

## 3ピン、超低電力SC70電圧ディテクタ

### 概要

MAX6375 ~ MAX6380は、バッテリー、電源及び安定化システム電圧の監視用に使用される超低電力回路です。各ディテクタは高精度バンドギャップリファレンス、コンパレータ及び指定されたトリップスレッシュホールド電圧を設定する内部トリミングの抵抗を備えています。これらの素子は、公称システム電圧2.5V ~ 5Vの監視において、外付部品と調節を排除することによって優れた回路信頼性と低コストを実現しています。

これらの回路は、 $V_{CC}$ 電源電圧が予め設定されたスレッシュホールドよりも低く低下した時に出力信号を発生するという単一の機能を持っています。これらの素子は、出力ロジック構成とスレッシュホールド電圧によって区別されています。MAX6375/MAX6378(プッシュ/プル)及びMAX6377/MAX6380(オープンドレイン)は、アクティブロー出力( $V_{CC}$ が $V_{TH}$ より低い時に $\overline{OUT}$ がロジックロー)を備えています。MAX6376/MAX6379は、アクティブハイのプッシュ/プル出力( $V_{CC}$ が $V_{TH}$ より低い時に $OUT$ がロジックハイ)を備えています。全ての素子は、 $V_{CC}$ が最低1Vに低下するまで正しい出力ロジック状態に留まることが保証されています。本ディテクタは、 $V_{CC}$ の高速トランジェントを無視するように設計されています。MAX6375/MAX6376/MAX6377は、電圧スレッシュホールドが2.20V ~ 3.08V(約100mV刻み)です。MAX6378/MAX6379/MAX6380は、電圧スレッシュホールドが3.30V ~ 4.63V(約100mV刻み)です。

消費電流が500nA(MAX6375/MAX6376/MAX6377)と非常に小さいため、これらの素子はポータブル機器に最適です。6つの素子全てが省スペースのSC70パッケージで提供されています。

### アプリケーション

- 高精度バッテリー監視
- 負荷スイッチング/電源シーケンス
- デジタル/アナログ機器の電源監視
- ポータブル/バッテリー駆動機器

選択ガイドはデータシートの最後に記載されています。

### 特長

- ◆ 超低消費電流：  
500nA(MAX6375/MAX6376/MAX6377)
- ◆ スレッシュホールド：2.20V ~ 4.63V(約100mV刻み)
- ◆ スレッシュホールド精度：全温度範囲において $\pm 2.5\%$
- ◆ 低コスト
- ◆ 3つのバージョンで提供：プッシュ/プル $\overline{OUT}$ 、プッシュ/プル $OUT$ 、オープンドレイン $\overline{OUT}$
- ◆ 電源トランジェント耐性
- ◆ 外付部品不要
- ◆ パッケージ：3ピンSC70

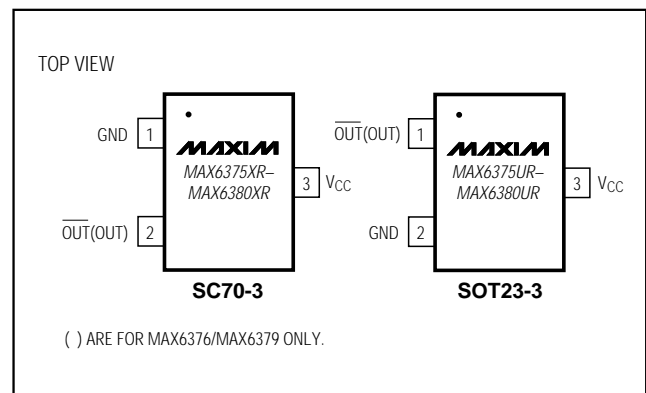
### 型番

PART*	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE
MAX6375UR __ -T	-40°C to +85°C	3 SOT23-3
MAX6375XR __ -T	-40°C to +85°C	3 SC70-3
MAX6376UR __ -T	-40°C to +85°C	3 SOT23-3
MAX6376XR __ -T	-40°C to +85°C	3 SC70-3

\*The MAX6375/MAX6376/MAX6377 are available in factory-preset thresholds from 2.20V to 3.08V, in approximately 0.1V increments. The MAX6378/MAX6379/MAX6380 are available in factory-preset thresholds from 3.30V to 4.63V, in approximately 0.1V increments. Choose the desired threshold suffix from Table 1 and insert it in the blank spaces following R. There are 21 standard versions, with a required order increment of 2500 pieces. Sample stock is generally held on the standard versions only (see the Selector Guide). The required order increment is 10,000 pieces for nonstandard versions (Table 2). Contact factory for availability. All devices available in tape-and-reel only.

Ordering information continued at end of data sheet

### ピン配置



# 3ピン、超低電力SC70電圧ディテクタ

MAX6375-MAX6380

## ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Terminal Voltage (with respect to GND)

V <sub>CC</sub> .....	-0.3V to +6V
OUT, $\overline{\text{OUT}}$ (push-pull) .....	-0.3V to (V <sub>CC</sub> + 0.3V)
$\overline{\text{OUT}}$ (open-drain) .....	-0.3V to +6V
Input Current (V <sub>CC</sub> ) .....	20mA
Output Current (OUT, $\overline{\text{OUT}}$ ) .....	20mA

Continuous Power Dissipation (T<sub>A</sub> = +70°C)

3-Pin SC70 (derate 2.17mW/°C above +70°C) .....	174mW
Operating Temperature Range .....	-40°C to +85°C
Storage Temperature Range .....	-65°C to +150°C
Junction Temperature .....	+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<sub>CC</sub> = full range, T<sub>A</sub> = -40°C to +85°C, unless otherwise noted. Typical values are at T<sub>A</sub> = +25°C and V<sub>CC</sub> = 3V.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS	
V <sub>CC</sub> Operating Range		T <sub>A</sub> = 0°C to +70°C	1.0		5.5	V	
		T <sub>A</sub> = -40°C to +85°C	1.2		5.5		
Supply Current	I <sub>CC</sub>	MAX6375/76/77 only, V <sub>CC</sub> = 3.0V for V <sub>TH</sub> ≤ 2.93V, V <sub>CC</sub> = 3.2V for V <sub>TH</sub> > 2.93V, no load		0.5	1.0	μA	
		V <sub>CC</sub> = 5.5V, no load		1.0	1.75		
Voltage Threshold	V <sub>TH</sub>	Table 1	T <sub>A</sub> = +25°C	V <sub>TH</sub> -1.5%	V <sub>TH</sub>	V <sub>TH</sub> +1.5%	V
			T <sub>A</sub> = -40°C to +85°C	V <sub>TH</sub> -2.5%	V <sub>TH</sub>	V <sub>TH</sub> +2.5%	
Voltage Threshold Tempco	ΔV <sub>TH</sub> /°C			40		ppm/°C	
Propagation Delay		V <sub>CC</sub> = (V <sub>TH</sub> + 100mV) to (V <sub>TH</sub> - 100mV)		20		μs	
		V <sub>CC</sub> = (V <sub>TH</sub> - 100mV) to (V <sub>TH</sub> + 100mV)		42			
$\overline{\text{OUT}}$ Output Voltage (MAX6375/MAX6377/MAX6378/MAX6380)	V <sub>OL</sub>	I <sub>SINK</sub> = 1.6mA, V <sub>CC</sub> > 2.1V, $\overline{\text{OUT}}$ asserted			0.3	V	
		I <sub>SINK</sub> = 100μA, V <sub>CC</sub> ≥ 1.2V, $\overline{\text{OUT}}$ asserted			0.4		
$\overline{\text{OUT}}$ Output Voltage (MAX6375/MAX6377)	V <sub>OH</sub>	I <sub>SOURCE</sub> = 500μA, V <sub>CC</sub> = 3.2V, MAX6375 only		0.8 × V <sub>CC</sub>		V	
		I <sub>SOURCE</sub> = 800μA, V <sub>CC</sub> = 4.5V, V <sub>TH</sub> ≤ 4.38V		0.8 × V <sub>CC</sub>			
		I <sub>SOURCE</sub> = 800μA, V <sub>CC</sub> = V <sub>TH(MAX)</sub> , V <sub>TH</sub> ≥ 4.5V		0.8 × V <sub>CC</sub>			
OUT Output Voltage (MAX6376/MAX6379)	V <sub>OH</sub>	I <sub>SOURCE</sub> = 500μA, V <sub>CC</sub> ≥ 2.1V, OUT asserted		0.8 × V <sub>CC</sub>		V	
		I <sub>SOURCE</sub> = 50μA, V <sub>CC</sub> ≥ 1.2V, OUT asserted		0.8 × V <sub>CC</sub>			
	V <sub>OL</sub>	I <sub>SINK</sub> = 1.2mA, V <sub>CC</sub> ≥ 3.2V, OUT not asserted, MAX6376 only			0.3		
		I <sub>SINK</sub> = 3.2mA, V <sub>CC</sub> ≥ 4.5V, OUT not asserted, V <sub>TH</sub> ≤ 4.38V			0.4		
		I <sub>SINK</sub> = 3.2mA, V <sub>CC</sub> = V <sub>TH(MAX)</sub> , V <sub>TH</sub> ≥ 4.5V			0.4		
Voltage Threshold Hysteresis		MAX6375/MAX6376/MAX6377		6.3		mV	
		MAX6378/MAX6379/MAX6380		9.5			
Open-Drain $\overline{\text{OUT}}$ Output Leakage Current					0.1	μA	

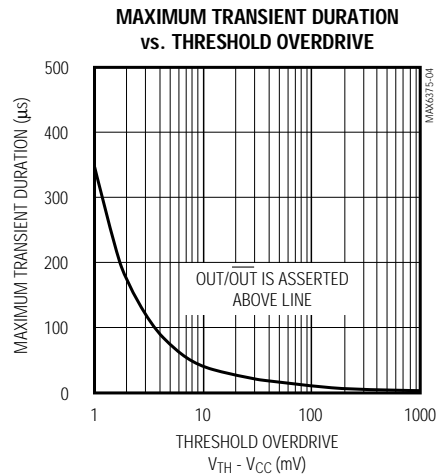
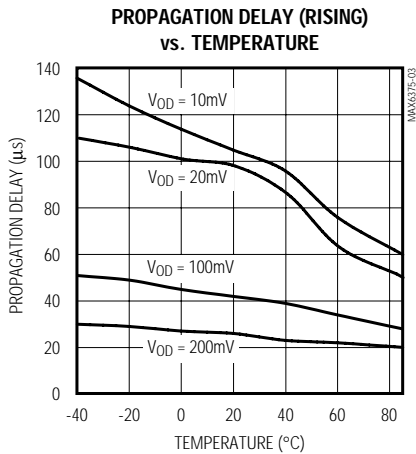
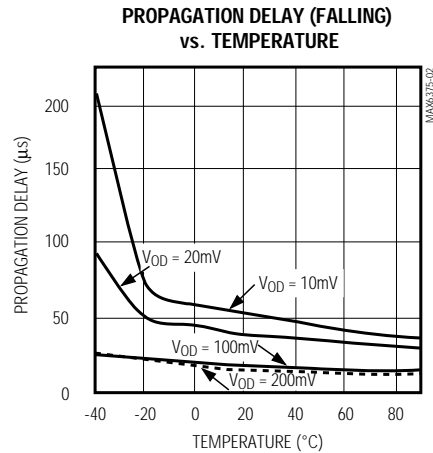
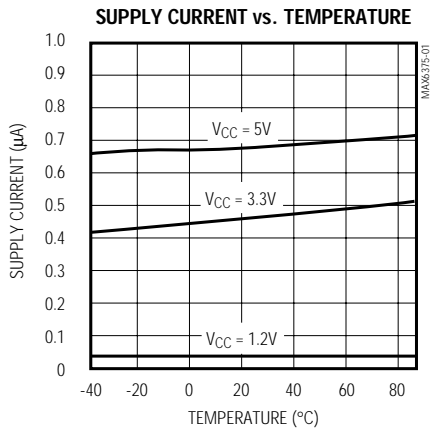
**Note 1:** Production tested at +25°C only. Overtemperature limits are guaranteed by design, not production tested.

# 3ピン、超低電力SC70電圧ディテクタ

MAX6375-MAX6380

## 標準動作特性

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



## 端子説明

端子				名称	機能
MAX6375/MAX6377/ MAX6378/MAX6380		MAX6376/MAX6379			
SC70-3	SOT23-3	SC70-3	SOT23-3		
1	2	1	2	GND	グラウンド
2	1	—	—	$\overline{\text{OUT}}$	アクティブロー出力。 $\overline{\text{OUT}}$ は $V_{CC}$ がスレッシュホールドよりも低い時にローに留まります。 $\overline{\text{OUT}}$ はMAX6377/MAX6380ではオープンドレインで、MAX6375/MAX6378ではプッシュ/プルです。
—	—	2	1	OUT	アクティブハイ出力。OUTは $V_{CC}$ がスレッシュホールドよりも低い時にハイに留まります。
3	3	3	3	$V_{CC}$	電源電圧

# 3ピン、超低電力SC70電圧ディテクタ

MAX6375-MAX6380

## アプリケーション情報

### 異なるロジック電圧部品との インタフェース

MAX6377/MAX6380は、アクティブローのオープン  
ドレイン出力を備えています。この出力構造はOUTが  
発生した時に電流をシンクします。OUTから5.50Vまでの  
任意の電源電圧にプルアップ抵抗を接続して下さい(図1)。  
抵抗値は、有効なロジックローが可能だけ大きく  
(「Electrical Characteristics」を参照)、OUTラインに接続  
されている全ての入力電流とリーク経路に電流を供給  
している時にロジックハイが可能だけ小さくして下さい。

### V<sub>CC</sub>の負方向へのトランジェント

これらの製品は、V<sub>CC</sub>の負方向への瞬時的なトラン  
ジェント(グリッチ)に対しては比較的耐性があります。  
「標準動作特性」にMaximum Transient Duration vs.  
Threshold Overdriveのグラフが示されています。この  
グラフは、リセットパルスが発生しない範囲における  
負方向へのV<sub>CC</sub>のトランジェントの最大パルス幅を  
示しています。トランジェントが増加すると、それに  
伴って最大許容パルス幅が低下します。

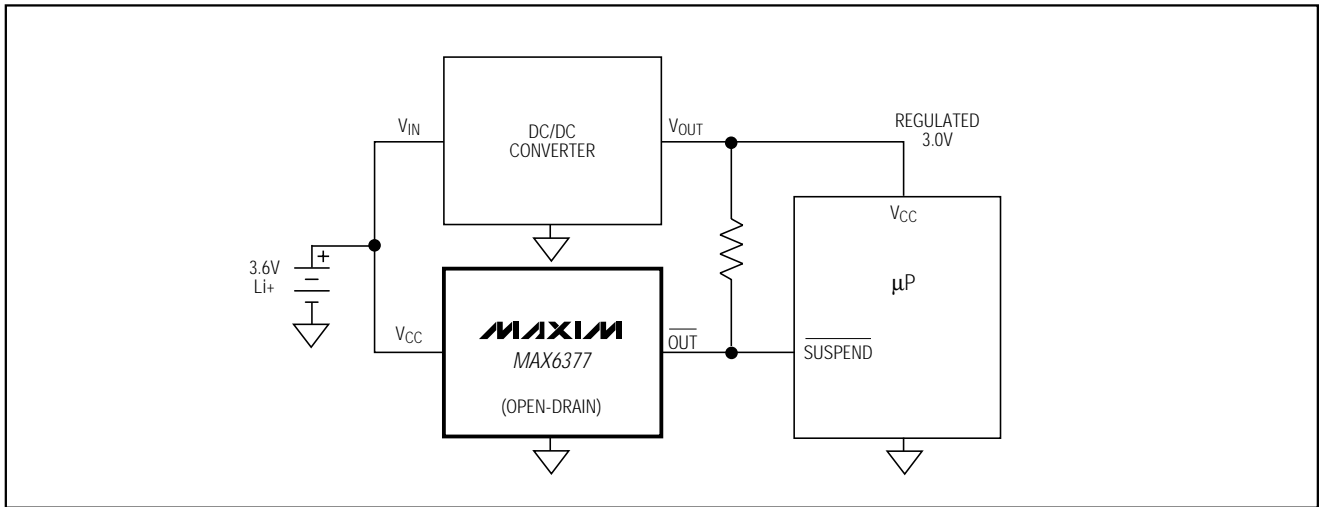


図1. 異なるロジック電圧部品へのインタフェース

表1. 出荷時トリミングの電圧スレッシュホールド<sup>‡</sup>

PART	SUFFIX	RESET THRESHOLD VOLTAGE, V <sub>TH</sub> (V)				
		T <sub>A</sub> = +25°C			T <sub>A</sub> = -40°C TO +85°C	
		MIN	TYP	MAX	MIN	MAX
MAX6375_R	22	2.167	2.200	2.233	2.145	2.250
	23	2.285	2.320	2.355	2.262	2.375
	24	2.364	2.400	2.436	2.340	2.460
	25	2.462	2.500	2.537	2.437	2.562
MAX6376_R	26	2.591	2.630	2.669	2.564	2.696
	27	2.660	2.700	2.741	2.633	2.768
MAX6377_R	28	2.758	2.800	2.842	2.730	2.870
	29	2.886	2.930	2.974	2.857	3.000
	30	2.955	3.000	3.045	2.925	3.075
	31	3.034	3.080	3.126	3.003	3.150

<sup>‡</sup>Factory-trimmed reset thresholds are available in approximately 100mV increments with a 1.5% room-temperature variance.

# 3ピン、超低電力SC70電圧ディテクタ

MAX6375-MAX6380

表1. 出荷時トリミングの電圧スレッシュホールド<sup>‡</sup>(続き)

PART	SUFFIX	RESET THRESHOLD VOLTAGE, V <sub>TH</sub> (V)				
		T <sub>A</sub> = +25°C			T <sub>A</sub> = -40°C TO +85°C	
		MIN	TYP	MAX	MIN	MAX
MAX6378_R	33	3.250	3.300	3.350	3.217	3.383
	34	3.349	3.400	3.451	3.315	3.485
	35	3.447	3.500	3.552	3.412	3.587
	36	3.546	3.600	3.654	3.510	3.690
	37	3.644	3.700	3.755	3.607	3.792
	38	3.743	3.800	3.857	3.705	3.895
MAX6379_R	39	3.841	3.900	3.958	3.802	3.997
	40	3.940	4.000	4.060	3.900	4.100
MAX6380_R	41	4.038	4.100	4.161	3.997	4.202
	42	4.137	4.200	4.263	4.095	4.305
	43	4.235	4.300	4.364	4.192	4.407
	44	4.314	4.380	4.446	4.270	4.489
	45	4.432	4.500	4.567	4.387	4.612
	46	4.560	4.630	4.699	4.514	4.746

<sup>‡</sup>Factory-trimmed reset thresholds are available in approximately 100mV increments with a 1.5% room-temperature variance.

表2. デバイスマーキングコード及び最小注文単位

PART	TOP MARK (SC70)	TOP MARK (SOT23)	ORDER INCREMENT (k)	PART	TOP MARK (SC70)	TOP MARK (SOT23)	ORDER INCREMENT (k)
MAX6375_R22-T	ADH	FZHD	2.5	MAX6376_R30-T	—	—	10
MAX6375_R23-T	ADI	FZHE	2.5	MAX6376_R31-T	ADO	FZHL	2.5
MAX6375_R24-T	—	—	10	MAX6377_R22-T	ADP	FZHM	2.5
MAX6375_R25-T	—	—	10	MAX6377_R23-T	ADB	FZHN	2.5
MAX6375_R26-T	ACZ	FZHC	2.5	MAX6377_R24-T	—	—	10
MAX6375_R27-T	—	—	10	MAX6377_R25-T	—	—	10
MAX6375_R28-T	—	—	10	MAX6377_R26-T	ACQ	FZHO	2.5
MAX6375_R29-T	ADJ	FZHF	2.5	MAX6377_R27-T	—	—	10
MAX6375_R30-T	—	—	10	MAX6377_R28-T	—	—	10
MAX6375_R31-T	ADK	FZHG	2.5	MAX6377_R29-T	ADC	FZHP	2.5
MAX6376_R22-T	ADL	FZHH	2.5	MAX6377_R30-T	—	—	10
MAX6376_R23-T	ADM	FZHI	2.5	MAX6377_R31-T	ADR	FZHQ	2.5
MAX6376_R24-T	—	—	10	MAX6378_R33-T	—	—	10
MAX6376_R25-T	—	—	10	MAX6378_R34-T	—	—	10
MAX6376_R26-T	ADN	FZHJ	2.5	MAX6378_R35-T	—	—	10
MAX6376_R27-T	—	—	10	MAX6378_R36-T	—	—	10
MAX6376_R28-T	—	—	10	MAX6378_R37-T	—	—	10
MAX6376_R29-T	ADA	FZHK	2.5	MAX6378_R38-T	—	—	10

# 3ピン、超低電力SC70電圧ディテクタ

MAX6375-MAX6380

表2. デバイスマーキングコード及び最小注文単位(続き)

PART	TOP MARK (SC70)	TOP MARK (SOT23)	ORDER INCREMENT (k)
MAX6378_R39-T	—	—	10
MAX6378_R40-T	—	—	10
MAX6378_R41-T	—	—	10
MAX6378_R42-T	—	—	10
MAX6378_R43-T	—	—	10
MAX6378_R44-T	ADS	FZHU	2.5
MAX6378_R45-T	—	—	10
MAX6378_R46-T	ADD	FZHV	2.5
<b>MAX6379</b> _R33-T	—	—	10
MAX6379_R34-T	—	—	10
MAX6379_R35-T	—	—	10
MAX6379_R36-T	—	—	10
MAX6379_R37-T	—	—	10
MAX6379_R38-T	—	—	10
MAX6379_R39-T	—	—	10
MAX6379_R40-T	—	—	10
MAX6379_R41-T	—	—	10
MAX6379_R42-T	—	—	10

PART	TOP MARK (SC70)	TOP MARK (SOT23)	ORDER INCREMENT (k)
MAX6379_R43-T	—	—	10
MAX6379_R44-T	ADE	FZHW	2.5
MAX6379_R45-T	—	—	10
MAX6379_R46-T	ADT	FZHX	2.5
<b>MAX6380</b> _R33-T	—	—	10
MAX6380_R34-T	—	—	10
MAX6380_R35-T	—	—	10
MAX6380_R36-T	—	—	10
MAX6380_R37-T	—	—	10
MAX6380_R38-T	—	—	10
MAX6380_R39-T	—	—	10
MAX6380_R40-T	—	—	10
MAX6380_R41-T	—	—	10
MAX6380_R42-T	—	—	10
MAX6380_R43-T	—	—	10
MAX6380_R44-T	ADU	FZHY	2.5
MAX6380_R45-T	—	—	10
MAX6380_R46-T	ADF	FZHZ	2.5

## 選択ガイド (標準バージョン\*)

PART	NOMINAL V <sub>TH</sub> (V)
MAX63 ___ R46-T	4.63
MAX63 ___ R44-T	4.38
MAX63 ___ R31-T	3.08
MAX63 ___ R29-T	2.93
MAX63 ___ R26-T	2.63
MAX63 ___ R23-T	2.32
MAX63 ___ R22-T	2.20

\*\*Sample stock is generally held on all standard versions. Contact factory for availability of nonstandard versions.

## チップ情報

TRANSISTOR COUNT: 419

## 型番(続き)

PART*	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE
<b>MAX6377</b> UR __ -T	-40°C to +85°C	3 SOT23-3
MAX6377XR __ -T	-40°C to +85°C	3 SC70-3
<b>MAX6378</b> UR __ -T	-40°C to +85°C	3 SOT23-3
MAX6378XR __ -T	-40°C to +85°C	3 SC70-3
<b>MAX6379</b> UR __ -T	-40°C to +85°C	3 SOT23-3
MAX6379XR __ -T	-40°C to +85°C	3 SC70-3
<b>MAX6380</b> UR __ -T	-40°C to +85°C	3 SOT23-3
MAX6380XR __ -T	-40°C to +85°C	3 SC70-3

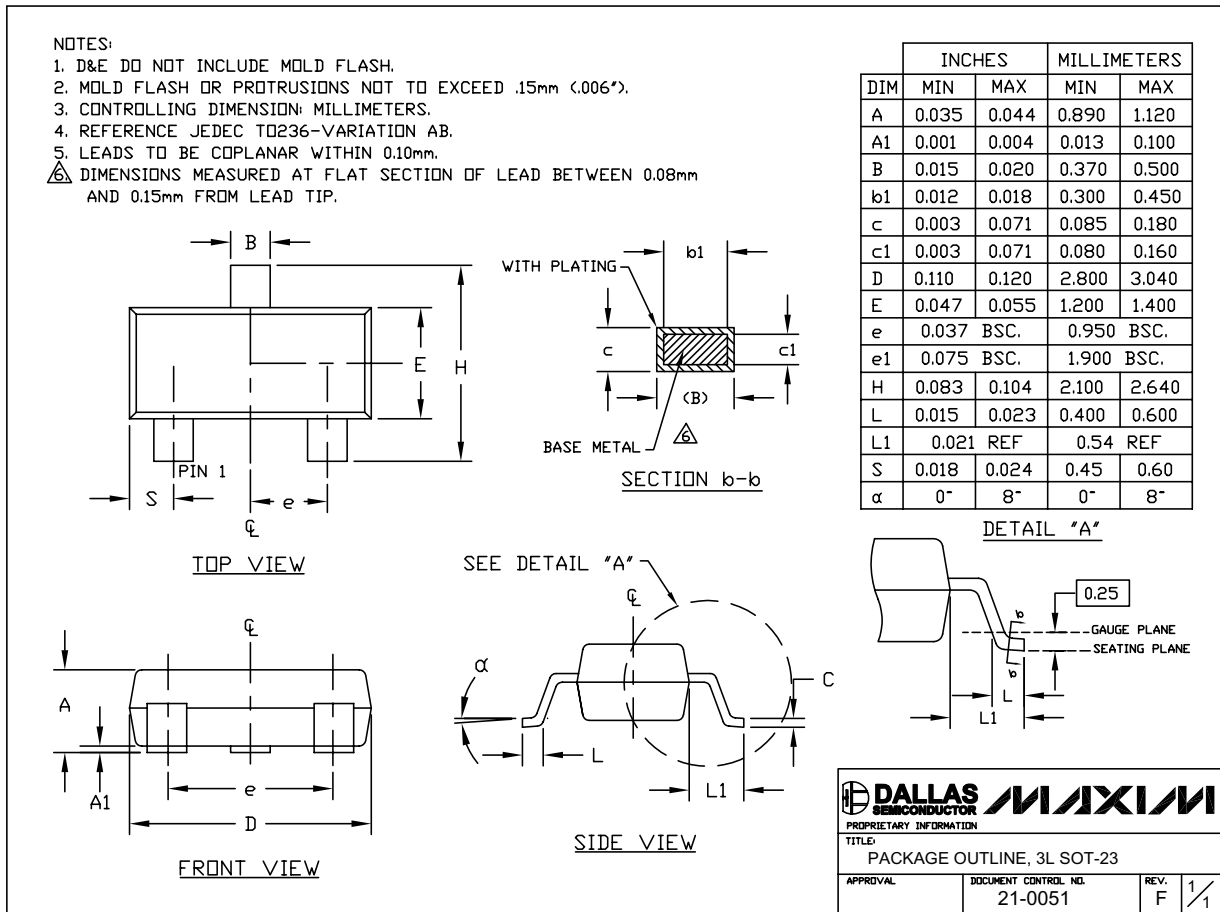
\*The MAX6375/MAX6376/MAX6377 are available in factory-preset thresholds from 2.20V to 3.08V, in approximately 0.1V increments. The MAX6378/MAX6379/MAX6380 are available in factory-preset thresholds from 3.30V to 4.63V, in approximately 0.1V increments. Choose the desired threshold suffix from Table 1 and insert it in the blank spaces following R. There are 21 standard versions, with a required order increment of 2500 pieces. Sample stock is generally held on the standard versions only (see the Selector Guide). The required order increment is 10,000 pieces for nonstandard versions (Table 2). Contact factory for availability. All devices available in tape-and-reel only.

# 3ピン、超低電力SC70電圧ディテクタ

MAX6375-MAX6380

## 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。)



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。

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