

# 定電流 LED ドライバ 車載用 50V 200mA 1ch LED ソースドライバ

BD8372HFP-M BD8372EFJ-M BD8372UEFJ-M

## 概要

BD8372HFP-M、BD8372EFJ-M、BD8372UEFJ-M は 50V 高耐圧の LED ソースドライバです。定電流出力を H/L 電流切換可能で、車載用 LED 駆動に最適です。LED オープン/ショート保護、外付け抵抗オープン/ショート保護、過電圧過熱保護が内蔵されており高い信頼性を実現することができます。本 LSI を複数使用して LED を複数列駆動する場合に万が一ある列の LED がショート/オープンを起こしても全 LED を一括して OFF 制御が可能です。

## 重要特性

- 入力電圧範囲: 5.5V ~ 40V
- 出力最大電流: 200mA (Max)
- 出力電流精度: ±8%(Max)
- 動作温度範囲: -40°C ~ +125°C

## パッケージ

HRP7  
HTSOP-J8

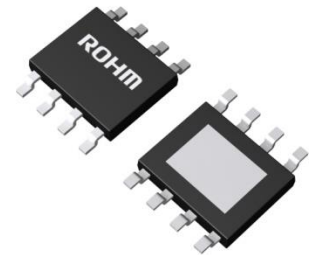
W (Typ) x D (Typ) x H (Max)  
9.395mm x 10.540mm x 2.005mm  
4.90mm x 6.00mm x 1.00mm

## 特長

- 可変型定電流ソースドライバ
- H/L 電流設定切替え制御
- LED オープン/ショート保護回路内蔵
- ISET オープン/ショート保護回路内蔵
- 過電圧過熱保護、温度保護回路内蔵
- 異常状態出力検知・出力機能(PBUS)



HRP7



HTSOP-J8

## 用途

車載用(リアランプ、室内灯、etc.)

## 基本アプリケーション回路

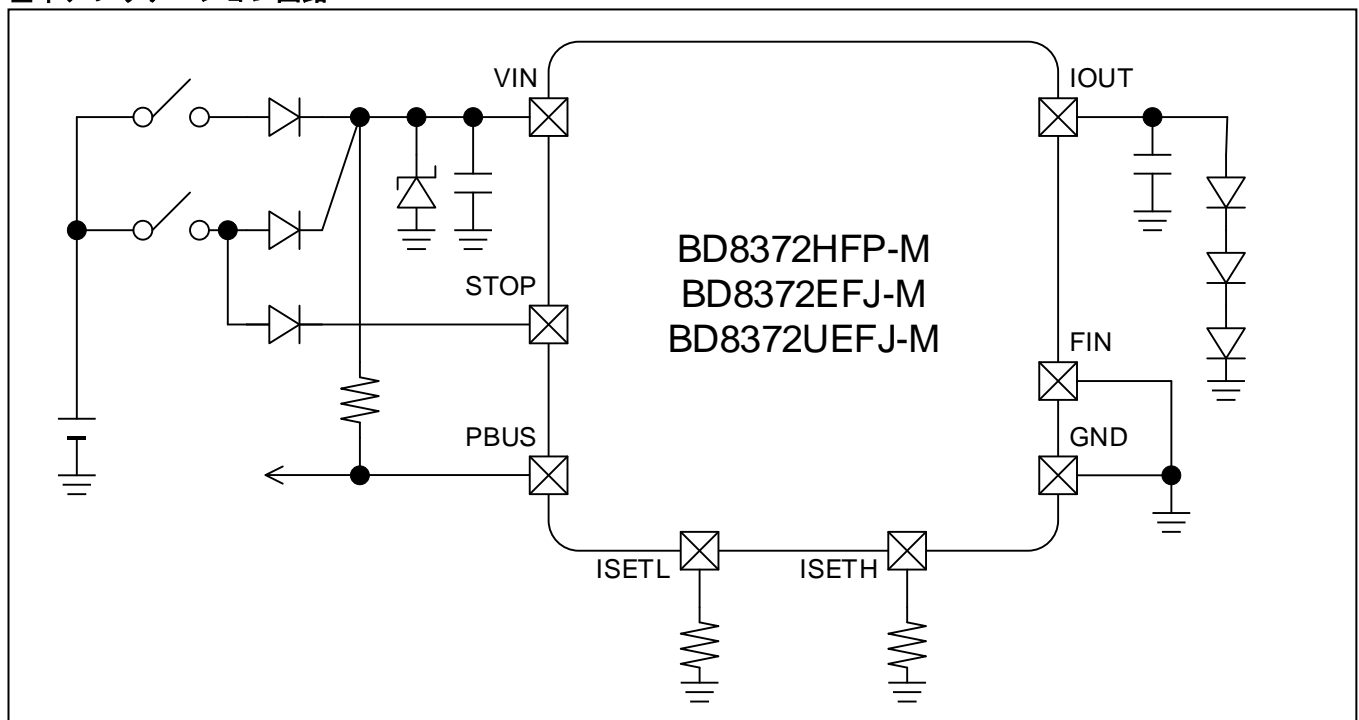


Figure 1. 基本アプリケーション回路

○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いません

www.rohm.co.jp

© 2015 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.  
TSZ22111 · 14 · 001

端子配置図

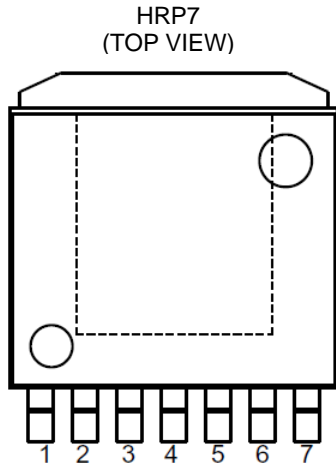


Figure 2. HRP7 パッケージ PIN 配置図

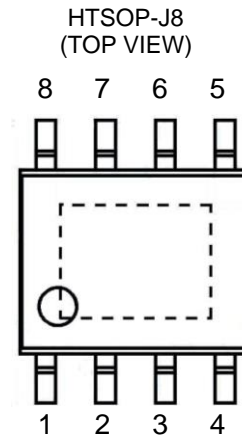


Figure 3. HTSOP-J8 パッケージ PIN 配置図

端子説明

HRP7

No.	Pin Name	Description
1	STOP	ブレーキ灯入力端子
2	PBUS	異常検出入出力端子
3	ISETL	電流設定端子(Lモード)
4	GND	GND
5	ISETH	電流設定端子(Hモード)
6	VIN	電源入力端子
7	IOUT	電流出力端子

HTSOP-J8

No.	Pin Name	Description
1	VIN	電源入力端子
2	IOUT	電流出力端子
3	GND	GND
4	GND	GND
5	STOP	ブレーキ灯入力端子
6	PBUS	異常検出入出力端子
7	ISETL	電流設定端子(Lモード)
8	ISETH	電流設定端子(Hモード)

ブロック図

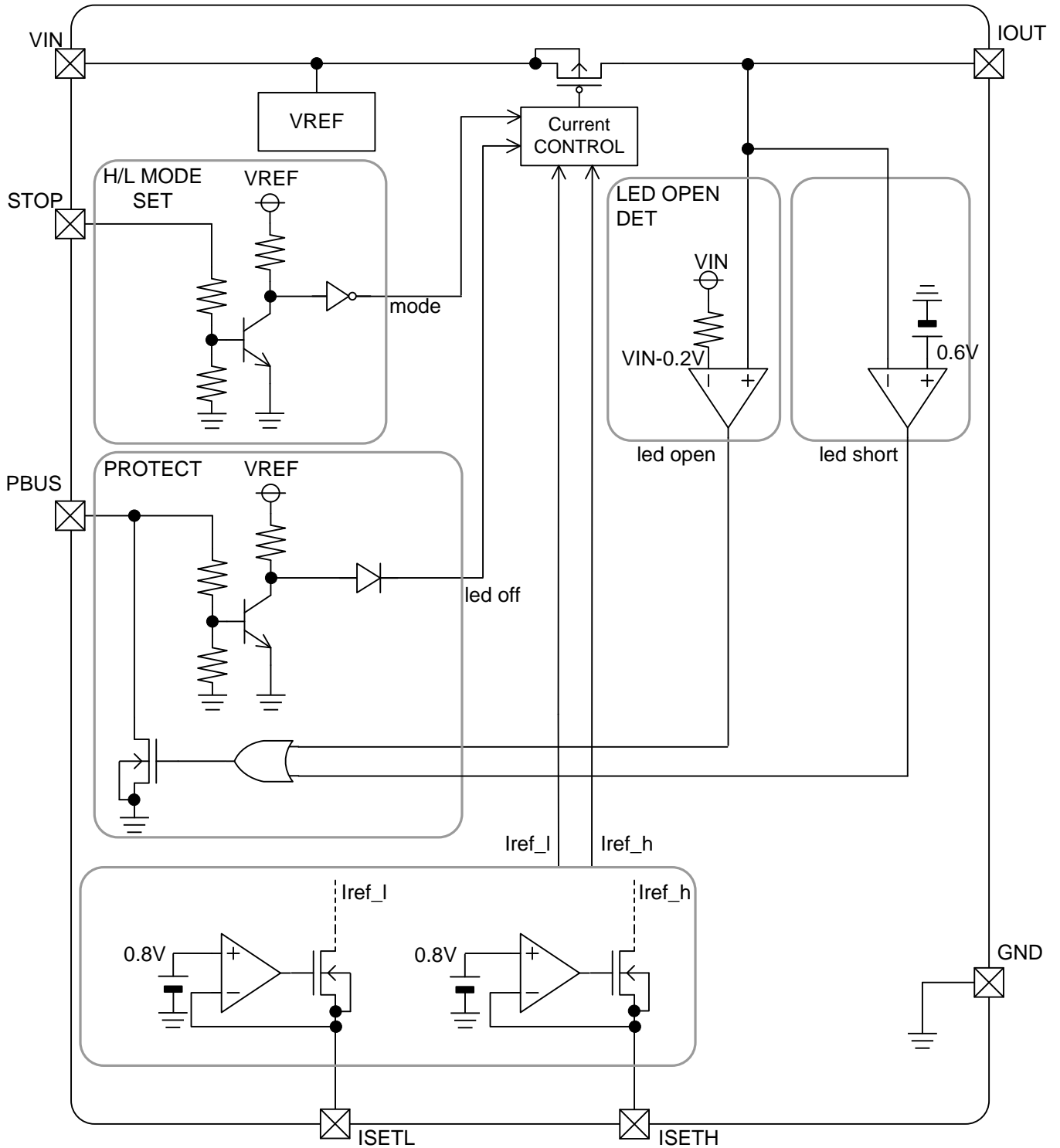


Figure 4. ブロック図

## 絶対最大定格 (Ta=25°C)

項目	記号	定格	単位	
電源電圧	V <sub>IN</sub>	-0.3 ~ +50	V	
STOP, IOUT, PBUS 端子	V <sub>STOP</sub> , V <sub>IOUT</sub> , V <sub>PBUS</sub>	-0.3 ~ V <sub>IN</sub> +0.3	V	
ISETH, ISETL 端子	V <sub>ISETH</sub> , V <sub>ISETL</sub>	-0.3 ~ +7	V	
許容損失	Pd	HRP7	2.3 (Note 1)	W
		HTSOP-J8	1.1 (Note 2)	
動作温度範囲	Topr	-40~+125	°C	
保存温度範囲	Tstg	-55~+150	°C	
接合部温度	Tjmax	150	°C	
IOUT 出力最大電流	I <sub>IOUT</sub>	200	mA	

(Note 1) HRP7

Ta =25°C(70mmx70mmx1.6mm ガラスエポキシ2層基板、裏面銅箔面積 15mmx15mm)実装時。  
 Ta =25°C 以上で使用する場合は、1°Cにつき 18.4mW を減じる。

(Note 2) HTSOP-J8

Ta =25°C(70mmx70mmx1.6mm ガラスエポキシ2層基板、裏面銅箔面積 15mmx15mm)実装時。  
 Ta =25°C 以上で使用する場合は、1°Cにつき 8.8mW 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をお願いします。

## 推奨動作条件 (Ta=-40~+125°C)

電源電圧に関しては、許容損失を考慮の上設定してください。

項目	記号	定格			単位	条件
		最小	標準	最大		
電源電圧	V <sub>IN</sub>	5.5	13	40	V	-
電流設定抵抗	R <sub>ISETH</sub>	10	-	100	kΩ	STOP=H
	R <sub>ISETL</sub>	10	-	100	kΩ	STOP=L
IOUT 端子接続コンデンサ	C <sub>IOUT</sub>	0.1	-	-	μF	

## 電気的特性

(特に指定のない限り Ta=-40~125°C, VIN=13V, RISETL=RISETH=40kΩ, RPBUS=10kΩ)

項目	記号	規格値			単位	条件
		最小	標準	最大		
回路電流	I <sub>VIN</sub>	-	2.9	5.0	mA	
IOUT 出力電流ばらつき幅 H	I <sub>OUT_H</sub>	48.5	50.0	51.5	mA	50mA 設定(I <sub>SET</sub> =40kΩ) STOP=High、Ta=25°C
		46.0	50.0	54	mA	50mA 設定(I <sub>SET</sub> =40kΩ) STOP=High、Ta=-40~+125°C
IOUT 出力電流ばらつき幅 L	I <sub>OUT_L</sub>	4.85	5.00	5.15	mA	5mA 設定(I <sub>SET</sub> =40kΩ) STOP=Low、Ta=25°C
		4.60	5.00	5.4	mA	5mA 設定(I <sub>SET</sub> =40kΩ) STOP=Low、Ta=-40~+125°C
IOUT 端子降下電圧 H	V <sub>DRH_IOUT</sub>	-	0.7	1.2	V	200mA 設定(I <sub>SET</sub> =10kΩ) STOP=High
IOUT 端子降下電圧 L	V <sub>DRL_IOUT</sub>	-	0.5	0.7	V	20mA 設定(I <sub>SET</sub> =10kΩ) STOP=Low
IOUT OFF 電流	I <sub>IOUT_OFF</sub>	-	-	1	μA	V <sub>IOUT</sub> =2V, P <sub>BUS</sub> =L, Ta=25°C
IOUT 端子地絡時電流	I <sub>IOUT_SHORT</sub>	-	-	40	μA	V <sub>IOUT</sub> =0V
ISET 端子電圧	V <sub>ISET</sub>	-	0.8	-	V	I <sub>SETH</sub> , I <sub>SETL</sub>
ISET 端子ショート検出抵抗	R <sub>ISET_SHORT</sub>	-	5.1k	7.5k	Ω	I <sub>SETH</sub> , I <sub>SETL</sub>
ISET 端子オープン検出抵抗	R <sub>ISET_OPEN</sub>	125k	400k	-	Ω	I <sub>SETH</sub> , I <sub>SETL</sub>
IOUT 端子 LED オープン検出	V <sub>IOUT_OPEN</sub>	V <sub>IN</sub> -0.3	V <sub>IN</sub> -0.2	V <sub>IN</sub> -0.1	V	
IOUT 端子 LED ショート検出	V <sub>IOUT_SHORT</sub>	0.2	0.6	1.0	V	
STOP 端子入力電圧 H	V <sub>IH_STOP</sub>	4.0	-	V <sub>IN</sub> +0.2	V	
STOP 端子入力電圧 L	V <sub>IL_STOP</sub>	GND	-	1.0	V	
STOP 端子入力電流	I <sub>IN_STOP</sub>	-	40	100	μA	V <sub>STOP</sub> =13V
PBUS 端子入力電圧 H	V <sub>IH_PBUS</sub>	4.0	-	V <sub>IN</sub> +0.2	V	
PBUS 端子入力電圧 L	V <sub>IL_PBUS</sub>	GND	-	2.0	V	
PBUS 端子 Low 電圧	V <sub>OL_PBUS</sub>	-	-	1.5	V	I <sub>PBUS</sub> =20mA
PBUS 端子入力電流	I <sub>IN_PBUS</sub>	-	38	100	μA	V <sub>PBUS</sub> =13V
減電圧オープンマスク電圧	V <sub>UVLO_IOPEN</sub>	7.5	8.0	8.5	V	
過電圧ミュート電圧	V <sub>IN_OVPMUTE</sub>	16	19	24	V	200mA 設定(I <sub>SET</sub> =10kΩ) STOP=High

特性データ (参考データ)

(特に記載のない場合、 $T_a=25^\circ\text{C}$ ,  $V_{IN}=13\text{V}$ )

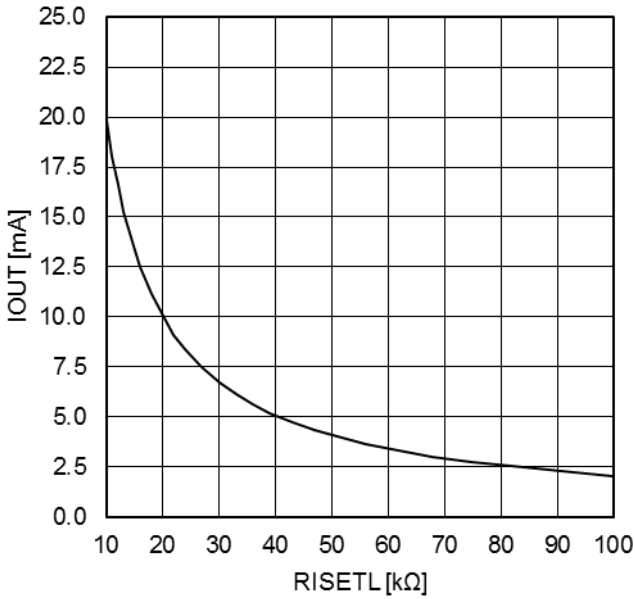


Figure 5. IOUT VS RISETL (STOP=Low)

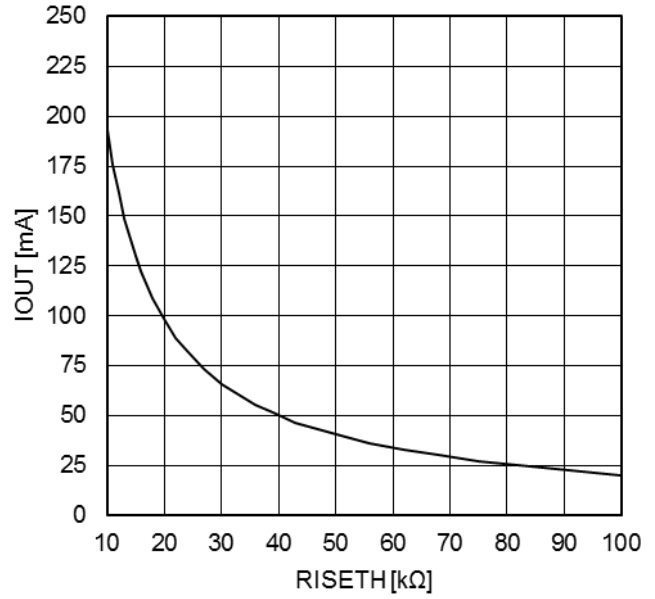


Figure 6. IOUT VS RISETH (STOP=High)

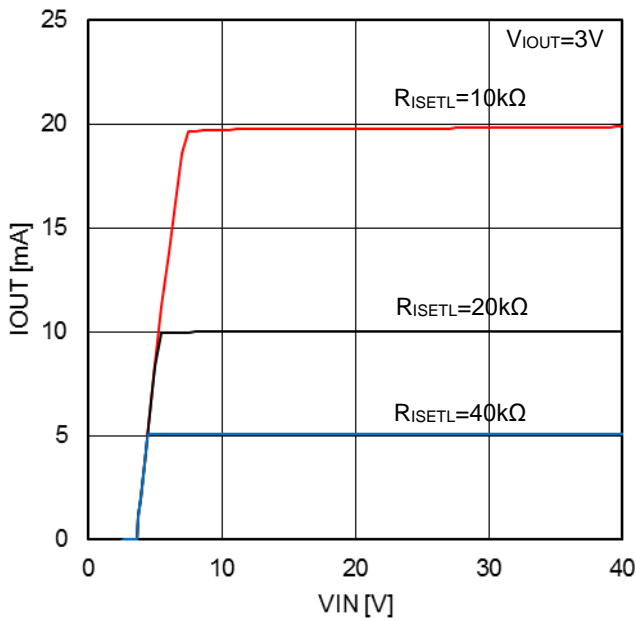


Figure 7. IOUT VS VIN (STOP=Low)

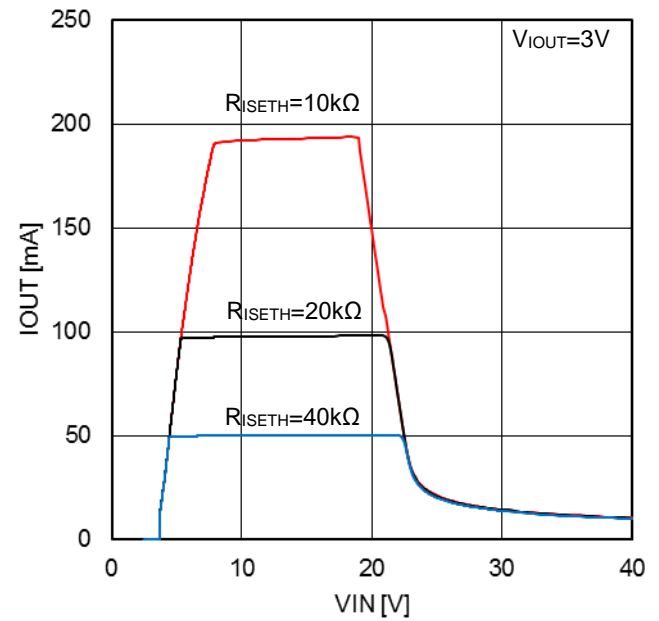


Figure 8. IOUT VS VIN (STOP=High)

特性データ (参考データ) - 続き  
 (特に記載のない場合、 $T_a=25^\circ\text{C}$ ,  $V_{IN}=13\text{V}$ )

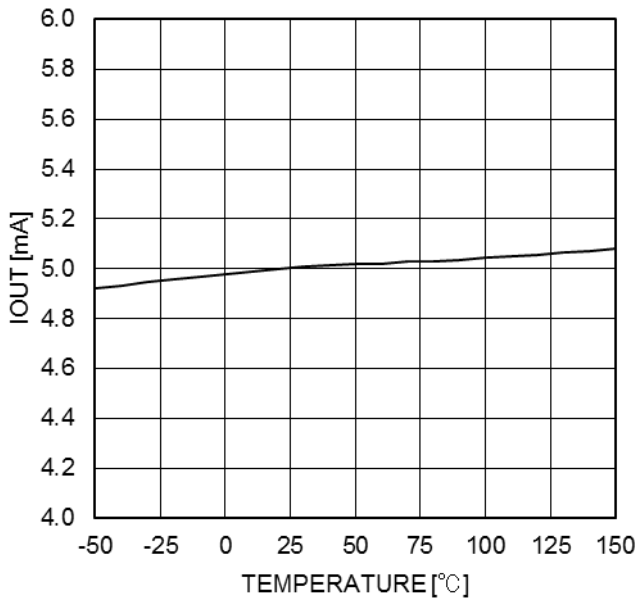


Figure 9.  $I_{OUT}$  vs  $T_a$   
 (STOP=Low)

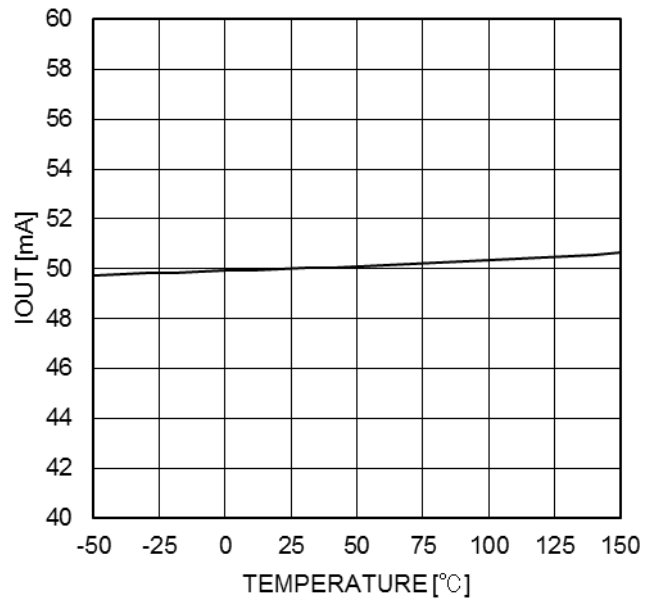


Figure 10.  $I_{OUT}$  vs  $T_a$   
 (STOP=High)

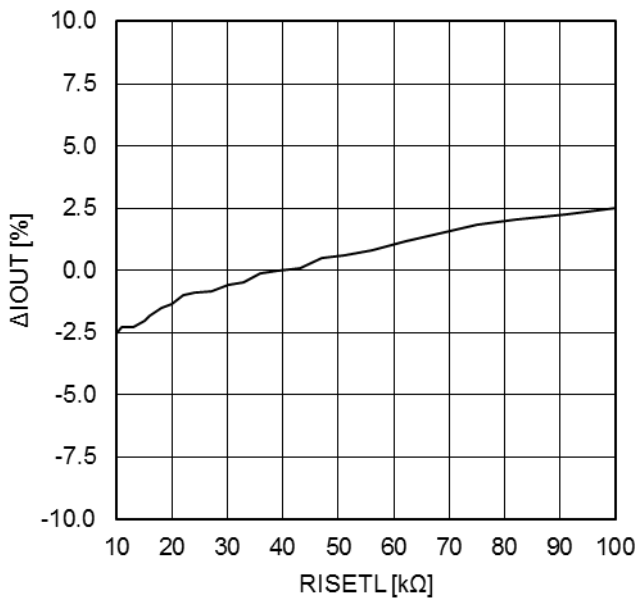


Figure 11.  $\Delta I_{OUT}$  vs  $R_{ISETL}$   
 (STOP=Low)

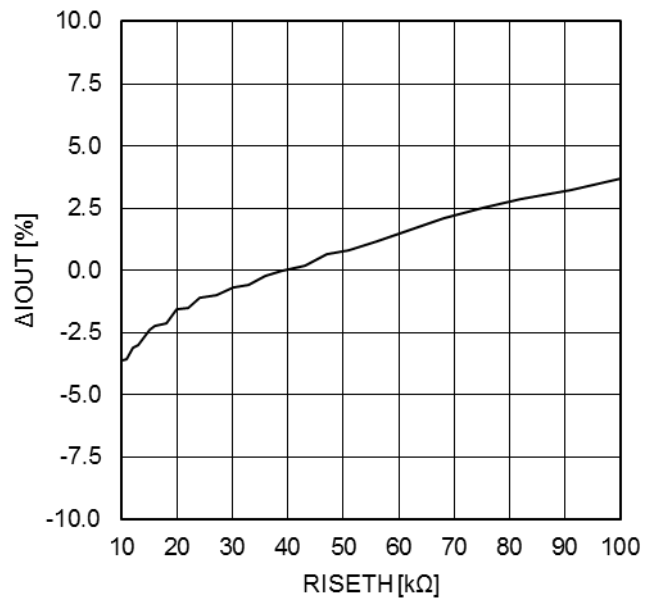


Figure 12.  $\Delta I_{OUT}$  vs  $R_{ISETH}$   
 (STOP=High)

タイミングチャート

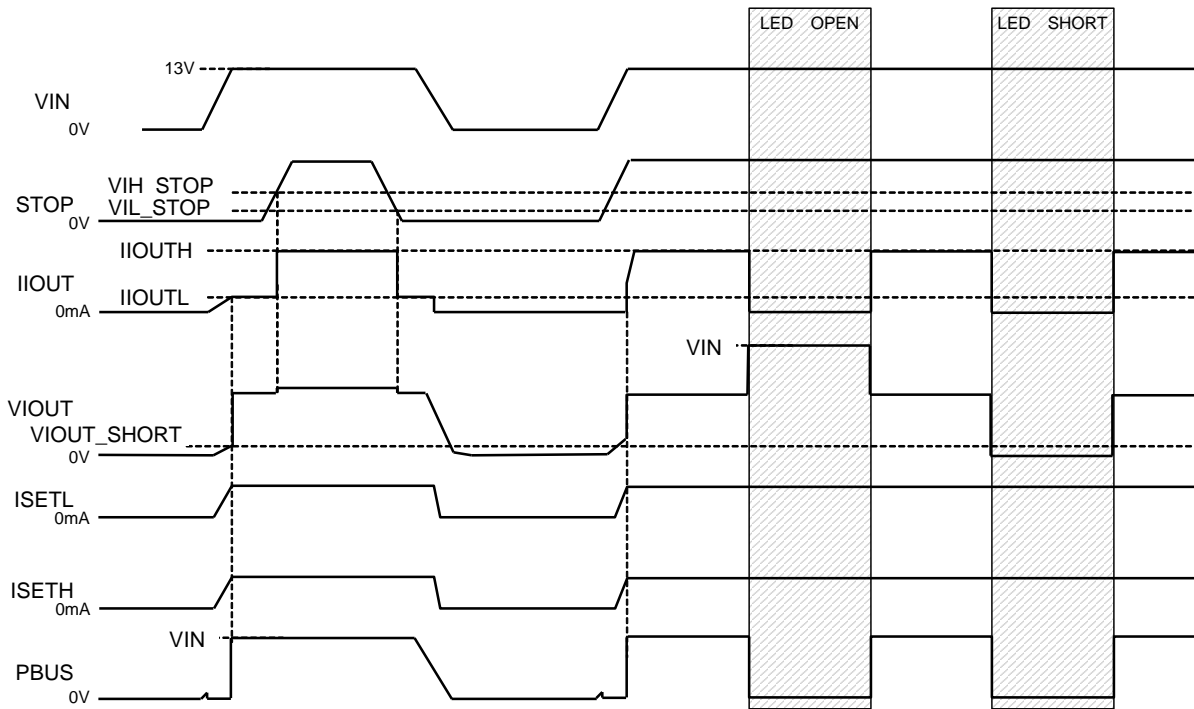
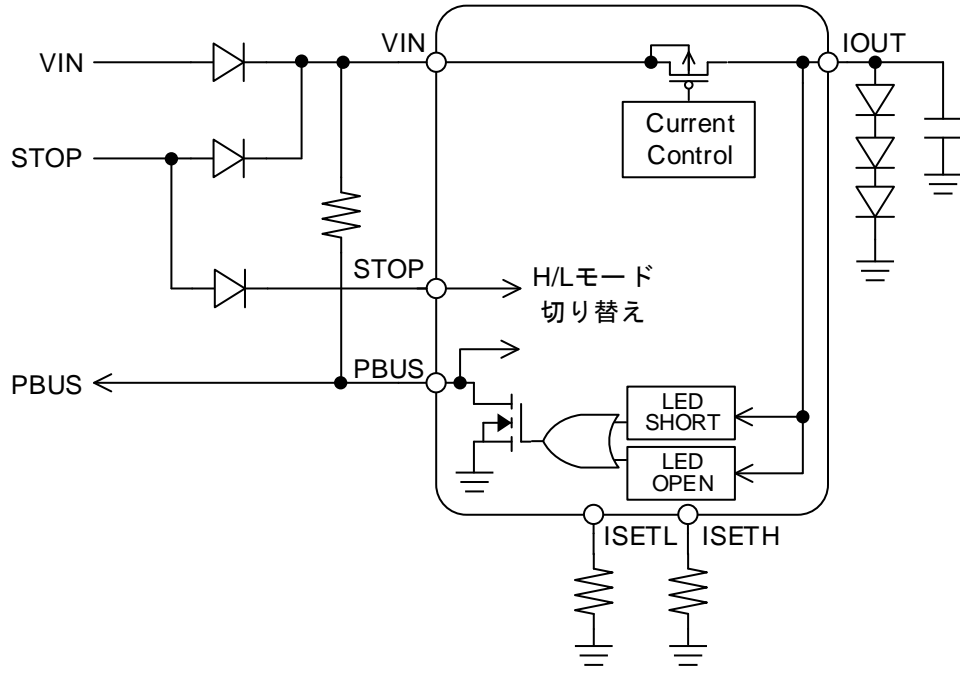


Figure 13. タイミングチャート

## 機能説明

(特に指定のない限り  $T_a=25^{\circ}\text{C}$ 、 $V_{IN}=13\text{V}$ 、 $R_{ISETL}=R_{ISETH}=40\text{k}\Omega$ 、表内の数値は Typ 値を記載しています。)

## 1. 動作対応表

STOP	$V_{IOUT}$	$R_{ISETL}$	$R_{ISETH}$	MODE	$I_{OUT}$	PBUS
L	$2\text{V} < V_{IOUT} < V_{IN}-0.7\text{V}(\text{Max})$	$10\text{k}\Omega \leq R_{ISETL} \leq 100\text{k}\Omega$	-	Lモード通常動作	2mA~20mA	Hi-Z
H	$2\text{V} < V_{IOUT} < V_{IN}-1.2\text{V}(\text{Max})$	-	$10\text{k}\Omega \leq R_{ISETH} \leq 100\text{k}\Omega$	Hモード通常動作	20mA~200mA	Hi-Z
L/H	$V_{IOUT} \leq 0.6\text{V}(\text{Typ})$	-	-	出力ショート	40 $\mu\text{A}(\text{Max})$	Low 出力
L/H	$V_{IOUT} \geq V_{IN}-0.2\text{V}(\text{Typ})$	-	-	出力オープン	1 $\mu\text{A}(\text{Max})$	Low 出力
L	-	$R_{ISETL} < 7.5\text{k}\Omega(\text{Max})$	-	ISETL ショート	1 $\mu\text{A}(\text{Max})$	Low 出力
L	-	$R_{ISETL} > 125\text{k}\Omega(\text{Min})$	-	ISETL オープン	1 $\mu\text{A}(\text{Max})$	Low 出力
H	-	-	$R_{ISETH} < 7.5\text{k}\Omega(\text{Max})$	ISETH ショート	1 $\mu\text{A}(\text{Max})$	Low 出力
H	-	-	$R_{ISETH} > 125\text{k}\Omega(\text{Min})$	ISETH オープン	1 $\mu\text{A}(\text{Max})$	Low 出力
L	$2\text{V} < V_{IOUT} < V_{IN}-0.7\text{V}(\text{Max})$	$10\text{k}\Omega \leq R_{ISETL} \leq 100\text{k}\Omega$	-	PBUS 制御 OFF	1 $\mu\text{A}(\text{Max})$	Low 入力
H	$2\text{V} < V_{IOUT} < V_{IN}-1.2\text{V}(\text{Max})$	-	$10\text{k}\Omega \leq R_{ISETH} \leq 100\text{k}\Omega$	PBUS 制御 OFF	1 $\mu\text{A}(\text{Max})$	Low 入力

## 保護モード動作電圧( 数値は Typ の値 )

$V_{IN}$	LED オープン	LED ショート	ISET オープン	ISET ショート	PBUS	過電圧ミュート
$5.5\text{V} < V_{IN} \leq 8\text{V}$	×	○	○	○	○	×
$8\text{V} \leq V_{IN} \leq 19\text{V}$	○	○	○	○	○	×
$19\text{V} \leq V_{IN}$	○	○	○	○	○	○

○ : 保護モード有効

× : 保護モード無効

$V_{IN} \leq 8\text{V}$  で LED オープン検出機能がマスクされます。

2. 電流設定方法

ISETL/ISETHはそれぞれ基準電圧(0.8V Typ)をLSI内部で生成しています。  
 ISET端子に抵抗を接続することにより基準電流を発生させ、内部でGain倍し出力します。

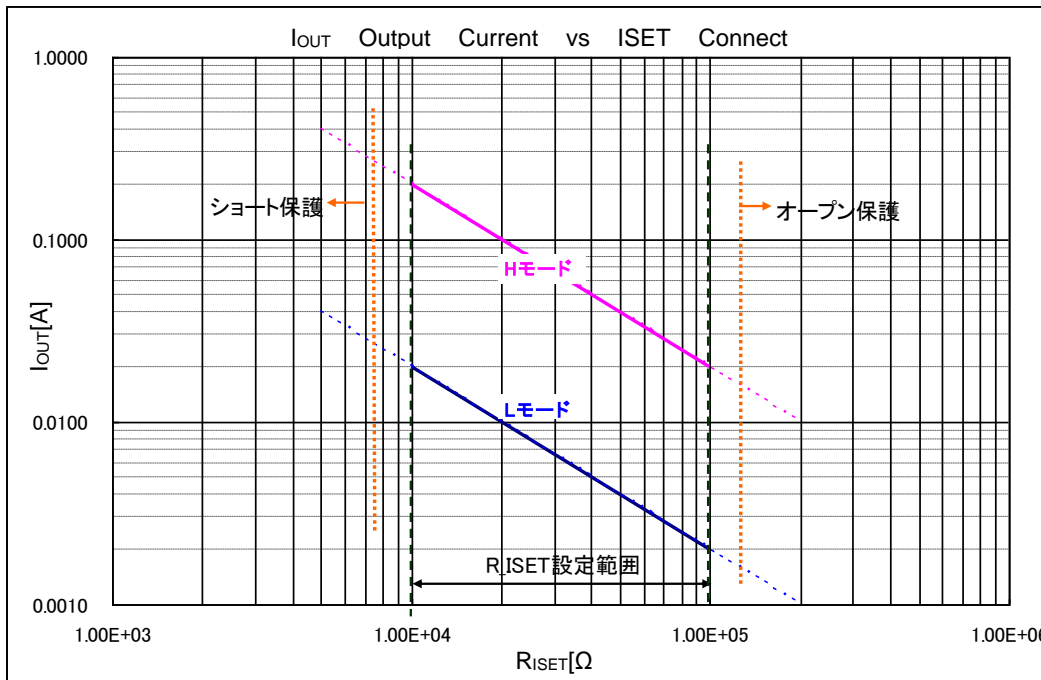
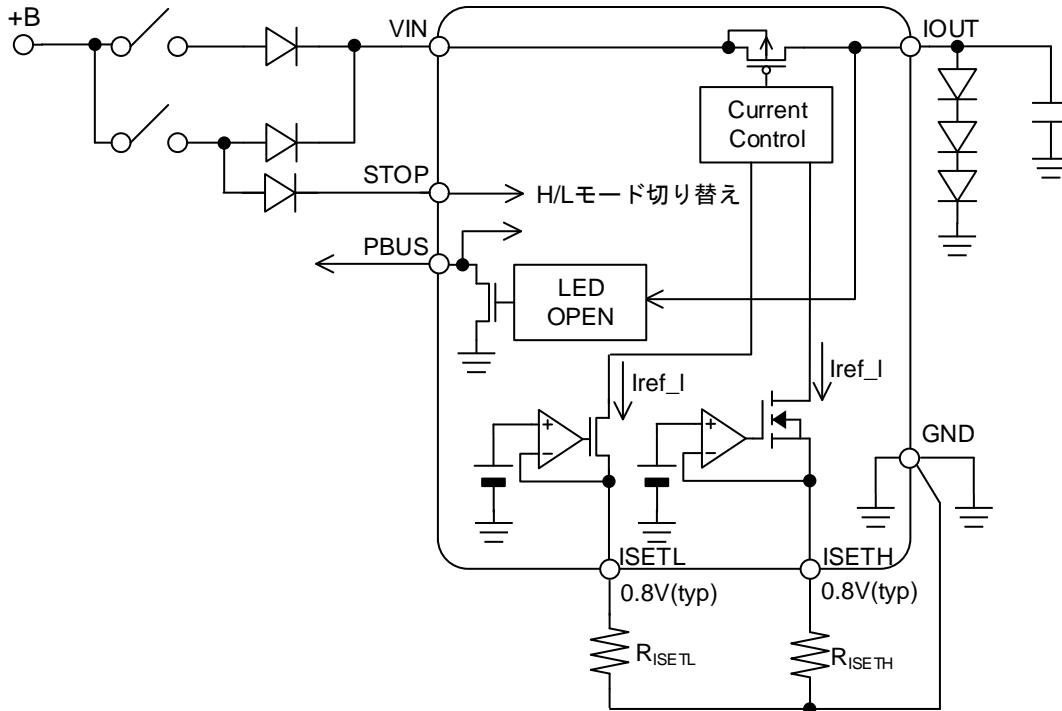


Figure 14. 電流設定方法

●Lモード(STOP=Low)

$$I_{IOUT} = \frac{0.8V}{R_{ISETL}} \times 250A$$

例)  $R_{ISETL} = 40k\Omega$   $I_{IOUT} = \frac{0.8V}{40k\Omega} \times 250 = 5mA$

●Hモード(STOP=High)

$$I_{IOUT} = \frac{0.8V}{R_{ISETH}} \times 2500A$$

例)  $R_{ISETH} = 40k\Omega$   $I_{IOUT} = \frac{0.8V}{40k\Omega} \times 2500 = 50mA$

3. 出力飽和時電流制御

$V_{IOUT}$  が  $V_{IN}-0.5V(Typ)$  を上回ると、設定電流に対して電流を減少させます。よって LED の  $I_F$  減少により  $V_F$  が低下するので  $V_{IOUT} \leq V_{IN}-0.5V(Typ)$  の関係を保ち、LED オープン検出のスレッシュホールド電圧  $V_{IOUT}=V_{IN}-0.2V(Typ)$  を上回るのを防ぐことができます。電流制御は  $I_{OUT} < 20\mu A(Max)$  となりますので  $I_F$  が  $20\mu A$  で  $V_F$  が  $V_{UVLO\_OPEN}$  を超えないような LED を選定してください。

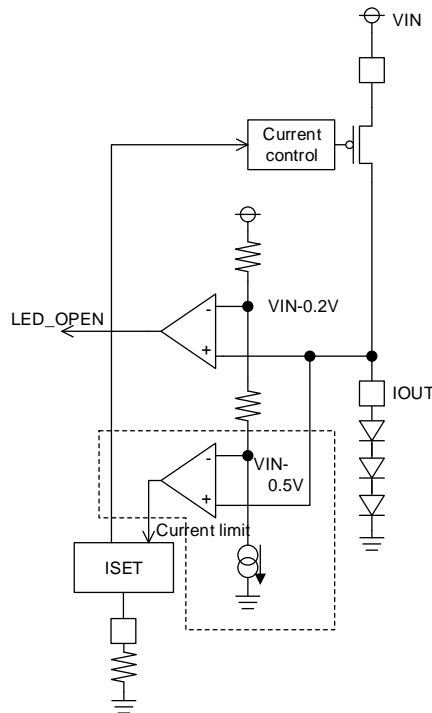
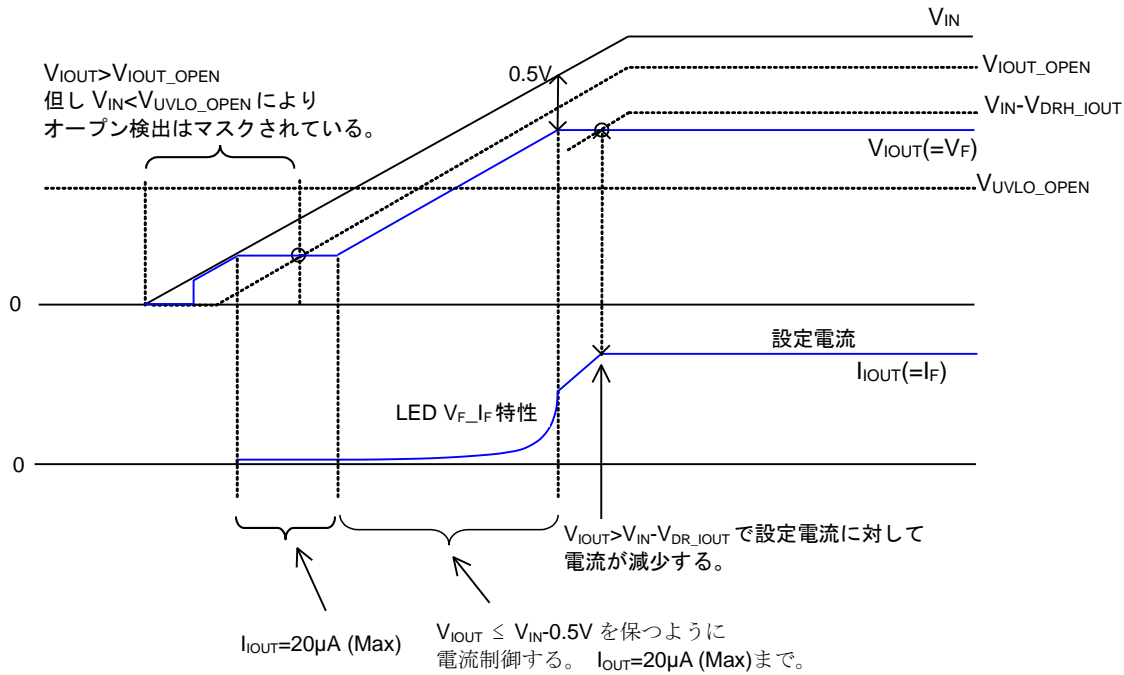


Figure 15. 出力飽和時電流制御 説明図

4. PBUS 機能(PROTECT BUS)

PBUS 端子は、異常を出力する端子と、異常検出を入力する入出力端子です。  
 LED のオープン/ショートなどにより異常が起きた場合は、PBUS 端子を High<sup>(Note1)</sup> から Low 出力し、外部に異常を知らせることが可能です。  
 また、外部より PBUS を High→Low に制御すると、出力電流を OFF にする事ができます。  
 (Note1)PBUS 端子はオープンドレイン端子となっているため、単品で使用する場合でも必ず電源電圧に 10kΩ 程度で Pullup して使用してください。

本 LSI を複数使用して複数の LED を駆動する場合、下記の図に示すように、各 CH の PBUS 端子を接続する事により、万一 LED のオープン / ショートが起きても全列の LED を一括して OFF 制御することが可能です。

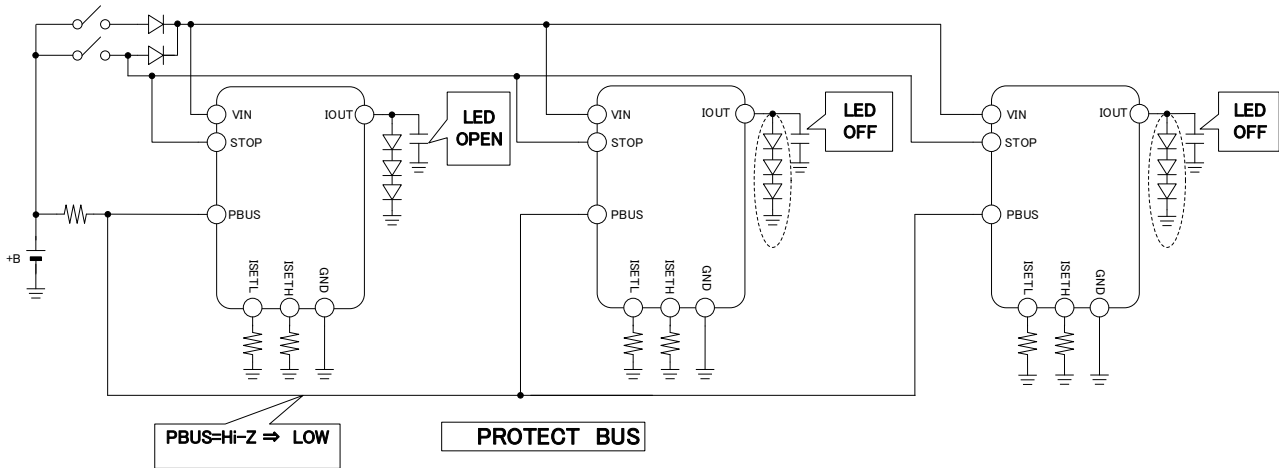


Figure 16. PBUS 機能

● LED オープンによる保護動作例

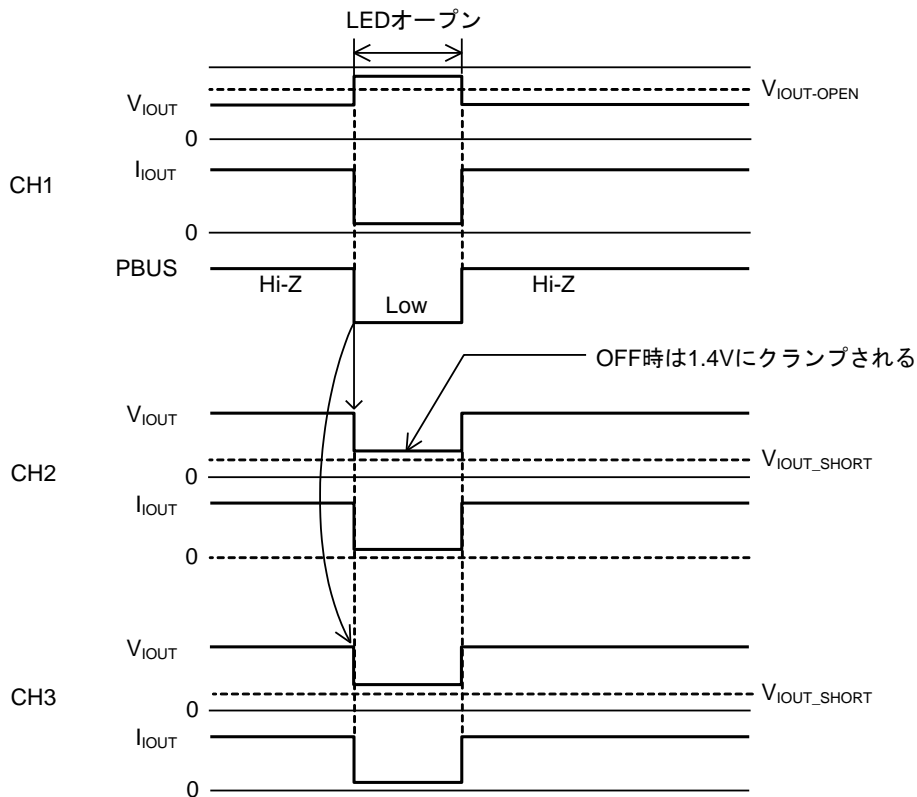


Figure 17. LED オープン保護

LED オープンで PBUS が Hi-Z から Low になります。PBUS が Low になることにより他 CH の LED ドライバが異常を検出し自身の LED を OFF 制御します。OFF 時は、V<sub>IOUT</sub> は 1.4V にクランプし地絡検出を防ぎます。

## 5. 保護機能

本 LSI は外付け部品のショート/オープン保護が内蔵されており、異常状態を PBUS 端子により検出することが可能です。

### (1) LED オープン検出機能

IOOUT 端子に接続される LED がオープンとなった場合、IOOUT 端子が過電圧になることによりオープン検出を行います。検出中は PBUS 端子を Low にして異常を知らせます。

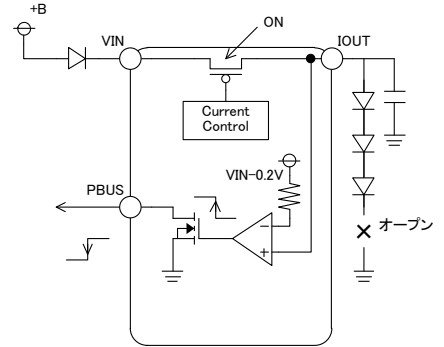


Figure 18. LED オープン検出機能

### (2) LED ショート検出機能

IOOUT 端子に接続される LED がショートとなった場合、IOOUT 端子が低電圧になることによりショート検出を行います。検出中は出力電流を OFF して IC の熱破壊を防止し、PBUS 端子を Low にして異常を知らせます。

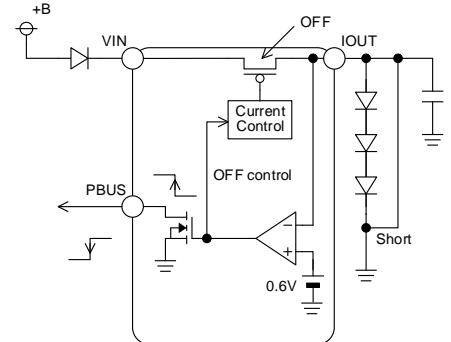


Figure 19. LED ショート検出機能

### (3) ISET(H/L)端子オープン検出機能

ISET(H/L)端子に接続される外付け抵抗がオープンとなった場合、ISET(H/L)端子の電流が減少することによりオープン検出を行います。Lモード時は ISETH 端子の状態に関わらず、ISETL 端子のみ検出を行います。同様に Hモード時は ISETL 端子の状態に関わらず ISETH 端子のみ検出を行います。検出中は出力電流を OFF し、PBUS 端子を Low にして異常を知らせます。

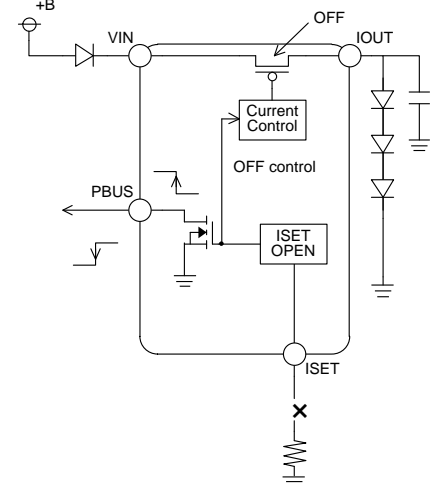


Figure 20. ISET 端子オープン検出機能

### (4) ISET(H/L)端子ショート検出機能

ISET(H/L)端子に接続される外付け抵抗がショートとなった場合、ISET(H/L)端子の電流が増加することにより、ショート検出を行います。Lモード時は ISETH 端子の状態に関わらず、ISETL 端子のみ検出を行います。同様に Hモード時は ISETL 端子の状態に関わらず ISETH 端子のみ検出を行います。検出中は出力電流を OFF し、PBUS 端子を Low にして異常を知らせます。

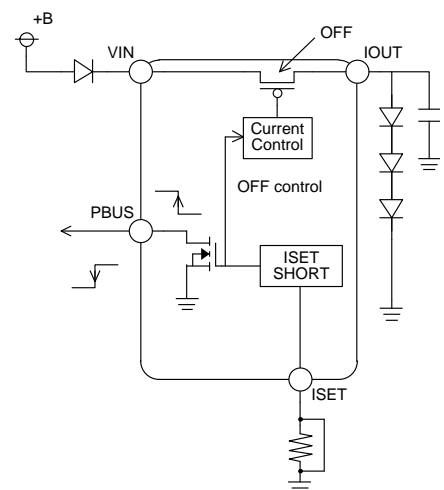


Figure 21. ISET 端子ショート検出機能

## 6. 過電圧ミュート機能

$I_{OUT}=200\text{mA}$  設定時( $R_{ISETH}=40\text{k}\Omega$ )、 $18\text{V(TYP)} \leq V_{IN}$  では過電圧保護が動作し、LSI の発熱上昇を抑えるために出力電流を制限します。過電圧ミュート保護は、H モード時(STOP=High)のみ有効です。

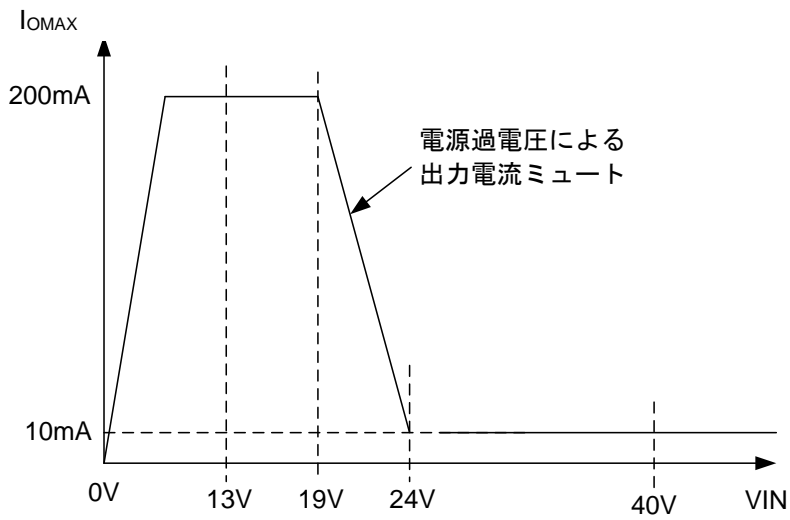


Figure 22. 過電圧ミュート機能

推奨アプリケーション回路

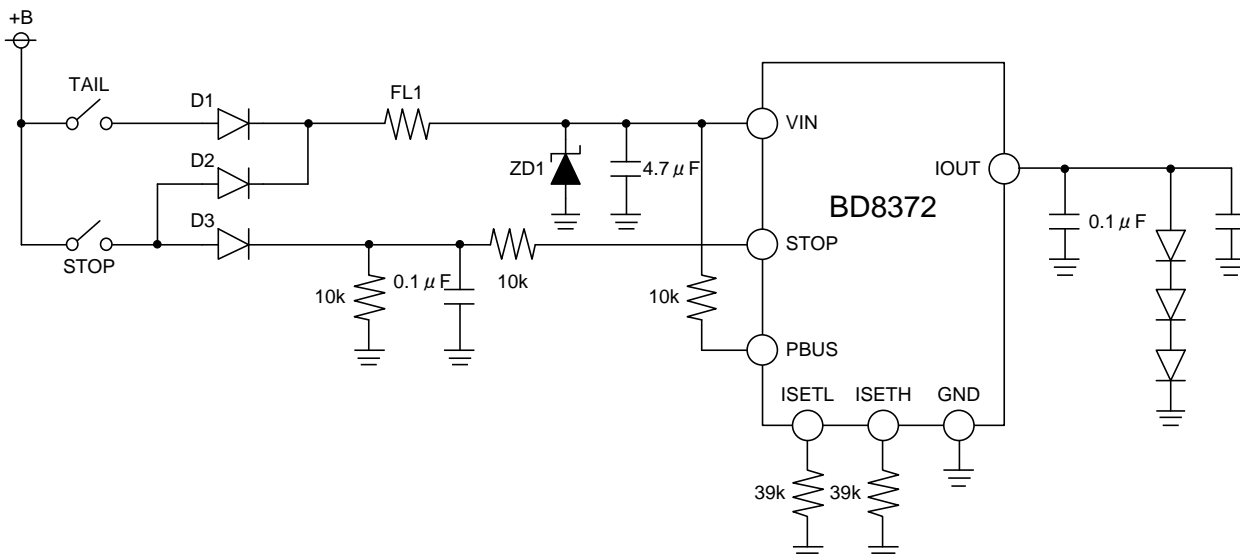


Figure 23. 推奨アプリケーション回路図

(注)EMC

ISO 11452-2 (ALSE)

ISO 11452-4 (BCI)

ISO 7637-2

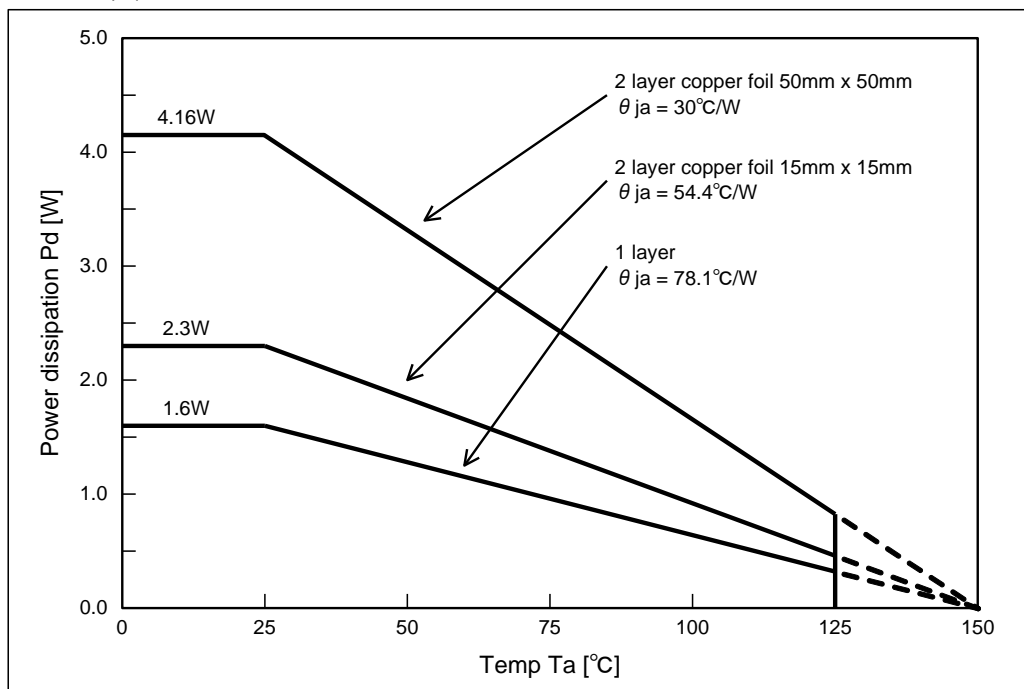
- ・ pulse1
- ・ Pulse2a,2b (level4)
- ・ Pulse3a,3b (level4)

No.	Component Name	Component Value	Product Name	Company
1	D1	-	RF201L2S	ROHM
2	D2	-	RF201L2S	ROHM
3	D3	-	RF201L2S	ROHM
4	Z <sub>D1</sub>	-	TNR12H-220K	NIPPON CHEMICON
5	FL1	-	MMZ2012R102A	TDK
6	C <sub>VIN</sub>	4.7μF	GCM32ER71H475KA40	murata
7	C <sub>IOUT</sub>	0.1μF	GCM188R11H104KA42	murata
8	C <sub>STOP</sub>	0.1μF	GCM188R11H104KA42	murata
9	R <sub>ISETL</sub>	39kΩ	MCR03 Series	ROHM
10	R <sub>ISETH</sub>	39kΩ	MCR03 Series	ROHM
11	R <sub>PBUS</sub>	10kΩ	MCR03 Series	ROHM
12	R1	10kΩ	MCR03 Series	ROHM
13	R2	10kΩ	MCR03 Series	ROHM

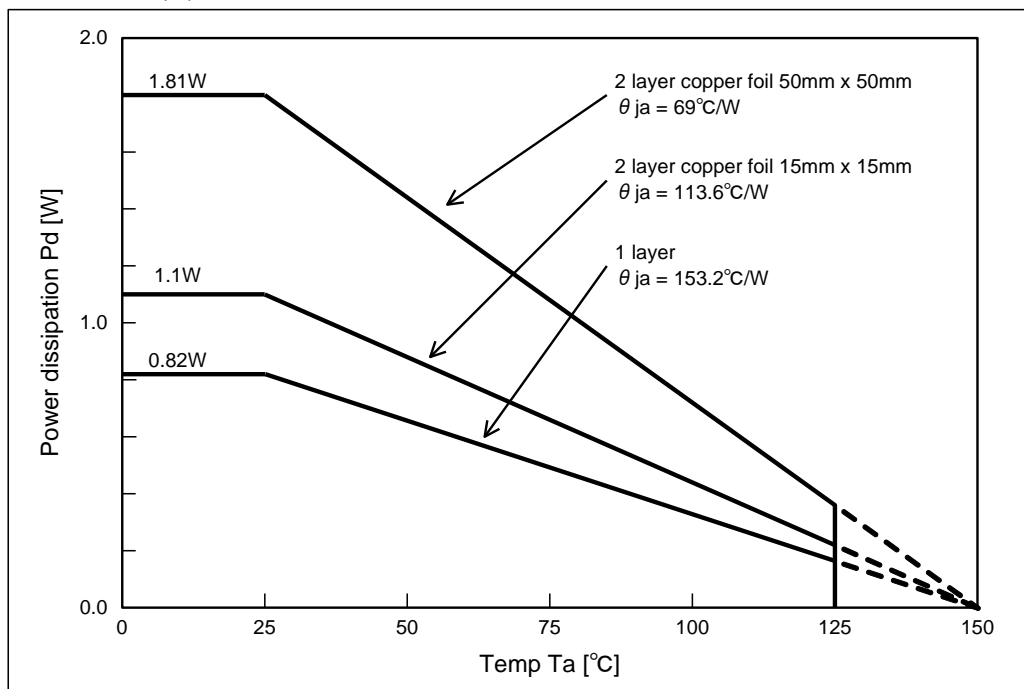
Table 1. BOM リスト

熱損失について

HRP7 パッケージ



HTSOP-J8 パッケージ



- (Caution1) 70.0mm x 70.0mm x 1.6mm ガラスエポキシ基板実装時のものです
- (Caution2) 上記の銅箔面積は裏面の銅箔面積を示しております。
- (Caution3) 基板の層数・銅箔面積により、値が変化します。ただし、この値は、実測値であり保証値ではありません。

Figure 24. 熱軽減曲線

Pd(許容損失)と I<sub>OMAX</sub> (許容電流)

I<sub>O</sub>UT に接続する LED の V<sub>F</sub> による Pd と I<sub>OMAX</sub> の関係を示します。

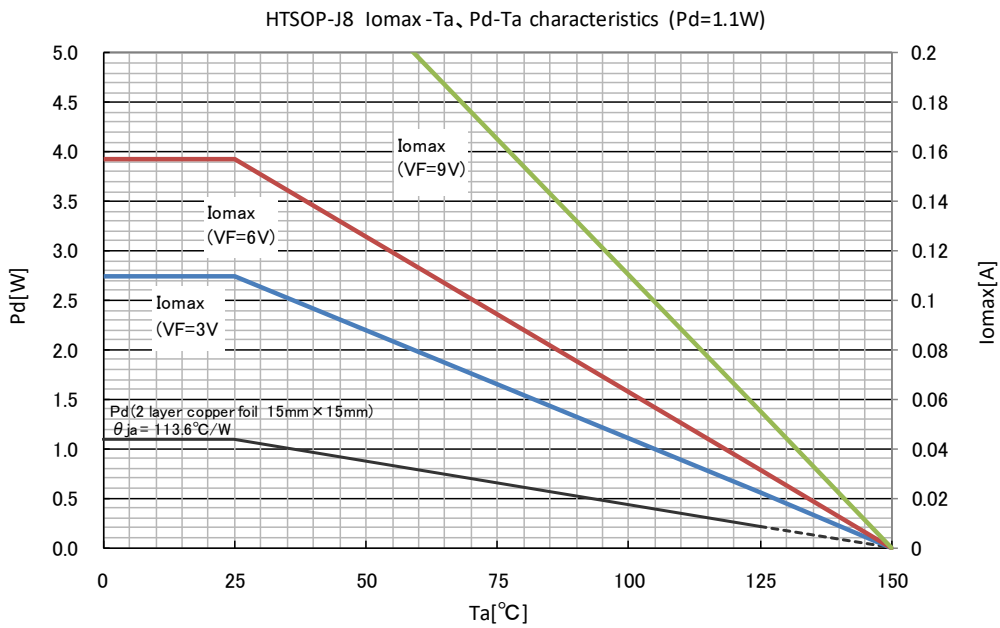
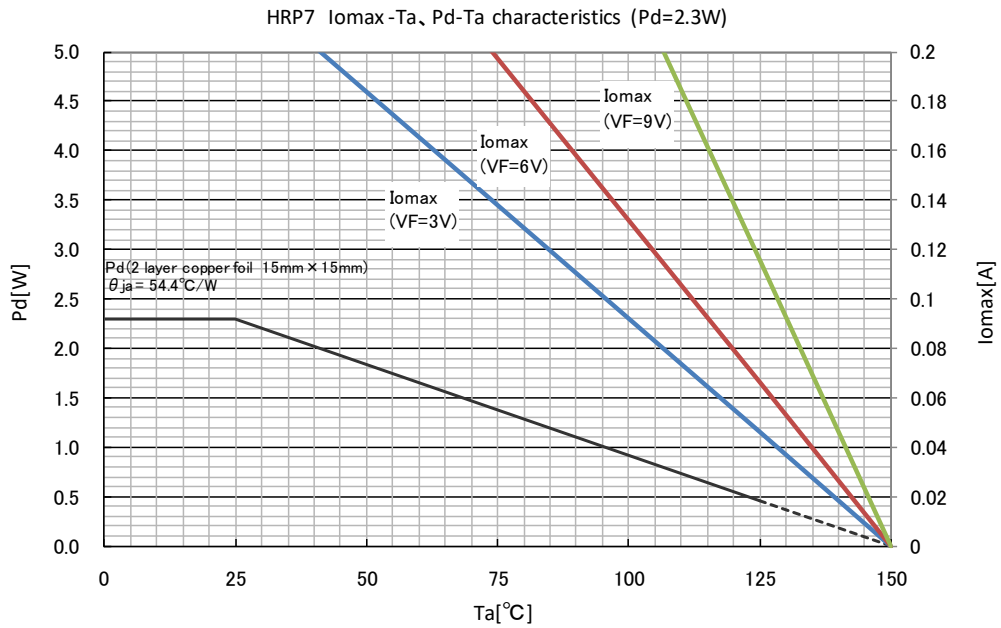
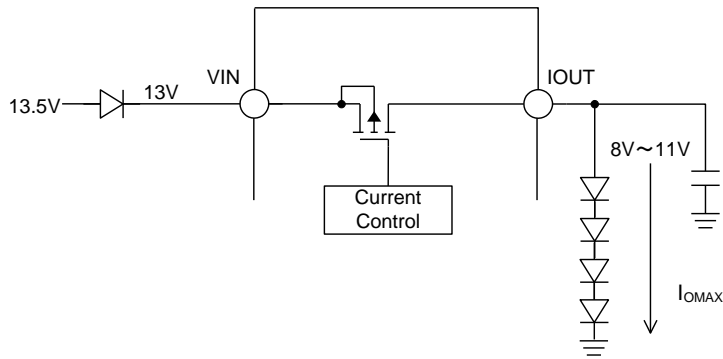


Figure 25. 熱軽減曲線

入出力等価回路図 (HRP7 パッケージ例)

端子 No.	端子名	入出力等価回路図
1	STOP	
2	PBUS	
3	ISETL	
4	GND	-

入出力等価回路図 (HRP7 パッケージ例) - 続き

端子 No.	端子名	端子等価回路図
5	ISETH	
6	VIN	-
7	IOUT	

**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制してください。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、低温で容量ぬげ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。誤って取り付けられた場合、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。

## 使用上の注意 — 続き

## 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。

## 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。

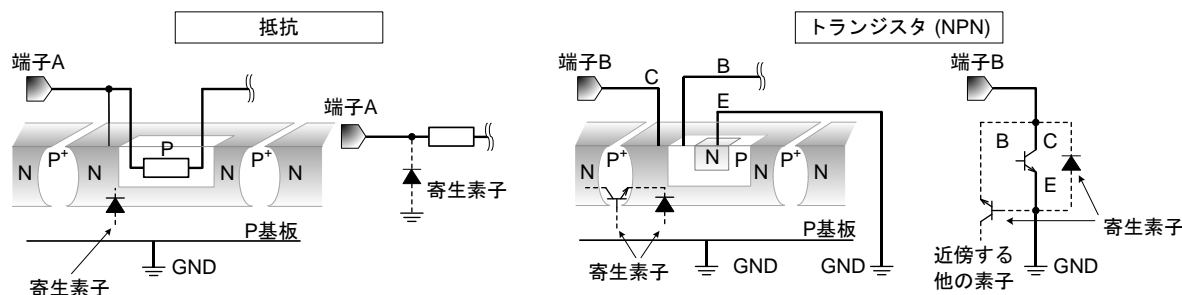


Figure 26. モノリシック IC 構造例

## 13. 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  $T_j$  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  $T_j$  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。

## 14. VIN 電圧の急峻な変動について

入力電圧変動が急峻な場合、出力トランジスタに MOS を使用しているため大電流を誘起する可能性があります。過渡変動を含め実アプリケーションにて十分な検証の上、外付け部品の選定をしてください。

発注形名情報

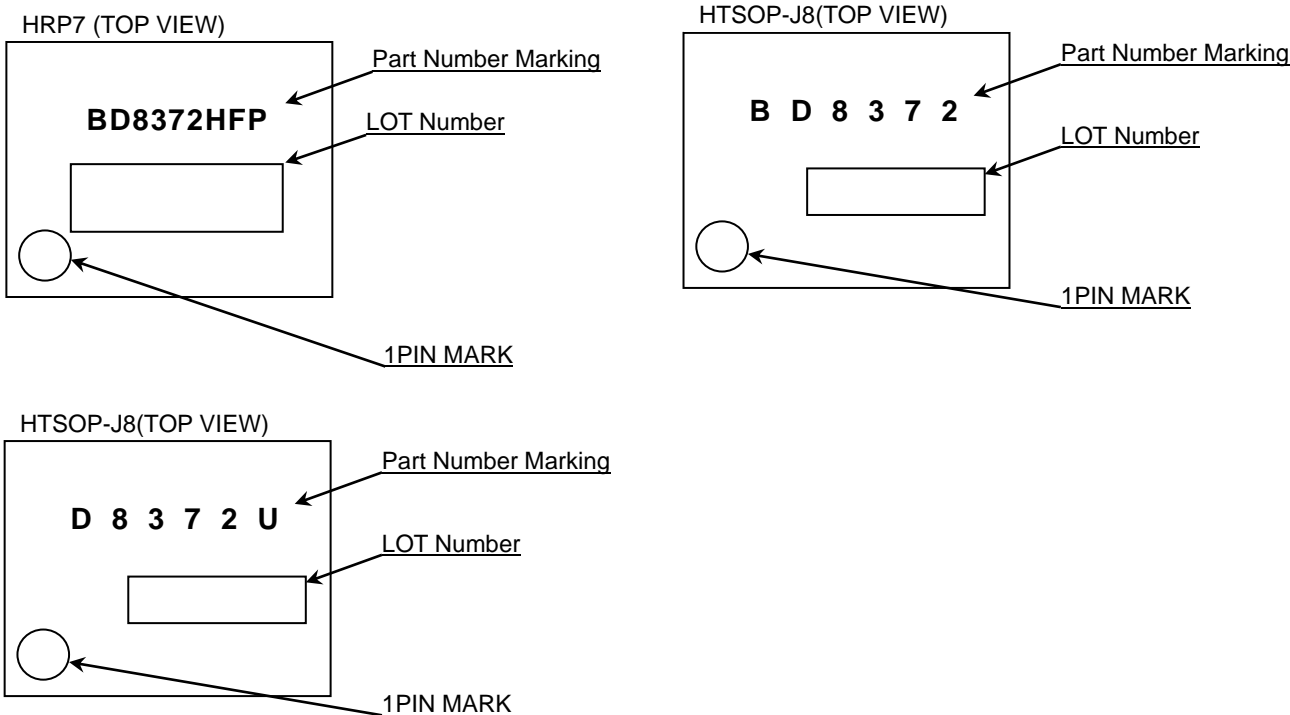
**B D 8 3 7 2 H F P - MTR**

形名	パッケージ HFP : HRP7	包装、フォーミング仕様 TR: リール状エンボステーピング (HRP7)
----	---------------------	--

**B D 8 3 7 2 x E F J - ME2**

形名	生産ライン情報 無 : 生産ライン A U : 生産ライン B	パッケージ EFJ : HTSOP-J8	包装、フォーミング仕様 E2: リール状エンボステーピング (HTSOP-J8)
----	---------------------------------------	-------------------------	--

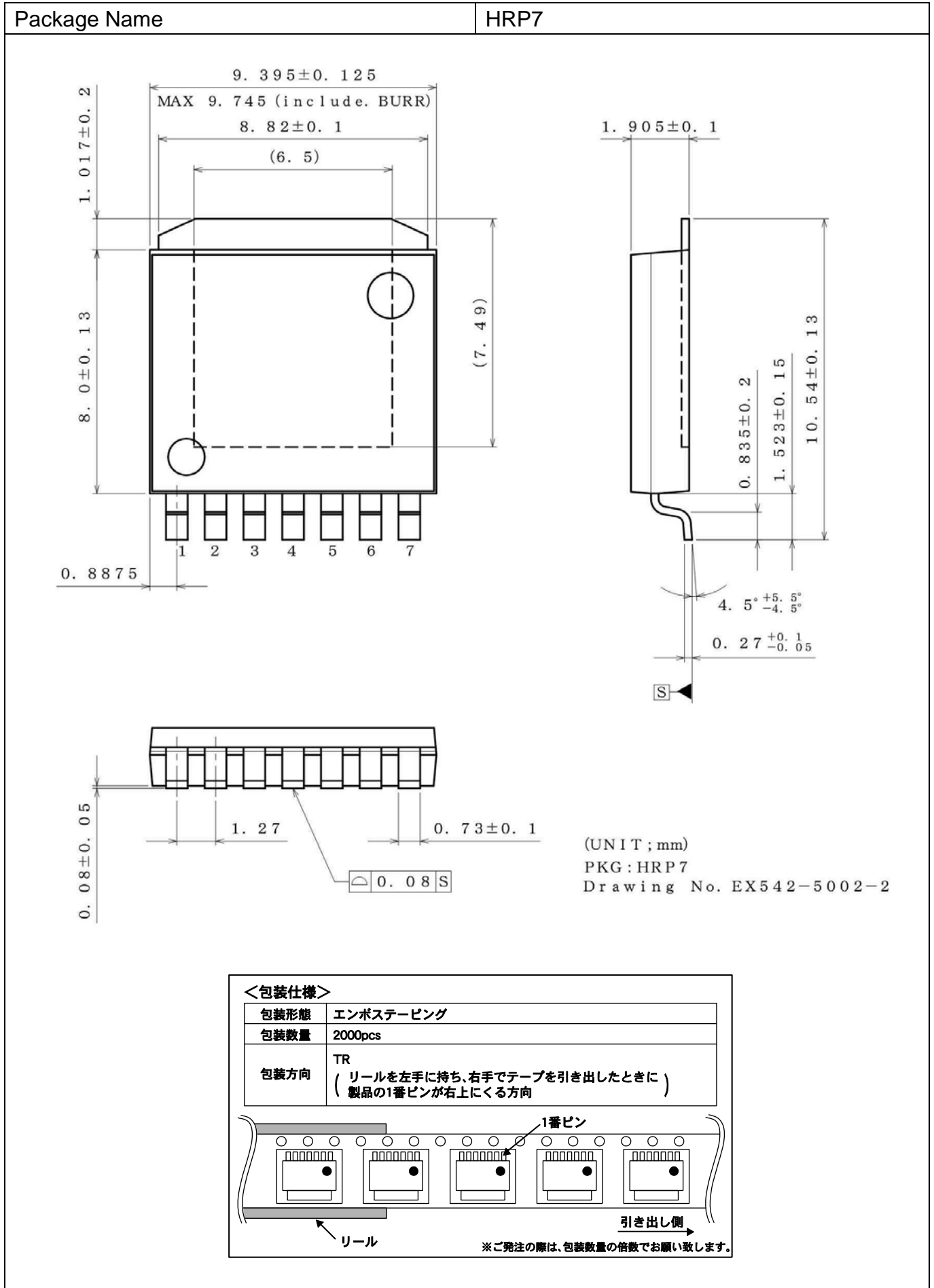
標印図



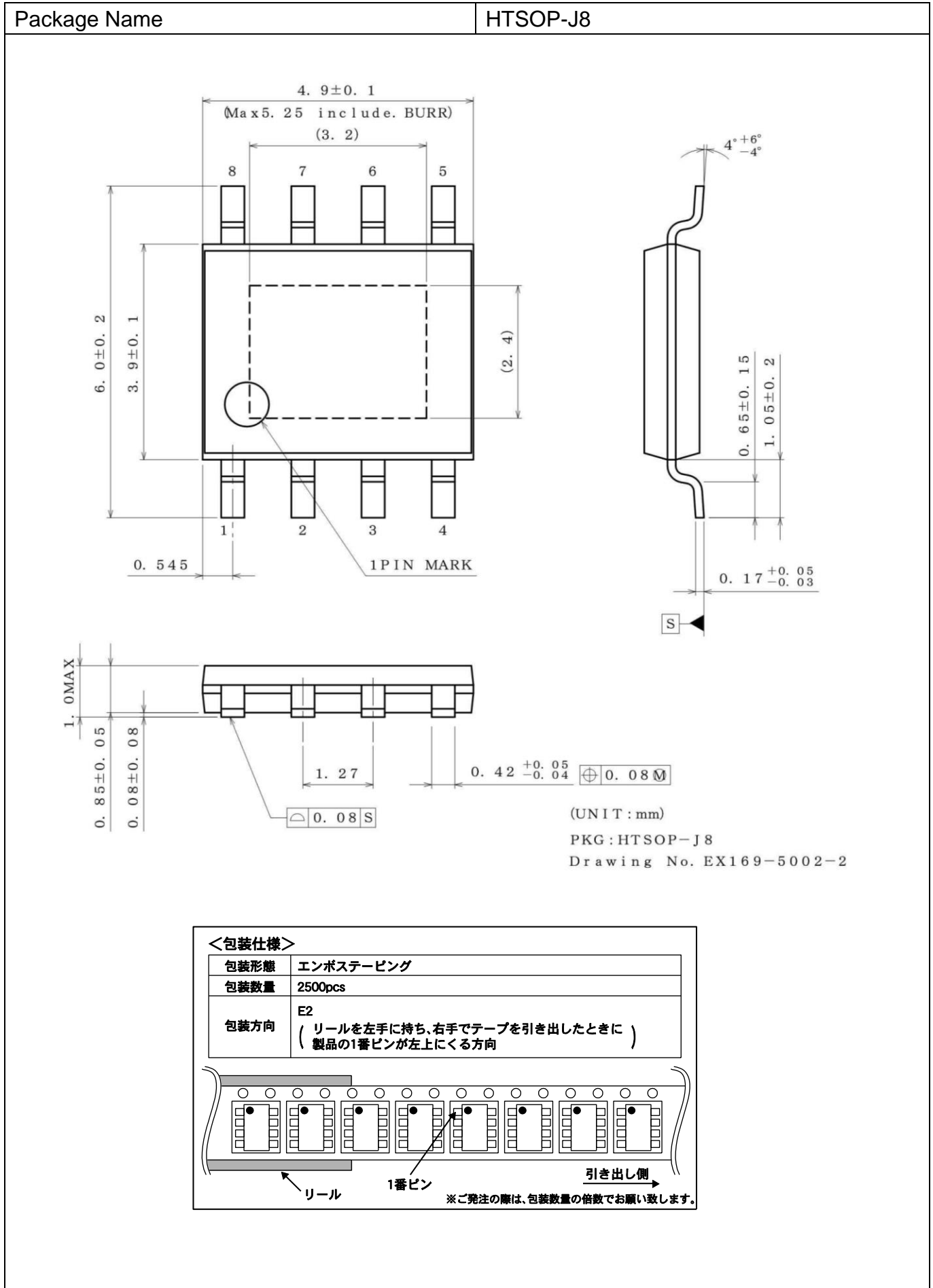
Part Number Marking	Package		Part Number	Note
BD8372HFP	HRP7	Reel of 2000	BD8372HFP-MTR	-
BD8372	HTSOP-J8	Reel of 2500	BD8372EFJ-ME2	生産ライン A (Note 1)
D8372U			BD8372UEFJ-ME2	生産ライン B (Note 1)

(Note 1) 生産ライン A : B は生産効率向上を目的に複数ライン構成となっています。  
データシート内の保証特性に差異はありません。新規のご採用時には生産ライン B を推奨します。

外形寸法図と包装・フォーミング仕様



外形寸法図と包装・フォーミング仕様 - 続き



## 改訂履歴

日付	Revision	改定内容
2015.11.06	001	新規作成
2018.10.09	002	<p>Page. 5 ISET 端子電圧 記号 ISET ⇒ V<sub>ISET</sub> STOP 端子入力電流 記号 V<sub>IN_STOP</sub> ⇒ I<sub>IN_STOP</sub></p> <p>Page. 8 Figure 13. タイミングチャート 修正</p> <p>Page. 10 exp) <math>R_{ISETL} = 16k\Omega \Rightarrow \text{exp) } R_{ISETL} = 40k\Omega</math></p> <p>Page. 11 Figure 15. V<sub>ULOO_OPEN</sub> ⇒ V<sub>UVLO_OPEN</sub> V<sub>DRH_IOUT</sub> ⇒ V<sub>DRH_IOUT</sub></p> <p>Page. 12 9 行目 PUBS ⇒ PBUS</p> <p>Page.13 Figure 18. 20. 21. 修正 5. 保護機能 PUBS ⇒ PBUS (3) ISET(H/L)端子オープン検出機能 文言変更 (4) ISET(H/L)端子ショート検出機能 文言変更</p> <p>Page.15 Figure 23. 2.5kΩ@100MHz コメント削除 Table 1. BOM リスト 5 FL1 HMZ2012R102A ⇒ MMZ2012R102A</p> <p>Page.18 入出力等価回路図 文言追加 (HRP7 パッケージ例) 2 PBUS (28pin) ⇒ (2pin)</p>
2022.11.01	003	<p>Page. 1 BD8372UEFJ-M 追加</p> <p>Page. 22 BD8372UEFJ-M 追加</p>

# ご注意

## ローム製品取扱い上の注意事項

- 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<sup>(Note 1)</sup>、航空宇宙機器、原子力制御装置等）（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
CLASS III	CLASS III	CLASS II b	Ⅲ類
CLASS IV		CLASS III	

- 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、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。
- 本製品は、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られません。したがって、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<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>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る場合は除く。ただし、残渣については十分に確認をお願いします。)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結露するような場所でのご使用
- 本製品は耐放射線設計はなされておられません。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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

- 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。
- 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いただきます。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。

## 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。したがって、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<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>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)で取り扱ってください。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2次元バーコードが印字されていますが、2次元バー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リスト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、ロームへ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。

**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。