$ -40 -55 dB

外形図 3021B-D20SIC
(unit: mm)



SANYO: DIP20S

※これらの仕様は、改良などのため変更することがあります。

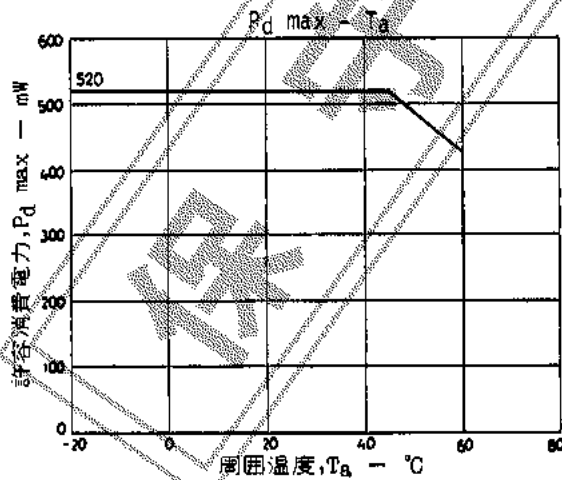
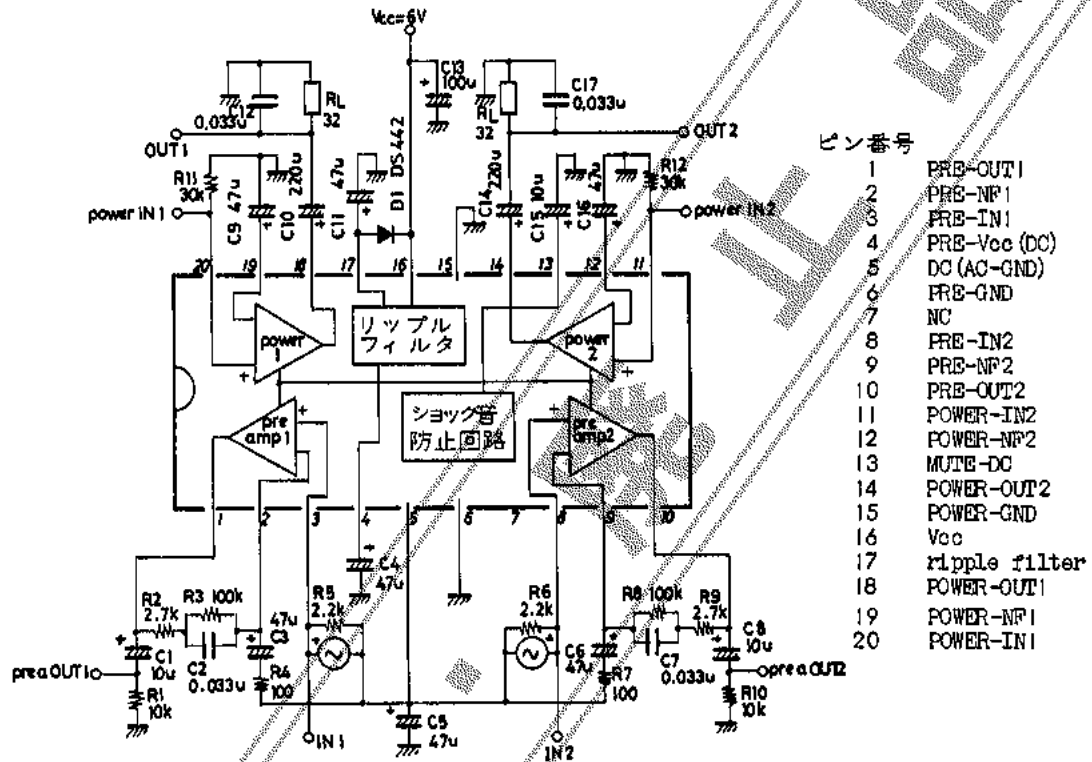
1370-05 群馬県大泉町坂田1100

三洋電機株式会社 半導体事業本部

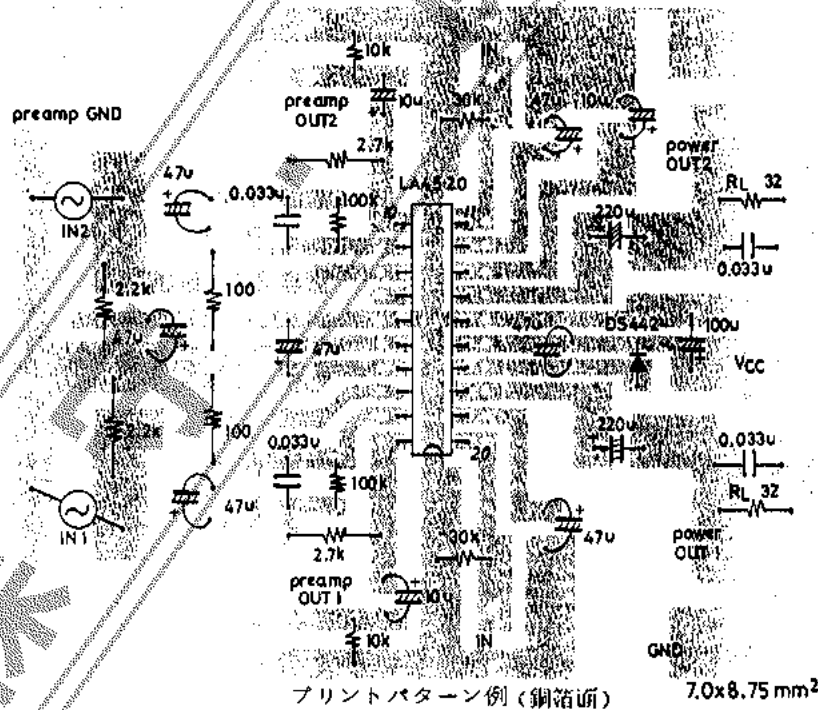
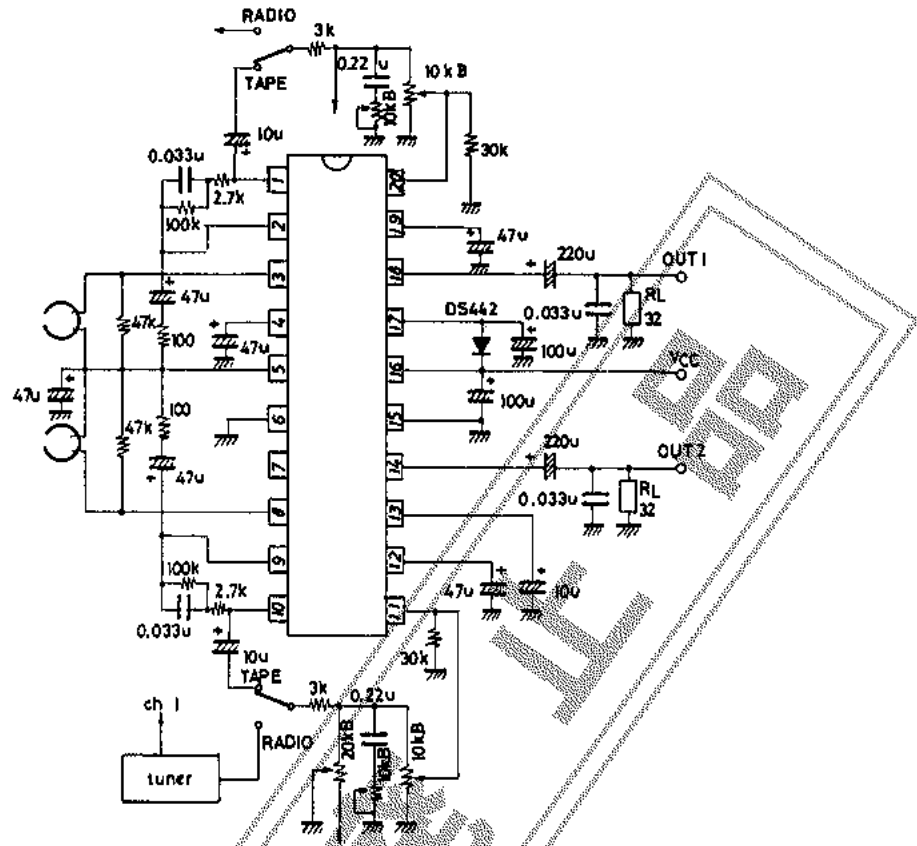
[パワーアンプ部] / $f = 1\text{kHz}$, $V_G = 45\text{dB}$, $R_L = 32\ \Omega$, $R_g = 600\ \Omega$

			min	typ	max	unit
電圧利得	V_G		43	45	47	dB
出力電圧	V_O	THD = 1%	0.7	1.0		V
全高調波ひずみ率	THD	$V_O = 0.5\text{V}$		0.2	0.6	%
出力雑音電圧	V_{NO}	$R_g = 1\text{k}\Omega$, BPF: 20Hz~20kHz		0.2	1.0	mV
入力抵抗	r_i		20k	30k	40k	Ω
リップル除去率	R_r	$R_g = 0$, $f_R = 100\text{Hz}$, $V_R = 150\text{mV}$	-40	-50		dB
クロストーク	CT	$R_g = 0$, $V_O = 0\text{dB}$	-45	-60		dB

等価回路ブロック図 および 周辺回路



■ 応用回路例



外付製品の説明

- ・ C1 (C8) : プリアンプの出力コンデンサで 10 μF を推奨する。
- ・ C3 (C6) : プリアンプの NF コンデンサで この値により 低域シャ断周波数が決定される。 またこのコンデンサの容量を大きくすると アンプの動作開始時間に多少の遅れを生ずる場合があるので 47 μF を推奨する。
- ・ C4 : プリアンプの電源コンデンサ および リプルフィルタである。 また C4 をオープンにすると 電源電圧の立ち下りの速い時 V_{CC} off 時に不快音を発生する場合がある。 したがって 47 μF 前後を推奨する。

- ・C5 : プリアンプのデカップリングコンデンサである。この C5 を通して 入力信号のマイナス側が接地され AC GND にして使用する。したがって 容量値が小となるとインピーダンスが大となり ハムの混入等があるので 47 μ F を推奨する。
- ・C9(C16) : パワーアンプの NF コンデンサで 47 μ F を推奨する。
- ・C10(C14) : パワーアンプの出力コンデンサで この値により 低域シャ断周波数が決定される。100 μ F ~ 220 μ F を推奨する。
- ・C11 : リップルフィルタ用コンデンサであるが 容量値により アンプの動作開始時間が変化する。C11 の容量値を小さくした場合 動作開始時間が速くなる。また C11 を大きくした場合 動作開始時間が遅くなる。47 μ F を推奨する。
- ・C12(C17) : パワーアンプの発振止用のコンデンサで マイラフィルムコンデンサの 0.033 μ F を推奨する。
 その他
 - ・半導体セラミック : 0.033 μ F
 - ・セラミック : 0.033 μ F 以上
 - ・アルシコン : 0.1 μ F 以上 (ただし $\tan \delta$ 周波数特性が悪いと 発振する場合がある)
- ・C15 : パワーアンプの動作開始時間設定用のコンデンサで この容量値を変えることにより 動作開始時間を任意に設定することができる。ただし プリアンプの立ち上がり時間との関係で C15 の値を小さくすると パワーアンプの動作開始時間が速くなり $t_g = 0.3$ sec 前後で ポップ音が発生する場合がある。したがって t_g は 0.5 sec 以上がよい。

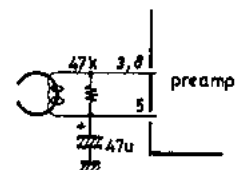
V_{CC}	4.7 μ F	10 μ F	22 μ F
6.0 V	$t_g = 0.4$ sec	0.5	0.75
4.5 V	0.5	0.6	0.9

したがって 10 μ F を推奨する。

- ・C8 : 電源コンデンサ 100 μ F を推奨する。
- ・R1(R10) : プリアンプの負荷抵抗。
- ・R2, R3, R8, R9, C2, C7 : プリアンプの NAB 定数。
- ・R4(R7) : プリアンプの NF 抵抗。この抵抗を変えることにより VG を変えることができる。
- ・R5(R6) : プリアンプの入力バイアス抵抗。この抵抗が必要であるのは テープヘッドを接続しないで実験検討する場合で テープヘッド接続時には不要となる。
- ・R11(R12) : パワーアンプの入力抵抗。
- ・D1 : 電源 on/off 時のハム音防止 および 過大リップル入力時のリップルフィルタトランジスタ飽和防止用で DS442 を推奨する。

応用例

- ・プリアンプの S/N 比改善 (R5, R6)
 プリアンプの入力インピーダンスが高いため ヘッド接続時の S/N 比を改善する場合は ③(8) - ⑤ピン間に 47 k Ω 前後を接続すると 2~3 dB 改善される。

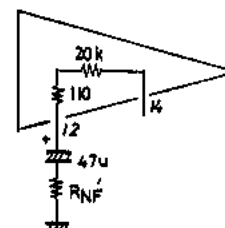


- ・パワーアンプの VG を変える
 パワーアンプの VG は 内部定数で VG=45 dB 一定となっているが VG を下げる場合 外付け抵抗により 可変できる。この場合の VG の求め方は

$$VG = 20 \log \frac{20 \text{ k}\Omega}{110 \Omega + R_{NF}}$$

で求められる。

ただし VG = 28 dB 以下では使用しないこと。



IC 使用上の注意

- ・プリアンプの入力信号 GND は 交流 GND となっているため 5 ピン が 入力信号の GND となる。
(通常通り接地すると ⑤ ピン が 直流接地となるため バイアス電圧がなくなり プリアンプは off になる)
- ・プリアンプの ③ - ⑤ ピン, ⑤ - ③ ピン 間の $2.2\text{ k}\Omega$ は バイアス抵抗で ヘッドを接続した場合のみ不要となり その他の実験検討では必ず接続すること。
- ・パワーアンプの入力 ⑪, ⑫ ピン と GND 間の $30\text{ k}\Omega$ は 入力バイアス抵抗で必ず接続すること。
- ・ヘッドフォンの負荷は $16\ \Omega \times 2$ チャンネルまでで $8\ \Omega$ ドライブは できない。
- ・プリ, パワーアンプの使用電圧利得 (VG) は 28 dB までで これ以下で使用すると 発振する場合がある。
- ・最大定格
最大定格を絶対越えない範囲で使用する。

ピン間短絡

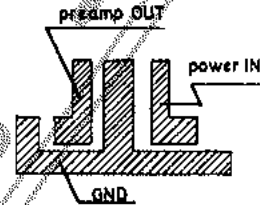
ピン間を短絡したままで電源を投入した場合 破壊 および 劣化の原因となるので IC を基板に とりつける際には ピン間が半田等で短絡していないかどうかの確認をしてから電源投入する。

ソケットへの挿入

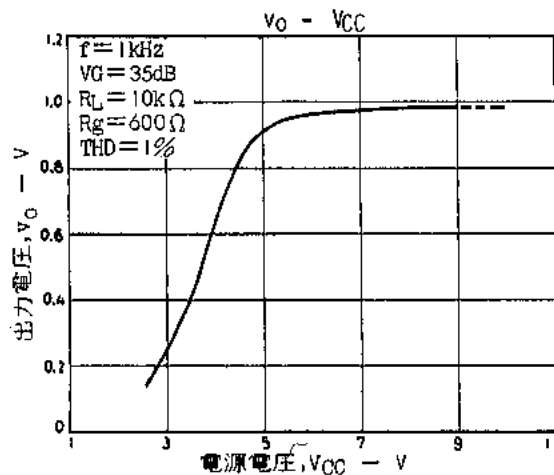
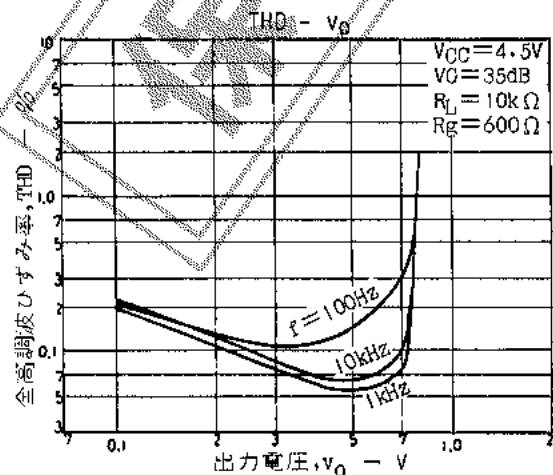
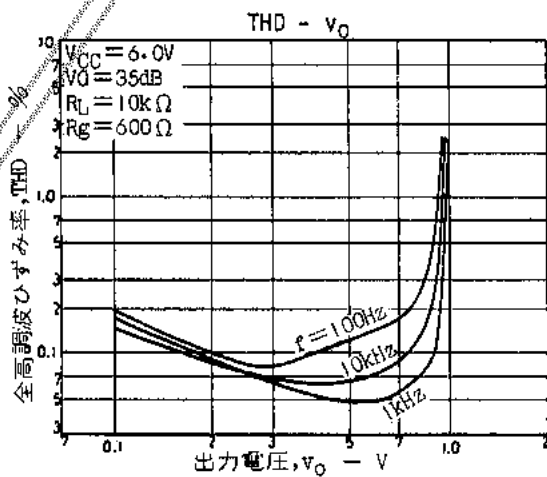
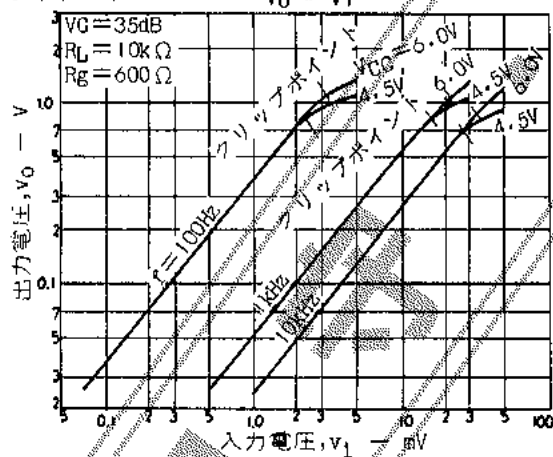
IC をソケットへ挿入する際 ピンがずれた状態のまま電源投入すると 破壊 および 劣化の原因となるので 確認をしてから電源を投入する。

プリント基板

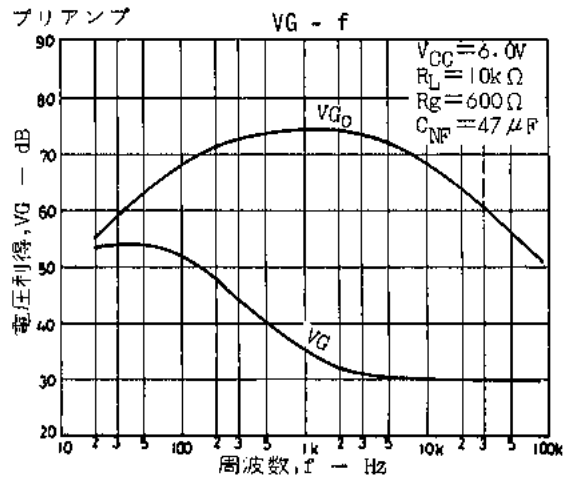
プリント基板を作成する場合 V_{CC} および GND ラインはできるだけ太く書くこと。 また プリ出力とパワー入力との間を低インピーダンスとすることにより プリアンプからパワーアンプへの影響の緩和のため GND 配線を右図のようにする。



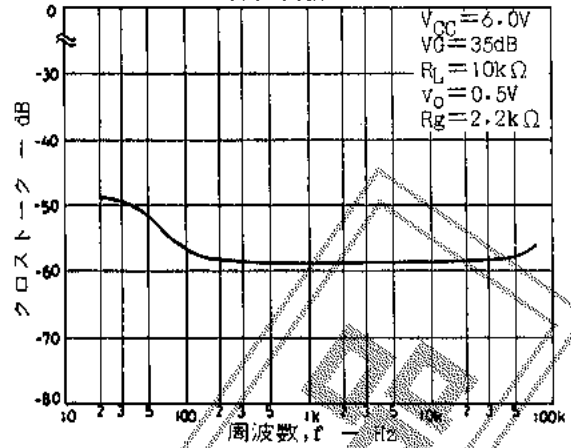
プリアンプ



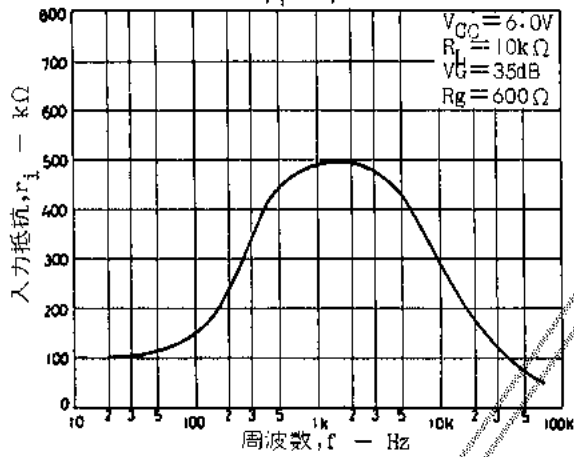
プリアンプ



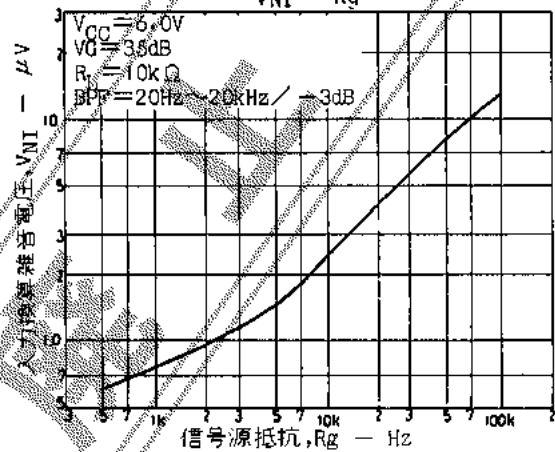
Crosstalk - f



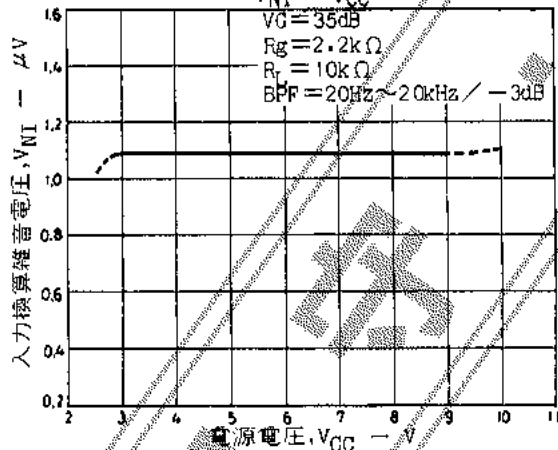
ri - f



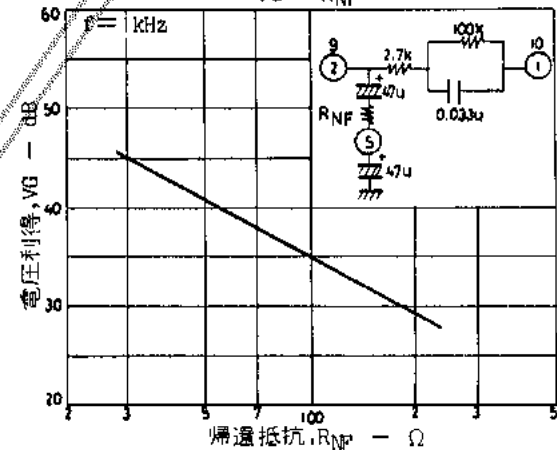
VNI - Rg



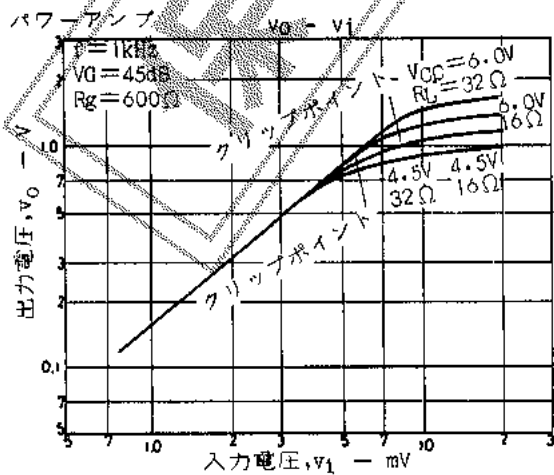
VNI - VCC



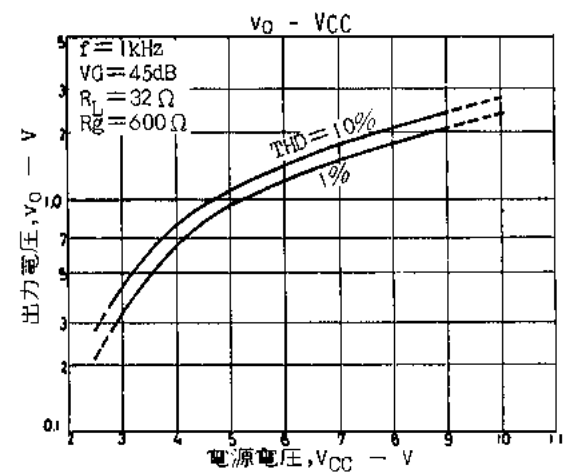
VG - RNF



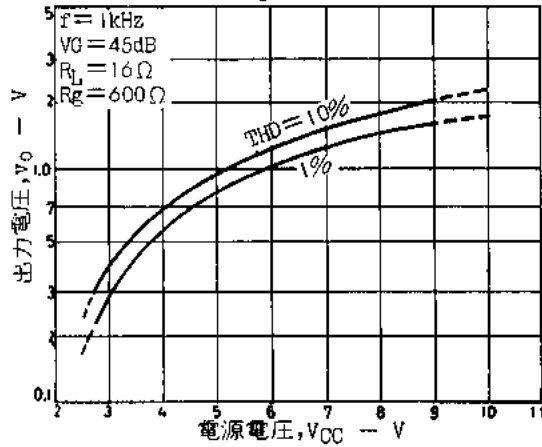
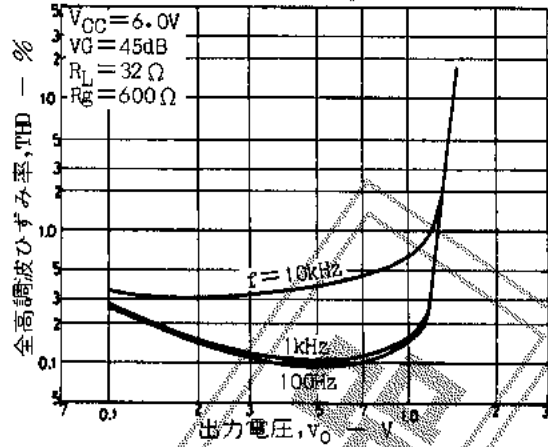
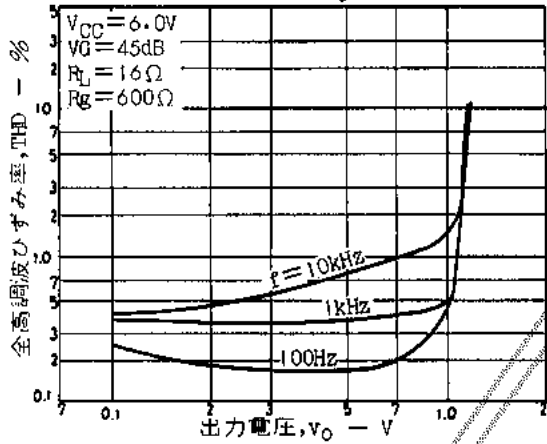
パワーアンプ



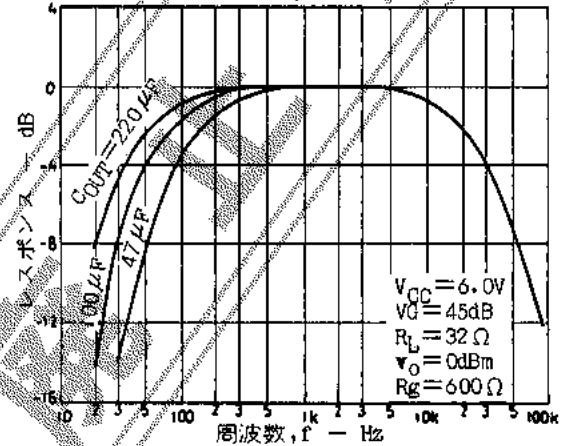
vO - VCC



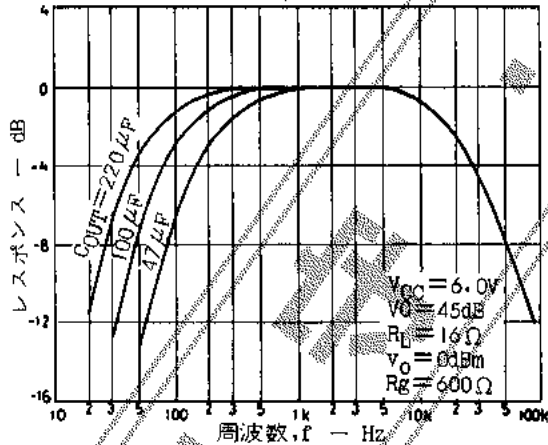
パワーアンプ

 $v_o - V_{CC}$ THD - v_o THD - v_o 

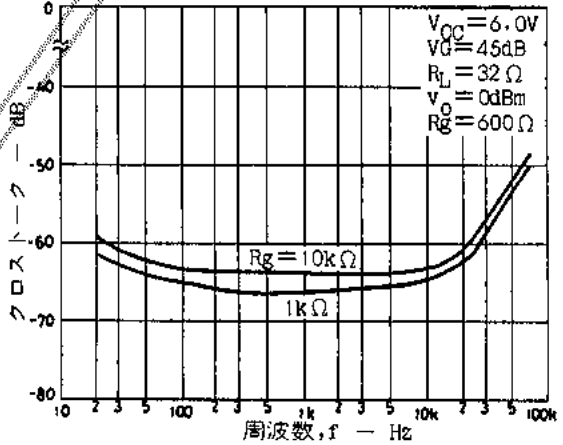
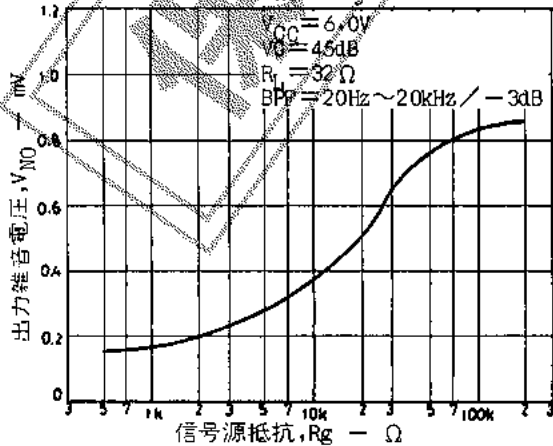
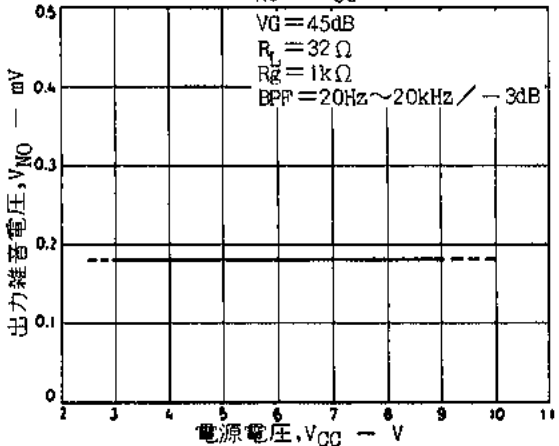
f Response



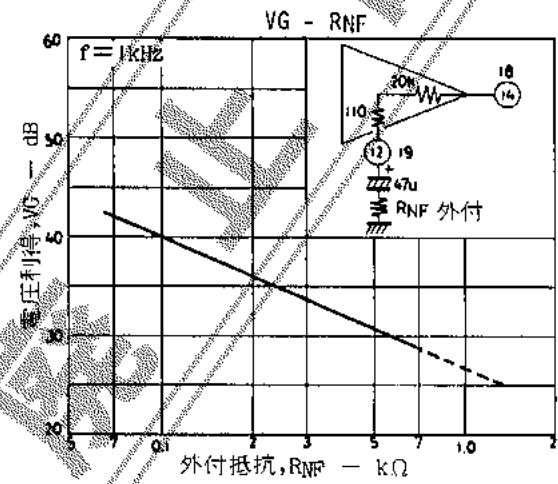
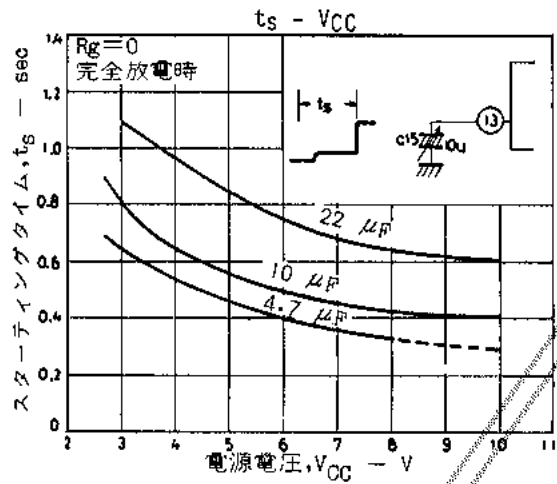
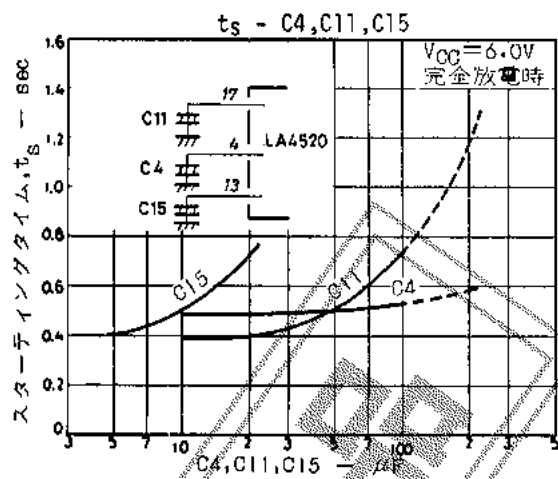
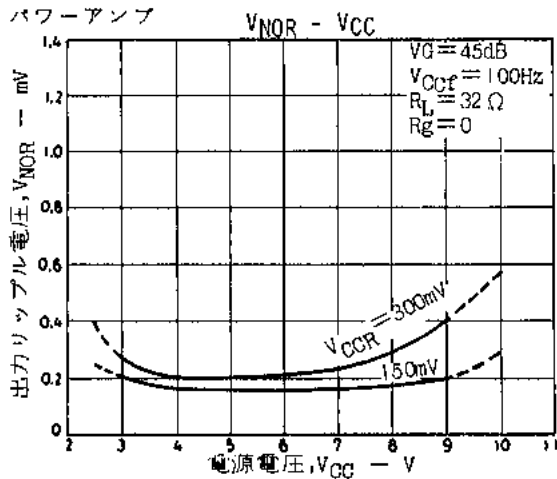
f Response



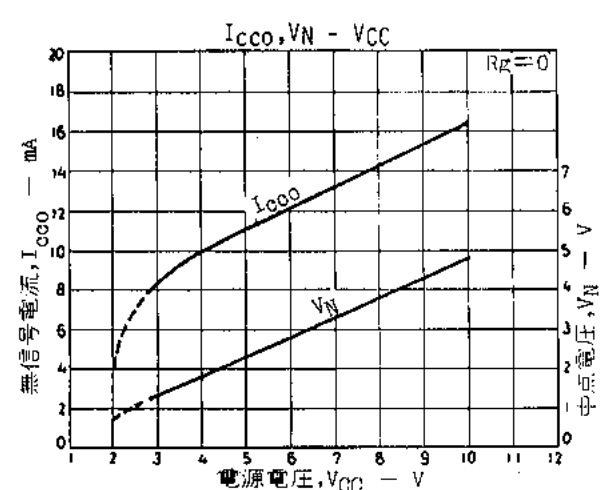
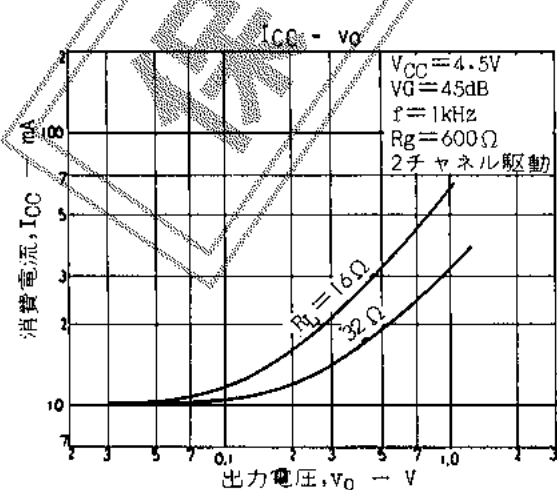
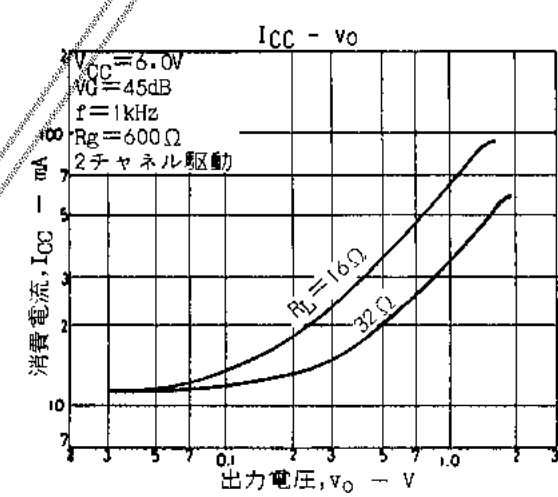
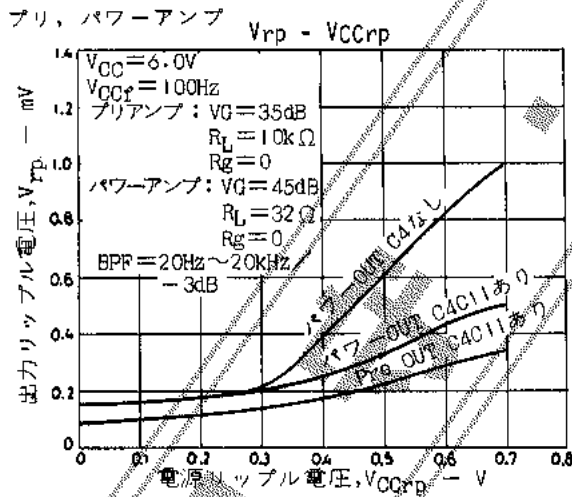
Crosstalk - f

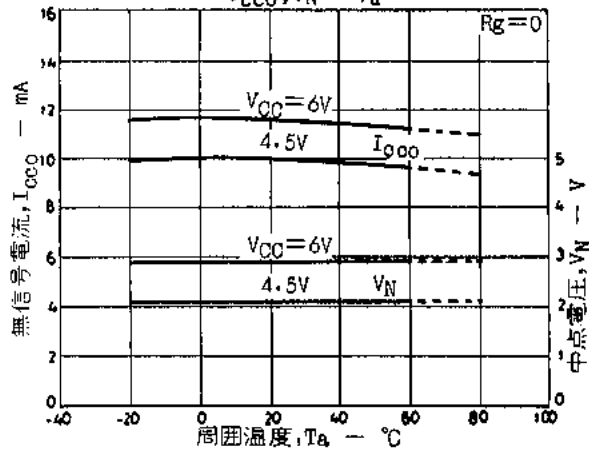
 $V_{NO} - R_g$  $V_{NO} - V_{CC}$ 

パワーアンプ

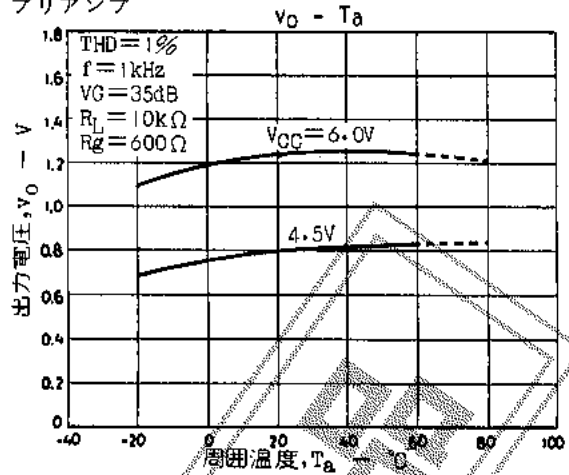


プリ、パワーアンプ

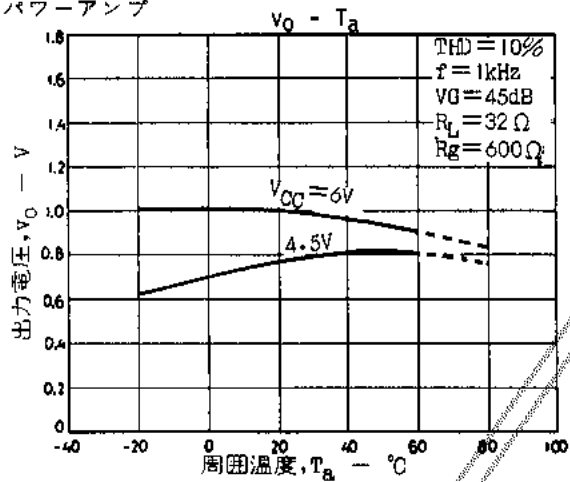


プリ、パワーアンプ $I_{CCQ}, V_N - T_a$ 

プリアンプ



パワーアンプ



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3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。

本書記載回路が、外国為替および外国貿易管理法に定める戦略物資(技術を含む)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。

Information (including circuit diagrams and circuit parameters) herein is for example only; it is not guaranteed for volume production. SANYO believes information herein is accurate and reliable, but no guarantees are made or implied regarding its use or any infringements of intellectual property rights or other rights of third parties.