

大電流FET外付コントローラタイプスイッチングレギュレータシリーズ

高周波降圧

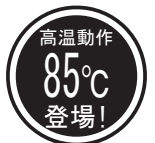
スイッチングレギュレータ (コントローラタイプ)

BD9850FVM

2出力昇圧、負電圧、降圧

スイッチングレギュレータ (コントローラタイプ)

BD9851EFV



●概要

BD9850FVMは1ch降圧用、BD9851EFVは2ch DC/DCコントローラです。最大2MHz (BD9850FVM)、最大3MHz (BD9851EFV) のスイッチング周波数に対応しており、トータルアプリケーションの省スペースを実現できます。

●特長

- 1) 2MHzのスイッチング周波数対応 (外付け可変) (BD9850FVM)
3MHzスイッチング周波数対応 (外付け可変) (BD9851EFV)
- 2) FETダイレクト駆動
- 3) 高精度基準電圧 (精度±1.0%)
- 4) 低電圧入力誤動作防止回路 (UVLO) を内蔵
- 5) 温度保護回路 (TSD) を内蔵
- 6) BD9851EFVは降圧・昇圧切り換えチャンネルと、降圧・反転対応チャンネルの2チャンネルを選択可能
- 7) MSOP8小型パッケージ (BD9850FVM) / HTSSOP-B20パッケージ (BD9851EFV)

●用途

TFTパネル、TA・ルーター、デジタル家電、PC、ポータブルCD・DVD、DVC

●ラインアップ

	BD9850FVM	BD9851EFV
入力範囲	4V～9V	4V～18V
発振周波数範囲	100KHz～2MHz	10KHz～3MHz
外部同期	無	無
スタンバイ機能	無	有
動作温度範囲	-40℃～+85℃	-40℃～+85℃
パッケージ	MSOP8	HTSSOP-B20

●絶対最大定格 (Ta=25℃)

○BD9850FVM

項 目	記 号	定 格	単 位
電源電圧	VCC	10	V
保存温度範囲	Tstg	-55~+150	℃
動作温度範囲	Topr	-40~+85	℃
許容損失	Pd	587※	mW
最大接合部	Tjmax	+150	℃

※ Ta=25℃以上では、4.7mW/℃で軽減。(70.0mm×70.0mm×1.6mm 基板実装時。)

○BD9851EFV

項 目	記 号	定 格	単 位
電源電圧(VCC-GND 間)	VCC	20	V
VREF-GND 間	Vref	7	V
OUT1-PVCC1 間 OUT2-PVCC2 間	Vouth	20	V
OUT1,OUT2-PGND 間	Voutl	20	V
許容損失	Pd	1000(*)	mW
動作温度範囲	Topr	-40~+85	℃
最大接合部	Tjmax	+150	℃
保存温度範囲	Tstg	-55~+150	℃

(*)70×70×1.6tmm 基板実装時。1℃上昇する度に 8.0mW 減ずる。(25℃以上)

●推奨動作範囲

○BD9850FVM

項 目	記 号	規 格 値			単 位
		最 小	標 準	最 大	
電源電圧	VCC	4	7	9	V
発振周波数	fosc	100	—	2000	kHz
動作温度範囲	Topr	-40	—	+85	℃

○BD9851EFV

項 目	記 号	規 格 値			単 位
		最 小	標 準	最 大	
電源電圧	VCC	4	12	18	V
発振周波数	fosc	10	300	3000	kHz
タイミング抵抗	RRT	3.3	—	47	kΩ
タイミングコンデンサ	CCT	33	—	10000	pF

電气的特性（特に指定のない限り Ta=25°C, VCC =7V, fosc=600KHz）

項 目	記 号	規 格 値			単 位	条 件
		最小	標準	最大		
【発振器部】						
発振周波数	fosc	510	600	690	KHz	R _{RT} =24k Ω
周波数変動	FDV	-5	0	5	%	V _{CC} =4～9V
オシレータ 振幅電圧	Vpptr	—	0.5	—	V	※
【ソフトスタート、SW部】						
CTL/SS端子流入電流	ISS	-1.90	-1.00	-0.55	μ A	V _{CTL/SS} =1.5V
CTL/SS端子クランプ電圧	VSS	2.2	2.4	2.6	V	
CTLスレッシュホールド電圧	VCTLTH	1.2	1.3	1.4	V	
【PWMコンパレータ部】						
0 %スレッシュホールド電圧	D0	1.5	1.6	1.7	V	fosc=600KHz
1 0 0 %スレッシュホールド電圧	D100	2.0	2.1	2.2	V	fosc=600KHz
【誤差増幅器部】						
スレッシュホールド電圧	VIN	0.98	1.00	1.02	V	
周波数帯域幅	BW	1.5	3.0	—	MHz	AV=0dB ※
電圧利得	Av	—	70	—	dB	※
入力バイアス電流	IIB	-150	-70	—	nA	
最大出力電圧	VCH	2.3	2.4	2.6	V	
最小出力電圧	VCL	—	0.03	0.20	V	
出力ソース電流	IOL	-3.1	-1.6	-1.0	mA	V _{FB} =1.0V
出力シンク電流	IOO	12	50	125	mA	V _{FB} =1.0V
【VREF部】						
VREF出力電圧	VREF	2.475	2.500	2.525	V	I _{VREF} =0mA
VREF負荷変動	ΔVREFIo	—	—	10	mV	I _{VREF} =0～-1mA
VREF電流能力	IVREF	-45	-16	-1	mA	
【デバイス全体】						
スタンバイ電流	ICCS	420	610	960	μ A	
平均消費電流	ICCA	3.4	5.0	7.8	mA	無負荷時
【出力部】						
ON抵抗	RON	0.9	2.5	8.0	Ω	
出力遷移時間	Tr/Tf	—	20	—	nsec	Cout=1000pF ※
【低入力誤差動作防止回路部】						
スレッシュホールド電圧	VUT	3.7	3.8	3.9	V	VCC スイプダウン
ヒステリシス幅	VUThv	0.05	0.10	0.15	V	

※設計保証

* 本製品は、耐放射線設計はしていません。

電氣的特性(特に指定のない限り Ta=25°C, VCC =12V, fosc=300kHz, STB=3V)

項 目	記 号	規 格 値			単 位	条 件
		最 小	標 準	最 大		
【デバイス全体】						
スタンバイ時回路電流	Iccst	—	—	5	μ A	STB=0V
動作時回路電流	Icc	1.5	2.5	4.1	mA	FB1,FB2=0V
【基準電圧】						
出力電圧	Vref	2.475	2.500	2.525	V	Io=-0.1mA
入力安定度	DVli	—	—	10	mV	VCC =4~18V,Io=-0.1mA
負荷安定度	DVlo	—	—	10	mV	Io=-0.1mA~-1mA
短絡時出力電流	Ios	-45	-12	-3	mA	
【オシレータ】						
発振周波数	fosc	270	300	330	kHz	RRT=24k Ω ,CCT=220pF
発振周波数変動率	Dfosc	-2	0	2	%	VCC =4~18V
【エラーアンプ】						
スレッシュホールド電圧	Vthea	0.98	1.00	1.02	V	Ch1
入力オフセット電圧	Vofst	-10	0	10	mV	Ch2
同相入力電圧範囲	Vcm	0.3	-	2.0	V	Ch2
入力バイアス電流	Ibias	-150	-70	—	nA	
電圧利得	Av	60	75	90	dB	DC ※設計保証
周波数帯域幅	Bw	3	6	13	MHz	Av=0dB ※設計保証
最大出力電圧	Vfbh	Vref-0.1	—	Vref	V	
最小出力電圧	Vfbl	—	—	0.1	V	
出力シンク電流	Isink	1.6	6	16	mA	FB 端子
出力ソース電流	Isource	-260	-160	-90	μ A	FB 端子
【PWMコンパレータ】						
0%スレッシュホールド電圧	Vth0	1.21	1.31	1.41	V	FB 電圧
100%スレッシュホールド電圧	Vth100	1.74	1.84	1.94	V	FB 電圧
DTC バイアス電流	Idtc	—1	—	1	μ A	
【FETドライバ】						
オン抵抗	RonN	1.5	3	4.5	Ω	OUT=Lo 時
	RonP	1	2	3	Ω	OUT=Hi 時
SEL1 入力電圧範囲	Vselh	Vcc-0.2	-	Vcc	V	降圧動作時
	Vsell	0	-	0.2	V	昇圧動作時
【コントロール部】						
スレッシュホールド電圧	Vstb	0.6	1.5	2.4	V	
流入電流	Istb	6	15	30	μ A	STB=3V
【短絡保護回路(SCP)】						
タイマースタート電圧	Vtime	2.2	2.3	2.4	V	FB 電圧
スレッシュホールド電圧	Vthscp	1.4	1.5	1.6	V	SCP 電圧
待機時電圧	Vstscp	—	10	100	mV	SCP 電圧
ソース電流	Isoscp	-3.2	-2.0	-1.2	μ A	SCP=0.75V
【低電圧入力誤動作防止回路(UVLO)】						
スレッシュホールド電圧	Vuvlo	3.58	3.7	3.82	V	VCC sweep down
ヒステリシス電圧幅	DVuvlo	0.05	0.11	0.17	V	

●特性データ
(BD9850FVM)

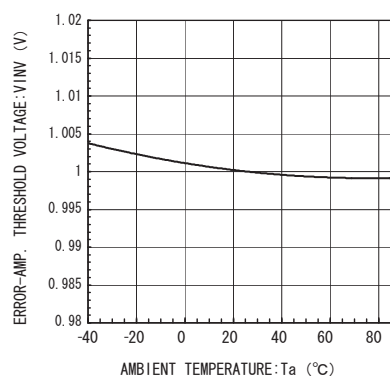


Fig. 1 エラーアンプレッシュルド電圧温度特性

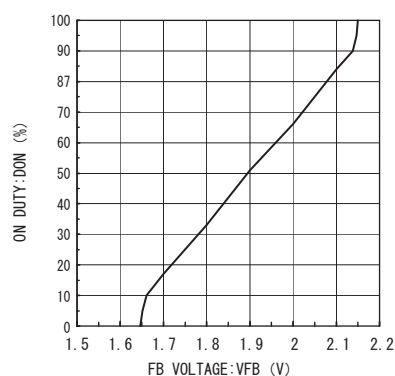


Fig. 2 FB電圧対ONデューティ

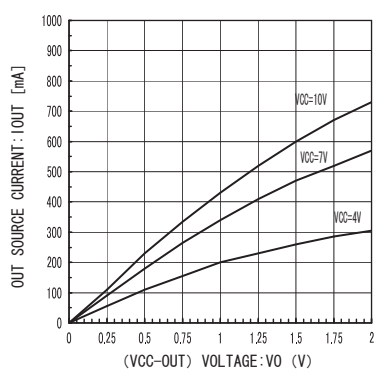


Fig. 3 (VCC-OUT) 電圧対出力ソース電流

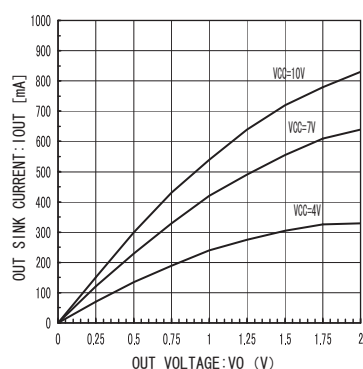


Fig. 4 出力電圧対出力シンク電流

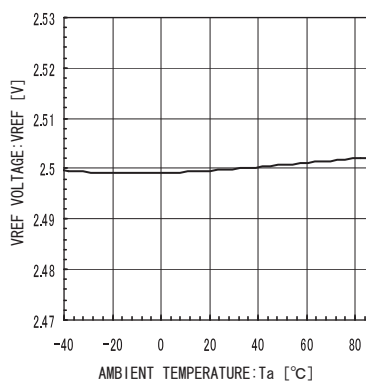


Fig. 5 VREF温度特性

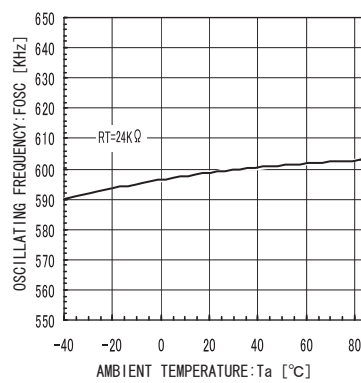


Fig. 6 発振周波数温度特性

(BD9851EFV)

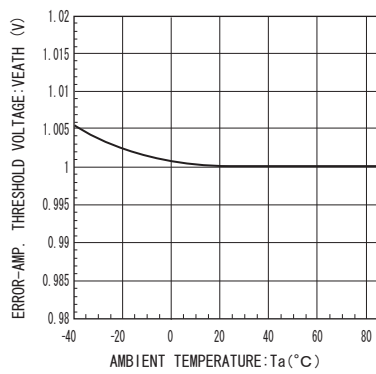


Fig. 7 エラーアンプスレッシュルド電圧温度特性

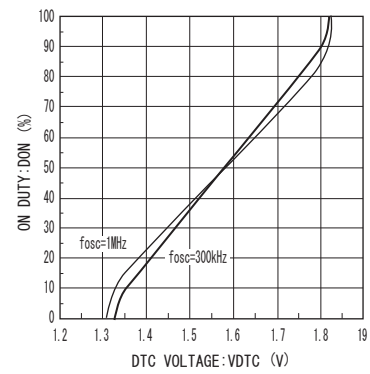


Fig. 8 FB電圧対ONデューティ

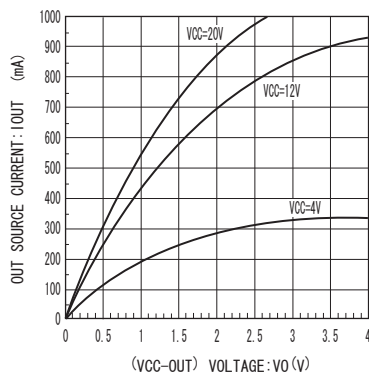


Fig. 9 (VCC-OUT) 電圧対出力ソース電流

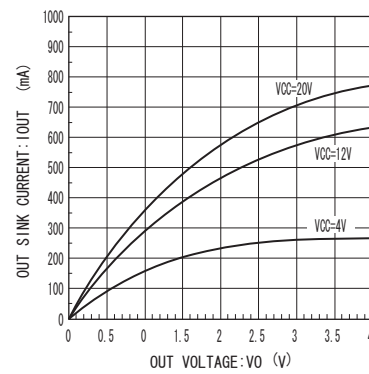


Fig. 10 出力電圧対出力シンク電流

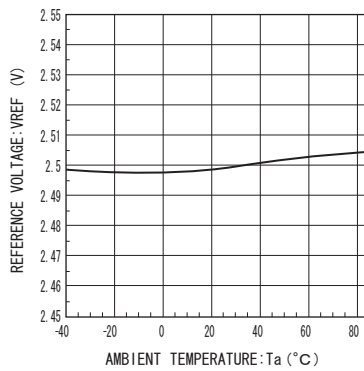


Fig. 11 VREF温度特性

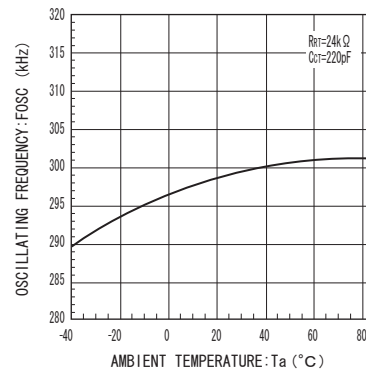


Fig. 12 発振周波数温度特性

●ブロック図・ピン配置図
(BD9850FVM)

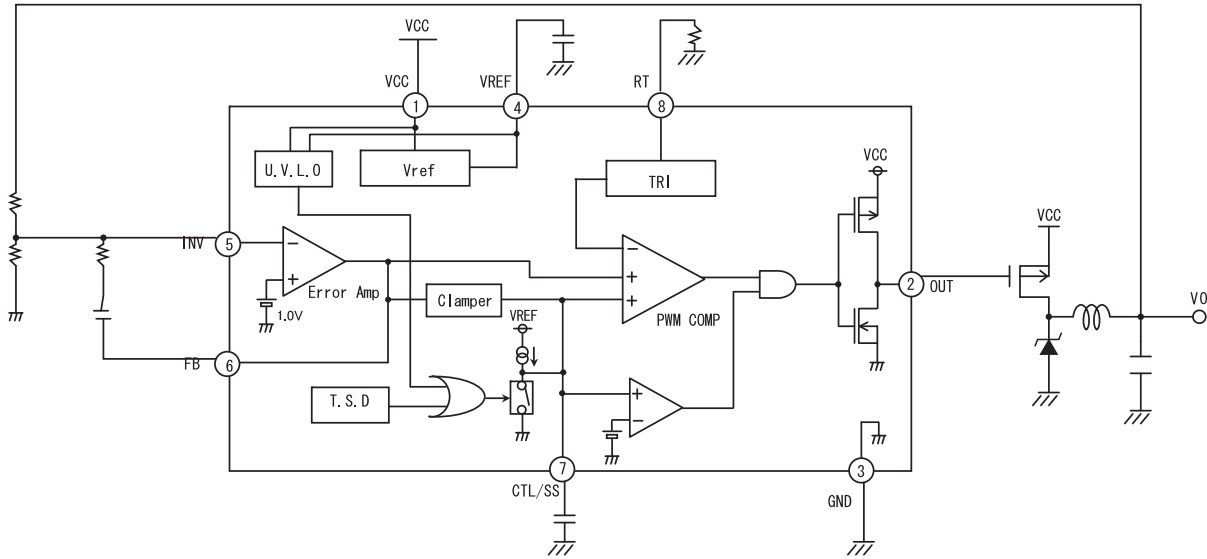
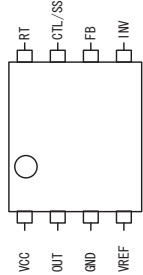


Fig. 13 BD9850FVM ブロック図



(BD9851EFV)

端子番号	端子名	機能
1	VCC	電源端子
2	OUT	FET ドライバ駆動用出力端子
3	GND	接地端子
4	VREF	基準電圧 (2.5V±1%) 出力端子
5	INV	エラーアンプ反転入力端子
6	FB	エラーアンプ出力端子
7	CTL/SS	コントロール/ソフトスタート兼用端子
8	RT	発振周波数設定抵抗接続端子

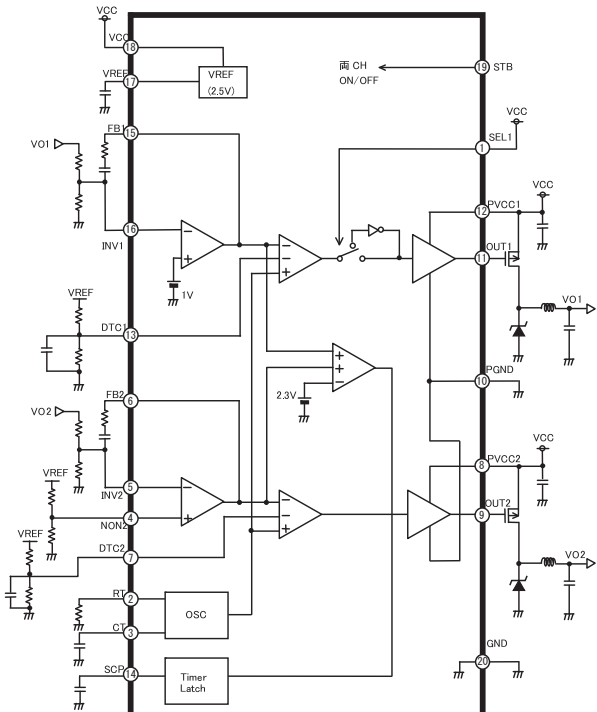
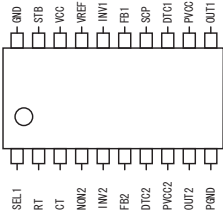


Fig. 14 BD9851EFV ブロック図



端子番号	端子名	機能
1	SEL1	CH1 駆動 FET 設定端子(VCC ショート:Pch 駆動,GND ショート:Nch 駆動)
2	RT	オシレータ周波数設定抵抗接続端子
3	CT	オシレータ周波数設定コンデンサ接続端子
4	NON2	エラーアンプ非反転入力端子 (CH2)
5	INV2	エラーアンプ反転入力端子 (CH2)
6	FB2	エラーアンプ出力端子 (CH2)
7	DTC2	最大デューティ/ソフトスタート設定端子 (CH2)
8	PVCC2	FET ドライバ部電源入力端子 (CH2)
9	OUT2	FET ドライバ出力端子 (CH2)
10	PGND	FET ドライバ部接地端子
11	OUT1	FET ドライバ出力端子 (CH1)
12	PVCC1	FET ドライバ部電源入力端子 (CH1)
13	DTC1	最大デューティ/ソフトスタート設定端子 (CH1)
14	SCP	短絡保護回路タイマー設定用コンデンサ接続端子
15	FB1	エラーアンプ出力端子 (CH1)
16	INV1	エラーアンプ反転入力端子 (CH1)
17	VREF	基準電圧 (2.5V±1%) 出力端子
18	VCC	電源入力端子
19	STB	ON/OFF 制御端子
20	GND	接地端子
-	裏面 FIN	裏面 FIN はオープンか GND (20pin) に接地をして下さい。 (ただし、オープンにした場合、放熱性能が低下します。)

●各ブロック動作説明

・基準電圧ブロック

VCC端子より供給される電源入力から、温度補償された低電圧を発生します。出力電圧は2.5V、精度は±1%です。ノイズキャンセルのためVREF-GND間にESRの小さい（数十mΩ程度）コンデンサを挿入してください。1μFのセラミックコンデンサを推奨します。

・三角波発振器ブロック

RT端子、CT端子（BD9850FVMはRTのみ）にそれぞれ周波数設定用の抵抗およびコンデンサを接続することで、三角波を発生し、CH1、CH2のPWMコンパレータに入力します。

・エラーアンプブロック

出力電圧をINV端子で検知して出力設定電圧との誤差を増幅し、FB端子より出力します。比較電圧は1V、精度は±2%です。（BD9851EFVのCH2はNON端子入力電圧を基準とする）。

INV端子とFB端子の間に抵抗とコンデンサを挿入することにより、位相補償を行います。

・PWMコンパレータブロック

エラーアンプ出力電圧（FB電圧）をPWM波形に変換し、FETドライバへ出力します。

〈休止期間調整（デッドタイムコントロール）（BD9851EFVのみ）〉

VREFから抵抗分割された電圧をDTC端子に入力することにより、最大オンデューティを設定することができます。

〈ソフトスタート（BD9850FVM）〉

CTL/SS-GND間にコンデンサを挿入することによりソフトスタート機能を持たせ、出力電圧の立ち上がりをコントロールすることが可能です。

〈ソフトスタート（BD9851EFV）〉

DTC-GND間にコンデンサを挿入することによりソフトスタート機能を持たせ、出力電圧の立ち上がりをコントロールすることが可能です。

これにより起動時の出力電圧オーバーシュートを軽減できますがFB-DTC間にショットキーダイオードを追加することで、さらにオーバーシュート量を抑えることができます（降圧アプリケーション時のみ可能）。

・FETドライバブロック

外付けMOSFETを直接駆動できるプッシュプル方式のドライバです。

〈降圧／昇圧の設定（BD9851EFVのCH1のみ）〉

CH1は、SEL1端子の設定によりアプリケーション動作が決定されます。

SEL1端子をVCCショート時は降圧動作（Pch駆動）、GNDショート時は昇圧動作（Nch駆動）となります。

なお、SEL1端子は必ずVCCかGNDにショートして使用してください。

・スタンバイ機能

（BD9850FVM）

CTL/SS端子により出力ON／OFFの制御が可能で、CTL/SS端子電圧が“H”のときにONとなります。

（BD9851EFV）

STB端子により出力ON／OFFの制御が可能で、STB端子電圧が“H”のときにONとなります。

スタンバイ時の回路電流は5μA未満です。

・短絡保護回路（SCP）（BD9851EFVのみ）

タイマーラッチ方式の短絡保護回路です。

いずれかのチャンネルの出力電圧が設定電圧より減少すると、エラーアンプの動作によりFB電圧が上昇し、SCP端子に接続されたコンデンサを2μAの電流で充電し始めます。SCP端子電圧が1.5Vを超えるとラッチ回路が動作して両チャンネルの出力をOFFに固定します。また、同時にDTC端子を“L”レベルに固定します。

ラッチ回路をリセットするには、STB端子をいったん“L”にしたのち、再度“H”にして下さい。もしくは電源電圧を再投入してください。

なお、短絡保護回路を使用しない場合には、SCP端子をGNDにショートしてください。

・低電圧入力誤動作防止回路（UVLO）

電源投入時や電源瞬断時のIC誤動作を防止するための保護回路です。

VCC電圧が3.8V（BD9851EFVは3.7V）以下で両チャンネルの出力をOFFに固定し、同時にDTC端子を“L”レベルに固定します。また、UVLOの検出電圧と解除電圧には0.1V（BD9851EFVは0.11V）のヒステリシス幅があり、スレッショルドオンラインでの入力電圧変動による誤動作を防止しています。

なお、短絡保護回路でラッチ回路が動作している場合には、UVLOによりリセットされます。

・温度保護（サーマルシャットダウン／TSD）

異常発熱によるIC破壊を防止するための保護回路です。

チップの異常発熱（175℃）を検知すると、両チャンネルの出力をOFFに固定し、同時にDTC端子を“L”レベルに固定し

●タイミングチャート

- ・起動時通常動作時
(BD9850FVM)

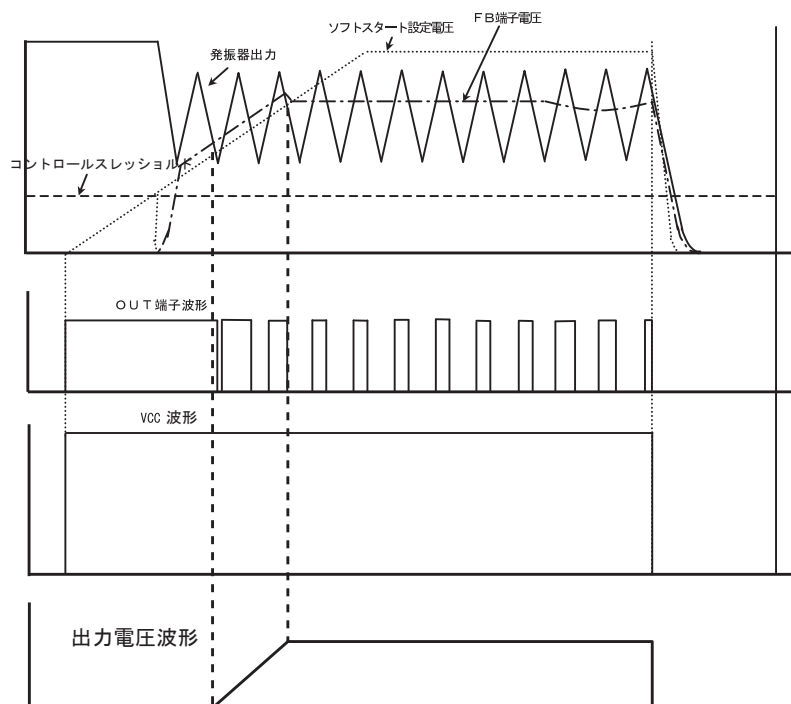


Fig. 15 BD9850FVM タイミングチャート

(BD9851EFV)

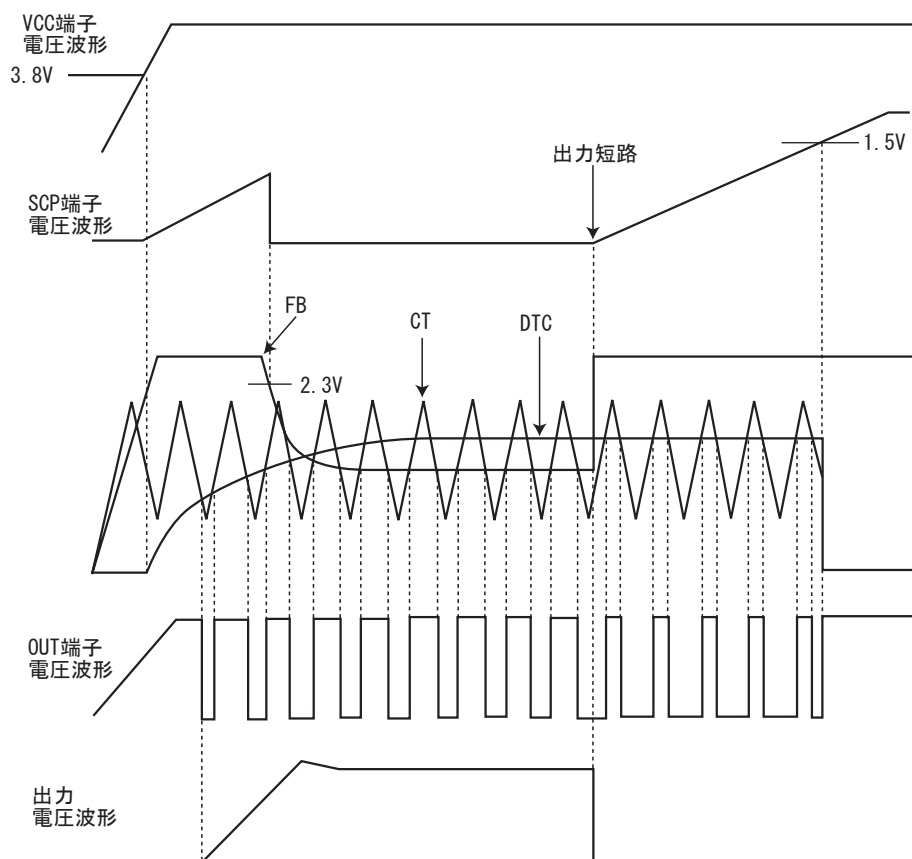


Fig. 16 BD9851EFV タイミングチャート

●アプリケーション部品選定方法

- ・出力電圧設定 (BD9850FVM)

降圧アプリケーションに対して、下式により出力電圧を設定できます。

設定方法	アプリケーション
$V_o = V_{thea} \times (R_1 + R_2) / R_2 \text{ [V]}$ (Vthea : エラーアンプレッシュヨルド電圧 TYP. 1.0 [V])	

●出力電圧設定 (BD9851EFV)

設定方法	アプリケーション
・降圧 (CH1)、昇圧 (CH1) $V_{o1} = V_{thea} \times (R_1 + R_2) / R_2 \text{ [V]}$ (Vthea : エラーアンプレッシュヨルド電圧 TYP. 1.0 [V])	
・降圧 (CH2) $V_{o2} = V_{NON2} \times (R_1 + R_2) / R_2 \text{ [V]}$ $V_{NON2} = 2.5 \times R_4 / (R_3 + R_4) \text{ [V]}$ ただし、NON2端子電圧は0.3～2.0Vで設定してください。	
・反転 (CH2) $V_{o2} = 2.5 - \{ (2.5 - V_{INV2}) \times (R_1 + R_2) / R_1 \} \text{ [V]}$ $V_{INV2} = 2.5 \times R_4 / (R_3 + R_4) \text{ [V]}$ ただし INV2端子電圧は0.3～2.0Vで設定してください。	

●発振周波数設定 (BD9850FVM)

RT端子 (2PIN) に接続する抵抗で発振周波数を設定できます。

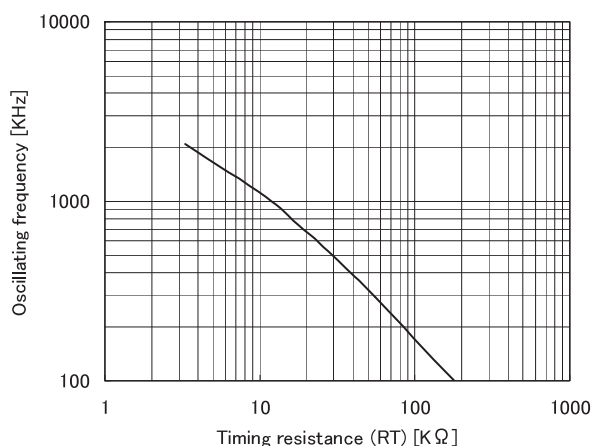


Fig. 18 RT対オシレータ周波数

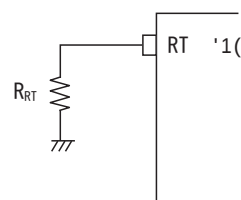


Fig. 17 BD9850FVM 発信周波数設定方法

・発振周波数設定 (BD9851EFV)

RT端子 (2PIN) に接続する抵抗とCT端子に接続するコンデンサで発振周波数を設定できます。

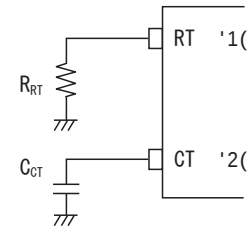


Fig. 19 BD9851EFV 発信周波数設定方法

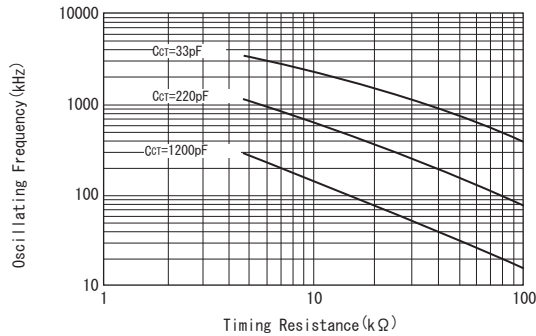


Fig. 20 RT対オシレータ周波数

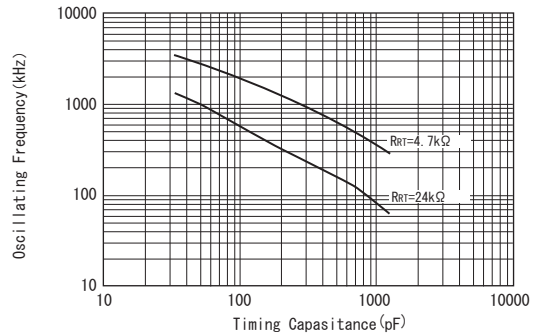


Fig. 21 CT対オシレータ周波数

・短絡保護回路タイマー設定 (BD9851EFV)

設定方法	アプリケーション
$T_{SCP} = 7.45 \times 10^5 \times C_{SCP}$ T_{SCP} : 出力短絡からラッチ停止までの時間 [sec] C_{SCP} : SCP-GND間コンデンサ容量 [F]	

・最大デューティ設定 (BD9851EFV)

設定方法	アプリケーション
$DUTY(MAX) = 100 \times (V_{DTC} - V_{th0}) / (V_{th100} - V_{th0})$ $V_{DTC} = 2.5 \times R_2 / (R_1 + R_2)$ $DUTY(MAX)$: 最大デューティ [%] V_{DTC} : DTC端子電圧 [V] V_{th0} : 0%デューティスレッシュホールド電圧 [V] V_{th100} : 100%デューティスレッシュホールド電圧 [V]	

・未使用チャンネルの端子処理について (BD9851EFV)

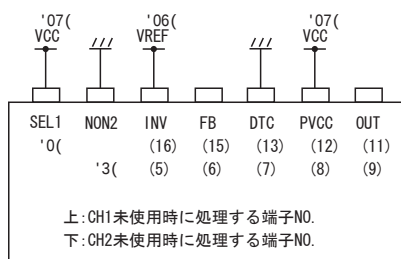
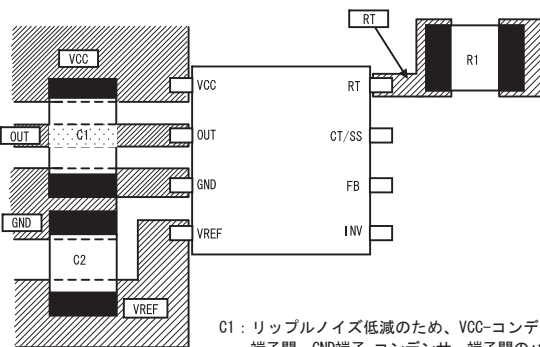
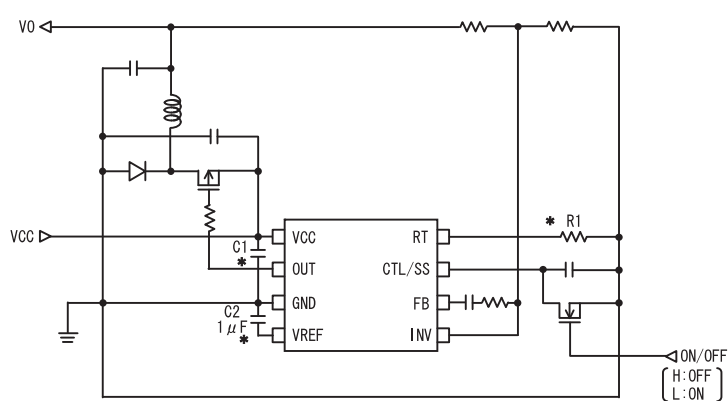


Fig. 22 BD9851EFV 未使用チャンネルの端子処理方法

片チャンネル動作時には、未使用のチャンネルを上記のように端子処理してください。

●アプリケーション回路とレイアウト注意点
(BD9850FVM)



C1: リップルノイズ低減のため、VCC-コンデンサー端子間、GND端子-コンデンサー端子間のパターンは可能な限り距離を短くしてください。また、OUT のラインはC1の下を通してもらいませ
C2: リップルノイズ低減のため、VREF端子-コンデンサー端子間、GND端子-コンデンサー端子間のパターンは可能な限り距離を短くしてくだ
R1: スイッチング周波数を安定させる為、RT端子につく基板寄生容量が小さくなる様に、パターン
の面積を可能な限り小さくしてください。

Fig. 23 BD9850FVM 参考アプリケーション

(BD9851EFV)

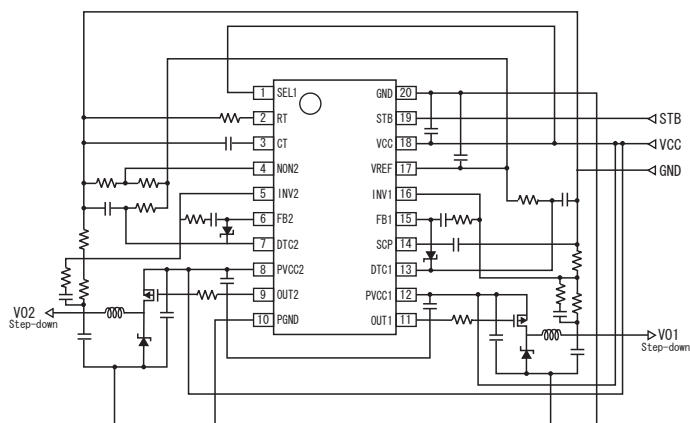


Fig. 24 降圧/降圧アプリケーション

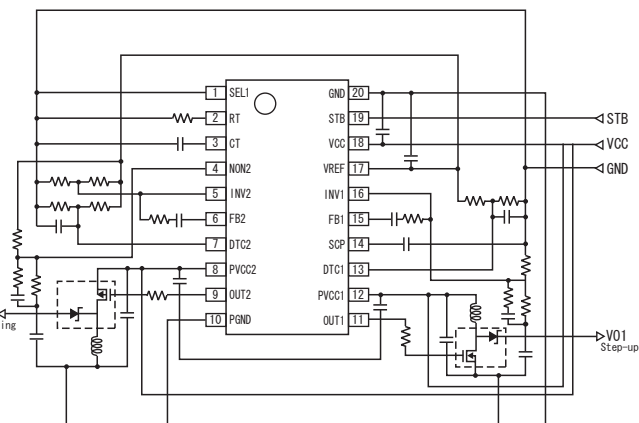


Fig. 25 昇圧/反転アプリケーション

●入出力等価回路図
BD9850FVM

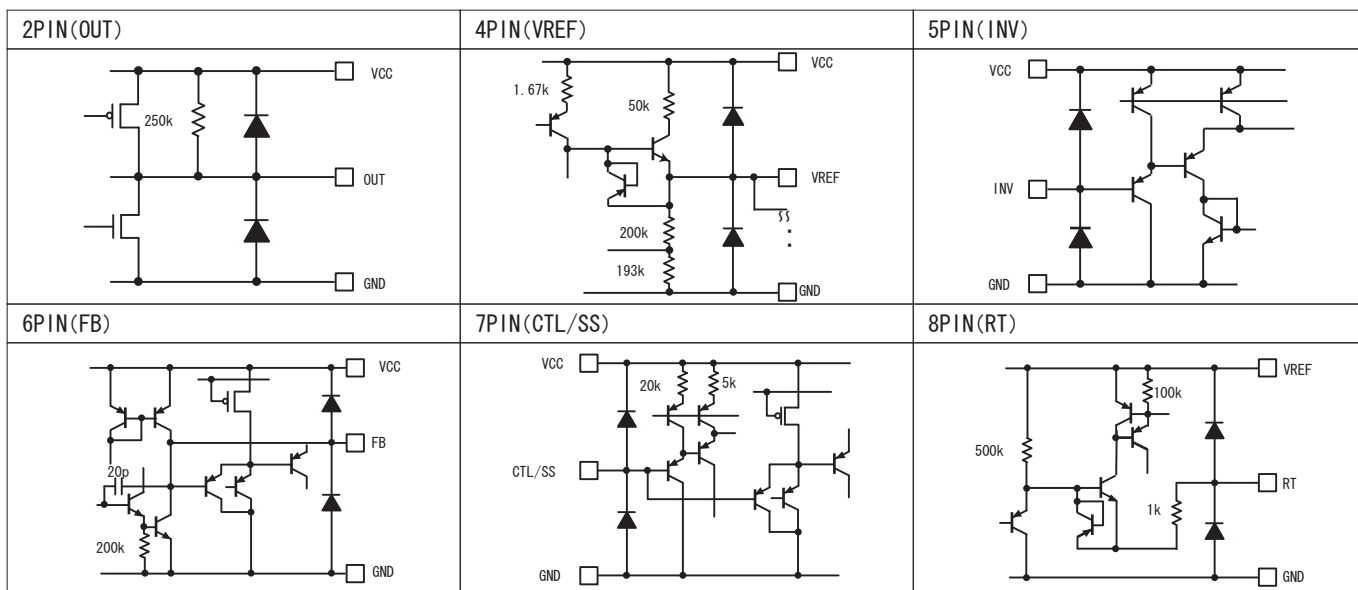


Fig. 26 入出力等価回路 (BD9850FVM)

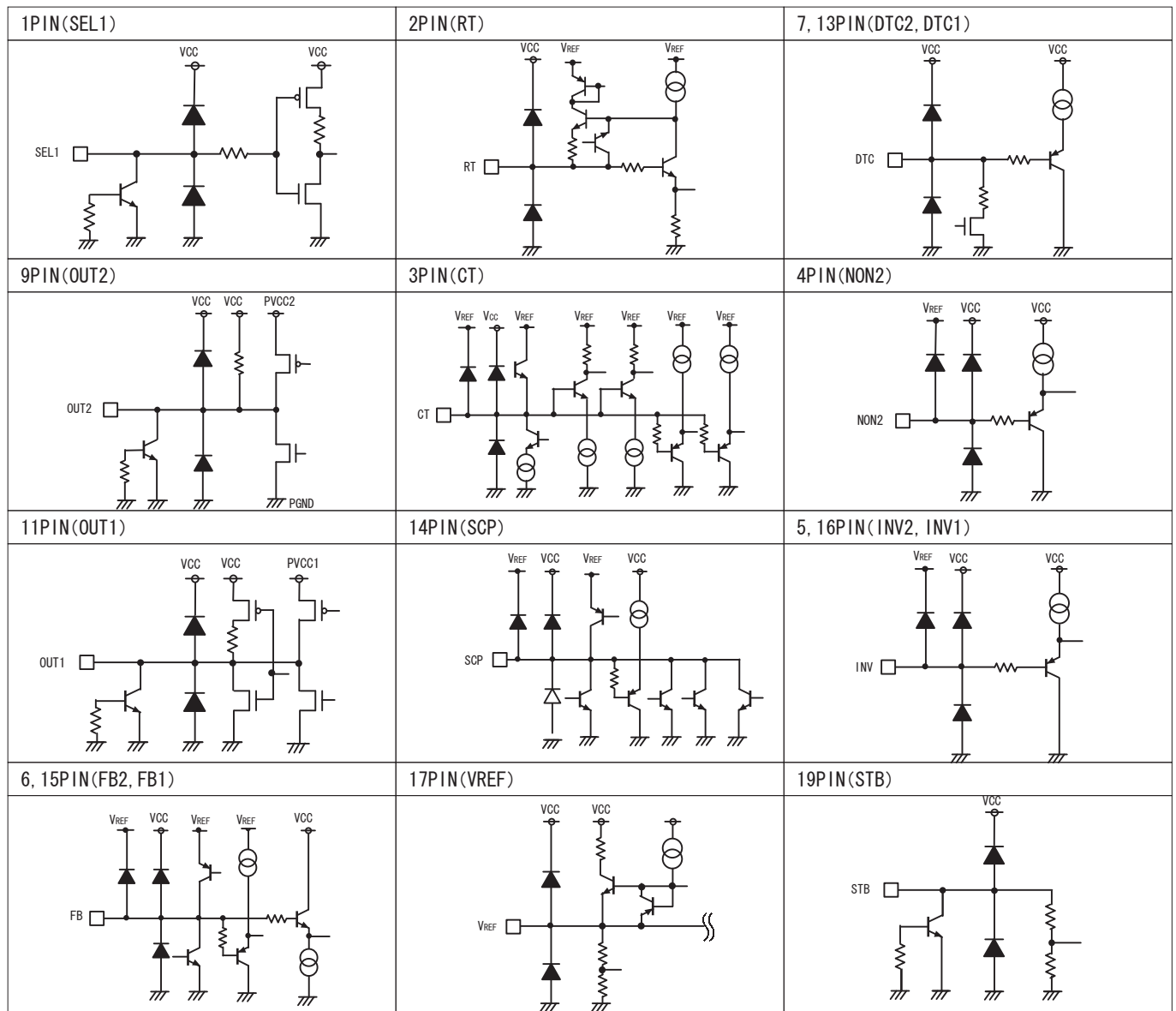


Fig. 27 入出力等価回路 (BD9851EFV)

● 使用上の注意

1) 絶対最大定格について

印加電圧及び動作温度範囲等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等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、ヒューズ等、 物理的な安全な対策を施して頂けるようご検討をお願いします。

2) GND電位について

GND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。また実際の過渡現象を含め、GND端子を除く端子がGND以下の電圧にならないようにしてください。

3) 熱設計について

実際の使用状態での許容損失 (Pd) を考え、十分マージンを持った熱設計を行ってください。

4) 端子間ショートと誤装着について

セッ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。 また出力間や出力と電源-GND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。

5) 強電磁界中での動作について

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、ご注意ください。

6) 温度保護回路 (TSD回路)

本ICは、温度保護回路 (TSD回路) を内蔵しています。温度保護回路 (TSD回路) はあくまでも熱的暴走からICを遮断することを目的とした回路であり、ICの保護及び保証を目的とはしておりません。

よって、この回路を動作させて以降の連続し使用および、温度保護回路動作を前提とした使用はしないで下さい。

7) 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端子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、組み立て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

8) IC端子入力について

本ICはモノリシックICであり、各素子間に素子分離の為の 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、Fig. 28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、 $GND > (\text{端子A})$ の時、トランジスタ(NPN)では $GND > (\text{端子B})$ 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、 $GND > (\text{端子B})$ 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。

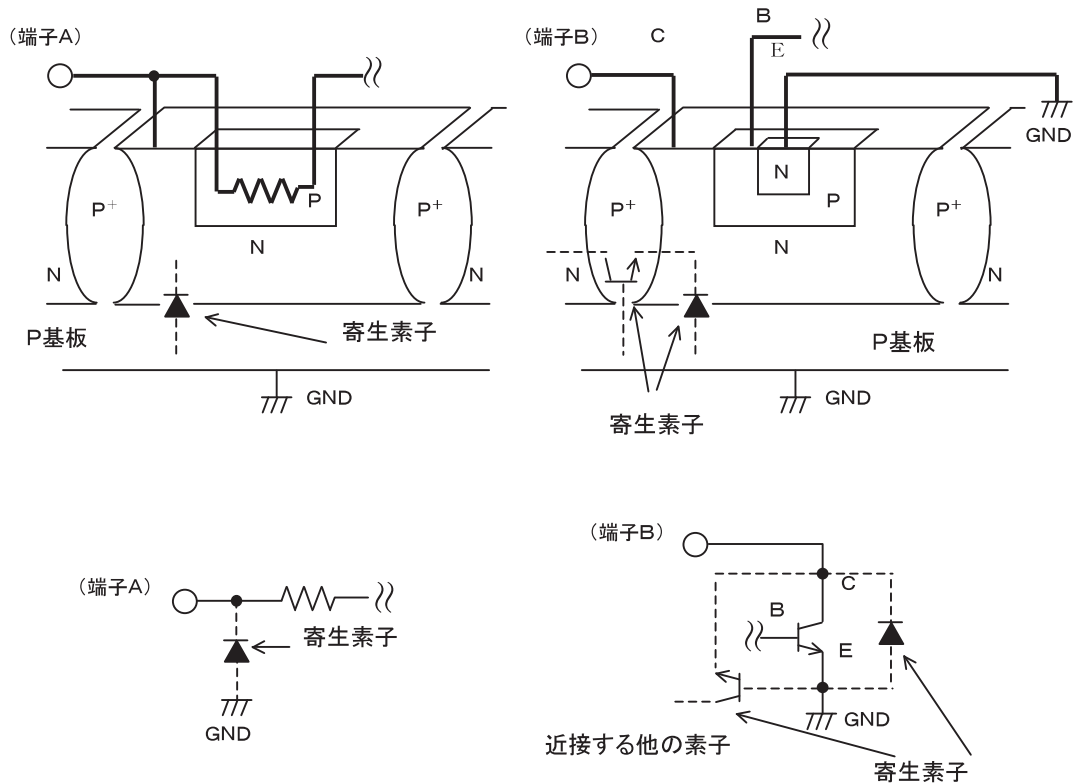


Fig. 28 モノシリックICの簡易構造例

9) 共通インピーダンスについて

電源及びGNDの配線は、共通のインピーダンスを下げる、リップルをできるだけ小さくする(配線をできるだけ太く短くする、 $L \cdot C$ によりリップルを落とす)等、十分な配慮を行ってください。

10) アプリケーションにおいてVCCと各端子電位が逆になるモードが存在する場合、内部回路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、VCCがGNDにショートされた場合など。VCC直列に逆流防止のダイオードもしくは各端子-VCC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。

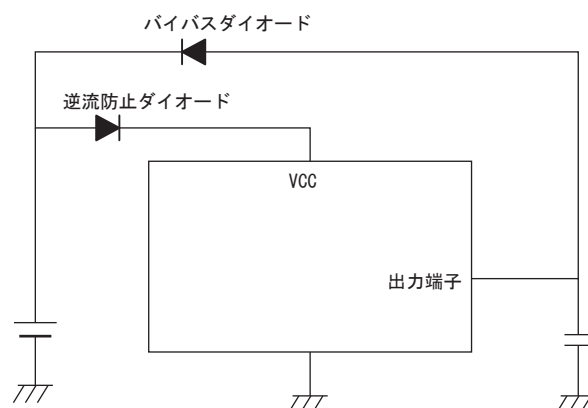


Fig. 29

11)応用回路に関して

応用回路は推奨すべきものと確信しておりますが、ご使用に当たっては更に特性のご確認を十分にお願ひします。その他外付け回路を設定してご使用になる時は静特性のみならず、過渡特性も含め外付け部品及び、当社IC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下さい。又、特許権に関しましては当社では十分な確認は出来ておりませんのでご了承下さい。

12)発振周波数設定抵抗について

RT-GND間に接続する周波数設定抵抗は、RT端子に近接して配置し、十分短いパターン引き回しとして下さい。

●熱輕減特性

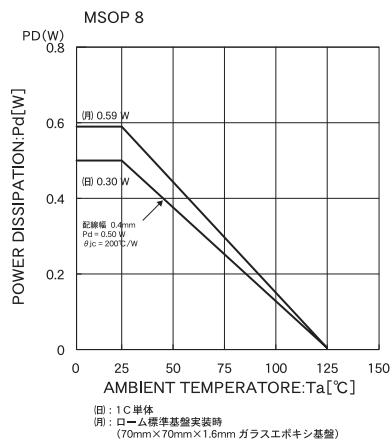


Fig.30

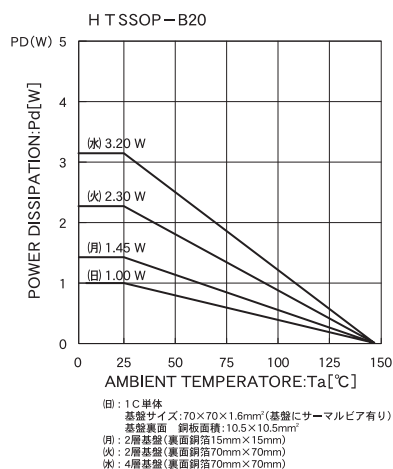
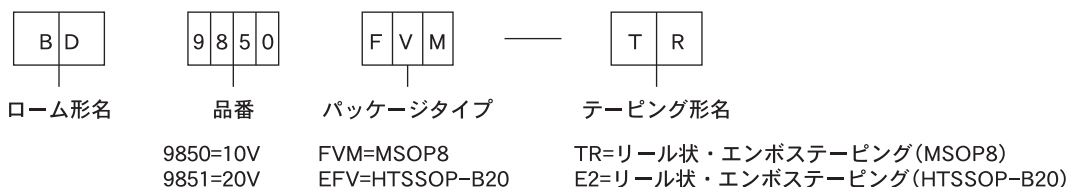
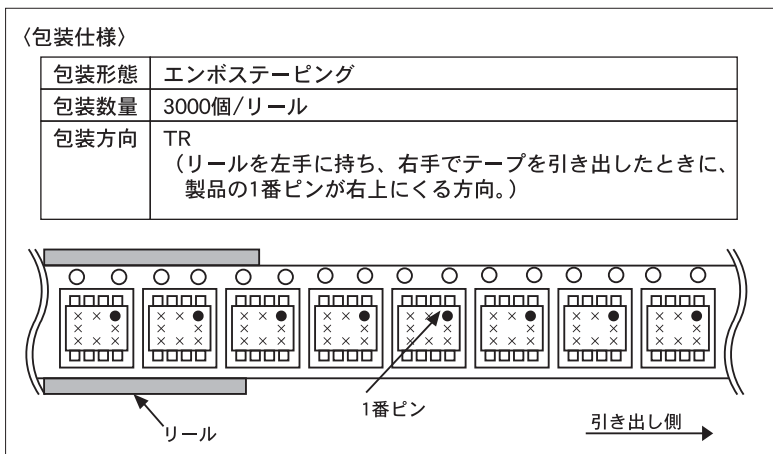
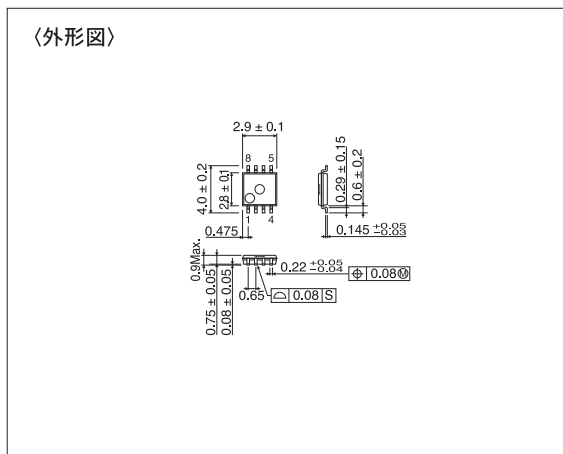


Fig.31

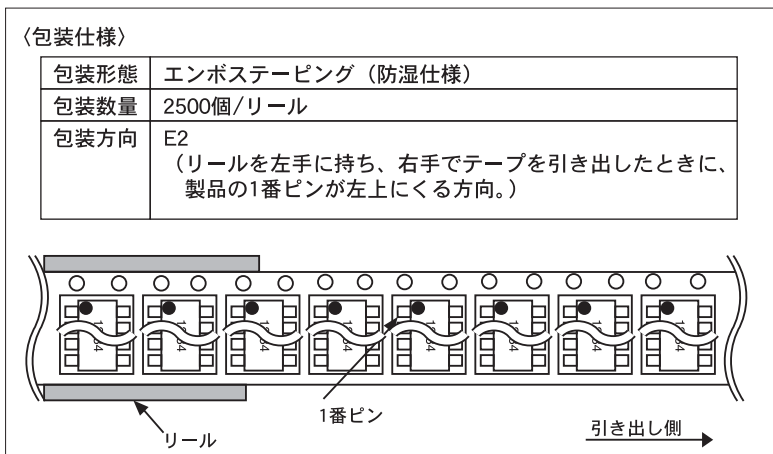
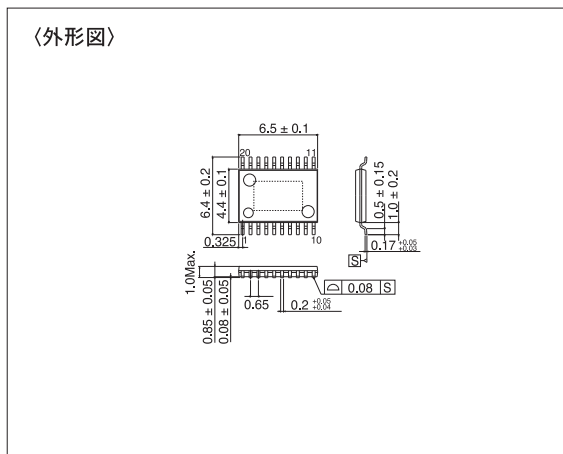
●発注形名セレクション



MSOP8



HTSSOP-B20



●記載内容は2008年8月現在のものです。

●記載内容は改良のためお断りなしに変更することがあります。ご使用の際には情報が最新のものであることをご確認ください。

●記載されております応用回路例やその定数などの情報につきましては、本製品の標準的な動作や使い方を説明するものです。従いまして、量産設計をされる場合には、外部諸条件を考慮していただきますようお願いいたします。

●ここに記載されております製品に関する応用回路例、情報、諸データは、あくまで一例を示すものであり、これらに関します第三者の工業所有権等の知的財産権、及びその他の権利に対して、権利侵害がないことの保証を示すものではございません。従いまして（1）上記第三者の知的財産権の侵害の責任、又は、（2）これらの製品の使用により発生する責任につきましては弊社は、その責を負いかねますのでご了承ください。

●本カタログに記載されている製品の販売に関し、その製品自体の使用、販売、その他の処分以外には弊社の所有または管理している工業所有権など知的財産権またはその他のあらゆる権利について明示的にも黙示的にも、その実施または利用を買主に許諾するものではありません。

●本品は、特定の機器・装置用として特別に設計された専用品とみなされるため、その機器・装置が外為法に定める規制貨物に該当するか否かを判断していただく必要があります。

●本製品は「シリコン」を主材料として製造されております。

●本製品は「耐放射線設計」はなされております。

●記載内容は2008年8月現在のものです。

●記載内容は改良のためお断りなしに変更することがあります。ご使用の際には情報が最新のものであることをご確認ください。

●記載されております応用回路例やその定数などの情報につきましては、本製品の標準的な動作や使い方を説明するものです。従いまして、量産設計をされる場合には、外部諸条件を考慮していただきますようお願いいたします。

●ここに記載されております製品に関する応用回路例、情報、諸データは、あくまで一例を示すものであり、これらに関します第三者の工業所有権等の知的財産権、及びその他の権利に対して、権利侵害がないことの保証を示すものではございません。従いまして（1）上記第三者の知的財産権の侵害の責任、又は、（2）これらの製品の使用により発生する責任につきましては弊社は、その責を負いかねますのでご了承ください。

●本カタログに記載されている製品の販売に関し、その製品自体の使用、販売、その他の処分以外には弊社の所有または管理している工業所有権など知的財産権またはその他のあらゆる権利について明示的にも黙示的にも、その実施または利用を買主に許諾するものではありません。

●本品は、特定の機器・装置用として特別に設計された専用品とみなされるため、その機器・装置が外為法に定める規制貨物に該当するか否かを判断していただく必要があります。

●本製品は「シリコン」を主材料として製造されております。

●本製品は「耐放射線設計」はなされております。

本カタログに掲載されている製品は、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など）への使用を意図しています。極めて高度な信頼性が要求され、その製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような機器・装置（医療機器、輸送機器、航空宇宙機、原子力制御、燃料制御、各種安全装置など）へのご使用を検討される際は、事前に弊社営業窓口までご相談願います。

詳しくは、下記までお問い合わせください。

エレクトロニクスで社会に貢献する

ROHM

ローム株式会社

〒615-8585 京都市右京区西院清崎町21
TEL: (075)311-2121 FAX: (075)315-0172
URL: <http://www.rohm.co.jp>

編集制作
KTC LSI開発本部 LSI販促メディアG

横浜 TEL:(045)476-2290 FAX:(045)476-2295

東京 TEL:(03)5783-6100 FAX:(03)5783-6500

西東京 TEL:(042)648-7821 FAX:(042)648-7823

高崎 TEL:(027)310-7111 FAX:(027)310-7114

仙台 TEL:(022)295-3011 FAX:(022)295-3012

いわき TEL:(0246)25-4301 FAX:(0246)25-4302

新潟 TEL:(0258)35-0305 FAX:(0258)35-0306

松本 TEL:(0263)34-8601 FAX:(0263)34-8603

三島 TEL:(055)991-4131 FAX:(055)991-4132

京都 TEL:(075)365-1077 FAX:(075)365-1079

新大阪 TEL:(06)6396-8567 FAX:(06)6396-8576

神戸 TEL:(078)327-8510 FAX:(078)327-8512

名古屋 TEL:(052)581-8521 FAX:(052)561-2173

金沢 TEL:(076)231-6936 FAX:(076)231-6937

鳥取 TEL:(0857)21-8272 FAX:(0857)21-8276

広島 TEL:(082)423-8153 FAX:(082)423-8154

松山 TEL:(089)931-1205 FAX:(089)931-1206

福岡 TEL:(092)483-3496 FAX:(092)483-3497

＜海外＞

韓国 TEL: +82-2-8182-700 FAX: +82-2-8182-715

大連 TEL: +86-411-8230-8549 FAX: +86-411-8230-8537

北京 TEL: +86-10-8525-2483 FAX: +86-10-8525-2489

上海 TEL: +86-21-6279-2727 FAX: +86-21-6247-2066

深圳 TEL: +86-755-8307-3008 FAX: +86-755-8307-3003

香港 TEL: +852-2-740-6262 FAX: +852-2-375-8971

台湾 TEL: +886-2-2500-6956 FAX: +886-2-2503-2869

シンガポール TEL: +65-6332-2322 FAX: +65-6332-5662

フィリピン TEL: +63-2-807-6872 FAX: +63-2-809-1422

タイ TEL: +66-2-254-4890 FAX: +66-2-256-6334

マレーシア TEL: +60-3-7958-8355 FAX: +60-3-7958-8377

ドイツ TEL: +49-2154-9210 FAX: +49-2154-921400

フランス TEL: +33-1-5697-3060 FAX: +33-1-5697-3080

イギリス TEL: +44-1-908-306700 FAX: +44-1-908-235788

サンディエゴ TEL: +1-858-625-3630 FAX: +1-858-625-3670

アトランタ TEL: +1-770-754-5972 FAX: +1-770-754-0691

ダラス TEL: +1-469-287-5366 FAX: +1-469-362-7973

カタログ No.08T647A '08.8 ROHM ©

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。規定時間を経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。