

# +3V電圧監視用、 低コストμP監視回路

## 概要

マイクロプロセッサ(μP)監視回路のMAX706P/R/S/T、MAX706AP/AR/AS/AT、およびMAX708R/S/Tは、+3V~+5VのμPシステム中の+3Vの電源電圧レベルの監視に必要な複雑さおよび部品点数を減少させます。これらのデバイスは、個別ICやディスクリート部品で構成された監視回路と比較して、システムの信頼性および精度を著しく向上させます。

MAX706P/R/S/TおよびMAX706AP/AR/AS/AT監視回路は、以下の4つの機能を提供します。

- 1) パワーアップ、パワーダウン、およびブラウンアウト条件時のリセットの出力。
- 2) ウォッチドッグ入力に1.6s以内にトグルされなかった場合にローになる、独立したウォッチドッグ出力。
- 3) パワーフェイル警告、バッテリー低下検出、または主電源以外の電源監視用のスレッショルド1.25Vの検出器。
- 4) アクティブローのマニュアルリセット入力。

MAX706R/AR、MAX706S/AS、およびMAX706T/ATの違いは、それぞれ2.63V、2.93V、および3.08Vのリセットスレッショルド電圧レベルのみです。すべてのデバイスは、アクティブローのリセット信号出力を備えています。MAX706P/APは、リセット出力信号がアクティブハイである以外、MAX706R/ARと同一です。WDI入力をオープンにする、またはハイインピーダンス状態の低漏洩電流のトライステート出力に接続している時、MAX706AP/AR/AS/ATのウォッチドッグタイマ機能はディセーブルされます。

MAX708R/S/Tは、ウォッチドッグタイマを内蔵していない以外、MAX706R/S/TおよびMAX706AR/AS/ATと同じ機能を提供します。MAX708R/S/Tは、代わりにRESETおよびRESET出力の両方を提供します。MAX706と同様に、サフィックスがR、S、およびTのデバイスは、それぞれ2.63V、2.93V、および3.08Vのリセットスレッショルド備えています。

これらのデバイスは、8ピンSO、DIP、およびμMAX®パッケージで提供され、全動作温度範囲での動作が保証されています。

## アプリケーション

- バッテリー駆動機器
- 携帯型計測器
- コンピュータ
- コントローラ
- 高機能計測器
- μPの厳密な電源監視

μMAXはMaxim Integrated Products, Inc.の登録商標です。

## 特長

- ◆ μMAXパッケージ、小型8ピンSO
- ◆ 高精度な電源電圧の監視
  - 2.63V (MAX706P/R、MAX706AP/AR、およびMAX708R)
  - 2.93V (MAX706S、MAX706AS、およびMAX708S)
  - 3.08V (MAX706T、MAX706AT、およびMAX708T)
- ◆ リセット時間遅延：200ms
- ◆ TTL/CMOS互換のデバウンス機能付きマニュアルリセット入力。
- ◆ 自己消費電流：100μA
- ◆ WDIのディセーブル機能(MAX706AP/AR/AS/AT)
- ◆ ウォッチドッグタイマのタイムアウト時間：1.6s
- ◆ リセット信号出力：
  - アクティブハイのみ(MAX706P、MAX706AP)
  - アクティブローのみ(MAX706R/S/T、MAX706AR/AS/AT)
  - アクティブハイおよびアクティブロー(MAX708R/S/T)
- ◆ パワーフェイルまたはバッテリー低下警告用電圧モニタ
- ◆ 8ピン表面実装型パッケージ
- ◆ RESETのアサートをV<sub>CC</sub> = 1Vまで保証

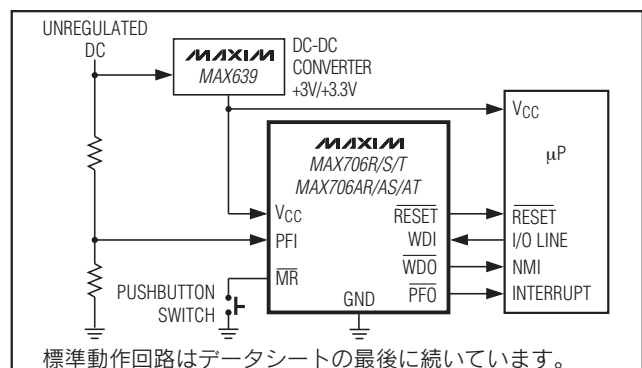
## 型番

PART†	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE	PKG CODE
MAX706PCPA	0°C to +70°C	8 PDIP	P8-1
MAX706PCSA	0°C to +70°C	8 SO	S8-2
MAX706PCUA	0°C to +70°C	8 μMAX	U8-1
MAX706PEPA	-40°C to +85°C	8 PDIP	P8-1

†SO、μMAX、およびPDIPパッケージは、鉛フリーで提供されています。

型番はデータシートの最後に続いています。  
ピン配置はデータシートの最後に記載されています。

## 標準動作回路



# +3V電圧監視用、 低コストμP監視回路

MAX706P/R/S/T, MAX706AP/AR/AS/AT, MAX708R/S/T

## ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Terminal Voltage (with respect to GND)		8-Pin SO (derate 5.9mW/°C above +70°C).....470.6mW
V <sub>CC</sub> .....	-0.3V to +6V	8-Pin μMAX (derate 4.5mW/°C above +70°C).....362mW
All Other Inputs (Note 1).....	-0.3V to (V <sub>CC</sub> + 0.3V)	Operating Temperature Range
Input Current		MAX70_C .....0°C to +70°C
V <sub>CC</sub> .....	20mA	MAX70_E .....-40°C to +85°C
GND.....	20mA	MAX70_M .....-55°C to +125°C
Output Current (all outputs).....	20mA	Junction Temperature.....+150°C
Continuous Power Dissipation (T <sub>A</sub> = +70°C)		Storage Temperature Range.....-65°C to +150°C
8-Pin CERDIP (derate 8mW/°C above +70°C).....	640mW	Lead Temperature (soldering, 10s).....+300°C
8-Pin PDIP (derate 9.1mW/°C above +70°C).....	727.3mW	

**Note 1:** The input-voltage limits on PFI, WDI, and  $\overline{\text{MR}}$  can be exceeded if the input current is less than 10mA.

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

(MAX70\_P/R, MAX706AP/AR: V<sub>CC</sub> = 2.7V to 5.5V; MAX70\_S, MAX706AS: V<sub>CC</sub> = 3.0V to 5.5V; MAX70\_T, MAX706AT: V<sub>CC</sub> = 3.15V to 5.5V; T<sub>J</sub> = T<sub>A</sub> = T<sub>MIN</sub> to T<sub>MAX</sub>, unless otherwise noted. Typical values are at T<sub>J</sub> = T<sub>A</sub> = +25°C.) (Note 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS	
Supply Voltage Range	V <sub>CC</sub>	MAX70_C	1.0		5.5	V	
		MAX70_E/M	1.2		5.5		
Supply Current	I <sub>SUPPLY</sub>	V <sub>CC</sub> < 3.6V	MAX706_C	90	200	μA	
			MAX706_E/M	90	300		
			MAX708_C	50	200		
			MAX708_E/M	50	300		
		V <sub>CC</sub> < 5.5V	MAX706_C	135	350		
			MAX706_E/M	135	500		
			MAX708_C	65	350		
			MAX708_E/M	65	500		
Reset Threshold (Note 3) (V <sub>CC</sub> Falling)	V <sub>RST</sub>	MAX70_P/R, MAX706AP/AR	2.55	2.63	2.70	V	
		MAX70_S, MAX706AS	2.85	2.93	3.00		
		MAX70_T, MAX706AT	3.00	3.08	3.15		
Reset Threshold Hysteresis (Note 3)	V <sub>HYS</sub>		20		mV		
Reset Pulse Width (Note 3)	t <sub>RST</sub>	MAX70_P/R, MAX706AP/AR V <sub>CC</sub> = 3.0V	140	200	280	ms	
		MAX70_S, MAX706AS, V <sub>CC</sub> = 3.3V	140	200	280		
		V <sub>CC</sub> = 5V		200			
<b>RESET OUTPUT</b>							
Output-Voltage High (MAX70_R/S/T) (MAX706AR/AS/AT)	V <sub>OH</sub>	V <sub>RST(MAX)</sub> < V <sub>CC</sub> < 3.6V	I <sub>SOURCE</sub> = 500μA	0.8 x V <sub>CC</sub>		V	
	V <sub>OL</sub>	V <sub>RST(MAX)</sub> < V <sub>CC</sub> < 3.6V	I <sub>SINK</sub> = 1.2mA		0.3		
	V <sub>OH</sub>	4.5V < V <sub>CC</sub> < 5.5V	I <sub>RSOURCE</sub> = 800μA	V <sub>CC</sub> - 1.5			
	V <sub>OL</sub>	4.5V < V <sub>CC</sub> < 5.5V	I <sub>SINK</sub> = 3.2mA		0.4		
	V <sub>OL</sub>	MAX70_C V <sub>CC</sub> = 1.0V, I <sub>SINK</sub> = 50μA					0.3
		MAX70_E/M: V <sub>CC</sub> = 1.2V, I <sub>SINK</sub> = 100μA					0.3

## ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

(MAX70\_P/R, MAX706AP/AR:  $V_{CC} = 2.7V$  to  $5.5V$ ; MAX70\_S, MAX706AS:  $V_{CC} = 3.0V$  to  $5.5V$ ; MAX70\_T, MAX706AT:  $V_{CC} = 3.15V$  to  $5.5V$ ;  $T_J = T_A = T_{MIN}$  to  $T_{MAX}$ , unless otherwise noted. Typical values are at  $T_J = T_A = +25^{\circ}C$ .) (Note 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
Output-Voltage High (MAX706P) (MAX706AP)	$V_{OH}$	$V_{RST(MAX)} < V_{CC} < 3.6V$	$I_{SOURCE} = 215\mu A$	$V_{CC} - 0.6$			V
	$V_{OL}$	$V_{RST(MAX)} < V_{CC} < 3.6V$	$I_{SINK} = 1.2mA$			0.3	
	$V_{OH}$	$4.5 < V_{CC} < 5.5V$	$I_{SOURCE} = 800\mu A$	$V_{CC} - 1.5$			
	$V_{OL}$	$4.5V < V_{CC} < 5.5V$	$I_{SINK} = 3.2mA$			0.4	
Output-Voltage High (MAX708_)	$V_{OH}$	$V_{RST(MAX)} < V_{CC} < 3.6V$	$I_{SOURCE} = 500\mu A$	$0.8 \times V_{CC}$			V
	$V_{OL}$	$V_{RST(MAX)} < V_{CC} < 3.6V$	$I_{SINK} = 500\mu A$			0.3	
	$V_{OH}$	$4.5V < V_{CC} < 5.5V$	$I_{SOURCE} = 800\mu A$	$V_{CC} - 1.5$			
	$V_{OL}$	$4.5V < V_{CC} < 5.5V$	$I_{SINK} = 1.2mA$			0.4	
<b>WATCHDOG INPUT</b>							
Watchdog Timeout Period	$t_{WD}$	MAX706P/R, MAX706AP/AR, $V_{CC} = 3.0V$		1.00	1.60	2.25	s
		MAX706S/T, MAX706AS/AT, $V_{CC} = 3.3V$		1.00	1.60	2.25	
WDI Pulse Width (MAX706_, MAX706A_)	$t_{WP}$	$V_{IL} = 0.4V$	$V_{RST(MAX)} < V_{CC} < 3.6V$	100			ns
		$V_{IH} = 0.8V \times V_{CC}$	$4.5V < V_{CC} < 5.5V$	50			
Watchdog Input Threshold (MAX706_, MAX706A_)	$V_{IL}$	$V_{RST(MAX)} < V_{CC} < 3.6V$				0.6	V
	$V_{IH}$	$V_{RST(MAX)} < V_{CC} < 3.6V$		$0.7 \times V_{CC}$			
	$V_{IL}$	$V_{CC} = 5.0V$				0.8	
	$V_{IH}$	$V_{CC} = 5.0V$		3.5			
WDI Input Current		WDI = $0V$ or $V_{CC}$	MAX706_	-1.0	+0.02	+1.0	$\mu A$
			MAX706A_	-5		+5	

# +3V電圧監視用、 低コストμP監視回路

MAX706P/R/S/T, MAX706AP/AR/AS/AT, MAX708R/S/T

## ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

(MAX70\_P/R, MAX706AP/AR:  $V_{CC} = 2.7V$  to  $5.5V$ ; MAX70\_S, MAX706AS:  $V_{CC} = 3.0V$  to  $5.5V$ ; MAX70\_T, MAX706AT:  $V_{CC} = 3.15V$  to  $5.5V$ ;  $T_J = T_A = T_{MIN}$  to  $T_{MAX}$ , unless otherwise noted. Typical values are at  $T_J = T_A = +25^{\circ}C$ .) (Note 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
<b>WATCHDOG OUTPUT</b>							
$\overline{WDO}$ Output Voltage (MAX706_, MAX706A_)	$V_{OH}$	$V_{RST(MAX)} < V_{CC} < 3.6V$	$I_{SOURCE} = 500\mu A$	$0.8 \times V_{CC}$			V
	$V_{OL}$	$V_{RST(MAX)} < V_{CC} < 3.6V$	$I_{SINK} = 500\mu A$			0.3	
	$V_{OH}$	$4.5V < V_{CC} < 5.5V$	$I_{SOURCE} = 800\mu A$	$V_{CC} - 1.5$			
	$V_{OL}$	$4.5V < V_{CC} < 5.5V$	$I_{SINK} = 1.2mA$			0.4	
<b>MANUAL RESET INPUT</b>							
$\overline{MR}$ Pullup Current		$\overline{MR} = 0$	$V_{RST(MAX)} < V_{CC} < 3.6V$	25	70	250	$\mu A$
			$4.5V < V_{CC} < 5.5V$	100	250	600	
$\overline{MR}$ Pulse Width	$t_{MR}$	$V_{RST(MAX)} < V_{CC} < 3.6V$		500			ns
		$4.5V < V_{CC} < 5.5V$		150			
$\overline{MR}$ Input Threshold	$V_{IL}$	$V_{RST(MAX)} < V_{CC} < 3.6V$		0.6			V
	$V_{IH}$	$V_{RST(MAX)} < V_{CC} < 3.6V$		$0.7 \times V_{CC}$			
	$V_{IL}$	$4.5V < V_{CC} < 5.5V$		0.8			
	$V_{IH}$	$4.5V < V_{CC} < 5.5V$		2.0			
$\overline{MR}$ to Reset Output Delay	$t_{MD}$	$V_{RST(MAX)} < V_{CC} < 3.6V$		750			ns
		$4.5V < V_{CC} < 5.5V$		250			
<b>POWER-FAILURE COMPARATOR</b>							
PFI Input Threshold		(MAX70_P/R, MAX706AP/AR) PFI falling $V_{CC} = 3.0V$		1.20	1.25	1.30	V
		(MAX70_S/T, MAX706AS/AT) PFI falling, $V_{CC} = 3.3V$		1.20	1.25	1.30	
PFI Input Current				-25	+0.01	+25	nA
$\overline{PFO}$ Output Voltage	$V_{OH}$	$V_{RST(MAX)} < V_{CC} < 3.6V$	$I_{SOURCE} = 500\mu A$	$0.8 \times V_{CC}$			V
	$V_{OL}$	$V_{RST(MAX)} < V_{CC} < 3.6V$	$I_{SINK} = 1.2mA$			0.3	
	$V_{OH}$	$4.5V < V_{CC} < 5.5V$	$I_{SOURCE} = 800\mu A$	$V_{CC} - 1.5$			
	$V_{OL}$	$4.5V < V_{CC} < 5.5V$	$I_{SINK} = 3.2mA$			0.4	

**Note 2:** All devices 100% production tested at  $T_A = +85^{\circ}C$ . Limits over temperature are guaranteed by design.

**Note 3:** Applies to both  $\overline{RESET}$  in the MAX70\_R/S/T and MAX706AR/AS/AT, and RESET in the MAX706P/MAX706AP.

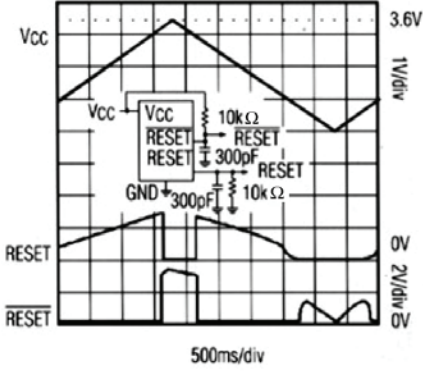
# +3V電圧監視用、 低コストμP監視回路

MAX706P/R/S/T, MAX706AP/AR/AS/AT, MAX708R/S/T

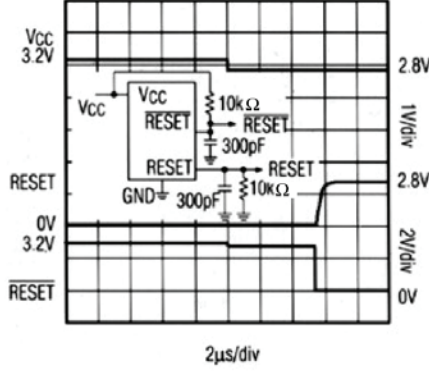
## 標準動作特性

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

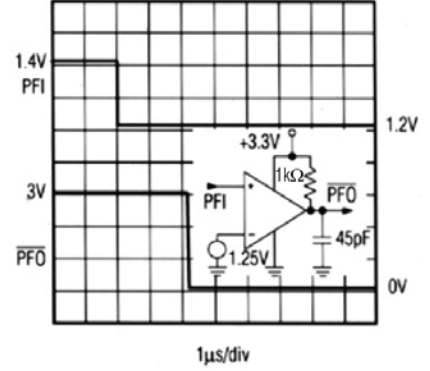
**RESET, RESET OUTPUT VOLTAGES  
vs. SUPPLY VOLTAGE  
(RESET OUTPUTS AND RESET THRESHOLDS  
SHOWN FOR MAX708T,  $T_A = +25^\circ\text{C}$ )**



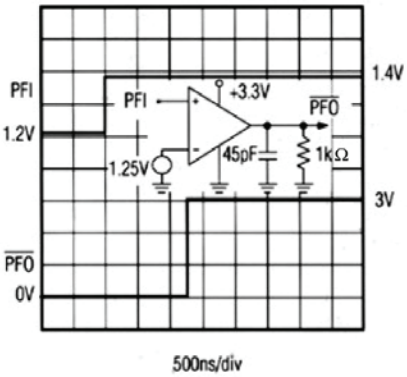
**RESET, RESET RESPONSE TIMES**



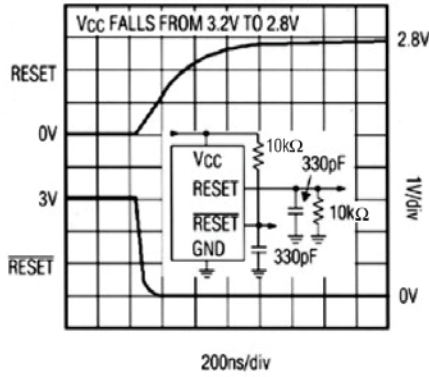
**POWER-FAIL COMPARATOR  
ASSERTION RESPONSE TIME**



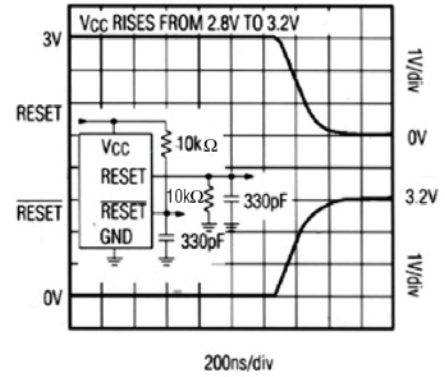
**POWER-FAIL COMPARATOR  
DEASSERTION RESPONSE TIME**



**RESET, RESET  
RISE AND FALL TIMES  
(RESET ASSERTED)**



**RESET, RESET  
RISE AND FALL TIMES  
(RESET DEASSERTED)**



# +3V電圧監視用、 低コストμP監視回路

MAX706P/R/S/T, MAX706AP/AR/AS/AT, MAX708R/S/T

## 端子説明

端子						名称	機能
MAX706P MAX706AP		MAX706R/S/T, MAX706AR/AS/AT		MAX708R/S/T			
SO/DIP	μMAX	SO/DIP	μMAX	SO/DIP	μMAX		
1	3	1	3	1	3	$\overline{\text{MR}}$	アクティブローのマニュアルリセット入力。リセットパルスを発生させるためには、MRを0.6V未満に引き下げます。MRは、 $V_{CC} = 5V$ の時、TTL/CMOS互換で、スイッチによってGNDに短絡することができます。MRは、内部で70μAの電流源に接続されています。 $V_{CC}$ に接続、または未接続にしてください。
2	4	2	4	2	4	$V_{CC}$	電源供給入力
3	5	3	5	3	5	GND	グラウンド
4	6	4	6	4	6	PFI	調整可能なパワーフェイルコンパレータ入力。必要なPFIのスレッシュホールドを設定するためには、PFIを抵抗分圧器に接続します。PFIが1.25V未満の時、PFOはローになり、電流をシンクし、それ以外の時、PFOはハイに維持されます。PFIを使用しない場合、GNDに接続してください。
5	7	5	7	5	7	$\overline{\text{PFO}}$	アクティブローのパワーフェイルコンパレータ出力。PFIが内部の1.25Vのスレッシュホールドより低い時、PFOがアサートされます。PFIが内部の1.25Vのスレッシュホールドより高い時、PFOはディアサートされます。PFOを使用しない場合、未接続にしてください。
6	8	6	8	—	—	WDI	ウォッチドッグ入力。WDOのアサートを防止するためには、1.6s以内にWDIの立上り、または立下がりの遷移を発生させる必要があります(図4を参照)。リセットがアサートされる、またはWDIの遷移が発生した時、内蔵のウォッチドッグタイムは0にリセットされます。MAX706P/R/S/Tのウォッチドッグ機能は、ディセーブルすることはできません。MAX706AP/AR/AS/ATのウォッチドッグタイムは、WDI入力をオープンにする、または600nA以下の漏洩電流の、ハイインピーダンス状態のトライステート出力に接続されている場合、ディセーブルされます。
7	1	—	—	8	2	RESET	アクティブハイのリセット出力。 $V_{CC}$ がリセットスレッシュホールドより低い、またはMRがローの時、RESETはハイに維持されます。リセット状態が終了した後の200msの期間、ローが維持されます(図3)。
8	2	8	2	—	—	$\overline{\text{WDO}}$	アクティブローのウォッチドッグ出力。 $\overline{\text{WDO}}$ は、1.6s以内にWDIの遷移が発生しない場合、ローになり、WDIの遷移が発生するまで、ローに維持されます(ウォッチドッグ割込みの通知はサービサされます)。また、 $V_{CC}$ がリセットスレッシュホールド未満の時、 $\overline{\text{WDO}}$ はローになります。しかし、 $\overline{\text{WDO}}$ は、リセット出力信号と異なり、 $V_{CC}$ が上昇し、リセットスレッシュホールドより高くなると同時にハイになります。
—	—	7	1	7	1	$\overline{\text{RESET}}$	アクティブローのリセット出力。 $\overline{\text{RESET}}$ は、 $V_{CC}$ がリセットスレッシュホールド未満、またはMRがローの時、ローに維持されます。リセットの終了後、200msの期間ローに維持されます(図3)。
—	—	—	—	6	8	N.C.	接続なし。内部接続されていません。

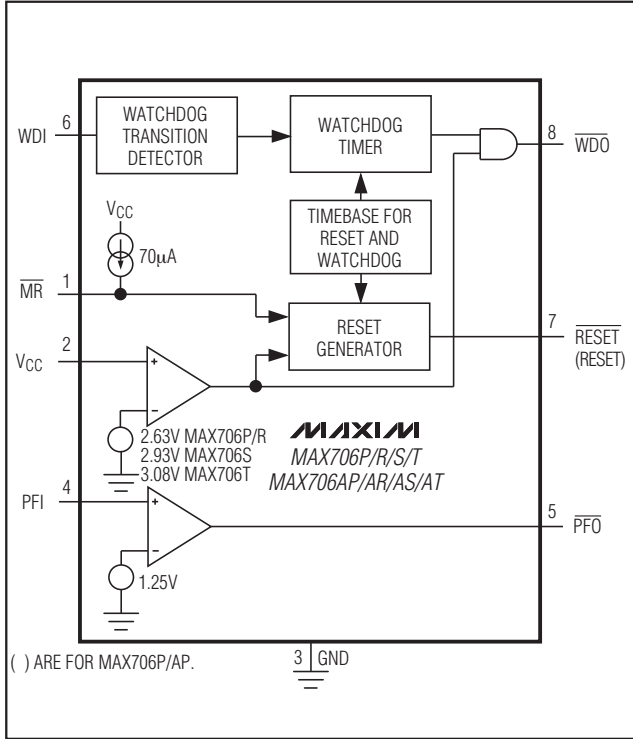


図1. MAX706\_のファンクションダイアグラム

## RESETおよびRESET出力

マイクロプロセッサ(μP)のリセット入力によって、マイクロプロセッサは特定の状態から起動します。μPが不定状態にある時、μPをリセット状態にする必要があります。MAX706P/R/S/TおよびMAX706AP/AR/AS/ATは、V<sub>CC</sub>の低下時にリセットをアサートし、パワーアップ、パワーダウン、またはブラウンアウト条件の期間のコード実行エラーを防止します。

パワーアップ時、V<sub>CC</sub>が1Vに到達すると、RESETは、ロジックローになることが保証され、RESETは、ロジックハイになることが保証されています。V<sub>CC</sub>の上昇中、RESETおよびRESETのアサートは維持されます。V<sub>CC</sub>がリセットスレッショルドを越えると、内蔵タイマーは、リセットパルス幅と等しい期間後の標準で200ms後に、RESETおよびRESETをデアサートします(図3)。

パワーフェイルまたはブラウンアウト条件が発生する時(すなわちリセットスレッショルド未滿にV<sub>CC</sub>が低下する時)、RESETおよびRESETがアサートされます。V<sub>CC</sub>がリセットスレッショルド未滿である限り、内蔵タイマーは継続的にリセットされ、RESETおよびRESET出力のアサートは維持されます。従って、ブラウンアウト条件が、以前に発生したリセットパルスに割込む時、この最終の割込みの終了時点から200msの遅延が発生します。パワーダウン時、リセットスレッショルド未滿にV<sub>CC</sub>が低下する時、V<sub>CC</sub> ≥ 1Vについて、RESETおよびRESETがアサートされることが保証されています。

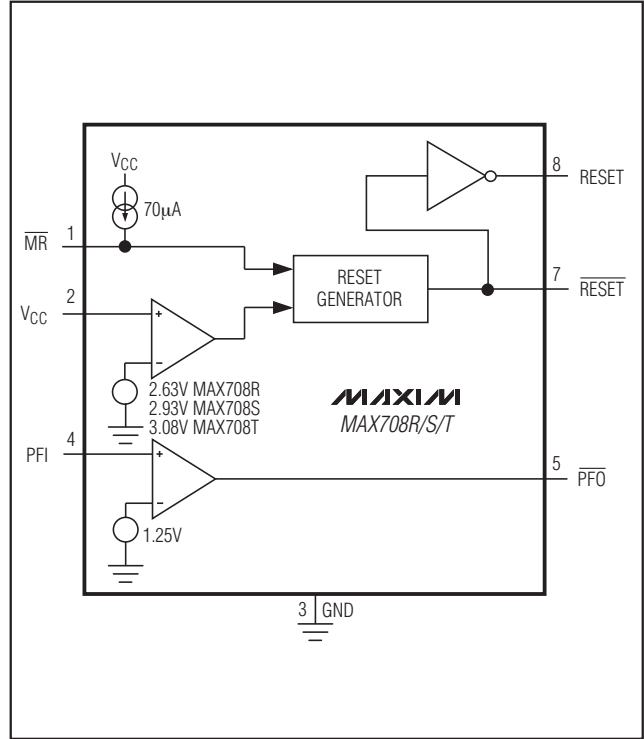


図2. MAX708\_のファンクションダイアグラム

MAX706P/MAX706APは、RESET信号を備え、MAX706R/S/TとMAX706AR/AS/ATはRESET信号を備えています。MAX708R/S/Tは、RESETおよびRESETの両方を備えています。

## ウォッチドッグタイマ

MAX706P/R/S/TおよびMAX706AP/AR/AS/ATのウォッチドッグ回路は、μPの動作を監視します。μPが1.6s以内にウォッチドッグ入力(WDI)をトグルしない場合、ウォッチドッグ出力(WDO)は、ローになります(図4)。リセット信号がアサートされると、ウォッチドッグタイマは0にリセットされ、ディセーブルされます。タイマーは、リセットが開放されると直ちにカウントを開始します。WDIは、2.7V電源で100ns、および4.5V電源で50nsの幅のパルスを検出することができます。MAX706P/R/S/Tのウォッチドッグタイマは、ディセーブルすることはできません。MAX706AP/AR/AS/ATのウォッチドッグタイマは、MAX706P/R/S/Tと同様に動作します。しかし、WDI入力をオープン状態にするか、600nA以下の漏洩電流のハイインピーダンス状態のトリステート出力に接続されている場合、MAX706AP/AR/AS/ATのウォッチドッグタイマは、ディセーブルされます。ウォッチドッグタイマは、WDOがアサートされない場合は、常時ディセーブルすることができます。

# +3V電圧監視用、 低コストμP監視回路

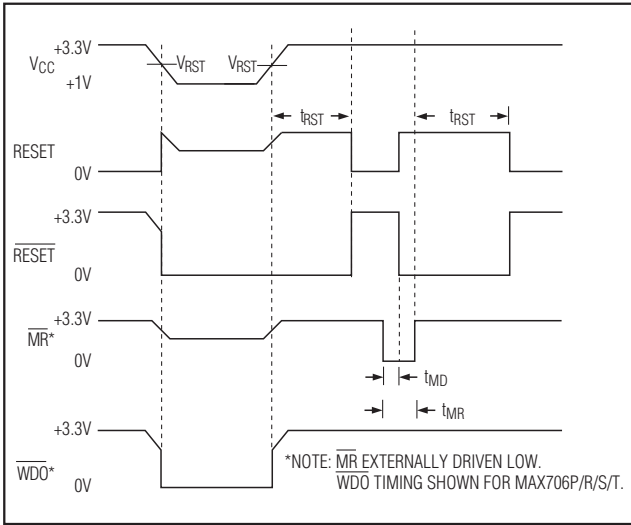


図3. RESET、 $\overline{RESE}$ 、 $\overline{MR}$ 、およびWDOのタイミング

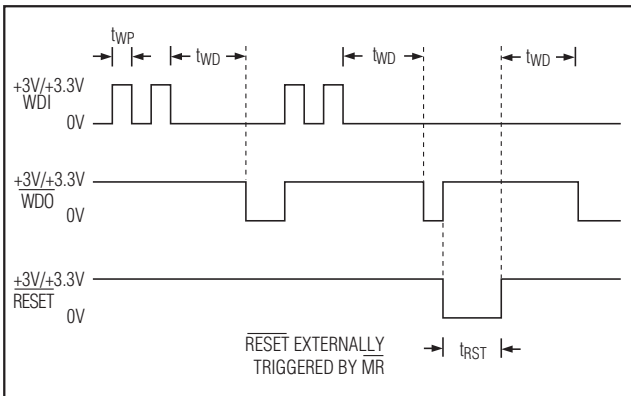


図4. MAX706AP/AR/AS/ATのウォッチドッグタイミング

$\overline{WDO}$ は、μPのマスク不可割り込み(NMI)入力に接続することができます。 $\overline{WDO}$ は、ウォッチドッグタイマがタイムアウトしていない場合においてもVCCがリセットスレッシュホールド未満に低下した時、直ちにローになります(図3)。通常、これはNMIを発生させますが、リセットが同時にアサートされるため、NMIは無効になります。 $\overline{WDO}$ のRESETへの直接接続は避ける必要があります。代わりに、ウォッチドッグタイマのタイムアウト時にリセットパルスが発生させるために、 $\overline{WDO}$ は $\overline{MR}$ に接続してください。

## マニュアルリセット

マニュアルリセット( $\overline{MR}$ )入力は、 $\overline{RESE}$ およびRESETの押しボタンスイッチによる動作を可能にします。スイッチは、140msの最小リセットパルス幅によって事実上デバウンスされます。 $\overline{MR}$ は、TTL/CMOS互換で、外部のロジックラインによって駆動することができます。 $\overline{MR}$ の最小入力パルス幅は、VCC = +3Vの時500nsで、

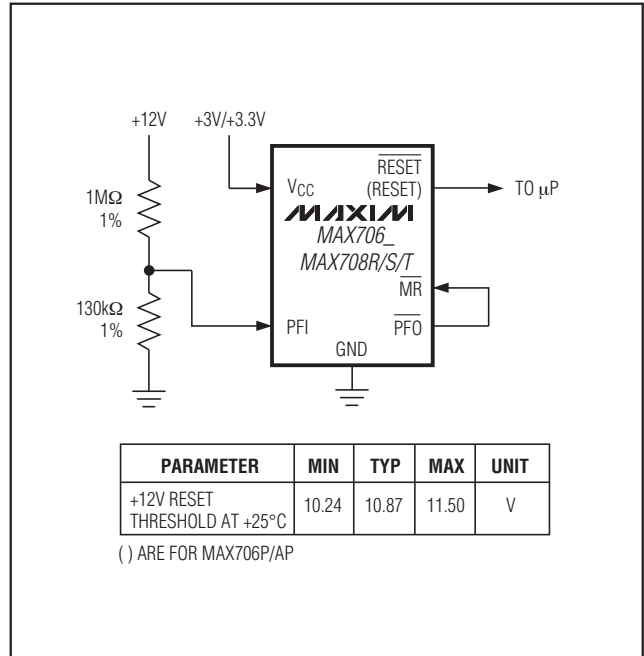


図5. +3V/+3.3Vおよび+12Vの両方を監視

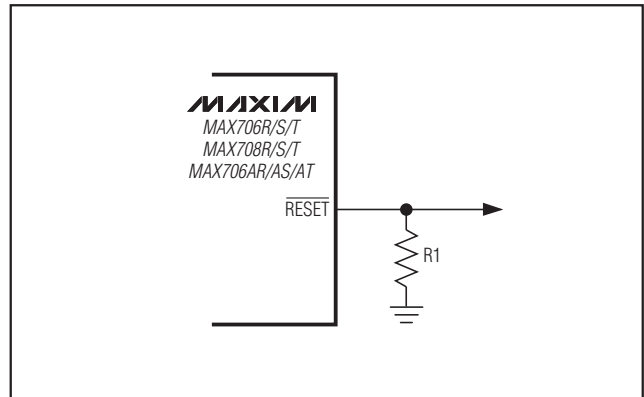


図6. GNDまで有効なRESET回路

VCC = +5Vの時150nsです。 $\overline{MR}$ を使用しない場合、未接続またはVCCに接続してください。

## パワーフェイルコンパレータ

パワーフェイルコンパレータは、出力と非反転入力が入部で接続されないため、様々な目的のために使用することができます。反転入力は、1.25Vのリファレンスに内部で接続されています。パワーフェイルコンパレータは、パワーフェイル出力(PFO)の繰り返し出力を防止する、10mVのヒステリシスを備えています。

早期にワーニングを発生するパワーフェイル回路を構成するために、安定化されていないDC電源電圧の監視用としてパワーフェイルコンパレータ入力(PFI)を使用します(「標準動作回路」を参照)。レギュレータがドロップ



# +3V電圧監視用、 低コストμP監視回路

MAX706P/R/S/T, MAX706AP/AR/AS/AT, MAX708R/S/T

アウトする直前に、PFI端子の電圧が1.25V未満となるように、PFIを抵抗分圧ネットワークに接続してください。正しい手順でパワーダウンの準備をすることが可能なように、μPの割込み実行用としてPFOを使用してください。

安定化、または非安定化状態の電圧は、PFIの抵抗分圧ネットワークの値を適切な比率に単純に適合させることで監視することができます。さらに、図5に示すように、V<sub>CC</sub>リセットレシヨルド以外の電圧でリセット信号をアサートすることができます。12Vの電源が指定したスレシヨルド(この例では11V)以下に低下した時、またはV<sub>CC</sub>がリセットスレシヨルド未満の時にリセットパルス生成するためには、PFOをMRに接続してください。

## +3Vおよび+5V電源動作

MAX706P/R/S/T, MAX706AP/AR/AS/AT, およびMAX708R/S/Tは、+3Vまたは+5Vの電源供給時、リセットスレシヨルド(2.63V~3.08V)での電圧監視機能を備えています。これらのデバイスは、+5Vを生成する+3VのバッテリーまたはAC-DC電源アダプタ(+5V電源では、+3V電源よりもμPまたはマイクロコントローラの高速な動作が可能)からの電源供給が可能な、携帯型計測器アプリケーションに理想的です。+3V電源では、これらのICの電力消費は減少しますが、出力駆動能力は減少し、MRからRESETの遅延時間が延長され、MRの最小パルス幅が広がります。「Electrical Characteristics (電气的特性)」の表に、+3Vおよび+5V電源での動作についての仕様が示されています。

## V<sub>CC</sub> = 0Vまで有効なRESET出力の保証

V<sub>CC</sub>が1V未満に下降した場合、MAX706R/S/T, MAX706AR/AS/ATおよびMAX708R/S/TのRESET出力は、電流をシンクすることができず、オープン回路になります。オープン回路として放置されると、ハイインピーダンスのCMOSロジック入力は不定の電圧へドリフトする可能性があります。図6に示すように、プルダウン抵抗がRESETピンに追加された場合、すべてのストレージや漏れ電流はグラウンドに流れ、RESETはローに保持されます。Rの抵抗値は、それほど厳密ではありませんが、抵抗値は、RESETの負荷とならない程度に十分に大きく、RESETとその入力をグラウンドへプルダウンするために十分に小さい値である必要があります。R1は約100kΩが適当です。

## アプリケーション情報

### パワーフェイルコンパレータへのヒステリシスの追加

ヒステリシスは、ノイズマージンをパワーフェイルコンパレータに追加し、V<sub>IN</sub>がパワーフェイルコンパ

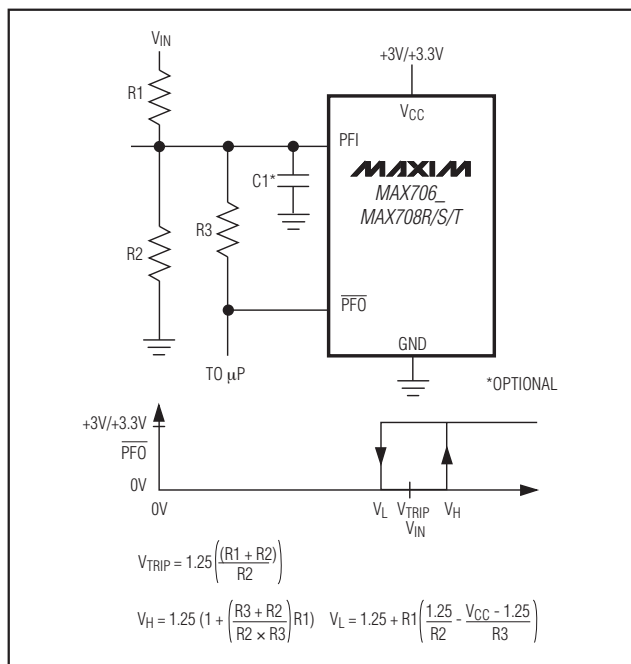


図7. パワーフェイルコンパレータへのヒステリシスの追加

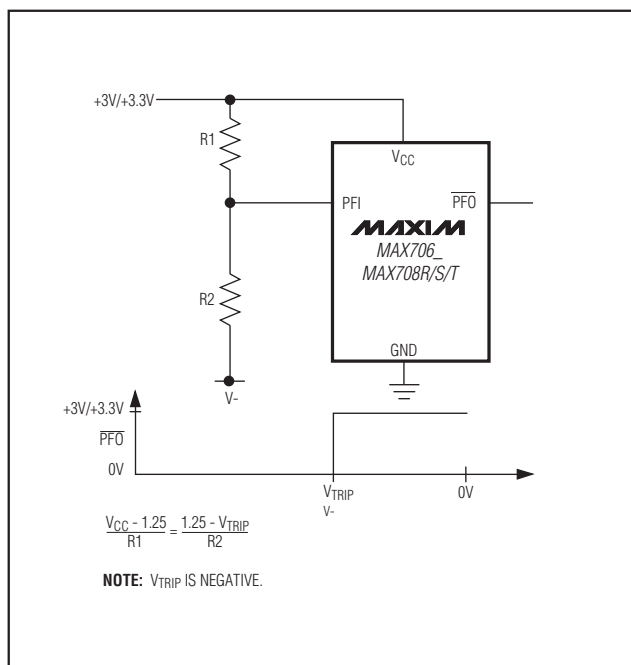


図8. 負電圧の監視

レータのトリップポイント付近にある場合のPFOの繰り返しトリガを防止します。図7は、パワーフェイルコンパレータへのヒステリシスの追加方法を示しています。V<sub>IN</sub>が要求されるトリップポイント(V<sub>TRIP</sub>)まで低下した時、PFIが1.25Vとなるように、R1とR2の比を選択してください。抵抗R3は、ヒステリシスを追加します。

# +3V電圧監視用、 低コストμP監視回路

R3は、通常R1またはR2より一桁大きいオードになり  
ます。R1およびR2を流れる電流は、25nA (最大)の  
PFIの入力電流がトリップポイントとしてシフトしない  
ことを保証するために、最小で1μAである必要があり  
ます。R3は、PFOピンの負荷となることを防止する  
ために、10kΩ以上である必要があります。コンデンサ  
C1は、ノイズ除去を追加します。

## 負電圧の監視

パワーフェイルコンパレータは、図8の回路を使用して、  
負の供給電圧を監視するために使用することができます。

## 型番(続き)

PART†	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE	PKG CODE
MAX706PEUA	-40°C to +85°C	8 μMAX	U8-1
MAX706PMJA	-55°C to +125°C	8 CERDIP*	J8-2
<b>MAX706RCPA</b>	0°C to +70°C	8 Plastic Dip	P8-1
MAX706RCSA	0°C to +70°C	8 SO	S8-2
MAX706RCUA	0°C to +70°C	8 μMAX	U8-1
MAX706REPA	-40°C to +85°C	8 Plastic Dip	P8-1
MAX706RESA	-40°C to +85°C	8 SO	S8-2
MAX706REUA	-40°C to +85°C	8 μMAX	U8-1
MAX706RMJA	-55°C to +125°C	8 CERDIP*	J8-2
<b>MAX706SCPA</b>	0°C to +70°C	8 Plastic Dip	P8-1
MAX706SCSA	0°C to +70°C	8 SO	S8-2
MAX706SCUA	0°C to +70°C	8 μMAX	U8-1
MAX706SEPA	-40°C to +85°C	8 Plastic Dip	P8-1
MAX706SESA	-40°C to +85°C	8 SO	S8-2
MAX706SEUA	-40°C to +85°C	8 μMAX	U8-1
MAX706SMJA	-55°C to +125°C	8 CERDIP*	J8-2
<b>MAX706TCPA</b>	0°C to +70°C	8 Plastic Dip	P8-1
MAX706TCSA	0°C to +70°C	8 SO	S8-2
MAX706TCUA	0°C to +70°C	8 μMAX	U8-1
MAX706TEPA	-40°C to +85°C	8 Plastic Dip	P8-1
MAX706TESA	-40°C to +85°C	8 SO	S8-2
MAX706TEUA	-40°C to +85°C	8 μMAX	U8-1
MAX706TMJA	-55°C to +125°C	8 CERDIP*	J8-2
<b>MAX706APEPA</b>	-40°C to +85°C	8 Plastic Dip	P8-1
MAX706APESA	-40°C to +85°C	8 SO	S8-2
MAX706APEUA	-40°C to +85°C	8 μMAX	U8-1
<b>MAX706AREPA</b>	-40°C to +85°C	8 Plastic Dip	P8-1
MAX706ARESA	-40°C to +85°C	8 SO	S8-2
MAX706AREUA	-40°C to +85°C	8μMAX	U8-1
<b>MAX706ASEPA</b>	-40°C to +85°C	8 Plastic Dip	P8-1

負電源が正常な時、PFOはローになります。負電源電圧  
が徐々に低下する時、PFOはハイになります。この回路  
の精度は、PFIのスレッシュホールドの許容値、V<sub>CC</sub>電圧、  
および抵抗R1とR2による影響があります。

## V<sub>CC</sub>のバイパス

ノイズの多いシステムでは、0.1μFのコンデンサによって  
V<sub>CC</sub>をGNDにバイパスしてください。

PART†	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE	PKG CODE
MAX706ASESA	-40°C to +85°C	8 SO	S8-2
MAX706ASEUA	-40°C to +85°C	8 μMAX	U8-1
<b>MAX706ATEPA</b>	-40°C to +85°C	8 Plastic Dip	P8-1
MAX706ATESA	-40°C to +85°C	8 SO	S8-2
MAX706ATEUA	-40°C to +85°C	8 μMAX	U8-1
<b>MAX708RCPA</b>	0°C to +70°C	8 Plastic Dip	P8-1
MAX708RCSA	0°C to +70°C	8 SO	S8-2
MAX708RCUA	0°C to +70°C	8 μMAX	U8-1
MAX708REPA	-40°C to +85°C	8 Plastic Dip	P8-1
MAX708RESA	-40°C to +85°C	8 SO	S8-2
MAX708REUA	-40°C to +85°C	8 μMAX	U8-1
MAX708RMJA	-55°C to +125°C	8 CERDIP*	J8-2
<b>MAX708SCPA</b>	0°C to +70°C	8 Plastic Dip	P8-1
MAX708SCSA	0°C to +70°C	8 SO	S8-2
MAX708SCUA	0°C to +70°C	8 μMAX	U8-1
MAX708SEPA	-40°C to +85°C	8 Plastic Dip	P8-1
MAX708SESA	-40°C to +85°C	8 SO	S8-2
MAX708SEUA	-40°C to +85°C	8 μMAX	U8-1
MAX708SMJA	-55°C to +125°C	8 CERDIP*	J8-2
<b>MAX708TCPA</b>	0°C to +70°C	8 Plastic Dip	P8-1
MAX708TCSA	0°C to +70°C	8 SO	S8-2
MAX708TCUA	0°C to +70°C	8 μMAX	U8-1
MAX708TEPA	-40°C to +85°C	8 Plastic Dip	P8-1
MAX708TESA	-40°C to +85°C	8 SO	S8-2
MAX708TEUA	-40°C to +85°C	8 μMAX	U8-1
MAX708TMJA	-55°C to +125°C	8 CERDIP*	J8-2

†SO、μMAX、およびPDIPパッケージは、鉛フリーで提供  
されています。

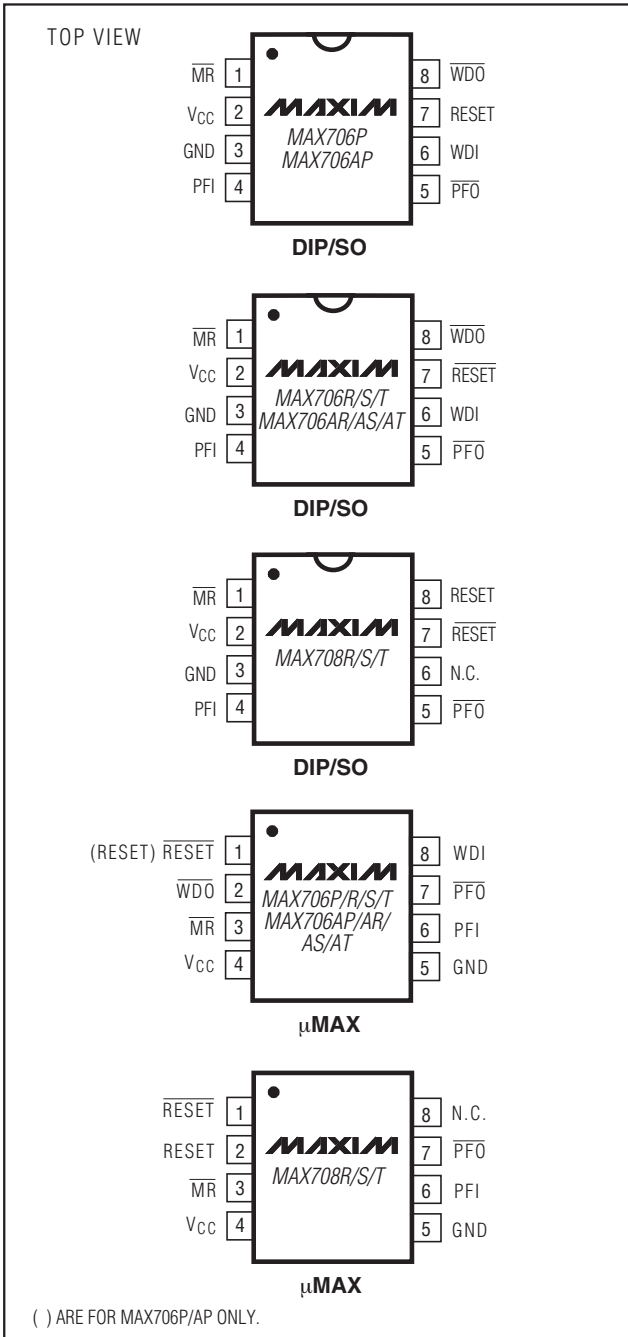
\*MIL-STD-883の処理および入手性についてはお問い合わせく  
ださい。

## チップ情報

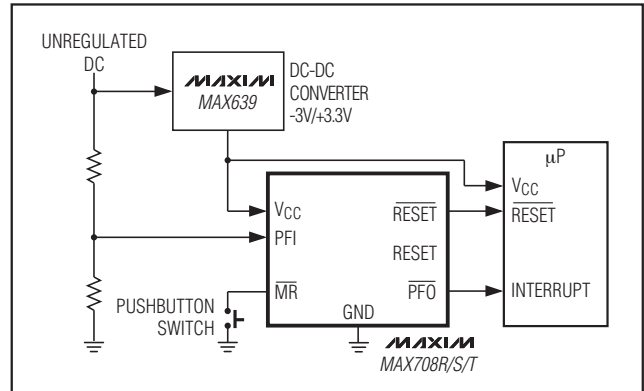
PROCESS: CMOS

# +3V電圧監視用、 低コストμP監視回路

## ピン配置



## 標準動作回路(続き)



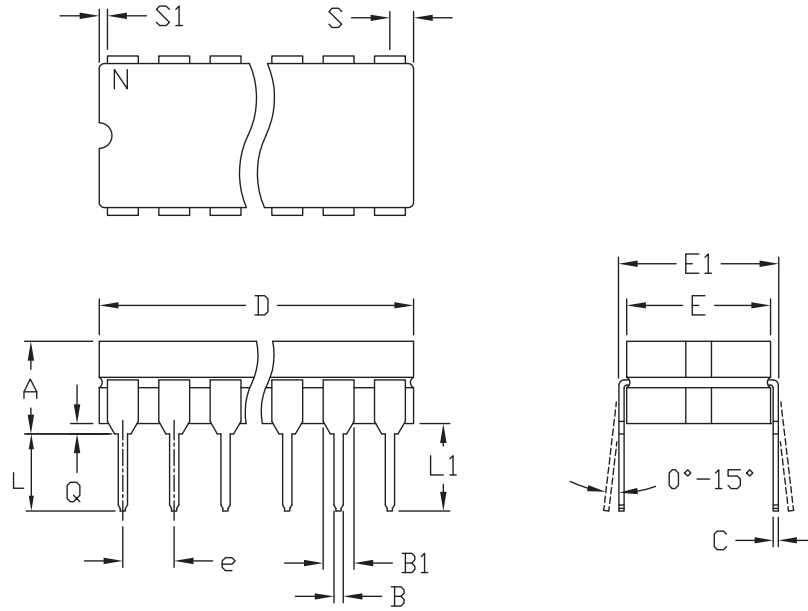
MAX706P/R/S/T, MAX706AP/AR/AS/AT, MAX708R/S/T

# +3V電圧監視用、 低コストμP監視回路

MAX706P/R/S/T, MAX706AP/AR/AS/AT, MAX708R/S/T

## 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。)



	INCHES		MILLIMETERS	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	---	0.200	---	5.08
B	0.014	0.023	0.36	0.58
B1	0.038	0.065	0.97	1.65
C	0.008	0.015	0.20	0.38
E	0.220	0.310	5.59	7.87
E1	0.290	0.320	7.37	8.13
e	0.100		2.54	
L	0.125	0.200	3.18	5.08
L1	0.150	---	0.00	---
Q	0.015	0.070	0.38	1.78
S	---	0.098	---	2.49
S1	0.005	---	0.13	---

	INCHES		MILLIMETERS		N	CASE
	MIN	MAX	MIN	MAX		
D	---	0.405	---	10.29	8	P:D4
D	---	0.785	---	19.94	14	C:D1
D	---	0.840	---	21.34	16	E:D2
D	---	0.960	---	24.38	18	V:D6
D	---	1.060	---	26.92	20	R:D8
D	---	1.280	---	32.51	24	L:D9

### NOTES:

1. CONTROLLING DIMENSION: INCH
2. MEETS 1835 CASE OUTLINE CONFIGURATION #1 AS SHOWN IN ABOVE TABLE
3. N = NUMBER OF PINS



PACKAGE FAMILY OUTLINE: CDIP .300"

TITLE



21-0045 A

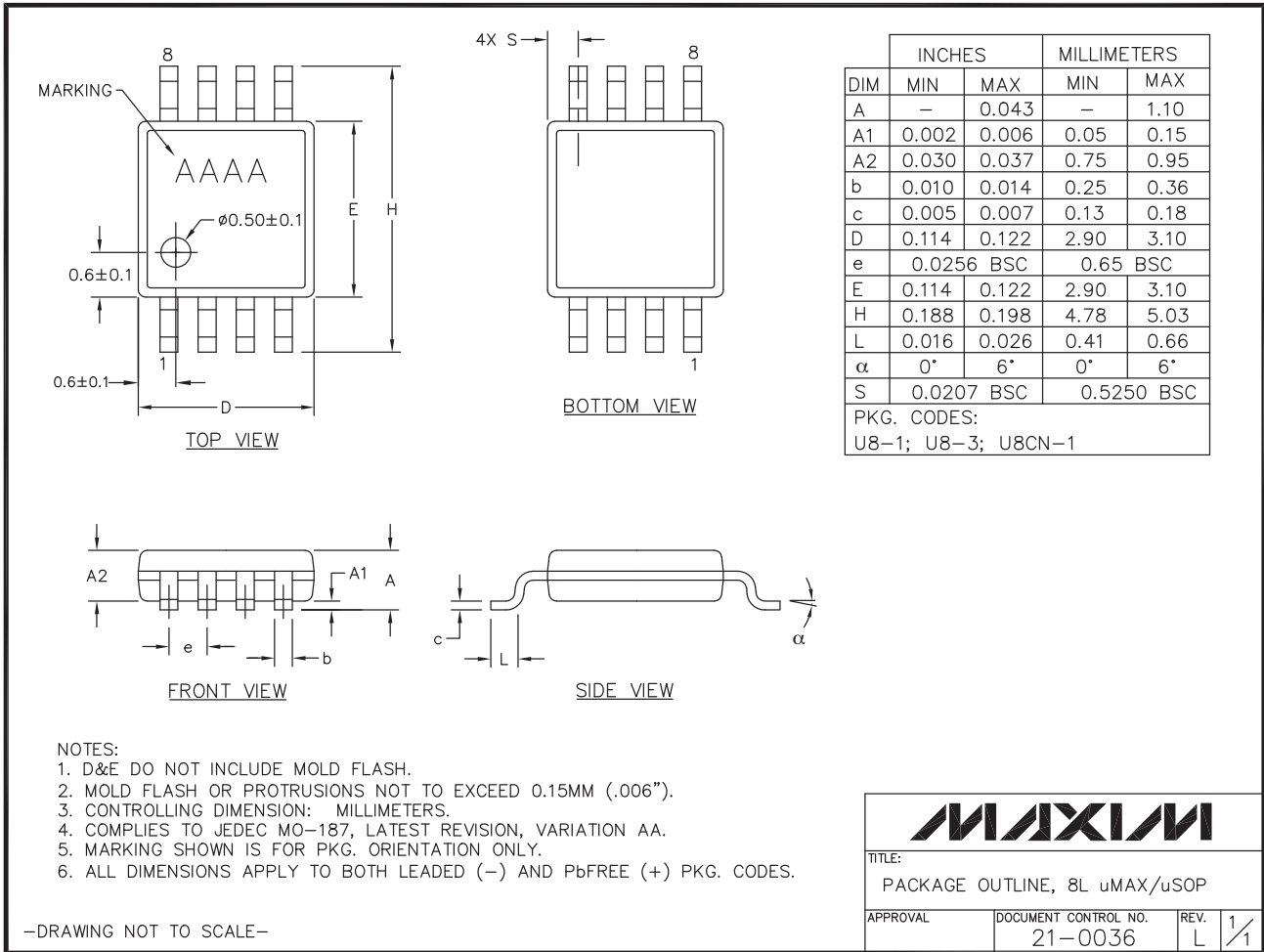
DOCUMENT CONTROL NUMBER REV

# +3V電圧監視用、 低コストμP監視回路

## パッケージ(続き)

(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。)

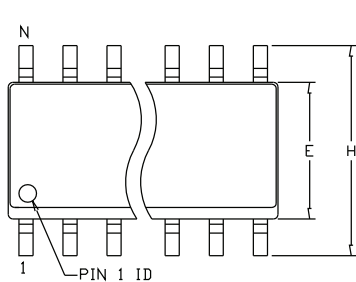
MAX706P/R/S/T, MAX706AP/AR/AS/AT, MAX708R/S/T



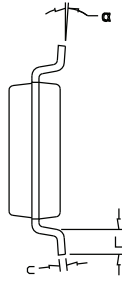
# +3V電圧監視用、 低コストμP監視回路

## パッケージ(続き)

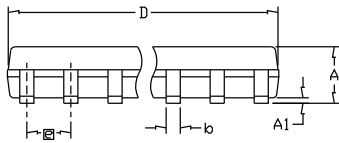
(このデータシートに掲載されているパッケージ仕様は、最新版が反映されているとは限りません。最新のパッケージ情報は、[japan.maxim-ic.com/packages](http://japan.maxim-ic.com/packages)をご参照下さい。)



TOP VIEW



END VIEW



SIDE VIEW

COMMON DIMENSIONS				
SYMBOL	INCHES		MM	
	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.
A	.053	.069	1.35	1.75
A1	.004	.010	0.10	0.25
b	.014	.019	0.35	0.49
c	.007	.010	0.19	0.25
E	.150	.157	3.80	4.00
e	.050 BSC		1.27 BSC	
H	.228	.244	5.80	6.20
L	.016	.050	0.40	1.27
α	0°	8°	0°	8°

VARIATION A				
SYMBOL	INCHES		MM	
	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.
D	.189	.197	4.80	5.00
N	8			
MS012	AA			
PKG. CODE	S8-2, S8-4, S8-5, S8-6F, S8-7F, S8-8F, S8-10F, S8-11F, S8-16F			

VARIATION B				
SYMBOL	INCHES		MM	
	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.
D	.337	.344	8.55	8.75
N	14			
MS012	AB			
PKG. CODE	S14-1, S14-4, S14-5, S14-6; S14M-4, S14M-5, S14M-6, S14M-7			

VARIATION C				
SYMBOL	INCHES		MM	
	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.
D	.386	.394	9.80	10.00
N	16			
MS012	AC			
PKG. CODE	S16-1, S16-3, S16-5, S16-6, S16-8, S16-7F, S16-9F, S16-10F; S16M-3, S16M-6			

NOTES:

1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.
2. MATERIAL MUST COMPLY WITH BANNED AND RESTRICTED SUBSTANCES SPEC # 10-0131.
3. DIMENSIONS D AND E DO NOT INCLUDE MOLD PROTRUSION. ALLOWABLE MOLD PROTRUSION IS 0.15 MM (.006") PER SIDE.
4. LEADS TO BE COPLANAR WITHIN 0.10mm (.004").
5. MEETS JEDEC MS012
6. ALL DIMENSIONS APPLY TO BOTH LEADED (-) AND PbFREE (+) PKG. CODES.

-DRAWING NOT TO SCALE-



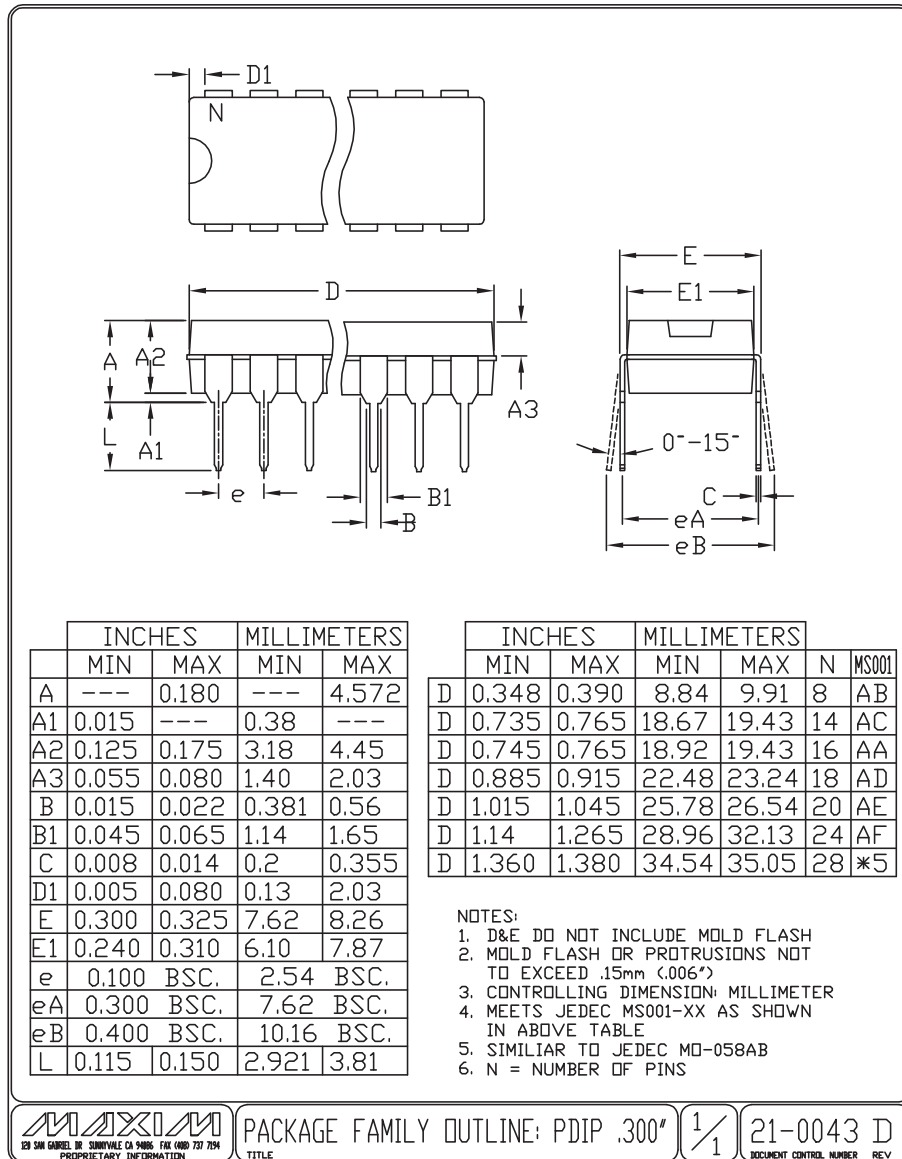
TITLE:  
PACKAGE OUTLINE,  
8L, 14L, 16L SOIC .150 INCH

APPROVAL	DOCUMENT CONTROL NO. 21-0041	REV. C	1/1
----------	---------------------------------	-----------	-----

# +3V電圧監視用、 低コストμP監視回路

## パッケージ(続き)

(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。)



MAX706P/R/S/T, MAX706AP/AR/AS/AT, MAX708R/S/T

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

Maximは完全にMaxim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。Maxim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。

Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600 15