

# MAXIM

## クワッド電圧 $\mu$ P監視回路 SOTパッケージ

MAX6339

### 概要

MAX6339は、マイクロプロセッサ( $\mu$ P)監視リセットタイミング付の高精度電圧モニタです。本デバイスは外付部品なしで最大4つのシステム電源電圧を監視し、電源電圧のいずれかが予め設定されたスレッシュホールドよりも低く低下するとシングルリセットを発生します。本デバイスは、独立のICやディスクリート部品と比べてシステムサイズ及び部品カウントを著しく削減できます。最小限の外付部品点数で異なる電源電圧と公差に対応するために、様々な出荷時トリミングのスレッシュホールド電圧が提供されています。監視する電圧としては、+5.0V、+3.3V、+3.0V、+2.5V、+1.8V、-5.0Vが内部固定電圧として提供されています(公差-5%及び/又は-10%)。非標準スレッシュホールドが必要な場合のために、1~2つのユーザ可変スレッシュホールドオプションも提供されています(外部抵抗分圧器ネットワークを使用して下さい)。

このクワッドモニタは、監視されている入力のあるどれかがその入力のスレッシュホールドよりも低いとアクティブローのシングルリセット出力を提供します。この出力はオープンドレインで、IN2への弱い内部プルアップ(10 $\mu$ A)を備えています。リセットは、全ての電圧が選択されたスレッシュホールドよりも高くなった後もリセットタイムアウト期間(140ms min)だけローに留まります。出力は、IN1又はIN2入力電圧が1V以上である限り有効です。

MAX6339は小型6ピンSOT23パッケージで提供されており、温度範囲は拡張工業用(-40 ~ +85 )のものが用意されています。

### アプリケーション

- テレコミュニケーション
- 高級プリンタ
- デスクトップ及びノートブックコンピュータ
- データ記憶機器
- ネットワーク機器
- 工業用機器
- セットトップボックス

ピン配置はデータシートの最後に記載されています。

### 特長

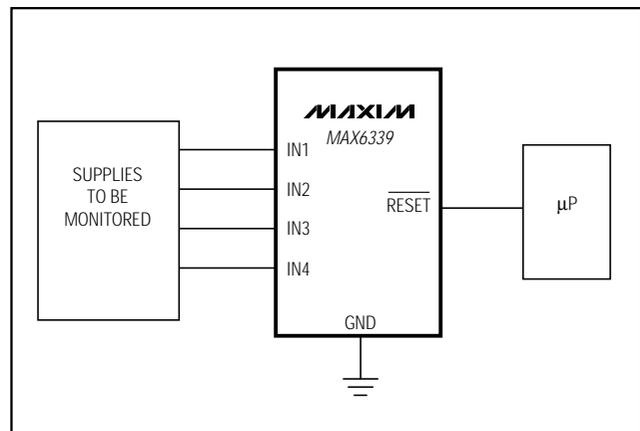
- ◆ 4つの電源電圧を監視
- ◆ 高精度出荷時設定のリセットスレッシュホールド：  
+5.0V、+3.3V、+3.0V、+2.5V、+1.8V、-5.0V
- ◆ ユーザ可変電圧監視スレッシュホールドも可能
- ◆ 低消費電流：55 $\mu$ A
- ◆ 10 $\mu$ A内部プルアップ付のオープンドレイン  
RESET出力
- ◆ リセットタイムアウト期間：140ms(min)
- ◆ RESETはIN1=1V又はIN2=1Vで有効
- ◆ 監視されている電源の短時間のトランジェントに対して耐性
- ◆ 外付部品不要
- ◆ -40 ~ +85 で保証
- ◆ パッケージ：小型6ピンSOT23

### 型番

PART	TEMP. RANGE	PIN-PACKAGE
MAX6339_UT-T*	-40°C TO +85°C	6 SOT23-6

\*Insert the desired letter from the Selector Guide into the blank to complete the part number. There is a 2500 piece minimum order increment requirement on the SOT package and these devices are available in tape-and-reel only.

### 標準動作回路



Maxim Integrated Products 1

本データシートに記載された内容は、英語によるマキシム社の公式なデータシートを翻訳したものです。翻訳により生じる相違及び誤りについての責任は負いかねます。正確な内容の把握にはマキシム社の英語のデータシートをご参照下さい。

無料サンプル及び最新版データシートの入手にはマキシム社のホームページをご利用下さい。www.maxim-ic.com

# クワッド電圧 $\mu$ P監視回路 SOTパッケージ

MAX6339

## ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Terminal Voltage (with respect to GND)  
 Input Voltages ( $V_{IN\_}$ ) (except -5V) .....-0.3V to +6V  
 RESET .....-0.3V to +6V  
 Input Voltage (-5V Input) .....-6V to +0.3V  
 Continuous RESET Current .....20mA  
 Continuous Power Dissipation ( $T_A = +70^\circ\text{C}$ )  
 6-pin SOT23 (derate 8.7mW/ $^\circ\text{C}$  above  $+70^\circ\text{C}$ ) .....695.7mW

Operating Temperature Range .....-40 $^\circ\text{C}$  to +85 $^\circ\text{C}$   
 Storage Temperature Range .....-65 $^\circ\text{C}$  to +150 $^\circ\text{C}$   
 Junction Temperature .....+150 $^\circ\text{C}$   
 Lead Temperature (soldering, 10s) .....+300 $^\circ\text{C}$

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

( $V_{IN2} = +1\text{V}$  to  $+5.5\text{V}$ ,  $T_A = -40^\circ\text{C}$  to  $+85^\circ\text{C}$ , unless otherwise noted. Typical values are at  $V_{IN2} = +3.0\text{V}$  to  $+3.3\text{V}$ ,  $T_A = +25^\circ\text{C}$ , unless otherwise noted.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS	
Supply Voltage Range (Notes 2, 3)	$V_{IN2}$		1.0		5.5	V	
Input Current	$I_{IN\_}$	$V_{IN\_} =$ input threshold voltage (input threshold voltage of 1.8V, 2.5V, 5V)		25	40	$\mu\text{A}$	
		$V_{IN2} =$ input threshold voltage (input threshold voltage of 3.0V, 3.3V) (Note 4)		55	115		
		$V_{IN\_} = 0$ to $V_{IN2}$ (input threshold voltage = $+1.23\text{V}$ )		-0.1	0.1		
		$V_{IN1} = 1.5\text{V}$ (MAX6339 K/L only)			0.4		1.5
		$V_{IN\_} = -5\text{V}$ (input threshold voltage = -5V)			-15		-20
Reset Threshold Voltage	$V_{TH}$	$V_{IN\_}$ decreasing	+5V (-5%) threshold	4.50	4.63	4.75	V
			+5V (-10%) threshold	4.25	4.38	4.50	
			+3.3V (-5%) threshold	3.00	3.08	3.15	
			+3.3V (-10%) threshold	2.85	2.93	3.00	
			+3.0V (-5%) threshold	2.70	2.78	2.85	
			+3.0V (-10%) threshold	2.55	2.63	2.70	
			+2.5V (-10%) threshold	2.13	2.19	2.25	
		$V_{IN\_}$ increasing	-5V (+5%) threshold	-4.75	-4.63	-4.50	
			-5V (+10%) threshold	-4.50	-4.38	-4.25	
Adjustable Threshold	$V_{TH}$	$V_{IN}$ decreasing	1.20	1.23	1.26	V	
Threshold Voltage Temperature Coefficient				60		ppm/ $^\circ\text{C}$	
Threshold Hysteresis	$V_{HYST}$			0.3		%	
Reset Delay	$t_{RD}$	$V_{IN} = V_{TH}$ to ( $V_{TH} - 50\text{mV}$ ) (all inputs except -5V) or $V_{IN\_} = V_{TH}$ to ( $V_{TH} + 50\text{mV}$ ) (-5V input only)		20		$\mu\text{s}$	
Reset Active Timeout Period	$t_{RP}$		140	200	280	ms	

## ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

( $V_{IN2} = +1V$  to  $+5.5V$ ,  $T_A = -40^\circ C$  to  $+85^\circ C$ , unless otherwise noted. Typical values are at  $V_{IN2} = +3.0V$  to  $+3.3V$ ,  $T_A = +25^\circ C$ , unless otherwise noted.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Output Low Voltage	$V_{OL}$	$V_{IN2} = 5V, I_{SINK} = 2mA$			0.4	V
		$V_{IN2} = 2.5V, I_{SINK} = 1.2mA$			0.4	
		$V_{IN1} = V_{IN2} = 1V, I_{SINK} = 50\mu A$			0.4	
Output High Voltage Output High Source Current	$V_{OH}$	$V_{IN2} > 2.55V, I_{SOURCE} = 6\mu A$ ( $\overline{RESET}$ unasserted)	$0.8 \times$ $V_{IN2}$			V
Output High Source Current	$I_{OH}$	$V_{IN2} > 2.55V$ ( $\overline{RESET}$ unasserted)	6	10		$\mu A$

**Note 1:** 100% production tested at  $T_A = +25^\circ C$ . Limits over temperature guaranteed by design.

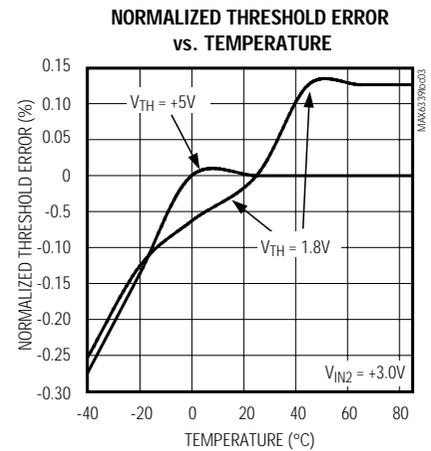
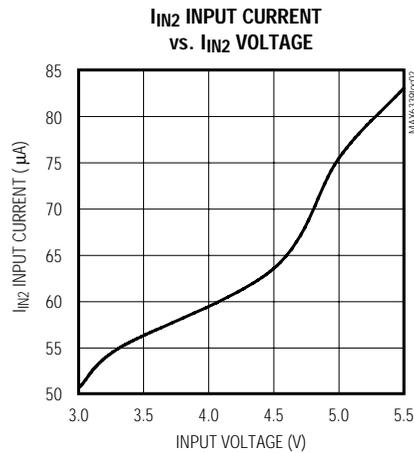
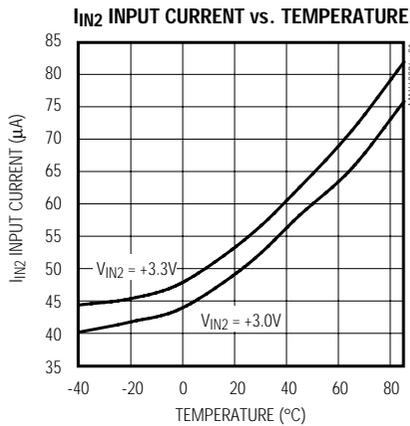
**Note 2:** The device is powered from input IN2.

**Note 3:** The  $\overline{RESET}$  output is guaranteed to be in the correct state for IN1 or IN2 down to 1V.

**Note 4:** Monitored voltage ( $+3.3V, +3.0V$ ) is also the device power supply. Supply current splits as follows:  $25\mu A$  for the resistor-divider (for the monitored voltage) and  $30\mu A$  for other circuits.

## 標準動作特性

( $V_{IN2} = +3.0V, T_A = +25^\circ C$ )

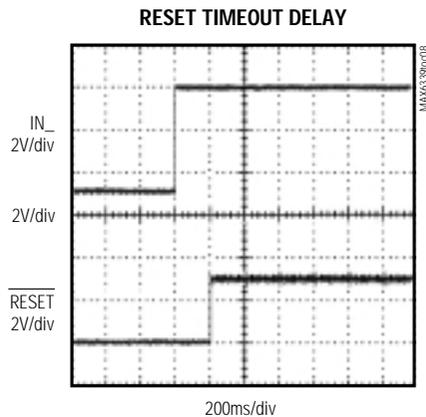
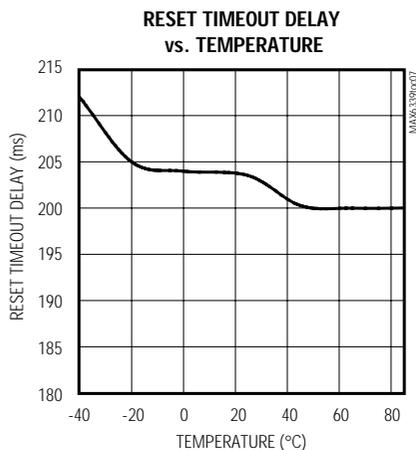
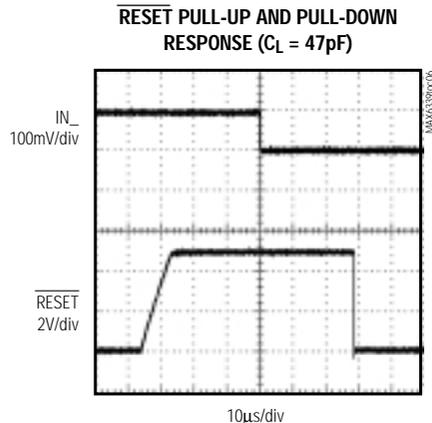
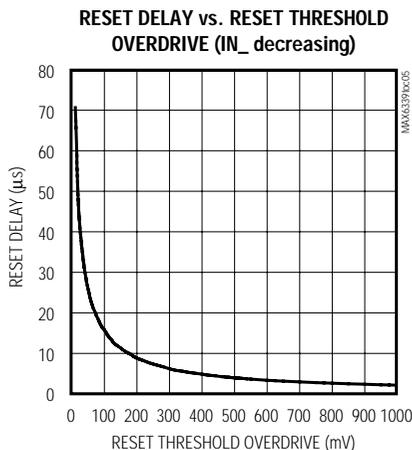
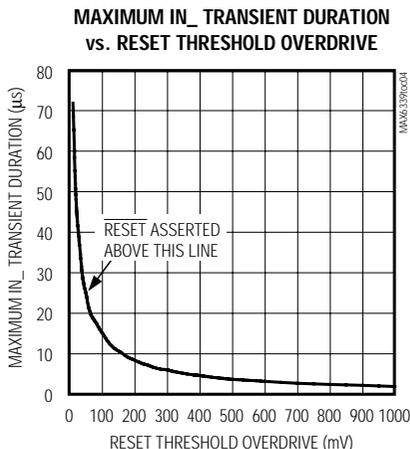


# クワッド電圧 $\mu$ P監視回路 SOTパッケージ

MAX66339

## 標準動作特性(続き)

( $V_{IN2} = +3.0V$ ,  $T_A = +25^\circ C$ )



## 端子説明

端子	名称	機能
1	IN1	入力電圧1。監視電圧については選択ガイドを参照して下さい。
2	IN2	入力電圧2。監視電圧については選択ガイドを参照して下さい。IN2は本デバイスの電源入力です。
3	IN3	入力電圧3。監視電圧については選択ガイドを参照して下さい。
4	IN4	入力電圧4。監視電圧については選択ガイドを参照して下さい。
5	GND	グランド
6	RESET	リセット出力。アクティブロー。RESETは任意の入力が指定されたスレッシュホールドよりも低くなった時にローになります。全ての入力がスレッシュホールド電圧よりも高くなった後もRESETは少なくとも140ms(min)の間ローに留まってからハイになります。RESETはオープンドレインで、IN2への弱いプルアップを内蔵しています。

## 詳細

MAX6339は、複数電源機器においてシステムの整合性を維持するために設計された超小型低電力クワッド電圧 $\mu$ P監視回路です(図1)。本デバイスは内部でトリミングされたいくつかのスレッシュホールドオプションを備えているため、必要な外付部品を削減、あるいは全て排除できます。固定電圧オプションが+5.0V、+3.3V、+3.0V、+2.5V、+1.8V、-5.0Vと揃っているため、これらのクワッドモニタはテレコミュニケーション、デスクトップ及びノートブックコンピュータ、高級プリンタ、データ記憶機器及びネットワーク機器等のアプリケーションに最適です。

このクワッドモニタ/リセットは、高精度バンドギャップリファレンス、4つの高精度コンパレータ及び出荷時設定のリセットスレッシュホールドオプションを設定するための一連の内部トリミングの抵抗分圧器ネットワークを備えています。この抵抗ネットワークは、指定されたIN\_リセット電圧をスケールリングして内部バンドギャップリファレンス/コンパレータ電圧に一致させます。ユーザ可変のスレッシュホールドオプションにおいては内部抵抗ネットワークをバイパスして、コンパレータ入力の1つに直接接続します(スレッシュホールドをマッチングさせるために外付抵抗分圧器ネットワークが必要)。全てのスレッシュホールド電圧オプションは、固定、可変共に製品番号の中の1文字コードで表示されています(「選択ガイド」を参照)。

内部コンパレータの各々は、リセットスレッシュホールドに対して0.3%の標準ヒステリシスを持っています。この内蔵ヒステリシスにより、入力が指定されたりリセット電圧のところにある場合に、スレッシュホールド精度を大幅に損ねることなく周囲のノイズに対するモニタの耐性が改善されます。MAX6339は、IN\_の短時間のトランジェントも無視するように設計されています。グリッチ耐性のグラフは「標準動作特性」を参照して下さい。

## アプリケーション情報

### リセット出力

MAX6339の $\overline{\text{RESET}}$ 出力は、監視されている任意のIN\_電圧が指定されたりリセットスレッシュホールド以下(-5Vオプションの場合は同リセットスレッシュホールド以上)になった時にローになり、全ての入力がスレッシュホールドを超えた後もリセットタイムアウト期間(140ms min)だけローに留まります(図2)。この出力はオープンドレインで、監視されているIN2電源に対して弱い内部プルアップ(10 $\mu$ A typ)を備えています。多くのアプリケーションにおいて、他のロジックデバイスとのインタフェースに外付ロジックプルアップ抵抗を必要としません。異なるロジック電源電圧にインタフェースする場合は、0 ~ +5.5Vの任意の電圧への外付プルアップ抵抗によって

内部プルアップを無効にすることができます(図3)。内部回路により、外付プルアップ電圧からIN2に逆電流が流れないようにしています。

MAX6339は、全ての入力電圧が指定されてスレッシュホールドより高い場合、通常は監視されているIN2電源によって駆動されています。任意の電源がスレッシュホールドよりも低くなると、リセット出力が発生して、IN1又はIN2が+1.0Vよりも高い間はローに留まることが保証されています。

### ユーザ可変スレッシュホールド

MAX6339は、ユーザ可変のリセットスレッシュホールドを持ったいくつかのモニタオプションを提供しています。可変IN\_入力のスレッシュホールド電圧は通常1.23Vです。1.23Vよりも高い電圧を監視する場合は、図4に示すように抵抗分圧器ネットワークを回路に接続して下さい。

$$V_{\text{INTH}} = 1.23\text{V} \times (R1 + R2)/R2$$

これをR1に関して解くと、

$$R1 = R2((V_{\text{INTH}}/1.23\text{V}) - 1)$$

MAX6339は可変入力における入力電流として $\pm 0.1\mu\text{A}$ が保証されているため、R2として最大100k の抵抗値を使用しても誤差を1%以下に抑えられます。

### 未使用の入力

使用しないモニタ入力は、その入力のスレッシュホールド電圧よりも大きな電源電圧に接続する必要があります。正スレッシュホールドを持ったIN3又はIN4(固定又は可変)を使用しない場合は、これらの入力をIN2電源に直接接続することができます。負スレッシュホールドを持ったIN4を使用しない場合は、この入力をもっと負の電源に接続する必要があります。正常動作のためにはIN2入力を常に使用する必要があります(これはIN2がデバイスの電源ピンになっているためです)。未使用ピンをグランドに接続したり、フローティング状態にしておくことは許されません。

### -5Vよりも低い負電圧の監視

MAX6339は、内部固定スレッシュホールドにより-5V電源を監視できるオプションを提供しています。-5Vよりもさらに負の電源を監視する場合は、図5に示すようにMAX6339の外部に低インピーダンスの抵抗分圧器ネットワークを接続することができます。外部抵抗分圧器を流れる電流は、-5Vモニタオプションの入力電流よりも大きくして下さい。入力モニタ電流誤差を1%以下にするためには、抵抗分圧器の電流を2mA以上( $I_{\text{IN4}} = 20\mu\text{A max}$ )にして下さい。R2 = 2.5k に設定して下さい。R1は希望のVIN\_リセットスレッシュホールド電圧をもとに、次式を使って計算して下さい。

$$R1 = R2 \times [(V_{\text{INTH}}/V_{\text{TH}}) - 1]$$

# クワッド電圧 $\mu$ P監視回路 SOTパッケージ

MAX6339

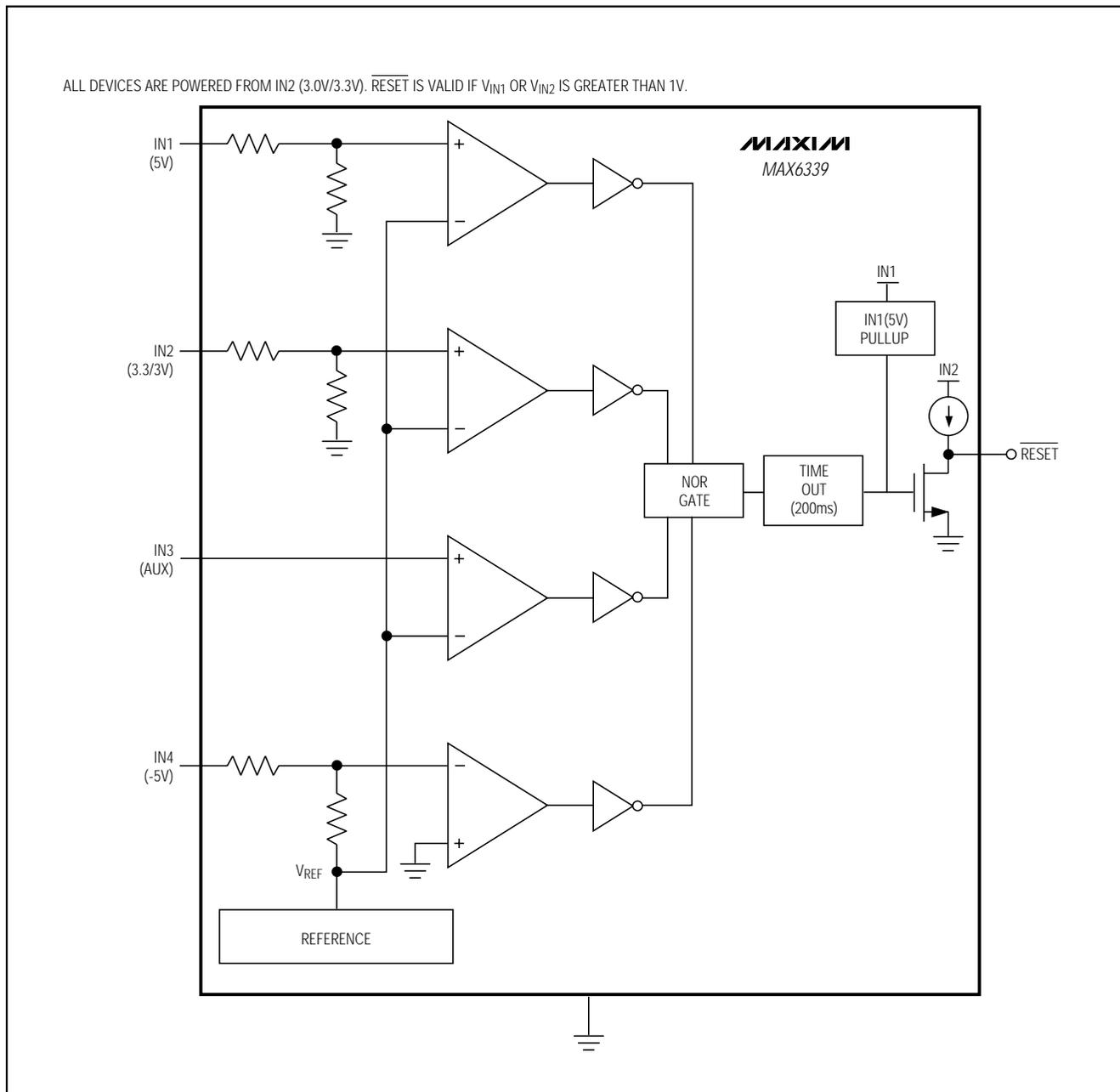


図1. MAX6339のファンクションダイアグラム

# クワッド電圧μP監視回路 SOTパッケージ

MAX6339

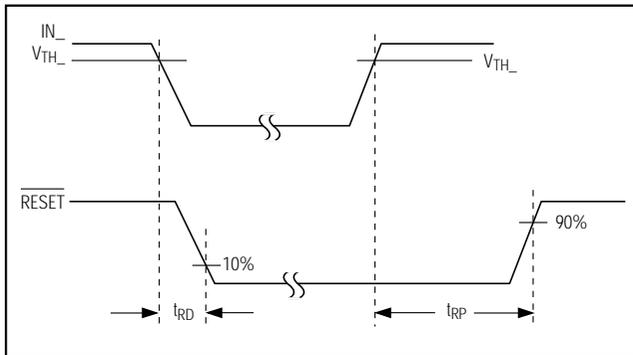


図2. RESET出力タイミング図

ここで、 $R2 = 2.49k$ 、 $V_{INTH}$  = 希望のスレッシュヨルド電圧、 $V_{TH}$ は内部スレッシュヨルド電圧です。

$-V_{IN} = -12V$ (公称)の時、 $V_{INTH} = -11.1V$ 、 $V_{TH} = 4.63V$ 、 $R2 = 2.49k$  です。

$$R1 = 2.49k \times [(-11.1/-4.63) - 1]$$

$$R1 = 3.48k$$

## 電源バイパス及びグランド

MAX6339は通常は監視されているIN2電源入力から電源を得ています。全てのモニタ入力は短時間の電源トランジェントに対する耐性を持っています。アプリケーションのノイズが大きくて、さらに高い耐性が必要な場合は、0.1μFバイパスコンデンサをIN2入力とグランドの間に接続して下さい。さらに、IN1、IN3及びIN4にコンデンサを追加することによりこれらの入力のノイズ耐性を高めることができます。

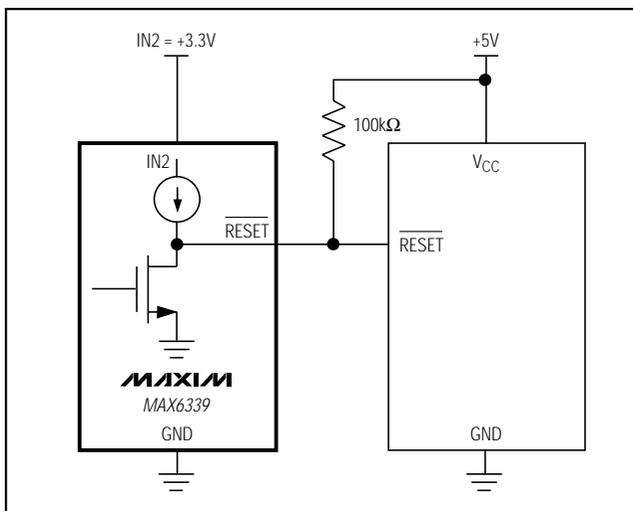


図3. 異なるロジック電源電圧への接続

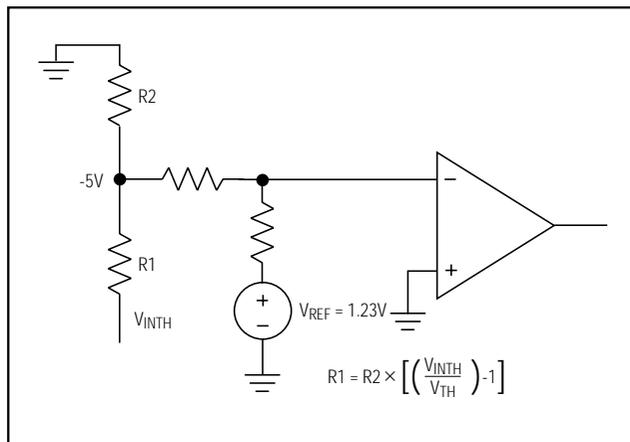


図5. -5Vを超える負電圧の監視

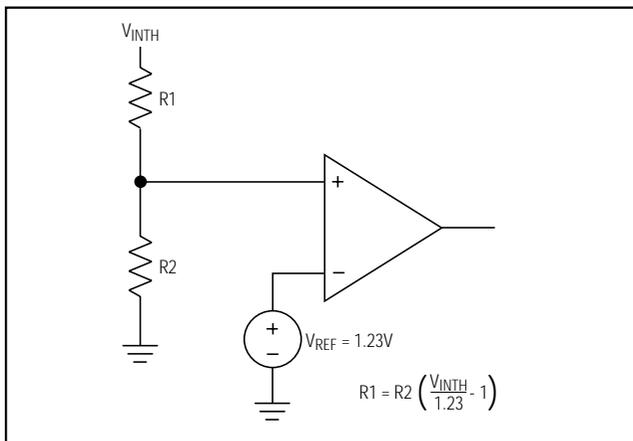
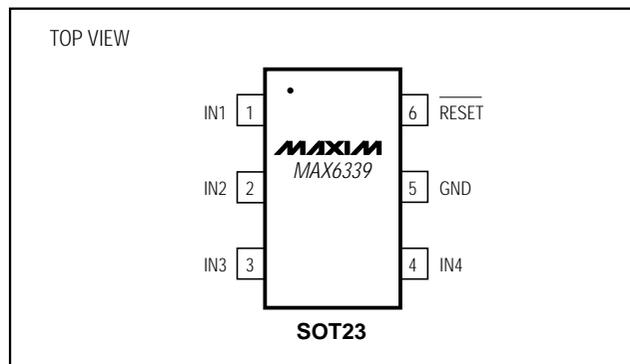


図4. 補助モニタの設定

## ピン配置



## チップ入力

TRANSISTOR COUNT: 896

PROCESS TECHNOLOGY: BiCMOS

# クワッド電圧 $\mu$ P監視回路 SOTパッケージ

MAX6339

## 選択ガイド

PART	NOMINAL INPUT VOLTAGE					
	IN1 (V)	IN2 (V)	IN3 (V)	IN4 (V)	SUPPLY TOLERANCE (%)	TOP MARK
MAX6339AUT	5	3.3	2.5	Adj*	10	AAJU
MAX6339BUT	5	3.3	2.5†	Adj*	5	AAJV
MAX6339CUT	5	3.3	1.8	Adj*	10	AAJW
MAX6339DUT	5	3.3	1.8†	Adj*	5	AAJX
MAX6339EUT	5	3.0	2.5	Adj*	10	AAJY
MAX6339FUT	5	3.0	2.5†	Adj*	5	AAJZ
MAX6339GUT	5	3.0	1.8	Adj*	10	AAKA
MAX6339HUT	5	3.0	1.8†	Adj*	5	AAKB
MAX6339IUT	5	3.3	2.5	1.8	10	AAKC
MAX6339JUT	5	3.3	2.5†	1.8†	5	AAKD
MAX6339KUT	Adj*	3.3	2.5	Adj*	10	AAKE
MAX6339LUT	Adj*	3.3	2.5	Adj*	5	AAKF
MAX6339MUT	5	3.0	Adj*	-5	10	AAKG
MAX6339NUT	5	3.0	Adj*	-5	5	AAKH
MAX6339OUT	5	3.3	Adj*	-5	10	AAKI
MAX6339PUT	5	3.3	Adj*	-5	5	AAKJ

\*Adjustable voltage based on +1.23V internal threshold. External threshold voltage can be set using an external resistor-divider.

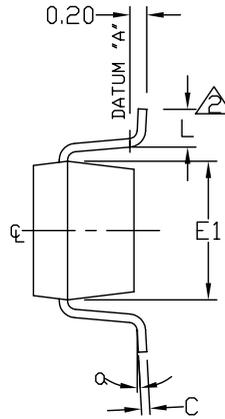
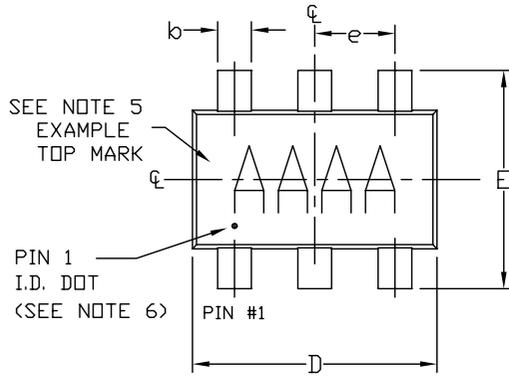
†Normal input voltages for 1.8V and 2.5V are specified for 10% tolerances.

# クワッド電圧 $\mu$ P監視回路 SOTパッケージ

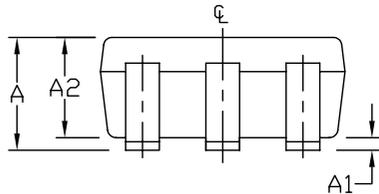
パッケージ

MAX6339

6LSOT1EPS



SYMBOL	MIN	MAX
A	0.90	1.45
A1	0.00	0.15
A2	0.90	1.30
b	0.35	0.50
C	0.08	0.20
D	2.80	3.00
E	2.60	3.00
E1	1.50	1.75
L	0.35	0.55
e	0.95 REF	
$\alpha$	0°	10°



NOTES:

1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS.
2. FOOT LENGTH MEASURED AT INTERCEPT POINT BETWEEN DATUM A & LEAD SURFACE.
3. PACKAGE OUTLINE EXCLUSIVE OF MOLD FLASH & METAL BURR.
4. PACKAGE OUTLINE INCLUSIVE OF SOLDER PLATING.
5. PIN 1 IS LOWER LEFT PIN WHEN READING TOP MARK FROM LEFT TO RIGHT. (SEE EXAMPLE TOP MARK)
6. PIN 1 I.D. DOT IS 0.3 MM  $\phi$  MIN. LOCATED ABOVE PIN 1.
7. MEETS JEDEC MO178.

<b>MAXIM</b>		
<small>PROPRIETARY INFORMATION</small>		
<small>TITLE:</small>		
PACKAGE OUTLINE, SOT-23, 6L		
<small>APPROVAL</small>	<small>DOCUMENT CONTROL NO.</small>	<small>REV</small>
	21-0058	E 1/1

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 9