

リセット IC シリーズ スタンダード CMOS リセット IC

BD48xxx シリーズ BD49xxx シリーズ

●概要

ロームのスタンダード CMOS リセット IC シリーズは、高精度・低消費電流の RESET IC シリーズです。アプリケーションに合わせて選択いただけるように、出力形式は Nch オープンドレインと CMOS 出力の 2 種類、検出電圧は 2.3V~6.0V まで、0.1V ステップでラインアップ致しました

●特長

- 高精度検出電圧
- 超低消費電流
- Nch オープンドレイン出力、CMOS 出力
- 広範な動作範囲
- 小型面実装パッケージ
- パッケージ SSOP5 は JEDEC 規格 SOT-23-5 と同等品
- パッケージ SSOP3 は JEDEC 規格 SOT-23-3 と同等品

●重要特性

- 検出電圧: 2.3V to 6.0V (Typ.),
0.1V steps
- 検出電圧精度: ±1.0%
- 超低消費電力: 0.9μA (Typ.)
- 動作温度範囲: -40°C to +105°C

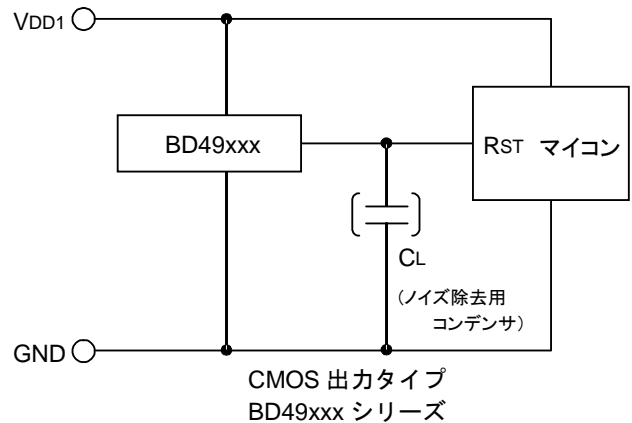
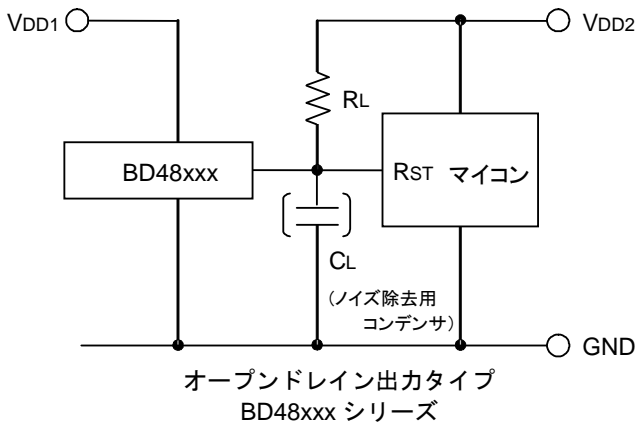
●パッケージ

SSOP5:		2.90mm x 2.80mm x 1.25mm
SSOP3:		2.92mm x 2.80mm x 1.25mm
VSO5F5:		1.60mm x 1.60mm x 0.60mm

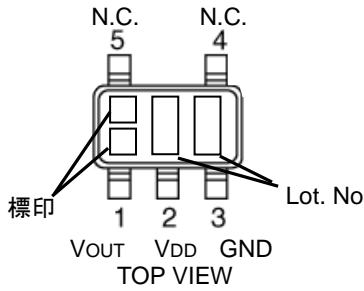
●用途

マイコン・ロジックを使用するすべての電子機器

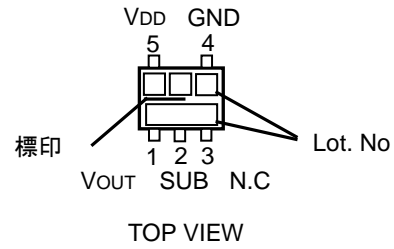
●アプリケーション回路



●端子配置図
SSOP5



VSO5



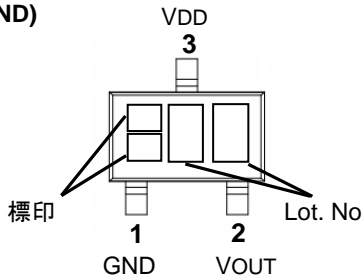
●端子説明

SSOP5		
PIN No.	Symbol	Function
1	VOUT	リセット出力
2	VDD	電源電圧
3	GND	GND
4	N.C.	未接続端子
5	N.C.	未接続端子

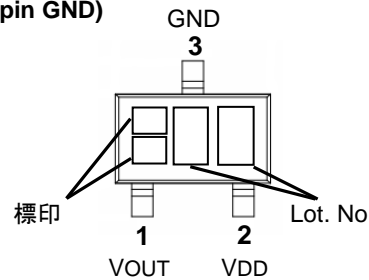
VSO5		
PIN No.	Symbol	Function
1	VOUT	リセット出力
2	SUB	サブストレート ※
3	N.C.	未接続端子
4	GND	GND
5	VDD	電源電圧

※サブストレートはGNDと接続してください。

SSOP3(1pin GND)



SSOP3(3pin GND)



●端子説明

SSOP3-1		
PIN No.	Symbol	Function
1	GND	GND
2	VOUT	リセット出力
3	VDD	電源電圧

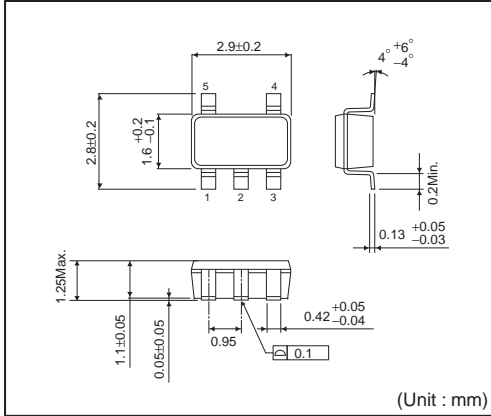
SSOP3-2		
PIN No.	Symbol	Function
1	Vout	リセット出力
2	VDD	電源電圧
3	GND	GND

● 発注情報

B	D	X	X	X	X	X	X	-	X	X
Part Number	出カタイプ 48 : オープンドレイン 49 : CMOS	パッケージ1	リセット電圧値 23 : 2.3V ↓ 60 : 6.0V 0.1V step		パッケージ2	テーピング仕様 エンボステーピング TR : 一番ピン右上 :SSOP5 :VSO5 TL : 一番ピン左上 :SSOP3-1 :SSOP3-2				
			パッケージ1	パッケージ2	パッケージ形名					
			E	G	SSOP5					
			K	G	SSOP3(1pin GND)					
			L	G	SSOP3(3pin GND)					
			Blank	FVE	VSO5					
			Blank	G	SSOP5					

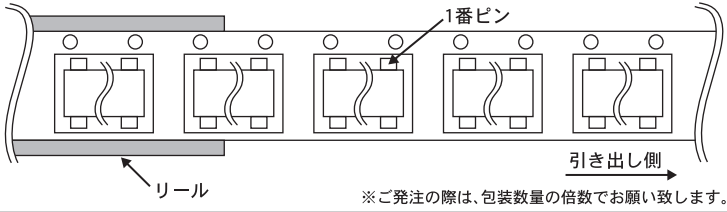
注意) 新規で SSOP5 をご希望の場合はパッケージ 1 を"E"、パッケージ 2 を"G"でお選び下さい。

SSOP5

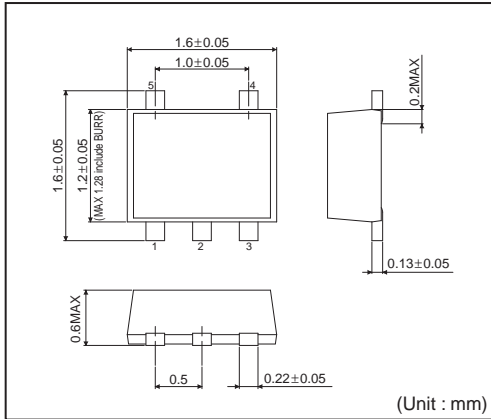


<包装仕様>

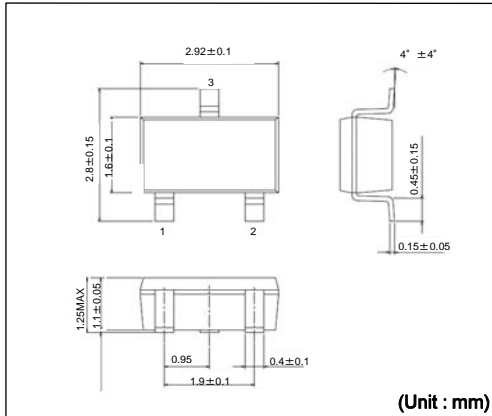
包装形態	エンボステーピング
包装数量	3000pcs
包装方向	TR (リールを左手に持ち、右手でテープを引き出したときに 製品の1番ピンが右上にくる方向)



VSOF5

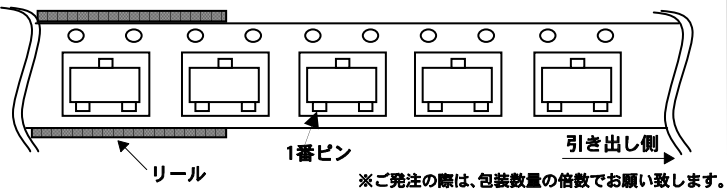


SSOP3



<包装仕様>

包装形態	エンボステーピング
包装数量	3000pcs
包装方向	TL (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番ピンが右上にくる方向)



●ラインアップ

表 1. VSOF5 and SSOP5 パッケージ ラインアップ

パッケージ タイプ	VSOF5 or SSOP5				SSOP5			
	オープンドレイン		CMOS		オープンドレイン		CMOS	
電圧値	標印	Part Number	標印	Part Number	標印	Part Number	標印	Part Number
6.0V	EW	BD4860	GW	BD4960	Cm	BD48E60	Ff	BD49E60
5.9V	EV	BD4859	GV	BD4959	Ck	BD48E59	Fe	BD49E59
5.8V	EU	BD4858	GU	BD4958	Ch	BD48E58	Fd	BD49E58
5.7V	ET	BD4857	GT	BD4957	Cg	BD48E57	Fc	BD49E57
5.6V	ES	BD4856	GS	BD4956	Cf	BD48E56	Fb	BD49E56
5.5V	ER	BD4855	GR	BD4955	Ce	BD48E55	Fa	BD49E55
5.4V	EQ	BD4854	GQ	BD4954	Cd	BD48E54	Ey	BD49E54
5.3V	EP	BD4853	GP	BD4953	Cc	BD48E53	Er	BD49E53
5.2V	EN	BD4852	GN	BD4952	Cb	BD48E52	Ep	BD49E52
5.1V	EM	BD4851	GM	BD4951	Ca	BD48E51	En	BD49E51
5.0V	EL	BD4850	GL	BD4950	By	BD48E50	Em	BD49E50
4.9V	EK	BD4849	GK	BD4949	Br	BD48E49	Ek	BD49E49
4.8V	EJ	BD4848	GJ	BD4948	Bp	BD48E48	Eh	BD49E48
4.7V	EH	BD4847	GH	BD4947	Bn	BD48E47	Eg	BD49E47
4.6V	EG	BD4846	GG	BD4946	Bm	BD48E46	Ef	BD49E46
4.5V	EF	BD4845	GF	BD4945	Bk	BD48E45	Ee	BD49E45
4.4V	EE	BD4844	GE	BD4944	Bh	BD48E44	Ed	BD49E44
4.3V	ED	BD4843	GD	BD4943	Bg	BD48E43	Ec	BD49E43
4.2V	EC	BD4842	GC	BD4942	Bf	BD48E42	Eb	BD49E42
4.1V	EB	BD4841	GB	BD4941	Be	BD48E41	Ea	BD49E41
4.0V	EA	BD4840	GA	BD4940	Bd	BD48E40	Dy	BD49E40
3.9V	DV	BD4839	FV	BD4939	Bc	BD48E39	Dr	BD49E39
3.8V	DU	BD4838	FU	BD4938	Bb	BD48E38	Dp	BD49E38
3.7V	DT	BD4837	FT	BD4937	Ba	BD48E37	Dn	BD49E37
3.6V	DS	BD4836	FS	BD4936	Ay	BD48E36	Dm	BD49E36
3.5V	DR	BD4835	FR	BD4935	Ar	BD48E35	Dk	BD49E35
3.4V	DQ	BD4834	FQ	BD4934	Ap	BD48E34	Dh	BD49E34
3.3V	DP	BD4833	FP	BD4933	An	BD48E33	Dg	BD49E33
3.2V	DN	BD4832	FN	BD4932	Am	BD48E32	Df	BD49E32
3.1V	DM	BD4831	FM	BD4931	Ak	BD48E31	De	BD49E31
3.0V	DL	BD4830	FL	BD4930	Ah	BD48E30	Dd	BD49E30
2.9V	DK	BD4829	FK	BD4929	Ag	BD48E29	Dc	BD49E29
2.8V	DJ	BD4828	FJ	BD4928	Af	BD48E28	Db	BD49E28
2.7V	DH	BD4827	FH	BD4927	Ae	BD48E27	Da	BD49E27
2.6V	DG	BD4826	FG	BD4926	Ad	BD48E26	Cy	BD49E26
2.5V	DF	BD4825	FF	BD4925	Ac	BD48E25	Cr	BD49E25
2.4V	DE	BD4824	FE	BD4924	Ab	BD48E24	Cp	BD49E24
2.3V	DD	BD4823	FD	BD4923	Aa	BD48E23	Cn	BD49E23

●ラインアップ - 続き

表 2. SSOF3(1pin GND) and SSOP3(3pin GND) パッケージ ラインアップ

パッケージ タイプ	SSOP3(1pin GND)				SSOP3(3pin GND)			
	オープンドレイン		CMOS		オープンドレイン		CMOS	
出力タイプ	Marking	Part Number	Marking	Part Number	Marking	Part Number	Marking	Part Number
6.0V	Cm	BD48K60	Ff	BD49K60	Kb	BD48L60	Np	BD49L60
5.9V	Ck	BD48K59	Fe	BD49K59	Ka	BD48L59	Nn	BD49L59
5.8V	Ch	BD48K58	Fd	BD49K58	Hy	BD48L58	Nm	BD49L58
5.7V	Cg	BD48K57	Fc	BD49K57	Hr	BD48L57	Nk	BD49L57
5.6V	Cf	BD48K56	Fb	BD49K56	Hp	BD48L56	Nh	BD49L56
5.5V	Ce	BD48K55	Fa	BD49K55	Hn	BD48L55	Ng	BD49L55
5.4V	Cd	BD48K54	Ey	BD49K54	Hm	BD48L54	Nf	BD49L54
5.3V	Cc	BD48K53	Er	BD49K53	Hk	BD48L53	Ne	BD49L53
5.2V	Cb	BD48K52	Ep	BD49K52	Hh	BD48L52	Nd	BD49L52
5.1V	Ca	BD48K51	En	BD49K51	Hg	BD48L51	Nc	BD49L51
5.0V	By	BD48K50	Em	BD49K50	Hf	BD48L50	Nb	BD49L50
4.9V	Br	BD48K49	Ek	BD49K49	He	BD48L49	Na	BD49L49
4.8V	Bp	BD48K48	Eh	BD49K48	Hd	BD48L48	My	BD49L48
4.7V	Bn	BD48K47	Eg	BD49K47	Hc	BD48L47	Mr	BD49L47
4.6V	Bm	BD48K46	Ef	BD49K46	Hb	BD48L46	Mp	BD49L46
4.5V	Bk	BD48K45	Ee	BD49K45	Ha	BD48L45	Mn	BD49L45
4.4V	Bh	BD48K44	Ed	BD49K44	Gy	BD48L44	Mm	BD49L44
4.3V	Bg	BD48K43	Ec	BD49K43	Gr	BD48L43	Mk	BD49L43
4.2V	Bf	BD48K42	Eb	BD49K42	Gp	BD48L42	Mh	BD49L42
4.1V	Be	BD48K41	Ea	BD49K41	Gn	BD48L41	Mg	BD49L41
4.0V	Bd	BD48K40	Dy	BD49K40	Gm	BD48L40	Mf	BD49L40
3.9V	Bc	BD48K39	Dr	BD49K39	Gk	BD48L39	Me	BD49L39
3.8V	Bb	BD48K38	Dp	BD49K38	Gh	BD48L38	Md	BD49L38
3.7V	Ba	BD48K37	Dn	BD49K37	Gg	BD48L37	Mc	BD49L37
3.6V	Ay	BD48K36	Dm	BD49K36	Gf	BD48L36	Mb	BD49L36
3.5V	Ar	BD48K35	Dk	BD49K35	Ge	BD48L35	Ma	BD49L35
3.4V	Ap	BD48K34	Dh	BD49K34	Gd	BD48L34	Ky	BD49L34
3.3V	An	BD48K33	Dg	BD49K33	Gc	BD48L33	Kr	BD49L33
3.2V	Am	BD48K32	Df	BD49K32	Gb	BD48L32	Kp	BD49L32
3.1V	Ak	BD48K31	De	BD49K31	Ga	BD48L31	Kn	BD49L31
3.0V	Ah	BD48K30	Dd	BD49K30	Fy	BD48L30	Km	BD49L30
2.9V	Ag	BD48K29	Dc	BD49K29	Fr	BD48L29	Kk	BD49L29
2.8V	Af	BD48K28	Db	BD49K28	Fp	BD48L28	Kh	BD49L28
2.7V	Ae	BD48K27	Da	BD49K27	Fn	BD48L27	Kg	BD49L27
2.6V	Ad	BD48K26	Cy	BD49K26	Fm	BD48L26	Kf	BD49L26
2.5V	Ac	BD48K25	Cr	BD49K25	Fk	BD48L25	Ke	BD49L25
2.4V	Ab	BD48K24	Cp	BD49K24	Fh	BD48L24	Kd	BD49L24
2.3V	Aa	BD48K23	Cn	BD49K23	Fg	BD48L23	Kc	BD49L23

●絶対最大定格

項目		記号	定格	単位
電源電圧		VDD-GND	-0.3 ~ +10	V
出力電圧	Nch オープンドレイン出力	VOUT	GND-0.3 ~ +10	V
	CMOS 出力		GND-0.3 ~ VDD+0.3	
出力電流		Io	70	mA
許容損失	SSOP5 *1 *4	Pd	540	mW
	SSOP3 *2 *4		700	
	VSO5 *3 *4		210	
動作温度		Topr	-40 ~ +105	°C
保存周囲温度		Tstg	-55 ~ +125	°C

*1 Ta=25°C以上で使用する場合は、1°Cにつき 5.4mW を減じる。

*2 Ta=25°C以上で使用する場合は、1°Cにつき 7.0mW を減じる。

*3 Ta=25°C以上で使用する場合は、1°Cにつき 2.1mW を減じる。

*4 ローム標準基板(70mm×70mm×1.6mm, ガラスエポキシ基板) 実装時。

●電気的特性 (特に指定のない限り Ta=-40~105°C)

項目	記号	条件	規格値			単位	
			最小	標準	最大		
検出電圧	VDET	RL=470kΩ, VDD=H→L *1	VDET (T) x0.99	VDET (T)	VDET (T) x1.01	V	
		VDET=2.5V	Ta=+25°C	2.475	2.5		2.525
			Ta=-40°C to 85°C	2.418	-		2.584
			Ta=85°C to 105°C	2.404	-		2.597
		VDET=3.0V	Ta=+25°C	2.970	3.0		3.030
			Ta=-40°C to 85°C	2.901	-		3.100
			Ta=85°C to 105°C	2.885	-		3.117
		VDET=3.3V	Ta=+25°C	3.267	3.3		3.333
			Ta=-40°C to 85°C	3.191	-		3.410
			Ta=85°C to 105°C	3.173	-		3.428
		VDET=4.2V	Ta=+25°C	4.158	4.2		4.242
			Ta=-40°C to 85°C	4.061	-		4.341
Ta=85°C to 105°C	4.039		-	4.364			
VDET=4.8V	Ta=+25°C	4.752	4.8	4.848			
	Ta=-40°C to 85°C	4.641	-	4.961			
	Ta=85°C to 105°C	4.616	-	4.987			
"H"伝達遅延時間	tPLH	CL=100pF RL=100kΩ Vout=GND→50% *2	-	-	100	μs	
ON 時回路電流	ICC1	VDD=VDET-0.2V *1	VDET =2.3-3.1V	-	0.51	1.53	μA
			VDET =3.2-4.2V	-	0.56	1.68	
			VDET =4.3-5.2V	-	0.60	1.80	
			VDET =5.3-6.0V	-	0.66	1.98	
OFF 時回路電流	ICC2	VDD=VDET+2.0V *1	VDET =2.3-3.1V	-	0.75	2.25	μA
			VDET =3.2-4.2V	-	0.80	2.40	
			VDET =4.3-5.2V	-	0.85	2.55	
			VDET =5.3-6.0V	-	0.90	2.70	
動作範囲電圧	VOPL	VOL≤0.4V, Ta=25~105°C, RL=470kΩ	0.95	-	-	V	
		VOL≤0.4V, Ta=-40~25°C, RL=470kΩ	1.20	-	-		

VDET (T) : 設定検出電圧値 (2.3V~6.0V、0.1V step)

RL : VOUT-電源間のプルアップ抵抗

CL : VOUT-GND 間に接続する容量

設計保証は出荷全数検査を行っていません。

*1 Ta=25°Cの保証になります。

*2 tPLH:VDD=(VDET typ.-0.5V) →(VDET typ.+0.5V)

●電気的特性 (特に指定のない限り Ta=-40~105°C) – 続き

項目	記号	条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
“L”出力電圧 (Nch)	VOL	VDD=1.5V, ISINK = 0.4 mA, VDET=2.3-6.0V	-	-	0.5	V
		VDD=2.4V, ISINK = 2.0 mA, VDET=2.7-6.0V	-	-	0.5	
“H”出力電圧 (Pch) (BD49xxx Series)	VOH	VDD=4.8V, ISOURCE=0.7 mA, VDET(2.3V to 4.2V)	VDD-0.5	-	-	V
		VDD=6.0V, ISOURCE=0.9 mA, VDET(4.3V to 5.2V)	VDD-0.5	-	-	
		VDD=8.0V, ISOURCE=1.1 mA, VDET(5.3V to 6.0V)	VDD-0.5	-	-	
出力リーク電流 (BD48xxx Series)	Ileak	VDD=VDS=10V	*1	-	0.1	μA
検出電圧温度係数	VDET / ΔT	Ta=-40°C to 105°C (設計保証)	-	±100	±360	ppm/°C
ヒステリシス電圧	Δ VDET	VDD=L→H→L	VDET× 0.03	VDET× 0.05	VDET×0.08	V

VDET (T) : 設定検出電圧値 (2.3V~6.0V、0.1V step)

RL : VOUT-電源間のプルアップ抵抗

CL : VOUT-GND 間に接続する容量

設計保証は出荷全数検査を行っていません。

*1 Ta=25°Cの保証になります。

●ブロック図

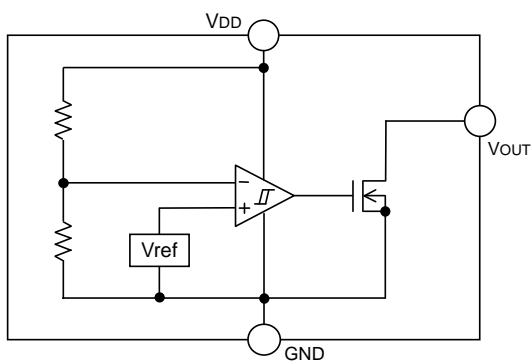


Fig.1 BD48xxx シリーズ

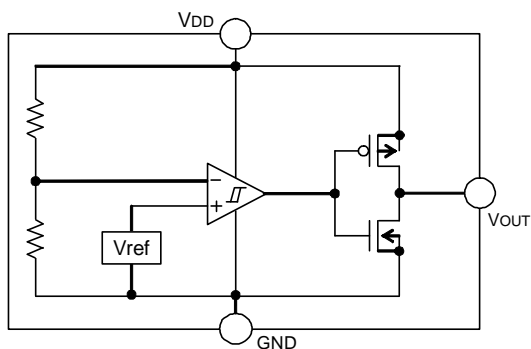


Fig.2 BD49xxx シリーズ

●特性データ (特に指定のない限り Ta=25°C)

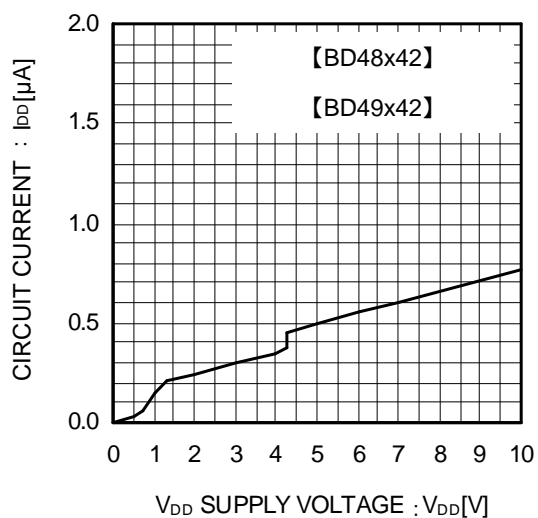


Fig.3 回路電流

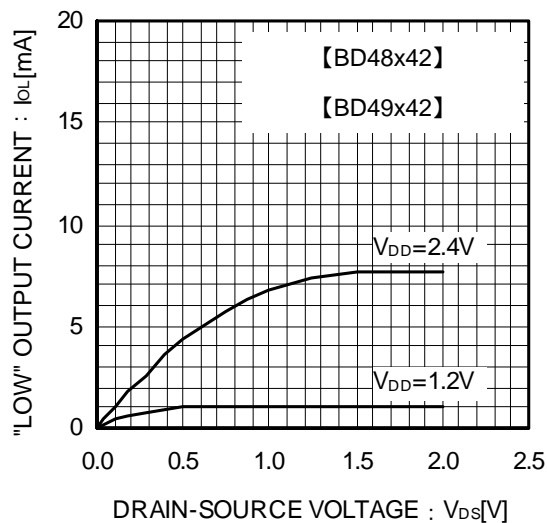


Fig.4 "L"出力電流

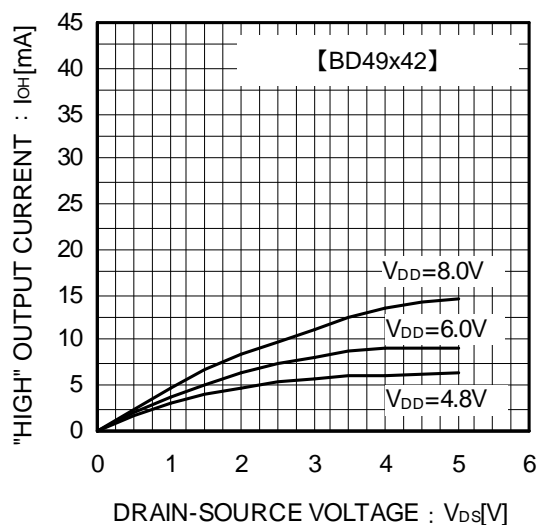


Fig.5 "H"出力電流

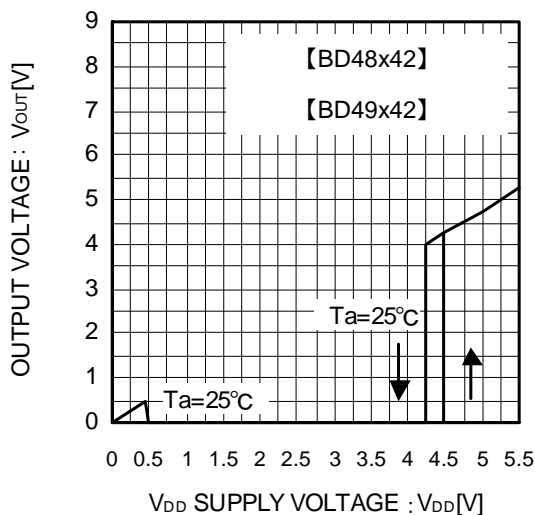


Fig.6 I/O 特性

●特性データ - 続き(特に指定のない限り Ta=25°C)

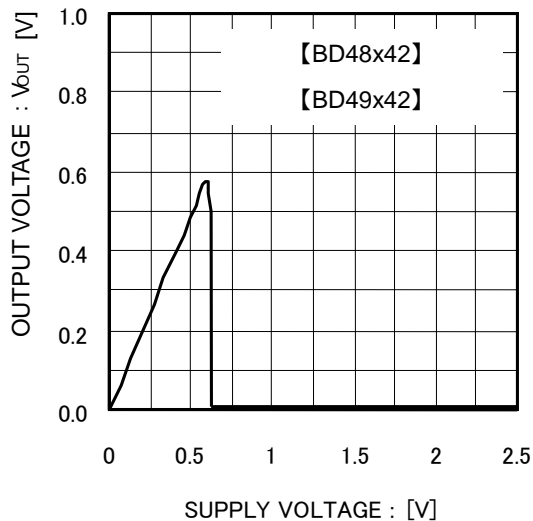


Fig.7 動作限界電圧

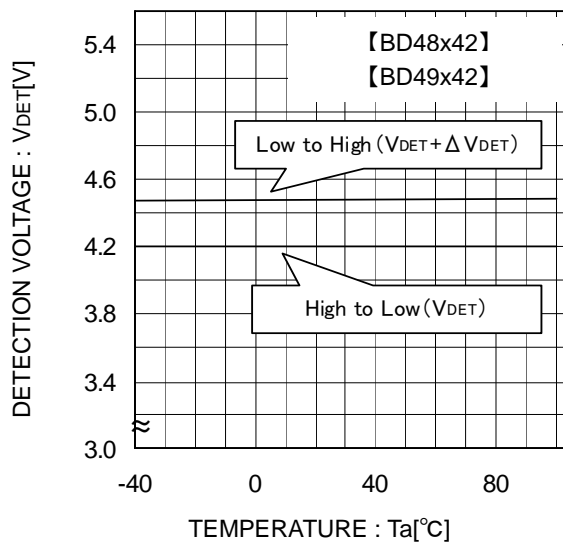


Fig.8 検出電圧
解除電圧

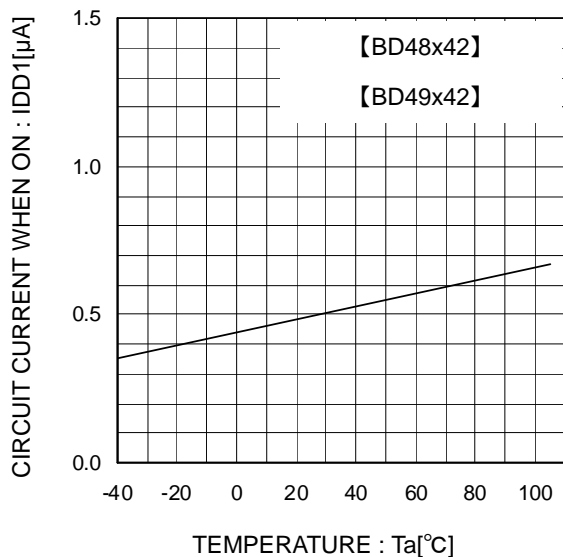


Fig.9 ON 時回路電流

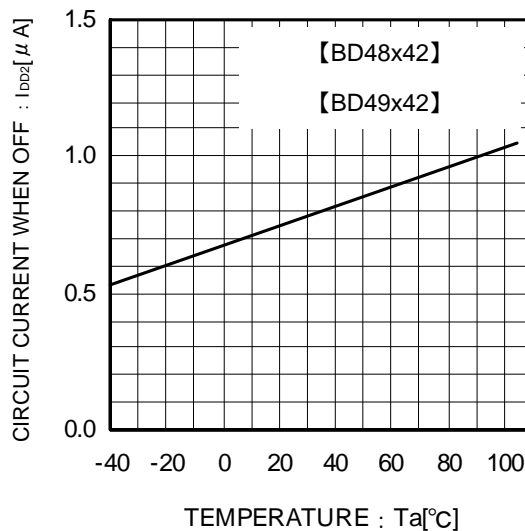


Fig.10 OFF 時回路電流

●特性データ - 続き(特に指定のない限り Ta=25°C)

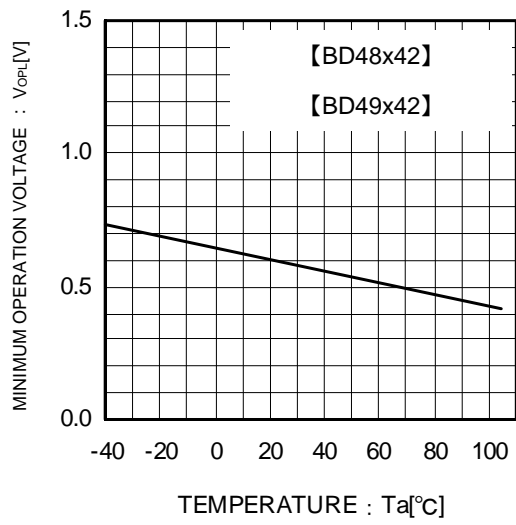


Fig.11 動作限界電圧

●アプリケーションヒント

動作説明

オープンドレインタイプ (Fig.12) と CMOS 出力タイプ (Fig.13) 共に、検出電圧及び解除電圧をスレッショルド電圧とし、VDD pin に印加された電圧が各々のスレッショルド電圧に達したとき、VOUT 端子電圧は “H”→“L”、また “L”→“H” に切り換わります。BD48xxx シリーズでは出力形式がオープンドレイン方式であるためプルアップ抵抗を VDD または他の電源との間に接続してください。
(この場合の出力 (VOUT) H 電圧は VDD もしくは他の電源電圧になります。)

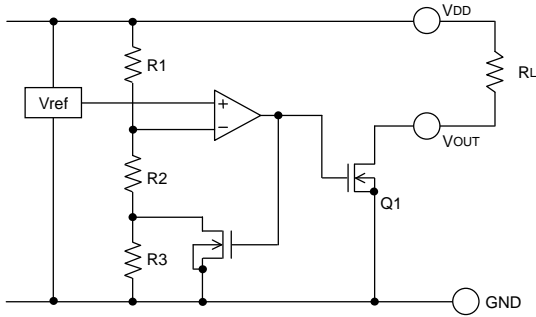


Fig.12(BD48xxx タイプ内部ブロック図)

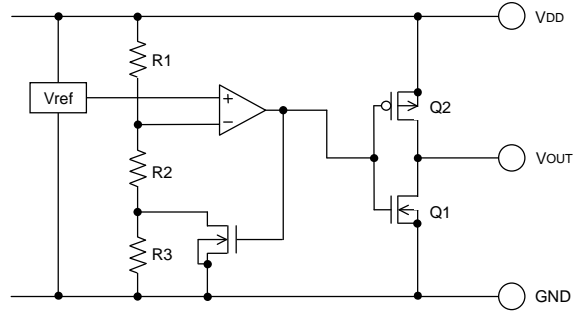


Fig.13(BD49xxx タイプ内部ブロック図)

参考データ

出力立ち上がり (tPLH)、立ち下がり (tPHL) 特性例

形名	tPLH [μs]	tPHL [μs]
BD48x45	39.5	87.8
BD49x45	32.4	52.4

VDD=4.3V→5.1V

VDD=5.1V→4.3V

アプリケーションにより変動しますので実際の動作を十分確認のうえ、御使用ください。

タイミング波形

入力電源電圧 VDD を SWEEP UP 及び SWEEP DOWN させたときの入力電圧 VDD と出力電圧 VOUT の関係は以下のようになります。(回路は Fig.12,13 です。) 下図の①~⑤について説明します。

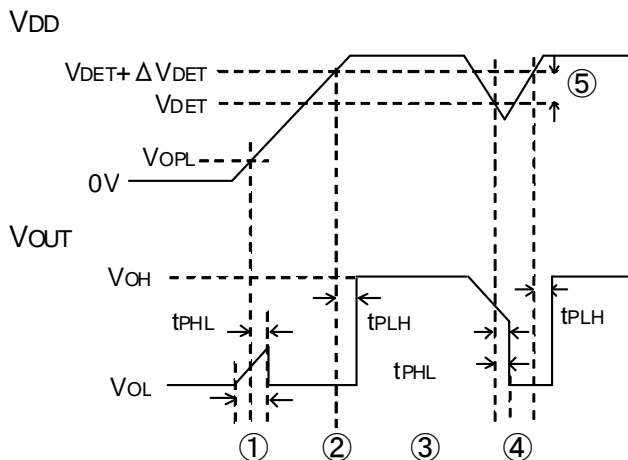


Fig.14 タイミングチャート

- ①電源投入時、VDD が動作限界電圧 (VOPL) を超え tPHL 後までの間出力は不定です。よって tPHL より VDD の立ち上がりスピードが速い場合 RESET 信号が出ない可能性があります。
- ②VDD が VOPL 以上でリセット解除電圧 (VDET+ΔVDET) 以下では、VOUT=L です。
- ③リセット解除電圧 (VDET+ΔVDET) 以上になると、遅延時間 tPLH 遅れて VOUT=H になります。
- ④電源立ち下がり時や電源瞬断時において VDD が検出電圧 (VDET) 以下になると遅延時間 tPHL 遅れて VOUT=L になります。
- ⑤検出電圧と解除電圧との電位差をヒステリシス幅 (ΔVDET) といいます。このヒステリシス幅以内の電源変動では出力がばたつかず、ノイズによる誤動作を防止できるよう設計されています。

●応用回路例

通常の電源検出リセットとしての応用回路例を以下に示します。

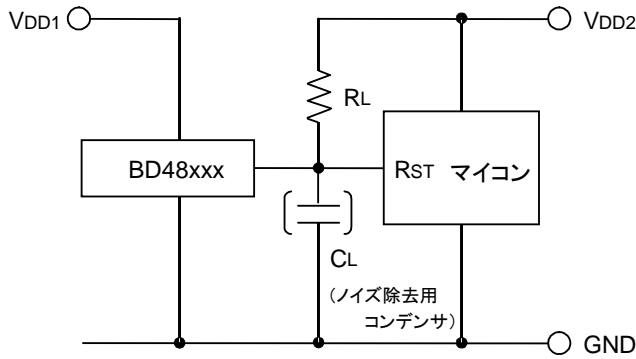


Fig.15 オープンドレイン出力タイプ

BD48xxx シリーズ(出力段がオープンドレイン)と BD49xxx シリーズ(出力段が CMOS タイプ)では出力端子の形式が異なります。使用方法の一例を次に示します。

①マイコンの電源 V_{DD2} とリセット検出用電源 V_{DD1} が異なる場合:
Fig.15 のようにオープンドレイン出力タイプの出力に負荷抵抗 R_L を V_{DD2} 側につけてお使いください。

②マイコンの電源とリセット電源が同一 (V_{DD1}) の場合:
CMOS 出力タイプで Fig.16 のようにお使いください。もしくは、オープンドレイン出力タイプで R_L を V_{DD1} 側に接続してもお使いいただけます。

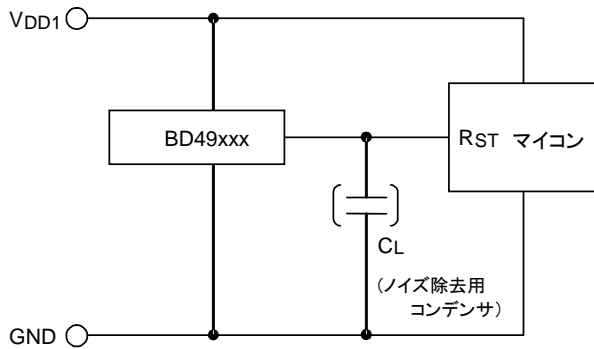


Fig.16 CMOS 出力タイプ

V_{OUT} 端子 (マイコンのリセット信号入力端子) にノイズ除去用及び出力遅延時間設定用のコンデンサ C_L を接続する場合は、 V_{OUT} 端子の立ち上がり時、及び立ち下がり時に V_{OUT} 端子の波形がなまりますので、問題がないか確認のうえ使用してください。

2) 2種類の検出電圧の OR 接続でマイコンをリセットする場合の応用回路例を以下に示します。

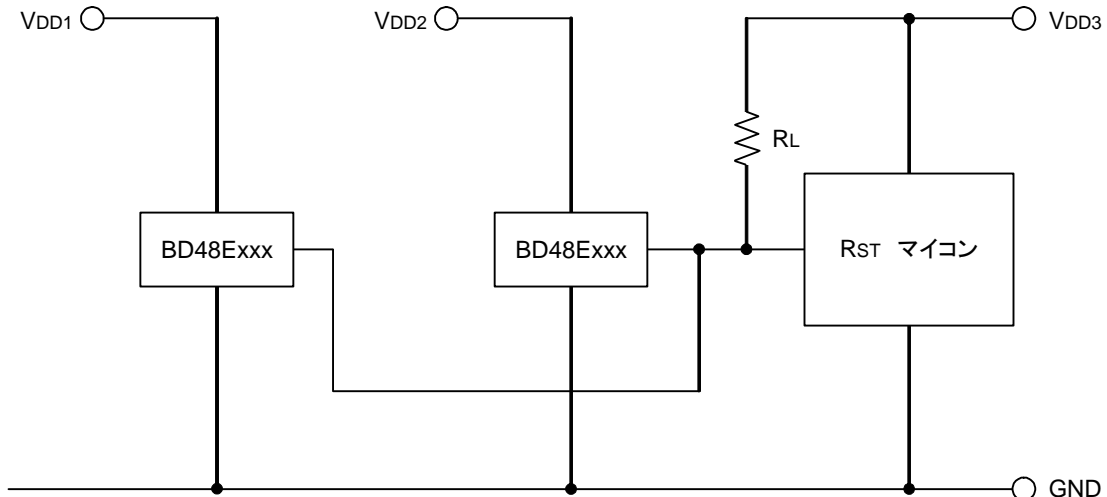


Fig.17

システムの電源が多数あり、それぞれの独立した電源 V_{DD1} 、 V_{DD2} を監視してマイコンをリセットする必要がある場合、オープンドレイン出力タイプの BD48xxx シリーズを Fig.17 のように OR 接続して任意の電圧 (V_{DD3}) にプルアップすることにより出力 H 電圧をマイコン電源 V_{DD3} と合わせたアプリケーションが可能です。

IC の電源入力端子(VDD)に抵抗分割で電圧を入力するアプリケーションにおいて、出力の論理が切り替わる時、瞬時的に貫通電流が流れ、その電流により誤動作（出力発振状態になるなど）をおこす可能性があります。
 (貫通電流とは、出力段が H←→L に切り替わる時、瞬時的に電源 VDD から GND に流れる電流です。)

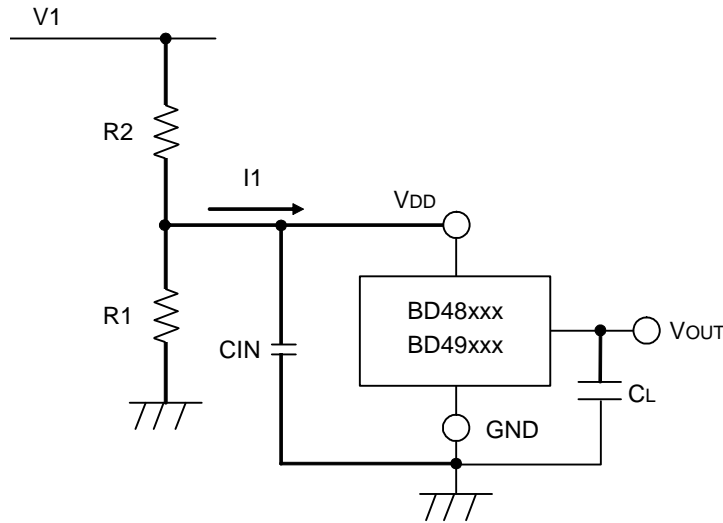


Fig.18

出力が L→H に切り替わる時の貫通電流により[貫通電流 I1]×[入力抵抗 R2]分の電圧降下が生じ、入力電圧が下がります。入力電圧が下がり、検出電圧を下回ると出力が H→L に切り替わります。この時、出力 L で貫通電流が流れなくなり、電圧降下がなくなります。これにより、再び出力 L→H に切り替わりますが、また貫通電流が流れ電圧降下を生じこれらの動作をくり返します。これが発振となります。

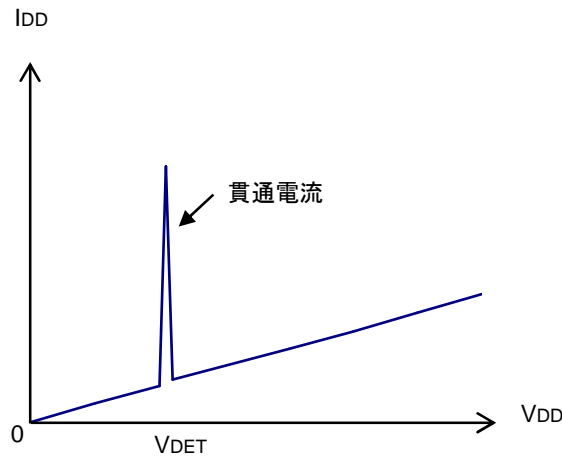


Fig.19 消費電流 対 電源電圧

●使用上の注意点

1. 絶対最大規格について

本製品におきましては、品質管理には十分注意を払っておりますが、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。いかなる場合においても瞬時たりとも絶対最大定格を超えることがないように設計してください。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御検討をお願いします。

2. GND 電位について

GND ピン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 GND 以下の電圧になっている端子がないか御確認ください。

3. 電気的特性について

本仕様に掲載されている電気的特性は、温度、電源電圧、外付けの回路などの条件によって変化する場合がありますので、過渡特性を含めて十分な確認をお願い致します。

4. ノイズ除去用バイパスコンデンサについて

IC の安定動作のため、電源端子と GND 間には $1\mu\text{F}$ 以上、出力端子と GND 間には 1000pF 程度のコンデンサを入れることを推奨します。

ただし極端に大きなコンデンサを使用しますと、過渡応答速度が遅くなる恐れも考えられますので、十分な確認をお願いします。

5. ピン間ショートと誤装着について

出力ピン-V_{DD} 間、出力ピン-GND 間、及び V_{DD}-GND 間はショートを行わないようにしてください。
また、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に注意してください。
誤って取り付けた場合、IC が破壊する恐れがあります。

6. 強電磁界中の動作について

強電磁界中での御使用では、誤動作をする可能性がありますので御注意ください。

7. 電源ラインのインピーダンスが高い状態で使用する場合、検出時の貫通電流により発振する場合があります。

8. 電源ラインのインピーダンスが高い場合は、V_{DD}-GND 間(できるだけ端子に近い場所)にコンデンサを接続してください。9. V_{DD} が低下し動作範囲電圧以下になると出力は不定となり、出力がプルアップされているとき、出力は V_{DD} になります。

10. 本 IC は、高インピーダンス設計になっているため、使用条件によっては、基板のよごれなどによる予期せぬリーク経路に影響を受ける可能性があります。よって、外付け定数に十分注意してください。例えば、出力-GND 間でリークが想定される場合、プルアップ抵抗値を想定されるリーク経路のインピーダンスの 1/10 以下とすることを推奨致します。

11. 外付け定数について

プルアップ抵抗値は $10\text{k}\Omega \sim 1\text{M}\Omega$ の範囲を推奨しておりますが、基板のレイアウトなどにより変化しますので、実動作を充分ご確認のうえ、ご使用ください。

12. 電源起動時のリセット動作について

電源起動時のリセット出力については、立ち上がり時間に応じて変化致しますので、充分なご確認をお願いします。

13. 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御注意ください。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。

14. CMOS IC では電源投入時に内部論理不定状態で、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、GND パターン配線の幅、引き回しに注意してください。

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。従いまして、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、身体への危険若しくは損害、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
CLASS III	CLASS III	CLASS II b	Ⅲ類
CLASS IV		CLASS III	

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られません。従いまして、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、Cl₂、H₂S、NH₃、SO₂、NO₂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を行うことをお勧め致します)、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られません。
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. 許容損失(Pd)は周囲温度(Ta)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、ディレーティングカーブ範囲内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. はんだ付けはリフローはんだを原則とさせていただきます。なお、フロー方法でのご使用につきましては別途ロームまでお問い合わせください。
詳細な実装及び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。従いまして、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上、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、Cl₂、H₂S、NH₃、SO₂、NO₂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、推奨保管期限を超過した製品は、はんだ付け性に影響を与える可能性があります。推奨保管期限を超過した製品は、はんだ付け性を確認した上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。規定時間を超過した場合はベーク処置を行った上でご使用ください。

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。従いまして、上記第三者の知的財産権侵害の責任、及び本製品の使用により発生するその他の責任に関し、ロームは一切その責任を負いません。
2. ロームは、本製品又は本資料に記載された情報について、ローム若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。

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情報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、ローム関係会社若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。