

MAX3222/MAX3232/ MAX3237/MAX3241*

4つの0.1μF外付けコンデンサを使った、3.0V~5.5V、 低電力、最高1Mbps、真のRS-232トランシーバ

概要

MAX3222/MAX3232/MAX3237/MAX3241トランシーバは独自の低ドロップアウトトランスミッタ出力段を備えているため、デュアル構成のチャージポンプを用いることで3.0V~5.5V電源から真のRS-232性能を実現しています。これらの製品はわずか4個の外付け0.1μF小型チャージポンプコンデンサを必要とするだけです。MAX3222、MAX3232、MAX3241はRS-232出力レベルを維持して120kbpsのデータレートでの動作が保証されています。MAX3237は、RS-232の出力レベルを維持しながら、通常動作モードでは250kbps、MegaBaud™動作モードでは1Mbpsのデータレートでの動作が保証されています。

MAX3222/MAX3232には2個のレシーバと2個のドライバを備えています。MAX3222は、わずか1μAのシャットダウンモードを備え、これにより消費電力を低減しポータブルシステムのバッテリー寿命を延ばします。このレシーバはシャットダウンモードでもアクティブのままであるため、わずか1μAの消費電流でモデム等の外付けデバイスを監視することができます。MAX3222とMAX3232は、業界標準MAX242とMAX232とそれぞれピン、パッケージ、および機能的にコンパチブルです。

MAX3241はノートブックおよびサブノートブックコンピュータ向けに設計された完全シリアルポート(3ドライバ/5レシーバ)です。MAX3237(5ドライバ/3レシーバ)は、高速モデムアプリケーションに適しています。これら2つのデバイスは、シャットダウンモード時、わずか1μAの消費電流ですべてのレシーバがアクティブに保たれます。レシーバR1(MAX3237/MAX3241)とR2(MAX3241)は、標準出力に加えて特別な出力を備えています。これらの特別な出力は常にアクティブで、V_{CC}が完全にオフされた回路の保護ダイオードを順方向バイアスすることなくモデム等の外付けデバイスを監視することができます。

MAX3222、MAX3232、およびMAX3241は省スペースTSSOPおよびSSOPパッケージで提供されています。

アプリケーション

ノートブック、サブノートブック、
 およびパームトップコンピュータ
 高速モデム
 バッテリ駆動機器
 ハンドヘルド機器
 周辺機器
 プリンタ

標準動作回路はデータシートの最後に記載されています。

MegaBaudおよびUCSPはMaxim Integrated Products, Inc.の商標です。

*米国特許番号4,636,930; 4,679,134; 4,777,577; 4,797,899; 4,809,152; 4,897,774; 4,999,761; によって保護されています。その他の特許は申請中です。

本データシートは日本語翻訳であり、相違及び誤りのある可能性があります。設計の際は英語版データシートを参照してください。

価格、納期、発注情報についてはMaxim Direct (0120-551056)にお問い合わせいただくか、Maximのウェブサイト (www.maximintegrated.com/jp)をご覧ください。

次世代デバイスの特長

- ◆ 小型パッケージ:
MAX3228E/MAX3229E: +2.5V~+5.5V RS-232トランシーバ、UCSP™パッケージ
- ◆ ESD保護内蔵タイプ:
MAX3222E/MAX3232E/MAX3237E/MAX3241E*/MAX3246E: ±15kV ESD保護、最低10nAまで、3.0V~5.5V、最高1Mbps、真のRS-232トランシーバ
- ◆ 低電圧またはデータケーブルアプリケーション用:
MAX3380E/MAX3381E: +2.35V~+5.5V、1μA、2Tx/2Rx RS-232トランシーバ、I/Oおよびロジック端子に±15kV ESD保護付き

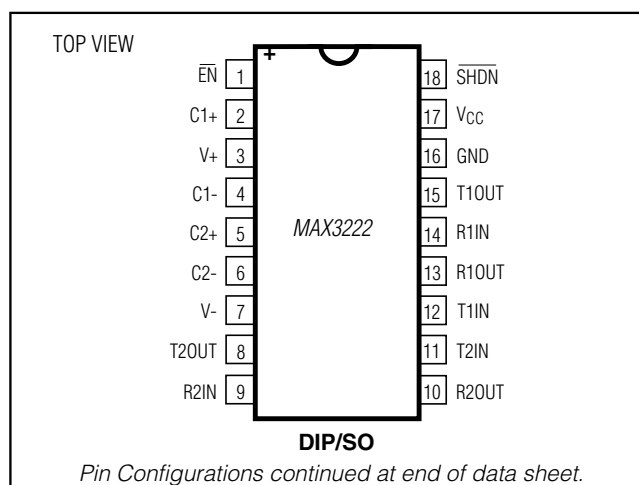
型番

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE	PKG CODE
MAX3222CUP+	0°C to +70°C	20 TSSOP	U20+2
MAX3222CAP+	0°C to +70°C	20 SSOP	A20+1
MAX3222CWN+	0°C to +70°C	18 SO	W18+1
MAX3222CPN+	0°C to +70°C	18 Plastic Dip	P18+5

+は鉛フリーパッケージを表します。

型番はデータシートの最後に続いています。

ピン配置



MAX3222/MAX3232/MAX3237/MAX3241

4つの0.1μF外付けコンデンサを使った、3.0V~5.5V、 低電力、最高1Mbps、真のRS-232トランシーバ

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

V _{CC}	-0.3V to +6V	Continuous Power Dissipation (T _A = +70°C)
V+ (Note 1).....	-0.3V to +7V	16-Pin TSSOP (derate 6.7mW/°C above +70°C).....
V- (Note 1).....	+0.3V to -7V	16-Pin Narrow SO (derate 8.70mW/°C above +70°C).....
V+ + V- (Note 1).....	+13V	16-Pin Wide SO (derate 9.52mW/°C above +70°C).....
Input Voltages		16-Pin Plastic DIP (derate 10.53mW/°C above +70°C).....
T _{IN} , $\overline{\text{SHDN}}$, $\overline{\text{EN}}$	-0.3V to +6V	18-Pin SO (derate 9.52mW/°C above +70°C).....
MBAUD.....	-0.3V to (V _{CC} + 0.3V)	18-Pin Plastic DIP (derate 11.11mW/°C above +70°C).....
R _{IN}	±25V	20-Pin SSOP (derate 7.00mW/°C above +70°C).....
Output Voltages		20-Pin TSSOP (derate 8.0mW/°C above +70°C).....
T _{OUT}	±13.2V	28-Pin TSSOP (derate 8.7mW/°C above +70°C).....
R _{OUT}	-0.3V to (V _{CC} + 0.3V)	28-Pin SSOP (derate 9.52mW/°C above +70°C).....
Short-Circuit Duration		28-Pin SO (derate 12.50mW/°C above +70°C).....
T _{OUT}	Continuous	Operating Temperature Ranges
		MAX32_ _C_ _.....
		MAX32_ _E_ _.....
		Storage Temperature Range.....
		Lead Temperature (soldering, 10s).....

Note 1: V+ and V- can have a maximum magnitude 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} = +3.0V to +5.5V, C1–C4 = 0.1μF (Note 2), T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted. Typical values are at T_A = +25°C.)

PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS	
DC CHARACTERISTICS						
V _{CC} Power-Supply Current	No load, V _{CC} = 3.3V or 5.0V, T _A = +25°C	MAX3222/MAX3232/ MAX3241		0.3	1.0	mA
		MAX3237		0.5	2.0	
Shutdown Supply Current	$\overline{\text{SHDN}}$ = GND, T _A = +25°C		1.0	10	μA	
LOGIC INPUTS AND RECEIVER OUTPUTS						
Input Logic Threshold Low (Note 3)	T _{IN} , $\overline{\text{EN}}$, $\overline{\text{SHDN}}$, MBAUD			0.8	V	
Input Logic Threshold High (Note 3)	V _{CC} = 3.3V	2.0			V	
	V _{CC} = 5.0V	2.4				
Input Leakage Current	T _{IN} , $\overline{\text{EN}}$, $\overline{\text{SHDN}}$, MBAUD		±0.01	±1.0	μA	
Output Leakage Current	Receivers disabled		±0.05	±10	μA	
Output Voltage Low	I _{OUT} = 1.6mA			0.4	V	
Output Voltage High	I _{OUT} = -1.0mA	V _{CC} - 0.6	V _{CC} - 0.1		V	
RECEIVER INPUTS						
Input Voltage Range		-25		25	V	
Input Threshold Low	T _A = +25°C	V _{CC} = 3.3V		0.6	1.2	V
		V _{CC} = 5.0V		0.8	1.5	
Input Threshold High	T _A = +25°C	V _{CC} = 3.3V		1.5	2.4	V
		V _{CC} = 5.0V		1.8	2.4	

MAX3222/MAX3232/MAX3237/MAX3241

4つの0.1μF外付けコンデンサを使った、3.0V~5.5V、 低電力、最高1Mbps、真のRS-232トランシーバ

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

(V_{CC} = +3.0V to +5.5V, C1–C4 = 0.1μF (Note 2), T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted. Typical values are at T_A = +25°C.)

PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
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	±5.0	±5.4		V
Output Resistance	V _{CC} = V ₊ = V ₋ = 0V, V _{OUT} = ±2V	300	10M		Ω
Output Short-Circuit Current			±35	±60	mA
Output Leakage Current	V _{OUT} = ±12V, V _{CC} = 0V or 3V to 5.5V, transmitters disabled			±25	μA
MOUSE DRIVEABILITY (MAX3241)					
Transmitter Output Voltage	T1IN = T2IN = GND, T3IN = V _{CC} , T3OUT loaded with 3kΩ to GND, T1OUT and T2OUT loaded with 2.5mA each	±5.0			V

TIMING CHARACTERISTICS—MAX3222/MAX3232/MAX3241

(V_{CC} = +3.0V to +5.5V, C1–C4 = 0.1μF (Note 2), T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted. Typical values are at T_A = +25°C.)

PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Maximum Data Rate	R _L = 3kΩ, C _L = 1000pF, one transmitter switching	120	235		kbps
Receiver Propagation Delay	R _{IN} to R _{OUT} , C _L = 150pF	t _{PHL}	0.3		μs
		t _{PLH}	0.3		
Receiver Output Enable Time	Normal operation		200		ns
Receiver Output Disable Time	Normal operation		200		ns
Transmitter Skew	t _{PHL} - t _{PLH}		300		ns
Receiver Skew	t _{PHL} - t _{PLH}		300		ns
Transition-Region Slew Rate	V _{CC} = 3.3V, R _L = 3kΩ to 7kΩ, +3V to -3V or -3V to +3V, T _A = +25°C, one transmitter switching	C _L = 150pF to 1000pF	6	30	V/μs
		C _L = 150pF to 2500pF	4	30	

MAX3222/MAX3232/MAX3237/MAX3241

4つの0.1μF外付けコンデンサを使った、3.0V~5.5V、 低電力、最高1Mbps、真のRS-232トランシーバ

TIMING CHARACTERISTICS—MAX3237

(V_{CC} = +3.0V to +5.5V, C₁–C₄ = 0.1μF (Note 2), T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted. Typical values are at T_A = +25°C.)

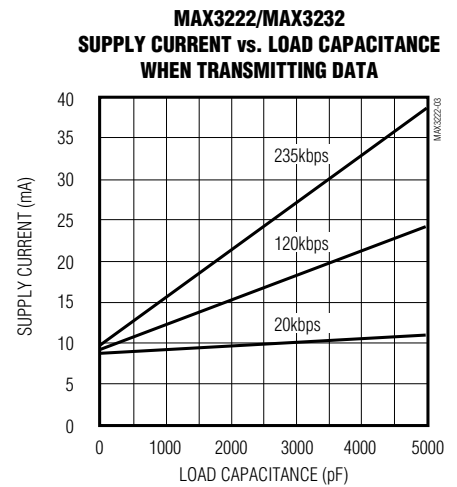
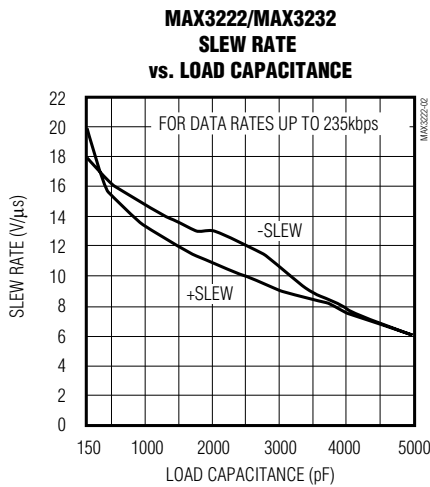
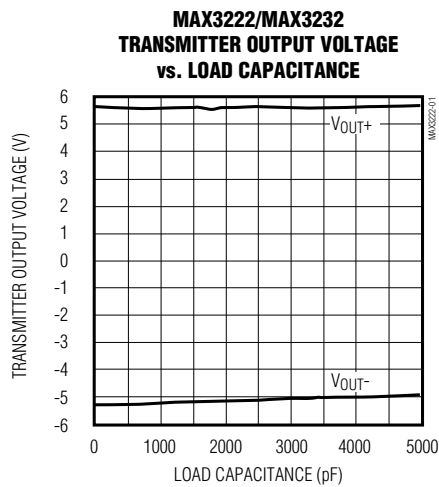
PARAMETER	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
Maximum Data Rate	R _L = 3kΩ, C _L = 1000pF, one transmitter switching, MBAUD = GND		250			kbps
	V _{CC} = 3.0V to 4.5V, R _L = 3kΩ, C _L = 250pF, one transmitter switching, MBAUD = V _{CC}		1000			
	V _{CC} = 4.5V to 5.5V, R _L = 3kΩ, C _L = 1000pF, one transmitter switching, MBAUD = V _{CC}		1000			
Receiver Propagation Delay	R _{IN} to R _{OUT} , C _L = 150pF	t _{PHL}	0.15		μs	
		t _{PLH}	0.15			
Receiver Output Enable Time	Normal operation		200		ns	
Receiver Output Disable Time	Normal operation		200		ns	
Transmitter Skew	t _{PHL} - t _{PLH} , MBAUD = GND		100		ns	
	t _{PHL} - t _{PLH} , MBAUD = V _{CC}		25		ns	
Receiver Skew	t _{PHL} - t _{PLH}		50		ns	
Transition-Region Slew Rate	V _{CC} = 3.3V, R _L = 3Ω to 7kΩ, +3V to -3V or -3V to +3V, T _A = +25°C	C _L = 150pF to 1000pF, MBAUD = GND	6	30		V/μs
		C _L = 150pF to 1000pF, MBAUD = V _{CC}	24	150		
		C _L = 150pF to 2500pF, MBAUD = GND	4	30		

Note 2: MAX3222/MAX3232/MAX3241: C₁–C₄ = 0.1μF tested at 3.3V ±10%; C₁ = 0.047μF, C₂–C₄ = 0.33μF tested at 5.0V ±10%.
MAX3237: C₁–C₄ = 0.1μF tested at 3.3V ±5%; C₁–C₄ = 0.22μF tested at 3.3V ±10%; C₁ = 0.047μF, C₂–C₄ = 0.33μF tested at 5.0V ±10%.

Note 3: Transmitter input hysteresis is typically 250mV.

標準動作特性

(V_{CC} = +3.3V, 235kbps data rate, 0.1μF capacitors, all transmitters loaded with 3kΩ, T_A = +25°C, unless otherwise noted.)

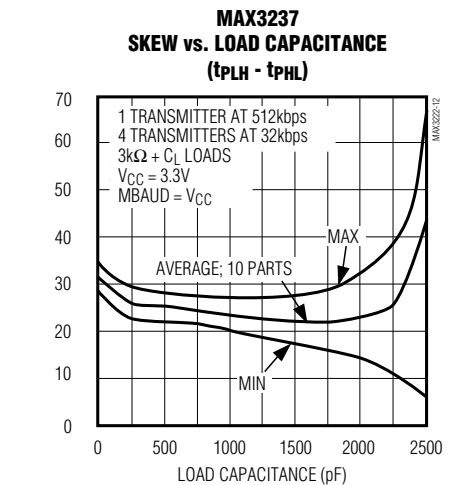
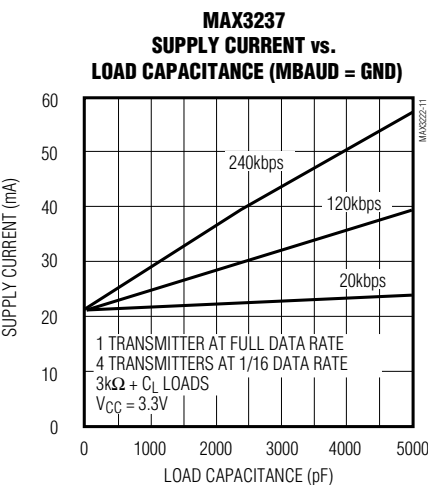
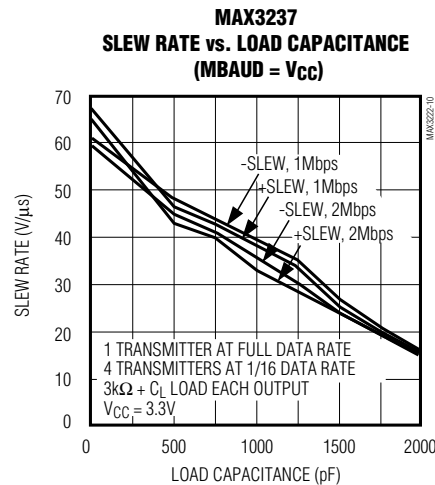
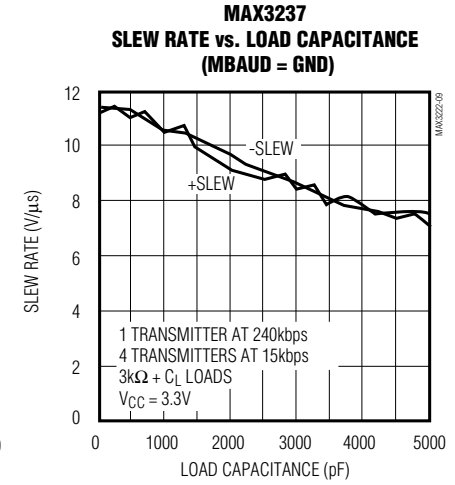
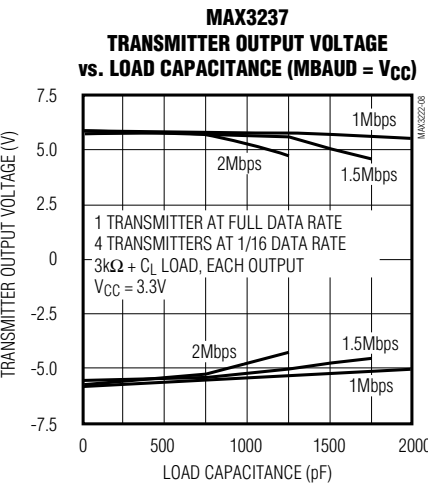
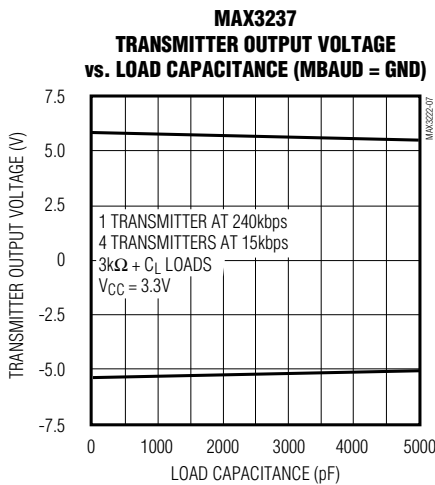
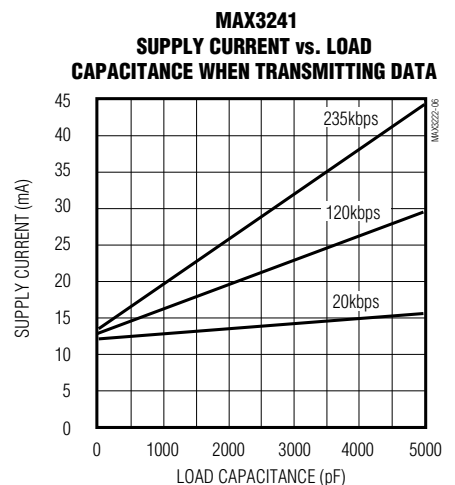
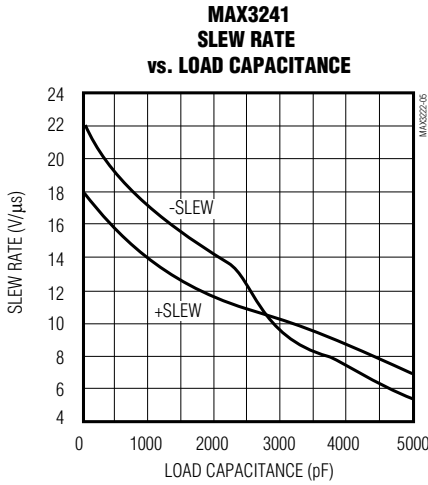
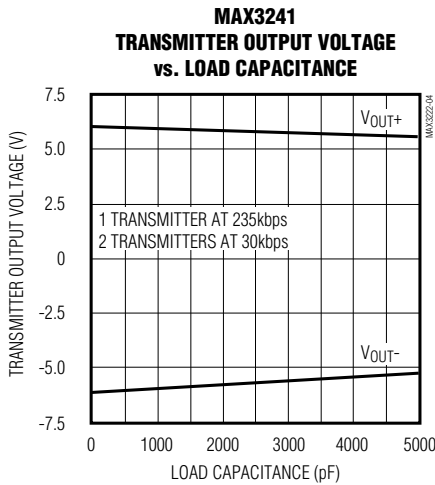


MAX3222/MAX3232/MAX3237/MAX3241

4つの0.1μF外付けコンデンサを使った、3.0V~5.5V、 低電力、最高1Mbps、真のRS-232トランシーバ

標準動作特性(続き)

(V_{CC} = +3.3V, 235kbps data rate, 0.1μF capacitors, all transmitters loaded with 3kΩ, T_A = +25°C, unless otherwise noted.)



MAX3222/MAX3232/MAX3237/MAX3241

4つの0.1 μ F外付けコンデンサを使った、3.0V~5.5V、
低電力、最高1Mbps、真のRS-232トランシーバ

端子説明

端子					名称	機能
MAX3222		MAX3232	MAX3237	MAX3241		
DIP/SO	SSOP					
1	1	—	13	23	\overline{EN}	レシーバイネーブル。アクティブロー。
2	2	1	28	28	C1+	電圧ダブルチャージポンプコンデンサの正端子
3	3	2	27	27	V+	チャージポンプによって生成される+5.5V
4	4	3	25	24	C1-	電圧ダブルチャージポンプコンデンサの負端子
5	5	4	1	1	C2+	反転チャージポンプコンデンサの正端子
6	6	5	3	2	C2-	反転チャージポンプコンデンサの負端子
7	7	6	4	3	V-	チャージポンプによって生成される-5.5V
8, 15	8, 17	7, 14	5, 6, 7, 10, 12	9, 10, 11	T_OUT	RS-232トランスミッタ出力
9, 14	9, 16	8, 13	8, 9, 11	4-8	R_IN	RS-232レシーバ入力
10, 13	10, 15	9, 12	18, 20, 21	15-19	R_OUT	TTL/CMOSレシーバ出力
11, 12	12, 13	10, 11	17, 19, 22, 23, 24	12, 13, 14	T_IN	TTL/CMOSトランスミッタ入力
16	18	15	2	25	GND	グラウンド
17	19	16	26	26	V _{CC}	電源電圧：+3.0V~+5.5V
18	20	—	14	22	\overline{SHDN}	シャットダウン制御。アクティブロー。
—	11, 14	—	—	—	N.C.	接続なし
—	—	—	15	—	MBAUD	MegaBaud制御入力。通常動作の場合はGNDに接続してください。1Mbpsの送信レートの場合はV _{CC} に接続してください。
—	—	—	16	20, 21	R_OUTB	非反転相補レシーバ出力。常時アクティブ。

MAX3222/MAX3232/MAX3237/MAX3241

4つの0.1 μ F外付けコンデンサを使った、3.0V~5.5V、 低電力、最高1Mbps、真のRS-232トランシーバ

詳細

デュアルチャージポンプ電圧コンバータ

MAX3222/MAX3232/MAX3237/MAX3241の内部電源は、3.0V~5.5Vの範囲にわたって入力電圧(V_{CC})と関係なく+5.5V (ダブルチャージポンプ)と-5.5V (反転チャージポンプ)の出力電圧を供給する、安定化デュアルチャージポンプで構成されます。チャージポンプは不連続モードで動作します。出力電圧が5.5V以下の場合にはチャージポンプがイネーブルされ、出力電圧が5.5Vを超えるとチャージポンプはディセーブルされます。各チャージポンプは、 $V+$ および $V-$ 電源を生成するためにフライングコンデンサ(C1、C2)および蓄電コンデンサ(C3、C4)を必要とします。

RS-232トランスミッタ

トランスミッタは、CMOSロジックレベルを5.0VのEIA/TIA-232レベルに変換する、反転レベルトランスレータです。

MAX3222/MAX3232/MAX3241のトランスミッタは、ワーストケースである3k Ω の負荷と1000pFが並列の場合で、120kbpsのデータレートを保証しており、PC間の通信ソフトウェア(LapLink™など)との互換性が提供されます。通常は、これら3つのデバイスは235kbpsのデータレートで動作可能です。トランスミッタを並列にして複数のレシーバやマウスを駆動することが可能です。

LapLinkはTraveling Software, Inc.の商標です。

MAX3222/MAX3237/MAX3241の出力段は、デバイスがシャットダウンモードの場合はオフ(ハイインピーダンス)になります。電源がオフの場合、MAX3222/MAX3232/MAX3237/MAX3241は出力が最大 $\pm 12V$ に駆動されることを許容します。

トランスミッタの入力はプルアップ抵抗を備えていません。使用しない入力はGNDまたは V_{CC} に接続してください。

MAX3237のMegaBaud動作

通常動作モード(MBAUD = GND)では、MAX3237のトランスミッタは3k Ω の負荷と1000pFが並列というワーストケースで250kbpsのデータレートを保証します。これによって、LapLinkなどのPC-PC間通信ソフトウェアとの互換性が提供されます。

より高速なシリアル通信のために、MAX3237はMegaBaud動作を備えています。MegaBaud動作モード(MBAUD = V_{CC})でのMAX3237のトランスミッタは、3.0V < V_{CC} < 4.5Vの場合、3k Ω の負荷と250pFが並列というワーストケースで1Mbpsのデータレートを保証します。5V $\pm 10\%$ 動作の場合、MAX3237のトランスミッタは3k Ω の負荷と1000pFが並列というワーストケースで1Mbpsのデータレートを保証します。

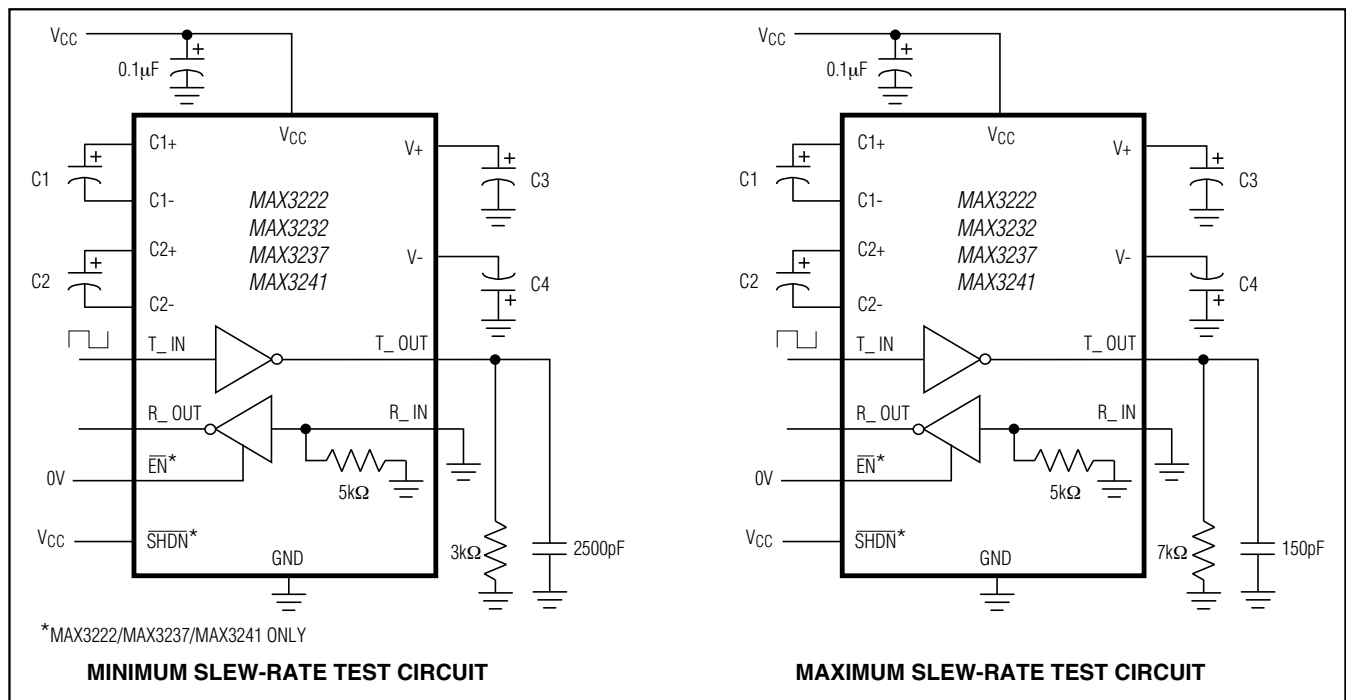


図1. スルーレートのテスト回路

MAX3222/MAX3232/MAX3237/MAX3241

4つの0.1 μ F外付けコンデンサを使った、3.0V~5.5V、低電力、最高1Mbps、真のRS-232トランシーバ

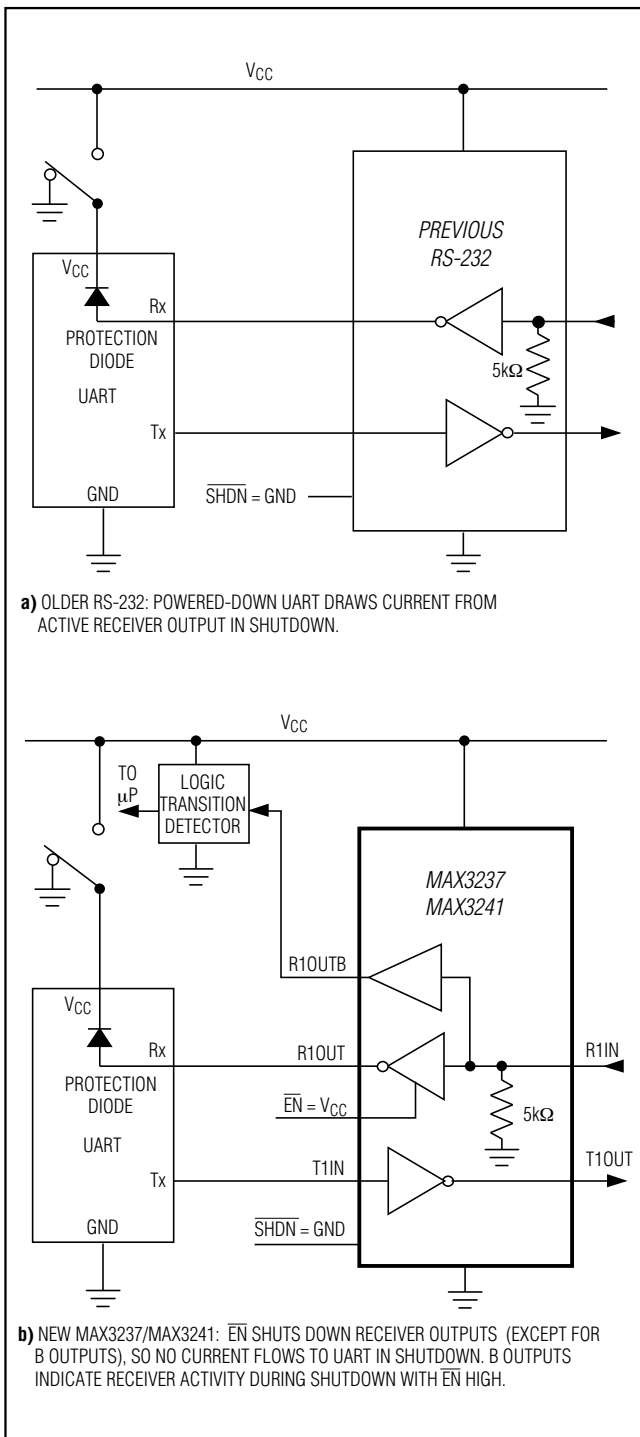


図2. UARTおよびインタフェースのシャットダウン時におけるRS-232の動作の検出。MAX3237/MAX3241 (b)と従来のトランシーバ(a)の比較。

RS-232レシーバ

レシーバは、RS-232信号をCMOSロジック出力レベルに変換します。MAX3222/MAX3237/MAX3241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、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可能です(表1)。

MAX3237の相補出力(R1OUTB)およびMAX3241の相補出力(R1OUTB、R2OUTB)は、 \overline{EN} または \overline{SHDN} の状態に関係なく常にアクティブです。これによって、レシーバ出力に接続された他のデバイスへの順バイアスなしでRing Indicatorアプリケーションを実現することが可能です。これは、シャットダウン時に V_{CC} が0Vに設定されるシステムでUARTなどの周辺機器に対応する場合に最適です(図2)。

MAX3222/MAX3237/MAX3241のシャットダウンモード

シャットダウンモード($\overline{SHDN} = \text{ロー}$)では、消費電流が1 μ A以下に減少します。シャットダウン時、デバイスのチャージポンプはオフになり、 $V+$ は V_{CC} にプルダウンされ、 $V-$ はグラウンドにプルダウンされ、トランスミッタの出力はディセーブルされます(ハイインピーダンス)。図3に示すように、シャットダウンの終了に必要な時間は100 μ s (typ)です。シャットダウンモードを使用しない場合は、 \overline{SHDN} を V_{CC} に接続してください。 \overline{SHDN} は、R_OUTまたはR_OUTBには影響を与えません。

MAX3222/MAX3237/MAX3241のイネーブル制御

反転レシーバ出力(R_OUT)は、 \overline{EN} がハイのときハイインピーダンス状態になります。相補出力R1OUTBおよびR2OUTBは、 \overline{EN} および \overline{SHDN} の状態に関係なく常にアクティブです(表1)。 \overline{EN} は、T_OUTには影響を与えません。

アプリケーション情報

コンデンサの選択

適切な動作にとって、C1~C4に使用するコンデンサの種類は特に重要ではありません。極性を備えたまたは無極性のコンデンサが使用可能です。3.3V動作の場合、チャージポンプは0.1 μ Fのコンデンサを必要とします。他の電源電圧の場合は、表2を参照して必要なコンデンサの値を判断してください。表2に示すものより低い値は使用しないでください。コンデンサの値を(たとえば2倍に)増大させることによって、トランスミッタ出力のリプルが減少し、消費電力もわずかに低下します。C2、C3、およびC4については、C1の値を変更することなく増大させることができます。しかし、(他のコンデンサに対するC1の)適切な比を

MAX3222/MAX3232/MAX3237/MAX3241

4つの0.1μF外付けコンデンサを使った、3.0V~5.5V、 低電力、最高1Mbps、真のRS-232トランシーバ

表1. MAX3222/MAX3237/MAX3241のシャット
ダウンおよびイネーブル制御の真理値表

$\overline{\text{SHDN}}$	$\overline{\text{EN}}$	T_OUT	R_OUT	R_OUTB (MAX3237/ MAX3241)
0	0	High-Z	Active	Active
0	1	High-Z	High-Z	Active
1	0	Active	Active	Active
1	1	Active	High-Z	Active

表2. 必要となる最小のコンデンサ値

V _{CC} (V)	C1 (μF)	C2, C3, C4 (μF)
MAX3222/MAX3232/MAX3241		
3.0 to 3.6	0.1	0.1
4.5 to 5.5	0.047	0.33
3.0 to 5.5	0.1	0.47
MAX3237		
3.0 to 3.6	0.22	0.22
3.15 to 3.6	0.1	0.1
4.5 to 5.5	0.047	0.33
3.0 to 5.5	0.22	1.0

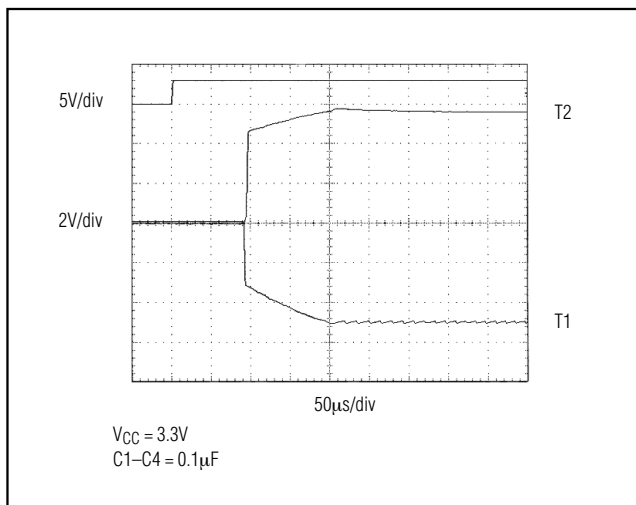


図3. シャットダウンの終了時または起動時のトランスミッタ
出力

維持するために、C1を増大させる場合は、必ずC2、C3、およびC4の値も増大させてください。

要求される最小値のコンデンサを使用する場合は、温度によってコンデンサの値が過度に低下しないことを確認してください。不確実な場合は、より高い公称値のコンデンサを使用してください。コンデンサの等価直列抵抗(ESR)は、通常は低温下で増大して、V+とV-のリップル量に影響します。

電源デカップリング

ほとんどの状況では、0.1μFのバイパスコンデンサが適切です。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と同じ値のコンデンサでV_{CC}をグラウンドにデカップリングしてください。バイパスコンデンサは、できる限りICの近くに接続してください。

最小2.7Vでの動作

トランスミッタ出力は、最小2.7Vの電源電圧で±3.7VのEIA/TIA-562のレベルに適合します。

シャットダウン終了時のトランスミッタ出力

図3に、シャットダウンモードを終了するときの2つのトランスミッタ出力を示します。アクティブになる際に、2つのトランスミッタ出力が反対のRS-232レベル(一方のトランスミッタ入力が高い、他方がロー)になる様子が示されています。各トランスミッタには、3kΩの負荷が2500pFと並列に接続されています。シャットダウンからの復帰時に、トランスミッタ出力がリングングや有害な過渡を示すことはありません。トランスミッタはV-の大きさが約3Vを超えたときにのみイネーブルされることに注意してください。

マウス駆動能力

MAX3241は、低電圧電源で動作しながらシリアルマウスへの給電を行うように特別に設計されています。MicrosoftやLogitechなどのメーカーから発売されている主要マウスブランドの製品を使用してテストを行いました。MAX3241はテストしたすべてのシリアルマウスを適正に駆動して、それぞれの電流および電圧の要件を満たしました。図4aは、3.0Vで負荷電流を増大させた場合のトランスミッタの出力電圧を示します。図4bは、MAX3241を使用した標準的なマウス接続を示します。

MAX3222/MAX3232/MAX3237/MAX3241

4つの0.1 μ F外付けコンデンサを使った、3.0V~5.5V、
低電力、最高1Mbps、真のRS-232トランシーバ

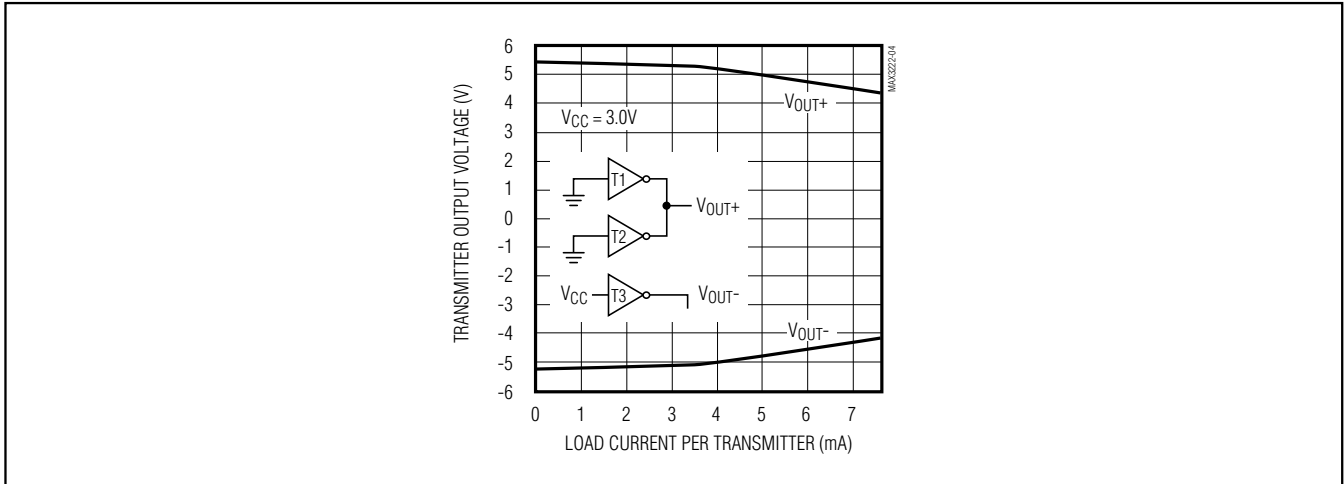


図4a. MAX3241のトランスミッタの出力電圧とトランスミッタ1つ当りの負荷電流の関係

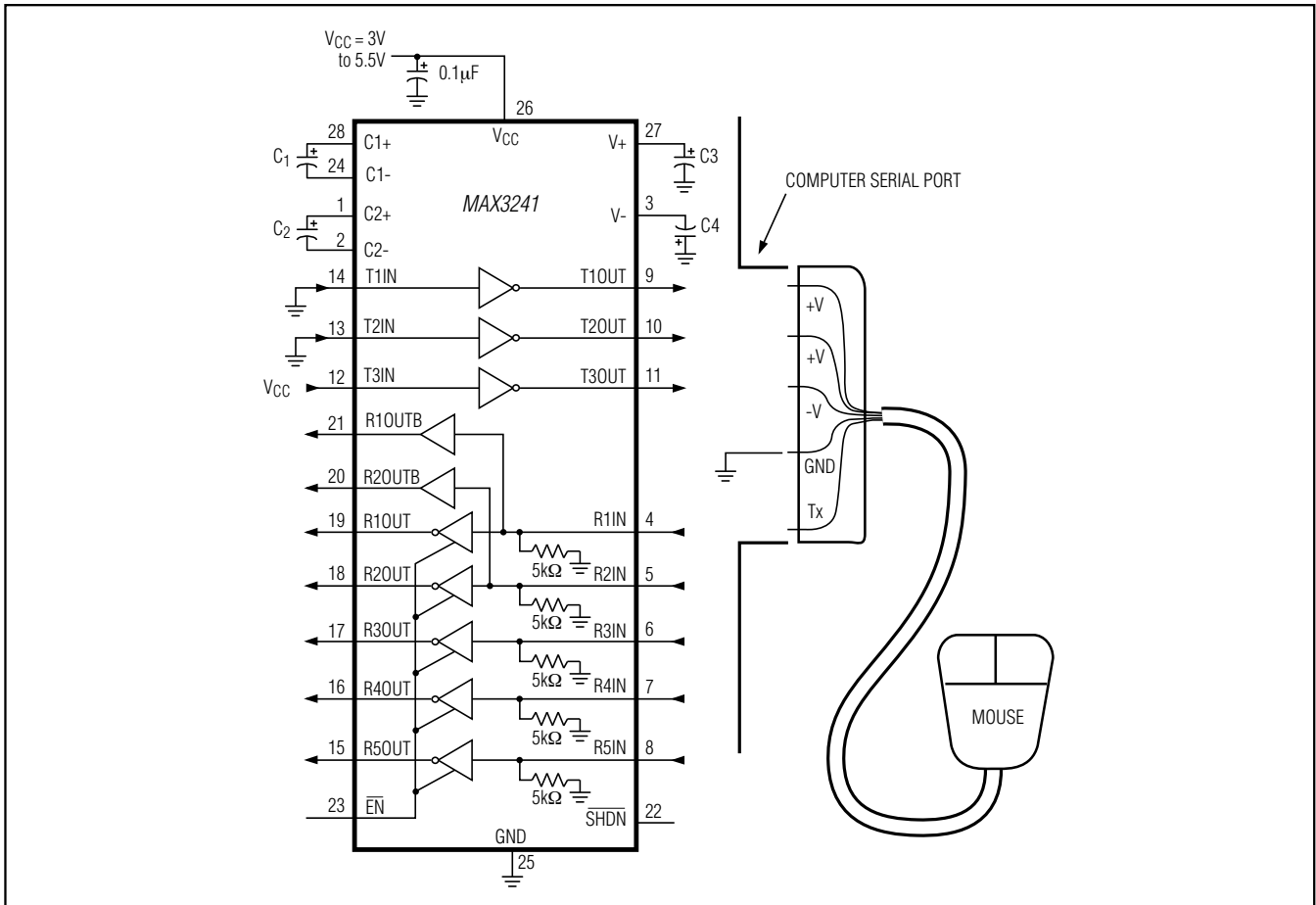


図4b. マウスドライバのテスト回路

MAX3222/MAX3232/MAX3237/MAX3241

4つの0.1μF外付けコンデンサを使った、3.0V~5.5V、
低電力、最高1Mbps、真のRS-232トランシーバ

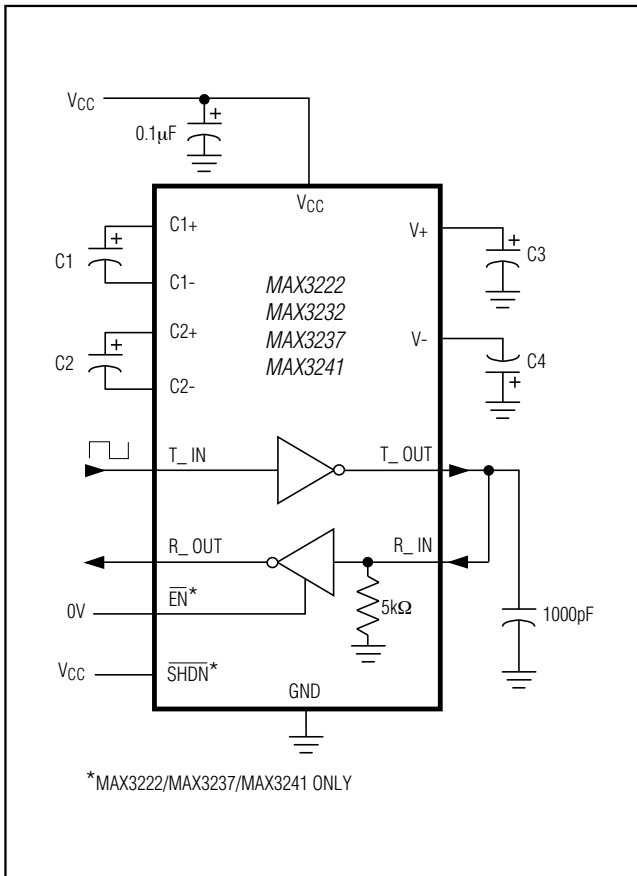


図5. ループバックテスト回路

高速データレート

MAX3222/MAX3232/MAX3241は、高速データレートでも±5.0VというRS-232の最小トランスマッタ出力電圧を維持します。図5は、トランスマッタのループバックテスト回路を示します。120kbpsでのループバックテスト結果を図6に、235kbpsでの同テストを図7に示します。図6では、1000pFと並列に接続したRS-232の負荷に対して、すべてのトランスマッタを120kbpsで同時に駆動しています。図7では、単一のトランスマッタを235kbpsで駆動しており、すべてのトランスマッタについて1000pFと並列に接続したRS-232レシーバを負荷としています。

MAX3237は、最大1MbpsのデータレートでRS-232の最小トランスマッタ出力電圧である±5.0Vを維持します。図8は、MBAUD = V_{CC}の場合の1Mbpsでのループバックテスト結果を示しています。図8では、すべてのトランスマッタについて250pFと並列に接続したRS-232レシーバを負荷としています。

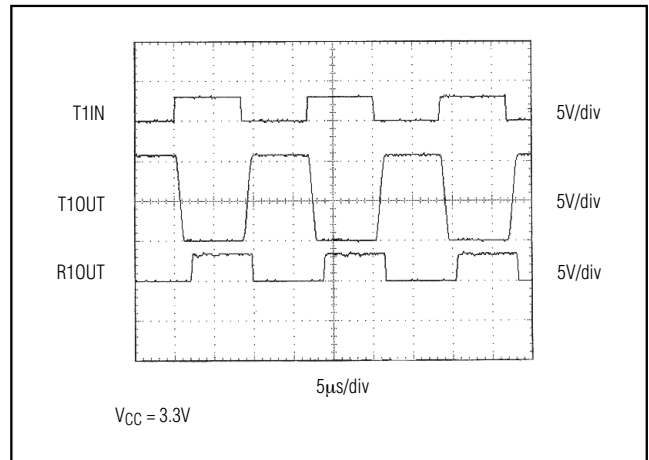


図6. MAX3241の120kbpsでのループバックテスト結果

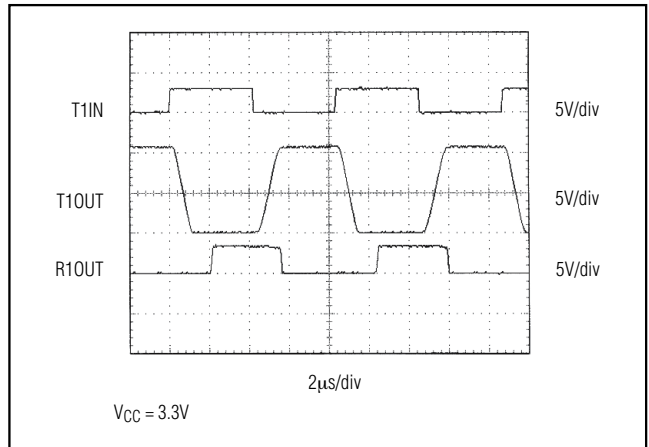


図7. MAX3241の235kbpsでのループバックテスト結果

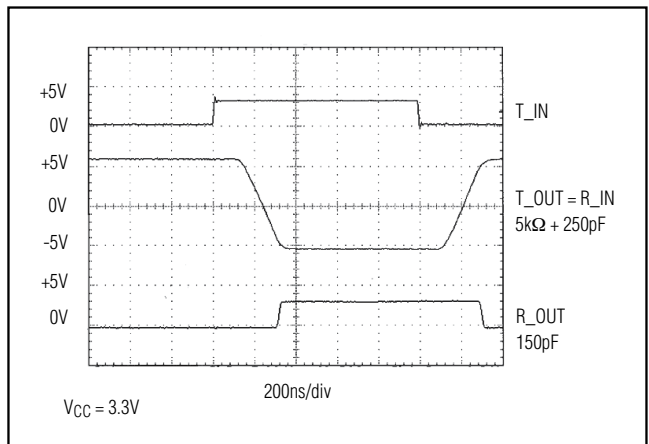


図8. MAX3237の1000kbpsでのループバックテスト結果 (MBAUD = V_{CC})

MAX3222/MAX3232/MAX3237/MAX3241

4つの0.1μF外付けコンデンサを使った、3.0V~5.5V、 低電力、最高1Mbps、真のRS-232トランシーバ

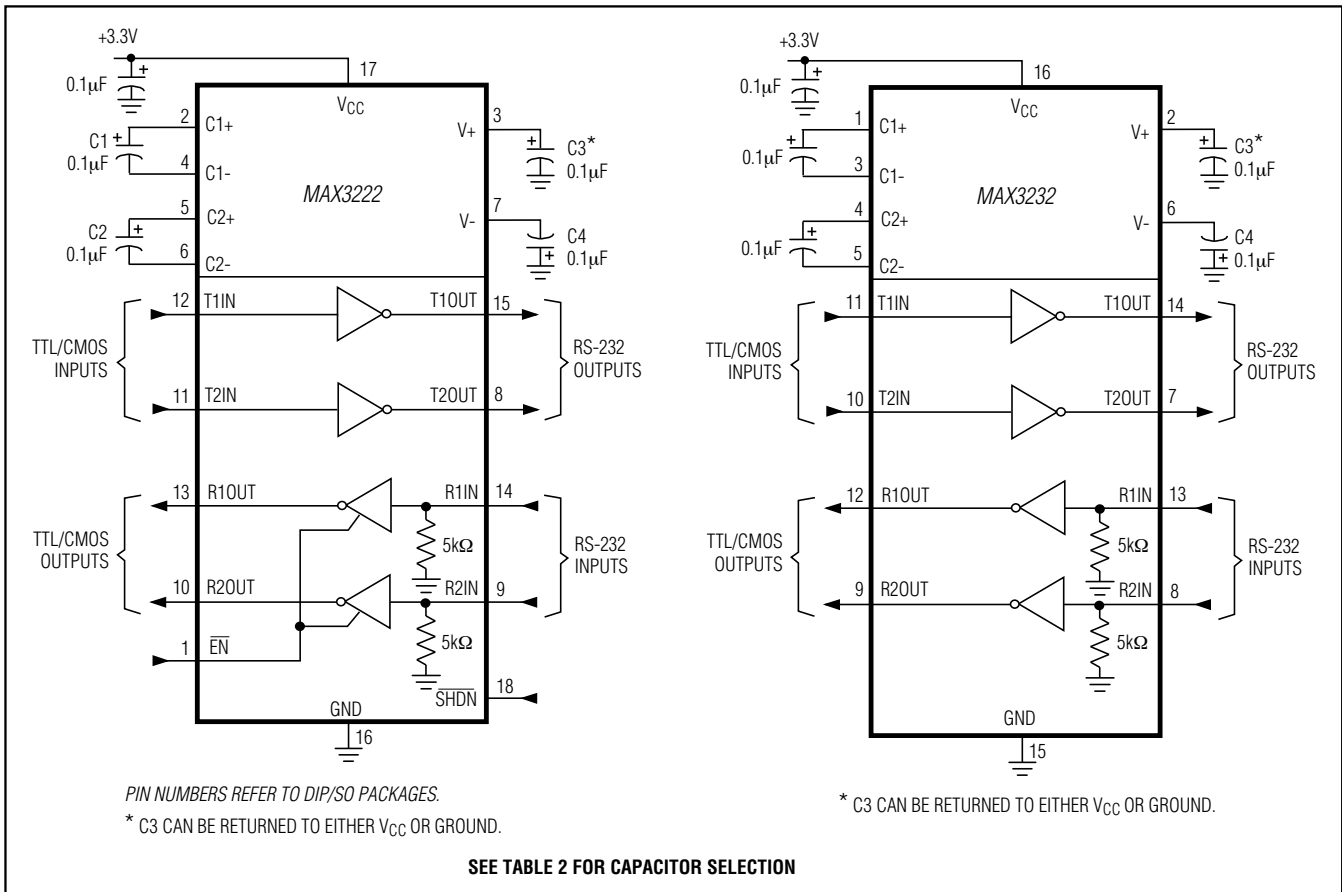
3Vおよび5Vロジックとの相互接続

MAX3222/MAX3232/MAX3237/MAX3241は、ACTおよびHCT CMOSを含む様々な5Vロジックファミリと直接インタフェース可能です。相互接続が可能な組合せの詳細については、表3を参照してください。

表3. 様々な電源電圧に対するロジックファミリの互換性

SYSTEM POWER-SUPPLY VOLTAGE (V)	MAX32__ V _{CC} SUPPLY VOLTAGE (V)	互換性
3.3	3.3	すべてのCMOSファミリと互換性あり。
5	5	すべてのTTLおよびCMOSロジックファミリと互換性あり。
5	3.3	ACTおよびHCT CMOS、およびTTLと互換性あり。 AC、HC、およびCD4000 CMOSとは互換性なし。

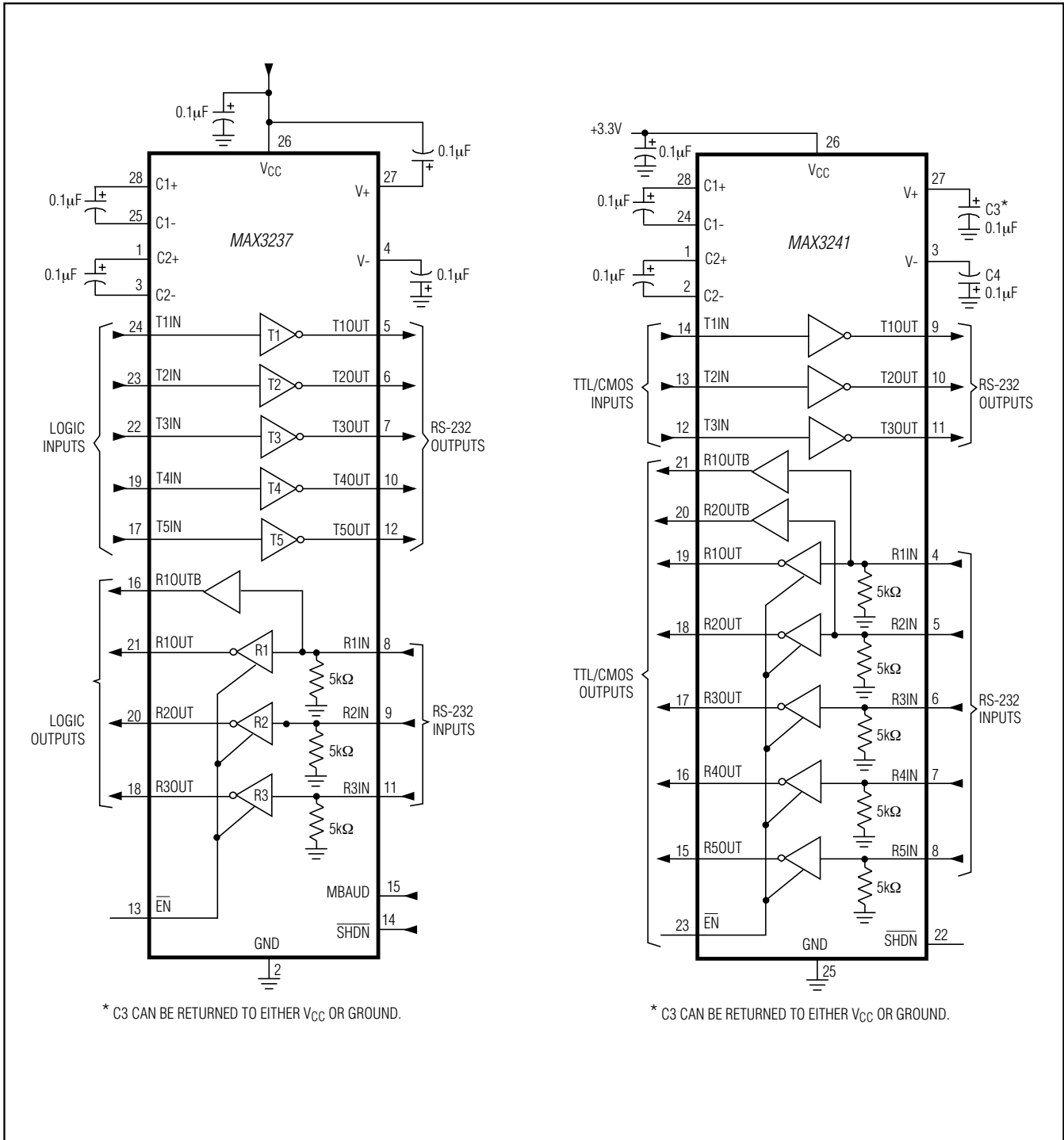
標準動作回路



MAX3222/MAX3232/MAX3237/MAX3241

4つの0.1μF外付けコンデンサを使った、3.0V~5.5V、
低電力、最高1Mbps、真のRS-232トランシーバ

標準動作回路(続き)

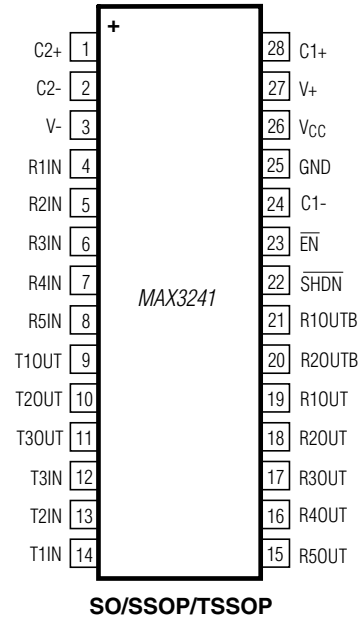
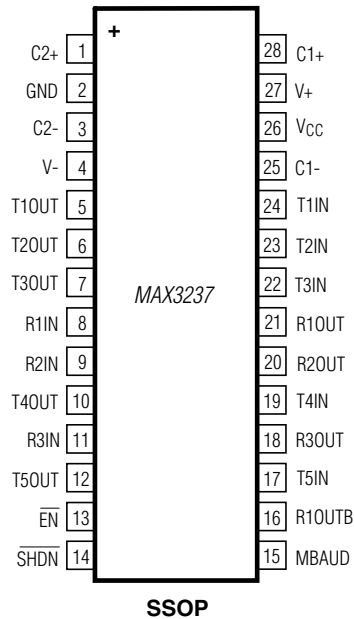
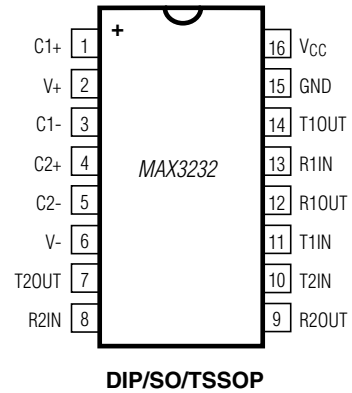
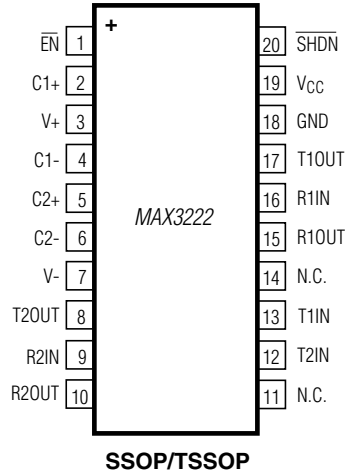


MAX3222/MAX3232/MAX3237/MAX3241

4つの0.1μF外付けコンデンサを使った、3.0V~5.5V、
低電力、最高1Mbps、真のRS-232トランシーバ

ピン配置(続き)

TOP VIEW



MAX3222/MAX3232/MAX3237/MAX3241

4つの0.1μF外付けコンデンサを使った、3.0V~5.5V、
低電力、最高1Mbps、真のRS-232トランシーバ

型番(続き)

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE	PKG CODE
MAX3222EUP+	-40°C to +85°C	20 TSSOP	U20+2
MAX3222EAP+	-40°C to +85°C	20 SSOP	A20+1
MAX3222EWN+	-40°C to +85°C	18 SO	W18+1
MAX3222EPN+	-40°C to +85°C	18 Plastic Dip	P18+5
MAX3222C/D	0°C to +70°C	Dice*	—
MAX3232CUE+	0°C to +70°C	16 TSSOP	U16+1
MAX3232CSE+	0°C to +70°C	16 Narrow SO	S16+1
MAX3232CWE+	0°C to +70°C	16 Wide SO	W16+1
MAX3232CPE+	0°C to +70°C	16 Plastic DIP	P16+1
MAX3232EUE+	-40°C to +85°C	16 TSSOP	U16+1
MAX3232ESE+	-40°C to +85°C	16 Narrow SO	S16+5

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE	PKG CODE
MAX3232EWE+	-40°C to +85°C	16 Wide SO	W16+1
MAX3232EPE+	-40°C to +85°C	16 Plastic DIP	P16+1
MAX3237CAI+	0°C to +70°C	16 SSOP	A28+2
MAX3237EAI+	0°C to +70°C	28 SSOP	A28+1
MAX3241CUI+	0°C to +70°C	28 TSSOP	U28+2
MAX3241CAI+	0°C to +70°C	28 SSOP	A28+1
MAX3241CWI+	0°C to +70°C	28 SO	W28+6
MAX3241EUI+	-40°C to +85°C	28 TSSOP	U28+2
MAX3241EAI+	-40°C to +85°C	28 SSOP	A28+1
MAX3241EWI+	-40°C to +85°C	28 SO	W28+6

*ダイスはT_A = +25°Cで試験済み(DCパラメータのみ)

+は鉛フリーパッケージを表します。

Maximの3V動作のEIA/TIA-232およびEIA/TIA-562トランシーバ

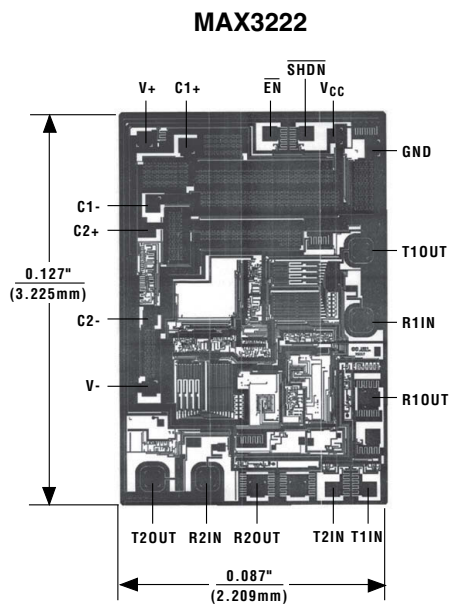
PART	POWER-SUPPLY VOLTAGE (V)	No. OF TRANSMITTERS/RECEIVERS	No. OF RECEIVERS ACTIVE IN SHUTDOWN	GUARANTEED DATA RATE (kbps)	EIA/TIA-232 OR 562	特長
MAX212	3.0 to 3.6	3/5	5	120	232	マウスを駆動
MAX218	1.8 to 4.25	2/2	2	120	232	電圧レギュレータなしでバッテリーから直接動作
MAX562	2.7 to 5.25	3/5	5	230	562	広い電源範囲
MAX563	3.0 to 3.6	2/2	2	230	562	0.1μFコンデンサ
MAX3212	2.7 to 3.6	3/5	5	235	232	AutoShutdown、相補レシーバ、マウスを駆動、過渡検出
MAX3222	3.0 to 5.5	2/2	2	120	232	0.1μFコンデンサ
MAX3223	3.0 to 5.5	2/2	2	120	232	0.1μFコンデンサ、AutoShutdown
MAX3232	3.0 to 5.5	2/2	N/A	120	232	0.1μFコンデンサ
MAX3237	3.0 to 5.5	5/3	3	250/1000	232	0.1μFコンデンサ、1つの相補レシーバ、MegaBaud動作
MAX3241	3.0 to 5.5	3/5	5	120	232	0.1μFコンデンサ、2つの相補レシーバ、マウスを駆動
MAX3243	3.0 to 5.5	3/5	1	120	232	0.1μFコンデンサ、AutoShutdown、相補レシーバ、マウスを駆動

MAX3222/MAX3232/MAX3237/MAX3241

4つの0.1 μ F外付けコンデンサを使った、3.0V~5.5V、
低電力、最高1Mbps、真のRS-232トランシーバ

チップ構造図

チップ情報



PART	TRANSISTOR COUNT
MAX3222	339
MAX3232	339
MAX3237	1212
MAX3241	894

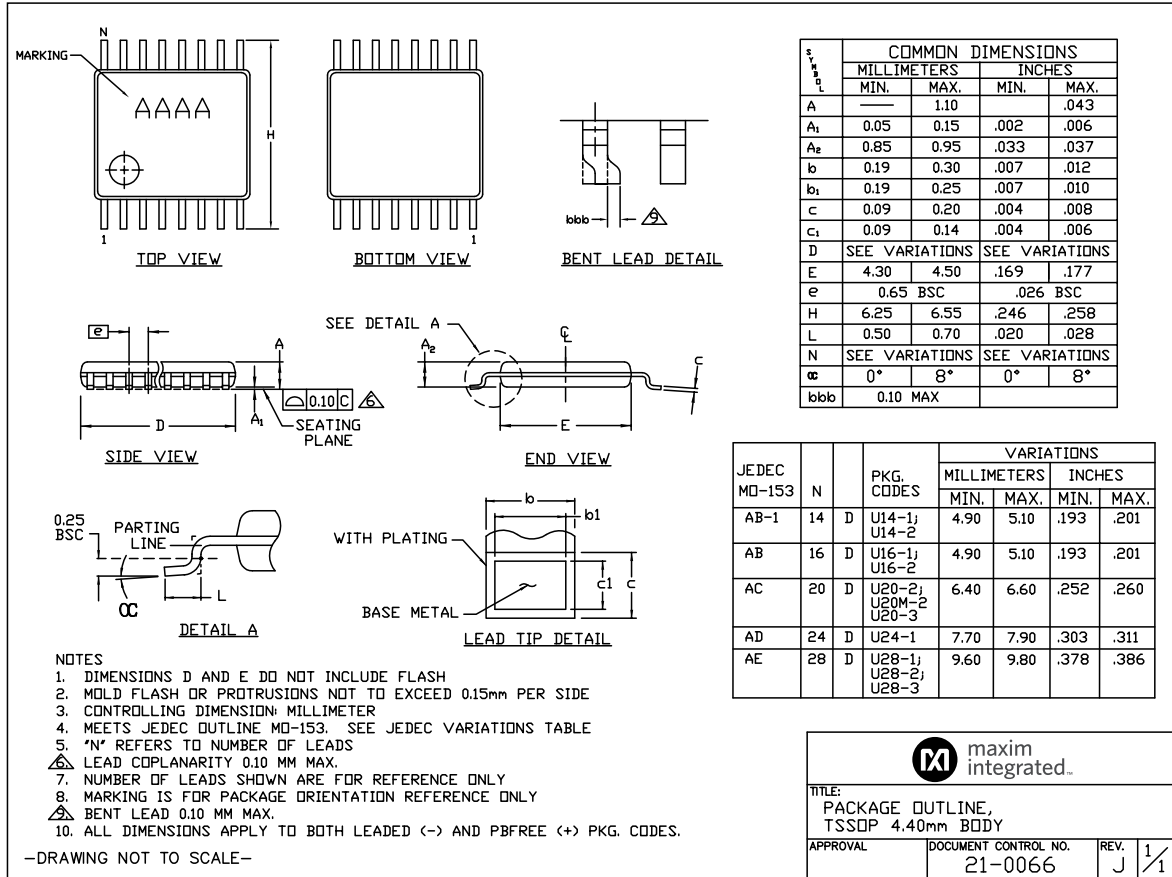
TRANSISTOR COUNT: 339
SUBSTRATE CONNECTED TO GND

MAX3222/MAX3232/MAX3237/MAX3241

4つの0.1μF外付けコンデンサを使った、3.0V~5.5V、
低電力、最高1Mbps、真のRS-232トランシーバ

パッケージ

最新のパッケージ図面情報およびランドパターン(フットプリント)はwww.maximintegrated.com/jp/packagingを参照してください。
なお、パッケージコードに含まれる「+」、「#」、または「-」はRoHS対応状況を表したものでしかありません。パッケージ図面はパッケージそのものに関するものでRoHS対応状況とは関係がなく、図面によってパッケージコードが異なることがある点に注意してください。



TSSOP4.40mm EFS

改訂履歴

Rev 7での改訂ページ: 1、15、16、17



マキシム・ジャパン株式会社 〒141-0032 東京都品川区大崎1-6-4 大崎ニューシティ 4号館 20F TEL: 03-6893-6600

Maxim Integratedは完全にMaxim Integrated製品に組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。Maxim Integrated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。「Electrical Characteristics (電気的特性)」の表に示すパラメータ値(min, maxの各制限値)は、このデータシートの他の場所で引用している値より優先されます。

Maxim Integrated 160 Rio Robles, San Jose, CA 95134 USA 1-408-601-1000

17