

# 1 Mbps、1 $\mu$ A RS-232 トランスミッタ 6ピンSOT23パッケージ

## 概要

MAX3188/MAX3189は、最小限のRS-232通信を必要とするスペースとコストの限られたアプリケーション用として、シングルRS-232トランスミッタを6ピンSOT23パッケージに収めています。これらの素子は、 $\pm 4.5V \sim \pm 6V$ 電源から僅か150 $\mu$ Aの消費電流で動作します。RS-232データ伝送レートはMAX3188の場合250kbps、MAX3189の場合は1Mbpsまでが保証されています。

MAX3188/MAX3189トランスミッタは、CMOSロジックレベルを5V 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。消費電流を僅か1 $\mu$ Aに低減して、トランスミッタ出力を強制的にハイインピーダンス状態にするシャットダウン入力を備えています。MAX3188/MAX3189トランスミッタは標準反転出力を持っています。

## アプリケーション

診断ポート

テレコム

ネットワーク機器

セットトップボックス

デジタルカメラ

ハンドヘルド機器

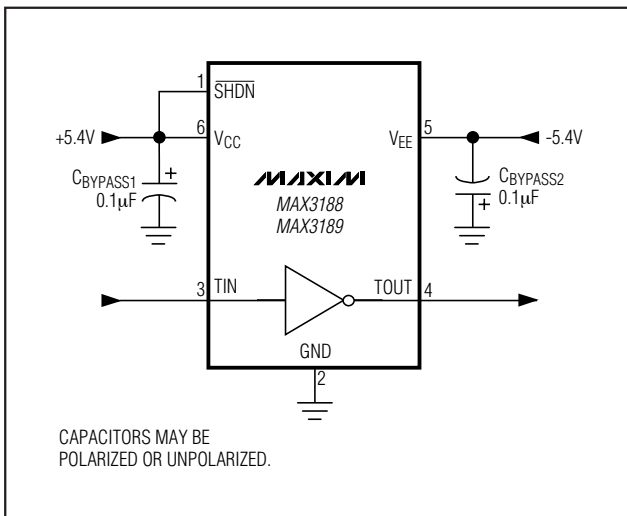
## 特長

- ◆ パッケージ：小型6ピンSOT23
- ◆ 動作消費電流：150 $\mu$ A
- ◆ シャットダウン時の消費電流は1 $\mu$ Aに低減
- ◆ 保証データ速度
  - 1Mbps(MAX3189)
  - 250kbps(MAX3188)
- ◆ スリーステートRS-232トランスミッタ出力
- ◆ 外付部品不要

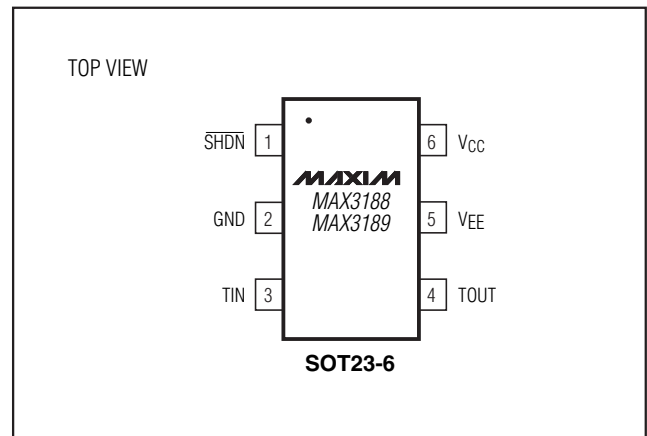
## 型番

PART	TEMP. RANGE	PIN-PACKAGE	TOP MARK
MAX3188EUT-T	-40°C to +85°C	6 SOT23-6	AAHJ
MAX3189EUT-T	-40°C to +85°C	6 SOT23-6	AAHK

## 標準動作回路



## ピン配置



# Mbps, 1μA RS-232トランスミッタ 6ピンSOT23パッケージ

MAX3188/MAX3189

## ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

V <sub>CC</sub> to GND (Note 1).....	-0.3V to +7V	Continuous Power Dissipation (T <sub>A</sub> = +70°C)	
V <sub>EE</sub> to GND (Note 1).....	+0.3V to -7V	6-Pin SOT23 (derate 8.7mW/°C above +70°C).....	691mW
V <sub>CC</sub> to V <sub>EE</sub> (Note 1).....	+13V	Operating Temperature Range .....	-40°C to +85°C
TIN, SHDN to GND .....	-0.3V to +7V	Junction Temperature .....	+150°C
TOUT to GND (SHDN = GND).....	±13.2V	Storage Temperature Range .....	-65°C to +160°C
TOUT to GND (SHDN = V <sub>CC</sub> ).....	±7V	Lead Temperature (soldering, 10s).....	+300°C
Output Short-Circuit Duration.....	Continuous		

**Note 1:** V<sub>CC</sub> and V<sub>EE</sub> 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<sub>CC</sub> = +4.5V to +6V, V<sub>EE</sub> = -4.5V to -6V, T<sub>A</sub> = T<sub>MIN</sub> to T<sub>MAX</sub>, unless otherwise noted. Typical values are at V<sub>CC</sub> = +5.4V, V<sub>EE</sub> = -5.4V, and T<sub>A</sub> = +25°C.) (Note 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
<b>DC CHARACTERISTICS</b>						
Positive Supply Voltage	V <sub>CC</sub>		4.5		6	V
Negative Supply Voltage	V <sub>EE</sub>		-6		-4.5	V
Positive Supply Current	I <sub>CC</sub>	V <sub>SHDN</sub> = 5V		110	170	μA
Negative Supply Current	I <sub>EE</sub>	V <sub>SHDN</sub> = 5V	45	34		μA
Shutdown Supply Current		V <sub>SHDN</sub> = 0		0.2	1	μA
<b>INPUT LOGIC (TIN, SHDN)</b>						
Input Logic Threshold Low	V <sub>IL</sub>				0.8	V
Input Logic Threshold High	V <sub>IH</sub>		2.0			V
Input Leakage				±0.01	±1	μA
TIN Input Hysteresis				100		mV
<b>TRANSMITTER OUTPUTS</b>						
Output Voltage Swing	V <sub>TOUT</sub>	V <sub>CC</sub> = 4.5V, V <sub>EE</sub> = -4.5V, R <sub>L</sub> = 3kΩ	±3.7			V
		V <sub>CC</sub> = 5.4V, V <sub>EE</sub> = -5.4V, R <sub>L</sub> = 3kΩ	±5			
Output Resistance	R <sub>TOUT</sub>	V <sub>CC</sub> = V <sub>EE</sub> = 0, V <sub>TOUT</sub> = ±2V	300			Ω
Output Short-Circuit Current				±35	±60	mA
Output Leakage Current	I <sub>TOUT</sub>	V <sub>OUT</sub> = ±12V; V <sub>CC</sub> = V <sub>EE</sub> = 0 or V <sub>CC</sub> = +5.4V, V <sub>EE</sub> = -5.4V; SHDN = 0			±25	μA
<b>TIMING CHARACTERISTICS</b>						
Maximum Data Rate		R <sub>L</sub> = 3kΩ, C <sub>L</sub> = 1000pF	MAX3188EUT	0.25		Mbps
			MAX3189EUT	1		
Transmitter Skew	t <sub>TS</sub>	t <sub>PHL</sub> - t <sub>PLH</sub>  , Figure 1	MAX3188EUT	100		ns
			MAX3189EUT	25		
Transition-Region Slew Rate		R <sub>L</sub> = 3kΩ to 7kΩ, C <sub>L</sub> = 150pF to 1000pF, measured from -3V to +3V or +3V to -3V, V <sub>CC</sub> = 5.4V, V <sub>EE</sub> = -5.4V, T <sub>A</sub> = +25°C	MAX3188EUT	6	30	V/μs
			MAX3189EUT	24	150	
Transmitter Enable Time	t <sub>EN</sub>			2		μs

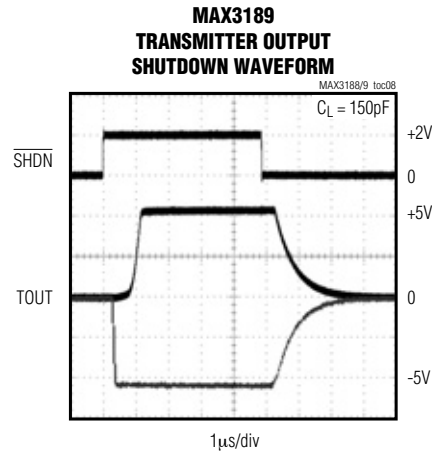
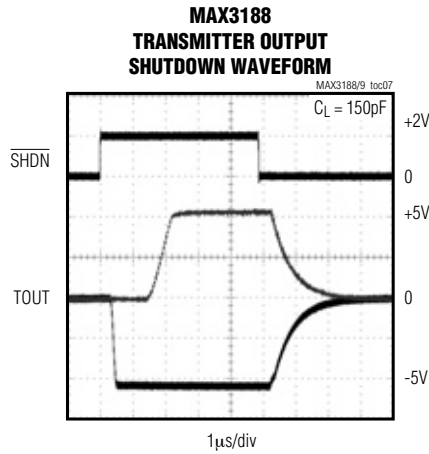
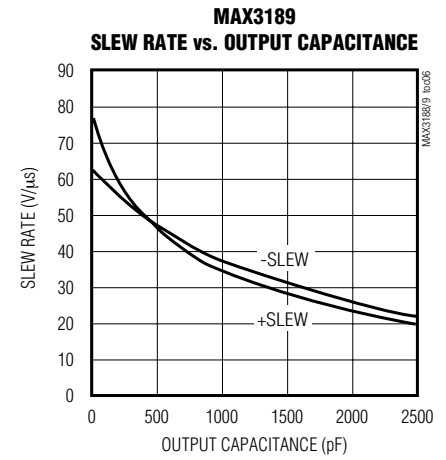
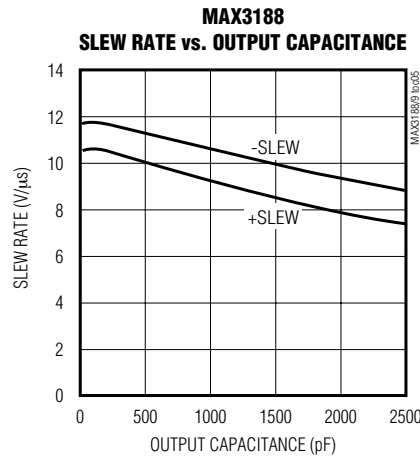
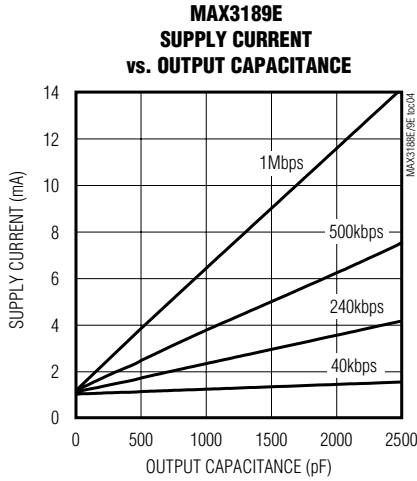
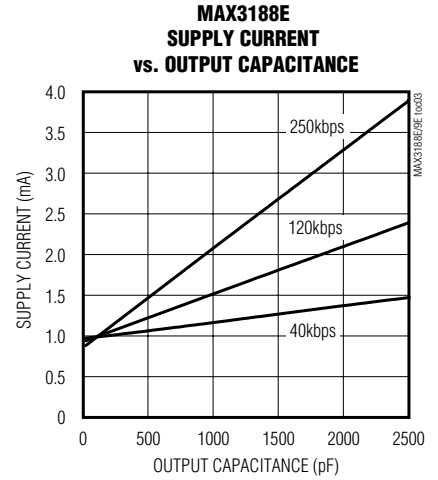
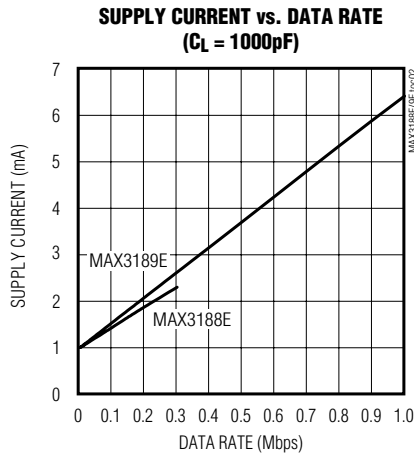
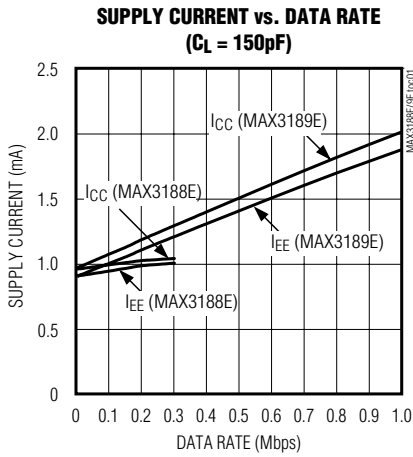
**Note 2:** All devices are 100% tested at T<sub>A</sub> = +25°C. All limits over temperature are guaranteed by design.

# Mbps、1 $\mu$ A RS-232トランスミッタ 6ピンSOT23パッケージ

## 標準動作特性

( $V_{CC} = +5.4V$ ,  $V_{EE} = -5.4V$ ,  $R_L = 3k\Omega$ ,  $T_A = +25^\circ C$ , unless otherwise noted.)

MAX3188/MAX3189



# Mbps、1 $\mu$ A RS-232トランスミッタ 6ピンSOT23パッケージ

## 端子説明

端子	名称	機能
1	SHDN	アクティブローシャットダウン。これをローに引き下げると、消費電流が減少し、TOUTが強制的にハイインピーダンスになります。
2	GND	グラウンド
3	TIN	TTL/CMOSトランスミッタ入力
4	TOUT	RS-232トランスミッタ出力
5	VEE	負電源電圧
6	VCC	正電源電圧

## 詳細

MAX3188/MAX3189は、CMOSロジックレベルを5V 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。最悪負荷条件の3k $\Omega$ /1000pFにおいて、MAX3188は250kbpsのデータ速度を保証し、MAX3189は1Mbpsのデータ速度を保証しています。トランスミッタ入力はプルアップ抵抗を持っていないため、使用しない場合はGNDに接続して下さい。

### シャットダウン

MAX3188/MAX3189はシャットダウン入力を備えています。SHDNをローにすると、消費電流が1 $\mu$ A(max)に減少します。シャットダウンはまた、TOUTをハイインピーダンス状態にするため、他のトランスミッタによって信号ラインを安全に制御できます。SHDNをハイにすると通常動作になります。

### 電源デカップリング

殆どの場合、電源デカップリングとしては0.1 $\mu$ Fのバイパスコンデンサで十分です。バイパスコンデンサは、ICのできるだけ近くに接続して下さい。

## アプリケーション情報

### 電源ソース

MAX3188/MAX3189は $\pm 4.5V \sim \pm 6V$ のデュアル電源を必要とします。これらの電源電圧がないアプリケーションにおいては、DC-DCコンバータを追加する必要があります。本デバイスは消費電流が小さいため、チャージポンプによって適正な電源電圧を提供することが可能です。このため、基板スペースとコストが最小限で済みます。

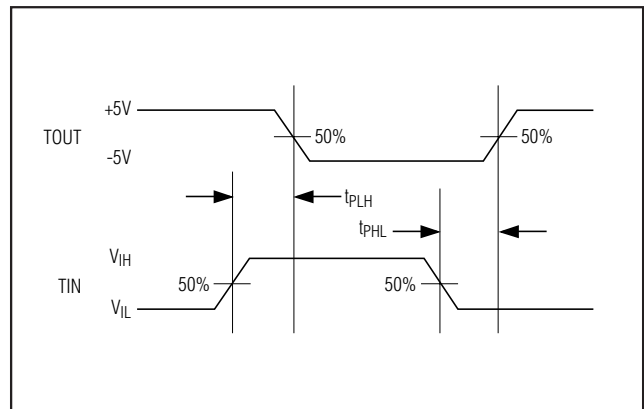


図1. トランスミッタの伝播遅延タイミング

内部安定化チャージポンプを備えた別のRS-232素子(表1)を使用する場合、その内部チャージポンプでMAX3188/MAX3189を駆動できます(図2)。これにより、必要な $\pm 4.5V \sim \pm 6V$ デュアル電源を生成するために外部DC-DCを追加する必要がなくなります。

# Mbps、1 $\mu$ A RS-232トランスミッタ 6ピンSOT23パッケージ

MAX3188/MAX3189

表1. 内部安定化チャージポンプ付のRS-232素子

PART	NO. OF Tx/Rx	$\pm 15$ kV ESD PROTECTION	AutoShutdown Plus™	AutoShutdown™	DATA RATE (bps)
MAX3221	1/1			✓	120k
MAX3221E	1/1	✓		✓	250k
MAX3222	2/2				120k
MAX3222E	2/2	✓			250k
MAX3223	2/2			✓	120k
MAX3223E	2/2	✓		✓	250k
MAX3224	2/2		✓		250k
MAX3224E	2/2	✓	✓		250k
MAX3225	2/2		✓		1M
MAX3225E	2/2	✓	✓		1M
MAX3226	1/1		✓		250k
MAX3226E	1/1	✓	✓		250k
MAX3227	1/1		✓		1M
MAX3227E	1/1	✓	✓		1M
MAX3232	2/2				120k
MAX3232E	2/2	✓			250k
MAX3237	5/3				1M
MAX3238	5/3		✓		250k
MAX3241	3/5				120k
MAX3241E	3/5	✓			250k
MAX3243	3/5			✓	120k
MAX3243E	3/5	✓		✓	250k
MAX3244	3/5		✓		250k
MAX3244E	3/5	✓	✓		250k
MAX3245	3/5		✓		1M
MAX3245E	3/5	✓	✓		1M

AutoShutdown 及 AutoShutdown Plus は Maxim Integrated Products の登録商標です。

# Mbps、1 $\mu$ A RS-232トランスミッタ 6ピンSOT23パッケージ

MAX3188/MAX3189

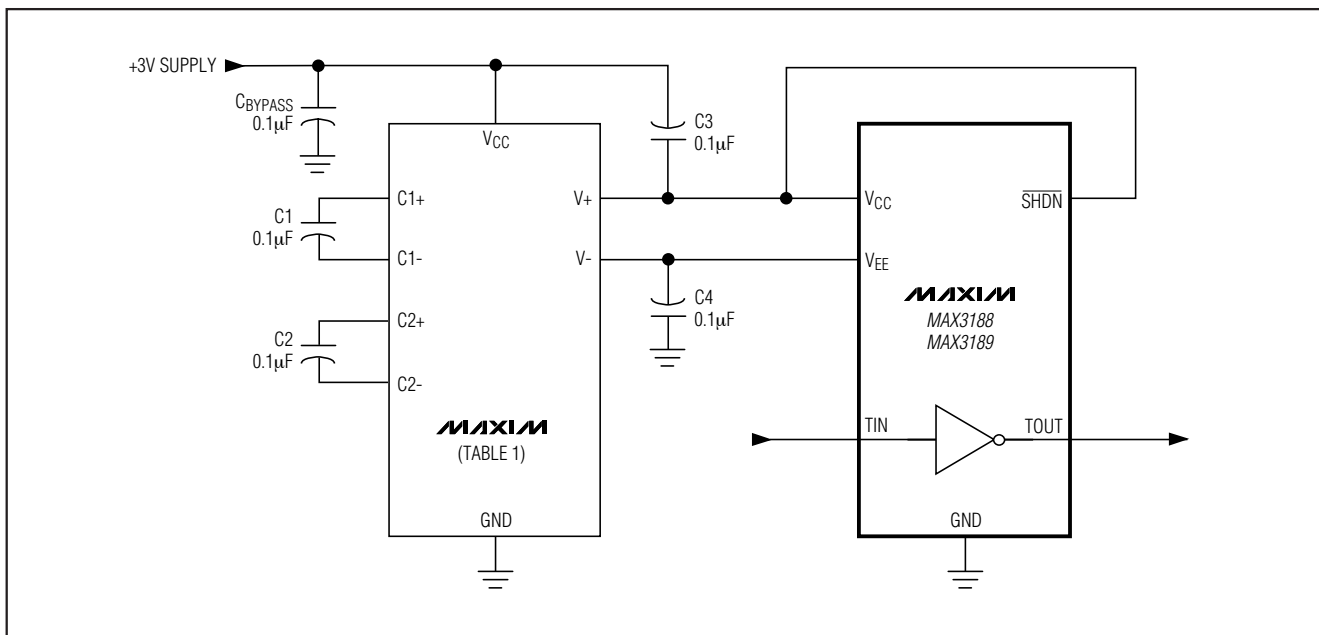


図2. MAX3188E/MAX3189Eの駆動

## チップ情報

TRANSISTOR COUNT: 111

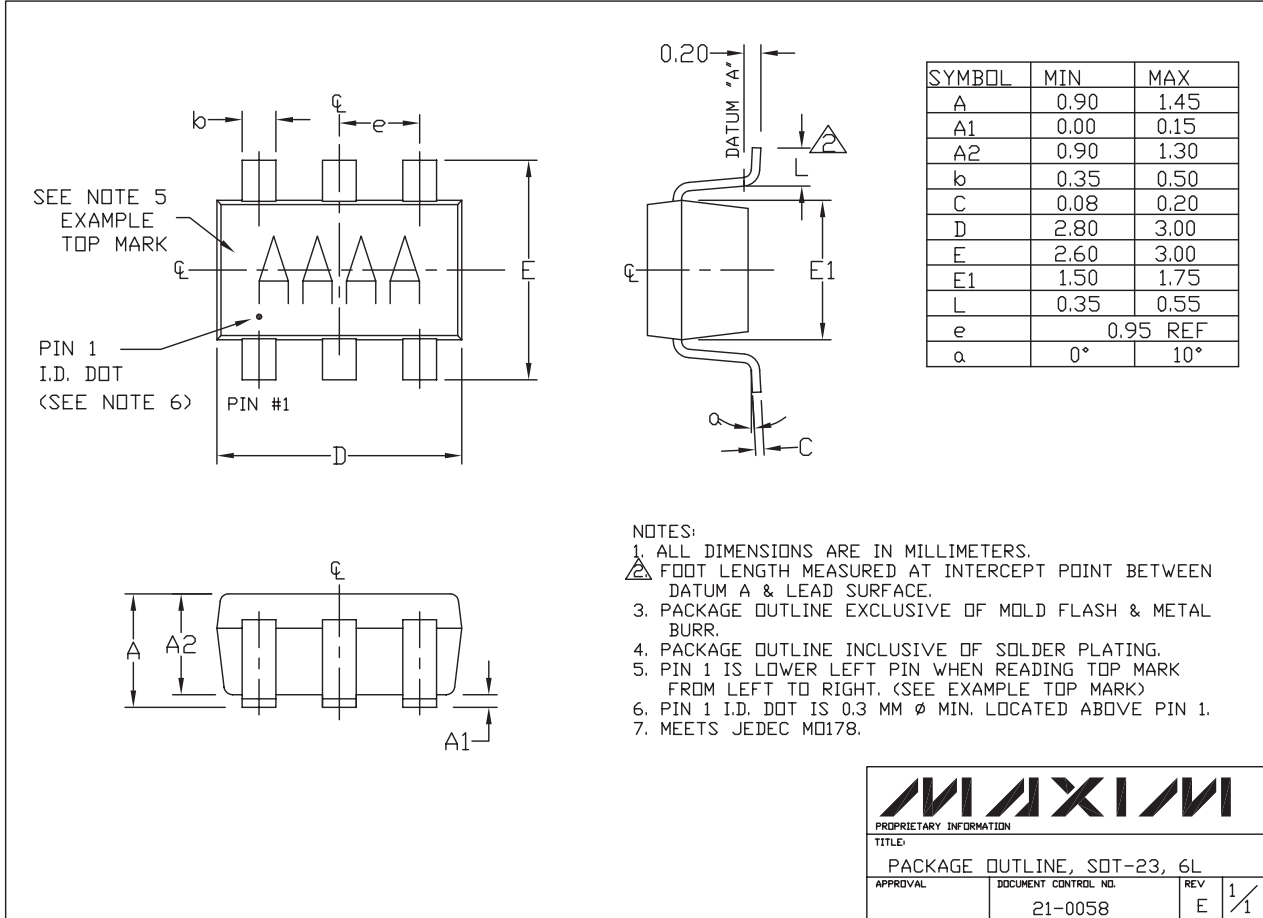
# Mbps、1 $\mu$ A RS-232トランスミッタ 6ピンSOT23パッケージ

MAX3188/MAX3189

6LSOT23

## 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](http://japan.maxim-ic.com/packages)をご参照下さい。)



# Mbps、1 $\mu$ A RS-232トランスミッタ 6ピンSOT23パッケージ

---

MAX3188/MAX3189

NOTES

**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。

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

© 2000 Maxim Integrated Products, Inc. All rights reserved. **MAXIM** is a registered trademark of Maxim Integrated Products, Inc.