

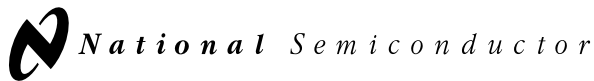
DS36954

DS36954 Quad Differential Bus Transceiver



Literature Number: JAJ5732

ご注意：この日本語データシートは参考資料として提供しており、内容が最新でない場合があります。
製品のご検討およびご採用に際しては、必ず最新の英文データシートをご確認ください。



July 1998

DS36954 4回路入り 差動バス・トランシーバ

DS36954 4回路入り 差動バス・トランシーバ

概要

DS36954は低消費電力、省スペース型の4回路入り、TIA/EIA-485規格に適合した差動入出力型のバス・トランシーバです。アプリケーションは高速の平行バス、マルチポイント・インタフェース及びコンピュータ入出力バスなどに適しています。パッケージはコンパクトな20ピンPLCCとSOICパッケージを採用していますのでプリント基板実装面積を小さくできます。

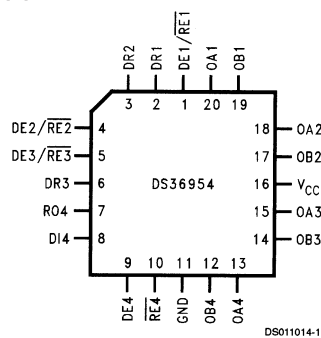
デバイス間の伝搬遅延時間スキューを平行インタフェース設計用に規定しました。最大値および最小値が保証されています。

5デバイスによりSCSIのイニシエータおよびターゲットのインタフェースを実現します。4回路のトランシーバのうち、3回路は平行データバスに接続できる様になっており、4回路目のトランシーバは独立したイネーブル端子になっており制御用バス・トランシーバなどに使用できます。

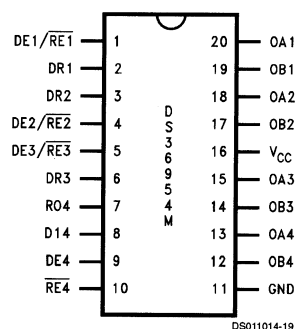
特長

- SCSIインタフェース用のピン配置
- コンパクトな20ピンPLCCとSOICパッケージ
- マルチバス伝送のEIA規格RS485に適合
- 60mAを超えるソース電流及びシンク電流
- 熱暴走保護機能
- 電源ON/OFF時、出力にグリッチが生じない

ピン配置図



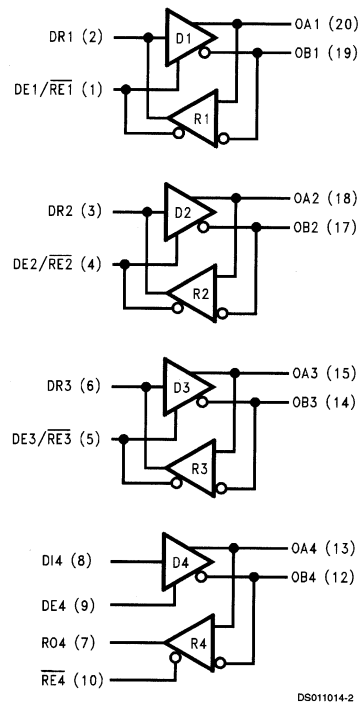
Order Number DS36954V
See NS Package Number V20A



Order Number DS36954M
See NS Package Number M20B

TRI-STATE® はナショナル セミコンダクター社の登録商標です。

Logic Diagrams



絶対最大定格 (Note 1)

本データシートには軍用・航空宇宙用の規格は記載されていません。保存温度範囲 - 65 ~ + 150
 関連する電氣的信頼性試験方法の規格を参照下さい。リード温度 (ハンダ付け、4 秒) 260

電源電圧		7V	推奨動作条件		
制御入力電圧	$V_{CC} + 0.5V$		最小	最大	単位
ドライバ入力電圧	$V_{CC} + 0.5V$				
ドライバ出力電圧・レシーバ入力電圧	- 10V ~ + 15V	電源電圧、 V_{CC}	4.75	5.25	V
レシーバ出力電圧	5.5V	バス電圧	- 7	+ 12	V
パッケージ許容損失 @ + 25		動作温度 (T_A)	0	+ 70	
Vパッケージ	1.73W				
(周囲温度が 25 を越えて使用する場合は、1 毎に 13.9mW ずつ減じてください。)					
Mパッケージ	1.73W				
(周囲温度が 25 を越えて使用する場合は、1 毎に 13.7mW ずつ減じてください。)					

電氣的特性

特記のない限り、電源電圧および動作温度は推奨動作条件内。(Note 2)

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units
DRIVER CHARACTERISTICS						
V_{ODL}	Differential Driver Output Voltage (Full Load)	$I_L = 60 \text{ mA}$ $V_{CM} = 0V$	1.5	1.9		V
V_{OD}	Differential Driver Output Voltage (Termination Load)	$R_L = 100\Omega$ (EIA-422) $R_L = 54\Omega$ (EIA-485)	2.0 1.5	2.25 2.0		V
ΔV_{ODI}	Change in Magnitude of Driver Differential Output Voltage for Complementary Output States	$R_L = 54$ or 100Ω (Note 4) (Figure 1) (EIA-422/485)			0.2	V
V_{OC}	Driver Common Mode Output Voltage (Note 5)	$R_L = 54\Omega$ (Figure 1) (EIA-485)			3.0	V
ΔV_{OCI}	Change in Magnitude of Common Mode Output Voltage	(Note 4) (Figure 1) (EIA-422/485)			0.2	V
V_{OH}	Output Voltage High	$I_{OH} = -55 \text{ mA}$	2.7	3.2		V
V_{OL}	Output Voltage Low	$I_{OL} = 55 \text{ mA}$		1.4	1.7	V
V_{IH}	Input Voltage High		2.0			V
V_{IL}	Input Voltage Low				0.8	V
V_{CL}	Input Clamp Voltage	$I_{CL} = -18 \text{ mA}$			-1.5	V
I_{IH}	Input High Current	$V_{IN} = 2.4V$ (Note 3)			20	μA
I_{IL}	Input Low Current	$V_{IN} = 0.4V$ (Note 3)			-20	μA
I_{OSC}	Driver Short-Circuit Output Current (Note 9)	$V_O = -7V$ (EIA-485) $V_O = 0V$ (EIA-422) $V_O = +12V$ (EIA-485)		-130 130	-250 250	mA
RECEIVER CHARACTERISTICS						
I_{OSR}	Short Circuit Output Current	$V_O = 0V$ (Note 9)	-15	-28	-75	mA
I_{OZ}	TRI-STATE® Output Current	$V_O = 0.4V$ to $2.4V$			20	μA
V_{OH}	Output Voltage High	$V_{ID} = 0.2V$, $I_{OH} = 0.4 \text{ mA}$	2.4	3.0		V
V_{OL}	Output Voltage Low	$V_{ID} = -0.2V$, $I_{OL} = 4 \text{ mA}$		0.35	0.5	V
V_{TH}	Differential Input High Threshold Voltage	$V_O = V_{OH}$, $I_O = -0.4 \text{ mA}$ (EIA-422/485)		0.03	0.2	V
V_{TL}	Differential Input Low Threshold Voltage (Note 6)	$V_O = V_{OL}$, $I_O = 4.0 \text{ mA}$ (EIA-422/485)	-0.20	-0.03		V
V_{HST}	Hysteresis (Note 7)	$V_{CM} = 0V$	35	60		mV
DRIVER AND RECEIVER CHARACTERISTICS						
V_{IH}	Enable Input Voltage High		2.0			V
V_{IL}	Enable Input Voltage Low				0.8	V

電氣的特性 (つづき)

特記のない限り、電源電圧および動作温度は推奨動作条件内。(Note 2)

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units
DRIVER AND RECEIVER CHARACTERISTICS						
V_{CL}	Enable Input Clamp Voltage	$I_{CL} = -18 \text{ mA}$			-1.5	V
I_{IN}	Line Input Current (Note 8)	Other Input = 0V DE/ \overline{RE} = 0.8V DE4 = 0.8V	$V_I = +12\text{V}$	0.5	1.0	mA
			$V_I = -7\text{V}$	-0.45	-0.8	mA
I_{ING}	Line Input Current (Note 8)	Other Input = 0V DE/ \overline{RE} and DE4 = 2V $V_{CC} = 3.0\text{V}$ $T_A = +25^\circ\text{C}$	$V_I = +12\text{V}$		1.0	mA
			$V_I = -7\text{V}$		-0.8	mA
I_{IH}	Enable Input Current High	$V_{IN} = 2.4\text{V}$ DE/ \overline{RE}	$V_{CC} = 3.0\text{V}$	1	40	μA
			$V_{CC} = 4.75\text{V}$	1		μA
		$V_{IN} = 2.4\text{V}$ DE4 or $\overline{RE4}$	$V_{CC} = 3.0\text{V}$	1	20	μA
			$V_{CC} = 5.25\text{V}$	1	20	μA
I_{IL}	Enable Input Current Low	$V_{IN} = 0.8\text{V}$ DE/ \overline{RE}	$V_{CC} = 3.0\text{V}$	-6	-40	μA
			$V_{CC} = 4.75\text{V}$	-12		μA
			$V_{CC} = 5.25\text{V}$	-14	-40	μA
		$V_{IN} = 0.8\text{V}$ DE4 or $\overline{RE4}$	$V_{CC} = 3.0\text{V}$	-3	-20	μA
			$V_{CC} = 5.25\text{V}$	-7	-20	μA
I_{CCD}	Supply Current (Note 10)	No Load, DE/ \overline{RE} and DE4 = 2.0V		75	90	mA
I_{CCR}	Supply Current (Note 10)	No Load, DE/ \overline{RE} and $\overline{RE4}$ = 0.8V		50	70	mA

スイッチング特性

特記のない限り、電源電圧および動作温度は推奨動作条件内

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units	
DRIVER SINGLE-ENDED CHARACTERISTICS							
t_{PZH}	Output Enable Time to High Level	$R_L = 110\Omega$	(Figure 5)	35	40	ns	
t_{PZL}	Output Enable Time to Low Level		(Figure 6)	25	40	ns	
t_{PHZ}	Output Disable Time to High Level		(Figure 5)	15	25	ns	
t_{PLZ}	Output Disable Time to Low Level		(Figure 6)	35	40	ns	
DRIVER DIFFERENTIAL CHARACTERISTICS							
t_r, t_f	Rise and Fall Time	$R_L = 54\Omega$		13	16	ns	
t_{PLHD}	Differential Propagation	$C_L = 50 \text{ pF}$ $C_D = 15 \text{ pF}$	9	15	19	ns	
t_{PHLD}	Delays (Note 15)		9	12	19	ns	
t_{SKD}	$ t_{PLHD} - t_{PHLD} $ Diff. Skew		(Figures 3, 4, 9)	3	6	ns	
RECEIVER CHARACTERISTICS							
t_{PLHD}	Differential Propagation Delays	$C_L = 15 \text{ pF}$ $V_{CM} = 2.0\text{V}$	9	14	19	ns	
t_{PHLD}			9	13	19	ns	
t_{SKD}	$ t_{PLHD} - t_{PHLD} $ Diff. Receiver Skew	(Figure 7)	1	3	ns		
t_{PZH}	Output Enable Time to High Level	$C_L = 15 \text{ pF}$		15	22	ns	
t_{PZL}	Output Enable Time to Low Level		(Figure 8)		20	30	ns
t_{PHZ}	Output Disable Time from High Level				20	30	ns
t_{PLZ}	Output Disable Time from Low Level				17	25	ns

Note 1: 「絶対最大定格」を超える値ではデバイスの安全は保証できません。絶対最大定格とは、デバイスはその値で動作させるべきという意味ではありません。電氣的特性の表はICの動作条件を規定したものです。

Note 2: ICのピンへ流れる電流は正と定義され、そこから流れ出る電流は負と定義されます。特記のない限り電圧は全てグランドを基準とします。

Note 3: I_{IH} 及び I_{IL} は、ドライバ入力電流及びレシーバのトライ・ステート漏れ電流を含みます。(DR1~DR3)

Note 4: $\Delta[V_{OD}]$ 及び $\Delta[V_{OC}]$ はそれぞれ入力状態が変化したときの V_{OD} 、 V_{OC} の電圧変化量です。

スイッチング特性 (つづき)

特記のない限り、電源電圧および動作温度は推奨動作条件内

- Note 5: EIA 規格の EIA-422A 及び EIA-485 において、グラウンドを基準にした2つの出力電圧の平均である V_{OC} を出力オフセット電圧 V_{OS} と呼びます。
- Note 6: スレシヨルド/パラメータの制限値は、実際の電圧値ではなく計算結果としての数値が示してあります。
- Note 7: ヒステリシス V_{HST} は、 $V_{HST} = V_{TH} - V_{TL}$ と定義されます。
- Note 8: I_{IN} はレシーバ入力電流及びドライバのトライ・ステート漏れ電流を含みます。
- Note 9: 一回に1出力を短絡させます。
- Note 10: 総パッケージ電源電流。
- Note 11: 代表値(Typ)は全て $V_{CC} = 5.0V$ 、 $T_A = +25$ における値です。

Parameter Measurement Information

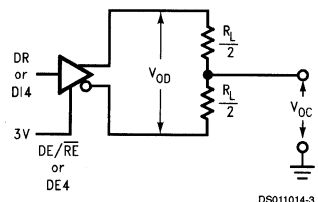


FIGURE 1. Driver V_{OD} and V_{OC} (Note 13)

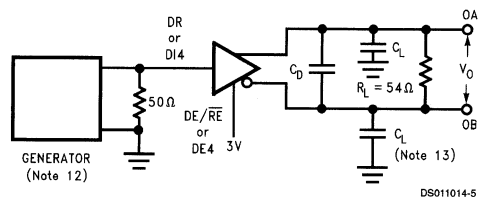


FIGURE 3. Driver Differential Propagation Delay Load Circuit

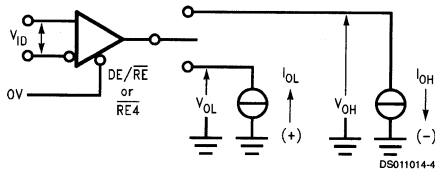


FIGURE 2. Receiver V_{OH} and V_{OL}

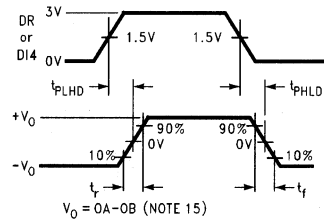
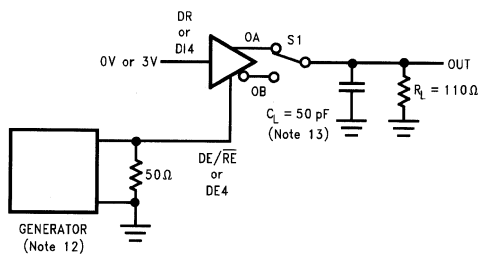
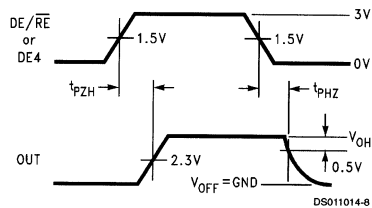


FIGURE 4. Driver Differential Propagation Delays and Transition Times



S1 to OA for DI = 3V
S1 to OB for DI = 0V

FIGURE 5. Driver Enable and Disable Timing (t_{PZH} , t_{PHZ})



Parameter Measurement Information (つづき)

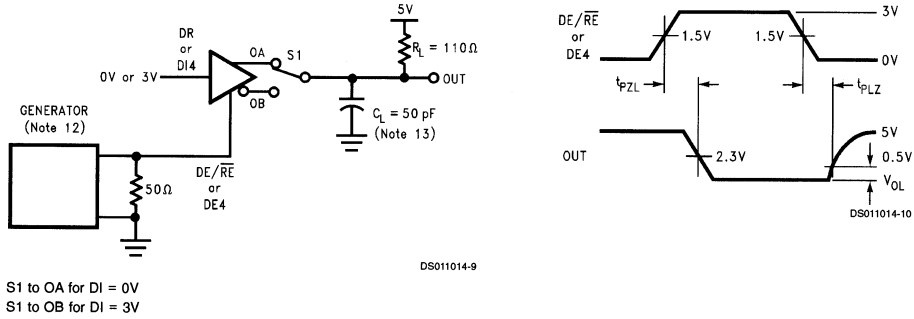


FIGURE 6. Driver Enable and Disable Timing (t_{PZL} , t_{PLZ})

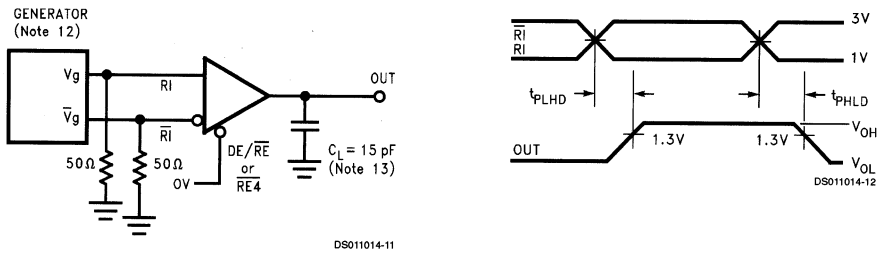


FIGURE 7. Receiver Differential Propagation Delay Timing

Parameter Measurement Information (つづき)

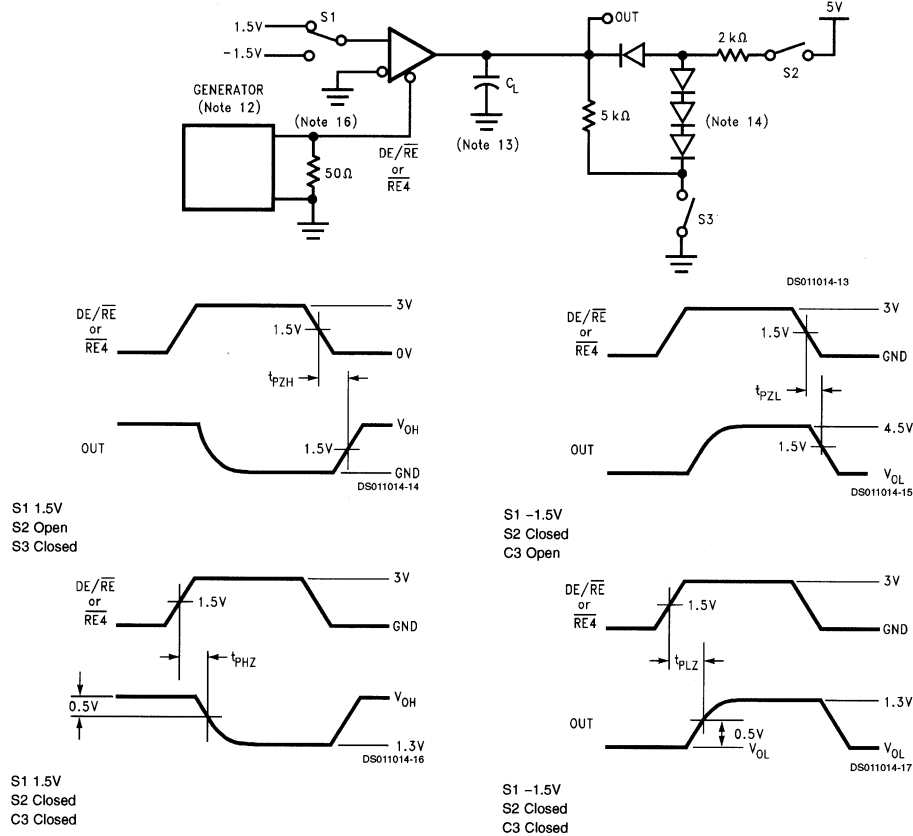
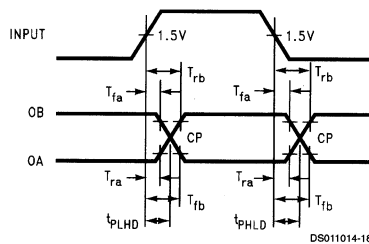


FIGURE 8. Receiver Enable and Disable Timing



$$T_{CP} = \frac{(T_{fb} \times T_{rb}) - (T_{ra} \times T_{fa})}{T_{rb} - T_{ra} - T_{fa} + T_{fb}}$$

T_{ra} , T_{rb} , T_{fa} and T_{fb} are propagation delay measurements to the 20% and 80% levels.
 T_{CP} = Crossing Point

FIGURE 9. Propagation Delay Timing for Calculations of Driver Differential Propagation Delays

Note 12: 入力パルスは、次の特性を持つジェネレータから供給します。

$f = 1.0\text{MHz}$, 50% デューティサイクル, t_r 及び $t_f < 6.0\text{ns}$, $Z_O = 50\Omega$

Note 13: C_L は、プローブ容量と浮遊容量を含みます。

Note 14: ダイオードは 1N916 がその同等品とします。

Note 15: 差動伝搬遅延は、ドライバ入力がドライバ出力が20%および80%のレベルに達するまでを測定したシングルエンドの伝搬遅延に基づいて計算されます (Figure 9 を参照)。

Parameter Measurement Information (つづき)

Note 16: トランシーバ1~3 チャンネルに関して、 $\overline{DE/RE}$ がHレベルの時、ドライバはレシーバの入力部分を負荷しています。試験の際は、パッケージ消費電力を超えないようにしてください。

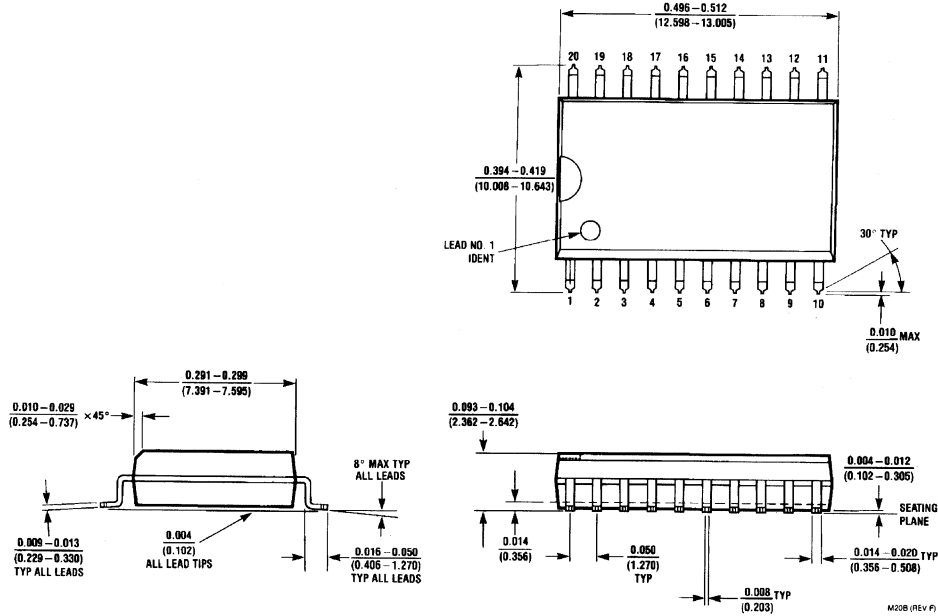
DS36954

DS36954

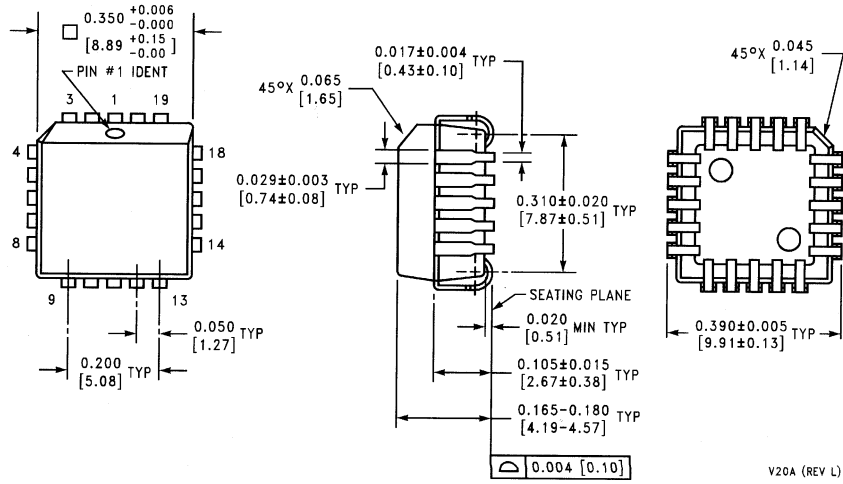
NOTE

外形寸法図 特記のない限り inches(millimeters)

DS36954



Order Number DS36954M
NS Package Number M20B



Order Number DS36954V
NS Package Number V20A

生命維持装置への使用について

弊社の製品はナショナル セミコンダクター社の書面による許可なくしては、生命維持用の装置またはシステム内の重要な部品として使用することはできません。

1. 生命維持用の装置またはシステムとは (a) 体内に外科的に使用されることを意図されたもの、または (b) 生命を維持あるいは支持するものをいい、ラベルにより表示される使用法に従って適切に使用された場合に、これの不具合が使用者に身体的障害を与えると予想されるものをいいます。
2. 重要な部品とは、生命維持にかかわる装置またはシステム内のすべての部品をいい、これの不具合が生命維持用の装置またはシステムの不具合の原因となりそれらの安全性や機能に影響を及ぼすことが予想されるものをいいます。

ナショナル セミコンダクター ジャパン株式会社

本 社 / 〒135-0042 東京都江東区木場 2-17-16 TEL.(03)5639-7300 <http://www.nsjk.co.jp/>

製品に関するお問い合わせはカスタマ・レスポンス・センタのフリーダイヤルまでご連絡ください。



0120-666-116



この紙は再生紙を使用しています

本資料に掲載されているすべての回路の使用に起因する第三者の特許権その他の権利侵害に関して、弊社ではその責を負いません。また掲載内容は予告無く変更されることがありますのでご了承下さい。

ご注意

日本テキサス・インスツルメンツ株式会社（以下TIJといいます）及びTexas Instruments Incorporated（TIJの親会社、以下TIJないしTexas Instruments Incorporatedを総称してTIといいます）は、その製品及びサービスを任意に修正し、改善、改良、その他の変更をし、もしくは製品の製造中止またはサービスの提供を中止する権利を留保します。従いまして、お客様は、発注される前に、関連する最新の情報を取得して頂き、その情報が現在有効かつ完全なものであるかどうかをご確認下さい。全ての製品は、お客様とTIJとの間取引契約が締結されている場合は、当該契約条件に基づき、また当該取引契約が締結されていない場合は、ご注文の受諾の際に提示されるTIJの標準販売契約約款に従って販売されます。

TIは、そのハードウェア製品が、TIの標準保証条件に従い販売時の仕様に対応した性能を有していること、またはお客様とTIJとの間で合意された保証条件に従い合意された仕様に対応した性能を有していることを保証します。検査およびその他の品質管理技法は、TIが当該保証を支援するのに必要とみなす範囲で行なわれております。各デバイスの全てのパラメーターに関する固有の検査は、政府がそれ等の実行を義務づけている場合を除き、必ずしも行なわれておりません。

TIは、製品のアプリケーションに関する支援もしくはお客様の製品の設計について責任を負うことはありません。TI製部品を使用しているお客様の製品及びそのアプリケーションについての責任はお客様にあります。TI製部品を使用したお客様の製品及びアプリケーションについて想定される危険を最小のものとするため、適切な設計上および操作上の安全対策は、必ずお客様にてお取り下さい。

TIは、TIの製品もしくはサービスが使用されている組み合わせ、機械装置、もしくは方法に関連しているTIの特許権、著作権、回路配置利用権、その他のTIの知的財産権に基づいて何らかのライセンスを許諾するということは明示的にも黙示的にも保証も表明もしていません。TIが第三者の製品もしくはサービスについて情報を提供することは、TIが当該製品もしくはサービスを使用することについてライセンスを与えたり、保証もしくは承認するということを意味しません。そのような情報を使用するには第三者の特許その他の知的財産権に基づき当該第三者からライセンスを得なければならない場合もあり、またTIの特許その他の知的財産権に基づきTIからライセンスを得て頂かなければならない場合もあります。

TIのデータ・ブックもしくはデータ・シートの中にある情報を複製することは、その情報に一切の変更を加えること無く、かつその情報と結び付けられた全ての保証、条件、制限及び通知と共に複製がなされる限りにおいて許されるものとします。当該情報に変更を加えて複製することは不正で誤認を生じさせる行為です。TIは、そのような変更された情報や複製については何の義務も責任も負いません。

TIの製品もしくはサービスについてTIにより示された数値、特性、条件その他のパラメーターと異なる、あるいは、それを超えてなされた説明で当該TI製品もしくはサービスを再販売することは、当該TI製品もしくはサービスに対する全ての明示的保証、及び何らかの黙示的保証を無効にし、かつ不正で誤認を生じさせる行為です。TIは、そのような説明については何の義務も責任もありません。

TIは、TIの製品が、安全でないことが致命的となる用途ないしアプリケーション（例えば、生命維持装置のように、TI製品に不良があった場合に、その不良により相当な確率で死傷等の重篤な事故が発生するようなもの）に使用されることを認めておりません。但し、お客様とTIの双方の権限有る役員が書面でそのような使用について明確に合意した場合は除きます。たとえTIがアプリケーションに関連した情報やサポートを提供したとしても、お客様は、そのようなアプリケーションの安全面及び規制面から見た諸問題を解決するために必要とされる専門的知識及び技術を持ち、かつ、お客様の製品について、またTI製品をそのような安全でないことが致命的となる用途に使用することについて、お客様が全ての法的責任、規制を遵守する責任、及び安全に関する要求事項を満足させる責任を負っていることを認め、かつそのことに同意します。さらに、もし万一、TIの製品がそのような安全でないことが致命的となる用途に使用されたことによって損害が発生し、TIないしその代表者がその損害を賠償した場合は、お客様がTIないしその代表者にその全額の補償をするものとします。

TI製品は、軍事的用途もしくは宇宙航空アプリケーションないし軍事的環境、航空宇宙環境にて使用されるようには設計もされていませんし、使用されることを意図されていません。但し、当該TI製品が、軍需対応グレード品、若しくは「強化プラスチック」製品としてTIが特別に指定した製品である場合は除きます。TIが軍需対応グレード品として指定した製品のみが軍需品の仕様書に合致いたします。お客様は、TIが軍需対応グレード品として指定していない製品を、軍事的用途もしくは軍事的環境下で使用することは、もっぱらお客様の危険負担においてなされるということ、及び、お客様がもっぱら責任をもって、そのような使用に関して必要とされる全ての法的要求事項及び規制上の要求事項を満足させなければならないことを認め、かつ同意します。

TI製品は、自動車用アプリケーションないし自動車の環境において使用されるようには設計されていませんし、また使用されることを意図されていません。但し、TIがISO/TS 16949の要求事項を満たしていると特別に指定したTI製品は除きます。お客様は、お客様が当該TI指定品以外のTI製品を自動車用アプリケーションに使用しても、TIは当該要求事項を満たしていなかったことについて、いかなる責任も負わないことを認め、かつ同意します。

Copyright © 2011, Texas Instruments Incorporated
日本語版 日本テキサス・インスツルメンツ株式会社

弊社半導体製品の取り扱い・保管について

半導体製品は、取り扱い、保管・輸送環境、基板実装条件によっては、お客様での実装前後に破壊/劣化、または故障を起こすことがあります。

弊社半導体製品のお取り扱い、ご使用にあたっては下記の点を遵守して下さい。

1. 静電気

- 素手で半導体製品単体を触らないこと。どうしても触る必要がある場合は、リストストラップ等で人体からアースをとり、導電性手袋等をして取り扱うこと。
- 弊社出荷梱包単位（外装から取り出された内装及び個装）又は製品単品で取り扱いを行う場合は、接地された導電性のテーブル上で（導電性マットにアースをとったもの等）、アースをした作業者が行うこと。また、コンテナ等も、導電性のものを使うこと。
- マウンタやんだ付け設備等、半導体の実装に関わる全ての装置類は、静電気の帯電を防止する措置を施すこと。
- 前記のリストストラップ・導電性手袋・テーブル表面及び実装装置類の接地等の静電気帯電防止措置は、常に管理されその機能が確認されていること。

2. 温・湿度環境

- 温度：0～40℃、相対湿度：40～85%で保管・輸送及び取り扱いを行うこと。（但し、結露しないこと。）

- 直射日光が当たる状態で保管・輸送しないこと。
3. 防湿梱包
 - 防湿梱包品は、開封後は個別推奨保管環境及び期間に従い基板実装すること。
 4. 機械的衝撃
 - 梱包品（外装、内装、個装）及び製品単品を落下させたり、衝撃を与えないこと。
 5. 熱衝撃
 - はんだ付け時は、最低限260℃以上の高温状態に、10秒以上さらさないこと。（個別推奨条件がある時はそれに従うこと。）
 6. 汚染
 - はんだ付け性を損なう、又はアルミ配線腐食の原因となるような汚染物質（硫黄、塩素等ハロゲン）のある環境で保管・輸送しないこと。
 - はんだ付け後は十分にフラックスの洗浄を行うこと。（不純物含有率が一定以下に保証された無洗浄タイプのフラックスは除く。）

以上