

1.5A 低入力電圧 VLDO リニア・レギュレータ

特長

- 入力電圧範囲: 1.14V ~ 5.5V
- 低いドロップアウト電圧: 100mV ($I_{OUT} = 1.5A$)
- 調整可能な出力電圧範囲: 0.4V ~ 2.6V
- 出力電流: 最大 1.5A
- ドロップアウト付近でも優れた電源除去特性を実現
- シャットダウン時に V_{IN} と V_{BST} から負荷を切断
- 低い動作電流:
 - $I_{IN} = 95\mu A$ ($V_{IN} = 1.5V$)
 - $I_{BIAS} = 175\mu A$ ($V_{BIAS} = 5V$)
- 低いシャットダウン時電流:
 - $I_{IN} < 1\mu A$ (標準)、 $I_{BST} = 0.1\mu A$ (標準)
- 10 μF 以上のセラミック・コンデンサで安定
- 短絡保護、逆電流保護
- 過熱保護
- 10ピン MSOP および 10ピン (3mm×3mm) DFN パッケージで供給可能

アプリケーション

- 高効率リニア・レギュレータ
- スイッチング電源用ポスト・レギュレータ
- マイクロプロセッサ用電源

概要

LTC[®]3026-1は、最小1.14Vの入力電圧で動作可能な超低ドロップアウト (VLDO™) リニア・レギュレータです。このデバイスは1.5Aの出力電流を供給可能で、標準のドロップアウト電圧はわずか100mVです。効率を最大限まで高めるため、出力電流は入力電源から直接流れます。

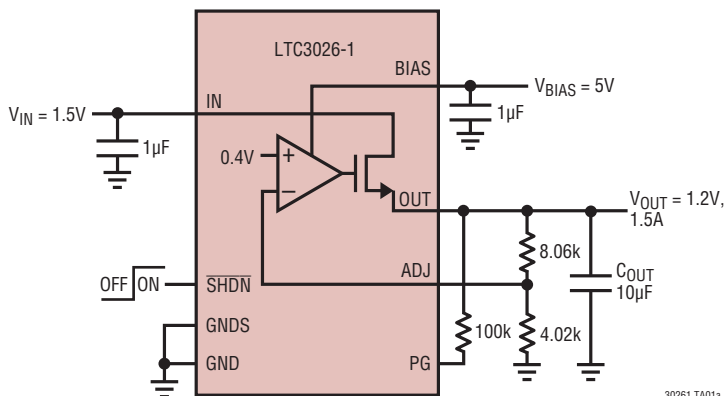
LTC3026-1はLTC3026と同じですが、昇圧コンバータを内部でディスエーブルしています。昇圧コンバータをディスエーブルしているため、LTC3026のSWピンはグラウンド・ピンに、BSTピンはBIASピンに置き換えられており、BIASピンにはデバイス動作のために外部の5V電源が必要です。

LTC3026-1レギュレータは、10 μF 以上のセラミック・コンデンサを出力に接続すれば安定します。このデバイスには0.4Vと低いリファレンス電圧があり、これを使用すると2本の外付け抵抗で出力電圧を設定できます。このデバイスは、電流制限回路、過熱シャットダウン回路、逆出力電流保護回路も内蔵しています。LTC3026-1は、小型の10ピンMSOPパッケージまたは高さの低い(0.75mm) 3mm×3mmの10ピンDFNパッケージで供給されます。

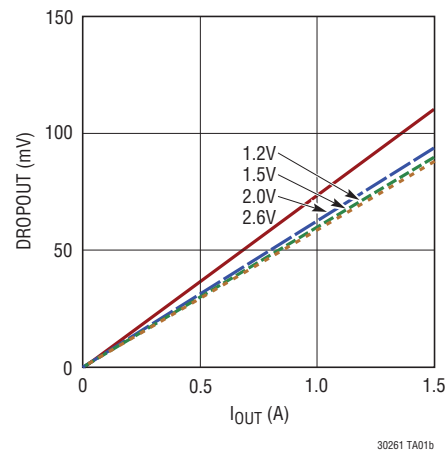
LT, LT, LTC, LTM, Linear Technology, LinearのロゴおよびBurst Modeはリアテクノロジー社の登録商標です。ThinSOTおよびVLDOはリアテクノロジー社の商標です。その他すべての商標の所有権は、それぞれの所有者に帰属します。

標準的応用例

1.5V 入力電源から 1.2V 出力電圧を生成



ドロップアウト電圧と出力電流

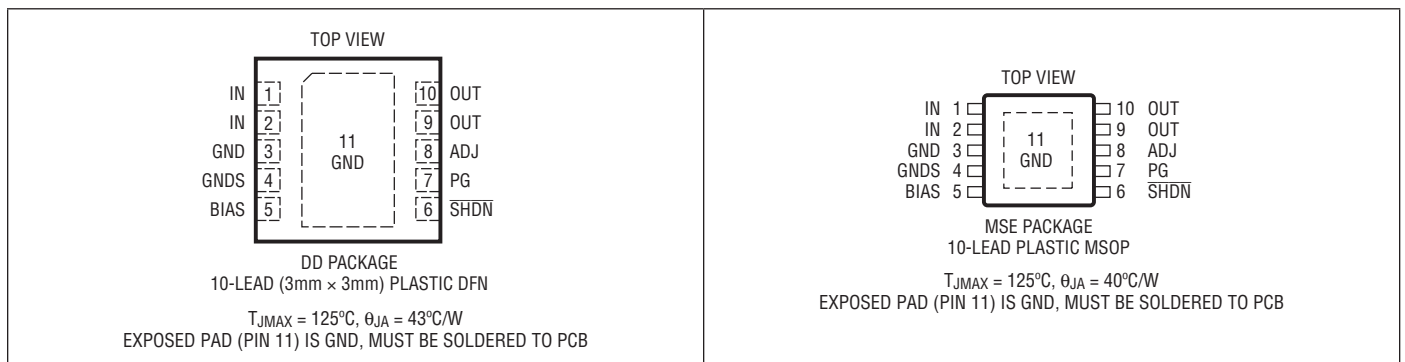


LTC3026-1

絶対最大定格 (Note 1)

V_{BIAS} -GND 間.....	-0.3V ~ 6V	出力短絡時間.....	無期限
V_{IN} -GND 間.....	-0.3V ~ 6V	動作接合部温度範囲 (Note 7).....	-40°C ~ 125°C
PG-GND 間.....	-0.3V ~ 6V	保存温度範囲.....	-65°C ~ 125°C
SHDN-GND 間.....	-0.3V ~ 6.3V	リード温度 (MSE、半田付け、10 秒).....	300°C
ADJ-GND 間.....	-0.3V ~ ($V_{IN} + 0.3V$)		
GND-GNDS 間.....	-0.3V ~ 0.3V		

ピン配置



発注情報

無鉛仕上げ	テープアンドリール	製品マーキング*	パッケージ	温度範囲
LTC3026EDD-1#PBF	LTC3026EDD-1#TRPBF	LGHG	10-Lead (3mm × 3mm) Plastic DFN	-40°C to 125°C
LTC3026IDD-1#PBF	LTC3026IDD-1#TRPBF	LGHG	10-Lead (3mm × 3mm) Plastic DFN	-40°C to 125°C
LTC3026EMSE-1#PBF	LTC3026EMSE-1#TRPBF	LTGHH	10-Lead Plastic MSOP	-40°C to 125°C
LTC3026IMSE-1#PBF	LTC3026IMSE-1#TRPBF	LTGHH	10-Lead Plastic MSOP	-40°C to 125°C

さらに広い動作温度範囲で規定されるデバイスについては、弊社または弊社代理店にお問い合わせください。* 温度グレードは出荷時のコンテナのラベルで識別されます。

無鉛仕上げの製品マーキングの詳細については、<http://www.linear-tech.co.jp/leadfree/> をご覧ください。

テープアンドリールの仕様の詳細については、<http://www.linear-tech.co.jp/tapeandree/> をご覧ください。

電気的特性 ●は全動作接合部温度範囲の規格値を意味する。それ以外は $T_J = 25^\circ\text{C}$ での値(Note 7)。注記がない限り、 $V_{IN} = 1.5\text{V}$ 、 $V_{OUT} = 1.2\text{V}$ 、 $V_{BIAS} = 5\text{V}$ 、 $C_{IN} = C_{BIAS} = 1\mu\text{F}$ 、 $C_{OUT} = 10\mu\text{F}$ (コンデンサはすべてセラミック)。

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
V_{IN}	Operating Voltage	(Note 2)	●	1.14		5.5	V
I_{IN}	Operating Current	$I_{OUT} = 100\mu\text{A}$, $V_{SHDN} = V_{IN}$, $1.2\text{V} \leq V_{IN} \leq 5\text{V}$	●		95	200	μA
	Shutdown Current	$V_{SHDN} = 0\text{V}$, $V_{IN} = 3.5\text{V}$	●		0.6	20	μA
V_{BIAS}	BIAS Operating Voltage (Note 6)	$V_{SHDN} = V_{IN}$	●	4.5	5	5.5	V
$V_{BIASUVLO}$	BIAS Undervoltage Lockout		●	4.0	4.25	4.4	V
I_{BIAS}	BIAS Operating Current	$I_{OUT} = 100\mu\text{A}$, $V_{SHDN} = V_{IN}$	●		175	275	μA
	BIAS Shutdown Current	$V_{SHDN} = 0\text{V}$			1	5	μA
V_{ADJ}	Regulation Voltage (Note 4)	$1\text{mA} \leq I_{OUT} \leq 1.5\text{A}$, $1.14\text{V} \leq V_{IN} \leq 3.5\text{V}$, $V_{BST} = 5\text{V}$, $V_{OUT} = 0.8\text{V}$	●	0.397	0.4	0.403	V
		$1\text{mA} \leq I_{OUT} \leq 1.5\text{A}$, $1.14\text{V} \leq V_{IN} \leq 3.5\text{V}$, $V_{BST} = 5\text{V}$, $V_{OUT} = 0.8\text{V}$	●	0.395	0.4	0.405	V
OUT	Programming Range		●	0.4		2.6	V
		Dropout Voltage (Note 5)	$V_{IN} = 1.5\text{V}$, $V_{ADJ} = 0.38$, $I_{OUT} = 1.5\text{A}$	●		100	250
I_{ADJ}	ADJ Input Current	$V_{ADJ} = 0.4\text{V}$	●	-100		100	nA
I_{OUT}	Continuous Output Current	$V_{SHDN} = V_{IN}$	●	1.5			A
I_{LIM}	Output Current Limit				3		A
e_n	Output Voltage Noise	$f = 10\text{Hz to } 100\text{kHz}$, $I_L = 800\text{mA}$			110		μVRMS
V_{IHSHDN}	$\overline{\text{SHDN}}$ Input High Voltage	$1.14\text{V} \leq V_{IN} \leq 3.5\text{V}$	●	1.0			V
		$3.5\text{V} \leq V_{IN} \leq 5.5\text{V}$	●	1.2			V
V_{ILSHDN}	$\overline{\text{SHDN}}$ Input Low Voltage	$1.14\text{V} \leq V_{IN} \leq 5.5\text{V}$	●			0.4	V
I_{IHSHDN}	$\overline{\text{SHDN}}$ Input High Current	$\overline{\text{SHDN}} = V_{IN}$		-1		1	μA
I_{ILSHDN}	$\overline{\text{SHDN}}$ Input Low Current	$\overline{\text{SHDN}} = 0\text{V}$		-1		1	μA
V_{OLPG}	PG Output Low Voltage	$I_{PG} = 2\text{mA}$	●		0.1	0.4	V
I_{OHPG}	PG Output High Leakage Current	$V_{PG} = 5.5\text{V}$			0.01	1	μA
PG	Output Threshold (Note 3)	PG High to Low		-12	-9	-6	%
		PG Low to High		-10	-7	-4	%

Note 1: 絶対最大定格に記載された値を超えるストレスはデバイスに永続的損傷を与える可能性がある。また、長期にわたって絶対最大定格条件に曝すと、デバイスの信頼性と寿命に悪影響を与える恐れがある。このデバイスには、短時間の過負荷状態の間デバイスを保護するための過熱保護機能が備わっている。過熱保護機能がアクティブなとき接合部温度は 125°C を超える。規定された最大動作接合部温度を超えた状態で動作が継続すると、デバイスの信頼性を損なう恐れがある。

Note 2: レギュレーションに必要な最小動作電圧は、 $V_{IN} \geq V_{OUT(\text{MIN})} + V_{\text{DROPOUT}}$ である。

Note 3: PGのしきい値は、表に示すように、「 V_{ADJ} レギュレーション電圧」とのパーセント差として表される。

Note 4: 動作条件は最大接合部温度によって制限される。安定化出力電圧の仕様は、入力電圧と出力電流の全ての可能な組み合わせに対して適用されるわけではない。最大入力電圧で動作しているときは、出力電流範囲を制限しなければならない。最大出力電流で動作しているときは、入力電圧範囲を制限しなければならない。

Note 5: ドロップアウト電圧とは、規定出力電流でレギュレーションを維持するのに必要な入出力間の最小電圧差である。ドロップアウト時には、出力電圧は $V_{IN} - V_{\text{DROPOUT}}$ に等しくなる。

Note 6: 正確なレギュレーションを維持するには、次式が成り立つ必要がある。

$$V_{OUT} \leq V_{BIAS} - 2.4\text{V}$$

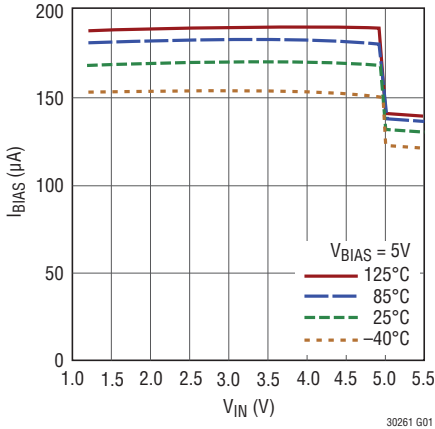
Note 7: LTC3026-1は T_J が T_A にほぼ等しいパルス負荷条件でテストされる。LTC3026E-1は $0^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}$ の接合部温度範囲で性能仕様に適合することが保証されている。 $-40^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}$ の動作接合部温度範囲での仕様は、設計、特性評価および統計的なプロセス・コントロールとの相関で確認されている。LTC3026E-1は $-40^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}$ の動作接合部温度範囲で性能仕様に適合することが保証されている。これらの仕様と合致する最大周囲温度は、基板レイアウト、パッケージの定格熱インピーダンスおよび他の環境要因と関連した特定の動作条件によって決まることに注意。接合部温度(T_J ($^\circ\text{C}$))は周囲温度(T_A ($^\circ\text{C}$))および電力損失(PD (W))から次式に従って計算される。

$$T_J = T_A + (PD \cdot \theta_{JA}), \text{ここで、}\theta_{JA} \text{(単位: } ^\circ\text{C/W)} \text{はパッケージの熱インピーダンス。}$$

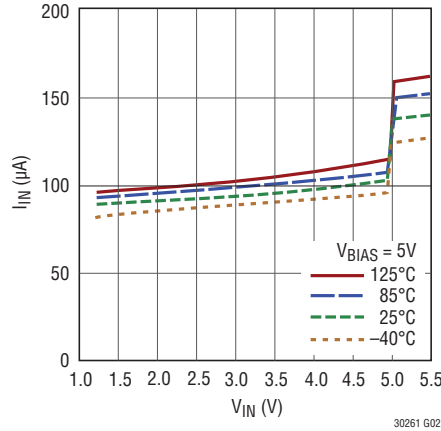
LTC3026-1

標準的性能特性

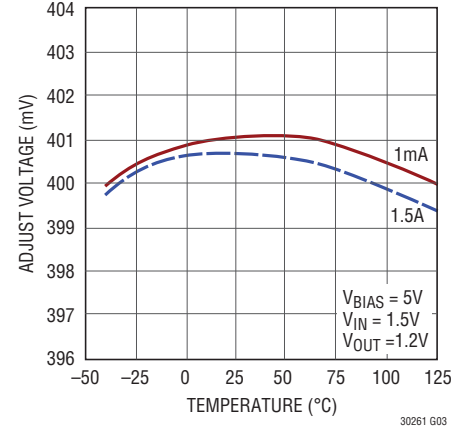
BIAS 電源電流



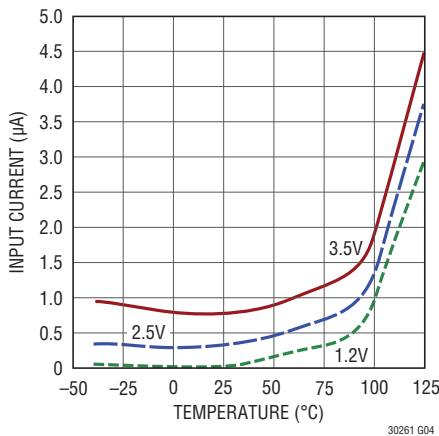
IN 電源電流



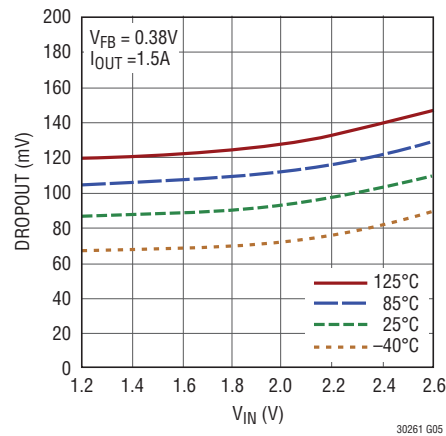
ADJ 電圧と温度



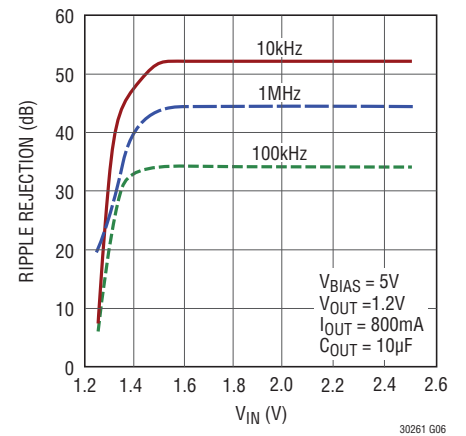
IN シャットダウン電流



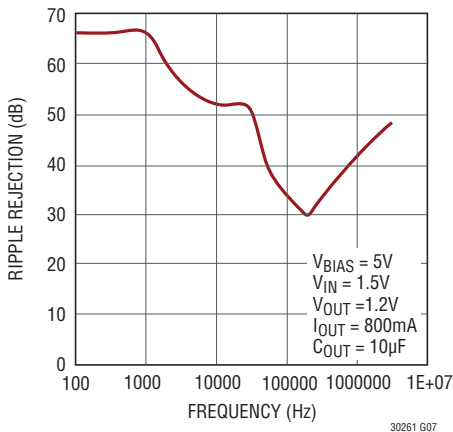
ドロップアウト電圧と入力電圧



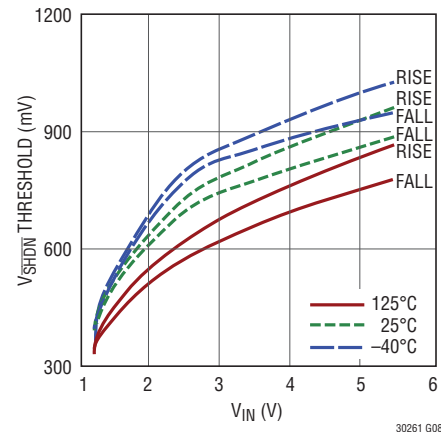
V_IN リップル除去



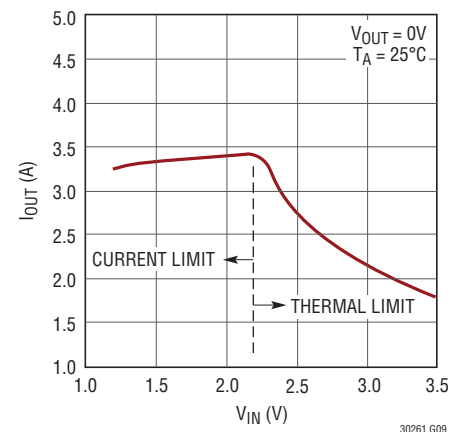
V_IN のリップル除去



シャットダウンしきい値

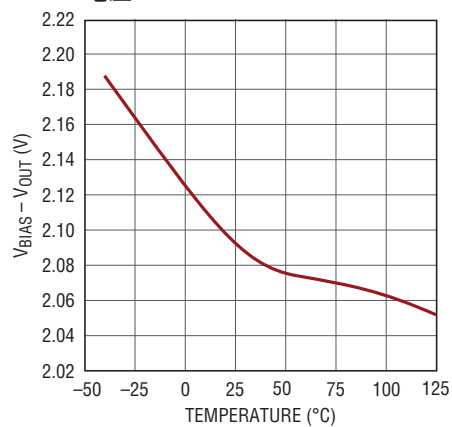


出力電流制限



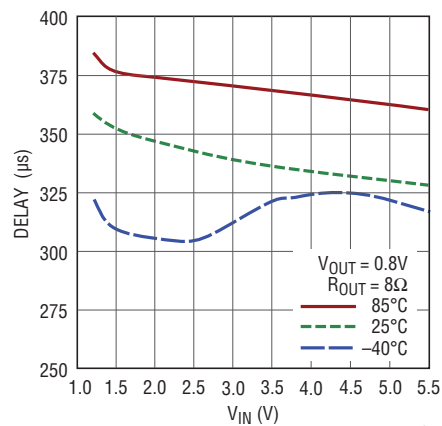
標準的性能特性

BIAS から OUT までのヘッドルーム
電圧



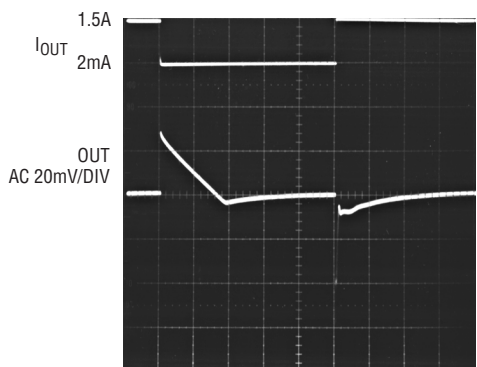
30261 G10

イネーブルからPGまでの遅延



30261 G11

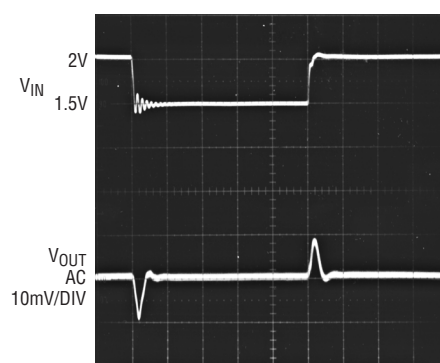
出力負荷過渡応答



30261 G12

$V_{OUT} = 1.5V$
 $C_{OUT} = 10\mu F$
 $V_{IN} = 1.7V$
 $V_{BIAS} = 5V$

IN 電源の過渡応答



30261 G13

$V_{OUT} = 1.2V$
 $I_{OUT} = 800mA$
 $C_{OUT} = 10\mu F$
 $V_{BIAS} = 5V$
 $T_A = 25^\circ C$

ピン機能

IN (ピン1、2) : 入力電源電圧。出力負荷電流は、IN から直接供給されます。LTC3026-1 が他のバルク容量から数インチ以上離れている場合、IN ピンをグラウンドにローカルにバイパスします。一般に、バッテリーの出力インピーダンスは周波数が高くなるに従って増加するので、バッテリーから IN に電力を供給する場合、入力バイパス・コンデンサを接続することを推奨します。通常、 $0.1\mu\text{F}$ ~ $4.7\mu\text{F}$ のコンデンサで十分です。

GND (ピン3、露出パッドのピン11) : グラウンドおよびヒートシンク。最適な熱性能を得るためには、露出パッドを PCB のグラウンド・プレーンまたは面積が大きなパッドに接続します。

GNDS (ピン4) : グラウンド検出ピン。デバイスの外部で GND (ピン3) に直接接続します。

BIAS (ピン5) : BIAS 電圧ピン。外部 5V 電源に接続する必要があります。 $1\mu\text{F}$ の低 ESR セラミック・コンデンサを使用して、BIAS ピンをバイパスすることを推奨します。

SHDN (ピン6) : シャットダウン入力ピン(アクティブ“L”)。このピンは、LTC3026-1 をシャットダウンするのに使用します。 $\overline{\text{SHDN}}$ ピンの電流は、標準で 10nA 未満です。 $\overline{\text{SHDN}}$ ピンは、

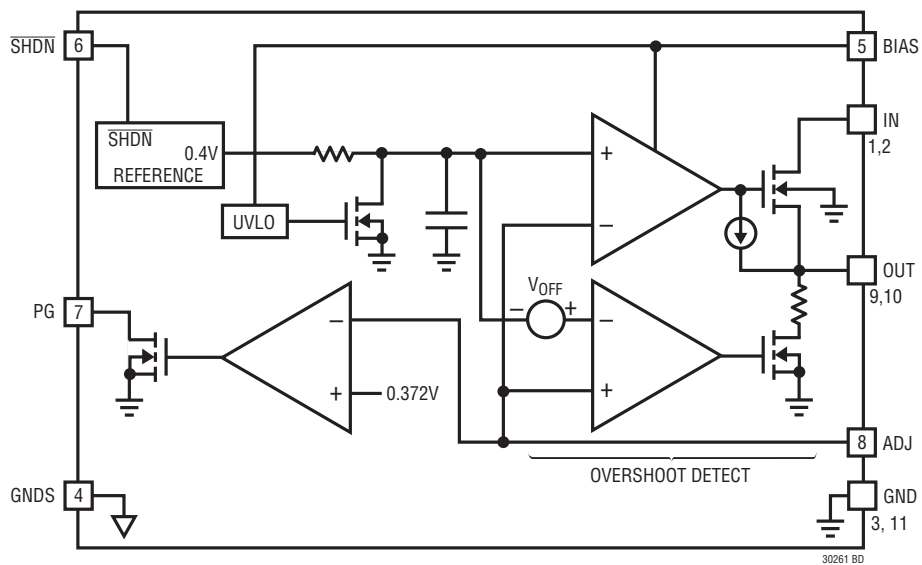
フロートさせたままにすることはできません。 $\overline{\text{SHDN}}$ ピンを使用しない場合、有効なロジック・レベル (IN など) に接続します。

PG (ピン7) : パワーグッド・ピン。PG が高インピーダンスのとき、OUT はレギュレーション状態です。OUT がシャットダウン状態であるかレギュレーション状態から外れたとき、PG は低インピーダンスになります。

ADJ (ピン8) : 出力調整ピン。これはエラーアンプの入力です。このピンには標準で 0.1nA のバイアス電流が流れ込みます。ADJ ピンのリファレンス電圧はグラウンドを基準にして 0.4V です。出力電圧の範囲は 0.4V ~ 2.6V で、通常、OUT と GND の間の抵抗分割器に ADJ を接続することによって設定されます。図3を参照してください。

OUT (ピン9、10) : 安定化出力電圧。OUT ピンは負荷に電力を供給します。安定性を確保するため、最小 $5\mu\text{F}$ の出力容量が必要です。大きな過渡負荷を伴うアプリケーションでピーク電圧過渡を制限するには、大きな出力コンデンサが必要になります。出力容量の詳細については、「アプリケーション情報」のセクションを参照してください。

ブロック図



動作

LTC3026-1は、最小1.14Vの入力電圧で動作可能なVLDO（超低ドロップアウト）リニア・レギュレータです。LDOには、ソースフォロワ構成のパス・デバイスとして内部NMOSトランジスタを使用しています。BIASピンはLDO回路に必要な高電圧の電源を供給しますが、高い効率のレギュレーションを得るために出力電流はIN入力から直接供給されます。

LTC3026-1はLTC3026と同じですが、昇圧コンバータがディスエーブルされています。LTC3026のSWピンは、GNDSピンに置き換えられています。昇圧コンバータがディスエーブルされているため、BIASピン（LTC3026におけるBSTピン）を駆動するために外部5V電源が必要です。

LDOの動作

低電圧ロックアウト(UVLO)コンパレータはBIASピンの電圧をセンスして、LDOがイネーブルされる前にLDOのバイアス電源が4.2Vより高いことを確認します。BIASが4.2Vより低いと、UVLOはLDOをシャットダウンし、OUTは外付け分割器によってGNDに引き下げられます。

このLDOは、わずか100mVの標準的ドロップアウト電圧で1.5Aの出力電流を供給可能な高精度出力を備えています。出力のバイパスには、10 μ Fの小型セラミック・コンデンサ1つだけで十分です。リファレンス電圧が低いので、LTC3026-1の出力は一般的なLDOで得られるよりもはるかに低い電圧に設定できます(0.4V～2.6Vの範囲)。

このデバイスには電流制限と熱過負荷保護機能も搭載されているので、出力短絡に無期限に耐えることができます。フォロワ出力段の高速過渡応答によって、ほとんどのLDOレギュレータのアーキテクチャに固有の、ドロップアウト電圧、静止電流、負荷過渡応答の間の従来のトレードオフが不要になっています。図1を参照してください。

LTC3026-1にはソフトスタート機能も搭載されており、起動時にV_{IN}に過度の電流が流れないようにになっています。LDOがイネーブルされると、ソフトスタート回路は、LDOのリファレンス電圧を約200 μ sの時間をかけて0Vから0.4Vに徐々に上昇させます。図2を参照してください。

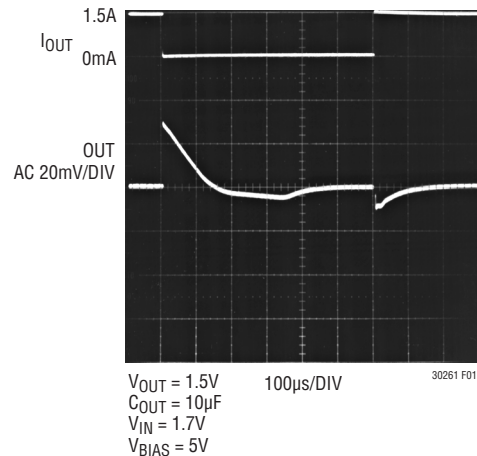


図1. 出力の負荷ステップ応答

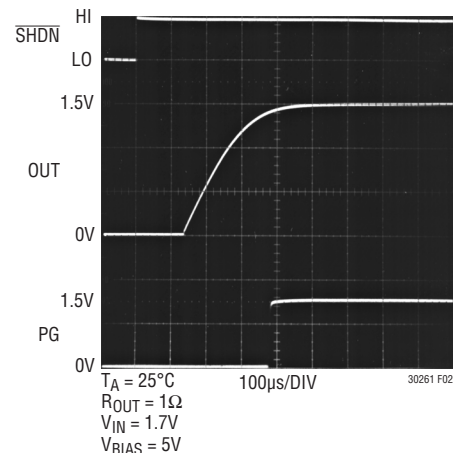


図2. 昇圧ディスエーブル時のソフトスタート

調整可能な出力電圧

出力電圧は、図3に示すように、2本の外付け抵抗の比によって設定されます。デバイスは出力をサーボ制御し、ADJピン電圧を(グラウンドを基準にして)0.4Vに維持します。したがって、R1の電流は0.4V/R1になります。良好な過渡応答、安定性、精度を得るため、R1の電流は少なくとも80 μ Aを必要とするので、R1は5kを上回らないようにします。R2の電流はR1の電流にADJピンのバイアス電流を加えたものです。ADJピンのバイアス電流は通常、10nAより小さいので、出力電圧の計算では無視することができます。出力電圧は図3の式を使って計算することができます。シャットダウン時には出力がオフし、C_{OUT}が放電すると分割器の電流がゼロになる点に注意してください。

動作

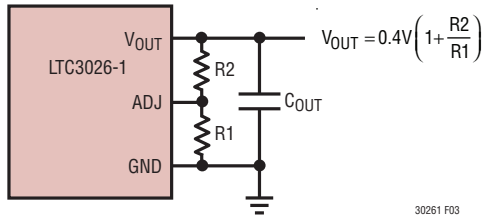


図3. LTC3026-1の設定

LTC3026-1はADJ入力を基準にして $270\mu\text{V}/\text{A}$ の比較的高い利得で動作します。したがって、負荷電流が 1mA から 1.5A まで変化すると、ADJ入りに $400\mu\text{V}$ の電圧降下が生じます。出力の変化を計算するには、帰還ネットワークの利得(つまり、 $1 + R2/R1$)を掛けるだけです。たとえば、 1.2V の出力を設定するには、 $R2/R1 = 2$ を選択します。この例では、出力電流が 1mA から 1.5A まで変化することによって、出力に $-400\mu\text{V} \cdot (1 + 2) = 1.2\text{mV}$ の電圧降下が生じます。

パワーグッド動作

LTC3026-1には、ヒステリシスをもったオープンドレインのパワーグッド(PG)出力ピンがあります。デバイスがシャットダウンまたはUVLO状態($V_{\text{BIAS}} < 4.25\text{V}$ (標準))のとき、PGは低インピーダンスでグラウンドに接続されます。 V_{OUT} がレギュレーション電圧の93%まで上昇すると、PGは高インピーダンスになります。 V_{OUT} が低下してレギュレーション値の91%まで戻るまで、PGは高インピーダンスのままです。PGと正のロジック電源(IN、OUT、BIASなど)の間にプルアップ抵抗を接続することによって、有効なパワーグッド状態を知らせることができます。PGを適正に機能させるため、 V_{IN} は最小動作電圧(1.14V)以上にします。

出力容量と過渡応答

LTC3026-1は、広範囲のセラミック出力コンデンサで安定するように設計されています。出力コンデンサのESRは、特に小容量のコンデンサの場合、安定性に影響を与えます。安定性を確保するため、ESRが 0.05Ω 以下で $10\mu\text{F}$ 以上の出力コンデンサを推奨します。LTC3026-1はマイクロパワー・デバイスであり、出力過渡応答は出力容量と相関関係を持ちます。出力容量の値を大きくすると、変化のピークが減少し、負荷電流の変動が大きい場合でも過渡応答が改善されます。LTC3026-1が電力を供給する個々の部品のデカップリングに使用されるバ

イパス・コンデンサによって、出力コンデンサの実効値が増加することに注意してください。出力にESRが大きいタンタル・コンデンサや電解コンデンサを使用することができますが、ESRが小さいセラミック・コンデンサを並列に接続する必要があります。最小ESRやコンデンサの最大サイズに関する要件はありません。

セラミック・コンデンサを使用するには特に配慮が必要です。セラミック・コンデンサは様々な誘電体を使用して製造されており、それぞれ温度や印加される電圧によって動作が異なります。最も一般的に使用されている誘電体は、Z5U、Y5V、X5R、X7Rです。Z5UとY5Vの誘電体は小型のパッケージで大きな容量を実現するには適していますが、図4と図5に示すように、電圧係数と温度係数が大きくなります。2Vのレギュレータに使用する場合、 $10\mu\text{F}$ のY5Vコンデンサは動作温度範囲で $1\mu\text{F} \sim 2\mu\text{F}$ の小さな実効値になる可能性があります。

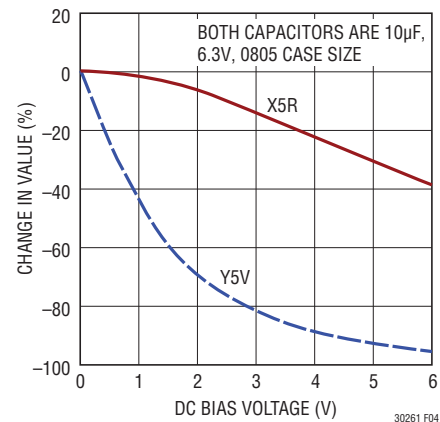


図4. セラミック・コンデンサのDCバイアス特性

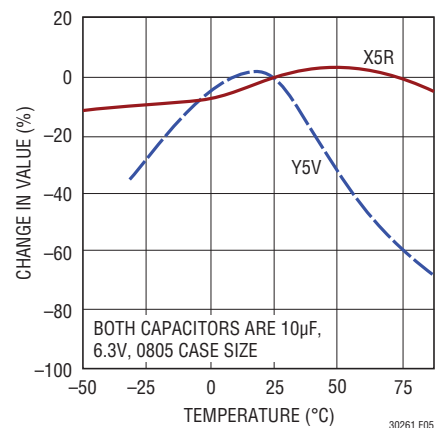


図5. セラミック・コンデンサの温度特性

動作

X5RとX7Rの誘電体を使用するとさらに安定した特性が得られるので、これらは出力コンデンサとして使用するのにより適しています。X7Rタイプは全温度範囲にわたって安定性が優れており、X5Rタイプは安価で大きな値のものが入手可能です。

LTC3026-1のLDO出力では常に5 μ Fの最小容量を維持する必要があります。

熱に関する検討事項

デバイスの電力処理能力は最大定格接合部温度(125°C)によって制限されます。デバイスにおいて消費される電力の大部分は、入力電圧と出力電圧の差を出力電流に掛けたもの、つまり、 $I_{OUT}(V_{IN} - V_{OUT})$ になります。負荷が重くてもBIAS電流は200 μ Aよりも小さいので、その消費電力は熱計算では無視できることに注意してください。

LTC3026-1は、短時間の過負荷状態でデバイスを保護するように設計された熱制限機能を備えています。通常状態を継続する場合、125°Cの最大定格接合部温度を超えてはなりません。接合部から周囲までのすべての熱抵抗源について注意深く検討することが重要です。近くに実装される他の熱源についても検討する必要があります。

表面実装デバイスの場合、PC基板とその銅トレースの熱分散能力を利用して放熱を実現します。パワー・デバイスの発生する熱を拡散するのに、銅ボード硬化材とメッキ・スルーホールを使うこともできます。

MSOPまたはDFNパッケージの露出パッドを約2500mm²のグランド・プレーンに直接接続することによって、接合部-周囲間の熱係数を40°C/Wにすることができます。

接合部温度の計算

例：出力電圧が1.2V、入力電圧が1.8V \pm 4%、出力電流範囲が0mA～1A、最大周囲温度が50°Cであるとする、最大接合部温度は何度になるでしょうか？

デバイスの電力損失は概算で次のとおりです。

$$I_{OUT(MAX)}(V_{IN(MAX)} - V_{OUT})$$

ここで、

$$\begin{aligned} I_{OUT(MAX)} &= 1A \\ V_{IN(MAX)} &= 1.87V \end{aligned}$$

したがって、次のようになります。

$$P = 1A(1.87V - 1.2V) = 0.67W$$

ワーストケースの状態であっても、LTC3026-1のBIASピンの消費電力はわずか約1mWなので、これは無視することができます。接合部から周囲までの熱抵抗はおおよそ40°C/Wになります。周囲温度を超える接合部温度の上昇分はおおよ次のようになります。

$$0.67W(40°C/W) = 26.8°C$$

これにより、最大接合部温度は、周囲温度を超える接合部の最大上昇温度と最大周囲温度の和に等しくなります。つまり、次のようになります。

$$T_A = 26.8°C + 50°C = 76.8°C$$

動作

短絡保護/過熱保護

LTC3026-1には短絡電流制限回路ならびに過熱保護回路が内蔵されています。短絡状態の間、内部回路が出力電流を自動的に約3Aに制限します。周囲温度が高くなるか、内部の電力消費によってチップが過度に自己発熱して接合部温度が約150°Cを超えると、サーマル・シャットダウン回路が昇圧コンバータとLDOをシャットダウンします。接合部温度が約140°Cまで下がると、コンバータとLDOを再度イネーブルします。LTC3026-1は、オーバーストレス状態が解消されるまで、ラッチアップや損傷を生じることなく、サーマル・シャットダウンからの出入りを繰り返します。長期のオーバーストレス ($T_J > 125^\circ\text{C}$) はデバイスの性能の低下や寿命の短縮のおそれがあるので避けてください。

逆入力電流保護

LTC3026-1には逆入力電流保護機能があり、あらゆる補助電源から流れる電流が出力で制限されます。入力電圧と出力電圧が一定の場合の逆出力電流制限を図6に示します。注：正の入力電流はLTC3026-1の V_{IN} ピンに流れ込む電流を示します。

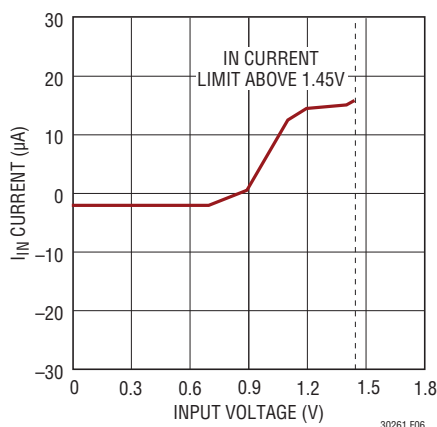


図6. 入力電流と入力電圧

V_{OUT} を出力レギュレーション電圧以下に保ち、 V_{IN} を変化させると、INに流れる電流は図6のグラフのようになります。 I_{IN} の逆電流は、 V_{IN} が V_{OUT} に近づくに従って約16 μA まで次第に増加します。逆電流保護回路がデイスエーブルされて通常動作に戻るとき、 V_{IN} が V_{OUT} の約30mV以内に近づくとき、逆入力電流が急激に増加します。 V_{OUT} がレギュレーション電圧より低く保たれている限り、 V_{IN} が V_{OUT} より高い電圧に遷移すると、逆電流は短絡電流に変化します。

レイアウトに関する検討事項

BIASピンおよびOUTピンから各セラミック・バイパス・コンデンサへの接続はできるだけ短くします。バイパス・コンデンサのグランド側は、最高の結果を得るためにグランド・プレーンに直接接続するか、または短いトレースを介してデバイスのGNDピンに戻します。トレースが長いと、コンデンサの等価直列抵抗 (ESR) とインダクタンスが増加して性能が低下する可能性があります。

ADJピンはインピーダンスが比較的高い(使用される抵抗分割器による)ので、このピンの浮遊容量は最小限 (<10pF) に抑えて、エラーアンプのループで位相シフトが生じないようにします。また、外部信号をADJピンに結合して望ましくない出力リップルを生じる可能性がある浮遊容量には、特に注意する必要があります。最適な性能を得るためには、短いPCBトレースを使用してADJピンをR1とR2に接続し、ADJピンへの他の浮遊容量すべてを最小限に抑えます。

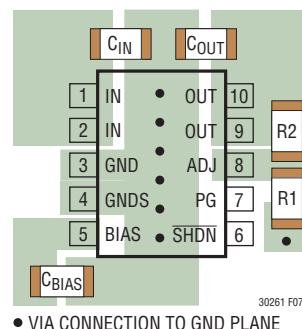
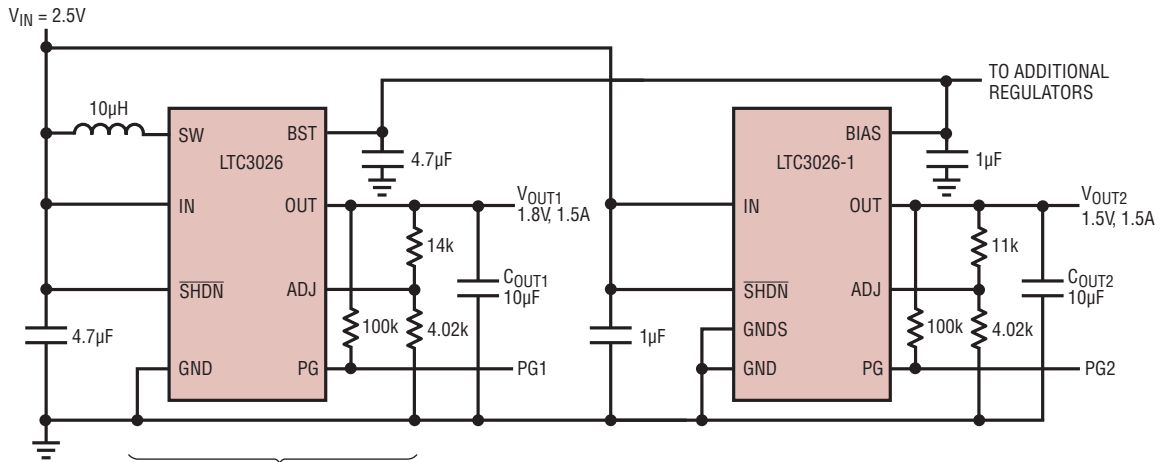


図7. 推奨するレイアウト

標準的応用例

複数のレギュレータで1個の昇圧コンバータを使用

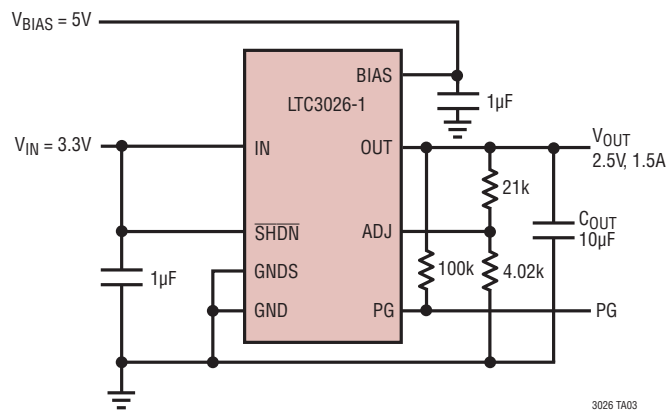


LTC3026 WITH BOOST ENABLED FANOUT:
3-LTC3026-1 FOR $V_{IN} < 1.4V$
5-LTC3026-1 FOR $V_{IN} > 1.4V$

30261 TA02

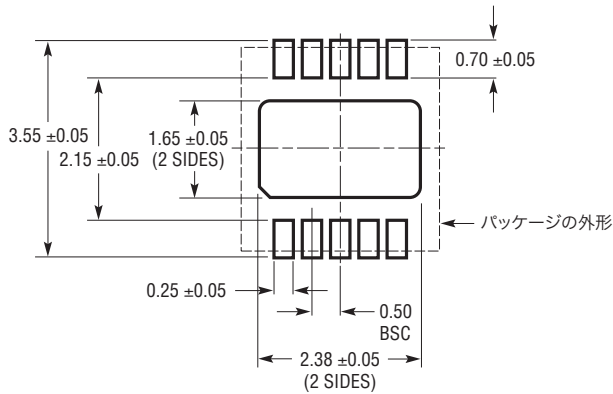
標準的応用例

外部5Vバイアスを使用して3.3V電源から2.5Vを出力

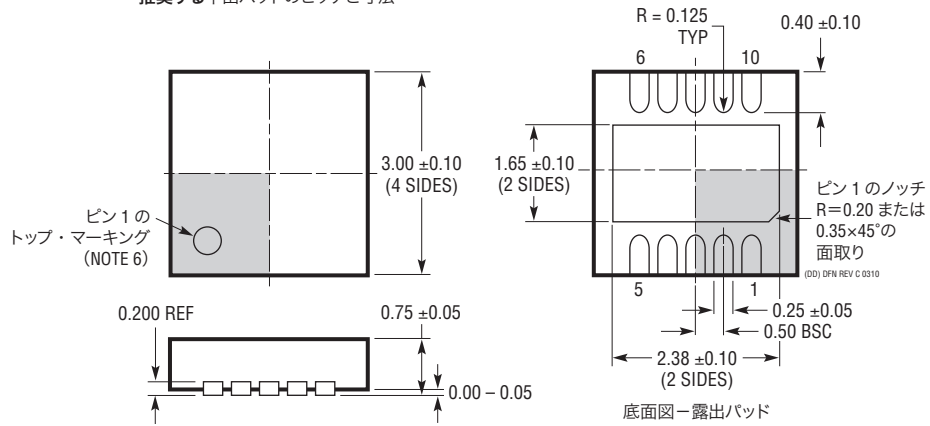


パッケージ

DD パッケージ 10ピン・プラスチック DFN (3mm×3mm) (Reference LTC DWG # 05-08-1699 Rev C)



推奨する半田パッドのピッチと寸法

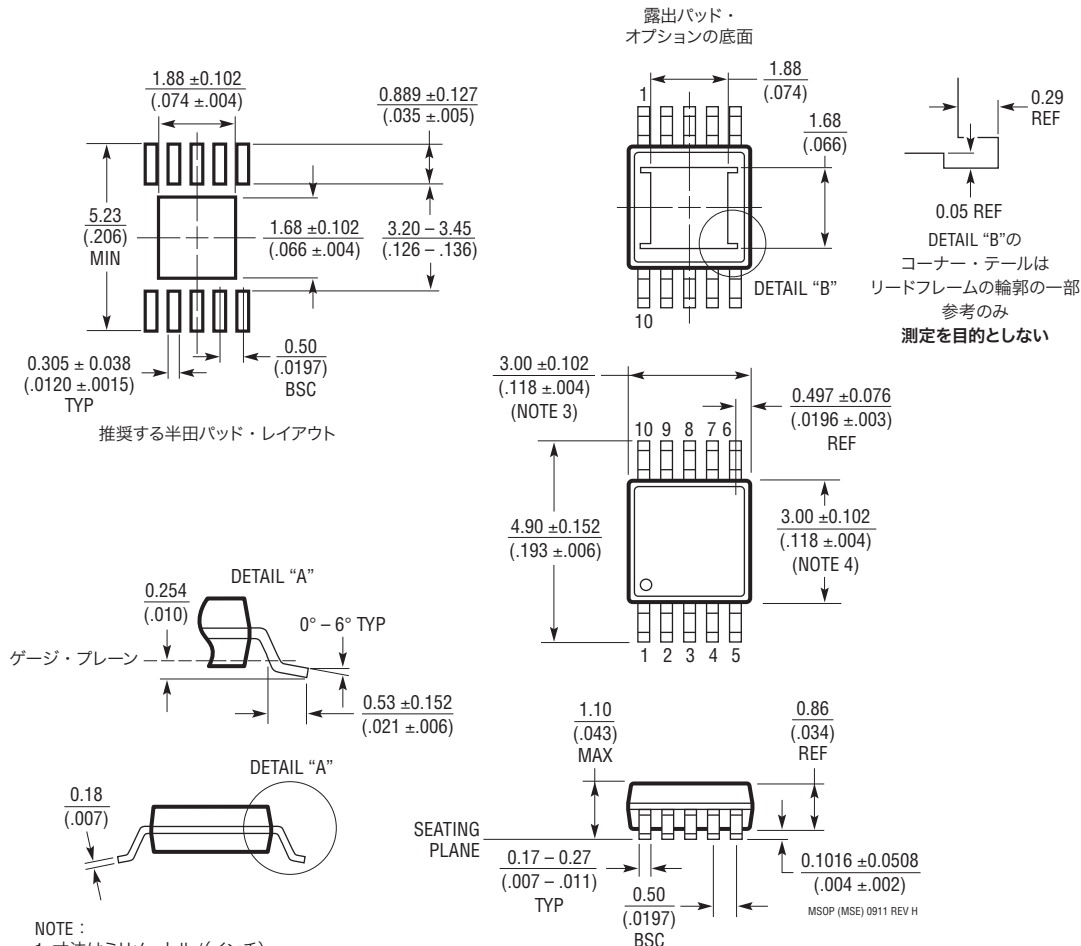


NOTE :

1. 図は JEDEC のパッケージ外形 MO-229 のバリエーション (WEED-2) になる予定
バリエーションの指定の現状については LTC の Web サイトのデータシートを参照
2. 図は実寸とは異なる
3. すべての寸法はミリメートル
4. パッケージ底面の露出パッドの寸法にはモールドのバリを含まない
モールドのバリは (もしあれば) 各サイドで 0.15mm を超えないこと
5. 露出パッドは半田メッキとする
6. 灰色の部分はパッケージのトップとボトムのパイン 1 の位置の参考に過ぎない

パッケージ

MSEパッケージ
10ピン・プラスチックMSOP、露出ダイ・パッド
(Reference LTC DWG # 05-08-1664 Rev H)



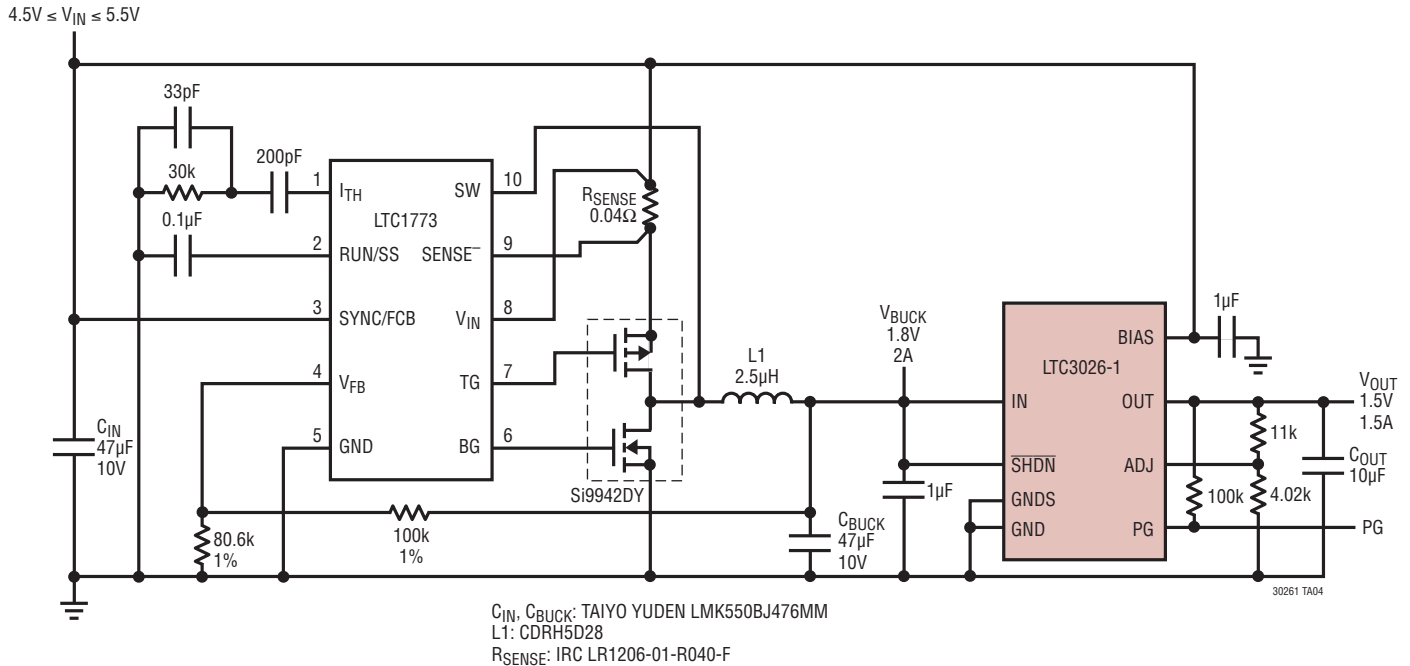
NOTE :

1. 寸法はミリメートル/（インチ）
2. 図は実寸とは異なる
3. 寸法にはモールドのバリ、突出部、またはゲートのバリを含まない。
モールドのバリ、突出部、またはゲートのバリは、各サイドで 0.152mm (0.006") を超えないこと
4. 寸法には、リード間のバリまたは突出部を含まない。
リード間のバリまたは突出部は、各サイドで 0.152mm (0.006") を超えないこと
5. リードの平坦度（成形後のリードの底面）は最大 0.102mm (0.004") であること
6. 露出パッドの寸法には、モールドフラッシュを含まない。
E-PAD 上のモールドフラッシュは、各サイドで 0.254mm (.010") を超えないこと。

LTC3026-1

標準的応用例

1.8V DC/DC降圧コンバータからの効率的で低ノイズの1.5V出力



関連製品

製品番号	説明	注釈
LT1761	ThinSOT™の100mA、低ノイズLDO	ドロップアウト電圧:300mV、低ノイズ:20µVRMS、VIN = 1.8V ~ 20V、ThinSOTパッケージ
LT1762	150mA、低ノイズLDO	ドロップアウト電圧:300mV、低ノイズ:20µVRMS、VIN = 1.8V ~ 20V、MS8パッケージ
LT1763	500mA、低ノイズLDO	ドロップアウト電圧:300mV、低ノイズ:20µVRMS、VIN = 1.8V ~ 20V、SO-8パッケージ
LT1764A	3A、高速過渡応答、低ノイズLDO	ドロップアウト電圧:340mV、低ノイズ:40µVRMS、VIN = 2.7V ~ 20V、TO-220およびDDパッケージ
LT1844	150mA、超低ドロップアウトLDO	ドロップアウト電圧:80mV、低ノイズ<30µVRMS、VIN = 1.6V ~ 6.5V、1µFの出力コンデンサで安定、ThinSOTパッケージ
LT1962	300mA、低ノイズLDO	ドロップアウト電圧:270mV、低ノイズ:20µVRMS、VIN = 1.8V ~ 20V、MS8パッケージ
LT1963A	1.5A、低ノイズ、高速過渡応答LDO	ドロップアウト電圧:340mV、低ノイズ:40µVRMS、VIN = 2.5V ~ 20V、TO-220、DD、SOT-223およびSO-8パッケージ
LT1964	200mA、低ノイズ、負電圧LDO	ドロップアウト電圧:340mV、低ノイズ:30µVRMS、VIN = -1.8V ~ -20V、ThinSOTパッケージ
LT1965	1.1A、低ノイズ、低ドロップアウト・リニア・レギュレータ	ドロップアウト電圧:290mV、低ノイズ:40µVRMS、VIN = 1.8V ~ 20V、TO-220、DDPak、MSOPおよび3mm×3mmのDFNパッケージ
LTC3025	300mA マイクロパワー VLDO リニア・レギュレータ	ドロップアウト電圧:45mV、低ノイズ:80µVRMS、VIN = 0.9V ~ 5.5V、低消費電流:54µA、2mm×2mmの6ピンDFNパッケージ
LT3080/LT3080-1	1.1A、並列接続可能、低ノイズ、低ドロップアウト・リニア・レギュレータ	ドロップアウト電圧:300mV(2電源)、低ノイズ:40µVRMS、VIN = 1.2V ~ 36V、VOUT = 0V ~ 35.7V、直接並列接続可能、TO-220、SOT-223、MSOP-8および3mm×3mmのDFNパッケージ
LT3150	高速過渡応答、VLDOレギュレータ・コントローラ	外付けFETによるドロップアウト電圧:0.035mV、VIN = 1.3V ~ 10V
LTC3026	1.5A 低入力電圧 VLDO リニア・レギュレータ	ドロップアウト電圧:100mV(1.5A時)、低ノイズ:110µVRMS、VIN = 1.14 ~ 5.5V、VOUT = 0.4V ~ 2.6V、低消費電流:95µA、MSOP-10、3mm×3mmのDFNパッケージ

30261f