

開発速報 No.40A とさしかえてください。

LA4410——三洋モノリシックリニア集積回路
3.5W typ カーステレオ, カーラジオ用パワーアンプ



- 特長
- ・高利得 50dB である。
 - ・低ひずみ率, 低雑音である。
 - ・電源投入時のショックノイズが小さい。
 - ・動作電源電圧範囲が広い。
 - ・SEP 構造なので作業性が良い。
 - ・各ピン間隔 3mm なのでピン間ショート危険が少ない。
 - ・リップル除去率が良い。
 - ・入力抵抗が可変できる。

最大定格 / Ta = 25°C

電源電圧	Vcc	18	V
許容損失	Pd	(100 × 100 × 1.5 mm ³ A1板)	7.0 W
動作周囲温度	Topg	-20 ~ +75	°C
保存周囲温度	Tstg	-40 ~ +140	°C

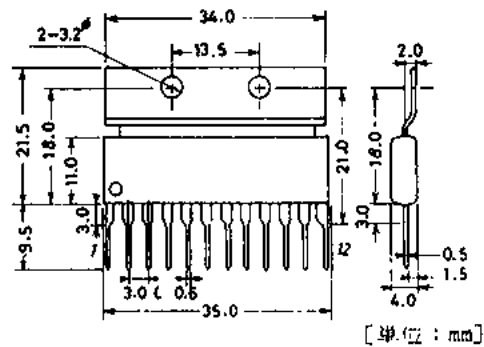
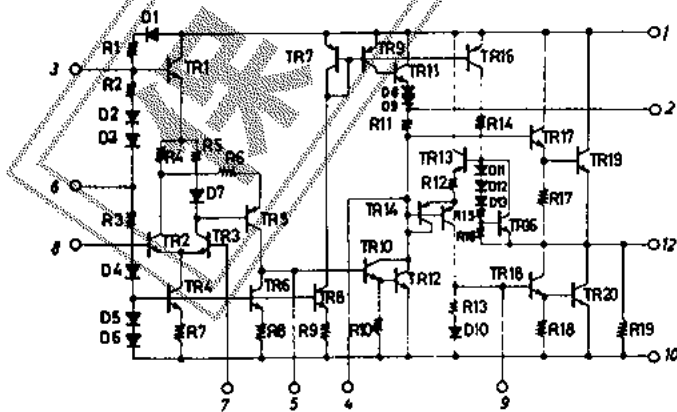
推奨動作条件 / Ta = 25°C

推奨電源電圧	Vcc	13.2	V
負荷抵抗	RL	4	Ω

電気的特性 / Ta = 25°C, Vcc = 13.2V, RL = 4Ω, f = 1kHz

		min	typ	max	単位
無信号電流	Icco		18		mA
電圧利得	VG		50		dB
出力電力	PO	3.0	3.5		W
全高調波ひずみ率	THD	0.3	1.0		%
入力抵抗	ri		20		kΩ
出力雑音電圧	VNO	0.6	3.0		mV

等価回路と外形図



・これらの仕様は、改良などのため予告なく変更することがあります。

放熱板設計

LA4410 カーステレオ使用で $V_{CC}=13.2V$, $R_L=4\Omega$ において typ 3.5W の出力を得ることができる。ただし放熱設計を十分考慮しないと 熱暴走を起こして IC を劣化もしくは破壊させることがある。

ここで 必要な放熱板のサイズについて触れておく。

(具体例) 保証条件

電源電圧	V_{CC}	13.2	V
負荷抵抗	R_L	4	Ω
周囲温度	T_a	-20~+75	$^{\circ}C$

カーステレオ使用であるので バッテリーが充電した時のことを考慮すると 上限は 16V となる。 $P_d - P_o$ 特性のグラフをかいたが これより $V_{CC}=16V$ 時の $P_d \text{ max}$ は 3.5W 得られる。 ゆえに これを $P_d - T_a$ 特性に代入し周囲温度 $75^{\circ}C$ を考慮すれば概略 $60 \times 60 \times 1.5\text{mm}$ Al 板で十分放熱できることがわかる(1ch 分)。

カーステレオで スピーカを疑似 4ch 構成としたり BTL AMP 機構にした場合負荷が免掛け上 2 Ω になるので その場合 さらに放熱を十分考慮しなければならない。

プリント基板について

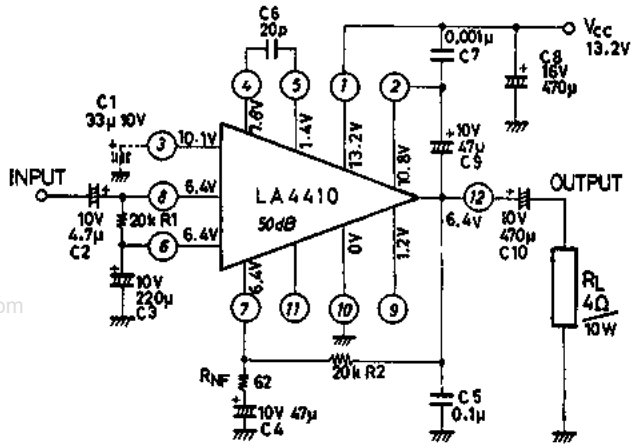
推奨プリント基板(単体)は 次ページに示したが ここでプリント基板の書き方について触れておく。

1. 入力ラインと出力ラインのアースは できる限り離す。
2. 出力ラインのアースは太くし できれば電源アースと同一とし一点アースとする。
3. 発振補正用コンデンサ 0.001 μF , 20pF, 0.1 μF は ピンの近くが良い。
4. ⑥番ピンからの デカップリングコンデンサ 220 μF および ⑦番ピンからの帰還抵抗 62 Ω のアース点は 入力ラインのアースに落とすことが ひずみ率の点に有利である。
5. 電源ラインの 470 μF のアース点は 出力ラインが好ましい。
6. 入力コンデンサ 4.7 μF とブートストラップコンデンサ 47 μF の部品空間距離を接近させてはならない。

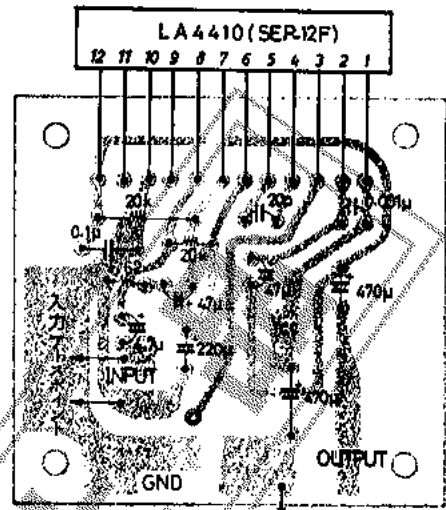
使用上の注意

1. 電圧利得: 閉ループ電圧利得 V_G は 外部帰還抵抗 R_{NF} と R_2 で決り ほぼ 次式で計算できる。
$$V_G = 20 \log(R_2 / R_{NF} [\Omega]) \text{ [dB]}$$
2. 周波数特性: 低域のカットオフ周波数は $C_2, C_4, C_9, C_{10}, R_{NF}, R_L$ に依存する。また 周波数特性の高域位相補償は C_6 で行なっている。
3. 入力インピーダンス: 入力インピーダンスは R_1 で決定する。ただし可変するとき同時に R_2 も変えた方が 中点電圧安定の点で有利である。
4. ③番ピンは カーステレオ使用のとき 浮かせておいてよいが リップルリジェクションをもっと 改善させた場合は 33 μF のコンデンサを対アース間に取り付ける。各 f_{in} において約 20dB 改善される。
5. ①番ピンは 無接続端子であるが 中継端子としては使わない。放熱フィン は 10 ピンと同電位である。
6. ⑤番ピンは 一般的使用状態では 使う必要はない。

応用回路例



上記 端子電圧は標準値である。
C1 はカーステレオ使用時除去。
C5, C7 はマイラコンデンサを
推奨する。



電線および出力アースポイント
プリント基板例 (銅箔面 50×53mm²)

