

μDFNパッケージのハーフデュプレックス RS-485/RS-422トランシーバ

概要

+5V、ハーフデュプレックス、±15kV ESD保護のRS-485トランシーバMAX13485E/MAX13486Eは1個のドライバと1個のレシーバを備えています。これらのデバイスにはフェイルセーフ回路が内蔵されており、レシーバ入力オープンまたはショートの場合、レシーバ出力はロジックハイとなることが保証されています。終端されたバス上のすべてのトランスミッタがディセーブルとなっている(ハイインピーダンス)と、レシーバ出力はロジックハイとなります。MAX13485E/MAX13486Eにはホットスワップ機能が備わっており、電源投入または活線挿入時のバス上の誤った遷移を排除します。

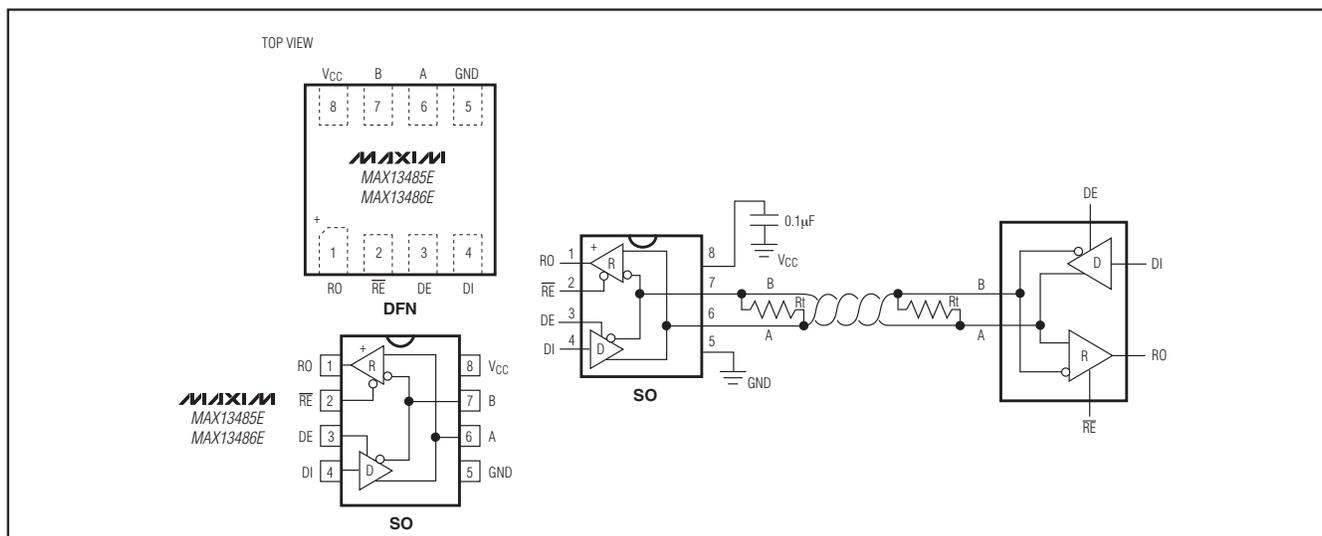
MAX13485Eはスルーレートを鈍らせたドライバが備わっており、EMIを最小化し、不適切に終端したケーブルに起因する反射が小さくなり、最高500kbpsのエラーのない伝送が可能です。MAX13486Eのドライバのスルーレートは制限されていないため、最高16Mbpsの伝送速度が可能です。

MAX13485E/MAX13486Eのレシーバの入力インピーダンスは1/4単位負荷であり、このため、バス上に128個のトランシーバを接続することができます。これらのデバイスはハーフデュプレックス通信を意図しています。ドライバのすべての出力はヒューマンボディモデルによる±15kVのESD保護がされています。MAX13485E/MAX13486Eは8ピンSOPおよび省スペースの8ピンμDFNパッケージで提供されます。これらのデバイスは-40°C ~ +85°Cの拡張温度範囲で動作します。

アプリケーション

- ユーティリティメータ
- 工業用コントロール
- 工業用モータ駆動
- 自動HVACシステム

ピン配置



特長

- ◆ +5V動作
- ◆ EIA/TIA-485に準拠する真のフェイルセーフレシーバ
- ◆ テレコムアプリケーション用にホットスワップ可能
- ◆ 改善されたスルーレート制限によってエラーフリーのデータ伝送が容易(MAX13485E)
- ◆ 高速バージョン(MAX13488E)は最高16Mbpsの伝送が可能
- ◆ RS-485/RS-422のI/O端子はヒューマンボディモデルで±15kVのESD保護
- ◆ 1/4単位負荷によって、バス上に最大128個のトランシーバの配置が可能
- ◆ 省スペースの8ピンμDFNまたは業界標準の8ピンSOPパッケージで提供

型番/選択ガイド

PART	PIN-PACKAGE	SLEW-RATE LIMITED	PKG CODE
MAX13485EELA+T	8 μDFN	Yes	L822-1
MAX13485EESA+	8 SO	Yes	S8-2
MAX13486EELA+T	8 μDFN	No	L822-1
MAX13486EESA+	8 SO	No	S8-2

+は鉛フリーパッケージを示します。

注：すべてのデバイスは-40°C ~ +85°Cでの動作が保証されています。

μDFNパッケージのハーフデュープレックス RS-485/RS-422トランシーバ

MAX13485E/MAX13486E

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

(All voltages referenced to GND.)

V _{CC}	+6V
DE, \overline{RE} , DI	-0.3V to +6V
A, B	-8V to 13V
Short-Circuit Duration (RO, A, B) to GND	Continuous
Continuous Power Dissipation (T _A = +70°C)	
8-Pin SO (derate 5.9mW/°C above +70°C)	471mW
8-Pin μDFN (derate 4.8mW/°C above +70°C)	380.6mW

Operating Temperature Range	-40°C to +85°C
Junction Temperature	+150°C
Storage Temperature Range	-65°C to +150°C
Lead Temperature (soldering, 10s)	+300°C

Stresses beyond those listed under "Absolute Maximum Ratings" may cause permanent damage to the device. These are stress ratings only, and functional operation of the device at these or any other conditions beyond those indicated in the operational sections of the specifications is not implied. Exposure to absolute maximum rating conditions for extended periods may affect device reliability.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(V_{CC} = +5V ±5%, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted. Typical values are at V_{CC} = +5V and T_A = +25°C.) (Notes 1, 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
DRIVER						
Differential Driver Output	V _{OD}	R _{DIFF} = 100Ω, Figure 1	2.0		V _{CC}	V
		R _{DIFF} = 54Ω, Figure 1	1.5			
		No load			V _{CC}	
Change in Magnitude of Differential Output Voltage	ΔV _{OD}	R _{DIFF} = 100Ω or 54Ω, Figure 1 (Note 3)			0.2	V
Driver Common-Mode Output Voltage	V _{OC}	R _{DIFF} = 100Ω or 54Ω, Figure 1		V _{CC} / 2	3	V
Change in Magnitude of Common-Mode Voltage	ΔV _{OC}	R _{DIFF} = 100Ω or 54Ω, Figure 1 (Note 3)			0.2	V
Input-High Voltage	V _{IH}	DI, DE, \overline{RE}	2.0			V
Input-Low Voltage	V _{IL}	DI, DE, \overline{RE}			0.8	V
Input Current	I _{IN}	DI, DE, \overline{RE}			±1	μA
Driver Short-Circuit Output Current (Note 4)	I _{OSD}	0V ≤ V _{OUT} ≤ +12V	+50		+250	mA
		-7V ≤ V _{OUT} ≤ 0V	-250		-50	
Driver Short-Circuit Foldback Output Current Note 3)	I _{OSDF}	(V _{CC} - 1V) ≤ V _{OUT} ≤ +12V	20			mA
		-7V ≤ V _{OUT} ≤ 0V			-20	
RECEIVER						
Input Current (A and B)	I _{A, B}	DE = GND, V _{CC} = GND or +5V	V _{IN} = +12V		250	μA
			V _{IN} = -7V	-200		
Receiver-Differential-Threshold Voltage	V _{TH}	-7V ≤ V _{CM} ≤ +12V	-200		-50	mV
Receiver Input Hysteresis	ΔV _{TH}	V _A + V _B = 0V		25		mV
Output-High Voltage	V _{OH}	I _O = -1.6mA, V _A - V _B > V _{TH}		V _{CC} - 1.5		V

μDFNパッケージのハーフデュプレックス RS-485/RS-422トランシーバ

MAX13485E/MAX13486E

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

(V_{CC} = +5V ±5%, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted. Typical values are at V_{CC} = +5V and T_A = +25°C.) (Notes 1, 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Output-Low Voltage	V _{OL}	I _O = 1mA, V _A - V _B < -V _{TH}			0.4	V
Tri-State Output Current at Receiver	I _{OZR}	0V ≤ V _O ≤ V _{CC}			±1	μA
Receiver Input Resistance	R _{IN}	-7V ≤ V _{CM} ≤ +12V	48			kΩ
Receiver-Output Short-Circuit Current	I _{OSR}	0V ≤ V _{RO} ≤ V _{CC}	±7		±95	mA
POWER SUPPLY						
Supply Voltage	V _{CC}		4.75		5.25	V
Supply Current	I _{CC}	DE = 1, \overline{RE} = 0, no load			4.5	mA
Shutdown Supply Current	I _{SHDN}	DE = 0, \overline{RE} = 1			10	μA
ESD PROTECTION						
ESD Protection (A, B)		Air Gap Discharge IEC61000-4-2 (MAX13485E)		±15		kV
		Human Body Model		±15		
ESD Protection (All Other Pins)		Human Body Model		±2		kV

SWITCHING CHARACTERISTICS—MAX13485E

(V_{CC} = +5V ±5%, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted. Typical values are at V_{CC} = +5V and T_A = +25°C.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
DRIVER						
Driver Propagation Delay	t _{DPLH}	R _{DIFF} = 54Ω, C _L = 50pF, Figures 2 and 3	200		1000	ns
	t _{DPHL}		200		1000	
Driver-Differential Output Rise or Fall Time	t _{HL}	R _{DIFF} = 54Ω, C _L = 50pF, Figures 2 and 3	250		900	ns
	t _{LH}		250		900	
Driver-Differential Output Skew t _{DPLH} - t _{DPHL}	t _{DSKEW}	R _{DIFF} = 54Ω, C _L = 50pF, Figures 2 and 3			140	ns
Maximum Data Rate			500			kbps
Driver Enable to Output High	t _{DZH}	Figures 4 and 5			2500	ns
Driver Enable to Output Low	t _{DZL}	Figures 4 and 5			2500	ns
Driver Disable Time from High	t _{DHZ}	Figures 4 and 5			100	ns
Driver Disable Time from Low	t _{DLZ}	Figures 4 and 5			100	ns
Driver Enable from Shutdown to Output High	t _{DZH(SHDN)}	Figures 4 and 5			5500	ns
Driver Enable from Shutdown to Output Low	t _{DZL(SHDN)}	Figures 4 and 5			5500	ns
Time to Shutdown	t _{SHDN}		50	340	700	ns
RECEIVER						
Receiver Propagation Delay	t _{RPLH}	C _L = 15pF, Figures 6 and 7			80	ns
	t _{RPHL}				80	
Receiver Output Skew	t _{RSKEW}	C _L = 15pF, Figure 7			13	ns
Maximum Data Rate			500			kbps

μDFNパッケージのハーフデュープレックス RS-485/RS-422 トランシーバ

MAX13485E/MAX13486E

SWITCHING CHARACTERISTICS—MAX13485E (continued)

(V_{CC} = +5V ±5%, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted. Typical values are at V_{CC} = +5V and T_A = +25°C.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Receiver Enable to Output High	t _{RZH}	Figure 8			50	ns
Receiver Enable to Output Low	t _{RZL}	Figure 8			50	ns
Receiver Disable Time from High	t _{RHZ}	Figure 8			50	ns
Receiver Disable Time from Low	t _{RLZ}	Figure 8			50	ns
Receiver Enable from Shutdown to Output High	t _{RZH(SHDN)}	Figure 8			2200	ns
Receiver Enable from Shutdown to Output Low	t _{RZL(SHDN)}	Figure 8			2200	ns
Time to Shutdown	t _{SHDN}		50	340	700	ns

SWITCHING CHARACTERISTICS—MAX13486E

(V_{CC} = +5V ±5%, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted. Typical values are at V_{CC} = +5V and T_A = +25°C.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
DRIVER						
Driver Propagation Delay	t _{DPLH}	R _{DIFF} = 54Ω, C _L = 50pF, Figures 2 and 3			50	ns
	t _{DPHL}				50	
Driver Differential Output Rise or Fall Time	t _{HL}	R _{DIFF} = 54Ω, C _L = 50pF, Figures 2 and 3			15	ns
	t _{LH}				15	
Differential Driver Output Skew (t _{DPLH} - t _{DPHL})	t _{DSKEW}	R _{DIFF} = 54Ω, C _L = 50pF, Figures 2 and 3			8	ns
Maximum Data Rate			16			Mbps
Driver Enable to Output High	t _{DZH}	Figures 4 and 5			50	ns
Driver Enable to Output Low	t _{DZL}	Figures 4 and 5			50	ns
Driver Disable Time from High	t _{DHZ}	Figures 4 and 5			50	ns
Driver Disable Time from Low	t _{DLZ}	Figures 4 and 5			50	ns
Driver Enable from Shutdown to Output High	t _{DZH(SHDN)}	Figures 4 and 5			2200	ns
Driver Enable from Shutdown to Output Low	t _{DZL(SHDN)}	Figures 4 and 5			2200	ns
Time to Shutdown	t _{SHDN}		50	340	700	ns
RECEIVER						
Receiver Propagation Delay	t _{RPLH}	C _L = 15pF, Figures 6 and 7			80	ns
	t _{RPHL}				80	
Receiver Output Skew	t _{RSKEW}	C _L = 15pF, Figure 7			13	ns
Maximum Data Rate			16			Mbps

μDFNパッケージのハーフデュプレックス RS-485/RS-422トランシーバ

MAX13485E/MAX13486E

SWITCHING CHARACTERISTICS—MAX13486E (continued)

(V_{CC} = +5V ±5%, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted. Typical values are at V_{CC} = +5V and T_A = +25°C.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Receiver Enable to Output High	t _{RZH}	Figure 8			50	ns
Receiver Enable to Output Low	t _{RZL}	Figure 8			50	ns
Receiver Disable Time from High	t _{RHZ}	Figure 8			50	ns
Receiver Disable Time from Low	t _{RLZ}	Figure 8			50	ns
Receiver Enable from Shutdown to Output High	t _{RZH(SHDN)}	Figure 8			2200	ns
Receiver Enable from Shutdown to Output Low	t _{RZL(SHDN)}	Figure 8			2200	ns
Time to Shutdown	t _{SHDN}		50	340	700	ns

Note 1: μDFN devices production tested at +25°C. Overtemperature limits are generated by design.

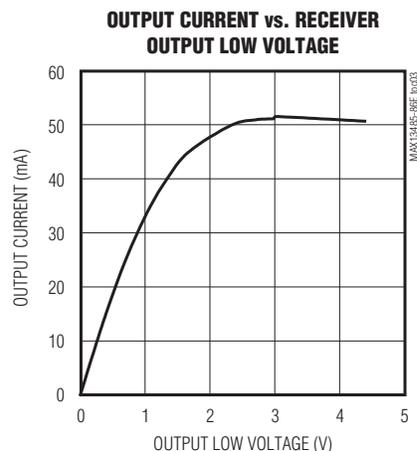
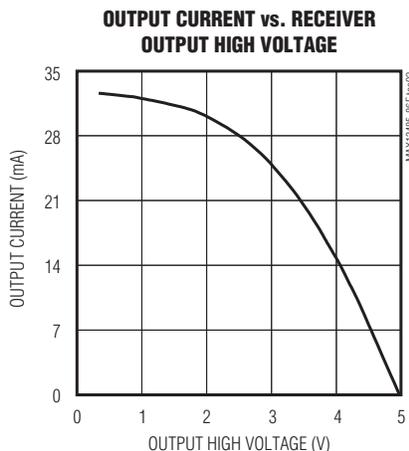
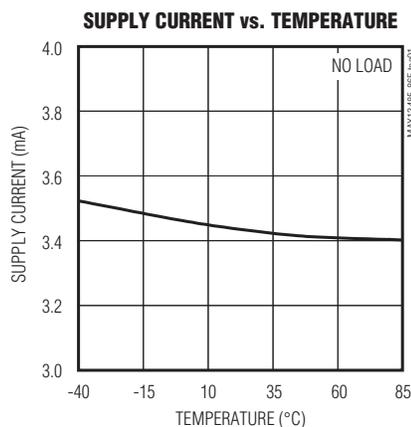
Note 2: All currents into the device are positive. All currents out of the device are negative. All voltages referred to device ground, unless otherwise noted.

Note 3: ΔV_{OD} and ΔV_{OC} are the changes in V_{OD} and V_{OC} when the DI input changes states.

Note 4: The short-circuit output current applied to peak current just prior to foldback current limiting. The short-circuit foldback output current applies during current limiting to allow a recovery from bus contention.

標準動作特性

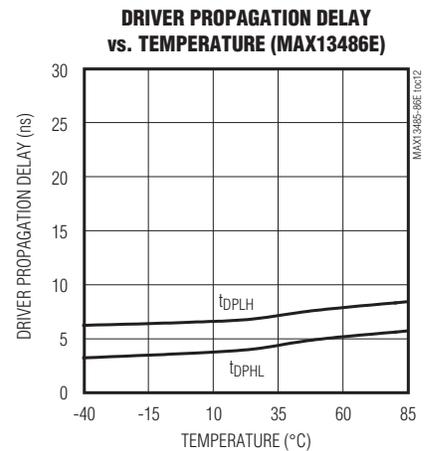
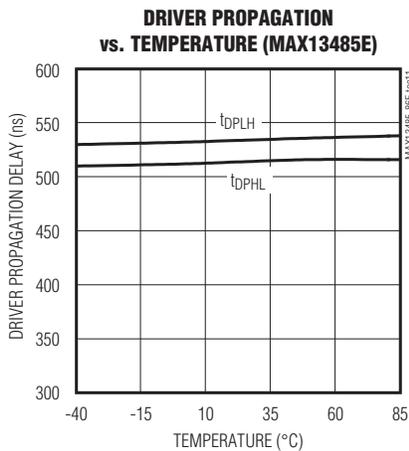
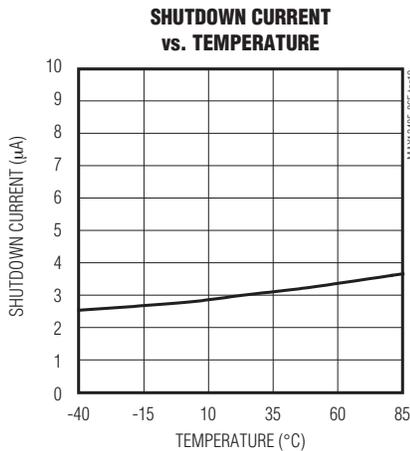
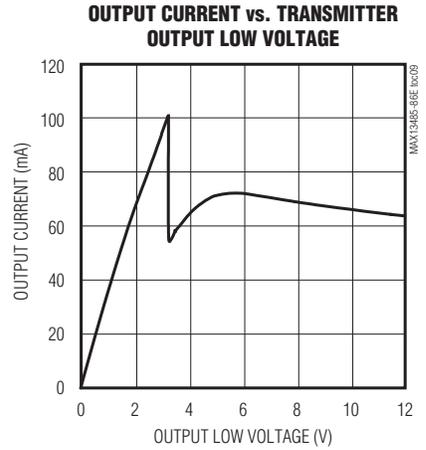
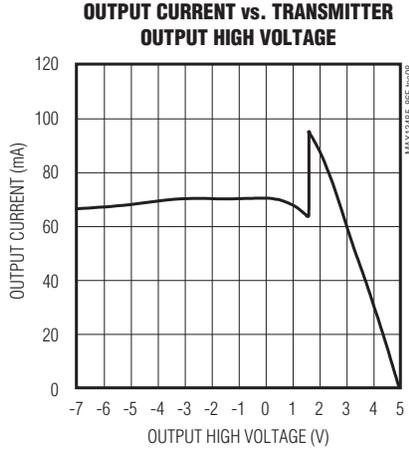
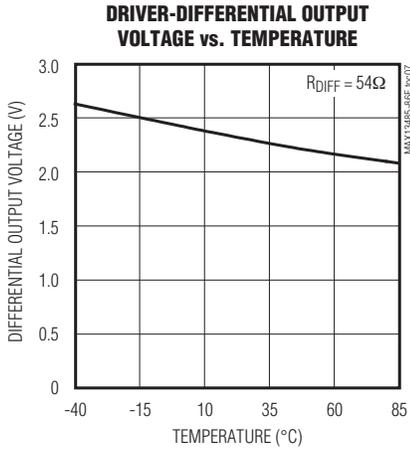
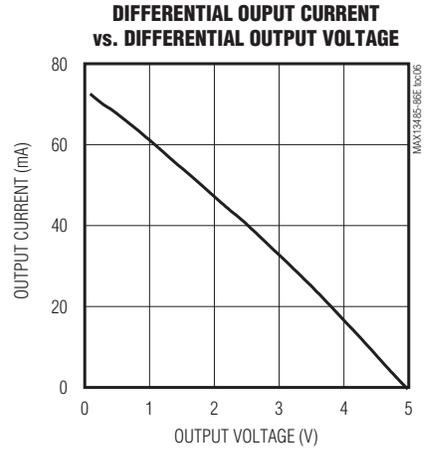
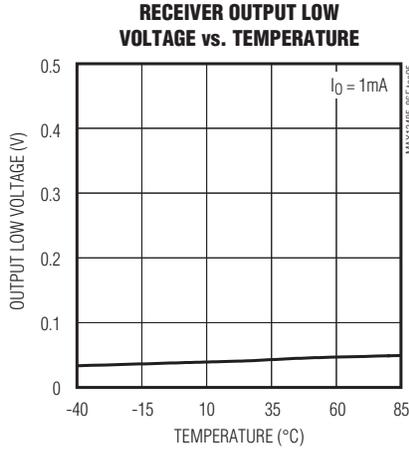
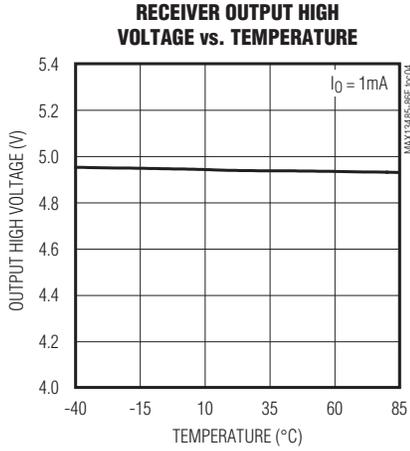
(V_{CC} = +5V, T_A = +25°C, unless otherwise noted.)



μDFNパッケージのハーフデュプレックス RS-485/RS-422トランシーバ

標準動作特性(続き)

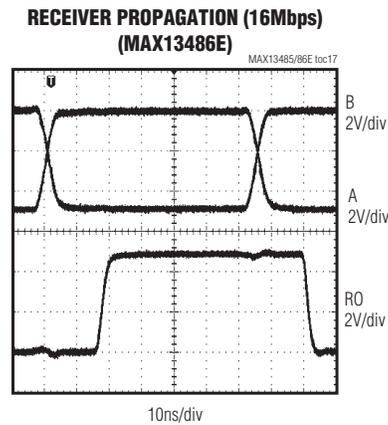
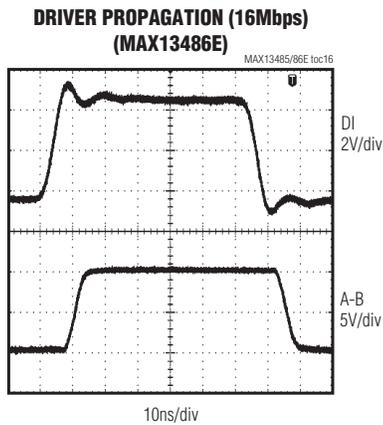
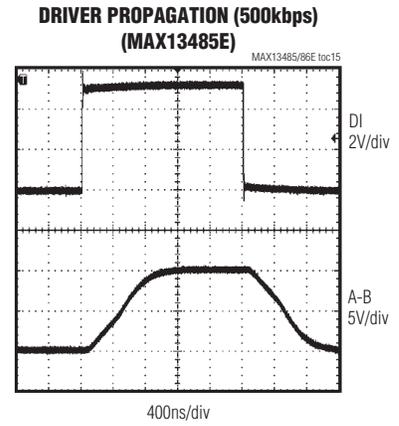
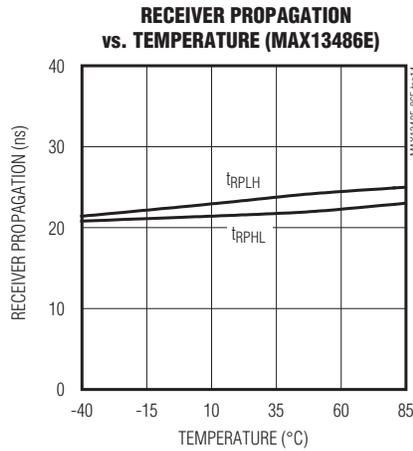
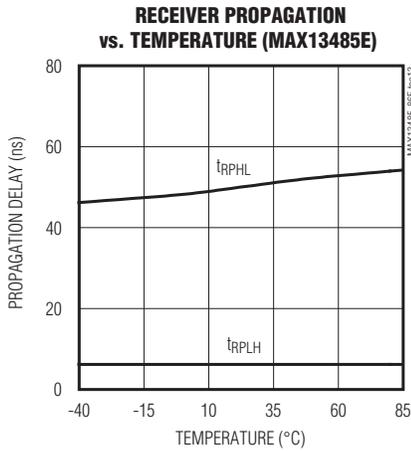
(V_{CC} = +5V, T_A = +25°C, unless otherwise noted.)



μDFNパッケージのハーフデュプレックス RS-485/RS-422トランシーバ

標準動作特性(続き)

($V_{CC} = +5V$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)



MAX13485E/MAX13486E

μDFNパッケージのハーフデュープレックス RS-485/RS-422トランシーバ

試験回路と波形

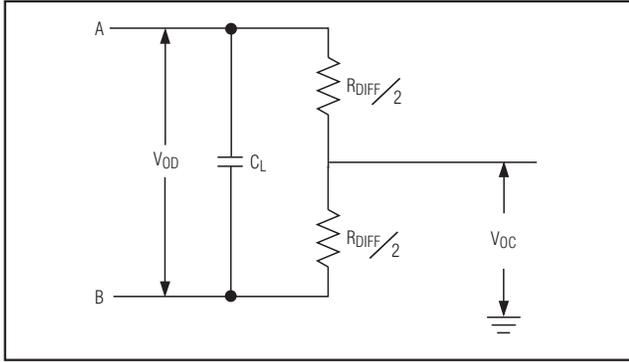


図1. ドライバのDCテスト負荷

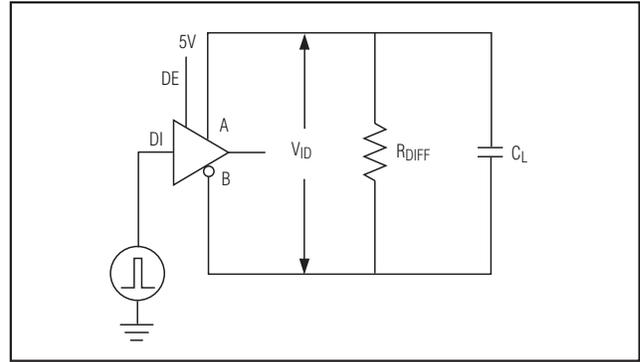


図2. ドライバのタイミング試験回路

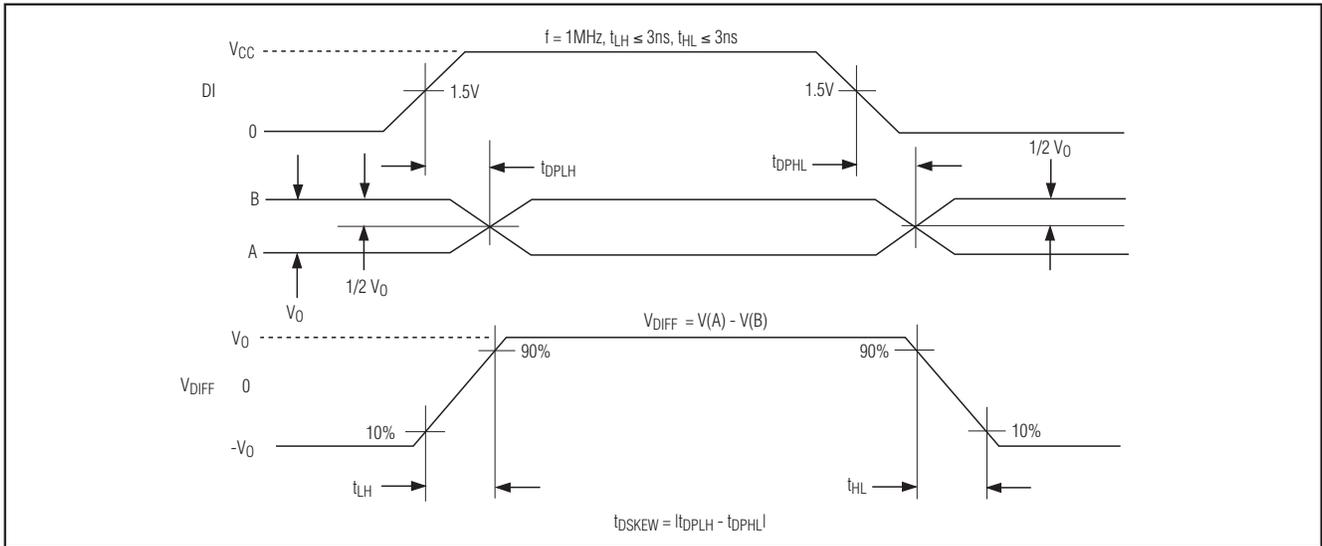


図3. ドライバの伝搬遅延

μDFNパッケージのハーフデュプレックス RS-485/RS-422トランシーバ

試験回路と波形(続き)

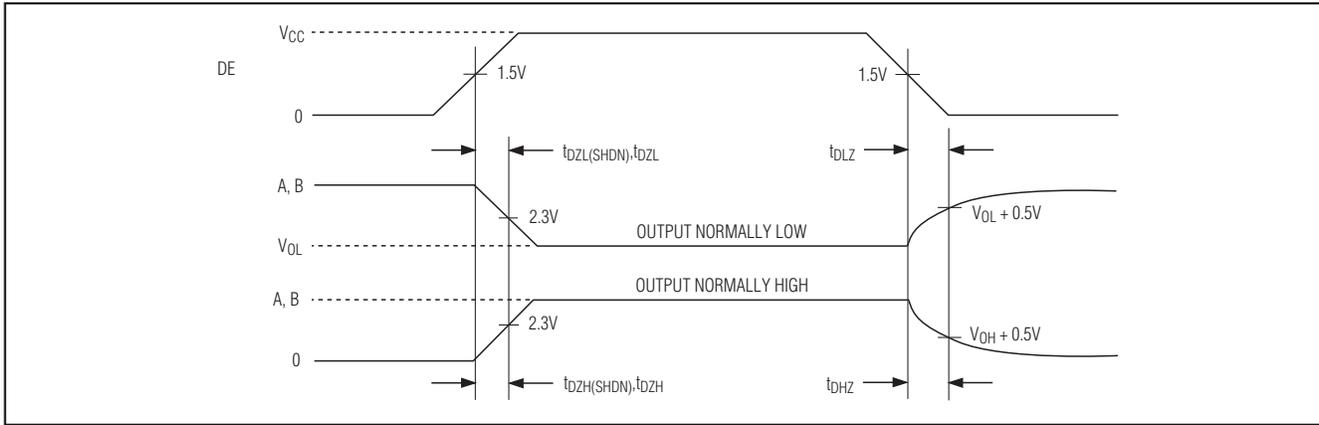


図4. ドライバのイネーブルとディセーブル時間

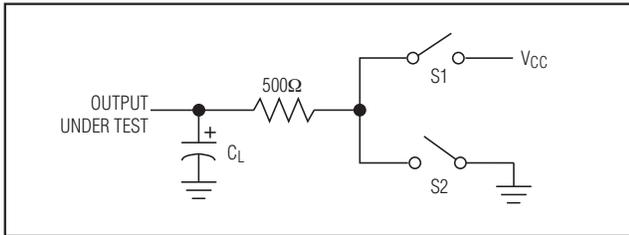


図5. ドライバイネーブルおよびディセーブルタイミング試験
負荷

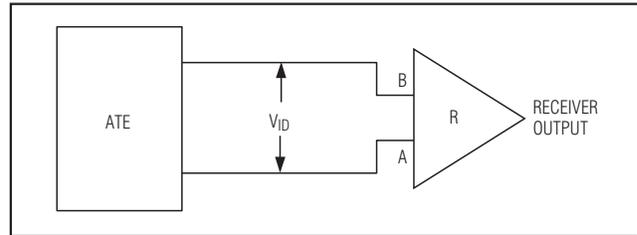


図6. レシーバ伝搬遅延試験回路

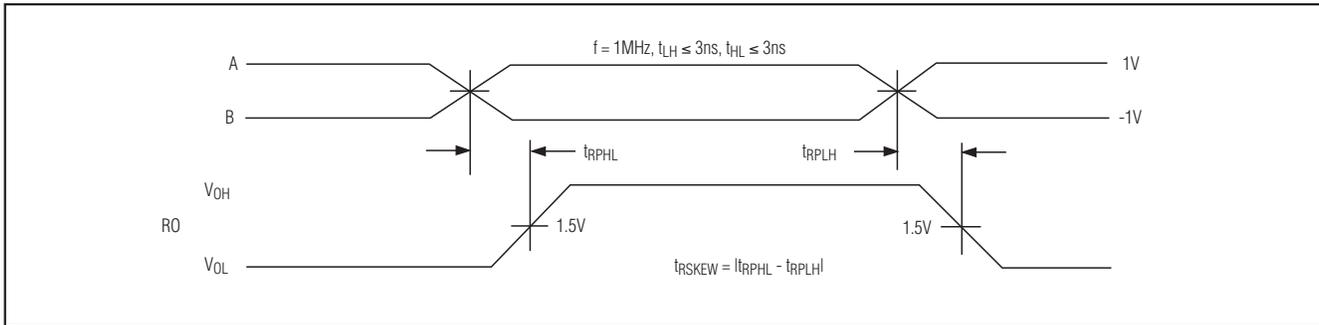


図7. レシーバ伝搬遅延

μDFNパッケージのハーフデュプレックス RS-485/RS-422トランシーバ

端子説明

端子	名称	機能
1	RO	レシーバ出力
2	\overline{RE}	レシーバ出力イネーブル。ROをイネーブルするには \overline{RE} をローに駆動します。ROは \overline{RE} が高いのとき、ハイインピーダンスです。 \overline{RE} をハイに、DEをローに駆動すると、ローパワーシャットダウンモードになります。 \overline{RE} はホットスワップ入力の一つです(詳細は「ホットスワップ機能」の項を参照してください)。
3	DE	ドライバ出力イネーブル。DEをハイに駆動すると、ドライバ出力がイネーブルとなります。DEがローのとき、これらの出力はハイインピーダンスです。 \overline{RE} をハイに、DEをローに駆動すると、ローパワーシャットダウンモードになります。DEはホットスワップ入力の一つです(詳細は「ホットスワップ機能」の項を参照してください)。
4	DI	ドライバ入力。DIをローに駆動すると、非反転出力をローに、反転出力をハイに強制します。DIをハイに駆動すると、非反転出力をハイに、反転出力をローに強制します(「機能表」を参照)。
5	GND	グラウンド
6	A	非反転レシーバ入力および非反転ドライバ出力
7	B	反転レシーバ入力および反転ドライバ出力
8	VCC	正電源、VCC = +5V ±5%。VCCをGNDに0.1μFのコンデンサでバイパスしてください。

機能表

TRANSMITTING				
INPUT			OUTPUT	
\overline{RE}	DE	DI	B	A
X	1	1	0	1
X	1	0	1	0
0	0	X	HIGH IMPEDANCE	HIGH IMPEDANCE
1	0	X	SHUTDOWN	

RECEIVING			
INPUT			OUTPUT
\overline{RE}	DE	A-B	RO
0	X	≥ -50mV	1
0	X	≤ -200mV	0
0	X	OPEN/SHORT	1
1	1	X	HIGH IMPEDANCE
1	0	X	SHUTDOWN

Xは任意であり、シャットダウンモード、ドライバ、およびレシーバ出力はハイインピーダンスです。

μDFNパッケージのハーフデュプレックス RS-485/RS-422トランシーバ

試験回路と波形(続き)

MAX13485E/MAX13486E

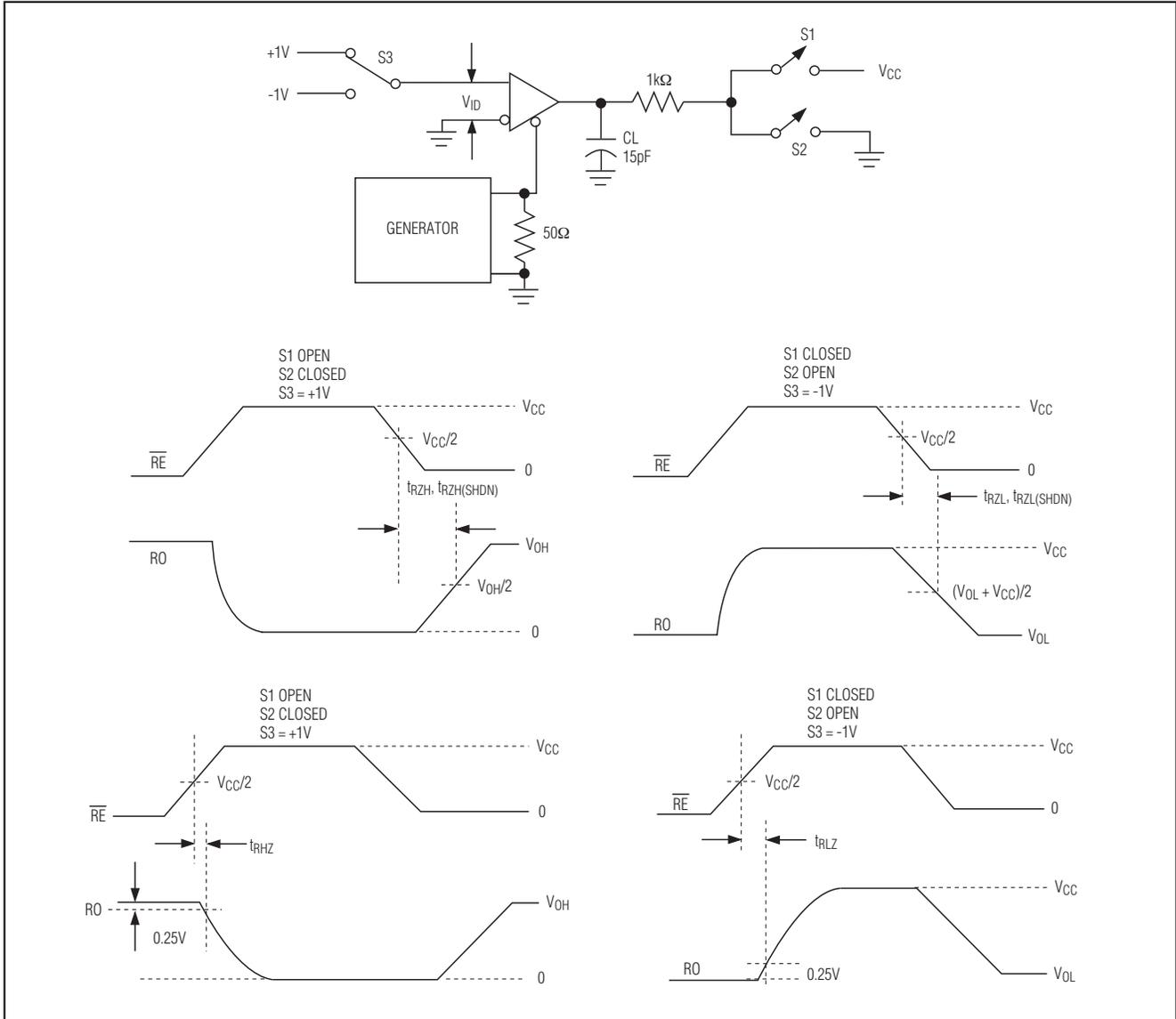


図8. レシーバのイネーブルとディセーブル時間

μDFNパッケージのハーフデュプレックス RS-485/RS-422 トランシーバ

詳細

MAX13485E/MAX13486Eは、RS-485/RS-422 通信のハーフデュプレックスの高速トランシーバであり、1個のドライバと1個のレシーバを備えています。これらのデバイスはフェイルセーフ回路を備え、レシーバ入力がオープンまたはショートされたか、またはすべてのドライバをディセーブルとした終端された伝送ラインにレシーバ入力が接続された場合にロジックハイのレシーバ出力を保証します(「フェイルセーフ」の項を参照)。MAX13485E/MAX13486Eは、また、ホットスワップ機能を備え、データ転送を誤らせることなくラインの挿入が可能です(「ホットスワップ機能」の項を参照)。MAX13485Eにはスルーレートを鈍らせたドライバが備わっており、EMIを最小化し、不適切に終端したケーブルに起因する反射を低減し、最高500kbpsの誤りのない伝送が可能です。MAX13486Eのドライバのスルーレートは制限されていないため、最高16Mbpsの伝送速度が可能です。

フェイルセーフ

MAX13485E/MAX13486Eはレシーバ入力がショートまたはオープンの場合、またはすべてのドライバをディセーブルとした終端された伝送ラインに接続された場合にロジックハイの出力が保証されています。これはレシーバ入力のスレッシュホールドを -50mV ~ -200mV に設定することによって達成されています。差動レシーバ入力電圧(A - B)が -50mV 以上の場合、ROはロジックハイです。(A - B)が -200mV 以下の場合、ROはロジックローです。すべてのトランスミッタをディセーブルとした終端されたバスの場合、レシーバの差動入力電圧は終端によって0Vに強制されます。MAX13485E/MAX13486Eのレシーバスレッシュホールドの場合、この結果は 50mV の最小ノイズマージンを備えたロジックハイとなります。以前のフェイルセーフデバイスと異なり、 -50mV ~ -200mV のスレッシュホールドは $\pm 200\text{mV}$ のEIA/TIA-485標準に適合しています。

ホットスワップ機能

ホットスワップ入力

回路ボードがホット、即ち電源が投入されたバックプレーンに挿入されると、データバスへの差動妨害によってデータエラーを起こす可能性があります。回路ボードを挿入した最初に、データ通信プロセッサは自身の起動シーケンスを実行します。この期間、プロセッサのロジック出力ドライバはハイインピーダンスで、これらのデバイスのDEおよびRE入力を定まったロジックレベルに駆動することができません。プロセッサのロジックドライバのハイインピーダンス状態での最大 $\pm 10\mu\text{A}$ の漏れ電流は、トランシーバの標準CMOSイネーブル入力を正確でないロジックレベルにドリフトさせてしまいます。さらに、回路ボードの寄生容量は、 V_{CC} またはGNDと各イネーブル入力の結合の原因となる可能性があります。ホットスワップの機能がなければ、これらの要素が

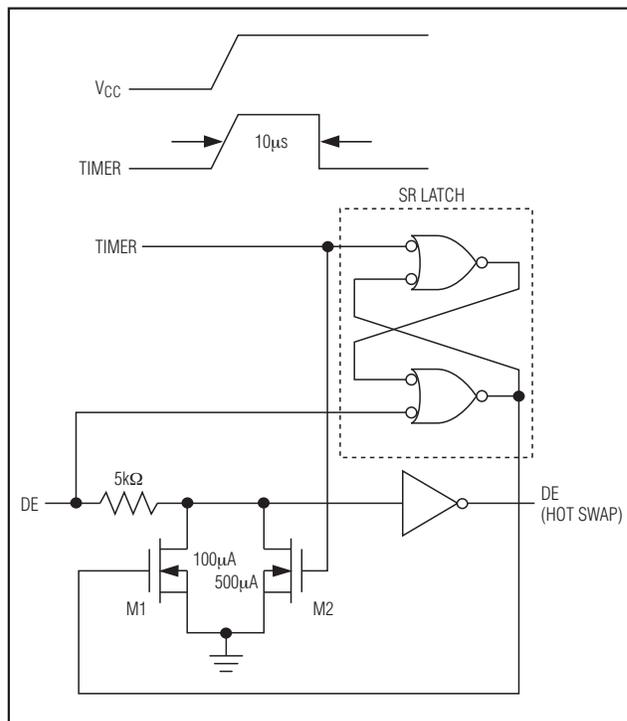


図9. ドライバのイネーブル端子(DE)の単純化した構造

トランシーバのドライバまたはレシーバを不適切にイネーブルとする可能性があります。

V_{CC} が立ち上がると、内部のプルダウン回路がDEをローに、REをハイに保持します。最初の電源起動シーケンスの後、プルダウン回路がトランスペアレントとなり、ホットスワップ耐性の入力をリセットします。

ホットスワップ入力回路

イネーブル入力ホットスワップ機能を備えています。入力部には、2つのnMOSデバイス、M1とM2があります(図9)。 V_{CC} がゼロから立ち上がるとき、内部の $7\mu\text{s}$ のタイマーがM2をオンにし、SRラッチをセットして、さらにM1もオンにします。トランジスタM2は 1.5mA の電流シンク、M1は $500\mu\text{A}$ の電流シンクが可能で $5\text{k}\Omega$ の抵抗を通してDEをGNDに強制します。M2はDEをハイに駆動可能な最大 100pF までの外部寄生容量に対してDEをディセーブル状態に強制するよう設計されています。 $7\mu\text{s}$ 経過すると、タイマーがM2を非アクティブにし、M1はオンを続け、DEをハイに駆動する可能性があるトライステートのリーケージに抗してDEをローに保持します。M1は必要とする入力電流を外部ソースが供給可能となるまで、オンを続けます。この時点で、SRラッチはリセットされ、M1はオフとなります。M1がオフになると、DEは標準のハイインピーダンスのCMOS入力に復帰します。 V_{CC} が1V未満に低下する場合は、ホットスワップ入力はリセットされます。

REに対して、2つのpMOSデバイスがREを V_{CC} に強制する相補回路があります。

μDFNパッケージのハーフデュープレックス RS-485/RS-422トランシーバ

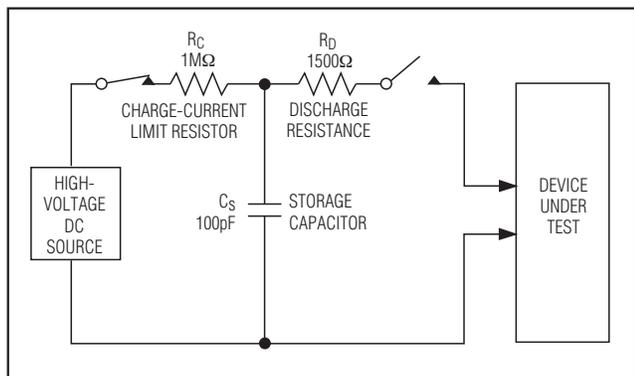


図10a. ヒューマンボディESDテストモデル

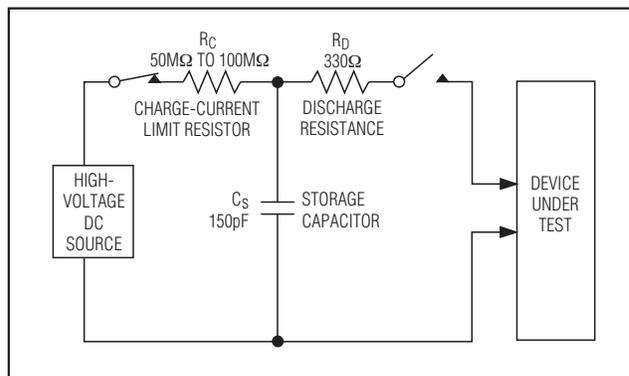


図10c. IEC 61000-4-2 ESDテストモデル

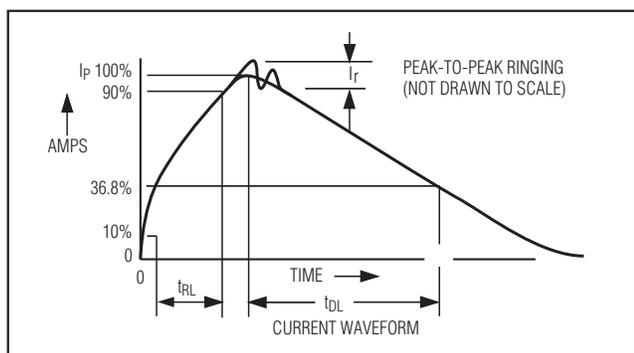


図10b. ヒューマンボディモデル電流波形

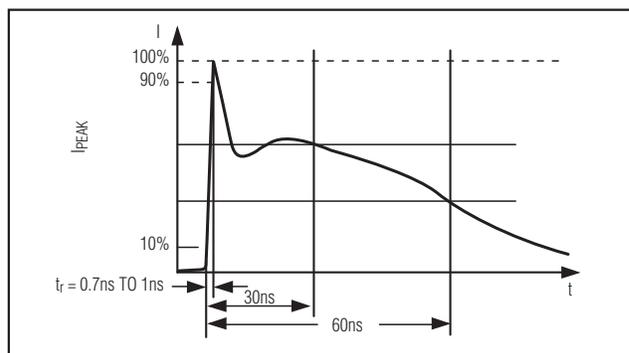


図10d. IEC 61000-4-2 ESD発生器の電流波形

±15kVのESD保護

すべてのマキシムのデバイスと同様に、すべての端子にESD保護構造が採用されて、取扱いおよび組立て時に遭遇する静電気放電の保護が施されています。MAX13485E/MAX13486Eのドライバ出力とレシーバ入力は静電気に対して特別に保護されています。これらの端子に損傷を与えることなく、±15kVのESDから保護する最高レベルの構造をマキシムの技術者達が開発しました。このESD構造によって、次に示す高ESDのあらゆる状態に耐えることができます。通常動作、シャットダウン、および電源断です。ESD事象の後、MAX13485E/MAX13486Eはラッチアップや損傷することなく動作を続けます。

ESD保護機能はさまざまな方法でテストすることができます。MAX13485E/MAX13486Eのトランスマッタ出力およびレシーバ入力の保護特性は次に示す限界値を備えています。

- ヒューマンボディモデルによる±15kV
- IEC 61000-4-2仕様のエアギャップ放電法による±15kV (MAX13485Eのみ)

ESDの試験条件

ESD性能は種々の条件に依存します。試験構成、試験法および試験結果を記述した信頼性レポートについてはマキシムにお問い合わせください。

ヒューマンボディモデル

図10aはヒューマンボディモデルを示し、図10bは低インピーダンスに放電するとき生成される電流波形を示しています。このモデルは規定されたESD電圧を充電する100pFのコンデンサで構成され、その電圧は1.5kΩ抵抗を通して、試験対象デバイスに放電されます。

IEC 61000-4-2

IEC 61000-4-2標準は最終製品のESD試験と性能をカバーしています。しかし、この方法は特に集積回路を対象としていません。MAX13485E/MAX13486EはESD保護用部品をなんら必要とすることなく、装置がIEC 61000-4-2に適合するのに貢献します。

ヒューマンボディモデルとIEC 61000-4-2を使うテストの主な相違は、ピーク電流はIEC 61000-4-2の方が大きいことですが、それはIEC 61000-4-2モデルの方が、直列抵抗が小さいからです。したがって、IEC 61000-4-2に対して測定されたESD耐圧は一般的にヒューマンボディモデルを用いた測定よりも低くなります。図10cはIEC 61000-4-2モデルを示し、図10dはIEC 61000-4-2 ESD接触放電テストに対する電流波形を示します。

μDFNパッケージのハーフデュプレックス RS-485/RS-422トランシーバ

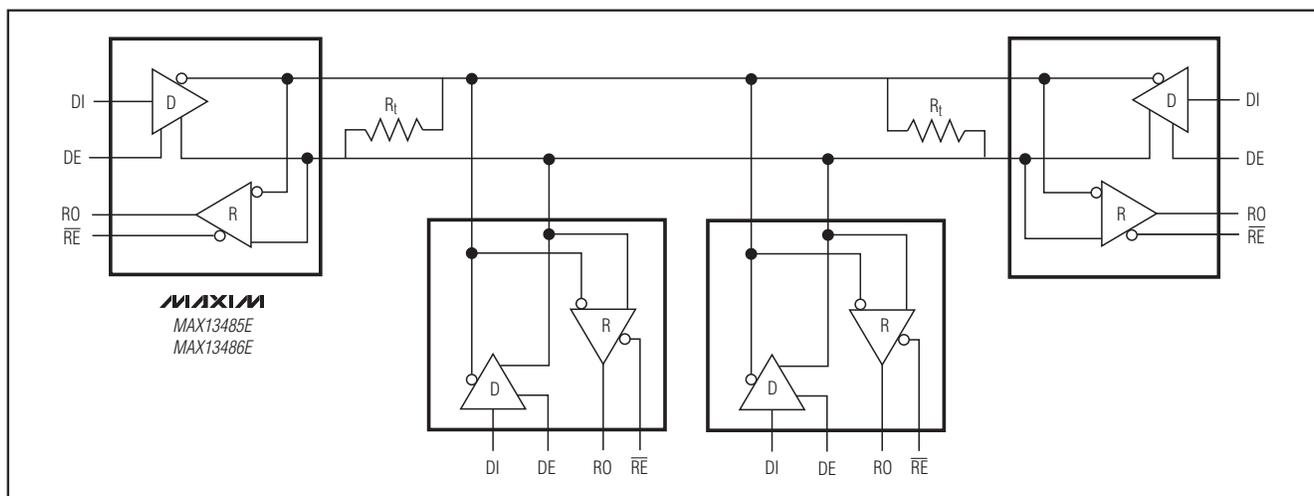


図11. 標準的なハーフデュプレックスのRS-485ネットワーク

マシンモデル

ESDに対するマシンモデルでは200pFの蓄積コンデンサとゼロの放電抵抗を用いて、すべての端子の試験を行います。

その目的はテストおよび組立て時の取扱い装置によってI/O端子に接触する場合に起こるストレスをエミュレートすることです。もちろん、RS-485入力と出力だけでなく、すべての端子がこの保護を必要とします。

エアギャップテストには充電されたプローブをデバイスに近づける方法が含まれています。接触放電法はプローブに充電する前にプローブをデバイスに接触させます。

アプリケーション情報

バス上に128個のトランシーバ

標準のRS-485レシーバの入カインピーダンスは12kΩ (1単位負荷)で、標準のドライバは最大32単位負荷まで駆動可能です。MAX13485E/MAX13486Eは1/4単位負荷のレシーバ入力インピーダンス(48kΩ)を備え、通信ラインに並列に最高128トランシーバの接続が可能です。これらのデバイス、および他のRS-485のトランシーバの合計で32単位ユニットまでのどのような組合せでも、ラインに接続することができます。

EMIおよび反射の低減

MAX13485Eにはスルーレートを鈍らせたドライバが備わっており、EMIを最小化し、不適切に終端したケーブルに起因する反射を低減し、最高500kbpsの誤りのないデータ伝送が可能です。

ローパワーシャットダウンモード

ローパワーシャットダウンモードはREをハイにDEをローにすることで開始されます。シャットダウン状態では、

このデバイスは最大10μAの電源電流を流します。

REとDEは同時に駆動することができます。REがハイでDEがローとなる時間が50ns未満の場合は、デバイスはシャットダウンモードには入らないことが保証されています。この両入力が最低700nsの間、この状態にあると、デバイスはシャットダウンモードに入ることが保証されています。

イネーブル時間の t_{ZH} と t_{ZL} (「Switching Characteristics (スイッチング特性)」を参照)はデバイスがローパワーのシャットダウン状態に無かったと仮定しています。イネーブル時間の $t_{ZH}(SHDN)$ と $t_{ZL}(SHDN)$ はデバイスがシャットダウン状態にあったと仮定しています。ドライバとレシーバがローパワーシャットダウンモードからイネーブルとなる時間($t_{ZH}(SHDN)$ 、 $t_{ZL}(SHDN)$)はドライバのディセーブルモードからのイネーブルまでの時間(t_{ZH} 、 t_{ZL})よりも長くなります。

ライン長

RS-485/RS-422標準のライン長は最長4000ftです。

代表的なアプリケーション

MAX13485E/MAX13486Eトランシーバはマルチポイントバス伝送ラインでハーフデュプレックスの両方向データ通信を行うよう設計されています。図11は標準的なネットワークアプリケーション回路を示しています。反射を最小化するために、ラインの両端をその特性インピーダンスで終端し、メインから分岐するスタブ長を可能な限り短くしてください。スルーレートが制限されたMAX13485Eは不完全な終端に対する耐性を備えています。

チップ情報

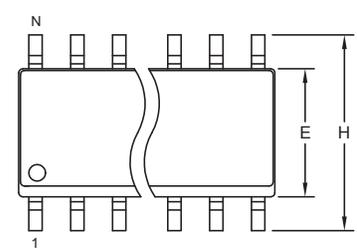
PROCESS: BiCMOS

μDFNパッケージのハーフトュープレックス RS-485/RS-422トランシーバ

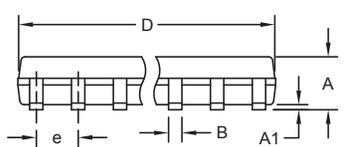
パッケージ

(このデータシートに掲載されているパッケージ仕様は、最新版が反映されているとは限りません。最新のパッケージ情報は、japan.maxim-ic.com/packagesをご参照下さい。)

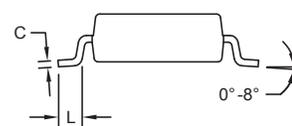
MAX13485E/MAX13486E



TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW

DIM	INCHES		MILLIMETERS	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	0.053	0.069	1.35	1.75
A1	0.004	0.010	0.10	0.25
B	0.014	0.019	0.35	0.49
C	0.007	0.010	0.19	0.25
e	0.050 BSC		1.27 BSC	
E	0.150	0.157	3.80	4.00
H	0.228	0.244	5.80	6.20
L	0.016	0.050	0.40	1.27

VARIATIONS:

DIM	INCHES		MILLIMETERS		N	MS012
	MIN	MAX	MIN	MAX		
D	0.189	0.197	4.80	5.00	8	AA
D	0.337	0.344	8.55	8.75	14	AB
D	0.386	0.394	9.80	10.00	16	AC

NOTES:

1. D&E DO NOT INCLUDE MOLD FLASH.
2. MOLD FLASH OR PROTRUSIONS NOT TO EXCEED 0.15mm (.006").
3. LEADS TO BE COPLANAR WITHIN 0.10mm (.004").
4. CONTROLLING DIMENSION: MILLIMETERS.
5. MEETS JEDEC MS012.
6. N = NUMBER OF PINS.

DALLAS SEMICONDUCTOR **MAXIM**

PROPRIETARY INFORMATION

TITLE:
PACKAGE OUTLINE, .150" SOIC

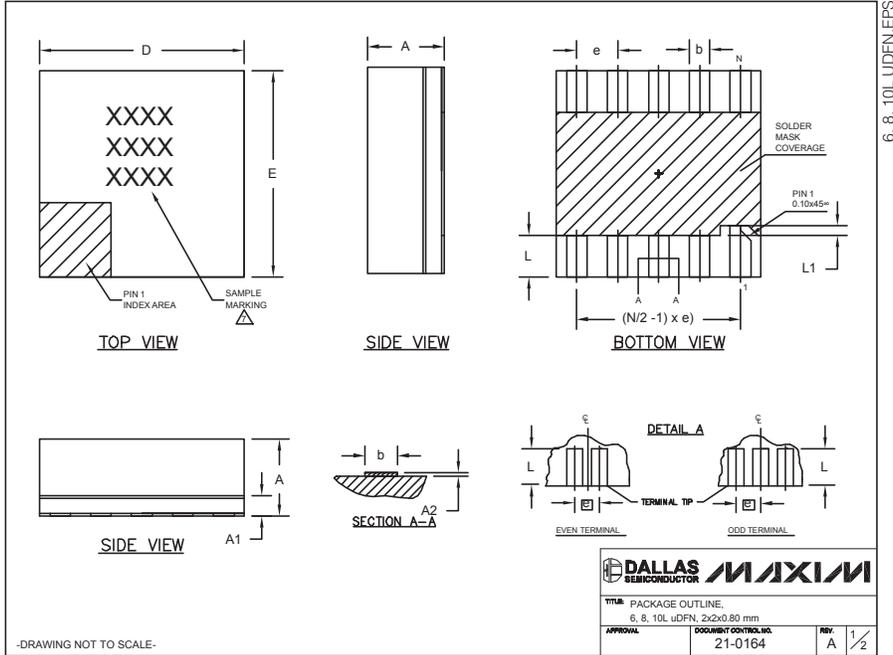
APPROVAL	DOCUMENT CONTROL NO. 21-0041	REV. B	1/1
----------	---------------------------------	-----------	-----

SOICN.EPS

μDFNパッケージのハーフトレーブックス RS-485/RS-422トランシーバ

パッケージ(続き)

(このデータシートに掲載されているパッケージ仕様は、最新版が反映されているとは限りません。最新のパッケージ情報は、japan.maxim-ic.com/packagesをご参照下さい。)



マキシム・ジャパン株式会社

〒169-0051東京都新宿区西早稲田3-30-16(ホリゾン1ビル)
TEL. (03)3232-6141 FAX. (03)3232-6149

マキシムは完全にマキシム製品に組み込まれた回路以外の回路の使用について一切責任を負いかねます。回路特許ライセンスは明言されていません。マキシムは随時予告なく回路及び仕様を変更する権利を留保します。

16 **Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600**