

産業、テレコム、車載環境向けの堅牢な 140V V_{IN} 、400mA 降圧レギュレータ

デザインノート 543

Mike Shriver

LTC[®]7138 は 400mA の降圧レギュレータで、4V ~ 140V の入力電圧範囲で動作し、産業、テレコム、自動車、その他過酷なライン・トランジェントの対象となるアプリケーションに理想的です。レギュレータのアーキテクチャにはヒステリシスが存在するため、外部での補償は必要ありません。出力電圧はピンにより 1.8V、3.3V、5.0V にプログラムでき、外部ディバイダを使用する場合は出力を 0.8V から V_{IN} まで調整できます。P-チャネル FET を内蔵しているため、100% デューティ・サイクルの動作が可能です。LTC7138 は熱的に改善された高電圧 (スキップ・ピン) MSOP パッケージで提供されます。

V_{IN} 範囲の広い単純な 5V/400mA 降圧

図 1 は、最大入力電圧が 140V の 5V 降圧コンバータで、外付け部品は 4 つしか使用しません。V_{PRG1} ピンを SS ピンへ、V_{PRG2} ピンをグランドへ接続して、出力は 5V に設定されます。外部での補償は必要ありません。

広い範囲の負荷について高い効率が維持されます。これは、LTC7138 の Burst Mode[®] 動作と、無負荷 I_Q 電流が 12 μ A であることが理由の一部です。12V の入力について、ピーク効率は負荷 10mA のとき 87% で、0.4mA までの負荷について 80% 以上の効率が維持されます。このレベルでの省エネルギーは、常時オンのバッテリー動作システムに理想的です。

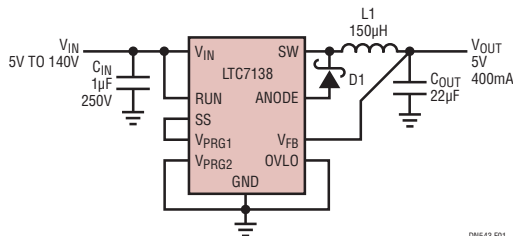


図 1. 高効率の 5V、400mA 降圧レギュレータ

2 つの LTC7138 を並列使用する 24V/800mA 降圧

図 3 では、2 つの LTC7138 を並列化し、24V で 800mA の出力を提供しています。並列動作は、マスタのフィードバック・コンパレータ出力ピン (FBO) をスレーブの V_{FB} ピンへ接続することで実装されます。このセットアップでは、スレーブがマスタに従い、バースト・サイクルの開始と終了を行います (図 4 を参照)。24V 降圧の出力は、外付けフィードバック・ディバイダにより設定されます。このレギュレータの全負荷効率は、48V 入力の場合は 93.6% です (図 5 を参照)。

32V/400mA サージ・ストップ

図 6 は、LTC7138 の別の使用法を示したものです。32V またはそれ未満の入力の場合、このレギュレータはドロップアウトで動作し、内部の電力 FET は常にオンです。入力が 32V を超えると、LTC7138 は出力電圧のレギュレーションを維持するよう、図 7 に示すように切り替わります。さらに保護を行うため、OVLO ピンを入力電源をまたいでディバイダへ接続し、過電圧ロックアウトを実装できます。この回路は、産業、自動車、航空電子機器システムにおいて、下流のコンバータや負荷を保護するために適しています。

LT、LT、LTC、LTM、Linear Technology、Linear のロゴ、および Burst Mode はリアテクノロジー社の登録商標です。その他全ての商標の所有権は、それぞれの所有者に帰属します。

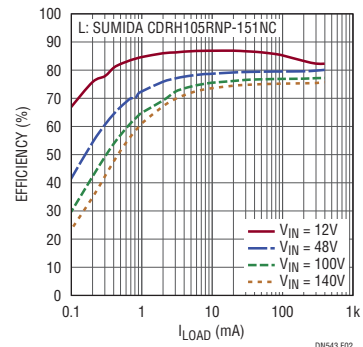


図 2. 図 1 のレギュレータの効率

その他の機能

LTC7138には他の機能もあり、広範なアプリケーションに適しています。他の機能には、外部 UVLO 用の RUN ピン、電流制限のプログラミングや入力側電流制限をセットアップするための ILIM ピン、内部または外部でのソフト・スタートなどがあります。

まとめ

LTC7138により、広範囲の入力電圧のアプリケーションに適した、部品数が少ない堅牢なソリューションを作成できます。最大入力電圧定格が 140V で、熱的に改善された高電圧 MSOP パッケージ、Burst Mode 動作、低い I_Q 電流、出力電圧をピンで調整可能、外部補償が不要、100% デューティ・サイクルでの動作という特長があります。

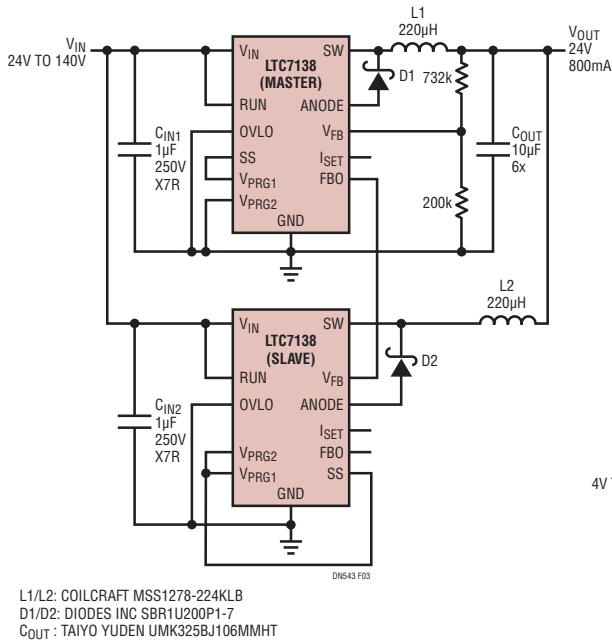


図 3. 2つの LTC7138 を並列使用する
高効率の 24V、800mA 降圧

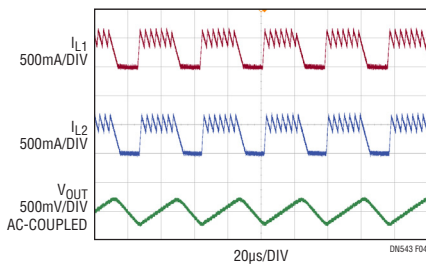


図 4. 24V、800mA 降圧の
 $V_{IN} = 140V$ 、 $I_{OUT} = 600mA$ に
おける並列動作

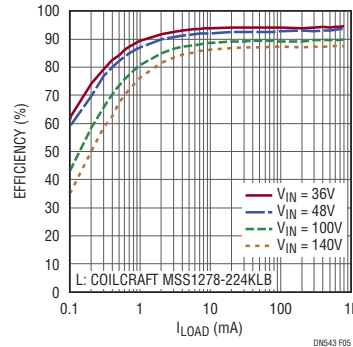


図 5. 図 3 のレギュレータの効率

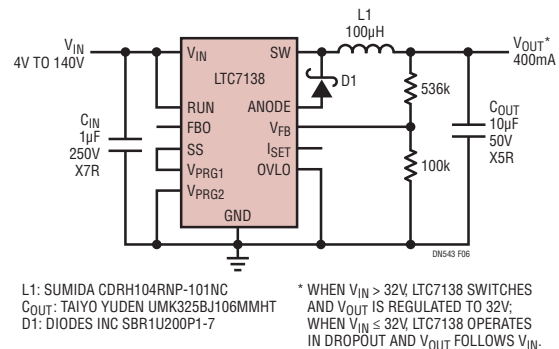


図 6. 32V、400mA のサージ・ストップ

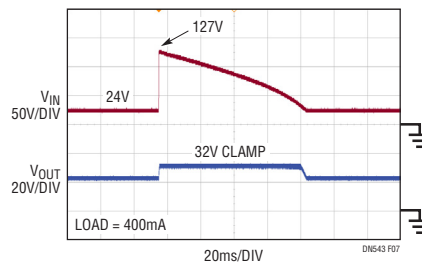


図 7. サージ・ストップの出力 (図 6) は
127V の入力トランジェントのとき 32V に
クランプされる

データシートのダウンロード

www.linear-tech.co.jp/LTC7138

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>

dn543f LT/AP 1015 • PRINTED IN JAPAN

LINEAR TECHNOLOGY
 © LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2015