

東芝バイポーラ形リニア集積回路 シリコン モノリシック

TA8205AH, TA8205AL

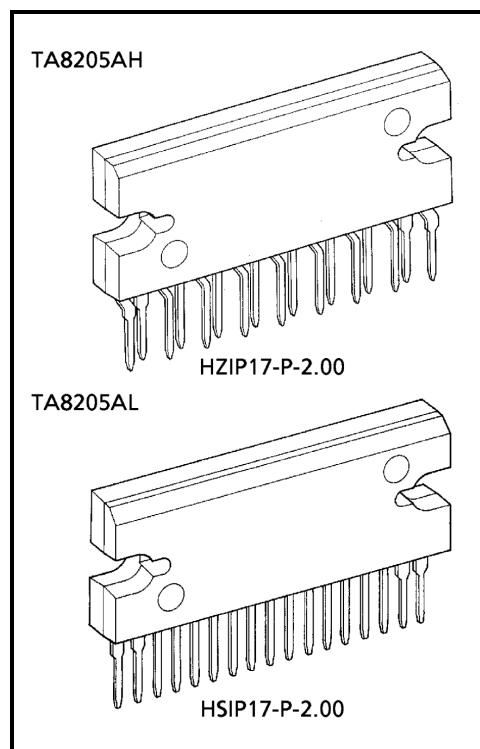
18W BTL×2CH 低周波電力増幅用 IC

TA8205AH、TA8205AL 外 囲 器 CPP-17 (Compact Power Package 17 Pin) の熱抵抗 θ_{j-T} は、低熱抵抗に設計され、放熱効果が優れています。このためチップ温度上昇を低減でき、高出力時など、温度による特性劣化の影響を小さくすることができます。

本 IC は、カーオーディオ用に開発されたステレオのオーディオパワー IC であり、2 チャンネル内蔵のため左右チャンネルの特性差を低減できます。また、スタンバイ、ミュート機能および各種保護回路を内蔵しています。

特 長

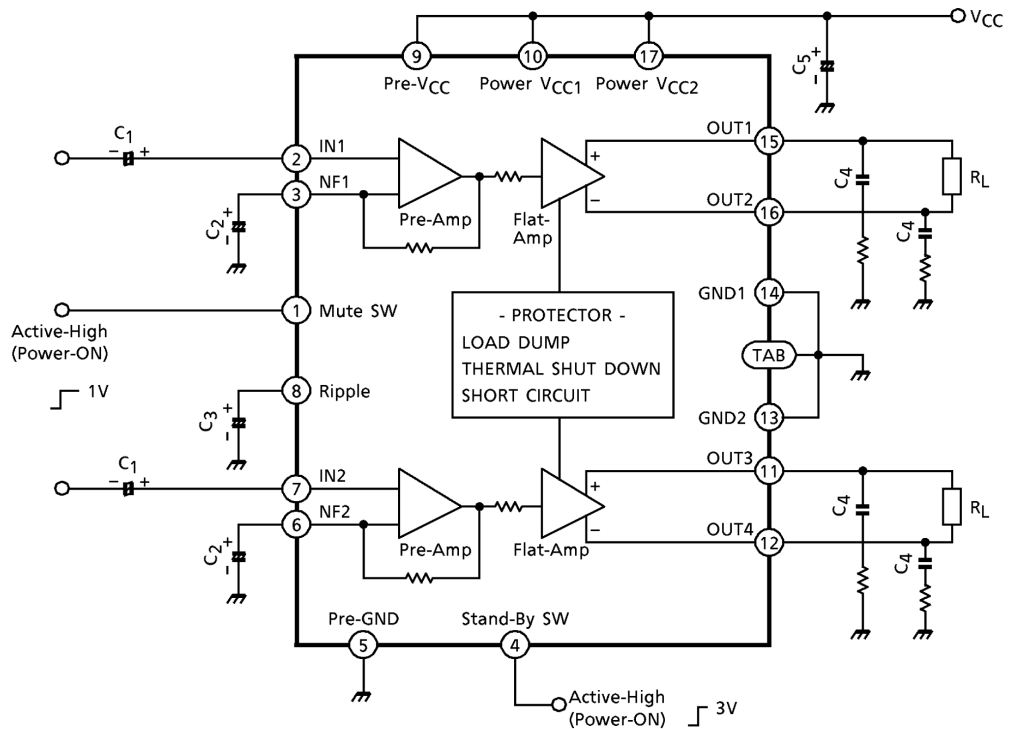
- 高出力です。
 - : $P_{OUT}(1) = 18W$ (標準) / チャンネル
($V_{CC} = 14.4V$, $f = 1kHz$, $THD = 10\%$, $R_L = 4\Omega$)
 - $P_{OUT}(2) = 15W$ (標準) / チャンネル
($V_{CC} = 13.2V$, $f = 1kHz$, $THD = 10\%$, $R_L = 4\Omega$)
- 低歪率です。 : $THD = 0.04\%$ (標準)
($V_{CC} = 13.2V$, $f = 1kHz$, $P_{OUT} = 1W$, $R_L = 4\Omega$, $G_V = 50dB$)
- 低雑音です。 : $V_{NO} = 0.30mV_{rms}$ (標準)
($V_{CC} = 13.2V$, $R_L = 4\Omega$, $G_V = 50dB$, $R_g = 0\Omega$, $BW = 20Hz \sim 20kHz$)
- スタンバイ機能内蔵 ((4)ピン Low にて Power→OFF) $I_{SB} = 1\mu A$ (標準)
- ミュート機能内蔵 ((1)ピン Low にて Power→OFF) V (Mute) = 1V (標準)
- 各種保護回路 : 熱しゃ断、過電圧、天絡、地絡、負荷短絡
- 動作電源電圧 : $V_{CC} = 9 \sim 18V$



質量

HZIP17-P-2.00	: 9.8g (標準)
HSIP17-P-2.00	: 9.8g (標準)

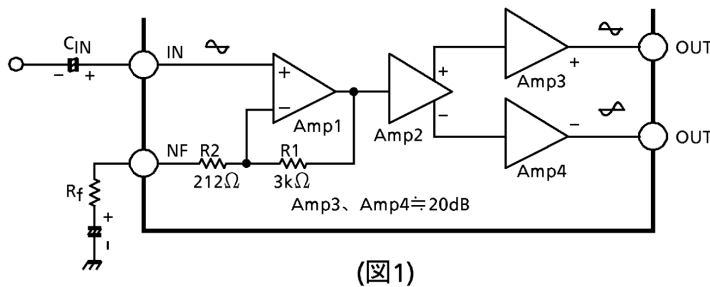
ブロック図

TA8205AH / AL ($G_V = 50\text{dB}$)

動作説明

(ただし、片チャンネルで説明しています。)

1. 電圧利得調整



- Amp1 : 初段Pre-Amp
- Amp2 : 位相反転Amp
- Amp3 : 非反転Amp (Flat-Amp)
- Amp4 : 反転Amp (Flat-Amp)

本 IC は図 1 に示すアンプ構成となっております。初段アンプに Pre-Amp: Amp1 を設け、Amp2 の位相反転アンプを介し、各チャンネル Flat Amp3 および Amp4 により増幅しています。

本回路は初段 Pre-Amp により、VCC→ON 時入力オフセットを防止できるため Pop 音に優れています。

本 IC のトータル閉ループ利得: G_V は、Amp1 の閉ループ電圧利得を G_{V1} とすると次式で表せます。

$$G_{V1} = 20 \log \frac{R_1 + (R_f + R_2)}{R_f + R_2} \quad (\text{dB}) \cdots \cdots (1)$$

非反転アンプ: Amp3、反転アンプ: Amp4 の閉ループ電圧利得は $G_{V3} \approx G_{V4} = 20\text{dB}$ に固定されています。

従って、トータル閉回路電圧利得 G_V は BTL 接続により、次式で与えられます。

$$G_V = G_{V1} + G_{V3} + 6 \quad (\text{dB}) \cdots \cdots (2)$$

例えば $R_f = 0\Omega$ の場合(1)、(2)式により、

$$G_V \approx 24 + 20 + 6 = 50\text{dB}$$

となります。

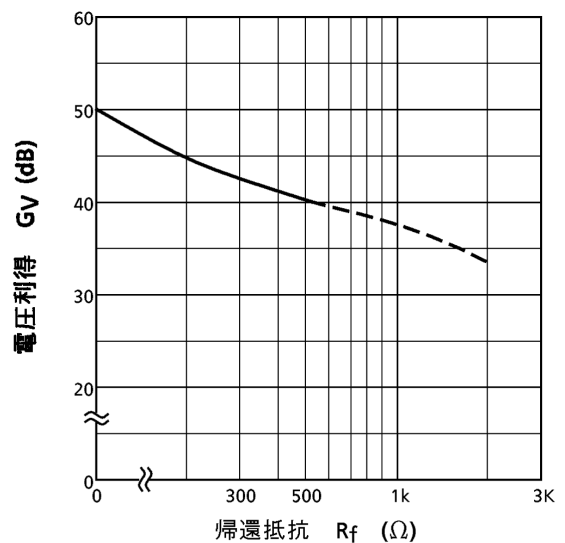
R_f を増すことにより、電圧利得は下がります。

(図 2)

ただし、電圧利得を下げると、

(1)発振安定度の低下、

(2) $V_{CC} \rightarrow \text{ON}$ 時 Pop 音が変わりますので後記 3、4 の項目を参照ねがいます。



(図2)

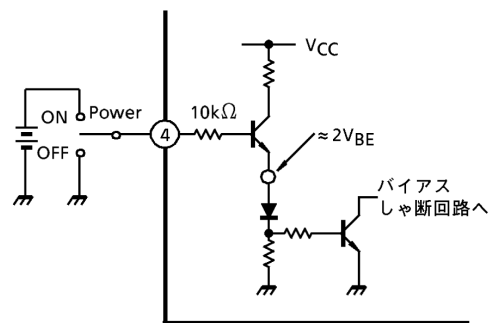
2. スタンバイスイッチ機能

(4)ピン (Stand-By 端子) を High、Low に制御することにより Power $\rightarrow$ ON、OFF が可能です。

(4)ピンのスレッシュホールド電圧は約 3V (標準) に設定され、スタンバイ状態での電源電流は約 1 μ A (標準) となっています。

(4)ピンコントロール電圧: $V_{(SB)}$

Stand-By	Power	$V_{(SB)}$ (V)
ON	OFF	0~2
OFF	ON	3~ V_{CC}

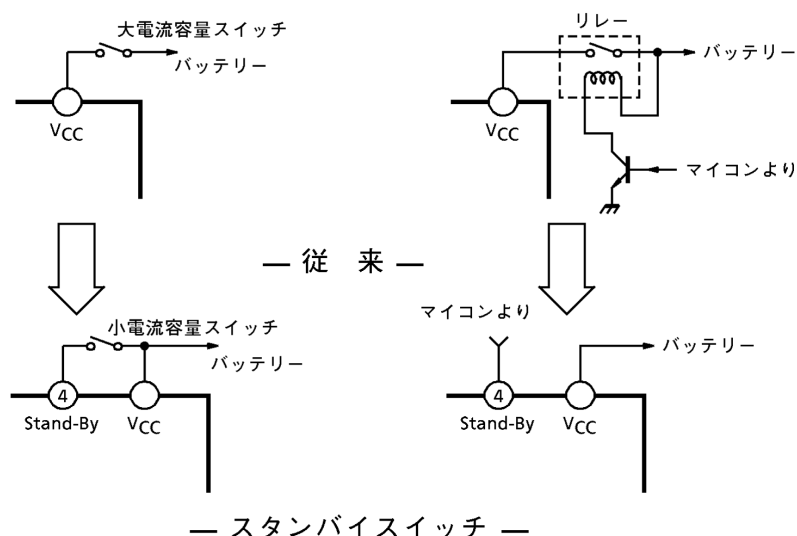


(図3) ④ピン $\rightarrow$ High にて Power $\rightarrow$ ON

スタンバイスイッチのメリット

(1) マイコンからダイレクトに $V_{CC} \rightarrow \text{ON}$ 、OFF を制御可能であり、スイッチングリレーを省くことができる。

(2) 制御電流が微小なため、小電流容量のスイッチングリレーですむ。



3.発振対策

C4: 発振防止用コンデンサは温度および周波数特性変動の少ないポリエステルフィルム系コンデンサを推奨します。
C4 にシリーズに挿入する抵抗 R は、高域の位相補正に有効であり、発振余裕度を上げています。

入力-GND 間 C6 のコンデンサは、出力からの回り込みによる発振防止に有効です。

発振余裕度は、

- (1) 使用される利得 (G_V 設定)
- (2) コンデンサの容量値
- (3) コンデンサの種類
- (4) プリント基板のレイアウト

によって変動しますので温度試験などを実施し、発振余裕度をご確認ください。

特に電圧利得 G_V を下げる、つまり帰還量を増して使用する場合は、高域周波数にて位相反転を起こし、発振し易くなりますのでご注意ください。

4.Power→ON 時出力オフセット調整

本 IC は初段に Pre-Amp (Amp1) を設け、VCC→ON 時 Amp1 の入力と NF 端子電圧を同電位にする回路を内蔵しています。

このため、入力段で生じるオフセット電圧を押さえ、VCC→ON 時の Pop 音を防止しております。従って、入力および NF 端子の立ち上がり時定数を等しくするため、入力および NF コンデンサ (C1 および C2) の容量値は、使用するゲインにより設定してください。

(参考) (A) $G_V = 50\text{dB}$ のとき ($R_f = 0\Omega$) : C1 = 4.7 μF 、C2 = 47 μF
(B) $G_V = 40\text{dB}$ のとき ($R_f = 470\Omega$) : C1 = 3.3 μF 、C2 = 33 μF

5. ミューティング機能

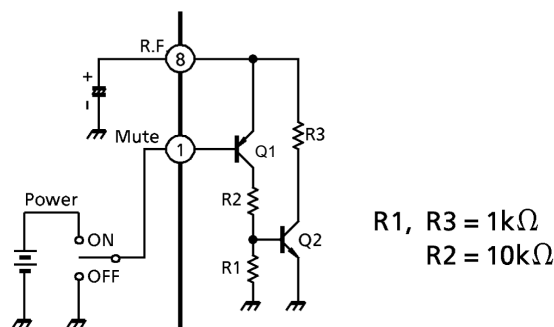
(1)ピン (Mute 端子) を約 1V 以下にすることにより、ミュートイングが可能です。

IC 内部回路を (図 4) に示します。

(1)ピンを Low にすると、Q1、Q2 が ON し、リップルコンデンサの電荷を放電し、バイアスをカットします。ミュート量は 60dB 以上とれます。

本ミュート機能は(8)ピンのリップルフィルタコンデンサの電荷を急速に放電するため、バイアス部の DC 変動により **Pop** 音が発生します。

従って、オーディオミュートには適切でなく VCC→ON 時ミュートなどに有効です。



(図4) Mute 回路

6.外付け部品一覧と説明

商品名	推奨値	目 的	影 響		備考
			推奨値より小	推奨値より大	
C1	4.7μF	直 流 阻 止	V _{CC} →ON 時 Pop 音に関係		ゲインに関係 説明 4 参照
C2	47μF	帰 還 コ ン デ ン サ	V _{CC} →ON 時 Pop 音に関係 低域しゃ断周波数決定 $C2 = \frac{1}{2\pi \cdot f_L \cdot R_f}$		
C3	220μF	リ ッ プ ル 軽 減	V _{CC} →ON または OFF 時の時定数小	V _{CC} →ON または OFF 時の時定数大	
C4	0.12μF	発 振 防 止	発振し易くなる	発振余裕向上	説明 3 参照
C5	1000μF	リ ッ プ ル フ ィ ル タ	電源ハム、リップルのフィルタ用で AC 整流電源使用時は大、DC 電源使用時は小でも可		

最大定格 (Ta = 25°C)

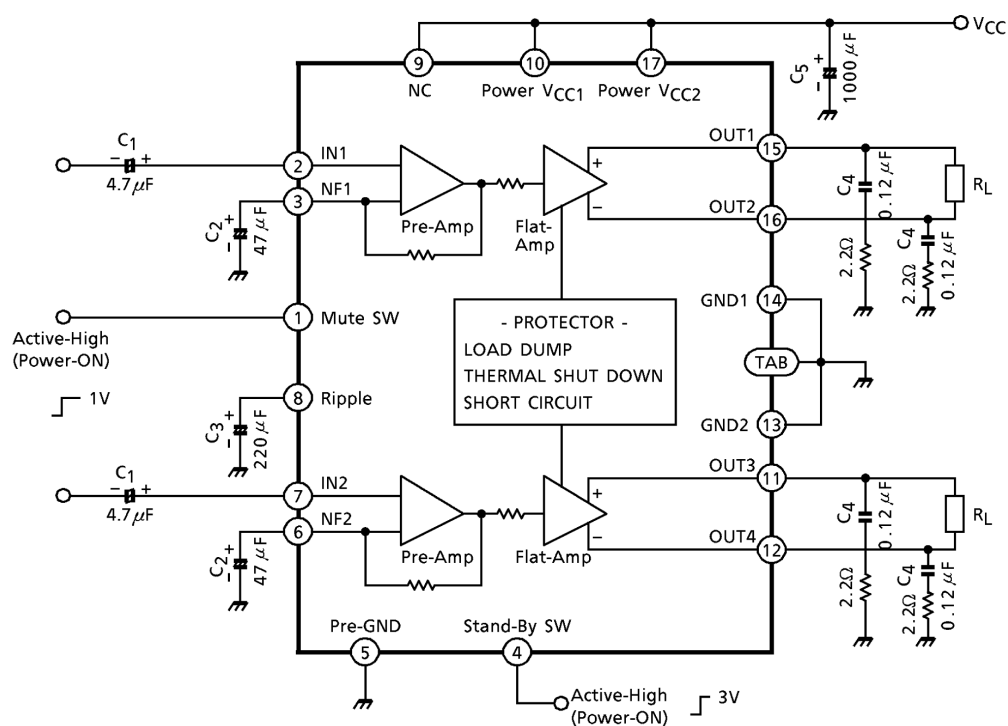
項 目	記 号	定 格	単位
瞬 時 電 源 電 圧 (0 . 2 秒)	V _{CC} (surge)	50	V
静 止 電 源 電 圧	V _{CC} (DC)	25	V
動 作 電 源 電 圧	V _{CC} (opr)	18	V
出 力 電 流 (瞬 時 値)	I _O (peak)	9	A
許 容 損 失	P _D	50	W
動 作 温 度	T _{opr}	-30~85	°C
保 存 温 度	T _{stg}	-55~150	°C

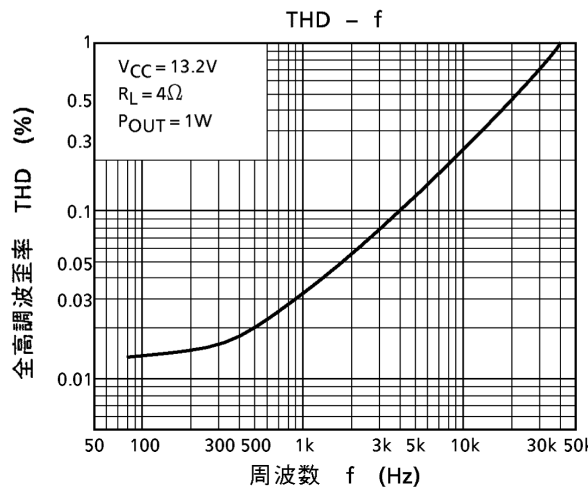
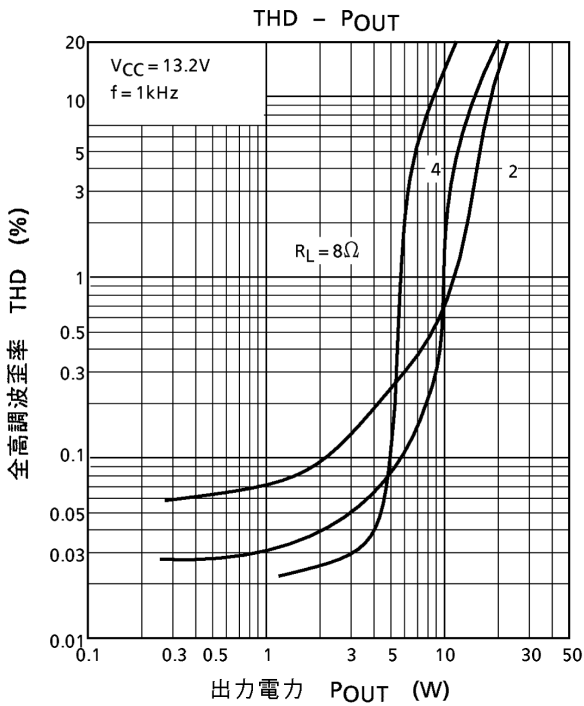
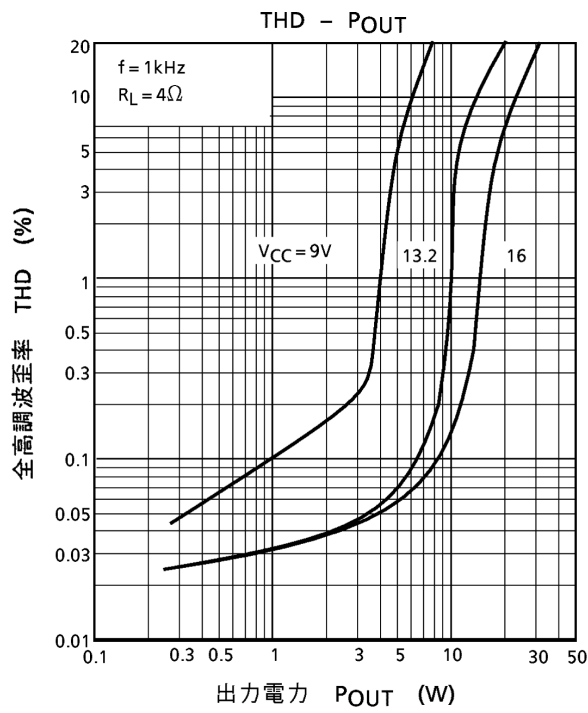
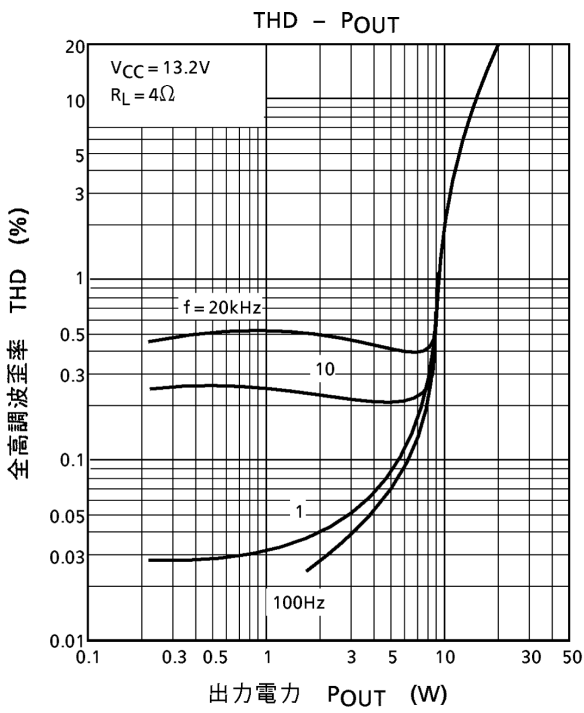
電気的特性 (特に指定なき場合、V_{CC} = 13.2V、R_L = 4Ω、f = 1kHz、Ta = 25°C)

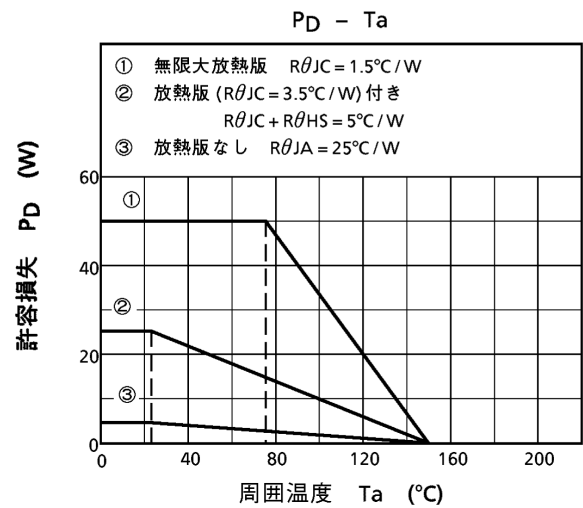
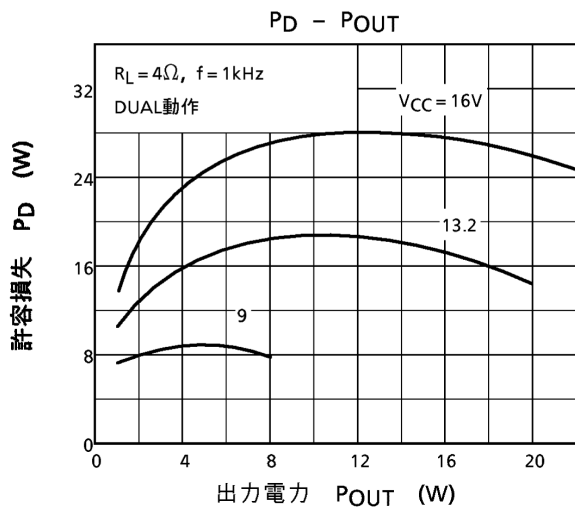
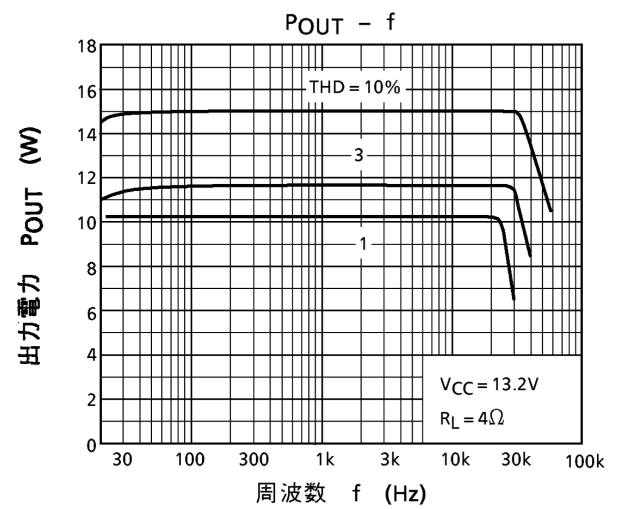
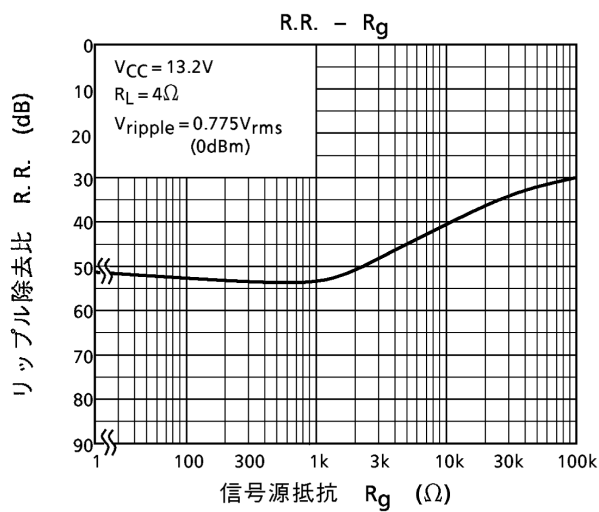
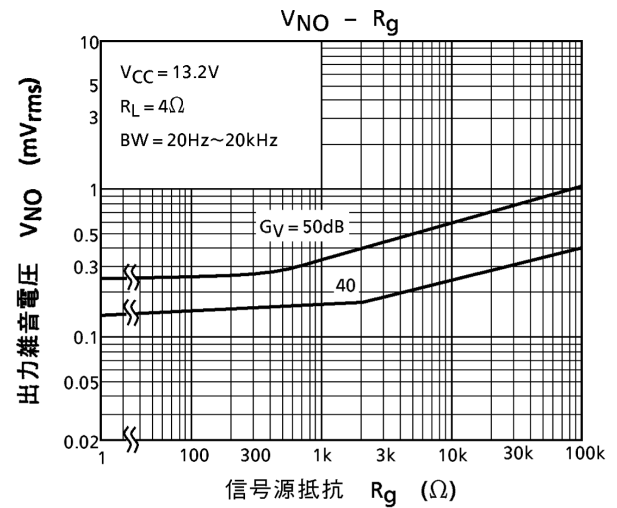
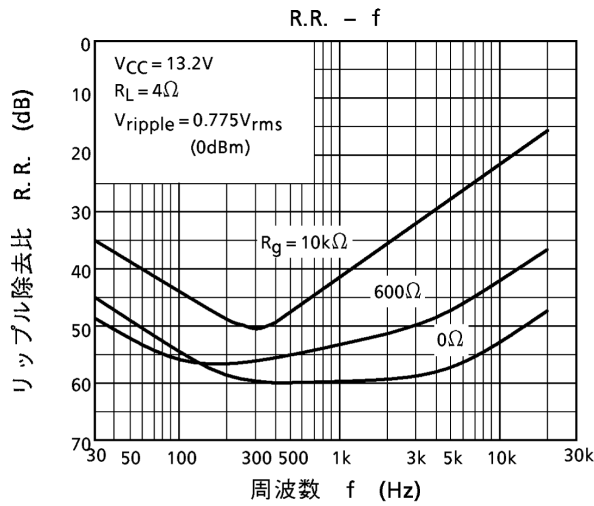
項 目	記 号	測定回路	測 定 条 件	最小	標準	最大	単位
無 信 号 時 電 源 電 流	I _{CCQ}	—	V _{IN} = 0	—	120	250	mA
出 力 電 力	P _{OUT} (1)	—	V _{CC} = 14.4V, THD = 10%	—	18	—	W
	P _{OUT} (2)	—	THD = 10%	11	15	—	
全 高 調 波 歪 率	THD	—	P _{OUT} = 1W	—	0.04	0.4	%
電 圧 利 得	G _V	—	—	48	50	52	dB
出 力 雑 音 電 圧	V _{NO}	—	R _g = 0Ω, BW = 20Hz~20kHz	—	0.30	0.70	mV _{rms}
リ ッ プ ル 除 去 比	R.R.	—	fripple = 100Hz, R _g = 600Ω	40	54	—	dB
入 力 抵 抗	R _{IN}	—	—	—	30	—	kΩ
出 力 オ フ セ ッ ト 電 圧	V _{offset}	—	V _{IN} = 0	-0.3	0	0.3	mV
ス タ ン バ イ 時 電 流	I _{SB}	—	—	—	1	10	μA
ク ロ ス ト ー ク	C.T.	—	R _g = 600Ω, V _{OUT} = 0.775V _{rms} (0dBm)	—	60	—	dB
(4) ピ ン (ス タ ン バ イ) コ ン ト ロ ー ル 電 圧	V _{SB}	—	Stand-By→OFF (Power→ON)	2.5	—	V _{CC}	V
(1) ピ ン (ミ ュ ー ト) コ ン ト ロ ー ル 電 圧	V (MUTE)	—	Mute→ON (Power→OFF)	—	1.0	2.0	V

測定回路

TA8205AH / AL ($G_V = 50\text{dB}$)



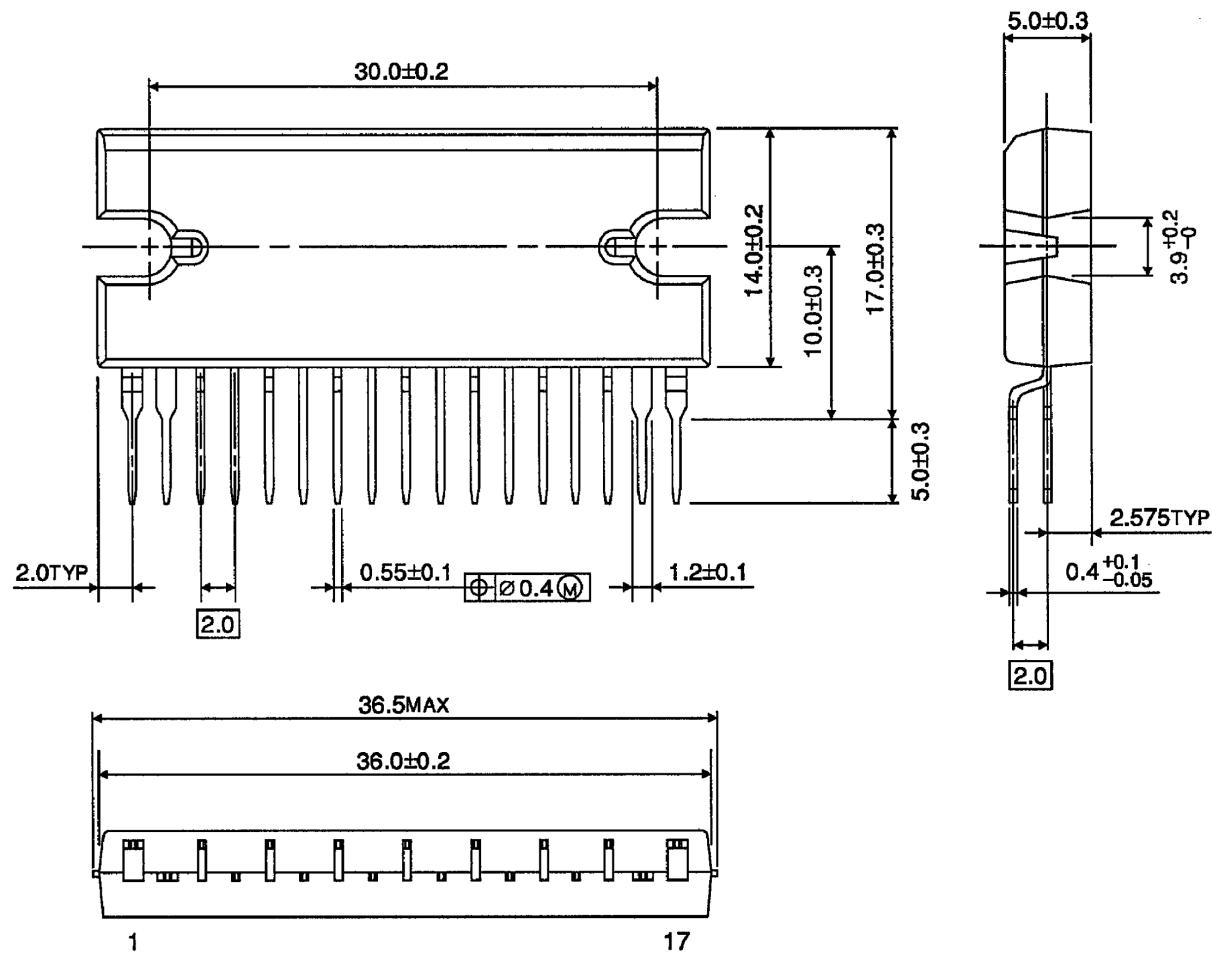




外形図

HZIP17-P-2.00

単位：mm

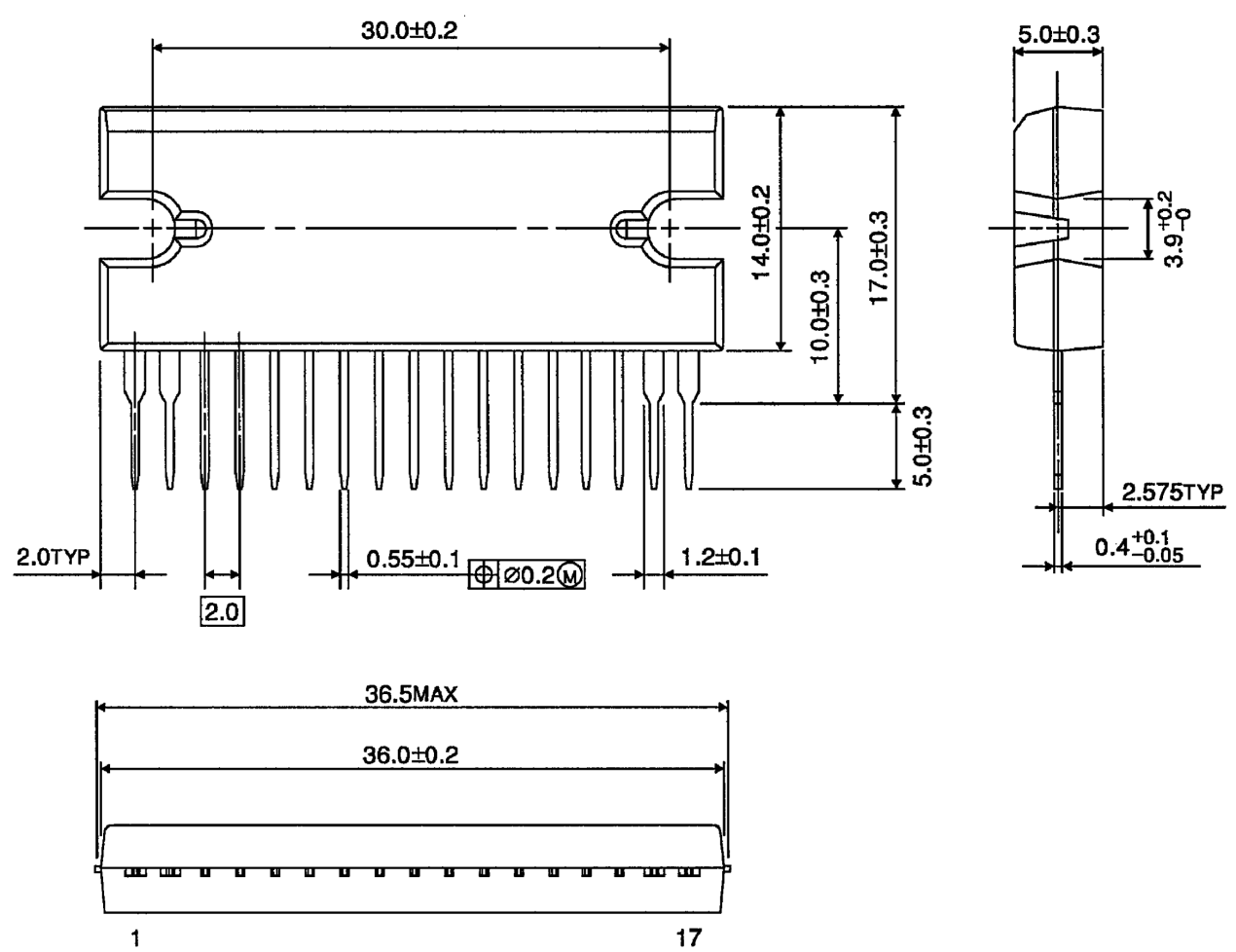


質量: 9.8g (標準)

外形図

HSIP17-P-2.00

単位：mm



質量: 9.8g (標準)

当社半導体製品取り扱い上のお願い

000629TBF

- 当社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、一般に半導体製品は誤作動したり故障することがあります。当社半導体製品をご使用いただく場合は、半導体製品の誤作動や故障により、生命・身体・財産が侵害されることのないように、購入者側の責任において、機器の安全設計を行うことをお願いします。
なお、設計に際しては、最新の製品仕様をご確認の上、製品保証範囲内でご使用いただくと共に、考慮されるべき注意事項や条件について「東芝半導体製品の取り扱い上のご注意とお願い」、「半導体信頼性ハンドブック」などをご確認ください。
- 本資料に掲載されている製品は、一般的電子機器（コンピュータ、パーソナル機器、事務機器、計測機器、産業用ロボット、家電機器など）に使用されることを意図しています。特別に高い品質・信頼性が要求され、その故障や誤作動が直接人命を脅かしたり人体に危害を及ぼす恐れのある機器（原子力制御機器、航空宇宙機器、輸送機器、交通信号機器、燃焼制御、医療機器、各種安全装置など）にこれらの製品を使用すること（以下“特定用途”という）は意図もされていませんし、また保証もされていません。本資料に掲載されている製品を当該特定用途に使用することは、お客様の責任でなされることとなります。
- 本製品は正常動作時にも発熱し、特に、周辺部品を含む特性不良や故障によって本製品およびその周辺が異常に高温となる可能性があります。
また、装置および機器の最終段に用いられる場合が多く、外的要因による損傷を被る可能性がありますので、これらの点を十分考慮してご使用頂くことをお願いします。
- 本資料に掲載されている製品は、外国為替および外国貿易法により、輸出または海外への提供が規制されているものです。
- 本資料に掲載されている技術情報は、製品の代表的動作・応用を説明するためのもので、その使用に際して当社および第三者の知的財産権その他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。
- 本資料の掲載内容は、技術の進歩などにより予告なしに変更されることがあります。