

LM3100(1.5A)/02(2.5A)/03(0.75A)製品概要

(高耐圧・超高速負荷応答・COT制御レギュレータ)

製品特長

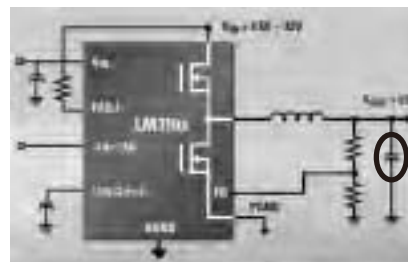
- 1) 低ESRのセラコン対応、COT (Constant On Time) 制御の特長
 - 設計が難しい位相補正が不要
 - 外付け部品が極少：7点
 - PWM制御より高速負荷応答可能
 - 低ESRのセラコン使用時に従来必要だった直列抵抗等周辺回路が不要
 上記特長により、
 - ◆ 設計工数・PCBサイズ削減によりコストダウンが可能
 - ◆ 周辺部品削減によるトータルBOMコストの削減
 - ◆ 低リップルノイズで高精度出力電圧を実現
- 2) プリバイアス起動に対応し、大容量出力コンデンサ使用のアプリにも対応
- 3) 間欠発振モードにより軽負荷時でも高効率を実現
- 3) 各電流ラインアップの製品でピン互換の為、設計・試作時における汎用性に優れ、部品の標準化に貢献。

Device	Vin Range	Iout	Pkg
LM3100	4.5V-36V	1.5A	20eTSSOP (6.5x6.4mm)
LM3102	4.5V-42V	2.5A	20eTSSOP (6.5x6.4mm)
LM3103	4.5V-42V	750mA	16eTSSOP (5x6.4mm)

ターゲット・アプリ

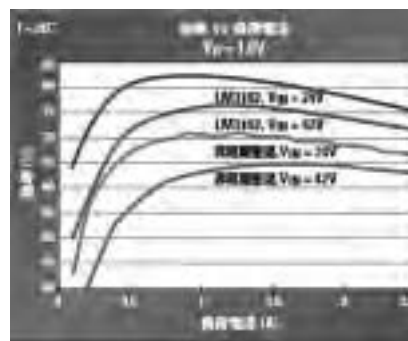
- 24Vバスを使用するFA機器やモータ駆動機器、医療機器、その他産業機械等
- 高耐圧が必要なアミューズメント機器 (パチンコ、パチスロ)
- 高サージ耐力が必要な車載機器 (LM3120Q、Grade1有)
- 高耐圧が必要で電源占有面積を削減したいアプリケーション一般

使い方・代表的な回路例



FETスイッチが内蔵でCOT制御の為、
周辺部品が最少7点で高効率電源が構成可能

セラコン対応



非同期整流型に比べ10%高効率

- 低発熱なので、より高い環境温度で使用可能
- 電源の消費電力低減に寄与できるので省エネです

仕様概要

- 入力電圧範囲 4.5V ~ 36V or 42V
- 出力電流 0.75A/1.5A/2.5A
- 0.8V、±1.5%精度のリファレンス電圧源内蔵
- 外付け部品点数が少なく、小型
- ループ補償回路不要
- 超高速負荷応答
- セラミック・コンデンサなどの低ESRコンデンサ接続でも安定動作
- 最大1MHzまでスイッチング周波数を設定可能
- ローサイドFETによる電流制限(解説は電流制限の項目をご参照ください)
- サーマル・シャットダウン
- 放熱特性の優れたeTSSOP-20パッケージ

動作概要

LM3100降圧型DC/DCレギュレータでは、(VIN) に反比例して変化する制御方式を採用しています。コンパレータとワンショット・オンタイマに加えて、出力の帰還電圧(FB)を内部リファレンス電圧の0.8Vと比較することが制御の基本になっています。FBレベルがリファレンス電圧を下回ると、入力電圧と設定用抵抗(ROn)で決まる一定の時間だけ降圧型スイッチがオンになります。オン時間の後、スイッチは最小で260ns間オフ状態が維持されます。その間にFBピンの電圧がリファレンス電圧を下回ると、スイッチは再びオンになり、次のオン時間中、オン状態が維持されます。スイッチング動作は、レギュレーション状態になるまで継続されます。

低負荷での高効率動作

LM3100は、負荷が軽い場合は不連続モードで動作し、負荷が重い場合は連続モードで動作します。不連続モード(DCM)では、出力インダクタを流れる電流はゼロから始まり、オン時間の間にピーク値まで徐々に上昇し、その後徐々に減少して、オフ時間が終わるまでにゼロに戻ります。次のオン時間期間は、FBピンの電圧が内部リファレンス電圧を下回ると始まります。それまで、インダクタ電流はゼロで推移し、負荷電流はすべて出力コンデンサから供給されます。このモードでは、動作周波数は連続モードより低くなり、負荷電流に比例して変化します。スイッチング損失は負荷とスイッチング周波数の減少に比例して減少するため、変換効率は維持されます。

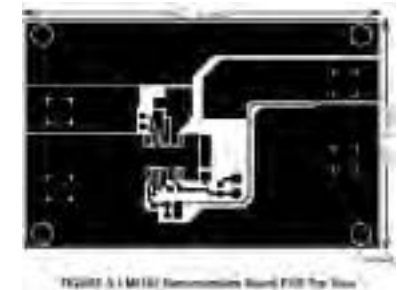
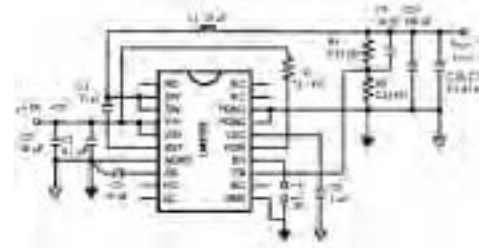
連続モード(CCM)では、電流は常にインダクタを流れ、オフ時間中もゼロに達することはありません。このモードでは、負荷変動や入力電圧変動に対して動作周波数が比較的一定に保たれます。

電流制限

電流制限検出は、ローサイドのFETスイッチを流れるインダクタ電流を監視することで実行されます。次のサイクルが始まるのは、インダクタ電流がカレントリミット値より小さくなり、かつFBピンの電圧が0.8Vを下回った場合です。過負荷条件が解消されず、インダクタ電流がカレントリミット値を超えている限り、ハイサイドFETスイッチの動作は抑止されるので電流制限時にハイサイドFETスイッチが動作しカレントリミット値以上のサージ電流が流れる事が無く、より安全です。電流制限時にはオフ時間が通常よりも長くなるため、動作周波数は低くなります。

PCBレイアウト例

詳細はLM3102アプリケーションノートAN-1646参照



日本語ホームページ

LM3100製品 www.tij.co.jp/LM3100

LM3103製品 www.tij.co.jp/LM3103

LM3102製品 www.tij.co.jp/LM3102

WEBENCHでの設計及び動作シミュレーション可能 www.tij.co.jp/webench

製品に関するお問い合わせ www.tij.co.jp/pic

ご注意

日本テキサス・インスツルメンツ株式会社（以下TIJといいます）及びTexas Instruments Incorporated (TIJの親会社、以下TIJないしTexas Instruments Incorporatedを総称してTIといいます)は、その製品及びサービスを任意に修正し、改善、改良、その他の変更をし、もしくは製品の製造中止またはサービスの提供を中止する権利を留保します。従いまして、お客様は、発注される前に、関連する最新の情報を取得して頂き、その情報が現在有効かつ完全なものであるかどうかご確認下さい。全ての製品は、お客様とTIJとの間に取引契約が締結されている場合は、当該契約条件に基づき、また当該取引契約が締結されていない場合は、ご注文の受諾の際に提示されるTIJの標準販売契約約款に従って販売されます。

TIは、そのハードウェア製品が、TIの標準保証条件に従い販売時の仕様に対応した性能を有していること、またはお客様とTIJとの間で合意された保証条件に従い合意された仕様に対応した性能を有していることを保証します。検査およびその他の品質管理技法は、TIが当該保証を支援するのに必要とみなす範囲で行なわれております。各デバイスの全てのパラメーターに関する固有の検査は、政府がそれ等の実行を義務づけている場合を除き、必ずしも行なわれておりません。

TIは、製品のアプリケーションに関する支援もしくはお客様の製品の設計について責任を負うことはありません。TI製部品を使用しているお客様の製品及びそのアプリケーションについての責任はお客様にあります。TI製部品を使用したお客様の製品及びアプリケーションについて想定される危険を最小のものとするため、適切な設計上および操作上の安全対策は、必ずお客様にてお取り下さい。

TIは、TIの製品もしくはサービスが使用されている組み合わせ、機械装置、もしくは方法に関連しているTIの特許権、著作権、回路配置利用権、その他のTIの知的財産権に基づいて何らかのライセンスを許諾するということは明示的にも黙示的にも保証も表明もしておりません。TIが第三者の製品もしくはサービスについて情報を提供することは、TIが当該製品もしくはサービスを使用することについてライセンスを与えたり、保証もしくは是認するということの意味しません。そのような情報を使用するには第三者の特許その他の知的財産権に基づき当該第三者からライセンスを得なければならない場合もあり、またTIの特許その他の知的財産権に基づきTIからライセンスを得て頂かなければならない場合もあります。

TIのデータブックもしくはデータシートの中にある情報を複製することは、その情報に一切の変更を加えること無く、かつその情報と結び付けられた全ての保証、条件、制限及び通知と共に複製がなされる限りにおいて許されるものとします。当該情報に変更を加えて複製することは不正で誤認を生じさせる行為です。TIは、そのような変更された情報や複製については何の義務も責任も負いません。

TIの製品もしくはサービスについてTIにより示された数値、特性、条件その他のパラメーターと異なる、あるいは、それを超えてなされた説明で当該TI製品もしくはサービスを再販売することは、当該TI製品もしくはサービスに対する全ての明示的保証、及び何らかの黙示的保証を無効にし、かつ不正で誤認を生じさせる行為です。TIは、そのような説明については何の義務も責任もありません。

TIは、TIの製品が、安全でないことが致命的となる用途ないしアプリケーション(例えば、生命維持装置のように、TI製品に不良があった場合に、その不良により相当な確率で死傷等の重篤な事故が発生するようなもの)に使用されることを認めておりません。但し、お客様とTIの双方の権限有る役員が書面でそのような使用について明確に合意した場合は除きます。たとえTIがアプリケーションに関連した情報やサポートを提供したとしても、お客様は、そのようなアプリケーションの安全面及び規制面から見た諸問題を解決するために必要とされる専門的知識及び技術を持ち、かつ、お客様の製品について、またTI製品をそのような安全でないことが致命的となる用途に使用することについて、お客様が全ての法的責任、規制を遵守する責任、及び安全に関する要求事項を満足させる責任を負っていることを認め、かつそのことに同意します。さらに、もし万一、TIの製品がそのような安全でないことが致命的となる用途に使用されたことによって損害が発生し、TIないしその代表者がその損害を賠償した場合は、お客様がTIないしその代表者にその全額の補償をするものとします。

TI製品は、軍事的用途もしくは宇宙航空アプリケーションないし軍事的環境、航空宇宙環境にて使用されるようには設計もされていませんし、使用されることを意図されておられません。但し、当該TI製品が、軍需対応グレード品、若しくは「強化プラスチック」製品としてTIが特別に指定した製品である場合は除きます。TIが軍需対応グレード品として指定した製品のみが軍需品の仕様書に合致いたします。お客様は、TIが軍需対応グレード品として指定していない製品を、軍事的用途もしくは軍事的環境下で使用することは、もっぱらお客様の危険負担においてなされるということ、及び、お客様がもっぱら責任をもって、そのような使用に関して必要とされる全ての法的要求事項及び規制上の要求事項を満足させなければならないことを認め、かつ同意します。

TI製品は、自動車用アプリケーションないし自動車の環境において使用されるようには設計されていませんし、また使用されることを意図されておられません。但し、TIがISO/TS 16949の要求事項を満たしていると特別に指定したTI製品は除きます。お客様は、お客様が当該TI指定品以外のTI製品を自動車用アプリケーションに使用しても、TIは当該要求事項を満たしていなかったことについて、いかなる責任も負わないことを認め、かつ同意します。

Copyright © 2012, Texas Instruments Incorporated
日本語版 日本テキサス・インスツルメンツ株式会社

弊社半導体製品の取り扱い・保管について

半導体製品は、取り扱い、保管・輸送環境、基板実装条件によっては、お客様での実装前後に破壊/劣化、または故障を起こすことがあります。

弊社半導体製品のお取り扱い、ご使用にあたっては下記の点を遵守して下さい。

1. 静電気

- 素手で半導体製品単体を触らないこと。どうしても触る必要がある場合は、リストストラップ等で人体からアースをとり、導電性手袋等をして取り扱うこと。
- 弊社出荷梱包単位（外装から取り出された内装及び個装）又は製品単品で取り扱いを行う場合は、接地された導電性のテーブル上で（導電性マットにアースをとったもの等）、アースをした作業者が行うこと。また、コンテナ等も、導電性のものを使うこと。
- マウンタやはんだ付け設備等、半導体の実装に関わる全ての装置類は、静電気の帯電を防止する措置を施すこと。
- 前記のリストストラップ・導電性手袋・テーブル表面及び実装装置類の接地等の静電気帯電防止措置は、常に管理されその機能が確認されていること。

2. 温・湿度環境

- 温度：0～40℃、相対湿度：40～85%で保管・輸送及び取り扱いを行うこと。（但し、結露しないこと。）

- 直射日光があたる状態で保管・輸送しないこと。
3. 防湿梱包
 - 防湿梱包品は、開封後は個別推奨保管環境及び期間に従い基板実装すること。
 4. 機械的衝撃
 - 梱包品（外装、内装、個装）及び製品単品を落下させたり、衝撃を与えないこと。
 5. 熱衝撃
 - はんだ付け時は、最低限260℃以上の高温状態に、10秒以上さらさないこと。（個別推奨条件がある時はそれに従うこと。）
 6. 汚染
 - はんだ付け性を損なう、又はアルミ配線腐食の原因となるような汚染物質（硫黄、塩素等ハロゲン）のある環境で保管・輸送しないこと。
 - はんだ付け後は十分にフラックスの洗浄を行うこと。（不純物含有率が一定以下に保証された無洗浄タイプのフラックスは除く。）

以上