絶縁素子内蔵ゲートドライバシリーズ

絶縁電圧 2500Vrms
絶縁素子内蔵 1ch ゲートドライバ

BM6101FV-C

●概要

絶縁電圧 2500Vrms、入出力遅延時間 350ns、最小入力パルス幅 180ns の絶縁素子内蔵ゲートドライバです。ミラークランプ機能、フォールト信号出力機能、低電圧時誤動作防止機能（UVLO）、サーマルプロテクション機能、短絡保護機能（SCP、DESAT）を内蔵しています。

●特長

- 絶縁素子内蔵 1ch
- ミラークランプ機能
- フォールト信号出力機能（出力保持時間設定可能）
- 低電圧時誤動作防止機能
- サーマルプロテクション機能
- 短絡保護機能（自動復帰時間設定可能）
- 短絡保護時ソフトターンオフ機能
- 負電源使用可能
- UL 認定品 UL1577 File No. E356010
- AEC-Q100 対応(Note 1)
  (Note 1:Grade1)

●重要特性

■ 絶縁電圧	2500 [Vrms] (Max.)
■ 最大ゲート駆動電圧	24 [V] (Max.)
■ 入出力遅延時間	350 [ns] (Max.)
■ 最小入力パルス幅	180 [ns] (Max.)

●パッケージ　W(Typ.)×D(Typ.)×H(Max.)
SSOP-B20W　6.50 ㎜×8.10 ㎜×2.01 ㎜

●用途

- 車載用インバータ
- 車載用 DCDC コンバータ
- 産業用インバータ
- UPS

●ブロック図・基本アプリケーション回路例

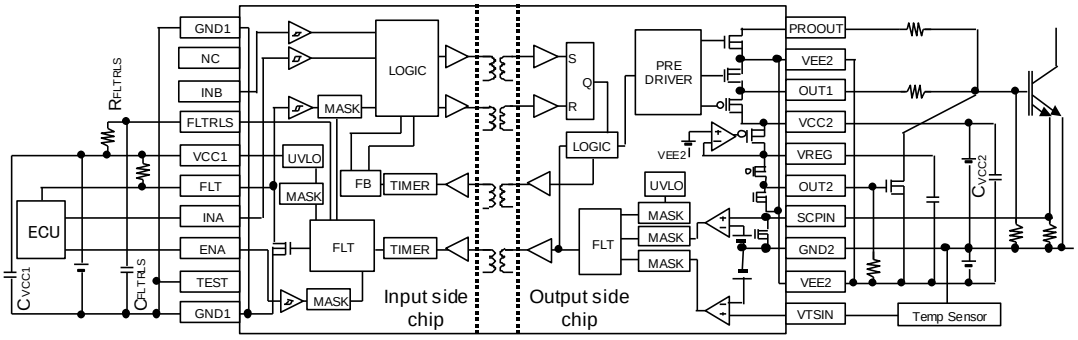


Figure 1. 4-pin IGBT 使用時（SCP）

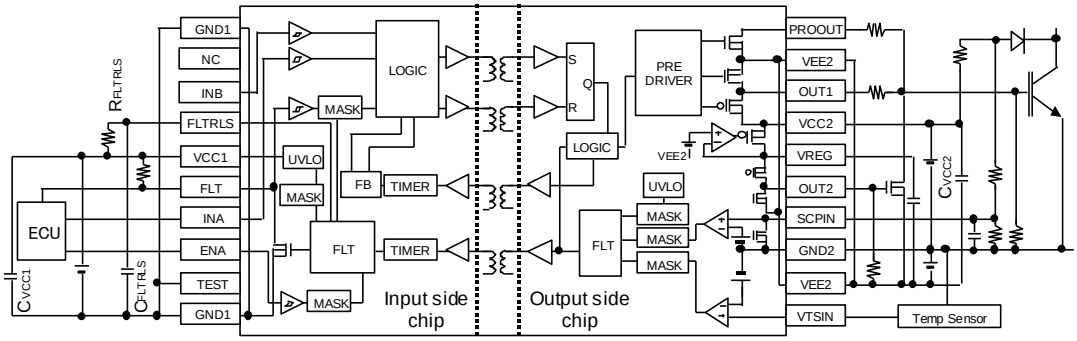


Figure 2. 3-pin IGBT 使用時（DESAT）

○製品構造：半導体集積回路　○耐放射線設計はしておりません

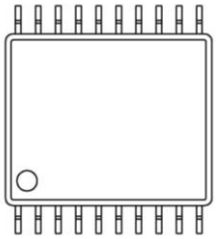
© 2013 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

●推奨外付け定数範囲

端子名	記号	推奨値			単位
		最小	標準	最大	
FLTRLS	C_{FLTRLS}	-	0.01	0.47	uF
	R_{FLTRLS}	50	200	1000	kΩ
VREG	C_{VREG}	1.0	3.3	10.0	uF
VCC1	C_{VCC1}	0.1	1.0	-	uF
VCC2	C_{VCC2}	0.33	-	-	uF

●端子配置図[TOP VIEW]

SSOP-B20W
(TOP VIEW)



1pin

Figure 3. 端子配置図

●端子機能

端子番号	端子名	機　　能
1	VTSIN	温度センサ電圧入力端子
2	VEE2	出力側負電源端子
3	GND2	出力側グラウンド端子
4	SCPIN	短絡検出電圧入力端子
5	OUT2	ミラークランプ用 MOS FET 制御端子
6	VREG	ミラークランプ用 MOS FET 駆動用電源端子
7	VCC2	出力側正電源端子
8	OUT1	出力端子
9	VEE2	出力側負電源端子
10	PROOUT	ソフトターンオフ出力端子
11	GND1	入力側グラウンド端子
12	NC	ノンコネクション
13	INB	反転・非反転選択端子
14	FLTRLS	フォールト出力保持時間設定端子
15	VCC1	入力側電源端子
16	FLT	フォールト出力端子
17	INA	制御入力端子
18	ENA	入力許可信号入力端子
19	TEST	モード設定端子
20	GND1	入力側グラウンド端子

© 2013 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

●端子説明

1）VCC1（入力側電源端子）

入力側の電源端子です。IC 内部トランスフォーマ駆動電流による電圧変動を抑えるため、GND1 端子間にバイパスコンデンサを接続してください。

2）GND1（入力側グラウンド端子）

入力側のグラウンド端子です。

3）VCC2（出力側正電源端子）

出力側の正電源端子です。IC 内部トランスフォーマ駆動電流及び OUT1 出力電流による電圧変動を抑えるため、GND2 端子間にバイパスコンデンサを接続してください。

4）VEE2（出力側負電源端子）

出力側の負電源端子です。IC 内部トランスフォーマ駆動電流及び OUT1 出力電流による電圧変動を抑えるため、GND2 端子間にバイパスコンデンサを接続してください。なお、負電源を使用しない場合は GND2 端子と接続してください。

5）GND2（出力側グラウンド端子）

出力側のグラウンド端子です。出力素子のソース/エミッタに接続してください。

6）INA, INB, ENA（制御入力端子）

出力論理を決定する端子です。

ENA	INB	INA	OUT1
H	X	X	L
L	L	L	L
L	L	H	H
L	H	L	H
L	H	H	L

7）FLT（フォールト出力端子）

フォールト発生時（低電圧時誤動作防止機能（UVLO）動作時、短絡保護機能（SCP）動作時またはサーマルプロテクション動作時）、フォールト信号を出力するオープンドレイン端子です。

また、この端子は入出力端子となっており、外部から L 電圧が入力されると、他の入力論理に関わらず、出力を L 状態にします。そのため、この端子を使用しない場合においても、必ず VCC1 端子との間にプルアップ用抵抗を接続してご使用ください。

端子	FLT
通常時	Hi-Z
フォールト発生時 （UVLO 動作時、SCP 動作時または サーマルプロテクション動作時）	L

8）FLTRLS（フォールト出力保持時間設定端子）

フォールト信号の保持時間を設定する端子です。GND1 端子間にコンデンサ、VCC1 端子間に抵抗を接続してください。FLTRLS 端子電圧が V_{FLTRLS} 以上になるまでフォールト信号を保持します。保持時間を 0ms にする場合は、コンデンサは未接続としてください。VCC1 端子とショートすると FLTRLS 端子に大電流が流入し、オープン状態では誤動作する可能性がありますので、必ず VCC1 端子間に抵抗を接続してください。

9）OUT1（出力端子）

ゲート駆動用端子です。

10）OUT2（ミラークランプ用 MOS FET 制御端子）

OUT1 に接続された素子の miller 電流によるゲート電圧上昇を防止するための外付け MOS スイッチを制御する端子です。

11) VREG（ミラークランプ用 MOS FET 駆動用電源端子）

ミラークランプ用 MOS FET 駆動用の電源端子です。発振防止及び OUT2 出力電流による電圧変動を抑えるため、必ず VEE2 端子間にコンデンサを接続してください。

12）PROOUT（ソフトターンオフ端子）

短絡保護動作時、出力素子をソフトターンオフする端子です。また、ミラークランプ機能のための出力素子のゲート電圧モニタ端子を兼ねています。

© 2013 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

13）SCPIN（短絡検出端子）

短絡保護のための電流検出端子です。SCPIN 端子電圧が V_{SCDET} 以上になると、短絡保護機能が動作します。OUT1=L 時に GND2 端子とショートするスイッチを内蔵しているため、Desaturation protection(DESAT)を使用して 3pin IGBT/FET でも短絡保護を実現できます。オープン状態では IC が誤動作する可能性がありますので、短絡保護機能を使用しない場合は GND2 端子にショートしてください。また、ノイズによる誤検出を防止するため、ノイズマスク時間 t_{SCPMSK} を設けています。

14）VTSIN（温度センサ電圧入力端子）

出力素子のサーマルプロテクションなどに使用できる、温度センサ電圧入力端子です。VTSIN 端子電圧が V_{TSDET} 以下になると、OUT1 端子を L にします。オープン状態では IC が誤動作する可能性がありますので、サーマルプロテクション機能を使用しない場合は V_{TSDET} 以上の電圧を入力してください。また、ノイズによる誤検出を防止するため、ノイズマスク時間 t_{TSMSK} を設けています。

15）TEST（モード設定端子）

動作モード切り替え端子です。通常は GND1 端子に接続して使用します。VCC1 端子へ接続した場合、入力側の低電圧時誤動作防止機能が無効になります。

© 2013 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

●機能動作説明・定数設定例

1）ミラークランプ機能

OUT1=L かつ PROOUT 端子電圧＜V_{OUT2ON} 時、OUT2 端子から H を出力し外付け MOS スイッチを ON、OUT1=H 時、OUT2 端子から L を出力し外付け MOS スイッチを OFF します。また、短絡保護機能動作中は OUT2 端子から L を出力し外付け MOS スイッチを OFF します。

短絡保護	SCPIN	IN	PROOUT	OUT2
動作時	V_{SCDET} 以上	X	X	L
非動作時	X	L	V_{OUT2ON} 以上	Hi-Z
	X	L	V_{OUT2ON} 以下	H
	X	H	X	L

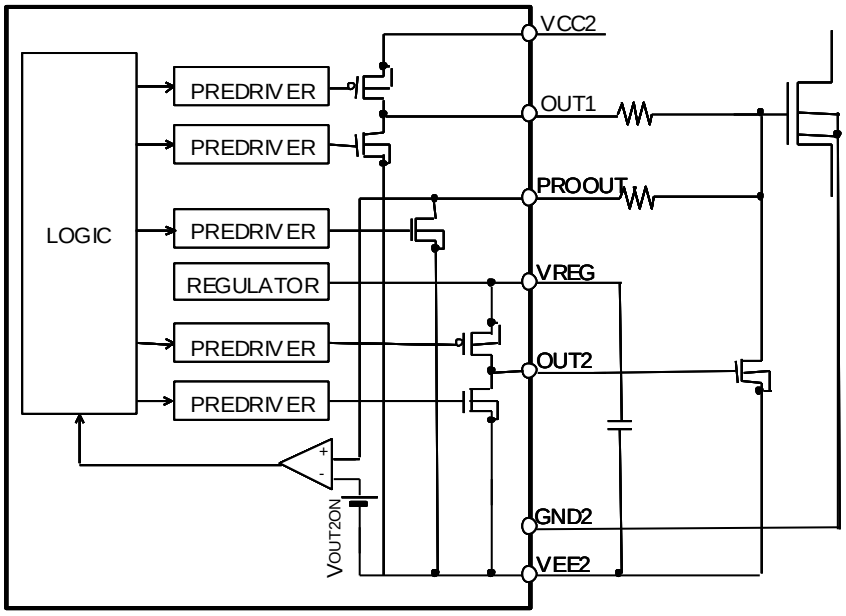


Figure 4. ミラークランプ機能ブロック図

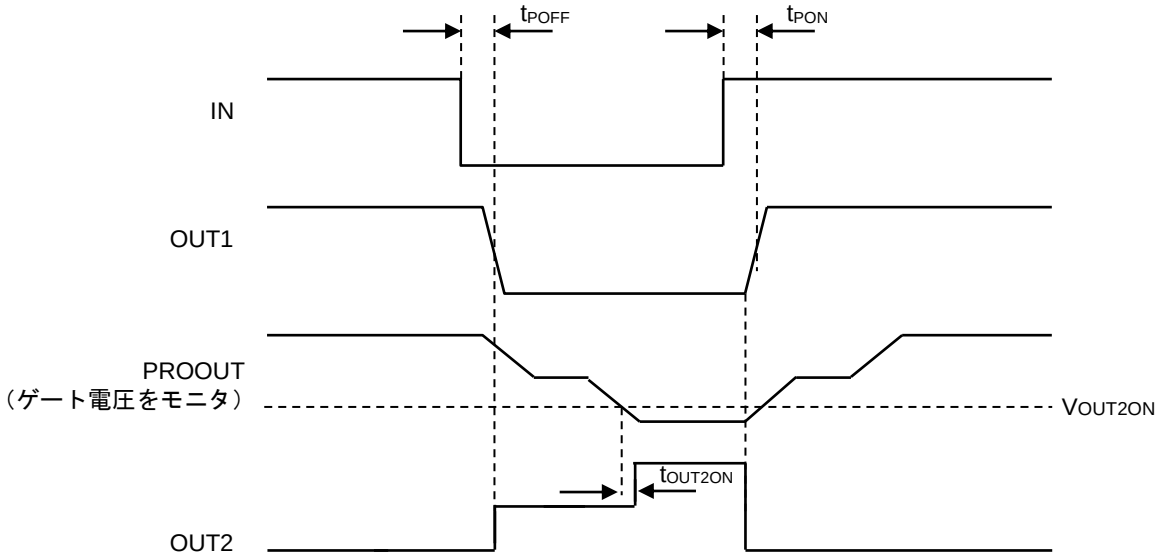


Figure 5. ミラークランプ機能タイミングチャート

© 2013 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

2）異常状態出力

フォールト発生時（低電圧時誤動作防止機能（UVLO）動作時、短絡保護（SCP）動作時、サーマルプロテクション動作時）に FLT 端子からフォールト信号出力を行います。フォールト出力保持時間までフォールト信号を保持します。フォールト出力保持時間 t_{FLTRLS} は、FLTRLS 端子に接続したコンデンサ C_{FLTRLS} と抵抗 R_{FLTRLS} によって、以下の式で決まり、例えば、C_{FLTRLS}=0.01μF、R_{FLTRLS}=200kΩのとき 2ms の設定となります。

t_{FLTRLS} [ms]= C_{FLTRLS} [μF]・R_{FLTRLS} [kΩ]

フォールト出力保持時間 t_{FLTRLS}=0ms とする場合は、抵抗 R_{FLTRLS} のみを接続してください。

状態	FLT 端子
通常時	Hi-Z
フォールト発生時	L

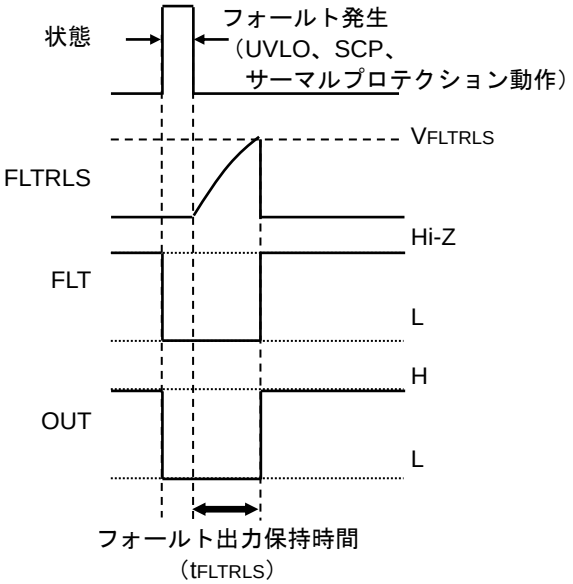


Figure 6. 異常状態出力タイミングチャート

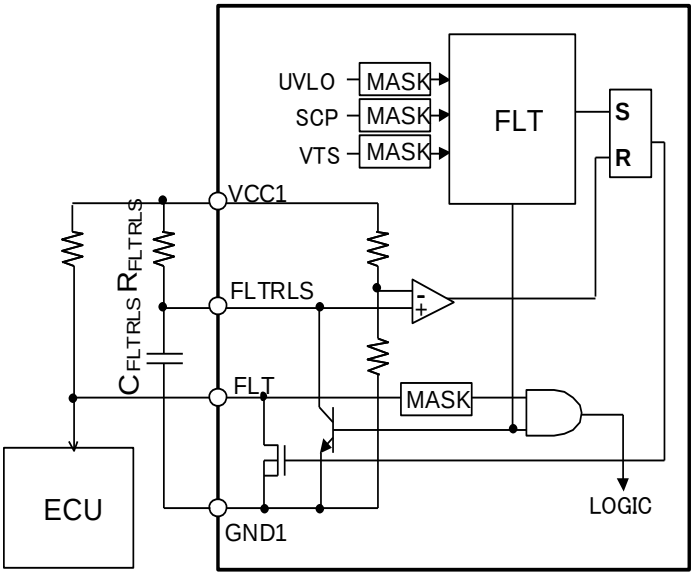


Figure 7. フォールト出力ブロック図

3）低電圧時誤動作防止機能（UVLO）

低圧側、高圧側とも、低電圧時誤動作防止機能を内蔵しています。電源電圧が UVLO ON 電圧まで低下すると、OUT1 端子は L、FLT 端子は L を出力します。電源電圧が UVLO OFF 電圧まで上昇すると復帰します。ただし、2）異常状態出力の項で設定したフォールト出力保持時間は、OUT1 端子が L、FLT 端子が L の状態を保持します。また、ノイズによる誤動作を防止するため、低圧側、高圧側とも、マスク時間 $t_{UVLO1MSK}$、$t_{UVLO2MSK}$ を設けています。

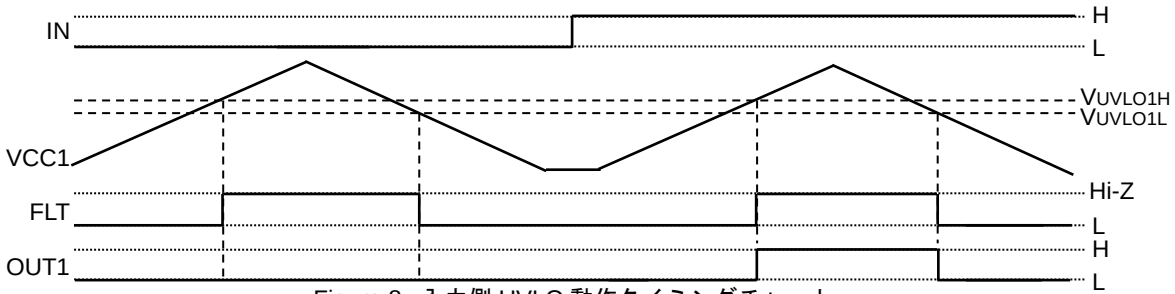


Figure 8. 入力側 UVLO 動作タイミングチャート

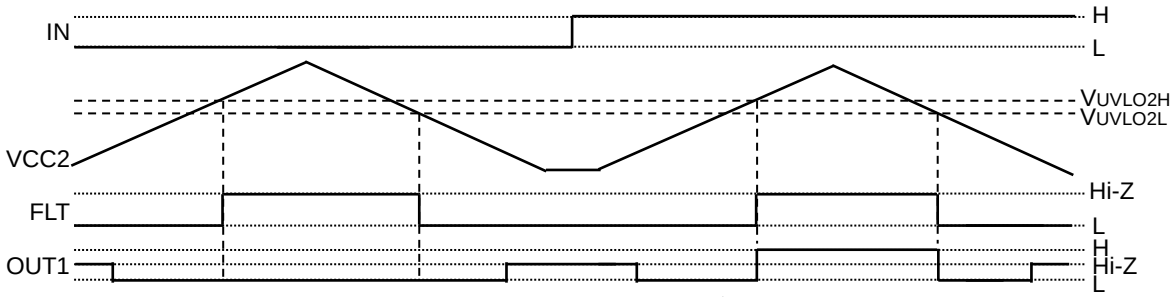


Figure 9. 出力側 UVLO 動作タイミングチャート

© 2013 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

4）短絡保護機能（SCP、DESAT）

SCPIN 端子電圧が V_{SCDET} 以上になった場合、短絡保護機能が動作します。短絡保護が動作すると、まず OUT1 端子が Hi-Z、PROOUT 端子が L となります（ソフトターンオフ）。次に、短絡電流が閾値以下となってから t_{STO} 後、OUT1 端子が L、PROOUT 端子が L となります。最後に、P6　2）異常状態出力の項で設定したフォールト出力保持時間が経過すると、短絡保護は解除されます。

また、OUT1=L または OUT1=Hi-Z のとき、C_{BLANK} に充電された電荷を放電するための SCPIN 端子内の MOSFET が ON し、OUT1=H のとき、SCPIN 端子内の MOSFET は OFF します。

Desaturation protection が動作するコレクタ/ドレイン電圧 V_{DESAT} 及びブランク時間 t_{BLANK} は、下式で設定できます。

$$V_{DESAT}[V] = V_{SCDET} \bullet \frac{R3+R2}{R3} - V_{F_D}$$

$$V_{CC2_{MIN}}[V] > V_{SCDET} \bullet \frac{R3+R2+R1}{R3}$$

$$t_{BLANKoutemal}[s] = -\frac{R2+R1}{R3+R2+R1} \bullet R3 \bullet (C_{BLANK} + 27 \bullet 10^{-12}) \bullet \ln(1 - \frac{R3+R2+R1}{R3} \bullet \frac{V_{SCDET}}{V_{CC2}}) + 0.65 \bullet 10^{-6}$$

V_{DESAT}	設定参考値		
	R1	R2	R3
4.0V	15 kΩ	39 kΩ	6.8 kΩ
4.5V	15 kΩ	43 kΩ	6.8 kΩ
5.0V	15 kΩ	36 kΩ	5.1 kΩ
5.5V	15 kΩ	39 kΩ	5.1 kΩ
6.0V	15 kΩ	43 kΩ	5.1 kΩ
6.5V	15 kΩ	62 kΩ	6.8 kΩ
7.0V	15 kΩ	68 kΩ	6.8 kΩ
7.5V	15 kΩ	82 kΩ	7.5 kΩ
8.0V	15 kΩ	91 kΩ	8.2 kΩ
8.5V	15 kΩ	82 kΩ	6.8 kΩ
9.0V	15 kΩ	130 kΩ	10 kΩ
9.5V	15 kΩ	91 kΩ	6.8 kΩ
10.0V	15 kΩ	130 kΩ	9.1 kΩ

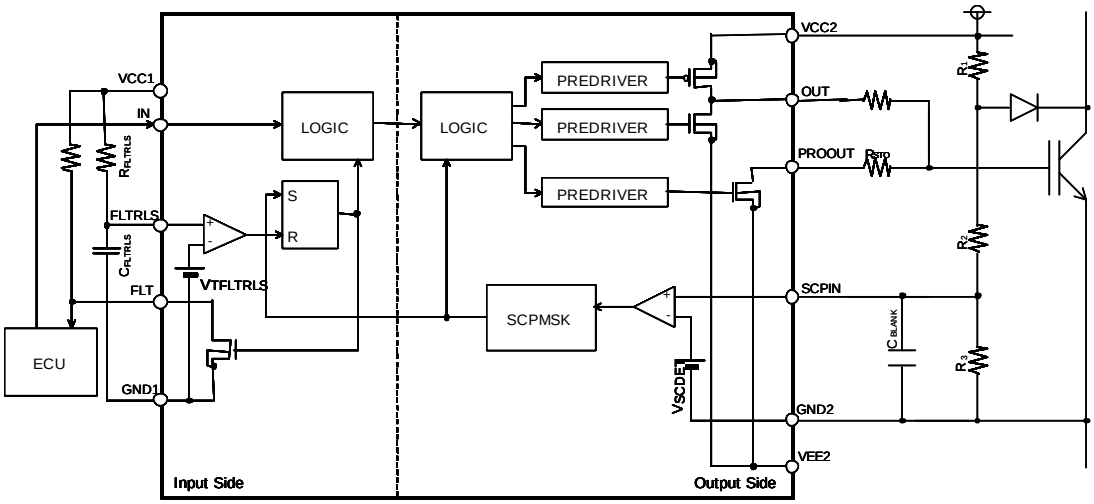
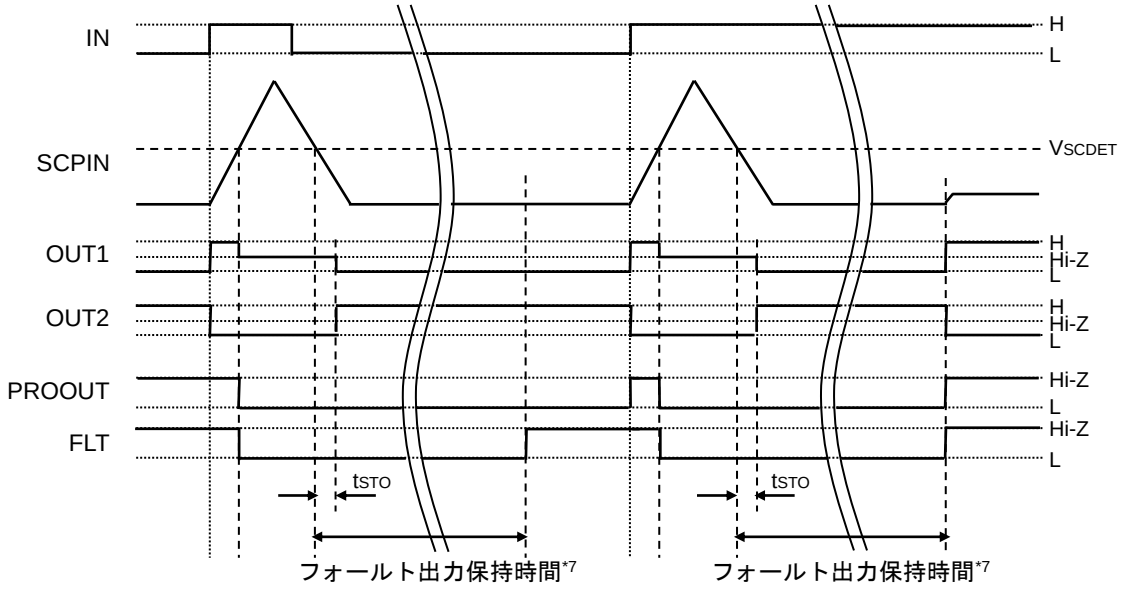


Figure 10. DESAT ブロック図

© 2013 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.



*7 P6 の 2）異常状態出力の項で設定した時間

Figure 11. SCP 動作タイミングチャート

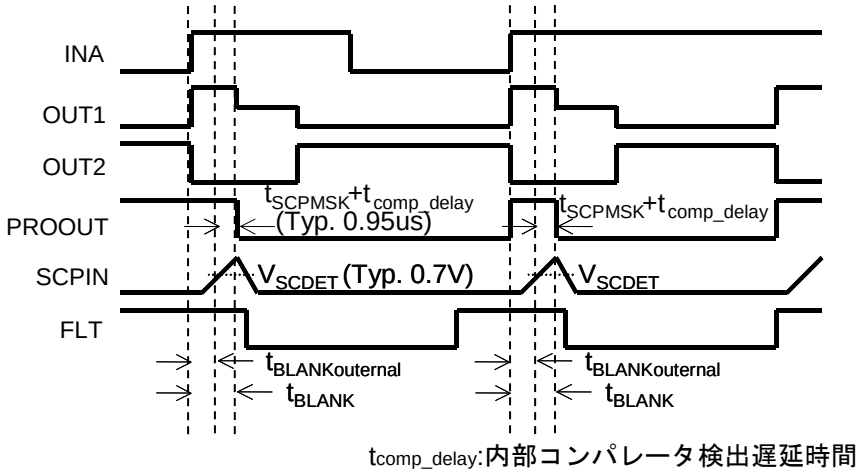


Figure 12. DESAT 動作タイミングチャート

© 2013 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

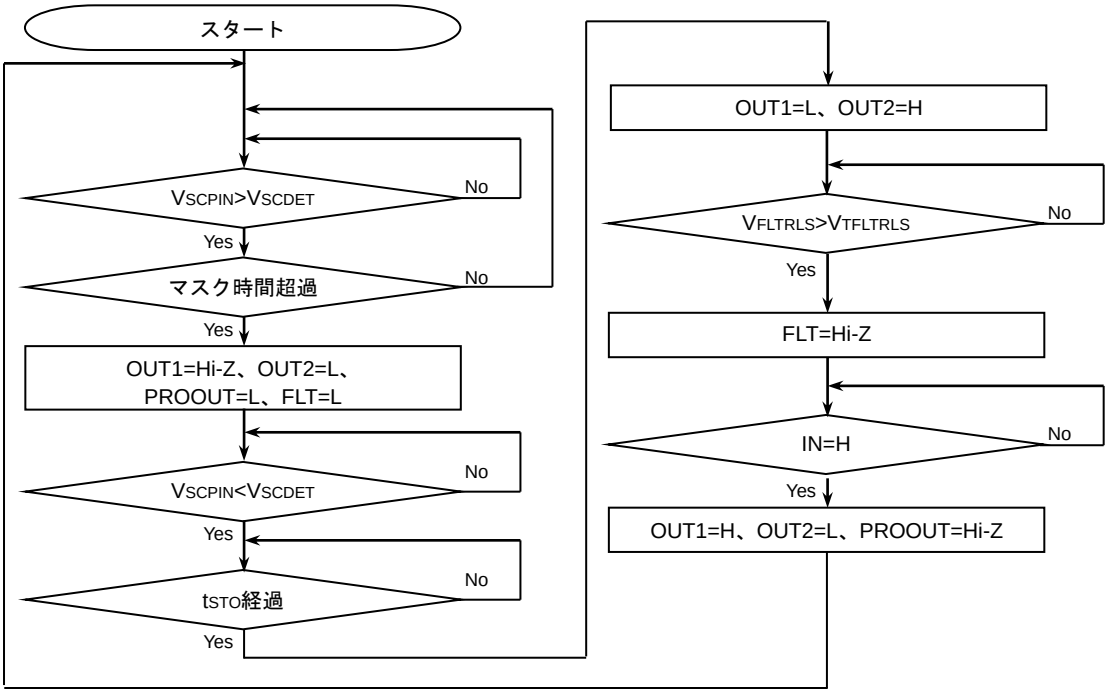


Figure 13. SCP 動作状態遷移図

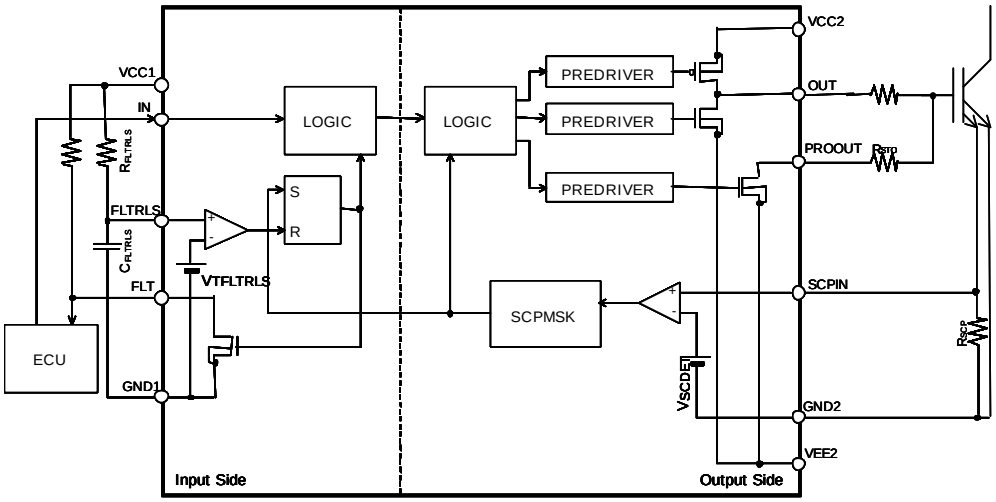


Figure 14. SCP ブロック図

© 2013 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

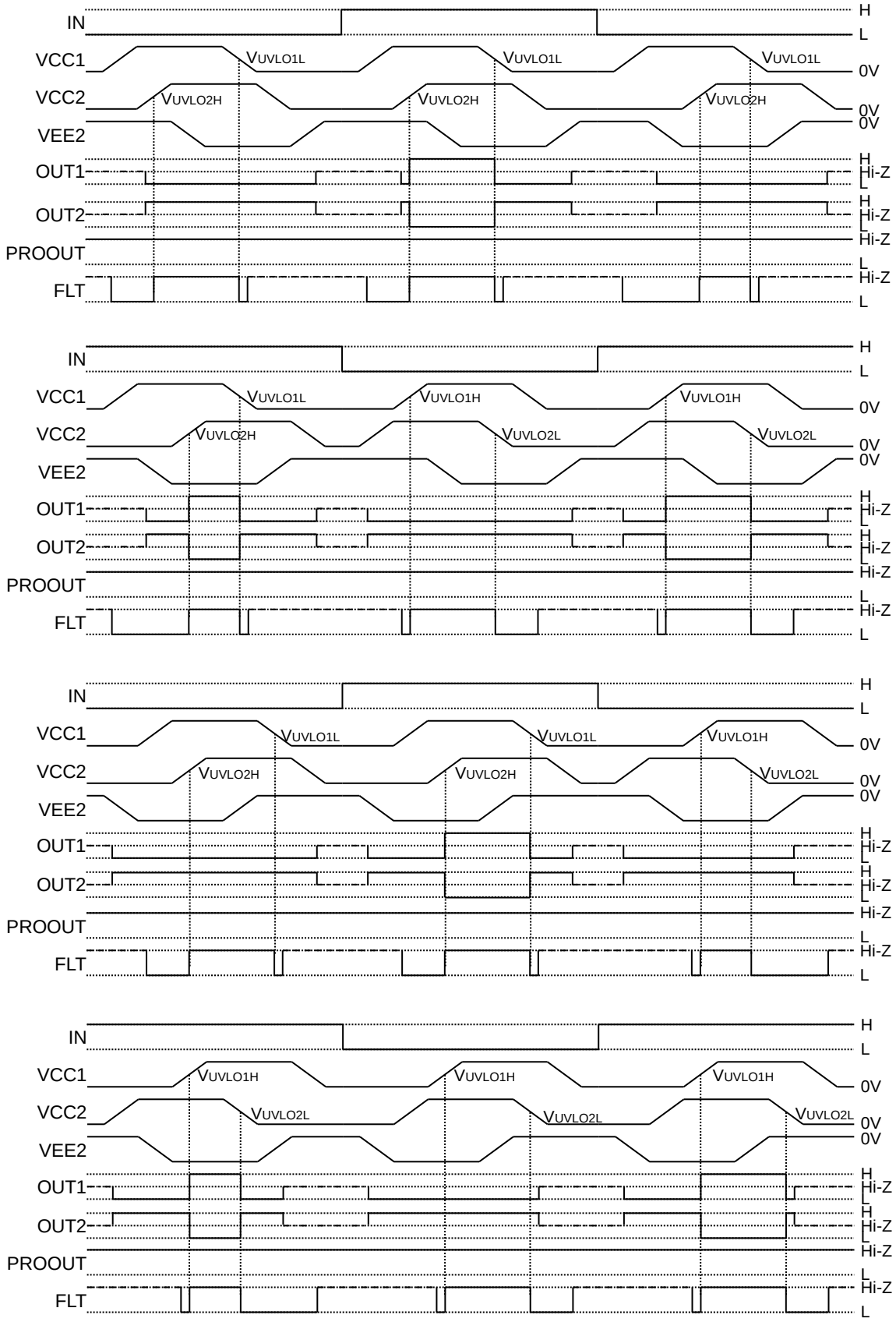
5）動作真理値表

条件	状態	入力									出力			
		VCC1	VCC2	VTSIN	SCPIN	FLT電圧	ENA	INB	INA	PROOUT電圧	OUT1	OUT2	PROOUT	FLT
1	短絡保護	X	X	X	H	X	X	X	X	X	Hi-Z	L	L	L
2	VCC1UVLO	UVLO	X	X	L	X	X	X	X	H	L	Hi-Z	Hi-Z	L
3		UVLO	X	X	L	X	X	X	X	L	L	H	Hi-Z	L
4	VCC2UVLO	X	UVLO	X	L	X	X	X	X	H	L	Hi-Z	Hi-Z	L
5		X	UVLO	X	L	X	X	X	X	L	L	H	Hi-Z	L
6	サーマル プロテクション	○	○	L	L	X	X	X	X	H	L	Hi-Z	Hi-Z	L
7		○	○	L	L	X	X	X	X	L	L	H	Hi-Z	L
8	FLT 外部入力	○	○	H	L	L	X	X	X	H	L	Hi-Z	Hi-Z	Hi-Z
9		○	○	H	L	L	X	X	X	L	L	H	Hi-Z	Hi-Z
10	ディスエーブル	○	○	H	L	H	H	X	X	H	L	Hi-Z	Hi-Z	Hi-Z
11		○	○	H	L	H	H	X	X	L	L	H	Hi-Z	Hi-Z
12	非反転動作 L 入力	○	○	H	L	H	L	L	L	H	L	Hi-Z	Hi-Z	Hi-Z
13		○	○	H	L	H	L	L	L	L	L	H	Hi-Z	Hi-Z
14	非反転動作 H 入力	○	○	H	L	H	L	L	H	X	H	L	Hi-Z	Hi-Z
15	反転動作 L 入力	○	○	H	L	H	L	H	L	X	H	L	Hi-Z	Hi-Z
16	反転動作 H 入力	○	○	H	L	H	L	H	H	H	L	Hi-Z	Hi-Z	Hi-Z
17		○	○	H	L	H	L	H	H	L	L	H	Hi-Z	Hi-Z

○: VCC1 or VCC2 > UVLO, X:Don't care

© 2013 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

6）電源起動・遮断シーケンス



-·-·-·-·-·-· : VCC2-VEE2 間電圧が低く、出力の MOS が ON しないため、Hi-Z となります。
- - - - - - - : VCC1 電圧が低く、FLT 出力の MOS が ON しないため、Hi-Z となります。

Figure 15. 電源起動・遮断シーケンス動作タイミングチャート

© 2013 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

●絶対最大定格

項目	記号	定格	単位
入力側電源電圧	V_{CC1}	-0.3～+7.0*1	V
出力側正電源電圧	V_{CC2}	-0.3～+30.0*2	V
出力側負電源電圧	V_{EE2}	-15.0～+0.3*2	V
出力側正負間最大電圧	V_{MAX2}	36.0	V
INA, INB, ENA 端子入力電圧	V_{IN}	-0.3～+VCC1+0.3 or 7.0*1	V
FLT 端子入力電圧	V_{FLT}	-0.3～+VCC1+0.3 or 7.0*1	V
FLTRLS 端子入力電圧	V_{FLTRLS}	-0.3～+VCC1+0.3 or 7.0*1	V
VTSIN 端子入力電圧	V_{VTSIN}	-0.3~+10.0*2	V
SCPIN 端子入力電圧	V_{SCPIN}	-0.3~+10.0*2	V
VREG 端子出力電流	I_{VREG}	10	mA
OUT1 端子出力電流	I_{OUT1}	0.4*3	A
OUT1 端子出力電流（1μs）	$I_{OUT1PEAK}$	5.0	A
OUT2 端子出力電流	I_{OUT2}	0.1*3	A
OUT2 端子出力電流（1μs）	$I_{OUT2PEAK}$	1	A
PROOUT 端子出力電流	I_{PROOUT}	0.2*3	A
FLT 端子出力電流	I_{FLT}	10	mA
許容損失	P_d	1.19*4	W
動作温度範囲	T_{opr}	-40～+125	℃
保存温度範囲	T_{stg}	-55～+150	℃
接合部温度	T_{jmax}	+150	℃

*1 GND1 基準
*2 GND2 基準
*3 Pd 及び Tj=150℃を超えないこと
*4 Ta=25℃以上は 9.5mW/℃で軽減。70 ×70 ×1.6mm^3 ガラスエポキシ基板実装時

●推奨動作範囲

項目	記号	最小	最大	単位
入力側電源電圧	V_{CC1}*5	4.5	5.5	V
出力側正電源電圧	V_{CC2}*6	14	24	V
出力側負電源電圧	V_{EE2}*6	-12	0	V
出力側正負電源間電圧	V_{MAX2}	14	32	V
VTSIN 端子入力電圧	V_{VTSIN}*6	0	5	V

*5 GND1 基準
*6 GND2 基準

●絶縁特性

項目	記号	特性	単位
絶縁抵抗（V_{IO}=500V）	R_S	>10^9	Ω
絶縁耐電圧（1min）	V_{ISO}	2500	Vrms
絶縁試験電圧（1sec）	V_{ISO}	3000	Vrms

© 2013 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

●電気的特性

（特に指定のない限り、Ta=-40℃～125℃、V_{CC1}=4.5V~5.5V、V_{CC2}=14V~24V、V_{EE2}=-12V~0V）

項目	記号	規格値			単位	条件
		最小	標準	最大		
全体						
入力側回路電流 1	I_{CC11}	0.20	0.45	0.70	mA	OUT1=L
入力側回路電流 2	I_{CC12}	0.20	0.45	0.70	mA	OUT1=H
入力側回路電流 3	I_{CC13}	1.2	2.0	2.8	mA	INA =10kHz, Duty=50%
入力側回路電流 4	I_{CC14}	2.1	3.5	4.9	mA	INA =20kHz, Duty=50%
出力側回路電流 1	I_{CC21}	1.9	3.2	4.5	mA	VCC2=14V, OUT1=L
出力側回路電流 2	I_{CC22}	1.3	2.1	2.9	mA	VCC2=14V, OUT1=H
出力側回路電流 3	I_{CC23}	2.1	3.5	4.9	mA	VCC2=18V, OUT1=L
出力側回路電流 4	I_{CC24}	1.4	2.4	3.4	mA	VCC2=18V, OUT1=H
出力側回路電流 5	I_{CC25}	2.4	4.0	5.6	mA	VCC2=24V, OUT1=L
出力側回路電流 6	I_{CC26}	1.6	2.7	3.8	mA	VCC2=24V, OUT1=H
ロジック						
ロジック H レベル入力電圧	V_{INH}	0.7×V_{CC1}	-	V_{CC1}	V	INA、INB、ENA、FLT
ロジック L レベル入力電圧	V_{INL}	0	-	0.3×V_{CC1}	V	INA、INB、ENA、FLT
ロジックプルダウン抵抗	R_{IND}	25	50	100	kΩ	INA、INB
ロジックプルアップ抵抗	R_{INU}	25	50	100	kΩ	ENA
ロジック入力マスク時間	t_{INMSK}	80	130	180	ns	INA、INB
ENA、FLT 入力マスク時間	t_{FLTMSK}	4	10	20	μs	ENA、FLT
出力						
出力ソース側オン抵抗	R_{ONH}	0.7	1.8	4.0	Ω	I_{OUT1}=40mA
出力シンク側オン抵抗	R_{ONL}	0.4	0.9	2.0	Ω	I_{OUT1}=40mA
出力最大電流	$I_{OUT1MAX}$	3.0	4.5	-	A	VCC2=18V, 設計保証
PROOUT オン抵抗	R_{ONPRO}	0.4	0.9	2.0	Ω	I_{PROOUT}=40mA
Turn ON time	t_{PON}	180	265	350	ns	
Turn OFF time	t_{POFF}	180	265	350	ns	
Propagation distortion	t_{PDIST}	-60	0	60	ns	t_{POFF} - t_{PON}
Rise time	t_{RISE}	-	50	100	ns	OUT1-VEE2 間 10nF
Fall time	t_{FALL}	-	50	100	ns	OUT1-VEE2 間 10nF
OUT2 ソース側オン抵抗	R_{ON2H}	2.0	4.5	9.0	Ω	I_{OUT2}=40mA
OUT2 シンク側オン抵抗	R_{ON2L}	1.5	3.5	7.0	Ω	I_{OUT2}=40mA
OUT2 ON スレッショルド	V_{OUT2ON}	1.8	2	2.2	V	VEE2 基準
OUT2 出力遅延時間	t_{OUT2ON}	-	15	50	ns	
VREG 出力電圧	V_{REG}	9	10	11	V	VEE2 基準
同相過渡耐圧	CM	100	-	-	kV/μs	設計保証
保護機能						
入力側 UVLO OFF 電圧	V_{UVLO1H}	4.05	4.25	4.45	V	
入力側 UVLO ON 電圧	V_{UVLO1L}	3.95	4.15	4.35	V	
入力側 UVLO マスク時間	$t_{UVLO1MSK}$	4	10	30	μs	
出力側 UVLO OFF 電圧	V_{UVLO2H}	11.5	12.5	13.5	V	
出力側 UVLO ON 電圧	V_{UVLO2L}	10.5	11.5	12.5	V	
出力側 UVLO マスク時間	$t_{UVLO2MSK}$	4	10	30	μs	
SCPIN 端子電圧	V_{SCPIN}	-	0.1	0.22	V	I_{SCPIN}=1mA
短絡検出電圧	V_{SCDET}	0.665	0.700	0.735	V	
短絡検出マスク時間	t_{SCPMSK}	0.55	0.8	1.05	μs	
ソフトターンオフ解除時間	t_{STO}	30		110	μs	
サーマル検出電圧	V_{TSDET}	1.60	1.70	1.80	V	
サーマル検出マスク時間	t_{TSMSK}	4	10	30	μs	
FLT 出力 L 電圧	V_{FLTL}	-	0.18	0.40	V	I_{FLT}=5mA
FLTRLS スレッショルド	$V_{TFLTRLS}$	0.64×V_{CC1} -0.1	0.64×V_{CC1}	0.64×V_{CC1} +0.1	V	

© 2013 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

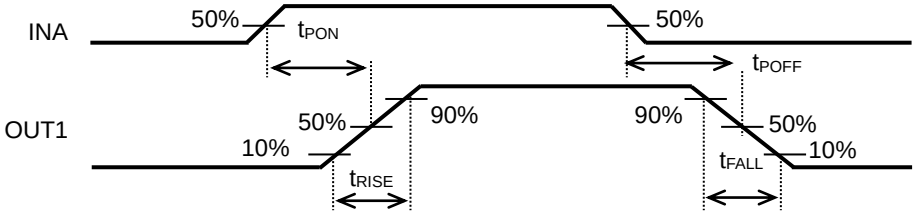


Figure 16. 入出力動作タイミングチャート

●UL1577 レポート記載項目

Parameter	Values	Units	Conditions
Side 1 (Input Side) Circuit Current	0.45	mA	VCC1=5.0V, OUT1=L
Side 2 (Output Side) Circuit Current	3.5	mA	VCC2=18V, VEE2=0V, OUT1=L
Side 1 (Input Side) Consumption Power	2.25	mW	VCC1=5.0V, OUT1=L
Side 2 (Output Side) Consumption Power	63	mW	VCC2=18V, VEE2=0V, OUT1=L
Isolation Voltage	2500	Vrms	
Maximum Operating (Ambient) Temperature	125	℃	
Maximum Junction Temperature	150	℃	
Maximum Strage Temperature	150	℃	
Maximum Data Transmission Rate	2.5	MHz	

●特性データ(参考データ)

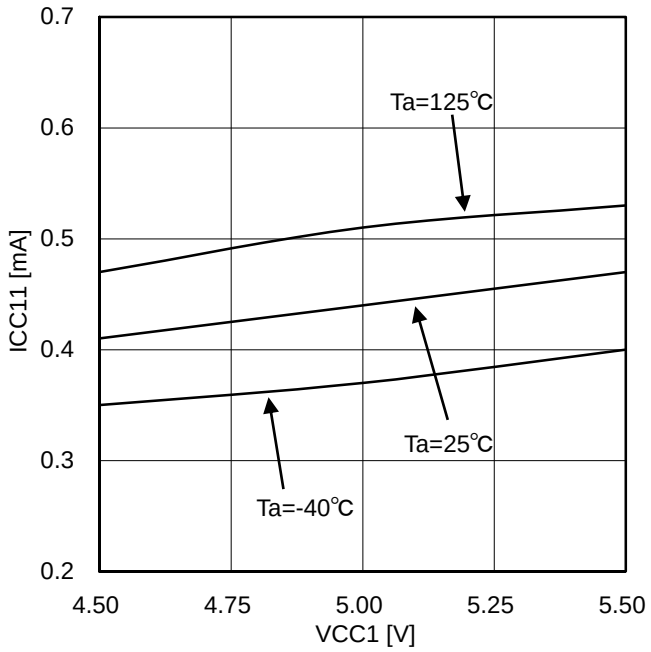


Figure 17. 入力側回路電流（OUT1=L 時）

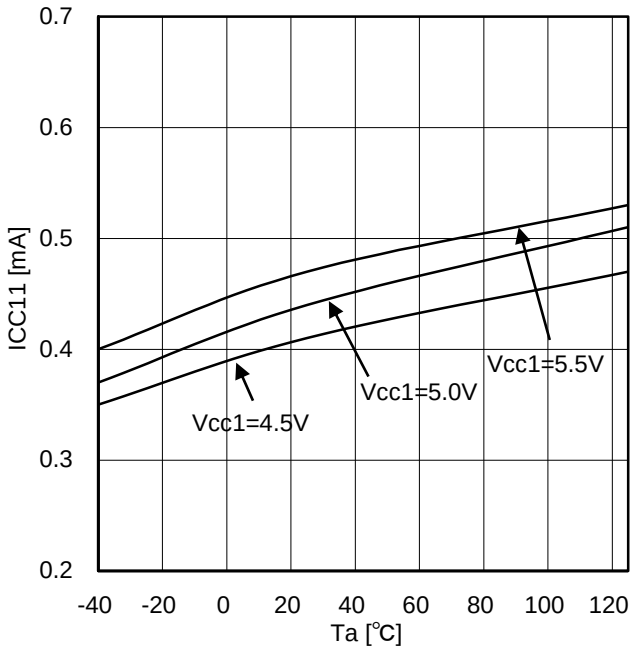


Figure 18. 入力側回路電流（OUT1=L 時）

© 2013 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

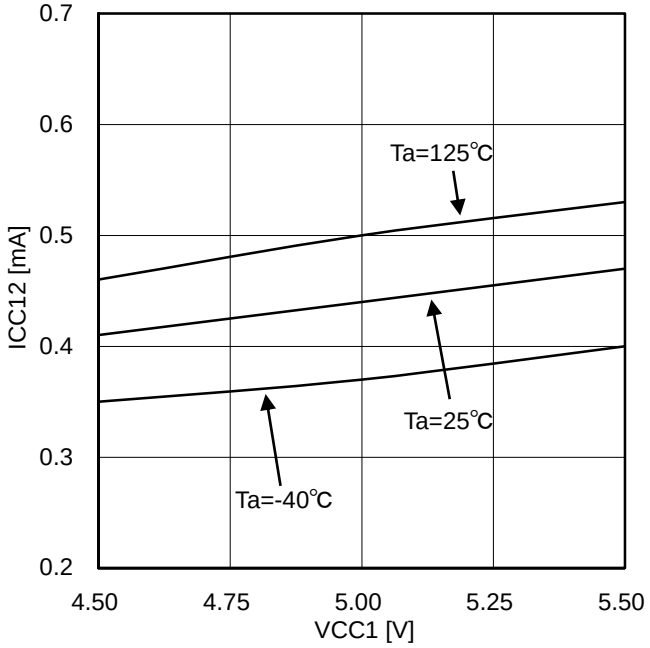


Figure 19. 入力側回路電流（OUT1=H 時）

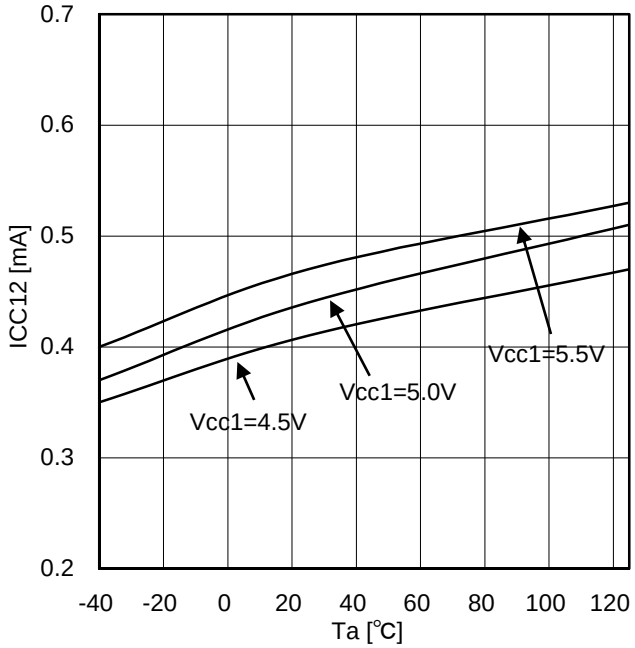


Figure 20. 入力側回路電流（OUT1=H 時）

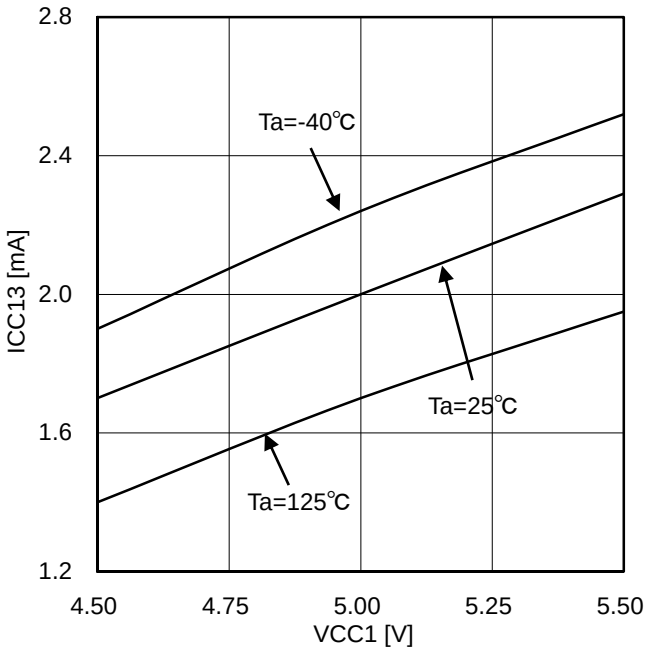


Figure 21. 入力側回路電流
（INA=10kHz, Duty=50%時）

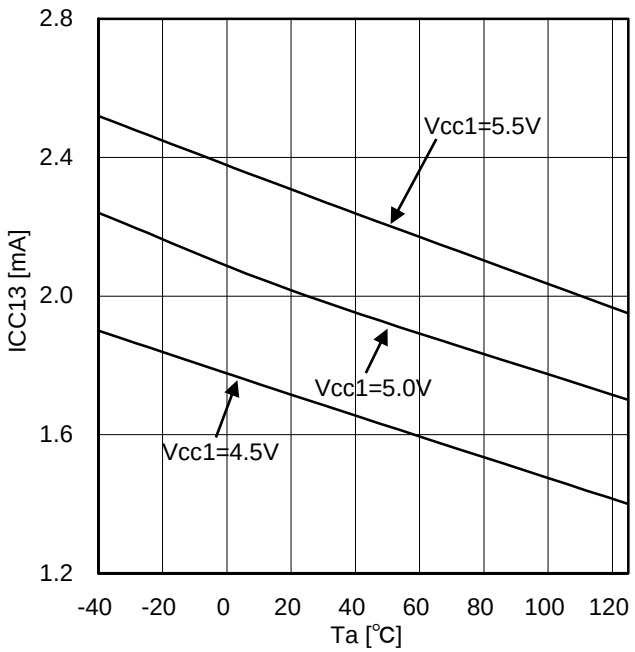


Figure 22. 入力側回路電流
（INA=10kHz, Duty=50%時）

© 2013 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

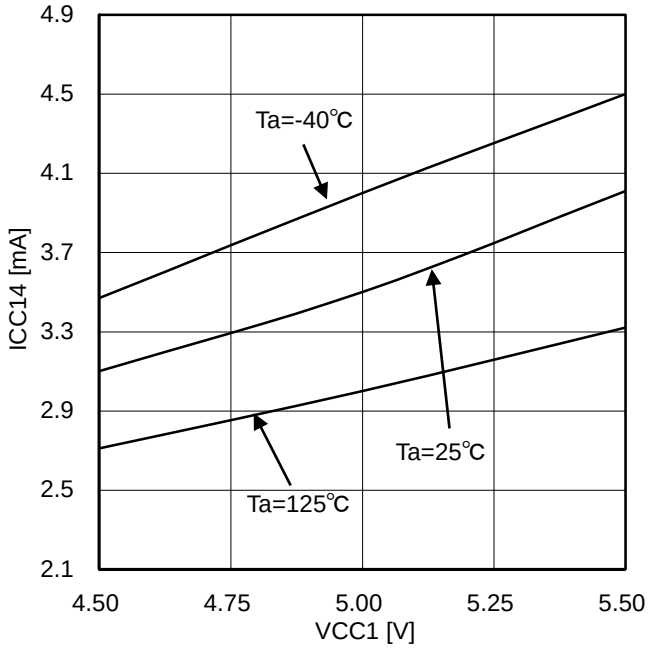


Figure 23. 入力側回路電流
（INA=20kHz, Duty=50%時）

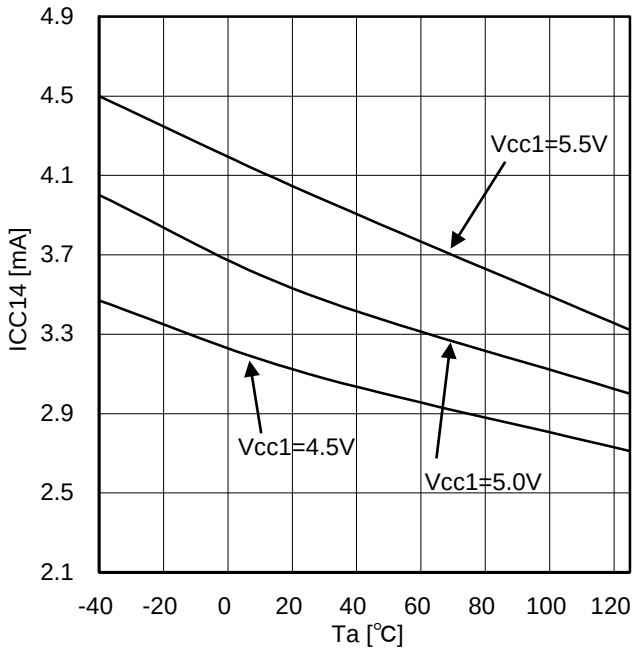


Figure 24. 入力側回路電流
（INA=20kHz, Duty=50%時）

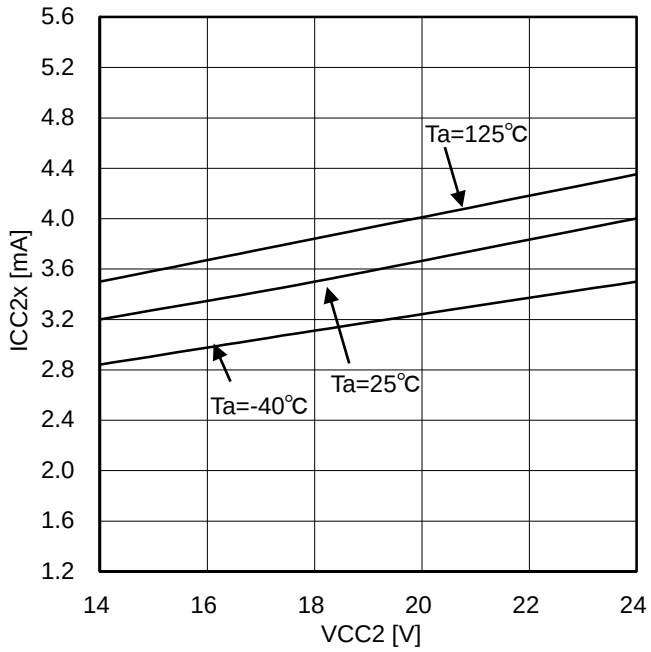


Figure 25. 出力側回路電流（OUT1=L 時）

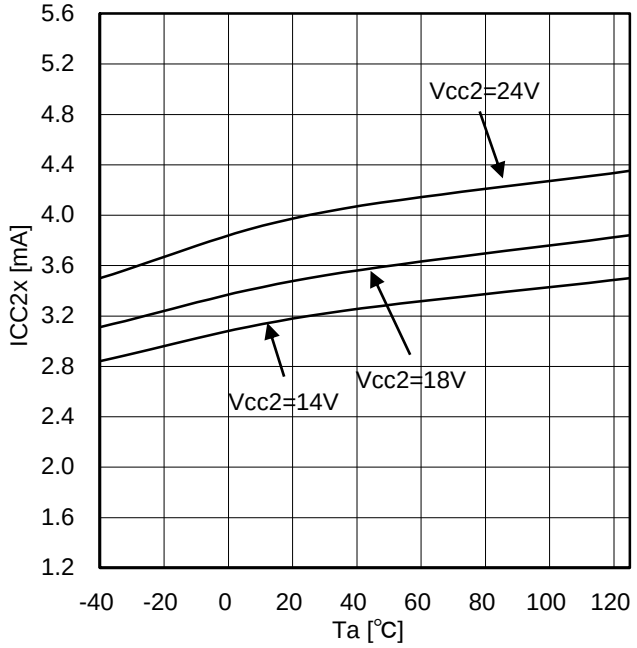


Figure 26. 出力側回路電流（OUT1=L 時）

© 2013 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

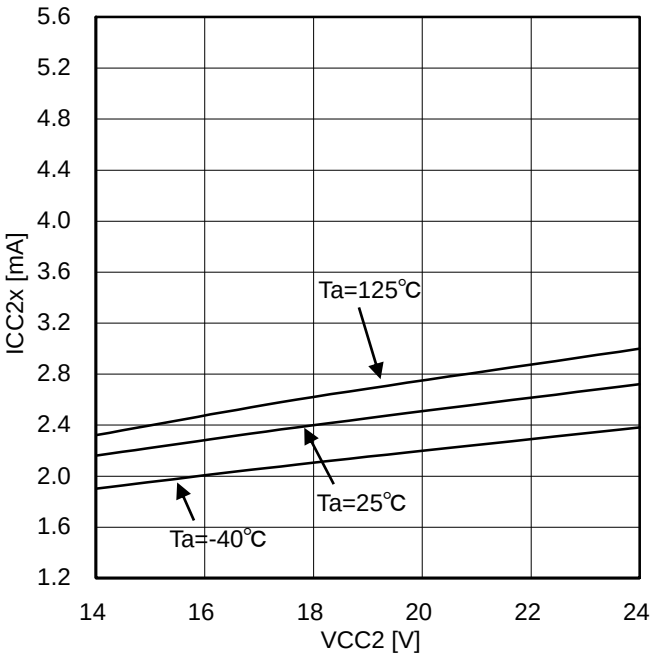


Figure 27. 出力側回路電流（OUT1=H 時）

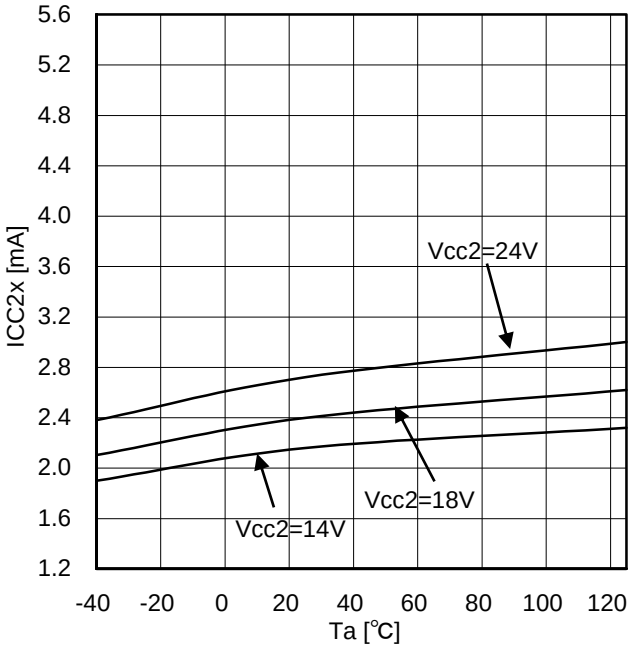


Figure 28. 出力側回路電流（OUT1=H 時）

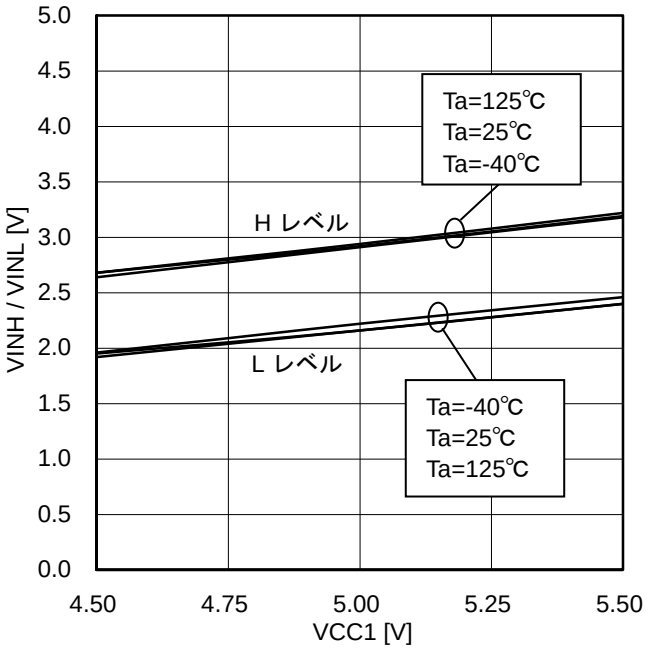


Figure 29. ロジック(INA/INB/ENA) H/L レベル電圧

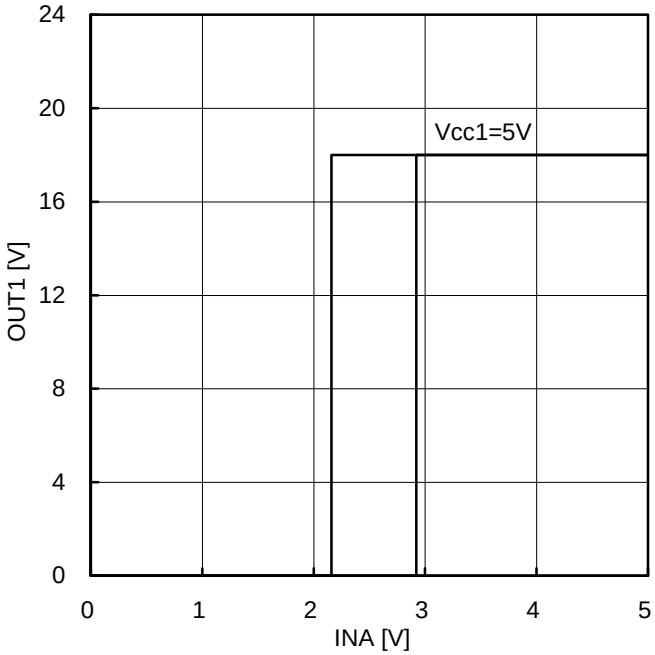


Figure 30. ロジック(INA/INB/ENA)H/L レベル電圧 Ta=25℃

© 2013 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

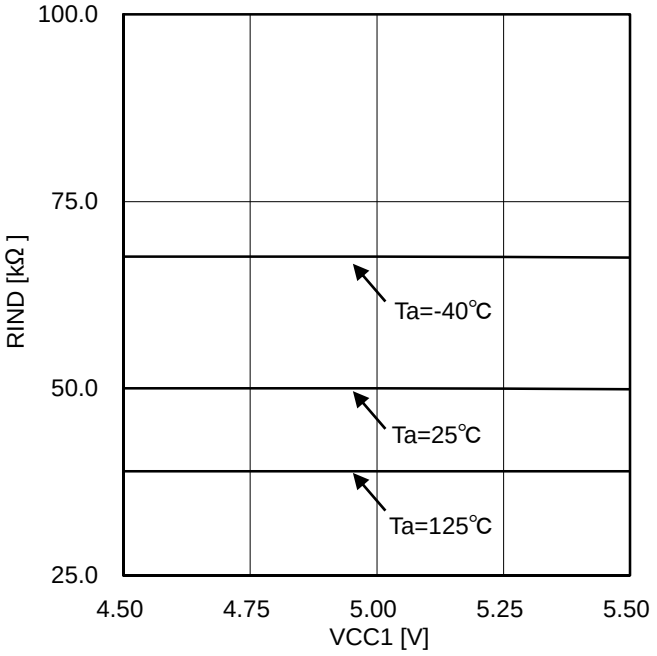


Figure 31. ロジックプルダウン抵抗

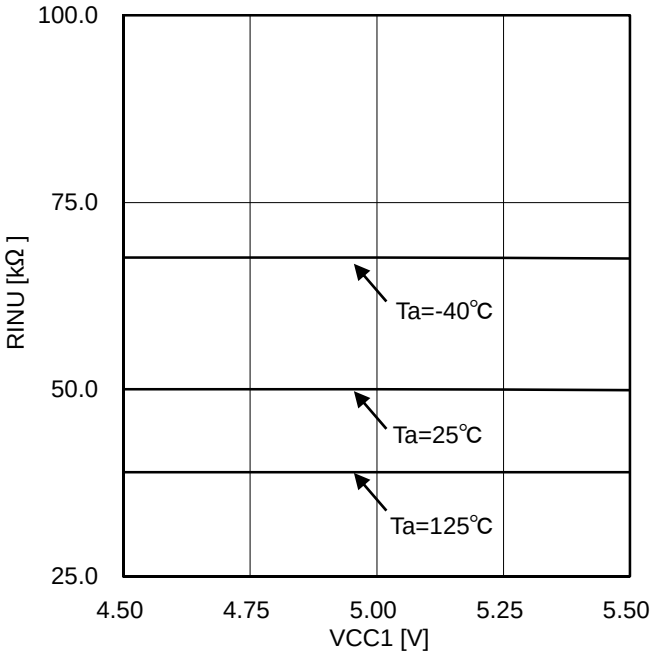


Figure 32. ロジックプルアップ抵抗

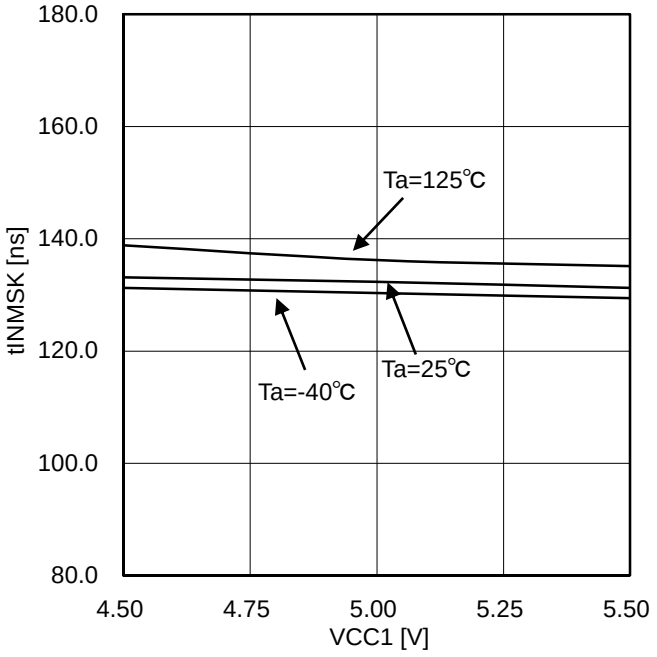


Figure 33. ロジック(INA/INB)
入力マスク時間（H パルス）

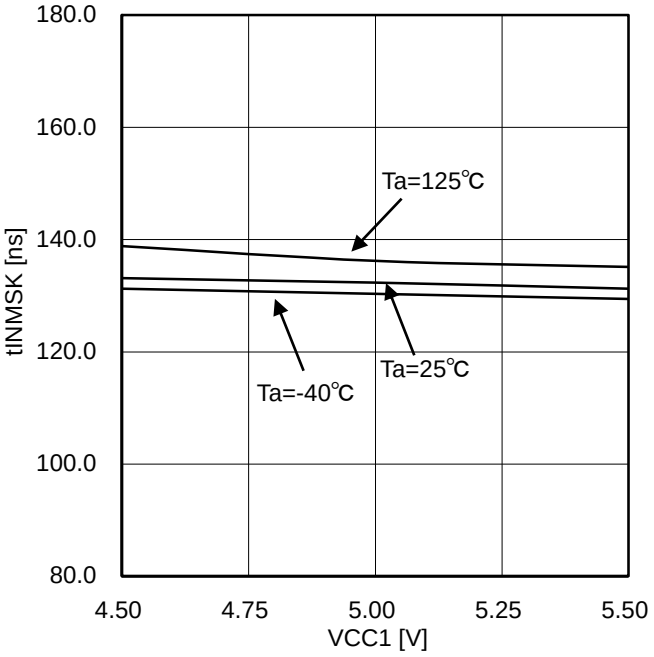


Figure 34. ロジック(INA/INB)入力マスク時間（L パルス）

© 2013 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

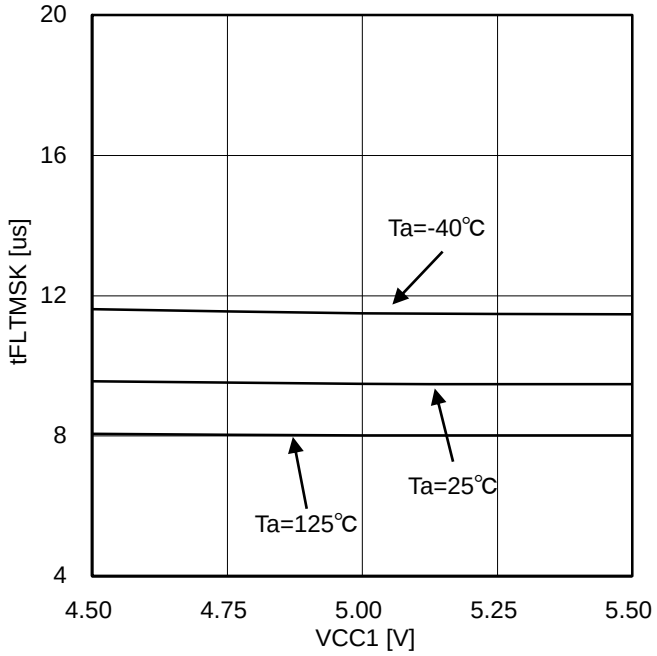


Figure 35. ENA 入力マスク時間

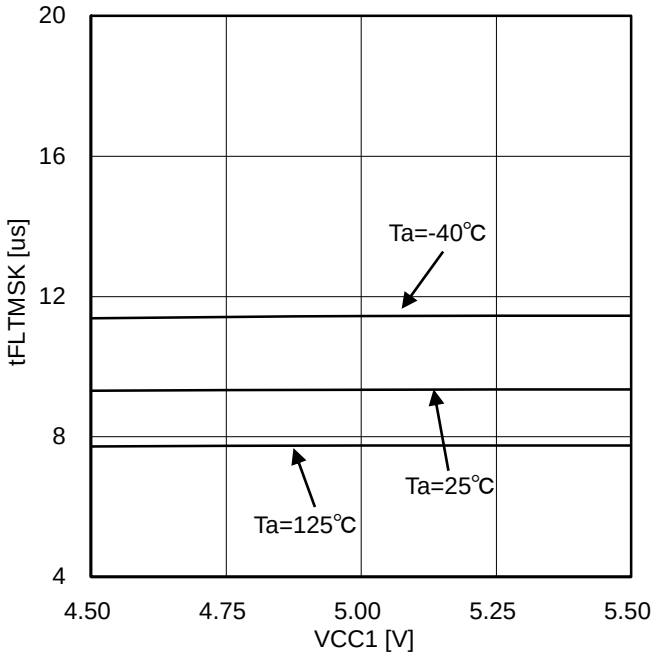


Figure 36. FLT 入力マスク時間

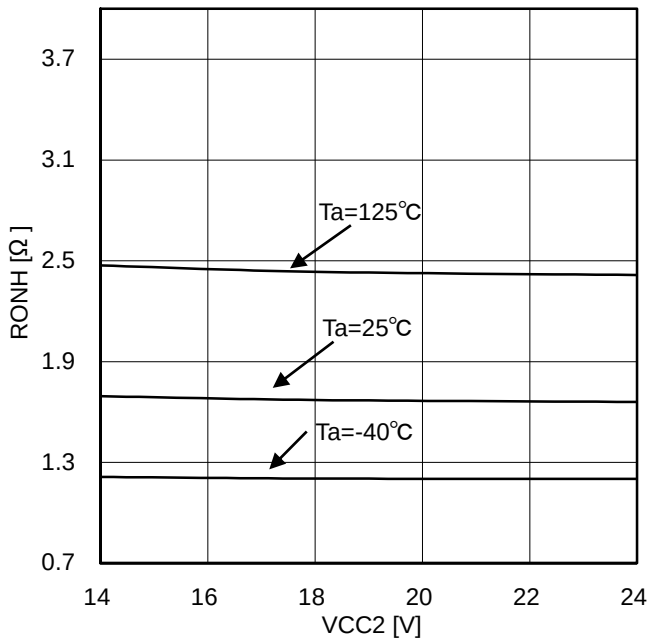


Figure 37. 出力ソース側オン抵抗

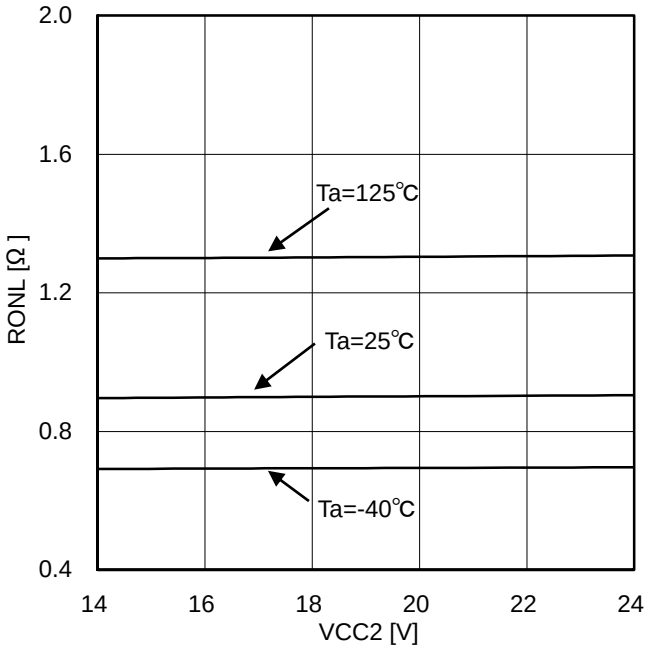


Figure 38. 出力シンク側オン抵抗

© 2013 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

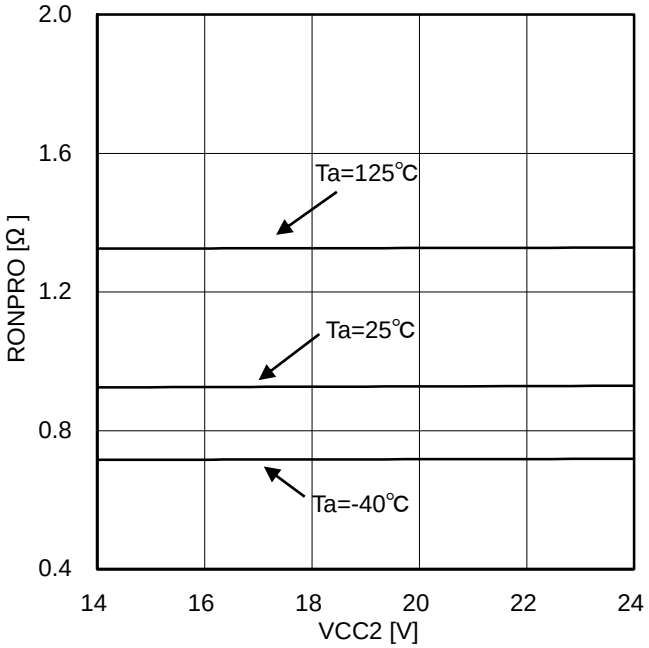


Figure 39. PROOUT オン抵抗

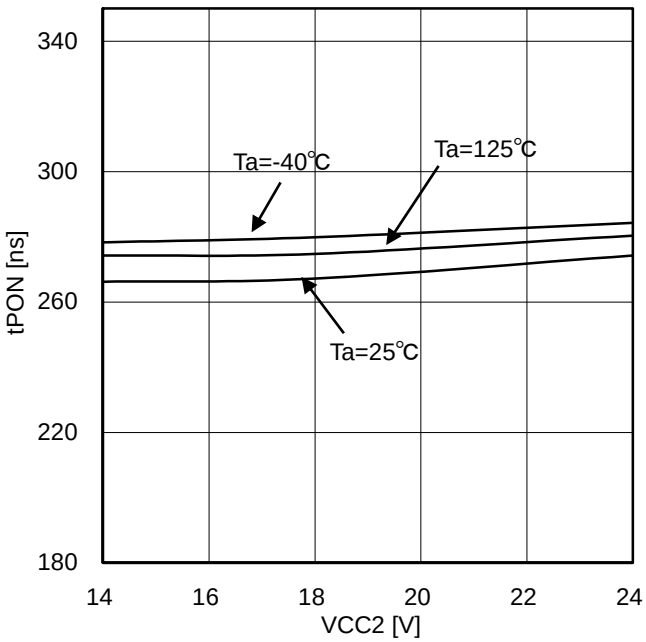


Figure 40. Turn ON time

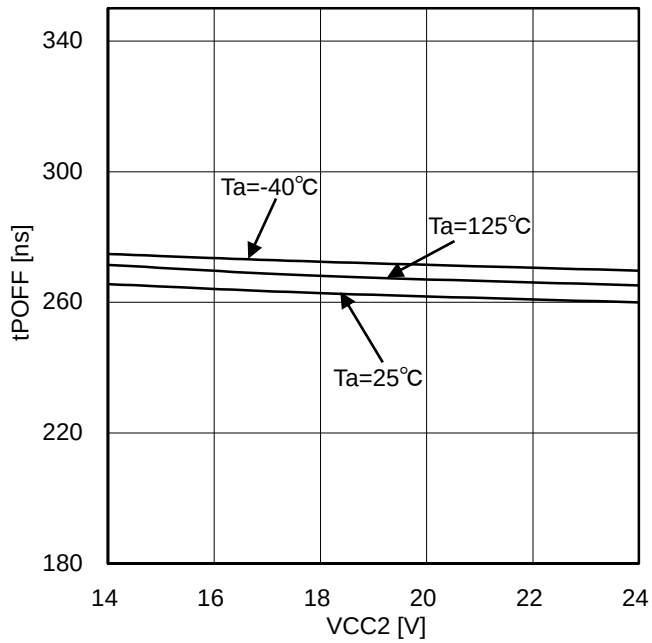


Figure 41. Turn OFF time

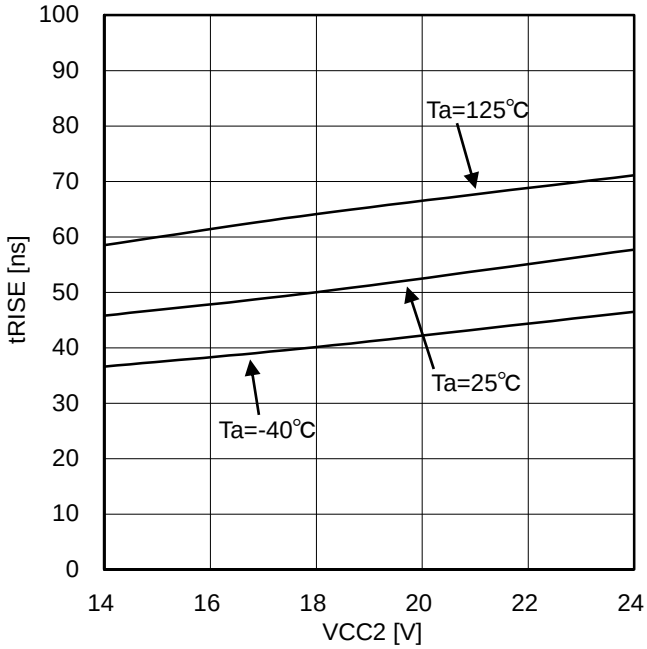


Figure 42. Rise time（OUT1-VEE2 間 10nF）

© 2013 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

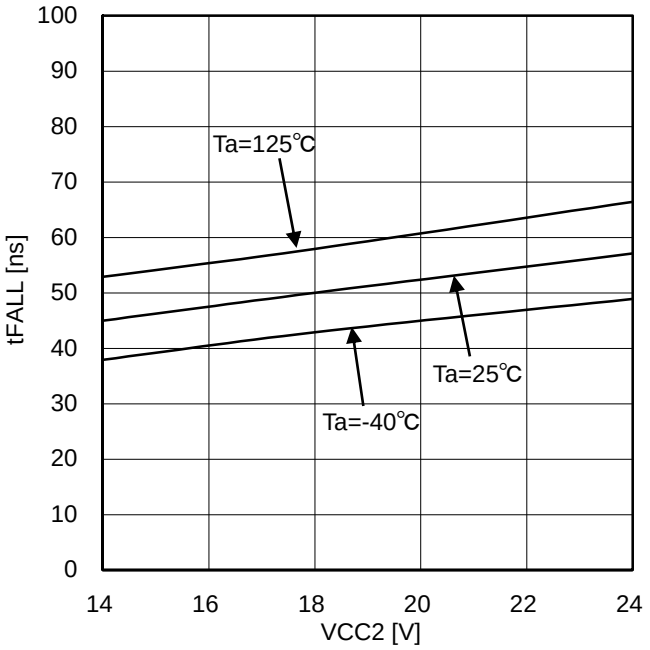


Figure 43. Fall time（OUT1-VEE2 間 10nF）

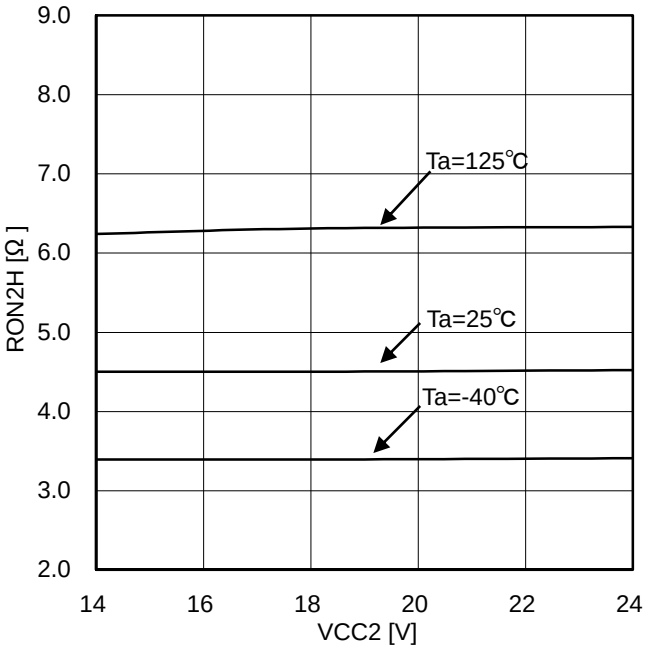


Figure 44. OUT2 ソース側オン抵抗

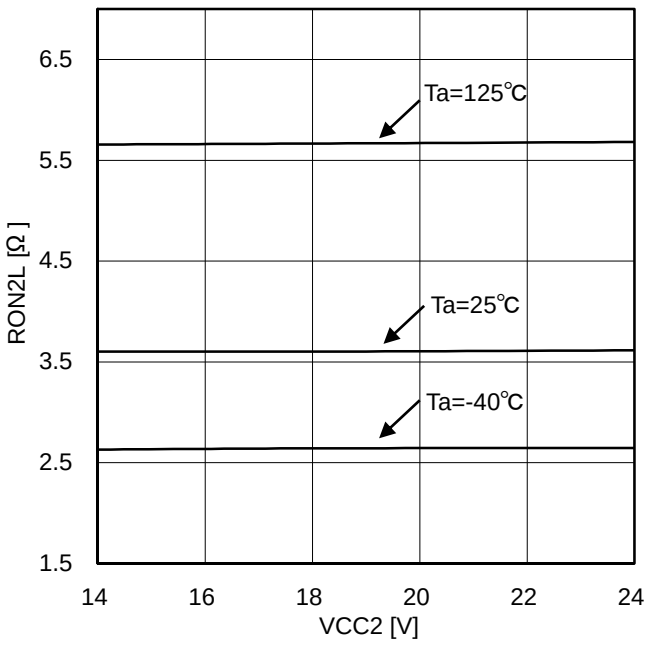


Figure 45. OUT2 シンク側オン抵抗

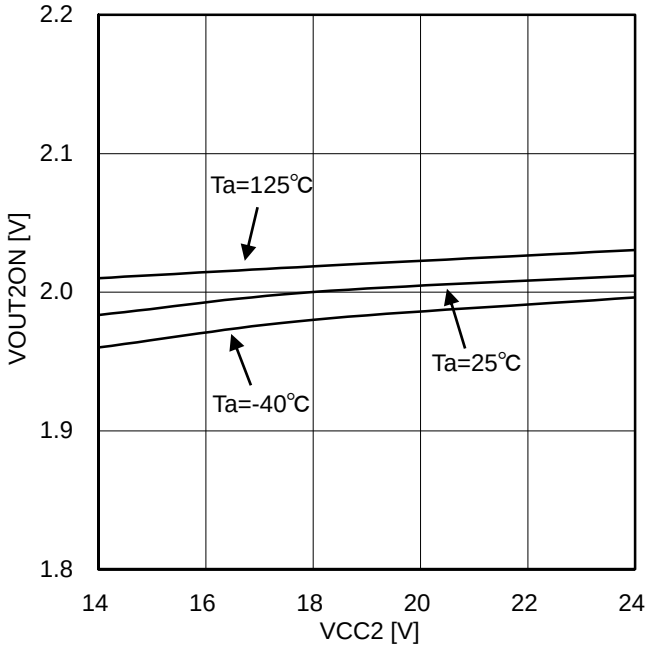


Figure 46. OUT2 ON スレショルド

© 2013 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

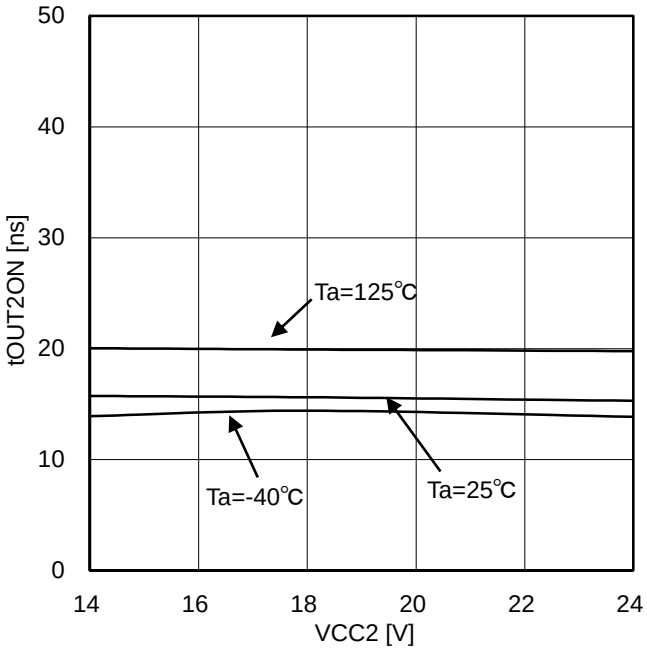


Figure 47. OUT2 出力遅延時間

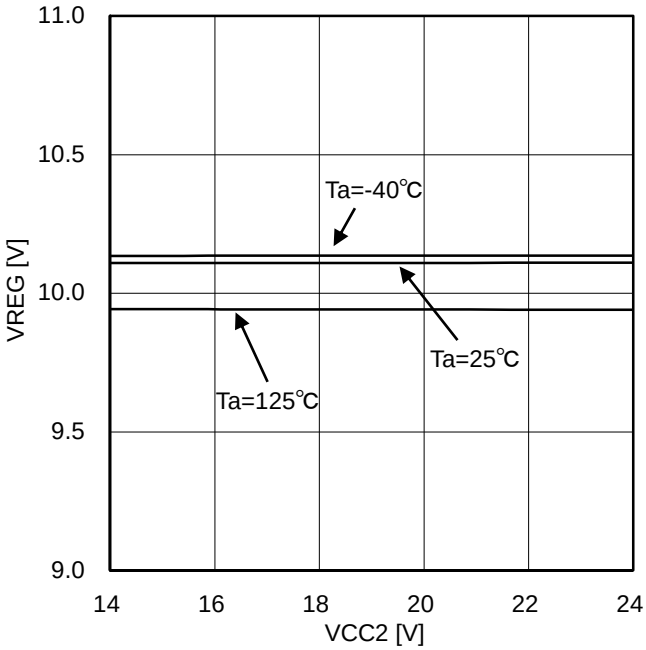


Figure 48. VREG 出力電圧

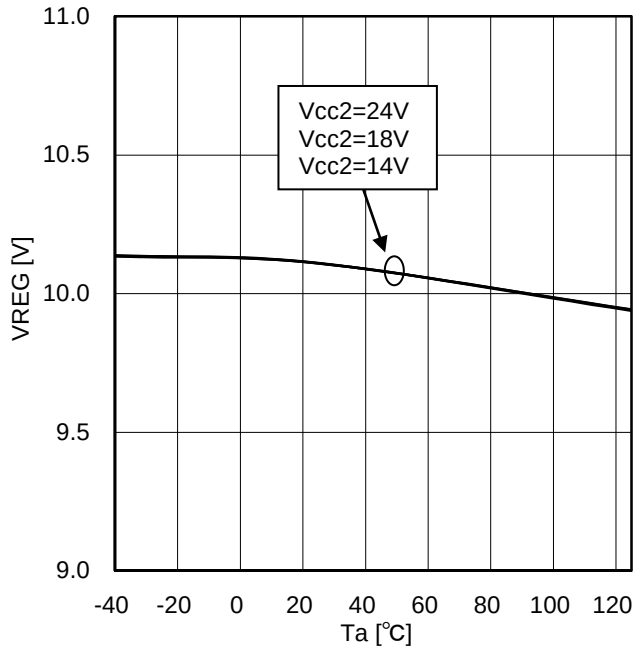


Figure 49. VREG 出力電圧

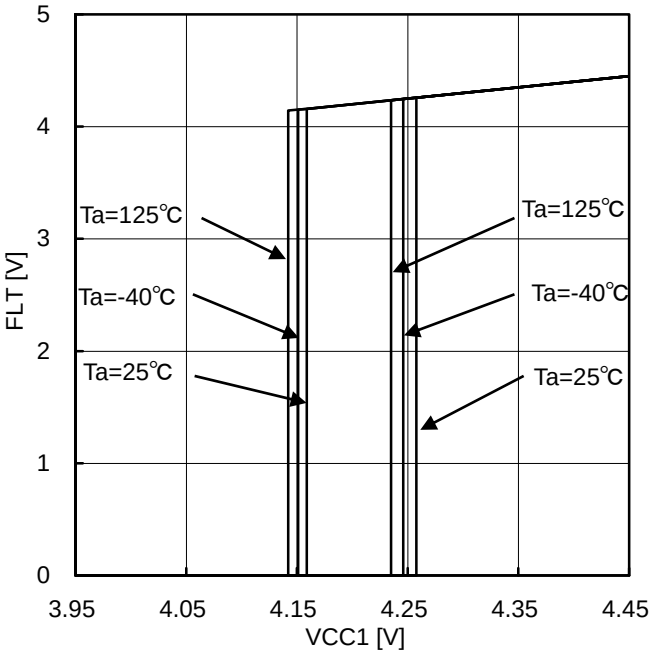


Figure 50. 入力側 UVLO ON/OFF 電圧

© 2013 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

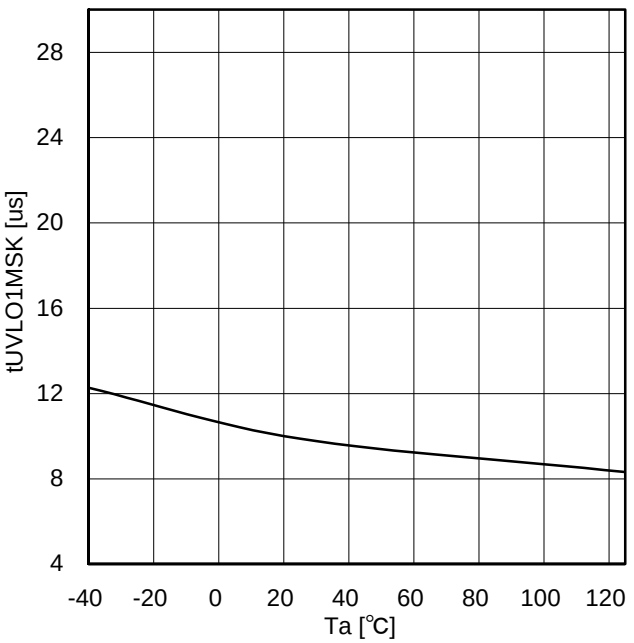


Figure 51.入力側 UVLO マスク時間

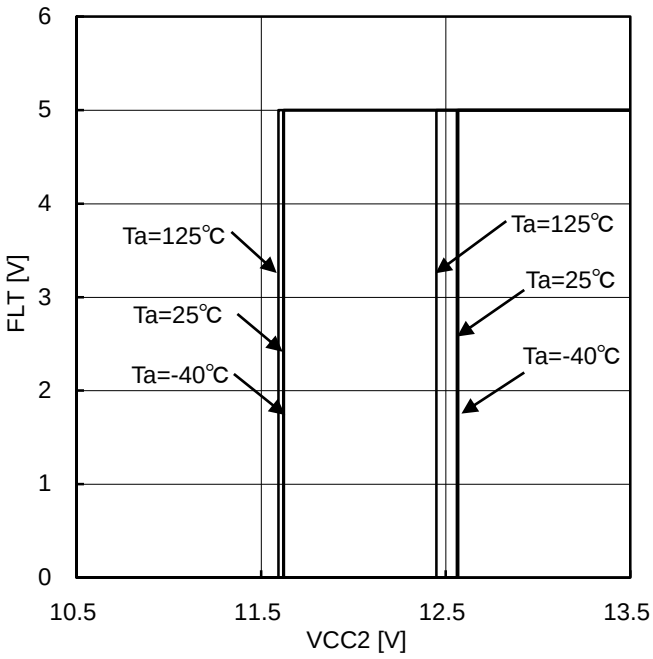


Figure 52. 出力側 UVLO ON/OFF 電圧 (Vcc1=5V)

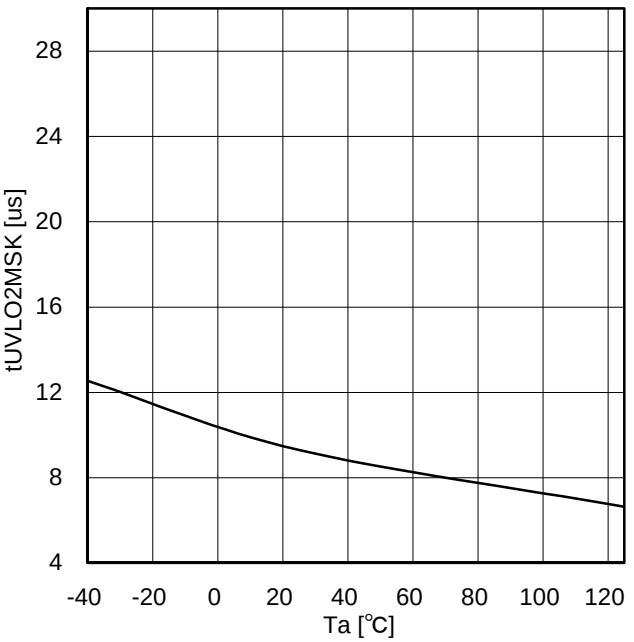


Figure 53. 出力側 UVLO マスク時間

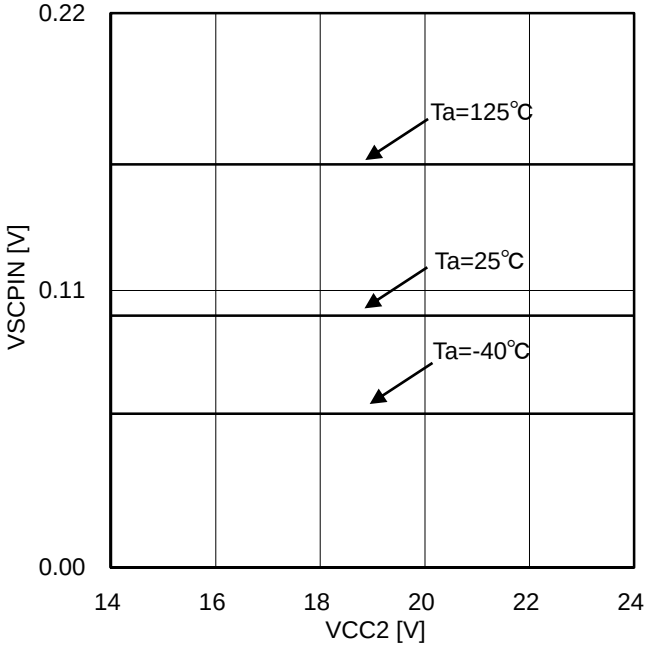


Figure 54. SCPIN 端子電圧（ISCPIN=1mA）

© 2013 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

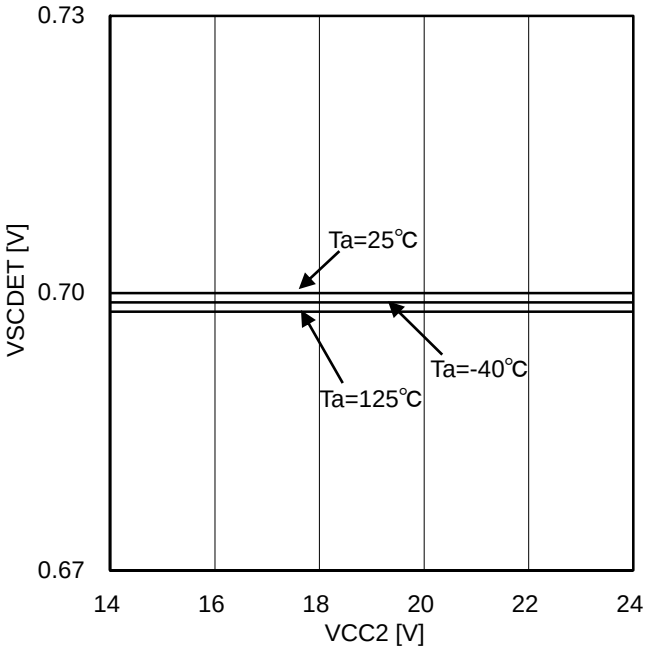


Figure 55. 短絡検出電圧

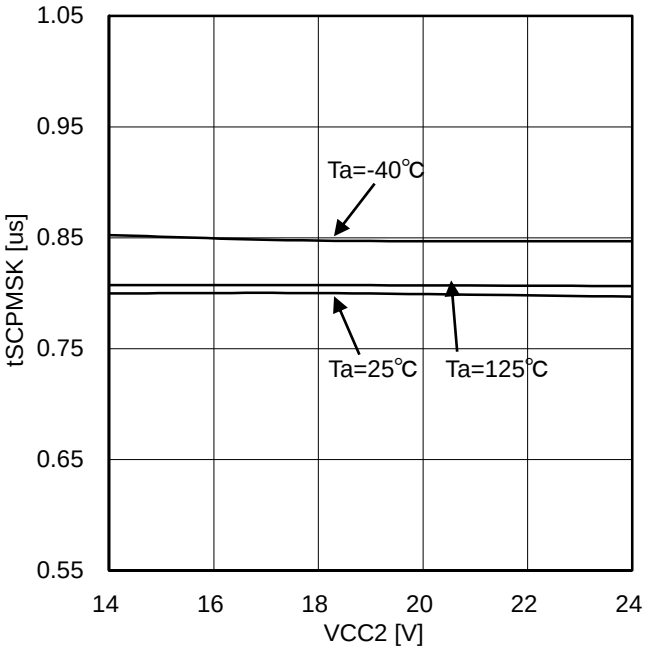


Figure 56. 短絡検出マスク時間

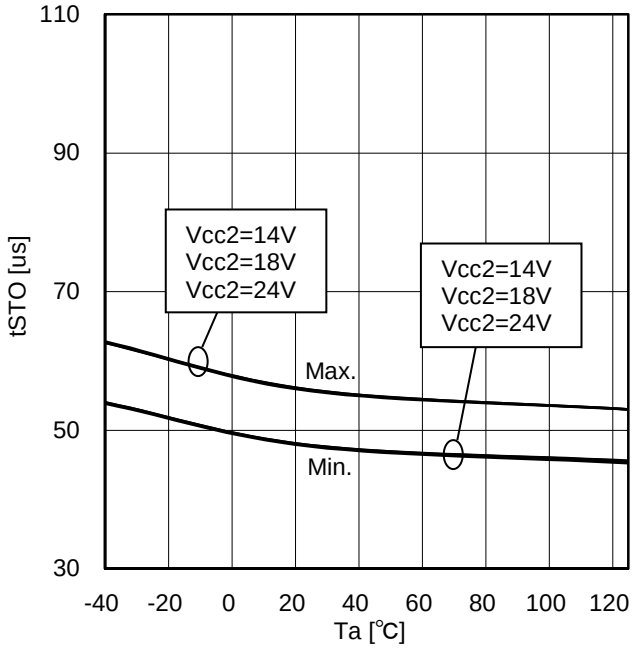


Figure 57. ソフトターンオフ解除時間

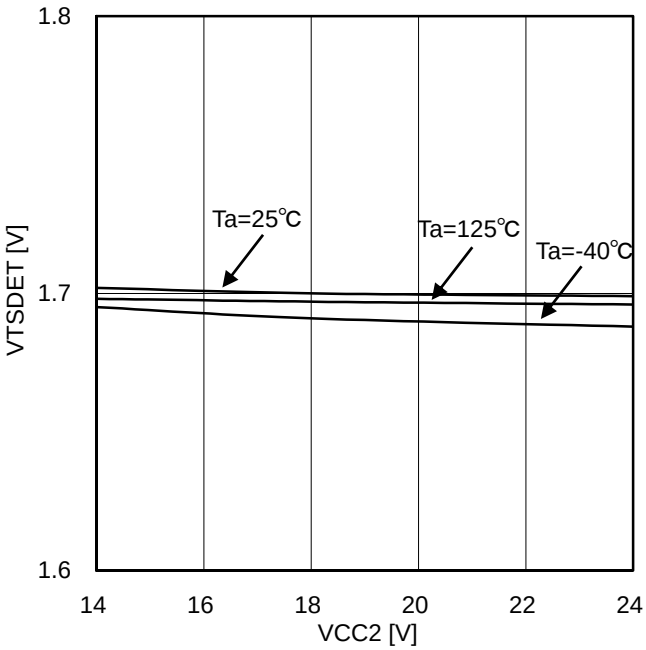


Figure 58. サーマル検出電圧

© 2013 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

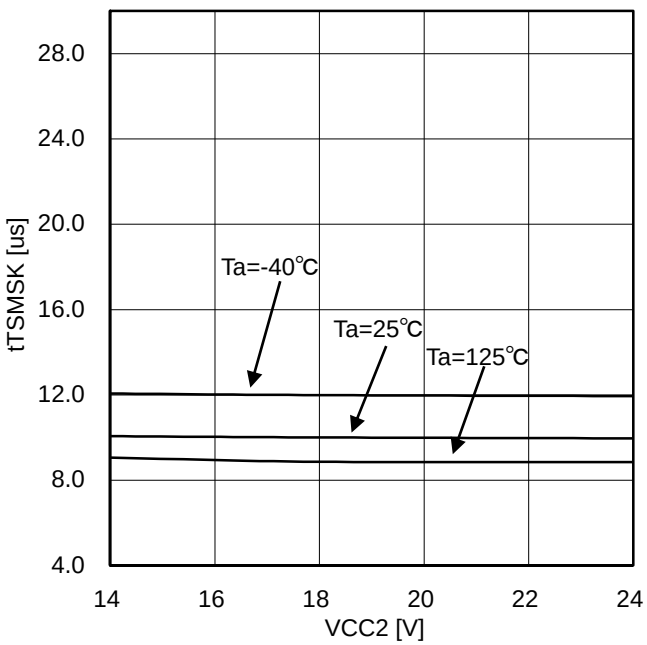


Figure 59. サーマル検出マスク時間

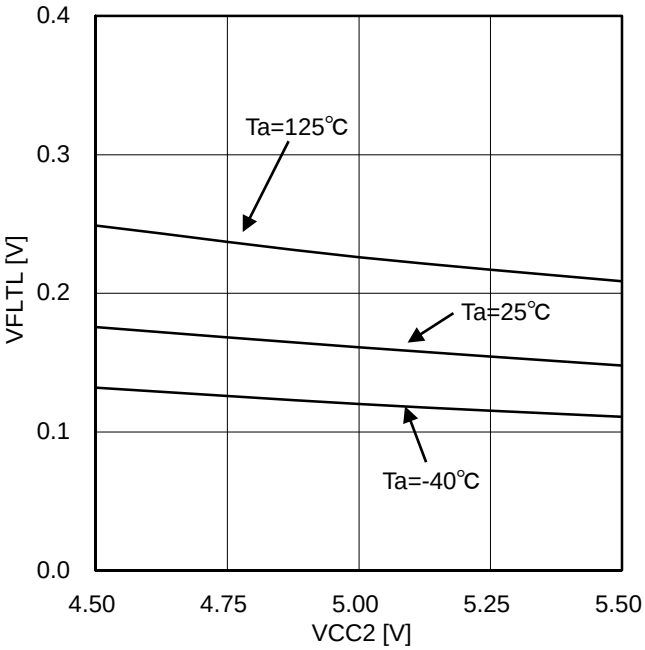


Figure 60. FLT 出力 L 電圧（IFLT=5mA）

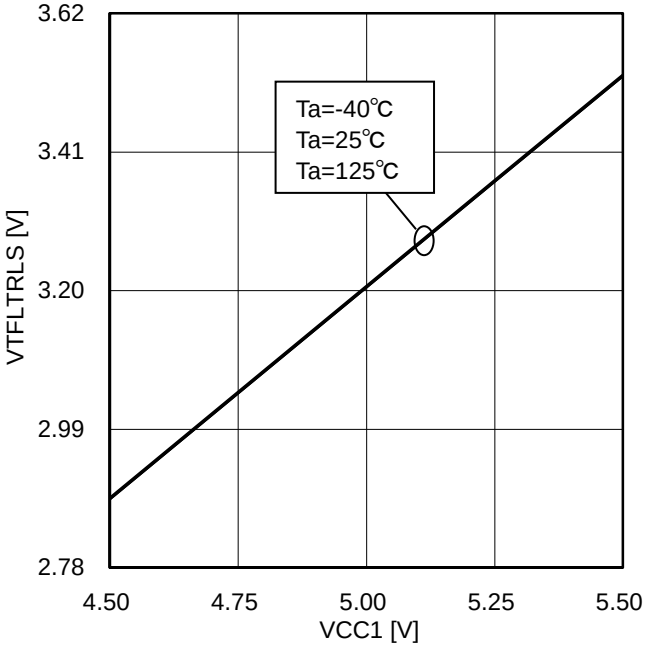


Figure 61. FLTRLS スレショルド

© 2013 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

●推奨外付け部品

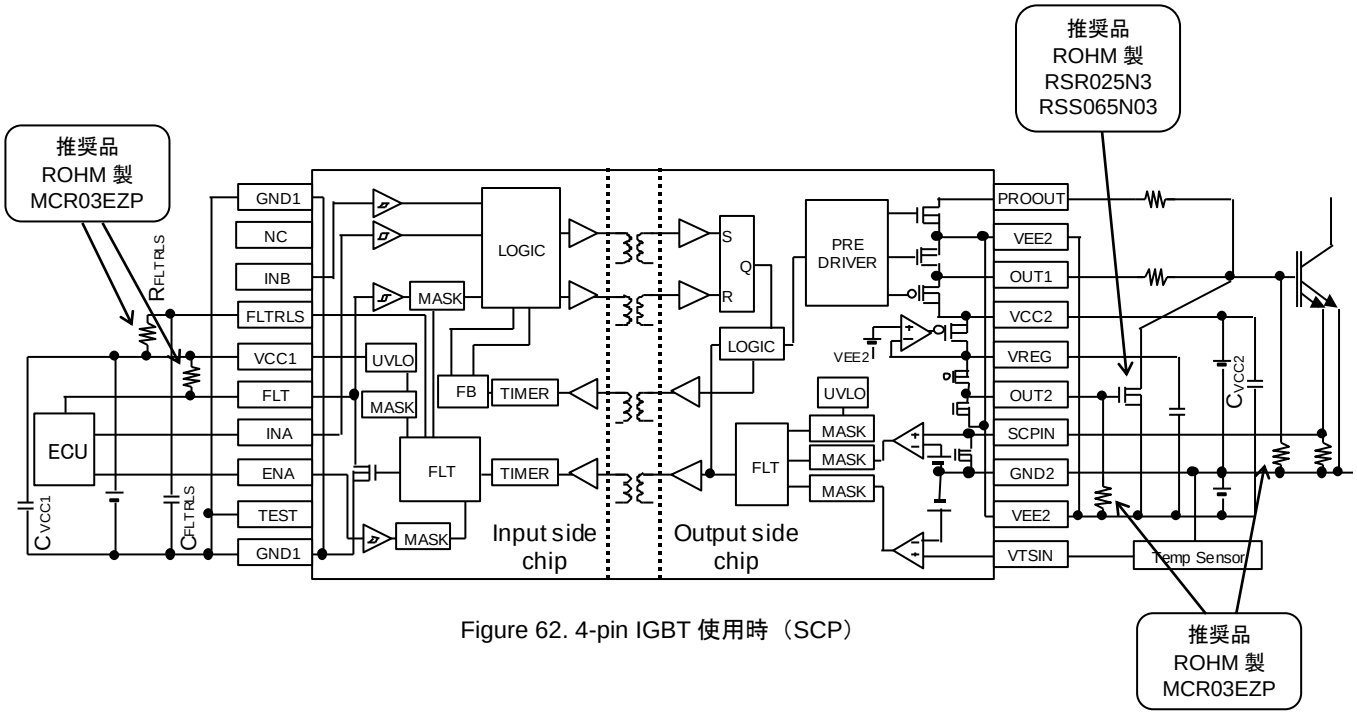


Figure 62. 4-pin IGBT 使用時（SCP）

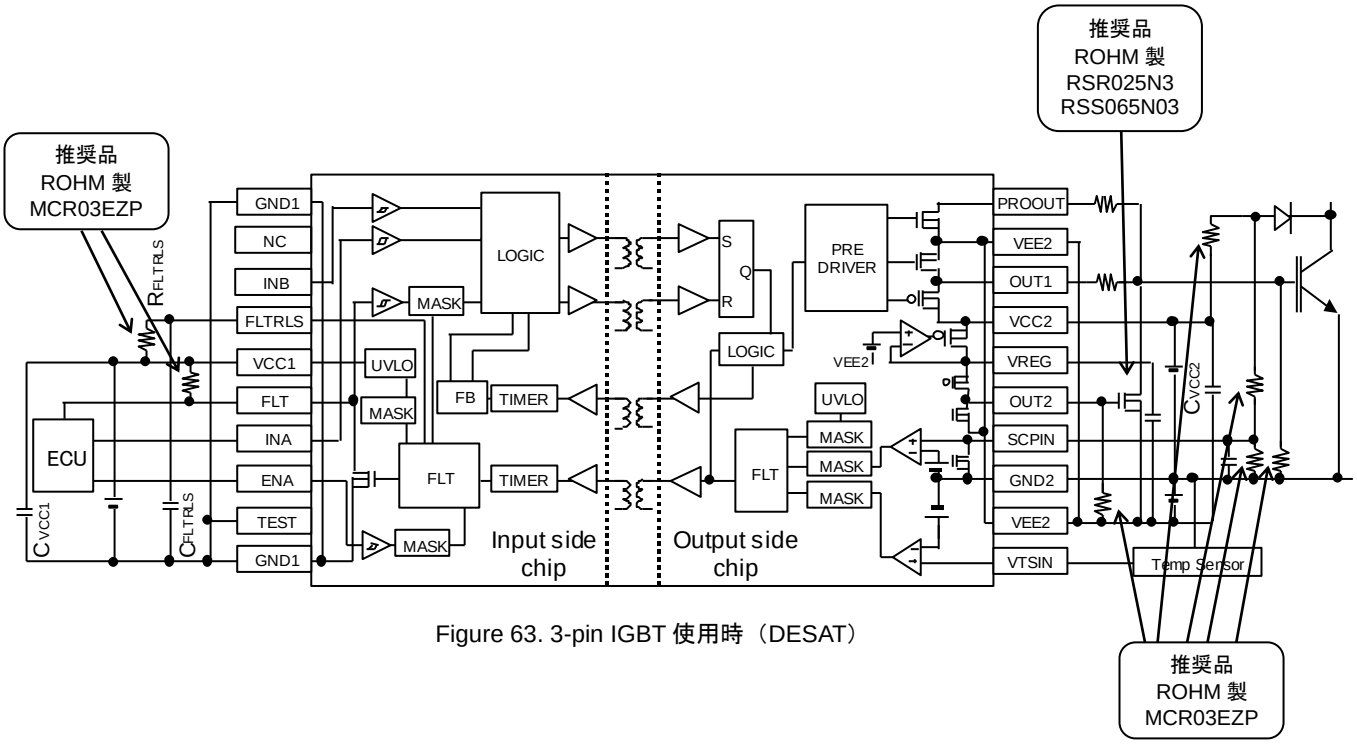
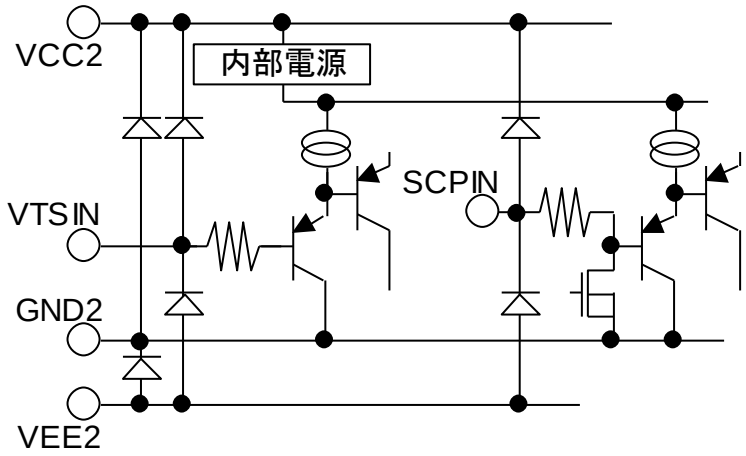
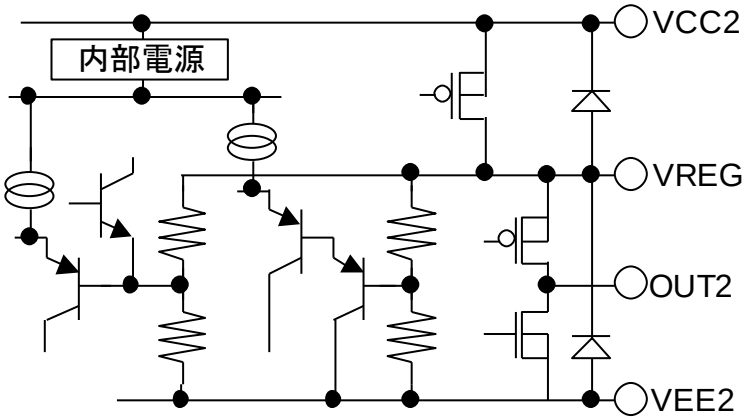
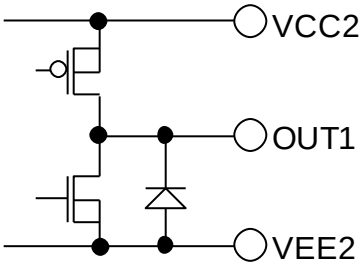
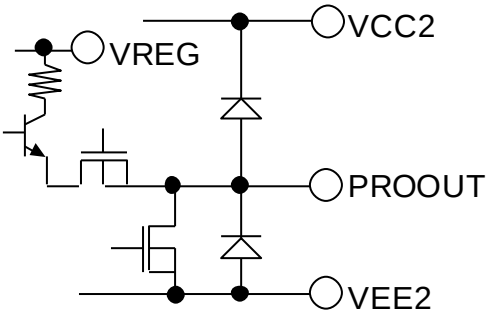


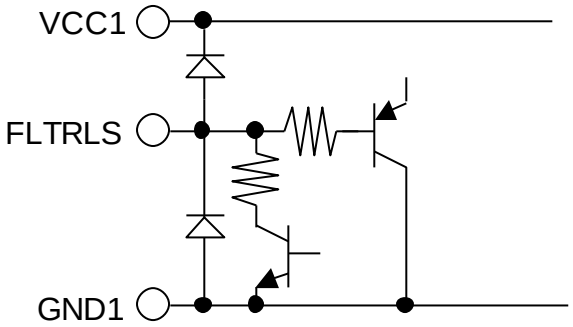
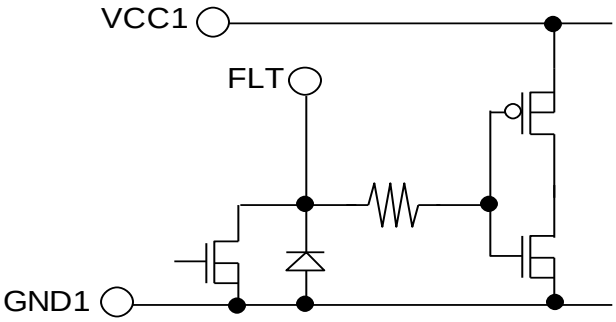
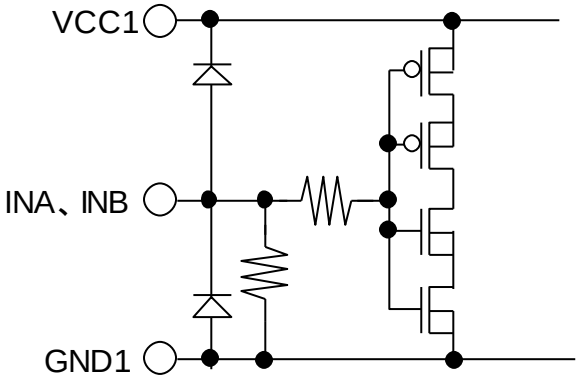
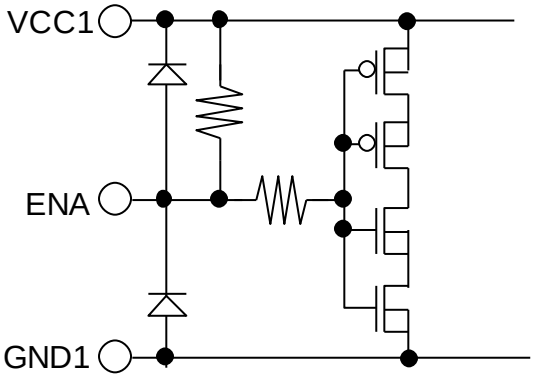
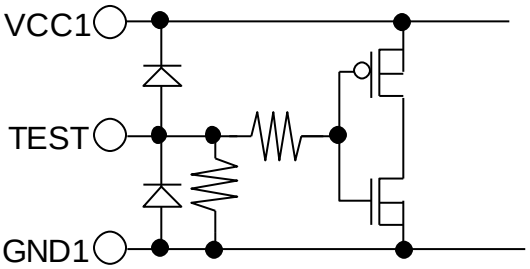
Figure 63. 3-pin IGBT 使用時（DESAT）

© 2013 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

●入出力等価回路図

端子番号	端子名 端子機能	入出力等価回路図
1	VTSIN 温度センサ電圧入力端子	
4	SCPIN 短絡検出端子	
5	OUT2 ミラークランプ用 MOS FET 制御端子	
6	VREG ミラークランプ用 MOS FET 駆動用電源端子	
8	OUT1 出力端子	
10	PROOUT ソフトターンオフ出力端子	

© 2013 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

端子番号	端子名 端子機能	入出力等価回路図
14	FLTRLS フォールト出力保持時間設定端子	
16	FLT フォールト出力端子	
13 17	INB 反転・非反転選択端子 INA 制御入力端子	
18	ENA 入力許可信号入力端子	
19	TEST テストモード設定端子	

© 2013 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

●熱軽減特性

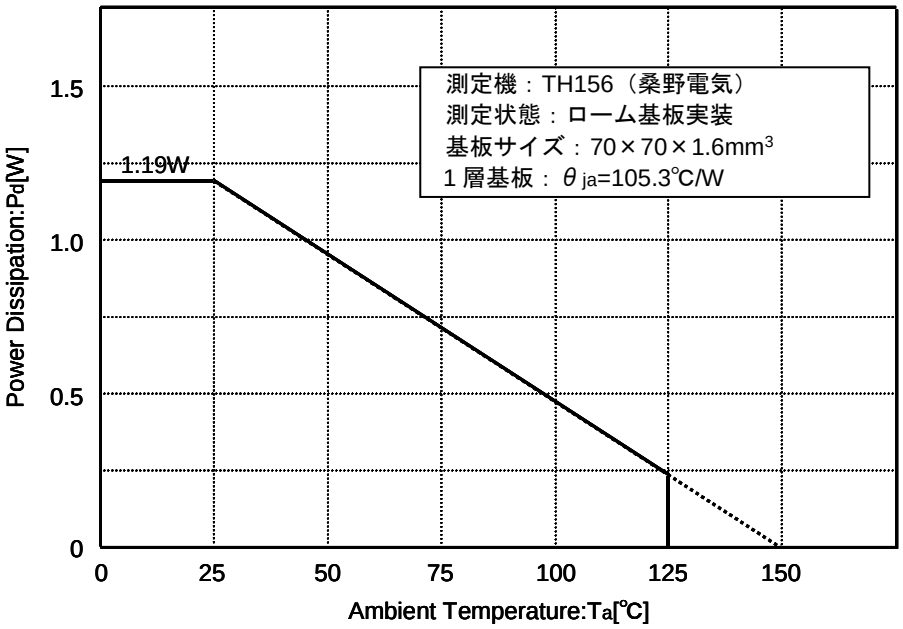


Figure 64. SSOP-B20W 熱軽減曲線

●熱損失について

IC の消費電力（P）、パッケージパワー（P_d）、周囲温度（T_a）を考慮して、IC のチップ温度（T_j）が 150℃を超えないように設計してください。T_j=150℃を超えると半導体としての機能が働かなくなり、寄生素子の異常動作、リーク電流増大などの問題が発生します。常時このような状況下で使用されますと、IC の劣化、更には破壊に至ることがあります。いかなる状況下においても、T_{jmax}=150℃は厳守してください。

IC の消費電力 P は、以下の式で計算することができます。

$$P = V_{CC1} \cdot I_{CC1} + V_{CC2} \cdot I_{GND2} + (V_{CC2} + V_{EE2}) \cdot (I_{CC2} - I_{GND2}) + I_{ON}^2 \cdot R_{ONH} \cdot t_{ON} \cdot f_{PWM} + I_{OFF}^2 \cdot R_{ONL} \cdot t_{OFF} \cdot f_{PWM}$$

f_{PWM} : PWM 周波数
I_{ON} : 出力 ON 時の OUT1 端子流出電流
t_{ON} : 出力 ON 時の OUT1 端子電流流出時間
I_{OFF} : 出力 OFF 時の OUT1 端子流入電流
t_{OFF} : 出力 OFF 時の OUT1 端子電流流入時間

© 2013 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

●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（Topr）などの絶対最大定格を越えた場合、破壊する恐れがあり、ショートもしくはオープンなどの破壊モードが特定できませんので、絶対最大定格を越えるような特殊モードが想定される場合には、ヒューズなどの物理的な安全対策を施すよう検討お願い致します。
2. 電源コネクタの逆接続について
   電源コネクタの逆接続により IC が破壊する恐れがあります。逆接破壊保護用として外部に電源と IC 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。
3. 電源ラインについて
   IC 内部トランスフォーマ駆動電流による電圧変動を抑えるため、本 IC の電源－GND ピン直近にバイパスコンデンサを入れるなどの対策をし、容量値は電解コンデンサには低温での容量ぬけが起こることなど諸特性に問題のないことを十分ご確認のうえ、決定してください。
4. GND1 端子電位について
   GND1 端子の電位はいかなる動作状態においても、11pin から 20pin のなかで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 GND1 以下の電圧になっている端子がないかご確認ください。
5. VEE2 端子電位について
   VEE2 端子の電位はいかなる動作状態においても、1pin から 10pin のなかで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 VEE2 以下の電圧になっている端子がないかご確認ください。
6. 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。
7. 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ご注意ください。誤って取り付けた場合、電源コネクタの逆接続時と同様 IC が破壊する恐れがあります。また、端子間や端子と電源、グラウンド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。
8. 強電磁界中の動作について
   強電磁界中でのご使用では、誤動作をする可能性がありますのでご注意ください。
9. セット基板での検査ついて
   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。また検査工程での冶具への着脱時には、必ず電源をオフにしてから接続し検査を行い、電源をオフにしてから取りはずしてください。さらに静電気対策として、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。
10. 各出力端子について
   本製品を構成する IC チップは、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 PN 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している場合、抵抗では電位差がグラウンド(GND)＞(端子 A)の時、トランジスタ(NPN)ではグラウンド(GND)＞(端子 B)の時、PN 接合が寄生ダイオードとして動作します。さらに、トランジスタ(NPN)では前述の寄生ダイオードと近傍する他の素子の N 層によって寄生の NPN トランジスタが動作します。IC の構成上、寄生素子は電位関係によって必然的に形成されます。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なり得ます。したがって、出力端子にグラウンド (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。また、IC に電源電圧を印加していない時、出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、各出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。

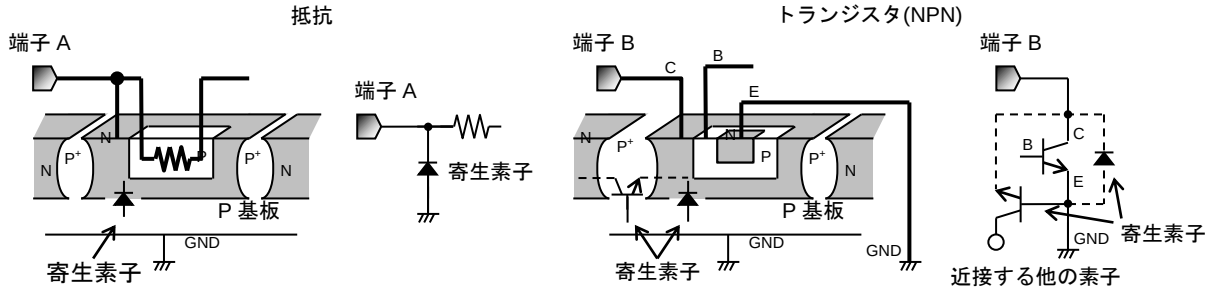


Figure 65. 寄生素子の模式図

11. グラウンド配線パターンについて
   小信号 GND と大電流 GND がある場合、大電流 GND パターンと小信号 GND パターンは分散し、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 GND の電圧を変化させないように、セットの基準点で一点アースすることを推奨します。外付け部品の GND の配線パターンも変動しないよう注意してください。

© 2013 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

●発注形名情報

B M 6 1 0 1 F V	-	CE 2

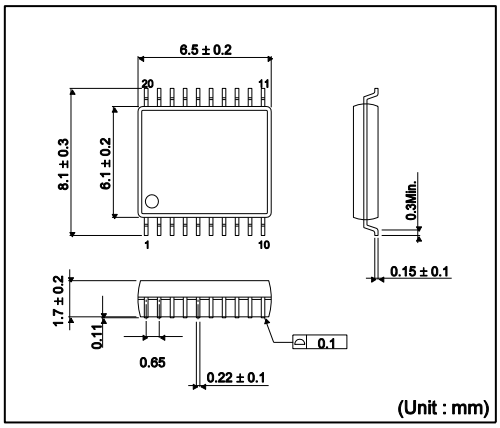
形名

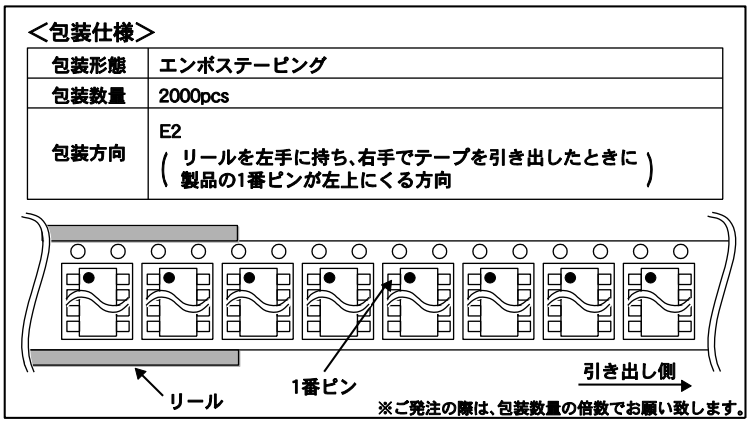
パッケージ
FV:SSOP-B20W

製品ランク
C: 車載ランク製品
包装、フォーミング仕様
E2: リール状エンボステーピング

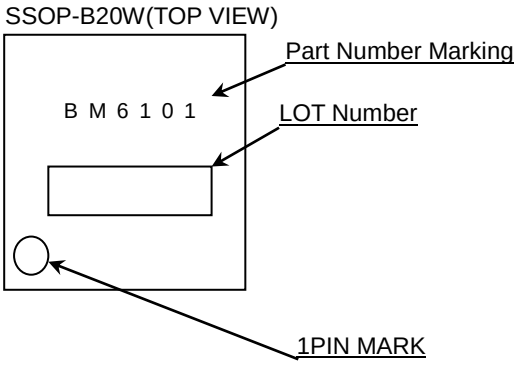
●外形寸法図と包装・フォーミング仕様

SSOP-B20W





●標印図



© 2013 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

●改訂履歴

日付	リビジョン	改訂内容
2013.06.24	001	新規リリース
2015.05.20	002	P.1　特長　項目追加(UL 認定品、AEC-Q100 対応) P.4　端子説明　TEST 端子説明追加
2015.12.25	003	P.14 UL1577 レポート記載項目追加

© 2013 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

ご注意

ローム製品取扱い上の注意事項

1. 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)、航空宇宙機器、原子力制御装置等）（以下「特定用途」という）への本製品のご使用を検討される際は事前にローム営業窓口までご相談くださいますようお願い致します。ロームの文書による事前の承諾を得ることなく、特定用途に本製品を使用したことによりお客様又は第三者に生じた損害等に関し、ロームは一切その責任を負いません。

(Note 1) 特定用途となる医療機器分類

日本	USA	EU	中国
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、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、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、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リスト規制貨物等に該当するおそれがありますので、輸出する場合には、ロームへお問い合わせください。

知的財産権に関する注意事項

1. 本資料に記載された本製品に関する応用回路例、情報及び諸データは、あくまでも一例を示すものであり、これらに関する第三者の知的財産権及びその他の権利について権利侵害がないことを保証するものではありません。

2. ロームは、本製品とその他の外部素子、外部回路あるいは外部装置等（ソフトウェア含む）との組み合わせに起因して生じた紛争に関して、何ら義務を負うものではありません。

3. ロームは、本製品又は本資料に記載された情報について、ロームもしくは第三者が所有又は管理している知的財産権 その他の権利の実施又は利用を、明示的にも黙示的にも、お客様に許諾するものではありません。 ただし、本製品を通常の用法にて使用される限りにおいて、ロームが所有又は管理する知的財産権を利用されることを妨げません。

その他の注意事項

1. 本資料の全部又は一部をロームの文書による事前の承諾を得ることなく転載又は複製することを固くお断り致します。

2. 本製品をロームの文書による事前の承諾を得ることなく、分解、改造、改変、複製等しないでください。

3. 本製品又は本資料に記載された技術情報を、大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用、あるいはその他軍事用途目的で使用しないでください。

4. 本資料に記載されている社名及び製品名等の固有名詞は、ローム、ローム関係会社もしくは第三者の商標又は登録商標です。

© 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.