

特長

- ドロップアウト電圧 : 0.6V ($I_{OUT} = 3A$)
- 高速過渡応答
- 出力電流 : 3A
- 静止電流 : 400 μ A
- 保護ダイオードが不要
- 固定出力電圧 : 3.3V
- ドロップアウト時の制御された消費電流
- シャットダウン時 $I_Q = 125\mu$ A
- 3.3 μ Fの出力コンデンサで安定動作
- バッテリ逆接続保護
- 逆出力電流なし
- サーマル・リミット内蔵

アプリケーション

- マイクロプロセッサ・アプリケーション
- スイッチング電源のポスト・レギュレータ
- 5Vから3.3Vのロジック用レギュレータ

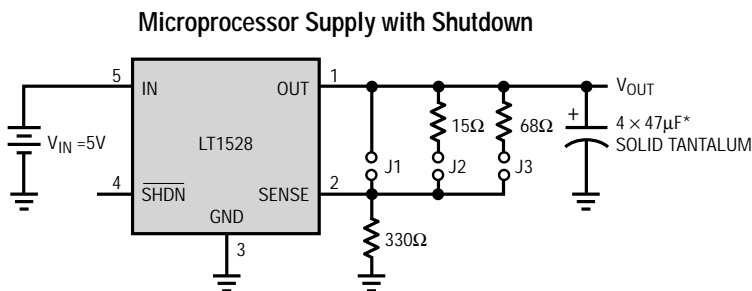
概要

LT[®]1528は、現世代のマイクロプロセッサによる大きな負荷過渡電流を扱うために最適化された、3A低ドロップアウト・レギュレータです。このデバイスは現在入手可能なPNPレギュレータの中では、最高速の過渡応答を達成しており、コンデンサのESRの変動に対する許容範囲が広がっています。ドロップアウト電圧は、10mA時に75mVであり、1Aでは300mV、3Aでは600mVに上昇します。静止電流は400 μ Aです。静止電流は十分に制御されており、ドロップアウト時に大幅に増加することはありません。このレギュレータは、最低3.3 μ Fの出力コンデンサで動作可能ですが、多くのマイクロプロセッサ・アプリケーションに要求される性能を達成するには、さらに大きなコンデンサが必要です。LT1528の出力電圧は、3.3Vに固定されています。簡単な抵抗分圧器を接続し、外部センス・ピンを使用すれば、出力電圧を3.3V以上に調整できます。したがって、インテル、IBM、AMD、Cyrix社製の各種プロセッサで要求される3.3V~4.2Vの電圧範囲を含む、広い出力電圧範囲での調整が可能です。

LT1528は、逆入力および逆出力の両方の保護機能とシャットダウン機能を備えています。シャットダウン時には、静止電流は125 μ Aに減少します。LT1528は5ピンTO-220および5ピンDDパッケージで供給されます。

LTC、LTはリニアテクノロジー社の登録商標です。

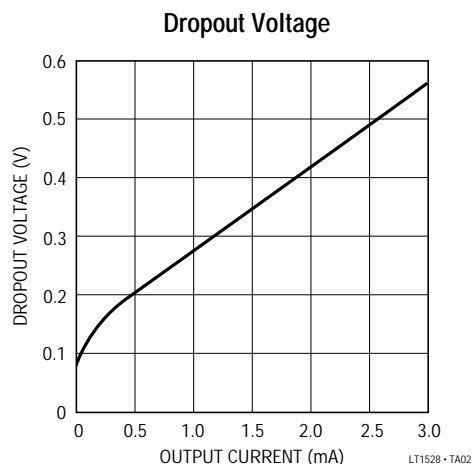
TYPICAL APPLICATION



$\overline{V_{SHDN}}$ (PIN 4)	OUTPUT	SHORTING	V_{OUT}
<0.25	OFF	J1	3.30
>2.80	ON	J2	3.45
NC	ON	J3	4.00

*CHOOSE CAPACITORS TO MEET PROCESSOR REQUIREMENTS

LT1528 • TA01



ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Input Voltage $\pm 15V^*$
 Output Pin Reverse Current 10mA
 Sense Pin Current 10mA
 Shutdown Pin Input Voltage (Note 1) 6.5V, -0.6V
 Shutdown Pin Input Current (Note 1) 5mA

Output Short-Circuit Duration Indefinite
 Storage Temperature Range -65°C to 150°C
 Operating Junction Temperature Range
 LT1528C 0°C to 125°C
 Lead Temperature (Soldering, 10 sec) 300°C
 *For applications requiring input voltage ratings greater than 15V, contact the factory.

PACKAGE/ORDER INFORMATION

<p>FRONT VIEW</p> <p>TAB IS GND</p> <p>5 VIN 4 SHDN 3 GND 2 SENSE 1 OUTPUT</p> <p>Q PACKAGE 5-LEAD PLASTIC DD PAK</p> <p>$T_{JMAX} = 125^{\circ}C, \theta_{JA} = 30^{\circ}C/W$</p>	<p>ORDER PART NUMBER</p> <p>LT1528CQ</p>	<p>TAB IS GND FRONT VIEW</p> <p>5 VIN 4 SHDN 3 GND 2 SENSE 1 OUTPUT</p> <p>T PACKAGE 5-LEAD PLASTIC TO-220</p> <p>$T_{JMAX} = 125^{\circ}C, \theta_{JA} = 50^{\circ}C/W$</p>	<p>ORDER PART NUMBER</p> <p>LT1528CT</p>
--	--	---	--

Consult factory for Industrial and Military grade parts.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS	
Regulated Output Voltages (Notes 2, 3)	$V_{IN} = 3.8V, I_{OUT} = 1mA, T_J = 25^{\circ}C$	3.250	3.300	3.350	V	
	$4.3V < V_{IN} < 15V, 1mA < I_{OUT} < 3A$	● 3.200	3.300	3.400	V	
Line Regulation (Note 3)	$\Delta V_{IN} = 3.8V \text{ to } 15V, I_{OUT} = 1mA$	●	1.5	10	mV	
Load Regulation (Note 3)	$\Delta I_{LOAD} = 1mA \text{ to } 3A, V_{IN} = 4.3V, T_J = 25^{\circ}C$	●	12	20	mV	
	$\Delta I_{LOAD} = 1mA \text{ to } 3A, V_{IN} = 4.3V$	●	15	30	mV	
Dropout Voltage (Note 4)	$I_{LOAD} = 10mA, T_J = 25^{\circ}C$	●	70	110	mV	
	$I_{LOAD} = 10mA$	●		150	mV	
	$I_{LOAD} = 100mA, T_J = 25^{\circ}C$	●		150	mV	
	$I_{LOAD} = 100mA$	●		250	mV	
	$I_{LOAD} = 700mA, T_J = 25^{\circ}C$	●		280	320	mV
	$I_{LOAD} = 700mA$	●			420	mV
	$I_{LOAD} = 1.5A, T_J = 25^{\circ}C$	●		390	450	mV
$I_{LOAD} = 1.5A$	●			600	mV	
	$I_{LOAD} = 3A, T_J = 25^{\circ}C$	●	570	670	mV	
	$I_{LOAD} = 3A$	●		850	mV	

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Ground Pin Current (Note 5)	$I_{LOAD} = 0mA, T_J = 25^{\circ}C$		450	750	μA
	$I_{LOAD} = 0mA, T_J = 125^{\circ}C$ (Note 6)		1.9		mA
	$I_{LOAD} = 100mA, T_J = 25^{\circ}C$		1.2	2.5	mA
	$I_{LOAD} = 100mA, T_J = 125^{\circ}C$ (Note 6)		2.7		mA
	$I_{LOAD} = 300mA, T_J = 25^{\circ}C$		2.6	4.0	mA
	$I_{LOAD} = 300mA, T_J = 125^{\circ}C$ (Note 6)		4.1		mA
	$I_{LOAD} = 700mA, T_J = 25^{\circ}C$		7.3	12.0	mA
	$I_{LOAD} = 700mA, T_J = 125^{\circ}C$ (Note 6)		8.8		mA
	$I_{LOAD} = 1.5A$	●	22	40	mA
	$I_{LOAD} = 3A$	●	85	140	mA
Sense Pin Current (Notes 3, 7)	$T_J = 25^{\circ}C$	90	130	250	μA
Shutdown Threshold	$V_{OUT} = \text{Off-to-On}$	●	1.20	2.80	V
	$V_{OUT} = \text{On-to-Off}$	●	0.25	0.75	V
Shutdown Pin Current (Note 8)	$V_{SHDN} = 0V$	●	37	100	μA
Quiescent Current in Shutdown (Note 9)	$V_{IN} = 6V, V_{SHDN} = 0V$	●	110	220	μA
Ripple Rejection	$V_{IN} - V_{OUT} = 1V(\text{Avg}), V_{RIPPLE} = 0.5V_{P-P},$ $f_{RIPPLE} = 120Hz, I_{LOAD} = 1.5A$	50	67		dB
Current Limit	$V_{IN} - V_{OUT} = 7V, T_J = 25^{\circ}C$		4.5		A
	$V_{IN} = 4.3V, \Delta V_{OUT} = -0.1V$	●	3.2	4.0	A
Input Reverse Leakage Current	$V_{IN} = -15V, V_{OUT} = 0V$	●		1.0	mA
Reverse Output Current (Note 10)	$V_{OUT} = 3.3V, V_{IN} = 0V$		120	250	μA

The ● denotes specifications which apply over the full operating temperature range.

Note 1: The Shutdown pin input voltage rating is required for a low impedance source. Internal protection devices connected to the Shutdown pin will turn on and clamp the pin to approximately 7V or -0.6V. This range allows the use of 5V logic devices to drive the pin directly. For high impedance sources or logic running on supply voltages greater than 5.5V, the maximum current driven into the Shutdown pin must be less than 5mA.

Note 2: Operating conditions are limited by maximum junction temperature. The regulated output voltage specification will not apply for all possible combinations of input voltage and output current. When operating at maximum input voltage, the output current must be limited. When operating at maximum output current, the input voltage range must be limited.

Note 3: The LT1528 is tested and specified with the Sense pin connected to the Output pin.

Note 4: Dropout voltage is the minimum input/output voltage required to maintain regulation at the specified output current. In dropout the output voltage will be equal to: $(V_{IN} - V_{DROPOUT})$.

Note 5: Ground pin current is tested with $V_{IN} = V_{OUT}$ (nominal) and a current source load. This means that the device is tested while operating in its dropout region. This is the worst-case Ground pin current. The Ground pin current will decrease slightly at higher input voltages.

Note 6: Ground pin current will rise at $T_J > 75^{\circ}C$. This is due to internal circuitry designed to compensate for leakage currents in the output transistor at high temperatures. This allows quiescent current to be minimized at lower temperatures, yet maintain output regulation at high temperatures with light loads. See quiescent current curve in typical performance characteristics section.

Note 7: Sense pin current flows into the Sense pin.

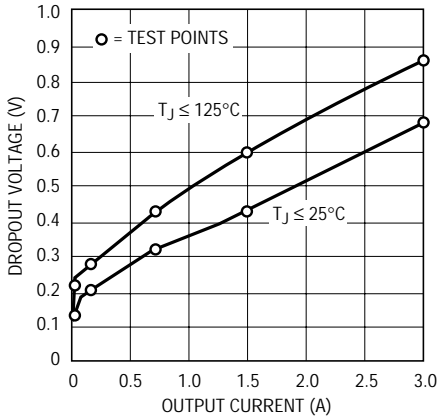
Note 8: Shutdown pin current at $V_{SHDN} = 0V$ flows out of the Shutdown pin.

Note 9: Quiescent current in shutdown is equal to the total sum of the Shutdown pin current (40 μA) and the Ground pin current (70 μA).

Note 10: Reverse output current is tested with the input pin grounded and the Output pin forced to the rated output voltage. This current flows into the Output pin and out of the Ground pin.

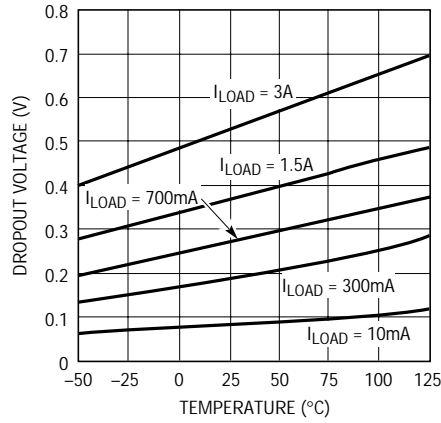
TYPICAL PERFORMANCE CHARACTERISTICS

Guaranteed Dropout Voltage



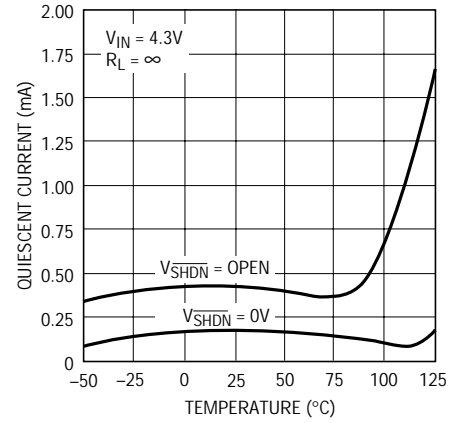
LT1528 • TPC01

Dropout Voltage



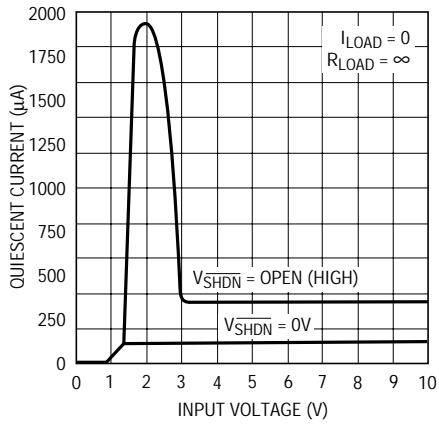
LT1528 • TPC02

Quiescent Current



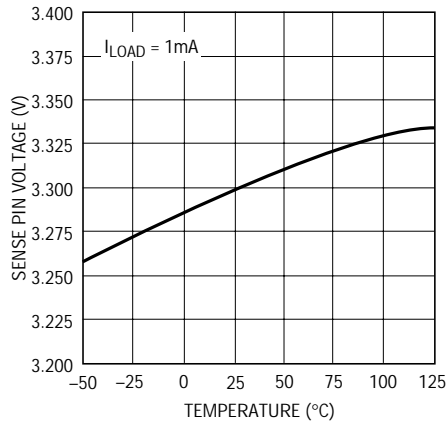
LT1528 • TPC03

Quiescent Current



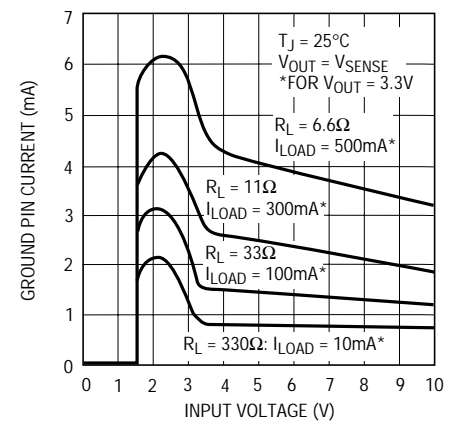
LT1528 • TPC04

Sense Pin Voltage



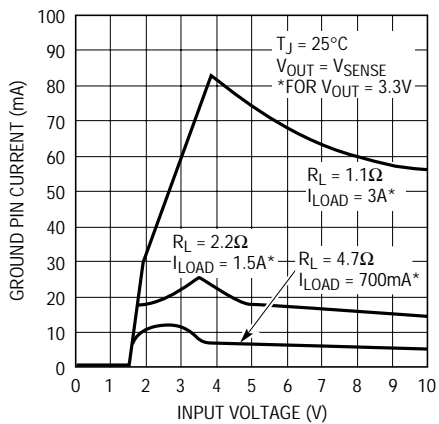
LT1528 • TPC05

Ground Pin Current



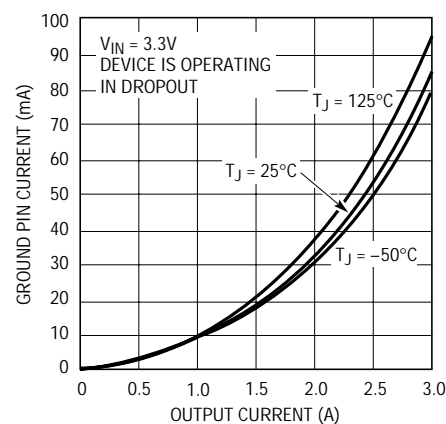
LT1528 • TPC06

Ground Pin Current



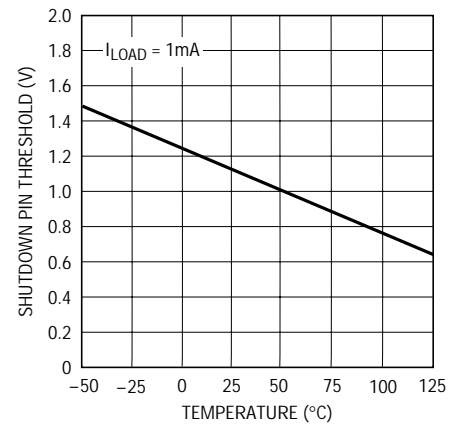
LT1528 • TPC07

Ground Pin Current



LT1528 • TPC08

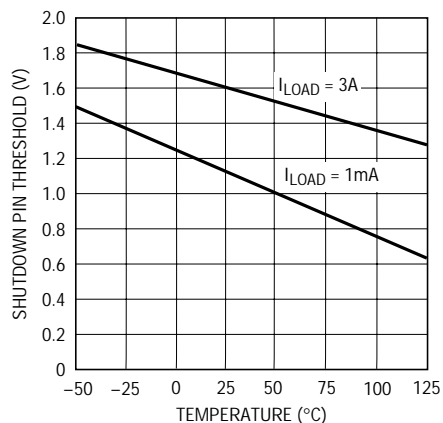
Shutdown Pin Threshold (On-to-Off)



LT1528 • TPC09

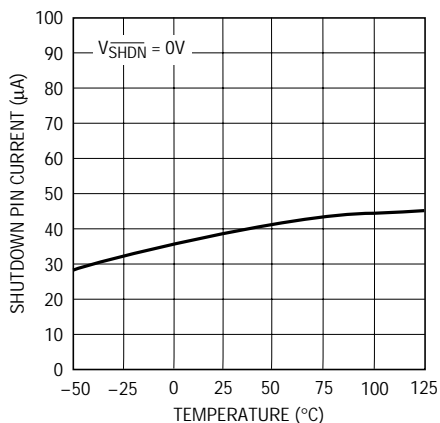
TYPICAL PERFORMANCE CHARACTERISTICS

Shutdown Pin Threshold (Off-to-On)



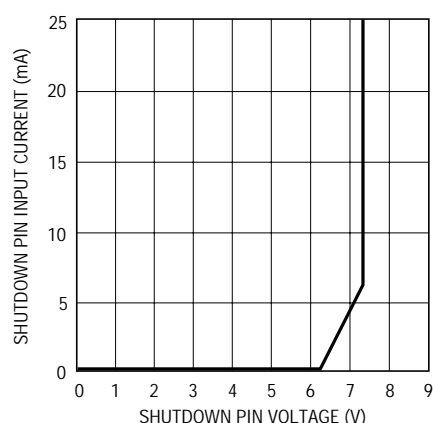
LT1528 • TPC10

Shutdown Pin Current



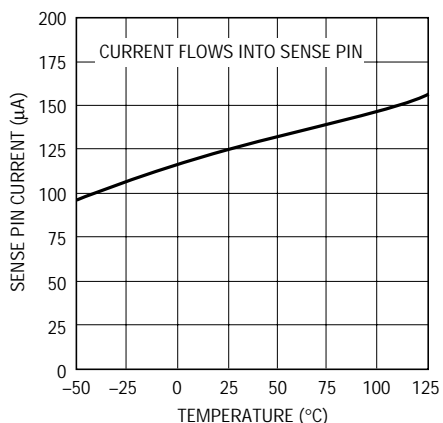
LT1528 • TPC11

Shutdown Pin Input Current



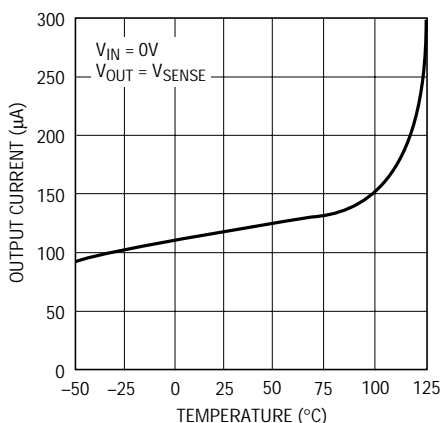
LT1528 • TPC12

Sense Pin Current



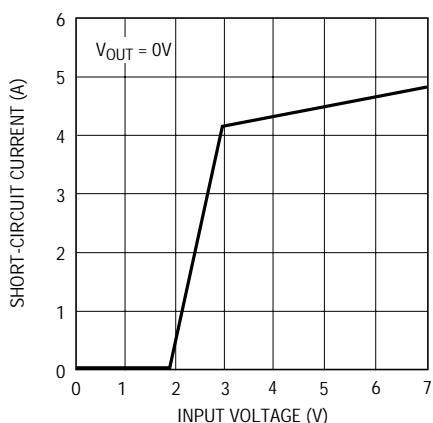
LT1528 • TPC13

Reverse Output Current



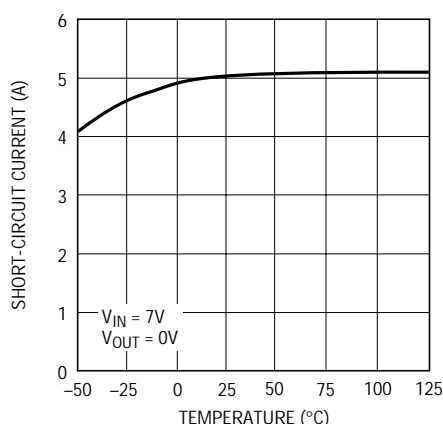
LT1528 • TPC14

Current Limit



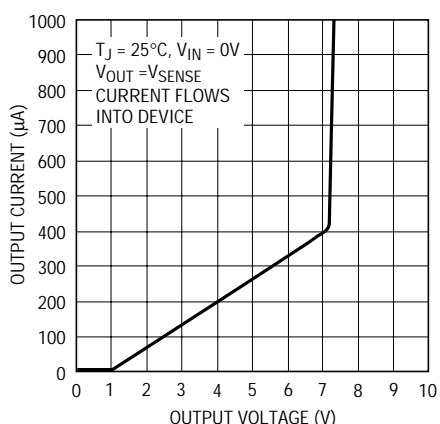
LT1528 • TPC15

Current Limit



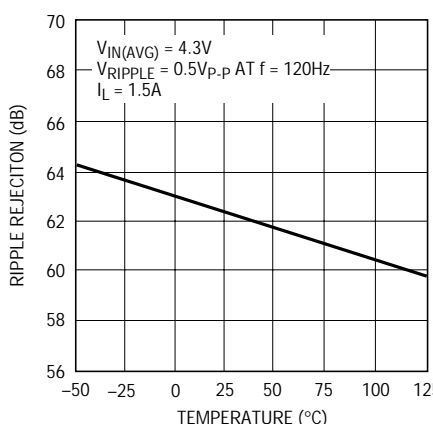
LT1528 • TPC16

Reverse Output Current



LT1528 • TPC17

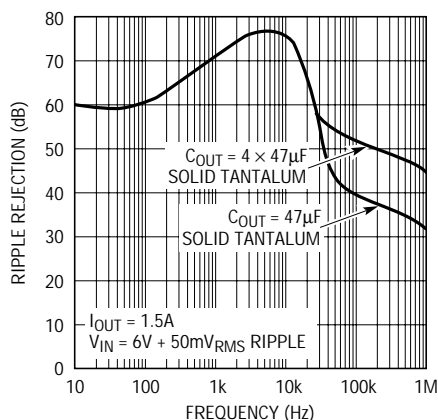
Ripple Rejection



LT1528 • TPC18

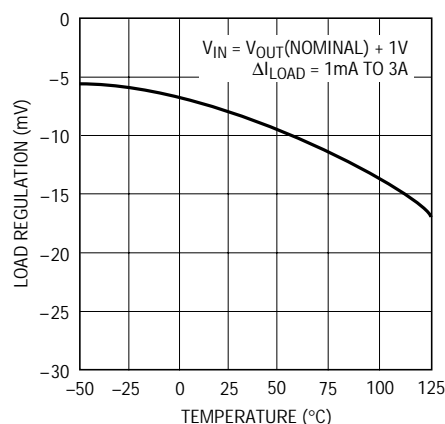
TYPICAL PERFORMANCE CHARACTERISTICS

Ripple Rejection



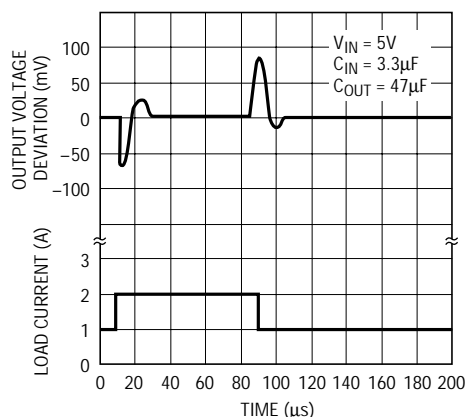
LT1528 - TPC19

Load Regulation



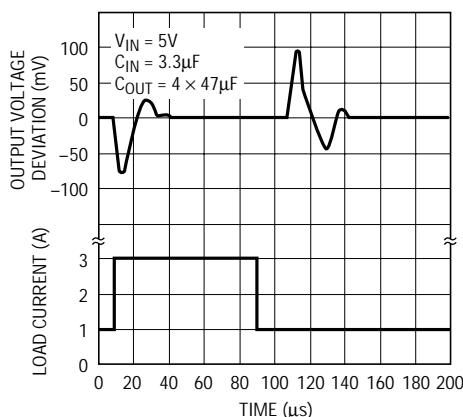
LT1528 - TPC20

Transient Response



LT1528 - TPC21

Transient Response



LT1528 - TPC22

ピン機能

OUTPUT(ピン1): 出力ピンは負荷に電源を供給します。発振を防止するために、最小3.3μFの出力コンデンサが必要です。高速マイクロプロセッサで要求される過渡性能を達成するには、さらに大きな容量が必要です。出力容量および逆出力特性に関する情報については、アプリケーション情報のセクションを参照してください。

SENSE(ピン2): センス・ピンは誤差アンプの入力です。センス・ピンが出力ピンに接続される点で、最適なレギュレーションが得られます。大部分のアプリケーションでは、センス・ピンはレギュレータの出力ピンに直接接続されます。精度要求が厳しいアプリケーションでは、一般にレギュレーションを低下させる要因となるレギュレータと負荷の間のPCトレース抵抗(R_p)によっ

て生じる小さな電圧ドロップは、図1(ケルビン・センス接続)に示すとおり、センス・ピンを負荷の出力ピンに接続すれば排除できます。外部PCトレース間の電圧ドロップが、レギュレータのドロップアウト電圧に追加されることに注意してください。標準レギュレート出力電圧でのセンス・ピンのバイアス電流は150μAです。代表的性能特性セクションのセンス・ピン電流対温度を参照してください。このピンは内部で -0.6V(1V_{BE})にクランプされています。

センス・ピンを抵抗分圧器とともに使用すれば、3.3V以上の出力電圧を得ることも可能です。可変動作については、アプリケーション情報のセクションを参照してください。

ピン機能

SHDN (ピン4): このピンはデバイスをシャットダウンするのに使用されます。シャットダウンすると、デバイスの出力はオフになります。このピンはアクティブ“L”です。デバイスは、シャットダウン・ピンがアクティブな“L”にプルダウンされるとシャットダウンします。シャットダウン・ピンがグランドにプルダウンされたとき、このピンを流れる電流は60μAです。シャットダウン・ピンは、内部で7Vと - 0.6V(1V_{BE})にクランプされます。このため、シャットダウン・ピンは5Vロジック、またはプルアップ抵抗が接続されたオープン・コレクタ・ロジックで直接駆動できます。プルアップ抵抗は、一般に数マイクロアンペアであるオープン・コレクタ・ゲートのリーク電流を供給するためだけに必要です。プルアップ電流は最大5mAに制限しなければなりません。電圧に対するシャットダウン・ピン入力電流の曲線を、代表的性能特性に示します。シャットダウン・ピンは使用しないときには、開放しておくことができます。シャットダウン・ピンを接続しなかった場合は、デバイスがアクティブで出力が現れます。

V_{IN} (ピン5): 電源は入力ピンを通してデバイスに供給されます。デバイスがメイン入力フィルタ・コンデンサから6インチ以上離れている場合は、入力ピンをグランドにバイパスしなければなりません。LT1528はグランドおよび出力ピンの両方を基準にして、入力ピンに逆電圧が印加されても耐えられるように設計されています。入力が逆電圧になった場合には、LT1528は入力と直列にダイオードが接続されているかのように動作します。LT1528には逆電流は流れず、負荷に逆電圧は現れません。デバイスは自身と負荷の両方を保護します。

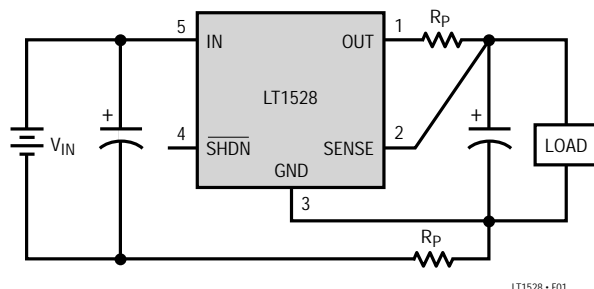


Figure 1. Kelvin Sense Connection

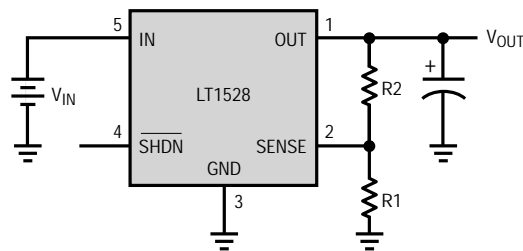
アプリケーション情報

LT1528は、マイクロプロセッサ・アプリケーションに最適な3Aの低ドロップアウト・レギュレータです。0.6Vのドロップアウト電圧で3Aの出力電流を供給できます。センス・ピンを出力ピンに短絡すれば、出力電圧は3.3Vに設定されます。このデバイスは400μAの静止電流で動作します。静止電流は、シャットダウン時にはわずか125μAに減少します。LT1528は逆入力電圧保護を含むいくつかの保護機能を備えています。入力がグランドにプルダウンされたときに、出力が定格出力電圧に保持された場合、LT1528は出力と直列にダイオードが接続されているかのように動作し逆電流を防止します。

ス・ピンのバイアス電流による出力電圧誤差を最小限に抑えるには、R1の値を330以下にしなければなりません。シャットダウン時には出力がオフになり、分圧器電流がゼロになることに注意してください。センス・ピン電圧対温度、およびセンス・ピンのバイアス電流対温度の曲線を代表的性能特性に示します。

可変動作

LT1528は、出力電圧範囲が3.3Vから14Vの可変電圧レギュレータとして使用できます。出力電圧は図2に示すとおり、2本の外部抵抗の比で設定されます。センス・ピンの電圧を3.3Vに維持して出力電圧を変化させます。したがって、R1を流れる電流は3.3V/R1になります。R2を流れる電流は、R1の電流とセンス・ピンのバイアス電流の和になります。センス・ピンのバイアス電流は、25℃では130μAでありR2を通してセンス・ピンに流入します。出力電圧は図2の式に従って計算できます。セン



$$V_{OUT} = 3.3V \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right) + (I_{SENSE} + R_2)$$

$$V_{SENSE} = 3.3V$$

$$I_{SENSE} = 130\mu A \text{ AT } 25^\circ C$$

$$OUTPUT \text{ RANGE} = 3.3V \text{ TO } 14V$$

Figure 2. Adjustable Operation

アプリケーション情報

LT1528はセンス・ピンを出力ピンに接続した状態で規定されています。これによって、出力電圧は3.3Vに設定されます。3.3V以上の出力電圧に対する仕様は、希望の出力電圧と3.3Vの比($V_{OUT}/3.3V$)に比例します。例として、1mAから1.5Aの出力電流変化に対するロード・レギュレーションは、 $V_{OUT} = 3.3V$ では - 0.5mV(標準)になります。 $V_{OUT} = 12V$ でのロード・レギュレーションは次式で表されます。

$$(12V/3.3V) \times (- 0.5mV) = (- 18mV)$$

熱に関する考察

デバイスの電力処理能力は、最大定格接合部温度(125)で制限されます。デバイスで消費される電力は、次の2つの要素で構成されます。

- 出力電流と入力/出力の電圧差との積：
 $I_{OUT} \times (V_{IN} - V_{OUT})$ 、および
- グラウンド・ピン電流と入力電圧との積： $I_{GND} \times V_{IN}$

グラウンド・ピン電流は、代表的性能特性のグラウンド・ピン電流曲線から求めることができます。消費電力は上記の2つの要素の和になります。

LT1528シリーズ・レギュレータは、過負荷状態でデバイスを保護するために設計された内部サーマル・リミット回路を備えています。連続的な通常の負荷条件では、125の最大接合部温度定格を超えてはなりません。ジャンクションから周囲までの熱抵抗のあらゆる原因について、注意深く検討することが重要です。デバイス近くに実装されている熱発生源についても検討が必要です。

表面実装デバイスの場合、放熱はPCボードと銅トレースの放熱機能を利用して行われます。実験から放熱銅レイヤを電氣的にデバイスのタブに接続する必要がないことがわかっています。PC材料は、デバイス・タブに取りつけられたパッド領域と、ボードの内側あるいは反対側にあるグラウンドまたはパワー・プレーン層との間での熱伝達にきわめて有効です。PC材料の実際の熱抵抗は高くなっていますが、層間の熱抵抗の長さ/面積比は小さくなります。銅板強固材やメッキ・スルーホールを使用しても、パワー・デバイスが発生する熱を放散できます。

表1aにDDパッケージの熱抵抗を示します。TO-220パッケージ(表1b)の場合、このパッケージは通常ヒートシンクに実装されるため、熱抵抗は接合部 - ケース間についてしか規定されていません。数種類の異なるボード・サイズおよび銅面積に対する熱抵抗の測定値を、DDパッ

ケージについてリストします。すべての測定値は、1オンスの銅フォイルをもつ3/32" FR-4ボードを使用し、静止雰囲気中で得られたものです。このデータは、熱抵抗を推定する際におおまかなガイドラインとして使用できます。各アプリケーションの熱抵抗は、ボード上の他の部品との熱作用やボードのサイズと形状によって影響を受けます。実際の値を決定するには実験が必要です。

Table 1a. Q-Package, 5-Lead DD

COPPER AREA		BOARD AREA	THERMAL RESISTANCE (JUNCTION-TO-AMBIENT)
TOPSIDE*	BACKSIDE		
2500 sq mm	2500 sq mm	2500 sq mm	23°C/W
1000 sq mm	2500 sq mm	2500 sq mm	25°C/W
125 sq mm	2500 sq mm	2500 sq mm	33°C/W

*Device is mounted on topside.

Table 1b. T Package, 5-Lead TO-220

Thermal Resistance (Junction-to-Case)	2.5°C/W
---------------------------------------	---------

接合部温度の計算

例：出力電圧を3.3V、入力電圧範囲を4.5Vから5.5V、出力電流範囲を0mAから500mA、最大周囲温度を50 とすると、最大接合部温度はいくらになるでしょうか？

デバイスの消費電力は次のようになります。

$$I_{OUT(MAX)} \times (V_{IN(MAX)} - V_{OUT}) + (I_{GND} \times V_{IN(MAX)})$$

ただし、

$$I_{OUT(MAX)} = 500mA$$

$$V_{IN(MAX)} = 5.5V$$

$$I_{GND} (I_{OUT} = 500mA, V_{IN} = 5.5V) = 4mA$$

したがって、

$$P = 500mA \times (5.5V - 3.3V) + (4mA \times 5.5V) = 1.12W$$

DDパッケージを使用すると仮定すると、熱抵抗は銅面積に応じて23 /Wから33 /Wになります。したがって、周囲温度からの接合部温度上昇の概算値は次のようになります。

$$1.12W \times 28 /W = 31.4$$

アプリケーション情報

これにより、最大接合部温度は、周囲温度からの最大接合部温度上昇に、最大周囲温度を加えた値になり、次のとおり表されます。

$$T_{JMAX} = 50 + 31.4 = 81.4$$

出力容量と過渡性能

LT1528は、広範囲の出力コンデンサに対して安定動作するように設計されています。出力コンデンサの最小推奨値は、ESRが2 以下の3.3μFです。LT1528はマイクロパワー・デバイスであり、出力過渡応答は出力容量に関係します。代表的性能特性の過渡応答曲線を参照してください。出力容量が大きくなるとピーク偏移が低下し、大きな負荷過渡電流に対する出力過渡応答が改善されます。LT1528が電力を供給する各部品をデカップリングするのにバイパス・コンデンサを使用すると、出力コンデンサの実効値が増大します。

マイクロプロセッサ・アプリケーション

LT1528は、マイクロプロセッサ・アプリケーションに最適化されており、現在入手可能なPNPレギュレータの中では最高速の過渡応答を達成しています。現代のマイクロプロセッサの大きな負荷過渡電流を処理するには、出力コンデンサ容量を増やす必要があります。多くのポピュラーなプロセッサのワーストケース電圧仕様を満足するために、マイクロプロセッサ側で4個の47μF固形タンタル表面実装型コンデンサを用いてデカップリングを行ってください。これらのコンデンサは、ワーストケース負荷変動時の過渡応答を最小限に抑えるために、約0.1 ~ 0.2 のESRでなければなりません。代表的なアプリケーションに何種類かのマイクロプロセッサ用電源

に必要な接続を示します。このアプリケーションでは、出力電圧をジャンパで選択できるようになっています。

保護機能

LT1528には、モノリシック・レギュレータに関連する通常の保護機能に加えて、電流制限や熱制限など、いくつかの保護機能を内蔵しています。このデバイスは逆入力電圧および出力から入力への逆電圧に対して保護されています。

電流制限保護および熱過負荷保護機能は、デバイスをデバイス出力の電流過負荷状態から保護するためのものです。通常動作では、接合部温度が125 を超えてはなりません。

デバイスの入力は15Vの逆電圧に耐えることができます。デバイスに流入する電流は、1mA以下(標準では100μA以下)に制限されるため、出力に負電圧が現れることはありません。デバイスは自身と負荷の両方を保護します。

センス・ピンは内部でグランドより1ダイオード電圧降下分だけ低い電圧にクランプされます。入力が開放または接地された状態で、センス・ピンがグランド以下になる場合は、電流を5mA以下に制限しなければなりません。

レギュレータ回路では、いくつかの異なる入力/出力状態が生ずる可能性があります。入力がグランドまたは中間電圧にプルダウンされるか、あるいは開放されているときに、出力電圧を持続することができます。出力に逆流する電流は、これらの状態に応じて変化します。多くの回路は、何らかのパワー・マネージメント機能を内蔵しています。表2にこれらの情報を要約していますので、消費電力を最適化する際の参考にしてください。

Table 2. Fault Conditions

INPUT PIN	SHDN PIN	OUTPUT/SENSE PINS	RESULTING CONDITIONS
< V _{OUT} (Nominal)	Open (High)	Forced to V _{OUT} (Nominal)	Reverse Output Current ≈ 150μA (See Figure 3) Input Current ≈ 1μA (See Figure 4)
< V _{OUT} (Nominal)	Grounded	Forced to V _{OUT} (Nominal)	Reverse Output Current ≈ 150μA (See Figure 3) Input Current ≈ 1μA (See Figure 4)
Open	Open (High)	> 1V	Reverse Output Current ≈ 150μA (See Figure 3)
Open	Grounded	> 1V	Reverse Output Current ≈ 150μA (See Figure 3)
≤ 0.8V	Open (High)	≤ 0V	Output Current = 0
≤ 0.8V	Grounded	≤ 0V	Output Current = 0
> 1.5V	Open (High)	≤ 0V	Output Current = Short-Circuit Current
-15V < V _{IN} < 15V	Grounded	≤ 0V	Output Current = 0

アプリケーション情報

入力を接地すると、逆出力電流は図3の曲線に示すとおりに流れます。この電流は出力ピンを通過してグラウンドに流れ込みます。入力ピンがグラウンドにプルダウンされた場合、シャットダウン・ピンの状態は出力電流に影響を与えません。

アプリケーション回路によっては、出力を“H”にしたときに、LT1528への入力を接続しないようにする必要があります。LT1528が整流されたAC電源から給電されるときなどがこれに該当します。AC電源を取り除けば、LT1528の出力は実質上フローティング状態になります。入力ピンが開放されている場合にも、図3の曲線に示すとおりに逆出力電流が流れます。入力ピンがフロートしている場合、シャットダウン・ピンの状態は逆出力電流に影響を与えません。

LT1528の入力を標準出力電圧より低い電圧にし、出力を“H”に保持すると、出力電流は図3の曲線に示すとおりに流れます。この状態はLT1528の入力が“L”電圧に接続され、出力が二次レギュレータ回路で維持されるときに起こる可能性があります。入力ピンを出力ピンより低い電圧にするか、出力ピンを入力ピンより高い電圧にすると、入力電流は標準で2 μ A以下に低下します(図4参照)。出力ピンを入力ピンより高い電圧にした場合、シャットダウン・ピンの状態は逆出力電流には影響を与えません。

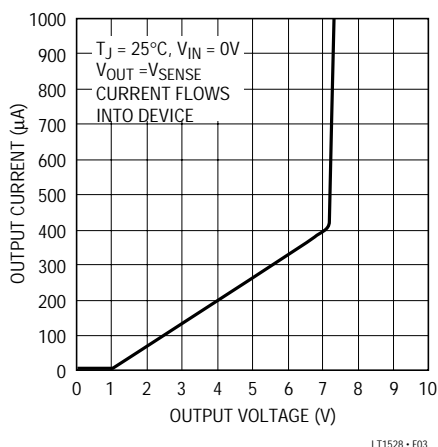


Figure 3. Reverse Output Current

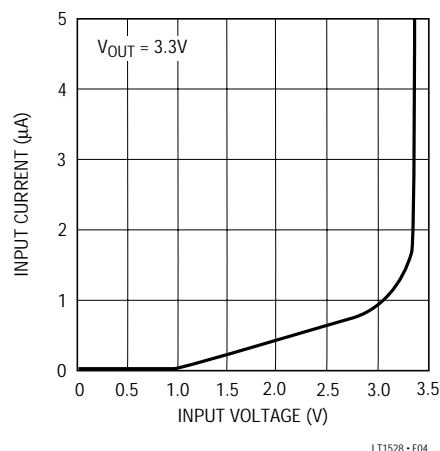


Figure 4. Input Current

RELATED PARTS

PART NUMBER	DESCRIPTION	COMMENTS
LTC®1265	High Efficiency Step-Down Switching Regulator	>90% Efficient 1A, 5V to 3.3V Conversion
LTC1266	Synchronous Switching Controller	>90% Efficient High Current Microprocessor Supply
LT1521	300mA Micropower Low Dropout Regulator	15 μ A Quiescent Current
LT1584	7A Low Dropout Fast Transient Response Regulator	For High Performance Microprocessors
LT1585	4.6A Low Dropout Fast Transient Response Regulator	For High Performance Microprocessors