

特長

- 超低電圧リセット: $V_{CC} = 0.5V$ を保証*
- 同時に6つの入力をモニタ:
5V、3.3V、2.5V、1.8V、可変電圧1、可変電圧2 (LTC2908-A1)
3.3V、2.5V、1.8V、1.5V、可変電圧1、可変電圧2 (LTC2908-B1)
2.5V、可変電圧1、可変電圧2、可変電圧3、可変電圧4、
可変電圧5 (LTC2908-C1)
- 保証スレッショルド精度:
全温度範囲でモニタされる電圧の $\pm 1.5\%$
- V_{CC} 自動選択機能を搭載
- 電源グリッチ耐性
- リセット時間遅延: 200ms
- アクティブ“L”のオープン・ドレインRST出力
- 高さの低い(1mm)8ピン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

- ネットワーク・サーバー
- 無線基地局
- 光ネットワーク・システム
- マルチ電圧システム
- デスクトップおよびノートブック・コンピュータ

概要

LTC®2908は、精度とコンパクトなソリューションを必要とする多電源システム向けの6電源モニタです。6電源電圧より少ないシステムのモニタでは入力を一緒に短絡し、6電源電圧より多いシステムのモニタでは複数のLTC2908のオープン・ドレインRST出力を一緒にワイヤーOR結合することができます。6つの入力全てが200msの間条件に適合するまで、共通のリセット出力は“L”のままです。

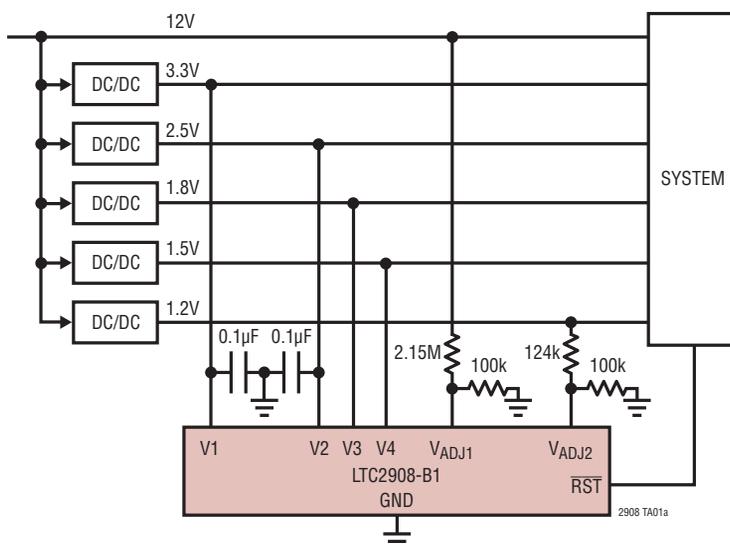
LTC2908は、全動作温度範囲にわたって $\pm 1.5\%$ という厳しいスレッショルド精度を維持します。また、グリッチに対する耐性を備えているので、誤ってトリガすることのない信頼できるリセット動作が可能です。オープン・ドレインRST出力はV1および/またはV2が0.5V以上である間は正しい状態になることが保証されています。

LTC2908は、0.5Vの公称スレッショルド電圧を使用して調整可能な2つの入力を装備しています。このデバイスは、電源モニタを必要とするあらゆる種類のシステムに対して高精度でスペース重視のマイクロパワー汎用ソリューションを提供します。

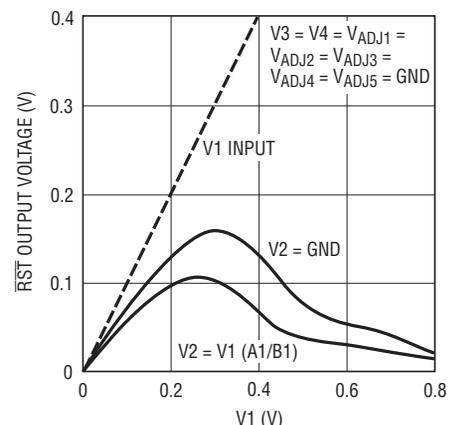
LT、LT、LTC、LTM、Linear TechnologyおよびLinearのロゴはリニアテクノロジー社の登録商標です。ThinSOTはリニアテクノロジー社の商標です。その他すべての商標の所有権は、それぞれの所有者に帰属します。*特許出願中。

標準的応用例

5%の許容誤差で6電源をモニタ
(12V、3.3V、2.5V、1.8V、1.5V、1.2V)



RST出力電圧とV1
(V1への10kプルアップ抵抗付き)



2908 TA01b

2908fd

LTC2908

絶対最大定格 (Note 1, 2)

端子電圧

V1、V2、V3、V4.....	-0.3V~7V
V _{ADJ1} 、V _{ADJ2} 、V _{ADJ3}	-0.3V~(V _{CC} +0.6V)
V _{ADJ4} 、V _{ADJ5}	-0.3V~(V _{CC} +0.6V)
RST.....	-0.3V~7V

動作温度範囲

LTC2908C.....	0°C~70°C
LTC2908I.....	-40°C~85°C

保存温度範囲

DFNパッケージ.....	-65°C~125°C
TSOT-23パッケージ.....	-65°C~150°C
リード温度 (半田付け、10秒).....	300°C

ピン配置

<p>LTC2908CDDDB-A1 LTC2908IDDB-A1 LTC2908CDDDB-B1 LTC2908IDDB-B1</p> <p>TOP VIEW</p> <p>DDB8 PACKAGE 8-LEAD (3mm × 2mm) PLASTIC DFN T_{JMAX} = 125°C, θ_{JA} = 76°C/W EXPOSED PAD (PIN 9) (PCB CONNECTION OPTIONAL)</p>	<p>LTC2908CDDDB-C1 LTC2908IDDB-C1</p> <p>TOP VIEW</p> <p>DDB8 PACKAGE 8-LEAD (3mm × 2mm) PLASTIC DFN T_{JMAX} = 125°C, θ_{JA} = 76°C/W EXPOSED PAD (PIN 9) (PCB CONNECTION OPTIONAL)</p>	<p>LTC2908CTS8-A1 LTC2908ITS8-A1 LTC2908CTS8-B1 LTC2908ITS8-B1</p> <p>TOP VIEW</p> <p>TS8 PACKAGE 8-LEAD PLASTIC TSOT-23 T_{JMAX} = 125°C, θ_{JA} = 250°C/W</p>	<p>LTC2908CTS8-C1 LTC2908ITS8-C1</p> <p>TOP VIEW</p> <p>TS8 PACKAGE 8-LEAD PLASTIC TSOT-23 T_{JMAX} = 125°C, θ_{JA} = 250°C/W</p>
---	--	---	---

発注情報

鉛フリー仕様

テープアンドリール(ミニ)	テープアンドリール	製品マーキング*	パッケージ	温度範囲
LTC2908CDDDB-A1#TRMPBF	LTC2908CDDDB-A1#TRPBF	LBFD	8-LEAD (3mm × 2mm) PLASTIC DFN	0°C to 70°C
LTC2908IDDB-A1#TRMPBF	LTC2908IDDB-A1#TRPBF	LBFF	8-LEAD (3mm × 2mm) PLASTIC DFN	-40°C to 85°C
LTC2908CDDDB-B1#TRMPBF	LTC2908CDDDB-B1#TRPBF	LBFG	8-LEAD (3mm × 2mm) PLASTIC DFN	0°C to 70°C
LTC2908IDDB-B1#TRMPBF	LTC2908IDDB-B1#TRPBF	LBFH	8-LEAD (3mm × 2mm) PLASTIC DFN	-40°C to 85°C
LTC2908CDDDB-C1#TRMPBF	LTC2908CDDDB-C1#TRPBF	LCFV	8-LEAD (3mm × 2mm) PLASTIC DFN	0°C to 70°C
LTC2908IDDB-C1#TRMPBF	LTC2908IDDB-C1#TRPBF	LCFV	8-LEAD (3mm × 2mm) PLASTIC DFN	-40°C to 85°C
LTC2908CTS8-A1#TRMPBF	LTC2908CTS8-A1#TRPBF	LTBFJ	8-LEAD PLASTIC TSOT-23	0°C to 70°C
LTC2908ITS8-A1#TRMPBF	LTC2908ITS8-A1#TRPBF	LTBFK	8-LEAD PLASTIC TSOT-23	-40°C to 85°C
LTC2908CTS8-B1#TRMPBF	LTC2908CTS8-B1#TRPBF	LTBFM	8-LEAD PLASTIC TSOT-23	0°C to 70°C
LTC2908ITS8-B1#TRMPBF	LTC2908ITS8-B1#TRPBF	LTBFN	8-LEAD PLASTIC TSOT-23	-40°C to 85°C
LTC2908CTS8-C1#TRMPBF	LTC2908CTS8-C1#TRPBF	LTCFT	8-LEAD PLASTIC TSOT-23	0°C to 70°C
LTC2908ITS8-C1#TRMPBF	LTC2908ITS8-C1#TRPBF	LTCFT	8-LEAD PLASTIC TSOT-23	-40°C to 85°C

TRM = 500個。*温度グレードは出荷時のコンテナのラベルで識別されます。

さらに広い動作温度範囲で規定されるデバイスについては、弊社および弊社代理店にお問い合わせください。
鉛ベース仕様の製品の詳細については、弊社および弊社代理店にお問い合わせください。

鉛フリー仕様の製品マーキングの詳細については、<http://www.linear-tech.co.jp/leadfree/> をご覧ください。
テープアンドリールの仕様の詳細については、<http://www.linear-tech.co.jp/tapeandree/> をご覧ください。

電气的特性 (LTC2908-A1)

●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、 $V_{CC} = 5\text{V}$ 。(Note 2)

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
V_{RT50}	5V, 5% Reset Threshold	V1 Input Threshold	● 4.600	4.675	4.750	V
V_{RT33}	3.3V, 5% Reset Threshold	V2 Input Threshold	● 3.036	3.086	3.135	V
V_{RT25}	2.5V, 5% Reset Threshold	V3 Input Threshold	● 2.300	2.338	2.375	V
V_{RT18}	1.8V, 5% Reset Threshold	V4 Input Threshold	● 1.656	1.683	1.710	V
V_{RTADJ}	ADJ, 5% Reset Threshold	V_{ADJ1}, V_{ADJ2} Input Threshold	● 0.492	0.500	0.508	V

(LTC2908-B1)

●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、 $V_{CC} = 3.3\text{V}$ 。(Note 2)

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
V_{RT33}	3.3V, 5% Reset Threshold	V1 Input Threshold	● 3.036	3.086	3.135	V
V_{RT25}	2.5V, 5% Reset Threshold	V2 Input Threshold	● 2.300	2.338	2.375	V
V_{RT18}	1.8V, 5% Reset Threshold	V3 Input Threshold	● 1.656	1.683	1.720	V
V_{RT15}	1.5V, 5% Reset Threshold	V4 Input Threshold	● 1.380	1.403	1.425	V
V_{RTADJ}	ADJ, 5% Reset Threshold	V_{ADJ1}, V_{ADJ2} Input Threshold	● 0.492	0.500	0.508	V

(LTC2908-C1)

●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、 $V_{CC} = 2.5\text{V}$ 。(Note 2)

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
V_{RT25}	2.5V, 5% Reset Threshold	V1 Input Threshold	● 2.300	2.338	2.375	V
V_{RTADJ}	ADJ, 5% Reset Threshold	$V_{ADJ1}, V_{ADJ2}, V_{ADJ3}, V_{ADJ4}, V_{ADJ5}$, Input Threshold	● 0.492	0.500	0.508	V

●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、LTC2908-A1の場合 $V_{CC} = 5\text{V}$ 、LTC2908-B1の場合 $V_{CC} = 3.3\text{V}$ またはLTC2908-C1の場合 $V_{CC} = 2.5\text{V}$ 。(Note 2, 3)

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
V_{CC}	Internal Supply Voltage	$\overline{\text{RST}}$ in Correct Logic State	● 0.5		6	V
I_{V1}	V1 Input Current (Note 4)	V1 = 5.0V (LTC2908-A1) V1 = 3.3V (LTC2908-B1) V1 = 2.5V (LTC2908-C1)	●	26 24 22	70 70 70	μA μA μA
I_{V2}	V2 Input Current (Note 4)	V2 = 3.3V (LTC2908-A1) V2 = 2.5V (LTC2908-B1)	●	10 8	30 30	μA μA
I_{V3}	V3 Input Current	V3 = 2.5V (LTC2908-A1) V3 = 1.8V (LTC2908-B1)	●	2 2	5 5	μA μA
I_{V4}	V4 Input Current	V4 = 1.8V (LTC2908-A1) V4 = 1.5V (LTC2908-B1)	●	2 2	5 5	μA μA
I_{VADJ}	$V_{ADJ1}, V_{ADJ2}, V_{ADJ3}, V_{ADJ4}, V_{ADJ5}$ Input Current	$V_{ADJ1} = V_{ADJ2} = V_{ADJ3} = V_{ADJ4} = V_{ADJ5} =$ 0.55V	●		± 15	nA

LTC2908

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、LTC2908-A1の場合 $V_{CC} = 5\text{V}$ 、LTC2908-B1の場合 $V_{CC} = 3.3\text{V}$ またはLTC2908-C1の場合 $V_{CC} = 2.5\text{V}$ 。(Note 2, 3)

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
t_{RST}	Reset Time-Out Period		● 160	200	260	ms
t_{UV}	V_X Undervoltage Detect to \overline{RST}	V_X Less Than Reset Threshold V_{RTX} by More Than 1%		250		μs
V_{OH}	Output Voltage High \overline{RST} (Note 5)	$I_{RST} = -1\mu\text{A}, V_{CC} = 5\text{V}$ (LTC2908-A1) $I_{RST} = -1\mu\text{A}, V_{CC} = 3.3\text{V}$ (LTC2908-B1) $I_{RST} = -1\mu\text{A}, V_{CC} = 2.5\text{V}$ (LTC2908-C1)	● $V_{CC} - 1.5$ ● $V_{CC} - 1.0$ ● $V_{CC} - 1.0$			V V V
V_{OL}	Output Voltage Low \overline{RST}	$V_{CC} = 0.5\text{V}, I_{RST} = 5\mu\text{A}$ $V_{CC} = 1.0\text{V}, I_{RST} = 100\mu\text{A}$ $V_{CC} = 3.0\text{V}, I_{RST} = 2500\mu\text{A}$	● ● ●	0.01 0.01 0.10	0.15 0.15 0.30	V V V

Note 1: 絶対最大定格に記載された値を超えるストレスはデバイスに永続的損傷を与える可能性がある。長期にわたって絶対最大定格条件に曝すと、デバイスの信頼性と寿命に悪影響を与える可能性がある。

Note 2: LTC2908-A1とLTC2908-B1の場合、V1とV2のうち大きい方が内部電源電圧(V_{CC})である。LTC2908-C1の場合、V1が内部電源電圧(V_{CC})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。

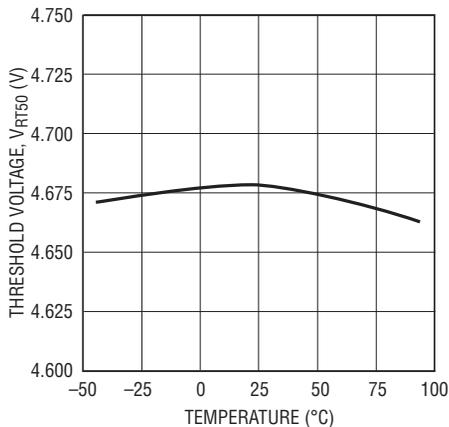
Note 4: 標準的な動作条件では、消費電流のほとんどはV1入力から流れる。V2がV1を超えると、V2が消費電流のほとんどを供給する。

Note 5: 出力ピン \overline{RST} には、 V_{CC} 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_{CC} 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。

標準的性能特性

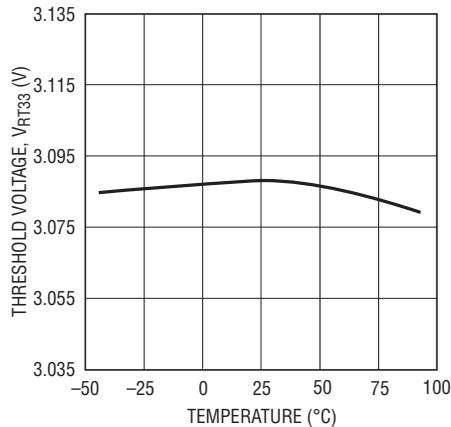
注記がない限り、規格値は $T_A = 25^\circ\text{C}$ での値。

5Vスレッシュホールド電圧と温度



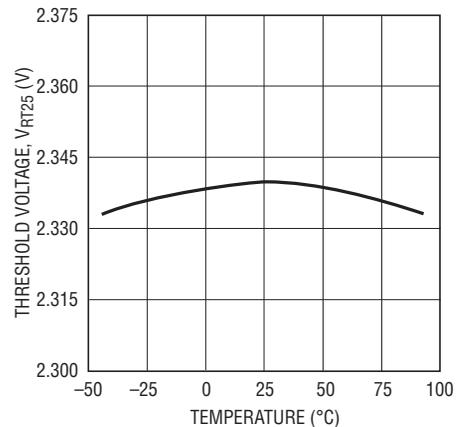
2908 G01

3.3Vスレッシュホールド電圧と温度



2908 G02

2.5Vスレッシュホールド電圧と温度



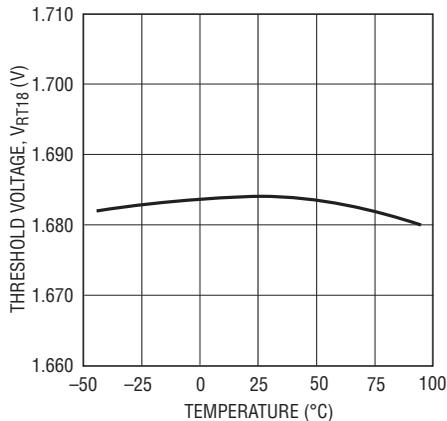
2908 G03

2908fd

標準的性能特性

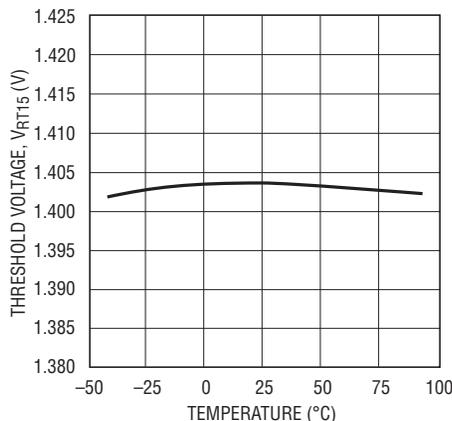
注記がない限り、規格値は $T_A = 25^\circ\text{C}$ での値。

1.8Vスレッシュホールド電圧と温度



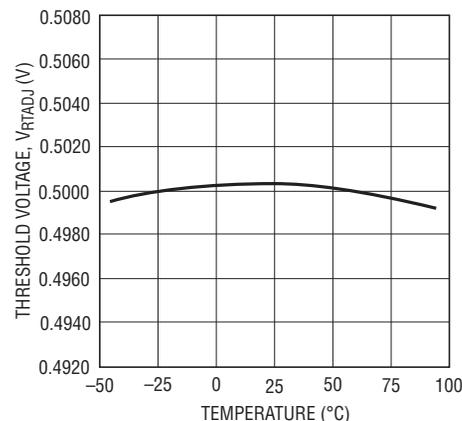
2908 G04

1.5Vスレッシュホールド電圧と温度



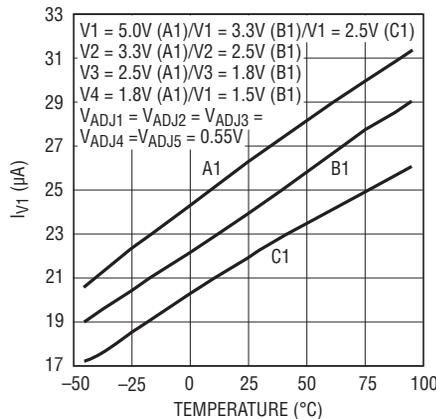
2908 G05

ADJスレッシュホールド電圧と温度



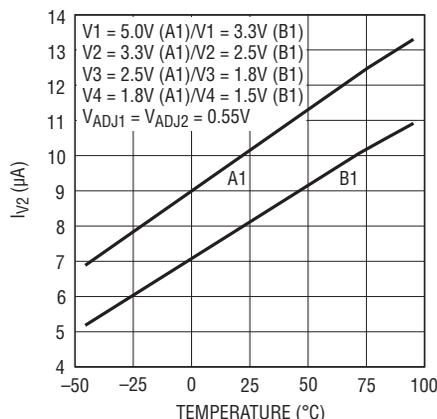
2908 G06

I_{V1} と温度



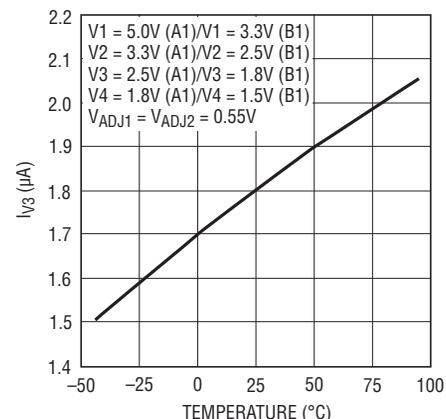
2908 G07

I_{V2} と温度



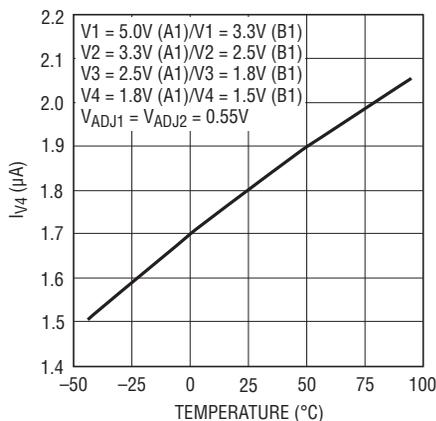
2908 G08

I_{V3} と温度



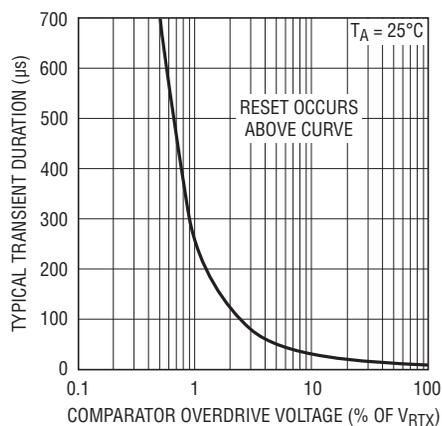
2908 G09

I_{V4} と温度



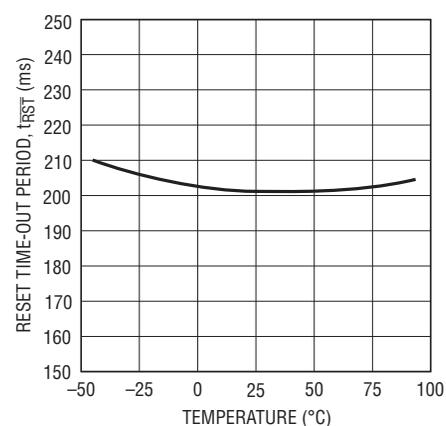
2908 G10

標準過渡時間と
コンパレータ・オーバードライブ



2908 G11

リセットの
タイムアウト時間(t_{RST})と温度



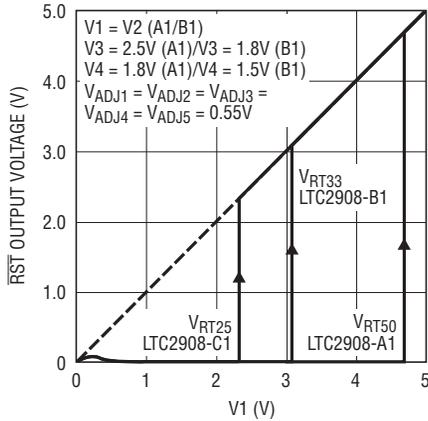
2908 G12

LTC2908

標準的性能特性

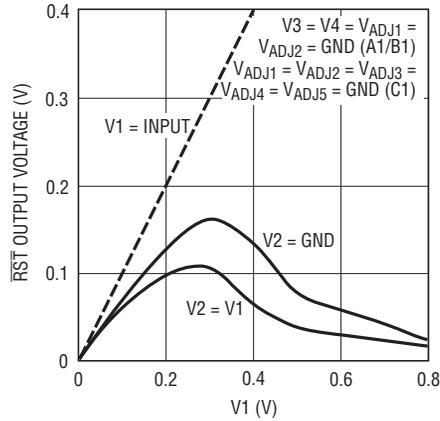
注記がない限り、規格値は $T_A = 25^\circ\text{C}$ での値。

**RST出力電圧とV1
(10kプルアップ抵抗付き)**



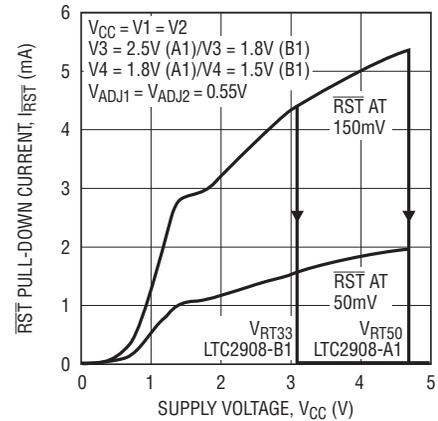
2908 G13

**RST出力電圧とV1
(10kプルアップ抵抗付き)**



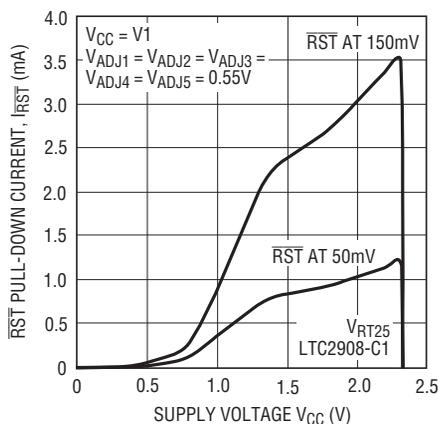
2908 G14

**RSTプルダウン電流と電源電圧
LTC2908-A1/LTC2908-B1**



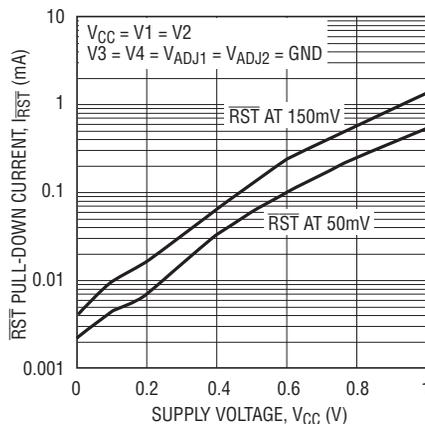
2908 G15

**RSTプルダウン電流と電源電圧
LTC2908-C1**



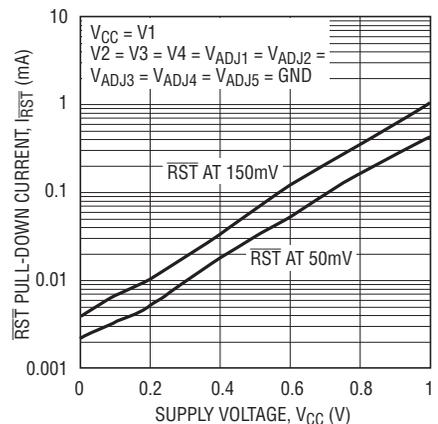
2928 G25

**RSTプルダウン電流と
2入力電源電圧
LTC2908-A1/LTC2908-B1**



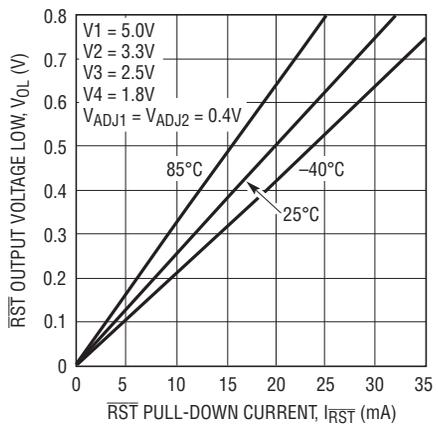
2908 G16

**RSTプルダウン電流と
1入力電源電圧**



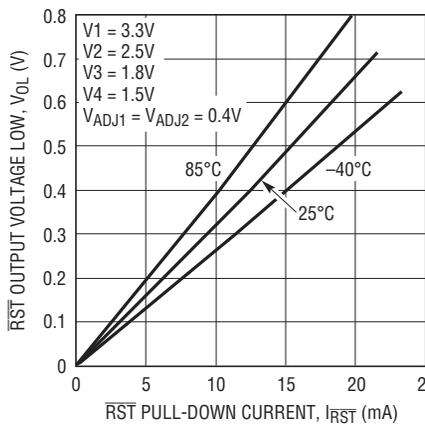
2908 G17

**RST出力電圧“L”と
RSTプルダウン電流
LTC2908-A1**



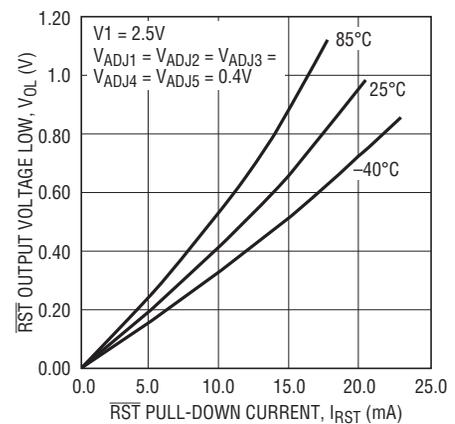
2908 G18

**RST出力電圧“L”と
RSTプルダウン電流
LTC2908-B1**



2908 G19

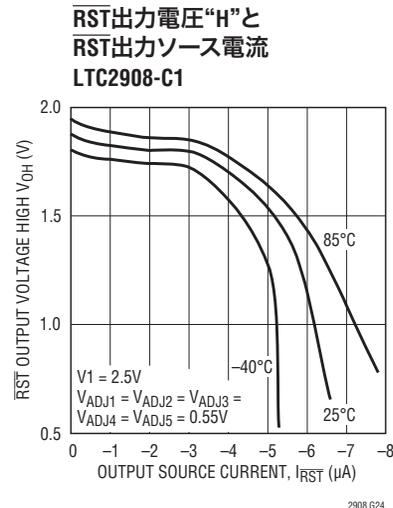
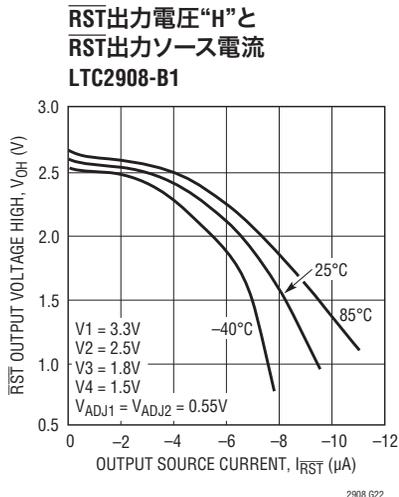
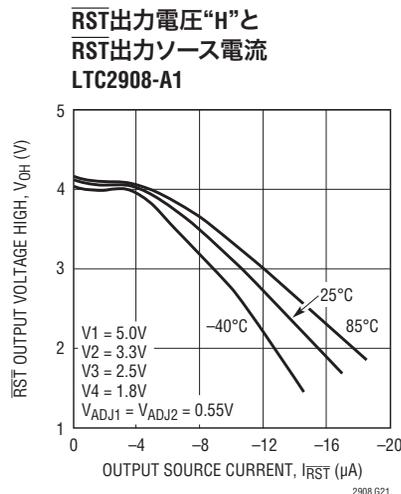
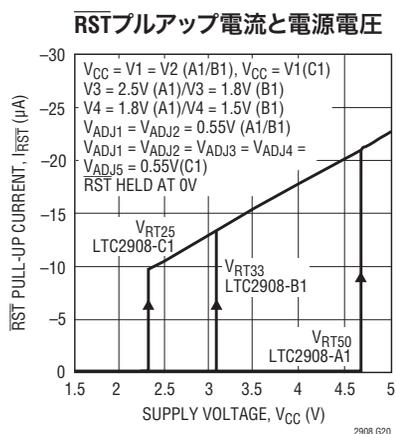
**RST出力電圧“L”と
RSTプルダウン電流
LTC2908-C1**



2908 G23

2908fd

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) LTC2908-A1/LTC2908-B1

V2 (ピン1/ピン4): 電圧入力2。また、V1とV2のうち大きい方が内部 V_{CC} になります。このピンの動作電圧は6Vを超えてはいけません。通常動作では($V1 > V2$)、このピンには約 $8\mu\text{A}$ 流れます。このピンが V_{CC} として機能しているとき($V2 > V1$)、このピンには追加の $16\mu\text{A}$ が流れます。このピンは $0.1\mu\text{F}$ (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。

V4 (ピン2/ピン3): 電圧入力4。

RST (ピン3/ピン2): リセット・ロジック出力。電圧入力のどれでもリセット・スレッシュホールドより下に下がるとこのピンは“L”になり、全ての電圧入力のスレッシュホールドを超えた後、 200ms の間“L”に保たれます。このピンには V_{CC} 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_{CC} より上に引き上げることができます。

GND (ピン4/ピン1): デバイスのグラウンド。

V_ADJ2 (ピン5/ピン8): 調節可能な電圧入力2。推奨ADJ抵抗値については、表1を参照してください。

V3 (ピン6/ピン7): 電圧入力3。

V_ADJ1 (ピン7/ピン6): 調節可能な電圧入力1。推奨ADJ抵抗値については、表1を参照してください。

V1 (ピン8/ピン5): 電圧入力1。また、V1とV2のうち大きい方が内部 V_{CC} になります。このピンの動作電圧は6Vを超えてはいけません。通常動作では($V1 > V2$)、このピンには約 $26\mu\text{A}$ 流れます。このピンが V_{CC} として機能していないとき($V2 > V1$)、このピンには約 $8\mu\text{A}$ 流れます。このピンは $0.1\mu\text{F}$ (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。

露出パッド (ピン9、DDB8のみ): 露出パッドはオープンのままにするか、デバイスのグラウンドに接続することができます。

LTC2908

ピン機能 (TS8パッケージ/DDB8パッケージ) LTC2908-C1

V1 (ピン1/ピン4): 電圧入力1。V1は内部V_{CC}です。このピンの動作電圧は6Vを超えてはいけません。通常動作では、このピンには約22 μ A流れます。このピンは0.1 μ F(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。

V_{ADJ5} (ピン2/ピン3): 調節可能な電圧入力5。推奨ADJ抵抗値については、表1を参照してください。

RST (ピン3/ピン4): リセット・ロジック出力。電圧入力のどれでもリセット・スレッシュホールドより下に下がるとこのピンは“L”になり、全ての電圧入力のスレッシュホールドを超えた後、200msの間“L”に保たれます。このピンにはV_{CC}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_{CC}より上に引き上げることができます。

GND (ピン4/ピン1): デバイスのグラウンド。

V_{ADJ4} (ピン5/ピン8): 調節可能な電圧入力4。推奨ADJ抵抗値については、表1を参照してください。

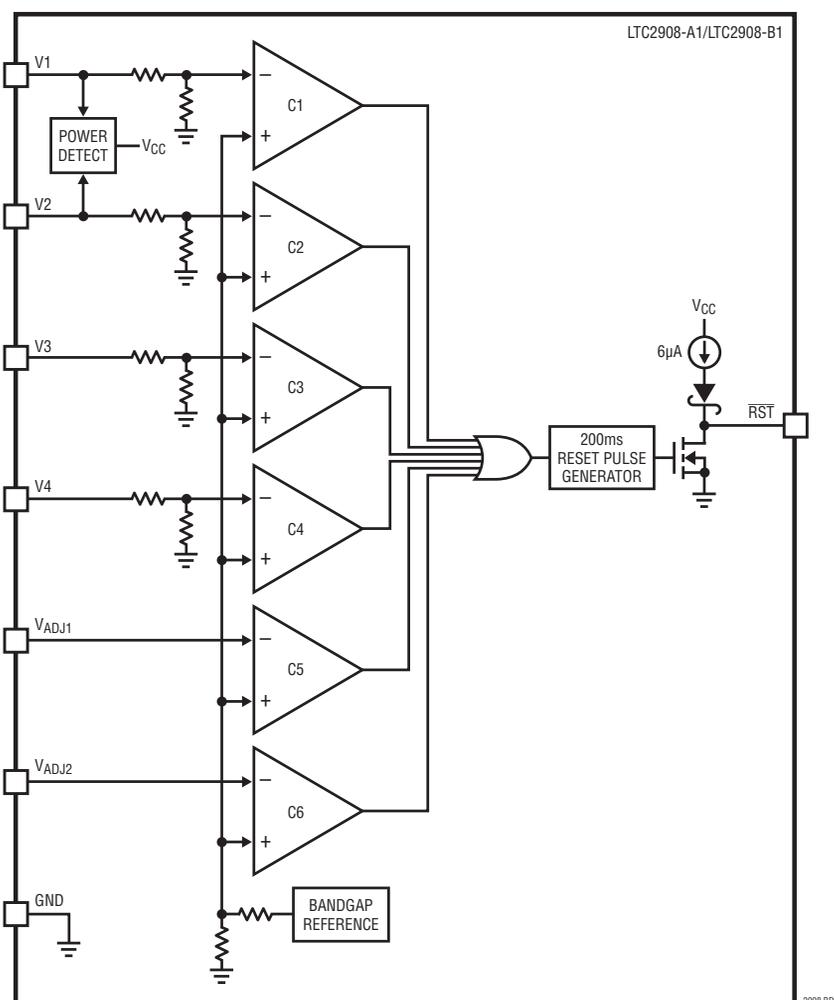
V_{ADJ3} (ピン6/ピン7): 調節可能な電圧入力3。推奨ADJ抵抗値については、表1を参照してください。

V_{ADJ2} (ピン7/ピン6): 調節可能な電圧入力2。推奨ADJ抵抗値については、表1を参照してください。

V_{ADJ1} (ピン8/ピン5): 調節可能な電圧入力1。推奨ADJ抵抗値については、表1を参照してください。

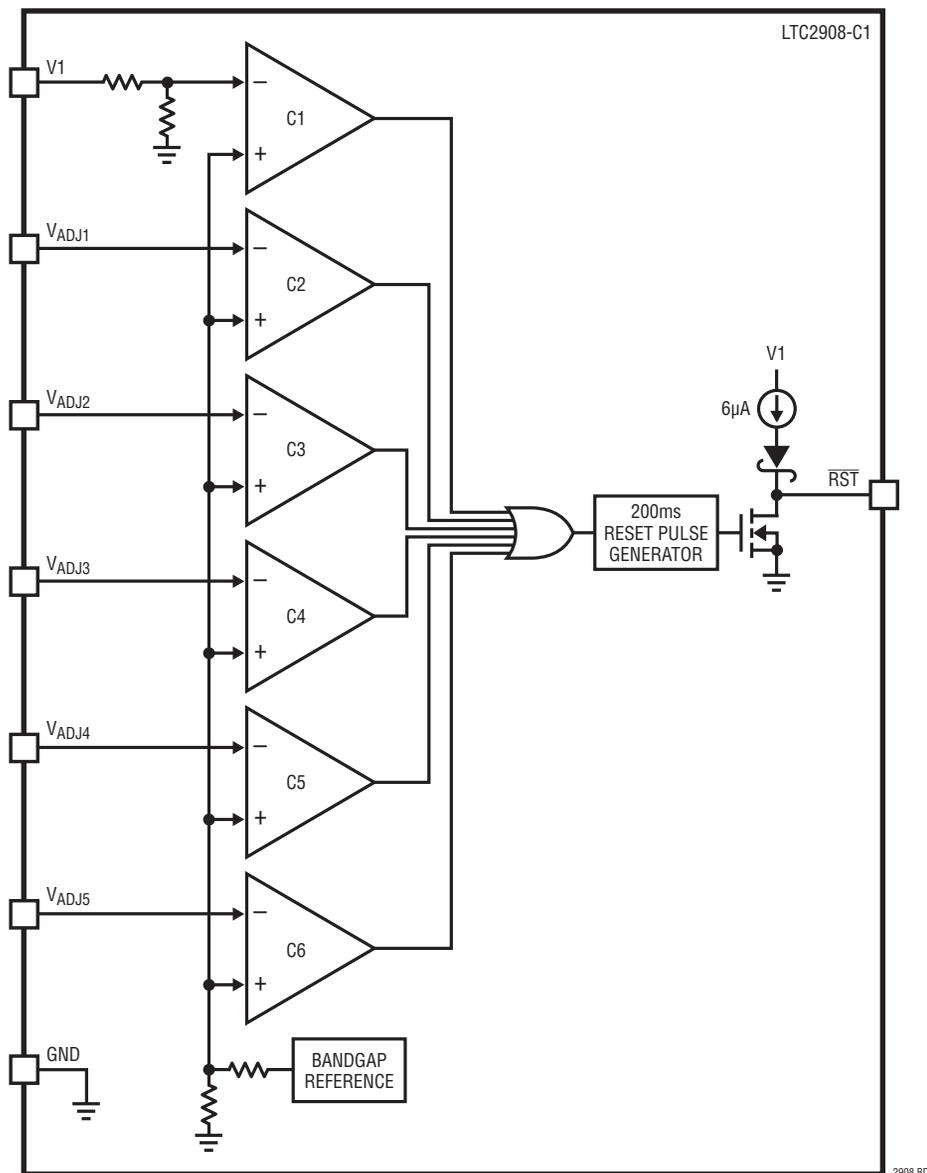
露出パッド (ピン9、DDB8のみ): 露出パッドはオープンのままにするか、デバイスのグラウンドに接続することができます。

ブロック図

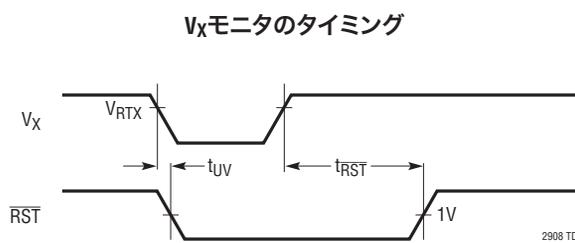


2908fd

ブロック図



タイミング図



LTC2908

アプリケーション情報

電源モニタ

LTC2908は低電力、高精度の6入力電源モニタ回路で、2つの調節可能な入力を備えています。リセット遅延は内部コンデンサによって公称200msに設定されていますので、外部のタイミング・コンデンサは不要です。

リセットが作動しないためには、全ての入力電圧が予め定められたスレッショルドを超えていなければなりません。LTC2908は、電圧入力の1つがパワーアップ、パワーダウン、およびブラウンアウトの状態のとき、リセット出力を有効にします。

RSTの超低電圧プルダウン

入力の1つがそのスレッショルドより下に下がると、LTC2908のRST出力はロジック“L”になります。理想的には、RSTロジック出力は入力電源電圧がゼロ・ボルトに下がっても“L”に留まるでしょう。ほとんどのスーパーバイザには、1Vより下のプルダウン能力が欠けています。

LTC2908電源スーパーバイザには新しい低電圧プルダウン回路が内蔵されており、V1またはV2の入力電源電圧が200mVまで下がっても、RSTラインを“L”に保つことができます(図1と図2を参照)。プルダウン回路はグラウンドへの低インピーダンス経路を維持するのを助けて、RSTノードが不確定な電圧にフロートする危険を小さくします。

このような不確定な電圧は外部ロジックをトリガして、誤ったリセット動作を引き起こす可能性があります。さらに、ミッドスケール電圧レベルでは外部回路が電圧伝達特性の中ほどで動作し、消費電流が通常より大きくなる可能性があります。これらの条件により、システムの信頼性に重大な問題が生じるおそれがあります。

パワーアップ

パワーアップのとき、RSTはV1またはV2が少なくとも200mVに達すると直ちに“L”にアサートし始めます。RSTのプルダウン能力は、「標準的性能特性」に示されているように、V1とV2の関数です。

V1とV2のうち大きい方が、他の内部回路に電力を供給する内部電源電圧(V_{CC})です。全てのV_X入力があるスレッショルドより上に上昇すると、内部タイマが始動します。内部タイマが200msの遅延時間をカウントした後、RSTが弱いプルアップでV_{CC}に引き上げられます。

パワーダウン

パワーダウンのとき、V_X入力のどれかがそのスレッショルドよりも低くなると、RSTはロジック“L”にアサートします。V_{CC}が少なくとも0.5Vあれば、RSTの0.15Vのロジック“L”が保証されます。

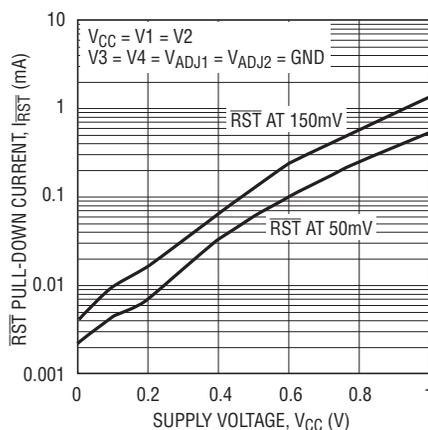


図1. RSTプルダウン電流と2入力電源電圧
LTC2908-A1/LTC2908-B1

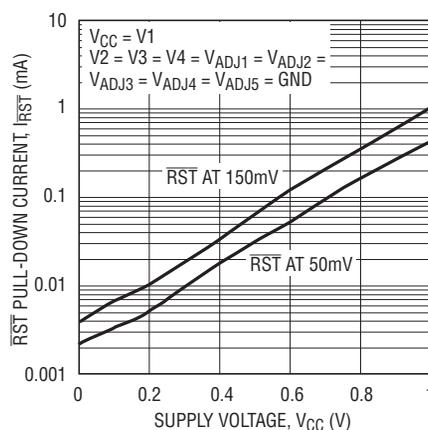


図2. RSTプルダウン電流と1入力電源電圧

アプリケーション情報

調節可能な入力

V_{ADJ}コンパレータの非反転入力に0.5Vに設定されています。他方、高インピーダンスの反転入力に直接V_{ADJ}ピンに接続されています。

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間の外部抵抗分割器のタップにこのピンを接続します(図3を参照)。次式に従い、R2の特定の値と望みのトリップ電圧から分圧器のR1抵抗の値が得られます。

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

R2 = 100kを推奨します。多様な可変アプリケーションのための1%抵抗の推奨値とそれらに対応するトリップ・スレッシュホールドを表1に示します。

表1. V_{ADJ}入力の1%抵抗の推奨値

V _{SUPPLY} (V)	V _{TRIP} (V)	R1 (kΩ)	R2 (kΩ)
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	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

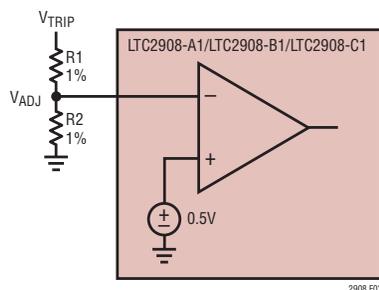


図3. 可変トリップ点の設定

電源電圧が6種類より少ないアプリケーションでは、未使用のスーパーバイザ入力を利用可能な最も近くて高い電源電圧に接続します。

スレッシュホールドの精度

最悪動作条件でのシステムの電圧マージンを定めるには、3つの要因を検討する必要があります。電源許容誤差、ICの電源電圧許容誤差、およびスーパーバイザのリセット・スレッシュホールドの精度です。非常に精密なスーパーバイザにより、信頼性の高いシステム動作に必要な全体の電圧マージンが減少するので、設計上の課題が緩和されます。

電源の許容誤差の幅が±5%の5Vシステムについて検討します。この電源から電力供給を受けるシステム内のデバイスは、この幅(および、以下で説明されているようにこれよりいくらか広い幅)の内部で安定して動作する必要があります。電源の許容幅の下端である4.75V(5Vより5%下)は、完璧に精密なスーパーバイザがちょうどそこでリセットを発生する電圧です(図4を参照)。このように完璧に精密なスーパーバイザは存在しません。実際のリセット・スレッシュホールドは規定された幅(LTC2908スーパーバイザでは±1.5%)で変化する可能性があります。全温度範囲にわたる、6入力全ての標準的相対スレッシュホールド精度を図5に示します。

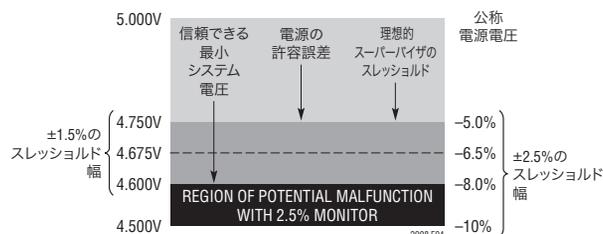


図4. スレッシュホールド幅の図

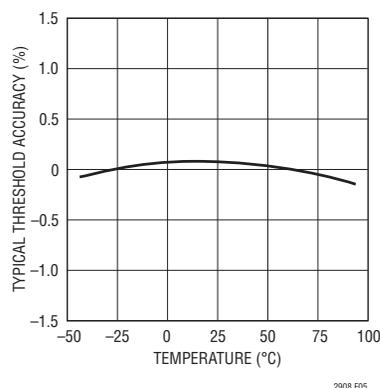


図5. 標準的スレッシュホールド精度と温度

アプリケーション情報

リセット・スレッシュホールドのこのような変化を考慮して、スーパーバイザの公称リセット・スレッシュホールドは、リセット・スレッシュホールドの幅と電源許容誤差の幅が重なり合わないのにちょうど十分なだけ最小電源電圧より下にきます。2つの幅が重なると、電源がその規定許容幅(たとえば、4.8V)の内部に留まっているのにスーパーバイザが誤った、または無用のリセットを発生する可能性があります。

リセット・スレッシュホールドの精度の幅(1.5%)の半分を理想的な5%のスレッシュホールドに加えると、LTC2908のスレッシュホールドは6.5%(標準)ほど公称入力電圧より下になります。たとえば、標準5Vのスレッシュホールドは4.675V(つまり4.750Vの理想的スレッシュホールドより75mVだけ下)になります。保証スレッシュホールドは全温度範囲で4.600V(5Vより8%下)と4.750V(5Vより5%下)の間にきます。

電力供給を受けるシステムはスレッシュホールド幅の最低電圧まで安定して動作する必要があります。そうでないと、リセット・ラインが“L”になる前に誤動作する危険があります。5Vの例では、精度が1.5%のスーパーバイザを使用すると、システムのICは4.60V(5Vより8%下)まで動作する必要があります。精度が±2.5%のスーパーバイザを使用したシステムのICは4.50V(5Vより10%下)まで動作する必要があり、必要なシステム電圧マージンとシステムの誤動作の確率が増加します。

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が一般的な解決策は、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持ち込みます。したがって、±1%のヒステリシスのある±2.5%精度のモニタはヒステリシスのない±3.5%精度のモニタに相当します。

したがって、LTC2908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。したがって、各コンパレータの出力は出力ロジックをトリガする前に時間をかけて積分されます。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200msの遅延時間 t_{RST} です。この遅延により、 \overline{RST} 出力の(周波数が $1/200\text{ms} = 5\text{Hz}$ を超える)どんな電源ノイズの影響も除去されます。

電源電圧のどれか1つがそのスレッシュホールドより下に下がると、 \overline{RST} ピンは“L”にアサートします。電源がその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、全ての電源がそれらの対応するスレッシュホールドより上に留まっているなら、 \overline{RST} ピンは弱いプルアップで“H”に引き上げられます。ただし、タイマがまだカウントを続けている間に電源のどれかがその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、全ての電源がそれらの対応するスレッシュホールドより上に上昇するとタイマは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。

6つの入力の6個のコンパレータは全てグリッチ・フィルタを備えています。V1とV2のうち大きな方がデバイスの V_{CC} を供給するので、V1とV2にバイパス・コンデンサを接続します(ほとんどのアプリケーションでは0.1 μF のセラミック・コンデンサで十分です)。非常にノイズの多い状況では、V3、V4、VADJ1、VADJ2、VADJ3、VADJ4およびVADJ5の入力にフィルタ・コンデンサを接続します。

アプリケーション情報

RST出力の特性

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出力は $V_{CC} = \text{Max}(V1, V2)$ への弱い内部プルアップとグラ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。

弱いプルアップが備わっているため、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は不要です。他方、オープン・ドレインのRSTの特性によりワイヤード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説明で注記したように、RSTをドライブする回路は V_{CC} から電力供給を受けます。フォールト状態の間、 V_{CC} が少なくとも0.5Vあれば、RSTの最大 $V_{OL} = 0.15V$ が保証されます。

出力の立上り時間と立下り時間の推算

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%)は次式により推算されます。

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

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ピンの立上り時間は、 V_{CC} 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。

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

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。

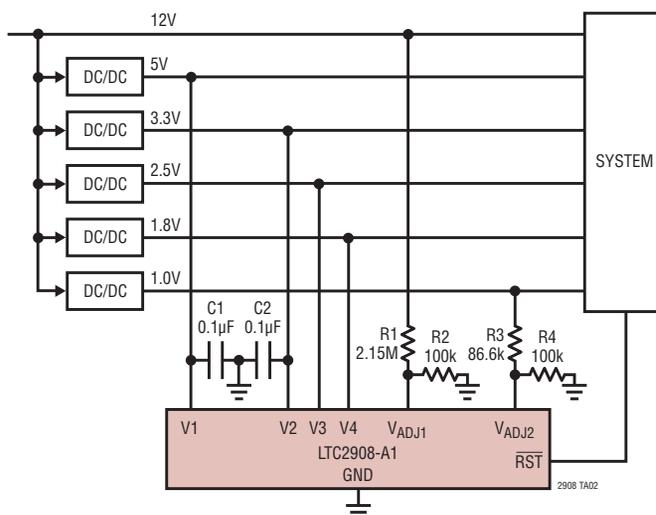
室温での $V_{CC} = \text{Max}(V1, V2)$ の電圧($V_{CC} > 1V$ の場合)の関数としてのオン抵抗は次のように推定されます。

$$R_{PU} = \frac{6 \cdot 10^5}{\text{MAX}(V1, V2) - 1V} \Omega$$

$V_{CC} = 3.3V$ 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、また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。

標準的応用例

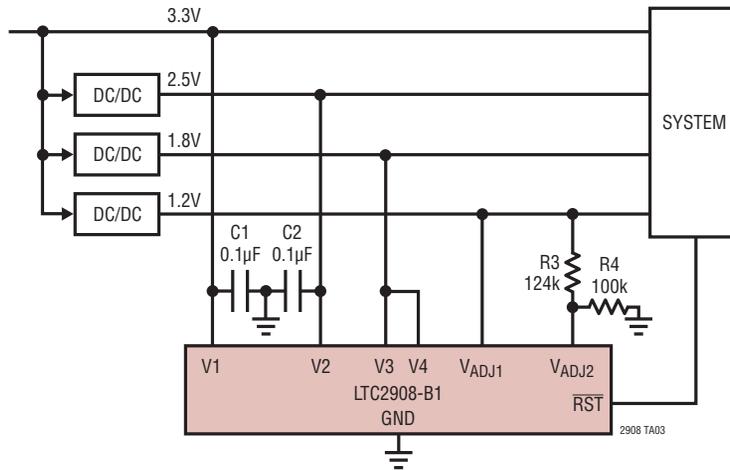
5%の許容誤差で6電源をモニタ(12V、5V、3.3V、2.5V、1.8V、1V)



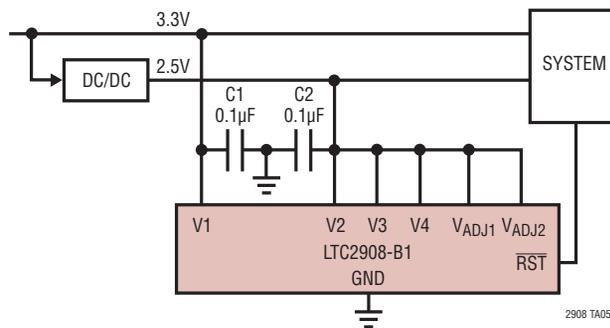
2908fd

標準的応用例

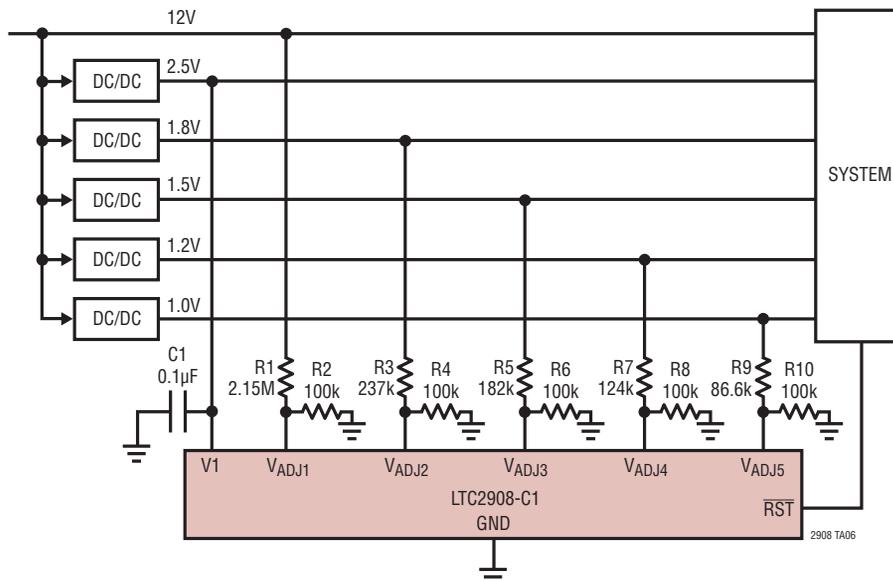
調節可能な1入力を備えた許容誤差5%のクワッド電源モニタ (3.3V、2.5V、1.8V、1.2V)



6電源まで拡張可能な、ピンでプログラム可能なデュアル電源モニタ、5%の許容誤差、3.3Vおよび2.5V

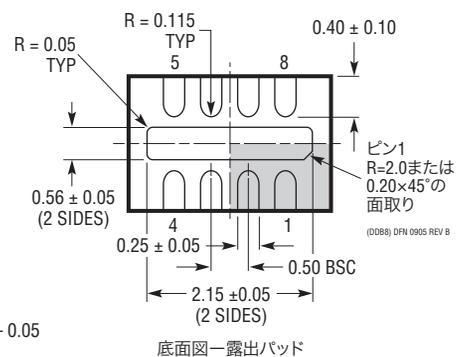
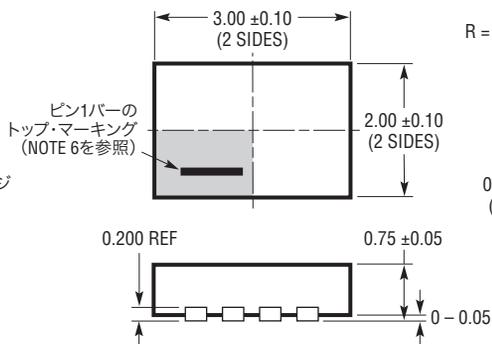
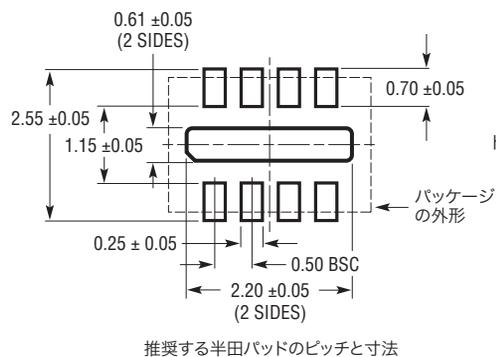


6電源モニタ、5%の許容誤差で12V、2.5V、1.8V、1.5V、1.2V、1.0V



パッケージ

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

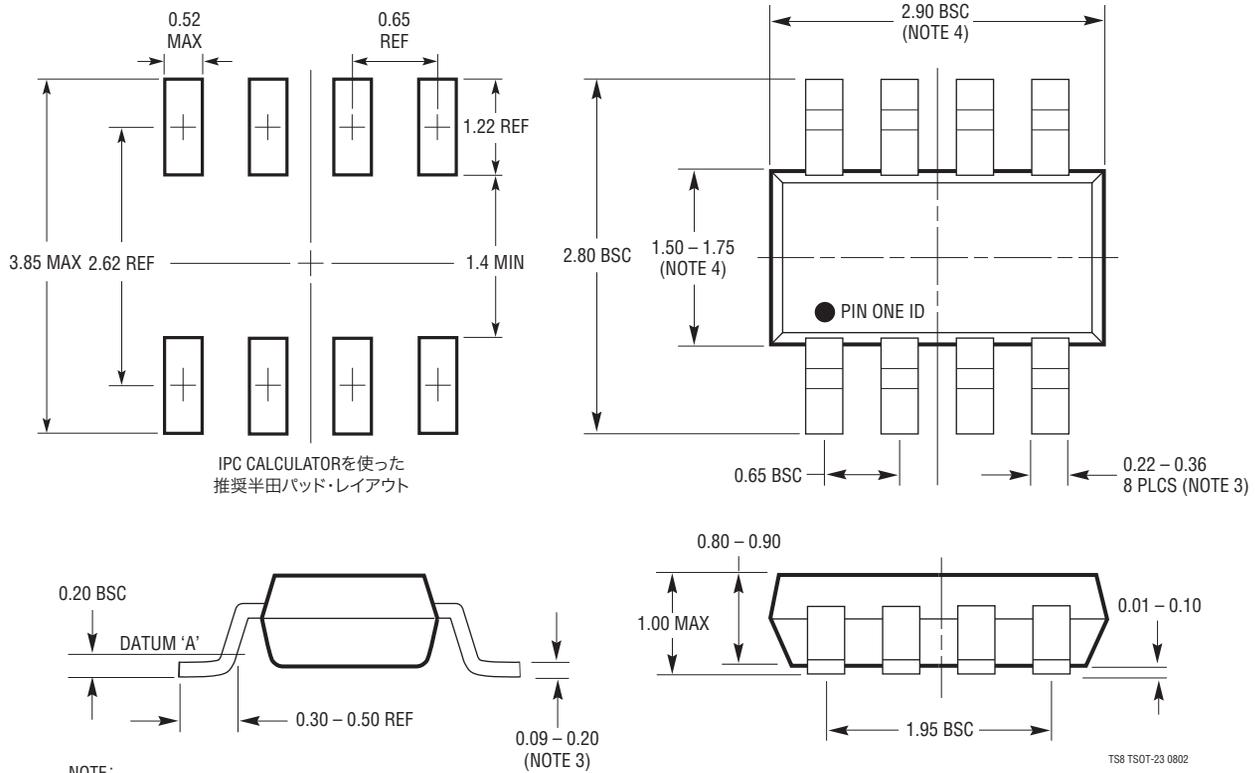


NOTE:

1. 図面はJEDECのパッケージ外形MO-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上面と底面のピン1の位置の参考に過ぎない

パッケージ

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

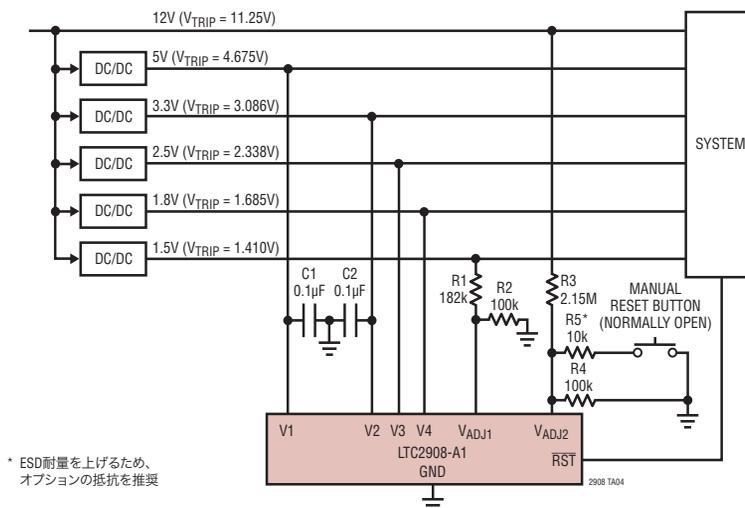
TS8 TSOT-23 0802

改訂履歴 (改訂履歴はRev Dから開始)

REV	日付	概要	ページ番号
D	01/10	テープアンドリールの製品名を更新	2

標準的応用例

手動リセット・ボタン付き6電源モニタ、5%の許容誤差、12V、5V、3.3V、2.5V、1.8V、1.5V



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スレッシュホールド
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%)および可変
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	プッシュアップ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	プログラム可能なクワッド電源モニタ	可変RESET、10ピンMSOPおよびDFNパッケージ
LTC2901	プログラム可能な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	プログラム可能なクワッド電源モニタ	可変のRESETおよび許容誤差、16ピンSSOPパッケージ
LTC2903	高精度クワッド電源モニタ	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および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	可変のリセットおよび許容誤差、8ピンSOT-23およびDFNパッケージ
LTC2906	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デュアル電源モニタ	0.5V可変スレッシュホールドと3つの電源許容誤差、8ピンSOT-23パッケージとDFNパッケージ
LTC2907	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デュアル電源モニタ	0.5V可変スレッシュホールド、リセットおよび3つの電源許容誤差、8ピンSOT-23およびDFNパッケージ
LTC2909	高精度でトリプル/デュアル入力の低電圧、過電圧および負電圧モニタ	シャント安定化 V_{CC} ピン、可変のスレッシュホールドおよびリセット、8ピンSOT-23およびDFNパッケージ

2908fd