

2.5V、1 μ A、460kbps、 RS-232コンパチブルトランシーバ

概要

MAX3316~MAX3319は、デュアルチャージポンプを使用して+2.25V~+3.0Vの電源でRS-232コンパチブル性能を実現するマキシム社独自の低ドロップアウトトランスミッタ出力段を備えたトランシーバです。これらの製品は、僅か4つの0.1 μ Fコンデンサを必要とするだけで、最高460kbpsのデータレートで動作することが保証されています。

MAX3318/MAX3319は、マキシム社の画期的なAutoShutdown Plus™機能により1 μ Aの消費電流を実現しています。これらはRS-232ケーブルの接続が切断されるか、接続されている周辺機器のトランスミッタがアクティブでない状態が30秒間経過すると自動的に低パワーシャットダウンモードになります。いずれかのトランスミッタ又はレシーバ入力に有効な遷移が検出されると再びオンになります。AutoShutdown Plus機能により、既存のBIOSやオペレーティングシステムを変更せずに電力を節約できます。MAX3318は2-Tx/2-Rxで、一方MAX3319は1-Tx/1-Rxです。両製品共、チャージポンプが安定して装置が送信可能になるとアサートするロジックレベル出力(READY)を備えています。

MAX3316/MAX3317は2-Tx/2-Rxトランシーバです。MAX3317は、SHDNをローに駆動すると1 μ Aのシャットダウンモードになります。MAX3317のレシーバはシャットダウンモード中アクティブの状態のままになり、僅か1 μ Aの消費電流でモデムなどの外部装置を監視できるようにしています。

MAX3316は16ピンSSOP及び20ピンTSSOP、MAX3317/MAX3318は20ピンSSOP及び20ピンTSSOP、MAX3319は16ピンSSOPの省スペースパッケージでそれぞれ提供されています。

アプリケーション

- パームトップコンピュータ
- ハンドヘルド機器
- ページャ
- セルラ電話
- GPS
- ポータブル端末
- ハンドヘルド電子ブック

AutoShutdown PlusはMaxim Integrated Productsの商標です。ピン配置はデータシートの最後に記載されています。

選択ガイド

PART	NO. OF DRIVERS/RECEIVERS	GUARANTEED DATA RATE (kbps)	READY OUTPUT	SHUTDOWN	AutoShutdown Plus
MAX3316	2/2	460	—	—	—
MAX3317	2/2	460	—	✓	—
MAX3318	2/2	460	✓	—	✓
MAX3319	1/1	460	✓	—	✓

特長

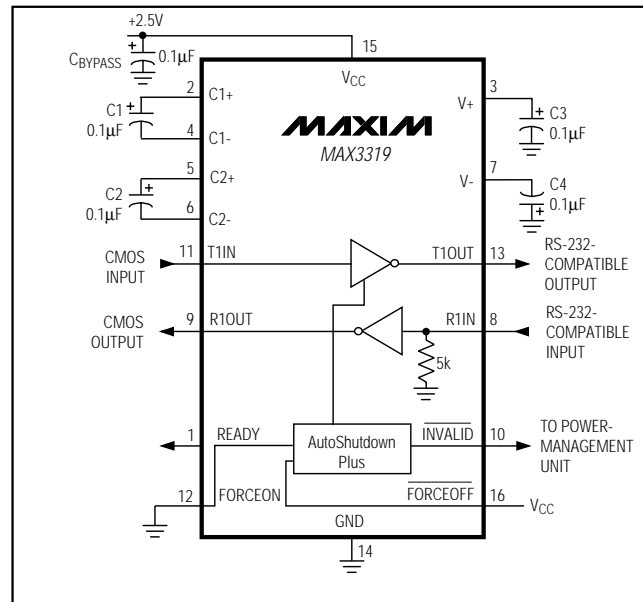
- ◆ AutoShutdown Plus(MAX3318/MAX3319)
- ◆ 動作消費電流：300 μ A
- ◆ レシーバがアクティブな状態における低パワーシャットダウン：1 μ A
- ◆ 保証データレート：460kbps
- ◆ 保証スルーレート：4V/ μ s
- ◆ RS-232コンパチブル：最低2.25Vまで

型番

PART	TEMP. RANGE	PIN-PACKAGE
MAX3316CUP	0°C to +70°C	20 TSSOP
MAX3316CAE	0°C to +70°C	16 SSOP
MAX3316EUP	-40°C to +85°C	20 TSSOP
MAX3316EAE	-40°C to +85°C	16 SSOP

型番はデータシートの最後に続きます。

標準アプリケーション回路



標準アプリケーション回路はデータシートの最後に続きます。

2.5V、1μA、460kbps、 RS-232コンパチブルトランシーバ

MAX3316-MAX3319

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

V _{CC} to GND	-0.3V to +6V	Short-Circuit Duration, T _{OUT} to GND	Continuous
V ₊ to GND (Note 1)	-0.3V to +7V	Continuous Power Dissipation (T _A = +70°C)	
V ₋ to GND (Note 1)	-7V to +0.3V	16-Pin SSOP (derate 7.14mW/°C above +70°C)	571mW
V ₊ + V ₋ (Note 1)	+13V	20-Pin SSOP (derate 8.00mW/°C above +70°C)	640mW
Input Voltages		20-Pin TSSOP (derate 7.00mW/°C above +70°C)	559mW
T _{IN} , EN, SHDN, FORCEON,		Operating Temperature Ranges	
FORCEOFF to GND	-0.3V to +6V	MAX331_C_	0°C to +70°C
R _{IN} to GND	±25V	MAX331_E_	-40°C to +85°C
Output Voltages		Storage Temperature Range	-65°C to +150°C
T _{OUT} to GND	±13.2V	Die Temperature	+150°C
R _{OUT} , INVALID, READY to GND	-0.3V to (V _{CC} + 0.3V)	Lead Temperature (soldering, 10s)	+300°C

Note 1: V₊ and V₋ can have maximum magnitudes of 7V, but their absolute difference cannot exceed 13V.

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} = +2.25V to +3.0V, C1-C4 = 0.1μF, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted. Typical values are at V_{CC} = +2.5V, T_A = +25°C.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
DC CHARACTERISTICS (V _{CC} = +2.5V, T _A = +25°C)						
AutoShutdown Plus Supply Current		FORCEON = GND, FORCEOFF = V _{CC} , all R _{IN} idle, all T _{IN} idle (MAX3318/MAX3319)		1	10	μA
Shutdown Supply Current		SHDN = GND (MAX3317), FORCEOFF = GND (MAX3318/MAX3319)		1	10	μA
Supply Current		SHDN = V _{CC} , no load (MAX3317), FORCEON = FORCEOFF = V _{CC} , no load (MAX3318/MAX3319)		0.3	1	mA
LOGIC INPUTS						
Input Logic Threshold Low		T _{IN} , EN, SHDN, FORCEON, FORCEOFF		0.3 × V _{CC}		V
Input Logic Threshold High		T _{IN} , EN, SHDN, FORCEON, FORCEOFF	0.7 × V _{CC}			V
Transmitter Input Hysteresis			0.3			V
Input Leakage Current		T _{IN} , EN, SHDN, FORCEON, FORCEOFF	±0.01		±1	μA
RECEIVER OUTPUTS						
Output Leakage Current		EN = V _{CC} (MAX3317), receivers disabled	±0.05		±10	μA
Output Voltage Low		I _{OUT} = 0.5mA	0.1 × V _{CC}			V
Output Voltage High		I _{OUT} = -0.5mA	0.9 × V _{CC}			V
RECEIVER INPUTS						
Input Voltage Range			-25	+25		V
Input Threshold Low		T _A = +25°C	0.3 × V _{CC}			V
Input Threshold High		T _A = +25°C	0.7 × V _{CC}			V
Input Hysteresis			0.3			V
Input Resistance		T _A = +25°C	3	5	7	kΩ
TRANSMITTER OUTPUTS						
Output Voltage Swing		All transmitter outputs loaded with 3kΩ to ground	±3.7	±4		V

2.5V, 1μA, 460kbps, RS-232コンパチブルトランシーバ

MAX3316-MAX3319

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

(V_{CC} = +2.25V to +3.0V, C1–C4 = 0.1μF, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted. Typical values are at V_{CC} = +2.5V, T_A = +25°C.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Output Resistance		V _{CC} = 0, transmitter output = ±2V	300	10M		Ω
Output Short-Circuit Current				±25	±60	mA
Output Leakage Current		V _{CC} = 0 or 2.25V to 3.0V, V _{OUT} = ±12V, transmitters disabled			±25	μA
AutoShutdown Plus (FORCEON = GND, FORCEOFF = V _{CC}) (MAX3318/MAX3319)						
Receiver Input Threshold to $\overline{\text{INVALID}}$ Output High		Figure 4a	Positive threshold		2.7	V
			Negative threshold		-2.7	
Receiver Input Threshold to $\overline{\text{INVALID}}$ Output Low		Figure 4a	-0.3		0.3	V
$\overline{\text{INVALID}}$, READY Output Voltage Low		I _{OUT} = 0.5mA			0.1 × V _{CC}	V
$\overline{\text{INVALID}}$, READY Output Voltage High		I _{OUT} = -0.5mA	0.9 × V _{CC}			V
Receiver Positive or Negative Threshold to $\overline{\text{INVALID}}$ High	t _{INVH}	Figure 4b		1		μs
Receiver Positive or Negative Threshold to $\overline{\text{INVALID}}$ Low	t _{INVL}	Figure 4b		30		μs
Receiver or Transmitter Edge to Transmitters Enabled	t _{WU}	Figure 4b (Note 2)		100		μs
Receiver or Transmitter Edge to Transmitters Shutdown	t _{AUTO-SHDN}	V _{CC} = 2.5V, Figure 4b (Note 2)	15	30	60	s

TIMING CHARACTERISTICS

(V_{CC} = +2.25V to +3.0V, C1–C4 = 0.1μF, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted. Typical values are at V_{CC} = +2.5V, T_A = +25°C.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Maximum Data Rate		R _L = 3kΩ, C _L = 1000pF, one transmitter switching	460			kbps
Receiver Propagation Delay	t _{PHL}	R _{IN} to R _{OUT} , C _L = 150pF		0.175		μs
	t _{PLH}			0.175		
Receiver Output Enable Time		Normal operation (MAX3317)		250		ns
Receiver Output Disable Time		Normal operation (MAX3317)		250		ns
Transmitter Skew	t _{PHL} - t _{PLH}	(Note 3)		100		ns
Receiver Skew	t _{PHL} - t _{PLH}			50		ns

2.5V、1 μ A、460kbps、 RS-232コンパチブルトランシーバ

MAX3316-MAX3317

TIMING CHARACTERISTICS (continued)

($V_{CC} = +2.25V$ to $+3.0V$, C_1 - $C_4 = 0.1\mu F$, $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , unless otherwise noted. Typical values are at $V_{CC} = +2.5V$, $T_A = +25^\circ C$.)

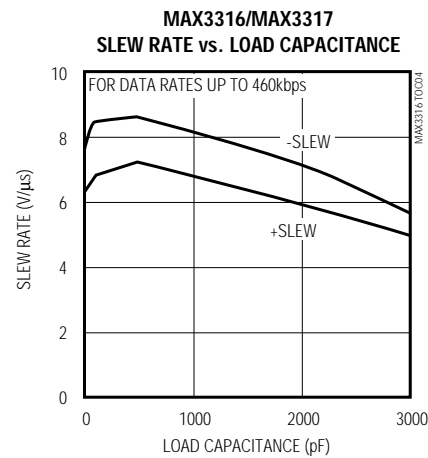
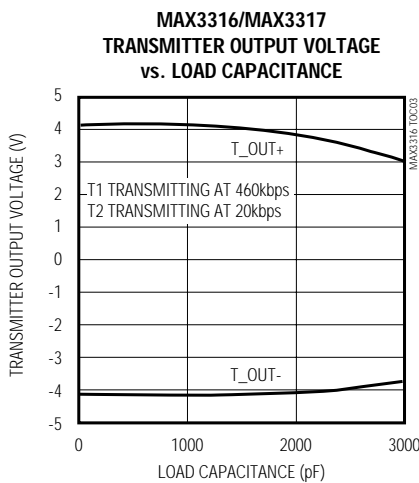
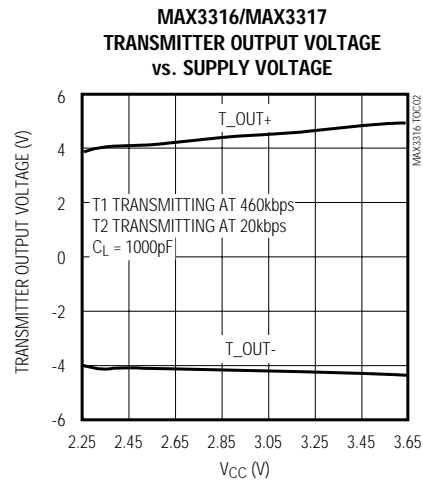
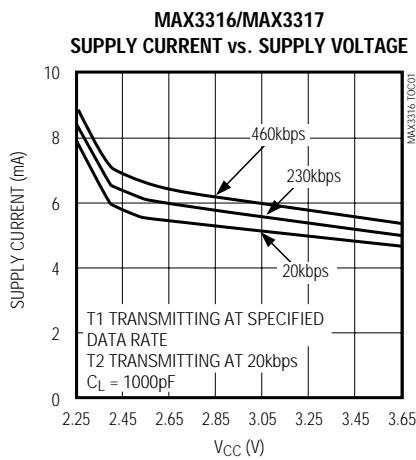
PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Transition-Region Slew Rate		$V_{CC} = 2.5V$, $T_A = +25^\circ C$, $R_L = 3k\Omega$ to $7k\Omega$, one transmitter switching, measured from $+3V$ to $-3V$ or $-3V$ to $+3V$, $C_L = 150pF$ to $2500pF$	4		30	V/ μs

Note 2: A transmitter/receiver edge is defined as a transition through the transmitter/receiver input logic thresholds.

Note 3: Transmitter skew is measured at the transmitter zero crosspoints.

標準動作特性

($V_{CC} = +2.5V$, C_1 - $C_4 = 0.1\mu F$, 460kbps data rate, all transmitters loaded with $3k\Omega$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)



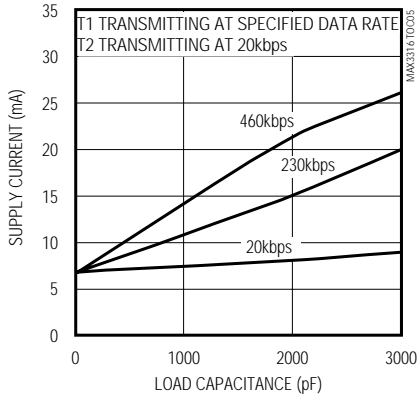
2.5V, 1 μ A, 460kbps, RS-232コンパチブルトランシーバ

MAX3316-MAX3319

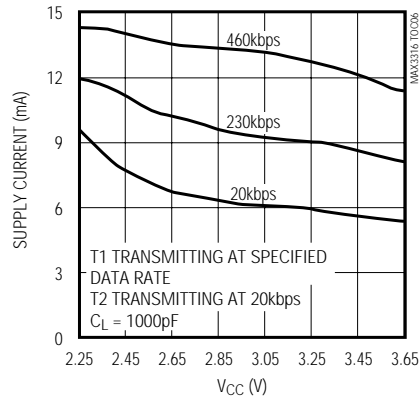
標準動作特性(続き)

(V_{CC} = +2.5V, C₁-C₄ = 0.1 μ F, 460kbps data rate, all transmitters loaded with 3k Ω , T_A = +25 $^{\circ}$ C, unless otherwise noted.)

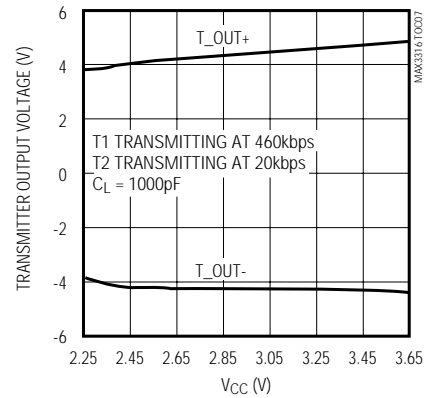
**MAX3316/MAX3317
OPERATING SUPPLY CURRENT
vs. LOAD CAPACITANCE**



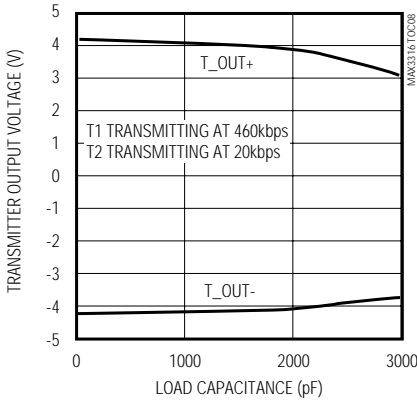
**MAX3318/MAX3319
SUPPLY CURRENT vs. SUPPLY VOLTAGE**



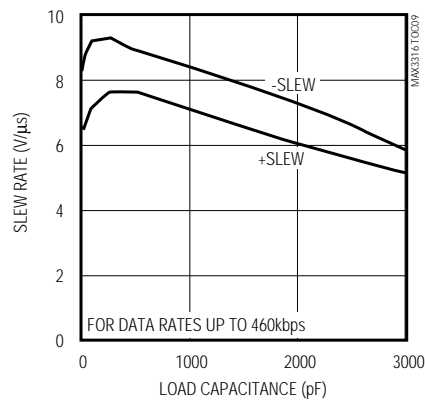
**MAX3318/MAX3319
TRANSMITTER OUTPUT VOLTAGE
vs. SUPPLY VOLTAGE**



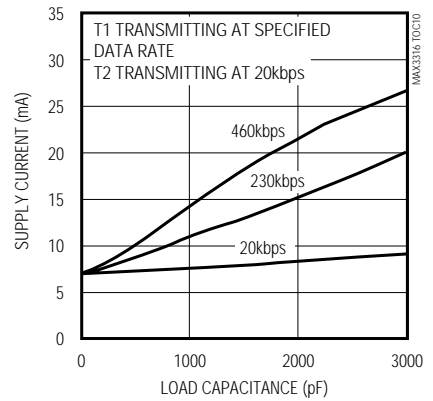
**MAX3318/MAX3319
TRANSMITTER OUTPUT VOLTAGE
vs. LOAD CAPACITANCE**



**MAX3318/MAX3319
SLEW RATE vs. LOAD CAPACITANCE**



**MAX3318/MAX3319
OPERATING SUPPLY CURRENT
vs. LOAD CAPACITANCE**

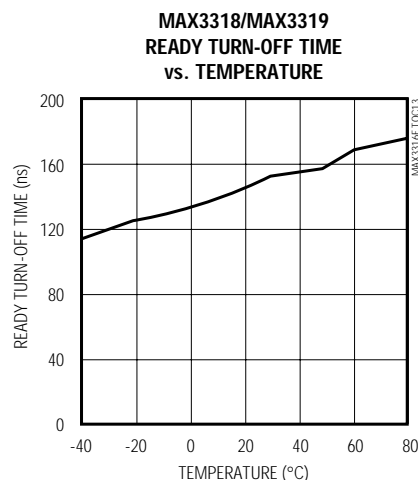
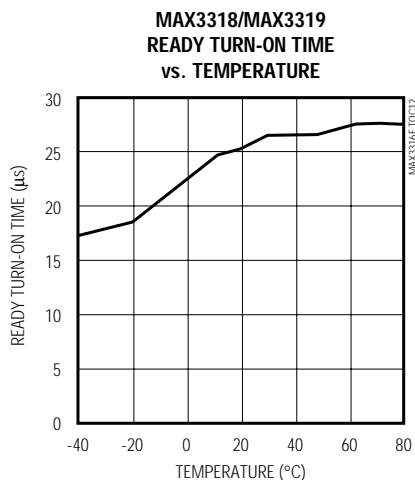
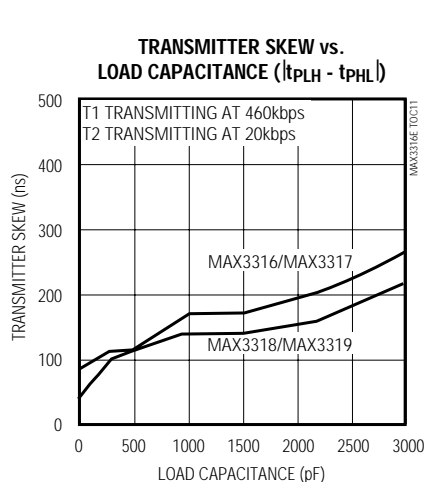


2.5V、1 μ A、460kbps、 RS-232コンパチブルトランシーバ

MAX3316-MAX3319

標準動作特性(続き)

($V_{CC} = +2.5V$, $C1-C4 = 0.1\mu F$, 460kbps data rate, all transmitters loaded with $3k\Omega$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)



端子説明

端子					名称	機能
MAX3316		MAX3317 SSOP/ TSSOP	MAX3318 SSOP/ TSSOP	MAX3319 SSOP		
SSOP	TSSOP					
1	2	2	2	2	C1+	電圧ダブルチャージポンプコンデンサの正端子
2	3	3	3	3	V+	チャージポンプ生成の+2 x V _{CC}
3	4	4	4	4	C1-	電圧ダブルチャージポンプコンデンサの負端子
4	5	5	5	5	C2+	反転チャージポンプコンデンサの正端子
5	6	6	6	6	C2-	反転チャージポンプコンデンサの負端子
6	7	7	7	7	V-	チャージポンプ生成の-2 x V _{CC}
7, 14	8, 17	8, 17	8, 17	13	T_OUT	RS-232トランスミッタ出力
8, 13	9, 16	9, 16	9, 16	8	R_IN	RS-232レシーバ入力
9, 12	12, 15	10, 15	10, 15	9	R_OUT	CMOSレシーバ出力
10, 11	13, 14	12, 13	12, 13	11	T_IN	CMOSトランスミッタ入力
15	18	18	18	14	GND	グランド
16	19	19	19	15	V _{CC}	+2.25 ~ +3.0V単一電源電圧
—	—	1	—	—	\overline{EN}	レシーバイネーブル、アクティブロー
—	1, 10, 11, 20	11, 14	—	—	N.C.	接続無し

2.5V、1 μ A、460kbps、 RS-232コンパチブルトランシーバ

MAX3316-MAX3319

端子説明(続き)

端子					名称	機能
MAX3316		MAX3317 SSOP/ TSSOP	MAX3318 SSOP/ TSSOP	MAX3319 SSOP		
SSOP	TSSOP					
—	—	20	—	—	SHDN	シャットダウン制御、アクティブロー
—	—	—	1	1	READY	トランスミットレディ出力、アクティブハイ。READYはV-が-2.75Vより低くなり、デバイスが送信ができるようになるとハイになりイネーブルされます。
—	—	—	11	10	INVALID	有効信号ディテクタ出力、アクティブロー。これがロジックハイの時、レシーバ入力に有効なRS-232レベルが存在することを意味します。
—	—	—	14	12	FORCEON	強制オン入力、アクティブハイ。これをハイに駆動すると、AutoShutdown Plusは無効になり、トランスミッタとレシーバはオンに維持されます(FORCEOFFがハイであることが必要です)(表1)。
—	—	—	20	16	FORCEOFF	強制オフ入力、アクティブロー。これをローに駆動すると、トランスミッタ、レシーバ及びチャージポンプがシャットダウンします。AutoShutdown Plus及びFORCEONを無効にします(表1)。

詳細

デュアルチャージポンプ電圧コンバータ

MAX3316 ~ MAX3319の内部電源は、安定化されたデュアルチャージポンプで構成されており、+2.25V ~ +3.0Vの入力電圧範囲において+4.4V(倍圧チャージポンプ)及び-4.3V(反転チャージポンプ)の出力電圧を供給します。このチャージポンプは断続モードで動作します。つまり、出力電圧の絶対値が4.4V未満の場合にチャージポンプはイネーブルされ、絶対値が4.4Vを超えるとディセーブルされます。各チャージポンプはV+及びV-電源を生成するためのフライングコンデンサ(C1、C2)及び蓄積コンデンサ(C3、C4)を必要とします。

シャットダウンモード中にチャージポンプがディセーブルになっている時、READY出力(MAX3318/MAX3319)はローになります。READY信号はV-が-2.75V未満になるとハイになります。

RS-232コンパチブルトランスミッタ

MAX3316 ~ MAX3319のトランスミッタは、CMOSロジックレベルをRS-232コンパチブル電圧レベルに変換する反転レベルトランスレータです。これらのトランスミッタは、最悪負荷条件の3k / 1000pFにおいて460kbpsのデータレートを保証しており、LapLink™等のPC間通信ソフトウェアとコンパチブルになっています。

MAX3317のトランスミッタはSHDNがローになるとターンオフされ(ハイインピーダンス)、デバイスを

LapLinkはTraveling Software.の商標です。

シャットダウンモードにします。MAX3318/MAX3319のトランスミッタはFORCEOFFがローになるか、AutoShutdown Plus回路がどのレシーバ及びトランスミッタ入力も30秒以上検出しない場合、ターンオフされます(ハイインピーダンス)。

電源がオフの時には、トランスミッタ出力が ± 12 Vまでの電圧で駆動されても問題ありません。トランスミッタ入力には内部プルアップ抵抗は備わっていません。未使用の入力はGND又はV_{CC}に接続して下さい。

図1aはRS-232コンパチブル回路を示し、図1bはRS-232レシーバとのMAX3316 ~ MAX3319トランスミッタ出力のコンパチブル性を示します。

RS-232レシーバ

MAX3316 ~ MAX3319のレシーバは、RS-232信号レベルをCMOSのロジック出力レベルに変換します。これらのレシーバは ± 25 Vまでの信号を受付けます。MAX3316/MAX3318/MAX3319のレシーバは、常にアクティブ状態を保つ反転出力を備えています(表1)。MAX3317のレシーバは反転スリーステート出力を備えています。シャットダウン時には、レシーバはアクティブまたは非アクティブにすることができます(表2)。

MAX3318/MAX3319は、どのレシーバ入力からも有効なRS-232電圧レベルが検出されない場合にローになるINVALID出力を備えています。INVALIDはレシーバの入力状態を表すため、FORCEON及びFORCEOFFの状態とは無関係です。

2.5V、1 μ A、460kbps、 RS-232コンパチブルトランシーバ

MAX3316-MAX3319

表1. 出力制御真理値表(MAX3318/MAX3319)

OPERATION STATUS	FORCEON	$\overline{\text{FORCEOFF}}$	VALID RECEIVER LEVEL	RECEIVER OR TRANSMITTER EDGE WITHIN 30s	T_OUT	R_OUT
Shutdown (Forced Off)	X	0	X	X	High-Z	Active
Normal Operation (Forced On)	1	1	X	X	Active	Active
Normal Operation (AutoShutdown Plus)	0	1	X	Yes	Active	Active
Shutdown (AutoShutdown Plus)	0	1	X	No	High-Z	Active
Normal Operation	$\overline{\text{INVALID}}^*$	1	Yes	X	Active	Active
Normal Operation	$\overline{\text{INVALID}}^*$	1	X	Yes	Active	Active
Shutdown	$\overline{\text{INVALID}}^*$	1	No	No	High-Z	Active
Normal Operation (AutoShutdown)	$\overline{\text{INVALID}}^{**}$	$\overline{\text{INVALID}}^{**}$	Yes	X	Active	Active
Shutdown (AutoShutdown)	$\overline{\text{INVALID}}^{**}$	$\overline{\text{INVALID}}^{**}$	No	X	High-Z	Active

X=任意

* $\overline{\text{INVALID}}$ はFORCEONに接続

** $\overline{\text{INVALID}}$ はFORCEON及び $\overline{\text{FORCEOFF}}$ に接続

表2. シャットダウン及びイネーブル制御
真理値表(MAX3317)

SHDN	EN	T_OUT	R_OUT
0	0	High-Z	Active
0	1	High-Z	High-Z
1	0	Active	Active
1	1	Active	High-Z

MAX3317シャットダウンモード

シャットダウンモードでは、消費電流は1 μ A未満になります($\overline{\text{SHDN}}=\text{ロー}$)。シャットダウンすると、チャージポンプはターンオフし、V+はV_{CC}にプルダウンされ、V-はグランドにプルダウンされ、トランスミッタ出力はディセーブルされます(ハイインピーダンス)。シャットダウンモードの解除には、図2に示すように30 μ s(typ)を要します。シャットダウンモードを使用しない場合は、 $\overline{\text{SHDN}}$ をV_{CC}に接続して下さい。 $\overline{\text{SHDN}}$ はR_OUTには影響を及ぼしません。

MAX3318/MAX3319 AutoShutdown Plusモード

MAX3318/MAX3319は、マキシム社のAutoShutdown Plus機能により1 μ Aの消費電流を実現しています。これらのデバイスは、 $\overline{\text{FORCEOFF}}$ がハイ、FORCEONがローで、更に全てのレシーバ及びトランスミッタ入力で30秒間有効な信号遷移が検出されない場合にAutoShutdown Plusモードになります。これは、RS-232ケーブルが切断されるか、周辺機器のトランスミッタがターンオフされるか、トランスミッタの入力を駆動するUARTが非アクティブな状態になった場合に発生します。RS-232レシーバ又はトランスミッタ入力のいずれかに有効な遷移が発生すると、システムは再びターンオンされます。このように、システムは既存のBIOSやオペレーティングシステムに変更を加えずに電力を節約できます。

図4aに、RS-232レシーバの有効電圧レベル及び無効電圧レベルを示します。 $\overline{\text{INVALID}}$ はレシーバ入力の状態を示すもので、FORCEON及び $\overline{\text{FORCEOFF}}$ の状態とは無関係です。図3及び表1は、MAX3318/MAX3319の動作モードをまとめたものです。FORCEON及び $\overline{\text{FORCEOFF}}$ はAutoShutdown Plus回路を無効にします。FORCEON及び $\overline{\text{FORCEOFF}}$ のどちらもアサートしない場合、ICは最後に受信したレシーバ又はトランスミッタエッジに基づいて自動的に状態を選択します。

2.5V、1 μ A、460kbps、 RS-232コンパチブルトランシーバ

MAX3316-MAX3319

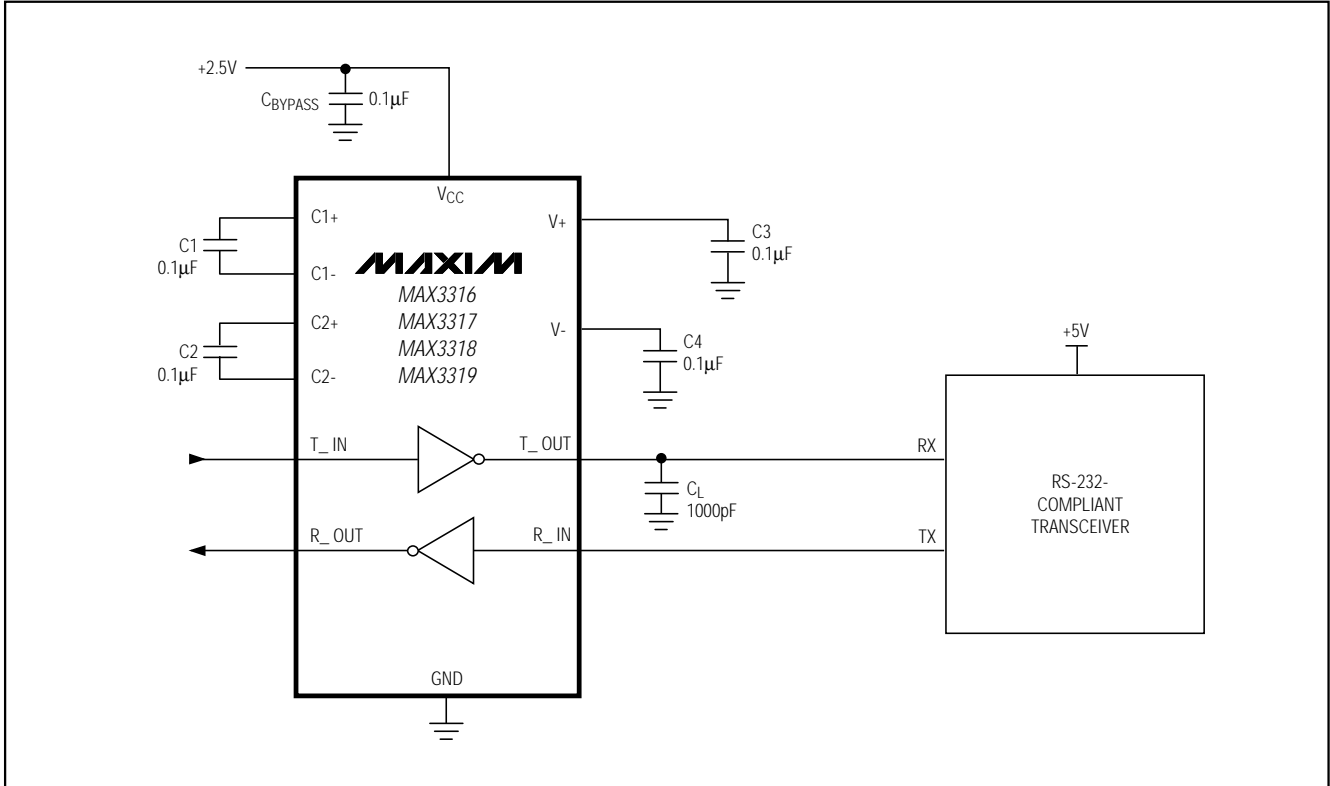


図1a. RS-232コンパチブル回路

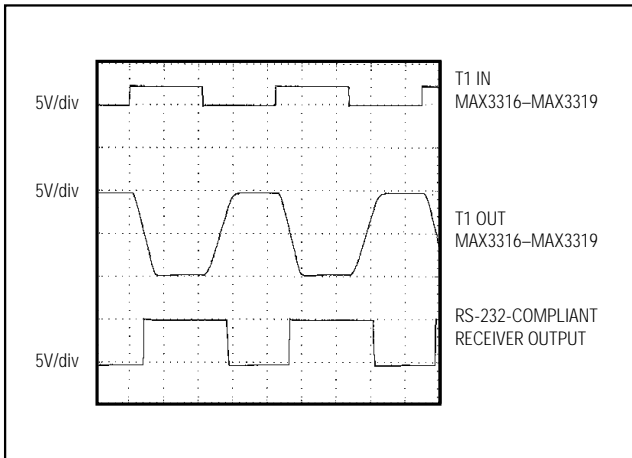


図1b. MAX3316～MAX3319トランスミッタ出力のRS-232レシーバとのコンパチブル性

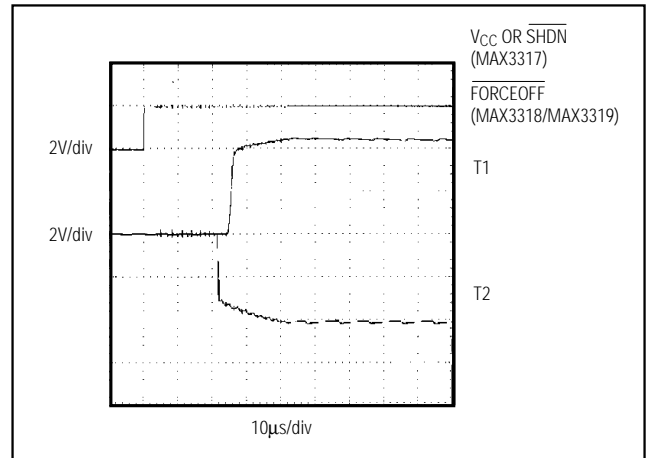


図2. シャットダウン解除時又はパワーアップ時のトランスミッタ出力

2.5V、1 μ A、460kbps、RS-232コンパチブルトランシーバ

MAX3316-MAX3319

シャットダウン中はチャージポンプがターンオフし、V+がV_{CC}にプルダウンされ、V-がグランドにプルダウンされます。更に、トランスミッタ出力がハイインピーダンスになり、READYがローに駆動されます。シャットダウンの解除には30 μ s(typ)を要します(図2)。

MAX3318/MAX3319ではFORCEONをINVALIDに接続すると、有効なレシーバレベルが検出されなかった時にシャットダウンし、有効なレシーバレベルが検出されるとウェイクアップします。

AutoShutdown Plus機能を持つシステムでは、ウェイクアップに多少時間がかかります。図5に、100msでトランスミッタをオンにする回路を示します。この回路では、他のシステムがMAX3318/MAX3319のウェイクアップを認識するのに十分な時間が確保されています。他のシステムが有効なRS-232信号遷移をその時間内に出力すると、両方のシステムのRS-232ポートがインネブルのままになります。

PCへの接続 (MAX3318/MAX3319)

直接ソフトウェアで制御する場合は、INVALIDをDTR又はリングインジケータ(RI)信号として使用します。これは、ハンドヘルド装置をPCに接続するために使用できます。例えば、パーソナルデジタルアシスタント(PDA)でホットシンク機能を使用する場合などに利用できます。トランスミッタ及びレシーバの信号(T_OUT及びR_IN)は通信に使用され、一方INVALIDはRIの状態を変化させます。RIの状態が変化すると、PCで割込みがトリガされ、装置とPC間の通信が開始されます。これにより、PCはレシーバライン又はトランスミッタラインを常にポーリングして装置が接続されているかどうかを判断する必要がなくなります。

アプリケーション情報

RS-232コンパチブル動作

MAX3316 ~ MAX3319は、トランスミッタの出力電圧レベルに対するEIA-232の必要条件を満たしていません。EIA-232では、3k / 2500pFの負荷条件下でのトランスミッタの出力電圧スイングが ± 5 Vとなることが指定されています。

レシーバ入力はEIA-232に完全に準拠しています。

MAX3316 ~ MAX3319は、殆どの現在のRS-232インタフェースで正しく機能します。このため、電圧トルプラやスイッチモード電源を加えずに、低電圧システムでRS-232コンパチブルの通信を行うことができます。

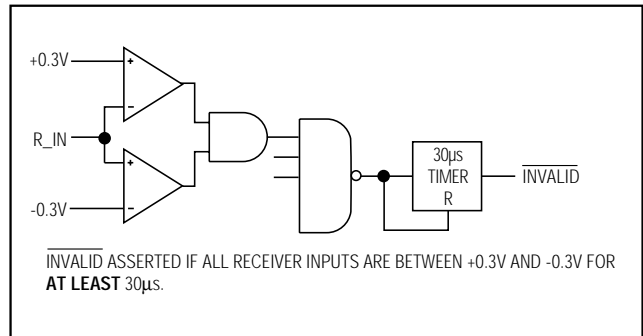


図3a. INVALIDファンクションダイアグラム、INVALIDロー

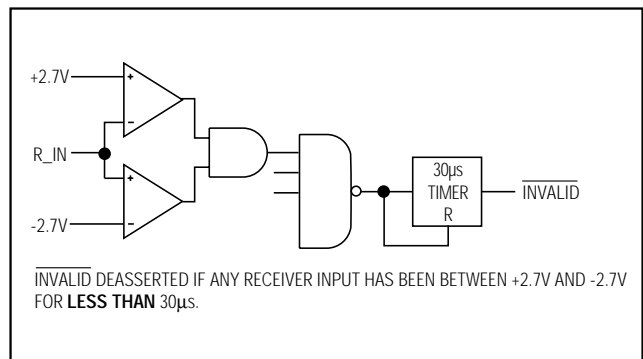


図3b. INVALIDファンクションダイアグラム、INVALIDハイ

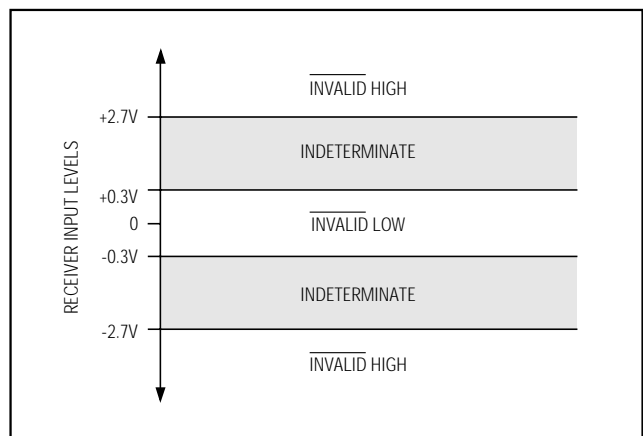


図4a. INVALIDに対するレシーバの正/負スレッシュホールド

コンデンサの選択

C1 ~ C4に使用するコンデンサの種類は回路の動作にはそれほど影響がなく、有極性又は無極性コンデンサのどちらでも使用できます。チャージポンプは0.1 μ Fコンデンサを必要とします。コンデンサ容量が増加すると(例: 2倍)、トランスミッタ出力のリプルが減少し、

2.5V、1 μ A、460kbps、 RS-232コンパチブルトランシーバ

MAX3316-MAX3319

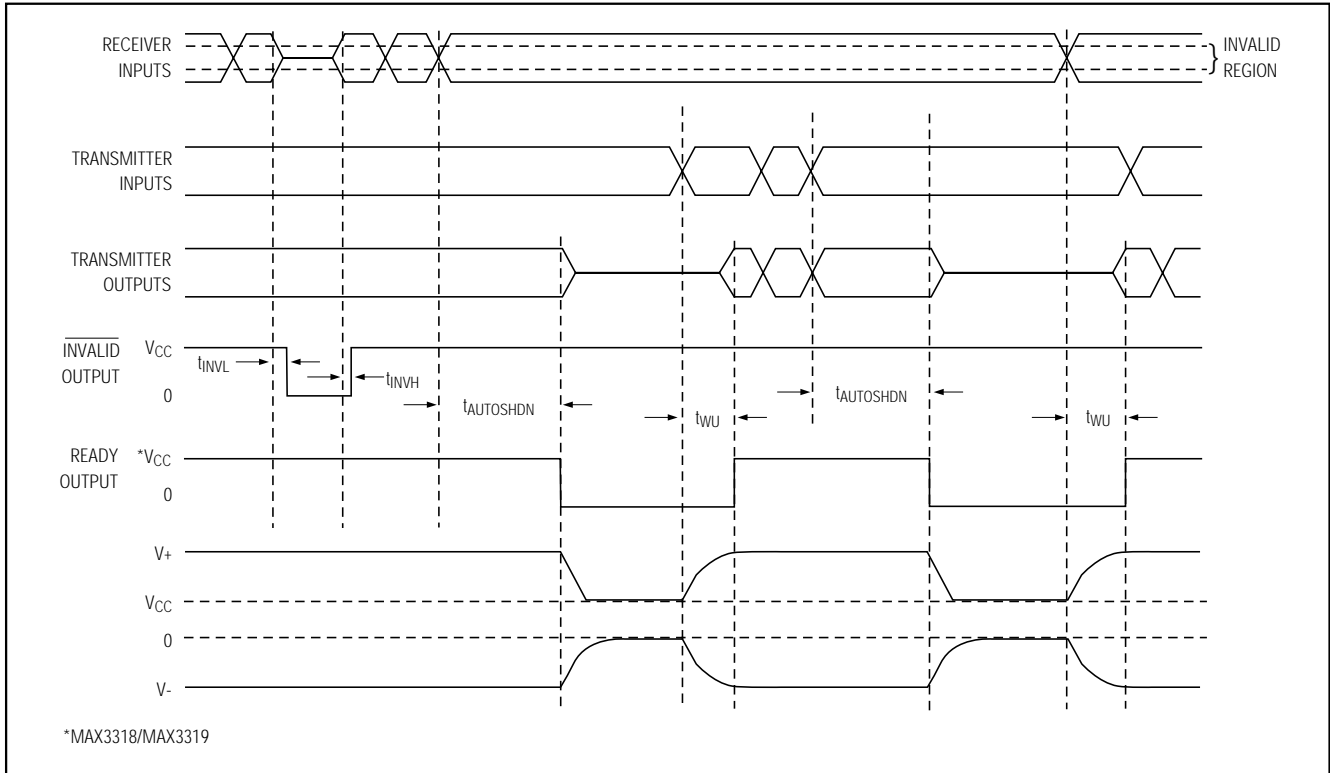


図4b. AutoShutdown Plus、 $\overline{\text{INVALID}}$ 及びREADYのタイミング図

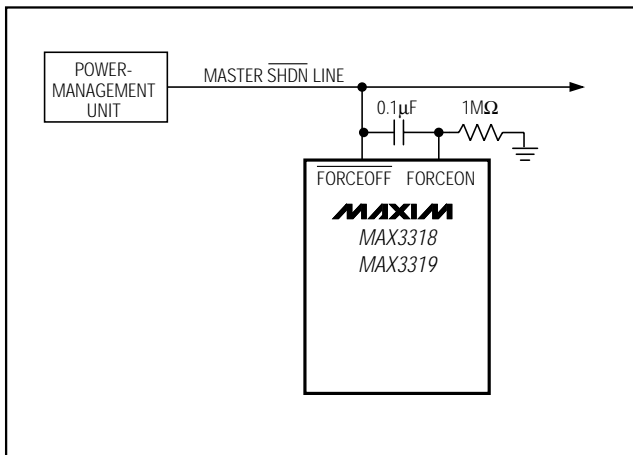


図5. AutoShutdown Plusの初期ターンオンによる
マウス又は他のシステムのウェイクアップ

消費電力が僅かに低減します。C1の容量を変更せずにC2、C3及びC4の容量を大きくすることは可能ですが、適切な容量比(C1対他のコンデンサ)を維持するために、必ずC2、C3、C4及びC_{BYPASS}の容量も大きくして下さい。

推奨の最小容量値のコンデンサを使用する場合は、容量が温度変化によって過度に低減しないように注意して下さい。低減するような場合は、更に公称容量値が大きいコンデンサを使用して下さい。コンデンサの等価直列抵抗(ESR)は、低温度において通常増加し、V₊及びV₋上のリップル電圧に影響を与えます。

電源デカップリング

殆どの場合、0.1 μ Fバイパスコンデンサ1つで十分です。電源ノイズに敏感なアプリケーションの場合は、チャージポンプコンデンサC1と同容量のコンデンサでV_{CC}をグランドにデカップリングして下さい。バイパスコンデンサはできるだけICの近くに取付けて下さい。

シャットダウン解除時のトランスミッタ出力

図2は、シャットダウンモード解除時のトランスミッタ出力の変化を2つ示します。2つのトランスミッタ出力はアクティブになると、2つの出力が互いに逆のRS-232コンパチブルレベルになるように設定されています(一方のトランスミッタ入力ハイ、他方はロー)。各トランスミッタの負荷条件は3k / 2500pFです。

2.5V、1 μ A、460kbps、 RS-232コンパチブルトランシーバ

MAX3316-MAX3319

トランスミッタ出力は、シャットダウン解除時にはリングや望ましくない変動を示しません。トランスミッタは、V-が約-3Vを超えている時のみイネーブルされることに注意して下さい。

高速データレート

MAX3316 ~ MAX3319は、高速データレートにおいてもRS-232コンパチブルトランスミッタの最低出力電圧 $\pm 3.7V$ を維持します。図6に、トランスミッタのループバック試験回路を示します。図7には230kbpsにおけるループバック試験の結果を示します。図7では、1000pFと並列に接続したEIA/TIA-562負荷条件下で、全てのトランスミッタを同時に230kbpsで駆動しています。

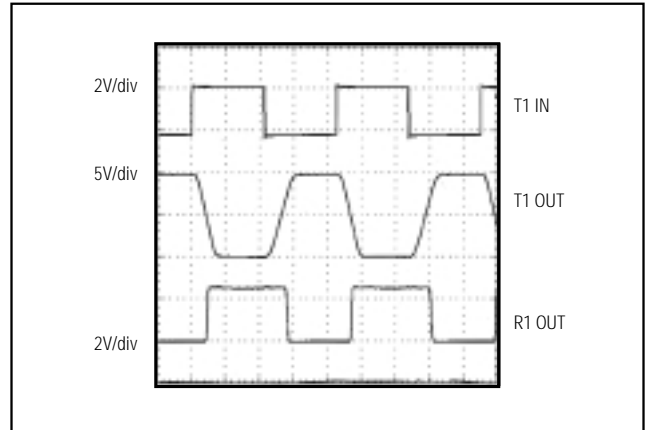


図7. 230kbpsにおけるループバック試験結果

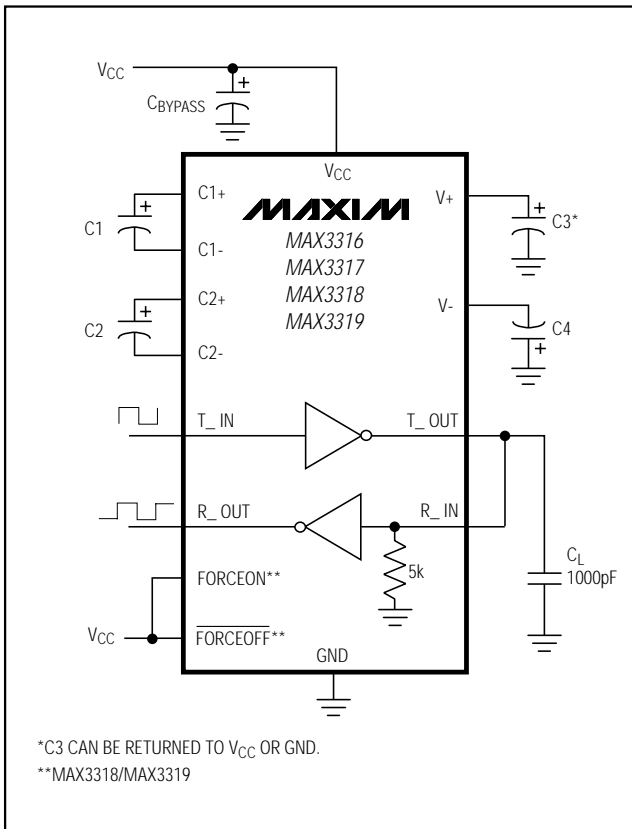


図6. ループバック試験回路

型番(続き)

PART	TEMP. RANGE	PIN-PACKAGE
MAX3317 CUP	0°C to +70°C	20 TSSOP
MAX3317CAP	0°C to +70°C	20 SSOP
MAX3317EUP	-40°C to +85°C	20 TSSOP
MAX3317EAP	-40°C to +85°C	20 SSOP
MAX3318 CUP	0°C to +70°C	20 TSSOP
MAX3318CAP	0°C to +70°C	20 SSOP
MAX3318EUP	-40°C to +85°C	20 TSSOP
MAX3318EAP	-40°C to +85°C	20 SSOP
MAX3319 CAE	0°C to +70°C	16 SSOP
MAX3319EAE	-40°C to +85°C	16 SSOP

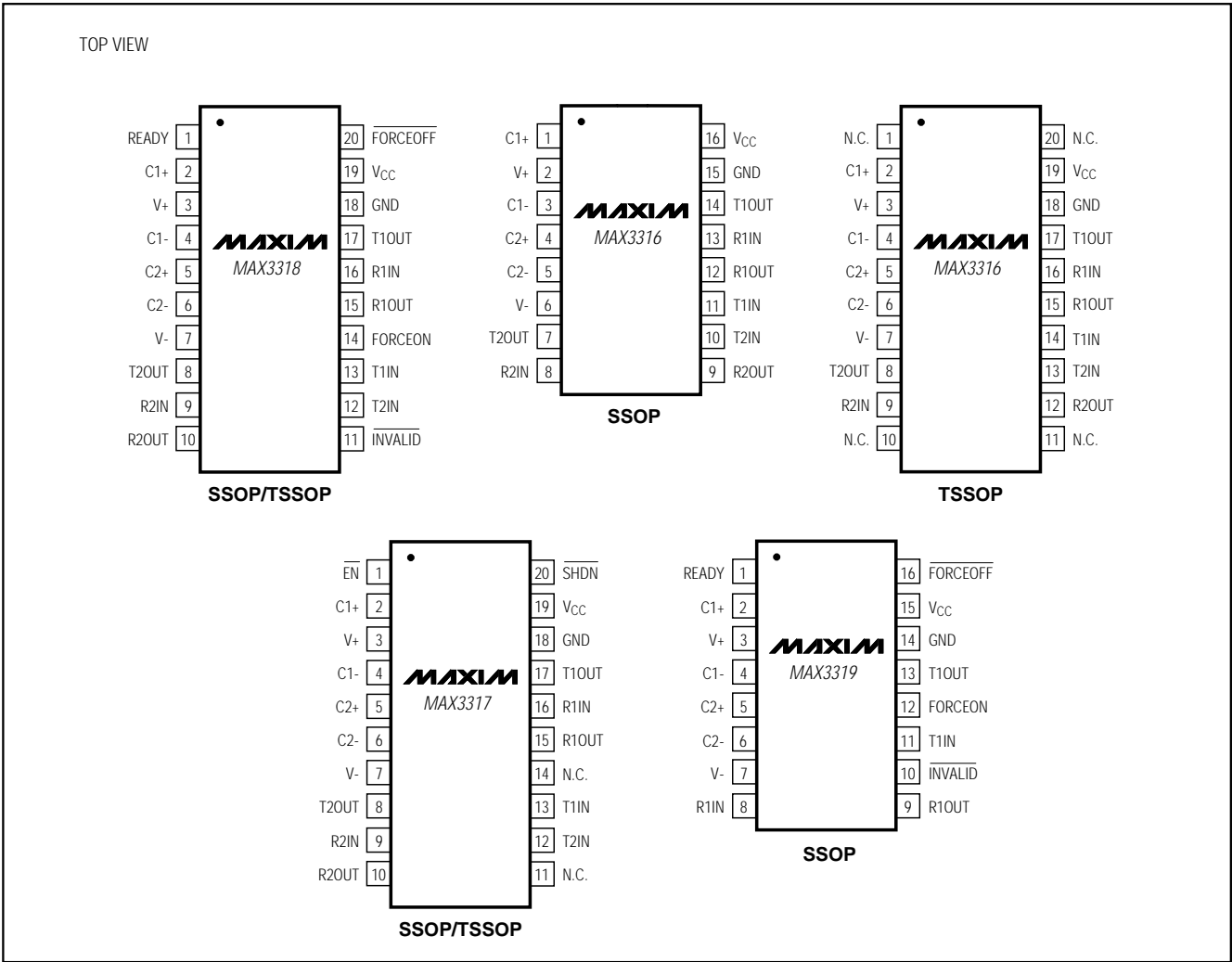
チップ情報

TRANSISTOR COUNT: 1130
PROCESS: CMOS

2.5V、1 μ A、460kbps、 RS-232コンパチブルトランシーバ

ピン配置(続き)

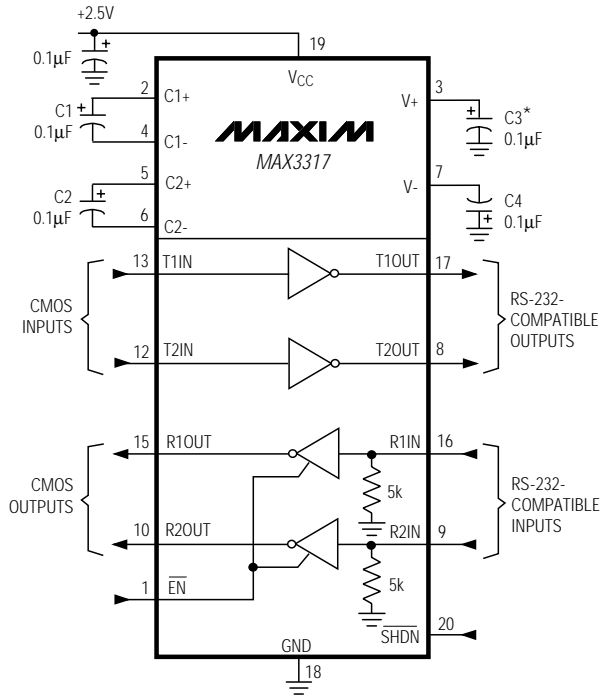
MAX3316-MAX3319



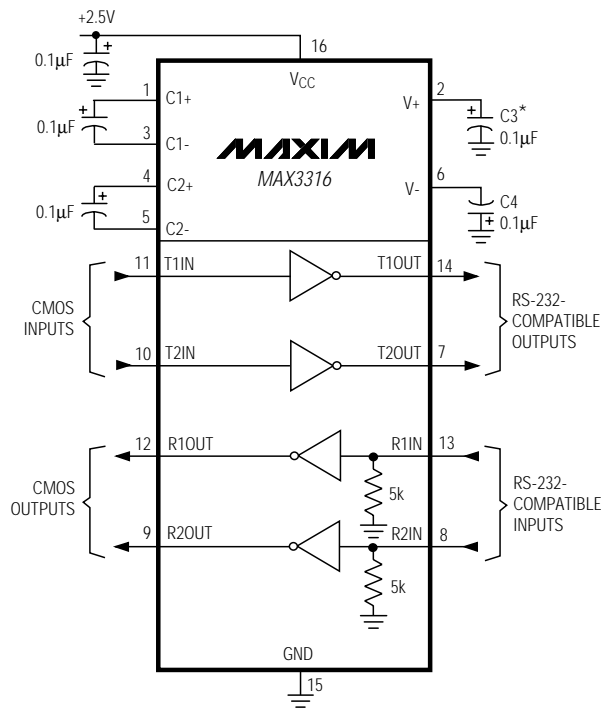
2.5V、1μA、460kbps、 RS-232コンパチブルトランシーバ

MAX3316-MAX3319

標準アプリケーション回路(続き)



*C3 CAN BE RETURNED TO EITHER V_{CC} OR GROUND.

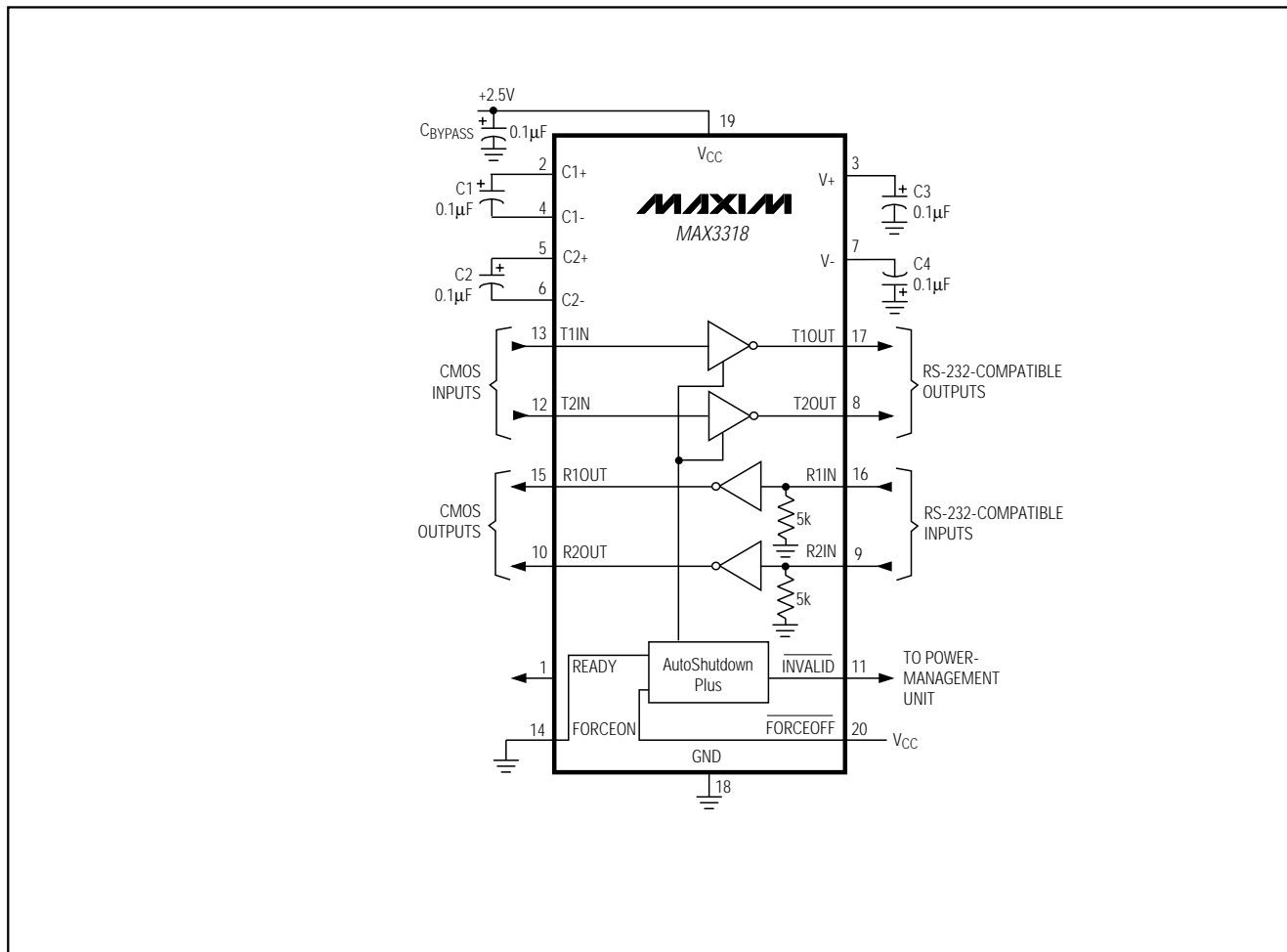


CIRCUIT SHOWN IS FOR THE 16-PIN SSOP.

2.5V、1 μ A、460kbps、 RS-232コンパチブルトランシーバ

標準アプリケーション回路(続き)

MAX3316-MAX3319



販売代理店

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

マキシム社では全体がマキシム社製品で実現されている回路以外の回路の使用については責任を持ちません。回路特許ライセンスは明言されていません。マキシム社は随時予告なしに回路及び仕様を変更する権利を保留します。

Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600 _____ 15