LM2674 SIMPLE SWITCHER® 電力コンバータ、高効率、500mA、降圧型電圧レギュレータ

1 特長

- 新製品を利用可能:
  - LMR36506 3～65V、0.6A、200kHz～2.2MHz 同期整流コンバータ
- 市場投入の迅速化:
  - TPSM365R6 3～65V、0.6A、200kHz～2.2MHz パワーモジュール
- 最大効率:96%
- 8 ピンの SOIC、PDIP、および 16 ピンの WSON パッケージで供給
- 単純で設計が簡単
- 必要な外付け部品はわずか 5 個
- 容易に入手可能な標準インダクタを使用
- 3V、5V、12V および可変出力バージョン
- 調整可能バージョンの出力電圧範囲:1.21V ～ 37V
- ラインおよび負荷条件の全域において ±1.5% の最大出力電圧許容範囲
- 500mA の仕様出力負荷電流
- 0.25Ω DMOS 出力スイッチ
- 8V～40V の広い入力電圧範囲
- 260kHz 固定周波数の内部発振器
- TTL シャットダウン機能、低消費電力のスタンバイ モード
- サーマル シャットダウンおよび電流制限保護
- WEBENCH® Power Designer により、LM2674 を使用するカスタム設計を作成

2 アプリケーション

- 単純な高効率 (90% 超) の降圧型 (バック) レギュレータ
- リニア・レギュレータ用の高効率プリレギュレータ
- 正負反転コンバータ

3 説明

LM2674 シリーズのレギュレータは、LMDMOS プロセスで構築されたモノリシック IC です。これらのレギュレータは、降圧型(バック)スイッチング レギュレータのすべてのアクティブ機能を備えており、優れたラインおよび負荷レギュレーションで 500mA の負荷電流を駆動できます。3.3V、5V、12V の固定出力電圧と、可変出力電圧のバージョンがあります。

これらのレギュレータは、必要な外付け部品の数が最小限で、簡単に使用でき、特許取得済の内部周波数補償と固定周波数発振器が内蔵されています。

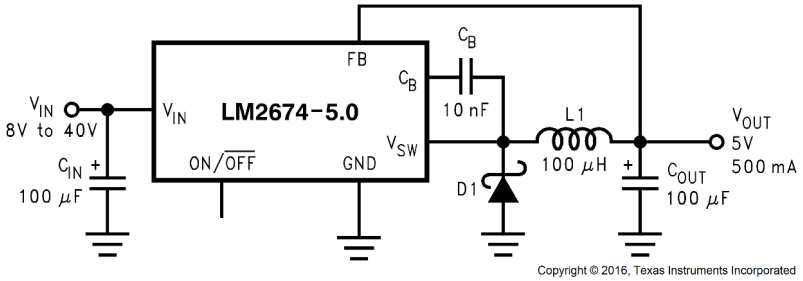
LM2674 シリーズは 260kHz のスイッチング周波数で動作するため、周波数の低いスイッチング レギュレータに比べて小型のフィルタ部品を使用できます。非常に効率が高いため (90% 超)、プリント基板の銅配線のみで十分なヒートシンクになります。

LM2674 とともに使用する標準インダクタがいくつかの製造元から入手可能です。このため、これらの先進 IC を使用するスイッチ モード電源の設計が大幅に簡素化されます。データシートには、スイッチ モード電源で動作するよう設計されたダイオードおよびコンデンサの選択ガイドも記載されています。

パッケージ情報

部品番号	パッケージ (1)	パッケージ サイズ(2)
LM2674	D (SOIC、8)	4.9mm × 6mm
	P (PDIP、8)	9.81mm × 9.43mm
	NHN (WSON 、16)	5mm × 5mm

(1) 詳細については、セクション 10 を参照してください。
(2) パッケージ サイズ (長さ × 幅) は公称値であり、該当する場合はピンを含みます。



代表的なアプリケーション

このリソースの元の言語は英語です。翻訳は概要を便宜的に提供するもので、自動化ツール (機械翻訳) を使用していることがあり、TI では翻訳の正確性および妥当性につきましては一切保証いたしません。実際の設計などの前には、ti.com で必ず最新の英語版をご参照くださいますようお願いいたします。

その他の特長として、仕様入力電圧および出力負荷の条件において出力電圧の規定許容誤差が ±1.5%、発振器の周波数の許容誤差が ±10% であることが挙げられます。外部シャットダウン機能を内蔵しており、スタンバイ電流は代表値で 50µA です。出力スイッチには電流制限と、障害状態における完全な保護を行うためのサーマル シャットダウンが含まれています。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

目次

1 特長.....1
2 アプリケーション.....1
3 説明.....1
4 ピン構成および機能.....4
5 仕様.....5
5.1 絶対最大定格.....5
5.2 ESD 定格.....5
5.3 推奨動作条件.....5
5.4 熱に関する情報.....5
5.5 電気的特性 - 3.3V バージョン.....6
5.6 電気的特性 - 5V バージョン.....6
5.7 電気的特性 - 12V バージョン.....6
5.8 電気的特性 - 可変電圧バージョン.....7
5.9 電気的特性 - すべての出力電圧バージョン.....7
5.10 代表的特性.....8
6 詳細説明.....11
6.1 概要.....11
6.2 機能ブロック図.....11
6.3 機能説明.....11
6.4 デバイスの機能モード.....12
7 アプリケーションと実装.....13
7.1 アプリケーション情報.....13
7.2 代表的なアプリケーション.....14
7.3 電源に関する推奨事項.....27
7.4 レイアウト.....27
8 デバイスおよびドキュメントのサポート.....29
8.1 デバイス サポート.....29
8.2 ドキュメントのサポート.....29
8.3 ドキュメントの更新通知を受け取る方法.....29
8.4 サポート・リソース.....29
8.5 商標.....29
8.6 静電気放電に関する注意事項.....30
8.7 用語集.....30
9 改訂履歴.....30
10 メカニカル、パッケージ、および注文情報.....31

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

4 ピン構成および機能

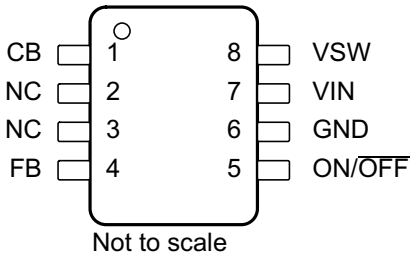
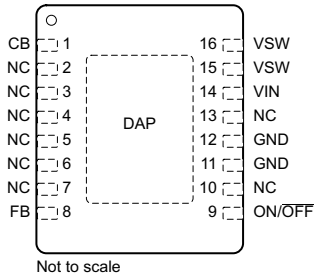


図 4-1. D または P パッケージ、8 ピン SOIC または PDIP (上面図)



DAP をピン 11 とピン 12 に接続します。

図 4-2. NHN パッケージ、16 ピン WSON (上面図)

表 4-1. ピンの機能

ピン			種類(1)	説明
名称	SOIC、PDIP	WSON		
CB	1	1	I	ハイサイド ドライバのブートストラップ コンデンサ接続。CB と VSW ピンの間に高品質の 10nF のコンデンサを接続します。
FB	4	8	I	フィードバック検出入力ピン。ADJ バージョンの場合は帰還分圧器の中点に接続して VOUT を設定する、あるいは固定出力バージョンの場合はこのピンを出力コンデンサに直接接続します。
ON/$\overline{\text{OFF}}$	5	9	I	電圧レギュレータへの入力を有効にします。High = オン、Low = オフ。このピンを High にするかフローティングにすると、レギュレータが有効になります
VSW	8	15、16	O	内部ハイサイド パワー FET の ソース ピン。これはスイッチング ノードです。このピンをインダクタと外部ダイオードのカソードに接続します
GND	6	11、12	—	電源グランド ピン。システム グランドに接続。C_{IN} および C_{OUT} のグランド・ピン。C_{IN} へのパスは、できる限り短くする必要があります。
VIN	7	14	I	ハイサイド FET のコレクタ ピンへの電源入力ピン。電源および入力バイパス コンデンサ C_{IN} に接続します。VIN ピンから高周波バイパス C_{IN} および GND へのパスは、できる限り短くする必要があります。
NC	2、3	2、3、4、5、6、7、10、13	—	接続の無いピン
DAP	—	—	—	全ての DAP、タブ、およびパドルの接続は接地電位にあり、適正な熱性能と電気的性能を実現するために、システムのグランドに接続する必要があります。

(1) I = 入力、O = 出力

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5 仕様

5.1 絶対最大定格

自由気流での動作温度範囲内 (特に記述のない限り)(1) (2)

			最小値	最大値	単位
電源電圧				45	V
ON/$\overline{\text{OFF}}$ ピンの電圧、V_{SH}			-0.1	6	V
スイッチの対地電圧				-1	V
ブースト ピン電圧				V_{SW} + 8	V
フィードバック・ピン電圧、V_{FB}			-0.3	14	V
消費電力			内部的に制限		
リード温度	D パッケージ	気相 (60 秒)		215	℃
		赤外線 (15 秒)		220	
	P パッケージ (はんだ付け、10 秒)			260	
	WSON パッケージ		AN-1187 を参照してください		
最大接合部温度				150	℃
保管温度、T_{stg}			-65	150	℃

(1) *絶対最大定格*を上回るストレスが加わった場合、デバイスに永続的な損傷が発生する可能性があります。これらはあくまでもストレス定格であり、「*推奨動作条件*」に示されている条件を超える当該の条件またはその他のいかなる条件下での、デバイスの正常な動作を保証するものではありません。絶対最大定格の状態が長時間続くと、デバイスの信頼性に影響を与える可能性があります。
(2) 軍用/航空宇宙用仕様のデバイスをお求めの場合は、供給状況および仕様について テキサス・インスツルメンツの販売特約店または営業所にお問い合わせください。

5.2 ESD 定格

			値	単位
$V_{(ESD)}$	静電放電	人体モデル (HBM)、ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 準拠(1) (2)	±2000	V

(1) JEDEC ドキュメント JEP155 には、500V HBM であれば標準的な ESD 管理プロセスにより安全な製造が可能であると記載されています。
(2) HBM (人体モデル)は、各ピンに 1.5kΩ の抵抗を接続して 100pF のコンデンサを放電させるものです。

5.3 推奨動作条件

	最小値	最大値	単位
電源電圧	6.5	40	V
接合部温度、T_J	-40	125	℃

5.4 熱に関する情報

熱評価基準(1)		LM2674			単位
		D (SOIC)	P (PDIP)	NHN (WSON)	
		8 ピン	8 ピン	16 ピン	
$R_{\theta JA}$	接合部から周囲への熱抵抗 (2)	105	95	—	℃/W

(1) 従来および最新の熱評価基準の詳細については、*『半導体および IC パッケージの熱評価基準』*アプリケーション ノートを参照してください。
(2) リードを取り囲むプリント基板銅に約 1 平方インチ (6.45cm^2) の接合部から周囲への熱抵抗。銅領域が広くなると、さらに熱抵抗が減少します。WSON (NHN) パッケージの値 $R_{\theta JA}$ は、特に PCB トレース面積、トレース材料、層数とサーマルビアに依存します。WSON パッケージの熱抵抗と電力散逸の改善については、*AN-1187 リードレス・リードフレーム・パッケージ (LLP) アプリケーション・ノート*を参照してください。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5.5 電気的特性 - 3.3V バージョン

T_J = 25℃ (特に記述のない限り)

パラメータ		テスト条件		最小値(3)	標準値(2)	最大値(3)	単位
システムパラメータ (図 7-1 を参照)(1)							
V_{OUT}	出力電圧	V_{IN} = 8V ～ 40V、I_{LOAD} = 20mA ～ 500mA	T_J = 25°C	3.251	3.3	3.35	V
			T_J = –40°C ～ 125°C	3.201		3.399	
		V_{IN} = 6.5V ～ 40V、I_{LOAD} = 20mA ～ 250mA	T_J = 25°C	3.251	3.3	3.35	
			T_J = –40°C ～ 125°C	3.201		3.399	
η	効率	V_{IN} = 12V、I_{LOAD} = 500mA			86%		

(1) キャッチ ダイオード、インダクタ、入力および出力コンデンサや電圧プログラム抵抗器などの外部コンポーネントは、スイッチング レギュレータのシステム性能に影響を及ぼす可能性があります。図 7-1 と図 7-5 とに示すように LM2674 を使用する場合、システム性能は「電気的特性」のシステムパラメータセクションで規定されている通りです。
(2) 標準値は 25℃における値で、最も可能性が高い値を表します。
(3) すべての制限値を使って、平均出検品質水準 (AOQL) を計算しています。

5.6 電気的特性 - 5V バージョン

T_J = 25℃ (特に記述のない限り)

パラメータ		テスト条件		最小値(3)	標準値(2)	最大値(3)	単位
システムパラメータ (図 7-1 を参照)(1)							
V_{OUT}	出力電圧	V_{IN} = 8V ～ 40V、I_{LOAD} = 20mA ～ 500mA	T_J = 25°C	4.925	5	5.075	V
			T_J = –40°C ～ 125°C	4.85		5.15	
		V_{IN} = 6.5V ～ 40V、I_{LOAD} = 20mA ～ 250mA	T_J = 25°C	4.925	5	5.075	
			T_J = –40°C ～ 125°C	4.85		5.15	
η	効率	V_{IN} = 12V、I_{LOAD} = 500mA			90%		

(1) キャッチ ダイオード、インダクタ、入力および出力コンデンサや電圧プログラム抵抗器などの外部コンポーネントは、スイッチング レギュレータのシステム性能に影響を及ぼす可能性があります。図 7-1 と図 7-5 とに示すように LM2674 を使用する場合、システム性能は「電気的特性」のシステムパラメータセクションで規定されている通りです。
(2) 標準値は 25℃における値で、最も可能性が高い値を表します。
(3) すべての制限値を使って、平均出検品質水準 (AOQL) を計算しています。

5.7 電気的特性 - 12V バージョン

T_J = 25℃ (特に記述のない限り)

パラメータ		テスト条件		最小値(3)	標準値(2)	最大値(3)	単位
システムパラメータ (図 7-1 を参照)(1)							
V_{OUT}	出力電圧	V_{IN} = 15V ～ 40V、I_{LOAD} = 20mA ～ 500mA	T_J = 25°C	11.82	12	12.18	V
			T_J = –40°C ～ 125°C	11.64		12.36	
η	効率	V_{IN} = 24V、I_{LOAD} = 500mA			94%		

(1) キャッチ ダイオード、インダクタ、入力および出力コンデンサや電圧プログラム抵抗器などの外部コンポーネントは、スイッチング レギュレータのシステム性能に影響を及ぼす可能性があります。図 7-1 と図 7-5 とに示すように LM2674 を使用する場合、システム性能は「電気的特性」のシステムパラメータセクションで規定されている通りです。
(2) 標準値は 25℃における値で、最も可能性が高い値を表します。
(3) すべての制限値を使って、平均出検品質水準 (AOQL) を計算しています。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5.8 電気的特性 - 可変電圧バージョン

T_J = 25℃ (特に記述のない限り)

パラメータ		テスト条件		最小値(3)	標準値(2)	最大値(3)	単位
システムパラメータ (図 7-5 を参照)(1)							
V_{FB}	帰還電圧	V_{IN} = 8V ～ 40V、I_{LOAD} = 20mA ～ 500mA、V_{OUT} を 5V にプログラム(図 7-5 を参照)	T_J = 25°C	1.192	1.21	1.228	V
			T_J = –40°C ～ 125°C	1.174		1.246	
		V_{IN} = 6.5V ～ 40V、I_{LOAD} = 20mA ～ 250mA、V_{OUT} を 5V にプログラム(図 7-5 を参照)	T_J = 25°C	1.192	1.21	1.228	
			T_J = –40°C ～ 125°C	1.174		1.246	
η	効率	V_{IN} = 12V、I_{LOAD} = 500mA			90%		

(1) キャッチ ダイオード、インダクタ、入力および出力コンデンサや電圧プログラム抵抗器などの外部コンポーネントは、スイッチング レギュレータのシステム性能に影響を及ぼす可能性があります。図 7-1 と図 7-5 とに示すように LM2674 を使用する場合、システム性能は「電気的特性」のシステムパラメータセクションで規定されている通りです。
(2) 標準値は 25℃における値で、最も可能性が高い値を表します。
(3) すべての制限値を使って、平均出検品質水準 (AOQL) を計算しています。

5.9 電気的特性 - すべての出力電圧バージョン

T_J = 25℃、V_{IN} = 12V (3.3V、5V、可変バージョン)、V_{IN} = 24V (12V バージョン)、I_{LOAD} = 100mA (特に記述のない限り)

パラメータ		テスト条件		最小値	標準値	最大値	単位
デバイス パラメータ							
I_Q	静止時電流	$V_{FEEDBACK}$ = 3.3V、5V、および可変電圧バージョンで 8V			2.5	3.6	mA
		$V_{FEEDBACK}$ = 12V バージョンで 15V			2.5		mA
I_{STBY}	スタンバイ静止時電流	ON/$\overline{OFF}$ ピン = 0V	T_J = 25°C		50	100	μA
			T_J = –40°C ～ 125°C			150	
I_{CL}	電流制限	T_J = 25°C		0.62	0.8	1.2	A
		T_J = –40°C ～ 125°C		0.575		1.25	
I_L	出力リーク電流	V_{IN} = 40V、ON/$\overline{OFF}$ ピン = 0V、V_{SWITCH} = 0V			1	25	μA
		V_{SWITCH} = -1V、ON/$\overline{OFF}$ ピン = 0V			6	15	mA
$R_{DS(ON)}$	スイッチ ON 抵抗	I_{SWITCH} = 500mA	T_J = 25°C		0.25	0.4	Ω
			T_J = –40°C ～ 125°C			0.6	
f_O	オシレータの周波数	スイッチピンで測定	T_J = 25°C		260		kHz
			T_J = –40°C ～ 125°C	225		275	
D	最大デューティ サイクル				95%		
	最小デューティ サイクル				0%		
I_{BIAS}	帰還バイアス電流	$V_{FEEDBACK}$ = 1.3V(可変バージョンのみ)			85		nA
$V_{S/D}$	ON/$\overline{OFF}$ ピンの電圧スレッショルド	ターンオン・スレッショルド、立ち上がり(1)	T_J = 25°C		1.4		V
			T_J = –40°C ～ 125°C	0.8		2	
$I_{S/D}$	ON/$\overline{OFF}$ ピンの電流	ON/$\overline{OFF}$ ピン = 0V	T_J = 25°C		20		μA
			T_J = –40°C ～ 125°C	7		37	

(1) ON/$\overline{OFF}$ ピンは内部で 7V にプルアップされており、常時オン動作を行う場合はフローティングのままにできます。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5.10 代表的特性

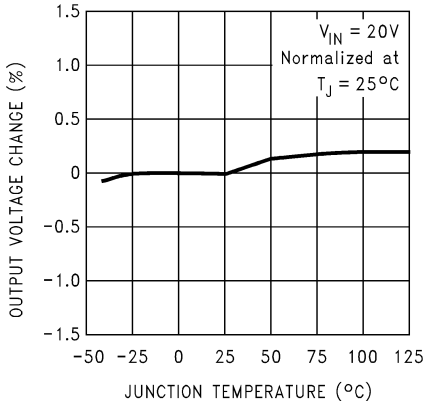


図 5-1. 正規化された出力電圧

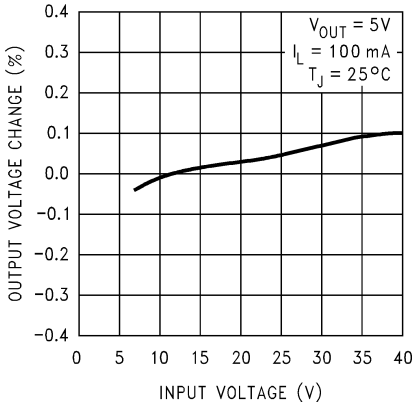


図 5-2. ライン レギュレーション

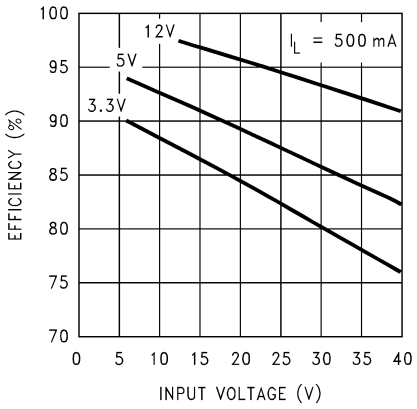


図 5-3. 効率

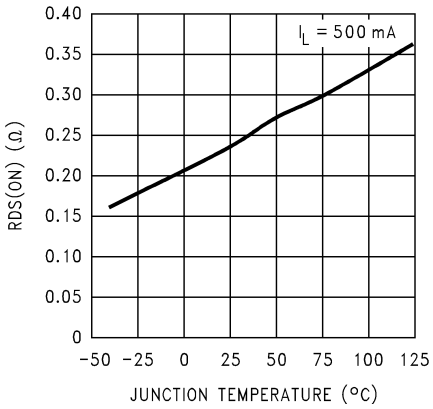


図 5-4. ドレイン - ソース間抵抗

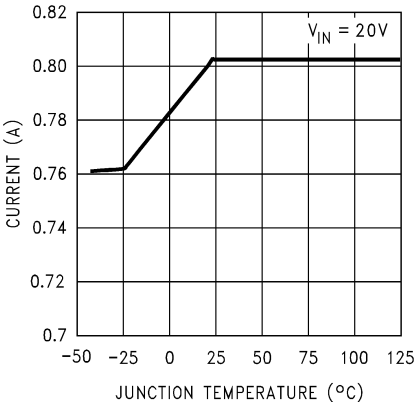


図 5-5. スイッチの電流制限

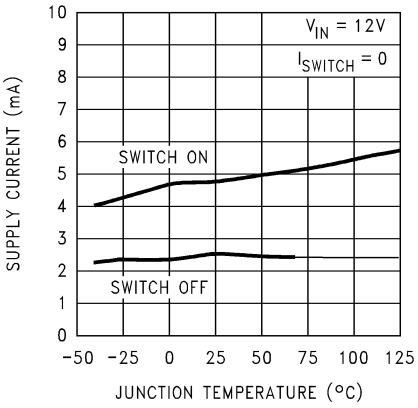


図 5-6. 動作時の静止電流

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5.10 代表的特性 (続き)

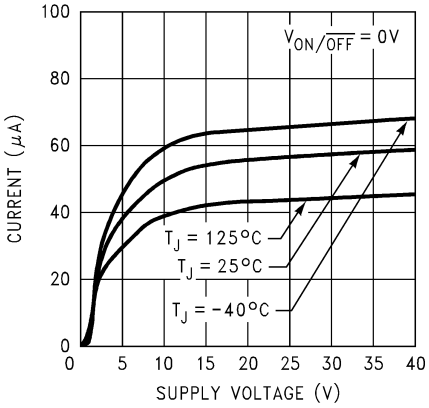


図 5-7. スタンバイ静止時電流

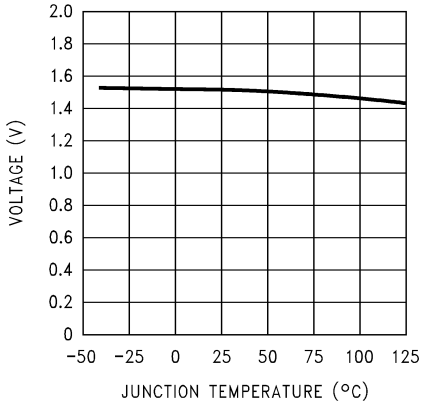


図 5-8. ON/$\overline{OFF}$ のスレッショルド電圧

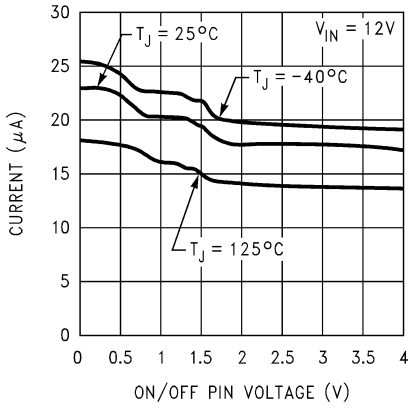


図 5-9. ON/$\overline{OFF}$ ピンの電流 (ソーシング)

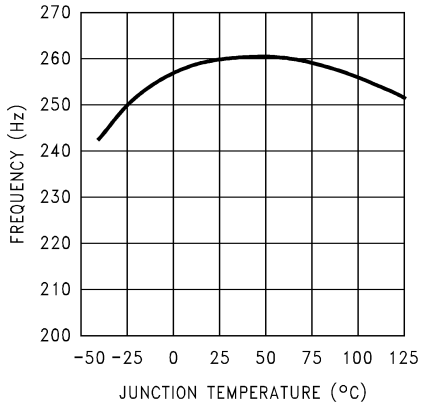


図 5-10. スイッチング周波数

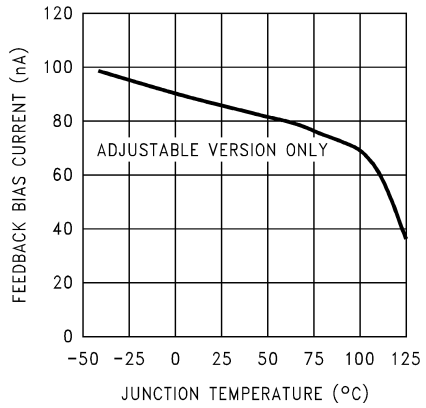


図 5-11. フィードバック ピンのバイアス電流

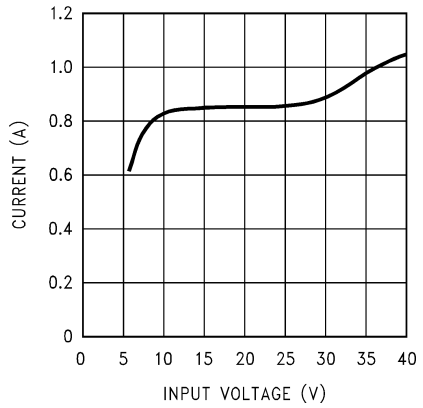


図 5-12. ピーク スイッチ電流

5.10 代表的特性 (続き)

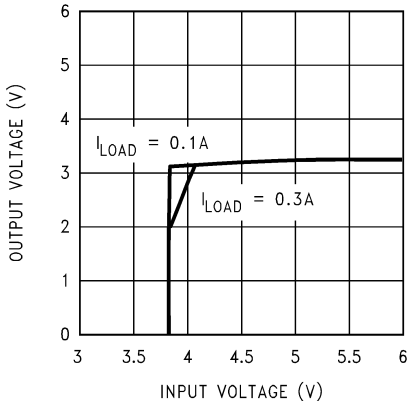


図 5-13. ドロップアウト電圧、3.3V バージョン

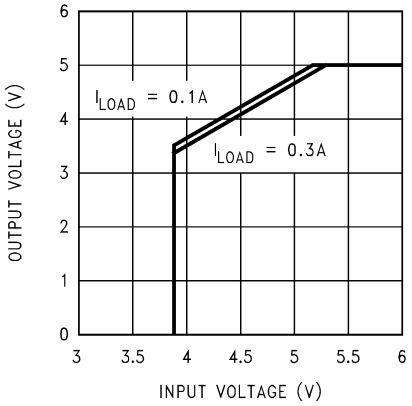


図 5-14. ドロップアウト電圧、5V バージョン

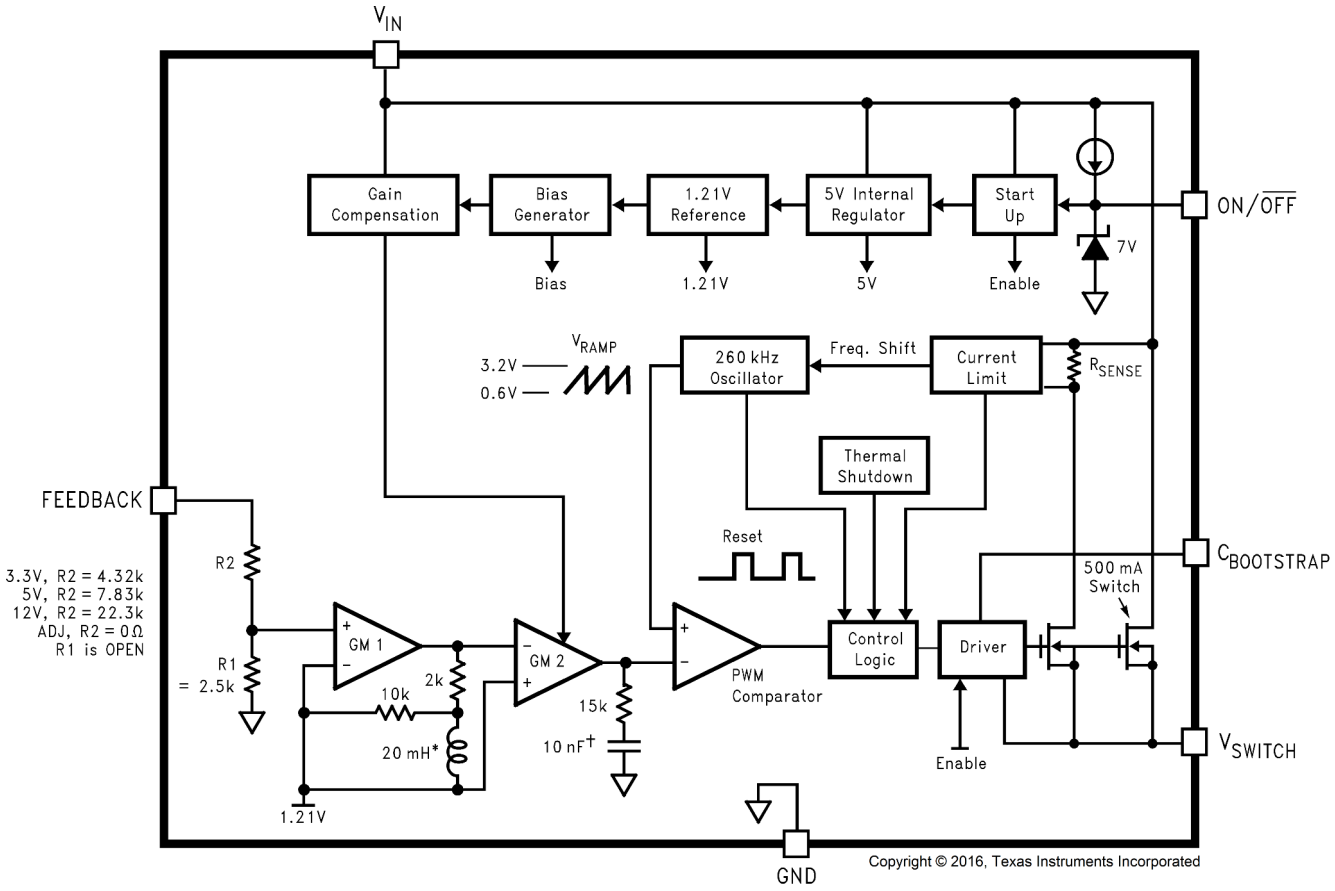
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6 詳細説明

6.1 概要

LM2674 SIMPLE SWITCHER® パワー コンバータ レギュレータは、使いやすい非同期降圧型 DC/DC コンバータで、最大 40V の広い入力電圧範囲に対応しています。LM2674 は、優れたラインおよび負荷レギュレーションで最大 0.5A の DC 負荷電流を供給できます。3.3V、5V、12V の固定出力電圧と、可変出力電圧のバージョンがあります。このファミリは必要な外付け部品がわずかで、PCB レイアウトを簡単に最適化できるようピンが配置されています。

6.2 機能ブロック図



6.3 機能説明

6.3.1 可変出力電圧

LM2674 の電圧レギュレーション ループは、FB ピンの電圧(VFB)を内部 REF 電圧(VREF)と同じ値に保持することで、出力電圧を制御します。出力電圧 VOUT と VFB の比を設定するために、一対の抵抗分圧器が必要となります。この抵抗器は、LM2674 の VOUT からグランドに接続し、中点を FB ピンに接続します。電圧リファレンス システムによって、温度に対して精度の高い電圧リファレンスが生成されます。内部 REF 電圧は、標準で 1.21V です。LM2674 の出力電圧を特定の値の VOUT に設定するには、R2 を選択して R1 を計算できます(「*可変出力電圧の代表的なアプリケーション*」を参照)。ほとんどのアプリケーションでは、10kΩ ～ 100kΩ の範囲の R2 を推奨します。抵抗分圧器が適切に接続されていないと、フィードバック ループが切断されるため、出力電圧のレギュレーションができません。FB ピンがグランドに短絡された場合、レギュレータは FB ピンの電圧が非常に低いことを検知し、それを上昇させようと試みるため、出力電圧は VIN 近くまで上がります。このような条件下では、この出力に接続された負荷が損傷するおそれがあります。LM2674 が有効なときは、FB ピンをグランドに短絡しないでください。フィードバック栓は、PCB 上のノイズが多い領域から遠ざけて配置することが重要です。レイアウトに関するその他の推奨事項については、*レイアウト*を参照してください。

6.4 デバイスの機能モード

6.4.1 シャットダウンモード

ON/$\overline{\text{OFF}}$ ピンは、LM2674 の電気的オン / オフ制御に使用できます。このピンの電圧が 1.4V を下回っているとき、デバイスはシャットダウンモードです。このモードの標準スタンバイ電流は 50µA です。

6.4.2 アクティブ モード

ON/OFF ピンの電圧が 1.4V を上回ると、デバイスはスイッチングを開始し、出力電圧は通常のレギュレーション電圧に達するまで上昇します。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

7 アプリケーションと実装

注

以下のアプリケーション情報は、TI の製品仕様に含まれるものではなく、TI ではその正確性または完全性を保証いたしません。個々の目的に対する製品の適合性については、お客様の責任で判断していただくことになります。お客様は自身の設計実装を検証しテストすることで、システムの機能を確認する必要があります。

7.1 アプリケーション情報

LM2674 は、降圧型 DC/DC レギュレータです。LM2674 は、標準では、最大出力電流 0.5A で、高い DC 電圧から低い DC 電圧への変換に使用されます。以下に示す設計手順に従って、LM2674 に使用する各部品を選択できます。または、WEBENCH® ソフトウェアを使用して完全な設計を生成することもできます。WEBENCH ソフトウェアは、設計手順を反復しながら、包括的な部品データベースにアクセスすることで設計を生成します。詳細については、ti.com をご覧ください。

出力電圧が約 6V を超え、最小入力電圧でのデューティ・サイクルが約 50% を超えている場合、設計者は出力フィルタの部品を選択する際に注意が必要です。このような特定の動作条件に合わせて設計したアプリケーションが電流制限フォルト状態となった場合、電流制限に大きなヒステリシスを観測することがあります。これは、負荷電流が十分に減少し、電流制限保護回路がリセットされるまでの間、デバイスの出力電圧に影響を及ぼす可能性があります。

電流制限条件下では、LM267x は次のように応答するよう設計されています。

1. インダクタ電流が電流制限スレッショルドに達すると、ON パルスは直ちに終了します。これは、どのようなアプリケーション条件でも発生します。
2. ただし、電流制限ブロックは、デューティサイクルを一時的に 50%未満に下げるようにも設計されており、インダクタを飽和させる可能性がある分数調波発振を回避できます。
3. その後、インダクタ電流が電流制限スレッショルドを下回ると、わずかな緩和時間があり、その間にデューティ・サイクルが徐々に 50% 以上に再上昇して、レギュレーションを行うために必要な値に戻ります。

出力の回復中、出力容量が十分大きくなると、出力コンデンサの充電電流は、出力が完全に安定する前に、電流制限回路を繰り返しトリガするほど十分な大きさになる可能性があります。より高い出力電圧設定では、この条件はさらに悪化します。出力コンデンサのエネルギー要件は出力電圧の 2 乗(½ CV2)に従って変化し、充電電流を増やす必要があるためです。疑わしいアプリケーションに対してこの状態が発生し得るかどうかを判定する簡単なテストとして、コンバータの出力に短絡を印加し、短絡した出力状態を取り除くことができます。外付け部品が適切に選択されたアプリケーションでは、出力はスムーズに回復します。実験によってこれらの特定の動作条件で適切に動作することが判明した外付け部品の実用値は、C_{OUT} = 47µF、L = 22µH です。

注

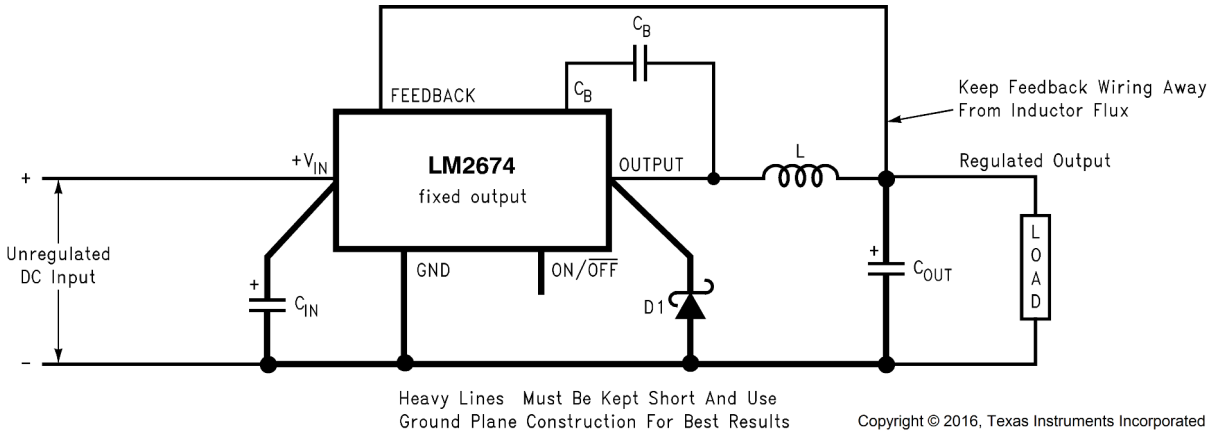
これらの部品を使用しても、デバイスの電流制限が ICLIM の場合、大きな電流制限ヒステリシスの可能性を最小化できる最大負荷電流は ICLIM/2 です。

たとえば、入力が 24V で、設定された出力電圧が 18V であれば、目標最大電流 1.5A に対して、選択したスイッチャの電流制限が 3A 以上であることを確認する必要があります。極端な過電流または短絡状態では、LM267X は電流制限に加えて周波数フォールドバックを行います。サイクル単位のインダクタ電流が（短絡やインダクタ飽和などにより）電流制限スレッショルドを上回ると、IC を保護するためにスイッチング周波数が自動的に低下します。極端な短絡状態の場合、周波数は通常 100kHz 未満となります。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

7.2 代表的なアプリケーション

7.2.1 固定出力電圧の代表的なアプリケーション



C_{IN} = 22µF、50V タンタル、Sprague *199D シリーズ*
C_{OUT} = 47µF、25V タンタル、Sprague *595D シリーズ*
D1 = 3.3A、50V ショットキー整流器、IR 30WQ05F
L1 = 68µH Sumida #RCR110D-680L
C_B = 0.01µF、50V セラミック

図 7-1. 固定出力電圧バージョン

7.2.1.1 設計要件

この例の設計パラメータを、表 7-1 に示します。

表 7-1. 設計パラメータ

パラメータ	値
レギュレートされた出力電圧 (3.3V、5V、12V)、V_{OUT}	5V
最大 DC 入力電圧、V_{in}(max)	12V
最大負荷電流、I_{LOAD}(max)	500mA

7.2.1.2 詳細な設計手順

7.2.1.2.1 WEBENCH® ツールによるカスタム設計

ここをクリックすると、WEBENCH Power Designer により、LM2674 デバイスを使用するカスタム設計を作成できます。

1. 最初に、入力電圧 (V_{IN})、出力電圧 (V_{OUT})、出力電流 (I_{OUT}) の要件を入力します。
2. オプティマイザのダイヤルを使用して、効率、占有面積、コストなどの主要なパラメータについて設計を最適化します。
3. 生成された設計を、テキサス・インスツルメンツが提供する他の方式と比較します。

WEBENCH Power Designer では、カスタマイズされた回路図と部品リストを、リアルタイムの価格と部品の在庫情報と併せて参照できます。

通常、次の操作を実行可能です。

- 電気的なシミュレーションを実行し、重要な波形と回路の性能を確認する
- 熱シミュレーションを実行し、基板の熱特性を把握する
- カスタマイズされた回路図やレイアウトを、一般的な CAD フォーマットで出力する
- 設計のレポートを PDF で印刷し、設計を共有する

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

WEBENCH ツールの詳細は、www.ti.com/ja-jp/WEBENCH でご覧になれます。

7.2.1.2.2 インダクタの選択 (L1)

1. 図 7-10、図 7-11、図 7-12 のインダクタ値選択ガイドから、適切なものを選択します (それぞれ 3.3V、5V、12V の出力電圧)。その他のすべての電圧については、可変バージョンの設計手順を参照してください。5V バージョンなら、図 7-11 に示すインダクタ値選択ガイドを使用します。
2. インダクタ値選択ガイドで、最大入力電圧の線と最大負荷電流の線が交差するインダクタンス領域を特定します。各領域は、インダクタンス値とインダクタ コード (LXX) で識別されます。図 7-11 に示すインダクタ値選択ガイドでは、12V の水平線と 500mA の垂直線が交差するインダクタンス領域は 47µH で、インダクタ コードは L13 です。
3. 表 7-7 に記載されている 4 つのメーカーの型番から、適切なインダクタを選択します。各メーカーが異なるスタイルのインダクタを作成しているため、さまざまな設計要件に柔軟に対応できます。以下に、各メーカーのインダクタの差別化特性をいくつか示します。
   - *Schott*:フェライト EP コア インダクタ。漏れ磁界が非常に小さいため、電磁干渉 (EMI) を低減し、電力損失が最小のインダクタです
   - *Renco*:フェライト・スティック・コア・インダクタ。メリットは通常はコストが最小であること、定格値を上回る E•T と過渡ピーク電流に耐えられる点です。これらのインダクタには外部の磁界が存在し、他のタイプのインダクタよりも多くの EMI を生成する可能性があることに注意してください。
   - *Pulse*:動力鉄トロイドコアインダクタ。これらも低コストであり、通常より大きい E•T および過渡ピーク電流に耐えることができます。トロイドインダクタは EMI が小さいです。
   - *Coilcraft*:フェライト・ドラム・コア・インダクタ。これらは物理サイズが最小のインダクタで、SMT コンポーネントとしてのみ利用できます。このインダクタも EMI を発生させることに注意してください。ただし、スティック・インダクタほどではありません。

これらのインダクタの仕様詳細は、それぞれのメーカーから入手可能です。必要なインダクタンス値は 47µH です。表 7-7 の行 L13 を参照し、記載されている 4 メーカーのいずれかから、インダクタの型番を選択してください。(ほとんどの場合、スルーホールと表面実装の両方のインダクタが入手可能です)。

7.2.1.2.3 出力コンデンサの選択 (C_{OUT})

出力コンデンサ 表 7-2 から出力コンデンサをひとつ選択します。インダクタ・セレクション・ガイドのステップ 1 に記載されている出力電圧とインダクタンス値を使用して、適切なコンデンサの値と電圧定格を見つけます。出力コンデンサ 表 7-2 の
5V セクションを使用します。インダクタンス値 47µH を含むラインからコンデンサの値と電圧定格を選択します。47µH インダクタに対応する容量と電圧定格の値は次のとおりです。

- 表面実装
  - 68µF、10V Sprague 594D シリーズ
  - 100µF、10V AVX TPS シリーズ
- スルーホール
  - 68µF、10V Sanyo OS-CON SA シリーズ
  - 150µF、35V Sanyo MV-GX シリーズ
  - 150µF、35V Nichicon PL シリーズ
  - 150µF、35V Panasonic HFQ シリーズ

コンデンサのリストには、コンデンサ メーカー 4 社のスルーホール電解コンデンサとコンデンサ メーカー 2 社の表面実装タンタル コンデンサが含まれています。TI は、この表に記載されているメーカーとシリーズの使用を推奨します。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

表 7-2. 出力コンデンサの表

出力電圧 (V)	インダクタンス (µH)	出力コンデンサ					
		表面実装		スルーホール			
		SPRAGUE 594D シリーズ (µF/V)	AVX TPS シリーズ (µF/V)	SANYO OS-CON SA シリーズ (µF/V)	SANYO MV-GX シリーズ (µF/V)	NICHICON PL シリーズ (µF/V)	PANASONIC HFQ シリーズ (µF/V)
3.3	22	120/6.3	100/10	100/10	330/35	330/35	330/35
	33	120/6.3	100/10	68/10	220/35	220/35	220/35
	47	68/10	100/10	68/10	150/35	150/35	150/35
	68	120/6.3	100/10	100/10	120/35	120/35	120/35
	100	120/6.3	100/10	100/10	120/35	120/35	120/35
	150	120/6.3	100/10	100/10	120/35	120/35	120/35
5	22	100/16	100/10	100/10	330/35	330/35	330/35
	33	68/10	10010	68/10	220/35	220/35	220/35
	47	68/10	100/10	68/10	150/35	150/35	150/35
	68	100/16	100/10	100/10	120/35	120/35	120/35
	100	100/16	100/10	100/10	120/35	120/35	120/35
	150	100/16	100/10	100/10	120/35	120/35	120/35
12	22	120/20	(2×) 68/20	68/20	330/35	330/35	330/35
	33	68/25	68/20	68/20	220/35	220/35	220/35
	47	47/20	68/20	47/20	150/35	150/35	150/35
	68	47/20	68/20	47/20	120/35	120/35	120/35
	100	47/20	68/20	47/20	120/35	120/35	120/35
	150	47/20	68/20	47/20	120/35	120/35	120/35
	220	47/20	68/20	47/20	120/35	120/35	120/35

7.2.1.2.4 キャッチ ダイオードの選択 (D1)

1. 通常動作では、キャッチ・ダイオードの平均電流は、負荷電流とキャッチ・ダイオードのデューティ・サイクル 1-D の積です(D はスイッチのデューティ・サイクルであり、おおよそ出力電圧を入力電圧で割った値です)。キャッチ・ダイオード平均電流の最大値は、最大負荷電流と最大入力電圧(最小 D)時に発生します。通常動作では、キャッチ ダイオードの電流定格は、最低でも最大負荷電流の 1.3 倍以上にする必要があります。ただし、電源の設計が連続的な出力短絡に耐える必要がある場合、ダイオードの電流定格は LM2674 の最大電流制限と等しくする必要があります。このダイオードの最もストレスの多い状況は、出力短絡の状態です。表 7-3 を参照してください。この例では、1A の 20V のショットキー ダイオードが最も優れた性能を発揮します。回路が連続的な短絡出力に耐える必要がある場合は、TI はより電流の大きいショットキー・ダイオードをお勧めします。

表 7-3. ショットキー ダイオードの選択

V_R	500mA のダイオード		3A のダイオード	
	表面実装	スルーホール	表面実装	スルーホール
20V	SK12	1N5817	SK32	1N5820
	B120	SR102		SR302
30V	SK13	1N5818	SK33	1N5821
	B130	11DQ03	30WQ03F	31DQ03
	MBRS130	SR103		

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

表 7-3. ショットキー ダイオードの選択 (続き)

V_R	500mA のダイオード		3A のダイオード	
	表面実装	スルーホール	表面実装	スルーホール
40V	SK14	1N5819	SK34	1N5822
	B140	11DQ04	30BQ040	MBR340
	MBRS140	SR104	30WQ04F	31DQ04
	10BQ040		MBRS340	SR304
	10MQ040		MBRD340	
	15MQ040			
50V	SK15	MBR150	SK35	MBR350
	B150	11DQ05	30WQ05F	31DQ05
	10BQ050	SR105		SR305

2. ダイオードの逆電圧定格は、最大入力電圧の最低でも 1.25 倍にする必要があります。
3. ショットキー ダイオードはスイッチング速度が高速で、順方向電圧降下が小さいため、最高の性能と効率性を発揮します。このショットキー ダイオードは、短いリード線とプリント基板上の短い配線を使って、LM2674 の近くに配置する必要があります。

7.2.1.2.5 入力コンデンサ (C_{IN})

入力に大きな電圧過渡が発生しないように、入力ピンとグランドの間に低 ESR のアルミニウムまたはタンタルのバイパス コンデンサが必要です。このコンデンサは、短いリードを使用し、IC の近くに配置する必要があります。さらに、入力コンデンサの RMS 電流定格は、DC 負荷電流の少なくとも 1/2 になるように選択する必要があります。この定格電流を超えないことを保証するため、コンデンサメーカーのデータシートを確認する必要があります。図 7-2 の曲線は、いくつかの異なる値のアルミ電解コンデンサについて、標準的な RMS 電流定格を示しています。合計の最小 RMS 電流定格をアプリケーションの要件に合わせて増やすために、2 つ以上のコンデンサを並列接続する必要が生じる場合があります。

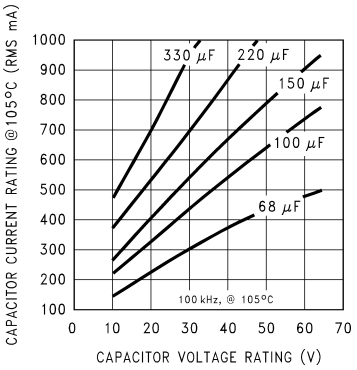


図 7-2. 低 ESR 電解コンデンサの RMS 電流定格 (標準値)

アルミ電解コンデンサの場合、定格電圧は少なくとも最大入力電圧の約 1.25 倍にする必要があります。ソリッド タンタル コンデンサを使用する場合は、注意が必要です。タンタル コンデンサの電圧定格は、最大入力電圧の 2 倍でなくてはなりません。表 7-4 と表 7-5 に、AVX TPS および Sprague 594D タンタル コンデンサの推奨アプリケーション電圧を示します。TI は、メーカーでサージ電流テストが行われているものをお勧めします。AVX の TPS シリーズと、Sprague の 593D および 594D シリーズは、いずれもサージ電流テスト済みです。入力コンデンサへのサージ電流ストレスを最小化するもう 1 つの方法は、入力電源ラインと直列に小さなインダクタを追加することです。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

表 7-4. AVX TPS

推奨アプリケーション電圧(1)	電圧定格
85°C 定格	
3.3	6.3
5	10
10	20
12	25
15	35

表 7-5. Sprague 594D

推奨アプリケーション電圧(1)	電圧定格
85°C 定格	
2.5	4
3.3	6.3
5	10
8	16
12	20
18	25
24	35
29	50

(1) AVX TPS および Sprague 594D タンタル・チップ・コンデンサの 85°C にディレーティングした場合の推奨アプリケーション電圧

セラミック コンデンサのみを入力バイパスに使用する場合は、V_{IN} ピンで大きなリンギングが発生する可能性があるため、注意が必要です。入力コンデンサの重要なパラメータは、入力電圧定格と RMS 電流定格です。最大入力電圧が 12V なら、定格電圧が 15V (1.25 × V_{IN}) より大きいアルミ電解コンデンサが必要です。コンデンサの、この次に高い電圧定格は 16V です。

降圧レギュレータの入力コンデンサの RMS 電流定格要件は、DC 負荷電流の約 1/2 です。この例では、500mA 負荷の場合、RMS 電流定格が 250mA 以上のコンデンサが必要です。図 7-2 に示す曲線を使って、適切な入力コンデンサを選択できます。これらの曲線から、16V の線を特定し、RMS 電流定格が 250mA を超えるコンデンサの値を調べます。

スルーホール設計では、100µF、16V の電解コンデンサ (Panasonic HFQ シリーズ、Nichicon PL、Sanyo MV-GX シリーズまたは同等のコンデンサ) が適当です。RMS リップル電流定格が十分なら、他のタイプや他のメーカーのコンデンサを使用できます。また、完全な表面実装設計では、Sanyo CV-C や CV-BS、Nichicon WF や UR、NIC Components NACZ シリーズなどの電解コンデンサを検討することができます。

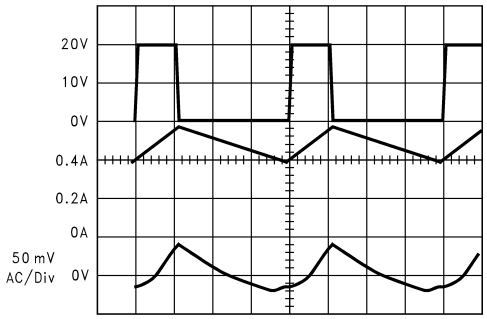
表面実装設計では、ソリッド タンタル コンデンサを使用できますが、コンデンサのサージ電流定格と電圧定格に注意が必要です。この例では、表 7-4、および Sprague 594D シリーズのデータシートを確認すると、Sprague 594D 15µF、25V コンデンサが適当です。

7.2.1.2.6 ブースト・コンデンサ(C_B)

このコンデンサは、スイッチのゲートを完全にオンにするために必要な電圧を発生させます。すべてのアプリケーションで、
0.01µF、50V のセラミックコンデンサを使用する必要があります。このアプリケーションおよび全てのアプリケーションで、0.01µF、50V セラミック・コンデンサを使用してください。

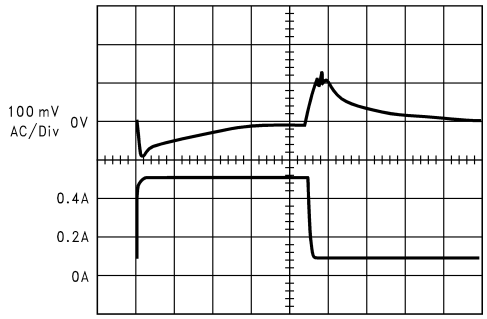
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

7.2.1.3 アプリケーション曲線



連続モードのスイッチング波形、V_{IN} = 20V、V_{OUT} = 5V、I_{LOAD} = 500mA、L = 100µH、C_{OUT} = 100µF、C_{OUT} ESR = 0.1mΩ
A: V_{SW} ピン電圧 = 10V/div
B: インダクタ電流 = 0.2A/div
C: 出力リップル電圧 = 50mV/div AC 結合

図 7-3. 水平時間ベース：1µs/div

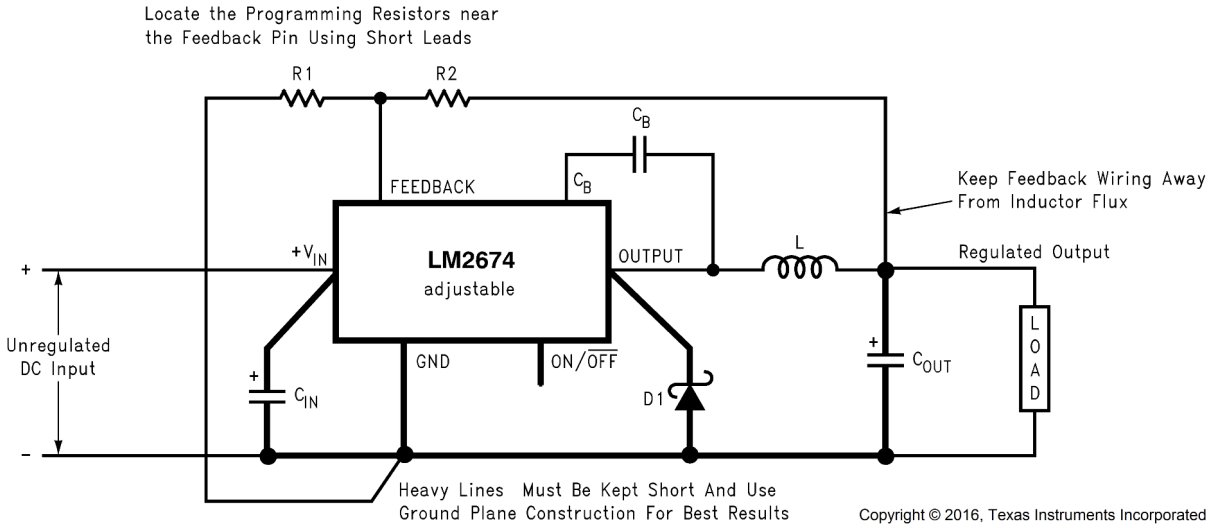


連続モードの負荷過渡応答、V_{IN} = 20V、V_{OUT} = 5V、L = 100µH、C_{OUT} = 100µF、C_{OUT} ESR = 0.1mΩ
A: 出力電圧 = 100mV/div、AC 結合
B: 負荷電流= 100mA ～ 500mA の負荷パルス

図 7-4. 水平時間ベース：50µs/div

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

7.2.2 可変出力電圧の代表的なアプリケーション



C_{IN} = 22µF、50V タンタル、Sprague *199D シリーズ*

C_{OUT} = 47µF、25V タンタル、Sprague *595D シリーズ*

D1 = 3.3A、50V ショットキー整流器、IR 30WQ05F

L1 = 68µH Sumida #RCR110D-680L

R1 = 1.5kΩ、1%

C_B = 0.01µF、50V セラミック

5V 出力の場合は、R2 を選択し 4.75kΩ、1%

$$V_{OUT} = V_{REF}\left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right)$$

とします。ここで V_{REF} = 1.21V

$$R_2 = R_1\left(\frac{V_{OUT}}{V_{REF}} - 1\right)$$

1% の抵抗を使用して安定性を最大限にします。

図 7-5. 可変出力電圧バージョン

7.2.2.1 設計要件

この例の設計パラメータを、表 7-6 に示します。

表 7-6. 設計パラメータ

パラメータ	値
レギュレートされた出力電圧、V_{OUT}	20
最大入力電圧、V_{IN}(max)	28
最大負荷電流、I_{LOAD}(max)	500
スイッチング周波数、F	公称 260kHz で固定

7.2.2.2 詳細な設計手順

7.2.2.2.1 出力電圧のプログラム

図 7-5 に示すように R_1 と R_2 を選択します。

以下の式を使用して、適切な抵抗値を選択します。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

$$V_{OUT} = V_{REF}\left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) \quad (1)$$

ここで、

- V_{REF} = 1.21 V

R_1 の値を、240Ω～1.5kΩ の範囲で選択します。抵抗値が小さいと、敏感なフィードバック ピンがノイズを拾うことが最小限に抑えられます(温度係数を最低にし、時間とともに安定性を最良にするには、1% の金属皮膜抵抗を使用します。)

$$R_2 = R_1\left(\frac{V_{OUT}}{V_{REF}} - 1\right) \quad (2)$$

R_1 に 1kΩ、1% を選択します。R_2 を求めます。

$$R_2 = R_1\left(\frac{V_{OUT}}{V_{REF}} - 1\right) = 1\,k\Omega\left(\frac{20V}{1.23V} - 1\right) \quad (3)$$

ここで、

- R_2 = 1k (16.53 − 1) = 15.53kΩ、最も近い 1% の値は 15.4kΩ
  R_2 = 15.4kΩ

7.2.2.2.2 インダクタの選択 (L1)

1. 式 4 で、インダクタ電圧 • マイクロ秒の定数 E • T (V • µs) を計算します。

$$E \cdot T = (V_{IN(MAX)} - V_{OUT} - V_{SAT}) \cdot \frac{V_{OUT} + V_D}{V_{IN(MAX)} - V_{SAT} + V_D} \cdot \frac{1000}{260}\ (V \cdot \mu s) \quad (4)$$

   ここで、

   - V_{SAT} = 内部スイッチ飽和電圧 = 0.25V
   - V_D = ダイオードの順方向電圧降下 = 0.5V

   式 5 で、インダクタ電圧 • マイクロ秒の定数 (E • T) を計算します。

$$E \cdot T = (28 - 20 - 0.25) \cdot \frac{20 + 0.5}{28 - 0.25 + 0.5} \cdot \frac{1000}{260}\ (V \cdot \mu s)$$
$$E \cdot T = (7.75) \cdot \frac{20.5}{28.25} \cdot 3.85\ (V \cdot \mu s) = 21.6\ (V \cdot \mu s) \quad (5)$$

2. 前の式で算出した E • T の値を使用し、図 7-13 に示すインダクタ値選択ガイドの垂直軸にある E • T の値と一致させます。

   E • T = 21.6 (V • µs)
3. 水平軸で、最大負荷電流を選択します。

   I_{LOAD}(max) = 500mA
4. E • T の値と最大負荷電流の値が交差するインダクタンス領域を特定します。各領域は、インダクタンス値とインダクタ コード (LXX) で識別されます。

   図 7-13 に示すインダクタ値選択ガイドでは、21.6 (V • µs) の水平線と 500mA の垂直線が交差するインダクタンス領域は 100µH で、インダクタ コードは L20 です。
5. 表 7-7 に記載されている 4 つのメーカーの型番から、適切なインダクタを選択します。各種のインダクタの詳細については、固定出力電圧の設計手順の中のインダクタの選択を参照してください。

   表 7-7 から L20 の行を探し、メーカーの型番リストからインダクタの型番を選択します。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

表 7-7. インダクタ メーカーの型番

IND. REF. DESG.	インダクタンス (µH)	電流 (A)	SCHOTT		RENCO		PULSE ENGINEERING		COILCRAFT
			スルーホール	表面実装	スルーホール	表面実装	スルーホール	表面実装	表面実装
L2	150	0.21	67143920	67144290	RL-5470-4	RL1500-150	PE-53802	PE-53802-S	DO1608-154
L3	100	0.26	67143930	67144300	RL-5470-5	RL1500-100	PE-53803	PE-53803-S	DO1608-104
L4	68	0.32	67143940	67144310	RL-1284-68-43	RL1500-68	PE-53804	PE-53804-S	DO1608-683
L5	47	0.37	67148310	67148420	RL-1284-47-43	RL1500-47	PE-53805	PE-53805-S	DO1608-473
L6	33	0.44	67148320	67148430	RL-1284-33-43	RL1500-33	PE-53806	PE-53806-S	DO1608-333
L7	22	0.52	67148330	67148440	RL-1284-22-43	RL1500-22	PE-53807	PE-53807-S	DO1608-223
L9	220	0.32	67143960	67144330	RL-5470-3	RL1500-220	PE-53809	PE-53809-S	DO3308-224
L10	150	0.39	67143970	67144340	RL-5470-4	RL1500-150	PE-53810	PE-53810-S	DO3308-154
L11	100	0.48	67143980	67144350	RL-5470-5	RL1500-100	PE-53811	PE-53811-S	DO3308-104
L12	68	0.58	67143990	67144360	RL-5470-6	RL1500-68	PE-53812	PE-53812-S	DO3308-683
L13	47	0.7	67144000	67144380	RL-5470-7	RL1500-47	PE-53813	PE-53813-S	DO3308-473
L14	33	0.83	67148340	67148450	RL-1284-33-43	RL1500-33	PE-53814	PE-53814-S	DO3308-333
L15	22	0.99	67148350	67148460	RL-1284-22-43	RL1500-22	PE-53815	PE-53815-S	DO3308-223
L18	220	0.55	67144040	67144420	RL-5471-2	RL1500-220	PE-53818	PE-53818-S	DO3316-224
L19	150	0.66	67144050	67144430	RL-5471-3	RL1500-150	PE-53819	PE-53819-S	DO3316-154
L20	100	0.82	67144060	67144440	RL-5471-4	RL1500-100	PE-53820	PE-53820-S	DO3316-104
L21	68	0.99	67144070	67144450	RL-5471-5	RL1500-68	PE-53821	PE-53821-S	DO3316-683

7.2.2.2.3 出力コンデンサの選択 (C_{OUT})

1. 表 7-8 のコンデンサ・コード選択ガイドから出力コンデンサをひとつ選択します。インダクタ選択ガイドのステップ 1 に記載されているインダクタンス値を使用して、目的の出力電圧に対応する適切なコンデンサ・コードを見つけます。表 7-8 のコンデンサ・コード選択ガイドの適切な行を使用します。この例では、15V ～ 20V の行を使用します。100µH のインダクタンスに対応するコンデンサ・コードは C20 です。
2. 表 7-9 の出力コンデンサの選択から、このコンデンサ・コードを使用して、適切なコンデンサの値と電圧定格を選択します。ソリッドタンタル (表面実装) コンデンサのメーカー 2 社、電解 (スルーホール) コンデンサのメーカー 4 社から選びます。TI は、この表に記載されているメーカーとシリーズの使用を推奨します。表 7-9 の出力コンデンサの選択から、セクション A、C20 で選択したコンデンサ・コードと交差するコンデンサの値 (および電圧定格) を選択します。

   コンデンサコード C20 に対応する容量および電圧定格の値は次のとおりです。

   - 表面実装
     - 33µF、25V Sprague 594D シリーズ
     - 33µF、25V AVX TPS シリーズ
   - スルーホール
     - 33µF、25V Sanyo OS-CON SC シリーズ
     - 120µF、35V Sanyo MV-GX シリーズ
     - 120µF、35V Nichicon PL シリーズ
     - 20µF、35V Panasonic HFQ シリーズ

コンデンサの仕様が (特に、ESR が 100kHz であることが重要) 出力コンデンサ表に記載されているコンデンサの特徴とほぼ同じなら、他のメーカーや他のタイプのコンデンサも使用できます。この情報については、コンデンサのメーカーのデータシートを参照してください。

表 7-8. コンデンサ・コードの選択ガイド

ケース スタイル(1)	出力 電圧 (V)	インダクタンス (µH)						
		22	33	47	68	100	150	220
SM および TH	1.21 ~ 2.5	—	—	—	—	C1	C2	C3
SM および TH	2.5 ~ 3.75	—	—	—	C1	C2	C3	C3

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

表 7-8. コンデンサ・コードの選択ガイド (続き)

ケース スタイル(1)	出力 電圧 (V)	インダクタンス (µH)						
		22	33	47	68	100	150	220
SM および TH	3.75 ~ 5	—	—	C4	C5	C6	C6	C6
SM および TH	5 ~ 6.25	—	C4	C7	C6	C6	C6	C6
SM および TH	6.25 ~ 7.5	C8	C4	C7	C6	C6	C6	C6
SM および TH	7.5 ~ 10	C9	C10	C11	C12	C13	C13	C13
SM および TH	10 ~ 12.5	C14	C11	C12	C12	C13	C13	C13
SM および TH	12.5 ~ 15	C15	C16	C17	C17	C17	C17	C17
SM および TH	15 ~ 20	C18	C19	C20	C20	C20	C20	C20
SM および TH	20 ~ 30	C21	C22	C22	C22	C22	C22	C22
TH	30 ~ 37	C23	C24	C24	C25	C25	C25	C25

(1) SM = 表面実装、TH =スルーホール

表 7-9. 出力コンデンサの選択表

出力コンデンサ						
CAP. REF. DESG. #	表面実装		スルーホール			
	SPRAGUE 594D シリーズ (µF/V)	AVX TPS シリーズ (µF/V)	SANYO OS-CON SA シリーズ (µF/V)	SANYO MV-GX シリーズ (µF/V)	NICHICON PL シリーズ (µF/V)	PANASONIC HFQ シリーズ (µF/V)
C1	120/6.3	100/10	100/10	220/35	220/35	220/35
C2	120/6.3	100/10	100/10	150/35	150/35	150/35
C3	120/6.3	100/10	100/35	120/35	120/35	120/35
C4	68/10	100/10	68/10	220/35	220/35	220/35
C5	100/16	100/10	100/10	150/35	150/35	150/35
C6	100/16	100/10	100/10	120/35	120/35	120/35
C7	68/10	100/10	68/10	150/35	150/35	150/35
C8	100/16	100/10	100/10	330/35	330/35	330/35
C9	100/16	100/16	100/16	330/35	330/35	330/35
C10	100/16	100/16	68/16	220/35	220/35	220/35
C11	100/16	100/16	68/16	150/35	150/35	150/35
C12	100/16	100/16	68/16	120/35	120/35	120/35
C13	100/16	100/16	100/16	120/35	120/35	120/35
C14	100/16	100/16	100/16	220/35	220/35	220/35
C15	47/20	68/20	47/20	220/35	220/35	220/35
C16	47/20	68/20	47/20	150/35	150/35	150/35
C17	47/20	68/20	47/20	120/35	120/35	120/35
C18	68/25	(2×) 33/25	47/(1)	220/35	220/35	220/35
C19	33/25	33/25	33/25(1)	150/35	150/35	150/35
C20	33/25	33/25	33/25(1)	120/35	120/35	120/35
C21	33/35	(2×) 22/25	(2) を参照	150/35	150/35	150/35
C22	33/35	22/35	(2) を参照	120/35	120/35	120/35
C23	(2) を参照	(2) を参照	(2) を参照	220/50	100/50	120/50
C24	(2) を参照	(2) を参照	(2) を参照	150/50	100/50	120/50
C25	(2) を参照	(2) を参照	(2) を参照	150/50	82/50	82/50

(1) SC シリーズの OS-Con コンデンサ（他は SA シリーズ）

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

(2) 表面実装タンタルチップと OS-Con コンデンサの電圧定格は低すぎて、これらの電圧では動作できません。

7.2.2.2.4 キャッチ ダイオードの選択 (D1)

1. 通常動作では、キャッチ・ダイオードの平均電流は、負荷電流とキャッチ・ダイオードのデューティ・サイクル 1-D の積です(D はスイッチのデューティ・サイクルであり、およそ V_{OUT}/V_{IN})。キャッチ・ダイオード平均電流の最大値は、最大入力電圧(最小 D)において発生します。通常動作では、キャッチ ダイオードの電流定格は、最低でも最大負荷電流の 1.3 倍以上にする必要があります。ただし、電源の設計が連続的な出力短絡に耐える必要がある場合、ダイオードの電流定格は LM2674 の最大電流制限より大きくする必要があります。このダイオードの最もストレスの多い状況は、出力短絡の状態です。ショットキー ダイオードは性能が最も優れています。この例では、500mA、40V のショットキー ダイオードを選択するのが適切です。この回路が連続的な短絡出力に耐える必要がある場合は、TI はより大きな電流(1.2A 以上)のショットキー・ダイオードを推奨します。
2. ダイオードの逆電圧定格は、最大入力電圧の最低でも 1.25 倍にする必要があります。
3. ショットキー ダイオードはスイッチング速度が高速で、順方向電圧降下が小さいため、最高の性能と効率性を発揮します。ショットキー ダイオードは、短いリード線とプリント基板上の短い配線を使って、LM2674 の近くに配置する必要があります。

7.2.2.2.5 入力コンデンサ (C_{IN})

入力に大きな電圧過渡が発生しないように、入力ピンとグランドの間に低 ESR のアルミニウムまたはタンタルのバイパス コンデンサが必要です。このコンデンサは、短いリードを使用し、IC の近くに配置する必要があります。さらに、入力コンデンサの RMS 電流定格は、DC 負荷電流の少なくとも 1/2 になるように選択する必要があります。この定格電流を超えないことを保証するため、コンデンサメーカーのデータシートを確認する必要があります。図 7-2 の曲線は、いくつかの異なる値のアルミ電解コンデンサについて、標準的な RMS 電流定格を示しています。合計の最小 RMS 電流定格をアプリケーションの要件に合わせて増やすために、2 つ以上のコンデンサを並列接続する必要が生じる場合があります。

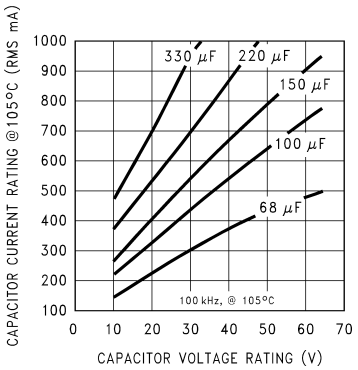


図 7-6. 低 ESR 電解コンデンサの RMS 電流定格 (標準値)

アルミ電解コンデンサの場合、定格電圧は少なくとも最大入力電圧の約 1.25 倍にする必要があります。ソリッド タンタル コンデンサを使用する場合は、注意が必要です。タンタル コンデンサの電圧定格は、最大入力電圧の 2 倍でなくてはなりません。表 7-10 と表 7-5 に、AVX TPS および Sprague 594D タンタル コンデンサの推奨アプリケーション電圧を示します。また、TI はメーカーでサージ電流テストが行われているものもお勧めします。AVX の TPS シリーズと、Sprague の 593D および 594D シリーズは、いずれもサージ電流テスト済みです。入力コンデンサへのサージ電流ストレスを最小化するもう 1 つの方法は、入力電源ラインと直列に小さなインダクタを追加することです。

表 7-10. AVX TPS

推奨アプリケーション電圧(1)	電圧定格
85°C 定格	
3.3	6.3
5	10
10	20
12	25

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

表 7-10. AVX TPS (続き)

推奨アプリケーション電圧(1)	電圧定格
85°C 定格	
15	35

(1) AVX TPS および Sprague 594D タンタル・チップ・コンデンサの 85°C にディレーティングした場合の推奨アプリケーション電圧

表 7-11. Sprague 594D

推奨アプリケーション電圧(1)	電圧定格
85°C 定格	
2.5	4
3.3	6.3
5	10
8	16
12	20
18	25
24	35
29	50

(1) AVX TPS および Sprague 594D タンタル・チップ・コンデンサの 85°C にディレーティングした場合の推奨アプリケーション電圧

セラミック コンデンサのみを入力バイパスに使用する場合は、V_{IN} ピンで大きなリンギングが発生する可能性があるため、注意が必要です。入力コンデンサの重要なパラメータは、入力電圧定格と RMS 電流定格です。最大入力電圧が 28V なら、定格電圧が最低 35V (1.25 × V_{IN}) のアルミ電解コンデンサが必要です。

降圧レギュレータの入力コンデンサの RMS 電流定格要件は、DC 負荷電流の約 1/2 です。この例では、500mA 負荷の場合、RMS 電流定格が 250mA 以上のコンデンサが必要です。図 7-2 に示す曲線を使って、適切な入力コンデンサを選択できます。これらの曲線から、35V の線を特定し、RMS 電流定格が 250mA を超えるコンデンサの値を調べます。

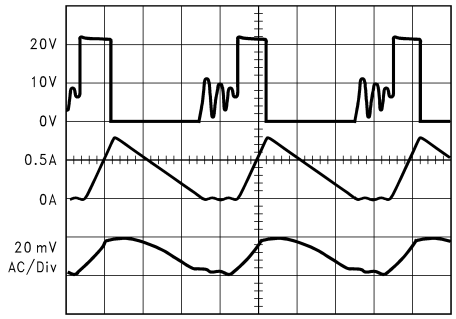
スルーホール設計では、68µF、35V の電解コンデンサ (Panasonic HFQ シリーズ、Nichicon PL、Sanyo MV-GX シリーズ、または同等のコンデンサ) が適当です。RMS リップル電流定格が十分なら、他のタイプや他のメーカーのコンデンサを使用できます。また、完全な表面実装設計では、Sanyo CV-C や CV-BS、Nichicon WF や UR、NIC Components NACZ シリーズなどの電解コンデンサを検討することができます。

表面実装設計では、ソリッド タンタル コンデンサを使用できますが、コンデンサのサージ電流定格と電圧定格に注意が必要です。この例では、表 7-5 の注 1 と、Sprague 594D シリーズのデータシートを確認すると Sprague 594D 15µF、50V コンデンサが適当です。

7.2.2.2.6 ブースト・コンデンサ(C_B)

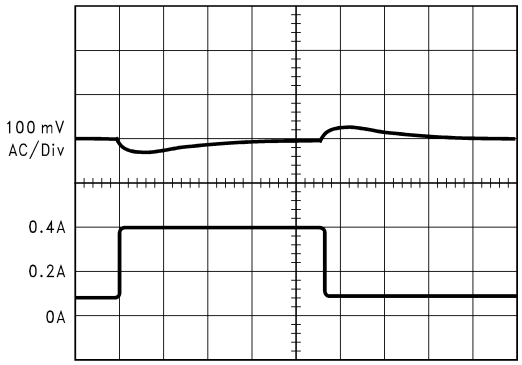
このコンデンサは、スイッチのゲートを完全にオンにするために必要な電圧を発生させます。すべてのアプリケーションで、
0.01µF、50V のセラミックコンデンサを使用する必要があります。このアプリケーションおよび全てのアプリケーションで、0.01µF、50V セラミック・コンデンサを使用してください。

7.2.2.3 アプリケーション曲線



不連続モードのスイッチング波形 V_{IN} = 20V、V_{OUT} = 5V、I_{LOAD} = 300mA、L = 15µH、C_{OUT} = 68µF (2x)、C_{OUT} ESR = 25mΩ
A: V_{SW} ピン電圧 = 10V/div
B:インダクタ電流 = 0.5A/div
C:出力リップル電圧 = 20mV/div AC 結合

図 7-7. 水平時間ベース：1µs/div



不連続モードの負荷過渡応答、V_{IN} = 20V、V_{OUT} = 5V、L = 47µH、C_{OUT} = 68µF、C_{OUT} ESR = 50mΩ
A: 出力電圧 = 100mV/div、AC 結合
B:負荷電流 = 100mA ～ 400mA の負荷パルス

図 7-8. 水平時間ベース：200µs/div

7.2.3 全ての出力電圧バージョンの代表的なアプリケーション

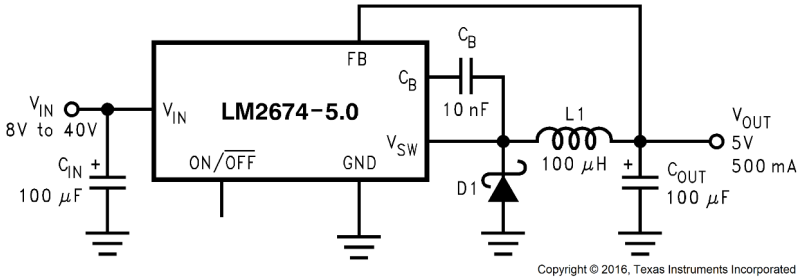


図 7-9. 代表的なアプリケーション

7.2.3.1 アプリケーション曲線

連続モード動作時

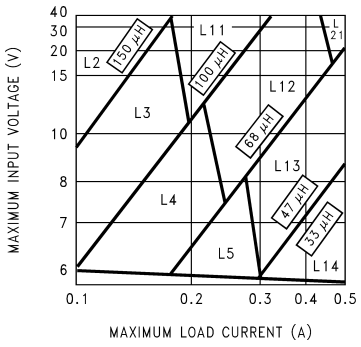


図 7-10. LM2674、3.3V バージョン

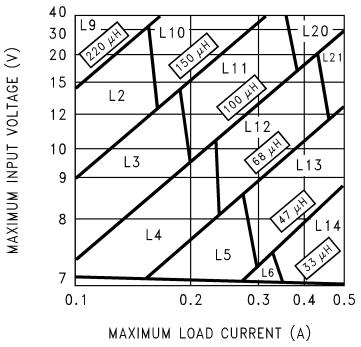


図 7-11. LM2674、5V バージョン

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

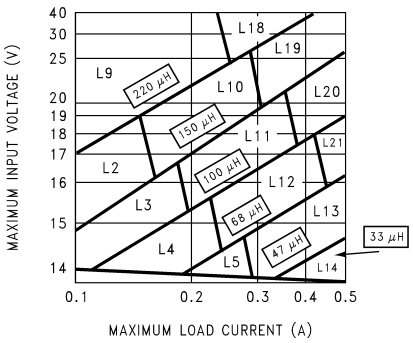


図 7-12. LM2674、12V バージョン

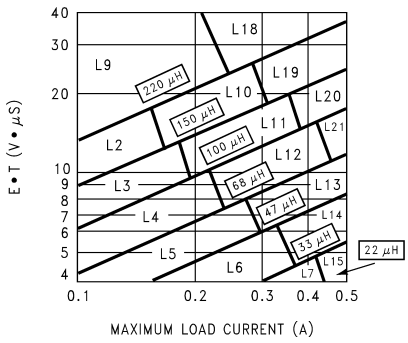


図 7-13. LM2674、可変電圧バージョン

7.3 電源に関する推奨事項

LM2674 は、最高 40V の入力電源電圧で動作するよう設計されています。この入力電源は適切にレギュレートされ、最大入力電流に耐えて、安定した電圧を維持できる必要があります。

7.4 レイアウト

7.4.1 レイアウトのガイドライン

スイッチング・レギュレータの設計では、レイアウトが非常に重要です。電流が急速にスイッチングすると、配線インダクタンスとの関係で電圧過渡が発生し、問題が発生する可能性があります。インダクタンスとグランド ループを最小限に抑えるため、太線で示されるワイヤ (図 7-1 と 図 7-5) はプリント基板上で広い幅の配線とし、できる限り短くする必要があります。最良の結果を得るには、グランド プレーン構造または単一点グランドを使用して、外部部品を可能な限りスイッチャ IC の近くに配置する必要があります。

オープン コアのインダクタを使用する場合、このタイプのインダクタの場所と位置決めの際は特に注意してください。インダクタの磁束が敏感な帰還と交差すると、IC のグランド パスと C_{OUT} の配線で問題が発生する可能性があります。

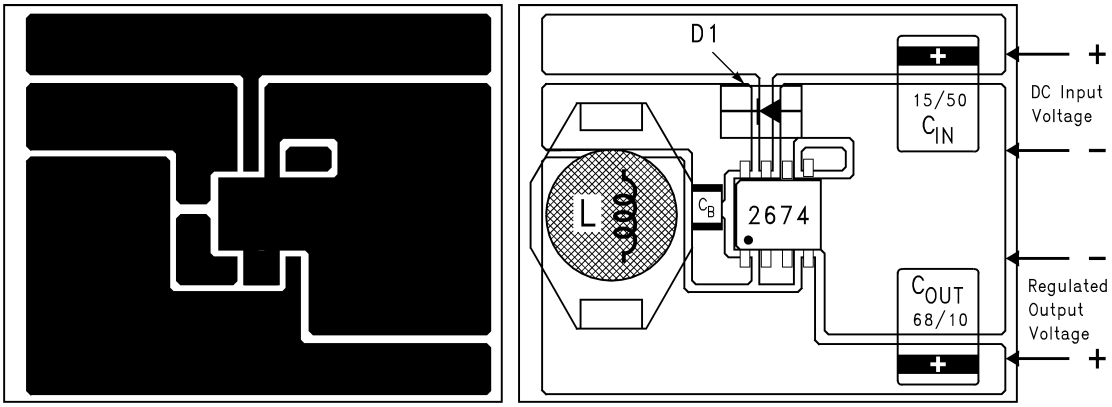
可変バージョンを使用する場合は、帰還抵抗の場所と関連する配線に特に注意してください。両方の抵抗を物理的に IC の近くに配置し、インダクタ、特にオープンコア タイプのインダクタから配線を離すようにします。

7.4.1.1 WSON パッケージデバイス

LM2674 は 16 ピンの WSON 表面実装パッケージで提供され、8 ピンの SOIC および PDIP に比べて電力散逸が大きくなります。

PCB のグランド プレーンには、ダイ取り付けパッド (DAP) を接続する必要があります。CAD および組み立てガイドラインについては、*AN-1187 リードレス リードフレーム パッケージ (LLP)* アプリケーション レポートを参照してください。

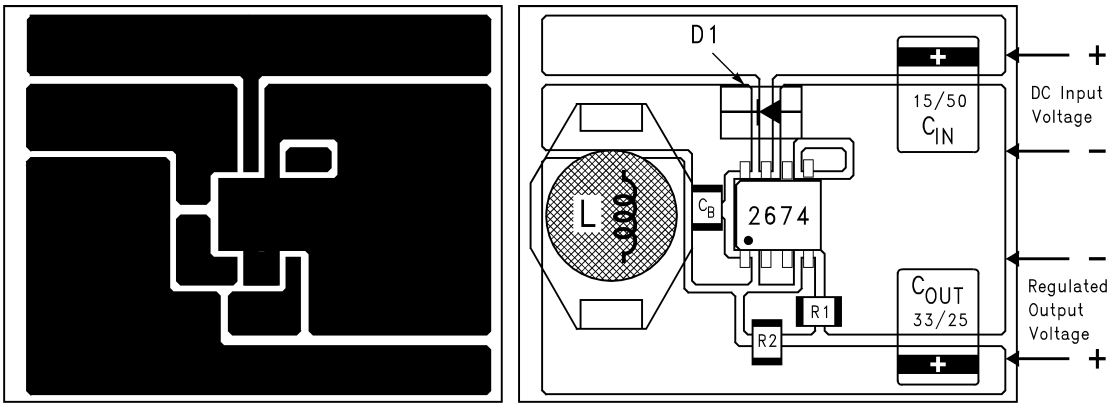
7.4.2 レイアウト例



C_{IN} = 15µF、25V、ソリッド タンタル Sprague *594D シリーズ*

C_{OUT} = 68µF、10V、ソリッド タンタル Sprague *594D シリーズ*
D1 = 1A、40V ショットキー整流器、表面実装
L1 = 47µH、L13、Coilcraft DO3308
C_B = 0.01µF、50V セラミック

図 7-14. 標準的な表面実装 PCB レイアウト、固定出力 (4x サイズ)



C_{IN} = 15µF、50V、ソリッド タンタル Sprague *594D シリーズ*
C_{OUT} = 33µF、25V、ソリッド タンタル Sprague *594D シリーズ*
D1 = 1A、40V ショットキー整流器、表面実装
L1 = 100µH、L20、Coilcraft DO3316
C_B = 0.01µF、50V セラミック
R1 = 1k、1%
R2 = *詳細な設計手順*の式を使用

図 7-15. 標準的な表面実装 PCB レイアウト、可変出力 (4x サイズ)

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

8 デバイスおよびドキュメントのサポート

8.1 デバイス サポート

8.1.1 開発サポート

開発サポートについては、以下を参照してください。

- テキサス・インスツルメンツの WEBENCH 設計環境については、WEBENCH 設計センター をご覧ください

8.1.1.1 WEBENCH® ツールによるカスタム設計

ここをクリックすると、WEBENCH Power Designer により、LM2674 デバイスを使用するカスタム設計を作成できます。

1. 最初に、入力電圧 (V_{IN})、出力電圧 (V_{OUT})、出力電流 (I_{OUT}) の要件を入力します。
2. オプティマイザのダイヤルを使用して、効率、占有面積、コストなどの主要なパラメータについて設計を最適化します。
3. 生成された設計を、テキサス・インスツルメンツが提供する他の方式と比較します。

WEBENCH Power Designer では、カスタマイズされた回路図と部品リストを、リアルタイムの価格と部品の在庫情報と併せて参照できます。

通常、次の操作を実行可能です。

- 電気的なシミュレーションを実行し、重要な波形と回路の性能を確認する
- 熱シミュレーションを実行し、基板の熱特性を把握する
- カスタマイズされた回路図やレイアウトを、一般的な CAD フォーマットで出力する
- 設計のレポートを PDF で印刷し、設計を共有する

WEBENCH ツールの詳細は、www.ti.com/ja-jp/WEBENCH でご覧になれます。

8.2 ドキュメントのサポート

8.2.1 関連資料

関連資料については、以下を参照してください。

テキサス・インスツルメンツ、『AN-1187 リードレス リードフレーム パッケージ (LLP)』アプリケーション ノート

8.3 ドキュメントの更新通知を受け取る方法

ドキュメントの更新についての通知を受け取るには、www.tij.co.jp のデバイス製品フォルダを開いてください。[通知] をクリックして登録すると、変更されたすべての製品情報に関するダイジェストを毎週受け取ることができます。 変更の詳細については、改訂されたドキュメントに含まれている改訂履歴をご覧ください。

8.4 サポート・リソース

テキサス・インスツルメンツ E2E™ サポート・フォーラムは、エンジニアが検証済みの回答と設計に関するヒントをエキスパートから迅速かつ直接得ることができる場所です。既存の回答を検索したり、独自の質問をしたりすることで、設計で必要な支援を迅速に得ることができます。

リンクされているコンテンツは、各寄稿者により「現状のまま」提供されるものです。これらはテキサス・インスツルメンツの仕様を構成するものではなく、必ずしもテキサス・インスツルメンツの見解を反映したものではありません。テキサス・インスツルメンツの使用条件を参照してください。

8.5 商標

テキサス・インスツルメンツ E2E™ is a trademark of Texas Instruments.
SIMPLE SWITCHER® and WEBENCH® are registered trademarks of Texas Instruments.
すべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

8.6 静電気放電に関する注意事項



この IC は、ESD によって破損する可能性があります。テキサス・インスツルメンツは、IC を取り扱う際には常に適切な注意を払うことを推奨します。正しい取り扱いおよび設置手順に従わない場合、デバイスを破損するおそれがあります。

ESD による破損は、わずかな性能低下からデバイスの完全な故障まで多岐にわたります。精密な IC の場合、パラメータがわずかに変化するだけで公表されている仕様から外れる可能性があるため、破損が発生しやすくなっています。

8.7 用語集

テキサス・インスツルメンツ用語集　この用語集には、用語や略語の一覧および定義が記載されています。

9 改訂履歴

資料番号末尾の英字は改訂を表しています。その改訂履歴は英語版に準じています。

Changes from Revision H (June 2023) to Revision I (June 2025)	Page
• DAP 接続の推奨事項を追加	4

Changes from Revision G (June 2016) to Revision H (June 2023)	Page
• ドキュメント全体にわたって表、図、相互参照の採番方法を更新	1
• WEBENCH に関連する情報を追加	1
• LMR36506 と TPSM365R6 製品フォルダへのリンクを追加	1
• 「パッケージ情報」表を更新	1
• ブートストラップ・コンデンサの推奨値を 470nF から 10nF に更新	4
• 商標の情報を更新	11

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

10 メカニカル、パッケージ、および注文情報

以降のページには、メカニカル、パッケージ、および注文に関する情報が記載されています。この情報は、指定のデバイスに使用できる最新のデータです。このデータは、予告なく、このドキュメントを改訂せずに変更される場合があります。本データシートのブラウザ版を使用されている場合は、画面左側の説明をご覧ください。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

重要なお知らせと免責事項

テキサス・インスツルメンツは、技術データと信頼性データ (データシートを含みます)、設計リソース (リファレンス デザインを含みます)、アプリケーションや設計に関する各種アドバイス、Web ツール、安全性情報、その他のリソースを、欠陥が存在する可能性のある「現状のまま」提供しており、商品性および特定目的に対する適合性の黙示保証、第三者の知的財産権の非侵害保証を含むいかなる保証も、明示的または黙示的にかかわらず拒否します。

これらのリソースは、テキサス・インスツルメンツ製品を使用する設計の経験を積んだ開発者への提供を意図したものです。(1) お客様のアプリケーションに適した テキサス・インスツルメンツ製品の選定、(2) お客様のアプリケーションの設計、検証、試験、(3) お客様のアプリケーションに該当する各種規格や、その他のあらゆる安全性、セキュリティ、規制、または他の要件への確実な適合に関する責任を、お客様のみが単独で負うものとします。

上記の各種リソースは、予告なく変更される可能性があります。これらのリソースは、リソースで説明されている テキサス・インスツルメンツ製品を使用するアプリケーションの開発の目的でのみ、テキサス・インスツルメンツはその使用をお客様に許諾します。これらのリソースに関して、他の目的で複製することや掲載することは禁止されています。テキサス・インスツルメンツや第三者の知的財産権のライセンスが付与されている訳ではありません。お客様は、これらのリソースを自身で使用した結果発生するあらゆる申し立て、損害、費用、損失、責任について、テキサス・インスツルメンツおよびその代理人を完全に補償するものとし、テキサス・インスツルメンツは一切の責任を拒否します。

テキサス・インスツルメンツの製品は、テキサス・インスツルメンツの販売条件、または ti.com やかかる テキサス・インスツルメンツ製品の関連資料などのいずれかを通じて提供する適用可能な条項の下で提供されています。テキサス・インスツルメンツがこれらのリソースを提供することは、適用されるテキサス・インスツルメンツの保証または他の保証の放棄の拡大や変更を意味するものではありません。

お客様がいかなる追加条項または代替条項を提案した場合でも、テキサス・インスツルメンツはそれらに異議を唱え、拒否します。

郵送先住所:Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265
Copyright © 2025, Texas Instruments Incorporated

PACKAGING INFORMATION

Orderable part number	Status (1)	Material type (2)	Package | Pins	Package qty | Carrier	RoHS (3)	Lead finish/ Ball material (4)	MSL rating/ Peak reflow (5)	Op temp (°C)	Part marking (6)
LM2674LD-ADJ/NOPB	Active	Production	WSON (NHN) | 16	1000 | SMALL T&R	Yes	SN	Level-3-260C-168 HR	-40 to 125	S000CB
LM2674LD-ADJ/NOPB.B	Active	Production	WSON (NHN) | 16	1000 | SMALL T&R	Yes	SN	Level-3-260C-168 HR	-40 to 125	S000CB
LM2674LDX-5.0/NOPB	Active	Production	WSON (NHN) | 16	4500 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-3-260C-168 HR	-40 to 125	S000BB
LM2674LDX-5.0/NOPB.B	Active	Production	WSON (NHN) | 16	4500 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-3-260C-168 HR	-40 to 125	S000BB
LM2674M-12/NOPB	Active	Production	SOIC (D) | 8	95 | TUBE	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2674 M-12
LM2674M-12/NOPB.B	Active	Production	SOIC (D) | 8	95 | TUBE	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2674 M-12
LM2674M-3.3/NOPB	Active	Production	SOIC (D) | 8	95 | TUBE	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2674 M3.3
LM2674M-3.3/NOPB.B	Active	Production	SOIC (D) | 8	95 | TUBE	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2674 M3.3
LM2674M-5.0/NOPB	Active	Production	SOIC (D) | 8	95 | TUBE	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2674 M5.0
LM2674M-5.0/NOPB.B	Active	Production	SOIC (D) | 8	95 | TUBE	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2674 M5.0
LM2674M-ADJ/NOPB	Active	Production	SOIC (D) | 8	95 | TUBE	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2674 MADJ
LM2674M-ADJ/NOPB.B	Active	Production	SOIC (D) | 8	95 | TUBE	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2674 MADJ
LM2674MX-12/NOPB	Active	Production	SOIC (D) | 8	2500 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2674 M-12
LM2674MX-12/NOPB.B	Active	Production	SOIC (D) | 8	2500 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2674 M-12
LM2674MX-3.3/NOPB	Active	Production	SOIC (D) | 8	2500 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2674 M3.3
LM2674MX-3.3/NOPB.B	Active	Production	SOIC (D) | 8	2500 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2674 M3.3
LM2674MX-5.0/NOPB	Active	Production	SOIC (D) | 8	2500 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2674 M5.0
LM2674MX-5.0/NOPB.B	Active	Production	SOIC (D) | 8	2500 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2674 M5.0

Orderable part number	Status (1)	Material type (2)	Package | Pins	Package qty | Carrier	RoHS (3)	Lead finish/ Ball material (4)	MSL rating/ Peak reflow (5)	Op temp (°C)	Part marking (6)
LM2674MX-ADJ/NOPB	Active	Production	SOIC (D) | 8	2500 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2674 MADJ
LM2674MX-ADJ/NOPB.B	Active	Production	SOIC (D) | 8	2500 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2674 MADJ
LM2674N-3.3/NOPB	Active	Production	PDIP (P) | 8	40 | TUBE	Yes	NIPDAU	Level-1-NA-UNLIM	-40 to 125	LM2674 N-3.3
LM2674N-3.3/NOPB.B	Active	Production	PDIP (P) | 8	40 | TUBE	Yes	NIPDAU	Level-1-NA-UNLIM	-40 to 125	LM2674 N-3.3
LM2674N-5.0/NOPB	Active	Production	PDIP (P) | 8	40 | TUBE	Yes	NIPDAU	Level-1-NA-UNLIM	-40 to 125	LM2674 N-5.0
LM2674N-5.0/NOPB.B	Active	Production	PDIP (P) | 8	40 | TUBE	Yes	NIPDAU	Level-1-NA-UNLIM	-40 to 125	LM2674 N-5.0
LM2674N-ADJ/NOPB	Active	Production	PDIP (P) | 8	40 | TUBE	Yes	NIPDAU	Level-1-NA-UNLIM	-40 to 125	LM2674 N-ADJ
LM2674N-ADJ/NOPB.B	Active	Production	PDIP (P) | 8	40 | TUBE	Yes	NIPDAU	Level-1-NA-UNLIM	-40 to 125	LM2674 N-ADJ

(1) **Status:** For more details on status, see our product life cycle.

(2) **Material type:** When designated, preproduction parts are prototypes/experimental devices, and are not yet approved or released for full production. Testing and final process, including without limitation quality assurance, reliability performance testing, and/or process qualification, may not yet be complete, and this item is subject to further changes or possible discontinuation. If available for ordering, purchases will be subject to an additional waiver at checkout, and are intended for early internal evaluation purposes only. These items are sold without warranties of any kind.

(3) **RoHS values:** Yes, No, RoHS Exempt. See the TI RoHS Statement for additional information and value definition.

(4) **Lead finish/Ball material:** Parts may have multiple material finish options. Finish options are separated by a vertical ruled line. Lead finish/Ball material values may wrap to two lines if the finish value exceeds the maximum column width.

(5) **MSL rating/Peak reflow:** The moisture sensitivity level ratings and peak solder (reflow) temperatures. In the event that a part has multiple moisture sensitivity ratings, only the lowest level per JEDEC standards is shown. Refer to the shipping label for the actual reflow temperature that will be used to mount the part to the printed circuit board.

(6) **Part marking:** There may be an additional marking, which relates to the logo, the lot trace code information, or the environmental category of the part.

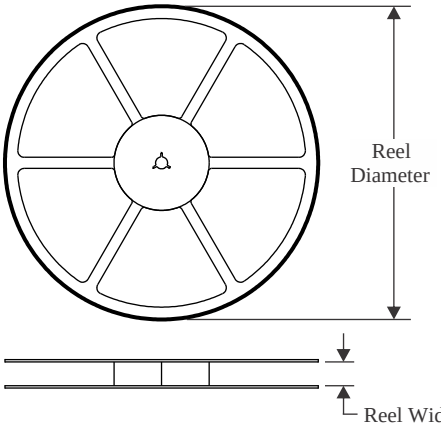
Multiple part markings will be inside parentheses. Only one part marking contained in parentheses and separated by a "~" will appear on a part. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire part marking for that device.

Important Information and Disclaimer: The information provided on this page represents TI's knowledge and belief as of the date that it is provided. TI bases its knowledge and belief on information provided by third parties, and makes no representation or warranty as to the accuracy of such information. Efforts are underway to better integrate information from third parties. TI has taken and continues to take reasonable steps to provide representative and accurate information but may not have conducted destructive testing or chemical analysis on incoming materials and chemicals. TI and TI suppliers consider certain information to be proprietary, and thus CAS numbers and other limited information may not be available for release.

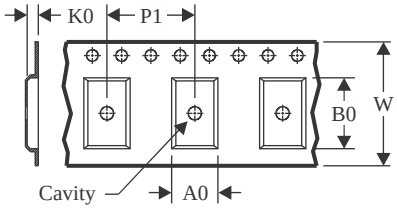
In no event shall TI's liability arising out of such information exceed the total purchase price of the TI part(s) at issue in this document sold by TI to Customer on an annual basis.

TAPE AND REEL INFORMATION

REEL DIMENSIONS

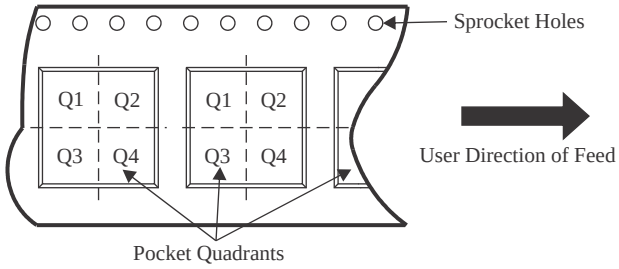


TAPE DIMENSIONS



A0	Dimension designed to accommodate the component width
B0	Dimension designed to accommodate the component length
K0	Dimension designed to accommodate the component thickness
W	Overall width of the carrier tape
P1	Pitch between successive cavity centers

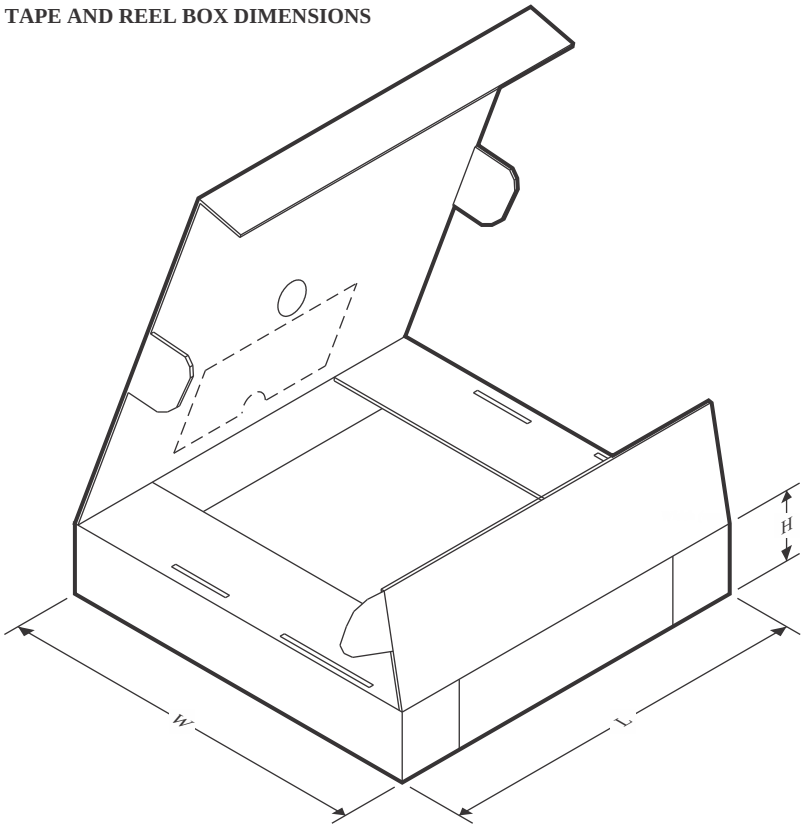
QUADRANT ASSIGNMENTS FOR PIN 1 ORIENTATION IN TAPE



*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Reel Diameter (mm)	Reel Width W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
LM2674LD-ADJ/NOPB	WSON	NHN	16	1000	177.8	12.4	5.3	5.3	1.3	8.0	12.0	Q1
LM2674LDX-5.0/NOPB	WSON	NHN	16	4500	330.0	12.4	5.3	5.3	1.3	8.0	12.0	Q1
LM2674MX-12/NOPB	SOIC	D	8	2500	330.0	12.4	6.5	5.4	2.0	8.0	12.0	Q1
LM2674MX-3.3/NOPB	SOIC	D	8	2500	330.0	12.4	6.5	5.4	2.0	8.0	12.0	Q1
LM2674MX-5.0/NOPB	SOIC	D	8	2500	330.0	12.4	6.5	5.4	2.0	8.0	12.0	Q1
LM2674MX-ADJ/NOPB	SOIC	D	8	2500	330.0	12.4	6.5	5.4	2.0	8.0	12.0	Q1

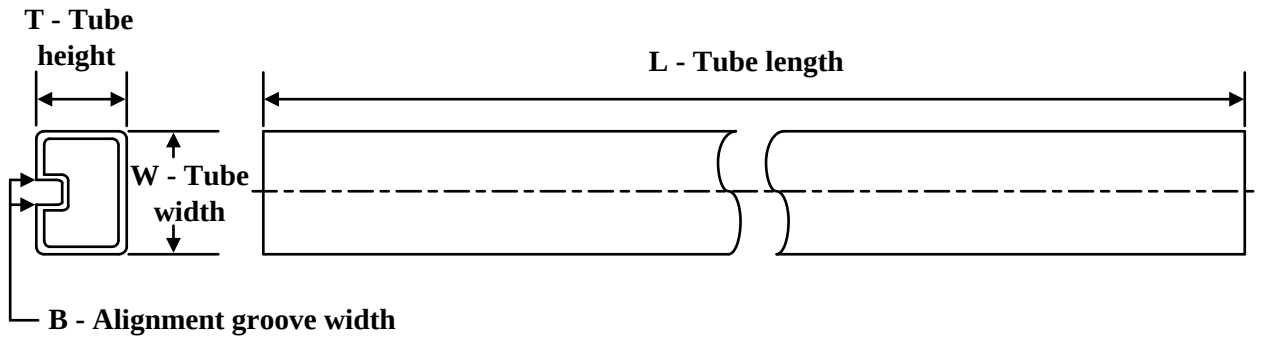
TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS



*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
LM2674LD-ADJ/NOPB	WSON	NHN	16	1000	208.0	191.0	35.0
LM2674LDX-5.0/NOPB	WSON	NHN	16	4500	356.0	356.0	36.0
LM2674MX-12/NOPB	SOIC	D	8	2500	367.0	367.0	35.0
LM2674MX-3.3/NOPB	SOIC	D	8	2500	367.0	367.0	35.0
LM2674MX-5.0/NOPB	SOIC	D	8	2500	367.0	367.0	35.0
LM2674MX-ADJ/NOPB	SOIC	D	8	2500	367.0	367.0	35.0

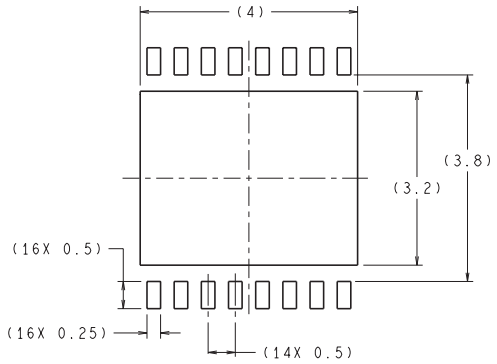
TUBE



*All dimensions are nominal

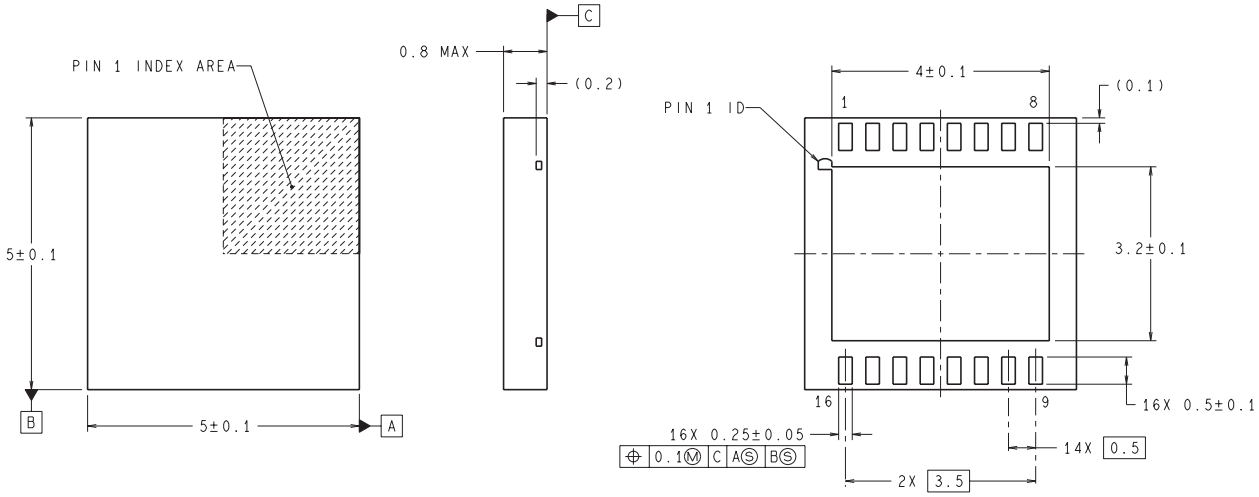
Device	Package Name	Package Type	Pins	SPQ	L (mm)	W (mm)	T (µm)	B (mm)
LM2674M-12/NOPB	D	SOIC	8	95	495	8	4064	3.05
LM2674M-12/NOPB.B	D	SOIC	8	95	495	8	4064	3.05
LM2674M-3.3/NOPB	D	SOIC	8	95	495	8	4064	3.05
LM2674M-3.3/NOPB.B	D	SOIC	8	95	495	8	4064	3.05
LM2674M-5.0/NOPB	D	SOIC	8	95	495	8	4064	3.05
LM2674M-5.0/NOPB.B	D	SOIC	8	95	495	8	4064	3.05
LM2674M-ADJ/NOPB	D	SOIC	8	95	495	8	4064	3.05
LM2674M-ADJ/NOPB.B	D	SOIC	8	95	495	8	4064	3.05
LM2674N-3.3/NOPB	P	PDIP	8	40	502	14	11938	4.32
LM2674N-3.3/NOPB.B	P	PDIP	8	40	502	14	11938	4.32
LM2674N-5.0/NOPB	P	PDIP	8	40	502	14	11938	4.32
LM2674N-5.0/NOPB.B	P	PDIP	8	40	502	14	11938	4.32
LM2674N-ADJ/NOPB	P	PDIP	8	40	502	14	11938	4.32
LM2674N-ADJ/NOPB.B	P	PDIP	8	40	502	14	11938	4.32

NHN0016A

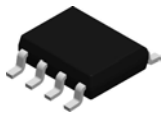


RECOMMENDED LAND PATTERN
1:1 RATIO WITH PKG SOLDER PADS

DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS



LDA16A (REV A)

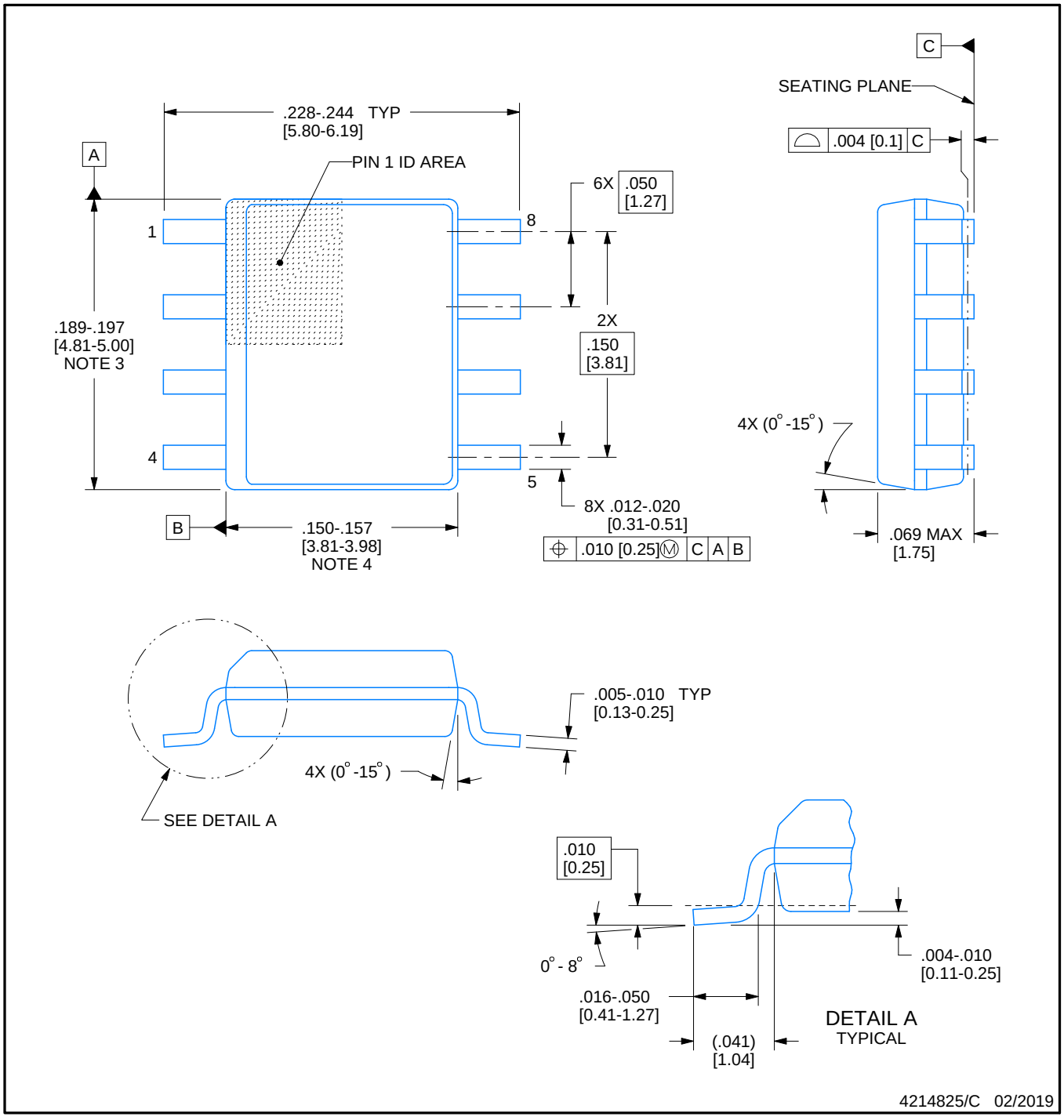


PACKAGE OUTLINE

D0008A

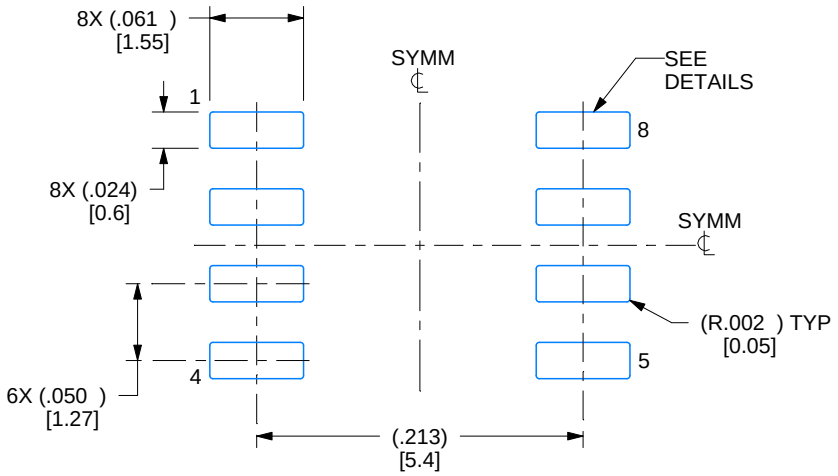
SOIC - 1.75 mm max height

SMALL OUTLINE INTEGRATED CIRCUIT

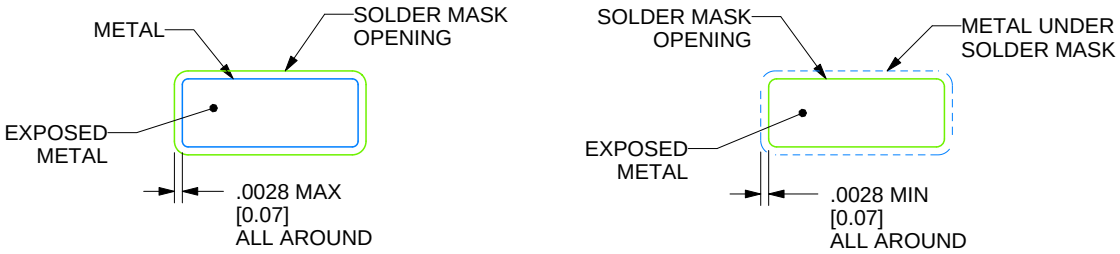


NOTES:

1. Linear dimensions are in inches [millimeters]. Dimensions in parenthesis are for reference only. Controlling dimensions are in inches. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. This dimension does not include mold flash, protrusions, or gate burrs. Mold flash, protrusions, or gate burrs shall not exceed .006 [0.15] per side.
4. This dimension does not include interlead flash.
5. Reference JEDEC registration MS-012, variation AA.



LAND PATTERN EXAMPLE
EXPOSED METAL SHOWN
SCALE:8X



SOLDER MASK DETAILS

4214825/C 02/2019

NOTES: (continued)

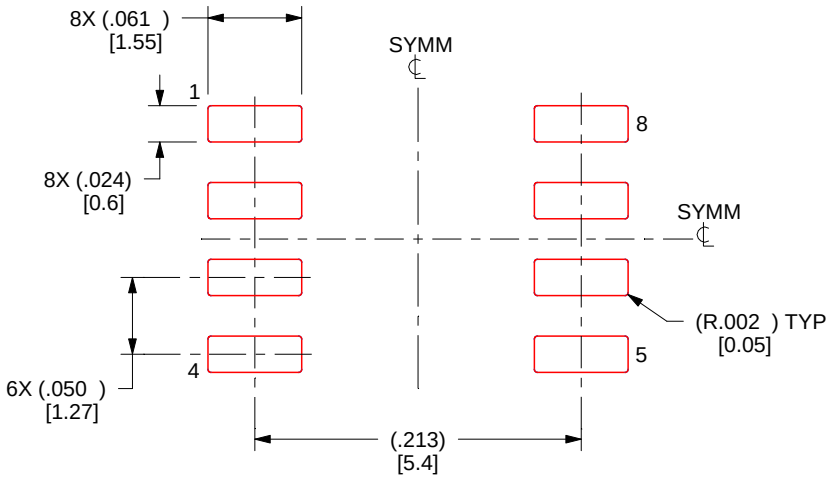
6. Publication IPC-7351 may have alternate designs.
7. Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.

EXAMPLE STENCIL DESIGN

D0008A

SOIC - 1.75 mm max height

SMALL OUTLINE INTEGRATED CIRCUIT



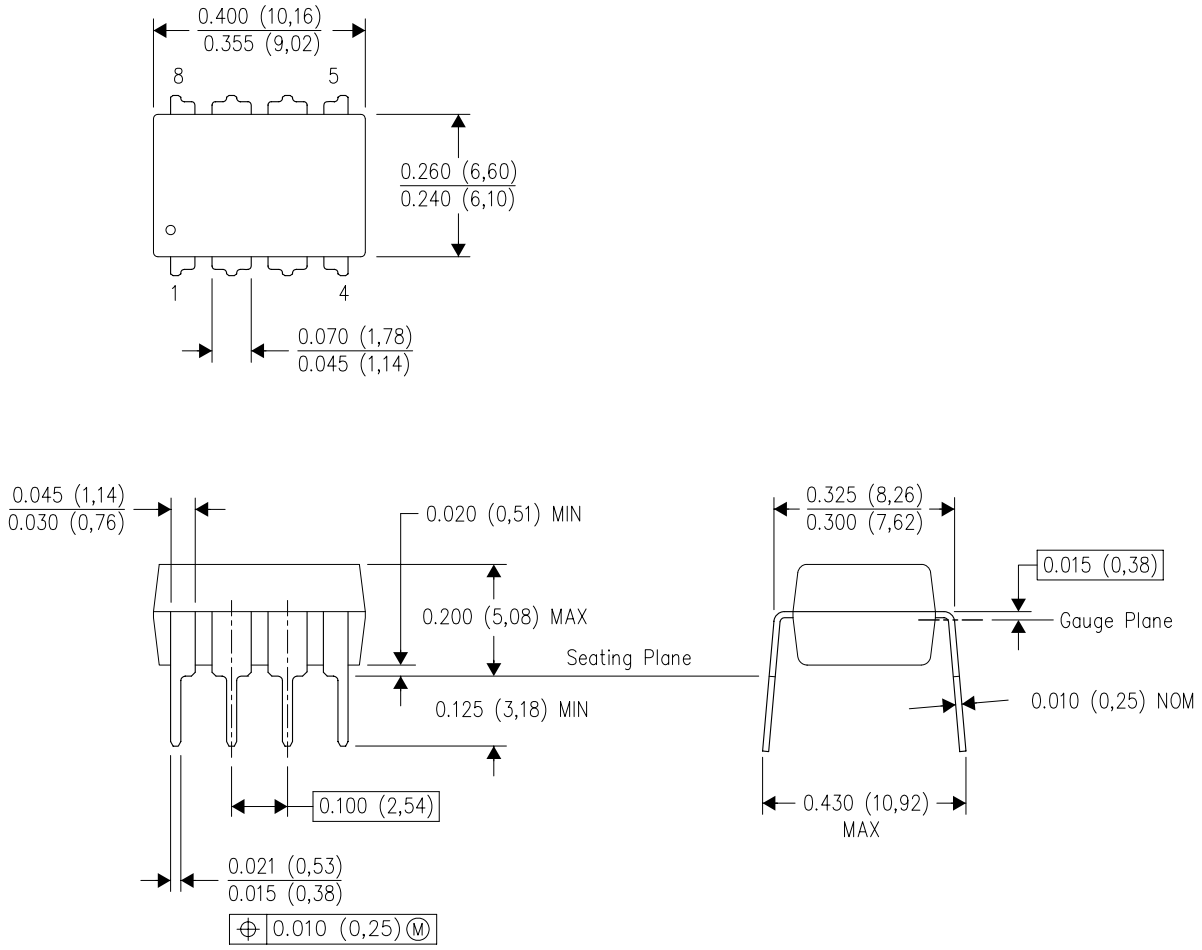
SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON .005 INCH [0.125 MM] THICK STENCIL
SCALE:8X

4214825/C 02/2019

NOTES: (continued)

8. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.
9. Board assembly site may have different recommendations for stencil design.

P (R–PDIP–T8) PLASTIC DUAL–IN–LINE PACKAGE



NOTES:
A. All linear dimensions are in inches (millimeters).
B. This drawing is subject to change without notice.
C. Falls within JEDEC MS–001 variation BA.

重要なお知らせと免責事項

TI は、技術データと信頼性データ (データシートを含みます)、設計リソース (リファレンス デザインを含みます)、アプリケーションや設計に関する各種アドバイス、Web ツール、安全性情報、その他のリソースを、欠陥が存在する可能性のある「現状のまま」提供しており、商品性および特定目的に対する適合性の黙示保証、第三者の知的財産権の非侵害保証を含むいかなる保証も、明示的または黙示的にかかわらず拒否します。

これらのリソースは、TI 製品を使用する設計の経験を積んだ開発者への提供を意図したものです。(1) お客様のアプリケーションに適した TI 製品の選定、(2) お客様のアプリケーションの設計、検証、試験、(3) お客様のアプリケーションに該当する各種規格や、その他のあらゆる安全性、セキュリティ、規制、または他の要件への確実な適合に関する責任を、お客様のみが単独で負うものとします。

上記の各種リソースは、予告なく変更される可能性があります。これらのリソースは、リソースで説明されている TI 製品を使用するアプリケーションの開発の目的でのみ、TI はその使用をお客様に許諾します。これらのリソースに関して、他の目的で複製することや掲載することは禁止されています。TI や第三者の知的財産権のライセンスが付与されている訳ではありません。お客様は、これらのリソースを自身で使用した結果発生するあらゆる申し立て、損害、費用、損失、責任について、TI およびその代理人を完全に補償するものとし、TI は一切の責任を拒否します。

TI の製品は、 TI の販売条件 、 TI の総合的な品質ガイドライン 、 ti.com または TI 製品などに関連して提供される他の適用条件に従い提供されます。TI がこれらのリソースを提供することは、適用される TI の保証または他の保証の放棄の拡大や変更を意味するものではありません。 TI がカスタム、またはカスタマー仕様として明示的に指定していない限り、TI の製品は標準的なカタログに掲載される汎用機器です。

お客様がいかなる追加条項または代替条項を提案する場合も、TI はそれらに異議を唱え、拒否します。

Copyright © 2026, Texas Instruments Incorporated

最終更新日：2025 年 10 月