



2005 年 3 月

LM3480

100mA、SOT-23、低ドロップアウト電圧レギュレータ

概要

LM3480 は、集積されたリニア電圧レギュレータで、入力 30V 高電圧まで動作可能で、100mA の全負荷で、最大ドロップアウト電圧 1.2V を保証します。LM3480 の標準パッケージは、3 リードの SuperSOT パッケージです。

LM3480 シリーズの 5V、12V、15V の各バージョンは、業界標準の LM78LXX シリーズおよび類似デバイスに代わる超小型の製品として設計されています。LM3480 シリーズのデバイスは、1.2V の低ドロップアウト電圧であるために、適合するアプリケーションは多く、特に、ドロップアウト電圧が 2 ~ 2.5V の LM78LXX シリーズのデバイスを使用できないアプリケーションに適します。

LM3480 シリーズの特色は、上記電圧に加えて 3.3V バージョンの提供で、本シリーズの特長である SOT パッケージと低ドロップアウト電圧により、非常に優れた超小型の 3.3V、100mA のバイアス電源が可能になります。加えて、この電源はシステムの 5V $\pm$ 5% 電源から直接変換できます。

主な仕様

- 最大動作入力電圧が 30V
- 全負荷および全温度範囲で最大ドロップアウト電圧は 1.2V
- 最小負荷電流は 100mA
- 全負荷および全温度範囲で出力電圧の許容差は $\pm$ 5%
- 接合部動作温度範囲が - 40 ~ + 125

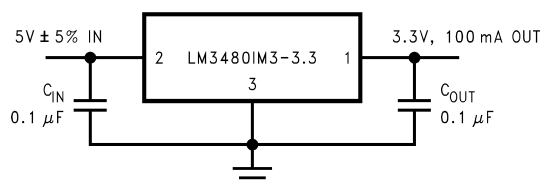
特長

- 3.3V、5V、12V、15V の出力電圧バージョン
- 超小型の 3 リード SuperSOT パッケージ

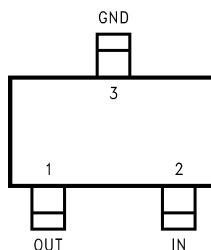
アプリケーション

- LM78LXX リーズおよび類似デバイスに代わる超小型の製品
- 5V $\pm$ 5% から 3.3V、100mA への超小型コンバータ
- スイッチング DC/DC コンバータ用の後段レギュレータ
- アナログ回路用のバイアス電源

代表的なアプリケーション回路



ピン配置図



Top View
SOT-23 Package
3-Lead, Molded-Plastic Small-Outline Transistor (SOT) Package
Package Code MF03A (Note 1)

製品情報

Output Voltage (V)	Order Number (Note 2)	Package Marking (Note 3)	Comments
3.3	LM3480IM3-3.3	L0A	1000 Units on Tape and Reel
3.3	LM3480IM3X-3.3	L0A	3000 Units on Tape and Reel
5	LM3480IM3-5.0	L0B	1000 Units on Tape and Reel
5	LM3480IM3X-5.0	L0B	3000 Units on Tape and Reel
12	LM3480IM3-12	L0C	1000 Units on Tape and Reel
12	LM3480IM3X-12	L0C	3000Units on Tape and Reel
15	LM3480IM3-15	L0D	1000 Units on Tape and Reel
15	LM3480IM3X-15	L0D	3000 Units on Tape and Reel

絶対最大定格 (Note 4)

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。
関連する電氣的信頼性試験方法の規格を参照ください。

入力電圧 (VIN、対 GND)	35V
消費電力 (Note 5)	333mW
接合部温度 (T _J) (Note 5)	+ 150
保存温度範囲	- 65 ~ + 150
ハンダ付け滞留時間、温度 (Note 6)	
ウェーブ	4 秒、260
赤外線	10 秒、240
ペーパ・フェーズ	75 秒、219
ESD (Note 7)	2kV

動作定格 (Note 4)

最大入力電圧 (VIN、対 GND)	30V
接合部温度範囲 (T _J)	- 40 ~ + 125
最大消費電力 (Note 8)	250mW

電氣的特性

LM3480-3.3、LM3480-5.0

標準字体で表記される規格値は、T_A = T_J = 25 に対するもので、太字は接合部の全動作温度範囲 (- 40 ~ + 125) に適用されます (Note 9、10、11)。

Nominal Output Voltage (V _{NOM})			3.3V		5.0V		Units
Symbol	Parameter	Conditions	Typical	Limit	Typical	Limit	
V _{OUT}	Output Voltage	V _{IN} = V _{NOM} + 1.5V, 1 mA ≤ I _{OUT} ≤ 100 mA	3.30	3.17 3.14 3.43 3.46	5.00	4.80 4.75 5.20 5.25	V V(min) V(min) V(max) V(max)
ΔV _{OUT}	Line Regulation	V _{NOM} + 1.5V ≤ V _{IN} ≤ 30V, I _{OUT} = 1 mA	10	25	12	25	mV mV(max)
ΔV _{OUT}	Load Regulation	V _{IN} = V _{NOM} + 1.5V, 10 mA ≤ I _{OUT} ≤ 100 mA	20	40	20	40	mV mV(max)
I _{GND}	Ground Pin Current	V _{NOM} + 1.5V ≤ V _{IN} ≤ 30V, No Load	2	4	2	4	mA mA(max)
V _{IN} - V _{OUT}	Dropout Voltage	I _{OUT} = 10 mA	0.7	0.9 1.0	0.7	0.9 1.0	V V(max) V(max)
		I _{OUT} = 100 mA	0.9	1.1 1.2	0.9	1.1 1.2	V V(max) V(max)
e _n	Output Noise Voltage	V _{IN} = 10V, Bandwidth: 10 Hz to 100 kHz	100		150		μV _{rms}

電氣的特性 (つづき)

LM3480-12、LM3480-15

標準字体で表記される規格値は、 $T_A = T_J = 25$ に対するもので、太字は接合部の全動作温度範囲 (- 40 ~ + 125) に適用されます (Note 9、10、11)。

Nominal Output Voltage (V_{NOM})			12V		15V		Units
Symbol	Parameter	Conditions	Typical	Limit	Typical	Limit	
V_{OUT}	Output Voltage	$V_{IN} = V_{NOM} + 1.5V$, $1\text{ mA} \leq I_{OUT} \leq 100\text{ mA}$	12.00	11.52 11.40 12.48 12.60	15.00	14.40 14.25 15.60 15.75	V V(min) V(min) V(max) V(max)
ΔV_{OUT}	Line Regulation	$V_{NOM} + 1.5V \leq V_{IN} \leq 30V$, $I_{OUT} = 1\text{ mA}$	14	40	16	40	mV mV(max)
ΔV_{OUT}	Load Regulation	$V_{IN} = V_{NOM} + 1.5V$, $10\text{ mA} \leq I_{OUT} \leq 100\text{ mA}$	36	60	45	75	mV mV(max)
I_{GND}	Ground Pin Current	$V_{NOM} + 1.5V \leq V_{IN} \leq 30V$, No Load	2	4	2	4	mA mA(max)
$V_{IN} - V_{OUT}$	Dropout Voltage	$I_{OUT} = 10\text{ mA}$	0.7	0.9 1.0	0.7	0.9 1.0	V V(max) V(max)
		$I_{OUT} = 100\text{ mA}$	0.9	1.1 1.2	0.9	1.1 1.2	V V(max) V(max)
e_n	Output Noise Voltage	$V_{IN} = 10V$, Bandwidth: 10 Hz to 100 kHz	360		450		μV_{rms}

Note 1: パッケージ・コード MA03B は、ナショナル セミコンダクター社の内部コードです。このコードは、SOT-23 パッケージおよび付随した機械図面の特別バージョンであることを示します。

Note 2: サフィックスの "I" は、接合部の動作温度範囲が工業用温度範囲の - 40 ~ + 125 であることを示します。サフィックスの "M3" は、ダイが 3 リードの SuperSOT パッケージに封止されていることを示します。サフィックスの "X" は、250 ユニットのブロックではなく 3K ユニットのブロックで供給されることを示します。

Note 3: パーツ番号の全体は SOT-23 パッケージには収まらないので、パーツ番号の代わりにこのコードが記されています。

Note 4: 絶対最大定格とは、デバイスに永久的な破壊が発生する可能性のある値を示します。動作定格とは、デバイスが正常に機能する条件を示しますが、特定の性能限界値を保証するものではありません。保証されている仕様および試験条件については、電氣的特性を参照してください。

Note 5: 絶対最大定格の消費電力値は周囲温度によって変わり、 $P = (T_J - T_A)\theta_{JA}$ を用いて計算できます。 T_J は接合部温度、 T_A は周囲温度、 θ_{JA} は接合部 - 周囲熱抵抗です。この 333mW の値は、絶対最大定格の接合部温度 (T_J) を 150 とし、 $T_A = 50$ 、 $\theta_{JA} = 300$ /W とした時の値です。周囲温度がより低くなれば、より大きな消費電力まで許され、周囲温度がより高くなれば、消費電力をより小さくする必要があります。周囲温度が 50 以下の場合、絶対最大定格の消費電力は 333mW から 1 当たり 3.33mW の割合で増加します。周囲温度が 50 以上の場合、絶対最大定格の消費電力は 333mW から 1 当たり 3.33mW の割合でデレーティングしなければなりません。 $\theta_{JA} = 300$ /W の値はヒートシンクのない SOT-23 パッケージでのワーストケースの場合であり、ヒートシンクを用いれば消費電力を大きくさせます。なお、LM3480 はサーマルシャットダウンによって接合部温度を約 150 に制限します。

Note 6: SOT パッケージのハンダ付けの詳細については、ナショナル セミコンダクター社より発行されている『Packaging Databook』を参照してください。

Note 7: 試験する場合、ESD は、人体モデルに基づいて 100pF のコンデンサから 1.5k Ω を通して各端子へ放電させます。

Note 8: 最大定格時と同様に動作定格時の消費電力は周囲温度に依存します。動作定格時は、 $P = 250\text{mW}$ 、 $T_J = 125$ 、 $T_A = 50$ で $P = (T_J - T_A)\theta_{JA}$ から $\theta_{JA} = 300$ /W になります。周囲温度がより低くなれば、より大きな消費電力まで許され、周囲温度がより高くなれば、消費電力をより小さくする必要があります。動作定格時の最大消費電力は、周囲温度が 50 以下では、3.33mW/ の割合で増加し、50 以上では、3.33mW/ の割合でデレーティングしなければなりません。 $\theta_{JA} = 300$ /W の値はヒートシンクのない SOT-23 パッケージでのワーストケースの場合であり、ヒートシンクを使えば消費電力をより大きくさせます。

Note 9: ティピカル値は、 $T_A = T_J = 25$ で採取された測定データの中央の値です。

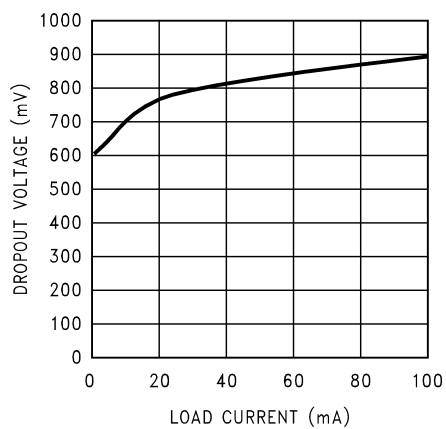
Note 10: リミット値は、すべて保証されます。室温でのリミット値がある電氣的特性は、すべて生産時に $T_A = T_J = 25$ で試験されます。温度の上下限値は、電氣的特性と、プロセスおよび温度変動との相関関係を調べて、統計的工程管理を実施することにより、保証されます。

Note 11: Dropout を除くすべての電圧は GND ピンからの電圧についてのものです。

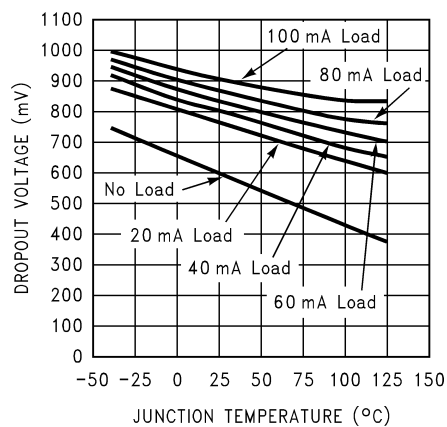
代表的な性能特性

特記のない限り、 $V_{IN} = V_{NOM} + 1.5V$ 、 $C_{IN} = 0.1\mu F$ 、 $C_{OUT} = 0.1\mu F$ 、および $T_A = 25$

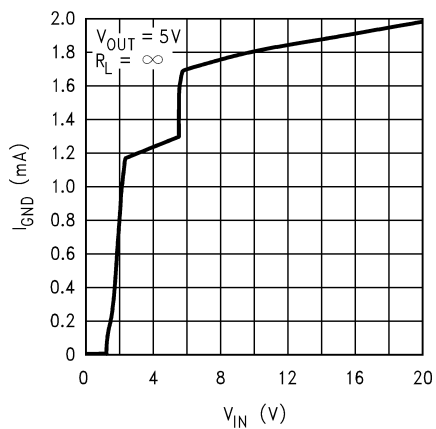
**Dropout Voltage
vs Load Current**



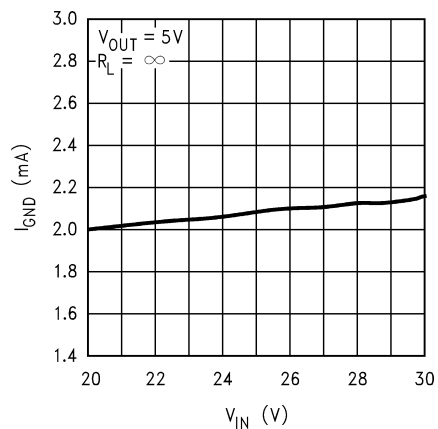
**Dropout Voltage
vs Junction Temperature**



**Ground Pin Current
vs Input Voltage**

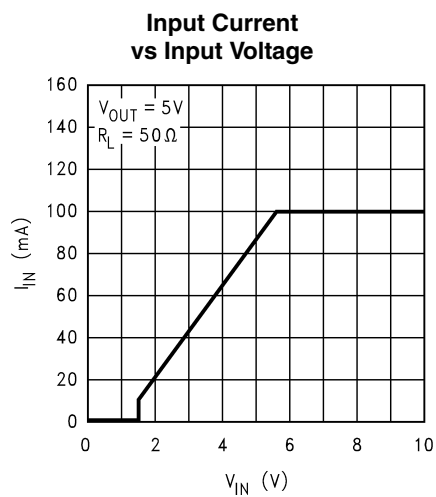
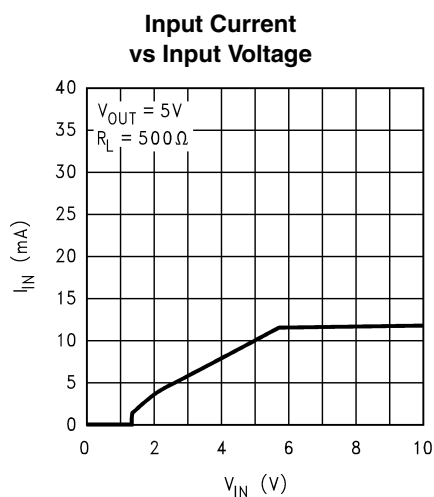
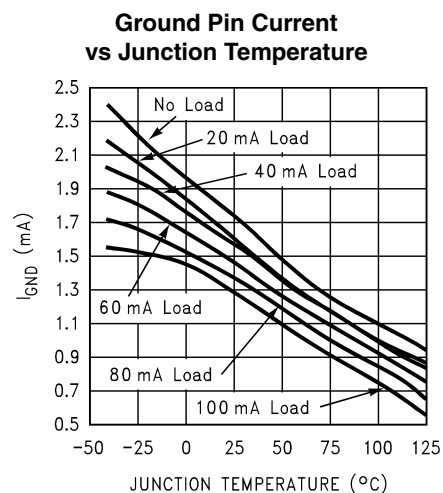
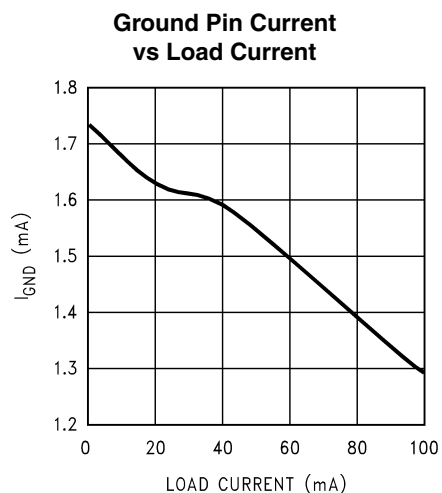


**Ground Pin Current
vs Input Voltage**



代表的な性能特性 (つづき)

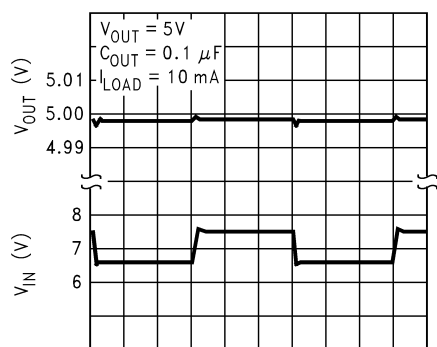
特記のない限り、 $V_{IN} = V_{NOM} + 1.5V$ 、 $C_{IN} = 0.1\mu F$ 、 $C_{OUT} = 0.1\mu F$ 、および $T_A = 25$



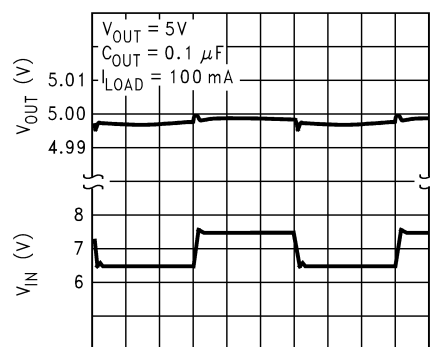
代表的な性能特性 (つづき)

特記のない限り、 $V_{IN} = V_{NOM} + 1.5V$ 、 $C_{IN} = 0.1\mu F$ 、 $C_{OUT} = 0.1\mu F$ 、および $T_A = 25$

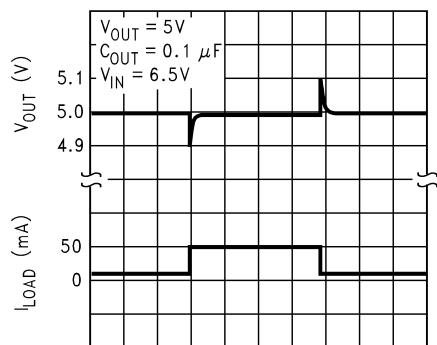
Line Transient Response

200 μs /Div

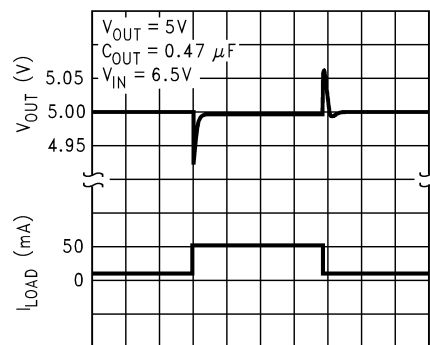
Line Transient Response

200 μs /Div

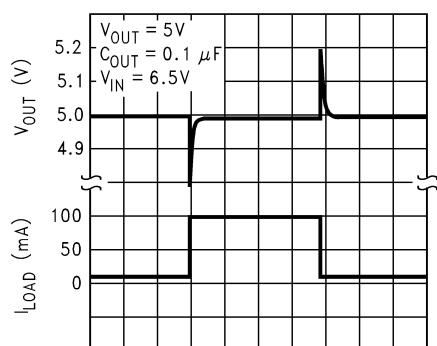
Load Transient Response

50 μs /Div

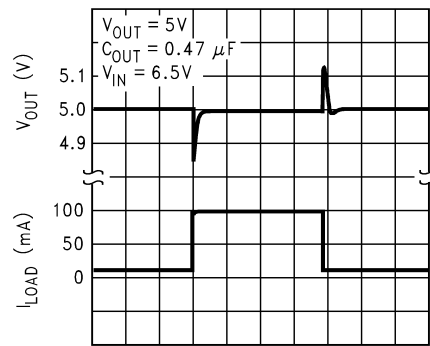
Load Transient Response

50 μs /Div

Load Transient Response

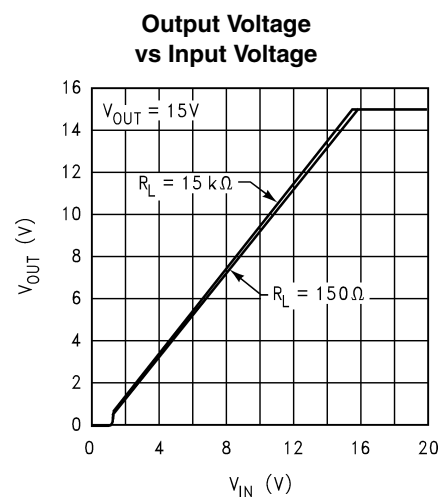
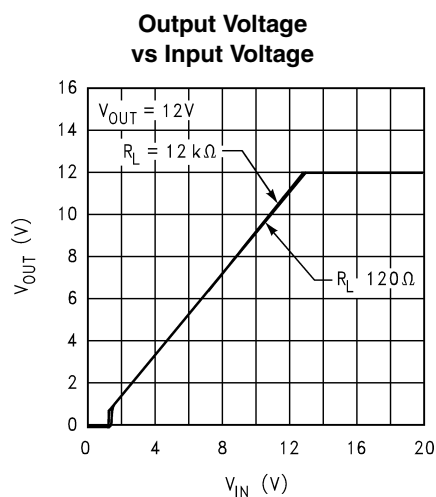
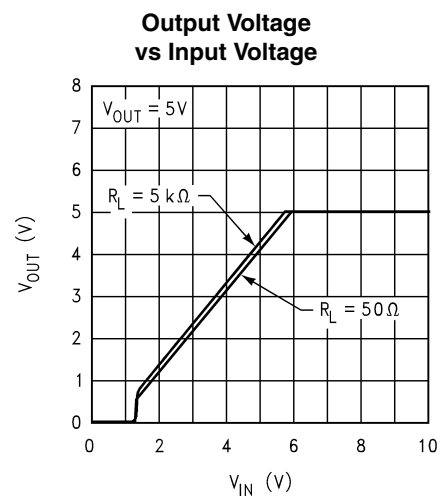
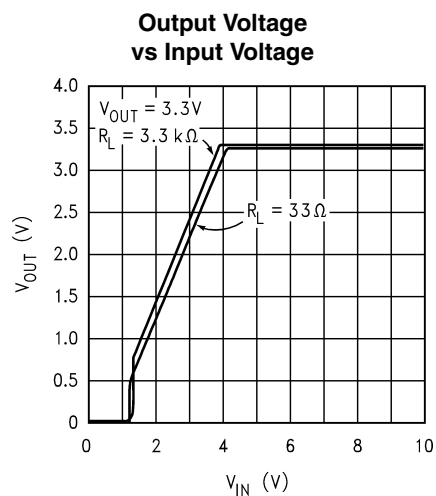
50 μs /Div

Load Transient Response

50 μs /Div

代表的な性能特性 (つづき)

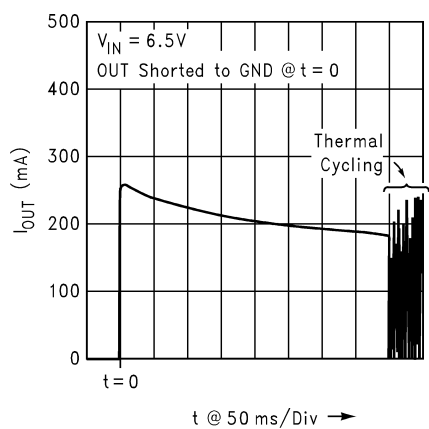
特記のない限り、 $V_{IN} = V_{NOM} + 1.5V$ 、 $C_{IN} = 0.1\mu F$ 、 $C_{OUT} = 0.1\mu F$ 、および $T_A = 25$



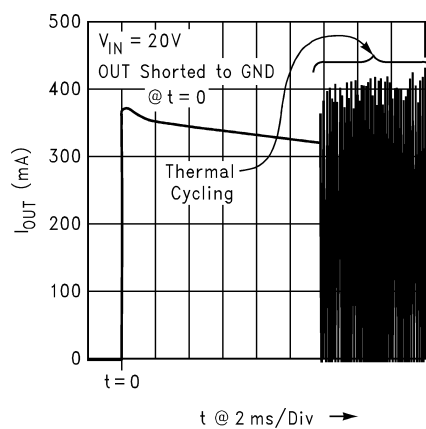
代表的な性能特性 (つづき)

特記のない限り、 $V_{IN} = V_{NOM} + 1.5V$ 、 $C_{IN} = 0.1\mu F$ 、 $C_{OUT} = 0.1\mu F$ 、および $T_A = 25$

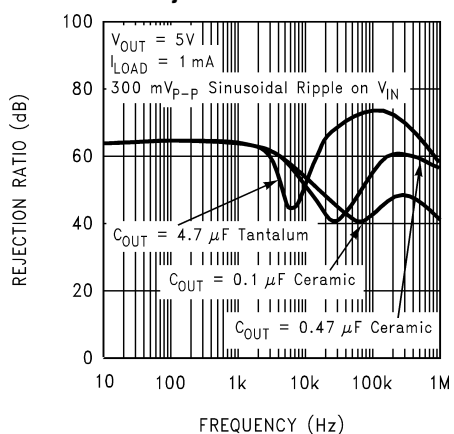
**Output Short
Circuit Current**



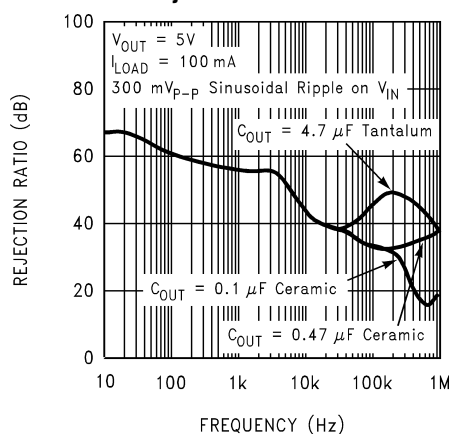
**Output Short
Circuit Current**



**Power Supply
Rejection Ratio**

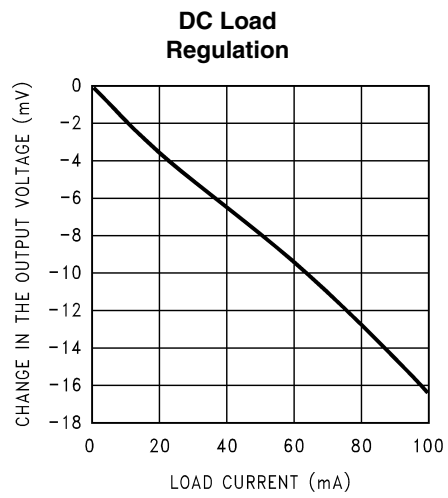


**Power Supply
Rejection Ratio**

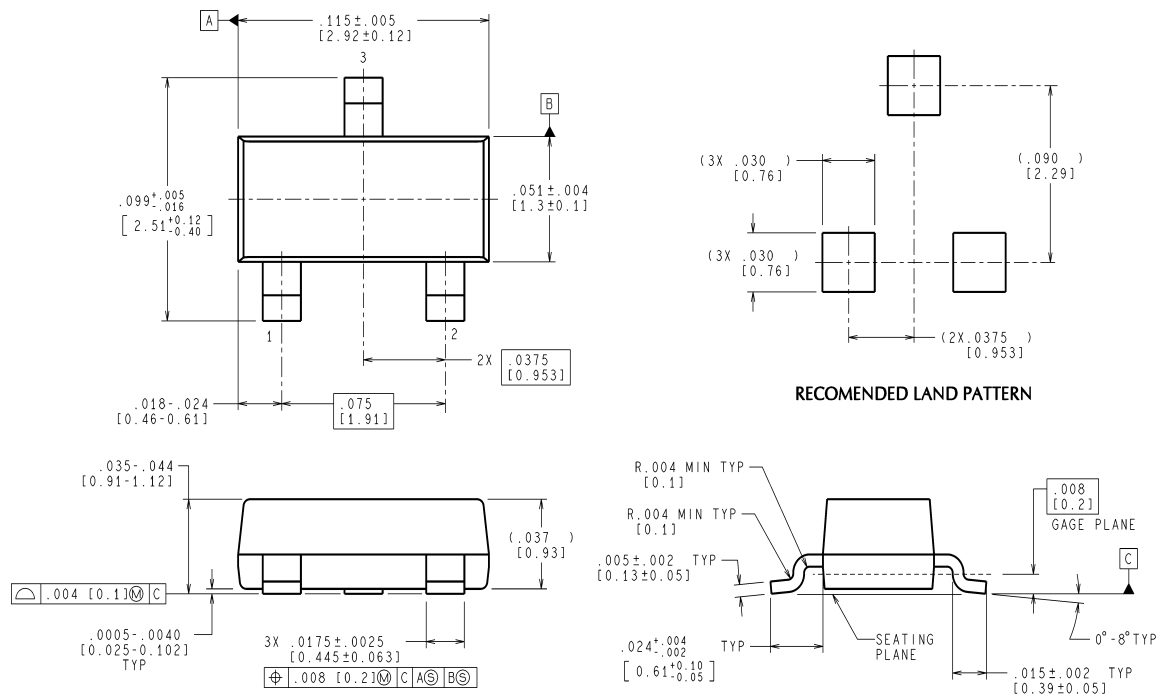


代表的な性能特性 (つづき)

特記のない限り、 $V_{IN} = V_{NOM} + 1.5V$ 、 $C_{IN} = 0.1\mu F$ 、 $C_{OUT} = 0.1\mu F$ 、および $T_A = 25$



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
3-Lead Small-Outline Package (M3)
For Ordering, Refer to Ordering Information Table
NS Package Number MF03A

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。

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。

その他のお問い合わせはフリーダイヤルをご利用ください。

www.national.com/jpn/



0120-666-116