

DS26C31M,DS26C31T

DS26C31T/DS26C31M CMOS Quad TRI-STATE Differential Line Driver



Literature Number: JAJ SBA2

DS26C31T

EIA-422 4 回路入り CMOS 差動出力ライン・ドライバ

概要

DS26C31T は CMOS プロセスで作られ、平衡伝送ラインでのデジタル・データ伝送用に設計された 4 回路入り差動出力ライン・ドライバです。DS26C31T は EIA-422 規格に適合しており、同規格、同プロセスである DS26C32T と組み合わせることにより、省電力の 1 対 n のシリアル、またはパラレルのデジタルインタフェースを構成できます。特に出力スキューが 0.5ns (標準値) の値を有しているため、同期式のパラレル出力のインタフェースに最適です。

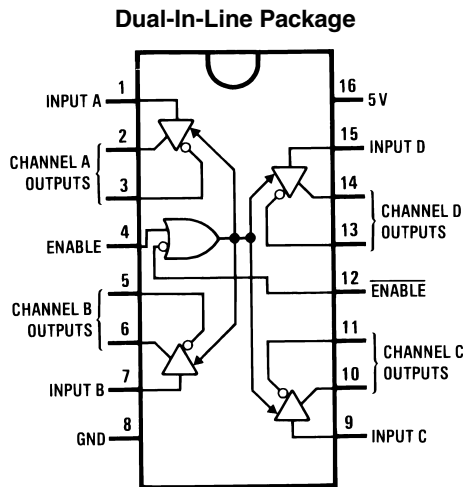
入力を TTL または CMOS レベルの入力で受け取り、出力を EIA-422B 出力レベルに変換します。非能動時は出力を TRI-STATE にできるので、バスに対して負荷となりません。この設定は ENABLE あるいは $\overline{\text{ENABLE}}$ ピンで行い、4 回路同時に制御が可能です。DS26C31T は DS26LS31 とピン・コンパチブルです。

入力の ESD 保護回路は、ダイオードを通して、電源電圧 (V_{CC}) 及びグラウンドに放電します。

特長

- 5V 単一電源
- TTL 入力コンパチブル
- TIA/EIA-422B に適合
- 待機電流 0.2mA
- 伝搬遅延時間 6ns
- 出力スキュー 0.5ns
- 電源遮断時バスに対して負荷とならない
- TRI-STATE 出力
- 静電破壊電圧 ESD 350V (EIAJ)

ピン配置図



Top View

Order Number DS26C31TM or DS26C31TN
See NS Package Number M16A or N16E

真理値表

ENABLE	$\overline{\text{ENABLE}}$	Input	Non-Inverting Output	Inverting Output
L	H	X	Z	Z
All other combinations of enable inputs			L	H
All other combinations of enable inputs			H	L

L = Low logic state
X = Irrelevant
H = High logic state
Z = TRI-STATE (high impedance)

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ください。

最大電源電圧 (V_{CC})	- 0.5V ~ 7V
最大入力電圧 (V_{IN})	- 1.5V ~ $V_{CC} + 1.5V$
最大出力耐圧 (V_{OUT})	- 0.5V ~ 7V
最大クランプ・ダイオード電流 (I_{IK} , I_{OK})	± 20mA
最大出力電流 (ピンあたり) (I_{OUT})	± 150mA
最大電源または GND 電流 (ピンあたり) (I_{CC})	± 150mA
最大パッケージ許容損失 (P_D) (周囲温度 25 °C において) (Note 3)	
プラスチック "N" パッケージ	1736 mW
SOIC "M" パッケージ	1226 mW
保存温度範囲 (T_{STG})	- 65 ~ + 150
許容リード温度 (ハンダ付け 4 秒)	260
静電耐圧 (ESD)	Note 13

推奨動作条件

	最小値	最大値	単位
電源電圧 (V_{CC})	4.50	5.50	V
入力電圧 (V_{IN})	0	V_{CC}	V
出力耐圧 (V_{OUT})	0	V_{CC}	V
動作周囲温度	- 40	+ 85	
入力立ち上がり / 立ち下がり時間		500	ns

DC 電気的特性

特記のない限り、 $V_{CC} = 5V \pm 10\%$ (Note 4)。

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units
V_{IH}	High Level Input Voltage		2.0			V
V_{IL}	Low Level Input Voltage				0.8	V
V_{OH}	High Level Output Voltage	$V_{IN} = V_{IH}$ or V_{IL} , $I_{OUT} = -20$ mA	2.5	3.4		V
V_{OL}	Low Level Output Voltage	$V_{IN} = V_{IH}$ or V_{IL} , $I_{OUT} = 20$ mA		0.3	0.5	V
V_T	Differential Output Voltage	$R_L = 100\Omega$ (Note 5)	2.0	3.1		V
$ V_{T+} - V_{T-} $	Difference In Differential Output	$R_L = 100\Omega$ (Note 5)			0.4	V
V_{OS}	Common Mode Output Voltage	$R_L = 100\Omega$ (Note 5)		1.8	3.0	V
$ V_{OS+} - V_{OS-} $	Difference In Common Mode Output	$R_L = 100\Omega$ (Note 5)			0.4	V
I_{IN}	Input Current	$V_{IN} = V_{CC}, GND, V_{IH},$ or V_{IL}			±1.0	μA
I_{CC}	Quiescent Supply Current (Note 6)	DS26C31T $I_{OUT} = 0$ μA		200	500	μA
		$V_{IN} = 2.4V$ or $0.5V$ (Note 6)		0.8	2.0	mA
I_{OZ}	TRI-STATE Output Leakage Current	$V_{OUT} = V_{CC}$ or GND ENABLE = V_{IL} ENABLE = V_{IH}		±0.5	±5.0	μA
I_{SC}	Output Short Circuit Current	$V_{IN} = V_{CC}$ or GND (Notes 5, 7)	-30		-150	mA
I_{OFF}	Output Leakage Current Power Off (Note 5)	DS26C31T $V_{CC} = 0V$			100	μA
		$V_{OUT} = 6V$			-100	μA
		$V_{OUT} = -0.25V$				μA

- 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制限値を意味します。デバイスがこの規格値で正常に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:** 特記のない限り電圧はすべてグラウンドを基準としています。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。最大値または最小値として示されている値はすべて絶対値ベースで表されています。
- Note 3:** 25 以上の周囲温度で使用される場合は、N パッケージについては 13.89mW/、M パッケージについては 9.80mW/ を減じてください。
- Note 4:** 特記のない限り、最小/最大値は - 40 ~ + 85 の温度範囲と 4.5V ~ 5.5V の電源電圧に適用します。すべての代表値は、 $V_{CC} = + 5V$ 、 $T_A = + 25$ の値です。
- Note 5:** 詳細な試験条件に関しては、EIA 規格 EIA-422 を参照ください。
- Note 6:** 入力による測定値。その他はすべて V_{CC} と GND における入力。
- Note 7:** 高出力をグラウンドに短絡するときのソース電流です。短絡測定は 1 度に付き 1 回路、1 秒間です。
- Note 8:** 省略

スイッチング特性

$V_{CC} = 5V \pm 10\%$ 、入力パルス条件 $t_r = 6ns$ 、 $t_f = 6ns$ (Fig.1、2、3、4) (Note 4)。

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max		Units
					DS26C31T		
t_{PLH} , t_{PHL}	Propagation Delays Input to Output	S1 Open	2	6	11		ns
Skew	(Note 9)	S1 Open		0.5	2.0		ns
t_{TLH} , t_{THL}	Differential Output Rise And Fall Times	S1 Open		6	10		ns
t_{PZH}	Output Enable Time	S1 Closed		11	19		ns
t_{PZL}	Output Enable Time	S1 Closed		13	21		ns
t_{PHZ}	Output Disable Time (Note 10)	S1 Closed		5	9		ns
t_{PLZ}	Output Disable Time (Note 10)	S1 Closed		7	11		ns
C_{PD}	Power Dissipation Capacitance (Note 11)			50			pF
C_{IN}	Input Capacitance			6			pF

- Note 9:** スキューとは 50%時での相補出力間における伝搬遅延時間の差として定義しています。
- Note 10:** 出力ディスエーブル時間とは、ENABLE の出力信号から出力トランジスタのターンオフに切り替わる遅延時間です。実際のディスエーブル時間は、負荷の RC 時定数遅延が加わるため表示以下になります。
- Note 11:** C_{PD} により無負荷のダイナミック消費電力 ($P_D = C_{PD}V_{CC}^2f + I_{CC}V_{CC}$)、無負荷のダイナミック消費電流 ($I_S = C_{PD}V_{CC}f + I_{CC}$) が決まります。

「LS 型」負荷でのスイッチング特性対照表

$V_{CC} = 5V$ 、 $T_A = 25$ 、入力パルス条件 $t_r = 6ns$ 、 $t_f = 6ns$ (Fig.2、4、5、6) (Note 12)。

Symbol	Parameter	Conditions	DS26C31T		DS26LS31C		Units
			Typ	Max	Typ	Max	
t_{PLH} , t_{PHL}	Propagation Delays Input to Output	$C_L = 30$ pF S1 Closed S2 Closed	6	8	10	15	ns
Skew	(Note 9)	$C_L = 30$ pF S1 Closed S2 Closed	0.5	1.0	2.0	6.0	ns
t_{THL} , t_{TLH}	Differential Output Rise and Fall Times	$C_L = 30$ pF S1 Closed S2 Closed	4	6			ns
t_{PLZ}	Output Disable Time (Note 10)	$C_L = 10$ pF S1 Closed S2 Open	6	9	15	35	ns

「LS 型」負荷でのスイッチング特性対照表 (つづき)

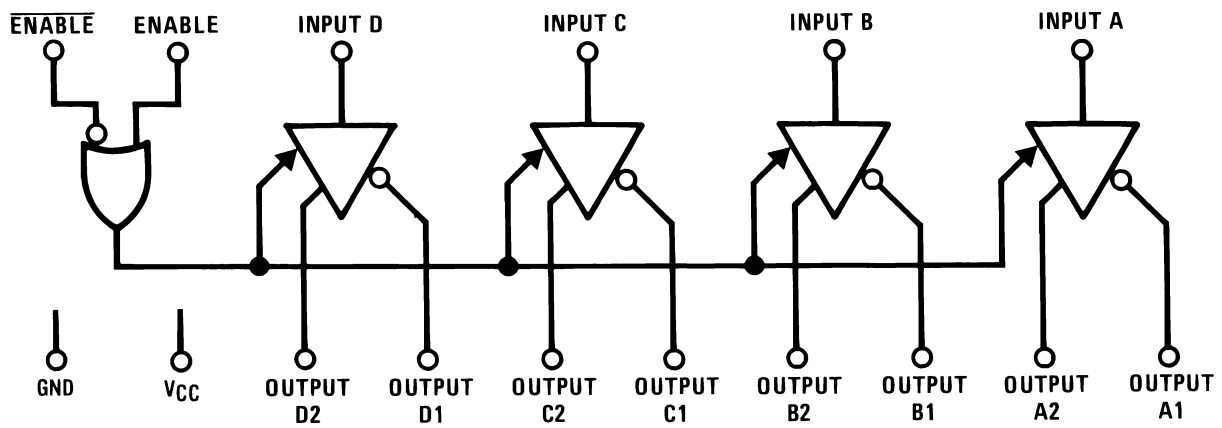
$V_{CC} = 5V$ 、 $T_A = 25$ 、入力パルス条件 $t_r = 6ns$ 、 $t_f = 6ns$ (Fig.2、4、5、6) (Note 12)。

Symbol	Parameter	Conditions	DS26C31T		DS26LS31C		Units
			Typ	Max	Typ	Max	
t_{PHZ}	Output Disable Time (Note 10)	$C_L = 10 pF$ S1 Open S2 Closed	4	7	15	25	ns
t_{PZL}	Output Enable Time	$C_L = 30 pF$ S1 Closed S2 Open	14	20	20	30	ns
t_{PZH}	Output Enable Time	$C_L = 30 pF$ S1 Open S2 Closed	11	17	20	30	ns

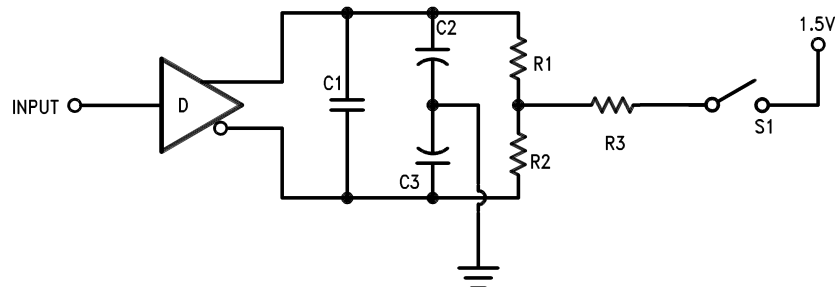
Note 12: この表は対照するためのものです。表に示す DS26C31 の値はデバイス性能を反映していますが、保証試験済みではありません。

Note 13: ESD: HBM (1.5k、100 pF)
 入力ピ: 1500V
 出力ピ: 1000V
 EIAJ (0、200pF) 350V

論理図



AC テスト回路とスイッチング時間波形



Note: $C1 = C2 = C3 = 40pF$ (プローブと治具の容量を含む)、 $R1 = R2 = 50$ 、 $R3 = 500$ 。

FIGURE 1. AC Test Circuit

AC テスト回路とスイッチング時間波形 (つづき)

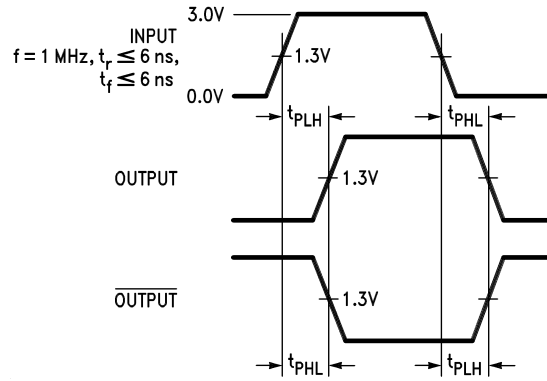


FIGURE 2. Propagation Delays

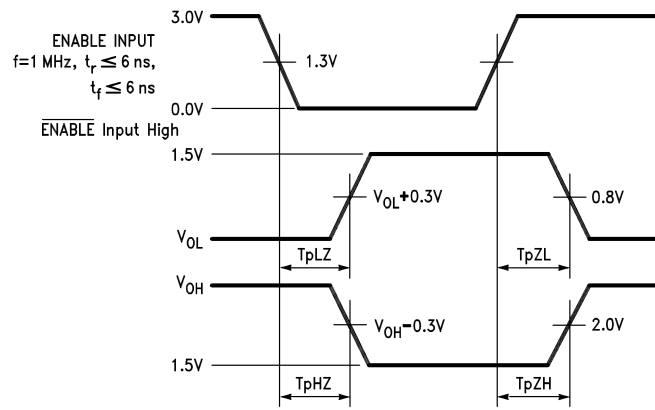
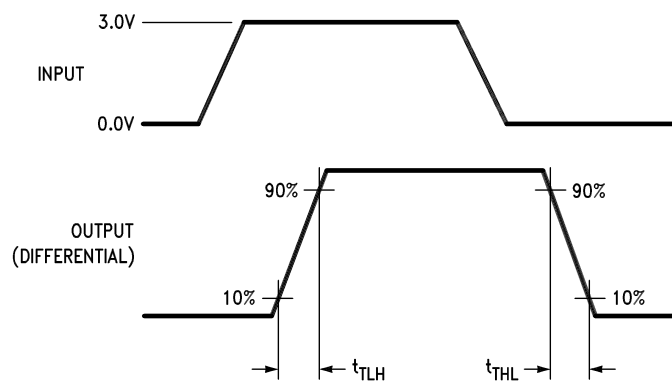


FIGURE 3. Enable and Disable Times



Input pulse; $f = 1 \text{ MHz}$, 50%; $t_r = 6 \text{ ns}$, $t_f = 6 \text{ ns}$

FIGURE 4. Differential Rise and Fall Times

AC テスト回路とスイッチング時間波形 (つぎ)

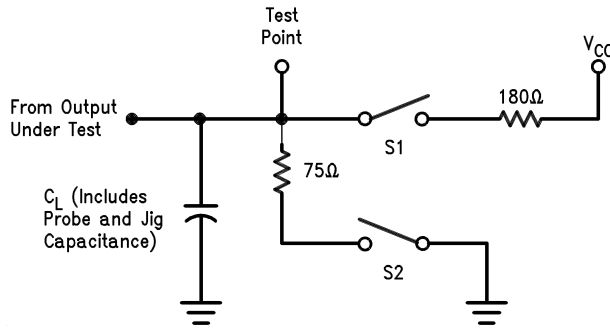


FIGURE 5. Load AC Test Circuit for “LS-Type” Load

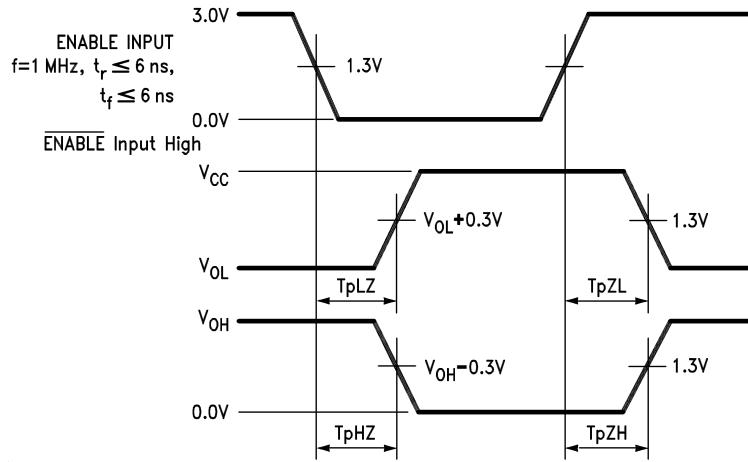
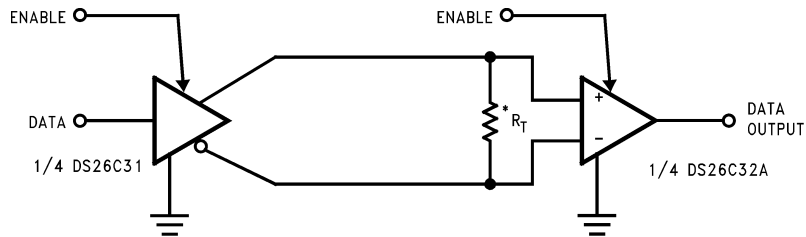


FIGURE 6. Enable and Disable Times for “LS-Type” Load

代表的なアプリケーション

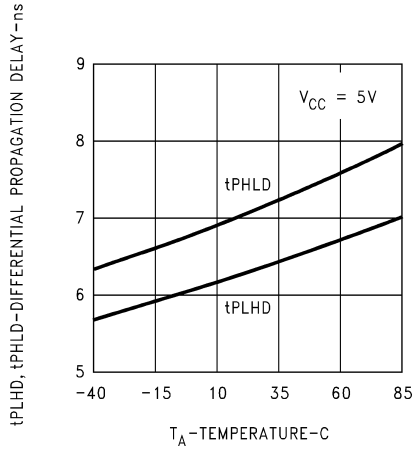
Two-Wire Balanced System, RS-422



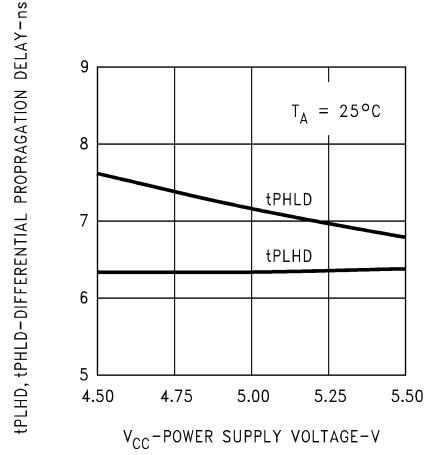
* 反射低減のため終端抵抗 (R_T) を推奨しますが、 R_T はオプションです。

代表的な性能特性

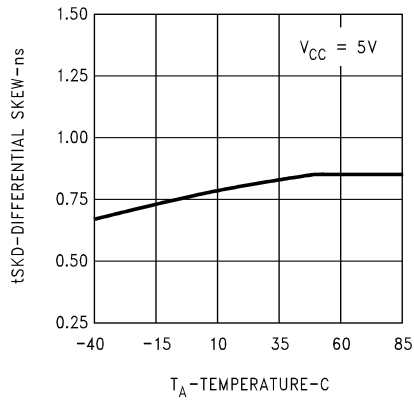
Differential Propagation Delay vs Temperature



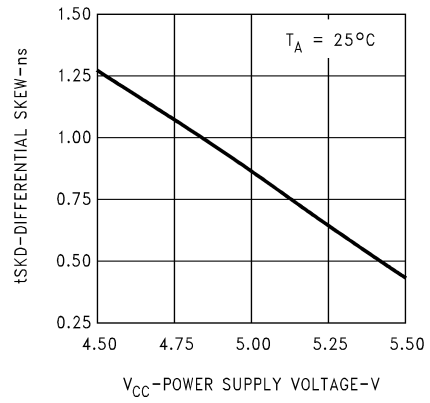
Differential Propagation Delay vs Power Supply Voltage



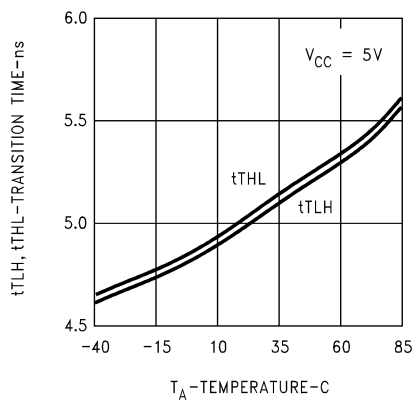
Differential Skew vs Temperature



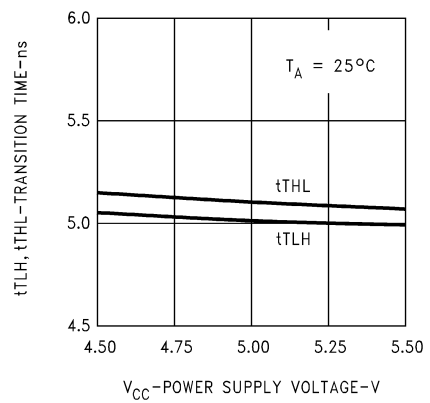
Differential Skew vs Power Supply Voltage



Differential Transition Time vs Temperature

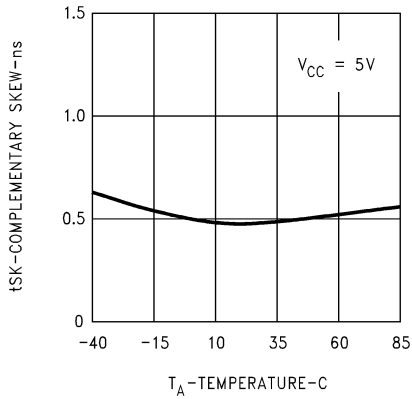


Differential Transition Time vs Power Supply Voltage

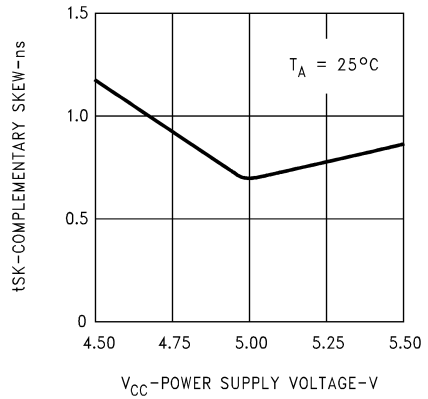


代表的な性能特性 (つづき)

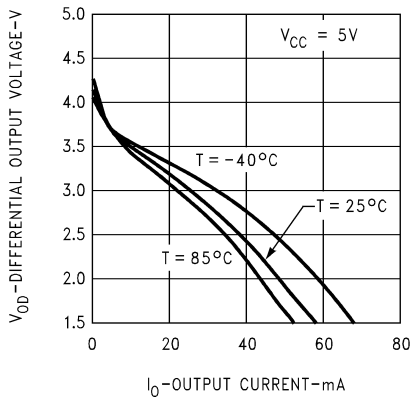
Complementary Skew vs Temperature



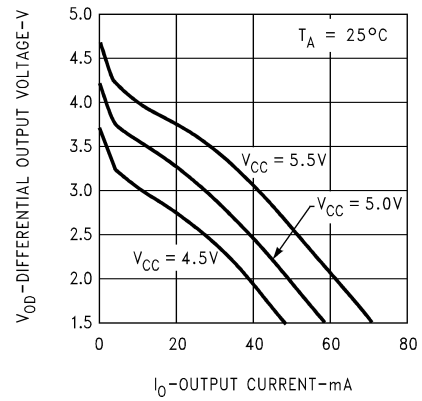
Complementary Skew vs Power Supply Voltage



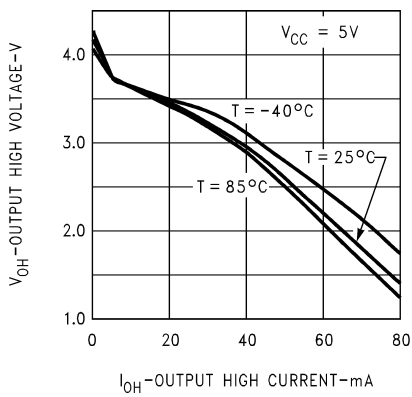
Differential Output Voltage vs Output Current



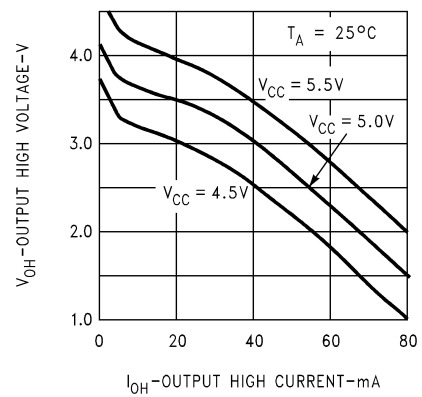
Differential Output Voltage vs Output Current



Output High Voltage vs Output High Current

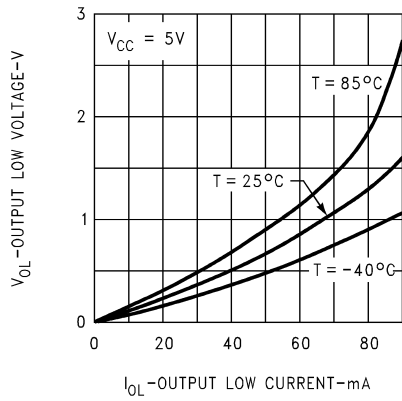


Output High Voltage vs Output High Current

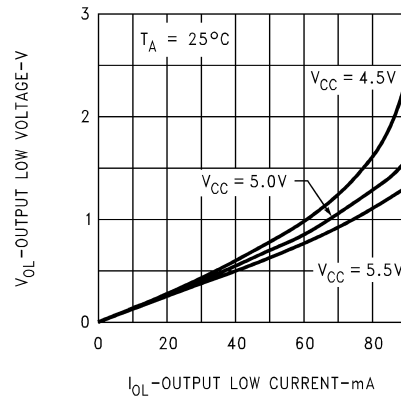


代表的な性能特性 (つぎ)

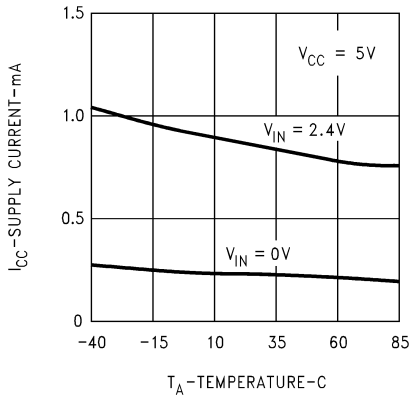
Output Low Voltage vs Output Low Current



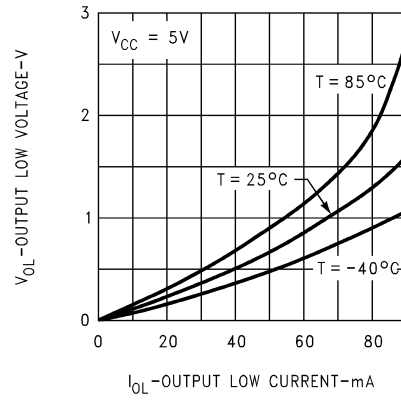
Output Low Voltage vs Output Low Current



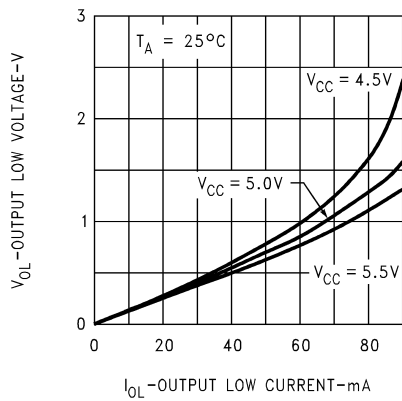
Supply Current vs Temperature



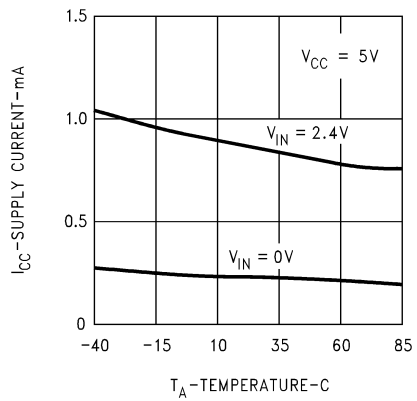
Output Low Voltage vs Output Low Current



Output Low Voltage vs Output Low Current

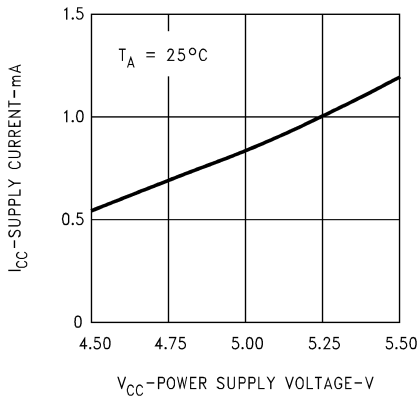


Supply Current vs Temperature

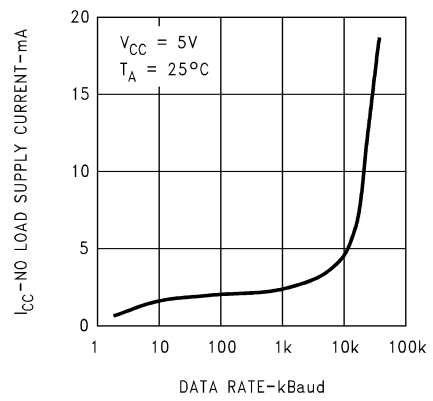


代表的な性能特性 (つづき)

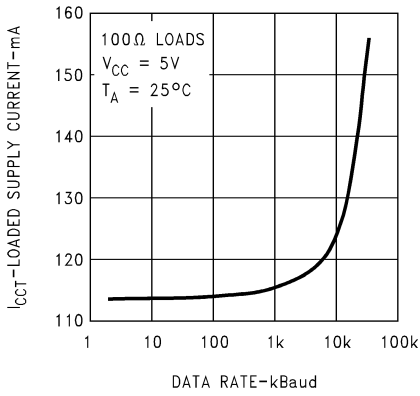
Supply Current vs Power Supply Voltage



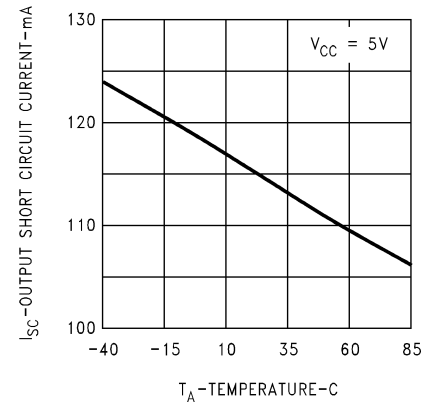
No Load Supply Current vs Data Rate



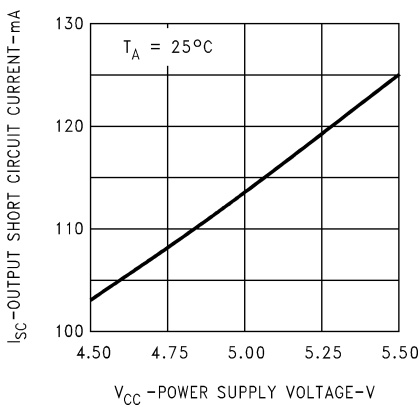
Loaded Supply Current vs Data Rate



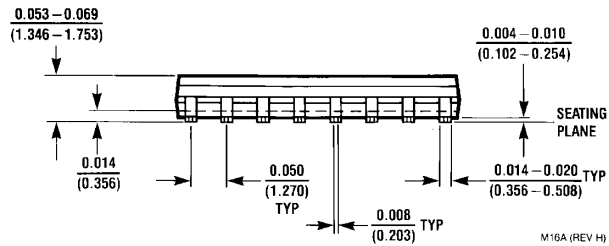
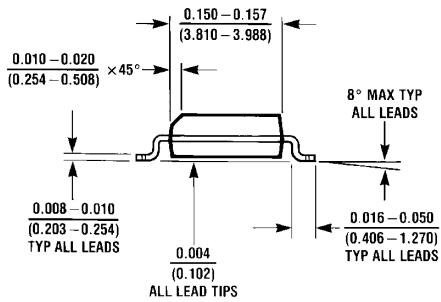
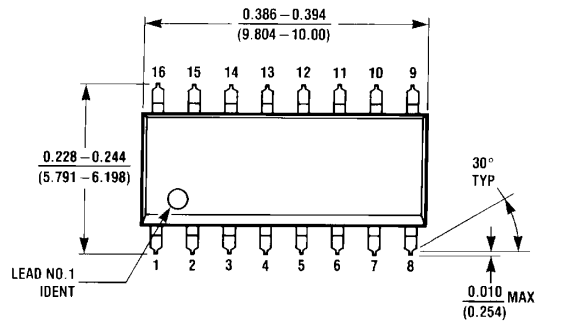
Output Short Circuit Current vs Temperature



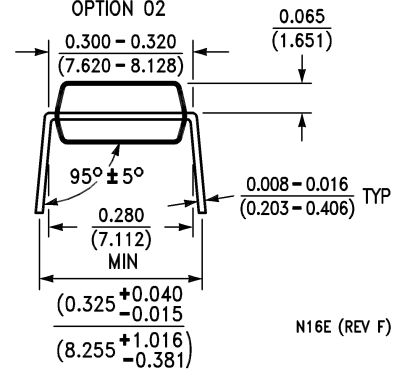
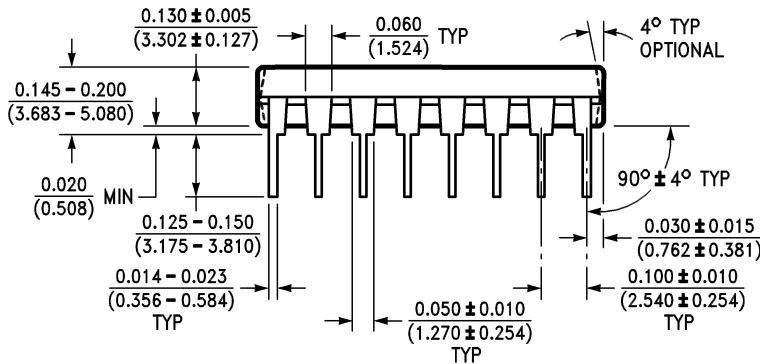
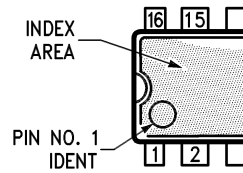
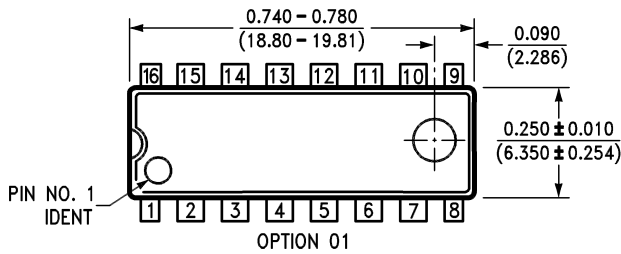
Output Short Circuit Current vs Power Supply Voltage



外形寸法図 特記のない限り inches (millimeters)



Molded Package Small Outline (M)
Order Number DS26C31TM
NS Package Number M16A



16-Lead Molded Dual-In-Line Package (N)
Order Number DS26C31TN
NS Package Number N16E

このドキュメントの内容はナショナル セミコンダクター社製品の関連情報として提供されます。ナショナル セミコンダクター社は、この発行物の内容の正確性または完全性について、いかなる表明または保証もいたしません。また、仕様と製品説明を予告なく変更する権利を有します。このドキュメントはいかなる知的財産権に対するライセンスも、明示的、黙示的、禁反言による惹起、またはその他を問わず、付与するものではありません。

試験や品質管理は、ナショナル セミコンダクター社が自社の製品保証を維持するために必要と考える範囲に用いられます。政府が課す要件によって指定される場合を除き、各製品のすべてのパラメータの試験を必ずしも実施するわけではありません。ナショナル セミコンダクター社は製品適用の援助や購入者の製品設計に対する義務は負いかねます。ナショナル セミコンダクター社の部品を使用した製品および製品適用の責任は購入者にあります。ナショナル セミコンダクター社の製品を用いたいかなる製品の使用または供給に先立ち、購入者は、適切な設計、試験、および動作上の安全手段を講じなければなりません。

それら製品の販売に関するナショナル セミコンダクター社との取引条件で規定される場合を除き、ナショナル セミコンダクター社は一切の義務を負わないものとし、また、ナショナル セミコンダクター社の製品の販売が使用、またはその両方に関連する特定目的への適合性、商品の機能性、ないしは特許、著作権、または他の知的財産権の侵害に関連した義務または保証を含むいかなる表明または黙示的保証も行いません。

生命維持装置への使用について

ナショナル セミコンダクター社の製品は、ナショナル セミコンダクター社の最高経営責任者 (CEO) および法務部門 (GENERAL COUNSEL) の事前の書面による承諾がない限り、生命維持装置または生命維持システム内のきわめて重要な部品に使用することは認められていません。

ここで、生命維持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。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。

National Semiconductor とナショナル セミコンダクターのロゴはナショナル セミコンダクター コーポレーションの登録商標です。その他のブランドや製品名は各権利所有者の商標または登録商標です。

Copyright © 2007 National Semiconductor Corporation
製品の最新情報については www.national.com をご覧ください。

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

技術資料 (日本語 / 英語) はホームページより入手可能です。

www.national.com/jpn/

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おりません。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含みません。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おられません。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おられません。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 © 2012, 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。
- マウンタやはんだ付け設備等、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。）

- 直射日光があたる状態で保管・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