

## μMAXパッケージのクワッド電圧モニタ

### 概要

MAX6338は、外付部品なしで最大4つの電源を監視する能力を備えたクワッド電圧モニタです。MAX6338を特定のアプリケーションに対して最適化できるように、様々な出荷時トリミングのスレッショルド電圧及び電源公差が提供されています。監視する入力電圧としては、+5.0V、+3.3V、+3.0V、+2.5V、+1.8V、-5.0Vが提供されています。もう1つの高入力インピーダンスコンパレータが追加されている場合は、可変電圧モニタ、汎用コンパレータ又はデジタルレベルトランスレータとして使用することが可能です。

各監視電圧は、公称電圧よりも5%又は10%低い電源公差をサポートできるようなトリップスレッショルドで提供されています。内部バンドギャップリファレンスにより、拡張動作温度範囲(-40°C~+85°C)における正確なトリップスレッショルドが保証されています。

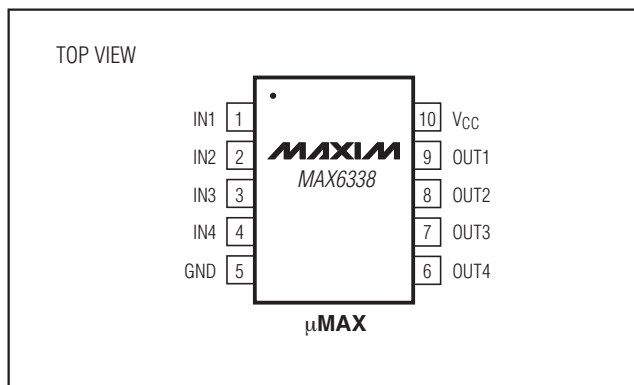
MAX6338の消費電流は25μA(typ)で、+2.5V~+5.5Vの電源電圧で動作します。V<sub>CC</sub>が最小動作電圧よりも低くなると、内部低電圧ロックアウト回路が4つのデジタル出力の全てを強制的にローにします。4つのデジタル出力はいずれもV<sub>CC</sub>への弱い内部プルアップを備えているため、ワイヤOR接続が可能です。各入力スレッショルド電圧が独立した出力を備えています。

MAX6338は10ピンμMAXパッケージで提供されています。

### 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



### 特長

- ◆ 4つの電圧を監視(出荷時設定又はユーザ可変)  
+5.0V、+3.3V、+3.0V、+2.5V、+1.8V、-5.0V  
(公称)又はユーザ可変設定
- ◆ 低消費電流：25μA
- ◆ 4つの独立したオープンドレインアクティブロー出力
- ◆ 電源電圧範囲：+2.5V~+5.5V
- ◆ -40°C~+85°Cで保証
- ◆ 外付部品不要
- ◆ パッケージ：小型10ピンμMAXパッケージ

### 型番

PART	TEMP. RANGE	PIN-PACKAGE
MAX6338_UB*	-40°C to +85°C	10 μMAX

\*選択ガイドを参照して、型番のブランクを埋めてください。

デバイスは有鉛および無鉛パッケージの両方が入手可能です。無鉛パッケージ品を注文する際には型番の最後に+記号を付けてください。

### 選択ガイド

PART	NOMINAL INPUT VOLTAGE				SUPPLY TOLERANCE (%)
	IN1 (V)	IN2 (V)	IN3 (V)	IN4 (V)	
MAX6338AUB	5	3.3	2.5	Adj*	10
MAX6338BUB	5	3.3	2.5†	Adj*	5
MAX6338CUB	5	3.3	1.8	Adj*	10
MAX6338DUB	5	3.3	1.8†	Adj*	5
MAX6338EUB	5	3.0	2.5	Adj*	10
MAX6338FUB	5	3.0	2.5†	Adj*	5
MAX6338GUB	5	3.0	1.8	Adj*	10
MAX6338HUB	5	3.0	1.8†	Adj*	5
MAX6338IUB	5	3.3	2.5	1.8	10
MAX6338JUB	5	3.3	2.5†	1.8†	5
MAX6338KUB	Adj*	3.3	2.5	Adj*	10
MAX6338LUB	Adj*	3.3	2.5†	Adj*	5
MAX6338MUB	5	3.0	Adj*	-5	10
MAX6338NUB	5	3.0	Adj*	-5	5
MAX6338OUB	5	3.3	Adj*	-5	10
MAX6338PUB	5	3.3	Adj*	-5	5

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

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

# μMAXパッケージのクワッド電圧モニタ

MAX6338

## ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Terminal Voltage (with respect to GND)		Continuous Power Dissipation ( $T_A = +70^\circ\text{C}$ )
$V_{CC}$ .....	-0.3V to +6V	10-pin μMAX (derate 5.6mW/°C above +70°C).....
Output Voltages (OUT_)	-0.3V to +6V	Operating Temperature Range .....
Input Voltages (IN_) (except -5V).....	-0.3V to +6V	Storage Temperature Range .....
Input Voltage (-5V input) .....	-6V to +0.3V	Junction Temperature .....
Continuous OUT_ Current.....	20mA	Lead Temperature (soldering, 10s) .....

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

( $V_{CC} = +2.5\text{V}$  to  $+5.5\text{V}$ ,  $T_A = -40^\circ\text{C}$  to  $+85^\circ\text{C}$ , unless otherwise noted. Typical values are at  $T_A = +25^\circ\text{C}$  and  $V_{CC} = +5\text{V}$ , unless otherwise noted.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Supply Voltage Range	$V_{CC}$		+2.5		+5.5	V
Supply Current	$I_{CC}$	$V_{CC} = +3\text{V}$		25	50	μA
		$V_{CC} = +5\text{V}$		35	65	
Input Current (Note 2)	$I_{IN\_}$	$V_{IN\_}$ = input threshold voltage (+1.8V, +2.5V, +3.0V, +3.3V, +5.0V)		25	40	μA
		$V_{IN\_} = 0$ to $V_{CC}$ (input threshold voltage = 1.23V)	-0.1		+0.1	
		$V_{IN\_} = -5\text{V}$ (input threshold voltage = -5V)		-10		
+5.0V (-5%) Threshold	$V_{TH}$	$V_{IN}$ decreasing	4.5	4.63	4.75	V
+5.0V (-10%) Threshold	$V_{TH}$	$V_{IN}$ decreasing	4.25	4.38	4.50	V
+3.3V (-5%) Threshold	$V_{TH}$	$V_{IN}$ decreasing	3.0	3.08	3.15	V
+3.3V (-10%) Threshold	$V_{TH}$	$V_{IN}$ decreasing	2.85	2.93	3.00	V
+3.0V (-5%) Threshold	$V_{TH}$	$V_{IN}$ decreasing	2.7	2.78	2.85	V
+3.0V (-10%) Threshold	$V_{TH}$	$V_{IN}$ decreasing	2.55	2.63	2.70	V
+2.5V (-10%) Threshold	$V_{TH}$	$V_{IN}$ decreasing	2.13	2.19	2.25	V
+1.8V (-10%) Threshold	$V_{TH}$	$V_{IN}$ decreasing	1.53	1.58	1.62	V
-5.0V (+5%) Threshold	$V_{TH}$	$V_{IN}$ increasing	-4.75	-4.63	-4.50	V
-5.0V (+10%) Threshold	$V_{TH}$	$V_{IN}$ increasing	-4.5	-4.38	-4.25	V
Adjustable Threshold	$V_{TH}$	$V_{IN}$ decreasing	1.20	1.23	1.26	V
Threshold Voltage Temperature Coefficient				60		ppm/°C
Threshold Hysteresis	$V_{THYST}$			0.3		%
Propagation Delay	$t_{pd}$	$V_{IN\_} = V_{TH}$ to ( $V_{TH} - 50\text{mV}$ ) or $V_{TH}$ to ( $V_{TH} - 50\text{mV}$ )		20		μs
Output Low Voltage	$V_{OL}$	$V_{CC} = 5\text{V}$ , $I_{SINK} = 2\text{mA}$			0.4	V
		$V_{CC} = 2.5\text{V}$ , $I_{SINK} = 1.2\text{mA}$			0.4	
		$V_{CC} = 1\text{V}$ , $I_{SINK} = 50\mu\text{A}$			0.4	
Output High Voltage	$V_{OH}$	$V_{CC} > 2.5\text{V}$ , $I_{SOURCE} = 6\mu\text{A}$ (minimum)	$0.8 \times V_{CC}$			V

**Note 1:** 100% production tested at +25°C. Overtemperature limits guaranteed by design.

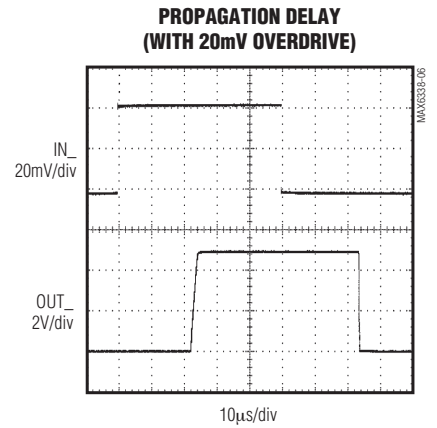
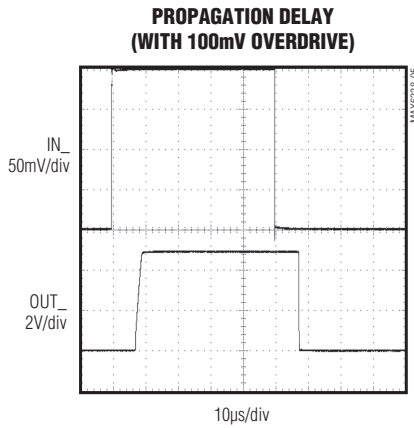
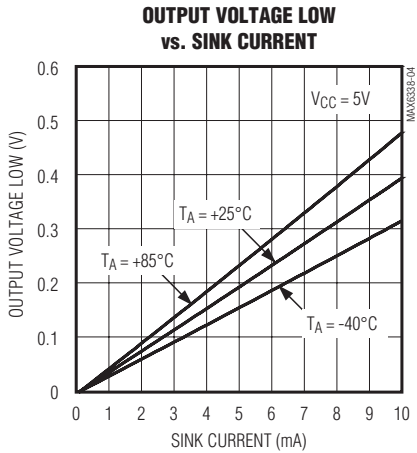
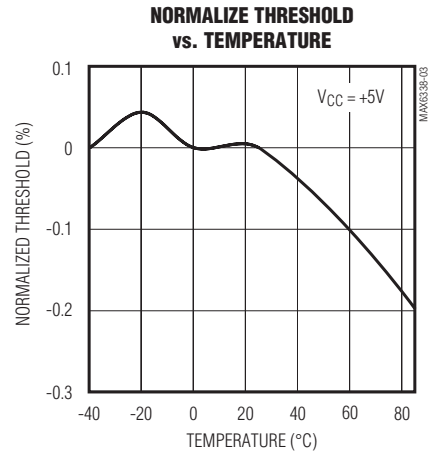
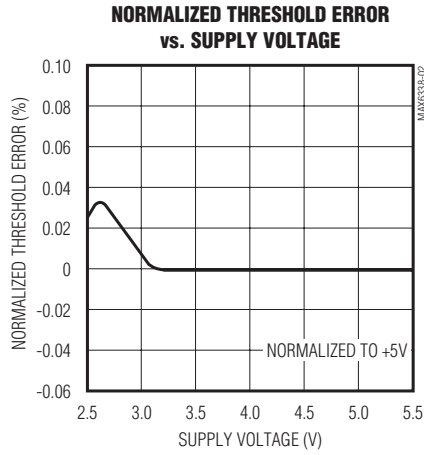
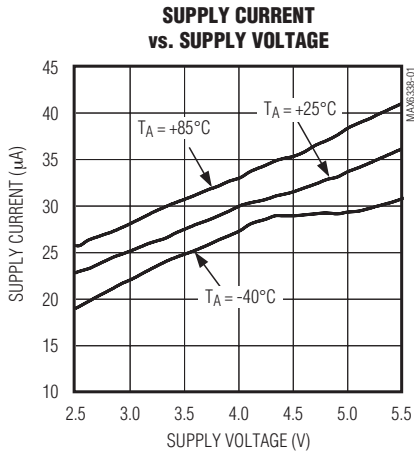
**Note 2:** Guaranteed by design.

# μMAXパッケージのクワッド電圧モニタ

MAX6338

## 標準動作特性

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



# μMAXパッケージのクワッド電圧モニタ

MAX6338

## 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 <b>選択ガイド</b> を参照して下さい。
2	IN2	入力電圧2。監視電圧については <b>選択ガイド</b> を参照して下さい。
3	IN3	入力電圧3。監視電圧については <b>選択ガイド</b> を参照して下さい。
4	IN4	入力電圧4。監視電圧については <b>選択ガイド</b> を参照して下さい。
5	GND	グラウンド
6	OUT4	出力4。OUT4は $V_{IN4}$ が出力4の絶対スレッショルドよりも低くなるとローになります。OUT4はオープンドレインで、 $V_{CC}$ への10 $\mu$ Aプルアップがあります。
7	OUT3	出力3。OUT3は $V_{IN3}$ が出力3の絶対スレッショルドよりも低くなるとローになります。OUT3はオープンドレインで、 $V_{CC}$ への10 $\mu$ Aプルアップがあります。
8	OUT2	出力2。OUT4は $V_{IN2}$ が出力2の絶対スレッショルドよりも低くなるとローになります。OUT2はオープンドレインで、 $V_{CC}$ への10 $\mu$ Aプルアップがあります。
9	OUT1	出力1。OUT1は $V_{IN1}$ が出力1の絶対スレッショルドよりも低くなるとローになります。OUT1はオープンドレインで、 $V_{CC}$ への10 $\mu$ Aプルアップがあります。
10	V <sub>CC</sub>	電源。 $V_{CC}$ は+2.5V~+5.5V電源に接続して下さい。 $V_{CC}$ が2.5Vよりも低くなると、低電圧ロックアウト回路が全てのOUT_ピンを強制的にローにします。

## 詳細

MAX6338は、複数電圧システム用に設計された低電力(25 $\mu$ A)クワッド電圧モニタです。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。

MAX6338は内部でトリミングされたスレッショルドを備えているため、必要な外付部品が少数で済むか、あるいは全く排除することができます。4つのオープンドレイン出力は $V_{CC}$ への弱い(10 $\mu$ A)プルアップを備えているため、他のロジックデバイスと容易にインタフェースすることができます。MAX6338は、選択するバージョンによって、5%又は10%公差の電源を監視できます。予備の高入力カインピーダンスコンパレータは可変電圧モニタ、汎用コンパレータ又はデジタルレベルトランスレータとして使用できます。

弱い内部プルアップは、0~+5.5Vの任意の電圧への外部プルアップによってオーバードライブすることができます。内部回路により、外部プルアップ電圧から $V_{CC}$ への電流の流れが防止されています。出力同士をワイヤOR接続することにより、単一の「パワーグッド」信号を得ることができます。

MAX6338は、1つ又は2つの補助入力及び2つ又は3つの出荷時設定スレッショルド電圧あるいは4つの固定電圧を持っています。全てのコンパレータの反転入力には、1.23Vバンドギャップリファレンスに接続されています(全ての正電圧用)。非反転端子には、出荷時設定のスレッショルド電圧を持った内部抵抗分圧器を通じてアクセスすることができます。補助(AUX)入力の場合、監視されている電圧のスレッショルドを設定するためにコンパレータの正端子に直接アクセスすることができます。

任意の入力(IN1~IN4)がスレッショルドレベルよりも高い場合、その出力はハイです。入力がスレッショルド電圧モニタよりも低くなると出力がローになります。 $V_{CC}$ が1Vに低下するまで低電圧ロックアウト回路はアクティブ状態に留まり、出力はローに留まります(図1)。

## アプリケーション情報

### ヒステリシス

片方のコンパレータ入力の電圧が他方の入力の電圧と同じか、近くなると、一般にそのコンパレータ出力は周囲のノイズのために発振します。この問題を排除する最も一般的な方法はヒステリシスを付加することです。2つのコンパレータ入力電圧が等しい時は、ヒステリシスのために片方のコンパレータ入力電圧が他方を迅速に

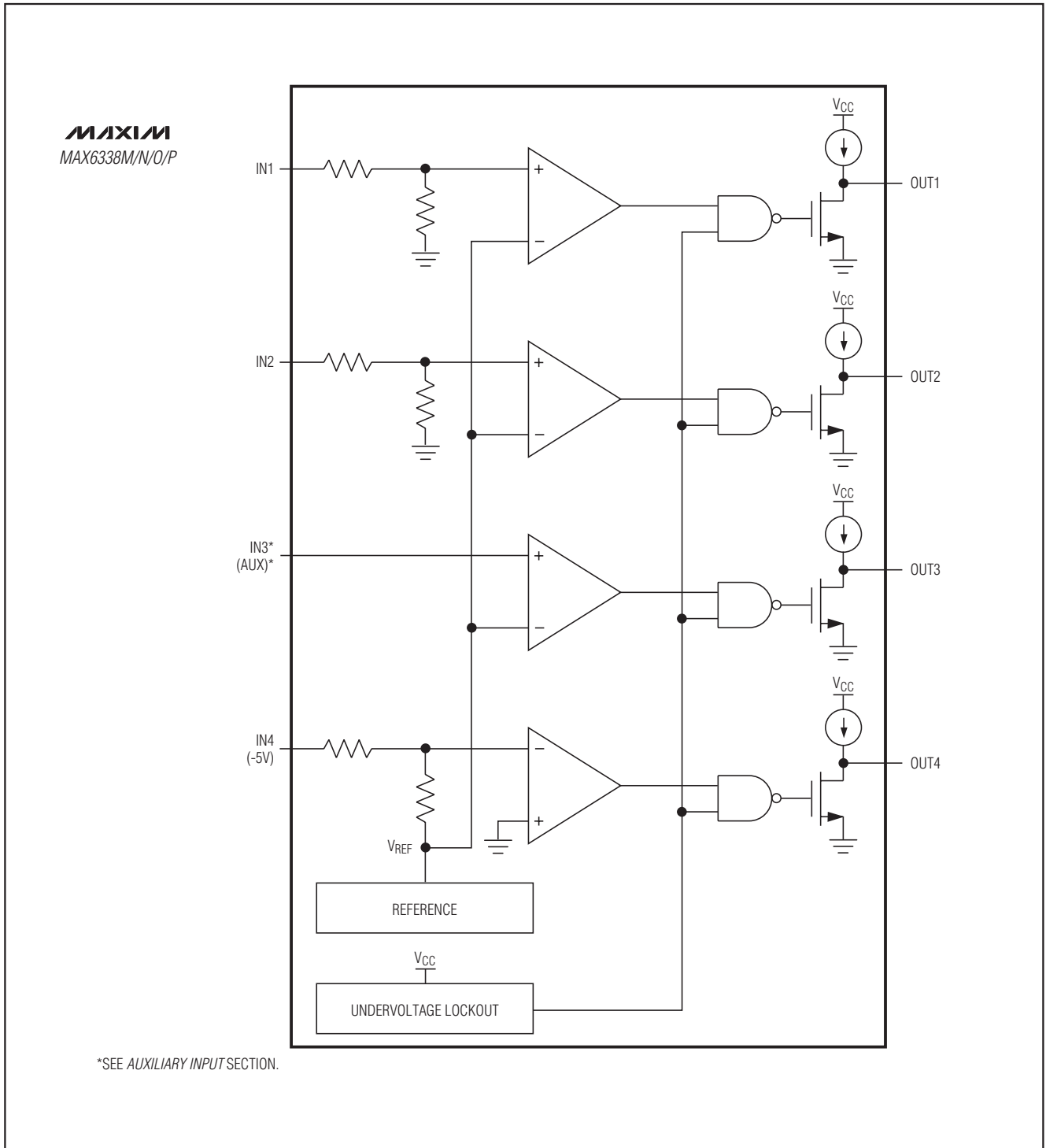


図1. ファンクションダイアグラム

# μMAXパッケージのクワッド電圧モニタ

MAX6338

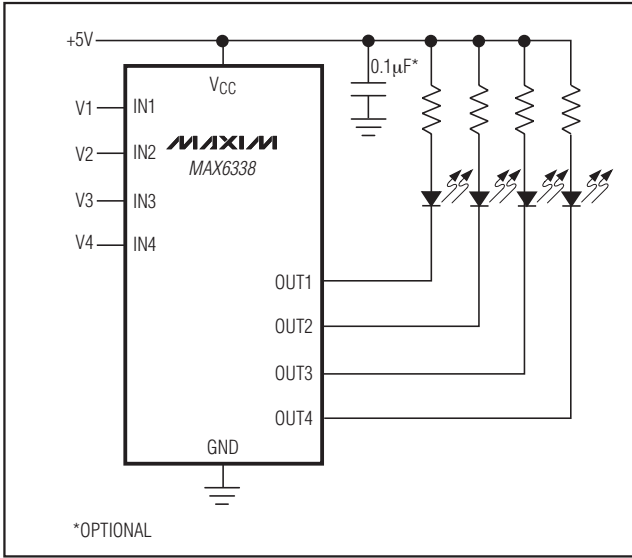


図2. LEDインジケータ付クワッド低電圧ディテクタ

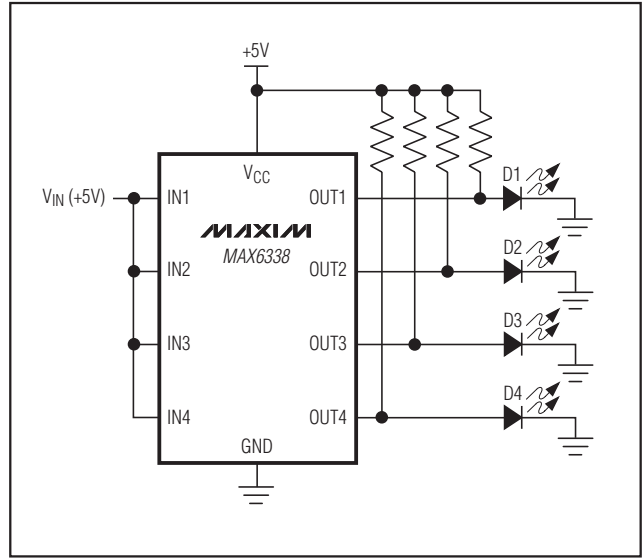


図3. V<sub>CC</sub>の棒グラフ監視

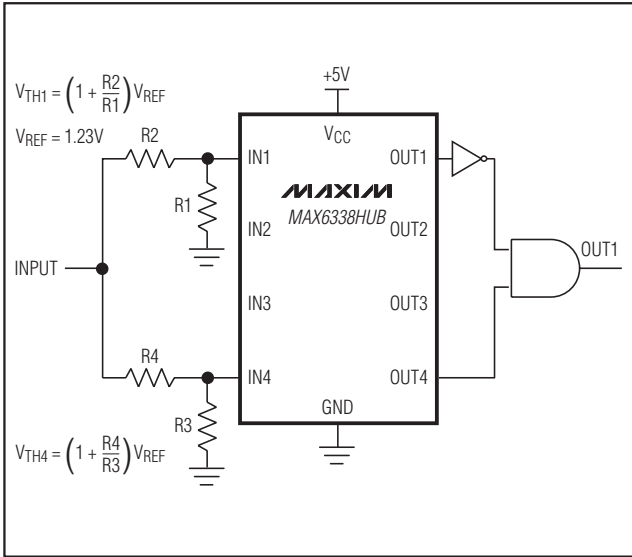


図4. ウィンドウ検出

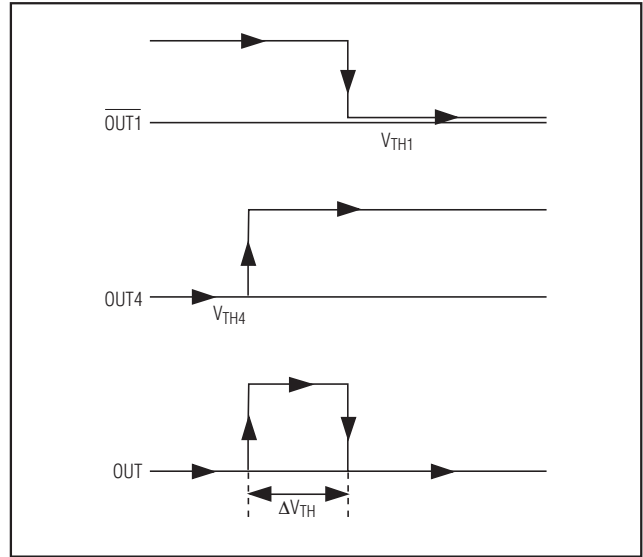


図5. ウィンドウディテクタ回路の出力応答

通過して、その入力は発振が起きる領域の外側になります。標準的なコンパレータは、ヒステリシスを付加するために外付抵抗を必要とします。外付抵抗ネットワークは入力に正のフィードバックを提供することにより、出力の方向がトグルする時にスレッショルド電圧にジャンプを生じます。MAX6338はヒステリシスが内蔵されているため、これらの抵抗が不要です。MAX6338のヒステリシスは0.3%(typ)です。

## 低電圧検出回路

MAX6338のオープンドレイン出力は、低電圧条件の検出用に設定できます。図2は、コンパレータのロー

出力が低電圧条件を示す構成になっています。この出力がLEDを点灯します。

MAX6338はシステム監視モニタ、マルチ電圧レベル検出及びV<sub>CC</sub>棒グラフ監視等のアプリケーションにも使用できます(図3)。

## ウィンドウ検出

ウィンドウディテクタ回路は、2つの補助入力を図4に示すような構成で使用します。外付抵抗R1~R4がウィンドウディテクタ回路の2つのスレッショルド電圧(V<sub>TH1</sub>及びV<sub>TH4</sub>)を設定します。ウィンドウ幅(ΔV<sub>TH</sub>)は、これらのスレッショルド電圧の間の差です(図5)。

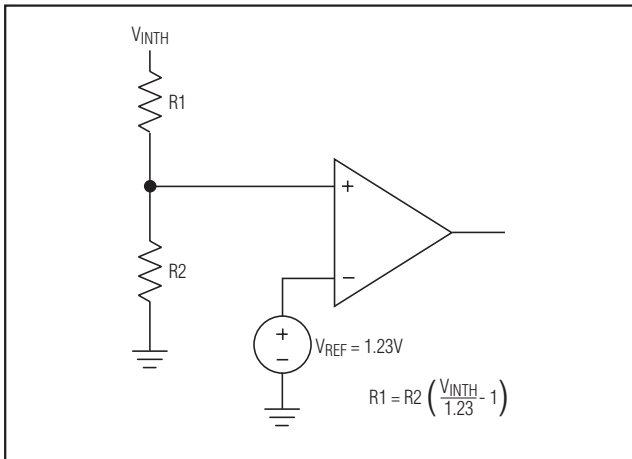
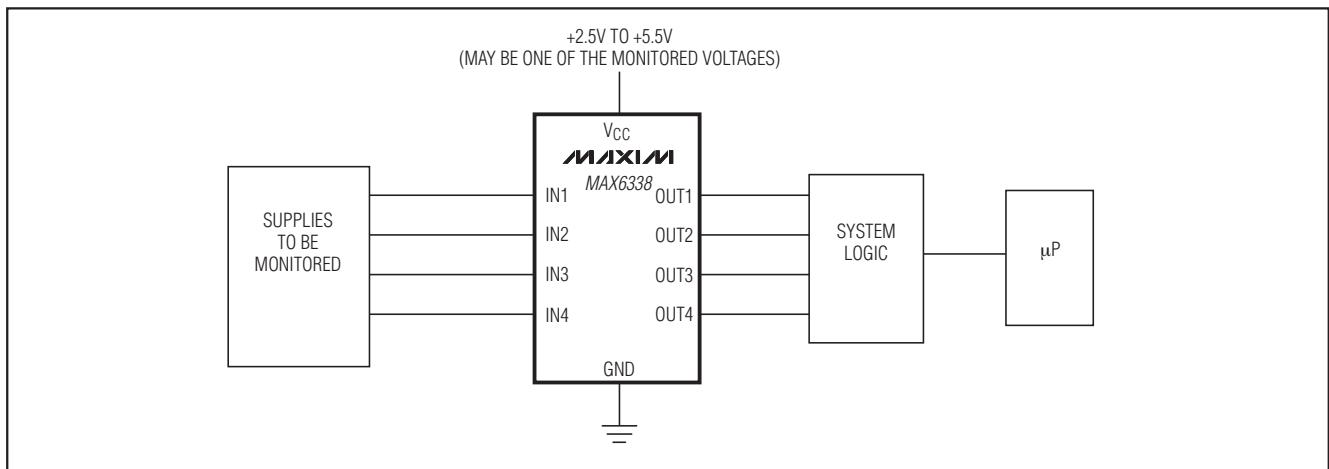


図6. 補助モニタの設定

## 補助入力

可変電圧モニタは、図6に示すように1.23V内部リファレンスと比較されます。監視されている電源の希望のトリップレベル( $V_{INTH}$ )を設定するには、 $R1 = R2[(V_{INTH}/1.23) - 1]$ を選んで下さい。例えば、4.5Vの電圧検出の場合は( $R2 = 100k\Omega$ と仮定して) $R1 = 265k\Omega$ となります。

## 標準動作回路



## 未使用の入力

未使用の入力(補助入力を除く)は、内部でスレッショルド設定抵抗ペアのうちの下の方の抵抗を通じてグラウンドに接続されています。ただし、補助(AUX)入力は、使用されていない場合、グラウンド又は $V_{CC}$ に接続されている必要があります。

## 電源バイパス及びグラウンディング

MAX6338は+2.5V~+5.5V単一電源で動作します。ノイズの大きなアプリケーションにおいては、 $0.1\mu F$ コンデンサを電源電圧ラインの $V_{CC}$ ピンに近いところに接続してバイパスして下さい。

## チップ情報

TRANSISTOR COUNT: 620

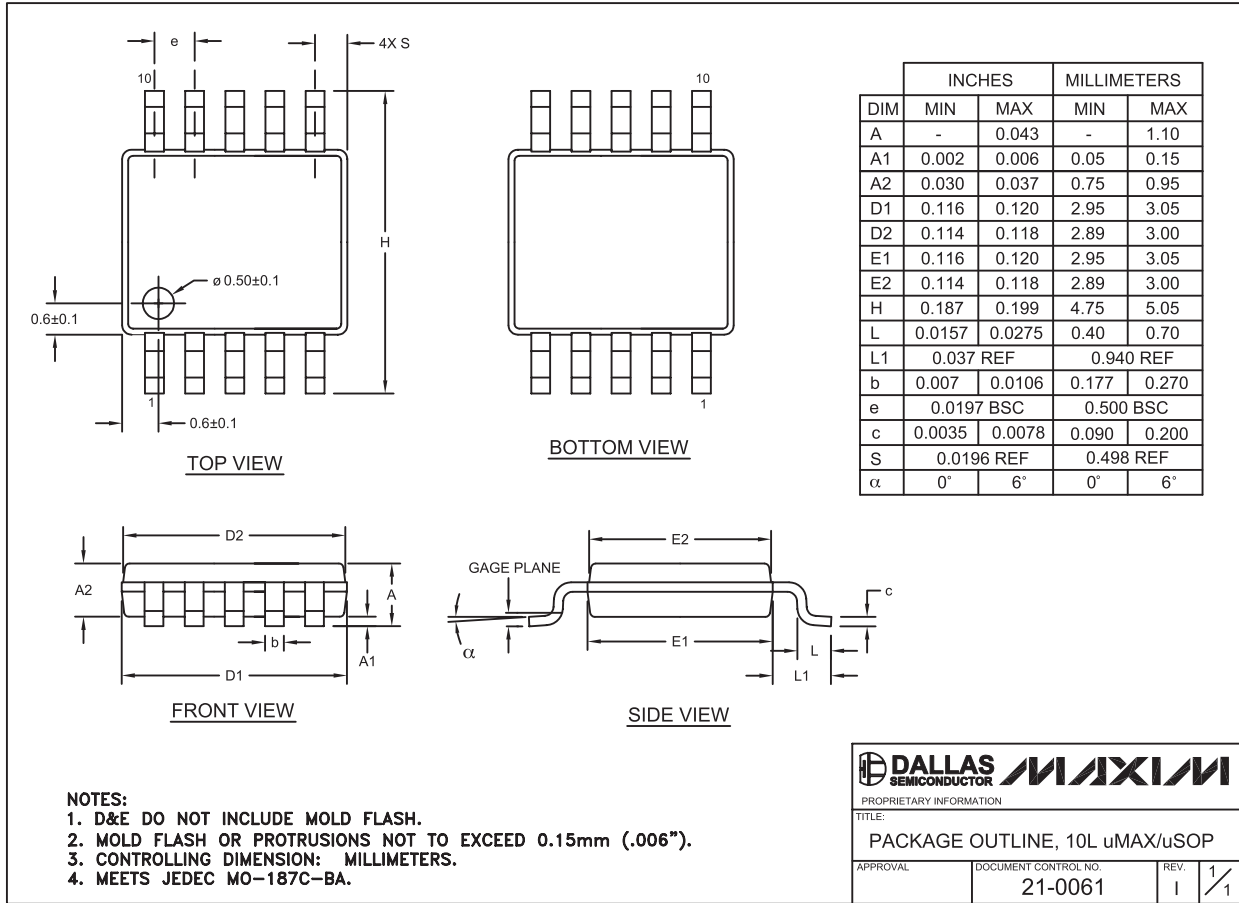
PROCESS: BiCMOS

# μMAXパッケージのクワッド電圧モニタ

MAX6338

## 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。)



10LUMAX.EPS

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。

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

© 2001 Maxim Integrated Products, Inc. All rights reserved. MAXIM is a registered trademark of Maxim Integrated Products, Inc.