

切換え可能な終端を内蔵した 3.3V、20Mbps RS485/RS422 トランシーバ

特長

- ロジックで選択可能な120Ω終端抵抗を内蔵
- 電源電圧:3.3V
- データレート:20Mbps(最大)
- ±25kV(人体モデル)の静電気放電による損傷またはラッチアップなし
- 高い入力インピーダンスにより、256ノードが可能
- 全同相範囲でフェールセーフ・レシーバ動作を保証
- 電流制限付きドライバとサーマル・シャットダウン
- 遅延付きマイクロパワー・シャットダウン:最大5μA
- パワーアップ/ダウン・グリッチのないドライバ出力
- 低い動作電流:受信モードで標準370μA
- TIA/EIA-485-A仕様に準拠
- 10ピン3mm×3mm DFN、12ピン4mm×3mm DFNおよび16ピンSSOPパッケージ

アプリケーション

- 低消費電力RS485/RS422 トランシーバ
- レベル変換器
- バックプレーン・トランシーバ

LT、LTC、LTおよびLTMはリニアテクノロジー社の登録商標です。他のすべての商標はそれぞれの所有者に所有権があります。

概要

LTC[®]2854とLTC2855は、3.3V電源で動作する、低消費電力、20Mbps、RS485/RS422 トランシーバです。レシーバはロジック選択可能な120Ω終端、バス1本当たり最大256ノードをサポートする1/8ユニット負荷、フロートまたは短絡入力条件下で高出力状態を保証するフェールセーフ機能を搭載しています。

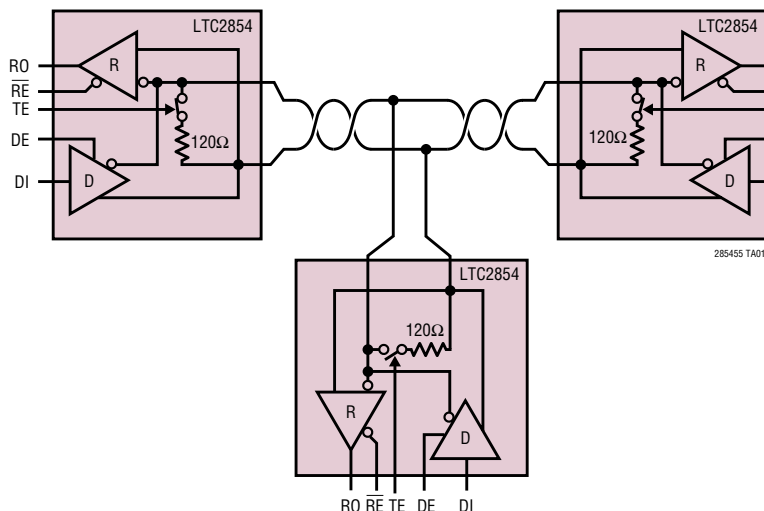
ドライバはデイスエーブル時や電源が取り外された場合でも全同相範囲で高出力インピーダンスを維持します。全出力の電流制限やサーマル・シャットダウンにより、バス・コンテンションやフォールトによる過度の電力消費を防止します。

改善された静電気放電保護機能により、トランシーバ・インタフェース・ピンでLTC2854は±25kV(人体モデル)、LTC2855は±15kVに対する耐性を備えており、ラッチアップや損傷がありません。

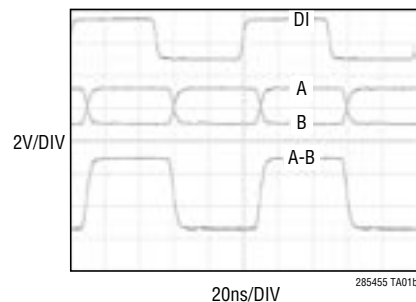
製品選択ガイド

製品番号	二重化	パッケージ
LTC2854	半二重	DFN-10
LTC2855	全二重	SSOP-16, DFN-12

標準的応用例



LTC2854 (20Mbps、54Ω)



LTC2854/LTC2855

絶対最大定格

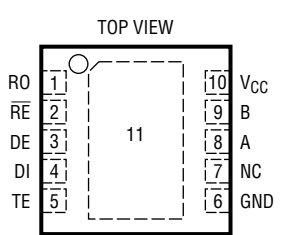
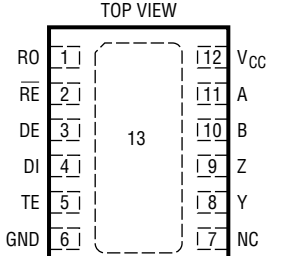
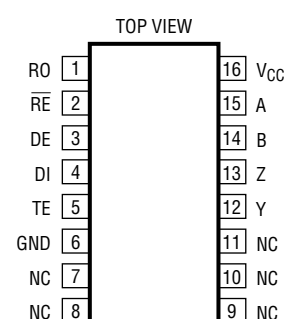
(Note 1)

電源電圧 (V_{CC}) -0.3V~7V
 ロジック入力電圧 (RE、DE、DI、TE) -0.3V~7V
 インタフェースI/O:
 A、B、Y、Z (V_{CC} - 15V)~+15V
 (A-B)または(B-A)、終端器をイネーブル 6V
 レシーバ出力電圧 (RO) -0.3V~(V_{CC}+0.3V)

動作温度範囲 (Note 4)

LTC2854C、LTC2855C 0°C~70°C
 LTC2854I、LTC2855I -40°C~85°C
 保存温度範囲 -65°C~125°C
 リード温度 (半田付け、10秒)
 GNパッケージ 300°C

パッケージ/発注情報

 <p>DD PACKAGE 10-LEAD (3mm × 3mm) PLASTIC DFN EXPOSED PAD (PIN 11) PCB GND CONNECTION T_{JMAX} = 125°C, θ_{JA} = 43°C/W θ_{JC} = 2.96°C/W</p>		 <p>DE PACKAGE 12-LEAD (4mm × 3mm) PLASTIC DFN EXPOSED PAD (PIN 13) PCB GND CONNECTION T_{JMAX} = 125°C, θ_{JA} = 44°C/W θ_{JC} = 4.3°C/W</p>		 <p>GN PACKAGE 16-LEAD (NARROW 0.150) PLASTIC SSOP T_{JMAX} = 125°C, θ_{JA} = 110°C/W θ_{JC} = 40°C/W</p>	
ORDER PART NUMBER	DD PART* MARKING	ORDER PART NUMBER	DE PART* MARKING	ORDER PART NUMBER	GN PART MARKING
LTC2854CDD LTC2854IDD	LCQG LCQG	LTC2855CDE LTC2855IDE	2855 2855	LTC2855CGN LTC2855IGN	2855 2855I
<p>Order Options Tape and Reel: Add #TR Lead Free: Add #PBF Lead Free Tape and Reel: Add #TRPBF Lead Free Part Marking: http://www.linear-tech.co.jp/leadfree/</p>					

より広い動作温度範囲で規定されるデバイスについては、弊社へお問い合わせください。*温度等級は出荷時のコンテナのラベルで識別されます。

電氣的特性

●は全動作温度範囲の規格値を意味する。それ以外は $T_A = 25^\circ\text{C}$ での値。注記がない限り、 $V_{CC} = 3.3\text{V}$ (Note 2)。

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
Driver							
$ V_{OD} $	Differential Driver Output Voltage	$R = \infty, V_{CC} = 3\text{V}$ (Figure 1) $R = 27\Omega, V_{CC} = 3\text{V}$ (Figure 1) $R = 50\Omega, V_{CC} = 3.13\text{V}$ (Figure 1)	● ● ●	1.5 2		V_{CC} V_{CC} V_{CC}	V V V
$\Delta V_{OD} $	Change in Magnitude of Driver Differential Output Voltage for Complementary Output States	$R = 27\Omega$ or $R = 50\Omega$ (Figure 1)	●			0.2	V
V_{OC}	Driver Common Mode Output Voltage	$R = 27\Omega$ or $R = 50\Omega$ (Figure 1)	●			3	V
$\Delta V_{OC} $	Change in Magnitude of Driver Common Mode Output Voltage for Complementary Output States	$R = 27\Omega$ or $R = 50\Omega$ (Figure 1)	●			0.2	V
I_{OZD}	Driver Three-State (High Impedance) Output Current on Y and Z	$DE = 0\text{V}$, (Y or Z) = -7V , $+12\text{V}$ (LTC2855)	●			± 10	μA
I_{OSD}	Maximum Driver Short-Circuit Current	$-7\text{V} \leq (\text{Y or Z}) \leq 12\text{V}$ (Figure 2)	● ●	-250	180	± 250 300	mA mA
Receiver							
I_{IN}	Receiver Input Current (A, B)	$DE = TE = 0\text{V}$, $V_{CC} = 0\text{V}$ or 3.3V , $V_{IN} = 12\text{V}$ (Figure 3) $DE = TE = 0\text{V}$, $V_{CC} = 0\text{V}$ or 3.3V , $V_{IN} = -7\text{V}$, (Figure 3)	● ●			125	μA μA
R_{IN}	Receiver Input Resistance	$\overline{RE} = V_{CC}$ or 0V , $DE = TE = 0\text{V}$, $V_{IN} = -7\text{V}$, -3V , $+3\text{V}$, $+7\text{V}$, $+12\text{V}$ (Figure 3)	●	96	125		$\text{k}\Omega$
V_{TH}	Receiver Differential Input Threshold Voltage	$-7\text{V} \leq B \leq 12\text{V}$	●			± 0.2	V
ΔV_{TH}	Receiver Input Hysteresis	$B = 0\text{V}$			25		mV
V_{OH}	Receiver Output HIGH Voltage	$I(RO) = -4\text{mA}$, $A-B = 200\text{mV}$, $V_{CC} = 3\text{V}$	●	2.4			V
V_{OL}	Receiver Output LOW Voltage	$I(RO) = 4\text{mA}$, $A-B = -200\text{mV}$, $V_{CC} = 3\text{V}$	●			0.4	V
I_{OZR}	Receiver Three-State (High Impedance) Output Current on RO	$\overline{RE} = V_{CC}$, $0\text{V} \leq RO \leq V_{CC}$	●			± 1	μA
I_{OSR}	Receiver Short-Circuit Current	$0\text{V} \leq RO \leq V_{CC}$	●			± 85	mA
R_{TERM}	Receiver Input Terminating Resistor	$TE = V_{CC}$, $V_{AB} = 2\text{V}$, $V_B = -7\text{V}$, 0V , 10V (Figure 8)	●	108	120	156	Ω
Logic							
V_{IH}	Logic Input High Voltage	$V_{CC} = 3.6\text{V}$	●	2			V
V_{IL}	Logic Input Low Voltage	$V_{CC} = 3\text{V}$	●			0.8	V
I_{INL}	Logic Input Current		●		0	± 10	μA
Supplies							
I_{CCS}	Supply Current in Shutdown Mode	$DE = 0\text{V}$, $\overline{RE} = V_{CC}$, $TE = 0\text{V}$	●		0	5	μA
I_{CCR}	Supply Current in Receive Mode	$DE = 0\text{V}$, $\overline{RE} = 0\text{V}$, $TE = 0\text{V}$	●		370	900	μA
I_{CCT}	Supply Current in Transmit Mode	No Load, $DE = V_{CC}$, $\overline{RE} = V_{CC}$, $TE = 0\text{V}$	●		450	1000	μA
I_{CCTR}	Supply Current with Both Driver and Receiver Enabled	No Load, $DE = V_{CC}$, $\overline{RE} = 0\text{V}$, $TE = 0\text{V}$	●		450	1000	μA
I_{CCTERM}	Supply Current in Termination Mode	$DE = 0\text{V}$, $\overline{RE} = V_{CC}$, $TE = V_{CC}$	●		110	180	μA
$I_{CCTERM R}$	Supply Current in Receive and Termination Mode	$DE = 0\text{V}$, $\overline{RE} = 0\text{V}$, $TE = V_{CC}$	●		450	950	μA

LTC2854/LTC2855

電気的特性

●は全動作温度範囲の規格値を意味する。それ以外は $T_A = 25^\circ\text{C}$ での値。注記がない限り、 $V_{CC} = 3.3\text{V}$ 、 $T_E = 0\text{V}$ (Note 2)。

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
I_{CCTERM}	Supply Current in Transmit and Termination Mode	$DE = V_{CC}$, $\overline{RE} = V_{CC}$, $TE = V_{CC}$	●	470	1000	μA
$I_{CCTERMTR}$	Supply Current with Driver, Receiver and Termination Enabled	$DE = V_{CC}$, $\overline{RE} = 0\text{V}$, $TE = V_{CC}$	●	470	1000	μA

ESD Protection

	ESD Protection for RS485/RS422 Pins	A, B on LTC2854, Human Body Model Y, Z, A, B on LTC2855, Human Body Model		± 25		kV
				± 15		kV

スイッチング特性

●は全動作温度範囲の規格値を意味する。それ以外は $T_A = 25^\circ\text{C}$ での値。注記がない限り、 $V_{CC} = 3.3\text{V}$ 、 $T_E = 0\text{V}$ (Note 2)。

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Driver						
f_{MAX}	Maximum Data Rate	Note 3	●	20		Mbps
t_{PLHD} , t_{PHLD}	Driver Input to Output	$R_{DIFF} = 54\Omega$, $C_L = 100\text{pF}$ (Figure 4)	●	10	50	ns
Δt_{PD}	Driver Input to Output Difference $ t_{PLHD} - t_{PHLD} $	$R_{DIFF} = 54\Omega$, $C_L = 100\text{pF}$ (Figure 4)	●	1	6	ns
t_{SKEWD}	Driver Output Y to Output Z	$R_{DIFF} = 54\Omega$, $C_L = 100\text{pF}$ (Figure 4)	●	1	± 6	ns
t_{RD} , t_{FD}	Driver Rise or Fall Time	$R_{DIFF} = 54\Omega$, $C_L = 100\text{pF}$ (Figure 4)	●	4	12.5	ns
t_{ZLD} , t_{ZHD} , t_{LZD} , t_{HZD}	Driver Enable or Disable Time	$R_L = 500\Omega$, $C_L = 50\text{pF}$, $\overline{RE} = 0$ (Figure 5)	●		70	ns
t_{ZHSD} , t_{ZLSR}	Driver Enable from Shutdown	$R_L = 500\Omega$, $C_L = 50\text{pF}$, $\overline{RE} = V_{CC}$ (Figure 5)	●		8	μs
t_{SHDN}	Time to Shutdown	$(DE = \overline{1}$, $\overline{RE} = V_{CC}$) or $(DE = 0$, $\overline{RE} = \overline{1}$) (Figure 5)	●		100	ns
Receiver						
t_{PLHR} , t_{PHLR}	Receiver Input to Output	$C_L = 15\text{pF}$, $V_{CM} = 1.5\text{V}$, $ V_{AB} = 1.5\text{V}$, t_R and $t_F < 4\text{ns}$ (Figure 6)	●	50	70	ns
t_{SKEWR}	Differential Receiver Skew $ t_{PLHR} - t_{PHLR} $	$C_L = 15\text{pF}$ (Figure 6)	●	1	6	ns
t_{RR} , t_{FR}	Receiver Output Rise or Fall Time	$C_L = 15\text{pF}$ (Figure 6)	●	3	12.5	ns
t_{ZLR} , t_{ZHR} , t_{LZR} , t_{HZR}	Receiver Enable/Disable	$R_L = 1\text{k}$, $C_L = 15\text{pF}$, $DE = V_{CC}$ (Figure 7)	●		50	ns
t_{ZHRSR} , t_{ZLSR}	Receiver Enable from Shutdown	$R_L = 1\text{k}$, $C_L = 15\text{pF}$, $DE = 0\text{V}$ (Figure 7)	●		8	μs
t_{RTEN} , t_{RTZ}	Termination Enable or Disable Time	$V_B = 0\text{V}$, $V_{AB} = 2\text{V}$, $\overline{RE} = V_{CC}$, $DE = 0\text{V}$ (Figure 8)	●		100	μs

Note 1: 絶対最大定格に記載された値を超えるストレスはデバイスに永続的損傷を与える可能性がある。長期にわたって絶対最大定格条件に曝すと、デバイスの信頼性と寿命に悪影響を与える可能性がある。

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すべて負。注記がない限り、すべての電圧はデバイスのグランドを基準にしている。

Note 3: 最大データレートは他の測定されたパラメータによって保証され、直接にはテストされない。

Note 4: このデバイスには短時間の過負荷状態の間デバイスを保護するための過熱保護機能が備わっている。過熱保護機能がアクティブなとき接合部温度は 125°C を超える。規定された最高動作接合部温度を超えた動作が継続するとデバイスの劣化または故障が生じるおそれがある。

テスト回路

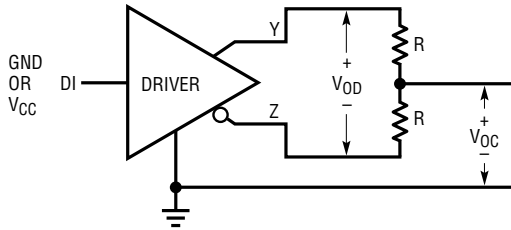


図1. ドライバのDC特性

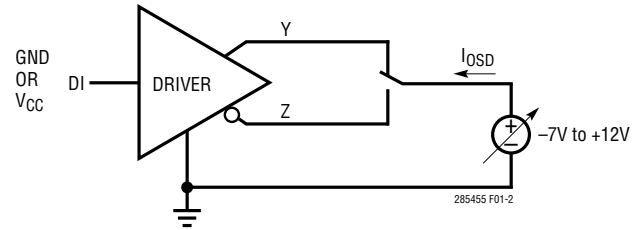


図2. ドライバの出力短絡電流

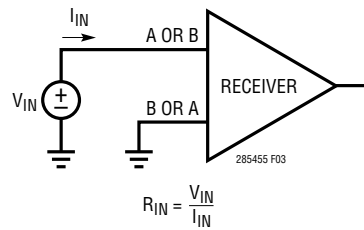


図3. レシーバの入力電流と入力抵抗

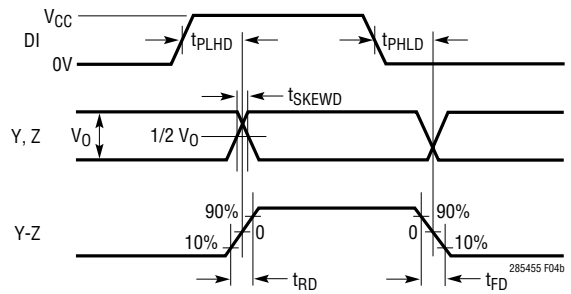
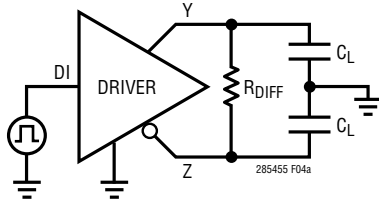


図4. ドライバのタイミング測定

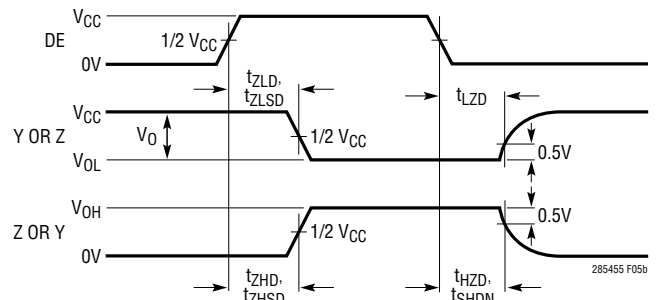
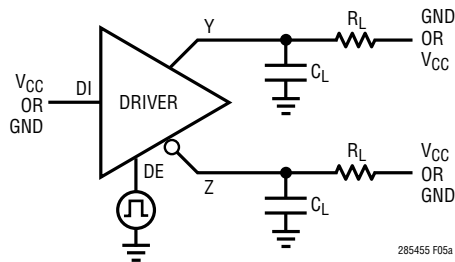


図5. ドライバのイネーブルとディスエーブルのタイミング測定

テスト回路

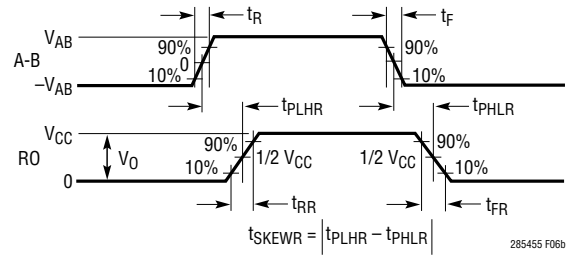
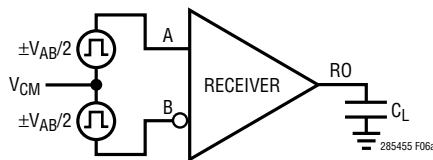


図6. レシーバの伝播遅延測定

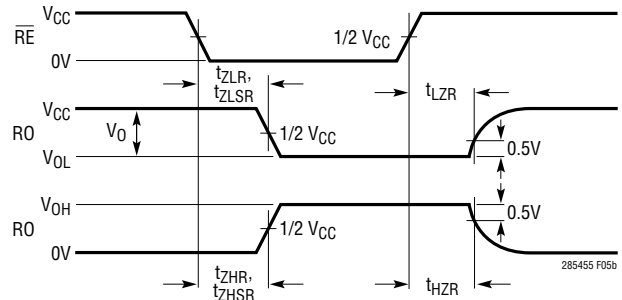
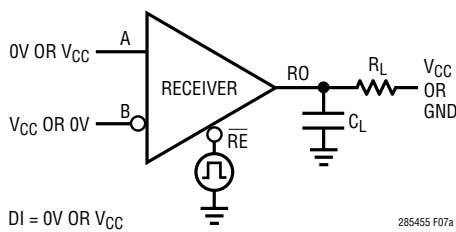


図7. レシーバのイネーブとディスエーブのタイミング測定

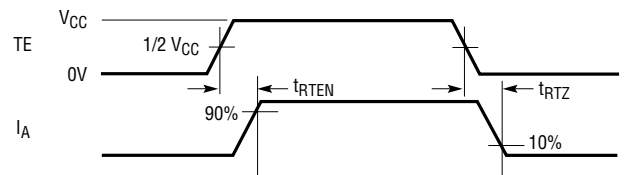
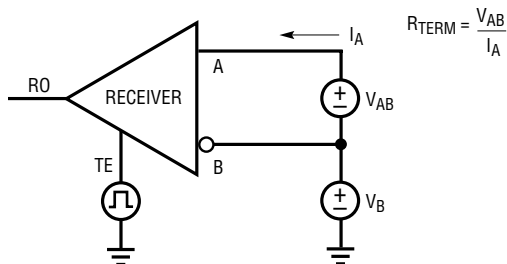
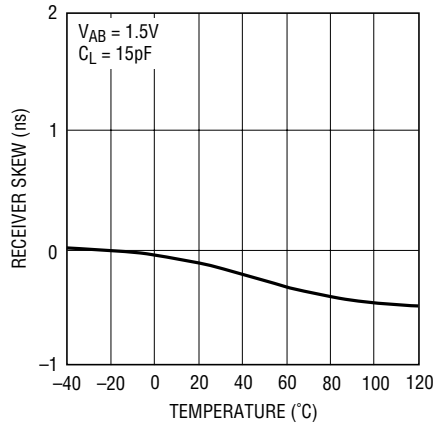


図8. 終端抵抗とタイミングの測定

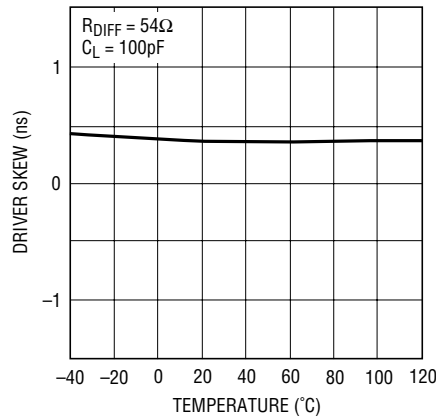
標準的性能特性 注記がない限り、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、 $V_{CC} = 3.3\text{V}$ 。

レシーバのスキューと温度



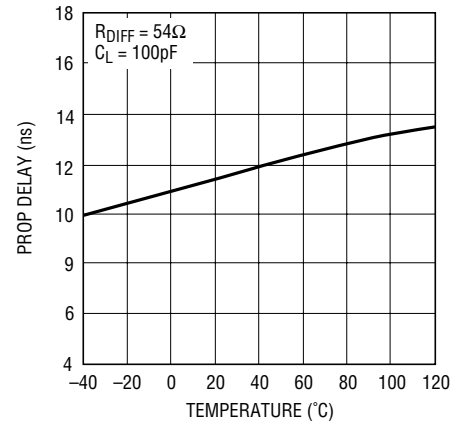
285455 G01

ドライバのスキューと温度



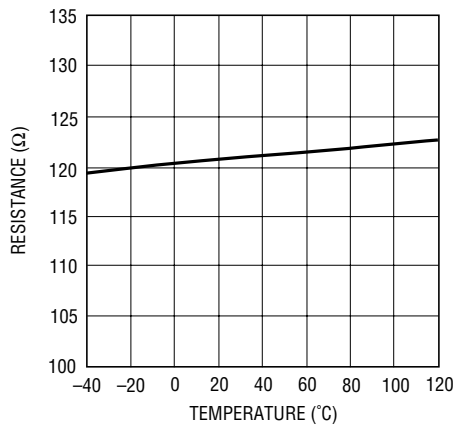
285455 G02

ドライバの伝播遅延と温度



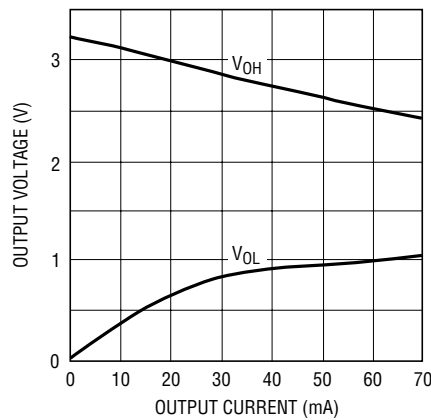
285455 G03

R_{TERM} と温度



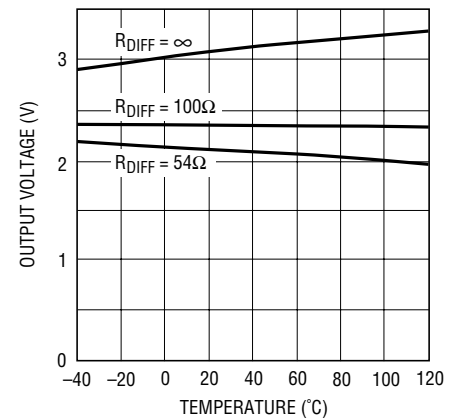
285455 G04

ドライバの出力の“L”と“H”の電圧と出力電流



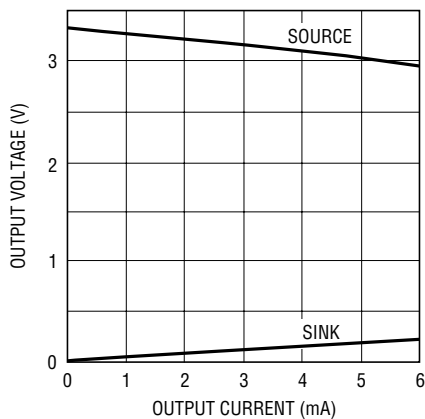
285455 G05

ドライバの差動出力電圧と温度



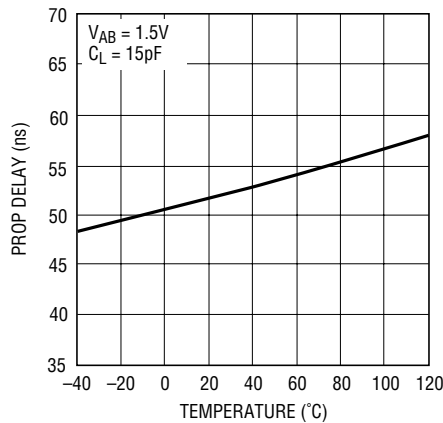
285455 G06

レシーバの出力電圧と出力電流 (ソースおよびシンク)



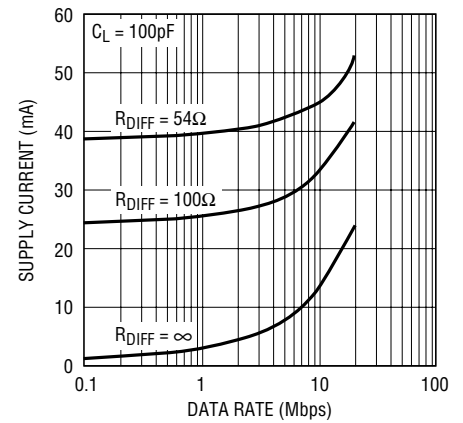
285455 G07

レシーバの伝播遅延と温度



285455 G08

電源電流とデータレート



285455 G09

LTC2854/LTC2855

ピン機能 (DD/DE/GN)

RO (ピン1): レシーバの出力。レシーバの出力がイネーブルされ (\overline{RE} が“L”)、AがBより200mV以上大きいと、ROは“H”になります。BがAより200mV以上大きいと、ROは“L”になります。レシーバの入力が開放、短絡、または信号なしで終端された状態だと、ROは“H”になります。

\overline{RE} (ピン2): レシーバのイネーブル。“L”にすると、レシーバをイネーブルします。“H”にすると、レシーバの出力を高インピーダンスに強制します。

DE (ピン3): ドライバのイネーブル。DEを“H”にすると、ドライバをイネーブルします。“L”にすると、ドライバの出力を高インピーダンスに強制します。 \overline{RE} が“H”、DEとTEが“L”だと、デバイスは低電力のシャットダウン状態になります。

DI (ピン4): ドライバ入力。ドライバの出力がイネーブルされている状態で (DEが“H”) DIを“L”にすると、ドライバの正出力が“L”に、負出力が“H”に強制されます。ドライバの出力がイネーブルされている状態で DIを“H”にすると、ドライバの正出力が“H”に、負出力が“L”に強制されます。

TE (ピン5): 内部終端抵抗イネーブル。“H”にすると、終端抵抗 (標準120 Ω) がピンAとピンBの間に接続されます。

GND (ピン6、11/6、13/6): グランド。ピン11とピン13は裏面のサーマル・パッドで、グラウンドに接続されています。

Y (ピンNA/8/12): LTC2855の正ドライバ出力。

Z (ピンNA/9/13): LTC2855の負ドライバ出力。

B (ピン9/10/14): 負レシーバ入力 (およびLTC2854の負ドライバ出力)。

A (ピン8/11/15): 正レシーバ入力 (およびLTC2854の正ドライバ出力)。

V_{CC} (ピン10/12/16): 正電源。V_{CC}は3.0V < V_{CC} < 3.6V。0.1 μ Fセラミック・コンデンサでバイパスします。

機能表

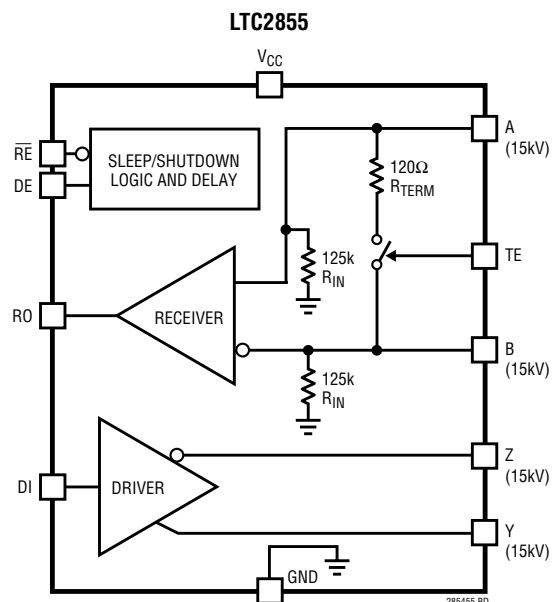
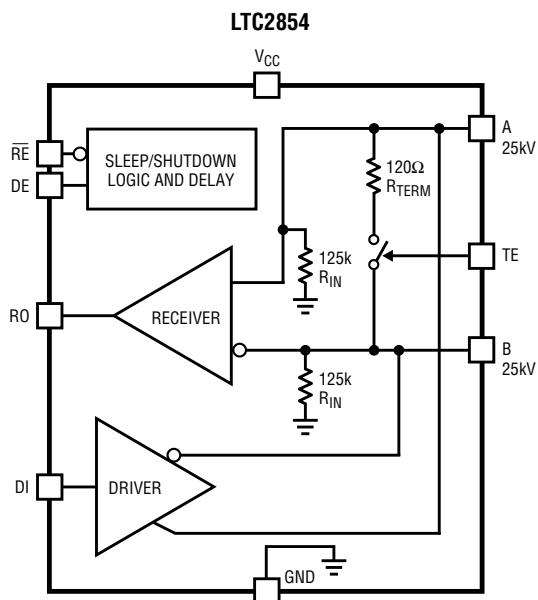
LTC2854

LOGIC INPUTS			MODE	A, B	RO	TERMINATOR
DE	\overline{RE}	TE				
0	0	0	RECEIVE	R_{IN}	DRIVEN	OFF
0	0	1	RECEIVE WITH TERM	R_{TERM}	DRIVEN	ON
0	1	0	SHUTDOWN	R_{IN}	HIGH-Z	OFF
0	1	1	TERM ONLY	R_{TERM}	HIGH-Z	ON
1	0	0	TRANSMIT WITH RECEIVE	DRIVEN	DRIVEN	OFF
1	0	1	TRANSMIT WITH RECEIVE AND TERM	DRIVEN	DRIVEN	ON
1	1	0	TRANSMIT	DRIVEN	HIGH-Z	OFF
1	1	1	TRANSMIT WITH TERM	DRIVEN	HIGH-Z	ON

LTC2855

LOGIC INPUTS			MODE	A, B	Y, Z	RO	TERMINATOR
DE	\overline{RE}	TE					
0	0	0	RECEIVE	R_{IN}	HIGH-Z	DRIVEN	OFF
0	0	1	RECEIVE WITH TERM	R_{TERM}	HIGH-Z	DRIVEN	ON
0	1	0	SHUTDOWN	R_{IN}	HIGH-Z	HIGH-Z	OFF
0	1	1	TERM ONLY	R_{TERM}	HIGH-Z	HIGH-Z	ON
1	0	0	TRANSMIT WITH RECEIVE	R_{IN}	DRIVEN	DRIVEN	OFF
1	0	1	TRANSMIT WITH RECEIVE AND TERM	R_{TERM}	DRIVEN	DRIVEN	ON
1	1	0	TRANSMIT	R_{IN}	DRIVEN	HIGH-Z	OFF
1	1	1	TRANSMIT WITH TERM	R_{TERM}	DRIVEN	HIGH-Z	ON

ブロック図



LTC2854/LTC2855

アプリケーション情報

ドライバ

このドライバは完全にRS485/RS422互換です。イネーブルされた状態でDIが“H”だと、全二重デバイス(LTC2855)ではY-Zが正、半二重デバイス(LTC2854)ではA-Bが正になります。

ドライバがディスエーブルされていると、両方の出力とも高インピーダンスになります。全二重のLTC2855の場合、ドライバの出力ピンのリークは $-7V \sim +12V$ の全同相範囲にわたって $10\mu A$ 以下であることが保証されています。半二重のLTC2854では、インピーダンスはレシーバの入力抵抗(R_{IN})によって支配されます。

ドライバの過電圧保護と過電流保護

ドライバの出力は、 $(V_{CC} - 15V) \sim +15V$ の絶対最大範囲内のどんな電圧への短絡からも保護されています。この条件での標準的ピーク電流は $180mA$ を超えません。

“H”のドライバ出力が V_{CC} のちょうど上の電圧に短絡されると、逆電流が電源に流れ込みます。この電圧が V_{CC} を約 $1.4V$ 超えると、逆電流はオフします。出力が V_{CC} のちょうど上の出力電圧に短絡された状態でドライバがオフするのを防ぐと、ドライバを基準にした同相電圧が正のレシーバ負荷(有効な状態)に対しても、ドライバはアクティブに保たれます。

ワーストケースのピーク逆短絡電流は、非常に低温の状態では $300mA$ に達することがあります。この電流を電源が吸収できない場合、 $3.6V$ のツェナー・ダイオードを電源に並列に追加してこの電流をシンクすることができます。

どちらのデバイスもサーマル・シャットダウン保護も備えており、過度の電力消費が生じると、ドライバとレシーバをディスエーブルします(Note 4を参照)。

レシーバとフェールセーフ

レシーバがイネーブルされた状態で、AピンとBピンの間の差動電圧の絶対値が $200mV$ より大きいとき、ROの状態は(A-B)の極性を反映します。

LTC2854/LTC2855はフェールセーフ機能を備えており、入力が短絡、開放、または(外部または内部で)終端されているがドライブされない状態のどれかになると、レシーバの出力がロジック“H”の状態になることが保証されています。このフェールセーフ機能は、 $-7V \sim +12V$ の全同相範囲にわたる入力で動作が保証されています。

レシーバの出力は内部で“H”(V_{CC})または“L”(グランド)にドライブされ、外部のプルアップは不要です。レシーバがディスエーブルされると、ROピンは高インピーダンスになり、電源範囲内の電圧でのリークは $\pm 1\mu A$ 以下です。

レシーバの入力抵抗

レシーバのAまたはBからグランドへの入力抵抗は、終端がディスエーブルされているとき $96k\Omega$ より大きいことが保証されています。これはRS485の標準規格の要求より8倍大きいので、このレシーバはユニット負荷の1/8に相当します。逆に言うと、これは、RS485標準規格で要求されている上限を超えた負荷を与えることなく、標準の8倍の個数(合計256個)のレシーバをラインに接続できることを意味します。レシーバの入力抵抗は、レシーバをイネーブル/ディスエーブルすることによっても、デバイスに給電/給電停止することによっても影響を受けません。AおよびBを見込む等価入力抵抗を図9に示します。デバイスに電力が与えられていないと、またはデバイスがサーマル・シャットダウン・モードだと、TEによって終端抵抗をイネーブルすることはできません。

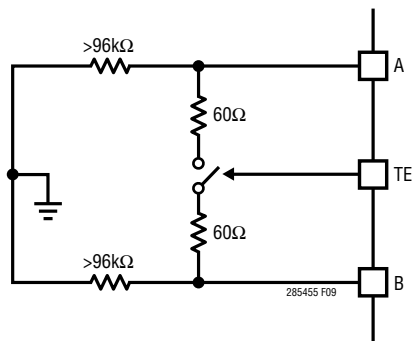


図9. AとBを見込む等価入力抵抗
(LTC2854、ドライバがディスエーブルされていると有効)

285455f

アプリケーション情報

切替え可能な終端

忠実度の高い信号を得るには、ケーブルの適切な終端は非常に重要です。ケーブルがその固有インピーダンスで終端されていないと、反射により波形が歪みます。

LTC2854/LTC2855は、レシーバの入力ピンに切替え可能な終端抵抗を内蔵した最初の3.3V RS485/RS422トランシーバです。これにより、トランシーバ・ネットワークを構成する際、最適性能を得るためにラインの終端をロジックによる制御で簡単に変更できるという、非常に大きな利点が得られます。

TEピンが“H”のとき、終端抵抗がイネーブルされ、AからBへの差動抵抗は120Ωになります。終端抵抗がイネーブルおよびディスエーブルされた状態でのピンAとピンBの間のI/V特性を図10に示します。図11に示されているように、この抵抗はRS485の-7V～+12Vの全同相範囲にわたって維持されます。

内蔵終端抵抗の周波数応答は高く、最大規定データレートでも性能を限定しません。終端インピーダンスの大きさおよび位相と周波数を図12に示します。

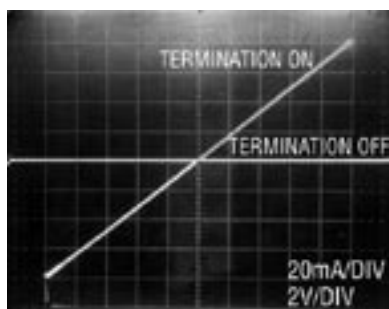


図10. 終端がイネーブルおよびディスエーブルされた状態でのAとBの間のカーブトレース

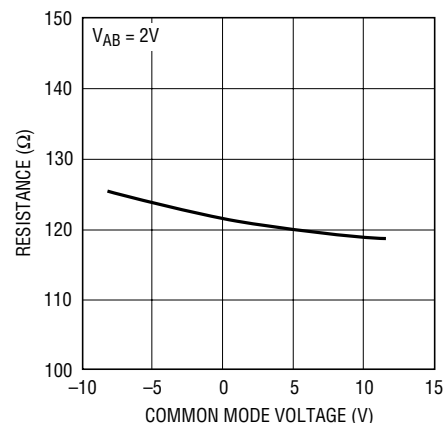


図11. イネーブルされた終端器の標準抵抗とBピンの電圧

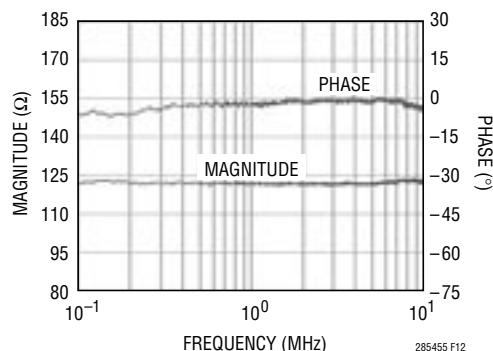


図12. 終端の大きさおよび位相と周波数

アプリケーション情報

消費電流

負荷なしでLTC2854/LTC2855に流れる静的な消費電流は非常に低く、全ての動作モードで標準500 μ A以下です。抵抗で終端されたケーブルを使ったアプリケーションでは、消費電流はドライバの負荷によって支配されます。たとえば、ドライバの差動出力電圧が2Vのとき、120 Ω の終端器を2個使うと、DC電流は33mAで、これは正電圧の電源によって供給されます。これは、終端器が外部にあっても、LTC2854/LTC2855のように内部にあっても当てはまります。容量性負荷のため電源電流はトグル・レートとともに増加し、この項はデータレートが高くなると大幅に増加する可能性があります。図4の回路構成の2つの異なる容量性負荷に対する消費電流とデータレートを図13に示します。

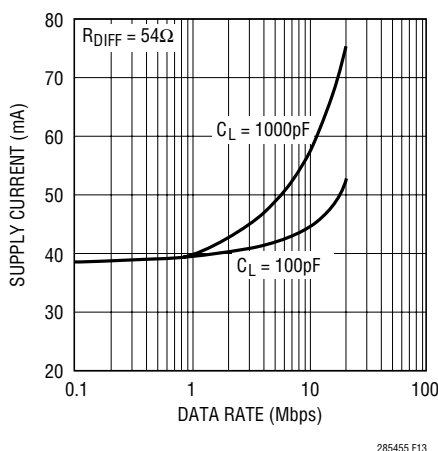


図13. 消費電流とデータレート

高速動作に関する検討事項

LTC2854/LTC2855には、グランド・プレーンを使ったレイアウトを推奨します。Vccピンから1/4インチ以内に置いた0.1 μ Fのバイパス・コンデンサも推奨します。信号A/BおよびZ/Y (LTC2855)に接続したPCボード・トレースは対称にし、できるだけ短くして、差動信号の完全性を高く保ちます。容量の影響を最小に抑えるため、差動信号はトレースの幅より広く離し、それらが異なる信号プレーン上に置かれる場合は上下に重ならないように配線します。

どの敏感な入力からも出力を離して配線し、ノイズ、ジッタ、さらに発振すら引き起こすおそれのあるフィードバック効果を減らすように注意を払います。たとえば、全

二重のLTC2855では、DIとA/Bはドライバまたはレシーバの出力の近くには配線しないようにします。

LTC2854/LTC2855のロジック入力には150mVのヒステリシスがあり、ノイズ耐性を与えます。出力の高速エッジにより、グランドと電源にグリッチが生じることがあり、容量性負荷によって悪化します。ロジック入力はそのスレッシュホールド(標準1.5V)の近くに保たれていると、ドライバの遷移によるノイズ・グリッチがロジックのヒステリシス・レベルを超えて、データ入力ピンが意図せぬ状態変化を起こす可能性があります。これは、ピンを通常のロジック・レベルに保ち、遷移するときは1V/ μ sより速く入力をスルーさせてスレッシュホールドを通過させることにより防ぐことができます。十分な電源デカップリングと適切なライン終端も、ドライバの遷移によって生じるグリッチを減少させます。

ケーブルの長さとデータレート

与えられたデータレートに対し、最大伝送距離はケーブルの特性によって制限されます。RS485/RS422標準規格に適合した「ケーブル長とデータレート」の標準特性曲線を図14に示します。この曲線の3つの領域はデータ伝送の性能を制限する異なる要因を反映しています。曲線の平坦な領域では、最大距離はケーブルの抵抗性損失によって決まります。下に向かう傾斜領域はケーブルのAC損失による距離とデータレートの限界を表しています。垂直の実線はRS485/RS422標準規格で規定されている最大データレートを表します。20Mbpsの破線はLTC2854/LTC2855の最大データレートを示しています。

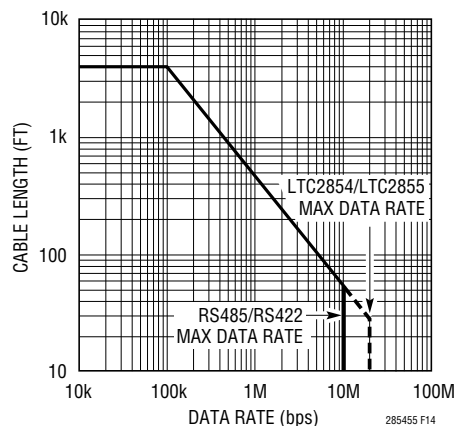
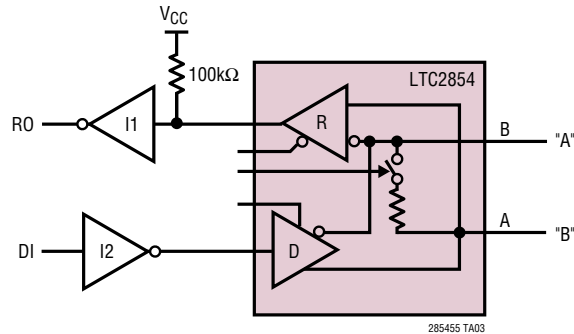


図14. ケーブル長とデータレート (RS485/RS422標準規格は垂直の実線で示されている)

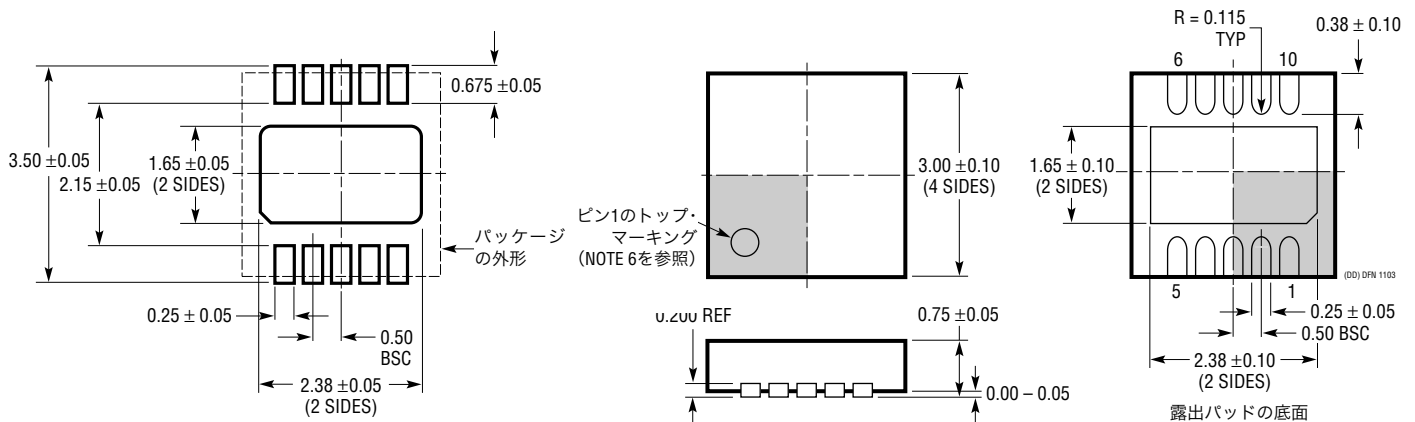
標準的応用例

フェールセーフ“0”アプリケーション(待機状態 = ロジック“0”)



パッケージ寸法

DDパッケージ
10ピン・プラスチックDFN (3mm×3mm)
(Reference LTC DWG # 05-08-1699)



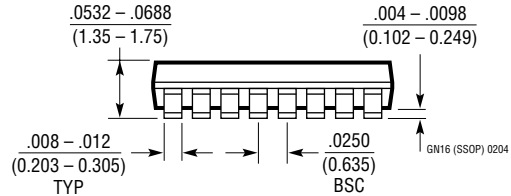
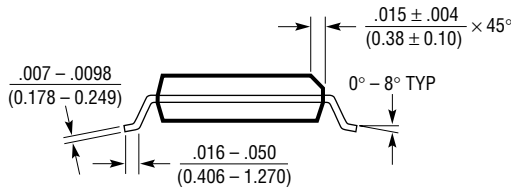
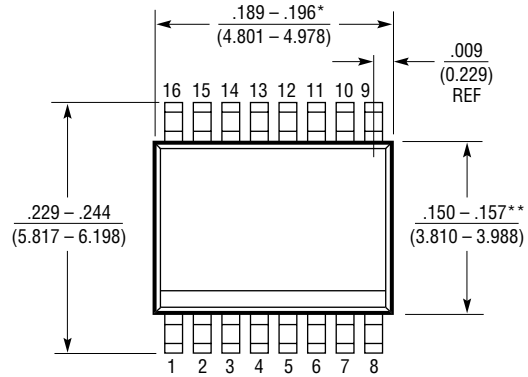
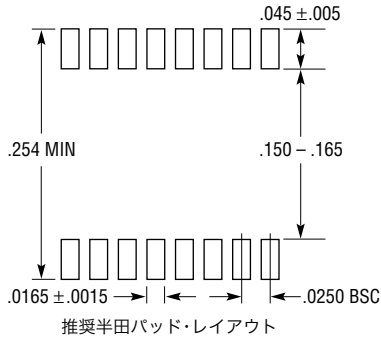
推奨する半田パッドのピッチと寸法

注記:

- 図はJEDECパッケージ・アウトラインM0-229のバリエーション(WEED-2)になる予定。
バリエーションの指定の現状についてはLTCのWebサイトのデータシートを参照
- 図は実寸とは異なる
- すべての寸法はミリメートル
- パッケージ底面の露出パッドの寸法にはモールドのバリを含まない。
モールドのバリは(もしあれば)各サイドで0.15mmを超えないこと
- 露出パッドは半田メッキとする
- 網掛けの部分はパッケージのトップとボトムのピン1の位置の参考に過ぎない

パッケージ寸法

GNパッケージ
16ピン・プラスチックSSOP(細型0.150インチ)
(Reference LTC DWG # 05-08-1641)



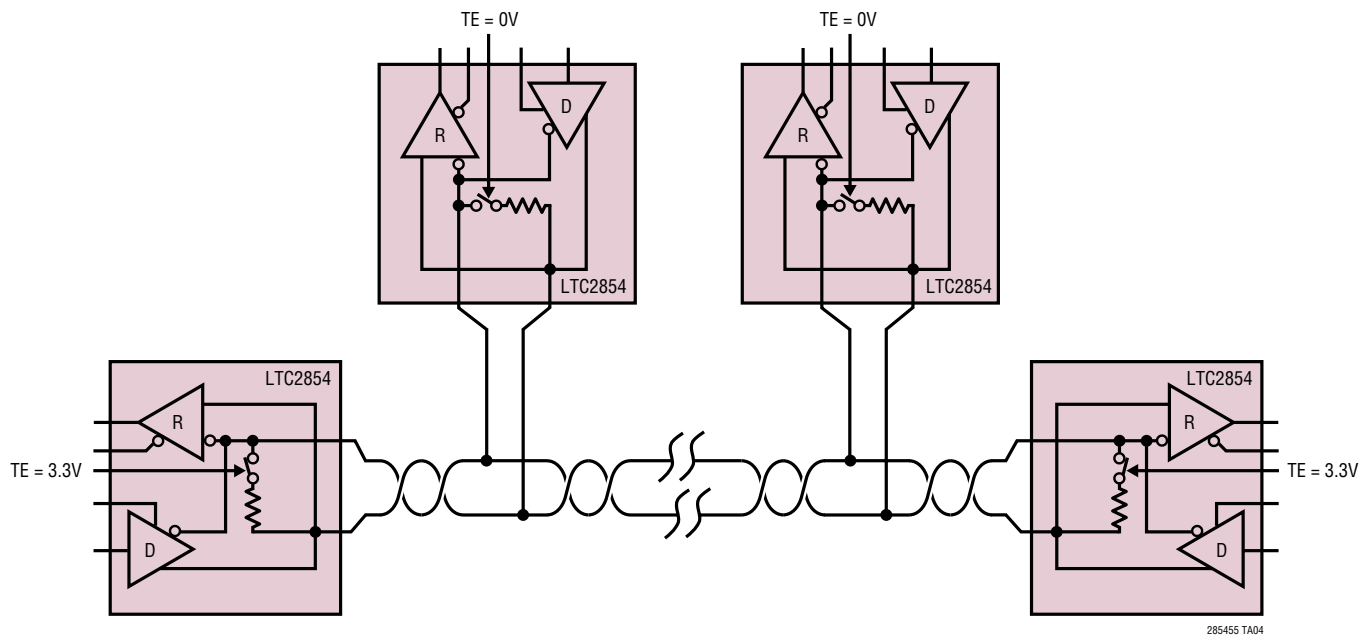
- 注記:
1. 標準寸法: インチ
2. 寸法は (ミリメートル)
3. 図は実寸とは異なる

- * 寸法にはモールドのバリを含まない。モールドのバリは各サイドで 0.006" (0.152mm) を超えないこと
** 寸法にはリード間のバリを含まない。リード間のバリは各サイドで 0.010" (0.254mm) を超えないこと

LTC2854/LTC2855

標準的応用例

LTC2854を使った終端付きマルチノード・ネットワーク



関連製品

製品番号	説明	注釈
LTC485	低消費電力RS485インタフェース・トランシーバ	$I_{CC} = 300\mu A$ (標準)
LTC491	差動のドライバとレシーバのペア	$I_{CC} = 300\mu A$
LTC1480	3.3V超低電力RS485トランシーバ	3.3V動作
LTC1483	超低消費電力、低EMIのRS485トランシーバ	制御されたドライバ・スルーレート
LTC1485	差動バス・トランシーバ	10Mbps動作
LTC1487	超低消費電力、低EMIのRS485、シャットダウン付きで高入力インピーダンス	バス上に最大256個のトランシーバが可能
LTC1520	50Mbps高精度クワッド・ライン・レシーバ	チャンネル間のスキュー: 400ps (標準)
LTC1535	絶縁型RS485全二重トランシーバ	表面実装パッケージで2500V _{RMS} の絶縁性能
LTC1685	高精度遅延付き52Mbps RS485トランシーバ	伝播遅延のスキュー: 500ps (標準)
LT1785	60Vフォールト保護付きRS485トランシーバ	60V耐性、15kV ESD
LTC2856/LTC2857/ LTC2858	20Mbpsおよびスルーレートの制限された、15kV RS485/RS422トランシーバ	バス上に最大256個のトランシーバが可能
LTC2859/LTC2861	切替え可能な終端を内蔵した20Mbps RS485トランシーバ	5V切替え可能な120Ω終端抵抗を内蔵、15kV ESD

285455f

16

リニアテクノロジー株式会社

〒102-0094 東京都千代田区紀尾井町3-6秀和紀尾井町パークビル8F
TEL 03-5226-7291 • FAX 03-5226-0268 • www.linear-tech.co.jp

0107 • PRINTED IN JAPAN

LINEAR
TECHNOLOGY

© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2007