

出力電圧を1本の配線で動的にプログラム可能な トリプル降圧レギュレータ デザインノート459

Andy Bishop

はじめに

LTC[®]3569はハンドヘルド機器向けのコンパクトな電源ソリューションです。その小型3mm×3mm QFNパッケージには、出力電圧を個別にプログラム可能な3個の降圧レギュレータが収められています。1つのレギュレータは最大1200mAの負荷電流をサポートし、他の2つのレギュレータは最大600mAをサポートします。2つのレギュレータを負荷能力を増やすために並列接続することができます。各電流モードレギュレータは内部で補償されており、優れた負荷レギュレーションとラインレギュレーションを与えます。2出力または3出力のソリューションを完成するには最小数の外部受動部品が必要です。

個別にプログラム可能な3個の降圧

LTC3569の3つの出力電圧は、それぞれのイネーブル・ピンを単にトグルすることによって独立にプログラムされます。イネーブル・ピンに立下りエッジが与えられるたびに、4ビットのカウンタがデクリメントされます。イネーブル・ピンに最後の立上りエッジが与えられてから120μsのタイムアウト遅延が経過すると、カウンタの状態が帰還リファレンス電圧DACにラッチされます。このようにして、800mV（フルスケール）から425mVまで25mVステップで帰還電圧をプログラムすることができます。

LT, LTC, LTMおよびBurst Modeはリ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。

異なった負荷のための並列電力段の構成設定

LTC3569の降圧レギュレータは負荷能力を増やすために並列接続することができます。2個の600mAレギュレータの一方の帰還ピンを入力電源電圧に引き上げることにより、対応するレギュレータの電力段がスレープとして再構成され、スイッチングがその上流のマスタに同期します。降圧2は降圧1のスレープになることができ、降圧3は降圧2のスレープになることができます。スレープ・モードで動作するとき、スレープのスイッチ・ピンはマスタのスイッチ・ピンと並列に接続され、最大出力電流が合算されます。これにより3つの可能な組合せが生じます。3つの独立したレギュレータ（1個の1.2Aの降圧と2個の0.6Aの降圧）、2個の独立した1.2Aの降圧、または1.8Aと0.6Aの2個の独立した降圧です。

パワーグッド・インジケータ

LTC3569にはPGOODピンがあり、イネーブルされているレギュレータのどれでも出力電圧がプログラムされた値の8%以内まで上昇すると表示します。イネーブルされている出力電圧のどれでもプログラムされた値より下だと、PGOODピンは“L”になります。全てのレギュレータがオフするとPGOODピンは“L”になり、LTC3569は消費電流が<1μAの低消費電力シャットダウン・モードに入ります。

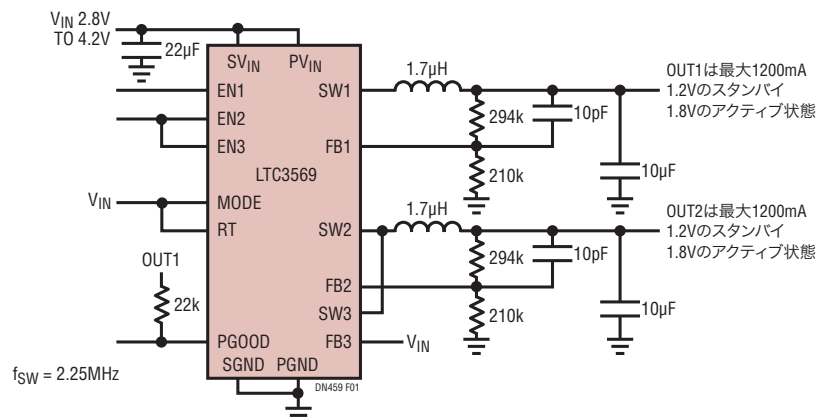


図1.デュアルのプログラム可能な1.2A降圧レギュレータに構成設定されたLTC3569

省電力動作モード

LTC3569は(MODEピンを介して設定される)2つの動作モードを提供し、軽負荷での効率を改善します。Burst Mode(r)は低負荷電流で最も効率が良く、パルス・スキップ・モードはリップル電流が低くなります。起動時、ソフトスタートのランプが終了するまではパルス・スキップ・モードが自動的に選択されます。

プログラム可能なクロック周波数

スイッチング周波数はRTを入力電源に引き上げると2.25MHzに固定されます。または、タイミング抵抗をグラウンドに接続して、クロックを1MHz~3MHzの周波数にプログラムすることができます。クロック信号がMODEピンに与えられると、その周波数がRTピンを使ってプログラムされた周波数より高い限り、LTC3569のクロックは外部クロックにインジェクションロックで同期します。インジェクションロックでは、動作モードは自動的にパルス・スキップに設定されます。

個別にプログラム可能な2出力の1.2Aレギュレータ

各出力を1.2Vのスタンバイ電圧または1.8Vのアクティブ電圧にいつでも再プログラム可能な2出力アプリケーションを図1に示します。両方の出力とも2.8V~4.2Vのリチウムイオン・バッテリー電圧から最大1.2Aの負荷電流を供給します。Burst Mode動作は軽負荷で効率が高いので選択されています。各負荷に固定625mAを供給しながら、それぞれのイネーブル・ピンをトグルして、独立にプログラミングされる2つの出力電圧を図2~図5に示します。

まとめ

LTC3569はハンドヘルド・リチウムイオン・バッテリー・アプリケーションに給電する柔軟なソリューションです。個々の出力電圧を動作中に調節またはディスエーブルする能力により、先進的なマイクロプロセッサをベースにしたデザインの省エネ動作モードをサポートするシンプルなソリューションを提供します。

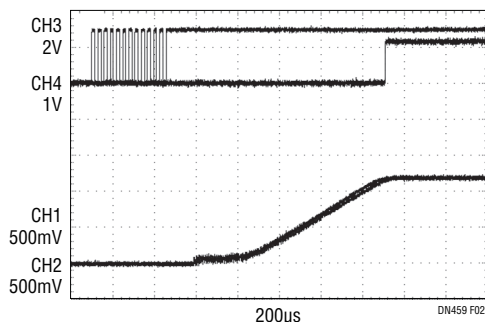


図2.両方の降圧をスタンバイ状態にソフトスタート。CH1 = OUT1、CH2 = OUT2、CH3 = EN1 = EN2、CH4 = PGOOD

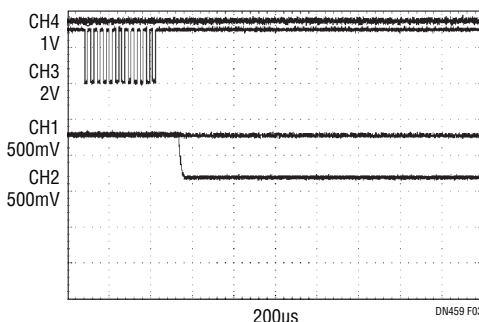


図3.降圧1の出力にクロストークを生じることなく降圧2をアクティブからスタンバイに変更。CH1 = OUT1、CH2 = OUT2、CH3 = EN2、CH4 = PGOOD

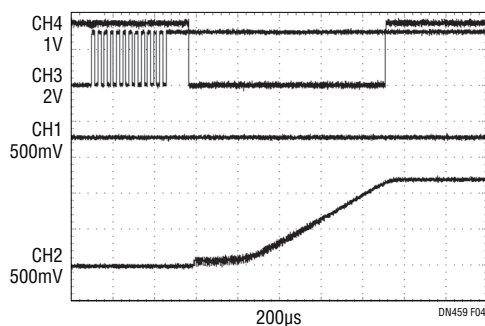


図4.降圧1はアクティブ、降圧2はスタンバイ状態にソフトスタート。CH1 = OUT1、CH2 = OUT2、CH3 = EN2、CH4 = PGOOD、降圧1の出力にクロストークなし

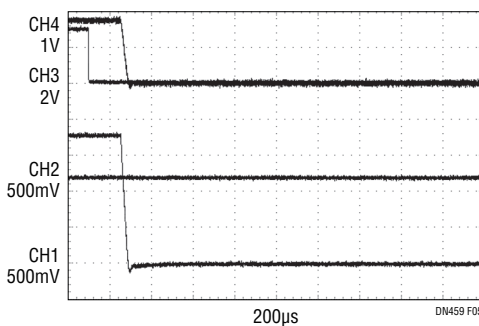


図5.降圧1はアクティブからシャットダウン、降圧2はスタンバイ状態。CH1 = OUT1、CH2 = OUT2、CH3 = EN2、CH4 = PGOOD、PGOODはOUT1に接続されているので立ち下がることに注意、降圧2の出力にクロストークなし

データシートのダウンロード: <http://www.linear-tech.co.jp>

オンラインストア リニアエクスプレス

LINEAR EXPRESS

0120-7291-22

株式会社 トーメン エレクトロニクス

本社 TEL 03-5462-9615

大阪 06-6447-9644 名古屋 052-582-1591
福岡 092-713-7779 宇都宮 028-625-8331
松本 0263-34-6131 北関東 048-521-9011
仙台 022-221-8061 浜松 053-452-8147
立川 042-548-9871

東京エレクトロデバイス株式会社

本社 TEL 045-474-5114

大阪 06-6399-1511 名古屋 052-562-0825
東京 03-3251-0083 北関東 048-600-3890
水戸 029-227-6552 立川 042-548-0255
横浜 045-474-7023 松本 0263-36-8112
福岡 092-474-4121 仙台 022-212-2746

株式会社 三共社 本社 TEL 03-5298-6201

株式会社 ジェビコ 本社 TEL 03-6362-0411

東京電子販売株式会社 本社 TEL 03-5350-6711

株式会社 信和電業社 本社 TEL 06-6943-5131

伊藤電機株式会社 本社 TEL 052-935-1746

リニアテクノロジー株式会社

102-0094 東京都千代田区紀尾井町 3-6紀尾井町パークビル 8F
TEL(03)5226-7291 FAX(03)5226-0268
<http://www.linear-tech.co.jp>

dn459f • PRINTED IN JAPAN

LINEAR
TECHNOLOGY

© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2009