



2005年2月

LM285-1.2/LM385-1.2

マイクロパワー基準電圧ダイオード

概要

LM285-1.2/LM385-1.2 は 2 端子バンドギャップ型のマイクロ・パワー電圧レギュレータ・ダイオードです。10 μ A から 20mA までの電流範囲で動作し、出力のダイナミック・インピーダンスが低く、優れた温度安定性が特長です。内部トリミングにより正確な電圧を供給します。LM285-1.2 バンドギャップ基準電圧ダイオードは、トランジスタと抵抗だけで設計されているので、低ノイズで長期安定性に優れています。

LM285-1.2 の入念な設計は容量性負荷に対して十分に余裕を持つように設計されているため、ほとんどの基準電圧を用いた応用回路に利用することができます。幅広いダイナミック動作範囲により、優れたレギュレーションを持って多種多様な電源に使用可能です。

LM285-1.2 はきわめて低消費なので、マイクロパワー回路にとって便利です。この基準電圧ダイオードはポータブル・メーター、レギュレータ、またはバッテリー寿命が製品寿命に近い汎用アナログ回路に最適です。

さらに、幅広い動作電流により、既存の基準電圧源から、より高精度なこの IC に容易に置き換えることができます。

LM285-1.2 の動作温度範囲は - 40 から 85、LM385-1.2 の動作温度範囲は 0 から 70 です。LM285-1.2/LM385-1.2 は低価格の TO-92 モールド型パッケージで供給され、さらに SO パッケージと SOT-23 パッケージも用意されています。

特長

± 1%、2% の初期許容誤差

10 μ A から 20mA までの動作電流

1 のダイナミック・インピーダンス

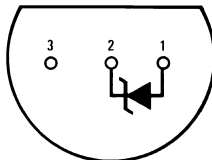
低温度係数

低基準電圧 - 1.235V

2.5V バージョン (LM285-2.5 シリーズ) と可変電圧バージョン (LM285 シリーズ) を用意 - 各々のデータシートを参照ください。

ピン配置図

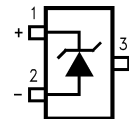
T0-92
Plastic Package (Z)



Bottom View

Order Number LM285Z-1.2,
LM285BXZ-1.2, LM285BYZ-1.2
LM385Z-1.2, LM385BZ-1.2
LM385BXZ-1.2 or LM385BYZ-1.2
See NS Package Number Z03A

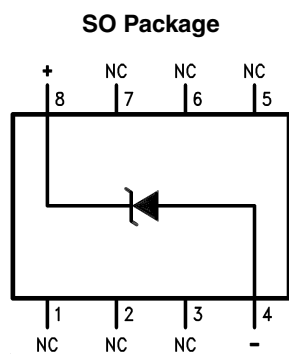
SOT23



* ピン 3 はダイ・アタッチ・パッド (DAP) にあり、ピン 2 に接続するかフローティングのままにします。

Order Number LM385M3-1.2
See NS Package Number MF03A

ピン配置図 (つぎ)



**Order Number LM285M-1.2,
LM285BXM-1.2, LM285BYM-1.2
LM385M-1.2, LM385BM-1.2
LM385BXM-1.2 or LM385BYM-1.2
See NS Package Number M08A**

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 - 55 ~ + 150

ハンダ付け温度

逆方向電流	30mA	TO-92 パッケージ: 10 秒	260
順方向電流	10mA	SO および SOT パッケージ	
動作温度範囲 (Note 3)		ペーパーフェーズ (60 秒)	215
LM285-1.2	- 40 ~ + 85	赤外線 (15 秒)	220
LM385-1.2	0 ~ 70	その他の表面実装法についてはアプリケーションノート AN-450 “表面実装法と製品信頼性上の効果”を参照ください。	

電気的特性 (Note 4)

Parameter	Conditions	Typ	LM285-1.2 LM285BX-1.2 LM285BY-1.2		LM385B-1.2 LM385BX-1.2 LM385BY-1.2		LM385-1.2		Units (Limit)
			Tested Limit (Note 5)	Design Limit (Note 6)	Tested Limit (Note 5)	Design Limit (Note 6)	Tested Limit (Note 5)	Design Limit (Note 6)	
Reverse Breakdown Voltage	$T_A = 25^\circ\text{C}$, $10\mu\text{A} \leq I_R \leq 20\text{mA}$	1.235	1.223 1.247		1.223 1.247		1.205 1.260		V(Min) V(Max)
Minimum Operating Current		8	10	20	15	20	15	20	μA (Max)
Reverse Breakdown Voltage Change with Current	$10\mu\text{A} \leq I_R \leq 1\text{mA}$		1	1.5	1	1.5	1	1.5	mV (Max)
	$1\text{mA} \leq I_R \leq 20\text{mA}$		10	20	20	25	20	25	mV (Max)
Reverse Dynamic Impedance	$I_R = 100\mu\text{A}$, $f = 20\text{Hz}$	1							Ω
Wideband Noise (rms)	$I_R = 100\mu\text{A}$, $10\text{Hz} \leq f \leq 10\text{kHz}$	60							μV
Long Term Stability	$I_R = 100\mu\text{A}$, $T = 1000$ Hr, $T_A = 25^\circ\text{C} \pm 0.1^\circ\text{C}$	20							ppm
Average Temperature Coefficient (Note 7)	$I_R = 100\mu\text{A}$ X Suffix Y Suffix All Others		30 50		30 50			150	ppm/ $^\circ\text{C}$ ppm/ $^\circ\text{C}$ ppm/ $^\circ\text{C}$ (Max)

Note 1: 「絶対最大定格」とは、デバイスに破壊が発生する可能性のあるリミット値をいいます。「動作定格」とはデバイスが機能する条件を示しますが、特定の性能リミット値を保証するものではありません。保証された規格値、および試験条件については「電気的特性」を参照ください。保証された規格値は記載の試験条件に対してのみ適用されます。

Note 2: 省略

Note 3: 温度上昇時の動作では、 T_{jmax} は

LM285 125

LM385 100

電気的特性 (Note 4)(つぎ)

Thermal Resistance	TO-92	SO-8	SOT23
θ_{JA} (junction to ambient)	180°C/W (0.4" leads) 170°C/W (0.125" leads)	165°C/W	283°C/W
θ_{JC} (junction to case)	N/A	N/A	N/A

Note 4: 特記のない限り、太文字表記のパラメータは全温度範囲で適用されます。その他の数値は $T_A = T_J = 25$ に対し適用されます。

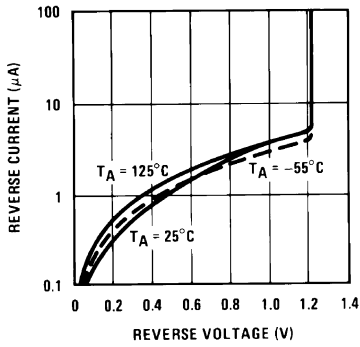
Note 5: Test Limit は保証され、100% の製造時テストが行われます。

Note 6: Design Limit 設計により保証されます。この数値は AOQL (平均出荷品質レベル) の計算には用いられません。

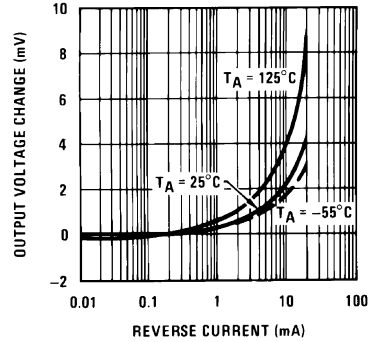
Note 7: 平均温度係数は、動作中の T_{MAX} と T_{MIN} 間の温度で測定されたすべての基準電圧の最大偏差として定義され、 $T_{MAX} - T_{MIN}$ で除算されます。測定された温度は -40、0、25、70、85 です。

代表的な性能特性

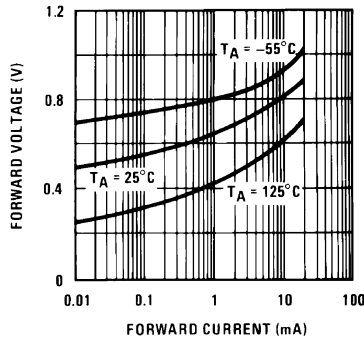
Reverse Characteristics



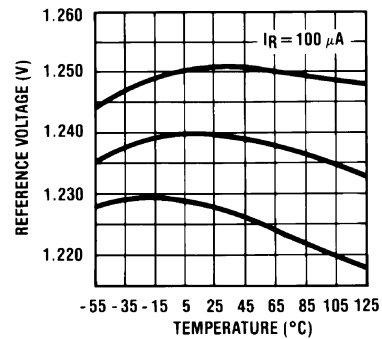
Reverse Characteristics



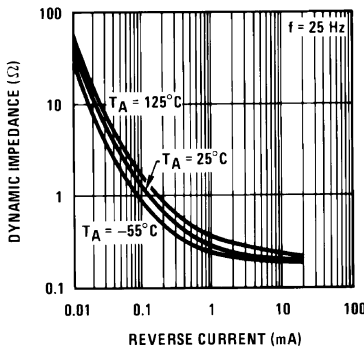
Forward Characteristics



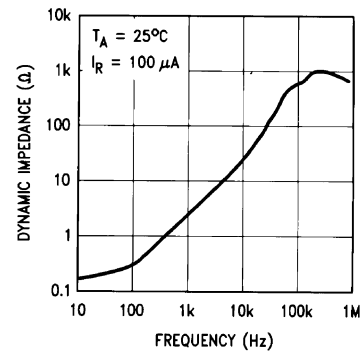
Temperature Drift of 3 Representative Units



Reverse Dynamic Impedance

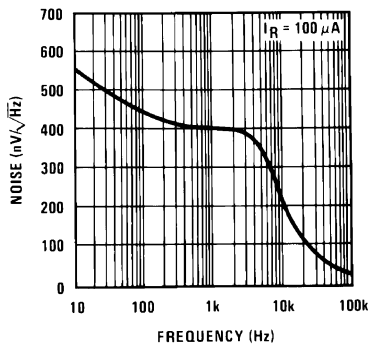


Reverse Dynamic Impedance

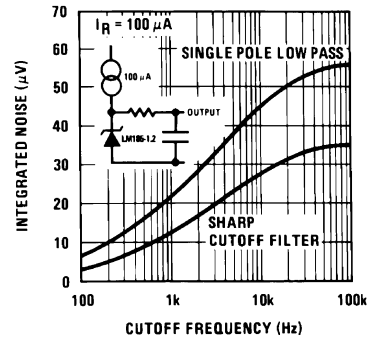


代表的な性能特性 (つづき)

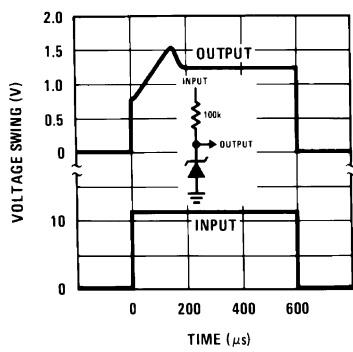
Noise Voltage



Filtered Output Noise

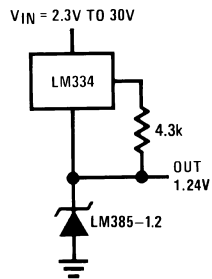


Response Time

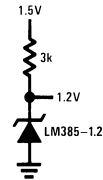


代表的なアプリケーション

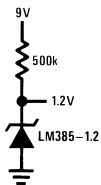
Wide Input Range Reference



Reference from 1.5V Battery

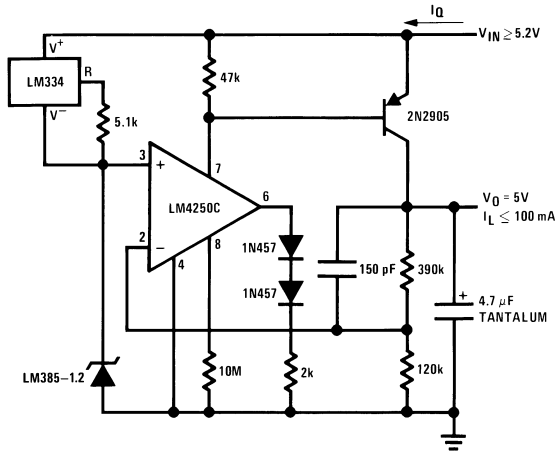


Micropower Reference from 9V Battery



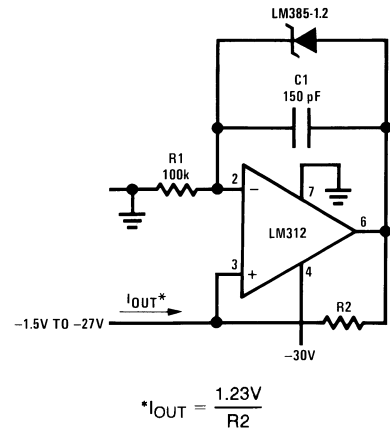
代表的なアプリケーション (つぎ)

Micropower* 5V Regulator



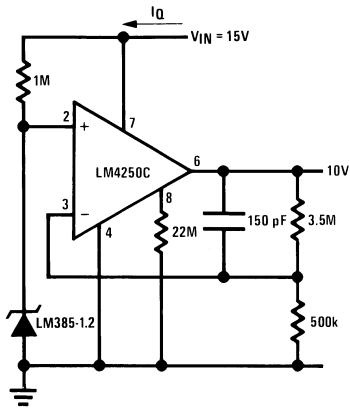
* $I_Q \cong 30\mu A$

Precision 1 μA to 1mA Current Sources

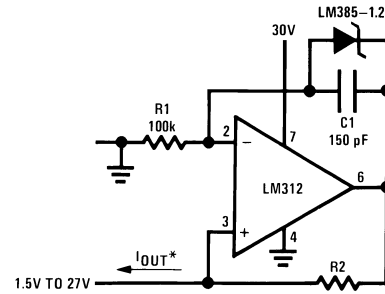


$$*I_{OUT} = \frac{1.23V}{R2}$$

Micropower* 10V Reference

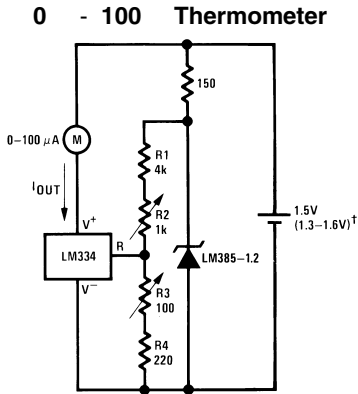


* $I_Q \cong 20\mu A$ standby current



代表的なアプリケーション (つぎ)

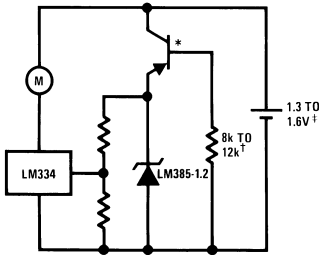
METER THERMOMETERS



校正

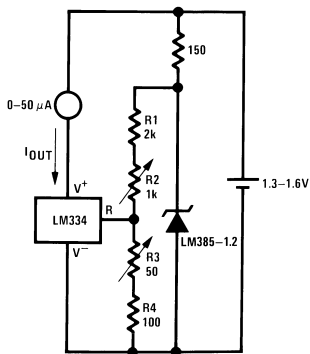
- LM385-1.2 を短絡し、R3 を $I_{OUT} = 1\mu A / K$ での温度に調整します。
 - 短絡を外し、R2 を での正しい読みに調整します。
- † 1.3V での $I_Q \cong 500\mu A$
 1.6V での $I_Q \cong 2.4mA$

Lower Power Thermometer



- * 2N3638 または 2N2907、逆 $H_{FE} \cong 5$ に選択します。
 † 1.3V での動作を選択します。
 ‡ $I_Q \cong 600\mu A \sim 900\mu A$

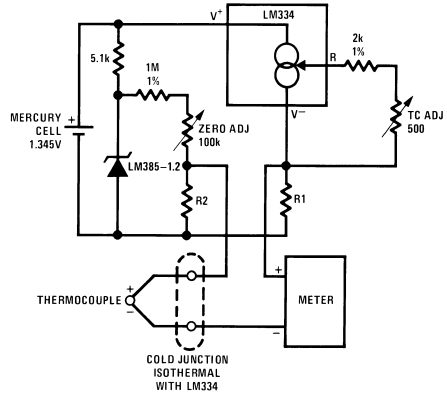
0°F - 50°F Thermometer



校正

- LM385-1.2 を短絡し、R3 を $I_{OUT} = 1.8\mu A / K$ での温度に調整します。
- 短絡を外し、R2 を F での正しい読みに調整します。

Micropower Thermocouple Cold Junction Compensator



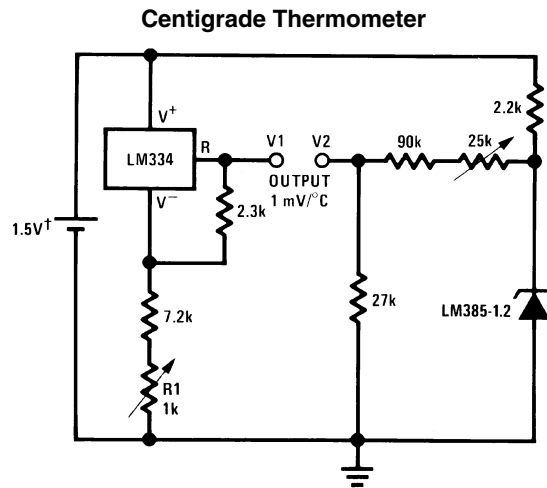
調整手順

- R1 で発生する電圧が絶対温度にサーモカップル・ゼーベック係数を乗じた値に等しくなるまで TC ADJ ポテンショメーターを調整します。
- R2 で発生する電圧がサーモカップル・ゼーベック係数に 273.2 を乗じた値に等しくなるまで ZERO ADJ ポテンショメーターを調整します。

Thermocouple Type	Seebeck Coefficient ($\mu V / ^\circ$)	R1 ()	R2 ()	Voltage Across R1 @ 25 (mV)	Voltage Across R2 (mV)
J	52.3	523	1.24k	15.60	14.32
T	42.8	432	1k	12.77	11.78
K	40.8	412	953	12.17	11.17
S	6.4	63.4	150	1.908	1.766

代表的な電源電流 50 μA

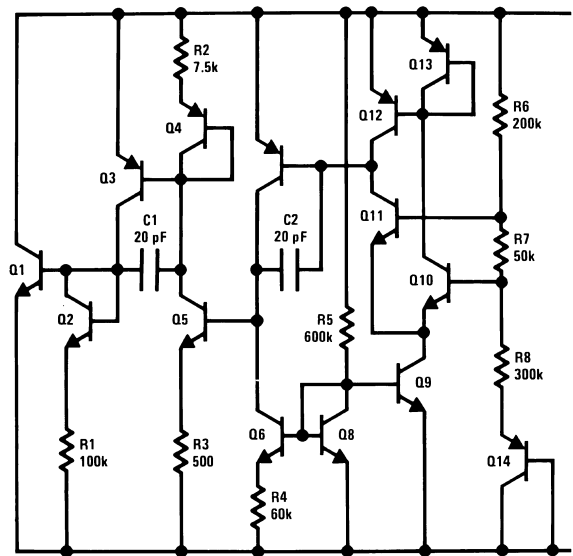
代表的なアプリケーション (つぎ)



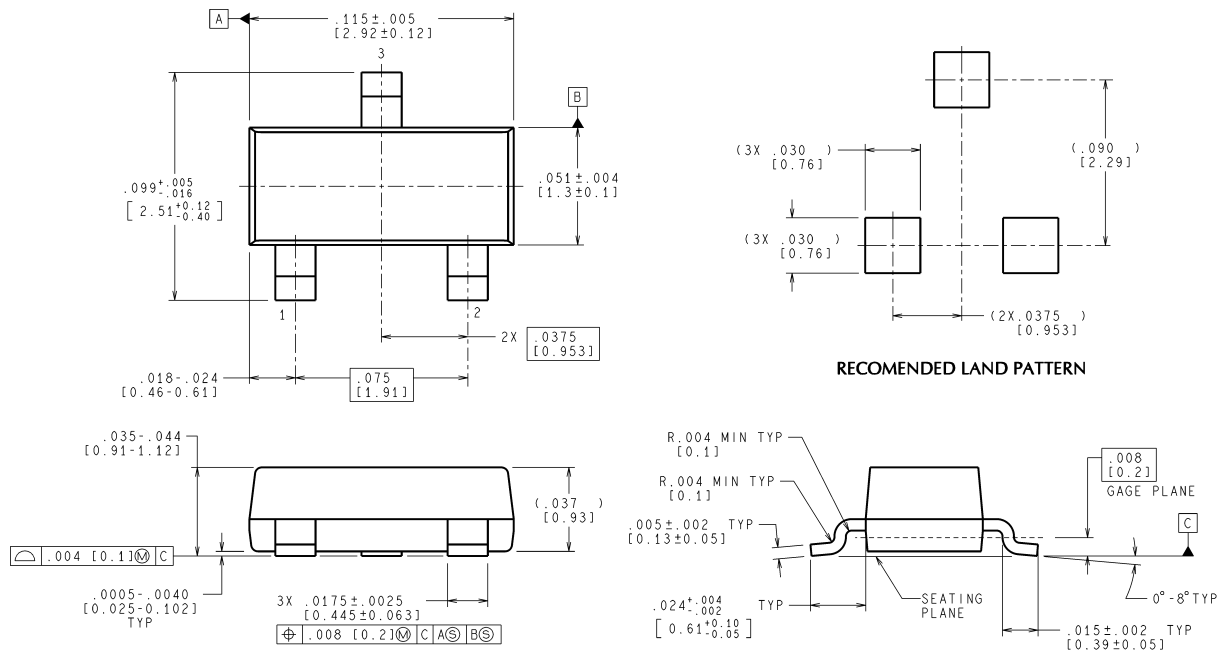
較正

1. R1 を $V1 = 1\text{mV}/\text{K}$ での温度に調整します。
 2. V2 を 273.2mV に調整します。
- † 1.3V ~ 1.6V のバッテリー電圧に対する
 $I_Q = 50\mu\text{A} \sim 150\mu\text{A}$

等価回路



外形寸法図 特記のない限り inches (millimeters)

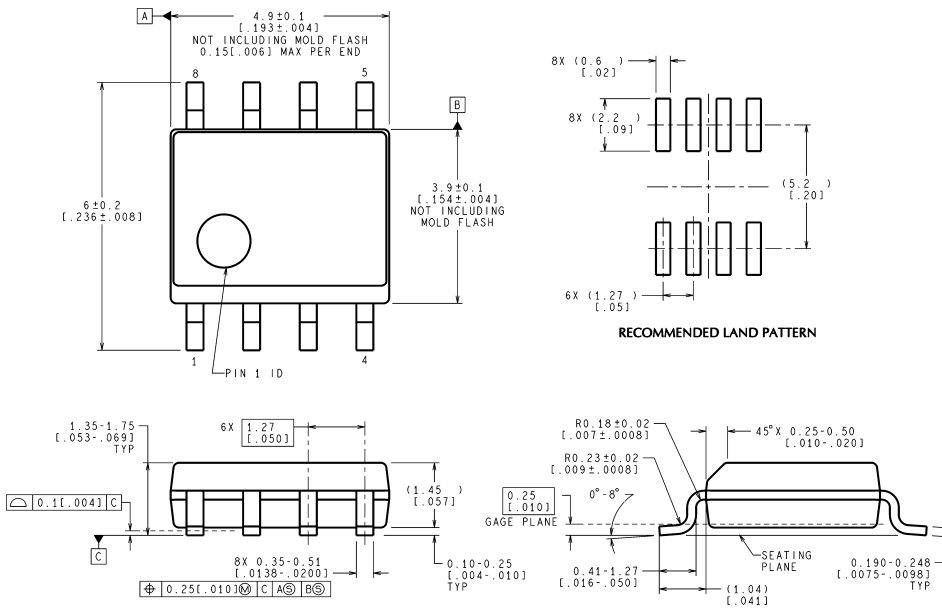


CONTROLLING DIMENSION IS INCH
VALUES IN [] ARE MILLIMETERS

MF03A (Rev B)

SOT-23 Package (M3)
Order Number LM385M3-1.2
NS Package Number MF03A

外形寸法図 単位は millimeters (つぎ)

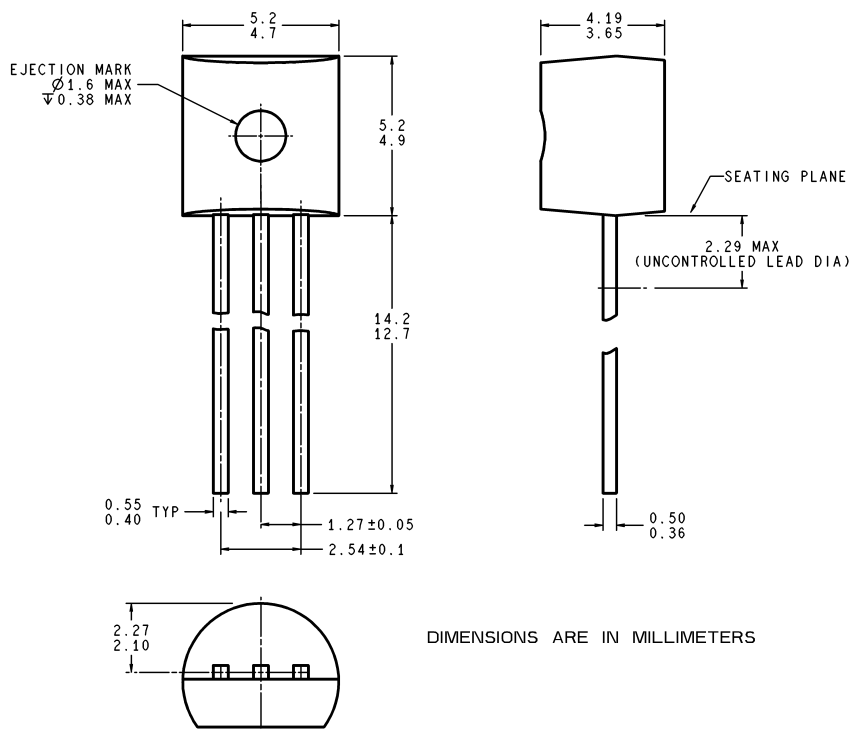


CONTROLLING DIMENSION IS MILLIMETER
VALUES IN [] ARE INCHES
DIMENSIONS IN () FOR REFERENCE ONLY

M08A (Rev K)

Small Outline (SO-8) Package
Order Number LM285M-1.2, LM285BXM-1.2, LM285BYM-1.2
LM385M-1.2, LM385BM-1.2, LM385BXM-1.2, LM385BYM-1.2
NS Package Number M08A

外形寸法図 単位は millimeters (つづき)



Z03A (Rev G)

TO-92 Plastic Package (Z)
 Order Number LM285Z-1.2, LM285BXZ-1.2
 LM285BYZ-1.2, LM385Z-1.2, LM385BZ-1.2
 LM385BXZ-1.2 or LM385BYZ-1.2
 NS Package Number Z03A

ナショナルは記述したいかなる回路についても、その使用に関して責任を負うものではありません。特許の使用許諾を与えることを意味するものではありません。ナショナルは当該回路および仕様を任意の時点で予告なく変更する権利を有します。製品の最新情報については www.national.com をご覧ください。

生命維持装置への使用について

弊社の製品はナショナル セミコンダクター社の書面による許可なくしては、生命維持用の装置またはシステム内の重要な部品として使用することはできません。

1. 生命維持用の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。
2. 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。

禁止物質不使用に関する適合

ナショナル セミコンダクターの製品および梱包材料は、CSP-9-111C2規格 (Customer Products Stewardship Specification)、CSP-9-111S2規格 (Banned Substances and Materials of Interest Specification) の規約に準拠しており、CSP-9-111S2 に定義された禁止物質を使用しておりません。鉛フリー製品は RoHS 指令に対応しております。

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/

本資料に掲載されているすべての回路の使用に起因する第三者の特許権その他の権利侵害に関して、弊社ではその責を負いません。また掲載内容は予告無く変更されることがありますのでご了承ください。