

Nano Power、小型監視回路、 マニュアル・リセット入力付き

MAX16180-MAX16183

概要

MAX16180-MAX16183 は、超低電流、シングルチャンネルの監視回路 IC で、1.7V~4.85V の V_{CC} 電圧を 50mV のインクリメントで監視し、V_{CC} 電圧がリセット・スレッシュホールドを下回るとリセット信号をアサートします。V_{CC} 電圧が出荷時に設定された V_{CC_TH} + V_{HYS} を上回った後、リセット・タイムアウト時間が経過するまでリセット出力はアサート状態を維持します。利用可能なリセット・タイムアウトのオプションについては、[選択ガイド](#)を参照してください。

MAX16180-MAX16183 には、出荷時に設定可能なマニュアル・リセット入力 (MR) が内蔵されており、立上がりエッジ、立下がりエッジ、アクティブ・ロー、またはアクティブ・ハイの入力信号を受信したときにリセットをアサートするように設定できます。MAX16180/MAX16181 はオープンドレインのリセット出力を備え、MAX16182/MAX16183 はプッシュプルのリセット出力を備えています。リセット出力の構成については、[選択ガイド](#)を参照してください。

すべてのデバイスは-40°C~+125°C の温度範囲にわたり仕様規定されています。MAX16180-MAX16183 は小型の 4 ピン WLP (0.97mm × 0.97mm × 0.5mm、0.35mm ピッチ) を採用しています。

アプリケーション

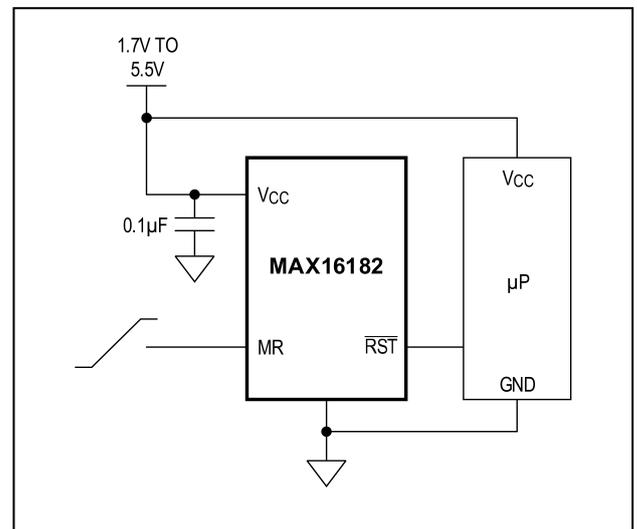
- チャージャ
- ポータブル/バッテリー駆動機器
- 電子書籍/タブレット
- ウェアラブル/ポータブル・アクセサリ
- スマートフォン

機能と利点

- 240nA の自己消費電流によりバッテリー寿命を延長
- エッジ/レベル・トリガによる MR 入力
- 出荷時に設定されるリセット・タイムアウト時間
- MR バウンス防止回路
- 出荷時に設定されるスレッシュホールド：1.7V~4.85V
- WLP パッケージ
- 温度範囲：-40°C~+125°C

オーダー情報はデータシート末尾に記載されています。

代表的アプリケーション



絶対最大定格

V_{CC}~GND -0.3V~+6V
 MR、 $\overline{\text{RST}}$ ~GND -0.3V~+6V
 続シンク/ソース電流 (全ピン) -20mA~+20mA
 連続消費電力 (多層基板) WLP (T_A = +70°C、
 +70°C を超えると 9.58mW/C で劣化) 766.4mW

動作温度範囲 -40°C~+125°C
 ジャンクション温度 +150°C
 はんだ処理温度 (リフロー) +300°C
 保存温度範囲 -65°C~+150°C

上記の絶対最大定格を超えるストレスを加えるとデバイスに恒久的な損傷を与えることがあります。これらの規定はストレス定格のみを定めたものであり、この仕様の動作セクションに記載する規定値以上でデバイスが正常に動作することを意味するものではありません。デバイスを長時間絶対最大定格状態に置くとデバイスの信頼性に影響を与えます。

パッケージ情報**WLP**

Package code	N40G0+1
Outline Number	21-100638
Land Pattern Number	Application Note 1891
Thermal Resistance, Four Layer Board:	
Junction to Ambient (θ_{JA})	104.41°C/W
Junction-to-Case Thermal Resistance (θ_{JC})	N/A

最新のパッケージ外形図とランド・パターン (フットプリント) に関しては、www.maximintegrated.com/packages で確認してください。パッケージ・コードの「+」、「#」、「-」は RoHS 対応状況のみを示します。パッケージ図面は異なる末尾記号が示されている場合がありますが、図面は RoHS 状況に関わらず該当のパッケージについて図示しています。

パッケージの熱抵抗は、JEDEC 規格 JESD51-7 に記載の方法で 4 層基板を使用して求めたものです。パッケージの熱に対する考慮事項の詳細については、www.maxim-ic.com/thermal-tutorial を参照してください。

電气的特性

(特に指定のない限り、 $V_{CC} = 1.7V \sim 5.5V$ 、 $T_A = T_J = -40^\circ C \sim 125^\circ C$ 。代表値は $T_A = 25^\circ C$ での値です。)

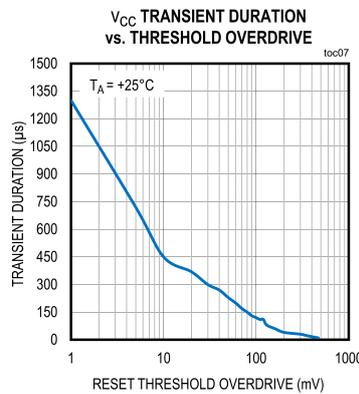
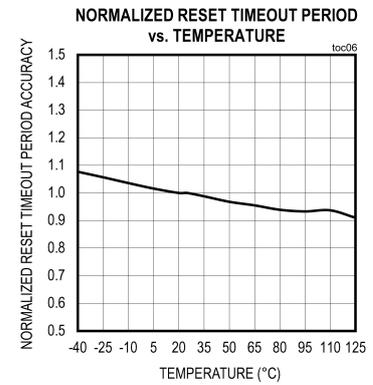
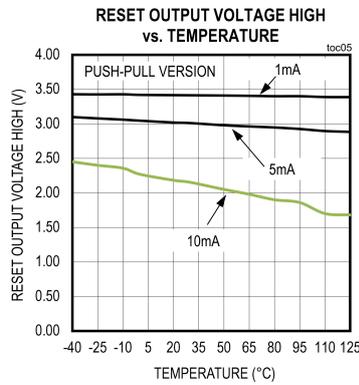
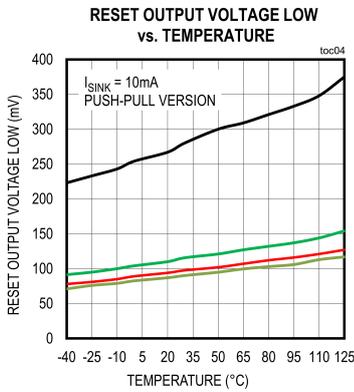
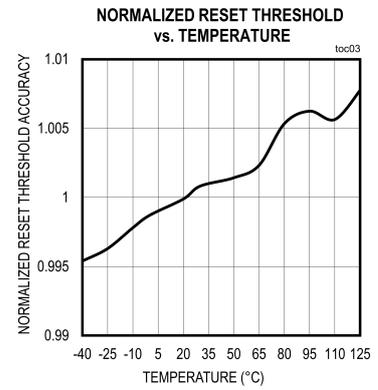
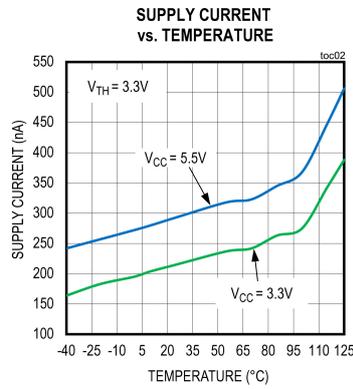
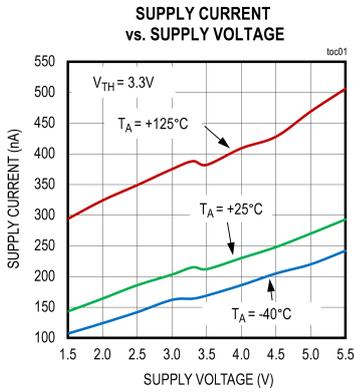
PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
INPUT VOLTAGE						
Input Voltage Range	V_{CC}	Operating range	1.7		5.5	V
		Reset output is guaranteed to be at known state	1.5			
Supply Current	I_{CC}	$T_A = -40^\circ C$ to $+85^\circ C$, reset not asserted, $V_{CC} = V_{TH} + 10\%$		240	600	nA
V_{CC} Threshold Accuracy	V_{TH}	V_{CC} falling	-1.0		+1.0	%
V_{CC} Threshold Resolution		Threshold range = 1.7V to 4.85V		50		mV
V_{CC} Threshold Hysteresis	V_{TH_HYS}	$V_{CC} =$ rising, $1.7V \leq V_{CC} \leq 4.85V$		38		mV
V_{CC} to Reset Output Delay	t_D	Measured with 2.5% threshold overdrive		184		μs
Reset Timeout Period Accuracy	t_{RP}	Measured from point where V_{CC} is above V_{TH} (Note 1)	-25		+25	%
RESET OUTPUT VOLTAGE						
Reset Output Voltage Low (Note 2)	V_{OL}	$V_{CC} = 4.25V$, $I_{SINK} = 10mA$			0.4	V
		$V_{CC} = 2.5V$, $I_{SINK} = 3.2mA$			0.4	
		$V_{CC} = 1.7V$, $I_{SINK} = 1mA$			0.4	
Reset Output Voltage High	V_{OH}	$V_{CC} = 4.50V$, $I_{SOURCE} = 800\mu A$	$0.8 \times V_{CC}$			V
MANUAL RESET INPUT						
Manual Reset Debounce Period	MR_{DB}	MR input configured as level trigger	$t_{RP} = 0.01s - 2s$	20		ms
			$t_{RP} = 0.31ms$	0.6		
MR to Reset Delay	t_{DELAY}	MR configured as edge triggered input		1.1		μs
MR Input Voltage Low	V_{IL}				$0.3 \times V_{CC}$	V
MR Input Voltage High	V_{IH}		$0.7 \times V_{CC}$			V
MR Internal Pullup Resistor		MR configured as active-low input		50		k Ω
MR Internal Pulldown Resistor		MR configured as active-high input		50		k Ω

Note 1: リセット・タイムアウト時間は、パワーアップ時の V_{CC} 立上がり時間の影響を受けます。 V_{CC} 立上がり時間が $10\mu s$ 以下の場合、 t_{RP} の増加分は約 $8.5ms$ (代表値) です。

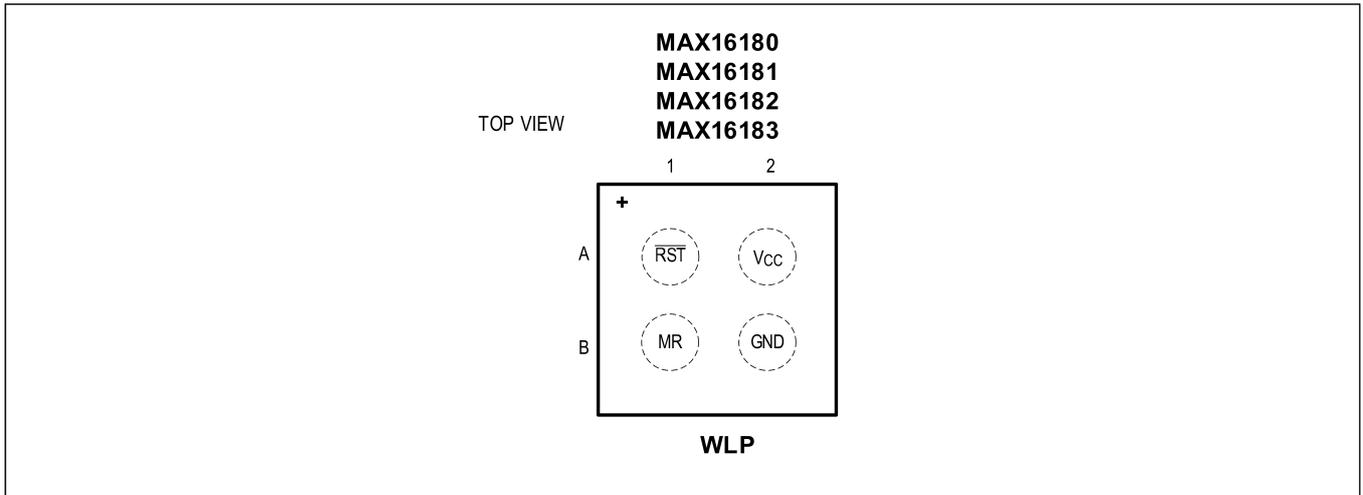
Note 2: Reset Output Voltage Low の仕様は、オープンドレイン・バージョンとプッシュプル・バージョンに適用されます。

標準動作特性

(特に指定のない限り、 $V_{CC} = 5V$ 、 $T_A = +25^{\circ}C$ 。)



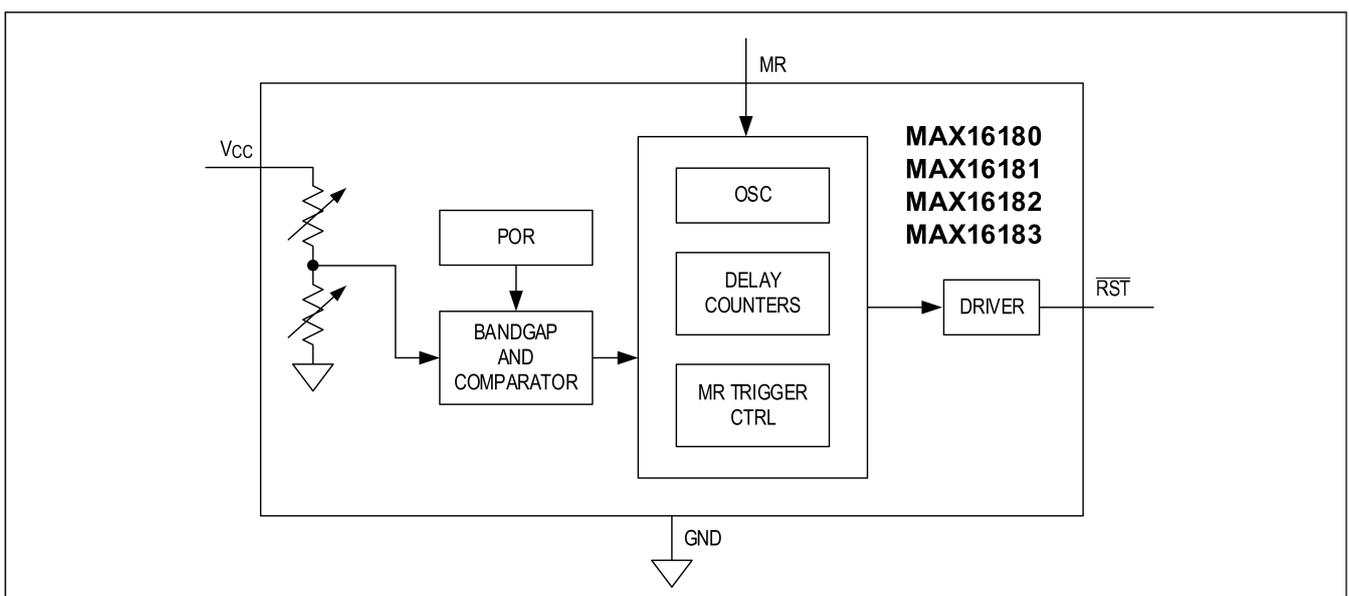
ピン配置



端子説明

ピン	名称	説明
A1	$\overline{\text{RST}}$	リセット出力。V _{CC} が出荷時に設定されたスレッショルドを下回った場合、あるいはMRがエッジ・トリガ信号またはレベル・トリガ信号を受信した場合にリセットをアサートします。オープンドレイン・バージョンの場合、アクティブ・ローのオプションではプルアップ抵抗を、アクティブ・ハイのオプションではプルダウン抵抗を接続してください。
A2	V _{CC}	正側（供給）電源入力電圧。V _{CC} は入力電圧の正側に接続します。0.1μFのセラミック・コンデンサを使用してGNDにバイパスしてください。
B1	MR	マニュアル・リセット入力。詳細については、 マニュアル・リセット入力 を参照してください。
B2	GND	グラウンド。

機能図



詳細

MAX16180–MAX16183 は、240nA で動作する監視回路 IC で、1.7V~4.85V の V_{CC} 電圧を 50mV のインクリメントで監視します。マニュアル・リセット入力は、エッジ・トリガとレベル・トリガのどちらの入力でリセット出力をアサートするかを、出荷時に設定できます。通常動作時には、 V_{CC} 電圧が出荷時に設定されたスレッシュホールドを下回るとリセット出力をアサートし、 V_{CC} 電圧がスレッシュホールド電圧を上回った後、リセット・タイムアウト時間が経過するまでアサート状態を維持します。MAX16180/MAX16181 はオープンドレインのリセット出力を備え、MAX16182/MAX16183 はプッシュプルのリセット出力を備えています。詳細については、[出荷時に設定されるリセット出力構成のオプション](#)を参照してください。

マニュアル・リセット入力

多くの μP ベースの製品には、マニュアル・リセット機能が必要となります。これにより、オペレータやテスト担当者によって、あるいは外部デジタル回路によってリセット信号を生成することが可能になります。MAX16180–MAX16183 は、出荷時に設定可能な 4 つのマニュアル・リセット入力構成を備えています。利用可能なオプションについては、[出荷時に設定されるマニュアル・トリガ入力のオプション](#)を参照してください。

エッジ・トリガによるマニュアル・リセット入力構成の場合、MAX16180–MAX16183 は MR 入力の立下がり、または立上がりでリセット出力をアサートします (MR の構成については、[選択ガイド](#)の表を参照)。その後の MR の遷移はすべて、リセット・タイムアウト時間が終了するまで無視されます。詳細については、[図 1](#) および [図 2](#) を参照してください。

レベル・トリガによるマニュアル・リセット入力構成の場合、MAX16180–MAX16183 は、MR が t_{DB} (バウンスを防止する時間) より長い時間アクティブ状態を維持した後にリセット出力をアサートします。リセット出力は、MR が非アクティブになってからリセット・タイムアウト時間経過後にアサート解除されます。詳細については、[図 3](#) および [図 4](#) を参照してください。

マニュアル・リセット入力の構成

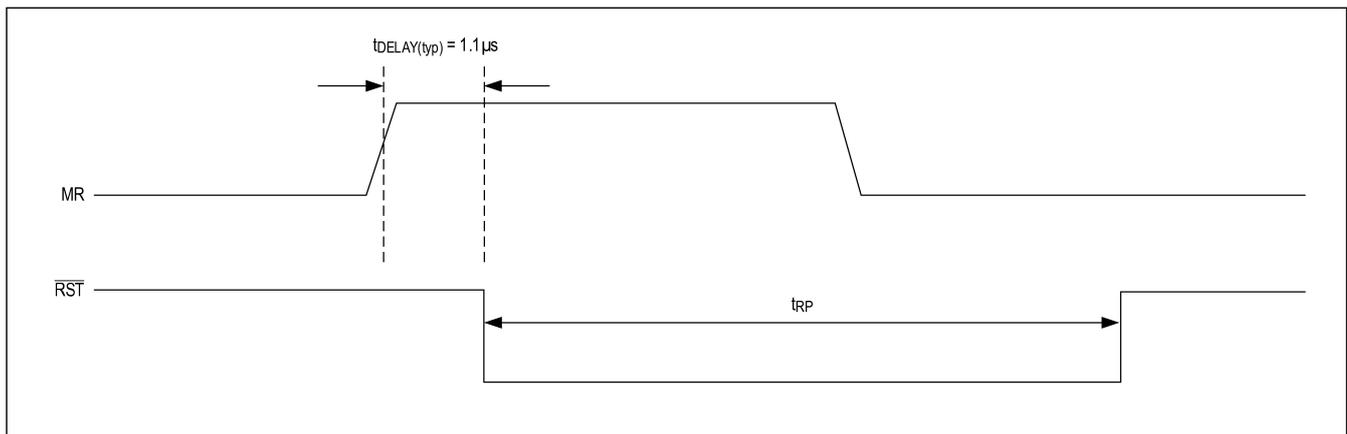


図 1. 立下がりエッジでトリガされるマニュアル・リセット入力

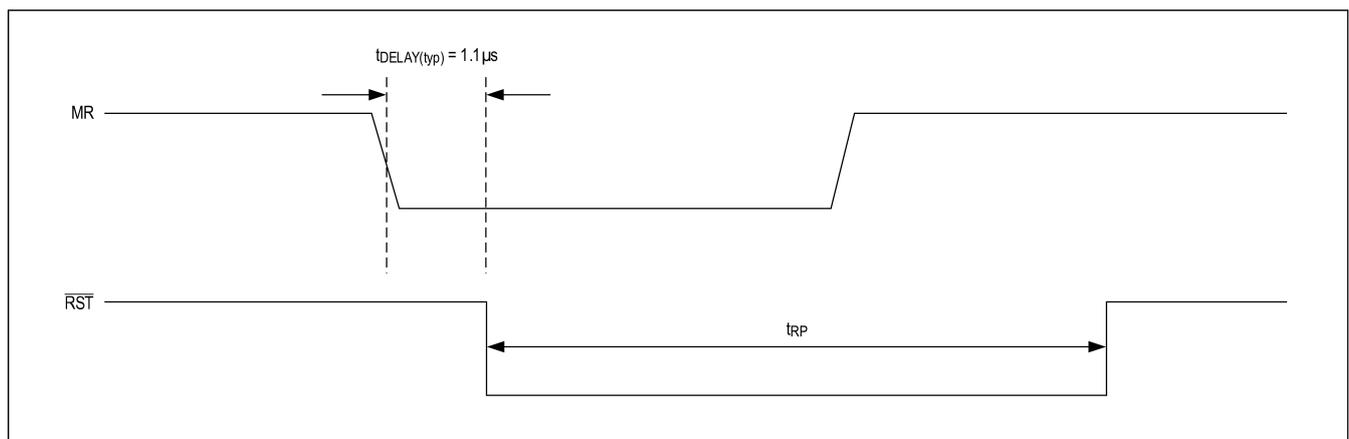


図 2. 立上がりエッジでトリガされるマニュアル・リセット入力

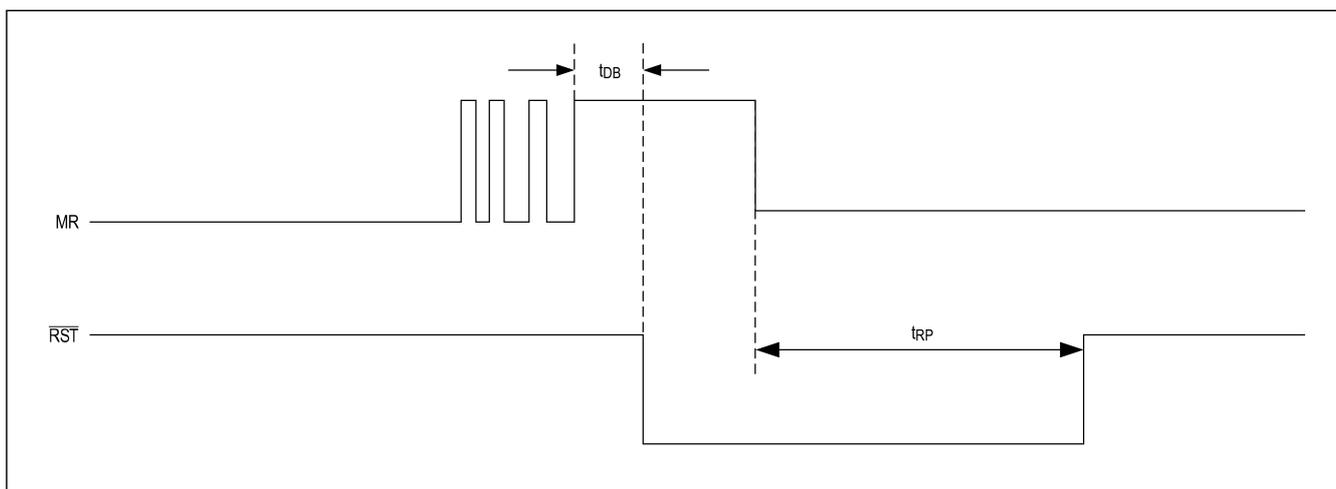


図 3. アクティブ・ハイでトリガされるマニュアル・リセット入力

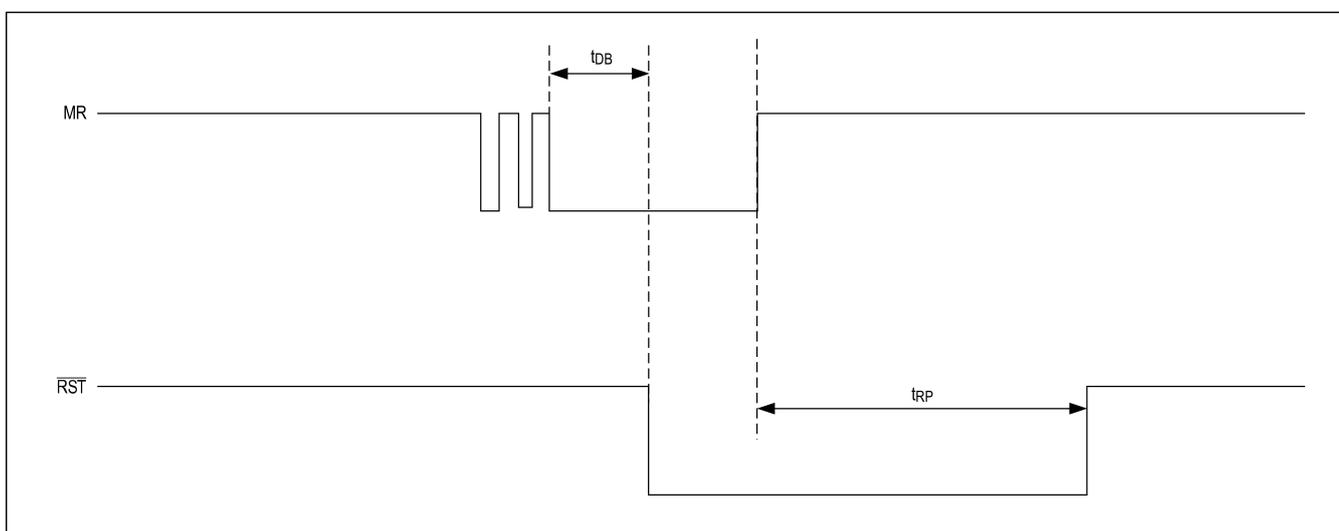


図 4. アクティブ・ローでトリガされるマニュアル・リセット入力

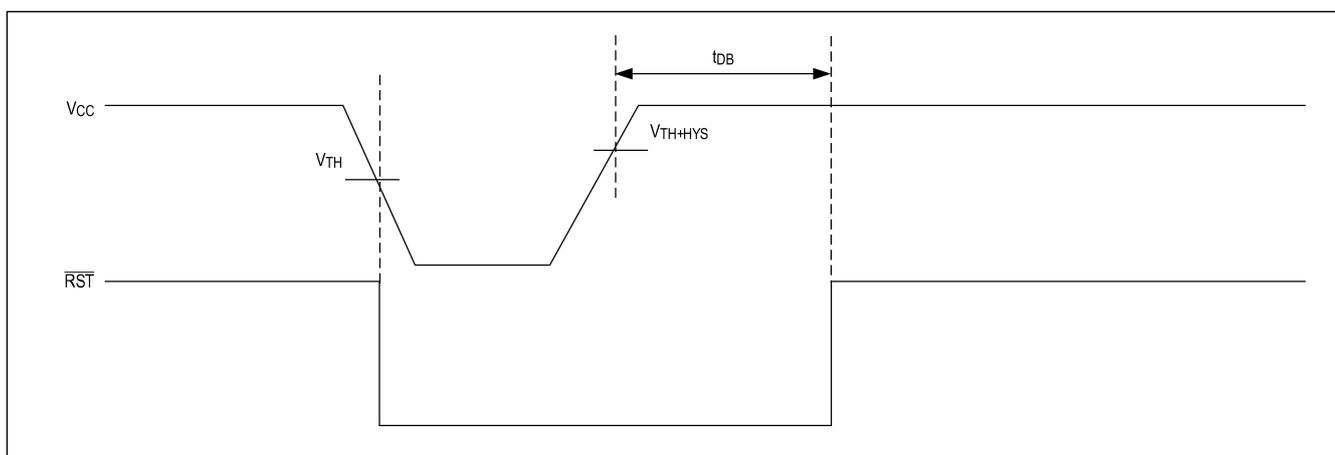


図 5. V_{CC} 立上がりエッジがスレッシュホールド電圧+ヒステリシスを上回ったときのリセット応答

V_{CC} スレッシュホールド入力

MAX16180–MAX16183 は、1.7V～4.85V の範囲の V_{CC} を約 50mV のインクリメントで監視します。V_{CC} が V_{TH} を下回ると、リセット出力をアサートします。スレッシュホールドのオプションについては、[V_{CC} スレッシュホールドのオプション](#)を参照してください。

リセット出力は、V_{CC} が V_{TH} + V_{HYST} を上回った後、リセット・タイムアウト時間が経過するまでアサート状態を維持します。[図 5](#) に示すタイミング図を参照してください。

リセット出力

MAX16180–MAX16183 の μ P 監視回路は、パワーアップ、パワーダウン、およびブラウンアウト状態時にコードの実行エラー発生を防ぐため、リセットをアサートします。アクティブ・ローのリセット出力構成の場合、リセット出力は、V_{CC} が 1.1V に低下するまで有効な状態が維持されます。アクティブ・ハイのリセット出力構成の場合、リセット出力は、V_{CC} が 1.5V に低下するまで有効な状態が維持されます。

MAX16180–MAX16183 には、出荷時に設定可能な 0.31ms～2s の 8 つのリセット・タイムアウト時間のオプションがあります。利用可能なオプションについては、[リセット・タイムアウト時間のオプション](#)を参照してください。

アプリケーション情報

電源のバイパスとグランド接続

MAX16180–MAX16183 は 1.70V～5.5V の電源で動作します。低電圧ロックアウトにより、UVLO を超えたときでも正常な出力状態を確保します。0.1 μ F のコンデンサをできるだけデバイスの近くに配置して、V_{CC} をグランドにバイパスします。更にコンデンサを追加することで過渡耐圧を向上させることができます。高速で立ち上がるトランジェントが V_{CC} で発生する場合には、コンデンサを追加する必要があります。

構成表

出荷時に設定されるリセット出力構成のオプション

PART NUMBER	RESET OUTPUT CONFIGURATION
MAX16180	Open-Drain, Active-Low
MAX16181	Open-Drain, Active-High
MAX16182	Push-Pull, Active-Low
MAX16183	Push-Pull, Active-High

利用可能なオプションについては、弊社にお問い合わせください。

出荷時に設定されるマニュアル・トリガ入力のオプション

SUFFIX	MR TRIGGER INPUT
I	Falling Edge
J	Rising Edge
K	Active-Low
L	Active-High

利用可能なオプションについては、弊社にお問い合わせください。

V_{CC} スレッシュホールドのオプション

SUFFIX	V _{TH,CC} (V)	SUFFIX	V _{TH,CC} (V)
170	1.70	330	3.30
175	1.75	335	3.35
180	1.80	340	3.40
185	1.85	345	3.45
190	1.90	350	3.50
195	1.95	355	3.55
200	2.00	360	3.60
205	2.05	365	3.65

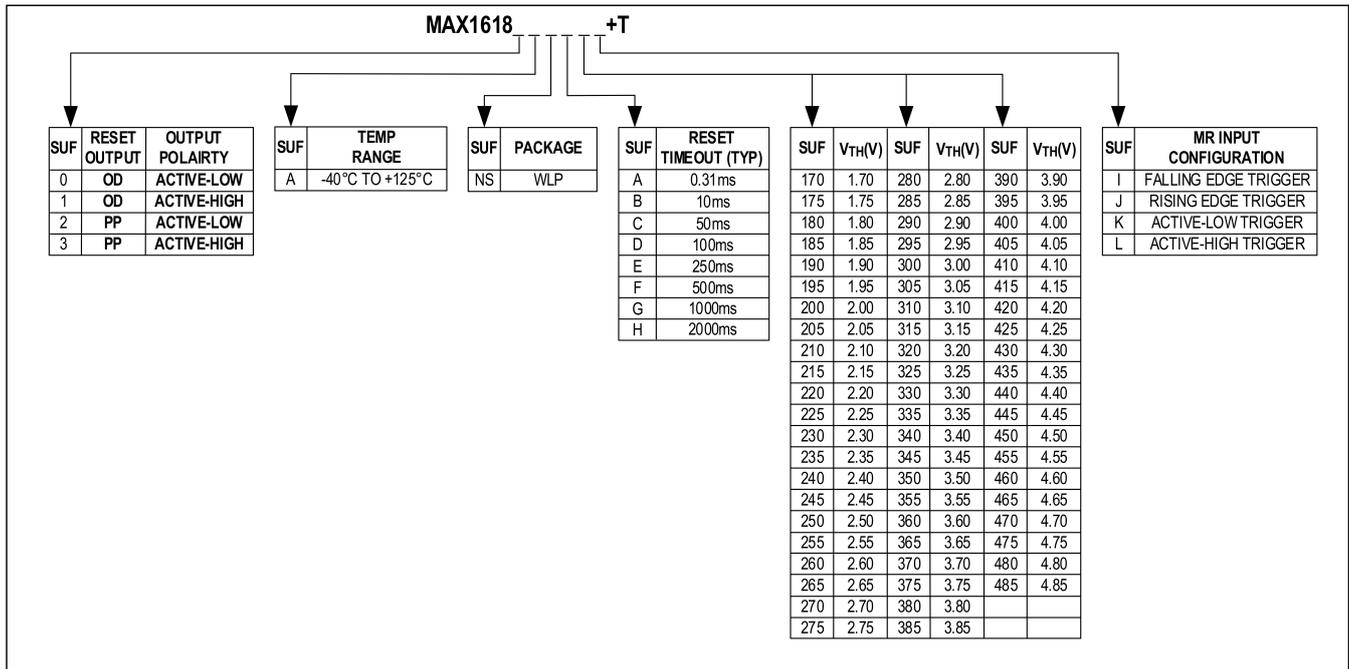
SUFFIX	V_{TH_CC} (V)	SUFFIX	V_{TH_CC} (V)
210	2.10	370	3.70
215	2.15	375	3.75
220	2.20	380	3.80
225	2.25	385	3.85
230	2.30	390	3.90
235	2.35	395	3.95
240	2.40	400	4.00
245	2.45	405	4.05
250	2.50	410	4.10
255	2.55	415	4.15
260	2.60	420	4.20
265	2.65	425	4.25
270	2.70	430	4.30
275	2.75	435	4.35
280	2.80	440	4.40
285	2.85	445	4.45
290	2.90	450	4.50
295	2.95	455	4.55
300	3.00	460	4.60
305	3.05	465	4.65
310	3.10	470	4.70
315	3.15	475	4.75
320	3.20	480	4.80
325	3.25	485	4.85

リセット・タイムアウト時間のオプション

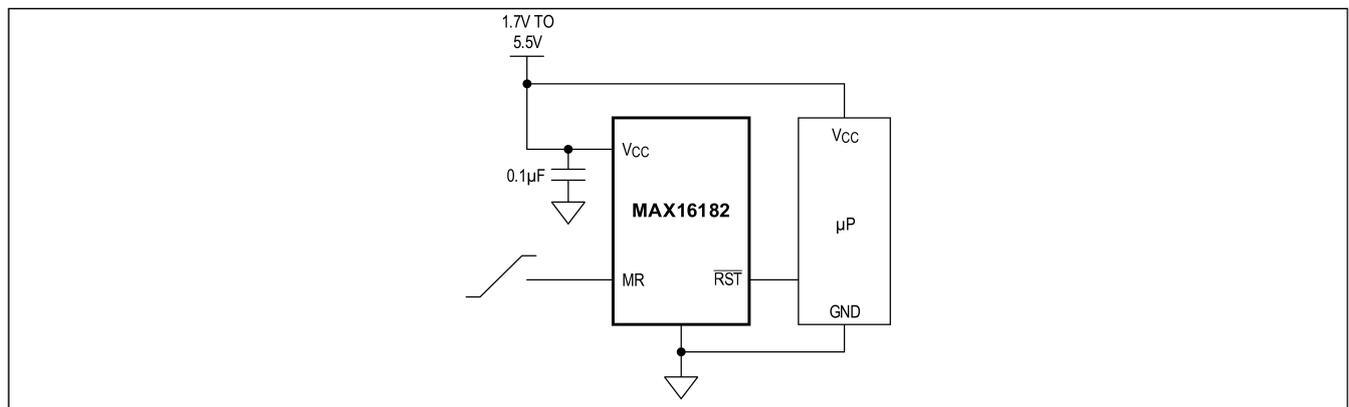
SUFFIX	RESET TIMEOUT PERIOD			UNITS
	$T_A = +25^\circ\text{C}$	$T_A = -40^\circ\text{C TO } +125^\circ\text{C}$		
	TYP	MIN	MAX	
A	0.31	0.24	0.38	ms
B	10	7.5	12.5	ms
C	50	35.5	62.5	ms
D	100	75	125	ms
E	250	187.5	312.5	ms
F	500	475	625	ms
G	1000	750	1250	ms
H	2000	1500	2500	ms

利用可能なオプションについては、弊社にお問い合わせください。

選択ガイド



標準アプリケーション回路



オーダー情報

PART NUMBER	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE
MAX16182ANSE330K+T	-40°C to +125°C	4-BUMP WLP
MAX1618 _____+T*	-40°C to +125°C	4-BUMP WLP

Note : リセット出力、リセット・タイムアウト時間、およびスレッショルド電圧のオプションについては、[選択ガイド](#)を参照してください。

その他のオプション、および発売予定の製品については、www.maximintegrated.comを参照してください。

+鉛 (Pb) フリー/RoHS 準拠のパッケージであることを示します。

T=テープ&リール。

* 発売予定の製品 - 供給体制についてはお問い合わせください。

改訂履歴

版数	改訂日	説明	改訂ページ
0	11/22	市場投入のためのリリース	–