

## 低価格、 $\mu$ P監視回路

### 概要

MAX705~MAX708/MAX813Lは、マイクロプロセッサ( $\mu$ P)監視回路用ICで、システムにおける電源監視機能およびバッテリーコントロール機能を内蔵し、回路の簡素化および部品点数の低減を行います。この製品を使用することで、個別ICおよびディスクリート部品で構成される回路に比べて、システムの信頼性と精度が大幅に改善されます。

MAX705/MAX706は次の4機能を内蔵しています。

- 1) パワーアップ、パワーダウン、電源異常時にリセット信号を発生。
- 2) ウォッチドッグタイマが1.6秒以内にトグルされない場合、独立したウォッチドッグ出力がローになります。
- 3) パワーフェイル警報、ローバッテリー検出、または+5V以外の電圧監視のための1.25Vのスレッシュホールド検出器。
- 4) アクティブ・ローのマニュアルリセット入力。

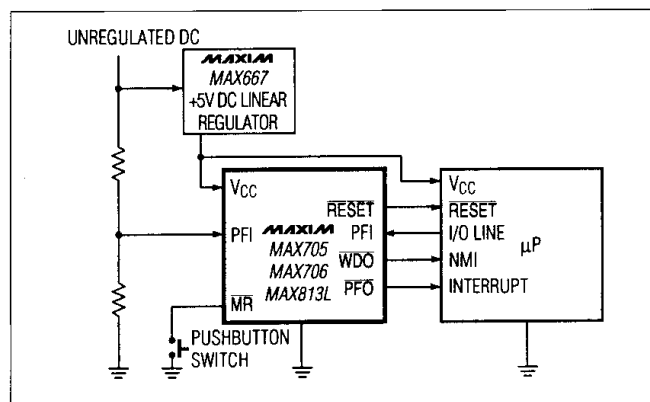
MAX707/MAX708の機能は、ウォッチドッグタイマを内蔵していない代わりにアクティブ・ハイのリセットを備えている以外はMAX705/MAX706と同じです。MAX813Lについては、RESTの代わりにRESTを備えている以外は、MAX705と同じです。

2種類の電圧監視レベルの製品があります。MAX705/MAX707/MAX813Lは供給電圧が4.65V以下、MAX706/MAX708では4.40V以下に低下した時に、リセットパルスを発生します。この4製品は、8ピンDIPおよびSOPパッケージで提供されます。

### アプリケーション

コンピュータ  
コントローラ  
インテリジェント機器  
自動システム  
 $\mu$ Pの精密な電源監視

### 標準動作回路



### 特長

- ◆電源電圧1Vまでの $\overline{\text{RESET}}$ 保証
- ◆精密電源電圧監視
  - 4.65V: MAX705/MAX707/MAX813L
  - 4.40V: MAX706/MAX708
- ◆リセットのタイムディレイ: 200ms
- ◆ディバンス型TTL/CMOSコンパチのマニュアル・リセット入力
- ◆独立ウォッチドッグタイマ: 1.6秒のタイムアウト (MAX705/MAX706)
- ◆アクティブ・ハイのリセット出力 (MAX707/MAX708/MAX813L)
- ◆自己消費電流: 200 $\mu$ A
- ◆パワーフェイルまたはローバッテリー警報用電圧監視

### 型番

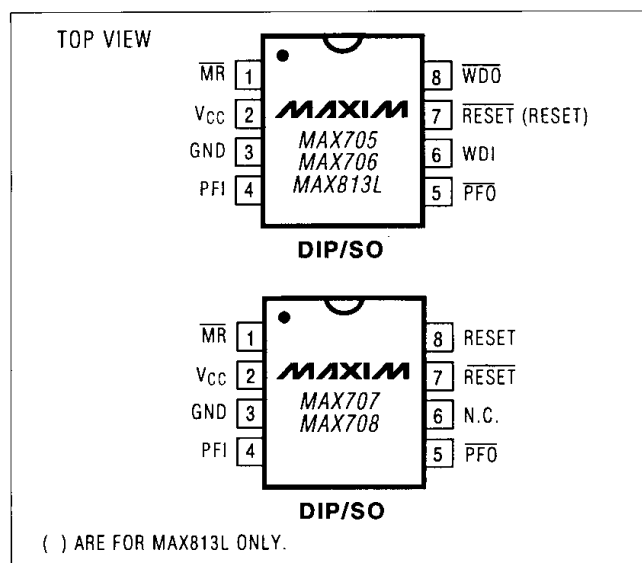
PART	TEMP. RANGE	PIN-PACKAGE
MAX705CPA	0°C to +70°C	8 Plastic DIP
MAX705CSA	0°C to +70°C	8 SO
MAX705C/D	0°C to +70°C	Dice*
MAX705EPA	-40°C to +85°C	8 Plastic DIP
MAX705ESA	-40°C to +85°C	8 SO
MAX705MJA	-55°C to +125°C	8 CERDIP**

Ordering Information continued on last page.

\* Dice are specified at  $T_A = +25^\circ\text{C}$ .

\*\* Contact factory for availability and processing to MIL-STD-883.

### ピン配置



## ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Terminal Voltage (with respect to GND)	
$V_{CC}$	-0.3V to 6.0V
All Other Inputs (Note 1)	-0.3V to ( $V_{CC} + 0.3V$ )
Input Current	
$V_{CC}$	20mA
GND	20mA
Output Current (all outputs)	20mA
Continuous Power Dissipation	
Plastic DIP (derate 9.09mW/°C above +70°C)	727mW
SO (derate 5.88mW/°C above +70°C)	471mW
CERDIP (derate 8.00mW/°C above +70°C)	640mW

### Operating Temperature Ranges:

MAX70_C_, MAX813LC_	0°C to +70°C
MAX70_E_, MAX813LE_	-40°C to +85°C
MAX70_MJA	-55°C to +125°C
Storage Temperature Range	-65°C to +160°C
Lead Temperature (soldering, 10sec)	+300°C

**Note 1:** The input voltage limits on PFI and  $\overline{MR}$  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

( $V_{CC} = 4.75V$  to  $5.5V$ ,  $T_A = T_{MIN}$  to  $T_{MAX}$ , unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS	
Operating Voltage Range	$V_{CC}$	MAX70_C	1.0		5.5	V	
		MAX813LC	1.1		5.5		
		MAX70_E/M, MAX813LE/M	1.2		5.5		
Supply Current	$I_{SUPPLY}$	MAX70_C, MAX813LC		200	350	$\mu A$	
		MAX70_E/M, MAX813LE/M		200	500		
Reset Threshold (Note 2)	$V_{RT}$	MAX705, MAX707, MAX813L	4.50	4.65	4.75	V	
		MAX706, MAX708	4.25	4.40	4.50		
Reset Threshold Hysteresis (Note 2)				40		mV	
Reset Pulse Width (Note 2)	$t_{RS}$		140	200	280	ms	
$\overline{RESET}$ Output Voltage		$I_{SOURCE} = 800\mu A$	$V_{CC} - 1.5$			V	
		$I_{SINK} = 3.2mA$			0.4		
		MAX70_C, $V_{CC} = 1V$ , $I_{SINK} = 50\mu A$			0.3		
		MAX70_E/M, $V_{CC} = 1.2V$ , $I_{SINK} = 100\mu A$			0.3		
RESET Output Voltage		MAX707, MAX708, $I_{SOURCE} = 800\mu A$	$V_{CC} - 1.5$			V	
		MAX707, MAX708, $I_{SINK} = 1.2mA$			0.4		
		MAX813LC, $I_{SOURCE} = 4\mu A$ , $V_{CC} = 1.1V$	0.8				
		MAX813LE/M, $I_{SOURCE} = 4\mu A$ , $V_{CC} = 1.2V$	0.9				
		MAX813L	$I_{SOURCE} = 800\mu A$	$V_{CC} - 1.5$			
			$I_{SINK} = 3.2mA$				0.4
Watchdog Timeout Period	$t_{WD}$	MAX705, MAX706, MAX813L	1.00	1.60	2.25	sec	
WDI Pulse Width	$t_{WP}$	$V_{IL} = 0.4V$ , $V_{IH} = (V_{CC})(0.8)$	50			ns	
WDI Input Threshold	Low	MAX705, MAX706, MAX813L, $V_{CC} = 5V$			0.8	V	
	High		3.5				
WDI Input Current		MAX705, MAX706, MAX813L, WDI = $V_{CC}$		50	150	$\mu A$	
		MAX705, MAX706, MAX813L, WDI = 0V	-150	-50			
$\overline{WDO}$ Output Voltage		MAX705, MAX706, MAX813L, $I_{SOURCE} = 800\mu A$	$V_{CC} - 1.5$			V	
		MAX705, MAX706, MAX813L,			0.4		

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)**

( $V_{CC} = 4.75V$  to  $5.5V$ ,  $T_A = T_{MIN}$  to  $T_{MAX}$ , unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
MR Pull-Up Current		MR = 0V	100	250	600	$\mu A$
MR Pulse Width	$t_{MR}$		150			ns
MR Input Threshold	Low				0.8	V
	High		2.0			
MR to Reset Out Delay (Note 2)	$t_{MD}$				250	ns
PFI Input Threshold		$V_{CC} = 5V$	1.20	1.25	1.30	V
PFI Input Current			-25.00	0.01	25.00	nA
PFO Output Voltage		$I_{SOURCE} = 800\mu A$	$V_{CC} - 1.5$			V
		$I_{SINK} = 3.2mA$			0.4	

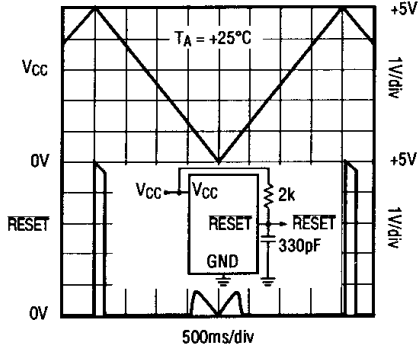
**Note 2:** Applies to both **RESET** in the MAX705-MAX708 and **RESET** in the MAX707/MAX708/MAX813L.

# 低価格、 $\mu$ P監視回路

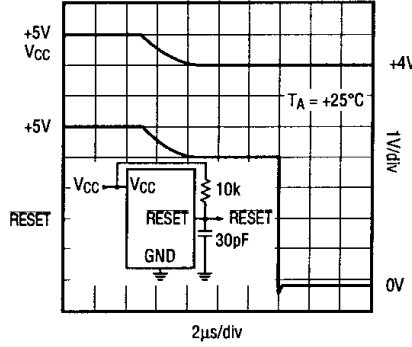
標準動作特性

MAX705-MAX708/MAX813L

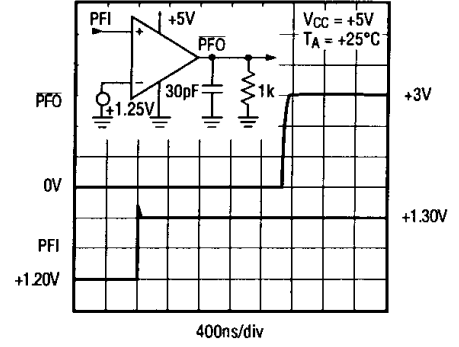
**MAX705/MAX707  
RESET OUTPUT VOLTAGE  
vs. SUPPLY VOLTAGE**



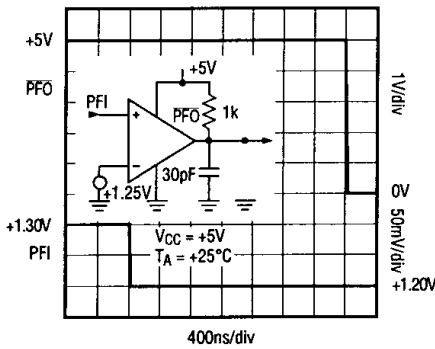
**MAX705/MAX707  
RESET RESPONSE TIME**



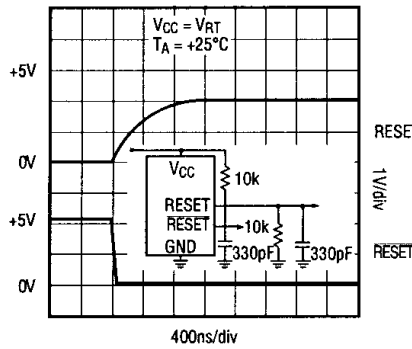
**POWER-FAIL COMPARATOR  
DE-ASSERTION RESPONSE TIME**



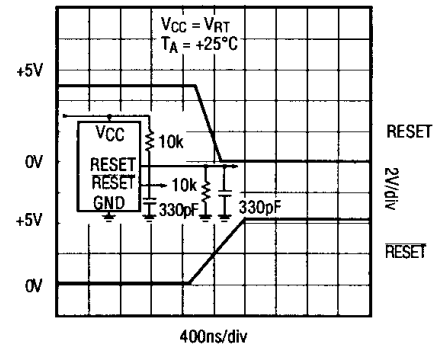
**POWER-FAIL COMPARATOR  
ASSERTION RESPONSE TIME**



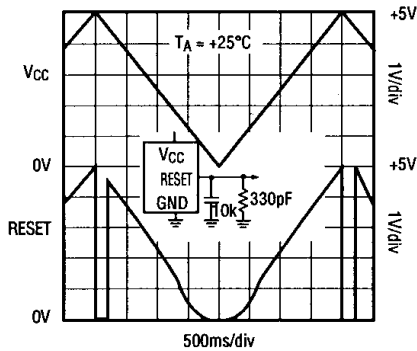
**MAX707  
RESET, RESET ASSERTION**



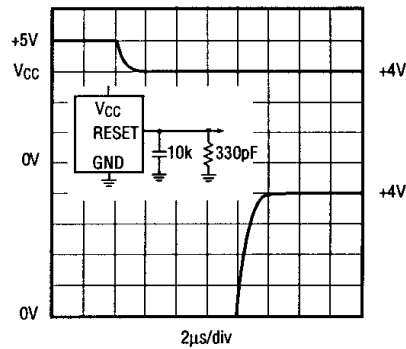
**MAX707  
RESET, RESET DE-ASSERTION**



**MAX707/MAX708/MAX813L  
RESET OUTPUT VOLTAGE  
vs. SUPPLY VOLTAGE**



**MAX813L  
RESET RESPONSE TIME**



端子説明

端 子			名 称	機 能
MAX705/ MAX706	MAX707/ MAX708	MAX813L		
1	1	1	$\overline{MR}$	マニュアル・リセット入力は、0.8V以下に低下した時、リセット・パルスが発生。このアクティブ・ロー入力は、内部的に250 $\mu$ Aでプルアップされています。TTLあるいはCMOSロジック、またはスイッチによってグラウンドにショートさせることで、ドライブ可能です。
2	2	2	V <sub>CC</sub>	+5V電源入力
3	3	3	GND	すべての信号のための0Vグラウンド基準
4	4	4	PFI	パワーフェイル電圧監視入力。PFIが1.25V以下の時、 $\overline{PFO}$ は“ロー”となります。使用しないときはPFIをGNDまたはV <sub>CC</sub> に接続します。
5	5	5	$\overline{PFO}$	パワーフェイル出力は、PFIが1.25V以下の時、“ロー”となり電流をシンクします。それ以外は $\overline{PFO}$ はハイ。
6	-	6	WDI	ウォッチドッグ入力。WDIが1.6秒以上“ハイ”あるいは“ロー”の時、内部ウォッチドッグタイマが働き、WDOは“ロー”となります(図1)。もしWDIがオープンまたはハイインピーダンスのトライステートバッファに接続された場合には、ウォッチドッグ機能が停止されます。内部ウォッチドッグタイマは、リセットが発生、WDIがトライステート、またはWDIに立上がりまたは立下がりエッジが入力された時にクリアされます。
-	6	-	N. C.	ノーコネクション
7	7	-	$\overline{RESET}$	アクティブ・ローのリセット出力パルスは、V <sub>CC</sub> がリセットスレッショルド(MAX705/MAX707では4.65V、MAX706/MAX708では4.4V)以下に低下すると、200msの“ロー”パルスが発生します。V <sub>CC</sub> がリセットスレッショルド以上に上昇した後、または $\overline{MR}$ が“ロー”から“ハイ”に切り替わった後、200ms期間“ロー”を維持します(図3)。ウォッチドッグタイムアウトは、WDOが $\overline{MR}$ に接続されない限り、 $\overline{RESET}$ をトリガしません。
8	-	8	$\overline{WDO}$	ウォッチドッグ出力は、内部ウォッチドッグタイマが1.6秒のカウントを終了後に“ロー”になり、ウォッチドッグがクリアされない限り再び“ハイ”にはなりません。 $\overline{WDO}$ はまた、ローライン状態でも“ロー”となります。V <sub>CC</sub> がリセットスレッショルド以下の時、 $\overline{WDO}$ は“ロー”を維持します。しかし $\overline{RESET}$ とは異なり、 $\overline{WDO}$ は最小のパルス幅規定を持ちません。V <sub>CC</sub> がリセットスレッショルドより高くなると、 $\overline{WDO}$ は直に“ハイ”となります。
-	8	7	RESET	アクティブ・ハイのリセット出力は、 $\overline{RESET}$ の反転出力です。 $\overline{RESET}$ が“ハイ”の時には、RESETは“ロー”になります(図2)。MAX813LはREST出力のみを備えています。

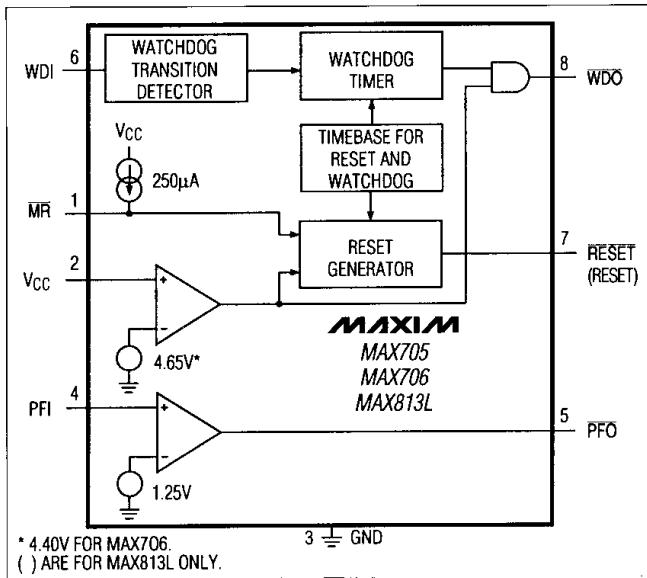


図1. MAX705/MAX706/MAX813Lブロックダイアグラム

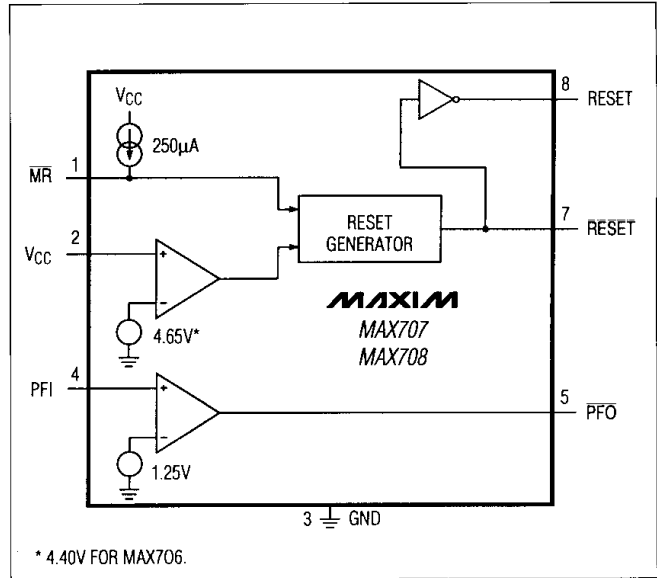


図2. MAX707/MAX708ブロックダイアグラム

## 詳細

### リセット出力

$\mu$ Pへのリセット入力によって、 $\mu$ Pは既定の状態からスタートします。 $\mu$ Pが未定状態に陥った時には、リセットが必要になります。MAX705~708/MAX813Lは、パワーアップ時にリセットを発生し、パワーダウンまたは電源異常時のコードの実行エラーを防止します。

パワーアップ時 $V_{cc}$ が1Vに達する、 $\overline{RESET}$ は0.4V以下のロジック「ロー」が保証されます。 $V_{cc}$ が上昇時にも、 $\overline{RESET}$ は「ロー」を保持します。 $V_{cc}$ がリセットスレッシュホールドより高くなった時、 $\overline{RESET}$ は内部タイマによって約200ms後に解除されます。 $\overline{RESET}$ は、 $V_{cc}$ がリセットスレッシュホールド以下になった時に(即ち電源異常時)、「ロー」のパルスを発生します。すでに開始されているリセット・パルスの途中で電源不良が生じた場合、パルス出力は少なくともさらに140ms間続けられます。パワーダウン時に $V_{cc}$ がリセットスレッシュホールド以下に低下した時、 $\overline{RESET}$ は「ロー」を維持し、 $V_{cc}$ が1Vに低下するまで0.4V以下が保証されます。

MAX707/MAX708/MAX813Lのアクティブ・ハイのRESET出力は、単に $\overline{RESET}$ の反転出力で、 $V_{cc}=1$ 、1Vまで保証されています。 $\mu$ Pの一部は、例えばインテル社の80C51等では、アクティブ・ハイのリセットパルスが必要です。

### ウォッチドッグタイマ

MAX705/MAX706の/MAX813Lウォッチドッグ回路は、 $\mu$ Pの動作状態を監視します。 $\mu$ Pがウォッチドッグ入力(WDI)を

1.6秒以内にトグルせずに、なおかつWDIがトライステートでない場合は、 $\overline{WDO}$ は「ロー」になります。 $\overline{RESET}$ が発生時、またはWDI入力が入力状態である限り、ウォッチドッグタイマはクリアされた状態を維持し、カウントは行いません。リセットが解放され、WDIが「ハイ」または「ロー」にドライブされると同時に、タイマはカウントを開始します。50nsまでのパルスが検出可能です。

一般的には、 $\overline{WDO}$ は $\mu$ Pの割り込み入力(NMI)に接続されます。 $V_{cc}$ がリセットのスレッシュホールド以下に低下すると、 $\overline{WDO}$ はウォッチドッグタイマがタイムアウトしたか否かにかかわらず「ロー」となります。通常これはNMI割り込みをトリガしますが、 $\overline{RESET}$ は同時に「ロー」となり、したがってNMI割り込みを上書きします。

WDIが未接続の場合、 $\overline{WDO}$ はロー・ライン出力として使用可能です。未接続のWDIは内部タイマをディセーブルするため、 $\overline{WDO}$ は $V_{cc}$ がリセットスレッシュホールド以下に低下した時のみ「ロー」となります。したがってロー・ライン出力として働きます。

MAX705/MAX706はウォッチドッグタイマと $\overline{RESET}$ 出力を備えています。MAX707/MAX708は、アクティブ・ハイとアクティブ・ローのリセット出力を備えており、MAX813Lはアクティブハイリセット出力とウォッチドッグタイマを備えています。

### マニュアル・リセット

マニュアル・リセット( $\overline{MR}$ )入力は、プッシュボタン・スイ

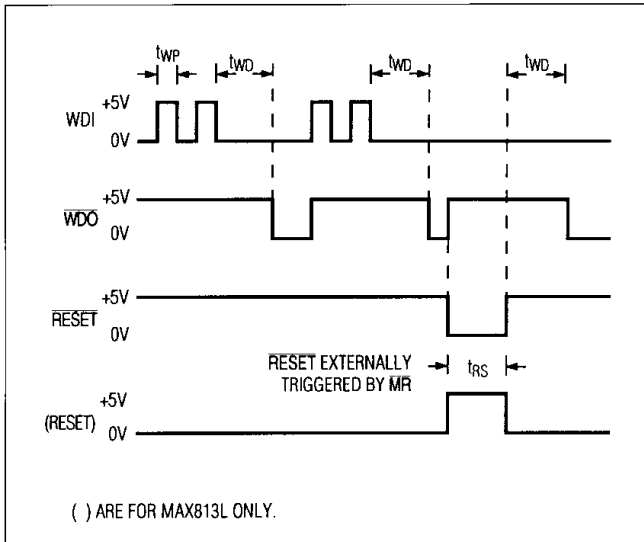


図3. MAX705/MAX706/MAX813Lのウォッチドッグのタイミング

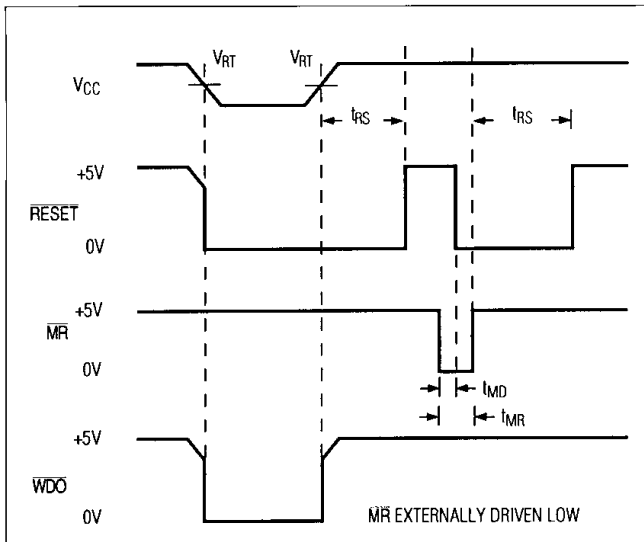


図4. MAX705/MAX706のWDIがトライステートでのRESET、MR、WDOのタイミング。MAX707/MAX708/MAX813LのRESET出力は、図に示されているRESETの反転です。

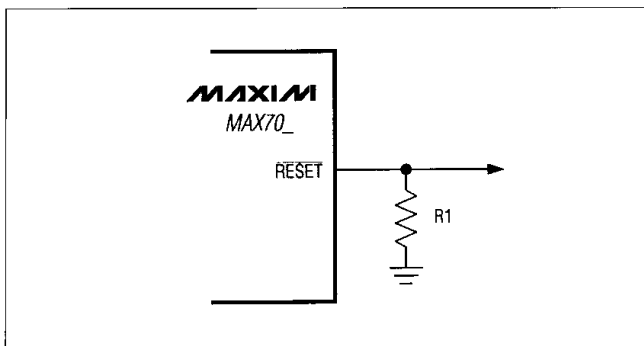


図5. 有効なRESET

ッチによってリセットをトリガできます。スイッチは、140msの最小リセット・パルス幅に効果的にディバウンス処理(波形整形)されます。MRはTTL/CMOSロジックとコンパチであり、したがって外部ロジックによってドライブ可能です。MAX705/MAX706/MAX813Lでは、MRはウォッチドッグタイムアウトからリセットパルスを発生するために使用することもできます。WDOをMRに接続することで実現できます。

#### 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、その出力および非反転入力が入力で接続されないため、さまざまな目的に使用することができます。反転入力は、内部的に1.25Vのリファレンスに接続されています。

パワーフェイル時の早期警報を発生するには、PFIピンを電圧分圧器に接続します(標準動作回路を参照)。+5Vレギュレータがドロップアウト(出力が+5V以下に低下)する直前に、PFIの電圧が1.25V以下に低下するように、電圧分圧器の比を設定します。PFOを用いて $\mu P$ に割り込み、規則的なパワーダウンの準備ができるようにします。

#### アプリケーション情報

##### Vcc=0Vまでの、有効なRESET出力

Vccが1V以下に低下すると、MAX705~MAX708のRESET出力は、電流をシンクしなくなり、即ちオープン回路になります。ハイインピーダンスのCMOSロジック入力は、駆動されない場合には、不定電圧にドリフトしてしまいます。図5に示すように、プルダウン抵抗をRESETピンに接続することで、いかなる充電またはリーク電流もグラウンドに流され、RESETを“ロー”に保持できます。R1の抵抗値は厳密ではなく、標準的には約100k $\Omega$ で、RESETでの過負荷にならない程度に大きく、また充分グラウンドにプルダウンできる程度に小さくします。

##### 非安定化DC入力以外の電圧を監視

非安定化DC電圧以外の電圧も、電圧分圧器を希望するポイントに接続し、その抵抗比を適切に設定することによって監視することが可能です。必要に応じ、PFIとPFO間に抵抗(電圧分圧器の2本の抵抗値の合計の約10倍の値)を接続することにより、ヒステリシスを追加します。PFIとGND間にコンデンサを接続することで、監視中のライン上の高周波ノイズに対するパワーフェイル回路の感度を低下させることができます。+5VのVccラインに加えて、その他の電圧においても、RESETを発生することが可能です。PFIが1.25V以下に低下した時にRESETパルスが発生するよう、PFOをMR

# 低価格、μP監視回路

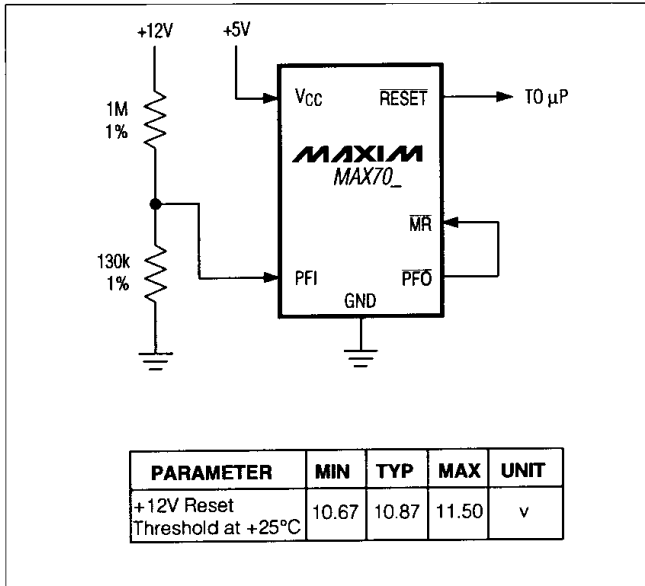


図6. +5Vおよび+12Vの監視

に接続します。図6はMAX705～MAX708において、+5V電源がリセットスレッシュホールド以下に低下した時、あるいは+12V電源が約11V以下に低下した時に、RESETを発生するための構成回路を示しています。

### 負電源の監視

パワーフェイルコンパレータは、負電源の監視もできます(図7)。PFOは、負電源が正常時には“ロー”になり、電圧が低下した異常時には“ハイ”になります。図に示すように抵抗とトランジスタを追加することで、“ハイ”のPFOによってリセットをトリガできます。PFOが“ハイ”を維持している間は、MAX705～MAX708/MAX813Lはリセット状態を保持します(RESET=ロー、RESET=ハイ)。この回路の精度は、PFIのスレッシュホールドの許容値、Vccおよび抵抗値に依存します。

### 双方向リセット端子付きのμPへのインタフェース

モトローラ社の68HC11シリーズ等の、双方向リセット端子付きのμPは、MAX705～MAX798のRESET出力と競合することができます。例えば、RESET出力が“ハイ”になり、μPがその出力を“ロー”にしようとする時、ロジックレベルが不定状態になることがあります。これを正常にするためには、図8のように、4.7kΩの抵抗をRESET出力とμPリセットI/Oの間に接続して下さい。また、他のシステム部品へ出力する場合はRESETをバッファして下さい。

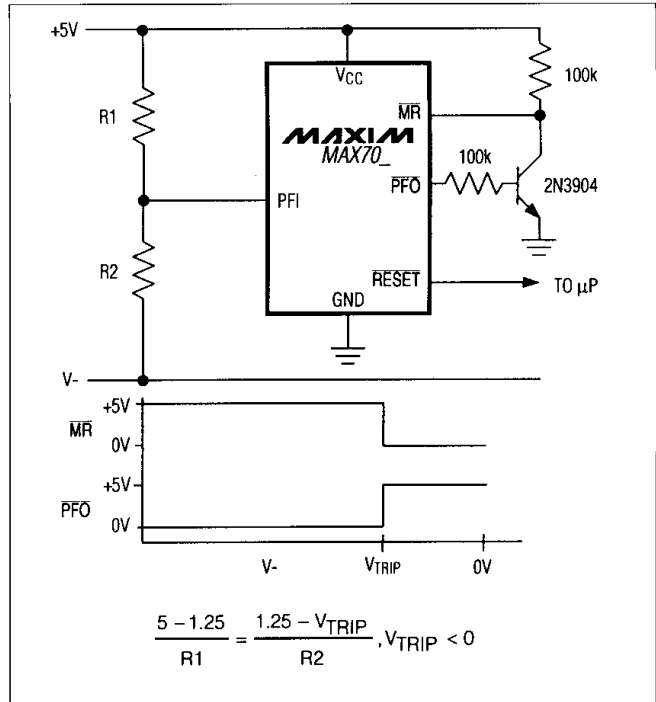


図7. 負電源の監視

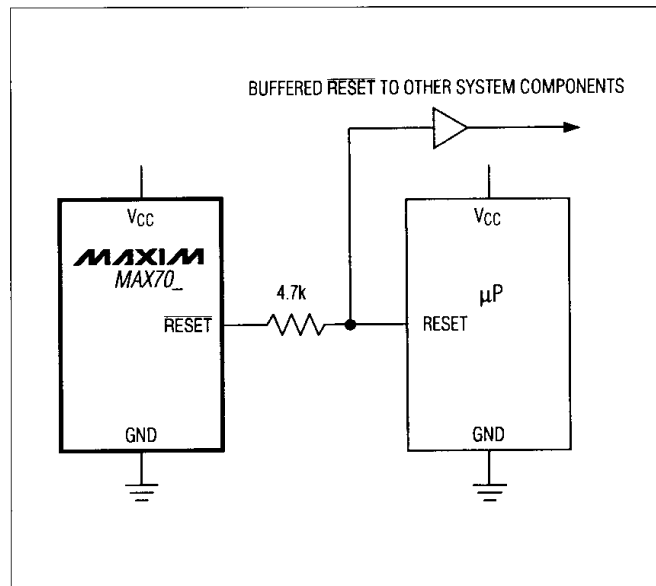


図8. 双方向リセットI/OのμPへのインタフェース

$\mu$ P監視回路

品名	標準 リセット 電圧(V)	最低 リセット パルス幅 (ms)	標準 ウォッチ ドッグ タイムアウト 期間(s)	バック アップ バッテリー 切換	CE 書込 保護	パワー フェイル コン パレータ	マニュアル リセット 入力	ウォッチ ドッグ 出力	ロー ライン 出力	アクティブ ハイ リセット	배터리 オン 出力
MAX690A/692A	4.65/4.40	140	1.6	✓		✓					
MAX691A/693A	4.65/4.40	140/adj.	1.6/adj.	✓	✓/10ns	✓		✓	✓	✓	✓
MAX696	Adj.	35/adj.	1.6/adj.	✓		✓		✓	✓	✓	✓
MAX697	Adj.	35/adj.	1.6/adj.		✓	✓		✓	✓	✓	
MAX700	4.65/adj.	200	-				✓			✓	
MAX703/704	4.65/4.40	140	-	✓		✓	✓				
MAX705/706	4.65/4.40	140	1.6			✓	✓	✓			
MAX706P	2.63	140	1.6			✓	✓	✓		✓	
MAX706R/S/T	2.63/2.93/ 3.08	140	1.6			✓	✓	✓			
MAX707/708	4.65/4.40	140	-			✓	✓			✓	
MAX708R/S/T	2.63/2.93/ 3.08	140	-			✓	✓			✓	
MAX709L/M/ R/S/T	4.65/4.40/ 2.63/2.93/3.08	140	-								
MAX791	4.65	140	1	✓	✓/10ns	✓	✓	✓	✓	✓	✓
MAX792L/M/ R/S/T	4.65/4.40/ 2.63/2.93/3.08	140	1		✓/10ns	✓	✓	✓	✓	✓	
MAX800L/M	4.60/4.40	140	1.6/adj.	✓	✓/10ns	✓/±2%		✓	✓	✓	✓
MAX802L/M	4.60/4.40	140	1.6	✓		✓/±2%					
MAX805L	4.65	140	1.6	✓		✓				✓	
MAX813L	4.65	140	1.6			✓	✓	✓		✓	
MAX820L/M/ R/S/T	4.65/4.40/ 2.63/2.93/3.08	140	1		✓/10ns	✓/±2%	✓	✓	✓	✓	
MAX1232	4.37/4.62	250	0.15/0.60/1.2				✓			✓	
MAX1259	-	-	-	✓		✓					

# 低価格、 $\mu$ P監視回路

MAX705-MAX708/MAX813L

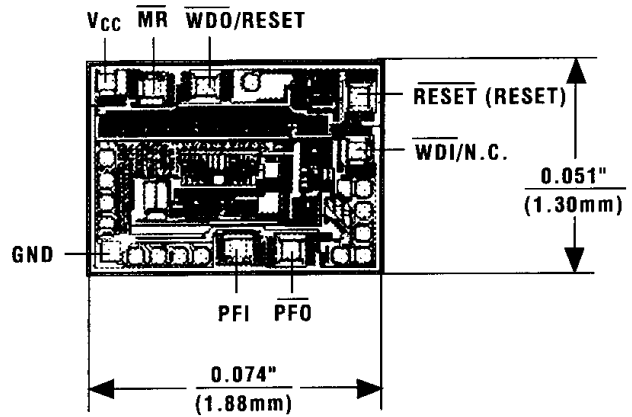
型番(続き)

PART	TEMP. RANGE	PIN-PACKAGE
MAX706CPA	0°C to +70°C	8 Plastic DIP
MAX706CSA	0°C to +70°C	8 SO
MAX706C/D	0°C to +70°C	Dice*
MAX706EPA	-40°C to +85°C	8 Plastic DIP
MAX706ESA	-40°C to +85°C	8 SO
MAX706MJA	-55°C to +125°C	8 CERDIP**
MAX707CPA	0°C to +70°C	8 Plastic DIP
MAX707CSA	0°C to +70°C	8 SO
MAX707C/D	0°C to +70°C	Dice*
MAX707EPA	-40°C to +85°C	8 Plastic DIP
MAX707ESA	-40°C to +85°C	8 SO
MAX707MJA	-55°C to +125°C	8 CERDIP**
MAX708CPA	0°C to +70°C	8 Plastic DIP
MAX708CSA	0°C to +70°C	8 SO
MAX708C/D	0°C to +70°C	Dice*
MAX708EPA	-40°C to +85°C	8 Plastic DIP
MAX708ESA	-40°C to +85°C	8 SO
MAX708MJA	-55°C to +125°C	8 CERDIP**
MAX813LCPA	0°C to +70°C	8 Plastic DIP
MAX813LCSA	0°C to +70°C	8 SO
MAX813LC/D	0°C to +70°C	Dice*
MAX813LEPA	-40°C to +85°C	8 Plastic DIP
MAX813LESA	-40°C to +85°C	8 SO
MAX813LMJA	-55°C to +125°C	8 CERDIP**

\* Dice are specified at  $T_A = +25^\circ\text{C}$ .

\*\*Contact factory for availability and processing to MIL-STD-883.

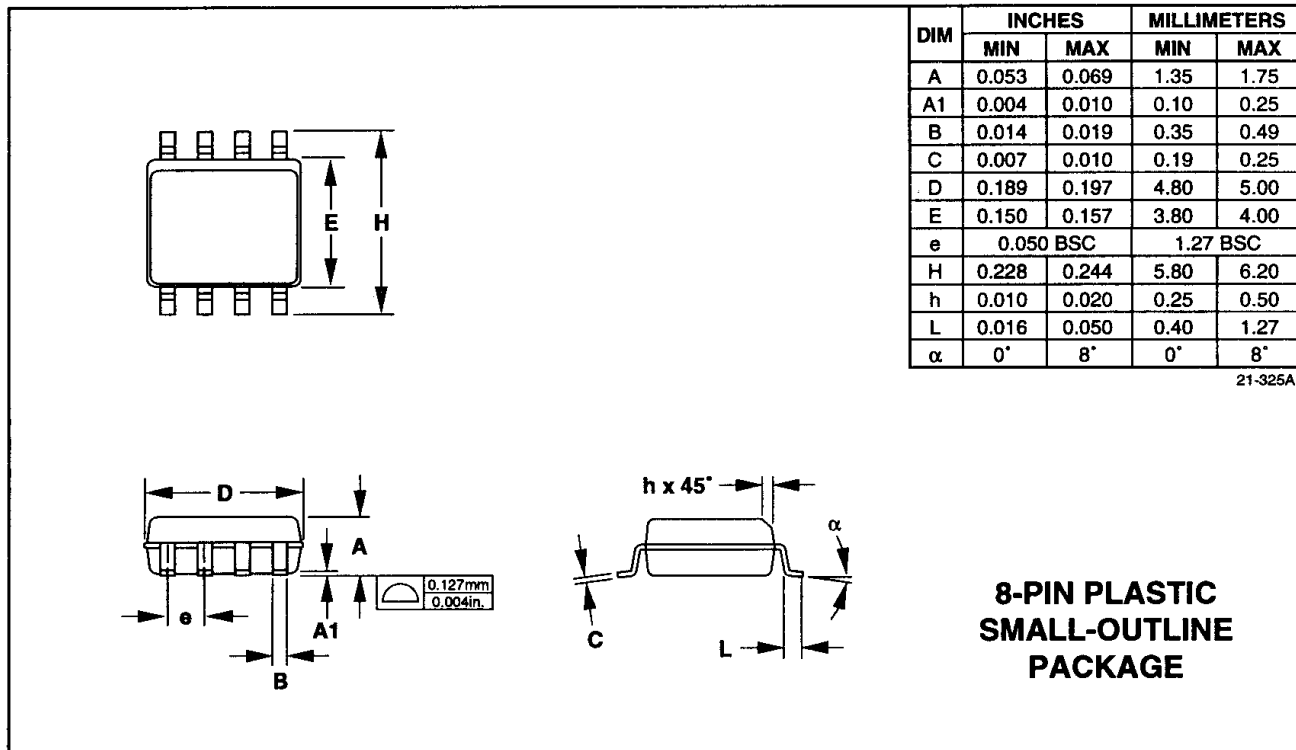
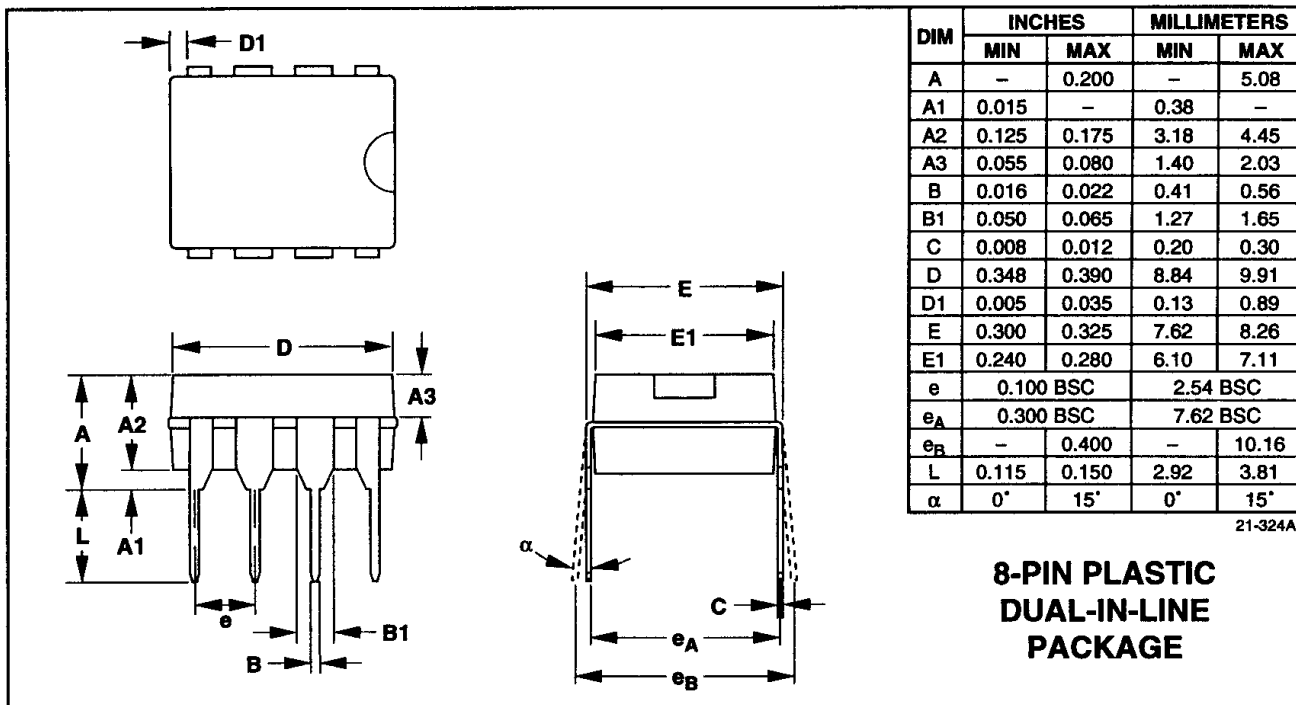
チップ構造図



( ) ARE FOR MAX813L ONLY.  
 TRANSISTOR COUNT: 572;  
 SUBSTRATE MUST BE LEFT UNCONNECTED.

パッケージ

MAX705-MAX708/MAX813L



販売代理店

**マキシム・ジャパン株式会社**

〒169 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 cannot assume responsibility for use of any circuitry other than circuitry entirely embodied in a Maxim product. No circuit patent licenses are implied. Maxim reserves the right to change the circuitry and specifications without notice at any time.*

**Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 (408) 737-7600**