

LM557x/LM2557x 製品概要

LM5774、LM5575、LM5576、LM25574、LM25575、LM25576

(TI独自の制御方式(ECM制御)降圧型レギュレータ)

製品特長

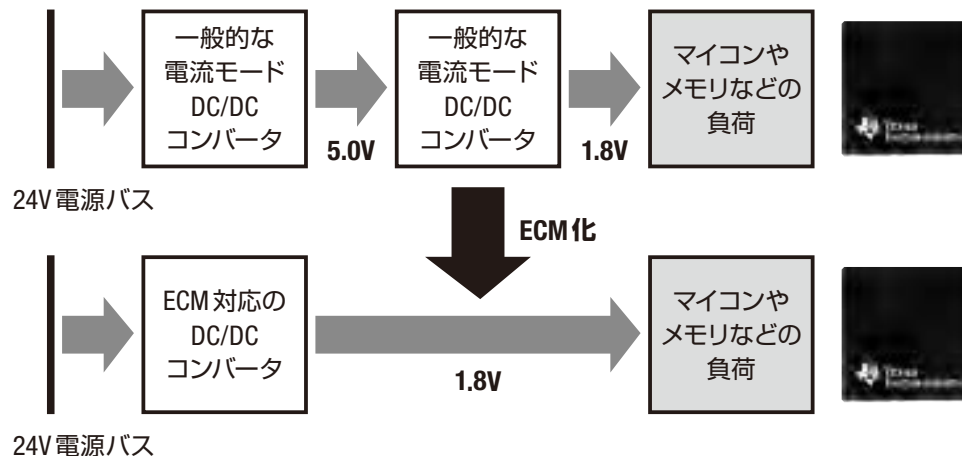
- TI独自のECM(エミュレーテッド電流モード)制御の採用により下記特長を有します。
- 1) 入出力差が大きな電圧変換(例:24Vから1.8Vに変換)を3.3Vや5Vの様な中間バスを必要とせず一段で可能。
➡ 電源変換構成の簡易化でPCBスペースの削減およびトータル部品コストの削減が可能です。
 - 2) 電流モードと電圧モードの良い所を併せもち、位相補正が容易で高速負荷応答、その上高いスイッチング周波数を維持しての入出力差の大きい電圧変換が可能。
➡ 高スイッチング周波数動作により、出力コイル、コンデンサの容量低減が可能、でPCBスペースの削減およびトータル部品コストの削減が可能です。
 - 3) 75Vと42V耐圧品を各電流ラインアップで揃えており、全て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します。

製品名	入力電圧範囲	最大出力電流	スイッチング周波数	定格電流
LM5574	6V ~ 75V	0.5A	50kHz ~ 500kHz	TSSOP-16
LM5575		1.5A		eTSSOP-16
LM5576		3A		eTSSOP-20
LM25574	6V ~ 42V	0.5A	50kHz ~ 1MHz	TSSOP-16
LM25575		1.5A		eTSSOP-16
LM25576		3A		eTSSOP-20

ターゲット・アプリ

- 24Vバスを使用するFA機器や医療、計測機器
 - 48Vバスを使用する通信インフラ機器
 - 高耐圧が必要なアミューズメント機器
 - 高いサージ耐力が必要な車載機器
- 等における高耐圧非絶縁電源として最適。

使い方・代表的な回路例



仕様概要

- 170mΩ、NチャンネルMOSFET内蔵
- 6Vから42V or 75Vまでの広い入力電圧範囲
- 設定可能な出力電圧の下限は1.225V
- リファレンス精度1.5%
- 動作周波数は外部抵抗を使用して50kHz～1MHz max (42V耐圧品)、500kHz max (75V耐圧品)の範囲で設定可能
- 電源ON/OFF機能 (SDピン)
- 外部クロックによる周波数同期機能
- 設定可能なソフトスタート
- 保護機能内蔵 (過電流制限機能、サーマルシャットダウン)
- eTSSOP-16 (0.5A、1.5A)、eTSSOP-20 (3A) (露出パッドパッケージ)

動作概要

レギュレータはエミュレート電流ランプ方式による電流モードによって制御されます。ピーク電流モード制御は、入力電圧フィードフォワード、サイクルごとの電流制限、ループ補償が簡単という特長を原理的に備えています。エミュレート電流ランプの採用によって、パルス幅変調回路のノイズによる影響を抑えるとともに、高入力電圧アプリケーションでデューティ・サイクルがきわめて小さい状態でも信頼性の高い処理を実現しています。外部同期ピンを備え、複数のレギュレータを互いに同期させた動作や、外部クロックへの同期動作が可能です。

の発振周波数はRTピンとAGNDピン間に接続する抵抗によって決まります。抵抗RTは、ICのピン (RTとAGND) に直接接続し、デバイスの直近に配置しなければなりません。SYNCピンを使うと内蔵発振回路は外部クロックに同期します。外部クロックは抵抗RTで決まるフリーラン周波数よりも周波数が高くなければなりません。外部クロックからSYNCピンへのインタフェースにはオープン・ドレインを用いたクロック回路を推奨します。クロック・パルス幅は15ns以上が必要です。複数のLM5576デバイスは、SYNCピンどうしを単純に接続することで、同期動作が可能です。この構成ではすべてのデバイスは周波数が最も高いデバイスに同期します。

RAMPジェネレータ

入力電圧が出力電圧よりもかなり高いアプリケーションの場合、レギュレーションを行うために、短いパルス幅と小さなデューティ・サイクルを制御できなければなりません。そこで本製品では、実際のスイッチ電流をセンスせずに信号を再構築する、独自のランプ・ジェネレータを採用しました。インダクタ電流を再構築またはエミュレートすることによって、前縁スパイクや測定遅延あるいはフィルタ遅延のないランプ信号をPWMコンパレータに与えることができます。電流の再構築はDCレベルのサンプル&ホールドとエミュレート電流ランプの2つの要素で実現しています。

RAMPジェネレータ つづき

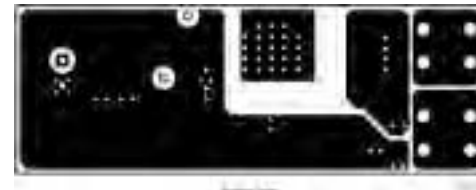
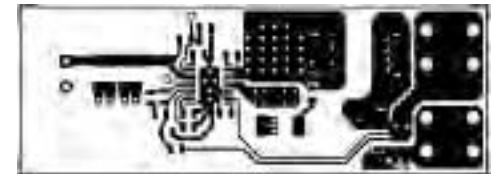
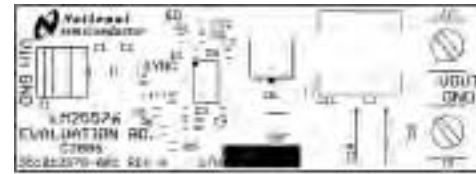
サンプル/ ホールドDC レベルはフライホイール・ショットキ・ダイオードのアノード電流を測定して得られます。フライホイール・ダイオードのアノードはISピンに接続します。ダイオード電流はISピンとPGNDピンの間の内蔵電流センス抵抗を流れます。センス抵抗両端の電圧は、降圧スイッチの次の導通期間が始まる直前に、サンプリングとホールドが行われます。ダイオード電流のセンスとサンプル/ ホールドによってエミュレートしたDCレベルが得られます。RAMPピンとAGND間に接続した外付けコンデンサと内蔵の電圧制御電流源によって、正の傾きを持つインダクタ電流ランプをエミュレートしています。インダクタ電流をエミュレートするランプ電流源はVinとVoutの関数です。

$$IRAMP = (5\mu \times (V_{in} - V_{out})) + 25\mu A$$

適切なRAMPコンデンサの容量は出力インダクタの選択値によって変わります。CRAMPの値は、 $CRAMP = L \times 10 - 5$ で求めます。

PCBレイアウト例

詳細はLM2557アプリケーションノートAN-1579参照



LM557x/LM2557x製品 日本語ホームページ

LM5774製品 www.tij.co.jp/LM5774

LM5575製品 www.tij.co.jp/LM5575

LM5576製品 www.tij.co.jp/LM5576

LM25574製品 www.tij.co.jp/LM25574

LM25575製品 www.tij.co.jp/LM25575

LM25576製品 www.tij.co.jp/LM25576

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を含みません。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