

マイクロパワー、安定化
5Vチャージ・ポンプ
5ピンSOT-23パッケージ

特長

- 超低消費電流 : $I_{CC} = 6\mu A$ (標準)
- 短絡/サーマルプロテクション
- $5V \pm 4\%$ の安定化出力
- V_{IN} 範囲 : $2.7V \sim 5V$
- 出力電流 : $10mA (V_{IN} \geq 2.7V)$
 $20mA (V_{IN} \geq 3V)$
- インダクタ不要
- 超小型アプリケーション回路($0.29cm^2$)
- 800kHzのスイッチング周波数
- 5ピンSOT-23で供給

アプリケーション

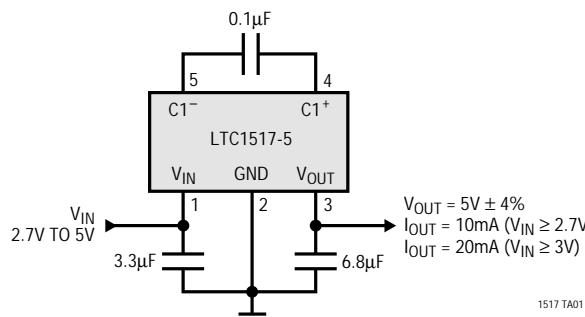
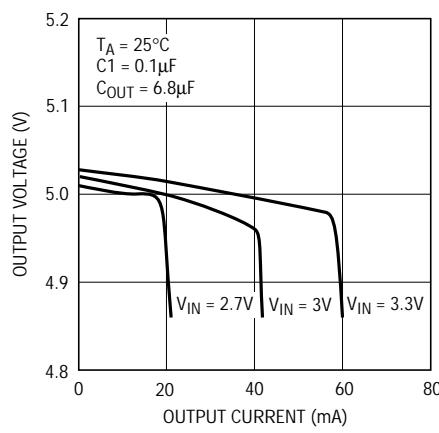
- セルラー電話
- バッテリ動作装置
- ローカル電源
- 携帯用機器
- PCMCIA電源

概要

LTC®1517-5は、安定化された5V出力を生成するマイクロパワー・チャージ・ポンプDC/DCコンバータです。入力電圧範囲は2.7V ~ 5Vです。動作電流が非常に低く(無負荷時に標準6μA)、外付け部品点数も少ない(1個の0.1μFフライング・コンデンサと V_{IN} と V_{OUT} に2個の小さなバイパス・コンデンサ)ため、小型軽負荷バッテリ電源アプリケーションに最適です。下記に示すアプリケーション回路の全プリント回路ボードの面積は、わずか0.29cm²です。

このデバイスはBurst Mode™スイッチト・キャパシタ電圧ダップラとして動作し、安定化出力を生成します。また、サーマル・シャットダウン機能を備えているため、 V_{OUT} からGNDに連続的に短絡しても、損傷することはありません。このデバイスは、5ピンSOT-23パッケージで供給されます。

LTC、LTC、LTはリニアテクノロジー社の登録商標です。
Burst Modeはリニアテクノロジー社の商標です。

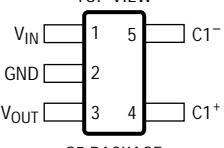
標準的応用例

標準出力電圧と出力電流


絶対最大定格

(Note 1)

V_{IN} からGND	- 0.3V ~ 6V
V_{OUT} からGND	- 0.3V ~ 6V
V_{OUT} 短絡時間	無限
動作温度範囲 :	
コマーシャル(Note 2)	0 ~ 70
保存温度範囲	- 65 ~ 150
リード温度(半田付け、10秒)	300

パッケージ/発注情報

TOP VIEW	ORDER PART NUMBER
 S5 PACKAGE 5-LEAD PLASTIC SOT-23 $T_{JMAX} = 125^{\circ}\text{C}$, $\theta_{JA} = 256^{\circ}\text{C/W}$	LTC1517CS5-5
	S5 PART MARKING
	LTCX

インダストリアルおよびミリタリ・グレード、-3Vおよび-3.3Vバージョンの供給状況についてはお問い合わせください。

電気的特性注記がない限り、 $V_{IN} = 2.7\text{V} \sim 5\text{V}$ 、 $C_1 = 0.1\mu\text{F}$ 、 $C_{IN} = 3.3\mu\text{F}$ 、 $C_{OUT} = 6.8\mu\text{F}$ 、 T_{MIN} から T_{MAX}

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS	
V_{IN}	Operating Input Voltage		●	2.7	5	V	
V_{OUT}	Output Voltage	$2.7\text{V} \leq V_{IN} \leq 5\text{V}$, $I_{OUT} \leq 10\text{mA}$ $3\text{V} \leq V_{IN} \leq 5\text{V}$, $I_{OUT} \leq 20\text{mA}$	● ●	4.8 4.8	5.0 5.0	5.2 5.2	V
I_{CC}	Input Supply Current	$2.7\text{V} \leq V_{IN} \leq 5\text{V}$, $I_{OUT} = 0$	●		6	15	μA
	V_{OUT} Ripple	$V_{IN} = 3\text{V}$, $I_{OUT} = 20\text{mA}$, $C_{OUT} = 6.8\mu\text{F}$			75		$\text{mV}_{\text{P-P}}$
f_{OSC}	Oscillator Frequency				800		kHz
t_{ON}	V_{OUT} Turn-On Time	$V_{IN} = 3\text{V}$			1		ms

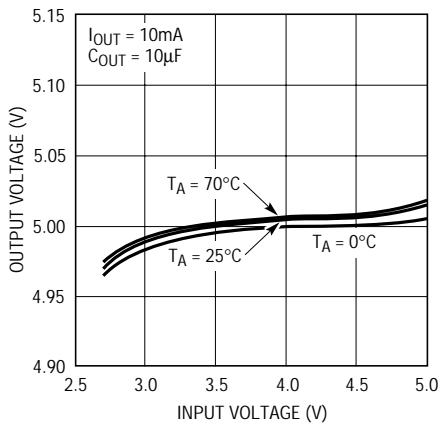
●は全動作温度範囲の規格値を意味する。

Note 1 : 絶対最大定格はそれを超えるとデバイスの寿命が損なわれる可能性がある値。

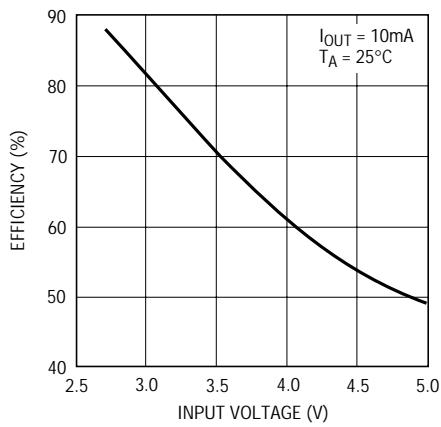
Note 2 : コマーシャル・グレードのデバイスは、-40 ~ 85 °C の温度範囲で動作するように設計されている。しかし0 ~ 70 °C の範囲を超えてテストおよび保証はされていない。

標準的性能特性

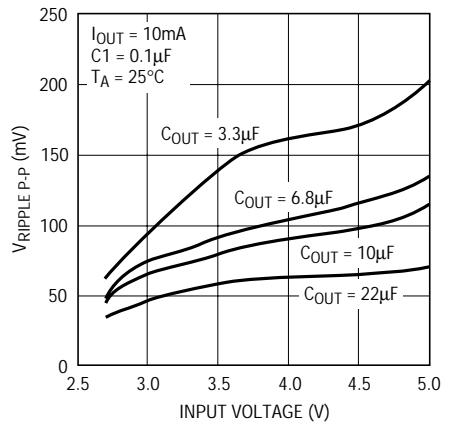
出力電圧と入力電圧



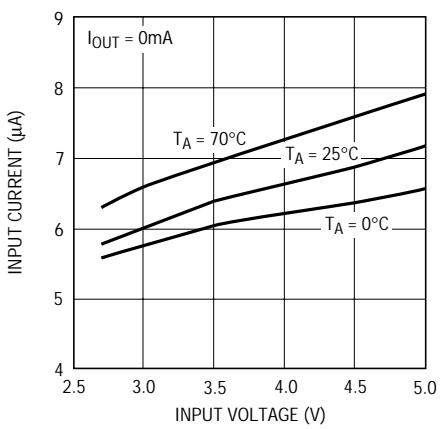
効率と入力電圧



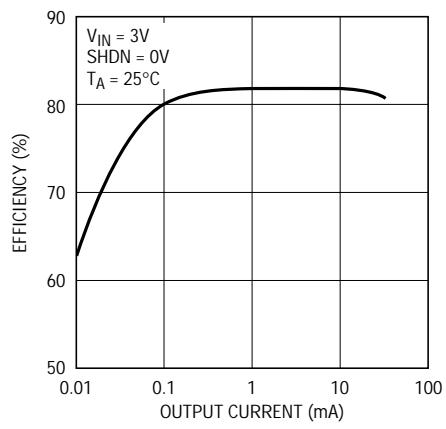
出力リップルと入力電圧



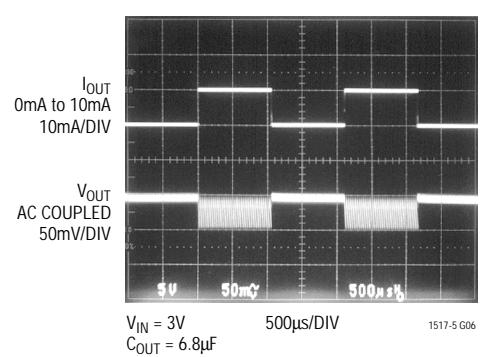
無負荷入力電と入力電圧



効率と出力電流



負荷過渡応答



ピン機能

V_{IN} (ピン1): チャージ・ポンプ入力電圧。電圧範囲は 2.7V ~ 5V です。最良の性能を実現するには、3.3 μ F以上 の低ESRのコンデンサを、可能な限りピンの近くに配置して V_{IN} をバイパスしてください。

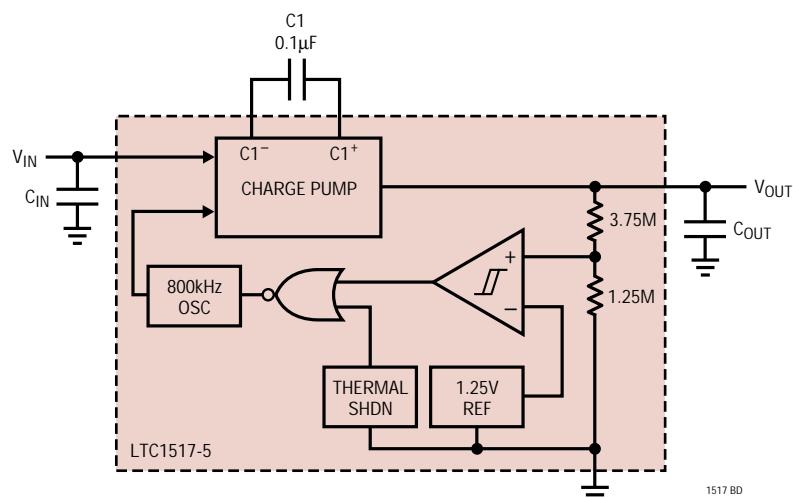
GND(ピン2): グランド。最良の性能を実現するには、グランド・プレーンに接続してください。

V_{OUT} (ピン3): 安定化出力電圧。最良の性能を実現するには、3.3 μ F以上の低ESRのコンデンサを、可能な限りピンの近くに配置して V_{OUT} をバイパスしてください。

$C1^+$ (ピン4): チャージ・ポンプ・フライング・コンデンサ、正端子。

$C1^-$ (ピン5): チャージ・ポンプ・フライング・コンデンサ、負端子。

簡略プロック図



アプリケーション情報

動作

LTC1517-5はスイッチト・キャパシタ・チャージ・ポンプを使用して、 V_{IN} を安定化された5V ± 4%出力電圧に昇圧します。このデバイスは内部抵抗分割器を通して出力電圧をセンスし、分割された出力がコンパレータの低側トリップ・ポイント(V_{REF} によって設定)より低下するとチャージポンプをイネーブルして安定化を達成します。チャージポンプがイネーブルされると、2相の非重複クロックで内部チャージポンプ・スイッチを制御します。フライング・コンデンサC1は、クロックのフェーズ1で V_{IN} に充電されます。クロックのフェーズ2で、C1は V_{IN} と直列に積み上げられ、内部スイッチを通して V_{OUT} に接続されます。このフライング・コンデンサの充電および放電シーケンスは、分割された出力電圧がコンパレータの上側トリップ・ポイントに上昇するまで、800kHz(標準)の自走周波数で継続します。出力が安定状態に復帰すると、チャージ・ポンプがディスエーブルされます。このチャージ・ポンプをバースト・オンおよびオフさせる方法によって、LTC1517-5は極端に低い出力負荷でも高効率を達成することが可能です。

コンデンサの選択

最良の性能を実現するには、 C_{IN} と C_{OUT} に低ESRのコンデンサを使用してノイズやリップルを低減してください。 C_{IN} および C_{OUT} コンデンサは、セラミックまたはタンタルの容量3.3μF以上のものでなければなりません。セラミック・コンデンサは、同じ容量ならサイズとESRは最も小さくなります。入力ソース・インピーダンスが非常に低い(0.5以下)場合は、 C_{IN} が必要ないこともあります。容量が0.1μF ~ 0.22μFのフライング・コンデンサC1には、セラミック・コンデンサが推奨されます。 I_{OUT} が低いアプリケーションでは、小容量のフライング・コンデンサを使用できます。

出力リップル

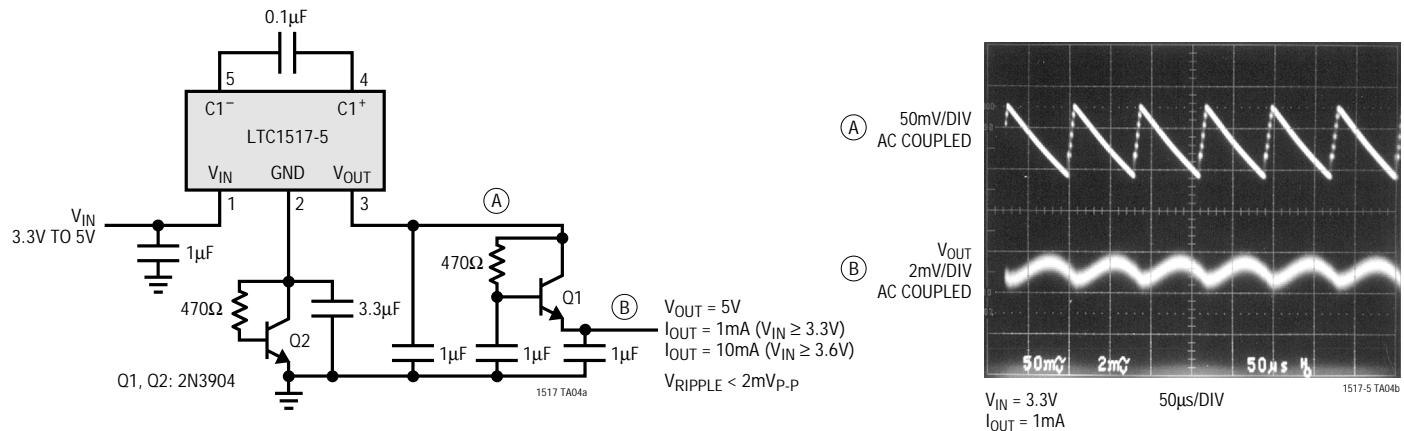
LTC1517-5の通常の動作では V_{OUT} ピンに電圧リップルが発生します。出力電圧リップルはデバイスが安定化動作を行うのに必要です。センス・コンパレータのヒステリシスおよびチャージ・ポンプ・イネーブル/ディスエーブル回路の伝播遅延のために、低周波数リップルが存在します。また、主に出力コンデンサのESR(等価直列抵抗)が原因で高周波数リップルも発生します。 $V_{IN} = 3V$ のときの最大負荷での標準出力リップルは、低ESR(< 0.5)の3.3μF出力コンデンサ(最小推奨 C_{OUT})を使用した場合は100mV_{p-p}です。 V_{IN} が3.3Vを超える要求のあるアプリケーション、または100mV以下のピーク・ツー・ピーク・リップルを必要とするアプリケーションでは、6.8μF ~ 10μFの C_{OUT} コンデンサが推奨されます。10μF以上の C_{OUT} コンデンサを使用すれば、わずかながら出力リップルをさらに低減することができます。

短絡/熱保護

短絡状態では、LTC1517-5は V_{IN} から50mA ~ 200mAの電流を消費するため、接合部温度が上昇します。内蔵サーマル・シャットダウン回路は、接合部温度が約160°Cを超えるとチャージ・ポンプをディスエーブルします。接合部温度が約145°Cまで低下すると再びチャージ・ポンプをイネーブルします。LTC1517-5は、 V_{OUT} の短絡状態がなくなるまで、ラッチアップを起こしたり損傷することなく、無制限にサーマル・シャットダウンの入り切りを繰り返します。

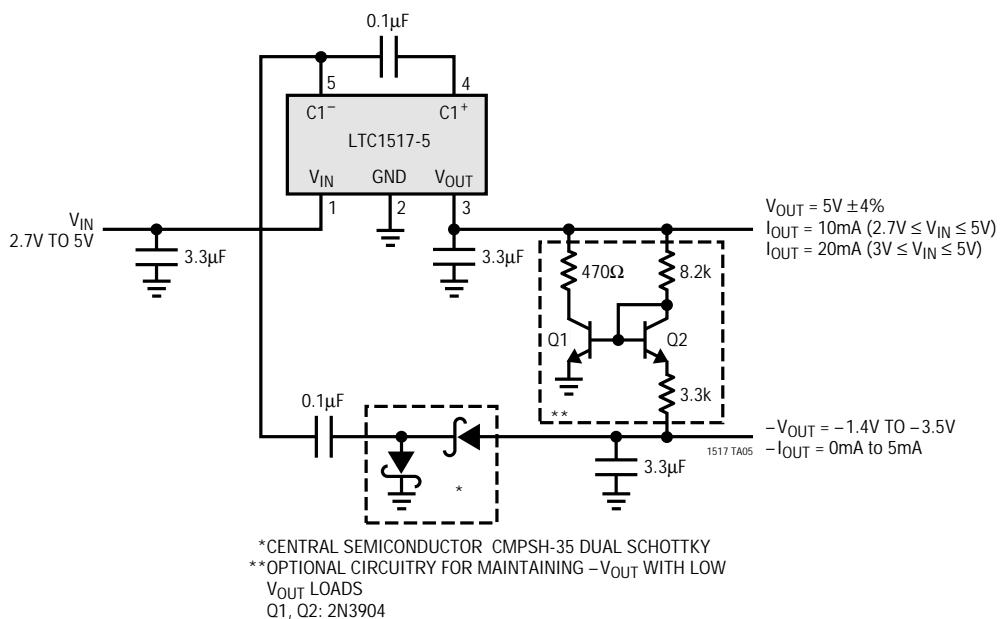
標準的応用例

低ノイズ5V昇圧電源



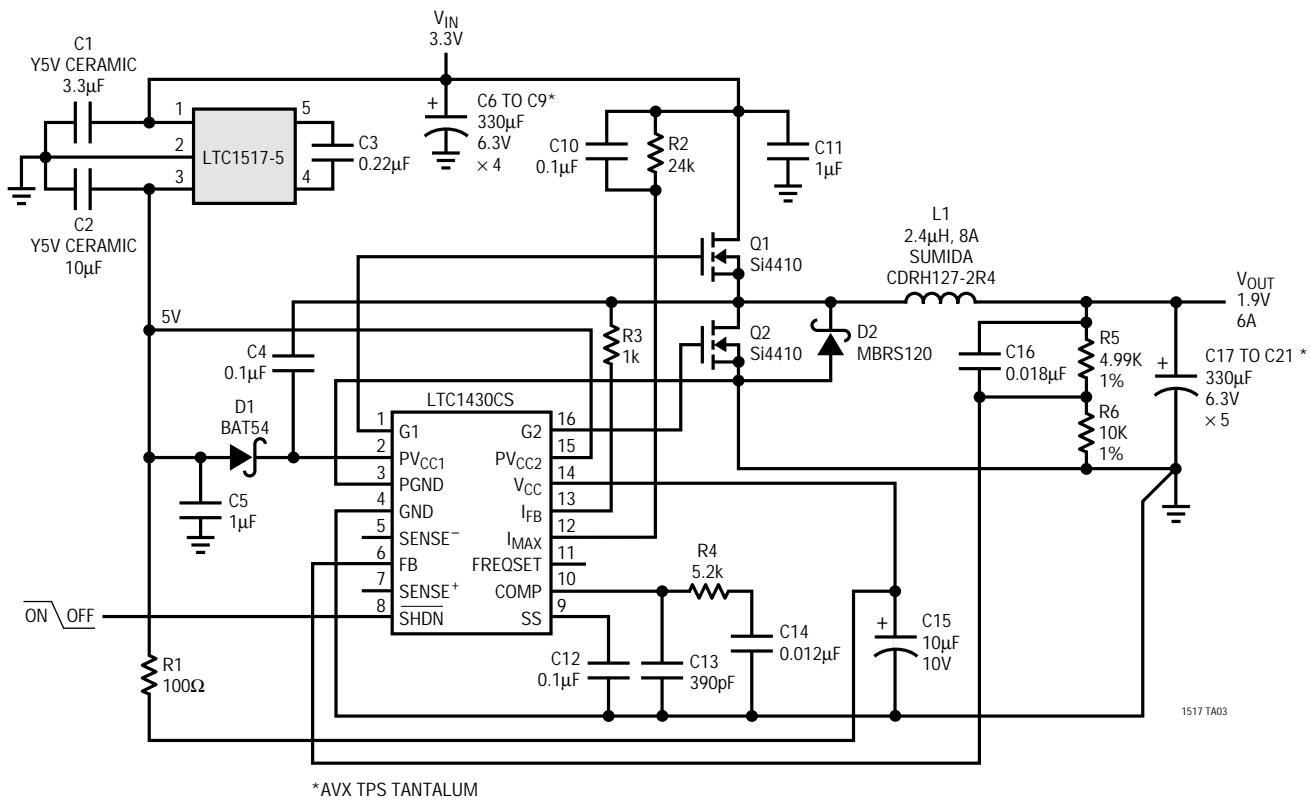
4

5Vおよび負電源の生成



標準的应用例

3.3Vから1.9V、6A電源



関連製品

製品番号	説明	注釈
LTC1514-X	低バッテリ・コンパレータ付き昇降圧スイッチト・キャパシタDC/DCコンバータ	3.3Vまたは5V出力、電流は最大50mAまで
LTC1515シリーズ	リセット付き昇降圧スイッチト・キャパシタDC/DCコンバータ	最大50mAの固定または可変電圧出力
LTC1516	マイクロパワー、安定化5Vチャージ・ポンプDC/DCコンバータ	$V_{IN} \geq 2V$ では20mA、 $V_{IN} \geq 3V$ では50mA
LTC1522	マイクロパワー、安定化5Vチャージ・ポンプDC/DCコンバータ	シャットダウン機能付きLT1517-5と同じ、MSOPで供給可