Bi-CMOS 形リニア集積回路　シリコン　モノリシック

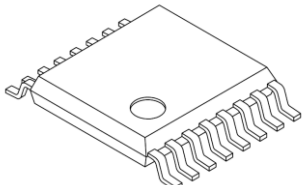
TB2909FNG

最大出力 5 W SEPP × 1ch 低周波電力増幅用 IC

1. 概要

TB2909FNG は、オーディオおよび車両近接接近警報などの音響出力機器向けに開発された 1 チャネル SEPP アンプ内蔵パワーIC です。

オーディオ機器に必要なスタンバイスイッチ、ミュート機能、各種保護回路を内蔵しています。



P-HTSSOP16-0505-0.65-001

質量: 0.062 g (標準)

2. 用途

音響出力機器用パワーIC

3. 特長

- 各種ミュート機能内蔵（減電圧時ミュート、スタンバイ解除時ミュート）
- スタンバイスイッチ内蔵（7 ピン）
- ミュートスイッチ内蔵（6 ピン）
- 各種保護回路内蔵（熱遮断、過電圧保護、出力ショート保護、負荷短絡保護）
- 過熱検出機能内蔵（9 ピン）
- 過電圧検出機能内蔵（10 ピン）
- 出力ショート検出機能内蔵（11 ピン）
- 負荷短絡検出機能内蔵（11 ピン）
- スピーカーオープン検出機能内蔵（12 ピン）

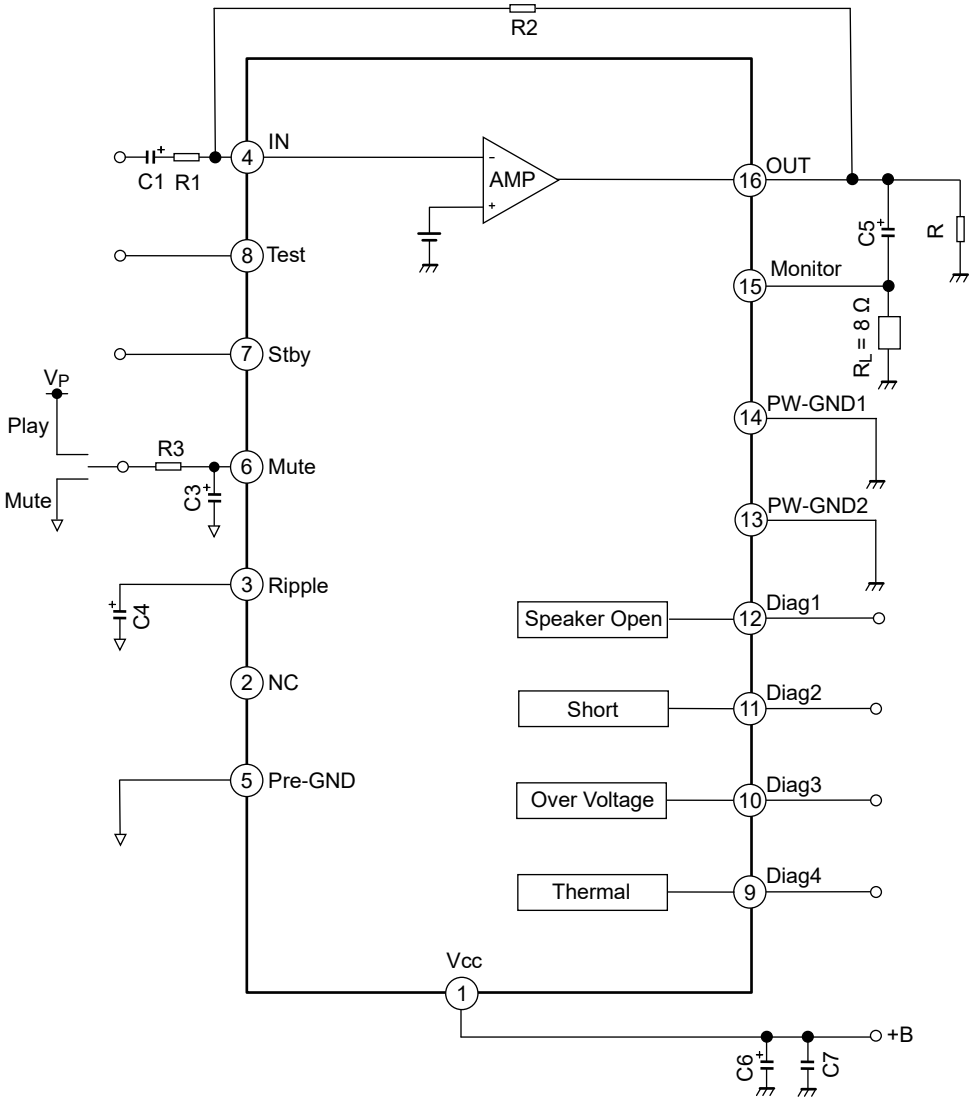
表 1 代表特性表 (注 1)

測定条件	標準	単位
出力電力 ($P_{OUT\ MAX}$)		
V_{CC} = 16 V Max Power	5	W
V_{CC} = 12 V Max Power	3	W
THD = 10%	2	W
全高調波歪率 (THD)		
P_{OUT} = 0.125 W (V_{OUT} = 1 Vrms)	0.08	%
出力雑音電圧 (V_{NO})		
DIN_AUDIO,　Rg = 620 Ω	50	μVrms
動作電源電圧範囲 (V_{CC})		
R_L = 8 Ω	6 ~ 16	V

注 1: 標準測定条件: 特に規定しない限り VCC = 12 V, f = 1 kHz, RL = 8 Ω, G_V = 20 dB, Ta = 25°C, Rg: 信号源抵抗

©2026
Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

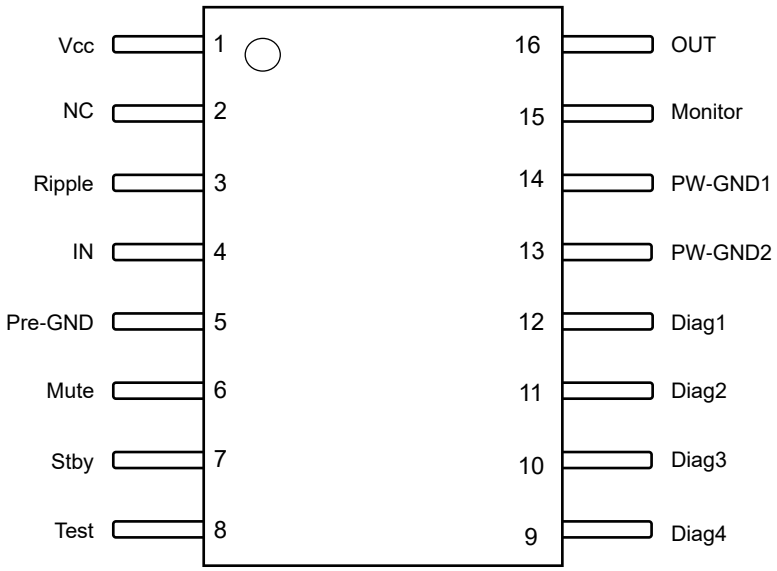
4. ブロック図



注 2: ブロック図内の機能ブロック/回路/定数などは、機能を説明するため、一部省略･簡略化している場合があります。

5. 端子配置と端子説明

5.1 端子配置図 (top view)



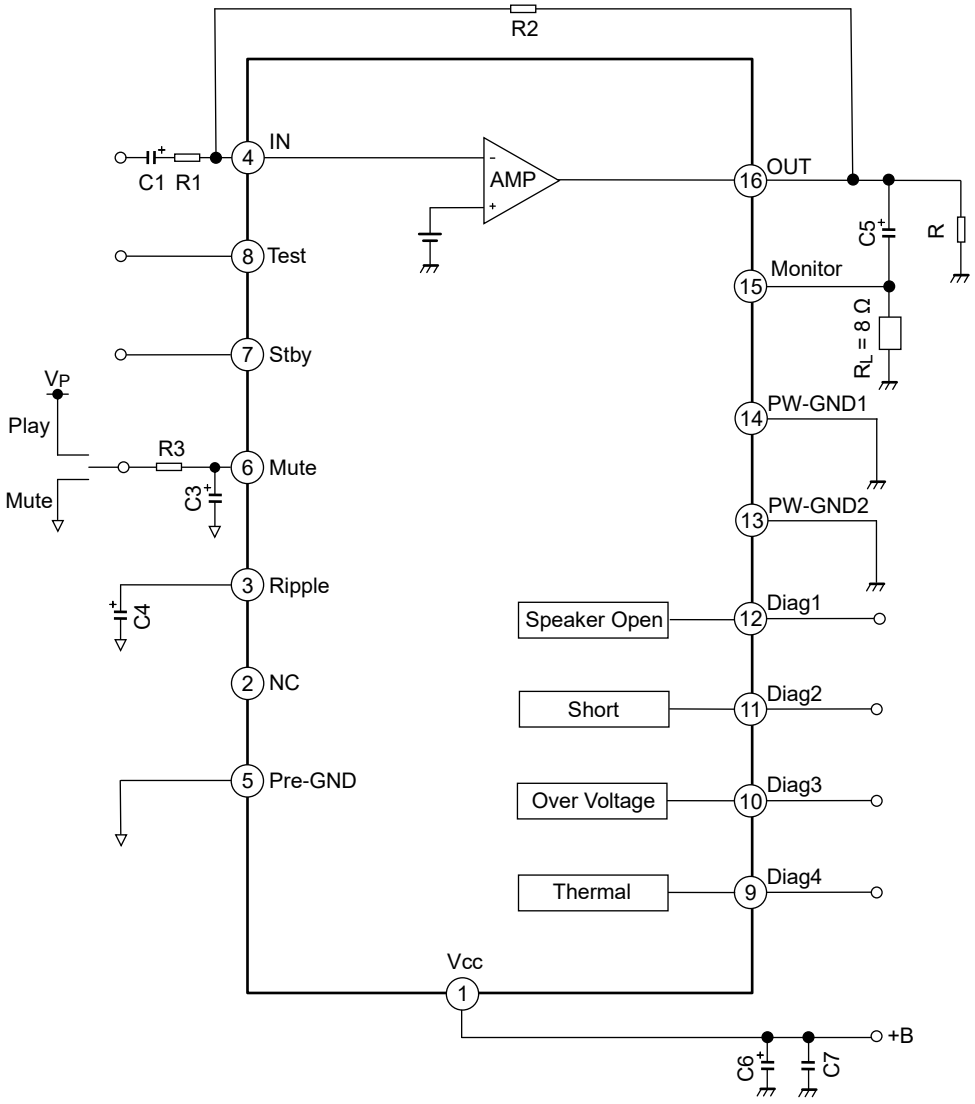
5.2 端子説明

端子番号	名称	入出力	端子説明
1	Vcc	VCC-IN	電源端子
2	NC	—	NC 端子
3	Ripple	—	リップル電圧端子
4	IN	IN	入力端子
5	Pre-GND	—	小信号用 GND 端子
6	Mute	V_{MUTE}-IN	ミュート電圧入力端子
7	Stby	V_{SB}-IN	スタンバイ電圧入力端子
8	Test	IN	テスト端子
9	Diag4	OUT	過熱検出端子
10	Diag3	OUT	過電圧検出端子
11	Diag2	OUT	出力ショート・負荷短絡検出端子
12	Diag1	OUT	スピーカーオープン検出端子
13	PW-GND2	—	出力用 GND 端子 2
14	PW-GND1	—	出力用 GND 端子 1
15	Monitor	IN	スピーカーモニタ端子
16	OUT	OUT	出力端子

©2026
Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

6. 動作説明

6.1 外付け部品仕様 (推奨回路)



部品名	推奨値	接続端子	目的	影響 (注 3)	
				推奨値より小	推奨値より大
C1	4.7 μF	IN	直流阻止	カットオフ周波数高域に移動	カットオフ周波数低域に移動
C3	1 μF	Mute	POP 音軽減	ポップ音 大 ミュート解除時間 小	ポップ音 小 ミュート解除時間 大
C4	4.7 μF (注 4)	Ripple	リップル低減	立ち上がり/下がり時間 小	立ち上がり/下がり時間 大
C5	1000 μF	OUT	直流阻止	カットオフ周波数高域に移動	カットオフ周波数低域に移動
C6	470 μF	Vcc	リップルフィルタ	電源ハム、リップルのフィルタ用	
C7	0.1 μF	Vcc	発振余裕度	ノイズの軽減、発振余裕度向上	
R1	2 kΩ	IN	電圧利得設定	—	
R2	20 kΩ	IN, OUT	電圧利得設定	—	
R3	47 kΩ	Mute	POP 音軽減	ポップ音 大 ミュート解除時間 小	ポップ音 小 ミュート解除時間 大
R	1 kΩ	OUT	POP 音軽減	ポップ音 小 消費電流 大	ポップ音 大 消費電流 小

注 3: 推奨値以外で使用される場合は、実機評価で十分ご検討ください。

注 4: C4 定数に関しましては、ポップ音を考慮し 4.7 μF 以上をご検討ください。

©2026
Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

6.2 電圧利得設定

本製品は、内蔵アンプの電圧利得(Gv)を R1 と R2 の設定によって調整することが可能です。

電圧利得は、下記の式によって決定します。R1 = 2 kΩ、R2 = 20 kΩ で設定した場合、GV = 20 dB(標準)となります。

$$\text{電圧利得(dB)} = 20 \times \log_{10}\frac{R2}{R1}$$

6.3 カットオフ周波数設定

本製品の低域カットオフ周波数は、C1 と R1 および C5 と R_L の定数によって決まります

低域カットオフ周波数は下記の式によって求めることができます。

$$\text{低域カットオフ周波数(Hz)}\ fcl = \frac{1}{2\pi \times C1 \times R1} \text{ および } fcl = \frac{1}{2\pi \times C5 \times R_L}$$

6.4 スタンバイスイッチ機能 (7 ピン)

スタンバイ端子を High または Low に制御することによりパワーの ON/OFF 制御が可能です。スタンバイ状態での電源電流は約 0.01 μA (標準) となっています。

表 2 スタンバイコントロール電圧(V_{SB})

スタンバイ	Power	V_{SB} (V)
ON	OFF	0 ~ 0.8
OFF	ON	2.4 ~ V_{CC}

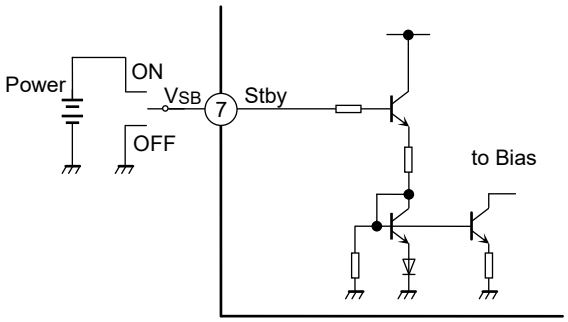


図 1 スタンバイスイッチ回路図

スタンバイスイッチがあることにより、バッテリーと Vcc の間にもうけるスイッチの電流容量を小さくしたり、マイコンからダイレクトに Vcc の ON/OFF 制御が可能となりスイッチングリレーを省くことができます。

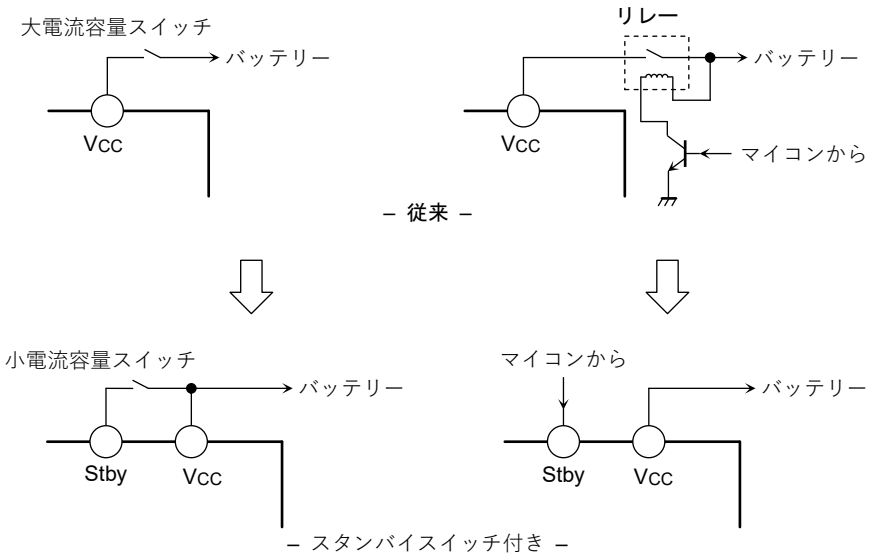


図 2 スタンバイスイッチ

6.5 ミュートスイッチ機能 (6 ピン)

6 ピン(ミュート電圧入力端子)を Low にすることでミュート動作が可能です。ミュートの時定数はミュート端子に接続される R3 と C3 の定数によって決まります。なお、この時定数はパワーON/OFF 時およびミュート ON/OFF 時のポップ音にも影響致しますので、定数を変更される場合は十分ご検討の上定数を選定してください。

本端子は 5 V でのコントロールを想定して設計しています。5 V 以外の電圧でご使用される場合は、下記計算式を参考の上、R3 の定数を設定してください。

例: ミュートコントロール電圧(V_m)を 5 V から 3.3 V へ変更する場合、R3 の値は

$$\frac{3.3\ \text{V}}{5\ \text{V}} \times 47\ \text{k}\Omega = 31\ \text{k}\Omega$$

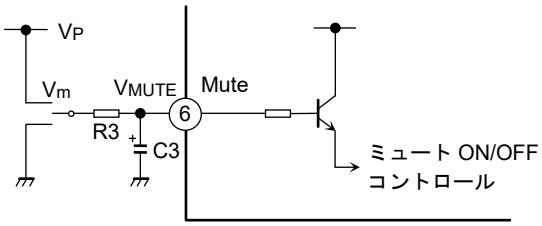


図 3 ミュート機能

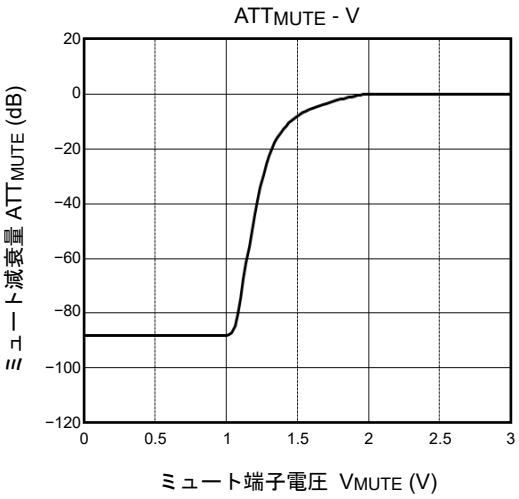


図 4 ミュート減衰量 ATT_{MUTE} (dB) - V_{MUTE} (V)

6.6 スピーカーオープン検出機能 (12 ピン)

スピーカーオープンは、Test 端子を使用することにより Diag1 端子で検出することが可能です。

起動時に Test 端子に 2.4 V 以上印加しスピーカーオープン検出モードに設定することにより、スピーカーとコンデンサー(C5)の間に接続された Monitor 端子から負荷に対し測定電流を流すことにより、発生する電圧を IC 内部で検出することで判定を行います。(検出しきい値 $R_L \geqq 80\ \Omega$(標準))

なお、検出時は NPN トランジスターQ1 が ON し、Diag1 端子が Low になります。

スピーカーオープン時、Test 端子を 2.4V 以上にした後、スピーカーオープンが検出され、Diag1 が Low になるまでの診断時間は、100 ms(標準)かかります。また、診断終了後は Test 端子を Low にしてください。

なお、スタンバイ OFF 時の診断に関しましては、無入力あるいはミュート ON 状態でご使用ください。

Q1 のコレクター電流の電流能力は約 1 mA になりますので、Diag1 端子を 5 V でプルアップするときは、4.7 kΩ 以上のプルアップ抵抗をご使用ください。

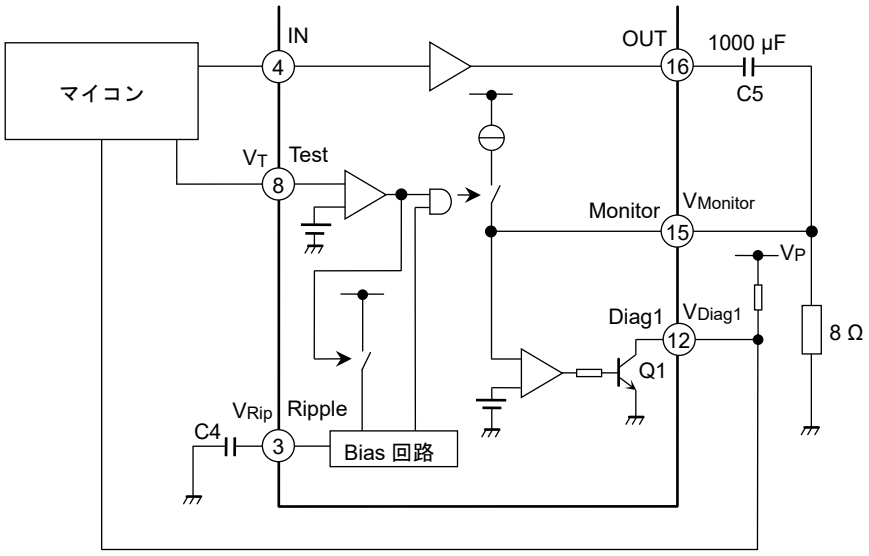


図 5 スピーカーオープン検出機能

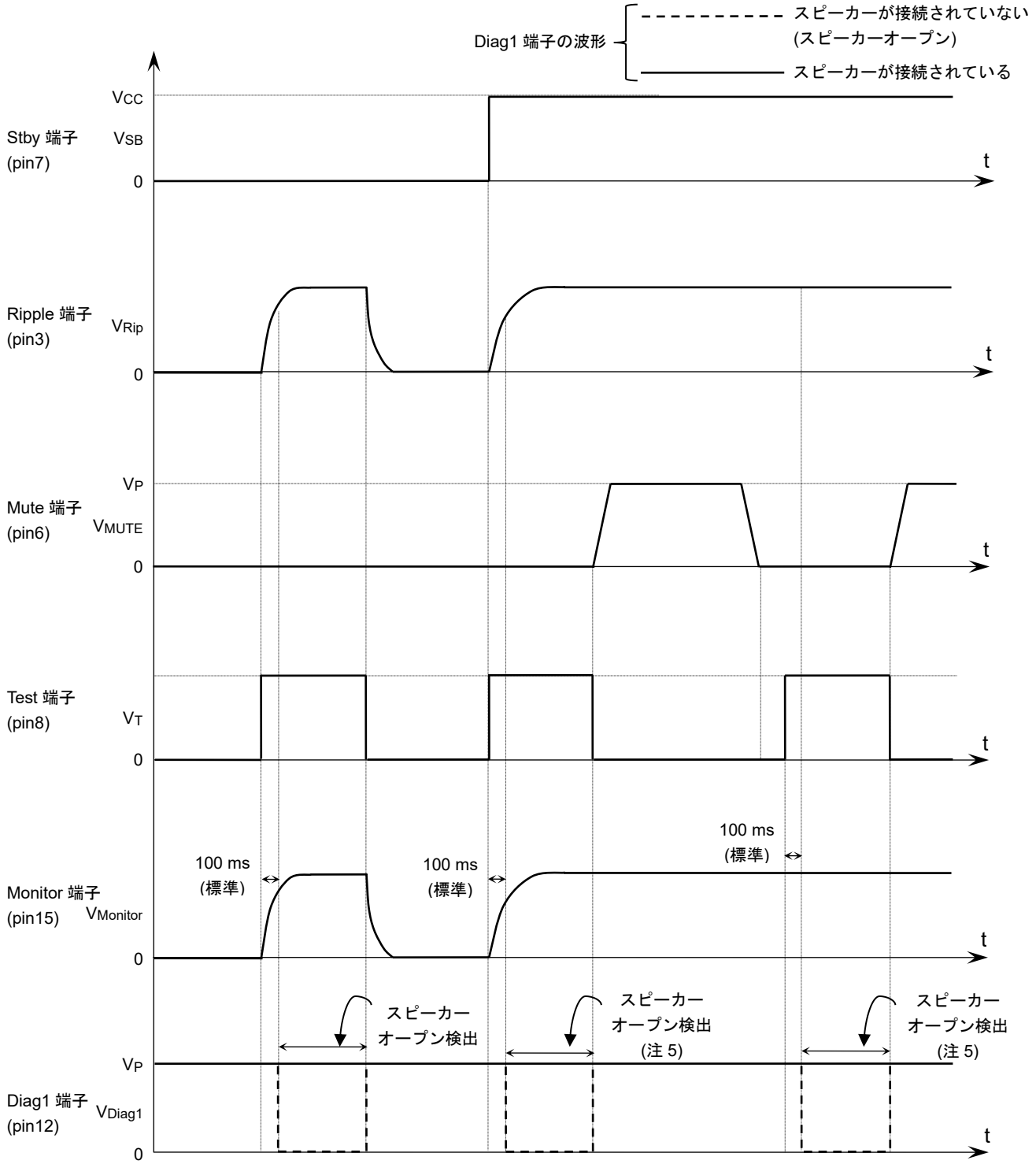


図 6 スピーカーオープン検出シーケンス

Stby 端子	Test 端子	状態
0	0	スタンバイ ON、スピーカーオープン検出 OFF
0	1	スタンバイ ON、スピーカーオープン検出 ON
1	0	スタンバイ OFF、スピーカーオープン検出 OFF
1	1	スタンバイ OFF、スピーカーオープン検出 ON (注 5)

注 5: スタンバイ OFF でスピーカーオープン検出を ON にするときは、無入力の状態またはミュートを ON の状態で行ってください。

©2026
Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

6.7 出力ショート/負荷短絡検出機能 (11 ピン)

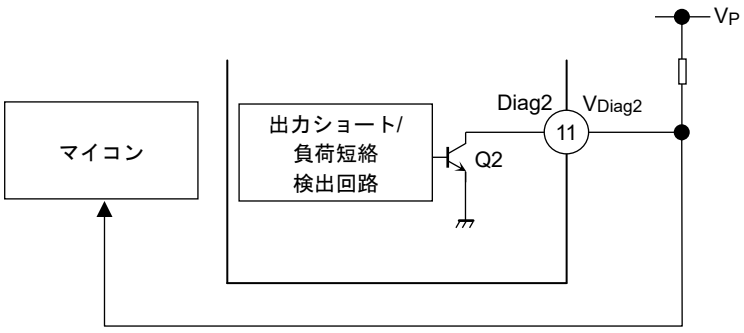
出力ショートと負荷短絡は、保護回路が動作した際に Diag2 端子で検出可能です。

出力ショートが検出されると NPN トランジスター(Q2)が ON し Diag2 端子が Low になります。(図 7 を参照)

なお、出力カップリングコンデンサーが短絡した場合は瞬時に出力ショートが検出されます。

負荷短絡が検出されると NPN トランジスター(Q2)が、出力信号に応じて ON/OFF を繰り返します。(図 8 を参照)

Q2 のコレクター電流の電流能力は約 1 mA になりますので、5 V プルアップ時は、4.7 kΩ 以上のプルアップ抵抗をご使用ください。



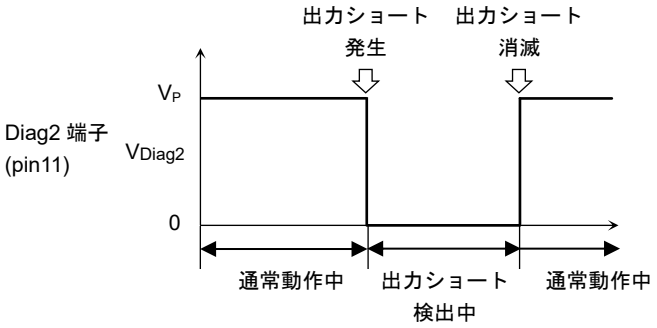


図 7 出力ショート検出

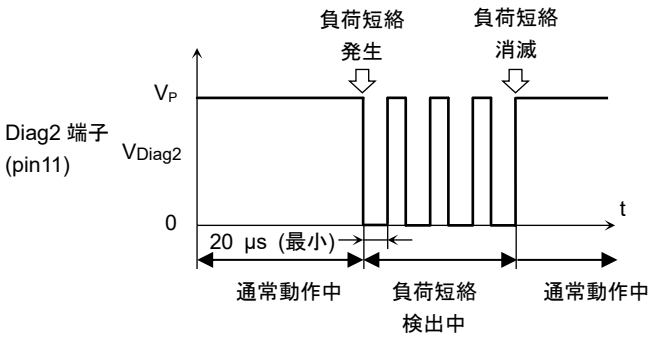


図 8 負荷短絡検出

6.8 過電圧検出機能 (10 ピン)

過電圧は、Diag3 端子で検出可能です。

電源電圧端子に過電圧が印加されると NPN トランジスター(Q3)が ON し Diag3 端子が Low になります。(図 9 を参照)

電源電圧が 22 V(標準)以上になった場合に過電圧検出機能が動作します。また、解除時の電圧にはヒステリシスが設けられています。過電圧検出後、18 V(標準)以下まで電源電圧が低下したとき、過電圧検出機能は解除されます。

なお、Q3 のコレクター電流の電流能力は約 1 mA になりますので、5 V プルアップ時は、4.7 kΩ 以上のプルアップ抵抗をご使用ください。

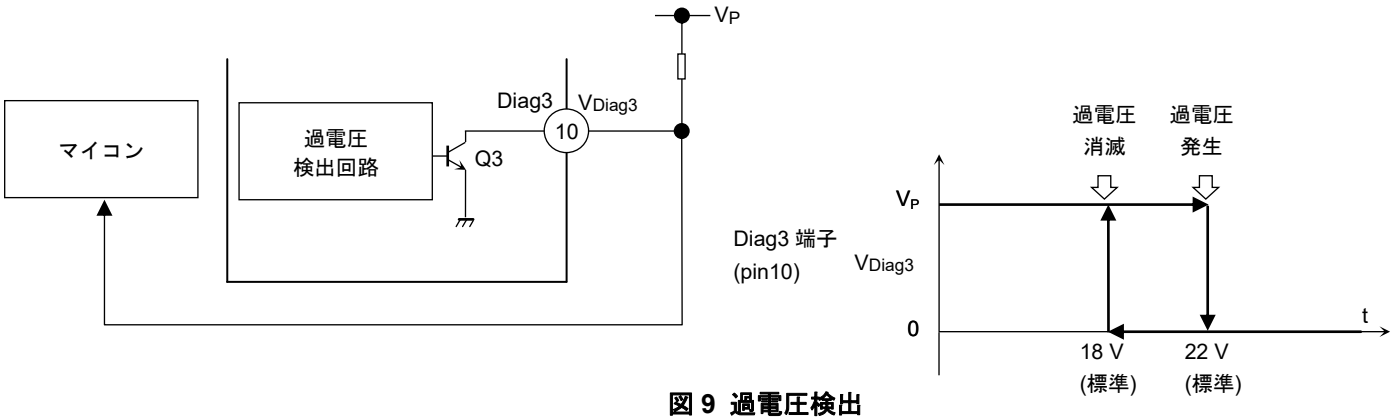


図 9 過電圧検出

注 6: 本機能は絶対最大定格(16 V)を超えた電源電圧での使用を推奨するものではございません。絶対最大定格以下でご使用ください。

6.9 過熱検出機能 (9 ピン)

過熱は、Diag4 端子で検出可能です。

過熱検出されると、出力の減衰が始まり、温度上昇に応じて減推量も増加します(図 10 の(1))。出力を減衰しても温度が上昇し続けた場合はミュート状態となります(サーマルミュート)。ジャンクション温度が 165°C (標準)以上になった場合に過熱検出機能が動作します。ミュート状態になってもさらに温度上昇が続く場合は出力トランジスターが OFF します(サーマルシャットダウン)。

ジャンクション温度が上昇すると NPN トランジスター(Q4)が ON し Diag4 端子が Low になります。(図 10 を参照ください)

ジャンクション温度が 165°C(標準)以上になると、過熱検出機能は動作します。

Q4 のコレクター電流の電流能力は約 1 mA になりますので、5 V プルアップ時は、4.7 kΩ 以上のプルアップ抵抗をご使用ください。

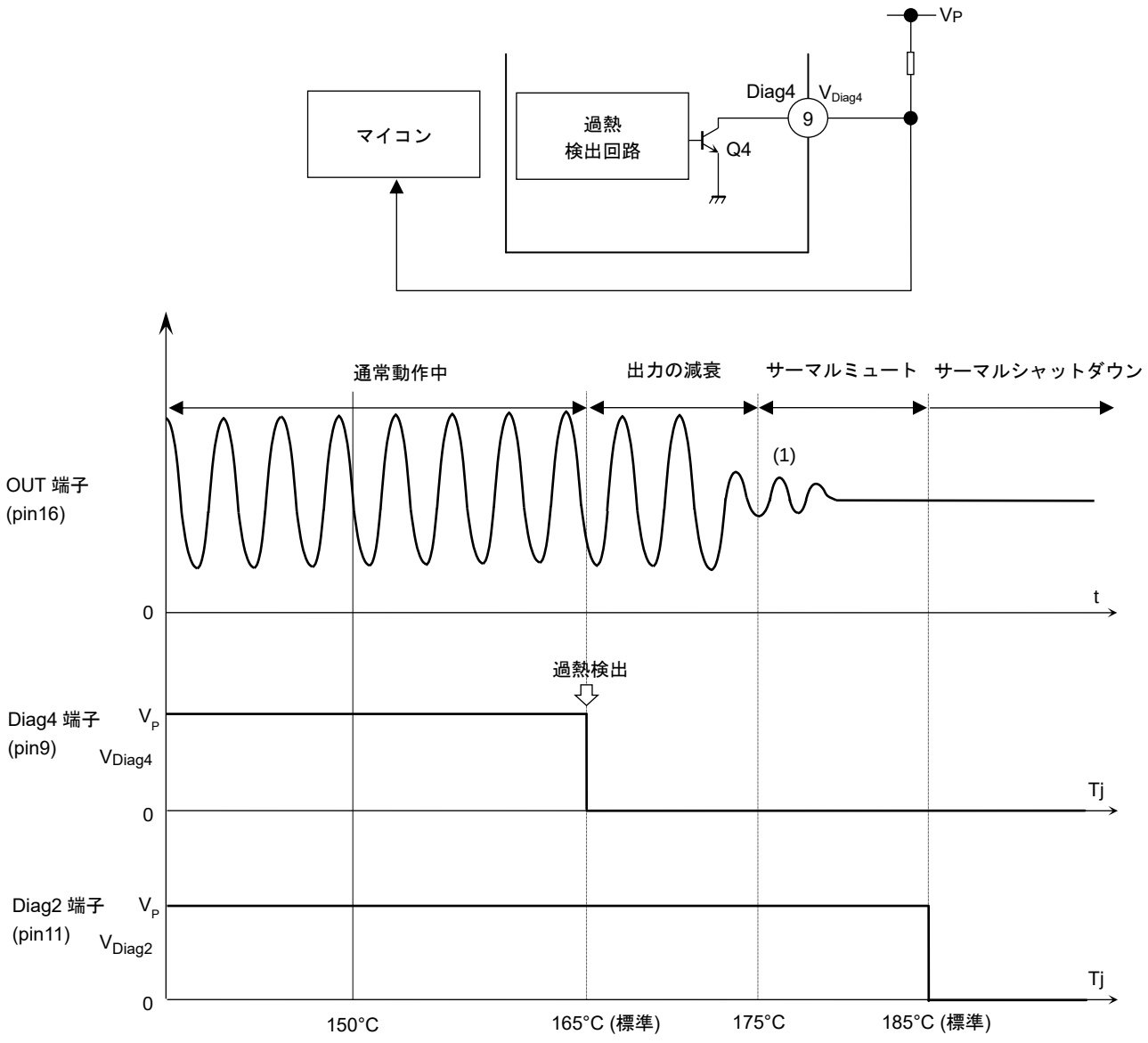


図 10 過熱検出

注 7: 本機能は絶対最大定格(150°C)を超えたジャンクション温度での使用を推奨するものではございません。絶対最大定格以下でご使用ください。

注 8: ジャンクション温度が、185°C (標準)以上になると Diag2 端子と Diag4 端子が Low になります。

6.10 ミュート機能

本製品のミュートには、2 つの内蔵ミュート、減電圧時ミュートとスタンバイ解除時ミュートがあります。

6.10.1 減電圧時ミュート

減電圧時ミュートは、V_{CC} が 約 5.5 V 以下に低下した場合、IC 内部で自動的にミュートがかかる機能です。

解除電圧にはヒステリシスが設けられています。減電圧ミュートがかかった後、V_{CC} が約 5.7 V 以上に上昇したときに減電圧ミュートは解除されます。

6.10.2 スタンバイ解除時ミュート

スタンバイ解除時ミュートは、スタンバイ電圧入力端子(7 ピン)を“High”にしてから、Ripple 端子電圧(V_{Rip})が約 V_{CC} / 2 + 1.75 V になるまでの間、IC 内部で自動的にミュートがかかる機能です。

スタンバイ解除時ミュートは、Mute コントロール電圧(V_m)の状態にかかわらず、自動的に動作します。

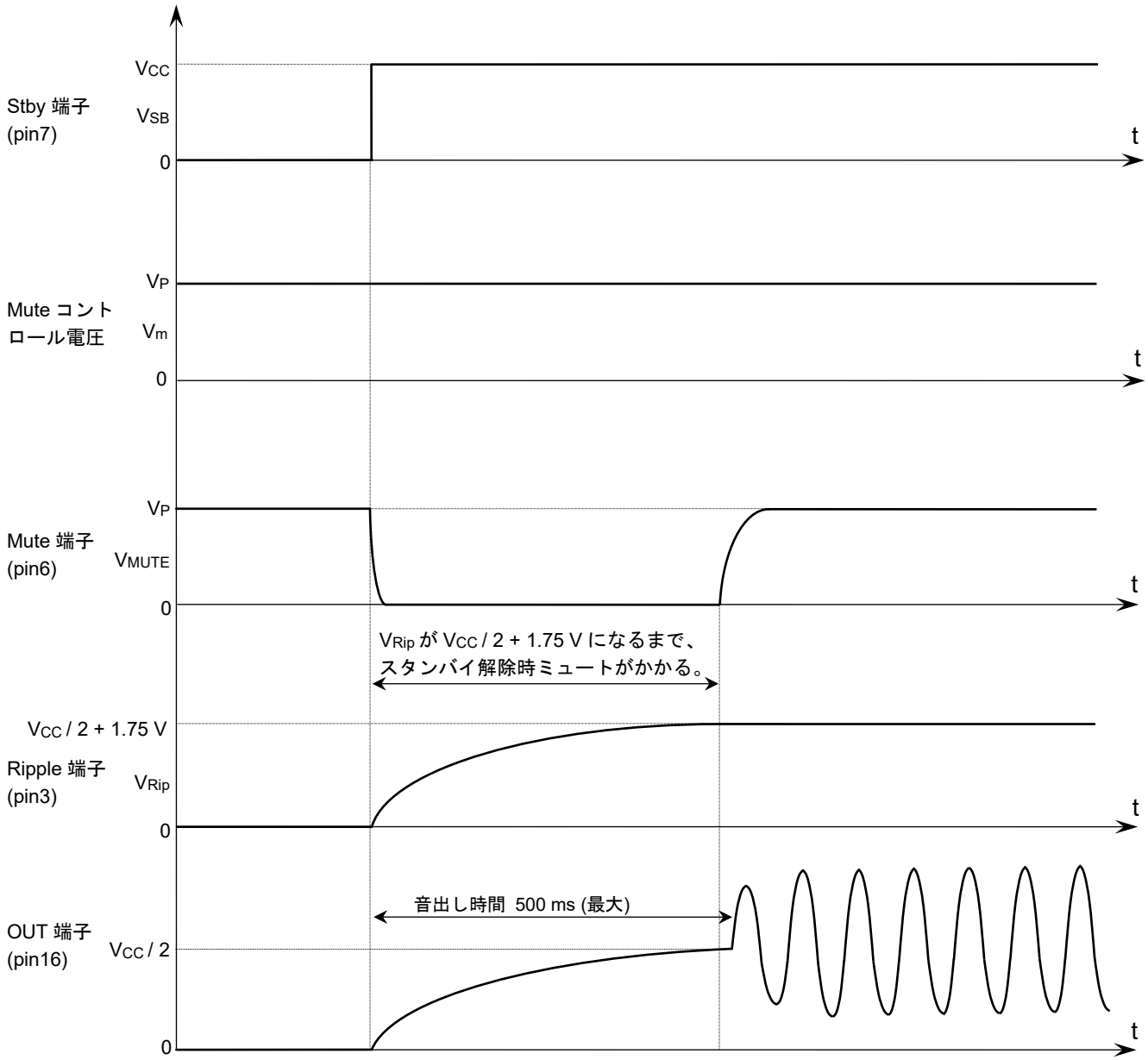


図 11 スタンバイ解除時のシーケンス

6.10.3 スタンバイ解除後のミュート解除シーケンス

図 12 に、スタンバイ解除後に、Mute コントロール電圧(V_m)を 0 から V_P に変化させミュートを解除するときのシーケンスを示します。

スタンバイ解除後、C5 の充電が完了する前にミュート OFF するとポップ音が発生します。ポップ音対策として充電時間を考慮し、十分なマージンを持って出力中点電位が安定してからミュート解除を行うよう設定願います。

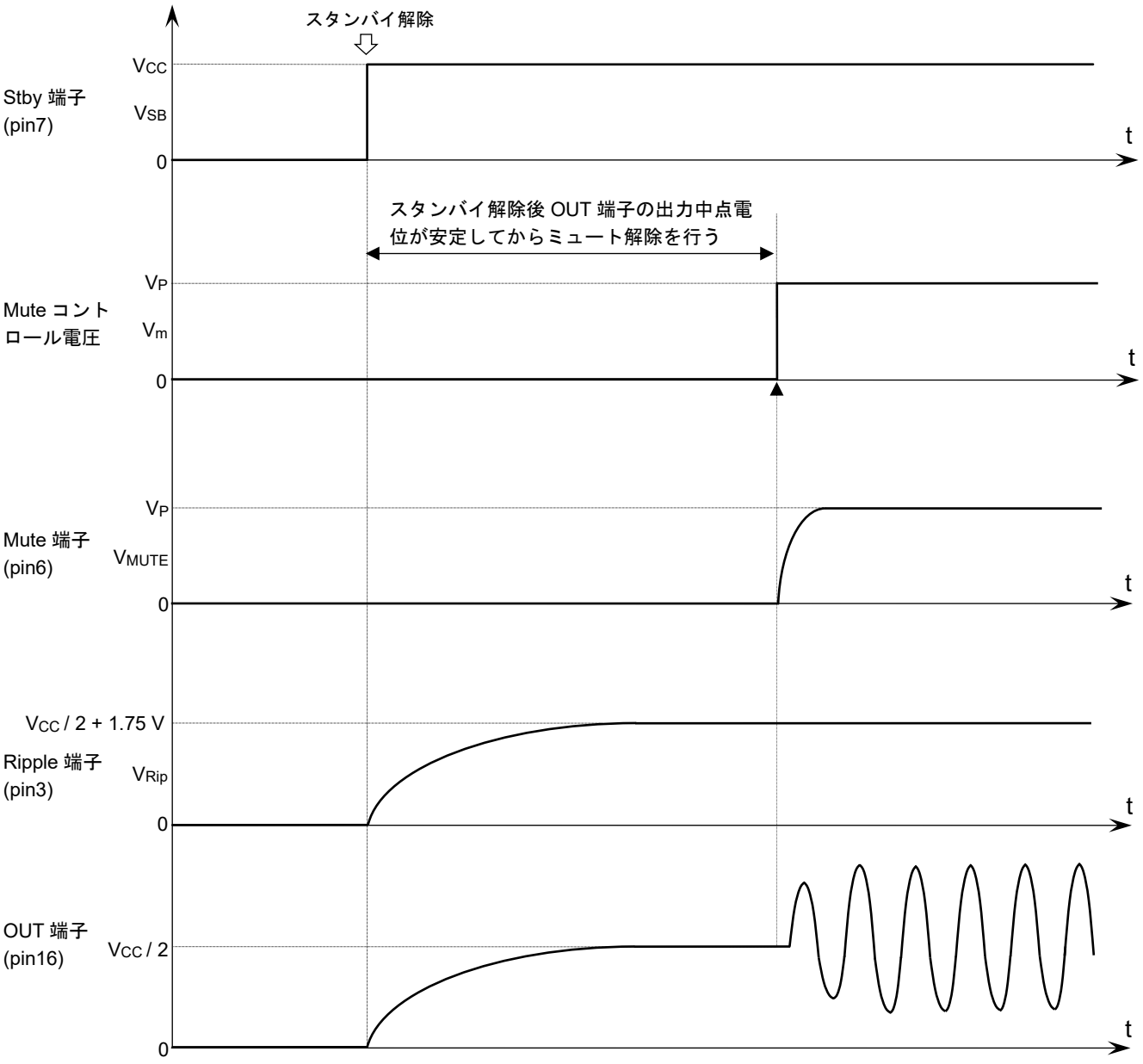


図 12 スタンバイ解除後のミュート解除シーケンス

6.11 保護機能

本製品は、保護回路として、熱遮断、過電圧保護、出力ショート保護、負荷短絡保護機能を内蔵しています。

(1) 熱遮断

ジャンクション温度が 165°C 以上で動作します。(注 9)

ジャンクション温度が下がると自動復帰します。

動作した場合、下記のような順番で保護されます。

1. 最初に出力の減衰が始まり、温度上昇に応じて減衰量も増加します。
2. 出力を減衰しても温度が上昇し続けた場合はミュート状態になります。
3. ミュート状態になっても、さらに温度上昇が続く場合は、出力トランジスターが OFF します。

(2) 過電圧 (注 10)(注 11)

電源電圧に動作電源電圧(22V(標準)以上の過電圧が印加された場合に動作します。

電圧が下がると自動復帰します。

動作した場合、出力トランジスターが OFF します。

(3) 出力ショート、負荷短絡

出力が誤接続された場合に動作します。

誤接続が解除されると自動復帰します。

動作した場合、出力トランジスターが OFF します。

注 9: 本機能は絶対最大定格(150°C)を超えたジャンクション温度での使用を推奨するものではございません。絶対最大定格以下でご使用ください。

注 10: 本機能は絶対最大定格(16 V)を超えた電源電圧での使用を推奨するものではございません。絶対最大定格以下でご使用ください。

注 11: スタンバイ状態でも本機能は動作します。

©2026
Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

7. 絶対最大定格

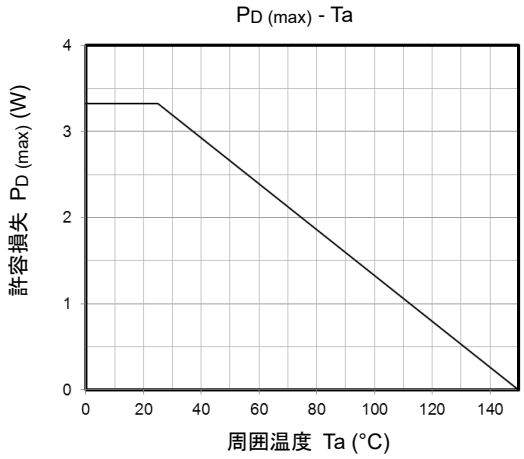
(特に規定しない限り、Ta = 25°C)

項目	条件	記号	定格	単位
瞬時電源電圧	0.2 秒以内	$V_{CC\ (surge)}$	40	V
静止電源電圧	—	$V_{CC\ (DC)}$	25	V
動作電源電圧	—	$V_{CC\ (opr)}$	16	V
ピーク出力電流	—	$I_{O\ (peak)}$	2.5	A
消費電力	(注 12)	P_D	3.3	W
動作温度	—	T_{opr}	−40 ~ 110	°C
保存温度	—	T_{stg}	−55 ~ 150	°C
ジャンクション温度	—	Tj	150	°C

注 12: Ta = 25°C、熱抵抗 $\theta_{j\text{-}a}$ = 37.6°C/W

絶対最大定格は瞬時たりとも超えてはならない規格です。絶対最大定格を超えると IC の破壊や劣化や損傷の原因となり、IC 以外にも破壊や損傷や劣化を与える恐れがあります。いかなる動作条件においても必ず絶対最大定格を超えないように設計を行ってください。
ご使用に際しては、記載された動作範囲内でご使用ください。

7.1 許容損失特性



- 熱抵抗　$\theta_{j\text{-}a}$ = 37.6°C/W
- 条件　基板材質: FR-4
  基板面積: 114.3 × 76.2 mm、t = 1.6 mm
  1 層: (表層) Cu 面積: 45 × 70 mm、Cu 被覆率: 12%、Cu 厚: 70 µm
  2 層: (内層) Cu 面積: 74 × 74 mm、Cu 被覆率: 100%、Cu 厚: 35 µm
  サーマルビア 16 個が 1 層目と 2 層目を接続
  パッケージ裏面の e-Pad と基板 1 層目の Cu とをはんだ接続

この熱抵抗は試験用チップ、パッケージ、基板の測定結果であり、許容損失特性は熱抵抗から算出しています。本製品のご使用に際しては、熱抵抗の低い基板に実装し、許容損失特性に余裕を持たせてください。

8. 動作範囲

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
電源電圧	V_{CC}	R_L = 8 Ω	6	—	16	V

9. 電気的特性

特に規定しない限り V_{CC} = 12 V, f = 1 kHz, R_L = 8 Ω, G_V = 20 dB, Ta = 25°C

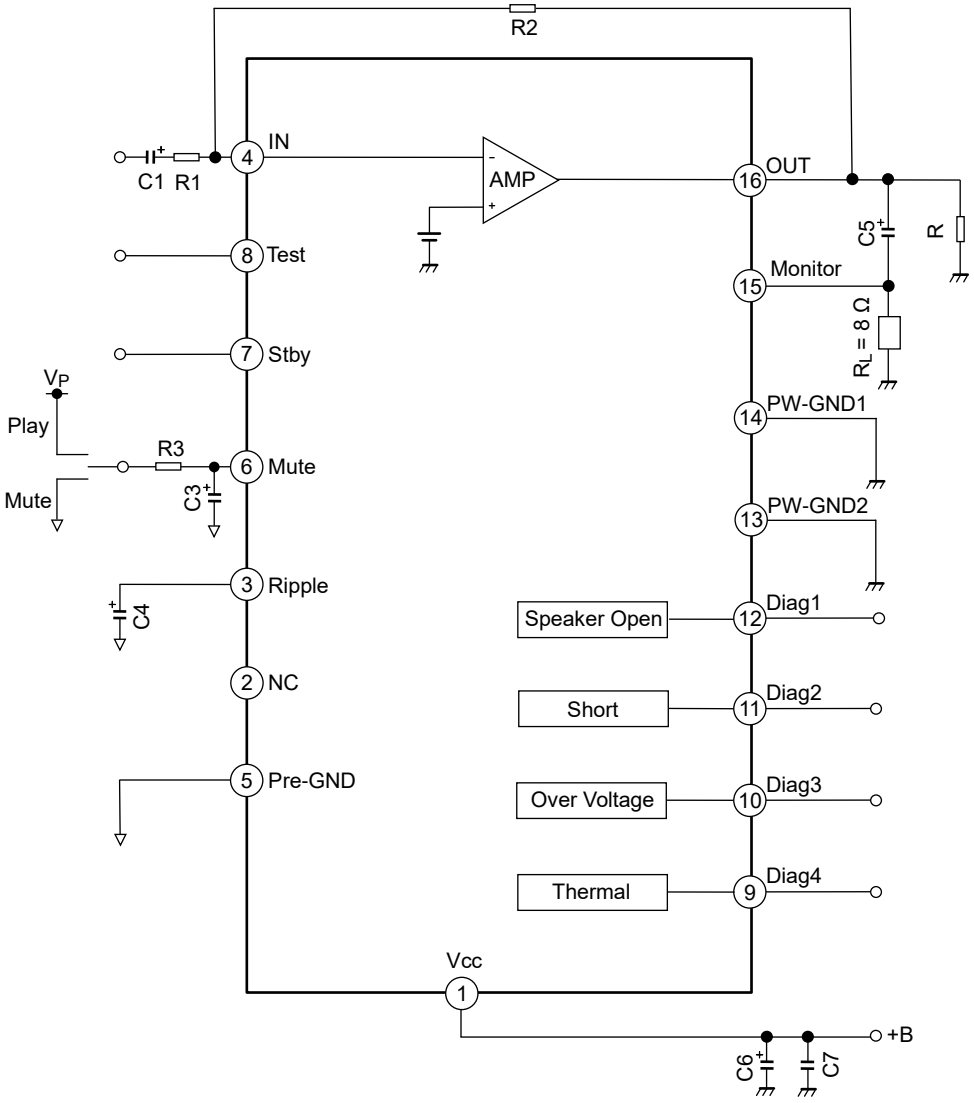
項目	記号	測定回路	測定条件	最小	標準	最大	単位
無信号時電源電流	I_{CCQ}	—	V_{IN} = 0 V	—	7	—	mA
出力電力	P_{OUT} MAX1	—	max POWER	—	3	—	W
	P_{OUT}	—	THD = 10%	—	2	—	
	P_{OUT} MAX2	—	V_{CC} = 16 V, Max POWER	—	5	—	
全高調波歪率	THD	—	Pout = 0.125 W (V_{OUT} = 1 Vrms) Filter = 400 Hz ~ 30 kHz	—	0.08	—	%
電圧利得	G_V	—	V_{OUT} = 0.775 Vrms 入力分割抵抗(±1%品)で設定	19	20	21	dB
出力雑音電圧	V_{NO}	—	Rg = 0 Ω, DIN_AUDIO	—	50	—	μVrms
リップル除去比	R.R.	—	f_{RIP} = 100 Hz, Rg = 620 Ω V_{RIP} = 0.775 Vrms (注 13)	—	50	—	dB
スタンバイ電流	I_{SB}	—	スタンバイ状態	—	0.01	9	μA
スタンバイコントロール電圧	V_{SB} H	—	スタンバイ: OFF(注 14)	2.4	—	V_{CC}	V
	V_{SB} L	—	スタンバイ: ON	0	—	0.8	
ミュート端子電圧	V_{MUTE} H	—	ミュート: OFF(注 14)	2.4	—	V_{CC}	
	V_{MUTE} L	—	ミュート: ON	0	—	0.8	
テストコントロール電圧	V_T H	—	テスト: ON(注 14)	2.4	—	V_{CC}	
	V_T L	—	テスト: OFF	0	—	0.8	
ミュート減衰量	ATT_{MUTE}	—	V_{OUT} =0.775 Vrms → ミュート: ON DIN_AUDIO	—	85	—	dB
Diag1 ~ Diag4 端子 各検出機能動作時飽和電圧	Px-Sat (x = 9 ~ 12)	—	Rpull-up = 10 kΩ, +V_{SB} = 5.0 V 検出時 (端子 Low)	—	100	500	mV

注 13: f_{RIP}: リップル周波数

V_{RIP}: リップル信号電圧(V_{CC} 電源に重畳)

注 14: V_{SB} H、V_{MUTE} H、V_T H は 16 V 以下でご使用ください。

10. 測定回路



測定回路内の各部品は、デバイス特性の取得と確認のためにのみ使用されています。

11. 特性図

11.1 出力電力に対する全高調波歪率

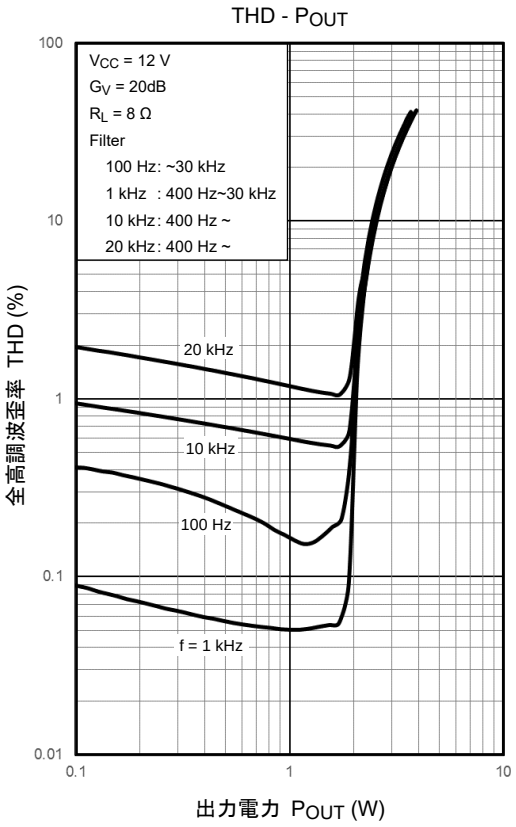


図 8 周波数ごとの全高調波歪率

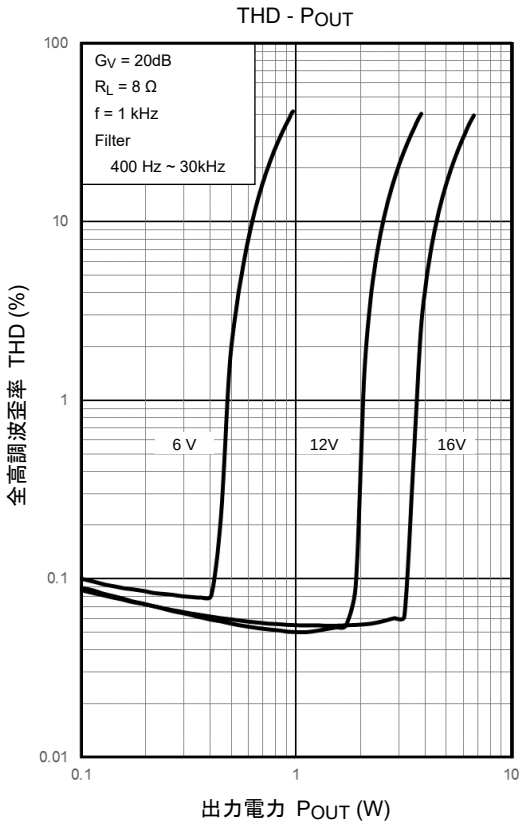


図 9 電源電圧による全高調波歪率

11.2 各種周波数

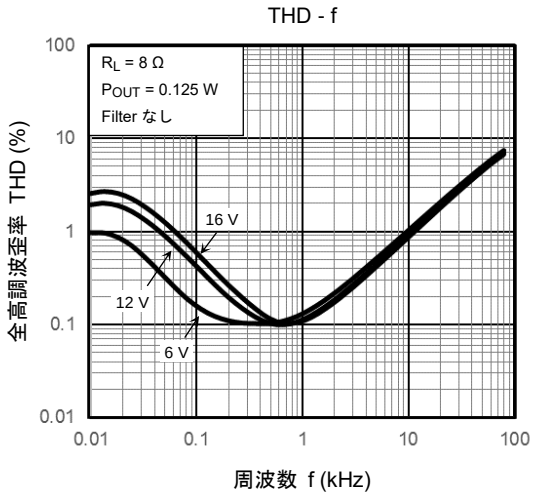


図 10 全高調波歪率の周波数特性

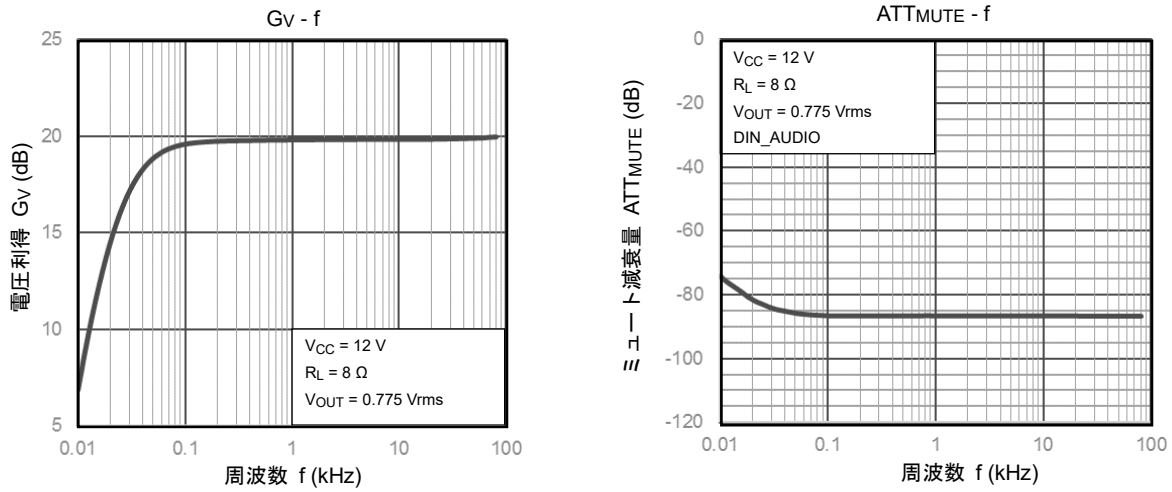


図 11 電圧利得、ミュート減衰量の周波数特性

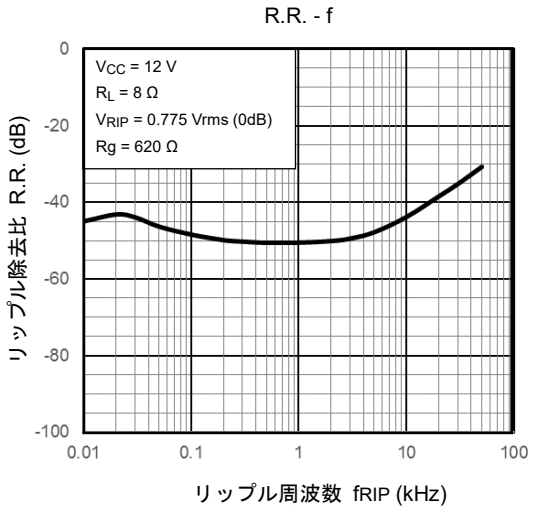
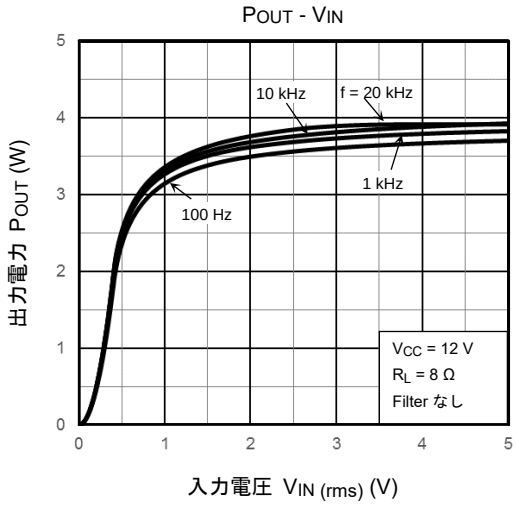
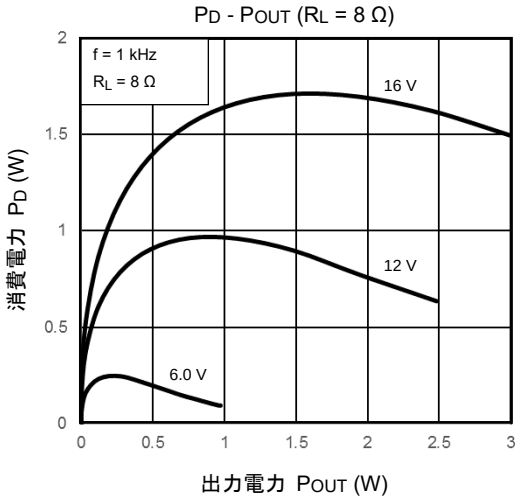


図 12 リップル除去比の周波数特性

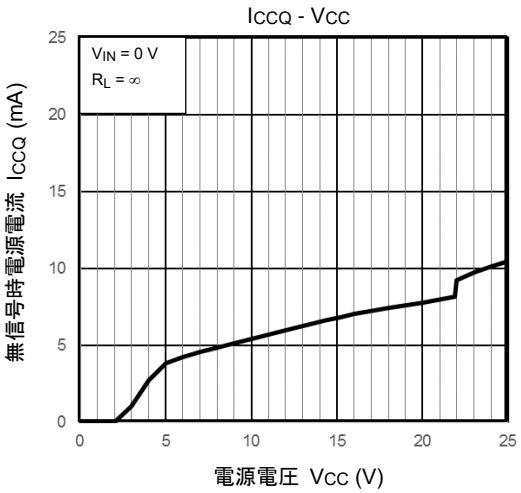
11.3 入力電圧に対する出力電力特性



11.4 出力電力に対する消費電力



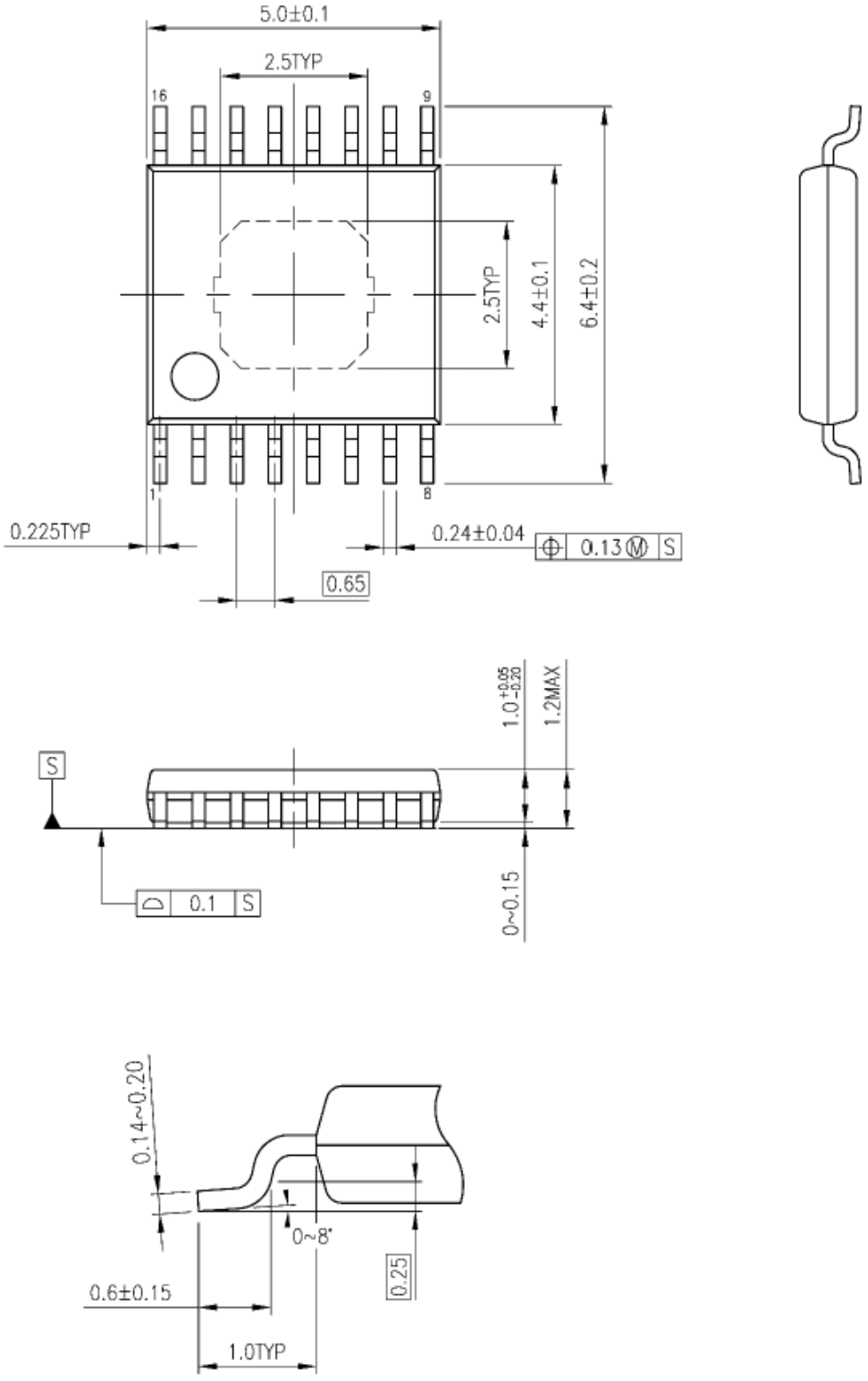
11.5 その他特性



12. 外形

パッケージ: P-HTSSOP16-0505-0.65-001

単位: mm



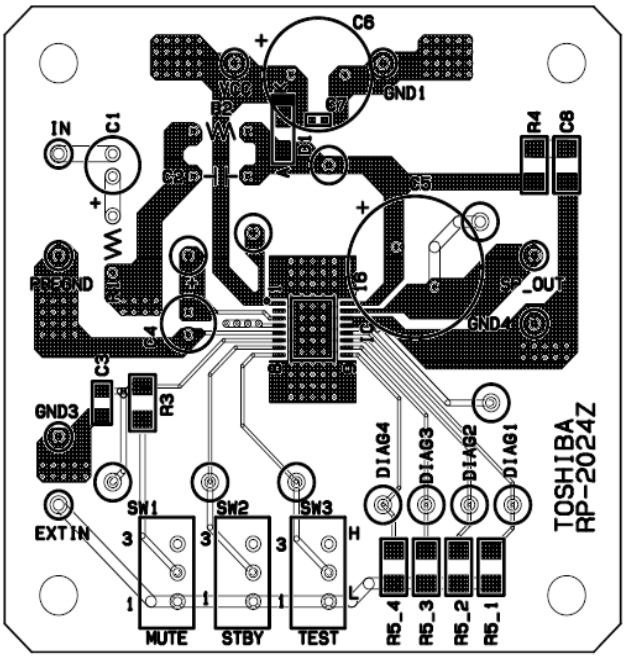
質量: 0.062 g (標準)

13. 1ch Power Amp 評価基板図面

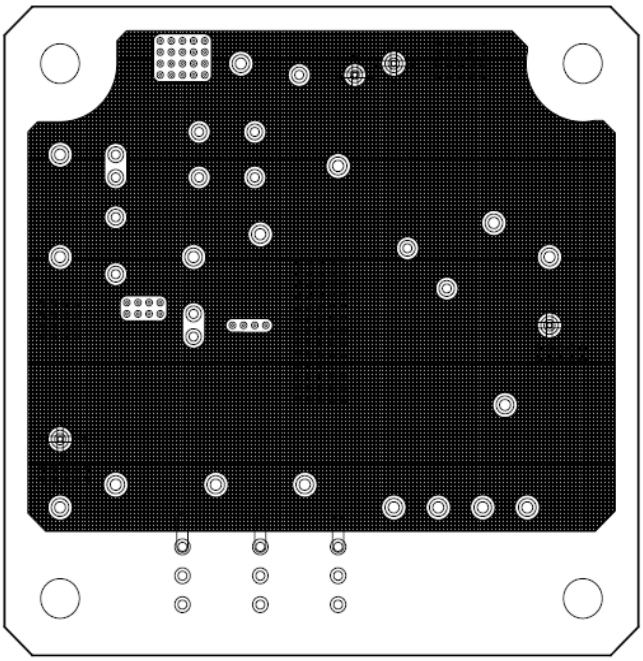
本図面はパッケージに P-HTSSOP16-0505-0.65-001 を使用した弊社 1CH パワーIC 用評価基板 “RP-2024Z” のパターン図です。本製品の評価には下記基板を使用しています。

1 層: (表層) Cu 面積: 57 × 57 mm、Cu 被覆率: 約 20%、Cu 厚: 35 µm
2 層: (内層) Cu 面積: 57 × 57 mm、Cu 被覆率: 約 80%、Cu 厚: 70 µm
3 層: (内層) Cu 面積: 57 × 57 mm、Cu 被覆率: 約 80%、Cu 厚: 70 µm
4 層: (裏層) Cu 面積: 57 × 57 mm、Cu 被覆率: 約 20%、Cu 厚: 35 µm

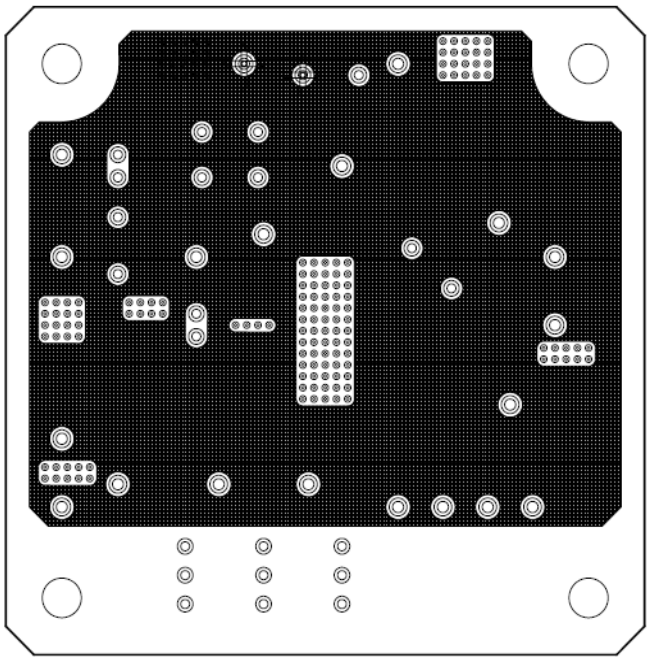
- 部品面(1 層)



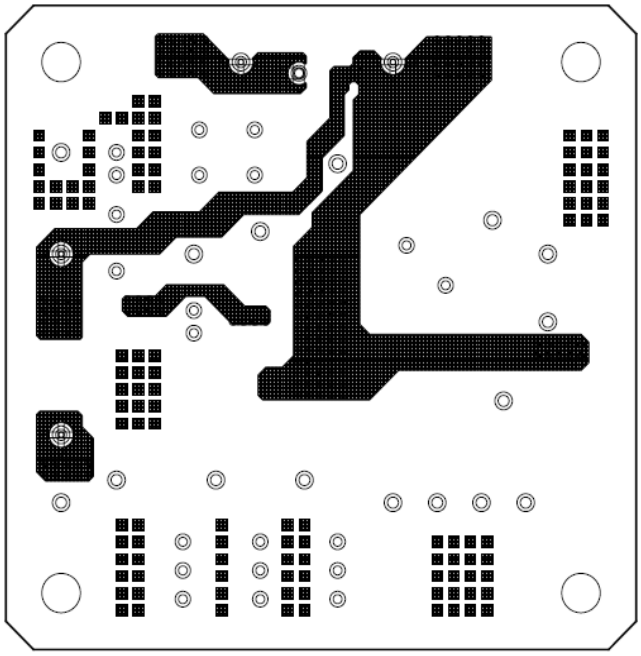
- GND 層(2 層)



- Vcc 層(3 層)



- 半田面(4 層)



記載内容の留意点

1. ブロック図

ブロック図内の機能ブロック/回路/定数などは、機能を説明するため、一部省略・簡略化している場合があります。

2. 等価回路

等価回路は、回路を説明するため、一部省略・簡略化している場合があります。

3. タイミングチャート

タイミングチャートは機能･動作を説明するため、単純化している場合があります。

4. 応用回路例

応用回路例は、参考例であり、量産設計に際しては、十分な評価を行ってください。
また、工業所有権の使用の許諾を行うものではありません。

5. 測定回路図

測定回路内の部品は、特性確認のために使用しているものであり、応用機器の誤動作や故障が発生しないことを保証するものではありません。

6. 特性図

本データは参考値であり保証値ではありません。量産設計に際しては、十分な評価を行ってください。

使用上のご注意およびお願い事項

使用上の注意事項

絶対最大定格は複数の定格の、どの 1 つの値も瞬時たりとも超えてはならない規格です。
複数の定格のいずれに対しても超えることができません。
絶対最大定格を超えると破壊、損傷および劣化の原因となり、破裂・燃焼による傷害を負うことがあります。

過電流の発生や IC の故障の場合に大電流が流れ続けないように、適切な電源ヒューズを使用してください。IC は絶対最大定格を超えた使い方、誤った配線、および配線や負荷から誘起される異常パルスノイズなどが原因で破壊することがあり、この結果、IC に大電流が流れ続けることで、発煙・発火に至ることがあります。破壊における大電流の流出入を想定し、影響を最小限にするため、ヒューズの容量や溶断時間、挿入回路位置などの適切な設定が必要となります。

モータの駆動など、コイルのような誘導性負荷がある場合、ON 時の突入電流や OFF 時の逆起電力による負極性の電流に起因するデバイスの誤動作あるいは破壊を防止するための保護回路を接続してください。IC が破壊した場合、傷害を負ったり発煙・発火に至ることがあります。
保護機能が内蔵されている IC には、安定した電源を使用してください。電源が不安定な場合、保護機能が動作せず、IC が破壊することがあります。IC の破壊により、傷害を負ったり発煙・発火に至ることがあります。

デバイスの逆差し、差し違い、または電源のプラスとマイナスの逆接続はしないでください。電流や消費電力が絶対最大定格を超え、破壊、損傷および劣化の原因になるだけでなく、破裂・燃焼により傷害を負うことがあります。なお、逆差しおよび差し違いのままで通電したデバイスは使用しないでください。

パワーアンプおよびレギュレータなどの外部部品（入力および負帰還コンデンサーなど）や負荷部品（スピーカーなど）の選定は十分に考慮してください。
入力および負帰還コンデンサーなどのリーク電流が大きい場合には､IC の出力 DC 電圧が大きくなります。この出力電圧を入力耐電圧が低いスピーカーに接続すると､過電流の発生や IC の故障によりスピーカーの発煙・発火に至ることがあります。(IC 自体も発煙・発火する場合があります。) 特に出力 DC 電圧を直接スピーカーに入力する BTL (Bridge Tied Load) 接続方式の IC を用いる際は留意が必要です。

使用上の留意点

(1) 過電流保護回路
過電流制限回路（通常：カレントリミッタ回路）はどのような場合でも IC を保護するわけではありません。動作後は、速やかに過電流状態を解除するようお願いします。
絶対最大定格を超えた場合など、ご使用方法や状況により、過電流制限回路が正常に動作しなかったり、動作する前に IC が破壊したりすることがあります。また、動作後、長時間過電流が流れ続けた場合、ご使用方法や状況によっては、IC が発熱などにより破壊することがあります。

(2) 熱遮断回路
熱遮断回路（通常：サーマルシャットダウン回路）は、どのような場合でも IC を保護するわけではありません。動作後は、速やかに発熱状態を解除するようお願いします。
絶対最大定格を超えて使用した場合など、ご使用法や状況により、熱遮断回路が正常に動作しなかったり、動作する前に IC が破壊したりすることがあります。

(3) 放熱設計
パワーアンプ、レギュレータ、ドライバなどの、大電流が流出入する IC の使用に際しては、適切な放熱を行い、規定接合温度（Tj）以下になるように設計してください。これらの IC は通常使用時においても、自己発熱をします。IC 放熱設計が不十分な場合、IC の寿命の低下・特性劣化・破壊が発生することがあります。
また、IC の発熱に伴い、周辺に使用されている部品への影響も考慮して設計してください。

(4) 逆起電力
モータを逆転やストップ、急減速を行った場合に、モータの逆起電力の影響でモータからモータ側電源へ電流が流れ込みますので、電源の Sink 能力が小さい場合、IC のモータ側電源端子、出力端子が絶対最大定格以上に上昇する恐れがあります。
逆起電力によりモータ側電源端子、出力端子が絶対最大定格電圧を超えないように設計してください。

©2026
Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

製品取り扱い上のお願い

株式会社東芝およびその子会社ならびに関係会社を以下「当社」といいます。
本資料に掲載されているハードウエア、ソフトウエアおよびシステムを以下「本製品」といいます。

- 本製品に関する情報等、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。
- 文書による当社の事前の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。また、文書による当社の事前の承諾を得て本資料を転載複製する場合でも、記載内容に一切変更を加えたり、削除したりしないでください。
- 当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、半導体・ストレージ製品は一般に誤作動または故障する場合があります。本製品をご使用頂く場合は、本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、お客様の責任において、お客様のハードウエア・ソフトウエア・システムに必要な安全設計を行うことをお願いします。なお、設計および使用に際しては、本製品に関する最新の情報（本資料、仕様書、データシート、アプリケーションノート、半導体信頼性ハンドブックなど）および本製品が使用される機器の取扱説明書、操作説明書などをご確認の上、これに従ってください。また、上記資料などに記載の製品データ、図、表などに示す技術的な内容、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例などの情報を使用する場合は、お客様の製品単独およびシステム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断してください。
- 本製品は、特別に高い品質・信頼性が要求され、またはその故障や誤作動が生命・身体に危害を及ぼす恐れ、膨大な財産損害を引き起こす恐れ、もしくは社会に深刻な影響を及ぼす恐れのある機器（以下“特定用途”という）に使用されることは意図されていませんし、保証もされていません。特定用途には原子力関連機器、航空・宇宙機器、医療機器（生命直結機器）、防衛関連機器などが含まれますが、本資料に個別に記載する用途は除きます。特定用途に使用された場合には、当社は一切の責任を負いません。なお、詳細は当社営業窓口まで、または当社 Web サイトのお問い合わせフォームからお問い合わせください。
- 本製品を分解、解析、リバースエンジニアリング、改造、改変、翻案、複製等しないでください。
- 本製品を、国内外の法令、規則及び命令により、製造、使用、販売を禁止されている製品に使用することはできません。
- 本資料に掲載してある技術情報は、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及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。
- 別途、書面による契約またはお客様と当社が合意した仕様書がない限り、当社は、本製品および技術情報に関して、明示的にも黙示的にも一切の保証（機能動作の保証、商品性の保証、特定目的への合致の保証、情報の正確性の保証、第三者の権利の非侵害保証を含むがこれに限らない。）をしておりません。
- 本製品、または本資料に掲載されている技術情報を、大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的、あるいはその他軍事用途の目的で使用しないでください。また、輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」、「米国輸出管理規則」等、適用ある輸出関連法令を遵守し、それらの定めるところにより必要な手続を行ってください。
- 本製品の RoHS 適合性など、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問い合わせください。本製品のご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令等、適用ある環境関連法令を十分調査の上、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は一切の責任を負いかねます。

東芝デバイス＆ストレージ株式会社
https://toshiba.semicon-storage.com/jp/

©2026
Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation