

## 3V ~ 5.5V の ±60V フォルト 保護付き RS485/RS422 トランシーバ

### 特長

- ±60V までの過電圧ライン・フォルトに対する保護
- 電源電圧: 3V ~ 5.5V
- データレート: 20Mbps または低 EMI の 250kbps
- ESD: インタフェース・ピンで ±15kV、他のすべてのピンで ±8kV
- 拡張された同相範囲: ±25V
- フェイルセーフ・レシーバ動作を保証
- 高入力インピーダンスにより、256 ノードをサポート
- 1.65V ~ 5.5V のロジック電源ピン (V<sub>L</sub>) により、柔軟なデジタル・インタフェースを実現 (LTC2865)
- MP グレード・オプション (-55°C ~ 125°C)
- 差動レシーバのしきい値が完全に平衡しているため、デューティサイクルの歪みを低減
- 電流制限付きドライバおよびサーマル・シャットダウン
- LT1785 および LT1791 とピン互換
- DFN パッケージとリード付きパッケージで供給

### アプリケーション

- 監視制御およびデータ収集 (SCADA)
- 産業用制御および計測ネットワーク
- 自動車および輸送機器
- ビルオートメーション、セキュリティ・システム、HVAC
- 医療機器
- 照明および音響システムの制御

LT、LT、LTC、LTM、Linear Technology、Linear のロゴおよび μModule はリニアテクノロジー社の登録商標です。その他全ての商標の所有権は、それぞれの所有者に帰属します。

### 概要

LTC<sup>®</sup>2862/LTC2863/LTC2864/LTC2865 は 3V ~ 5.5V 電源で動作する 20Mbps または 250kbps の低消費電力 RS485/RS422 トランシーバです。パワーダウン・モードを含む全動作モードにおいて、データ伝送ラインでの ±60V の過電圧フォルトに対する保護機能を備えています。LTC2865 のロジックで選択可能な 250kbps モードと LTC2862 ~ LTC2864 の 250kbps バージョンでは、低 EMI でスルーレートが制限されたデータ伝送が可能です。強化された ESD 保護機能により、ラッチアップや損傷が発生することなく、トランシーバ・インタフェース・ピンで ±15kV (人体モデル) の ESD に耐えることができます。

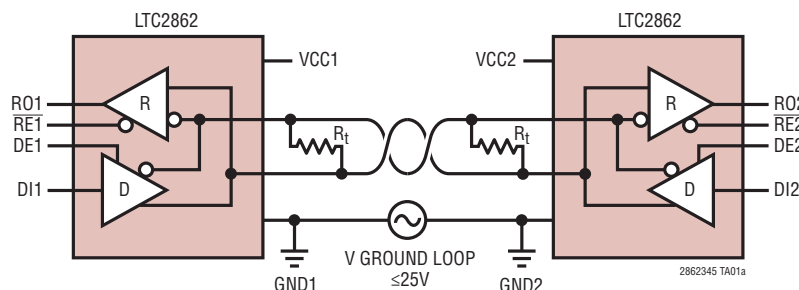
±25V の拡張された入力同相範囲と完全なフェイルセーフ動作により、電氣的ノイズの多い環境や大きなグラウンド・ループ電圧が存在する状態でデータ通信の信頼性を高めます。

### 製品選択ガイド

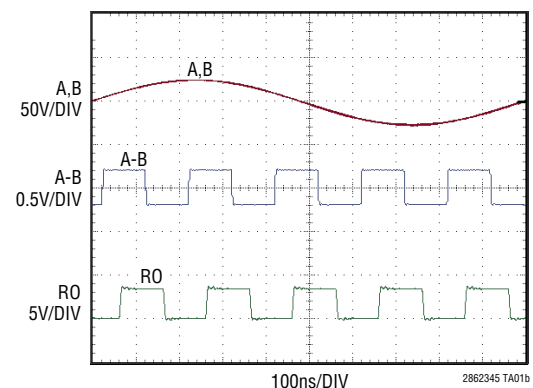
| 製品番号      | 通信方式 | イネーブル | 最大データ・レート (bps) | V <sub>L</sub> ピン |
|-----------|------|-------|-----------------|-------------------|
| LTC2862-1 | 半二重  | あり    | 20M             | なし                |
| LTC2862-2 | 半二重  | あり    | 250k            | なし                |
| LTC2863-1 | 全二重  | なし    | 20M             | なし                |
| LTC2863-2 | 全二重  | なし    | 250k            | なし                |
| LTC2864-1 | 全二重  | あり    | 20M             | なし                |
| LTC2864-2 | 全二重  | あり    | 250k            | なし                |
| LTC2865   | 全二重  | あり    | 20M/250k        | あり                |

### 標準的応用例

グラウンド・ループ電圧が大きい RS485 リンク



1MHz、±25V の同相掃引時に 10Mbps、±200mV の差動信号を受信する LTC2865



# LTC2862/LTC2863/ LTC2864/LTC2865

## 絶対最大定格

### (Note 1)

#### 電源電圧

|                                                                                           |                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| $V_{CC}$ .....                                                                            | -0.3 ~ 6V                   |
| $V_L$ .....                                                                               | -0.3 ~ 6V                   |
| ロジック入力電圧 ( $\overline{RE}$ , $\overline{DE}$ , $\overline{DI}$ , $\overline{SLO}$ ) ..... | -0.3 ~ 6V                   |
| インタフェース I/O: A, B, Y, Z.....                                                              | -60V ~ +60V                 |
| レシーバ出力 (RO)                                                                               |                             |
| (LTC2862 ~ LTC2864) .....                                                                 | -0.3V ~ ( $V_{CC} + 0.3V$ ) |

#### レシーバ出力 (RO)

(LTC2865) ..... -0.3V ~ ( $V_L + 0.3V$ )

#### 動作周囲温度範囲 (Note 4)

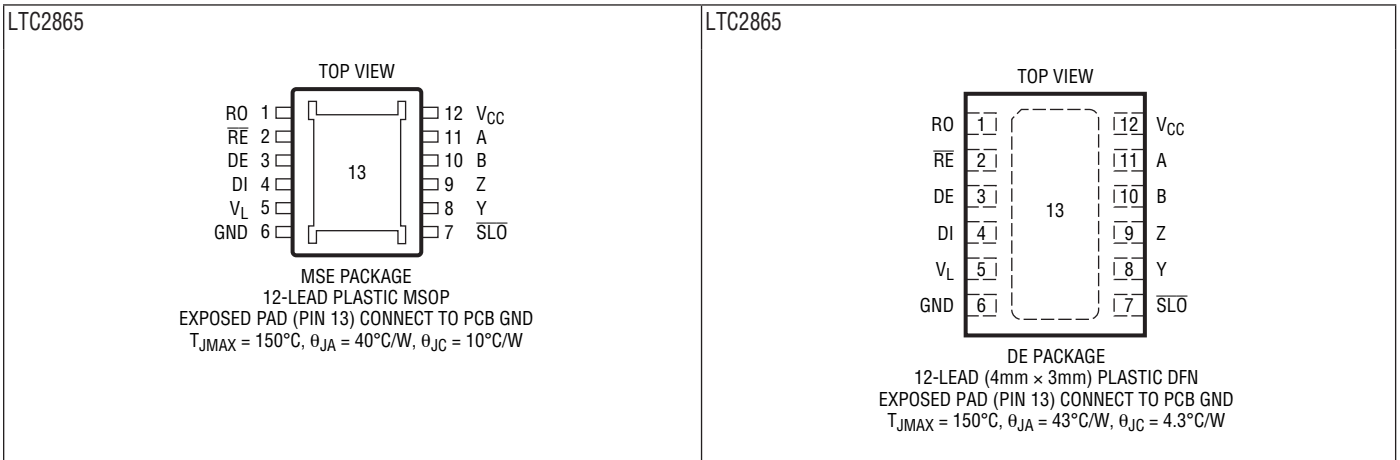
|                        |               |
|------------------------|---------------|
| LTC286xC.....          | 0°C ~ 70°C    |
| LTC286xI.....          | -40°C ~ 85°C  |
| LTC286xH .....         | -40°C ~ 125°C |
| LTC286xMP .....        | -55°C ~ 125°C |
| 保存温度範囲.....            | -65°C ~ 150°C |
| リード温度 (半田付け, 10秒)..... | 300°C         |

## ピン配置

|                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>LTC2862-1, LTC2862-2</p> <p>TOP VIEW</p> <p>S8 PACKAGE<br/>8-LEAD (150mil) PLASTIC SO<br/><math>T_{JMAX} = 150^{\circ}C</math>, <math>\theta_{JA} = 150^{\circ}C/W</math>, <math>\theta_{JC} = 39^{\circ}C/W</math></p> | <p>LTC2862-1, LTC2862-2</p> <p>TOP VIEW</p> <p>DD PACKAGE<br/>8-LEAD (3mm x 3mm) PLASTIC DFN<br/>EXPOSED PAD (PIN 9) CONNECT TO PCB GND<br/><math>T_{JMAX} = 150^{\circ}C</math>, <math>\theta_{JA} = 43^{\circ}C/W</math>, <math>\theta_{JC} = 3^{\circ}C/W</math></p>   |
| <p>LTC2863-1, LTC2863-2</p> <p>TOP VIEW</p> <p>S8 PACKAGE<br/>8-LEAD (150mil) PLASTIC SO<br/><math>T_{JMAX} = 150^{\circ}C</math>, <math>\theta_{JA} = 150^{\circ}C/W</math>, <math>\theta_{JC} = 39^{\circ}C/W</math></p> | <p>LTC2863-1, LTC2863-2</p> <p>TOP VIEW</p> <p>DD PACKAGE<br/>8-LEAD (3mm x 3mm) PLASTIC DFN<br/>EXPOSED PAD (PIN 9) CONNECT TO PCB GND<br/><math>T_{JMAX} = 150^{\circ}C</math>, <math>\theta_{JA} = 43^{\circ}C/W</math>, <math>\theta_{JC} = 3^{\circ}C/W</math></p>   |
| <p>LTC2864-1, LTC2864-2</p> <p>TOP VIEW</p> <p>S PACKAGE<br/>14-LEAD (150mil) PLASTIC SO<br/><math>T_{JMAX} = 150^{\circ}C</math>, <math>\theta_{JA} = 88^{\circ}C/W</math>, <math>\theta_{JC} = 37^{\circ}C/W</math></p>  | <p>LTC2864-1, LTC2864-2</p> <p>TOP VIEW</p> <p>DD PACKAGE<br/>10-LEAD (3mm x 3mm) PLASTIC DFN<br/>EXPOSED PAD (PIN 11) CONNECT TO PCB GND<br/><math>T_{JMAX} = 150^{\circ}C</math>, <math>\theta_{JA} = 43^{\circ}C/W</math>, <math>\theta_{JC} = 3^{\circ}C/W</math></p> |

2862345fb

## ピン配置



## 発注情報

| 無鉛仕上げ            | テープアンドリール          | 製品マーキング* | パッケージ                          | 温度範囲           |
|------------------|--------------------|----------|--------------------------------|----------------|
| LTC2862CS8-1#PBF | LTC2862CS8-1#TRPBF | 28621    | 8-Lead (150mil) Plastic SO     | 0°C to 70°C    |
| LTC2862IS8-1#PBF | LTC2862IS8-1#TRPBF | 28621    | 8-Lead (150mil) Plastic SO     | -40°C to 85°C  |
| LTC2862HS8-1#PBF | LTC2862HS8-1#TRPBF | 28621    | 8-Lead (150mil) Plastic SO     | -40°C to 125°C |
| LTC2862CS8-2#PBF | LTC2862CS8-2#TRPBF | 28622    | 8-Lead (150mil) Plastic SO     | 0°C to 70°C    |
| LTC2862IS8-2#PBF | LTC2862IS8-2#TRPBF | 28622    | 8-Lead (150mil) Plastic SO     | -40°C to 85°C  |
| LTC2862HS8-2#PBF | LTC2862HS8-2#TRPBF | 28622    | 8-Lead (150mil) Plastic SO     | -40°C to 125°C |
| LTC2862CDD-1#PBF | LTC2862CDD-1#TRPBF | LFXK     | 8-Lead (3mm × 3mm) Plastic DFN | 0°C to 70°C    |
| LTC2862IDD-1#PBF | LTC2862IDD-1#TRPBF | LFXK     | 8-Lead (3mm × 3mm) Plastic DFN | -40°C to 85°C  |
| LTC2862HDD-1#PBF | LTC2862HDD-1#TRPBF | LFXK     | 8-Lead (3mm × 3mm) Plastic DFN | -40°C to 125°C |
| LTC2862CDD-2#PBF | LTC2862CDD-2#TRPBF | LFXM     | 8-Lead (3mm × 3mm) Plastic DFN | 0°C to 70°C    |
| LTC2862IDD-2#PBF | LTC2862IDD-2#TRPBF | LFXM     | 8-Lead (3mm × 3mm) Plastic DFN | -40°C to 85°C  |
| LTC2862HDD-2#PBF | LTC2862HDD-2#TRPBF | LFXM     | 8-Lead (3mm × 3mm) Plastic DFN | -40°C to 125°C |
| LTC2863CS8-1#PBF | LTC2863CS8-1#TRPBF | 28631    | 8-Lead (150mil) Plastic SO     | 0°C to 70°C    |
| LTC2863IS8-1#PBF | LTC2863IS8-1#TRPBF | 28631    | 8-Lead (150mil) Plastic SO     | -40°C to 85°C  |
| LTC2863HS8-1#PBF | LTC2863HS8-1#TRPBF | 28631    | 8-Lead (150mil) Plastic SO     | -40°C to 125°C |
| LTC2863CS8-2#PBF | LTC2863CS8-2#TRPBF | 28632    | 8-Lead (150mil) Plastic SO     | 0°C to 70°C    |
| LTC2863IS8-2#PBF | LTC2863IS8-2#TRPBF | 28632    | 8-Lead (150mil) Plastic SO     | -40°C to 85°C  |
| LTC2863HS8-2#PBF | LTC2863HS8-2#TRPBF | 28632    | 8-Lead (150mil) Plastic SO     | -40°C to 125°C |
| LTC2863CDD-1#PBF | LTC2863CDD-1#TRPBF | LFXN     | 8-Lead (3mm × 3mm) Plastic DFN | 0°C to 70°C    |
| LTC2863IDD-1#PBF | LTC2863IDD-1#TRPBF | LFXN     | 8-Lead (3mm × 3mm) Plastic DFN | -40°C to 85°C  |
| LTC2863HDD-1#PBF | LTC2863HDD-1#TRPBF | LFXN     | 8-Lead (3mm × 3mm) Plastic DFN | -40°C to 125°C |
| LTC2863CDD-2#PBF | LTC2863CDD-2#TRPBF | LFXP     | 8-Lead (3mm × 3mm) Plastic DFN | 0°C to 70°C    |
| LTC2863IDD-2#PBF | LTC2863IDD-2#TRPBF | LFXP     | 8-Lead (3mm × 3mm) Plastic DFN | -40°C to 85°C  |
| LTC2863HDD-2#PBF | LTC2863HDD-2#TRPBF | LFXP     | 8-Lead (3mm × 3mm) Plastic DFN | -40°C to 125°C |

# LTC2862/LTC2863/ LTC2864/LTC2865

## 発注情報

| 無鉛仕上げ             | テープアンドリール           | 製品マーキング*   | パッケージ                           | 温度範囲           |
|-------------------|---------------------|------------|---------------------------------|----------------|
| LTC2864CS-1#PBF   | LTC2864CS-1#TRPBF   | LTC2864S-1 | 14-Lead (150mil) Plastic SO     | 0°C to 70°C    |
| LTC2864IS-1#PBF   | LTC2864IS-1#TRPBF   | LTC2864S-1 | 14-Lead (150mil) Plastic SO     | -40°C to 85°C  |
| LTC2864HS-1#PBF   | LTC2864HS-1#TRPBF   | LTC2864S-1 | 14-Lead (150mil) Plastic SO     | -40°C to 125°C |
| LTC2864CS-2#PBF   | LTC2864CS-2#TRPBF   | LTC2864S-2 | 14-Lead (150mil) Plastic SO     | 0°C to 70°C    |
| LTC2864IS-2#PBF   | LTC2864IS-2#TRPBF   | LTC2864S-2 | 14-Lead (150mil) Plastic SO     | -40°C to 85°C  |
| LTC2864HS-2#PBF   | LTC2864HS-2#TRPBF   | LTC2864S-2 | 14-Lead (150mil) Plastic SO     | -40°C to 125°C |
| LTC2864CDD-1#PBF  | LTC2864CDD-1#TRPBF  | LFXQ       | 10-Lead (3mm × 3mm) Plastic DFN | 0°C to 70°C    |
| LTC2864IDD-1#PBF  | LTC2864IDD-1#TRPBF  | LFXQ       | 10-Lead (3mm × 3mm) Plastic DFN | -40°C to 85°C  |
| LTC2864HDD-1#PBF  | LTC2864HDD-1#TRPBF  | LFXQ       | 10-Lead (3mm × 3mm) Plastic DFN | -40°C to 125°C |
| LTC2864CDD-2#PBF  | LTC2864CDD-2#TRPBF  | LFXR       | 10-Lead (3mm × 3mm) Plastic DFN | 0°C to 70°C    |
| LTC2864IDD-2#PBF  | LTC2864IDD-2#TRPBF  | LFXR       | 10-Lead (3mm × 3mm) Plastic DFN | -40°C to 85°C  |
| LTC2864HDD-2#PBF  | LTC2864HDD-2#TRPBF  | LFXR       | 10-Lead (3mm × 3mm) Plastic DFN | -40°C to 125°C |
| LTC2865CMSE#PBF   | LTC2865CMSE#TRPBF   | 2865       | 12-Lead Plastic MSOP            | 0°C to 70°C    |
| LTC2865IMSE#PBF   | LTC2865IMSE#TRPBF   | 2865       | 12-Lead Plastic MSOP            | -40°C to 85°C  |
| LTC2865HMSE#PBF   | LTC2865HMSE#TRPBF   | 2865       | 12-Lead Plastic MSOP            | -40°C to 125°C |
| LTC2865CDE#PBF    | LTC2865CDE#TRPBF    | LTXM       | 12-Lead (4mm × 3mm) Plastic DFN | 0°C to 70°C    |
| LTC2865IDE#PBF    | LTC2865IDE#TRPBF    | LTXM       | 12-Lead (4mm × 3mm) Plastic DFN | -40°C to 85°C  |
| LTC2865HDE#PBF    | LTC2865HDE#TRPBF    | LTXM       | 12-Lead (4mm × 3mm) Plastic DFN | -40°C to 125°C |
| LTC2862MPS8-1#PBF | LTC2862MPS8-1#TRPBF | 28621      | 8-Lead (150mm) Plastic SO       | -55°C to 125°C |
| LTC2862MPS8-2#PBF | LTC2862MPS8-2#TRPBF | 28622      | 8-Lead (150mm) Plastic SO       | -55°C to 125°C |
| LTC2863MPS8-1#PBF | LTC2863MPS8-1#TRPBF | 28631      | 8-Lead (150mm) Plastic SO       | -55°C to 125°C |
| LTC2863MPS8-2#PBF | LTC2863MPS8-2#TRPBF | 28632      | 8-Lead (150mm) Plastic SO       | -55°C to 125°C |
| LTC2864MPS-1#PBF  | LTC2864MPS-1#TRPBF  | LTC2864S-1 | 14-Lead (150mm) Plastic SO      | -55°C to 125°C |
| LTC2864MPS-2#PBF  | LTC2864MPS-2#TRPBF  | LTC2864S-2 | 14-Lead (150mm) Plastic SO      | -55°C to 125°C |

さらに広い動作温度範囲で規定されるデバイスについては、弊社または弊社代理店にお問い合わせください。\* 温度グレードは出荷時のコンテナのラベルで識別されます。非標準の鉛仕上げの製品の詳細については、弊社または弊社代理店にお問い合わせください。

無鉛仕上げの製品マーキングの詳細については、<http://www.linear-tech.co.jp/leadfree/> をご覧ください。  
テープアンドリールの仕様の詳細については、<http://www.linear-tech.co.jp/tapeandree/> をご覧ください。

## 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、 $V_{CC} = V_L = 3.3\text{V}$ 。(Note 2)

| SYMBOL     | PARAMETER                                                                                                     | CONDITIONS                                                 | MIN | TYP  | MAX      | UNITS         |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----|------|----------|---------------|
| 電源         |                                                                                                               |                                                            |     |      |          |               |
| $V_{CC}$   | Primary Power Supply                                                                                          |                                                            | ●   | 3    | 5.5      | V             |
| $V_L$      | Logic Interface Power Supply                                                                                  | LTC2865 Only                                               | ●   | 1.65 | $V_{CC}$ | V             |
| $I_{CCS}$  | Supply Current in Shutdown Mode (C-, I-Grade) (N/A LTC2863)                                                   | $DE = 0\text{V}$ , $\overline{RE} = V_{CC} = V_L$          | ●   | 0    | 5        | $\mu\text{A}$ |
|            | Supply Current in Shutdown Mode (H-, MP-Grade) (N/A LTC2863)                                                  | $DE = 0\text{V}$ , $\overline{RE} = V_{CC} = V_L$          | ●   | 0    | 40       | $\mu\text{A}$ |
| $I_{CCTR}$ | Supply Current with Both Driver and Receiver Enabled (LTC2862-1, LTC2863-1, LTC2864-1, LTC2865 with SLO High) | No Load, $DE = V_{CC} = V_L$ , $\overline{RE} = 0\text{V}$ | ●   | 900  | 1300     | $\mu\text{A}$ |

2862345fb

## 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、 $V_{CC} = V_L = 3.3\text{V}$ 。(Note 2)

| SYMBOL      | PARAMETER                                                                                                    | CONDITIONS                                                 | MIN | TYP | MAX | UNITS |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-------|
| $I_{CCTRS}$ | Supply Current with Both Driver and Receiver Enabled (LTC2862-2, LTC2863-2, LTC2864-2, LTC2865 with SLO Low) | No Load, $DE = V_{CC} = V_L$ , $\overline{RE} = 0\text{V}$ | ●   | 3.3 | 8   | mA    |

### ドライバ

|                  |                                                               |                                                                                               |   |           |           |               |
|------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|-----------|---------------|
| $ V_{OD} $       | Differential Driver Output Voltage                            | $R = \infty$ (Figure 1)                                                                       | ● | 1.5       | $V_{CC}$  | V             |
|                  |                                                               | $R = 27\Omega$ (Figure 1)                                                                     | ● | 1.5       | 5         | V             |
|                  |                                                               | $R = 50\Omega$ (Figure 1)                                                                     | ● | 2         | $V_{CC}$  | V             |
| $\Delta V_{OD} $ | Change in Magnitude of Driver Differential Output Voltage     | $R = 27\Omega$ or $50\Omega$ (Figure 1)                                                       | ● |           | 0.2       | V             |
| $V_{OC}$         | Driver Common-Mode Output Voltage                             | $R = 27\Omega$ or $50\Omega$ (Figure 1)                                                       | ● |           | 3         | V             |
| $\Delta V_{OC} $ | Change in Magnitude of Driver Common-Mode Output Voltage      | $R = 27\Omega$ or $50\Omega$ (Figure 1)                                                       | ● |           | 0.2       | V             |
| $I_{OSD}$        | Maximum Driver Short-Circuit Current                          | $-60\text{V} \leq (Y \text{ or } Z) \leq 60\text{V}$ (Figure 2)                               | ● | $\pm 150$ | $\pm 250$ | mA            |
| $I_{OZD}$        | Driver Three-State (High Impedance) Output Current on Y and Z | $DE = 0\text{V}$ , $V_{CC} = 0\text{V}$ or $3.3\text{V}$ , $V_O = -25\text{V}$ , $25\text{V}$ | ● |           | $\pm 30$  | $\mu\text{A}$ |

### レシーバ

|                 |                                                                                                 |                                                                                                                                                         |             |                                                                      |           |               |    |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------|-----------|---------------|----|
| $I_{IN}$        | Receiver Input Current (A,B)<br>(C-, I-Grade LTC2863, LTC2864, LTC2865)                         | $V_{CC} = 0\text{V}$ or $3.3\text{V}$ , $V_{IN} = 12\text{V}$ (Figure 3)                                                                                | ●           |                                                                      | 125       | $\mu\text{A}$ |    |
|                 |                                                                                                 | $V_{CC} = 0\text{V}$ or $3.3\text{V}$ , $V_{IN} = -7\text{V}$ (Figure 3)                                                                                | ●           | -100                                                                 |           | $\mu\text{A}$ |    |
|                 | Receiver Input Current (A,B)<br>(H-Grade LTC2863, LTC2864, LTC2865;<br>C-, I-, H-Grade LTC2862) | $V_{CC} = 0\text{V}$ or $3.3\text{V}$ , $V_{IN} = 12\text{V}$ (Figure 3)                                                                                | ●           |                                                                      | 143       | $\mu\text{A}$ |    |
|                 |                                                                                                 | $V_{CC} = 0\text{V}$ or $3.3\text{V}$ , $V_{IN} = -7\text{V}$ (Figure 3)                                                                                | ●           | -100                                                                 |           | $\mu\text{A}$ |    |
| $R_{IN}$        | Receiver Input Resistance                                                                       | $0 \leq V_{CC} \leq 5.5\text{V}$ , $V_{IN} = -25\text{V}$ or $25\text{V}$<br>(Figure 3)                                                                 |             | 112                                                                  |           | k $\Omega$    |    |
| $V_{CM}$        | Receiver Common Mode Input Voltage<br>(A + B)/2                                                 |                                                                                                                                                         | ●           | -25                                                                  | 25        | V             |    |
| $V_{TH}$        | Differential Input Signal Threshold Voltage (A - B)                                             | $-25\text{V} \leq V_{CM} \leq 25\text{V}$                                                                                                               | ●           |                                                                      | $\pm 200$ | mV            |    |
| $\Delta V_{TH}$ | Differential Input Signal Hysteresis                                                            | $V_{CM} = 0\text{V}$                                                                                                                                    |             | 150                                                                  |           | mV            |    |
|                 | Differential Input Failsafe Threshold Voltage                                                   | $-25\text{V} \leq V_{CM} \leq 25\text{V}$                                                                                                               | ●           | -200                                                                 | -50       | 0             | mV |
|                 | Differential Input Failsafe Hysteresis                                                          | $V_{CM} = 0\text{V}$                                                                                                                                    |             | 25                                                                   |           | mV            |    |
| $V_{OH}$        | Receiver Output High Voltage                                                                    | $I(RO) = -3\text{mA}$ (Sourcing)<br>$V_L \geq 2.25\text{V}$ , $I(RO) = -3\text{mA}$ (LTC2865)<br>$V_L < 2.25\text{V}$ , $I(RO) = -2\text{mA}$ (LTC2865) | ●<br>●<br>● | $V_{CC} - 0.4\text{V}$<br>$V_L - 0.4\text{V}$<br>$V_L - 0.4\text{V}$ |           | V             |    |
| $V_{OL}$        | Receiver Output Low Voltage                                                                     | $I(RO) = 3\text{mA}$ (Sinking)                                                                                                                          | ●           |                                                                      | 0.4       | V             |    |
| $I_{OZR}$       | Receiver Three-State (High Impedance) Output Current on RO                                      | $\overline{RE} = \text{High}$ , $RO = 0\text{V}$ or $V_{CC}$<br>$RO = 0\text{V}$ or $V_L$ (LTC2865)                                                     | ●           |                                                                      | $\pm 5$   | $\mu\text{A}$ |    |
| $I_{OSR}$       | Receiver Short-Circuit Current                                                                  | $\overline{RE} = \text{Low}$ , $RO = 0\text{V}$ or $V_{CC}$<br>$RO = 0\text{V}$ or $V_L$ (LTC2865)                                                      | ●           |                                                                      | $\pm 20$  | mA            |    |

### ロジック (LTC2862, LTC2863, LTC2864)

|           |                                                    |                                    |   |                     |                     |               |
|-----------|----------------------------------------------------|------------------------------------|---|---------------------|---------------------|---------------|
| $V_{TH}$  | Input Threshold Voltage (DE, DI, $\overline{RE}$ ) | $3.0 \leq V_{CC} \leq 5.5\text{V}$ | ● | $0.33 \cdot V_{CC}$ | $0.67 \cdot V_{CC}$ | V             |
| $I_{INL}$ | Logic Input Current (DE, DI, $\overline{RE}$ )     | $0 \leq V_{IN} \leq V_{CC}$        | ● | 0                   | $\pm 5$             | $\mu\text{A}$ |

### ロジック (LTC2865)

|           |                                                         |                                          |   |                  |                  |               |
|-----------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------|---|------------------|------------------|---------------|
| $V_{TH}$  | Input Threshold Voltage (DE, DI, $\overline{RE}$ , SLO) | $1.65\text{V} \leq V_L \leq 5.5\text{V}$ | ● | $0.33 \cdot V_L$ | $0.67 \cdot V_L$ | V             |
| $I_{INL}$ | Logic Input Current (DE, DI, $\overline{RE}$ , SLO)     | $0 \leq V_{IN} \leq V_L$                 | ● | 0                | $\pm 5$          | $\mu\text{A}$ |

# LTC2862/LTC2863/ LTC2864/LTC2865

## 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、 $V_{CC} = V_L = 3.3\text{V}$ 。(Note 2)

| SYMBOL                                                                                          | PARAMETER                                                                  | CONDITIONS                                                                             |   | MIN | TYP | MAX      | UNITS         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|-----|----------|---------------|
| <b>ドライバ – 高速 (LTC2862-1、LTC2863-1、LTC2864-1、<math>\overline{\text{SLO}}</math>が“H”のLTC2865)</b> |                                                                            |                                                                                        |   |     |     |          |               |
| $f_{\text{MAX}}$                                                                                | Maximum Data Rate                                                          | (Note 3)                                                                               | ● | 20  |     |          | Mbps          |
| $t_{\text{PLHD}}, t_{\text{PHLD}}$                                                              | Driver Input to Output                                                     | $R_{\text{DIFF}} = 54\Omega, C_L = 100\text{pF}$ (Figure 4)                            | ● |     | 25  | 50       | ns            |
| $\Delta t_{\text{PD}}$                                                                          | Driver Input to Output Difference<br>$ t_{\text{PLHD}} - t_{\text{PHLD}} $ | $R_{\text{DIFF}} = 54\Omega, C_L = 100\text{pF}$ (Figure 4)                            | ● |     | 2   | 9        | ns            |
| $t_{\text{SKEWD}}$                                                                              | Driver Output Y to Output Z                                                | $R_{\text{DIFF}} = 54\Omega, C_L = 100\text{pF}$ (Figure 4)                            | ● |     |     | $\pm 10$ | ns            |
| $t_{\text{RD}}, t_{\text{FD}}$                                                                  | Driver Rise or Fall Time                                                   | $R_{\text{DIFF}} = 54\Omega, C_L = 100\text{pF}$ (Figure 4)                            | ● |     | 4   | 15       | ns            |
| $t_{\text{ZLD}}, t_{\text{ZHD}}, t_{\text{LZD}}, t_{\text{HZD}}$                                | Driver Enable or Disable Time                                              | $R_L = 500\Omega, C_L = 50\text{pF}, \overline{\text{RE}} = 0\text{V}$<br>(Figure 5)   | ● |     |     | 180      | ns            |
| $t_{\text{ZHSD}}, t_{\text{ZLSD}}$                                                              | Driver Enable from Shutdown                                                | $R_L = 500\Omega, C_L = 50\text{pF}, \overline{\text{RE}} = \text{High}$<br>(Figure 5) | ● |     |     | 9        | $\mu\text{s}$ |
| $t_{\text{SHDND}}$                                                                              | Time to Shutdown                                                           | $R_L = 500\Omega, C_L = 50\text{pF}, \overline{\text{RE}} = \text{High}$<br>(Figure 5) | ● |     |     | 180      | ns            |

|                                                                                                       |                                                                            |                                                                                        |   |     |     |           |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|-----|-----------|---------------|
| <b>ドライバ – スルーレート制限 (LTC2862-2、LTC2863-2、LTC2864-2、<math>\overline{\text{SLO}}</math>が“L”のLTC2865)</b> |                                                                            |                                                                                        |   |     |     |           |               |
| $f_{\text{MAX}}$                                                                                      | Maximum Data Rate                                                          | (Note 3)                                                                               | ● | 250 |     |           | kbps          |
| $t_{\text{PLHD}}, t_{\text{PHLD}}$                                                                    | Driver Input to Output                                                     | $R_{\text{DIFF}} = 54\Omega, C_L = 100\text{pF}$ (Figure 4)                            | ● |     | 850 | 1500      | ns            |
| $\Delta t_{\text{PD}}$                                                                                | Driver Input to Output Difference<br>$ t_{\text{PLHD}} - t_{\text{PHLD}} $ | $R_{\text{DIFF}} = 54\Omega, C_L = 100\text{pF}$ (Figure 4)                            | ● |     | 50  | 500       | ns            |
| $t_{\text{SKEWD}}$                                                                                    | Driver Output Y to Output Z                                                | $R_{\text{DIFF}} = 54\Omega, C_L = 100\text{pF}$ (Figure 4)                            | ● |     |     | $\pm 500$ | ns            |
| $t_{\text{RD}}, t_{\text{FD}}$                                                                        | Driver Rise or Fall Time                                                   | $R_{\text{DIFF}} = 54\Omega, C_L = 100\text{pF}$ (Figure 4)                            | ● | 500 | 800 | 1200      | ns            |
| $t_{\text{ZLD}}, t_{\text{ZHD}}$                                                                      | Driver Enable Time                                                         | $R_L = 500\Omega, C_L = 50\text{pF}, \overline{\text{RE}} = 0\text{V}$<br>(Figure 5)   | ● |     |     | 1200      | ns            |
| $t_{\text{LZD}}, t_{\text{HZD}}$                                                                      | Driver Disable Time                                                        | $R_L = 500\Omega, C_L = 50\text{pF}, \overline{\text{RE}} = 0\text{V}$<br>(Figure 5)   | ● |     |     | 180       | ns            |
| $t_{\text{ZHSD}}, t_{\text{ZLSD}}$                                                                    | Driver Enable from Shutdown                                                | $R_L = 500\Omega, C_L = 50\text{pF}, \overline{\text{RE}} = \text{High}$<br>(Figure 5) | ● |     |     | 10        | $\mu\text{s}$ |
| $t_{\text{SHDND}}$                                                                                    | Time to Shutdown                                                           | $R_L = 500\Omega, C_L = 50\text{pF}, \overline{\text{RE}} = \text{High}$<br>(Figure 5) | ● |     |     | 180       | ns            |

## レシーバ

|                                                                  |                                                                     |                                                                                                                                                 |   |  |    |      |               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|----|------|---------------|
| $t_{\text{PLHR}}, t_{\text{PHLR}}$                               | Receiver Input to Output                                            | $C_L = 15\text{pF}, V_{\text{CM}} = 1.5\text{V},  V_{\text{AB}}  = 1.5\text{V}, t_{\text{R}} \text{ and } t_{\text{F}} < 4\text{ns}$ (Figure 6) | ● |  | 50 | 65   | ns            |
| $t_{\text{SKEWR}}$                                               | Differential Receiver Skew<br>$ t_{\text{PLHR}} - t_{\text{PHLR}} $ | $C_L = 15\text{pF}$ (Figure 6)                                                                                                                  |   |  | 2  | 9    | ns            |
| $t_{\text{RR}}, t_{\text{FR}}$                                   | Receiver Output Rise or Fall Time                                   | $C_L = 15\text{pF}$ (Figure 6)                                                                                                                  | ● |  | 3  | 12.5 | ns            |
| $t_{\text{ZLR}}, t_{\text{ZHR}}, t_{\text{LZR}}, t_{\text{HZR}}$ | Receiver Enable/Disable Time                                        | $R_L = 1\text{k}, C_L = 15\text{pF}, \text{DE} = \text{High}$ (Figure 7)                                                                        | ● |  |    | 40   | ns            |
| $t_{\text{ZHSR}}, t_{\text{ZLSR}}$                               | Receiver Enable from Shutdown                                       | $R_L = 1\text{k}, C_L = 15\text{pF}, \text{DE} = 0\text{V}$ , (Figure 7)                                                                        | ● |  |    | 9    | $\mu\text{s}$ |
| $t_{\text{SHDNR}}$                                               | Time to Shutdown                                                    | $R_L = 1\text{k}, C_L = 15\text{pF}, \text{DE} = 0\text{V}$ , (Figure 7)                                                                        | ● |  |    | 100  | ns            |

**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ります。また、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ります。

**Note 2:** デバイスのピンに流れ込む電流は全て正。デバイスのピンから流れ出る電流は全て負。注記がない限り、すべての電圧はデバイスのグラウンドを基準にしている。

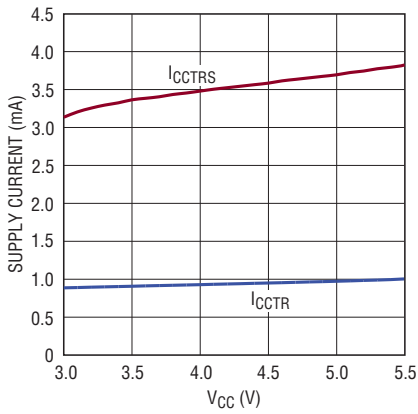
**Note 3:** 最大データレートは他の測定されたパラメータによって保証されており、直接にはテストされていない。

**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  $150^\circ\text{C}$  を超える。規定された最高動作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恐れがある。



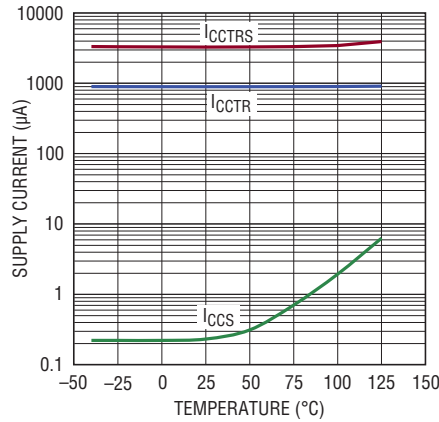
## 標準的性能特性 注記がない限り、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、 $V_{CC} = V_L = 3.3\text{V}$ 。

電源電流と  $V_{CC}$



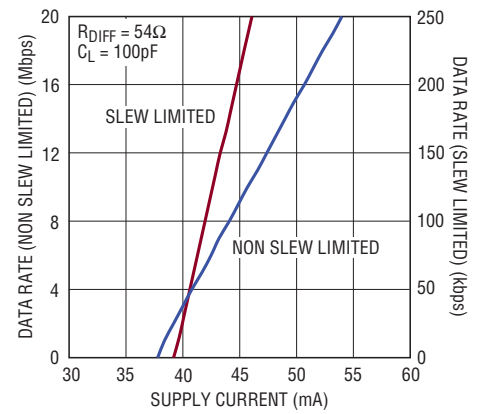
2862345 G01

電源電流と温度



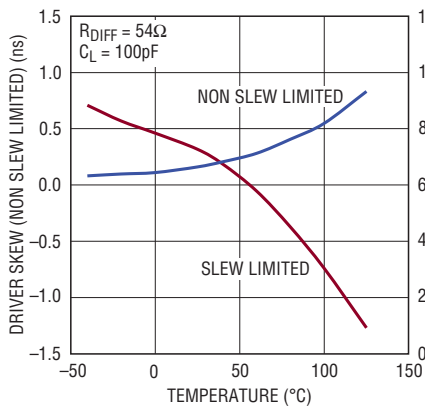
2862345 G02

電源電流とデータ・レート



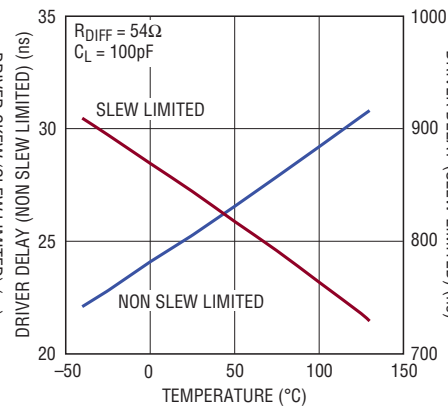
2862345 G03

ドライバのスキューと温度



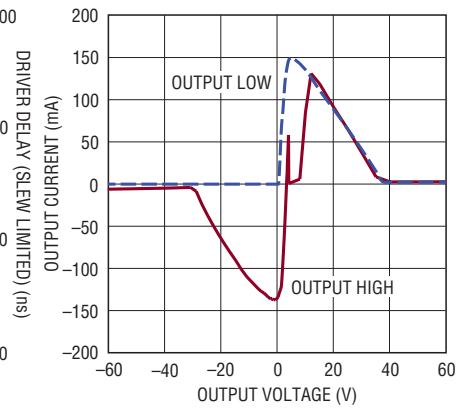
2862345 G04

ドライバの伝播遅延と温度



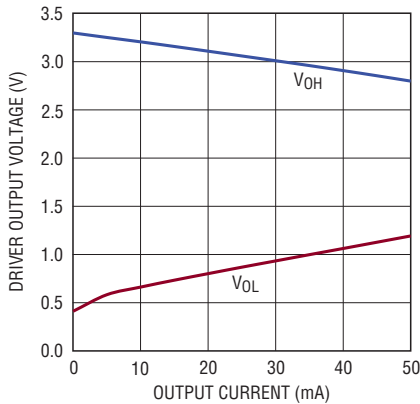
2862345 G05

ドライバの出力短絡電流と電圧



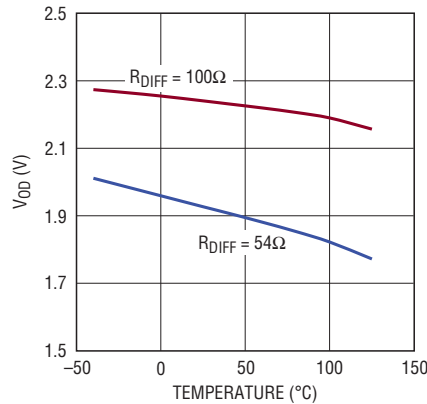
2862345 G06

ドライバの出力の“L”と“H”の電圧と出力電流



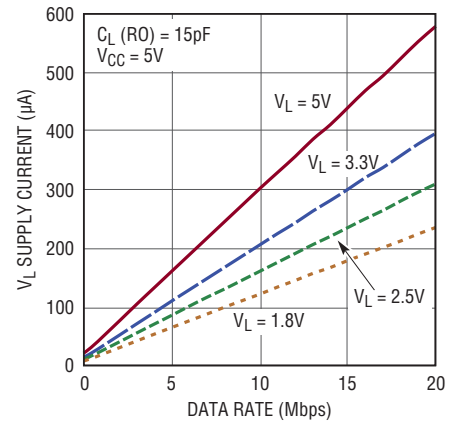
2862345 G07

ドライバの差動出力電圧と温度



2862345 G08

$V_L$  電源電流とデータ・レート

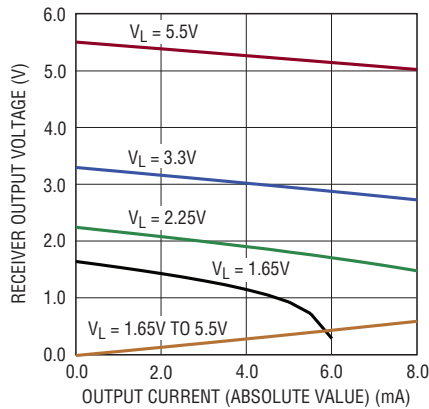


2862345 G09

# LTC2862/LTC2863/ LTC2864/LTC2865

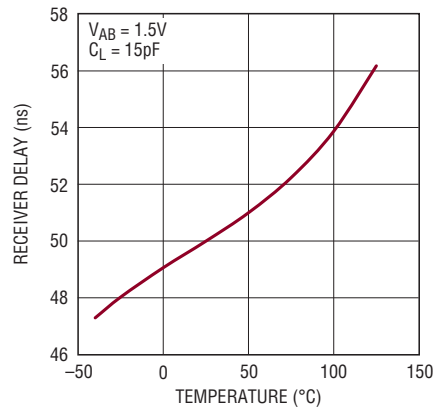
標準的性能特性 注記がない限り、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、 $V_{CC} = V_L = 3.3\text{V}$ 。

レシーバの出力電圧と出力電流  
(ソースおよびシンク)



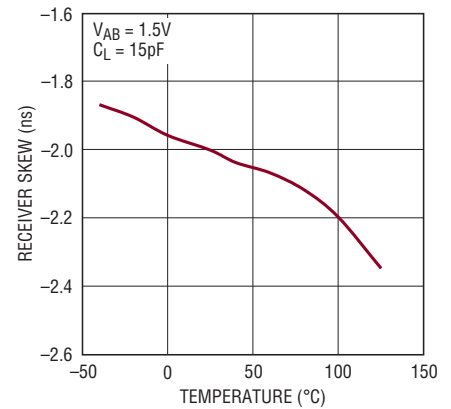
2862345 G10

レシーバの伝播遅延と温度



2862345 G11

レシーバのスキューと温度



2862345 G12

## ピン機能

| ピン名称  | ピン番号    |         |               |              |         | 説明                                                                                                                                                                              |
|-------|---------|---------|---------------|--------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | LTC2862 | LTC2863 | LTC2864 (DFN) | LTC2864 (SO) | LTC2865 |                                                                                                                                                                                 |
| RO    | 1       | 2       | 1             | 2            | 1       | レシーバの出力。レシーバの出力がイネーブルされ (RE が "L")、A-B が 200mV より大きいと、RO は "H" になります。A-B が -200mV より小さいと、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。                         |
| RE    | 2       | -       | 2             | 3            | 2       | レシーバのイネーブル。入力を "L" にすると、レシーバをイネーブルします。入力を "H" にすると、レシーバの出力を強制的に高インピーダンス状態にします。DE が "L" で RE が "H" のとき、デバイスは低消費電力のシャットダウン状態になります。                                                |
| DE    | 3       | -       | 3             | 4            | 3       | ドライバのイネーブル。DE の入力を "H" にすると、ドライバをイネーブルします。入力を "L" にすると、ドライバの出力を強制的に高インピーダンス状態にします。RE が "H" で DE が "L" のとき、デバイスは低消費電力のシャットダウン状態になります。                                            |
| DI    | 4       | 3       | 4             | 5            | 4       | ドライバの入力。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、ドライバの非反転出力 Y が "L" に、反転出力 Z 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、ドライバの非反転出力 Y が "H" に、反転出力 Z が "L" に強制されます。 |
| VL    | -       | -       | -             | -            | 5       | ロジック電源。 $1.65\text{V} \leq V_L \leq V_{CC}$ 。0.1 $\mu\text{F}$ のセラミック・コンデンサでバイパスしてください。LTC2865 の RO、RE、DE、DI、SLO の各インタフェースのみに電力を供給します。                                          |
| GND   | 5       | 4       | 5             | 6、7          | 6       | グラウンド。                                                                                                                                                                          |
| 露出パッド | 9       | 9       | 11            | -            | 13      | DFN および MSOP パッケージの露出パッドは GND に接続します。                                                                                                                                           |
| SLO   | -       | -       | -             | -            | 7       | 低速モードのイネーブル。入力を "L" にすると、トランスミッタが、スルーレートが制限された最大 250kbps のデータレートのモードに切り替わります。入力を "H" にすると 20Mbps をサポートします。                                                                      |
| Y     | -       | 5       | 6             | 9            | 8       | LTC2863、LTC2864、LTC2865 の非反転ドライバ出力。ドライバがディスエーブルされているか、または給電されていないと、高インピーダンス。                                                                                                    |
| Z     | -       | 6       | 7             | 10           | 9       | LTC2863、LTC2864、LTC2865 の反転ドライバ出力。ドライバがディスエーブルされているか、または給電されていないと、高インピーダンス。                                                                                                     |
| B     | 7       | 7       | 8             | 11           | 10      | 反転レシーバ入力 (および LTC2862 の反転ドライバ出力)。受信モードまたは給電されていないときのインピーダンスは > 96k $\Omega$ 。                                                                                                   |
| A     | 6       | 8       | 9             | 12           | 11      | 非反転レシーバ入力 (および LTC2862 の非反転ドライバ出力)。受信モードまたは給電されていないときのインピーダンスは > 96k $\Omega$ 。                                                                                                 |
| VCC   | 8       | 1       | 10            | 14           | 12      | 電源。 $3\text{V} < V_{CC} < 5.5\text{V}$ 。0.1 $\mu\text{F}$ のセラミック・コンデンサで GND にバイパスします。                                                                                           |
| NC    |         |         |               | 1、8、13       |         | 未接続ピン。フロート状態にするか、または GND に接続します。                                                                                                                                                |

2862345fb



機能表

LTC2862

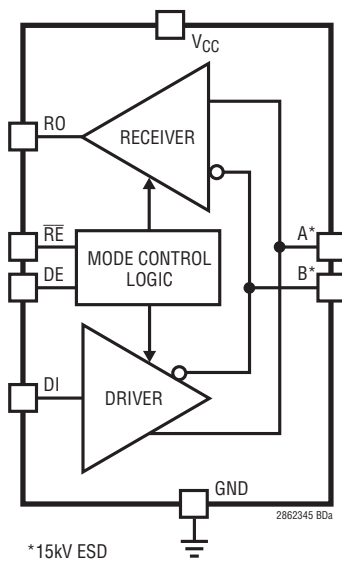
| ロジック入力 |    | モード     | A、B             | RO       |
|--------|----|---------|-----------------|----------|
| DE     | RE |         |                 |          |
| 0      | 0  | 受信      | R <sub>IN</sub> | アクティブ    |
| 0      | 1  | シャットダウン | R <sub>IN</sub> | 高インピーダンス |
| 1      | 0  | 送受信     | アクティブ           | アクティブ    |
| 1      | 1  | 送信      | アクティブ           | 高インピーダンス |

LTC2864、LTC2865:

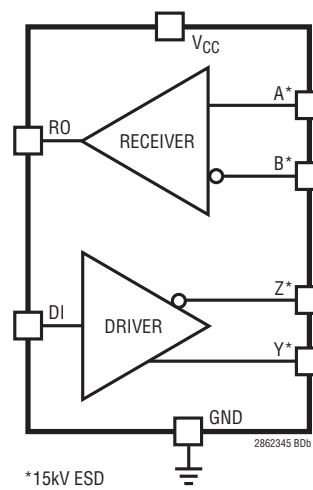
| ロジック入力 |    | モード     | A、B             | Y、Z      | RO       |
|--------|----|---------|-----------------|----------|----------|
| DE     | RE |         |                 |          |          |
| 0      | 0  | 受信      | R <sub>IN</sub> | 高インピーダンス | アクティブ    |
| 0      | 1  | シャットダウン | R <sub>IN</sub> | 高インピーダンス | 高インピーダンス |
| 1      | 0  | 送受信     | R <sub>IN</sub> | アクティブ    | アクティブ    |
| 1      | 1  | 送信      | R <sub>IN</sub> | アクティブ    | 高インピーダンス |

ブロック図

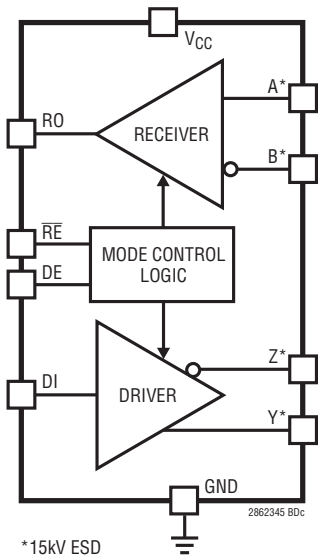
LTC2862



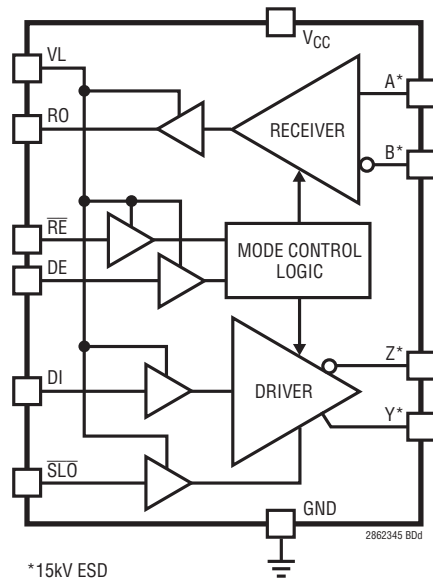
LTC2863



LTC2864

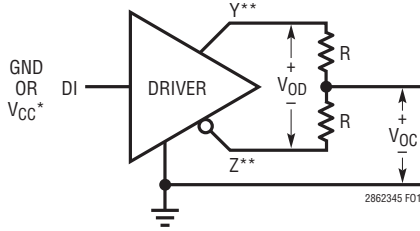


LTC2865



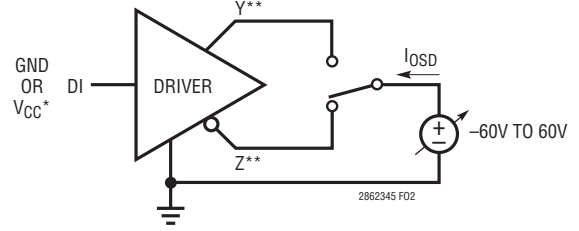
# LTC2862/LTC2863/ LTC2864/LTC2865

## テスト回路



\* LTC2865 に限り、 $V_{CC}$  の代わりに  $V_L$   
\*\* LTC2862 に限り、Y、Z の代わりに A、B

図1. ドライバのDC特性



\* LTC2865 に限り、 $V_{CC}$  の代わりに  $V_L$   
\*\* LTC2862 に限り、Y、Z の代わりに A、B

図2. ドライバの出力短絡電流

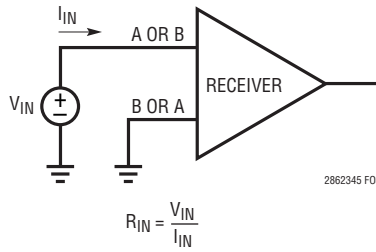
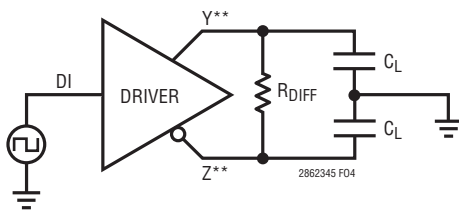
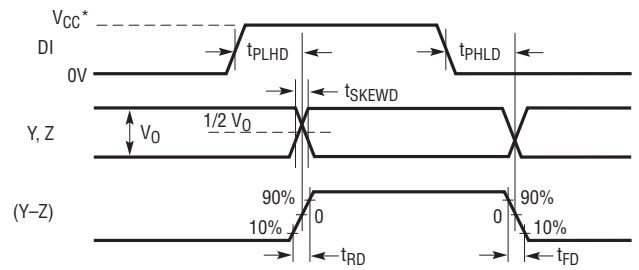


図3. レシーバの入力電流と入力抵抗



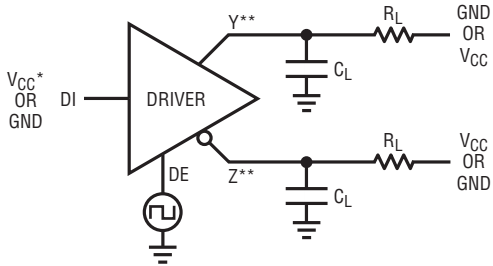
\*\* LTC2862 に限り、Y、Z の代わりに A、B



\* LTC2865 に限り、 $V_{CC}$  の代わりに  $V_L$

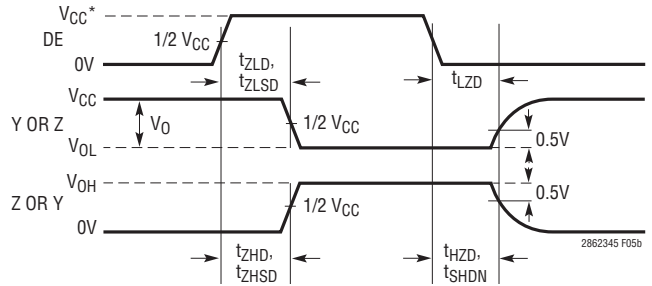
図4. ドライバのタイミング測定

テスト回路



\* LTC2865 に限り、 $V_{CC}$  の代わりに  $V_L$   
\*\* LTC2862 に限り、Y、Z の代わりに A、B

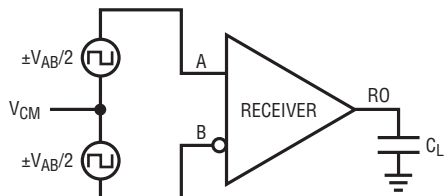
2862345 F05



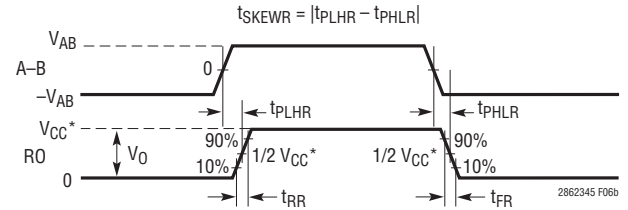
\* LTC2865 に限り、 $V_{CC}$  の代わりに  $V_L$

2862345 F05b

図5. ドライバのイネーブとディスエーブのタイミング測定



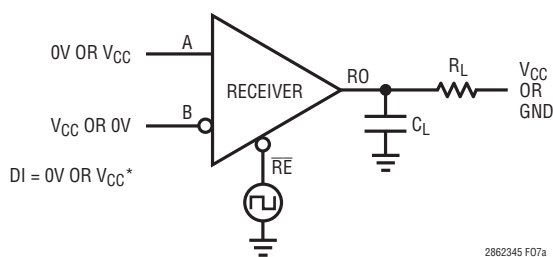
2862345 F06a



\* LTC2865 に限り、 $V_{CC}$  の代わりに  $V_L$

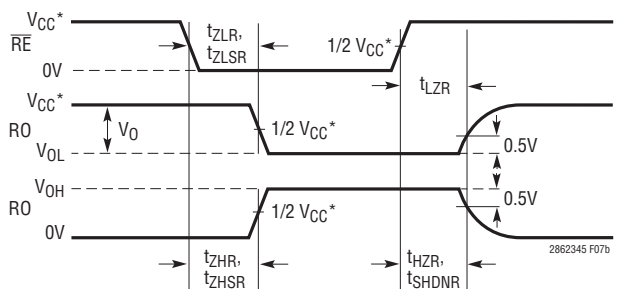
2862345 F06b

図6. レシーバの伝播遅延測定



\* LTC2865 に限り、 $V_{CC}$  の代わりに  $V_L$

2862345 F07a



\* LTC2865 に限り、 $V_{CC}$  の代わりに  $V_L$

2862345 F07b

図7. レシーバのイネーブ/ディスエーブのタイミング測定

## アプリケーション情報

### ±60Vのフォルト保護

LTC2862～LTC2865のデバイスは、3V～5.5Vの電源で動作し、過電圧フォルトに耐えるRS485/RS422トランシーバに必要なアプリケーションの要件を満たします。産業用機器では、RS485標準規格で規定された-7V～12Vの範囲よりはるかに大きな同相電圧がノード間に加わることがあります。標準的なRS485トランシーバは、標準で-8V～12.5Vの絶対最大定格を超える電圧によって損傷する可能性があります。標準的なRS485トランシーバの過電圧に対する耐性には限界があるため、RS485動作の-7V～12Vの範囲内で、適正なデータ・ネットワーク性能に影響を与えることなしに、効果的な外付け保護ネットワークを実現するのは困難です。標準的なRS485トランシーバを堅牢なLTC2862～LTC2865のデバイスに置き換えることにより、高価な外付け保護デバイスを使用することなく、過電圧フォルトによる市場故障をなくすことができます。

LTC2862シリーズの±60Vのフォルト保護は、高電圧BiCMOS集積回路テクノロジーを使用することによって行われます。このテクノロジー特有の高いブレイクダウン電圧により、電源オフおよび高インピーダンス状態における保護が可能になります。ドライバ出力には先進的なフォールドバック電流制限設計を採用して、高電流出力ドライブを可能にしたまま過電圧フォルトに対する保護を実現しています。

LTC2862シリーズは、GNDが開放されても、V<sub>CC</sub>が開放または接地されても、±60Vのフォルトから保護されます。V<sub>CC</sub>に電圧が印加されていてGNDが開放状態の場合には、追加の予防措置を講じる必要があります。LTC2862シリーズのデバイスは、損傷からデバイス自体を保護しますが、ロジックI/OピンのESDダイオードを通してデバイスのグランド電流が流れ出し、I/Oピンに接続された回路に流れ込む可能性があります。システム設計者は、V<sub>CC</sub>に電圧が印加されているときのGND開放のフォルト状態が予想される場合、接続された回路が損傷を受ける度合いを調べる必要があります。

LTC2862シリーズは電圧定格が高いので、外付け保護部品を使って過電圧保護を高いレベルまで容易に拡張できます。同相電圧が大きい場合にデータ伝送を妨害しないように、低い電圧のRS485トランシーバと比較して高いブレイクダウン電圧の外付け保護デバイスを使用することができます。信号ラインの±25Vの拡張された同相範囲を維持しながら、±360Vピークまでのライン電圧のフォルトに対する保護を行うネットワークが、「標準的応用例」のセクションに示されています。

### ±25Vの拡張された同相範囲

電氣的ノイズによって同相電圧が高い環境、またはグランド・ループによってローカル・グランドに電位差がある環境で、動作の信頼性を高めて機能の拡張を図るため、LTC2862～LTC2865のデバイスは、-25V～25Vの拡張された同相動作範囲を備えています。この拡張された同相範囲により、LTC2862～LTC2865のデバイスは、競合製品ではデータエラーを生じたりデバイスを損傷する可能性がある状況で送受信を行うことができます。

### ±15kVのESD保護

LTC2862シリーズのデバイスは、極めて堅牢なESD保護機能を備えています。トランシーバのインタフェース・ピン(A、B、Y、Z)は、GNDを基準にした±15kV(人体モデル)に対する保護機能を備えており、全ての動作モード時または非給電時にラッチアップや損傷を生じることがありません。他の全てのピンは±8kV(人体モデル)に対して保護されているので、厳しい環境条件で信頼性の高い動作を行うことができます。

### 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”の場合、全二重デバイス(LTC2863～LTC2865)ではY-Zが正、半二重デバイス(LTC2862)ではA-Bが正になります。

ドライバがデイ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。全二重デバイスの場合、ドライバの出力ピンのリークは-25V～25Vの全同相範囲にわたって30μA以下であることが保証されています。半二重のLTC2862では、インピーダンスはレシーバの入力抵抗R<sub>IN</sub>によって左右されます。

### ドライバの過電圧保護と過電流保護

ドライバの出力は、-60V～60Vの絶対最大範囲内のどの電圧への短絡からも保護されています。フォルト状態の最大電流は±250mAです。ドライバには先進的なフォールドバック電流制限回路が備えられており、出力フォルト電圧が上昇するにつれてドライバの電流制限を継続的に減らします。±40Vを超えるフォルト電圧に対して、フォルト電流は±15mAを下回ります。

すべてのデバイスはサーマル・シャットダウン保護機能も備えており、過度の電力損失が生じた場合にドライバとレシーバをデイスエーブルします(Note 4を参照)。

## アプリケーション情報

### 完全なフルフェイルセーフ動作

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より大きい場合、ROの状態に(A-B)の極性が反映されます。

これらのデバイスはフェイルセーフ機能を備えており、入力短絡、開放、または終端されていても3μs以上ドライブされない状態になると、レシーバの出力がロジック1の状態(アイドル状態)になることが保証されています。遅延により、通常のリデータ信号が、フェイルセーフ状態と誤って認識されることなく、しきい値領域を通過して遷移することができます。このフェイルセーフ機能は、-25V~25Vの全同相範囲にわたる入力で作動することが保証されています。

ほとんどの競合デバイスでは、単に入力しきい値電圧に負のオフセットを付加するによってフェイルセーフ機能を実現しています。このため、レシーバはゼロの差動電圧をロジック1状態と解釈します。この方法の欠点は、レシーバの出力にデューティ・サイクルの非対称性を生じる可能性があることで、入力信号レベルが低くなり、入力エッジ・レートが遅くなるに従って次第に悪化します。

内部バイアス抵抗を使って、外部信号がないときにレシーバの入力に正のバイアスを生成する競合デバイスもあります。ネットワークのラインが短絡するか、またはネットワークが終端されていてもアクティブ・トランスミッタによってドライブされていない場合、このタイプのフェイルセーフ・バイアスは効果がありません。

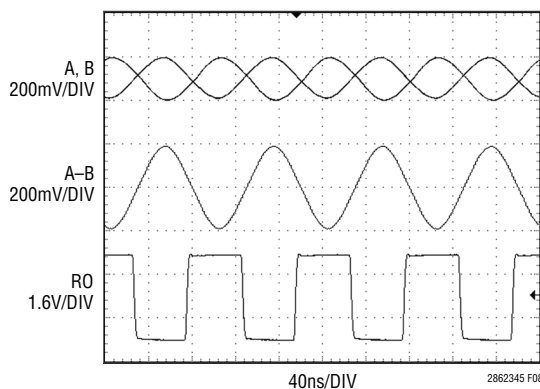


図8. 入力信号が±200mV、10Mbpsの  
バランス・レシーバのデューティ・サイクル

LTC2862シリーズは、レシーバに完全対称の正と負のしきい値(標準で±75mV)を採用しているため、低信号レベルでのデューティ・サイクルの対称性を良好に保ちます。フェイルセー

フ動作は、差動入力電圧が正と負のしきい値を下回ったときに決まる、ウィンドウ・コンパレータにより行われます。この状態が約3μs以上続くと、フェイルセーフ条件が確立され、ROピンがロジック1状態に強制されます。この回路により、図8に示すように、レシーバのデューティ・サイクルの対称性に悪影響を与えることなく、完全なフェイルセーフ動作を行うことができます。図8の入力信号は、10MbpsのRS485信号を1000フィートのケーブルを通してドライブして得られたものであり、立ち上がり時間と立ち下がり時間が長い±200mVの信号に減衰されています。入力信号は劣化していますが、ROで良好なデューティ・サイクルの対称性が見られます。

### レシーバのノイズ耐性の改善

レシーバの完全対称のしきい値のもう1つの利点は、レシーバのノイズ耐性が改善されることです。差動入力信号は、レジスタをロジック1に設定するには正のしきい値を上回る必要があります。したがって、全てのデータ信号を有効にするために、レシーバの入力に150mV(標準)のヒステリシスが与えられています。(レシーバ入力のDC掃引などの無効なデータ状態では、フェイルセーフ回路が起動することにより、異なるヒステリシスが生じます。)入力しきい値電圧の負のオフセットを利用している競合デバイスは、一般にヒステリシスがはるかに小さいので、レシーバのノイズ耐性が小さくなります。

### RS485ネットワークのバイアス

一般に、RS485ネットワークはデータ・ラインの200mV以上の差動電圧を生成する抵抗分割器でバイアスされており、ネットワーク上のすべてのトランスミッタがディスエーブルされると、ロジック1の状態(アイドル状態)になります。バイアス抵抗の値は一定ではありませんが、ライン上のトランシーバの数とタイプ、ならびに終端抵抗の数と値によって決まります。したがって、バイアス抵抗の値は、それぞれ特定のネットワークの設定に対してカスタマイズする必要があり、ノードがネットワークに追加されるか、または取り外されるときに変化することがあります。

LTC2862~LTC2865はフェイルセーフ機能を搭載しているので、これらのデバイスが同様の内部フェイルセーフ機能を備えたトランシーバのネットワークで使用されている限り、外付けのネットワーク・バイアス抵抗は不要です。LTC2862~LTC2865のトランシーバは、ネットワークがバイアスされていなくても、あるいはアンダーバイアスされていても適切に動作します。



## アプリケーション情報

### 高インピーダンス状態

レシーバの出力は内部で“H”(V<sub>CC</sub>またはV<sub>L</sub>)または“L”(GND)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ピンが高インピーダンスになり、電源電圧範囲内の電圧に対する漏れ電流が±5μA以下になります。

### レシーバの高入力抵抗

LTC2863、LTC2864、およびLTC2865のレシーバのAまたはBからGNDへの入力負荷はユニット負荷の1/8より小さいので、RS485レシーバの負荷仕様を超えることなく、1システム当たり合計256個までのレシーバを許容できます。LTC2862の全てのグレードとLTC2863、LTC2864、およびLTC2865のHグレードおよびMPグレードのデバイスの入力負荷は、-40°C～125°Cの全温度範囲でユニット負荷の1/7以下です。これらのデバイスの入力負荷仕様が大きいのは、高温時の接合部の漏れ電流が大きいことと、LTC2862のトランスミッタ回路がAピンとBピンを共有しているからです。レシーバの入力負荷は、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、デバイスを給電/給電停止することによっても影響を受けません。

### 電源電流

これらのデバイスの無負荷時の静止電源電流は小さく、標準的な値は、スルーレートが制限されていないデバイスで900μA、スルーレートが制限されたデバイスで3.3mA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、電源電流はドライバの負荷によって左右されます。たとえば、ドライバの差動出力電圧が2Vのとき、120Ωの終端器を2個使用すると、DC負荷電流は33mAで、これは正電圧の電源によって供給されます。電源電流は、容量性負荷によりデータをトグルするに従って増加し、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。電源電流とデータレートをプロットしたものが、このデータシートの「標準的性能特性」に示されています。

電源電圧より高い正電圧がトランスミッタのピンに印加されるフォルト状態の間、またはトランスミッタが高い正の同相電圧で動作している間、トランスミッタのピンからV<sub>CC</sub>に最大80mAの正電流が逆流する可能性があります。システム電源または負荷がこの余分な電流をシンクできない場合、V<sub>CC</sub>とGNDの間に5.6V 1W定格の1N4734ツェナー・ダイオードを接続して、V<sub>CC</sub>の過電圧状態を防止できます。

LTC2865のパワーアップ・シーケンスには制約がありません。ただし、V<sub>L</sub>がV<sub>CC</sub>より高いと、正しい動作は保証されません。

### シャットダウン・モード遅延

LTC2862、LTC2864、およびLTC2865は、ドライバとレシーバの両方が同時にディスエーブルされる(ピンDEが“L”になり、ピンREが“H”になる)と移行する低消費電力のシャットダウン・モードを備えています。約250nsのシャットダウン・モード遅延(製造時にテストされない)は、デバイスがシャットダウン状態になる前にこの状態が認識されてから強制されます。この遅延の間にDEが“H”になるか、またはREが“L”になると、遅延タイマがリセットされ、デバイスはシャットダウン状態に移行しません。これにより、DEとREが緩やかに変化する信号によって同時に駆動されるか、またはDEとREが信号間にタイミング・スキューを持つ2つの個別の信号によって駆動されるときに偶発的にシャットダウン状態になる可能性が低減されます。

このシャットダウン・モード遅延がトランスミッタとレシーバの出力に影響を与えることはありません。これらの出力は、パラメータt<sub>SHDND</sub>およびt<sub>SHDNR</sub>で規定されたそれぞれのディスエーブル信号の受信時に高インピーダンス状態への遷移を開始します。シャットダウン・モード遅延が影響を与えるのは、V<sub>CC</sub>からDC電源が供給されるすべての内部回路がオフする時間だけです。

### 高速動作に関する検討事項

グラウンド・プレーンを使ったレイアウトと、V<sub>CC</sub>ピンから7mm以内に配置した0.1μFのバイパス・コンデンサを推奨します。信号A/BおよびZ/Yに接続したPC基板のトレースは対称にし、できるだけ短くして、差動信号の品質を良好に保ちます。容量の影響を最小限に抑えるため、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、場合によっては発振を生じる可能性のある帰還の影響を減らすように注意を払います。たとえば、全二重のデバイスでは、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。

ロジック入力には標準で100mV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、グラウ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。



## アプリケーション情報

ロジック入力はそのしきい値(標準で $V_{CC}/2$ または $V_L/2$ )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入力ピンとデータ入力ピンのヒステリシス・レベルを超えて、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、入力を $1V/\mu s$ より速く通過させることによって防止できます。電源を十分にデカップリングすることやドライバを正しく終端することによっても、ドライバの遷移によって生じるグリッチが減少します。

### RS485のケーブル長とデータレート

多くの要因がRS485やRS422の通信に使用可能なケーブルの最大長に影響を与えます。これらの要因には、ドライバの遷移時間、レシーバのしきい値、デューティ・サイクル歪み、ケーブル特性、データレートなどがあります。ケーブル長と最大データレートの標準的な曲線を図9に示します。この曲線の異なる領域は、データ伝送の性能を制限する異なった要因を反映しています。

100kbpsを下回る周波数では、最大ケーブル長はケーブルのDC抵抗によって決まります。この例では、ケーブルが4000フィートより長いと、末端での信号がレシーバで確実に検出可能な値より小さくなります。

100kbpsを超えるデータレートでは、ケーブルの容量性および誘導性によってこの関係が左右され始めます。ケーブルでの減衰は周波数と長さ依存するので、ケーブルの末端での立ち上がり時間と立ち下がり時間が長くなります。データレート

が高いかまたはケーブルが長い場合、これらの遷移時間が信号のビット時間を決める大きな要因になります。ジッタと符号間干渉があるとこれが悪化するので、レシーバで有効データを捕捉するための時間ウィンドウが非常に小さくなります。

図9の20Mbpsの境界は、LTC2862シリーズの最大保証動作レートを表しています。10Mbpsの垂直の点線はRS485標準規格で規定されている最大データレートを表しています。この境界は限界ではありませんが、仕様に記載される最大データレートを反映しています。

図9のプロットが最大データレートとケーブル長の間の標準的な関係を示していることを重要視する必要があります。LTC2862シリーズを使った場合のデータレートは、導電体の口径、特性インピーダンス、絶縁材料、導電体が単線かより線かなどのケーブルの特性によって異なります。

### 低EMIの250kbpsのデータレート

LTC2862-2、LTC2863-2、およびLTC2864-2は、敏感なアプリケーションの電磁干渉(EMI)を小さくするために、スルーレートが制限されたトランスミッタを搭載しています。さらに、LTC2865はロジックで選択可能な250kbpsの送信レートを備えています。スルーレート制限回路が電圧と温度の全範囲でトランスミッタのスルーレートの安定した制御を維持し、全ての動作条件で低EMIを確保します。20Mbpsモードと比較した250kbpsモードによる高周波成分の低減を図10に示します。

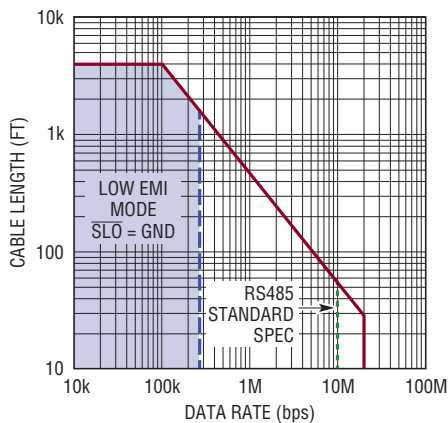


図9. ケーブル長とデータ・レート  
(RS485/RS422 標準規格が垂直の実線で示されている)

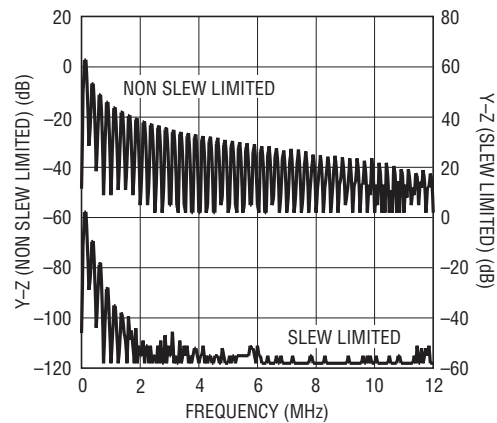


図10. スルーレートが制限されていない20Mbpsモードと比較した、スルーレートが制限された250kbpsモードの高周波EMIの低減

## アプリケーション情報

250kbps モードには、終端されていないネットワークでの信号の反射を減らすという別の利点もあるので、終端なしで使用できるネットワーク長が長くなります。トランスミッタの立ち上がり時間が信号の片方向の遅延の4倍より大きくなるという経験則を使用すると、終端なしで最大140フィートのネットワークをドライブできます。

### PROFIBUS 互換インタフェース

PROFIBUS は RS485 ベースのフィールド・バスです。PROFIBUS 規格には、TIA/EIA-485-A の規格の他に、ケーブル、相互接続、ライン終端、および信号レベルの要件が追加されています。PROFIBUS のタイプ A のケーブルと関連するコネクタと終端について以下に説明します。タイプ A のインピーダンスは  $135\Omega \sim 165\Omega$  で、ループ抵抗は  $110\Omega/\text{km}$  未満です。

以下を配慮すれば、PROFIBUS 互換の装置に RS485 トランシーバの LTC2865 ファミリーを使用することができます。「標準的応用例」のセクションの PROFIBUS 互換インタフェースの回路図を参照してください。）

1. PROFIBUS 信号の極性は、このデータシートで使われている極性表記とは逆です。PROFIBUS の B ワイヤは非反転信号で駆動され、A ワイヤは反転信号で駆動されます。したがって、トランシーバの出力接続を入れ替える必要があります。ピン A を PROFIBUS の B ワイヤに接続し、ピン B を PROFIBUS の A ワイヤに接続します。
2. PROFIBUS ラインのそれぞれの末端は、B と A の間を  $220\Omega$  の抵抗で、B と  $V_{CC}$  の間を  $390\Omega$  のプルアップ抵抗で、A と GND の間を  $390\Omega$  のプルダウン抵抗でそれぞれ終端します。これにより、 $150\Omega$  のより対線伝送ケーブルに対して適切な終端を行うことができます。
3. 前記のケーブルと終端を使用した 100m のケーブルの末端で受信するピーク・トゥ・ピーク差動電圧  $V_{OD}$  は、 $4V \sim 7V$  の範囲にする必要があります。LTC2865 ファミリーは、このネットワークを直接駆動する場合には  $7V$  を超える信号レベルを生成します。トランシーバの A ピンと PROFIBUS ケーブルの B 側の間、およびトランシーバの B ピンと PROFIBUS ケーブルの A 側の間にそれぞれ  $8.2\Omega$  の抵抗を接続するこ

とにより、PROFIBUS の  $7V$  の上限を満たすように伝送信号を減衰させながら、 $4V$  の下限を満たすのに十分な駆動能力を確保することができます。

4. LTC2865 ファミリーのトランシーバには許容誤差 5% の  $5V$  電源 ( $4.75V \sim 5.25V$ ) から給電し、PROFIBUS の  $V_{OD}$  の許容誤差を満たすようにします。

### IEC サージ、EFT および ESD の補助的な保護

インダストリアル環境で使用されるインタフェース・トランシーバは、照明によるサージ、大電流の誘導性負荷のスイッチングによる電気的高速トランジェント (EFT)、帯電した人体または機器が放電することによる静電放電 (ESD) などの現象に起因する極めて高いレベルの電気的オーバーストレスに曝される可能性があります。これらの現象に対する電子機器の耐性を評価するテスト方法は、IEC 規格 61000-4-2、61000-4-4、61000-4-5 で規定されており、それぞれ ESD、EFT、サージに対応します。EFT、とりわけサージ・テストによって生じるトランジェントには、ESD によるトランジェントよりもはるかに大きなエネルギーが含まれます。LTC2865 ファミリーは ESD に対する堅牢性が高くなるように設計されていますが、内蔵の保護回路では 61000-4-5 のサージ・トランジェントに伴うエネルギーを吸収することができません。したがって、高レベルのサージ保護を行うために、適切に設計された外付け保護回路網が必要で、これにより、LTC2865 ファミリーの ESD 性能と EFT 性能を極めて高いレベルに拡大することもできます。

サージ、EFT および ESD の保護を提供することに加えて、外付け回路網は、LTC2865 ファミリーが過電圧フォルトに耐え、広い同相範囲で動作し、高い周波数で通信する能力を維持または増強する必要があります。最初の 2 つの要件を満たすため、導通電圧が相応に高い保護部品を選択する必要があります。LTC2865 ファミリーの第 2 の保護素子や ESD セルが作動して導通した場合の損傷を防止するため、電流を制限する手段を備える必要があります。複数ノードを備えたネットワークで高周波数通信を可能にするため、これらの部品の容量を小さく抑える必要があります。非常に大きなエネルギーの電気的トランジェントを伝達しながら、高いホールドオフ電圧と低容量を維持するための要件を満たすのはかなり困難です。

## アプリケーション情報

「標準的応用例」のセクションに示されている保護回路網 (サージ、EFTおよびESDに対するIECレベル4の回路網) がこの課題に対応します。この回路網は以下の保護を行います。

- IEC 61000-4-2 ESDレベル4:  $\pm 30\text{kV}$  接触放電、 $\pm 30\text{kV}$  空中放電 (ライン-GND間、この規格の図4に準拠した、グランド基準のテスト・カードに実装されたトランシーバと保護回路のバス・ピンへの直接放電)
- IEC 61000-4-4 EFTレベル4:  $\pm 5\text{kV}$  (ライン-GND間、5kHzの繰返しレート、15msのバースト継続時間、60秒のテスト時間、この規格のパラグラフ7.3.2に準拠した、100pFのコンデンサを介したバス・ピンへの放電)
- IEC 61000-4-5 サージ・レベル4:  $\pm 5\text{kV}$  (ライン-GND間、ライン間、8/20 $\mu\text{s}$ の波形、この規格の図14に準拠した、各ラインの80 $\Omega$ の抵抗を介したジェネレータへの結合)

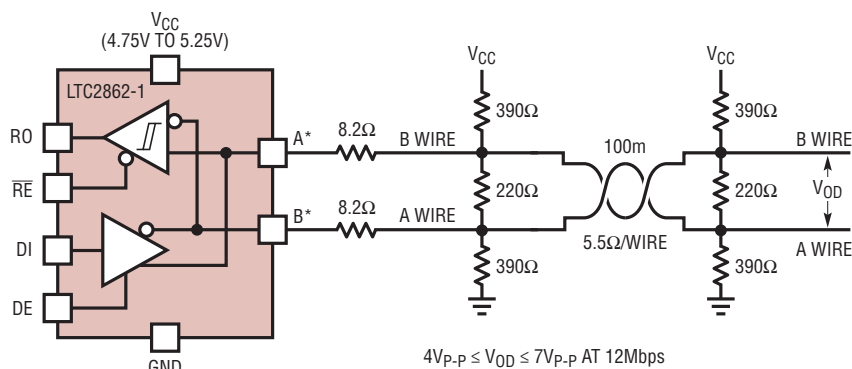
この保護回路によって付加されるライン当たり (ライン-GND間) の容量はわずか8pF程度なので、LTC2865ファミリのトランシーバの高データレートでの性能に大きな影響を与えることなく、極めて高レベルの保護を実現します。

ガス放電管 (GDT) により、電氣的サージに対する第1の保護が行われます。GDTは、作動したときのインピーダンスが非常に低く、電流搬送能力が高いため、サージ電流をGNDに安全に放流します。トランジェント・ブロッキング・ユニット (TBU) は、規定電流レベルに達したときに、低インピーダンスの通過状態から高インピーダンスの電流制限状態に切り替えるソリッドステート・デバイスです。TBUは、第2の保護素子まで通過する可能性がある電流と電力を制限します。第2の保護は、35Vを上回ると作動して、LTC2865ファミリのトランシーバのバス・ピンを保護する双方向サイリスタで行われます。第2の保護素子の高いトリガ電圧により、レシーバの $\pm 25\text{V}$ の同相範囲が維持されます。回路網の最後の部品は金属酸化化物バリスタ (MOV) です。MOVは、TBU両端の電圧をクランプし、GDTのターンオン時間を超える高速のESDおよびEFTトランジェントに対してTBUを保護するのに使用されます。

この回路網が高性能なのは、GDTとサイリスタによる第1と第2の保護部品の容量が小さいことに起因します。大容量のMOVがラインをフロートさせてもTBUがシャントするので、信号の容量性負荷になることはありません。

## 標準的応用例

### PROFIBUS 互換ライン・インタフェース



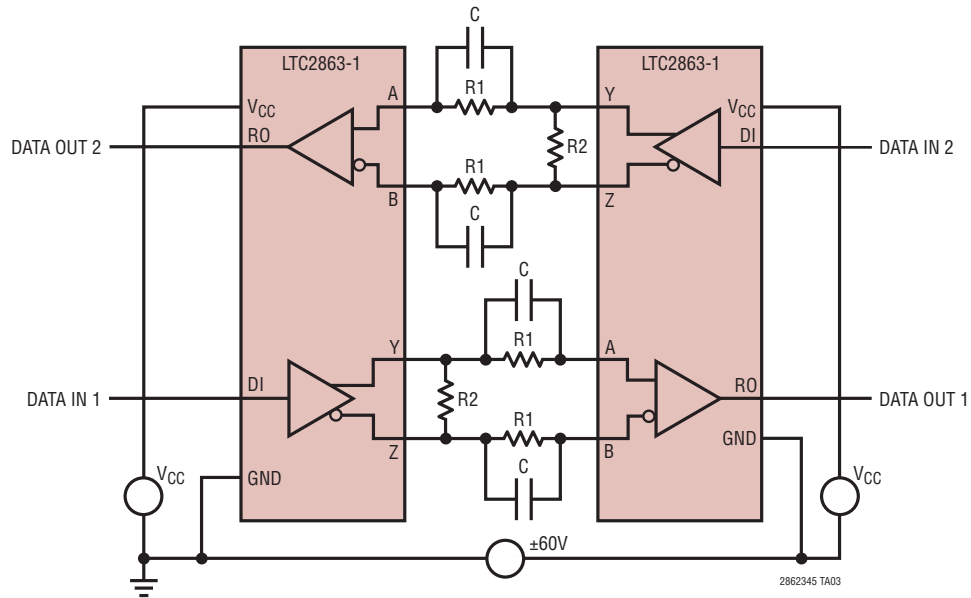
\* THE POLARITY OF A AND B IN THIS DATA SHEET IS OPPOSITE THE POLARITY DEFINED BY PROFIBUS.

2862345 TA02

# LTC2862/LTC2863/ LTC2864/LTC2865

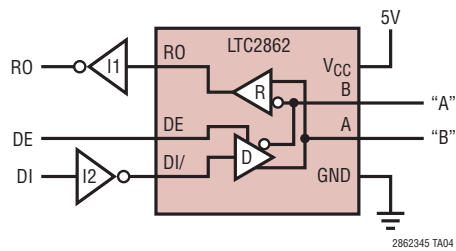
## 標準的応用例

### ±60V、20Mbpsの双方向レベルシフタ/アイソレータ



R1 = 100k, 1%. 抵抗 R1 をピン A、ピン B の近くに配置する。  
 R2 = 10k  
 C = 47pF, 5%, 50 WVDC。100kbps 以下のデータレートでは省略可能。

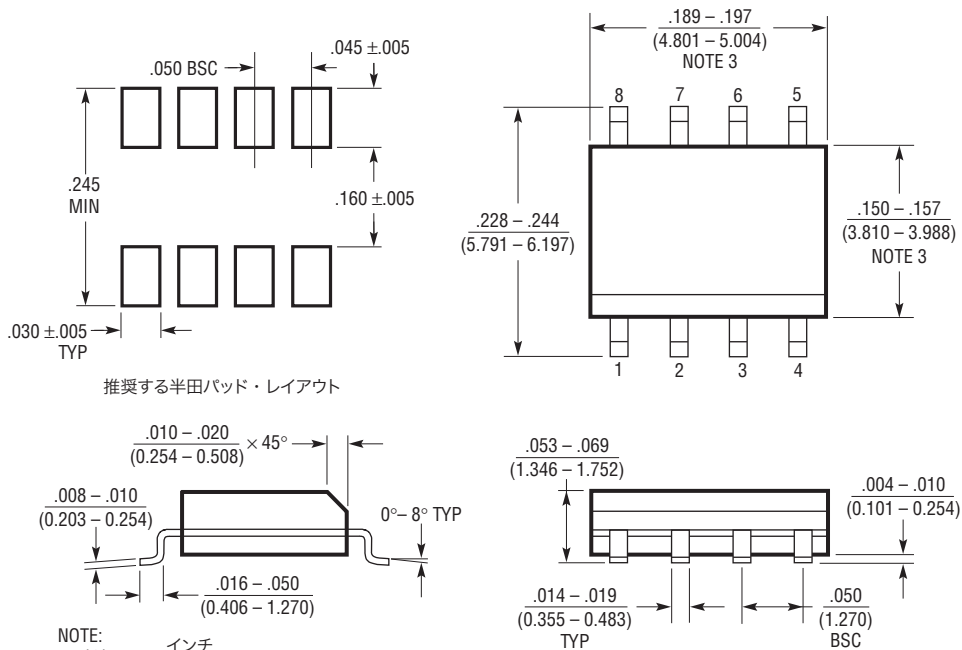
### フェイルセーフ・ゼロのアプリケーション(アイドル状態 = ロジック0)



パッケージ

最新のパッケージ図面については、<http://www.linear-tech.co.jp/designtools/packaging/> を参照してください。

**S8 Package**  
**8-Lead Plastic Small Outline (Narrow .150 Inch)**  
(Reference LTC DWG # 05-08-1610 Rev G)



推奨する半田パッド・レイアウト

- NOTE:
1. 寸法は  $\frac{\text{インチ}}{\text{(ミリメートル)}}$
  2. 図は実寸とは異なる
  3. これらの寸法にはモールドのバリまたは突出部を含まない  
モールドのバリまたは突出部は  $0.006$  ( $0.15\text{mm}$ ) を超えないこと
  4. ピン1は斜めのエッジかへこみのいずれか

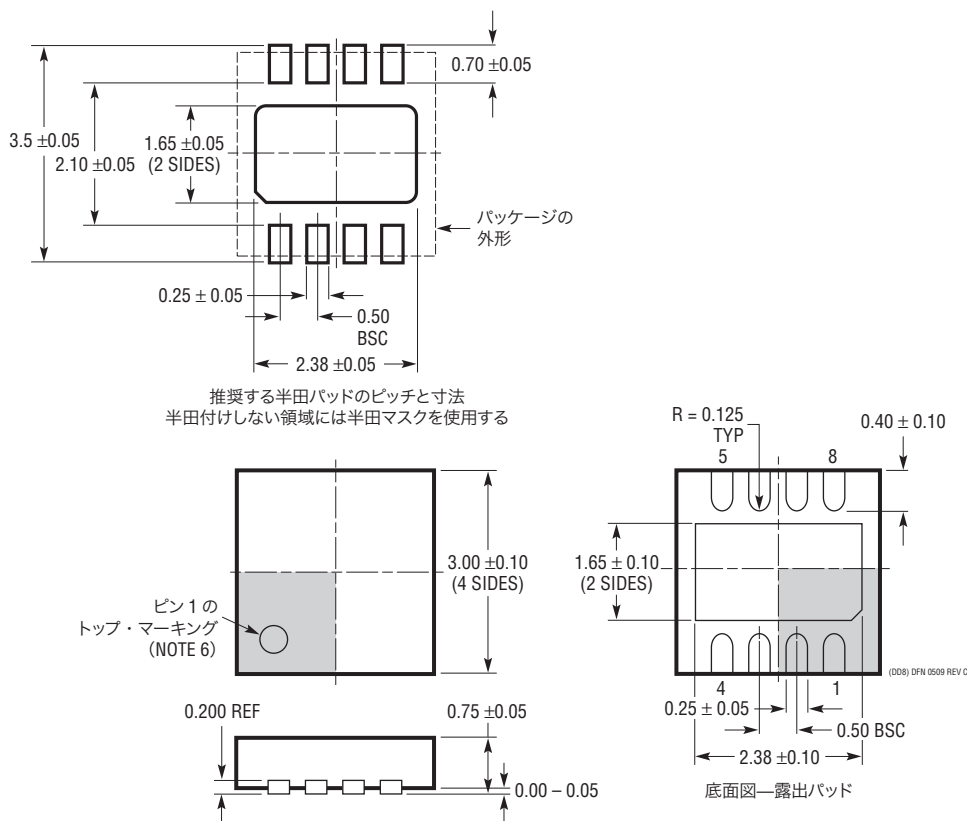
S08 REV G 0212

# LTC2862/LTC2863/ LTC2864/LTC2865

## パッケージ

最新のパッケージ図面については、<http://www.linear-tech.co.jp/designtools/packaging/> を参照してください。

### DD Package 8-Lead Plastic DFN (3mm × 3mm) (Reference LTC DWG # 05-08-1698 Rev C)



#### NOTE:

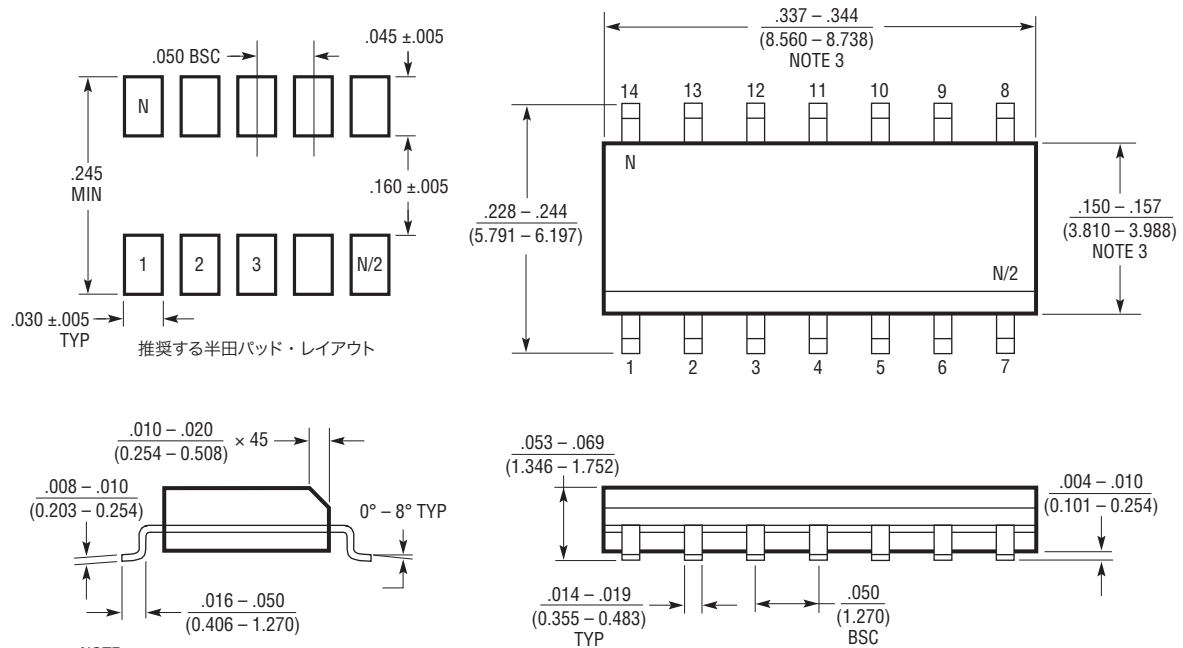
1. 図は JEDEC のパッケージ外形 M0-229 のバリエーション (WEED-1) になる予定
2. 図は実寸とは異なる
3. 全ての寸法はミリメートル
4. パッケージの底面の露出パッドの寸法にはモールドのバリを含まない  
モールドのバリは (もしあれば) 各サイドで 0.15mm を超えないこと
5. 露出パッドは半田メッキとする
6. 網掛けの部分はパッケージの上面と底面のピン 1 の位置の参考に過ぎない



## パッケージ

最新のパッケージ図面については、<http://www.linear-tech.co.jp/designtools/packaging/> を参照してください。

### S Package 14-Lead Plastic Small Outline (Narrow .150 Inch) (Reference LTC DWG # 05-08-1610 Rev G)



- NOTE:
1. 寸法は  $\frac{\text{インチ}}{\text{ミリメートル}}$
  2. 図は実寸とは異なる
  3. これらの寸法にはモールドのバリまたは突出部を含まない  
モールドのバリまたは突出部は 0.006" (0.15mm) を超えないこと
  4. ピン1は斜めのエッジかへこみのいずれか

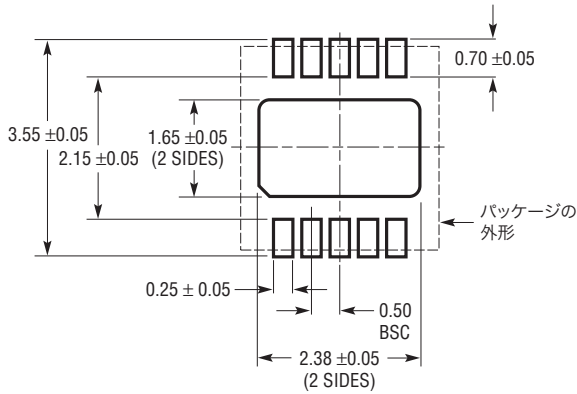
S14 REV G 0212

# LTC2862/LTC2863/ LTC2864/LTC2865

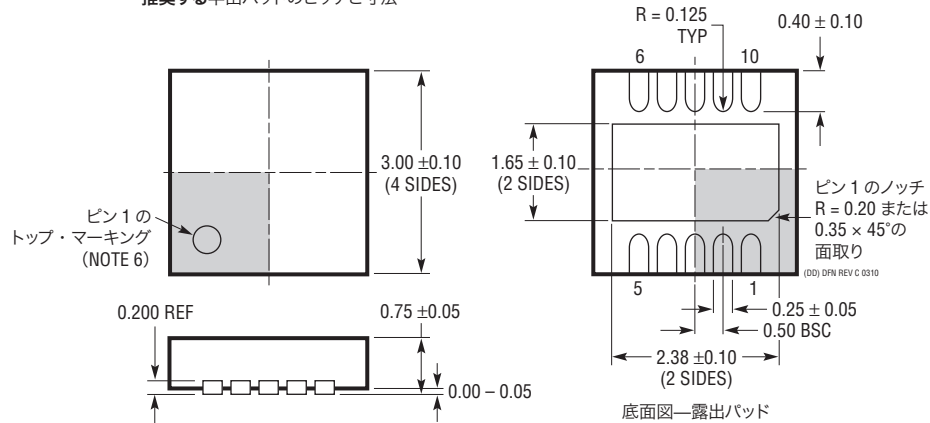
## パッケージ

最新のパッケージ図面については、<http://www.linear-tech.co.jp/designtools/packaging/> を参照してください。

### DD Package 10-Lead Plastic DFN (3mm × 3mm) (Reference LTC DWG # 05-08-1699 Rev C)



推奨する半田パッドのピッチと寸法



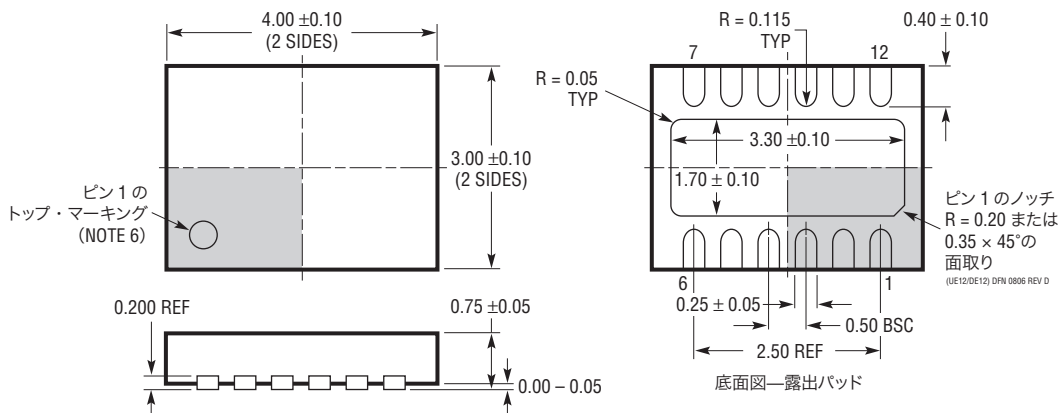
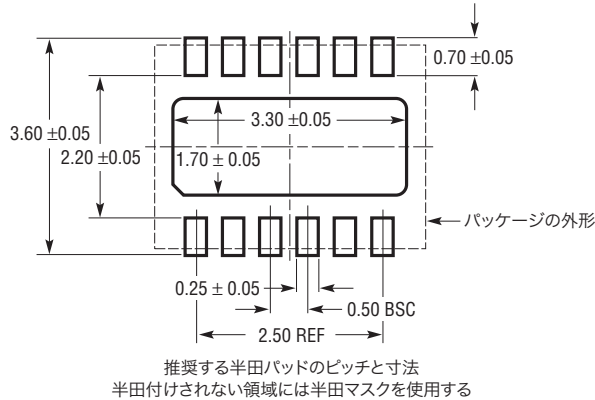
**NOTE:**

- 図は JEDEC のパッケージ外形 MO-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
- 全ての寸法はミリメートル
- パッケージの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上面と底面のピン 1 の位置の参考に過ぎない

## パッケージ

最新のパッケージ図面については、<http://www.linear-tech.co.jp/designtools/packaging/> を参照してください。

### DE/UE Package 12-Lead Plastic DFN (4mm × 3mm) (Reference LTC DWG # 05-08-1695 Rev D)



#### NOTE:

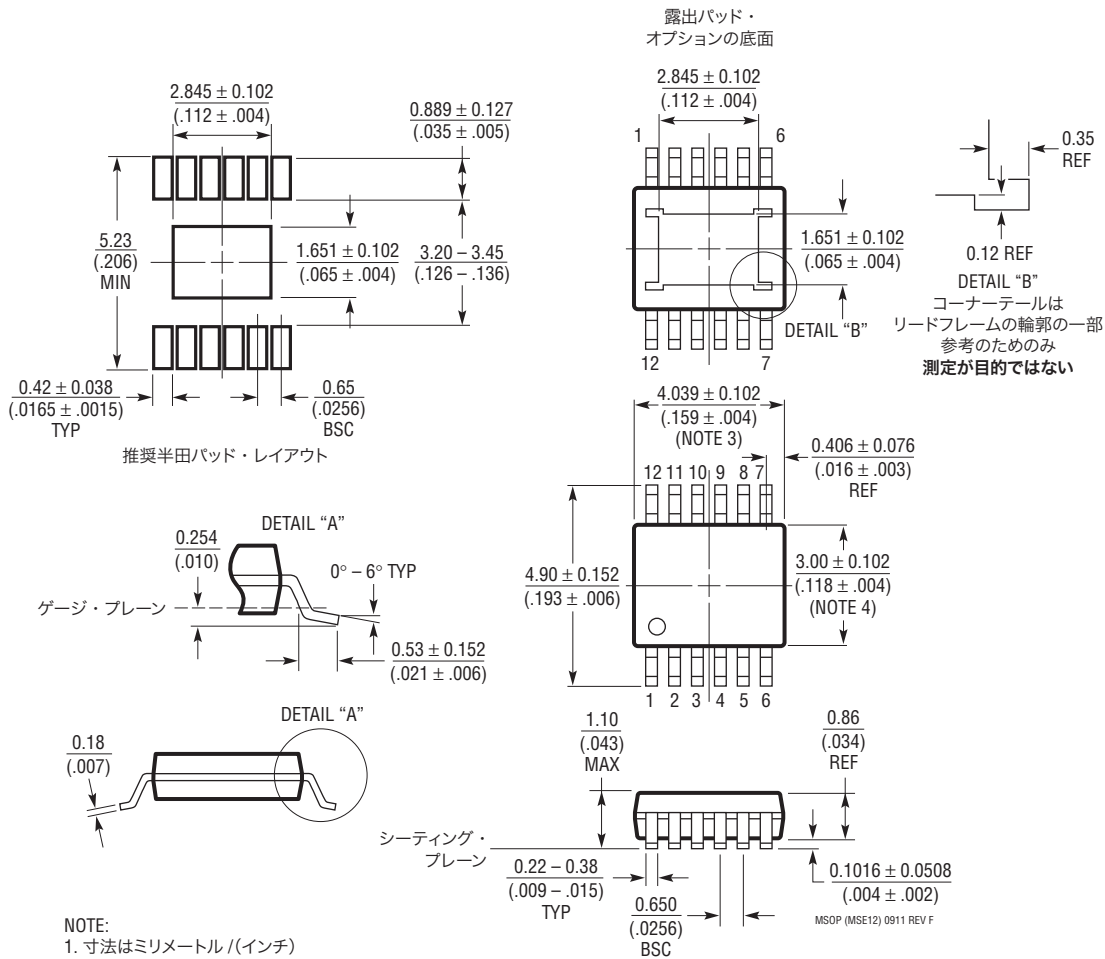
1. 図は JEDEC のパッケージ外形 MO-229 のバリエーション(WGED)として提案
2. 図は実寸とは異なる
3. 全ての寸法はミリメートル
4. パッケージの底面の露出パッドの寸法にはモールドのバリを含まない  
モールドのバリは(もしあれば)各サイドで 0.15mm を超えないこと
5. 露出パッドは半田メッキとする
6. 網掛けの部分はパッケージの上面と底面のピン 1 の位置の参考に過ぎない

# LTC2862/LTC2863/ LTC2864/LTC2865

## パッケージ

最新のパッケージ図面については、<http://www.linear-tech.co.jp/designtools/packaging/> を参照してください。

### MSE Package 12-Lead Plastic MSOP, Exposed Die Pad (Reference LTC DWG # 05-08-1666 Rev G)



**NOTE:**

1. 寸法はミリメートル/(インチ)
2. 図は実寸とは異なる
3. 寸法にはモールドのバリ、突出部、またはゲートのバリを含まない  
モールドのバリ、突出部、またはゲートのバリは、各サイドで 0.152mm (0.006") を超えないこと
4. 寸法には、リード間のバリまたは突出部を含まない  
リード間のバリまたは突出部は、各サイドで 0.152mm (0.006") を超えないこと
5. リードの平坦度(成形後のリードの底面)は最大 0.102mm (0.004") であること
6. 露出パッドの寸法にはモールドのバリを含まない  
露出パッドのモールドのバリは各サイドで 0.254mm (0.010") を超えないこと

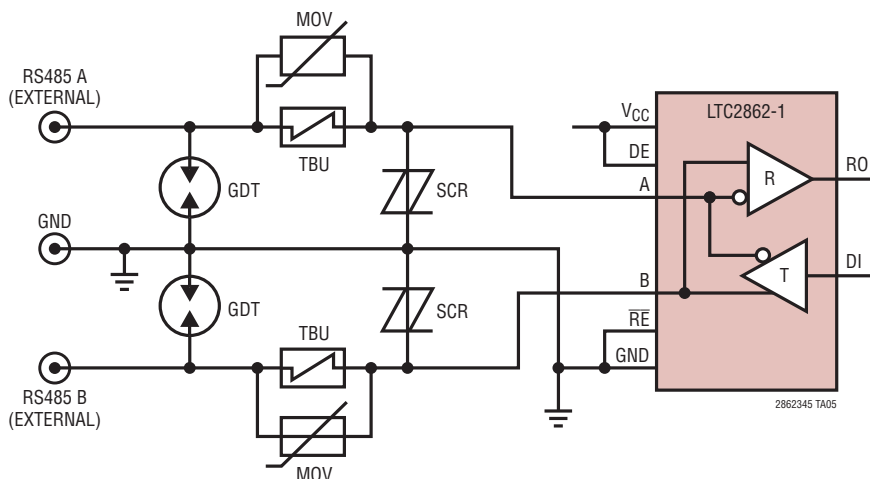
改訂履歴

| Rev | 日付   | 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ページ番号                       |
|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| A   | 3/13 | データシートにMPグレードを追加。<br>S8パッケージとSパッケージを更新。                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2、4<br>17、19                |
| B   | 1/14 | Hグレード/MPグレードのためにI <sub>CCS</sub> を変更。<br>V <sub>L</sub> 電源電流とデータ・レートのグラフを追加。<br>「シャットダウン・モード遅延」セクションを追加。<br>「PROFIBUS 互換インタフェース」セクションと、「IEC サージ、EFT および ESD の補助的な保護セクション」と、<br>「PROFIBUS 互換ライン・インタフェース」の図を追加。<br>「120V の AC ライン・フォルト保護付き RS485 ネットワーク」の図をサージ、EFT および ESD に対する IEC レベル 4 の<br>保護回路網、および 360V の過電圧保護」のグラフに差し替え。 | 4<br>7<br>14<br>16、17<br>26 |

# LTC2862/LTC2863/ LTC2864/LTC2865

## 標準的応用例

サージ、EFTおよびESDに対するIECレベル4の保護回路網、および360Vの過電圧保護



GDT: BOURNS 2031-42T-SM; 420V GAS DISCHARGE TUBE  
 TBU: BOURNS TBU-CA085-300-WH; 850V TRANSIENT BLOCKING UNIT  
 MOV: BOURNS MOV-7D391K; 390V 25J METAL OXIDE VARISTOR  
 SCR: BOURNS TISP4P035L1NR-S; 35V BIDIRECTIONAL THYRISTOR

## 関連製品

| 製品番号                                              | 説明                                        | 注釈                                                                                             |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <a href="#">LT1785</a> 、 <a href="#">LT1791</a>   | ±60V フォルト保護付き RS485/RS422 トランシーバ          | ±60V 耐性、±15kV ESD、250kbps                                                                      |
| <a href="#">LTC2850-53</a>                        | 3.3V、20Mbps、±15kV RS485 トランシーバ            | バス 1 本当たり 256 個までの トランシーバ を接続可能                                                                |
| <a href="#">LTC2854</a> 、 <a href="#">LTC2855</a> | 切替え可能な 終端 を内蔵した 3.3V、20Mbps RS485 トランシーバ  | ±25kV ESD (LTC2854)、±15kV ESD (LTC2855)                                                        |
| <a href="#">LTC2856-1 ファミリ</a>                    | 5V、20Mbps、およびスルーレートが制限された RS485 トランシーバ    | ±15kV ESD                                                                                      |
| <a href="#">LTC2859</a> 、 <a href="#">LTC2861</a> | 切替え可能な 終端 を内蔵した 5V、20Mbps RS485 トランシーバ    | ±15kV ESD                                                                                      |
| <a href="#">LTC1535</a>                           | 絶縁型 RS485 トランシーバ                          | 2500V <sub>RMS</sub> の絶縁性能、外付け トランシーバ が必要                                                      |
| <a href="#">LTM2881</a>                           | 3.3V 絶縁型 RS485/RS422 μModule® トランシーバ + 電源 | 内蔵絶縁 DC/DC コンバータ による 2500V <sub>RMS</sub> の絶縁性能、1W の電力、低 EMI、ESD: ±15kV、同相 トランジェント 耐性: 30kV/μs |

2862345fb