

特長

- 5V USB On-The-Go V_{BUS}電力供給用コンパクトなソリューション
- 1セル・リチウムイオン・バッテリから5V/500mAを供給
- フォールト自動検出
- 高効率:最大95%
- V_{IN}範囲:1.8V~5.25V
- 固定5V出力
- 短絡保護
- 1.5MHz低ノイズ、固定周波数PWM
- 突入電流制限と内部ソフトスタート
- 出力切断
- シャットダウン時の消費電流:<1μA
- V_{IN} > V_{OUT}での動作
- 8ピン2mm×3mm DFNパッケージ

アプリケーション

- パーソナル・メディア・プレーヤー
- デジタル・ビデオ・カメラ
- デジタル・マルチメディア放送チューナー
- デジタルカメラ
- スマートフォン

概要

LTC®3529は、USB On-The-Go(OTG)ホスティング・アプリケーション向けに最適化された5V出力の同期整流式固定周波数昇圧DC/DCコンバータです。このコンパクトなUSB OTG 5V V_{BUS}コンバータは1.5MHzのスイッチング周波数、内部補償、小型2mm×3mm DFNパッケージを特長とし、1.8Vの低い入力電圧で動作可能です。

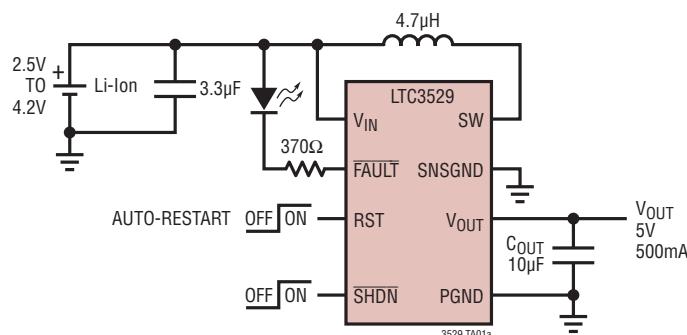
USB OTG固有の機能には、バスが過負荷になったことを通知する22msのグリッチ除去付きフォールト・フラグ、出力切断、短絡保護などがあります。また、フォールト後は、ラッチオフするか、あるいはタイムアウト期間後に再スタートするかを設定可能です。

この他に、<1μAのシャットダウン・モード、ソフトスタート、突入電流制限、熱過負荷保護などの特長を備えています。アンチリミギング回路により、低消費電力動作時にEMIを低減します。LTC3529は8ピン2mm×3mm×0.75mm DFNパッケージで供給されます。

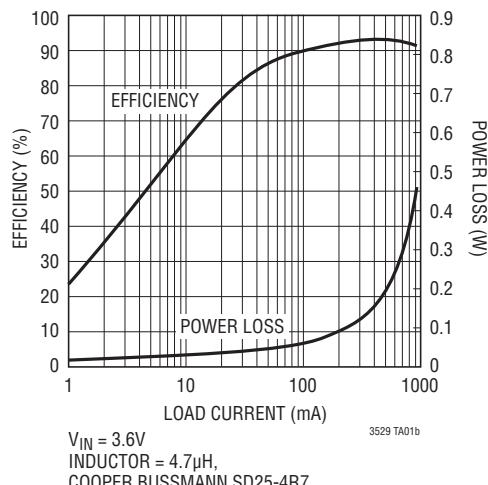
L、**T**、**LTC**および**LTM**はリニアテクノロジー社の登録商標です。
Burst Modeはリニアテクノロジー社の登録商標です。
他の全ての商標はそれぞれの所有者に所有権があります。
6404251、6166527を含む米国特許によって保護されています。

標準的応用例

リチウムイオン・バッテリから5Vの同期整流式昇圧コンバータ



効率と負荷電流

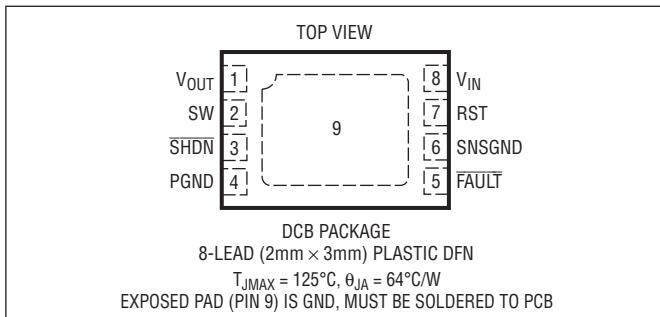


絶対最大定格

(Note 1)

V_{IN} 、 V_{OUT} の電圧	-0.3V~6V
SHDN、RST、FAULTの電圧	-0.3V~6V
SW電圧	
DC	-0.3V~6V
パルス < 100ns	-1V~7V
動作温度範囲 (Note 2)	-40°C~85°C
最高接合部温度 (Note 3)	125°C
保存温度範囲	-65°C~125°C

ピン配置



発注情報

鉛フリー仕様	テープアンドリール	製品マーキング	パッケージ	温度範囲
LTC3529EDCB#PBF	LTC3529EDCB#TRPBF	LCTZ	8-Lead (2mm x 3mm) Plastic DFN	-40°C to 85°C

より広い動作温度範囲で規定されるデバイスについては、弊社へお問い合わせください。
鉛ベースの非標準仕上げの製品の詳細については、弊社へお問い合わせください。

鉛フリー製品のマーキングの詳細については、<http://www.linear-tech.co.jp/leadfree/> をご覧ください。
テープアンドリールの仕様の詳細については、<http://www.linear-tech.co.jp/tapeandreel/> をご覧ください。

電気的特性

●は全動作温度範囲の規格値を意味する。それ以外は $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ での値。注記がない限り、 $V_{IN} = 3.6\text{V}$ 、 $V_{OUT} = 5\text{V}$ 。

PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Input Voltage Range		1.8	5.25		V
Output Voltage		● 4.85	5	5.15	V
Quiescent Current - Shutdown	$V_{SHDN} = 0\text{V}$, $V_{OUT} = 0\text{V}$		0.01	1	μA
NMOS Switch Leakage Current	$V_{SW} = 5\text{V}$	● 0.3	0.3	15	μA
PMOS Switch Leakage Current	$V_{SW} = 0\text{V}$, $V_{OUT} = 5\text{V}$	● 0.3	0.3	15	μA
NMOS Switch On Resistance			0.09		Ω
PMOS Switch On Resistance			0.12		Ω
NMOS Current Limit	(Note 4)	● 1.5			A
Current Limit Delay Time to Output	(Note 5)		40		ns
Maximum Duty Cycle	$V_{OUT} = 4.5\text{V}$	● 80	87		%
Minimum Duty Cycle	$V_{OUT} = 5.5\text{V}$	● 0		0	%
Switching Frequency		● 1.2	1.5	1.8	MHz
SHDN, RST Input High Voltage		● 1			V
SHDN, RST Input Low Voltage		● 0.35			V
SHDN, RST Input Current	V_{SHDN} , V_{BURST} , $V_{RST} = 5.5\text{V}$	● 0.01	1		μA
Soft-Start Time			2		ms
Line Regulation	$V_{IN} = 1.8\text{V}$ to 5.25V		0.03		%/V

電気的特性

●は全動作温度範囲の規格値を意味する。それ以外は $T_A = 25^\circ\text{C}$ での値。注記がない限り、 $V_{IN} = 3.6\text{V}$ 、 $V_{OUT} = 5\text{V}$ 。

PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
FAULT Delay Time		12	22	35	ms
FAULT Output Low Voltage	$I_{FAULT} = 5\text{mA}$		60		mV
FAULT Leakage Current	$V_{FAULT} = 5.5\text{V}$		10		μA

Note 1: 絶対最大定格に記載された値を超えるストレスはデバイスに永続的損傷を与える可能性がある。長期にわたって絶対最大定格条件に曝すと、デバイスの信頼性と寿命に悪影響を与える可能性がある。

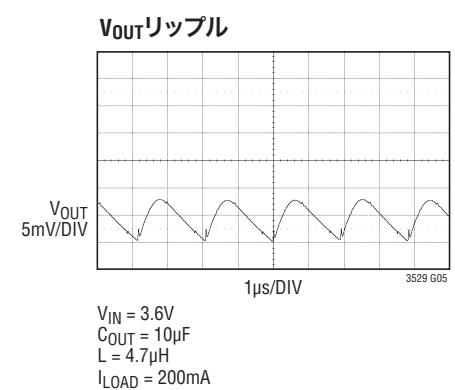
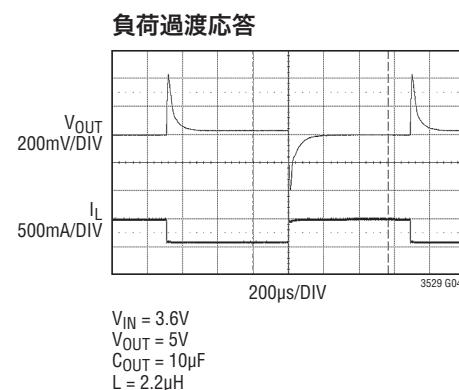
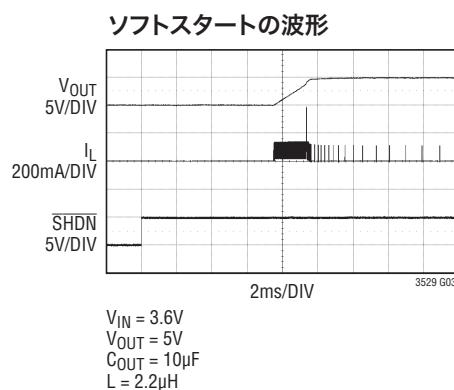
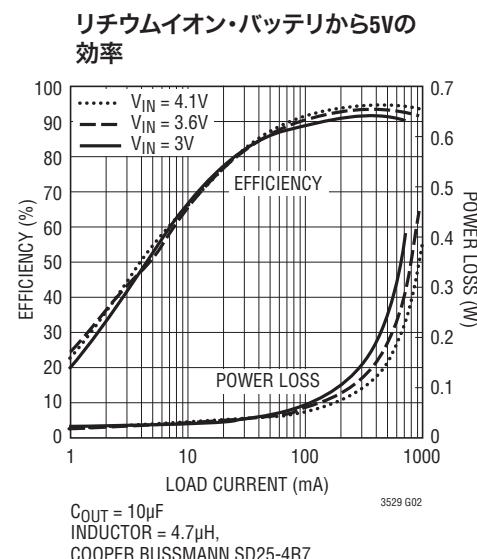
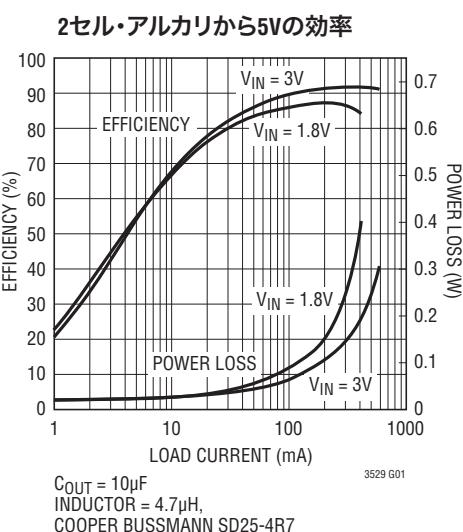
Note 2: LTC3529は $0^\circ\text{C} \sim 85^\circ\text{C}$ の温度範囲で性能仕様に適合することが保証されている。 $-40^\circ\text{C} \sim 85^\circ\text{C}$ の動作温度範囲での仕様は設計、特性評価および統計学的なプロセス・コントロールとの相関で確認されている。

Note 3: このデバイスには短時間の過負荷状態の間デバイスを保護するための過温度保護機能が備わっている。過温度保護機能がアクティブなとき接合部温度は 125°C を超える。規定された最大動作接合部温度を超えた動作が継続すると、デバイスの信頼性を損なうおそれがある。

Note 4: 電流測定はLTC3529がスイッチングしていない状態で行われる。動作時の電流リミット値はコンパレータの伝播遅延によりいくらか高くなる。

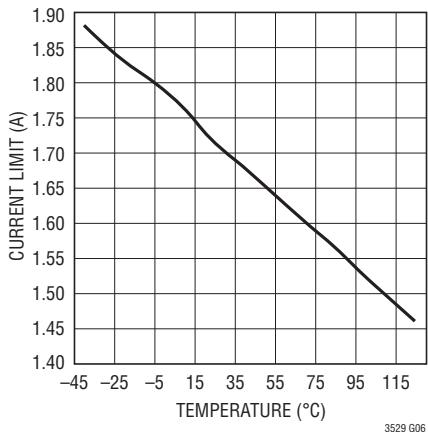
Note 5: 仕様は設計によって保証されており、製造時に全数テストは行われない。

標準的性能特性

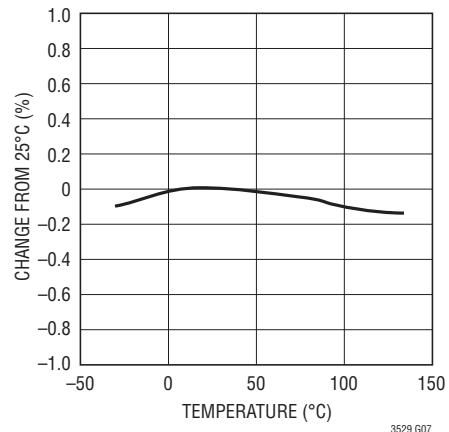


標準的性能特性

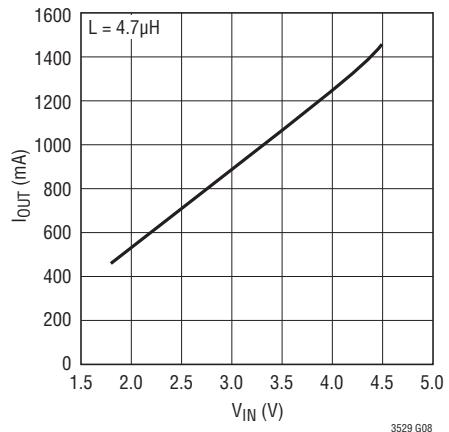
電流制限と温度



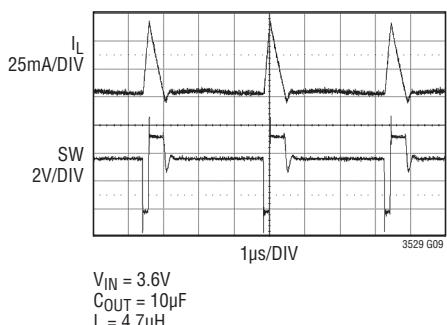
出力電圧の変化と温度



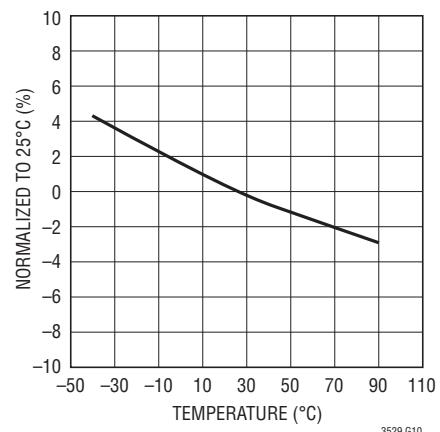
最大出力電流と V_{IN}



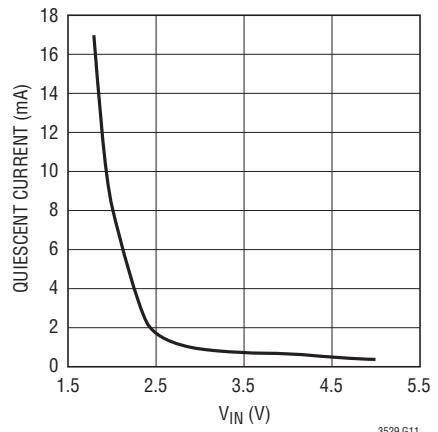
SWピンのアンチリンギング



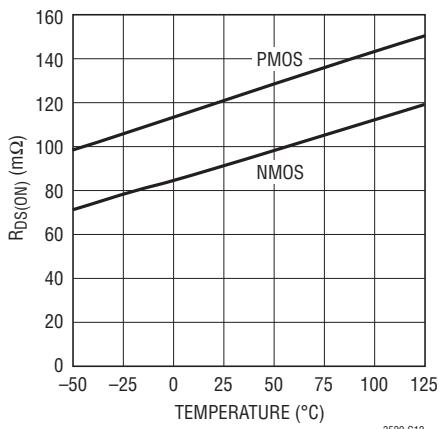
スイッチング周波数の変化と温度



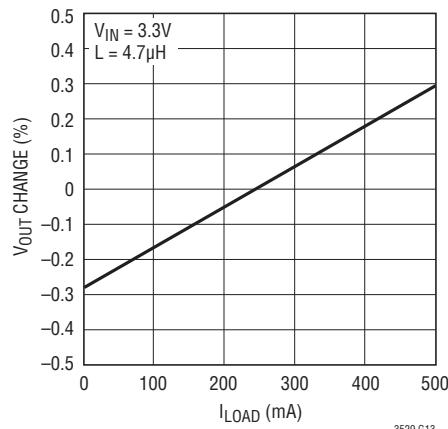
無負荷時入力電流と V_{IN}



$R_{DS(ON)}$ と温度



負荷レギュレーション



ピン機能

V_{OUT}(ピン1): コンバータの出力電圧検出入力および内部同期整流器MOSFETのドレイン。ドライバのバイアスはV_{OUT}から得られます。V_{OUT}からフィルタ・コンデンサまでのPCBトレースをできるだけ短くし、幅をできるだけ広くします。

SW(ピン2): スイッチ・ノード。このノードはインダクタの片側に接続します。PCBトレースをできるだけ短くし、幅をできるだけ広くしてEMIと電圧のオーバーシュートを減らします。インダクタ電流がゼロになるか、**SHDN**が“L”に引き下げられると、内部100Ωのアンチリニング・スイッチがSWからV_{IN}に接続されてEMIを抑えます。

SHDN(ピン3): アクティブ“L”のシャットダウン入力。このピンを1Vより上に強制すると、コンバータがダイネーブルされます。このピンを0.35Vより下に強制すると、コンバータをディスエーブルします。このピンはフロート状態にしないでください。

PGND(ピン4): 高電流グランド接続。このピンをグランドに接続するPCBトレースはできるだけ短く、幅を広くします。

FAULT(ピン5): オープンドレインのフォールト・インジケータ出力。過電流状態が22ms以上持続すると“L”になります。

SNSGND(ピン6): このピンはグランドに接続する必要があります。

RST(ピン7): フォールトによるシャットダウン後の自動再起動またはラッчикオフを選択するロジック入力。

- RST = “H”: 自動リセット・モード。このモードでは、LTC3529はフォールトによるシャットダウン後22ms(標準)で再起動を自動的に試みます。

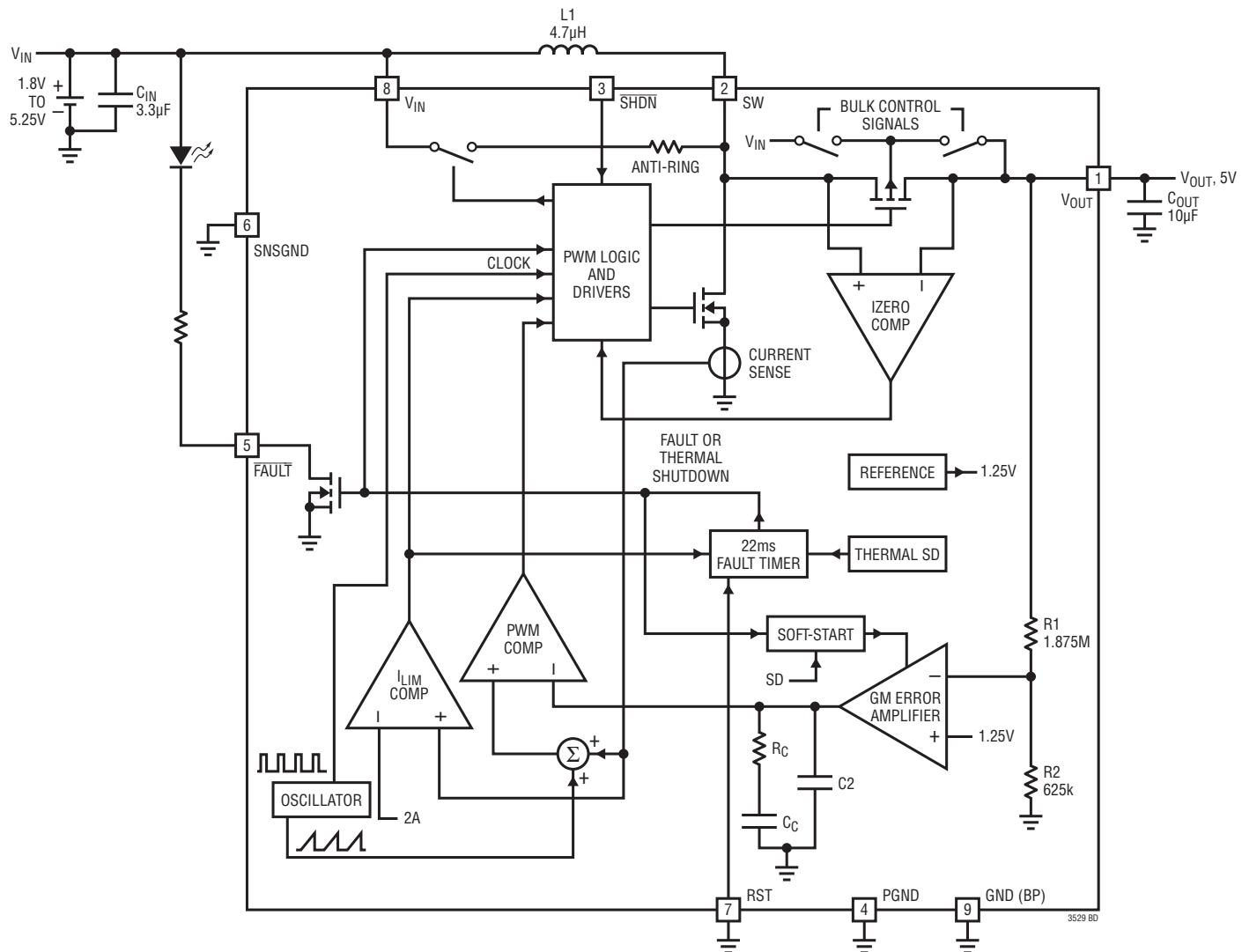
- RST = “L”: ラッчикオフ・モード: このモードでは、LTC3529はフォールトによるシャットダウンによりラッчикオフします。デバイスは、**SHDN**ピンをトグルするか、または電源電圧をサイクルさせるまで再起動しません。

V_{IN}(ピン8): 入力電源ピン。

露出パッド(ピン9): 小信号グランド。これはLTC3529の内部回路のグランド・リファレンスであり、直接グランドに接続する必要があります。

LTC3529

ブロック図



動作

LTC3529は1.5MHz同期整流式昇圧コンバータで、8ピンの2mm×3mm DFNパッケージで供給されます。このデバイスはわずか1.8Vの入力電圧でも動作可能で、固定周波数の電流モードPWM制御機能を備えており、ラインと負荷のレギュレーションが非常に優れています。内部MOSFETスイッチは低R_{DSON}、低ゲート電荷なので、広い負荷電流範囲で高い効率を維持します。

PWM動作

LTC3529は全ての負荷電流で電流モード制御を使った固定周波数PWMモードで動作します。非常に軽い負荷では、LTC3529はパルス・スキップ動作を行います。

ソフトスタート

LTC3529はインダクタ電流制限をゼロからそのピーク値まで約2msでランプさせることによりソフトスタートを実現します。内部ソフトスタート・コンデンサは、フォールトや熱によるシャットダウンが起きると、またはSHDNピンによってデバイスがディスエーブルされると放電します。

3529fa

動作

発振器

内部発振器はスイッチング周波数を1.5MHzに設定します。

シャットダウン機能

LTC3529は \overline{SHDN} ピンを0.35Vより下に引き下げるとシャットダウンし、 \overline{SHDN} ピンを1Vより上に引き上げるとアクティブになります。 \overline{SHDN} は、絶対最大定格より下に制限されている限り、 V_{IN} または V_{OUT} より上にドライブできることに注意してください。

誤差アンプ

誤差アンプは内部補償ネットワークを備えたトランスコンダクタンス・アンプです。大信号過渡応答を改善するため、内部クラップにより、誤差アンプの最小出力電圧と最大出力電圧が制限されます。

電流検出

無損失電流検出により、NチャネルMOSFETスイッチのピーク電流信号が電圧に変換され、内部スロープ補償に加算されます。この加算された信号が誤差アンプ出力と比較され、PWMのためのピーク電流制御コマンドを出力します。ピーク・スイッチ電流は入力電圧や出力電圧とは無関係に約2Aに制限されます。

電流制限

電流制限スレッショルドに達すると、電流制限コンパレータはNチャネルMOSFETスイッチをオフします。電流制限コンパレータの出力までの遅延時間は標準40nsです。

フォールト検出

デバイスが短絡出力に電力を供給するのを防ぐため、スイッチ電流をモニタして過電流状態を検出します。スイッチ電流が22ms以上電流リミットに達しているとフォールト・フラグがアサートされ(\overline{FAULT} が“L”になる)、デバイスがシャットダウンします。自動再起動オプションがイネーブルされていると(RSTが“H”)、デバイスは短絡が解消するまで、22msごとに自動的に再起動を試みます。自動再起動がディスエーブルされていると(RSTが“L”)、手動で \overline{SHDN} をトグルするか、または入力電圧をサイクルさせるかして再起動させるまで、デバイスはシャットダウン状態に留まります。デバイスが再起動すると、ソフトスタート・シーケンスが開始されます。

注記: V_{OUT} の短絡状態がなくなると、出力は最大出力電圧定格を短時間超えることが可能になります。短絡が繰り返しきることが想定される場合、5.6Vのツエナー・ダイオード・クラップを V_{OUT} からGNDに追加して、 V_{OUT} を保護します。代わりに、 C_{OUT} を47μF以上にすることができます。

ゼロ電流コンパレータ

ゼロ電流コンパレータは出力へのインダクタ電流をモニタし、この電流が約20mAより下に下がると同期整流器をオフします。これにより、インダクタ電流の極性が反転するのを防止して、軽負荷での効率を改善します。

アンチリングング制御

アンチリングング回路は不連続導通モードでインダクタの両端に抵抗を接続して、SWのリングングを減衰させます。Lと C_{SW} (SWピンの容量)で形成される共振回路のリングングはエネルギーは低いが、EMI放射を生じことがあります。

出力切斷

LTC3529は内蔵PチャネルMOSFET整流器のボディ・ダイオードの導通を遮断して真の出力切斷を実現します。これにより、 V_{OUT} をシャットダウンの間ゼロボルトにすることができ、入力ソースから電流は流れません。また、ターンオン時に突入電流を制限しますので、入力電源から見たサージ電流を最小に抑えます。

サーマル・シャットダウン

ダイ温度が約160°Cに達すると、デバイスはサーマル・シャットダウンに入り、フォールト・フラグがアサートされ(\overline{FAULT} が“L”になる)、全てのスイッチがオフします。ダイの温度が約10°C低下するとデバイスは再度イネーブルされ、ソフトスタートのシーケンスを開始します。

PCBのレイアウト

LTC3529は高周波数で動作するので、寄生インダクタンスによって生じるトランジェントを最小に抑えるため、基板のレイアウトが非常に重要です。出力フィルタのコンデンサはできるだけ V_{OUT} ピンに近づけ、ESR/ESLが非常に小さいセラミック・コンデンサを使い、十分なグランド・プレーンに接続します。

アプリケーション情報

LTC3529の基本的なアプリケーション回路が表紙の「標準的応用例」に示されています。外部部品の選択は特定のアプリケーションの望みの出力電流とリップル電圧要件によって決まります。ただし、設計過程の基本的ガイドラインと検討事項がこのセクションで与えられます。

出力コンデンサの選択

出力リップル電圧を最小に抑えるため、LTC3529の出力には低ESR(等価直列抵抗)の出力コンデンサを使います。多層セラミック・コンデンサはESRが非常に小さく、実装面積の小さいものが入手できるので最適です。X5RとX7Rの誘電体は電圧係数と温度係数が改善されているので、Y5Vよりもこれらを推奨します。コンデンサのESRとESL(等価直列インダクタンス)を無視すると、ピーク・トゥ・ピーク出力電圧リップルは以下の式で計算することができます。ここで、fはMHzを単位とした周波数、C_{OUT}はμFを単位とした容量、I_{LOAD}はアンペアを単位とした出力電流です。

$$\Delta V_{P-P} = \frac{I_{LOAD} (V_{OUT} - V_{IN})}{C_{OUT} \cdot V_{OUT} \cdot f}$$

LTC3529の内部ループ補償は6.5μF以上の出力コンデンサの値で安定するように設計されています。これは、出力容量を6.5μFに制限しているUSB On-The-Goの仕様を満たしています。LTC3529の一般的な使用法では、十分大きなコンデンサを選択して出力電圧リップルを許容レベルに下げます。ほとんどのアプリケーションでは6.8μF～10μFの出力コンデンサで十分です。最大22μFまでの大きな値を使って、非常に低い出力電圧リップルと改善された過渡応答を得ることもできます。

セラミック・コンデンサを推奨しますが、低ESRのタンタル・コンデンサも使うことができます。負荷過渡が大きめ、要求の厳しいアプリケーションでは、大きなタンタル・コンデンサに並列に接続した小さなセラミック・コンデンサを推奨します。

入力コンデンサの選択

低ESR入力コンデンサは入力スイッチング・ノイズを減らし、バッテリから流れるピーク電流を減らします。セラミック・コンデンサは入力デカッピング用に最適で、デバイスにできるだけ近づけて配置します。ほとんどのアプリケーションでは3.3μFの入力コンデンサで十分です。もっと大きな値を使うこともでき、制限はありません。

コンデンサ・メーカーに関する情報

LTC3529に使われる入力コンデンサと出力コンデンサは両方とも低ESRのもので、スイッチング・コンバータが発生する大きなAC電流を扱うように設計されている必要があります。表1のメーカーはLTC3529のアプリケーション回路に十分適したコンデンサを提供しています。

表1. コンデンサ・メーカー

MANUFACTURER	WEB SITE	PHONE	FAX
Taiyo Yuden	www.t-yuden.com	(408) 573-4150	(408) 573-4159
TDK	www.component.tdk.com	(847) 803-6100	(847) 803-6296
Sanyo	www.secc.co.jp	(619) 661-6322	(619) 661-1055
AVX	www.avxcorp.com	(803) 448-9411	(803) 448-1943
Murata	www.murata.com	(814) 237-1431	(814) 238-0490
Sumida	www.sales@us.sumida.com	(408) 321-9660	(408) 321-9308

アプリケーション情報

インダクタの選択

LTC3529のスイッチング周波数は1.5MHzと高速なので、これらには小型表面実装チップ・インダクタを使用することができます。大きな値のインダクタンスでは、インダクタ・リップル電流が減るので、出力電流能力をわずかに増やすことができます。インダクタンスを10 μ Hより大きくしても、部品のサイズが大きくなるだけで、出力電流能力はほとんど改善されません。

USB On-The-Goの仕様は出力容量を6.5 μ Fに制限しています。6.5 μ Fの出力容量を使う場合、4.7 μ Hのインダクタを使って安定性を維持する必要があります。もっと大きな出力コンデンサでは、もっと大きなインダクタを使うことができます。

許容インダクタ・リップル ΔI (ピーク・トゥ・ピークのアンペア表示)の最小インダクタンス値は次のように与えられます。

$$L > \frac{V_{IN(MIN)} \cdot (V_{OUT} - V_{IN(MIN)})}{\Delta I \cdot f \cdot V_{OUT}} \mu H$$

ここで、 $V_{IN(MIN)}$ は最小入力電圧、 f はMHzで表した動作周波数(標準1.5MHz)、 V_{OUT} は出力電圧(5V)です。

インダクタ電流リップルは一般に最大インダクタ電流(I_p)の20%~40%に設定されます。高周波用フェライト・コアのインダクタ素材は、安価な鉄粉コアに比べて、周波数に依存した電力損失を減らして効率を上げます。高効率を達成するには、低ESRのインダクタを使います。インダクタは飽和電流定格がワーストケースの平均インダクタ電流にリップル電流の半分を加えた電流を超える必要があります。モールド型チョークコイルやチップ・インダクタは、LTC3529の850mAのピーク・インダクタ電流に対応するのに十分なコアを一般に持っています。放射ノイズを抑えるには、シールドされたインダクタを使用します。推奨部品とメーカーについては、表2を参照してください。

表2. 標準的表面実装インダクタ

MANUFACTURER	PART NUMBER	VALUE (μ H)	MAX CURRENT (A)	DCR (Ω)	HEIGHT (mm)
Sumida	CDRH5D16NP	4.7	2.15	0.064	1.8
TDK	VLF5014S	4.7	2	0.098	1.4
Ccoilcraft	MSS6122	4.7	1.82	0.065	2.2
Cooper Bussmann	SD25-4R7	4.7	2.3	0.043	2.5

PCBレイアウトのガイドライン

LTC3529は大きな電流を高い周波数でスイッチングします。安定したノイズのない動作を保証するには、PCBのレイアウトに特別の注意が必要です。LTC3529に使う推奨PCBレイアウトを図1に示します。主なガイドラインは以下のとおりです。

- 循環する全ての電流経路をできるだけ短くします。これは図1の全ての部品への銅トレースを短く、幅を広くすることによって実現できます。コンデンサのグランドはできるだけ短い配線でビアを使ってグランド・プレーンに接続します。 V_{IN} と V_{OUT} のバイパス・コンデンサはデバイスの近くに配置し、グランドへの経路をできるだけ短くします。
- 図1に示されているように、PGNDピンを露出パッドに直接短絡します。これにより、電源グランドの幅の広いトレースとともに、小信号グランドと電源グランドの間の一点接続が与えられます。
- 図1に示されている全ての外部部品とそれらの接続は完全なグランド・プレーン上に配置します。
- ダイ・アタッチ・パッドに多数のビアを使うと、特に、ビアがPCBの露出した底面および内部層のグランド・プレーン領域に伸びていると、コンバータの熱環境が改善されます。

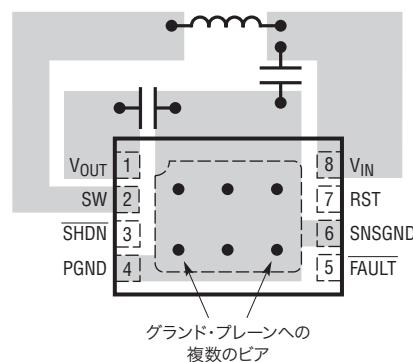
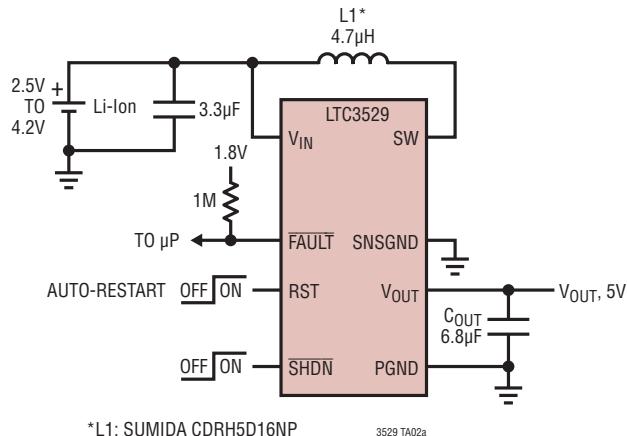


図1. LTC3529の推奨PCBレイアウト

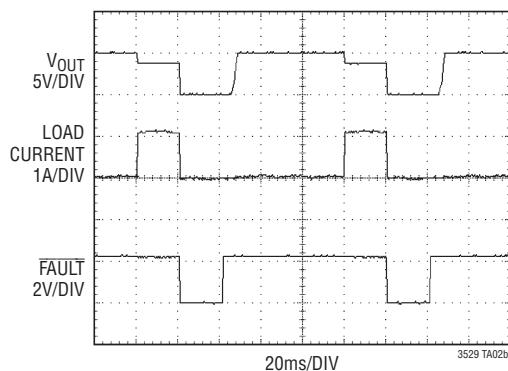
LTC3529

標準的応用例

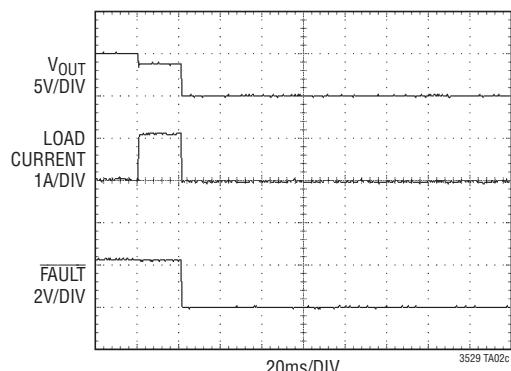
リチウムイオン・バッテリから5V/100mAまたは500mAのUSB OTGホスト用電源



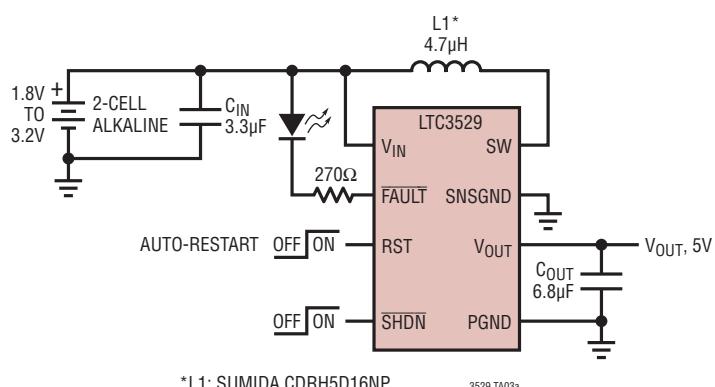
過電流現象
 V_{RST} は“H”



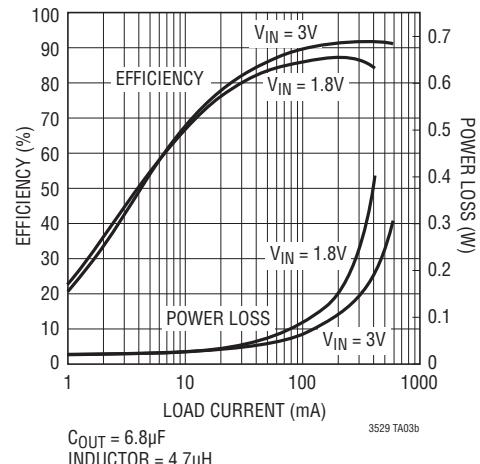
過電流現象
 V_{RST} は“L”



2セル・アルカリから5V/350mA

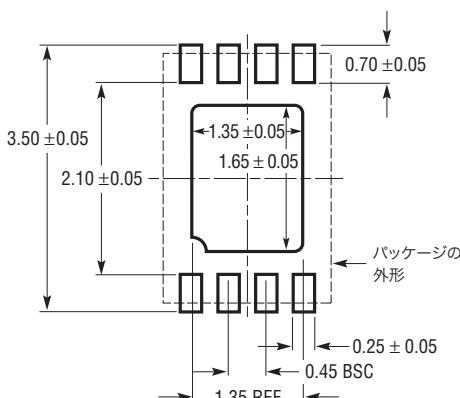


2セル・アルカリから5Vの効率

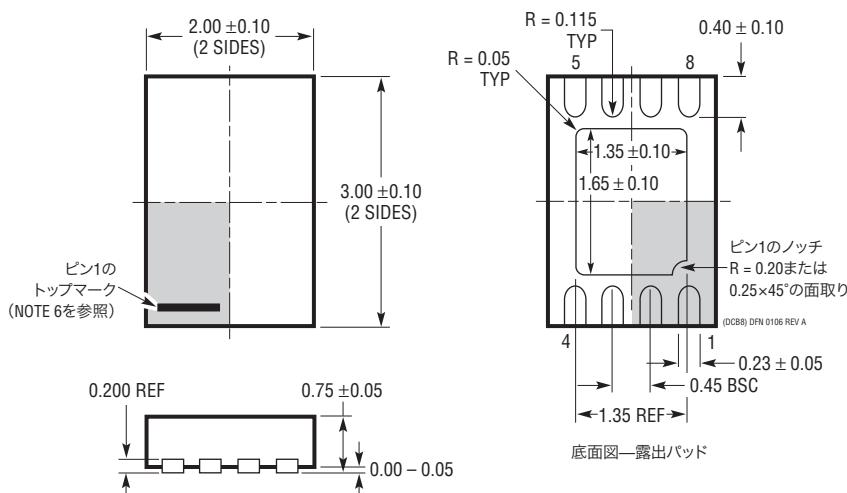


パッケージ

**DCB/パッケージ
8ピン・プラスチックDFN (2mm×3mm)**
(Reference LTC DWG # 05-08-1718 Rev A)



推薦する半田パッドのピッチと寸法
半田付けされない領域には半田マスクを使用する



- NOTE:
1. 図はJEDECのパッケージ外形ではない
 2. 図は実寸とは異なる
 3. 全ての寸法はミリメートル
 4. パッケージ底面の露出パッドの寸法にはモールドのバリを含まない。
モールドのバリは(もしあれば)各サイドで0.15mmを超えないこと
 5. 露出パッドは半田めっきとする
 6. 綱掛けの部分はパッケージのトップとボトムのPin1の位置の参考に過ぎない

関連製品

製品番号	説明	注釈
LTC3400/LTC3400B	600mA (I_{SW})、1.2MHz同期整流式昇圧DC/DCコンバータ	効率:92%、 V_{IN} :0.85V~5V、 $V_{OUT(MAX)}$ =5V、 I_Q =19μA/300μA、 $I_{SD} < 1\mu A$ 、ThinSOTパッケージ
LTC3401	1A (I_{SW})、3MHz同期整流式昇圧DC/DCコンバータ	効率:97%、 V_{IN} :0.85V~5V、 $V_{OUT(MAX)}$ =5.5V、 I_Q =38μA、 $I_{SD} < 1\mu A$ 、MS10パッケージ
LTC3402	2A (I_{SW})、3MHz同期整流式昇圧DC/DCコンバータ	効率:97%、 V_{IN} :0.85V~5V、 $V_{OUT(MAX)}$ =5.5V、 I_Q =38μA、 $I_{SD} < 1\mu A$ 、MS10パッケージ
LTC3421	3A (I_{SW})、3MHz同期整流式昇圧DC/DCコンバータ、出力切斷付き	効率:94%、 V_{IN} :0.85V~4.5V、 $V_{OUT(MAX)}$ =5.25V、 I_Q =12μA、 $I_{SD} < 1\mu A$ 、4mm×4mm QFN-24パッケージ
LTC3422	1.5A (I_{SW})、3MHz同期整流式昇圧DC/DCコンバータ、出力切斷付き	効率:94%、 V_{IN} :0.85V~4.5V、 $V_{OUT(MAX)}$ =5.25V、 I_Q =25μA、 $I_{SD} < 1\mu A$ 、3mm×3mm DFN-10パッケージ
LTC3426	2A (I_{SW})、1.5MHz昇圧DC/DCコンバータ	効率:92%、 V_{IN} :1.6V~5.5V、 $V_{OUT(MAX)}$ =5V、 I_Q =600μA、 $I_{SD} < 1\mu A$ 、ThinSOTパッケージ
LTC3427	500mA (I_{SW})、1.25MHz、同期整流式昇圧DC/DCコンバータ、出力切斷付き	効率:94%、 V_{IN} :1.8V~5V、 $V_{OUT(MAX)}$ =5.25V、 I_Q =350μA、 $I_{SD} < 1\mu A$ 、2mm×2mm DFN-6パッケージ
LTC3429/LTC3429B	600mA (I_{SW})、550kHz、同期整流式昇圧DC/DCコンバータ、ソフトスタート/出力切斷機能付き	効率:96%、 V_{IN} :0.85V~4.3V、 $V_{OUT(MAX)}$ =5V、 I_Q =20μA、 $I_{SD} < 1\mu A$ 、ThinSOTパッケージ
LTC3458/LTC3458L	1.4A/1.7A (I_{SW})、1.5MHz同期整流式昇圧DC/DCコンバータ	効率:94%、 V_{IN} :0.85V~6V、 $V_{OUT(MAX)}$ =7.5V/6V、 I_Q =15μA、 $I_{SD} < 1\mu A$ 、3mm×4mm DFN-12パッケージ
LTC3459	80mA (I_{SW})、同期整流式昇圧DC/DCコンバータ	効率:92%、 V_{IN} :1.5V~5.5V、 $V_{OUT(MAX)}$ =10V、 I_Q =10μA、 $I_{SD} < 1\mu A$ 、ThinSOTパッケージ
LT3494/LT3494A	180mA/350mA (I_{SW})、高効率昇圧DC/DCコンバータ、出力切斷機能付き	効率:85%、 V_{IN} :2.3V~16V、 $V_{OUT(MAX)}$ =38V、 I_Q =65μA、 $I_{SD} < 1\mu A$ 、2mm×3mm DFN-6、ThinSOTパッケージ
LTC3525-3/ LTC3525-3.3/ LTC3525-5	400mA (I_{SW})、同期整流式昇圧DC/DCコンバータ、出力切斷付き	効率:94%、 V_{IN} :0.85V~4V、 $V_{OUT(MAX)}$ =3V/3.3V/5V、 I_Q =7μA、 $I_{SD} < 1\mu A$ 、SC-70パッケージ
LTC3526/ LTC3526L/ LTC3526B	500mA (I_{SW})、1MHz同期整流式昇圧DC/DCコンバータ、出力切斷付き	効率:94%、 V_{IN} :0.85V~5V、 $V_{OUT(MAX)}$ =5.25V、 I_Q =9μA、 $I_{SD} < 1\mu A$ 、2mm×2mm DFN-6パッケージ
LTC3527/LTC3527-1	デュアル800mA/400mA (I_{SW})、2.2MHz同期整流式昇圧DC/DCコンバータ、出力切斷付き	効率:94%、 V_{IN} :0.7V~5V、 $V_{OUT(MAX)}$ =5.25V、 I_Q =12μA、 $I_{SD} < 1\mu A$ 、3mm×3mm DFN-16パッケージ
LTC3528	1A (I_{SW})、1MHz同期整流式昇圧DC/DCコンバータ、出力切斷付き	効率:94%、 V_{IN} :0.7V~5V、 $V_{OUT(MAX)}$ =5.25V、 I_Q =12μA、 $I_{SD} < 1\mu A$ 、2mm×3mm DFN-8パッケージ
LTC3537	600mA、2.2MHz同期整流式昇圧DC/DCコンバータ、出力切斷付き	効率:94%、 V_{IN} :0.7V~5V、 $V_{OUT(MAX)}$ =5.25V、 I_Q =30μA、 $I_{SD} < 1\mu A$ 、3mm×3mm DFN-16パッケージ
LTC3539	2A、2MHz同期整流式昇圧DC/DCコンバータ、出力切斷機能付き	効率:94%、 V_{IN} :0.7V~5V、 $V_{OUT(MAX)}$ =5.25V、 I_Q =10μA、 $I_{SD} < 1\mu A$ 、2mm×3mm DFN-8パッケージ

ThinSOTはリニアテクノロジー社の商標です。