

フラッシュメモリ/PCMCIAカード用 5V/12V/可変出力の薄型ステップアップコンバータ

概要

MAX606/MAX607は、フラッシュメモリ及びPC (PCMCIA)カード用に提供されている最も小型なCMOSステップアップDC-DCコンバータです。スイッチング周波数が1MHzまでと高いため、全回路が1.6cm²に収まります。さらに、高さが1.35mm以下であるため、タイプ1、タイプ2及びタイプ3のカード規格に適合します。これらの素子は3V~5.5Vの入力で動作し、出力は精度±4%で固定5V又は12V、あるいは可変V_{IN}~12.5Vです。出力電流は5Vで最大180mAです。

MAX606のスイッチング周波数は1MHzまでで、タイプ1(最も薄型の規格)のフラッシュメモリ及びPCMCIAカードに収まります。薄型の高さ1.19mmの5µHインダクタと0.68µFの小型出力コンデンサを使用しています。回路全体が1.6cm²の面積に収まり、高さは1.35mm以下です。

MAX607のスイッチング周波数は500MHzまでで、タイプ2及びタイプ3のカード、さらに、薄さの条件がそれほど厳しくないハンドヘルド機器に使用できます。MAX606よりもボード面積は少なく、1.0cm²のスペースに収まりますが、高さは2.5mm必要です。また、自己消費電流もMAX606より小さくなっています。

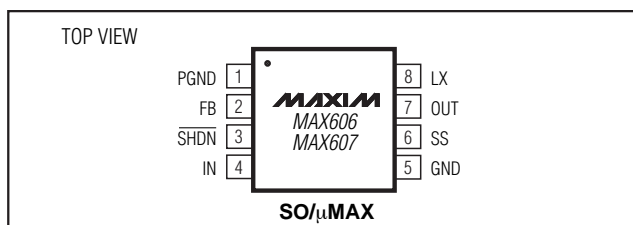
どちらの素子もユニークな電流制限パルス周波数変調(PFM)制御方式を採用しており、全入出力電圧で効率が最適化されています。その他の特長としては、1µAのロジック制御シャットダウン及びインラッシュ電流を抑えるユーザ制御のソフトスタート機能等が挙げられます。

MAX606/MAX607は8ピンµMAX及びSOPパッケージで供給されています。µMAXパッケージは標準の8ピンSOPに比べてボード面積が半分で、高さは僅か1.11mmです。

アプリケーション

- PCMCIAカード
- メモリカード
- シングルPCMCIAスロットプログラミング
- デジタルカメラ
- フラッシュメモリプログラミング
- ハンドヘルド機器

ピン配置



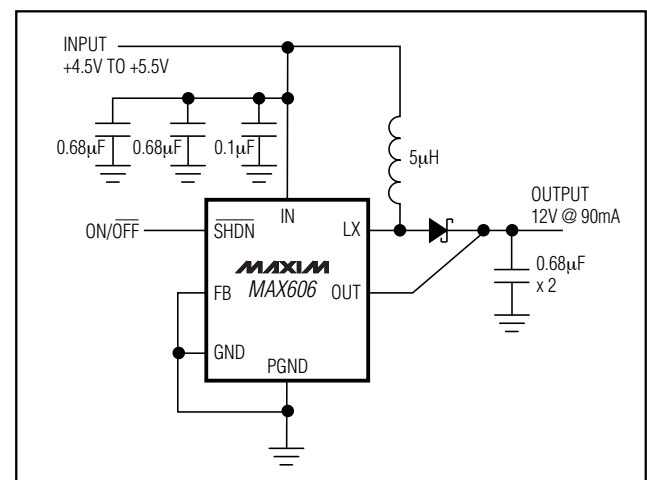
特長

- ◆ 超薄型回路：高さ1.35mm (max)
- ◆ 安定化出力(±4%)：5V、12V又は可変
- ◆ 負荷電流：最大180mA
- ◆ スwitchング周波数：1MHz(MAX606)
- ◆ ロジック制御の1µAシャットダウン
- ◆ 入力電圧範囲：3V~5.5V
- ◆ パッケージ：小型8ピンµMAX

型番

| PART | TEMP. RANGE | PIN-PACKAGE |
|-----------|----------------|-------------|
| MAX606ESA | -40°C to +85°C | 8 SO |
| MAX606EUA | -40°C to +85°C | 8 µMAX |
| MAX607ESA | -40°C to +85°C | 8 SO |
| MAX607EUA | -40°C to +85°C | 8 µMAX |

標準動作回路



フラッシュメモリ/PCMCIAカード用 5V/12V/可変出力の薄型ステップアップコンバータ

MAX606/MAX607

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

| | | | |
|-----------------------|--|--|----------------|
| IN to GND | -0.3V to +6V | Continuous Power Dissipation ($T_A = +70^\circ\text{C}$) | |
| LX, OUT to GND | -0.3V to +15V | μMAX (derate 4.10mW/°C above +70°C) | 330mW |
| PGND to GND | $\pm 0.3\text{V}$ | SO (derate 5.88mW/°C above +70°C) | 471mW |
| FB to GND | -0.3V to ($V_{\text{CC}} + 0.3\text{V}$) | Operating Temperature Range | -40°C to +85°C |
| SS, SHDN to GND | -0.3V to +6V | Storage Temperature | +160°C |
| | | Lead Temperature (soldering, 10sec) | +300°C |

Stresses beyond those listed under "Absolute Maximum Ratings" may cause permanent damage to the device. These are stress ratings only, and functional operation of the device at these or any other conditions beyond those indicated in the operational sections of the specifications is not implied. Exposure to absolute maximum rating conditions for extended periods may affect device reliability.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

($V_{\text{IN}} = 3.3\text{V}$, $\text{GND} = \text{PGND} = \text{FB} = 0\text{V}$, $\overline{\text{SHDN}} = \text{IN}$, $T_A = 0^\circ\text{C}$ to $+85^\circ\text{C}$, unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^\circ\text{C}$.)

| PARAMETER | CONDITIONS | | MIN | TYP | MAX | UNITS |
|---|---|--------|-----------------------|------|---------------------|------------------|
| Supply Voltage | | | 3.0 | | 5.5 | V |
| Undervoltage Lockout Threshold | | | | 2.4 | 2.8 | V |
| Output Voltage (Note 1) | $3\text{V} < V_{\text{IN}} < 5\text{V}$, $\text{FB} = \text{IN}$, $I_{\text{LOAD}} = 0$ to 180mA | | 4.8 | 5.0 | 5.2 | V |
| | $4.5\text{V} < V_{\text{IN}} < 5.5\text{V}$, $\text{FB} = \text{GND}$, $I_{\text{LOAD}} = 0$ to 120mA | | 11.5 | 12.0 | 12.5 | |
| FB Regulation Setpoint | $0.1\text{V} < V_{\text{FB}} < (V_{\text{IN}} - 0.1\text{V})$ | | 1.96 | 2.00 | 2.04 | V |
| Adjustable Output Voltage Range | $0.1\text{V} < V_{\text{FB}} < (V_{\text{IN}} - 0.1\text{V})$ | | V_{IN} | | 12.5 | V |
| Line Regulation | $V_{\text{IN}} = 3\text{V}$ to 5.5V | | | 0.5 | | % |
| Switch On-Resistance | | | | 0.4 | 1 | Ω |
| Switch Off-Leakage | $V_{\text{LX}} = 12\text{V}$ | | | | 10 | μA |
| Switch Current Limit | | | 0.7 | | 1.1 | A |
| SS Resistance | $V_{\text{SHDN}} = V_{\text{IN}}$, $V_{\text{SS}} = 150\text{mV}$ | | 30 | 45 | 60 | k Ω |
| | $V_{\text{SHDN}} = V_{\text{SS}} = 0$ | | | | 0.5 | |
| Quiescent Supply Current | $V_{\text{OUT}} = 13\text{V}$ | MAX606 | | 250 | 500 | μA |
| | | MAX607 | | 150 | 300 | |
| Shutdown Quiescent Current | $V_{\text{SHDN}} = 0$, $\text{OUT} = \text{IN}$ | | | 0.01 | 10 | μA |
| OUT Input Current | $V_{\text{OUT}} = 13\text{V}$ | | | | 80 | μA |
| Switch On-Time Constant (K) | $3\text{V} < V_{\text{IN}} < 5.5\text{V}$ ($t_{\text{ON}} = K / V_{\text{IN}}$) | MAX606 | 1.9 | 3.0 | 4.3 | μs -A |
| | | MAX607 | 3.8 | 6.0 | 8.6 | |
| Switch Off-Time Ratio | $2\text{V} < (V_{\text{OUT}} + 0.5\text{V} - V_{\text{IN}}) < 8\text{V}$ (see <i>Pulse-Frequency-Modulation Control Scheme</i> section) | | 0.3 | | 0.7 | |
| $\overline{\text{SHDN}}$ Input Low Voltage | $V_{\text{IN}} = 3\text{V}$ | | | | $0.25V_{\text{IN}}$ | V |
| $\overline{\text{SHDN}}$ Input High Voltage | $V_{\text{IN}} = 5.5\text{V}$ | | $0.66V_{\text{IN}}$ | | | V |
| $\overline{\text{SHDN}}$ Input Current | $V_{\text{SHDN}} = 0$ or V_{IN} | | | | ± 1 | μA |
| FB Input Low Voltage | $V_{\text{IN}} = 3\text{V}$ to 5.5V. For V_{FB} below this voltage, output regulates to 12V. | | | | 0.1 | V |
| FB Input High Voltage | $V_{\text{IN}} = 3\text{V}$ to 5.5V. For V_{FB} above this voltage, output regulates to 5V. | | $V_{\text{IN}} - 0.1$ | | | V |
| FB Input Current | $V_{\text{FB}} = 2.05\text{V}$, $V_{\text{OUT}} = 13\text{V}$ | | | | 200 | nA |

フラッシュメモリ/PCMCIAカード用 5V/12V/可変出力の薄型ステップアップコンバータ

MAX606/MAX607

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

($V_{IN} = 3.3V$, $GND = PGND = FB = 0V$, $\overline{SHDN} = IN$, $T_A = -40^{\circ}C$ to $+85^{\circ}C$, unless otherwise noted.) (Note 2)

| PARAMETER | CONDITIONS | MIN | TYP | MAX | UNITS |
|--------------------------------------|--|----------------|-----|--------------|-----------|
| Supply Voltage | | 3.0 | | 5.5 | V |
| Undervoltage Lockout Threshold | | | 2.4 | 2.8 | V |
| Output Voltage (Note 1) | $3V < V_{IN} < 5V$, $FB = IN$, $I_{LOAD} = 0$ to $135mA$ | 4.75 | | 5.25 | V |
| | $4.5V < V_{IN} < 5.5V$, $FB = GND$, $I_{LOAD} = 0$ to $90mA$ | 11.4 | | 12.6 | |
| FB Regulation Setpoint | $0.1V < V_{FB} < (V_{IN} - 0.1V)$ | 1.94 | | 2.06 | V |
| Adjustable Output Voltage Range | $0.1V < V_{FB} < (V_{IN} - 0.1V)$ | V_{IN} | | 12.5 | V |
| Switch On-Resistance | | | | 1 | Ω |
| Switch Off-Leakage | $V_{LX} = 12V$ | | | 10 | μA |
| Switch Current Limit | | 0.55 | | 1.25 | A |
| SS Resistance | $\overline{VSHDN} = V_{IN}$, $V_{SS} = 150mV$ | 30 | | 60 | $k\Omega$ |
| | $\overline{VSHDN} = V_{SS} = 0$ | | | 0.5 | |
| Quiescent Supply Current | $V_{OUT} = 13V$ | MAX606 | | 500 | μA |
| | | MAX607 | | 300 | |
| Shutdown Quiescent Current | $\overline{VSHDN} = 0$, $OUT = IN$ | | | 10 | μA |
| OUT Input Current | $V_{OUT} = 13V$ | | | 85 | μA |
| Switch On-Time Constant (K) | $3V < V_{IN} < 5.5V$ ($t_{ON} = K / V_{IN}$) | MAX606 | 1.8 | 4.5 | $\mu s-V$ |
| | | MAX607 | 3.5 | 9.0 | |
| Switch Off-Time Ratio | $2V < (V_{OUT} + 0.5V - V_{IN}) < 8V$ (see <i>Pulse-Frequency-Modulation Control Scheme</i> section) | 0.3 | | 0.7 | |
| \overline{SHDN} Input Low Voltage | $V_{IN} = 3V$ | | | $0.25V_{IN}$ | V |
| \overline{SHDN} Input High Voltage | $V_{IN} = 5.5V$ | $0.66V_{IN}$ | | | V |
| \overline{SHDN} Input Current | $\overline{VSHDN} = 0$ or V_{IN} | | | ± 1 | μA |
| FB Input Low Voltage | $V_{IN} = 3V$ to $5.5V$. For V_{FB} below this voltage, output regulates to $12V$. | | | 0.1 | V |
| FB Input High Voltage | $V_{IN} = 3V$ to $5.5V$. For V_{FB} above this voltage, output regulates to $5V$. | $V_{IN} - 0.1$ | | | V |
| FB Input Current | $V_{FB} = 2.05V$, $V_{OUT} = 13V$ | | | 200 | nA |

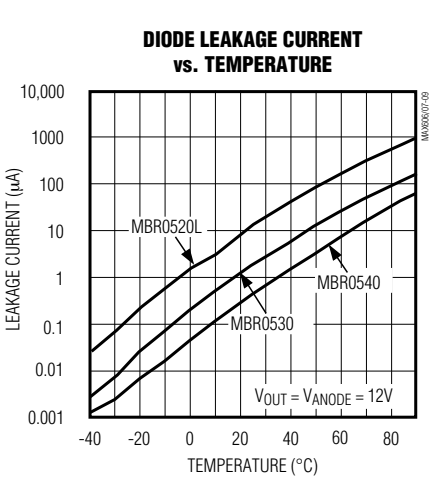
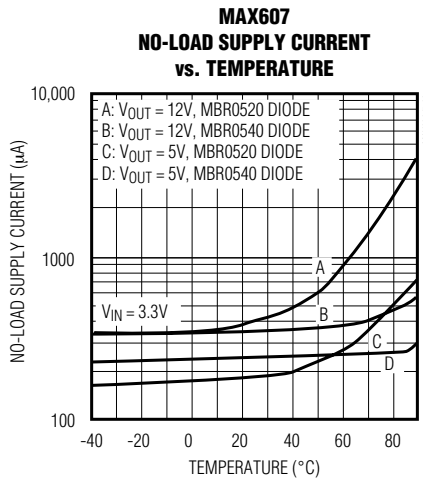
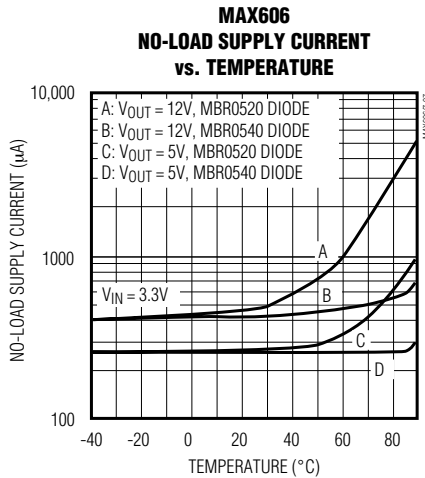
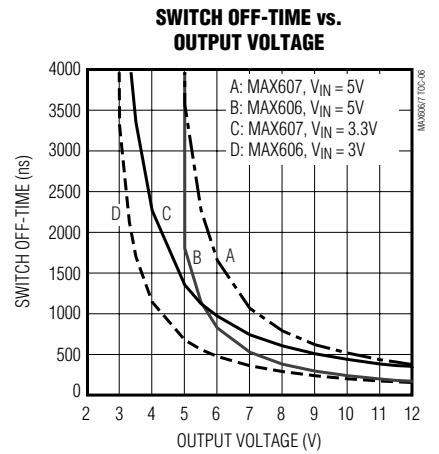
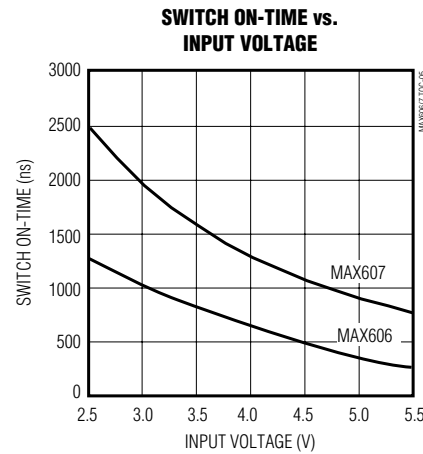
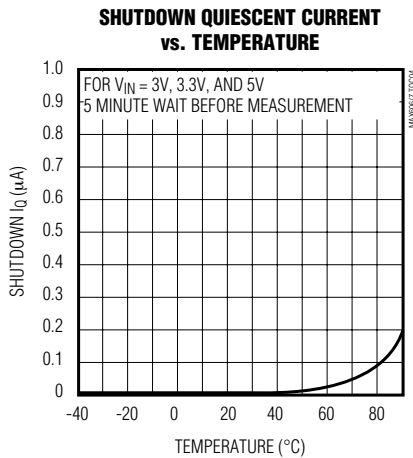
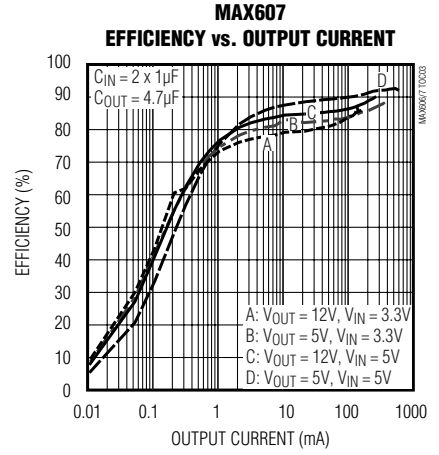
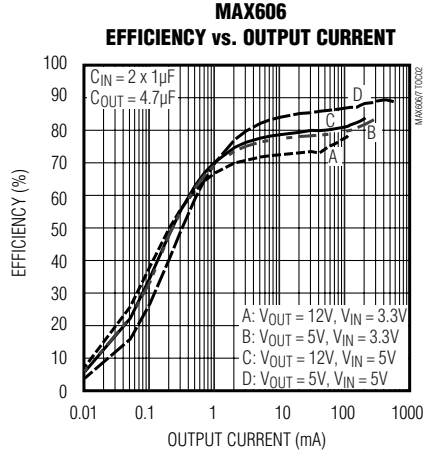
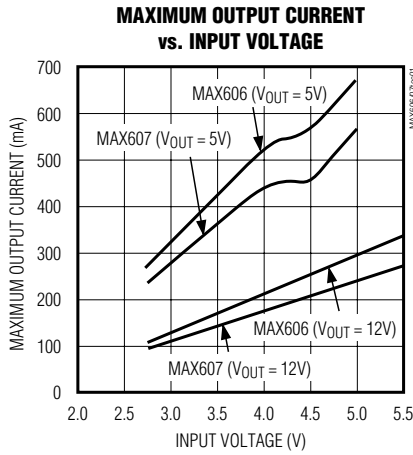
Note 1: The load specification is guaranteed by DC parametric tests and is not production tested in circuit.

Note 2: Specifications to $-40^{\circ}C$ are guaranteed by design, not production tested.

フラッシュメモリ/PCMCIAカード用 5V/12V/可変出力の薄型ステップアップコンバータ

標準動作特性

($V_{IN} = 3.3V$, $T_A = +25^{\circ}C$, unless otherwise noted.)

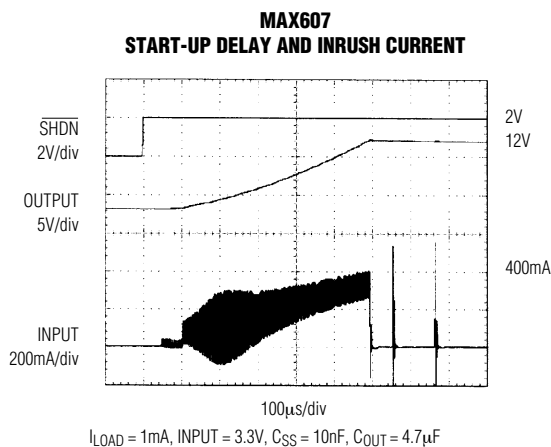
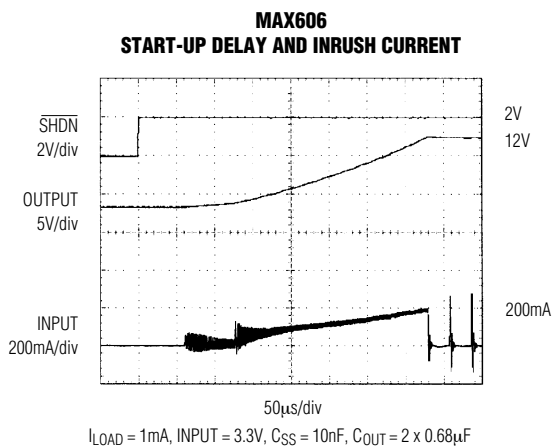
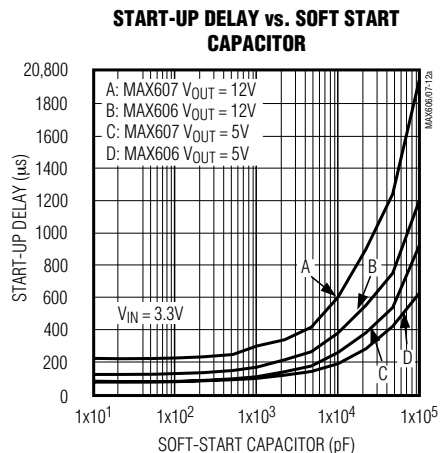
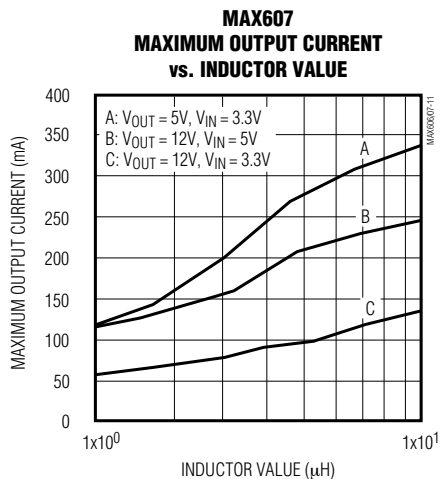
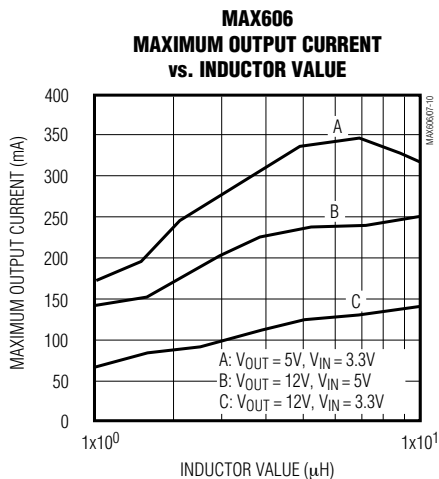


フラッシュメモリ/PCMCIAカード用 5V/12V/可変出力の薄型ステップアップコンバータ

MAX606/MAX607

標準動作特性(続き)

($V_{IN} = 3.3V$, $T_A = +25^{\circ}C$, unless otherwise noted.)

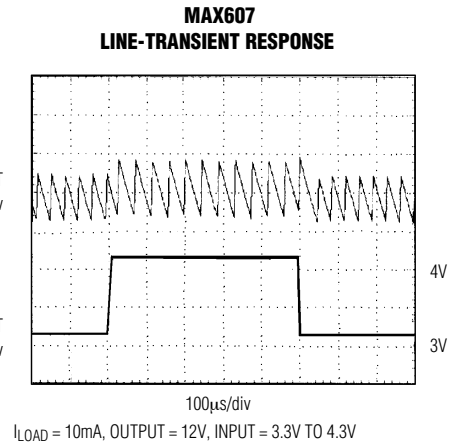
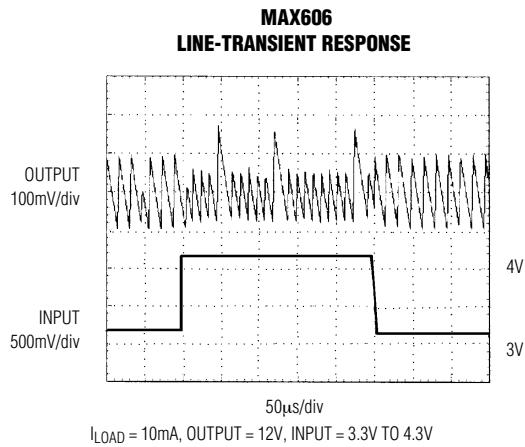
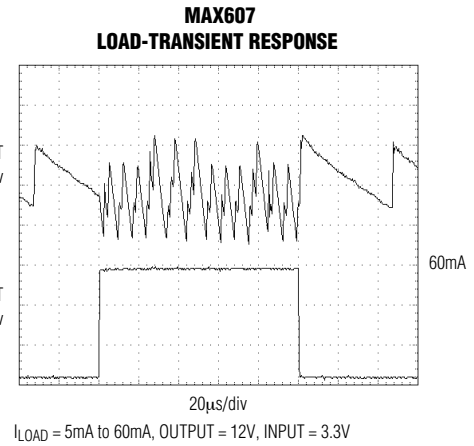
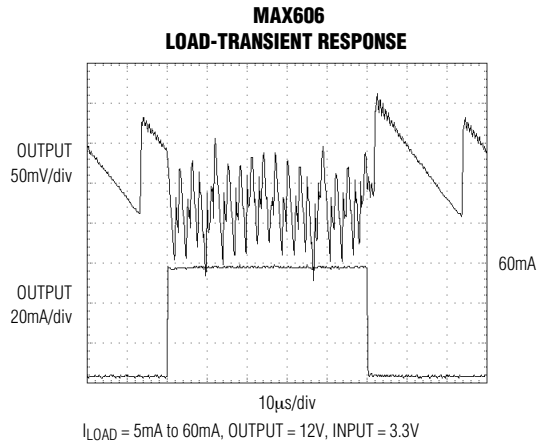


フラッシュメモリ/PCMCIAカード用 5V/12V/可変出力の薄型ステップアップコンバータ

MAX606/MAX607

標準動作特性(続き)

($V_{IN} = 3.3V$, $T_A = +25^{\circ}C$, unless otherwise noted.)



フラッシュメモリ/PCMCIAカード用 5V/12V/可変出力の薄型ステップアップコンバータ

端子説明

| 端子 | 名称 | 機能 |
|----|--------------------------|--|
| 1 | PGND | パワーグランド。NチャンネルパワーMOSFETのソース。 |
| 2 | FB | フィードバック入力。5V出力の場合はINに、12V出力の場合はGNDに接続してください。V _{IN} ~ 12.5Vの可変出力の場合は、OUTとGNDの間の抵抗分圧器に接続してください。 |
| 3 | $\overline{\text{SHDN}}$ | シャットダウン入力(アクティブロー)。パワーダウンするためにはGNDに、通常動作ではINに接続してください。 $\overline{\text{SHDN}}$ がローの時、出力パワーFETはオフに保たれます。 |
| 4 | IN | 電源電圧入力：3.0V ~ 5.5V |
| 5 | GND | アナロググランド |
| 6 | SS | ソフトスタート入力 |
| 7 | OUT | 出力。常に回路出力に直接接続してください。 |
| 8 | LX | NチャンネルパワーMOSFETのドレイン |

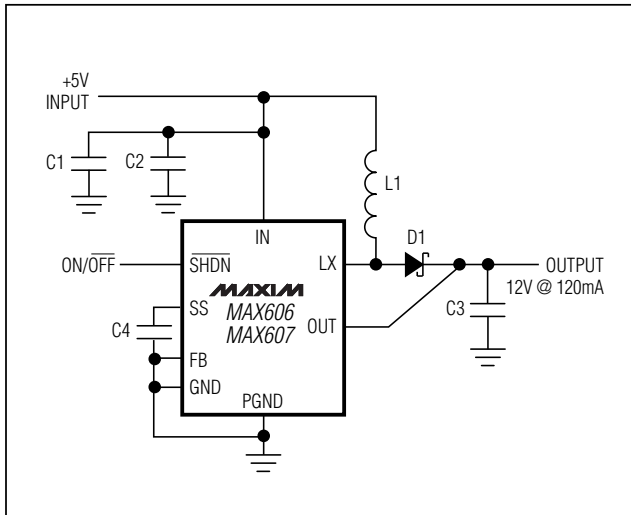


図1. 12Vの標準アプリケーション回路

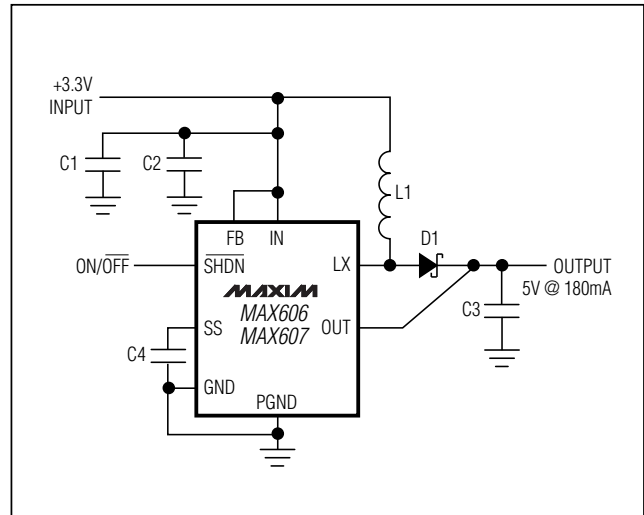


図2. 5Vの標準アプリケーション回路

標準アプリケーション回路

このデータシートには設計済みの2つの標準アプリケーション回路が示されています。図1の回路は5V入力から12V、120mAを発生します。表1に、この回路MAX606を用いた場合及びMAX607を用いた場合に使用

される部品定数と部品番号を示します。図2の回路は3.3V入力から5V(出力電流180mA typ)を発生します。どちらのアプリケーション回路も全温度範囲で定格出力負荷電流を供給するように設計されています。この回路の部品定数と部品番号を表2に示します。表3は部品メーカーの電話番号及びファックス番号を示します。

フラッシュメモリ/PCMCIAカード用 5V/12V/可変出力の薄型ステップアップコンバータ

表1. 図1の12V標準アプリケーション回路用
推奨部品

| DESIGNATION | MAX606 | MAX607 |
|-------------|--|---|
| L1 | 5μH inductor Dale ILS-3825-XX | 10μH inductor Sumida CLS62-100 |
| D1 | 0.5A, 20V diode Motorola MBR0520L | 0.5A, 20V diode Motorola MBR0520L |
| C1 | 0.1μF ceramic cap. | 0.1μF ceramic cap. |
| C2 | 2 x 0.68μF ceramic cap. Marcon THCR20E1E684Z | 2.2μF ceramic cap. Marcon THCR30E1E225M |
| C3 | 2 x 0.68μF ceramic cap. Marcon THCR20E1E684Z | 2 x 1μF ceramic cap. Marcon THCR30E1E105M |
| C4 | 10nF ceramic cap. | 10nF ceramic cap. |

表2. 図2の5V標準アプリケーション回路
用推奨部品

| DESIGNATION | MAX606 | MAX607 |
|-------------|--|---|
| L1 | 5μH, 1A inductor Dale ILS-3825-XX | 10μH, 0.7A inductor Sumida CLS62B-100 |
| D1 | 0.5A, 20V diode Motorola MBR0520L | 0.5A, 20V diode Motorola MBR0520L |
| C1 | 0.1μF ceramic cap. | 0.1μF ceramic cap. |
| C2 | 2 x 0.68μF ceramic cap. Marcon THCR20E1E684Z | 2.2μF ceramic cap. Marcon THCR30E1E225M |
| C3 | 4.7μF ceramic cap. Marcon THCR30E1E475M | 4.7μF ceramic cap. Marcon THCR30E1E475M |
| C4 | 10nF ceramic cap. | 10nF ceramic cap. |

詳細

以下に説明する詳細な情報は、前記2つの標準アプリケーション回路以外の回路を設計する場合にのみ必要です。予め設計されている回路を使用される場合は、以下の項は参考情報としてお読みください。

MAX606/MAX607 CMOSステップアップDC-DCコンバータは電流制限パルス周波数制御方式を採用しています。この制御方式では、ブーストポロジを安定化することで3V~5.5Vの入力電圧をピン設定可能な5V/12V出力、あるいは $V_{IN} \sim 12.5V$ の可変出力に変換します。全入出力電圧に対して性能を最適化し、 $\pm 4\%$ の出力精度を保証しています。

スイッチング周波数が極めて高いため(MAX606は1MHz typ、MAX607は0.5MHz typ)、超小型な外部部品が使用可能になり、タイプ1、タイプ2及びタイプ3のフラッシュメモリ及びPCMCIAアプリケーションに最適です。

パルス周波数変調制御方式

MAX606/MAX607は従来のパルススキッピングコンバータの超低消費電流特性と電流制御パルス幅変調コンバータの重負荷での高効率を兼ね備えたマキシム社独自の電流制御PFM制御方式を採用しています。この制御方式は最大オン時間、最小オフ時間及び電流制限によってスイッチング電流を制御する従来の電流制御素子と似ていますが、入出力電圧に従ってオン及びオフ時間を変化させるところが異なります。この重要な機能により、MAX606/MAX607は広範囲の負荷及び入出力電圧での高効率、高出力精度及び低出力リップルを保ちつつ、超高スイッチング周波数を実現しています。

表3. 部品メーカ

| SUPPLIER | PHONE | FAX |
|----------------------------|--------------|--------------|
| Dale Inductors | 605-668-4131 | 605-665-1627 |
| Marcon/United Chemi-Con | 708-696-2000 | 708-518-9985 |
| Motorola | 602-244-3576 | 602-244-4015 |
| Sumida USA | 708-956-0666 | 708-956-0702 |
| Sumida Japan | 03-607-5111 | 03-607-5144 |

図3にMAX606/MAX607のファンクションダイアグラムを示します。出力が安定化範囲から外れていることをエラーコンパレータが検出すると、内部パワーMOSFETがオンになります。パワースイッチはオン時間の最後にタイミング回路によってターンオフされるか、あるいはスイッチ電流が電流制限に達するまでオンに留まります。いったんオフになると、スイッチはオフ時間の間オフに留まります。その後、出力がまだ安定化範囲から外れている場合はもう一度スイッチングサイクルが開始されます。そうでない場合、スイッチは出力が安定化範囲内にある限りオフ状態に留まります。

オン/オフ時間は入出力電圧によって決まります。

$$t_{ON} = K / V_{IN}$$

$$t_{OFF} = 0.5 \times K / (V_{OUT} + V_{DIODE} - V_{IN})$$

Kは通常MAX606で $3\mu s \cdot V$ 、MAX607で $6\mu s \cdot V$ です。この係数は最適なスイッチング周波数と1サイクルの電流制限を設定するために選択されます。1サイクルの電流制限は低入出力電圧差での無負荷出力リップルを決定します。オフ時間の式の0.5という係数は標準的なスイッチオフ時間比です。この比を用いるとインダクタ

フラッシュメモリ/PCMCIAカード用 5V/12V/可変出力の薄型ステップアップコンバータ

MAX606/MAX607

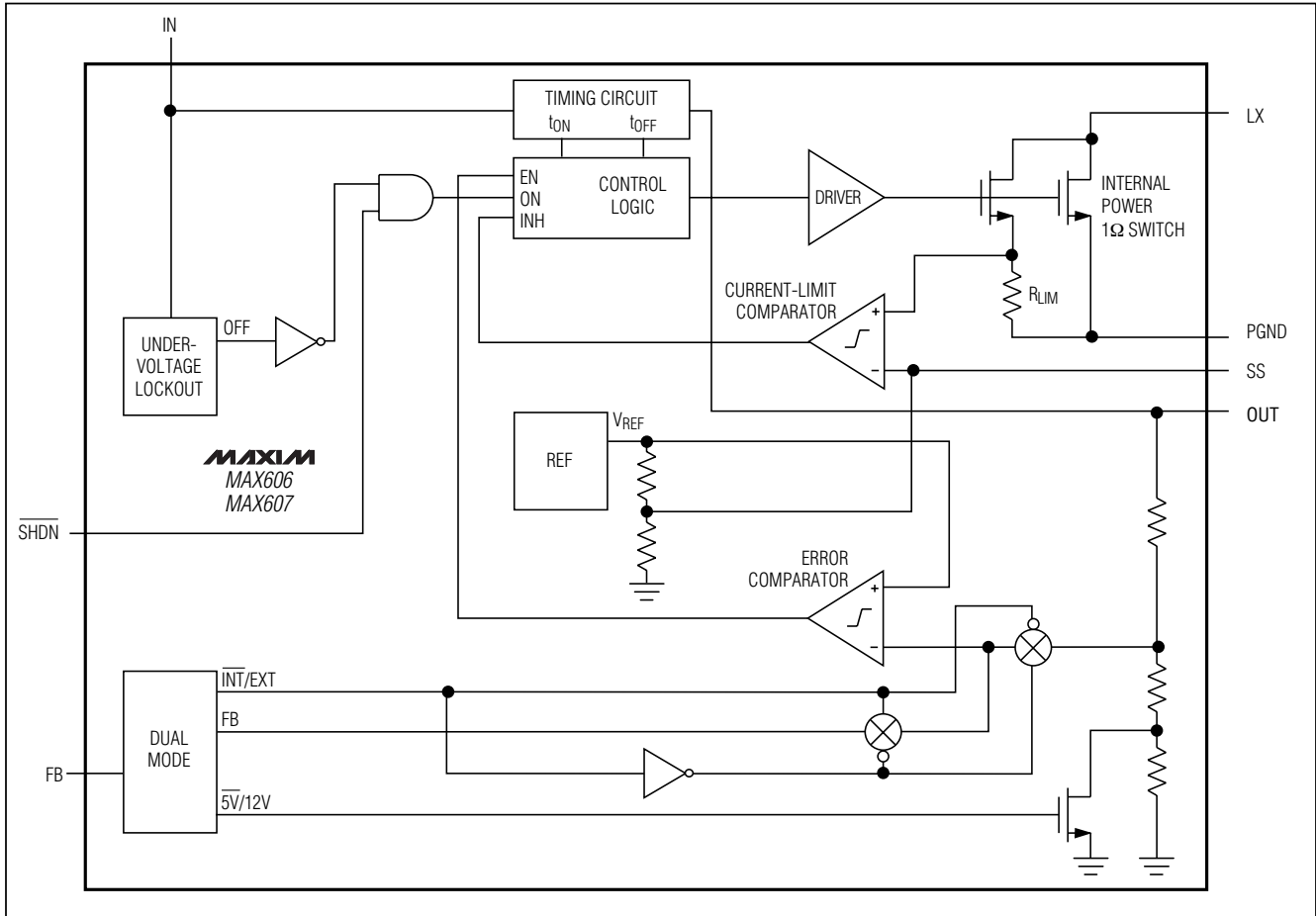


図3. ファンクションダイアグラム

が連続コンダクションモードで動作することができるため、重負荷時でも高効率が保証されます。例えば、スイッチオフ時間比が1だったとすると、素子は断続コンダクションモード領域の端で動作する事になります。特定の素子での実際のスイッチオフ時間比を求めるには、 t_{ON} 、 t_{OFF} 及び V_{OUT} を測定し、測定値をオフ時間の式に代入してください。

PWMコンバータと違ってMAX606/MAX607のスイッチングノイズの周波数は変化します。しかし、このノイズの振幅はスイッチ電流制限と出力コンデンサの等価直列抵抗(ESR)の積を超えることはありません。これは従来のクロックドPFMやパルススキッピングコンバータにはない特長です。

出力電圧の設定

MAX606/MAX607の出力電圧はそれぞれ5Vと12Vにピン設定可能ですが、 $V_{IN} \sim 12.5V$ の範囲で可変にすることもできます。5V出力を用いる場合はFBをINに、12V出力の場合はFBをGNDに接続してください。可変

出力の場合はFBを出力とGNDの間にある抵抗分圧器に接続してください。OUTは常に出力に接続してください。FBがIN又はGNDに接続されていると、予め決められた電圧を発生するように内部分圧器が設定されます。しかし、FBの電圧が(グラウンドより0.1V上)～(V_{IN} より0.1V下)の範囲の場合、素子は可変出力モードになります。このモードではMAX606/MAX607の出力電圧は2つの外付抵抗 $R1$ 及び $R2$ (図4)によって設定されます。これらの抵抗は出力とFBの間で分圧器を形成します。出力電圧は次式で決まります。

$$V_{OUT} = V_{REF}(R1/R2 + 1)$$

式中、 $V_{REF} = 2V$ です。抵抗を選びやすいように上式を変形すると以下の通りになります。

$$R1 = R2[(V_{OUT}/V_{REF}) - 1]$$

FBの入力電流は最大200nAであるため、 $R2$ に大きな値(100k まで)を使用しても精度が落ちる心配はありません。誤差を1%とすると、 $R2$ を流れる電流は少なくともFBの入力バイアス電流の100倍はあるべきです。

フラッシュメモリ/PCMCIAカード用 5V/12V/可変出力の薄型ステップアップコンバータ

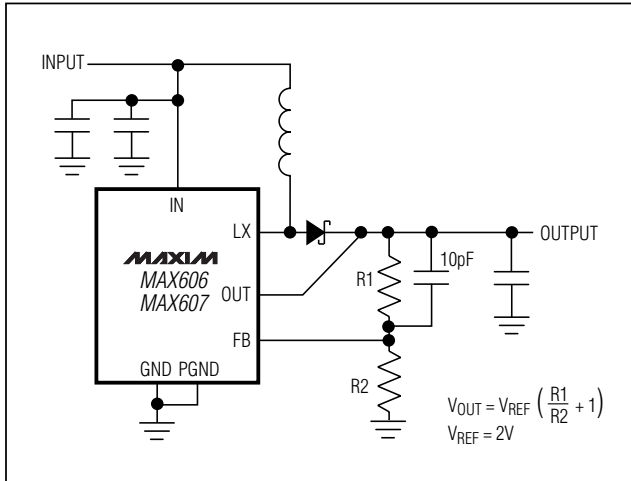


図4. 可変出力電圧

ソフトスタート

ソフトスタート(SS)ピンにコンデンサを接続すると、パワーアップ時あるいはシャットダウンからの回復時に電流制限を少しずつ増加させて初期のインラッシュ電流を低減することができます。この機能は例えば、バッテリーが古くて直列抵抗が増加し、初期インラッシュ電流が制限されている場合などに便利です。こうした場合にソフトスタートを用いると、入力電源を過負荷状態にする危険を最小限に抑えられます。

ソフトスタートのタイミングはSSコンデンサの値によって制御されます。パワーアップ時には、SSコンデンサは内部45kΩプルアップ抵抗を通して2Vリファレンスによって充電されます。SSピンの電圧が増加するとSSクランプ出力の電圧も増加し、それによって電流制限のしきり目が上昇します。選択されたコンデンサ値及び回路条件における標準タイミング特性を「標準動作特性」のスタートアップ遅延対SSコンデンサのグラフに示します。ソフトスタートコンデンサはMAX606/MAX607がシャットダウン(低電圧ロックアウト及びINでのパワーダウンを含む)するたびに放電されます。

例えばフラッシュメモリプログラミング電源等、回路が無負荷でスタートアップすることが要求されている場合、ソフトスタートは必要ありません。ソフトスタートコンデンサを省略するとシャットダウン状態からの出力電圧立ち上がり時間が最小になり、フラッシュメモリのアクセス時間が改善されます。

低電圧ロックアウト

MAX606/MAX607はINでの電源電圧を監視し、2.8V以上の電源電圧で動作します。低電圧条件が検出されると、制御ロジックが出力パワーFETをターンオフしてソフトスタートコンデンサをグランドに放電します。

制御ロジックは電源電圧が低電圧スレッシュホールドを超えるまで出力パワーFETをオフ状態に維持し、その時点でソフトスタートサイクルが開始されます。

シャットダウンモード

$\overline{\text{SHDN}}$ をGNDに接続するとMAX606/MAX607はシャットダウンモードを維持します。シャットダウン時には出力パワーFETはオフになりますが、INから負荷への外部経路はインダクタ及びダイオードを介して依然として存在します。内部リファレンスマターンオフされるため、ソフトスタートコンデンサが放電します。シャットダウンモードでの標準スタンバイ電流は0.01μAです。通常動作では $\overline{\text{SHDN}}$ をINに接続してください。MAX606/MAX607がシャットダウン状態から回復するときにソフトスタートサイクルが開始されます。

アプリケーション情報

インダクタの選択

MAX606には5μHインダクタ、MAX607には10μHインダクタを使用してください。表3は部品メーカーのリストです。インダクタ値が高いと連続コンダクションモードになるため、負荷電流を大きくすることができます。一方、インダクタ値が低いとエネルギー保持条件が軽減されるため、小型化を図ることができ、出力フィルタコンデンサも小さくて済みます。低インダクタ値を用いた場合の問題としては、出力リップルの増加、効率の低下、断続コンダクションモード動作による出力電流能力の低下等があります。(「標準動作特性」の最大出力電流対インダクタ値のグラフを参照してください。)

インダクタはピークスイッチ電流制限(1.1A)に等しい飽和電流定格を持っている必要があります。最高効率を得るためには、インダクタのDC抵抗を最小限に抑えてください。

ダイオードの選択

MAX606/MAX607はスイッチング周波数が高いため、高速整流器を必要とします。例えばMBR0520L等、平均電流定格が0.5A以上、ピーク電流定格が1.2A以上のショットキダイオードを使用してください。部品メーカーのリストが表3に示してあります。

コンデンサの選択

出力フィルタコンデンサ

出力電圧リップルは出力コンデンサの等価直列抵抗(ESR)と容量の関数です。最高の性能を発揮させるためにはセラミックコンデンサをご使用ください。タンタル等の高ESRコンデンサは過大なリップルの原因となります。部品メーカーのリストが表3に示してあります。

フラッシュメモリ/PCMCIAカード用 5V/12V/可変出力の薄型ステップアップコンバータ

出力電圧リップルは12Vの標準アプリケーション回路(図1)で約100mVp-p、5Vの回路(図2)で50mVです。これらの回路あるいはその他のアプリケーション回路でリップルを低減したい場合は、出力フィルタコンデンサの値を大きくしてください。このコンデンサが低ESR(例えばセラミック)であれば、出力電圧リップルはこの容量によってほぼ決まります。

入力バイパスコンデンサ

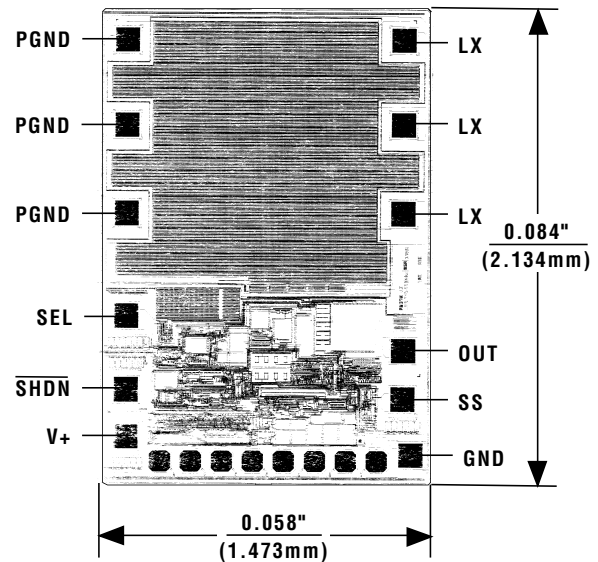
MAX606/MAX607が入力電源のフィルタコンデンサに物理的に近い場合(例えばホストコンピュータからのPCMCIAドライバの場合)、入力バイパスコンデンサは必要ないかもしれません。

その他のアプリケーション、つまり、MAX606/MAX607が電源から数センチ以上離れている場合(例えばメモリカードの場合)は、入力バイパスコンデンサが必要です。これは、電源に反射する電流リップルを低減し、リップル電流に低インピーダンス経路を与えて効率を改善するために必要です。こうした場合、セラミックコンデンサのように高Q及び低ESRのコンデンサでは問題は軽減されません。従って、リングングを低減するためにQが低く、ESRが中程度の容量(例えばタンタル)を入力のところに取り付けてください。

レイアウト

MAX606/MAX607は高周波かつ高ピーク電流で動作するため、グラウンドの跳ね返りとノイズを最小限に抑えるには、PCボードのレイアウトに注意することが必要です。入力バイパス及び出力フィルタコンデンサは素子のピンのできるだけ近くに取り付けてください。OUTへの全ての接続(可変出力モードの場合はFBへの接続も)はできるだけ短くしてください。グラウンドプレーンの使用をお勧めします。GNDとPGNDを直接グラウンドプレーンにハンダ付けしてください。表面実装レイアウトの推奨例についてはMAX606/MAX607評価キットのマニュアルを参照してください。

チップ構造図



TRANSISTOR COUNT: 613

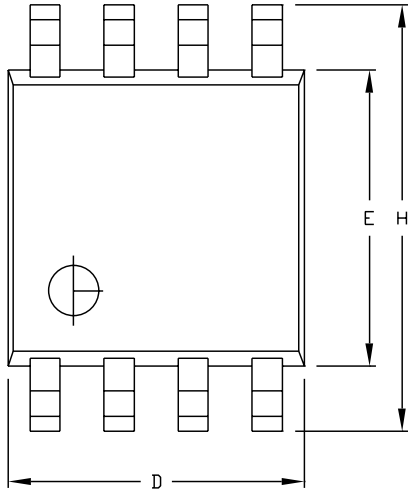
SUBSTRATE CONNECTED TO GND.

MAX606/MAX607

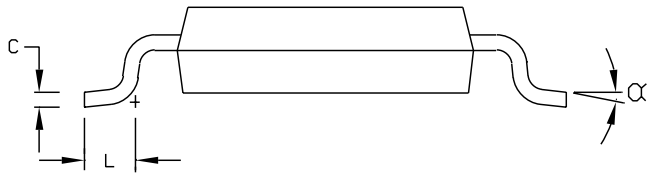
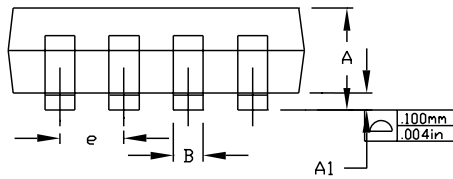
フラッシュメモリ/PCMCIAカード用 5V/12V/可変出力の薄型ステップアップコンバータ

パッケージ

8LUMAXD.EPS



| | INCHES | | MILLIMETERS | | JEDEC | | | |
|----------|------------|-------|-------------|------|------------|---------|----------|------|
| | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX |
| A | 0.037 | 0.043 | 0.94 | 1.10 | --- | 0.043 | --- | 1.10 |
| A1 | 0.002 | 0.006 | 0.05 | 0.15 | 0.002 | 0.006 | 0.05 | 0.15 |
| B | 0.010 | 0.014 | 0.25 | 0.36 | 0.010 | 0.016 | 0.25 | 0.40 |
| C | 0.005 | 0.007 | 0.13 | 0.18 | 0.005 | 0.009 | 0.13 | 0.23 |
| D | 0.116 | 0.120 | 2.95 | 3.05 | 0.114 | 0.122 | 2.9 | 3.1 |
| e | 0.0256 BSC | | 0.65 BSC | | 0.0256 BSC | | 0.64 BSC | |
| E | 0.116 | 0.120 | 2.95 | 3.05 | 0.114 | 0.122 | 2.9 | 3.1 |
| H | 0.188 | 0.198 | 4.78 | 5.03 | 0.193 BSC | 4.9 BSC | | |
| L | 0.016 | 0.026 | 0.41 | 0.66 | 0.016 | 0.027 | 0.40 | 0.70 |
| α | 0° | 6° | 0° | 6° | 0° | 6° | 0° | 6° |



NOTES:

1. D&E DO NOT INCLUDE MOLD FLASH.
2. MOLD FLASH OR PROTRUSIONS NOT TO EXCEED .15mm(.006").
3. CONTROLLING DIMENSION: MILLIMETERS.
4. MEETS JEDEC MO-187.

| | | | |
|------------------------------|----------------------|-----|-----|
| MAXIM | | | |
| PROPRIETARY INFORMATION | | | |
| TITLE: | | | |
| 8L uMAX PACKAGE OUTLINE DWG. | | | |
| APPROVAL | DOCUMENT CONTROL NO. | REV | |
| | 21-0036 | F | 1/1 |