


1つのピンで選択可能な スレッシュホールドと1つの可変入力を備えた 高精度デュアル電源モニタ

特長

- 同時に2つの入力をモニタ
- 5V、3.3Vまたは2.5Vの電源向けに選択可能な3つのスレッシュホールド
- スレッシュホールドを調整可能な低電圧入力(0.5V)
- 3つの電源許容誤差: 5%、7.5%、10%
- 保証スレッシュホールド精度: 全温度範囲でモニタされる電圧の±1.5%
- 内部V_{CC}の自動選択
- 電源グリッチ耐性
- リセット遅延時間: 200ms(LTC2906のみ)
- 調整可能なリセット遅延時間(LTC2907のみ)
- オープン・ドレインRST出力
- V₁ ≥ 1VまたはV_{CC} ≥ 1VでRSTを保証
- 高さの低い(1mm)SOT-23(ThinSOT™)パッケージとプラスチック(3mm×2mm)DFNパッケージ

アプリケーション

- デスクトップおよびノートブック・コンピュータ
- ハンドヘルド機器
- ネットワーク・サーバー
- コア、I/Oモニタ

、LTC、LTはリアテクノロジー社の登録商標です。

概要

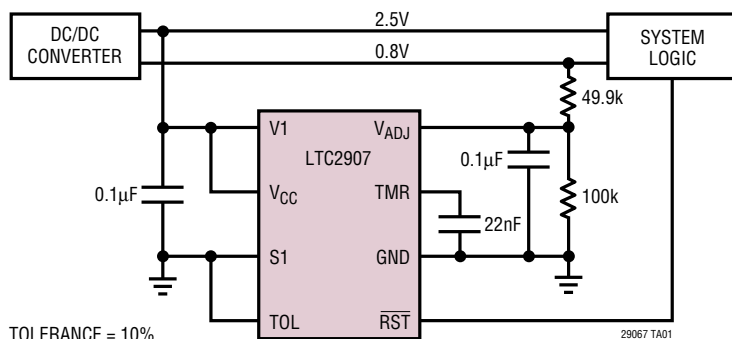
LTC[®]2906/LTC2907は、複数の電源電圧を使用するシステム向けのデュアル電源モニタです。これらのデュアル電源モニタは、遅延(LTC2906は200ms、LTC2907は外付けコンデンサを使用して調整可能)を備えた共通のリセット出力を装備し、高精度、スペース重視、マイクロパワーの電源モニタ・ソリューションを提供します。

LTC2906/LTC2907は、全動作温度範囲で1.5%という高いスレッシュホールド精度を達成します。また、グリッチに対する耐性を備えているので、誤ったトリガのない信頼できるリセット動作が可能です。オープン・ドレインRST出力はV₁やV_{CC}が1Vに低下しても正しい状態になることが保証されています。

LTC2906/LTC2907の1つの入力は、0.5Vの公称スレッシュホールド電圧を使用して調整可能です。もう1つの入力は3つの入力スレッシュホールド電圧を使用可能です。また、マーキング用に3種類の電源許容誤差から選択できます。このような特長により、デュアル電源モニタを必要とするあらゆる種類のシステムに汎用性を提供します。2つの3ステート入力ピンによって、外付け部品を使用せずにスレッシュホールドと許容誤差レベルをプログラムします。

標準的応用例

可変許容誤差機能付きデュアル電源モニタ(2.5V、0.8V)



電源選択プログラミング

V1	S1
5.0	V1
3.3	OPEN
2.5	GND

許容誤差プログラミング

TOLERANCE	TOL
5%	V1
7.5%	OPEN
10%	GND

LTC2906/LTC2907

絶対最大定格 (Note 1,2)

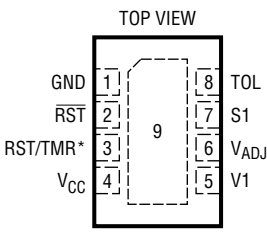
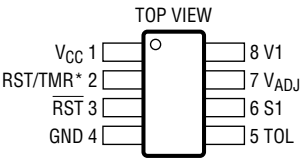
端子電圧

V1, V _{CC}	-0.3V~7V
S1, V _{ADJ} , TOL.....	-0.3V~(V _{MAX} + 0.3V)
RST	-0.3V~7V
RST (LTC2906)	-0.3V~7V
TMR (LTC2907)	-0.3V~7V

動作温度範囲

LTC2906C/LTC2907C	0°C~70°C
LTC2906I/LTC2907I	-40°C~85°C
保存温度範囲.....	-65°C~150°C
リード温度 (半田付け、10秒).....	300°C

パッケージ/発注情報

 <p>DDB8 PACKAGE 8-LEAD (3mm × 2mm) PLASTIC DFN EXPOSED PAD IS GND (PIN 9). MUST BE SOLDERED TO PCB *RST FOR LTC2906 TMR FOR LTC2907 T_{JMAX} = 125°C, θ_{JA} = 250°C/W</p>	ORDER PART NUMBER	 <p>TS8 PACKAGE 8-LEAD PLASTIC TSOT-23 *RST FOR LTC2906 TMR FOR LTC2907 T_{JMAX} = 125°C, θ_{JA} = 250°C/W</p>	ORDER PART NUMBER
	LTC2906CDDDB LTC2906IDDB LTC2907CDDDB LTC2907IDDB		LTC2906CTS8 LTC2906ITS8 LTC2907CTS8 LTC2907ITS8
	DDB8 PART MARKING		TS8 PART MARKING
	LBDC LBDD LBDF LBDG		LTBCM LTBCN LTBCP LTBCQ

より広い動作温度範囲で規定されるデバイスについては、弊社へお問い合わせください。

電気的特性

●は全動作温度範囲の規格値を意味する。それ以外はT_A = 25°Cでの値。注記がない限り、V_{CC} = V1 = 2.5V、V_{ADJ} = 0.55V、S1 = TOL = 0V。
(Note 2, 3, 4)

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
V _{RT50}	5V, 5% Reset Threshold	V1 Input Threshold	● 4.600	4.675	4.750	V
	5V, 7.5% Reset Threshold		● 4.475	4.550	4.625	V
	5V, 10% Reset Threshold		● 4.350	4.425	4.500	V
V _{RT33}	3.3V, 5% Reset Threshold	V1 Input Threshold	● 3.036	3.086	3.135	V
	3.3V, 7.5% Reset Threshold		● 2.954	3.003	3.053	V
	3.3V, 10% Reset Threshold		● 2.871	2.921	2.970	V
V _{RT25}	2.5V, 5% Reset Threshold	V1 Input Threshold	● 2.300	2.338	2.375	V
	2.5V, 7.5% Reset Threshold		● 2.238	2.275	2.313	V
	2.5V, 10% Reset Threshold		● 2.175	2.213	2.250	V
V _{RTADJ}	ADJ, 5% Reset Threshold	V _{ADJ} Input Threshold	● 0.492	0.500	0.508	V
	ADJ, 7.5% Reset Threshold		● 0.479	0.487	0.495	V
	ADJ, 10% Reset Threshold		● 0.465	0.473	0.481	V
V _{MAX(MIN)}	Minimum V _{MAX} Operating Voltage (Note 2)	RST, RST in Correct Logic State	●		1	V
I _{VCC}	V _{CC} Input Current	V _{CC} > V1	●	54	100	μA
		V1 > V _{CC}	●		±1	μA
I _{V1}	V1 Input Current	V _{CC} > V1	●	1	3	μA
		V1 > V _{CC}	●	55	100	μA
I _{VADJ}	V _{ADJ} Input Current		●		±15	nA

290671

電気的特性

●は全動作温度範囲の規格値を意味する。それ以外は $T_A = 25^\circ\text{C}$ での値。注記がない限り、 $V_{CC} = V_1 = 2.5\text{V}$ 、 $V_{ADJ} = 0.55\text{V}$ 、 $S_1 = \text{TOL} = 0\text{V}$ 。
(Note 2、3、4)

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
$I_{\text{TMR(UP)}}$	TMR Pull-Up Current (LTC2907)	$V_{\text{TMR}} = 0\text{V}$	● -1.5	-2.1	-2.7	μA
$I_{\text{TMR(DOWN)}}$	TMR Pull-Down Current (LTC2907)	$V_{\text{TMR}} = 1.4\text{V}$	● 1.5	2.1	2.7	μA
t_{RST}	Reset Time-Out Period (LTC2906)		● 140	200	260	ms
t_{RST}	Reset Time-Out Period (LTC2907)	$C_{\text{TMR}} = 22\text{nF}$	● 140	200	260	ms
t_{UV}	V_X Undervoltage Detect to $\overline{\text{RST}}$ or RST	V_X Less Than Reset Threshold V_{RTX} by More than 1%		150		μs
V_{OL}	Output Voltage Low $\overline{\text{RST}}$, RST	$I = 2.5\text{mA}$ $I = 100\mu\text{A}$; V_1 and/or $V_{\text{CC}} = 1\text{V}$ ($\overline{\text{RST}}$ Only)	●	0.15	0.4	V
V_{OH}	Output Voltage High $\overline{\text{RST}}$, RST (Notes 2, 5)	$I = -1\mu\text{A}$	● $V_{\text{MAX}} - 1$			V
Three-State Inputs S_1 , TOL						
V_{IL}	Low Level Input Voltage		●		0.4	V
V_{IH}	High Level Input Voltage		● 1.4			V
V_Z	Pin Voltage when Left in Hi-Z State	$I = -10\mu\text{A}$ $I = 0\mu\text{A}$ $I = 10\mu\text{A}$	● 0.7	0.9	1.1	V
I_{VPG}	Programming Input Current (Note 6)		●		± 25	μA

Note 1: 絶対最大定格はそれを超えるとデバイスの寿命に影響を及ぼす値。

Note 2: V_1 と V_{CC} のうち大きい方が内部電源電圧 (V_{MAX}) である。

Note 3: 注記がない限り、ピンに流れ込む電流はすべてプラスで、すべての電圧はGNDを基準にしている。

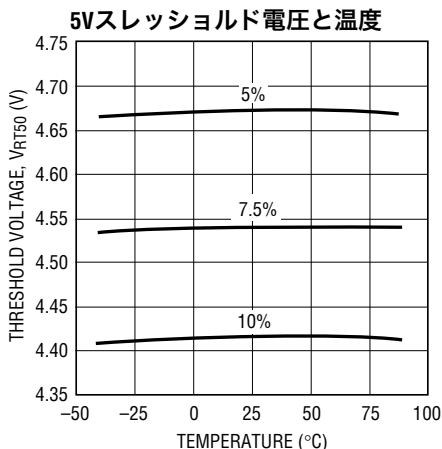
Note 4: リセット・スレッシュホールドのテスト条件については、「アプリケーション情報」のセクションの電圧スレッシュホールドのプログラミングの表を参照。

Note 5: 出力ピンの $\overline{\text{RST}}$ と RST には、 V_{MAX} への標準 $6\mu\text{A}$ の内部プルアップが付いている。ただし、速い立ち上がり時間や V_{MAX} より高い V_{OH} 電圧が必要なときは、外部プルアップ抵抗を使うことができる。

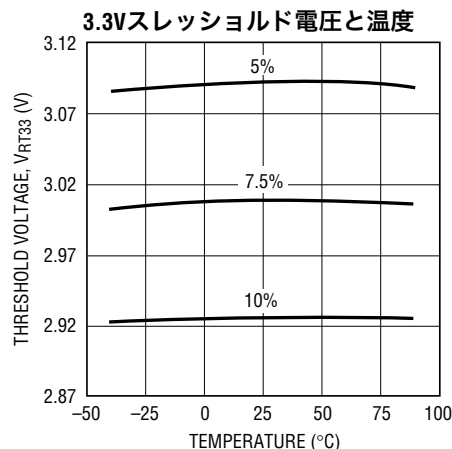
Note 6: 3ステート入力ピンへの入力電流は、ピンが V_1 または GND のどちらかに設定されるとき、それぞれプルアップ電流またはプルダウン電流である。オープン状態では、 V_1 または GND への最大許容リーク電流は $10\mu\text{A}$ である。

標準的性能特性

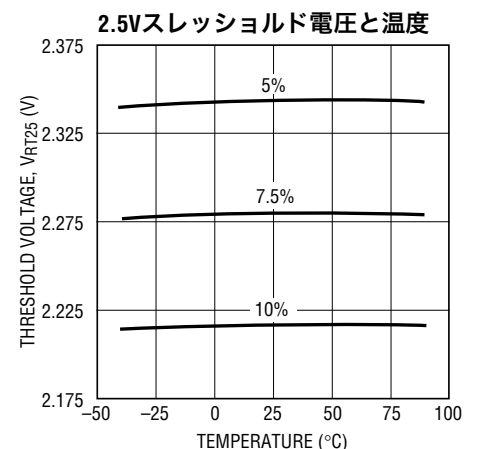
注記がない限り、規格値は $T_A = 25^\circ\text{C}$ での値。



29067 G01



29067 G02



29067 G03

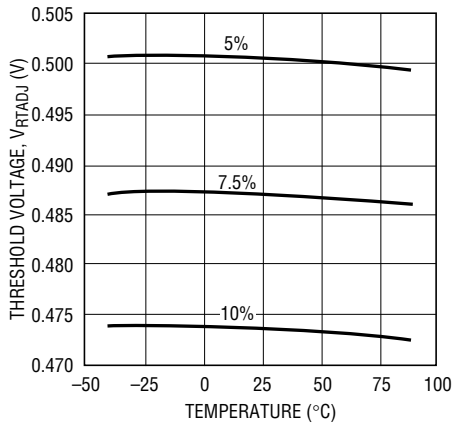
290671

LTC2906/LTC2907

標準的性能特性

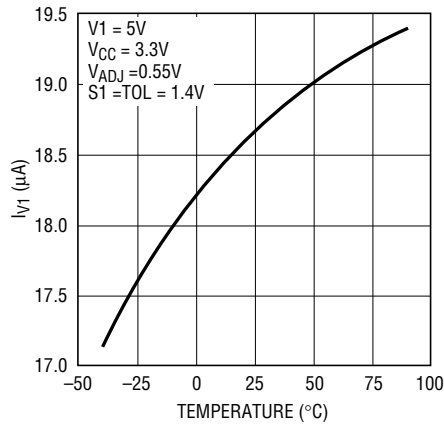
注記がない限り、規格値は $T_A = 25^\circ\text{C}$ での値。

ADJスレッシュホールド電圧と温度



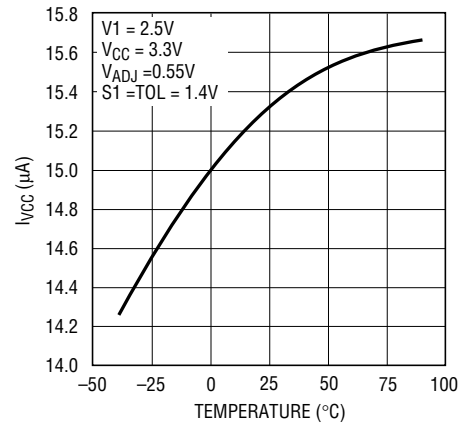
29067 G04

I_{V1} と温度



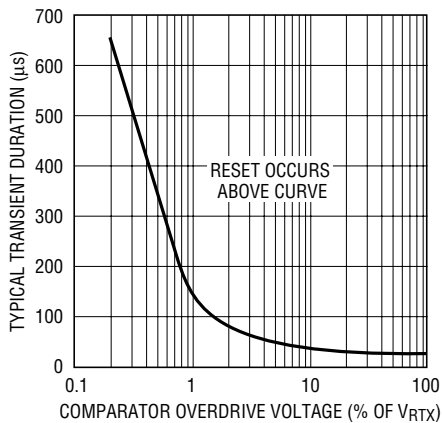
29067 G05

I_{VCC} と温度



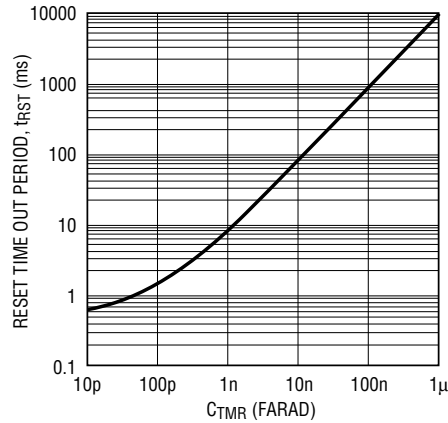
29067 G06

標準遷移時間とコンパレータ・オーバードライブ (V_1 , V_{ADJ})



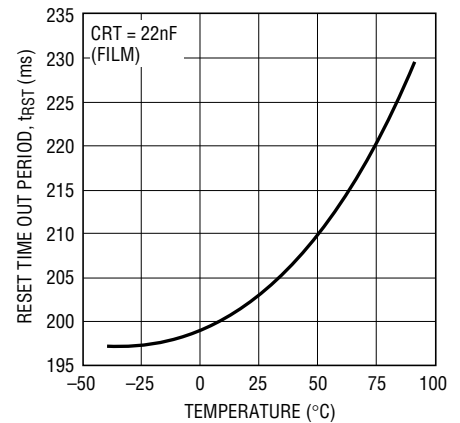
29067 G07

リセットのタイムアウト時間 (t_{RST})と容量 (C_{TMR})



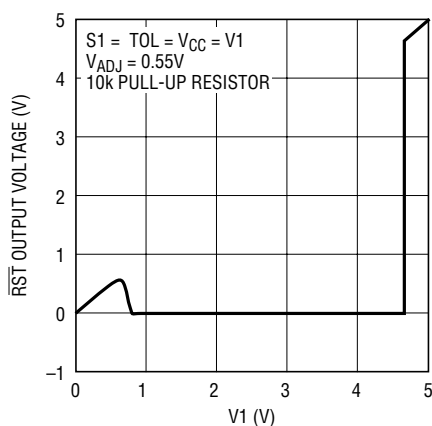
29067 G08

リセットのタイムアウト時間 (t_{RST})と温度



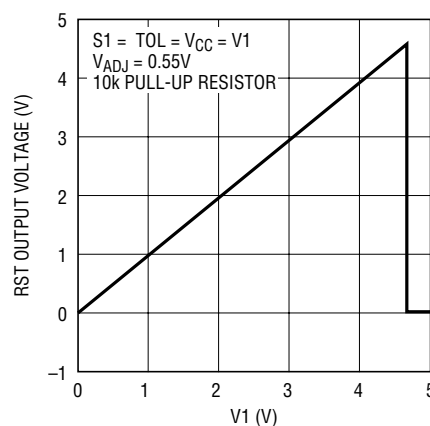
29067 G09

RST出力電圧と V_1



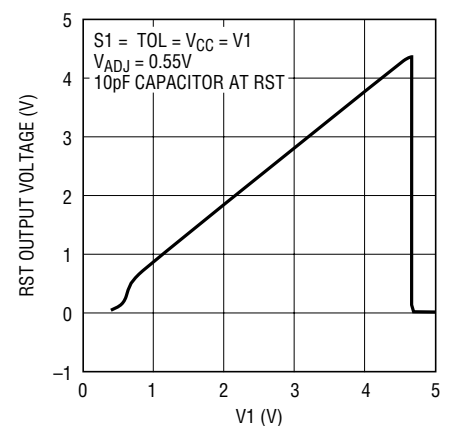
29067 G10

RST出力電圧と V_1



29067 G11

RST出力電圧と V_1



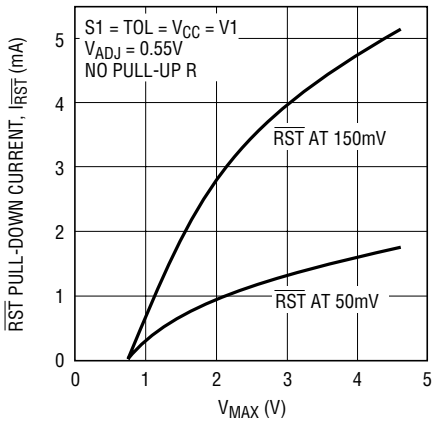
29067 G12

29067I

標準的性能特性

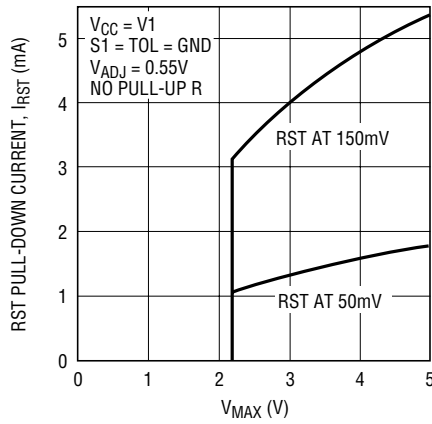
注記がない限り、規格値は $T_A = 25^\circ\text{C}$ での値。

RSTプルダウン電流(I_{RST})と V_{MAX}



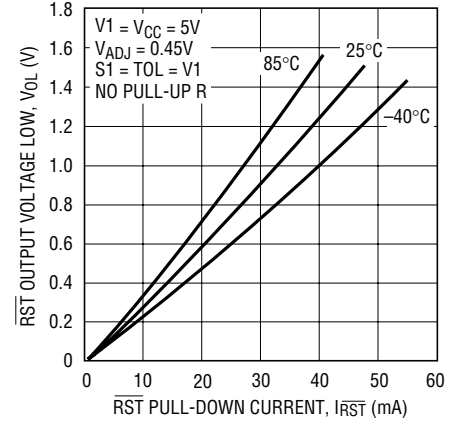
29067 G13

RSTプルダウン電流(I_{RST})と V_{MAX}



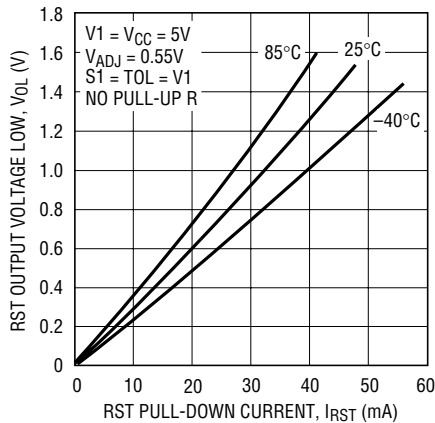
29067 G14

RST出力電圧“L”(V_{OL})とRSTプルダウン電流(I_{RST})



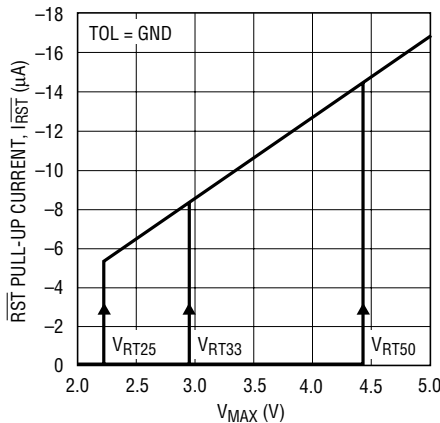
29067G15

RST出力電圧“L”(V_{OL})とRSTプルダウン電流(I_{RST})



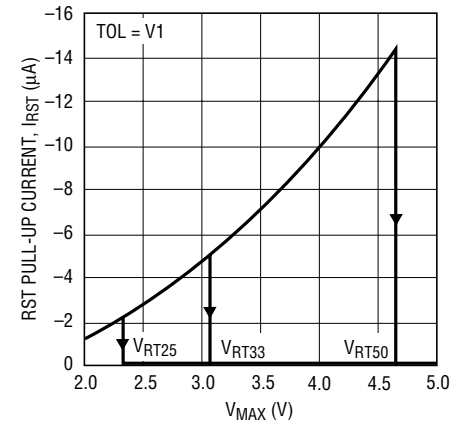
29067 G16

RSTプルアップ電流(I_{RST})と V_{MAX}



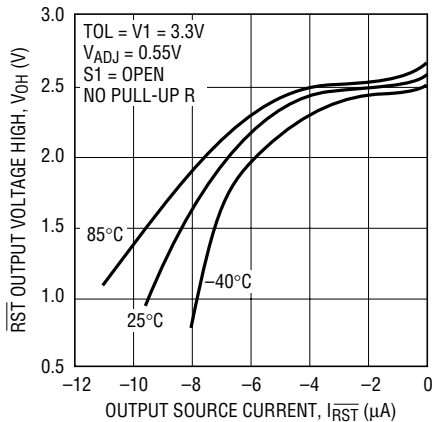
29067G17

RSTプルアップ電流(I_{RST})と V_{MAX}



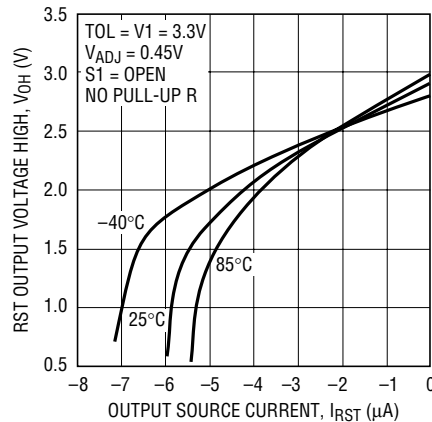
29067 G18

RST出力電圧“H”(V_{OH})とRST出力ソース電流(I_{RST})



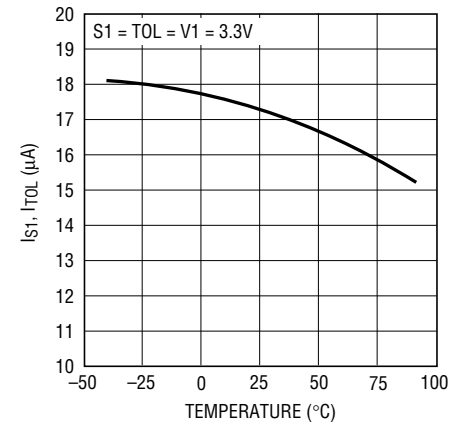
29067 G19

RST出力電圧“H”(V_{OH})とRST出力ソース電流(I_{RST})



29067 G20

I_{S1} 、 I_{TOL} と温度

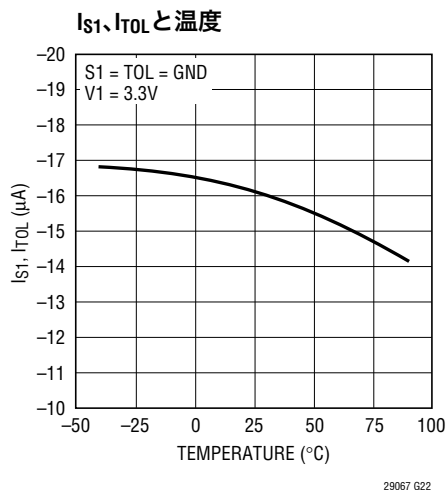


29067 G21

290671

標準的性能特性

注記がない限り、規格値は $T_A = 25^\circ\text{C}$ での値。



ピン機能 (TS8パッケージ/DDB8パッケージ)

V_{CC} (ピン1/ピン4): オプションの電源ピン。V1が全く与えられていないとき、V_{CC}が電力を供給し、RSTピンとRST_{BAR}ピンの正しい動作を維持します。V1が与えられていると、V_{CC}とV1 (V_{MAX})の大きい方が内部回路とリセット出力に電力を供給します。このピンは0.1µF(またはそれ以上)のコンデンサを使ってグラウンドにバイパスします。オプションの電源が利用できないときはV1に接続します。

RST (ピン2/ピン3): (LTC2906のみ) リセット・ロジック出力。両方の電圧入力少なくともプログラムされた遅延時間のあいだリセット・スレッシュホールドを超えると、このピンは“L”になります。このピンにはV_{MAX}への弱いプルアップが備わっており、外部プルアップを使ってV_{MAX}より上に引き上げることができます。

TMR (ピン2/ピン3): (LTC2907のみ) リセット遅延時間プログラミング・ピン。外部コンデンサ (C_{TMR})をGNDに接続して9ms/nFのリセット遅延時間を設定します。このピンを開放したままにしておくと、約200µsの最小遅延を発生します。22nFのコンデンサを接続すると200msのリセット遅延時間が発生します。

RST_{BAR} (ピン3/ピン2): 反転リセット・ロジック出力。V1またはV_{ADJ}のどちらかがリセット・スレッシュホールドより下がるとこのピンは“L”になり、両方の電圧入力がスレッシュ

ホールドを超えた後も、プログラムされた遅延時間のあいだは“L”に保たれます。このピンにはV_{MAX}への弱いプルアップが備わっており、外部プルアップを使ってV_{MAX}より上に引き上げることができます。

GND (ピン4/ピン1とピン9): グラウンド。

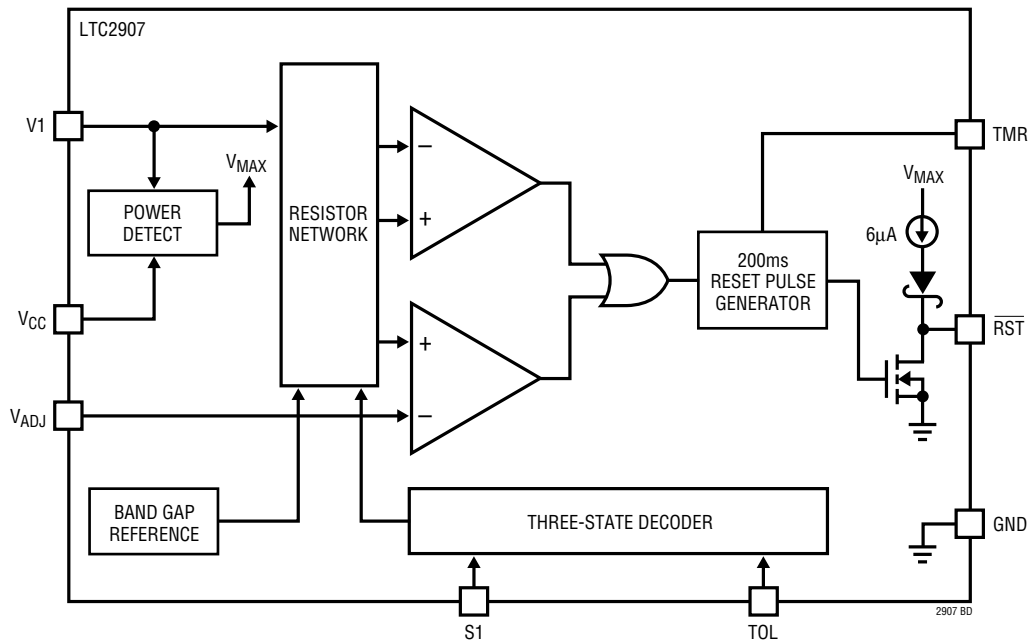
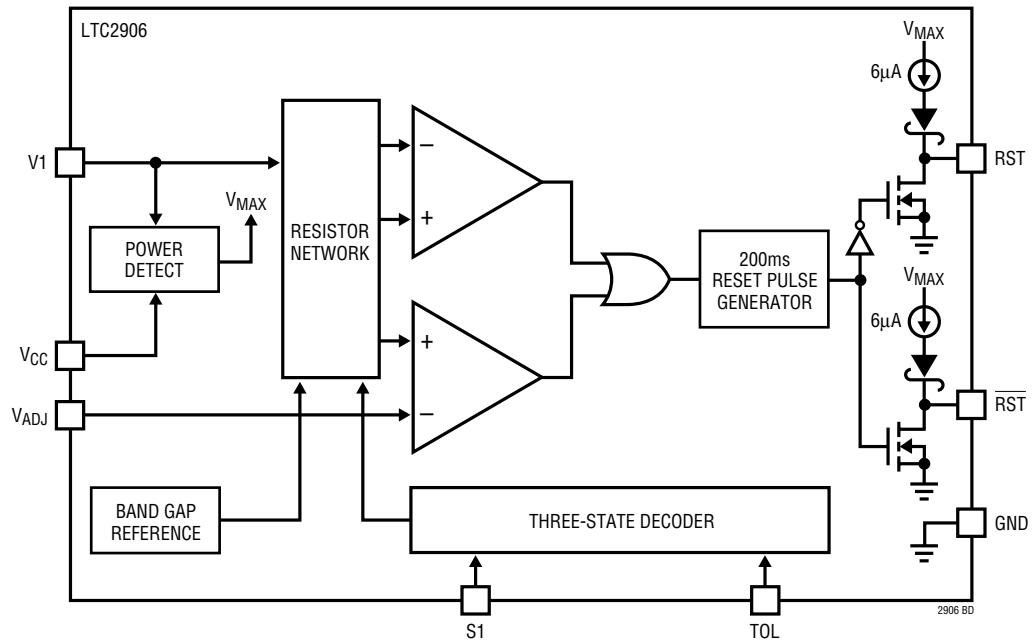
TOL (ピン5/ピン8): 電源の許容誤差選択のための3ステート入力 (5%、7.5%または10%)。許容誤差の選択については「アプリケーション情報」の表3を参照してください。

S1 (ピン6/ピン7): 電圧スレッシュホールド選択の3ステート入力。V1またはGNDに接続するか、または接続せずに開放状態にして、可能な3つの入力スレッシュホールド・レベルの1つを選択します (表1を参照)。

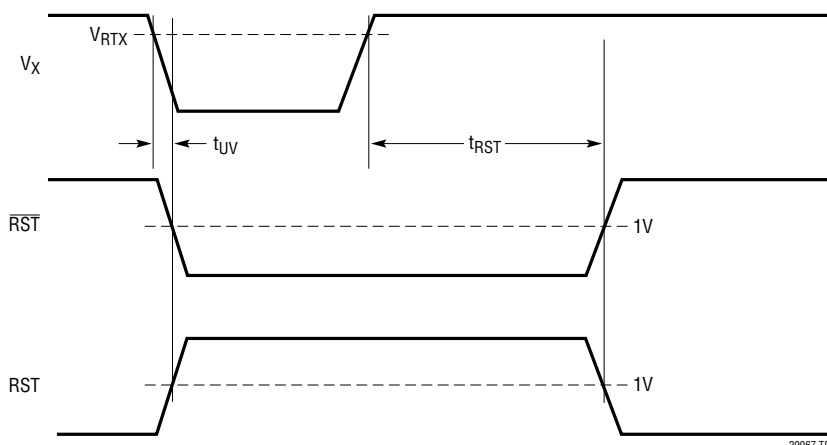
V_{ADJ} (ピン7/ピン6): 可変電圧入力。このピンはノイズの多い環境では0.1µF(またはそれ以上)のコンデンサを使ってグラウンドにバイパスします。

V1 (ピン8/ピン1): 電圧入力1.5V、3.3Vまたは2.5Vから選択します。詳細については表1を参照してください。V1とV_{CC}のうち大きい方は同時に内部V_{CC} (V_{MAX})になります。このピンは0.1µF(またはそれ以上)のコンデンサを使ってグラウンドにバイパスします。

ブロック図



タイミング図

V_Xのモニタのタイミング

アプリケーション情報

電源モニタ

LTC2906/LTC2907は低電力、高精度のデュアル電源モニタ回路で、1つの可変入力と選択可能なスレッシュホールドをもったもう1つの入力を備えています。リセット遅延はLTC2906の場合は公称200msに設定されており、LTC2907の場合は外部コンデンサを使って変えることができます。

3ステートの入力ピン(S1)はV1の可能な3つのスレッシュホールド電圧レベルの1つを選択します。別の3ステート入力ピンは電源の許容誤差(5%、7.5%または10%)を設定します。リセットが起動されないためには、両方の電圧入力(V1とV_{ADJ})は予め定められたスレッシュホールドを超えていなければなりません。LTC2906/LTC2907は、電圧入力のどれかがパワーアップ、パワーダウンおよびブラウアウトの状態のとき、リセット出力を有効にします。

パワーアップ

V1とV_{CC}のうち大きい方が内部電源電圧(V_{MAX})となります。V_{MAX}がRSTピンのドライブ回路に電力を供給します。したがって、起動時にV1またはV_{CC}が1Vに達するや否や、RST出力は“L”になり有効になります。

V_{MAX}はLTC2906のRSTピンのドライブ回路にも電力を供給します。したがって、V1またはV_{CC}のどちらかが少なくとも1Vに達すると、RSTは弱いプルアップで“H”になります。

V1が少なくとも2.17Vに達すると、スレッシュホールドのプログラミングが完了します。プログラミング後、V_X入力

のどれかがそのプログラムされたスレッシュホールドより下に下がると、V_{MAX}が少なくとも1VのあいだはRSTはロジック“L”になります(RSTは弱いプルアップで“H”になります)。

V1とV_{ADJ}の両方の入力がそれらのスレッシュホールドより上に上昇すると、内部タイマが始動します。プログラムされた遅延時間が経過した後、RSTが弱いプルアップで“H”に引き上げられます(RSTは“L”になります)。

パワーダウン

パワーダウンのとき、V1またはV_{ADJ}のどちらかがそのスレッシュホールドよりも下に下がると、RSTはロジック“L”になり、RSTは弱いプルアップで“H”になります。V_{MAX}が少なくとも1Vあれば、RSTの0.4Vのロジック“L”が保証されます。

補助電源

補助電源を利用できる場合、V_{CC}ピンに接続することができます。V1とV_{CC}の大きい方が内部電源(V_{MAX})になるので、V_{CC}が少なくとも1Vあれば、電圧入力(V1とV_{ADJ})が0Vに下がるまで、RSTの0.4Vのロジック“L”が保証されます。

プログラミング・ピン

2つの3ステート入力ピン(S1とTOL)は通常動作時にGNDまたはV1に接続するか、または接続しないままにしておきます。接続しないままにしておくと、このピンからGNDまたはV1への最大許容リーク電流はどちらも10μAであることに注意してください。

290671

アプリケーション情報

マーキング・アプリケーションでは、3ステート入力ピンは3ステート・バッファを使ってドライブすることができます。ただし、3ステート・バッファの“L”と“H”の出力は「電気的特性」表に載せてある3ステート・ピンの V_{IL} と V_{IH} を満たす必要があることに注意してください。さらに、3ステート・バッファが高インピーダンス状態のとき、このピンからGNDまたはV1への最大許容リーク電流はどちらも $10\mu\text{A}$ です。

モニタのプログラミング

S1をGNDまたはV1に接続するか、または開放状態のままにしておくと、LTC2906/LTC2907のV1入力電圧スレッシュホールドが選択されます。V1の公称入力電圧とそれらに対応するS1の接続の3つの可能な選択肢を表1に示します。

表1. 電源選択のプログラミング

V1	S1
5.0	V1
3.3	OPEN
2.5	GND

注記: OPEN = オープン回路またはリーク電流が $10\mu\text{A}$ 未満の高インピーダンス状態の3ステート・バッファによってドライブ

TOLピンが“H”(5%の許容誤差)に設定されると、 V_{ADJ} コンバータの非反転入力力は 0.5V に設定され(図1)、高インピーダンスの反転入力力は V_{ADJ} ピンに直接接続されます。

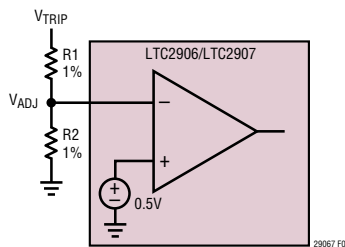


図1. 可変トリップ点の設定

標準的アプリケーションでは、モニタされる正電圧とグラウンドのあいだの外部抵抗分割器のタップに V_{ADJ} ピンを接続します。次式から特定の値のR2と5%の許容誤差の望みのトリップ電圧に対するR1抵抗の値が得られます。

$$R1 = \left(\frac{V_{TRIP(5\%)} - 0.5\text{V}}{0.5\text{V}} - 1 \right) R2$$

$R2 = 100\text{k}\Omega$ を推奨します。抵抗分割器が5%の許容誤差モードに設定されたら、分割器を他の許容誤差モード(7.5%、10%)に変更する必要はありません。なぜなら V_{ADJ} コンパレータの非反転入力力の内部リファレンスが、それにしたがって比例設定され、トリップ点が2.5%づつ移動するからです。

多様な可変アプリケーションのための1%抵抗の推奨値を表2に示します。

表2. ADJ入力の1%抵抗の推奨値

V_{SUPPLY} (V)	V_{TRIP} (V)	R1 (k Ω)	R2 (k Ω)
12	11.25	2150	100
10	9.4	1780	100
8	7.5	1400	100
7.5	7	1300	100
6	5.6	1020	100
5	4.725	845	100
3.3	3.055	511	100
3	2.82	464	100
2.5	2.325	365	100
1.8	1.685	237	100
1.5	1.410	182	100
1.2	1.120	124	100
1	0.933	86.6	100
0.9	0.840	68.1	100
0.8	0.750	49.9	100
0.7	0.655	30.9	100
0.6	0.561	12.1	100

許容誤差のプログラミング

3ステート入力ピンTOLはV1と V_{ADJ} の両方の入力電圧に共通な電源許容誤差(5%、7.5%または10%)をプログラムします。許容誤差を大きくすると、トリップ・スレッシュホールドが下がります。TOLピンの特定の接続に対応した許容誤差の選択を表3に示します。

表3. 許容誤差のプログラミング

TOLERANCE	TOL
5%	V1
7.5%	OPEN
10%	GND

アプリケーション情報

スレッシュホールドの精度

リセット・スレッシュホールドの精度は電源に敏感なシステムでは非常に重要です。このようなシステムは、電源電圧が公称定格レベルより下の規定マージンの内部にある限り、理想的にはリセットすべきではありません。LTC2906/LTC2907の入力は両方とも同じ相対的スレッシュホールド精度を備えています。LTC2906/LTC2907の仕様は、(全動作温度範囲で)プログラミングされた公称入力電圧の $\pm 1.5\%$ です。

たとえば、LTC2906/LTC2907が10%の許容誤差で5V入力を扱うようにプログラムされていると($S1 = V1$ およびTOL = GND、表1と表3を参照)、V1が4.5Vを超えているあいだはリセット命令は出されません。10%の標準的トリップ・スレッシュホールドは公称入力電圧レベルより11.5%下です。したがって、5V入力に対する標準的トリップ・スレッシュホールドは4.425Vです。 $\pm 1.5\%$ の精度では、トリップ・スレッシュホールドの範囲は全温度範囲で $4.425V \pm 75mV$ (つまり、5Vより10%~13%下)です。これは、モニタされるシステムは、全温度範囲で4.35Vまで(つまり5Vより13%下まで)高い信頼性で動作する必要があることを意味します。

精度が $\pm 2.5\%$ しかないスーパーバイザを使った同じシステムでは、4.25V ($4.375V \pm 125mV$)つまり5Vより15%下まで高い信頼性で動作する必要があり、モニタされるシステムははるかに広い動作電圧範囲で動作する必要があります。

どのスーパーバイザ・アプリケーションでも、モニタされるDC電圧に加わる電源ノイズにより、(とくにモニタされる電圧がリセット・スレッシュホールドに近いと)スプリアス・リセットが引き起こされる可能性があります。この問題に対するあまり望ましくはない一般的な解決策は、公称スレッシュホールドの周りにヒステリシスを導入することです。ただし、このヒステリシスはスレッシュホールドの精度に誤差を導入します。したがって、 $\pm 1\%$ のヒステリシスのある $\pm 2.5\%$ 精度のモニタはヒステリシスのない $\pm 3.5\%$ 精度のモニタに相当します。

LTC2906/LTC2907は、電源ノイズによるスプリアス・リセットのこの問題を解決するのに異なった手法を採用しています。このスプリアス・リセットに対する第一防衛線はコンパレータの出力の1次ローパス・フィルタです。こうして、コンパレータの出力は出力ロジックをトリガする前に一種の積分回路を通過します。したがって、コンパレータの入力のどんな種類のトランジェントも、大きさ

と継続時間が十分大きくないと出力ロジックの変化をトリガすることができません。

第二防衛線はプログラミングされた遅延時間 t_{RST} です(LTC2906の場合は公称200ms、LTC2907の場合は外部コンデンサを使って可変)。この遅延により、RSTおよびRSTの出力の(周波数が $1/t_{RST}$ を超える)どんな電源ノイズの影響も除去されます。

V1または V_{ADJ} のどちらかがそのプログラムされたスレッシュホールドよりも下に下がると、RSTピンは“L”になります(RSTは弱いプルアップで“H”になります)。電源がプログラムされたスレッシュホールドより上に回復すると、リセット・パルス・ジェネレータ・タイマがカウントを開始します。

タイマがカウントし終わったとき、電源がプログラムされたスレッシュホールドより上に留まっているなら、RSTピンは弱いプルアップにより“H”に引き上げられます(RSTは“L”になります)。ただし、タイマがまだカウントを続けているあいだに電源がプログラムされたスレッシュホールドより下に下がると、タイマはリセットし、電源がプログラムされたスレッシュホールドより上に再度上昇すると新たにカウントを開始します。

この第二防衛線は上昇する電源の場合にだけ有効で、下降する電源に対するシステムの敏感さには影響しないことに注意してください。したがって、上昇と下降の両方の場合に機能する第一防衛線が必要です。これら2つの手法により、スレッシュホールドの精度を犠牲にすることなく、電源ノイズに起因するスプリアス・リセットが防止されます。

リセット・タイミング・コンデンサの選択

LTC2907のリセット・タイムアウト時間は、多様なマイクロプロセッサのアプリケーションに対応するため可変です。TMRピンとグラウンドのあいだにコンデンサ(C_{TMR})を接続して、リセット・タイム時間(t_{RST})を設定します。次式により、特定のタイムアウト時間に必要なコンデンサの値が求められます。

$$C_{TMR} = t_{RST} \cdot 110 \cdot 10^{-9} \text{ [F/s]}$$

たとえば、22nFの標準的コンデンサの値を使うと200msの遅延になります。

使用すべきタイマ・コンデンサの値の関数として望みの遅延時間を図2のグラフに示します。

アプリケーション情報

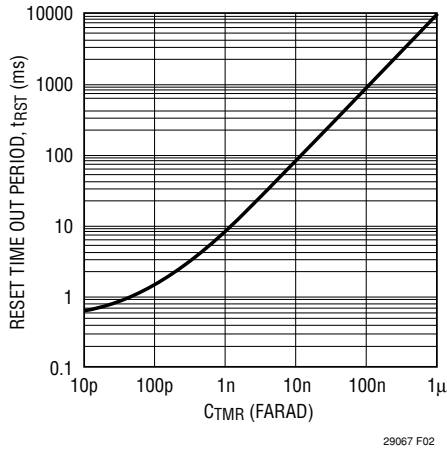


図2. リセット・タイムアウト時間と容量

TMRピンを外付けコンデンサなしにオープンのままにしておくと、約200μsのリセット・タイムアウトになります。低リークの大きな値のコンデンサが利用できさえすれば、どんな長いリセット・タイムアウト時間でも可能です。2.1μA(標準)のTMR充電電流よりリーク電流の方が大きいと、TMRコンデンサはいつまでも充電されません。

RSTとRSTの出力特性

RSTとRSTのプルアップとプルダウンの強さのDC特性は「標準的性能特性」のセクションに示されています。RSTとRSTの両方とも、V_{MAX}への弱い内部プルアップとグラウンドへの強いプルダウンを備えています。

弱いプルアップと強いプルダウンの組合せにより、これら2つのピンは、いくつかの他の利点となる特性を持つとともに、オープン・ドレインのように振舞うことができます。

弱いプルアップにより、これらのピンの立上り時間が重要ではない場合、外部プルアップ抵抗が不要になります。他方、オープン・ドレインのRST構成なのでワイヤードOR結線が可能で、RSTラインで1つ以上の信号をプルダウンする必要があるとき有用です。

パワーアップとパワーダウンのセクションで注記したように、RSTとRSTをドライブする回路はV_{MAX} = MAX(V₁, V_{CC})から電力供給を受けます。フォールト状態のあいだ、V_{MAX}が少なくとも1Vあれば、RSTの最大V_{OL} = 0.4Vが保証されます。ただし、V_{MAX} = 1Vでは、RSTの弱いプルアップ電流はほとんどオンしません。したがって、非

常に低いV_{MAX}でRSTピンの状態とプルアップの強さが重要ならば、100kを超さない外部プルアップ抵抗をRSTピンに接続することを推奨します。

ただし、外部プルアップ抵抗を追加すると、RSTピンのプルアップの強さが増加することに注意してください。したがって、それがワイヤードOR結線で接続されていると、どの1個のデバイスのプルダウンの強さもこの追加のプルアップの強さに対応する必要があります。

出力の立上り時間と立下り時間の評価

RST出力とRST出力には強力なプルダウン機能が備わっています。特定の外部負荷容量(C_{LOAD})に対する出力の立下り時間(90%から10%)は次式により推定されます。

$$t_{\text{FALL}} \approx 2.2 \cdot R_{\text{PD}} \cdot C_{\text{LOAD}}$$

ここで、R_{PD}は内部プルダウン・トランジスタのオン抵抗で、室温(25°C)でV_{MAX} > 1Vのとき標準40Ωと推定され、C_{LOAD}はこのピンの外部負荷容量です。150pFの負荷容量を仮定すると、立下り時間は約13nsです。

RSTピンとRSTピンの立上り時間は、V_{MAX}への弱い内部プルアップ電流源によって制限されます。RSTピンとRSTピンの出力の立上り時間(10%から90%)は次式により推定されます。

$$t_{\text{RISE}} \approx 2.2 \cdot R_{\text{PU}} \cdot C_{\text{LOAD}}$$

ここで、R_{PU}はプルアップ・トランジスタのオン抵抗です。このプルアップ・トランジスタは、ブロック図では標準的な表し方として6μAの電流源としてモデル化されていることに注意してください。

室温でのV_{MAX} = MAX(V₁, V_{CC})の電圧(V_{MAX} > 1Vの場合)の関数としてのオン抵抗は次のように推定されます。

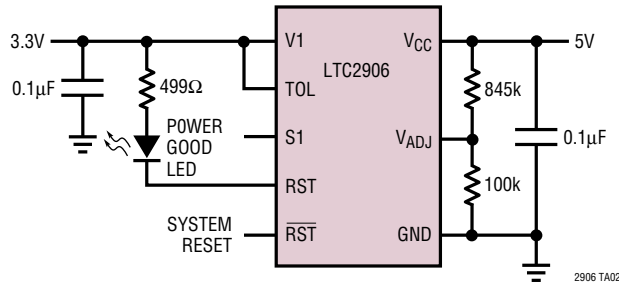
$$R_{\text{PU}} = \frac{6 \cdot 10^5}{\text{MAX}(V_1, V_{\text{CC}}) - 1V} \Omega$$

V_{MAX} = 3.3Vで、R_{PU}は約260kです。負荷容量として150pFを使うと、立上り時間は86μsです。出力を高速で、あるいは高い電圧までプルアップする必要がある場合、小さな外部プルアップ抵抗を使うことができます。たとえば、10kのプルアップ抵抗を使うと、立上り時間は150pFの負荷容量の場合3.3μsに減少します。

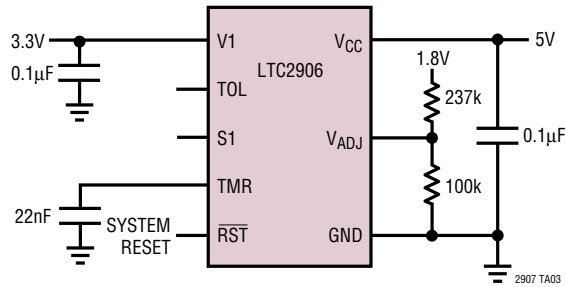
LTC2906/LTC2907

標準的応用例

5V、3.3Vの電源モニタ、許容誤差5%、
LEDパワーグッド・インジケータ付き

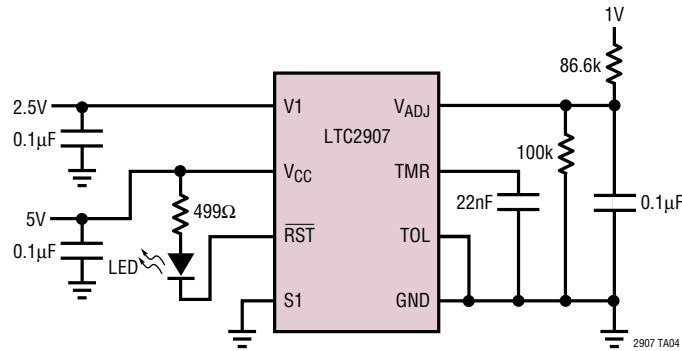


3.3V、1.8Vモニタ、許容誤差7.5%、
5V補助電源付き (5Vはモニタされない)

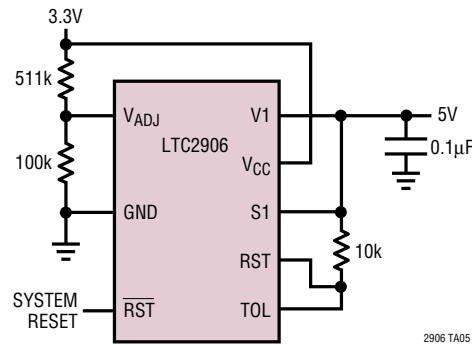


標準的応用例

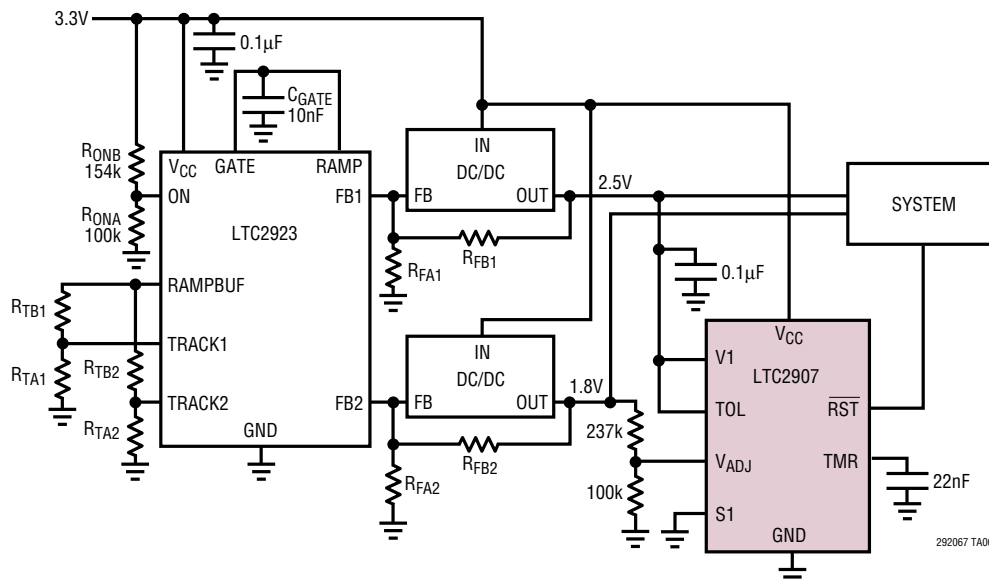
2.5V、1Vモニタ、許容誤差10%、LED低電圧インジケータおよび5V高可用性補助電源付き(5Vはモニタされない)



ヒステリシスをもった許容誤差5%(電源立ち上がり時)と許容誤差10%(RSTが“L”になった後)のデュアル電源モニタ



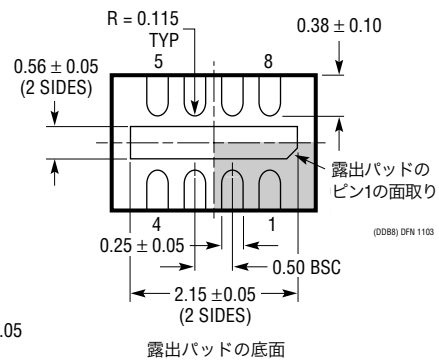
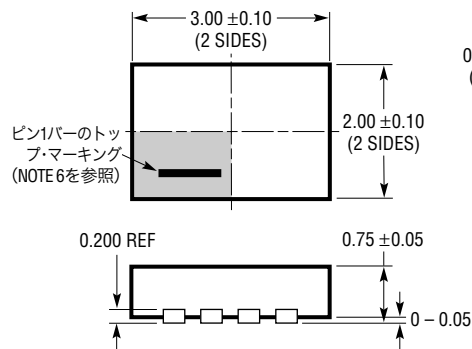
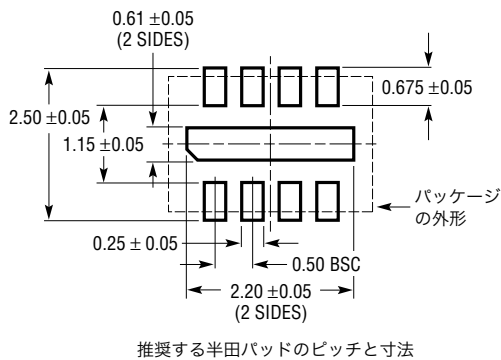
トラッキング/シーケンシングをおこなう電源のデュアル電源モニタ



290671

パッケージ寸法

DDBパッケージ 8ピン・プラスチックDFN (3mm×2mm) (Reference LTC DWG # 05-08-1702)

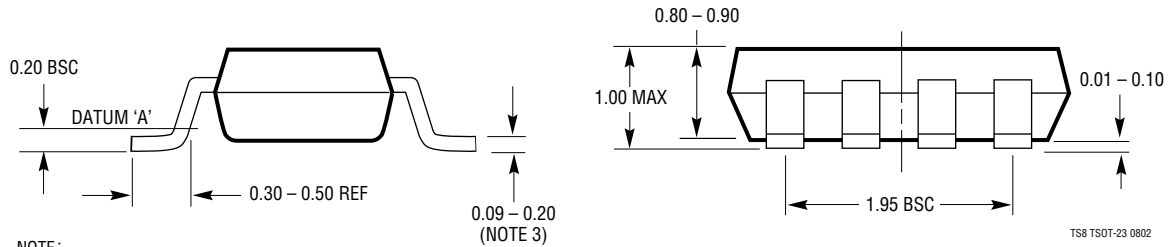
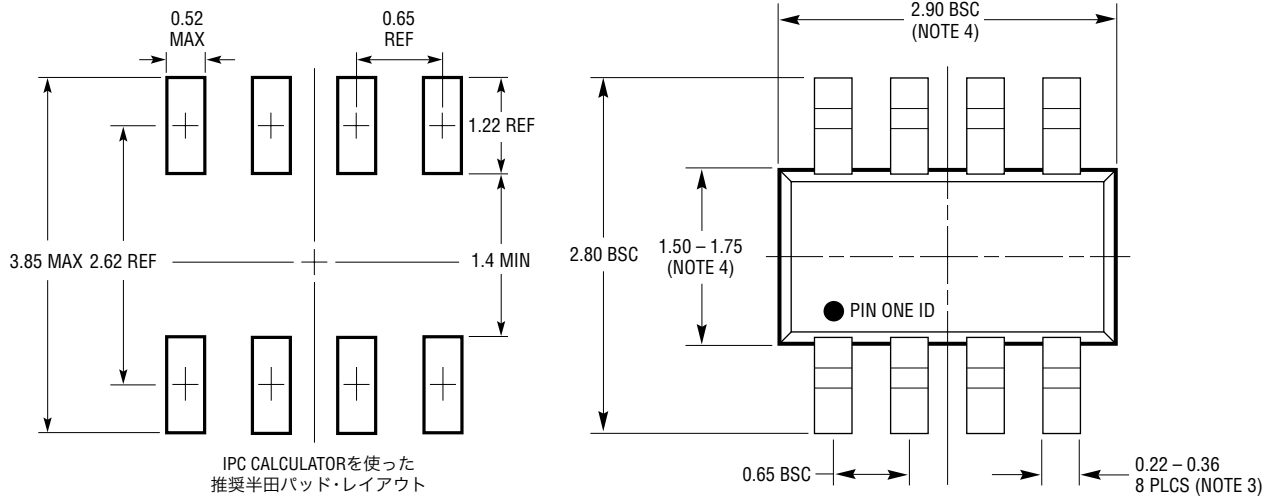


NOTE:

1. 図面はJEDECのパッケージ外形M0-229のバージョン(WECD-1)に適合
2. 図は実寸とは異なる
3. すべての寸法はミリメートル
4. パッケージ底面の露出パッドの寸法にはモールドのバリを含まない。
モールドのバリは(もしあれば)各サイドで0.15mmを超えないこと
5. 露出パッドは半田メッキとする
6. 網掛けの部分はパッケージのトップとボトムのピン1の位置の参考に過ぎない

パッケージ寸法

TS8パッケージ
8ピン・プラスチックTSOT-23
(Reference LTC DWG # 05-08-1637)



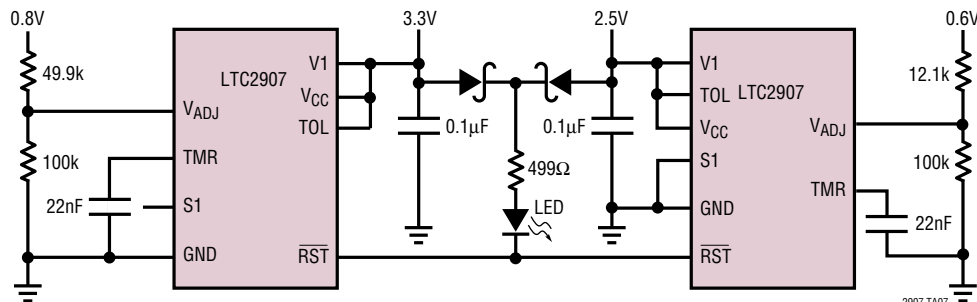
NOTE:

1. 寸法はミリメートル
2. 図は実寸とは異なる
3. 寸法には半田を含む
4. 寸法にはモールドのバリやメタルのバリを含まない
5. モールドのバリは0.254mmを超えてはならない
6. JEDECパッケージ参照番号はMO-193

LTC2906/LTC2907

標準的応用例

LED低電圧インジケータ付き、許容誤差5%の
クワッド電源モニタ (3.3V、2.5V、0.8V、0.6V)



関連製品

製品番号	説明	注釈
LTC690	5V電源モニタ、ウォッチドッグ・タイマおよび バッテリー・バックアップ	4.65Vスレッシュホールド
LTC694-3.3	3.3V電源モニタ、ウォッチドッグ・タイマおよび バッテリー・バックアップ	2.9Vスレッシュホールド
LTC699	5V電源モニタおよびウォッチドッグ・タイマ	4.65V Threshold
LTC1232	5V電源モニタ、ウォッチドッグ・タイマおよび 押しボタン・リセット	4.37V/4.62Vスレッシュホールド
LTC1326/LTC1326-2.5	マイクロパワー高精度トリプル電源モニタ (5V/2.5V、3.3Vおよび可変)	4.725V、3.118V、1Vスレッシュホールド (±0.75%)
LTC1536	PCIアプリケーション用の精密トリプル電源モニタ	PCIの t_{FAIL} タイミング仕様に適合
LTC1726-2.5/LTC1726-5	マイクロパワー・トリプル電源モニタ (2.5V/5V、3.3Vおよび可変)	可変RESETおよびウォッチドッグ・タイムアウト
LTC1727-2.5/LTC1727-5	オープン・ドレインのリセット付きマイクロパワー・ トリプル電源モニタ	個別のモニタ出力、MSOP
LTC1728-1.8/LTC1728-3.3	オープン・ドレインのリセット付きマイクロパワー・ トリプル電源モニタ	5ピンSOT-23パッケージ
LTC1728-2.5/LTC1728-5	オープン・ドレインのリセット付きマイクロパワー・ トリプル電源モニタ	5ピンSOT-23パッケージ
LTC1985-1.8	プッシュプルのリセット出力付きマイクロパワー・ トリプル電源モニタ	5ピンSOT-23パッケージ
LTC2900	プログラマブル・クワッド電源モニタ	可変RESET、10ピンMSOPパッケージと 3mm×3mm 10ピンDFNパッケージ
LTC2901	プログラマブル・クワッド電源モニタ	可変RESETおよびウォッチドッグ・タイマ、 16ピンSSOPパッケージ
LTC2902	プログラマブル・クワッド電源モニタ	選択可能な許容誤差、マーギニングのためのRESET ディスプレイ機能、16ピンSSOPパッケージ
LTC2903	高精度クワッド電源モニタ	超低電圧RESET、6ピンSOT-23パッケージ
LTC2904	スリーステートのプログラマブル高精度 デュアル電源モニタ	可変許容誤差、8ピンSOT-23パッケージおよび 3mm×3mm DFNパッケージ
LTC2905	スリーステートのプログラマブル高精度 デュアル電源モニタ	可変のRESETと許容誤差、8ピンSOT-23パッケージ および3mm×2mm DFNパッケージ

290671