



No.1109

3243

LA4195, 4195T

モノリシックリニア集積回路
ラジオ、テープレコーダ用 2チャンネル内蔵
AF パワーアンプ

◇ 半導体ニュース No.1109 と同一です。

- 特長
- ・ 2チャンネル内蔵でステレオおよび BTL 使用ができる。
 - ・ 高出力 LA4195 $V_{CC}=9V, R_L=4\Omega$ において 2チャンネル 2.4W typ, BTL 7.7W typ.
LA4195T $V_{CC}=12V, R_L=4\Omega$ において // 4.2W typ, BTL 9.0W typ ($R_{\theta}=8\Omega$).
 - ・ 高域周波数におけるスイッチングひずみを低く抑えてある。
 - ・ 外付け部品が少ない : 最少 11 個 (2チャンネル/BTL)。
 - ・ ミューティング回路内蔵のため電源 on, off 時のショックノイズが小さい。
 - ・ リプルフィルタ内蔵のためリプル除去率が良い。
 - ・ 出力飽和時の音質がソフトである。
 - ・ チャンネル分離度が優れている。
 - ・ 電圧利得は外付け帰還抵抗により可変できる。2チャンネル時 : $R_{NF}=27\Omega, \text{VG}=50\text{dB}$
BTL 時 : $R_{NF}=51\Omega, \text{VG}=51\text{dB}$
 - ・ 高域周波数特性調整用の端子を設けてある。
 - ・ 放熱設計が容易である。

最大定格/ $T_a=25^\circ\text{C}$

		LA4195	LA4195T	unit
最大電源電圧	$V_{CC} \text{ max}$	13	18	V
最大出力電流	$I_O \text{ max}$	2.25	2.25	A
許容消費電力	$P_d \text{ max}$	6.4*	10**	W
動作周囲温度	T_{opg}	→	-20~+75	$^\circ\text{C}$
保存周囲温度	T_{stg}	→	-55~+150	$^\circ\text{C}$

(注) * : $50 \times 50 \times 1.5\text{mm}^3$ Al 放熱板つき, ** : $100 \times 100 \times 1.5\text{mm}^3$ Al 放熱板つき。推奨動作条件/ $T_a=25^\circ\text{C}$

		LA4195	LA4195T	unit
推奨電源電圧	V_{CC}	9	12	V
負荷抵抗	R_L	2チャンネル BTL	4~8 8	Ω Ω

動作特性/ $T_a=25^\circ\text{C}, V_{CC}=9V$ (LA4195), $V_{CC}=12V$ (LA4195T), $f=1\text{kHz}, R_L=4\Omega, 50 \times 50 \times 1.5\text{mm}^3$ Al 放熱板使用 (LA4195), $100 \times 100 \times 1.5\text{mm}^3$ Al 放熱板使用 (LA4195T), 指定測定回路 (応用回路例に準ずる) において,

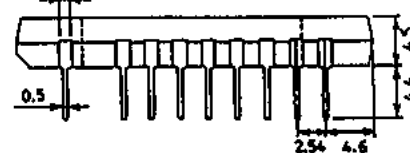
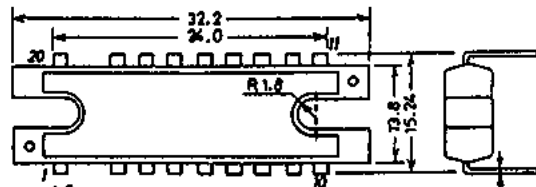
			min	typ	max	unit
無信号電流	I_{cc0}	LA4195		40	55	mA
		LA4195T		45	60	mA

次ページに続く。

■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、または実施権の許諾を行なうものではありません。

Information furnished by SANYO is believed to be accurate and reliable. However, no responsibility is assumed by SANYO for its use; nor for any infringements, of patents or other rights of third parties which may result from its use, and no license is granted by implication or otherwise under any patent or patent rights of SANYO.

外形図 3009
(unit: mm)

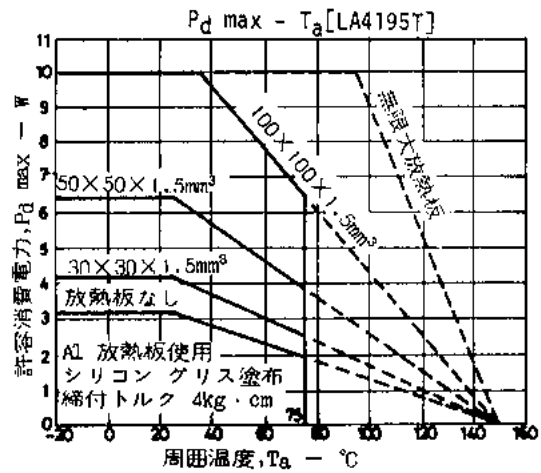
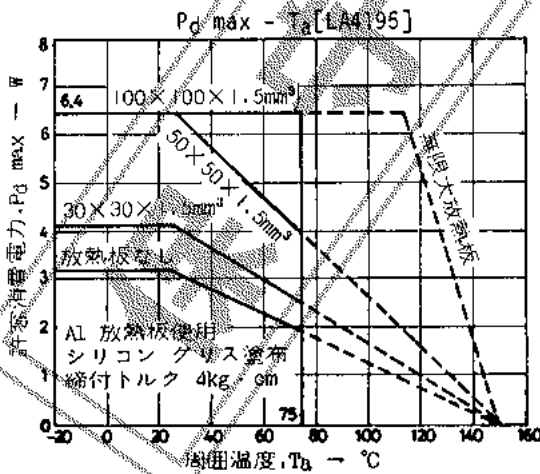
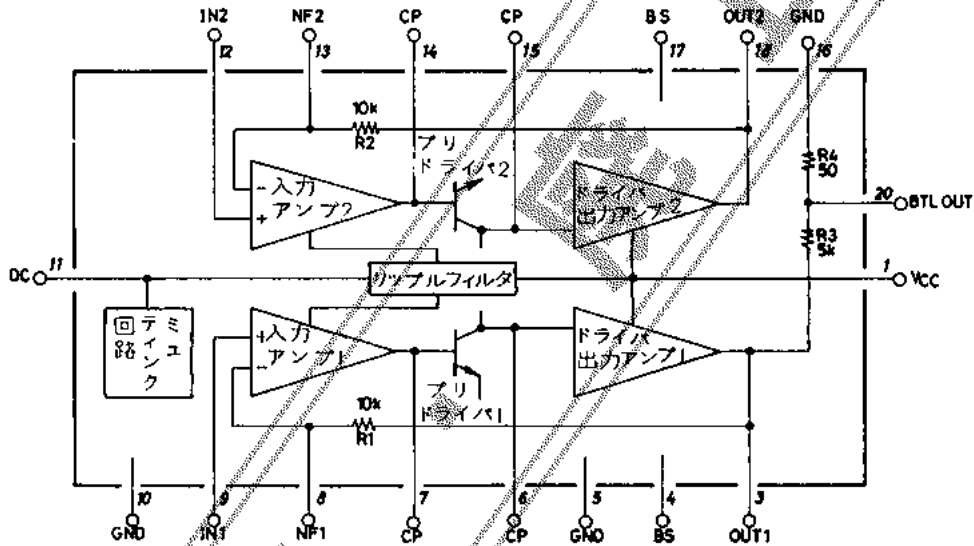
【注】
2ピン, 19ピンは逆さし防止のためカットしてある。

LA4195, 4195T

前ページから続く.

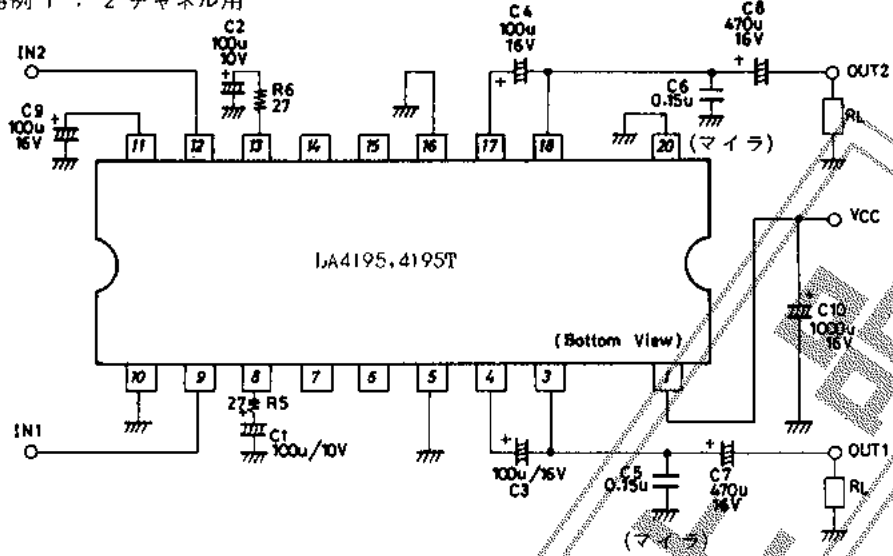
				min	typ	max	unit	
電圧利得	VG	閉ループ, $v_o=0dBm$	2チャンネル	48	50	52	dB	
			BTL	49	51	53	dB	
電圧利得差	ΔVG		2チャンネル			± 1	dB	
出力電力	P_o	LA4195 THD=10%	2チャンネル	1.8	2.4		W	
			BTL		7.7		W	
			LA4195T THD=10%	2チャンネル	3.6	4.2		W
			BTL		(9.0)		W	
全高調波ひずみ率	THD	$P_o=250mW$	2チャンネル	0.5	2.0		%	
入力抵抗	r_i			21k	30k		Ω	
出力雑音電圧	V_{NO}	$R_g=0$	2チャンネル	0.6	1.3		mV	
			BTL	0.8	2.5		mV	
リップル除去率	R_r	$R_g=0, V_R=150mV$		40	46		dB	
チャンネル分離度	ch sep	$R_g=10k\Omega, v_o=0dBm$		40	55		dB	

等価回路ブロック図

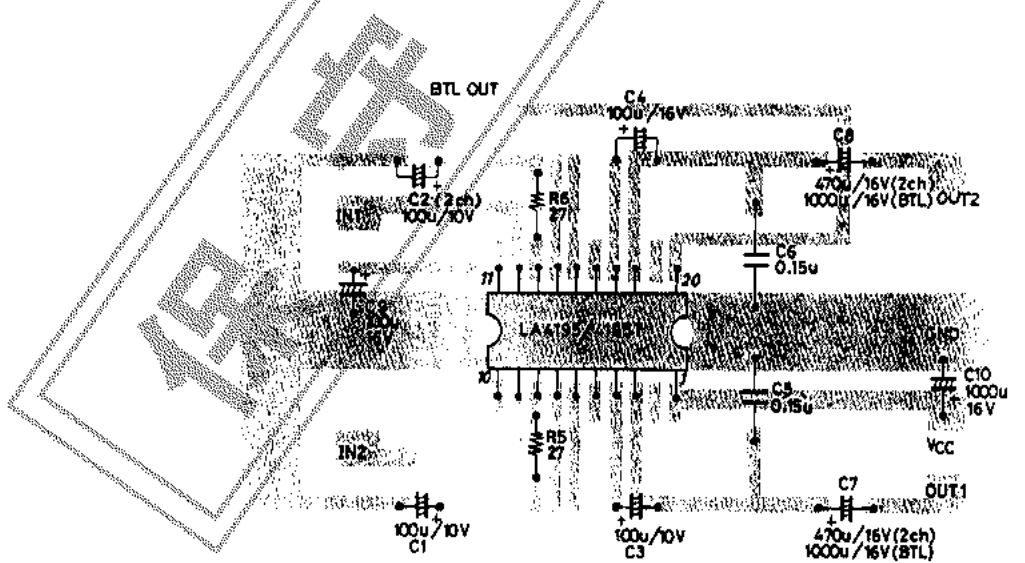
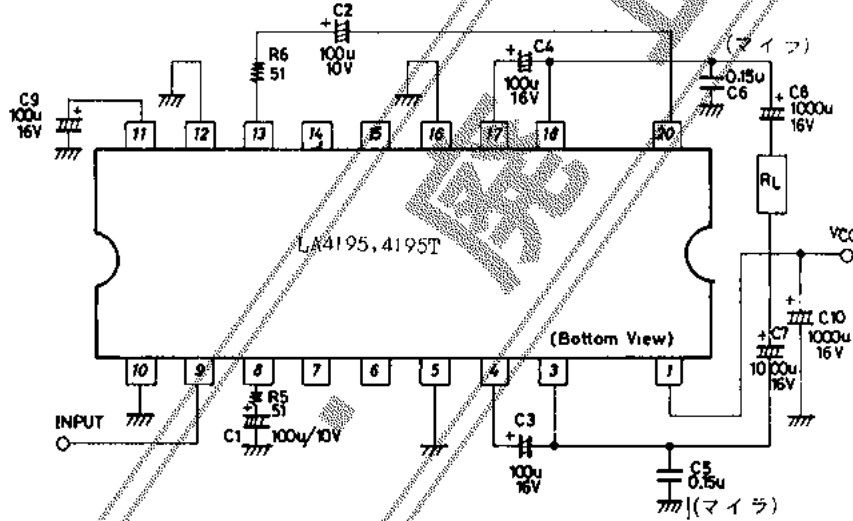


LA4195, 4195T

■ 応用回路例 1 : 2チャンネル用



■ 応用回路例 2 : BTL 用 (BTL 使用の場合は W 規格品を使用すること)



70 X 110 mm

プリントパターン例 (2チャンネル, BTL 用)
(銅箔面側)

■ 外付け部品の説明

C1 (C2) : 帰還コンデンサ: 低域カットオフ周波数が次式によってきまる。

$$f_L = \frac{1}{2\pi C_1 R_f} \quad R_f : \text{帰還抵抗}$$

$$f_L : \text{低域シャ断周波数}$$

しかし デカップリングコンデンサと共に スタートアップタイムに関係するので 低域必要帯域等を十分に考えたうえで決定する。

R5 (R6) : 帰還抵抗: 内蔵抵抗との比により電圧利得が決定される。両チャンネル間の電圧利得のバランスを良くするため抵抗は許容偏差 ±5%を使用する。

C3 (C4) : フートストラップコンデンサ: この容量は低域での出力に関係し 小さくすると 低域出力の低下を招く。少なくとも 47 μF 以上で使用する。

C5 (C6) : 発振防止用コンデンサ: 温度特性、周波数特性の優れたマイラコンデンサを使用する。アルミ電解コンデンサ、セラミックコンデンサ等を使用すると 低温時に発振することがある。

C7 (C8) : 出力コンデンサ: 低域カットオフ周波数が次式によって決まる。

$$f_L = \frac{1}{2\pi C_7 R_L} \quad f_L : \text{低域シャ断周波数}$$

$$R_L : \text{負荷抵抗}$$

BTL 使用時に 2 チャンネル時と同等の低域周波数特性をもたせるためには 容量を 2 倍とする。

C9 : デカップリングコンデンサ: リップルフィルタ用であるがリジュークシオン効果はある容量で飽和するためあまり大きくしても効果はない。また ミューティング回路の時定数にも使用しているため スタートアップタイムに影響する。

C10 : 電源コンデンサ。

■ 応用回路について

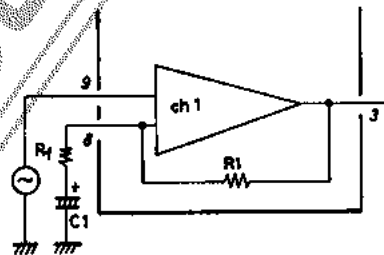
1. 電圧利得調整について

◇ 2 チャンネル

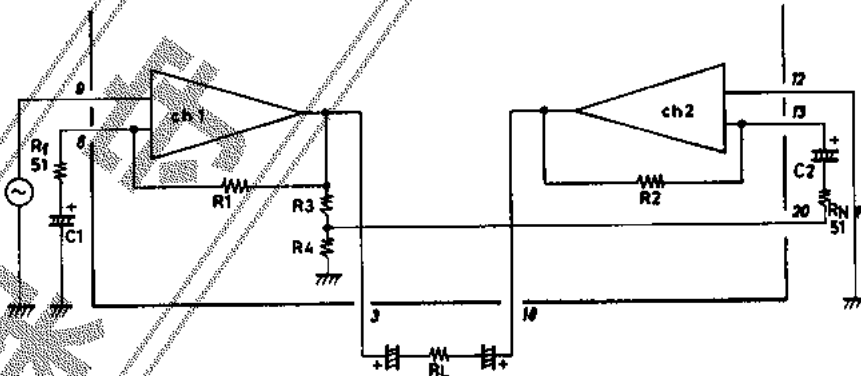
電圧利得は 内蔵抵抗 R1 (R2) と外付け帰還抵抗 R_f により 次式のように決定される。

$$V_G = 20 \log \frac{R_1 (R_2)}{R_f} \quad [\text{dB}]$$

つまり 外付け抵抗 R_f を選べば 任意の電圧利得を得ることができる。ただし 電圧利得は 45 dB ~ 50 dB の範囲に選ぶのが望ましい。なお R1 (R2) = 10 kΩ typ である。



◆ BTL



BTL は上記のように構成されており ch 1 は 非反転アンプ、ch 2 は反転アンプとして動作する。ch 2 の入力 は ch 1 の出力を抵抗 R3, R4 で分割して 1 ピン に BTL 出力としてとり出している。ch 1 の出力の減衰度は R3/R4, ch 2 の増幅度は R2/(R_{NP}+R4)であり R3 : 5 kΩ typ, R4 : 50 Ω typ に設定されているため R_{NP}=51 Ω 固定すれば ch 1 の出力減衰度と ch 2 の増幅度が等しくなり ch 2 の出力は ch 1 と同じ出力が逆相で得られる。したがって トータルの電圧利得は ch 1 だけの電圧利得よりみかけ上 6 dB アップするので ほぼ 次式によって決定する。

$$V_G = 20 \log \frac{R_1}{R_f} + 6 \quad [\text{dB}]$$

次ページに続く。

前ページから続く。

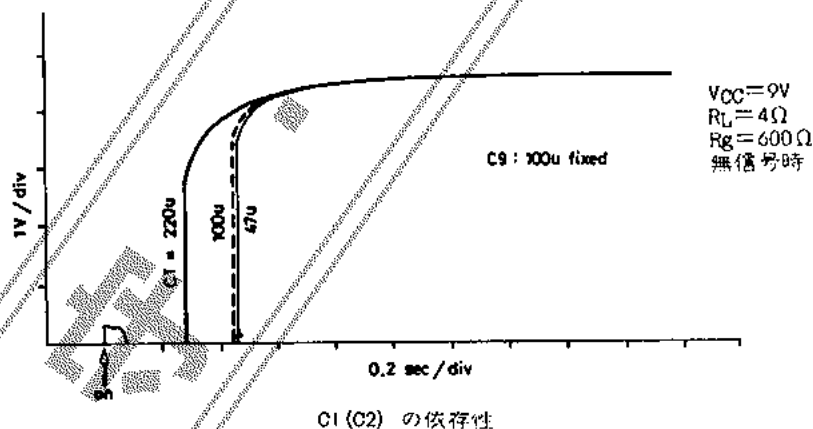
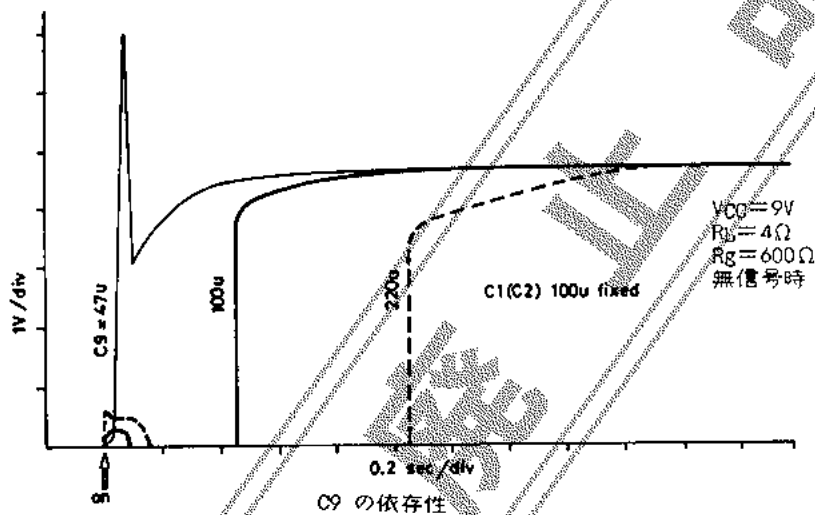
なお $R_f=27\ \Omega$ とすると $V_G=56\ \text{dB}$ と大きくなってしまいますので BTL 時には $R_f=51\ \Omega$ で使用することを推奨する。

2. クロストーク

1 パッケージ 2 チャンネル内蔵の IC では チャンネルセパレーションが重要な特性となる。 LA4195/LA4195T では そのままでも良好なチャンネルセパレーションが得られるが もし BTL OUT ピン (20 ピン) を GND に落とさないと 両チャンネル間のクロストークがアンバランスになることがある。(特性図参照)。

3. スターティングタイム

電源投入時のショックノイズ防止用に C_9 (デカップリングコンデンサ) の時定数を利用したミュート回路と C_1, C_2 (NF コンデンサ) への充電回路を内蔵しているため スターティングタイムは下記のようになり C_1 (C_2), C_9 の容量に依存する。



4. 周波数特性調整

R_f 追加により 電圧利得を調整した場合 帰還量が増加し高域の帯域が広がるので高域が不必要な時は 3~7 ピン (18~14 ピン) 間にセラミックコンデンサを入れてカットする。

なお 発振する場合は 7~6 ピン (15~14 ピン) 間にセラミックコンデンサ (10 pF 以下) を入れて位相補正をする。

5. IC 使用上の注意

1. 最大定格付近で使用した場合 わずかの条件変動でも 最大定格を越えることがあり 破壊事故を招くので 電源電圧等の変動マージンを十分にとり 最大定格を絶対に越えない範囲で使用する。

2. 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 を基板に取り付ける際には ピン間がハンダ等で短絡していないかどうか確認してから電源を投入する。

3. 負荷短絡

負荷を短絡した状態で 長時間使用した場合 破壊 および 劣化の原因となるため 負荷は絶対に短絡

前ページから続く。

させないようにする。

4. ラジオ または ラジカセットテレコに使用する場合 IC と アンテナとの距離は十分離して使用する。
5. 基板を作成する場合は プリントパターン例を参考にすること。

■ LA4195, 4195T のセット使用上の注意

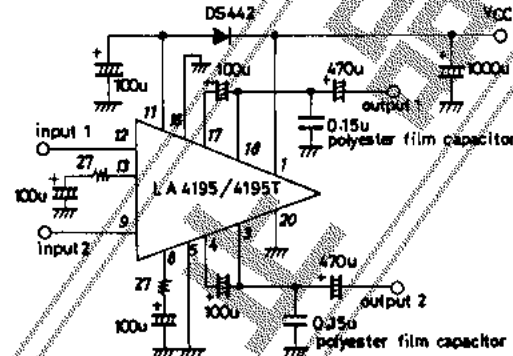
LA4195, 4195T をセットに使用し AC 電源で駆動させる場合 下図のように モータを on させる時にトランスのレギュレーション等の条件により電源電圧が瞬間的に低下するので スピーカ あるいは ヘッドホンにより リップルノイズを発生することがある。 その場合には 次のようにして 対策を施すこと。

対策 1.

LA4195, 4195T の 1 ピン と 11 ピン の間にダイオード (平均整流電流 $I_O=100\sim 200\text{ mA}$ の整流ダイオード) を接続して 電源電圧の変動に対して 11 ピンの 電位を追従させる。 定常時 このダイオードはカットオフとなる

対策 2.

電源コンデンサの容量を大きくして モータ on 時の電源電圧変動を小さくして抑えるようにする。



対策回路例

- 詳細な特性図については LA4126, 4126T の半導体データシート No.916 をご参照ください。

