



三洋半導体データシート

半導体ニュース No. N3309C をさしかえてください。

LA4425A — モノリシックリニア集積回路 カーラジオ，カーステレオ用 外付超極少5Wパワーアンプ

概要

LA4425Aは、外付超極少の5Wパワーアンプである。小型パッケージ[SIP-5H(T0-126タイプ)]に封入し、しかも外付2点(入/出力結合コンデンサのみ)であり、パワーICとして、評価、調整、検討などがほとんど不要となり、管理簡素化が可能である。

機能

- ・オペレーション電源範囲が広い 5～16V
- ・各種プロテクション内蔵
 - 過電圧プロテクション
 - 過熱プロテクション
 - 出力D・Cプロテクション
- ・ポップ音軽減回路内蔵

最大定格/Ta=25

項目	記号	条件	定格値	unit
最大電源電圧	V _{CC} max	Rg=0	18	V
サージ最大電源電圧	V _{CC} surge	ジャイアントパルス200ms ライズタイム1ms	50	V
最大出力電流	I _O peak		3.3	A
許容消費電力	Pd max	無限大放熱板付き	7.5	W
動作周囲温度	Topr		- 30 ~ + 80	
保存周囲温度	Tstg		- 40 ~ + 150	

動作条件/Ta=25

項目	記号	条件	定格値	unit
推奨電源電圧	V _{CC}		13.2	V
推奨負荷抵抗	R _L		4	
動作電源電圧範囲	V _{CC} op		5 ~ 16	V
動作負荷抵抗範囲	R _L op	最大定格を超えない条件にて	2 ~ 8	

- 本書記載の製品は、一般的な電子機器（家電製品、AV機器、通信機器、事務機器、産業用機器など）に使用されることを「標準用途」として意図しております。
極めて高度の信頼性を要され、その製品の故障や誤動作により直接人命を脅かしたり、人体に危害を及ぼす恐れのある「特定用途」（生命維持を目的として設計された医療機器、航空宇宙機器、原子力制御機器、燃焼機器、輸送機器、交通信号機器、各種安全装置など）に本書記載の製品を使用することは意図もされていませんし、また、保証もされていません。
ご使用を検討されるお客様および弊社が意図した標準用途以外にご使用をお考えのお客様は、事前に弊社営業窓口までご相談願います。ご相談なく使用することは、お客様の責任でなされることとなります。
- 本書記載の製品は、定められた条件下において、記載部品単体の性能・特性・機能などを規定するものであり、お客様の製品（機器）での性能・特性・機能などを保証するものではありません。部品単体の評価では予測できない症状・事態を確認するためにも、お客様の製品で必要とされる評価・試験を必ず行って下さい。

LA4425A

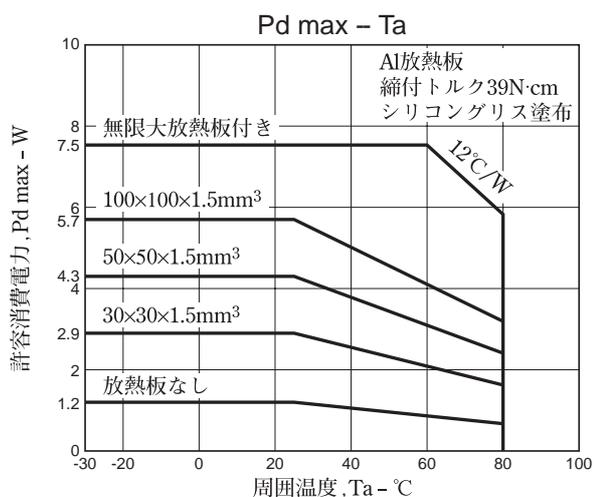
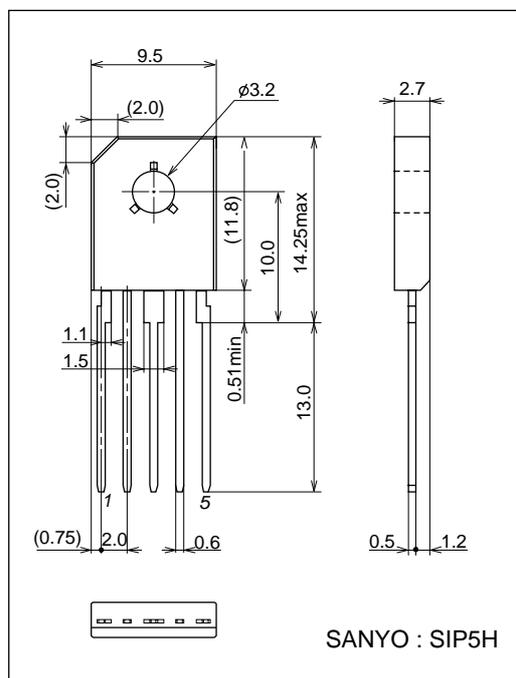
電気的特性/ $T_a=25$, $V_{CC}=13.2V$, $R_L=4$, $f=1kHz$, $R_g=600$, 指定基板/指定回路, $30 \times 30 \times 1.5mm^3$ 厚Al使用にて

項目	記号	条件	min	typ	max	unit
無信号電流	I_{CC0}			65	130	mA
電圧利得	V_G	$V_0=0dBm$	43	45	47	dB
出力電力	P_{01}	$13.2V/4$, THD=10%	4	5		W
	P_{02}	$14.4V/4$, THD=10%	5	6		W
全高調波ひずみ率	THD	$V_0=2V$		0.1	1.0	%
出力雑音電圧	V_{N0}	$R_g=0$, BPF=20Hz ~ 20kHz		0.15	0.5	mV
リップル除去率	SVRR1	$R_g=0$, BPF=20Hz ~ 20kHz $V_R=0dBm$, $f_R=100Hz$	30	40		dB
	SVRR2	$R_g=0$, BPF=20Hz ~ 20kHz $V_R=0dBm$, $f_R=1kHz$		47		dB
過電圧アタック	V_{CCX}	$R_g=0$		21.5		V
スターティングタイム	t_S			0.35		s
入力抵抗	R_{IN}			50		k
ロールオフ周波数	f_L			40		Hz
	f_H			90		kHz
サーマル動作温度	T_c			125		

外形図

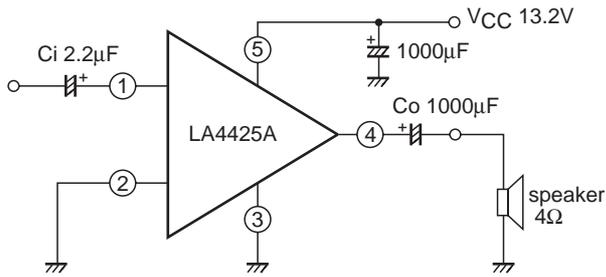
unit:mm (typ)

3031C



LA4425A

応用回路例



- ・過電圧プロテクション内蔵
- ・過熱プロテクション内蔵
- ・ポップ音軽減回路内蔵
- ・出力D・Cショートプロテクション内蔵

各端子電圧

(VCC=13.2V)

名称	入力	小信号 GND	大信号 GND	出力	VCC
ピン No.	1	2	3	4	5
端子電圧 (参考値)	($2V_{BE}$) 1.4V	0V	0V	($1/2V_{CC}$) 6.5V	(VCC) 13.2V

IC 使用上の注意

・最大定格

最大定格付近で使用した場合、わずかの条件変動でも最大定格を超えることがあり、破壊事故を招くので十分な注意が必要である。

・プリント基板

基板を作成する場合、プリントパターン例を参考にし、入出力の帰還ループができないようにする。

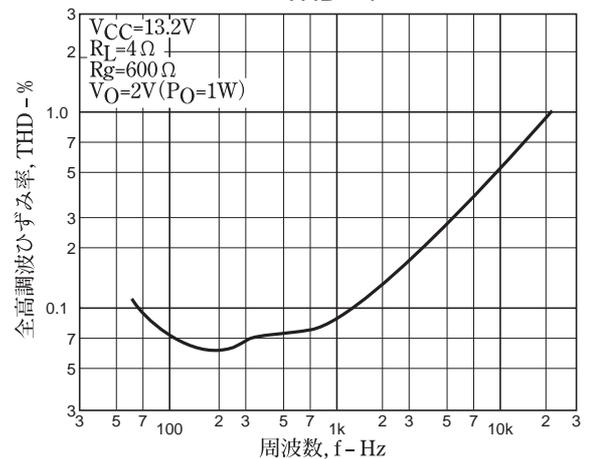
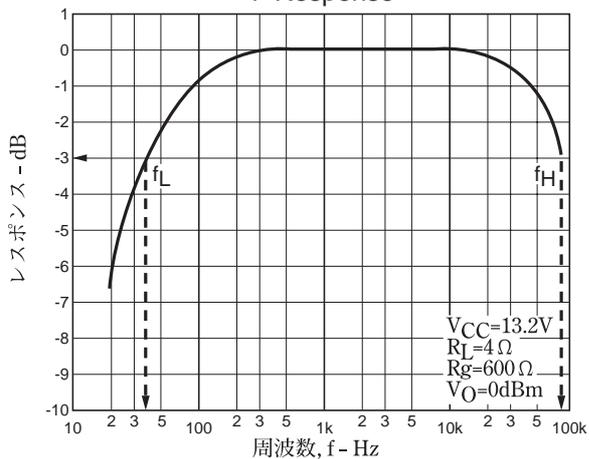
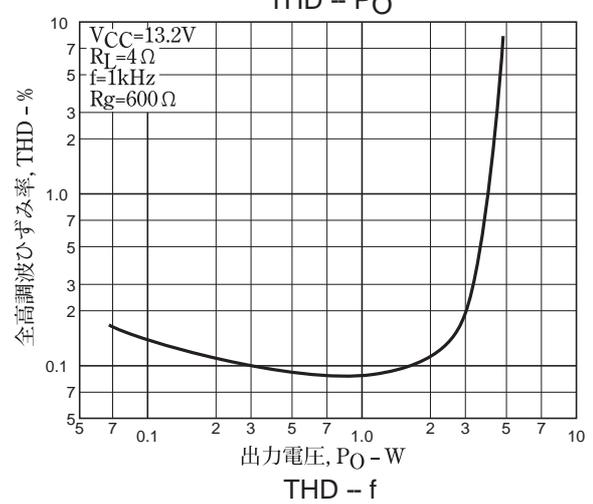
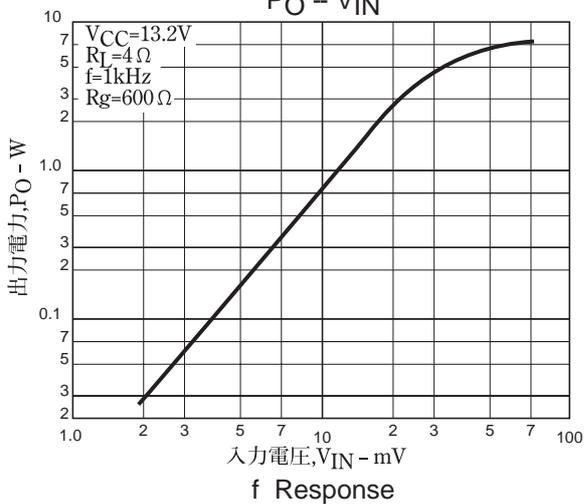
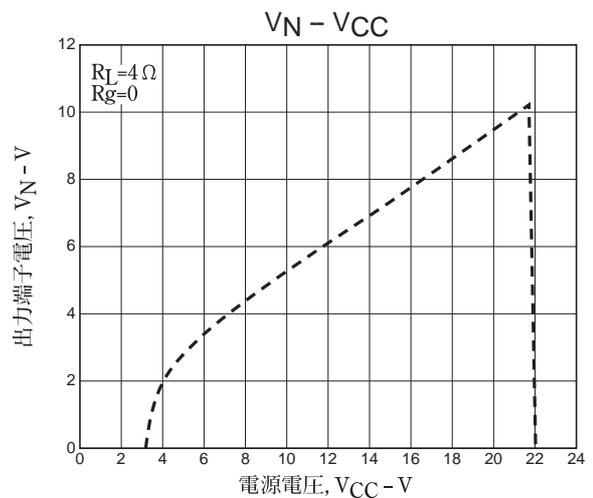
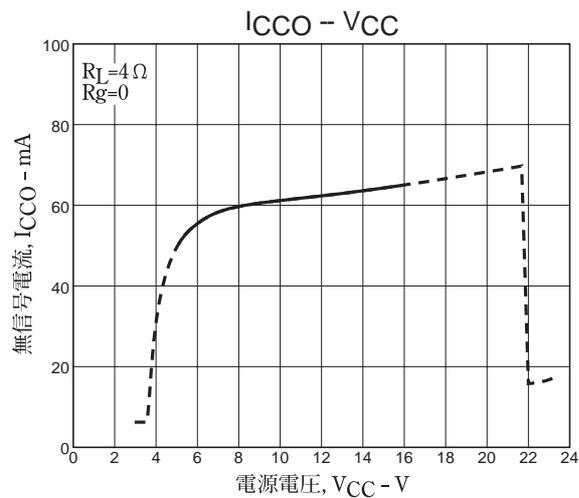
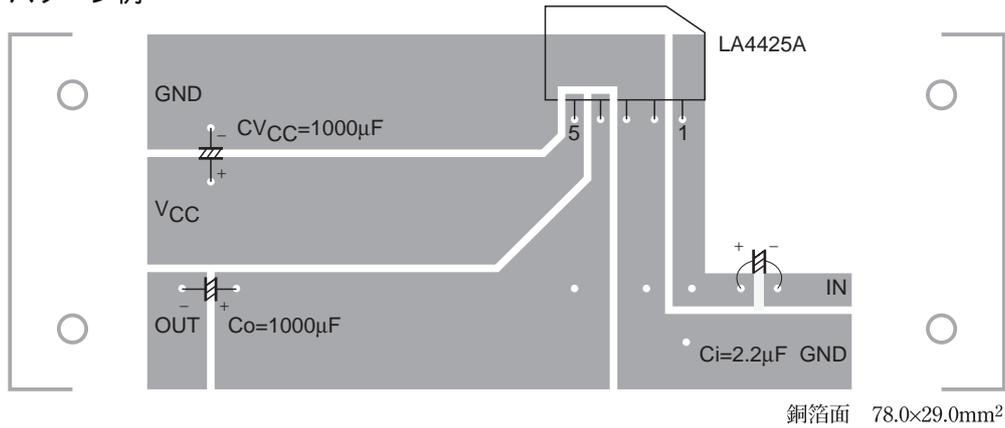
外付点数比較表

外付部品名称	当社従来 IC	LA4425A
出力結合コンデンサ		
入力結合コンデンサ		
ブート・ストラップコンデンサ		-
帰還コンデンサ		-
フィルタコンデンサ		-
位相補償コンデンサ		-
発信補正用マイラ		-
発信補正用抵抗		-
合計	8点	2点

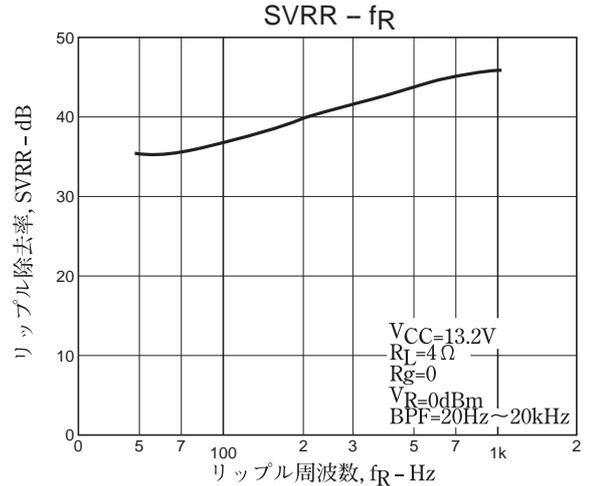
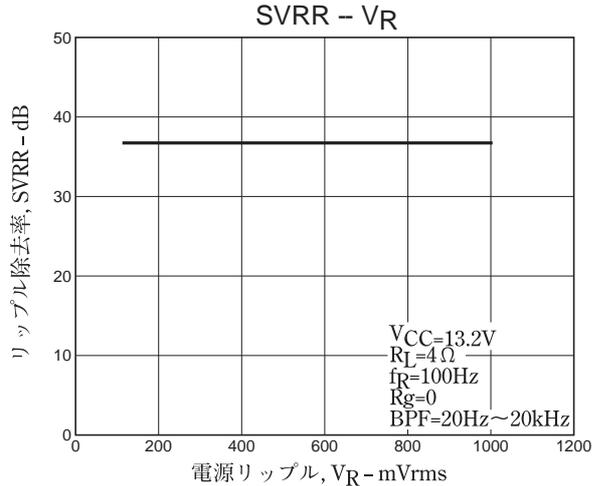
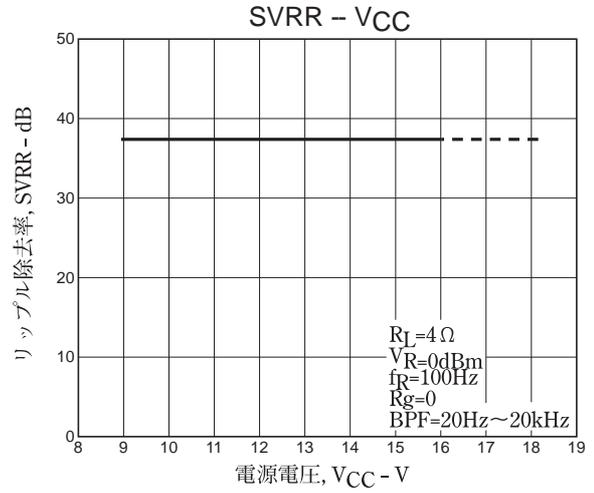
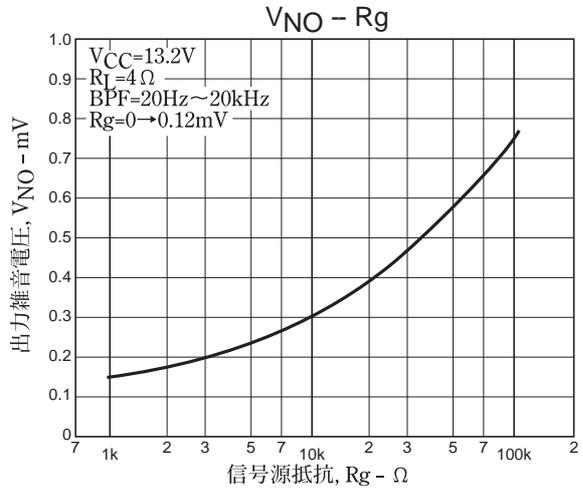
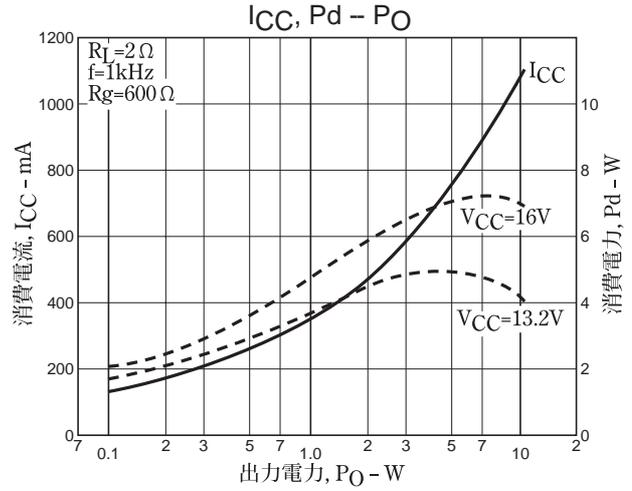
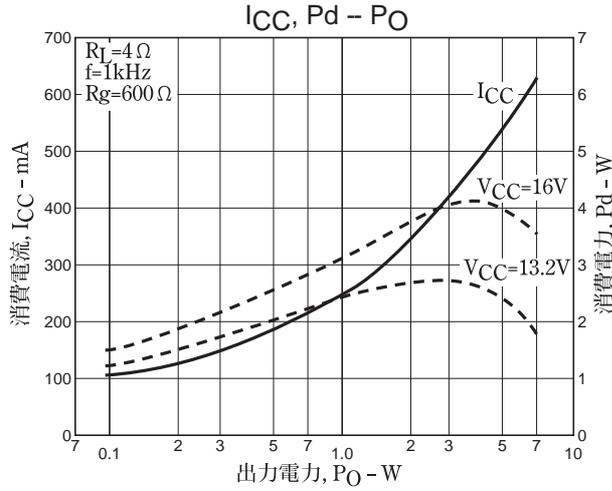
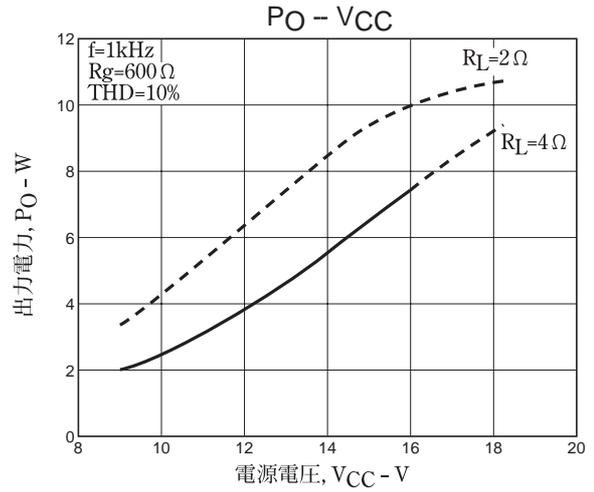
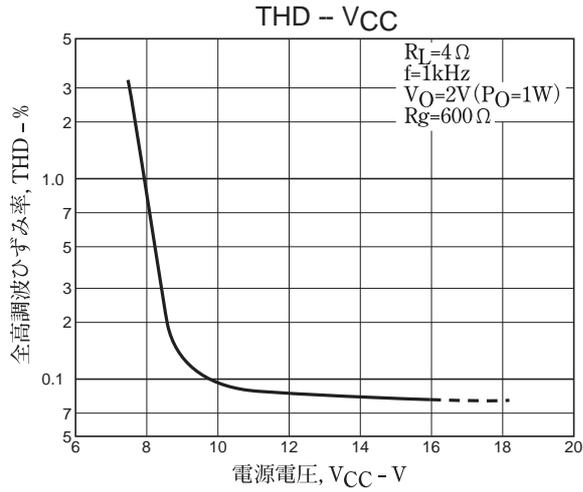
注：電源コンデンサは、パワーIC 部品として、共にカウントしていない。

LA4425A

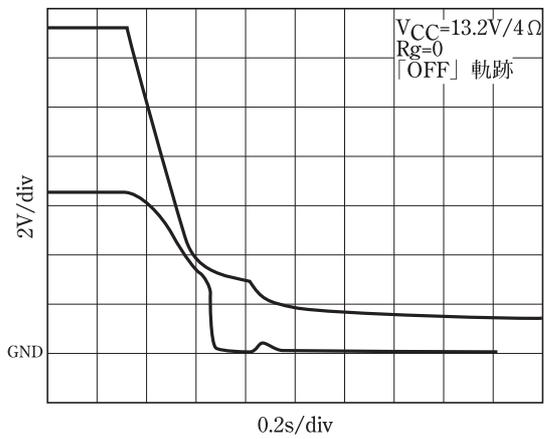
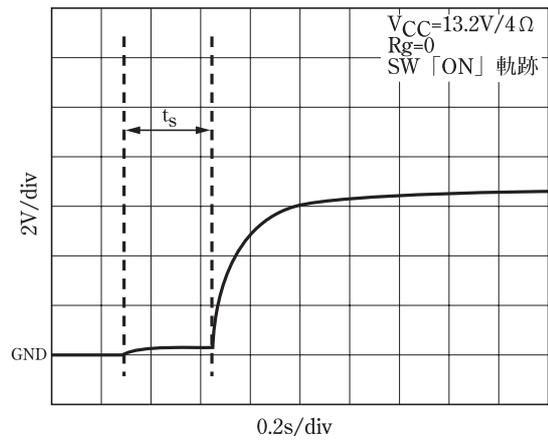
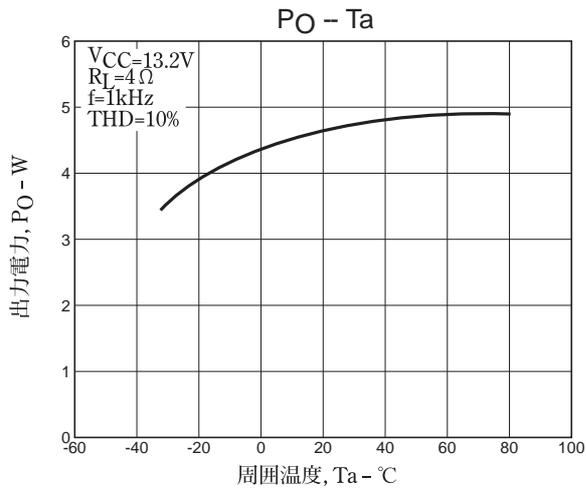
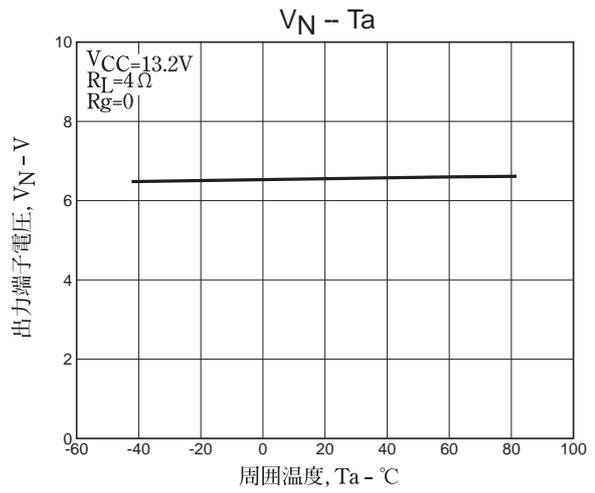
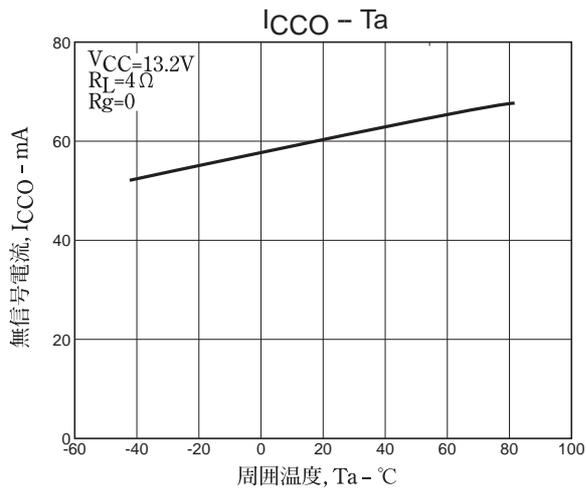
プリントパターン例



LA4425A



LA4425A

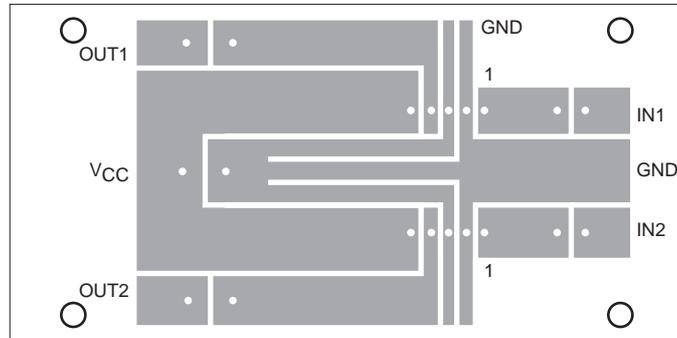


LA4425A

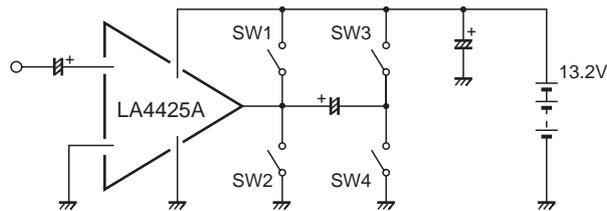
取扱いの説明および注意事項

- ・外乱パスは、 - ピン間に1000pF等挿入する。
- ・プリント基板のレイアウトにてGNDラインのアウトワークに注意する。Sg路と負荷電流の流入出路が重ならないよう工夫する。推奨プリント基板を参考にするか2, 3ピンのスリット化法をすること。

DUAL基板参考例

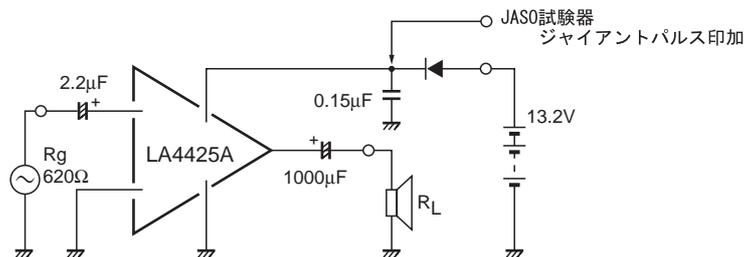


・各種短絡テスト



当社推奨基板：30×30×1.5mm³厚A1板使用にてV_{CC} = 13.2Vを印加し、上記SW1～SW4の個別のDC / AC短絡に対してIC保護がなされる。ただし、DCショート(SW1 or SW2)オン状態にてV_{CC}「ON」させるとICは破壊するので注意する。

・電源正サージ



電源ラインの正サージ耐量をアップさせるためにIC内部の過電圧プロテクタ(V_{CCX} 21.5V)によって、全バイアス路の遮断 / 出力ステージ素子のB - E間逆バイアスを図っている。つまり周知の如く、V_{CE0}(V_{CER})型となっている出力ステージ素子をV_{CES}(V_{CB0})型にしてその耐量アップを図っている。

LA4425A

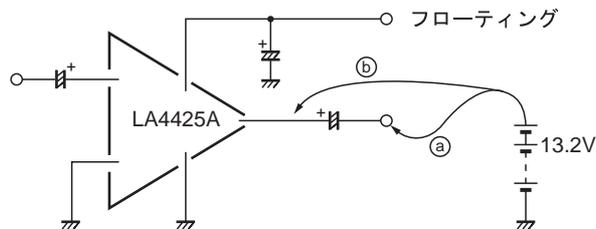
- ・ 負荷対抗と誤動作

RL < 2 にし、かつVCCが高くなると、有信号(THD = 10%)設定でSWを「ON」した時、瞬時的に地絡検出(電流 × 電圧シュミット回路)が動作するので注意する。

- ・ TaBの取扱いと注意

ICのSubストレート(セットでは放熱板)に電源電圧が印加されるとIC構造上、各種PNジャンクションが損傷(劣化および破壊)するので取扱いに注意する。そのエネルギー耐量(電圧波高値, パルス幅)については、当社品質保証部に相談すること。なお、ICのTaB(Subストレート)は pin大信号GNDと共通になっている。

- ・ 出力端への + VCCテスト



電源ピンが電源コンデンサ挿入条件でフローティングとなっており、上図のような +VCCが出力ライン a および b にてタッチした時、一般にはIC内部に上側パワートランジスタが破壊する。

- ・ スタートアップタイム (tS)

0.35s / typにしてあるが入力コンデンサCiを小さくすると早くなり、大きくすると遅くなる。

- ・ ポップ音

Rg = 50k まではポップ音防止回路が軽減動作する。ただし、Rg = openでは入力コンデンサCiの充電路がなくなるのでポップ音軽減回路は動作しなくなり、クリック・ノイズは大きくなる。

- ・ VG / OSC

電圧利得はIC内部にて45dB / Fixedになっている。外部で可変することは不可能である。

IC内部の各段間に位相補償容量 (350pF / TOTAL) を内蔵し、またオープンループゲインを浅くしている。

さらに上 / 下の駆動形態を等価にし、終段の電流ゲインの合わせ込みを図ることにより、パワーIC特有の高域奇生発振対策をIC内部で行っている。

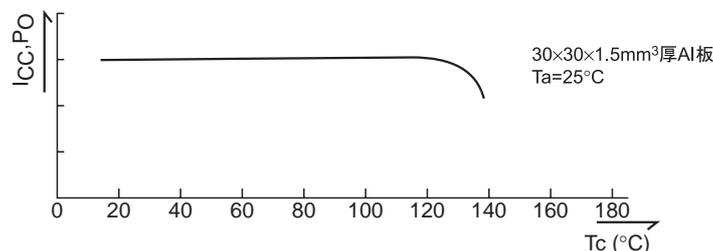
- ・ BTL結合

IC自身での結合は不可能である。

- ・ ICの逆挿入

破壊しないようにピン配列を考慮してある。

- ・ T.S.D動作温度について



T.S.D動作温度は実力的にTc120 ~ 130 で動作を開始する。これを下記式をもとにジャンクション温度 (Tj) に換算すると

$$Tj \ 165$$

$$Tj = Qjc \cdot Pd + Tc$$

T.S.D動作が進むと、出力端子のバイアス電圧が下がり上側波形がドライブされにくくなる。したがって電流 (IC) や電力 (PO) が低下する傾向を示す。

LA4425A

LA4425A放熱板取付け時の注意

1. 締付けトルクは、39～59N・cmの範囲とする。
2. 放熱板のネジ穴間隔はICのネジ穴間隔と一致させる。
3. 取付けのネジはJISで規定されたトラス小ネジや、バインド小ネジ相当の頭部を持つネジを使用する。また、ICケースを保護するためにワッシャを併用する。
4. ICのヒートシンクと放熱板の間には切削クズ等の異物をはさまないこと。また、接合面にグリスを塗布する。
5. 放熱板取付のタブ、ヒートシンクは、チップのGNDと同電位になっているため、他のデバイスと共用の放熱板に取付ける場合、この点に注意すること。
6. ICに放熱板を取付けた後、ICリードピンをプリント基板に半田付けする。

- 本書記載の規格値（最大定格、動作条件範囲等）を瞬時たりとも越えて使用し、その結果発生した機器の欠陥について、弊社は責任を負いません。
- 弊社は、高品質・高信頼性の製品を供給することに努めておりますが、一般的に半導体製品はある確率で誤動作や故障が生じてしまいます。この誤動作や故障が原因となり、人命にかかわる事故、発煙・発火事故、他の物品に損害を与えてしまう事故などを引き起こす可能性があります。
機器設計時には、このような事故を起こさないような、保護回路・誤動作防止回路等の安全設計、冗長設計・機構設計等の安全対策を行って下さい。
- 本書記載の製品が、外国為替及び外国貿易法に定める規制貨物に該当する場合、輸出する際に同法に基づく輸出許可を要する場合があります。
- 弊社の文書による承諾なしに、本書の一部または全部を、転載または複製することを禁止します。
- 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。
- 本書記載の情報（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。
- 本書に記載された技術情報の使用もしくは本書に記載された製品の使用にあたって、弊社もしくは第三者の知的財産権その他の権利の実施に対する保証または実施権の許諾を行なうものではありません。上記技術情報及び製品の使用に起因する第三者所有の権利にかかわる問題が発生した場合に、弊社はその責任を負うものではありません。