

LMV431,LMV431A,LMV431B

*LMV431/LMV431A/LMV431B Low-Voltage (1.24V) Adjustable Precision Shunt
Regulators*



Literature Number: JAJ644

LMV431/LMV431A/LMV431B

低電圧 (1.24V) 可変型高精度シャント・レギュレータ

概要

LMV431/LMV431A/LMV431B は、出力電圧を 30V まで変化できる高精度の 1.24V シャント・レギュレータです。カソード端子からリファレンス端子へのネガティブ・フィードバックにより、非反転オペアンプ構成のように、カソード電圧が変化します (詳細は「Symbol and FunctionalDiagrams」の項を参照してください)。リファレンス端子に抵抗分圧回路を接続すると、1.24V のリファレンス・バンドギャップ電圧に対する利得を制御できます。またカソード端子とリファレンス端子をショートレボリテージ・フォロウ構成にすると、カソード電圧は 1.24V となります。

LMV431/LMV431A/LMV431B のリファレンス電圧誤差は、それぞれ 1.5%、1%、0.5% で、低電圧の範囲でツェナー・ダイオード的な動作を必要とするような用途に適しています。アプリケーションとしては、3V から 2.7V への低ドロップアウト・レギュレータや、3V オフライン・スイッチング・レギュレータでのエラー・アンプ、あるいは電圧検出器などに適しています。本部品は、容量性負荷 10nF より大きいか 50pF より小さいときに動作が安定します。

LMV431/LMV431A/LMV431B は、求めやすい価格でありながら高い性能を提供します。

特長

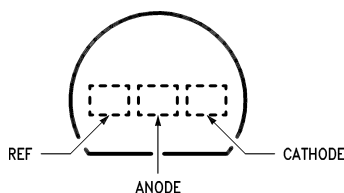
- 低電圧動作 / 広い電圧調整範囲 (1.24V/30V)
- リファレンス電圧誤差 0.5%(LMV431B)
- 産業用温度範囲に対応した温度補償 (LMV431AI で 39PPM/)
- 低動作電流 (55μA)
- 低出力インピーダンス (0.25)
- 高速ターンオン応答
- 低価格

アプリケーション

- シャント・レギュレータ
- シリーズ・レギュレータ
- カレント・ソース、またはカレント・シンク
- 電圧監視
- エラー・アンプ
- 3V オフライン・スイッチング・レギュレータ
- 低ドロップアウトの N チャネル・シリーズ・レギュレータ

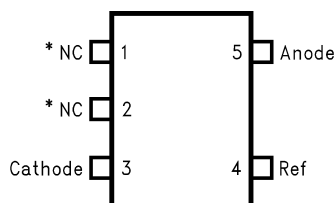
ピン配置図

TO92: Plastic Package



Top View

SOT23-5

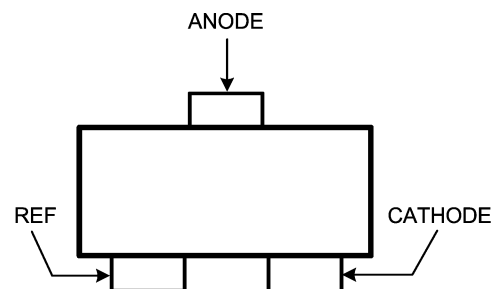


* ピン 1 は内部で未接続です。

* ピン 2 は内部で Anode ピンに接続されています。ピン 2 はフローティング状態とするか、または Anode ピンに接続してください。

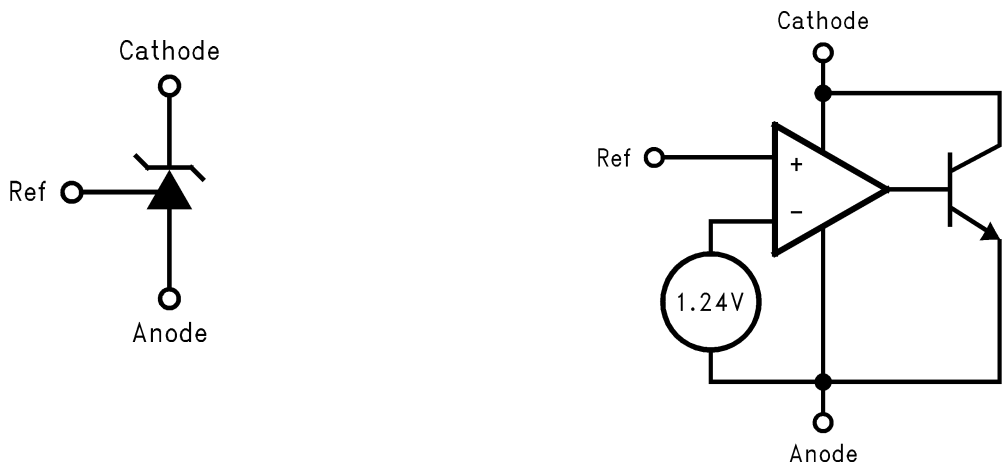
Top View

SOT23-3

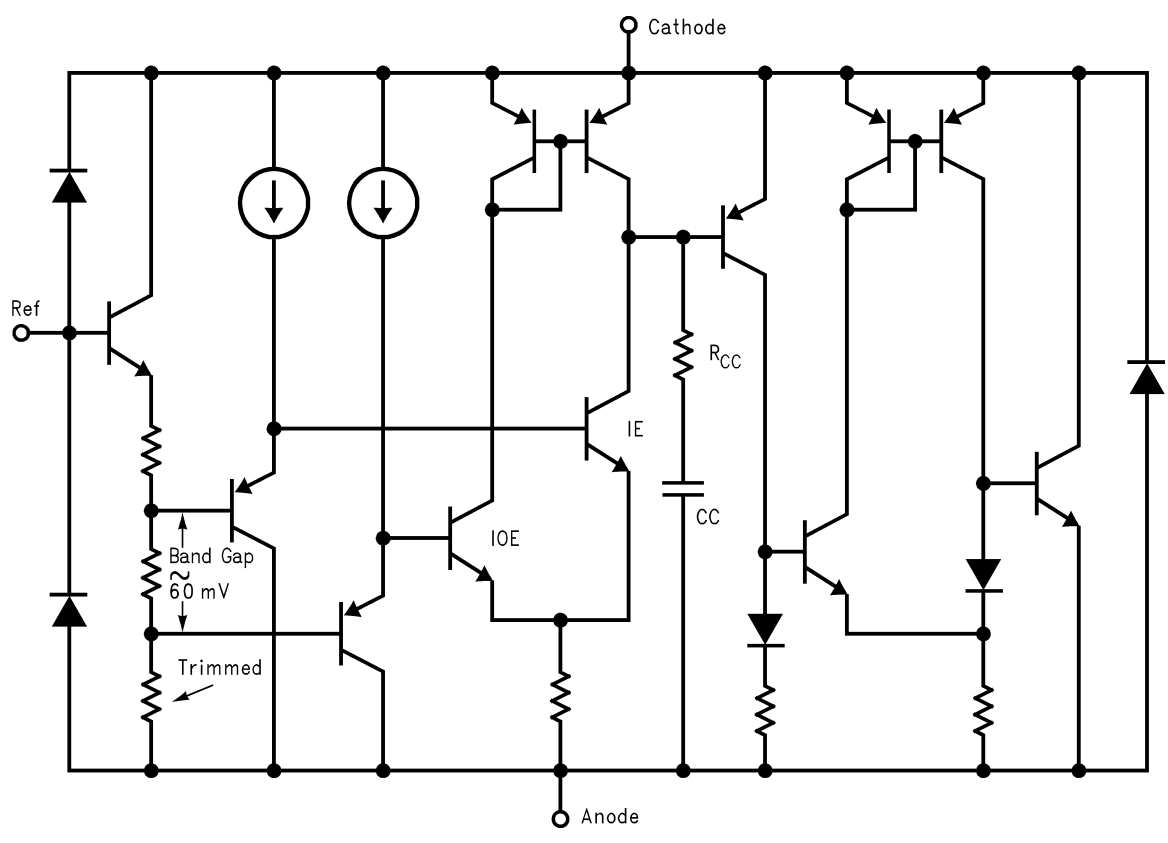


Top View

シンボルおよび機能図



等価回路



製品情報

Package	Temperature Range	Voltage Tolerance	Part Number	Package Marking	NSC Drawing
TO92	Industrial Range -40°C to +85°C	1%	LMV431AIZ	LMV431AIZ	Z03A
		1.5%	LMV431IZ	LMV431IZ	
	Commercial Range 0°C to +70°C	0.5%	LMV431BCZ	LMV431BCZ	
		1%	LMV431ACZ	LMV431ACZ	
		1.5%	LMV431CZ	LMV431CZ	
SOT23-5	Industrial Range -40°C to +85°C	1%	LMV431AIM5	N08A	MF05A
		1%	LMV431AIM5X	N08A	
		1.5%	LMV431IM5	N08B	
		1.5%	LMV431IM5X	N08B	
		0.5%	LMV431BCM5	N09C	
	Commercial Range 0°C to +70°C	0.5%	LMV431BCM5X	N09C	
		1%	LMV431ACM5	N09A	
		1%	LMV431ACM5X	N09A	
		1.5%	LMV431CM5	N09B	
		1.5%	LMV431CM5X	N09B	
SOT23-3	Industrial Range -40°C to +85°C	0.5%	LMV431BIMF	RLB	MF03A
		0.5%	LMV431BIMFX		
		1%	LMV431AIMF	RLA	
		1%	LMV431AIMFX		

仕様表および特性曲線の DC/AC テスト回路

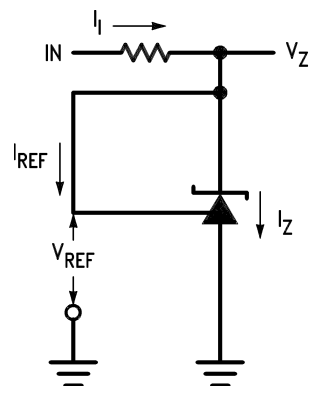
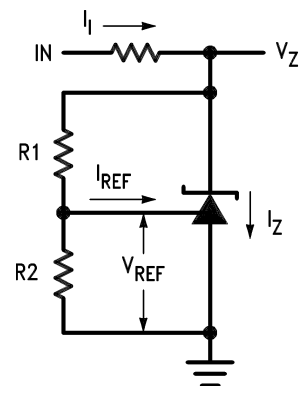


FIGURE 1. Test Circuit for $V_Z = V_{REF}$



Note: $V_Z = V_{REF} (1 + R1/R2) + I_{REF} \cdot R1$

FIGURE 2. Test Circuit for $V_Z > V_{REF}$

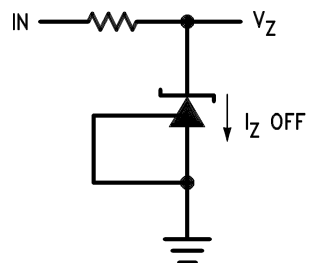


FIGURE 3. Test Circuit for Off-State Current

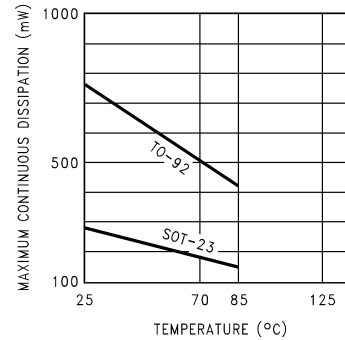
絶対最大定格 (Note 1)

本データシートには軍用・航空宇宙用の規格は記載されていません。
関連する電気的信頼性試験方法の規格を参照ください。

保存温度範囲	- 65 ~ + 150
動作温度範囲	
産業用 (LMV431AI, LMV431I)	- 40 ~ + 85
民生用 (LMV431AC, LMV431C, LMV431BC)	0 ~ + 70
リード温度	
TO92 パッケージ/SOT23-5, SOT23-3 パッケージ (ハンダ付け, 10 秒)	265
内部消費電力 (Note 2)	
TO92 パッケージ	0.78W
SOT23-5, SOT23-3 パッケージ	0.28W
カソード電圧	35V
連続カソード電流	- 30 mA ~ + 30mA
リファレンス入力電流範囲	- 0.05mA ~ 3mA

動作条件

カソード電圧	$V_{REF} \sim 30V$
カソード電流	0.1 mA ~ 15mA
温度範囲	
LMV431AI	- 40 T_A 85
熱抵抗 (J_A)(Note 3)	
SOT23-5, SOT23-3 パッケージ	455 /W
TO-92 パッケージ	161 /W
デレレーティング曲線 (傾き = - 1/ J_A)	



LMV431C 電気的特性

特記のない限り $T_A = 25$

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units
V_{REF}	Reference Voltage	$V_Z = V_{REF}, I_Z = 10mA$ (See Figure 1)	$T_A = 25^\circ C$ 1.222	1.24	1.258	V
V_{DEV}	Deviation of Reference Input Voltage Over Temperature (Note 4)	$V_Z = V_{REF}, I_Z = 10mA,$ $T_A = \text{Full Range}$ (See Figure 1)		4	12	mV
$\frac{\Delta V_{REF}}{\Delta V_Z}$	Ratio of the Change in Reference Voltage to the Change in Cathode Voltage	$I_Z = 10mA$ (see Figure 2) V_Z from V_{REF} to 6V $R_1 = 10k, R_2 = \infty$ and 2.6k		-1.5	-2.7	mV/V
I_{REF}	Reference Input Current	$R_1 = 10k\Omega, R_2 = \infty$ $I_1 = 10mA$ (see Figure 2)		0.15	0.5	μA
∞I_{REF}	Deviation of Reference Input Current over Temperature	$R_1 = 10k\Omega, R_2 = \infty,$ $I_1 = 10mA, T_A = \text{Full Range}$ (see Figure 2)		0.05	0.3	μA
$I_{Z(MIN)}$	Minimum Cathode Current for Regulation	$V_Z = V_{REF}$ (see Figure 1)		55	80	μA
$I_{Z(OFF)}$	Off-State Current	$V_Z = 6V, V_{REF} = 0V$ (see Figure 3)		0.001	0.1	μA
r_Z	Dynamic Output Impedance (Note 5)	$V_Z = V_{REF}, I_Z = 0.1mA$ to 15mA Frequency = 0Hz (see Figure 1)		0.25	0.4	Ω

LMV431I 電気的特性

特記のない限り $T_A = 25$

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units
V_{REF}	Reference Voltage	$V_Z = V_{REF}$, $I_Z = 10\text{mA}$ (See Figure 1)	$T_A = 25^\circ\text{C}$ 1.222	1.24	1.258	V
			$T_A = \text{Full Range}$ 1.202		1.278	
V_{DEV}	Deviation of Reference Input Voltage Over Temperature (Note 4)	$V_Z = V_{REF}$, $I_Z = 10\text{mA}$, $T_A = \text{Full Range}$ (See Figure 1)		6	20	mV
$\frac{\Delta V_{REF}}{\Delta V_Z}$	Ratio of the Change in Reference Voltage to the Change in Cathode Voltage	$I_Z = 10\text{mA}$ (see Figure 2) V_Z from V_{REF} to 6V $R_1 = 10\text{k}$, $R_2 = \infty$ and 2.6k		-1.5	-2.7	mV/V
I_{REF}	Reference Input Current	$R_1 = 10\text{k}\Omega$, $R_2 = \infty$ $I_1 = 10\text{mA}$ (see Figure 2)		0.15	0.5	μA
∞I_{REF}	Deviation of Reference Input Current over Temperature	$R_1 = 10\text{k}\Omega$, $R_2 = \infty$, $I_1 = 10\text{mA}$, $T_A = \text{Full Range}$ (see Figure 2)		0.1	0.4	μA
$I_{Z(\text{MIN})}$	Minimum Cathode Current for Regulation	$V_Z = V_{REF}$ (see Figure 1)		55	80	μA
$I_{Z(\text{OFF})}$	Off-State Current	$V_Z = 6\text{V}$, $V_{REF} = 0\text{V}$ (see Figure 3)		0.001	0.1	μA
r_Z	Dynamic Output Impedance (Note 5)	$V_Z = V_{REF}$, $I_Z = 0.1\text{mA}$ to 15mA Frequency = 0Hz (see Figure 1)		0.25	0.4	Ω

LMV431AC 電気的特性

特記のない限り $T_A = 25$

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units
V_{REF}	Reference Voltage	$V_Z = V_{REF}$, $I_Z = 10\text{mA}$ (See Figure 1)	$T_A = 25^\circ\text{C}$ 1.228	1.24	1.252	V
			$T_A = \text{Full Range}$ 1.221		1.259	
V_{DEV}	Deviation of Reference Input Voltage Over Temperature (Note 4)	$V_Z = V_{REF}$, $I_Z = 10\text{mA}$, $T_A = \text{Full Range}$ (See Figure 1)		4	12	mV
$\frac{\Delta V_{REF}}{\Delta V_Z}$	Ratio of the Change in Reference Voltage to the Change in Cathode Voltage	$I_Z = 10\text{mA}$ (see Figure 2) V_Z from V_{REF} to 6V $R_1 = 10\text{k}$, $R_2 = \infty$ and 2.6k		-1.5	-2.7	mV/V
I_{REF}	Reference Input Current	$R_1 = 1\text{k}\Omega$, $R_2 = \infty$ $I_1 = 10\text{mA}$ (see Figure 2)		0.15	0.50	μA
∞I_{REF}	Deviation of Reference Input Current over Temperature	$R_1 = 10\text{k}\Omega$, $R_2 = \infty$, $I_1 = 10\text{mA}$, $T_A = \text{Full Range}$ (see Figure 2)		0.05	0.3	μA
$I_{Z(\text{MIN})}$	Minimum Cathode Current for Regulation	$V_Z = V_{REF}$ (see Figure 1)		55	80	μA
$I_{Z(\text{OFF})}$	Off-State Current	$V_Z = 6\text{V}$, $V_{REF} = 0\text{V}$ (see Figure 3)		0.001	0.1	μA
r_Z	Dynamic Output Impedance (Note 5)	$V_Z = V_{REF}$, $I_Z = 0.1\text{mA}$ to 15mA Frequency = 0 Hz (see Figure 1)		0.25	0.4	Ω

LMV431AI 電気的特性

特記のない限り $T_A = 25$

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units	
V_{REF}	Reference Voltage	$V_Z = V_{REF}, I_Z = 10\text{mA}$ (See Figure 1)	$T_A = 25^\circ\text{C}$	1.228	1.24	1.252	V
			$T_A = \text{Full Range}$	1.215		1.265	
V_{DEV}	Deviation of Reference Input Voltage Over Temperature (Note 4)	$V_Z = V_{REF}, I_Z = 10\text{mA},$ $T_A = \text{Full Range}$ (See Figure 1)		6	20	mV	
$\frac{\Delta V_{REF}}{\Delta V_Z}$	Ratio of the Change in Reference Voltage to the Change in Cathode Voltage	$I_Z = 10\text{mA}$ (see Figure 2) V_Z from V_{REF} to 6V $R_1 = 10\text{k}, R_2 = \infty$ and 2.6k		-1.5	-2.7	mV/V	
I_{REF}	Reference Input Current	$R_1 = 10\text{k}\Omega, R_2 = \infty$ $I_1 = 10\text{mA}$ (see Figure 2)		0.15	0.5	μA	
∞I_{REF}	Deviation of Reference Input Current over Temperature	$R_1 = 10\text{k}\Omega, R_2 = \infty,$ $I_1 = 10\text{mA}, T_A = \text{Full Range}$ (see Figure 2)		0.1	0.4	μA	
$I_{Z(\text{MIN})}$	Minimum Cathode Current for Regulation	$V_Z = V_{REF}$ (see Figure 1)		55	80	μA	
$I_{Z(\text{OFF})}$	Off-State Current	$V_Z = 6\text{V}, V_{REF} = 0\text{V}$ (see Figure 3)		0.001	0.1	μA	
r_Z	Dynamic Output Impedance (Note 5)	$V_Z = V_{REF}, I_Z = 0.1\text{mA}$ to 15mA Frequency = 0Hz (see Figure 1)		0.25	0.4	Ω	

LMV431BC 電気的特性

特記のない限り $T_A = 25$

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units	
V_{REF}	Reference Voltage	$V_Z = V_{REF}, I_Z = 10\text{mA}$ (See Figure 1)	$T_A = 25^\circ\text{C}$	1.234	1.24	1.246	V
			$T_A = \text{Full Range}$	1.227		1.253	
V_{DEV}	Deviation of Reference Input Voltage Over Temperature (Note 4)	$V_Z = V_{REF}, I_Z = 10\text{mA},$ $T_A = \text{Full Range}$ (See Figure 1)		4	12	mV	
$\frac{\Delta V_{REF}}{\Delta V_Z}$	Ratio of the Change in Reference Voltage to the Change in Cathode Voltage	$I_Z = 10\text{mA}$ (see Figure 2) V_Z from V_{REF} to 6V $R_1 = 10\text{k}, R_2 = \infty$ and 2.6k		-1.5	-2.7	mV/V	
I_{REF}	Reference Input Current	$R_1 = 10\text{k}\Omega, R_2 = \infty$ $I_1 = 10\text{mA}$ (see Figure 2)		0.15	0.50	μA	
∞I_{REF}	Deviation of Reference Input Current over Temperature	$R_1 = 10\text{k}\Omega, R_2 = \infty,$ $I_1 = 10\text{mA}, T_A = \text{Full Range}$ (see Figure 2)		0.05	0.3	μA	
$I_{Z(\text{MIN})}$	Minimum Cathode Current for Regulation	$V_Z = V_{REF}$ (see Figure 1)		55	80	μA	
$I_{Z(\text{OFF})}$	Off-State Current	$V_Z = 6\text{V}, V_{REF} = 0\text{V}$ (see Figure 3)		0.001	0.1	μA	
r_Z	Dynamic Output Impedance (Note 5)	$V_Z = V_{REF}, I_Z = 0.1\text{mA}$ to 15mA Frequency = 0Hz (see Figure 1)		0.25	0.4	Ω	

LMV431BI 電気的特性

特記のない限り $T_A = 25$

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units	
V_{REF}	Reference Voltage	$V_Z = V_{REF}, I_Z = 10\text{mA}$ (See Figure 1)	$T_A = 25^\circ\text{C}$	1.234	1.24	1.246	V
			$T_A = \text{Full Range}$	1.224		1.259	
V_{DEV}	Deviation of Reference Input Voltage Over Temperature (Note 4)	$V_Z = V_{REF}, I_Z = 10\text{mA},$ $T_A = \text{Full Range}$ (See Figure 1)		6	20	mV	
$\frac{\Delta V_{REF}}{\Delta V_Z}$	Ratio of the Change in Reference Voltage to the Change in Cathode Voltage	$I_Z = 10\text{mA}$ (see Figure 2) V_Z from V_{REF} to 6V $R_1 = 10\text{k}, R_2 = \infty$ and 2.6k		-1.5	-2.7	mV/V	
I_{REF}	Reference Input Current	$R_1 = 10\text{k}\Omega, R_2 = \infty$ $I_1 = 10\text{mA}$ (see Figure 2)		0.15	0.50	μA	

LMV431BI 電気的特性 (つづき)

特記のない限り $T_A = 25$

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units
ΔI_{REF}	Deviation of Reference Input Current over Temperature	$R_1 = 10k\Omega, R_2 = \infty,$ $I_I = 10mA, T_A = \text{Full Range (see Figure 2)}$		0.1	0.4	μA
$I_{Z(MIN)}$	Minimum Cathode Current for Regulation	$V_Z = V_{REF}$ (see Figure 1)		55	80	μA
$I_{Z(OFF)}$	Off-State Current	$V_Z = 6V, V_{REF} = 0V$ (see Figure 3)		0.001	0.1	μA
r_Z	Dynamic Output Impedance (Note 5)	$V_Z = V_{REF}, I_Z = 0.1mA \text{ to } 15mA$ Frequency = 0Hz (see Figure 1)		0.25	0.4	Ω

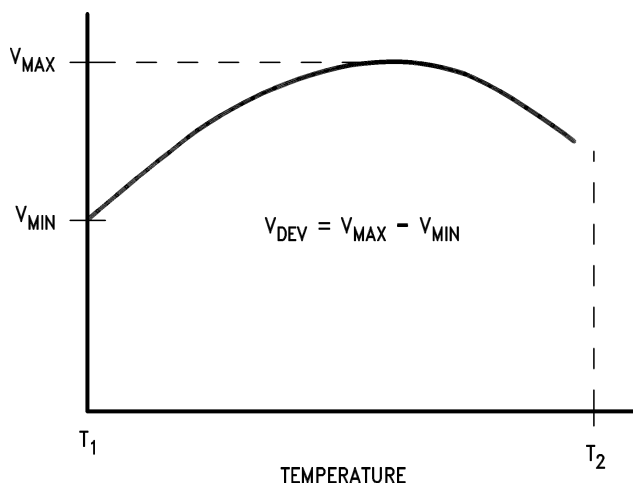
Note 1: 「絶対最大定格」は、デバイスが破壊を生じる可能性があるリミット値です。「電気的特性」は、「動作条件」を超えた場合には適用されません。

Note 2: 周囲温度 25 での定格です。この温度を超えた場合、TO92 パッケージでは $6.2mW/$ 、SOT23-5 パッケージでは $2.2mW/$ ずつ減少します。詳細は、「動作条件」の項でのデレーティング曲線を参照してください。

Note 3: $T_{JMax} = 150$ 、 $T_J = T_A + (J_A P_D)$ となります。ここで P_D は、デバイスの消費電力です。

Note 4: リファレンス入力電圧の偏差 (V_{DEV}) とは、全動作温度範囲でのリファレンス入力電圧の最大変化の意味です。

LMV431BI 電气的特性 (つづき)



リファレンス入力電圧の平均温度係数 $\propto V_{REF}$ は、次のように定義されます。

$$\propto V_{REF} \frac{\text{ppm}}{^{\circ}\text{C}} = \frac{\pm \left[\frac{V_{\text{Max}} - V_{\text{Min}}}{V_{\text{REF}} (\text{at } 25^{\circ}\text{C})} \right] 10^6}{T_2 - T_1} = \frac{\pm \left[\frac{V_{\text{DEV}}}{V_{\text{REF}} (\text{at } 25^{\circ}\text{C})} \right] 10^6}{T_2 - T_1}$$

$T_2 - T_1$ = 全温度変化

曲線の傾きによって $\propto V_{REF}$ は正の値か負の値となります。

例: $V_{\text{DEV}} = 6.0\text{mV}$ 、 $V_{\text{REF}} = 1240\text{mV}$ 、 $T_2 - T_1 = 125$ の場合

$$\propto V_{REF} = \frac{\left[\frac{6.0 \text{ mV}}{1240 \text{ mV}} \right] 10^6}{125^{\circ}\text{C}} = +39 \text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$$

Note 5: ダイナミック出力インピーダンス r_z は、次のように定義されます。

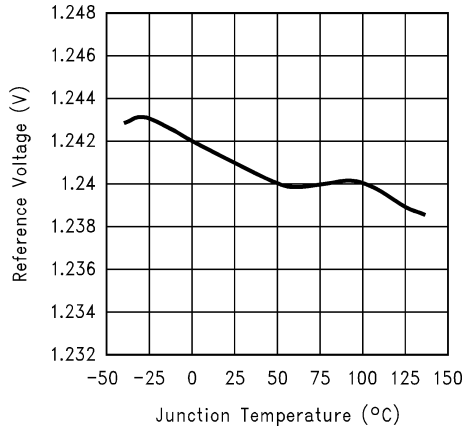
$$r_z = \frac{\Delta V_z}{\Delta I_z}$$

Figure 2 に示すように、二つの外部抵抗 R_1 と R_2 によって出力電圧を設定したときの、回路全体としてのダイナミック・インピーダンス r_z は次のようになります。

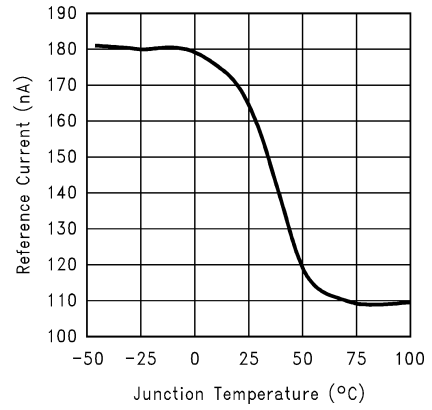
$$r_z = \frac{\Delta V_z}{\Delta I_z} \cong \left[r_z \left(1 + \frac{R_1}{R_2} \right) \right]$$

代表的な性能特性

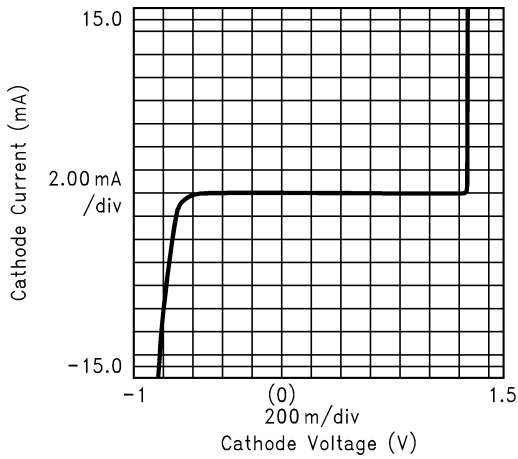
Reference Voltage vs. Junction Temperature



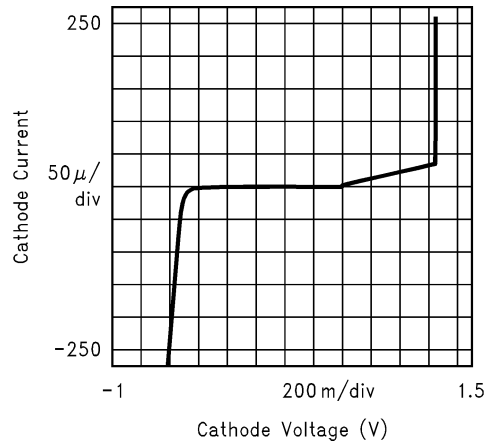
Reference Input Current vs. Junction Temperature



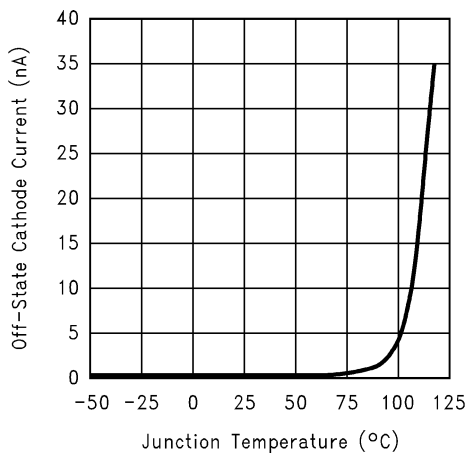
Cathode Current vs. Cathode Voltage 1



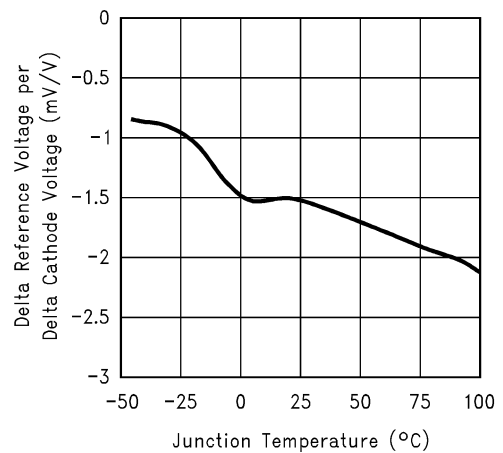
Cathode Current vs. Cathode Voltage 2



Off-State Cathode Current vs. Junction Temperature

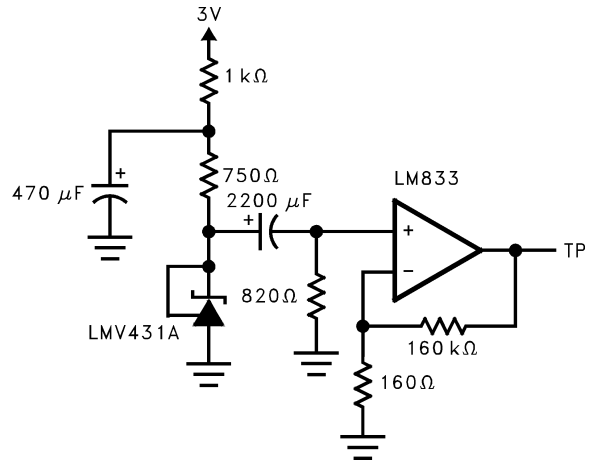
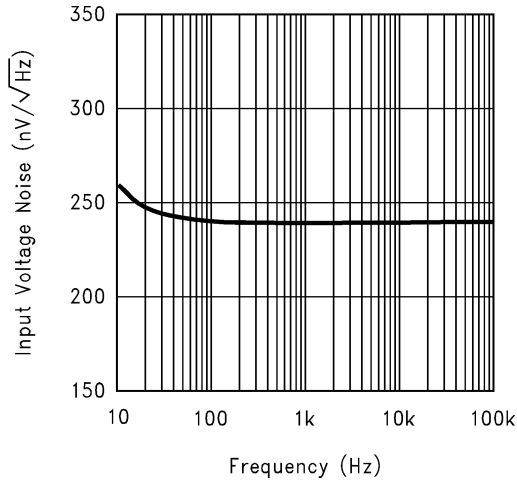


Delta Reference Voltage Per Delta Cathode Voltage vs. Junction Temperature



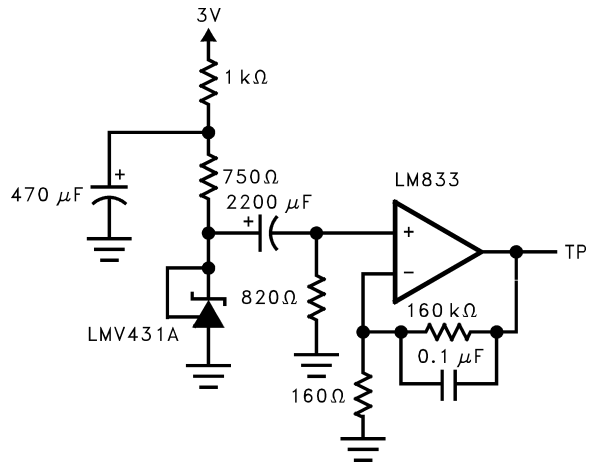
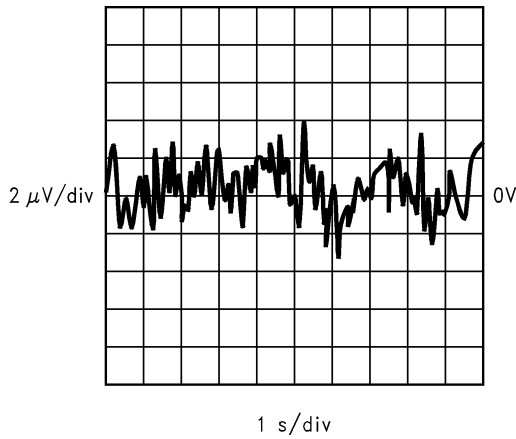
代表的な性能特性 (つづき)

Input Voltage Noise vs. Frequency



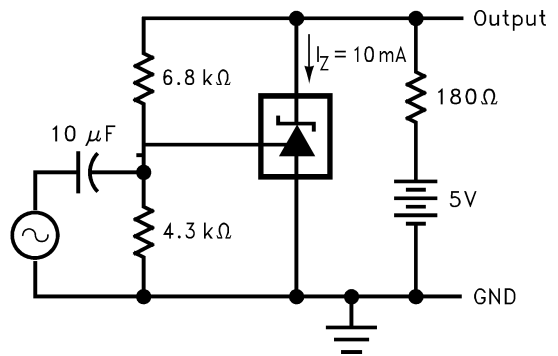
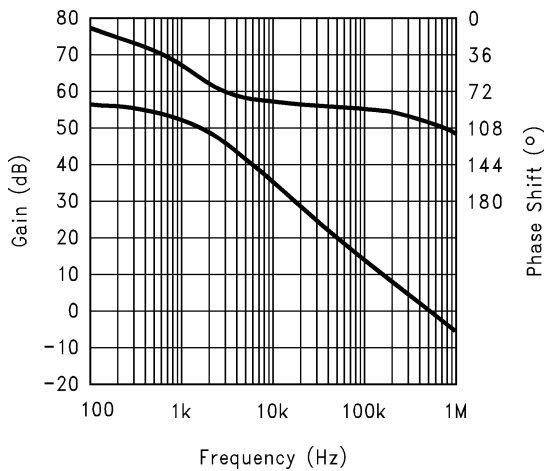
Test Circuit for Input Voltage Noise vs. Frequency

Low Frequency Peak to Peak Noise



Test Circuit for Peak to Peak Noise (BW = 0.1Hz to 10Hz)

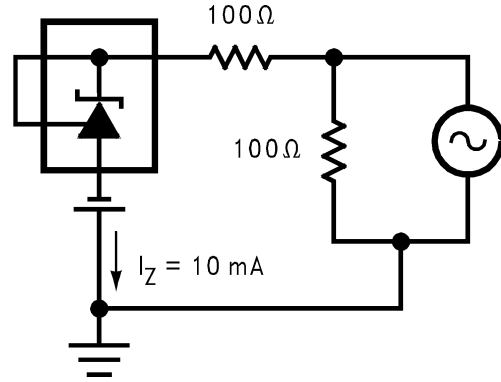
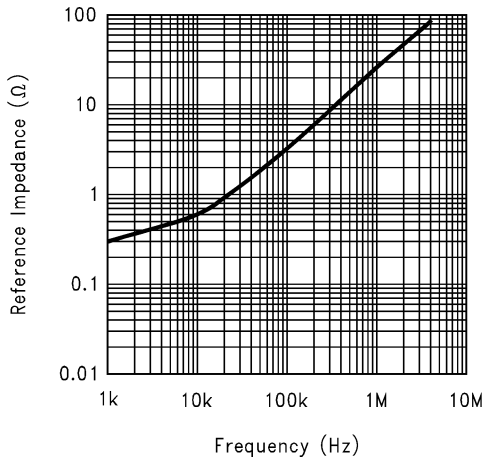
Small Signal Voltage Gain and Phase Shift vs. Frequency



Test Circuit For Voltage Gain and Phase Shift vs. Frequency

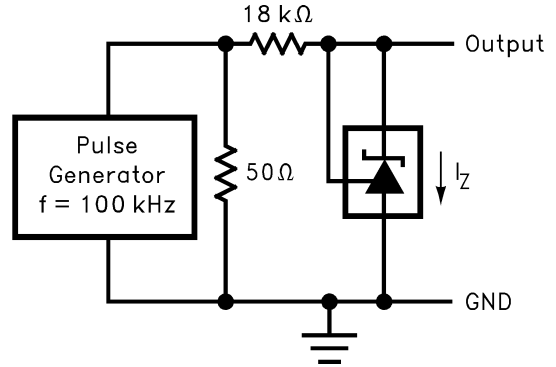
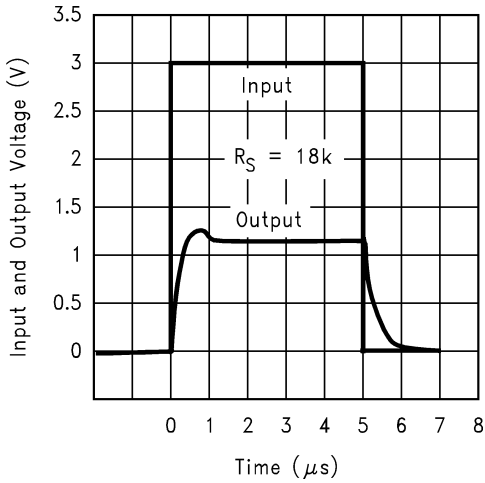
代表的な性能特性 (つづき)

Reference Impedance vs. Frequency



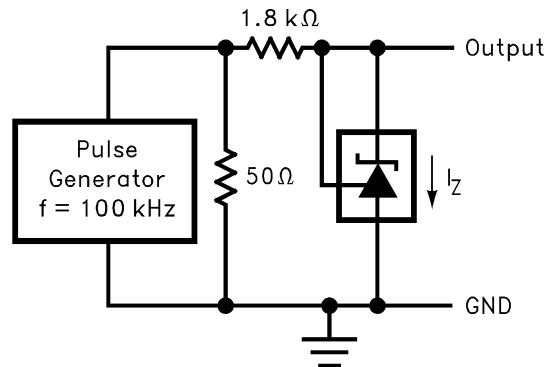
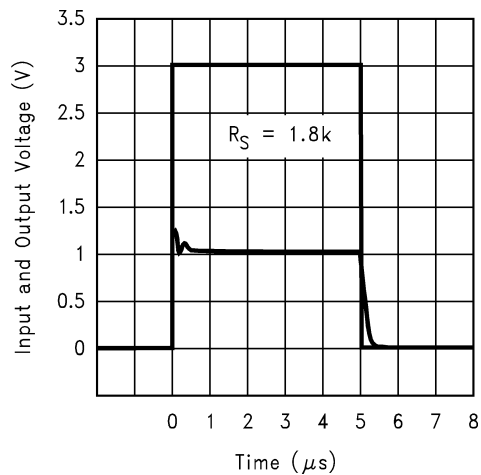
Test Circuit for Reference Impedance vs. Frequency

Pulse Response 1



Test Circuit for Pulse Response 1

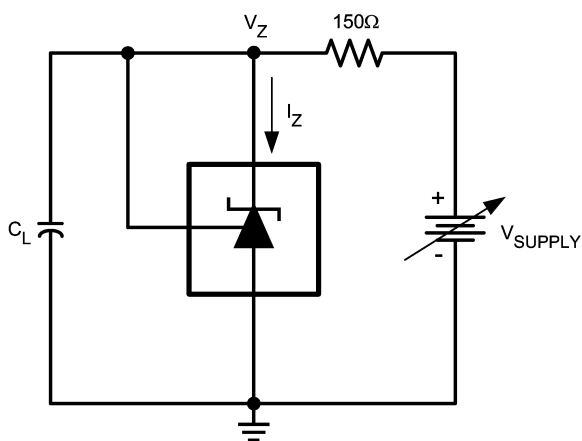
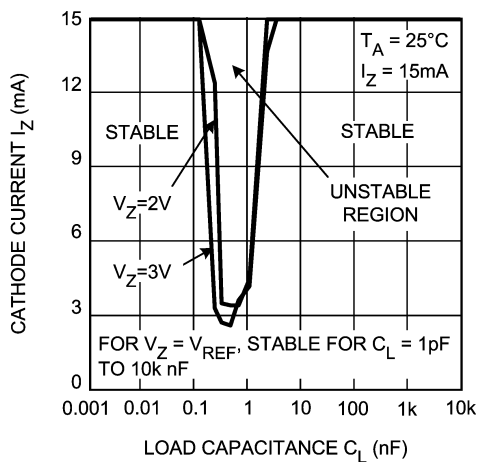
Pulse Response 2



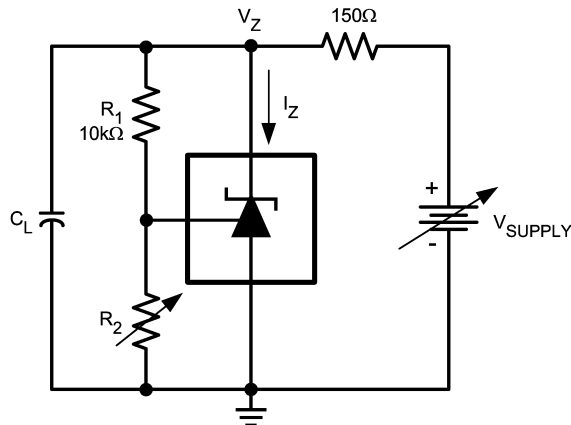
Test Circuit for Pulse Response 2

代表的な性能特性 (つづき)

LMV431 Stability Boundary Condition

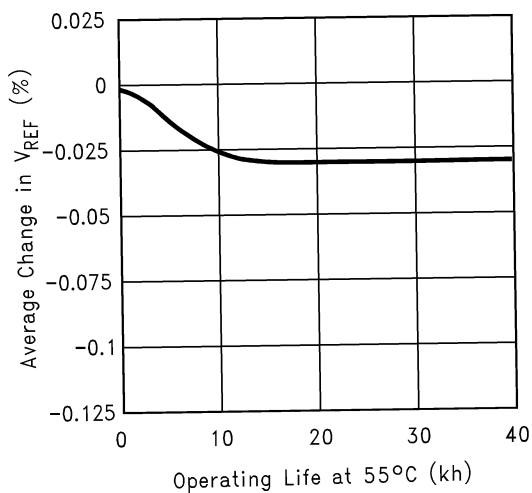


Test circuit for $V_Z = V_{REF}$



Test Circuit for $V_Z = 2\text{V}, 3\text{V}$

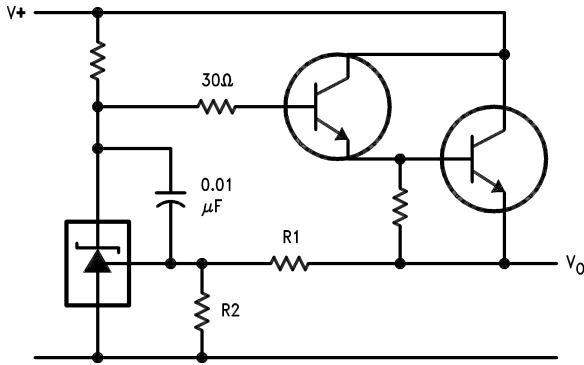
Percentage Change in V_{REF} vs. Operating Life at 55°C



活性化エネルギーを 0.7eV と仮定し、125 における寿命試験から外挿。

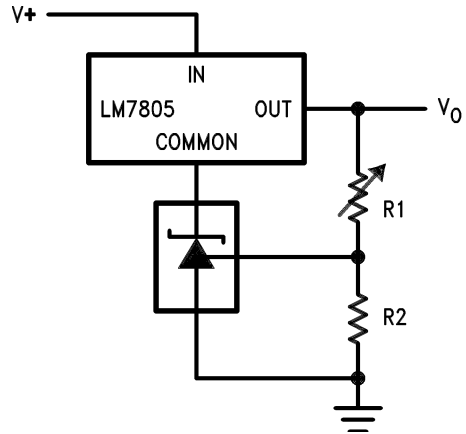
代表的なアプリケーション

Series Regulator



$$V_O \approx \left(1 + \frac{R1}{R2}\right) V_{REF}$$

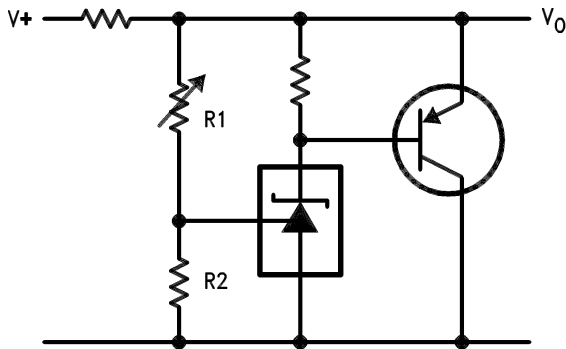
Output Control of a Three Terminal Fixed Regulator



$$V_O = \left(1 + \frac{R1}{R2}\right) V_{REF}$$

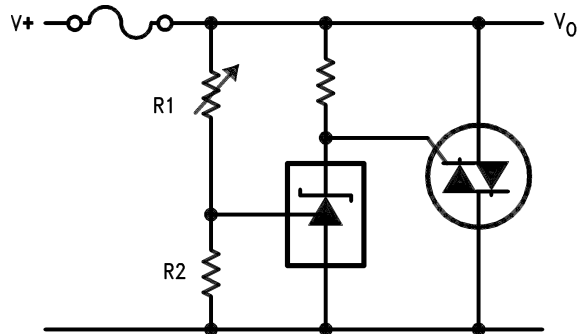
$$V_{O\ MIN} = V_{REF} + 5V$$

Higher Current Shunt Regulator



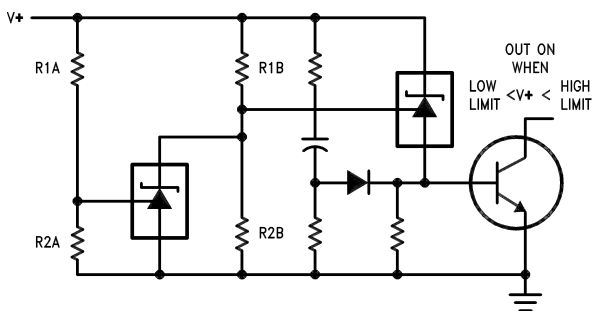
$$V_O \approx \left(1 + \frac{R1}{R2}\right) V_{REF}$$

Crow Bar



$$V_{LIMIT} \approx \left(1 + \frac{R1}{R2}\right) V_{REF}$$

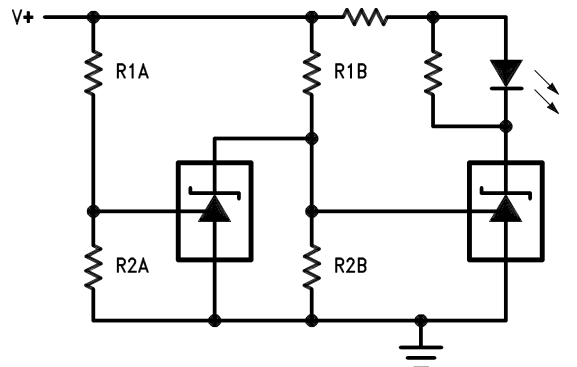
Over Voltage/Under Voltage Protection Circuit



$$LOW\ LIMIT \approx V_{REF} \left(1 + \frac{R1B}{R2B}\right) + V_{BE}$$

$$HIGH\ LIMIT \approx V_{REF} \left(1 + \frac{R1A}{R2A}\right)$$

Voltage Monitor



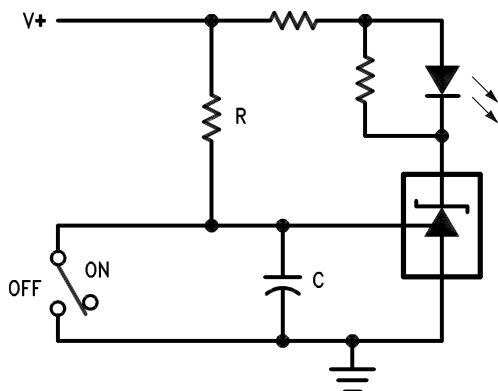
$$LOW\ LIMIT \approx V_{REF} \left(1 + \frac{R1B}{R2B}\right)$$

$$HIGH\ LIMIT \approx V_{REF} \left(1 + \frac{R1A}{R2A}\right)$$

LED ON WHEN
LOW LIMIT < V+ < HIGH LIMIT

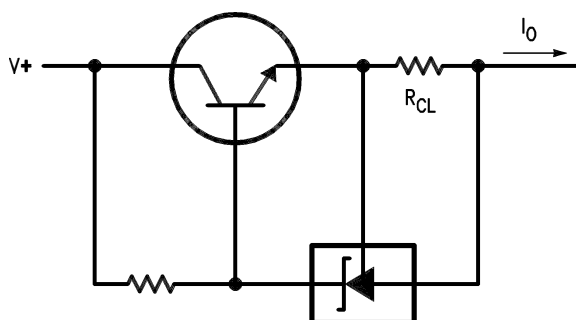
代表的なアプリケーション(つづき)

Delay Timer



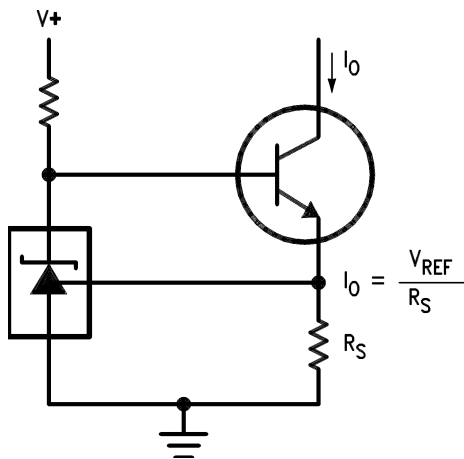
$$\text{DELAY} = R \cdot C \cdot \ln \frac{V+}{(V+) - V_{REF}}$$

Current Limiter or Current Source



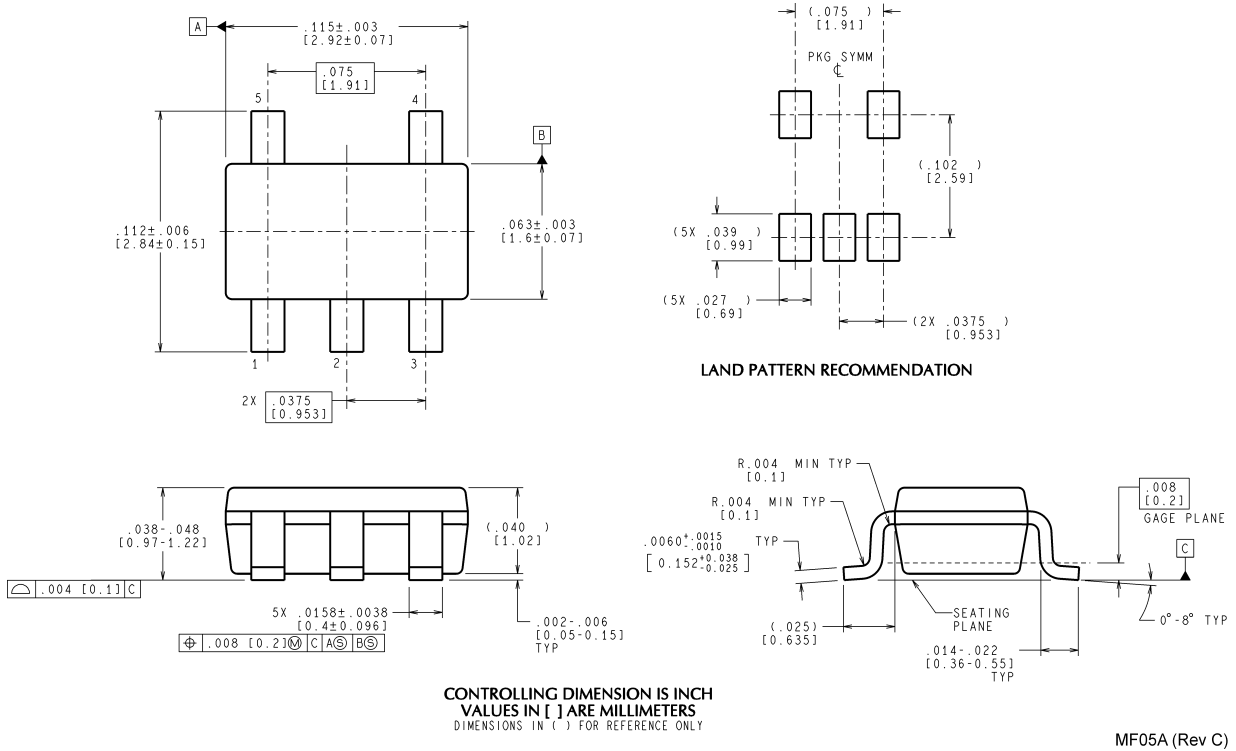
$$I_o = \frac{V_{REF}}{R_{CL}}$$

Constant Current Sink

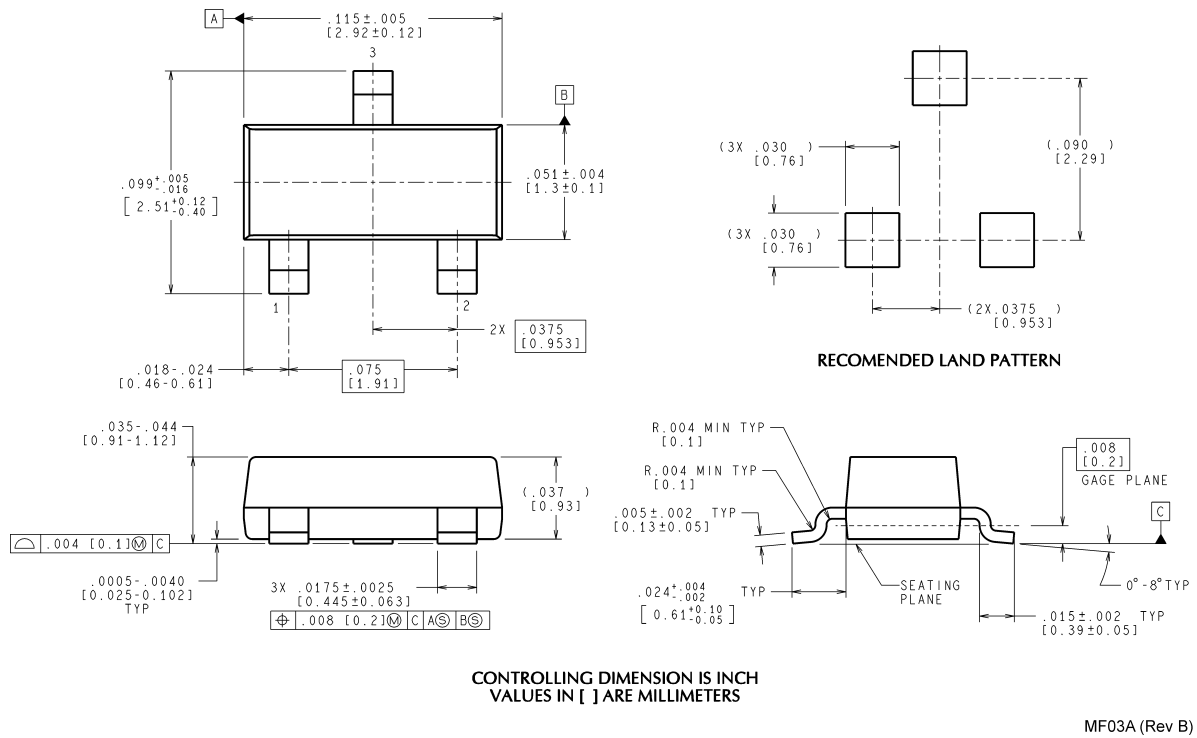


$$I_o = \frac{V_{REF}}{R_S}$$

外形寸法図 特記のない限り inches (millimeters)

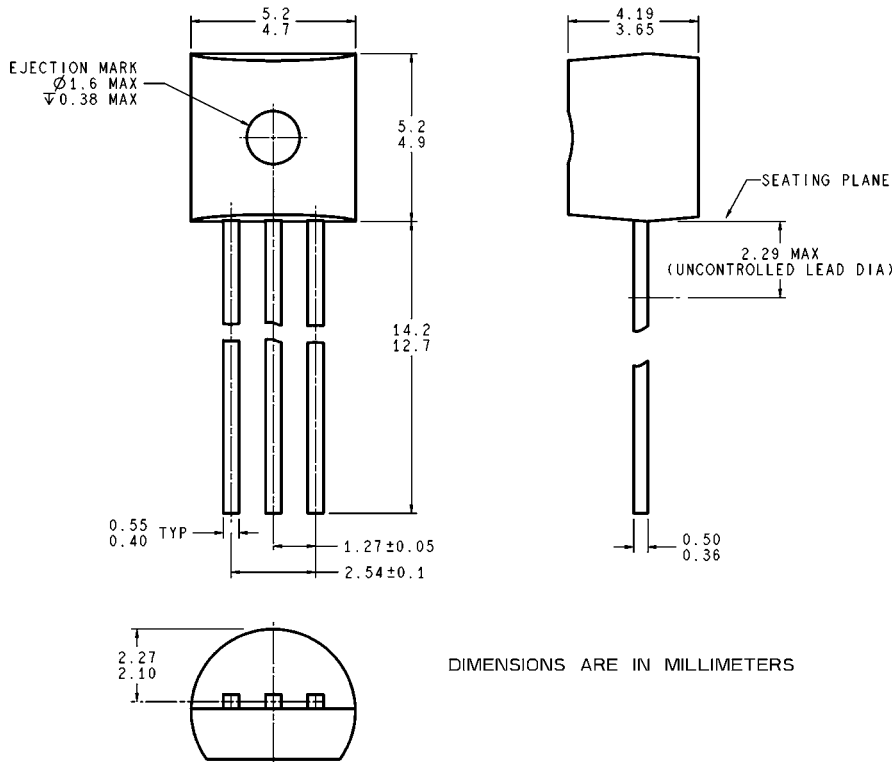


**SOT23-5 Molded Small Outline Transistor Package (M5)
NS Package Number MF05A**



**SOT23-3 Molded Small Outline Transistor Package (M3)
NS Package Number MF03A**

外形寸法図 単位は millimeters (つづき)



DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS

Z03A (Rev 6)

TO-92 Plastic Package
NS Package Number Z03A

このドキュメントの内容はナショナル セミコンダクター社製品の関連情報として提供されます。ナショナル セミコンダクター社は、この発行物の内容の正確性または完全性について、いかなる表明または保証もいたしません。また、仕様と製品説明を予告なく変更する権利を有します。このドキュメントはいかなる知的財産権に対するライセンスも、明示的、黙示的、禁反言による惹起、またはその他を問わず、付与するものではありません。

試験や品質管理は、ナショナル セミコンダクター社が自社の製品保証を維持するために必要と考える範囲に用いられます。政府が課す要件によって指定される場合を除き、各製品のすべてのパラメータの試験を必ずしも実施するわけではありません。ナショナル セミコンダクター社は製品適用の援助や購入者の製品設計に対する義務は負いかねます。ナショナル セミコンダクター社の部品を使用した製品および製品適用の責任は購入者にあります。ナショナル セミコンダクター社の製品を用いたいかなる製品の使用または供給に先立ち、購入者は、適切な設計、試験、および動作上の安全手段を講じなければなりません。

それら製品の販売に関するナショナル セミコンダクター社との取引条件で規定される場合を除き、ナショナル セミコンダクター社は一切の義務を負わないものとし、また、ナショナル セミコンダクター社の製品の販売が使用、またはその両方に関連する特定目的への適合性、商品の機能性、ないしは特許、著作権、または他の知的財産権の侵害に関連した義務または保証を含むいかなる表明または黙示的保証も行いません。

生命維持装置への使用について

ナショナル セミコンダクター社の製品は、ナショナル セミコンダクター社の最高経営責任者 (CEO) および法務部門 (GENERAL COUNSEL) の事前の書面による承諾がない限り、生命維持装置または生命維持システム内のきわめて重要な部品に使用することは認められていません。

ここで、生命維持装置またはシステムとは (a) 体内に外科的に使用されることを意図されたもの、または (b) 生命を維持あるいは支持するものをいい、ラベルにより表示される使用方法に従って適切に使用された場合に、これの不具合が使用者に身体的障害を与えると予想されるものをいいます。重要な部品とは、生命維持にかかわる装置またはシステム内のすべての部品をいい、これの不具合が生命維持用の装置またはシステムの不具合の原因となりそれらの安全性や機能に影響を及ぼすことが予想されるものをいいます。

National Semiconductor とナショナル セミコンダクターのロゴはナショナル セミコンダクター コーポレーションの登録商標です。その他のブランドや製品名は各権利所有者の商標または登録商標です。

Copyright © 2006 National Semiconductor Corporation
製品の最新情報については www.national.com をご覧ください。

ナショナル セミコンダクター ジャパン株式会社

本社 / 〒 135-0042 東京都江東区木場 2-17-16 TEL.(03)5639-7300

技術資料 (日本語 / 英語) はホームページより入手可能です。

www.national.com/jpn/

ご注意

日本テキサス・インスツルメンツ株式会社（以下TIJといいます）及びTexas Instruments Incorporated (TIJの親会社、以下TIJないしTexas Instruments Incorporatedを総称してTIといいます)は、その製品及びサービスを任意に修正し、改善、改良、その他の変更をし、もしくは製品の製造中止またはサービスの提供を中止する権利を留保します。従いまして、お客様は、発注される前に、関連する最新の情報を取得して頂き、その情報が現在有効かつ完全なものであるかどうかご確認下さい。全ての製品は、お客様とTIJとの間取引契約が締結されている場合は、当該契約条件に基づき、また当該取引契約が締結されていない場合は、ご注文の受諾の際に提示されるTIJの標準販売契約約款に従って販売されます。

TIは、そのハードウェア製品が、TIの標準保証条件に従い販売時の仕様に対応した性能を有していること、またはお客様とTIJとの間で合意された保証条件に従い合意された仕様に対応した性能を有していることを保証します。検査およびその他の品質管理技法は、TIが当該保証を支援するのに必要とみなす範囲で行なわれております。各デバイスの全てのパラメーターに関する固有の検査は、政府がそれ等の実行を義務づけている場合を除き、必ずしも行なわれておりません。

TIは、製品のアプリケーションに関する支援もしくはお客様の製品の設計について責任を負うことはありません。TI製部品を使用しているお客様の製品及びそのアプリケーションについての責任はお客様にあります。TI製部品を使用したお客様の製品及びアプリケーションについて想定される危険を最小のものとするため、適切な設計上および操作上の安全対策は、必ずお客様にてお取り下さい。

TIは、TIの製品もしくはサービスが使用されている組み合わせ、機械装置、もしくは方法に関連しているTIの特許権、著作権、回路配置利用権、その他のTIの知的財産権に基づいて何らかのライセンスを許諾するということは明示的にも黙示的にも保証も表明もしておりません。TIが第三者の製品もしくはサービスについて情報を提供することは、TIが当該製品もしくはサービスを使用することについてライセンスを与えたり、保証もしくは是認するということを含みません。そのような情報を使用するには第三者の特許その他の知的財産権に基づき当該第三者からライセンスを得なければならない場合もあり、またTIの特許その他の知的財産権に基づきTIからライセンスを得て頂かなければならない場合もあります。

TIのデータブックもしくはデータシートの中にある情報を複製することは、その情報に一切の変更を加えること無く、かつその情報と結び付けられた全ての保証、条件、制限及び通知と共に複製がなされる限りにおいて許されるものとします。当該情報に変更を加えて複製することは不正で誤認を生じさせる行為です。TIは、そのような変更された情報や複製については何の義務も責任も負いません。

TIの製品もしくはサービスについてTIにより示された数値、特性、条件その他のパラメーターと異なる、あるいは、それを超えてなされた説明で当該TI製品もしくはサービスを再販売することは、当該TI製品もしくはサービスに対する全ての明示的保証、及び何らかの黙示的保証を無効にし、かつ不正で誤認を生じさせる行為です。TIは、そのような説明については何の義務も責任もありません。

TIは、TIの製品が、安全でないことが致命的となる用途ないしアプリケーション(例えば、生命維持装置のように、TI製品に不良があった場合に、その不良により相当な確率で死傷等の重篤な事故が発生するようなもの)に使用されることを認めておりません。但し、お客様とTIの双方の権限有る役員が書面でそのような使用について明確に合意した場合は除きます。たとえTIがアプリケーションに関連した情報やサポートを提供したとしても、お客様は、そのようなアプリケーションの安全面及び規制面から見た諸問題を解決するために必要とされる専門的知識及び技術を持ち、かつ、お客様の製品について、またTI製品をそのような安全でないことが致命的となる用途に使用することについて、お客様が全ての法的責任、規制を遵守する責任、及び安全に関する要求事項を満足させる責任を負っていることを認め、かつそのことに同意します。さらに、もし万一、TIの製品がそのような安全でないことが致命的となる用途に使用されたことによって損害が発生し、TIないしその代表者がその損害を賠償した場合は、お客様がTIないしその代表者にその全額の補償をするものとします。

TI製品は、軍事的用途もしくは宇宙航空アプリケーションないし軍事的環境、航空宇宙環境にて使用されるようには設計もされていませんし、使用されることを意図されておられません。但し、当該TI製品が、軍需対応グレード品、若しくは「強化プラスチック」製品としてTIが特別に指定した製品である場合は除きます。TIが軍需対応グレード品として指定した製品のみが軍需品の仕様書に合致いたします。お客様は、TIが軍需対応グレード品として指定していない製品を、軍事的用途もしくは軍事的環境下で使用することは、もっぱらお客様の危険負担においてなされるということ、及び、お客様がもっぱら責任をもって、そのような使用に関して必要とされる全ての法的要求事項及び規制上の要求事項を満足させなければならないことを認め、かつ同意します。

TI製品は、自動車用アプリケーションないし自動車の環境において使用されるようには設計されていませんし、また使用されることを意図されておられません。但し、TIがISO/TS 16949の要求事項を満たしていると特別に指定したTI製品は除きます。お客様は、お客様が当該TI指定品以外のTI製品を自動車用アプリケーションに使用しても、TIは当該要求事項を満たしていなかったことについて、いかなる責任も負わないことを認め、かつ同意します。

Copyright © 2012, Texas Instruments Incorporated
日本語版 日本テキサス・インスツルメンツ株式会社

弊社半導体製品の取り扱い・保管について

半導体製品は、取り扱い、保管・輸送環境、基板実装条件によっては、お客様での実装前後に破壊/劣化、または故障を起こすことがあります。

弊社半導体製品のお取り扱い、ご使用にあたっては下記の点を遵守して下さい。

1. 静電気

- 素手で半導体製品単体を触らないこと。どうしても触る必要がある場合は、リストストラップ等で人体からアースをとり、導電性手袋等をして取り扱うこと。
- 弊社出荷梱包単位（外装から取り出された内装及び個装）又は製品単品で取り扱いを行う場合は、接地された導電性のテーブル上で（導電性マットにアースをとったもの等）、アースをした作業者が行うこと。また、コンテナ等も、導電性のものを使うこと。
- マウンタやはんだ付け設備等、半導体の実装に関わる全ての装置類は、静電気の帯電を防止する措置を施すこと。
- 前記のリストストラップ・導電性手袋・テーブル表面及び実装装置類の接地等の静電気帯電防止措置は、常に管理されその機能が確認されていること。

2. 温・湿度環境

- 温度：0～40℃、相対湿度：40～85%で保管・輸送及び取り扱いを行うこと。（但し、結露しないこと。）

- 直射日光があたる状態で保管・輸送しないこと。
3. 防湿梱包
 - 防湿梱包品は、開封後は個別推奨保管環境及び期間に従い基板実装すること。
 4. 機械的衝撃
 - 梱包品（外装、内装、個装）及び製品単品を落下させたり、衝撃を与えないこと。
 5. 熱衝撃
 - はんだ付け時は、最低限260℃以上の高温状態に、10秒以上さらさないこと。（個別推奨条件がある時はそれに従うこと。）
 6. 汚染
 - はんだ付け性を損なう、又はアルミ配線腐食の原因となるような汚染物質（硫黄、塩素等ハロゲン）のある環境で保管・輸送しないこと。
 - はんだ付け後は十分にフラックスの洗浄を行うこと。（不純物含有率が一定以下に保証された無洗浄タイプのフラックスは除く。）

以上