2mm×2mm DFNパッケージの500mA、1MHz同期整流式昇圧DC/DCコンバータ

新規設計には推奨しません
代替品についてはお問い合わせください

特長

- **1セル・アルカリ/NiMHバッテリで3.3V/100mAまたは2セルで3.3V/200mAを供給**
- **V_{IN}起動電圧：850mV**
- **V_{OUT}範囲：1.6V～5.25V**
- **効率：最大94%**
- **出力切断機能**
- **1MHzの固定周波数動作**
- **V_{IN} > V_{OUT}で動作**
- **ソフトスタート機能を搭載**
- 内部補償付き電流モード制御
- 消費電流9μAの自動Burst Mode®動作（LTC3526）
- 低ノイズPWM動作（LTC3526B）
- 同期整流器を内蔵
- ロジック制御のシャットダウン（I_Q<1μA）
- アンチリンギング制御
- 高さの低い（2mm×2mm×0.75mm）DFNパッケージ

アプリケーション

- 医療計測器
- フラッシュ・ベースのMP3プレーヤ
- ノイズキャンセル・ヘッドフォン
- ワイヤレス・マウス
- Bluetoothヘッドセット

概要

LTC®3526/LTC3526Bは、出力切断機能を搭載した、同期整流式、固定周波数の昇圧DC/DCコンバータです。同期整流によって高さの低い2mm×2mm DFNパッケージで高効率を達成できます。850mVで起動し、いったん起動すると500mVで動作するので、1セルAA/AAAバッテリ駆動製品のバッテリ寿命をさらに延ばします。

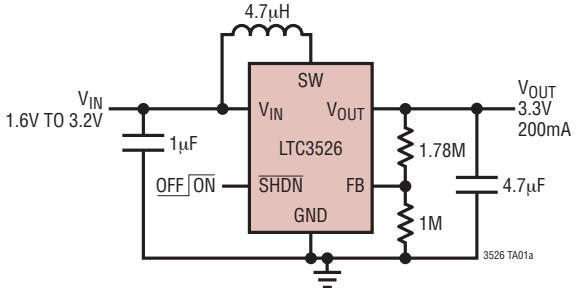
1MHzのスイッチング周波数により、高さの低い小型のインダクタやセラミック・コンデンサを使用できるので、ソリューションの実装面積を最小限に抑えます。電流モードPWM設計は内部で補償されていますので、外付け部品数を低減します。LTC3526は軽負荷時の自動Burst Mode動作を特長とし、LTC3526Bは軽負荷時の連続スイッチングを特長としています。また、アンチリンギング制御回路は不連続モードでインダクタを制動することによってEMIを低減します。この他に、1μA以下の低いシャットダウン電流とサーマル・シャットダウンを特長としています。

LTC3526/LTC3526Bは2mm×2mm×0.75mm DFNパッケージで供給されます。

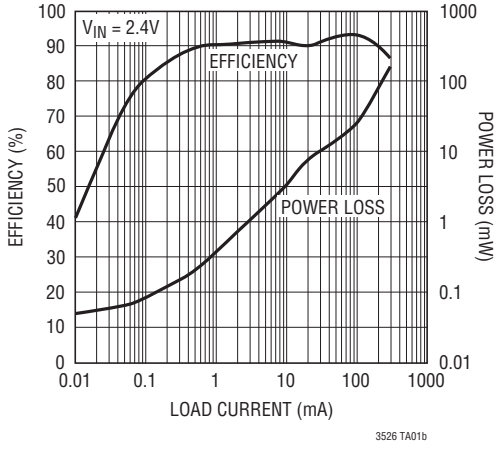
新規設計には、LTC3526L/LTC3526LBを推奨します。

LT、LTC、LTMおよびBurst Modeはリニアテクノロジー社の登録商標です。他のすべての商標はそれぞれの所有者に所有権があります。

標準的応用例



LTC3526の効率および電力損失と負荷電流

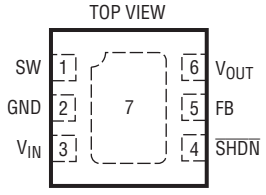


絶対最大定格

(Note 1)

V_{IN}電圧 ..... –0.3V～6V
SW電圧
　DC ..... –0.3V～6V
　パルス < 100ns ..... –0.3V～7V
$\overline{SHDN}$、FB電圧 ..... –0.3V～6V
V_{OUT} ..... –0.3V～6V
動作温度範囲 (Note 2) ..... –40℃～85℃
保存温度範囲 ..... –65℃～150℃

ピン配置



DC PACKAGE
6-LEAD (2mm × 2mm) PLASTIC DFN
T_{JMAX} = 125°C, θ_{JA} = 60°C/W (NOTE 6)
EXPOSED PAD (PIN 7) IS GND, MUST BE SOLDERED TO PC BOARD

発注情報

鉛フリー仕様	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
LTC3526EDC#PBF	LTC3526EDC#TRPBF	LCHW	6-Lead (2mm × 2mm) Plastic DFN	–40°C to 85°C
LTC3526BEDC#PBF	LTC3526BEDC#TRPBF	LCNN	6-Lead (2mm × 2mm) Plastic DFN	–40°C to 85°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。
非標準の鉛ベース仕様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。

鉛フリー仕様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/tapeandreel/ をご覧ください。

電気的特性

●は–40℃～85℃の規定動作温度範囲の規格値を意味する。それ以外はT_A = 25℃での値。注記がない限り、V_{IN} = 1.2V、V_{OUT} = 3.3V。

PARAMETER	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
Minimum Start-Up Input Voltage	I_{LOAD} = 1mA			0.85	1	V
Output Voltage Adjust Range	 0°C to 85°C	●	1.7 1.6		5.25 5.25	V V
Feedback Pin Voltage		●	1.165	1.195	1.225	V
Feedback Pin Input Current	V_{FB} = 1.30V			1	50	nA
Quiescent Current—Shutdown	$V_{\overline{SHDN}}$ = 0V, Not Including Switch Leakage, V_{OUT} = 0V			0.01	1	μA
Quiescent Current—Active	Measured on V_{OUT}, Nonswitching, LTC3526 Only			250	500	μA
Quiescent Current—Burst	Measured on V_{OUT}, FB > 1.230V			9	18	μA
N-Channel MOSFET Switch Leakage Current	V_{SW} = 5V			0.1	5	μA
P-Channel MOSFET Switch Leakage Current	V_{SW} = 5V, V_{OUT} = 0V			0.1	10	μA
N-Channel MOSFET Switch On Resistance	V_{OUT} = 3.3V			0.4		Ω
P-Channel MOSFET Switch On Resistance	V_{OUT} = 3.3V			0.6		Ω
N-Channel MOSFET Current Limit		●	500	700		mA
Current Limit Delay to Output	(Note 3)			60		ns
Maximum Duty Cycle	V_{FB} = 1.15V	●	85	90		%
Minimum Duty Cycle	V_{FB} = 1.3V	●			0	%
Switching Frequency		●	0.7	1	1.3	MHz
$\overline{SHDN}$ Pin Input High Voltage			0.9			V
$\overline{SHDN}$ Pin Input Low Voltage					0.3	V
$\overline{SHDN}$ Pin Input Current	$V_{\overline{SHDN}}$ = 1.2V $V_{\overline{SHDN}}$ = 3.3V			0.3 1	1 2	μA μA

電気的特性

Note 1：絶対最大定格に記載された値を超す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可能性がある。

Note 2：LTC3526Eは0°C～85°Cの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°C～85°Cの動作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。

Note 3：仕様は設計によって保証されており、製造時に全数テストはおこなわれない。

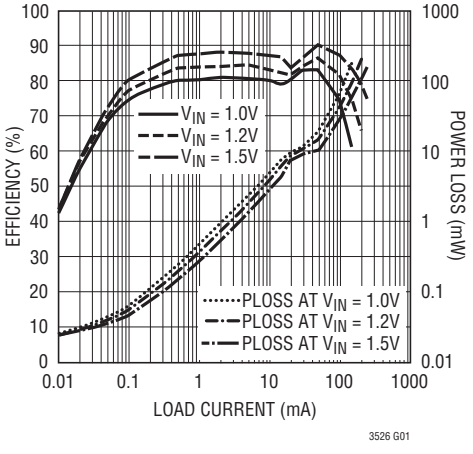
Note 4：電流測定は出力がスイッチングしていないときにおこなわれる。

Note 5：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。規定された最高動作接合部温度を超えた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。

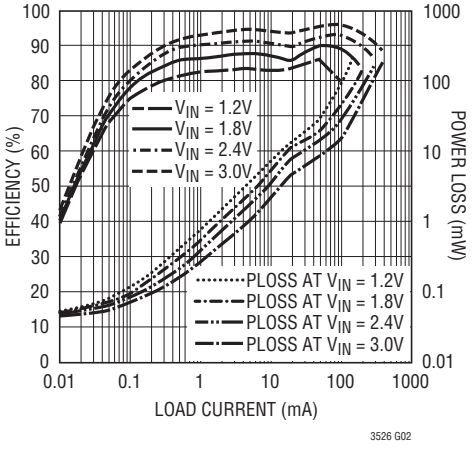
Note 6：パッケージの露出した裏面をPCボードのグランド・プレーンに半田付けしないと、熱抵抗が60°C/Wよりもはるかに大きくなる。

標準的性能特性

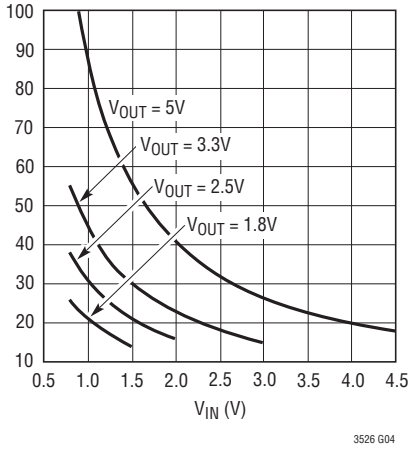
効率と負荷電流およびV_{IN}（V_{OUT} = 1.8V (LTC3526)）



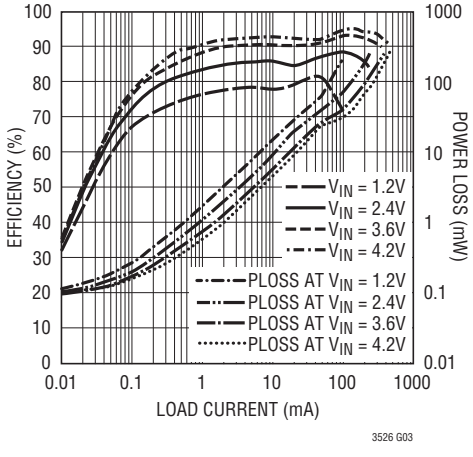
効率と負荷電流およびV_{IN}（V_{OUT} = 3.3V (LTC3526)）



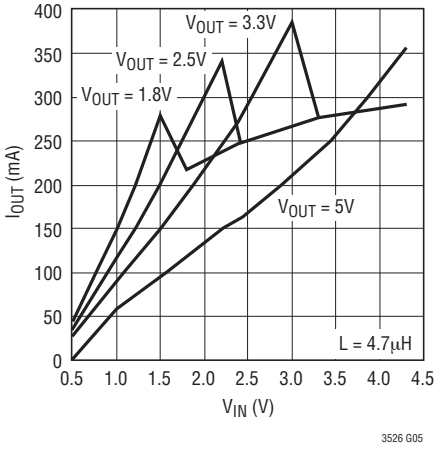
無負荷入力電流とV_{IN}



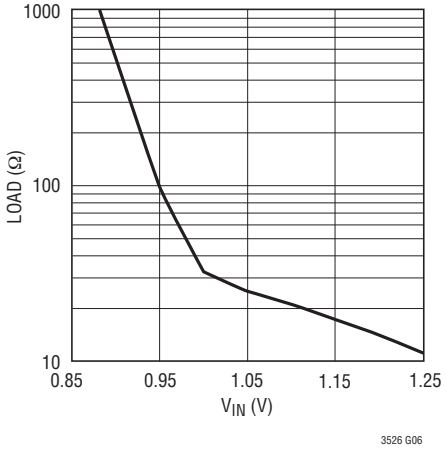
効率と負荷電流およびV_{IN}（V_{OUT} = 5V (LTC3526)）



最大出力電流とV_{IN}

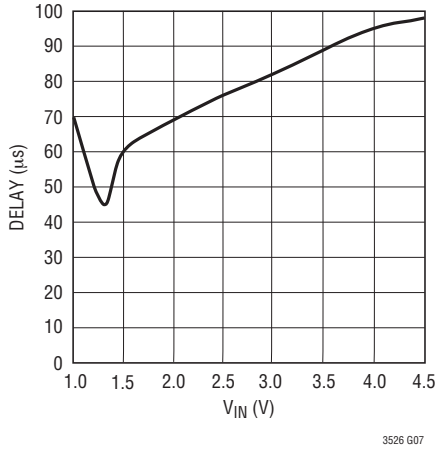


起動時最小負荷抵抗とV_{IN}

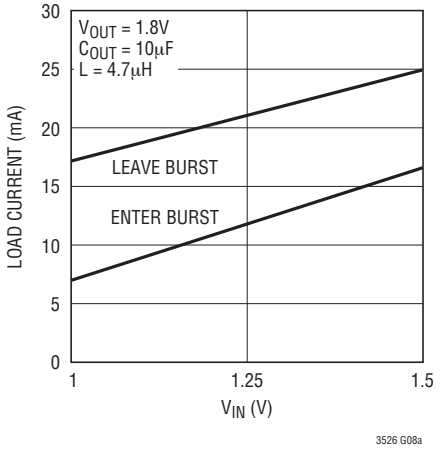


標準的性能特性

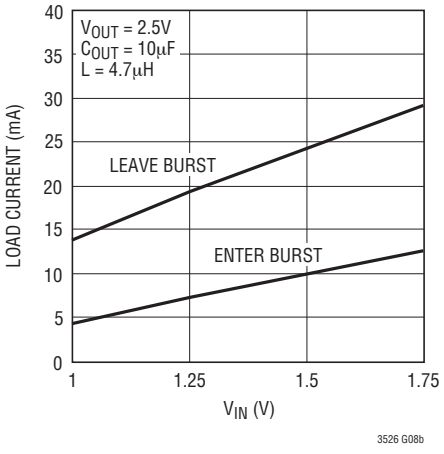
起動遅延時間とV_{IN}



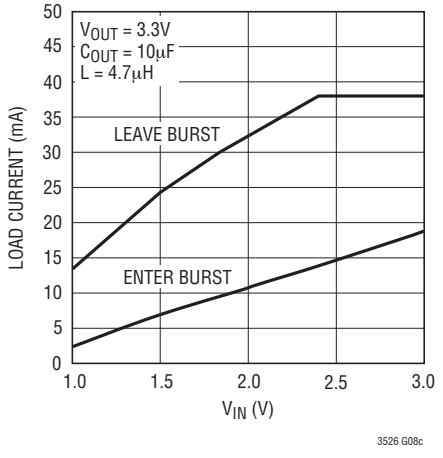
Burst Modeスレッショルド電流とV_{IN}



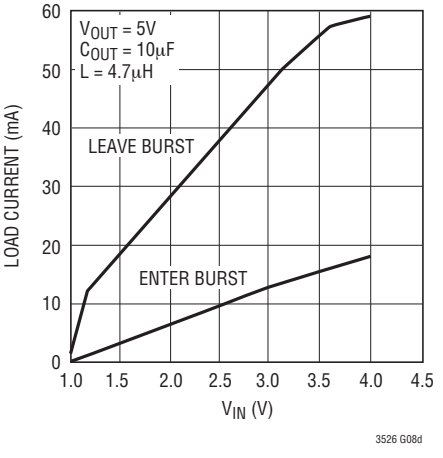
Burst Modeスレッショルド電流とV_{IN}



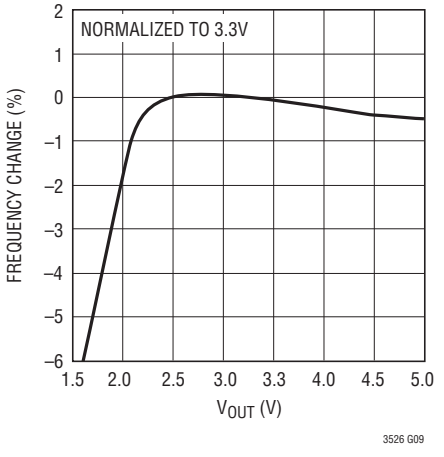
Burst Modeスレッショルド電流とV_{IN}



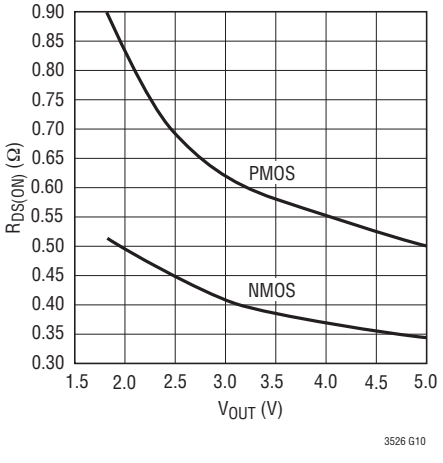
Burst Modeスレッショルド電流とV_{IN}



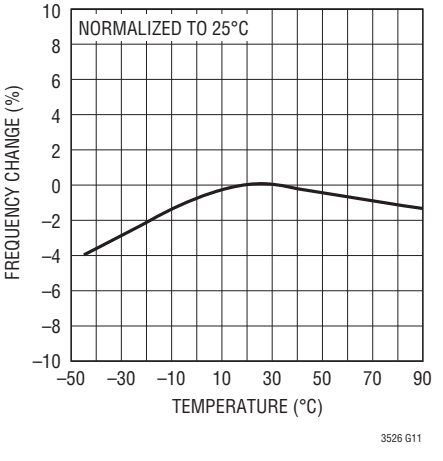
発振器周波数の変化とV_{OUT}



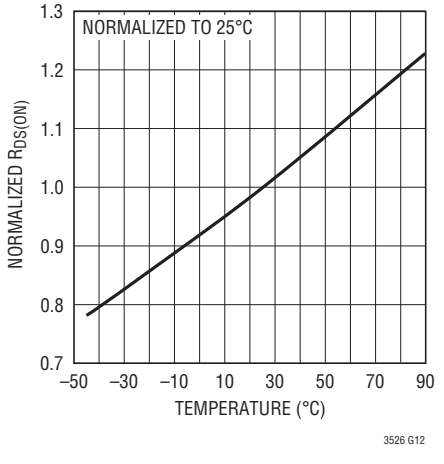
$R_{DS(ON)}$とV_{OUT}



発振器周波数の変化と温度

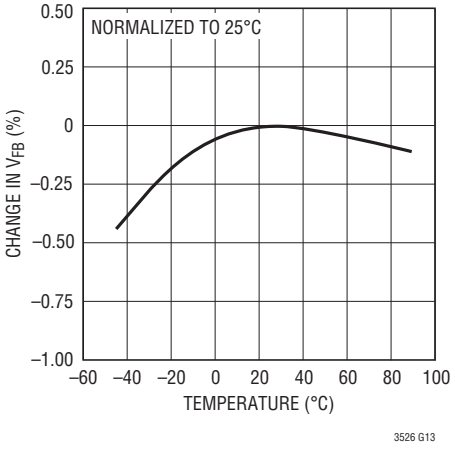


$R_{DS(ON)}$の変化と温度

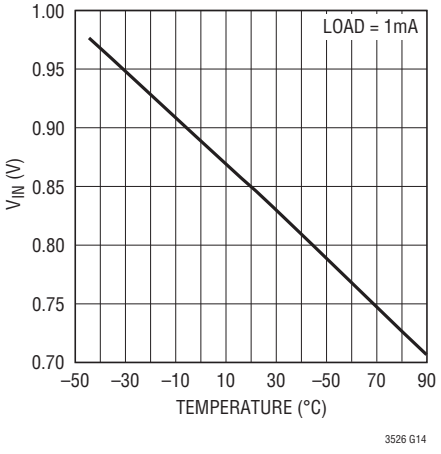


標準的性能特性

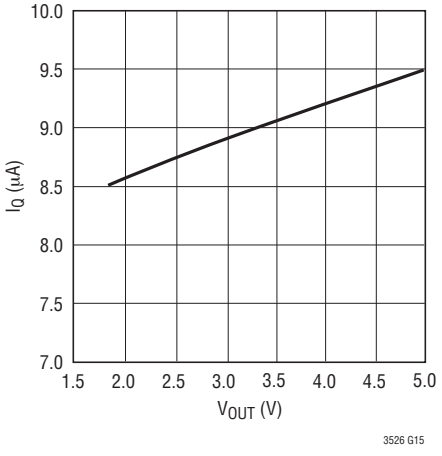
V_{FB}と温度



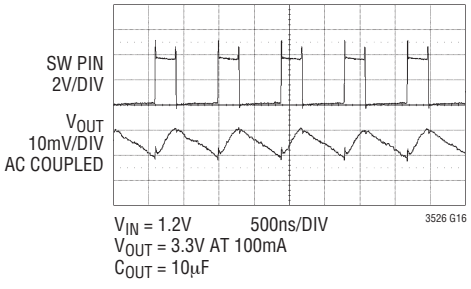
起動電圧と温度



Burst Mode電流とV_{OUT}

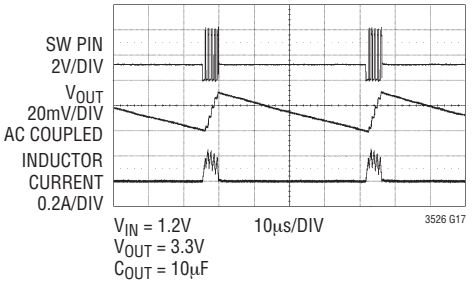


固定周波数のスイッチング波形とV_{OUT}リップル



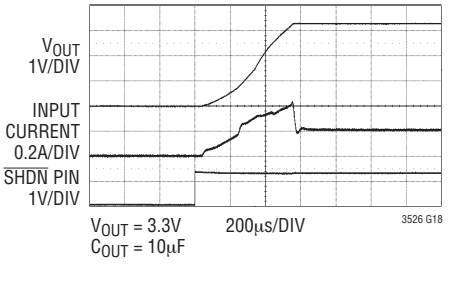
V_{IN} = 1.2V 500ns/DIV
V_{OUT} = 3.3V AT 100mA
C_{OUT} = 10µF

Burst Mode波形



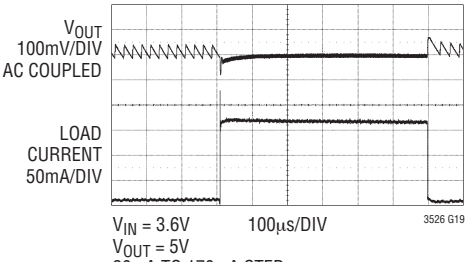
V_{IN} = 1.2V 10µs/DIV
V_{OUT} = 3.3V
C_{OUT} = 10µF

ソフトスタート時のV_{OUT}とI_{IN}



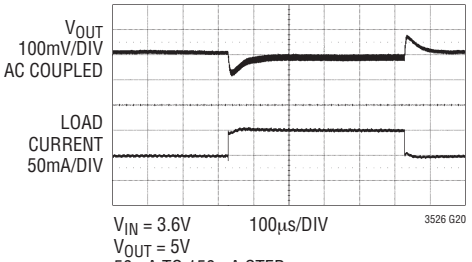
V_{OUT} = 3.3V 200µs/DIV
C_{OUT} = 10µF

負荷ステップ応答（Burst Mode動作）



V_{IN} = 3.6V 100µs/DIV
V_{OUT} = 5V
20mA TO 170mA STEP
C_{OUT} = 10µF

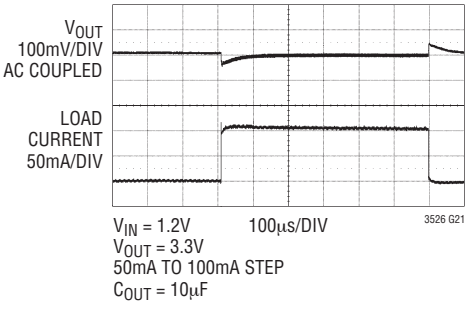
負荷ステップ応答（固定周波数）



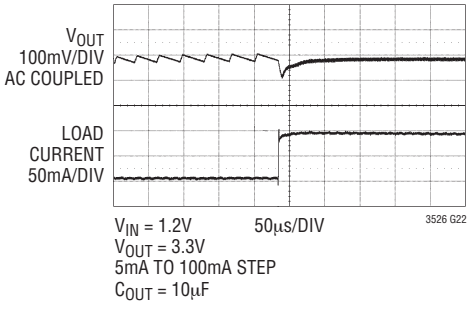
V_{IN} = 3.6V 100µs/DIV
V_{OUT} = 5V
50mA TO 150mA STEP
C_{OUT} = 10µF

標準的性能特性

負荷ステップ応答(固定周波数)



負荷ステップ応答
(Burst Mode動作)



ピン機能

SW(ピン1): スイッチ・ピン。SWとV_{IN}間にインダクタを接続します。PCBトレースの長さをできるだけ短くし、幅をできるだけ広くしてEMIを減らします。インダクタ電流がゼロになるか、$\overline{SHDN}$が"L"に引き下げられると、内部のアンチリンギング・スイッチがSWからV_{IN}に接続されてEMIを最小限に抑えます。

GND(ピン2): 信号と電源のグランド。GNDと、入力コンデンサと出力コンデンサの(–)側をPCBの短い直線経路で接続します。

V_{IN}(ピン3): 入力電源ピン。最小1μFのセラミック・デカップリング・コンデンサをこのピンからグランドに短い直線のPCBトレースを使って接続します。

SHDN(ピン4): ロジック制御のシャットダウン入力。このピンには4MΩのプルダウンが備わっています。

- $\overline{SHDN}$ = "H":通常動作
- $\overline{SHDN}$ = "L":シャットダウン、消費電流は<1μA

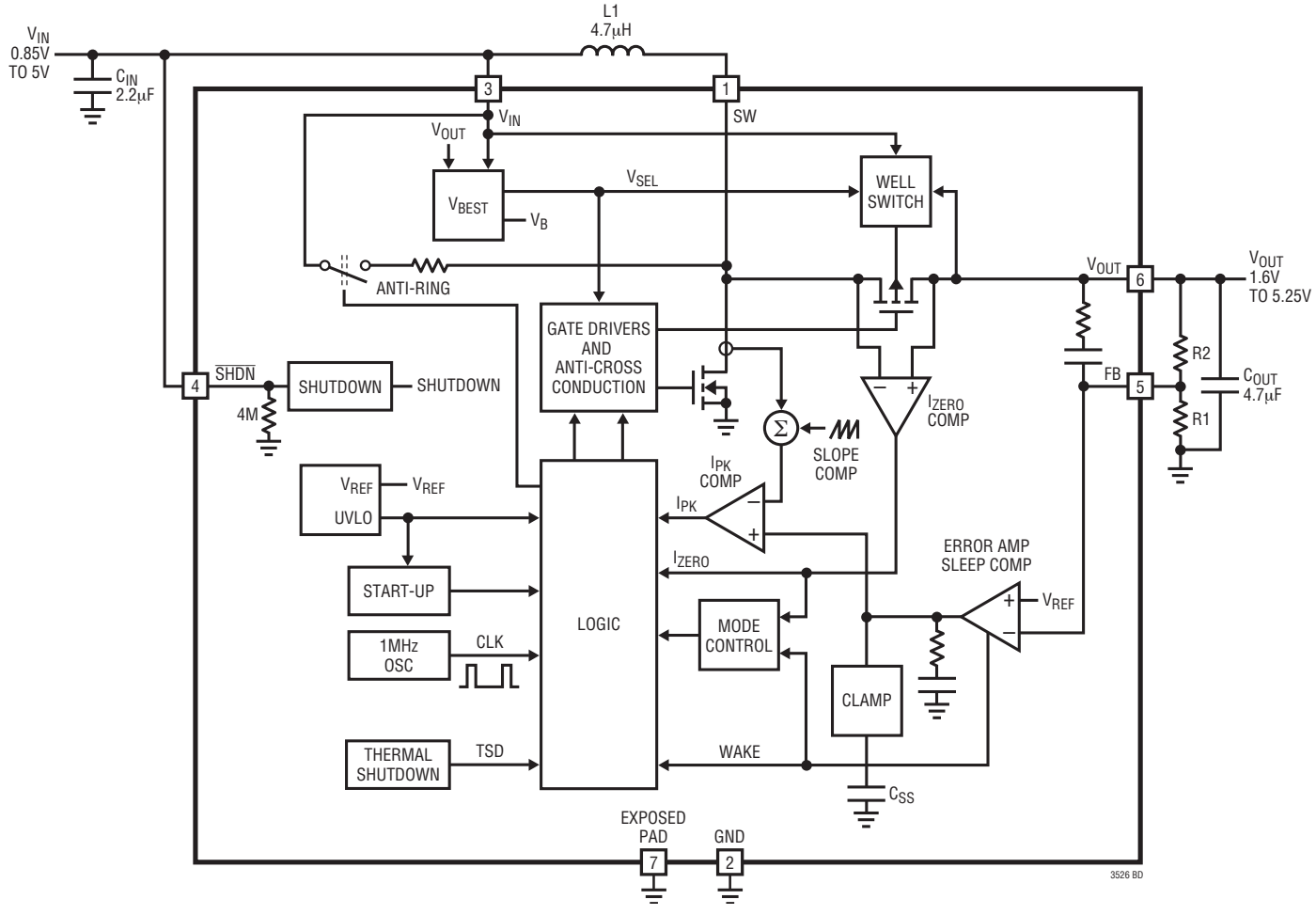
FB(ピン5): g_m誤差アンプの帰還入力。抵抗分割器のタップをこのピンに接続します。分割器のトップを出力コンデンサに接続し、分割器のボトムをGNDに接続します。ブロック図を参照して、次式に従い、出力電圧を1.6V～5.25Vの範囲で調節できます。

$$V_{OUT} = 1.195V \bullet \left(1 + \frac{R2}{R1}\right)$$

V_{OUT}(ピン6): 出力電圧センスと内部同期整流器のドレイン。V_{OUT}から出力フィルタ・コンデンサ(最小4.7μF)までのPCBトレースの長さをできるだけ短くし、幅をできるだけ広くします。

露出パッド(ピン7): 露出パッドはPCBのグランド・プレーンに半田付けする必要があります。これは、追加のグランド接続として、また熱をパッケージから外部に放散する手段として役立ちます。

ブロック図


VIN
0.85V
TO 5V
CIN
2.2µF
L1
4.7µH
3
1
SW
VIN
VOUT
VBEST
VB
VSEL
WELL
SWITCH
ANTI-RING
GATE DRIVERS
AND
ANTI-CROSS
CONDUCTION
VOUT
6
VOUT
1.6V
TO 5.25V
R2
FB
5
COUT
4.7µF
R1
4
SHDN
SHUTDOWN
SHUTDOWN
4M
IZERO
COMP
SLOPE
COMP
IPK
COMP
IPK
VREF
VREF
UVLO
IZERO
ERROR AMP
SLEEP COMP
VREF
START-UP
LOGIC
MODE
CONTROL
1MHz
OSC
CLK
CLAMP
THERMAL
SHUTDOWN
TSD
WAKE
CSS
EXPOSED
PAD
GND
7
2
3526 BD

動作 （ブロック図を参照）

LTC3526/LTC3526Bは1MHz同期整流式昇圧コンバータで、6ピンの2mm×2mm DFNパッケージで供給されます。これらのデバイスは1V以下の入力電圧でも起動および動作が可能で、固定周波数の電流モードPWM制御機能を備えており、ラインと負荷のレギュレーションが非常に優れています。適応型スロープ補償付き電流モード・アーキテクチャは過渡負荷応答が優れており、最小の出力フィルタ機能しか必要としません。内部ソフトスタートと内部ループ補償により設計過程が簡素化され、外部部品点数が最少に抑えられます。

LTC3526は$R_{DS(ON)}$が低くゲート電荷が低い内部NチャネルMOSFETスイッチとPチャネルMOSFETの同期整流器を備えているので、広い負荷電流範囲で高い効率を維持します。自動Burst Mode動作は非常に軽い負荷で高効率を維持し、消費電流をわずか9μAに減らします。ブロック図を参照すると動作をよく理解できます。

低電圧での起動

LTC3526/LTC3526Bは、0.85V（標準）の入力電圧で起動するように設計されている独立した起動発振器を備えています。通常モードとともに、起動時のソフトスタートと突入電流制限が備わっています。

V_{IN}またはV_{OUT}が1.4V（標準）を超えるとデバイスは通常の動作モードに移行します。出力電圧が入力を0.24Vだけ超えるとデバイスはV_{IN}ではなくV_{OUT}から自己給電します。このとき内部回路はV_{IN}入力電圧に依存しないため、大容量入力コンデンサは不要です。入力電圧はわずか0.5Vまで下がることができます。アプリケーションを制限する要素は、低い電圧で出力に十分なエネルギーを供給する電源の有無と、標準で90%にクランプされる最大デューティ・サイクルです。低い入力電圧では、直列抵抗による小さな電圧降下が重要になり、コンバータの電力供給能力を大きく制限することに注意してください。

低ノイズ固定周波数動作

ソフトスタート

LTC3526/LTC3526Bにはソフトスタート動作を行う内部回路が備わっています。ソフトスタート回路はピーク・インダクタ電流をゼロから700mA（標準）のピーク値まで約0.5msかけてゆっくりランプさせますので、重い負荷での起動が可能になります。ソフトスタート回路は、コマンドまたは熱によるシャットダウンが起きると、リセットされます。

発振器

内部発振器はスイッチング周波数を1MHzに設定します。

シャットダウン

$\overline{SHDN}$ピンを0.3Vより下に引き下げるとデバイスがシャットダウンし、$\overline{SHDN}$ピンを標準0.8Vより上に引き上げるとイネーブルされます。$\overline{SHDN}$は、絶対最大定格より下に制限されている限り、V_{IN}またはV_{OUT}より上にドライブできることに注意してください。

誤差アンプ

トランスコンダクタンス誤差アンプの正入力は内部で1.195Vのリファレンスに接続されており、負入力はFBに接続されています。大信号過渡応答を改善するため、クランプにより、誤差アンプの最小と最大の出力電圧が制限されます。パワー・コンバータの制御ループの補償は内部で与えられています。V_{OUT}からグランドに接続された外部抵抗分圧器は、FBを介して出力電圧を1.6V～5.25Vにプログラムします。

$$V_{OUT} = 1.195V \bullet \left(1 + \frac{R2}{R1}\right)$$

電流検出

無損失電流検出により、NチャネルMOSFETスイッチのピーク電流信号が電圧に変換され、内部スロープ補償に加算されます。この加算された信号が誤差アンプ出力と比較され、PWMのためのピーク電流制御コマンドを出力します。

電流制限

電流制限コンパレータはそのスレッショルドに達すると内部NチャネルMOSFETスイッチをシャットオフします。電流制限コンパレータの出力までの遅延は標準60nsです。ピーク・スイッチ電流は、入力電圧や出力電圧に無関係に、V_{OUT}が0.7Vより下に下がらない限り約700mAに制限されています。V_{OUT}が0.7Vより下に下がると、電流制限は半分に切り下げられます。

動作 （ブロック図を参照）

ゼロ電流コンパレータ

ゼロ電流コンパレータは出力へのインダクタ電流をモニタし、この電流が約30mAに下がると同期式整流器をシャットオフします。これにより、インダクタ電流の極性が反転するのを防止し、軽負荷での効率を改善します。

同期整流器

突入電流を制御し、V_{OUT}がV_{IN}に近いときインダクタ電流が暴走しないようにするため、PチャネルMOSFET同期整流器は$V_{OUT} > (V_{IN}+0.24V)$のときだけイネーブルされます。

アンチリンギング制御

アンチリンギング制御回路は、不連続電流モード動作で、インダクタの両端に抵抗を接続してSWピンの高周波リンギングを防ぎます。LとC_{SW}（SWピンの容量）で形成される共振回路のリンギングはエネルギーが低いとはいえ、EMI放射を生じることがあります。

出力切断機能

LTC3526/LTC3526Bは内蔵PチャネルMOSFET整流器のボディ・ダイオードに電流が流れないようにして真の出力切断ができるように設計されています。これにより、V_{OUT}をシャットダウンの間ゼロボルトにすることができ、入力ソースから電流は流れません。また、ターンオン時に突入電流を制限することができるので、入力電源から見たサージ電流を最小に抑えます。出力切断の利点を得るには、SWピンとV_{OUT}の間に外付けのショットキー・ダイオードを接続してはならないことに注意してください。出力切断機能により、V_{IN}に接続されているバッテリへ逆電流が流れることなく、V_{OUT}を高く引き上げることができます。

サーマル・シャットダウン

LTC3526/LTC3526Bはダイの温度が約160℃を超えるとサーマル・シャットダウン状態になります。すべてのスイッチがオフしてソフトスタート・コンデンサが放電します。デバイスはダイの温度が約15℃低下すると再度イネーブルされます。

Burst Mode動作

LTC3526は軽負荷では自動的にBurst Mode動作に移行し、負荷が重くなると固定周波数のPWMモードに戻ります。「標準的性能特性」を参照して、出力負荷の「Burst Modeスレッショルド電流とV_{IN}」を見てください。Burst Mode動作に入る負荷電流は、インダクタの値を調整することにより、変更することができます。インダクタの値を上げると、Burst Mode動作に入る負荷電流が下がります。

Burst Mode動作では、LTC3526はピーク電流モード制御の同じ誤差アンプとループ補償を使って依然1MHzの固定周波数でスイッチングします。この制御方法では、モード間の切替えのときすべての出力過渡が除去されます。Burst Mode動作時、公称安定化電圧値に達するまでエネルギーが出力に供給され、それからLTC3526はスリープ・モードに移行します。スリープ・モードでは出力はオフし、LTC3526はV_{OUT}からわずか9μAの消費電流しか消費しません。出力電圧がわずかに垂下すると、スイッチングが再度開始されます。このため、スイッチング損失と消費電流損失が最小に抑えられ、非常に軽い負荷での効率が最大化されます。Burst Modeの出力電圧リップル（ピーク-ピーク間で標準1%）は、出力容量を増やすか（10μF以上）、または小さなコンデンサ（10pF～50pF）をV_{OUT}とFBの間に接続することによって減らすことができます。

負荷電流が増加するにつれ、LTC3526は自動的にBurst Mode動作から出ます。出力コンデンサの値を大きくすると、この移行が軽い負荷で起きることに注意してください。LTC3526がBurst Mode動作から出て通常動作に戻ると、出力負荷がバースト・スレッショルドより下に下がるまでそこに留まります。

Burst Mode動作は起動時とソフトスタートの間、およびV_{OUT}がV_{IN}より少なくとも0.24V高い電圧になるまで禁止されます。

LTC3526Bは1MHzの連続PWM動作を備えています。非常に軽い負荷では、LTC3526Bはパルス・スキップ動作を行います。

アプリケーション情報

V_{IN} > V_{OUT}での動作

LTC3526/LTC3526Bは入力電圧が望みの出力電圧より高くても電圧レギュレーションを維持します。このモードでは効率がはるかに低く、最大出力電流能力が小さくなることに注意してください。「標準的性能特性」を参照してください。

短絡保護

LTC3526/LTC3526Bの出力切断機能は、内部で設定された最大電流リミットを維持しながら、出力の短絡を許容します。短絡状態での電力消費を減らすため、ピーク・スイッチ電流リミットは400mA（標準）に下げられます。

ショットキー・ダイオード

必要ではありませんが、SWからV_{OUT}にショットキー・ダイオードを追加すると、効率が約2%改善されます。これにより、出力切断と短絡保護機能が無効になることに注意してください。

PCBレイアウトのガイドライン

LTC3526/LTC3526Bは高速で動作するので、ボードのレイアウトに細心の注意が必要です。不注意なレイアウトは性能の低下を招きます。推奨部品配置を図1に示します。グランド・ピンの銅面積を大きくするとダイの温度を下げるのに役立ちます。別のグランド・プレーンを備えた多層基板が理想ですが、絶対必要だというわけではありません。

部品の選択

インダクタの選択

LTC3526/LTC3526Bのスイッチング周波数は1MHzと高速なので、これらには小型表面実装チップ・インダクタを利用することができます。3.3μH～6.8μHのインダクタの値はほとんどのアプリケーションに適しています。インダクタンスの値を大きくすると、インダクタ・リップル電流が減るので、出力電流能力をわずかに増やすことができ、Burst Modeスレッショルドが下がります。インダクタンスが10μHを超えると、サイズが大きくなるだけで、出力電流能力はほとんど改善されません。

最小インダクタンス値は次式で与えられます。

$$L > \frac{V_{IN(MIN)} \bullet \left(V_{OUT(MAX)} - V_{IN(MIN)}\right)}{Ripple \bullet V_{OUT(MAX)}}$$

ここで、

リップル = 許容インダクタ電流リップル（アンペア、ピーク-ピーク間）

$V_{IN(MIN)}$ = 最小入力電圧

$V_{OUT(MAX)}$ = 最大出力電圧

インダクタ電流リップルは一般に最大インダクタ電流の20%～40%に設定されます。高周波用フェライト・コアのインダクタ素材は、安価な鉄粉タイプに比べて、周波数に依存した電力損失を減らして効率を上げます。インダクタは、I^2R電力損失を減らすために、ESR（巻線の直列抵抗）が低く、また飽和せずにピーク・インダクタ電流を流すことができなければなりません。

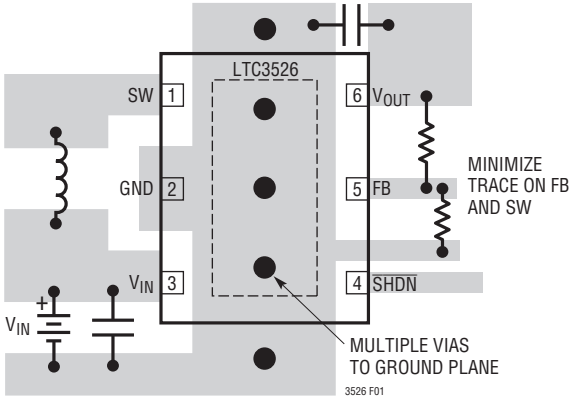


図1. 単層基板の推奨部品配置

アプリケーション情報

モールド型チョークコイルやチップ・インダクタは、LTC3526/LTC3526Bで見られる700mAのピーク・インダクタ電流に対応するのに十分なコアを一般に持っていません。放射ノイズを最小限に抑えるには、シールドされたインダクタを使用します。推奨部品と供給元については、表1を参照してください。

表1. 推奨インダクタ

VENDOR	PART/STYLE
Coilcraft (847) 639-6400 www.coilcraft.com	LPO4815 LPS4012, LPS4018 MSS5131 MSS4020 MOS6020 ME3220 DS1605, DO1608
Coiltronics www.cooperet.com	SD10, SD12, SD14, SD18, SD20, SD52, SD3114, SD3118
FDK (408) 432-8331 www.fdk.com	MIP3226D4R7M, MIP3226D3R3M MIPF2520D4R7 MIPWT3226D3R0
Murata (714) 852-2001 www.murata.com	LQH43C LQH32C (-53 series) 301015
Sumida (847) 956-0666 www.sumida.com	CDRH5D18 CDRH2D14 CDRH3D16 CDRH3D11 CR43 CMD4D06-4R7MC CMD4D06-3R3MC
Taiyo-Yuden www.t-yuden.com	NP03SB NR3015T NR3012T
TDK (847) 803-6100 www.component.tdk.com	VLP VLF, VLCF
Toko (408) 432-8282 www.tokoam.com	D412C D518LC D52LC D62LCB
Wurth (201) 785-8800 www.we-online.com	WE-TPC type S, M

出力コンデンサと入力コンデンサの選択

出力電圧リップルを最小限に抑えるため、低ESR（等価直列抵抗）のコンデンサを使います。多層セラミック・コンデンサはESRが非常に小さく、実装面積の小さいものが入手できるので最適です。ほとんどのアプリケーションでは4.7μF～10μFの出力コンデンサで十分です。最大22μFまでの大きな値を使って、非常に低い出力電圧リップルと改善された過渡応答を得ることもできます。X5RとX7Rの誘電体は広い電圧範囲と温度範囲にわたって容量を維持できるので、素材として適しています。Y5Vタイプは使わないでください。

LTC3526の内部ループ補償は4.7μF以上の出力コンデンサの値では（外部直列抵抗の必要なしに）安定するように設計されています。セラミック・コンデンサを推奨しますが、低ESRのタンタル・コンデンサも使うことができます。

負荷過渡が大きな、要求の厳しいアプリケーションでは、大きなタンタル・コンデンサに並列に小さなセラミック・コンデンサを使うことができます。過渡応答を改善する別の方法として、帰還分割器の上側の抵抗の両端に（V_{OUT}からFBに）小さなフィードフォワード・コンデンサを追加します。22pFの標準値で一般に十分です。

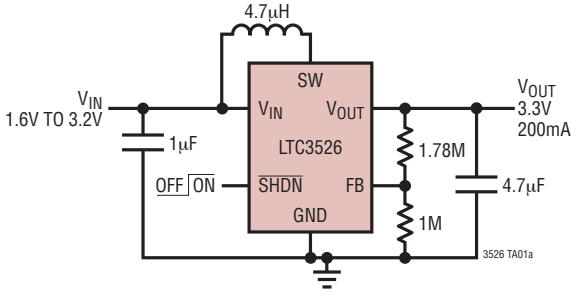
低ESR入力コンデンサは入力スイッチング・ノイズを減らし、バッテリから流れるピーク電流を減らします。セラミック・コンデンサは入力デカップリング用に最適で、デバイスにできるだけ近づけて配置します。ほとんどのアプリケーションには2.2μFの入力コンデンサで十分ですが、制約なしにもっと大きな値を使うこともできます。セラミック・コンデンサの製造元をいくつか表2に示します。セラミック・コンデンサの選択の詳細については製造元へ直接お問い合わせください。

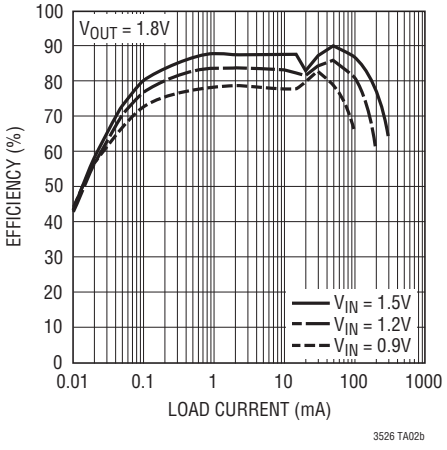
表2. コンデンサの製造元

SUPPLIER	PHONE	WEBSITE
AVX	(803) 448-9411	www.avxcorp.com
Murata	(714) 852-2001	www.murata.com
Taiyo-Yuden	(408) 573-4150	www.t-yuden.com
TDK	(847) 803-6100	www.component.tdk.com
Samsung	(408) 544-5200	www.sem.samsung.com

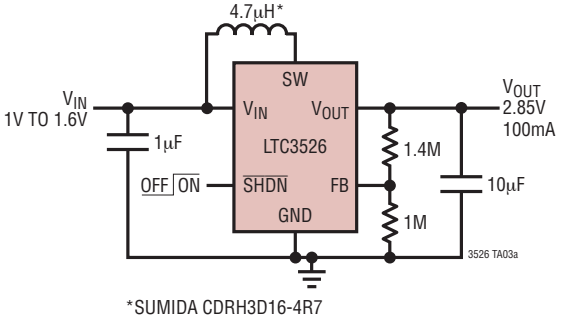
標準的応用例

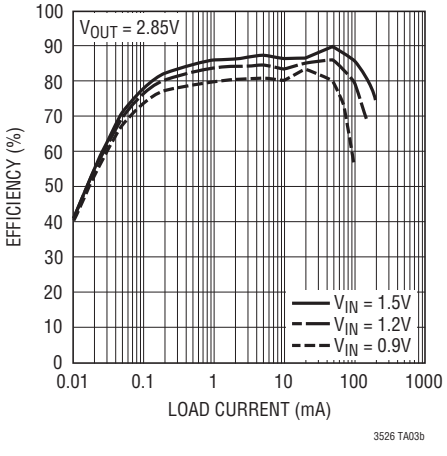
1セルから1.8Vのコンバータ（最大高さ：<1mm）





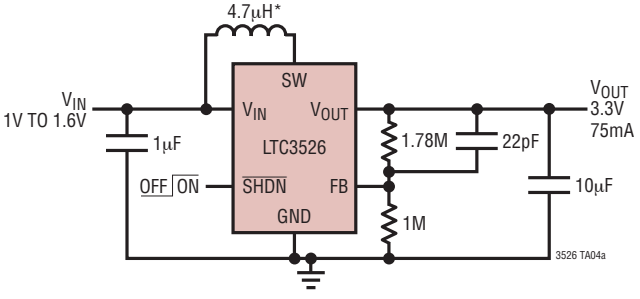
1セルから2.85Vのコンバータ



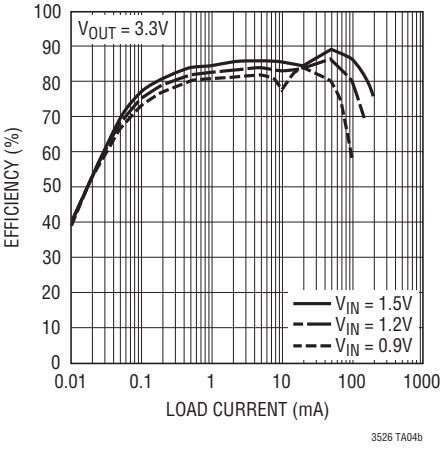


標準的応用例

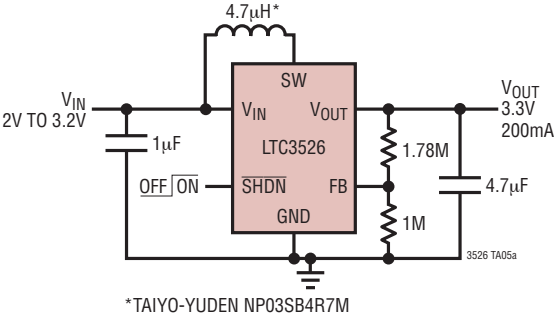
1セルから3.3V



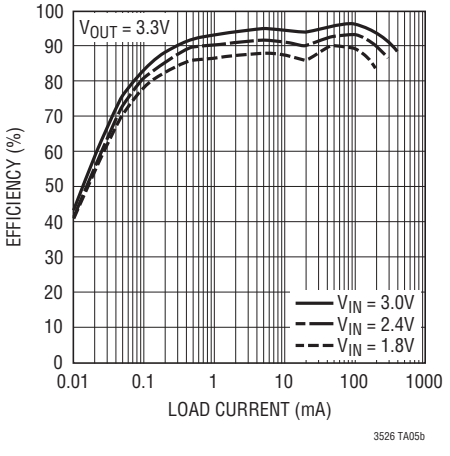
*TAIYO-YUDEN NP03SB4R7M



2セルから3.3V

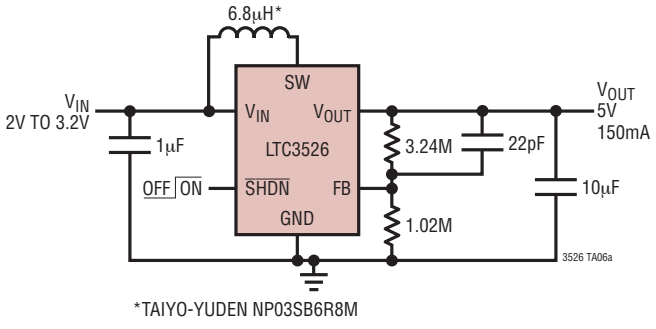


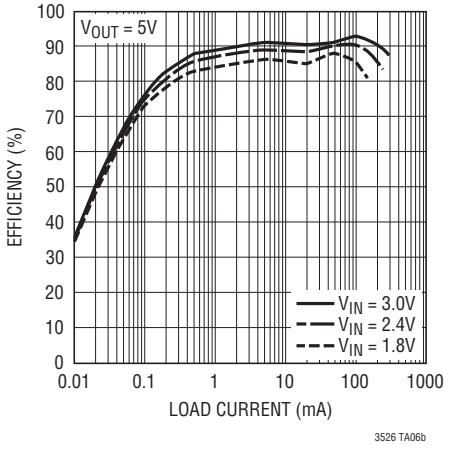
*TAIYO-YUDEN NP03SB4R7M



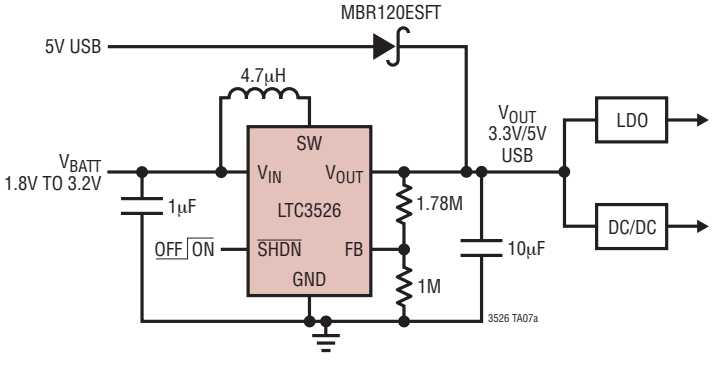
標準的応用例

2セルから5V

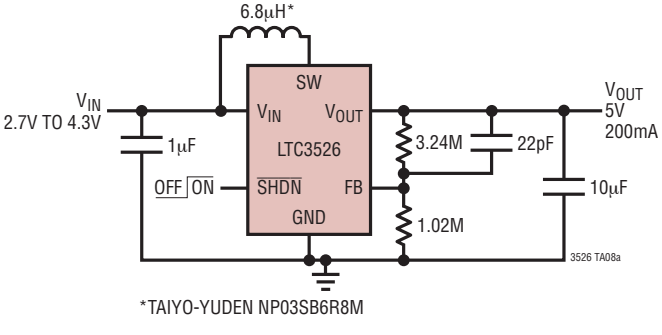


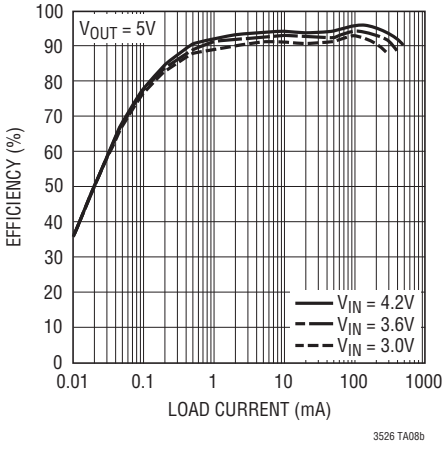


出力を5V USB入力にOR結合した3.3Vコンバータ



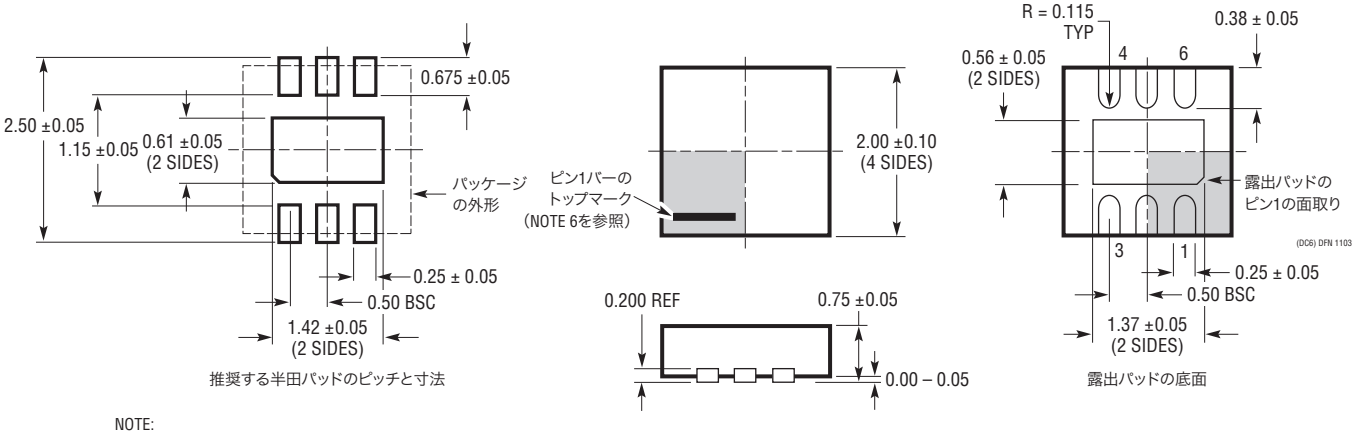
リチウムイオン・バッテリから5V





パッケージ

DCパッケージ
6ピン・プラスチックDFN (2mm×2mm)
(Reference LTC DWG # 05-08-1703)



NOTE:
1. 図はJEDECパッケージ・アウトラインMO-229のバリエーション(WCCD-2)になる予定。
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. 網掛けの部分はパッケージのトップとボトムのピン1の位置の参考に過ぎない

リニアテクノロジー・コーポレーションがここで提供する情報は正確かつ信頼できるものと考えておりますが、その使用に関する責務は一切負いません。また、ここに記載された回路結線と既存特許とのいかなる関連についても一切関知いたしません。なお、日本語の資料はあくまでも参考資料です。訂正、変更、改版に追従していない場合があります。最終的な確認は必ず最新の英語版データシートでお願いいたします。

関連製品

製品番号	説明	注釈
LT®1613	800mA I_{SW}、1.4MHz、昇圧DC/DCコンバータ	V_{IN}：1.1V～10V、$V_{OUT(MAX)}$ = 34V、I_Q = 3mA、I_{SD} < 1μA、5ピンSOT-23パッケージ
LT1615	350mA I_{SW}、マイクロパワー、昇圧DC/DCコンバータ	V_{IN}：1.2V～15V、$V_{OUT(MAX)}$ = 34V、I_Q = 20μA、I_{SD} < 1μA、ThinSOT™パッケージ
LT1618	1.5A I_{SW}、1.4MHz、定電流/定電圧昇圧DC/DCコンバータ	V_{IN}：1.6V～18V、$V_{OUT(MAX)}$ = 35V、I_Q = 1.8mA、I_{SD} < 1μA、DFNとMSOPパッケージ
LT1930/LT1930A	1A (I_{SW})、1.2MHz/2.2MHz、昇圧DC/DCコンバータ	V_{IN}：2.6V～16V、$V_{OUT(MAX)}$ = 34V、I_Q = 4.2mA/5.5mA、I_{SD} < 1μA、ThinSOTパッケージ
LTC3400/LTC3400B	600mA I_{SW}、1.2MHz、同期式昇圧DC/DCコンバータ	効率：92%、V_{IN}：0.85V～5V、$V_{OUT(MAX)}$ = 5V、I_Q = 19μA/300μA、I_{SD} < 1μA、ThinSOTパッケージ
LTC3401	1A I_{SW}、3MHz、同期式昇圧DC/DCコンバータ	効率：97%、V_{IN}：0.5V～5V、$V_{OUT(MAX)}$ = 6V、I_Q = 38μA、I_{SD} < 1μA、10ピンMSパッケージ
LTC3402	2A I_{SW}、3MHz、同期式昇圧DC/DCコンバータ	効率：97%、V_{IN}：0.5V～5V、$V_{OUT(MAX)}$ = 6V、I_Q = 38μA、I_{SD} < 1μA、10ピンMSパッケージ
LTC3421	3A I_{SW}、3MHz、同期式昇圧DC/DCコンバータ、出力切断付き	効率：95%、V_{IN}：0.5V～4.5V、$V_{OUT(MAX)}$ = 5.25V、I_Q = 12μA、I_{SD} < 1μA、QFN24パッケージ
LTC3422	1.5A I_{SW}、3MHz、同期式昇圧DC/DCコンバータ、出力切断付き	効率：95%、V_{IN}：0.5V～4.5V、$V_{OUT(MAX)}$ = 5.25V、I_Q = 25μA、I_{SD} < 1μA、3mm×3mm DFNパッケージ
LTC3423/LTC3424	1A/2A I_{SW}、3MHz、同期式昇圧DC/DCコンバータ	効率：95%、V_{IN}：0.5V～5.5V、$V_{OUT(MAX)}$ = 5.5V、I_Q = 38μA、I_{SD} < 1μA、10ピンMSパッケージ
LTC3426	2A (I_{SW})、1.2MHz昇圧DC/DCコンバータ	効率：92%、V_{IN}：1.6V～4.3V、$V_{OUT(MAX)}$ = 5V、I_{SD} < 1μA、SOT-23パッケージ
LTC3428	500mA I_{SW}、1.25MHz/2.5MHz、同期式昇圧DC/DCコンバータ、出力切断付き	効率：92%、V_{IN}：1.8V～5V、$V_{OUT(MAX)}$ = 5.25V、I_{SD} < 1μA、2mm×2mm DFNパッケージ
LTC3429	600mA I_{SW}、500kHz、同期式昇圧DC/DCコンバータ、出力切断とソフトスタート機能付き	効率：96%、V_{IN}：0.5V～4.4V、$V_{OUT(MAX)}$ = 5V、I_Q = 20μA/300μA、I_{SD} < 1μA、ThinSOTパッケージ
LTC3458	1.4A I_{SW}、1.5MHz、同期式昇圧DC/DCコンバータ、出力切断/Burst Mode動作付き	効率：93%、V_{IN}：1.5V～6V、$V_{OUT(MAX)}$ = 7.5V、I_Q = 15μA、I_{SD} < 1μA、DFN12パッケージ
LTC3458L	1.7A I_{SW}、1.5MHz、同期式昇圧DC/DCコンバータ、出力切断/自動Burst Mode動作付き	94%の効率、$V_{OUT(MAX)}$ = 6V、I_Q = 12μA、DFN12パッケージ
LTC3459	70mA I_{SW}、10Vマイクロパワー同期式昇圧コンバータ/出力切断/Burst Mode動作	V_{IN}：1.5V～5.5V、$V_{OUT(MAX)}$ = 10V、I_Q = 10μA、I_{SD} < 1μA、ThinSOTパッケージ
LTC3525-3 LTC3525-3.3 LTC3525-5	400mAマイクロパワー同期式昇圧DC/DCコンバータ、出力切断機能付き	効率：95%、V_{IN}：1V～4.5V、$V_{OUT(MAX)}$ = 3.3Vまたは5V、I_Q = 7μA、I_{SD} < 1μA、SC-70パッケージ

ThinSOTはリニアテクノロジー社の商標です。

リニアテクノロジー株式会社
〒102-0094 東京都千代田区紀尾井町3-6紀尾井町パークビル8F
TEL 03-5226-7291 • FAX 03-5226-0268 • www.linear-tech.co.jp

LT 0209 • REV C • PRINTED IN JAPAN

© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2006