LM2675 SIMPLE SWITCHER® 電力コンバータ、高効率、1A、降圧型電圧レギュレータ

1 特長

- 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
- 必要な外付け部品はわずか 5 個
- 3.3V、5V、12V、および可変出力バージョン
- 調整可能な出力電圧範囲: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
- 1A の出力負荷電流を保証
- 8V～40V の広い入力電圧範囲
- 260kHz の固定周波数内蔵発振器
- 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、LM2675 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

LM2675 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集積 DC-DC コンバータ回路です。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 1A 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。

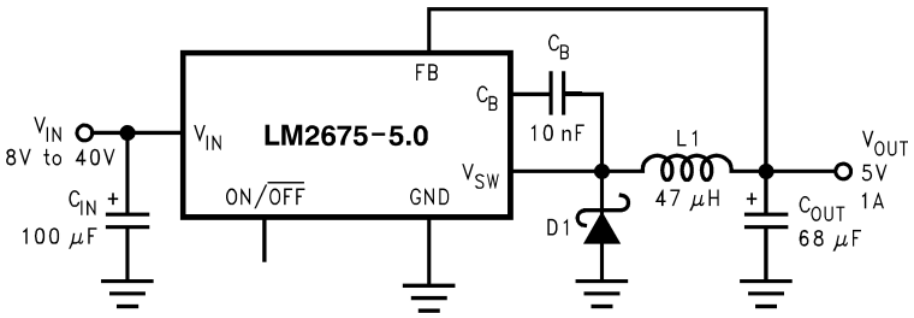
最小限の外付け部品しか必要としないこれらのレギュレータは使いやすく、特許取得済みの内部周波数補償と固定周波数発振器を備えています。

LM2675 シリーズは 260kHz のスイッチング周波数で動作するため、低周波数スイッチング レギュレータで必要とされるフィルタ部品よりも小型化が可能です。非常に効率が高いため (90% 超)、プリント回路基板の銅配線のみで十分なヒートシンクになります。

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)
LM2675	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。



Copyright © 2016, Texas Instruments Incorporated

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。

LM2675 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。

その他の特長として、指定された入力電圧および出力負荷の条件において出力電圧の許容誤差が ±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備え、通常 50µA のスタンバイ電流を特徴とします。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 – 5 V.....6
5.6 電気的特性– 12 V.....6
5.7 電気的特性 - 可変.....8
5.8 電気的特性 - すべての出力電圧バージョン.....8
5.9 代表的特性.....9
5.10 一般的な特性 - 出力電圧固定バージョン.....11
6 詳細説明.....13
6.1 概要.....13
6.2 機能ブロック図.....13
6.3 機能説明.....13
6.4 デバイスの機能モード.....14
7 アプリケーションと実装.....15
7.1 アプリケーション情報.....15
7.2 代表的なアプリケーション.....16
7.3 電源に関する推奨事項.....29
7.4 レイアウト.....29
8 デバイスおよびドキュメントのサポート.....31
8.1 デバイス サポート.....31
8.2 ドキュメントのサポート.....31
8.3 ドキュメントの更新通知を受け取る方法.....31
8.4 サポート・リソース.....31
8.5 商標.....31
8.6 静電気放電に関する注意事項.....32
8.7 用語集.....32
9 改訂履歴.....32
10 メカニカル、パッケージ、および注文情報.....32

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

4 ピン構成および機能

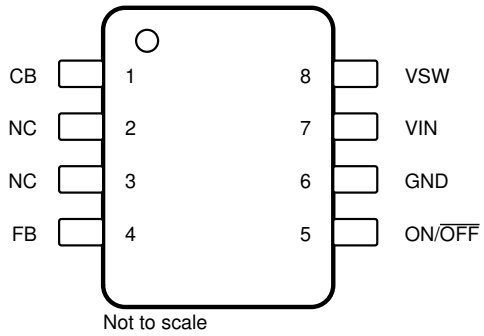


図 4-1. D または P パッケージ、8 ピン SOIC または PDIP (上面図)

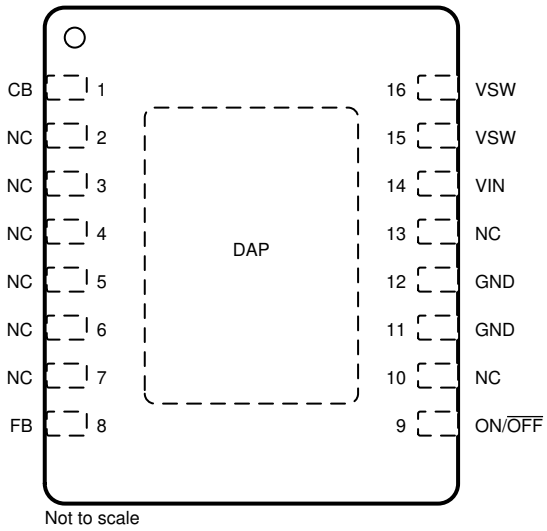


図 4-2. NHN パッケージ、16 ピン WSON (上面図)

表 4-1. ピンの機能

ピン			種類(1)	説明
名称	D、P	NHN		
C_B	1	1	I	ハイサイド ドライバ用のブートストラップ コンデンサを接続。C_B to V_{SW} ピンの間に、高品質の 470nF コンデンサを接続します。
FB	4	8	I	帰還検出入力ピン。帰還分圧器の中点に接続して、調整可能なバージョンの場合は VOUT を設定するか、固定出力バージョンの場合は出力コンデンサに直接接続します。
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。
NC	2、3	2、3、4、5、6、7、10、13	—	接続の無いピン。
オン/ オフ	5	9	I	電圧レギュレータへのイネーブル入力。High = ON、Low = OFF。レギュレータを有効にするには、このピンを High にプルするか、フロート状態にします。
V_{IN}	7	14	I	電源入力ピンは、ハイサイド FET のコレクタ ピンに接続します。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。
V_{SW}	8	15、16	O	内部ハイサイド 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。
DAP	—	—	—	すべての DAP、タブ、およびパドルの接続はグランド電位にあり、適切な熱および電気性能を確保するためにシステム 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

接合部の動作時推奨温度である -40℃～125℃において (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
オン/オフ ピンの電圧、V_{SH}			-0.1	6	V
スイッチ電圧をグランドへ				-1	V
昇圧ピン電圧				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 (半田付け、10 秒)			260	
	NHN パッケージ		*AN-1187* を参照してください		
最大接合部温度、T_J				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に長時間置くと、デバイスの信頼性に影響を及ぼす場合があります。
(2) 防衛用 / 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 100-pF のコンデンサを放電させるものです。

5.3 推奨動作条件

自由気流での動作温度範囲内 (特に記述のない限り)

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

5.4 熱に関する情報

熱評価基準(1) (2)		LM2675			単位
		SOIC (D)	PDIP (P)	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 (3)	105	95	—	℃/W
$R_{\theta JC(top)}$	接合部からケース (上面) への熱抵抗	—	—	—	℃/W
$R_{\theta JB}$	接合部から基板への熱抵抗	—	—	—	℃/W
Ψ_{JT}	接合部から上面への特性パラメータ	—	—	—	℃/W
Ψ_{JB}	接合部から基板への特性パラメータ	—	—	—	℃/W
$R_{\theta JC(bot)}$	接合部からケース (底面) への熱抵抗	—	—	—	℃/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。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

(2) 熱抵抗は、4 層の JEDEC 基板上でシミュレーションされたものです。
(3) 接合部周囲間の熱抵抗は、リード線を取り囲むプリント回路基板の銅が約 1 平方インチになるようにしてください。銅の面積を増やすと、熱抵抗はさらに低下します。このデータシートに添付されているアプリケーションノートの *セクション 7.1* を参照してください。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、サーマル ビアに依存します。WSON パッケージの熱抵抗と消費電力の改善については、*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。

5.4.1 電気的特性– 3.3 V

T_J = 25°C (特に記述のない限り、図 7-1 を参照)(1)

パラメータ		テスト条件		最小値(2)	標準値(3)	最大値 (2)	単位
V_{OUT}	出力電圧	V_{IN} = 8V～40V、I_{LOAD} = 20mA～1 A	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} = 20 mA～500mA	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} = 1A			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。LM2675 を 図 7-1 テスト回路に示すように使用した場合、システム性能は*電気的特性*のシステム パラメータのセクションで指定したとおりになります。
(2) すべての制限値は、室温および温度の上限 / 下限で規定されています。室温での制限値はすべて、製造時に 100% テスト済みです。温度の上限 / 下限での制限値はすべて、標準的な統計品質管理 (SQC) 手法を使用した相関によって規定されています。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。
(3) 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。

5.5 電気的特性 – 5 V

T_J = 25°C (特に記述のない限り、図 7-1 を参照)(1)

パラメータ		テスト条件		最小値(2)	標準値 (3)	最大値 (2)	単位
V_{OUT}	出力電圧	V_{IN} = 8V～40V、I_{LOAD} = 20mA～1 A	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～500mA	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} = 1A			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。LM2675 を 図 7-1 テスト回路に示すように使用した場合、システム性能は*電気的特性*のシステム パラメータのセクションで指定したとおりになります。
(2) すべての制限値は、室温および温度の上限 / 下限で規定されています。室温での制限値はすべて、製造時に 100% テスト済みです。温度の上限 / 下限での制限値はすべて、標準的な統計品質管理 (SQC) 手法を使用した相関によって規定されています。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。
(3) 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。

5.6 電気的特性– 12 V

T_J = 25°C (特に記述のない限り、図 7-1 を参照)(1)

パラメータ		テスト条件		最小値(2)	標準値 (3)	最大値 (2)	単位
V_{OUT}	出力電圧	V_{IN} = 15V～40V、I_{LOAD} = 20mA～1 A	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} = 1A			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。LM2675 を 図 7-1 テスト回路に示すように使用した場合、システム性能は*電気的特性*のシステム パラメータのセクションで指定したとおりになります。
(2) すべての制限値は、室温および温度の上限 / 下限で規定されています。室温での制限値はすべて、製造時に 100% テスト済みです。温度の上限 / 下限での制限値はすべて、標準的な統計品質管理 (SQC) 手法を使用した相関によって規定されています。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

(3)　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。

5.7 電気的特性 - 可変

T_J = 25°C (特に記述のない限り、図 7-1 を参照)(1)

パラメータ		テスト条件		最小値(2)	標準値(3)	最大値(2)	単位
V_{FB}	帰還電圧	V_{IN} = 8V～40V、I_{LOAD} = 20mA～1 A、V_{OUT} は 5 V 用にプログラム (図 7-1 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～500mA、V_{OUT} は 5V 用にプログラム (図 7-1 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} = 1A			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。LM2675 を 図 7-1 テスト回路に示すように使用した場合、システム性能は*電気的特性*のシステム パラメータのセクションで指定したとおりになります。
(2) すべての制限値は、室温および温度の上限 / 下限で規定されています。室温での制限値はすべて、製造時に 100% テスト済みです。温度の上限 / 下限での制限値はすべて、標準的な統計品質管理 (SQC) 手法を使用した相関によって規定されています。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。
(3) 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。

5.8 電気的特性 - すべての出力電圧バージョン

T_J = 25°C、V_{IN} = 12V、3.3V、5V、可変電圧バージョン用、V_{IN} = 24V、12V バージョン用、I_{LOAD} = 100 mA (特に記述のないり限り)

パラメータ		テスト条件		最小値(1)	標準値(2)	最大値(1)	単位
I_Q	静止時電流	$V_{FEEDBACK}$ = 8V (3.3V、5V、可変バージョン用)			2.5	3.6	mA
		$V_{FEEDBACK}$ = 15V (12V バージョン用)			2.5		mA
I_{STBY}	スタンバイ静止時電流	オン/ $\overline{\text{オフ}}$ 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		1.25	1.55	2.1	A
		T_J = –40°C～125°C		1.2		2.2	
I_L	出力リーク電流	V_{SWITCH} = 0V、オン/ $\overline{\text{オフ}}$ ピン = 0V、V_{IN} = 40V			1	25	μA
		V_{SWITCH} = −1V、オン/ $\overline{\text{オフ}}$ ピン = 0 V			6	15	mA
$R_{DS(ON)}$	スイッチ オン抵抗	I_{SWITCH} = 1 A	T_J = 25°C		0.25	0.3	Ω
			T_J = –40°C～125°C			0.5	
f_O	オシレータの周波数	パッケージ ピンで測定	T_J = 25°C		260		kHz
			T_J = –40°C～125°C	225		275	
D	最小デューティ サイクル	T_J = 25°C			95%		
		T_J = –40°C～125°C			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
$V_{S/D}$	オン/ $\overline{\text{オフ}}$ ピンの電圧	T_J = 25°C			1.4		V
		T_J = –40°C～125°C		0.8		2	
$I_{S/D}$	オン/ $\overline{\text{オフ}}$ ピンの電流	オン/ $\overline{\text{オフ}}$ ピン = 0 V	T_J = 25°C		20		μA
			T_J = –40°C～125°C	7		37	

(1) すべての制限値は、室温および温度の上限 / 下限で規定されています。室温での制限値はすべて、製造時に 100% テスト済みです。温度の上限 / 下限での制限値はすべて、標準的な統計品質管理 (SQC) 手法を使用した相関によって規定されています。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。
(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。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5.9 代表的特性

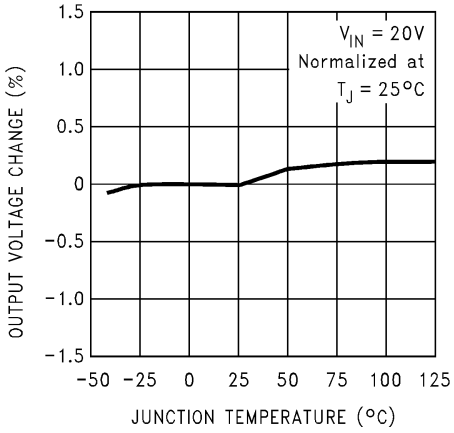


図 5-1. 正規化された出力電圧

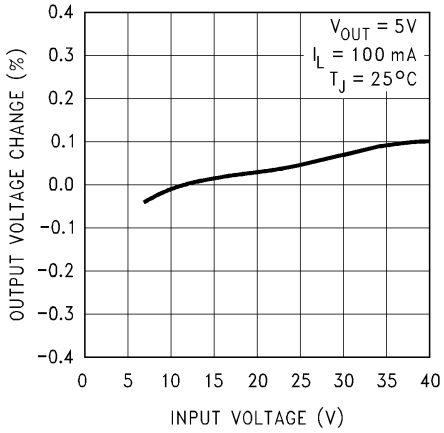


図 5-2. ライン レギュレーション

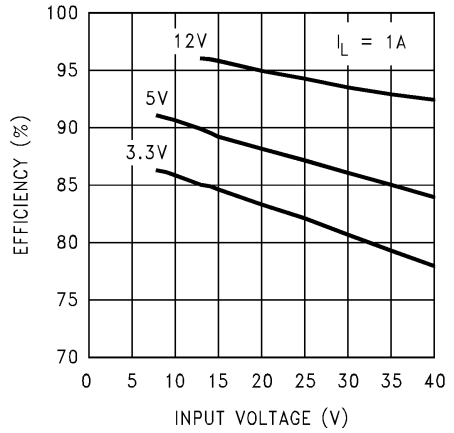


図 5-3. 効率

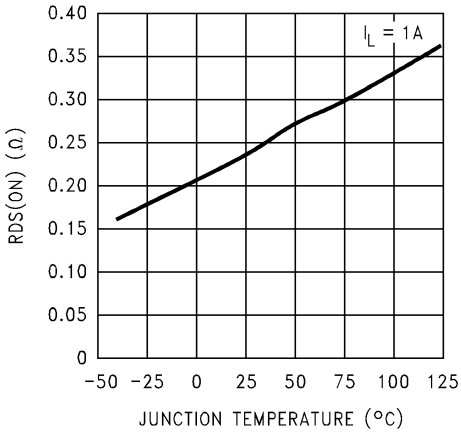


図 5-4. ドレイン - ソース間抵抗

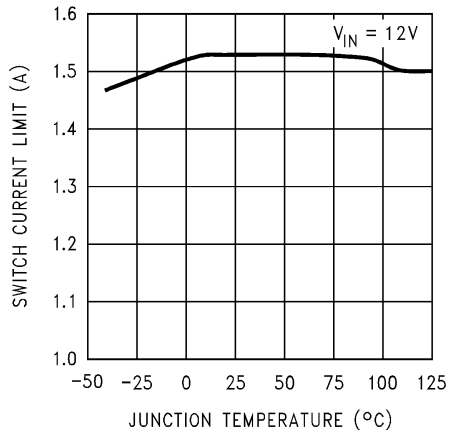


図 5-5. スイッチの電流制限

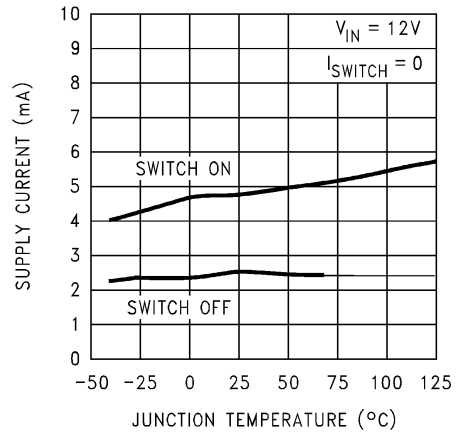


図 5-6. 動作時の静止電流

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5.9 代表的特性 (続き)

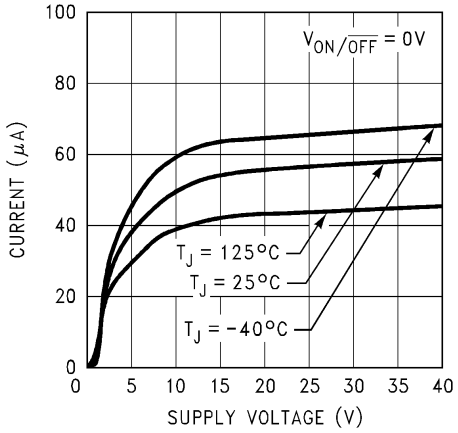


図 5-7. スタンバイ静止時電流

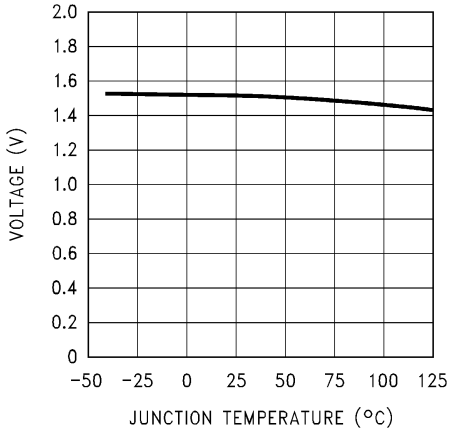


図 5-8. オン/ オフ スレッショルド電圧

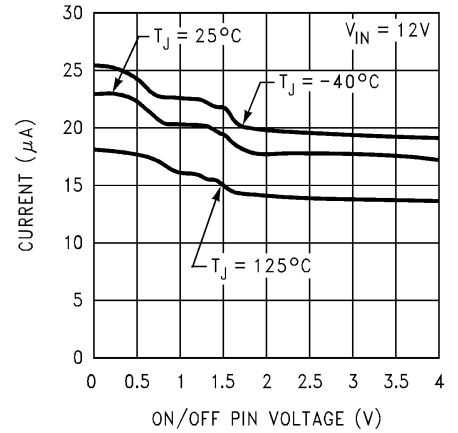


図 5-9. オン/ オフ ピンの電流 (ソーシング)

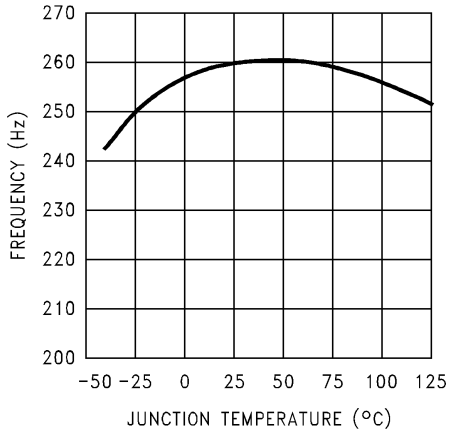


図 5-10. スイッチング周波数

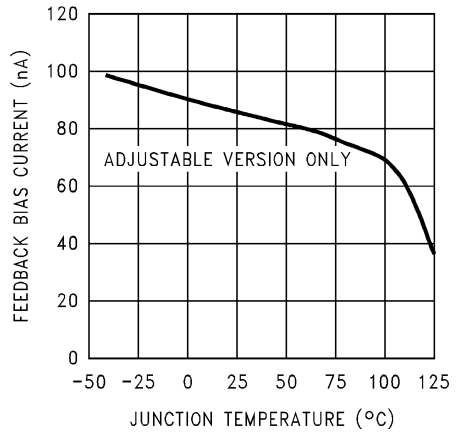


図 5-11. フィードバック ピンのバイアス電流

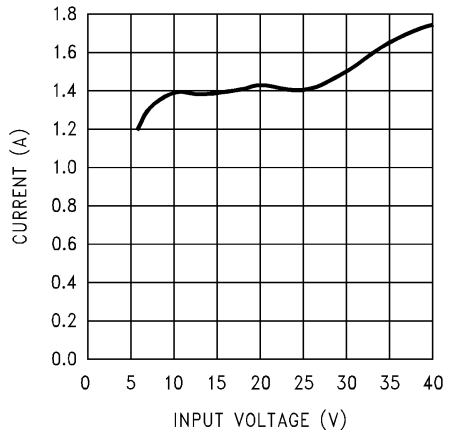


図 5-12. ピーク スイッチ電流

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5.9 代表的特性 (続き)

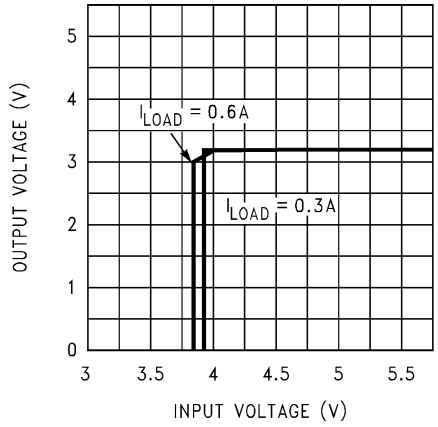


図 5-13. ドロップアウト電圧、3.3-V オプション

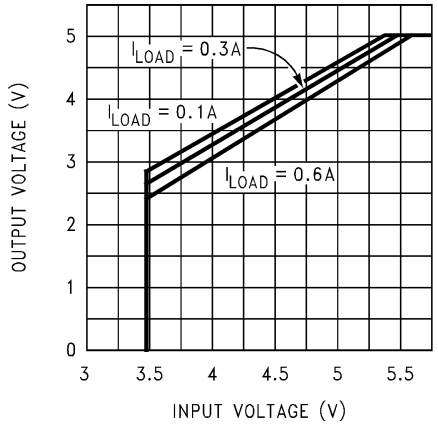
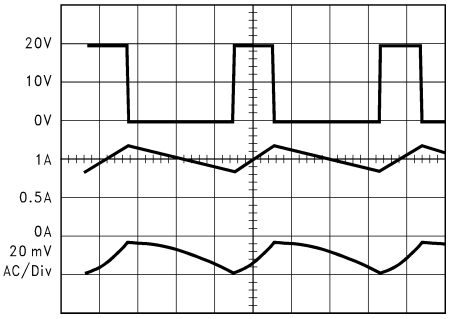


図 5-14. ドロップアウト電圧、5-V オプション

5.10 一般的な特性 - 出力電圧固定バージョン

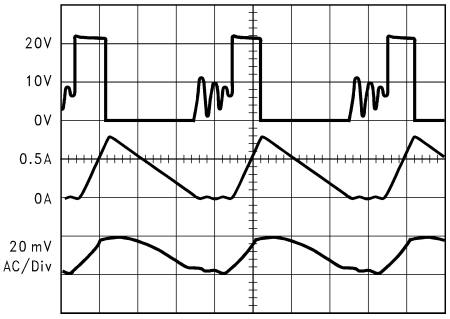
図 7-1 参照



V_{SW} ピン電圧、10V/div
インダクタ電流、0.5A/div
出力リップル電圧、20mV/div、
AC カプリング

V_{IN} = 20V、V_{OUT} = 5 V、
I_{LOAD} = 1A、L = 47µH、
C_{OUT} = 68µF、C_{OUT}ESR = 50mΩ

図 5-15. 連続モードスイッチング波形、水平時間ベース： 1 µs/div



V_{SW} ピン電圧、10V/div
インダクタ電流、0.5A/div
出力リップル電圧、20mV/div、
AC カプリング

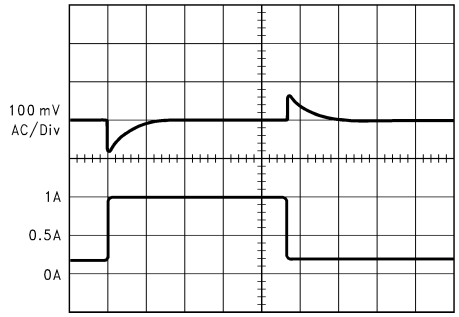
V_{IN} = 20V、V_{OUT} = 5 V、
I_{LOAD} = 300mA、L = 15µH、
C_{OUT} = 68µF (2×)、C_{OUT}ESR = 25mΩ

図 5-16. 不連続モードスイッチング波形、水平時間ベース : 1 µs/div

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5.10 一般的な特性 - 出力電圧固定バージョン (続き)

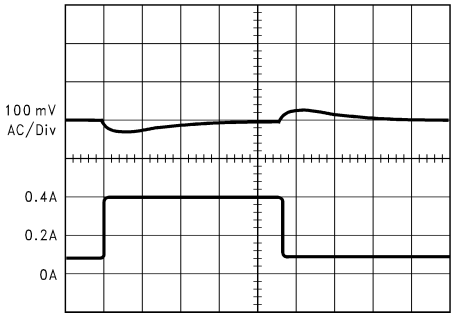
図 7-1 参照



出力電圧、100mV/div、
AC 結合
負荷電流:200mA～1A 負荷パルス

V_{IN} = 20V、V_{OUT} = 5V、
I_{LOAD} = 1A、L = 47µH、
C_{OUT} = 68µF、C_{OUT}ESR = 50mΩ

図 5-17. 連続モードの負荷過渡応答、水平時間ベース： 50 µs/div



出力電圧、100mV/div、
AC 結合
負荷電流:100mA～400mA 負荷パルス

V_{IN} = 20V、V_{OUT} = 5 V、
L = 47µH、
C_{OUT} = 68µF (2×)、C_{OUT}ESR = 50mΩ

図 5-18. 不連続モードの負荷過渡応答、水平時間ベース：200µs/div

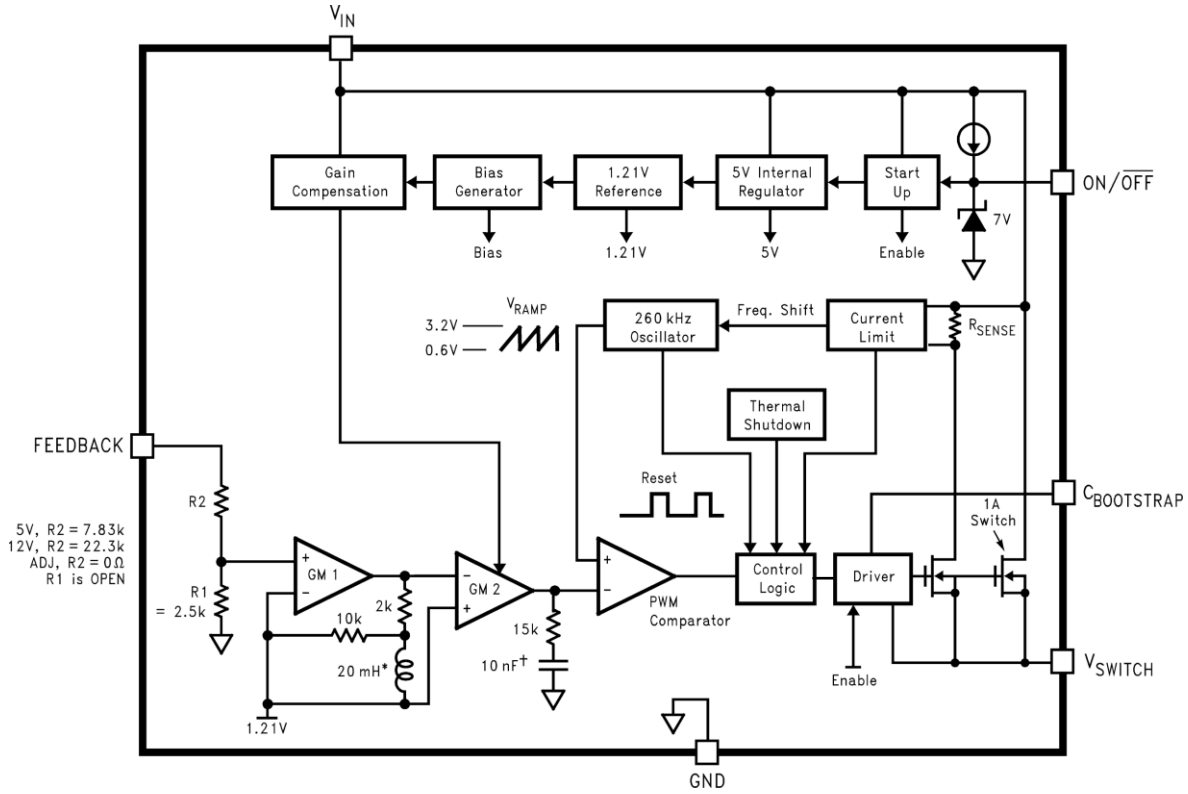
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6 詳細説明

6.1 概要

LM2675 は、ステップダウン (降圧) スイッチング レギュレータに必要なすべてのアクティブ機能を提供します。内部のパワー スイッチは DMOS パワー MOSFET であり、最大 1A までの大電流能力と高効率な動作を実現する電源設計に対応しています。LM2675 は SIMPLE SWITCHER®パワー コンバータ ファミリの製品です。完全な設計では、さまざまなメーカーからあらかじめ決められた最小限の外部コンポーネントを使用します。このデータシートまたは TI の WEBENCH® 設計ツールのいずれかを使用して、完全なスイッチング電源を迅速に設計できます。その他アプリケーション情報については、*LM2670 SIMPLE SWITCHER® 同期機能搭載、SIMPLE SWITCHER、高効率、3A 降圧型電圧レギュレータ データシート*を参照してください。

6.2 機能ブロック図



Copyright © 2016, Texas Instruments Incorporated

6.3 機能説明

6.3.1 可変出力電圧

LM2675 の電圧レギュレーション ループは、FB ピンの電圧 (V_{FB}) を内部 REF 電圧 (VR_{EF}) 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 V_{OUT} から V_{FB} への比率をプログラムするには、抵抗デバイダ ペアが必要です。この抵抗は、LM2674 の V_{OUT} からグランドに接続され、中間点は FB ピンに接続されます。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、通常 1.21 V です。LM2675 の出力電圧を特定の値 V_{OUT} に になるようにプログラムするには、選択した R2 で R1 を計算することができます。調整可能な出力電圧の代表的なアプリケーションについては、*セクション 7.2.2.2.1* を参照してください。ほとんどのアプリケーションで推奨される R2 の範囲は、10kΩ～100kΩ です。抵抗デバイダが正しく接続されていない場合、フィードバック ループが切断されるため、出力電圧を調整することができません。FB ピンがグランドに短絡されている場合、レギュレータは FB ピンの非常に低い電圧を見てそれを調整しようとするため、出力電圧は VIN 付近まで駆動されます。このような状態では、出力に接続された負荷が破損する可能性があります。LM2675 が有効になっている場合は、FB ピンをグランドにショート

させないでください。帰還パターンは、PCB のノイズ発生領域から離して配線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、*セクション 7.4* 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

オン/$\overline{\text{オフ}}$ ピンは、LM2674 の電気的な ON および オフ 制御を提供します。このピンの電圧が 1.4V 未満になると、デバイスはシャットダウン モードに入ります。このモードの標準スタンバイ電流は 20μA です。

6.4.2 アクティブ モード

オン/$\overline{\text{オフ}}$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、出力電圧は通常の制御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

LM2675 は、降圧型 DC-DC レギュレータです。デバイスは、標準では、最大出力電流 1A 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うことで、LM2675 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、かつ最小入力電圧でのデューティ サイクルが約 50% を超える場合は、設計者は出力フィルタ部品の選定に十分注意する必要があります。これらの特定の動作条件で設計されたアプリケーションが電流制限の障害状態にさらされると、電流制限に大きなヒステリシスが生じる場合があります。このことにより、出力電圧に影響が及ぶ可能性があり、負荷電流が十分に低下して電流リミット保護回路がリセットされるまで、その影響が続くことがあります。

電流制限条件では、LM2675 は次の方法で応答するように設計されています:

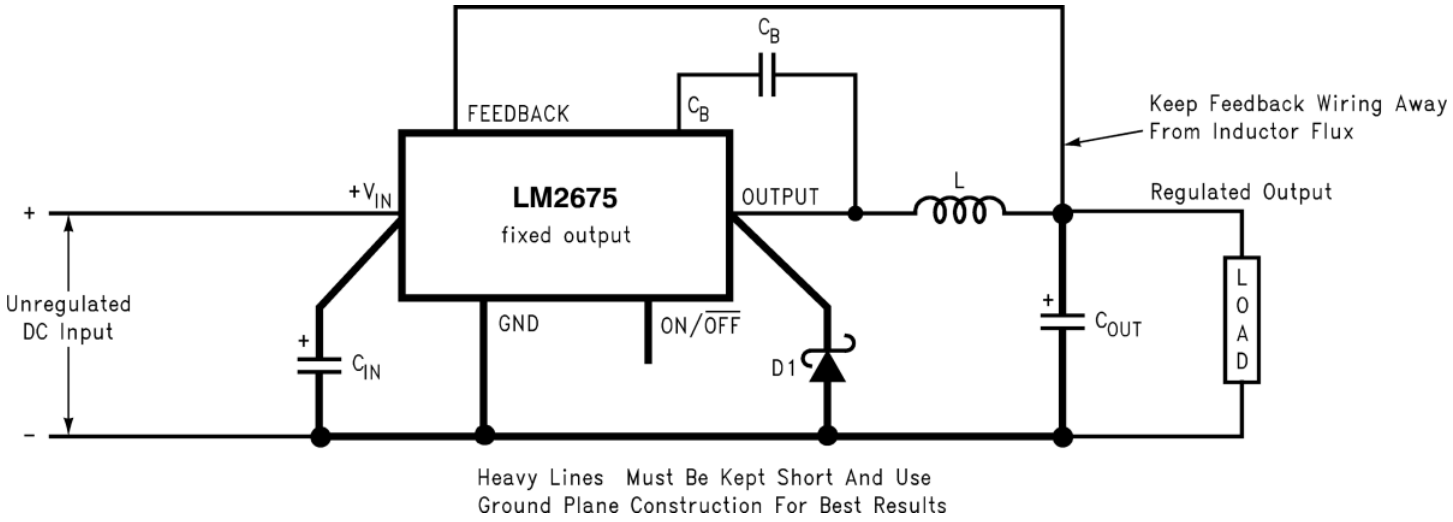
1. インダクタ電流が電流制限のスレッショルドに達した瞬間、ON パルスは直ちに終了します。これは、すべてのアプリケーション条件で発生します。
2. しかし、電流制限回路は、インダクタの飽和を引き起こす可能性のあるサブハーモニック振動を回避するため、一時的にデューティ サイクルを 50% 未満に下げるようにも設計されています。
3. その後、インダクタ電流が電流制限のスレッショルドを下回ると、デューティ サイクルが徐々に 50% を超えて、定電圧動作を維持するために必要な値まで戻るまでの短い緩和時間があります。

出力容量が十分に大きい場合、出力が回復しようとするときに出力コンデンサへの充電電流が大きくなり、出力が完全に安定する前に電流制限回路が繰り返し再び動作してしまう可能性があります。この状況は、出力電圧の設定値が高くなるほど悪化します。なぜなら、出力コンデンサが必要とするエネルギー量は出力電圧の二乗 (½ CV2) に比例して増加し、それに伴って充電電流も増加するためです。この状況が疑われるアプリケーションでその可能性を判断するための簡単なテスト方法は、コンバータの出力に短絡を加え、その後、短絡状態を解除することです。外付け部品が適切に選定されているアプリケーションでは、出力はスムーズに回復します。これらの特定の動作条件で実験的に適切に動作することがわかった外付け部品の実用値は、COUT = 47µF、
L = 22µH です。注意すべき点として、これらの部品を使用していても、デバイスの電流制限値 I_{CLIM} 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 $I_{CLIM}/2$ であることに注意する必要があります 。例えば、入力が 24V で設定出力電圧が 18V の場合、必要な最大電流が 1.5A であれば、選択したスイッチャの電流制限が少なくとも 3A 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条件下では、LM2675 は電流制限に加えて周波数フォールドバックを採用します。サイクルごとにインダクタ電流が電流制限のスレッショルドを超えた場合 (たとえば短絡やインダクタの飽和による場合など)、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。極端な短絡状態では、周波数が 100 kHz 未満になるのが一般的です。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

7.2 代表的なアプリケーション

7.2.1 固定出力電圧アプリケーション



Copyright © 2016, Texas Instruments Incorporated

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

図 7-1. 固定出力電圧の回路図

7.2.1.1 設計要件

表 7-1 は、固定出力電圧アプリケーションの設計要件を示します。

表 7-1. 設計パラメータ

パラメータ	値
安定化出力電圧、V_{OUT}	5V
最大入力電圧、V_{in}(max)	12V
最大負荷電流、I_{LOAD}(max)	1A

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、LM2675 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

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

- 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。

7.2.1.2.2 インダクタの選択 (L1)

図 7-3、図 7-4、図 7-5 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)。その他の電圧については、*セクション 7.2.2.2* を参照してください。5V バージョンなら、図 7-4 に示すインダクタ値選択ガイドを使用します。

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 7-4 に示すインダクタ値選択ガイドでは、12V の水平線と 1-A の垂直線が交差するインダクタンス領域は 33µH で、インダクタ コードは L23 です。

表 7-2 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。さまざまな設計要件に柔軟に対応できるよう、各メーカーは異なるスタイルのインダクタを製造しています。必要なインダクタンス値は 33µH です。表 7-2 の表から、L23 の行に進み、表示されている 4 つのメーカーのいずれかからインダクタ 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使用可能です。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

表 7-2. インダクタ メーカーの型番

IND. 参照 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
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
L22	47	1.17	67144080	67144460	RL-5471-6	—	PE-53822	PE-53822-S	DO3316-473
L23	33	1.4	67144090	67144470	RL-5471-7	—	PE-53823	PE-53823-S	DO3316-333
L24	22	1.7	67148370	67148480	RL-1283-22-43	—	PE-53824	PE-53824-S	DO3316-223
L27	220	1	67144110	67144490	RL-5471-2	—	PE-53827	PE-53827-S	DO5022P-224
L28	150	1.2	67144120	67144500	RL-5471-3	—	PE-53828	PE-53828-S	DO5022P-154
L29	100	1.47	67144130	67144510	RL-5471-4	—	PE-53829	PE-53829-S	DO5022P-104
L30	68	1.78	67144140	67144520	RL-5471-5	—	PE-53830	PE-53830-S	DO5022P-683

7.2.1.2.3 出力コンデンサの選択 (C_{OUT})

出力コンデンサを 表 7-3 から選択します。出力電圧と、インダクタ選択ガイドの手順 1 にあるインダクタンス値を使用して、適切なコンデンサの値と定格電圧を見つけます。コンデンサ・リストには、異なるコンデンサ メーカー 4 社のスルーホール電解コンデンサと、異なるコンデンサ 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、表に記載されているメーカーとメーカーのシリーズの両方を使用することを推奨します。

表 7-3 の 5V セクションを使用してください。インダクタンス値 33µH を含む行からコンデンサの値と定格電圧を選択します。33-µH インダクタに対応する容量と定格電圧の値は、表面実装とスルーホールです。

表面実装:

- 68-µF、10-V Sprague 594D シリーズ
- 100-µF、10-V AVX TPS シリーズ

スルーホール:

- 68-µF、10-V Sanyo OS-CON SA シリーズ
- 220-µF、35-V Sanyo MV-GX シリーズ
- 220-µF、35-V Nichicon PL シリーズ
- 220-µF、35-V Panasonic HFQ シリーズ

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

表 7-3. 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)

通常動作では、キャッチ ダイオードの平均電流は、負荷電流にキャッチ ダイオードのデューティ サイクルである 1-D を掛けたものです (D はスイッチ デューティ サイクルであり、出力電圧を入力電圧で割ったものです)。キャッチ ダイオードの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) で発生します。通常動作では、キャッチ ダイオードの電流定格は、最大平均電流の最低でも 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 LM2675 の最大電流制限と等しくする必要があります。このダイオードにとって最もストレスのかかる状態は、出力が短絡した状態です (表 7-4 を参照)。この例では、1A、20V のショットキー ダイオードが最高の性能を発揮します。回路が連続的な短絡出力に耐えなければならない場合、TI はより大電流のショットキー ダイオードを推奨します。

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。スイッチング速度が速く順方向電圧降下が低いため、ショットキー ダイオードは最高の性能と効率を提供します。このショットキー ダイオードは、短いリード線と短いプリント回路トレースを使用して、LM2675 の近くに配置する必要があります。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

表 7-4. ショットキー ダイオードの選択表

V_R	1-A DIODES		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	—	—
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

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、コンデンサのメーカーのデータシートを確認する必要があります。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、図 7-2 に示します。アプリケーションの要件に合わせて最小 RMS 電流定格の合計を増やすには、2 つ以上のコンデンサの並列接続が必要になることがあります。

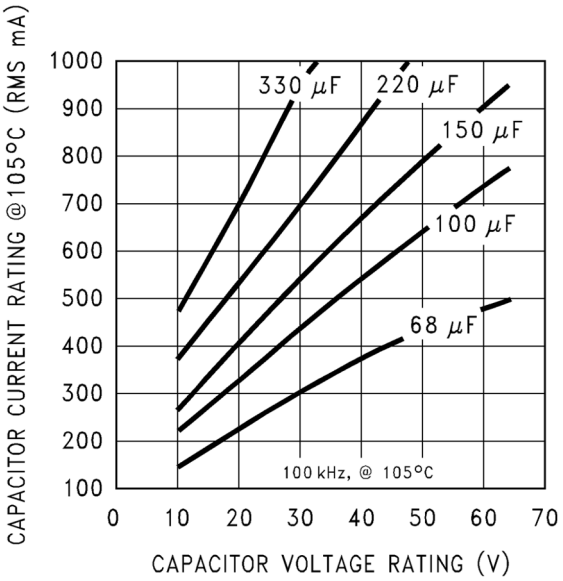


図 7-2. 低 ESR 電解コンデンサの RMS 電流定格 (標準値)

アルミ電解コンデンサの場合、定格電圧は最大入力電圧の 1.25 倍以上である必要があります。。固体タンタル コンデンサを使用する場合は注意が必要です。タンタル コンデンサの定格電圧は、最大入力電圧の 2 倍である必要があります。表 7-3 は、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 はまた、メーカーによるサージ電流テストを推奨しています。AVX の TPS シリーズと、Sprague の 593D および 594D シリーズは

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

すべて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一つの方法は、入力電源ラインに直列に小型インダクタを追加することです。

セラミック コンデンサ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 の場合、少なくとも 15 V
(1.25 × V_{IN}) の定格電圧を持つアルミ電解コンデンサが必要になる場合があります。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、1A 負荷の場合、RMS 電流定格が 500mA 以上のコンデンサが必要です。図 7-2 に示されている曲線は、適切な入力コンデンサを選択するために使用できます。曲線から 16-V ラインを探し、どのコンデンサの RMS 電流定格が 500mA より大きいかを書き留めてください。

スルーホール設計の場合、330-µF、16-V の電解コンデンサ (パナソニック HFQ シリーズ、ニチコン PL、サンヨー MV-GX シリ ーズまたは同等品) が適しています。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。さらに、完全な表面実装設計の場合、サンヨーの CV-C や CV-BS、ニチコンの WF や UR、NIC コンポーネンツの 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。

表面実装設計では固体タンタル コンデンサを使用できますが、コンデンサのサージ定格電流と定格電圧には注意が必要です。この例では、表 7-5 と Sprague 594D シリーズのデータシートを確認すると、Sprague 594D 15-µF、25-V のコンデンサが適切です。

表 7-5. Sprague 594D

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

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 ゲートを完全にオンにするために必要な電圧を生成します。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。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

7.2.1.3 アプリケーション曲線

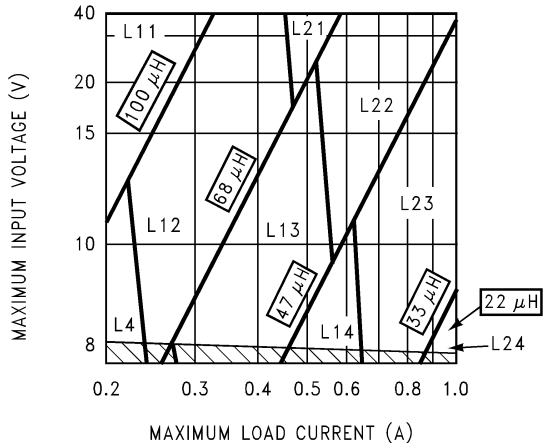


図 7-3. LM2675、3.3-V 出力

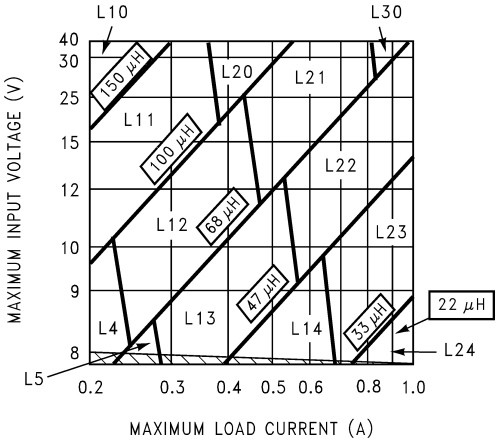


図 7-4. LM2675、5-V 出力

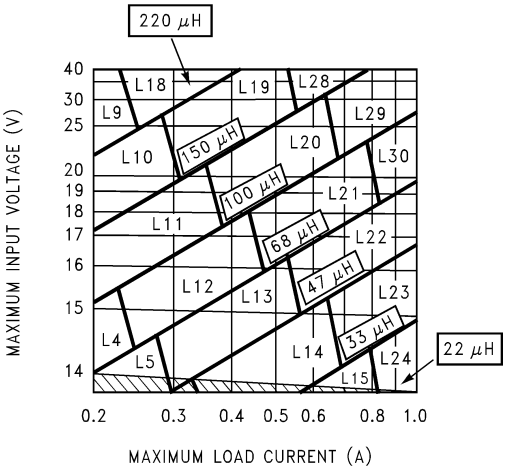
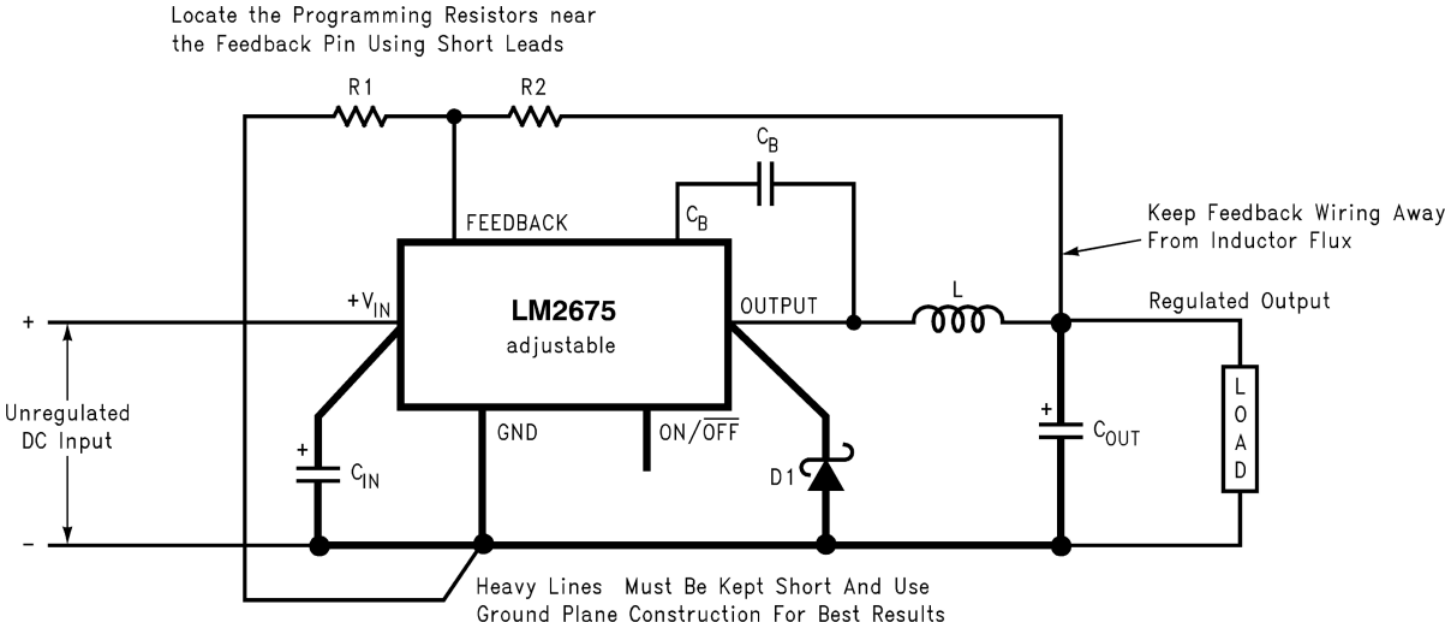


図 7-5. LM2675、12-V 出力

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

7.2.2 可変出力電圧アプリケーション



Copyright © 2016, Texas Instruments Incorporated

C_{IN} = 22-µF、50-V タンタル、Sprague *199D シリーズ*
C_{OUT} = 47-µF、25-V タンタル、Sprague *595D シリーズ*
D1 = 3.3-A、50-V ショットキー 整流器、IR 30WQ05F
L1 = 68-µH Sumida #RCR110D-680L
R1 = 1.5 kΩ、1%
C_B = 0.01-µF、50-V セラミック

図 7-6. 可変出力電圧の回路図

7.2.2.1 設計要件

表 7-1 は、可変出力電圧アプリケーションの設計要件を示します。

表 7-6. 設計パラメータ

パラメータ	値
安定化出力電圧、V_{OUT}	20V
最大入力電圧、V_{in}(max)	28V
最大負荷電流、I_{LOAD}(max)	1A
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 7-1 に示すように R_1 と R_2 を選択します。

式 1 を使用して、適切な抵抗値を選択します。

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

ここで、

- V_{REF} = 1.21 V

R_1 に 1kΩ、1% を選択します。式 2 で R_2 を求めます。

$$R_2 = R_1\left(\frac{V_{OUT}}{V_{REF}} - 1\right) = 1\,k\Omega\left(\frac{20\ V}{1.23\ V} - 1\right) \quad (2)$$

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、時間的な安定性を最良にするには、式 3 の 1% の金属皮膜抵抗を使用します。

$$R_2 = R_1\left(\frac{V_{OUT}}{V_{REF}} - 1\right) \quad (3)$$

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

R_2 = 15.4kΩ。

7.2.2.2.2 インダクタの選択 (L1)

式 4 から、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。

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

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 を使用して、インダクタ電圧 • マイクロ秒の定数 (E × T) を計算します。

$$E \times T = (28 - 20 - 0.25) \times \frac{20 + 0.5}{28 - 0.25 + 0.5} \times \frac{1000}{260}\,(V \times \mu s)$$

$$E \times T = (7.75) \times \frac{20.5}{28.25} \times 3.85 (V \times \mu s) \quad (5)$$

前の式で得られた E × T 値を、図 7-7 の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)。

水平軸では、最大負荷電流 (I_{LOAD} (max)= 1A) を選択します。

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 7-7 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 1-A の垂直線が交差するインダクタンス領域は
68µH で、インダクタ コードは L30 です。

表 7-2 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インダクタ選択を参照してください。表 7-2 の表から L30 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

7.2.2.2.3 出力コンデンサの選択 (C_{OUT})

表 7-7 のコンデンサ コード選択ガイドから出力コンデンサを選択してください。インダクタ選択ガイドの手順 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 7-7 のコンデンサ コード選択ガイドの適切な行を使用してください。この例では、15V～20 V の行を使用します。68µH 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。

表 7-7. 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
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 7-8 の出力コンデンサ選択表から、コンデンサ コードを使用して適切なコンデンサ値と定格電圧を選択します。固体タンタル (表面実装) コンデンサ メーカーが 2 社、電解 (スルーホール) コンデンサ メーカーが 4 社あります。TI は、表 7-8 に記載されているメーカーとメーカーのシリーズの両方を使用することを推奨します。表 7-8 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値 (および定格電圧) を選択します。コンデンサ コード C20 に対応する静電容量値および電圧定格値は、表面実装とスルーホールです。

表面実装:

- 33-µF、25-V Sprague 594D シリーズ
- 33-µF、25-V AVX TPS シリーズ

スルーホール:

- 33-µF、25-V Sanyo OS-CON SC シリーズ
- 120-µF、35-V Sanyo MV-GX シリーズ
- 120-µF、35-V Nichicon PL シリーズ
- 120µF、35V Panasonic HFQ シリーズ

出力コンデンサの表に記載されているコンデンサの特性とほぼ一致していれば(特に、ESR が 100kHz であることが重要)、他のメーカーや他のタイプのコンデンサを使用することもできます。この情報については、コンデンサ メーカーのデータシートを参照してください。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

表 7-8. 出力コンデンサの選択表

出力コンデンサ						
CAP. 参照 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	47/25(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) Os-Con コンデンサの SC シリーズ (その他は SA シリーズ)
(2) 表面実装タンタル チップおよび Os-Con コンデンサの定格電圧は低すぎるため、この電圧では動作しません。

7.2.2.2.4 キャッチ ダイオードの選択 (D1)

通常動作では、キャッチ ダイオードの平均電流は、負荷電流にキャッチ ダイオードのデューティ サイクルである 1-D を掛けたものです (D はスイッチ デューティ サイクルであり、およそ V_{OUT}/V_{IN} です)。キャッチ ダイオードの平均電流の最大値は、最大入力電圧 (最小 D)で発生します。通常動作では、キャッチ ダイオードの電流定格は、最大平均電流の最低でも 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、ダイオードは LM2675 の最大電流制限よりも大きな電流定格を持つ必要があります。このダイオードにとって最もストレスのかかる状態は、出力が短絡した状態です (表 7-4 を参照)。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、1A、40V の ショットキー ダイオードが適切です。回路が連続的な短絡出力に耐えなければならない場合、TI はより大電流 (少なくとも 2.2A) のショットキー ダイオードを推奨します。

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。スイッチング速度が速く順方向電圧降下が低いため、ショットキー ダイオードは最高の性能と効率を提供します。ショットキー ダイオードは、短いリード線と短いプリント回路トレースを使用して、LM2675 の近くに配置する必要があります。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

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、コンデンサの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 に示す曲線は、いくつかの異なるアルミ電解コンデンサ値の典型的 RMS 電流定格を示しています。アプリケーションの要件に合わせて最小 RMS 電流定格の合計を増やすには、2 つ以上のコンデンサの並列接続が必要になることがあります。

アルミ電解コンデンサの場合、定格電圧は最大入力電圧の 1.25 倍以上である必要があります。固体タンタル コンデンサを使用する場合は注意が必要です。タンタル コンデンサの定格電圧は、最大入力電圧の 2 倍である必要があります。表 7-9 と 表 7-5 は、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ています。TI は、メーカーによるサージ電流テストを推奨しています。AVX の TPS シリーズと、Sprague の 593D および 594D シリーズはすべて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一つの方法は、入力電源ラインに直列に小型インダクタを追加することです。

表 7-9. AVX TPS

推奨アプリケーション電圧	電圧定格
85℃ 定格	
3.3	6.3
5	10
10	20
12	25
15	35

セラミック コンデンサ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 の場合、少なくとも 35V (1.25 × V_{IN}) の定格電圧を持つアルミ電解コンデンサが必要になる場合があります。

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、1A 負荷の場合、RMS 電流定格が 500mA 以上のコンデンサが必要です。図 7-2 に示されている曲線は、適切な入力コンデンサを選択するために使用できます。曲線から 35V ラインを探し、どのコンデンサの RMS 電流定格が 500mA より大きいかを書き留めてください。

スルーホール設計の場合、330µF、35V の電解コンデンサ (パナソニック HFQ シリーズ、ニチコン PL、サンヨー MV-GX シリ ーズまたは同等品) が適しています。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。さらに、完全な表面実装設計の場合、サンヨーの CV-C や CV-BS、ニチコンの WF や UR、NIC コンポーネンツの 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。

表面実装設計では固体タンタル コンデンサを使用できますが、コンデンサのサージ定格電流と定格電圧には注意が必要です。この例では、表 7-5 と Sprague 594D シリーズのデータシートを確認すると、Sprague 594D 15µF、50V のコンデンサが適切です。

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 ゲートを完全にオンにするために必要な電圧を生成します。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。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

7.2.2.3 アプリケーション曲線

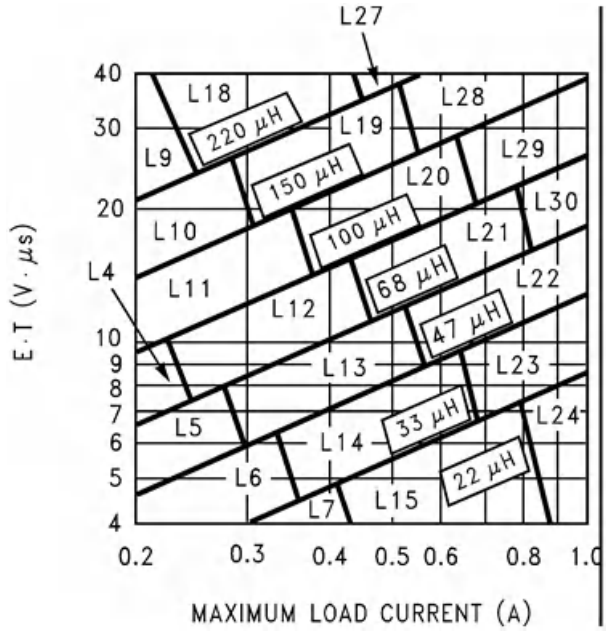


図 7-7. LM2675、可変出力

7.3 電源に関する推奨事項

電源の入力電圧は、VIN ピンに接続されています。負荷にエネルギーを供給することに加えて、入力電圧は LM2675 の内部回路のバイアスも供給します。性能を確保するためには、入力電圧は 6.5V ～ 40V の範囲である必要があります。VIN ピンは、常にこのピンと GND 付近に入力コンデンサを配置し、バイパスする必要があります。

7.4 レイアウト

7.4.1 レイアウトのガイドライン

レイアウトは、スイッチング レギュレータの設計において非常に重要です。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、重いラインで示されるワイヤ (図 7-1 と 図 7-6 内) 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に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、帰還抵抗の場所と関連する配線の際には特に注意してください。両方の抵抗を物理的に IC 付近に配置し、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。

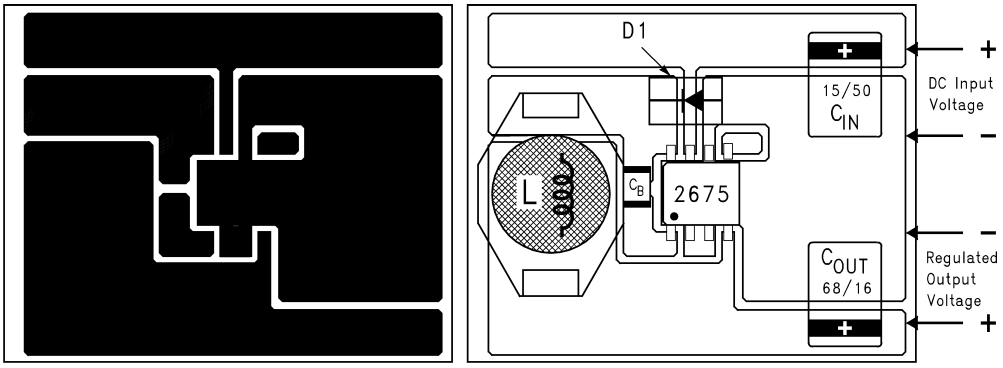
7.4.1.1 WSON パッケージのデバイス

LM2675 は、SOIC および PDIP と比較して消費電力を高く設定できる 16 ピン WSON 表面実装パッケージで提供されます。

PCB のグランド プレーンまたはアイランドには、ダイ取り付けパッド(DAP)を接続でき、接続する必要があります。CAD およびアセンブリの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)* を参照してください。

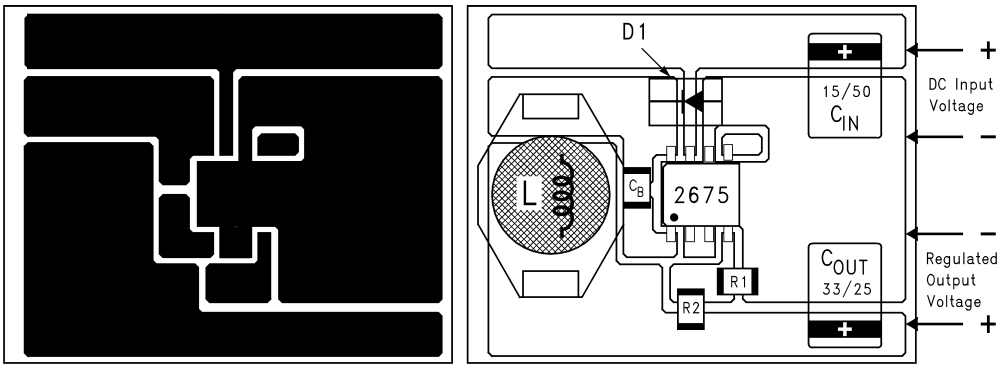
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

7.4.2 レイアウト例



C_{IN} = 15-µF、50-V、固体タンタル Sprague *594D シリーズ*
C_{OUT} = 68-µF、16-V、固体タンタル Sprague *594D シリーズ*
D1 = 1-A、40-V ショットキー 整流器、表面実装
L1 = 33-µH、L23、Coilcraft DO3316
C_B = 0.01-µF、50-V セラミック

図 7-8. 代表的な表面実装のプリント基板レイアウト、固定出力



C_{IN} = 15-µF、50-V、固体タンタル Sprague *594D シリーズ*
C_{OUT} = 33-µF、25-V、固体タンタル Sprague *594D シリーズ*
D1 = 1-A、40-V ショットキー 整流器、表面実装
L1 = 68-µH、L30、Coilcraft DO3316
C_B = 0.01-µF、50-V セラミック
R1 = 1k、1%
R2 = Use formula in *セクション 7.2.2.2* の式を使用

図 7-9. 代表的な表面実装のプリント基板レイアウト、可変出力

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、LM2675 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*
- テキサス インスツルメンツ、*LM2670 SIMPLE SWITCHER® 同期機能搭載、SIMPLE SWITCHER、高効率、3A 降圧型電圧レギュレータ データシート*

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 F (June 2016) to Revision G (June 2025)	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 の情報を追加	1
• DAP 接続情報を追加	4
• WEBENCH に関連する情報を追加	15
• WEBENCH に関連する情報を追加	16
• WEBENCH に関連する情報を追加	31

Changes from Revision E (June 2005) to Revision F (June 2016)	Page
• 「ESD 定格」表、「機能説明」セクション、「デバイスの機能モード」セクション、「アプリケーションと実装」セクション、「電源に関する推奨事項」セクション、「レイアウト」セクション、「デバイスおよびドキュメントのサポート」セクション、「メカニカル、パッケージ、および注文情報」セクションを追加。	1
• コンピュータ設計ソフトウェア *LM267X Made Simple* (バージョン 6.0) の全インスタンスを削除	1

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)
LM2675LD-5.0/NOPB	Active	Production	WSON (NHN) | 16	1000 | SMALL T&R	Yes	SN	Level-3-260C-168 HR	-40 to 125	S000FB
LM2675LD-5.0/NOPB.B	Active	Production	WSON (NHN) | 16	1000 | SMALL T&R	Yes	SN	Level-3-260C-168 HR	-40 to 125	S000FB
LM2675LD-ADJ/NOPB	Active	Production	WSON (NHN) | 16	1000 | SMALL T&R	Yes	SN	Level-3-260C-168 HR	-40 to 125	S000GB
LM2675LD-ADJ/NOPB.B	Active	Production	WSON (NHN) | 16	1000 | SMALL T&R	Yes	SN	Level-3-260C-168 HR	-40 to 125	S000GB
LM2675M-12/NOPB	Active	Production	SOIC (D) | 8	95 | TUBE	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2675 M-12
LM2675M-12/NOPB.B	Active	Production	SOIC (D) | 8	95 | TUBE	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2675 M-12
LM2675M-3.3/NOPB	Active	Production	SOIC (D) | 8	95 | TUBE	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2675 M3.3
LM2675M-3.3/NOPB.B	Active	Production	SOIC (D) | 8	95 | TUBE	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2675 M3.3
LM2675M-5.0/NOPB	Active	Production	SOIC (D) | 8	95 | TUBE	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2675 M5.0
LM2675M-5.0/NOPB.B	Active	Production	SOIC (D) | 8	95 | TUBE	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2675 M5.0
LM2675M-ADJ/NOPB	Active	Production	SOIC (D) | 8	95 | TUBE	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2675 MADJ
LM2675M-ADJ/NOPB.B	Active	Production	SOIC (D) | 8	95 | TUBE	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2675 MADJ
LM2675MX-12/NOPB	Active	Production	SOIC (D) | 8	2500 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2675 M-12
LM2675MX-12/NOPB.B	Active	Production	SOIC (D) | 8	2500 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2675 M-12
LM2675MX-3.3/NOPB	Active	Production	SOIC (D) | 8	2500 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2675 M3.3
LM2675MX-3.3/NOPB.B	Active	Production	SOIC (D) | 8	2500 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2675 M3.3
LM2675MX-5.0/NOPB	Active	Production	SOIC (D) | 8	2500 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2675 M5.0
LM2675MX-5.0/NOPB.B	Active	Production	SOIC (D) | 8	2500 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2675 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)
LM2675MX-ADJ/NOPB	Active	Production	SOIC (D) | 8	2500 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2675 MADJ
LM2675MX-ADJ/NOPB.B	Active	Production	SOIC (D) | 8	2500 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2675 MADJ
LM2675N-12/NOPB	Active	Production	PDIP (P) | 8	40 | TUBE	Yes	NIPDAU	Level-1-NA-UNLIM	-40 to 125	LM2675 N-12
LM2675N-12/NOPB.B	Active	Production	PDIP (P) | 8	40 | TUBE	Yes	NIPDAU	Level-1-NA-UNLIM	-40 to 125	LM2675 N-12
LM2675N-3.3/NOPB	Active	Production	PDIP (P) | 8	40 | TUBE	Yes	NIPDAU	Level-1-NA-UNLIM	-40 to 125	LM2675 N-3.3
LM2675N-3.3/NOPB.B	Active	Production	PDIP (P) | 8	40 | TUBE	Yes	NIPDAU	Level-1-NA-UNLIM	-40 to 125	LM2675 N-3.3
LM2675N-5.0/NOPB	Active	Production	PDIP (P) | 8	40 | TUBE	Yes	NIPDAU	Level-1-NA-UNLIM	-40 to 125	LM2675 N-5.0
LM2675N-5.0/NOPB.B	Active	Production	PDIP (P) | 8	40 | TUBE	Yes	NIPDAU	Level-1-NA-UNLIM	-40 to 125	LM2675 N-5.0
LM2675N-ADJ/NOPB	Active	Production	PDIP (P) | 8	40 | TUBE	Yes	NIPDAU	Level-1-NA-UNLIM	-40 to 125	LM2675 N-ADJ
LM2675N-ADJ/NOPB.B	Active	Production	PDIP (P) | 8	40 | TUBE	Yes	NIPDAU	Level-1-NA-UNLIM	-40 to 125	LM2675 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.

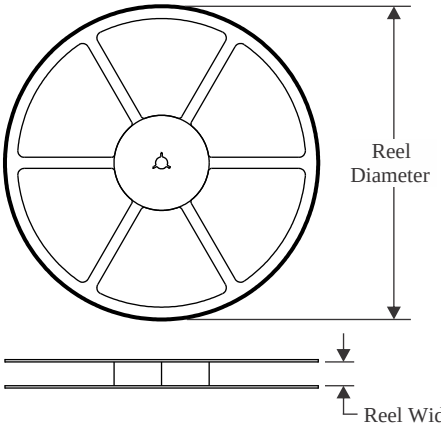
Multiple part markings will be inside parentheses. Only one part marking contained in parentheses and separated by a "~" will appear on a part. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire part marking for that device.

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.

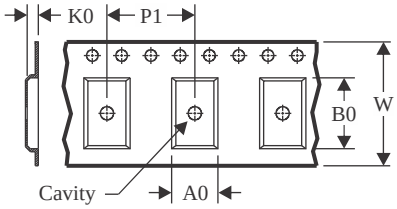
In no event shall TI's liability arising out of such information exceed the total purchase price of the TI part(s) at issue in this document sold by TI to Customer on an annual basis.

TAPE AND REEL INFORMATION

REEL DIMENSIONS

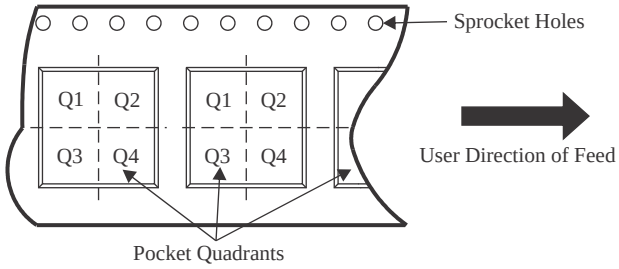


TAPE DIMENSIONS



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

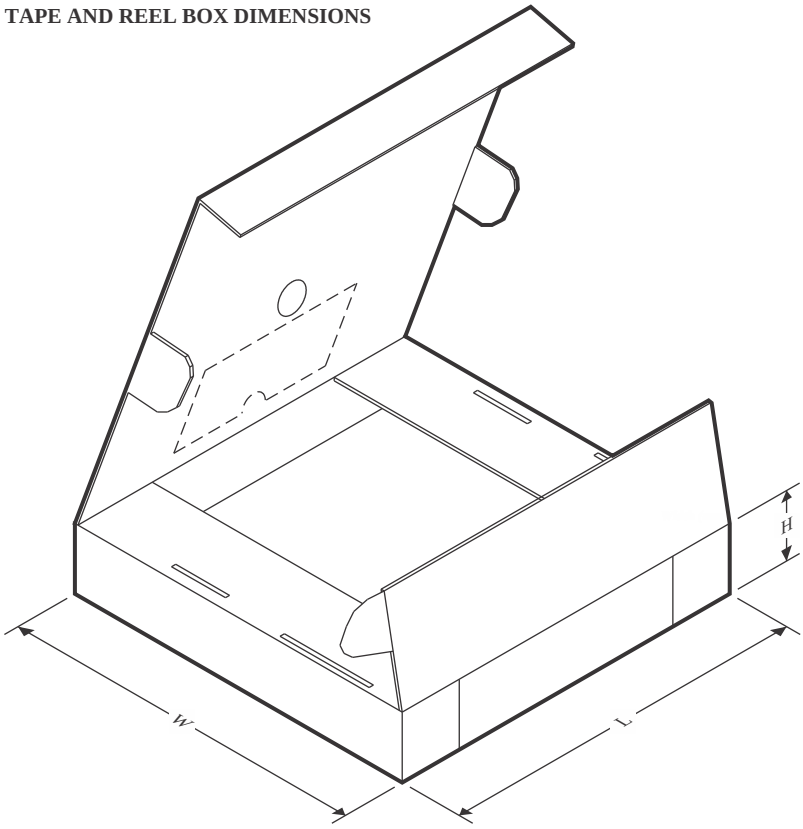
QUADRANT ASSIGNMENTS FOR PIN 1 ORIENTATION IN TAPE



*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
LM2675LD-5.0/NOPB	WSON	NHN	16	1000	177.8	12.4	5.3	5.3	1.3	8.0	12.0	Q1
LM2675LD-ADJ/NOPB	WSON	NHN	16	1000	177.8	12.4	5.3	5.3	1.3	8.0	12.0	Q1
LM2675MX-12/NOPB	SOIC	D	8	2500	330.0	12.4	6.5	5.4	2.0	8.0	12.0	Q1
LM2675MX-3.3/NOPB	SOIC	D	8	2500	330.0	12.4	6.5	5.4	2.0	8.0	12.0	Q1
LM2675MX-5.0/NOPB	SOIC	D	8	2500	330.0	12.4	6.5	5.4	2.0	8.0	12.0	Q1
LM2675MX-ADJ/NOPB	SOIC	D	8	2500	330.0	12.4	6.5	5.4	2.0	8.0	12.0	Q1

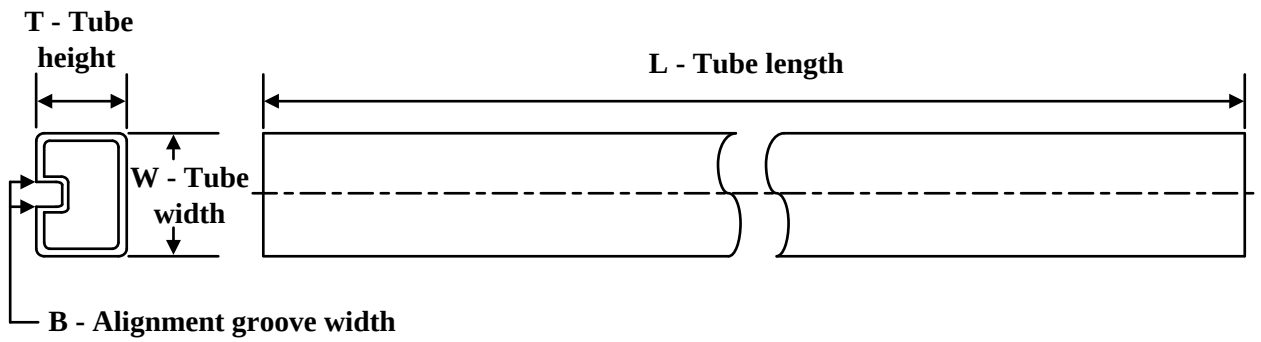
TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS



*All dimensions are nominal

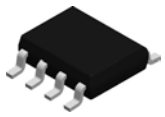
Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
LM2675LD-5.0/NOPB	WSON	NHN	16	1000	208.0	191.0	35.0
LM2675LD-ADJ/NOPB	WSON	NHN	16	1000	208.0	191.0	35.0
LM2675MX-12/NOPB	SOIC	D	8	2500	367.0	367.0	35.0
LM2675MX-3.3/NOPB	SOIC	D	8	2500	367.0	367.0	35.0
LM2675MX-5.0/NOPB	SOIC	D	8	2500	367.0	367.0	35.0
LM2675MX-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)
LM2675M-12/NOPB	D	SOIC	8	95	495	8	4064	3.05
LM2675M-12/NOPB.B	D	SOIC	8	95	495	8	4064	3.05
LM2675M-3.3/NOPB	D	SOIC	8	95	495	8	4064	3.05
LM2675M-3.3/NOPB.B	D	SOIC	8	95	495	8	4064	3.05
LM2675M-5.0/NOPB	D	SOIC	8	95	495	8	4064	3.05
LM2675M-5.0/NOPB.B	D	SOIC	8	95	495	8	4064	3.05
LM2675M-ADJ/NOPB	D	SOIC	8	95	495	8	4064	3.05
LM2675M-ADJ/NOPB.B	D	SOIC	8	95	495	8	4064	3.05
LM2675N-12/NOPB	P	PDIP	8	40	502	14	11938	4.32
LM2675N-12/NOPB.B	P	PDIP	8	40	502	14	11938	4.32
LM2675N-3.3/NOPB	P	PDIP	8	40	502	14	11938	4.32
LM2675N-3.3/NOPB.B	P	PDIP	8	40	502	14	11938	4.32
LM2675N-5.0/NOPB	P	PDIP	8	40	502	14	11938	4.32
LM2675N-5.0/NOPB.B	P	PDIP	8	40	502	14	11938	4.32
LM2675N-ADJ/NOPB	P	PDIP	8	40	502	14	11938	4.32
LM2675N-ADJ/NOPB.B	P	PDIP	8	40	502	14	11938	4.32

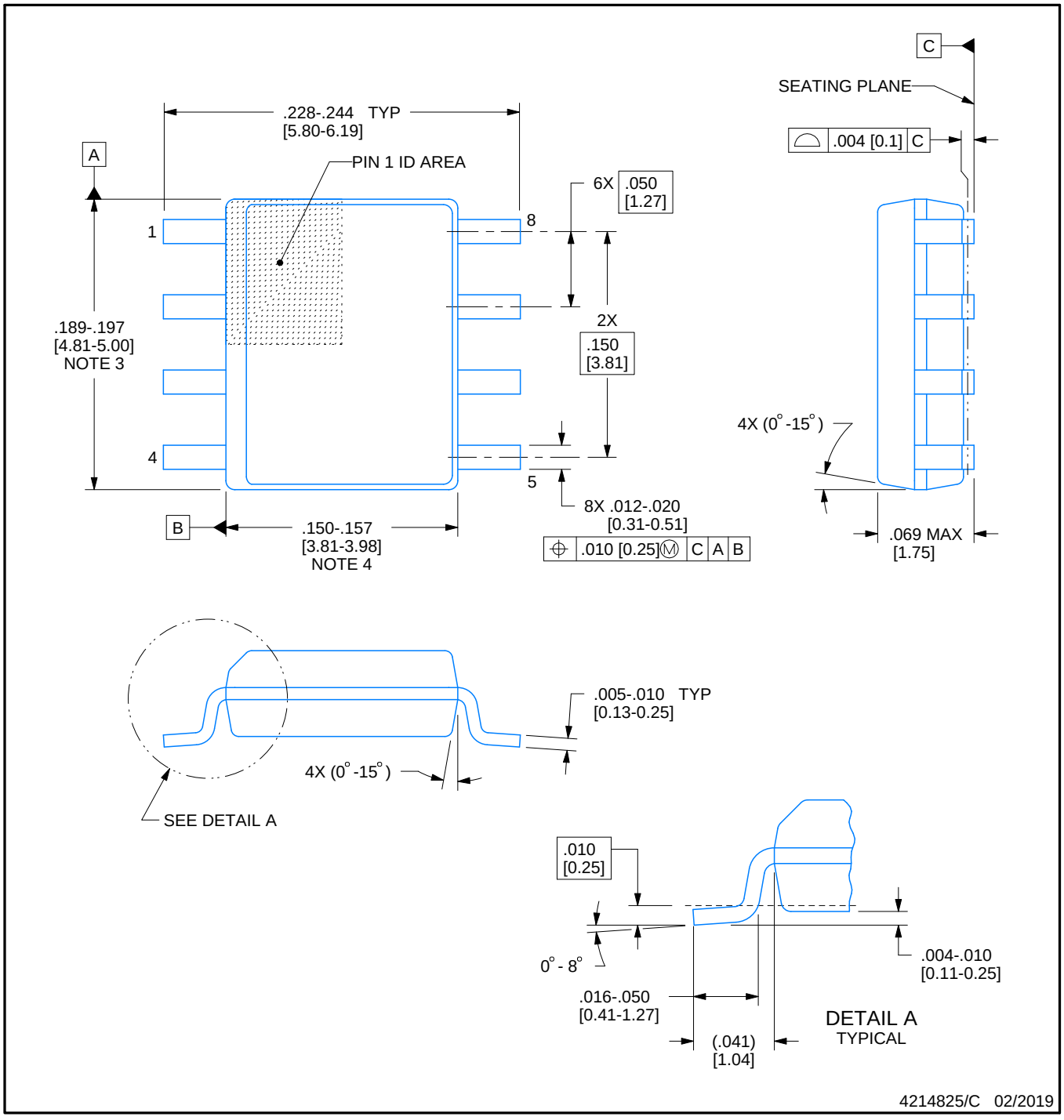


PACKAGE OUTLINE

D0008A

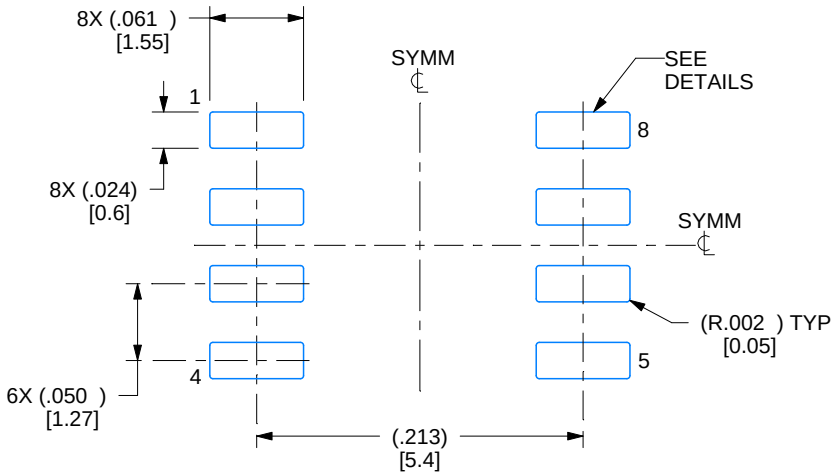
SOIC - 1.75 mm max height

SMALL OUTLINE INTEGRATED CIRCUIT

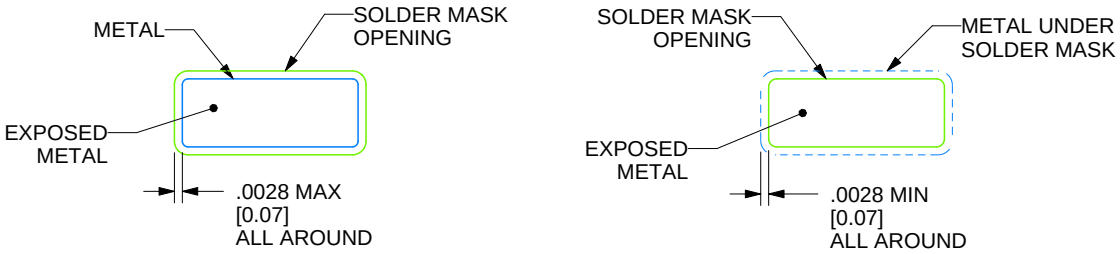


NOTES:

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)

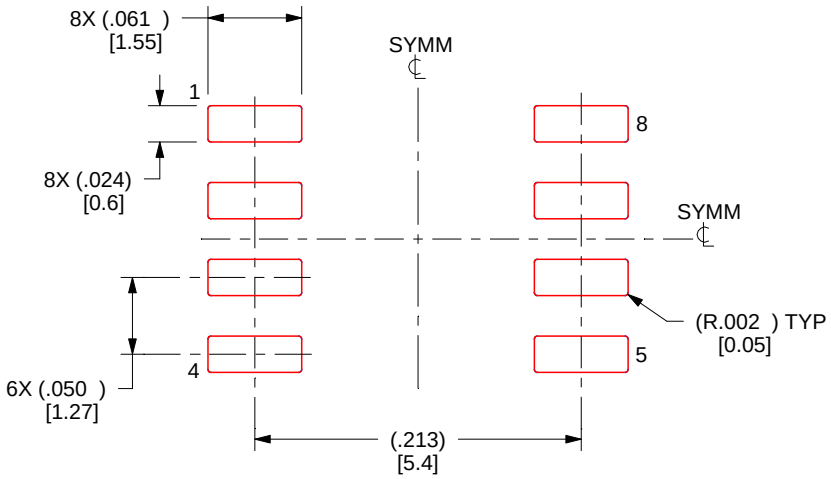
6. Publication IPC-7351 may have alternate designs.
7. Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.

EXAMPLE STENCIL DESIGN

D0008A

SOIC - 1.75 mm max height

SMALL OUTLINE INTEGRATED CIRCUIT



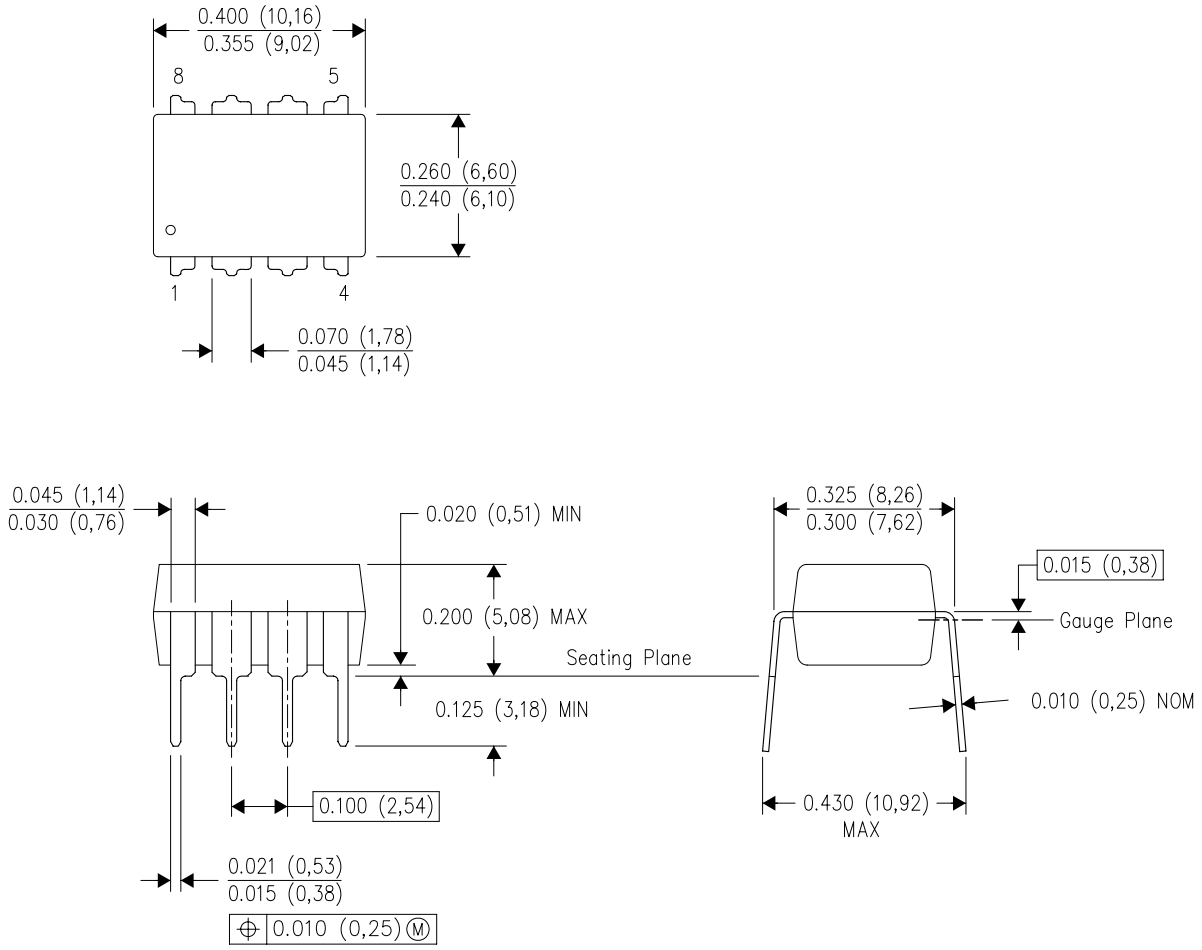
SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON .005 INCH [0.125 MM] THICK STENCIL
SCALE:8X

4214825/C 02/2019

NOTES: (continued)

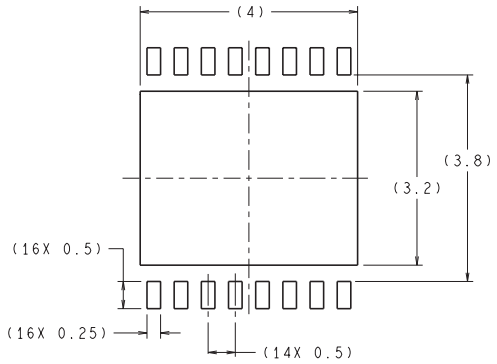
8. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.
9. Board assembly site may have different recommendations for stencil design.

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



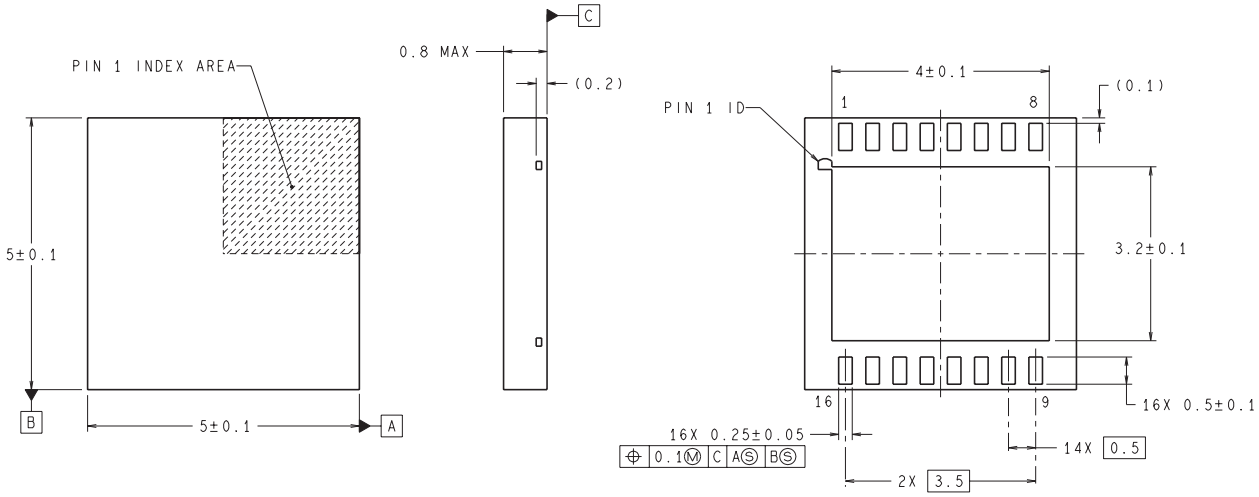
NOTES:
A. All linear dimensions are in inches (millimeters).
B. This drawing is subject to change without notice.
C. Falls within JEDEC MS–001 variation BA.

NHN0016A



RECOMMENDED LAND PATTERN
1:1 RATIO WITH PKG SOLDER PADS

DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS



LDA16A (REV A)

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