

ALC付きデュアルプリアンプ

BA3308 / BA3308F / BA3308FV

BA3308、BA3308F、BA3308FVは、ステレオラジオカセットテープレコーダ、テープレコーダ等用に開発されたALC付きデュアルプリアンプです。

コンパクトなSIP9pin、MF14pin、SSOP14pinのパッケージに、録音/再生用プリアンプを2回路と、ALC回路を内蔵しています。プリアンプは高利得、低歪率で、入力回路は入力カップリングコンデンサが不要なダイレクトカップリング方式を採用し、テープヘッドの磁化や、ポップノイズの発生を防止しています。

ALC回路は、チャンネル間のバランスがよく、整流回路を内蔵しているため時定数回路を外付けするだけダイナミックレンジの広いALC回路を構成することができます。

また、この他に、電源投入時に発生するポップノイズを防止する電源ミュート回路を内蔵しています。

用途

ステレオラジオカセットテープレコーダ
ステレオカセットデッキ
ホームステレオ
ミュージックセンタ

特長

- 1) ALC整流ダイオードを内蔵している。
- 2) 動作電源電圧範囲が広い。($V_{CC} = 4.5 \sim 14V$)
- 3) 消費電流が少ない。($I_q = 3.5mA$)
- 4) 高利得である。($G_{VO} = 80dB$)
- 5) 低歪率である。($THD = 0.1\%$)
- 6) 低雑音である。($V_{NIN} = 1 \mu V_{rms}$)
- 7) 入力カップリングコンデンサが不要である。
- 8) ALCのチャンネルバランスが良い。
- 9) 電源ミュート回路を内蔵している。
- 10) 入力抵抗を外付けすることにより、ALCのダイナミックレンジが可変できる。

絶対最大定格 ($T_a = 25^\circ C$)

Parameter	Symbol	Limits	Unit
電源電圧	V_{CC}	16	V
許容損失	BA3308	950*1	mW
	BA3308F	450*2	
	BA3308FV	350*3	
動作温度範囲	T_{opr}	$-25 \sim +75$	$^\circ C$
保存温度範囲	T_{stg}	$-55 \sim +125$	$^\circ C$

*1 $T_a = 25^\circ C$ 以上で使用する場合は、 $1^\circ C$ に付き9.5mWを減じる。

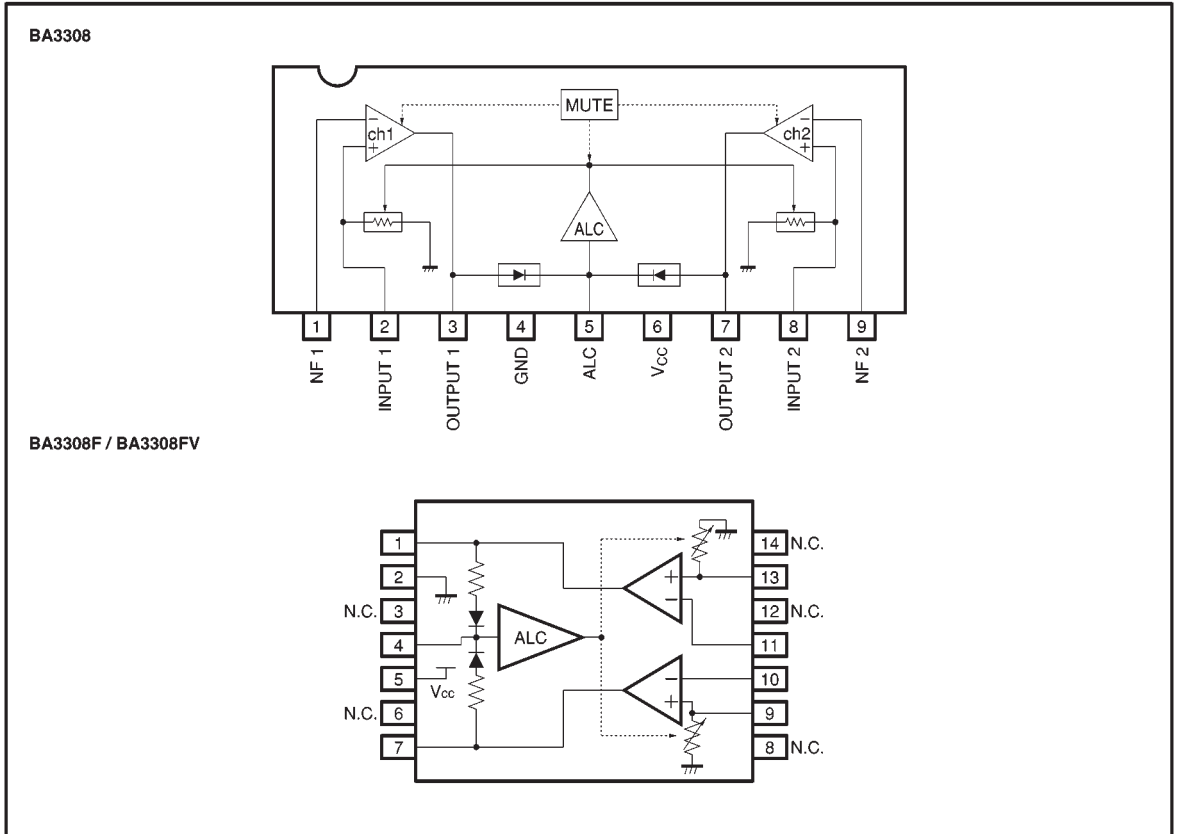
*2 $T_a = 25^\circ C$ 以上で使用する場合は、 $1^\circ C$ に付き4.5mWを減じる。(70mm×70mm×1.6mmガラスエポキシ基板実装時)

*3 $T_a = 25^\circ C$ 以上で使用する場合は、 $1^\circ C$ に付き3.5mWを減じる。

推奨動作条件 ($T_a = 25^\circ C$)

Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit
電源電圧	V_{CC}	4.5	—	14	V

ブロックダイアグラム



電気的特性 (特に指定のない限り) $T_a = 25$, $V_{cc} = 7.0V$, $f = 1kHz$, $BPF20 \sim 20kHz$

Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Conditions	Test Circuit
無信号時電流	I_Q	1.5	3.5	4.5	mA	$V_{IN} = 0V_{rms}$	Fig.1
開回路電圧利得	G_{VO}	70	80	—	dB	$V_{OUT} = -10dBV$	Fig.1
全高調波歪率	THD	—	0.1	0.3	%	NAB34dB, $V_{OUT} = 40mV_{rms}$	Fig.1
入力抵抗	R_{IN}	15	25	45	k Ω	—	Fig.1
最大出力電圧	V_{OM}	0.6	1.2	—	V_{rms}	THD=1%	Fig.1
入力換算雑音電圧	V_{NIN}	—	1.0	2.0	μV_{rms}	$R_G = 2.2k\Omega$, NAB34dB at 1kHzで換算	Fig.1
ALC範囲	ALC	40	45	—	dB	$R_G = 3.9k\Omega$, $V_{IN} = -70dBV$ 基準, THD=3%	Fig.1
ALCチャンネルバランス	ΔALC	—	0	2.5	dB	$V_{IN} = -60dBV$, $-30dBV$	Fig.1
チャンネルセパレーション	CS	60	75	—	dB	$V_O = 0dBV$, NAB34dB	Fig.1

測定回路図

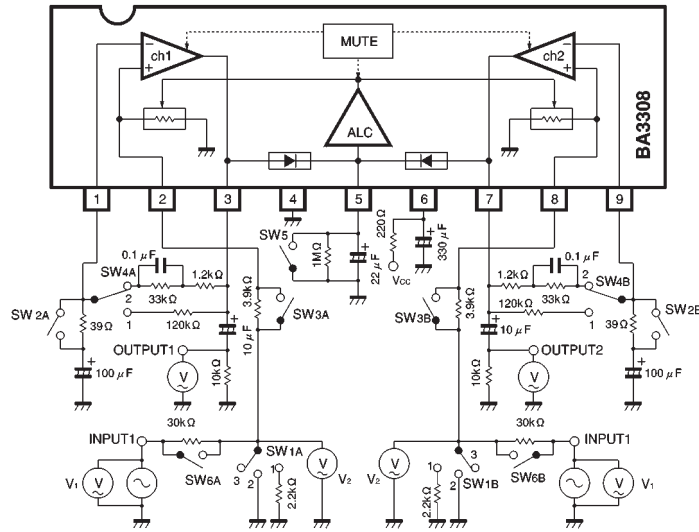


Fig.1

応用例

応用ボードパターン図 (銅箔面)

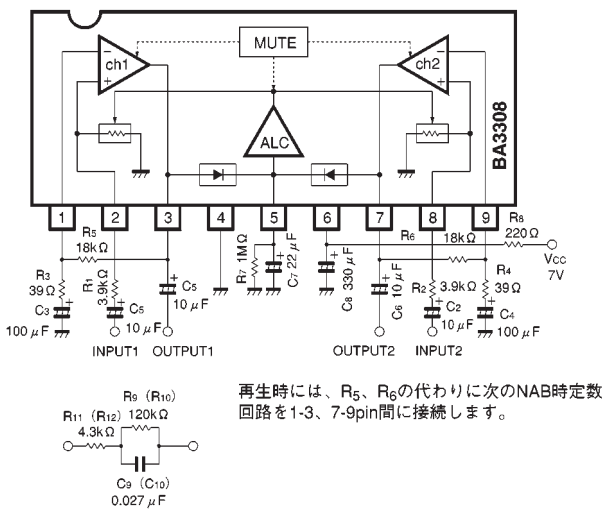


Fig.2

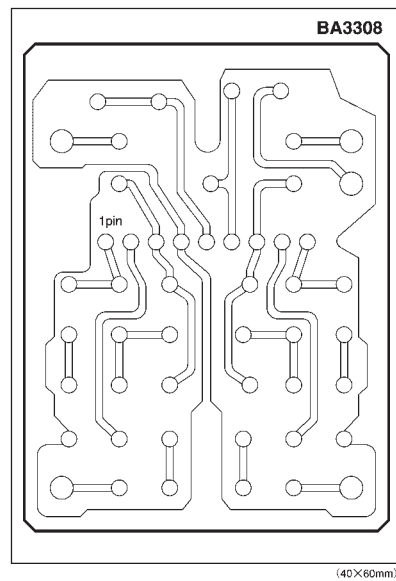
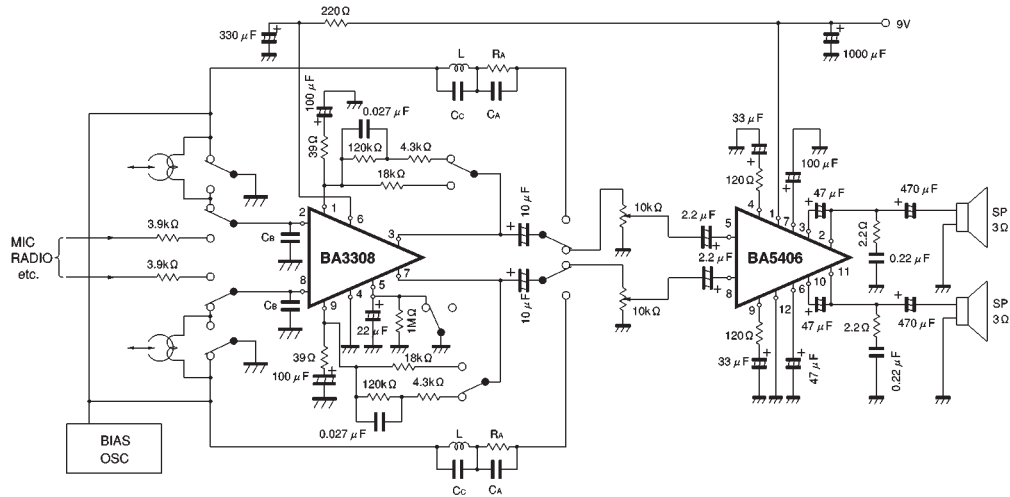


Fig.3

TOTAL応用回路図



- 注 (1) 切り換えスイッチは再生時の位置です。
 (2) RA、CAの値は録音/再生ヘッドの特性などにより、定数を決定します。
 (3) CBは、再生時のヘッド共振による高域補正および高周波ノイズ防止用コンデンサで、1000pF程度の値を推奨します。
 (4) L、Ccはバイアストラップです。

Fig.4

動作説明

(1) 録音時

1) 録音アンプ (Fig.5 参照)

BA3308のアンプch1、ch2の入力段 (2、8pin) は、ダイレクトカップリングが可能な回路方式のため、入力カップリングリングコンデンサC₁、C₂は特に必要としません。

録音アンプの電圧利得は $G_V = R_5 / R_3$ で決まりますが、電源投入時にポップノイズを発生する可能性があるため (「使用上の注意」参照)、C₃、R₃ (C₄、R₄) は応用ボード回路図の定数またはそれに近い値を選ぶようにし、電圧利得はR₅ (R₆) で調整するようにします。またR₅ (R₆) は、直流バイアスの帰還抵抗でもあるので、3 (7) pinと出力コンデンサC₅ (C₆) の間に接続するようにします。

2) ALC (Fig.6 参照)

BA3308は、ALCに必要な信号整流部、電子ポリウムを内蔵しています。信号整流部は、出力段 (3、7pin) の信号に重畳した直流出力電圧をコンパレータ回路で基準電圧 $4.5V_F$ ($3V_F$ 、 $1V_F$ は約 $0.7V$) と比較し、それより出力電圧が高い場合コンパレータをONにし平滑用コンデンサC₇を充電させます。アンプch1、ch2の出力段の動作点は $3V_F$ に固定されているので、信号出力電圧の波高値が $1.5V_F$ (実効値で約 $0.75V$) のときコンパレータがONし、電子ポリウムコントロール用直流信号を発生し、ALC動作が開始します。

電子ポリウムは、入力ライン (2、8pin) とGND間

に接続されており、外付け抵抗 (R₁、R₂) とこの電子ポリウムの抵抗値との比によって入力信号を減衰させ、ALC動作をさせます。ALC範囲は、R₁、R₂の値によって可変できますが、あまり大きくするとS/Nの悪化の原因になります。R₁、R₂の値は、数k程度が適当で、十分なALC範囲が得られます。5pinのC₇、R₇によってALCのアタックタイム、リカバリータイムを設定します。この時定数 (C₇・R₇) が大きくなれば、リカバリータイムは、長くなり、C₇が小さいほどアタックタイムは短くなります。

(2) 再生時 (Fig.7 参照)

再生時にはアンプch1、ch2をNABイコライザアンプとして使用しますので、NF部 (1-3pin、7-9pin) に時定数回路を設けてNAB特性を得ます。このときの電圧利得は、

$$G_V = |R_{11} + R_9 / (1 + j \omega C_9 \cdot R_9)| / R_3$$

によって得られますが、録音時利得調整と同じように (電源投入時のポップノイズ防止) NAB時定数回路を調整することによって必要な利得を得るようにします。出力段 (3、7pin) の動作点は $3V_F$ に固定されず。したがって、 $V_{Max} - V_{CC}$ 特性 (Fig.19) にあるように V_{CC} を5V以上に高くしても、最大出力電圧は $1.2V$ (Typ.) 以上は高くなりません。再生時には、ALCは不要のため5pinを接地します。録音時に入力端子 (2、8pin) に外付けしたR₁、R₂は、再生時にはなくしたほうがS/Nなどの点から有利といえます。

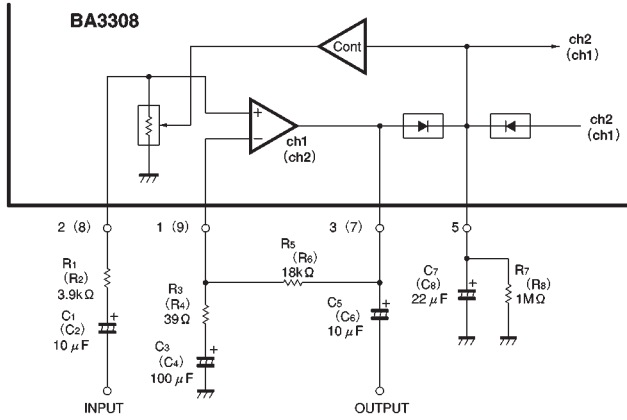


Fig.5

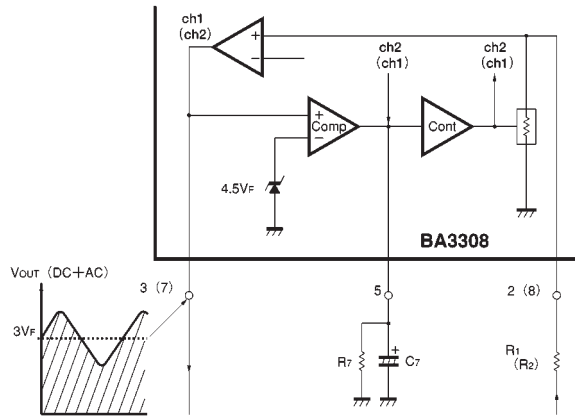


Fig.6

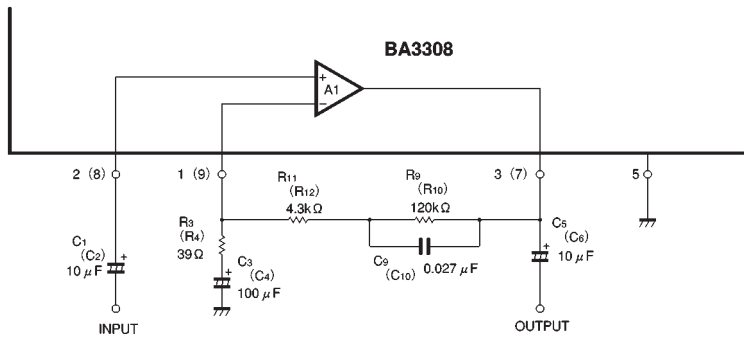


Fig.7

使用上の注意

BA3308は、電源投入時のポップノイズの発生を防止する電源ミュート回路を内蔵しています。これは1、9pinの直流カットコンデンサC₃、C₄と、6pinのリプルフィルタ用コンデンサC₈の充電時間のタイミングを計ることにより、ポップノイズの発生を防止してい

ます。
したがって十分な効果を得るためにC₃、C₄、R₃、R₄、C₈、R₈は、応用回路の定数で使用することを推奨いたします。

応用ボード部品配置図 (部品面)

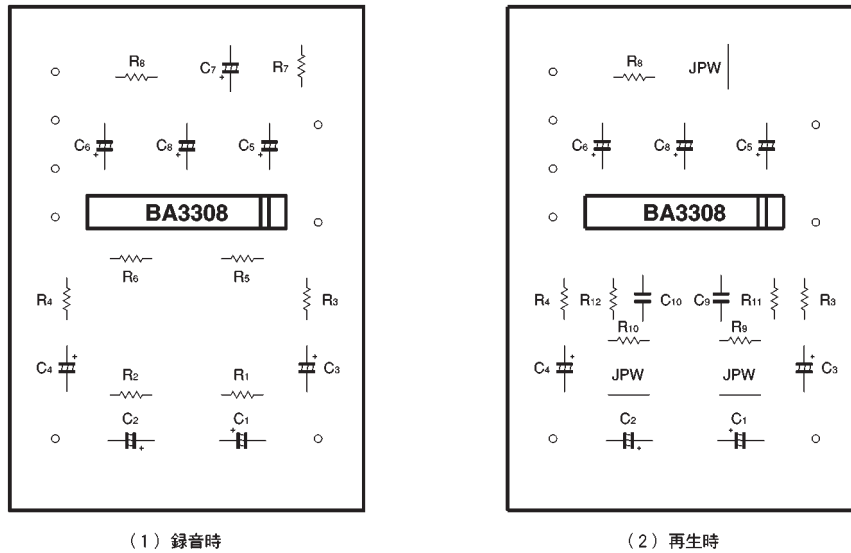


Fig.8

電気的特性曲線

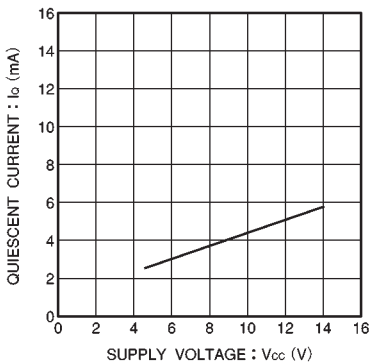


Fig.9 無信号時電流—電源電圧特性

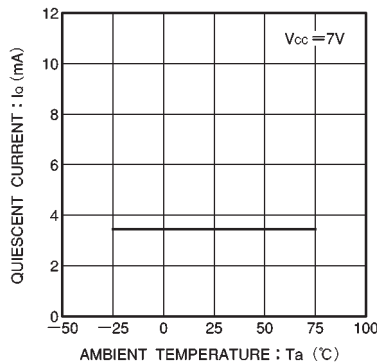


Fig.10 無信号時電流—周囲温度特性

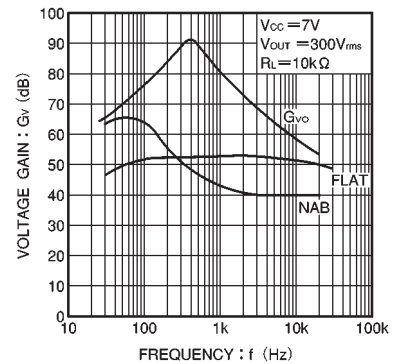


Fig.11 電圧利得一周波数特性

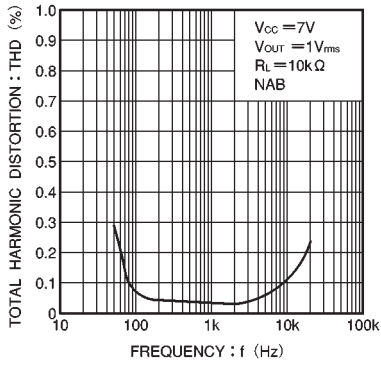


Fig.12 全高調波歪率一周波数特性

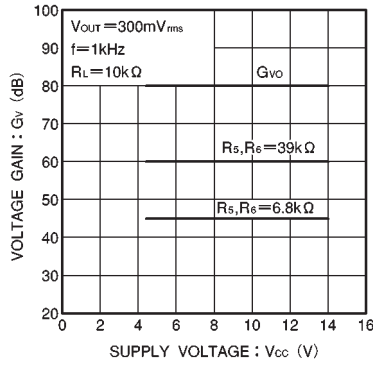


Fig.13 電圧利得—電源電圧特性

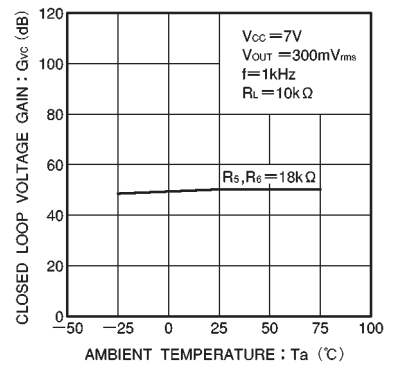


Fig.14 閉回路電圧利得一周囲温度特性

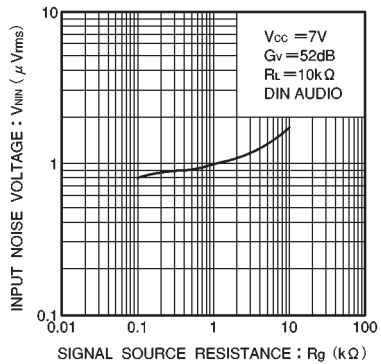


Fig.15 入力換算雑音電圧—信号源抵抗特性

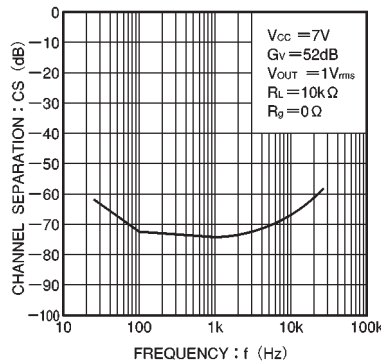


Fig.16 チャンネルセパレーション一周波数特性

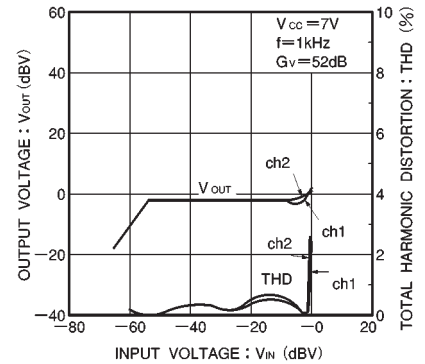


Fig.17 ALC特性

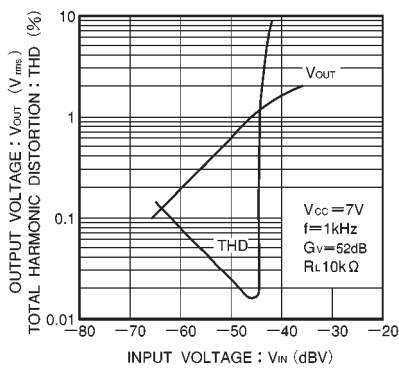


Fig.18 入出力特性

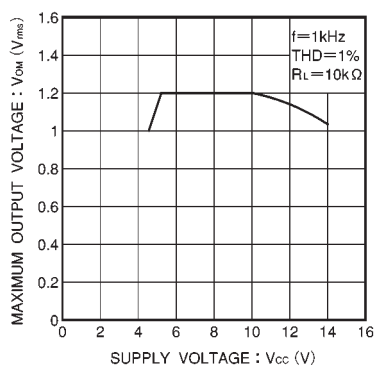


Fig.19 最大出力電圧—電源電圧特性

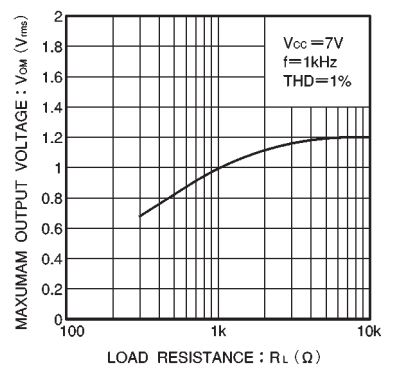


Fig.20 最大出力電圧—負荷抵抗特性

外形寸法図 (Unit : mm)

