

3ピン、マイクロプロセッサリセット回路

概要

MAX803/MAX809/MAX810は、マイクロプロセッサ(μP)の電源およびデジタルシステム監視用のマイクロプロセッサ(μP)監視回路です。MAX803/MAX809/MAX810は、+5V、+3.3V、+3.0V、または+2.5V電源の回路で使用する場合に、外付け部品および調整を不要にすることで、優れた回路の信頼性および低コストを提供します。

MAX803/MAX809/MAX810の回路は、V_{CC}電源電圧が下降し、リセットスレッシュホールドを下回った時は常に、リセット信号をアサートし、V_{CC}が上昇してリセットスレッシュホールドを上回った後の最小140msの期間、アサート状態を保持するという、単一の機能を提供します。様々な電源電圧での動作に適切にリセットスレッシュホールドが提供されます。

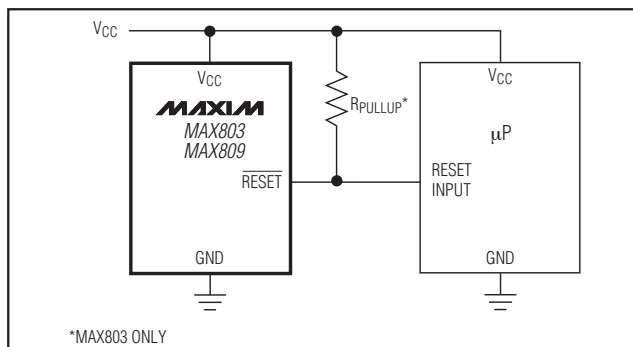
MAX803は、オープンドレインの出力段を備え、MAX809/MAX810は、プッシュプル出力を備えています。MAX803のオープンドレインのRESET出力は、V_{CC}を超える電圧に接続することができるプルアップ抵抗が必要です。MAX803/MAX809はアクティブローのRESET出力を備え、MAX810はアクティブハイのRESET出力を備えています。リセットコンパレータは、V_{CC}上の高速なトランジェントを無視するように設計され、出力は、最小1VのV_{CC}について、ロジックの正しい状態を維持することが保証されています。

MAX803/MAX809/MAX810は、低電源電流のため、携帯機器での使用に理想的です。MAX803は、3ピンSC70パッケージで提供され、MAX809/MAX810は、3ピンSC70またはSOT23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
高機能測定器
重要なμPおよびμCの電源監視
携帯型/バッテリー駆動の機器
自動車

標準動作回路



特長

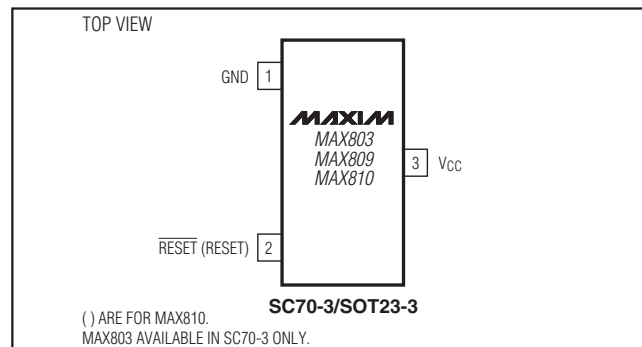
- ◆ +2.5V、+3V、+3.3V、および+5V電源電圧の精密な監視
- ◆ 全温度範囲で完全に規定
- ◆ 3種類の出力構成を提供
 - オープンドレインRESET出力(MAX803)
 - プッシュプルRESET出力(MAX809)
 - プッシュプルRESET出力(MAX810)
- ◆ パワーオンリセットパルス幅：140ms (min)
- ◆ 電源電流：12μA
- ◆ V_{CC} = +1Vまで有効性が保証されたリセット
- ◆ 電源トランジェント耐性
- ◆ 外付け部品が不要
- ◆ 3ピンSC70およびSOT23パッケージ

型番

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE
MAX803_EXR-T	-40°C to +125°C	3 SC70
MAX803_EXR+T	-40°C to +125°C	3 SC70
MAX809_EXR-T	-40°C to +125°C	3 SC70
MAX809_EXR+T	-40°C to +125°C	3 SC70
MAX809_EUR-T	-40°C to +105°C	3 SOT23
MAX809_EUR+T	-40°C to +105°C	3 SOT23
MAX810_EXR-T	-40°C to +125°C	3 SC70
MAX810_EXR+T	-40°C to +125°C	3 SC70
MAX810_EUR-T	-40°C to +105°C	3 SOT23
MAX810_EUR+T	-40°C to +105°C	3 SOT23

注：これらの製品は、2.5kのリールで提供され、2.5k単位で注文していただく必要があります。品番を完成させるためには、選択ガイドに従って、必要な添字を空白部分に挿入してください。これらの型番の製品のすべては、発表時に提供されていない場合があります。入手性については、お問い合わせください。デバイスは、鉛入りおよび鉛フリーのどちらかのパッケージで提供可能です。
+は鉛(Pb)フリー/RoHS準拠パッケージを表します。

ピン配置



3ピン、マイクロプロセッサリセット回路

MAX803L/M/R/S/T/Z, MAX809J/L/M/R/S/T/Z, MAX810L/M/R/S/T/Z

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Terminal Voltage (with respect to GND)

V _{CC}	-0.3V to +6.0V
RESET, $\overline{\text{RESET}}$ (push-pull)	-0.3V to (V _{CC} + 0.3V)
$\overline{\text{RESET}}$ (open drain)	-0.3V to +6.0V
Input Current, V _{CC}	20mA
Output Current, RESET, $\overline{\text{RESET}}$	20mA
Rate of Rise, V _{CC}	100V/ μ s

Continuous Power Dissipation (T_A = +70°C)

3-Pin SC70 (derate 2.17mW/°C above +70°C)	174mW
3-Pin SOT23 (derate 4mW/°C above +70°C)	320mW
Operating Temperature Range	
3-Pin SC70	-40°C to +125°C
3-Pin SOT23	-40°C to +105°C
Storage Temperature Range	-65°C to +150°C
Lead Temperature (soldering, 10s)	+300°C
Soldering Temperature (reflow)	+260°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_{CC} = full range, T_A = -40°C to +105°C (SOT23) or T_A = -40°C to +125°C (SC70), unless otherwise noted. Typical values are at T_A = +25°C, V_{CC} = 5V for L/M/J versions, V_{CC} = 3.3V for T/S versions, V_{CC} = 3V for R version, and V_{CC} = 2.5V for Z version.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS	
V _{CC} Range		T _A = 0°C to +70°C	1.0		5.5	V	
		T _A = -40°C to +105°C (MAX8_ _ _EUR)	1.2		5.5		
		T _A = -40°C to +125°C (MAX8_ _ _EXR)	1.2		5.5		
Supply Current (SOT23)	I _{CC}	T _A = -40°C to +85°C	V _{CC} < 5.5V, MAX8_ _L/M	24	60	μ A	
			V _{CC} < 3.6V, MAX8_ _R/S/T/Z	17	50		
		T _A = +85°C to +105°C	V _{CC} < 5.5V, MAX8_ _L/M		100		
			V _{CC} < 3.6V, MAX8_ _R/S/T/Z		100		
Supply Current (SC70)	I _{CC}	T _A = -40°C to +85°C	V _{CC} < 5.5V, MAX8_ _L/M	24	35	μ A	
			V _{CC} < 3.6V, MAX8_ _R/S/T/Z	17	30		
		T _A = +85°C to +125°C	V _{CC} < 5.5V, MAX8_ _L/M		60		
			V _{CC} < 3.6V, MAX8_ _R/S/T/Z		60		
Reset Threshold (SOT only)	V _{TH}	MAX8_ _L	T _A = +25°C	4.56	4.63	4.70	V
			T _A = -40°C to +85°C	4.50		4.75	
			T _A = -40°C to +125°C	4.40		4.86	
		MAX8_ _M	T _A = +25°C	4.31	4.38	4.45	
			T _A = -40°C to +85°C	4.25		4.50	
			T _A = -40°C to +125°C	4.16		4.56	
		MAX809J (SOT only)	T _A = +25°C	3.93	4.00	4.06	
			T _A = -40°C to +85°C	3.89		4.10	
			T _A = -40°C to +125°C	3.80		4.20	
		MAX8_ _T	T _A = +25°C	3.04	3.08	3.11	
			T _A = -40°C to +85°C	3.00		3.15	
			T _A = -40°C to +125°C	2.92		3.23	
		MAX8_ _S	T _A = +25°C	2.89	2.93	2.96	
			T _A = -40°C to +85°C	2.85		3.00	
			T _A = -40°C to +125°C	2.78		3.08	
		MAX8_ _R	T _A = +25°C	2.59	2.63	2.66	
			T _A = -40°C to +85°C	2.55		2.70	
			T _A = -40°C to +125°C	2.50		2.76	

3ピン、マイクロプロセッサリセット回路

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

(V_{CC} = full range, T_A = -40°C to +105°C (SOT23) or T_A = -40°C to +125°C (SC70), unless otherwise noted. Typical values are at T_A = +25°C, V_{CC} = 5V for L/M/J versions, V_{CC} = 3.3V for T/S versions, V_{CC} = 3V for R version, and V_{CC} = 2.5V for Z version.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS			
Reset Threshold (SC70 only)	V _{TH}	MAX8_ _L	T _A = +25°C	4.56	4.63	4.70	V		
			T _A = -40°C to +85°C	4.50		4.75			
			T _A = -40°C to +125°C	4.44		4.82			
		MAX8_ _M	T _A = +25°C	4.31	4.38	4.45			
			T _A = -40°C to +85°C	4.25		4.50			
			T _A = -40°C to +125°C	4.20		4.56			
		MAX8_ _T	T _A = +25°C	3.04	3.08	3.11			
			T _A = -40°C to +85°C	3.00		3.15			
			T _A = -40°C to +125°C	2.95		3.21			
		MAX8_ _S	T _A = +25°C	2.89	2.93	2.96			
			T _A = -40°C to +85°C	2.85		3.00			
			T _A = -40°C to +125°C	2.81		3.05			
		MAX8_ _R	T _A = +25°C	2.59	2.63	2.66			
			T _A = -40°C to +85°C	2.55		2.70			
			T _A = -40°C to +125°C	2.52		2.74			
		MAX8_ _Z (SC70 only)	T _A = +25°C	2.28	2.32	2.35			
			T _A = -40°C to +85°C	2.25		2.38			
			T _A = -40°C to +125°C	2.22		2.42			
		Reset Threshold Tempco			30			ppm/°C	
		V _{CC} to Reset Delay (Note 2)		V _{CC} = V _{TH} to (V _{TH} - 100mV)		20			μs
		Reset Active Timeout Period (SOT23)		T _A = -40°C to +85°C	140	240		560	ms
T _A = +85°C to +105°C	100				840				
Reset Active Timeout Period (SC70)		T _A = -40°C to +85°C	140	240	460	ms			
		T _A = +85°C to +125°C	100		840				
RESET Output Voltage Low (push-pull active low and open-drain active low, MAX803 and MAX809)	V _{OL}	V _{CC} = V _{TH} min, I _{SINK} = 1.2mA, MAX803R/S/T/Z, MAX809R/S/T/Z			0.3	V			
		V _{CC} = V _{TH} min, I _{SINK} = 3.2mA, MAX803L/M, MAX809J/L/M			0.4				
		V _{CC} > 1.0V, I _{SINK} = 50μA			0.3				
RESET Output Voltage High (push-pull active low MAX809)	V _{OH}	V _{CC} > V _{TH} max, I _{SOURCE} = 500μA, MAX803R/S/T/Z, MAX809R/S/T/Z	0.8V _{CC}			V			
		V _{CC} > V _{TH} max, I _{SOURCE} = 800μA, MAX803L/M, MAX809J/L/M	V _{CC} - 1.5						
RESET Output Voltage Low (push-pull active high, MAX810)	V _{OL}	V _{CC} = V _{TH} max, I _{SINK} = 1.2mA, MAX810R/S/T/Z			0.3	V			
		V _{CC} = V _{TH} max, I _{SINK} = 3.2mA, MAX810L/M			0.4				

MAX803L/M/R/S/T/Z, MAX809J/L/M/R/S/T/Z, MAX810L/M/R/S/T/Z

3ピン、マイクロプロセッサリセット回路

MAX803L/M/R/S/T/Z, MAX809J/L/M/R/S/T/Z, MAX810L/M/R/S/T/Z

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

(V_{CC} = full range, T_A = -40°C to $+105^{\circ}\text{C}$ (SOT23) or T_A = -40°C to $+125^{\circ}\text{C}$ (SC70), unless otherwise noted. Typical values are at T_A = $+25^{\circ}\text{C}$, V_{CC} = 5V for L/M/J versions, V_{CC} = 3.3V for T/S versions, V_{CC} = 3V for R version, and V_{CC} = 2.5V for Z version.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
RESET Output Voltage High (push-pull active high, MAX810)	V_{OH}	$1.8\text{V} < V_{CC} < V_{TH}$ min, $I_{SOURCE} = 150\mu\text{A}$	$0.8V_{CC}$			V
RESET Open-Drain Output Leakage Current (MAX803) (Note 3)		$V_{CC} > V_{TH}$, RESET deasserted			1	μA

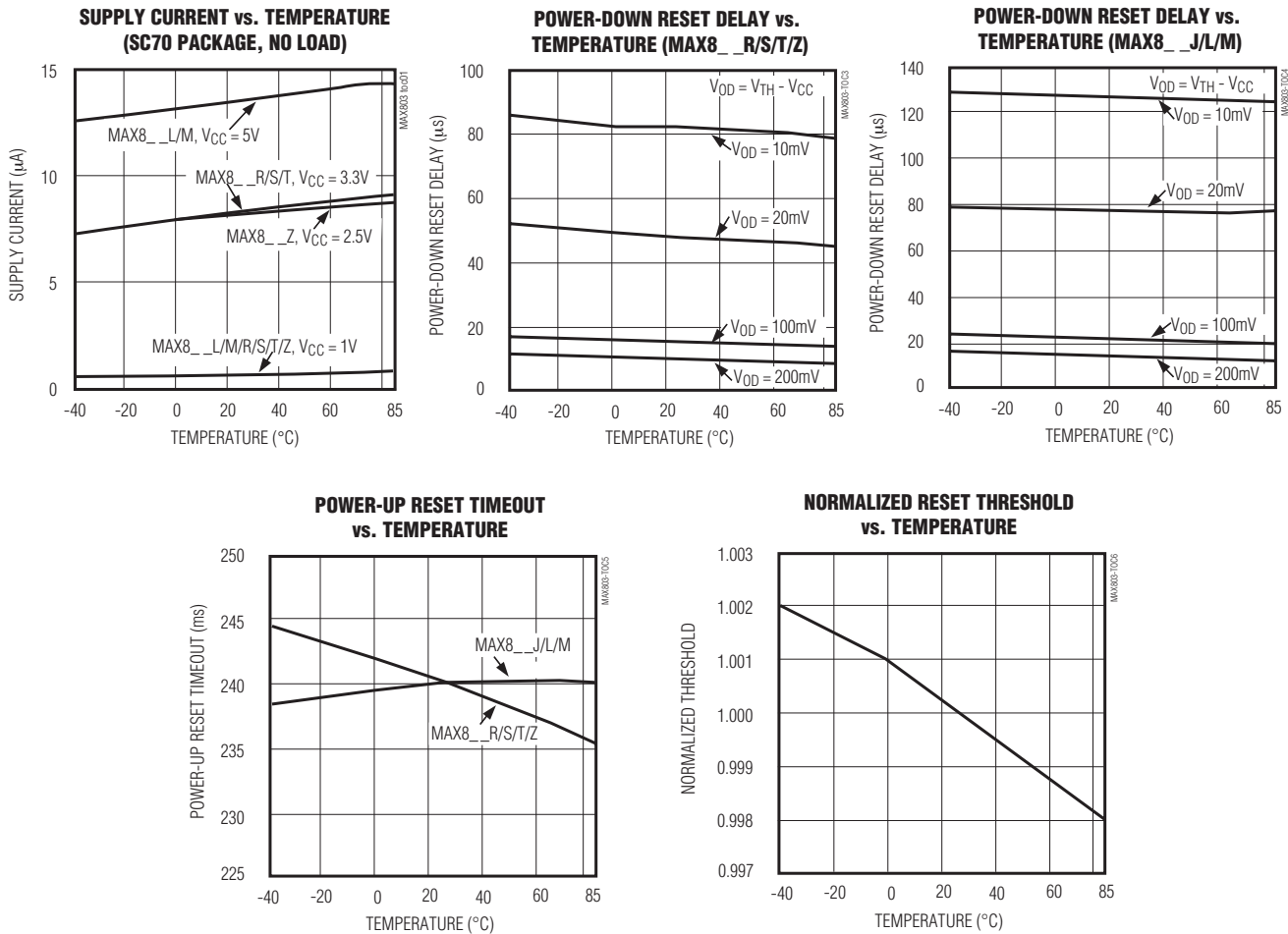
Note 1: Production testing done at T_A = $+25^{\circ}\text{C}$; limits over temperature guaranteed by design only.

Note 2: $\overline{\text{RESET}}$ output for MAX803/MAX809; RESET output for MAX810.

Note 3: Guaranteed by design, not production tested.

標準動作特性

(V_{CC} = full range, T_A = -40°C to $+105^{\circ}\text{C}$, unless otherwise noted. Typical values are at T_A = $+25^{\circ}\text{C}$, V_{CC} = +5V for L/M/J versions, V_{CC} = +3.3V for T/S versions, V_{CC} = +3V for R version, and V_{CC} = +2.5V for Z version.)



3ピン、マイクロプロセッサリセット回路

MAX803L/M/R/S/T/Z, MAX809J/L/M/R/S/T/Z, MAX810L/M/R/S/T/Z

選択ガイド

PART/SUFFIX	RESET THRESHOLD (V)	OUTPUT TYPE	TOP MARK	
			SOT	SC70
MAX803L	4.63	OPEN-DRAIN $\overline{\text{RESET}}$	—	AAZ
MAX803M	4.38	OPEN-DRAIN $\overline{\text{RESET}}$	—	ABA
MAX803T	3.08	OPEN-DRAIN $\overline{\text{RESET}}$	—	ABB
MAX803S	2.93	OPEN-DRAIN $\overline{\text{RESET}}$	—	ABC
MAX803R	2.63	OPEN-DRAIN $\overline{\text{RESET}}$	—	ABD
MAX803Z	2.32	OPEN-DRAIN $\overline{\text{RESET}}$	—	ABE
MAX809L	4.63	PUSH-PULL $\overline{\text{RESET}}$	AAAA	AAN
MAX809M	4.38	PUSH-PULL $\overline{\text{RESET}}$	ABAA	AAO
MAX809J	4.00	PUSH-PULL $\overline{\text{RESET}}$	CWAA	—
MAX809T	3.08	PUSH-PULL $\overline{\text{RESET}}$	ACAA	AAP
MAX809S	2.93	PUSH-PULL $\overline{\text{RESET}}$	ADAA	AAQ
MAX809R	2.63	PUSH-PULL $\overline{\text{RESET}}$	AFAA	AAR
MAX809Z	2.32	PUSH-PULL $\overline{\text{RESET}}$	—	AAS
MAX810L	4.63	PUSH-PULL RESET	AGAA	AAT
MAX810M	4.38	PUSH-PULL RESET	AHAA	AAU
MAX810T	3.08	PUSH-PULL RESET	AJAA	AAV
MAX810S	2.93	PUSH-PULL RESET	AKAA	AAX
MAX810R	2.63	PUSH-PULL RESET	ALAA	AAW
MAX810Z	2.32	PUSH-PULL RESET	—	AAZ

詳細

マイクロプロセッサ(μP)のリセット入力は、 μP を既知の状態からの実行を開始させます。MAX803/MAX809/MAX810は、パワーアップ、パワーダウン、またはブラウンアウト状態のコード実行エラーを防止するために、リセットをアサートします。MAX803/MAX809/MAX810は、 V_{CC} 電源電圧が下降し、プリセットスレッショルドを下回った時は常に、リセット信号をアサートし、 V_{CC} が上昇してリセットスレッショルドを上回った後の最小140msの期間、アサート状態を保持します。MAX803は、オープンドレイン出力を使用し、MAX809/MAX810は、プッシュプル出力段を備えています。MAX803のRESET出力から0~6Vの任意の電源に、プルアップ抵抗を接続してください。

端子説明

端子	名称	機能
1	GND	グラウンド
2	$\overline{\text{RESET}}$ (MAX803/ MAX809)	V_{CC} がリセットスレッショルドを下回っている期間、および V_{CC} が上昇してリセットスレッショルドを上回った後の最小140msの期間について、 $\overline{\text{RESET}}$ 出力はローを維持します。
	RESET (MAX810)	V_{CC} がリセットスレッショルドを下回っている期間、および V_{CC} が上昇してリセットスレッショルドを上回った後の最小140msの期間について、RESET出力はハイを維持します。
3	V_{CC}	電源電圧(+5V、+3.3V、+3.0V、または+2.5V)

アプリケーション情報

V_{CC} の負方向のトランジェント

MAX803/MAX809/MAX810は、パワーアップ、パワーダウン、およびブラウンアウト状態の期間に、 μP にリセットを発行することに加えて、短時間の負方向の V_{CC} トランジェント(グリッチ)に相対する耐性を備えています。

MAX803/MAX809/MAX810がリセットパルスを生じさせないための、標準トランジェント期間に対するリセットコンパレータオーバードライブに関するグラフを、図1に示します。このグラフは、実際のリセットスレッショルドより0.5V高い電圧から開始し、リセットスレッショルドを下回って終了する、図示された振幅(リセットコンパレータオーバードライブ)の、 V_{CC} に供給された負方向のパルスを使用し、作成されています。このグラフは、負方向への V_{CC} トランジェントが、リセットパルスを生じさせない最大のパルス幅を示しています。トランジェントの振幅が増加する(リセットスレッショルドより低く下降する)場合、最大許容パルス幅は減少します。通常、MAX8__LおよびMAX8__Mについて、リセットスレッショルドを100mV下回り、20 μs 以下の期間持続する V_{CC} トランジェントは、リセットパルスを生じさせません。0.1 μF のバイパスコンデンサを V_{CC} ピンに可能な限り近接させて配置させることで、トランジェント耐性は、さらに向上します。

$V_{\text{CC}} = 0\text{V}$ まで有効なリセット出力の保証

1Vを下回って V_{CC} が低下した場合、MAX809のRESET出力は、電流をシンクすることができず、回路はオー

3ピン、マイクロプロセッサリセット回路

MAX803L/M/R/S/T/Z, MAX809J/L/M/R/S/T/Z, MAX810L/M/R/S/T/Z

ブ状態になります。従って、RESETに接続されているハイインピーダンスのCMOS論理入力は、不定の電圧へドリフトする可能性があります。これは、ほとんどのμPおよびその他の回路が1Vを下回るV_{CC}で動作することができないため、ほとんどのアプリケーションにおいては、問題になりません。しかし、RESETが0Vまで有効であることが必要なアプリケーションにおいては、プルダウン抵抗をRESETに追加することで、すべての浮遊漏れ電流はグランドに流れ、RESETのローが保持されます(図2)。R1の値は、厳密ではなく、100kΩで、RESETの負荷にならない程度に十分に大きく、RESETをグランドへプルするために十分に小さい値となります。

MAX810についても、V_{CC} < 1Vについて、RESETの有効性の維持が必要な場合、V_{CC}への100kΩのプルアップ抵抗が推奨されます。

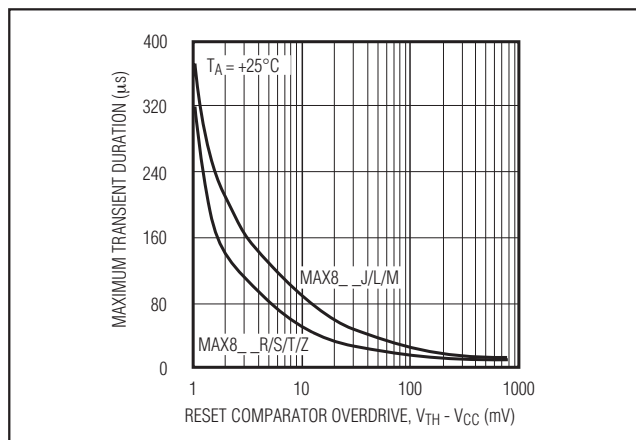


図1. リセットパルスが発生させない最大トランジェント期間対 リセットコンパレータオーバードライブ

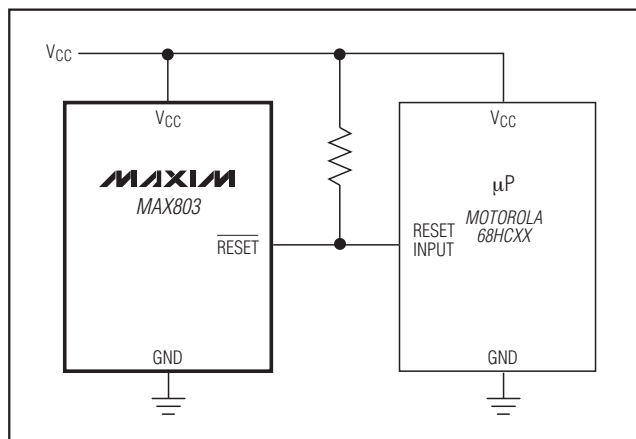


図3. 双方向リセットI/Oを備えたμPとのインタフェース

双方向リセットピンによるμPとのインタフェース

MAX803のRESET出力は、オープンドレインであるため、このデバイスは、モトローラ68HC11などの双方向のリセットピンを持つμPに簡単にインタフェースすることができます。1個のプルアップ抵抗を使用して、マイクロコントローラ(μC)のRESETピンに、μP監視回路のRESET出力を直接接続することによって、双方のデバイスのリセットのアサートが可能となります(図3)。

MAX803のオープンドレインRESET出力は、複数電源での使用が可能

通常、MAX803に接続されたプルアップは、このICのV_{CC}ピンにおいて監視される電源電圧に接続されます。しかし、ある種のシステムでは、監視する電源から、他の電源によって動作するリセット回路へのレベルシフトのためにオープンドレイン出力が使用される場合

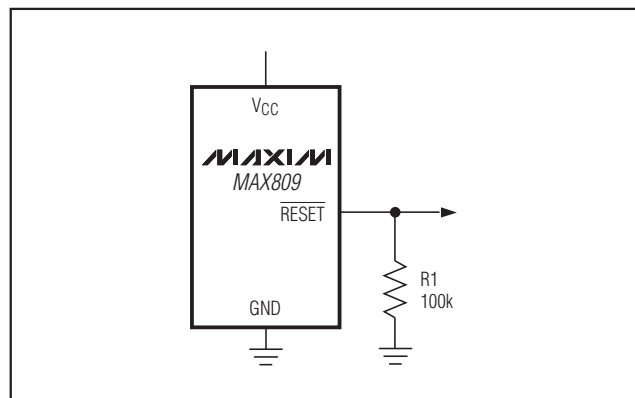


図2. V_{CC} = グランドまで有効なRESET回路

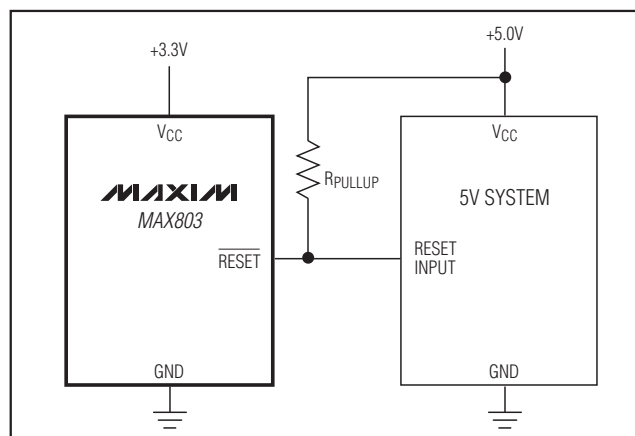


図4. MAX803のオープンドレインRESET出力は、複数電源での使用が可能

3ピン、マイクロプロセッサリセット回路

があります(図4)。MAX803のV_{CC}が低下して1Vを下回ると、ICのRESET出力の電流シンク能力も低下することに注意してください。また、プルアップ関わらず、V_{CC}がゼロに向かって減少する時、RESETはハイに引き上げられます。この状況が発生する電圧は、プルアップ抵抗および接続される電圧に依存します。

高精度なリセットスレッシュホールドの利点

ほぼすべてのμP監視ICは、公称電源電圧の5%~10%低い値のリセットスレッシュホールド電圧を備えています。これは、リセットが公称電源の5%以内では発生しないこと、電源が公称値より10%下回った時に発生することを保証しています。

公称電源の±5%のみで規定されたICを使用した場合、電源が5%~10%の間に低下した際に、リセットのアサートが不定となる領域が発生します。

MAX8_L/T/Zは、リセットが5%の制限値に非常に近い点でアサートされ、電源が緩やかに低下して公称値より10%下回る以前の期間についてアサートされることを保証するための、非常に正確な回路を使用しています。

チップ情報

TRANSISTOR COUNT: 275 (SOT23)
380 (SC70)

パッケージ

最新のパッケージ図面情報およびランドパターンは、japan.maxim-ic.com/packagesを参照してください。なお、パッケージコードに含まれる「+」、「#」、または「-」はRoHS対応状況を表したものでしかありません。パッケージ図面はパッケージそのものに関するものでRoHS対応状況とは関係がなく、図面によってパッケージコードが異なることがある点に注意してください。

パッケージタイプ	パッケージコード	ドキュメントNo.
3 SC70	X3-2	21-0075
3 SOT23	U3-1	21-0051

MAX803L/M/R/S/T/Z, MAX809J/L/M/R/S/T/Z, MAX810L/M/R/S/T/Z

3ピン、マイクロプロセッサリセット回路

MAX803L/M/R/S/T/Z, MAX809J/L/M/R/S/T/Z, MAX810L/M/R/S/T/Z

改訂履歴

版数	改訂日	説明	改訂ページ
0	12/94	初版	—
7	2/10	「型番」を変更し、鉛フリーの注を追加、および、「Absolute Maximum Ratings (絶対最大定格)」中に、「Soldering Temperature (はんだ付け温度)」を追加。	1, 2

マキシム・ジャパン株式会社 〒141-0032 東京都品川区大崎1-6-4 大崎ニューシティ 4号館 20F TEL: 03-6893-6600

Maximは完全にMaxim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。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。

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

© 2010 Maxim Integrated Products

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