

# 高速、超低電力、低電圧、SOT23 レイルトゥレイルI/Oコンパレータ

## 概要

MAX987/MAX988/MAX991/MAX992/MAX995/MAX996は、低電圧動作とレイルトゥレイル®入力特性を備えたシングル/デュアル/クワッド超低電力コンパレータです。+2.5V~+5.5Vの単一電源用の仕様であるため、3V及び5V両方の機器に最適です。±1.25V~±2.75Vのデュアル電源でも動作します。自己消費電流は回路当たり48µA(typ)、伝播遅延は僅か120nsとなっています。

入力同相電圧範囲は、各電源電圧の250mV外側まで拡張されています。入力バイアス電流は1.0pA(typ)、オフセット電圧が0.5mV(typ)となっています。内部ヒステリシスにより、入力信号がゆっくりと変化してもクリーンな出力スイッチングが可能です。

出力段はユニークな設計によりスイッチング中の消費電流サージを制限するため、他の多くのコンパレータに見られる電源グリッチが実質的に排除されています。これにより、動的条件における全体的な消費電流も最小限に抑えられています。MAX987/MAX991/MAX995は、電流のシンクとソースの両方が可能なプッシュ/プル出力構造を備えています。大型出力ドライバを備えているため、最大8mAの負荷でレイルトゥレイル出力シングが可能です。MAX988/MAX992/MAX996は、V<sub>CC</sub>を超えてV<sub>EE</sub> + 6V(max)を超えない任意のレベルまでプルアップできるオープンドレイン出力構造です。これらのオープンドレインバージョンは、レベルトランスレータ及びバイポーラからシングルエンドへのコンバータに最適です。

シングルMAX987/MAX988は、超小型5ピンSOT23パッケージで提供されています。

## 選択ガイド

品名	パッケージ 当たり回路数	出力段	ピン数/ パッケージ
MAX987	1	プッシュ/プル	8 SOP/ 5 SOT23-5
MAX988	1	オープンドレイン	8 SOP/ 5 SOT23-5
MAX991	2	プッシュ/プル	8 SOP/µMAX
MAX992	2	オープンドレイン	8 SOP/µMAX
MAX995	4	プッシュ/プル	14 SOP
MAX996	4	オープンドレイン	14 SOP

## アプリケーション

ポータブル/バッテリー  
駆動機器

移動通信機

ゼロクロスディテクタ

ウィンドウコンパレータ

レベルトランスレータ

スレッショルドディテクタ/  
ディスクリミネータ

グラウンド/電源検出

IRレシーバ

デジタルライン

レシーバ

## 特長

- ◆ 伝播遅延：120ns
- ◆ 自己消費電流：48µA
- ◆ 電源：単一+2.5V~+5.5V
- ◆ 入力同相電圧範囲：電源電圧の250mV外側まで拡張
- ◆ プッシュ/プル出力が8mAの電流をシンク/ソース (MAX987/MAX991/MAX995)
- ◆ オープンドレイン出力電圧：V<sub>CC</sub>を超えて拡張 (MAX988/MAX992/MAX996)
- ◆ ユニークな出力段により出力スイッチング電流を低減し、全体的な消費電流を最小限に抑制
- ◆ 消費電流：100µA(スイッチング周波数1MHz)
- ◆ 入力がオーバードライブされても位相逆転なし
- ◆ 省スペースパッケージ：
  - 5ピンSOT23(MAX987/MAX988)
  - 8ピンµMAX(MAX991/MAX992)

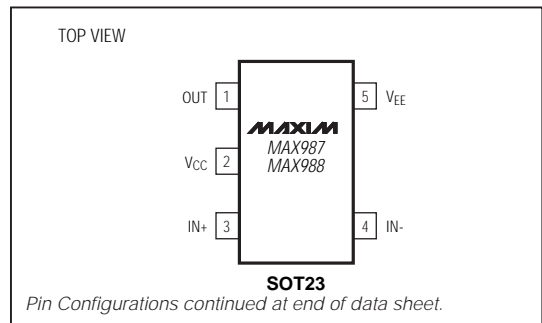
## 型番

PART	TEMP. RANGE	PIN-PACKAGE	SOT TOP MARK
MAX987EUK-T	-40°C to +85°C	5 SOT23-5	ABZB
MAX987ESA	-40°C to +85°C	8 SO	—
MAX988EUK-T	-40°C to +85°C	5 SOT23-5	ABZC
MAX988ESA	-40°C to +85°C	8 SO	—

型番はデータシートの最後に続きます。

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。

## ピン配置



レイルトゥレイルは日本モトローラの登録商標です。

# 高速、超低電力、低電圧、SOT23 レイルトゥレイルI/Oコンパレータ

## ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Supply Voltage (V<sub>CC</sub> to V<sub>EE</sub>) .....6V  
 IN<sub>-</sub>, IN<sub>+</sub> to V<sub>EE</sub> .....-0.3V to (V<sub>CC</sub> + 0.3V)  
 OUT<sub>-</sub> to V<sub>EE</sub>  
     MAX987/MAX991/MAX995 .....-0.3V to (V<sub>CC</sub> + 0.3V)  
     MAX988/MAX992/MAX996 .....-0.3V to 6V  
 OUT<sub>-</sub> Short-Circuit Duration to V<sub>EE</sub> or V<sub>CC</sub> .....10sec

Continuous Power Dissipation (T<sub>A</sub> = +70°C)  
 5-Pin SOT23 (derate 7.10mW/°C above +70°C) .....571mW  
 8-Pin SO (derate 5.88mW/°C above +70°C) .....471mW  
 8-Pin μMAX (derate 4.10mW/°C above +70°C) .....330mW  
 14-Pin SO (derate 8.33 mW/°C above +70°C) .....667mW  
 Operating Temperature Range .....-40°C to +85°C  
 Storage Temperature Range .....-65°C to +150°C  
 Lead Temperature (soldering, 10sec) .....+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 (Note 1)

(V<sub>CC</sub> = +2.7V to +5.5V, V<sub>EE</sub> = 0V, V<sub>CM</sub> = 0V, T<sub>A</sub> = -40°C to +85°C, unless otherwise noted. Typical values are at T<sub>A</sub> = +25°C.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
Supply Voltage	V <sub>CC</sub>	Inferred from PSRR test		2.5		5.5	V
Supply Current per Comparator	I <sub>CC</sub>	V <sub>CC</sub> = 5V	T <sub>A</sub> = +25°C		53	80	μA
			T <sub>A</sub> = -40°C to +85°C			96	
		V <sub>CC</sub> = 2.7V	T <sub>A</sub> = +25°C		48	80	
			T <sub>A</sub> = -40°C to +85°C			96	
Power-Supply Rejection Ratio	PSRR	2.5V ≤ V <sub>CC</sub> ≤ 5.5V		55	80		dB
Common-Mode Voltage Range (Note 2)	V <sub>CMR</sub>	T <sub>A</sub> = +25°C		V <sub>EE</sub> - 0.25		V <sub>CC</sub> + 0.25	V
		T <sub>A</sub> = -40°C to +85°C		V <sub>EE</sub>		V <sub>CC</sub>	
Input Offset Voltage (Note 3)	V <sub>OS</sub>	Full common-mode range	T <sub>A</sub> = +25°C		±0.5	±5	mV
			T <sub>A</sub> = -40°C to +85°C			±7	
Input Hysteresis	V <sub>HYST</sub>				±2.5		mV
Input Bias Current (Note 4)	I <sub>B</sub>				0.001	10	nA
Input Offset Current	I <sub>OS</sub>				0.5		pA
Input Capacitance	C <sub>IN</sub>				1.0		pF
Common-Mode Rejection Ratio	CMRR			50	80		dB
Output Leakage Current (MAX988/MAX992/MAX996 only)	I <sub>LEAK</sub>	V <sub>OUT</sub> = high				1.0	μA
Output Short-Circuit Current	I <sub>SC</sub>	Sourcing or sinking, V <sub>OUT</sub> = V <sub>EE</sub> or V <sub>CC</sub>	V <sub>CC</sub> = 5V		95		mA
			V <sub>CC</sub> = 2.7V		35		
OUT Output Voltage Low	V <sub>OL</sub>	V <sub>CC</sub> = 5V, I <sub>SINK</sub> = 8mA	T <sub>A</sub> = +25°C		0.2	0.4	V
			T <sub>A</sub> = -40°C to +85°C			0.55	
		V <sub>CC</sub> = 2.7V, I <sub>SINK</sub> = 3.5mA	T <sub>A</sub> = +25°C		0.15	0.3	
			T <sub>A</sub> = -40°C to +85°C			0.4	
OUT Output Voltage High (MAX987/MAX991/MAX995 only)	V <sub>OH</sub>	V <sub>CC</sub> = 5V, I <sub>SOURCE</sub> = 8mA	T <sub>A</sub> = +25°C	4.6	4.85		V
			T <sub>A</sub> = -40°C to +85°C	4.45			
		V <sub>CC</sub> = 2.7V, I <sub>SOURCE</sub> = 3.5mA	T <sub>A</sub> = +25°C	2.4	2.55		
			T <sub>A</sub> = -40°C to +85°C	2.3			

MAX987/MAX988/MAX991/MAX992/MAX995/MAX996

# 高速、超低電力、低電圧、SOT23 レイルトゥレイルI/Oコンパレータ

## ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

( $V_{CC} = +2.7V$  to  $+5.5V$ ,  $V_{EE} = 0V$ ,  $V_{CM} = 0V$ ,  $T_A = -40^{\circ}C$  to  $+85^{\circ}C$ , unless otherwise noted. Typical values are at  $T_A = +25^{\circ}C$ .)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
OUT Rise Time (MAX987/MAX991/ MAX995 only)	t <sub>RISE</sub>	V <sub>CC</sub> = 5.0V		C <sub>L</sub> = 15pF	15		ns
				C <sub>L</sub> = 50pF	20		
				C <sub>L</sub> = 200pF	40		
OUT Fall Time	t <sub>FALL</sub>	V <sub>CC</sub> = 5.0V		C <sub>L</sub> = 15pF	15		ns
				C <sub>L</sub> = 50pF	20		
				C <sub>L</sub> = 200pF	40		
Propagation Delay	t <sub>PD-</sub>	C <sub>L</sub> = 15pF, V <sub>CC</sub> = 5V	MAX987/MAX991/ MAX995 only	10mV overdrive	210		ns
				100mV overdrive	120		
		MAX988/MAX992/ MAX996 only, R <sub>PULL-UP</sub> = 5.1k $\Omega$	10mV overdrive	210			
			100mV overdrive	120			
	t <sub>PD+</sub>	MAX987/MAX991/MAX995 only, C <sub>L</sub> = 15pF, V <sub>CC</sub> = 5V		10mV overdrive	210		
				100mV overdrive	120		
Power-Up Time	t <sub>PU</sub>				25		$\mu$ s

**Note 1:** The MAX98 \_EUK specifications are 100% tested at  $T_A = +25^{\circ}C$ . Limits over the extended temperature range are guaranteed by design, not production tested.

**Note 2:** Inferred from the  $V_{OS}$  test. Either or both inputs can be driven 0.3V beyond either supply rail without output phase reversal.

**Note 3:**  $V_{OS}$  is defined as the center of the hysteresis band at the input.

**Note 4:**  $I_B$  is defined as the average of the two input bias currents ( $I_{B-}$ ,  $I_{B+}$ ).

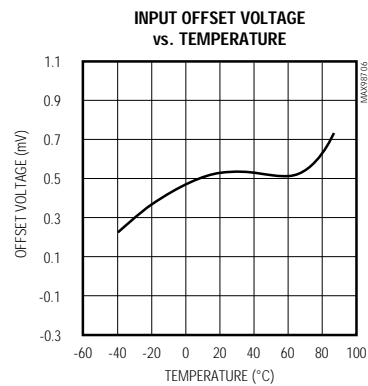
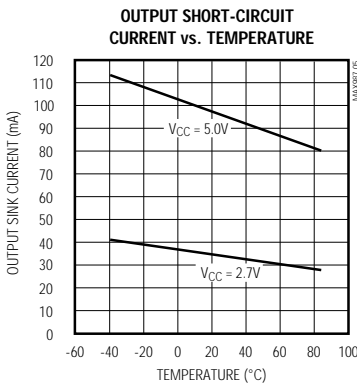
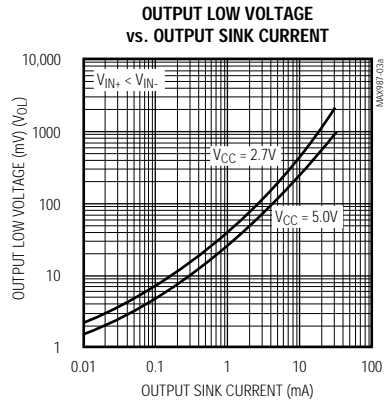
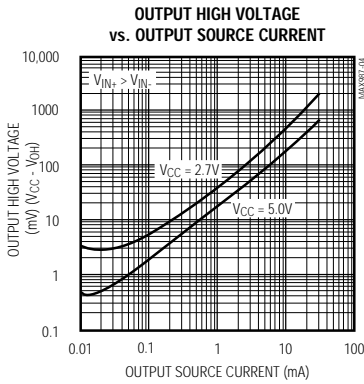
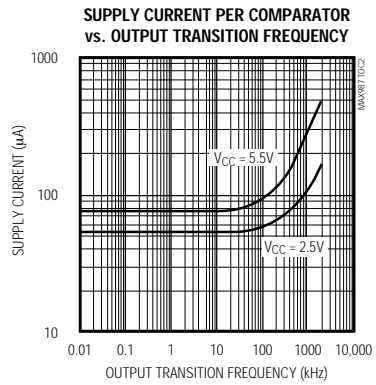
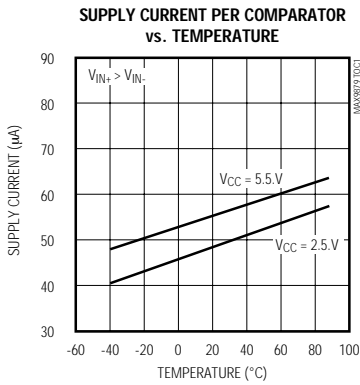
MAX987/MAX988/MAX991/MAX992/MAX995/MAX996

# 高速、超低電力、低電圧、SOT23 レイルトゥレイルI/Oコンパレータ

## 標準動作特性

( $V_{CC} = 5V$ ,  $V_{CM} = 0V$ ,  $T_A = +25^\circ C$ , unless otherwise noted.)

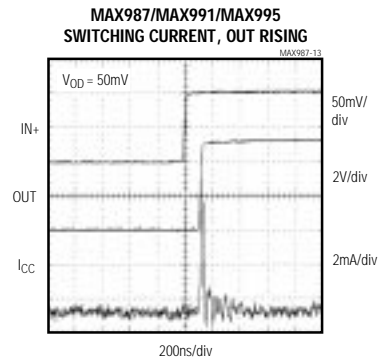
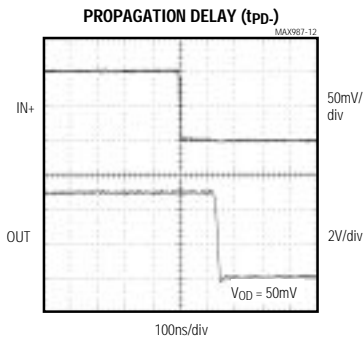
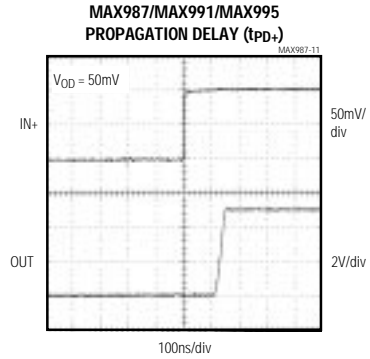
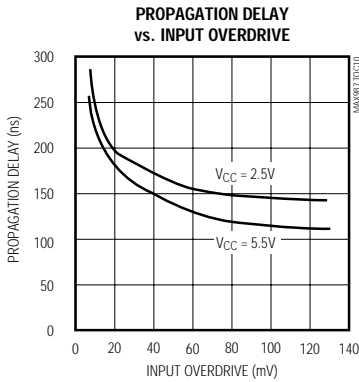
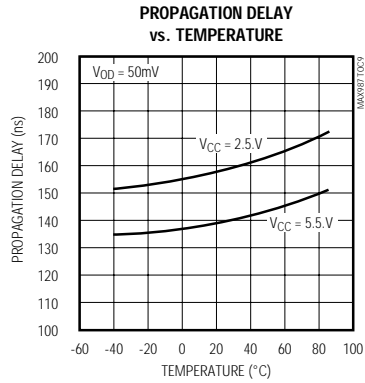
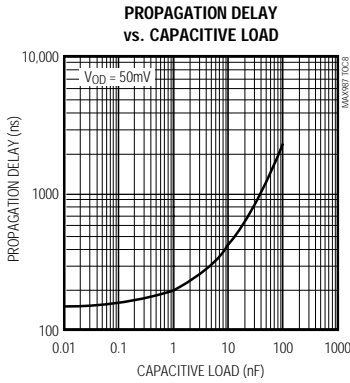
MAX987/MAX988/MAX991/MAX992/MAX995/MAX996



# 高速、超低電力、低電圧、SOT23 レイルトゥレイルI/Oコンパレータ

## 標準動作特性(続き)

( $V_{CC} = 5V$ ,  $V_{CM} = 0V$ ,  $T_A = +25^\circ C$ , unless otherwise noted.)

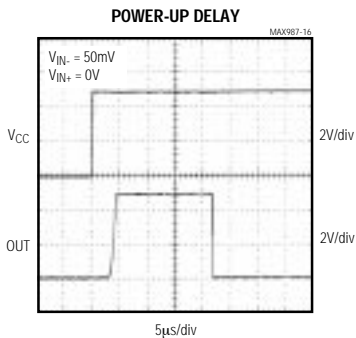
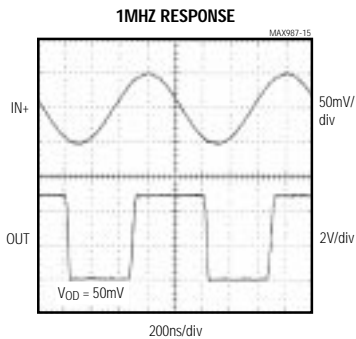
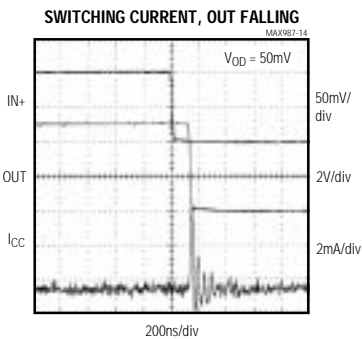


MAX987/MAX988/MAX991/MAX992/MAX995/MAX996

# 高速、超低電力、低電圧、SOT23 レイルトゥレイルI/Oコンパレータ

## 標準動作特性(続き)

( $V_{CC} = 5V$ ,  $V_{CM} = 0V$ ,  $T_A = +25^\circ C$ , unless otherwise noted.)



MAX987/MAX988/MAX991/MAX992/MAX995/MAX996

# 高速、超低電力、低電圧、SOT23 レイルトゥレイルI/Oコンパレータ

## 端子説明

端子				名称	機能
MAX987 MAX988		MAX991 MAX996	MAX995 MAX996		
SOT23-5	SOP	SOP/μMAX	SOP		
1	6	—	—	OUT	コンパレータ出力
2	7	8	4	VCC	正電源電圧
3	3	—	—	IN+	コンパレータ非反転入力
4	2	—	—	IN-	コンパレータ反転入力
5	4	4	11	VEE	負電源電圧
—	—	1	1	OUTA	コンパレータA出力
—	—	2	2	INA-	コンパレータA反転入力
—	—	3	3	INA+	コンパレータA非反転入力
—	—	5	5	INB+	コンパレータB非反転入力
—	—	6	6	INB-	コンパレータB反転入力
—	—	7	7	OUTB	コンパレータB出力
—	—	—	8	OUTC	コンパレータC出力
—	—	—	9	INC-	コンパレータC反転入力
—	—	—	10	INC+	コンパレータC非反転入力
—	—	—	12	IND+	コンパレータD非反転入力
—	—	—	13	IND-	コンパレータD反転入力
—	—	—	14	OUTD	コンパレータD出力
—	1, 5, 8	—	—	N.C.	無接続。内部接続されていません。

MAX987/MAX988/MAX991/MAX992/MAX995/MAX996

# 高速、超低電力、低電圧、SOT23 レイルトゥレイルI/Oコンパレータ

MAX987/MAX988/MAX991/MAX992/MAX995/MAX996/MAX999

## 詳細

MAX987/MAX988/MAX991/MAX992/MAX995/MAX996は、シングル/デュアル/クワッドの低電力低電圧コンパレータです。動作電源電圧範囲は+2.5V ~ +5.5Vで、回路当たり僅か48μAの消費電流で伝播遅延120nsを実現しています。入力同相電圧範囲は、両電源電圧の0.25V外側まで広がっています。内部ヒステリシスにより、入力信号がゆっくり変化する場合でもクリーンな出力スイッチングが保証されています。大型の内部出力ドライバを備えているため、最大8mAの負荷でレイルトゥレイル出力スイングが可能です。

出力段はユニークな設計によりスイッチング中の消費電流サージを制限するため、他の多くのコンパレータに見られる電源グリッチが実質的に排除されています。MAX987/MAX991/MAX995は、電流のシンクとソースの両方が可能なプッシュ/プル出力構造を備えています。MAX988/MAX992/MAX996は、V<sub>CC</sub>を超えて絶対最大定格のV<sub>EE</sub> + 6Vを超えない任意のレベルまでプルアップできるオープンドレイン出力構造です。

## 入力段回路

本素子の入力同相電圧範囲は、-0.25Vから(V<sub>CC</sub> + 0.25V)まで拡張されています。これらのコンパレータは、この範囲内の任意の差動入力電圧で動作できます。入力電圧が両電源電圧の間であれば、入力バイアス電流は1.0pA(typ)です。コンパレータ入力は、両電源電圧に接続された内部ボディアダイオードにより過電圧から保護されています。入力電圧が電源電圧を超えると、これらのボディアダイオードが順方向バイアスになり、電流が流れます。その結果、入力電圧が電源電圧を超えるとバイアス電流が指数関数的に増加します。

## 出力段回路

これらのコンパレータは、最大8mAの負荷でレイルトゥレイル動作を可能にするユニークな出力段を備えています。コンパレータの多くは、一定動作時に比べて何桁も大きな電流をスイッチング時に消費します。しかし、このコンパレータファミリでは、出力遷移中の消費電流変化が非常に小さくなっています。「標準動作特性」の「消費電流対出力遷移周波数」のグラフに示されているように、出力スイッチング周波数が1MHzに近づいても消費電流の増加は僅かです。この特性により、コンパレータスイッチング電流に起因するグリッチを低減するための電源フィルタコンデンサを排除できます。高速バッテリー駆動アプリケーションでは、バッテリー寿命が大幅に拡張されます。

## アプリケーション情報

### 追加ヒステリシス

MAX987/MAX991/MAX995

MAX987/MAX991/MAX995は、±2.5mVの内部ヒステリシスを備えています。3つの抵抗による正のフィードバックを使用することにより、ヒステリシスをさらに追加することもできます(図1)。但し、この方法ではヒステリシスの応答時間も遅くなります。以下の手順に従って、MAX987/MAX991/MAX995用の抵抗値を計算してください。

1) R3を選択します。INにおけるリーク電流は10nA以下です。このため、リーク電流による誤差を最小限に抑えるためにR3を流れる電流は少なくとも1μAにします。トリップポイントでR3を流れる電流は、(V<sub>REF</sub> - V<sub>OUT</sub>)/R3です。2つの可能な出力状態を考慮し、R3について解くと、R3 = V<sub>REF</sub>/1μA又はR3 = (V<sub>REF</sub> - V<sub>CC</sub>)/1μAの2つの式が得られます。これらから得られる2つの抵抗値の小さい方を使用してください。例えば、V<sub>REF</sub> = 1.2VでV<sub>CC</sub> = 5Vの場合は、2つのR3抵抗値は1.2MΩ及び3.8MΩとなります。この場合R3の標準値として、1.2MΩを選択します。

2) 必要なヒステリシスバンド(V<sub>HB</sub>)を選択します。この例では、50mVを選んでください。

3) 次式に従ってR1を計算します:

$$R1 = R3 \times (V_{HB}/V_{CC})$$

この例の値を代入すると、R1 = 1.2MΩ × (50mV/5V) = 12kΩ となります。

4) V<sub>IN</sub>の立上りのトリップポイント(V<sub>THR</sub>; V<sub>THF</sub>はV<sub>IN</sub>立下りのトリップポイント)を選びます。これは、V<sub>IN</sub>がトリップポイントを超えて上昇する時にコンパレータが出力をローからハイにスイッチングするスレッシュホールドです。この例では、3Vを選びます。

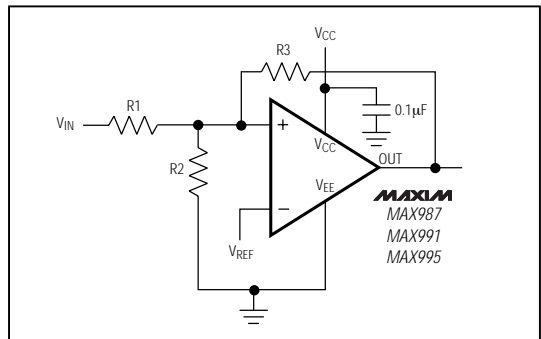


図1. 追加ヒステリシス  
(MAX987/MAX991/MAX995)

# 高速、超低電力、低電圧、SOT23 レイルトゥレイルI/Oコンパレータ

MAX987/MAX988/MAX991/MAX992/MAX995/MAX996

5) 次式でR2を計算します。この例では、標準値として8.2k を選んでください。

$$R2 = \frac{1}{\left(\frac{V_{THR}}{V_{REF} \times R1}\right) - \frac{1}{R1} - \frac{1}{R3}}$$

$$R2 = \frac{1}{\left(\frac{3.0V}{1.2 \times 12k\Omega}\right) - \frac{1}{12k\Omega} - \frac{1}{2.2M\Omega}} = 8.03k\Omega$$

6) トリップ電圧とヒステリシスを以下に示す方法で確認します。

$$V_{IN \text{ 上がり}}: V_{THR} = V_{REF} \times R1 \times \left(\frac{1}{R1} + \frac{1}{R2} + \frac{1}{R3}\right)$$

$$V_{IN \text{ 下がり}}: V_{THF} = V_{THR} - \left(\frac{R1 \times V_{CC}}{R3}\right)$$

$$\text{ヒステリシス} = V_{THR} - V_{THF}$$

## MAX988/MAX992/MAX996

MAX988/MAX992/MAX996は、±2.5mVの内部ヒステリシスを備えています。これらはオープンドレイン出力を備えており、外部プルアップ抵抗を必要とします(図2)。正のフィードバックを使用してヒステリシスをさらに追加できますが、MAX987/MAX991/MAX995の場合と式が多少異なります。

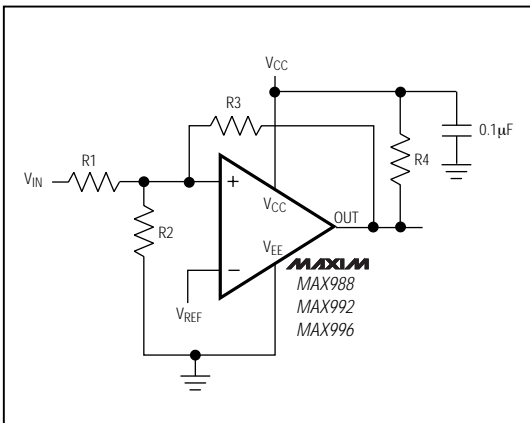


図2. 追加ヒステリシス  
(MAX988/MAX992/MAX996)

以下の手順で抵抗値を計算してください。

1)  $R3 = V_{REF}/1\mu A$ 又は $R3 = (V_{REF} - V_{CC})/1\mu A - R4$ に従ってR3を選択します。これらから得られる2つの抵抗値の小さい方を使用してください。

2) 必要なヒステリシスバンド( $V_{HB}$ )を選択します。この例では50mVを選んでください。

3) 次式に従ってR1を計算します:

$$R1 = R3 \times (V_{HB}/V_{CC})$$

4)  $V_{IN}$ の上がりりのトリップポイント( $V_{THR}$ ;  $V_{THF}$ は $V_{IN}$ 下がりりのトリップポイント)を選びます。これは、 $V_{IN}$ がトリップポイントを超えて上昇する時にコンパレータが出力をローからハイにスイッチングするスレッシュホールドです。

5) 次式でR2を計算します。

$$R2 = \frac{1}{\left(\frac{V_{THR}}{V_{REF} \times R1}\right) - \frac{1}{R1} - \frac{1}{R3 + R4}}$$

6) トリップ電圧とヒステリシスを以下に示す方法で確認します。

$$V_{IN \text{ 上がり}}: V_{THR} = V_{REF} \times R1 \times$$

$$\left(\frac{1}{R1} + \frac{1}{R2} + \frac{1}{R3 + R4}\right)$$

$$V_{IN \text{ 下がり}}: V_{THF} = V_{THR} - \left(\frac{R1 \times V_{CC}}{R3 + R4}\right)$$

$$\text{ヒステリシス} = V_{THR} - V_{THF}$$

## 回路レイアウト及びバイパス

これらのコンパレータは利得帯域幅が高いために、高速性を最大限に発揮させるために設計上の注意が必要です。以下の注意事項を守ってください。

- 1) 途切れない低インダクタンスのグランドプレーンを備えたプリント基板を使用してください。
- 2)  $V_{CC}$ にできるだけ近いところにデカップリングコンデンサ(0.1µFのセラミック表面実装コンデンサをお勧めします)を取り付けてください。
- 3) 入力及び出力ではリード線を短くして、コンパレータ周辺の望ましくない寄生フィードバックを防いでください。
- 4) ソケットを使用せずに、デバイスを直接プリント基板にハンダ付けしてください。

# 高速、超低電力、低電圧、SOT23 レイルトゥレイルI/Oコンパレータ

MAX987/MAX988/MAX991/MAX992/MAX995/MAX996

## ゼロクロスディテクタ

図3に、ゼロクロスディテクタアプリケーションを示します。MAX987の反転入力にはグランドに接続され、非反転入力には100mVp-pの信号ソースに接続されています。非反転入力の信号が0Vをよぎると、コンパレータの出力状態が変わります。

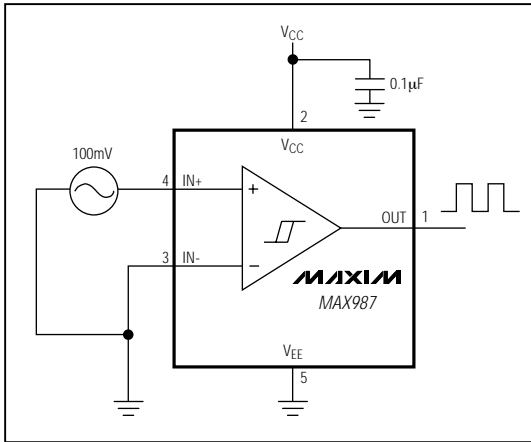


図3. ゼロクロスディテクタ

## ロジックレベルトランスレータ

図4に、5Vロジックレベルを3Vロジックレベルに変換するアプリケーションを示します。MAX988は+5Vの電源電圧で駆動され、MAX988のオープンドレイン出力用のプルアップ抵抗は+3Vの電源電圧に接続されています。3Vから5Vへのロジックレベルトランスレーションでは、+3V電源をVCCに、+5V電源をプルアップ抵抗に接続してください。

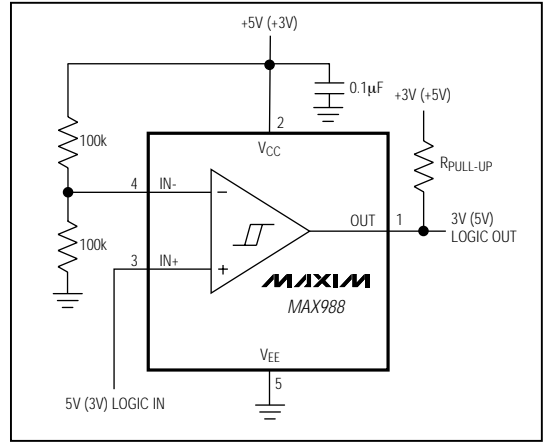
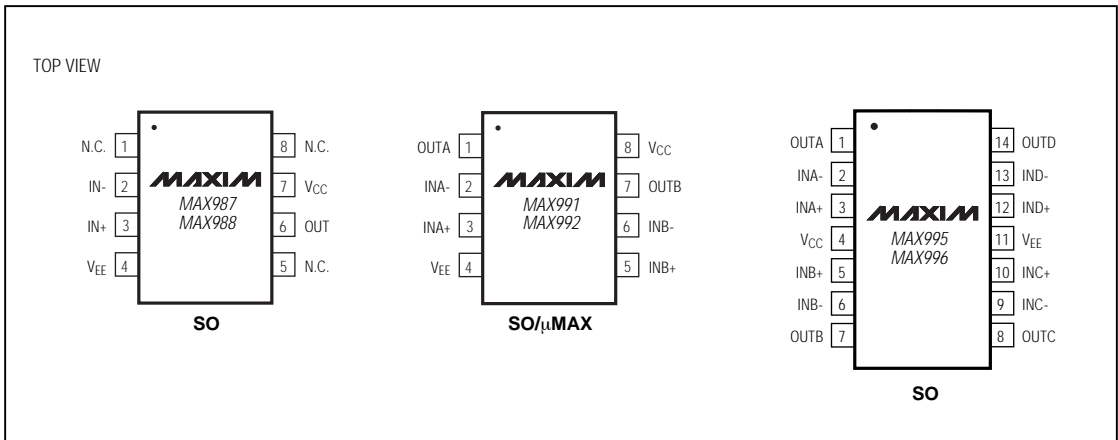


図4. ロジックレベルトランスレータ

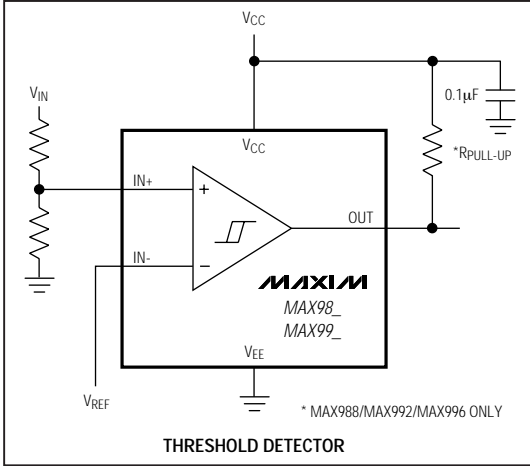
## ピン配置(続き)



# 高速、超低電力、低電圧、SOT23 レイルトゥレイルI/Oコンパレータ

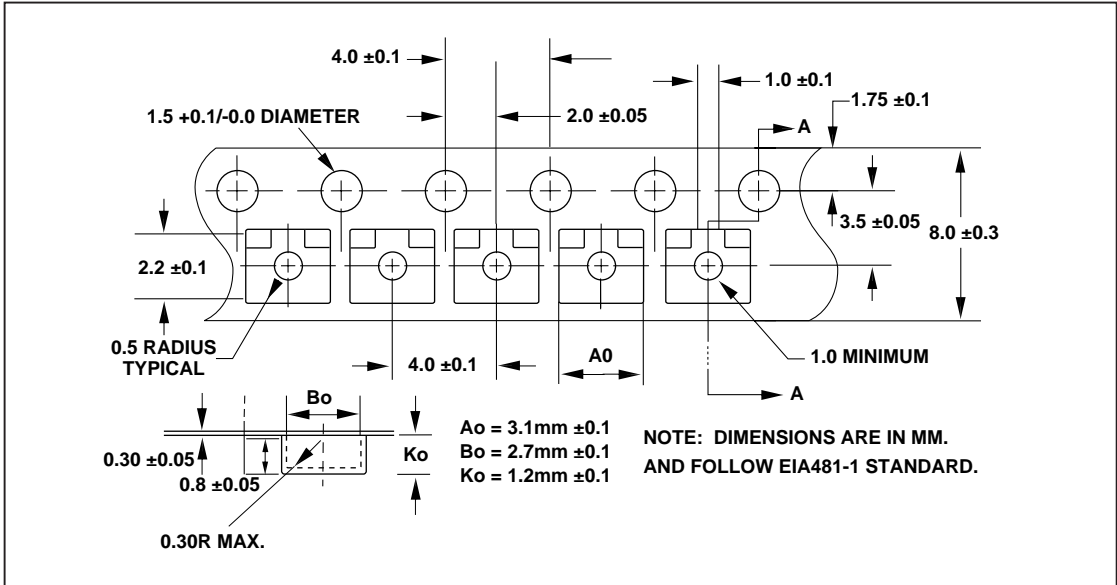
標準アプリケーション回路

型番(続き)



PART	TEMP. RANGE	PIN-PACKAGE	SOT TOP MARK
MAX991ESA	-40°C to +85°C	8 SO	—
MAX991EUA	-40°C to +85°C	8 µMAX	—
MAX992ESA	-40°C to +85°C	8 SO	—
MAX992EUA	-40°C to +85°C	8 µMAX	—
MAX995ESD	-40°C to +85°C	14 SO	—
MAX996ESD	-40°C to +85°C	14 SO	—

テープ及びリール

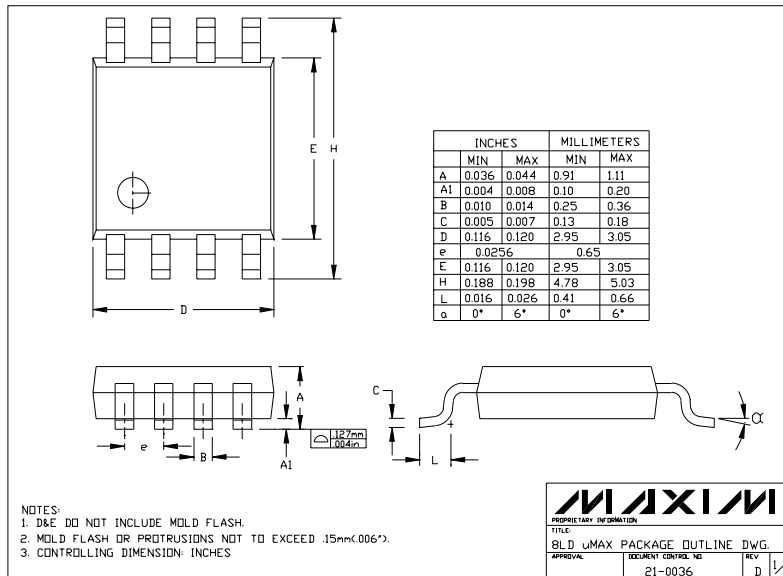
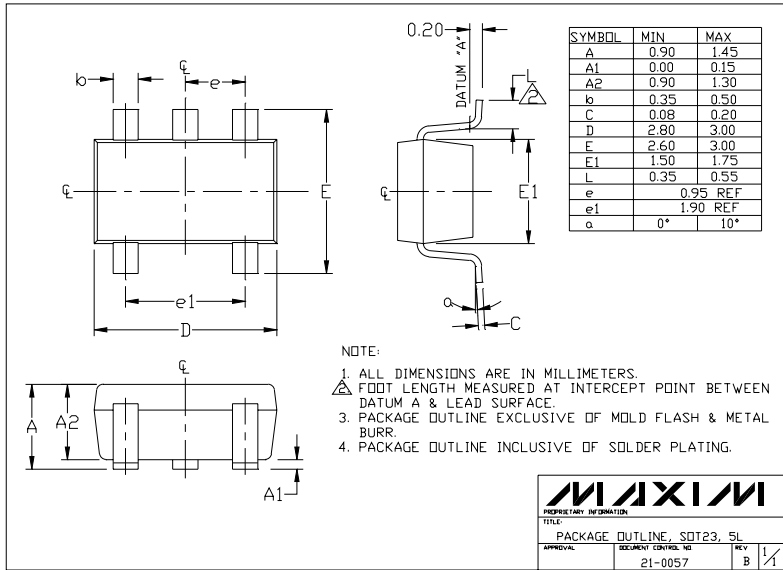


MAX987/MAX988/MAX991/MAX992/MAX995/MAX996

# 高速、超低電力、低電圧、SOT23 レイルトゥレイルI/Oコンパレータ

パッケージ

MAX987/MAX988/MAX991/MAX992/MAX995/MAX996



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。

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