

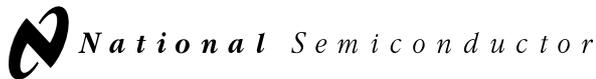
DS90C031B

DS90C031B LVDS Quad CMOS Differential Line Driver



Literature Number: JAJ649

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。



March 1999

DS90C031B LVDS 4 回路入り CMOS 差動出力ライン・ドライバ

概要

DS90C031B 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 差動出力ライン・ドライバです。Low Voltage Differential Signaling (LVDS) の技術を用いることにより、155.5Mbps(77.7MHz) 以上の高速伝送が可能です。

DS90C031B は、小振幅 TLL/CMOS レベルを 350mV の小振幅差動信号に変換して出力します。さらに、TRI-STATE[®]機能を有しており、出力段のディスエーブル、負荷電流の遮断をする事により、消費電力を 11mW(標準)まで下げることが可能です。

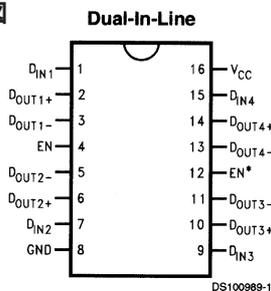
また、DS90C031B では、電源オフ時にはハイ・インピーダンスの LVDS 出力となります。この機能により V_{CC} が供給されていないとき、LVDS バス・ラインに影響する負荷は最小となります。

DS90C031B は、対となるライン・レシーバ(DS90C032B)とともに使用され、消費電力の大きい PECL などの代替として 1 対 1 の通信に最適です。

特長

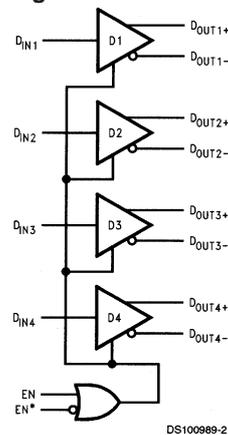
- TIA/EIA -644 規格に適合
- > 155.5Mbps (77.7MHz) の転送レート
- 差動出力信号: ± 350mV
- 低消費電力設計
- 差動出力スキュー: 400ps(最大)(5V 25)
- 伝搬遅延時間: 3.5ns(最大)
- DS26C31、MB571 (PECL)、41LG (PECL) とピンコンパチブル
- 電源オフ時、ハイ・インピーダンス LVDS 出力
- SOIC パッケージで供給
- フローティング入力に対するフェイル・セーフ機能
- 動作温度範囲: - 40 ~ + 85

ピン配置図



Order Number
DS90C031BTM,
or DS90C031BTWM
See NS Package Number
M16A or M16B

Functional Diagram



Diver Truth Table

Enables		Input	Outputs	
EN	EN*		D _{IN}	D _{OUT+}
L	H	X	Z	Z
All other combinations of ENABLE inputs		L	L	H
		H	H	L

TRI-STATE[®] はナショナル セミコンダクター社の登録商標です。

DS90C031B LVDS 4 回路入り CMOS 差動出力ライン・ドライバ

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。 関連する電氣的信頼性試験方法の規格を参照下さい。	保存温度範囲 (TSTG)	- 65	~ + 150
	許容リード温度 (ハンダ付け 4 秒)		+ 260
	PN 接合温度		+ 150
電源電圧 (V_{CC})	- 0.3V ~ + 6.0V		
入力電圧 (D_{IN})	- 0.3V ~ ($V_{CC} + 0.3V$)	HBM, 1.5k Ω , 100pF	2kV
イネーブル入力電圧 (EN, EN*)	- 0.3V ~ ($V_{CC} + 0.3V$)	EIAJ, 0 Ω , 200pF	250V
出力耐圧 (D_{OUT+} , D_{OUT-})	- 0.3V ~ + 5.8V		
出力短絡時間	連続		
最大パッケージ許容損失 (PD) (周囲温度 25 °C において)		電源電圧 (V_{CC})	最小値 最大値 標準値 単位
SOIC "M" パッケージ	1068mW		+ 4.5 + 5.0 + 5.5 V
WM パッケージ	1562mW/	動作周囲温度	- 40 + 25 + 85
25 °C 以上の周囲温度で使用される場合は、 M パッケージ	8.5mW/		
WM パッケージ	12.5mW/		
を減じてください。			

電氣的特性

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_{OD1}	Differential Output Voltage	$R_L = 100\Omega$ (Figure 1)	D_{OUT-} , D_{OUT+}	250	345	450	mV	
ΔV_{OD1}	Change in Magnitude of V_{OD1} for Complementary Output States				4	35	mV	
V_{OS}	Offset Voltage			1.10	1.25	1.35	V	
ΔV_{OS}	Change in Magnitude of V_{OS} for Complementary Output States				5	25	mV	
V_{OH}	Output Voltage High	$R_L = 100\Omega$			1.41	1.60	V	
V_{OL}	Output Voltage Low			0.90	1.07		V	
V_{IH}	Input Voltage High		D_{IN} , EN, EN*	2.0		V_{CC}	V	
V_{IL}	Input Voltage Low			GND		0.8	V	
I_I	Input Current	$V_{IN} = V_{CC}$, GND, 2.5V or 0.4V		-10	± 1	+10	μA	
V_{CL}	Input Clamp Voltage	$I_{CL} = -18$ mA		-1.5	-0.8		V	
I_{OS}	Output Short Circuit Current	$V_{OUT} = 0V$ (Note 8)	D_{OUT-} , D_{OUT+}		-3.5	-5.0	mA	
I_{OZ}	Output TRI-STATE Current	EN = 0.8V and EN* = 2.0V, $V_{OUT} = 0V$ or V_{CC}		-10	± 1	+10	μA	
I_{OFF}	Power - Off Leakage	$V_O = 0V$ or 2.4V, $V_{CC} = 0V$ or Open		-10	± 1	+10	μA	
I_{CC}	No Load Supply Current Drivers Enabled	$D_{IN} = V_{CC}$ or GND	V_{CC}		1.7	3.0	mA	
		$D_{IN} = 2.5V$ or 0.4V			4.0	6.5	mA	
I_{CCL}	Loaded Supply Current Drivers Enabled	$R_L = 100\Omega$ (all channels) $V_{IN} = V_{CC}$ or GND (all inputs)				15.4	21.0	mA
						2.2	4.0	mA
I_{CCZ}	No Load Supply Current Drivers Disabled	$D_{IN} = V_{CC}$ or GND EN = GND, EN* = V_{CC}					mA	

スイッチング特性 $V_{CC} = + 5.0V$, $T_A = + 25$ (Note 3, 6, 9)

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units	
t_{PHLD}	Differential Propagation Delay High to Low	$R_L = 100\Omega$, $C_L = 5$ pF (Figure 2 and Figure 3)	1.0	2.0	3.0	ns	
t_{PLHD}	Differential Propagation Delay Low to High		1.0	2.1	3.0	ns	
t_{SKD}	Differential Skew ($t_{PHLD} - t_{PLHD}$)		0	80	400	ps	
t_{SK1}	Channel-to-Channel Skew (Note 4)		0	300	600	ps	
t_{TLH}	Rise Time				0.35	1.5	ns
t_{THL}	Fall Time				0.35	1.5	ns

スイッチング特性 $V_{CC} = +5.0V, T_A = +25$ (Note 3、6、9)(つづき)

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units
t_{PHZ}	Disable Time High to Z	$R_L = 100\Omega, C_L = 5\text{ pF}$ (Figure 4 and Figure 5)		2.5	10	ns
t_{PLZ}	Disable Time Low to Z			2.5	10	ns
t_{PZH}	Enable Time Z to High			2.5	10	ns
t_{PZL}	Enable Time Z to Low			2.5	10	ns

スイッチング特性 $V_{CC} = +5.0V \pm 10\%, T_A = -40 \sim +85$ (Note 3、6、9)

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units
t_{PHLD}	Differential Propagation Delay High to Low	$R_L = 100\Omega, C_L = 5\text{ pF}$ (Figure 2 and Figure 3)	0.5	2.0	3.5	ns
t_{PLHD}	Differential Propagation Delay Low to High		0.5	2.1	3.5	ns
t_{SKD}	Differential Skew $ t_{PHLD} - t_{PLHD} $		0	80	900	ps
t_{SK1}	Channel-to-Channel Skew (Note 4)		0	0.3	1.0	ns
t_{SK2}	Chip to Chip Skew (Note 5)				3.0	ns
t_{TLH}	Rise Time			0.35	2.0	ns
t_{THL}	Fall Time			0.35	2.0	ns
t_{PHZ}	Disable Time High to Z	$R_L = 100\Omega, C_L = 5\text{ pF}$ (Figure 4 and Figure 5)		2.5	15	ns
t_{PLZ}	Disable Time Low to Z			2.5	15	ns
t_{PZH}	Enable Time Z to High			2.5	15	ns
t_{PZL}	Enable Time Z to Low			2.5	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。 V_{OD1} と ΔV_{OD1} を除く全ての電圧はすべてグランドを基準としています。

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

Note 4: 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 5: 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 6: 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 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。

Note 9: CL はプローブ容量と治具容量を含んでいます。

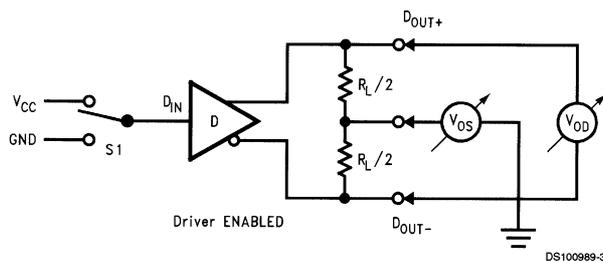
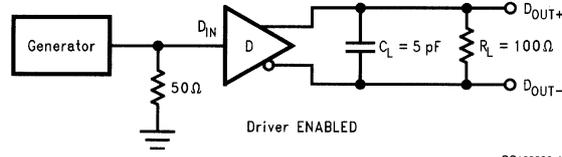
Parameter Measurement Information


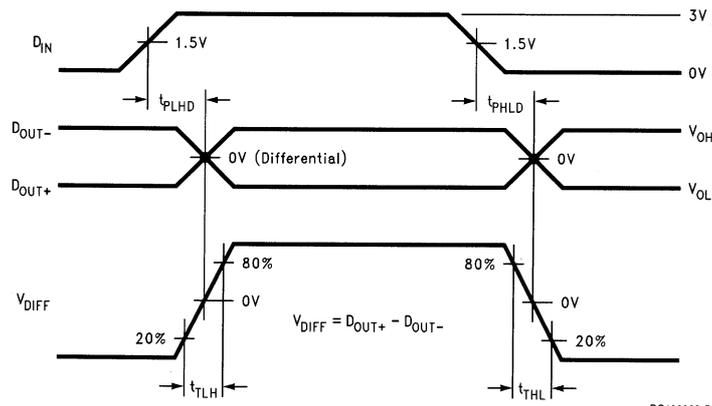
FIGURE 1. Driver V_{OD} and V_{OS} Test Circuit

Parameter Measurement Information (つづき)



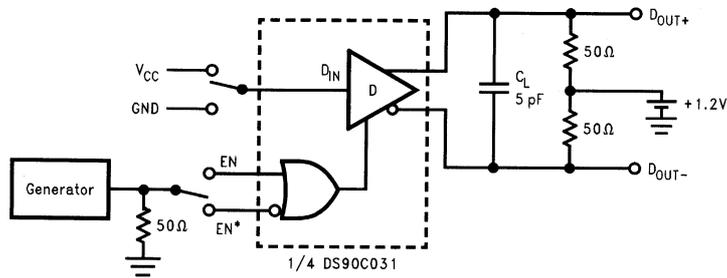
DS100989-4

FIGURE 2. Driver Propagation Delay and Transition Time Test Circuit



DS100989-5

FIGURE 3. Driver Propagation Delay and Transition Time Waveforms



DS100989-6

FIGURE 4. Driver TRI-STATE Delay Test Circuit

Parameter Measurement Information (つづき)

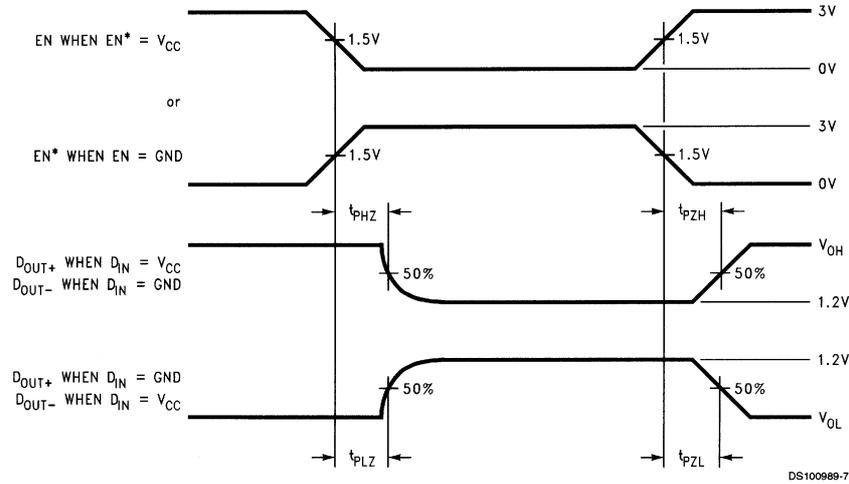


FIGURE 5. Driver TRI-STATE Delay Waveform

代表的なアプリケーション

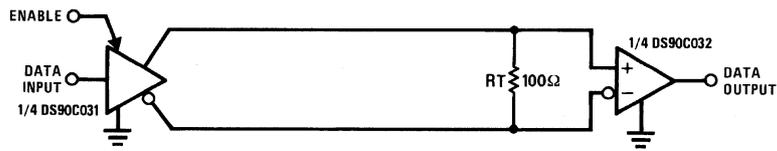


FIGURE 6. Point-to-Point Application

アプリケーション情報

LVDS ドライバとレシーバは、まず、Figure 6 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、メディアに適応するように選択され、かつ、可能な限りレシーバの入力の近くに配置してください。終端抵抗は、ドライバの電流ソースを電圧に変換し、レシーバにより検出されます。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、及び終端の負荷の総計等が考慮されなければなりません。

DS90C031B 作動出力ラインドライバは、平衡電流出力で設計されています。電流出力のドライバは一般的に言えば、高い出力インピーダンスを持ち、範囲内の負荷にほぼ一定の電流を供給します。(一方、電圧出力ドライバは、ほぼ一定の電圧を範囲内の負荷に供給します。)電流は、負荷を通してロジックの状態を作るために一方にスイッチされ、また別の方向では他のロジックの状態を作ります。標準的な出力電流は、3.4mA にすぎません。最小値は 2.5mA、最大値は 4.5mA です。電流モードは信号を終端し、Figure 6 に示したようにループを完結する終端抵抗(上述した)を必要とします。AC 終端または、終端されていない構成は許されていません。3.4mA のループ電流は、100Ω の終端抵

抗を通して、レシーバが伝送経路の損失を無視できる、最少 240mV の差動ノイズマージンをもって検出できる、340mV の差動電圧を作ります (340mV - 100mV = 240mV)。信号は Figure 7 に示したように、グラウンドから 1.2V を中心に置かれます (ドライバオフセット、 V_{OS})。注意点として、安定した状態の出力 (V_{SS}) の P - P 値は差動電圧 (V_{OD}) の 2 倍となり、標準で 680mV となります。

電流出力ドライバは、RS-422 ドライバのような電圧出力ドライバを超える実質的な利点をもたらします。電流は、スイッチング周波数に対して相対的に安定です。それに対して、RS-422 電圧出力ドライバでは、多くの場合には 20MHz ~ 50MHz の間で指数関数的に増加します。これは重複した電流が、デバイスのレールの間を内部ゲートがスイッチする時に流れることによります。これに対して電流出力ドライバは、実質的には、重複する電流なしに一定の電流をその出力の間でスイッチします。いくつかの ECL と PECL (擬似 ECL) のデバイスにも同様な製品がありますが、ECL と PECL を使用した設計では、静止時にも大きな消費電流が必要となります。LVDS の製品の消費電流は、同様な PECL 製品の 80% 以下です。LVDS ドライバの AC 特性の仕様は、現行の RS-422 ドライバより約 10 倍改善されています。

フェイル・セーフ回路により、入力がフローティング状態のとき出力はイネブルになり、論理 "0" になります (真の出力が Low で、補足出力が High です)。

トライステート機能は、ドライバ出力をディセーブルとします。これによって、データを転送する必要がないときは、さらに低い消費電力とすることができます。

アプリケーション情報(つづき)

DS90C031Bの端子の配置は、工業標準の26LS31、4回路入り差動出力ドライバ(RS-422)と同じです。

DS90C031Bは電氣的にDS90C031と類似していますが、電源オフ時に出力がハイ・インピーダンスのLVDS出力となるのが異なります。これにより複数のドライバまたは余分なドライバを特定のアプリケーションに使用できます。DS90C031Bは300mil、ワイドSOICで供給さ

れ、4回路入りPECLドライバからLVDSへの直接変換が可能です。また、ナローSOIC(150mil)でも供給されていて、スペース削減が可能です。

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。

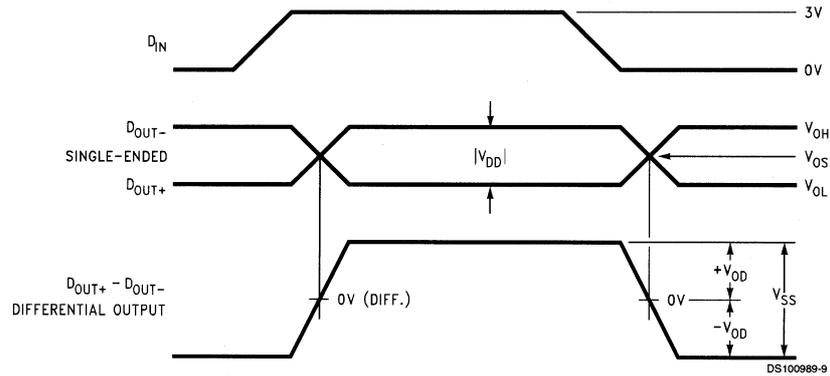


FIGURE 7. Driver Output Levels

端子説明

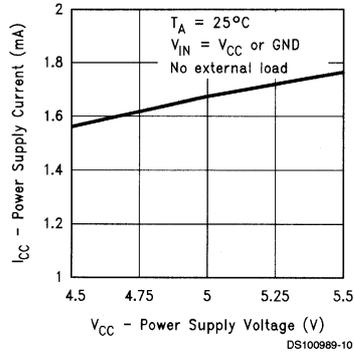
端子番号	名称	説明
1, 7, 9, 15	D _{IN}	ドライバ入力ピン、TTL/CMOS コンパチブル
2, 6, 10, 14	D _{OUT+}	非反転ドライバ出力ピン、LVDS レベル
3, 5, 11, 13	D _{OUT-}	反転ドライバ出力ピン、LVDS レベル
4	EN	アクティブHigh イネーブル・ピン、EN* と OR
12	EN*	アクティブLow イネーブル・ピン、EN と OR
16	V _{CC}	電源ピン、+ 5V ± 10%
8	GND	グラウンド・ピン

製品情報

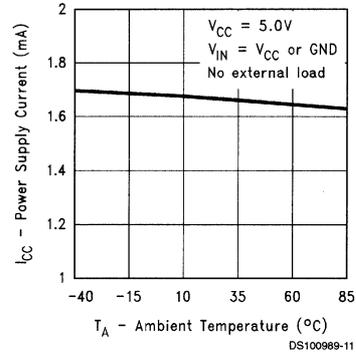
Operating Temperature	Package Type/ Number	Order Number
-40°C to +85°C	SOP/M16A	DS90C031BTM
-40°C to +85°C	SOP/M16B	DS90C031BTWM

代表的な性能特性

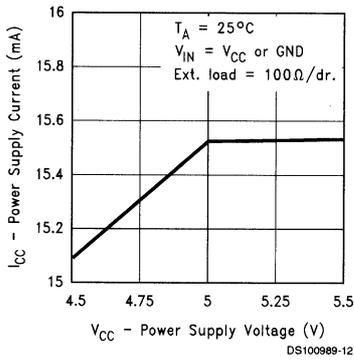
Power Supply Current vs Power Supply Voltage



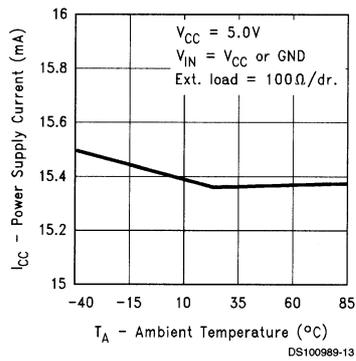
Power Supply Current vs Temperature



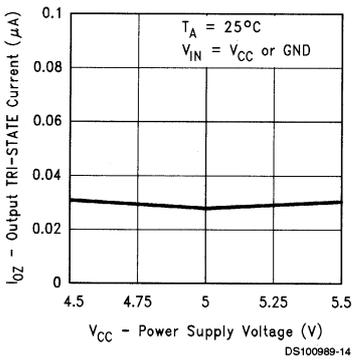
Power Supply Current vs Power Supply Voltage



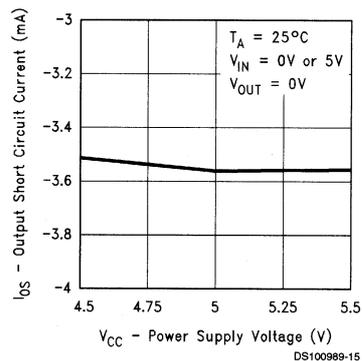
Power Supply Current vs Temperature



Output TRI-STATE Current vs Power Supply Voltage

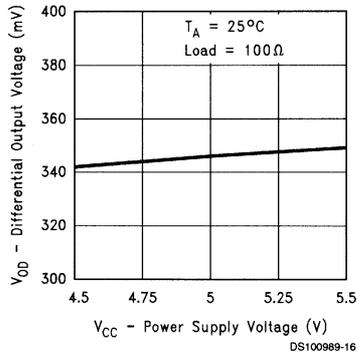


Output Short Circuit Current vs Power Supply Voltage

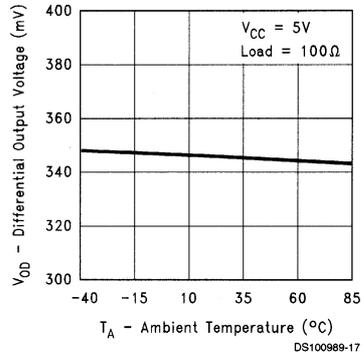


代表的な性能特性(つづき)

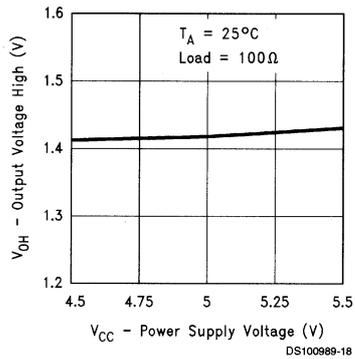
Differential Output Voltage vs Power Supply Voltage



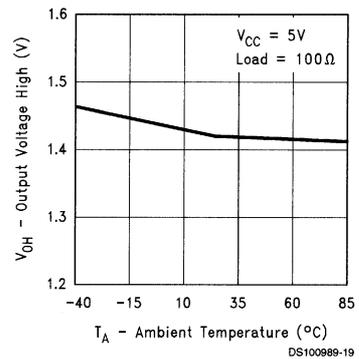
Differential Output Voltage vs Ambient Temperature



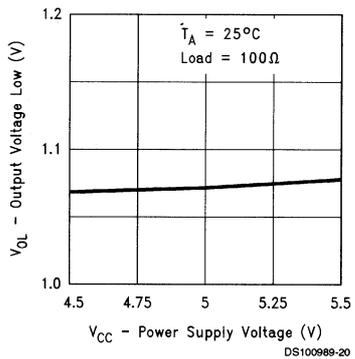
Output Voltage High vs Power Supply Voltage



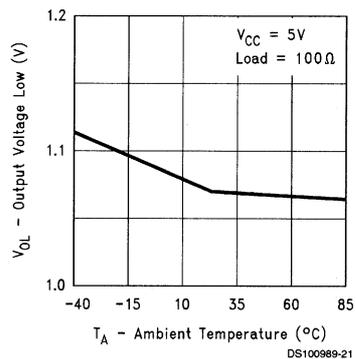
Output Voltage High vs Ambient Temperature



Output Voltage Low vs Power Supply Voltage

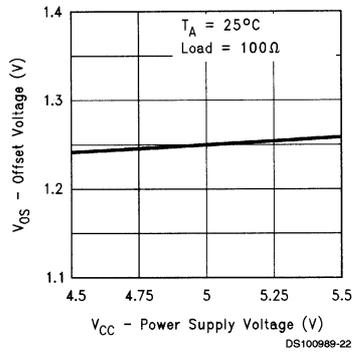


Output Voltage Low vs Ambient Temperature

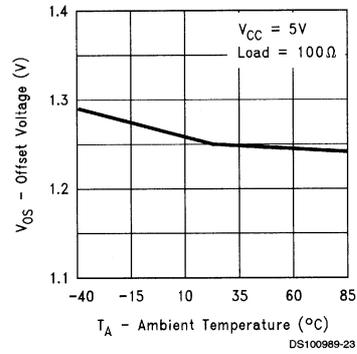


代表的な性能特性(つづき)

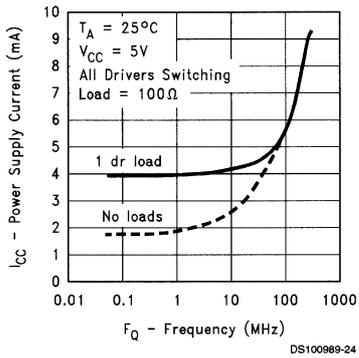
Offset Voltage vs Power Supply Voltage



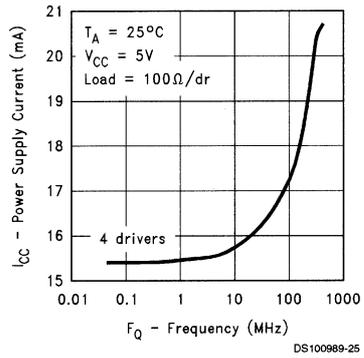
Offset Voltage vs Ambient Temperature



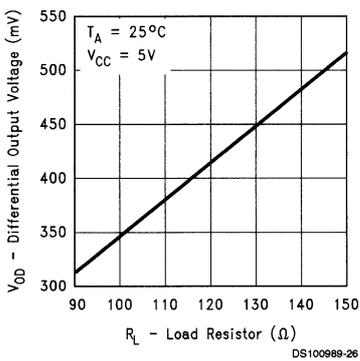
Power Supply Current vs Frequency



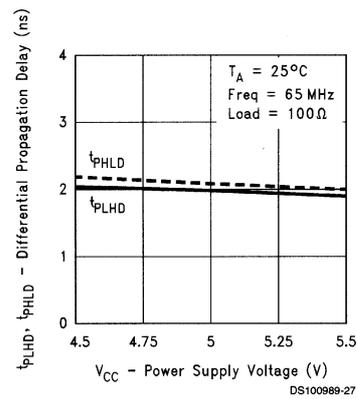
Power Supply Current vs Frequency



Differential Output Voltage vs Load Resistor

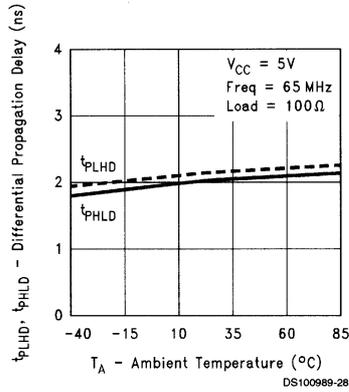


Differential Propagation Delay vs Power Supply Voltage

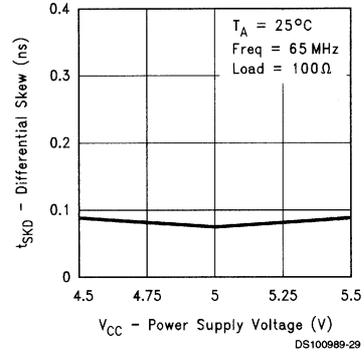


代表的な性能特性(つづき)

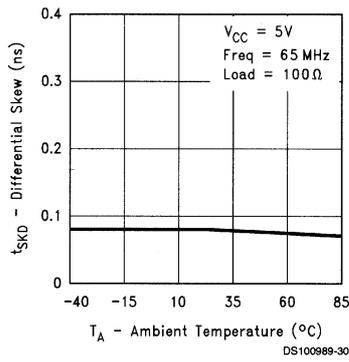
Differential Propagation Delay vs Ambient Temperature



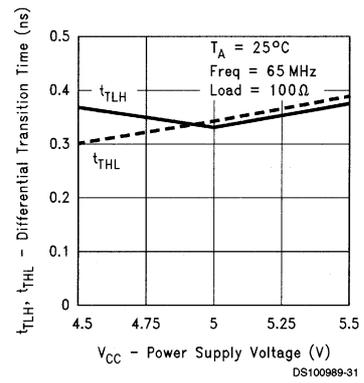
Differential Skew vs Power Supply Voltage



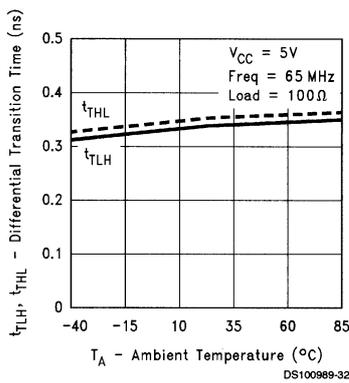
Differential Skew vs Ambient Temperature



Differential Transition Time vs Power Supply Voltage

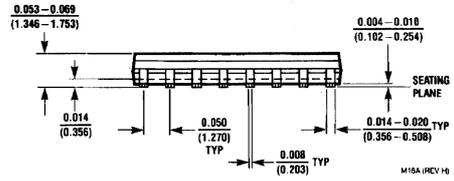
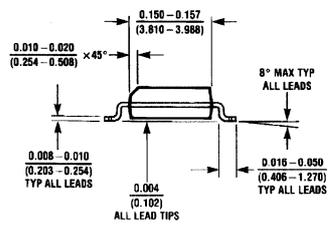
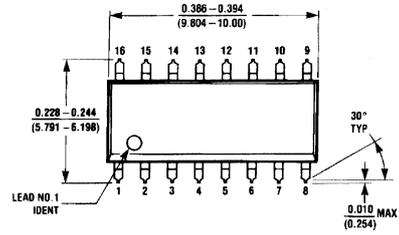


Differential Transition Time vs Ambient Temperature



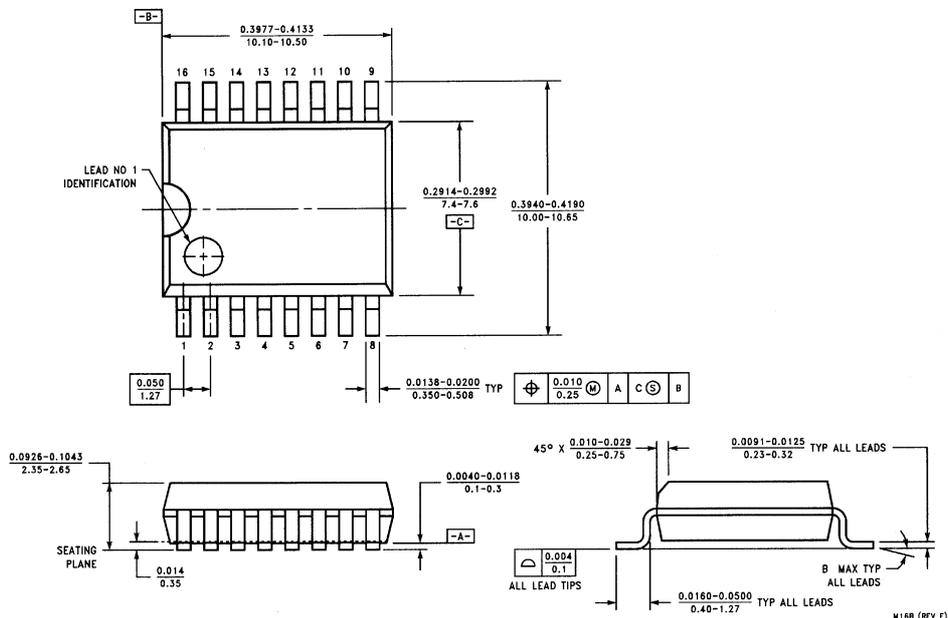
外形寸法図 特記のない限り inches(millimeters)

DS90C031B



16-Lead (0.150" Wide) Molded Small Outline Package, JEDEC
Order Number DS90C031BTM
NS Package Number M16A

外形寸法図 特記のない限り inches(millimeters) (つづき)



16-Lead (0.300" Wide) Molded Small Outline Package, JEDEC
 Order Number DS90C031BTWM
 NS Package Number M16B

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

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