

DS90C032

DS90C032 LVDS Quad CMOS Differential Line Receiver



Literature Number: JAJ802

DS90C032B

LVDS 4 回路入り CMOS 差動入力ライン・レシーバ

概要

DS90C032B は、超低消費電力、高速伝送を必要とするアプリケーション用に設計された 4 回路入り CMOS 差動入力ライン・レシーバです。Low Voltage Differential Signaling (LVDS) の技術を用いており、155.5Mbps(77.7MHz)以上のデータレートをサポートします。

DS90C032B は、小振幅(350mV)の差動信号を受信し、それを CMOS レベルに変換します。本レシーバは、TRI-STATE[®]機能をサポートしており、出力をマルチプレクスすることが可能です。さらに入力開放、終端(100Ω)の全ての状態においてフェイルセーフ機能が働き、出力を High に固定します。

DS90C032B では、電源オフ時には、ハイ・インピーダンスの LVDS 入力となります。この機能により、V_{CC} が供給されていないとき、LVDS バス・ラインに影響する負荷は最小となります。

DS90C032B、およびこれと対になるライン・ドライバ(DS90C031B)は、消費電力の大きい PECL などの代替として、1対1の高速通信に用いられます。

特長

TIA/EIA-644 規格に適合

> 155.5Mbps (77.7MHz) の転送レート

差動入力電圧 ± 350mV

低消費電力設計

差動出力スキュー 600ps (5V、25 °)

伝搬遅延時間:

6.0ns (最大)

フェイルセーフ動作:

入力開放、終端時出力 "H"

DS26C32A、MB570 (PECL)、41LF (PECL) とピンコンパチブル

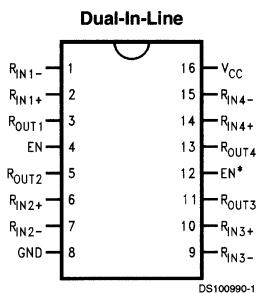
電源オフ時、ハイ・インピーダンス LVDS 入力

表面実装パッケージ (SOIC) で供給

動作温度範囲:

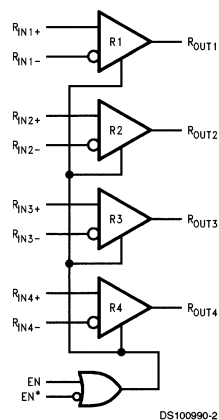
- 40 ~ + 85

ピン配置図



Order Number
DS90C032BTM
See NS Package
Number M16A

Functional Diagram



Receiver Truth Table

ENABLES		INPUTS	OUTPUT
EN	EN*	R _{IN+} - R _{IN-}	R _{OUT}
L	H	X	Z
All other combinations of ENABLE inputs		V _{ID} ≥ 0.1V	H
		V _{ID} ≤ -0.1V	L
		Fail-safe OPEN or Terminated	H

TRI-STATE[®] はナショナルセミコンダクター社の登録商標です。

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。
関連する電気的信頼性試験方法の規格を参照下さい。

静電破壊耐圧 (ESD) (Note 7)

HBM 1.5kΩ, 100pF

2kV

EIAJ 0Ω, 200pF

250V

電源電圧 (V_{CC}) - 0.3V ~ + 6.0V

入力電圧 (R_{IN+} , R_{IN-}) - 0.3V ~ + 5.8V

イネーブル入力電圧 (EN , EN^*) - 0.3V ~ ($V_{CC} + 0.3V$)

出力耐圧 (R_{OUT}) - 0.3V ~ ($V_{CC} + 0.3V$)

最大パッケージ許容損失 (PD) (周囲温度 25 °C において) 1025mW

SOIC "M" パッケージ

25 °C 以上の周囲温度で使用される場合は

を減じてください。 8.2mW/

保存温度範囲 (TSTG) - 65 °C ~ + 150 °C

許容リード温度 (ハンダ付け 4 秒) + 260 °C

PN 接合温度 + 150 °C

推奨動作条件

	最小値	標準値	最大値	単位
電源電圧 (V_{CC})	+ 4.5	+ 5.0	+ 5.5	V
入力電圧	GND		+ 2.4	V
動作周囲温度 (T_A)	- 40	+ 25	+ 85	

電気的特性 特記のない限り、推奨動作条件に記載の電源電圧及び動作周囲温度に対して適用。(Note 2、3)

Symbol	Parameter	Conditions	Pin	Min	Typ	Max	Units
V_{TH}	Differential Input High Threshold	$V_{CM} = +1.2V$	R_{IN+} R_{IN-}			+100	mV
V_{TL}	Differential Input Low Threshold			-100			mV
I_{IN}	Input Current	$V_{IN} = +2.4V$		-10	±1	+10	µA
		$V_{IN} = 0V$		-10	±1	+10	µA
V_{OH}	Output High Voltage	$I_{OH} = -0.4 mA$, $V_{ID} = +200 mV$	R_{OUT}	3.8	4.9		V
		$I_{OH} = -0.4 mA$, Input terminated		3.8	4.9		V
V_{OL}	Output Low Voltage	$I_{OL} = 2 mA$, $V_{ID} = -200 mV$		0.07	0.3		V
I_{OS}	Output Short Circuit Current	Enabled, $V_{OUT} = 0V$ (Note 8)		-15	-60	-100	mA
I_{OZ}	Output TRI-STATE Current	Disabled, $V_{OUT} = 0V$ or V_{CC}		-10	±1	+10	µA
V_{IH}	Input High Voltage		EN , EN^*	2.0			V
V_{IL}	Input Low Voltage					0.8	V
I_I	Input Current			-10	±1	+10	µA
V_{CL}	Input Clamp Voltage	$I_{CL} = -18 mA$		-1.5	-0.8		V
I_{CC}	No Load Supply Current	EN , $EN^* = V_{CC}$ or GND, Inputs Open	V_{CC}		3.5	10	mA
	Receivers Enabled	EN , $EN^* = 2.4$ or 0.5, Inputs Open			3.7	11	mA
I_{CCZ}	No Load Supply Current Receivers Disabled	$EN = GND$, $EN^* = V_{CC}$, Inputs Open			3.5	10	mA

スイッチング特性 $V_{CC} = +5.0V, T_A = +25$ (Note 3、4、9)

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units
t_{PHLD}	Differential Propagation Delay High to Low	$C_L = 5\text{ pF}$ $V_{ID} = 200\text{ mV}$ (Figure 1 and Figure 2)	1.5	3.40	5.0	ns
t_{PLHD}	Differential Propagation Delay Low to High		1.5	3.48	5.0	ns
t_{SKD}	Differential Skew $ t_{PHLD} - t_{PLHD} $		0	80	600	ps
t_{SK1}	Channel-to-Channel Skew (Note 5)		0	0.6	1.0	ns
t_{TLH}	Rise Time			0.5	2.0	ns
t_{THL}	Fall Time			0.5	2.0	ns
t_{PHZ}	Disable Time High to Z	$R_L = 2\text{ k}\Omega$		10	15	ns
t_{PLZ}	Disable Time Low to Z	$C_L = 10\text{ pF}$		10	15	ns
t_{PZH}	Enable Time Z to High	(Figure 3 and Figure 4)	4	10	ns	
t_{PZL}	Enable Time Z to Low		4	10	ns	

スイッチング特性 $V_{CC} = +5.0V \pm 10\%, T_A = -40 \sim +85$ (Note 3、4、9)

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units
t_{PHLD}	Differential Propagation Delay High to Low	$C_L = 5\text{ pF}$ $V_{ID} = 200\text{ mV}$ (Figure 1 and Figure 2)	1.0	3.40	6.0	ns
t_{PLHD}	Differential Propagation Delay Low to High		1.0	3.48	6.0	ns
t_{SKD}	Differential Skew $ t_{PHLD} - t_{PLHD} $		0	0.08	1.2	ns
t_{SK1}	Channel-to-Channel Skew (Note 5)		0	0.6	1.5	ns
t_{SK2}	Chip to Chip Skew (Note 6)				5.0	ns
t_{TLH}	Rise Time			0.5	2.5	ns
t_{THL}	Fall Time		0.5	2.5	ns	
t_{PHZ}	Disable Time High to Z	$R_L = 2\text{ k}\Omega$		10	20	ns
t_{PLZ}	Disable Time Low to Z	$C_L = 10\text{ pF}$		10	20	ns
t_{PZH}	Enable Time Z to High	(Figure 3 and Figure 4)	4	15	ns	
t_{PZL}	Enable Time Z to Low		4	15	ns	

Note 1: 「絶対最大定格」とはこの値を超えるとデバイスの安全を保障できない値です。デバイスがこの規格値で動作する事を意味しているわけではありません。「電気的特性」の表にデバイスの実際の動作条件が示されています。

Note 2: デバイスのピンに流れ込む電流はすべて正、デバイスのピンから流れ出す電流は負と示されています。特記のない限り、全ての電圧はグラウンドを基準としています。

Note 3: 全ての標準値は、 $V_{CC} = +5.0V, T_A = +25$ の値です。

Note 4: 特記のない限り、パルスゼネレータの波形は、 $f = 1\text{ MHz}, Z_0 = 50\Omega, t_r = t_f = 6\text{ ns}$ 。

Note 5: チャネル間スキューは、同一チップ上におけるチャネル間の伝搬遅延時間の差として定義しています。

Note 6: チップ間のスキューは、最大、最小間の差動伝搬遅延時間の差として定義しています。

Note 7: ESD 耐圧: HBM (1.5k Ω , 100pF) 2kV
EIAJ (0 Ω , 200pF) 250V

Note 8: 出力短絡電流(I_{OS})は大きさを表し、マイナス符号は電流の流れる方向を表しています。測定に当たっては一度につき一回路とし、接合温度(T_j)を越えないようにして下さい。

Note 9: C_L はプローブ容量と治具容量を含んでいます。

Parameter Measurement Information

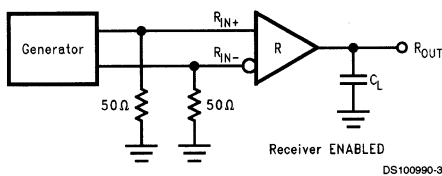


FIGURE 1. Receiver Propagation Delay and Transition Time Test Circuit

Parameter Measurement Information (つづき)

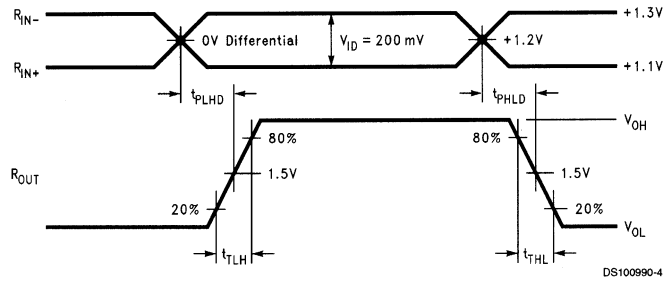
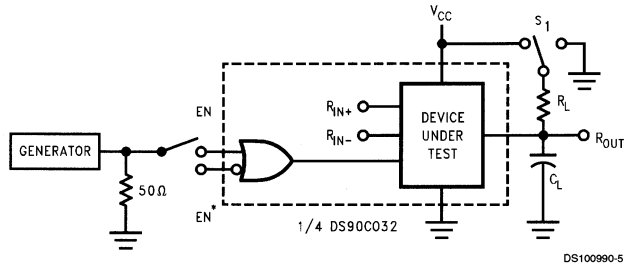


FIGURE 2. Receiver Propagation Delay and Transition Time Waveforms



C_L は負荷とテスト治具の容量を含んでいます。

t_{PZL} および t_{PLZ} の測定では $S_1 = V_{CC}$ 。

t_{PZH} および t_{PHZ} の測定では $S_1 = GND$ 。

FIGURE 3. Receiver TRI-STATE Delay Test Circuit

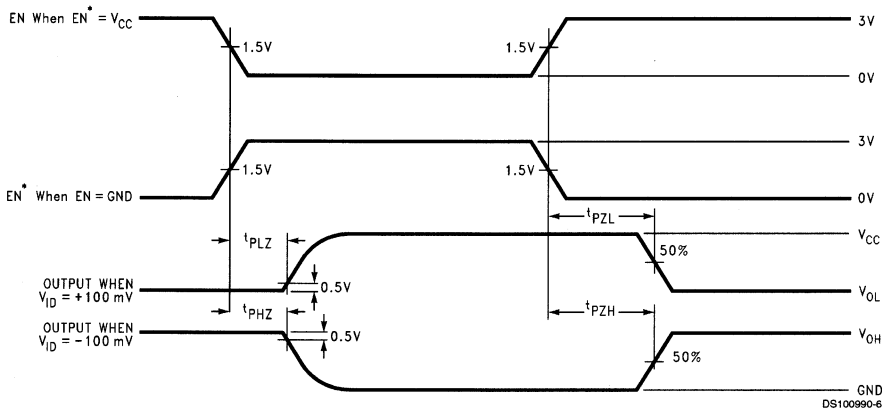
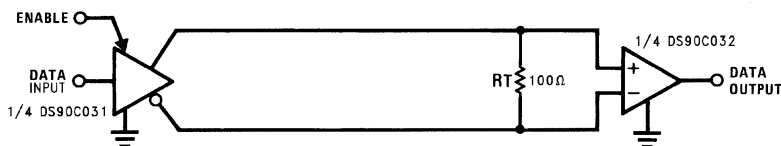


FIGURE 4. Receiver TRI-STATE Delay Waveforms

代表的なアプリケーション



DS100990-7

FIGURE 5. Point-to-Point Application

アプリケーション情報

LVDS ドライバとレシーバは、まず Figure 5 に示したような、複雑でない、1対1(一組のドライバとレシーバ)の構成での使用を目的としています。この構成は、ドライバの速いエッジレートのためのクリーンな信号の環境を提供します。レシーバは、標準的なツイストペアケーブル、パラレルペアケーブル、または簡単なPCBのパターン等の平衡伝送経路を通してドライバに接続されます。標準的には、メディアのインピーダンス特性は100Ωのレンジにあります。100Ωの終端抵抗は、メディアに適應するように選択され、そして、可能な限りレシーバの入力の近くに配置して下さい。終端抵抗は、ドライバの電流ソースを電圧に変換し、レシーバで検出します。その他の構成として、マルチレシーバ構成等が可能です。しかしミッドストリームコネクタ、ケーブルスタブ、その他のグラウンドのシフト等によるインピーダンスの不連続、ノイズマージンの制限等の影響、そして、終端の負荷の総計等が考慮されなければいけません。

DS90C032Bは、中心が+1.2V付近にある±1Vのコモンモードレンジで、±100mV程の低い信号を検出できる差動入力ラインレシーバです。このことは、ドライバのオフセット電圧が標準で+1.2Vであることに関連しています。伝送される信号の中心はこの電圧付近にあり、そしてこの中心から±1V程度変動するかもしれません。また、この±1Vの変動は、ドライバとレシーバ間のグラウンドの基準とグラウンド電位の違い、カップルノイズのコモンモードへの影響、または、その両方の組み合わせによるものかもしれません。レシーバの両方の入力へは、規定されている0Vから+2.4V(それぞれの端子とグラウンド間の電圧)の動作入力電圧範囲が加えられるべきです。これらの制限値を越えた場合は、バスの電源をクランプするESD保護回路をターンオンさせるかもしれません。

フェイルセーフ動作

LVDS レシーバは小さい差動入力電圧(20mV)をCMOSロジックに変換する高利得、ハイスピードのアンプです。この様に高利得、低い差動入力電圧ですので有効信号としてとらえられてしまうノイズなどの発生については注意を払います。

DS90C032Bはフェイルセーフ機能を備えています。次に述べるいずれかの状態にいたるとレシーバの出力が論理、“High”に固定します。

1. 入力端子が開放の場合。

DS90C032Bは4回路入りのレシーバですが、もし使用しない事がある場合は差動入力端子を開放にしておきます。電源やグラウンドに接続しないでください。各入力には内部回路において抵抗によりバイアスされていて出力を“High”に固定する様設計されています。

2. 差動入力端子が終端された状態

ドライバがディセーブル、又は電源OFF時におけるトライステート状態の時、或いはコネクタが外れた場合、100Ωの終端抵抗が接続された状態でもレシーバの出力を“High”に固定します。送信側と受信側を接続しているコネクタが、送信側で外れて受信側にぶら下がっている場合、ケーブルがフローティングアンテナになりノイズなどを拾うことがあります。もしレシーバにこの浮いた状態のコネクタが接続されていて、10mV以上の差動ノイズをコネクタが拾うとレシーバが感知することがあります。平衡接続された使用では、同相ノイズや差動以外のノイズに関してはレシーバで除去できますので誤動作はしません。ツイスト・ペア・ケーブルの方がフラット・リボン・ケーブルより優れています。

DS90C032Bは工業規格の26LS32 差動レシーバ(RS-422)とピンコンパチブルです。

LVDSアプリケーションの詳細な情報については、LVDSオーナーズ・マニュアルを参照してください。これは、web サイト www.national.com/appinfo/lvds から入手可能です。

端子説明

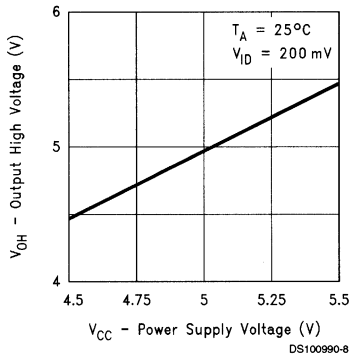
端子番号	名称	説明
2, 6, 10, 14	R _{IN+}	非反転レシーバ入力ピン
1, 7, 9, 15	R _{IN-}	反転レシーバ入力ピン
3, 5, 11, 13	R _{OUT}	レシーバ出力ピン
4	EN	アクティブ ^{High} イネーブル・ピン、EN* とOR
12	EN*	アクティブ ^{Low} イネーブル・ピン、EN とOR
16	V _{CC}	電源ピン、+ 5V ± 10%
8	GND	グランド・ピン

製品情報

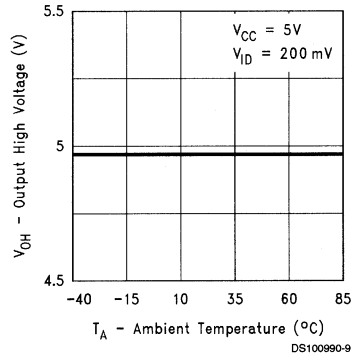
Operating Temperature	Package Type/ Number	Order Number
-40°C to +85°C	SOP/M16A	DS90C032BTM

代表的な性能特性

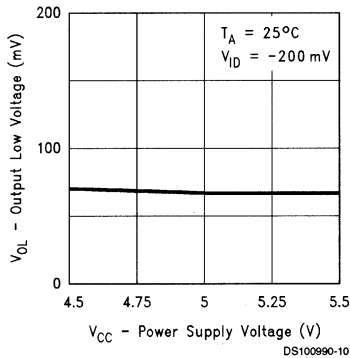
Output High Voltage vs Power Supply Voltage



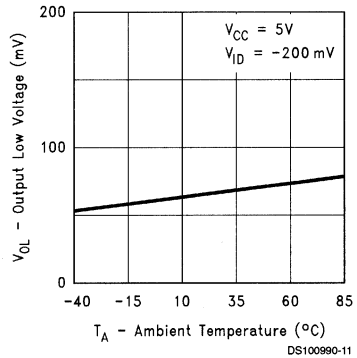
Output High Voltage vs Ambient Temperature



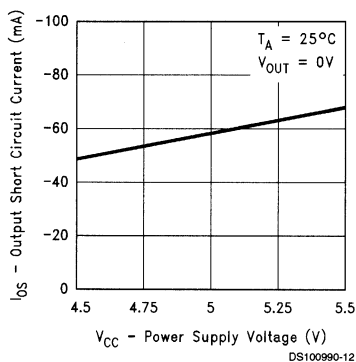
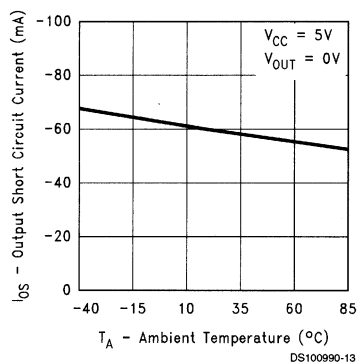
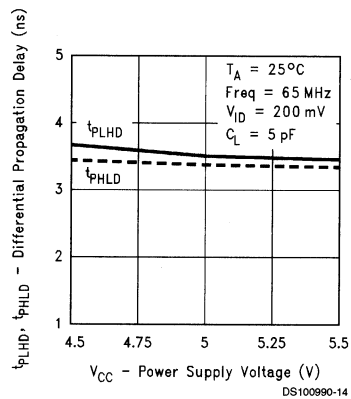
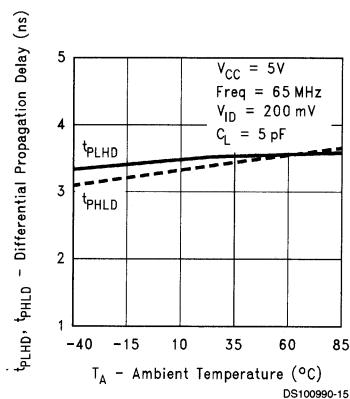
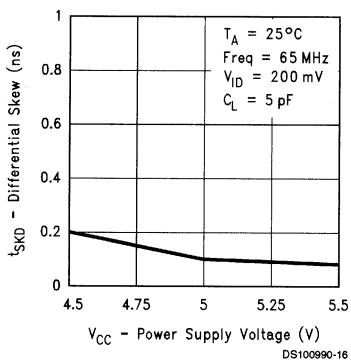
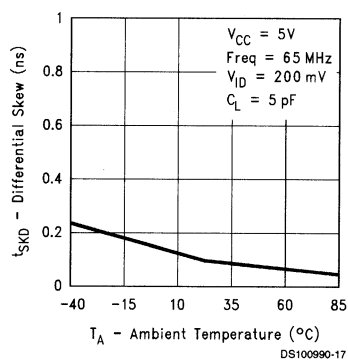
Output Low Voltage vs Power Supply Voltage



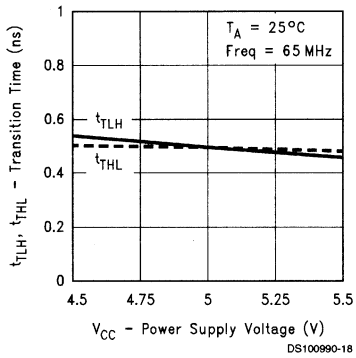
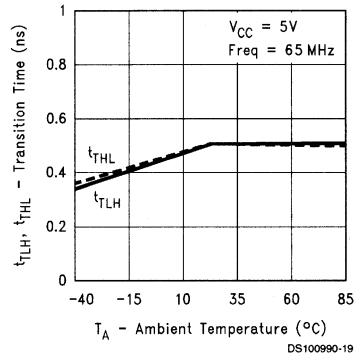
Output Low Voltage vs Ambient Temperature



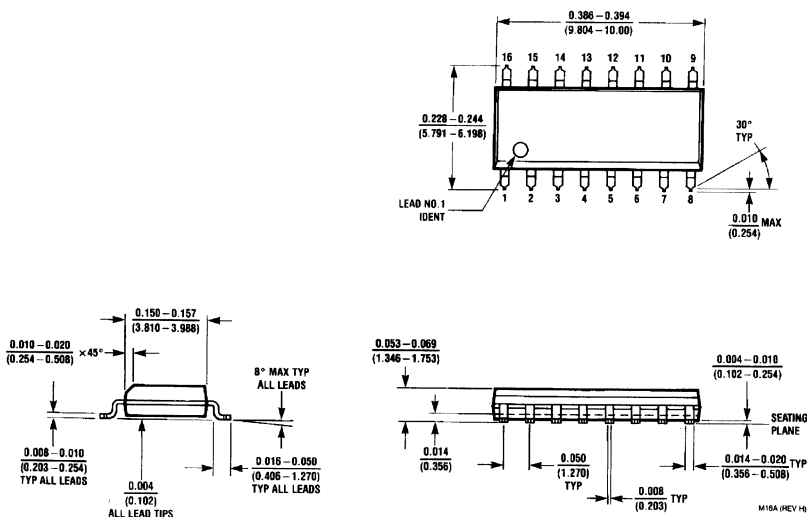
代表的な性能特性(つづき)

Output Short Circuit Current
vs Power Supply VoltageOutput Short Circuit Current
vs Ambient TemperatureDifferential Propagation Delay
vs Power Supply VoltageDifferential Propagation Delay
vs Ambient TemperatureDifferential Skew vs
Power Supply VoltageDifferential Skew vs
Ambient Temperature

代表的な性能特性(つづき)

Transition Time vs
Power Supply VoltageTransition Time vs
Ambient Temperature

外形寸法図 特記のない限り inches(millimeters)



16-Lead (0.150" Wide) Molded Small Outline Package, JEDEC
Order Number DS90C032BTM
NS Package Number M16A

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方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

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、保証もしくは是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