4ch システムモータドライバ

BD8229EFV

概要

BD8229EFV はカーCD のスピンドルモータ、スレッド/ローディングモータ、アクチュエータコイル駆動用に開発された 5 入力 4 出力の BTL ドライバです。リセット用ヒステリシスコンパレータを内蔵しており、部品点数削減が可能です。

特長

- 出力 4ch BTL ドライバ
- ダイナミックレンジが広い (V_{PREVCC}=V_{POWVCC}=8V,R_L=8Ω 時、6.0V(typ))
- サーマルシャットダウン回路内蔵
- PREVCC、CH1,2 の POWVCC1 及び CH3,4 の POWVCC2 の電源を独立にしており、ドライブ効率がよい
- CH2 の入力は CNT 端子によって切り替え可能
- CNT 端子、MUTE 端子によるミュート機能
- リセット用ヒステリシスコンパレータ内蔵

用途

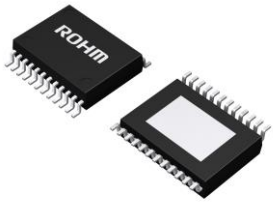
カーオーディオ

重要特性

- PRE 部電源電圧範囲: 4.5V～14V
- DC モータ系パワー電源電圧範囲: 4.5V～V_{PREVCC} V
- アクチュエータ系パワー電源電圧範囲: 4.5V～V_{PREVCC} V
- 動作温度範囲: -40°C～+85°C

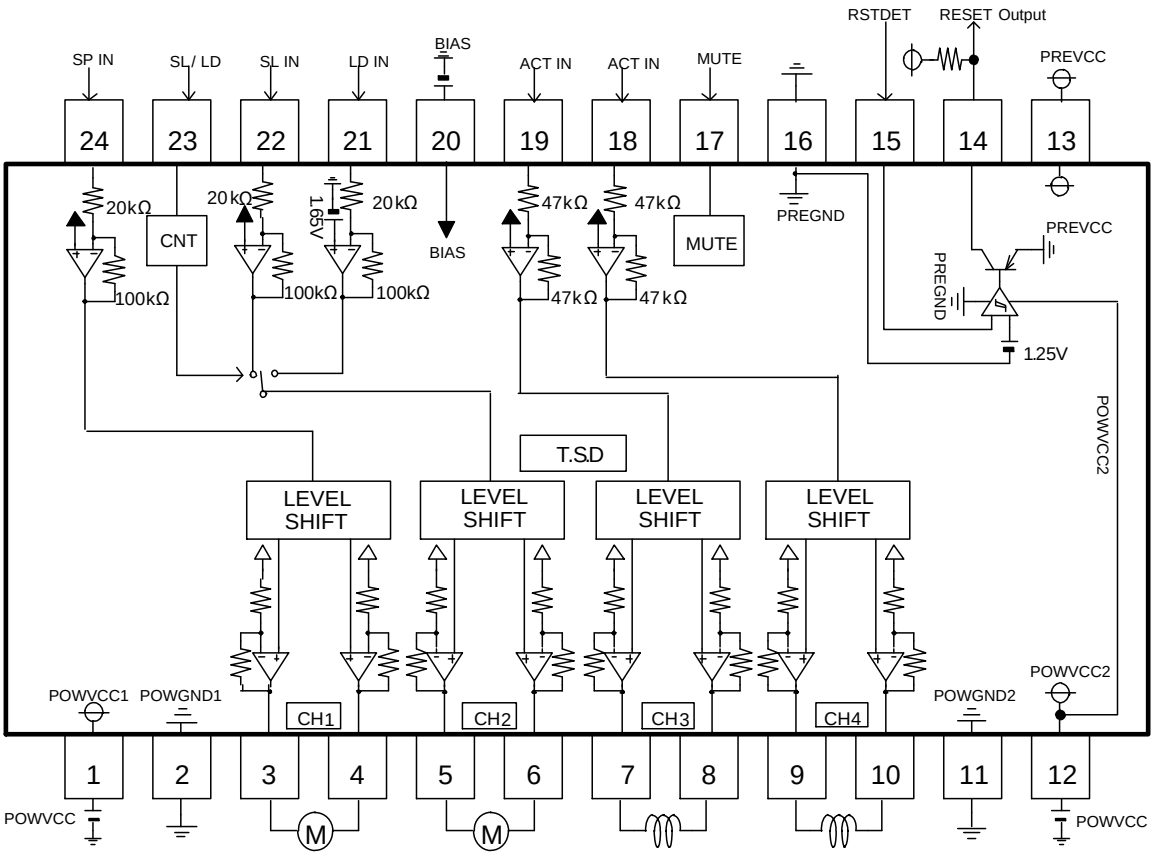
パッケージ

W (Typ) x D (Typ) x H (Max)



HTSSOP-B24
7.80mm x 7.60mm x 1.00mm

基本アプリケーション回路

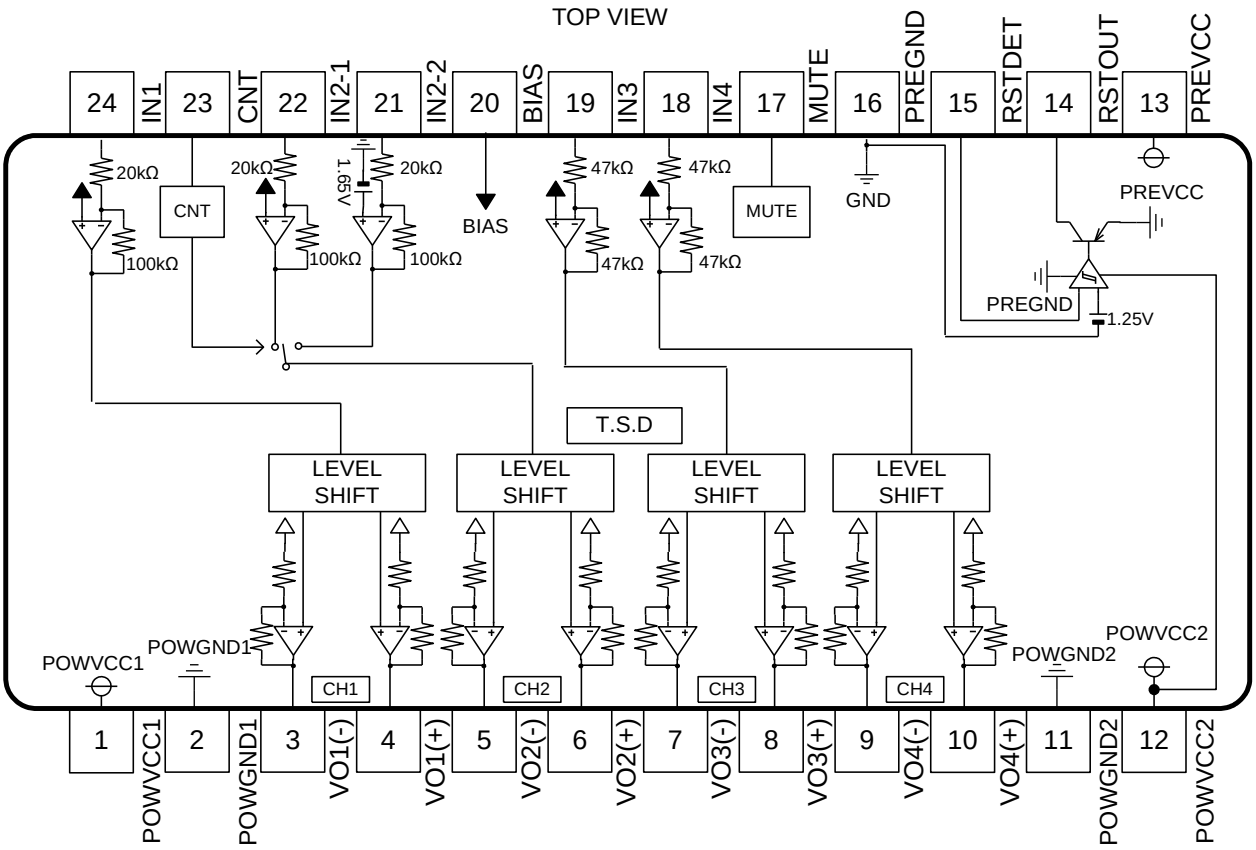


TSD：サーマルシャットダウン

○製品構造：シリコンモノリシック集積回路　○耐放射線設計はしておりません

© 2015 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

ブロック図、端子配置図



端子説明

No.	端子名	端　子　説　明	No.	端子名	端　子　説　明
1	POWVCC1	CH1,2 パワー電源入力端子	13	PREVCC	プリ部,RESET 部電源入力端子
2	POWGND1	パワー部 GND1	14	RSTOUT	リセット出力
3	VO1(-)	ドライバ CH1 負出力	15	RSTDET	リセット検出コンパレータ入力
4	VO1(+)	ドライバ CH1 正出力	16	PREGND	プリ部,RESET 部 GND
5	VO2(-)	ドライバ CH2 負出力	17	MUTE	ミュート端子
6	VO2(+)	ドライバ CH2 正出力	18	IN4	CH4 入力
7	VO3(-)	ドライバ CH3 負出力	19	IN3	CH3 入力
8	VO3(+)	ドライバ CH3 正出力	20	BIAS	BIAS 入力端子
9	VO4(-)	ドライバ CH4 負出力	21	IN2-2	CH2-2 入力
10	VO4(+)	ドライバ CH4 正出力	22	IN2-1	CH2-1 入力
11	POWGND2	パワー部 GND2	23	CNT	コントロール入力端子
12	POWVCC2	CH3,4 パワー部電源入力端子	24	IN1	IN1 入力

© 2015 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

絶対最大定格

項　目	記　号	定　格	単　位
電源電圧	V_{PREVCC},$V_{POWVCC1}$,$V_{POWVCC2}$	15	V
入力端子電圧 1	V_{IN1} (Note 1)	V_{PREVCC}	V
入力端子電圧 2	V_{IN2} (Note 2)	$V_{POWVCC2}$	V
許容損失	Pd	1.1 (Note 3)	W
		4.0 (Note 4)	
動作温度範囲	Topr	-40～+85	°C
保存温度範囲	Tstg	-55～+150	°C
接合部温度	Tjmax	+150	°C

(Note 1) IN1 適用端子：IN1, CNT, IN2-1, IN2-2, BIAS, IN3, IN4, MUTE
(Note 2) IN2 適用端子：RSTDET
(Note 3) 70mm x 70mm、厚さ 1.6mm、１層基板（裏面銅箔 0mm x 0mm）。Ta=25°C 以上で使用する場合は、1°C につき 8.8mW を減じる。
(Note 4) 70mm x 70mm、厚さ 1.6mm、４層基板（裏面銅箔 70mm x 70mm）。Ta=25°C 以上で使用する場合は、1°C につき 32.0mW を減じる。
注意：印加電圧及び動作温度範囲などの絶対最大定格を超えた場合は、劣化または破壊に至る可能性があります。また、ショートモードもしくはオープンモードなど、破壊状態を想定できません。絶対最大定格を超えるような特殊モードが想定される場合、ヒューズなど物理的な安全対策を施して頂けるようご検討お願いします。

推奨動作条件

項　目	記　号	規　格　値			単 位
		最小	標準	最大	
PRE 部電源 (Note 1)	V_{PREVCC}	4.5	8	14	V
DC モータ系パワー電源 (Note 1)	$V_{POWVCC1}$	4.5	8	V_{PREVCC}	V
アクチュエータ系パワー電源 (Note 1)	$V_{POWVCC2}$	4.5	8	V_{PREVCC}	V

(Note 1)　電源電圧は、許容損失を考慮の上決定してください。

電気的特性

（特に指定のない限り、Ta=25°C, V_{PREVCC}=$V_{POWVCC1}$=$V_{POWVCC2}$=8V, V_{BIAS}=1.65V, R_L=8Ω）

項　目	記　号	規　格　値			単 位	条　　件
		最小	標準	最大		
無信号時消費電流	I_Q	―	30	45	mA	無負荷時
< ドライバ >						
出力オフセット電圧　(CH1,2)	$V_{OOF\ 12}$	-100	0	+100	mV	
出力オフセット電圧　(CH3,4)	$V_{OOF\ 34}$	-50	0	+50	mV	
最大出力振幅　(CH1,2)	$V_{OM\ 12}$	5.4	6.0	―	V	
最大出力振幅　(CH3,4)	$V_{OM\ 34}$	4.7	5.3	―	V	
閉回路電圧利得　(CH1,2)	$G_{V\ 12}$	24.0	25.7	27.4	dB	
閉回路電圧利得　(CH3,4)	$G_{V\ 34}$	15.5	17.5	19.5	dB	
MUTE 端子ローレベル入力電圧	V_{ML}	―	―	0.5	V	
MUTE 端子ハイレベル入力電圧	V_{MH}	2.0	―	―	V	
CNT 端子ローレベル入力電圧	V_{CNTL}	―	―	0.5	V	
CNT 端子ハイレベル入力電圧	V_{CNTH}	2.0	―	―	V	
LDIN 端子電圧(SLED 入力時)	V_{LDIN}	―	0.1	0.3	V	CNT='L'
内部バイアス電圧	V_{BIN}	1.53	1.65	1.77	V	CNT='H'
< リセット >						
リセット解除電圧	V_{DET}	1.19	1.25	1.31	V	
ヒステリシス電圧	V_{HYS}	5	25	55	mV	
検出端子流出電流	I_{CMP}	―	50	150	nA	
RSTOUT 端子出力 Low 電圧	V_{RSTOUT}	―	0.1	0.3	V	3.3V プルアップ(10kΩ)時

© 2015 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

アプリケーション情報

1. 動作説明

(1) MUTE 端子、CNT 端子をハイレベル、ローレベルに切り換えることでドライバにミュートをかけることができます。
そのロジックを下表に示します。

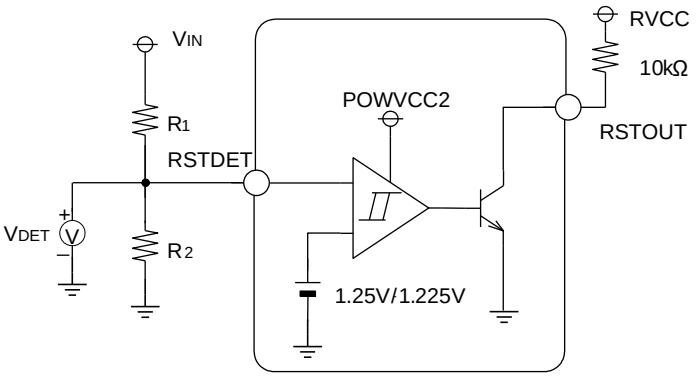
入力		出力	
MUTE	CNT	CH1,3,4	CH2
H	H	ACTIVE	LD ON
H	L	ACTIVE	SL ON
L	H	MUTE	LD ON
L	L	MUTE	MUTE

SL:スレッド　LD:ローディング

(2) バイアス端子(PIN20)は、0.7V(typ)以下になるとミュートがかかります。通常使用状態では、1.3V 以上にしてください。
(ただし、CNT='H'の時、CH2 はミュートされません。)

(3) 電源電圧が、3.8V(typ)以下になると、出力電流がミュートされ、再び 4.0V(typ)まで上昇するとドライバ部回路が立ち上がります。

(4) POWVCC2 系リセットのスレシ電圧は以下の式により求まります。

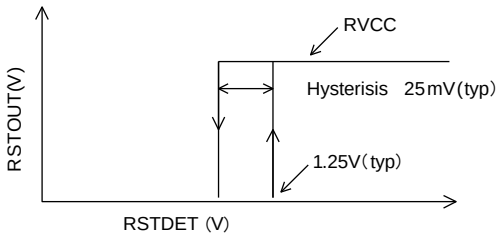


$$V_{IN} = \frac{R_1 + R_2}{R_2} \times V_{DET}$$

(a) POWVCC2 系リセットのスレッショルド電圧は、外付け抵抗 R_1, R_2 によって変更できます。
この R_1, R_2 はそれぞれ 100kΩ 以下の抵抗値を推奨します。

(b) RSTOUT(PIN14)出力端子をプルアップする電圧(RVCC)は POWVCC2 (PIN12)の電圧以下にしてください。

(c) 以下に RSTDET と RSTOUT の特性図を示します。



© 2015 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

2. アプリケーションボード結線図(BD8229EFV 用参考資料)

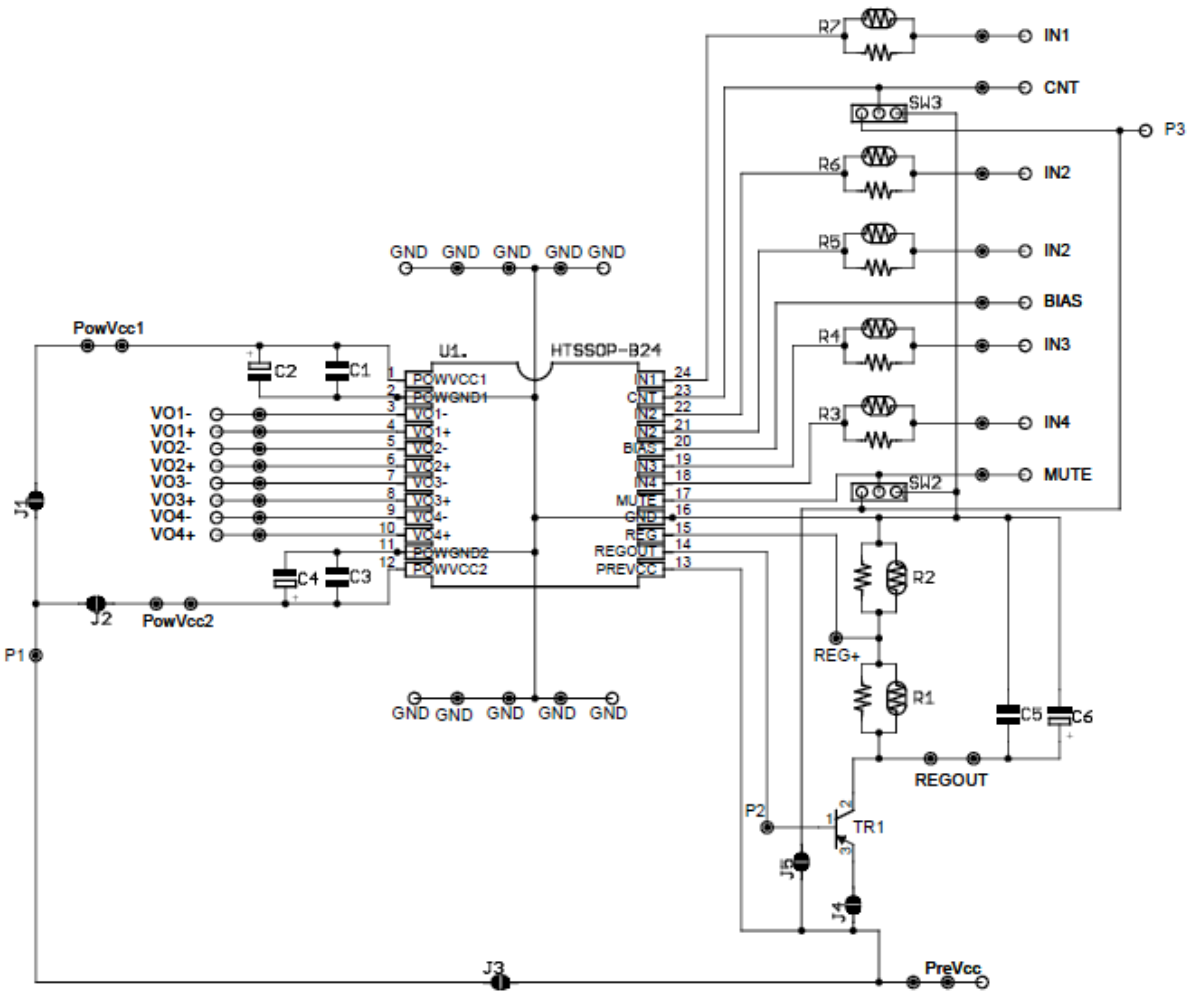
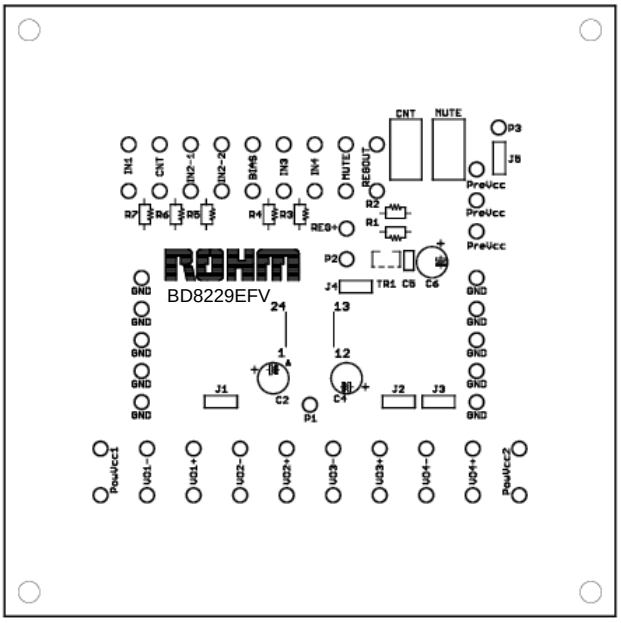


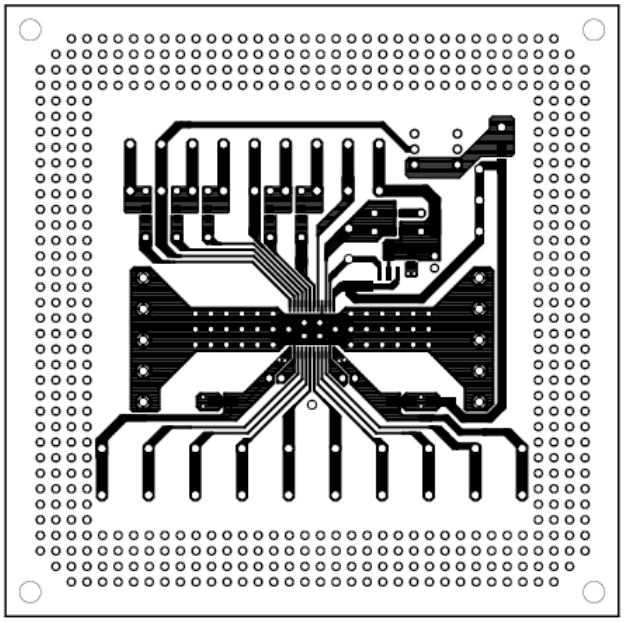
Figure 1. 結線図

© 2015 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

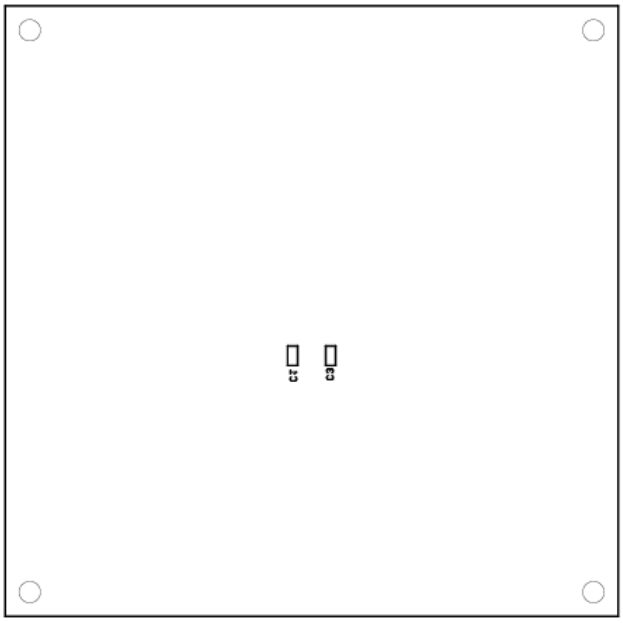
3. アプリケーションボードパターン図面(BD8229EFV 用参考資料)



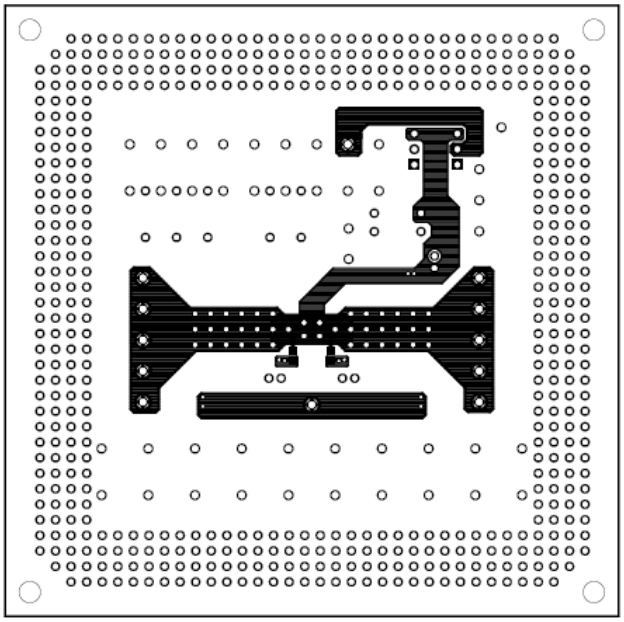
表面シルクスクリーン図面



表面配線パターン図面



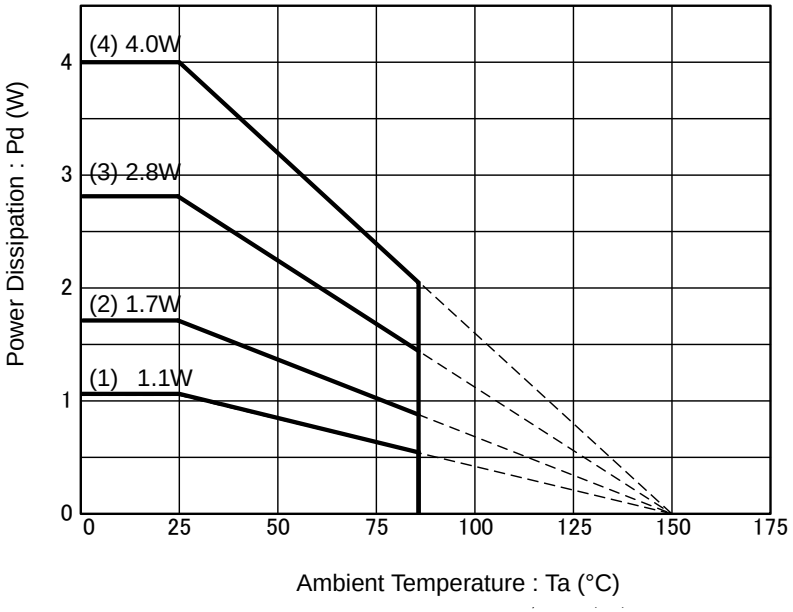
裏面シルクスクリーン図面



裏面配線パターン図面

© 2015 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

熱損失について



〈条件〉

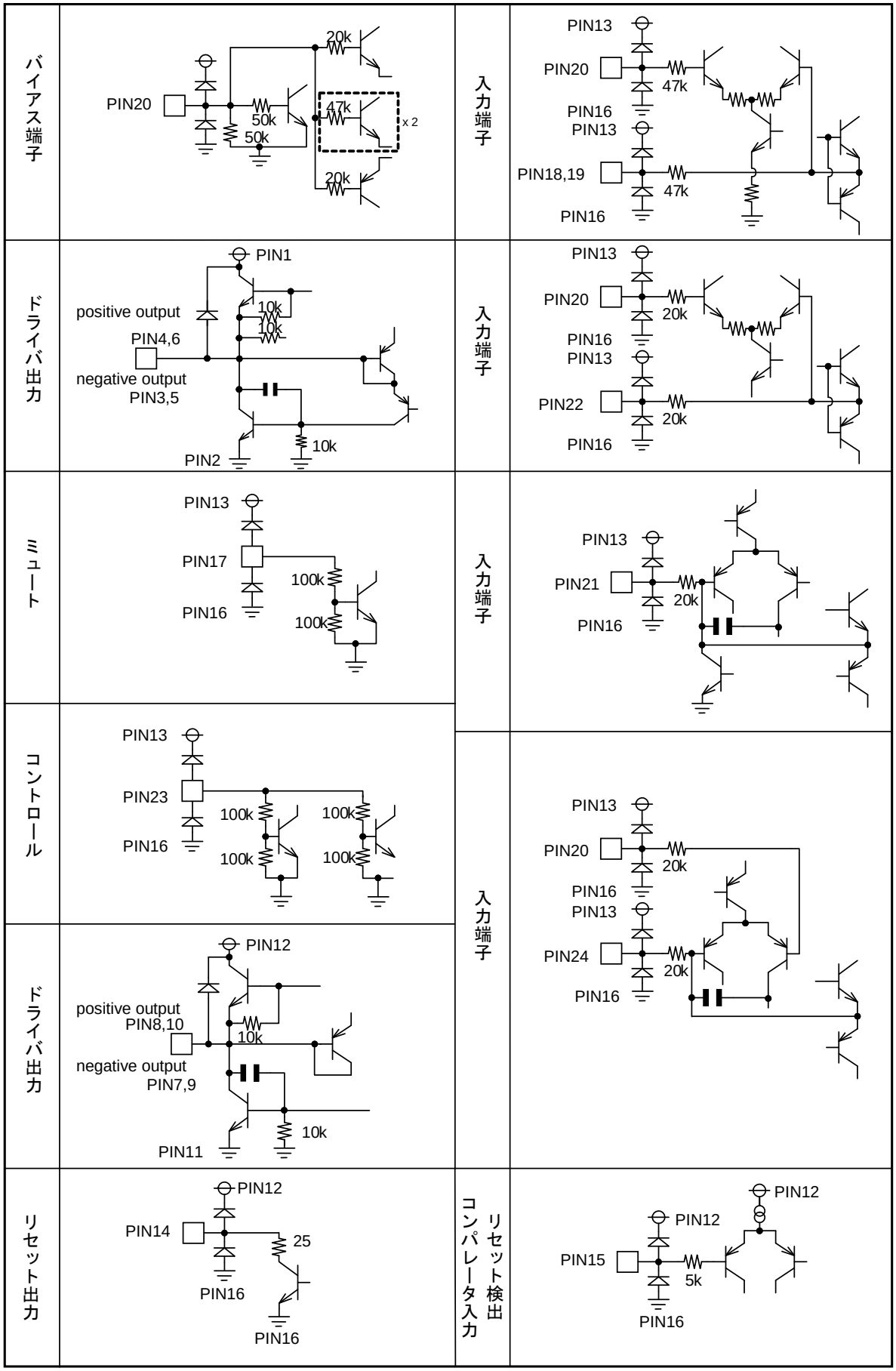
- 70mm x 70mm、厚さ 1.6mm、ガラスエポキシ基板実装時（基板の層数・銅箔面積により、値が変化します。）
- パッケージ裏面露出放熱板と基板とを半田で接続

基板(1)：1 層基板(裏面銅箔 0mm x 0mm)
基板(2)：2 層基板(裏面銅箔 15mm x 15mm)
基板(3)：2 層基板(裏面銅箔 70mm x 70mm)
基板(4)：4 層基板(裏面銅箔 70mm x 70mm)

基板(1)： θja=113.6°C/W
基板(2)： θja=73.5°C/W
基板(3)： θja=44.6°C/W
基板(4)： θja=31.3°C/W

© 2015 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

入出力等価回路図



(Note) 上記端子等価回路図の抵抗値は 25°C, typical 時の値です。

© 2015 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

使用上の注意

1. **電源の逆接続について**
電源コネクタの逆接続により LSI が破壊する恐れがあります。逆接続破壊保護用として外部に電源と LSI の電源端子間にダイオードを入れるなどの対策を施してください。

2. **電源ラインについて**
基板パターンの設計においては、電源ラインの配線は、低インピーダンスになるようにしてください。その際、デジタル系電源とアナログ系電源は、それらが同電位であっても、デジタル系電源パターンとアナログ系電源パターンは分離し、配線パターンの共通インピーダンスによるアナログ電源へのデジタル・ノイズの回り込みを抑止してください。グラウンドラインについても、同様のパターン設計を考慮してください。
また、LSI のすべての電源端子について電源－グラウンド端子間にコンデンサを挿入するとともに、電解コンデンサ使用の際は、低温で容量ぬけが起こることなど使用するコンデンサの諸特性に問題ないことを十分ご確認のうえ、定数を決定してください。

3. **グラウンド電位について**
グラウンド端子の電位はいかなる動作状態においても、最低電位になるようにしてください。また実際に過渡現象を含め、グラウンド端子以外のすべての端子がグラウンド以下の電圧にならないようにしてください。

4. **グラウンド配線パターンについて**
小信号グラウンドと大電流グラウンドがある場合、大電流グラウンドパターンと小信号グラウンドパターンは分離し、パターン配線の抵抗分と大電流による電圧変化が小信号グラウンドの電圧を変化させないように、セットの基準点で 1 点アースすることを推奨します。外付け部品のグラウンドの配線パターンも変動しないよう注意してください。グラウンドラインの配線は、低インピーダンスになるようにしてください。

5. **熱設計について**
万一、許容損失を超えるようなご使用をされますと、チップ温度上昇により、IC 本来の性質を悪化させることにつながります。本仕様書の絶対最大定格に記載しています許容損失を超える場合は基板サイズを大きくする、放熱用銅箔面積を大きくする、放熱板を使用するなどの対策をして、許容損失を超えないようにしてください。

6. **推奨動作条件について**
この範囲であればほぼ期待通りの特性を得ることができる範囲です。電気特性については各項目の条件下において保証されるものです。

7. **ラッシュカレントについて**
IC 内部論理回路は、電源投入時に論理不定状態で、瞬間的にラッシュカレントが流れる場合がありますので、電源カップリング容量や電源、グラウンドパターン配線の幅、引き回しに注意してください。

8. **強電磁界中の動作について**
強電磁界中でのご使用では、まれに誤動作する可能性がありますのでご注意ください。

9. **セット基板での検査について**
セット基板での検査時に、インピーダンスの低いピンにコンデンサを接続する場合は、IC にストレスがかかる恐れがあるので、1 工程ごとに必ず放電を行ってください。静電気対策として、組立工程にはアースを施し、運搬や保存の際には十分ご注意ください。また、検査工程での治具への接続をする際には必ず電源を OFF にしてから接続し、電源を OFF にしてから取り外してください。

10. **端子間ショートと誤装着について**
プリント基板に取り付ける際、IC の向きや位置ずれに十分注意してください。誤って取り付けた場合、IC が破壊する恐れがあります。また、出力と電源及びグラウンド間、出力間に異物が入るなどしてショートした場合についても破壊の恐れがあります。

11. **未使用の入力端子の処理について**
CMOS トランジスタの入力は非常にインピーダンスが高く、入力端子をオープンにすることで論理不定の状態になります。これにより内部の論理ゲートの p チャネル、n チャネルトランジスタが導通状態となり、不要な電源電流が流れます。また 論理不定により、想定外の動作をすることがあります。よって、未使用の端子は特に仕様書上でうたわれていない限り、適切な電源、もしくはグラウンドに接続するようにしてください。

© 2015 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

使用上の注意 — 続き

12. 各入力端子について

本 IC はモノリシック IC であり、各素子間に素子分離のための P+アイソレーションと、P 基板を有しています。
この P 層と各素子の N 層とで P-N 接合が形成され、各種の寄生素子が構成されます。
例えば、下図のように、抵抗とトランジスタが端子と接続されている場合、

- ○抵抗では、グラウンド> (端子 A)の時、トランジスタ(NPN)ではグラウンド> (端子 B)の時、P-N 接合が寄生ダイオードとして動作します。
- ○また、トランジスタ(NPN)では、グラウンド > (端子 B)の時、前述の寄生ダイオードと近接する他の素子の N 層によって寄生の NPN トランジスタが動作します。

IC の構造上、寄生素子は電位関係によって必然的にできます。寄生素子が動作することにより、回路動作の干渉を引き起こし、誤動作、ひいては破壊の原因ともなり得ます。したがって、入出力端子にグラウンド(P 基板)より低い電圧を印加するなど、寄生素子が動作するような使い方をしないよう十分に注意してください。アプリケーションにおいて電源端子と各端子電圧が逆になった場合、内部回路または素子を損傷する可能性があります。例えば、外付けコンデンサに電荷がチャージされた状態で、電源端子がグラウンドにショートされた場合などです。また、電源端子直列に逆流防止のダイオードもしくは各端子と電源端子間にバイパスのダイオードを挿入することを推奨します。

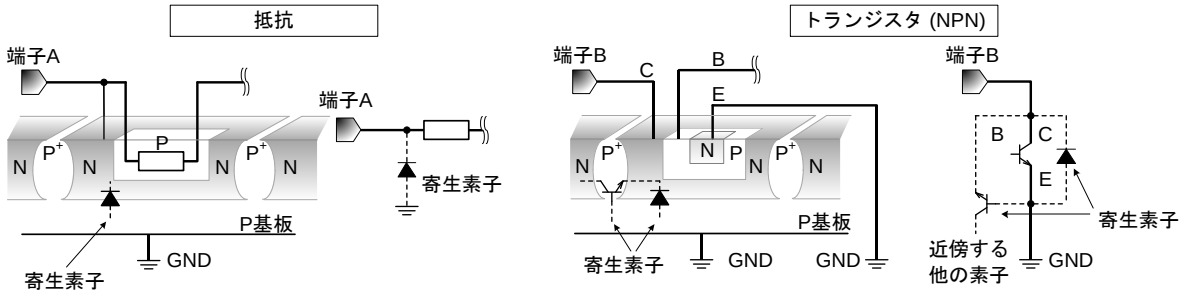


Figure 2. モノリシック IC 構造例

13. 安全動作領域について

本製品を使用する際には、出力トランジスタが絶対最大定格及び ASO を超えないよう設定してください。

14. 温度保護回路について

IC を熱破壊から防ぐための温度保護回路を内蔵しております。許容損失範囲内でご使用いただきますが、万が一許容損失を超えた状態が継続すると、チップ温度 Tj が上昇し温度保護回路が動作し出力パワー素子が OFF します。その後チップ温度 Tj が低下すると回路は自動で復帰します。なお、温度保護回路は絶対最大定格を超えた状態での動作となりますので、温度保護回路を使用したセット設計などは、絶対に避けてください。

TSD 検出温度 [°C] (typ)	ヒステリシス温度 [°C] (typ)
175	25

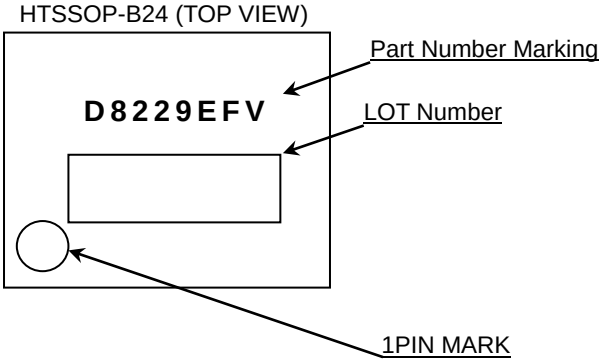
15. ドライバ出力ーグラウンド間のコンデンサについて

ドライバ出力ーグラウンド間に大きなコンデンサを接続されている場合、何らかの要因により VCC が 0V またはグラウンドとショートした時コンデンサに充電された電流がドライバ出力に流れ込み破壊する恐れがあります。
ドライバ出力ーグラウンド間のコンデンサは 0.1μF 以下としてください。

© 2015 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

発注形名情報

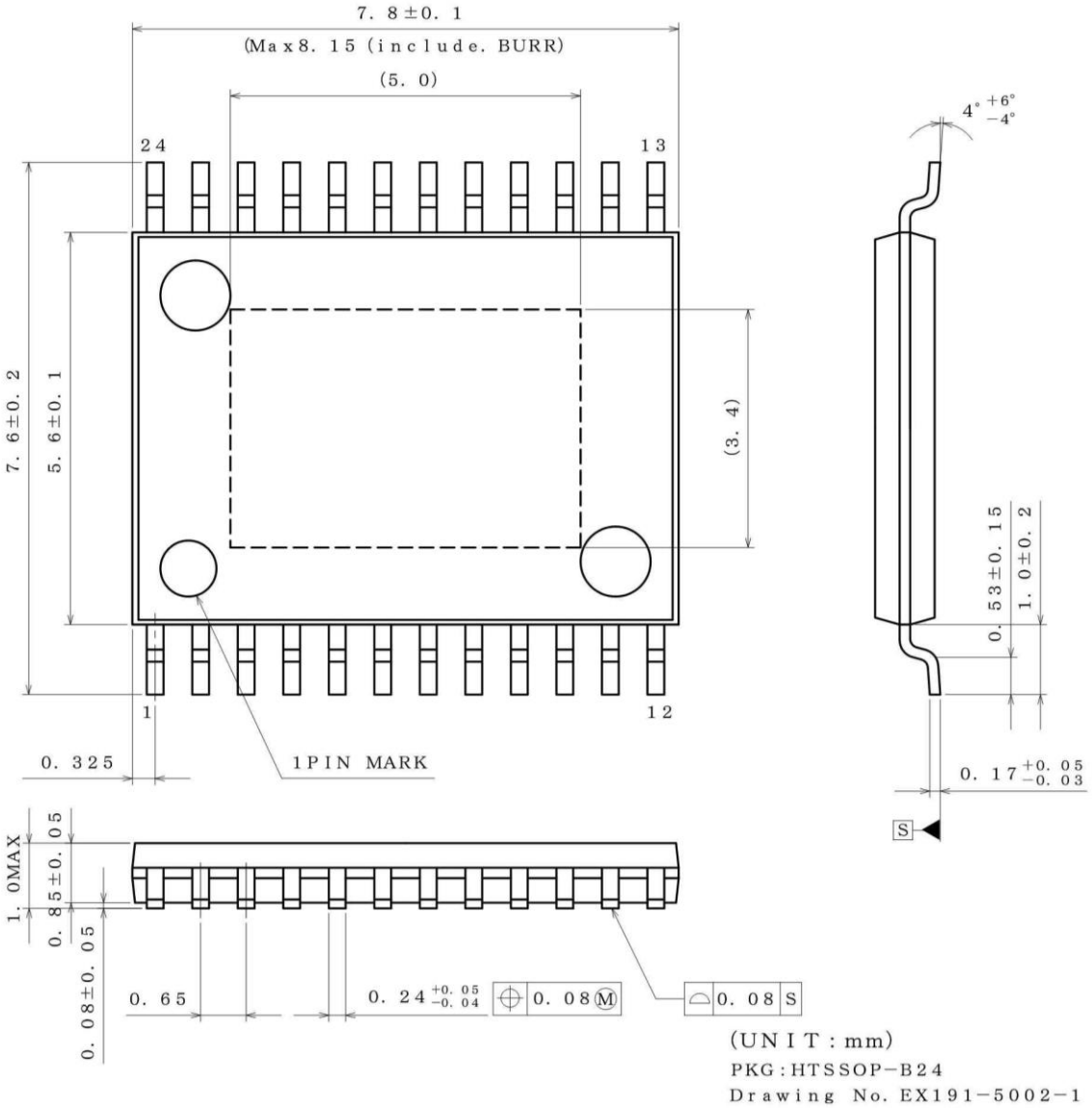
標印図



© 2015 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

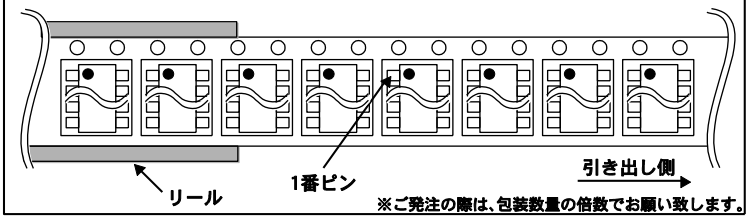
外形寸法図と包装・フォーミング仕様

Package Name	HTSSOP-B24



＜包装仕様＞

包装形態	エンボステーピング
包装数量	2000pcs
包装方向	E2 （リールを左手に持ち、右手でテープを引き出したときに製品の1番ピンが左上にくる方向）



© 2015 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

改訂記録

日付	Revision	改訂内容
2015.11.04	001	新規作成

© 2015 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

ご注意

ローム製品取扱い上の注意事項

1. 本製品は一般的な電子機器（AV 機器、OA 機器、通信機器、家電製品、アミューズメント機器等）への使用を意図して設計・製造されております。したがいまして、極めて高度な信頼性が要求され、その故障や誤動作が人の生命、身体への危険もしくは損害、又はその他の重大な損害の発生に関わるような機器又は装置（医療機器(Note 1)、輸送機器、交通機器、航空宇宙機器、原子力制御装置、燃料制御、カーアクセサリを含む車載機器、各種安全装置等）（以下「特定用途」という）への本製品のご使用を検討される際は事前にローム営業窓口までご相談くださいますようお願い致します。ロームの文書による事前の承諾を得ることなく、特定用途に本製品を使用したことによりお客様又は第三者に生じた損害等に関し、ロームは一切その責任を負いません。

(Note 1) 特定用途となる医療機器分類

日本	USA	EU	中国
CLASSⅢ	CLASSⅢ	CLASSⅡb	Ⅲ類
CLASSⅣ		CLASSⅢ	

2. 半導体製品は一定の確率で誤動作や故障が生じる場合があります。万が一、かかる誤動作や故障が生じた場合であっても、本製品の不具合により、人の生命、身体、財産への危険又は損害が生じないように、お客様の責任において次の例に示すようなフェールセーフ設計など安全対策をお願い致します。
   ①保護回路及び保護装置を設けてシステムとしての安全性を確保する。
   ②冗長回路等を設けて単一故障では危険が生じないようにシステムとしての安全を確保する。

3. 本製品は、一般的な電子機器に標準的な用途で使用されることを意図して設計・製造されており、下記に例示するような特殊環境での使用を配慮した設計はなされておりません。したがいまして、下記のような特殊環境での本製品のご使用に関し、ロームは一切その責任を負いません。本製品を下記のような特殊環境でご使用される際は、お客様におかれまして十分に性能、信頼性等をご確認ください。
   ①水・油・薬液・有機溶剤等の液体中でのご使用
   ②直射日光・屋外暴露、塵埃中でのご使用
   ③潮風、Cl_2、H_2S、NH_3、SO_2、NO_2 等の腐食性ガスの多い場所でのご使用
   ④静電気や電磁波の強い環境でのご使用
   ⑤発熱部品に近接した取付け及び当製品に近接してビニール配線等、可燃物を配置する場合。
   ⑥本製品を樹脂等で封止、コーティングしてのご使用。
   ⑦はんだ付けの後に洗浄を行わない場合(無洗浄タイプのフラックスを使用された場合も、残渣の洗浄は確実に行うことをお薦め致します)、又ははんだ付け後のフラックス洗浄に水又は水溶性洗浄剤をご使用の場合。
   ⑧本製品が結露するような場所でのご使用。

4. 本製品は耐放射線設計はなされておりません。

5. 本製品単体品の評価では予測できない症状・事態を確認するためにも、本製品のご使用にあたってはお客様製品に実装された状態での評価及び確認をお願い致します。

6. パルス等の過渡的な負荷（短時間での大きな負荷）が加わる場合は、お客様製品に本製品を実装した状態で必ずその評価及び確認の実施をお願い致します。また、定常時での負荷条件において定格電力以上の負荷を印加されますと、本製品の性能又は信頼性が損なわれるおそれがあるため必ず定格電力以下でご使用ください。

7. 電力損失は周囲温度に合わせてディレーティングしてください。また、密閉された環境下でご使用の場合は、必ず温度測定を行い、最高接合部温度を超えていない範囲であることをご確認ください。

8. 使用温度は納入仕様書に記載の温度範囲内であることをご確認ください。

9. 本資料の記載内容を逸脱して本製品をご使用されたことによって生じた不具合、故障及び事故に関し、ロームは一切その責任を負いません。

実装及び基板設計上の注意事項

1. ハロゲン系（塩素系、臭素系等）の活性度の高いフラックスを使用する場合、フラックスの残渣により本製品の性能又は信頼性への影響が考えられますので、事前にお客様にてご確認ください。

2. はんだ付けは、表面実装製品の場合リフロー方式、挿入実装製品の場合フロー方式を原則とさせて頂きます。なお、表面実装製品をフロー方式での使用をご検討の際は別途ロームまでお問い合わせください。
   その他、詳細な実装条件及び手はんだによる実装、基板設計上の注意事項につきましては別途、ロームの実装仕様書をご確認ください。

© 2015 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

応用回路、外付け回路等に関する注意事項

1. 本製品の外付け回路定数を変更してご使用になる際は静特性のみならず、過渡特性も含め外付け部品及び本製品のバラツキ等を考慮して十分なマージンをみて決定してください。

2. 本資料に記載された応用回路例やその定数などの情報は、本製品の標準的な動作や使い方を説明するためのもので、実際に使用する機器での動作を保証するものではありません。したがいまして、お客様の機器の設計において、回路やその定数及びこれらに関連する情報を使用する場合には、外部諸条件を考慮し、お客様の判断と責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様又は第三者に生じた損害に関し、ロームは一切その責任を負いません。

静電気に対する注意事項

本製品は静電気に対して敏感な製品であり、静電放電等により破壊することがあります。取り扱い時や工程での実装時、保管時において静電気対策を実施のうえ、絶対最大定格以上の過電圧等が印加されないようにご使用ください。特に乾燥環境下では静電気が発生しやすくなるため、十分な静電対策を実施ください。（人体及び設備のアース、帯電物からの隔離、イオナイザの設置、摩擦防止、温湿度管理、はんだごてのこて先のアース等）

保管・運搬上の注意事項

1. 本製品を下記の環境又は条件で保管されますと性能劣化やはんだ付け性等の性能に影響を与えるおそれがありますのでこのような環境及び条件での保管は避けてください。
   ①潮風、Cl_2、H_2S、NH_3、SO_2、NO_2 等の腐食性ガスの多い場所での保管
   ②推奨温度、湿度以外での保管
   ③直射日光や結露する場所での保管
   ④強い静電気が発生している場所での保管

2. ロームの推奨保管条件下におきましても、推奨保管期限を経過した製品は、はんだ付け性に影響を与える可能性があります。推奨保管期限を経過した製品は、はんだ付け性を確認したうえでご使用頂くことを推奨します。

3. 本製品の運搬、保管の際は梱包箱を正しい向き（梱包箱に表示されている天面方向）で取り扱いください。天面方向が遵守されずに梱包箱を落下させた場合、製品端子に過度なストレスが印加され、端子曲がり等の不具合が発生する危険があります。

4. 防湿梱包を開封した後は、規定時間内にご使用ください。規定時間を経過した場合はベーク処置を行ったうえでご使用ください。

製品ラベルに関する注意事項

本製品に貼付されている製品ラベルに QR コードが印字されていますが、QR コードはロームの社内管理のみを目的としたものです。

製品廃棄上の注意事項

本製品を廃棄する際は、専門の産業廃棄物処理業者にて、適切な処置をしてください。

外国為替及び外国貿易法に関する注意事項

本製品は外国為替及び外国貿易法に定める規制貨物等に該当するおそれがありますので輸出する場合には、ロームにお問い合わせください。

知的財産権に関する注意事項

1. 本資料に記載された本製品に関する応用回路例、情報及び諸データは、あくまでも一例を示すものであり、これらに関する第三者の知的財産権及びその他の権利について権利侵害がないことを保証するものではありません。

2. ロームは、本製品とその他の外部素子、外部回路あるいは外部装置等（ソフトウェア含む）との組み合わせに起因して生じた紛争に関して、何ら義務を負うものではありません。

3. ロームは、本製品又は本資料に記載された情報について、ロームもしくは第三者が所有又は管理している知的財産権 その他の権利の実施又は利用を、明示的にも黙示的にも、お客様に許諾するものではありません。 ただし、本製品を通常の用法にて使用される限りにおいて、ロームが所有又は管理する知的財産権を利用されることを妨げません。

その他の注意事項

1. 本資料の全部又は一部をロームの文書による事前の承諾を得ることなく転載又は複製することを固くお断り致します。

2. 本製品をロームの文書による事前の承諾を得ることなく、分解、改造、改変、複製等しないでください。

3. 本製品又は本資料に記載された技術情報を、大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用、あるいはその他軍事用途目的で使用しないでください。

4. 本資料に記載されている社名及び製品名等の固有名詞は、ローム、ローム関係会社もしくは第三者の商標又は登録商標です。

© 2015 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

一般的な注意事項

1. 本製品をご使用になる前に、本資料をよく読み、その内容を十分に理解されるようお願い致します。本資料に記載される注意事項に反して本製品をご使用されたことによって生じた不具合、故障及び事故に関し、ロームは一切その責任を負いませんのでご注意願います。

2. 本資料に記載の内容は、本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。本製品のご購入及びご使用に際しては、事前にローム営業窓口で最新の情報をご確認ください。

3. ロームは本資料に記載されている情報は誤りがないことを保証するものではありません。万が一、本資料に記載された情報の誤りによりお客様又は第三者に損害が生じた場合においても、ロームは一切その責任を負いません。

© 2015 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.