シリアル EEPROM シリーズ　車載用 EEPROM

車載用 125 °C 動作 MicroWire BUS EEPROM (3-Wire)

BR93H86xxx-5C Series

概要

BR93H86xxx-5C Series は、シリアル 3 線式インタフェース方式の 16 K ビットシリアル EEPROM です。

特長

- AEC-Q100 対応(*Note 1*)
- 機能安全をサポート
- MicroWire BUS 準拠
- ビット形式:1 K x 16 ビット
- 読み出し動作時のアドレスオートインクリメント機能
- 誤書き込み防止機能
  電源投入時の書き込み禁止
  命令コードによる書き込み禁止
  低電圧時の誤書き込み禁止回路内蔵
- プログラムサイクルの自動消去、自動終了機能
- 出荷時データ　全アドレス　FFFFh

(*Note 1*) Grade1

用途

- エアバック
- ABS
- ECU

基本アプリケーション回路

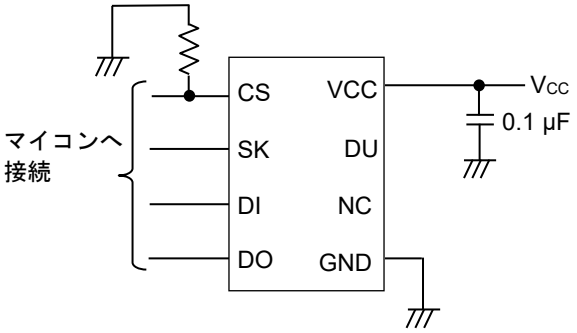


Figure 1. 基本アプリケーション回路図

重要特性

- 動作電圧範囲: 2.5 V ～ 5.5 V
- 動作周囲温度: -40 °C ～ +125 °C
- 動作周波数: 2 MHz (Max)
- 書き込み時間: 4 ms (Max)
- データ書き換え回数:
  100 万回 (Ta ≤ 85 °C)
  50 万回 (Ta ≤ 105 °C)
  30 万回 (Ta ≤ 125 °C)
- データ保持年数:
  100 年 (Ta ≤ 25 °C)
  60 年 (Ta ≤ 105 °C)
  50 年 (Ta ≤ 125 °C)

パッケージ

	W (Typ) x D (Typ) x H (Max)
SOP-J8	4.9 mm x 6.0 mm x 1.65 mm
TSSOP-B8	3.0 mm x 6.4 mm x 1.2 mm
MSOP8	2.9 mm x 4.0 mm x 0.9 mm

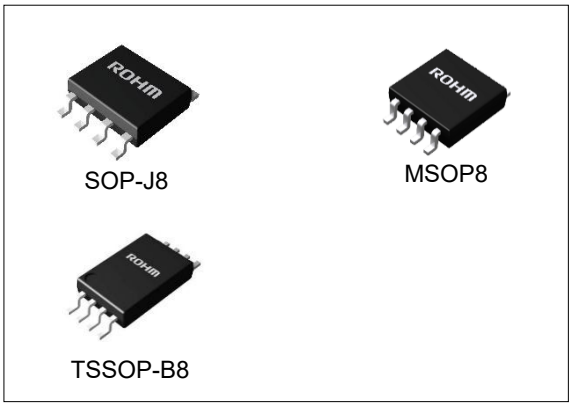


Figure 2

© 2026 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

目 次

概要 1
特長 1
用途 1
基本アプリケーション回路 1
重要特性 1
パッケージ 1
目 次 2
端子配置図 3
端子説明 3
ブロック図 3
絶対最大定格 4
熱抵抗 4
動作条件 5
メモリセル特性 5
電気的特性 5
AC 特性 6
入出力タイミング 6
特性データ 7
動作説明 14
命令モード 14
一括アドレス書き込み領域 14
タイミングチャート 15
各命令のキャンセル方法 16
応用回路例 17
入出力等価回路図 21
電源立ち上げ時の注意 22
低電圧誤動作防止機能 22
ノイズ対策 23
使用上の注意 24
発注形名情報 26
ラインアップ 26
標印図 27
外形寸法図と包装・フォーミング仕様 28
改訂履歴 31

© 2026 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

端子配置図

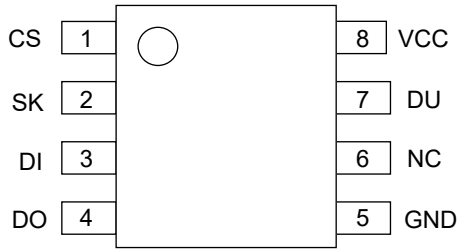


Figure 3. 端子配置図
(SOP-J8、TSSOP-B8、MSOP8)

端子説明

端子番号	端子名	入出力	機　能
1	CS	入力	チップセレクト入力
2	SK	入力	シリアルクロック入力
3	DI	入力	開始ビット、オペコード、アドレス、及びシリアルデータ入力
4	DO	出力	シリアルデータ出力、READY/$\overline{\text{BUSY}}$ステータス出力
5	GND	-	全入出力の基準電圧、0 V
6	NC	-	接続なし*(Note 2)*
7	DU	-	使用しません*(Note 2)*
8	VCC	-	電源電圧入力

(Note 2) VCC または GND に接続するか、オープンのいずれにしても問題ありません。

ブロック図

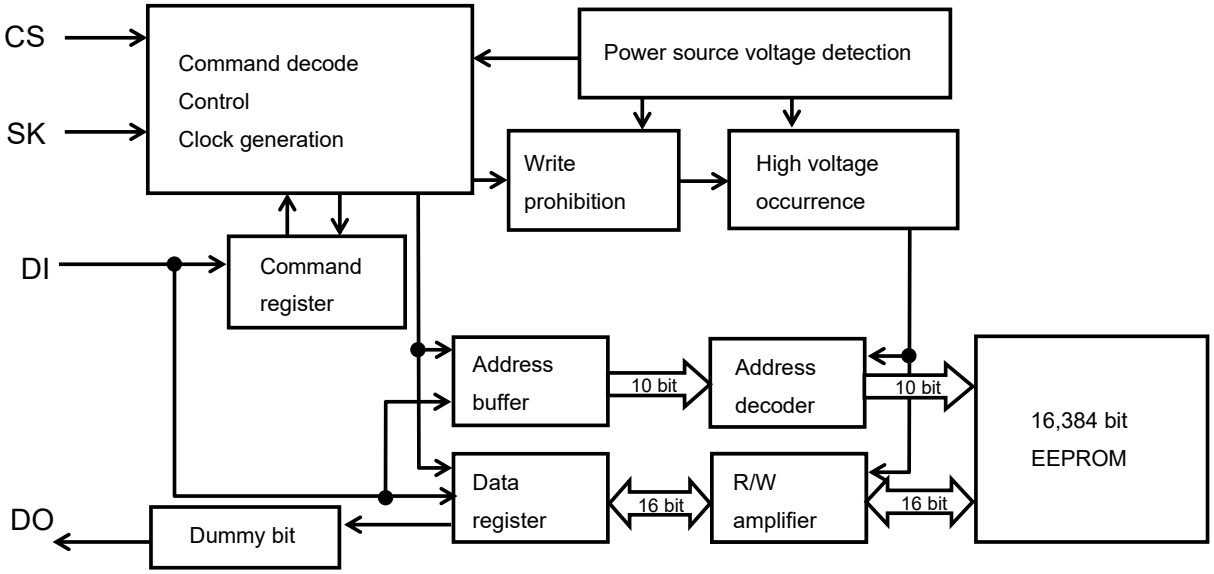


Figure 4. ブロック図

© 2026 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

絶対最大定格

項　目	記号	定　格	単位	備考
電源電圧	V_{CC}	-0.3 ～ +6.5	V	Ta = 25 °C
各端子電圧	-	-0.3 ～ V_{CC}+0.3	V	Ta = 25 °C。各端子電圧の最大値は 6.5 V 以下としてください。
静電破壊 (人体モデル)	V_{ESD}	-3000 ～ +3000	V	Ta = 25 °C
最大'LOW'出力電流 (DO)	I_{OLMAX}	10	mA	Ta = 25 °C
最大'HIGH'出力電流 (DO)	I_{OHMAX}	-10	mA	Ta = 25 °C
最高接合部温度	Tjmax	150	°C	-
保存温度範囲	Tstg	-65 ～ +150	°C	-

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 3)*

項　目	記号	熱抵抗 (Typ)		単位
		1 層基板*(Note 5)*	4 層基板*(Note 6)*	
SOP-J8				
ジャンクション—周囲温度間熱抵抗	θ_{JA}	149.3	76.9	°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 4)*	Ψ_{JT}	18	11	°C/W
TSSOP-B8				
ジャンクション—周囲温度間熱抵抗	θ_{JA}	251.9	152.1	°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 4)*	Ψ_{JT}	31	20	°C/W
MSOP8				
ジャンクション—周囲温度間熱抵抗	θ_{JA}	284.1	135.4	°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 4)*	Ψ_{JT}	21	11	°C/W

(Note 3) JESD51-2A (Still-Air) に準拠。
(Note 4) 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 5) JESD51-3 に準拠した基板を使用。
(Note 6) 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	114.3 mm x 76.2 mm x 1.57 mmt

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	70 µm

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

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	銅箔厚	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	70 µm	74.2 mm□（正方形）	35 µm	74.2 mm□（正方形）	70 µm

© 2026 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

動作条件

項　目	記号	最小	標準	最大	単位
電源電圧	V_{CC}	2.5	-	5.5	V
動作周囲温度	Ta	-40	-	+125	°C
バイパスコンデンサ*(Note 7)*	C	0.1	-	-	μF

(Note 7) IC の VCC と GND 間にバイパスコンデンサを取り付けてください。

メモリセル特性 (V_{CC} = 2.5 V ～ 5.5 V)

項　目	記号	最小	標準	最大	単位	条件
データ書き換え回数*(Note 8)*	-	1,000,000	-	-	回	Ta ≤ 85 °C
	-	500,000	-	-	回	Ta ≤ 105 °C
	-	300,000	-	-	回	Ta ≤ 125 °C
データ保持年数*(Note 8)*	-	100	-	-	年	Ta ≤ 25 °C
	-	60	-	-	年	Ta ≤ 105 °C
	-	50	-	-	年	Ta ≤ 125 °C

(Note 8) Not 100 % TESTED

電気的特性 (特に指定のない限り Ta = -40 °C ～ +125 °C、V_{CC} = 2.5 V ～ 5.5 V)

項　目	記号	最小	標準	最大	単位	条　件
'HIGH'入力電圧	V_{IH}	0.7V_{CC}	-	V_{CC}+0.3	V	
'LOW'入力電圧	V_{IL}	-0.3	-	+0.3V_{CC}	V	
'LOW'出力電圧 1	V_{OL1}	0	-	0.4	V	I_{OL} = 2.1 mA, 4.0 V ≤ V_{CC} ≤ 5.5 V
'LOW'出力電圧 2	V_{OL2}	0	-	0.2	V	I_{OL} = 100 μA
'HIGH'出力電圧 1	V_{OH1}	2.4	-	V_{CC}	V	I_{OH} = -0.4 mA, 4.0 V ≤ V_{CC} ≤ 5.5 V
'HIGH'出力電圧 2	V_{OH2}	V_{CC}-0.2	-	V_{CC}	V	I_{OH} = -100 μA
入力リーク電流	I_{LI}	-10	-	+10	μA	V_{IN} = 0 V ～ V_{CC}
出力リーク電流	I_{LO}	-10	-	+10	μA	V_{OUT} = 0 V ～ V_{CC}, CS = 0 V
消費電流*(Note 9)*	I_{CC1}	-	-	3.0	mA	f_{SK} = 2 MHz, $t_{E/W}$ = 4.0 ms (WRITE)
	I_{CC2}	-	-	1.5	mA	f_{SK} = 2 MHz (READ)
	I_{CC3}	-	-	3.0	mA	f_{SK} = 2 MHz, $t_{E/W}$ = 4.0 ms (WRAL)
スタンバイ電流	I_{SB}	-	-	10	μA	CS = 0 V, DO = OPEN

(Note 9) 動作中の平均電流です。

© 2026 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

AC 特性 (特に指定のない限り Ta = -40 °C ～ +125 °C、V_{CC} = 2.5 V ～ 5.5 V)

項　目	記号	最小	標準	最大	単位
SK 周波数	f_{SK}	-	-	2	MHz
SK HIGH 時間	t_{SKH}	200	-	-	ns
SK LOW 時間	t_{SKL}	200	-	-	ns
CS LOW 時間	t_{CS}	200	-	-	ns
CS セットアップ時間	t_{CSS}	50	-	-	ns
DI セットアップ時間	t_{DIS}	50	-	-	ns
CS ホールド時間	t_{CSH}	0	-	-	ns
DI ホールド時間	t_{DIH}	50	-	-	ns
データ“1“出力遅延時間	t_{PD1}	-	-	200	ns
データ“0“出力遅延時間	t_{PD0}	-	-	200	ns
CS より出力確定までの時間	t_{SV}	-	-	150	ns
CS より出力 High-Z までの時間	t_{DF}	-	-	150	ns
書き込みサイクル時間	$t_{E/W}$	-	-	4	ms

入出力タイミング

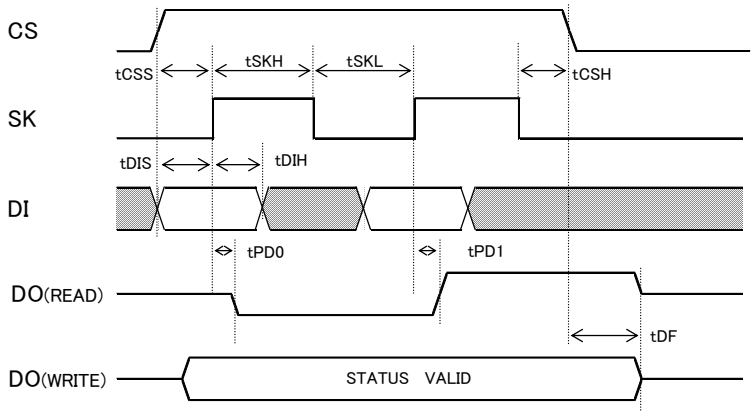


Figure 5. 入出力タイミング

・データは、SK の立ち上がりに同期して DI より取り込みます。
・READ 時、データは SK の立ち上がりに同期して DO より出力されます。
・WRITE 時のステータス信号 (READY/$\overline{BUSY}$) は、書き込み命令入力後の CS 立ち下がりより t_{CS} 以降、CS が HIGH の区間 DO より出力され、次の命令の開始ビットが入力されるまで有効です。また、CS が LOW の区間、DO は High-Z となります。
・各モード実行終了後、内部回路リセットのため一旦 CS を LOW とした後、次の動作モードを実行してください。

© 2026 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

特性データ

(参考データ)

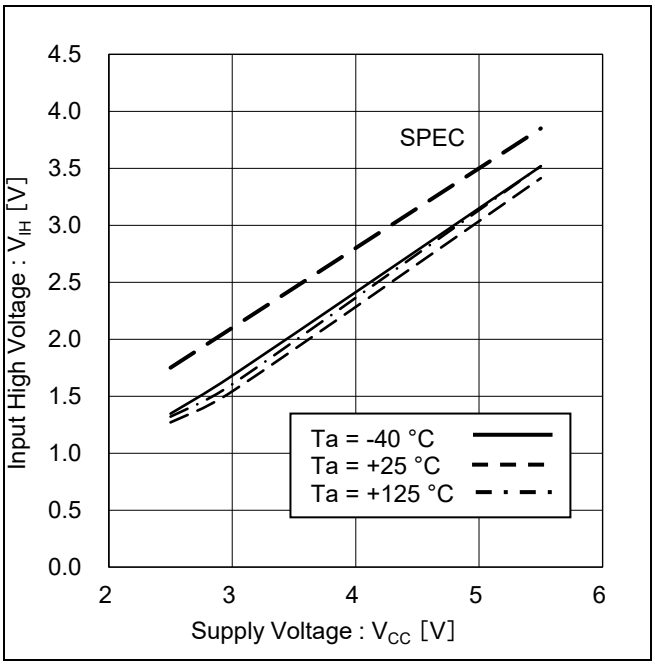


Figure 6. 'HIGH'入力電圧 vs 電源電圧
(CS, SK, DI)

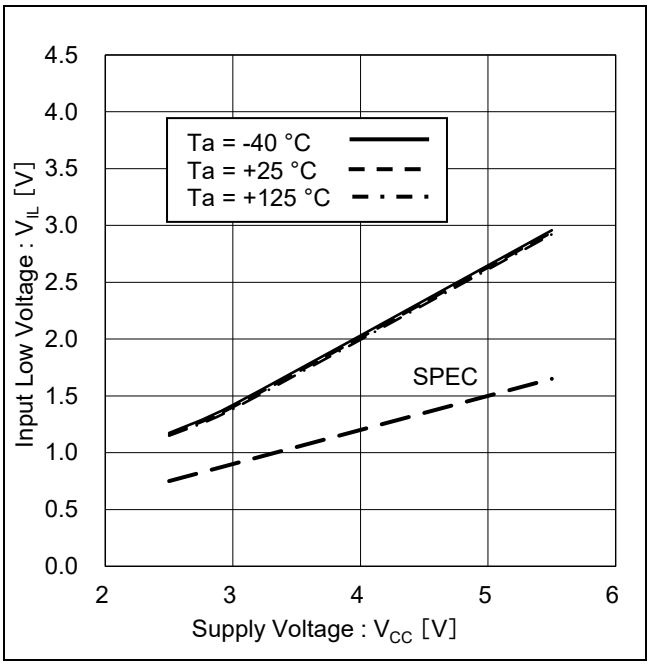


Figure 7. 'LOW'入力電圧 vs 電源電圧
(CS, SK, DI)

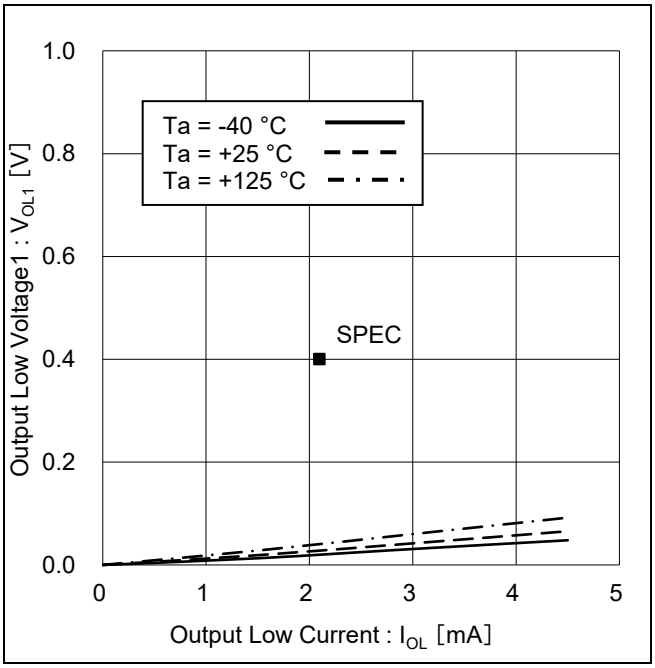


Figure 8. 'LOW'出力電圧 1 vs 'LOW'出力電流
(V_{CC} = 4.0 V)

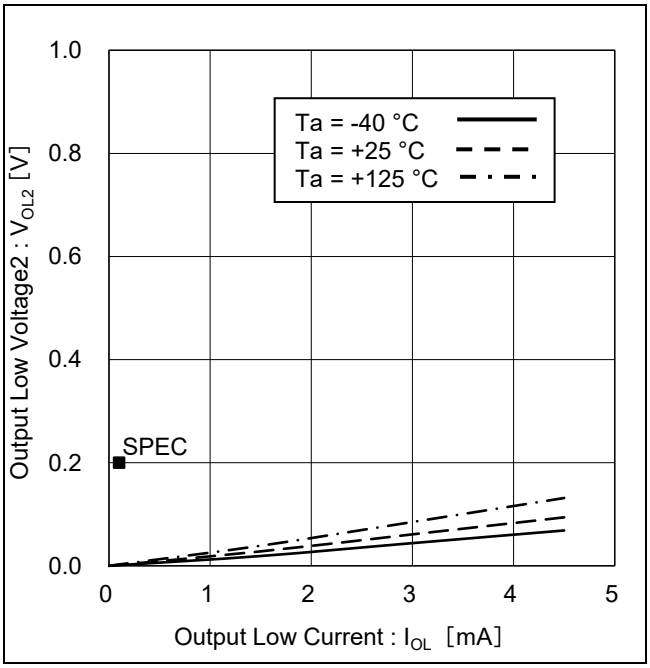


Figure 9. 'LOW'出力電圧 2 vs 'LOW'出力電流
(V_{CC} = 2.5 V)

© 2026 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

特性データ ー 続き
(参考データ)

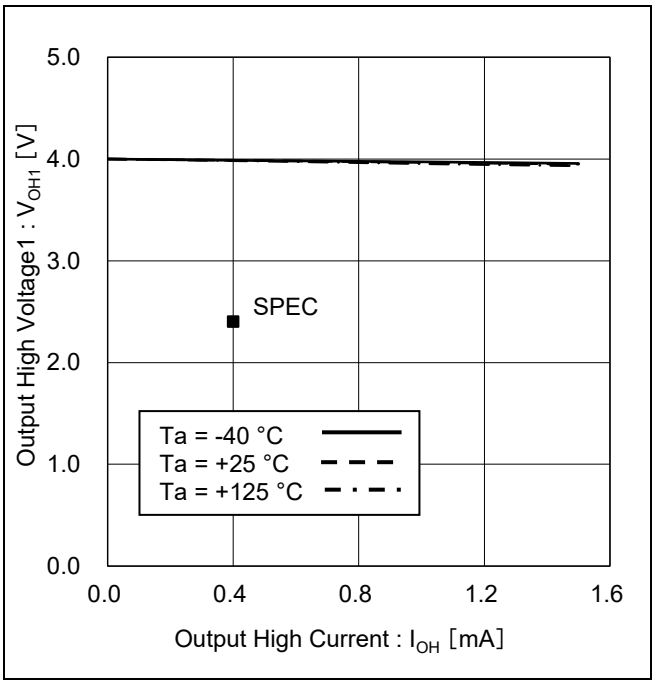


Figure 10. ‘HIGH’出力電圧 1 vs ‘HIGH’出力電流
(V_{CC} = 4.0 V)

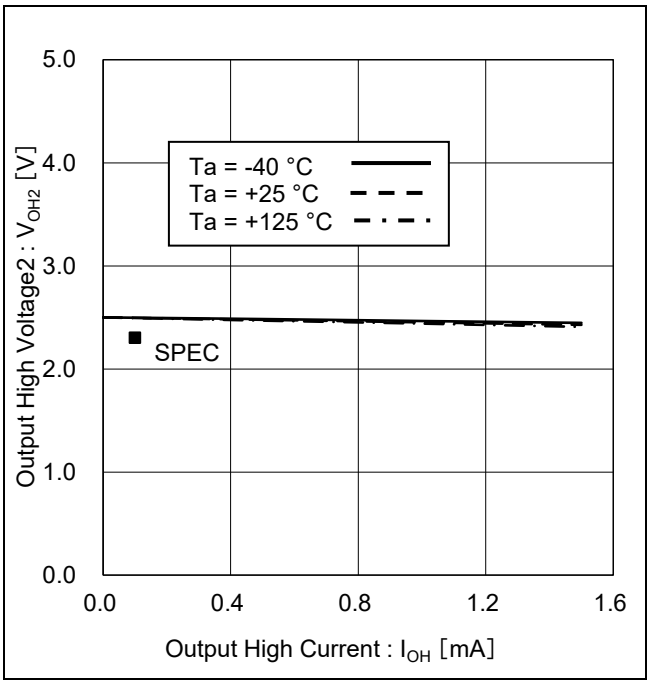


Figure 11. ‘HIGH’出力電圧 2 vs ‘HIGH’出力電流
(V_{CC} = 2.5 V)

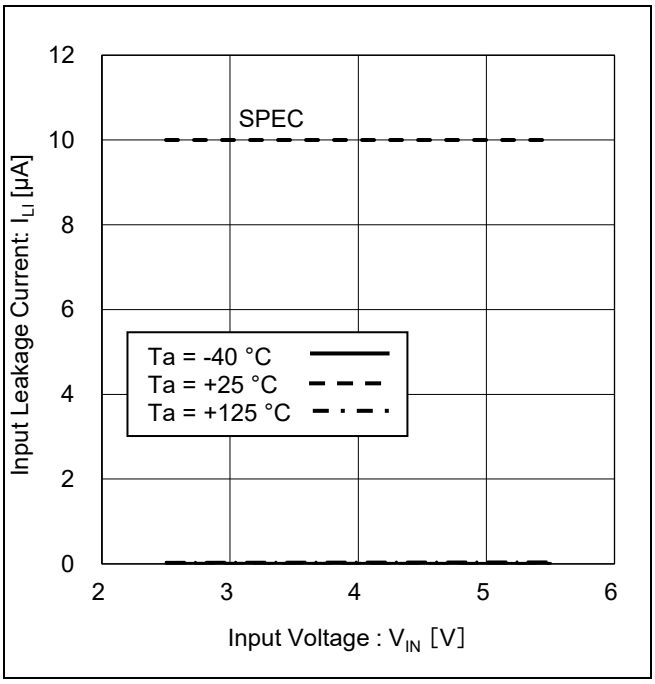


Figure 12. 入力リーク電流 vs 入力電圧
(CS, SK, DI)

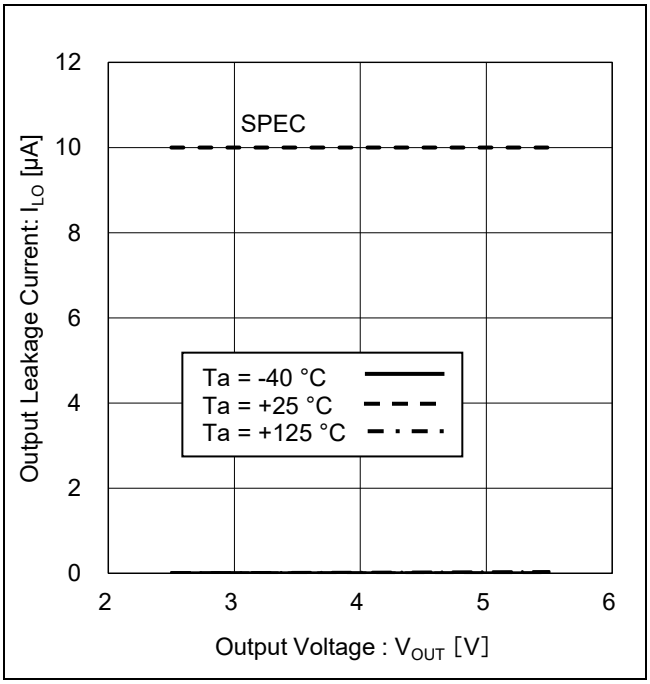


Figure 13. 出力リーク電流 vs 出力電圧
(DO)

© 2026 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

特性データ － 続き
(参考データ)

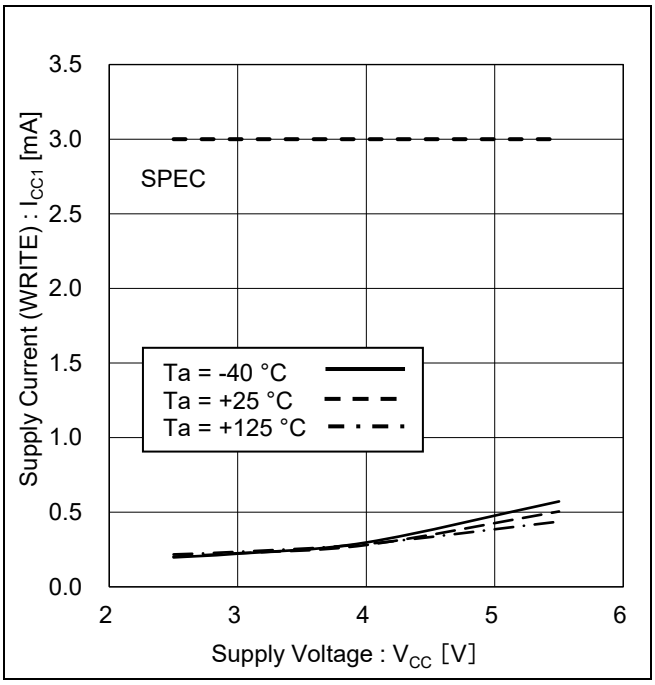


Figure 14. 消費電流 (WRITE) vs 電源電圧
(f_{SK} = 2 MHz)

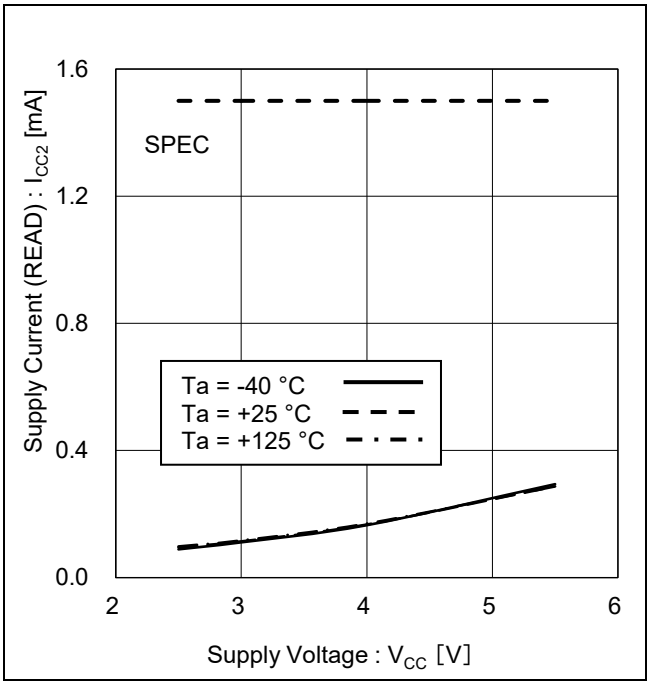


Figure 15. 消費電流 (READ) vs 電源電圧
(f_{SK} = 2 MHz)

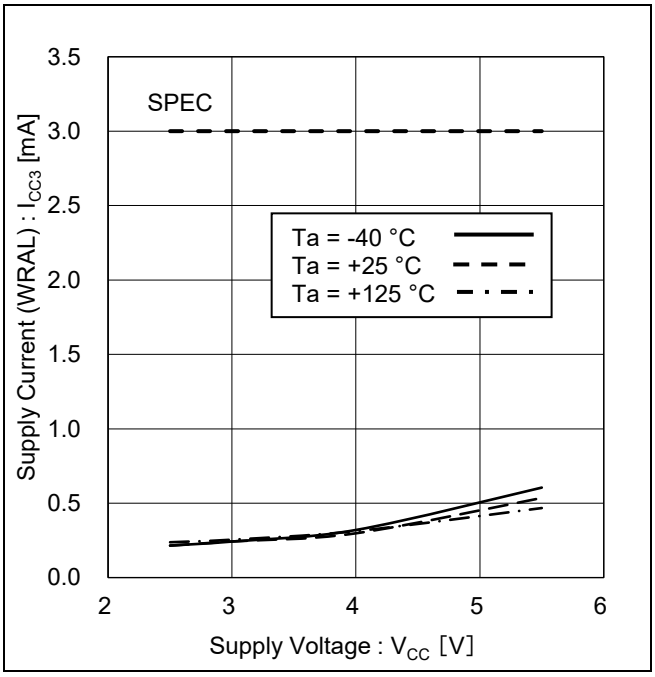


Figure 16. 消費電流 (WRAL) vs 電源電圧
(f_{SK} = 2 MHz)

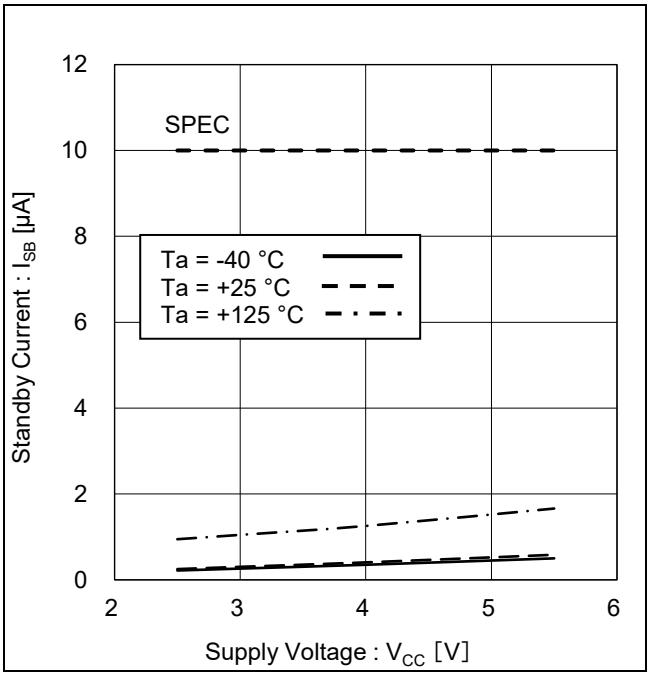


Figure 17. スタンバイ電流 vs 電源電圧

© 2026 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

特性データ ー 続き
(参考データ)

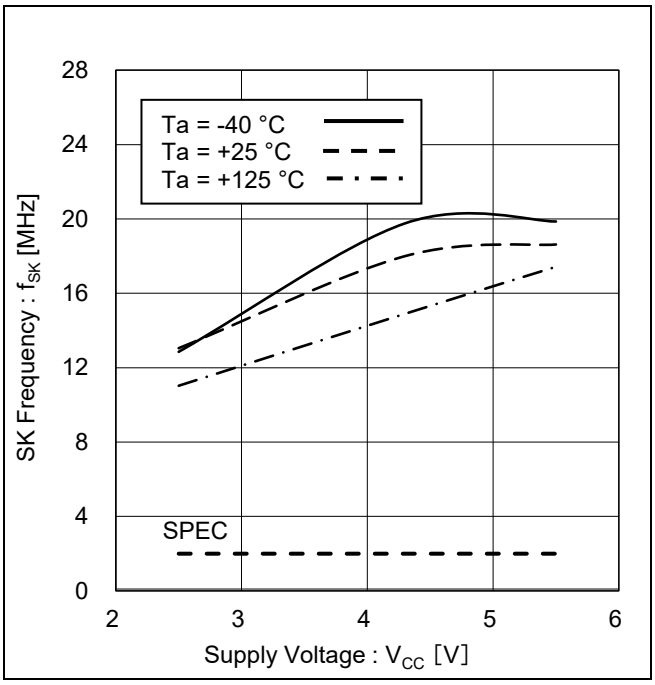


Figure 18. SK 周波数 vs 電源電圧

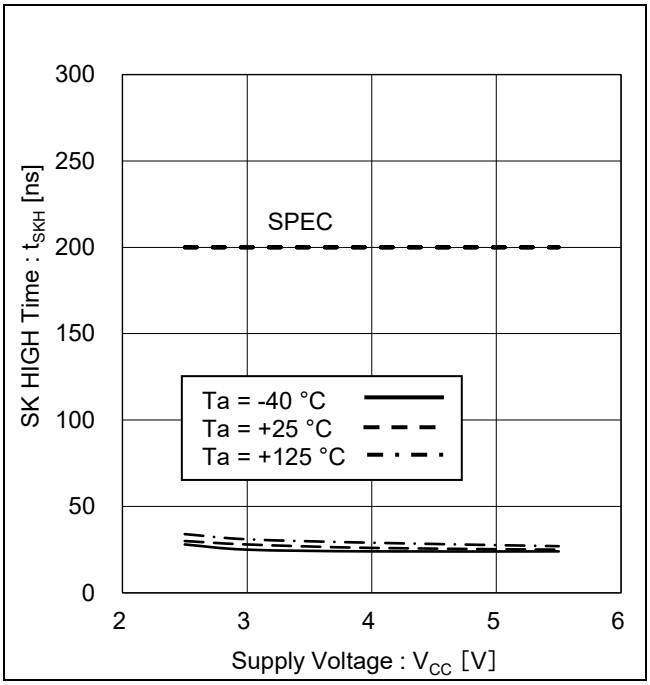


Figure 19. SK HIGH 時間 vs 電源電圧

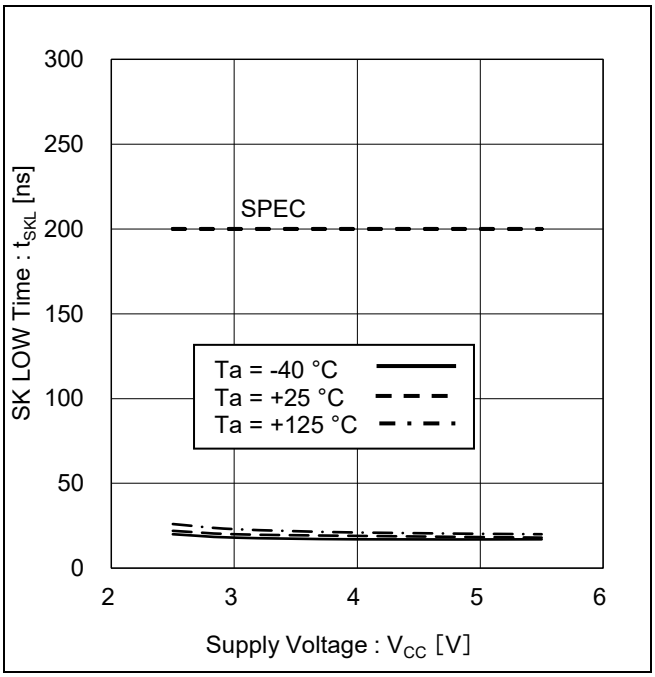


Figure 20. SK LOW 時間 vs 電源電圧

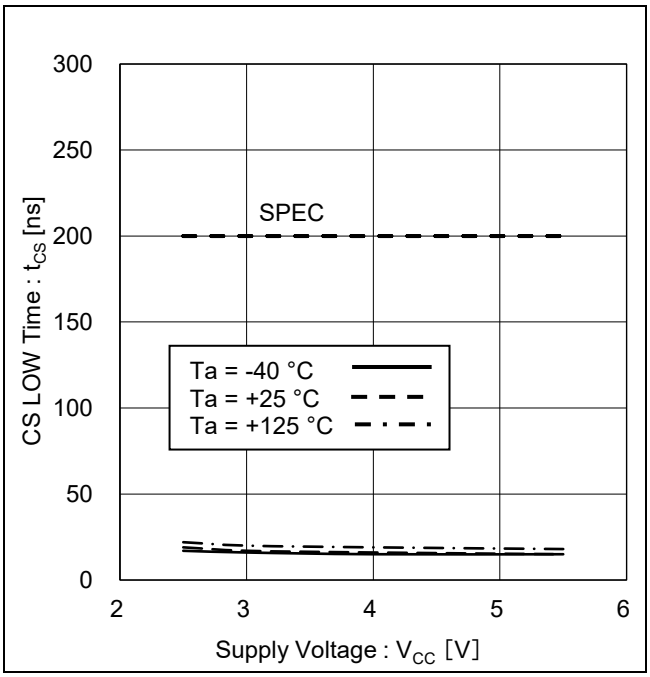


Figure 21. CS LOW 時間 vs 電源電圧

© 2026 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

特性データ ー 続き
(参考データ)

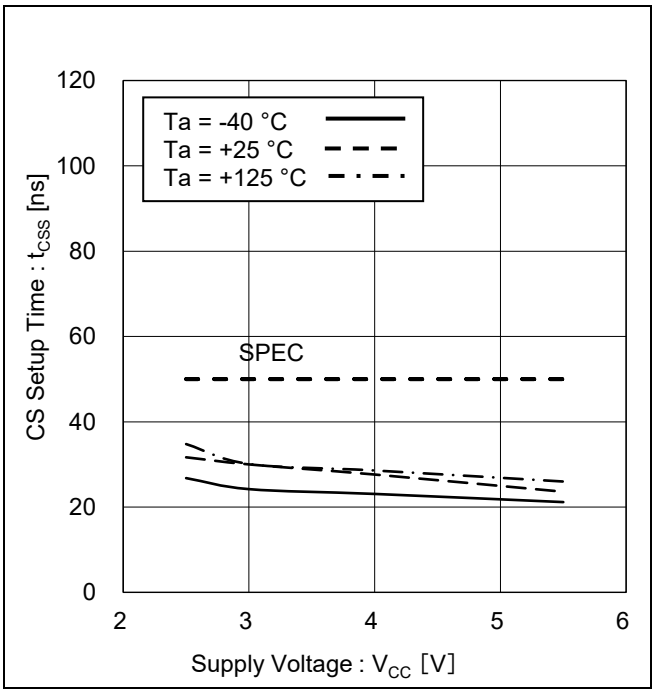


Figure 22. CS セットアップ時間 vs 電源電圧

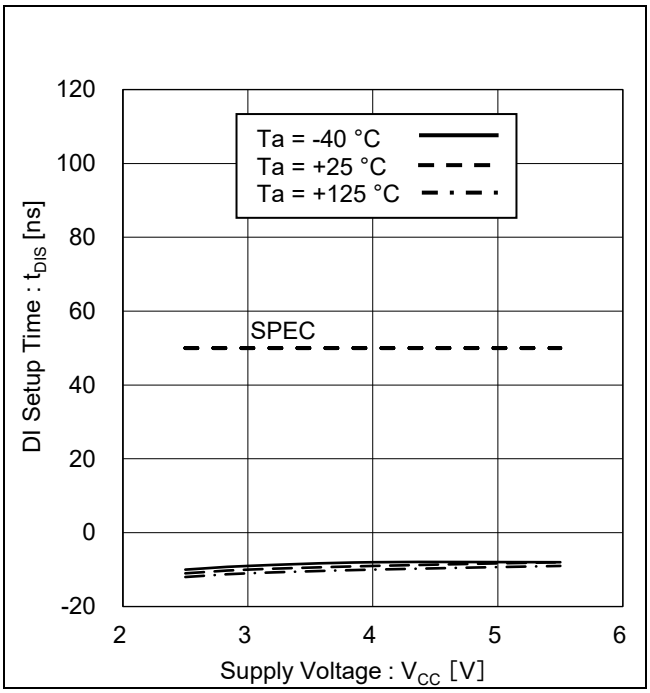


Figure 23. DI セットアップ時間 vs 電源電圧

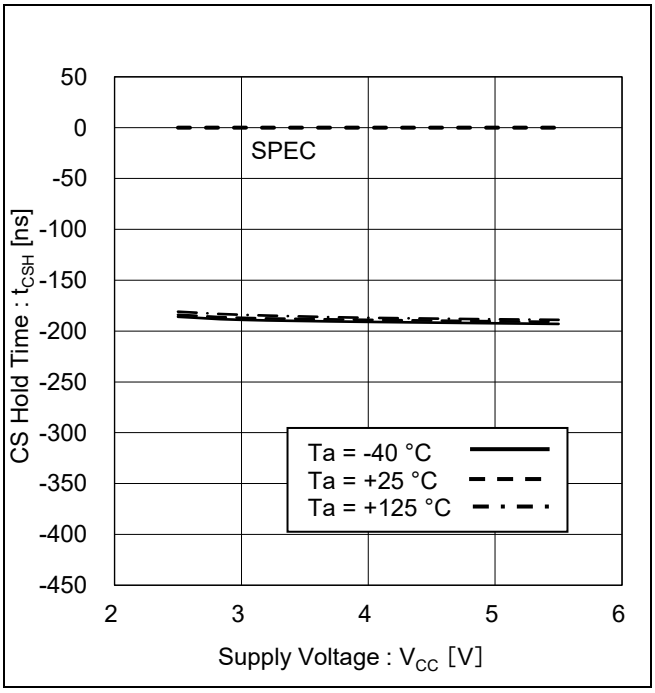


Figure 24. CS ホールド時間 vs 電源電圧

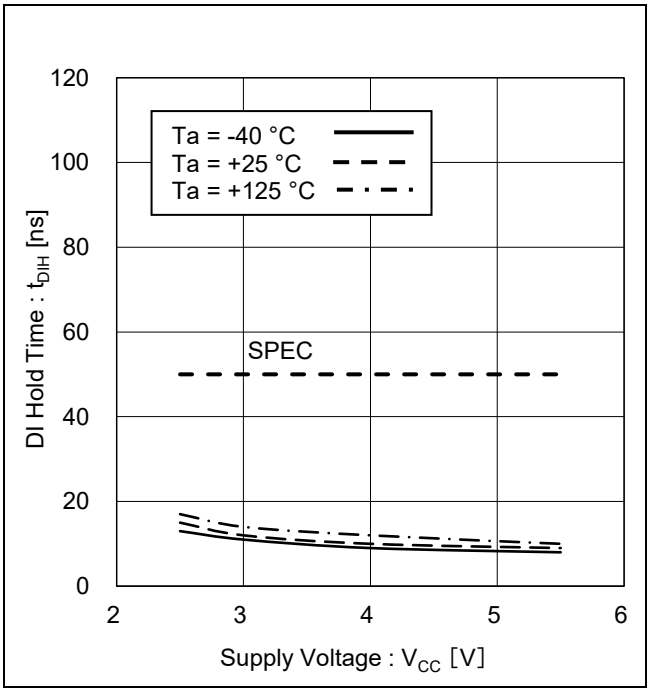


Figure 25. DI ホールド時間 vs 電源電圧

© 2026 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

特性データ ー 続き
(参考データ)

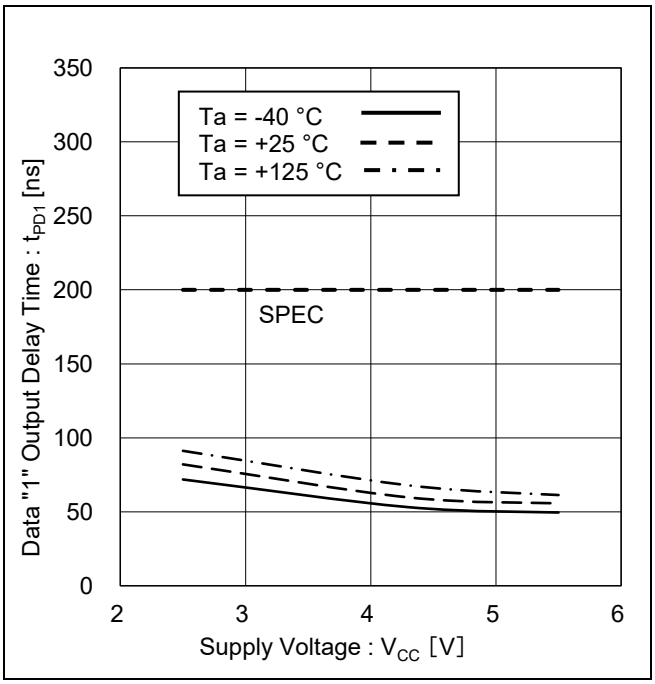


Figure 26. データ"1"出力遅延時間 vs 電源電圧

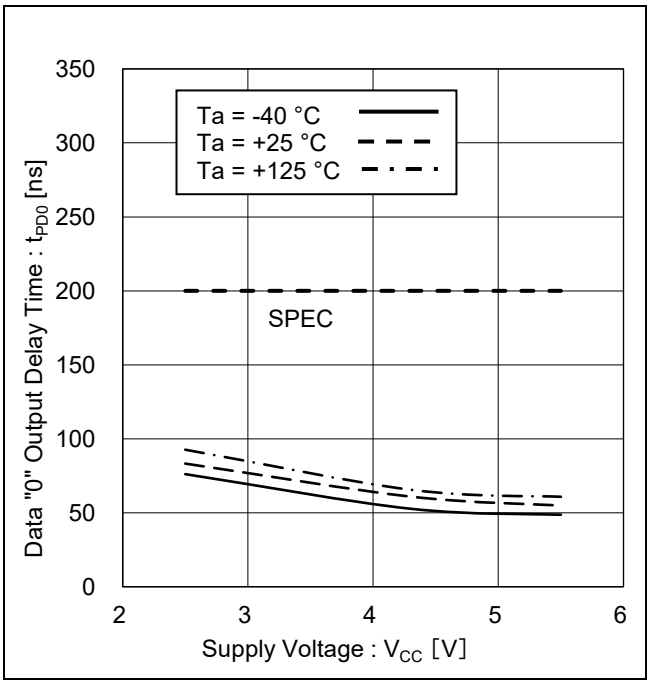


Figure 27. データ"0"出力遅延時間 vs 電源電圧

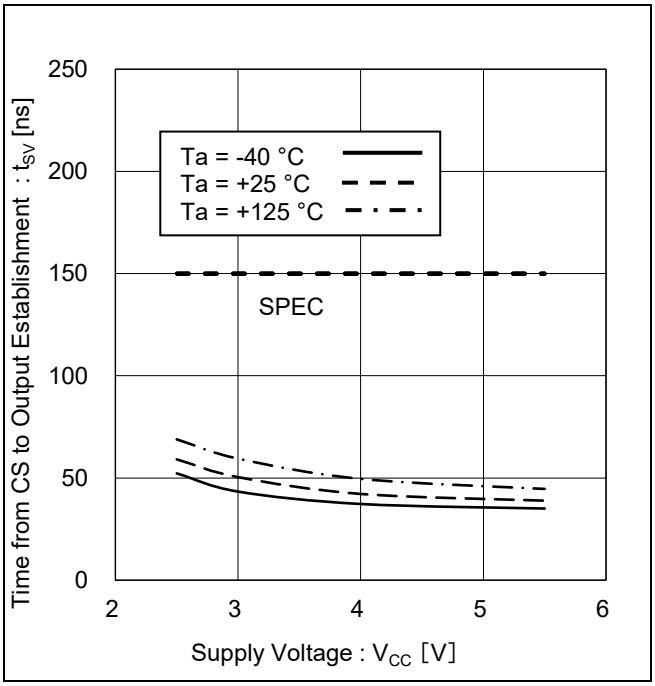


Figure 28. CS より出力確定までの時間 vs 電源電圧

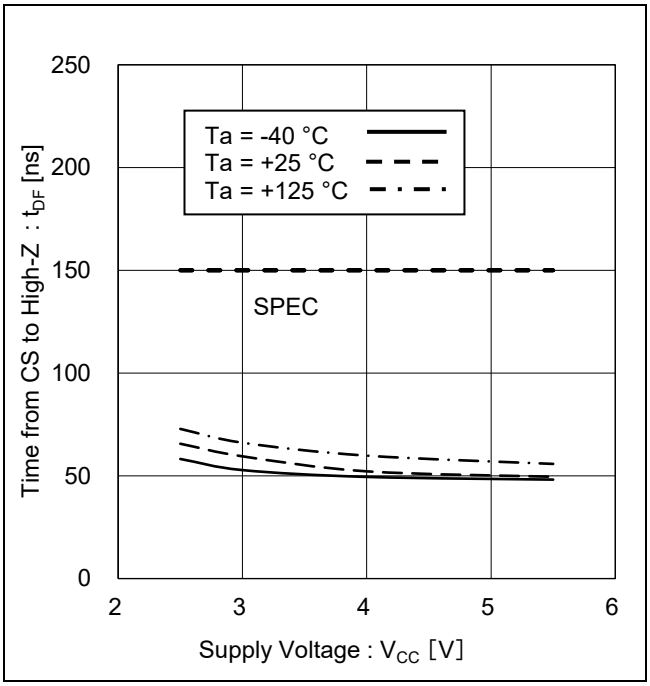


Figure 29. CS より出力 High-Z までの時間 vs 電源電圧

© 2026 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

特性データ ー 続き
(参考データ)

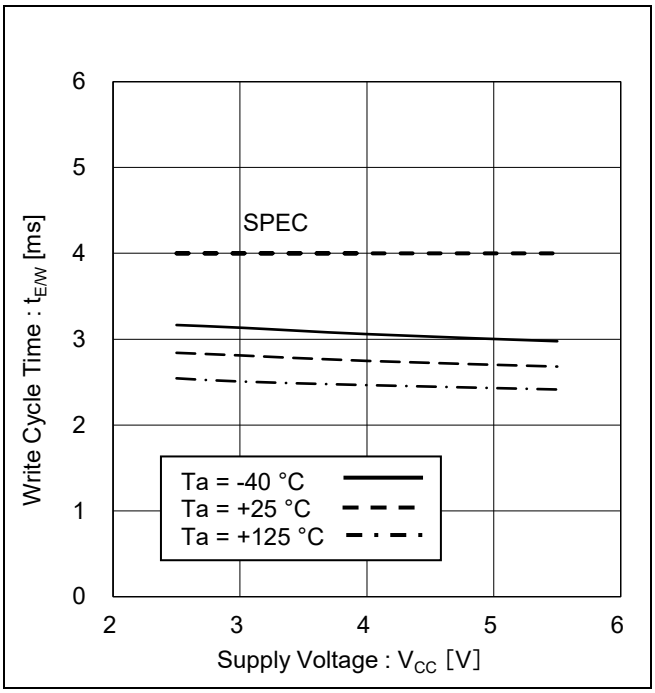


Figure 30. 書き込みサイクル時間 vs 電源電圧

© 2026 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

動作説明

MicroWire BUS の通信は、SK (シリアルクロック)、DI (シリアルデータ入力)、DO (シリアルデータ出力) の 3 本と、デバイス選択のための CS (チップセレクト) で行ないます。マイコンに 1 つの EEPROM を接続する場合は、Figure 31-(a)または(b)のように接続してください。マイコンの入出力共通 I/O ポートを使用する場合は Figure 31-(b)のように DI と DO の抵抗を介して共通接続し、3 線での接続が可能です。複数接続をする際は、Figure 31-(c)のようにしてください。

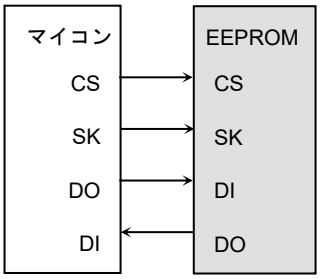


Figure 31-(a). 4 線での接続

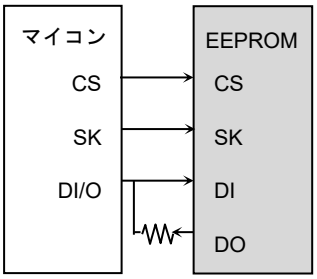


Figure 31-(b). 3 線での接続

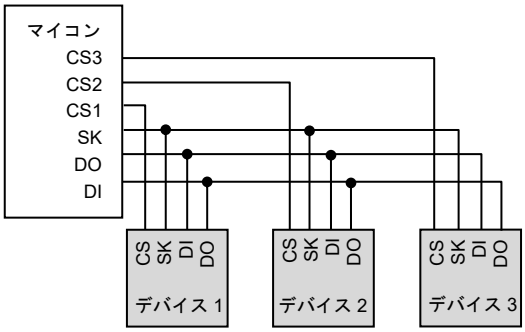


Figure 31-(c). 複数デバイスでの接続例

Figure 31. マイコンとの接続方法

MicroWire BUS の通信は、CS 立ち上げ後の最初の“1”入力より開始します。この入力を開始 (スタート) ビットと呼びます。開始ビット入力後は、続けてオペコード、アドレス、データを入力します。アドレス、データはすべて MSB ファーストで行います。CS 立ち上げ後、開始ビット入力までの“0”入力はすべて無視します。よってマイコンの PIO のビット幅に制限がある場合は、開始ビット入力以前に“0”を入力しビット幅制御を行ってください。

命令モード

Command	開始ビット	オペコード	アドレス	データ
読み出し (READ) *1	1	10	A9,A8,A7,A6,A5,A4,A3,A2,A1,A0	D15~D0 (READ DATA)
書き込み可能 (WEN)	1	00	1 1 ＊ ＊ ＊ ＊ ＊ ＊ ＊ ＊	-
書き込み (WRITE) *2	1	01	A9,A8,A7,A6,A5,A4,A3,A2,A1,A0	D15~D0 (WRITE DATA)
一括アドレス書き込み (WRAL) *3	1	00	0 1 ＊ ＊ ＊ ＊ ＊ B2,B1,B0	D15~D0 (WRITE DATA)
書き込み禁止 (WDS)	1	00	0 0 ＊ ＊ ＊ ＊ ＊ ＊ ＊ ＊	-

・アドレス、データは MSB ファーストで入力してください。
・＊は V_{IH} または V_{IL} のいずれかを入力してください。

※開始 (スタート) ビットについて
本 IC の全命令の受け付けは、開始ビットの認識より始まります。この開始ビットとは、CS の立ち上がり後の最初の“1”入力を指します。

*1 読み出しは、読み出し命令設定後の連続した SK クロック入力により、設定したアドレスのデータ出力に始まり、順次上位のアドレスのデータを連続して出力します。 (オートインクリメント機能)
*2 書き込み命令を実行すると、選択したメモリセルに書き込まれていたデータを自動的に消去した後、入力したデータを書き込みます。
*3 一括アドレス書き込み命令に関しては、B2、B1、B0 で指定された領域のメモリセルに書き込まれたデータを自動的に消去した後、入力データを一括に書き込みます。

一括アドレス書き込み領域

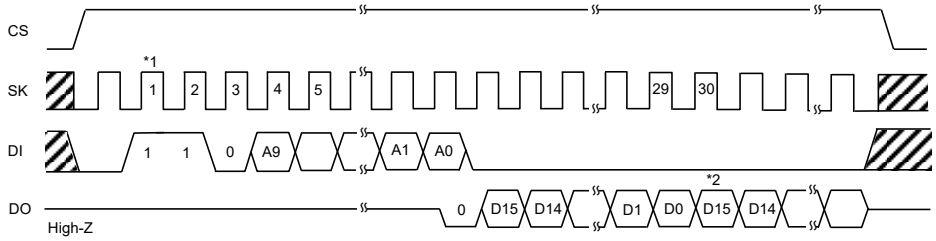
B2	B1	B0	書き込み領域
0	0	0	000h～07Fh
0	0	1	080h～0FFh
0	1	0	100h～17Fh
0	1	1	180h～1FFh
1	0	0	200h～27Fh
1	0	1	280h～2FFh
1	1	0	300h～37Fh
1	1	1	380h～3FFh

・一括アドレス書き込みコマンドは、2 Kbit 一括で書き換えるコマンドです。書き込み領域は最大 3 bit で選択することができますので、左記 B2、B1、B0 の設定及び書き込み領域をご確認ください。

© 2026 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

タイミングチャート

1. 読み出しサイクル (READ)



*1 開始 (スタート) ビット
CS 立ち上がり後、最初にデータ"1"を入力したとき、これを開始ビットと認識します。また複数の"0"入力後"1"を入力してもこれを開始ビットとし、以降のオペレーションを開始します。これは以下に述べる全命令について共通です。
*2 次のアドレスのデータ出力 (オートインクリメント機能)

Figure 32. 読み出しサイクル

読み出し命令を認識すると、入力されたアドレスのデータ (16 bit) をシリアルに出力します。また、その際 A0 の取り込み時、SK の立ち上がり時に同期して"0" (ダミービット) を出力します。また、以後のデータも SK の立ち上がりに同期して出力されます。本 IC には、読み出し命令時にのみ有効なアドレスオートインクリメント機能があります。これは上述の読み出し実行に続き、SK クロックを連続して入力することにより、上位のアドレスのデータを順次読み出す機能です。また、オートインクリメント中 CS は、HIGH に保ってください。

2. 書き込みサイクル (WRITE)

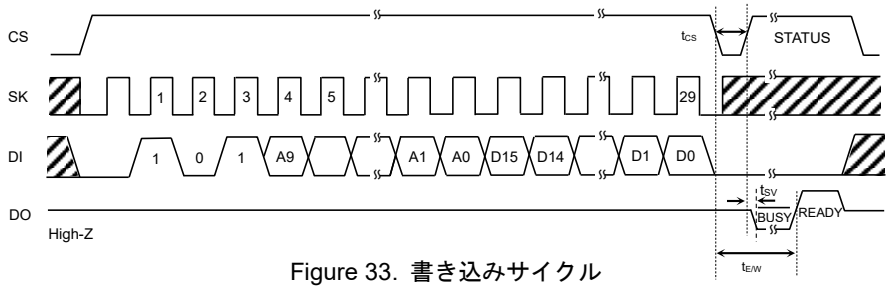


Figure 33. 書き込みサイクル

この命令は指定されたアドレス (A9～A0) に、入力された 16 bit のデータ (D15～D0) を書き込みます。実際の書き込みは、D0 の取り込み SK クロック (スタートビット入力から 29 クロック目) の立ち上がりから、30 クロックの立ち上がりまでの間の CS 立ち下がりにより開始します。ステータスを検出しない場合、(CS = LOW 固定) は $t_{E/W}$ に従い Max 4 ms、ステータスを検出する場合 (CS = HIGH) では、DO より LOW ($\overline{BUSY}$) が出力されている区間、すべての命令を受け付けませんので、コマンドの入力を行わないでください。30 クロック以降のクロックを入力した後、CS を立ち下げても書き込みを行いません。
注)29 クロックの立ち上がりから CS の立ち下がりまでの時間は、t_{SKH} 以上とってください。

3. 一括アドレス書き込みサイクル (WRAL)

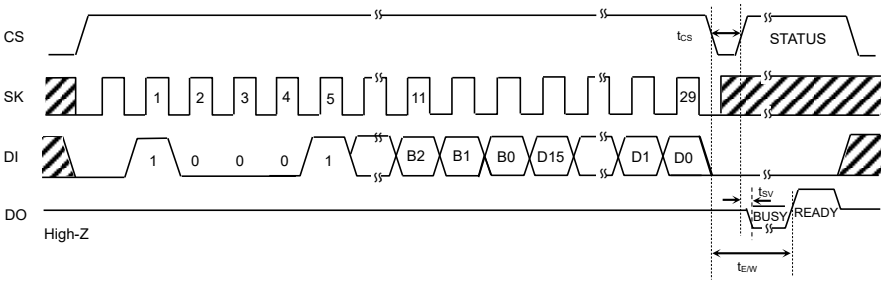


Figure 34. 一括アドレス書き込みサイクル

この命令では、指定ブロックに、入力された 16 bit のデータを同時に書き込みます。1 ワードずつ連続して書き込むのではなく一括書き込みを行うため、書き込み時間は $t_{E/W}$ に従い Max 4 ms のみです。全アドレスにデータを書き込む場合、B2、B1、B0 により各ブロックを指定し、書き込みを実行してください。書き込み時間は 1 回につき Max 4 ms 必要です。実際の書き込みは D0 の取り込み SK クロック (スタートビット入力から 29 クロック目) の立ち上がりから 30 クロック目の立ち上がりまでの間の CS の立ち下がりにより開始します。30 クロック目の立ち上がり以降のクロック入力後に CS を立ち下げるとコマンドをキャンセルし、書き込みを行いません。
注）29 クロック目の立ち上がりから CS の立ち下がりまでの時間は、t_{SKH} 以上とってください。

© 2026 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

タイミングチャート ー 続き

4. 書き込み可能 (WEN)/禁止 (WDS) サイクル

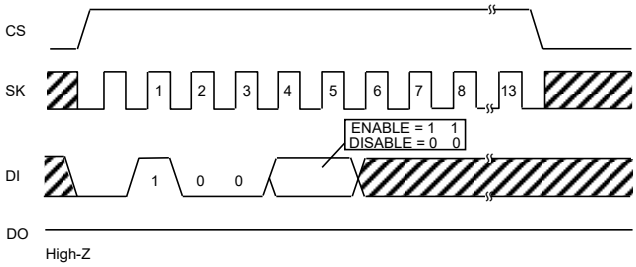


Figure 35. 書き込み可能／禁止サイクル

電源投入時、本 IC は内部 RESET 回路によって書き込み禁止状態となっておりますので、書き込み命令を行う前に書き込み可能命令を実行する必要があります。また、一度この命令を実行すると、書き込み禁止命令を行うか電源を切るまで有効となります。ただし、読み出し命令は書き込み可能/禁止命令に関わらず可能です。この命令の 6 クロック以降の SK に対応する入力は、HIGH or LOW いずれでも可能ですが、必ず入力してください。
電源投入後、書き込み可能命令を実行すると書き込み可能状態となりますが、そこで書き込み禁止命令を実行すると、電源投入時と同じ書き込み禁止状態となり、以後書き込み命令をソフトウェア的にキャンセルします。ただし、読み出し命令は実行可能です。書き込み可能状態のままですと、誤って書き込み命令を入力された場合も書き込みを開始します。このような誤動作を防ぐためにも書き込み終了後は、書き込み禁止命令を実行されることをお奨めします。

各命令のキャンセル方法

1. READ
   キャンセル方法: CS = LOW でキャンセル。

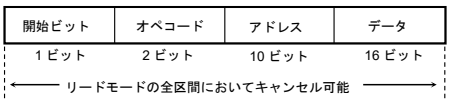


Figure 36. READ キャンセル有効タイミング

2. WRITE, WRAL
   a : スタートビットから 29 クロック立ち上がりまで CS = LOW でキャンセル。
   b : 29 クロック立ち上がり以降 いかなる手段でもキャンセル不可能。この区間で V_{CC} OFF にすると指定アドレスのデータは保証されませんので再度書き込みをしてください。
   c : 30 クロック立ち上がり以降 CS = LOW でキャンセル。ただし、b 区間で書き込みを開始している (CS を立ち下げた) 場合は、いかなる手段でもキャンセル不可能。また、SK クロックを入力し続けてもキャンセル不可能。

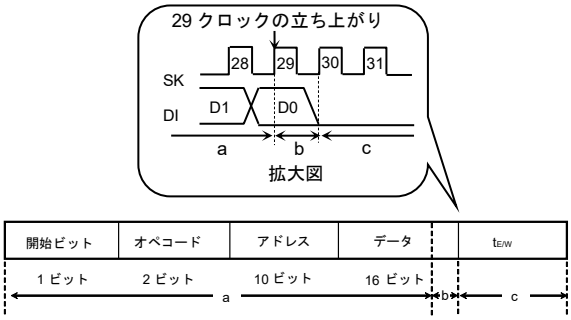


Figure 37. WRITE, WRAL キャンセル有効タイミング

注 1) 書き込み実行中に V_{CC} を OFF にすると、指定アドレスのデータは保証されませんので、再度書き込みをしてください。
注 2) SK の立ち上がりと同じタイミングで CS を立ち下げると、書き込み実行/キャンセルが不安定になりますので、SK = LOW 区間で立ち下げることを推奨します。SK の立ち上がりに対しては、t_{SKH} 以上のタイミングを確保してください。

© 2026 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

応用回路例

1. READY/$\overline{\text{BUSY}}$ステータス表示 (DO 端子)
この表示は内部のステータス信号を出力します。書き込み命令入力後の CS の立ち下がりより t_{CS} (Min 200 ns) 以降に CS を立ち上げますと、HIGH or LOW が出力されます。

R/$\overline{\text{B}}$表示 = LOW ($\overline{\text{BUSY}}$) = 書き込み実行中
(DO ステータス) IC 内部のタイマ回路が作動して $t_{E/W}$ の期間を作った後、このタイマ回路は自動終了します。
また、メモリセルへの書き込みは $t_{E/W}$ の期間に行われ、この間他の命令は受け付けません。

R/$\overline{\text{B}}$表示 = HIGH (READY) = 命令待機状態
(DO ステータス) メモリセルの書き込みが終了し、$t_{E/W}$ (Max 4 ms) 以内でも次の命令は受け付けます。このため、$t_{E/W}$ 区間内に CS = HIGH として SK,DI に入力が入ると誤って動作してしまうことがありますので CS = HIGH の区間は、DI = LOW としてください。(特に入力ポートの共用などの場合は注意が必要です。)

※ステータス信号出力中はコマンド入力をしないでください。$\overline{\text{BUSY}}$区間でのコマンド入力はキャンセルされますが、READY 区間でのコマンド入力は受け付けます。したがって、ステータス READY 出力はキャンセルされ、誤動作、誤書き込みを行う可能性があります。

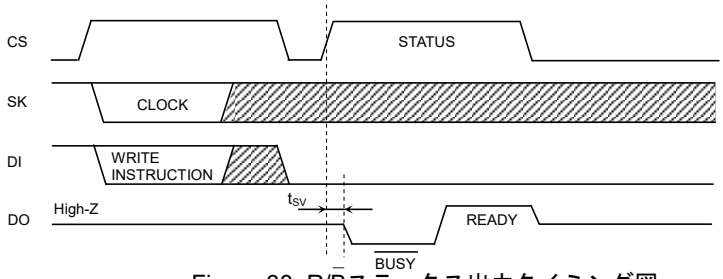
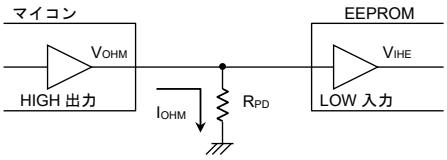


Figure 38. R/$\overline{\text{B}}$ステータス出力タイミング図

2. CS のプルダウン
電源 ON/OFF 時に CS = LOW とすることで、誤動作、誤書き込みを防ぎます。
プルダウン抵抗はマイコンの V_{OH},I_{OH}、本 IC の V_{IH} 特性より適切な値を選択してください。



V_{IHE} : EEPROM の V_{IH} のスペック
V_{OHM} :マイコンの V_{OH} のスペック
I_{OHM} :マイコンの I_{OH} のスペック

Figure 39. CS プルダウン抵抗

$$R_{PD} \geq \frac{V_{OHM}}{I_{OHM}} \quad (1)$$

$$V_{OHM} \geq V_{IHE} \quad (2)$$

例) V_{CC} = 5 V, V_{IHE} = V_{CC} x 0.7 V, V_{OHM} = 4.0 V, I_{OHM} = 2 mA の時、
(1)式より、

$$R_{PD} \geq \frac{4.0}{2 \times 10^{-3}}$$

$$R_{PD} \geq 2.0 \ [\text{k}\Omega]$$

上式を満たすような R_{PD} の値であれば、V_{OHM} は 4.0 V 以上となり、V_{IHE} (= 3.5 V) で式 (2) も満足します。

© 2026 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

応用回路例 ー 続き

3. DO のプルアップ、プルダウン

DO はプルアップ、プルダウンどちらでも可能です。読み出し命令時のデータ出力、及び書き込み命令後の READY/$\overline{\text{BUSY}}$ 出力タイミング以外、DO 出力は High-Z となります。DO がつながるマイコンポートの High-Z 入力で誤動作が起こる場合は、DO のプルダウン、またはプルアップが必要です。マイコンの動作に影響がない場合、DO は OPEN でも構いません。DO が OPEN であれば、ステータス READY を出力するタイミングで CS = HIGH, SK = HIGH, DI = HIGH のタイミングで、EEPROM はこれをスタートビットと認識して READY 出力をリセットし、DO = High-Z となるため READY 信号が検出できなくなります。このような出力を回避するためには、DO をプルアップすることにより改善することができます。

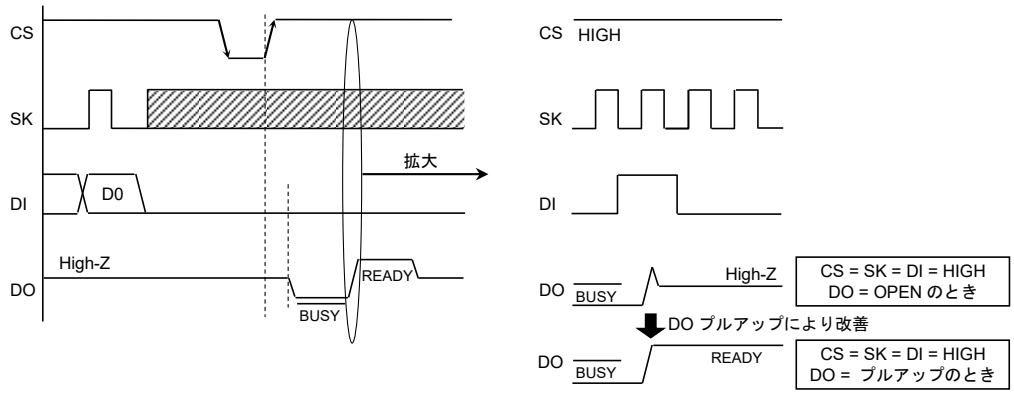
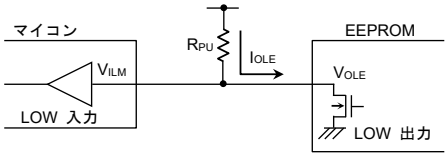


Figure 40. DO = OPEN 時 READY 出力時タイミング

DO のプルアップ抵抗 R_{PU}、プルダウン抵抗 R_{PD} はマイコンの V_{IH}, V_{IL}、本 IC の V_{OH}, I_{OH}, V_{OL}, I_{OL} 特性により適切な値を選択してください。



V_{OLE} : EEPROM の V_{OL} のスペック
V_{ILM} :マイコンの V_{IL} のスペック
I_{OLE} :マイコンの I_{OL} のスペック

Figure 41. DO プルアップ抵抗

$$R_{PU} \geq \frac{V_{CC} - V_{OLE}}{I_{OLE}} \quad (3)$$

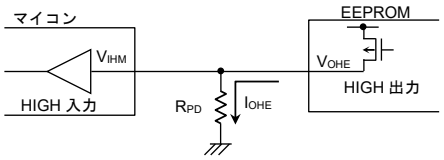
$$V_{OLE} \leq V_{ILM} \quad (4)$$

例) V_{CC} = 5 V, V_{OLE} = 0.4 V, I_{OLE} = 2.1 mA,
V_{ILM} = 0.8 V の時、式 (3) より、

$$R_{PU} \geq \frac{5 - 0.4}{2.1 \times 10^{-3}}$$

$$R_{PU} \geq 2.2 \ \ [\text{k}\Omega]$$

上式を満たすような R_{PU} の値であれば、V_{OLE} は 0.4 V 以下となり、V_{ILM} (= 0.8 V) で式 (4) も満足します。



V_{OHE} : EEPROM の V_{OH} のスペック
I_{OHE} : EEPROM の I_{OH} のスペック
V_{IHM} :マイコンの V_{IH} のスペック

Figure 42. DO プルダウン抵抗

$$R_{PD} \geq \frac{V_{OHE}}{I_{OHE}} \quad (5)$$

$$V_{OHE} \geq V_{IHM} \quad (6)$$

例) V_{CC} = 5 V, V_{OHE} = V_{CC} - 0.2 V, I_{OHE} = 0.1 mA,
V_{IHM} = V_{CC} x 0.7 V の時、(5)式より、

$$R_{PD} \geq \frac{5 - 0.2}{0.1 \times 10^{-3}}$$

$$R_{PD} \geq 48 \ \ [\text{k}\Omega]$$

上式を満たすような R_{PD} の値であれば、V_{OHE} は 4.8 V 以上となり、V_{IHM} (= 3.5 V) で式 (6) も満足します。

© 2026 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

応用回路例 ー 続き

4. DI/O を直結する場合

本 IC は、独立した入力端子 DI と出力端子 DO を持ち、タイミングチャート上でも個別の信号として取り扱っていますが、これら DI, DO 端子間に抵抗 R を挿入することにより、1 制御ラインによるコントロールをすることができます。

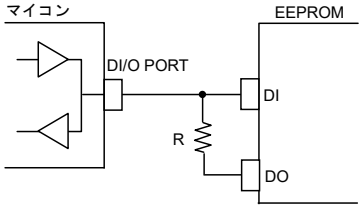


Figure 43. DI, DO 制御ライン共用接続

4.1 マイコン DI/O 出力と DO 出力とのデータ衝突と DO 出力の DI 入力へのフィードバック

入出力タイミング上でマイコン DI/O 出力から DI 入力へのドライブと、DO 出力からの信号出力が同時に発生するのは以下の 2 点です。

4.1.1 読み出し命令時の A0 アドレスデータを取り込む 1 クロックサイクル

DO 端子にはダミービット“0”が出力されます。アドレスデータ A0 = “1”入力のとき、貫通電流経路が生じます。

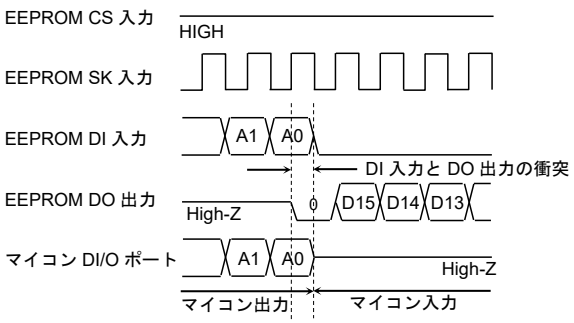


Figure 44. DI と DO を直結した状態でのリードデータ出力時の衝突タイミング

4.1.2 書き込み命令後の CS = HIGH のタイミングで DO 端子が READY/$\overline{\text{BUSY}}$出力

次のスタートビット入力を認識すると、High-Z となります。特に書き込み後のコマンド入力時、マイコン DI/O 出力を LOW としたまま CS 入力を立ち上げたとき、DO 端子より READY 出力 HIGH が出力され、貫通電流経路が生じます。これら 4.1.1、4.1.2 のタイミング時のフィードバック入力は抵抗 R を挿入すれば、基本的な動作に対して障害を与えるものではありません。

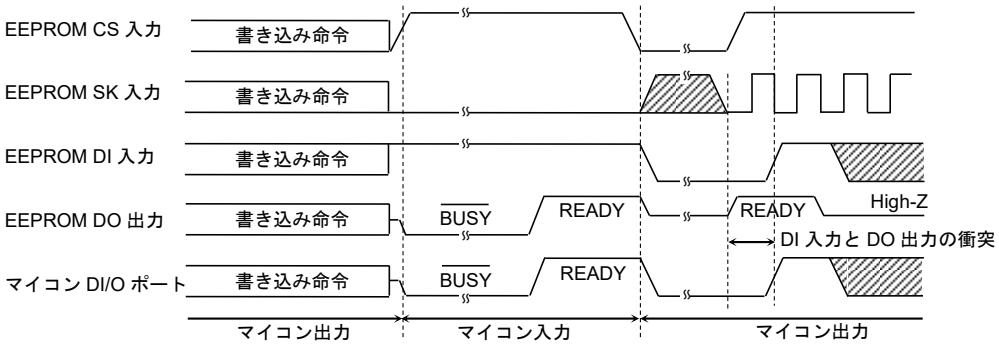


Figure 45. DI と DO を直結した状態での書き込み時の衝突タイミング

© 2026 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

応用回路例 ー 続き

4.2 抵抗値 R の選定

抵抗 R はデータ衝突時の貫通電流制限抵抗となります。貫通電流が流れますと、電源ラインのノイズや電源の瞬停の原因となります。許容可能な貫通電流を I とすると、以下の関係を満たす必要があります。セットでの電源ラインのインピーダンスなどを考慮し許容できる電流量を決定してください。また、抵抗 R を挿入し、リーク電流などによる電圧降下の影響を受けても、EEPROM の入力レベル V_{IH}/V_{IL} を満足するような R の値を設定してください。R を挿入しても、基本的な動作には影響を及ぼしません。

4.2.1 アドレスデータ A0 = “1”入力、ダミービット“0”出力タイミング時

(マイコンの DI/O 出力が HIGH、EEPROM の DO が”L”を出力、DI に HIGH を入力する場合)

・EEPROM への貫通電流は、10 mA 以下としてください。

・EEPROM の入力レベル V_{IH} が以下を満たすようにしてください。

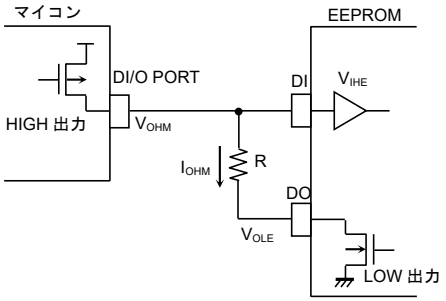


Figure 46. DI, DO 直結時回路
(マイコンの DI/O HIGH 出力、EEPROM LOW 出力)

条件

$$V_{IHE} \leq V_{OHM}$$

$$V_{IHE} \leq I_{OHM} \times R + V_{OLE}$$

この時、V_{OLE} = 0 V とすると、

$$V_{IHE} \leq I_{OHM} \times R$$

$$R \geq \frac{V_{IHE}}{I_{OHM}} \qquad (7)$$

・V_{IHE} : EEPROM の V_{IH} のスペック
・V_{OLE} : EEPROM の V_{OL} のスペック
・V_{OHM} : マイコンの V_{OH} のスペック
・I_{OHM} : マイコンの I_{OH} のスペック

4.2.2 DO ステータス READY 出力タイミング時

(マイコンの DI/O が LOW、EEPROM の DO が HIGH を出力、DI に LOW を入力する場合)

・EEPROM の入力レベル V_{IL} が以下を満たすようにしてください。

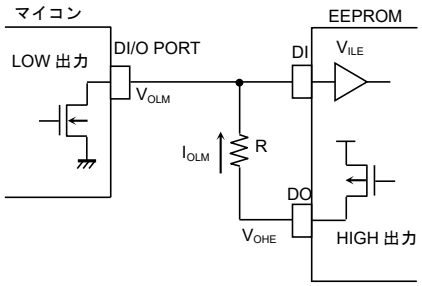


Figure 47. DI, DO 直結時回路
(マイコンの DI/O LOW 出力、EEPROM HIGH 出力)

条件

$$V_{ILE} \geq V_{OLM}$$

$$V_{ILE} \geq V_{OHE} - I_{OLM} \times R$$

この時、V_{OHE} = V_{CC} とすると、

$$V_{ILE} \geq V_{CC} - I_{OLM} \times R$$

$$R \geq \frac{V_{CC} - V_{ILE}}{I_{OLM}} \qquad (8)$$

・V_{ILE} : EEPROM の V_{IL} のスペック
・V_{OHE} : EEPROM の V_{OH} のスペック
・V_{OLM} : マイコンの V_{OL} のスペック
・I_{OLM} : マイコンの I_{OL} のスペック

例) V_{CC} = 5 V, V_{IHE} = V_{CC} x 0.7 V, V_{ILE} = V_{CC} x 0.3 V, I_{OHM} = 0.4 mA, I_{OLM} = 2.1 mA の時、

(7)式より、

$$R \geq \frac{V_{IHE}}{I_{OHM}}$$

$$R \geq \frac{3.5}{0.4 \times 10^{-3}}$$

$$R \geq 8.75\ [\mathrm{k\Omega}] \qquad (9)$$

(8)式より、

$$R \geq \frac{V_{CC} - V_{ILE}}{I_{OLM}}$$

$$R \geq \frac{5 - 1.5}{2.1 \times 10^{-3}}$$

$$R \geq 1.67\ [\mathrm{k\Omega}] \qquad (10)$$

ゆえに、(9)(10)式より、

$$R \geq 8.75\ [\mathrm{k\Omega}]$$

© 2026 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

入出力等価回路図

1. 入力 (CS)

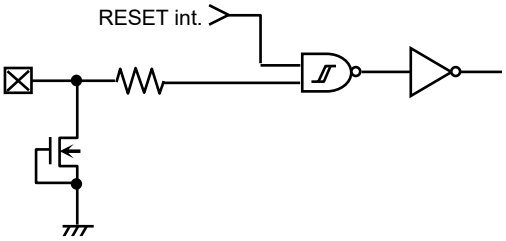


Figure 48. 入力端子回路図 (CS)

2. 入力 (SK)

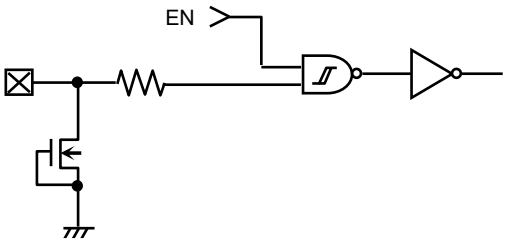


Figure 49. 入力端子回路図 (SK)

3. 入力 (DI)

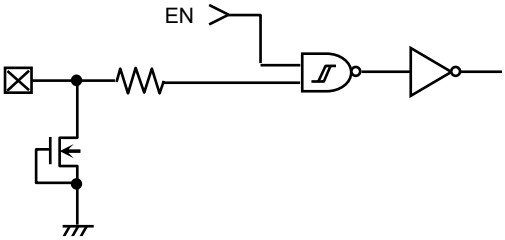


Figure 50. 入力端子回路図 (DI)

4. 出力 (DO)

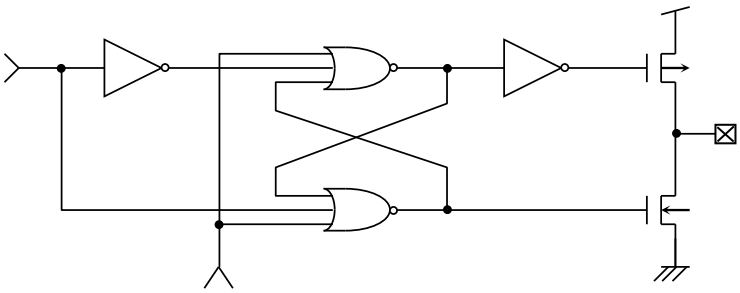


Figure 51. 出力端子回路図 (DO)

© 2026 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

電源立ち上げ時の注意

電源立ち上げ時は、IC 内部回路及びセットが不安定な低電圧領域を通過して V_{CC} が立ち上がるため IC の内部が完全にリセットされずに、誤書き込みや、誤読み出しといった誤動作を起こす恐れがあります。本 IC は、これを防ぐためにパワーオンリセット回路を搭載しています。パワーオンリセット回路の動作を確実なものにするために、電源立ち上げ時には以下の規定を守ってください。また、V_{BOT} から V_{CC} のレベルまで、電源電圧が単調増加となる電源立ち上がりにしてください。t_{INIT} は電源安定後から最初のコマンド入力開始までの時間です。

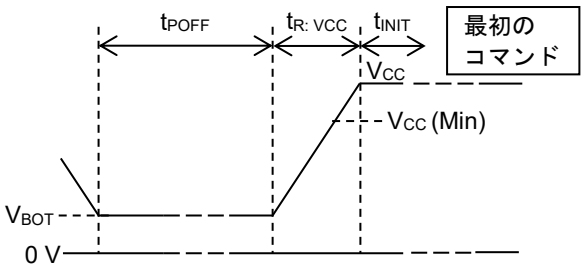


Figure 52. 電源立ち上げ波形図

電源立ち上げ時の規定

項　目	記号	最小	標準	最大	単位
電源 OFF 時電源電圧	V_{BOT}	-	-	0.3	V
パワーオフ時間*(Note 10)*	t_{POFF}	1	-	-	ms
イニシャライズ時間*(Note 10)*	t_{INIT}	0.1	-	-	ms
電源立ち上がり時間*(Note 10)*	$t_{R: VCC}$	0.001	-	100	ms

(Note 10) Not 100 % TESTED

電源 ON/OFF 時は CS を LOW (= 0 V) にしてください。
CS が HIGH で、本 IC は入力受け付け状態 (アクティブ) になります。このままで電源を立ち上げると、ノイズなどの影響により、誤動作、誤書き込みを起こす恐れがあります。これらを防止するためにも電源 ON 時には、CS を LOW としてください。 (CS が LOW 状態では、すべての入力をキャンセルします。) また、電源立ち下がり時には電源ラインの容量などにより､低電源状態が長く続くことが考えられます。この時も前述と同様の理由により、誤動作、誤書き込みをする恐れがありますので電源 OFF 時にも CS を LOW にしてください。

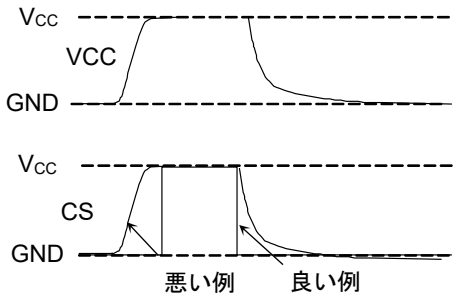


Figure 53. 電源 ON/OFF 時のタイミング

(良い例) CS 端子電源 ON/OFF 時 LOW になっている。
電源 OFF 時は再投入まで 1 ms 以上としてください。この条件を守らないで電源を立ち上げた場合は、IC 内部回路がリセットされない場合がありますのでご注意ください。

(悪い例) CS 端子が V_{CC} にプルアップされている。
この場合常に CS が HIGH (アクティブ状態) となり、IC はノイズなどの影響により誤作動、誤書き込みする恐れがあります。CS 入力が High-Z でも、この例のようになる場合がありますのでご注意ください。

低電圧誤動作防止機能

減電時にデータの書き換え動作を禁止し､誤書き込みを防止するのが LVCC 回路です｡LVCC 電圧 (Typ = 1.5 V) 以下では、データの書き換えは行わないように制限します。

© 2026 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

ノイズ対策

1. VCC ノイズ (バイパスコンデンサについて)
   電源ラインへノイズやサージが入ると誤動作を起こす可能性がありますので、これらを取り除くために IC の VCC と GND 間にバイパスコンデンサ (0.1 μF) を取り付けることを推奨します。その際、できるだけ IC の近くに取り付けてください。また、基板の VCC-GND 間にもバイパスコンデンサを取り付けることを推奨します。
2. SK ノイズ
   SK の立ち上がり時間 (t_R) が長く、かつある一定以上のノイズが重畳した場合、クロックのビットずれによる誤動作を起こす可能性があります。これを防ぐため、SK 入力にはシュミットトリガ回路を内蔵しています。この回路のヒステリシス幅は、約 0.2 V (V_{CC} = 5 V 時) に設定されていますので、SK 入力時にノイズが重畳するようであれば、ノイズ振幅が 0.2 Vp-p 以下になるようにしてください。また、SK の立ち上がり時間 (t_R) は 100 ns 以下にすることを推奨します。立ち上がり時間が 100 ns 以上の場合は十分にノイズ対策を行ってください。クロックの立ち上がり、立ち下がり時間はできるだけ小さくなるようにしてください。

© 2026 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

使用上の注意

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

2. **電源ラインについて**
基板パターンの設計においては、電源ラインの配線は、低インピーダンスになるようにしてください。グラウンドラインについても、同様のパターン設計を考慮してください。また、LSI のすべての電源端子について電源－グラウンド端子間にコンデンサを挿入するとともに、電解コンデンサ使用の際は、低温で容量低下が起こることなど使用するコンデンサの諸特性に問題ないことを十分ご確認のうえ、定数を決定してください。

3. **グラウンド電位について**
グラウンド端子の電位はいかなる動作状態においても、最低電位になるようにしてください。また実際に過渡現象を含め、グラウンド端子以外のすべての端子がグラウンド以下の電圧にならないようにしてください。

4. **グラウンド配線パターンについて**
小信号グラウンドと大電流グラウンドがある場合、大電流グラウンドパターンと小信号グラウンドパターンは分離し、パターン配線の抵抗分と大電流による電圧変化が小信号グラウンドの電圧を変化させないように、セットの基準点で 1 点アースすることを推奨します。外付け部品のグラウンドの配線パターンも変動しないよう注意してください。グラウンドラインの配線は、低インピーダンスになるようにしてください。

5. **動作条件について**
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。

10. **各入力端子について**
LSI の構造上、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、入力端子にグラウンド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注意してください。また、LSI 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。さらに、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。

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。

© 2026 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

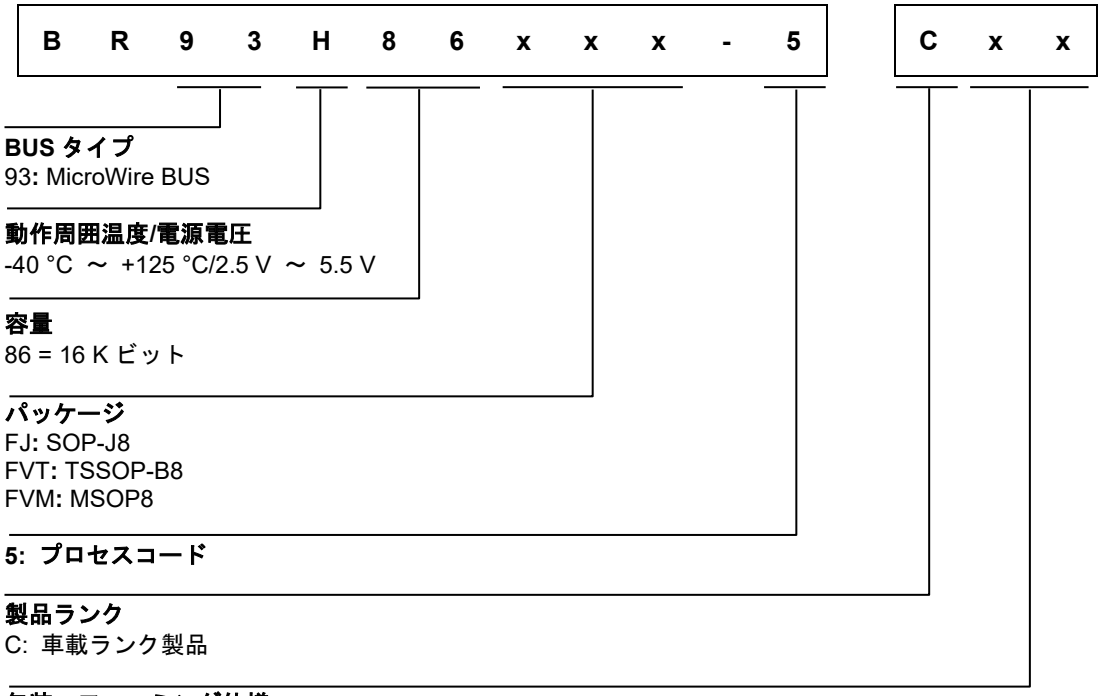
使用上の注意ー 続き

12. 機能安全について

「ISO 26262 ASIL-x に準拠したプロセスで開発」とは、記載した ASIL レベルに準拠した ISO 26262 対応プロセスで開発した LSI であることを示します。
「機能安全をサポートする安全機構を搭載(ASIL-x)」とは、記載している ASIL レベルに必要な安全機構を搭載した LSI であることを示します。
「機能安全をサポート」とは、車載向けに開発した LSI で、機能安全に関する安全分析のサポートをすることが可能であることを示します。
※「ASIL-x」の「x」は、「A」、「B」、「C」、「D」のいずれかを表します。

© 2026 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

発注形名情報

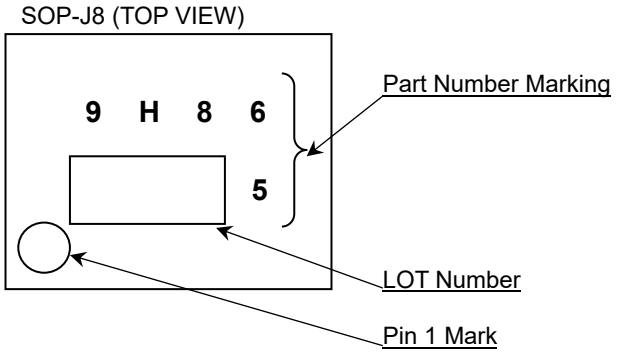


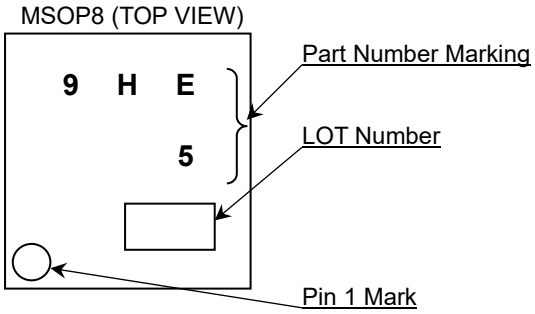
ラインアップ

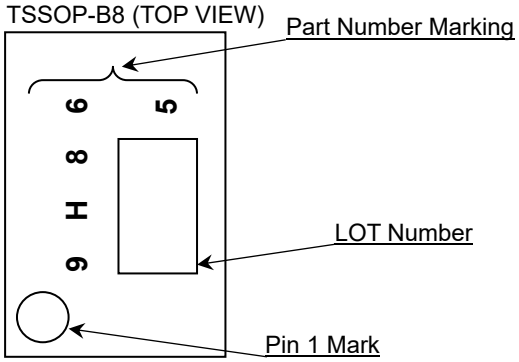
パッケージ		Orderable Part Number	
Type	Quantity		
SOP-J8	Reel of 2500	BR93H86FJ	-5CE2
TSSOP-B8	Reel of 3000	BR93H86FVT	-5CE2
MSOP8	Reel of 3000	BR93H86FVM	-5CTR

© 2026 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

標印図



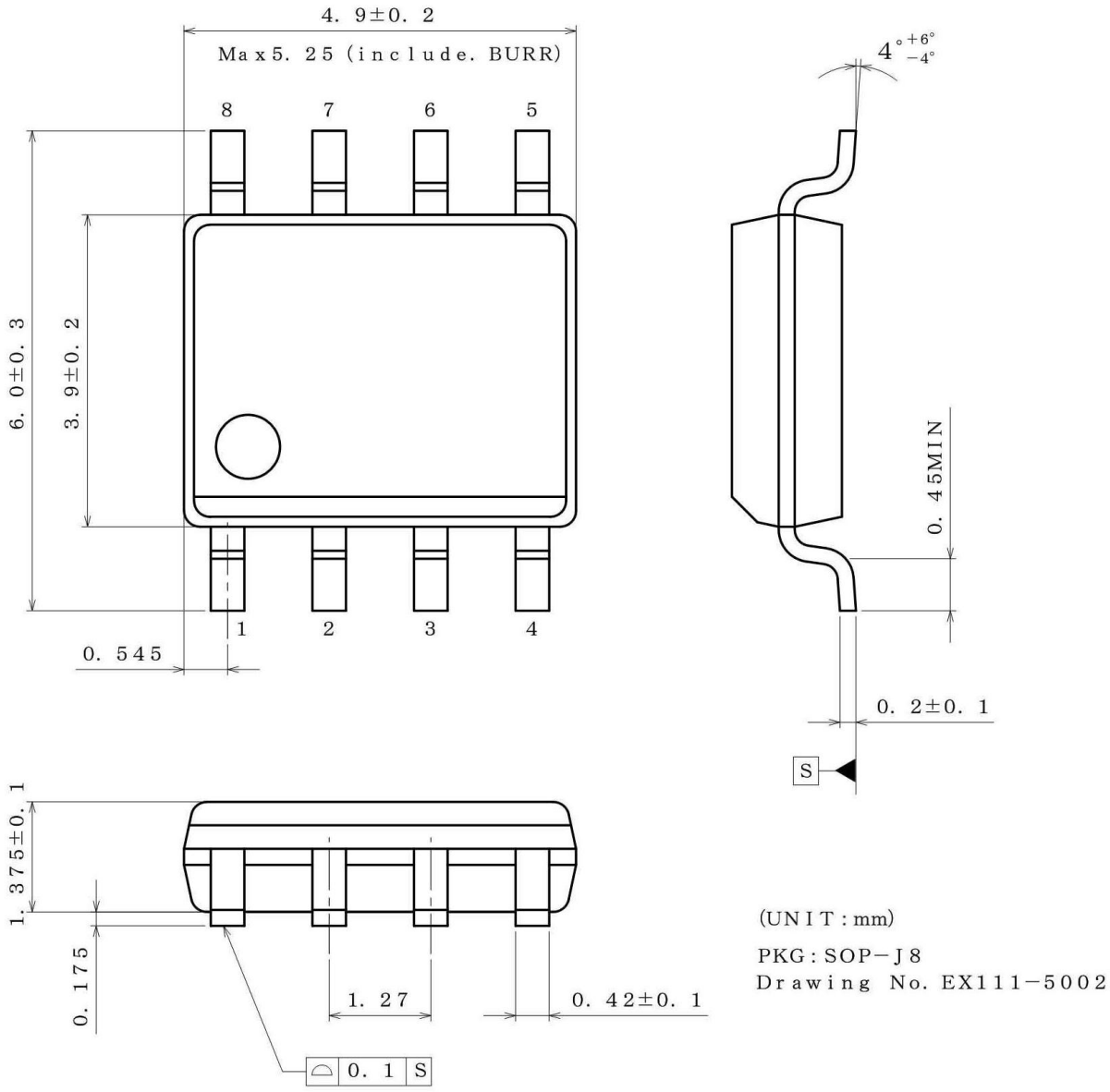




© 2026 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

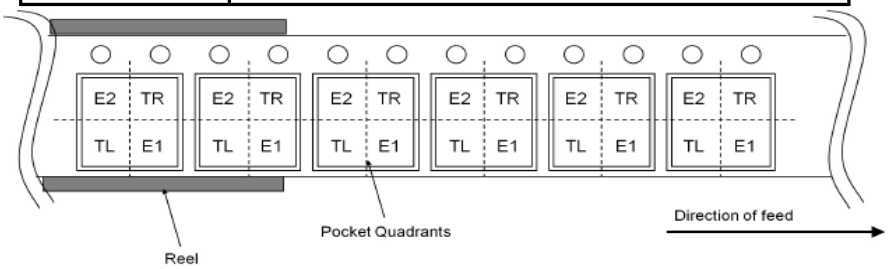
外形寸法図と包装・フォーミング仕様

Package Name	SOP-J8



＜包装形態、包装数量、包装方向＞

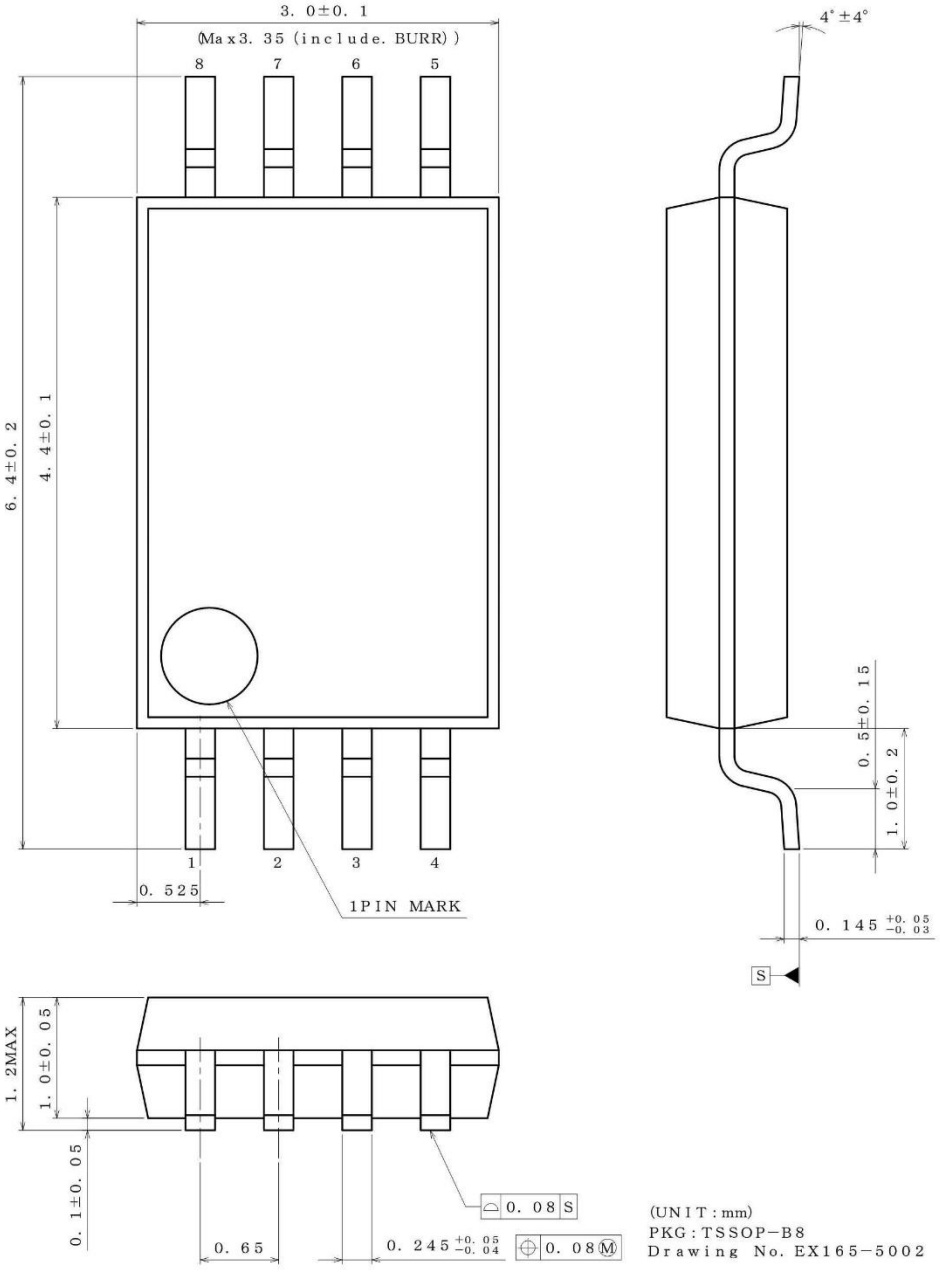
包装形態	エンボステーピング
包装数量	2500pcs
包装方向	E2 （リールを左手に持ち、右手でテープを引き出したときに、製品の１番ピンが 左上にくる方向。）



© 2026 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

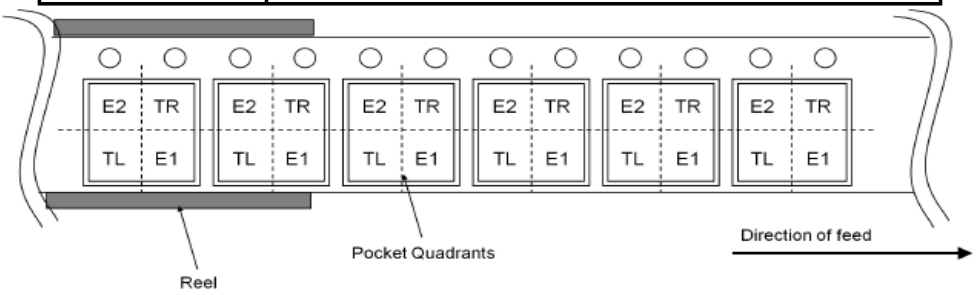
外形寸法図と包装・フォーミング仕様 ― 続き

Package Name	TSSOP-B8



＜包装形態、包装数量、包装方向＞

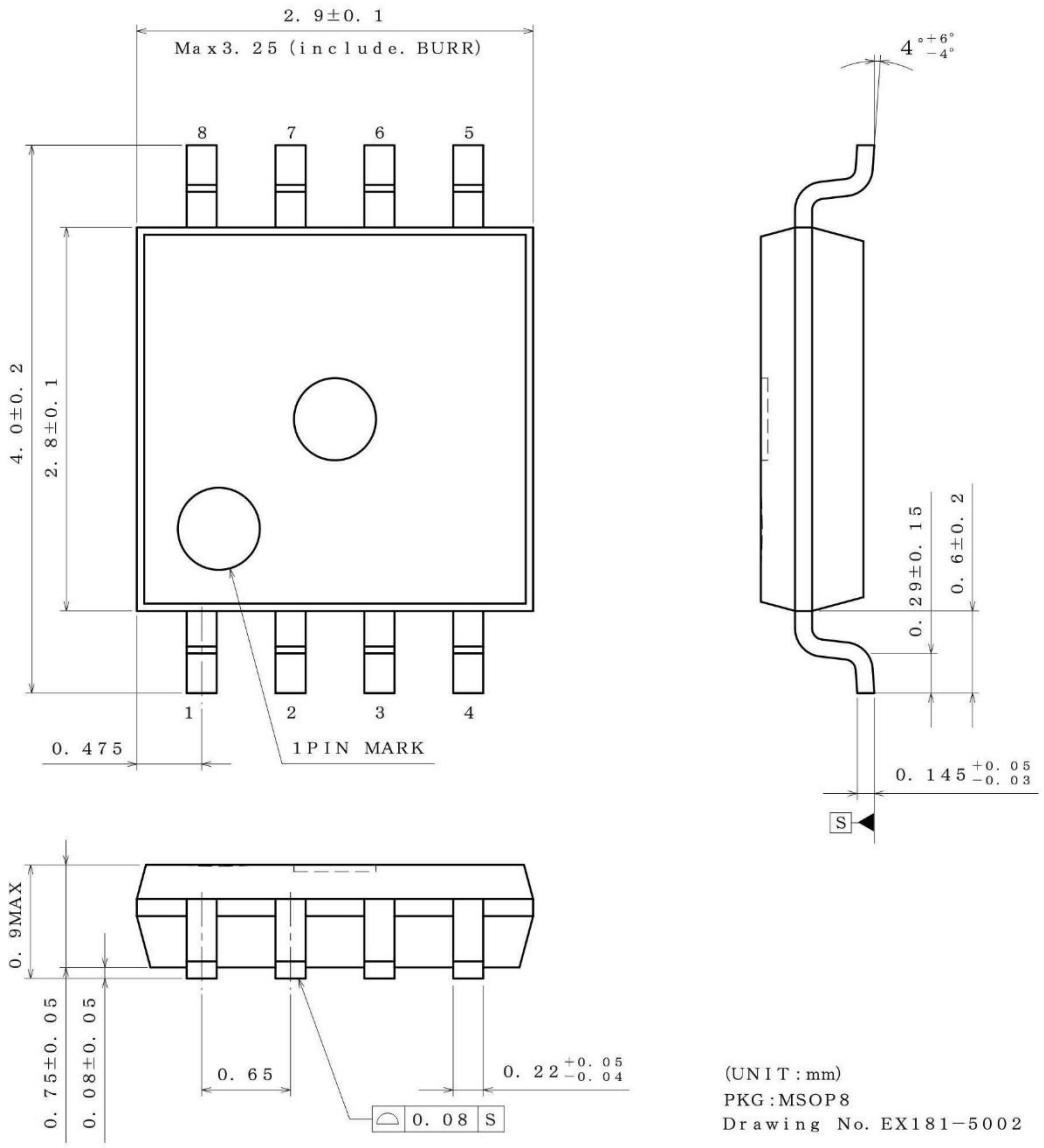
包装形態	エンボステーピング
包装数量	3000pcs
包装方向	E2 リールを左手に持ち、右手でテープを引き出したときに、製品の１番ピンが 左上にくる方向。）



© 2026 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

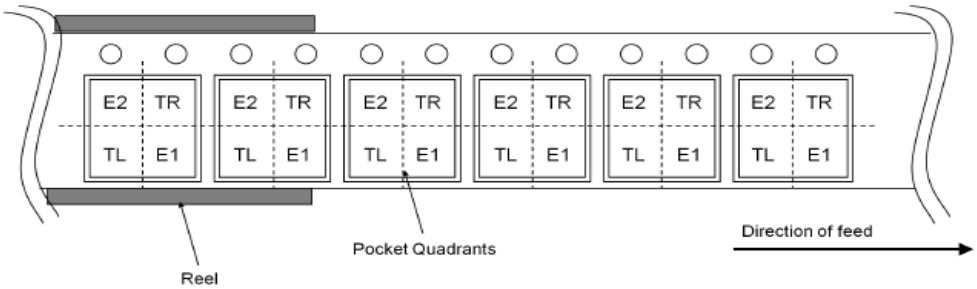
外形寸法図と包装・フォーミング仕様 － 続き

Package Name	MSOP8



＜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	3000pcs
包装方向	TR （リールを左手に持ち、右手でテープを引き出したときに、製品の1番ピンが右上にくる方向。）



© 2026 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

改訂履歴

日付	版	変更内容
2026.06.01	001	新規作成

© 2026 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、ソフトウェア等の情報は、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。

2. 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.

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.