

特長

- 降圧スイッチ・モード電源
- 広い入力電圧範囲: 4V~36V
- 出力電圧: 1.25V~5V
- EN55022クラスB準拠
- 出力電流: 200mA
- 電流モード制御
- -55°C~125°Cの動作温度範囲 (LTM8020MPV)
- 金仕上げパッド付き鉛フリー (e4) RoHS準拠パッケージ
- 高さの低い小型 (6.25mm × 6.25mm × 2.32mm)
表面実装LGAパッケージ

アプリケーション

- 車載バッテリーの安定化
- 携帯製品の電源
- 分配電源の安定化
- 産業用電源
- ACアダプタ・トランスの安定化

概要

LTM[®]8020は完全な200mA降圧DC/DC電源で、スイッチング・コントローラ、パワー・スイッチ、インダクタを含む全てのサポート部品をパッケージに搭載しています。4V~36Vの入力電圧範囲で動作し、1本の抵抗で設定される1.25V~5Vの出力電圧範囲が可能です。バルク・コンデンサを使用するだけで設計を完成させることができます。LTM8020はEN55022の放射エミッション要件を満たしています。伝導エミッション要件は、標準のフィルタ部品を追加することによって満たすことができます。

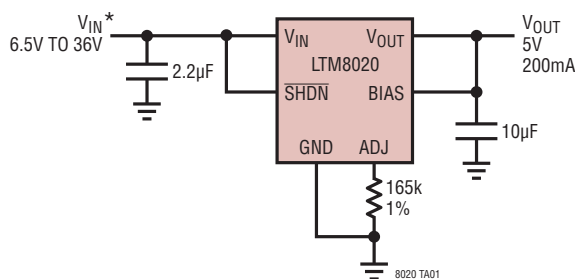
高さの低い(2.32mm)小型パッケージはPCボード底面の未使用スペースに搭載できるので、部品密度の高いポイントオブロード・レギュレーションが可能です。

LTM8020は標準の表面実装装置による自動アセンブリに適した、熱特性が改善された小型(6.25mm × 6.25mm)で高さの低い(2.32mm)オーバーモールドのランド・グリッド・アレイ (LGA)パッケージで供給されます。LTM8020は鉛(Pb)フリーで、RoHSに準拠しています。

LT、LT、LTC、LTM、μModule、Linear Technology、Linearのロゴおよび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。

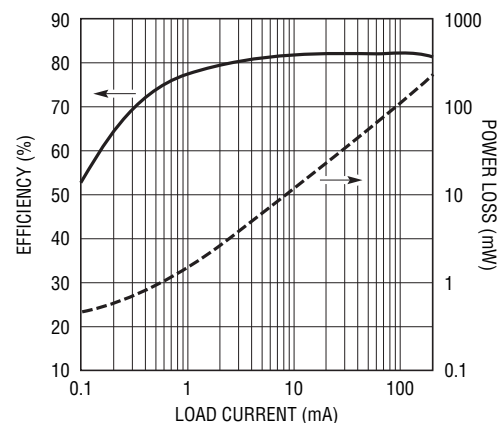
標準的応用例

6.5V_{IN}~36V_{IN}、5V/200mA DC/DC μModule[®]レギュレータ



* 動作電圧範囲。起動の詳細については「アプリケーション情報」を参照してください

効率および電力損失と負荷電流



3470 TA01b

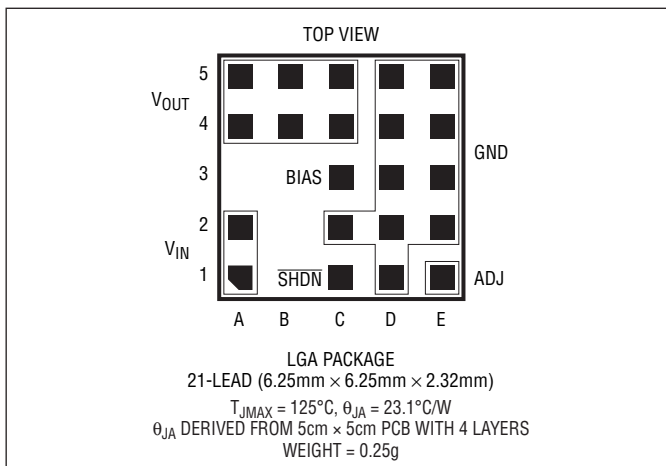
LTM8020

絶対最大定格

(Note 1)

V_{IN} 、SHDNの電圧	40V
ADJ電圧	5V
BIAS電圧	25V
$V_{IN} + BIAS$ の電圧	47V
V_{OUT} 電圧	10V
内部動作温度範囲	-40°C~125°C
保存温度範囲	-55°C~125°C
最大半田温度	260°C

ピン配置



発注情報

鉛フリー仕様	製品マーキング*	パッケージ	温度範囲(Note 2)
LTM8020EV#PBF	LTM8020V	21-Lead (6.25mm × 6.25mm)	-40°C to 85°C
LTM8020IV#PBF	LTM8020V	21-Lead (6.25mm × 6.25mm)	-40°C to 85°C
LTM8020MPV#PBF	LTM8020MPV	21-Lead (6.25mm × 6.25mm)	-55°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。

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。
この製品はトレーでのみ供給されます。詳細については、<http://www.linear-tech.co.jp/packaging/>をご覧ください。

電気的特性

●は全動作温度範囲の規格値を意味する。それ以外は $T_A = 25^{\circ}C$ での値。 $V_{IN} = 10V$ 、 $V_{SHDN} = 10V$ 、 $V_{BIAS} = 3V$ 、外付け $C_{IN} = 2.2\mu F$ 、 $C_{OUT} = 4.7\mu F$ 。
(Note 2)

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
V_{IN}	Input DC Voltage		4		36	V
V_{OUT}	Output DC Voltage	$0 < I_{OUT} \leq 200mA$; $167k\Omega < R_{ADJ} < \infty$	1.2		5	V
$R_{ADJ(MIN)}$	Minimum Allowable R_{ADJ}	(Note 3)	163			k Ω
I_{LK}	Leakage from IN to OUT	$V_{SHDN} = 0V$, $BIAS = 0V$		1.2	6	μA
I_{OUT}	Continuous Output DC Current	$5.5V \leq V_{IN} \leq 36V$, $R_{ADJ} = 301k$, $V_O = 3.3V$	0		200	mA
$I_Q(VIN)$	Quiescent Current into IN	SHDN = 0.2V, BIAS Open BIAS = 3V, Not Switching BIAS = 0V, Not Switching		10	18	μA
				35	50	μA
$I_Q(BIAS)$	Quiescent Current into BIAS	SHDN = 0.2V, BIAS = 0V BIAS = 3V, Not Switching BIAS = 0V, Not Switching		25	60	μA
					1.5	μA
$\Delta V_{OUT}/V_{OUT}$	Line Regulation	$5V \leq V_{IN} \leq 36V$, $I_{OUT} = 200mA$, R_{ADJ} Open		1		%
$\Delta V_{OUT}/V_{OUT}$	Load Regulation	$V_{IN} = 24V$, $0 \leq I_{OUT} \leq 200mA$, $V_{OUT} = 3.3V$		2		%

8020fd

電气的特性

●は全動作温度範囲の規格値を意味する。それ以外は $T_A = 25^\circ\text{C}$ での値。 $V_{IN} = 10\text{V}$ 、 $V_{SHDN} = 10\text{V}$ 、 $V_{BIAS} = 3\text{V}$ 、外付け $C_{IN} = 2.2\mu\text{F}$ 、 $C_{OUT} = 4.7\mu\text{F}$ 。
(Note 2)

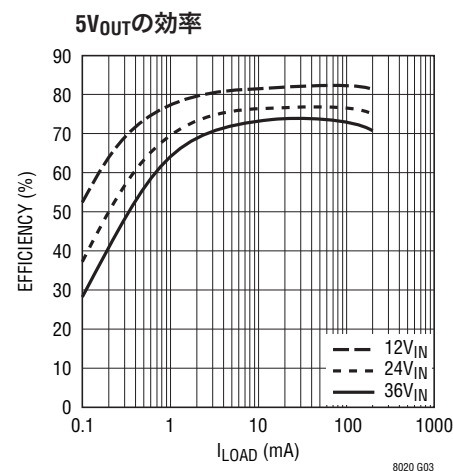
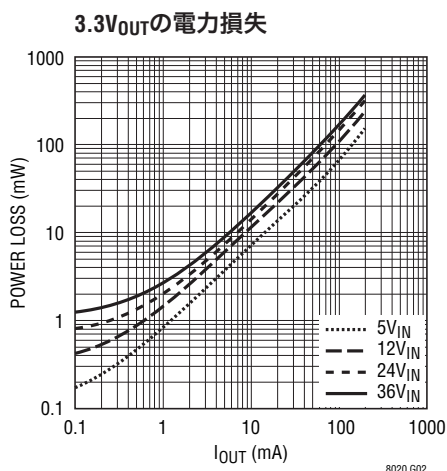
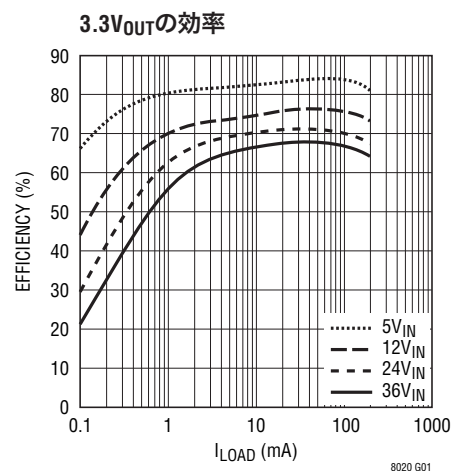
SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
$V_{OUT(AC_RMS)}$	Output Ripple (RMS)	$I_{OUT} = 100\text{mA}$, $V_{OUT} = 3.3\text{V}$, $V_{IN} = 24\text{V}$		7.5		mV
f_{SW}	Switching Frequency	$I_{OUT} = 200\text{mA}$		450		kHz
I_{SC}	Output Short-Circuit Current	$V_{IN} = 36\text{V}$, $V_{OUT} = 0\text{V}$		350		mA
V_{ADJ}	Voltage at ADJ Pin		● 1.228		1.265	V
$V_{BIAS(MIN)}$	Minimum BIAS Voltage for Proper Operation		● 3			V
I_{ADJ}	Current Out of ADJ Pin	$ADJ = 0\text{V}$, $V_{OUT} = 5\text{V}$, $V_{SHDN} = 0\text{V}$	● 9.65		10.35	μA
I_{SHDN}	SHDN Pin Current	$V_{SHDN} = 2.5\text{V}$		1	5	μA
$V_{IH(SHDN)}$	SHDN Input High Voltage		2.5			V
$V_{IL(SHDN)}$	SHDN Input Low Voltage				0.2	V

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可能性がある。

Note 2: LTM8020Eは $0^\circ\text{C} \sim 85^\circ\text{C}$ の周囲温度範囲で性能仕様に適合することが保証されている。 $-40^\circ\text{C} \sim 85^\circ\text{C}$ の全周囲動作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。LTM8020Iは $-40^\circ\text{C} \sim 85^\circ\text{C}$ の全周囲動作温度範囲で

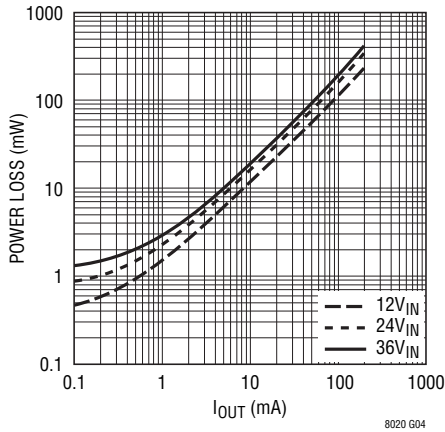
仕様に適合することが保証されている。LTM8020MPは $-55^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}$ の全内部動作温度範囲で仕様に適合することが保証されている。最大内部温度はボード・レイアウト、パッケージの定格熱抵抗およびその他の環境要因に関連した特定の動作条件によって決定されることに注意。

Note 3: 設計によって保証されている。

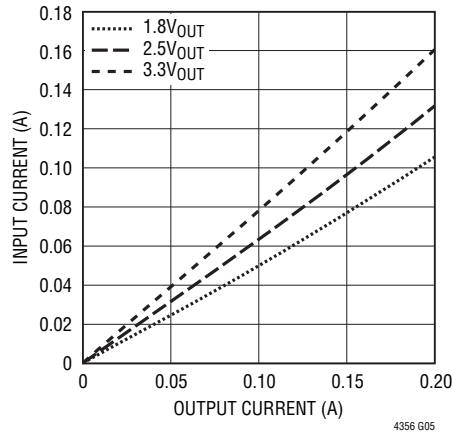
標準的性能特性 注記がない限り、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 。

標準的性能特性 注記がない限り、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 。

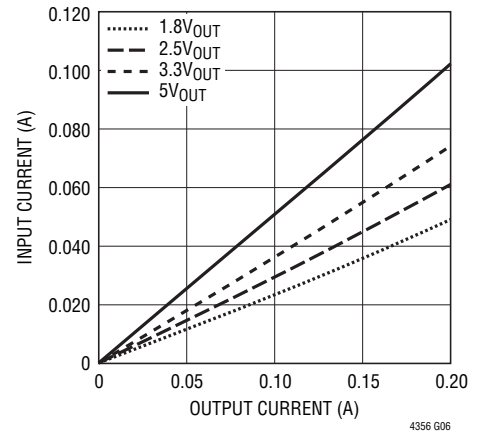
5V_{OUT}の電力損失



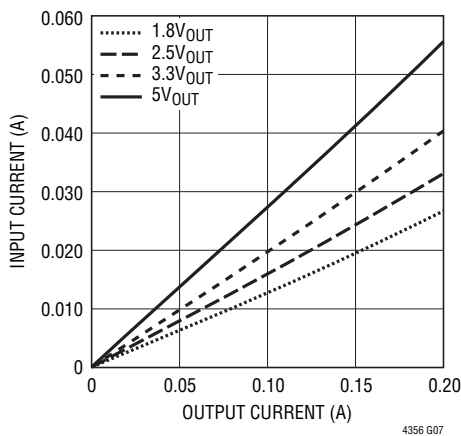
入力電流と出力電流(5V_{IN})



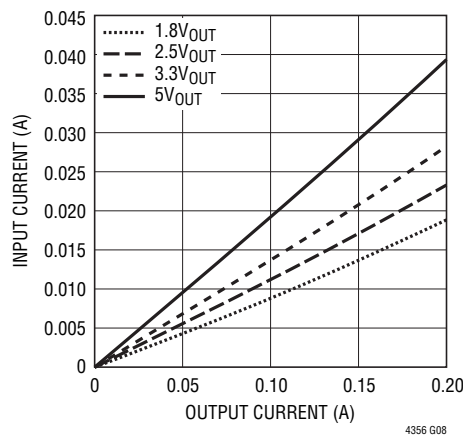
入力電流と出力電流(12V_{IN})



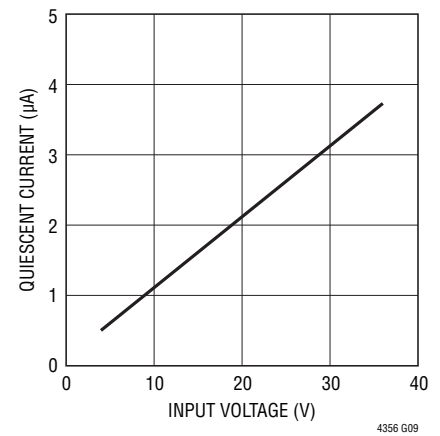
入力電流と出力電流(24V_{IN})



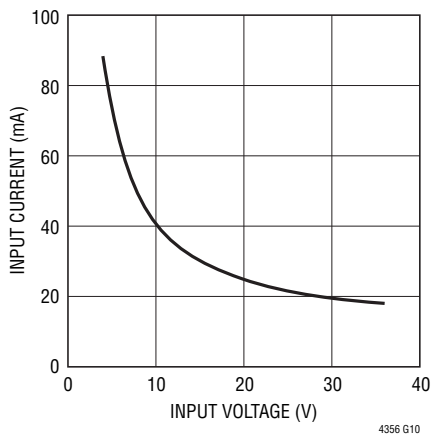
入力電流と出力電流(36V_{IN})



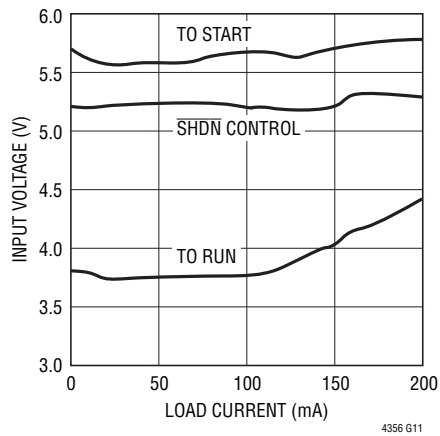
入力消費電流と入力電圧



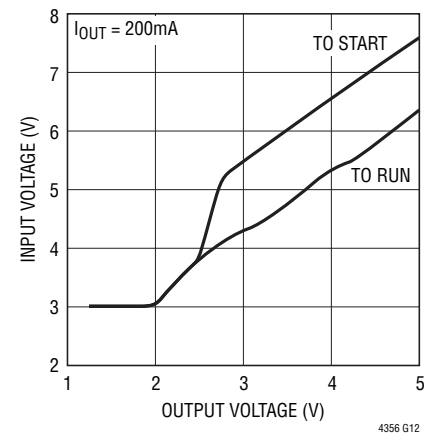
入力電流と入力電圧(出力を短絡)

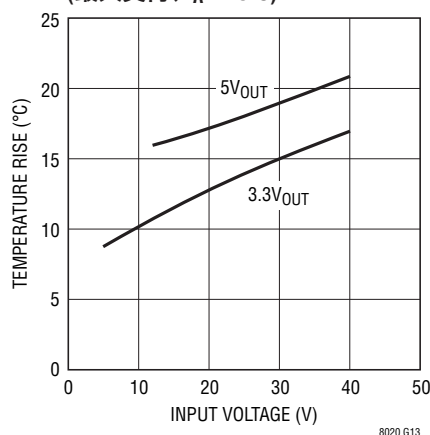


必要な最小入力電圧と負荷 (V_{OUT} = 3.3V)

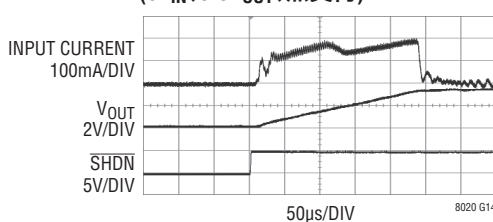


必要な最小入力電圧と出力電圧



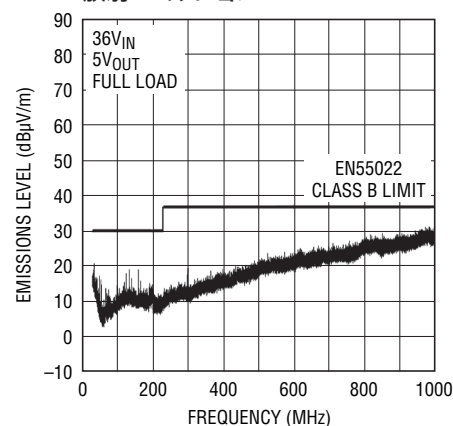
標準的性能特性 注記がない限り、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 。温度上昇と入力電圧
(最大負荷、 $T_A = 25^\circ\text{C}$)

8020 G13

ターンオン時の動作
(6V_{IN}、3.3V_{OUT}、無負荷)

8020 G14

放射エミッション



8020 G15

ピン機能

V_{IN} (ピンA1、A2) : V_{IN}ピンはLTM8020の内部レギュレータおよび内部パワー・スイッチに電流を供給します。これらのピンは少なくとも1µFの外付け低ESRコンデンサを使ってローカルにバイパスする必要があります。

V_{OUT} (ピンA4、A5、B4、B5、C4、C5) : 電源出力ピン。ほとんどのアプリケーションでは、外付けコンデンサをV_{OUT}からGNDに接続します。これらのピンとGNDの間に出力負荷を接続します。

BIAS (ピンC3) : BIASピンは内部ショットキー・ダイオードと内部レギュレータに接続されています。V_{OUT}が3Vより高いときはV_{OUT}に接続し、V_{OUT}が3Vより低いときは3Vを超える別のDC電圧に接続します。BIASが3Vより高い場合には、このピンから内部回路に電力供給して効率を改善することができます。メイン・レギュレータの電力はV_{IN}から供給され続けます。

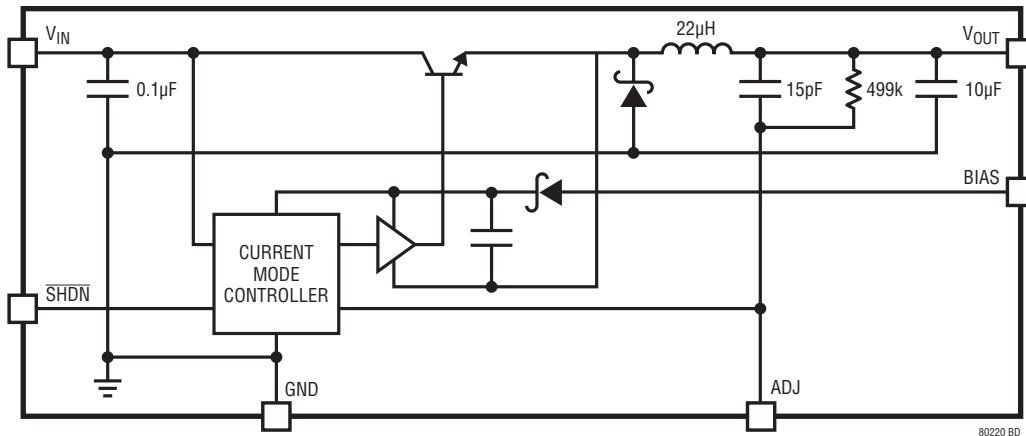
SHDN (ピンC1) : このSHDNピンを使ってLTM8020をシャットダウン・モードにします。グラウンドに接続するとシャットダウンします。通常動作をさせるには2V以上の電圧を加えます。シャットダウン機能を使用しない場合はこのピンをV_{IN}に接続します。

GND (ピンC2、D1、D2、D3、D4、D5、E2、E3、E4、E5) : GND接続はメイン信号のリターンおよびLTM8020の主要なヒートシンクとして機能します。GNDピンはLTM8020と回路部品の下のローカル・グラウンド・プレーンに接続します。帰還分割器からのリターンはこの信号に接続します。

ADJ (ピンE1) : LTM8020はそのADJピンを1.25Vに安定化します。このピンからGNDに調整抵抗を接続します。この調整抵抗の値は式 $R_{ADJ} = 623.75 / (V_{OUT} - 1.25)$ によって決まります。ここで、 R_{ADJ} の単位はkΩです。V_{OUT} = 1.25Vの場合、ADJピンはオープン状態になることに注意してください。

LTM8020

ブロック図



動作

LTM8020はスタンドアロン非絶縁型降圧スイッチングDC/DC電源です。入力と出力に外付けのバルク・コンデンサを使うだけで、最大200mAのDC出力電流を供給することができます。このモジュールは、1本の外付け抵抗によってプログラム可能な1.25VDC～5VDCの高精度に安定化された出力電圧を供給します。入力電圧範囲は4V～36Vです。LTM8020は降圧コンバータなので、必ず入力電圧を必要な出力電圧と負荷電流をサポートするのに十分な高さにします。「ブロック図」を参照してください。

LTM8020には、電流モード・コントローラ、パワー・スイッチング素子、パワー・インダクタ、パワー・ショットキー・ダイオードおよびいくらかの入力容量と出力容量が備わっています。表1に示されているように、アプリケーションによっては、出力コンデンサが不要です。

高性能電流モード・コントローラと内部の帰還ループ補償により、全てがセラミック・タイプ(X5RまたはX7R)の広い範囲の出力コンデンサを使った場合でも、広い範囲の動作条件で、LTM8020モジュールは十分な安定性のマージンと十分な過渡性能を実現します。電流モード制御によってサイクル毎に高速電流制限がおこなわれ、自動電流制限によって短絡や過負荷フォールトが生じたときモジュールが保護されます。

LTM8020は可変周波数コントローラを基本に構成されています。オン時間、オフ時間およびスイッチング周波数は、入力電圧、出力電圧および負荷電流によって変動します。

内部パワー・スイッチング素子のドライブ回路はBIASピンを介して電力を供給されます。このピンには少なくとも3Vで電力を供給します。

LTM8020は負荷電流によって異なる2種類の動作モードを備えています。負荷電流が十分大きいと、LTM8020は連続的にスイッチングします(図1aを参照)。負荷が非常に軽いと、または入力電圧が出力電圧に比べて高いと、デバイスはBurst Mode[®]で動作し、マイクロパワー状態とスイッチング状態の間を交互に切り替わり、出力を安定化状態に保ち、消費電力を最小限に抑えます(図1bを参照)。

$\overline{\text{SHDN}}$ ピンを接地すると全ての内部回路がオフし、 V_{IN} 電流はデバイスのリーク電流(標準で数ナノアンペア)まで減少します。

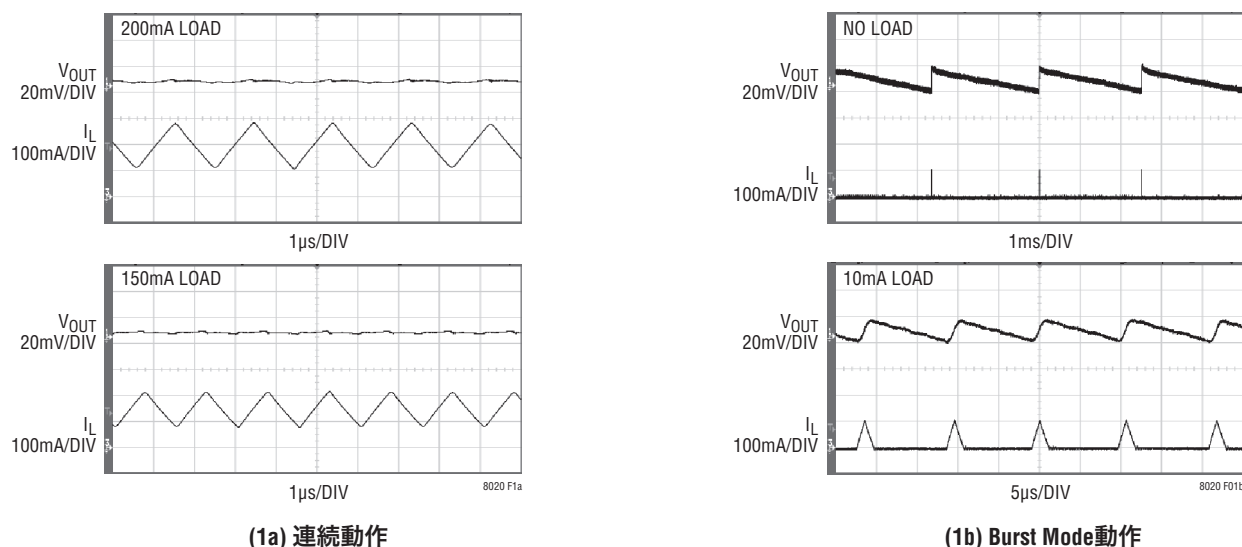


図1. 出力電圧と内部インダクタ電流

アプリケーション情報

ほとんどのアプリケーションでは、設計手順は簡単で、以下のように要約されます。

1. 表1を参照し、必要な入力範囲と出力電圧に相当する行を見つけます。
2. その行に示されている C_{IN} 、 C_{OUT} 、 R_{ADJ} およびBIAS接続を適用します。

これらの部品の組合せは正しく動作するかテストされていますが、目的のシステムの電源ライン、負荷および環境条件で正しく動作することをユーザーの責任で検証してください。

表1に示されている出力電圧以外の出力電圧が必要な場合、式 $R_{ADJ} = 623.75 / (V_{OUT} - 1.25)$ を使います。ここで、 R_{ADJ} の単位は $k\Omega$ です。出発点として、目的のアプリケーションに最も近い入力電圧と出力電圧に対応する C_{IN} と C_{OUT} の値を使い、システムの電源ライン、負荷および環境条件で正しく動作することを検証します。

コンデンサの選択に関する検討事項

表1の C_{IN} コンデンサと C_{OUT} コンデンサの値は、関連した動作条件に対する最小推奨値です。表1に示されているコンデンサ値より小さな値を適用することは推奨されておらず、望ましくない動作を引き起こす可能性があります。入力システムにはバルク・コンデンサを使用するものとします。大きな値を使うことは一般に問題なく、必要に応じて、ダイナミック応答を改善することができます。この場合も、目的のシステムの電源ライン、負荷および環境条件で正しく動作することをユーザーの責任で検証してください。

セラミック・コンデンサは小さく堅牢で、ESRが非常に小さな値です。ただし、全てのセラミック・コンデンサが適しているわけではありません。X5RとX7Rのタイプは全温度範囲と印加電圧で安定しており、安心して使えます。Y5VやZ5Uなど他のタイプは容量の温度係数と電圧係数が非常に大きくなります。アプリケーション回路ではそれらの容量が公称値のわずか数分の一になることがあるため、電圧リップルが予想値よりもはるかに大きくなる可能性があります。

セラミック・コンデンサには圧電特性もあります。LTM8020のスイッチング周波数は負荷電流によって変動するので、軽負荷ではセラミック・コンデンサを可聴周波数で励起し、可聴ノイズを発生することがあります。LTM8020はBurst Mode動作で

は小さい電流リミットで動作するので、普通に聴くとノイズは一般に非常に静かです。

この可聴ノイズを許容できない場合、高性能電解コンデンサを出力に使用します。入力コンデンサは $2.2\mu F$ のセラミック・コンデンサと低コストの電解コンデンサを並列に組み合わせることができます。

セラミック・コンデンサに関する最後の注意点はLTM8020の最大入力電圧定格に関係します。入力のセラミック・コンデンサはトレースやケーブルのインダクタンスと結合してQの高い(減衰の小さな)タンク回路を形成します。LTM8020の回路を通電中の電源に差し込むと、入力電圧に公称値の2倍のリングングが生じて、デバイスの定格を超えるおそれがあります。この状況は容易に避けられます。「安全な活線挿入」を参照してください。

短絡入力保護

LTM8020に入力が加わっていないときに出力が高く保持されるシステムでは、注意が必要です。それはバッテリーや他の電源がLTM8020の出力とダイオードOR接続されているバッテリー充電アプリケーションやバッテリー・バックアップ・システムで生じることがあります。 V_{IN} ピンがフロート状態で、 \overline{SHDN} ピンが(ロジック信号によって、あるいは V_{IN} に接続されていて)“H”に保持されていると、出力からLTM8020の内部回路に消費電流が流れます。この状態で数ミリアンペアの電流を許容できるシステムであればこれは問題ありません。 \overline{SHDN} ピンを接地すると、この消費電流は実質的にゼロまで減少します。ただし、出力を高く保持した状態で V_{IN} ピンを接地すると、出力から内部パワースイッチを介してLTM8020内部の寄生ダイオードに大きな電流が流れ、デバイスを損傷する可能性があります。入力電圧が印加されているときだけ動作し、短絡入力や逆入力に対して保護する回路を図2に示します。

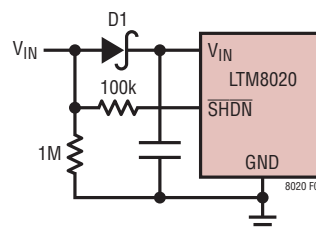


図2. ダイオードD1は逆入力に対してデバイスを保護するとともに、出力に接続されたバックアップ用バッテリーが入力の短絡によって放電するのを防ぐ

アプリケーション情報

PCBのレイアウト

PCBのレイアウトに関連した頭痛の種のほとんどはLTM8020による高度の集積化によって緩和ないし解消されています。とはいえ、LTM8020がスイッチング電源であることに変わりはないので、EMIを最小限に抑えて正しい動作をさせるには注意を払う必要があります。高度に集積化されていても、場当たりのや不備なレイアウトでは規定動作を実現できないことがあります。推奨レイアウトについては図3を参照してください。

接地とヒートシンクに問題がないことを確認します。注意すべきいくつかのルールがあります。

1. C_{IN} コンデンサをLTM8020の V_{IN} およびGNDの接続箇所のできるだけ近くに配置します。
2. C_{OUT} コンデンサをLTM8020の V_{OUT} およびGNDの接続箇所のできるだけ近くに配置します。
3. C_{IN} コンデンサと C_{OUT} コンデンサのグラウンド電流がLTM8020の近くまたは下を流れるように C_{IN} コンデンサと C_{OUT} コンデンサを配置します。
4. 全てのGND接続をトップ層のできるだけ大きな銅領域つまりプレーン領域に接続します。外付け部品とLTM8020の間でグラウンド接続を遮断しないようにします。
5. 銅領域はLTM8020のヒートシンクとしても機能します。プリント回路基板の他の層へのヒートパイプとして機能する複数のビアをGNDプレーンに配置します。

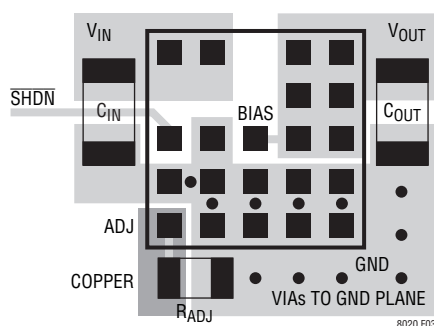


図3. 推奨外付け部品、GNDプレーンおよびサーマル・ビアを示すレイアウト

正電圧から負電圧へのレギュレーション

LTM8020は、 V_{OUT} パッドをシステムのグラウンドに接続し、GNDを「標準的応用例」に示されているように接続することにより、負出力を発生することができます。この構成では、 \overline{SHDN} をレベルシフトするか、またはGNDを基準にする必要があります、使用可能な出力電流が減少することがあります。

安全な活線挿入

セラミック・コンデンサは小型で、堅牢で低インピーダンスなので、LTM8020の回路の入力バイパス・コンデンサに最適です。ただし、LTM8020が通電中の電源に挿入されると、これらのコンデンサは問題を生じることがあります（詳細についてはリアテクノロジー社の「アプリケーションノート88」を参照）。低損失のセラミック・コンデンサは電源に直列の浮遊インダクタンスと結合して減衰の小さなタンク回路を形成し、LTM8020の V_{IN} ピンの電圧に公称入力電圧の2倍に達するリングングを生じる可能性があります、LTM8020の定格を超えてデバイスを傷めるおそれがあります。入力電源の制御が十分でなかったり、ユーザーがLTM8020を通電中の電源に差し込んだりする場合、このようなオーバーシュートを防ぐように入力ネットワークを設計する必要があります。LTM8020の回路が24Vの電源に6フィートの24番ゲージのより対線で接続される場合に生じる波形を図4に示します。最初のプロットは入力に2.2 μ Fのセラミック・コンデンサを使った場合の応答です。入力電圧は35Vに達するリングングを生じ、入力電流のピークは20Aに達します。タンク回路を減衰させる1つの方法として、直列抵抗とともにコンデンサをもう1個回路に追加します。図4bではアルミ電解コンデンサが追加されています。このコンデンサは等価直列抵抗が大きいのでタンク回路が減衰し、電圧オーバーシュートが抑えられます。コンデンサの追加により低周波リップルのフィルタ機能が改善され、回路の効率がわずかに改善されますが、このコンデンサは回路内で最大の部品となる可能性があります。代替ソリューションを図4cに示します。電圧オーバーシュートを抑えるため1 Ω 抵抗が入力に直列に追加されています（ピーク入力電流も減少します）。0.1 μ Fのコンデンサにより高周波フィルタ機能が改善されています。このソリューションは電解コンデンサの場合よりもサイズが小さく安価です。高い入力電圧の場合、効率に与える影響は小さく、24V電源で動作しているとき最大負荷の5V出力の効率低下は0.5%以下です。

アプリケーション情報

高温に関する検討事項

LTM8020のダイ温度は125°Cの最大定格より低くなければならないので、回路のレイアウトに注意してLTM8020の十分な放熱を確保します。接合部温度を推定するには、このデータシートに示されている標準的効率を必要な出力電力に適用することにより、または、実際のモジュールが用意されている場合、電力を測定することにより、LTM8020内の電力損失を推定します。次いで、モジュールの電力損失に熱抵抗を乗算して、プリント回路基板の表面を超えるLTM8020の内部温度上昇を計算します。LTM8020からプリント回路基板までの実際の熱抵抗は回路基板のレイアウトに依存しますが、「ピン配置」に示されている熱抵抗(これは25cm²の4層FR4 PCボードをベースにしています)と「標準的性能特性」を目安として使うことができます。

最後に、高い周囲温度では、内部ショットキー・ダイオードのリーク電流が非常に大きくなり、LTM8020の消費電流が増加することに注意してください。

BIASピンに関する検討事項

BIASピンは、内部パワー・スイッチング段にドライブ電力を供給し、内部回路を動作させるのに使われます。適正に動作させるには、少なくとも3Vでこのピンに電力を供給する必要があります。出力電圧が3V以上に設定されている場合、BIASをV_{OUT}に接続するだけです。V_{OUT}が3Vより低い場合、BIASをV_{IN}または他の電圧源に接続することができます。全ての場合に、BIASピンの最大電圧が25Vより低く、V_{IN}とBIASの和が47Vより小さくなるようにします。BIASの電力が遠く離れた電圧源またはノイズの大きな電圧源から供給される場合、LTM8020の近くにデカップリング・コンデンサを置く必要があるかもしれません。

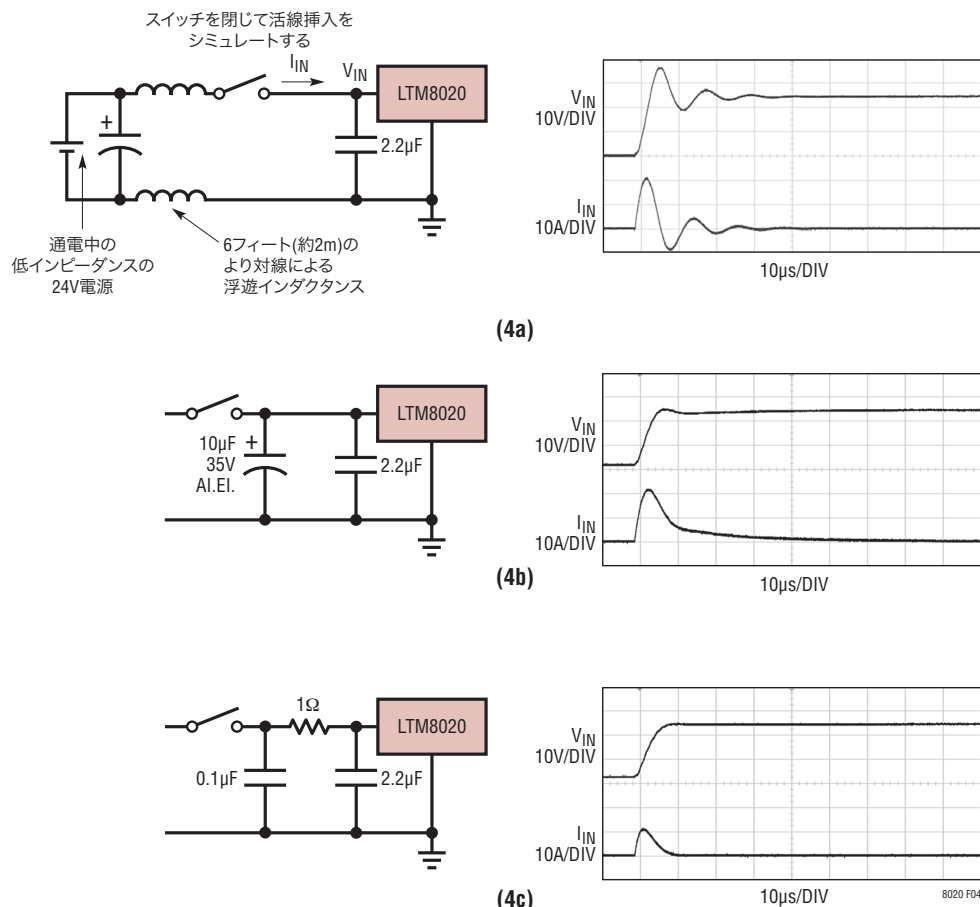


図4. 入力ネットワークを正しく選択すると、通電中の電源にLTM8020を接続したとき入力電圧のオーバーシュートを防ぎ、信頼性の高い動作を保证する

アプリケーション情報

最小入力電圧

LTM8020は降圧コンバータなので、出力を安定に保つために最小限のヘッドルームが必要になります。最大負荷でのアプリケーションの大部分は、入力が必要な出力を少なくとも1.5V上回る必要があります。さらに、ターンオンに必要な入力電圧はSHDNピンの接続状態に応じて変動します。V_{IN}が必要な動作範囲内にあるとき、SHDNをV_{IN}に接続するの方が、SHDNを上昇させることによってターンオンを制御する場合よりも、ターンオンさせるのに高い入力電圧を必要とします。SHDNがV_{IN}に接続された場合、またはSHDNが切り替えられた場合にLTM8020をターンオンさせるのに必要な入力電圧のグラフを、「標準的性能特性」に示します。

電磁適合性

LTM8020は独立した国家認定試験機関によって評価され、EN55022クラスB:2006に広いマージンをもって適合することがわかりました。LTM8020の放射EMC性能を示すサンプルグラフを「標準性能特性」のセクションに示します。また、データ、動作条件、試験のセットアップの詳細については、リニアテクノロジーのwebサイトで入手可能な「電磁適合性試験レポート」に記載されています。伝導エミッション要件は、適切な入力パワー・ライン・フィルタを追加することによって満たすことができます。このフィルタが正しく実装されるかは、システム全体としての動作および性能条件に依存します。システムにおいてLTM8020は通常単なる部品に過ぎないため、伝導エミッションはこのレベルでは言及しません。

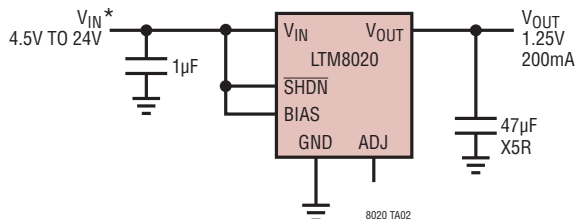
表1. 推奨外付け部品の値と構成

V _{IN} RANGE	V _{OUT}	C _{IN}	C _{OUT}	R _{ADJ}	BIAS CONNECTION
4.5V - 36V	1.25V	2.2μF 50V 1206 X7R	47μF 6.3V 1206 X5R	Open	>2V, < 25V
4.5V - 36V	1.5V	2.2μF 50V 1206 X7R	47μF 6.3V 1206 X5R	2.43M	>2V, < 25V
4.5V - 36V	1.8V	2.2μF 50V 1206 X7R	47μF 6.3V 1206 X5R	1.1M	>2V, < 25V
4.5V - 36V	2.5V	2.2μF 50V 1206 X7R	22μF 6.3V 1206 X7R	499k	V _{OUT}
4.5V - 36V	3.3V	2.2μF 50V 1206 X7R	10μF 6.3V 1206 X7R	301k	V _{OUT}
6.5V - 36V	5V	2.2μF 50V 1206 X7R	10μF 6.3V 1206 X7R	165k	V _{OUT}
4.5V - 15V	1.25V	2.2μF 16V 0805 X7R	22μF 6.3V 1206 X7R	Open	V _{IN}
4.5V - 15V	1.5V	2.2μF 16V 0805 X7R	10μF 6.3V 0805 X7R	2.43M	V _{IN}
4.5V - 15V	1.8V	2.2μF 16V 0805 X7R	10μF 6.3V 0805 X7R	1.1M	V _{IN}
4.5V - 15V	2.5V	2.2μF 16V 0805 X7R	10μF 6.3V 0805 X7R	499k	V _{IN}
4.5V - 15V	3.3V	2.2μF 16V 0805 X7R	10μF 6.3V 0805 X7R	301k	V _{OUT}
6.5V - 15V	5V	2.2μF 16V 0805 X7R	None	165k	V _{OUT}
9V - 24V	1.25V	1μF 25V 0805 X7R	47μF 6.3V 0805 X5R	Open	V _{IN}
9V - 24V	1.5V	1μF 25V 0805 X7R	47μF 6.3V 0805 X7R	2.43M	V _{IN}
9V - 24V	1.8V	1μF 25V 0805 X7R	10μF 6.3V 0805 X7R	1.1M	V _{IN}
9V - 24V	2.5V	1μF 25V 0805 X7R	10μF 6.3V 0805 X7R	499k	V _{IN}
9V - 24V	3.3V	1μF 25V 0805 X7R	10μF 6.3V 0805 X7R	301k	V _{OUT}
9V - 24V	5V	4.7μF 25V 0805 X7R	10μF 6.3V 0805 X5R	165k	V _{OUT}
18V - 36V	1.25V	2.2μF 50V 1206 X7R	47μF 6.3V 1206 X5R	Open	>2V, <25V
18V - 36V	1.5V	2.2μF 50V 1206 X7R	47μF 6.3V 1206 X5R	2.43M	>2V, <25V
18V - 36V	1.8V	2.2μF 50V 1206 X7R	22μF 6.3V 1206 X7R	1.1M	>2V, <25V
18V - 36V	2.5V	2.2μF 50V 1206 X7R	10μF 6.3V 0805 X7R	499k	V _{OUT}
18V - 36V	3.3V	2.2μF 50V 1206 X7R	10μF 6.3V 0805 X7R	301k	V _{OUT}
18V - 36V	5V	2.2μF 50V 1206 X7R	10μF 6.3V 0805 X7R	165k	V _{OUT}
3.3V - 30V	-3.3V	2.2μF 50V 1206 X7R	22μF 6.3V 0805 X7R	301k	V _{OUT}
5V - 30V	-5V	2.2μF 50V 1206 X7R	10μF 6.3V 0805 X7R	165k	V _{OUT}

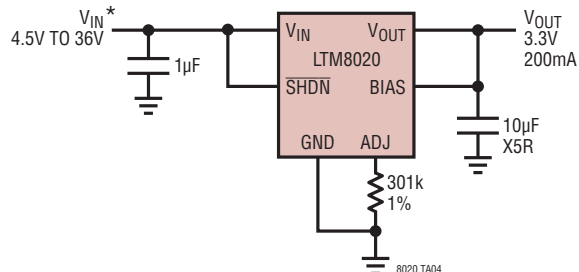
LTM8020

標準的応用例

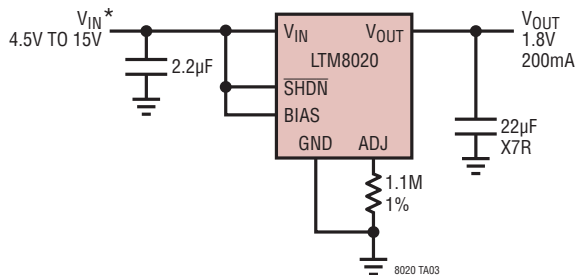
1.25V降圧コンバータ



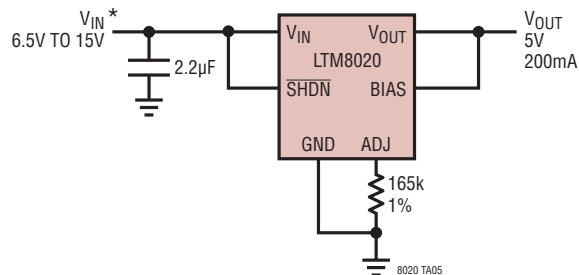
3.3V降圧コンバータ



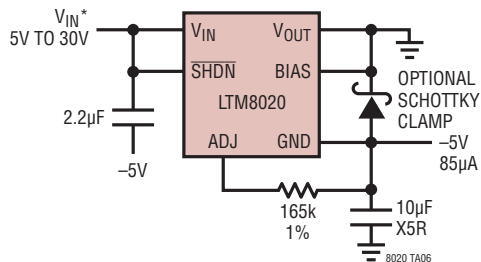
1.8V降圧コンバータ



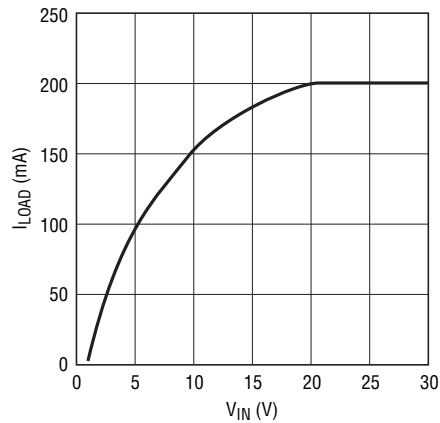
5V降圧コンバータ(出力コンデンサ不要)



-5V正-負コンバータ



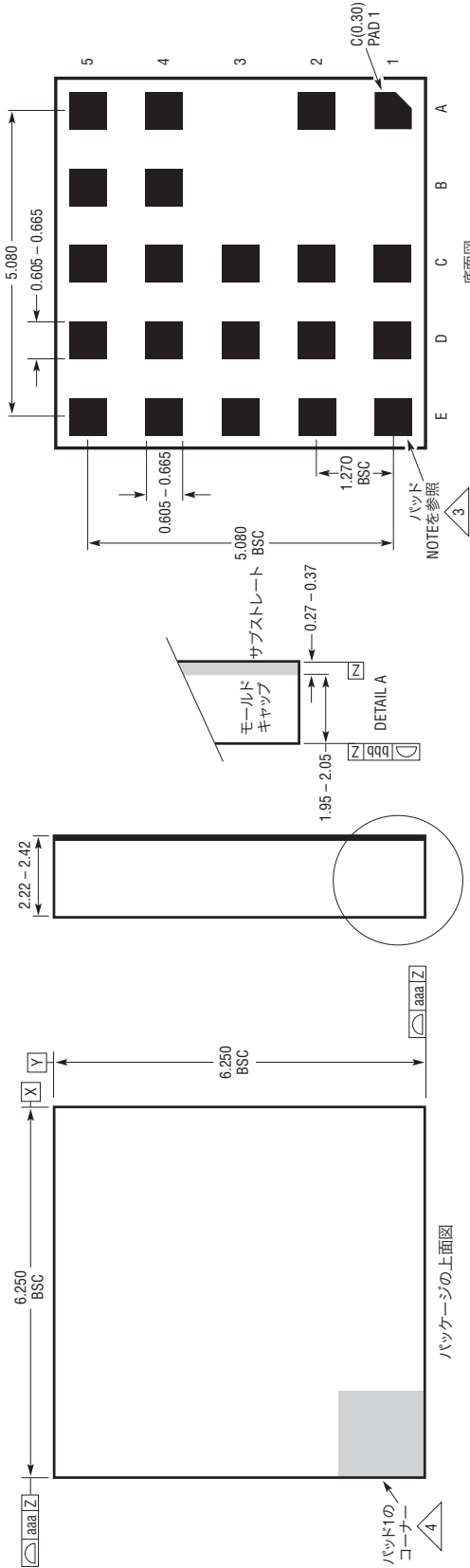
-5V正-負コンバータの出力と入力電圧



*動作電圧範囲。起動の詳細については「アプリケーション情報」を参照してください

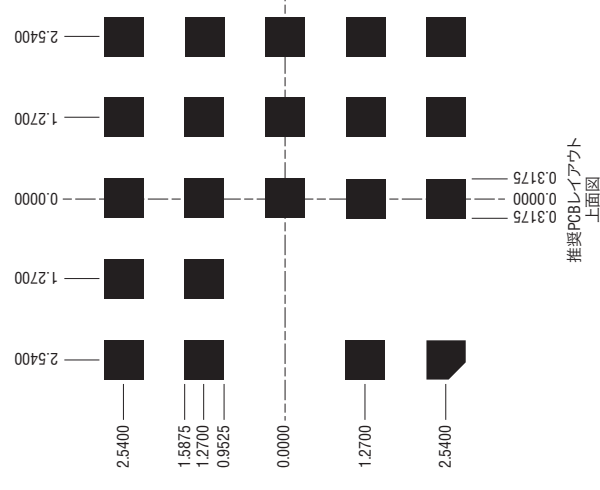
パッケージ

LGA/パッケージ
 21ピン(6.25mm x 6.25mm x 2.32mm)
 (Reference LTC DWG # 05-08-1803 Rev A)



パッケージ側から見た
細部

- NOTES:
1. 寸法と許容誤差はASME Y14.5M-1994による
 2. すべての寸法はミリメートル
 3. ランドの指定はJESD M0-222, SPP-010およびSPPP-020による
 4. バット1の識別マークの詳細はオプションだが、示された領域内になければならない
バット1の識別マークはモールドまたはマーキングにすることができる
 5. PRIMARY DATUM - Z - はシーティングプレーン
 6. バットの総数: 21



パッケージ

LTM8020のピン配置(ピン番号順)

ピン	信号の説明
A1	V_{IN}
A2	V_{IN}
A4	V_{OUT}
A5	V_{OUT}
B4	V_{OUT}
B5	V_{OUT}
C1	\overline{SHDN}
C2	GND
C3	BIAS
C4	V_{OUT}
C5	V_{OUT}
D1	GND
D2	GND
D3	GND
D4	GND
D5	GND
E1	ADJ
E2	GND
E3	GND
E4	GND
E5	GND

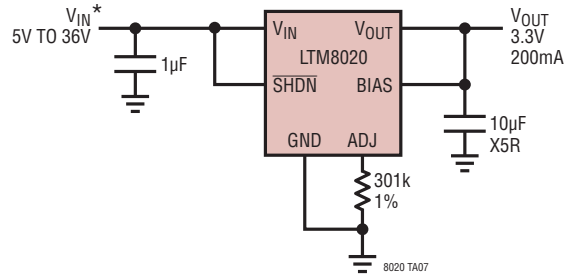
改訂履歴 (改訂履歴はRev Dから開始)

Rev	日付	概要	ページ番号
D	3/10	特長と概要を変更	1
		アプリケーション情報を変更	8
		アプリケーション情報に「電磁適合性」の段落を追加	11
		標準的応用例を変更	13

LTM8020

標準的応用例

3.3V降圧コンバータ



*動作電圧範囲。起動の詳細については「アプリケーション情報」を参照してください

関連製品

製品番号	説明	注釈
LTM4600	10A、DC/DC µModule	ベーシックな10A DC/DC µModule、15mm × 15mm × 2.8mm LGAパッケージ
LTM4600HVMPV	ミリタリ・プラスチック10A DC/DC µModule	-55°C~125°C動作、15mm × 15mm × 2.8mm LGAパッケージ
LTM4601/ LTM4601A	12A DC/DC µModule、PLL、出力トラッキング/ マーゼニングおよびリモートセンス付き	同期可能、PolyPhase動作、LTM4601-1バージョンには リモートセンスなし
LTM4602	6A DC/DC µModule	LTM4600とピン互換
LTM4603	6A DC/DC µModule、PLL、出力トラッキング/ マーゼニングおよびリモートセンス付き	同期可能、PolyPhase動作、LTM4603-1バージョンには リモートセンスなし、LTM4601とピン互換
LTM4604	4A低VIN DC/DC µModule	2.375V ≤ VIN ≤ 5V、0.8V ≤ VOUT ≤ 5V、9mm × 15mm × 2.3mm LGAパッケージ
LTM4608	8A低VIN DC/DC µModule	2.375V ≤ VIN ≤ 5V、0.8V ≤ VOUT ≤ 5V、9mm × 15mm × 2.8mm LGAパッケージ
LTM8022	1A、36V DC/DC µModule	調節可能な周波数、0.8V ≤ VOUT ≤ 5V、11.25mm × 9mm × 2.82mm、 LTM8023とピン互換
LTM8023	2A、36V DC/DC µModule	調節可能な周波数、0.8V ≤ VOUT ≤ 5V、11.25mm × 9mm × 2.82mm、 LTM8022とピン互換

8020fd