エアコン・空気清浄機向け

三相ブラシレスファンモータコントローラ

BD62018BFS

概要

三相ブラシレスファンモータコントローラは、ホールセンサ信号から外付けパワートランジスタを制御するために最適な駆動信号を合成し、出力します。BD62012BFSとピンコンパチのため、様々なアプリケーションに対応でき、モータ基板の共通化を実現できます。

重要特性

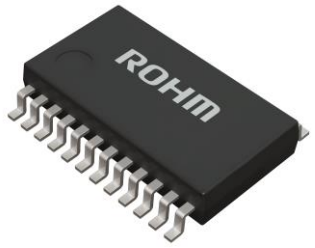
- デューティ制御電圧範囲 2.1V to 5.4V
- 位相制御範囲 0° to +40°
- 最高接合部温度 +150°C

特長

- 180°正弦波駆動通電ロジック回路内蔵
- PWM 制御方式（上下スイッチング・上側アーム基準）
- 位相制御設定回路内蔵（0° ~ +40°を 1°ステップ）
- 回転方向切換え可能
- FG 出力・出力パルス数切換え（4 パルス／12 パルス）
- VREG 出力（5V／30mA）
- 出力保護回路（過電流／過熱／低電圧／拘束／外部入力）

パッケージ

	W(Typ) x D(Typ) x H(Max)
SSOP-A24	10.0mm x 7.8mm x 2.1mm



SSOP-A24

用途

- エアコン室内／室外ファンモータ、空気清浄機ファンモータ、給湯ポンプ、食洗機、洗濯機などの家電製品

基本アプリケーション回路

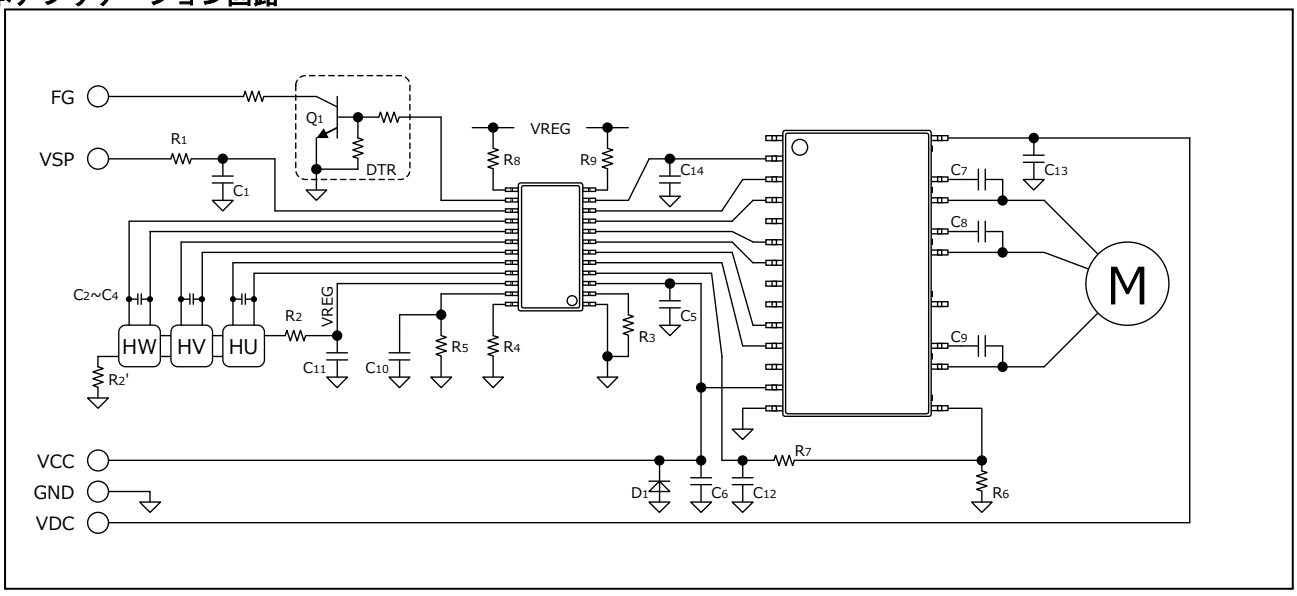


Figure 1. アプリケーション回路例

© 2021 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

目次

概要 1
特長 1
用途 1
重要特性 1
パッケージ 1
基本アプリケーション回路 1
目次 2
ブロック図・端子配置図 3
端子説明 3
各ブロック動作説明 4
動作モード表 7
絶対最大定格 8
熱抵抗 8
推奨動作条件 8
電気的特性 9
特性データ（参考） 10
タイミングチャート 16
応用回路例 18
パーツリスト 18
入出力等価回路図 19
使用上の注意 20
発注形名情報 22
標印図 22
外形寸法図と包装・フォーミング仕様 23
改訂履歴 24

© 2021 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

ブロック図・端子配置図

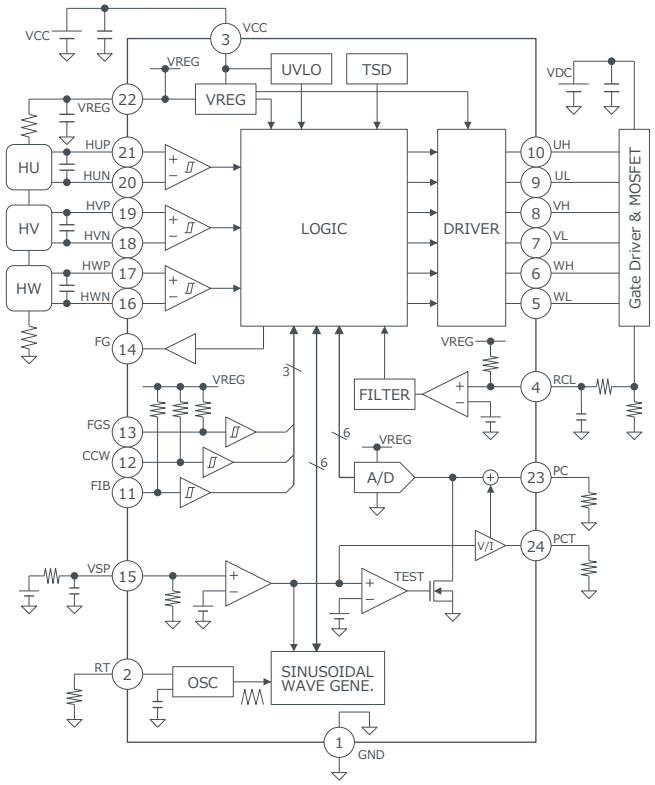


Figure 2. 機能ブロック図

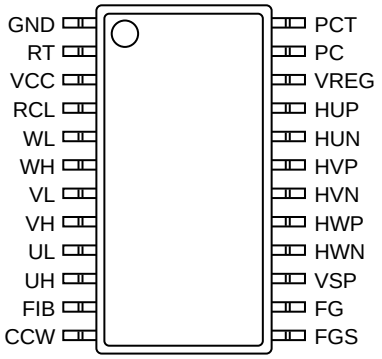


Figure 3. 端子配置図
(Top View)

端子説明

番号	端子名	機能	番号	端子名	機能
1	GND	GND	24	PCT	電圧指令連動出力
2	RT	キャリア周波数設定	23	PC	位相制御設定入力
3	VCC	電源	22	VREG	REG 出力
4	RCL	過電流検出端子	21	HUP	U 相ホール入力＋
5	WL	W 相 L 側出力	20	HUN	U 相ホール入力－
6	WH	W 相 H 側出力	19	HVP	V 相ホール入力＋
7	VL	V 相 L 側出力	18	HVN	V 相ホール入力－
8	VH	V 相 H 側出力	17	HWP	W 相ホール入力＋
9	UL	U 相 L 側出力	16	HWN	W 相ホール入力－
10	UH	U 相 H 側出力	15	VSP	電圧指令入力
11	FIB	外部異常信号入力（負論理）	14	FG	FG 出力
12	CCW	回転方向切替え（H:CCW）	13	FGS	FG パルス数切替え（H:12, L:4）

© 2021 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

各ブロック動作説明

1. 通電ロジック

起動時においては 120°矩形波通電（上下スイッチング、進角なし）ですが、ホール周波数が約 5Hz 以上になると、180°正弦波駆動通電（上下スイッチング）に切り替わります。一旦、180°正弦波駆動通電に切り替わると、ホール周波数が約 2Hz 未満になるまでは 180°正弦波駆動通電を維持します。ホール周波数が約 2Hz 未満になると、120°矩形波通電に切り替わります。(Figure 31, 32、タイミング・チャート参照)。

Table 1. 120°矩形波通電　真理値表

HU	HV	HW	UH	VH	WH	UL	VL	WL
H	L	H	L	PWM	L	H	$\overline{\text{PWM}}$	L
H	L	L	L	L	PWM	H	L	$\overline{\text{PWM}}$
H	H	L	L	L	PWM	L	H	$\overline{\text{PWM}}$
L	H	L	PWM	L	L	$\overline{\text{PWM}}$	H	L
L	H	H	PWM	L	L	$\overline{\text{PWM}}$	L	H
L	L	H	L	PWM	L	L	$\overline{\text{PWM}}$	H

2. 電圧指令入力

VSP 端子に対して DC 電圧を与えることにより PWM 制御できます。スイッチングデューティを制御できる電圧範囲は V_{SPMIN}（デューティ開始電圧）～V_{SPMAX}（最大デューティ電圧）までで、VSP 端子電圧を V_{SPTST}（8.2V Min）以上にするとテストモード（最大デューティ、進角なし）になります。
なお、VSP 端子は 200kΩ（Typ）の抵抗で内部プル・ダウンされています。VSP 端子電圧を抵抗分割などで入力する場合、VSP 端子に入力される電圧にご注意ください。

3. キャリア周波数設定

キャリア周波数（PWM スイッチング周波数）は外付けの抵抗値により任意に設定できます。IC 内部より定電圧にバイアスされた RT 端子と GND 間に抵抗を接続することにより、内部のコンデンサへの充放電電流が決まり、発振周波数を設定することができます。設定可能範囲は約 16kHz～約 50kHz までです。なお、発振周波数の理論式は右式のようになります。

$$f_{OSC}[\text{kHz}] = \frac{400}{R_T[\text{k}\Omega]}$$

4. FG 出力

端子 FG より FG 信号を出力します（Figure 31, 32、タイミング・チャート参照）。ホール信号をそのまま使用した FG 信号が出力されます。なお、FGS 端子は 100kΩ （Typ）の抵抗で内部プル・アップされていますが、“H” 設定で使用する場合にノイズなどで誤動作する場合は VREG 端子とショートしてお使いください。

FGS	Number of pulse
H	12
L	4

5. 回転方向切換え

回転方向の切換えは CCW 端子で行います。CCW=“H” で CCW 方向になります。なお、CCW 端子設定と異なる回転方向の場合（逆転時）、120°矩形波通電（進角なし）となります。⇒動作モード表参照
なお、CCW 端子は 100kΩ（Typ）の抵抗で内部プル・アップされていますが、“H” 設定で使用する場合にノイズなどで誤動作する場合は VREG 端子とショートしてお使いください。

CCW	Direction
H	CCW
L	CW

6. ホール入力

ホール入力アンプにはノイズによる誤動作防止のため、ヒステリシスを設けています（±13mV Typ）。従いまして、ホール入力電圧振幅は、最小入力電圧（$V_{HALLMIN}$）以上になるよう、ホール素子へのバイアス電流を設定してください。なお、ホールアンプの差動入力端子間には、100pF～0.01μF 程度のセラミック・コンデンサを接続することを推奨します。また、ホール入力アンプにはその動作を確実にするため、同相入力電圧範囲が設けられています。ホール素子にバイアスする場合、この範囲内になるように設定してください。

© 2021 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

各ブロック動作説明　ー　続き

7. デューティパルス幅制限回路

外付けパワートランジスタの動作を確実にするため、PWM スイッチング時のデューティパルス幅に制限を設けています。コントローラは t_{MIN} 未満（0.8µs Min）のパルスは出力しません。なお、起動時の 120 度通電モードを含め、上下スイッチングでは、各アームの上下ドライバ出力（例えば UH と UL）において、外付けパワートランジスタを上下同時オンさせないように強制的に OFF 区間を設けており、最低でも t_{DT}（1.6µs Min）の時間はオーバーラップさせないようになっています（出力デッドタイム）。このため、起動時の 120 度通電モードの最大出力デューティは 90%（Typ）となります。

8. 位相制御設定

ホール信号を基準として駆動信号の位相を進めることができます（進角制御）。進角量の設定は PC 端子に DC 電圧を与えることにより行います。入力電圧は内部 VREG 電圧をフル・スケールとする 6 ビットの A/D コンバータによりデジタル変換され、ロジック処理されます。進角量は 0°～+40°まで 1°ステップで設定でき、ホール信号（W 相立下りエッジ）4 周期毎に更新されます。
位相制御は正弦波駆動モードのときのみ有効で、VSP 端子電圧によってテストモードに移行した場合、PC 端子は強制的に GND 電位に落とされ、進角なしになります。
また、VSP 端子電圧とデューティ開始電圧 V_{SPMIN} の差電圧が、電圧指令オフセット電圧（Figure 27 参照）として PCT 端子に出力されています。PCT 端子と GND 間に抵抗を接続することにより決まる電流（V_{PCT} / R_{PCT}）は、PC 端子に内部でミックスされていますので、PC 端子に発生する電圧 V_{PC} は、$V_{PC} = V_{PCT} / R_{PCT} \times R_{PCL}$ となります。PC 端子と PCT 端子の抵抗比により傾きを自由に決定できるため、これにより電圧指令に追従した進角設定が可能になります。
なお、PCT 端子の電流能力は 100µA 程度のため、PCT 端子に接続する抵抗値は 100kΩ を基準に、50kΩ~200kΩ の範囲で選定してください。

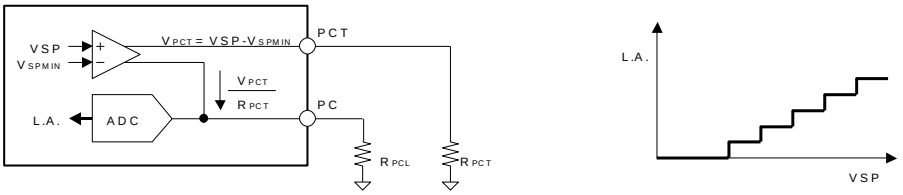


Figure 4. 位相制御設定例 1

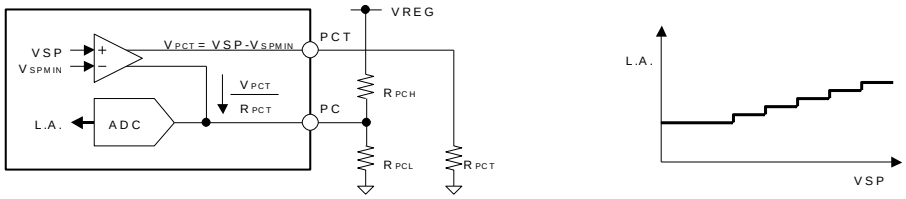


Figure 5. 位相制御設定例 2

9. 過電流保護回路（OCP 回路）

外付け出力段 GND 側とコントローラの GND 端子間に、電流検出用の低抵抗を接続することにより、過電流保護回路を実現できます。RCL 端子電圧が V_{RCL}（0.5V Typ）以上になると、コントローラは上側アームすべて“L”（UH, VH, WH= L, L, L）を出力します。ただし、モータが逆転しているときは上下アームすべて“L”を出力します。RCL 端子にモータコイルの逆起電力による負電圧が印加される場合は、コントローラ内部の寄生動作を防止するため、RCL 端子と電流検出用抵抗の間に抵抗を挿入（1.5kΩ 以上）することを推奨します。また、過電流保護回路はラッチせず、RCL 端子がスレッショルド電圧未満になった後、キャリア周波数に同期して復帰します。なお、過電流検出アンプには誤動作防止のため、デジタルフィルタを内蔵しています。ノイズマスク時間（t_{RCL}, 0.8µs Min）未満のパルス入力は無視されます。

© 2021 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

各ブロック動作説明　ー　続き

10. 低電圧保護回路（UVLO 回路）

コントローラが動作できる最低電源電圧を確保し、IC の誤動作を防ぐため、低電圧保護回路を内蔵しています。電源電圧 VCC が V_{UVL}（8.0V Typ）まで下がるとコントローラ出力は上下アームすべて“L”となります。VCC が V_{UVH}（9.0V Typ）以上で UVLO（Under Voltage Lock Out）回路は動作を解除し、通常動作に入ります。
なお、VREG 電圧に対してもモニタ回路（4.0V Typ）が内蔵されていますので、電源電圧 VCC の立ち上がり速度に対して VREG 電圧の立ち上がりが遅れた場合、VCC が V_{UVH} 以上になっても UVLO 回路は動作を解除しません。

11. 過熱保護回路（TSD 回路）

コントローラのチップ温度が上昇し、設定温度（175°C Typ）を超えると、過熱保護回路が動作します。このとき、コントローラ出力は上下アームすべて“L”となります。また、TSD 回路には温度ヒステリシスを設けており、チップ温度が下がると（150°C Typ）通常動作に戻ります。
なお、TSD 回路はあくまでも熱的暴走からコントローラを遮断することを目的とした回路であり、この回路が動作する時点で動作保証温度を超えています。従いましてこの回路を動作させて以降の連続使用、及び動作を前提とした使用にならないよう十分マージンを持った熱設計をしてください。

12. モータ拘束保護回路（ロック保護回路）

モータが一定時間（4s Typ）ロックした（ホール信号のいずれのエッジも入ってこない）ことを検出すると、コントローラは一定時間（20s Typ）上下アームすべて“L”を出力し、自己復帰します。
モータ拘束回路はホール信号のエッジ（論理切り替わり）を内部ロジックにてモニタしており、VSP 端子電圧がデューティ開始電圧以上でカウント動作を開始しますが、最小デューティでモータが回転しない（ホール信号のいずれのエッジも入ってこない）場合はモータを起動できませんのでご注意ください。

13. 外部異常信号入力端子（FIB 端子、負論理入力）

FIB 端子電圧により、任意のタイミングでコントローラ出力を上下アームすべて“L”にできます。
なお、FIB 端子は 100kΩ（Typ）の抵抗で内部プル・アップされていますが、この機能を使用しない場合にノイズなどで誤動作する場合は VREG 端子とショートしてお使いください。

14. ホール入力異常検出回路

ホール素子に何らかの異常が発生した場合、通常とは異なる入力論理になる可能性があります。ホール入力異常検出回路は、ホール入力がすべて“H”もしくは“L”になった場合、コントローラ出力を上下アームすべて“L”にします。
また、モータ 1 回転あたり 4 回以上連続してホール入力異常を検出した場合、コントローラ出力を上下アームすべて“L”にするとともに、ラッチします。VSP 端子電圧を一旦 GND 電位にすればラッチ解除されます。

15. VREG 出力

ホール素子バイアス、位相制御設定などのため、VREG 出力（5V Typ）を設けています。使用する場合、I_{OMAX} にご注意ください。動作環境にもよりますが、パッケージパワーが不足する場合もありますので、右図のように NPN トランジスタを外付けして使用することを推奨します。なお、安定化のため、対 GND にコンデンサを接続される場合は 1μF 以上とし、出力に発振など見られないかどうか十分ご確認のうえご使用ください。

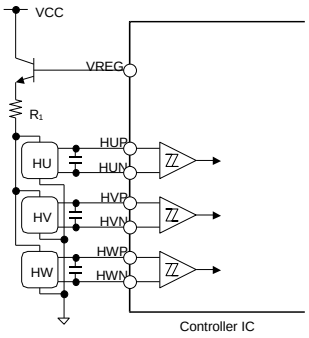


Figure 6. VREG 出力周辺アプリケーション例

© 2021 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

動作モード表

<table>
<tr><td rowspan="2">条件</td><td>回転方向検出</td><td colspan="2">正転 (CW:U~V~W, CCW:U~W~V)</td><td colspan="2">逆転 (CW:U~W~V, CCW:U~V~W)</td></tr>
<tr><td>回転数（ホール周期）</td><td>2Hz 未満</td><td>5Hz 以上</td><td>2Hz 未満</td><td>5Hz 以上</td></tr>
<tr><td rowspan="3">通常動作</td><td>VSP < V_{SPMIN}
（デューティ OFF）</td><td colspan="4">上下アーム OFF</td></tr>
<tr><td>V_{SPMIN} < VSP < V_{SPMAX}
（制御範囲）</td><td rowspan="2">120°通電
上下スイッチング</td><td>正弦波
上下スイッチング</td><td rowspan="2">120°通電
上下スイッチング</td><td rowspan="2">120°通電
上アームスイッチング</td></tr>
<tr><td>V_{SPTST} < VSP
（テストモード）</td><td>正弦波
上下スイッチング
（進角なし）</td></tr>
<tr><td rowspan="6">保護動作</td><td>過電流保護</td><td colspan="2">上アーム OFF</td><td colspan="2">上下アーム OFF</td></tr>
<tr><td>TSD</td><td colspan="4" rowspan="4">上下アーム OFF</td></tr>
<tr><td>外部異常入力</td></tr>
<tr><td>UVLO</td></tr>
<tr><td>モータロック</td></tr>
<tr><td>ホール異常</td><td colspan="4">上下アーム OFF ラッチ（VSP=GND でラッチ解除）</td></tr>
</table>

(Note) ホール周期は 3 相合成信号の両エッジをモニタしています。
(Note) 進角機能が動作するのは正弦波通電時のみです。ただし、テストモードに入ると強制的に進角なしになります。

© 2021 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

絶対最大定格(Tj=25°C)

項　目	記　号	定　格	単位
電源電圧	V_{CC}	20(Note 1)	V
指令電圧	V_{SP}	-0.3 to +20	V
その他入出力端子電圧	$V_{I/O}$	-0.3 to +5.5	V
ドライバ出力電流	$I_{OMAX(OUT)}$	±15(Note 1)	mA
モニタ出力電流	$I_{OMAX(FG)}$	±5(Note 1)	mA
VREG 出力電流	$I_{OMAX(VREG)}$	-40(Note 1)	mA
保存温度範囲	Tstg	-55 to +150	°C
最高接合部温度	Tjmax	150	°C

(Note) 指定なき電圧値はすべて GND 端子基準とする

(Note 1) ただし、ASO を超えないこと。

注意 1: 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いただけるようご検討お願いします。

注意 2: 最高接合部温度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。
最高接合部温度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、最高接合部温度を超えないよう熱抵抗にご配慮ください。

熱抵抗(Note 2)

項目	記号	熱抵抗(Typ)		単位
		1 層基板(Note 4)	4 層基板(Note 5)	
SSOP-A24				
ジャンクション—周囲温度間熱抵抗	θ_{JA}	104.4	54.1	°C/W
ジャンクション—パッケージ上面中心間熱特性パラメータ(Note 3)	Ψ_{JT}	7	6	°C/W

(Note 2) JESD51-2A(Still-Air) に準拠
(Note 3) ジャンクションからパッケージ（モールド部分）上面中心までの熱特性パラメータ
(Note 4) JESD51-3 に準拠した基板を使用
(Note 5) JESD51-7 に準拠した基板を使用

測定基板	基板材	基板寸法
1 層	FR-4	114.3mm x 76.2mm x 1.57mmt

1 層目（表面）銅箔	
銅箔パターン	銅箔厚
実装ランドパターン ＋電極引出し用配線	70μm

測定基板	基板材	基板寸法
4 層	FR-4	114.3mm x 76.2mm x 1.6mmt

1 層目（表面）銅箔		2 層目、3 層目（内層）銅箔		4 層目（裏面）銅箔	
銅箔パターン	銅箔厚	銅箔パターン	銅箔パターン	銅箔厚	銅箔パターン
実装ランドパターン ＋電極引出し用配線	70μm	74.2mm□（正方形）	35μm	74.2mm□（正方形）	70μm

推奨動作条件(Tj=25°C)

項　目	記　号	最　小	標　準	最　大	単位
電源電圧	V_{CC}	10	15	18	V
接合部温度	Tj	-40	-	+110	°C

(Note) 指定なき電圧値はすべて GND 端子基準とする

© 2021 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

電気的特性 (特に指定のない限り、 V_{CC}=15V 、Tj=25°C)

項　　目	記　号	最　小	標　準	最　大	単位	条　　件
〈全体〉						
回路電流	I_{CC}	2.0	3.0	5.0	mA	
VREG 電圧	V_{REG}	4.5	5.0	5.5	V	I_O=-30mA
〈ドライバ出力〉						
出力 H 電圧	V_{OH}	V_{REG}-0.60	V_{REG}-0.20	V_{REG}	V	I_O=-5mA
出力 L 電圧	V_{OL}	0	0.14	0.60	V	I_O=5mA
出力デッドタイム	t_{DT}	1.6	2.0	2.4	µs	
最小出力パルス幅	t_{MIN}	0.8	1.0	1.2	µs	
〈ホール入力〉						
入力バイアス電流	I_{HALL}	-2.0	-0.1	+2.0	µA	V_{IN}=0 V
同相入力電圧範囲	V_{HALLCM}	0	-	V_{REG}-1.5	V	
最小入力電圧	$V_{HALLMIN}$	50	-	-	mV_{p-p}	
HYS レベル＋	$V_{HALLHY+}$	5	13	23	mV	
HYS レベル－	$V_{HALLHY-}$	-23	-13	-5	mV	
〈電圧指令〉						
入力電流	I_{SP}	15	25	35	µA	V_{IN}=5V
デューティ開始電圧	V_{SPMIN}	1.8	2.1	2.4	V	
最大デューティ電圧	V_{SPMAX}	5.1	5.4	5.7	V	
テストモード電圧範囲	V_{SPTST}	8.2	-	18	V	
出力最小デューティ	D_{MIN}	1.2	1.8	2.4	%	f_{OSC}=18kHz
出力最大デューティ	D_{MAX}	-	100	-	%	f_{OSC}=18kHz
〈ロジック入力端子：FGS、 CCW、 FIB〉						
入力電流	I_{IN}	-70	-50	-30	µA	V_{IN}=0V
入力 H 電圧	V_{INH}	3	-	VREG	V	
入力 L 電圧	V_{INL}	0	-	1	V	
ヒステリシス幅	V_{INHY}	0.2	0.5	0.8	V	
〈モニタ出力：FG〉						
出力 H 電圧	V_{MONH}	V_{REG}-0.40	V_{REG}-0.08	V_{REG}	V	I_O=-2mA
出力 L 電圧	V_{MONL}	0	0.06	0.40	V	I_O=2mA
〈過電流保護入力〉						
入力電流	I_{RCL}	-30	-20	-10	µA	V_{IN}=0V
検出電圧	V_{RCL}	0.48	0.50	0.52	V	
ノイズマスク時間	t_{RCL}	0.8	1.0	1.2	µs	
〈位相制御〉						
最小進角値	P_{MIN}	-	0	1	deg	V_{PC}=0V
最大進角値	P_{MAX}	39	40	-	deg	V_{PC}=2/3·V_{REG}
〈キャリア周波数〉						
発振周波数	f_{OSC}	16	18	20	kHz	R_T=22kΩ
〈低電圧保護〉						
リリース電圧	V_{UVH}	8.5	9.0	9.5	V	
ロックアウト電圧	V_{UVL}	7.5	8.0	8.5	V	
ヒステリシス幅	V_{UVHY}	0.5	1.0	1.5	V	

(Note) 指定なき電圧値はすべて GND 端子基準とする

© 2021 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

特性データ（参考）

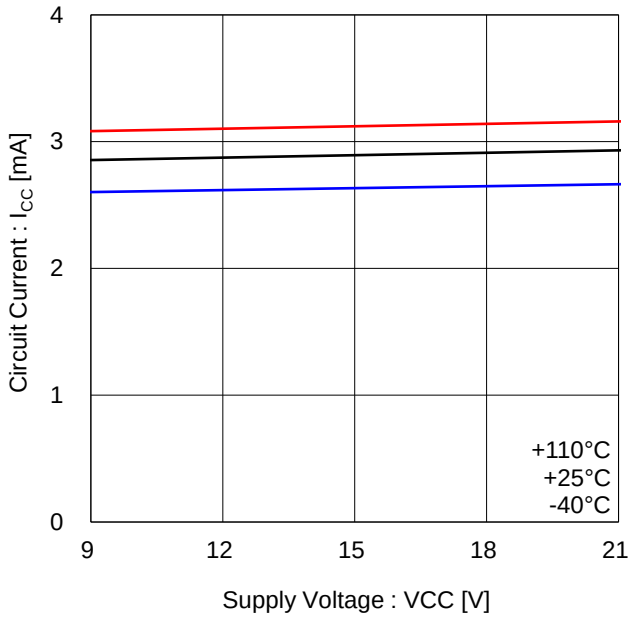


Figure 7. 回路電流

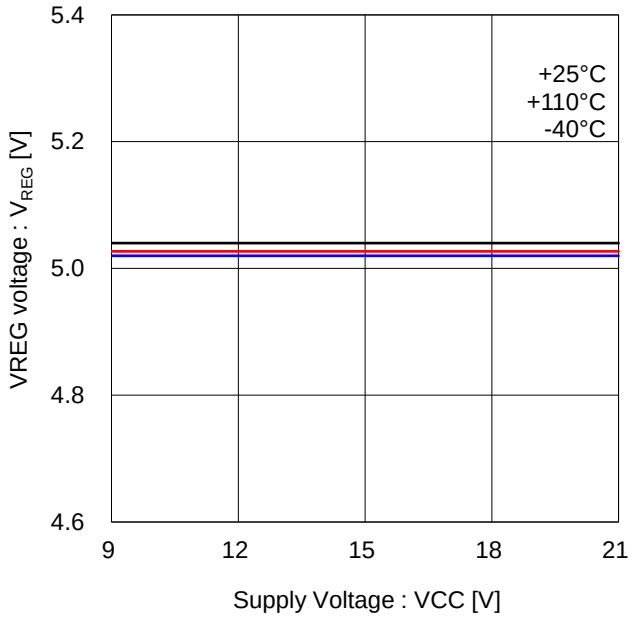


Figure 8. VREG 電源電圧特性

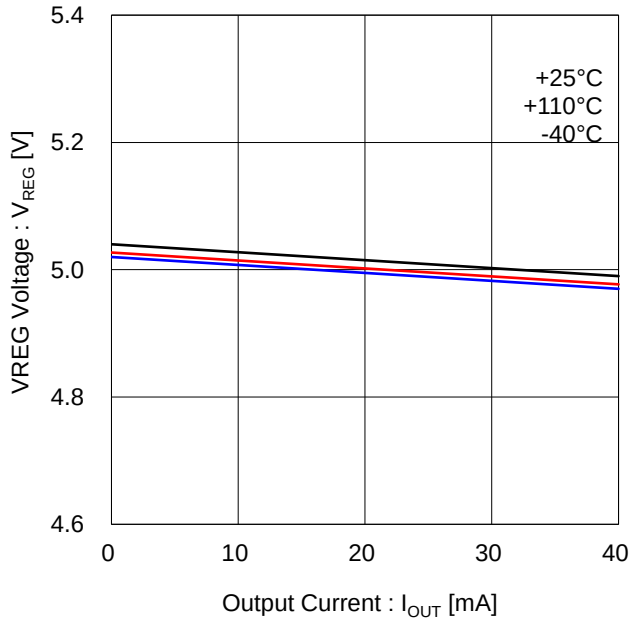


Figure 9. VREG 出力電流特性

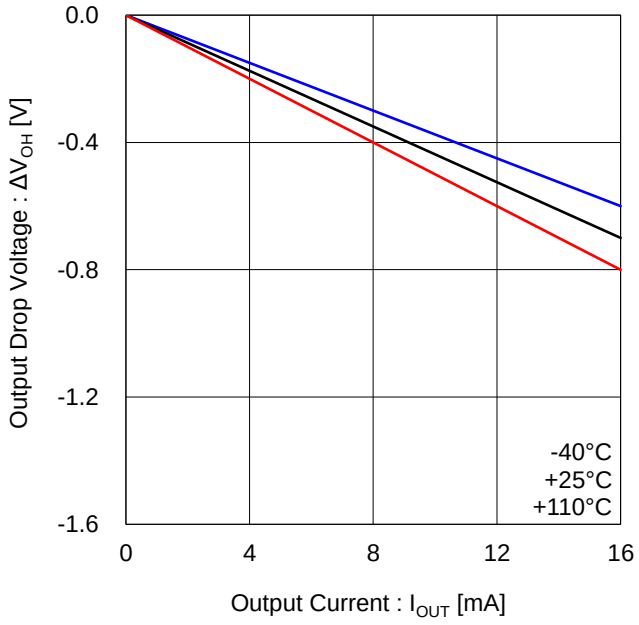


Figure 10. ドライバ出力Ｈ電圧 (XH, XL)

© 2021 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

特性データ（参考）－　続き

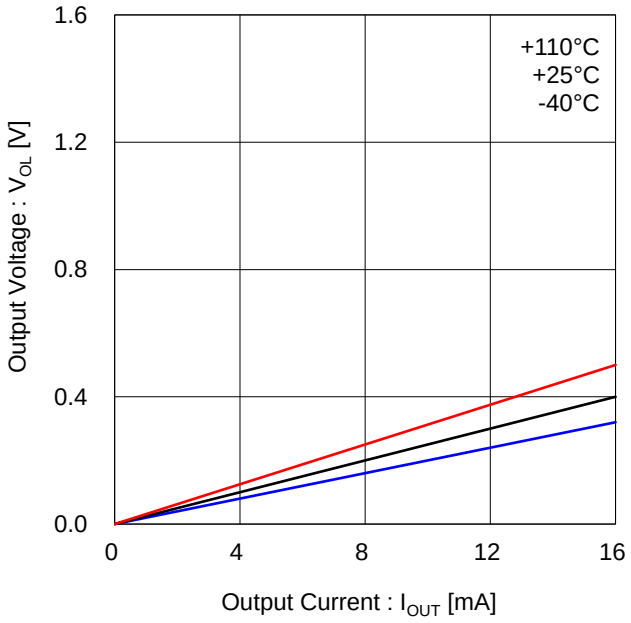


Figure 11. ドライバ出力Ｌ電圧
(XH, XL)

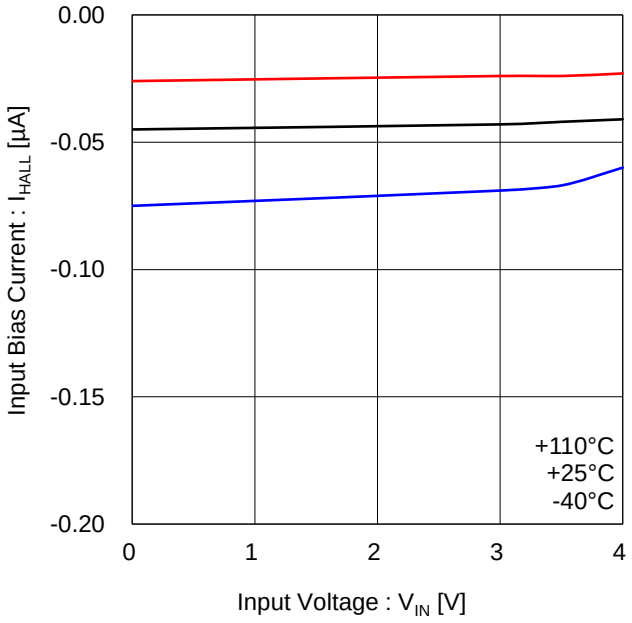


Figure 12. ホールバイアス電流
(HXP, HXN)

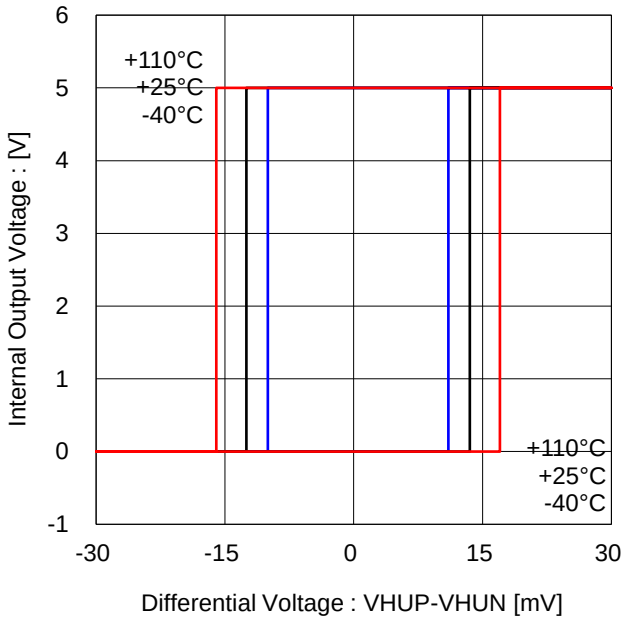


Figure 13. ホールヒステリシス特性

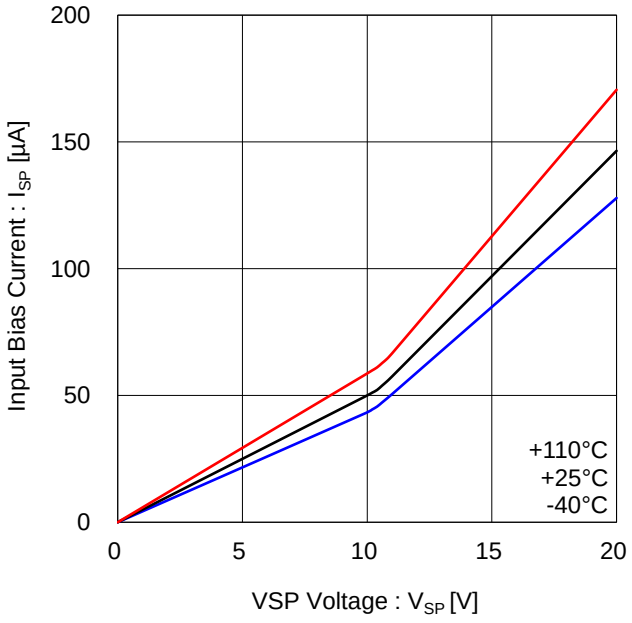


Figure 14. VSP 入力バイアス電流

© 2021 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

特性データ（参考）－　続き

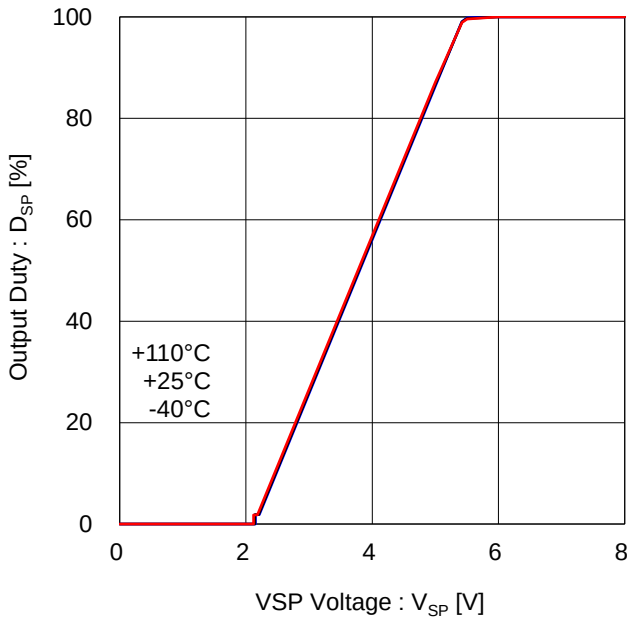


Figure 15. 出力デューティーVSP 電圧

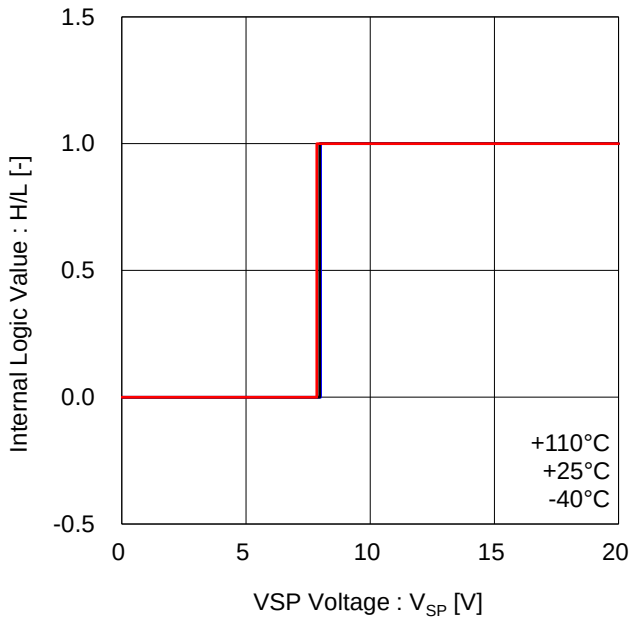


Figure 16. テストモード電圧

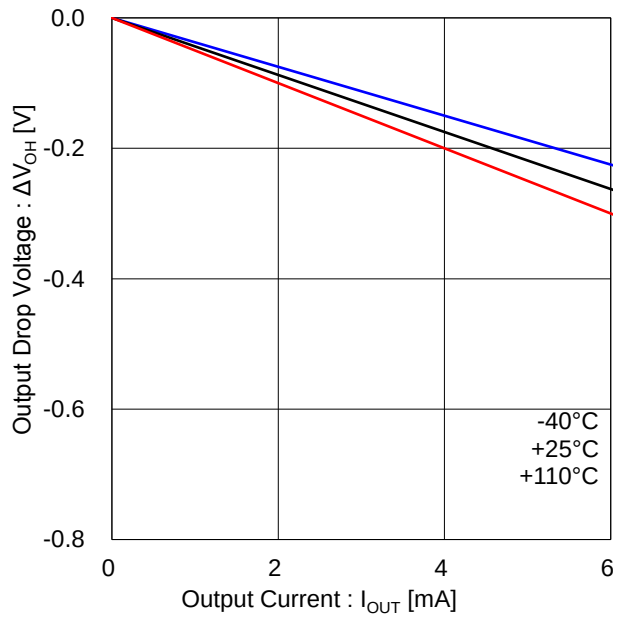


Figure 17. モニタ出力Ｈ電圧
(FG)

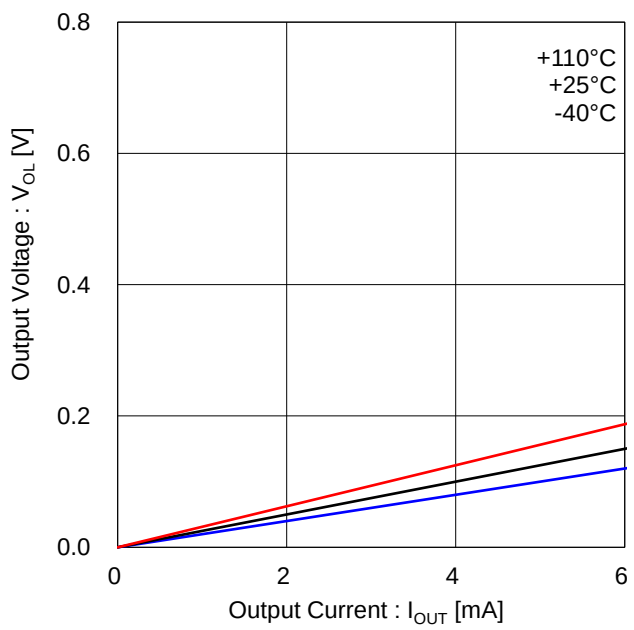


Figure 18. モニタ出力Ｌ電圧
(FG)

© 2021 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

特性データ（参考）－　続き

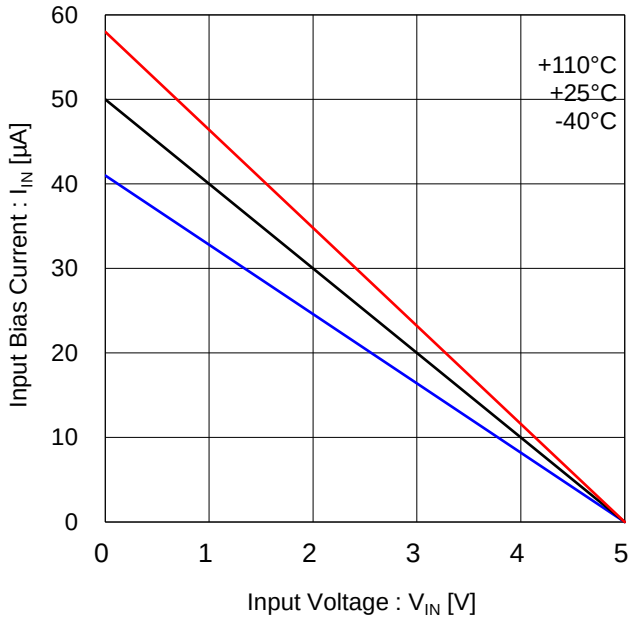


Figure 19. 入力バイアス電流
(CCW, FIB)

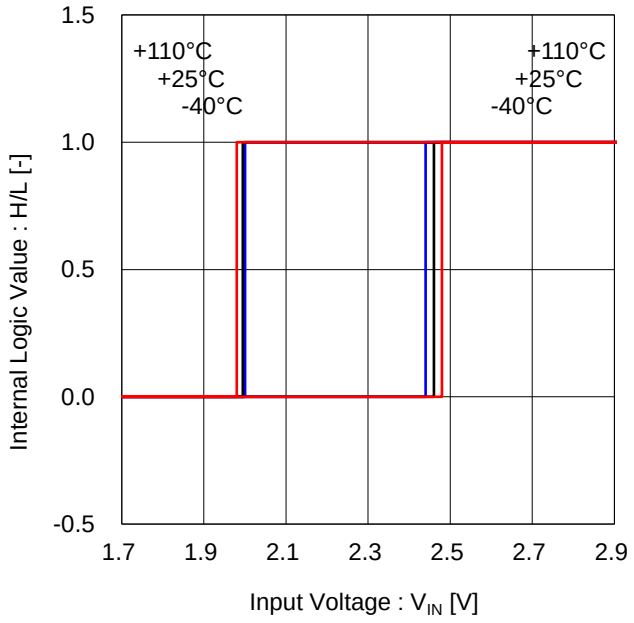


Figure 20. 入力スレッショルド電圧
(CCW, FIB)

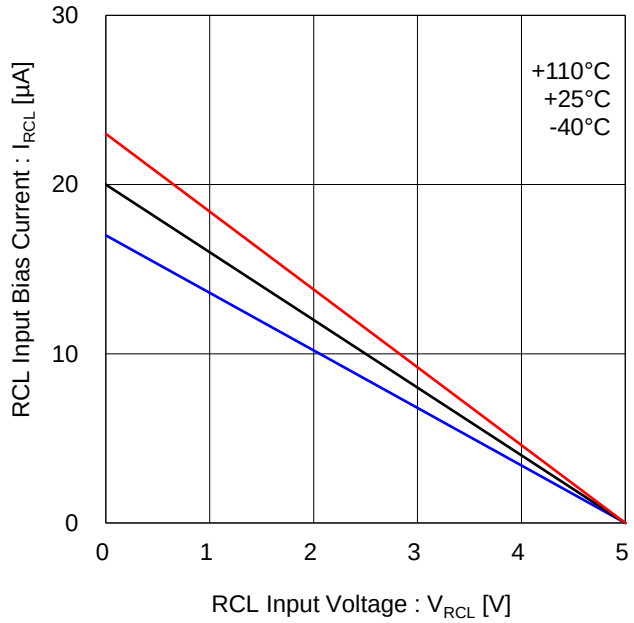


Figure 21. 過電流保護入力バイアス電流

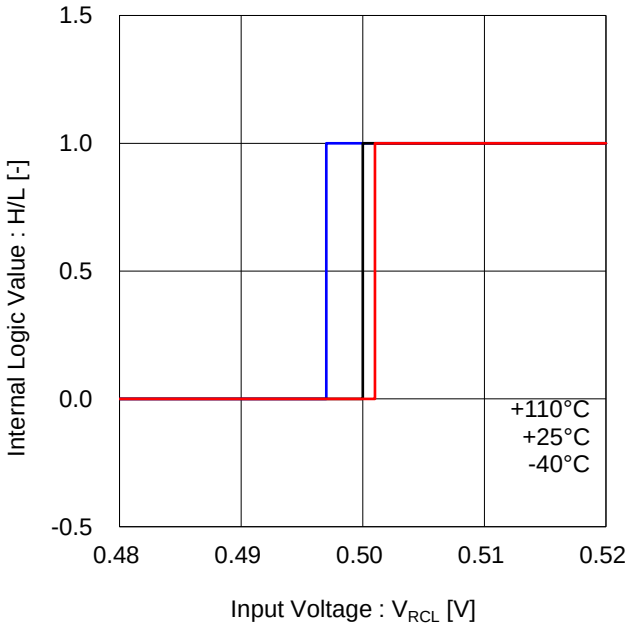


Figure 22. 過電流保護入力電圧

© 2021 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

特性データ（参考）－　続き

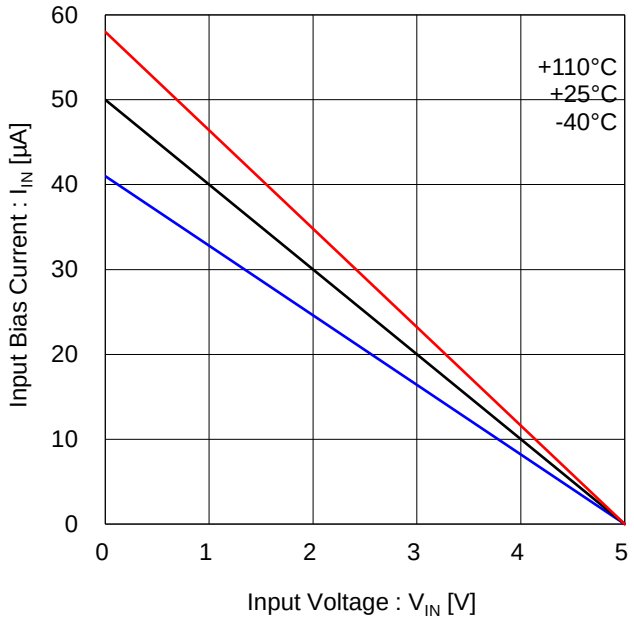


Figure 23. 入力バイアス電流
(FGS)

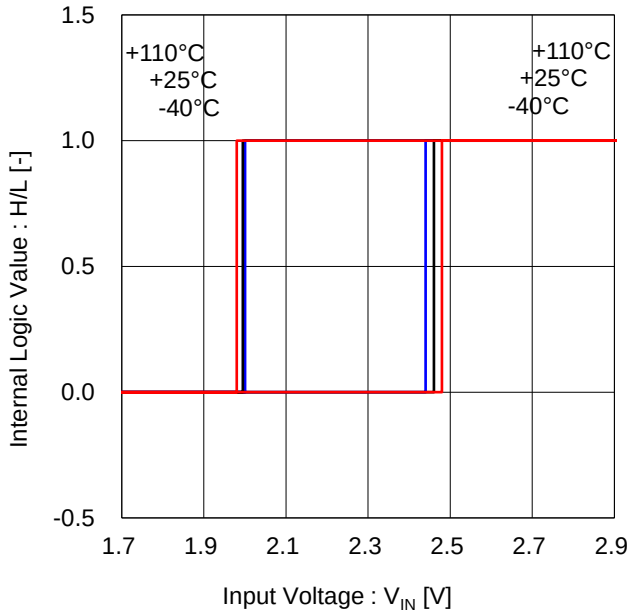


Figure 24. 入力スレッショルド電圧
(FGS)

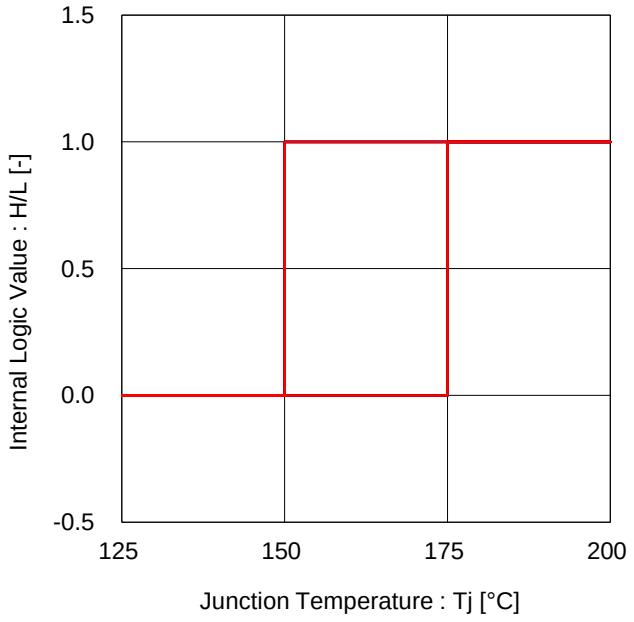


Figure 25. 過熱検出特性

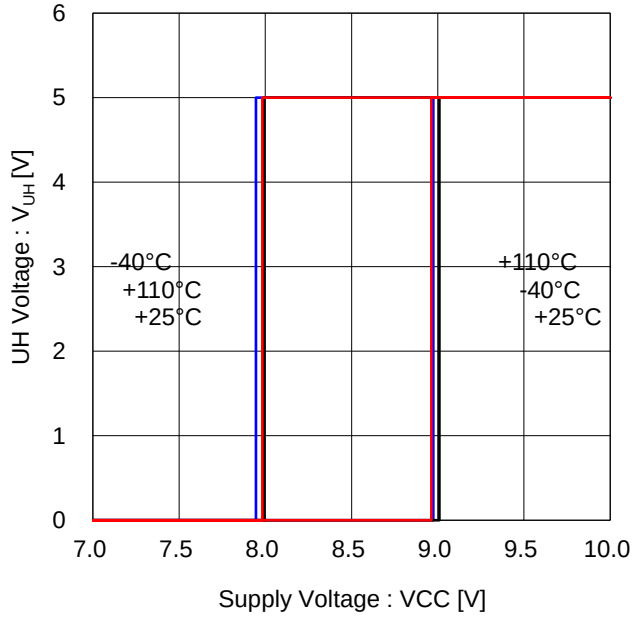


Figure 26. UVLO 特性
(VCC)

© 2021 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

特性データ（参考）－　続き

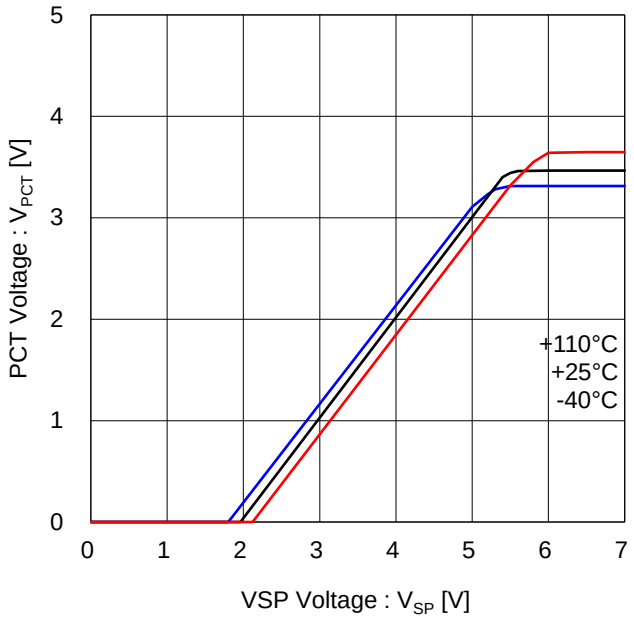


Figure 27. VSP-PCT オフセット電圧

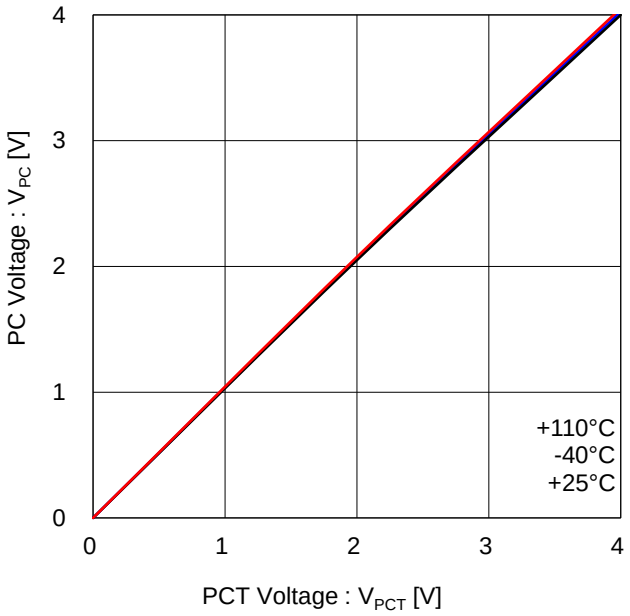


Figure 28. PCT-PC リニアリティ
(R_{PCT}=R_{PC}=100kΩ)

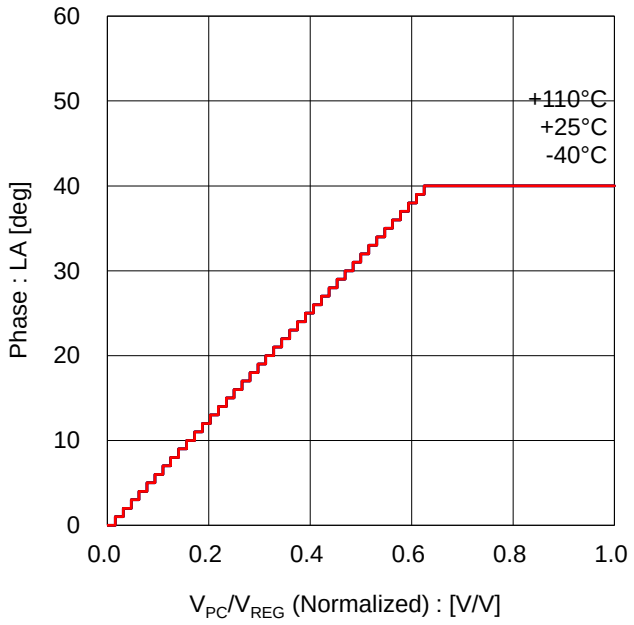


Figure 29. PC 電圧ー位相角特性

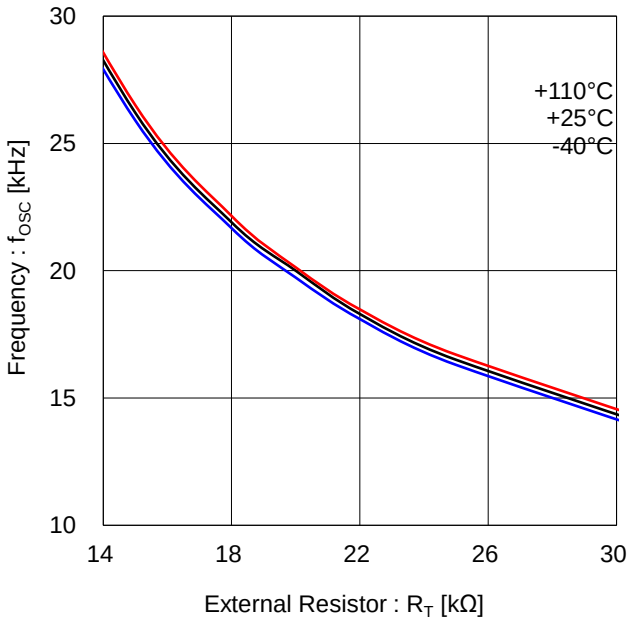


Figure 30. 発振周波数ーRT 特性

© 2021 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

タイミングチャート (CW)

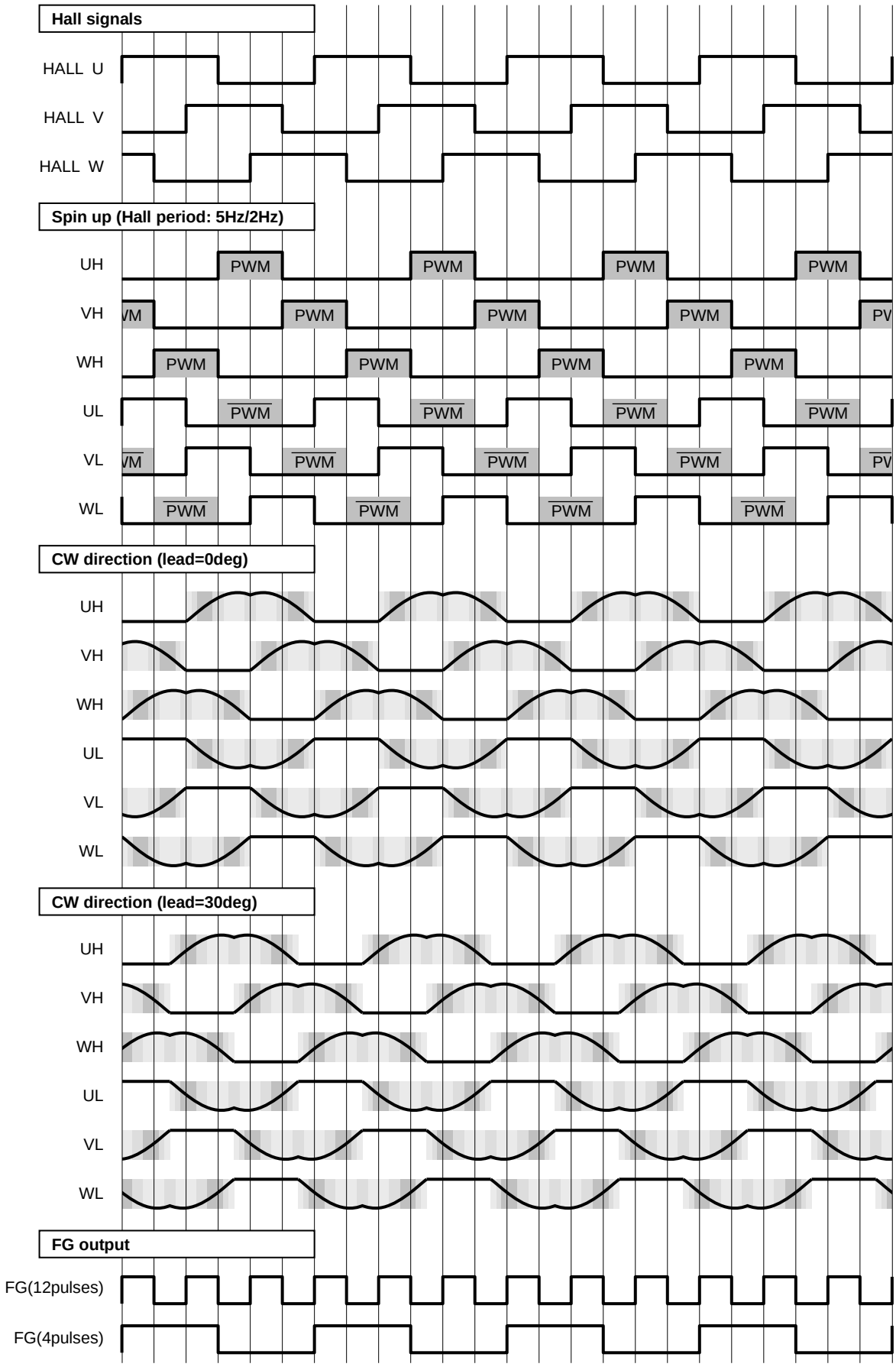


Figure 31. タイミングチャート(CW 方向)

© 2021 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

タイミングチャート(CCW)

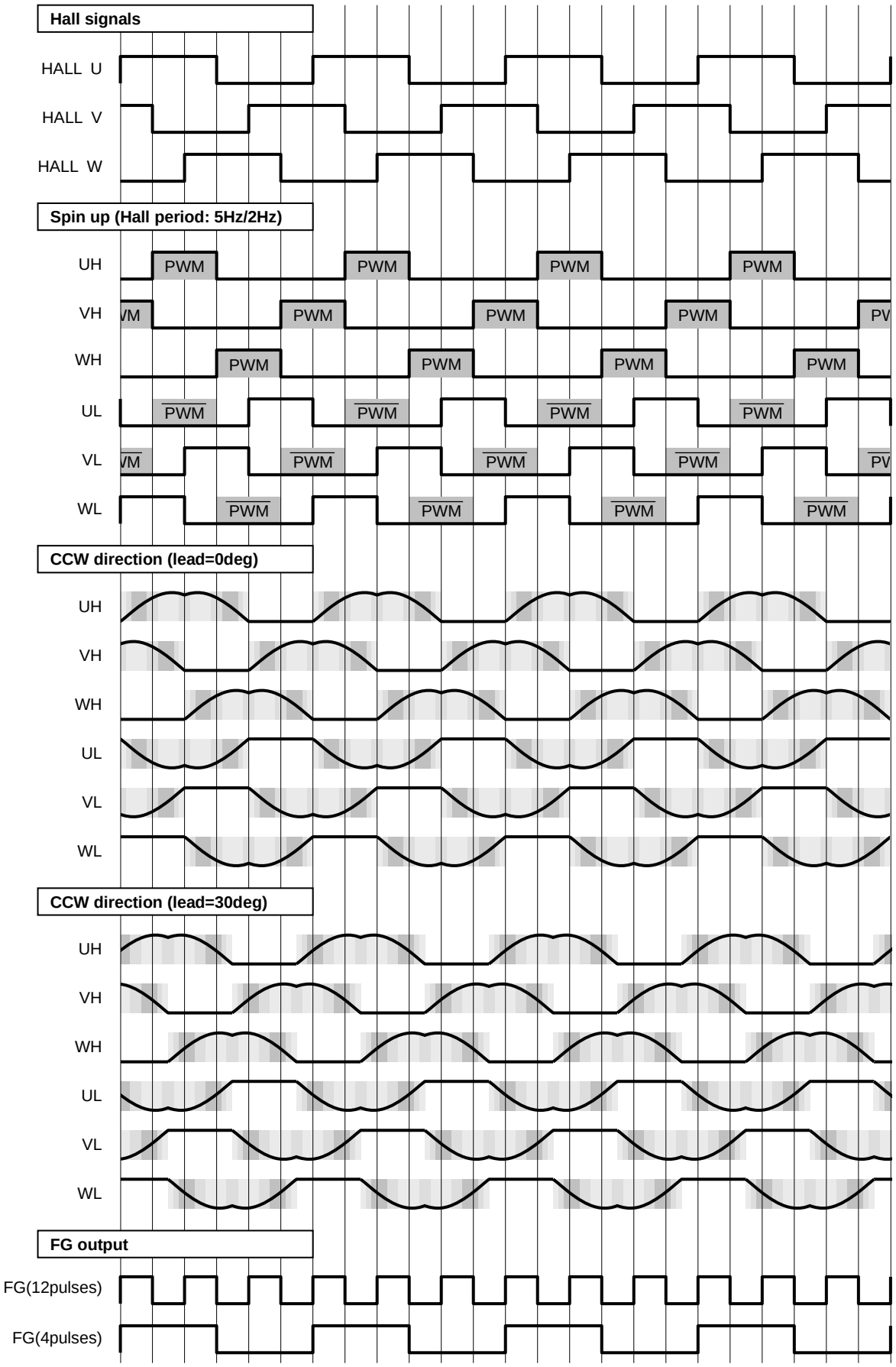


Figure 32. タイミングチャート(CCW 方向)

© 2021 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

応用回路例

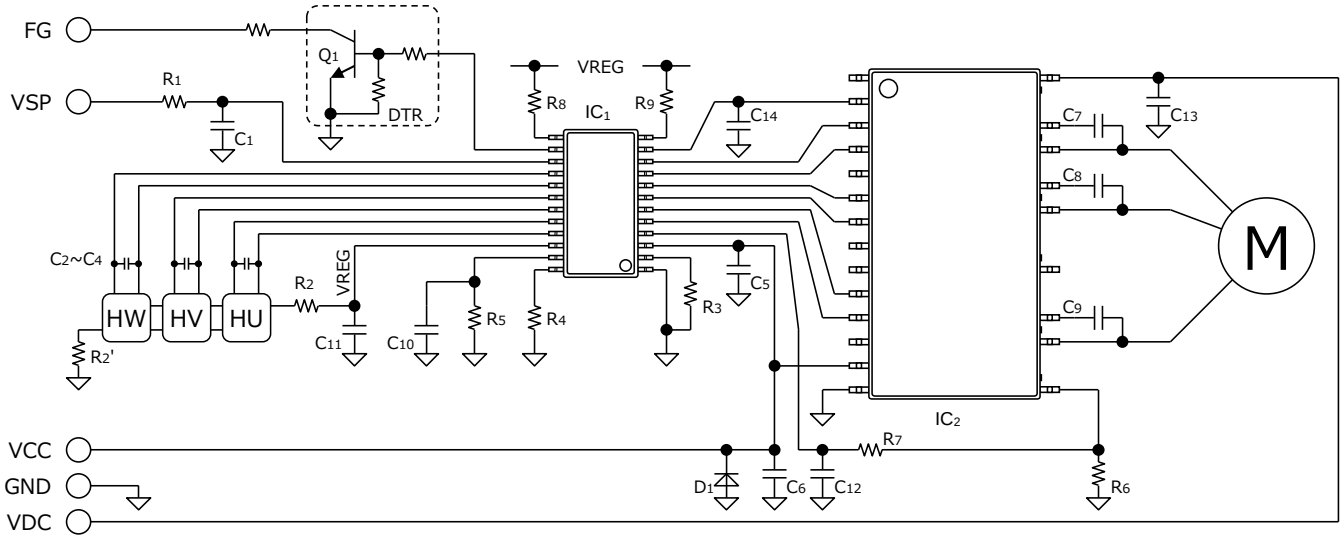


Figure 33. アプリケーション回路例（正弦波通電ドライバ、CCW=H、FGS=H）

パーツリスト

Parts	Value	Manufacturer	Type	Parts	Value	Ratings	Type
IC_1	-	ROHM	BD62018BFS	C_1	0.1µF	50V	Ceramic
IC_2	-	ROHM	BM6242FS	C_2	2200pF	50V	Ceramic
R_1	1kΩ	ROHM	MCR18EZPF1001	C_3	2200pF	50V	Ceramic
R_2	150Ω	ROHM	MCR18EZPJ151	C_4	2200pF	50V	Ceramic
R_3	22kΩ	ROHM	MCR18EZPF2202	C_5	10 µF	50V	Ceramic
R_4	100kΩ	ROHM	MCR18EZPF1003	C_6	10 µF	50V	Ceramic
R_5	51kΩ	ROHM	MCR18EZPF5102	C_7	1µF	50V	Ceramic
R_6	0.5Ω	ROHM	MCR18SEQPJ1R50 // 3	C_8	1µF	50V	Ceramic
R_7	10kΩ	ROHM	MCR18EZPF1002	C_9	1µF	50V	Ceramic
R_8	0Ω	ROHM	MCR18EZPJ000	C_{10}	0.1µF	50V	Ceramic
R_9	0Ω	ROHM	MCR18EZPJ000	C_{11}	1µF	50V	Ceramic
Q_1	-	ROHM	DTC124EU3	C_{12}	100pF	50V	Ceramic
D_1	-	ROHM	KDZV20B	C_{13}	0.1µF	630V	Ceramic
				C_{14}	0.1µF	50V	Ceramic
				HX	-	-	Hall elements

© 2021 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

入出力等価回路図

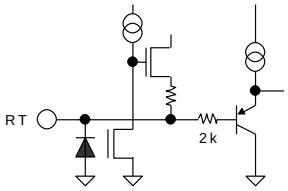


Figure 34. RT

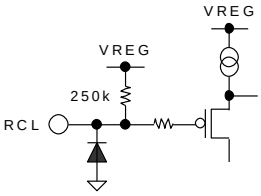


Figure 35. RCL

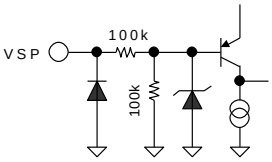


Figure 36. VSP

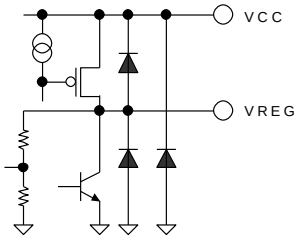


Figure 37. VREG, VCC

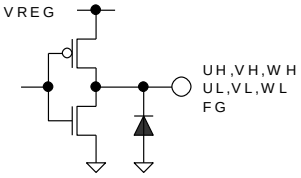


Figure 38. XH, XL, FG

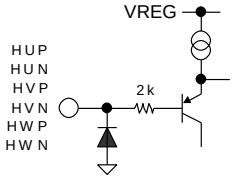


Figure 39. HXP, HXN

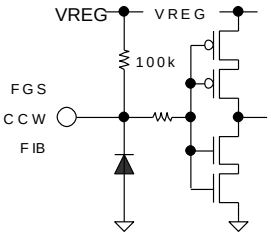


Figure 40. FGS, CCW, FIB

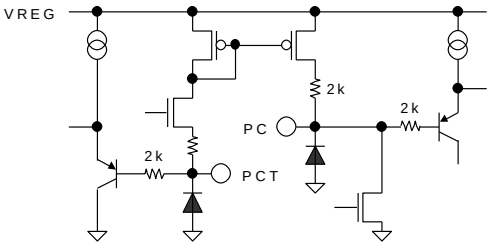


Figure 41. PC, PCT

© 2021 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

使用上の注意

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

2. **電源ラインについて**
   基板パターンの設計においては、電源ラインの配線は、低インピーダンスになるようにしてください。その際、デジタル系電源とアナログ系電源は、それらが同電位であっても、デジタル系電源パターンとアナログ系電源パターンは分離し、配線パターンの共通インピーダンスによるアナログ電源へのデジタル・ノイズの回り込みを抑止してください。グラウンドラインについても、同様のパターン設計を考慮してください。
   また、LSI のすべての電源端子について電源－グラウンド端子間にコンデンサを挿入するとともに、電解コンデンサ使用の際は、低温で容量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**
   L 負荷駆動端子（例：モータドライバの出力、DC-DC コンバータの出力など）については、L 負荷の逆起電圧の影響でグラウンド以下に振れることが考えられます。L 負荷駆動端子が逆起電圧によって負電位になる場合を除き、グラウンド端子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、L 負荷駆動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。使用条件、環境及び L 負荷個々の特性によっては誤動作などの不具合が発生する可能性があります。IC の動作などに問題のないことを十分ご確認ください。

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. **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。

8. **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。

9. **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。

© 2021 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

使用上の注意 ー 続き

10. 各入力端子について

IC に電源電圧を印加していない時、入力端子に電圧を印加しないでください。同様に電源電圧を印加している場合にも、各入力端子は電源電圧以下の電圧もしくは電気的特性の保証値内としてください。
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、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。
- ○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。

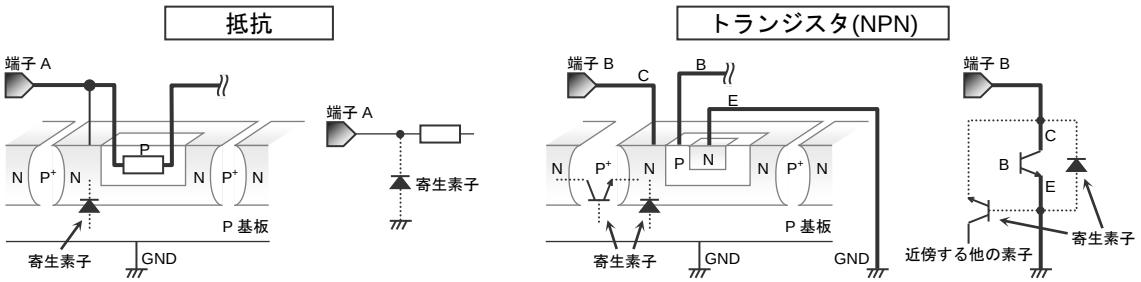


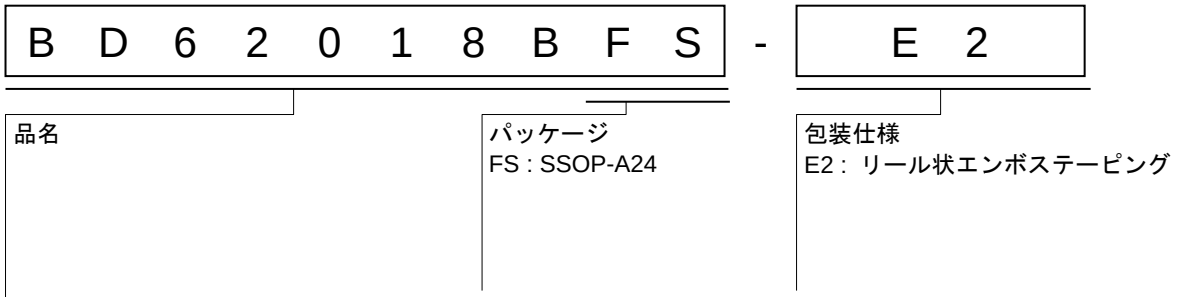
Figure 42. モノリシック IC 構造例

11. セラミック・コンデンサの特性変動について

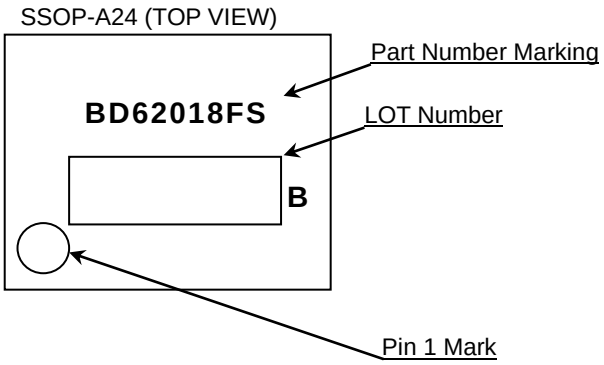
外付けコンデンサに、セラミック・コンデンサを使用する場合、直流バイアスによる公称容量の低下、及び温度などによる容量の変化を考慮のうえ定数を決定してください。

© 2021 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

発注形名情報



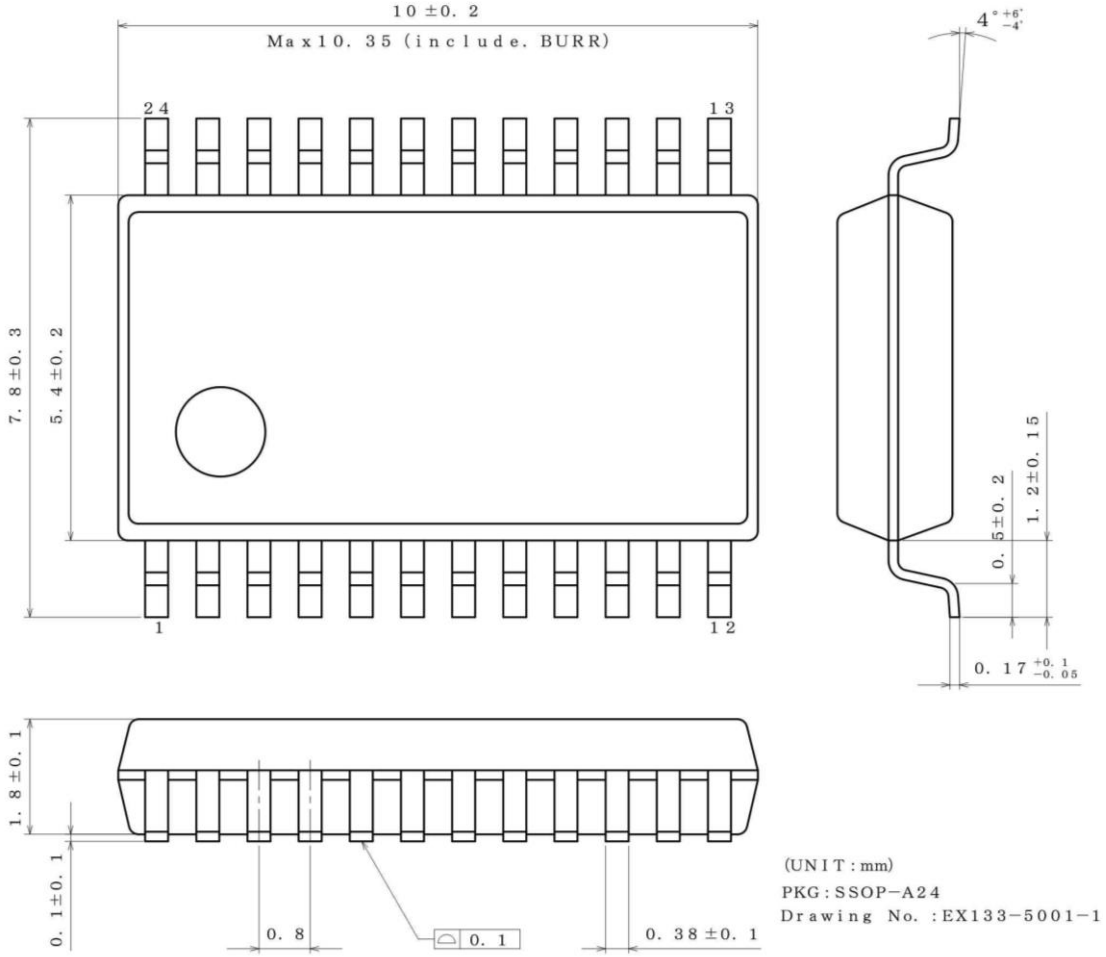
標印図



© 2021 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

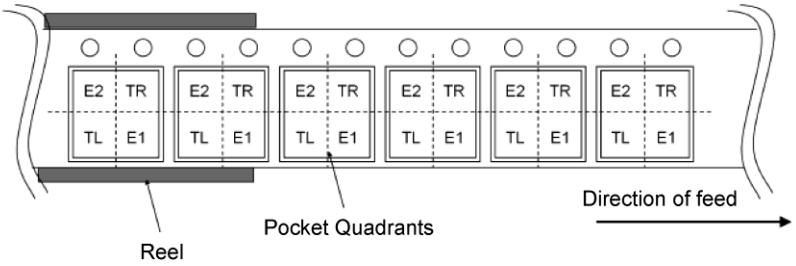
外形寸法図と包装・フォーミング仕様

Package Name	SSOP-A24



＜包装形態、包装数量、包装方向＞

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



© 2021 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

改訂履歴

Date	Revision	Changes
2022.01.21	001	新規作成

© 2021 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.