



ON Semiconductor®

<http://onsemi.jp>

LA4708N

モノリシックリニア集積回路

カーステレオ用

20W 2チャンネルBTL AFパワーアンプ

概要

LA4708Nは、カーオーディオ用のBTL 2チャンネルパワーICで、特に音質重視で開発されたものである。NFコンデンサレスの新回路により低域の周波数特性を伸ばし、音のにごりの原因となるクロストークを、回路/パターンの両面から改善したことによって、迫力のある低音とクリアな高音を実現している。この他、各種保護回路とスタンバイスイッチを内蔵している。

特長

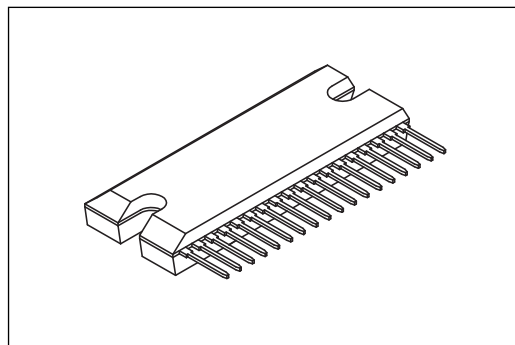
- ・ハイパワー/総合出力30W+30W ($V_{CC}=13.2V$, THD=30%, $R_L=4\Omega$) 対応可能。
- ・ $R_L=2\Omega$ 対応 ($V_{CC}=13.2V$, THD=10%にて $P_O=30W$)。
- ・高音質設計 ($f_L < 10Hz$, $f_H=130kHz$)。
- ・NFコンデンサレス。
- ・外付け容量値により、任意にオンタイム設定可能。
- ・ポップ音が少ない。
- ・スタンバイスイッチ回路内蔵(マイコン対応)。
- ・各種保護回路内蔵(天絡/地絡/負荷ショート/過電圧/熱保護回路)。

最大定格/ $T_a=25^\circ C$

項目	記号	条件	定格値	unit
最大電源電圧	$V_{CC\ max1}$	無信号時, $t=60s$	24	V
	$V_{CC\ max2}$		16	V
サージ電源電圧	$V_{CC\ surge}$	$t \leq 0.2s$, ジャイアントパルス単発	50	V
最大出力電流	$I_O\ peak$	チャンネル当り	4.5	A
許容消費電力	$P_d\ max$	無限大放熱板	37.5	W
動作周囲温度	T_{opr}		$-35 \sim +85$	$^\circ C$
保存周囲温度	T_{stg}		$-40 \sim +150$	$^\circ C$

※ $P_d\ max=37.5W$ を超えない範囲で V_{CC} , R_L を設定する。

最大定格を超えるストレスは、デバイスにダメージを与える危険性があります。これらの定格値を超えた場合は、デバイスの機能性を損ない、ダメージが生じたり、信頼性に影響を及ぼす危険性があります。



SIP18H

ORDERING INFORMATION

See detailed ordering and shipping information on page 9 of this data sheet.

LA4708N

動作条件/Ta=25°C

項目	記号	条件	定格値	unit
推奨電源電圧	V _{CC}		13.2	V
動作電源電圧範囲	V _{CC op}	Pd maxを超えない範囲	9~16	V
推奨負荷抵抗	R _L		4	Ω
推奨負荷抵抗範囲	R _{L op}		2~4	Ω

推奨動作範囲を超えるストレスでは推奨動作機能を得られません。推奨動作範囲を超えるストレスの印加は、デバイスの信頼性に影響を与える危険性があります。

電気的特性/Ta=25°C, V_{CC}=13.2V, R_L=4Ω, f=1kHz, R_g=600Ω

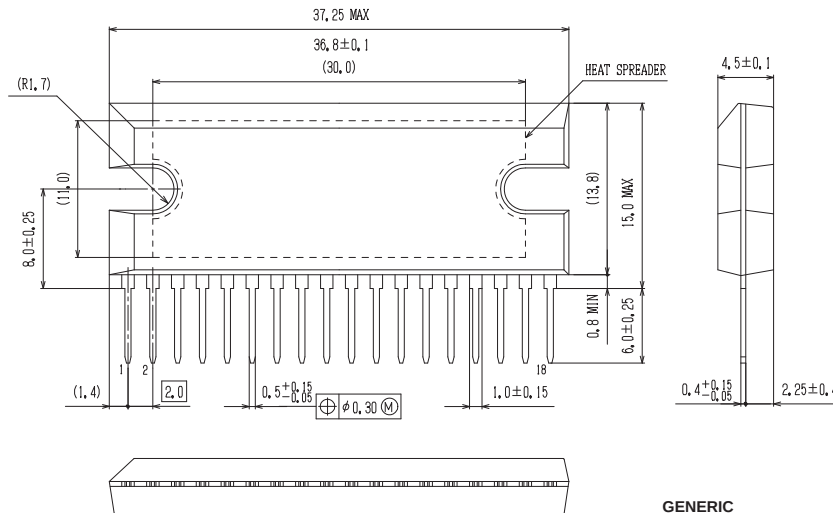
項目	記号	条件	min	typ	max	unit
無信号電流	I _{CC0}		70	150	250	mA
スタンバイ電流	I _{st}			10	60	μA
電圧利得	V _G		38	40	42	dB
全高調波ひずみ率	THD	P _O =2W		0.07	0.4	%
出力電力	P _{O1}	THD=10%	16	20		W
	P _{O2}	THD=10%, V _{CC} =14.4V		24		W
	P _{O3}	THD=10%, R _L =2Ω		30		W
出力オフセット電圧	V _{N offset}	R _g =0	-300		+300	mV
出力雑音電圧	V _{N0}	R _g =0, B. P. F. =20Hz~20kHz		0.1	0.5	mVrms
リップル除去率	SVRR	R _g =0, f _R =100Hz, V _R =0dBm	40	50		dB
チャンネルセパレーション	CHsep	R _g =10kΩ, V _O =0dBm	50	60		dB
入力抵抗	r _i		21	30	39	kΩ
スタンバイ端子印加電圧	V _{st}	Amp. オン, 10kΩを通して印加	2.5		V _{CC}	V

製品パラメータは、特別な記述が無い限り、記載されたテスト条件に対する電気的特性で示しています。異なる条件下で製品動作を行った時には、電気的特性で示している特性を得られない場合があります。

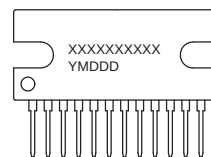
外形図

unit:mm

SIP18 36.8x13.8 / SIP18H
CASE 127AS
ISSUE A



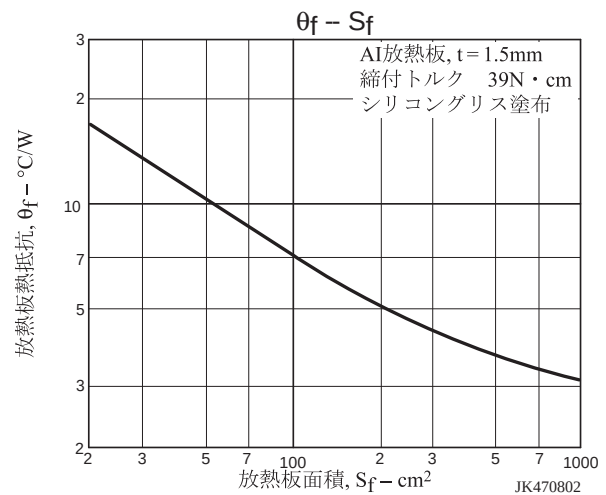
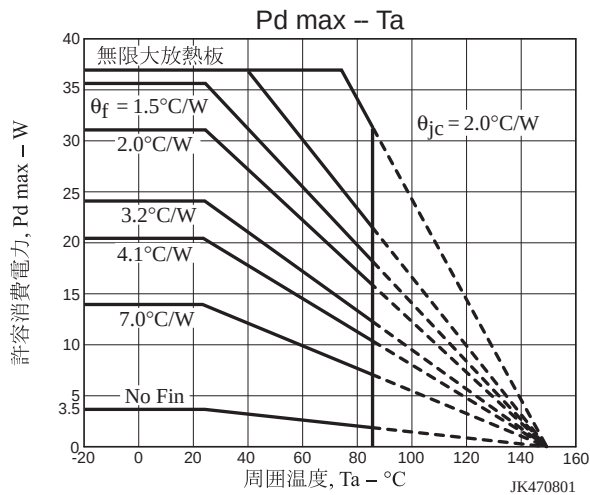
GENERIC MARKING DIAGRAM*



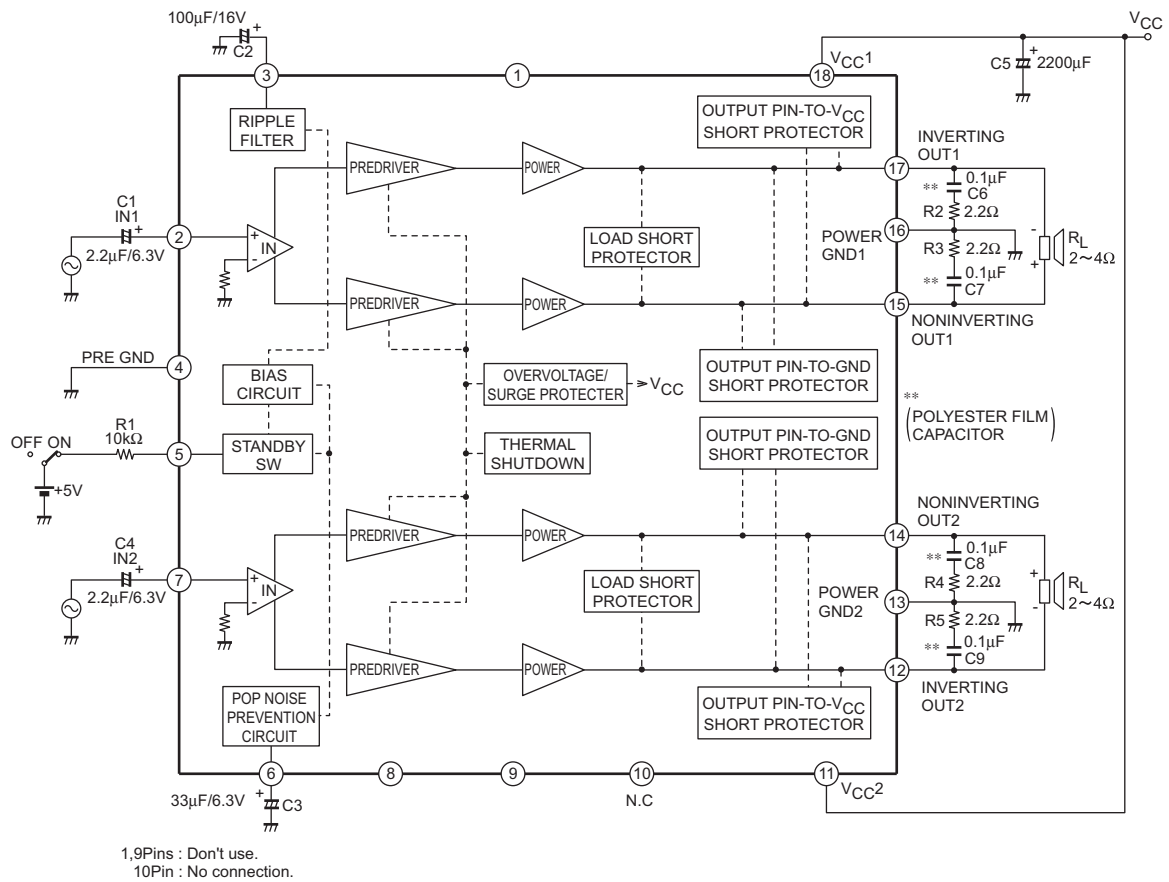
XXXXX = Specific Device Code
Y = Year
M = Month
DDD = Additional Traceability Data

*This information is generic. Please refer to device data sheet for actual part marking.
Pb-Free indicator, "G" or microdot "•", may or may not be present.

LA4708N



ブロック図



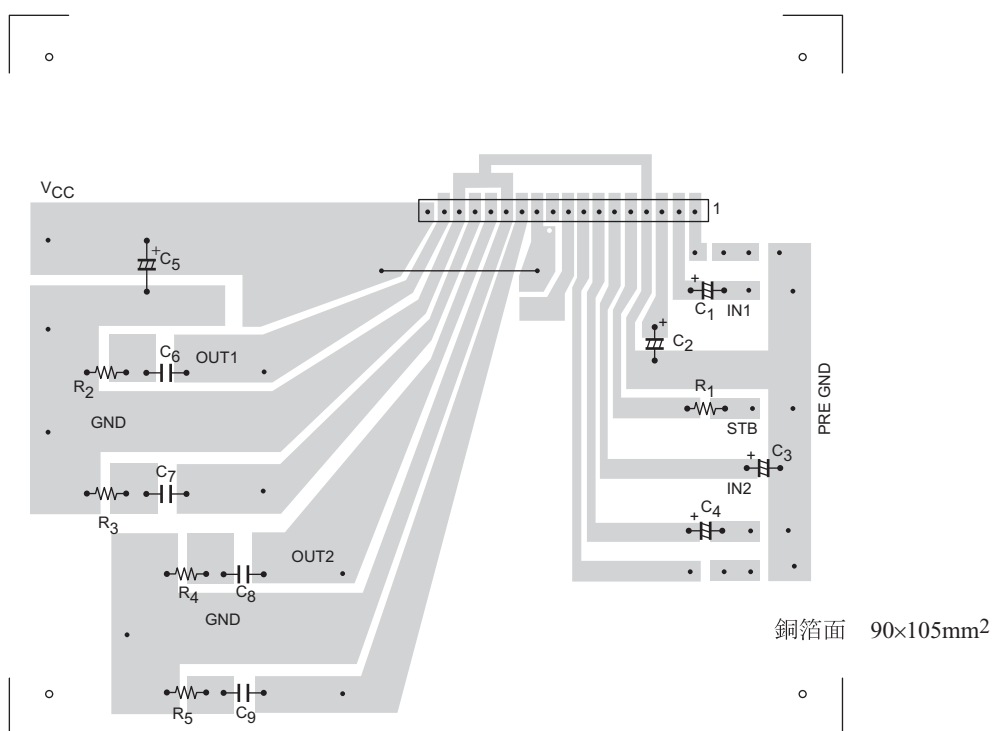
各端子電圧/VCC=13.2V, STBY=10k Ω を通して5V印加, $R_L=4\Omega$, $R_g=0$

端子No.	1	2	3	4	5	6
名称		IN1	DC	Pre-GND	STBY	ON TIME
端子電圧 (V)	0.29	1.58	6.55	0	3.2	2.28

端子No.	7	8	9	10	11	12
名称	IN2	POP	—	N.C	VCC2	—OUT2
端子電圧 (V)	1.58	2.08	0.29	0	13.2	6.5

端子No.	13	14	15	16	17	18
名称	PWR-GND2	+OUT2	+OUT1	PWR-GND1	—OUT1	VCC1
端子電圧 (V)	0	6.5	6.5	0	6.5	13.2

プリントパターン例



外付け部品の説明

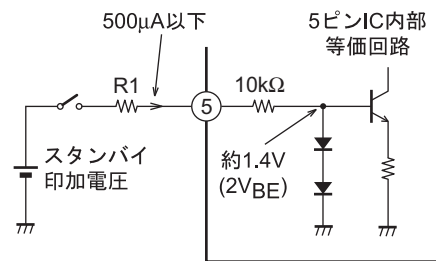
- C1, C4 ・ 入力コンデンサで2.2 μ Fを推奨する。なお、C1, C4の容量値で f_L を可変することにより、低音域の調整ができる。
- C2 ・ デカップリングコンデンサ(リップルフィルタ)。
- C3 ・ アンプのオンタイム設定用コンデンサで、33 μ Fで約0.8秒。オンタイムはこの容量値に比例し、容量を変えることにより任意に設定可能である(特性図参照)。
- C5 ・ 電源コンデンサ。
- C6, C7, C8, C9
 - ・ 発振防止用コンデンサで、温特のよいポリエステルフィルムコンデンサ(マイラコンデンサ)を使用すること。(R2, R3, R4, R5併用)。なお、基板レイアウト等により多少安定度が変化する場合があるため、0.1 μ F以上を推奨する。
- R1 ・ スタンバイスイッチ用電流制御抵抗で10k Ω を推奨する(スタンバイスイッチ用印加電圧: 2.5V~13.2V時)。なお、この抵抗は削除することはできない。

IC内部の特長および注意点

スタンバイ機能について

- ・5ピンはスタンバイスイッチ端子で、外部抵抗(R1)を通して約2.5V以上を印加することにより、アンプがオンする。
- ・スタンバイスイッチ用印加電圧として、13.2Vを超える電圧を印加する場合には、5ピン流入電流が500 μ A以下となるよう、次式によりR1の値を求める。

$$R1 = \frac{\text{印加電圧} - 1.4\text{V}}{500\mu\text{A}} - 10\text{k}\Omega$$



ミュート機能について

- ・6ピンはポップ音防止用のオンタイム決定用コンデンサの接続端子であるが、GNDに接地することにより、アンプにミュート動作をさせることができる。この場合のリカバリータイムは、C3に依存する。

ポップ音の改善について

- ・LA4708Nでは「低レベルのポップ音」を実現しているが、電源オン/オフ(スタンバイ スイッチ オン/オフ)時のポップ音をさらに改善したい場合には、8ピンとプリGNDの間に0.47~2.2 μ Fの電解コンデンサを追加することで可能となる。容量値は大きいほどポップ音の周波数が低くなり、聴感上目立ちにくくなるが、オフ時の信号音の音残りがやや伸びる傾向となる。8ピンは、出力アンプのバイアス端子となっており、通常はオープンで使用する。

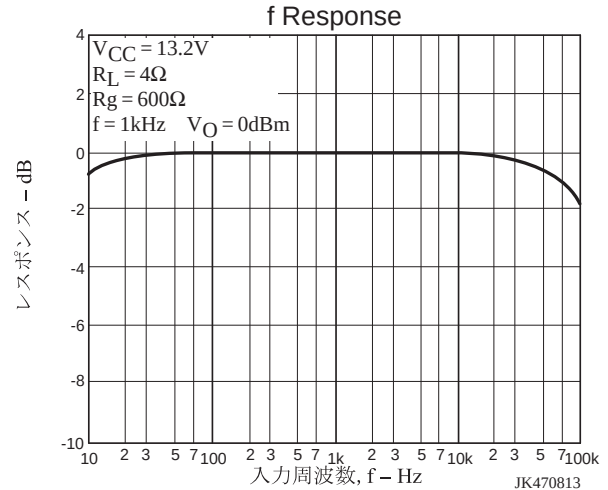
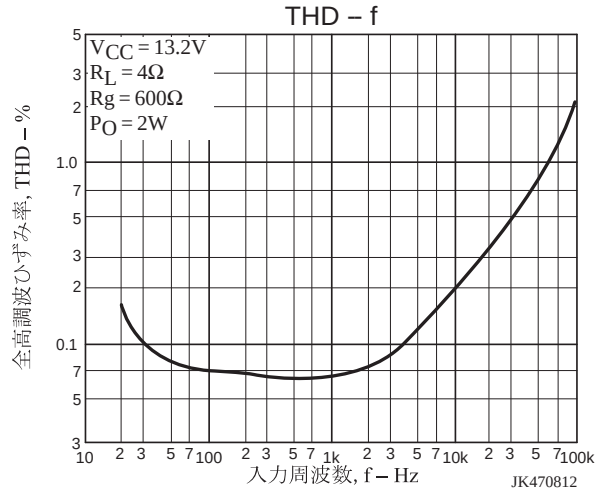
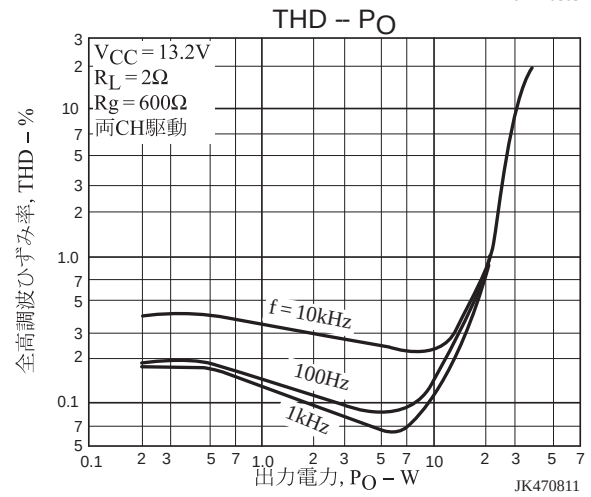
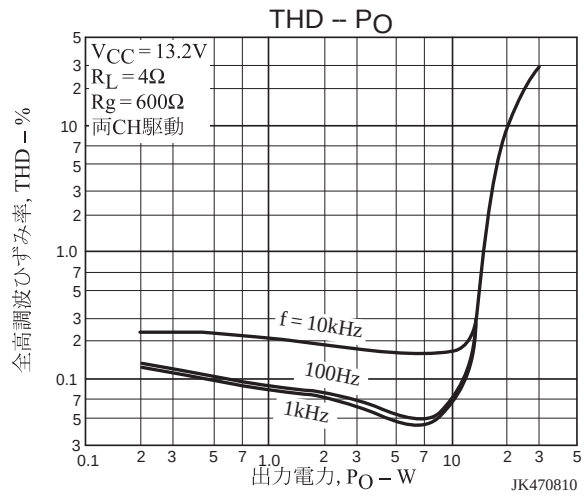
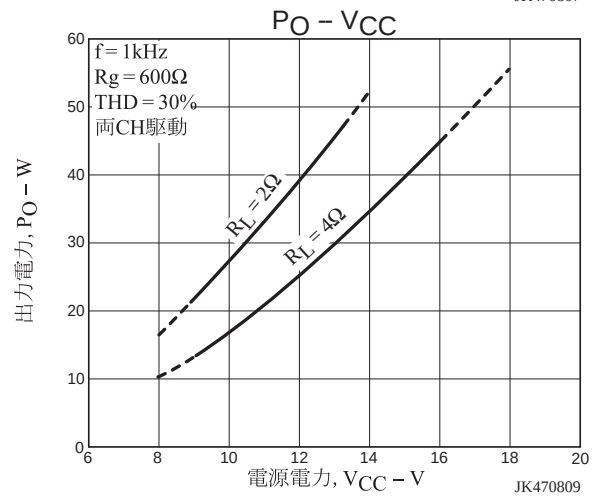
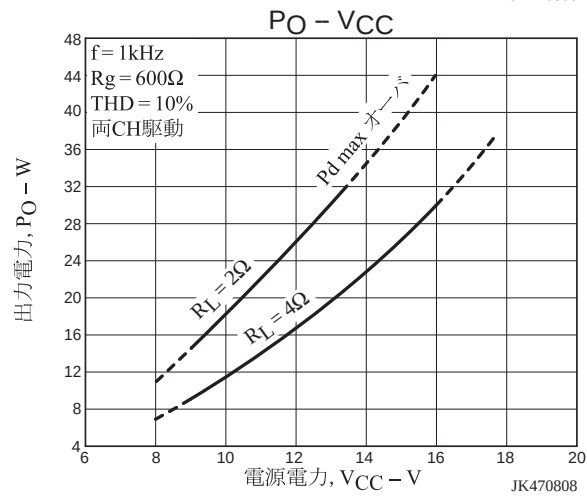
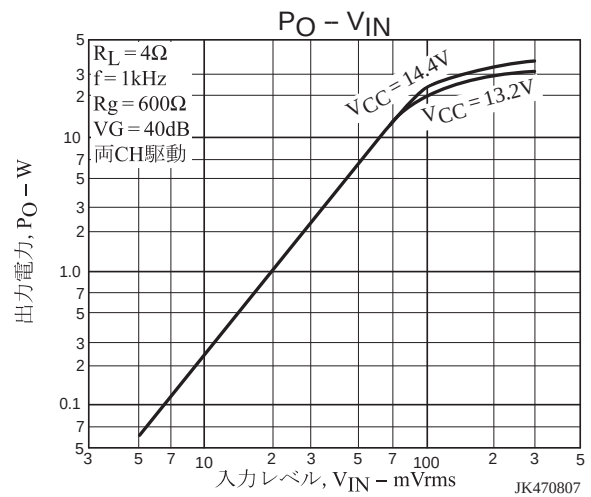
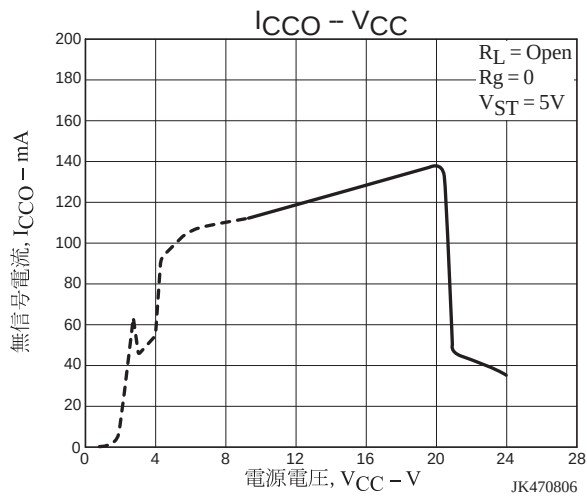
保護回路について

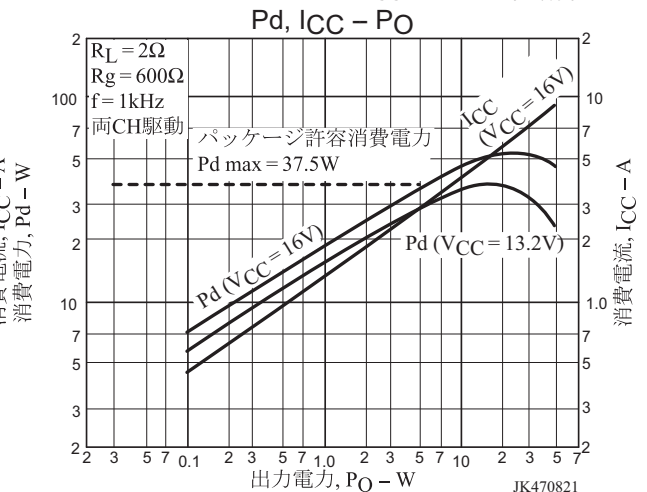
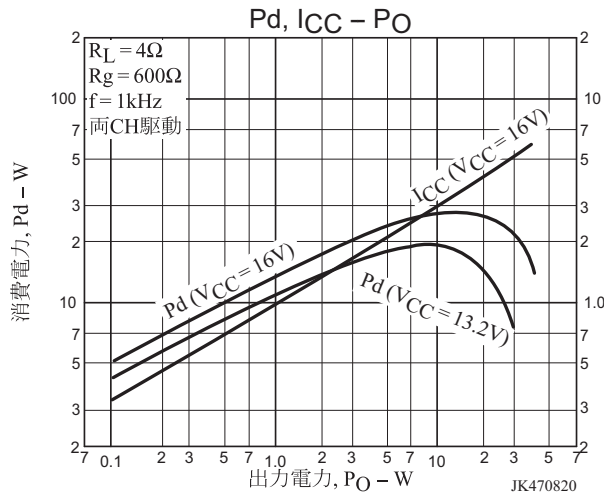
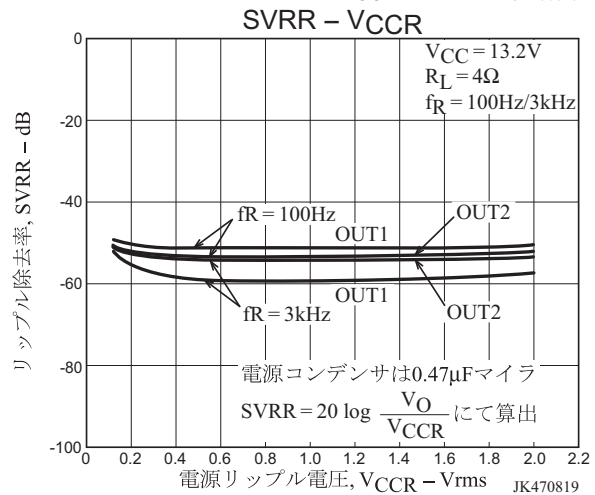
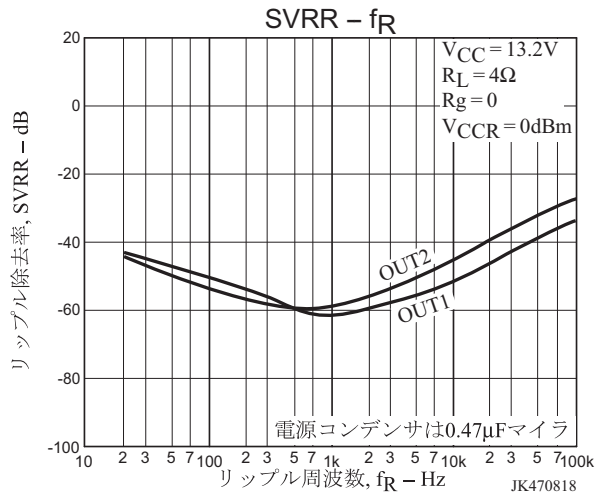
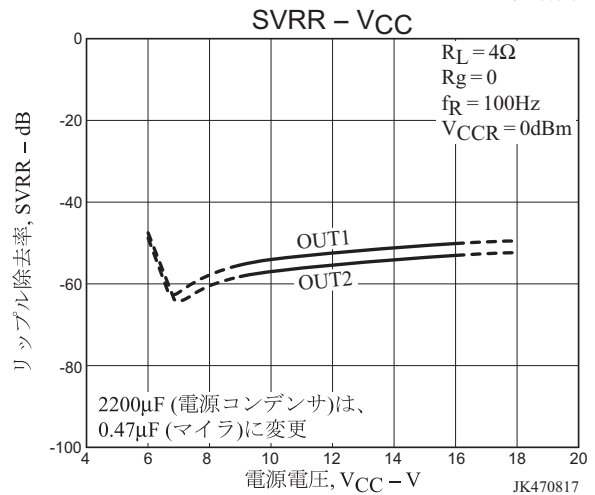
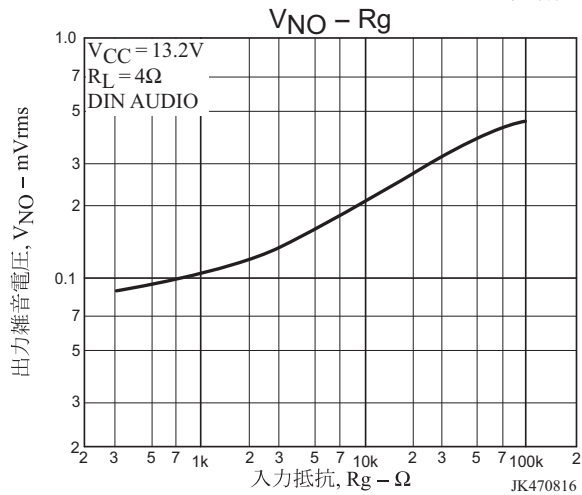
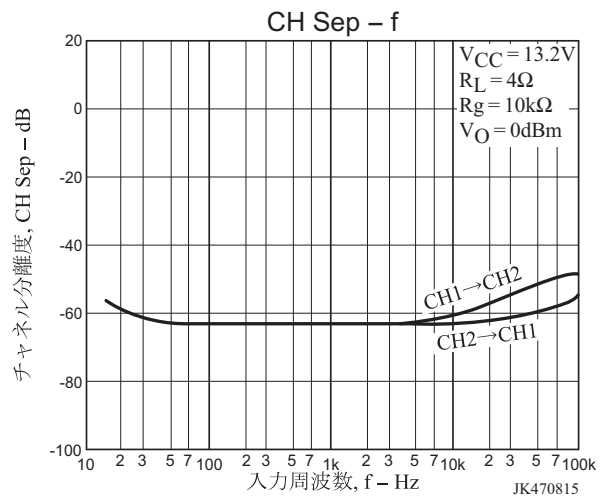
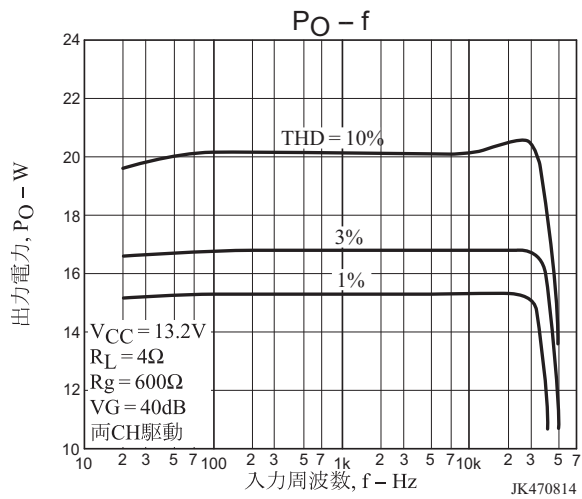
- ・LA4708Nでは、天/地絡保護回路のシステム構成上、「アンプ出力端子」と「GND」の間に直流抵抗分が接続された場合、電源投入時に保護回路が作動し、アンプが立上らなくなる場合がある。そのため、基本的には「アンプ出力端子」と「GND」の間に直流抵抗分を接続する使い方はしないこと。
- ・ICが異常発熱した場合に、破壊、劣化を防止するため、熱保護回路を内蔵している。したがって、放熱不足等によりICのジャンクション温度(Tj)がおおよそ170~180℃に上昇した場合、熱保護回路の作動により、出力は徐々に減衰状態に制御される。
- ・その他、各種保護回路は内蔵しているが、取扱いには十分注意を要する。

その他

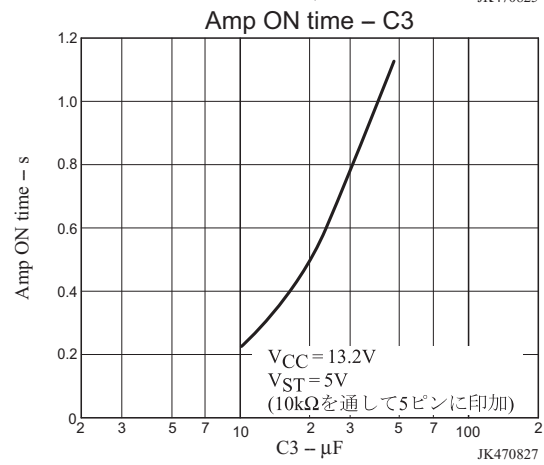
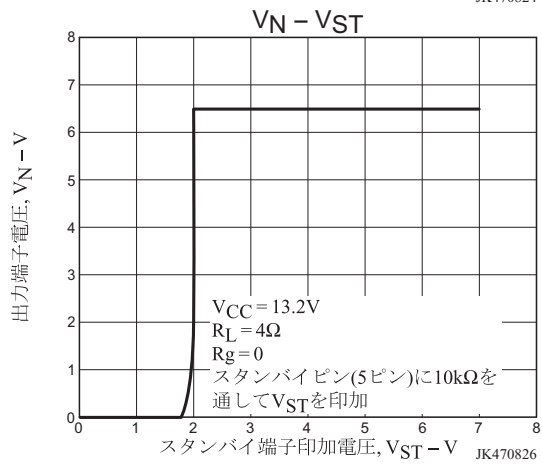
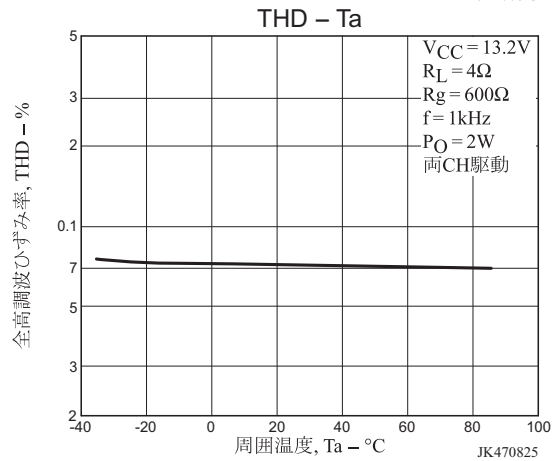
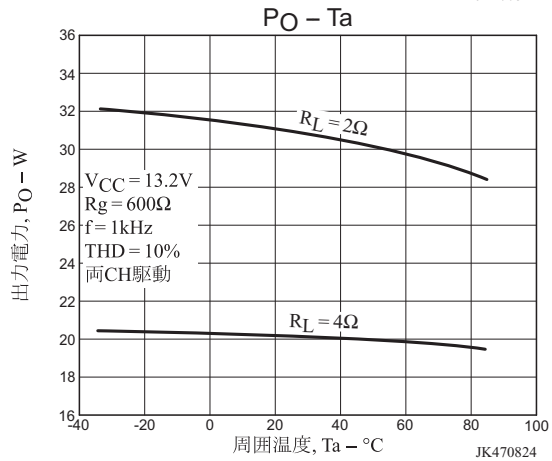
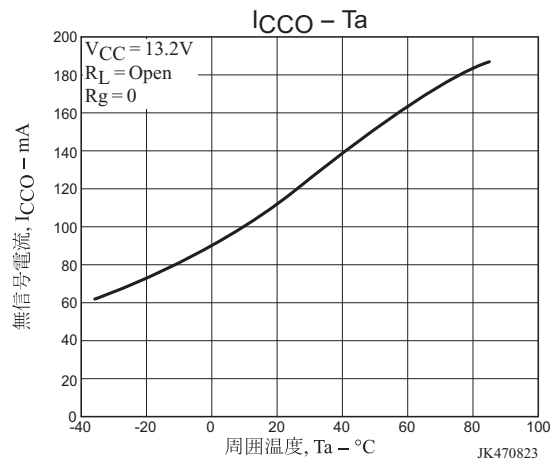
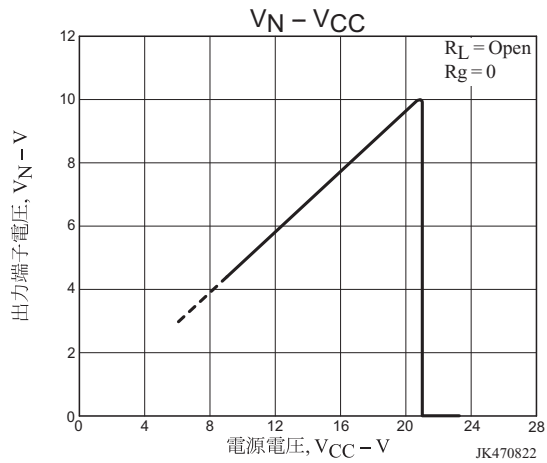
- ・1ピンおよび9ピンは未使用ピンであるが、内部接続されているため、オープンで使用する。
- ・10ピンはN.C(内部接続なし)である。

LA4708N





LA4708N



ORDERING INFORMATION

Device	Package	Shipping (Qty / Packing)
LA4708N-E	SIP18H (Pb-Free)	15 / Fan-Fold

ON Semiconductor and the ON logo are registered trademarks of Semiconductor Components Industries, LLC (SCILLC). SCILLC owns the rights to a number of patents, trademarks, copyrights, trade secrets, and other intellectual property. A listing of SCILLC's product/patent coverage may be accessed at www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf. SCILLC reserves the right to make changes without further notice to any products herein. SCILLC makes no warranty, representation or guarantee regarding the suitability of its products for any particular purpose, nor does SCILLC assume any liability arising out of the application or use of any product or circuit, and specifically disclaims any and all liability, including without limitation special, consequential or incidental damages. "Typical" parameters which may be provided in SCILLC data sheets and/or specifications can and do vary in different applications and actual performance may vary over time. All operating parameters, including "Typicals" must be validated for each customer application by customer's technical experts. SCILLC does not convey any license under its patent rights nor the rights of others. SCILLC products are not designed, intended, or authorized for use as components in systems intended for surgical implant into the body, or other applications intended to support or sustain life, or for any other application in which the failure of the SCILLC product could create a situation where personal injury or death may occur. Should Buyer purchase or use SCILLC products for any such unintended or unauthorized application, Buyer shall indemnify and hold SCILLC and its officers, employees, subsidiaries, affiliates, and distributors harmless against all claims, costs, damages, and expenses, and reasonable attorney fees arising out of, directly or indirectly, any claim of personal injury or death associated with such unintended or unauthorized use, even if such claim alleges that SCILLC was negligent regarding the design or manufacture of the part. SCILLC is an Equal Opportunity/Affirmative Action Employer. This literature is subject to all applicable copyright laws and is not for resale in any manner.

(参考訳)

ON Semiconductor及びONのロゴはSemiconductor Components Industries, LLC (SCILLC)の登録商標です。SCILLCは特許、商標、著作権、トレードシークレット(営業秘密)と他の知的所有権に対する権利を保有します。SCILLCの製品/特許の適用対象リストについては、以下のリンクからご覧いただけます。www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf。SCILLCは通告なしで、本書記載の製品の変更を行うことがあります。SCILLCは、いかなる特定の目的での製品の適合性について保証しておらず、また、お客様の製品において回路の応用や使用から生じた責任、特に、直接的、間接的、偶発的な損害に対して、いかなる責任も負うことはできません。SCILLCデータシートや仕様書に示される可能性のある「標準的」パラメータは、アプリケーションによっては異なることもあり、実際の性能も時間の経過により変化する可能性があります。「標準的」パラメータを含むすべての動作パラメータは、ご使用になるアプリケーションに応じて、お客様の専門技術者において十分検証されるようお願い致します。SCILLCは、その特許権やその他の権利の下、いかなるライセンスも許しません。SCILLC製品は、人体への外科的移植を目的とするシステムへの使用、生命維持を目的としたアプリケーション、また、SCILLC製品の不具合による死傷等の事故が起こり得るようなアプリケーションなどへの使用を意図した設計はされておらず、また、これらを使用対象としておりません。お客様が、このような意図されたものではない、許可されていないアプリケーション用にSCILLC製品を購入または使用した場合、たとえば、SCILLCがその部品の設計または製造に関して過失があったと主張されたとしても、そのような意図せぬ使用、また未許可の使用に関連した死傷等から、直接、又は間接的に生じるすべてのクレーム、費用、損害、経費、および弁護士料などを、お客様の責任において補償をお願いいたします。また、SCILLCとその役員、従業員、子会社、関連会社、代理店に対して、いかなる損害も与えないものとします。

SCILLCは雇用機会均等/差別撤廃雇用主です。この資料は適用されるあらゆる著作権法の対象となっており、いかなる方法によっても再販することはできません。