電源電圧監視用

2ch リセット+コンパレータ IC

BD3775AF

概要

BD3775AF は、電源電圧の瞬断・瞬低時にリセット信号を発生し、電源の正常復帰時にパワーオン・リセットを発生する電源電圧監視用 IC です。
検出電圧は 5V 電源用のほか、任意電源検出設定が可能な入力があり 2 系統の電源電圧監視を容易に行うことができます。
また過電圧保護や高精度基準電圧出力等に使用可能なコンパレータを 1 ヶ内蔵しており複雑なアプリケーションにも対応可能です。

特長

- ■ 高精度電源電圧低下検出（VSA = 4.20V ± 2.5%）.
- ■ 外付け抵抗分割で任意電圧を設定可能なリセット回路を搭載（VSB = 1.230V ± 1.5%）.
- ■ 過電圧検出回路、基準電圧源等を作成するのに最適なオープンコレクタ出力のコンパレータを 1 ヶ搭載（VSC、OUTC）
- ■ CT 端子に接続するコンデンサによりリセット解除の遅延時間を任意に設定可能.
- ■ 低消費電流（Icc = 0.35mA 、VCC = 5V）.
- ■ SOP8 パッケージ（5.0×6.2mm、1.27mm ピッチ ）.

用途

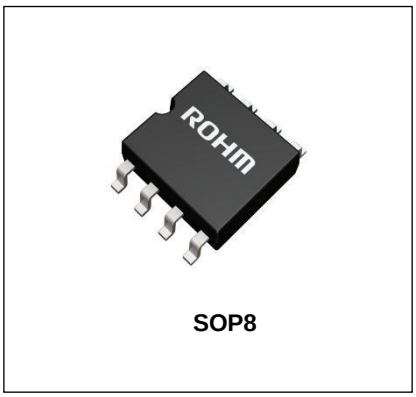
- ■ 産業用機器.
- ■ アミューズメント機器.

重要特性

■ 入力電圧	3.5V～18V
■ 検出電圧	
:VSAL	4.20V(Typ.)
:VSAH	4.30V(Typ.)
:VSB	1.230V(Typ.)
:VSC	1.245V(Typ.)
■ 動作温度範囲	-40℃～+85℃

パッケージ

SOP8　　5.00mm x 6.20mm x 1.71mm



SOP8

基本アプリケーション回路

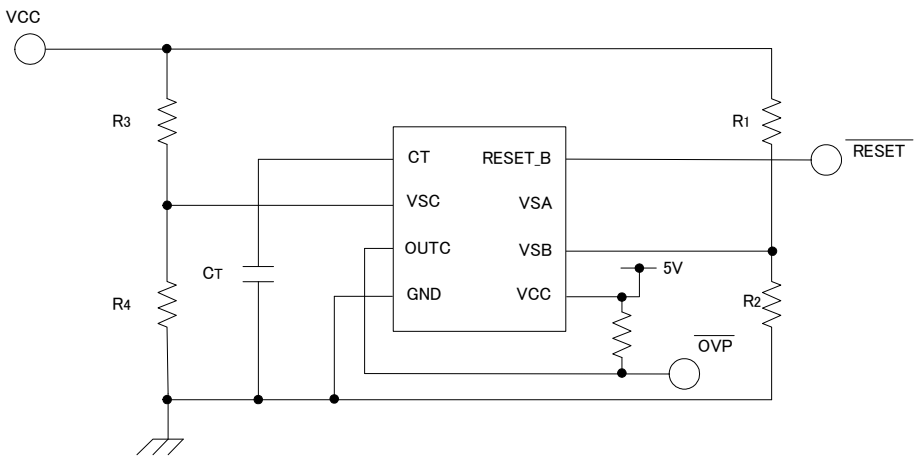


Figure 1. 基本アプリケーション

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

端子配置図

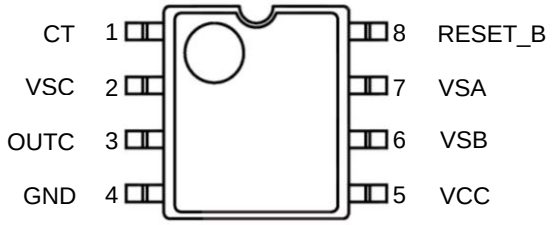


Figure 2. 端子配置図(TOP VIEW)

端子説明

端子番号	記　号	機　　能
1	CT	遅延時間設定容量接続端子
2	VSC	Comp.C 入力電圧端子
3	OUTC	Comp.C 検出信号出力端子
4	GND	接地端子
5	VCC	電源電圧端子
6	VSB	Comp.B 入力電圧端子
7	VSA	Comp.A 入力電圧端子
8	RESET_B	RESET 信号出力端子

ブロック図

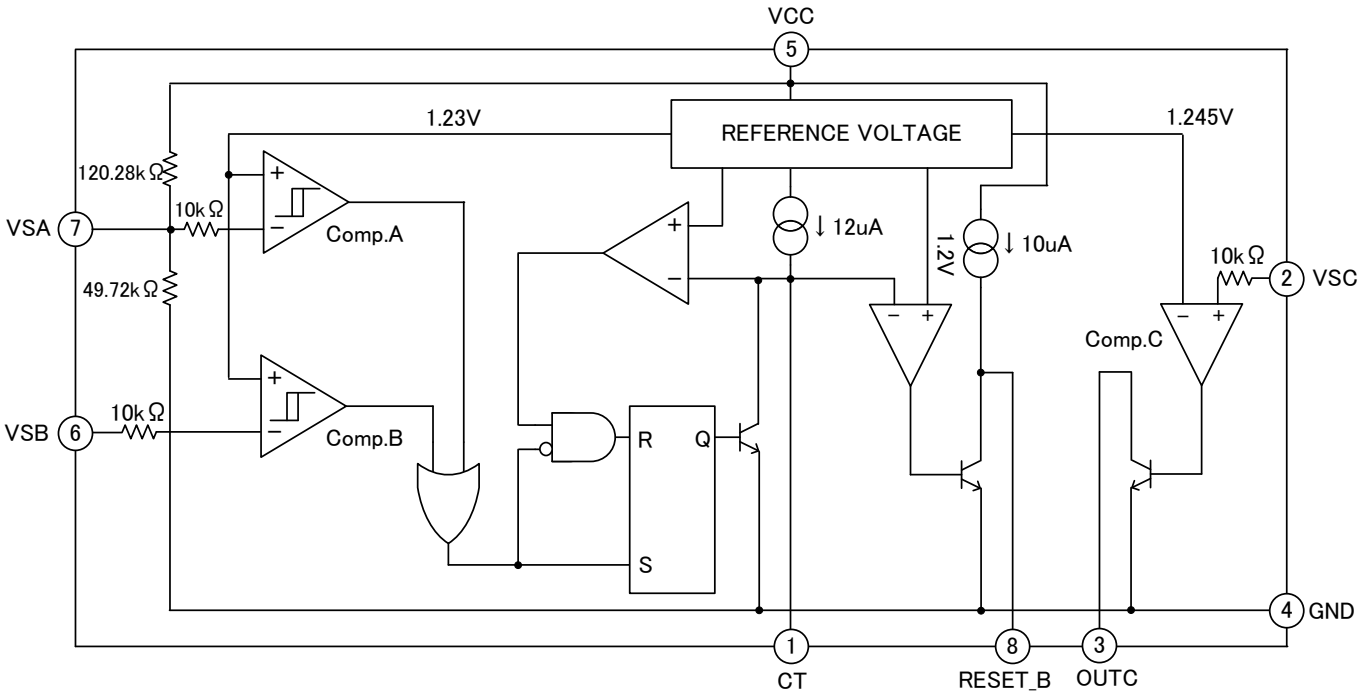


Figure 3. ブロック図

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

各ブロック動作説明

Comp.A および Comp.B は検出電圧にヒステリシスを持つコンパータで、V_{SA}、V_{SB} 端子電圧の一方が約 1.23V 以下になると RESET_B 出力が“Low”になります。

Comp.B は任意電圧検出用に使用できるほか（応用回路例 3：任意電源電圧監視）、TTL 入力による強制リセット端子（リセットホールド時間付き）として使用可能です（応用回路例 6：強制リセット使用時（V_{CC}=5V））。
なお、Comp.B を使用しない場合、V_{SB} 端子は V_{CC} 端子に接続してください（応用回路例 1：5V 電源電圧監視）。

電源の瞬断・瞬低時、BD3775AF は約 2us 幅の時間で異常を検出することができます。V_{SA}、V_{SB} 端子に容量を付けることによりディレイド・トリガ機能を持たせることができます。（応用回路例 8：ディレイド・トリガによる電源電圧監視）。

RESET_B 出力は、負荷が CMOS 論理 IC のようにハイインピーダンスの場合、プルアップ抵抗を内蔵しているため外付けのプルアップ用抵抗を省くことができます。

Comp.C は、入出力特性が逆極性でヒステリシスのないオープンコレクタ出力のコンパレータです。
そのため、過電圧検出（応用回路例 11：低電圧、過電圧検出（V_{CC} =5V））や正論理で RESET_B を出力する場合（応用回路例 7：非反転リセット出力）および基準電圧源をつくる場合（応用回路例 10：基準電圧出力と電圧低下監視）などに利用できます。

なお、Comp.C を使用しない場合は V_{SC} 端子を GND 端子に接続してください（応用回路例 1：5V 電源電圧監視）。

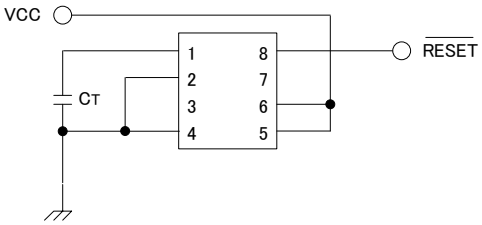


Figure 4. 基本アプリケーション

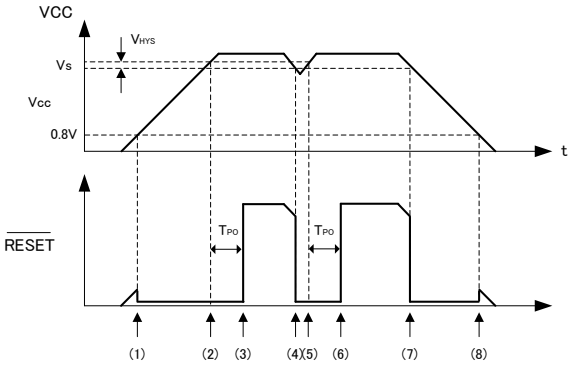


Figure 5. タイミングチャート

（1）V_{CC} が、約 0.8V に上がると RESET_B は“Low”になります。
（2）V_{CC} が V_{SAL}+V_{HYS} に上がると、コンデンサ：C_T の充電が始まります。このとき、RESET_B は“Low”のままです。
（3）C_T の充電を始めてから一定時間：T_{PO} 後に、RESET_B が“Low”から“High”になります。
T_{PO}≒C_T×10^5（「標準特性曲線の C_T 端子容量ーリセットホールド時間特性」を参照してください。）
（4）RESET_B が“High”になった後、V_{CC} が V_{SAL} 以下に下がると RESET_B は“Low”になり C_T を放電します。
（5）V_{CC} が V_{SAL} 以下に下がった後、V_{CC} が V_{SAL}+ V_{HYS} に上がると C_T の充電を始めます。
V_{CC} の瞬低の場合、V_{CC} が V_{SAL} 以下に下がってから V_{SAL}+V_{HYS} に上がるまでの時間が入力パルスの規格値：T_{PI} 以上であれば、C_T の電荷の放電後に充電を始めます。
（6）V_{CC} が V_{SAL}+ V_{HYS} 以上になってから T_{PO} 後に RESET_B が“Low”から“High”になります。
（7）V_{CC} が V_{SAL} 以下になると（4）～（6）を繰り返します。
（8）V_{CC} が 0V に下がるときは、V_{CC} が 0.8V になるまで RESET_B は“Low”を保持します。

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

絶対最大定格（Ta=25℃）

項　目	記号	定　格	単位
電源電圧	Vcc	20	V
許容損失	Pd	0.67*(Note 1)*	W
入力電圧	V_{SA}	V_{CC}+0.3(＜20)	V
	V_{SB}	20	V
	V_{SC}	20	V
保存温度範囲	Tstg	-55～+125	℃
接合部温度	Tjmax	150	℃

(Note 1) 70.0mm×70.0mm×1.6mmt ガラスエポキシ基板実装時。Ta=25℃以上では 186.56℃/W で軽減

推奨動作範囲（Ta=-40～+85℃）

項　目	記号	最小	標準	最大	単位
電源電圧	Vcc	3.5	5.0	18	V
出力電流	I_{RESET_B}	-	-	20	mA
	I_{OUTC}	-	-	6	mA
動作温度範囲	Topr	-40	-	+85	℃

電気的特性(特に指定のない限り、Ta=25℃,Vcc=5.0V, CT=0.01uF)

項　目	記号	規　格　値			単位	条　件
		最小	標準	最大		
回路電流	I_{CC1}	-	350	500	uA	V_{SB}=5V,V_{SC}=0V
	I_{CC2}	-	400	600	uA	V_{SB}=0V,V_{SC}=0V
Comp.A 検出電圧	V_{SAL}	4.10	4.20	4.30	V	V_{CC}=sweep　down
		4.05	4.20	4.35	V	V_{CC}=sweep　down,Ta=-40～+85℃
	V_{SAH}	4.20	4.30	4.40	V	V_{CC}=sweep　up
		4.15	4.30	4.45	V	V_{CC}=sweep　up,Ta=-40～+85℃
Comp.A ヒステリシス幅	V_{HYSA}	50	100	150	mV	
Comp.B 検出電圧	V_{SB}	1.212	1.230	1.248	V	V_{SB}=sweep　down,Ta=25℃
		1.200	1.230	1.260	V	V_{SB}=sweep　down,Ta=-40～+85℃
Comp.B 検出電圧電源変動	ΔV_{SB}	-	3	10	mV	V_{CC}=4.5V～18V
Comp.B ヒステリシス幅	V_{HYSB}	14	28	42	mV	
Comp.B 入力電流	I_{IHB}	-	0	250	nA	V_{SB}=5V
	I_{ILB}	-	60	250	nA	V_{SB}=0V

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

Comp.C 検出電圧	V_{SC}	1.225	1.245	1.265	V	
		1.205	1.245	1.285	V	Ta=-40～+85℃
Comp.C 検出電圧電源変動	ΔV_{SC}	-	3	10	mV	V_{CC}=3.5V～18V
Comp.C 入力電流	I_{IHC}	-	0	500	nA	V_{SC}=5V
	I_{ILC}	-	5	500	nA	V_{SC}=0V
RESET_B 端子出力電圧	V_{OHR}	4.5	4.9	-	V	IRESET_B=-5uA,V_{SB}=5V
	V_{OLR}	-	0.28	0.4	V	IRESET_B=3mA,V_{SB}=0V
		-	0.38	0.5	V	IRESET_B=10mA,V_{SB}=0V
RESET_B 端子シンク電流	I_{RESET_B}	20	40	-	mA	VRESET_B=1.0V,V_{SB}=0V
CT 端子ソース電流	I_{CT}	9	12	16	uA	VSB=5V, V_{CT}=0.5V
OUTC 端子リーク電流	I_{OHC}	-	0	1.0	uA	V_{OUTC}=18V
OUTC 端子出力電圧	V_{OLC}	-	0.15	0.4	V	I_{OUTC}=4mA,V_{SC}=5V
OUTC 端子シンク電流	I_{OUTC}	6	15	-	mA	V_{OUTC}=1.0V,V_{SC}=5V
RESET 保証最小電源電圧	V_{CCL}	-	0.8	1.2	V	IRESET_B =200uA, VRESET_B≦0.4V,
VSA,VSB 入力パルス幅	t_{PI}	5.0	-	-	us	
リセットホールド時間	t_{PO}	0.5	1.0	1.5	ms	
RESET_B 立上り時間	t_r	-	1.0	1.5	us	RL(VCC-RESET_B)=2.2kΩ CL(RESET_B-GND)=100pF
RESET_B 立下り時間	t_f	-	0.1	0.5	us	
出力遅延時間	t_{PD} *(NOTE 2)*	-	2	10	us	
	t_{PHL} *(NOTE 3)*	-	0.5	-	us	RL(VCC-OUTC)=2.2kΩ CL(OUTC-GND)=100pF
	t_{PLH} *(NOTE 3)*	-	1.0	-	us	

(NOTE 2) VSB 端子の場合
(NOTE 3) VSC 端子の場合
◎ 耐放射線設計はしておりません

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

特性データ(参考データ)

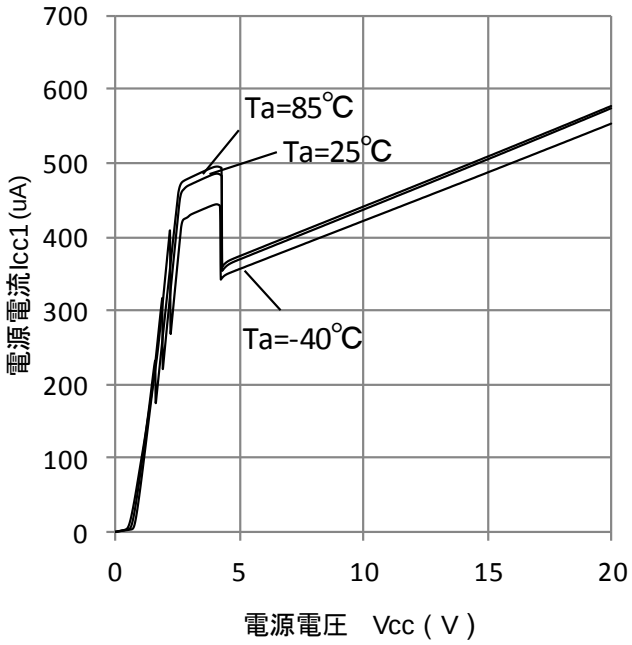


Figure 6. 電源電流(Icc1)－電源電圧特性

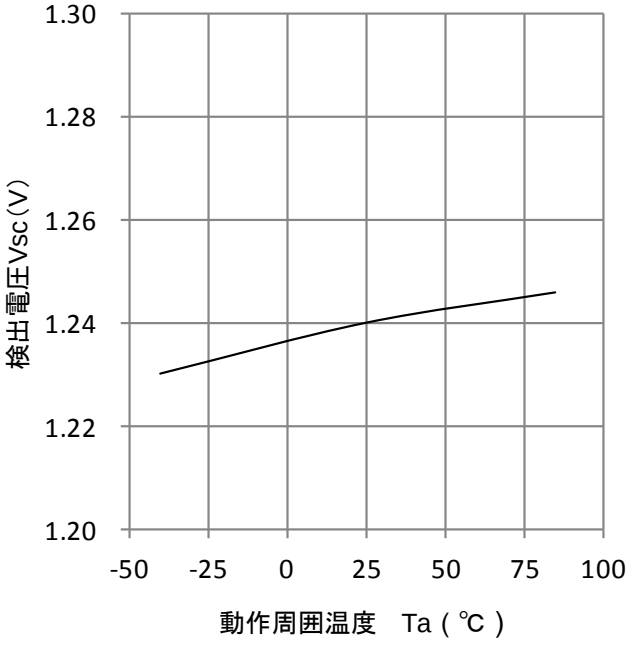


Figure 7. 検出電圧(V_{SC})－動作周辺温度特性

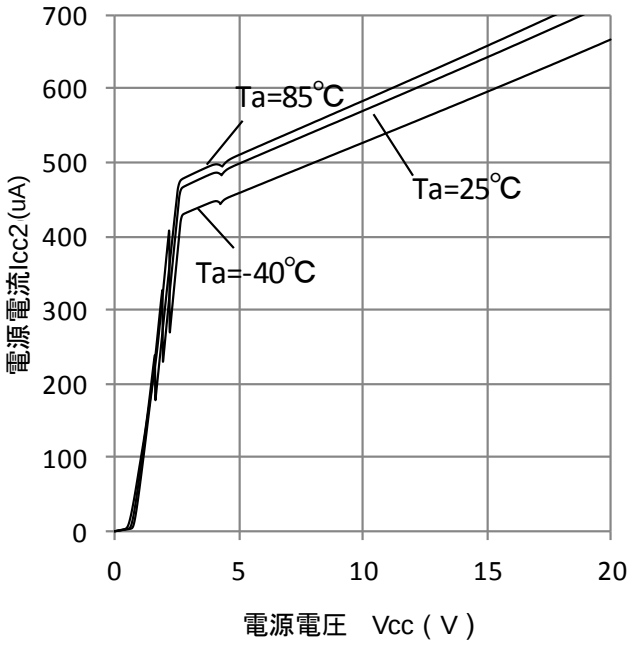


Figure 8. 電源電流(Icc2)－電源電圧特性

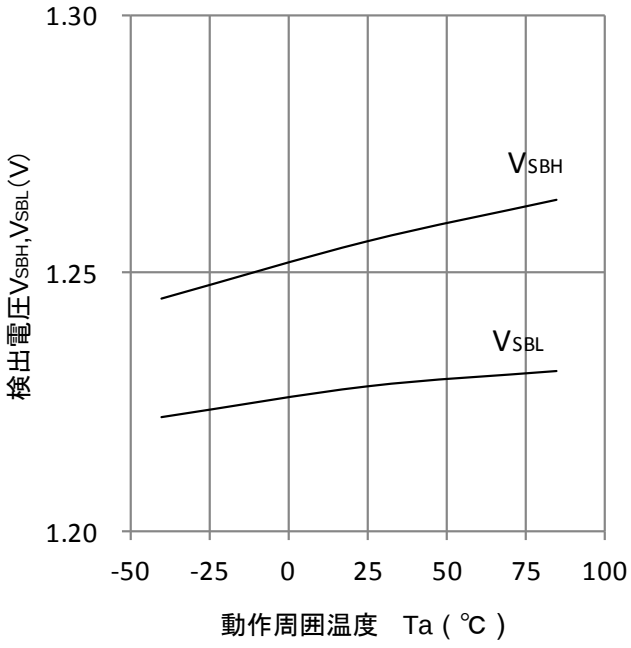


Figure 9. 検出電圧(V_{SB})－動作周辺温度特性

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

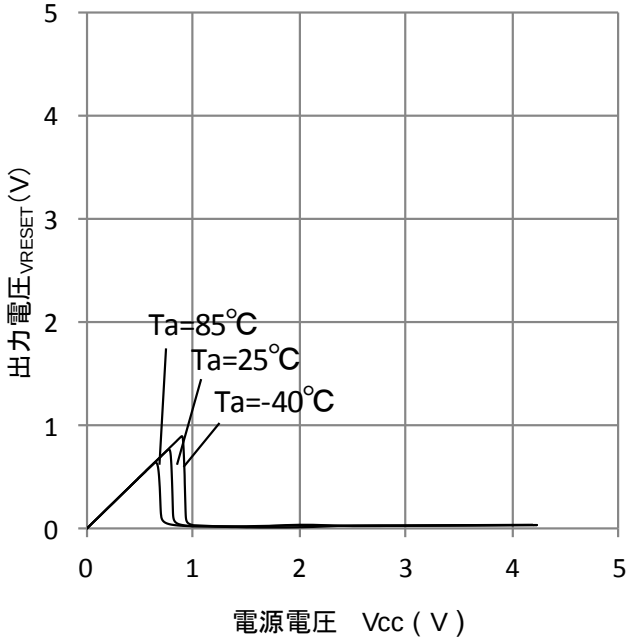


Figure 10. 出力電圧(RESET_B)－電源電圧特性

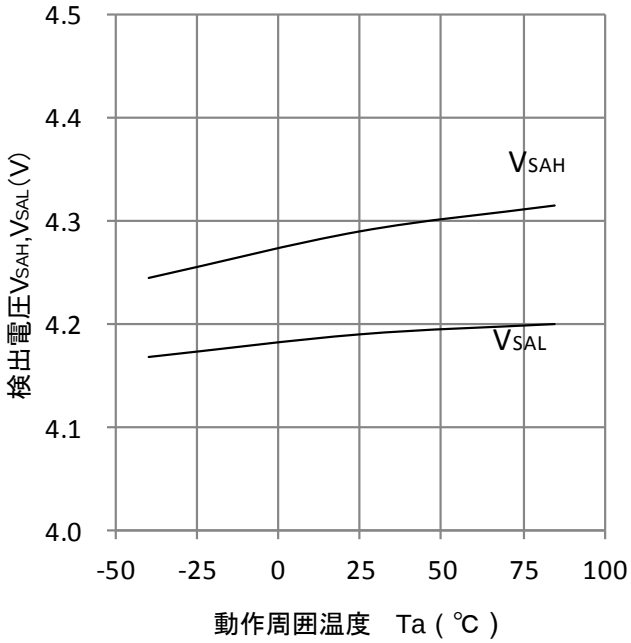


Figure 11. 検出電圧(V_{SA})－動作周囲温度特性

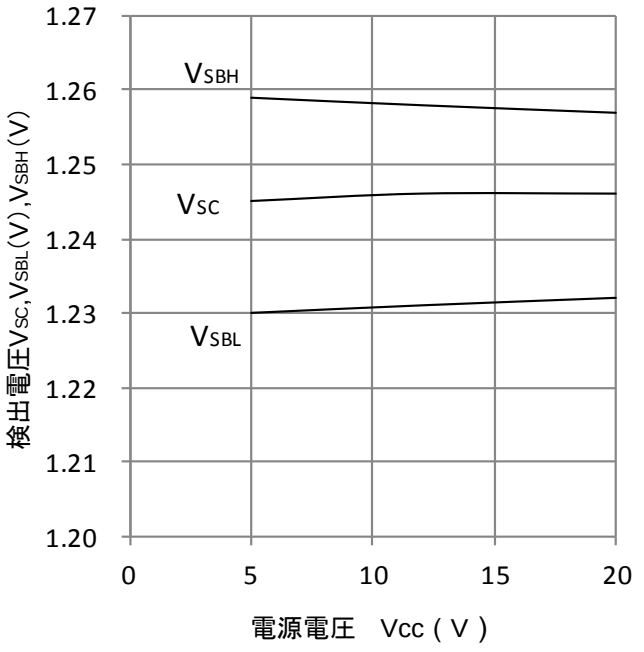


Figure 12. 検出電圧(V_{SB} ,V_{SC})－動作周囲温度特性

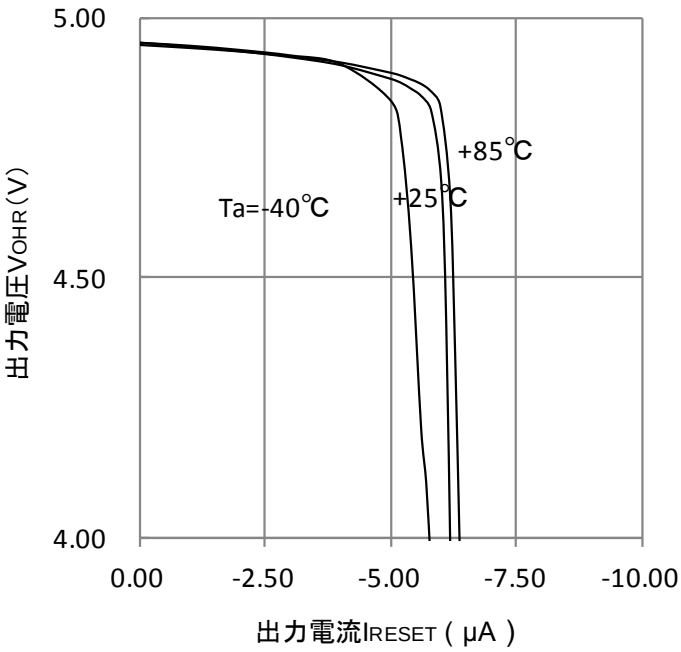


Figure 13. 出力電圧(VOHR)－出力電流特性

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

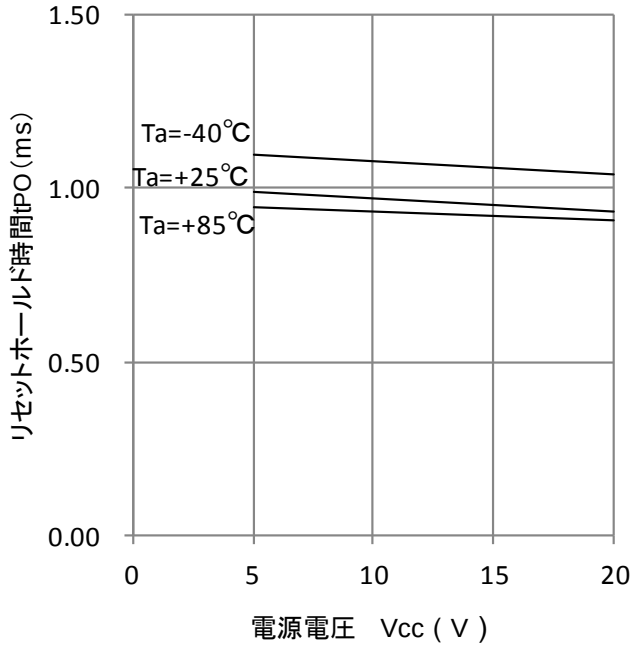


Figure 14. リセットホールド時間(T_{PO})－電源電圧特性
(Ct=0.01uF)

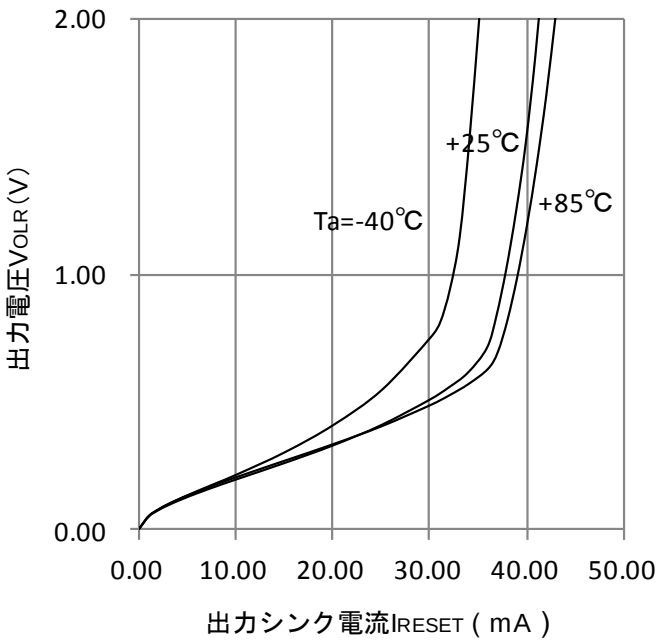


Figure 15. 出力電圧(VOLR)－出力シンク電流特性

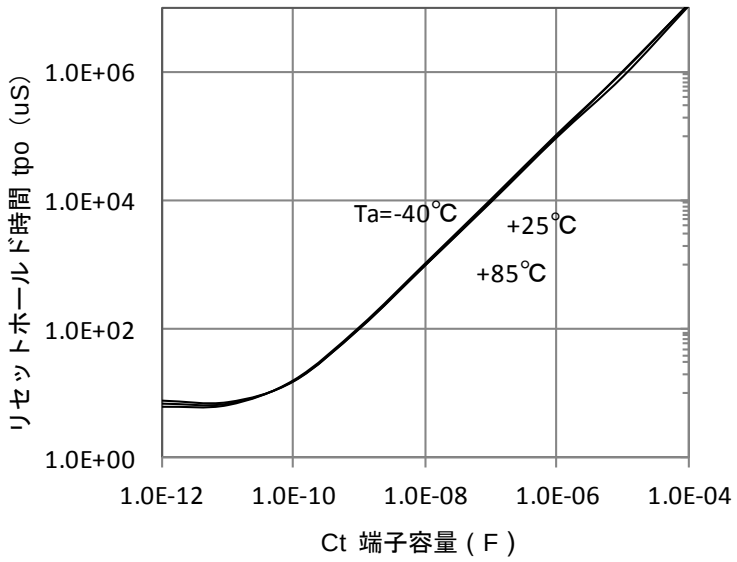


Figure 16. リセットホールド時間(T_{PO})－Ct 端子容量

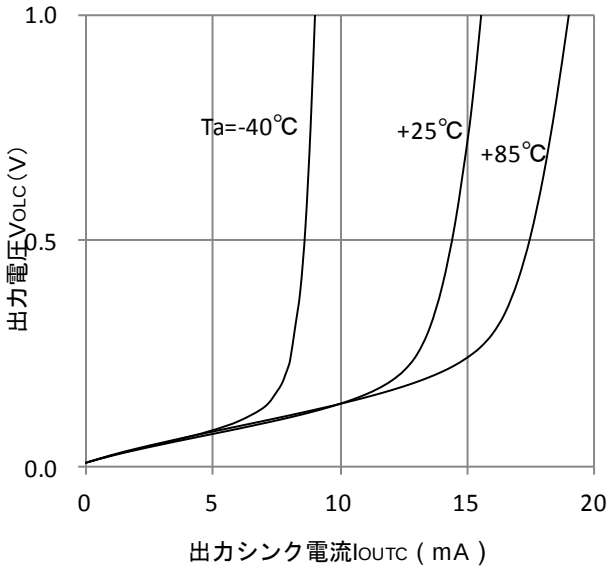


Figure 17. 出力電圧(VOLC)－出力シンク電流特性

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

応用回路例

①5V 電源電圧監視

V_{SA} より電源電圧を監視します。検出電圧は、V_{SAL}、V_{SAH} です。

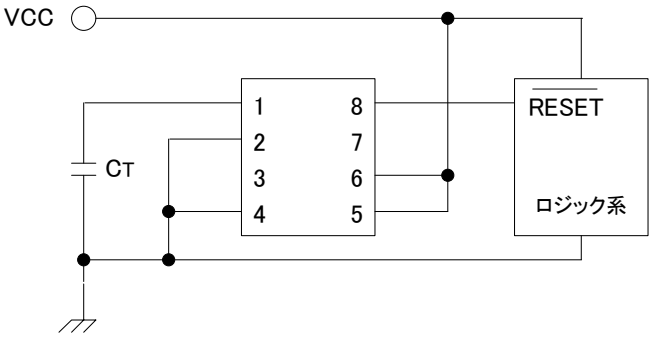


Figure 18. 応用回路例 1　5V 電源電圧監視

②5V 電源電圧監視(外部微調整型)

V_{SA} の検出電圧は外部から調整可能です。

IC 内部の分圧抵抗(120kΩ、50kΩ)よりも外部に抵抗分割する R_1、R_2 を十分小さな値を選ぶことにより、検出電圧は R_1、R_2 の抵抗比により設定することができます。R_1、R_2 は内部抵抗のばらつき温特が見えない範囲（10kΩ以下）で設定して下さい。

・R_1,R_2 算出式(R_1≪120kΩ,R_2≪50kΩ時)

$V_{SAL} \fallingdotseq (R_1+R_2) \times V_{SB}/R_2[V]$, $V_{SAH} \fallingdotseq (R_1+R_2) \times (V_{SB}+V_{HYSB})/R_2[V]$

R_1 (kΩ)	R_2 (kΩ)	検出電圧: V_{SAL}(V)	検出電圧:V_{SAH} (V)
10	3.9	4.37	4.47
9.1	3.9	4.11	4.20

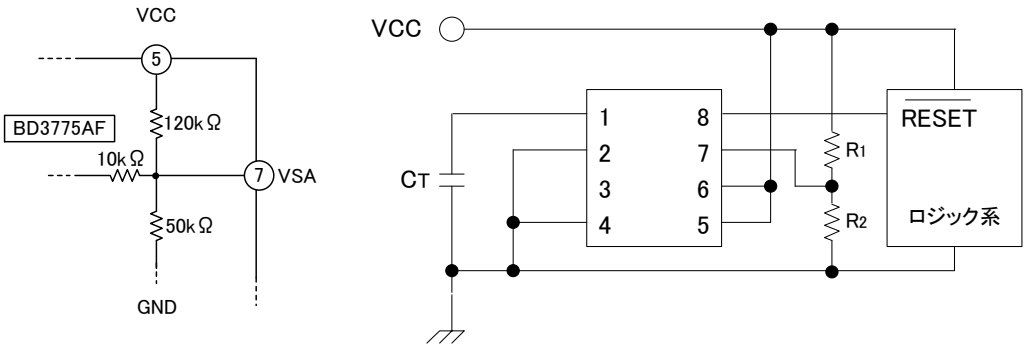


Figure 19. 応用回路例 2　5V 電源電圧監視（外部微調整）

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

③任意電源電圧監視

(1) Vcc≦18V の監視

・抵抗 R_1,R_2 により検出電圧を設定してください。
検出電圧=$(R_1+R_2)\times V_{SB}/R_2$

・Vcc が 4.45V 以下のときは 7 ピンを Vcc に接続して下さい。

・Vcc が 4.45V 以上のときは 7 ピンを開放で使用できます。
7 ピンが開放の時は消費電流が小さくなります。

(注意)V_{SB} 端子電圧換算で 28mV のヒステリシスが付いています。
ただし、ヒステリシス幅は R_1+R_2 に影響されません。

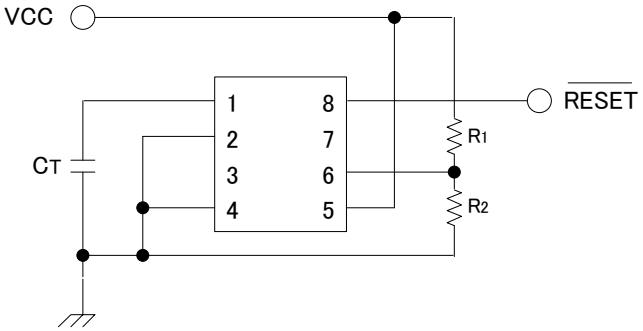


Figure 20. 応用回路例 3-1　任意電源電圧監視
(Vcc≦18V)

(2) Vcc>18V の監視

・抵抗 R_1,R_2 により検出電圧を設定して下さい。
検出電圧=$(R_1+R_2)\times V_{SB}/R_2$

・RESET_B の出力は≅0V(ローレベル)と≅5V(ハイレベル)です。Vcc の電圧は出力されません。
RESET_B は Vcc にプルアップしないでください。

・R_4,R_5 の抵抗比を変えれば、低電圧出力の電圧が変わり、RESET_B がハイレベルのときの電圧が変わります。
ただし、定電圧が 18V を超えないようにしてください。

・5V 出力は消費電流の小さな制御回路の電源として使用できます。

・R_3 の値は抵抗の消費電力に注意して決めて下さい。

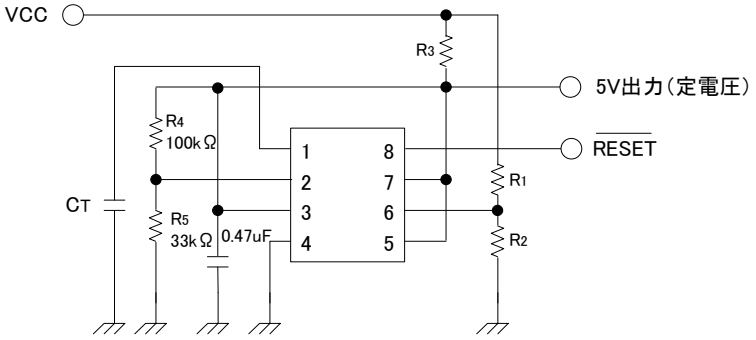


Figure 21. 応用回路例 3-2　任意電源電圧監視
(Vcc＞18V)

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

④5V,12V 電源電圧監視(2 系統の電源電圧監視→Vcc1=5V,Vcc2=12V)
・5V は VSA により監視します。検出電圧は約 4.2V です。
・12V は VSB により監視します。下図の抵抗値の場合、検出電圧は約 9.0V です。
検出電圧=$(R_1+R_2)\times V_{SB}/R_2$

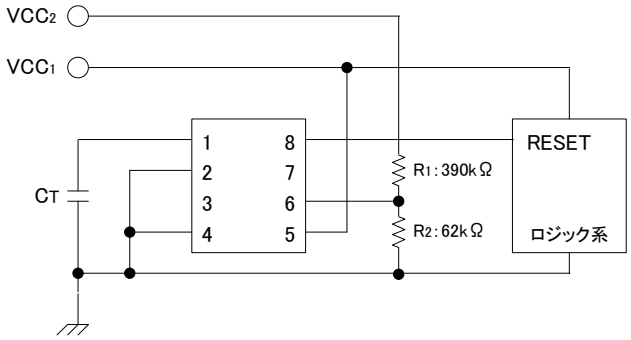


Figure 22. 応用回路例 4　5V,12V 電源電圧監視
(2 系統の電源電圧監視→Vcc1=5V,Vcc2=12V)

⑤5V,12V 電源電圧監視(RESET_B 信号は 5V のみ,Vcc1=5V,Vcc2=12V)
・5V は V_{SA} により監視し、RESET_B を出力します。
・12V は VSC により監視し、OUTC から出力します。
・12V 監視の検出電圧とヒステリシス幅は次の式で表されます。

検出電圧= $\dfrac{R_1+R_2+R_3}{R_2+R_3}\times V_{SC}$　(図の場合 8.95V)

ヒステリシス幅= $\dfrac{R_1(R_3-R_3//R_4)}{(R_2+R_3)(R_2+R_3//R_4)}\times V_{SC}$　(図の場合 200mV)

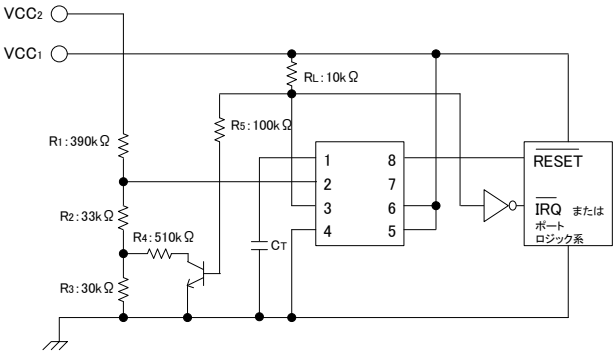


Figure 23. 応用回路例 5　5V,12V 電源電圧監視
(RESET_B 信号は 5V のみ,Vcc1=5V,Vcc2=12V)

⑥強制リセット使用時(Vcc=5V)
強制リセット入力に VSB を用いると TTL レベルで直接駆動できます。

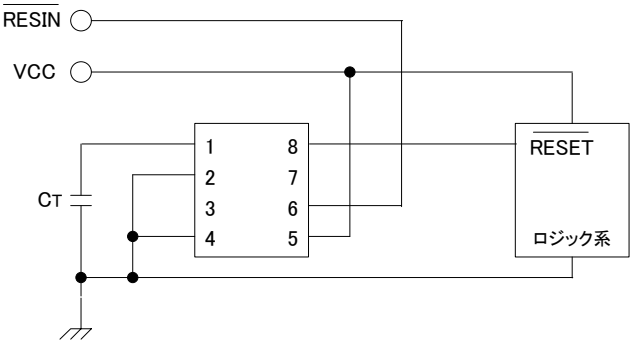


Figure 24. 応用回路例 6　強制リセット使用時(Vcc=5V)

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

⑦非反転リセット出力

リセットに正出力が必要な場合、Comp.C が利用できます。OUTC はオープンコレクタ出力のため、プルアップ用抵抗が必要です(図中の R_L)

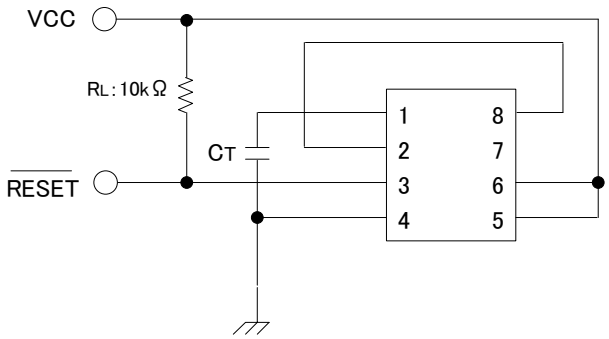


Figure 25. 応用回路例 7　非反転リセット出力

⑧ディレイ・トリガによる電源電圧監視

Vcc に図のような電圧を加えた場合、入力パルス幅の最小値が 65us(C_1=1000pF 時)と長くなります。

入力パルス幅最小値[T_{PI}]算出式:T_P[us]≒$6.5\times10^{-2}\times C_1$[pF]

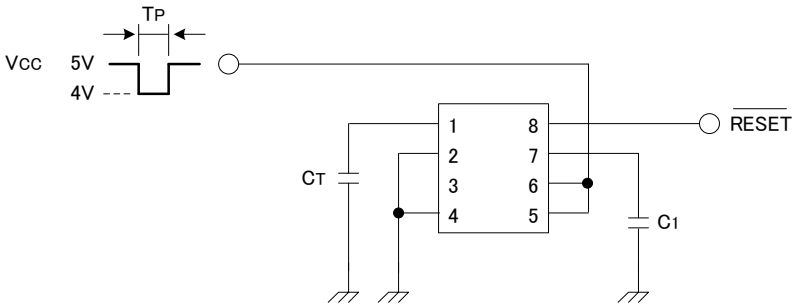


Figure 26. 応用回路例 8　ディレイ・トリガによる電源電圧監視

⑨(正負)2 電源電圧監視(Vcc=5V,V_{EE}=負電源)

5V と負電源(任意)の監視をします。

R_1,R_2,R_3 は同じ抵抗値にしてください。

検出電圧=$V_{SB}-V_{SB}\times R_4/R_3$

例)V_{EE}＝－5V、R4=91kΩのとき、

検出電圧=-4.37V

Vcc が出力されていないときに V_{EE} が出力されることがある電源を使用する場合はショットキーバリアダイオード(SBD)が必要です。

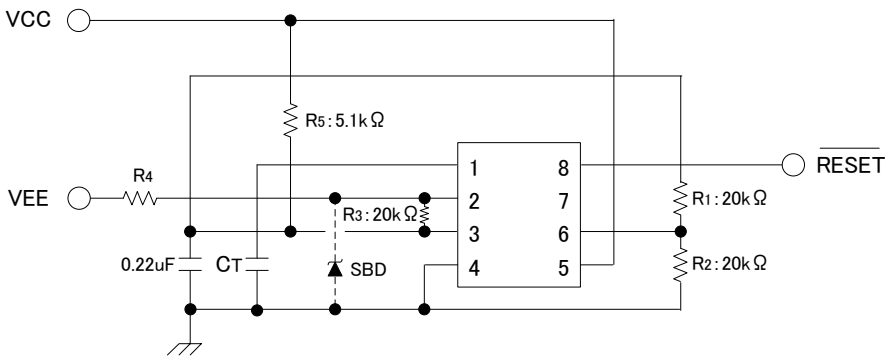


Figure 27. 応用回路例 9　(正負)2 電源電圧監視(Vcc=5V、V_{EE}=負電源)

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

⑩基準電圧出力と電圧低下監視

(1)9V 出力、5V,9V 監視

検出電圧 7.2V

出力電圧に対する検出電圧は次式より求められます。

検出電圧=(R_1+ R_2)×V_{SB} / R_2

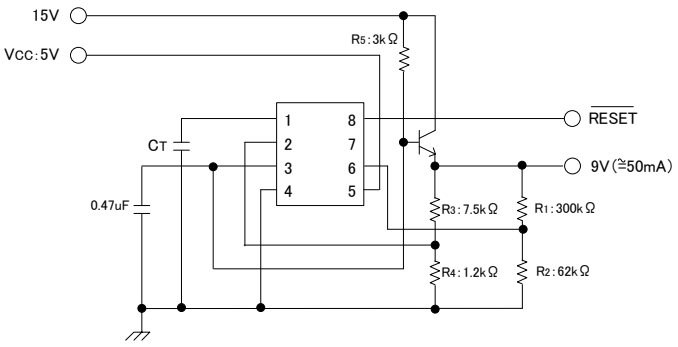


Figure 28. 応用回路例 10-1　基準電圧出力と電圧低下監視
(9V 出力、5V,9V 監視)

(2)5V 出力、5V 監視(No.1)

検出電圧=4.2V

出力電圧は次式より求められます。

出力電圧= (R_3+R_4)×V_{SC}/R_4

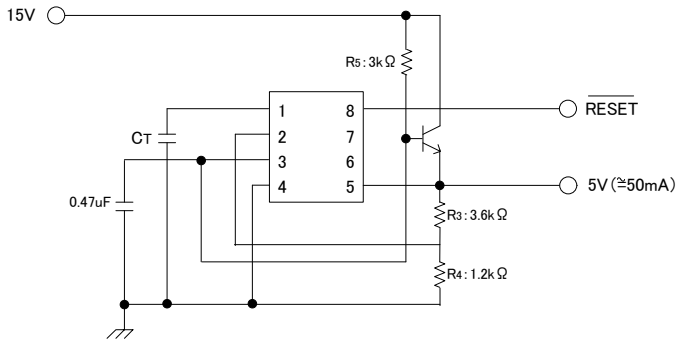


Figure 29. 応用回路例 10-2　基準電圧出力と電圧低下監視
(5V 出力、5V 監視)

(3)5V 出力、5V 監視(No.2)

R_1 の値は BD3775AF の消費電流、R_2、R_3 を流れる電流、5V の出力電流から計算してください。

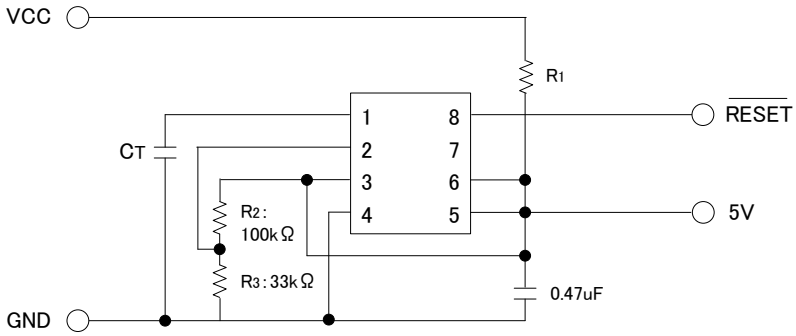


Figure 30. 応用回路例 10-3　基準電圧出力と電圧低下監視
(5V 出力、5V 監視)

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

(4)5V 監視、1.245V 出力
基準電圧出力の出力電流は R_1 で制限されます。
R_1 に 1.2 kΩ を使えば約 2mA 出力できます。

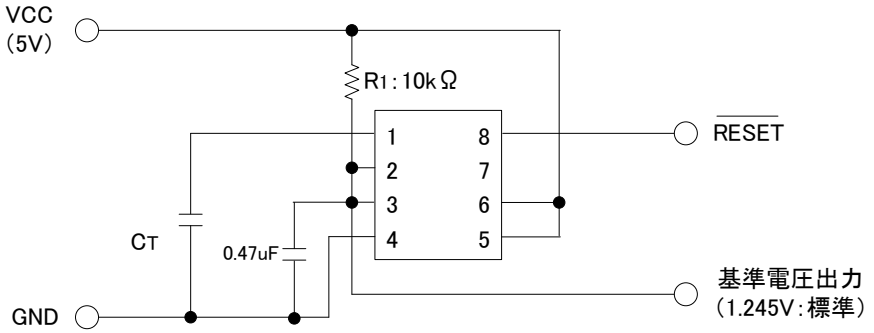


Figure 31. 応用回路例 10-4　基準電圧出力と電圧低下監視
(5V 監視、1.245V 出力)

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

熱損失について

下記に 70mm×70mm×1.6mmt の 1 層基板にて測定したパッケージパワーの熱軽減特性を示します。Tj が 150℃を越えないよう十分マージンをとった設計をしてください。
実際の使用では実パターンでの放熱特性の差異や、他の熱源による温度上昇も考えられますので十分に検討ください。

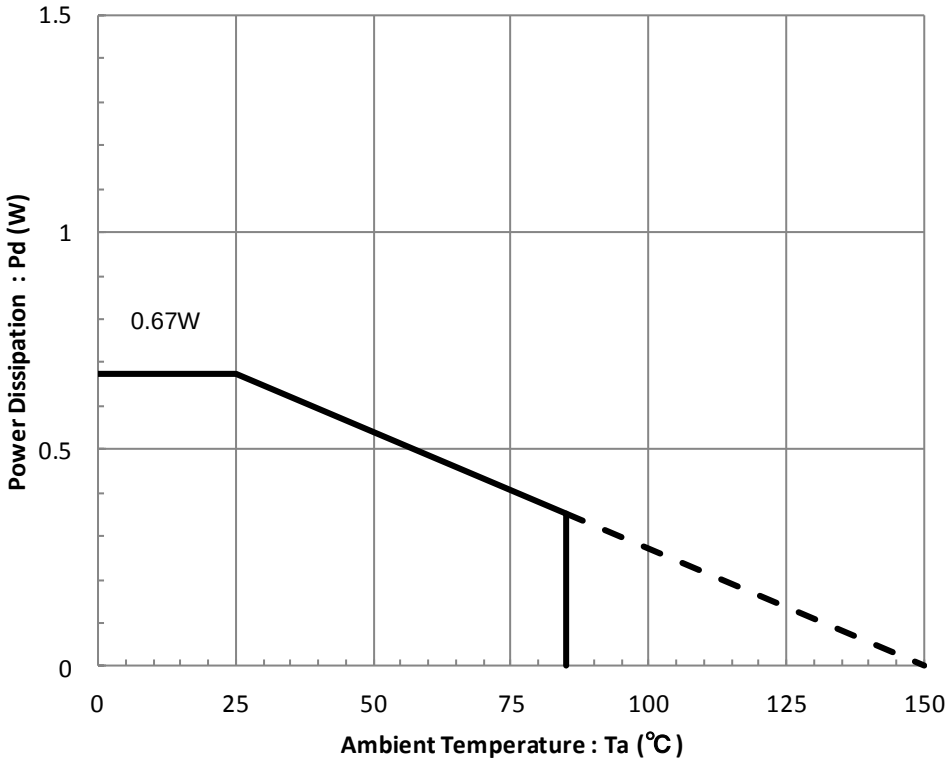
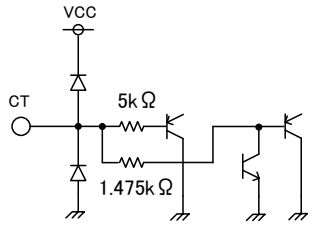
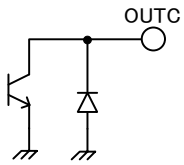
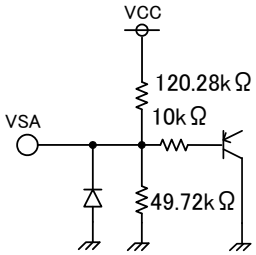


Figure 32. 熱軽減特性(70mm×70mm×1.6mmt 1 層基板)

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

入出力等価回路図

Pin.No	端子名	端子等価回路図
1	CT	
3	OUTC	
7	VSA	

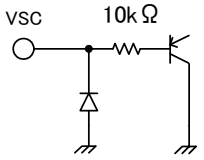
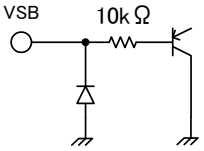
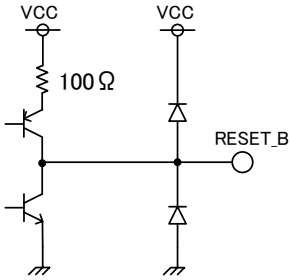
Pin.No	端子名	端子等価回路図
2	VSC	
6	VSB	
8	RESET_B	

Figure 33. 入出力等価回路図

© 2012 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。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、低温で容量低下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. **推奨動作条件について**
   推奨動作条件で規定される範囲で IC の機能・動作を保証します。また、特性値は電気的特性で規定される各項目の条件下においてのみ保証されます。

6. **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。

7. **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。

8. **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。

9. **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。

10. **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。

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

使用上の注意 — 続き

11. **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、
〇抵抗では、GND > (端子 A)の時、トランジスタ(NPN)では GND > (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。
〇また、トランジスタ(NPN)では、GND > (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 GND(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 GND 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。

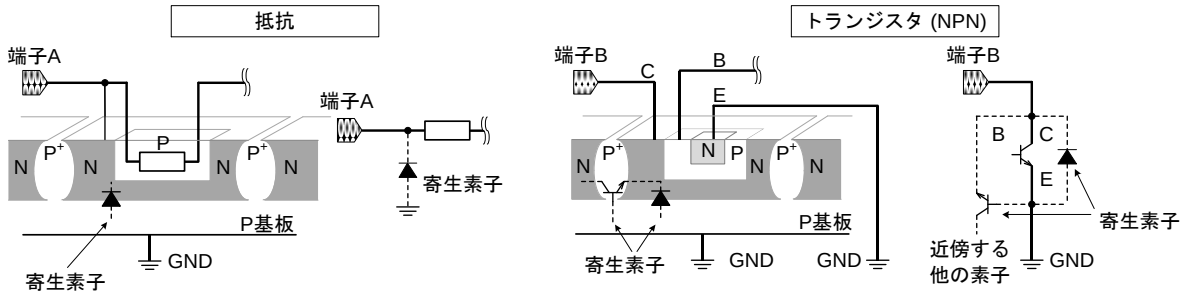


Figure 34. モノリシック IC 構造例

12. **セラミック・コンデンサの特性変動について**
外付けコンデンサに、セラミック・コンデンサを使用する場合、直流バイアスによる公称容量の低下、及び温度などによる容量の変化を考慮のうえ定数を決定してください。

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。

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

発注形名情報

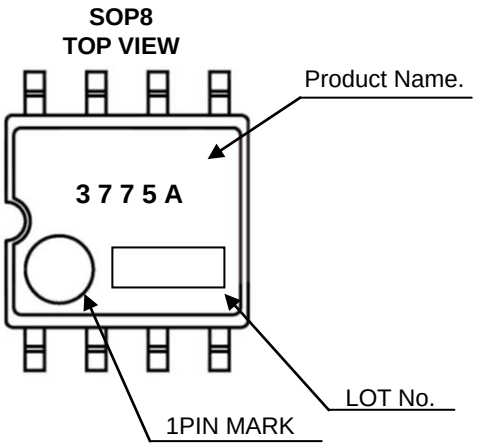
B D 3 7 7 5 A F	-	E 2

Part Number

パッケージ
F: SOP8

包装、フォーミング仕様
E2: リール状エンボステーピング

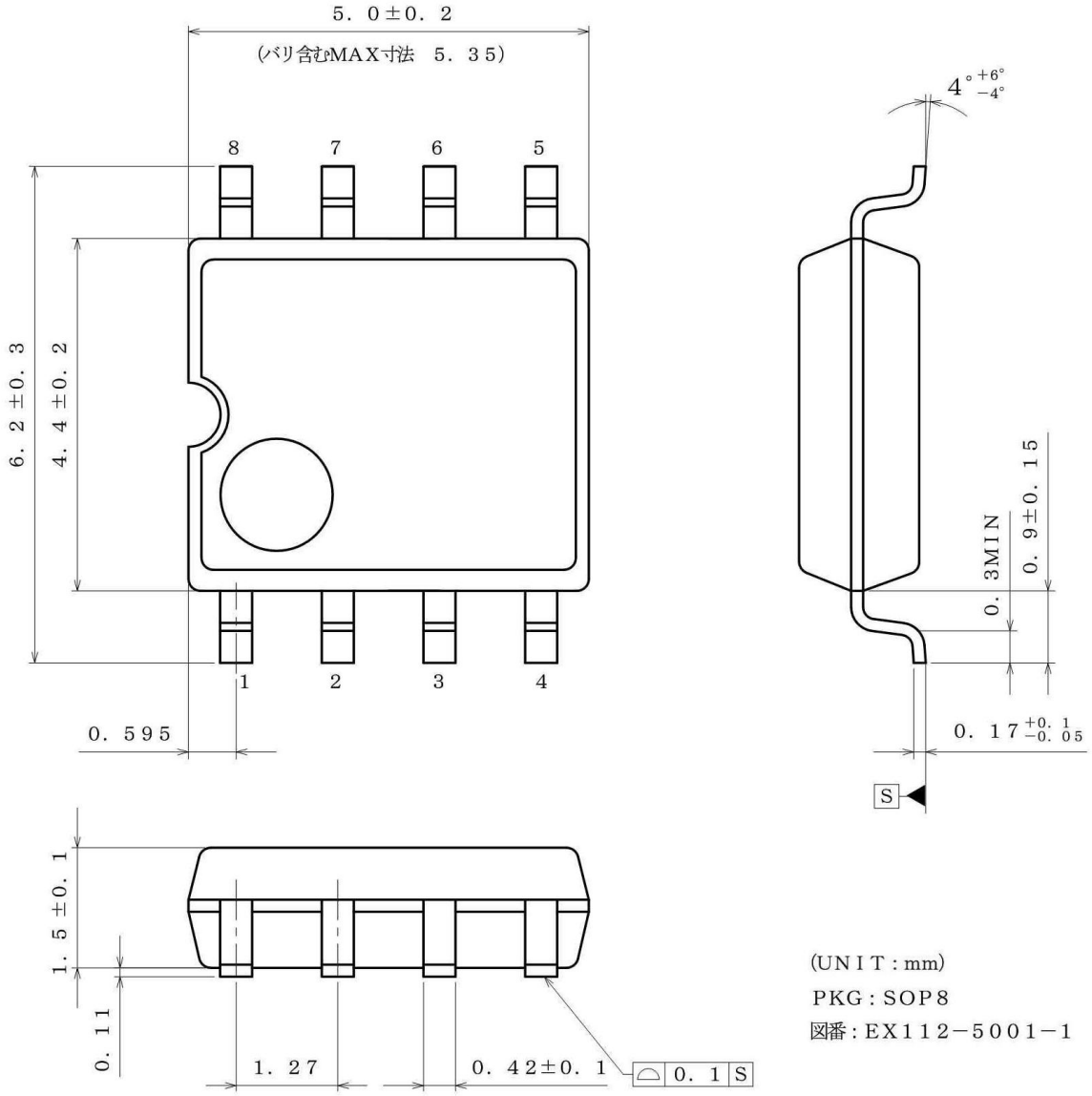
標印図



© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

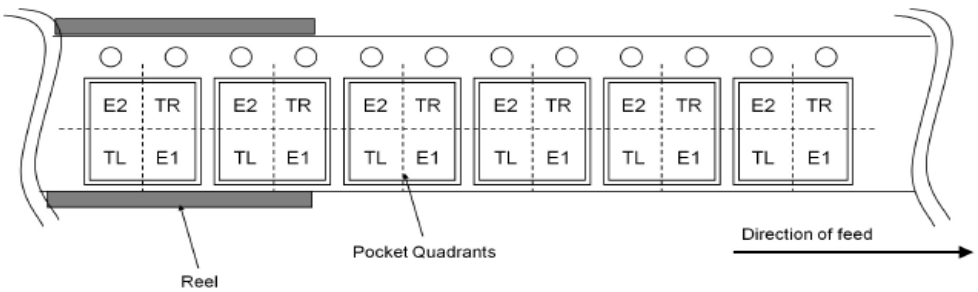
外形寸法図と包装・フォーミング仕様

Package Name	SOP8



＜包装仕様＞

包装形態	エンボステーピング
包装数量	2500pcs
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）



© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

改訂履歴

Date	Revision	Changes
21.Nov.2012	001	New Release
26.Nov.2012	002	誤記訂正
11.Sep.2017	003	誤記訂正

© 2012 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.