車載向け CAN トランシーバ

BD41041FJ-C

概要

BD41041FJ-C は CAN 通信(規格 ISO11898-2:2016 準拠)用のトランシーバ LSI です。
CAN 通信(～1Mbps)に必要なトランスミッタ回路、レシーバ回路の機能を搭載しています。

特長

- AEC-Q100 対応*(Note 1)*
- 通信速度 40kbps～1Mbps
- 省電力モード対応
- レセッシブバス電位安定用 SPLIT 端子
- VCC 電圧低下検出機能
- 温度保護回路(TSD)内蔵
- TXD ドミナント異常検出機能(Normal モード時)
- CAN バスドミナント異常検出機能(Standby モード時)
- BUS wake-up 機能有り

(Note 1) Grade1

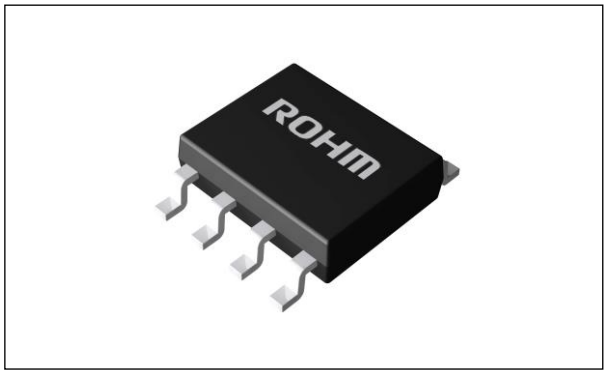
用途

- あらゆる CAN 通信を用いた車載ネットワーク

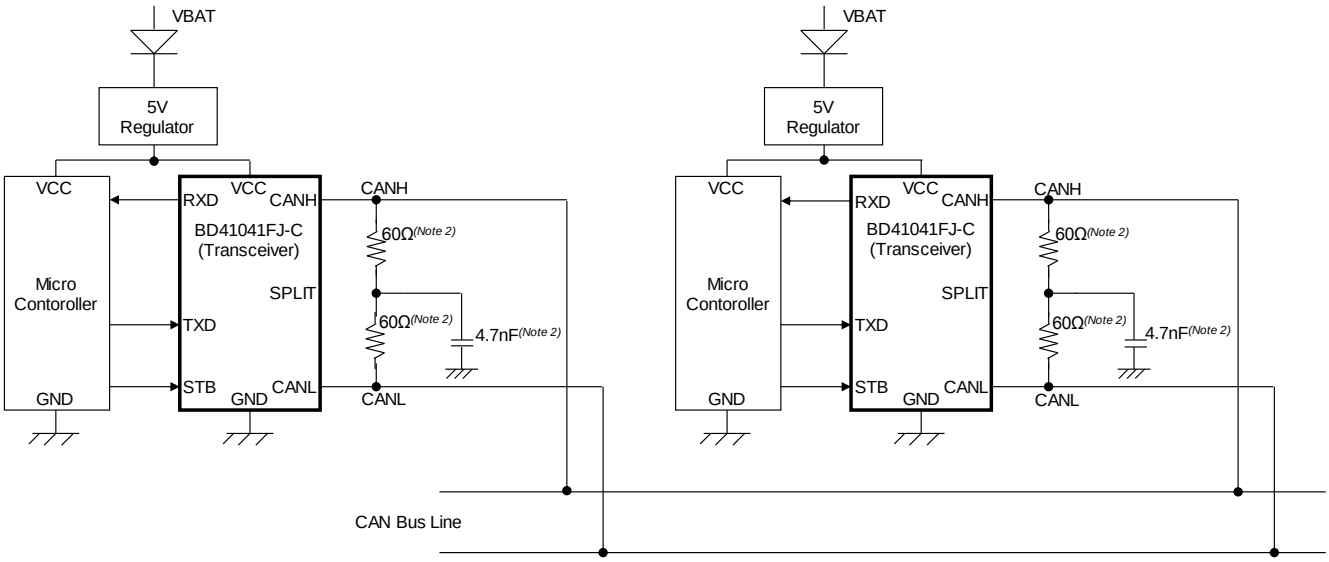
重要特性

- 推奨電源電圧： 4.75V ～ 5.25V
- VCC, TXD, RXD, STB 絶対最大定格： -0.3V ～ +7.0V
- CANH, CANL, SPLIT 絶対最大定格： -27V ～ +40V

パッケージ	W(Typ) x D(Typ) x H(Max)
SOP-J8	4.90mm x 6.00mm x 1.65mm



基本アプリケーション回路



(Note 2) 抵抗値、容量値、SPLIT端子への接続有無は、ECU仕様に合わせて選択してください。
容量値は1nF～100nFの範囲内で選択してください。

Figure 1. 基本アプリケーション回路例

© 2018 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

端子配置図

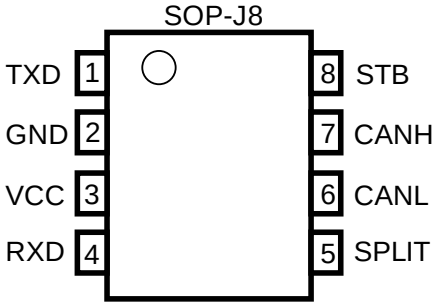


Figure 2. 端子配置図(TOP VIEW)

端子説明

Table 1. 端子説明

端子番号	端子名	機能
1	TXD	Pull-up 抵抗付き送信データ入力端子
2	GND	グラウンド端子
3	VCC	電源端子
4	RXD	受信データ出力端子
5	SPLIT	CANH/CANL コモン電圧安定化出力端子
6	CANL	CANL バス入出力端子
7	CANH	CANH バス入出力端子
8	STB	Pull-up 抵抗付きモード切り替え入力端子 HIGH：Standby モード LOW：Normal モード

ブロック図

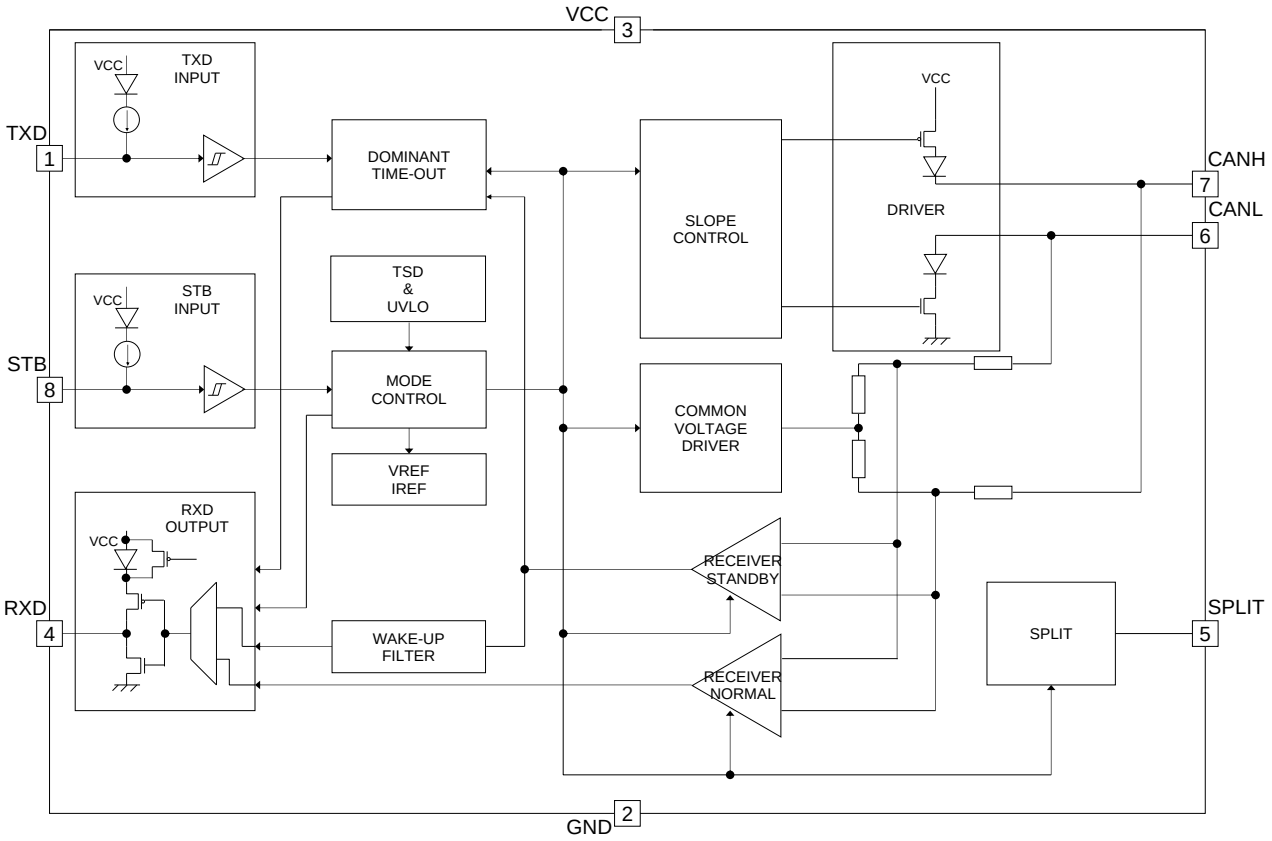


Figure 3. ブロック図

© 2018 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

動作モード

BD41041FJ-C は、STB 端子の論理と VCC の電圧によって、Power-off モード、Standby モード及び Normal モードに切り替わります。
各動作モードの状態遷移を以下に示します。

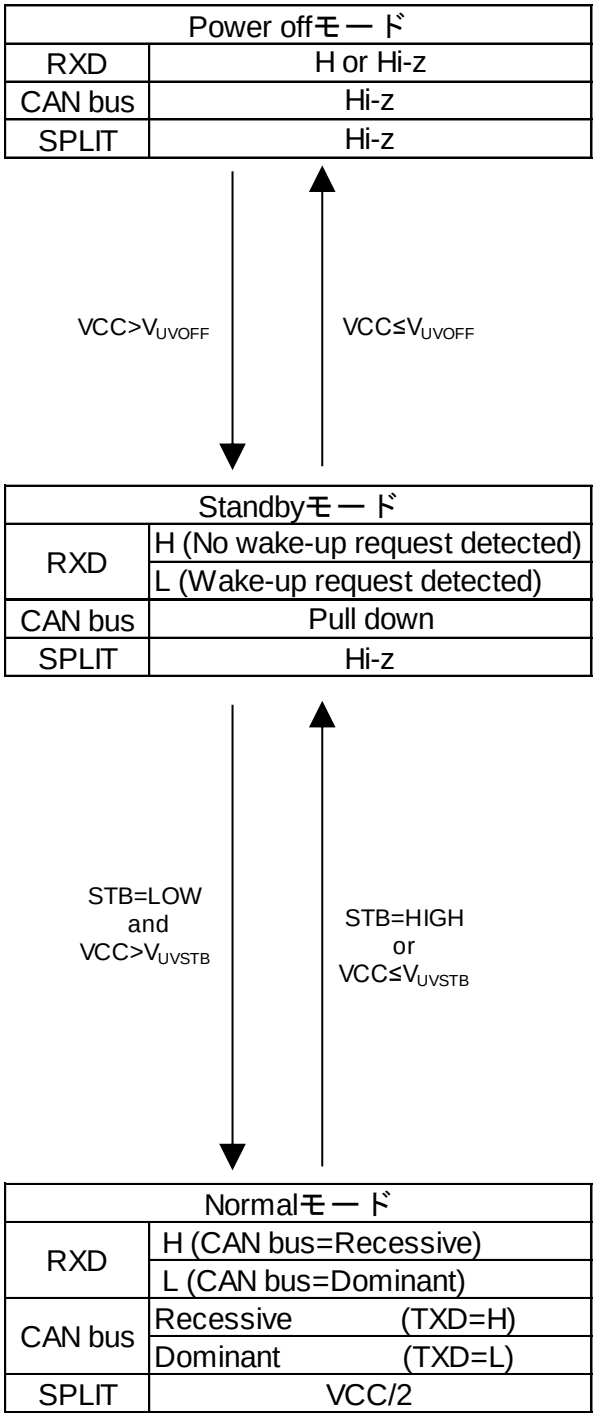


Figure 4. 状態遷移図

VCC への逆流を防止するために、RXD 端子には電源側にダイオードが挿入されていますが、
Normal モード時にはそのダイオードが無効となります。

TXD=LOW の状態で STB=LOW となり、Normal モードへ遷移した場合は CAN bus への Dominant 出力を停止します。
一度 TXD=HIGH となった後、再び TXD=LOW となった時点で CAN bus への Dominant 出力が開始されます。

© 2018 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

動作モード　―　続き

1. Power-off モード

Power-off モードは、VCC 電圧異常低下時にトランシーバ機能を off にした状態です。CAN バスからの Wake-up 信号も受信できません。

2. Standby モード

Standby モードは、RECEIVER STANDBY と WAKE-UP FILTER、及び DOMINANT TIME-OUT 等の一部回路以外を停止した省電力の状態です。
CAN バスからの Wake-up 信号を RXD 端子に出力します。

3. Normal モード

Normal モードは、通常の CAN 通信が可能な状態です。
TXD 端子に入力したデータを CAN バスへ出力し、CAN バスから受信したデータを RXD 端子へ出力します。また、SPLIT 端子は VCC/2 の電圧を出力します。

© 2018 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

絶対最大定格

Table 2. 絶対最大定格

項目	記号	定格	単位
電源電圧	V_{CC}	-0.3 ～ +7.0	V
入力電圧	V_{STB}, V_{TXD}	-0.3 ～ +7.0	V
出力電圧	V_{RXD}	-0.3 ～ +7.0	V
入出力電圧	V_{CANH}, V_{CANL}, V_{SPLIT}	-27 ～ +40	V
CANH, CANL 間差動電圧	V_{DIFF}	-5.0 ～ +10.0	V
最高接合部温度	Tjmax	150	°C
保存温度	Tstg	-55 ～ +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頂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、最高接合部温度を越えないよう熱抵抗にご配慮ください。

© 2018 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

熱抵抗(Note 3)

Table 3. 熱抵抗

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

(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(Table 4)を使用。
(Note 6) JESD51-7 に準拠した基板(Table 5)を使用。

Table 4. 1 層基板

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

Table 5. 4 層基板

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

推奨動作条件

Table 6. 推奨動作範囲

項目	記号	規格値			単位	条件
		最小	標準	最大		
電源電圧	V_{CC}	4.75	5.00	5.25	V	
動作温度	Topr	-40	+25	+125	°C	
SPLIT 端子容量(Note 7)	C_{SPLIT}	1.0	4.7	100.0	nF	

(Note 7) コンデンサの容量は動作特性、DC バイアス特性等を考慮して規格値の範囲を超えないように設定してください。

© 2018 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

電気的特性

下記スペックは、4.75V≤V_{CC}≤5.25V、-40°C≤Topr≤+125°C の条件
標準値は、特に指定がない場合は V_{CC}=5V、Topr=+25°C

Table 7. 電気的特性(VCC)

項目	記号	規格値			単位	条件
		最小	標準	最大		
動作電流 1	I_{CCSTB}	-	10	15	μA	Standby モード： STB=HIGH
動作電流 2	I_{CCREC}	-	5.0	7.5	mA	Normal モード、 バスレセッシブ： STB=LOW TXD=HIGH R_{LOAD}=60Ω
動作電流 3	I_{CCDOM}	-	45	65	mA	Normal モード、 バスドミナント： STB=LOW TXD=LOW R_{LOAD}=60Ω
低電圧判定電圧 1	V_{UVSTB}	3.50	-	4.75	V	
低電圧判定電圧 2	V_{UVOFF}	1.30	-	2.95	V	

Table 8. 電気的特性(STB)

項目	記号	規格値			単位	条件
		最小	標準	最大		
入力 HIGH 電圧	V_{IH_STB}	0.7 x V_{CC}	-	V_{CC}	V	
入力 LOW 電圧	V_{IL_STB}	0.0	-	+0.3 x V_{CC}	V	
HIGH レベル入力電流	I_{IH_STB}	-1	-	+1	μA	V_{STB}=V_{CC}
LOW レベル入力電流	I_{IL_STB}	-15	-	-1	μA	V_{STB}=0V

Table 9. 電気的特性(TXD)

項目	記号	規格値			単位	条件
		最小	標準	最大		
入力 HIGH 電圧	V_{IH_TXD}	0.7 x V_{CC}	-	V_{CC}	V	
入力 LOW 電圧	V_{IL_TXD}	0.0	-	+0.3 x V_{CC}	V	
HIGH レベル入力電流	I_{IH_TXD}	-5	-	+5	μA	V_{TXD}=V_{CC}
LOW レベル入力電流	I_{IL_TXD}	-260	-150	-30	μA	V_{TXD}=0V

Table 10. 電気的特性(RXD)

項目	記号	規格値			単位	条件
		最小	標準	最大		
Normal モード時 出力 HIGH 電流	I_{OH_RXD}	-8	-	-1	mA	V_{RXD}=V_{CC}-0.4V
Normal モード時 出力 LOW 電流	I_{OL_RXD}	1	-	12	mA	V_{RXD}=0.4V

© 2018 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

電気的特性 — 続き

Table 11. 電気的特性(SPLIT)

項目	記号	規格値			単位	条件
		最小	標準	最大		
出力電圧 1	V_{ILN_SPLIT}	0.3 x V_{CC}	-	0.7 x V_{CC}	V	I_{LOAD}=-500µA
出力電圧 2	V_{ILP_SPLIT}	0.3 x V_{CC}	-	0.7 x V_{CC}	V	I_{LOAD}=500µA
出力電圧 3	V_{RL_SPLIT}	0.45 x V_{CC}	-	0.55 x V_{CC}	V	R_{LOAD}=1MΩ
リーク電流 1	I_{IL_SPLIT}	-5	-	+5	µA	V_{SPLIT}=-27V
リーク電流 2	I_{IH_SPLIT}	-5	-	+5	µA	V_{SPLIT}=40V

© 2018 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

電気的特性 — 続き

Table 12. 電気的特性(CANH, CANL)

項目	記号	規格値			単位	条件
		最小	標準	最大		
コモン電圧範囲	V_{CM_CAN}	-12.0	+2.5	+12.0	V	
CANH ドミナント出力電圧	V_{DOM_CANH}	2.75	3.50	4.50	V	R_{LOAD}=50Ω～65Ω
CANL ドミナント出力電圧	V_{DOM_CANL}	0.50	1.50	2.25	V	R_{LOAD}=50Ω～65Ω
CANH–CANL ドミナント出力電圧	V_{DOM_DIFF}	1.5	-	3.0	V	R_{LOAD}=50Ω～65Ω
CANH–CANL ドミナント出力電圧 2	V_{DOM_DIFF2}	1.5	-	5.0	V	R_{LOAD}=2240Ω
CANH+CANL 出力波形シンメトリー	V_{AC_SYM}	0.9 x V_{CC}	-	1.1 x V_{CC}	V	R_{LOAD}=60Ω C_{SPLIT}=4.7nF f_{TXD}=500kHz
CANH+CANL–VCC ドミナント出力電圧	V_{DOM_SYM}	-400	-	+400	mV	R_{LOAD}=60Ω
CANH レセッシブ出力電圧	V_{REC_CANH}	2.0	0.5 x V_{CC}	3.0	V	no load
CANL レセッシブ出力電圧	V_{REC_CANL}	2.0	0.5 x V_{CC}	3.0	V	no load
CANH–CANL レセッシブ出力電圧 1	V_{REC_DIFF1}	-50	-	+50	mV	no load
CANH–CANL レセッシブ出力電圧 2	V_{REC_DIFF2}	-120	-	+12	mV	R_{LOAD}=60Ω
CANH ドミナント出力電流	I_{DOM_CANH}	-100	-	-	mA	V_{CANH}=-3V
CANL ドミナント出力電流	I_{DOM_CANL}	-	-	100	mA	V_{CANL}=18V
CANH レセッシブ出力電流	I_{REC_CANH}	-5	-	+5	mA	V_{CANH}=-27V～+40V
CANL レセッシブ出力電流	I_{REC_CANL}	-5	-	+5	mA	V_{CANL}=-27V～+40V
CANH スタンバイ時出力電圧	V_{STB_CANH}	-0.1	-	+0.1	V	no load
CANL スタンバイ時出力電圧	V_{STB_CANL}	-0.1	-	+0.1	V	no load
CANH–CANL スタンバイ時差動出力電圧	V_{DIFF_STB}	-0.2	-	+0.2	V	no load
CANH リーク電流	I_{OFF_CANH}	-3	-	+3	µA	V_{CC}=0V V_{CANH}=5V
CANL リーク電流	I_{OFF_CANL}	-3	-	+3	µA	V_{CC}=0V V_{CANL}=5V
CANH 入力インピーダンス	R_{I_CANH}	6	15	28	kΩ	-2.0V≤V_{CANH}≤+7.0V
CANL 入力インピーダンス	R_{I_CANL}	6	15	28	kΩ	-2.0V≤V_{CANL}≤+7.0V
CANH, CANL 入力インピーダンス オフセット	R_{I_OFFSET}	-3	-	+3	%	V_{CANH}=+5.0V, V_{CANL}=+5.0V
CANH, CANL 差動入力インピーダンス	R_{I_DIFF}	12	30	52	kΩ	-2.0V≤V_{CANH}≤+7.0V -2.0V≤V_{CANL}≤+7.0V
差動入力電圧範囲 “レセッシブ”(Normal モード)	$V_{RX_NRM_R}$	-3.0	-	+0.5	V	-12.0V≤V_{CANH}≤+12.0V -12.0V≤V_{CANL}≤+12.0V
差動入力電圧範囲 “ドミナント”(Normal モード)	$V_{RX_NRM_D}$	0.9	-	8.0	V	-12.0V≤V_{CANH}≤+12.0V -12.0V≤V_{CANL}≤+12.0V
Normal モード レシーバ判定電圧ヒステリシス	$V_{RX_NRM_HYS}$	100	-	300	mV	-12.0V≤V_{CANH}≤+12.0V -12.0V≤V_{CANL}≤+12.0V
差動入力電圧範囲 “レセッシブ”(Standby モード)	$V_{RX_STB_R}$	-3.0	-	+0.4	V	-12.0V≤V_{CANH}≤+12.0V -12.0V≤V_{CANL}≤+12.0V
差動入力電圧範囲 “ドミナント”(Standby モード)	$V_{RX_STB_D}$	1.15	-	8.00	V	-12.0V≤V_{CANH}≤+12.0V -12.0V≤V_{CANL}≤+12.0V

© 2018 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

電気的特性 — 続き

Table 13. 電気的特性(Timing)

項目	記号	規格値			単位	条件
		最小	標準	最大		
TXD to バスドミナント遅延時間	t_{TXD_DOM}	-	-	140	ns	R_{LOAD}=60Ω C_{LOAD}=100pF
TXD to バスレセッシブ遅延時間	t_{TXD_REC}	-	-	140	ns	R_{LOAD}=60Ω C_{LOAD}=100pF
バスドミナント to RXD 遅延時間	t_{DOM_RXD}	-	-	140	ns	C_{RXD}=15pF
バスレセッシブ to RXD 遅延時間	t_{REC_RXD}	-	-	140	ns	C_{RXD}=15pF
TXD to RXD 立ち下がり伝播遅延時間	$t_{TXD_RXD_F}$	60	-	220	ns	R_{LOAD}=60Ω C_{LOAD}=100pF
TXD to RXD 立ち上がり伝播遅延時間	$t_{TXD_RXD_R}$	60	-	220	ns	R_{LOAD}=60Ω C_{LOAD}=100pF
CAN バス wake-up 時間	t_{BUS_WK}	0.5	-	5.0	µs	$V_{RX_STB_D}$=1.15V～5.00V
Standby to Normal モード切り替え時間	t_{STB_NRM}	7	-	47	µs	
TXD ドミナントタイムアウト	t_{DOM_TON}	0.8	-	10.0	ms	Normal モード時
CAN バス ドミナントタイムアウト	t_{DOM_TOS}	0.8	-	10.0	ms	Standby モード時

© 2018 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

タイミングチャート

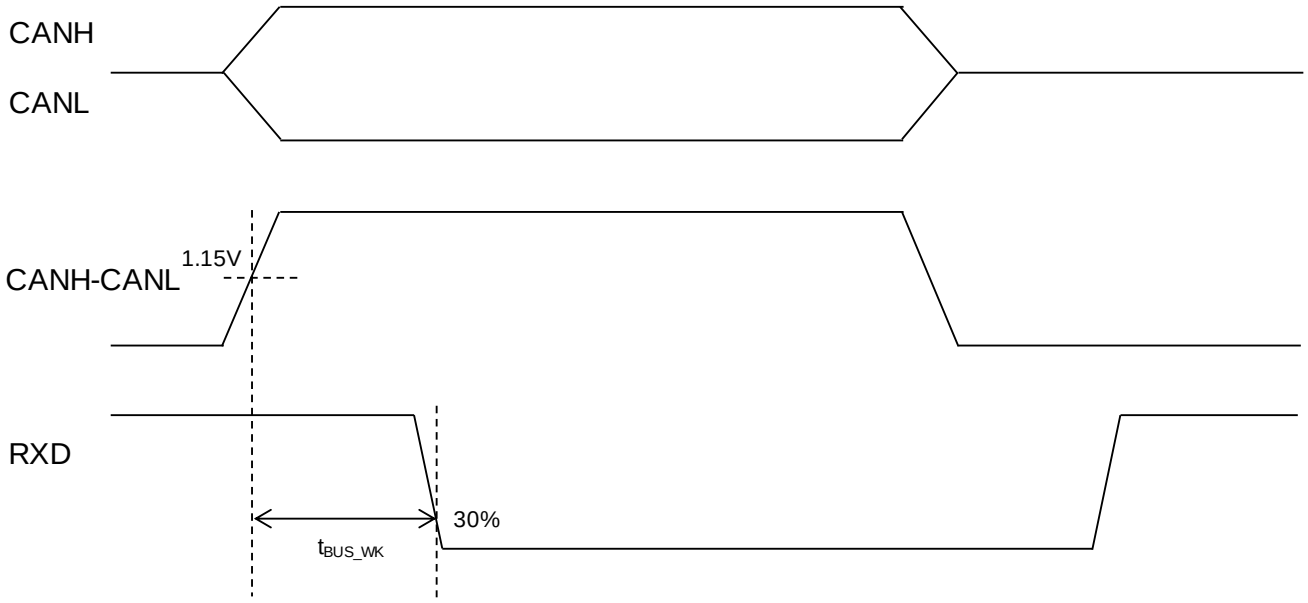


Figure 5. Standby モードファンクション

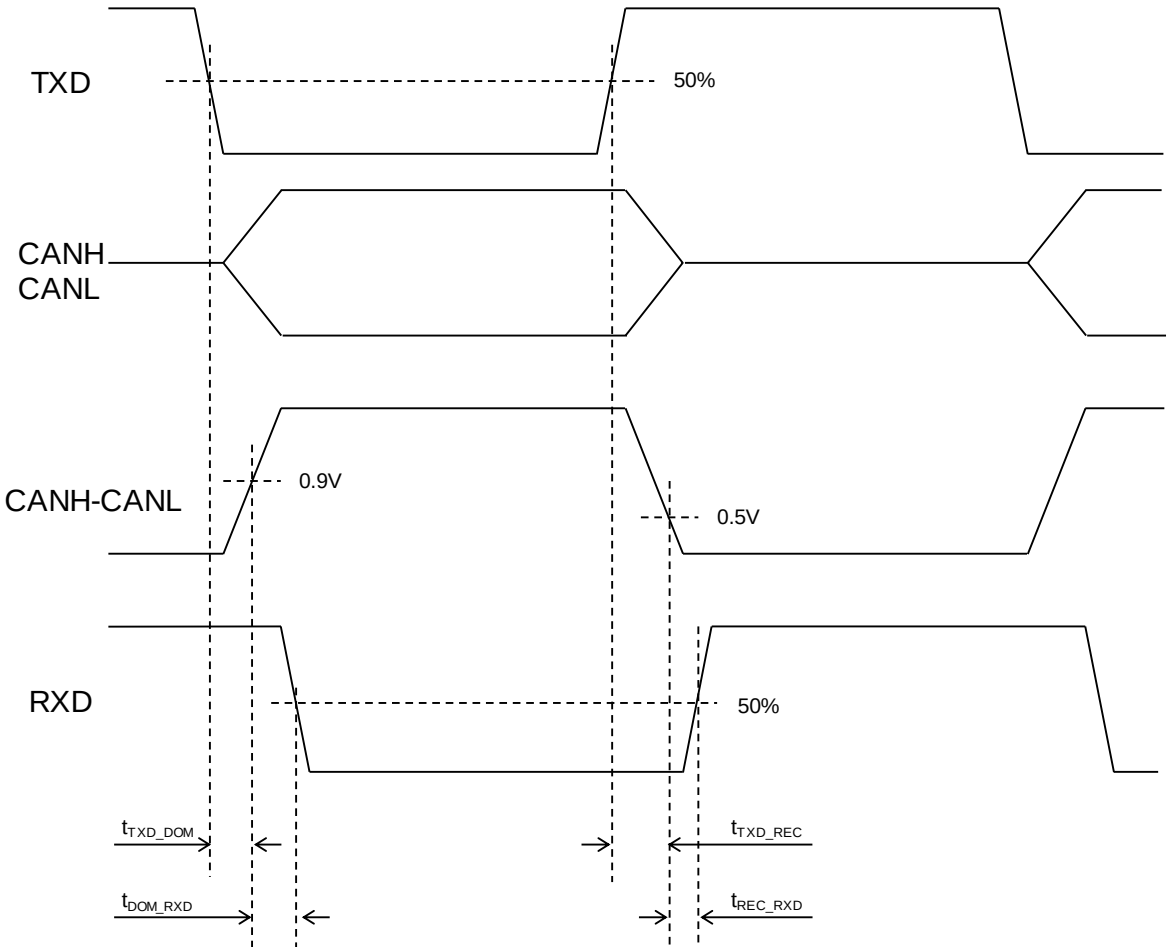


Figure 6. Normal モードファンクション

© 2018 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

タイミングチャート — 続き

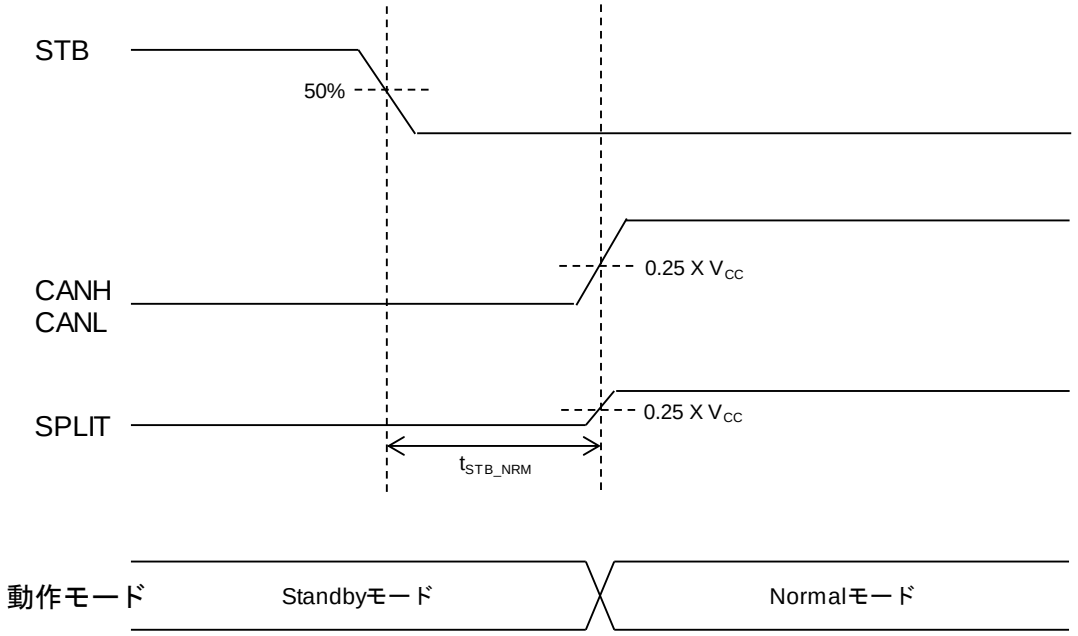


Figure 7. Standby モード⇒Normal モードへの遷移

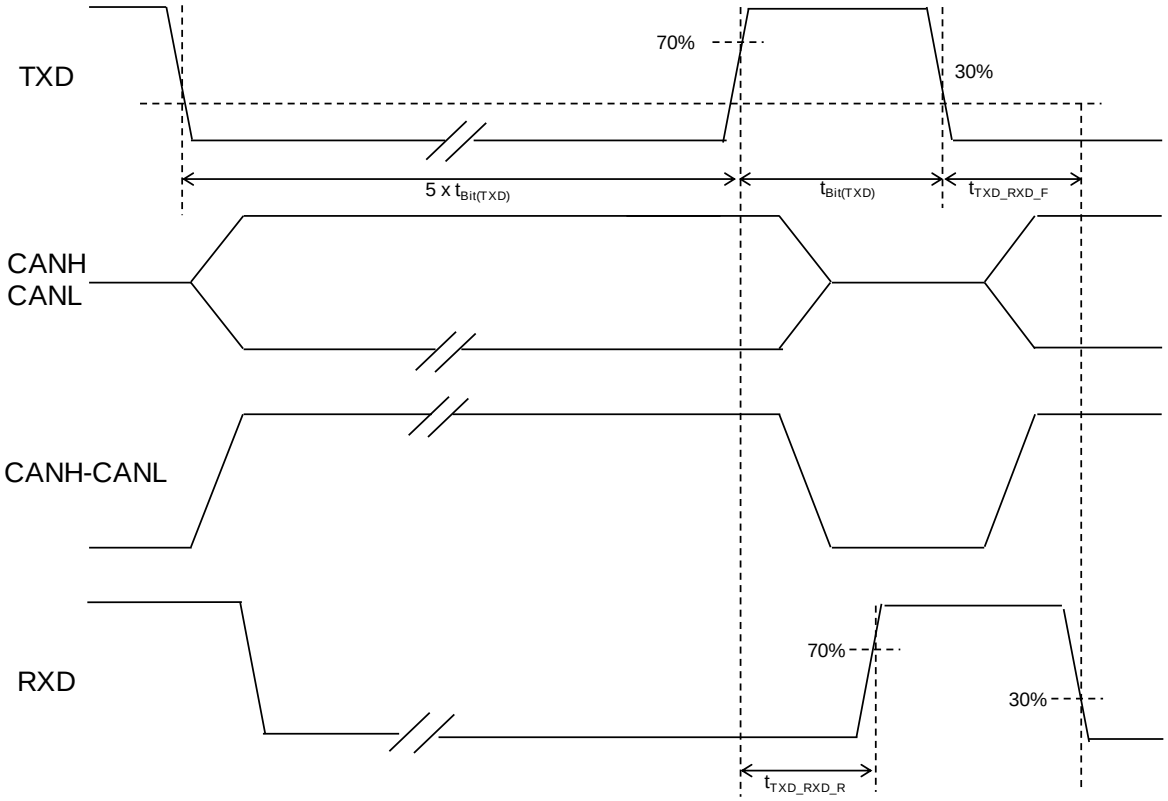


Figure 8. TXD to RXD 伝搬遅延時間

© 2018 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

フェイルセーフ機能

1. サーマルシャットダウン

サーマルシャットダウンは異常発熱暴走時に CAN バスへの出力を自動停止する機能です。IC のジャンクション温度が検出温度 170°C(Typ)より高くなると、CAN バスはレセッシブ状態になります。IC のジャンクション温度が検出解除温度 155°C(Typ)より低いときに、TXD 端子を HIGH にすることで、サーマルシャットダウン機能は解除されます。

注意：検出温度は 150°C～190°C、ヒステリシス温度は 5°C～30°C となります。検出温度/ヒステリシス温度は出荷テストで検査いたしません。なお、温度保護回路は絶対最大定格を超えた状態での動作となりますので、温度保護回路の使用を前提としたシステム設計等は絶対に避けてください。

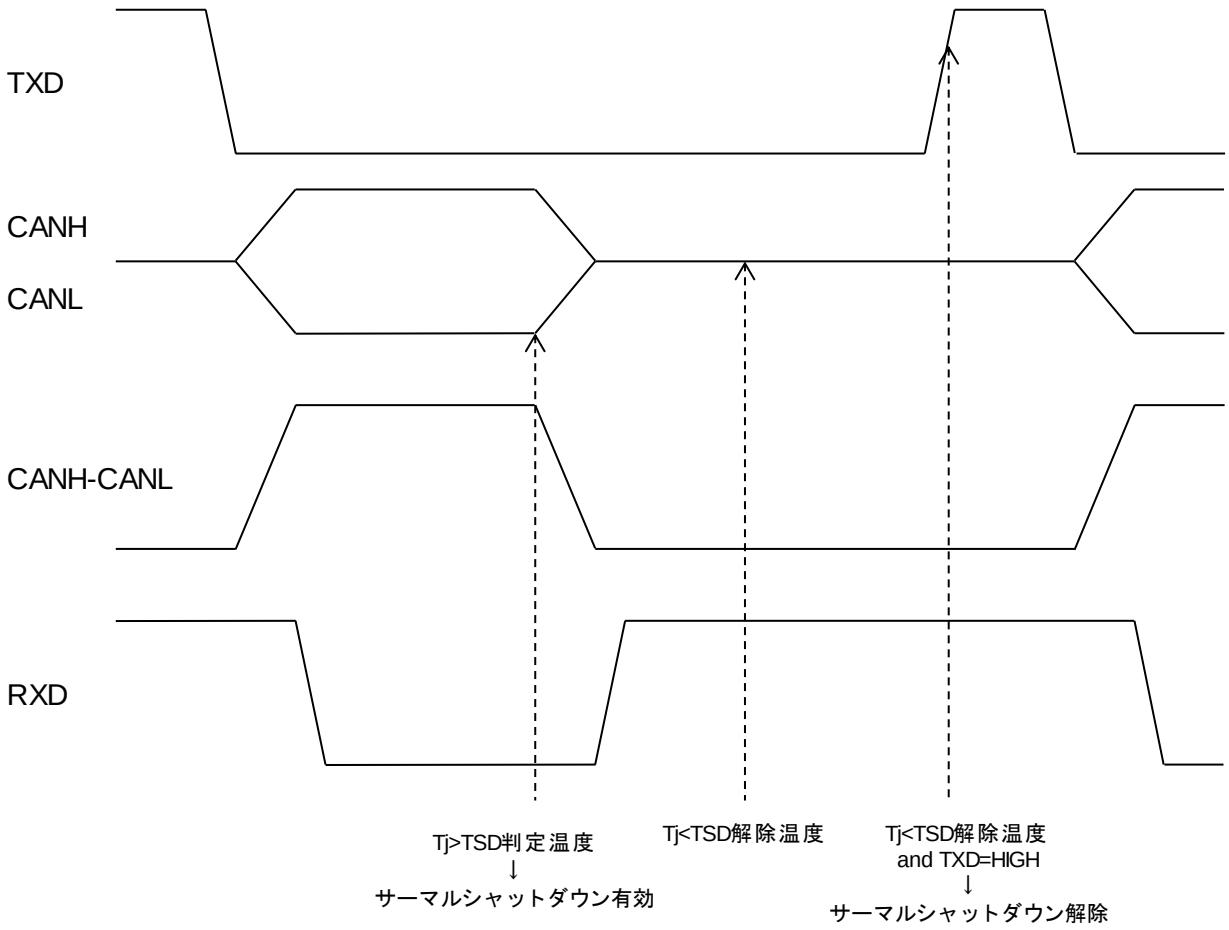


Figure 9. サーマルシャットダウン動作

© 2018 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

フェイルセーフ機能 — 続き

2. TXD ドミナントタイムアウト

TXD ドミナントタイムアウトは Normal モード時に TXD 端子が LOW スタックしたときに CAN バスへの出力を自動停止する機能です。TXD ドミナントタイムアウトが有効になると CAN バスはレセッシブ状態になります。TXD ドミナントタイムアウトは TXD 端子を HIGH にすることで解除されます。

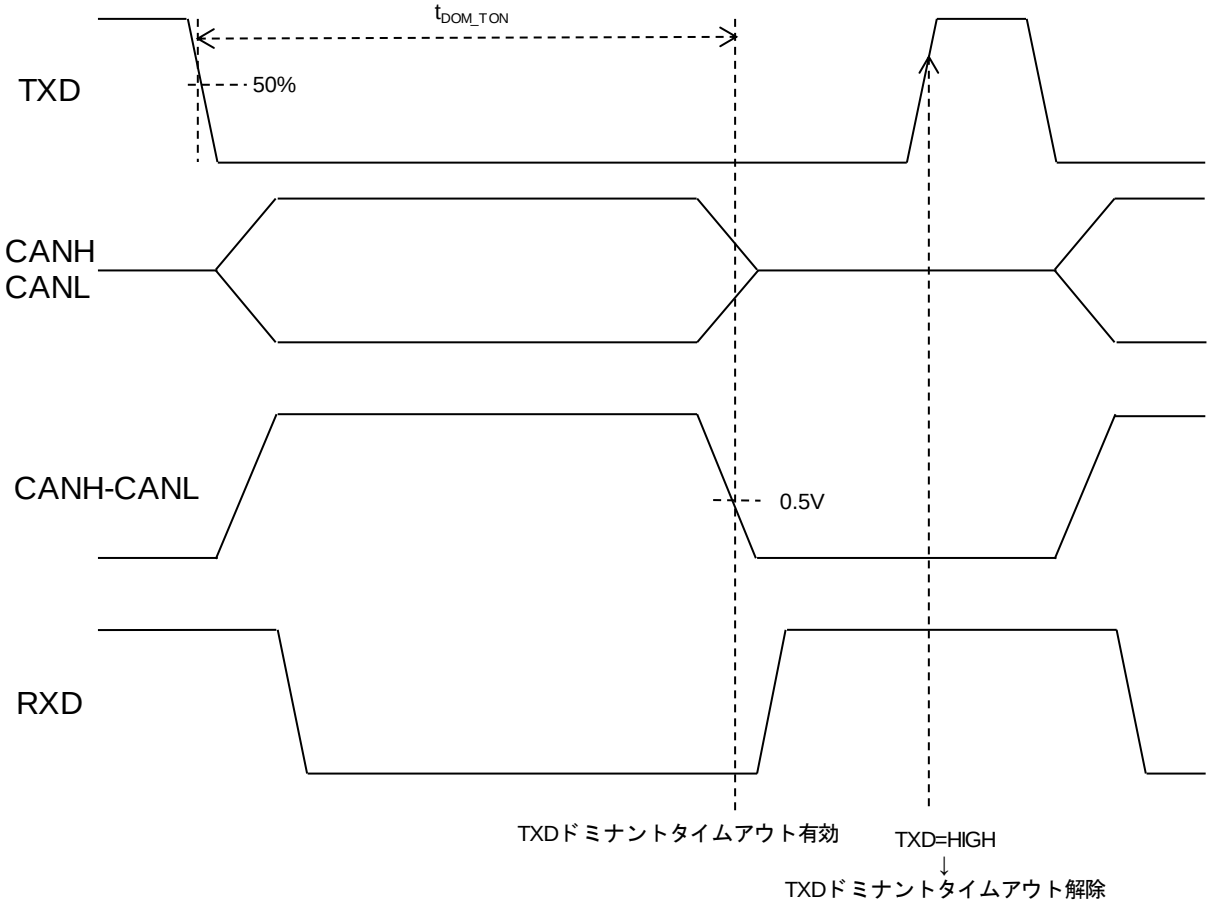


Figure 10. TXD ドミナントタイムアウト動作

© 2018 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

フェイルセーフ機能 — 続き

3. CAN バスドミナントタイムアウト

CAN バスドミナントタイムアウトは Standby モード時に CAN バスがドミナントにスタックしたときに RXD 端子への LOW 出力を自動停止する機能です。CAN バスドミナントタイムアウトが有効になると RXD 端子は HIGH になります。CAN バスドミナントタイムアウトは CAN バスをレセッシブ状態にすることで解除されます。

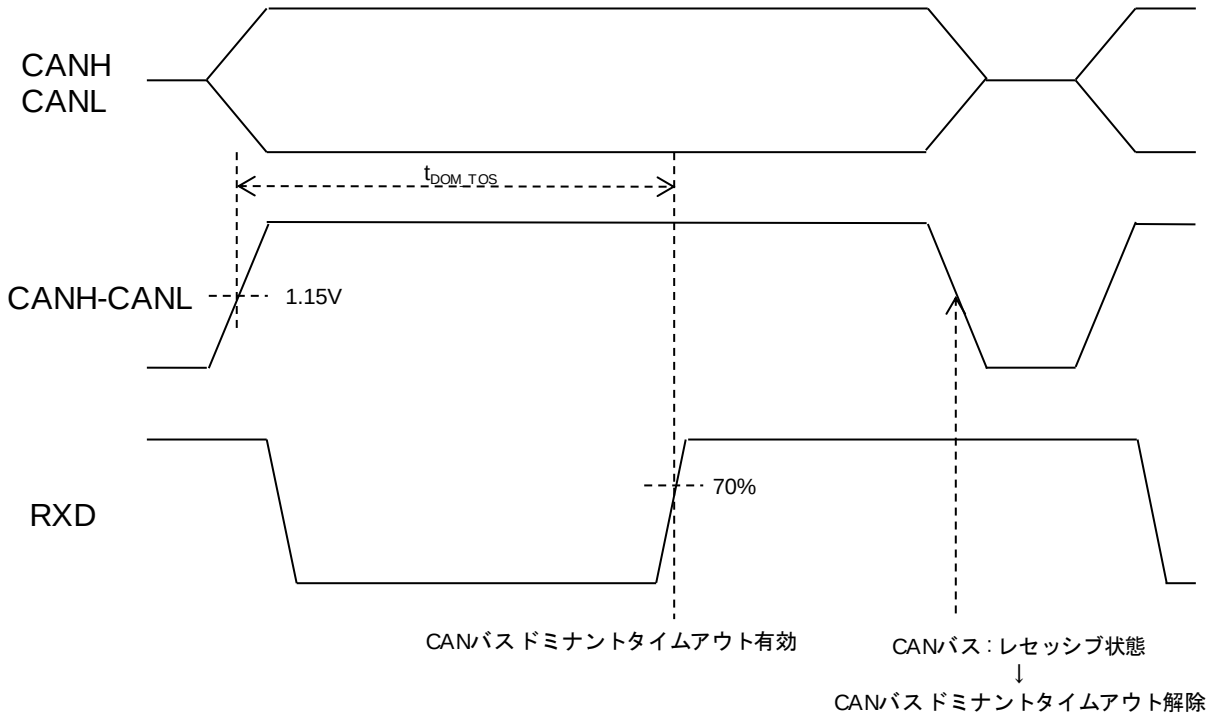
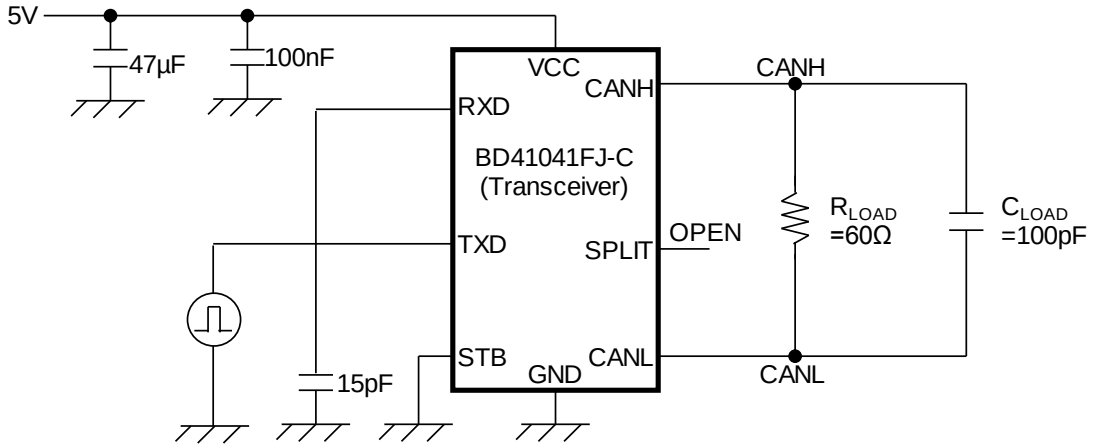


Figure 11. CAN バスドミナントタイムアウト動作

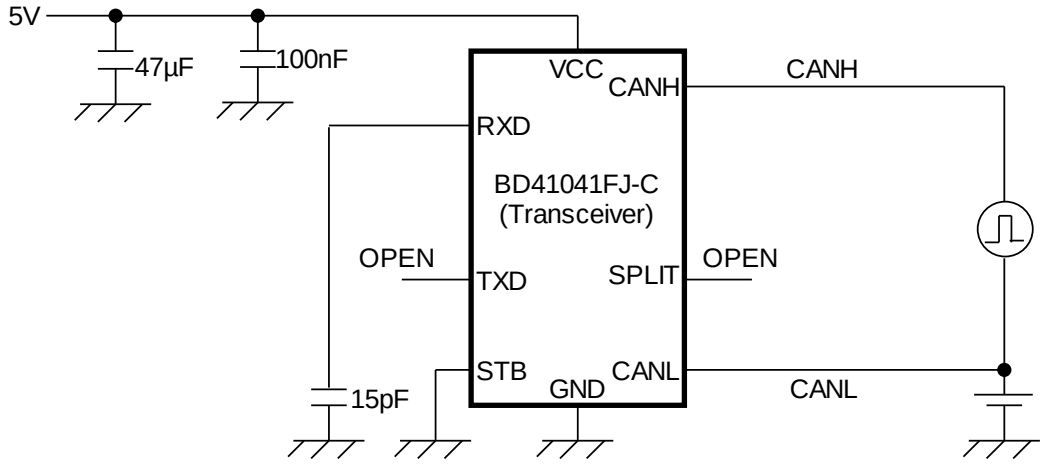
© 2018 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

測定回路図

1. t_{TXD_DOM}, t_{TXD_REC}, $t_{TXD_RXD_F}$, $t_{TXD_RXD_R}$



2. t_{DOM_RXD}, t_{REC_RXD}



3. V_{AC_SYM}

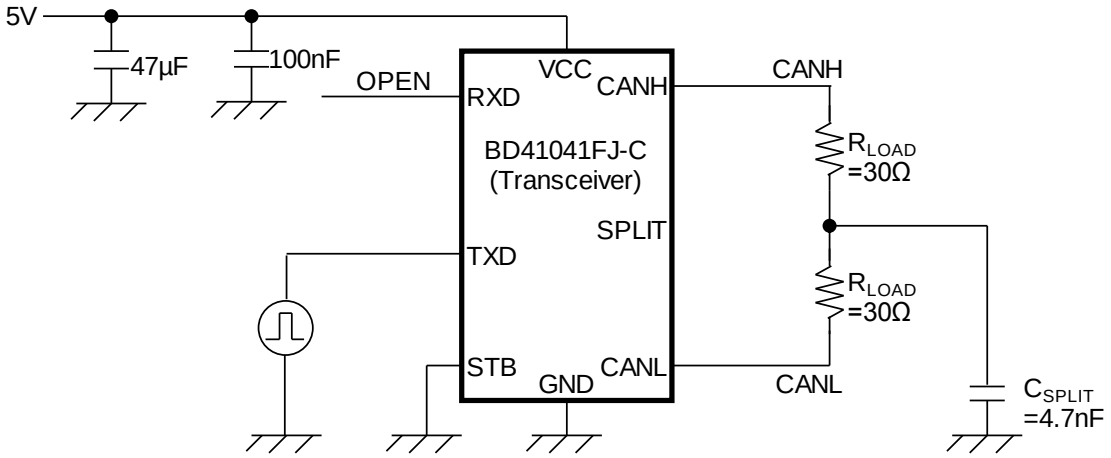


Figure 12. 測定回路図

© 2018 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

入出力等価回路図

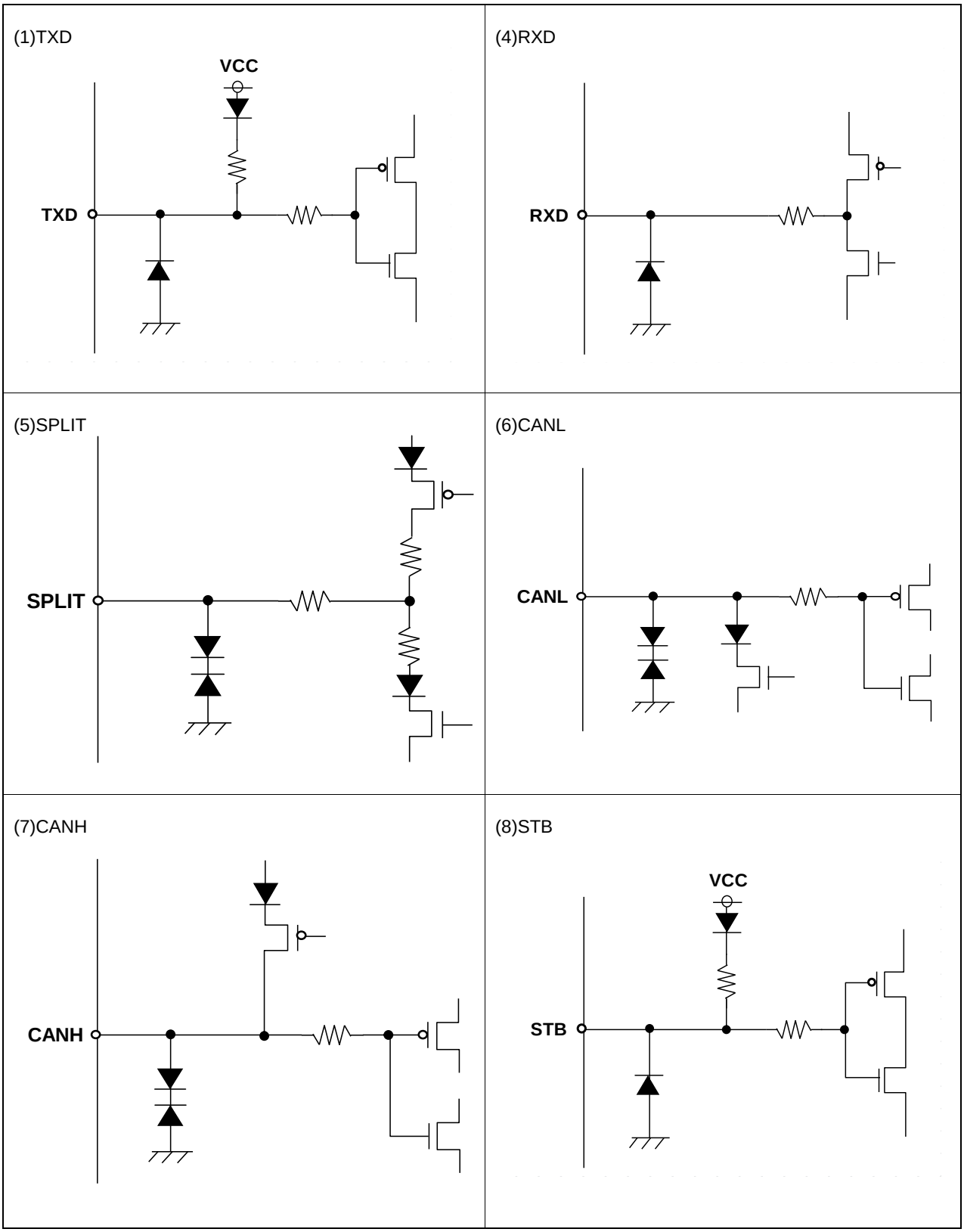


Figure 13. 入出力等価回路図

© 2018 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**
機能的に負電位を入出力する端子を除き、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、負電位入出力端子以外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. **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. **強電磁界中の動作について**
強電磁界中でのご使用では、まれに誤動作する可能性がありますのでご注意ください。

8. **セット基板での検査について**
セット基板での検査時に、インピーダンスの低いピンにコンデンサを接続する場合は、IC にストレスがかかる恐れがあるので、1 工程ごとに必ず放電を行ってください。静電気対策として、組立工程にはアースを施し、運搬や保存の際には十分ご注意ください。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。

9. **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。

10. **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。

© 2018 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

使用上の注意 — 続き

11. 各入力端子について

本 IC はモノリシック IC であり、各素子間に素子分離のための 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。

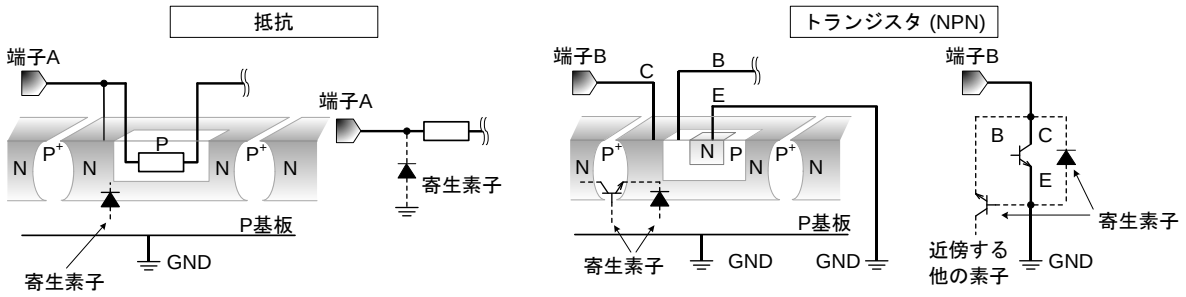


Figure 14. モノリシック IC 構造例

12. 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。

13. 安全動作領域について

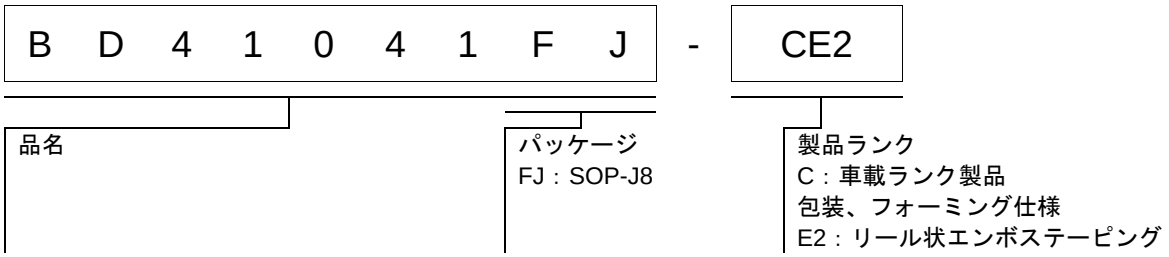
本製品を使用する際には、出力トランジスタが絶対最大定格及び ASO を超えないよう設定してください。

14. 温度保護回路について

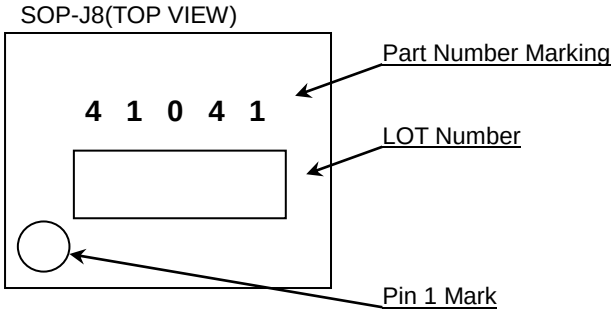
IC を熱破壊から防ぐための温度保護回路を内蔵しております。最高接合部温度内でご使用いただきますが、万が一最高接合部温度を超えた状態が継続すると、温度保護回路が動作し出力パワー素子が OFF します。その後チップ温度 Tj が低下すると回路は自動で復帰します。なお、温度保護回路は絶対最大定格を超えた状態での動作となりますので、温度保護回路を使用したセット設計などは、絶対に避けてください。

© 2018 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

発注形名情報



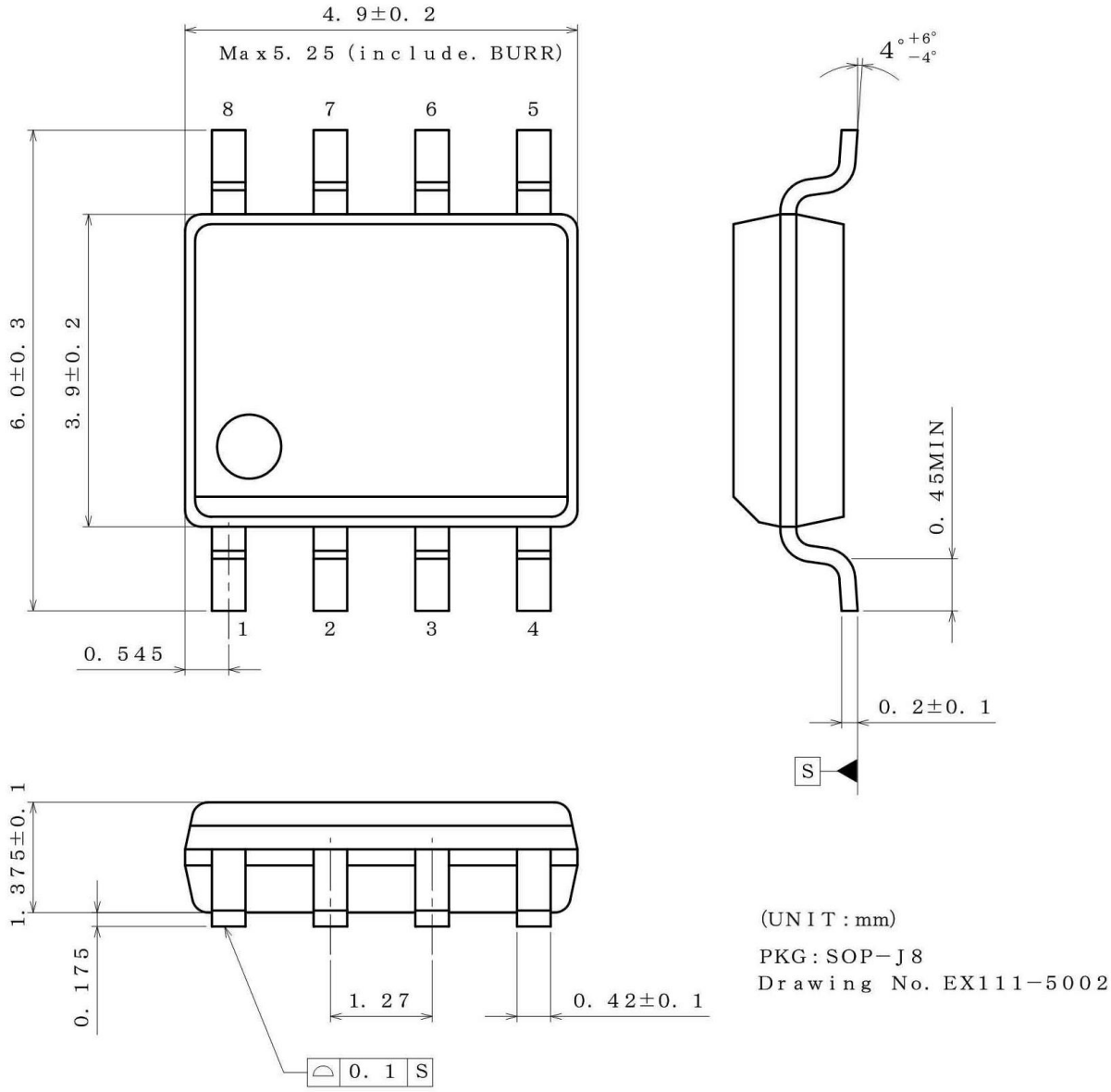
標印図



© 2018 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

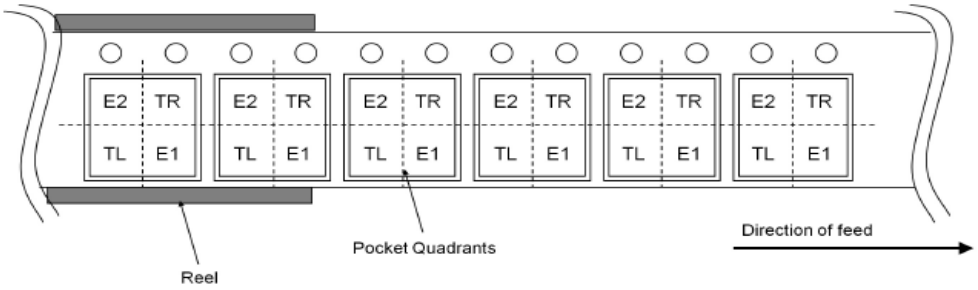
外形寸法図と包装・フォーミング仕様

Package Name	SOP-J8



＜包装仕様＞

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)



© 2018 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

改訂履歴

日付	版	変更内容
2018.02.15	001	新規作成
2018.12.27	002	P1 基本アプリケーション回路図 抵抗値、容量値、SPLIT に関する接続方法の補足説明を追記。 P2 ブロック図 RXD OUTPUT ブロック内の「STB」を削除 P3 動作モード Power off モード時の RXD の動作を「Hi-Z」から「H or Hi-Z」に修正 Standby モードから Normal モードへ遷移する条件を 「STB=LOW and TXD=HIGH and VCC>V_{UVSTB}」から「STB=LOW and VCC>V_{UVSTB}」に修正 RXD 端子のダイオードに関する説明を追記 TXD=LOW で STB=LOW となり Normal モードへ遷移したときの動作説明を追記 P7 Table 8. 電気的特性(STB) 入力 HIGH 電圧 最大を「V_{CC}+0.3」から「V_{CC}」に変更 入力 LOW 電圧 最小を「-0.3」から「0.0」に変更 P7 Table 9. 電気的特性(TXD) 入力 HIGH 電圧 最大を「V_{CC}+0.3」から「V_{CC}」に変更 入力 LOW 電圧 最小を「-0.3」から「0.0」に変更 P11 Figure 6 「$t_{TXD_RXD_F}$」、「$t_{TXD_RXD_R}$」を削除し、RXD の判定電圧を 50%に修正 P12 Figure 7 「0.5 x V_{CC}」を「0.25 x V_{CC}」に修正 P12 Figure 8 「$t_{TXD_RXD_F}$」、「$t_{TXD_RXD_R}$」の定義用に新規追加 P16 応用回路例 削除

© 2018 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.