

高電圧、低静止電流の反転型チャージポンプ

特長

- 入力電圧範囲: 4.5V ~ 32V
- 反転型チャージポンプにより $-V_{IN}$ を発生
- Burst Mode[®] 動作での静止電流: 60 μ A
- チャージポンプの出力電流: 最大 100mA
- 設定可能な発振器周波数: 50kHz ~ 500kHz
- 短絡保護/過熱保護
- 高さの低い熱特性の向上した 12ピン MSOP パッケージ

アプリケーション

- 両極性/反転型電源
- 産業用/計測装置用バイアス発生器
- 携帯型医療機器
- 携帯型計測器

概要

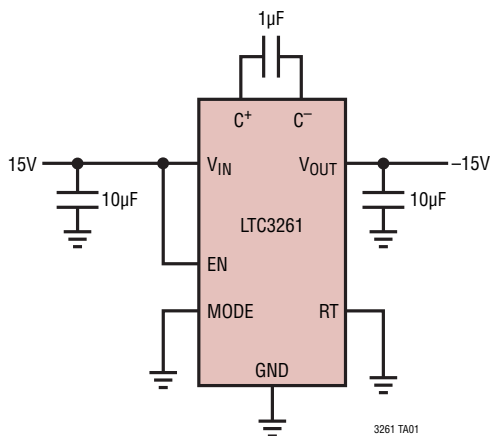
LTC[®]3261 は、4.5V ~ 32V の広い入力電圧範囲で動作する高電圧の反転型チャージポンプで、最大 100mA の出力電流を供給できます。

チャージポンプは低静止電流の Burst Mode 動作または低ノイズの固定周波数モードで動作します。Burst Mode 動作では、チャージポンプの V_{OUT} は $-0.94 \cdot V_{IN}$ で安定化し、LTC3261 に流れる静止電流はわずか 60 μ A です。固定周波数モードでは、チャージポンプが $-V_{IN}$ に等しい出力を発生し、固定の 500kHz か、外付け抵抗を使用して 50kHz ~ 500kHz の設定周波数で動作します。LTC3261 は、熱特性の向上した 12ピン MSOP パッケージで供給されます。

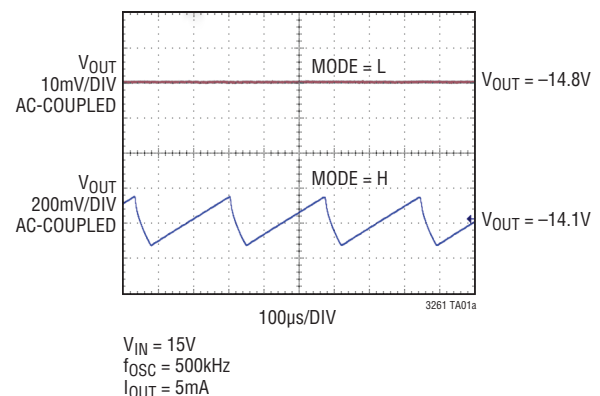
LT, LT, LTC, LTM, Burst Mode, Linear Technology およびリニアのロゴはリニアテクノロジー社の登録商標です。ThinSOT はリニアテクノロジー社の商標です。その他すべての商標の所有権は、それぞれの所有者に帰属します。

標準的応用例

15V 入力-15V 出力のインバータ



V_{OUT} のリップル

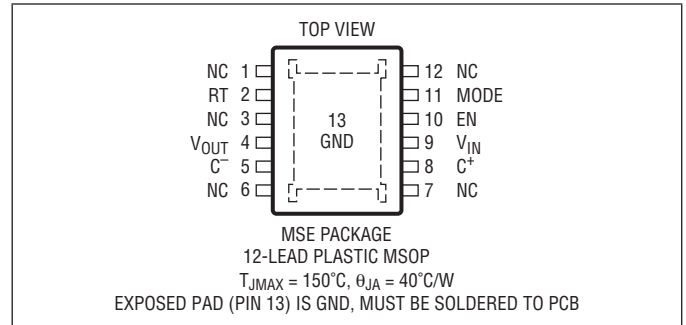


LTC3261

絶対最大定格 (Note 1, 3)

V_{IN} , EN, MODE	-0.3V ~ 36V
V_{OUT}	-36V ~ 0.3V
RT	-0.3V ~ 6V
V_{OUT} の短絡時間	無期限
動作接合部温度範囲 (Note 2)	-55°C ~ 150°C
保存温度範囲	-65°C ~ 150°C
リード温度 (半田付け, 10 秒)	300°C

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
LTC3261EMSE#PBF	LTC3261EMSE#TRPBF	3261	12-Lead Plastic MSOP	-40°C to 125°C
LTC3261IMSE#PBF	LTC3261IMSE#TRPBF	3261	12-Lead Plastic MSOP	-40°C to 125°C
LTC3261HMSE#PBF	LTC3261HMSE#TRPBF	3261	12-Lead Plastic MSOP	-40°C to 150°C
LTC3261MPMSE#PBF	LTC3261MPMSE#TRPBF	3261	12-Lead Plastic MSOP	-55°C to 150°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。非標準の鉛仕上げの製品の詳細については、弊社または弊社代理店にお問い合わせください。

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

●は全規定動作接合部温度範囲での規格値を意味する。それ以外は $T_A = 25^\circ\text{C}$ での値(Notes 2)。 $V_{IN} = EN = 12\text{V}$ 、 $MODE = 0\text{V}$ 、 $RT = 200\text{k}\Omega$ 。

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS	
チャージポンプ							
V_{IN}	Input Voltage Range		●	4.5	32	V	
V_{UVLO}	V_{IN} Undervoltage Lockout Threshold	V_{IN} Rising V_{IN} Falling	● ●	3.8 3.6	4	V V	
I_{VIN}	V_{IN} Quiescent Current	Shutdown, $EN = 0\text{V}$ $MODE = V_{IN}$, $I_{VOUT} = 0\text{mA}$ $MODE = 0\text{V}$, $I_{VOUT} = 0\text{mA}$		2 60 3.5	5 120 5.5	μA μA mA	
V_{RT}	RT Regulation Voltage			1.200		V	
V_{OUT}	V_{OUT} Regulation Voltage	$MODE = 12\text{V}$ $MODE = 0\text{V}$		$-0.94 \cdot V_{IN}$ $-V_{IN}$		V V	
f_{OSC}	Oscillator Frequency	$RT = \text{GND}$		450 500 550		KHz	
R_{OUT}	Charge Pump Output Impedance	$MODE = 0\text{V}$, $RT = \text{GND}$		32		Ω	
I_{SHORT_CKT}	Max I_{VOUT} Short-Circuit Current	$V_{OUT} = \text{GND}$, $RT = \text{GND}$	●	100	160	250	mA
$V_{MODE(H)}$	MODE Threshold Rising		●	1.1	2	V	
$V_{MODE(L)}$	MODE Threshold Falling		●	0.4	1.0	V	
I_{MODE}	MODE Pin Internal Pull-Down Current	$V_{IN} = MODE = 32\text{V}$		0.7		μA	
$V_{EN(H)}$	EN Threshold Rising		●	1.1	2	V	
$V_{EN(L)}$	EN Threshold Falling		●	0.4	1.0	V	
I_{EN}	EN Pin Internal Pull-Down Current	$V_{IN} = EN = 32\text{V}$		0.7		μA	

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。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。

Note 2: LTC3261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。LTC3261Eは $0^\circ\text{C} \sim 85^\circ\text{C}$ 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学的なプロセス・コントロールとの相関で確認されている。LTC3261Hは $-40^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}$ の動作接合部温度範囲で保証されており、LTC3261MPは $-55^\circ\text{C} \sim 150^\circ\text{C}$ の全動作接合部温度範囲で保証されている。接合部温度が高いと動作寿命が短くなる。 125°C を超える接合部温度では動作寿命はデレーティングされる。これらの仕様と調和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(P_D (W))から次式に従って計算される。

$$T_J = T_A + (P_D \cdot \theta_{JA})$$

ここで、 $\theta_{JA} = 40^\circ\text{C}/\text{W}$ はパッケージの熱インピーダンスである。

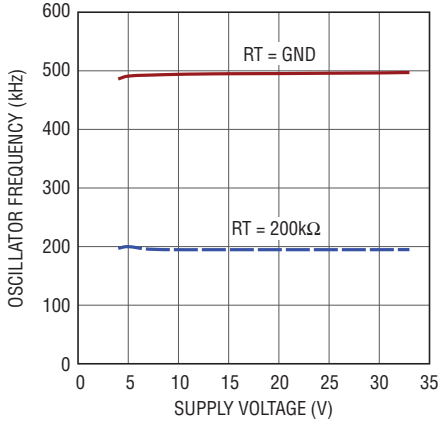
Note 3: このデバイスには短時間の過負荷状態の間デバイスを保護するための過熱保護機能が備わっている。過熱保護機能がアクティブなとき接合部温度は 150°C を超える。規定された最高動作接合部温度を超える動作が継続するとデバイスの劣化または故障が生じるおそれがある。

LTC3261

標準的性能特性

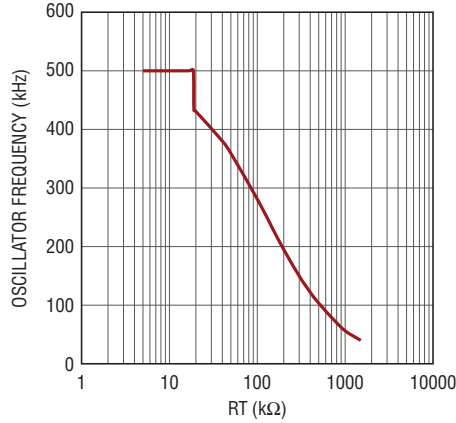
(注記がない限り、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、 $C_{\text{FLY}} = 1\mu\text{F}$ 、 $C_{\text{IN}} = C_{\text{OUT}} = 10\mu\text{F}$)

発振器周波数と電源電圧



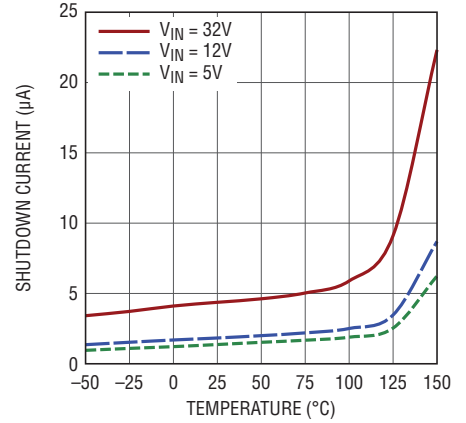
3261 G01

発振器周波数とRT



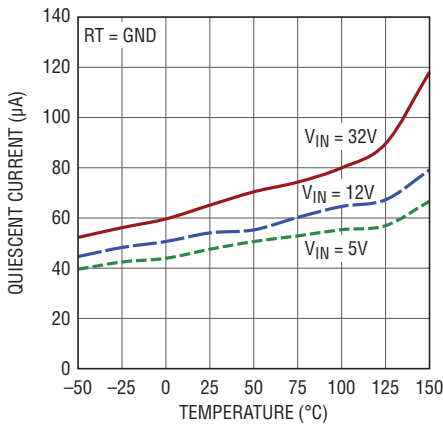
3261 G02

シャットダウン電流と温度



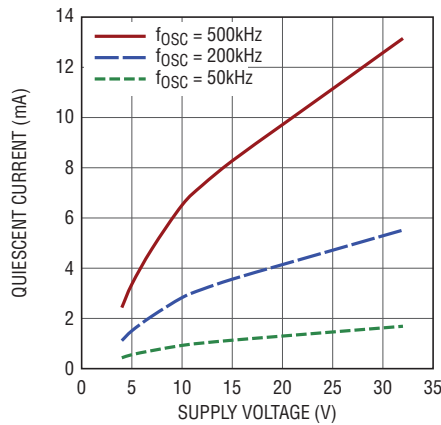
3261 G03

静止電流と温度 (Burst Mode 動作)



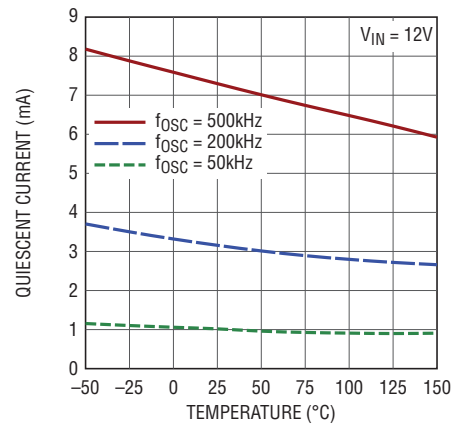
3261 G04

静止電流と電源電圧 (固定周波数モード)



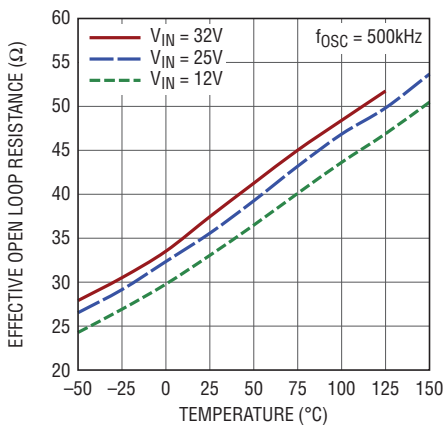
3261 G05

静止電流と温度 (固定周波数モード)



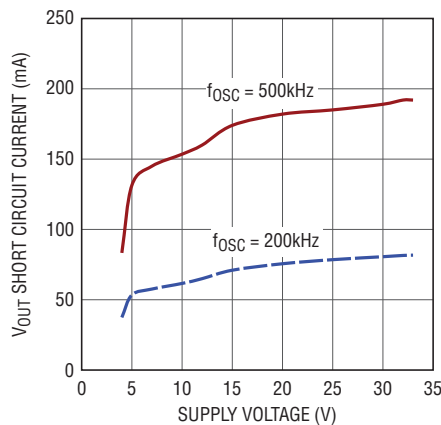
3261 G06

実効開ループ抵抗と温度



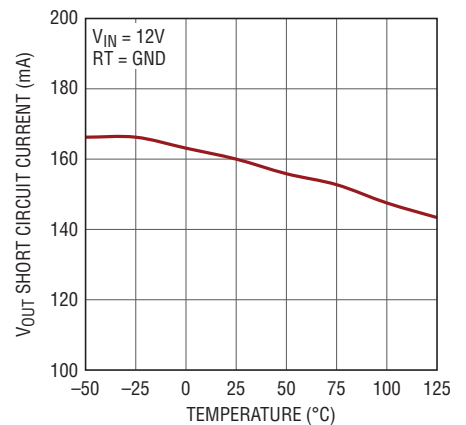
3261 G07

V_{OUT} 短絡電流と電源電圧



3261 G08

V_{OUT} 短絡電流と温度

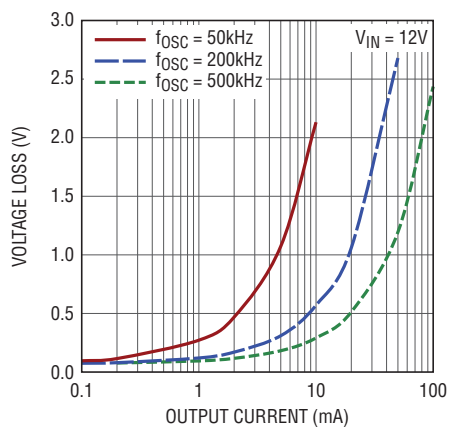


3261 G8b

標準的性能特性

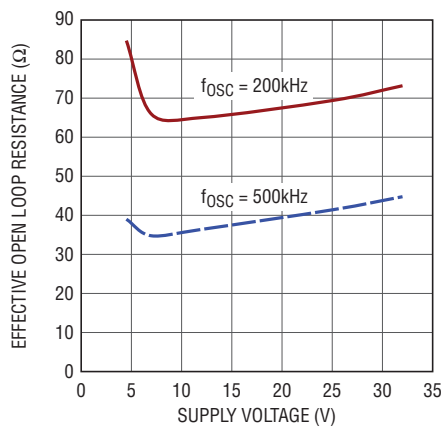
(注記がない限り、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、 $C_{FLY} = 1\mu\text{F}$ 、 $C_{IN} = C_{OUT} = 10\mu\text{F}$)

電圧損失 ($V_{IN} - |V_{OUT}|$)と
出力電流 (固定周波数モード)



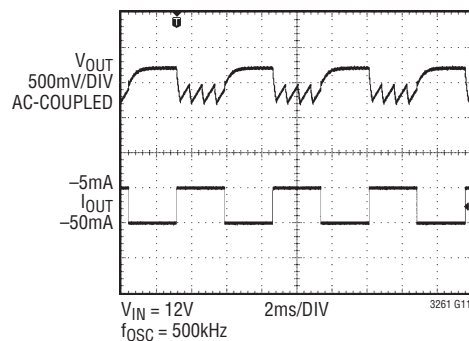
3261 G09

実効開ループ抵抗と電源電圧



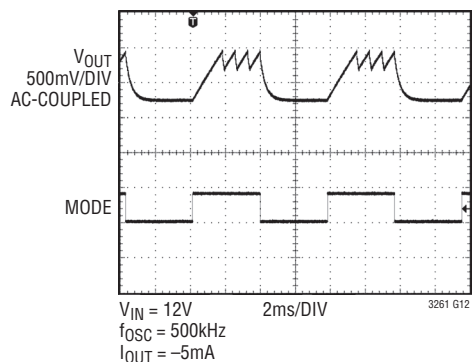
3261 G10

V_{OUT} 負荷トランジエント時の
Burst Mode 動作 (MODE = H)



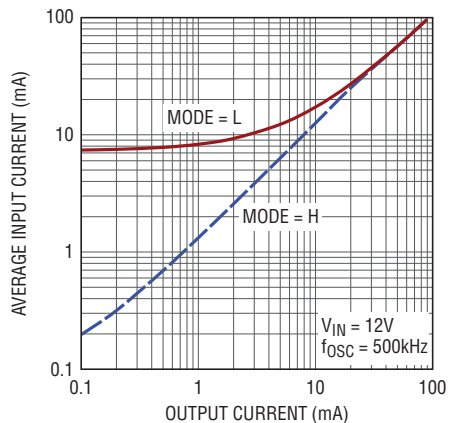
3261 G11

V_{OUT} のトランジエント
(MODE = "L" から "H")



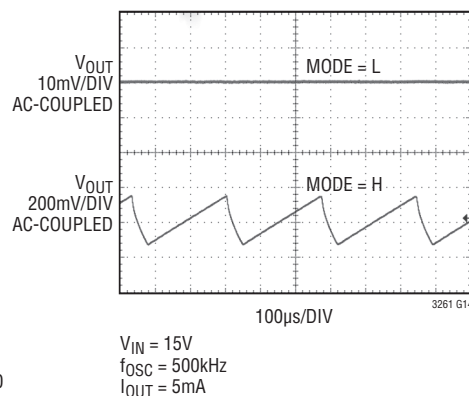
3261 G12

平均入力電流と出力電流



3261 G13

V_{OUT} のリップル



3261 G14

ピン機能

NC (ピン1, 3, 6, 7, 12) : 接続されていないピン。これらのピンはLTC3261のダイに接続されていません。これらのピンはフロート状態のままにしておくか、接地してください。ピン6および7は隣接ピンに短絡しておくこともできます。

RT (ピン2) : スイッチング周波数をプログラムするための入力接続ピン。ENピンをロジック“H”に駆動すると、RTピンは固定の1.2Vにサーボ制御されます。RTとGNDの間に抵抗を接続すると、チャージポンプのスイッチング周波数が設定されます。RTピンをGNDに接続すると、スイッチング周波数はデフォルトで固定の500kHzになります。

V_{OUT} (ピン4) : チャージポンプの出力電圧。固定周波数モード (MODE = “L”) では、このピンは -V_{IN} に駆動されます。Burst Mode 動作 (MODE = “H”) では、ヒステリシス制御を備えた内部バースト・コンパレータにより、このピンの電圧は $-0.94 \cdot V_{IN}$ に安定化されます。

C⁻ (ピン5) : フライング・コンデンサの負極側の接続ピン。

C⁺ (ピン8) : フライング・コンデンサの正極側の接続ピン。

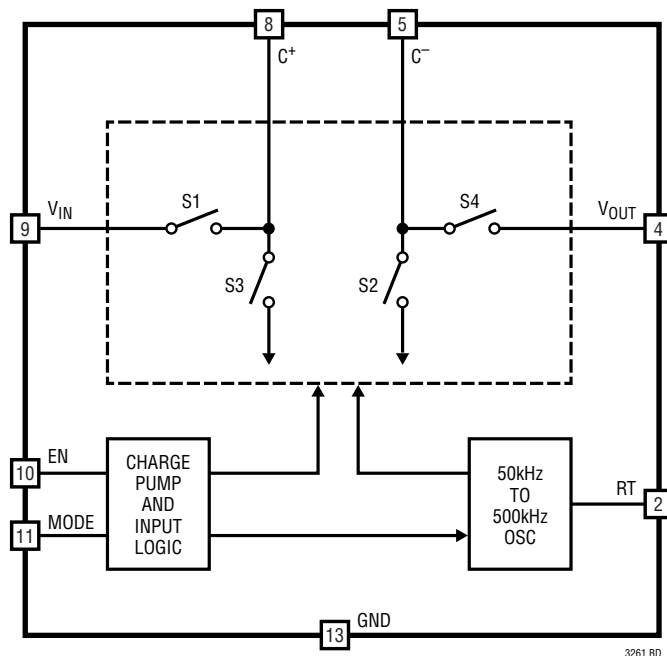
V_{IN} (ピン9) : チャージポンプの入力電圧。V_{IN}は低インピーダンスのセラミック・コンデンサを使用してバイパスしてください。

EN (ピン10) : ロジック入力。ENピンの電圧をロジック“H”にすると、反転型チャージポンプがイネーブルされます。

MODE (ピン11) : ロジック入力。MODEピンは、チャージポンプの動作モードを決定します。MODEピンの電圧をロジック“H”にすると、チャージポンプの動作は強制的にBurst Mode動作になり、V_{OUT}はヒステリシス制御によりほぼ $-0.94 \cdot V_{IN}$ に安定化します。MODEピンの電圧をロジック“L”にすると、チャージポンプは強制的に、スイッチング周波数が一定の開ループ・インバータとして動作するようになります。両方のモードのスイッチング周波数は、RTピンとGNDの間に接続した外付け抵抗によって決まります。Burst Modeでは、このスイッチング周波数は、デバイスが低静止電流のスリープ状態に入る前のバースト・サイクルの周波数を表します。

GND (露出パッドのピン13) : グランド。パッケージの露出パッドはグランドになっており、正常な機能と定格の熱性能を確保するため、プリント回路基板のグランド・プレーンに半田付けする必要があります。

ブロック図



動作 (ブロック図を参照)

LTC3261は、高電圧の反転型チャージポンプです。4.5V～32Vの広い入力電源電圧範囲をサポートしています。

シャットダウン・モード

シャットダウン・モードでは、内部バイアス回路を除くすべての回路がオフになります。LTC3261は、イネーブル入力(EN)にロジック“L”が入力されるとシャットダウン状態になります。シャットダウン時に V_{IN} 電源からLTC3261に流れる電流は、わずか $2\mu\text{A}$ (標準)です。

固定周波数動作

MODEピンにロジック“L”を入力すると、LTC3261は低ノイズの固定周波数動作になります。チャージポンプと発振器回路はENピンを使用してイネーブルします。クロック・サイクルの最初は、スイッチS1およびS2が閉じています。C⁺ピンとC⁻ピンの間に接続されている外付けのフライング・コンデンサは入力電源電圧 V_{IN} まで充電されます。クロック・サイクルの第2段階では、スイッチS1およびS2は開きますが、S3およびS4は閉じます。この構成では、フライング・コンデンサのC⁺側が接地されるので、電荷はC⁻ピンを介して V_{OUT} に供給されます。定常状態では、 V_{OUT} ピンの電圧は、 V_{OUT} から流れる負荷電流に起因する電圧降下分を $-V_{IN}$ から減じた電圧で安定化します。

電荷転送周波数は、RTピンの外付け抵抗を使用して50kHz～500kHzの範囲に調整できます。周波数が低い場合はチャージポンプの実効開ループ出力抵抗(R_{OL})が大きくなるので、平均出力電流を小さくすることができます。図1を使用すると、必要な発振器周波数を実現するのに適したRTの値を求めることができます。RTピンを接地すると、デバイスは500kHzの固定周波数で動作します。

Burst Mode 動作

MODEピンにロジック“H”を入力すると、LTC3261は低消費電力のBurst Mode動作になります。Burst Mode動作では、 V_{OUT} ピンの電圧がチャージポンプによって $-0.94 \cdot V_{IN}$ (標準)まで充電されます。デバイスはその後内部発振器を停止してスイッチング損失を減少させ、低電流状態に移行します。この状態はスリープ状態と呼ばれ、その状態でのデバイスの消費電流は約 $60\mu\text{A}$ に過ぎません。出力電圧が低下してバースト・コンパレータのヒステリシスの範囲を超えると、デバイスは起動してチャージポンプ・サイクルを開始します。このサイクルは出力電圧が $-0.94 \cdot V_{IN}$ (標準)を超えるまで続きます。このモードでは動作電流が少なく済みますが、その代わりに出力リップルが大きくなるので、軽負荷動作に最適です。

充電サイクルの周波数は、RTピンに接続した外付け抵抗で設定されます。チャージポンプの R_{OL} は、周波数が高いと小さくなります。Burst Mode動作では、RTピンをGNDに接続することを推奨します。こうするとチャージポンプの R_{OL} が最小になり、出力がバーストしきい値まで急速に充電され、低電流スリープ状態の期間が最適化されます。

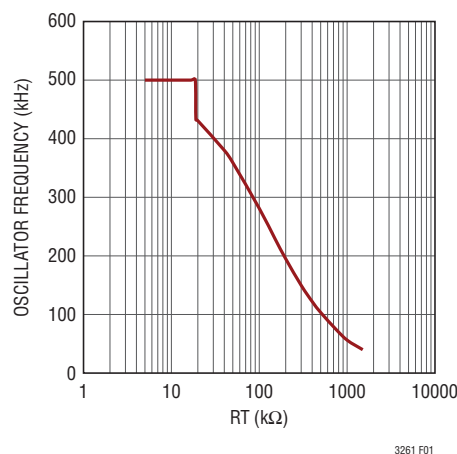


図1. 発振器周波数とRT

ソフトスタート

LTC3261は、起動時の過剰な電流を防ぐため、ソフトスタート回路を内蔵しています。ソフトスタートは、出力の貯蔵コンデンサに流れ込む電流量を緩やかに増加させる内部回路によって実現されます。ソフトスタート回路は、強制的シャットダウンまたはサーマル・シャットダウンが発生するとリセットされます。

短絡保護/過熱保護

LTC3261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。デバイスは、短絡状態時には出力電流を自動的に約160mAに制限します。接合部温度が約175°Cを超えると、サーマル・シャットダウン回路により、出力への電流供給がディスエーブルされます。接合部温度が低下して約165°Cに戻ると、出力への電流供給が再開されます。過熱保護が作動しているとき、接合部温度は規定の動作温度範囲を超えています。過熱保護が想定しているのは、瞬間的な過負荷状態が通常動作の範囲外で発生した場合です。規定された最大動作接合部温度を超えた動作が継続すると、デバイスの信頼性を損なう恐れがあります。

アプリケーション情報

実効開ループ出力抵抗

チャージポンプの実効開ループ出力抵抗(R_{OL})は、チャージポンプの能力を表す非常に重要なパラメータです。このパラメータの値は、発振器の周波数(f_{OSC})、フライング・コンデンサ(C_{FLY})の値、非重複時間、内部スイッチの抵抗(R_S)、外付けコンデンサのESRなど、多くの要因に依存します。

標準的な R_{OL} の値を温度の関数として表したものを図2に示します。

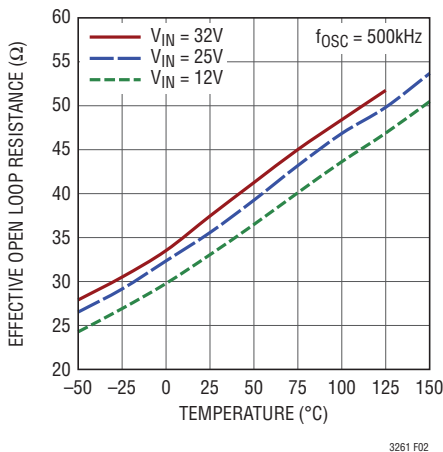


図2. 標準的な R_{OL} と温度

入力/出力コンデンサの選択

LTC3261と一緒に使用されるコンデンサの種類と容量によって、レギュレータ制御ループの安定性、出力リップル、チャージポンプの能力、最小ターンオン時間など、いくつかの重要なパラメータが決まります。ノイズとリップルを低減するには、チャージポンプ出力に低ESRのセラミック・コンデンサを使用することを推奨します。チャージポンプの出力コンデンサは、動作温度範囲およびバイアス電圧範囲全体にわたって $2\mu F$ 以上を保持する必要があります。タンタル・コンデンサおよびアルミ・コンデンサは、セラミック・コンデンサと並列に使用して全体の容量を増やすことができますが、ESRが高いため単独では使用しないでください。固定周波数モードでは、与えられた負荷電流に対する出力リップルの大きさが C_{OUT} の値によって直接制限されます。 C_{OUT} のサイズを大きくすると出力リップルは減少しますが、代わりに最小ターンオン時間は長くなります。 V_{OUT} ピンでのピーク・トゥ・ピークの出力リップルは、次式で概算されます。

$$V_{RIPPLE(P-P)} \approx \frac{I_{OUT}}{C_{OUT}} \cdot \left(\frac{1}{f_{OSC}} - t_{ON} \right)$$

ここで、 f_{OSC} は発振器周波数、 t_{ON} は発振器のオン時間(標準 $1\mu s$)、 C_{OUT} は出力コンデンサの値です。

出力リップルの大きさが C_{OUT} の値によって制御されるのと同様に、入力(V_{IN})ピンに現れるリップルの大きさは C_{IN} の値によって制御されます。入力で要求されるバイパス容量の大きさは、 V_{IN} を駆動する電源インピーダンスに依存します。最良の結果を得るには、 $2\mu F$ 以上の低ESR容量で V_{IN} をバイパスすることを推奨します。タンタルやアルミなどの高ESRコンデンサの入力ノイズは、低ESRのセラミック・コンデンサより高くなります。したがって、主なバイパス容量としてはセラミック・コンデンサを使用し、必要に応じてタンタル・コンデンサまたはアルミ・コンデンサと併用することを推奨します。

フライング・コンデンサの選択

チャージポンプの能力はフライング・コンデンサによって制御されます。チャージポンプの最大定格出力電流が要求されるアプリケーションでは、フライング・コンデンサとして $1\mu F$ 以上のセラミック・コンデンサを推奨します。

非常に軽負荷のアプリケーションでは、フライング・コンデンサの容量を低減してスペースやコストを節減することができます。たとえば、負荷電流が最大で $20mA$ の場合は、 $0.2\mu F$ のコンデンサで十分な場合があります。フライング・コンデンサの容量が小さいと、実効開ループ抵抗(R_{OL})が大きくなるので、チャージポンプが供給できる最大負荷電流が制限されます。

セラミック・コンデンサ

異なる複数の材料で製造されたセラミック・コンデンサは、高温および高電圧では異なる割合で容量が低下します。たとえば、X5RまたはX7Rの材料で製造されたセラミック・コンデンサは $-40^{\circ}C \sim 85^{\circ}C$ の範囲で容量のほとんどを維持できますが、Z5U型またはY5V型のコンデンサは同じ範囲でかなりの容量を失います。Z5UおよびY5Vのコンデンサは電圧係数も劣ることがあり、その場合には定格電圧が印加されると容量が60%以上低下します。したがって、異なるコンデンサを比較するときは、規定容量値を比較するより、与えられたケース寸法に対して得られる容量を比較する方が多くの場合適切です。コンデンサ・メーカーのデータ・シートを参照して、すべての温度範囲および電圧範囲で目的の容量が確保でき

アプリケーション情報

るようにしてください。セラミック・コンデンサのメーカーとそのWebサイトの一覧を表1に示します。

表1

AVX	www.avxcorp.com
Kemet	www.kemet.com
村田製作所	www.murata.com
太陽誘電	www.t-yuden.com
Vishay	www.vishay.com
TDK	www.component.tdk.com

レイアウトに関する検討事項

LTC3261によって高いスイッチング周波数と大きなトランジェント電流が生じるので、最適な性能を引き出すには基板のレイアウトに注意が必要です。真のグランド・プレーンを使用し、すべての外付けコンデンサとの結線を短くすれば、性能が向上し、あらゆる条件で適切なレギュレーションが保証されます。LTC3261のレイアウトの一例を図3に示します。

フライング・コンデンサのノードであるC⁺およびC⁻では、大電流が高い周波数で切り替わります。これらのノードへの配線は、RTピンなど、影響を受けやすいピンには近づけないでください。

熱管理

入力電圧が高く出力電流が最大の場合、LTC3261での電力損失がかなり大きくなることがあります。接合部温度が高くなって約175°Cを超えると、サーマル・シャットダウン回路により、出力は自動的に不動作状態になります。最大接合部温度を下げるため、プリント回路基板のグランド・プレーンへの熱的な接続を良好にすることを推奨します。2層のプリント回路基板でパッケージの露出パッドをデバイス下のグランド・プレーンに接続すると、パッケージおよびプリント回路基板の熱抵抗を大幅に下げることができます。

高温での電力のディレーティング

大電力アプリケーションで過熱状態を防止するには、図4を使用して、周囲温度と電力損失の最大値の組み合わせを確認してください。

LTC3261で消費される電力は、与えられた周囲温度に対して、示されている線より下の領域に常に入っている必要があります。LTC3261の電力損失は次のとおりです。

$$P_D = (V_{IN} - |V_{OUT}|) \cdot I_{OUT}$$

ここで、I_{OUT}はV_{OUT}ピンでの出力電流を表します。

図4のディレーティング曲線では、パッケージの熱抵抗 θ_{JA} を最大で40°C/Wと仮定しています。この値を実現するために、2オンス厚の銅配線を含む4層のプリント回路基板と、LTC3261の露出パッドをグランドプレーンに接続する6つのビアを使っています。

連続動作を行う場合は、図4に示す $T_J \leq 150^\circ\text{C}$ に対応する領域でLTC3261を動作させることを推奨します。150°Cを超えると、デバイスの性能が低下したり、寿命が短くなる恐れがあるので、この温度を超えた状態での動作は避けてください。通常、約175°Cの高温で、デバイスはサーマル・シャットダウン状態になり、出力はディスエーブルされます。再度デバイスの温度が下がると(通常、約165°C)、出力は再びイネーブルされ、デバイスは通常動作を再開します。

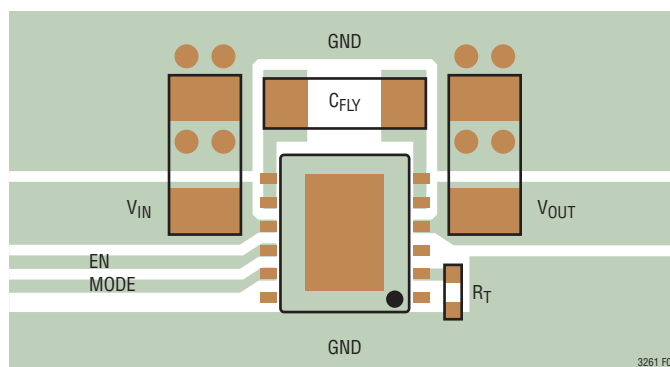


図3. 推奨レイアウト

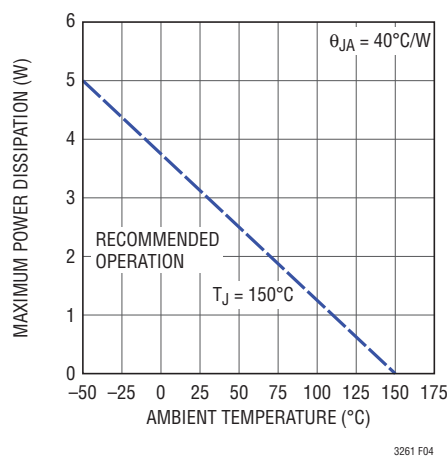
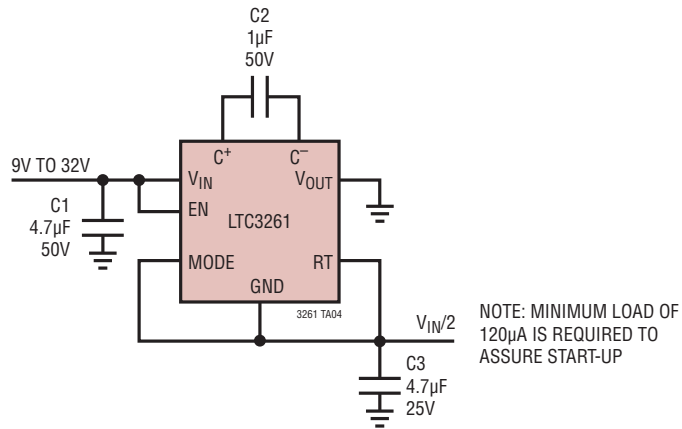


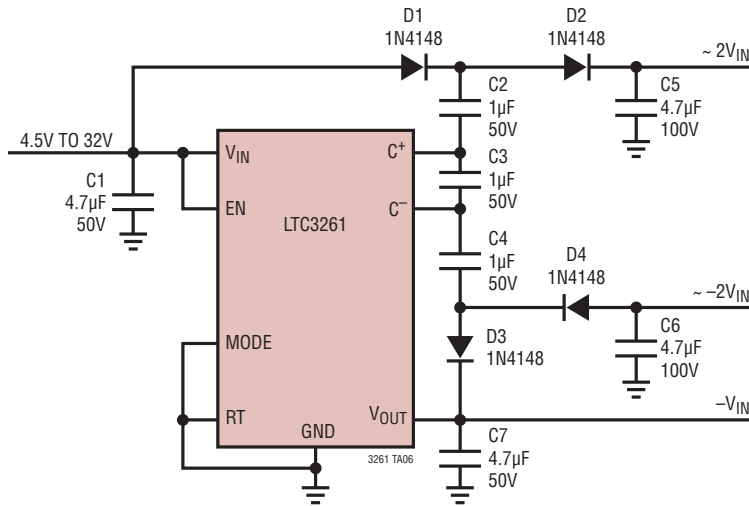
図4. 最大電力損失と周囲温度

標準的応用例

入力電圧の高い2分割の分圧器



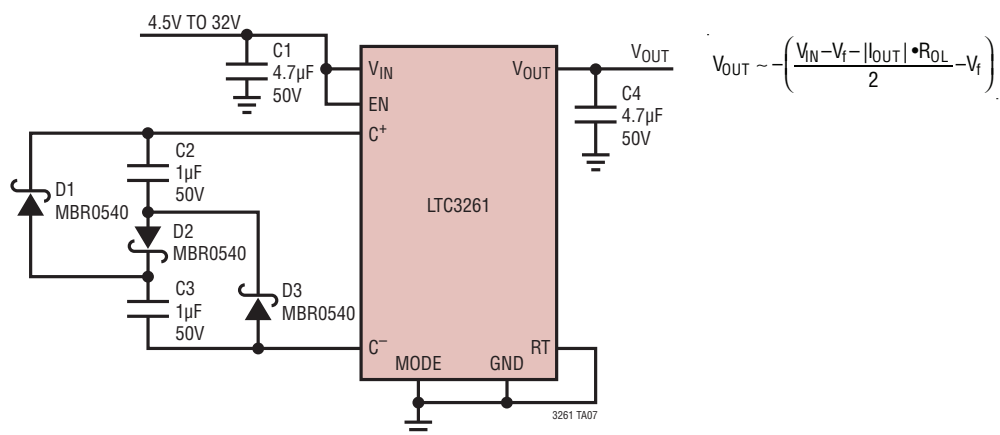
両極性倍電圧器を備えた反転型チャージポンプ



NOTE: $I_{2VIN} \cdot 2 + I_{-2VIN} \cdot 2 + I_{OUT} \leq 100\text{mA}$

標準的応用例

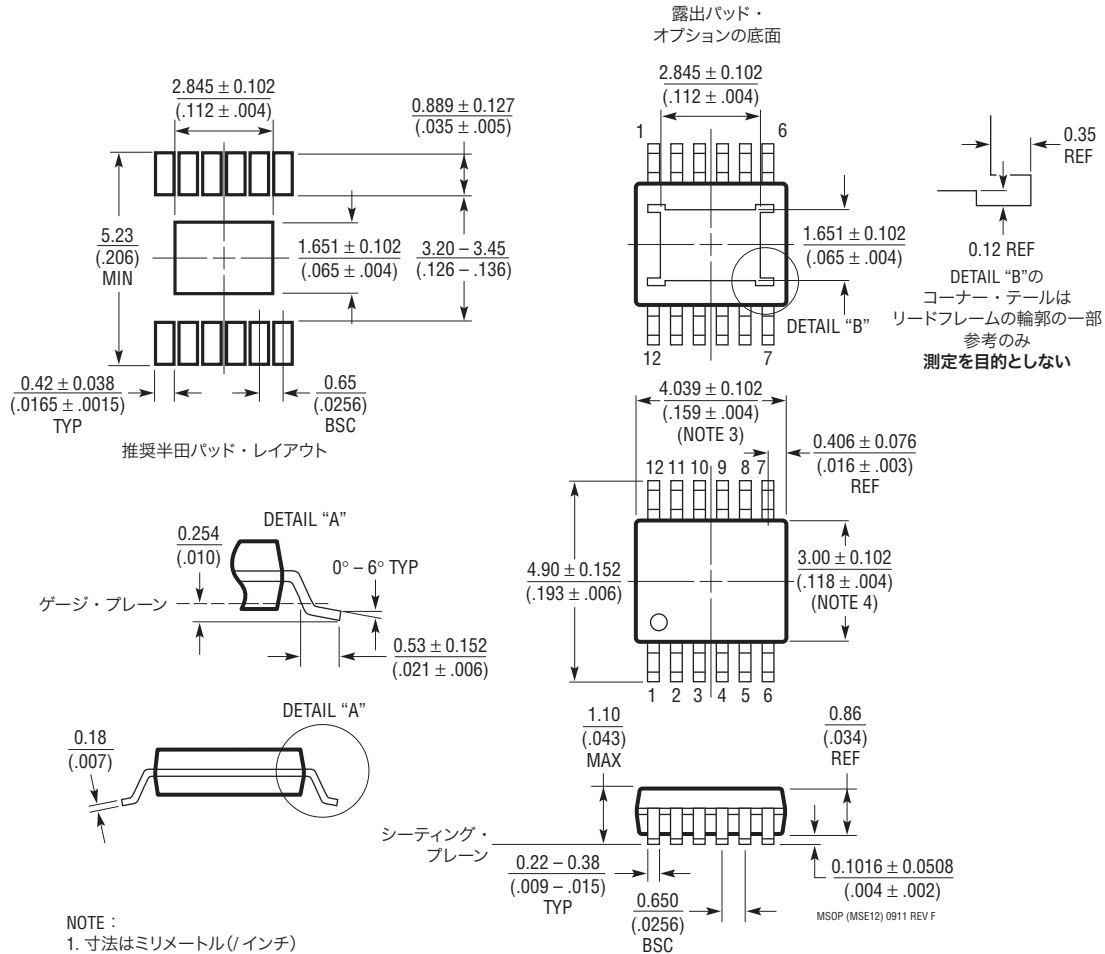
高電圧を入力して逆極性の低電圧を出力するチャージポンプ



パッケージ

最新のパッケージ図面については、<http://www.linear-tech.co.jp/designtools/packaging/>を参照してください。

MSE パッケージ 12ピン・プラスチックMSOP、露出ダイ・パッド (Reference LTC DWG # 05-08-1666 Rev F)



NOTE :

1. 寸法はミリメートル(1/1000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。

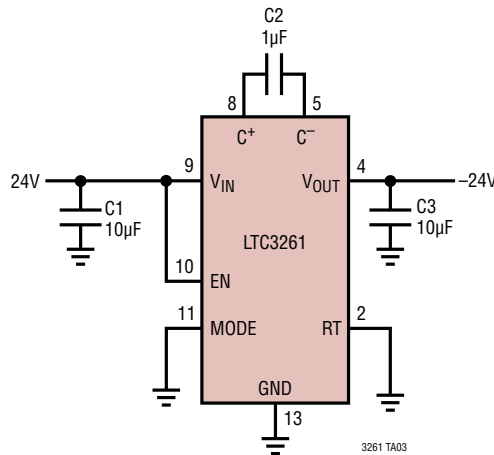
改訂履歴

REV	日付	概要	ページ番号
A	9/12	「絶対最大定格」セクションの動作接合部温度を-55°C~150°Cに変更	2
		発注情報の表にLTC3261HMSEとLTC3261MPMSEを追加	2
		電気的特性の見出しに「接合部」の語を追加	3
		Note2のLTC3261Iに関する文章の後に、LTC3261HとLTC3261MPの保証温度範囲を追加	3
		図4からサーマル・シャットダウンのグラフを削除	9
		150°Cでの動作とサーマル・シャットダウンに関する2つの段落を変更	9
		関連製品の表を更新	14
B	1/13	「ピン機能」のMODEピンのピン番号を修正	6

LTC3261

標準的応用例

24V 入力-24V 出力のインバータ



関連製品

製品番号	説明	注釈
LT1054/LT1054L	レギュレータ付きスイッチトキャパシタ電圧コンバータ	V_{IN} : 3.5V ~ 15V/7V, I_{OUT} = 100mA/125mA, N8, SO8, SO16 パッケージ
LTC1144	シャットダウン機能を備えた入力電圧範囲の広いスイッチトキャパシタ電圧コンバータ	広い入力電圧範囲: 2V ~ 18V, I_{SD} < 8µA, SO8 パッケージ
LTC1514/LTC1515	昇降圧スイッチトキャパシタ DC/DC コンバータ	V_{IN} : 2V ~ 10V, V_{OUT} : 3.3V ~ 5V, I_Q = 60µA, SO8 パッケージ
LT[®]1611	150mA 出力、1.4MHz マイクロパワー反転スイッチング・レギュレータ	V_{IN} : 0.9V ~ 10V, V_{OUT} = ±34V, ThinSOT [™] パッケージ
LT1614	250mA 出力、600kHz マイクロパワー反転スイッチング・レギュレータ	V_{IN} : 0.9V ~ 6V, V_{OUT} = ±30V, I_Q = 1mA, MS8, SO8 パッケージ
LTC1911	インダクタ不要の 250mA、1.5MHz 降圧 DC/DC コンバータ	V_{IN} : 2.7V ~ 5.5V, V_{OUT} = 1.5V/1.8V, I_Q = 180µA, MS8 パッケージ
LTC3250/LTC3250-1.2/LTC3250-1.5	インダクタ不要の降圧 DC/DC コンバータ	V_{IN} : 3.1V ~ 5.5V, V_{OUT} = 1.2V/1.5V, I_Q = 35µA, ThinSOT パッケージ
LTC3251	500mA、インダクタ不要のスペクトル拡散降圧 DC/DC コンバータ	V_{IN} : 2.7V ~ 5.5V, V_{OUT} : 0.9V ~ 1.6V, 1.2V, 1.5V, I_Q = 9µA, MS10E パッケージ
LTC3252	デュアル、250mA、インダクタ不要のスペクトル拡散降圧 DC/DC コンバータ	V_{IN} : 2.7V ~ 5.5V, V_{OUT} : 0.9V ~ 1.6V, I_Q = 50µA, DFN12 パッケージ
LTC3260	低ノイズの 2 電源反転型チャージ・ポンプ	V_{IN} : 4.5V ~ 32V, V_{OUT} = $-V_{IN}$, I_{OUT} = 100mA, F_{OSC} = 50kHz ~ 500kHz, V_{LDO}^+ = 1.2V ~ 32V, I_{LDO}^+ = 50mA, V_{LDO}^- = -1.2V ~ -32V, I_{LDO}^- = 50mA, DE14 および MSE16 パッケージ

3261fb